

平成24年度

総合的沿岸域管理の  
教育カリキュラム等に関する調査研究  
報告書

平成25年3月

海洋政策研究財団  
(財団法人 シップ・アンド・オーシャン財団)



## はじめに

海洋政策研究財団では、人類と海洋の共生の理念のもと、国連海洋法条約およびアジェンダ21に代表される新たな海洋秩序の枠組みの中で、国際社会が持続可能な発展を実現するため、総合的・統合的な観点から海洋および沿岸域にかかわる諸問題を調査分析し、広く社会に提言することを目的とした活動を展開しています。その内容は、当財団が先駆的に取組んでいる海洋および沿岸域の総合的な管理、排他的経済水域や大陸棚における持続的な開発と資源の利用、海洋の安全保障、海洋教育、海上交通の安全、海洋汚染防止など多岐にわたっています。

このような活動の一環として、当財団ではポートルースの交付金による日本財団の支援を受け、平成22年度より3ヶ年計画で「総合的沿岸域管理の教育カリキュラム等に関する調査研究」を実施してきました。

沿岸域では、人間の生活や産業活動が活発に行われていますが、陸域・海域を一体的にとらえて適切に管理するという視点が欠けているために、海洋環境の悪化、水産業の低迷、開発・利用に伴う利害の対立など、様々な問題が起こっています。沿岸域総合管理は、こうした状況に対応するために諸外国で広く導入されている国際標準的な手法であり、2007年に成立した海洋基本法においても十二の基本的施策の一つとして取り上げられています。

しかしながら、我が国ではこのような沿岸域総合管理の取組が遅々として進まず、また、取組を支える専門的知識を有する人材も不足しているのが現状です。そこで、本調査研究では、大学等における沿岸域総合管理に関する学際的教育・研究システムの構築を図り、沿岸域総合管理に必要な人材の育成を通じ、我が国における沿岸域総合管理の普及・促進に寄与することを目的として実施しました。

この報告書は、3ヶ年にわたる本事業のとりまとめとして、沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラムと各科目シラバス、同カリキュラムの大学での実施等を取りまとめたものです。これらのモデル教育カリキュラムは、大学の学部レベルあるいは大学院レベルにおいて沿岸域総合管理教育を行う場合、理想的あるいは標準的にはどのようなカリキュラムであるべきかを委員会で議論し、モデルとなる教育カリキュラムを開発したものです。本報告書を基に、各大学・大学院の実際の教育の場において沿岸域総合管理教育を実施して頂ければ幸いです。

本調査研究の成果が、我が国における沿岸域総合管理に関する教育の普及、ひいては沿岸域総合管理の推進に資するものとなることを期待します。

最後に、本事業の実施にあたって貴重なご指導とご助言並びに多大なご協力を賜った「総合的沿岸域管理教育カリキュラム調査委員会」の各委員やシラバスを執筆して頂いた各分野の専門家の皆様、さらには本事業に対するご理解と多大なご支援をいただきました日本財団、その他多くの協力者の皆様にこの場を借りて厚く御礼申し上げます。

平成25年3月

海洋政策研究財団  
理事長 今 義 男



総合的沿岸域管理の  
教育カリキュラム等に関する調査研究  
研究体制

研究メンバー

|         |          |          |         |
|---------|----------|----------|---------|
| 寺島 紘士   | 海洋政策研究財団 | 常務理事     |         |
| 大川 光    | 海洋政策研究財団 | 政策研究グループ | グループ長代理 |
| 米山 茂    | 海洋政策研究財団 | 政策研究グループ | グループ長代理 |
| 菅原 善則   | 海洋政策研究財団 | 企画グループ   | 調査役     |
| 大塚万紗子   | 海洋政策研究財団 | 特任研究員    |         |
| ○ 脇田 和美 | 海洋政策研究財団 | 政策研究グループ | 研究員     |
| ○ 田上 英明 | 海洋政策研究財団 | 政策研究グループ | 研究員     |
| 釣田いずみ   | 海洋政策研究財団 | 政策研究グループ | 研究員     |

○ : プロジェクトリーダー



## 目 次

はじめに

総合的沿岸域管理の教育カリキュラム等に関する調査研究 研究体制

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 第1章 | 研究概要                                       | 1   |
|     | 1. 背景と目的                                   | 1   |
|     | 2. 研究内容                                    | 2   |
|     | 3. 研究体制                                    | 3   |
| 第2章 | 沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム                        | 4   |
|     | 1. 「沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム」開発の考え方             | 4   |
|     | 2. 学部レベル「沿岸域総合管理学科」のモデル教育カリキュラム            | 6   |
|     | 3. 大学院レベル「沿岸域総合管理研究科」のモデル教育カリキュラム          | 13  |
|     | 4. 学部レベル「沿岸域総合管理学科」の<br>モデル教育カリキュラム・シラバス   | 19  |
|     | 5. 大学院レベル「沿岸域総合管理研究科」の<br>モデル教育カリキュラム・シラバス | 130 |
| 第3章 | 沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラムの各大学での実施について            | 223 |
|     | 1. 東京海洋大学大学院での取り組み                         | 223 |
|     | 2. 横浜国立大学での取り組み                            | 241 |
|     | 3. 四国5国立大学連携による総合的海洋管理に関する<br>新教育組織設置の検討   | 252 |
| 第4章 | まとめ  | 256 |

\*\*\*

付録 総合的沿岸域管理に関する高校のニーズ調査結果

\*\*\*

別冊 沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム・主要科目テキスト



## 第1章 研究概要

### 1-1. 背景と目的

海岸線を挟む陸域および海域の総体である沿岸域は、人間の生活や産業活動が活発に行われる空間である。そこで生じる環境の悪化、開発・利用に伴う利害の衝突などの様々な問題は互いに関連し合いながら、地域社会に複合的な影響を及ぼすことになる。それゆえ、地域社会が主体となって、陸と海を含む沿岸域を一体的に捉えながら様々な問題の総合的な解決を図る、いわゆる「沿岸域総合管理」のアプローチが重要であり、問題が複雑化しつつある今日においてその必要性もますます高まってきている。

こうした中、わが国においては2007年4月に「海洋基本法」が成立し、沿岸域の総合的管理が基本的施策の一つとして位置づけられた。海洋基本法では、第25条（沿岸域の総合的管理）において、国が「自然的社会的条件からみて一体的に施策が講ぜられることが相当と認められる沿岸の海域及び陸域について、その諸活動に対する規制その他の措置が総合的に講ぜられることにより適切に管理されるよう必要な措置を講ずるものとする」ことが規定された。沿岸域総合管理は、国際的にはICM（Integrated Coastal Management）と呼ばれ、すでに90ヶ国において実践され、持続可能な開発を実現するための最も有効な管理アプローチの一つとして認識されている。

しかしながら、わが国ではこのような沿岸域総合管理への取り組みが遅々として進まず、地域の主体的な取り組みを主導できる専門的知識を有する人材も不足しているのが現状である。また、沿岸域総合管理を担う人材の育成において大きな役割が期待される大学などの教育・研究機関においても、人材や予算の制約上あるいは経営的な考慮などの諸事情を背景に、必ずしも沿岸域の機能やその利用・管理に関する総合的な理解を前提とした、沿岸域総合管理に関する体系的な教育・研究体制が整えられてはいないのが現状である。

地域の主体的な取り組みが重要である沿岸域総合管理においては、教育・研究面で地域の大学等の役割が大きく期待されている。特に、大学等における沿岸域の学際的な教育・研究の推進により、沿岸域の様々な課題に対応できる人材が育成され、そういった人材のうちある程度の割合の人々が、地域に根ざした沿岸域総合管理を実施する主体となっていくことが期待されている。そのため、各大学等において沿岸域総合管理に関する学際的的教育および研究が推進されるよう、カリキュラムの開発および充実を図るとともに、地域社会と連携しながら人材育成に取り組んでいくことが必要である。

そこで、本研究では、沿岸域総合管理に関心を有する各大学と協力して、沿岸域総合管理に関するモデル教育カリキュラムを開発して提案するとともに、複数の大学においてこれを活用した沿岸域総合管理教育の試行的取組みを支援する。なお、長期的には、日本だけでなく東アジアへの適用も念頭に置いて教育カリキュラムの検討を行う。

## 1-2. 研究内容

本研究では、平成 22 年度から平成 24 年度にかけて、下記の調査研究を実施した。

### 1) 沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラムの検討・開発

平成 21 年度に実施した「大学における沿岸域の総合的管理に関する教育・研究の実態調査研究」の結果を踏まえ、沿岸域総合管理教育に取り組む意欲を示した複数の大学に参加を求め、それらの大学と連携しながら、沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム（以下、モデル教育カリキュラム）を検討し、開発した。

### 2) モデル教育カリキュラムの一部試行と評価

上述の大学と協力しながらモデル教育カリキュラムを試行的に実施し、その評価・分析を行った。

### 3) モデル教育カリキュラムシラバスの作成

本調査研究委員会委員を中心に、全国の専門家の協力を得て、1) により開発されたモデル教育カリキュラムの全科目のシラバスを作成した。

また、本事業では、東アジア海域環境管理パートナーシップ（PEMSEA）が進める東・東南アジアの大学における沿岸域総合管理に関する教育の推進や大学ネットワークの構築などに配慮しつつ、日本だけでなく東アジアでも適用できる教育カリキュラムのあり方等についても検討するため、国際会議への参加と情報発信を行った。

### 1-3. 研究体制

本事業では、「総合的沿岸域管理教育カリキュラム調査研究委員会（以下、委員会）」を設置し、研究を進めることとした。

委員には、平成 21 年度の研究調査事業（大学における沿岸域の総合的管理に関する教育・研究のアンケート調査）の結果を踏まえ、沿岸域総合管理を担う人材の育成に大きな役割が期待され、かつ積極的に沿岸域総合管理に関連した教育に取り組む意欲がある諸大学から参加していただいた。委員の構成は以下の通りである。

#### 委員名簿（敬称略・五十音順）

|     |       |  |
|-----|-------|--|
| 委員長 | 来生 新  | 放送大学 副学長<br>横浜国立大学 名誉教授                            |
|     | 佐々木 剛 | 東京海洋大学海洋政策文化学科 准教授                                 |
|     | 城山 英明 | 東京大学法学政治学研究科 教授                                    |
|     | 関 いずみ | 東海大学海洋文明学科 准教授                                     |
|     | 土屋 誠  | 琉球大学理学部海洋自然科学科 教授                                  |
|     | 寺島 紘士 | 海洋政策研究財団 常務理事                                      |
|     | 中原 裕幸 | 横浜国立大学総合的海洋教育・研究センター<br>特任教授<br>一般社団法人海洋産業研究会 常務理事 |
|     | 深見 公雄 | 高知大学副学長・理事 教授                                      |
|     | 松田 治  | 広島大学 名誉教授  |
|     | 柳 哲雄  | 九州大学総合理工学府応用力学研究所 教授                               |
|     | 横内 憲久 | 日本大学理工学部建築学科 教授                                    |

## 第2章 沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム

### 2-1. 「沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム」開発の考え方

本研究では、委員会での議論の結果、①沿岸域総合管理を学部レベル（学士課程）で教育する場合、②関連する学部教育を受けた学生に対して大学院レベル（博士前期課程または修士課程）で沿岸域総合管理を教育する場合、の2つについて検討し、それぞれのモデル教育カリキュラムを開発することとした。

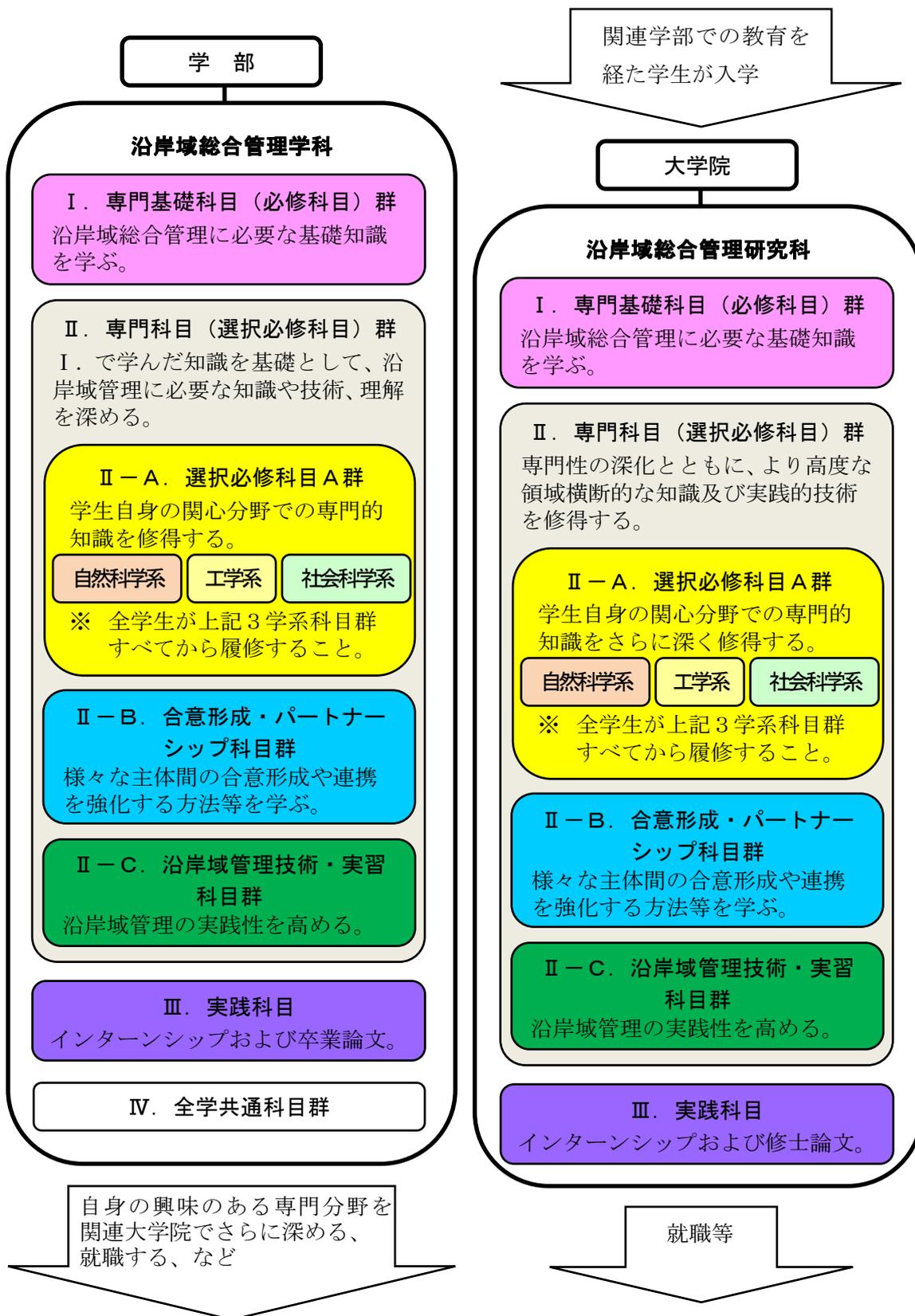
平成 22-23 年度に本研究で実施した国内外の大学における関連カリキュラム調査結果によると、沿岸域総合管理に関する教育は、そのほとんどが大学院レベルで実施されているのが現状である。しかし、本研究では敢えて、①学部レベル、②大学院レベルの双方を取り上げることとした。これは、一方でモデルカリキュラムはバーチャルな組織における理想的な教育体系を考えるものであるが、他方で、海洋に関する教育を実施している現実の大学や大学院において学部レベル、大学院レベルのそれぞれで、沿岸域総合管理教育を行う際の参考にしてもらうことも考慮したことによるものである。

学部レベル（学士課程）では、新たに「沿岸域総合管理学科」が設置される場合を想定し、教育カリキュラムを構成した。これは、近年の大学における学士課程レベルの教育が、特定学科の専門性を深く追求するよりも、むしろ幅広い教養や知識を身につける全般的な教育を推進する傾向にあることに鑑み、一学科として沿岸域総合管理教育を行う場合でも、複数の分野を含んだ総合性、分野横断的知識や俯瞰的視野の習得が十分に確保できると考えたためである。

一方、大学院レベル（博士前期課程または修士課程）では、大学院の下に、新たに研究科レベルでの組織体制として「沿岸域総合管理研究科」が設置される場合を想定し、教育カリキュラムを構成した。通常の大学院の機構では、大学院の下に「研究科」が設置され、その下に「専攻」が存在している。本研究では、大学院レベルの教育カリキュラムを「専攻」レベルではなく、一段高い「研究科」レベルに設定した。これは、学部とは逆に、大学院教育では特定の専門性を深く追求する教育を推進することから、「専攻」レベルでは沿岸域総合管理教育の核である総合性、つまり、分野横断的な俯瞰的知識や俯瞰的視野の習得が難しくなると考えたためである。

現実の大学教育（学部レベルと大学院レベルの双方）において、開発したモデル教育カリキュラムが部分的にでも利活用され、沿岸域総合管理教育の普及・推進に役立つことを期待する。

上述の考え方に基づき開発された「沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム」の概要を次図に示す。



図：「沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム」の概要

## 2-2. 学部レベル「沿岸域総合管理学科」のモデル教育カリキュラム

### 1. ディプロマ・ポリシー（教育目標）

海岸線を挟む陸域および海域の総体である沿岸域は、人々の生活、産業、交通、文化等の多様な利用が輻輳する空間である。また、陸と海との接点である沿岸域は、自然の微妙なバランスにもとづく空間であり、人々に豊かな自然環境や生物多様性、美しい景観を提供する一方、津波や高潮などの災害や海岸侵食などに対する脆弱性を併せ持っている。

本カリキュラムは、このような沿岸域空間を持続的に開発、利用、保全していくため、多様な分野にわたる利害関係者間の調整を行うと同時に、利害関係を異にする主体間の相互協力を促進しながら、沿岸域に関する様々な事業や取り組みを進めていく能力を持つ人材の育成を、一つの独立した学科で行うことを目的として構成された。教育の目標は以下の4項目である。

- (1) 地域が主体となった沿岸域総合管理に関する枠組みの中で、沿岸域管理を総合的に推進するための分野横断的知識、俯瞰的視野の修得
- (2) 沿岸域問題に関する自身の関心分野での専門的知識の修得
- (3) 沿岸域問題に関する関係者間の合意形成、コンフリクトの調整等ができるためのコミュニケーション能力の修得
- (4) 計画の立案、実施、モニタリング、評価等の沿岸域管理の現場あるいはプロジェクト運営能力の修得

### 2. 教育組織及びカリキュラムの基本的なイメージ

沿岸域総合管理学科では、自然科学系科目群を中心に学ぶ学生、工学系科目群を中心に学ぶ学生、社会科学系科目群を中心に学ぶ学生への教育を提供するが、すべての学生が「自然科学系科目群」、「工学系科目群」、「社会科学系科目群」の3科目群すべてから専門科目を履修することにより、分野横断的知識、俯瞰的視野を修得できるカリキュラム構成とする。

専門科目（選択必修科目）群を自然科学系、工学系、社会科学系の3つに分け、卒業要件として特定の科目群から最低取得すべき単位数を変えることによって、上述した3つ（自然科学系科目群を中心に学ぶ学生、工学系科目群を中心に学ぶ学生、社会科学系科目群を中心に学ぶ学生）の差異をつけるものとする。

沿岸域総合管理学科のモデル教育カリキュラムは、大学設置基準第三十二条に基づき、124単位以上を取得することを卒業要件とする。124単位の内訳は、以下のように一般的な学部の卒業要件の考え方に基づき構成する。

卒業要件として、Ⅰ．必修科目である専門基礎科目群、Ⅱ．選択必修科目である専門科目群、Ⅲ．インターンシップおよび卒業論文からなる必修の実践科目群と、Ⅳ．全学共通科目群から、学生は124単位以上（専門基礎科目20単位、専門科目36単位以上、実践科目12単位、全学共通科目56単位以上）を取得しなければならない。

表：「沿岸域総合管理学科」の履修科目群・単位と卒業要件

| 履修科目等分類                     | 履修単位     |
|-----------------------------|----------|
| I. 専門基礎科目（必修科目）群            | 20 単位    |
| II. 専門科目（選択必修科目）群           | 36 単位以上  |
| III. 実践科目群（インターンシップおよび卒業論文） | 12 単位    |
| IV. 全学共通科目群                 | 56 単位以上  |
| 合計                          | 124 単位以上 |

### 3. 科目群の定義

#### I. 専門基礎科目（必修科目）群：20 単位

自然科学系科目群を中心に学ぶ学生（自然科学系学生）、工学系科目群を中心に学ぶ学生（工学系学生）、社会科学系科目群を中心に学ぶ学生（社会科学系学生）の別に関わりなく共通する必修科目である専門基礎科目群は、沿岸域総合管理に必要な能力を持つための基礎的な知識を享受することを目的とする。

なお、本モデル教育カリキュラムでは、「沿岸域」を海域と陸域の双方を一体的に捉えるという概念に基づき、科目名等を設定している。

##### 【専門基礎科目（必修科目）群の科目】

- 基礎沿岸域科学概論
- 海洋環境保全論
- 沿岸域防災概論
- 沿岸域産業概論
- 海洋の総合的管理政策概論
- 世界と日本の海洋史概論
- 合意形成概論
- パートナーシップ概論
- 基礎実習（専門ごとに該当する科目 1つとその他 1つ、計 2つを選ぶ）

#### II. 専門科目（選択必修科目）群：72 単位の中から 36 単位以上

専門科目（選択必修科目）群は、選択必修科目 A群、B群、C群から構成され、専門基礎科目（必修科目）群で学んだ知識を基礎として、沿岸域管理に必要な知識や技術、理解を深めることを目的とする。

##### II-A. 選択必修科目 A群：52 単位の中から 26 単位以上

選択必修科目 A群では、沿岸域総合管理に必要な能力のうち、自身の関心分野（自然科学系、工学系、社会科学系のうちいずれか）での専門的知識を修得することを目的とする。

すべての学生が自然科学系、工学系、社会科学系の計 52 単位の中から合計 26 単位以上

を取得しなければならない。また、すべての学生が上記 3 科目群すべてから単位を取得しなければならない。

ただし、自然科学系科目群を中心に学ぶ学生は自然科学系科目群から 14 単位以上、工学系科目群を中心に学ぶ学生は工学系科目群の 8 単位すべて、社会科学系科目群を中心に学ぶ学生は社会科学系科目群から 14 単位以上を取得しなければならない。

**【自然科学系科目群（海洋・沿岸域科学及び環境保全分野）の科目】**

- 海洋基礎生態学
- 海洋物理学
- 沿岸海洋化学
- 海洋気象学
- 沿岸域動物学
- 沿岸域植物学
- 生態系機能学
- 水産学概論（自然科学系）
- 陸域海域相互作用論
- 水質汚染対策論

**【工学系科目群（沿岸域防災分野）の科目】**

- 環境影響評価論
- 沿岸域防災論
- 沿岸域工学
- 沿岸域計画論

**【社会科学系科目群（経済学・経営学・社会学・法学分野）の科目】**

- 沿岸域水産資源管理論
- 海上輸送概論
- 海洋・エネルギー鉱物資源管理
- 水産学概論（社会科学系）
- 沿岸域社会学
- 沿岸域観光学
- 海洋の総合的管理政策論Ⅱ—排他的経済水域・大陸棚の総合的管理政策—
- 海洋の総合的管理と計画
- 国内海洋管理関連法Ⅰ
- 国内海洋管理関連法Ⅱ
- 国際海洋管理法制論

## II-B. 選択必修科目B群（合意形成・パートナーシップ科目群）：8単位の中から4単位以上

沿岸域総合管理は地域における実践であることに鑑み、様々な主体間、組織間、組織内の合意形成や連携を強化する方法等を学ぶ科目群である。すべての学生が最低4単位以上をこの科目群から取得しなければならない。

### 【合意形成・パートナーシップ科目群の科目】

- 合意形成論
- パートナーシップ論
- 海洋と沿岸域に関するリテラシー論
- NPO論

## II-C. 選択必修科目C群（沿岸域管理技術・実習科目群）：12単位の中から6単位以上

沿岸域管理の具体的な技術や、少人数での演習を通じて、学生の実践性を高める科目群である。すべての学生が、本科目群から最低6単位以上を取得しなければならない。あわせて、すべての学生が3つの科目群すべてから単位を取得しなければならない。

### 【自然科学系科目群の科目】

- 海洋環境学実験
- 海洋観測実習
- 生物統計学

### 【工学系科目群の科目】

- GIS・リモートセンシングⅠ
- GIS・リモートセンシングⅡ

### 【社会科学系科目群の科目】

- プロジェクトデザイン・評価
- フィールド調査手法
- ゼミナール

## III. 実践科目群（インターンシップおよび卒業論文）：12単位（必修）

I. II. の必修科目および選択必修科目に加え、沿岸域総合管理に関連した分野での活動を実際に体験的に習得するものとして、インターンシップの実施（4単位）及び卒業論文の作成（8単位）を卒業要件とする。

なお、卒業論文は主として政策立案または問題解決型提案を念頭に置いたものとし、作成は選択必修科目C群のゼミナールの履修と連動する。

#### 4. 専門課程の科目構成（沿岸域総合管理学科）

沿岸域総合管理学科の専門課程の科目構成を下表に示す。なお、科目名は確定的なものではなく、広い概念で捉えるという整理である。沿岸域総合管理に関する教育に関連した科目名については、その名称が確立されていないものも多いため、ここに記載する科目名は例示である。

なお、「全学共通科目」に関しては、沿岸域総合管理学科が属する学部全体の教育目標に沿って科目構成が行われることを想定し、本モデルカリキュラムではその具体例を明示していない。

表：「沿岸域総合管理学科」の専門課程の科目構成

| 科目群   | 科目名                               | 単位数          |   |
|---|-----------------------------------|--------------|---|
| <b>専門基礎科目（必修科目）群</b><br><br>基礎実習は専門に応じて3つのうち2つを必修 | 基礎沿岸域科学概論                         | 2            |   |
|   | 海洋環境保全論                           | 2            |   |
|   | 沿岸域防災概論                           | 2            |   |
|   | 沿岸域産業概論                           | 2            |   |
|   | 海洋の総合的管理政策概論                      | 2            |   |
|   | 世界と日本の海洋史概論                       | 2            |   |
|   | 合意形成概論                            | 2            |   |
|   | パートナーシップ概論                        | 2            |   |
|   | 基礎実習（自然科学系）                       | 1            |   |
|   | 基礎実習（工学系）                         | 1            |   |
|   | 基礎実習（社会科学系）                       | 1            |   |
| <b>専門科目（選択必修科目）A群</b>                             | <b>自然科学系科目群（海洋・沿岸域科学及び環境保全分野）</b> | 海洋基礎生態学      | 2 |
|   |                                   | 海洋物理学        | 2 |
|   |                                   | 沿岸海洋化学       | 2 |
|   |                                   | 海洋気象学        | 2 |
|   |                                   | 沿岸域動物学       | 2 |
|   |                                   | 沿岸域植物学       | 2 |
|   |                                   | 生態系機能学       | 2 |
|   |                                   | 水産学概論（自然科学系） | 2 |
|   |                                   | 陸域海域相互作用論    | 2 |
|   |                                   | 水質汚染対策論      | 2 |
|   | <b>工学系科目群（沿岸域防災分野）</b>            | 環境影響評価論      | 2 |
|   |                                   | 沿岸域防災論       | 2 |
|   |                                   | 沿岸域工学        | 2 |
|   |                                   | 沿岸域計画論       | 2 |

|                                    |                                |                                     |            |
|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|------------|
|                                    | 社会科学系科目群<br>(経済学・経営学・社会学・法学分野) | 沿岸域水産資源管理論                          | 2          |
|                                    |                                | 海上輸送概論                              | 2          |
|                                    |                                | 海洋・エネルギー鉱物資源管理                      | 2          |
|                                    |                                | 水産学概論 (社会科学系)                       | 2          |
|                                    |                                | 沿岸域社会学                              | 2          |
|                                    |                                | 沿岸域観光学                              | 2          |
|                                    |                                | 海洋の総合的管理政策論 I                       | 2          |
|                                    |                                | 海洋の総合的管理政策論 II—排他的経済水域・大陸棚の総合的管理政策  | 2          |
|                                    |                                | 海洋の総合的管理と計画                         | 2          |
|                                    |                                | 国内海洋管理関連法 I                         | 2          |
|                                    |                                | 国内海洋管理関連法 II                        | 2          |
|                                    |                                | 国際海洋管理法論                            | 2          |
|                                    |                                | 専門科目 (選択必修科目) B<br>群: 合意形成・パートナーシップ |            |
|                                    | パートナーシップ論                      |                                     | 2          |
|                                    | 海洋と沿岸域に関するリテラシー論               |                                     | 2          |
|                                    | NPO 論                          |                                     | 2          |
| 専門科目<br>(選択必修科目)<br>C群: 沿岸域管理技術・実習 | 自然科学系科目群                       | 海洋環境学実験                             | 1          |
|                                    |                                | 海洋観測実習                              | 1          |
|                                    |                                | 分析化学実験                              | 1          |
|                                    |                                | 生物統計学                               | 1          |
|                                    | 工学系科目群                         | GIS・リモートセンシング I, II                 | 4<br>(各 2) |
|                                    | 社会科学系科目群                       | プロジェクトデザイン・評価                       | 1          |
|                                    |                                | フィールド調査手法                           | 1          |
| ゼミナール (政策立案または問題解決型提案書作成指導)        |                                | 2                                   |            |
| 実践科目群                              |                                | インターンシップ                            | 4          |
|                                    |                                | 卒業論文 (政策立案書または問題解決型提案書)             | 8          |

## 5. 各科目群の履修により修得できる知識・能力（ディプロマ・ポリシーとの対比）

各科目群の履修により、1. に示したディプロマ・ポリシー（教育目標）のうちいずれの知識・能力が修得できるかについて整理したものを下表に示す。

表：各科目群の履修により修得できる知識・能力

| 科目群                              |                              | (1) 分野横断的知識、俯瞰的視野 | (2) 専門的知識 | (3) コミュニケーション能力 | (4) 現場(プロジェクト)運営能力 |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------|-----------|-----------------|--------------------|
| 専門基礎科目<br>(必修科目) 群               |                              | ○                 | ○         | ○               | ○                  |
| 専門科目<br>(選択必修科目) A 群             | ①自然科学系の科目群（海洋・沿岸域科学及び環境保全分野） | ○                 | ○         |                 |                    |
|                                  | ②工学系の科目群（沿岸域防災分野）            | ○                 | ○         |                 |                    |
|                                  | ③社会科学系の科目群（経済学・経営学・社会学・法学分野） | ○                 | ○         |                 |                    |
| 専門科目（選択必修科目）<br>B群：合意形成・パートナーシップ |                              |                   | ○         | ○               |                    |
| 専門科目（選択必修科目）<br>C群：沿岸域管理技術・実習    |                              |                   | ○         |                 | ○                  |
| 実践科目群                            |                              | ○                 | ○         | ○               | ○                  |

## 2-3. 大学院レベル「沿岸域総合管理研究科」のモデル教育カリキュラム

### 1. ディプロマ・ポリシー（教育目標）

海岸線を挟む陸域および海域の総体である沿岸域は、人々の生活、産業、交通、文化等の多様な利用が輻輳する空間である。また、陸と海との接点である沿岸域は、自然の微妙なバランスにもとづく空間であり、人々に豊かな自然環境や生物多様性、美しい景観を提供する一方、津波や高潮などの災害や海岸侵食などに対する脆弱性を併せ持っている。

本カリキュラムは、このような沿岸域空間を持続的に開発、利用、保全していくため、多様な分野にわたる利害関係者間の調整を行うと同時に、利害関係を異にする主体間の相互協力を促進しながら、沿岸域に関する様々な事業や取り組みを進めていく能力を持つ人材の育成を、一つの独立した研究科で行うことを目的として構成された。

教育の目標は以下の4項目であり、学部教育の目標と共通する。しかし、学部との比較でいえば、大学院では専門性の深化とともに、より高度な領域横断的な知識及び実践的技術の習得が求められる。

- (1) 地域が主体となった沿岸域総合管理に関する枠組みの中で、沿岸域管理を総合的に推進するための分野横断的知識、俯瞰的視野の修得
- (2) 沿岸域問題に関する自身の関心分野での専門的知識の修得
- (3) 沿岸域問題に関する関係者間の合意形成、コンフリクトの調整等ができるためのコミュニケーション能力の修得
- (4) 計画の立案、実施、モニタリング、評価等の沿岸域管理の現場あるいはプロジェクト運営能力の修得

### 2. 教育組織及びカリキュラムの基本的なイメージ

沿岸域総合管理研究科では、自然科学系科目群を中心に学ぶ研究生、工学系科目群を中心に学ぶ研究生、社会科学系科目群を中心に学ぶ研究生への教育を提供するが、すべての研究生が「自然科学系科目群」、「工学系科目群」、「社会科学系科目群」の3科目群すべてから専門科目を履修することにより、分野横断的知識、俯瞰的視野を修得できるカリキュラム構成とする。

専門科目（選択必修科目）群は自然科学系、工学系、社会科学系の3つに分かれているが、すべての研究生が上記3科目群すべてから専門科目を履修することを条件とする以外は、研究生の興味に応じ、自由に選択履修できるものとする。

沿岸域総合管理研究科のモデル教育カリキュラムは、大学院設置基準第十六条に基づき、30単位以上取得することを修了要件とする。30単位の内訳は、以下のように一般的な大学院の修了要件の考え方に基づき構成する。

修了要件として、Ⅰ. 必修科目である専門基礎科目群、Ⅱ. 選択必修科目である専門科目群、Ⅲ. インターンシップおよび修士論文からなる必修の実践科群から、研究生は30単位以上（専門基礎科目8単位、専門科目12単位以上、実践科目10単位）を取得しなければならない。

表：「沿岸域総合管理研究科」の履修科目群・単位と修了要件

| 履修科目等分類                     | 履修単位    |
|-----------------------------|---------|
| I. 専門基礎科目（必修科目）群            | 8 単位    |
| II. 専門科目（選択必修科目）群           | 12 単位以上 |
| III. 実践科目群（インターンシップおよび修士論文） | 10 単位   |
| 合計                          | 30 単位以上 |

### 3. 科目群の定義

#### I. 専門基礎科目（必修科目）群：8 単位

自然科学系科目群を中心に学ぶ研究生、工学系科目群を中心に学ぶ研究生、社会科学系科目群を中心に学ぶ研究生の別に関わりなく共通する必修科目である専門基礎科目群は、沿岸域総合管理に必要な能力を持つための基礎的な知識を享受することを目的とする。

なお、本モデル教育カリキュラムでは、「沿岸域」を海域と陸域の双方を一体的に捉えるという概念に基づき、科目名等を設定している。

##### 【専門基礎科目（必修科目）群の科目】

- 沿岸域科学特論
- 海洋管理政策特論
- 合意形成概論
- パートナーシップ概論

#### II. 専門科目（選択必修科目）群：74 単位の中から 12 単位以上

専門科目（選択必修科目）群は、選択必修科目 A 群、B 群、C 群から構成され、自身が学部レベルで学んだ知識や専門基礎科目（必修科目）群で学んだ知識を基礎として、沿岸域管理に必要な知識や技術、理解をさらに深めることを目的とする。

##### II-A. 選択必修科目 A 群

選択必修科目 A 群では、沿岸域総合管理に必要な能力のうち、自身の関心分野（自然科学系、工学系、社会科学系のうちいずれか）での専門的知識をさらに深く修得することを目的とする。

すべての研究生が自然科学系、工学系、社会科学系の 3 科目群すべてから専門科目を履修しなければならない。

##### 【自然科学系の科目群（海洋・沿岸域科学及び環境保全分野）の科目】

- 海洋基礎生態学特論
- 海洋物理学特論
- 海・人間相互作用特論：海洋物理学的アプローチ
- 沿岸海洋化学特論

- 海洋気象学特論
- 沿岸域動物学特論
- 沿岸域植物学特論
- 生態系機能学特論
- 水産学特論（自然科学系）
- 陸域海域相互作用特論
- 水質汚染対策特論
- 海洋環境保全学特論

#### 【工学系の科目群（沿岸域防災分野）の科目】

- 環境影響評価特論
- 沿岸域防災特論
- 沿岸域工学特論
- 沿岸域計画特論

#### 【社会科学系の科目群（経済学・経営学・社会学・法学分野）の科目】

- 沿岸域水産資源管理特論
- 海上輸送特論
- 海洋・エネルギー鉱物資源管理特論
- 水産学特論（社会学系）
- 沿岸域社会学特論
- 沿岸域観光学特論
- 海洋の総合的管理政策特論 I
- 海洋の総合的管理政策特論 II—排他的経済水域・大陸棚の総合的管理政策
- 海洋の総合的管理計画特論
- 国内海洋管理関連法特論
- 国際海洋管理法制特論

#### II-B. 選択必修科目B群（合意形成・パートナーシップ科目群）

沿岸域総合管理は地域における実践であることに鑑み、様々な主体間、組織間、組織内の合意形成や連携を強化する方法等を学ぶ科目群である。

#### 【合意形成・パートナーシップの科目群の科目】

- 合意形成特論
- パートナーシップ特論
- 海洋と沿岸域に関するリテラシー特論
- NPO 特論

## II-C. 選択必修科目C群（沿岸域管理技術・実習科目群）

沿岸域管理の具体的な技術や、少人数での演習を通じて、学生の実践性を高める科目群である。

### 【自然科学系科目群の科目】

- 沿岸域モニタリング技術
- 計測技術

### 【工学系科目群の科目】

- GIS・リモートセンシング

### 【社会科学系科目群の科目】

- プロジェクトデザイン・評価特論
- 社会調査法実習
- ゼミナール

## III. 実践科目群（インターンシップおよび修士論文）：10単位（必修）

I. II. の必修科目および選択必修科目に加え、沿岸域総合管理に関連した分野での活動を実際に体験的に習得するものとして、インターンシップの実施（2単位）及び修士論文の作成（8単位）を修了要件とする。

なお、修士論文は主として政策立案または問題解決型提案を念頭に置いたものとし、作成は選択必修科目C群のゼミナールの履修と連動する。

## 4. 科目構成（沿岸域総合管理研究科）

沿岸域総合管理研究科の科目構成を下表に示す。なお、科目名は確定的なものではなく、広い概念で捉えるという整理である。沿岸域総合管理に関する教育に関連した科目名については、その名称が確立されていないものも多いため、ここに記載する科目名は例示である。

表：「沿岸域総合管理研究科」の科目構成

| 科目群                    |                                | 科目名                    | 単位数 |
|------------------------|--------------------------------|------------------------|-----|
| 専門基礎科目（必修科目）群          |                                | 沿岸域科学特論                | 2   |
|                        |                                | 海洋管理政策特論               | 2   |
|                        |                                | 合意形成概論                 | 2   |
|                        |                                | パートナーシップ概論             | 2   |
| 専門科目<br>（選択必修科目）<br>A群 | 自然科学系科目群<br>（海洋・沿岸域科学及び環境保全分野） | 海洋基礎生態学特論              | 2   |
|                        |                                | 海洋物理学特論                | 2   |
|                        |                                | 海・人間相互作用特論：海洋物理学のアプローチ | 2   |
|                        |                                | 沿岸海洋化学特論               | 2   |
|                        |                                | 海洋気象学特論                | 2   |
|                        |                                | 沿岸域動物学特論               | 2   |

|                              |                             |                                  |   |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---|
|                              |                             | 沿岸域植物学特論                         | 2 |
|                              |                             | 生態系機能学特論                         | 2 |
|                              |                             | 水産学特論（自然科学系）                     | 2 |
|                              |                             | 陸域海域相互作用特論                       | 2 |
|                              |                             | 水質汚染対策特論                         | 2 |
|                              |                             | 海洋環境保全学特論                        | 2 |
|                              | 工学系科目群（沿岸域防災 分野）            | 環境影響評価特論                         | 2 |
|                              |                             | 沿岸域防災特論                          | 2 |
|                              |                             | 沿岸域工学特論                          | 2 |
|                              |                             | 沿岸域計画特論                          | 2 |
|                              | 社会科学系科目群（経済学・経営学・社会学・法学 分野） | 沿岸域水産資源管理特論                      | 2 |
|                              |                             | 海上輸送特論                           | 2 |
|                              |                             | 海洋・エネルギー鉱物資源管理特論                 | 2 |
|                              |                             | 水産学特論（社会科学系）                     | 2 |
|                              |                             | 沿岸域社会学特論                         | 2 |
|                              |                             | 沿岸域観光学特論                         | 2 |
|                              |                             | 海洋の総合的管理政策論Ⅰ                     | 2 |
|                              |                             | 海洋の総合的管理政策論Ⅱ－排他的経済水域・大陸棚の総合的管理政策 | 2 |
|                              |                             | 海洋の総合的管理計画特論                     | 2 |
| 国内海洋管理関連法特論                  |                             | 2                                |   |
| 国際海洋管理法制特論                   | 2                           |                                  |   |
| 専門科目（選択必修科目）B群：合意形成・パートナーシップ | 合意形成論                       | 2                                |   |
|                              | パートナーシップ論                   | 2                                |   |
|                              | 海洋と沿岸域に関するリテラシー特論           | 2                                |   |
|                              | NPO 特論                      | 2                                |   |
| 専門科目（選択必修科目）C群：沿岸域管理技術・実習    | 自然科学系科目群                    | 沿岸域モニタリング技術                      | 2 |
|                              |                             | 計測技術                             | 2 |
|                              | 工学系科目群                      | G I S ・リモートセンシング                 | 2 |
|                              | 社会科学系科目群                    | プロジェクトデザイン・評価特論                  | 2 |
|                              |                             | 社会調査法実習                          | 2 |
|                              |                             | ゼミナール（政策立案または問題解決型提案書作成指導）       | 2 |
| 実践科目群                        | インターンシップ                    | 2                                |   |
|                              | 修士論文                        | 8                                |   |

## 5. 各科目群の履修により修得できる知識・能力（ディプロマ・ポリシーとの対比）

各科目群の履修により、1. に示したディプロマ・ポリシー（教育目標）のうちいずれの知識・能力が修得できるかについて整理したものを下表に示す。

表：各科目群の履修により修得できる知識・能力

| 科目群                              | (1) 分野横断的知識、俯瞰的視野            | (2) 専門的知識 | (3) コミュニケーション能力 | (4) 現場(プロジェクト)運営能力 |
|----------------------------------|------------------------------|-----------|-----------------|--------------------|
| 専門基礎科目<br>(必修科目) 群               | ○                            | ○         | ○               | ○                  |
| 専門科目<br>(選択必修科目) A 群             | ①自然科学系の科目群（海洋・沿岸域科学及び環境保全分野） | ○         | ○               |                    |
|                                  | ②工学系の科目群（沿岸域防災 分野）           | ○         | ○               |                    |
|                                  | ③社会科学系の科目群（経済学・経営学・社会学・法学分野） | ○         | ○               |                    |
| 専門科目（選択必修科目）<br>B群：合意形成・パートナーシップ |                              | ○         | ○               |                    |
| 専門科目（選択必修科目）<br>C群：沿岸域管理技術・実習    |                              | ○         |                 | ○                  |
| 実践科目群                            | ○                            | ○         | ○               | ○                  |

## 2-4. 学部レベル「沿岸域総合管理学科」のモデル教育カリキュラム・シラバス

2-2 で示した学部レベル「沿岸域総合管理学科」のモデル教育カリキュラムについて、各科目シラバスを作成した。各科目シラバスは、委員会委員および委員会で推薦を受けた専門家により執筆された。各科目の執筆者名は下表のとおりである。

表：学部レベル「沿岸域総合管理学科」のモデル教育カリキュラム  
シラバス作成者リスト

| 科目群   | 科目名          | 単位数 | 作成者（所属）<br>（敬称略）   |
|---|--------------|-----|--|
| <b>専門基礎科目（必修科目）</b><br><br><b>全体とりまとめ：来生新</b> | B1 基礎沿岸域科学概論 | 2   | 深見公雄（高知大学 副学長・理事）<br>本多牧生（海洋研究開発機構地球環境変動領域物質循環研究プログラム海洋物質循環研究チーム チームリーダー）<br>土屋 誠（琉球大学理学部海洋自然科学科 教授）<br>吉倉紳一（高知大学 副学長）<br>茂木耕作（海洋研究開発機構地球環境変動領域 熱帯気候変動研究プログラム大気季節内変動関連現象研究チーム 研究員）<br>柳 哲雄（九州大学総合理工学府教授 応用力学研究所所長） |
|   | B2 海洋環境保全論   | 2   | 深見公雄（前出）<br>土屋 誠（前出）   |
|   | B3 沿岸域防災概論   | 2   | 横内憲久（日本大学工学部建築学科 教授）   |
|   | B4 沿岸域産業概論   | 2   | 中原裕幸（社団法人海洋産業研究会 常務理事、横浜国立大学総合的海洋教育研究センター 特任教授）  |

|  |                         |             |                                  |  |
|--|-------------------------|-------------|----------------------------------|--|
|  | B5 海洋の総合的管理政策概論         | 2           | 來生 新 (放送大学 副学長)                  |  |
|  | B6 世界と日本の海洋史概論          | 4           | 來生 新 (前出)                        |  |
|  | B7 合意形成概論               | 2           | 城山英明 (東京大学法学政治学研究科 教授)           |  |
|  | B8 パートナーシップ概論           | 2           | 城山英明 (前出)                        |  |
|  | B9 基礎実習 (自然科学系)         | 1           | —                                |  |
|  | B10 基礎実習 (工学系)          | 1           | —                                |  |
|  | B11 基礎実習 (社会科学系)        | 1           | —                                |  |
|  | <b>専門科目 (選択必修科目) A群</b> | B12 海洋基礎生態学 | 2                                | 深見公雄 (前出)  |
|  |                         | B13 海洋物理学   | 2                                | 柳哲雄 (前出)   |
|  |                         | B14 沿岸海洋化学  | 2                                | 本多牧生 (前出)  |
|  |                         | B15 海洋気象学   | 2                                | 茂木耕作 (前出)  |
| B16 沿岸域動物学   |                         | 2           | 土屋誠 (前出)                         |  |
| <b>自然科学系科目群 (海洋・沿岸域科学及び環境保全分野)</b><br><br><b>全体とりまとめ: 深見公雄</b> |                         | B17 沿岸域植物学  | 2                                | 小松輝久 (東京大学大気海洋研究所 准教授)<br>鱒坂哲郎 (京都大学大学院 助教)<br>大葉英雄 (東京海洋大学 助教)<br>野村英明 (東京大学海洋アライアンス 特任研究員) |
| B18 生態系機能学   |                         | 2           | 土屋 誠 (前出)                        |  |
| B19-1 水産学概論 (自然科学系)  |                         | 2           | 竹内俊郎 (東京海洋大学 教授)                 |  |
| B20 陸域海域相互作用論  |                         | 2           | 松田 治 (広島大学 名誉教授)<br>土屋 誠 (前出)    |  |
| B21 水質汚染対策論  |                         | 2           | 山敷庸亮 (京都大学防災研究所 准教授)             |  |
| <b>工学系科目群 (沿岸域防災分野)</b>  | B22 環境影響評価論             | 2           | 長岡克郎 (株式会社東京久栄事業 統括本部環境事業部環境創出部) |  |

|  |                              |  |                                 |                            |
|--|------------------------------|--|---------------------------------|----------------------------|
|  | 全体とりまとめ：横内憲久                 | B23 沿岸域防災論                                 | 2                               | 居駒和樹（日本大学海洋建築工学科 准教授）      |
|  |                              | B24 沿岸域工学                                  | 2                               | 小林昭男（日本大学海洋建築工学科 教授）       |
|  |                              | B25 沿岸域計画論                                 | 2                               | 横内憲久（前出）                   |
|  | 社会科学系科目群（経済学・経営学・社会学・法学分野）   | B26 沿岸域水産資源管理論                             | 2                               | 山川 卓（東京大学大学院農学生命科学研究科 准教授） |
|  |                              | B27 海上輸送概論                                 | 2                               | 宮下國生（大阪産業大学経営学部 教授）        |
|  |                              | B28 海洋・エネルギー・鉱物資源管理                        | 2                               | 福島朋彦（東京大学海洋アライアンス 特任准教授）   |
|  |                              | B19-2 水産学概論（社会科学系）                         | 2                               | 竹内俊郎（前出）                   |
|  |                              | B29 沿岸域社会学                                 | 2                               | 関いずみ（東海大学海洋文明学科 准教授）       |
|  |                              | B30 沿岸域観光学                                 | 2                               | 関いずみ（前出）                   |
|  |                              | B31-1 海洋の総合的管理政策論 I                        | 2                               | 來生 新（前出）<br>中原裕幸（前出）       |
|  |                              | B31-2 海洋の総合的管理政策論 II - 排他的経済水域・大陸棚の総合的管理政策 | 2                               | 來生 新（前出）<br>中原裕幸（前出）       |
|  |                              | B32 海洋の総合的管理と計画                            | 2                               | 來生 新（前出）                   |
|  |                              | B33-1 国内海洋管理関連法 I                          | 2                               | 來生 新（前出）<br>中原裕幸（前出）       |
|  |                              | B33-2 国内海洋管理関連法 II                         | 2                               | 來生 新（前出）<br>中原裕幸（前出）       |
|  | B34 国際海洋管理法制論                | 2  | 寺島紘士（海洋政策研究財団 常務理事）<br>中原裕幸（前出） |                            |
|  | 専門科目（選択必修科目）B群：合意形成・パートナーシップ | B35 合意形成論                                  | 2                               | 城山英明（前出）                   |
|  |                              | B36 パートナーシップ論                              | 2                               | 城山英明（前出）                   |

|                                       |                            |                           |                          |  |
|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|--|
| 全体とりまとめ：城山英明                          | B37 海洋と沿岸域に関するリテラシー論       | 2                         | 佐々木剛（東京海洋大学海洋政策文化学科 准教授） |  |
|                                       | B38 NPO 論                  | 2                         | 李 銀姫（東海大学海洋学部環境社会学科 講師）  |  |
| 専門科目（選択必修科目）C群：沿岸域管理技術・実習全体とりまとめ：佐々木剛 | 自然科学系科目群（海洋・沿岸域科学及び環境保全分野） | B39 海洋環境学実験               | 1                        | 深見公雄（前出）   |
|                                       |                            | B40 海洋観測実習                | 1                        | 深見公雄（前出）   |
|                                       |                            | B41 分析化学実験                | 1                        | 小川浩史（東京大学大気海洋研究所 准教授）  |
|                                       |                            | B42 生物統計学                 | 1                        | 岸野洋久（東京大学大学院農学生命科学研究科・農学部 教授）  |
|                                       | 工学系科目群（沿岸域防災分野）            | B43 GIS・リモートセンシング I       | 2                        | 角田智彦（三菱総合研究所科学・安全政策研究本部 科学技術グループ 主任研究員）<br>武藤正紀（三菱総合研究所科学・安全政策研究本部 科学技術グループ 研究員） |
|                                       |                            | B44 GIS・リモートセンシング II      | 2                        | 角田智彦（三菱総合研究所科学・安全政策研究本部 科学技術グループ 主任研究員）<br>武藤正紀（三菱総合研究所科学・安全政策研究本部 科学技術グループ 研究員） |
|                                       | 社会科学系科目群（経済学・経営学・社会学・法学分野） | B45 プロジェクトデザイン・評価         | 1                        | 佐々木剛（前出）   |
|                                       |                            | B46 フィールド調査手法             | 1                        | 横内憲久（前出）   |
|                                       |                            | ゼミナール（政策立案または問題解決提案書作成指導） | 2                        | —  |

作成した学部レベルのシラバスを次頁以降に示す。

|     |              |
|-----|--------------|
| 科目名 | B1 基礎沿岸域科学概論 |
|-----|--------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 沿岸域を多様な学問分野から概観し総合的な理解を深めた上で、沿岸域がもつ多様な課題を学際的な立場で議論可能になる。   |
| 授業の概要          | 沿岸域の物理学的過程、物質循環過程、生物学的過程、化学的過程、気象学、地形・海岸線、沿岸域の生態系、陸域海域相互作用、森・川・里・海の統合管理などの関する基礎的情報を提供し、沿岸域の概要を総合的に理解させる。特にこれらの分野を総合的に理解することが沿岸の管理に需要であることを具体例を紹介しつつ教授する。   |
| キーワード          | 沿岸海域、物質分散、物理過程、移流・拡散、栄養塩、炭素循環、エルニーニョ・ラニーニャ、富栄養化、赤潮、生態系、有機物生産・消費・分解、生物間相互作用、地形の形成と変遷、第四紀、氷河期、氷期-間氷期、氷河性海水準変動、海進・海退、沖積平野、陸域海域相互作用  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | Chamberlin, W.S. and T.D. Dickey : 「Exploring World Ocean」、McGraw-Hill Company、(2008)<br>町田洋ほか : 「第四紀学」、朝倉書店<br>貝塚爽平 : 「平野と海岸を読む」、岩波書店<br>柳哲雄 : 「沿岸海洋学—海の中でものはどう動くか、改訂版」、恒星社厚生閣、(1994)<br>石田祐三郎・杉田治男編 : 「海の環境微生物」、恒星社恒星閣、(2005)<br>日本海洋学会編 : 「海と環境」、講談社サイエンティフィック、(2001)<br>柳哲雄 : 「海の科学 海洋学入門」、恒星社厚生閣、(2001)<br>日本海洋学会編「海と環境」、講談社、(2001)<br>筆保弘徳、芳村圭、稲津将、吉野純、加藤輝之、茂木耕作、三好建正 : 「天気と気象についてわかっていること知らないこと」、(2013) |

#### 授業計画

| 回   | テーマ       | 内容  |
|-----|-----------|---|
| 第1回 | イントロダクション | 沿岸域において確認される物理学的過程、地学的過程、化学的過程、生物学的過程、等について概説し、多様な側面から理解する必要性についてべる。また沿岸域と陸上との関連性についても触れ、エコロジカルネットワークを考慮した統合的管理の重要性を解説する。   |
| 第2回 | 物理学1      | 沿岸域における化学的・生物学的過程、たとえば、在る点における化学物質濃度の時間変化や生物密度の時間変化はその点で起こった化学反応や生物活動の結果なのか、別の点の異なった濃度や密度の化学物質や生物がその点に運ばれてきた結果なのか、その海域における物理学的過程（物質や生物の移流・拡散過程）が定量的に明らかにされていないと判別できない。以上のように沿岸域における物理学的過程の正確な理解は、沿岸域における化学的・生物学的過程の正確な理解のための基礎となるものである。このような物理学的過程に関する正確な知識を得るためには、何をどのように理解する必要があるかを沿岸域のいくつかの実例をもとに紹介し、物理学的過程の知識の大切さを解説する。 |
| 第3回 | 物理学2      |   |
| 第4回 | 化学1       | 河川水や地下水等の陸からの影響と潮汐、沿岸湧昇、沿岸境界流等外洋からの影響を受ける沿岸域における物理過程を理解した上で、酸素、栄養塩、炭酸系を中心とした化学成分の時空間変動とその変動要因について解説する。そして人間活動の影響により発生する沿岸域特有の現象である赤潮、青潮、磯やけ、脱窒、窒素固定等、さらには水俣病、イタイイタイ病等の歴史的な公害問題を引き起こした沿岸域での重金属循環過程を解説する。   |

|        |                         |   |
|--------|-------------------------|---|
| 第 5 回  | 化学 2                    | 全海洋における相対面積は 5%程度ではあるが、単位面積あたりの一次生産量は外洋域の 3 倍に達すると言われる大陸棚の化学を学び、“大陸棚ポンプ”と呼ばれる大陸棚での炭酸系の時空間変動について解説する。また貧栄養な亜熱帯／熱帯海域に位置しながら高い生産力を維持し、“海のオアシス”と呼ばれる珊瑚礁の物質循環過程、特に炭素循環過程について解説する。そして海洋温暖化、淡水化、成層化、酸性化など地球規模の環境変化が沿岸域の化学にどのように影響するかを解説する。 |
| 第 6 回  | 気象学 1                   | 海陸風循環や山谷風循環などの局所規模の大気循環が発生する基本的な力学を解説する。そうした局所循環の結果としてもたらされる降水や都市部から排出される汚染物質の振る舞い方など、具体的な課題を解説する。  |
| 第 7 回  | 気象学 2                   | 局所的な海陸風循環や山谷風循環に対して、主要な気団やモンスーンなどの大規模な循環場との関係を俯瞰する。黒潮蛇行の年々変動による沿岸の循環の変動やエルニーニョ・ラニーニャなど地球規模の変動によって生じる局所的な気象の変化を学ぶ。   |
| 第 8 回  | 生物学 1<br>(単細胞微生物)       | 海洋における有機物生産を主に担っている植物プランクトンを始めとした単細胞微細藻類、有機物分解や物質循環に大きな役割を演じている海洋細菌類、栄養塩再生に大きく寄与している原生動物プランクトン等の紹介を行い、沿岸海域で起こっている様々な事象をもとに、これら単細胞微生物群集の役割について解説する。  |
| 第 9 回  | 生物学 2<br>(生理学分子生物学的側面)  | 沿岸域に生息している主要生物の呼吸系、内分泌系、光合成系などの概説と、分子生物学的側面としての、遺伝子解析を用いた類縁関係の解析に関する情報を紹介する。後者は形態学的特徴とも関連させて紹介し、最近発展している分類学の方法の一端にも触れる。   |
| 第 10 回 | 生物学 3<br>(生態学的側面)       | 沿岸域生態系を構成する生物たちが多様な関係を相互に関連させ合っている様子を主要動植物に関する繁殖活動や個体群動態のパターンと関連させて紹介し、生物と生物の関係が可塑的に変動しうること、あるいは環境変動に伴って変化しうることなどを解説する。   |
| 第 11 回 | 地学<br>(沿岸域の地形と地質)       | 沿岸域は陸と海の接点にあり、その地形の形成や変遷は双方の影響をうける。また、沿岸域における生態系の成立や多様性は、その受け皿としての地形や地質と密接に関係する。ここでは、沿岸域に特徴的な地形の形成について①造構作用、②氷河性海水準変動の観点から、地形の変遷については①場の条件、②堆積物の収支、③生物の関与、④自然災害、⑤人為的改変の観点から解説すると共に、地形と地質の関係についても言及する。                               |
| 第 12 回 | 生態系 1 (基礎生産、有機物分解、物質循環) | 海洋生態系の概要について説明したあと、無機栄養塩、基礎生産が行われるメカニズムとその律速要因、捕食食物連鎖、海水中に分布する有機物の生態系における役割、有機物分解過程、微生物食物連鎖等について解説し、海洋とくに沿岸海域における C・N・P の循環について解説する。沿岸域特有の現象である富栄養化問題や赤潮についても言及する。  |
| 第 13 回 | 生態系 2 (気候変動と生態系の動態など)   | 沿岸域における岩礁、海草・海藻帯、砂底、干潟などの主要生態系について、生態系がどのような機能を持っているかについて、近年頻繁に取り上げられている生態系サービスの概念を用いて解説する。特にそれらが地球環境変動に伴って受けていると考えられる水温上昇、海面上昇、海洋酸性化などの影響について議論する。   |
| 第 14 回 | 陸域海域相互作用                | 沿岸域の勉強をする場合における陸域海域相互作用研究の必要性について論ずる。特に、沿岸海域は陸域からの栄養塩類の流入を受けて基本的に高い生物生産性を持つものの、一方、陸域人間活動の影響を強く受け環境汚染や生態系破壊の進みやすい海域であるので、その原理や現状の概要について紹介する。   |
| 第 15 回 | 統合的沿岸管理                 | 沿岸海域の環境ならびに生態系の管理に当たっては、里山、里海などの概念を取り入れ、流域からの栄養塩、有機物、土砂などの流入負荷を考慮して管理することが極めて重要である。統合的沿岸管理の我が国におけるこれらの現状と問題点を述べ、諸外国の事例についても紹介する。  |

|     |            |
|-----|------------|
| 科目名 | B2 海洋環境保全論 |
|-----|------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | <ol style="list-style-type: none"> <li>健全な地球環境あるいは海洋環境とはどのようなものか、それに対して、人類がどのような悪影響（インパクト）を与えてきた（いる）かについて現実を認識した上で、健全な生態系の保全や悪影響軽減、あるいは環境修復のための方策を考えられる人間になる。</li> <li>環境問題に関する新聞記事等を読んだ際に、的確に理解し、自分で考え、客観的に批判できる能力を持つとともに、環境に対して配慮できる人間となる。</li> </ol>                            |
| 授業の概要          | <ol style="list-style-type: none"> <li>健全な地球環境あるいは海洋環境とはどのようなものか、それに対して、人類がどのような悪影響（インパクト）を与えてきた（いる）かについて認識する。</li> <li>健全な生態系の保全や生態系への悪影響を軽減するにはどうしたらいいか、また環境を元に戻すために我々は何をすべきかを考える。</li> </ol>  |
| キーワード          | 生態系、人間社会、地球環境、環境保全、生態系サービス   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | <p>市川定夫：「環境学のすすめ―上・下」、藤原書店、(1994)</p> <p>公共事業チェック機構を実現する議員の会（編）：「アメリカはなぜダム造りをやめたのか」、築地書館、(1996)</p> <p>日本海洋学会（編）：「海と環境」、講談社サイエンティフィック、(2001)</p> <p>川合真一郎・山本義和：「明日の環境と人間（第3版）」、化学同人、(2004)</p> <p>内嶋善兵衛：「&lt;新&gt;地球温暖化とその影響」、裳華房、(2005)</p> <p>白山義久ほか（編）：「海洋保全生態学」、講談社、(2012)</p> |

### 授業計画

| 回   | テーマ          | 内容   |
|-----|--------------|--|
| 第1回 | イントロダクション    | 「海洋環境保全論」で何を勉強するか、授業内容のアウトラインを話すとともに、講義の具体的な進め方、小テスト、レポート等の課し方や解答方法、あるいは期末試験等について説明する。また参考図書・文献を紹介する。  |
| 第2回 | 健全な海洋環境とは    | まず、海洋生態系全般の解説を行う。海洋生態系とはどのようなもので、陸上生態系とはどのような点で異なるのか、生態系を構成しているのはどのような生物群か、健全な生態系とはどのようなものか、について解説する。  |
| 第3回 | 富栄養化、その原因と弊害 | ほとんどの大都市周辺沿岸海域で問題となっている海域の富栄養化とはどういう現象か、富栄養化の原因は何かについて解説する。また、海域の富栄養化弊害のひとつとしての赤潮に関して、その現象、発生要因、原因生物等について説明する。さらに赤潮の防除法についても言及する。最後に海域の富栄養化と肥沃化の違いは何かについて解説したあと、我々は日常生活において、どのように富栄養化に対する影響軽減をすべきかについて考える。                             |
| 第4回 | 人工構造物と沿岸生態系  | 自然環境に、ダムや護岸工事等の人工構造物を造ると、環境にどのような影響を与えるかについて考える。3面コンクリートの河川や垂直護岸はなぜいけないのか、ではどうすれば環境への影響を軽減できるかについて、新聞記事などを元に各自が考える。  |
| 第5回 | 地球温暖化と海洋環境   | 地球温暖化とはどのような現象なのか、その原因は何かについて、CO <sub>2</sub> のみならずN <sub>2</sub> O・メタン・DMS・フロンガスなどとともに考える。また温暖化するとどのような影響が海洋環境等に及ぼされるのかについて、水温上昇のみならず酸性化の面からも解説する。地球温暖化についてこのような科学的な知見を学んだあと、温暖化の防止策あるいは軽減策は何か、原発事故とエネルギー問題の関係や、我々は今何をすべきかについて各自が考える。 |

|      |                    |   |
|------|--------------------|---|
| 第6回  | 外来種による生態系破壊        | 生物地理区を考え方をまず学んだ上で、固有種とはなにか、外来種とは何かについて解説する。海洋生物資源の減少を埋め合わせるための安易な外来種導入による生態系への大きなインパクトについていくつかの事例を紹介し、我々が直接手を下していないために案外気づいていない生態系破壊の問題点、経済活動との兼ね合いの難しさについて各自が考える。                              |
| 第7回  | 干潟の役割と保全           | 干潟とは何か、海洋生態系におけるその役割は何かについて解説したあと、この半世紀の間に激減した現実について紹介し、なぜ激減したのか、なぜ保全する必要があるのかについて、沖縄泡瀬干潟や名古屋の藤前干潟、東京湾の三番瀬などを例に、その現実を紹介する。その上で、なぜ行政は強い反対があるにもかかわらず干潟埋め立てをする（せざるを得ない？）のかについても考える。                |
| 第8回  | 人工化学物質や重金属等による海洋汚染 | 有機塩素系化合物や重金属化合物、あるいは合成洗剤のような人工化学物質はなぜ環境によくないのか、にもかかわらずなぜ世界中で使用され、地球規模で汚染が広がってしまったのか、汚染の現状について知る。さらに、環境中には低濃度であっても生体内には高濃度に分布してしまう生物濃縮のメカニズム等について科学的に解説する。その上で、便利さと引き替えに発生する次世代への負の遺産の意味について考える。 |
| 第9回  | 生態系サービス            | 浅海域は埋め立ての対象となり、その面積が減少してきた。自然の重要性を訴えるためには科学的根拠を積み重ね、理論的な整理をする必要がある。その手段として最近頻繁に取り上げられる生態系サービスについて紹介する。  |
| 第10回 | サンゴ礁の生態系サービス       | 生態系サービスの議論は熱帯域で盛んである。理論はどの海域においても応用可能であるので、まずサンゴ礁における議論の具体例を紹介する。ハワイ、沖縄、カリブ海などにおける具体的な解説・議論の例を紹介し、サンゴ礁から人間が受けている恩恵を科学的に述べ、その生態系評価を行う。   |
| 第11回 | マングローブ域の生態系サービス    | 本講ではマングローブ域の生態系サービスを議論する。マングローブは河口域に於ける重要な有機物生産の場であり、かつ河川から流入する有機物の貯蔵場でもある。またサンゴ礁に生息している魚類の餌場でもある。そのサービスが地球環境変動の影響で減少している様子にも触れ、保全の重要性について議論する。   |
| 第12回 | 海藻・海草帯の生態系サービス     | 海草・海藻帯は一次生産の場として、また小動物の生育場として重要視されてきた。近年、その他の重要性も認識されてきているので整理して紹介する。特に枯死後の生物体の役割や魚類の一時的あるいは生活史の特定の時期の生息場所としての重要性を生態系ネットワークや物質循環過程の中で解説する。  |
| 第13回 | 生態系ネットワークの保全       | 引き続き生態系ネットワークの保全の重要性を議論する。高い移動能力を持つ動物は複数の生態系の間を行き来している。魚類が複数の生態系を利用していること、ジュゴンが海草帯を餌場として活動しているが深場にも移動すること、ウミガメが砂浜から外洋まで幅広く利用していること、等の事例を挙げる。  |
| 第14回 | 海洋保護区論             | 海洋保護区を設置して資源保護を行う方法について議論する。単に保護区を設定するだけでなく、統合的に沿岸管理を行い、海洋資源の保全と利用に関する理論を紹介し、実効的な方策の提言に至る過程を検討する。   |
| 第15回 | 陸域海域保護論            | 海洋環境を保全するためには、里山・里海を不可分のシステムと考え、一体的に管理をする必要がある。沿岸海域の環境ならびに生態系の管理に当たって、流域からの栄養塩、有機物、土砂などの流入負荷の実態を認識しつつ管理することが極めて重要である。その現実を紹介しつつ、全体的に環境を保全する方策を探る。   |

|     |            |
|-----|------------|
| 科目名 | B3 沿岸域防災概論 |
|-----|------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 震災、大火災、津波、水害など各種の災害事例を通して、災害の実態について解説し、沿岸域の総合的管理計画的視点から防災対応（対策の経緯と内容）およびその問題点を学ぶ。また、現代都市が直面する災害危険と防災計画の現状（実態と課題）を概説し、防災計画のあり方と地域社会における防災まちづくりの重要性を理解する。なお、受講者が自身で災害・防災を理解するために現地調査およびその報告等を行う。   |
| 授業の概要          | 震災、大火災、津波、水害などの災害は、営々と築いてきたインフラなどの公共財産ばかりでなく、私的な財産、果ては人命を奪うことがたびたびある。東日本大地震の惨状をみるにその恐ろしさは強大である。とくに、自然と直接対峙するウォーターフロントやその延長地区としての沿岸域は内陸地域と比して、災害のリスクは高いといえよう。したがって、防災計画は十全に準備をしておく必要がある。また、沿岸域ばかりでなく、さまざまな地域での災害の実態と対策（計画）を習得することも重要である。本講義は、防災に係る基礎知識とそれを地域に応用する演習部分とからなる。授業方法としては、災害現象およびその発生メカニズムについて過去の災害事例をパワーポイントなどを用い、演習では具体的な地域を選定して実際に災害危険の診断を行い、その方策（計画）を検討して理解深める。 |
| キーワード          | 沿岸域、防災、地震災害、防災まちづくり、防災診断、避難方法  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 磯辺雅彦編著：「海岸の環境創造」、朝倉書店、(1994)<br>中村八郎：「自治体の防災計画」、自治体研究社、(2005)<br>国土交通省国土計画局：「国土形成計画（全国計画）の解説」、時事通信社、(2009)<br>三本木健治：「公共空間論」、山海堂、(1992)<br>梶秀樹・越塚功編：「都市防災学」、学芸出版社、(2007)  |

#### 授業計画

| 回   | テーマ     | 内容   |
|-----|---------|--|
| 第1回 | ガイダンス   | 講義の全体概要のレビュー<br>本講義は主に、①災害と防災に関する全体的及び基礎的理解、②災害事例を通して歴史性と実態の理解、③現状の沿岸域や都市・地域防災計画等に関する理解、④地域の災害危険の実態と防災まちづくり（地区防災計画）に関する理解を得ることを目的とする。  |
| 第2回 | 災害と防災   | 災害と防災に関する基本事項の説明<br>災害にはおもに、地震、台風、津波、自然発火などの自然現象によって引き起こされる天災と、機械類の操作ミス、失火、判断・予測ミスなどによって引き起こされる人災とがある。防災とは、これらの状況から起こる人的・財産的等の被害を最小限に防ぐ手段であることから、原因である天災や人災の定義やメカニズムを知らなければならない。ここでは、自然現象と災害の関係など災害に関する基本概念、法的規定（防災・災害の定義）、災害の地域性と階層性、社会的安全規範など災害と防災に関する基本について理解を深める。          |
| 第3回 | 都市災害の特性 | 都市災害に関する基本事項の説明<br>災害（天災・人災）は発生する場所によって災害規模が異なる。防災の目的が、災害から人命や財産を守ることであれば、人が全く立ち入らない地域でたとえ津波が発生しても災害とはいえない。しかし、それが都市域であれば大きな災害となる危険性は大きい。人や各種財産（個人や公的な財産）の蓄積が多い都市の災害は、人口規模、人口や建物密度、地形形状などによって被害に多寡が現れる。そのため、都市災害の概念、発生特性（波及性と複合性）、歴史的変遷、都市構造、環境など自然・社会条件などと都市災害の関係性について理解を深める。 |

|      |                |  |
|------|----------------|--|
| 第4回  | 都市沿岸域の災害       | 都市沿岸域の災害に関する基本事項の説明<br>わが国の海岸線総延長は約3万5000kmあり膨大であり、したがって、沿岸域も広大な面積となる。さらに、都市沿岸域での生活者（住む・働く・憩う・移動する）は総人口の約7割に達するといわれている。このような状況下で地震、火山、台風、集中豪雨、雪害などの自然災害、それに伴う堤防破壊や火災などの人災ともいえる災害が沿岸域で起こる確率はきわめて高い。この被害を最小化するには、埋立に伴う液状化、津波、水面上昇など都市での沿岸域災害の特徴をとらえる必要がある。ここでは海岸・海浜、港湾（みなと）を有する都市沿岸域の災害について学ぶ。 |
| 第5回  | 地震災害と防災        | 地震災害（津波を含め）と震災対策に関する基本事項の説明<br>わが国の都市防災といえば、明治期以前は基本的に都市火災対策であった。地震災害もあったが、二次災害的な火災の被害の方が膨大であった。明治期以降は建物の不燃化の奨励により火災を防ぐ手だてなども考えられ都市計画も進んだ。関東大震災は都市の地震防災の重要性を改めて示した。そのため防災のための都市計画法制や事業が進められた。ここでは、地震災害の歴史と典型事例、および震災対策の経緯と現状について学ぶ。特に、対策の予防・応急・復旧復興並びに施設整備・体制整備の観点について理解を深める。                |
| 第6回  | 阪神淡路大震災の教訓     | 阪神淡路大震災の災害実態に関する基本事項の説明<br>1995.1.17 阪神淡路大震災は、生活インフラや情報インフラが整った大都市を直撃した災害として、都市生活者に大きな衝撃を与えた。生活拠点である建物の崩壊はもちろんのこと、道路や鉄道などの交通機関の遮断が震災復旧に大きな影響を与えることを逐次目の当たりにさせた。この地震では津波の被害がほとんどなかったことが幸いであったが、沿岸域での液状化や水上からの支援の脆弱さなどが沿岸域での教訓として残った。ここでは災害の実態を概観し、都市および沿岸域計画的観点から教訓（特に住宅等倒壊と被害の関係）を学ぶ。        |
| 第7回  | 東日本大地震の教訓      | 東日本大地震の災害実態に関する基本事項の説明<br>2011.3.11の東日本大地震は、岩手、宮城、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉の各県に大きな被害を与え、加えて予想をはるかに超える津波によって多数の人命が失われた。この地震では、堤防高さ、建物強度、避難路、コミュニティ、防災教育のあり方など多くの面で教訓を残し、まだ解決できない問題点が多々ある。さらに、人災ともいえる、原発の崩壊および放射性物質の浮遊・回収などの対策等を考察する。  |
| 第8回  | 風水害と防災         | 風水害と風水害対策に関する基本事項の説明<br>わが国では毎年といっていいほど台風による風被害や雨雪被害が発生する。加えて、近年では都市部にゲリラ豪雨（集中豪雨）といわれる局所的に短時間で大量の雨量をもたらす、河川の氾濫、家屋の流失、がけ崩れ、強風に伴う高波での多くの船舶の沈没など、比較的安全であった都心も悲惨な事故を引き起こすことも頻繁にある。その要因の多くは、埋立などによる河川の減少、人口増加による河川の担う負担量の大幅な増加、地面への過度な舗装化による浸透水量の減少などといわれ、土地利用の考え方や都市の適正規模のあり方から防災を考えなければならない。    |
| 第9回  | 防災情報システムの概要と現状 | 防災情報システムに関する基本事項の説明<br>行政やマスコミ等を介して地域住民に発せられる災害等の警告、避難勧告、注意の喚起等の情報はそれ自体が重要な防災対策の一環である。したがって、警告等のための情報収集や伝達方法が適切でない場合、2次被害的状況に陥ることも考えられる。ここでは、地域危険度マップやハザードマップ等の作成に関わるGIS（地理情報システム）や災害予知などの技術、それを効率的（早さ・確実性）に広める発信するシステムなどを概観する。  |
| 第10回 | 都市防災のあり方       | 都市防災の目標と評価に関する基本事項の説明<br>都市の防災を考える際に重要な要素は、当該都市での災害の種類と発生可能性を確実に把握しておくことである。起こりうる災害は、地域の形状や気候などの事前状況と住民の災害への意識などによって異なる。つまり、地域社会における災害危険と安全資源、都市環境の安全化と防災化対策、地域防災計画、都市防災のあり方などによって都市防災対策の基本的視点が異なってくるのである。ここでは、都市防災の目標をどのようにおけばいいのか、また、その評価手法などの理解を深める。                                      |

|        |                            |  |
|--------|----------------------------|--|
| 第 11 回 | 防災調査の実態                    | <p>各自の実踏調査による防災調査</p> <p>これまでの授業で得た知識を現実の都市で確認するため、ここでは各自（またはグループ）で実際の調査対象地区を選定し、当該自治体や NPO 組織などが出している、危険度マップやハザードマップに沿って、どのような状況になっているかを実踏調査し、災害危険箇所や安全資源を抽出し、オリジナルの地図に表現する。その際、住民の意見を反映するためにヒアリング調査等も行うこととする。</p>  |
| 第 12 回 | 避難計画の重要性と課題                | <p>住民の避難計画とそれに係わる課題等の整理</p> <p>防災の重要な要素として、住民の避難のあり方がある。東日本大震災においても、避難方法の選択や数秒のタイムラグによって、生死が分かれることが明らかとなった。避難とは、災害拠点からいかに早く、遠くに離れるかであり、災害拠点は自然災害ばかりでなく、放射能汚染地や爆発地点なども含まれる。避難は、少数人数の場合は、的確な情報にしたがって行動しやすいが、大きな群集になると、情報が間違ったり、群集心理が働いて、思わぬ行動に出たりする。ここでは、適切な群集避難のあり方やそれを支援する避難行動モデルなどについて学ぶ。</p> |
| 第 13 回 | 沿岸域における「防災まちづくり」の事例紹介とその評価 | <p>防災まちづくりの事例をもとにそのあり方等の検討</p> <p>全国の沿岸域を対象に都市の防災まちづくりを展開している、計画を事例として、計画の担当者から、防災まちづくりについて</p> <p>講義を受ける。その際、計画の内容の概要、計画策定における検討を要した事項、手順および現在までの進捗状況、計画変更の有無、実施実績などを重点におく。紹介された事例をもとに、ディスカッションを行い、当該防災まちづくりの評価とその意義性を探る。</p>   |
| 第 14 回 | 防災診断・分析                    | <p>防災調査の発表と分析</p> <p>第 11 回で調査した地域の防災診断結果の結果について各自（またはグループ）で発表し、全体で討議を通じて地域の防災診断結果を分析・評価（ディスカッション）する。発表にあたっては、各自が作成したレジュメとパワーポイントで行う。これによって、文章での表現およびオーラルでの表現の訓練になる。また、自分以外の発表を聞くことやディスカッション等を行うことによって批評力を養われる。</p>  |
| 第 15 回 | 復旧および復興支援                  | <p>災害からの復旧・復興に対応した対策の検討</p> <p>防災は災害を未然に防ぐ手だて、災害を最小限に抑える方法（減災）だけでなく、被災してしまってから、いかに早く立ち直るかという、復旧および復興の手段も考えなければならない。ここでは、大きな被災を受けた、阪神淡路大震災、新潟県中越地震の復興等を事例として、被災状況の把握と復旧手法、被災者生活と支援活動およびこれらに係る費用負担の考え方等を探る。また、国際防災協力や支援についても、その組織体制、支援内容等についての国際的認識に触れる。</p>                                     |

|     |            |
|-----|------------|
| 科目名 | B4 沿岸域産業概論 |
|-----|------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 沿岸域を含む海洋産業の全体像について概観し、その産業構造や市場規模、特徴さらには諸外国の海洋・沿岸域産業の実情についての知見を習得し、これらを理解する。   |
| 授業の概要          | わが国ならびに海外諸国の海洋産業の現状について、数少ないが貴重な文献、資料を網羅的に整理し、順次、対比研究も含めて理解を深めるような講義構成とする。また、今後の産業活動のうえで重点テーマと考えられるものについてケーススタディとして産業論的視点での整理を行い、最後に各人の興味・関心事項について産業・市場の構造と特徴に関するレポート概要をプレゼンし、履修生全員の意見交換を行う。   |
| キーワード          | 海洋産業、市場規模、沿岸域利用プロジェクト  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 内閣官房総合海洋政策本部：「海洋産業の状況に関する調査報告書」、(平成 21 年版、22 年版)<br>(一社) 海洋産業研究会：「海洋産業研究会報 RIOE News and Report」、「市場構造特集号」、(毎年)<br>海洋政策研究財団監修：「海洋白書 2006」、「第 1 章：海の価値、第 1 節：海の産業活動」<br>Report of Commission on Ocean Policy, USA<br>French marine-related economic data 2001, IFREMER<br>UK Marine Industries World Export Market Potential, (2000)<br>Report by Douglas-Westwood Ltd, to Marine Institute, Ireland, Ocean Industries Global Market Analysis, (March 2005) |

#### 授業計画

| 回     | テーマ                       | 内容  |
|-------|---------------------------|---|
| 第 1 回 | オリエンテーション                 | 本科目の意義と狙いを共通認識としてってもらう。まず、海洋産業の定義と概念の整理について、「海洋産業の状況に関する調査報告書」平成 21 年版に記載された海洋空間活動型、素材・サービス等供給型、海洋資源活用型の 3 つの 카테고리分けを確認する。また、参考になる国内文献と海外文献の紹介をする。その上で、以降の各講義の予定を概括し、受講者の講義受入れにあたっての心構えと準備を整える。                     |
| 第 2 回 | わが国の海洋産業<br>(1) 公式報告前史    | 内閣官房総合海洋政策本部、「海洋産業の状況に関する調査報告書」平成 21 年版、22 年版が出る前の数少ない我が国海洋産業の規模に関する定量的試算結果の前例内容を、「海洋白書 2006」『第 1 章：海の価値、第 1 節：海の産業活動』を参照しながら紹介し、そこでの海洋産業の定義と範囲、試算結果の確認をし、政府報告との比較を検討する。  |
| 第 3 回 | わが国の海洋産業<br>(2) 公式報告内容    | 政府の公式報告である「海洋産業の状況に関する調査報告書」平成 21 年版、の報告内容(定義、解析手法、分類、結果等)の解説を行い、産業の構造と規模を理解する。特に、産業連関表を用いての試算であることを確認し、政府公式報告の意義と内容を把握する。  |
| 第 4 回 | わが国の海洋産業<br>(3) 公式報告内容    | 政府公式報告の 22 年版を用いて、21 年版との相違を理解する。産業連関表にいる試算であることは変わらないが新しい連関表に基づいて試算しなおした結果で、結果的には、国内総生産額、従業員数、粗付加価値額に大きな変動はなく、それぞれ約 20 兆円、約 100 万人、約 8 兆円規模であることを理解する。   |
| 第 5 回 | わが国の海洋産業<br>(4) 民間団体の調査結果 | (一社) 海洋産業研究会による「海洋開発の市場構造調査報告」の経年報告は、約 100 社の売上高総額の調査を行っているが、その対象とする海洋産業の範囲が、国の報告とどう異なるか、調査結果として海洋産業の規模が平成初期年代では約 1 兆円、最近 10 年では約 5,000 億円規模でしかないことの確認をする。定義と範囲、試算方法によっていかに大きな相違が出るかを理解し、わが国海洋産業に関する多角的な視点からの理解を深める |

|      |                                       |   |
|------|---------------------------------------|---|
| 第6回  | わが国の海洋産業<br>(5) ケーススタディ<br>①沿岸漁業      | 我が国海洋産業の具体的実像を、ケーススタディとしていくつかの分野を取り上げて検討する。第1回として、沿岸漁業を取り上げる。水産業が、漁業・養殖業という漁獲を担う産業と、仲卸などの水産流通業、さらには缶詰・塩干物製造、かまぼこや明太子製造などの陸上に立地する水産加工業の3つの業種の総称であることを理解し、水産加工業が約2兆円など、それぞれの産業規模を把握し、検討する。  |
| 第7回  | わが国の海洋産業<br>(5) ケーススタディ<br>②海洋エネルギー利用 | 第2回として、洋上風力発電、波力・潮流・温度差発電などの海洋エネルギー利用のプロジェクト概要にもとづいて、関連産業の係わり方や課題を検討する。たとえば、洋上風力発電は発電機・ブレード・支柱基礎構造物で構成されるが、それぞれの部品や機械装置の設計・製造、現地での施工、運転開始以降の保守点検など幅広い産業・業種が裾野に広がっているという産業構造を理解する。         |
| 第8回  | わが国の海洋産業<br>(5) ケーススタディ<br>③沿岸域環境浄化   | 第3回として、沿岸域の環境浄化を取り上げる。これに関連する産業は、環境調査やアセスメント業務、水質の浄化、底質の浄化、生態系の多様性確保などの技術を取り上げ、造船・機械工業、土木・建設業、埋立・浚渫業、環境調査業などの関連産業の係わり方や課題を検討する。さらに、環境浄化の技術の東南アジアへの適用可能性なども取り扱う。                           |
| 第9回  | 海外の海洋産業<br>(1) 概括                     | アメリカ、イギリス、フランス、アイルランドの海外文献でそれぞれの国の海洋産業の現状や国際的な市場規模を分析している文献を参照しながら、海洋産業の定義や区分カテゴリー分けの違い、国別の産業構造の特徴、現状と課題等を概括的に理解する。   |
| 第10回 | 海外の海洋産業<br>(2) アメリカ                   | アメリカの海洋産業について、Commission on Ocean Policyのレポートでの該当部分を参照するとともに、商務省傘下のNOAA（海洋大気庁）が大学とともに実施しているOcean Economics Projectの内容を洗い出してその概要を把握し、同時に、オイルメジャーの存在や海軍・NSF（全米科学財団）・NOAAからの技術開発支援政策なども整理する。 |
| 第11回 | 海外の海洋産業<br>(3) EU、フランス                | 少しデータが古いですが、フランス国立海洋研究所（IFREMER）の発行しているFrench marine-related economic data 2001を紐解き、そのレポートに収録されているEU全体の海洋産業の規模、並びにフランス自身の海洋産業の現状と規模を概括する。アメリカや日本との相違点も理解する。                               |
| 第12回 | 海外の海洋産業<br>(4) イギリスほか                 | 同様に、イギリスのMarine Industries World Export Market Potential, 2000やアイルランドのOcean Industries Global Market Analysis, March 2005も紐解いて、それぞれの海洋産業を概観する。アメリカ、フランス、日本と比較して、それぞれの産業構造上の特徴を理解する。       |
| 第13回 | わが国と海外の海洋産業<br>の対比                    | わが国の海洋産業と諸外国のそれとの対比、相違点を整理したうえで、海洋産業の今後の重点テーマとしてどのようなテーマや分野が考えられるか、そして海洋産業の活性化に向けた振興方策としてはどのような内容が望ましいかについて、需要と供給、産業と市場の関係など原理原則的なレベルから検討する。  |
| 第14回 | 個人研究の発表（1）                            | 各受講生から、それぞれの関心事項について、レポートをまとめさせ、その概要をプレゼンさせることにより、相互の疑問、質問、意見などを出させて、全員での討議と意見交換を行い、海洋産業に関する興味と関心をさらに向上させ、相互理解を深める。   |
| 第15回 | 個人研究の発表（2）<br>総合討論                    | 引き続き、各受講者からの発表を行い、相互の疑問、質問、意見を投げかけあって、我が国海洋・沿岸域産業の課題と展望、振興方策等に関する自由討議を行い、締めくくりとする。  |

|     |                 |
|-----|-----------------|
| 科目名 | B5 海洋の総合的管理政策概論 |
|-----|-----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 海洋の管理の在り方を歴史的に理解し、その今日的な傾向である総合的管理政策の全体像を把握し、日本におけるその主要な手法のポイントを理解する。   |
| 授業の概要          | 日本の海の総合的管理とは何か、それがいかにあるべきかを沿岸域を中心に検討する。日本人と海のかかわりを歴史的に振り返り、公的な海の管理、あるいはそこでの人間活動の管理がどのような変遷をたどって今日に至ったか、その中で海の縦割りの管理がどのようにして発展したのか、なぜそれが総合的管理に変わらなければならないのかを整理する。そのうえで、総合的管理の手法である規制と計画と財政について理解を深め、総合的管理の具体例を3つの類型に分けて論じ、最後に再び理論的な観点で、計画とステイクホルダー、規制権、資金のかかわりを分析する。 |
| キーワード          | 総合的管理、国連海洋法条約、排他的経済水域、大陸棚、沿岸域、首長主導型総合的管理、公物管理者主導型総合的管理、非権力主体主導型総合的管理  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 来生新：「海洋の総合的管理の各論的展開に向けて」、日本海洋政策学会誌第2号4～15頁<br>海洋研究財団編：「海洋問題入門」、丸善株式会社、(平成19年)<br>来生新：「海の管理」現代行政法体系9、有斐閣、(昭和59年)   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ            | 内容  |
|-----|----------------|---|
| 第1回 | 日本の海と沿岸域の特性    | 日本の海洋の総合的管理を考える前提として、日本が管理可能な海域全体を対象にその特性を把握する。<br>海岸線の長さ、排他的経済水域・大陸棚面積の広さ、埋蔵された鉱物資源、生物資源の量と多様性等の物理的特性、沿岸域への人口と産業の集中、漁業生産量の推移、海運の役割等の経済的特性、エネルギー資源としての海洋の価値、中国、韓国、ロシア等の近隣諸国との国境離島の存在等の政治的特性が主たる論点となる。                         |
| 第2回 | 国際的な海洋管理の制度史   | 現代の日本の海洋の総合的管理の制度的基礎となる海洋法条約の成立に至るまでの、国際的な海洋に関する制度の変遷を把握する。<br>17世紀初頭、グロチウスの「海洋自由論」に始まる欧米の国際海洋法制をめぐる議論18世紀から19世紀にかけて、狭い領海と広い公海の制度として定着し、それが20世紀の後半に入り、旧植民地の独立を契機に、海洋への沿岸国の権利主張が高まり、国連海洋法条約成立に至るまでの国際海洋法制史を概観する。               |
| 第3回 | 日本の海の管理の歴史的展開  | 歴史的に、海洋の総合的管理に至るまでの海洋の管理が、日本において、具体的にどのように展開したかを把握する。日本人の海洋活動とそれをコントロールしようとする権力の関係を歴史的に検討する。<br>徳川幕府成立前に国境にとらわれずに展開した日本人の海洋活動と、鎖国による日本人の海洋観の変化、漁業権、それを克服すべく展開した明治期以降のアジアを中心とする海外展開と、太平洋戦争の敗戦による影響、新たな排他的経済水域制度の意味などが中心的論点となる。 |
| 第4回 | 国連海洋法条約と海洋管理制度 | 第2回の講義を前提にして、国連海洋法条約の全体構造と、日本にとって大きな意味を持つ排他的経済水域、大陸棚、領海等に関する沿岸国の権限と義務の概要を解説する。<br>日本、アメリカ、中国、韓国、ロシア等の日本と大陸棚、排他的経済水域、国境を接している各国の海洋法条約への対応と、具体的な制度施策を紹介することを通じて、日本の海洋管理制度の国際的な特徴を明らかにする。  |

|      |                                   |  |
|------|-----------------------------------|--|
| 第5回  | 総合的管理とは—その理念と日本における具体的展開          | 20世紀後半に世界的な潮流になったICM（海洋の総合的管理）の考え方について解説し、イギリス、アメリカ等の総合的管理を巡る動きと、海洋基本法の制定を契機にした日本の総合的管理の展開を比較する。<br>日本の総合的管理のこれまでの展開から、総合的管理を首長主導型、公物管理者主導型、非権力主体主導型の3つの類型を導き、それぞれの特徴を明らかにする。  |
| 第6回  | 総合的管理の諸要素と問題                      | 多様な類型を持ちうる総合的管理を、管理の一般的な要素である管理主体、管理対象、管理目的、管理権限、権限行使の実力の5要素に分けて、沿岸域管理の理論的な分析を行う。<br>権限、権限行使の実力については、総合的管理を具体的に実施する手法としての、合意、計画(情報)と規制と資金という4つの要素に分けて理論的に分析を加える。   |
| 第7回  | 海の管轄権1—一国と地方公共団体の権限               | 総合的管理にかかわる国の権限、地方公共団体の権限について整理する。<br>管理主体の観点から、陸上の管理と海の管理の違いを明らかにする。<br>その上で、地方公共団体の区域と海、海の境界画定、領海と排他的経済水域以遠の海の管理権の現状と、その問題点を示し、地方公共団体の海の管理区域をアメリカのように沖合3カイリまでとし、それ以遠は領海国の管理とする立法的解決の方向を示す。  |
| 第8回  | 海の管理権2—排他的経済水域・大陸棚をめぐる日本の近隣諸国との関係 | 管理の具体的な権限としての、公物管理権、人の活動の規制権、国有財産法による管理、条例による管理のそれぞれの現行法上の諸制度と問題点を明らかにする。<br>個別管理から総合的管理に転換するために一般海域の問題を明らかにし、総合的管理の視点からその課題を克服するための立法的解決方法を示す。その解決方法は第7回の立法的提案と一体のものとなる。<br>中国、韓国、ロシア等、排他的経済水域・大陸棚の確定が必要な国々と日本の関係を論ずる。尖閣、竹島、北方領土などの国境問題も紹介する。 |
| 第9回  | 排他的経済水域・大陸棚の総合的管理の課題と手法           | 現行の排他的経済水域及び大陸棚の管理に関する法律の内容を紹介し、その課題を明らかにする。<br>日本が排他的経済水域・大陸棚の総合的管理を実施する際に具体的に問題となる、海洋調査、海洋情報の管理、海域区分等の問題を整理し、管理の手法を論ずる。<br>領海外での活動規制を念頭に改正された鉱業法の具体的な分析と、新たな総合的管理のための立法的提言を行う。立法的提言は第7回、8回の議論と一体的なものである。                                     |
| 第10回 | 諸外国の海洋の総合的管理制度1                   | 個別管理から沿岸域の総合的管理に向かう世界の動きを紹介する。イギリスのMMO、アメリカの大統領令13547の下でのNational Ocean PolicyとNational Ocean Council, CMSP等に代表される欧米諸国の対応を紹介する。  |
| 第11回 | 諸外国の海洋の総合的管理制度2                   | 日本の海洋管理と具体的な利害の対立を生じさせる中国、韓国の海洋管理の法制度との比較を行う。沿岸域と排他的経済水域以遠に分け、それぞれの海域における総合的管理への取り組みを取り上げる。<br>中国の海洋法条約の諸制度理解の特殊性、日本における低潮線の保全及び拠点施設の整備に関する法律などを論ずる。   |
| 第12回 | 日本における沿岸域の総合的管理1—首長主導型            | 最後の3回で、第5回で紹介した、我が国における沿岸域管理の総合的管理の理論的3類型の基礎となる沿岸域管理の具体的な活動を紹介する。<br>その第一回目として、首長主導型総合的管理の代表的事例である三重県志摩市の里海創生をキーコンセプトとする総合的管理の事例を紹介する。<br>志摩市の地域特性、地域の経済状況の歴史的な変遷、海洋管理の個別的な動き、総合的管理に至る経緯と総合的管理をめぐる市長選の争点と結果などを紹介する。                            |
| 第13回 | 日本における沿岸域の総合的管理2—公物管理者主導型         | 公物管理者主導型総合的管理の典型例である、2012年運輸省港湾局策定の洋上風力発電の促進マニュアルおよび防波堤等の港湾施設の釣り人への開放マニュアルを素材にして、公物管理者主導型総合的管理の具体的なイメージを明らかにし、その理論的な問題を分析する。<br>公物管理の伝統的考え方が、今日なぜ総合的管理に変わらねばならないのか、管理者の恣意を抑制し、実定管理法が想定しない管理がどこまで許されるかを理論的に検討する。                                |

|      |                           |   |
|------|---------------------------|---|
| 第14回 | 日本における沿岸域の総合的管理3—非権力主体主導型 | 非権力主体型総合的管理の典型例として岡山県備前市の日生漁業協同組合の活動を取り上げる。<br>権力を持たないが海域に漁業権を持つ主体である漁業協同組合が、その権利を利用して、県、市と共同して総合的管理を実現していくプロセスを明らかにし、漁業と他の利用の調整の理論的な課題を漁業補償問題を中心に解説する。 |
| 第15回 | まとめ                       | 全体のとりまとめ  |

|     |                |
|-----|----------------|
| 科目名 | B6 世界と日本の海洋史概論 |
|-----|----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 人類の誕生以来今日に至るまでの人類と海のかかわりを歴史的に跡付けることにより、今日の人類にとっての海の価値がどのようなものであるかを理解し、今後の人類と海の関係についての思索を深める。  |
| 授業の概要          | <p>4単位の授業であるので、構想を立てる段階ではとりあえずⅠとⅡに分けられるところは分けて、Ⅰを全世界的規模での海洋史とし世界を軸に日本の状況を見る視点での授業、Ⅱを日本を中心とするアジアの海洋史という軸で世界を見る授業とする。</p> <p>以下、ⅠⅡとしてあるところはそれぞれ一回ずつⅠとⅡを論ずる。</p> <p>全体にわたる講義の軸を、権力主体（国を含む）と海のかかわりを経系にし、漁業、貿易、海運、鉱物資源の開発を横系にして、人類の海へのかかわりの変遷を総体として理解するように構成する。横系の重要な要素として、権力の規制に服さない自由な活動としての海賊行為、漂流（とりわけⅡの鎖国との関係）なども含まれる。</p> <p>鎖国以降の日本にとって基本的に海は隔てる海ではあっても、世界につながる海ではなく、現代日本は海洋国家ではなくなっているという基本認識の下で、欧米の海洋国家政策は植民地支配による富国化を目的とするものであったこと、21世紀の今日では、そのような海洋国家ビジョンがあり得ないこと、日本の将来が一種の国内フロンティアである排他的経済水域と大陸棚の開発、海洋開拓にあり、それを通じて新たな海洋国家のモデルとなるべきとのメッセージを、講義の全体を通して伝える。</p>   |
| キーワード          | 航海、漁業、資源開発、制海権、国際条約   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | <p>ウェスト・マリノ著、戸田裕之訳：「水の神秘」、河出書房新社、(2006)</p> <p>浜田隆士編：「海と文明」、東京大学出版会、(1987)</p> <p>H.C.フライエスレーベン著、坂本賢三訳：「航海術の歴史」、岩波書店、(1983)</p> <p>スティーブン・オープンハイマー著、仲村明子訳：「人類の足跡 10 万年史」、草思社</p> <p>ウィル・クルセルク：「星の航海術を求めて ホクレア号の 33 日」、青土社、(2006)</p> <p>ジャン・モリス 椋田直子訳：「バックスブリタニカ 上・下」、講談社、(2006)</p> <p>グルト・ハルダッハ ユルゲン・シリング 石井和彦訳：「市場の書」、同文館、(1988)</p> <p>カール・シュミット 生松敬三 前野光弘訳：「陸と海と 世界史の一考察」、学社出版、(2006)</p> <p>寺田隆信：「鄭和」、清水書院、(1981)</p> <p>国立科学博物館：「日本人はるかな旅展」<br/> <a href="http://www.kahaku.go.jp/special/past/japanese/ipix/5/5-26.html">http://www.kahaku.go.jp/special/past/japanese/ipix/5/5-26.html</a></p> <p>ジョン・ターク 森夏樹訳：「縄文人は太平洋を渡ったか」、青土社、(2006)</p> <p>大林太良編：「日本の古代 8」、中央公論社、(1996 年)</p> <p>大林太良編：「山民と海人」、小学館、(1983)</p> <p>福田豊彦著：「平将門の乱」、岩波新書</p> <p>白石一郎：「海のサムライたち」、NHK 出版、(2003)</p> <p>丸山雍成編：「日本の近世 6 情報と交通」、中央公論社、(1992)</p> <p>山田吉彦：「海賊の掟」、新潮社、(2006)</p> <p>岩生成一著：「鎖国」、「岩波講座 日本歴史 10」、所収、岩波書店、(1963)</p> <p>網野善彦他編：「日本民族文化体系 6 漂泊と定着」、小学館、(1984)</p> <p>原暉三：「日本漁業権制度史論」、国書刊行会、(昭和 52)</p> <p>村田良平：「海洋を巡る世界と日本」、成山堂書店、(平成 13)</p> <p>井上清著：「日本の軍国主義Ⅱ」、東京大学出版会、(1953)</p> <p>防衛庁戦史室著：「大本営海軍部・聯合艦隊」、朝雲新聞社、(1975)</p> <p>「岩波講座 世界歴史 28 現代 5——1930 年代」 「同 29 現代 6——第二次世界大戦」、岩波書店、(1971)</p> <p>レイ・タナヒル著、小野村正敏訳：「食物と歴史」、評論社、(1980)</p> <p>黒田英雄著：「世界海運史」、成山堂書店、(1967)</p> <p>杉原高嶺 水上千之 臼杵知史 加藤信行 高田映：「現代国際法講義」、有斐閣、(1996)</p> <p>中丸明：「海の世界史」、講談社現代新書、(1999)</p> <p>宮崎正勝：「海からの世界史」、角川選書、(2005)</p> <p>海上交易の世界史：<a href="http://www31.ocn.ne.jp/~ysino/page003.html">http://www31.ocn.ne.jp/~ysino/page003.html</a></p> |

| 授業計画         |                          |   |
|--------------|--------------------------|---|
| 回            | テーマ                      | 内容  |
| 第1回<br>第2回   | 人類の発生と海 I<br>II          | 7万年ほど前にアフリカで誕生したといわれるホモ・サピエンスが他の大陸に移動し、日本に到着するまでの移動と海のかかわりを論ずる。陸伝いに移動して東南アジアに到達した人類が6万年ほど前にオーストラリアに渡った際には、外海を少なくとも60キロ船で渡ったことに始まり、4~3万年前の湊川人などの日本列島への最初の定住前後の人類の移動と海のかかわり、古代日本における海の交易ルートが存在などを論ずる。 |
| 第3回<br>第4回   | 存在の根源としての海の観念の発生 I<br>II | 紀元前4000年ころに始まるシュメールなどの人類初期文明に見られる「あらゆる存在の根源としての海」の観念や、帆の利用を前提とするペルシャ湾からインダス川河口に至る海上交易の発生を取り上げる。<br>時代はずれるが、中国、日本における蓬莱伝説、竜宮伝説、ニラカイ伝説なども取り上げる。   |
| 第5回<br>第6回   | 地中海文明と地中海                | 紀元前1000年くらいからのフェニキア、ギリシャ、ローマの発展と海上交通、交易、制海権と帝国の繁栄を取り上げる。もっぱらヨーロッパの話。  |
| 第7回          | 南太平洋の島々への人類の展開とインド・アジアの海 | 紀元前500年くらいから10世紀くらいまでの期間における太平洋、インド洋、日本を含む東南アジアの海を媒介にする人類の交流と、古代国家の成立の過程を考察する。ポリネシア人のウェイ・ファインディングによる南太平洋の島々への展開、アラビア商人によるインド洋交易ルートの開発、日本における稲作文化の発生と大和朝廷、9世紀以降の政府による海外移動の制限などを取り上げる。                |
| 第8回<br>第9回   | 中世ヨーロッパの海                | バイキング、アラビア人・ビザンツ帝国対ヨーロッパ諸国の地中海制海権争い、ベネチアとイタリア商人、ハンザ同盟と北海等に焦点を当てて、ヨーロッパ中世世界の展開と海のかかわりを論ずる。   |
| 第10回<br>第11回 | 徳川幕府成立以前のアジアの海と日本        | 土佐日記に見られるような日本における海賊に象徴される大和朝廷の制海権を中心とする領土支配権の拡張、1100年前後の中国におけるコンパスの実用化、倭寇と中国、韓国、平家、源氏それぞれの海とのかかわり、アイヌ民族の活動範囲と日本の絶対主義権力の確立、朱印船貿易、明の鄭和の下西洋などの問題を取り上げる。   |
| 第12回<br>第13回 | 大航海時代と世界の海 I<br>II       | ポルトガル、スペイン、イギリス、オランダの世界を舞台にした覇権争いとグロチウスによる国際法の確立の時代をヨーロッパに焦点を当ててみる。<br>またこの時代の日本の鎖国以前と鎖国後の海とのかかわりの変化について見る。   |
| 第14回<br>第15回 | 江戸時代の世界と日本 I<br>II       | Iでは、出島におけるオランダ、中国貿易。琉球、対馬、外国人漂流民と日本。日本人漂流民と世界。漂流民の帰国後の問題を通して、鎖国下の国際交流を世界の側から見る。<br>IIでは、江戸時代の日本の海戦力、海運、水産業、漁業制度の展開など、日本の内部問題としての海の問題を見る。  |
| 第16回         | 産業革命・欧米諸国の近代化と海          | 蒸気機関の発明が、漁業に及ぼした影響（漁網、トロール船、港湾、製氷、鉄道による内陸部への輸送）、海上交通に及ぼした影響を中心に、イギリスによる19世紀の世界支配につながる国際関係、欧米諸国における漁業資源保護のための国際条約の締結などの動きをみる。  |
| 第17回         | 明治維新、大日本帝国と海             | 鎖国を説いた日本が富国強兵、殖産興業の動きの中で、日清戦争、日露戦争を経て大東亜共栄圏構想の下でアジアの海を支配しようとするまでの海岸力強化の流れを踏まえて、道路網建設との関係での国内の港湾整備の意義、内航・外航海運企業の保護育成、造船産業、軍需産業の保護育成とその効果などを検討する。   |
| 第18回         | パックス・ブリタニカと世界の海          | 1815年のウィーン会議以後、第一次世界大戦までの約100年間、産業革命を達成したイギリスが、その工業力と海軍力によって、ヨーロッパの勢力均衡を図り、他のヨーロッパ諸国へ自由貿易体制を強制し、欧米列強の植民地支配を強化したは池にある、海底電線網の建設競争、制海権争い、各国の商船隊と国家による保護などの問題を見る。                                       |

|                  |                             |  |
|------------------|-----------------------------|--|
| 第 19 回<br>第 20 回 | 第一次世界大戦・第二次世界大戦と海 I<br>II   | 20 世紀に入って二度にわたり行われた世界大戦が海の開発利用にもたらした技術的な革新、軍艦、潜水艦、飛行機、航空母艦による制海権争いと、商船隊の機能を、イギリスとドイツの対立を軸にする第一次大戦、イギリスとドイツの対立にアメリカとソ連が加わった第二次大戦という欧州戦線の具体的展開（I）と、太平洋における日本・ドイツと英米の具体的争いの展開（II）に分けてみていく。                |
| 第 21 回<br>第 22 回 | パックス・アメリカーナ、冷戦と海 I<br>II    | 第二次世界大戦後のアメリカ（自由主義諸国）とソ連（社会主義諸国）の冷戦構造の下で、両陣営がそれぞれの影響力を世界的に展開するために、どのような政策をとり、それに制海権争いがどう影響したのかを、I では欧米アフリカを軸に、II ではアジア太平洋を軸に論ずる。   |
| 第 23 回           | 植民地の独立と海 I<br>II            | I ではアジア・、アフリカの旧植民地諸国が宗主国から独立する過程で、狭い領海と広い公海を前提とするグロチウス以来の国際法制度に抵抗し、徐々にその内容を変えていくプロセスと、世界の制海権をめぐる具体の紛争を見る。<br>II では、第二次世界大戦後の日本の海洋政策について論ずる。ポツダム宣言受諾による領海の変更、戦前の帝国主義的な拡張との関係での戦後の消極的な海洋政策の展開の具体的な姿を論ずる。 |
| 第 24 回           | 技術の変化と環境、資源問題と海             | 漁業に関連する技術進歩、海底油田開発の技術進歩、船舶輸送技術の進歩を軸に、環境問題が急激に深刻化し、資源の枯渇も急激に進んだ海洋の状況の理解を前提に、それを持続可能な開発に転換するための国際的、国内的な取り組みを見る。  |
| 第 25 回           | 国際海洋法秩序の変遷                  | 国連海洋法条約成立に至るまでの国際海洋法制度の変遷をたどり、海洋法条約の具体的な内容のポイントを理解する。  |
| 第 26 回           | 海洋における国際競争の激化と国の役割          | 海運、港湾政策、現代における生物資源、石油、鉱物資源の開発競争と環境保全等を中心に、国際競争の激化と様々な形での国家の私企業への援助の具体的な展開を把握し、現代の海洋における市場と国家の関係を総合的に検討する。  |
| 第 27 回           | 海賊と国家                       | 日本、欧米における歴史的な海賊の展開と消滅、マラッカ海峡、ソマリアなどでの現代の海賊問題と国際的な対処について概観する。   |
| 第 28 回<br>第 29 回 | 国連海洋法条約下の各国の海洋政策の展開 I<br>II | I は諸外国の動き<br>II は日本の動き   |
| 第 30 回           | まとめ                         | 全体を振り返って   |

|     |           |
|-----|-----------|
| 科目名 | B7 合意形成概論 |
|-----|-----------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 交渉による合意形成の基本的ダイナミズムを理解するとともに、その実践、制度設計に必要な知見を身につける。  |
| 授業の概要          | 現代の公共政策の形成と実施においては、沿岸域・都市計画、社会基盤整備、国際海洋交渉に見られるように、様々な局面において交渉による合意形成が重要な要素となりつつある。この授業においては、主として交渉による合意形成に関する基本的理論的観点を説明した後に、国内及び国際交渉に関する事例研究を行う。最後に、交渉による合意形成に関する制度設計を行なう際の主要配慮事項（設計プロセスに関するメタ合意形成、第三者の役割等）と分野間の異同について整理する。 |
| キーワード          | 合意形成、利害、立場、相互利益交渉、国内交渉、国際交渉、第三者  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | ローレンス・サスカインド、ジェフェリー・クルックシャンク著、城山英明、松浦正浩翻訳：「コンセンサスビルディング入門－公共政策の交渉と合意形成の進め方」、有斐閣<br>松浦正浩：「実践交渉学－いかに合意形成を図るか」、筑摩書房   |

#### 授業計画

| 回    | テーマ                    | 内容   |
|------|------------------------|--|
| 第1回  | 公共政策と合意形成              | 様々な公共政策形成過程における交渉による合意形成の位置づけ、重要性について解説する。その上で、公共政策プロセスにおいて交渉を設計・運用する際の留意点について紹介する。また、コースの全体構造について説明する。                      |
| 第2回  | 交渉と交渉学                 | 交渉による合意形成に関する導入として交渉学の成立過程、位置づけなどを説明する。またシミュレーションを通じ意思決定における交渉、コミュニケーションの重要性を体験する。   |
| 第3回  | 交渉による合意形成の基礎           | 交渉による合意形成分析の方法論の基礎について解説する。具体的には、利害 (interest) と立場 (position)、BATNA (Best Alternative to Non-Agreement)、パレート最適などの概念について説明する。 |
| 第4回  | 交渉戦略                   | 交渉における、最初のオファー、価値分割、複数イシューの重要性などについて理解を深める。  |
| 第5回  | 相互利益型交渉                | 古典的な交渉戦略について概観した上で、それと対置する形で、相互利益型交渉 (mutual gains approach) といった交渉の方法論について解説する。   |
| 第6回  | 第三者の役割                 | 公共政策形成に必要な利害調整、紛争解決について、第三者としての中立者が仲介するステークホルダー間交渉によって実現するための各種方法論 (ファシリテーション、メディエーション) を解説する。                               |
| 第7回  | 市民参加                   | 「市民参加」技法について紹介、比較検討する。   |
| 第8回  | 多者間交渉                  | 公共政策形成過程において特徴的な多者間交渉の実践的課題について理解を深める。   |
| 第9回  | 価値観に基づく紛争              | 利害の取引だけでは解決が難しい価値観 (value) に基づく紛争の存在について理解し、その解決の方法について検討する。   |
| 第10回 | 職業としてのファシリテーター・メディエーター | ファシリテーション、メディエーションの実践的課題について検討するとともに、専門職としてのファシリテーター、メディエーターの社会的組織化の在り方について検討する。   |
| 第11回 | 国内交渉と合意形成              | 沿岸域の環境問題等に関する国内の合意形成事例について具体的に比較検討する。  |

|        |              |  |
|--------|--------------|--|
| 第 12 回 | 国際交渉と合意形成    | 国際海洋環境問題等に関する国際的合意形成に事例について具体的に比較検討する。   |
| 第 13 回 | ステークホルダー分析手法 | ステークホルダーの課題認識と利害を整理する実践的支援手法としてのステークホルダー分析の手法と紹介するとともに、実践的適用例について解説する。                   |
| 第 14 回 | 問題構造化手法      | ステークホルダー分析の展開型としての、ステークホルダーの問題認識を可視化する問題構造化手法について手法を紹介するとともに、実践的適用例について解説する。             |
| 第 15 回 | 総括           | 交渉による合意形成に関する制度設計を行なう際の手法（プロセス設計、第三者の役割、コンフリクトアセスメント、問題構造化手法の役割等）と分野間の異同、評価基準などについて整理する。 |

|     |               |
|-----|---------------|
| 科目名 | B8 パートナーシップ概論 |
|-----|---------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | パートナーシップの枠組み、構成要素、運用の規定要因を理解する。   |
| 授業の概要          | 本講義では、現代行政における諸組織が連携するパートナーシップに関して、前提となる制度、組織・管理、活動（政策過程）に関する基本的論点について検討する。その際、基本的な仕組みに関して理解するとともに、そのような仕組みの現実における運用過程を理解することも重視する。また、欧米諸国、発展途上国等との比較も適宜行いたい。 |
| キーワード          | パートナーシップ、統治構造、NPO・NGO、組織間関係。評価・責任   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 西尾勝：「行政学」、有斐閣<br>スティーブン・ゴールドスミス、ウィリアム・エッグアース著、城山英明、奥村裕一、高木聡一郎<br>監訳：「ネットワークによるガバナンス：公共セクターの新しいかたち」、学陽書房   |

#### 授業計画

| 回    | テーマ                 | 内容  |
|------|---------------------|---|
| 第1回  | 行政とパートナーシップ         | 現代行政におけるパートナーシップの役割について解説する。  |
| 第2回  | 統治構造の歴史の変容とパートナーシップ | 現代国家の統治構造が変容する中で、いかにしてパートナーシップの役割が位置づけられてきたのかを歴史的に明らかにする。   |
| 第3回  | NPMとその後におけるパートナーシップ | NPM (New Public Management) やその後の議論におけるパートナーシップの新たな位置づけについて検討する。                                    |
| 第4回  | 自治体と政府間関係           | 分権化が進む中で自治体行政、国と地方の政府間関係におけるパートナーシップに役割について、沿岸域管理に焦点を当てて解説する。                                       |
| 第5回  | 国際関係                | 国際関係におけるパートナーシップの役割について、国際的海洋管理に焦点を当てて検討する。   |
| 第6回  | 政府社会関係              | 政府と社会の中間領域における組織形態の在り方を説明するとともに、政府とこれらの中間組織（特殊法人、認可法人、独立行政法人）の連携形態について検討する。                         |
| 第7回  | NPO・NGO             | 社会におけるNPO・NGOの組織形態について説明するとともに、政府、中間組織とNPO・NGOの連携形態について検討する。  |
| 第8回  | 官僚制論・組織論・組織間関係論     | ヒエラルキー組織である官僚制論・組織論と対置する形で、組織間関係論、ネットワーク論を検討する。   |
| 第9回  | ソーシャルキャピタル論         | パートナーシップの実効的運用の結果としていかにしてソーシャルキャピタルが形成されるのか、他方、遺産としてのソーシャルキャピタルの存在がいかにしてパートナーシップの実効性を高めるのかについて説明する。 |
| 第10回 | 財政                  | 組織間連携や連携を支援する組織の運営を円滑に行う上で、いかなる財政的仕組みの工夫が必要であるかについて検討する。  |
| 第11回 | 人事                  | 組織間連携や連携を支援する組織の運営を円滑に行う上で、いかなる人事上の仕組みの工夫が必要であるかについて検討する。   |
| 第12回 | 情報共有                | 組織間連携や連携を支援する組織の運営を円滑に行う上で、いかなる情報共有の工夫が必要であるかについて検討する。  |
| 第13回 | ルール                 | 組織間連携や連携を支援する組織運営を円滑に行う上で、いかなるルール設定の工夫が必要であるかについて検討する。  |

|      |         |  |
|------|---------|--|
| 第14回 | リーダーシップ | 組織間連携や連携を支援する組織運営を円滑に行う上で、いかなるリーダーシップが必要であるかについて検討する。          |
| 第15回 | 評価・責任   | 複数組織が連携するパートナーシップの結果の評価や責任確保に際して、複数組織の寄与をどのように考慮するべきかについて検討する。 |

|       |   |
|-------|---|
| 科目名   | <p>B9 基礎実習（自然科学系）</p> <p>B10 基礎実習（工学系）</p> <p>B11 基礎実習（社会科学系）</p>   |
| 到達目標  | <p>B9：本実習を通し、海洋・沿岸域科学に関するフィールド調査技術の基礎を身につける。</p> <p>B10：本実習を通し、海洋・沿岸域工学関連技術の基礎を身につける。</p> <p>B11：本実習（輪読等）を通し、海洋・沿岸域管理に関する学術資料の読解の基礎を身につけ、説得力のあるプレゼンテーションの訓練を行う。</p>                     |
| 授業の概要 | <p>B9：海洋・沿岸域科学に関する基礎的なフィールド調査を通し、自然科学的データの収集方法、解析手法等を学ぶ。</p> <p>B10：基礎的な海洋・沿岸工学関連技術の実習を通し、工学的なものの見方、データの取扱方法、分析手法などを学ぶ。</p> <p>B11：海洋・沿岸域管理に関する学術資料を輪読し、内容の理解を深め、要約やポイント抽出の手法などを学ぶ。</p> |
| 備考    | <p>自然科学系の場合には、専門基礎科目の講座に関連したフィールド実習および実験を行う。</p> <p>工学系の場合には、基礎専門科目に関連した実験等を行う。</p> <p>社会科学系の場合には、専門基礎科目の講座に関連したゼミナール等を行う。</p>  |

|     |             |
|-----|-------------|
| 科目名 | B12 海洋基礎生態学 |
|-----|-------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 海洋生態系の概要を理解し、海洋環境で起こっている生物学的・化学的現象に関する基礎知識を持つ。</li> <li>2. 今日の海洋および地球環境問題を認識する。</li> </ol>  |
| 授業の概要          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 海洋には多種多様な生物が生息し、微妙なバランスを保ちながら複雑な生態系を形成していることを解説する。また海洋環境では様々な微生物による有機物の生産・消費・分解・無機化が行われており、この物質循環過程詳述する。</li> <li>2. 海洋における生物生産と分解のメカニズムや海洋生態系の物質循環に影響を与える環境要因について解説したあと、健全な海洋環境とはどんなものかを理解させる。</li> <li>3. 海洋生態系のバランスが崩れるとどのような影響が出始めるのかを知り、それを防ぐ方法についても解説する。</li> </ol> |
| キーワード          | 生態系、物質循環、食物連鎖、栄養塩、生産と分解   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 石田祐三郎・杉田治男編：「海の環境微生物」、恒星社恒星閣、(2005)<br>日本海洋学会編：「海と環境」、講談社サイエンティフィック、(2001)  |

#### 授業計画

| 回   | テーマ                     | 内容   |
|-----|-------------------------|--|
| 第1回 | イントロダクション               | 「海洋基礎生態学」で何を勉強するか、授業内容のアウトラインを話すとともに、講義の具体的な進め方、小テスト、レポート等の課し方や解答方法、あるいは期末試験等について説明する。また参考図書・文献を紹介する。                              |
| 第2回 | 海洋生物の生息環境と生態系および物質循環の概要 | 海洋生物が生息する環境は、熱帯域から極域、あるいは表層から深海まで、広範囲に及ぶが、これらが陸上とどのように異なる特徴があるのかを解説したあと、陸上とは異なる海洋生態系の特徴、およびそこで営まれる有機物の生産と分解や物質循環について概要を学ぶ。         |
| 第3回 | 有機物の生産（その1）             | 海洋環境における一次生産者として最も重要な植物プランクトンの種類や分類体系、分布と現存量、クロロフィルaを始めとした光合成色素等について説明し、光合成に必要な無機栄養塩の種類、鉛直分布、地理的分布、季節変動等について解説する。                  |
| 第4回 | 有機物の生産（その2）             | 植物プランクトンによる光合成活性と光・栄養塩・温度等の関係、海洋における一次生産量と生産力の分布、新生産と再生産の概念等について解説する。  |
| 第5回 | 有機物の生産（その3）             | 植物プランクトンによる一次生産の測定法、生産量を左右する環境支配要因等について解説したあと、海洋における光合成によらない有機物生産の例として熱水鉱床の生態系について紹介する。  |
| 第6回 | 捕食（その1）                 | 植物プランクトンにより一次生産された有機物が、食物連鎖を通してどのように高次の生物に伝わっていくか、捕食食物連鎖を中心に説明する。最も重要な捕食者としての動物プランクトンの種類、捕食圧、栄養塩再生者としての重要性について解説する。                |
| 第7回 | 捕食（その2）                 | これまで分解者としてしか認識されてなかった細菌類が、ほとんどの捕食者にとっては利用不可能な溶存態有機物を利用して増殖し粒子化する“生産者”としての役割、それを捕食している従属栄養性微小鞭毛虫や繊毛虫を介した微生物食物連鎖の海洋生態系での重要性について解説する。 |
| 第8回 | 有機物の分解（その1）             | 有機物分解者としての従属栄養細菌の役割、その分布と現存量、あるいは細菌類の様々な活性や分解速度の測定方法とその意義について解説する。   |

|      |                |  |
|------|----------------|--|
| 第9回  | 有機物の分解（その2）    | 海洋生態系における従属栄養細菌による生体成分の分解過程と分解された有機物の量やその化学組成が経時的にどのように変化して行くかについて解説する。  |
| 第10回 | 海水中に存在する有機物    | 海水中に存在する有機物の存在形態について、溶存態有機物および粒状有機物に分けて解説し、その分布、生産要因と生産過程、化学組成、および生態学的意義について学ぶ。  |
| 第11回 | 沈降粒子による物質の鉛直輸送 | 動物プランクトンの糞粒について、その形状、性質、沈降速度等について解説し、沈降速度が大きいことから分解される前に深海や海底に到達するため、海洋生態系とくに深海への有機物供給源として重要な役割を果たしていることを学ぶ。             |
| 第12回 | 海底堆積物          | 海底堆積物の種類と成因について、内湾域、大陸団周辺、および外洋域に分けて解説し、それらがどのように作られるかについて学ぶ。また近年、マンガング塊などの鉱物資源やレアメタルの高い含有量で注目されている赤粘土等の深海堆積物についても解説する。  |
| 第13回 | 窒素（N）の循環       | 海洋における窒素の循環について、タンパク・アミノ酸等の分解によるアンモニア生成、硝化作用、硝酸還元、脱窒、窒素固定等について解説し、窒素の循環について知る。またこれら窒素無機栄養塩が植物プランクトンに取り込まれる際の動態についても解説する。 |
| 第14回 | リン（P）の循環       | 海洋におけるリンの存在形態を、溶存態および粒状、あるいは有機態と無機態に分けて解説し、その循環について学ぶとともに、リンの存在形態が溶存酸素濃度等の環境因子とどのような関連があるのかについて学ぶ。最後にグアノミンの話についても説明する。   |
| 第15回 | 硫黄（S）の循環       | 海洋における硫黄の循環について、硫黄化合物の分解による硫酸の生成、貧酸素化にともなう最終電子受容体の変化と硫酸還元の関係、硫酸還元細菌の役割、硫黄化合物の酸化とイオウ細菌の種類とその違い、熱水鉱床との関連等について解説する。         |

|     |           |
|-----|-----------|
| 科目名 | B13 海洋物理学 |
|-----|-----------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 沿岸海域におけるエネルギー・諸物質の伝わり方・拡がり方・変動の機構を理解し、その予測のためにはどのような知識が必要かを理解する。  |
| 授業の概要          | 沿岸海域における熱・運動などのエネルギーや栄養塩・汚染物質などの諸物質がどのように伝わり、広がるのか、またその密度や濃度はどう変動するのか、それらを定める諸過程を理解し、エネルギー・密度・物質濃度変動を予測するために、どのような方法があり、それらを理解するためにはどのような知識が必要かを理解する。 |
| キーワード          | エネルギー・物質、移流・拡散、潮流・残差流、海水交換、災害   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 柳 哲雄：「沿岸海洋学 第二版」、恒星社厚生閣、(2001)  |

#### 授業計画

| 回   | テーマ           | 内容  |
|-----|---------------|---|
| 第1回 | エネルギー-と物質の広がり | 沿岸海域における熱エネルギー・運動エネルギーの伝播の仕方が波動により決まり、溶存・懸濁物質の広がり方が潮流・残差流などの移流と乱流などによる拡散の重ね合わせにより決まるという基本的なイメージを把握し、そのことが化学・生物過程に大きな影響を及ぼすという、沿岸海域における基本的な物理過程の重要性を理解する。  |
| 第2回 | 潮汐・潮流         | 沿岸海域で最も卓越している物理課程である潮汐・潮流が基本的には外洋からの潮汐波の伝播に対する沿岸海域の応答特性より決まり、それは進行波の応答、定在波の応答に二種類であり、それぞれの応答がどのように異なった特性を示し、それぞれが沿岸海域の諸活動にどのような影響を及ぼすかを理解する。  |
| 第3回 | 残差流           | 潮汐残差流、吹送流、密度流など沿岸海域における残差流がそれぞれどのような構造（順圧か傾圧か）、どのような周期（潮汐残差流は15日、吹送流は数日、密度流は数箇月）を持っているか、それぞれの駆動力は何か（潮汐残差流は潮流、吹送流は風、密度流は海面熱収支・水平密度勾配）などの諸特性を理解する。  |
| 第4回 | 潮汐残差流         | 潮流運動の非線形性から発生する潮汐残差流は順圧構造を持ち、大潮・小潮の15日周期でその強さを変動させ、運動エネルギーのカスケードアップ過程により駆動されるので、時には元の潮流より強い潮汐残差流も生成されることがあること、水平・鉛直地形が複雑な沿岸海域で発達することなど、その特性を理解する。   |
| 第5回 | 吹送流           | 海面上を吹送する風の応力で発生する吹送流は、成層の有無（夏冬の違い）、吹送時間の長さ（日本近海なら1日より短いか長いか）によってその特性が全く異なる。例えば、冬季短い時間の風による吹送流は浅い海域で風下、深い海域で風上に向かう水平循環流を形成するが、夏季長い時間の風による吹送流は風下直角方向の鉛直循環流を表層で、反対向きの鉛直循環流を底層で形成する。第5回講義ではそのことを理解する。             |
| 第6回 | 密度流           | 沿岸海域における水平方向の密度勾配（例えば、河川と沿岸、沿岸と外洋）により駆動される密度流は基本的に表層と底層で逆方向に流れる傾圧構造を持つが、同時に水塊の境目（例えば河川系水と沿岸水、沿岸水と外洋水）の境界にフロント構造を形成する（例えば河口フロント、陸棚フロント）。このようなフロントでは表層に収束域ができて、植物プランクトンなどが集積され、好漁場となる。このような沿岸海域における密度流の特性を理解する。 |

|      |                |   |
|------|----------------|---|
| 第7回  | 拡散・分散          | 海水中の乱流による運動流・化学物質・生物などがその重心の周囲に拡がる拡散現象の特性とその速さを定量的に表す拡散係数の大きさの決まり方、移流のシア構造と拡散現象の重ね合わせにより諸物質がより早く拡がる分散現象の構造と分散係数の決まり方など、沿岸海域における拡散・分散過程の特性を理解する。   |
| 第8回  | 海水交換           | 海峡など狭い水域を通じた湾内水と湾外水の交換の度合いを表す海水交換率の定義、その応用の限界を明らかにするとともに、湾内水や湾内存在物質の平均滞留時間という概念とその定義法を示し、この概念の方が海水交換率より有用で、様々な応用可能なことなど、沿岸海域における海水交換特性に関する諸現象を理解する。   |
| 第9回  | 津波・高潮          | 地震により発生して沿岸海域に到達する津波の伝播・這い上がり特性、その発生確率、津波対応・減災対策策について論じる。また、台風時の気圧吸い上げ効果と風の吹き寄せ効果により発生する高潮の特性、高潮被害減災対策法について論じる。さらに、津波・高潮の数値モデルについて解説すると共に、沿岸海域における津波・高潮災害の諸特性を理解する。                                       |
| 第10回 | 生態系モデル(1)      | 栄養塩、植物プランクトン、動物プランクトン、デトリタスという成分を考え、光合成、摂食、死亡、分解という過程を数式化して、窒素やリンなどの栄養物質の保存式を成立させて、一定の初期条件や境界条件のもとで解く生態系モデルの解説を行うとともに、生態系モデルと流動モデルを結合させた沿岸海域結合モデルの特性を理解する。  |
| 第11回 | 生態系モデル(2)      | 同上  |
| 第12回 | オイラー・ラグランジュモデル | 通常モデルはある点の流速・物質濃度・生物密度の時間変化を解くというオイラー的視点から行われるが、実際の海洋における諸問題、例えば、流出油の移動と広がり、稚魚の移動と分散、赤潮・貧酸素水塊の発達と移動などはラグランジュ的視点から問題となる場合が多い。オイラー的な計算結果を用いて、ラグランジュ的に問題を考えるオイラー・ラグランジュモデルとその応用例について概説する。                    |
| 第13回 | 4次元同化モデル(1)    | 3次元数値流動モデルの基礎式である運動方程式は非線形方程式なので、計算開始時のわずかな誤差が時間発展していく。そのため海況予報計算においてはある時間間隔ごとに計算値を観測値で補正しないと信頼性の高い予測値は得られない。沿岸海域で定期的に得られる海面高度計データなどをカルマンフィルターなどを用いて計算結果に同化して、計算をさらに継続する手法である4次元同化モデル法について解説する。           |
| 第14回 | 4次元同化モデル(2)    | 上記4次元同化流動モデルに生態系モデルを結合させた4次元同化流動・生態系モデル、その計算結果の解釈時の注意事項、実際の海洋環境問題に対する応用例について概説する。   |
| 第15回 | 沿岸海域統合管理モデル    | 山地—里—河川をつなぐ流域物質循環モデル、沿岸海域流動モデル、沿岸海域物質循環モデル、などを組み合わせた総合モデルを用いて、集水域の物質胡感管理が沿岸海域の水質変化にどのような影響を与えるのか、また沿岸海域における人間活動が沿岸海域の流動変化、物質循環変化、水質変化にどのような影響を与えるのかを定量的に予測し、望ましい沿岸海域環境を実現するためにどのような集水域・沿岸海域管理が必要かを明らかにする。 |

|     |            |
|-----|------------|
| 科目名 | B14 沿岸海洋化学 |
|-----|------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 基礎的な海洋化学、海洋物理学を理解した上で、人間活動と密接に関係する沿岸域の海洋環境化学を理解する。   |
| 授業の概要          | 基本的な海洋化学（海の誕生、海水特性、塩分、栄養塩、生物生産、大気-海洋間の物質交換）、沿岸域の海洋物理（潮汐、沿岸湧昇、沿岸境界流、吹送流、密度流）を理解した上で、サンゴ礁を含む沿岸域特有の海洋化学特性、生物活動特性との関係を理解する。さらに汚染水排出、埋め立て／浚渫等の沿岸開発等の人間活動の影響により発生する様々な環境変化（重金属等の公害問題、赤潮、青潮、ヘドロ、放射能汚染）を理解しながら海洋における沿岸域の役割、人間社会へのフィードバックについて理解する。加えて海洋の温暖化、低塩分化、海面上昇、酸性化等地球規模での海洋環境の変化の中での沿岸域の位置づけについて考察し理解する。 |
| キーワード          | 人間活動、環境変化、生態系、管理／保全  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 柳哲雄：「海の科学 海洋学入門」、恒星社厚生閣、東京、p.137. (2001)<br>東京大学海洋研究所編：「入門ビジュアルサイエンス 海洋のしくみ」、日本実業出版社、p.170. (1997)<br>日本海洋学会編：「海と環境」、講談社、東京、244. (2001)<br>角皆静男：「化学が解く海の謎 赤潮・マリンズノー・マンガン団塊など」、共立出版、東京、p.200. (1985)<br>ポール R ピネ著、東京大学海洋研究所監訳：「海洋学」、東京大学出版会、p.597. (2010)   |

### 授業計画

| 回   | テーマ                    | 内容  |
|-----|------------------------|---|
| 第1回 | 沿岸海洋学 総論               | 海洋の様々な役割（空間の提供、海上輸送の場、レジャー空間、生物／鉱物資源の提供）の中で、本授業の大きな目的が「海洋の持つ地球環境制御能力の理解」であることを学習する。そしてその中における沿岸域の定義、地形的特徴、化学／物理学／生物学的特徴／役割等の概要を学習する。  |
| 第2回 | 海洋化学の基礎：海水特性           | 46億年前の地球誕生から現代まで、海洋誕生、生物誕生／進化、地球大気変化等を含めた地球史を理解する。そして海水の基本的な特性（海水成因の歴史：誕生以来ほとんど変化していないこと、塩分：塩分の時空間的変動と測定方法、密度：水温と塩分からの計算方法と密度による海洋循環、化学組成：主成分と微量成分）について学習する。                    |
| 第3回 | 海洋化学の基礎：栄養塩            | 海水中の3大栄養塩（リン、窒素、ケイ素）の存在比率（レッドフィールド比）を説明した後、海洋における栄養塩の鉛直／水平分布、海洋内循環過程が、海洋生物活動（一次生産、二次生産、沈降粒子輸送）および海洋物理過程（風成循環、熱塩循環）によってどのように決定されているかを理解する。                                       |
| 第4回 | 海洋化学の基礎：炭酸系            | 海水中での炭素の存在形態（二酸化炭素、炭酸水素イオン、炭酸イオン）と水温、塩分、化学環境によりそれらの存在比が変化すること、全炭酸とアルカリ度の定義、海洋生物活動、海洋物理による海洋内での炭酸系分布、時空間変動について理解する。  |
| 第5回 | 海洋化学の基礎：大気—海洋—海底間の物質交換 | 二酸化炭素の大気—海洋間の交換過程が、大気と海洋の二酸化炭素分圧差、海上風速、水温により変化すること、また海洋生物活動、海洋物理の変動（台風、エルニーニョ現象等）により変化することを学ぶ。一方、海洋表層で生物に生産されたもの、あるいは陸から輸送されたものが、海洋底でどのように堆積あるいは分解するのか、海底付近での海洋化学、生物攪乱について学習する。 |
| 第6回 | 海洋化学の基礎：生物生産           | 海洋の植物プランクトンによる光合成能力（基礎生産力）について、そのメカニズム、および現場観測、人工衛星観測手法について学習する。そして海洋の基礎生産力が水温、光、栄養塩環境で時間的、空間的に変動すること、さらに動物プランクトン等より高次の生物活動や海水の成層／鉛直混合等の物理的変動によっても生物生産力が変化することを理解する。            |

|      |                        |  |
|------|------------------------|--|
| 第7回  | 沿岸域の海洋物理の基礎            | 沿岸域／大陸棚の海洋化学、海洋生物の時空間変動を理解するために、潮汐流／混合、沿岸湧昇、沿岸境界流、吹送流、密度流等の基本的な海洋物理学に関する理論、測定方法、数値シミュレーションについて理解するとともに、台風や大雨等の気象変動に伴う海洋物理学的変動について学習する。                                   |
| 第8回  | 河口域でおこる現象              | 河口域ではその化学特性が大きく異なる淡水（河川水、地下水）と海水が相互作用する。この河口域の化学を理解するために、河川水と海水の代表的な化学成分特性、海洋物理的特性、コロイド物質の沈殿、平衡化とイオン交換等について理解する。   |
| 第9回  | 富栄養化                   | 植物プランクトンの大増殖である赤潮、貧酸素環境による硫化水素発生現象である青潮、藻場の消失状態である磯やけ、そして生物必須元素の窒素循環における脱窒、窒素固定反応等沿岸域でおこる各事象の説明、発生メカニズム、海洋環境、海洋生物（海洋水産資源）への影響について海洋化学的に理解する。                             |
| 第10回 | 沿岸域の堆積物化学              | 海底付近の海底は概して貧酸素環境／還元環境である。このような酸化還元環境の変化により栄養塩やマンガンの溶出、ウランの堆積等海水—堆積物間の物質交換過程が変化する。本授業ではこれらの現象を基に、物質がどのように、堆積、溶出、そして外洋域へ水平輸送されるかについて理解する。                                  |
| 第11回 | 人間活動による沿岸環境攪乱：公害問題     | 産業活動により放出された有機水銀による水俣病、カドミウムによるイタイイタイ病、銅流出による足尾鉍毒事件、PCB によるカネミ油事件等の歴史的な公害問題を紹介、各有害物質の構造と吸収／吸着メカニズム、沿岸域、河川での重金属循環、有害有機物質循環過程を学習する。  |
| 第12回 | 大陸棚の化学                 | 全海洋における相対面積は5%程度ではあるが、単位面積あたりの一次生産量は外洋域の3倍に達すると言われる大陸棚の化学を学習する。また大陸棚の生物活動で固定され海底に堆積した二酸化炭素が外洋域に輸送されるメカニズム“大陸棚ポンプ”の時空間変動について東シナ海、中央大西洋大陸棚を例にして学習する。                       |
| 第13回 | サンゴ礁の化学                | 貧栄養な亜熱帯／熱帯海域に位置しながら高い生産力を維持し、“海のオアシス”と呼ばれるサンゴ礁の物質循環過程を理解する。またサンゴ礁は大気中で増加する二酸化炭素の吸収域なのか放出域なのかを、海洋における有機炭素形成と無機炭素形成時の化学反応を基に理解し、サンゴ礁の炭素循環について理解する。                         |
| 第14回 | 地球環境と沿岸環境              | 地球温暖化に伴う海洋温暖化、大陸氷床／海水融解に伴う海洋淡水化／成層化、海洋への二酸化炭素吸収量増加による海洋酸性化など地球規模の環境変化が沿岸域の化学にどのように影響するかを理解する。さらにエチゼンクラゲの大発生や2011年に発生した福島第一原発事故による海水や海産物の放射能汚染等最近の海洋の話題について海洋化学の観点から理解する。 |
| 第15回 | 人間活動による河口域の環境変化と講義のまとめ | 人間活動による干拓、埋め立て、浚渫、ダム建設により、沿岸環境がどのように変わるのかを諫早湾、中国三峡ダム等の実例をもとに理解し、沿岸環境の保全について理解する。また最終講義であるため本科目で学んだ事の理解度を確認するため、複数項目に関するレポート作成を行う。  |

|     |           |
|-----|-----------|
| 科目名 | B15 海洋気象学 |
|-----|-----------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 気象学の一般的知識を基礎として、様々な要因が複合する沿岸海域の気象の特性について理解する。   |
| 授業の概要          | 沿岸で起こる各種気象を、各スケール（微小乱流規模、中規模、総観規模）から捉えて理解することを目指す。まずは、演習によって身近な気象を計測することによって、気圧・風・気温・湿度などの基本的な気象を表現する数値が何を意味しているかを体験する。その体験に基づき、沿岸気象の様々な側面に関する知識を得ながら、同時にもしそこで自分が計測できたとしたらどうなっているはずであるか？を考察できるような力を養う。  |
| キーワード          | 海陸風、台風、エルニーニョ、ラニーニャ、黒潮  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 茂木耕作：「梅雨前線の正体」、東京堂出版、(2012)<br>土器屋由紀子・森島済：「フィールドで学ぶ気象学」、成山堂書店、(2010)<br>小倉義光：「メソ気象の基礎理論」、東京大学出版会、(1997)<br>大和田道雄：「伊勢湾岸の大気環境」、名古屋大学出版会、(1994)<br>中井俊介：「四季の海洋気象がわかる本」、成山堂書店、(2003)<br>気候影響・利用研究会編：「エルニーニョと地球環境」、成山堂書店、(2001)<br>デジタル台風： <a href="http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/summary/wnp/s/201112.html.ja">http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/summary/wnp/s/201112.html.ja</a> |

#### 授業計画

| 回   | テーマ         | 内容  |
|-----|-------------|---|
| 第1回 | 身近な気象の計測演習1 | 気圧計、風向風速計、温湿度計など手軽な計測器を用いて、様々な場所での気圧・風向風速・温度・露点湿度を計測し、記録する。計測に出かける前に、各観測器についての計測原理を講義し、どの程度の精度が期待されるかを理解することを目指す。周辺環境の違い、高度の違いなどによって相違点や共通点をまとめ、当日の天候とあわせて考察する。   |
| 第2回 | 身近な気象の計測演習2 | 計測演習1で測定した様々な場所での気圧・風向風速・温度・露点湿度の値を用いて、相対湿度、飽和水蒸気圧、水蒸気分圧、乾燥空気分圧、乾燥空気密度、比湿などの値を算出し、それぞれについて場所ごとの差を考察する。高度の違う場所で計測した気圧について、静水圧近似がどの程度成り立っているかを確認する。   |
| 第3回 | 身近な気象の計測演習3 | 天気図の作成方法について学ぶ。NHK ラジオの気象通報について、低気圧やそれに伴う前線、高気圧の配置がはっきりした分かりやすい日を選び、等圧線以外の情報は全て記入された地図に、等圧線をどのように引けばよいかを講義と実践から学ぶ。できあがった天気図と同日の衛星の雲画像、レーダーアメダスの降水分布と比較して、低気圧、高気圧、寒冷前線、温暖前線などの記号と実際の天気がどのように対応しているか考察する。       |
| 第4回 | 身近な気象の計測演習4 | 演習3の復習を簡単に行った上で、講義当日の気象通報を録音しておき、実際に一から白地図に聞き取った情報を記入しながら、天気図を完成させてみる。できあがった天気図と同日の衛星の雲画像、レーダーアメダスの降水分布と比較して、低気圧、高気圧、寒冷前線、温暖前線などの記号と実際の天気がどのように対応しているか考察する。考察結果をもとに、次の日の天気を予測し、その根拠を整理する。                     |
| 第5回 | 海陸風の一般論     | 海陸風循環が生じる基本的な力学を講義し、原理を理解する。実際に中緯度で観測される海陸風循環の水平規模は、多くの場合せいぜい数十 km 程度であるが、湾や海岸線の地形条件や総観規模の気象条件の違いによって、海陸風循環がどのように変化しうるか、考察する。海陸風の力学と共通した山谷風循環についても合わせて講義し、海岸に高い山がせまっているような条件では、平地の陸の場合と比べて、海陸風循環が強まりやすいことを学ぶ。 |

|      |                 |   |
|------|-----------------|---|
| 第6回  | 海上での降水を伴う陸風     | 陸風前線が沖合へ進行する際に降水雲が形成される例をとりあげ、その特徴を理解する。海陸風の一般論を踏まえて、湾や海岸線の地形条件や総観規模の気象条件の違いによって、海陸風循環のうちの陸風にはどのような変化が起こりえるか、それによって陸風前線上での降水形成にどのような影響が現れるか、考察する。   |
| 第7回  | 陸上での降水を伴う海風     | 海風前線が内陸へ進行する際に降水雲が形成される例をとりあげ、その特徴を理解する。海陸風の一般論を踏まえて、湾や海岸線の地形条件や総観規模の気象条件の違いによって、海陸風循環のうちの陸風にはどのような変化が起こりえるか、それによって陸風前線上での降水形成にどのような影響が現れるか、考察する。   |
| 第8回  | 湾岸都市における大気汚染の挙動 | 我が国における湾岸都市の大気汚染は、臨海部で発達する海陸風の循環系と密接な関係があることを理解し、東京湾や伊勢湾における汚染物質濃度の分布の特徴を海陸風循環と結びつけて考察する。   |
| 第9回  | 台風と上陸時の降水       | 台風が上陸時にもたらす降水の分布の特徴を直近の実例（紀伊半島に豪雨をもたらした2011年12号台風など）をもとに議論してまとめてみる。台風の経路や移動速度の特徴、上陸前後における風向と山岳地形との関係など、一般的な資料から読み取れることを整理し、それらが総降水量の増大にどのように寄与していると考えられるか、考察する。   |
| 第10回 | 大規模循環における沿岸気象1  | 日本の四季における気団の特徴やそれに応じたジェット気流、モンスーン循環など大規模循環の基礎的知識とこれまで学習した局地的な海陸風などの発生しやすい条件などを結びつけて学ぶ。  |
| 第11回 | 大規模循環における沿岸気象2  | 大規模循環において、海洋から大気へ水蒸気が供給される仕組み（潜熱フラックス、混合層発達など）を理解し、局地的な海陸風によって生じる雲の働きなどにどのような影響を与えるかを結びつけて考察する。   |
| 第12回 | エルニーニョ・ラニーニャ1   | 日本の気候の年々変動に大きく影響するエルニーニョ・ラニーニャがどのようにして起こるかについて基本的理解を得る。過去に起こったエルニーニョ・ラニーニャのイベントに対応して生じた各国での代表的な天候異常を講義する。例えば、1997年春 - 1998年春に生じたエルニーニョでは、東日本、西日本で大暖冬、北海道で寒冬、欧州東部で洪水、北米で豪雨、東南アジアで少雨、全世界で高温といった非常に顕著な天候異常が認められていることなどを講義する。 |
| 第13回 | エルニーニョ・ラニーニャ2   | エルニーニョ・ラニーニャによって、日本にはどのような影響が及ぶのかを猛暑や暖冬などの具体的な事例を取り上げて考察する。エルニーニョ・ラニーニャによって、日本にはどのような影響が及ぶのかを猛暑や暖冬などの具体的な事例を取り上げて、学生各自が理解をまとめたスライドを作成し、プレゼンテーションを行う。プレゼンテーションの際は、関連する学術論文を引用し、一般的な理解から近年の研究進展を盛り込むように工夫する。                |
| 第14回 | 黒潮の変動と沿岸気象の応答1  | 黒潮の海洋学的な基礎知識を学び、その流路に大きな年々変動があることなど、沿岸気象に影響を及ぼしうる要素を中心に学ぶ。黒潮の蛇行について論じた論文を選び、読み合わせて議論する。黒潮の上で、大気を受ける影響を調べるためには、どのような測器で、何を、いつ、どのくらいの期間測れば良いか、考察し、アイデアをまとめてレポートを作成する。   |
| 第15回 | 黒潮の変動と沿岸気象の応答2  | 黒潮流路が海岸に近づいたり離れたることによって、沿岸の気象に生じうる影響をこれまでの海陸風循環の基礎などをもとに仮説を立てたり、考察して学生同士のグループ討論を行う。グループ討論の際は、関連する学術論文の例も示し、一般的な理解から近年の研究進展を盛り込んで論じる。  |

|     |            |
|-----|------------|
| 科目名 | B16 沿岸域動物学 |
|-----|------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 主たる沿岸生物の分類学的特徴と顕著な生命現象を学び、如何に多様な動物が生息しているかについて理解する。   |
| 授業の概要          | 本講義では、大学の教育課程において必ずしも十分実施されているとはいえない生物学の基礎となる生物分類の基礎を学び、分類学的重要性について議論する。分類学は生物を分類することを目的とした生物学の一分野であるが、生物を種々の特徴によって分類し、体系的にまとめることにより、生物多様性を理解できる。また生命活動の基本である繁殖や、その結果としての分布に関するまとめ、生物学的問題点の抽出を行う。 |
| キーワード          | 動物の分類、形態、繁殖、分布、生物地理   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 松浦啓一：「動物分類学」、東京大学出版会、(2009)   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ                    | 内容   |
|-----|------------------------|--|
| 第1回 | 沿岸生物の分類と生態             | イントロダクション。リンネが外部形態を基本とした分類体系を確立した後、今日まで極めて多様な分類体系が議論されてきた。分類体系は時代と共に変化してきたと言える。20世紀末には分子遺伝学の手法が加味された分類方法が取り入れられるようになり、新しい時代になった。本講義ではその歴史を概観するとともに、生物地理学的、あるいは生態学的に重要な現象を関連させて紹介する。  |
| 第2回 | 原生動物、線形動物、海綿動物などの分類と生態 | 沿岸域においては原生動物、海綿動物、線形動物など小型ではあるが生態系内で重要な役割を果たしているグループが存在する。分類学の進展は門によって大きく異なり、線形動物は機能分類（ギルド）を中心に議論する機会が多い。これらの分類体系の現状と形態的特徴を紹介する。   |
| 第3回 | 刺胞動物の分類と生態             | 刺胞動物は大部分が海産であり、刺胞と呼ばれる、毒液を注入する針（刺糸）を備えた細胞内小器官をもつ構造がある。クラゲ類、イソギンチャク類、サンゴ類などが含まれる。かつてはクシクラゲ類と共に腔腸動物として分類されていた。これらの分類体系について紹介する。サンゴ類は熱帯域・亜熱帯域では特に重要な分類群として認識されるので本講義の中心となる。   |
| 第4回 | 環形動物の分類と生態             | 環形動物のなかでも多毛綱が沿岸域では重要な分類群である。従来多毛類は固着性の定在目と自由生活をする遊在目の2グループに分けて分類されてきたが、最近では口器、剛毛、疣足の形状などに基づくさまざまな分類方法が提唱され、電子顕微鏡の発達にともなう分類の見直しが進められている。本講義では現在多く利用されている分類体系を紹介しつつ、多毛類を中心として環形動物の沿岸域における重要性を議論する。                           |
| 第5回 | 節足動物の分類と生態 1           | 節足動物には昆虫綱と甲殻綱という大きなグループがある。またクモ類、多足類、ウミグモ類などの綱が含まれる。化石種には三葉虫という大きなグループが存在する。他の分類群と同様にその体系には多くの意見があり、完全にはまとまっていない現状にある。その問題点などを紹介しつつ、節足動物を概観する。いずれのグループも体節、外骨格、節のある付属肢を有するという性質がある。沿岸域では特に甲殻類が重要であり、生物地理学的、生態学的特徴を合わせて紹介する。 |
| 第6回 | 節足動物の分類と生態 2           | 同上   |

|      |                 |  |
|------|-----------------|--|
| 第7回  | 軟体動物の分類と生態1     | 軟体動物は沿岸域では甲殻類と並んで人間にとってなじみが深く、最も重要分類群の一つである。無板綱、多板綱、単板綱、腹足（巻貝綱）、掘足綱、斧足（二枚貝）綱、頭足綱などのグループがあり、多くは外套膜から炭酸カルシウムを分泌して貝殻を作る。そのメカニズムや摂食様式は種によってはグループによって異なる。またその他の生活様式も多様であるので分類体系を合わせて紹介する。 |
| 第8回  | 軟体動物の分類と生態2     | 同上   |
| 第9回  | 棘皮動物の分類と生態      | 棘皮動物に属する動物は、五放射相称という特異な構造を有する。従って体制上、前後という軸が存在しない事が大きな特徴である。この体制は棘皮動物の生活様式の特徴ともなっている。本講義では分類体系の紹介とともに、沿岸生態系での役割を議論する。  |
| 第10回 | 原索動物の生態         | 全て海産であり、終生あるいは生活史の一時期に脊索を有する動物である。ホヤ・サルパなどの尾索類（被囊類）とナメクジウオが属する頭索類から構成される。脊椎動物と合わせて脊索動物と呼ばれ、無脊椎動物から脊椎動物への進化の過程を考える上で重要な生物群である。形態は多様で、沿岸域において議論されてきた進化、共生、競争などの事例を紹介する。                |
| 第11回 | 魚類の分類と生態1       | 魚類は地球上のあらゆる水環境に生息しており、その生態や形態も実に多様である。魚類の種数は全体で25,000-30,000とも言われ、脊椎動物全体の半数以上を占めている。魚類の分類体系には極めて多くの議論があるので、その代表的なものを紹介する。水産学、生態学など多様な観点から重要な生物群であるので、特に理解を深められるよう工夫する。               |
| 第12回 | 魚類の分類と生態2       | 同上   |
| 第13回 | 海産ほ乳動物の分類と生態    | 海産ほ乳動物（海獣）は陸域に適応進化した脊椎動物が二次的に海棲に再適応したものと考えられている。四肢がヒレに変化するものが多い、流線型の体制を持つ、耳が退化する、等の特徴を有している。沿岸域ではクジラ類、アザラシ、ジュゴンなどが注目される。本講義では生態学的観点からより多くの情報を提供する。                                   |
| 第14回 | 沿岸生物の生物地理       | 沿岸生物の移動方法、遺伝的関連性、外来生物問題は分類学を学ぶ上で重要な議論が展開される。生物地理的な情報は古くから分類学、生態学に多様な話題を提供してきたが、人間活動による自然の攪乱がこれらに大きな影響を及ぼしていることも事実である。本講義では古典的な生物地理学から遺伝的関連性を重視した生物の繁殖移動の話題を取り上げる。                    |
| 第15回 | 大型動物の生物学と沿岸域の保全 | 沿岸域を利用する動物には広範囲を移動する種が存在する。ウミガメ、ジュゴンなどはその代表であり、沿岸保全のシンボルとして取り上げられる。しかしながら生活史など生物学的特徴が十分に解明されていない事も事実である。本講義ではこれまで集められた情報を紹介し、沿岸域の保全について議論する。   |

|     |            |
|-----|------------|
| 科目名 | B17 沿岸域植物学 |
|-----|------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 主たる沿岸域に生息する植物の分類学的特徴、生活史、分布、生態を知る。それとともに、環境との関係、利用についても触れ、人間社会との強い結びつきがあることも理解させる。   |
| 授業の概要          | 海水という環境の中で適応してきた植物である海藻類や海草については高校の生物で主に学習する陸上植物と異なる所も多いが、現在の大学の生物学では海洋の植物の分類、生活史、生態に関する情報が十分に教育されていないと思われる。本講義ではその基礎を学びことを主眼とする。そして、沿岸域における植物の種の多様性、生態系での役割、それらの利用などについて理解することを目的として授業を行う。利用については、ワカメやコンブといった身近な藻類から、熱帯域での藻類の養殖まで広く紹介する。さらに、微小藻類の異常増殖による赤潮、中国やフランスのブルターニュ半島の沿岸で生じている緑藻類の大量発生、グローバル化による越境する海藻類、例えば日本のワカメなどの例、現在の藻場の減少などについても触れ、沿岸域の植物が人間社会と密接に関係していることについても理解を深める。   |
| キーワード          | 沿岸の植物の分類、生活史、地理的分布、生態、利用   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 秋山優ほか：「藻類の生態」、内田老鶴圃、(1986)<br>井上勲：「藻類 30 億年の自然史第 2 版」、東海大学出版会、(2007)<br>会田勝美：「水圏生物科学入門」、恒星社厚生閣、(2009)<br>ポール・R・ピネ：「海洋学 原著第 4 版」、東海大学出版会、(2010)<br>T・アンダーセン：「水圏生態系の物質循環」、恒星社厚生閣、(2006)<br>J.T.O.カーク：「水圏の生物生産と光合成」、恒星社厚生閣、(2002)<br>谷口旭：「海洋プランクトン生態学-微小生物の海-」、成山堂書店、(2008)<br>福代康夫ほか：「日本の赤潮生物」、内田老鶴圃、(1990)<br>C.R.Tomas：「Marine Phytoplankton-A Guide to Naked Flagellates and Coccolithophorids」、Academic Press、(1993)<br>C.R.Tomas：「Identifying Marine Diatoms and Dinoflagellates」、Academic Press、(1996)<br>T. Omura et al.：「Marine Phytoplankton of the Western Pacific」、恒星社厚生閣、(2012)<br>吉田忠生：「新日本海藻誌」、内田老鶴圃、(1998)<br>千原光雄編：「藻類の多様性と系統」、裳華堂、(1999)<br>大野正夫編著：「有用海藻誌」、内田老鶴圃、(2004)<br>有賀祐勝・井上勲・田中次郎・横濱康継・吉田忠生(編)：「藻類学 実験・実習」、講談社、(2000)<br>Bold, H.C. & Wynne, M.J.：「Introduction to the Algae. (2nd ed.)」、Prentice-Hall、(1985)<br>Chapman, V.J. & Chapman, D.J.：「Seaweeds and their Use. (3rd ed.)」、Chapman and Hall、(1980)<br>千原光雄(編著)：「藻類多様性の生物学」、内田老鶴圃、(1997)<br>千原光雄(編)：「藻類の多様性と系統」、裳華房、(1999)<br>千原光雄：「フィールド・ベスト図鑑 11 日本の海藻」、学習研究社、(2002)<br>Hoek, C. van den, Mann, D.G. & Jahns, H.M.：「Algae. An introduction to phycology.」、Cambridge University Press、(1995)<br>堀輝三(編)：「藻類の生活史集成. 第 1 巻 緑色藻類」、内田老鶴圃、(1994)<br>堀輝三(編)：「藻類の生活史集成. 第 2 巻 褐藻・紅藻類」、内田老鶴圃、(1993)<br>堀輝三(編)：「藻類の生活史集成. 第 3 巻 単細胞生・鞭毛藻類」、内田老鶴圃、(1993)<br>Lembi, C.A. & Waaland, J.R.：「Algae and Human Affairs.」、Cambridge University Press、(1988)<br>Lobban, C.S., Harrison, P.J. & Duncan, M.J.：「The Physiological Ecology of Seaweeds.」、Cambridge University Press、(1985)<br>Lobban, C.S. & Wynne, M.J.：「The Biology of Seaweeds.」、Blackwell Science Publication、(1981)<br>Luning, K.：「Seaweeds. Their environment, biogeography, and ecophysiology.」、John Wiley & Sons、(1990) |

|                |  |
|----------------|--|
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | <p>三浦昭雄（編）：「食用藻類の栽培」、恒星社厚生閣、(1992)</p> <p>日本水産学会（編）：「海の生態学と測定」、恒星社厚生閣、(1977)</p> <p>日本水産学会（編）：「藻場・海中林」、恒星社厚生閣、(1981)</p> <p>日本水産学会（編）：「海藻の生化学と利用」、恒星社厚生閣、(1983)</p> <p>日本水産学会（編）：「有毒プランクトン—発生・作用機構・毒成分」、恒星社厚生閣、(1982)</p> <p>西澤一俊：「海藻学入門」、講談社、(1989)</p> <p>西澤一俊：「海藻と成人病予防」、研究社、(1993)</p> <p>西澤一俊・千原光雄（編）：「藻類研究法」、共立出版、(1979)</p> <p>小川廣男・能登谷正浩（編）：「海藻食品の品質保持と加工・流通」、恒星社厚生閣、(2002)</p> <p>大野正夫（編著）：「21世紀の海藻資源—生態機構と利用の可能性—」、緑書房、(1996)</p> <p>諸喜田茂充（編著）：「サンゴ礁域の増養殖」、緑書房、(1988)</p> <p>徳田廣・大野正夫・小河久朗：「海藻資源養殖学」、緑書房、(1987)</p> <p>吉田忠生：「新日本海藻誌」、内田老鶴圃、(1998)<br/>(DVD)</p> <p>Critchley, A.T., Ohno, M. &amp; Largo, D.B. (eds.) : 「World Seaweed Resources」、ETI Bioinformatics, England、(2007)<br/>(URL)</p> <p>AlgaeBase: <a href="http://www.algaebase.org/">http://www.algaebase.org/</a></p> |
|----------------|--|

### 授業計画

| 回   | テーマ       | 内容   |
|-----|-----------|--|
| 第1回 | 沿岸植物の分類体系 | 沿岸域には、直径数 $\mu\text{m}$ の藍藻（シアノバクテリア）、珪藻、鞭毛藻などの微細藻類から、長さが10mを超えるコンブ類やマクロキスティス類などの大型藻類まで、様々な藻類が生育している。この中で、肉眼視できる小型～大型藻類を海藻といい、緑藻、褐藻、紅藻、藍藻に大別される。さらに、潮下帯浅所に花を咲かせる顕花植物の海草（うみくさ）が生育している。海中で生まれた藻類の一部が陸に上がり、コケ、シダ、草、木へと順次分化し、多様な陸上植物が生まれ進化したが、その中で草の一部が再び海に戻ったものが海草である。多様性に富む藻類や海草を理解するために、海の植物の分類体系を概観する。           |
| 第2回 | 微細藻類の分類   | 微細藻類では、体制（外部・内部形態）、光合成色素組成、同化産物（貯蔵物質）、細胞の微細構造、泳ぐ細胞の構造などにより、下位の分類群に区分されることを述べる。主に、藍藻、原核緑藻、クリプト藻、黄金藻、ラフィド藻、珪藻、ハプト藻、黄緑藻、真正眼点藻、渦鞭毛藻、プラシノ藻、ミドリムシ藻について説明する。なお、大型藻類で扱う紅藻類、褐藻類、緑藻類にも微細藻類が存在することについても紹介する。  |
| 第3回 | 微細藻類の生態   | 沿岸海域の微小藻類は小さいほどその数が多くなり、浮游性のものでは1mLに数千から数万細胞存在する。微小藻類は大きくは底生性と浮游性に分けられ、干潟などの表面には珪藻が、水中では珪藻と鞭毛藻が主体をなす。これらの基礎生産者の増殖に影響する要因（光、栄養塩類、温度、海況など）やシストや休眠細胞の形成、鞭毛藻の日周鉛直移動といった生活様式、また、近年明らかになってきた複雑な栄養形態等の藻類の生態について学ぶ。そして、微小藻類がいかに沿岸生態系にかかわっているかを理解する。  |
| 第4回 | 微細藻類の異常発生 | 本来、食物網の食-被食関係が機能すれば発生しない植物プランクトンの異常増殖による赤潮が多くの沿岸域で観察されている。また、変色現象が生じない場合でも、有毒プランクトンの異常増殖が起こる。これらは貝類等に取り込まれ、最終的にそれを食べた人間が死亡する場合もある。また、赤潮後に枯死し、海底に堆積した植物プランクトンを細菌が分解することで海水が無酸素化し、無酸素下では栄養塩が溶出し、赤潮が長く維持される。これらの原因として、都市や農地から沿岸への栄養塩負荷、藻場干潟の消滅、浅場の減少などがあげられている。微細藻類の異常増殖の生態を学ぶことで、陸域を含めた沿岸環境と人間社会の関わりについて考えることを目指す。 |

|      |                    |   |
|------|--------------------|---|
| 第5回  | 大型藻類紅藻の体制と分類       | <p>紅色植物門 Rhodophyta に属する藻類を一般に紅藻という。紅色植物門は、原始紅藻亜綱と真正紅藻亜綱に二分され、チノリモ目、ベニミドロ目、エリスロペルティス目、ウシケノリ目、アクロカエティウム目、ダルス目、ウミゾウメン目、サンゴモ目、テングサ目、ベニマダラ目、カギケノリ目、スギノリ目、オゴノリ目、イタニグサ目、マサゴシバリ目、イギス目などからなり、各目内にはさらに多くの科や属、種が存在し、海藻の中でも最も種多様性が高い分類群である。体制には、膜状（葉状）、糸状、塊状、匍匐状、皮殻状など様々な形態が見られる。多くの紅藻の体色が赤いのは、光合成補助色素として赤色系のフィコビルン色素をもっているからである。具体的な体制（形態）を示しながら授業を行い、多様性に富む紅藻の分類を理解する。</p> |
| 第6回  | 大型藻類紅藻の生活史         | <p>紅藻の生活史は、有性生殖の有無、配偶体と孢子体の大きさの違いなどから、①イソハナビ型（無性生殖のみ）、②アマノリ型、③ダルス型、④カギケノリ型、⑤カワモヅク型、⑥イトグサ型に大別される。このうち、配偶体と孢子体の大きさの違いから、②～⑤の生活史型を異形世代交代型といい、⑥の生活史型を同型世代交代型という。これらの多様な紅藻の生活史を理解してもらうために、生殖組織、受精様式、孢子形成・発生様式の説明を交えながら授業を行う。</p>   |
| 第7回  | 大型藻類紅藻の地理的分布、生態、利用 | <p>紅藻は世界中の海に広く生育しているが、淡水にはあまり生育していない。また、潮間帯上部から水深百数十mの深所まで広く分布している。紅藻は、食用として、また工業原料として世界中で利用されている。アマノリ類、テングサ類、コメノリ類、オゴノリ類、イバラノリ類、キリンサイ類、トサカノリ類、ソヅ類などの紅藻が食用海藻としてよく利用されている。中でも、アマノリ類は日本を中心にして、韓国や中国で盛んに養殖され、「焼海苔」が生産されている。工業用としては、寒天原藻としてテングサ類やオゴノリ類が、カラゲナン原藻としてキリンサイ類やオゴノリ類が利用されている。近年、東南アジアでは、キリンサイ類が盛んに養殖されている。紅藻の利用を重点に授業を行い、紅藻の生態や利用形態について学んでもらう。</p>          |
| 第8回  | 大型藻類褐藻の体制と分類       | <p>褐藻類では、体制（外部および内部形態）、成長様式、世代交代の型、有性・無性生殖などの形質による従来の分類体系を説明し、それに加えて最近の分子遺伝学的研究による褐藻類内の系統関係についても紹介する。また、たとえば、体制は糸状→偽柔組織→柔組織に、成長様式では介生成長→頂毛成長→縁辺成長→頂端成長に、という方向で進化の傾向が認められることなどについても説明する。</p>   |
| 第9回  | 大型藻類褐藻の生活史         | <p>孢子体（2n 世代）と配偶体（n 世代）の核相の世代交代とそれらの形態をもとに、褐藻類では、次の4つの型（1）同形世代交代を保持する系列であるアミジグサ型、（2）異形世代交代であるが両世代とも優勢な系列であるムチモ型、（3）異形世代交代で配偶体を極力小さくする系列であるコンブ型、および（4）配偶体世代が孢子体に寄生する系列である（世代交代なし）ヒバマタ型に区分されることを学ぶ。授業では、図を使って詳しく解説する。</p>   |
| 第10回 | 大型藻類褐藻の生態・地理的分布と利用 | <p>海洋ではコンブ類やホンダワラ類がコンブ場、アラメ・カジメ場やガラモ場という海中林（藻場）を形成する。これらの海中林の地理的分布について述べ、現在、問題になっているこれらの藻場が消滅するという「磯焼け」現象の状況とその原因、取られている対策について詳しく説明する。また、褐藻類で養殖されている種類として重要な、コンブ類（ワカメを含む）、モヅク類、ヒジキ類などの生産方法とその現況について説明する。</p>  |
| 第11回 | 大型藻類緑藻の体制と分類       | <p>緑藻は、現在、緑色植物門 Chlorophyta 中のアオサ藻綱 Ulvophyceae として扱われ、微細藻類を含む緑藻綱 Chlorophyceae から分離独立させられている。アオサ藻綱（緑藻）は、体制、細胞分裂様式、生殖方法、生活史などの違いから、ヒビミドロ目、アオサ目、ミドリゲ目（またはシオグサ目）、イワツタ目（またはミル目、あるいはハネモ目）、カサノリ目に大別される。緑藻は高さ1cmから20cmの小型～中型の藻類だが、一部のものは長さ1mを超える。体制や生態を説明しながら、緑藻の分類とその体系について授業を行う。</p>  |

|             |                           |  |
|-------------|---------------------------|--|
| <p>第12回</p> | <p>大型藻類緑藻の生活史</p>         | <p>緑藻（アオサ藻綱）の生活史は、①アオミドロ型、②ヒトエグサ型、③シオグサ型、④ツユノイト型、⑤ミル型の5つに大別される。このうち、①、②、④は異形世代交代型生活史であり、③は同型世代交代型生活史である。⑤は複相の体（2n 世代）のみが存在し、雌雄の配偶子の接合により生じた接合子が複相に戻るとい、いわゆる世代交代を行わない生活史型である。生殖にかかわる遊走細胞は2本（配偶子）または4本（遊走子、または接合子）の鞭毛をもつ。イワツタ目の一部の種では、輪生した多鞭毛からなる遊走子を形成する。生殖組織・細胞の説明を交えながら、緑藻の多様な生活史について述べる。</p> |
| <p>第13回</p> | <p>大型藻類緑藻の地理的分布、生態、利用</p> | <p>緑藻の多くの種は、熱帯・亜熱帯海域を中心に生育し、温帯～亜寒帯海域では主にアオサ属、ヒトエグサ属、ジュズモ属、シオグサ属、ミル属などに属す種だけが生育している。緑藻は、潮間帯から水深百数十mの深所に広く分布する。深所に生育する緑藻は、緑色光を吸収し光合成に寄与する補助色素（シホナキサンチン、ロロキサンチンなど）をもつ。東アジア、東南アジア、オセアニア諸国では、ヒトエグサ類、アオサ類、イワツタ類、ミル類などの緑藻が食用海藻として利用されてきた。これらの緑藻の生態、利用についてより深く理解する。</p>                                |
| <p>第14回</p> | <p>顕花植物海草の分類、生態、地理的分布</p> | <p>花を咲かせる顕花植物である海草にはアマモ科（アマモ、スガモ）トチカガミ科（ウミヒルモやウミシヨウブなど）、イトクズモ科（ウミジグサなど）、ポシドニア科（ポシドニア）、カワツルモ科（カワツルモ）があり、単子葉植物の目の一つで水草や海草を含むオモダカ目に属している。なお、被子植物のうち、1枚の子葉を持つことで特徴づけられている植物の1群のことを単子葉植物という。これらの植物が陸から海に進出したのが海草である。これらの海草の分類と遺伝子解析による最新の結果を含めて、分化、生活史、生態、地理的分布について述べる。</p>                         |
| <p>第15回</p> | <p>海草藻場の生態、機能、保全</p>      | <p>海草は、主に砂地に生育するものが多く、大規模な海草の群落（藻場）を形成する。これらの海草藻場は亜寒帯から熱帯まで広範囲に分布している。そこで、これらの海草藻場の地理的な分布を概観する。そして、沿岸生態系において環境の面や生息場の面において果たしている役割などを紹介する。また、海草藻場の分布を広域にマッピングする方法を紹介し、海草藻場の減少の原因、保全の現状について述べる。</p>   |

|     |            |
|-----|------------|
| 科目名 | B18 生態系機能学 |
|-----|------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 生態系の中で起こっている個々の現象が相互に何らかの関連性を持ち、その総体として複雑な生態系が構築されている様子を理解する。また各種、各関係の生態系内における機能を考えることによって、生態系全体としての機能、役割が理解可能になることを目指す。  |
| 授業の概要          | 前半は海洋生物の生態学的特徴を、分布、種間関係、繁殖活動などをテーマに取り上げて解説する。後半では特徴的な海岸を対象とし、個々の生態学的な諸現象を生態系全体の中の一部として考えるためのトレーニングを行う。最初、具体的な研究例を紹介した後、その結果から考察できることを研究者になったつもりで議論する。関連する研究を同様に議論することにより、生態系全体のからくりを探ることを目指す。 |
| キーワード          | 分布、種間関係、繁殖、物質循環、生物多様性、生態系サービス、  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | Lovett, G.M., et al.: Ecosystem Function in Heterogeneous Landscapes. Springer. (2005)<br>日本ベントス学会編：「海洋ベントスの生態学」、東海大学出版会、(2003)   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ       | 内容  |
|-----|-----------|---|
| 第1回 | イントロダクション | 生態系の構成要素が多様な関係を相互に関連させ合っている様子を概観する。その結果として生態系がどのような機能を持っているかを議論する方法について紹介する。生態系機能は最初、物質循環やエネルギー流の観点から議論され、近年では生態系サービスの概念も取り入れて解説される。さらに各生態系は相互に関連し合っており、生態系ネットワークを構築している事も議論する。 |
| 第2回 | 海洋生物の分布   | 生物の分布は様々な要因によって決定される。潮間帯から浅海域までの生物の分布について、極地方から熱帯域までを例に挙げ、その特徴を解説する。その中で学生に「なぜこの種が生息している場所と、そうでない場所があるのか？」という疑問を投げかけ、今後の講義の内容に示唆を与える。   |
| 第3回 | 種間関係      | 生物は相互に何らかの関わりを持って生活している。相手からプラスの影響を受ける場合、マイナスの影響を受ける場合、影響を受けない場合がある。また種間関係には2種の生物が直接的に関わりを持つ場合や、他の種の存在の介在で間接的に影響を受ける場合もある。これらを整理して相互の関連性をまとめ、具体的な種間関係について解説する。                  |
| 第4回 | 繁殖生態      | 生物が次世代をつくる過程は多様であり、生態学的にそれぞれ重要性が議論されてきた。産卵時期の同調性、幼生の分散形態、プランクトン型発生、直達発生、栄養卵、r-selection, K-selection、性的二型、などを取り上げ、それぞれの様式が持つ意味について考えさせる。  |
| 第5回 | 海洋動物の摂食様式 | 海洋動物の摂食様式は多様で、その影響もまた複雑である。本講では、海洋動物が食物を摂取する過程を解説する。草食、肉食、懸濁物食、堆積物食などの摂食様式を、動物の体制と口器の形態や生息環境と関連させて議論する。また特定の食物を専食する動物についても、その生態的意義を考えさせる。                                       |
| 第6回 | 生態系の構造    | 生態系を構成している生物の生活様式は多様である。動物の摂食様式は、懸濁物食者、肉食者、堆積物食者、草食者、雑食者など様々である。植物は大型海藻や岩表面に生育する微細藻類まで多様で、これらが複雑な食物連鎖構造を形成している。又その活動を通して前面の水塊環境と関わりを持っている。本講では物質循環やエネルギーの流れを通して、その構造を解明する。      |

|      |               |  |
|------|---------------|--|
| 第7回  | 岩礁海岸1         | 岩礁海岸における多様な種間関係を紹介する。最初に帯状分布の実態を述べ、狭い範囲に生物たちの生息範囲が明確に決まっている事実を理解する。この帯状分布を決定する要因について可能性を探り、世界各地の具体的な研究例の紹介とともに理解を深める。特にヨーロッパの岩礁において2種のフジツボ類が垂直的に異なった環境を利用している事実を示し、その理由について多角的な議論を試みる。 |
| 第8回  | 岩礁海岸2         | 岩礁海岸においては多様な重要原理が発見されている。その一つは、生物多様性はヒトデなどの捕食者によって決定されているという捕食説である。アメリカ海岸における研究例を紹介しながら、捕食者の役割について議論する。同時に生物多様性の理論の一端を紹介する。特にその議論の歴史を紹介し、様々な要因が生物多様性に関わっていることを解説する。                    |
| 第9回  | 干潟1           | 干潟生物は砂粒表面やその間隙を生息場所としている微生物や小動物から、干潟を採餌場所・休息場所としている鳥類や満潮時に訪問する魚類のような大型生物まで多様である。潮汐条件によっても生物の生息環境が大きく異なるので、生物と環境の関わりを最初に整理する。次いで干潟で確認される種間関係とその生態系全体に及ぼす栄養の動態について概説する。                  |
| 第10回 | 干潟2           | 干潟生物が活動することにより、周辺的环境に影響が及ぶ、あるいは環境が維持されている、という現象が多数報告されている。生物攪拌と呼ばれているこれらの現象が、干潟生態系において担っている意味について解説する。   |
| 第11回 | 砂浜と転石海岸       | その他の海岸（砂浜、転石海岸）の生態的特徴を、岩礁や干潟と同様の見方で概観し、解説する。生態学では比較的取り上げられることが少なかった対象ではあるが、他の生態系との関わりを考慮した場合、重要な位置を占めることを解説する。   |
| 第12回 | 生態系サービス1      | 生態系の重要な機能の一つとして人間に利益を与えているという事実がある。これは近年生態系サービスとして紹介されることが多い。最初に国連が実施した世界的な調査の報告書であるミレニアム生態系評価の概要について解説する。特に生態系サービスが人類の変遷とともに変化してきた様子を述べ、地球の環境収容力を議論する。                                |
| 第13回 | 生態系サービス2      | 生態系サービスの考え方を実際に応用した例を紹介する。さらにそのサービスを貨幣価値として評価する複数の方法（代替法、トラベルコスト法、仮想評価法など）を紹介し、環境経済学的解説を試みて、自然環境を貨幣価値として評価する方法の利点と問題点を議論する。  |
| 第14回 | 生態系サービスと生物多様性 | 生物の多様性について、その定量化の方法を含めて全般的に解説する。第8回の講義で紹介する予定の捕食説を再度紹介しながら、1970年代に議論された内容と近年の生物多様性の議論の違いや議論の変遷過程を紹介し、さらに生物多様性と生態系サービスの関わりについて論ずる。  |
| 第15回 | 景観生態学         | 生態系の組み合わせを景観として捉え、景観生態学的観点からの議論について解説する。陸上の河川流域から沿岸に至る一連の地域を扱う流域生態学ともつながるこの分野は環境保全への応用分野としてもとらえて紹介する、景観はスケールの違いによって多様な捉え方が可能であるので、微地形的スケールから巨視的スケールまで幅広く紹介する。                          |

|     |                     |
|-----|---------------------|
| 科目名 | B 19-1 水産学概論（自然科学系） |
|-----|---------------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 沿岸域は水産業が生業としている水域の1つとして重要である。本概論では、水産に関する基礎的な知識と技術を習得するとともに、水産に関する諸課題について科学的な探求を図り、持って水産業が果たしている役割を理解することを目的とする。   |
| 授業の概要          | 沿岸域の総合管理を図る上で、水産業従事者とは開発・利用、保全において関係者間で利害関係が生み出される可能性が高い。利害関係を異にする主体間の相互協力を促進するために、水産学及び水産業の本質を学び、今後の展望と課題についての理解を図る。具体的には、水産業の歴史から現状に至る流れを踏まえ、水産資源に重要な水産動物・水産植物、プランクトンに関する分類や形態、生理・生態に関する知見を提供する。その後、漁業生産を行う上で必要な漁具・漁法の技術や漁船（小型船舶を含む）の運航に必要な技術を学ぶ。続いて、増殖、養殖、種苗生産に必要な知識と技術を習得するとともに、放流効果の測定法やそれらに起因する諸問題について概説し、資源管理に必要な技術、沿岸環境整備に関する知識を深める。さらには、水産食品の特徴と加工技術、漁業経営や流通の現状と課題、水産政策の現状などについて解説する。これらの知識や技術を学ぶことにより、水産物の産地から消費地まで（いわゆる、川上から川下まで）の食としての流れを理解し、もって6次産業化における水産業の重要性を学ぶ。 |
| キーワード          | 漁業、漁船、増殖、養殖、資源管理、水産食品、環境保全、漁業経営、水産政策   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 嶋津靖彦翻訳：「世界漁業・養殖業白書」、国際農林業協働協会、（隔年発行）<br>水産庁編：「水産白書」、農林統計協会、（毎年度発行）<br>農林水産省編：「新時代の漁業構造と新たな役割」、農林統計協会、（2011）<br>水産年鑑編集委員会編：「水産年鑑」、水産社、（毎年度発行）<br>竹内俊郎他編著：「改訂水産海洋ハンドブック」、生物研究社、（2011）。   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ          | 内容  |
|-----|--------------|---|
| 第1回 | 水産業の歴史的展開と現状 | 水産業のこれまでの歴史を振り返るとともに、日本及び世界の水産業の現状や生産状況、さらには各地域における地理的特徴について概説する。<br><歴史> 1) 戦前まで 2) 戦後・高度成長期 3) 200カイリ制度以降 4) 最近の状況。<br><漁業生産量の推移> 1) 世界 2) 日本<br><地理的特徴> 1) 北海道と北日本の水産業 2) 太平洋の水産業 3) 瀬戸内海の水産業 4) 日本海西部と東シナ海の水産業            |
| 第2回 | 水産生物         | 水産生物は、直接生産の対象となるもの、餌料生物として間接的に水産資源を支えているもの、他の生物に寄生したり、食害を加えたりするもの、さらに、養殖施設や漁具などに付着して被害を及ぼすものなど多種多様な生物が含まれる。ここでは、水産動物、水産植物、プランクトンなどを中心に、以下の内容を教授する。<br><分類、形態、生理・生態および水圏環境との関係><br><その他の未利用資源生物の特徴>                            |
| 第3回 | 漁業生産         | 漁業の役割の重要性と水産生物の生息場所である環境について理解させるとともに、漁業技術の向上を図る取組について、以下の内容を教授する。<br><漁業の役割> 1) 漁業の意義と沿革 2) 海洋生態系と食物連鎖 3) 漁場と漁場調査<br><漁業管理> 1) 漁具・漁法 2) 漁業の種類 3) 漁具の構成と材料 4) 漁業機械・計測機器・冷凍機械<br><漁業と情報> 1) 環境情報システム 2) 防災及び安全システム 3) 水産情報システム |

|     |        |   |
|-----|--------|---|
| 第4回 | 漁船技術   | <p>船舶を安全かつ適切に航海させるために必要な航法や航海計器に関する知識と技術の習得を図るため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;航海の概要&gt; 1) 航海の意義と沿革 2) 航海と航法 3) 航海と計算</p> <p>&lt;航海に関する情報&gt; 1) 航海と情報 2) 海図と航路標識 3) 海流や潮汐の概要</p> <p>&lt;計器と航法&gt;</p> <p>&lt;海上交通関係法規&gt;</p> <p>&lt;小型船舶の遵守事項&gt;</p>   |
| 第5回 | 水産増殖   | <p>沿岸水域や湖沼・河川域内の水産資源の回復や維持、増大を図るに必要な増殖に関する知識と技術の習得のため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;増殖の概要&gt; 1) 変遷 2) 増殖技術</p> <p>&lt;種苗放流&gt; 1) 放流の歴史と現状 2) 遺伝的影響 3) 環境修復と資源の保全・増殖</p> <p>&lt;遊魚資源&gt;</p>  |
| 第6回 | 水産養殖   | <p>近年世界の養殖生産量は飛躍的に増大している。そこで、養殖業を営むために必要な生産過程全般に至る養殖に関する知識と技術を習得させるため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;養殖の概要&gt; 1) 歴史 2) 養殖における種苗生産技術</p> <p>&lt;養殖の最新技術&gt; 1) 餌・飼料 2) 魚病と疾病対策 3) 水産育種とバイオテクノロジー 4) 完全養殖</p> <p>&lt;養殖対象種の生産&gt; 1) 魚介類 2) 藻類・海草類 3) その他の水産動物</p>   |
| 第7回 | 水産資源管理 | <p>水産生物を適切な資源管理や保護などを行うことにより、持続的に利用できることを理解させ、資源管理や水産資源の推定に必要な調査方法などの知識や技術を習得させるため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;水産資源の特徴&gt;</p> <p>&lt;資源量の推定&gt; 1) 年齢査定 2) 標識放流 3) 漁獲統計など</p> <p>&lt;資源管理の方法&gt; 1) 禁漁期間・禁漁区などの管理手法 2) 量的管理手法 3) 漁獲可能量制度など</p>  |
| 第8回 | 沿岸域利用  | <p>内水面における陸域と水域の空間を合わせて、それらの空間における人間活動の歴史の変遷、資源利用・水面利用の実態、法制度と管理の状況等について理解を深め、そこで生じている諸問題と政策課題について具体的事例を基に検討し、沿岸域の持続的利用について教授する。</p> <p>&lt;沿岸域利用の歴史の変遷&gt;</p> <p>&lt;法制度と管理の現状&gt;</p> <p>&lt;沿岸域利用の現状と諸問題&gt; 1) 産業的利用 2) 非産業的利用 3) 公共事業 4) 市民による環境保全活動</p> <p>&lt;沿岸域利用の政策課題&gt;</p> <p>&lt;沿岸域管理等&gt;</p>  |
| 第9回 | 漁場環境   | <p>陸水を含めた海洋における水質や底質などの環境要因と水産生物との相互関係、漁場環境の特性と漁場調査などにかかわる基礎的な知識と技術の習得とともに、漁場造成技術や環境改善技術などについて具体的事例を通して理解させる。以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;漁場環境管理&gt; 1) 概要 2) 漁場の保全 3) 関係法規</p> <p>&lt;水産関連産業と環境保全&gt; 1) 漁業・船舶と環境保全 2) 水産増養殖と環境保全 3) 海洋性リクリエーションと環境保全</p> <p>&lt;漁場環境と調査&gt; 1) 漁場環境の特性 2) 漁場の調査</p> <p>&lt;海洋工事と環境保全&gt; 1) 漁場造成技術 2) ウォーターフロント開発 3) 漁場改善技術</p> |

|        |                      |   |
|--------|----------------------|---|
| 第 10 回 | 水産食品                 | <p>水産食品の化学的性質、製造方法及び安全性に関する基礎的な知識と技術を習得させるため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;食品成分&gt; 1) 食品の成分と栄養 2) 食品の品質変化</p> <p>&lt;貯蔵と加工&gt; 1) 水産食品の貯蔵と加工の原理 2) 食品の貯蔵法</p> <p>&lt;水産食品の製造&gt; 1) 加工食品の製造 2) 機能性食品</p> <p>&lt;水産食品の安全管理&gt; 1) 食品と微生物 2) 食品による危害 3) 食品添加物 4) 工場の衛生と品質管理</p> <p>&lt;経営と生産管理&gt;</p>                          |
| 第 11 回 | 漁業管理と経営              | <p>わが国の漁業が漁業法や漁業協同組合等を中心とする国内の制度化された仕組みに加え、国際的な条約・協定等に基づいて営まれていること、及び漁業経営の改善や効率化を図り、販売促進による生産性の高い企業の漁業経営に必要な合理的経営に関する知識と技術を習得させるため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;漁業生産の基盤&gt; 1) 漁業制度と法規 2) 国際環境</p> <p>&lt;漁業経営&gt; 1) 漁業経営の仕組み 2) 経営組織と管理・運営 3) 漁業経営の効率化</p>  |
| 第 12 回 | 水産物の流通               | <p>水産物は、生鮮魚介類はもちろん水産加工品においても種類が極めて多く、その取り扱いや流通システムも複雑である。そこで、水産物の流通経路や機構と業務、流通段階における基本的な知識と技術を習得させるため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;水産物の流通&gt; 1) 流通の概要 2) 鮮魚・活魚の流通 3) 水産加工品・輸出入水産物の流通</p> <p>&lt;流通の技術と管理&gt; 1) 輸送の保管技術と品質管理 2) 包装技術と情報技術の利用</p> <p>&lt;水産物の流通機構&gt;</p> <p>&lt;水産物のマーケティング&gt;</p> <p>&lt;水産物流通関連法規&gt;</p> |
| 第 13 回 | 水産政策 (その 1)          | <p>我が国における社会経済的背景と水産政策との関係についての理解を深めるとともに、一次産業政策の在り方に関する知識を習得させるため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;水産政策の歴史的展開&gt; 1) 漁業制度改革 2) 水産基本法</p> <p>&lt;漁業生産政策&gt;</p>   |
| 第 14 回 | 水産政策 (その 2)          | <p>(その 1) に引き続き、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;漁業の構造政策と経営対策&gt;</p> <p>&lt;漁業管理政策&gt;</p> <p>&lt;水産外交政策&gt;</p> <p>&lt;都市と漁村の交流：水産業の多面的機能&gt;</p>   |
| 第 15 回 | 水産学の今日的課題とその将来 (まとめ) | <p>講義を通じて出された課題や問題提起、質問について互いにディスカッションを行い、課題解決に向けた方向性を論じ、本科目の理解をさらに深める。また、今後の在り方について取りまとめる。</p>   |

|     |               |
|-----|---------------|
| 科目名 | B20 陸域海域相互作用論 |
|-----|---------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 陸域と海域は、物質の動き、あるいは動物の移動により密接につながっており、多くの生態系は独立して存在しているのではなく、相互に関連を持ちながら存在している事を理解する。   |
| 授業の概要          | 陸域と海域のつながりの例として物質の移動、動物の生活史を通しての移動の例を紹介する。従来、森林、河川、河口域、岩礁、干潟、砂浜などは単独の生態系として取り上げられることが多かった。しかしながら、これらの境界は必ずしも明確ではなく、また物質や動物はこれらを超えて移動、循環しており、より広い視点で環境を捉える事も重要である。この観点に立ち陸域と海域の相互作用を見直し、両者の多様な関連性を理解するとともに、その一体的管理の重要性について紹介する。特に陸域からの物質流入が沿岸の生態系に対して栄養を及ぼしている過程については、そのプラス面とマイナス面を合わせて紹介し、両生態系のつながりに関する議論の重要性について解説する。また沿岸域における各種生態系間の関連性についても解説する。 |
| キーワード          | 物質循環、動物の移動、生活史、流域、沿岸管理  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 京都大学フィールド科学教育センター編：「森里海連環学—森から海までの統合的管理を目指して—」、京都大学出版会、(増補版：2011)<br>Nagelkerken, I : Ecological Connectivity among Tropical Coastal Ecosystems. Springer. (2009)   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ         | 内容   |
|-----|-------------|--|
| 第1回 | イントロダクション   | 陸域海域相互作用研究の背景と必要性について論ずる。本テーマを扱う場合に必要な情報を総論的に紹介し、その議論の進め方を学び、課題や問題点を議論する。特に、沿岸海域は陸域からの栄養塩類の流入を受けて基本的に高い生物生産性を持つ一方、陸域人間活動の影響を強く受け環境汚染や生態系破壊の進みやすい海域であるので、その原理や現状の概要についても紹介する。           |
| 第2回 | 有機物生産       | 森林や海洋における有機物が生産される過程について概観し、具体的な研究方法について論ずる。特に生産された有機物が枯死、分解される過程の概略を解説し、他のシステムに移動するパターンについても述べる。また有機物生産を調節している環境要因について述べ、有機物の動態が生態系全体からくりを調節している様子を紹介する。                              |
| 第3回 | 河川における生産と消費 | 我が国において古くから論じられてきた魚付林は陸上と水域のつながりを考える好材料である。両域をつなぐ役割を演じている昆虫などの小動物は、各生態系内においても重要な役割を果たしていることについても解説する。また転石などに生息している付着藻類も動物の食物として重要である。これらの生産パターンや、消費される過程について消費者としての魚類や水生昆虫の生態を交えて解説する。 |
| 第4回 | 河川生物の生活史と移動 | 河川と沿岸域を行き来するサケ、アユ、モクズガニ、エビ類の生活史を解説する。特に環境の季節変動が繁殖活動や摂食活動に影響を及ぼしている様子について解説する。サケは海洋において多量の有機物を体内に蓄積し、河川上流域に運搬する。その途上で陸上動植物の食物源あるいは栄養源になっている過程について解説し、河川と海洋の関連性について論ずる。                  |
| 第5回 | 河口域の生態学1    | 河口域においては様々な生物過程、物理過程、化学過程によって窒素、炭素などの重要元素の動態が調節されている。本講では河口域における有機物、無機物の移動パターンについて論ずる。特に干潮時に河川から流入する栄養塩や有機物の河口域における動態、満潮時に海域から流入する物質の役割について論ずる。  |

|      |              |  |
|------|--------------|--|
| 第6回  | 河口域の生態学2     | 感潮域においては河川水と海水の動態に伴って動植物プランクトンや魚類の生態が影響を受けている。本講では河口域における魚類、甲殻類・軟体動物・多毛類などの生態を概観する。特に干満に伴って移動する種の生活の特徴を解説し、河口域の食物連鎖構造について、水塊中と干潟部、あるいは植物帯の特徴を紹介し、かつこれらのつながりにも注目しながら解説する。 |
| 第7回  | 河口域の生態学3     | 河口域においても大量の有機物が生産され、周辺域に供給されている。有機物供給源のマングローブや湿地植物の役割を紹介し、有機物供給源としての重要性を述べる。またこれらの場所の仔稚魚の生息場所としての役割を、関わりを持つ沿岸生物の生活との多様な関係に焦点を当てて論ずる。                                     |
| 第8回  | 陸域と沿岸のつながり1  | ベントスは海底表面で摂食活動を行い、また営巣することによって周辺環境と関わりを持っている。これらは環境を改変する生物攪拌活動あるいは生物侵食活動として知られている。海底・水塊境界面で起こっているベントスによるこれらの活動を紹介します。陸上から供給される有機物の動態と併せて紹介し、物質循環系におけるこれらの活動の重要性について論ずる。  |
| 第9回  | 陸域と沿岸のつながり2  | 陸上から汚染物質が流入し、沿岸部に対して影響を及ぼしている実態を概観する。特に沖縄における赤土流入とサンゴ礁の関係、あるいは諸外国における汚染物質の実態と沿岸生物に対する影響について紹介する。栄養塩の流入に伴う沿岸の富栄養化、重金属の流入に伴う海岸生物に対する重大な影響についても言及し、陸上物質の負の影響を解説する。          |
| 第10回 | 陸域と沿岸のつながり3  | 動物の食物源を解明すること、あるいは特定物質の移動パターンを知ることにより、物質循環過程を解明することは、生態系間のつながりを解明することにつながる。これらの研究には脂肪酸分析や安定同位体分析による方法が有効である。その研究方法や、具体的研究例を紹介して陸域と海域のつながりを理解し、今後の研究の展開について議論する。          |
| 第11回 | 陸域と沿岸のつながり4  | 塩性湿地植物やマングローブ植物、および海藻・海草類の分解過程と動物による摂食過程を概観する。特に分解途上の植物由来の有機物が果たしている役割を解説する。河川から河口域にかけての有機物の動態は、流域全般を議論の視野に入れ、モザイク状に存在する流域周辺の各生態系間の関連性を勘案して解説する。                         |
| 第12回 | 沿岸域生態系間の関連性1 | 魚類の移動パターンは多様である。沿岸に存在する多様な生態系（岩礁域、海草帯、海藻帯、砂地など）を往来する種の生態を紹介し、各生態系の役割について論ずる。さらに広域を移動する種に関して、健全で多様な生態系の必要性について述べ、環境保護論との基礎情報として紹介する。後者についてはウミガメ、ジュゴンなど大型動物についても述べる。       |
| 第13回 | 沿岸域生態系間の関連性2 | 近年、熱帯沿岸生態系での研究が盛んな魚類の活動を通して、サンゴ礁、海草帯、マングローブの相互関連性について解説する。特に各生態系が魚類に生活にどのように関わっているかについて解説し、多様な生態系が存在する意義について論ずる。   |
| 第14回 | 里海論          | 里海は人間の生活圏である里（集落・コミュニティ）とそれに隣接する身近な海を一体的に捉え、人間活動と海域の持続的な相互作用を通じて沿岸に豊かな海を再生したり創出したりしようという考え方である。里海づくりにおける陸域と海域の関連性を、これまでの講義を振り返りながら総括的に論ずる。                               |
| 第15回 | 沿岸管理と流域      | 沿岸を管理するためには、里山・里海を不可分のシステムと考え、一体管理をする必要がある。さらに河川が流入している場合には流域全体の特徴を考慮して沿岸の管理を議論する必要がある。沿岸海域の環境ならびに生態系の管理に当たっては、流域からの栄養塩、有機物、土砂などの流入負荷の管理が極めて重要である。これらの現状と問題点についても紹介する。   |

|     |             |
|-----|-------------|
| 科目名 | B21 水質汚染対策論 |
|-----|-------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 海洋や陸水環境の管理技術を学ぶにあたって必要とされる水質指標や項目、その測定方法や水質に与える影響について一通りの分類が出来、データを見せられた際にその水質がいかなるものかを判定できる基礎知識を得る事を目標とする。  |
| 授業の概要          | 我が国における主な水質汚染・汚濁事例や公害病を通じて、それぞれの汚染汚濁物質がどのようにして水圏生態系に運ばれ、人体に害を及ぼすかを学ぶ。水質規制項目や測定項目として重要な項目を有機物・栄養塩・重金属・微量有機汚染物質・病原菌などに分類し、それぞれについて代表的な水質項目を学ぶ。これらを通じて起こりうる現実の水質汚染現象についての知見を持ち、さらに新しい水質汚染についてどのように過去の知見を活かしていけるかについて学ぶ。 |
| キーワード          | 水圏生態系・栄養塩・有機物・重金属・微量有機汚染物質   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 |  |

### 授業計画

| 回   | テーマ  | 内容  |
|-----|--|---|
| 第1回 | イントロダクション  | 水質汚染の現状について概要を示す。国内における四大公害裁判のうち三つが水質汚染・汚濁に関連していることを示し、水環境、そして底泥を通じた汚染物質の蓄積・食物連鎖による生態濃縮などについても述べる。また近年問題になっている海洋での富栄養化現象などについて、エチゼンクラゲや貧酸素化などを例に示す。                         |
| 第2回 | 水質指標   | 水質を、基礎水質項目（水温・pH・濁度・電気伝導度など）と、有機物汚染、栄養塩、重金属、微量有機汚染物質、病原菌などに分類し、それぞれについての代表的な対象物質およびそれぞれの項目の意味するところの概要を述べる。  |
| 第3回 | 有機物1 (BOD, COD)                                  | 水域における有機物量は生物化学的酸素要求量 (BOD)、化学的酸素要求量 (COD) による指標として示され、すべて溶存酸素 (DO) の消費に関連づけられる。それだけ水中においては溶存酸素 (DO) の存在が重要なのであるが、これらの指標の基礎とその測定法の概要、また測定値について解説する。                         |
| 第4回 | 有機物2 (COD <sub>Mn</sub> COD <sub>Cr</sub> , TOC) | COD においては、我が国で用いられているマンガン法 (COD <sub>Mn</sub> )、世界的に標準のクロム法 (COD <sub>Cr</sub> ) についての測定方法の違い、それに関する値の補正について説明する。さらに、水中の有機物量はより正確には全有機炭素量(TOC)を測定することにより得られるため、これらについてまとめる。 |
| 第5回 | 溶存酸素   | 水中生物にとって最も大切な指標の一つである溶存酸素の供給メカニズムと消費メカニズムを明らかにし、閉鎖性水域や海洋における酸素濃度維持機構について考える。  |
| 第6回 | 栄養塩1 (窒素化合物1)                                    | 栄養塩として知られている無機態窒素の代表である硝酸態窒素 (NO <sub>3</sub> -N) についてまず述べる。硝酸のもつ特徴と、地下水汚染の代表的要因としての硝酸の特徴、その健康影響について述べる。また測定方法についても述べる。   |
| 第7回 | 栄養塩2 (窒素化合物2)                                    | 次に亜硝酸態窒素 (NO <sub>2</sub> -N) について述べる。富栄養化の原因物質であるほか、色素と反応して血液の酸素運搬能力を低下させる (メトヘモグロビン血症) ことから人体にとって非常に有害であること、また亜硝酸態窒素を含む水は工業用水としての価値が低くなることについても述べる。                       |
| 第8回 | 栄養塩3 (窒素化合物3)                                    | 最後にアンモニウム態窒素 (NH <sub>4</sub> -N) について述べる。アンモニウム態窒素はし尿や家庭下水中の有機物の分解や工場排水に起因し、酸化状態にある自然水中では次第に亜硝酸態や硝酸態に変化するため、汚染源との距離の指標になる。またその測定方法についても述べる。                                |
| 第9回 | 栄養塩4 (リン化合物)                                     | 重要な栄養塩であるリン化合物についてのべ、主にオルトリン酸態リン (PO <sub>4</sub> -P) を例にあげて水中のリン濃度と富栄養化における規制値について述べる。   |

|      |                  |  |
|------|------------------|--|
| 第10回 | 重金属汚染1（水銀）       | 水俣病・阿賀野川水銀中毒などを例に挙げながら、どのようにメチル水銀が工場排水から河川を通じ閉鎖性水域の底泥に蓄積し、生態濃縮を経て人体に蓄積されたかについて述べ、重金属汚染の典型的な輸送経路について述べる。      |
| 第11回 | 重金属汚染2（カドミウム・ヒ素） | 神通川の汚染を通じ、カドミウムによる公害病の発生と、どのように汚染物質が濃縮され経口慢性中毒によるイタイイタイ病発生までの過程を学び、穀物を通じた汚染について学ぶ。また世界中で問題となっているヒ素汚染について述べる。 |
| 第12回 | 微量有機汚染物質         | PCB、DDT、ダイオキシンなど、微量ではあるが生態系に対して大きな影響を持つこれらの難分解性有機塩素系化合物についてその発生・分布などの状況を述べる。                                 |
| 第13回 | 病原菌等             | 水を通じて運ばれる病原菌（コレラ・チフス等）や、クリプトスポリジウム、ジアルジア、その他嫌気性芽胞菌についての規制や検査方法、その害などについて述べる。                                 |
| 第14回 | 富栄養化             | 富栄養化水質汚濁現象、また赤潮・アオコ現象について、その発生要因や水域毎に卓越している植物プランクトン優占種、その制御方法などについて述べる。                                      |
| 第15回 | まとめ              | 全体を通じての水質汚染についての概要のまとめと、放射性物質の海洋への流出など新たな水質汚染問題について述べる。  |

|     |             |
|-----|-------------|
| 科目名 | B22 環境影響評価論 |
|-----|-------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 環境影響評価制度の基本的内容や背景、手続の概要を学習すると共に、環境影響評価の基礎となる調査と予測・評価の方法について知識を習得し、モデルケースを用いて理解を深める。   |
| 授業の概要          | 本講では、我が国の環境影響評価の歴史的背景と現在の環境影響評価の内容を概説し、環境影響評価の科学的側面と行政手続きとしての側面について学習する。講義の内容は大きく以下の3つである。<br>①環境影響評価の歴史と手続としての側面、環境影響評価図書の持つ意味と構成<br>②科学・技術としての環境影響評価手法＝各環境項目の調査と予測・評価手法<br>③沿岸域総合管理と環境影響評価の関係、モデルケースによる環境影響評価の実例<br>このうち、「①環境影響評価の歴史と手続としての側面、環境影響評価図書の持つ意味と構成」は第1回から第5回の講義で、「②科学・技術としての環境影響評価手法＝各環境項目の調査と予測・評価手法」は第6回と第14、15回の講義で、「③沿岸域総合管理と環境影響評価の関係、モデルケースによる環境影響評価の実例」は、第7回から第13回の講義において概説する。各回の講義では、既存文献や技術マニュアルの他、実際の環境影響評価図書を用いて学習を行う。 |
| キーワード          | 環境影響評価制度とその歴史、環境影響評価の原理、調査と予測・評価、健康影響と環境影響評価、沿岸域総合管理と環境影響評価   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 「環境アセスメント技術ガイド 大気・水・土壌・環境負荷」、社団法人日本環境アセスメント協会<br>「平成22年度環境アセスメント入門研修会テキスト」、社団法人日本環境アセスメント協会<br>「日本の環境アセスメント史」、社団法人日本環境アセスメント協会<br>岡本眞一：「大気環境予測講義」<br>「自然環境アセスメント技術マニュアル」、財団法人自然環境研究センター<br>沼田真、中村俊彦、長谷川雅美、藤原道郎：「湾岸都市の生態系と自然保護―千葉市野生動植物の生息状況及び生態系調査報告―」  |

#### 授業計画

| 回   | テーマ                  | 内容   |
|-----|----------------------|--|
| 第1回 | 環境影響評価制度の歴史とその背景     | 環境影響評価は、昭和44年に米国において国家環境政策法が成立して以来、世界各国で制度化が進み、我が国では平成9年に環境影響評価法が成立し法律に基づいた環境影響評価が始まった。本講では、全15回に亘る講義の内容を紹介すると共に、その第1回目としてわが国における環境影響評価制度の歴史とその背景について概説する。 |
| 第2回 | 日本の環境影響評価制度とその手続について | 国・自治体の環境影響評価制度では、スクリーニングを行い環境影響評価を行うことになった事業について、事業者が環境影響評価方法書を作成し環境影響評価を開始する。本講では、方法書や準備書の公告・縦覧、準備書の説明会、環境影響評価審査会による審査等、一連の手続について概説する。                    |
| 第3回 | スクリーニングとスコーピングについて   | 環境影響評価では、最初にスクリーニングとスコーピングを実施する。この手続によって事業者は環境影響評価を行うための基本的な事項を整理することになる。本講では、スクリーニング、スコーピングの観点や主な内容となる影響評価マトリックスについて概説する。                                 |
| 第4回 | 環境影響評価方法書から見た環境影響評価  | 環境影響評価制度では、スクリーニングを行い環境影響評価を行うことになった事業について、事業者が方法書の作成を行う。方法書では事業の概要と事業計画内容に応じた環境影響評価の計画を記載する。本講では、環境影響評価の計画書となる方法書の観点や主な内容について概説する。                        |
| 第5回 | 環境影響評価の原理＝評価方法について   | 環境影響評価の結論となる『評価』は、環境影響評価の調査と予測の結果を一つの方向に統べていく影響評価の要である。本講では、評価の手法として、評価の観点や評価基準の設定方法、調査、予測内容によって変わる評価の在り方について概説する。   |

|      |                                    |   |
|------|------------------------------------|---|
| 第6回  | 沿岸域総合管理と環境影響評価について                 | 沿岸域の総合管理活動では、沿岸域の開発・利用・保全について多様な分野にわたる利害関係者間の調整が行われ、同時に、利害関係を異にする主体間の相互協力の促進が求められる。本講では、沿岸域の開発計画がどのような環境影響を発生させるかを検討し、相互理解を促進するツールである環境影響評価の内容と手続について概説する。                |
| 第7回  | 大気汚染と健康影響について                      | 人間を含む多くの動物、植物にとって空気は不可欠なものである。この空気＝大気汚染は気管支疾患等の健康被害を発生させる原因であり、日本では公害問題として社会問題化してきた経緯がある。本講では大気汚染の発生メカニズムと大気汚染による健康影響、大気汚染対策の進展や現在の状況等を概説する。                              |
| 第8回  | 大気環境の予測・評価について                     | 大気環境の予測・評価は、新たな開発行為や施設の設置等が行われる際において、その事業のインパクトを評価するための技法である。その予測・評価では、気象と大気の調査測定と予測モデルの構築が重要な要素である。本講ではこれらの調査の内容や大気環境予測の方法を紹介して、大気環境における環境影響評価手法を概説する。                   |
| 第9回  | 水質汚濁と健康影響について                      | 多くの魚貝類や植物が水界には生息・生育しており、それら生物にとって水質はその生息環境の基盤となっている。我が国では、鉱工業の発展に伴い、水質汚濁による健康被害が発生してきた経緯がある。本講では水質汚濁の発生状況やその対策の進展や現在の状況等について概説する。   |
| 第10回 | 水環境の予測・評価について                      | 水環境の予測・評価は、新たな開発行為や海域の埋立によるインパクトを評価するための技法である。その予測・評価では、流れや水質、水温等の測定・分析と予測モデルの構築が重要な要素である。本講ではこれらの調査の内容と水質予測の方法を紹介して水環境における環境影響評価手法を概説する。                                 |
| 第11回 | 生物に関する影響評価手法について<br>(1)            | 新たな開発行為が行われると陸域や水域の生物に大小様々な影響が発生する。これを軽減して種の多様性を維持するためには、哺乳類や鳥類、魚貝類や植物等の生息・生育条件等を把握する必要がある。本講では、生物に関する影響評価の考え方について陸域と海域に分けて論じ、その第1回目として陸域の生物に対してどのような形で影響評価が行われているかを概説する。 |
| 第12回 | 生物に関する影響評価手法について<br>(2)            | 生物に関する影響評価を論じるその第2回目として、海域の生物に対してどのような形で影響評価が行われているかを概説する。沿岸域総合管理において、その対象海域に生息・生育する海獣や魚類、海藻草類やプランクトン等に対して、どのような調査や予測が行われているかを概説する。                                       |
| 第13回 | 景観、人と自然との触れ合いの活動の場の環境影響と予測手法について   | 沿岸域の総合管理活動では、沿岸域の開発・利用・保全が行われる。これらは沿岸域の広い範囲の環境に変化をもたらすことになる。その一つとして景観や人と自然との触れ合いの活動の場への影響がある。本講では、これらの自然環境分野の環境要素に対して、沿岸域の開発等がどのような環境影響を発生するかを考察し、必要となる環境影響評価の内容について概説する。 |
| 第14回 | 沿岸域総合管理のモデル事業に対する環境影響評価について<br>(1) | これまでに述べてきた環境影響評価手続と環境影響評価手法を用いて、仮想的な沿岸域総合管理モデルに対する環境影響評価の在り方を検討する。本講ではその第1回目として、総合管理モデルの環境影響要因と要素を抽出して、環境影響評価項目の選定等について概説する。  |
| 第15回 | 沿岸域総合管理のモデル事業に対する環境影響評価について<br>(2) | 仮想的な沿岸域総合管理モデルに対する環境影響評価手法の検討の第2回目として、総合管理モデルの環境影響要因と要素から選定された環境影響評価項目のうち、主な項目についての環境影響評価方法として、環境影響評価仮説と調査、予測手法の内容、その方向性について概説する。   |

|     |            |
|-----|------------|
| 科目名 | B23 沿岸域防災論 |
|-----|------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 沿岸域の領域を理解した上で、それぞれの地理的特性に応じた自然災害を理解する。さらに、それに対する防災および減災の概念と基本的な回避の方法論を習得する。   |
| 授業の概要          | 本講義では、沿岸域防災を考えるうえで必要な、1) 災害要因、2) その影響と影響度、3) 影響の評価方法、4) アジア諸国の沿岸域防災、の4つを軸に講義を進める。1) では、気象と海象について最近の異常気象や統計的取扱いを解説する。2) では、気象や海象の沿岸域への具体的な影響について解説する。なお、陸への影響のみならず、比較的沖合での影響についても解説する。3) では、リスクの概念とその利用方法について解説する。さらに、被害額の予測・想定などについても簡単に解説する。4) では、インド洋大津波や恒常的な洪水被害に見舞われる東南アジア地域の沿岸域防災の現状と日本の援助の今後について基本的なことを解説する。授業の前半では、以上のことを習得する意味を理解するための沿岸域と防災の基本的な事項について学習してもらう。 |
| キーワード          | 沿岸域、自然災害、災害影響、災害リスク、防災計画  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 環境省 HP、JICA HP など<br>瀬尾佳美：「リスク理論入門」、中央経済社、(2005)  |

#### 授業計画

| 回   | テーマ                     | 内容  |
|-----|-------------------------|---|
| 第1回 | 授業ガイダンス<br>(沿岸域防災・減災とは) | 沿岸域の定義、沿岸域の自然環境、沿岸域の利用状況、沿岸域を襲う自然災害について概説し、本講義での到達目標とそれを達成するために必要な知識がどこにあるのかを解説する。それらを踏まえて、本講義の進め方等について説明し、本講義が将来どのように役立つか、役立つべき方向性について理解を促す。   |
| 第2回 | 日本列島を取り巻く気象             | 日本列島の気象の特徴を季節ごとのそれを解説しながら講義する。海岸に到達する波浪は日本周辺の気象(海上風)と南方で発生している台風の影響を受けているので、大局的な話題と局所的な話題を混ぜながら波浪の特徴についても講義する。その中で海洋波の基本事項についても講義し、以降の防災への大きな要因となることについて理解を促す。                                    |
| 第3回 | 海岸防災と波浪                 | 海岸の防災について考える。海岸の物理的なダメージとは何か、それは何によって引き起こされているのかを考える。そして、それらが無視できることであるのか、そうでないのかについても議論しながら考えてみる。<br>これらの議論を踏まえて、波浪による海岸や臨海部へのダメージの物理特性を解説する。通常波浪と高潮や津波との違いが何であるかを詳細に解説しながら、海岸防災のための整備について理解を促す。 |
| 第4回 | 津波災害                    | 沿岸防災を考えるときに津波災害は無視できない。日本および海外での津波被災について解説する。津波の発生メカニズムと伝播特性についてもそれらの基礎を解説し、津波の水波としての特徴と何故恐ろしいのかについて、具体例を示しながら講義する。特に、インド洋大津波と東北地方太平洋沖地震津波を具体例として津波防災の必要性和今後の対策について議論しながら考える。                     |
| 第5回 | 臨海部の防災と地震・津波            | 高潮災害の事例を示しながら、高潮に対する防災について講義する。また、稀に発生する巨大な高潮についても紹介する。海外の事例についても幾つか解説し、通常の沿岸防災における高潮対策の重要性和防波堤設計の考え方を整理する。また、臨海部における廃棄物物理立処分場とその現状および地震災害への課題についても概説する。  |

|      |             |   |
|------|-------------|---|
| 第6回  | 津波防災        | 明治三陸津波、昭和三陸津波などの過去の津波災害後の復興計画とそのコンセプトを整理し直し、東日本大震災後の復興計画・津波防災都市計画の策定について議論する。防災と減災の考え方を解説する。土木分野におけるレベルIとレベルIIの災害規模設定を講義しながら、異分野横断型の防災都市策定の課題と計画のコンセプト提案を考えてみる。   |
| 第7回  | 海岸保全と防災     | 海岸は自然海岸であったり、人工的に作られた護岸であったりする。日本における海岸の特性を再認識してもらうとともに、自然海岸と人工海岸の性状そのものを講義する。国土保全の観点から海岸保全は極めて重要である。また、海岸保全の延長として背後地の保全がある。防災は巨大災害だけでなく、日常的にあるは毎年数回訪れるレベルまで考えられるべきである。海岸の浸食と背後の土地利用、そして保全に係る行政区分と保全方法などを総合的に捉えることで、問題点と今後の方向性について講義する。 |
| 第8回  | 臨海部の利用と防災計画 | 臨海部は巨大都市が集まる場所でもある。臨海部とウォーターフロントの利用実態と経済効果について講義する。港湾や工業地域が立ち並ぶ港湾区域の経済的意義と行政区分の基本を理解してもらいながら、都市型自然災害とそれに対する防災計画について講義する。具体的には大雨による下水未処理水の海への垂れ流しによる衛生的問題、高潮災害と地下道の問題などである。  |
| 第9回  | 沿岸域の有効利用と防災 | 沿岸域は臨海部だけでなく、離島や海域そのものも含まれる。都市域での沿岸防災のみならず、離島における防災・減災も国土保全と島民の安全な生活の観点から極めて重要である。島嶼地域の地理的条件や地域ごとの気象・海象条件を解説する。また、将来的な海洋資源・海底資源利用の開発とそれらに係る防災計画について概説する。  |
| 第10回 | 被害や危険の程度    | 本講義では、改めて沿岸域の災害と防災について客観的に考え直してみる。すなわち、高潮災害、津波災害だけでなく、考える災害それぞれは同じ災害といえどもその程度により地域への影響度が異なる。よって、防災計画にも想定される災害の種類だけでなく、設定されるレベルという概念が必要であることを客観的に理解するための講義を行う。一つの指標として被害額があるが、その算出方法などについても概説する。   |
| 第11回 | リスクの概念      | 第10回で講義した災害の程度と影響度の程度をさらに客観的に評価するための手法としてリスクという概念を導入する。リスクとは何かを正確に理解してもらいながら、その概念がどのような場面でのどのように利用されるのかを解説する。また、受容性と受忍性の違いを解説しながら防災計画策定に係る合意形成、リスクコミュニケーションについて概説する。  |
| 第12回 | 災害リスクと被害想定  | 第11回で講義したリスクの概念を実際の災害に係る事象に当てはめて考えてみる。危険とみなされる事象として分類されるもの、またその分類方法の基本的なことを講義する。さらに、それらの危険事象が発生する確率についてはどのように扱われるのかについて解説する。これらを基にリスクが決定され、そのリスクが如何なるものかを評価するリスク評価について概説する。第10回の講義内容と照らし合わせながら災害による被害想定について考えてみる。                       |
| 第13回 | 防災・減災計画     | ここまでの講義で得た知識と手法を基に沿岸域における災害を改めて抽出し、その原因と原因の発生する可能性について議論する。それを踏まえうえで、防災・減災計画のあり方を今一度考えてみる。議論をした後に、一般論としての防災・減災計画に係る全国の行政の方策を紹介する。   |
| 第14回 | 親水空間と親水施設   | 沿岸域・臨海部の防災は自然災害に対してのみ実施されればよいのではなく、平常時の有効な空間創造・利用も含まれる。海辺における親水空間・浸水施設のあり方を講義する。そして、防災計画を取り込んだ沿岸部での親水施設計画の基本を解説する。また、それらの空間・施設自体の災害時の安全性と利用方法についても過去の災害事例を示しながら概説する。  |
| 第15回 | アジアの沿岸域防災   | アジアの諸地域は日本同様に津波災害や高潮災害を被っている。しかし、それらに対処するための技術が十分ではない。日本が様々な形で行っている途上国への支援と各地域での被害内容と防災対策の考え方について概説する。  |

|     |           |
|-----|-----------|
| 科目名 | B24 沿岸域工学 |
|-----|-----------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 沿岸域の管理者として工学的手法の利用を可能とするための基礎知識として、沿岸域の開発利用と防護、その行為により生じる可能性のある環境問題、環境影響の緩和・保全・保護のための考え方と技術の理解を目的とする。  |
| 授業の概要          | 沿岸域管理の目的は、人間による空間と資源の利用による自然環境への影響を抑制しつつ豊かで安全な生活環境を継続的に保つことと考えることができる。そのためには、自然環境をよく知ることが大切であり、人為が環境に及ぼす影響の予測方法や影響緩和策の技術の現状と課題も熟知する必要がある。そこで、この授業では沿岸域の自然環境、開発利用による環境影響と緩和策に焦点を当てて、沿岸域管理を効果的に行うための基礎知識として、沿岸域の自然環境、空間や生物資源の開発利用の施設の設計・建設、環境の調査・影響予測などに関する工学的手法を学習する。 |
| キーワード          | 沿岸域の自然環境、港湾施設、海岸保全施設、水産施設、環境保全と予測  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 寺島紘士、來生新、小池勲夫（著）、海洋政策研究財団（編集）：「海洋環境問題入門」、丸善<br>岩田好一郎、青木伸一、関口秀夫、水谷法美、村上和男（著）：「海岸環境工学」、朝倉出版<br>日本海洋学会編：「沿岸環境調査マニュアルⅠ・Ⅱ」、恒星社厚生閣   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ          | 内容   |
|-----|--------------|--|
| 第1回 | 沿岸域の利用と環境の変化 | 目的：授業の到達目標および授業全体の構成の理解。<br>内容：沿岸域管理の目的は、人間による空間と資源の利用による自然環境への影響を抑制しつつ豊かで安全な生活環境を継続的に保つことと考えることができる。そのためには、自然環境をよく知ることが大切であり、人為が環境に及ぼす影響の予測方法や影響緩和策の技術の現状と課題も熟知する必要がある。そこで、この授業では沿岸域の自然環境、開発利用による環境影響と緩和策に焦点を当てて、沿岸域管理を効果的に行うための必要知識の理解を目的にする。第1回は講義の目的、全体構成、達成目標を解説する。                           |
| 第2回 | 沿岸域の地形と生態系   | 目的：沿岸域の特徴的な地形と生息生物の理解<br>内容：海岸の自然地形は浜、崖のような形状の分類と砂、礫、サンゴなどの構成材料による分類がある。これらの地形や構成材料はその場に生息あるいは生活史の一時を過ごす生物や植物の種と大きく関係している。たとえば貝類は、稚貝の時期を汀線付近で過ごし成長と共に沖へ移動するが、それぞれの時期で海底地形や砂の粒径あるいは波や流れの環境に対して好みがある。したがって、私たちが勝手な開発利用を行うと生物や植物は生息が困難になる。第2回目は沿岸域管理のための基礎知識として海岸の特徴的な地形と生物を学習する。                     |
| 第3回 | 沿岸域の気象と海象    | 目的：沿岸域の気象と海象の理解<br>内容：沿岸域には海陸風のように海と陸の物理的条件に起因する気象があり、海流の水温に起因する地域特有の気候もある。また、砕波や海風で巻き上がり吹き寄せる海塩や砂塵は、私たちの生活の方法や構造物の劣化に影響を及ぼす。さらに、海面の潮汐や荒天時の変化は、施設の計画に大きく関係する。そこで、第3回は、海陸風や海流性の気候などの気象と海流、潮流、潮汐、潮位、波浪などの海象の現象とその起因を学習する。  |
| 第4回 | 沿岸域の波と流れ     | 内容：波浪は地形や海域の構造物の影響を受けて屈折、回折、反射をしてその大きさや進む方向を変える。また、浅い海域に至ると砕波に代表されるような大きな変形を生じる。これらの現象は平常時と荒天時では大きく異なり、その理解は沿岸域の施設を快適かつ安全に計画設計するために必要不可欠である。さらに波によって生じる流れは、砂移動の原動力となるので、構造物の建設などによって従来と異なった波の変化を生じさせると海岸の地形変化という環境影響が生じる。このように波とそれによる流れは沿岸域の環境保全と利用や防護に大きく影響を及ぼす。そこで第4回は沿岸域での波と流れの振舞いやその推定方法を学習する。 |

|        |                      |   |
|--------|----------------------|---|
| 第 5 回  | 沿岸域の環境調査             | <p>目的：環境調査の目的と方法の理解</p> <p>内容：自然環境を知る最も有効な方法は現地での環境調査である。環境調査には、場所、対象、目的に応じて簡易あるいは詳細な方法があり、それぞれにはほぼ定まった方法がある。計測された結果は現象の理解を促すように分析され、その海域の自然環境の評価に利用される。また、私たちが沿岸域を利用するときに環境に与えるインパクトを推測するためにも利用される。特に海洋工事は短期であってもインパクトを及ぼすのでその程度の理解には計測による監視が必要である。そこで第 5 回は沿岸域管理に重要な環境調査項目と方法並びに分析方法を学習する。</p>  |
| 第 6 回  | 漂砂と海岸地形              | <p>目的：漂砂機構と砂浜の地形の理解</p> <p>内容：波と流れによって海岸の砂礫は頻繁に移動しており、その結果として砂浜は特徴的な地形を形成している。これらの砂礫は河川からの流入土砂や崖侵食土砂であるが、砂浜への流入の収支の差で堆積や侵食が生じる。例えば、河川からの土砂が減少すれば砂浜の幅は減少するし、構造物によって砂の移動を止めると流下方向では土砂供給が減少するので侵食が生じる。これらは開発行為によることが多く沿岸域管理の上で極めて重要な環境変化をもたらしている。そこで第 6 回は侵食対策に必要な漂砂のメカニズムと形成される地形の特徴を学習する。</p>  |
| 第 7 回  | 構造物に作用する波の力          | <p>目的：構造物の形状に応じた波力の計算方法の理解</p> <p>内容：沿岸域の空間利用では、高潮・高波に対する安全確保や施設の機能維持のために防波堤や護岸が建設される。また、侵食対策などの環境保全を目的にした構造物も建設される。これらの構造物の設計外力として最も重要と考えられるものが波力である。波力の計算には、対象とする構造物の形状に応じて一般的に提示された計算式が用いられることが多い。代表的な形状は、防波堤のような壁面、鋼管構造物のようなパイプ、海中展望塔のような円筒形、栈橋や海釣り公園に利用される浮体構造物のような箱型浮体である。そこで、第 7 回は、利用形態に応じた構造物の設計に対する基礎知識として、代表的な形状に作用する波力の算定方法を学習する。</p>                       |
| 第 8 回  | 沿岸域の利用と防護と環境問題       | <p>目的：沿岸域の利用における災害と防護と環境問題の相関関係の理解</p> <p>内容：沿岸域の開発では利用と防護と環境保全のバランスを保つことが重要になる。沿岸域の水際利用は、海岸近傍の宅地開発、物流や水産のための港湾整備、ホテルなどの観光施設があり、沖合にかけては将来構想として風、波、流れなどによる再生エネルギー利用施設や海底鉱物資源の開発施設もある。これらは周辺環境との接し方に相違があり、想定される災害の種類や防護方法も異なる一方で、それぞれに環境問題を内蔵している。そこで第 8 回では沿岸域の利用形態と防災と環境問題の相関関係を学習する。</p>   |
| 第 9 回  | 沿岸域の空間利用<br>(1) 設計技術 | <p>目的：沿岸域に建設される構造物の機能、耐力、耐久性に配慮した設計方法の理解</p> <p>内容：沿岸域に建設される構造物は、目的に応じた機能性能と、海風や波浪などの厳しい自然に対する高い耐力と耐久性が要求される。例えば防波堤の天端の高さは越波量や静穏度に関する機能に、幅は波浪に対する耐力に、使用材料は耐久性に関係する。そこで第 9 回では沿岸域に建設される構造物の中から、防護施設として防波堤、観光施設として海中展望塔、海面空間利用施設として箱型浮体を取り上げ、それぞれの機能、耐力、耐久性に配慮した設計方法を学習する。</p>  |
| 第 10 回 | 沿岸域の空間利用<br>(2) 建設技術 | <p>目的：構造物の施工方法と発生し易い環境影響および回避方法の理解。</p> <p>内容：海洋工事は波浪等の自然条件に大きく依存する。例えば工期の短縮し高精度に構造物を建設するためには、陸上でほぼ完成させた構造物を設置海域まで海上運搬して設置する方法がとられ、運搬や設置方法には構造物の浮力を利用することなど、陸上とは異なった工夫が施される。一方で、工事中に漏れ出した物質による海域の汚染なども生じ易いので、工事方法の選定には環境へ配慮が必要である。さらに環境管理のためには、管理目標値の設定と環境監視の実施が重要であり、環境影響の発生を可能な限り抑制する必要がある。そこで、第 10 回は、前回と同様に防波堤、海中展望塔、箱型浮体を取り上げて、これらの建設方法と生じやすい環境問題および回避方法を学習する。</p> |

|        |                            |  |
|--------|----------------------------|--|
| 第 11 回 | 沿岸域の空間利用<br>(3) 環境の保全と修復技術 | 目的：沿岸域の大きな環境問題である海岸侵食の要因と対策方法の理解。<br>内容：我が国で生じているほとんどの海岸侵食は人為によって発生しているといっても過言ではない。その理由は 7 つに分類されるといわれている。それらの理由となる人為には必然性があり私たちはその恩恵を受けているが、その一方で自然を変化させ、生物の生息環境や私たちの祖先から受け継いだ景観を損なっている。放置すればさらに悪化することがある場合には、保全対策を講じるべきであり、この判断には現象理解のための現地観測と数値予測が重要になる。そこで第 11 回は、海岸侵食の影響、要因および対策方法を学習する。  |
| 第 12 回 | 沿岸域の生物資源利用                 | 目的：生物資源の持続的利用を可能にする技術の理解。<br>内容：我が国の漁獲量の減少は需給バランスから輸入増大を招いている。漁獲量減少の理由には無計画な漁獲方法と共に漁場環境の変化が挙げられている。漁獲量向上のためには、我が国の漁場環境と生物が豊富な海域との対比による現状把握が必要であり、さらに持続利用を可能にするための環境改善を行わなければならない。また、積極的な漁獲量増加策である増養殖技術と漁場造成技術の向上も必要である。一方で、沿岸域利用の一つである遊漁やダイビングなどの振興による水産業とのコンフリクトも生じており、両者の協調による積極的な海域利用の必要性が生じている。そこで第 12 回は沿岸域の水産資源利用に着目して漁場環境と環境改善・増養殖・漁場造成技術、並びに水産と海洋性レクリエーションとの協調を学習する。 |
| 第 13 回 | 沿岸域のエネルギー資源利用              | 目的：沿岸域のエネルギー資源開発の現状と利用構想の理解<br>内容：海底石油やガスなどの海底鉱物は従来から利用されてきた有力なエネルギー資源である。これに加えて、現在では波力、潮流、潮位差が持続的に再生利用の可能なエネルギー資源として注目されている。これらの資源利用は海外では既に実用化されているが、わが国では未だに開発途上である。特に再生利用エネルギーは地球温暖化の抑制策として沿岸域のスマートシティ構築において重要な意味を持っている。一方、これらの開発は環境の変化を伴うことがあり、事故による環境影響も生じ得る。第 13 回はエネルギー資源の開発利用とその環境影響について学習する。  |
| 第 14 回 | 沿岸域の環境問題と予測シミュレーション        | 目的：数値解析による現象再現や将来予測の方法と技術の現状の理解<br>内容：沿岸域における開発行為と環境影響およびその対策を学習してきた。沿岸域の環境保全を考えるためには、行為の影響を予め推測して最小に抑えることが重要である。また、既に生じている環境問題の要因を特定することも重要である。これらのことを効果的に行うことができる技術が数値シミュレーションである。例えば、複数の開発計画案の中から影響が最も少ない案を選ぶことや、影響を最小に抑える対策案の策定に数値シミュレーションを用いることができる。そこで第 14 回は数値シミュレーションの技術の事例と技術の現状を学習する。  |
| 第 15 回 | 沿岸域管理における工学的課題と展望          | 目的：沿岸域管理における工学的手法の課題と将来展望の理解<br>内容：従来の沿岸域の土地利用は埋立てによる海側への進出が主であった。これは海岸や生物生息域の環境を改変する結果を生じさせ、その対策は防護のための構造物建設に頼ってきた。しかしその構造物もまた環境問題の要因となるものである。私たちに別の選択はないのであろうか。例えば施設を海辺から少し内陸へ移動すると、侵食域は若干進展するがあとで定常に達し侵食はとまるはずである。このようなことの可能性を示すのが工学的技術である。第 15 回は開発行為による環境影響の緩和・保全・保護のための技術の現状と課題および将来展望を学習する。   |

|     |            |
|-----|------------|
| 科目名 | B25 沿岸域計画論 |
|-----|------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 沿岸域の空間を知り、それをマネージメントデザインすることによって、沿岸域の総合的管理における沿岸域計画の重要性を理解する。  |
| 授業の概要          | 1977年の第三次全国総合開発計画で初めて出された「沿岸域」という言葉（造語）やその空間概念は、以降の国土計画や地方計画・都市計画に大きな影響を与えた。本講義では、沿岸域の定義からはじまり、その空間が地域に与えた影響等を踏まえ、まちづくりとしての沿岸域計画として認知されるまでになった過程を解説する。また、実際の沿岸域計画を策定する際の計画の理念、ストラテジー、マネージメント等を実際の空間を調査することによって擬似体験する。これらを通して、沿岸域計画の理解を深める。 |
| キーワード          | 沿岸域、ウォーターフロント、国土計画、計画理念、マネージメント  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 横内憲久編著：「ウォーターフロント開発の手法」、共立出版、(1995)<br>川上征雄：「国土計画の変遷」、鹿島出版会、(2008)<br>ベイエリア研究会：「ウォーターフロントの計画とデザイン」、新建築社、(1991)   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ                         | 内容   |
|-----|-----------------------------|--|
| 第1回 | ガイダンス<br>「沿岸域・ウォーターフロント・水辺」 | 1972年アメリカで策定されたCZMA (Coastal Zone Management Act) は、沿岸域管理と訳され、わが国には衝撃的に紹介された。海に直角に切られた行政界ではなく、海岸線に沿ってある一定の領域を「沿岸域」として管理していこうというものである。わが国で「沿岸域」という言葉が、1977年の第3次全国総合開発計画で初出したが、本講義ではこの「沿岸域」と「ウォーターフロント」と「水辺」といった水域を有する空間の差異を各種計画論から解説し、これらの理解を深める。 |
| 第2回 | 国土計画と沿岸域                    | わが国の国土計画は戦時中の1940年企画院によってつくられた国土計画設定要綱が初めといわれている。法としては、国土の均衡ある利用を目的とした1950年の国土総合開発法である。実質的な国土計画は本法を根拠に策定された、1962年の全国総合開発計画からであり、沿岸域は国の発展に寄与してきたとともに、一方で開発に翻弄されてきた地域ともいえる。ここでは、国土計画における沿岸域と、沿岸域と同様の広域計画である流域圏の捉え方を概観する。                           |
| 第3回 | 沿岸域計画の現状と展望                 | 海岸線総延長距離約3万5000kmという膨大な延長距離と国土の約2/3は山岳地帯といわれるわが国は、沿岸域に生活の拠点を置かざるを得ない。したがって、沿岸域の利用・保全・管理計画はわが国にとって極めて重要な意味を有する。ここでは、2007年7月に、わが国の海洋・沿岸域の利用等の基本方針がようやく定まった海洋基本法での沿岸域管理のあり方などを解説する。さらに、沿岸域と行政との関係から沿岸域管理の問題点をいかに解消するかの将来展望を述べていく。                   |
| 第4回 | 沿岸域計画の基本理念                  | 沿岸域整備やウォーターフロント開発等を立案・評価する際に、その基準ともいべき3つの基本理念がある。この理念は「水辺の開放」「都市の連続性」「自然との調和」であるが、それらがどのような状況からもたらされたのか、またどのような思想や空間概念であるかを学ぶ。沿岸域やウォーターフロントは国民全体の財産ともいえるため、沿岸域計画はうみのまちづくりであり、その有効活用のための作法の必要性を説く。  |

|      |                         |   |
|------|-------------------------|---|
| 第5回  | 基本理念①<br>「水辺の開放」        | 「水辺の開放」open to public の具体的概念<br>水辺の開放には、水面の眺望・水辺への接近性・水と遊ぶ・水と憩う・楽しく歩ける・食事を楽しむなどのキーワードがあり、その空間創造の計画手法を解説する。また、水辺の開放とは、物理的空間に限らず、公共財（公共空間の利用に関する公平性など）としての海域を開放するという意味を含めて検討する。なお、水辺の開放の具体的空間を理解するため、海外事例も含めて映像で紹介する。   |
| 第6回  | 基本理念②<br>「都市の連続性」       | 「都市の連続性」urban context の具体的概念<br>都市の連続性とは、とくにウォーターフロント開発を考える際に重要となる概念である。沿岸域やウォーターフロントを利用することは、単に敷地内を計画すればいいのではなく、その周辺の地理・歴史・文化や都市の成長状況、都市構造などを理解しなければならない。周りに何も無い海辺に開発を行っても、簡単に人は来てくれない。都市の中の水辺と後背地との一体化・河川や海との一体化・沿岸域がこれまで培ってきた歴史や文化の継承などがなければ開発利用は単なる経済的手段になってしまう。その空間創造の計画手法を解説する。 |
| 第7回  | 基本理念③<br>「自然との調和」       | 「自然との調和」respect for nature の具体的概念<br>沿岸域やウォーターフロントが多くの人々を魅了してきた要因の一つに海や河川の自然的要素がある。これから行う利用や整備の結果、この環境を蔑んでは意味がない。つまり、自然の良さに立脚する整備開発で、かえって自然にダメージを与えてしまうのは本末転倒である。自然との調和には、物質循環・生態系の保全・水質の浄化・浸水防止・自然環境への対応などのキーワードがある。その空間創造の計画手法を解説する。  |
| 第8回  | 現地調査                    | 沿岸域の空間的核となるウォーターフロント開発といわれる実際の地域を複数箇所教員と訪れ、3つの基本理念の要素を現地で体感、確認するとともに、陸域とは異なるヒューマンスケールを超える、現地のスケール感（超スケール）や微気候（風向・風圧・太陽光量・雨足等）などを調査する。そのことによって、机上と現場との相違を理解できよう。なお、調査結果は、テーマを決めて各班が発表を行うので、写真撮影や利用者へのヒアリングなどを行うとともに、写真の撮り方、ヒアリング方法、実際のスケールを測るコンベックスなどの活用方法を教授する。                       |
| 第9回  | 沿岸域の計画①<br>マネジメントストラテジー | 沿岸域計画の核となるウォーターフロントの計画を通して、沿岸域計画を策定する際の留意事項を解説する。第一段階としては、計画のマネジメントを、わが国での開発戦略・ターゲットの設定・開発戦略の立案等を述べる。とくに、海外を含めたウォーターフロント開発で成功したといわれる事例を多数紹介するとともに、成功のお要因を、立地的要因（囲繞空間、静穏な水域、都心中心部との接近性など）と戦略的要因（背後人口の多さ、利用の履歴、活発な土地利用など）の合計10要因を解説する。  |
| 第10回 | 沿岸域の計画②<br>マネジメントノート    | 計画の策定で留意しなければならない事項をマネジメントノートとして解説する。大別して、ソフト要素である、地域に賦存する歴史・文化の展開、パフォーマンスやプロモーションのあり方、自然の演出、立地を生かした風景の演出、回遊路やアクセスの整備などを解説する。また、ハード要素としては、都市とウォーターフロントの交通アクセス、水辺の回廊、水上交通の活用、フェスティバルの雰囲気をも高めるデザインテーマ、集客のピークとトラフの対応などを探る。   |
| 第11回 | 沿岸域の計画③<br>スペースマネジメント   | 沿岸域・ウォーターフロントを計画するためには人にとって居心地のよい空間を提供しなければならない。そのため、内陸側からも水域がみえるようにする街区の設定、歩くのに適したブロックの形状と規模、道路や公園等のインフラとそれに接する構造物や建築物のあり方とそれが作りだす景観の考え方、水域の生かし方、空や海がもたらすウォーターフロントならではのスケールの捉え方などを解説する。  |
| 第12回 | 沿岸域の計画④<br>沿岸域の法制度      | 法治国家であるわが国において、諸計画や整備等を現実的に行うには既存の法制度等に合致している必要がある。国連海洋法条約から規定される領海法、排他的経済水域関係の法、海洋のあり方使い方を示した海洋基本法、沿岸域圏や流域圏に関わる国土計画である全国総合開発計画を規定した国土形成計画法をはじめ、まちづくりの都市計画法、建築基準法等の空間にかかわる法制度、海洋の個別法である港湾法、漁港・漁場整備法、海岸法、河川法などの整理を行う。  |

|        |            |  |
|--------|------------|--|
| 第 13 回 | 現地調査の発表    | 第 8 回で行った、現地調査の分析結果等をグループで発表するとともに、その成果について、ディスカッションを行い、成果のグレードアップを行う。おもな評価点としては、現地の歴史文化の捉え方、まちの成立の変遷、ウォーターフロント開発の趣旨の生かされ方、スケールの捉え方、計画者の意図と利用者の意識の乖離状況、経営的視点や改善点の提案などとなる。また、それを表現する、映像化（パネル・パワポ等）、ライティング、オーラル力なども評価対象となる |
| 第 14 回 | 沿岸域計画論のまとめ | 沿岸域計画は、水辺、ウォーターフロントやまちから国土まできわめて計画の幅が広い。しかしながら、これを断片的に理解するだけでは、沿岸域計画の意味がない。そこで、これまでの講義内容を時系列・空間列的に置き直して、簡潔に要点をまとめて解説する。ここまでの授業について質問を受けるとともに、学生への質問も行う。  |
| 第 15 回 | 試験と解説      | これまでの理解を考査するために、筆記試験を行う。試験終了後に、試験の解説を行い、早期に理解を深めることとする。  |

|     |                |
|-----|----------------|
| 科目名 | B26 沿岸域水産資源管理論 |
|-----|----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 沿岸域水産資源管理をとりまく諸側面に関する基礎的知識を広く習得するとともに、沿岸域水産資源管理に必要な理論と具体策について理解することで、沿岸域水産資源管理のあり方について議論することのできる素養を養う。  |
| 授業の概要          | 沿岸域水産資源の適切な管理のためには、単に水産資源の動態と管理理論を学ぶだけではなく、沿岸域での漁業生産、漁具漁法と漁業種類、漁業経営・流通等の社会経済的背景、漁業管理制度、管理組織、漁業者の管理インセンティブなど、それをとりまくさまざまな側面を総合的に勘案したうえで、ベストミックスな管理を議論していく必要がある。本講義では、これらの諸側面に関する基礎的知識に加え、沿岸域水産資源管理に必要な管理理論および具体的手法について講義を行う。 |
| キーワード          | 漁具漁法、資源動態、資源管理手法、漁業管理制度、資源管理型漁業   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 会田勝美編：「水圏生物科学入門」、恒星社厚生閣、247pp. (2009)   |

### 授業計画

| 回   | テーマ                | 内容  |
|-----|--------------------|---|
| 第1回 | イントロダクション          | 「沿岸域水産資源管理論」の授業内容のアウトライン、講義の進め方、レポート、期末試験等の情報を説明し、参考図書、文献を紹介する。まず導入用の内容として、水産資源の特徴（無主物先占、再生産、不確実性）、open access とコモンズの悲劇、囚人のジレンマ、外部不経済、rent-seeking等の考え方を理解させるとともに、水産資源の管理単位（系群）に言及し、沿岸水産資源の管理上の特質について、沖合水産資源との比較から説明する。 |
| 第2回 | 日本と世界の漁業生産、水産資源の概況 | 各種統計から、日本と世界の漁業生産および水産資源の現状、経年推移を概観し、全体的な流れを把握する。また、水産資源の開発の歴史から、人間による漁獲行為が資源に与えるインパクトについて考える。さらには、水産資源の変動について、ENSO event、レジームシフト、魚種交替等の自然現象についても学習する。  |
| 第3回 | 漁具漁法と漁業種類Ⅰ         | 漁業の過程について、探魚、集魚、漁獲の各過程を整理するとともに、漁具漁法の構造と機能について、網漁具、釣漁具、雑漁具の区分から体系的に理解する。  |
| 第4回 | 漁業種類と漁業種類Ⅱ         | 副漁具、漁船について学習するとともに、漁具漁法の発達と大型化、新規技術・機器の導入、技術革新の歴史を概観する。また、漁業管理上の漁業種類の区分について説明する。  |
| 第5回 | 水産資源の動態と管理理論Ⅰ      | ラッセルの式による水産資源の動態に関する基本収支をもとに、持続可能な生産が行える条件を理解する。個体群のマクロな増殖過程に関するモデルからプロダクションモデルを導出し、MSY、MEY、OY の概念を理解する。Gordon の経済理論から、なぜ MSY が達成されないか、適切な管理が行えるようにするためにはどのような枠組みが必要かを議論する。   |
| 第6回 | 水産資源の動態と管理理論Ⅱ      | 年齢構成を考えて水産資源の成長-生残-漁獲過程を追跡する漁獲方程式（成長-生残モデル）を理解する。加入、漁獲開始年齢、自然死亡、漁獲係数、漁獲努力量、漁具能率、CPUE、資源量指数等の基本概念を理解する。  |
| 第7回 | 水産資源の動態と管理理論Ⅲ      | 加入あたり漁獲量（YPR）、Beverton-Holt の等漁獲量線図、成長乱獲について学習する。また、漁具の選択性と選択曲線、混獲、投棄、再放流等の側面から、成長乱獲を防止する具体的方策について考える。  |
| 第8回 | 水産資源の動態と管理理論Ⅳ      | 親と子の量的関係、再生産曲線（Beverton-Holt 型、Ricker 型等）、密度依存効果、補償効果、Alee 効果等について学習するとともに、加入乱獲と再生産管理、加入あたり産卵親魚量（SPR）、再生産成功率（RPS）の概念、再生産に及ぼす環境の影響（水温、レジームシフト等）について理解する。そしてこれらを総合して資源を適切に管理する条件について考える。                                  |

|      |               |  |
|------|---------------|--|
| 第9回  | 水産資源の動態と管理理論Ⅴ | 漁業資源管理の基本戦略（獲り残し資源量一定方策、漁獲率一定方策、漁獲量一定方策）のそれぞれの特徴について理解するとともに、生物学的管理基準（Biological Reference Point）、漁獲制御ルール（Harvest Control Rule）、フィードバック管理、順応的管理、OM（Operating Model）、MSE（Management Strategy Evaluation Approach）等について学習する。 |
| 第10回 | 沿岸漁業の経営       | 沿岸漁業資源の管理を考えるにあたっては、漁獲実行主体としての漁業者・漁業経営体の経営実態をも視野に入れた経済的な議論が欠かせないことを理解するとともに、各種統計資料等から、いくつかの漁業種類の経営実態を概観する。   |
| 第11回 | 魚の流通と需給       | 漁業経営に大きく影響を与える価格形成、魚の流通・加工、需給、国際貿易等の問題について地域社会の視点から考察し、適切な沿岸資源管理のために必要な事項について議論する。   |
| 第12回 | 漁業資源管理手法      | 漁獲能力・漁具規制、漁獲努力量の制限、禁漁期、禁漁区、TAC、IQ、ITQ、質的技術的規制などの具体的な漁業資源管理手法について学習し、入口管理と出口管理、量的管理と質的管理という軸からそれらを類型化して整理する。また、それぞれにもとづく管理の利点、欠点について議論する。禁漁区、輪採制、輪番制、海洋保護区、共同漁業権、TURFs、海域ゾーニング、プール制など、沿岸域水産資源の管理にとくに関連の深い事項については少し詳しく取り上げる。 |
| 第13回 | 漁業管理制度        | 日本の漁業管理制度について歴史的視点から概観するとともに、漁業法、水産資源保護法等の現行法制度について、漁業管理の側面から眺める。沿岸漁業の管理の枠組みとしての漁業権制度について、免許の優先順位等に関する規定から、現行管理制度の基本的考え方を整理するとともに、沖合・遠洋漁業の管理枠組みとしての漁業許可制度、海洋生物資源の保存及び管理に関する法律にもとづくTAC制度、TAE制度、さらには資源回復計画に関して学習する。          |
| 第14回 | 沿岸域水産資源の管理事例  | 日本の「資源管理型漁業」を例に、沿岸域水産資源の管理事例を学ぶ。また、Community-based managementとRight-based management、ボトムアップ管理とトップダウン管理、Co-managment、合意形成・とも詮議、管理組織、transaction cost、管理インセンティブの付与などの側面から、いわゆる日本型管理と欧米型管理を比較し、それぞれの特徴を整理する。                  |
| 第15回 | まとめと展望        | 講義全体を振り返り、沿岸域水産資源管理のあり方を展望する。また、生態系サービス、生態系管理、生物多様性の保全、里海、水産エコラベル、エコロジカルフットプリント、フードマイレージ、地産地消などの諸概念との関わりについても議論する。   |

|     |            |
|-----|------------|
| 科目名 | B27 海上輸送概論 |
|-----|------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | <p>本講義では、世界海運市場の形成から説き起こし、海運業の発展を物流軸の上で論じたうえで、規制と規制緩和の流れの中で展開された日本の海運政策と企業の対応を考察し、最後に人と物、海と空のつながりに論及する。達成目標</p> <p>以下の5点の理解し、説明ができること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・世界海運市場の形成とその分化、構成、構造</li> <li>・世界海運業の運営をめぐるヨーロッパと米国の政策的対立</li> <li>・海運業態の変化と物流・情報の発展</li> <li>・日本の海運政策と企業戦略</li> <li>・海運業を取り巻く関連産業、さらには社会とのつながり</li> </ul>   |
| 授業の概要          | <p>授業の進め方</p> <p>以下のような5本の軸を常に意識しながら、授業計画に従って講義形式で進める。</p> <p>第1の軸は、産業革命によって促進された貿易と船舶の技術革新によって形成された世界海運市場の構成、構造機能についての理解を進めることである。</p> <p>第2の軸は、海運における独占問題に対するヨーロッパと米国の政策的対立である。対立の契機となったのは、ヨーロッパにおいて国際カルテルとして運営されていた海運同盟に対する英米の公式調査結果が、海運同盟に独占的弊害なしということと一致したことであった。米国は、この調査結果と反トラスト思考の間で揺れ動き、それが1980年代以降の規制緩和政策に繋がっていく。</p> <p>第3の軸は、海運業態の変化を推し進める物流軸の考察である。最近では情報化の一層の進展があり、企業戦略上の興味ある対立にまで及んでいる。</p> <p>これはまた日本の海運政策の展開ともかかわっている。そこで第4の軸として、日本の海運政策の展開を取り上げよう。大きく自由に拡散しようとする企業戦略を、一点に集約することの意味とその限界、さらにその規制を取り去ったのちの自由な企業戦略の選択が、現在の日本海運業に与えられている。</p> <p>第5の軸は、海運業を取り巻く関連産業、さらには社会とのつながりである。</p> |
| キーワード          | 海運市場、コモンキャリア、海上運送契約、海運同盟、独禁法、複合一貫輸送、ロジスティクス、サプライチェーン、NVOCC、フォワーダー、3PL業、海運集約政策、アジア経済、規制緩和、空運物流、港湾競争、港湾都市   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | <p>宮下國生：「日本経済のロジスティクス革新力」、千倉書房、(2011)、1、3、5、6、7章</p> <p>日本交通学会編：「交通経済ハンドブック」、白桃書房、(2011)、11章</p> <p>杉山武彦監修、竹内 健蔵、根本 敏則、山内 弘隆編：「交通市場と社会資本の経済学」、有斐閣、(2010)、5章</p> <p>宮下國生：「日本物流業のグローバル競争」、千倉書房、(2002)、3章</p>  |

### 授業計画

| 回   | テーマ                                       | 内容  |
|-----|---|---|
| 第1回 | <p>【I】海運市場の構成と構造</p> <p>①世界海運市場の形成と発展</p> | 産業革命が完成したヨーロッパでは、国内消費を上回る大量の商品が生産され、これを海外に向けて継続的に輸出するために大型・鉄船を運航する公共運送人（コモンキャリア）が出現した。19世紀後半になると、海運業の貿易業からの分離・独立が促進され、世界海運市場が形成され、現在に至っている。この間、海運市場は大きな構造変化のサイクルを経験している。ここでは、海運市場の成立とその発展サイクルを考察する。                                   |
| 第2回 | <p>【I】海運市場の構成と構造</p> <p>②海上運賃と運送契約</p>    | ロンドンとニューヨークの海運取引所では、船主と荷主の間で海上運送契約が締結され、円滑な貨物輸送が促進された。製品の個品運送契約と原料の用船契約であり、それぞれ異なる市場構造の下で寡占運賃と競争運賃が形成された。また船主間取引のための用船契約も推進された。海運市場を制度的に支える海運実務の側面にスポットを当てる。  |
| 第3回 | <p>【I】海運市場の構成と構造</p> <p>③海運同盟の意義と限界</p>   | 製品輸送を制度的に支えた重要な組織に海運同盟と呼ばれる定期船業の運営組織がある。これは国際価格カルテルでありながら、長く各国の独禁法の適用例外を受けてきた。これには英欧型の閉鎖型同盟と米国型の開放型同盟があり、その優劣をめぐる議論は興味深い。その議論を経て米国は規制緩和政策の下で海運同盟の実質的骨抜きを計り、一方EUは同盟制度を独禁法の適用例外から外すことを決め、ここでも政策的対立が現れている。現代にふさわしい政策の在り方はどこにあるのかについて考える。 |

|      |   |   |
|------|---|---|
| 第4回  | <p>【Ⅰ】海運市場の構成と構造</p> <p>④規制緩和の潮流</p>                    | <p>3回で述べたように、米国の規制緩和の潮流は海運同盟のあり方を変革した。この一連の動きはどのような理論に基づいて展開されたのか。そこには従来のハーバード学派の産業組織論を超えるシカゴ学派の規制緩和の基礎理論であるコンテストブル市場の理論が有効に機能していたのである。この理論は米国内の鉄道、空運などを含む米国交通業の規制緩和を主導しただけでなく、国境を超えて世界の海運や空運を規制緩和の潮流に巻き込んでいく。</p>  |
| 第5回  | <p>【Ⅱ】物流発展と海運業の革新</p> <p>①物流発展段階と海運</p>                 | <p>コモンキャリアによる海運業の独立から始まる、物流業としての海運の歩みは、当初の船主優位時代から、1960年代の複合一貫輸送の登場による船主と荷主のイコールパートナー時代を経て、1980年代の荷主優位のロジスティクス戦略対応時代、さらには1990年代後半-2000年代初頭に訪れたサプライチェーン対応時代へと変遷する。このような中で海運業はどう変身したのかを見てみよう。</p>                     |
| 第6回  | <p>【Ⅱ】物流発展と海運業の革新</p> <p>②国際海上複合一貫輸送と物流の発展</p>          | <p>上で触れた複合輸送とは具体的はどのような特徴を持つのかに注目して、製品物流のための制度インフラがトータルコスト重視のビジネスシステム生み出すことを論じる。ここで登場するのが、船舶を運航しないコモンキャリアのコンセプトである。NVOCCと呼ばれる、このようなフォワーダーの業態昇華が荷主対応力に強い、顧客重視型の新たな時代を生み出すことにつながるのである。</p>                            |
| 第7回  | <p>【Ⅱ】物流発展と海運業の革新</p> <p>③ロジスティクス戦略とサプライチェーンへの対応の拡大</p> | <p>荷主の展開するロジスティクス戦略やサプライチェーン・マネジメントに対応して、海運業、とりわけ定期船業にとっては3PL業へと転換する道が開かれた。しかしその前にキャリアよりも早くに業態の革新に踏み込んだのは、利用運送業であるフォワーダーであった。3PL戦略とはどのような戦略なのか、なぜ荷主は自社の物流戦略をアウトソースするのかなどの課題を、キャリアとフォワーダーの競合する戦略展開の中で考察する。</p>       |
| 第8回  | <p>【Ⅱ】物流発展と海運業の革新</p> <p>④東アジア経済発展と海運物流</p>             | <p>量的にも質的にも最も大きな構造変化を遂げたアジア・太平洋物流に注目して、アジア経済発展の類型を探る。アジアから米国に向かう太平洋東航物流には、アジアの経済発展を示唆する多くの兆候が見られる。物流は経済の動きを映す鏡であるといわれる所以である。それを知るにはアジア各国・地域の品目別の物流シェアの変化とこのシェア変動の安定度を見ればよい。ここではこのような数量的方法で東アジアの経済発展の特徴を解説する。201</p> |
| 第9回  | <p>【Ⅲ】日本の海運政策と海運業の対応</p> <p>①日本の外航海運政策と海運業：規制の時代</p>    | <p>日本の海運政策は、第2次大戦後、20年の周期で変化している。ここでは、1965年以降の第2周期において展開された典型的規制政策である海運集約政策の意義と限界を明らかにする。当時策定された所得倍増計画を達するためには、日本の貿易を支える海運輸送能力が不足しており、その分を国家政策によって計画的に充足するために企業集約化政策と利子補給政策を併用したマクロ海運政策が展開されたのであった。</p>             |
| 第10回 | <p>【Ⅲ】日本の海運政策と海運業の対応</p> <p>②日本の外航海運政策と海運業：規制緩和の時代</p>  | <p>規制が緩和された1985年以降の第3周期および2005年以降の第4周期に注目して、日本の海運政策の変化を明らかにする。アジア経済の発展による三国間航路貿易の伸長は日本海運業に新たな発展の機会を与えた。それには日本の輸出と輸入を極端に重視した海運規制政策からの脱却を必要とした。集約体制から離脱した日本海運業は政府との関係が全く疎遠になったが、第4周期において政府との連携を強化した新たな時代に入った。</p>     |
| 第11回 | <p>【Ⅲ】日本の海運政策と海運業の対応</p> <p>③海運業の提携と多角化</p>             | <p>規制緩和に伴う競争の拡大に伴って、海運業のグローバル規模での提携が促進される一方で、多角化路線において対照的な戦略が展開されるようになり、それは情報戦略の相違にも現れている。それは何故なのかについて考察する。海運業の企業理念がまさに問われる時代になっていることは確かである。それが将来の行動をも包み込む革新性の豊かなものであることが望ましい。変革の時代を海運業はどう生き抜こうとしているのであろうか。</p>     |
| 第12回 | <p>【Ⅳ】海運・空運・港湾・人流のつながり</p> <p>①空運と海運の棲み分け</p>           | <p>海運物流と空運物流は概ね貨物価値の相違に応じて基本的には棲み分けられているが、一部に両者が競争する重複領域を持っている。確かに、輸送のコストが場所移動と時間移動の和であること、特に時間移動費用は貨物価値に比例して高くなること、それを避けるには高価値貨物を短時間輸送の可能な空運に、一方低価値貨物を輸送に長時間を要する海運に任せることが国際物流業の分業的発展を支えてきたと言える。</p>                |

|               |   |  |
|---------------|---|--|
| <p>第 13 回</p> | <p>【Ⅳ】海運・空運・港湾・人流のつながり</p> <p>②空運と海運の競争から見た日本経済の姿</p> | <p>貨物価値は同一の貨物であっても売れ筋のポジション、景気動向などによっても変化するため一定ではない。そこに海空の競合する重複領域としてのグレーゾーンが現れる理由がある。ここでは海運物流と空運物流の競争状態が、実は産業の革新度を示す代表的指標であることに注目して、1990年代以降の日本経済の現状が、失われた10年と呼ばれるような状況にはないことを明らかにする。</p>               |
| <p>第 14 回</p> | <p>【Ⅳ】海運・空運・港湾・人流のつながり</p> <p>③港湾間競争</p>              | <p>コンテナ港湾競争関係を取り上げる。そこでコンテナの取扱量を、3つの観点、具体的には、①その港を取り巻く地域経済、国民経済およびグローバル経済との3つのネットワーク力、②隣接港の競争力、③後背地産業力、でとらえた分析結果に基づいて、日本の5大港を中心とする国際競争力の優位度を明らかにする。さらにこれを踏まえて、韓国の釜山港、中国の環渤海湾3港（大連・天津・青島）との港湾競争に論及する。</p> |
| <p>第 15 回</p> | <p>【Ⅳ】海運・空運・港湾・人流のつながり</p> <p>④港湾都市：港のにぎわいと旅客船</p>    | <p>我が国の港湾都市の発展をどのように考えればよいのか。何よりも安心・安全を社会に提供できなくてはならないし、港のにぎわいも必要である。港湾は物流空間のみならず、親水空間を生み出すものである。物流空間をさせるのは背後地経済の革新力であり、一方、親水空間を支えるものが、旅客船やクルーズ船の来港であり、その視点から世界の旅客船市場の動向などもみておこう。</p>                    |

|     |                    |
|-----|--------------------|
| 科目名 | B28 海洋・エネルギー鉱物資源管理 |
|-----|--------------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 海洋エネルギーと海洋鉱物資源に関する基礎的知識を身につけ、総合的な資源管理の方法と課題を理解し、そのうえで実例に関する課題抽出を行い問題解決に向けた姿勢を養う。  |
| 授業の概要          | 15回の講義を通じて、基礎から応用までの段階を経ながら、海洋エネルギーの持続可能な利用および海洋鉱物資源の持続可能な開発に関する理解を促す。最初にガイダンスを行い、その後の3回の講義では、導入として、資源およびエネルギー全般に関する基本的な知識を説明するとともに、日常生活との関わりを紹介しながら資源開発の必要性を解説する。次の3回の講義では、海洋資源の基礎編として、陸上資源と対比しながら海洋エネルギーおよび海洋鉱物資源の基本的な知識を説明する。続く5回の講義は、資源管理の基礎編として、技術、経済、環境、法律およびステークホルダーなど、持続可能な利用および開発を行うための基礎的知識を解説する。次の2回の講義では、応用編として、海洋エネルギー・海洋鉱物資源の管理に関する実例を挙げ、課題の抽出および総合的視点からの解決法の検討を行わせる。最終講義は、総括として、次世代のエネルギーおよび鉱物資源開発のあり方を議論し、考えを纏める。 |
| キーワード          | 埋蔵量、再生可能エネルギー、枯渇性資源、ステークホルダー、海洋開発   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 志賀美英：「鉱物資源論」、九州大学出版、(2003)<br>臼井朗：「海底鉱物資源-未利用レアメタルの探査と開発-」、オーム社、(2010)<br>飯笹幸吉：「日本近海に大鉱床が眠る-海底熱水鉱床をめぐる資源争奪戦-」、技術評論社、(2010)<br>(社)日本船舶海洋工学会編：「海洋資源-7つの不思議と11の挑戦-」、海事プレス社、(2007)  |

### 授業計画

| 回   | テーマ              | 内容   |
|-----|------------------|--|
| 第1回 | ガイダンス<br>全体説明    | 海洋エネルギーの持続可能な利用および海洋鉱物資源の持続可能な開発に関する理解を促すため15回の講義を行う。本講義は、第1回として、全体目標、個々のテーマおよび講義構成などの概略を予告する。全体を通じて、1) エネルギー資源および鉱物資源全般の基礎知識、2) 海洋エネルギーおよび海洋鉱物資源の特徴についての基礎知識、3) 資源管理に必要な基礎知識の解説および、4) 現在実施中の取り組みを例に挙げ、グループディスカッションを通して解決の姿勢を学ばせる。 |
| 第2回 | 導入1<br>資源とはなにか   | 導入の講義として、資源全般に関する基本的事項を解説する。資源とは単なる元素の集合体ではない。経済性を持った自然の恵みである。ここでは海洋エネルギーおよび海洋鉱物が、経済性を持つ自然の恵みであるための条件について説明する。そのうえで、原始埋蔵量、究極可採埋蔵量、可採埋蔵量、確認埋蔵量、推定埋蔵量、予想埋蔵量など、資源量を理解するうえでの基本的な知識を解説する。   |
| 第3回 | 導入2<br>暮らしとエネルギー | 導入の講義として、エネルギーとヒトの関わりを解説する。私たちはどのようにエネルギーを利用してきたのか。そして現在どのように利用しているのか。人類史を振り返りながら、人力、馬力、火力、水力・風力、薪、石炭、石油そして原子力に至るまでの道筋を示したうえで、エネルギーを海洋に求めるようになった現状を解説する。さらに将来に向けて、潮力、波力、洋上風力、海洋温度差発電など、海洋を中心とした自然エネルギーの可能性も述べる。                    |

|      |                      |  |
|------|----------------------|--|
| 第4回  | 導入3<br>暮らしと金属資源      | 導入の講義として、金属資源とヒトの関わりを解説する。私たちは金属をどのように利用してきたか。第3回のエネルギーの項と同様に、人類と金属の歴史的関係を振り返りながら、銅期、青銅器、鉄器が利用された紀元前、鉄、アルミ、銅、亜鉛および鉛などへの依存率が高かった20世紀前半、そして70にも及ぶメタル元素のほとんどを利用する多金属社会に移行した現代までの道筋を説明する。そのうえで海洋鉱物資源の開発の将来像を議論する。                                      |
| 第5回  | 資源の基礎1<br>枯渇性エネルギー   | 資源に関する基礎講義として、枯渇性エネルギーをとり上げ、その概要を説明する。エネルギー資源は、持続可能な利用の観点から、再生可能エネルギー資源と枯渇性エネルギー資源に分かれる。枯渇性の海洋エネルギー資源で代表的なものは石油、天然ガスあるいは石炭などの化石燃料がある。最近ではメタンハイドレートへの期待も高まっている。これらは長い年月を経て海底下で醸成されたものであり、分布は地殻活動と密接に関係する。   |
| 第6回  | 資源の基礎2<br>再生可能エネルギー  | 資源に関する基礎講義として、再生エネルギーをとり上げ、その概要を説明する。再生可能エネルギー資源には水力、太陽光、風力、地熱、波力、潮汐、水温などある。EUを中心にこれらの導入を支援する動きが活発化している。わが国でも2008年には新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法が改正され、バイオマス、太陽熱、温度差エネルギー、雪氷熱、地熱、風力、小水力及び太陽光などの利用を促すようになった。  |
| 第7回  | 資源の基礎3<br>海底鉱物資源     | 資源に関する基礎講義として、海底鉱物資源を対象に、その概要を説明する。海洋の鉱物資源は、鉱床から分類すると、海底熱水鉱床、マンガンクラスト、マンガン団塊および漂砂鉱床の区分がある。これらは持続可能性の観点からみると枯渇性資源でもある。それぞれ含有する金属種、分布深度、分布様式および形状に違いがある。   |
| 第8回  | 資源管理の基礎1<br>技術革新     | 導入と資源の基礎の後に、資源管理の基礎を解説する。第一回講義では、陸上と海洋を対比させながら、資源開発に必要な技術と今日の技術革新の様子を解説する。海洋エネルギー・鉱物資源の開発工程は、陸上資源のそれとは大きな違いはなく、探査、採掘、選鉱、製錬から成る。しかし、各工程の要素技術に関しては、海洋ならではの障壁が存在するため、陸上の技術をそのまま応用することはできない。   |
| 第9回  | 資源管理の基礎2<br>グローバル経済  | 資源管理の基礎講座として、経済的側面から資源の需給動向を解説する。中国、インドおよびBRICSの経済成長を背景に、世界的にエネルギー資源および鉱物資源の需要が拡大している。しかし陸上資源が減少していくなかで、メジャーの寡占化、投機資金の流入などにより資源確保が困難になっている。さらに生産国における資源ナショナリズムの高まり、途上国における住民意識の高まりなどが資源不足に拍車をかけている。  |
| 第10回 | 資源管理の基礎3<br>環境保護・保全  | 資源管理の基礎講座として、開発に伴う環境保護・保全の取り組みについて歴史と実態を交えて解説する。1960年前後から世界的に公害の問題が指摘されるようになり、環境への配慮が強く求められるようになった半面、環境が開発の障壁として捉えられる時代があった。その後、国連海洋法条約、アジェンダ21、生物多様性条約などにより、開発と環境保全の調和的関係構築が進められている。  |
| 第11回 | 資源管理の基礎4<br>ステークホルダー | 資源管理の基礎講座として、海洋のステークホルダーの多様化の歴史を解説する。1970年代、世界的な海洋開発ブームが訪れ、石油、鉱業、建設、土木産業などの業界が次々に海へ進出するようになった。1990年代になると、地球環境問題の一般化により、市民が海への関心を持つようになった。さらに2000年以降、遺伝子資源など、石油ガスあるいは水産以外の海洋資源にも関心が向けられるようになった。これらはいずれもステークホルダーの拡大を伴っている。                           |
| 第12回 | 資源管理の基礎5<br>法律・条約    | 資源管理の基礎講義として、海洋資源の開発に関わる国内外の法制度を解説する。国連海洋法条約は1982年に採択され、1994年に発効した。同条約は沿岸国の管轄の及ばない範囲の海底鉱物資源は国際海底機構の管理下に置かれることを明記している。同機構は1999年にマンガン団塊の鉱業規則を、2011年には熱水鉱床の鉱業規則を策定した。わが国の管轄海域に関しては、鉱業規則に基づいて管理することになるが、従来の鉱業法が海洋資源の開発を想定しにくい部分があったため、2011年に大幅な改訂があった。 |

|               |                              |   |
|---------------|------------------------------|---|
| <p>第 13 回</p> | <p>事例検討 1<br/>国際的取り組みの動向</p> | <p>前回までの基礎的な講義を基に、事例検討として実際の法律・施策についてグループグループディスカッションを行う。ここではエネルギー資源利用および鉱物資源開発の国際的課題と解決策を総合的に考える姿勢を養うことを目的とし、国際的に注目されているトピックス、環境と開発のトレードオフの問題、法制度と管理実態のかい離の問題、あるいは MPA や予防原則などの環境保全の試みと開発の共生のあり方など、多面的なディスカッションが可能なテーマを提供する。</p> |
| <p>第 14 回</p> | <p>事例検討 2<br/>国内的取り組みの動向</p> | <p>事例検討 2 として、国内の問題をテーマとした、より身近な事例によるグループディスカッションを行う。例えば、総合資源エネルギー調査会の提出した海洋エネルギー・鉱物資源開発計画を解説したうえで、技術的フィージビリティ、経済性、コンプライアンスのみならず、漁業活動との調整など、多面的な課題抽出を行い、総合的な解決策を議論する。</p>   |
| <p>第 15 回</p> | <p>総括<br/>21 世紀の課題と展望</p>    | <p>最終回の講義として、これまでの内容を振りかえりつつ、今後のエネルギー・鉱物との関わり方を考える。最初に、過去のエネルギー利用計画、鉱物資源の開発計画について様々な観点から長所・短所を整理し、総合的に把握する。そのうえで、次世代のエネルギー利用および金属資源の開発のあり方を考え、纏める。</p>  |

|     |                      |
|-----|----------------------|
| 科目名 | B 19-2 水産学概論 (社会科学系) |
|-----|----------------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 沿岸域は水産業が生業としている水域の1つとして重要である。本概論では、水産に関する基礎的な知識と技術を習得するとともに、水産に関する諸課題について科学的な探求を図り、持って水産業が果たしている役割を理解することを目的とする。   |
| 授業の概要          | 沿岸域の総合管理を図る上で、水産業従事者とは開発・利用、保全において関係者間で利害関係が生み出される可能性が高い。利害関係を異にする主体間の相互協力を促進するために、水産学及び水産業の本質を学び、今後の展望と課題についての理解を図る。具体的には、水産業の歴史から現状に至る流れを踏まえ、水産資源に重要な水産動物・水産植物、プランクトンに関する分類や形態、生理・生態に関する知見を提供する。その後、漁業生産と漁船（小型船舶を含む）の運航に必要な技術を学ぶ。続いて、増養殖に必要な知識と技術を習得するとともに、資源管理に必要な技術、沿岸環境整備や水産食品の特徴に関する知識を深める。さらには、漁業制度の仕組み、漁業経営や水産物流通の現状と課題、水産政策の現状や外交政策、水産業の多面的機能などについて解説する。これらの知識や技術を学ぶことにより、水産物の産地から消費地まで（いわゆる、川上から川下まで）の流れを理解し、もって6次産業化における水産業の重要性を学ぶ。 |
| キーワード          | 漁業、増養殖、資源管理、環境保全、漁業経営、流通、水産政策  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 嶋津靖彦翻訳：「世界漁業・養殖業白書」、国際農林業協働協会、(隔年発行)<br>水産庁編：「水産白書」、農林統計協会、(毎年度発行)<br>農林水産省編：「新時代の漁業構造と新たな役割」、農林統計協会、(2011)<br>水産年鑑編集委員会編：「水産年鑑」、水産社、(毎年度発行)<br>竹内俊郎他編著：「改訂水産海洋ハンドブック」、生物研究社、(2011)  |

#### 授業計画

| 回   | テーマ          | 内容  |
|-----|--------------|---|
| 第1回 | 水産業の歴史的展開と現状 | 水産業のこれまでの歴史を振り返るとともに、日本及び世界の水産業の現状や生産状況、さらには各地域における地理的特徴について概説する。<br><歴史> 1) 戦前まで 2) 戦後・高度成長期 3) 200カイリ制度以降 4) 最近の状況。<br><漁業生産量の推移> 1) 世界 2) 日本<br><地理的特徴> 1) 北海道と北日本の水産業 2) 太平洋の水産業 3) 瀬戸内海の水産業 4) 日本海西部と東シナ海の水産業  |
| 第2回 | 水産生物         | 水産生物は、直接生産の対象となるもの、餌料生物として間接的に水産資源を支えているもの、他の生物に寄生したり、食害を加えたりするもの、さらに、養殖施設や漁具などに付着して被害を及ぼすものなど多種多様な生物が含まれる。ここでは、水産動物、水産植物、プランクトンなどを中心に、以下の内容を教授する。<br><分類、形態、生理・生態および水圏環境との関係><br><その他の未利用資源生物の特徴>  |
| 第3回 | 漁業生産と漁船技術    | 漁業の役割と漁業技術および船舶の安全かつ適切な航海に必要な知識と技術を習得させるため、以下の内容を教授する。<br><漁業の役割> 1) 漁業の意義と沿革 2) 漁場と漁場調査<br><漁業管理> 1) 漁業の種類と漁具・漁法 2) 漁具の構成と材料 3) 漁業機械・計測機器・冷凍機械<br><航海の概要> 1) 航海の意義と沿革 2) 航海と航法及び計算<br><航海に関する情報> 1) 航海と情報、漁業と情報 2) 海図と航路標識 3) 海流や潮汐の概要<br><計器と航法><br><海上交通関係法規><br><小型船舶の遵守事項> |

|     |        |   |
|-----|--------|---|
| 第4回 | 水産増養殖  | <p>養殖業を含めた種苗生産や生産過程全般に至る増養殖に関する知識と技術を習得させるため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;増養殖の概要&gt; 1) 変遷 2) 増殖技術 3) 種苗生産</p> <p>&lt;種苗放流&gt; 1) 放流の歴史と現状 2) 遺伝的影響 3) 環境修復と資源の保全・増殖</p> <p>&lt;遊魚資源&gt;</p> <p>&lt;養殖対象種の生産&gt; 1) 魚介類 2) 藻類・海草類 3) その他の水産動物 4) 水産育種とバイオテクノロジー</p>   |
| 第5回 | 水産資源管理 | <p>水産生物を適切な資源管理や保護などを行うことにより、持続的に利用できることを理解させ、資源管理や水産資源の推定に必要な調査方法などの知識や技術を習得させるため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;水産資源の特徴&gt;</p> <p>&lt;資源量の推定&gt; 1) 年齢査定 2) 標識放流 3) 漁獲統計など</p> <p>&lt;資源管理の方法&gt; 1) 禁漁期間・禁漁区などの管理手法 2) 量的管理手法 3) 漁獲可能量制度など</p>  |
| 第6回 | 沿岸域利用  | <p>内水面における陸域と水域の空間を合わせて、それらの空間における人間活動の歴史の変遷、資源利用・水面利用の実態、法制度と管理の状況等について理解を深め、そこで生じている諸問題と政策課題について具体的事例を基に検討し、沿岸域の持続的利用について教授する。</p> <p>&lt;沿岸域利用の歴史の変遷&gt;</p> <p>&lt;法制度と管理の現状&gt;</p> <p>&lt;沿岸域利用の現状と諸問題&gt; 1) 産業的利用 2) 非産業的利用 3) 公共事業 4) 市民による環境保全活動</p> <p>&lt;沿岸域利用の政策課題&gt;</p> <p>&lt;沿岸域管理等&gt;</p>  |
| 第7回 | 漁場環境   | <p>陸水を含めた海洋における水質や底質などの環境要因と水産生物との相互関係、漁場環境の特性と漁場調査などにかかわる基礎的な知識と技術の習得とともに、漁場造成技術や環境改善技術などについて具体的事例を通して理解させる。以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;漁場環境管理&gt; 1) 概要 2) 漁場の保全 3) 関係法規</p> <p>&lt;水産関連産業と環境保全&gt; 1) 漁業・船舶と環境保全 2) 水産増養殖と環境保全 3) 海洋性リクリエーションと環境保全</p> <p>&lt;漁場環境と調査&gt; 1) 漁場環境の特性 2) 漁場の調査</p> <p>&lt;海洋工事と環境保全&gt; 1) 漁場造成技術 2) ウォーターフロント開発 3) 漁場改善技術</p> |
| 第8回 | 水産食品   | <p>水産食品の化学的性質、製造方法及び安全性に関する基礎的な知識と技術を習得させるため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;食品成分&gt; 1) 食品の成分と栄養 2) 食品の品質変化</p> <p>&lt;貯蔵と加工&gt; 1) 水産食品の貯蔵と加工の原理 2) 食品の貯蔵法</p> <p>&lt;水産食品の製造&gt; 1) 加工食品の製造 2) 機能性食品</p> <p>&lt;水産食品の安全管理&gt; 1) 食品と微生物 2) 食品による危害 3) 食品添加物 4) 工場の衛生と品質管理</p> <p>&lt;経営と生産管理&gt;</p>  |
| 第9回 | 漁業管理   | <p>わが国の漁業が漁業法や漁業協同組合等を中心とする国内の制度化された仕組みに加え、国際的な条約・協定等に基づいて営まれていることに関する知識と技術を習得させるため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;漁業生産の基盤&gt; 1) 漁業制度と法規 2) 国際環境</p>   |

|        |                      |   |
|--------|----------------------|---|
| 第 10 回 | 漁業経営                 | <p>漁業経営の改善や効率化を図り販売促進による生産性の高い企業的漁業経営に必要な合理的経営に関する知識と技術を習得させるため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;漁業経営&gt; 1) 漁業経営の仕組み 2) 経営組織と管理・運営 3) 漁業経営の効率化</p>   |
| 第 11 回 | 水産物の流通 (その 1)        | <p>水産物は、生鮮魚介類はもちろん水産加工品においても種類が極めて多く、その取り扱いや流通システムも複雑である。そこで、水産物の流通経路や機構と業務、流通段階における基本的な知識と技術を習得させるため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;水産物の流通&gt; 1) 流通の概要 2) 鮮魚・活魚の流通 3) 水産加工品・輸出入水産物の流通</p> <p>&lt;流通の技術と管理&gt; 1) 輸送の保管技術と品質管理 2) 包装技術と情報技術の利用</p> |
| 第 12 回 | 水産物の流通 (その 2)        | <p>その 1 に引き続き、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;水産物の流通機構&gt;</p> <p>&lt;水産物のマーケティング&gt;</p> <p>&lt;水産物流通関連法規&gt;</p>   |
| 第 13 回 | 水産政策 (その 1)          | <p>我が国における社会経済的背景と水産政策との関係についての理解を深めるとともに、一次産業政策の在り方に関する知識を習得させるため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;水産政策の歴史的展開&gt; 1) 漁業制度改革 2) 水産基本法</p> <p>&lt;漁業生産政策&gt;</p>   |
| 第 14 回 | 水産政策 (その 2)          | <p>その 1 に引き続き、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;漁業の構造政策と経営対策&gt;</p> <p>&lt;漁業管理政策&gt;</p> <p>&lt;水産外交政策&gt;</p> <p>&lt;都市と漁村の交流：水産業の多面的機能&gt;</p>   |
| 第 15 回 | 水産学の今日的課題とその将来 (まとめ) | <p>講義を通じて出された課題や問題提起、質問について互いにディスカッションを行い、課題解決に向けた方向性を論じ、本科目の理解をさらに深める。また、今後の在り方について取りまとめる。</p>   |

|     |            |
|-----|------------|
| 科目名 | B29 沿岸域社会学 |
|-----|------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 沿岸地域における基本的な社会構造や人間関係のあり方について、その歴史的な成り立ちを理解する。また、社会状況の変化と共に複雑に変遷する沿岸地域の姿について検証し、現在の沿岸地域における課題について考察する。   |
| 授業の概要          | <p>沿岸地域は、天然資源に依存することで成立する漁業を主幹産業として形成され、その社会構造や人間関係は多くの部分でそれぞれの地域における地理的な立地や自然条件、そこに展開する漁撈形態によって規定されてきた。また、そのことが地域独自の社会組織や生活様式、文化を育んできた。</p> <p>近年、環境や社会がめまぐるしく変化するとともに、産業や生活のあり方や自然環境、人々の意識に至るまで、さまざまな変化が見られる。それらの変化は生活の利便性を高め、産業を進展させ、経済的に豊かな社会が実現した。その一方で、地域を確立してきた独自性が失われ、それぞれの地域が培ってきた文化や精神の崩壊が懸念されている。</p> <p>本授業では、沿岸地域の歴史的成り立ちを通して、社会構造の仕組みや人間関係について理解する。また、沿岸域社会の変化をその背景にある社会的、経済的变化から追っていき、沿岸域社会が抱える現代的な課題について考える。</p> |
| キーワード          | 漁撈形態と社会構造、地域の独自性、沿岸地域の現代的課題  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 網野善彦：「海民と日本社会」、新人物往来社、(2007)   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ         | 内容   |
|-----|-------------|--|
| 第1回 | 沿岸地域の成り立ち   | 日本の沿岸地域の本格的な整備、発展は、江戸時代における漁村社会の形成に始まると考えられる。そこで、江戸時代の沿岸の自然村において確立された村の社会構造や人間関係の姿を概観し、当時の地域社会のあり方を、現在の沿岸地域の変化に関連付けて考察するための基本を学習する。  |
| 第2回 | 沿岸地域と漁業     | 沿岸地域の基幹産業として地域の社会・経済を支え、その生活様式や文化的側面に至るまで強く影響を与えてきた漁業について概観する。漁業の成り立ちや、漁法の伝播とその経営形態、漁業経営の展開の経緯等について、地域の地理的条件、社会・経済的条件から捉えていく。  |
| 第3回 | 漁業と社会構造     | 沿岸地域の社会構造は、そこで行われてきた漁撈形態によって多くの部分を規定されてきた。ここでは沿岸漁場の管理を巡る社会構造の規定について捉えて行く。とりわけ沿岸の漁場は生物資源の状況とその背後地域社会経済的条件によって成立し、その所有や管理の制度は江戸時代から現代にまで継承されている。この制度によって形成されてきた強固な共同組織の構造について理解する。 |
| 第4回 | 沿岸地域の暮らしと文化 | 沿岸地域では、海とのかかわりの中で暮らしや文化が培われてきた。とりわけ危険を伴う海での生業は、海をこの世とあの世との境界として捉え、海からやってくるものに対する敬意と畏怖の感情は、行事や祭り、信仰心や自然観の中に表現されている。ここでは海という自然との関わりの中から生まれた生活様式や精神世界を概観し、沿岸地域における暮らしの姿を理解する。       |
| 第5回 | 沿岸地域の産業の変化  | 大正時代から昭和初期にかけて、沿岸域にも小型の動力漁船が導入され始め、不況下の生産を支えて行った。また、この頃に養殖漁業が発展し、海苔やカキ、真珠等の生産が飛躍的に増加していく。ここでは、明治時代から戦前、戦後までの沿岸漁業の変遷を、明治漁業法の制定や沿岸の漁業組合の法定化といった構造的な改革と共に把握する。                      |

|      |             |   |
|------|-------------|---|
| 第6回  | 沿岸地域の環境の変化  | 戦後の高度経済成長期になると、沿岸地域は埋め立てや産業公害の影響を大きく受けるようになる。有毒な産業排水や有害物質の投棄、工場等の誘致のための沿岸域の大規模な埋め立てによる、沿岸地域の甚大な被害の事例は枚挙にいとまがない。やがて1967年に公害基本法が策定され、公害対策が本格的に行われるようになる。ここでは、この時代の環境汚染とそれが地域に与えた影響について学習する。                 |
| 第7回  | 沿岸地域の社会の変化  | 時代の変化と共に、沿岸地域には多様な産業が併存するようになり、沿岸地域イコール漁村といった単純な構造の地域は希少化していった。そこに暮らす住民の職業も様々であり、いわゆる混住化が進んでいる。これまで利害を共有することで形成されていた社会組織や体制についても、見直しが求められている。ここではこれらの状況について認識を深める。  |
| 第8回  | 地域社会と女性     | 沿岸地域において、女性たちは自治会や漁協に女性部を形成し、家庭の経営に見られる経済的活動だけでなく、地域の福祉活動の末端を担い、沿岸漁場の保全のための環境活動を行う等、幅広い活動を展開してきた。ここでは、地域女性による組織やその意義や役割について把握し、地域内の小規模な組織の重要性について理解する。  |
| 第9回  | 沿岸地域における課題① | 現代社会における沿岸地域の課題について考察していく。現在日本は高齢化率22%を超える、高齢社会であり、沿岸地域の多くは、より深刻な状況となっている。また、これらの地域では過疎化も進んでおり、今後、地域の維持が困難となるところも頻出することが想定される。ここでは過疎高齢化の問題が、地域の生活に与える影響について考える。   |
| 第10回 | 沿岸地域における課題② | 現代社会における沿岸地域の課題について考察していく。沿岸地域はその立地から高波や台風、津波等の災害に対しては脆弱であると言わざるを得ない。しかし、基本的に地域の経済は海を糧として成り立っているため、立地的な条件を簡単には克服できない。ここでは、沿岸地域における災害の現状やその復旧・復興について事例を基に考える。  |
| 第11回 | 沿岸地域における課題③ | 現代社会における沿岸地域の課題について考察していく。福祉や医療については、全国的な問題であるが、都市部と比較して担い手が少なくサービスが不十分と考えられる地域において、自助努力によって地域内の組織がその一端を担っている現実がある。ここでは、社会組織や体制の現状と絡めて、地域の福祉問題、医療問題についての現状を認識する。  |
| 第12回 | 沿岸地域における課題④ | 現代社会における沿岸地域の課題について考察していく。沿岸部は陸上での活動の結果が集約して発現する場であり、1970年代の公害に見られるように、しばしば深刻な環境汚染の問題と対峙する。ここでは、環境保全における沿岸地域の役割について見直し、沿岸部にある人々の暮らしが守られるために必要な施策や制度について考察する。  |
| 第13回 | 沿岸地域における課題⑤ | 現代社会における沿岸地域の課題について考察していく。海の資源についてはかねてより減少傾向にあることが危惧されている。その理由としては様々な事項が考えられるが、水域の生物が産卵しその稚仔魚が生育する場が、埋め立てや護岸工事のために失われていることは否定できない。ここでは、海の資源を保全するための施策について概観し、その有効な実現のための社会秩序のあり方について考える。                  |
| 第14回 | これからの地域の可能性 | 様々な課題を抱えている沿岸地域であるが、海という無限の資源を内包することによる可能性は大きい。現在多くの沿岸地域で、これまで主幹産業として地域を支えてきた産業（多くは漁業等の一次産業）を核として、地域主導型の新たな内発的産業興しが積極的に取り組まれている。それは地域の人々による新たな社会秩序の構築でもある。ここでは近年沿岸地域に生まれてきた様々な活動を概観し、これからの地域の可能性について考察する。 |
| 第15回 | まとめ         | 沿岸地域の歴史的な成り立ちやその中で形成されてきた社会構造、時代の流れや社会・経済・環境等の変化と共に変遷してきた地域生活の姿と、そこに生じてきた様々な社会的課題について確認し、これらを踏まえて将来的な地域のあり方について考察する。  |

|     |            |
|-----|------------|
| 科目名 | B30 沿岸域観光学 |
|-----|------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 海と人との関わりを、観光という視点から理解し、そこから生まれる海の文化や海を活用する技術、社会における様々な取り組みについて、背景となる社会状況との関連のもとで理解する力を身につける。  |
| 授業の概要          | <p>古来より海は、生活の糧を採取する場として日本人の生活に深く関わってきた。明治に入ると、海水浴という、これまでなかった海との関係が生まれてくる。当初の海水浴は、現在のレジャーという位置づけとは異なり、療養という意味合いで行われた。</p> <p>その後、徐々に現在のような余暇としての海水浴が広まっていく。近年は海水浴だけでなく、より多様な海との関係を基にした地域観光が盛んになってきている。これらの活動には、地域における就業機会や所得機会の創出といった経済的な効果、地域外の人々への充実した余暇の場の提供、子供たちへの教育の場や機会の提供、外部の人々の地域への理解や関心の醸成など、多岐にわたる意義や役割があり、漁業や漁村を取り巻く厳しい現状に対する一つの解決策とも捉えられている。</p> <p>本講義では、地域振興の視点から人々と海との関係を捉えるとともに、沿岸域観光の現状や課題、展望について考察していく。</p> |
| キーワード          | 海との関係の多様性、地域観光、地域振興   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 宮口侗迪：「新・地域を活かす」、原書房、(2007)<br>山崎亮：「コミュニティデザインの時代」、中公新書、(2012)   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ           | 内容   |
|-----|---------------|--|
| 第1回 | 観光とはなにか       | ここでは、「観光」という言葉の定義について確認する。観光とは「楽しみを目的とする旅行」であり、日本では、大正時代に入ってきた「ツーリズム」という語句の訳として採用されたと言われている。その真意は文化の交流であり、訪問者にとっては他国の文化を仰ぎ見ること、住民にとっては自国の文化を誇りをもって示すことにある。ここでは、「観光」の意味を考え、「観光学」という学問について紹介する。  |
| 第2回 | 海と観光の歴史       | 沿岸域における観光の歴史について学ぶ。日本の海の観光のはじまりは、明治時代に広まった海水浴と言われている。もともとは病気の治療や療養という意味合いが強かったが、大磯や由比ヶ浜といった海水浴場が開設され、一般の人々の楽しみとして広まり定着していった。ここでは、これら海の観光の経緯について学習する。また、近年定着しつつある、地域での体験型、参加型の沿岸域観光について定義付けを行う。 |
| 第3回 | 社会的・経済的背景の変化  | 近年の社会事象の中から、沿岸域観光の展開にとって関連深いと思われるものについて取り上げ、そのことが、沿岸域観光の展開とどのように結びついているのかということを検証する。主な事象としては、所得や消費の拡大、余暇時間の増大、情報化の進展、生涯学習の浸透、自然志向の強まり等が考えられる。  |
| 第4回 | 沿岸域観光の実態と動向   | 沿岸域観光は他に都市漁村交流、ブルーツーリズム（農業地帯で行われているいわゆるグリーンツーリズムに対し、海だからブルーということの名付けられた）と呼ばれている。このような観光が展開してきた背景には、社会的・経済的な状況の変化や、人々の意識の変化が考えられる。ここでは、背景の条件を考えながら、沿岸域観光の現状について把握する。                            |
| 第5回 | 沿岸域観光への新たなニーズ | 沿岸域観光では、来訪する側は、日常生活の中では味わうことのできない地域での生活体験や、豊かな自然を満喫するといったニーズに応えてもらうことを期待する。一方で、受け入れ再度にとっても、活動を地域活性化に結び付けていくことというニーズがある。双方のニーズを整理し、互いの要求が満たされるために必要な条件について考察する。                                 |

|      |          |   |
|------|----------|---|
| 第6回  | 沿岸域観光の内容 | それぞれの地域には、その地域ならではの資源がある。沿岸域観光では、これらの資源を地域が持っている知恵や工夫によって活用し、その地域ならではの観光プログラムを創造している。ここでは、実際の地域で、どのような資源をどのように活用しているか、ということを実例をひも解きながら概観し、沿岸観光の内容について分析する。                              |
| 第7回  | 観光と法     | 地域観光の取り組みについては、行政も積極的であり、そのための法や制度の整備も進められている。ここでは、特に沿岸域観光に関係のある法や規則について取り上げ、その効果や課題について考察する。   |
| 第8回  | 沿海利用の調整  | 新たな目的のために沿海部を利用するにあたっては、既存の産業（たとえば漁業）との共存が図られ、双方の活動が共存共栄していかなければならない。ここでは、沿岸域の利用との実態と、既存の利用と観光の利用との調整について考察する。  |
| 第9回  | 地場産業と観光  | 地場産業を観光に活用するためには、その産業に観光資源としての魅力をどう添加できるかが課題である。例えば、地場の産品を観光に取り入れ、これまでとは異なる方法で販売したり、体験のような形で産品そのものを観光に取り込むことも考えられる。ここでは、地域にある既存の産業と観光との連携のあり方について考察する。                                  |
| 第10回 | 環境と観光    | 地域における観光を効果的に継続させていくためには、地域の魅力の基盤ともなっている環境をいかに良い状態で保全していくか、ということが重要である。そのために、環境保全への配慮や管理が欠かせない。ここでは、主に自然環境と観光との関係について、負の例も含めた事例を用いながら考察する。  |
| 第11回 | 景観と観光    | それぞれの地域には自然景観だけでなく、町並みなどの人々の生活によって生まれきた景観があり、魅力ある景観は観光資源としても有効に活用される。一方で、実際の生活の利便性と景観の保全が相反する状況も少なくない。ここでは、景観問題について考えていく。   |
| 第12回 | 沿岸域観光の課題 | 近年、地域観光の展開は活発化する傾向にある。地域観光は地域が主体となり、内発的に産業おこしをしていくという点で、地域に直接効果がもたらされる等の期待感が強い。一方で、担い手や推進体制、採算性、継続性といったことについての課題も多い。ここでは、様々な事例から沿岸域観光の課題を抽出し、これらについて分析する。                               |
| 第13回 | 沿岸域観光の戦略 | 沿岸域観光の遂行に関しては課題も多いが、実践の中で課題を一つずつ解決していくことが求められる。さらに、PR戦略やサービス戦略等に力を注ぎ、地元からの発信によって入込客を増やしていくこと、リピーター客を確保することが必要である。ここでは、誘客のための様々な戦略について検討し、沿岸観光の振興について考える。                                |
| 第14回 | 観光と地域振興  | 地域観光はその地域の振興に資するものでなければならない。地域の振興とは、経済的な効果だけではなく、地域内の人々が役割を持てる、人が訪問することによって自分たちの地域の良さが改めて認識できるといった、生き甲斐や誇りのように目に見えないが重要な効果が期待できる。ここでは、地域観光による期待できる効果を抽出し、事例を用いながら、具体的な地域振興への発現について検証する。 |
| 第15回 | まとめ      | 沿岸域観光の定義について確認し、その役割や意義、問題点や課題について整理する。時代の流れや社会・経済・環境等の変化と共に変遷してきた地域生活の姿と、そこに生じてきた新たな活動の展開について考察し、これらを踏まえて将来的な地域のあり方について考察する。   |

|     |                     |
|-----|---------------------|
| 科目名 | B31-1 海洋の総合的管理政策論 I |
|-----|---------------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 海洋の総合的管理政策論は I で沿岸域の総合的管理を取扱い、II で排他的経済水域及び大陸棚の総合的管理について理解することを目標とする。   |
| 授業の概要          | 日本の海の総合的管理とは何か、それがいかにあるべきかを沿岸域を中心に検討する。日本人と海のかかわりを歴史的に振り返り、公的な海の管理、あるいはそこでの人間活動の管理がどのような変遷をたどって今日に至ったか、その中で海の縦割りの管理がどのようにして発展したのか、なぜそれが総合的管理に変わらなければならないのかを整理する。そのうえで、総合的管理の手法と計画等について理解を深める。   |
| キーワード          | 総合的管理、国有財産管理、流域圏、森・川・海、閉鎖性内湾  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 海洋政策研究財団：「海洋白書（2004～2012）」、成山堂書店<br>海洋政策研究財団：「Ship and Ocean Newsletter」、(毎月2回刊)<br>来生新、小池勲夫、寺島紘土著、海洋政策研究財団編：「海洋問題入門」、丸善出版、(2007)<br>日本海洋政策学会：「日本海洋政策学会誌創刊号」、(2011)。同第2号、(2012)<br>海洋産業研究会：「新海洋時代に対応する海洋開発関連法制に関する研究」、総合研究開発機構(NIRA)、NIRA OUTPUT、NRC-79-5、(昭和56年8月) |

#### 授業計画

| 回   | テーマ               | 内容   |
|-----|-------------------|--|
| 第1回 | オリエンテーション         | 海洋の総合的管理政策論 I では沿岸域の総合的管理を取扱うわけだが、本科目の意義と狙い、各回毎週の講義予定内容等をまず概括する。日本の沿岸域が持つ特性、沿岸域管理の歴史的展開、多様な管理手法、内外の事例を取り上げることによって、基礎的な理解を得ることができるよう鳥瞰的に解説し、受講者の講義受入れにあたっての心構えと準備を整える。  |
| 第2回 | 日本の海の特徴           | 北西太平洋に位置する日本の海全体すなわち 200 海里水域全体を対象に、その物理的、経済的、政治的特性を論ずる。太平洋側は Open Ocean であるが、オホーツク海、日本海、東シナ海はその縁海 (Marginal Sea) に当たり、海域特性が全く異なる。経済的には日中韓の三ヶ国さらには東南アジアそして太平洋の対岸にある米加間が膨大な海上輸送を通じてつながっていること、政治的にも同じようなかかわりとなるという構図を理解する。   |
| 第3回 | 日本の沿岸域の特徴         | 前回の日本の周辺海域の全体から少し沿岸域をクローズアップして、日本の沿岸域の特性を論ずる。三大湾と瀬戸内海、さらには 88 の半閉鎖海湾そしてそれ以外の開放性の海岸という独特な地形がもたらす物理的、生物的特性を理解する。特に、気象との関係で台風や地震、津波といった自然災害と防災の視点も学ぶ。   |
| 第4回 | 日本の海洋管理の歴史的展開 (1) | 日本人と海のかかわりを歴史的に整理する。古代の日本の国家形成と交流から始まり、平安時代、鎌倉時代、安土桃山時代、そして江戸時代末までの流れの中で、海洋政策的に見て、開かれた時代と内向きに綴じられた時代が交互に出現していることの理解をする。特に、元寇そして朱印船貿易、織田信長の積極的対外政策、豊臣秀吉による朝鮮出兵、徳川家康による漂着外国人の重用と東南アジアへの積極貿易、そして三代将軍家光時代からのいわゆる鎖国への大転換、その中での北方民族、朝鮮通信使、長崎出島を窓口とするオランダ風説書等を通じた海洋外交政策を辿る。 |
| 第5回 | 日本の海洋管理の歴史的展開 (2) | 幕末維新期における開国への流れとして、徳川幕府による積極海洋外交と薩長連合による海外排斥討幕運動の錯綜、明治維新による新政府の海洋外交の大転換、急ピッチの近代化政策と海洋外交そして軍事国家への転換というなかで海洋を国有財産として扱う流れがどのようになされていったか等、近代日本の海洋とのかかわりを学ぶ。  |

|        |                     |   |
|--------|---------------------|---|
| 第 6 回  | 管理政策の対象としての海的位置付け   | 陸上は私的財産制度が適用され、市場原理が有効に作用しているが、海洋は全く異なり、国有財産として位置付けられている。その歴史的経緯と解釈について整理するとともに、国有財産法にもとづく管理としてのほか、港湾・漁港・海岸など指定区域とその管理者の存在という管理体系の概要、指定区域以外の海域で 12 海里領海の残りの、いわゆる一般海域の問題、さらには地方公共団体の条例による沿岸域管理の動き等、管理政策の概要を把握する。   |
| 第 7 回  | 総合的管理とは             | 海岸線をまたいでその陸域と海域の双方を一つの系として捉え、陸でも海でもない重なり合った独特の空間としての沿岸域を総合的に管理していく考え方について、世界の動きと日本の展開をおさらいし、総合的管理の必要性、推進体制、手法の概要等を概括する。   |
| 第 8 回  | 総合的管理の手法 (1)        | 総合的管理にかかわる計画、規制、資金の 3 要素、さらには法制度的、経済的、自発的方式の 3 方式等、総合的管理の手法について、多角的な視点で理解する。計画立案による管理、人間の生活や産業活動に関する規制による管理、予算担保という資金の 3 要素とともに、我が国にはないアメリカの CZMA のような沿岸域総合管理法の新規立法から既存の法制度による管理、財政支援方策や当事者同士による自発的な自己管理方式などの組み合わせについて理解する。                               |
| 第 9 回  | 総合的管理の手法 (2)        | 総合的管理に関する手法としてもっとも一般的なゾーニングは、空間のゾーニングがすべてではなく時間のゾーニングも手法としてありうるほか、欧米で最近流布している MSP(Marine Spatial Planning)と呼ばれる海域利用目的や環境管理目的でのゾーニングの考え方もおさらいする。このほか、環境影響を相殺するミチゲーションの手法なども概括する。   |
| 第 10 回 | 総合的管理の手法 (3)        | 沿岸域のエリアと河口からさかのぼることができる河川を通じた流域圏とのつながりに着目し、沿岸域の管理を流域圏管理とも組み合わせることの重要性を理解するとともに、沿岸漁業にとっては“森は海の恋人”として存在するが、それが流域圏管理と沿岸域管理が表裏一体であることの象徴で、森・川・海の相互関連からみた海洋総合管理法等を整理する。  |
| 第 11 回 | 総合的管理の内外参考事例の検討 (1) | 国内の参考事例の検討 (1) (例：瀬戸内海、有明海・八代海等)<br>瀬戸内海と有明海・八代海はそれぞれの海域の名称を冠した特別措置法が存在する。その法制度の歴史的経緯と環境管理ひいては海洋管理に果たしてきた役割について理解するとともに、瀬戸内海の干潟、諫早湾の干拓地問題などを取り上げて沿岸域総合管理の課題をおさらいする。   |
| 第 12 回 | 総合的管理の内外参考事例の検討 (2) | 国内の参考事例の検討 (2) (例：陸奥湾、五ヶ所湾、大村湾等)<br>陸奥湾は湾内を広く利用するホタテ漁業を中心とした沿岸漁業の振興に向けた環境管理体制としての海洋観測ネットワークが形成されており、五ヶ所湾では閉鎖性内湾の環境浄化に鉛直混合促進システムという新しい技術を導入したほか英虞湾では里海としての総合的管理の試みがなされつつあり、大村湾でも総合的管理を志向しているので、それらの概要を整理する。  |
| 第 13 回 | 総合的管理の内外参考事例の検討 (3) | 海外の参考事例の検討として海外の海洋総合管理政策の主要なポイントを整理する。<br>アメリカでは領海は 12 海里だが、そのうちの 3 海里までは州政府の管轄範囲であり、それ以遠の EEZ までは連邦政府の管轄という距離基準による管轄海域区分をしているが、イギリスでは領海内は王室の所有であるものの Crown Estate という不動産管理会社ともいべき機関が海域利用者に区域をリースする方式をとっているほか、フランスではナショナル・トラストの果たす役割も少なくないので、こうした概要を理解する。 |
| 第 14 回 | 総合的管理の推進体制          | 我が国の行政機構として国・地方公共団体の総合的海洋管理に果たす役割の分担、そして総合的管理のための推進方策として、そうした行政や教育研究機関や住民組織等の多様なステークホルダーを一つのテーブルにつけて合意形成を図っていく協議会等の体制整備についての検討を行う。  |
| 第 15 回 | まとめ                 | 全体の取りまとめとして、全 14 回の講義を総括し、受講者の疑問、質問、意見などをささげ、海洋の総合的管理に係わる法制的枠組み、諸外国の法制度、管理手法、推進方策等の概要について締めくくりをする。  |

|                |   |  |
|----------------|---|--|
| 科目名            | <b>B31-2 海洋の総合的管理政策論Ⅱ</b><br>－排他的経済水域・大陸棚の総合的管理政策－  |  |
| 到達目標           | 排他的経済水域及び大陸棚の総合的管理にかかわる諸問題の歴史的、政治的、国際法的な理解を深め、今後のこの海域の管理のあるべき姿を理解する。  |  |
| 授業の概要          | 排他的経済水域及び大陸棚の総合的管理に関する国際的な基礎となる海洋法条約について、その枠組みと基本的事項についての理解を得るとともに、日本におけるこの海域の重要性、近隣諸国との政治的な利害関係の複雑さを認識する。そのうえで、この海域の管理の具体的手法及びあるべき姿について理解を深め、産業界や学界からの海洋管理に関する各種の論議を俯瞰し、海域の管理の問題を整理する。   |  |
| キーワード          | 国連海洋法条約（UNCLOS）、排他的経済水域（EEZ）、大陸棚、総合的管理  |  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 海洋政策研究財団：「海洋白書（2004～2012）」、成山堂書店<br>海洋政策研究財団：「Ship and Ocean Newsletter」、(毎月2回刊)<br>来生新、小池勲夫、寺島紘士著、海洋政策研究財団編：「海洋問題入門」、丸善出版、(2007)<br>日本海洋政策学会：「日本海洋政策学会誌創刊号」、(2011)。同第2号、(2012)<br>海洋産業研究会：「新海洋時代に対応する海洋開発関連法制に関する研究」、総合研究開発機構(NIRA)、NIRA OUTPUT、NRC-79-5、(昭和56年8月) |  |
| <b>授業計画</b>    |   |  |
| 回              | テーマ   | 内容   |
| 第1回            | オリエンテーション   | 海洋の総合的管理政策論Ⅱでは、排他的経済水域(EEZ)および大陸棚の総合的管理を取り扱うわけだが、本科目の意義と狙い、各回毎週の講義予定内容等をまず概括する。EEZ 及び大陸棚の総合的管理のベースとしての国連海洋法条約を基礎知識として習得し、我が国の「EEZ・大陸棚法」の概要や、様々な問題点を取り上げることによって、基礎的な理解を得ることができるよう鳥瞰図的に解説し、受講者の講義受入れにあたっての心構えと準備を整える。本科目の意義、狙い、講義予定等を概括する。 |
| 第2回            | 国連海洋法条約の概括  | 国連海洋法条約（UNCLOS）の全体概要を整理する。UNCLOS は、前文＋17部320条＋9付属書で構成される包括的な国際海洋管理体制の基礎となっており、国際的な「海の憲法」とまで称されるほど重要な条約となったことを理解し、領海・接続水域、EEZ、環境管理、海洋科学調査、島の制度、境界画定問題などの重要事項について概括する。   |
| 第3回            | 排他的経済水域と大陸棚の特性（1）   | 排他的経済水域（EEZ）は、領海の基線から200海里まで設定できるが、領海が領土・領空と同様に国家主権が全面的かつ無条件に適用されるのにたいして、主権の権利と管轄権が認められる一方で、船舶航行の自由や上空飛行の自由、通信の自由などの公海自由の原則もまた適用される二重性をもった海域であることを理解する。  |
| 第4回            | 排他的経済水域と大陸棚の特性（2）   | 1958年の第一次国連海洋法会議で制定された旧海洋法4条約の一つである旧大陸棚条約では、大陸棚の定義を「水深200m及び開発可能な推進まで」と定義したが、現国連海洋法条約（UNCLOS）における大陸棚の定義はそれと異なり、EEZの海底はその地形のいかんにかかわらず沿岸国の大陸棚となり、なおかつUNCLOSでは一定の条件を満たせばEEZを超えてその延長が認められるという複雑な定義となっていることを基礎的に理解する。                         |
| 第5回            | 「排他的経済水域及び大陸棚に関する法律」  | 我が国が1996年に世界で94番目にUNCLOS批准した時に、新規立法として制定した「排他的経済水域及び大陸棚に関する法律」いわゆるEEZ・大陸棚法は全5条でしかなく、EEZ及び大陸棚を設定することと、そこに我が国の法律を適用していくことが記されているだけにとどまっているが、その法律の実際の条文内容と課題を整理する。  |

|        |                            |   |
|--------|----------------------------|---|
| 第 6 回  | 我が国の排他的経済水域と大陸棚            | 我が国の EEZ は隣接国の中・韓・ロと重なり合うが、中国とは東シナ海で我が国の主張する中間線等距離線での境界設定の主張に対して、中国側は、それは衡平の原則にそぐわないとして沖縄トラフまでを主張する。韓国との間では、日韓大陸棚条約を 1974 年に締結しているが、その北部協定で大陸棚の境界を、南部協定で中間線の日本側海域での共同開発をすることをとした。ロシアとは北方 4 島の帰属問題を争っている。そうした海洋管理上の問題点をおさらいする。                     |
| 第 7 回  | 科学的調査を巡る問題                 | 海洋科学調査は UNCLOS では原則として各沿岸国は認めるべきものとしているが、それは科学的知見が向上するからに他ならない。しかしながら、EEZ における科学的調査はすぐにも資源調査となりうる。ただ、我が国は、他国の EEZ 内では利用国であり、我が国の EEZ 内では規制国の立場になることを認識するとともに、国内法として、資源調査に関しては改正鉱業法で手当てしてあるが、科学調査に関しては規制の法律を持っていない。そうした課題についておさらいする。               |
| 第 8 回  | 水産資源管理を巡る問題                | 日中、日韓の間では境界画定をめぐる紛争が続いているが、再生可能資源である魚介類については、それぞれの国に漁業という産業を抱え、漁業者という生活者、国民を抱えていることから、EEZ・大陸棚の境界画定問題を棚上げして、共同資源管理暫定水域を設定しているが、その概要と意義等について整理する。   |
| 第 9 回  | 鉱物資源管理を巡る問題                | 旧鉱業法は 2011 年に 60 年ぶりに改正されたが、旧法の抱えていた先願主義や採掘権の長期にわたる保持による資源の死蔵などの問題点を理解し、改正鉱業法では、鉱区許可にあたって開発能力等の確認などが含まれているので、そのようにした改正の経緯と、内容比較を行って新しい海洋鉱物資源管理政策を整理し、理解する。  |
| 第 10 回 | 国土管理を巡る問題                  | 我が国は主要 5 島と 6,847 の島々で領土、国土が形成されているが、それらの島々の中には EEZ の起点となっている遠隔国境離島を多く抱えているが、それらの離島に関する施策の概要を把握し、EEZ 全体の海洋管理に果たすそうした離島管理の重要性の認識を高め、低潮線保全・拠点整備法で取り組んでいる南鳥島及び沖ノ鳥島での港湾建設の動きを理解し、それらの国土管理については EEZ 管理に寄与していくことを共通認識としていく。                             |
| 第 11 回 | 各国の動向 (1)                  | アメリカは UNCLOS をまだ批准していないが、UNCLOS が採択された 1982 年にすぐさま大統領宣言で EEZ を設定した。イギリスは事実上の EEZ 設定となるよう分野別機能別の管轄水域を設定している。ドイツは北海に面しているがオランダや英国などとの間で大陸棚の境界をめぐる国際司法裁判所で争いその判決に基づいて現在の EEZ を設定している。中国、韓国では、自国の権益を最大限に確保するための主張を打ち出している。そうした諸外国の海洋管理政策の概要を俯瞰し、理解する。 |
| 第 12 回 | 各国の動向 (2)                  | UNCLOS 第 76 条に記される大陸棚の定義および 200 海里を超える大陸棚の延伸規定を理解し、大陸棚限界委員会に対するその延伸申請の推移を俯瞰し、最初の申請であるロシアの申請が科学的根拠が不足として却下されて以来、我が国を含めて多くの沿岸国が延長申請をした。どの国がどのような申請をしたか、我が国の 74 万 km <sup>2</sup> の申請に対して 31 万 km <sup>2</sup> を認め、判断を先延ばしする勧告をまとめたことの内容を理解する。       |
| 第 13 回 | 排他的経済水域および大陸棚の総合的管理に関する諸提言 | 我が国では 2000 年の経団連グランドデザイン提言 (EEZ を 7 つの海域に区分しそれぞれに洋上基地を置いて管理と海域利用の促進を図るべきとした) を皮切りに、2002 年の日本財団・2005-6 年の海洋政策研究財団提言 (海洋基本法の制定、海洋政策大綱の提示等) の内容を概括し、2007 年の海洋基本法、それにもとづく 2008 年の海洋基本計画に至る海洋の総合的管理に関する諸提言の内容を詳細に整理し、理解する。                             |
| 第 14 回 | 海洋国家日本における排他的経済水域・大陸棚の意義   | 平和主義を前提として、なおかつ海洋国家、海洋民族として機能するために、国が管轄権を持つフロンティアとしての排他的経済水域および大陸棚の総合的管理の意義と日本にとっての価値を整理する。   |
| 第 15 回 | まとめ                        | 全体の取りまとめとして、全 14 回の講義を総括し、受講者の疑問、質問、意見などを出させて、海洋の総合的管理のうち EEZ・大陸棚に係わる法制的枠組み、諸外国の法制度等の概要について締めくくりをする。  |

|     |                 |
|-----|-----------------|
| 科目名 | B32 海洋の総合的管理と計画 |
|-----|-----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 海洋の総合的管理にかかわる日本の計画の体系とその具体的な内容を説明し、海洋の総合的管理を実施する際に計画の果たす役割についての理解を深める。   |
| 授業の概要          | 沿岸域と排他的経済水域・大陸棚の総合的管理に大きな役割を果たす「計画」的手法についての理解を深めることが全体の目標である。海洋の総合的管理に果たす計画の役割は大きい。海域で行われる個別活動の規制権限が、個別官庁に分かれて縦割りで行使される体制を変えることはできないからである。国の計画法の体系と地方公共団体の計画、海洋の管理にかかわる基本法と基本計画、海洋の様々な管理に具体的影響を与える具体的な計画を取り上げることによって、海洋の総合的管理に関連する計画の現実と、総合的管理とあるべき計画の関係を論ずる。講義形式で行う |
| キーワード          | 海洋の総合的管理、計画、基本法、基本計画、計画法、計画権限、規制法、規制権限、政府と市場の役割分担  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 西谷剛：「実定行政計画法」、単行本：340 ページ、有斐閣、(2003/07)  |

#### 授業計画

| 回   | テーマ            | 内容  |
|-----|----------------|---|
| 第1回 | 海の管理と計画        | 海の総合的管理とは何かを検討し、そこで計画が果たす役割を明らかにする。海洋の総合的管理の制度は、海域で行われる個別活動の規制権限が、個別官庁に分かれて縦割りで行使される既存の法制度を前提に実施される。そこで計画が果たす役割が何かという総論的問題と、既存の港湾計画や漁港漁場整備計画、海岸計画など実定法上の計画との関係、総合的管理の要件との関係で、これら個別実定法上の計画が果たす役割とその限界を論ずる。                                     |
| 第2回 | 日本の計画体系        | 都市計画から国土形成計画に至るわが国の計画法の体系を概観し、わが国の実定法体系の中で計画制度がどのように定められているかを見る作業を通じて、計画制度における上位計画都会計画の関係を説明する。それを踏まえて、都道府県や市町村の自治体レベルでの海に関連する計画がどのように立てられているか、神奈川県と横浜市を例にとり、具体的にその内容を論ずる。  |
| 第3回 | 海にかかわる基本法と基本計画 | 海には、海洋基本法のほかに水産基本法、環境基本法等、様々な分野において、それぞれの分野の政策体系の基本を示す基本法と、それを具体的に展開し、支える基本計画が存在している。ここでは、それらの諸基本法と諸計画が海洋基本法や基本計画とどのようにかわるか全体像を概観し、その相互関係を論ずる作業を行うことにより、さまざまな法制度が重なりあう海洋の総合的管理の基本的な性格を、計画制度との関係でも論ずる。   |
| 第4回 | 海洋基本法と基本計画     | 海の管理に関連する海洋基本法と基本計画の具体的な内容を説明する。基本計画に関連して、第一次基本計画と第二次基本計画の違いを検討し、現行法制度における海に関連する最上位計画がどのような内容を持つものとして樹立されているかを説明する。さらに、第一から第二次への変化の説明を通じて、5年を基礎とする計画期間において、わが国の海洋を取り巻く環境がどのように変化し、それを計画制度がどのようにして取り込んだか、計画制度の機能と限界について論ずる。ここまでがこの講義の総論的部分である。 |
| 第5回 | 環境基本法と基本計画     | 各論的議論として、海の総合的管理においてある意味で最も普遍的な要素と考えられる環境保全を計画法体系という視点から説明する。環境基本計画を中心に環境基本法を説明し、生物多様性基本法についても同様の視点での理解を深める。また、環境基本法と基本計画がどのような点で海洋の総合的管理に影響を及ぼしうるか、逆に、海洋基本法と基本計画がどのような影響を環境基本法に与えうるかを論ずる。  |

|        |                 |  |
|--------|-----------------|--|
| 第 6 回  | 水産基本法と基本計画      | 同様に各論的な課題として、わが国の海洋の産業的利用の中心である漁業を検討の対象とする。水産基本計画を中心に水産基本法を説明する。水産業のインフラストラクチャーである漁港漁場整備計画の体系を含め、単に産業の基盤だけではなく、漁村集落の在り方に直接影響を及ぼす漁港、そこを使う産業である漁業が、歴史的に沿岸域・海洋の総合的管理にどのようにかかわってきたかを説明し、今後の総合的管理における漁業の果たすべき役割について論ずる。                                   |
| 第 7 回  | エネルギー政策基本法と基本計画 | エネルギー基本法を中心にエネルギー政策基本法を理解する。既存のエネルギーの中心である化石燃料の確保と鉱業法の改正、わが国において基本的な立地が沿岸域に集中している原子力発電の今後の展開、それに代わるものとして期待されている洋上再生可能エネルギーの開発の問題等を取り上げて、エネルギー基本法とエネルギー政策の関係についての理解を深める。海洋の総合的管理の視点から、具体的問題として、港湾区域における洋上風力の促進施策を取り上げ、公物管理者主導による総合的管理の具体的展開についても説明する。 |
| 第 8 回  | 科学技術基本法と基本計画    | 科学技術基本計画を中心に海洋への研究投資の枠組みと現状を説明する。海洋に関する科学的知見の集積のためにも、諸外国に比して立ち遅れが指摘されているわが国の海洋産業の育成に関しても、国による海洋関連分野への研究資金の供給は重要な課題となっている。様々な先端技術の開発のための公的資金の供給に関連する国の支援の基本制度である科学技術基本計画の具体的な検討を通じて、研究開発における政府の役割と市場（私企業）の役割分担の現実とあるべき姿について説明する。                      |
| 第 9 回  | 公物管理と計画         | この回以降は総論手金議論と各論的な議論を踏まえた理論的な問題を取り扱う。わが国の沿岸域の総合的管理の進展のために公物管理者が果たす役割は大きい。港湾、漁港、海岸施設の個別管理とそれにかかわる基本計画、基本指針等の関係を説明する。伝統的な公物管理の基本的な考え方と、港湾における再生可能エネルギーの開発の積極的な取り組み事例を参考にして、伝統的管理から一步出た「公物管理主体主導型の沿岸域の総合的管理」を展開するための理論的な解決課題について論ずる。                     |
| 第 10 回 | 漁業活動と計画         | 漁業資源の保護育成には様々な計画的手法が採用されている。漁業資源の増殖に関連する計画は、漁業資源が成長の過程で海域を移動する性質をもち、広範な自治体を巻き込むものであること、単に漁業のみならず遊漁や観光などと関連が深いことを前提に、漁業主導型沿岸域総合管理の類型の確定可能性を検討する。鮎釣りなどの一部内水面での魚種を対象とする遊漁を除くと、現在の遊漁は遊漁者に特別の金銭的負担を課していないことの問題、漁業と遊漁の調整メカニズム手法としての課金制度の可能性等も説明する。         |
| 第 11 回 | 鉱物資源開発と計画       | エネルギー資源以外の鉱物資源開発にかかわる計画的手法を説明する。これからの主要な開発対象である鉱物諸資源が、EEZ や大陸棚に存在する資源であることとの関係で、改正鉱業法の基本的な内容を紹介し、これらの資源の開発計画と EEZ・大陸棚の総合的管理のかかわりについて検討を加える。現行の排他的経済水域及び大陸棚の管理に関連する法律の限界、鉱業法にみられる個別法アプローチと、そうではない新たな立法の展開可能性等についても説明する。                               |
| 第 12 回 | 地方公共団体と計画       | 第 2 回で取り上げた神奈川県と横浜市以外の具体例として、志摩市を取り上げ地方自治体から見た計画と海のかかわりを説明する。首長主導型沿岸域の総合的管理という視点から地方公共団体の沿岸域総合的間における計画制度の果たす役割を説明する。瀬戸内海、東京湾、伊勢湾等の閉鎖性海域における総合的管理と、そのような海域に存在する個々の地方自治体の関係を論ずる。   |
| 第 13 回 | 国土形成計画と海        | 講義全体のとりまとめとして、日本における全国総合開発計画から国土形成計画に至る計画制度の歴史と海との関係を、わが国の経済成長の過程との関係で概観する作業を行う。戦後復興から高度成長、安定成長、高齢化社会へと移行してきた国家の姿、そこでのそれぞれの段階での海の取り扱いを具体的に検証し、今後のわが国の国土形成計画における海での取り扱いを説明する。   |
| 第 14 回 | 各国の計画体系と海の管理の比較 | イギリス、アメリカ、カナダ、中国、韓国などの主要海洋国および近隣海洋国の海洋管理計画の比較の作業を通じて、国際的な利害対立が厳しくなる今後の日本の海洋、とりわけ排他的経済水域及び大陸棚の総合的管理の今後の在り方について説明する。   |

|      |     |   |
|------|-----|---|
| 第15回 | まとめ | 全体のまとめとして、陸域の計画と海域の計画の果たす役割の違い、すなわち私的所有権の対象として市場での売買による自動的な利用の調整が前提となる陸域における計画制度に対して、基本的には国有とされる海域における計画制度が果たす役割がどのように違うのかという視点から、個別管理から総合的管理への転換に果たす計画制度の意義について全体の議論を振り返りながら論ずる。 |
|------|-----|---|

|     |                   |
|-----|-------------------|
| 科目名 | B33-1 国内海洋管理関連法 I |
|-----|-------------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 海洋の管理に関連する国内法制度の全体像を把握すると同時に、IIと併せて、主要な国内海洋管理実定法に関する基礎的な知識を習得する。  |
| 授業の概要          | 非常に多様な海洋管理に関連法制度の全体像の把握と、海洋の管理、その手段としての法制度の機能を総論的に論じ、計画法制、行為規制、公物管理、などの枠組みを整理し、海洋基本法、水産基本法、環境基本法、生物多様性基本法、港湾法、海岸法、公有水面埋立法、アセスメント法、海上交通関係の法律など、個別法を概括する。IIで、分野別の基本法制の概括の続きを行う。   |
| キーワード          | 基本法、海洋管理、公物管理、  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 海洋政策研究財団：「海洋白書（2004～2012）」、成山堂書店<br>海洋政策研究財団：「Ship and Ocean Newsletter」、(毎月2回刊)<br>来生新、小池勲夫、寺島紘士著、海洋政策研究財団編：「海洋問題入門」、丸善出版、(2007)<br>日本海洋政策学会：「日本海洋政策学会誌創刊号」、(2011)。同第2号、(2012) |

### 授業計画

| 回   | テーマ                 | 内容  |
|-----|---------------------|---|
| 第1回 | オリエンテーション           | 国内の海洋および沿岸域の総合的管理というテーマの意義と本科目の狙い、講義予定等を概括し、受講の心構えを確認する。法制度の機能を総論的に俯瞰し、計画法制、行為規制、公物管理などの枠組みを整理する。具体的には、海洋基本法、水産基本法、環境基本法、生物多様性基本法、港湾法、海岸法、公有水面埋立法、などの法律などを概括する。   |
| 第2回 | 国内海洋管理の概括           | 海洋の管理に関連する日本の法制度について、理念法（基本法）、公物管理法、計画法、行為規制法、自然公物の自由使用の原則等の総論を理解する。特に海洋基本法が、海洋管理の理念法として制定されたが、憲法のもとにすべての法律は平等であり、他の個別法の上位法とは原則としてならないにもかかわらず、上位法として扱われる側面も有していることを理解する。                                    |
| 第3回 | 国内海洋管理法制と国際海洋法の関係   | 国内海洋管理法制の前提条件として総論的枠組みを規定する国際海洋法の概要と相互の関係を理解する。国内法は国家主権が及ぶ国家の領域すなわち領土、領海、領空に無条件に適用されるが、領海の基線は国際海洋法条約に規定されるが通常基線と直線基線に区分される。その基線の内側は、国際法上は内水に区分される他方、同条約によって設定が可能なEEZには主権的権利が及び、その根拠法を国内法で制定できる。そうした関係を理解する。 |
| 第4回 | 海洋基本法と基本計画(1)       | 海洋基本法と海洋基本計画の内容を概括する。海洋基本法は6つの理念と12の基本的施策、そして実施体制の整備を掲げている。その基本法に基づき、国は基本計画を策定しなければならないが、5年ごとの見直し規定もあり、2013年度はちょうどその時期に当たる。また、総理大臣を本部長とし、海洋政策担当大臣も設置する国は世界的にも希少なもので、海洋国家としての体制がかたちの上では出来上がってきたことを認識する。      |
| 第5回 | 海洋基本法と基本計画(2)       | 基本法の成立過程と、第1期基本計画および第2期計画の政策形成過程を概括する。海洋基本法は議員立法によるものだが、それに対しされるのが通常の内閣提出法であり、一般に閣法と呼ばれる。閣法ではなぜできなかったのか、議員立法としての成立が具体的にどのような経緯を学ぶ。また、海洋基本計画が総論、第1部、第2部、第3部の構成となっており、その特徴と内容、第2期基本計画の策定過程をたどる。               |
| 第6回 | 海洋管理における国と地方公共団体の役割 | 陸上は私有財産制度が適用されつつ、公有地（国有地、県有地など）が存在し、かつ、都道府県・市町村の行政範囲、行政境界が設定されている。それに対して、領海までの海域はすべて国有財産であって私有が認められない。しかし、都道府県や市町村の行政権限が海域に及ぶのかどうか、また、海域管理における国と役割分担の問題について考察する。  |

|        |              |   |
|--------|--------------|---|
| 第 7 回  | 海洋環境管理法制 (1) | 環境基本法、生物多様性基本法、環境アセス法、特定海域保全関連法（瀬戸内法、有明海特措法）、海洋汚染防止法、水質汚濁防止法などが環境管理法制にあたるが、特に環境基本法と生物多様性基本法に着目する。前者は、海洋基本法と同じく環境基本計画が国によって策定されているが、後者については生物多様性国家戦略となっている。両者とも 3 回程度の改訂がなされてきているので、その推移の要点を学ぶ。  |
| 第 8 回  | 海洋環境管理法制 (2) | 生物多様性基本法にもとづく国家戦略の策定後、海洋基本法の制定に応じて、海洋生物多様性保全戦略が環境省によって策定されたが、その内容をつぶさに理解する。とりわけ、海洋保護区の定義や管理の扱い方についての要点を正しく理解することに努める。さらに、10 年ごとに延長されてきている特定海域保全関連法（瀬戸内法、有明海・八代海特措法）について、その意義と重要性について理解する。   |
| 第 9 回  | 公物管理 (1)     | 港湾法と港湾管理について、海洋管理の上での要点を学ぶ。港湾法に基づく港湾区域は海面のみであることが特徴で、陸域は臨港区域などの名称がつけられている。これは漁港区域が海面のみならず陸域も含まれているのと対照的であることを認識する。また、港湾管理者は都道府県が多いが、東京湾では海面の 6 割が、千葉港・東京港・横浜港などの港湾区域で占められており、他の半閉鎖湾の場合との比較において、海域管理における港湾管理の重要性が高いことを学ぶ。  |
| 第 10 回 | 公物管理 (2)     | 海岸法と海岸・河川管理について学ぶ。日本の海岸線約 35,000km のうち、港湾区域の海岸は約 1/4、漁港区域の海岸は約 6/1 であるのに対して、こうしたみなとなどの利用されていない海岸は海岸法で管理され、その割合は日本海岸線の約 1/2 を占める。リアス式海岸や長大な砂浜海岸など自然海岸のほとんどがこれに含まれる。その海岸の砂浜が河川からの土砂供給によって左右されることから河川管理とともに行われていることを認識する。  |
| 第 11 回 | 公有水面の埋立      | 公有水面埋立法について学ぶ。海面は国財産すなわち公有水面で、陸上における私有財産制度は適用されない。したがって、その海面を私的に埋め立てることは原則禁じられており、埋立は地方公共団体が行うので、造成された埋立地を民間に払い下げる方式であったが、今日では、民間の埋立も地方公共団体の許認可によって可能となった。それは埋立の結果が陸地の創造であることによる。他方、陸地が水没して海面となった区域の所有権がどうなるか、埋立地を開削して海域を創出した場合のその海面の所有権はどうかなどの議論の存在についても認識する。              |
| 第 12 回 | 漁業 (1)       | 漁業関係の国内法制としては、水産基本法、漁業法、漁港・漁場整備法、水産資源保護法、水産業協同組合法等があるが、漁業法の歴史と伝統の理解が出发点である。江戸時代以前からの漁業慣習、明治漁業法、昭和漁業法、戦後漁業法の経過を理解し、そのうえで水産基本法の特性を把握する。漁業法が漁業者中心の法体系の根幹であるのに対して水産基本法は国民の水産食料供給の観点から制定され、水産基本計画が策定されている。   |
| 第 13 回 | 漁業 (2)       | 水産基本法とそれにもとづく水産基本計画は、漁港漁場整備長期計画と一体的に推進されている。これは旧漁港法と旧沿岸漁場整備開発法が改廃されて、現漁港漁場整備法となり、漁港と漁場を一体的に管理する体制に移行したことを学ぶ。また、水産基本計画も数度の改訂がなされてきているので、その経緯を概括する。   |
| 第 14 回 | 海上輸送 (1)     | 海運、海上交通、海上輸送は、漁業とともに人間の海洋利用について、太古の昔から存在する利用形態であり、したがって関連する法制度も漁業と同様に多数整備されている。海上運送法、内航海運業法、海上衝突予防法、水路業務法等々で、船舶の安全航行の確保に関するものと、海上輸送の業務手続きを定めるもの、海上貿易の実務を定めるものなどがある。また、国内の海上交通である内航海運と、国際航路を航行し海外貿易に従事する外航海運とがあり、それぞれに該当する法制度があることを学ぶ。旧来の海事法（maritime law）と呼ばれる概念でも表現されるもので、 |
| 第 15 回 | 総括           | 行政、資源、環境、輸送、安全など多様な側面を有する国内海洋管理法制の全体像を改めて認識する。個別法の一つ一つが抱える問題のほか、鳥瞰的に海洋管理法制の仕組みや体系を基本的に理解することが前提であり、個別法と全体像を車の両輪として把握することの重要性を確認し、理解する。また、受講者の気が付いた疑問、質問、感想、意見などを出し合い、総括的に理解を深める。  |

|     |                  |
|-----|------------------|
| 科目名 | B33-2 国内海洋管理関連法Ⅱ |
|-----|------------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 海洋の管理に関連する国内法制度の全体像を把握すると同時に、Ⅰと併せて、主要な国内海洋管理実定法の基礎的な知識を習得する。  |
| 授業の概要          | 非常に多様な海洋管理に関連する法制度の全体像の把握と、海洋の管理、その手段としての法制度の機能を総論的に論じ、Ⅰに続いて、資源エネルギー、海洋エネルギー、科学技術、国土計画、安全保障、離島、海洋利用競合問題、裁判判例などに分けて、それぞれの要点をおさらいし、内容を習得する。                                       |
| キーワード          | 資源エネルギー、海洋科学技術、海洋安全保障、離島管理、利用競合問題   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 海洋政策研究財団：「海洋白書（2004～2012）」、成山堂書店<br>海洋政策研究財団：「Ship and Ocean Newsletter」、(毎月2回刊)<br>来生新、小池勲夫、寺島紘士著、海洋政策研究財団編：「海洋問題入門」、丸善出版、(2007)<br>日本海洋政策学会：「日本海洋政策学会誌創刊号」、(2011)。同第2号、(2012) |

### 授業計画

| 回   | テーマ                | 内容   |
|-----|--------------------|--|
| 第1回 | オリエンテーション          | Ⅰの科目との関連で、国内海洋管理法というテーマの意義と本科目の狙い、講義予定等を概括し、受講の心構えを確認する。海洋の管理、その手段としての法制度の機能を総論的に論じ、Ⅰに続いて、資源エネルギー、海洋エネルギー、科学技術、国土計画、安全保障、離島、海洋利用競合問題、裁判判例などに分けて、それぞれの要点をおさらいし、行為規制、公物管理などの枠組みを整理する。具体的には、海洋エネルギー関連法、科学技術基本法、海上警備や海上防衛などの安全保障関係、などを概括する。                |
| 第2回 | 海洋資源・エネルギー関連法制(1)  | 海洋の資源・エネルギーでもっとも歴史があつて中心的なものは海底石油・天然ガス資源開発であるが、これに関する関連法規を学ぶ。石油天然ガス資源開発法、石油事業法、鉱業法、鉱山保安法などが該当するが、改正鉱業法を中心に、改正前と改正後の相違点など、基礎的知見を得るようにする。  |
| 第3回 | 海洋資源・エネルギー関連法制(2)  | 鉱業法の改正は60年ぶりのことであり、終戦後の日本の基幹法といわれる港湾法、海岸法などと異なり、最後の大型法制の改正と言われるが、その意義と意味を改めて確認し、陸域しか想定していなかった鉱業法の海域への適用想定が具体的にはどうであるのかなどの視点から、基本認識を習得する。   |
| 第4回 | 海洋再生可能エネルギー関連法制(1) | 海洋エネルギー利用には、洋上風力、波力、潮流、温度差発電等があるが、いずれも発電システムとして想定されているので、基本関連法制は、電気事業法である。現在、同法が自由化されているので、大手の地域別電力会社以外でも発電事業主体となる点を出発点として理解する。その上で、使用する機械装置が海洋に設置されるので、固定式ならば建築基準法、浮体式ならば船舶関連法規の適用が論議される。その他、航行安全確保のための適用放棄などのおさらいもする。                                |
| 第5回 | 海洋再生可能エネルギー関連法制(2) | 海洋再生可能エネルギー利用は、電力供給が基本であるため、大手電力会社への売電がプロジェクトの採算を左右するが、平成24年7月から施行された買取価格制度(FIT)に関する法律の仕組みを理解することが必要である。しかし、海洋エネルギー関係はまだ価格設定がなされておらず、陸上風力や太陽光発電が先行している。法律的にどの程度の買い取り価格となるかは、海洋エネルギー利用のインセンティブにもフィードバックにもなる。法制度が海洋再生可能エネルギーの発展度合いを左右することの認識を持つことが重要である。 |

|      |                             |  |
|------|-----------------------------|--|
| 第6回  | 科学技術関連法制                    | 海洋管理の上で、海洋の開発利用が科学技術の発展に依存していることは理解できようが、その科学技術に関する基本法について学ぶ。海洋立国とともに科学技術立国も標榜する日本にとって、法制度としてはどうなっているかの基本認識を得る。科学技術基本法にもおついて既に第4期の科学技術基本計画が実施に移されているが、第3期計画のフロンティア分野で海洋が宇宙とともに扱われたが、プロジェクトとしては外洋上プラットフォームと全地球観測システムの開発であった、現行の第4期計画ではどうなっているか、海洋基本計画との関連も含めて、概要を学ぶ。                    |
| 第7回  | 海洋管理と国土計画                   | 海洋は第二の国土ともいえるものだが、正確には、国土は領土であって、領海は領土と同様に主権が及ぶので第二の国土と言って差し支えない。その外側のEEZ・大陸棚は国際法上の規定によるので、第二の国土とは性格を異にする。しかし、旧国土総合開発法にもとづく全国総合開発計画（略称：全総）で、第三次全総で沿岸域が登場し、第4次計画でその管理が謳われ、第五期は国土のグランドデザインと呼ばれた。後継法である国土形成計画法でもその精神は継承されているが、全国及び地方国土形成計画と海洋管理の関係があいまいである。そのことを法制面で検討する。                 |
| 第8回  | 海洋安全確保関連法制<br>(1) 海賊対策      | 海洋基本法の制定後、ソマリア沖海賊対策などのため海賊対処法や周辺事態対応策が整備されていったが、その概要をおさらいする。同時に、領海内における外国船の不審行動を律する法律がなかったため、領海内における外国船の取締法が整備された。国際法上担保されている領海内の無害通航権と主権国家としての安全保障の相互関係の中で、我が国の新規法制度の意義と内容を把握する。  |
| 第9回  | 海洋安全確保関連法制<br>(2) 海上警備・海上防衛 | 領海内は主権現適用されるので問題はないが、主権的権利と管轄権のみが適用され公海自由の原則も及ぶ二重性をもったEEZ・大陸棚における国内法の整備と適用がどのような基本的考え方によってなされるかを理解する。2000年代の日本海における不審船は、漁業法違反で、東シナ海における工作船はEEZ漁業法違反で対処したが、海上警察行動、海上警備行動そしてひいては海上防衛行動などの法執行に関する諸問題について、基本的な理解を進める。  |
| 第10回 | 離島の管理                       | 我が国は主要5島に6,847の離島で国土が形成されているが、そのうち有人島すなわち国民が居住しているのはわずか421でしかない。したがって、多くの離島を有しているが、特に、EEZの起点となる遠隔離島、換言すれば国境離島ともいべき離島の管理が、我が国にとっての海洋管理の根幹でもある。その離島関連法制は、従来は、居住国民に対する行政サービスの確保等を優先して整備されてきたが、低潮線保全法によって、遠隔離島の管理が実施されるようになった。その法制度の内容、つまり低潮線保全区域の指定（遠隔離島も含まれる）、南鳥島と沖ノ鳥島での拠点整備についての理解を深める。 |
| 第11回 | 海洋利用の競合問題                   | 海洋、特に各種の利用が錯綜する沿岸域においては、先行利用者と新規利用者、開発利用と環境保全、海洋エネルギー利用と漁業など、利用者同士の競合問題が発生する可能性が高い。その解決に向けた基本的課題を整理して、問題の所在を理解する。基本的には先行利用者との間の合意形成、社会的受容性の問題として設定されることを認識し、海洋管理の出発点は合意の形成に向けた法制度の整備であることを学ぶ。  |
| 第12回 | 海洋利用の競合問題 (2)               | 我が国の海洋利用の競合問題で最も象徴的なものは、いわゆる漁業補償問題である。そこで、漁業補償の法的根拠をおさらいするとともに、埋立のように完全に海洋でなくなり漁場が消滅する場合は、実害が生じるので一定の金銭補償が必要であろうが、それ以外の海洋利用の場合の、一過性金銭授受による漁業補償に代わっての新たな合意形成の道の可能性について学ぶ。   |
| 第13回 | 海洋利用の競合問題 (3)               | 沿岸域の総合的管理につながる海域の多目的利用、複合利用、海陸一体の管理等に向けた参考事例の収集と学習を行う。たとえば、港湾区域や漁港区域における風力発電の導入など、港湾や漁港としての機能に支障のない範囲での利用に向けて、法律ではないが、それぞれガイドラインや指針が行政側から出されているので、そうした内容の理解を目指す。   |
| 第14回 | 公物管理をめぐる判例)                 | 公有水面における私的所有権、例えば水没地に関する私的所有権の是非などに関する裁判の判例がいくつか存在するので、そうした判例の概要を把握し、そこに示される司法の解釈について基礎的な理解を習得する。  |

|      |     |  |
|------|-----|--|
| 第15回 | まとめ | 海洋の資源エネルギー、科学技術、安全保障、離島管理、海域利用の競合問題など海洋管理法制の全体像を改めて認識する。個別法の一つ一つが抱える問題のほかに、鳥瞰図的に海洋管理法制の仕組みや体系を基本的に理解する。また、受講者の気が付いた疑問、質問、感想、意見などを出し合い、総括的に理解を深める。全体を振り返って、総合討論も行う。 |
|------|-----|--|

|     |              |
|-----|--------------|
| 科目名 | B34 国際海洋管理法論 |
|-----|--------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 海洋管理に係わる国際的な法制的枠組み、諸外国の法制度、我が国 200 海里水域の諸問題等の概要を理解する。  |
| 授業の概要          | 古代から中世、近世、現代へと続く国際海洋法の歴史と現状を概括してその要点の理解に努めるとともに、国連海洋法条約の成立と内容、国際海洋法と関連して学ぶべき基礎知識・基礎情報としての Agenda21 などの国際規範についての概要も整理する。また、諸外国の海洋法制などの基本的知識を習得する。   |
| キーワード          | 国連海洋法条約 (UNCLOS)、海洋法史、200 海里水域、境界画定問題  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 外務省経済局海洋課：「英和对訳国連海洋法条約（正訳）」、成山堂書店、(2004)<br>海洋政策研究財団：「海洋白書（2004～2012）」、成山堂書店<br>海洋政策研究財団：「Ship and Ocean Newsletter」、(毎月 2 回刊)<br>来生新、小池勲夫、寺島紘士著、海洋政策研究財団編：「海洋問題入門」、丸善出版、(2007)<br>日本海洋政策学会：「日本海洋政策学会誌創刊号」、(2011)。同第 2 号、(2012)<br>海洋産業研究会：「新海洋時代に対応する海洋開発関連法制に関する研究」、総合研究開発機構 (NIRA)、NIRA OUTPUT、NRC-79-5、(昭和 56 年 8 月) |

#### 授業計画

| 回     | テーマ            | 内容  |
|-------|----------------|---|
| 第 1 回 | オリエンテーション      | 国際海洋管理法論という本科目の意義と狙い、各回毎週の講義予定内容等を概括する。国際的な海洋の管理に関する歴史、現国連海洋法条約の成立過程、同条約の概要と重要項目、諸外国の海洋の管理に関する法制、さらには日本の 200 海里水域が直面する諸問題について、基礎的な理解を得ることができるよう、鳥瞰図的に解説し、受講者の講義受入れにあたっての心構えと準備を整える。                               |
| 第 2 回 | 国際海洋法の歴史 (1)   | 古代ローマ時代における地中海世界の海洋が海上交通の場として国の領土ではなく共有の空間であることから出発し、中世における海事法制や貿易・関税の関係から領土に順ずる領海の思想の発達および大航海時代におけるオランダとイギリスの国際的な海洋の管理に関する学説の登場、それから出発する公海自由の原則の定着化を経て、近世の国際的海洋管理法制への推移を概観し、歴史的な視点での理解を得る。                       |
| 第 3 回 | 国際海洋法の歴史 (2)   | 第二次世界大戦後の米トルーマン大統領の大陸棚宣言、南米諸国を中心とする管轄水域の拡大機運の浸透、1958 年の国連海洋法会議、1960 年の第 2 次国連海洋法会議、60 年代における深海底鉱物資源の探査・開発実験の実施、それを契機とする海洋の包括的管理体制を審議する 1972 年から 1982 年の第三次国連海洋法会議と現国連海洋法条約の成立、それ以降の推移を理解する。                       |
| 第 4 回 | 国連海洋法会議の概要 (1) | 第 1 次国連海洋法会議 (1958) と、そこで制定された旧海洋法 4 条約 (大陸棚条約、領海条約、公海条約、公海漁業条約) の概要について整理するとともに、第 2 次国連海洋法会議、そして 60 年代における深海底鉱物資源の探査・開発実験の実施、それを契機とする 1967 年のマルタのバルド大使の演説による「人類共同の財産」演説を機に始まる第三次国連海洋法会議 (1972-1980) へと続く流れを概観する。 |
| 第 5 回 | 国連海洋法会議の概要 (2) | あしかけ 12 年にわたる第 3 次国連海洋法会議の推移と内容について、途中段階の 1976/77 における米ソの 200 海里漁業水域の国内法的制定、これに対するわが国の対抗措置としての 200 海里漁業暫定水域の設定、会議参加国に沿岸国だけでなく内陸国や地理的不利国も参加し、包括的な国際海洋管理体制の構築に向かう経緯を理解する。   |

|        |                  |  |
|--------|------------------|--|
| 第 6 回  | 国連海洋法条約の概要 (1)   | 国連海洋法条約 (UNCLOS) は前文+17 部 320 条+9 付属書で構成される包括的な国際海洋管理体制の基礎となっており、国際的な「海の憲法」とまで称されるほど重要な条約となったことを理解し、領海・接続水域、EEZ、公海、環境管理、海洋科学調査、島の制度、境界画定問題などの重要事項について理解する。   |
| 第 7 回  | 国連海洋法条約の概要 (2)   | UNCLOS が、International Law Commission による国際法の専門的検討よりは外交交渉によって形成されたこと、全員一致方式による条文形成が図られたこと、一括批准方式を採用したことなどの特長を理解し、特に深海底問題での先進国と発展途上国の対立ならびにその解決策としての国連事務総長の協定提案などの経緯も理解する。  |
| 第 8 回  | 国際的な環境管理法制       | 1992 年にリオデジャネイロで開催された国連環境開発会議 (UNCED) で採択された Agenda21 の行動計画で海洋に関する部分、2002 年の RIO+10 持続的開発のための世界サミット (WSSD)、2012 年の RIO+20 の流れ、国際漁業機関 (FAO) が 1995 年に採択し 2011 年改訂した Code of Conduct for Responsible Fisheries 等、の国際的な環境管理の視点にもとづく海洋管理について概括する。  |
| 第 9 回  | 諸外国の海洋管理法制 (1)   | アメリカにおける戦後海洋政策の流れとして 1945 年のトルーマン宣言、現在まで海洋法条約を批准しない理由、70 年代におけるそのほかの国内的な海洋管理制度としての CZMA (Coastal Zone management Act)、NEPA(National Energy Policy Act)、MMPA(Marine Mammal Protection Act)などの概要、1969 年の Stratton 報告にもとづく 1970 年の NOAA (海洋大気庁) の創設、2004 年の海洋政策審議会の報告書である Blue Print for 21 <sup>st</sup> Century の内容などを整理する。 |
| 第 10 回 | 諸外国の海洋管理法制 (2)   | イギリスにおける海洋管理法制として事実上の EEZ 設定といえるエネルギー開発、環境管理などの機能別分野別の海洋管理法制の概要、王室不動産管理会社である Crown Estate による海域の所有と管理などを概観する。併せて、EU による海洋管理に関する取組も整理する。  |
| 第 11 回 | 諸外国の海洋管理法制 (3)   | 中国および韓国の海洋管理法制を概観する。中国では領海内の海域管理法のほか、島嶼管理法など海洋管理に関する政策の強化にあわせた法制度の制定の動きがあるので、その流れを整理する。韓国については、海洋水産資源開発法という基本法ともいえる法律のほか沿岸域管理等に関する法制度についても触れる。   |
| 第 12 回 | 日本の 200 海里問題 (1) | 我が国の 200 海里水域が直面する課題を整理して、1 つ一つ検討する。まず、隣接国との間の境界確定問題そしてその関連での島の帰属に関する係争問題を概観する。東シナ海については尖閣諸島、日本海の竹島、ならびに北方四島が抱える課題について、それぞれの歴史的な経緯、実効支配の意味、海洋外交の持つ複雑性、資源に関する主権の権利の帰属等の問題の所在を理解する。  |
| 第 13 回 | 日本の 200 海里問題 (2) | UNCLOS では第 8 部第 121 条に「島の制度」が記されているが、この条文は 1 条で 1 部を構成するという特異な条文であり、第 1 項で島の定義として、自然に形成された陸地で、水に囲まれ、高潮時に海綿状にあるものとしている。第 3 項で、人間の居住と経済的生活を維持できない岩は EEZ と大陸棚を持たないとしている。沖ノ鳥島問題として、この「島か岩か」論争の意味についても正確な理解を得るようにする。  |
| 第 14 回 | 日本の 200 海里問題 (3) | 我が国は領海法において 5 箇所の特別海域、すなわち、いわゆる国際海峡を有しており、そこでは領海の幅を 3 海里にわざわざ抑えているが、領海内では無害通航権の行使のためには水中航行機器は浮上しなければいけないこと、我が国の国是としての非核三原則の関係など、その意味を理解する。   |
| 第 15 回 | 総括               | 全 14 回の講義を総括し、受講者の疑問、質問、意見などを出させて、海洋管理に係わる国際的な法制的枠組み、諸外国の法制度、我が国 200 海里水域の諸問題等の概要の理解について締めくくりをする。  |

|     |           |
|-----|-----------|
| 科目名 | B35 合意形成論 |
|-----|-----------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 文献講読と議論を通して、交渉による合意形成の基本的ダイナミズムを理解を深めるとともに、その実践、制度設計に必要な知見を深化させる。  |
| 授業の概要          | 現代の公共政策の形成と実施においては、沿岸域・都市計画、社会基盤整備、国際海洋交渉に見られるように、様々な局面において交渉による合意形成が重要な要素となりつつある。この授業においては、主として交渉による合意形成に関する基本的理論的観点について文献講読と議論に基づき理解を深めた後に、国内及び国際交渉に関する事例研究を実地で行う。最後に、交渉による合意形成に関する制度設計を行なう際の主要配慮事項（設計プロセスに関するメタ合意形成、第三者の役割等）と分野間の異同についても、文献講読と議論を通して理解を深める。 |
| キーワード          | 合意形成、利害、立場、相互利益交渉、国内交渉、国際交渉、第三者  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 各種邦語、英語文献  |

#### 授業計画

| 回    | テーマ                    | 内容   |
|------|------------------------|--|
| 第1回  | 公共政策と合意形成              | 様々な公共政策形成過程における交渉による合意形成の位置づけ、重要性について、文献講読と議論により理解を深める。  |
| 第2回  | 交渉と交渉学                 | 文献講読と議論により、交渉学の成立過程、位置づけなどに関する議論を深める。  |
| 第3回  | 交渉による合意形成の基礎           | 交渉による合意形成分析の方法論の基礎について解説する。具体的には、利害 (interest) と立場 (position)、BATNA (Best Alternative to Non-Agreement)、パレート最適などの概念について、文献講読と議論に基づき理解を深める。 |
| 第4回  | 交渉戦略                   | 交渉における、最初のオファー、価値分割、複数イシューの重要性などについて、文献講読と議論に基づき理解を深める。  |
| 第5回  | 相互利益型交渉                | 文献講読と議論を通して、古典的な交渉戦略と相互利益型交渉 (mutual gains approach) の方法論について理解を深める。   |
| 第6回  | 第三者の役割                 | 公共政策形成に必要な利害調整、紛争解決に関して、文献講読と議論に基づき、第三者としての中立者が仲介するステークホルダー間交渉によって実現するための各種方法論 (ファシリテーション、メディエーション) について理解を深める。                            |
| 第7回  | 市民参加                   | 「市民参加」技法について、文献講読と議論に基づき、理解を深める。   |
| 第8回  | 多者間交渉                  | 文献講読と議論に基づき、公共政策形成過程において特徴的な多者間交渉の実践的課題について理解を深める。   |
| 第9回  | 価値観に基づく紛争              | 文献講読と議論に基づき、利害の取引だけでは解決が難しい価値観 (value) に基づく紛争の存在について理解し、その解決の方法について理解を深める。   |
| 第10回 | 職業としてのファシリテーター・メディエーター | 文献講読と議論に基づき、ファシリテーション、メディエーションの実践的課題について検討を深めるとともに、専門職としてのファシリテーター、メディエーターの社会的組織化の在り方について理解を深める。   |
| 第11回 | 国内交渉と合意形成              | 沿岸域の環境問題等に関する国内の合意形成事例について、文献講読により具体的に比較検討する。  |

|        |              |  |
|--------|--------------|--|
| 第 12 回 | 国際交渉と合意形成    | 国際海洋環境問題等に関する国際的合意形成に事例について、文献講読により具体的に比較検討する。   |
| 第 13 回 | ステークホルダー分析手法 | 文献講読と議論により、ステークホルダーの課題認識と利害を整理する実践的支援手法としてのステークホルダー分析の手法に関する理解を深める。                                    |
| 第 14 回 | 問題構造化手法      | 文献講読と議論により、ステークホルダー分析の展開型として、ステークホルダーの問題認識を可視化する問題構造化手法について手法に関する理解を深める。                               |
| 第 15 回 | 総括           | 文献講読と議論により、交渉による合意形成に関する制度設計を行なう際の手法（プロセス設計、第三者の役割、コンフリクトアセスメント、問題構造化手法の役割等）と分野間の異同、評価基準などについての理解を深める。 |

|     |               |
|-----|---------------|
| 科目名 | B36 パートナーシップ論 |
|-----|---------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | パートナーシップの枠組み、構成要素、運用の規定要因について、文献講読を通して理解を深める。  |
| 授業の概要          | 本講義では、現代行政における諸組織が連携するパートナーシップに関して、前提となる制度、組織・管理、活動（政策過程）に関する基本的論点について、文献講読に基づき検討を深める。その際、基本的な仕組みに関して理解するとともに、そのような仕組みの現実における運用過程を理解することも重視する。また、欧米諸国、発展途上国等との比較も適宜行いたい。 |
| キーワード          | パートナーシップ、統治構造、NPO・NGO、組織間関係。評価・責任  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 各種邦語、英語文献。   |

#### 授業計画

| 回    | テーマ                 | 内容  |
|------|---------------------|---|
| 第1回  | 行政とパートナーシップ         | 現代行政におけるパートナーシップの役割についての文献を購読し、議論する。  |
| 第2回  | 統治構造の歴史の変容とパートナーシップ | 現代国家の統治構造が変容する中で、いかにしてパートナーシップの役割が位置づけられてきたのかを歴史的に検討する文献を購読し、議論する。  |
| 第3回  | NPMとその後におけるパートナーシップ | NPM (New Public Management) やその後の議論におけるパートナーシップの新たな位置づけについて文献を購読し、議論する。                                     |
| 第4回  | 自治体と政府間関係           | 分権化が進む中での自治体行政、国と地方の政府間関係におけるパートナーシップに役割について、沿岸域管理に焦点を当てて、文献を購読し、議論する。                                      |
| 第5回  | 国際関係                | 国際関係におけるパートナーシップの役割について、国際的海洋管理に焦点を当てて、文献を購読し、議論する。   |
| 第6回  | 政府社会関係              | 政府と社会の中間領域における組織形態の在り方を説明するとともに、政府とこれらの中間組織（特殊法人、認可法人、独立行政法人）の連携形態について、文献を購読し、議論する。                         |
| 第7回  | NPO・NGO             | 社会におけるNPO・NGOの組織形態や政府、中間組織とNPO・NGOの連携形態について、文献を購読し、議論する。  |
| 第8回  | 官僚制論・組織論・組織間関係論     | ヒエラルキー組織である官僚制論・組織論と対置する形で、組織間関係論、ネットワーク論について、文献を購読し、議論する。  |
| 第9回  | ソーシャルキャピタル論         | パートナーシップの実効的運用の結果としていかにしてソーシャルキャピタルが形成されるのか、他方、遺産としてのソーシャルキャピタルの存在がいかにしてパートナーシップの実効性を高めるのかについて、文献を購読し、議論する。 |
| 第10回 | 財政                  | 組織間連携や連携を支援する組織の運営を円滑に行う上で、いかなる財政的仕組みの工夫が必要であるかについて、文献を購読し、議論する。  |
| 第11回 | 人事                  | 組織間連携や連携を支援する組織の運営を円滑に行う上で、いかなる人事上の仕組みの工夫が必要であるかについて、文献を購読し、議論する。   |
| 第12回 | 情報共有                | 組織間連携や連携を支援する組織の運営を円滑に行う上で、いかなる情報共有の工夫が必要であるかについて、文献を購読し、議論する。  |

|      |         |  |
|------|---------|--|
| 第13回 | ルール     | 組織間連携や連携を支援する組織運営を円滑に行う上で、いかなるルール設定の工夫が必要であるかについて、文献を購読し、議論する。         |
| 第14回 | リーダーシップ | 組織間連携や連携を支援する組織運営を円滑に行う上で、いかなるリーダーシップが必要であるかについて、文献を購読し、議論する。          |
| 第15回 | 評価・責任   | 複数組織が連携するパートナーシップの結果の評価や責任確保に際して、複数組織の寄与をどのように考慮するべきかについて、文献を購読し、議論する。 |

|     |                      |
|-----|----------------------|
| 科目名 | B37 海洋と沿岸域に関するリテラシー論 |
|-----|----------------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 持続可能な海洋ならびに沿岸域を構築する上でなくてはならない海洋と沿岸域に関するリテラシーの基本的な概念ならびにリテラシー教育推進のための基本的な考え方を理解する。   |
| 授業の概要          | 水圏環境に関する総合的な知識を活用する能力のことを「海洋と沿岸域に関する（水圏環境）リテラシー」と呼ぶ。できるだけ多くの人々がリテラシーを身につけ、責任ある決定や行動をとることが、現代の海洋と沿岸域に関する諸問題解決につながっていく、との観点からリテラシー教育を推進するための基本的な原理、考え方を学ぶ。また、我が国のリテラシー教育の歴史ならびに現在の取り組みを概観し、海外の事例と比較しつつ、今後のリテラシー教育の方向性を探る。 |
| キーワード          | 海洋と沿岸域に関するリテラシー、水圏環境教育、ラーニングサイクル  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 佐々木剛：「水圏環境教育の理論と実践」、成山堂書店   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ                  | 内容   |
|-----|----------------------|--|
| 第1回 | ガイダンス                | 本講義は、人と海洋ならびに沿岸域との関わり方の現状と課題について理解し、それらの現状と課題を解決していくためにはリテラシー教育的アプローチが必要との観点が必要であること、そしてどのような原理でどのようにリテラシーを高めていくかについて概説する。                               |
| 第2回 | 海洋と沿岸域に関するリテラシーの考え方1 | 水圏環境に関する総合的な知識を活用する能力のことを「海洋と沿岸域に関する（水圏環境）リテラシー」と呼ぶ。できるだけ多くの人々がリテラシーを身につけ、責任ある決定や行動をとることが、現代の海洋と沿岸域に関する諸問題解決につながっていく、との観点からリテラシー教育を推進するための基本的な原理、考え方を学ぶ。 |
| 第3回 | 海洋と沿岸域に関するリテラシーの考え方2 | 海洋と沿岸域に関するリテラシーを高めるためには、単に知識を与えることだけではなく、学習者の学びの発達段階に応じた適切な学習環境を提供することが必要となる。ここでは、学習者が海洋と沿岸域のリテラシーを身につける上で基本となる科学的捉え方について理解する。                           |
| 第4回 | 海洋と沿岸域に関するリテラシーの考え方3 | 海洋と沿岸域に関するリテラシーを高めるためには、単に知識を与えることだけではなく、学習者の学びの発達段階に応じた適切な学習環境を提供することが必要となる。ここでは、学習者が海洋と沿岸域のリテラシーを身につけるべき科学的プロセスについて理解する。                               |
| 第5回 | 海洋と沿岸域に関するリテラシーの考え方4 | 海洋と沿岸域に関するリテラシーを高めるためには、単に知識を与えることだけではなく、学習者の学びの発達段階に応じた適切な学習環境を提供することが必要となる。ここでは、学習者が海洋と沿岸域のリテラシーを身につける上で基本となる「学び方の順序」（ラーニングサイクル）について理解する。              |
| 第6回 | 海洋と沿岸域に関するリテラシーの考え方5 | 海洋と沿岸域に関するリテラシーを高めるためには、単に知識を与えることだけではなく、学習者の学びの発達段階に応じた適切な学習環境を提供することが必要となる。ここでは、学習者が海洋と沿岸域のリテラシーを身につける上で基本となる質問方略について理解する。                             |
| 第7回 | 海洋と沿岸域に関するリテラシーの視点   | ここでは、具体的に海洋や水圏環境リテラシーを理解するための視点として、水圏環境問題の深刻化、水圏環境との距離感の拡大、科学的な考え方と科学的理解の推進、伝統的エコ知識の再認識、広い認識に基づいた責任ある決定や行動の必要性について理解する。                                  |

|      |                            |   |
|------|----------------------------|---|
| 第8回  | 我が国の海洋と沿岸域に関する教育の現状        | 今日まで我が国で行われてきた海洋と沿岸域に関する教育について過去から現在までを理解し、今後のリテラシー教育の方向性を探る。   |
| 第9回  | 海外における海洋と沿岸域に関する教育         | アメリカ合衆国とフランス共和国における水圏に関する教育の考え方や水族館、博物館、大学における海洋と沿岸域に関する教育の現状を理解する。   |
| 第10回 | アメリカ合衆国におけるオーシャンリテラシー教育の展開 | アメリカ合衆国において始まったオーシャンリテラシー教育の歩みを概観するとともに、学校教育のみならず社会教育施設や大学がリテラシー教育をどのように行っているのか、またそれぞれがどのような連携を持ちながら取り組んでいくのかを理解する。 |
| 第11回 | 我が国における海洋と沿岸域に関するリテラシー教育1  | 海洋と沿岸域に関するリテラシー教育について我が国の高等教育機関が実施している例を挙げリテラシー教育推進のためには高等教育機関がどのような人材育成を行い、どのような役割を果たすべきであるかを理解する。                 |
| 第12回 | 我が国における海洋と沿岸域に関するリテラシー教育2  | 海洋と沿岸域に関するリテラシー教育について我が国の初等中等教育機関が実施している例を挙げリテラシー教育推進のためには初等中等教育機関がどのような人材育成を行い、どのような役割を果たすべきであるかを理解する。             |
| 第13回 | 我が国における海洋と沿岸域に関するリテラシー教育3  | 海洋と沿岸域に関するリテラシー教育について我が国の市民団体が実施している例を挙げリテラシー教育推進のためには市民団体がどのような人材育成を行い、どのような役割を果たしているのかを理解する。                      |
| 第14回 | リテラシー教育の推進に向けて             | アメリカ合衆国のシーグラントカレッジを例に挙げ、地域住民が海洋と沿岸域に関するリテラシーを高めるためのリーダーの存在のあり方とその役割、そのための体制づくりはどうあるべきなのか、そして今後のリテラシー教育の方向性を探る。      |
| 第15回 | ふりかえり                      | 模擬テストを実施し、解説を行い知識の定着を図るとともに海洋と沿岸域に関するリテラシー教育について総合的な理解を促す。  |

|     |           |
|-----|-----------|
| 科目名 | B38 NPO 論 |
|-----|-----------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | NPO の概念や特徴、活動分野、経営管理、課題など、NPO 活動に関する基礎的理解を図る。   |
| 授業の概要          | <p>陸と海が接する沿岸域は、人間の生活や産業活動が活発に行われる重要な場所であり、そこで起こるさまざまな問題は、互いに関連があるのみではなく、沿岸域の地域社会にも大きな影響を与えている。</p> <p>そのため、地域社会が主体となって、陸と海を含む沿岸域の全体を見渡しなが、沿岸域のさまざまな問題を一体としてとらえ、それらの問題解決を図っていくことが求められる。それと同時に、行政的管理のみではなく、民間企業や漁業者、地域住民や NPO などの多様な関係者の参画を重視しながら、それらの関係者が合意を形成し、沿岸域を守るための秩序とルールを作り上げていくことが必要である。</p> <p>なかでもとくに、NPO は、利益を追求しない組織、活動の継続性、自発性、目的の社会貢献、非営利というような諸特徴から、近年幅広い分野において注目されており、沿岸域管理においてもその役割が期待されている。本講義では、このような視点から NPO に関する基礎的理解を図る。</p> |
| キーワード          | ステークホルダー、合意形成、市民参加、地域社会、ボランティア  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | <p>海洋政策研究財団：「沿岸域の総合的管理に関する関係者の認識等の調査研究報告書」、(平成 22)</p> <p>川口清史・田尾雅夫・新川達郎編：「よくわかる NPO・ボランティア」、ミネルヴァ書房、(2005)</p> <p>鳥越皓之編：「環境ボランティア・NPO の社会学」、新曜社、(2000)</p> <p>福島達也著：「プロが教える・よくわかる NPO 入門」、Jリサーチ出版、(2007)</p>   |

#### 授業計画

| 回     | テーマ                        | 内容  |
|-------|----------------------------|---|
| 第 1 回 | イントロダクション                  | NPO とは何か、NPO と NGO はどこが違うのか、さらに NPO とボランティアはどこが違うのかなど、NPO 活動に関わる諸概念について解説するとともに、なぜいま NPO が必要なのか、NPO ができた背景、NPO と行政との相違点、NPO と企業との相違点など、NPO について知っておくべき基本事項について総合的に理解する。 |
| 第 2 回 | 政治・経済システムと NPO             | 「市場の失敗」、「政府の失敗」について解説し、今では時代の要請に応じて、政府よりも消費者のニーズに適合した質の高いサービスを、効率的に供給しうる経済主体として NPO が注目されること、ただし、このような NPO 活動が、実質的な政府の管理下に置かれては、所期の目的を達成することは難しいこと等について理解する。            |
| 第 3 回 | NPO が創造する世界                | コミュニティやアソシエーション、親密圏、公共圏、コモンズ、ソーシャル・キャピタルなど、市民社会とかかわる概念について整理するとともに、NPO が目的とするのは、その活動を通じて社会に積極的に働きかけることであり、社会の仕組みや制度を形成し、あるいはそれを変えていくことであることについて理解する。                    |
| 第 4 回 | 社会運動、社会的企業としての NPO         | いったいどのような人達が、なぜ社会を変えようという理念・目的をもって組織され、いかなる実践を通して彼らの願いに辿り着くのかなど、社会運動としての NPO について、さらに雇用創出、コミュニティ、中心市街地活性化等の試みのなかで多く議論される事業型 NPO、コミュニティ・ビジネスなど、社会的企業としての NPO について解説する。   |
| 第 5 回 | NPO が活動する分野 1 (社会教育・まちづくり) | 社会教育とは何か、まちづくりとは何かなど概念の整理とともに、都市と農山村の交流を深めるために、いくつかの農山村において廃校になった校舎をセミナーハウスとして運営しながら、都市部の学生を招き、そこで森林伐採体験を行っている活動など、社会教育やまちづくり分野における具体的な NPO 活動事例を紹介する。                  |

|      |   |  |
|------|---|--|
| 第6回  | NPOが活動する分野2<br>(環境保全・地域安全)                | ホテルの復活運動、トンボ池の復活、河川の自然復元、里山の保全等の自然保護運動や、水辺の復権や親水をキーワードに全国各地で行われている海、川等に関わる環境保全運動の活動実態について紹介するとともに、災害におけるNPO・ボランティア組織のあり方、さらには地域安全活動におけるNPOの役割等について解説する。  |
| 第7回  | NPOが活動する分野3<br>(保健・医療・福祉と人権の擁護・平和)        | 「指定居宅介護サービス事業者」としてのNPO活動などの高齢社会におけるNPO活動の仕組み・役割、病院ボランティアの活動など、保健・福祉の増進を図る活動について、さらには、「ささえあい医療人権センターCOML」、「権利擁護センター相楽」等の権利擁護を目的としたNPO活動など、人権の擁護・平和の推進を図る活動について紹介する。   |
| 第8回  | NPOが活動する分野4<br>(情報化社会・経済発展と職能開発・雇用・消費者保護) | 情報化社会とは何か、その社会においてNPOは何ができるのか等に応えらるとともに、NPOの社会的役割の増加は科学技術への市民参加という新しい潮流を生み出していることについて解説する。また、経済主体としてNPOを見る際、雇用創出の機能が期待されることや、消費者の権利や安全を守る消費者運動の始まり、展開等について概観する。  |
| 第9回  | NPOの経営1<br>(NPOの組織的特徴)                    | NPO活動を恒常的なものとなし、社会的に貢献できる組織にするためには、ミッションの共有、モチベーションの強化、役割関係の確認、コミュニケーションの活性化、経営資源の安定確保などの経営管理が必要であることや、NPOにおけるリーダーシップの所在はどこか、誰がNPOのリーダーであるべきかなど、NPOの組織的特徴について解説する。   |
| 第10回 | NPOの経営2<br>(NPOの経営戦略、マーケティング等)            | NPOの経営戦略、資金調達、資金源、マーケティングとソーシャル・マーケティング、会計、税務、法務、ネットワーク、広報戦略、スタッフの教育・養成、人的資源管理、NPOにおけるアカウンタビリティ、リスク・マネジメントーNPOの社会的責任、イノベーションなど、NPOの経営に関わる諸項目について解説する。  |
| 第11回 | NPOの課題1<br>(制度的基盤整備)                      | 民法による公益法人や特別法による公益法人、公益法人の役割と活動規模、特定非営利活動促進法の概要、立法背景と経緯、立法過程における主な論点、法人制度の運用状況、NPO・公益法人等への税制優遇措置、寄付者に対する税制上の優遇措置、公益法人改革の内容や主な論点など、NPOの制度的基盤整備について解説する。   |
| 第12回 | NPOの課題2<br>(資金的基盤整備)                      | NPOの財源と寄付、寄付を取り巻く環境、寄付を支える制度、NPOの資金調達における融資の位置、融資の類型、NPOへの助成と助成財団、助成財団の特徴、企業の社会貢献、フィランソロピー、メセナ、NPOと企業のパートナーシップの流れ、パートナーシップのメリット、NPOの評価など、NPOの資金的基盤整備について解説する。  |
| 第13回 | NPOの課題3<br>(官民関係の基盤整備)                    | NPOと行政のパートナーシップの概念や必要性、民間化・民営化とNPOとのパートナーシップ、PFI (Private Finance Initiative) とPPP (Public Private Partnership)、NPOのアドボカシー活動の概念、種類や機能、NGOと外交・ODA (Official Development Assistance) など、NPOの官民関係の基盤整備について解説する。 |
| 第14回 | 海外のNPO1<br>(アメリカ、イギリス、北欧、南欧)              | アメリカのNPOの促進背景、展開、法人制度をめぐる連邦政府と州政府の関係などについて、イギリスのチャリティ法の歴史、チャリティ委員会、チャリティを支える社会基盤について、スウェーデンをはじめとする北欧のNPOの展開、実態について、イタリアをはじめとする南欧のNPOの特色、歴史的経緯等について紹介する。  |
| 第15回 | 海外のNPO2<br>(東アジア、東南アジア)                   | 韓国におけるNGOの特徴と歴史的変遷、NGOの現状、新しい展開などについて、中国におけるNPO、NGOの展開経緯と特徴、USO (Unofficial Social Organization) の存在、ボランティア活動などについて、東南アジアにおける政府とNGOパートナーシップ、慈善事業型NGO、地域に根差した事業型NGO、財源等について紹介する。                              |

|     |             |
|-----|-------------|
| 科目名 | B39 海洋環境学実験 |
|-----|-------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 海洋環境の物理的・化学的・および生物学的因子の観測や海水の水質調査を行い、環境モニタリングや水質分析の基礎的知識と技術を習得する。  |
| 授業の概要          | 野外現場において、水質調査に必要な観測機器を用いて、水温・塩分・溶存酸素濃度・pH・酸化還元電位等の環境因子の観測を行うとともに、海水および底泥の試料を適切に採取・処理する方法について学ぶ。採取試料は実験室に持ち帰り、無機栄養塩濃度・COD・BOD・細菌数等、いくつかの成分について水質分析を行う。得られた環境因子や水質データをどのようなグラフや表にすれば、解析やプレゼンテーションに最も有効かを学ぶ。また、得られたデータに基づいて、その調査沿岸環境の実態を、人為的活動による汚染等の影響と関連付けて理解・説明できる能力を養成する。 |
| キーワード          | 海洋環境、環境モニタリング、試料採取、水質分析、底泥分析   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 日本分析化学会北海道支部（編）：「水の分析 第5版」、化学同人、（2005）<br>気象庁（編）：「海洋観測指針」、（財）日本気象協会、（1985）   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ                    | 内容   |
|-----|------------------------|--|
| 第1回 | イントロダクション              | 沿岸海域の環境モニタリングや水質分析を実施することの意義や目的について解説する。そののち、「海洋環境実験」で実施される観測や分析等のアウトラインについて説明したうえで、実験授業の具体的な進め方を説明する。観測機器および採水器、採泥器の説明および使用方法・注意点等について説明し、これらを用いて何が測定できるのか、それらを測定することでどのような環境要因が分かるのか、また、海水試料や底泥試料を分析することの意義と意味を解説する。また参考図書・文献等を紹介する。 |
| 第2回 | 分析方法の説明1               | 第5回目以降に分析する諸項目（溶存酸素濃度、化学的酸素要求量、生物学的酸素要求量、アンモニア・亜硝酸・硝酸・オルトリン酸・クロロフィルa・細菌数）について、それぞれの測定意義や具体的な分析方法、手順を解説する。  |
| 第3回 | 分析方法の説明2<br>科学レポートの書き方 | 引き続き残りの分析項目（底泥の含水率、有機物濃度、硫化物濃度等）の測定意義や測定方法について解説するとともに、分析結果が得られたあとのデータの処理方法やレポートの書き方について解説する。  |
| 第4回 | 野外観測の仕方、試料採取方法の説明      | 次回以降の分析のために、近傍の野外フィールドへ出向き、実際に機器類を用いて観測を行い、機器類の使い方を習得するとともに、海水及び底泥試料を採取し、持ち帰る。   |
| 第5回 | 溶存酸素濃度                 | ウィンクラー法による溶存酸素濃度の分析方法とその原理について修得する。試料の採取方法とその際の注意点、実際に試料を分析・定量した結果のデータ解析や測定値のばらつき、信頼限界等に関する注意点についても解説する。   |
| 第6回 | 化学的酸素要求量（COD）          | CODの分析方法とその原理について修得する。実際に試料を分析・定量する。試料の採取方法とその際の注意点、実際に試料を分析・定量した結果のデータ解析や測定値のばらつき、信頼限界等に関する注意点についても解説する。  |
| 第7回 | 生物学的酸素要求量（BOD）         | BODの分析方法とその原理について修得する。実際に試料を分析・定量する。試料の採取方法とその際の注意点、実際に試料を分析・定量した結果のデータ解析や測定値のばらつき、信頼限界等に関する注意点についても解説する。  |

|        |                     |   |
|--------|---------------------|---|
| 第 8 回  | アンモニア濃度             | アンモニア濃度の分析方法とその原理について修得する。実際に試料を分析・定量する。試料の採取方法とその際の注意点、実際に試料を分析・定量した結果のデータ解析や測定値のばらつき、信頼限界等に関する注意点についても解説する。             |
| 第 9 回  | 硝酸・亜硝酸              | 硝酸・亜硝酸濃度の分析方法とその原理について修得する。実際に試料を分析・定量する。試料の採取方法とその際の注意点、実際に試料を分析・定量した結果のデータ解析や測定値のばらつき、信頼限界等に関する注意点についても解説する。            |
| 第 10 回 | オルトリン酸              | オルトリン酸濃度の分析方法とその原理について修得する。実際に試料を分析・定量する。試料の採取方法とその際の注意点、実際に試料を分析・定量した結果のデータ解析や測定値のばらつき、信頼限界等に関する注意点についても解説する。            |
| 第 11 回 | クロロフィル a、フェオ色素      | クロロフィル a およびフェオ色素濃度の分析方法とその原理について修得する。実際に試料を分析・定量する。試料の採取方法とその際の注意点、実際に試料を分析・定量した結果のデータ解析や測定値のばらつき、信頼限界等に関する注意点についても解説する。 |
| 第 12 回 | 細菌数                 | 落射蛍光顕微鏡を用いた細菌数の計数の仕方について修得する。実際に試料中の細菌数を計数する。試料の採取方法とその際の注意点、実際に試料を分析・定量した結果のデータ解析や測定値のばらつき、信頼限界等に関する注意点についても解説する。        |
| 第 13 回 | 底泥の含水率、有機物濃度        | 底泥の含水率、有機物濃度の測定の仕方について修得する。実際に試料を分析・定量する。試料の採取方法とその際の注意点、実際に試料を分析・定量した結果のデータ解析や測定値のばらつき、信頼限界等に関する注意点についても解説する。            |
| 第 14 回 | 底泥の硫化物濃度            | 底泥の硫化物濃度の定量の仕方について修得する。実際に試料を分析・定量する。試料の採取方法とその際の注意点、実際に試料を分析・定量した結果のデータ解析や測定値のばらつき、信頼限界等に関する注意点についても解説する。                |
| 第 15 回 | データ解析の仕方、最終レポートの書き方 | データの解析の仕方、統計処理の仕方、分析結果が意味することの解説、データを図表に示すことの意義、どのような図表にするとわかりやすいかの解説、最終的なレポート等の書き方について解説する。                              |

|     |            |
|-----|------------|
| 科目名 | B40 海洋観測実習 |
|-----|------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 観測船に乗りこみ、海洋観測に必要な船上作業や種々の観測機器類の目的・使い方・測定意義等について理解する。また船上での共同作業、分担等の重要性についても学ぶ。   |
| 授業の概要          | 船上での実習実施を含めた4日間程度の実習（1単位）とする。<br>実習船に乗り込み、実際に洋上へ出て、海の色・風・波・におい・海水の味等を体の五感で感じることで、「海」を実感する。また海洋観測は共同作業の上に成り立つことを知る。その上で、機器を用いた船上作業により、水色・透明度・照度等を測定する。また、水温・塩分・水深・溶存酸素濃度・pH・蛍光量等を自動観測できる観測機器を用いて、これら一般海洋観測の重要な項目について、その意義と観測・測定法を理解する。また、船上で採水器および採泥器を用いて海水試料や底泥試料を採取・処理し、それらの試料の分析等を行う。得られたデータを総合的に解析することで、その海域の水塊構造を理解し、現場環境の状態を考察する。 |
| キーワード          | 海洋環境、環境モニタリング、試料採取、水塊構造、共同作業   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 気象庁（編）：「海洋観測指針」、（財）日本気象協会、（1985）   |

### 授業計画

#### 内 容

|                  |   |
|------------------|---|
| 実習1日目（イントロダクション） | <p>初日の午前中に、船上作業や生活についての注意点等を説明する。そのうち、「海洋観測実習」で実施される観測作業や観測点等について説明したうえで、実験授業の具体的な進め方を説明する。</p> <p>午後は、観測機器および採水器、採泥器の説明および使用方法・注意点等について説明し、これらを用いて水塊構造が分かることを解説する。また参考図書・文献等を紹介する。</p>   |
| 実習2日目（現場観測）      | <p>実際に海へ出て実習を行う。沿岸・内湾域の観測点だけでなく、対比のために、やや沖合あるいは外海に面した水のきれいな測点も設定する。測点数は、学生数、地理的要因、実習船の規模等で適宜設定する。実習船の大きさ、乗船定員の関係で、もし全員が一度に乗船できないなら、内湾組と外洋組などいくつかの班に分かれて実習を行い、実習2日目と3日目で、全員がすべての測点の観測が行えるようにスケジュールを組む。</p> <p>船上作業により、水色・透明度・照度等を測定する。また、観測機器により、各測点の表層から底層までの、水温・塩分・水深・溶存酸素濃度・pH・蛍光量等を観測する。さらに、採水器を用いて海水試料の各層採取、また採泥器を用いて底泥試料を採取し、船上で処理したあと、実験室へ持ち帰り、それらの試料の分析等を行う。</p> |
| 実習3日目（現場観測）      | 上記2日目と同様。   |
| 実習4日目（データ解析等）    | 2日目と3日目の観測で得られたデータを、グラフや表に加工し、各測点の鉛直水塊構造や内湾と外海の環境等の比較を行うなど、簡単なデータ解析を行う。統計処理の仕方、分析結果が意味することの解説、データを図表に示すことの意義、水塊構造を知る上でどのような図表にするとわかりやすいかの解説、最終的なレポート等の書き方について解説する。  |

|     |            |
|-----|------------|
| 科目名 | B41 分析化学実験 |
|-----|------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 沿岸海洋環境を正しく理解するため分析化学的手法の基礎を身につける。水質・底質を調べるための、分析化学の基礎理論と基礎技術を習得すると共に、データを正しく評価する能力を養う。   |
| 授業の概要          | 前半の授業において、分析化学実験全般に必要な基礎知識と基礎技術を身につける。続いて、沿岸域の水質、底質を調査する上で一般的に使われている分析化学的手法を、滴定分析、吸光光度分析、元素分析、クロマトグラフィー分析、その他の機器分析等の項目に分け、各々についてその理論の解説と、実践指導を組み合わせた授業を行う。理論においては、分析化学の観点からだけでなく、沿岸海洋環境を理解する上でそれぞれの成分を測定する意義等、生物地球化学的な観点も含めた解説を行う。実践においては、実際に環境調査で利用されている手法を対象に、伝統的な手分析から、最先端の機器分析まで、幅広い技術の習得をめざす。また、海水試料、底質試料の分析に必要な、適切な試料の前処理方法についてもその理論と共に学ぶ。授業全体を通じ、各々の分析手法の原理、測定確度、測定精度、検出限界を十分理解することで、得られたデータの意味、沿岸環境中における対象成分の時空間変動を正しく解釈する能力を養う。 |
| キーワード          | 沿岸海洋環境、水質・底質分析、手分析、機器分析  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 日本分析化学会北海道支部編：「水の分析第5版」、化学同人、(2005)<br>日本化学会編：「第5版実験化学講座 20-2 環境化学」、丸善、(2007)<br>日本分析化学会編：「環境分析ガイドブック」、丸善、(2011)   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ                 | 内容  |
|-----|---------------------|---|
| 第1回 | イントロダクション           | 本授業の全体スケジュールと進め方について概要を説明し、一般的な水質・底質分析において、分析対象となる成分の化学的性質とそれに対する分析手法について系統的に解説を行う。平行して、定性分析と定量分析の基礎概念について紹介する。また、分析化学実験を行う上での、安全面での注意点を、実際の事例等を織り交ぜながら指導する。  |
| 第2回 | 分析化学の一般理論と実践<br>(1) | 分析実験に用いる一般的な器具（ピペット、メスフラスコ、メスシリンダー等）の名称とその取り扱い方、イオン交換水、純水、超純水等の分析実験用の水の種類とその生成方法、用途による使い分けに関する説明を行う。実験器具の洗浄、乾燥、加熱処理、保管等の方法の種類と用途による使い分けについて解説する。  |
| 第3回 | 分析化学の一般理論と実践<br>(2) | 天秤の種類と原理、使い方について解説し、精密天秤を使った試薬秤量の実践を行う。汎用のデジタルピペットの使い方の解説と、精密天秤による校正方法を習得する。市販の試薬の純度と用途による選び方についても紹介する。定量分析における外部標準法と内部標準法の理論を説明し、一般的な標準溶液の作成手順、検量線を使った試料中の対象成分の濃度計算方法の実際について解説する。                      |
| 第4回 | 分析化学の一般理論と実践<br>(3) | 分析実験における、ブランク値、測定精度、確度、再現性、検出限界、誤差、回収率、有効数字等の一般的な分析条件について、その理論と実際の求め方について解説を行う。また、ろ過操作による海水試料中の懸濁態成分と溶解態成分の分離方法、遠心分離操作による、堆積物試料中の間隙水成分の抽出方法について解説をし、実践を行う。ろ過については、限外ろ過、大量ろ過など、特定の用途で用いられるろ過方法についても紹介する。 |

|        |                 |  |
|--------|-----------------|--|
| 第 5 回  | 滴定分析 (1)        | 滴定分析の全般的な理論を解説し、代表例として水質分析で最も広く利用されているウィンクラー滴定法を用いた溶存酸素濃度の測定方法を解説し、実践を行う。滴定の終点検出については、目視による手分析の他に、吸光度や電位差測定を使った自動分析装置の原理についても紹介する。また、ウィンクラー法を応用した水質分析項目である、有機汚濁の指標の一つの、生物学的酸素要求量 (BOD) についても紹介する。  |
| 第 6 回  | 滴定分析 (2)        | 引き続き、滴定分析を使った水質分析の例として、有機汚濁指標として利用されている化学的酸素要求量 (COD) の測定方法を解説し、実践を行う。分析原理と併せて有機汚濁指標としての COD 値の意味とその問題点についても紹介する。さらに、滴定分析を利用したその他の水質分析の例として、アルカリ度の測定、キレート滴定による硬度 (カルシウム、マグネシウム) 測定について解説を行う。       |
| 第 7 回  | 吸光光度分析 (1)      | 吸光光度分析の全般的な理論を説明し、引き続き吸光光度分析を利用した水質分析の代表例として、栄養塩類 (硝酸塩、亜硝酸塩、アンモニウム塩、リン酸塩、珪酸塩) の測定方法の詳細について解説する。さらに 1 例として、手分析による亜硝酸塩とリン酸塩の測定の実践を行う。実践にあたっては、分光光度計による発色物質の吸光スペクトルの測定も行い、分析原理の理解を深める。                |
| 第 8 回  | 吸光光度分析 (2)      | 引き続き、吸光光度分析を利用した海水中の栄養塩類の分析方法として、フローインジェクション法を組み合わせた自動分析装置 (オートアナライザー) による測定の実践を行う。硝酸塩、亜硝酸塩、アンモニウム塩、リン酸塩の 4 成分の同時分析を行う。また、酸化分解処理を加えることにより、同じ装置を用いて、全窒素、全リンを測定する方法についても紹介を行う。                       |
| 第 9 回  | 元素分析 (1)        | 元素分析の全般的な理論を説明する。続いて、固体試料中の有機物に対する元素分析として一般的な CHN 分析装置を使った、海水中の懸濁粒子、堆積物試料の元素分析について解説し、実践を行う。なお実践では、ガスクロマトグラフィーによる分離を利用した分析装置を使うが、古典的なガス吸収法による分離分析装置についても紹介を行う。                                     |
| 第 10 回 | 元素分析 (2)        | 引き続き、海水試料中の有機物の元素分析方法の解説と実践を行う。測定装置としては、高温燃焼酸化法を用いた溶存態の有機炭素・窒素の分析システムを利用するが、湿式酸化法、紫外線酸化法を用いた分析方法についても平行して紹介を行う。また、元素分析で得られた有機物量と、有機汚濁調査で用いられる BOD, COD との違いについても解説を行う。                             |
| 第 11 回 | クロマトグラフィー分析 (1) | クロマトグラフィー分析の全般的な理論を説明する。続いて、ガスクロマトグラフィーを用いた、有機塩素化合物の測定方法について解説し、実践を行う。また、人工有機化合物測定に当たっての一般的な前処理操作に関して、水試料中からの濃縮法として固層抽出法、固体試料中からの抽出法としてソックスレー抽出法を紹介し、さらに対象化合物のクリーンアップ法として、液/液分配とカラムクロマトグラフィー法を紹介する |
| 第 12 回 | クロマトグラフィー分析 (2) | 引き続き、クロマトグラフィー分析の例として、高速液体クロマトグラフィーを用いた、植物プランクトン色素の測定方法の例について解説し、実践を行う。測定される色素と植物プランクトン種組成との対応を理解する。また、その他のクロマトグラフィー分析として、サイズ排除クロマトグラフィー、イオンクロマトグラフィーの理論を解説し、海洋環境中での利用例について紹介する。                   |
| 第 13 回 | その他の機器分析 (1)    | 沿岸海洋環境の研究において重要な機器分析の例として、質量分析装置を使った分析法について全般的な理論を説明する。続いて、具体的な例として、同位体質量分析 (IR-MS) 装置を使った炭素・窒素安定同位体比の測定、融合結合プラズマ質量分析 (ICP-MS) 装置を使った、微量重金属元素の多元素同時測定について、実際に機器を見ながら解説を行う。                         |

|        |              |  |
|--------|--------------|--|
| 第 14 回 | その他の機器分析 (2) | 引き続き、重要な機器分析として、蛍光分光光度計を用いた、海水中の植物プランクトン色素、溶存有機物の測定、原子吸光分析装置を用いた、底質中の重金属元素の測定、およびγ線スペクトロメーターによる放射性核種の測定方法について、機器を見ながら解説を行う。特に原発事故に伴う、人工放射性核種の環境中への放出に関する調査については、実際に使われている複数の測定方法とそれによって得られるデータの意味について詳しく解説をする。 |
| 第 15 回 | 分析データの評価方法   | 各分析方法によって得られた成分の分析データに対して、実際に測定に使われた分析条件に基づき、絶対値としての確からしさ、データ間比較のための精度等を正しく評価し、調査海域における該当成分の時空間分布を正しく考察できる能力を身につける。授業では、与えられたデータと分析条件を元に、正しいレポートを書く演習形式で行う。  |

|     |           |
|-----|-----------|
| 科目名 | B42 生物統計学 |
|-----|-----------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 将来生物実験や生態学的な調査を実施するときになって、自分でデータを解析し、結果を解釈できるようになること。  |
| 授業の概要          | 現代の生物学には生物集団の量的研究が重要な役割を果たしている。現在では、インターネットを通じて、最先端の手法を誰もが無料でダウンロードできる。ここで求められるのは、自身の研究目的に沿って強力なソフトウェアを選択し、使いこなすことである。特に、生物統計学においては、統計言語 R の役割は絶大である。この授業ではまず、R に親しみ、自在に使いこなすことができるようになることを目指す。実験計画と調査法、生物と群集の分類の対応分析、形質の定量解析とモデリングなど、生物統計学の方法論を鳥瞰してから、生態学、遺伝学、分子生物学においてこれらの方法が直接生きている様子を、情報演習室で実習を交え、体験的に肌で感じ取る。各回の小レポート（授業で学んだことを実習：45%）、各回の小テスト（1週間の時限をきった宿題、復習を兼ねる：30%）、各自関心のあるデータを総合的に分析して解釈を加える1回のレポート（25%）で成績を評価する。 |
| キーワード          | 多変量解析、サンプリング、回帰分析、最尤法とモデル選択、R 言語   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 特に参考文献は設けない。各回ウェブ（受講生のみ参照可）にアップロードした資料と実データで実践的に手法を体得する。   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ               | 内容  |
|-----|-------------------|---|
| 第1回 | ガイダンスと R 入門       | この授業では、調査や実験におけるサンプリング、得られたデータの取りまとめ、全体像の概観、定量分析と統計的モデリング、モデル選択という統計解析の流れを肌で感じ取り、実践を通して手法を身に着けることを目指す。R 言語は統計解析とグラフィックスを指向するプログラミング言語である。最先端の、かつ洗練された手法が関数として備わっているので、複雑データを手軽に解析できる。フリーであるので、各自がインストールし、経験を積むにつれ、データ解析の技が磨かれていく。初回の授業ではその一端を体験する。またデータ解析で欠かせないステップであるデータファイルの読み込みと結果の保存について学ぶ。   |
| 第2回 | 要約統計量             | 実験データや調査データを分析する第1のステップは、平均的な傾向やデータの散らばりを見ることである。データを要約して一言で表現するものを要約統計量という。量的データにおいては、代表値を表すものとして平均やメジアン、ちらばりを表すものとして標準偏差あるいは分散、四分位点、範囲がある。カテゴリカルデータでは頻度と各カテゴリーの割合で構成される単純集計を行う。量的データの例として大腸がん患者の正常組織と癌組織における発現プロファイルのデータ、質的データの例として長寿社会を支える家族・コミュニティ・制度に関する意識調査のデータの要約統計量を求め、ヒストグラムと箱ひげ図、棒グラフで図示化する。  |
| 第3回 | クラスター分析と数量化 III 類 | 複数の変量からなる複雑なデータの全体像を掴む方法を学ぶ。続く定量分析において、的を外さないための重要なステップである。クラスター分析は複数の変量の平均的な違いの大きさに基づきサンプルを分類する方法である。数量化 III 類は大きな数値を持つサンプルとカテゴリー（変量）の組み合わせを近くに寄せるように、サンプルの位置とカテゴリー（変量）の位置を数値的に求める。サンプルとカテゴリー（変量）を対応づけるマップを描き出すので、対応分析とも呼ばれる。これによりグループの特徴付けを行うことが可能となる。全国人事部長のみた大学生の評価データからは、社会性・適応性のグループ、国際性のグループ、専門性のグループが抽出されることを見る。大腸がんのデータでは正常組織と癌組織が大まかに分かれ、中に免疫関連遺伝子が特に高発現する患者がいることを見る。 |

|     |                 |  |
|-----|-----------------|--|
| 第4回 | 主成分分析           | データのばらつきをもっともよく表現する指標(変量の線形関数で表現される合成量)を得る方法を学ぶ。主成分と各変量の相関を表す因子負荷量と主成分スコアについて理解し、biplotを通して主成分の意味を解釈することを学ぶ。プロ野球チームの成績データを例に、オーダーの異なる変量を含むデータでは変量の規準化が欠かせないことを体得する。大腸がん患者の発現プロファイルを対数変換して主成分分析を行い、癌組織と正常組織の違いとは別次元で遺伝子が2つのグループに分かれる様子が浮き彫りになってくることを見る。   |
| 第5回 | 乱数とランダムサンプリング   | 推測統計に向けた準備。クジラ個体群のモニタリングのためのライントランセクト調査、長寿社会を支える家族・コミュニティ・制度に関する意識調査を例に、母集団と標本、各種ランダムサンプリングについて学ぶ。これに合わせて乱数の紹介を行い、各種乱数を生成する。標本に基づき母集団の特性を推定した推定量と実現値としての推定値、推定量の推定精度を表現する標準誤差について学ぶ。大腸がん患者の正常組織から得られた遺伝子の発現の平均値を母平均とみなし、遺伝子をサンプリングして標本平均から母平均を推定するシミュレーションを行う。推定量と推定量の分布と不偏性、確率と確率変数を理解するとともに、推定量の分布として自然な形で正規分布が出てくることを見る。  |
| 第6回 | 推定と検定           | 推定量の精度と偏りについて学ぶ。シミュレーションと大腸がん患者の発現データから、単純ランダムサンプリングにより得られたデータから母集団特性を推定した時、推定量の分散は標本サイズに反比例することを感じ取り、標本平均の標準誤差は標本標準偏差を標本サイズの平方根で割って求められることを学ぶ。帰無仮説と対立仮説、統計的背理法としての仮説検定のアイデアを紹介し、平均値、平均値の差を検定するt検定と基準化変量としてのt値、およびp値について学ぶ。大腸がん患者の発現データで癌組織と正常組織で対のあるt検定を行い、p値を求め、ミオシン関連遺伝子が発現差の大きな遺伝子として抽出されることを見る。Google scholarにより、最近になってこれら遺伝子と癌への関連を報告する論文が出たことを確認し、統計的仮説検定の有効性を実感する。 |
| 第7回 | 分散分析            | まずは要因分析である。カテゴリー間で母平均が異なることを帰無仮説とする分散分析のアイデアを紹介する。帰無仮説の下では級間分散は標本平均の標本分散とみなすことができることから、級内分散を標本サイズで除したものと対比したF値により、有意性を検定できることを説明する。特にカテゴリー数が2の場合はF値がt値と同等であることを見る。西東京キャンパスにおける水稻試験のデータ(実験計画にもとづき施肥、栽培密度と収量構成要素の関連を4年間にわたって測定したデータ)の分析を通して、F値の構成要素を示す分散分析表の読み方を理解するとともに、主効果と交互作用の意味、平方和の分解について理解する。   |
| 第8回 | 回帰分析(1):単回帰と重回帰 | 構造推定の基本形を学ぶ。従属変数(被説明変数)を独立変数(説明変数)の線形関数で表現する回帰モデルと最小二乗法について紹介し、シミュレーションを通じてサンプリングによる推定量の変動を見せて、回帰係数の推定精度を説明する。長寿社会を支える家族・コミュニティ・制度に関する意識調査から得られる親戚づきあいと性・年齢のクロス表、水稻試験のデータを分析して、ダミー変数を理解し、単回帰と重回帰、回帰係数の解釈について理解する。特に交互作用を含むモデルの推定については注意を喚起する。  |
| 第9回 | 回帰分析(2):非線形回帰   | 運動能力や内分泌は10代後半でピークを迎えたのち20代以降急速に低下し、中高年以降でまた急速に低下するといううねりがある。概日リズムは正弦・余弦関数で説明される。夏の気象と翌年のスギ花粉の飛散量の関係は、ある閾値以降直線的に増加するホッケー・スティックモデルで説明される。基質の濃度と酵素反応速度の関係はミカエリス・メンテンの式で表現される。これらはデータを変換することにより線形回帰の枠組みに帰着することを見る。酵素反応速度の分析では、データを変換せずにミカエリス・メンテンの式を非線形最小二乗法で求めたものと、速度の逆数を濃度の逆数に単回帰させる方法を対比し、関係式とともに誤差項の分布を考えることが大切であることを学ぶ。  |

|        |                               |  |
|--------|-------------------------------|--|
| 第 10 回 | 一般化線形モデル (1) :<br>変数変換とポアソン回帰 | ミヤマクワガタの相対成長解析に即して対数変換を学び、非線形最小二乗法と対比させることにより、回帰式とともに誤差分布をモデリングすることが大切であることを学ぶ。サンプル実データとして R に収められている殺虫剤試験データを分析し、カウントデータが平均に比例して分散も大きくなる傾向があることを体感し、ポアソン分布を学ぶ。カウントデータは 0 値を伴うことに注意を喚起し、リンク関数の概念を紹介する。ポアソン回帰が対数変換をリンク関数とする一般化線形モデルの枠組みで捉えられることを紹介する。   |
| 第 11 回 | ケース・コントロールスタ<br>ディとカイ 2 乗検定   | カテゴリカルな項目の間の関連性を定量的に計る方法を学ぶ。まずは長寿社会を支える家族・コミュニティ・制度に関する意識調査のデータを通してクロス集計について学ぶ。カイニ乗検定により項目間の独立性を帰無仮説とするカイニ乗検定について学ぶ。R に収められている食道がんのケース・コントロールスタディでアルコール摂取量 4 カテゴリーと症例、対照群の関係を表すクロス集計から、ケース集団とコントロール集団に分けて層別サンプリングを行う疫学調査のデータの特徴を紹介する。発がん率と非発がん率の絶対値は推定できないこと、これに対してそれらの比であるオッズを異なる条件で比較するオッズ比は偏りなく推定できることを学び、次週のロジスティック回帰の準備を行う。   |
| 第 12 回 | 一般化線形モデル (2) :<br>ロジスティック回帰   | 年齢別性状態 (成熟=1,未成熟=0) の模擬データを通してロジスティック回帰と二項分布を紹介する。確率の対数オッズをとるロジット変換とロジスティック関数と係数の意味を説明する。ロジスティック回帰は誤差分布を二項分布、ロジット変換をリンク関数とする一般化線形モデルの枠組みで分析できる。対数オッズを線形表現しているため、回帰係数は対数オッズ比と関係していることを見る。ケース・コントロールスタディはオッズ比については偏りなく推定可能であったことを復習し、食道がんとアルコール摂取の関連分析において摂取量に比例して対数オッズ比が伸びていることを見る。長寿社会の調査データで近所つきあいと性・年齢の関連を分析し、男性に対して女性のオッズ比は 2 を超え、年齢については 20 歳代から 60 歳代までオッズ比が増加後、70 歳代をピークに 80 歳代で落ち込むことを見る。 |
| 第 13 回 | 予測とモデル選択                      | 構造分析を行うときは必ずと言ってよいほど、さまざまな説明変数の組み合わせを検討する。統計的に有意な説明変数のみ統計モデルに取り入れるアプローチも考えられるが、比較するモデルが包含関係にないときは困難に突き当たる。予測精度に基づくモデル選択を紹介する。母条件付き平均の信頼区間を表現する予測の信頼区間と、母条件付き分布を表現する予測区間を紹介し、予測区間の幅はモデルの適合度とパラメータの推定精度で決まることを理解する。多くの説明変数を持つ複雑なモデルは、データへの適合度はよくなるが、データに含まれる情報の量を超えて過度にパラメータ数が多くなると、推定精度が悪くなり、予測精度は低下する。情報量規準 AIC を導出し、水稻試験のデータ、食道がんのデータの分析を通してこの規準がデータへの適合度と統計モデルの単純さをバランスさせていることを理解する。           |
| 第 14 回 | 最尤法と統計的モデリン<br>グ              | データの生成機構を尤度表現することにより、既存のモデル/手法では捉えきれない種々の複雑なデータを、自作の統計モデルを通して容易に定量分析できることを学ぶ。年齢別性状態に対して、平均成熟年齢をパラメータにした手作りの (非線形) ロジスティック回帰モデルを当てはめる。多項分布モデルを通して、複数の不完全データを組み合わせて分析する方法を体得する。最尤法の枠組みを身に着けることにより、実用的かつ有用な情報をとれる実験/調査を自在に組み合わせることが可能となることを理解する。  |
| 第 15 回 | まとめ                           | データ入力と読み込み、要約統計を通じたデータの表現、多変量解析による全体像の把握から背後にある構造を定量的に推定すること、サンプリング理論を下に推定精度を評価すること、データの性格により適当なモデルを当てはめ、予測精度に基づき統計モデルを比較することを改めて通して復習する。  |

|     |                    |
|-----|--------------------|
| 科目名 | B43 GIS・リモートセンシングI |
|-----|--------------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 沿岸域管理に係る各種情報の性質を理解し、観測データの統計処理や地理情報システム(GIS)を利用した基本的な情報の表示・計測等が出来ること。  |
| 授業の概要          | オリエンテーリングの後、我が国の海洋情報管理に関する政策の状況（海洋基本法、海洋基本計画における情報管理に係る記述等）や行政機関等における情報提供・利用状況、海外の沿岸域管理における情報管理・利用について概要を説明する。また、沿岸域管理に係る社会的な情報（港湾域、自然公園区域や漁業権区域等）や科学的な情報（各種調査データ、衛星データ等）の特性を理解し、主要な沿岸域の利用場面（環境分野、水産分野、海運分野）における具体的な利用事例を踏まえた実習により、可視化や統計処理といった基本的な情報処理の手法を習得する。更に、近年に沿岸域の情報管理ツールのひとつとして活用されている地理情報システム（GIS）の基本的な利用（レイヤ選択、データ重畳、距離計測等）について、事故発生時の緊急対応や洋上風力発電等の沿岸域の新たな利用における適地選定などを例とした演習を行う。 |
| キーワード          | 地理情報システム（GIS）、リモートセンシング、統計処理   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 「海洋情報の一元化と利用に向けて」、月刊海洋、号外 53 号<br>「GIS の原理と応用」、巖網林 ほか  |

#### 授業計画

| 回     | テーマ                    | 内容  |
|-------|------------------------|---|
| 第 1 回 | 海洋情報管理の概要              | 本科目のオリエンテーリングとして、全体の構成や達成目標等の概要説明を行う。また、我が国の海洋情報管理に関する政策の状況（海洋基本法、海洋基本計画における情報管理に係る記述等）や行政機関等における情報提供・利用状況について概要を説明する（海上保安庁による海洋情報クリアリングハウス等）     |
| 第 2 回 | 海外における事例紹介             | 海洋情報管理の重要性への理解を深めるため、地理情報システム（GIS）を沿岸域の政策立案等に活用した海外の事例を解説する。<br>例 1：海上交通量や海鳥生息域の情報を海洋空間計画の策定に活用したドイツの事例<br>例 2：PEMSEA の ICM での利用事例（マカオのゾーニング事例）   |
| 第 3 回 | 社会的情報の概要               | 港湾域、自然公園区域や漁業権区域等の海域の社会的な利用区分を示す情報について、その管轄や根拠等を含めて概説する。また、これら情報の境界線データを収録したウェブ GIS（例：海上保安庁/シーズネット）を活用した実習により、レイヤ構造やデータ選択・表示等の GIS の基本的な機能の解説を行う。 |
| 第 4 回 | 科学的情報の概要①<br>(科学調査データ) | 沿岸海域の様々な科学調査によって得られる科学的な情報について、その概要を解説する（潮位や水質、水温、海流など各種データの測器や特徴等）。また、観測データを表計算ソフト上にて可視化処理する実習を行い、例えば定点観測水温の時系列変化やヒストグラムにより海域特性が把握できることを解説する。    |
| 第 5 回 | 科学的情報の概要②<br>(衛星データ)   | 海域の観測を行う衛星データについて、その概要を解説する（海色や海面水温、海面高度、海上風等を観測する衛星の種類・運用状況・観測原理・処理・特徴等）。また、1 年間を通じた海面水温画像等を利用した実習により、海域の物理環境（季節変動特性や海流）や漁場の特性等が把握できることを解説する。    |

|        |                     |   |
|--------|---------------------|---|
| 第 6 回  | 統計処理実習              | 各種データの特性把握に資する基本的な統計処理（平均、分散、標準偏差、相関、ラグ相関、回帰、重回帰）について概説する。また、サンプルデータを利用し、表計算ソフトにより統計処理の実習を行う（各種データの平均や分散により海域特性を把握できることや、河川流量と水温など異なるデータの相関により、関連性を把握できることを解説する）                            |
| 第 7 回  | 分野別の情報利用①<br>（環境分野） | 分野別の沿岸域における情報利用として、環境分野の状況を概説する。沿岸域の開発利用に伴う環境アセスメントの概要とその際の各種調査データ（水質や底質、生態系等）の取得・利用方法について解説する。また、環境省が数 10 年間蓄積する水質データを表計算ソフト上にて可視化・統計処理する実習を行い、沿岸環境の変遷を把握できることを解説する。                       |
| 第 8 回  | 分野別の情報利用②<br>（水産分野） | 分野別の沿岸域における情報利用として、水産分野の状況を概説する。漁場探索のための海面水温・海色・海上気象データや漁業被害対策のための水質・溶存酸素データ、漁獲にかかるデータについて現場でのデータ利用状況を解説する。また、水産資源管理のために水産機関（水産試験所等）にて定期的に行われる調査について解説するとともに、水産機関が提供する漁場況図を利用した漁場推定等の実習を行う。 |
| 第 9 回  | 分野別の情報利用③<br>（海運分野） | 分野別の沿岸域における情報利用として、海運分野の状況を概説する。各種国際ルールや法令に基づく海域制限のほか、安全かつ効率的な運航のための海上気象、波浪、海流データの利用(ウェザールーティング)や海上交通が輻輳する海域で利用される船舶自動識別装置(AIS)の原理や利用例について解説を行う。また、海図の見方を概説するとともに、航路計画について簡易な実習を行う。         |
| 第 10 回 | GIS の概要①            | 地図の基本的要素（投影、図式、縮尺、方位、表現）や座標参照、データモデル（レイヤモデル）、システム構成（デスクトップ型、ウェブ型等）について概説する。また、実習に利用する基本的な各種海域データを既に格納した、デスクトップ型の GIS を利用した実習により、レイヤ選択や拡大・縮小、重畳表示等の一般的な GIS の利用手順を解説する。                      |
| 第 11 回 | GIS の概要②            | GIS への要素（データ）の追加方法について解説し、既に GIS 形式に変換された海域データ（海面水温データ、干潟データ等）の導入やレイヤ設定等の基本的な GIS の手続きを実習する。また、凡例作成や印刷のほか、距離・面積計測、作図（GIS 上への描画）について実習を行う。   |
| 第 12 回 | GIS 利用演習①           | GIS を利用したデータ重畳表示の実習をグループワークにより行う。伊良湖水道のような水深と航路の関係（深い部分が航路に指定されている）や、衛星画像で見られる養殖筏と漁業権位置が重なること、等深線と断層位置に関係があることなど、複数データの重畳により、新たな理解が得られることを解説する。   |
| 第 13 回 | GIS 利用演習②           | テーマを定めた簡易な GIS の利用実習を行う。例えば、船舶座礁事故にともなう油流出対応をテーマとした場合、養殖場や漁場、干潟、ウミガメ産卵場等の各種位置情報と事故位置との距離計測により、オイルフェンスの優先設置場所を GIS 上に記入するなど行い、各自にレポートを作成する。  |
| 第 14 回 | GIS 利用演習③           | 養殖施設や洋上風力発電等の沿岸域利用に係る適地選定について、GIS を活用した実習を行う。現場へのアクセスの判断基準となる陸上拠点位置や海上風データ等の必要となるデータを適宜に追加し、グループワークにより適地に係る議論を行う。   |
| 第 15 回 | GIS 利用演習④           | 引き続き、沿岸域利用に係る適地選定について GIS を利用したグループワークによる実習を行う。GIS の表示を工夫し、数枚の分かりやすい図面を作成する。これら図面を利用し、グループ毎に適地選定の根拠や図面作成の工夫等をプレゼンテーションする。   |

|     |                    |
|-----|--------------------|
| 科目名 | B44 GIS・リモートセンシングⅡ |
|-----|--------------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 地理情報システム（GIS）の構造やリモートセンシングの特徴を理解し、沿岸域の各種データの形式変換や処理・解析等により、沿岸域に適した GIS の構築を行えること。また、利用ゾーニング等の具体的な事例に GIS を活用し、政策決定に役立つ資料を作成できること。   |
| 授業の概要          | 情報処理Ⅰの履修を前提とし、より高度な地理情報システム（GIS）の沿岸域管理への利用に係る実習を行う。オリエンテーリング及び地理情報の歴史や標準化について概説後、各種沿岸データのデジタル化の方法（ラスター方式やベクター方式等）やデータモデル、メタデータ、データ処理・解析について解説し、社会的な情報（港湾域、自然公園区域、漁業権区域等）や海底地形を変換してベクタ形式として GIS 上にて利用する実習を行う。また、GPS やリモートセンシングの原理や特性、各種補正・処理について実習を通じて解説するとともに、各種情報をデータ同化手法等によって統合化する手法について解説する。最後に、4 回に分けて沿岸域の利用ゾーニングをテーマとした演習を行い、各種利用のコンフリクトの状況を踏まえ、多様なデータを GIS 上にて解析したゾーニング区分を作成する。 |
| キーワード          | 地理情報システム（GIS）、リモートセンシング、GPS、データ統合   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 淡路敏之・蒲地政文・池田元美・石川洋一 編著：「データ同化～観測・実験とモデルを融合するイノベーション～」<br>「GIS の原理と応用」、巖網林 ほか  |

#### 授業計画

| 回     | テーマ        | 内容   |
|-------|------------|--|
| 第 1 回 | 地理情報の歴史    | 本科目のオリエンテーリングとして、全体の構成や達成目標等の概要説明を行う。また、地理情報科学に関する歴史（軍事利用の背景からカーナビでの利用等）や海域への地理情報利用（電子海図、水産 GIS 等）の現状について各種利用事例を交えて概説する。                               |
| 第 2 回 | 情報管理の標準化   | GIS をはじめとした情報システムにおける情報管理形態（集中管理・分散管理等）について、各長所・短所や利用場面、標準化の重要性について概説する。また、クリアリングハウスやウェブ GIS における標準の動向について解説するとともに、クリアリングハウスを利用した海洋情報の検索・利用について実習する。   |
| 第 3 回 | GIS のデータ構造 | 地理情報のデジタル化の方法（ラスター方式やベクター方式等）やデータモデル、メタデータ等を概説する。また、GIS のデータ処理・解析機能（データ検索、計測、オーバーレイ、バッファ処理、グリッド変換等）について解説するとともに、サンプルデータを利用した GIS 上での基本的な解析・処理の実習を行う。   |
| 第 4 回 | 基盤情報の作成    | 位置の基準となる基盤地図情報の定義と測量基準点や道路、海岸線といった各基盤地図情報の概要を解説する。海域には基盤地図情報が殆どないことを踏まえ、海底地形を基盤情報とした実習をベクタデータ処理の一環として行う。モデル海域において、海底地形（等深線）の情報を GIS に取り込み表示する。         |
| 第 5 回 | 社会情報の作成    | ベクタデータ処理の実習の一環として、港湾域や自然公園区域、漁業権区域といった海域の利用区分の境界線を紙地図から判読し、ベクタデータとして取り込む実習を行う。適切なレイヤ作成や凡例作成のほか、メタデータの作成により GIS 上で属性情報を確認できるようにする。                      |
| 第 6 回 | GIS と GPS  | GPS による位置測定の原理や誤差要因、GPS を活用した電子基準点等の状況について解説する。また、GPS の精度や基盤情報が少ない海域における利用状況（船舶での基本的な利用や海中ロボットの自律航行への利用等）について解説する。GPS 実習として、航行船舶の GPS 情報を利用し、航跡図を作成する。 |

|      |              |  |
|------|--------------|--|
| 第7回  | リモートセンシングの概要 | 環境変化把握等のための沿岸域におけるリモートセンシングの利用について概説する。電磁波等によるリモートセンシングの原理や波長帯における観測対象の特徴、衛星軌道と観測頻度/範囲/精度の関係など、リモートセンシングの基本的な特性について、実際の衛星画像をサンプルとして解説を行う。                                    |
| 第8回  | 衛星データ処理①     | 衛星データの処理として、画像補正・幾何補正や画像変換、画像処理（RGB合成やその他高度処理）について、その必要性や手順を解説する。また、サンプル画像を利用した海岸線抽出の実習を行うとともに、処理した画像をラスタ形式とし、GIS上にて表示する。  |
| 第9回  | 衛星データ処理②     | 沿岸域で利用される衛星データとして、海色と海面水温の各データについて、校正・検証や雲域処理等の処理の必要性や処理手順を解説する。また、サンプルデータを利用した赤潮海域抽出等の処理実習を行うとともに、処理したデータをラスタ形式としてGIS上にて表示する。   |
| 第10回 | データ統合①       | 各種海域データを統合した、付加価値の高い「統合データ」について、平均処理やデータ同化処理、数値シミュレーション等の処理方法を概説する。「海の天気予報」とも呼ばれるデータ同化処理については、過去の高精度データセット（再解析）や海況変動予報といった統合データ（プロダクト）の利用事例を解説する。                            |
| 第11回 | データ統合②       | 格子状データである「統合データ」の特徴とGISで利用する場合の留意事項を概説する。また、気象庁による海面水温データセットや海況予報結果等の統合データをサンプルとし、ラスタ形式としてGIS上にて表示する実習を行う。これら統合データにより、雲域等の欠損のない予報データを計画策定に利用できることなどを解説し、データ統合の重要性について理解を深める。 |
| 第12回 | GIS利用演習①     | 沿岸域管理におけるGISの利用実習として、沿岸域の利用ゾーニングを4回に分けて行う。初回として、ゾーニングに必要なモデル海域の沿岸域利用状況に係る情報（航路、漁場、漁業権、自然公園、干潟等）を整備する（一部は模擬データとする）。また、ゾーニングを行う前提として、各種海域利用のコンフリクトマトリクスについて解説する。               |
| 第13回 | GIS利用演習②     | グループワークによりコンフリクトマトリクスやゾーニングの方策に関する議論を行う。また、ゾーニング演習において追加として必要となる情報をグループワークにて検討し、分担して追加する（マリーナ位置や野鳥飛来位置、海水浴場、海上風、海上交通量、プレジャーボート事故位置等）。  |
| 第14回 | GIS利用演習③     | グループワークを受けて、各自にてコンフリクトマトリクスを確定し、独自の沿岸域管理のゾーニング（海洋保護区、レジャー区域、航路、漁業区域、洋上風力等）の設定を行い、各ゾーンの面積計測を行う。また、ゾーニングの根拠となる各種データとゾーニング区分を重畳した分かりやすい図面を作成する。                                 |
| 第15回 | GIS利用演習④     | ゾーニングの背景となるコンフリクトマトリクスとゾーニングの図面を記した2枚程度のPPTを利用し、効果的なプレゼンテーションに関する実習を行う。ゾーニングの根拠を分かりやすく説明するとともに、GIS処理に関して工夫した点等を参加者間で共有する。  |

|     |                   |
|-----|-------------------|
| 科目名 | B45 プロジェクトデザイン・評価 |
|-----|-------------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 本講義では、教育、アウトリーチ活動を実施する際必要とされるプロジェクトデザインと評価方法について、ケーススタディの手法を用いて演習形式により基本的な知識やスキルを習得する。  |
| 授業の概要          | 沿岸域の総合管理に関する必要な知識を地域住民等ステークホルダーに伝えるためには教育、アウトリーチ活動を実施する事が必要であり、そのための企画運営能力が求められる。<br>本講義では、プロジェクトデザインと評価の中心的な理論となる ADDIE モデル（ニーズアセスメント、プロジェクトデザイン、プロジェクトの発展、プロジェクトの実行、プロジェクトの評価）についてケーススタディ方式により理解を進めていく。 |
| キーワード          | ADDIE モデル、ニーズアセスメント、プロジェクトデザイン・評価、プロジェクトの発展、プロジェクトの実行   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | NOAA COASTAL SERVICE CENTER, Project Design and Evaluation, NOAA Coastal Service Center, (2008)   |

### 授業計画

| 回   | テーマ                         | 内容   |
|-----|-----------------------------|--|
| 第1回 | イントロダクション                   | 本講義では、沿岸域の総合管理においてエクステンション、教育活動・アウトリーチプロジェクトを実施するにあたり必要となるプロジェクトデザインと評価方法を習得する重要性、ならびにプロジェクトデザインと評価の中心的な理論となるニーズアセスメント、プロジェクトデザイン、プロジェクトの発展、プロジェクトの実行、プロジェクトの評価からなる ADDIE モデルの概略を理解する。 |
| 第2回 | ニーズアセスメントの必要性               | ニーズアセスメントは目的となる環境問題や聴衆を明確にすることであり、何がターゲットとなるのかを予想するものである。その上で、明確なアウトリーチ活動と実行可能なトレーニングが提供可能となることを理解する。  |
| 第3回 | ニーズアセスメントを行うための12段階のプロセスその1 | ニーズアセスメントの12段階のうち、以下の内容について理解を深める。<br>1. 問題と対象者、2. 計画を立てるチームの設置、3. 情報と文献検索、4. 対象者、5. 評価達成目標、6. 情報収集方法と質問の方法  |
| 第4回 | ニーズアセスメントを行うための12段階のプロセスその1 | ニーズアセスメントの12段階のうち、以下の内容について理解を深める。<br>5. 評価達成目標、6. 情報収集方法と質問の方法、7. 対象者のサンプリング、8. データ収集の設計  |
| 第5回 | ニーズアセスメントを行うための12段階のプロセスその2 | ニーズアセスメントの12段階のうち、以下について理解を深める。<br>9. データを集め記録する、10. データ分析、11. データ管理、12. 情報のまとめとレポート作成   |
| 第6回 | データ収集のための手段と方法の選択           | 6つの一般的なデータ収集手段と方法、利益ならびに限界について理解を深める。1. 面接、2. グループを絞る、3. アンケート調査、4. 観察、5. 既存のデータまたは文献探索、6. テスト   |
| 第7回 | 正しいデータ収集手段の選択               | 適切なニーズアセスメントのためにどのような対象者にどのようなデータ収集手段・方法を選択するのがベストなのか、そして有効なリソースの提供とはどのようなものであるかについて理解する。  |
| 第8回 | プロジェクトのデザイン                 | 良い評価結果を受けるプロジェクトを作るためには、良い計画とデザインが必要である。そのための十分なリソースと内容の選択を導くためにゴールと目的、プログラムの内容、アウトラインの作成方法について理解する。   |
| 第9回 | プロジェクトの目標と目的                | 目標は、プロジェクトに求められる重要な要素である。目標の評価は計測が難しく、定量化するのが不可能に近い場合がある。目標が難しく、判断するのが不可能な場合は、その最終着地点が明確でないことによる。ここでは、プロジェクトの目標と目的について理解する。  |

|      |                    |  |
|------|--------------------|--|
| 第10回 | プロジェクトにおける学習の3タイプ  | プロジェクトデザインにおける目標は取り組むべき教育・アウトリーチ活動のタイプに応じて認識分野、感情分野、精神運動分野の3つに分類することができることを理解する。   |
| 第11回 | インストラクションで必要とされるもの | プロジェクト設計で最初に取り掛からなくてはならないこととして、1. マイルストーン（作業の概要あるいは作業計画）を明確にすること、2. そして時間、資金、スタッフ、評価のプログラム等のリソースを準備すること、3. 評価することを意識し始めること、4. 評価とは何か、5. 評価のタイプについて理解する。            |
| 第12回 | プロジェクトの評価計画をデザインする | プロジェクトの評価計画をデザインするプロセスは、ニーズアセスメントの12ステップのプロセスを完結化させたものであり、そのためには形成的評価を実施することが必要であることを理解する。   |
| 第13回 | 業績測定               | 業績測定とは、業績指標の収集と、分析と、解釈と、報告であり、成果を達成したかについてモニターすることであり、業績のモニタリングは目的通りに適切な規格に従ってプロジェクトが機能しているかどうかを示した体系的な書類をもとに行なっている。ここでは、業績測定の方法、ロジックモデルを使った業績測定、業績測定のタイプについて理解する。 |
| 第14回 | プロジェクトの発展、実行、評価    | ここではプロジェクトデザインによって作成されたプロジェクトをどのように発展させ、実行に移すのか、そしてどのように評価するのかについて理解する。ここで行う評価方法は、ニーズアセスメントの手法に基づくものであり評価を行うに際しいかにニーズアセスメントが重要であるかが理解できよう。                         |
| 第15回 | リフレクション            | 模擬テストを実施し、解説を行い知識の定着を図るとともに、プロジェクトデザイン・評価について総合的な理解を促す。  |

|     |               |
|-----|---------------|
| 科目名 | B46 フィールド調査手法 |
|-----|---------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 沿岸域の総合的管理は実際の空間に対して行うことになるため、学生はフィールドに出て自分の目で調査し、科学的データをもとにさまざまな自己の見解を有することが必要である。この調査・分析・読みを習得することを目標とする。  |
| 授業の概要          | 本講義は、研究対象となるフィールド（現場）を、自らの五感で感じ、現場からのメッセージを捉えることを目的としている。そのために、教員（各地からの調査等の要請もある）から与えられたフィールド調査の目的に合う調査事象、調査方法、分析手法などを設計して、それをプレ調査等により、確度を高め、本調査を実施して、分析を通して調査目的を達成することを行う。なお、プレ・本調査は集中講義とする。 |
| キーワード          | フィールド調査、調査設計、データ分析、ワークショップ、成果の可視化   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 鈴木隆介：「建設技術者のための地形図読図入門Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」、古今書院、(2000)<br>佐藤郁哉：「フィールドワーク」、新曜社、(2006)  |

#### 授業計画

| 回   | テーマ                  | 内容   |
|-----|----------------------|--|
| 第1回 | 全体概要                 | 場所の履歴やコミュニティの状況、為政者や市民の意向などを捉えるには実際の現場（フィールド）へ出て、科学的な手法によって調査を実施して、そのデータをもとに分析を行い、データそのものおよびデータの裏に潜んでいる事実を捉える必要がある。本講義は、おもにフィールドへ出てデータを収集するとともに、分析を通して現場で起こっているさまざまな実態を捉えることを行う。   |
| 第2回 | フィールド調査の考え方と方法       | フィールド調査の基本といえるのが、現地調査（アンケート・ヒアリング調査を除く）である。まず、調査を行う前に、当該地域の統計データ（人口・昼夜間人口・世帯数・産業形態・移動・土地利用・気候等）を役所等から得る。また、地形図や土地利用図、都市計画図等を入手。さらに、台帳や数字では捉えにくい、地形形状や土地・建物・構造物利用の実態等を捉える考え方や現地での調査方法等を理解する。                              |
| 第3回 | アンケート・ヒアリング調査の考え方と方法 | 多くの基礎データは、自治体等発行の報告書で把握すること（文献調査）は可能であるが、ダイナミックな情報である、住民、公共の関連部署、関係団体、有識者等のいまいまの声は、アンケート調査やヒアリング調査等で採られるのが現在では最良といえる。しかし、これらの調査の問い自体に恣意性が入る可能性が大きいので、調査結果を誘導しやすいし、とくにアンケート調査はサンプリングを適正に行い統計的に有意でなければならない。ここではその考えと方法を学ぶ。 |
| 第4回 | ワークショップの考え方と方法       | 近年まちづくりや地域づくりにおいて用いられるのが、ワークショップである。ある課題に対して、地域住民や NPO、自治体や専門家など老若男女が意見（ブレインストーミングが多い）を出し合い、地域の将来像や計画の可否などに対して方向性を出す手法である。この手法は参加者の本音が出なければ意味が半減するので、進行役の手腕に依るところが大きい。ワークショップの方法を探ることとする。                                |
| 第5回 | 分析方法の検討              | さまざまな調査等で得られたデータも分析方法によって結果に差異を生じさせる。ここでは単純集計から、相関分析・回帰分析（単回帰や重回帰）・多変量解析等の分析手法を比較して、調査に見合った分析手法を探る。ここで最も重要なことは、解析結果の読みである。分析ができて、その結果がどのような要因から出てきたのか。その要因を論理的に解き明かさなければ、数字の羅列に過ぎなくなる。                                   |

|      |                 |   |
|------|-----------------|---|
| 第6回  | フィールド調査の設計      | フィールド調査の目的、調査方法（アンケート・ヒアリング・ワークショップ等）、調査員数、調査対象場所、データの分析方法等を適切に行うためには、調査の設計およびシミュレーションが重要である。ここでは、設計の実際について学ぶ。最も重要なことは、期待通りの結果が得られない場合に備えて、調査設計の詳細を記録しておいて、どの段階で間違ったのかなどが明確になるようにすべきである。それによって手戻りが少なくて済む。 |
| 第7回  | 調査シミュレーション①     | フィールド調査を実施する前に、学内等で十分な調査シミュレーション（疑似調査）を行う必要がある。数人がグループとなって、調査設計を行い、それを発表し合い、ディスカッション等を行うことによって、精度を高める。ワークショップなどの場合、初対面の人が多い時は、アイスブレイカー（沈黙を破る役割り）の存在が重要となるので、シミュレーションを重ねることにより役割を明確にしておくことが重要となる。          |
| 第8回  | 調査シミュレーション②     | 前回に続いてシミュレーションを行うが、ここでは主に調査項目や得られたデータの解析方法等について検討を行う。今回行うフィールド調査の目的を再度確認するとともに、調査内容がそれとずれていないか、不必要な項目がないか、そのデータが取れたとしても適切な解析方法があるかなどをシミュレーションする。使えないデータや使わないデータは貴重なフィールド調査の妨げになるので十分な検討が必要である。            |
| 第9回  | フィールド調査のためのプレ調査 | 本調査を実効あるものにするためには、現地へ赴き、設計した調査概要が得られるかどうかをプレ調査で確かめる必要がある。数人のグループを組んで、装備も含め調査対象地での調査可能確度を計る。ワークショップを行う場合は、事前に参加者等に趣旨を理解してもらうことが必要である。当日の天候やアクシデントに備えて、予備日や場所の変更等を決めておく。                                    |
| 第10回 | フィールド本調査の実施①    | いくつかの各グループの調査目的を達成するためにプレ調査の成果を生かして、本調査を行う。本調査1日目は、調査全体をくまなく行うことが重要となる。2日目に何が起こるか分からないため、個別重点の調査を行うと、2日目で中止等となった場合、全体の状況が把握できなくなる恐れがあるのである。浅く広くが必要となる。なお、第8回～第11回はタイムラグを発生させないため、連続した日数を要する集中講義とする。       |
| 第11回 | フィールド本調査の実施②    | フィールド本調査①の成果等を話し合い、改良事項や追加事項を決定し、それを行う。2日目は、各グループのテーマに大きくかわかる項目について、1日目の全体把握を踏まえて深めて調査を行う。理想通りの結果が得られることは少ないが、より目的に近いデータを得るように、現場に合わせて、臨機応変に対応することもきわめて重要である。必ず解析方法も考えながら行うことが求められる。                      |
| 第12回 | データの分析①         | フィールド調査より得られたデータを集計・分析する。まず、調査によって得られた1次データ（生データ）は貴重なものであるため、慎重に収集しなければならない。分析にあたっては、単純集計を行い、そのデータからどのようなことがいえるのかを吟味する。憶測などは入れずに事実をそのまま記述する。ここで、バイアスがかかるとその後の分析に支障となる。                                    |
| 第13回 | データの分析②         | 第1次データから、クロス分析、相関分析、必要とあれば多変量分析等に移行していき、データの裏に潜んでいるある状況や真理を推察する。しかしながら、分析は高度でも、それを一般の人々に理解されなければ意味がない。分析方法および結果等が現地の方々でも理解できるように、グラフィック化などを行う。  |
| 第14回 | フィールド調査結果の発表    | 以上のことから得られた各グループのフィールド調査の成果を、複数の教員や関係者に対して、公表して、教員等からの評価を受ける。評価にあたっては、調査の目的の適切さ、調査方法の妥当さ、分析の仕方の妥当性、結果の読みやすさ、発表方法（パワーポイントとうの表現方法を含め）の分かりやすさ、質疑応答の適切さなどを考慮する。   |
| 第15回 | 調査の評価           | 第14回の教員からの講評に対して、学生の見解（質問や評価の適切さ等）あるいは学生自ら今回の調査等に対する反省点などを含めた評価を行う。学生以外からの評価も大事であるが、学生自らが気づくことがより重要であるため、この気づくための考え方を探っていく。<br>本講義の評価は、発表に用いたデータ等が記載されたレポートとする。筆記試験は行わない。                                 |

## 2-5. 大学院レベル「沿岸域総合管理研究科」のモデル教育カリキュラム・シラバス

2-3 で示した大学院レベル「沿岸域総合管理研究科」のモデル教育カリキュラムについて、各科目シラバスを作成した。各科目シラバスは、委員会委員および委員会で推薦を受けた専門家により執筆された。各科目の執筆者名は下表のとおりである。

表：大学院レベル「沿岸域総合管理研究科」のモデル教育カリキュラム  
シラバス作成者リスト

| 科目群   | 科目名         | 単位数 | 作成者（所属）<br>（敬称略）  |
|---|-------------|-----|---|
| <b>専門基礎科目（選択必修科目）</b><br><br><b>全体とりまとめ：来生新</b> | M1 沿岸域科学特論  | 2   | 深見公雄（高知大学 副学長・理事）<br>本多牧生（海洋研究開発機構地球環境変動領域物質循環研究プログラム海洋物質循環研究チーム チームリーダー）<br>土屋 誠（琉球大学理学部海洋自然科学科 教授）<br>吉倉紳一（高知大学 副学長）<br>茂木耕作（海洋研究開発機構地球環境変動領域熱帯気候変動研究プログラム大気季節内変動関連現象研究チーム 研究員）<br>柳 哲雄（九州大学総合理工学府 教授 応用力学研究所 所長） |
|   | M2 海洋管理政策特論 | 2   | 来生 新（放送大学 副学長）<br>中原裕幸（社団法人海洋産業研究会 常務理事、横浜国立大学総合的海洋教育研究センター 特任教授）   |
|   | M3 合意形成概論   | 2   | 城山英明（東京大学法学政治学研究科 教授）   |

|                       |   |                           |   |  |
|-----------------------|---|---------------------------|---|--|
| <b>専門科目（選択必修科目）A群</b> |   | M4 パートナーシップ概論             | 2 | 城山英明（前出）   |
|                       | <b>自然科学系科目群（海洋・沿岸域科学及び環境保全分野）</b><br><br><b>全体とりまとめ：土屋誠</b> | M5 海洋基礎生態学特論              | 2 | 深見公雄（前出）   |
|                       |   | M6 海洋物理学特論                | 2 | 柳 哲雄（前出）   |
|                       |   | M7 海・人間相互作用特論：海洋物理学的アプローチ | 2 | 柳 哲雄（前出）   |
|                       |   | M8 沿岸海洋化学特論               | 2 | 本多牧生（前出）   |
|                       |   | M9 海洋気象学特論                | 2 | 茂木耕作（前出）   |
|                       |   | M10 沿岸域動物学特論              | 2 | 土屋 誠（前出）   |
|                       |   | M11 沿岸域植物学特論              | 2 | 小松輝久（東京大学大気海洋研究所 准教授）<br>鱒坂哲郎（京都大学大学院 助教）<br>大葉英雄（東京海洋大学 助教）<br>野村英明（東京大学海洋アライアンス 特任研究員） |
|                       |   | M12 生態系機能学特論              | 2 | 土屋 誠（前出）   |
|                       |   | M13 水産学特論（自然科学系）          | 2 | 竹内俊郎（東京海洋大学 教授）  |
|                       |   | M14 陸域海域相互作用特論            | 2 | 松田 治（広島大学 名誉教授）<br>土屋 誠（前出）  |
|                       |   | M15 水質汚染対策特論              | 2 | 山敷庸亮（京都大学防災研究所社会防災研究部門 准教授）  |
|                       |   | M16 海洋環境保全学特論             | 2 | 深見公雄（前出）<br>土屋 誠（前出）   |
|                       | <b>工学系科目群（沿岸域防災分野）</b><br><br><b>全体とりまとめ：横内憲久</b>           | M17 環境影響評価特論              | 2 | 長岡克郎（株式会社東京久栄事業統括本部環境事業部環境創出部）   |
|                       |   | M18 沿岸域防災特論               | 2 | 居駒和樹（日本大学海洋建築工学科 准教授）  |
|                       |   | M19 沿岸域工学特論               | 2 | 小林昭男（日本大学海洋建築工学科 教授）   |

|                       |  |                      |  |                                 |                      |
|-----------------------|--|----------------------|--|---------------------------------|----------------------|
|                       |  | M20 沿岸域計画特論          | 2  | 横内憲久（日本大学理工学部建築学科 教授）           |                      |
|                       | 社会科学系科目群（経済学・経営学・社会学・法学分野）                       | M21 沿岸域水産資源管理特論      | 2  | 山川 卓（東京大学大学院農学生命科学研究科 准教授）      |                      |
|                       |  | M22 海上輸送特論           | 2  | 宮下國生（大阪産業大学経営学部 教授）             |                      |
|                       |  | M23 海洋・エネルギー鉱物資源管理特論 | 2  | 福島朋彦（東京大学海洋アライアンス 特任准教授）        |                      |
|                       |  | M24 水産学特論（社会科学系）     | 2  | 竹内俊郎（東京海洋大学 教授）                 |                      |
|                       |  | M25 沿岸域社会学特論         | 2  | 関いずみ（東海大学海洋文明学科 准教授）            |                      |
|                       |  | M26 沿岸域観光学特論         | 2  | 関いずみ（前出）                        |                      |
|                       |  | 全体とりまとめ：来生新          | M27-1 海洋の総合的管理政策論 I                      | 2                               | 来生 新（前出）<br>中原裕幸（前出） |
|                       |  |                      | M27-2 海洋の総合的管理政策論 II—排他的経済水域・大陸棚の総合的管理政策 | 2                               | 来生 新（前出）<br>中原裕幸（前出） |
|                       |  |                      | M28 海洋の総合的管理計画特論                         | 2                               | 来生 新（前出）             |
|                       |  |                      | M29 国内海洋管理関連法特論                          | 2                               | 来生 新（前出）<br>中原裕幸（前出） |
|                       |  | M30 国際海洋管理法特論        | 2  | 寺島紘士（海洋政策研究財団 常務理事）<br>中原裕幸（前出） |                      |
|                       | 専門科目（選択必修科目）<br>B群：合意形成・パートナーシップ<br>全体とりまとめ：城山英明 | M31 合意形成特論           | 2  | 城山英明（前出）                        |                      |
|                       |  | M32 パートナーシップ特論       | 2  | 城山英明（前出）                        |                      |
| M33 海洋と沿岸域に関するリテラシー特論 |  | 2                    | 佐々木剛（東京海洋大学海洋政策文化学科 准教授）                 |                                 |                      |
| M34 NPO 特論            |  | 2                    | 李 銀姫（東海大学海洋学部環境社会学科 講師）                  |                                 |                      |

|  |                                   |                     |   |  |
|--|-----------------------------------|---------------------|---|--|
| <b>専門科目（選択必修科目）C群…沿岸域管理技術・実習全体</b><br>とりまとめ…佐々木剛 | <b>自然科学系科目群（海洋・沿岸域科学及び環境保全分野）</b> | M35 沿岸域モニタリング技術     | 2 | 柳 哲雄（前出）   |
|  |                                   | M36 計測技術            | 2 | 柳 哲雄（前出）   |
|  | <b>工学系科目群（沿岸域防災分野）</b>            | M37 GIS・リモートセンシング   | 2 | 角田智彦（三菱総合研究所 科学・安全政策研究本部 科学技術グループ 主任研究員）<br>武藤正紀（三菱総合研究所 科学・安全政策研究本部 科学技術グループ 研究員） |
|  | <b>社会科学系科目群（経済学・経営学・社会学・法学分野）</b> | M38 プロジェクトデザイン・評価特論 | 2 | 佐々木剛（前出）   |
|  |                                   | M39 社会調査法実習         | 2 | 横内憲久（前出）   |
|  |                                   | ゼミナール               | 2 | —  |

作成した大学院レベルのシラバスを次頁以降に示す。

|     |            |
|-----|------------|
| 科目名 | M1 沿岸域科学特論 |
|-----|------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 沿岸域を多様な学問分野から概観し総合的な理解を深めた上で、沿岸域がもつ多様な課題を学際的な立場で議論可能になる。  |
| 授業の概要          | 沿岸域の物理学的過程、物質循環過程、生物学的過程、化学的過程、気象学、地形・海岸線、沿岸域の生態系、陸域海域相互作用、森・川・里・海の統合管理などの関する基礎的情報を提供し、沿岸域の概要を総合的に考えることの重要性を理解させる。  |
| キーワード          | 沿岸海域、物質分散、物理過程、物質輸送モデル、重金属、物質循環、大気循環、エルニーニョ・ラニーニャ、富栄養化、赤潮、生態系、有機物生産・消費・分解、生物間相互作用、地形の形成と変遷、造構作用、氷河性海水準変動、場の条件、堆積物の収支、自然災害、人為的改変、陸域海域相互作用  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | Chamberlin, W.S. and T.D. Dickey : 「Exploring World Ocean」、McGraw-Hill Company、(2008)<br>町田洋ほか : 「第四紀学」、朝倉書店<br>海津正倫 : 「沖積低地の古環境学」、古今書院<br>柳哲雄 : 「沿岸海洋学—海の中でのものはどう動くか、改訂版」、恒星社厚生閣、(1994)<br>石田祐三郎・杉田治男編 : 「海の環境微生物」、恒星社恒星閣、(2005)<br>日本海洋学会編 : 「海と環境」、講談社サイエンティフィック、(2001)<br>柳哲雄「海の科学 海洋学入門」、恒星社厚生閣、(2001)<br>日本海洋学会編 : 「海と環境」、講談社、東京、(2001)<br>筆保弘徳、芳村圭、稲津將、吉野純、加藤輝之、茂木耕作、三好建正 : 「天気と気象についてわかっていることと知らないこと」、(2013)<br>小倉義光 : 「メソ気象の基礎理論」、東京大学出版会、(1997) |

### 授業計画

| 回   | テーマ       | 内容   |
|-----|-----------|--|
| 第1回 | イントロダクション | 沿岸域において確認される物理学的過程、地学的過程、化学的過程、生物学的過程、等について概説し、多様な側面から理解する必要性について述べる。また沿岸域と陸上との関連性についても触れ、エコロジカルネットワークを考慮した統合的管理の重要性を解説する。   |
| 第2回 | 物理学1      | 山—里—海とつながる物質循環がどのように行われるのか、その循環の中でリン・窒素・ケイ素といった親生物元素はどのように変質するのかを、流動・生態系結合モデルを基礎とした物質輸送モデルの観点から論じる。このモデル計算結果を解析することで、どのような場所での物質輸送が富栄養化など沿岸域の環境問題に深く関わっているかが明らかになる。  |
| 第3回 | 物理学2      | 上述した物質循環の中で人手が加わることが物質循環にどのような影響を与えるかを考える。例えば、「人手が加わることで生物多様性・生産性が高くなった山・海」である「里山・里海」を創生すれば、山—里—海の物質循環はどう変わるか、その結果沿岸域の富栄養化の問題はどのように解決可能となるかを考える。   |
| 第4回 | 化学1       | 沿岸域における酸素、栄養塩、炭酸系を中心とした化学成分の時空間変動とその変動要因、人間活動の影響により発生する沿岸域特有の現象である赤潮、青潮、磯やけ、脱窒、窒素固定、ヘドロ問題等、さらには水俣病、イタイイタイ病等の歴史的な公害問題を引き起こした沿岸域での重金属循環過程をより詳細に解説する。大学院生対象の本授業では、レポート作成、テーマを与えてのプレゼンテーション等演習を通して自分の意見をまとめて紹介する能力を養成する。 |

|      |                        |   |
|------|------------------------|---|
| 第5回  | 化学2                    | 特異的な海域である大陸棚や珊瑚礁の物質循環、特に炭素循環過程をより詳細に解説し、全球的物質循環における両海域の役割について理解させる。また人間活動による干拓、埋め立て、浚渫、ダム建設により、沿岸環境がどのように変わるのかを解説する。これらを通して、環境保護、漁業資源、観光資源の保全について考察させる。大学院生対象の本授業では、レポート作成、テーマを与えてのプレゼンテーション等演習を通して自分の意見をまとめて紹介する能力を養成する。 |
| 第6回  | 気象学1                   | 海陸風循環や山谷風循環などの局所規模の大気循環が発生する基本的な力学を解説する。そうした局所循環の結果としてもたらされる降水や都市部から排出される汚染物質の振る舞い方など、具体的な課題を解説する。いくつかの具体例をグループに分かれて取り上げ、課題や解決策などを議論してまとめる。   |
| 第7回  | 気象学2                   | 局所的な海陸風循環や山谷風循環に対して、主要な気団やモンスーンなどの大規模な循環場との関係を俯瞰する。黒潮蛇行の年々変動による沿岸の循環の変動やエルニーニョ・ラニーニャなど地球規模の変動によって生じる局所的な気象の変化を学ぶ。いくつかの具体例をグループに分かれて取り上げ、課題や対応策などを議論してまとめる。  |
| 第8回  | 生物学1<br>(単細胞微生物)       | 海洋の主な一次生産者である植物プランクトンを始めとした単細胞微細藻類、有機物分解や物質循環に大きな役割を演じている海洋細菌類、栄養塩再生に大きく寄与している原生動物プランクトン等の紹介を行い、沿岸海域で起こっている様々な事象に対するこれら単細胞微生物群集の役割を、様々な資料をもとに考察する。  |
| 第9回  | 生物学2<br>(生理学分子生物学的側面)  | 沿岸域に生息している主要生物の呼吸系、内分泌系、光合成系などの概説と、分子生物学的側面としての、遺伝子解析を用いた類縁関係の解析に関する情報を紹介する。後者は形態学的特徴とも関連させて紹介し、最近発展している分類学の方法の一端にも最新論文の紹介を含めて触れる。  |
| 第10回 | 生物学3<br>(生態学的側面)       | 沿岸域生態系を構成する生物たちが多様な関係を相互に関連させ合っている様子を主要動植物に関する繁殖活動や個体群動態のパターンと関連させて紹介し、生物と生物の関係が可塑的に変動しうること、あるいは環境変動に伴って変化しうることなどを解説する。生物攪拌などの関する論文が多数出版されているので総説的に紹介する。  |
| 第11回 | 地学<br>(沿岸域の地形と地質)      | 沿岸域に特徴的な地形の形成について①造構作用、②水河性海水準変動の観点から、地形の変遷については①場の条件、②堆積物の収支、③生物の関与、④自然災害、⑤人為的改変の観点から解説すると共に、陸域と海域の接点である沿岸域の地形・地質と生態系の成立や多様性との関係について様々な資料をもとに考察する。   |
| 第12回 | 生態系1 (基礎生産、有機物分解、物質循環) | 海洋生態系の概要について説明したあと、無機栄養塩、基礎生産が行われるメカニズムとその律速要因、捕食食物連鎖、海水中に分布する有機物の生態系における役割、有機物分解過程、微生物食物連鎖等、とくに沿岸海域におけるC・N・Pの循環について解説する。その上で、沿岸域特有の現象である富栄養化問題や赤潮についても言及するとともに、健全な沿岸生態系とはどのようなものかについて考察する。                               |
| 第13回 | 生態系2 (気候変動と生態系の動態など)   | 沿岸域における岩礁、海草・海藻帯、砂底、干潟などの主要生態系について、生態系がどのような機能を持っているかについて、近年頻繁に取り上げられている生態系サービスの概念を用いて解説する。特にそれらが地球環境変動に伴って受けていると考えられる水温上昇、海面上昇、海洋酸性化などの影響について最新の論文紹介を含めて議論する。  |
| 第14回 | 陸域海域相互作用               | 沿岸域の勉強をする場合における陸域海域相互作用研究の必要性について論ずる。特に、沿岸海域は陸域からの栄養塩類の流入を受けて基本的に高い生物生産性を持つものの、一方、陸域人間活動の影響を強く受け環境汚染や生態系破壊の進みやすい海域であるので、その原理や現状の概要について、特に諸外国と日本の研究例を紹介しつつ議論する。  |
| 第15回 | 統合的沿岸管理                | 沿岸海域の環境ならびに生態系の管理に当たっては、里山、里海などの概念を取り入れ、流域からの栄養塩、有機物、土砂などの流入負荷を考慮して管理することが極めて重要である。統合的沿岸管理の我が国におけるこれらの現状と問題点を述べ、フィジー、フィリピンなど諸外国の具体的な事例についても紹介する。  |

|     |             |
|-----|-------------|
| 科目名 | M2 海洋管理政策特論 |
|-----|-------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 海洋管理に関する政策的手法、日本の海洋管理の課題と制度についての基本的な知識を身に着けたうえで、学術的分析による論文執筆、意見発表、議論参加が可能な能力を習得する。   |
| 授業の概要          | 学部の B31-1,2「海洋の総合的管理政策論 I、II」、B32「海洋の総合的管理と計画」、B33-1,2「国内海洋管理関連法 I、II」、B34「国際海洋管理法論」、の総括復習と内容向上を目指す内容であり、海洋基本法・基本計画の内容を精査するとともに、環境関連法制や、港湾・海岸・河川などの公物管理、そして欧米やアジア近隣諸国の海洋管理政策の現況もつづさに整理する。  |
| キーワード          | 国連海洋法条約（UNCLOS）、排他的経済水域（EEZ）、海洋総合的管理   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 外務省経済局海洋課：「英和对訳国連海洋法条約（正訳）」、成山堂書店、（2004）<br>海洋政策研究財団：「海洋白書（2004～2012）」、成山堂書店<br>海洋政策研究財団：「Ship and Ocean Newsletter」（毎月2回刊）<br>来生新、小池勲夫、寺島紘土著、海洋政策研究財団編：「海洋問題入門」、丸善出版、（2007）<br>日本海洋政策学会：「日本海洋政策学会誌創刊号」、（2011）。同第2号、（2012）<br>海洋産業研究会：「新海洋時代に対応する海洋開発関連法制に関する研究」、総合研究開発機構（NIRA）、NIRA OUTPUT、NRC-79-5、（昭和56年8月） |

### 授業計画

| 回   | テーマ                                 | 内容   |
|-----|-------------------------------------|--|
| 第1回 | オリエンテーション                           | 本科目の狙いが、学部の B31-1,2「海洋の総合的管理政策論 I、II」、B32「海洋の総合的管理と計画」、B33-1,2「国内海洋管理関連法 I、II」、B34「国際海洋管理法論」、の総括復習と内容向上を目指す内容であること、他の国内海洋管理法や国際海洋管理法などの個別科目を履修せずに総括的学習をする院生を主たる対象としたものであることの説明をし、講義予定等を概括する。                     |
| 第2回 | 国内海洋管理の概括（1）                        | 海洋の管理に関連する日本の多様な関連法制度の全体像の把握と、海洋の管理、その手段としての法制度の機能を総論的に論じ、計画法、行為規制、公物管理、などの枠組みを整理する。海洋基本法、水産基本法、環境基本法、生物多様性基本法、資源エネルギー、海洋エネルギー、科学技術、国土計画、安全保障、離島、海洋利用競合問題など、理念法（基本法）、公物管理法、計画法、行為規制法等を理解する。                      |
| 第3回 | 国内海洋管理の概括（2）<br>国際海洋法との関係           | 国連海洋法条約（UNCLOS）の前文、17部320条のなかの主要条文内容を分析する。前文、領海・接続水域、EEZ、公海、環境管理、海洋科学調査、島の制度、境界画定問題などの重要事項についての条文を読解し、その理解を深め、国内海洋管理法制の前提条件として総論的枠組みを規定する国際海洋法の概要と相互の関係を分析する。  |
| 第4回 | 国内海洋管理の概括（3）<br>海洋基本法と海洋基本計画        | 海洋基本法と海洋基本計画の内容を条文ならびに計画書の文言を理解するとともに、その表現の意味するところを把握する。海洋基本法の6つの理念と12の基本的施策について、英文表現ともども理解する。その基本法に基づき、国は基本計画を策定しなければならないが、5年ごとの見直し規定もあり、2008年度の第1期基本計画と2013年度はちょうどその時期に当たるので、第2期計画に向けた見直し作業の実情を詳細に把握し、論点を整理する。 |
| 第5回 | 国内海洋管理の概括（4）<br>国、都道府県、市町村の権限と役割分担の | 都道府県・市町村の行政範囲、行政境界が海域まで及ぶことは学説的に肯定されているが、実際には、港湾区域や漁港区域等の管理者に地方公共団体になっている場合を除き、課題としての隣接・相対自治体同士の行政境界の画定の考え方が不透明であり、今後の方向についての論点を整理する。都道府県レベルの下の市町村レベルにおける海洋管理についても議論を深めていく。                                      |

|      |                          |   |
|------|--------------------------|---|
| 第6回  | 海洋環境管理法制 (1)             | 環境基本法、生物多様性基本法、環境アセス法、特定海域保全関連法（瀬戸内法、有明海特措法を含む）などの内容や、環境基本計画および生物多様性国家戦略の推移をそれぞれの政府文書本体に当たって整理するとともに、国際的背景としてのリオサミット、WSSD、AGENDA21などの考え方などについても理解する。  |
| 第7回  | 公物管理 (1)<br>区域指定と領海外管理   | 港湾法に基づく港湾区域や、漁港漁場整備法に基づく漁港区域、自然公園法に基づく公園区域などの区域指定の公物管理は管理者が存在するが、それ以外の一般海域における管理の在り方に関する論説の種類と内容を整理する。国有財産としての領海内の海域管理並びに EEZ・大陸棚を国が直接する場合の法制度の在り方、地方公共団体が介入する場合の法制度の在り方などについて、課題と問題点を整理する。   |
| 第8回  | 中間意見発表と討議 (1)            | 受講者各自の関心事項、テーマについて、その選定理由、分析の視点、議論の内容、自分の見解の取りまとめの想定、最終取りまとめに向けての作業上の課題などを整理してプレゼンをさせ、各人の中での意見、感想等を交換し、以降の作業に資する。   |
| 第9回  | 公物管理 (2)<br>公有水面埋立法      | 海面は国財産すなわち公有水面で、その海面を私的に埋め立てることは原則禁じられており、埋立は地方公共団体が行うので、造成された埋立地を民間に払い下げる方式であったが、今日では、民間の埋立も地方公共団体の許認可によって可能となった。それは埋立の結果が私的所有権が適用される陸地の創造であることによる。他方、水没海面となったもとの陸地の所有権がどうなるか、などの議論の存在についても整理する。   |
| 第10回 | 国連海洋法会議の概要               | 第二次世界大戦後の1958年(旧4条約とも)、1960年、1972年から1982年の三次にわたる国連海洋法会議と現国連海洋法条約の成立過程を理解する。特に、戦後のアメリカのトルーマン大統領による大陸棚宣言から南米諸国を中心とする管轄海域の拡大機運の増大、先進国による深海底鉱物資源の採取実験、人類の共同財産演説、内陸国を含む包括的な海洋法条約の形成という流れを理解する。   |
| 第11回 | 国連海洋法条約の概要 (1)           | 国連海洋法条約 (UNCLOS) の全体のなかから、前文、領海・接続水域、EEZ、公海、環境管理、海洋科学調査、島の制度、境界画定問題などの重要事項についての条文を読解して、その理解を深める。特に英文表記にも留意し、重要条文の和英両方での表現を記憶し、国際的な議論に耐えうる能力を身に着ける。  |
| 第12回 | 各国の動向 (1)<br>アメリカ        | アメリカにおける70年代における国内的な海洋管理制度としてのCZMA (Coastal Zone management Act)、NEPA(National Energy Policy Act)、MMPA(Marine Mammal Protection Act)などの概要、1969年のStratton報告にもとづく1970年のNOAA (海洋大気庁) の創設、2004年の海洋政策審議会の報告書であるBlue Print for 21 <sup>st</sup> Centuryの内容、最近の大統領令による新たな取り組みなどを原文に当たりながら理解を深める。なお、UNCLOSの批准をして来なかった政策的理由などの検討も行う。 |
| 第13回 | 各国の動向 (2)<br>ヨーロッパ、東南アジア | EUによる海洋管理に関する共通取組についてできるだけ整理したうえで、各国別の概要を整理する。イギリスについては王室の国有財産管理機関としてのCrown Estateの役割および事実上のEEZ設定といえるエネルギー開発、環境管理などの機能別分野別の海洋管理法制の概要を整理し、フランスの沿岸域管理、イギリスやドイツ、オランダ、デンマークなどでの洋上風力発電ファームなど関連の最新の法制度を把握する。併せて、中国および韓国の海洋管理法制についても概括する。  |
| 第14回 | 総合討論 (1)                 | 受講者各自が最終意見内容をプレゼンし、相互討論を行う。国際海洋法、国内海洋関連法制の相互関係の視点がどのように検討されているか、そのうえで、今後の課題や方向が整理されているかどうかについて、総合的な観点から議論をする。   |
| 第15回 | 総合討論 (2)、総括              | (同上)  |

|     |           |
|-----|-----------|
| 科目名 | M3 合意形成概論 |
|-----|-----------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 交渉による合意形成の基本的ダイナミズムを理解するとともに、その実践、制度設計に必要な知見を身につける。  |
| 授業の概要          | 現代の公共政策の形成と実施においては、沿岸域・都市計画、社会基盤整備、国際海洋交渉に見られるように、様々な局面において交渉による合意形成が重要な要素となりつつある。この授業においては、主として交渉による合意形成に関する基本的理論的観点を説明した後に、国内及び国際交渉に関する事例研究を行う。最後に、交渉による合意形成に関する制度設計を行なう際の主要配慮事項（設計プロセスに関するメタ合意形成、第三者の役割等）と分野間の異同について整理する。 |
| キーワード          | 合意形成、利害、立場、相互利益交渉、国内交渉、国際交渉、第三者  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | ローレンス・サスカインド、ジェフェリー・クルックシャンク著、城山英明、松浦正浩翻訳：「コンセンサスビルディング入門－公共政策の交渉と合意形成の進め方」、有斐閣<br>松浦正浩：「実践交渉学－いかに合意形成を図るか」、筑摩書房   |

#### 授業計画

| 回    | テーマ                    | 内容   |
|------|------------------------|--|
| 第1回  | 公共政策と合意形成              | 様々な公共政策形成過程における交渉による合意形成の位置づけ、重要性について解説する。その上で、公共政策プロセスにおいて交渉を設計・運用する際の留意点について紹介する。また、コースの全体構造について説明する。                      |
| 第2回  | 交渉と交渉学                 | 交渉による合意形成に関する導入として交渉学の成立過程、位置づけなどを説明する。またシミュレーションを通じ意思決定における交渉、コミュニケーションの重要性を体験する。   |
| 第3回  | 交渉による合意形成の基礎           | 交渉による合意形成分析の方法論の基礎について解説する。具体的には、利害 (interest) と立場 (position)、BATNA (Best Alternative to Non-Agreement)、パレート最適などの概念について説明する。 |
| 第4回  | 交渉戦略                   | 交渉における、最初のオファー、価値分割、複数イシューの重要性などについて理解を深める。  |
| 第5回  | 相互利益型交渉                | 古典的な交渉戦略について概観した上で、それと対置する形で、相互利益型交渉 (mutual gains approach) といった交渉の方法論について解説する。   |
| 第6回  | 第三者の役割                 | 公共政策形成に必要な利害調整、紛争解決について、第三者としての中立者が仲介するステークホルダー間交渉によって実現するための各種方法論 (ファシリテーション、メディエーション) を解説する。                               |
| 第7回  | 市民参加                   | 「市民参加」技法について紹介、比較検討する。   |
| 第8回  | 多者間交渉                  | 公共政策形成過程において特徴的な多者間交渉の実践的課題について理解を深める。   |
| 第9回  | 価値観に基づく紛争              | 利害の取引だけでは解決が難しい価値観 (value) に基づく紛争の存在について理解し、その解決の方法について検討する。   |
| 第10回 | 職業としてのファシリテーター・メディエーター | ファシリテーション、メディエーションの実践的課題について検討するとともに、専門職としてのファシリテーター、メディエーターの社会的組織化の在り方について検討する。   |
| 第11回 | 国内交渉と合意形成              | 沿岸域の環境問題等に関する国内の合意形成事例について具体的に比較検討する。  |

|        |              |  |
|--------|--------------|--|
| 第 12 回 | 国際交渉と合意形成    | 国際海洋環境問題等に関する国際的合意形成に事例について具体的に比較検討する。   |
| 第 13 回 | ステークホルダー分析手法 | ステークホルダーの課題認識と利害を整理する実践的支援手法としてのステークホルダー分析の手法と紹介するとともに、実践的適用例について解説する。                   |
| 第 14 回 | 問題構造化手法      | ステークホルダー分析の展開型としての、ステークホルダーの問題認識を可視化する問題構造化手法について手法を紹介するとともに、実践的適用例について解説する。             |
| 第 15 回 | 総括           | 交渉による合意形成に関する制度設計を行なう際の手法（プロセス設計、第三者の役割、コンフリクトアセスメント、問題構造化手法の役割等）と分野間の異同、評価基準などについて整理する。 |

|     |               |
|-----|---------------|
| 科目名 | M4 パートナーシップ概論 |
|-----|---------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | パートナーシップの枠組み、構成要素、運用の規定要因を理解する。   |
| 授業の概要          | 本講義では、現代行政における諸組織が連携するパートナーシップに関して、前提となる制度、組織・管理、活動（政策過程）に関する基本的論点について検討する。その際、基本的な仕組みに関して理解するとともに、そのような仕組みの現実における運用過程を理解することも重視する。また、欧米諸国、発展途上国等との比較も適宜行いたい。 |
| キーワード          | パートナーシップ、統治構造、NPO・NGO、組織間関係、評価・責任   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 西尾勝：「行政学」、有斐閣<br>スティーブン・ゴールドスミス、ウィリアム・エッグアース著、城山英明、奥村裕一、高木聡一郎<br>監訳：「ネットワークによるガバナンス：公共セクターの新しいかたち」、学陽書房   |

#### 授業計画

| 回    | テーマ                 | 内容  |
|------|---------------------|---|
| 第1回  | 行政とパートナーシップ         | 現代行政におけるパートナーシップの役割について解説する。  |
| 第2回  | 統治構造の歴史の変容とパートナーシップ | 現代国家の統治構造が変容する中で、いかにしてパートナーシップの役割が位置づけられてきたのかを歴史的に明らかにする。   |
| 第3回  | NPMとその後におけるパートナーシップ | NPM (New Public Management) やその後の議論におけるパートナーシップの新たな位置づけについて検討する。                                    |
| 第4回  | 自治体と政府間関係           | 分権化が進む中で自治体行政、国と地方の政府間関係におけるパートナーシップに役割について、沿岸域管理に焦点を当てて解説する。                                       |
| 第5回  | 国際関係                | 国際関係におけるパートナーシップの役割について、国際的海洋管理に焦点を当てて検討する。   |
| 第6回  | 政府社会関係              | 政府と社会の中間領域における組織形態の在り方を説明するとともに、政府とこれらの中間組織（特殊法人、認可法人、独立行政法人）の連携形態について検討する。                         |
| 第7回  | NPO・NGO             | 社会におけるNPO・NGOの組織形態について説明するとともに、政府、中間組織とNPO・NGOの連携形態について検討する。  |
| 第8回  | 官僚制論・組織論・組織間関係論     | ヒエラルキー組織である官僚制論・組織論と対置する形で、組織間関係論、ネットワーク論を検討する。   |
| 第9回  | ソーシャルキャピタル論         | パートナーシップの実効的運用の結果としていかにしてソーシャルキャピタルが形成されるのか、他方、遺産としてのソーシャルキャピタルの存在がいかにしてパートナーシップの実効性を高めるのかについて説明する。 |
| 第10回 | 財政                  | 組織間連携や連携を支援する組織の運営を円滑に行う上で、いかなる財政的仕組みの工夫が必要であるかについて検討する。  |
| 第11回 | 人事                  | 組織間連携や連携を支援する組織の運営を円滑に行う上で、いかなる人事上の仕組みの工夫が必要であるかについて検討する。   |
| 第12回 | 情報共有                | 組織間連携や連携を支援する組織の運営を円滑に行う上で、いかなる情報共有の工夫が必要であるかについて検討する。  |
| 第13回 | ルール                 | 組織間連携や連携を支援する組織運営を円滑に行う上で、いかなるルール設定の工夫が必要であるかについて検討する。  |

|      |         |  |
|------|---------|--|
| 第14回 | リーダーシップ | 組織間連携や連携を支援する組織運営を円滑に行う上で、いかなるリーダーシップが必要であるかについて検討する。          |
| 第15回 | 評価・責任   | 複数組織が連携するパートナーシップの結果の評価や責任確保に際して、複数組織の寄与をどのように考慮するべきかについて検討する。 |

|     |              |
|-----|--------------|
| 科目名 | M5 海洋基礎生態学特論 |
|-----|--------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 海洋生態系の概要を理解し、海洋環境で起こっている生物学的・化学的現象に関する基礎知識を持つ。</li> <li>2. 今日の海洋および地球環境問題を認識する。</li> <li>3. 健全な海洋環境および疲弊した環境の違いの本質を理解したうえで、その改善方法について自分なりの考えを持てるようになる。</li> </ol>   |
| 授業の概要          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 海洋には多種多様な生物が生息し、微妙なバランスを保ちながら複雑な生態系を形成していることを解説する。また海洋環境では様々な微生物による有機物の生産・消費・分解・無機化が行われており、この物質循環過程を詳述する。</li> <li>2. 海洋における生物生産と分解のメカニズムや、海洋生態系の物質循環に影響を与える環境要因について解説したあと、健全な海洋環境とはどんなものかを理解させる。</li> <li>3. 海洋生態系のバランスが崩れるとどのような影響が出始めるのかを知り、それを防ぐ方法についても解説する。</li> <li>4. それらの知識を踏まえて、海洋環境保全に対する考え方を議論する。</li> </ol> |
| キーワード          | 生態系、物質循環、食物連鎖、栄養塩、生産と分解   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 石田祐三郎・杉田治男編：「海の環境微生物」、恒星社恒星閣、(2005)<br>日本海洋学会編：「海と環境」、講談社サイエンティフィック、(2001)  |

#### 授業計画

| 回   | テーマ                                 | 内容  |
|-----|-------------------------------------|---|
| 第1回 | イントロダクションおよび海洋生物の生息環境と生態系および物質循環の概要 | 「海洋基礎生態学特論」で何を勉強するか、授業内容のアウトラインを話すとともに、講義の具体的な進め方、小テスト、レポート等の課し方や解答方法、あるいは期末試験等について説明する。また参考図書・文献を紹介する。さらに、海洋生物が生息する環境は、熱帯域から極域、あるいは表層から深海まで、広範囲に及ぶが、これらが陸上とどのように異なる特徴があるのかを解説したあと、陸上とは異なる海洋生態系の特徴、およびそこで営まれる有機物の生産と分解や物質循環について概要を学ぶ。 |
| 第2回 | 有機物の生産（その1）                         | 海洋環境における一次生産者として最も重要な植物プランクトンの種類や分類体系、分布と現存量、クロロフィル a を始めとした光合成色素等について説明し、光合成に必要な無機栄養塩の種類、鉛直分布、地理的分布、季節変動等について最近の具体的な研究成果とともに解説する。  |
| 第3回 | 有機物の生産（その2）                         | 植物プランクトンによる光合成活性と光・栄養塩・温度等の関係、海洋における一次生産量と生産力の分布、新生産と再生産の概念等について最近の具体的な研究成果とともに解説する。  |
| 第4回 | 有機物の生産（その3）                         | 植物プランクトンによる一次生産の測定法、生産量を左右する環境支配要因等について解説したあと、海洋における光合成によらない有機物生産の例として熱水鉱床の生態系について最近の具体的な研究成果とともに紹介する。  |
| 第5回 | 捕食（その1）                             | 植物プランクトンにより一次生産された有機物が、食物連鎖を通してどのように高次の生物に伝わっていくか、捕食食物連鎖を中心に説明する。最も重要な捕食者としての動物プランクトンの種類、捕食圧、栄養塩再生者としての重要性について最近の具体的な研究成果とともに解説する。  |

|      |                |   |
|------|----------------|---|
| 第6回  | 捕食（その2）        | これまで分解者としてしか認識されてなかった細菌類が、ほとんどの捕食者にとっては利用不可能な溶存態有機物を利用して増殖し粒子化する“生産者”としての役割、それを捕食している従属栄養性微小鞭毛虫や繊毛虫を介した微生物食物連鎖の海洋生態系での重要性について最近の具体的な研究成果とともに解説する。   |
| 第7回  | 有機物の分解（その1）    | 有機物分解者としての従属栄養細菌の役割、その分布と現存量、あるいは細菌類の様々な活性や分解速度の測定方法とその意義について解説する。  |
| 第8回  | 有機物の分解（その2）    | 海洋生態系における従属栄養細菌による生体成分の分解過程と分解されつつある有機物の量やその化学組成が経時的にどのように変化して行くかについて最近の具体的な研究成果とともに解説する。本講義で解説された本来の海洋生態系および随時紹介する疲弊した生態系に関する様々な話題のうち各自が興味を持ったテーマを中心に、海洋環境の保全や改善方法についての自分なりの考えを最終回の講義で発表してもらうことを周知する。        |
| 第9回  | 海水中に存在する有機物    | 海水中に存在する有機物の存在形態について、溶存態有機物および粒状有機物に分けて解説し、その分布、生産要因と生産過程、化学組成、および生態学的意義について学ぶ。   |
| 第10回 | 沈降粒子による物質の鉛直輸送 | 動物プランクトンの糞粒について、その形状、性質、沈降速度等について解説し、沈降速度が大きいことから分解される前に深海や海底に到達するため、海洋生態系とくに深海への有機物供給源として重要な役割を果たしていることを学ぶ。  |
| 第11回 | 海底堆積物          | 海底堆積物の種類と成因について、内湾域、大陸団周辺、および外洋域に分けて解説し、それらがどのように作られるかについて学ぶ。また近年、マンガン団塊などの鉱物資源やレアメタルの高い含有量が注目されている赤粘土等の深海堆積物についても最近の具体的な研究成果とともに解説する。  |
| 第12回 | 窒素（N）の循環       | 海洋における窒素の循環について、タンパク・アミノ酸等の分解によるアンモニア生成、硝化作用、硝酸還元、脱窒、窒素固定等について解説し、窒素の循環について知る。またこれら窒素無機栄養塩が植物プランクトンに取り込まれる際の動態についても最近の具体的な研究成果とともに解説する。   |
| 第13回 | リン（P）の循環       | 海洋におけるリンの存在形態を、溶存態および粒状、あるいは有機態と無機態に分けて解説し、その循環について学ぶとともに、リンの存在形態が溶存酸素濃度等の環境因子とどのような関連があるのかについて学ぶ。最後にグアノミンの話についても最近の具体的な研究成果とあわせて説明する。  |
| 第14回 | 硫黄（S）の循環       | 海洋における硫黄の循環について、硫黄化合物の分解による硫酸の生成、貧酸素化にともなう最終電子受容体の変化と硫酸還元の関係、硫酸還元細菌の役割、硫黄化合物の酸化とイオウ細菌の種類とその違い、熱水鉱床との関連等について解説する。<br>第8回の講義で予告した、疲弊した海洋環境(8回と同じ)の改善方法についての自分なりの考えを最終回の講義で発表してもらうことを改めて周知するとともに、受講者の選択テーマを決定する。 |
| 第15回 | 総括および総合討論      | これまでの講義内容を踏まえたうえで、各自がそれぞれの課題について調べた内容を発表し、それらをもとに、健全な海洋環境とは何か、海洋生態系のバランスが崩れるとどのような影響が出始めるのか、それを防ぐにはどうすればよいかといった環境保全について議論し、自分なりの海洋環境保全に対する考え方をまとめる。   |

|     |            |
|-----|------------|
| 科目名 | M6 海洋物理学特論 |
|-----|------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 沿岸海域におけるエネルギー・諸物質の伝わり方・拡がり方・変動の機構を理解し、その予測のためにはどのような知識が必要かを理解するとともに、実際の沿岸海域でこのような知識がどのように役立つかを理解できるようにする。   |
| 授業の概要          | 沿岸海域における熱・運動などのエネルギーや栄養塩・汚染物質などの諸物質がどのように伝わり、広がるのか、またその密度や濃度はどう変動するのか、それらを定める諸過程を理解し、エネルギー・密度・物質濃度変動を予測するために、どのような方法があり、それらを理解するためにはどのような知識が必要かを理解し、実際の沿岸海域でこのような知識がどう役立つかを、様々な例をあげて概説する。 |
| キーワード          | エネルギー・物質、移流・拡散、潮流・残差流、海水交換、災害、現場海域  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 柳 哲雄：「沿岸海洋学 第二版」、恒星社厚生閣、(2001)  |

#### 授業計画

| 回   | テーマ           | 内容   |
|-----|---------------|--|
| 第1回 | エネルギー-と物質の広がり | 沿岸海域における熱エネルギー・運動エネルギーの伝播の仕方が波動により決まり、溶存・懸濁物質の広がり方が潮流・残差流などの移流と乱流などによる拡散の重ね合わせにより決まるという基本的なイメージを把握し、そのことが化学・生物過程に大きな影響を及ぼすという、沿岸海域における基本的な物理過程の重要性を理解する。加えて、いくつかの現象例を紹介する。   |
| 第2回 | 潮汐・潮流         | 沿岸海域で最も卓越している物理過程である潮汐・潮流が基本的には外洋からの潮汐波の伝播に対する沿岸海域の応答特性より決まり、それは進行波的応答、定在波的応答の2種類であり、それぞれの応答がどのように異なった特性を示し、それぞれが沿岸海域の諸活動にどのような影響を及ぼすかを理解する。さらに、現場海域でのいくつかの例を紹介する  |
| 第3回 | 残差流           | 潮汐残差流、吹送流、密度流など沿岸海域における残差流がそれぞれどのような構造（順圧か傾圧か）、どのような周期（潮汐残差流は15日、吹送流は数日、密度流は数箇月）を持っているか、それぞれの駆動力は何か（潮汐残差流は潮流、吹送流は風、密度流は海面熱収支・水平密度勾配）などの諸特性を理解する。さらに、現場海域の残差流の例を紹介する。   |
| 第4回 | 潮汐残差流         | 潮流運動の非線形性から発生する潮汐残差流は順圧構造を持ち、大潮・小潮の15日周期でその強さを変動させ、運動エネルギーのカスケードアップ過程により駆動されるので、時には元の潮流より強い潮汐残差流も生成されることがあること、水平・鉛直地形が複雑な沿岸海域で発達することなど、その特性を理解する。さらに、模型実験によりその発生機構を示す。   |
| 第5回 | 吹送流           | 海面上を吹送する風の応力で発生する吹送流は、成層の有無（夏冬の違い）、吹送時間の長さ（日本近海なら1日より短いか長いか）によってその特性が全く異なる。例えば、冬季短い時間の風による吹送流は浅い海域で風下、深い海域で風上に向かう水平循環流を形成するが、夏季長い時間の風による吹送流は風下直角方向の鉛直循環流を表層で、反対向きの鉛直循環流を底層で形成する。このような吹送流の実例を紹介する。                                  |
| 第6回 | 密度流           | 沿岸海域における水平方向の密度勾配（例えば、河川と沿岸、沿岸と外洋）により駆動される密度流は基本的に表層と底層で逆方向に流れる傾圧構造を持つが、同時に水塊の境目（例えば河川系水と沿岸水、沿岸水と外洋水）の境界にフロント構造を形成する（例えば河口フロント、陸棚フロント）。このようなフロントでは表層に収束域ができて、植物プランクトンなどが集積され、好漁場となる。このような沿岸海域における密度流の特性を理解する。加えて日本近海の代表的な密度流を紹介する。 |

|      |                |   |
|------|----------------|---|
| 第7回  | 拡散・分散          | 海水中の乱流による運動流・化学物質・生物などがその重心の周囲に広がる拡散現象の特性とその速さを定量的に表す拡散係数の大きさの決まり方、移流のシア構造と拡散現象の重ね合わせにより諸物質がより早く広がる分散現象の構造と分散係数の決まり方など、沿岸海域における拡散・分散過程の特性を理解する。加えてビーカの中のインク拡散を解析する。   |
| 第8回  | 海水交換           | 海峡など狭い水域を通じた湾内水と湾外水の交換の度合いを表す海水交換率の定義、その応用の限界を明らかにするとともに、湾内水や湾内存在物質の平均滞留時間という概念とその定義法を示し、この概念の方が海水交換率より有用で、様々に応用可能なことなど、沿岸海域における海水交換特性に関する諸現象を理解する。加えて、海水交換概念の応用例について解説する。  |
| 第9回  | 津波・高潮          | 地震により発生して沿岸海域に到達する津波の伝播・這い上がり特性、その発生確率、津波対応・減災対策策について論じる、また、台風時の気圧吸い上げ効果と風の吹き寄せ効果により発生する高潮の特性、高潮被害減災対策法について論じる。さらに、津波・高潮の数値モデルについて解説すると共に、沿岸海域における津波・高潮災害の諸特性を理解する。さらに、東北を初め、日本近海の津波・高潮例について概説する。                       |
| 第10回 | 生態系モデル(1)      | 栄養塩、植物プランクトン、動物プランクトン、デトリタスという成分を考え、光合成、摂食、死亡、分解という過程を数式化して、窒素やリンなどの栄養物質の保存式を成立させて、一定の初期条件や境界条件のもとで解く生態系モデルの解説を行うとともに、生態系モデルと流動モデルを結合させた沿岸海域結合モデルの特性を理解する。さらに実際の計算例を示す。   |
| 第11回 | 生態系モデル(2)      | 同上  |
| 第12回 | オイラー・ラグランジュモデル | 通常モデル計算はある点の流速・物質濃度・生物密度の時間変化を解くというオイラー的視点から行われるが、実際の海洋における諸問題、例えば、流出油の移動と広がり、稚魚の移動と分散、赤潮・貧酸素水塊の発達と移動などラグランジュ的な視点から問題となる場合が多い。オイラー的な計算結果を用いて、ラグランジュ的に問題を考えるオイラー・ラグランジュモデルとその応用例について概説する。さらにいくつかの例を示す。                   |
| 第13回 | 4次元同化モデル(1)    | 3次元数値流動モデルの基礎式である運動方程式は非線形方程式なので、計算開始時のわずかな誤差が時間発展していく。そのため海況予報計算においてはある時間間隔ごとに計算値を観測値で補正しないと信頼性の高い予測値は得られない。沿岸海域で定期的に得られる海面高度計データなどをカルマンフィルターなどを用いて計算結果に同化して、計算をさらに継続する手法である4次元同化モデル法について解説する。加えていくつかの例を示す。            |
| 第14回 | 4次元同化モデル(2)    | 上記4次元同化流動モデルに生態系モデルを結合させた4次元同化流動・生態系モデル、その計算結果の解釈時の注意事項、実際の海洋環境問題に対する応用例について概説する  |
| 第15回 | 沿岸海域統合管理モデル    | 山地一里一河川をつなぐ流域物質循環モデル、沿岸海域流動モデル、沿岸海域物質循環モデル、などを組み合わせた総合モデルを用いて、集水域の物質胡感管理が沿岸海域の水質変化にどのような影響を与えるのか、また沿岸海域における人間活動が沿岸海域の流動変化、物質循環変化、水質変化にどのような影響を与えるのかを定量的に予測し、望ましい沿岸海域環境を実現するためにどのような集水域・沿岸海域管理が必要かを明らかにする。加えて実際のモデル例を示す。 |

|     |                          |
|-----|--------------------------|
| 科目名 | M7 海・人間相互作用論：海洋物理学的アプローチ |
|-----|--------------------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 沿岸海域から豊かな生態系サービスを楽しむためには、どのような人手ならかけてもよいのか、どのような人手をかけてはならないのかを定量的に理解できるようにする。                                  |
| 授業の概要          | 沿岸海域から豊かな生態系サービスを楽しむためには、沿岸海域の生物多様性を保全することが前提になる。海洋物理学的な観点から、どのような人手が生物多様性と生産性を高くし、どのような人手が生物多様性を低くするかを明らかにする。 |
| キーワード          | 物理過程と生態系サービス、生物多様性、生産性、人手、人工湧昇流構造物、里海  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 柳哲雄：「里海創生論」、恒星社厚生閣、(2010)  |

#### 授業計画

| 回   | テーマ           | 内容   |
|-----|---------------|--|
| 第1回 | 生態系サービス       | 海洋物理学の応用分野として沿岸海域における生態系サービスと物理過程の関連について考察する。<br>ある自然がそこに存在するという基盤サービス、食料などを供給するという供給サービス、気候などを穏やかにする調整サービス、文化活動を育む文化サービスという沿岸海域の様々な生態系サービスの内容を説明し、自然とどのように接することがこれらの生態系サービスを受け続けることを可能にするかを考察する。            |
| 第2回 | 基盤サービスと海洋物理過程 | 沿岸海域が海水で満たされていることは船舶の航行を可能にし、海運を保証するという基盤サービスを人類に与えているが、人類がこの基盤サービスをうまく利用しようと思えば、その海域の潮流特性、海底地形特性を熟知し、必要な場合は流況制御、海底地形制御（浚渫など）を行う必要がある。そのために必要な沿岸海域の海洋物理過程に関して概説する。   |
| 第3回 | 供給サービスと海洋物理過程 | 沿岸海域で漁獲される魚貝類は人類に対して大きな食料供給サービスを与えている。しかし、沿岸海域の魚介類資源量は近年急激に減少していて、今後の食料危機につながるものが危惧されている。流動・拡散という沿岸海域の物理過程も魚介類資源現象と無関係ではない。魚介類の再生産を可能にし、資源量を回復させるためにはどのような海洋物理過程を重要か、そのために人類は何をしなければならないかを概説する。              |
| 第4回 | 調整サービスと海洋物理過程 | 沿岸海域の海水はその熱容量のため、沿岸地域の大きな気温変化を減少させ、海陸風を引き起こす事で、沿岸都市などの環境をより良いものにするという調整サービスをもたらしている。しかし、このような調整サービスが近年の地球温暖化や都市化の進展により変化しつつある。このような変化の定量的な原因を明らかにし、豊かな調整サービスを受けるためには人類はなにをすべきかを明らかにするための沿岸海域の海洋物理過程に関して概説する。 |
| 第5回 | 文化サービスと海洋物理過程 | 祭りなど沿岸海域環境が与えてくれる文化サービスも沿岸海域の物理過程と無関係ではない。例えば、「ヤシの実」に代表されるように沿岸漂着物質は学問を育て、歌曲を創作させた。このような沿岸漂着物質の発生源や漂着経路、漂着地点は移流・拡散という物理過程で説明・予測・再現可能である。そのような文化サービスと沿岸海域海洋物理過程の関連に関して概説する。                                   |

|      |               |   |
|------|---------------|---|
| 第6回  | 物質・生物の移流・分散過程 | 上述したような基盤・供給・調整・文化という生態系サービスは海水・物質・生物の沿岸海域における移流・分散過程と胡角関わっている。そこで沿岸海域における海水・物質・生物の移流・分散過程を総合的に扱う、流動・生態系結合モデルの構造とその特性について概説し、このモデルを用いて沿岸海域の生態系サービスの向上をはかる際に注意すべき点についても触れる。            |
| 第7回  | 人工湧昇流構造物      | 沿岸海域における様々な生態系サービスを教授するためには、沿岸海域で豊かな生態系が維持されていることがその前提となる。生態系を維持するためのひとつの有効な方法は人工的に湧昇流を発生させて、沿岸海域における栄養物質循環のパイプを太くしてやることである。沿岸海域における人工湧昇流構造物の原理、その応用に関して概説する。                         |
| 第8回  | 漁礁構造物         | 沿岸海域における様々な生態系サービスを教授するためには、沿岸海域で豊かな生態系が維持されていることがその前提となる。生態系を維持するためのひとつの有効な方法は人工漁礁を整備してやることである。沿岸海域における漁礁構造物の原理、その応用に関して概説する。魚礁構造物の原理と応用について概説する。                                    |
| 第9回  | 干潟・藻場と人手      | 沿岸海域における水質浄化と生物再生産の重要な場である干潟と藻場における生物多様性・生産性を高くするような人手のかけ方、すなわち、干潟においてはベントス種の多様性と生物量を最も大きくする栄養状態に調整する、藻場においては植生を極相にいかせないように適度な間引きを行う、ことの意義とその有用性について解説する。                             |
| 第10回 | 里海概念          | 第9回で紹介したような、適度な人手をかけることで、沿岸海域の生物多様性と生産性が高くした里海概念について解説する。適度な人手のかけ方を順応的管理のように、少しずつ行なって、その効果の是非を科学的に検証し、必要なら修正して、生物多様性を増大させ、生産性を高めることで、沿岸海域における自然と人間の持続可能な関係が維持できる。                     |
| 第11回 | 里海創生例（1）      | 青森県尻屋部落から沖縄県恩納村に至る日本全国における里海創生例、沿岸海域漁業資源管理法、人工干潟造成、アマモ場再生、市民と漁民の協働によるササビビ再現、抱卵ガザミ保護活動、漁民とダイバーの協働によるアオリイカ産卵床造成、沿岸漁場の一部開放による漁民と市民の協働、漁民による海底ゴミ持ち帰り運動、アイゴ駆除による磯焼け防止、などの里海創生例を紹介する。       |
| 第12回 | 里海創生例（2）      | 同上  |
| 第13回 | 里海創生例（3）      | 同上  |
| 第14回 | 里海創生例（4）      | 同上  |
| 第15回 | 世界の中の Satoumi | 日本と西洋の自然感の違いに基づく沿岸海域環境管理概念の違いと共通点について概説するとともに、インドネシアにおける多栄養段階生物同時養殖手法を用いた Satoumi 創生例、タイにおけるマングローブと外洋間の水路に設置した二枚貝養殖施設を用いた Satoumi 創生例、を紹介する。さらに今後の世界における Satoumi 拡大のために必要なことについても論じる。 |

|     |             |
|-----|-------------|
| 科目名 | M8 沿岸海洋化学特論 |
|-----|-------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 海洋の中でも特異的な沿岸域の海洋化学をより深く理解するとともに、人間活動に伴い沿岸域で発生する環境変化の理解とその対応を検討する能力を身につける。   |
| 授業の概要          | 基本的な海洋化学（海の誕生、海水特性、塩分、栄養塩、生物生産、大気-海洋間の物質交換）、沿岸域の海洋物理（潮汐、沿岸湧昇、沿岸境界流、吹送流、密度流）を理解した上で、サンゴ礁を含む沿岸域特有の海洋化学特性、生物活動特性との関係を理解する。さらに汚染水排出、埋め立て／浚渫等の沿岸開発等の人間活動の影響により発生する様々な環境変化（重金属等の公害問題、赤潮、青潮、ヘドロ、放射能汚染）を理解しながら海洋における沿岸域の役割、人間社会へのフィードバックについて理解する。加えて海洋の温暖化、低塩分化、海面上昇、酸性化等地球規模での海洋環境の変化の中での沿岸域の位置づけについて考察し理解する。そのため演習問題に対するレポート作成、定められたテーマに関する討議など自分の意見、他人の意見をまとめる能力を養う。 |
| キーワード          | 人間活動、環境変化、生態系、管理／保全   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | J. アンドリュース、P. プリンブルコム、T. ジッケルズ、P.リス著、渡辺正訳：「地球環境化学入門」、シュプリンガー・フェアラーク、東京、(1997)<br>日本海洋学会編：「海と地球環境 海洋学の最前線」、東京大学出版会、東京、(1991)<br>野崎義行：「地球温暖化と海」、東京大学出版会、東京、(1993)<br>柳哲雄編：「潮目の科学-沿岸フロント域の物理・化学・生物過程」、恒星社厚生閣、東京、(1990)   |

### 授業計画

| 回   | テーマ                 | 内容   |
|-----|---------------------|--|
| 第1回 | 沿岸海洋学 総論            | 海洋の様々な役割（空間の提供、海上輸送の場、レジャー空間、生物／鉱物資源の提供）の中で、本授業の大きな目的が「海洋の持つ地球環境制御能力の理解」であることを習熟する。そしてその中における沿岸域の定義、地形的特徴、化学／物理学／生物学的特徴／役割等の概要を習熟する。   |
| 第2回 | 海洋化学：海水特性           | 46億年前の地球誕生から現代まで、海洋誕生、生物誕生／進化、地球大気変化等を含めた地球史を習熟する。そして海水の基本的な特性（海水成因の歴史：誕生以来ほとんど変化していないこと、塩分：塩分の時空間的変動と測定方法、密度：水温と塩分からの計算方法と密度による海洋循環、化学組成：主成分と微量成分）について習熟する。   |
| 第3回 | 海洋化学：栄養塩            | 海水中の3大栄養塩（リン酸塩、硝酸塩、ケイ酸塩）の存在比率（レッドフィールド比）を説明した後、海洋における栄養塩の鉛直／水平分布、海洋内循環過程が、海洋生物活動（一次生産、二次生産）と沈降粒子輸送および海洋物理過程（風成循環、熱塩循環）によってどのように決定されているかを習熟する。講義では実際の海洋観測データを基に議論を行う。                                     |
| 第4回 | 海洋化学：炭酸系            | 海水中での炭素の存在形態（二酸化炭素、炭酸水素イオン、炭酸イオン）と水温、塩分、化学環境によりそれらの存在比が変化すること、全炭酸とアルカリ度の定義、海洋生物活動、海洋物理による海洋内での炭酸系分布、時空間変動について理解する。講義では実際の海洋観測データを基に議論を行う。  |
| 第5回 | 海洋化学：大気—海洋-海底間の物質交換 | 二酸化炭素の大気—海洋間の交換過程が、大気と海洋の二酸化炭素分圧差、海上風速、水温により変化すること、また海洋生物活動、海洋物理の変動（台風、エルニーニョ現象等）により変化することを習熟する。一方、海洋表層で生物に固定されたもの、あるいは陸から輸送されたものが、海洋底でどのように堆積あるいは分解するのか、海底付近での海洋化学、生物攪乱について習熟する。講義では実際の海洋観測データを基に議論を行う。 |
| 第6回 | 海洋化学：生物生産           | 海洋の植物プランクトンによる光合成能力（基礎生産力）について、そのメカニズム、および現場観測、人工衛星観測手法について習熟する。そして海洋の基礎生産力が水温、光、栄養塩環境で時間的、空間的に変動すること、さらに動物プランクトン等より高次の生物活動や海水の成層／鉛直混合等の物理的変動によっても生物生産力が変化することを習熟する。                                     |

|        |                    |  |
|--------|--------------------|--|
| 第 7 回  | 沿岸域の海洋物理           | 沿岸域／大陸棚の海洋化学、海洋生物の時空間変動を理解するために、潮汐流／混合、沿岸湧昇、沿岸境界流、吹送流、密度流等の基本的な海洋物理学に関する理論、測定方法、数値シミュレーションについて理解するとともに、台風や大雨等の気象変動に伴う海洋物理学的変動について習熟する                                      |
| 第 8 回  | 河口域でおこる現象          | 河口域ではその化学特性が大きく異なる淡水（河川水、地下水）と海水が相互作用する。この河口域の化学を理解するために、河川水と海水の代表的な化学成分特性、海洋物理的特性、コロイド物質の沈殿、平衡化とイオン交換等について習熟する。   |
| 第 9 回  | 富栄養化               | 有害植物プランクトンの大増殖である赤潮、貧酸素環境による硫化水素発生現象である青潮、藻場の消失状態である磯やけ、そして生物必須元素の窒素循環における脱窒、窒素固定反応等沿岸域でおこる各事象の説明、発生メカニズム、海洋環境、海洋生物（海洋水産資源）への影響について海洋化学的に理解する。講義では実際の海洋観測データを基に議論を行う。      |
| 第 10 回 | 沿岸域の堆積物化学          | 海底付近の海底は概して貧酸素環境／還元環境である。このような酸化還元環境の変化により栄養塩やマンガンの溶出、ウランの堆積等海水—堆積物間の物質交換過程が変化する。本授業ではこれらの現象を基に、物質がどのように、堆積、溶出、そして外洋域へ水平輸送されるかについて理解する。講義では実際の海洋観測データを基に議論を行う。             |
| 第 11 回 | 人間活動による沿岸環境攪乱：公害問題 | 産業活動により放出された有機水銀による水俣病、カドミウムによるイタイイタイ病、銅流出による足尾鉍毒事件、PCB によるカネミ油事件等の歴史的な公害問題を紹介、各有害物質の構造と吸収／吸着メカニズム、沿岸域、河川での重金属循環、有害有機物質循環過程を習熟する。  |
| 第 12 回 | 大陸棚の化学             | 全海洋における相対面積は 5%程度ではあるが、単位面積あたりの一次生産量は外洋域の 3 倍に達すると言われる大陸棚の化学を理解する。また大陸棚の生物活動で固定され海底に堆積した二酸化炭素が外洋域に輸送されるメカニズム“大陸棚ポンプ”の時空間変動について東シナ海、中央大西洋大陸棚を例にして習熟する。                      |
| 第 13 回 | 珊瑚礁の化学             | 貧栄養な亜熱帯／熱帯海域に位置しながら高い生産力を維持し、“海のオアシス”と呼ばれる珊瑚礁の物質循環過程を理解する。また珊瑚礁は大気中で増加する二酸化炭素の吸収域なのか放出域なのかを、海洋における有機炭素形成と無機炭素形成時の化学反応を基に理解し、珊瑚礁の炭素循環について習熟する。講義では実際の海洋観測データを基に議論し理解度を深める。  |
| 第 14 回 | 地球環境と沿岸環境          | 地球温暖化に伴う海洋温暖化、大陸氷床／海水融解に伴う海洋淡水化／成層化、海洋への二酸化炭素吸収量増加による海洋酸性化など地球規模の環境変化が沿岸域の化学にどのように影響するかを理解する。さらにエチゼンクラゲの大発生や 2011 年に発生した福島第一原発事故による海水や海産物の放射能汚染等最近の海洋の話題について海洋化学の観点から習熟する。 |
| 第 15 回 | 人間活動による河口域の環境変化    | 人間活動による干拓、埋め立て、浚渫、ダム建設により、沿岸環境がどのように変わるのかを諫早湾、中国三峡ダム等の実例をもとに理解し、沿岸環境の保全について理解する。さらに人口問題、食料問題等総合的な地球環境問題についても理解する。また最終講義であるため本科目で学んだ事の理解度を確認するため、複数項目に関するレポート作成を行う。         |

|     |            |
|-----|------------|
| 科目名 | M9 海洋気象学特論 |
|-----|------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 気象学の一般的知識を基礎として、様々な要因が複合する沿岸海域の気象の特性について理解し、様々な視点から議論・検討する事を可能にする。それぞれの問題について、一般的な教科書的理解から近年の研究進展がどのように発展しつつあるかを把握する。   |
| 授業の概要          | 沿岸で起こる各種気象を、各スケール（微小乱流規模、中規模、総観規模）から捉えて理解することを目指す。まずは、演習によって身近な気象を計測することによって、気圧・風・気温・湿度などの基本的な気象を表現する数値が何を意味しているかを体験する。その体験に基づき、沿岸気象の様々な側面に関する知識を得ながら、同時にもしそこで自分が計測できたとしたらどうなっているはずであるか？を考察できるような力を養う。必要に応じて、近年の研究進展の流れについてまとめる作業や得られた理解についてグループ討論などを通じて様々な角度からまとめなおし、発信する力を養う。学部において培う基本的知識の理解に加えて、より能動的に問題点を自ら設定したり、他者へ向けて自分の理解を発信する訓練をしたりすることを重視する。  |
| キーワード          | 海陸風、台風、エルニーニョ、ラニーニャ、黒潮  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 茂木耕作：「梅雨前線の正体」、東京堂出版、(2012)<br>土器屋由紀子・森島済：「フィールドで学ぶ気象学」、成山堂書店、(2010)<br>小倉義光：「メソ気象の基礎理論」、東京大学出版会、(1997)<br>大和田道雄：「伊勢湾岸の大気環境」、名古屋大学出版会、(1994)<br>中井俊介：「四季の海洋気象がわかる本」、成山堂書店、(2003)<br>気候影響・利用研究会編：「エルニーニョと地球環境」、成山堂書店、(2001)<br>デジタル台風： <a href="http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/summary/wnp/s/201112.html.ja">http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/summary/wnp/s/201112.html.ja</a> |

#### 授業計画

| 回   | テーマ         | 内容   |
|-----|-------------|--|
| 第1回 | 身近な気象の計測演習1 | 気圧計、風向風速計、温湿度計など手軽な計測器を用いて、様々な場所での気圧・風・温度・露点湿度を計測し、記録する。計測に出かける前に、各観測器についての計測原理を講義し、どの程度の精度が期待されるかを理解することを目指す。計測場所は、いくつか候補を用意しておき、受講する学生をグループごとに選択して、事前にどのような差を確認するのか簡単な仮説を持って計測を行う。周辺環境の違い、高度の違いなどによって相違点や共通点をまとめ、当日の天候とあわせて考察する。 |
| 第2回 | 身近な気象の計測演習2 | 計測演習1で測定した様々な場所での気圧・風・温度・露点湿度の値を用いて、相対湿度、飽和水蒸気圧、水蒸気分圧、乾燥空気分圧、乾燥空気の密度、比湿などの値を算出し、それぞれについて場所ごとの差を考察する。高度の違う場所で計測した気圧について、静水圧近似がどの程度成り立っているかを確認してみる。各グループで選択した異なる場所での値の相違点・共通点について、事前に自ら立てた仮説がどのように検証できたか、議論してみる。                     |
| 第3回 | 身近な気象の計測演習3 | 天気図の作成方法について学ぶ。NHK ラジオの気象通報について、低気圧やそれに伴う前線、高気圧の配置がはっきりした分かりやすい日を選び、等圧線以外の情報は全て記入された地図に、等圧線をどのように引けばよいかを講義と実践から学ぶ。できあがった天気図と同日の衛星の雲画像、レーダーアメダスの降水分布と比較して、低気圧、高気圧、寒冷前線、温暖前線などの記号と実際の天気がどのように対応しているか考察する。                            |
| 第4回 | 身近な気象の計測演習4 | 演習3の復習を簡単に行った上で、講義当日の気象通報を録音しておき、実際に一から白地図に聞き取った情報を記入しながら、天気図を完成させてみる。できあがった天気図と同日の衛星の雲画像、レーダーアメダスの降水分布と比較して、低気圧、高気圧、寒冷前線、温暖前線などの記号と実際の天気がどのように対応しているか考察する。春夏秋冬の季節に応じて、代表的な気圧配置と比較して、相違点・共通点を議論する。考察結果をもとに、次の日の天気を予測し、その根拠を整理する。   |

|      |                 |  |
|------|-----------------|--|
| 第5回  | 海陸風の一般論         | 海陸風循環が生じる基本的な力学を講義し、原理を理解する。実際に中緯度で観測される海陸風循環の水平規模は、多くの場合せいぜい数十 km 程度であるが、湾や海岸線の地形条件や総観規模の気象条件の違いによって、海陸風循環がどのように変化しうるか、考察してみる。海陸風の力学と共通した山谷風循環についても合わせて講義し、海岸に高い山がせまっているような条件では、平地の陸の場合と比べて、海陸風循環が強まりやすいことを学ぶ。  |
| 第6回  | 海上での降水を伴う陸風     | 陸風前線が沖合へ進行する際に降水雲が形成される例をとりあげ、その特徴を理解する。海陸風の一般論を踏まえて、湾や海岸線の地形条件や総観規模の気象条件の違いによって、海陸風循環のうちの陸風にはどのような変化が起こりえるか、それによって陸風前線上での降水形成にどのような影響が現れるか、考察する。その際、関連する学術論文における具体例について、読み合わせて議論する。   |
| 第7回  | 陸上での降水を伴う海風     | 海風前線が内陸へ進行する際に降水雲が形成される例をとりあげ、その特徴を理解する。海陸風の一般論を踏まえて、湾や海岸線の地形条件や総観規模の気象条件の違いによって、海陸風循環のうちの陸風にはどのような変化が起こりえるか、それによって陸風前線上での降水形成にどのような影響が現れるか、考察してみる。その際、関連する学術論文における具体例について、読み合わせて議論する。   |
| 第8回  | 湾岸都市における大気汚染の挙動 | 我が国における湾岸都市の大気汚染は、臨海部で発達する海陸風の循環系と密接な関係があることを理解し、東京湾や伊勢湾における汚染物質濃度の分布の特徴を海陸風循環と結びつけて考察する。学生各自が、考察して理解した内容をまとめたスライドを作成し、プレゼンテーションを行う。   |
| 第9回  | 台風と上陸時の降水       | 台風が上陸時にもたらす降水の分布の特徴を直近の実例（紀伊半島に豪雨をもたらした 2011 年 12 号台風など）をもとに議論してまとめてみる。台風の経路や移動速度の特徴、上陸前後における風向と山岳地形との関係など、一般的な資料から読み取れることを整理し、それらが総降水量の増大にどのように寄与していると考えられるか、考察する。台風の構造や特徴などを論じた学術論文における具体例について、読み合わせて議論する。   |
| 第10回 | 大規模循環における沿岸気象 1 | 日本の四季における気団の特徴やそれに応じたジェット気流、モンスーン循環など大規模循環の基礎的知識とこれまで学習した局地的な海陸風などの発生しやすい条件などを結びつけて学ぶ。   |
| 第11回 | 大規模循環における沿岸気象 2 | 大規模循環において、海洋から大気に水蒸気が供給される仕組み（潜熱フラックス、混合層発達など）を理解し、局地的な海陸風によって生じる雲の働きなどにどのような影響を与えるかを結びつけて考察する。その概要をまとめたスライドを作成しプレゼンテーションを行う。プレゼンテーションの際は、関連する学術論文を引用し、一般的な理解から近年の研究進展を盛り込むように工夫する。  |
| 第12回 | エルニーニョとラニーニャ 1  | 日本の気候の年々変動に大きく影響するエルニーニョ・ラニーニャがどのようにして起こるかについて基本的理解を得る。過去に起こったエルニーニョ・ラニーニャのイベントに対応して生じた各国での代表的な天候異常を講義する。例えば、1997 年春 - 1998 年春に生じたエルニーニョでは、東日本、西日本で大暖冬、北海道で寒冬、欧州東部で洪水、北米で豪雨、東南アジアで少雨、全世界で高温といった非常に顕著な天候異常が認められている。そうした顕著な天候異常について記述した論文を選び、読み合わせて議論する。 |
| 第13回 | エルニーニョとラニーニャ 2  | エルニーニョ・ラニーニャによって、日本にはどのような影響が及ぶのかを猛暑や暖冬などの具体的な事例を取り上げて、学生各自が自分の理解をまとめたスライドを作成しプレゼンテーションを行う。プレゼンテーションの際は、関連する学術論文を引用し、一般的な理解から近年の研究進展を盛り込むように工夫する。  |
| 第14回 | 黒潮の変動と沿岸気象の応答 1 | 黒潮の海洋学的な基礎知識を学び、その流路に大きな年々変動があることなど、沿岸気象に影響を及ぼしうる要素を中心に学ぶ。黒潮の蛇行について論じた論文を選び、読み合わせて議論する。黒潮の上で、大気を受ける影響を調べるためには、どのような測器で、何を、いつ、どのくらいの期間測れば良いか、考察し、アイデアをまとめてレポートを作成する。  |
| 第15回 | 黒潮の変動と沿岸気象の応答 2 | 黒潮流路が海岸に近づいたり離れたりにくくなることによって、沿岸の気象に生じうる影響をこれまでの海陸風循環の基礎などをもとに仮説を立てたり、考察して学生同士のグループ討論を行う。グループ討論の際は、関連する学術論文の例も示し、一般的な理解から近年の研究進展を盛り込んで論じる。  |

|     |              |
|-----|--------------|
| 科目名 | M10 沿岸域動物学特論 |
|-----|--------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 主たる沿岸生物の分類学的特徴と顕著な生命現象を理解し、動物の系統分類体系を理解できるようにする。   |
| 授業の概要          | 現在、大学の教育課程において生物学基礎となる生物の分類についての十分な教育が行われていない。本講義ではその基礎を学び、分類学の重要性について議論する。分類学は生物を分類することを目的とした生物学の一分野であるが、生物を種々の特徴によって分類し、体系的にまとめることにより、生物多様性を理解できる。また生命活動の基本である繁殖や、その結果としての分布に関するまとめと、生物学的問題点の抽出を行う。<br>特に近年の話題については重要論文を読み合わせつつ議論する。 |
| キーワード          | 動物の分類、形態、繁殖、分布、生物地理  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 松浦啓一：「動物分類学」、東京大学出版会、(2009)<br>馬渡俊輔：「動物分類学 30 講 (図説生物学 30 講 動物編)」、朝倉書店、(2009)  |

#### 授業計画

| 回     | テーマ                    | 内容   |
|-------|------------------------|--|
| 第 1 回 | 沿岸生物の分類と生態             | リンネが外部形態を基本とした分類体系を確立した後、今日まで極めて多様な分類体系が議論されてきた。分類体系は時代と共に変化してきたと言える。20 世紀末には分子遺伝学の手法が加味された分類方法が取り入れられるようになり、新しい時代になった。本講義ではその歴史を概観するとともに、生物地理学的、あるいは生態学的に重要な現象を関連させて紹介する。特に近年実施されている手法に関する具体例を論文を読みながら理解する。               |
| 第 2 回 | 原生動物、線形動物、海綿動物などの分類と生態 | 沿岸域においては原生動物、海綿動物、線形動物など小型ではあるが生態系内で重要な役割を果たしているグループが存在する。分類学の進展は門によって大きく異なり、線形動物は機能分類(ギルド)を中心に議論する機会が多い。これらの分類体系の現状と形態的特徴を紹介する。分類と生態を関連させた論文を読み合わせ、分類学の重要性を再認識する。   |
| 第 3 回 | 刺胞動物の分類と生態             | 刺胞動物は大部分が海産であり、刺胞と呼ばれる毒液を注入する針(刺糸)を備えた細胞内小器官をもつ構造がある。クラゲ類、イソギンチャク類、サンゴ類などが含まれ、刺胞動物に属する。これらの分類体系について紹介する。サンゴ類は熱帯域・亜熱帯域では特に重要な分類群として認識されるので本講義でも重要視する。サンゴ類では生活史の諸過程で遺伝的手法を用いた分類が進められているので最新の論文を読み合わせて議論する。                   |
| 第 4 回 | 環形動物の分類と生態             | 環形動物のなかでも多毛綱が沿岸域では重要な分類群である。従来多毛類は固着性の定在目と自由生活をする遊在目の2グループに分けて分類されてきたが、最近では口器、剛毛、疣足の形状などに基づくさまざまな分類方法が提唱され、電子顕微鏡の発達にともない分類の見直しが進められている。本講義では現在多く利用されている分類体系を紹介しつつ、多毛類を中心として環形動物の沿岸域における重要性を議論する。特に最新の論文を読み合わせ、分類学の発展を理解する。 |

|      |                 |  |
|------|-----------------|--|
| 第5回  | 節足動物の分類と生態1     | 節足動物には昆虫綱と甲殻綱という大きなグループがある。またクモ類、多足類、ウミグモ類などの綱が含まれる。化石種には三葉虫という大きなグループが存在する。他の分類群と同様にその体系には多くの意見があり、完全にはまとまっていない現状にあるので、その問題点などを紹介しつつ、節足動物を概観する。沿岸域では特に甲殻類が重要であり、生物地理学的、生態学的特徴を合わせて紹介する。特に最新の論文を読み合わせ、分類学の発展を理解する。 |
| 第6回  | 節足動物の分類と生態2     | 同上   |
| 第7回  | 軟体動物の分類と生態1     | 軟体動物は沿岸域では甲殻類と並んで人間にとってなじみが深く、最も重要分類群の一つである。無板綱、多板綱、単板綱、腹足（巻貝綱）、掘足綱、斧足（二枚貝）綱、頭足綱などのグループがある。そのメカニズムや摂食様式は種によってあるいはグループによって異なり、その他の生活様式も多様であるので分類体系を合わせて紹介する。特に最新の論文を読み合わせ、分類学の発展を理解する。                              |
| 第8回  | 軟体動物の分類と生態2     | 同上   |
| 第9回  | 棘皮動物の分類と生態      | 棘皮動物に属する動物は、五放射相称という特異な構造を有しており、この体制が棘皮動物の生活様式の特徴ともなっている。本講義では分類体系の紹介とともに、沿岸生態系での役割を議論する。特に最新の論文を読み合わせ、分類学の発展を理解する。  |
| 第10回 | 原索動物の生態         | 全て海産であり、終生あるいは生活史の一時期に脊索を有する動物である。ホヤ・サルバなどの尾索類（被囊類）とナメクジウオが属する頭索類から構成される。無脊椎動物から脊椎動物への進化の過程を考える上で重要な生物群である。多様な形態と、沿岸域において議論されてきた進化、共生、競争などの事例を紹介する。特に最新の論文を読み合わせ、分類学の発展を理解する。                                      |
| 第11回 | 魚類の分類と生態1       | 魚類は地球上のあらゆる水環境に生息しており、その生態や形態も実に多様である。魚類の種数は全体で25,000-30,000とも言われ、脊椎動物全体の半数以上を占めている。魚類の分類体系には極めて多くの議論があるので、その代表的なものを紹介する。水産学、生態学など多様な観点から重要な生物群であるので、特に最新の論文の読み合わせを取り入れ、理解を深められるよう工夫する。                            |
| 第12回 | 魚類の分類と生態2       | 同上   |
| 第13回 | 海産脊椎動物の分類と生態    | 海産脊椎動物（海獣）は陸域に適応進化した脊椎動物が二次的に海棲に再適応したものと考えられている。四肢がヒレに変化するものが多い、流線型の体制を持つ、耳が退化する、等の特徴を有している。沿岸域ではクジラ類、アザラシ、ジュゴンなどが注目される。本講義では生態学的観点からより多くの情報を提供する。   |
| 第14回 | 沿岸生物の生物地理       | 沿岸生物の移動方法、遺伝的関連性、外来生物問題は分類学を学ぶ上で重要な議論が展開される。生物地理的な情報は古くから分類学、生態学に多様な話題を提供してきたが、人間活動による自然の攪乱がこれらに大きな影響を及ぼしていることも事実である。本講義では古典的な生物地理学から遺伝的関連性を重視した生物の繁殖移動の話題を取り上げる。これについては近年多くの論文が出版されているので、総論的に概観する。                |
| 第15回 | 大型動物の生物学と沿岸域の保全 | 沿岸域を利用する動物には広範囲を移動する種が存在する。ウミガメ、ジュゴンなどはその代表であり、沿岸保全のシンボルとして取り上げられる。しかしながら生活史など生物学的特徴が十分に解明されていない事も事実である。本講義では特に最新の論文を中心に読み合わせ、あるいは紹介を行い、沿岸域の保全について議論する。  |

|     |              |
|-----|--------------|
| 科目名 | M11 沿岸域植物学特論 |
|-----|--------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 主たる沿岸域に生息する植物の分類学的特徴、生活史、分布、生態を知る。それとともに、環境との関係、利用についても触れ、人間社会との強い結びつきがあることも理解可能にする。   |
| 授業の概要          | <p>海水という環境の中で適応してきた植物である海藻類や海草については高校の生物で主に学習する陸上植物と異なる所も多いが、現在の大学の生物学では海洋の植物の分類、生活史、生態に関する情報が十分に教育されていないと思われる。本講義ではその基礎を学ぶことを主眼とする。そして、沿岸域における植物の種の多様性、生態系での役割、それらの利用などについて理解することを目的として授業を行う。利用については、ワカメやコンブといった身近な藻類から、熱帯域での藻類の養殖まで広く紹介する。さらに、微小藻類の異常増殖による赤潮、中国やフランスのブルターニュ半島の沿岸で生じている緑藻類の大量発生、グローバル化によって越境する海藻類（外来種）、例えば日本のワカメなどの例、現在の藻場の減少などについても触れ、沿岸域の植物が人間社会と密接に関係していることについても理解を深める。</p> <p>これらのことについては英文で書かれた重要な論文を読み合わせつつ議論する。</p>  |
| キーワード          | 沿岸の植物の分類、生活史、地理的分布、生態、利用   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | <p>秋山優ほか：「藻類の生態」、内田老鶴圃、(1986)</p> <p>井上勲：「藻類 30 億年の自然史第 2 版」、東海大学出版会、(2007)</p> <p>会田勝美：「水圏生物科学入門」、恒星社厚生閣、(2009)</p> <p>ポール・R・ピネ：「海洋学 原著第 4 版」、東海大学出版会、(2010)</p> <p>T・アンダーセン：「水圏生態系の物質循環」、恒星社厚生閣、(2006)</p> <p>J.T.O.カーク：「水圏の生物生産と光合成」、恒星社厚生閣、(2002)</p> <p>谷口旭：「海洋プランクトン生態学-微小生物の海-」、成山堂書店、(2008)</p> <p>福代康夫ほか：「日本の赤潮生物」、内田老鶴圃、(1990)</p> <p>C.R.Tomas：「Marine Phytoplankton-A Guide to Naked Flagellates and Coccolithophorids」、Academic Press、(1993)</p> <p>C.R.Tomas：「Identifying Marine Diatoms and Dinoflagellates」、Academic Press、(1996)</p> <p>T. Omura et al.：「Marine Phytoplankton of the Western Pacific」、恒星社厚生閣、(2012)</p> <p>吉田忠生：「新日本海藻誌」、内田老鶴圃、(1998)</p> <p>千原光雄編：「藻類の多様性と系統」、裳華堂、(1999)</p> <p>大野正夫編著：「有用海藻誌」、内田老鶴圃、(2004)</p> <p>有賀祐勝・井上勲・田中次郎・横濱康継・吉田忠生(編)：「藻類学 実験・実習」、講談社、(2000)</p> <p>Bold, H.C. &amp; Wynne, M.J.：「Introduction to the Algae. (2nd ed.)」、Prentice-Hall、(1985)</p> <p>Chapman, V.J. &amp; Chapman, D.J.：「Seaweeds and their Use. (3rd ed.)」、Chapman and Hall、(1980)</p> <p>千原光雄(編著)：「藻類多様性の生物学」、内田老鶴圃、(1997)</p> <p>千原光雄：「フィールドガイド図鑑 11 日本の海藻」、学習研究社、(2002)</p> <p>Hoek, C. van den, Mann, D.G. &amp; Jahns, H.M.：「Algae. An introduction to phycology.」、Cambridge University Press、(1995)</p> <p>堀輝三(編)：「藻類の生活史集成. 第 1 巻 緑色藻類」、内田老鶴圃、(1994)</p> <p>堀輝三(編)：「藻類の生活史集成. 第 2 巻 褐藻・紅藻類」、内田老鶴圃、(1993)</p> <p>堀輝三(編)：「藻類の生活史集成. 第 3 巻 単細胞生・鞭毛藻類」、内田老鶴圃、(1993)</p> <p>井上勲：「藻類 30 億年の自然史(第 2 版)」、東海大学出版会、(2007)</p> <p>Lembi, C.A. &amp; Waaland, J.R.：「Algae and Human Affairs.」、Cambridge University Press、(1988)</p> <p>Lobban, C.S., Harrison, P.J. &amp; Duncan, M.J.：「The Physiological Ecology of Seaweeds.」、Cambridge University Press、(1985)</p> <p>Lobban, C.S. &amp; Wynne, M.J.：「The Biology of Seaweeds.」、Blackwell Science Publication、(1981)</p> <p>Luning, K.：「Seaweeds. Their environment, biogeography, and ecophysiology.」、John Wiley &amp; Sons、(1990)</p> |

|                |   |
|----------------|---|
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | <p>三浦昭雄（編）：「食用藻類の栽培」、恒星社厚生閣、(1992)</p> <p>日本水産学会（編）：「海の生態学と測定」、恒星社厚生閣、(1977)</p> <p>日本水産学会（編）：「藻場・海中林」、恒星社厚生閣、(1981)</p> <p>日本水産学会（編）：「海藻の生化学と利用」、恒星社厚生閣、(1983)</p> <p>日本水産学会（編）：「有毒プランクトン—発生・作用機構・毒成分」、恒星社厚生閣、(1982)</p> <p>西澤一俊：「海藻学入門」、講談社、(1989)</p> <p>西澤一俊：「海藻と成人病予防」、研究社、(1993)</p> <p>西澤一俊・千原光雄（編）：「藻類研究法」、共立出版、(1979)</p> <p>小川廣男・能登谷正浩（編）：「海藻食品の品質保持と加工・流通」、恒星社厚生閣、(2002)</p> <p>大野正夫（編著）：「21世紀の海藻資源—生態機構と利用の可能性—」、緑書房、(1996)</p> <p>諸喜田茂充（編著）：「サンゴ礁域の増養殖」、緑書房、(1988)</p> <p>徳田廣・大野正夫・小河久朗：「海藻資源養殖学」、緑書房、(1987)</p> <p>(DVD)</p> <p>Critchley, A.T., Ohno, M. &amp; Largo, D.B. (eds.) : 「World Seaweed Resources」、ETI Bioinformatics, England、(2007)</p> <p>(URL)</p> <p>AlgaeBase : <a href="http://www.algaebase.org/">http://www.algaebase.org/</a></p> |
|----------------|---|

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| <b>授業計画</b> |  |  |
|-------------|--|--|

| 回   | テーマ       | 内容   |
|-----|-----------|--|
| 第1回 | 沿岸植物の分類体系 | 沿岸域には、直径数 $\mu\text{m}$ の藍藻（シアノバクテリア）、珪藻、鞭毛藻などの微細藻類から、長さが10mを超えるコンブ類やマクロキスティス類などの大型藻類まで、様々な藻類が生育している。この中で、肉眼視できる小型～大型藻類を海藻といい、緑藻、褐藻、紅藻、藍藻に大別される。さらに、潮下帯浅所に花を咲かせる顕花植物の海草（うみくさ）が生育している。海中で生まれた藻類の一部が陸に上がり、コケ、シダ、草、木へと順次分化し、多様な陸上植物が生まれ進化したが、その中で草の一部が再び海に戻ったものが海草である。海の植物の分類体系を概観する英語論文の抜粋を読み、海の植物の多様性についての理解を深める。 |
| 第2回 | 微細藻類の分類   | 微細藻類では、体制（外部・内部形態）、光合成色素組成、同化産物（貯蔵物質）、細胞の微細構造、泳ぐ細胞の構造などにより、下位の分類群に区別されることを述べる。主に、藍藻、原核緑藻、クリプト藻、黄金藻、ラフィド藻、珪藻、ハプト藻、黄緑藻、真正眼点藻、渦鞭毛藻、プラシノ藻、ミドリムシ藻について説明する。なお、大型藻類で扱う紅藻類、褐藻類、緑藻類にも微細藻類が存在することについても紹介する。体制に関する英語論文を読み、各器官の名称と作用を英語で理解できることを目指す。   |
| 第3回 | 微細藻類の生態   | 沿岸海域の微小藻類は小さいほどその数が多くなり、浮游性のものでは1mLに数千から数万細胞存在する。微小藻類は大まかに底生性と浮游性に分けられ、干潟などの表面には珪藻が、水中では珪藻と鞭毛藻が主体をなす。これらの基礎生産者の増殖に影響する要因（光、栄養塩類、温度、海況など）やシストや休眠細胞の形成、鞭毛藻の日周鉛直移動といった生活様式、また、近年明らかになってきた複雑な栄養形態等の藻類の生態について学ぶ。そして、微小藻類がいかに沿岸生態系にかかわっているかを理解する。そのため、環境と微小藻類の関係に関する生態学的論文を読む。   |
| 第4回 | 微細藻類の異常発生 | 本来、食物網の食-被食関係が機能すれば発生しない植物プランクトンの異常増殖による赤潮が多くの沿岸域で観察されている。また、変色現象が生じない場合でも、有毒プランクトンの異常増殖が起こる。これらは貝類等に取り込まれ、最終的にそれを食べた人間が死亡する場合もある。また、赤潮後に枯死し、海底に堆積した植物プランクトンを細菌が分解することで海水が無酸素化し、無酸素下では栄養塩が溶出し、赤潮が長く維持される。これらの原因として、都市や農地から沿岸への栄養塩負荷、藻場干潟の消滅、浅場の減少などがあげられている。論文を読み、微細藻類の異常増殖の生態を学び、陸域を含めた沿岸環境と人間社会の関わりについて理解する。   |

|      |                    |  |
|------|--------------------|--|
| 第5回  | 大型藻類紅藻の体制と分類       | <p>紅色植物門 Rhodophyta に属する藻類を一般に紅藻という。紅色植物門は、原始紅藻亜綱と真正紅藻亜綱に二分され、チノリモ目、ベニミドロ目、エリスロペルティス目、ウシケノリ目、アクロカエティウム目、ダルス目、ウミゾウメン目、サンゴモ目、テングサ目、ベニマダラ目、カギケノリ目、スギノリ目、オゴノリ目、イタニグサ目、マサゴシバリ目、イギス目などからなり、各目内にはさらに多くの科や属、種が存在し、海藻の中でも最も種多様性が高い分類群である。体制には、膜状（葉状）、糸状、塊状、匍匐状、皮殻状など様々な形態が見られる。多くの紅藻の体色が赤いのは、光合成補助色素として赤色系のフィコビルン色素をもっているからである。具体的な体制（形態）に関する論文を読み、多様性に富む紅藻の分類を英語で理解する。</p> |
| 第6回  | 大型藻類紅藻の生活史         | <p>紅藻の生活史は、有性生殖の有無、配偶体と孢子体の大きさの違いなどから、①イソハナビ型（無性生殖のみ）、②アマノリ型、③ダルス型、④カギケノリ型、⑤カワモヅク型、⑥イトグサ型に大別される。このうち、配偶体と孢子体の大きさの違いから、②～⑤の生活史型を異形世代交代型といい、⑥の生活史型を同型世代交代型という。これらの多様な紅藻の生活史を理解してもらうために、英語で書かれた研究書をもとに、生殖組織、受精様式、孢子形成・発生様式を理解する。</p>  |
| 第7回  | 大型藻類紅藻の地理的分布、生態、利用 | <p>紅藻は世界中の海に広く生育しているが、淡水にはあまり生育していない。また、潮間帯上部から水深百数十mの深所まで広く分布している。紅藻は、食用として、また工業原料として世界中で利用されている。アマノリ類、テングサ類、コメノリ類、オゴノリ類、イバラノリ類、キリンサイ類、トサカノリ類、ソヅ類などの紅藻が食用海藻としてよく利用されている。中でも、アマノリ類は日本を中心にして、韓国や中国で盛んに養殖され、「焼海苔」が生産されている。工業原料としては、寒天原藻としてテングサ類やオゴノリ類が、カラゲナン原藻としてキリンサイ類やオゴノリ類が利用されている。近年、東南アジアでは、キリンサイ類が盛んに養殖されている。紅藻の利用に関する英語文献を用いて、紅藻の生態や利用形態について知る。</p>           |
| 第8回  | 大型藻類褐藻の体制と分類       | <p>褐藻類では、体制（外部および内部形態）、成長様式、世代交代の型、有性・無性生殖などの形質による従来の分類体系を説明し、それに加えて最近の分子遺伝学的研究による褐藻類内の系統関係についても紹介する。また、たとえば、体制は糸状→偽柔組織→柔組織に、成長様式では介生成長→頂毛成長→縁辺成長→頂端成長に、という方向で進化の傾向が認められることなどについても説明する。上記に関する最新論文を読み、理解を深める。</p>   |
| 第9回  | 大型藻類褐藻の生活史         | <p>孢子体（2n 世代）と配偶体（n 世代）の核相の世代交代とそれらの形態をもとに、褐藻類では、次の4つの型（1）同形世代交代を保持する系列であるアミジグサ型、（2）異形世代交代であるが両世代とも優勢な系列であるムチモ型、（3）異形世代交代で配偶体を極力小さくする系列であるコンブ型、および（4）配偶体世代が孢子体に寄生する系列である（世代交代なし）ヒバマタ型に区分されることを学ぶ。授業では、英語で書かれた文献からの図を使って詳しく解説し、英語でも理解できるようにする。</p>  |
| 第10回 | 大型藻類褐藻の生態・地理的分布と利用 | <p>海洋ではコンブ類やホンダワラ類がコンブ場、アラメ・カジメ場やガラモ場という海中林（藻場）を形成する。これらの海中林の地理的分布について述べ、現在、問題になっているこれらの藻場が消滅するという「磯焼け」現象の状況とその原因、取られている対策について詳しく説明する。また、褐藻類で養殖されている種類として重要な、コンブ類（ワカメを含む）、モヅク類、ヒジキ類などの生産方法とその現況について、英語で書かれた文献を読む。</p>  |
| 第11回 | 大型藻類緑藻の体制と分類       | <p>緑藻は、現在、緑色植物門 Chlorophyta 中のアオサ藻綱 Ulvophyceae として扱われ、微細藻類を含む緑藻綱 Chlorophyceae から分離独立させられている。アオサ藻綱（緑藻）は、体制、細胞分裂様式、生殖方法、生活史などの違いから、ヒビミドロ目、アオサ目、ミドリゲ目（またはシオグサ目）、イワツタ目（またはミル目、あるいはハネモ目）、カサノリ目に大別される。緑藻は高さ1cmから20cmの小型～中型の藻類だが、一部のものは長さ1mを超える。体制や生態を説明しながら、緑藻の分類とその体系について英語で書かれた文献を読みながら授業を行う。</p>  |

|      |                    |  |
|------|--------------------|--|
| 第12回 | 大型藻類緑藻の生活史         | <p>緑藻（アオサ藻綱）の生活史は、①アオミドロ型、②ヒトエグサ型、③シオグサ型、④ツユノイト型、⑤ミル型の5つに大別される。このうち、①、②、④は異形世代交代型生活史であり、③は同型世代交代型生活史である。⑤は複相の体（2n 世代）のみが存在し、雌雄の配偶子の接合により生じた接合子が複相に戻るとい、いわゆる世代交代を行わない生活史型である。生殖にかかわる遊走細胞は2本（配偶子）または4本（遊走子、または接合子）の鞭毛をもつ。イワツタ目の一部の種では、輪生した多鞭毛からなる遊走子を形成する。英語で記載された生殖組織・細胞に関する論文を読みながら、緑藻の多様な生活史について理解する。</p> |
| 第13回 | 大型藻類緑藻の地理的分布、生態、利用 | <p>緑藻の多くの種は、熱帯・亜熱帯海域を中心に生育し、温帯～亜寒帯海域では主にアオサ属、ヒトエグサ属、ジュズモ属、シオグサ属、ミル属などに属す種だけが生育している。緑藻は、潮間帯から水深百数十mの深所に広く分布する。深所に生育する緑藻は、緑色光を吸収し光合成に寄与する補助色素（シホナキサンチン、ロロキサンチンなど）をもつ。東アジア、東南アジア、オセアニア諸国では、ヒトエグサ類、アオサ類、イワツタ類、ミル類などの緑藻が食用海藻として利用されてきた。これらの緑藻の生態、利用について英語の文献を読み、より深く理解する。</p>                                   |
| 第14回 | 顕花植物海草の分類、生態、地理的分布 | <p>花を咲かせる顕花植物である海草にはアマモ科（アマモ、スガモ）トチカガミ科（ウミヒルモやウミシヨウブなど）、イトクズモ科（ウミジグサなど）、ポシドニア科（ポシドニア）、カワツルモ科（カワツルモ）があり、単子葉植物の目の一つで水草や海草を含むオモダカ目に属している。なお、被子植物のうち、1枚の子葉を持つことで特徴づけられている植物の1群のことを単子葉植物という。これらの植物が陸から海に進出したのが海草である。これらの海草の分類と遺伝子解析による最新の結果を含めて、分化、生活史、生態、地理的分布について英語の重要論文を読み、理解を深める。</p>                       |
| 第15回 | 海草藻場の生態、機能、保全      | <p>海草は、主に砂地に生育するものが多く、大規模な海草の群落（藻場）を形成する。これらの海草藻場は亜寒帯から熱帯まで広範囲に分布している。そこで、これらの海草藻場の地理的な分布を概観する。そして、沿岸生態系において環境の面や生息場の面において果たしている役割などを紹介する。また、海草藻場の分布を広域にマッピングする方法を紹介する。さらに、海草藻場の減少の原因、保全の現状について、重要な英語論文を読み理解を深める。</p>  |

|     |              |
|-----|--------------|
| 科目名 | M12 生態系機能学特論 |
|-----|--------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 生態系の中で起こっている個々の現象が相互に何らかの関連性を持ち、その総体として複雑な生態系が構築されている様子を理解する。また各種、各関係の生態系内における機能を考えることによって、生態系全体としての機能、役割が理解可能になることを目指す。  |
| 授業の概要          | 前半は海洋生物の生態学的特徴を、分布、種間関係、繁殖活動などをテーマに取り上げて解説する。後半では特徴的な海岸を対象とし、個々の生態学的な諸現象を生態系全体の中の一部として考えるためのトレーニングを行う。最初、具体的な研究例を紹介した後、その結果から考察できることを研究者になったつもりで議論する。関連する研究を同様に議論することにより、生態系全体のからくりを探ることを目指す。<br>各講義ではそのテーマに関する重要な論文の読み合わせを行い、理解を深める。 |
| キーワード          | 分布、種間関係、繁殖、物質循環、生物多様性、生態系サービス、  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | Lovett, G.M., et al.: Ecosystem Function in Heterogeneous Landscapes. Springer. (2005)<br>日本ベントス学会編：「海洋ベントスの生態学」、東海大学出版会、(2003)   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ       | 内容  |
|-----|-----------|---|
| 第1回 | イントロダクション | 生態系の構成要素が多様な関係を相互に関連させ合っている様子を概観する。その結果として生態系がどのような機能を持っているかを議論する方法について紹介する。生態系機能は最初、物質循環やエネルギー流の観点から議論され、近年では生態系サービスの概念も取り入れて解説される。さらに各生態系は相互に関連し合っており、生態系ネットワークを構築している事を最新の論文を読みながら議論する。                  |
| 第2回 | 海洋生物の分布   | 生物の分布は様々な要因によって決定される。潮間帯から浅海域までの生物の分布について、極地方から熱帯域までを例に挙げ、その特徴を解説する。その中で学生に「なぜこの種が生息している場所と、そうでない場所があるのか？」という疑問を投げかけ、過去に行われてきた重要な論文を読みながら理解し、今後の講義の内容に示唆を与える。   |
| 第3回 | 種間関係      | 生物は相互に何らかの関わりを持って生活している。相手からプラスの影響を受ける場合、マイナスの影響を受ける場合、影響を受けない場合がある。また種間関係には2種の生物が直接的に関わりを持つ場合や、他の種の存在の介在で間接的に影響を受ける場合もある。これらを整理して相互の関連性を具体的な論文紹介をもとに種間関係について解説する。  |
| 第4回 | 繁殖生態      | 生物が次世代をつくる過程は多様であり、生態学的にそれぞれ重要性が議論されてきた。産卵時期の同調性、幼生の分散形態、プランクトン型発生、直達発生、栄養卵、r-selection, K-selection、性的二型、などについて論文紹介をしつつ取り上げ、それぞれの様式が持つ意味について考える。   |
| 第5回 | 海洋動物の摂食様式 | 海洋動物の摂食様式は多様で、その影響もまた複雑である。本講では、海洋動物が食物を摂取する過程を解説する。草食、肉食、懸濁物食、堆積物食などの摂食様式を、動物の体制と口器の形態や生息環境と関連させて議論する。特に特定の食物を専食する動物については重要論文の読み合わせをしながら、その生態的意義を考える。  |
| 第6回 | 生態系の構造    | 生態系を構成している生物の生活様式は多様である。動物の摂食様式は、懸濁物食者、肉食者、堆積物食者、草食者、雑食者など様々である。植物は大型海藻や岩表面に生育する微小藻類まで多様で、これらが複雑な食物連鎖構造を形成している。又その活動を通して前面の水塊環境と関わりを持っている。本講では物質循環やエネルギーの流れを紹介した過去の重要論文と、近年の物質循環に関する論文の読み合わせを通して、その構造を理解する。 |

|      |               |   |
|------|---------------|---|
| 第7回  | 岩礁海岸1         | 岩礁海岸における多様な種間関係を紹介する。最初に帯状分布の実態を述べ、狭い範囲に生物たちの生息範囲が明確に決まっている事実を理解する。この帯状分布を決定する要因について可能性を探り、世界各地の具体的な研究例の紹介とともに理解を深める。特にヨーロッパの岩礁において2種のフジツボ類が垂直的に異なった環境を利用している事実を示し、その理由について多角的な議論を試みる。重要論文の読み合わせを行い、これらの諸事象の理解を深める。 |
| 第8回  | 岩礁海岸2         | 岩礁海岸においては多様な重要原理が発見されている。その一つは、生物多様性はヒトデなどの捕食者によって決定されているという捕食説である。アメリカ海岸における研究例を紹介しながら、捕食者の役割について議論する。同時に生物多様性の理論の一端を紹介する。特にその議論の歴史を紹介し、様々な要因が生物多様性に関わっていることを理解する。重要論文の読み合わせを行い、これらの諸事象の理解を深める。                    |
| 第9回  | 干潟1           | 干潟生物は砂粒表面やその間隙を生息場所としている小動物から、干潟を採餌場所・休息場所としている鳥類や満潮時に訪問する魚類のような大型生物まで多様である。潮汐条件によっても生物の生息環境が大きく異なるので、生物と環境の関わりを最初に整理する。次いで干潟で確認される種間関係とその生態系全体に及ぼす栄養の動態について重要論文を紹介しつつ、概説する。  |
| 第10回 | 干潟2           | 干潟生物が活動することにより、周辺の環境が変革される、あるいは環境が維持されている、という現象が多数報告されている。生物攪拌と呼ばれているこれらの現象が、干潟生態系において持っている意味について考える。重要論文の読み合わせを行い、これらの諸事象の理解を深める。  |
| 第11回 | 砂浜と転石海岸       | その他の海岸（砂浜、転石海岸）の生態的特徴を、岩礁や干潟と同様の味方で概観し、解説する。生態学では比較的取り上げられることが少なかった対象ではあるが、他の生態系との関わりを考慮した場合、重要な位置を占めることを解説する。本テーマに関連した論文を総論的に紹介し、今後の研究の方向性を議論する。   |
| 第12回 | 生態系サービス1      | 生態系の重要な機能の一つとして人間に利益を与えているという事実がある。これは近年生態系サービスとして紹介されることが多い。最初に国連が実施した世界的な調査の報告書であるミレニアム生態系評価の概要について、その報告書を紹介しつつ解説する。特に生態系サービスが人類の変遷とともに変化してきた様子を述べ、地球の環境収容力を議論する。   |
| 第13回 | 生態系サービス2      | 生態系サービスの考え方を実際に応用した例を重要論文を中心に紹介する。さらにそのサービスを貨幣価値として評価する複数の方法（代替法、トラベルコスト法、仮想評価法など）を紹介し、環境経済学的解説を試みて、自然環境を貨幣価値として評価する方法の利点と問題点を議論する。   |
| 第14回 | 生態系サービスと生物多様性 | 生物の多様性について、その定量化の方法を含め全般的に解説する。第8回の講義で紹介する予定の捕食説を再度紹介しながら1970年代に議論された内容と、近年の生物多様性の議論の違いや議論の変遷過程を紹介し、さらに生物多様性と生態系サービスの関わりについて論ずる。各種生態系における生物多様性の重要性を議論した論文の読み合わせを行い、理解を深める。  |
| 第15回 | 景観生態学         | 生態系の組み合わせを景観として捉え、景観生態学的観点からの議論について解説する。陸上の河川流域から沿岸に至る一連の地域を扱う流域生態学ともつながるこの分野は環境保全への応用分野としてもとらえて紹介する。景観はスケールの違いによって多様な捉え方が可能であるので微地形的スケールから巨視的スケールまで多様な研究方法について重要論文で議論されてきた内容を含めて幅広く紹介する。                           |

|     |                  |
|-----|------------------|
| 科目名 | M13 水産学特論（自然科学系） |
|-----|------------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 沿岸域は水産業が生業としている水域の1つとして重要である。本特論では、水産に関する基礎的な知識と技術を習得するとともに、水産に関する諸課題について科学的な探求を図り、持って水産業が果たしている役割を理解することを目的とする。  |
| 授業の概要          | 沿岸域の総合管理を図る上で、水産業従事者とは開発・利用、保全において関係者間で利害関係が生み出される可能性が高い。利害関係を異にする主体間の相互協力を促進するために、水産学及び水産業の本質を学び、今後の展望と課題についての理解を図る。具体的には、水産業の歴史から現状に至る流れを踏まえ、水産資源に重要な水産生物に関する分類や形態、生理・生態に関する知見を提供する。その後、漁業生産を行う上で必要な漁具・漁法の技術や漁船（小型船舶を含む）の運航に必要な技術を学ぶ。続いて、増殖、養殖、種苗生産に必要な知識と技術を習得するとともに、放流効果の測定法やそれらに起因する諸問題について概説し、資源管理に必要な技術、沿岸環境整備に関する知識を深める。さらには、水産食品の特徴と加工技術、漁業経営や流通の現状と課題、水産政策の現状などについて解説する。これらの知識や技術を学ぶことにより、水産物の産地から消費地まで（いわゆる、川上から川下まで）の食としての流れを理解し、もって6次産業化における水産業の重要性を学ぶ。また、各回の中で、文献購読や課題解決に向けた議論の場を設ける。 |
| キーワード          | 漁業、漁船、増殖、養殖、資源管理、水産食品、環境保全、漁業経営、水産政策  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | Fisheries Aquaculture Division, FAO: 「The State of World Fisheries and Aquaculture」、FAO、（隔年発行）<br>水産庁編：「水産白書」、農林統計協会、（毎年度発行）<br>農林水産省編：「新時代の漁業構造と新たな役割」、農林統計協会、（2011）<br>水産年鑑編集委員会編：「水産年鑑」、水産社、（毎年度発行）<br>竹内俊郎他編著：「改訂水産海洋ハンドブック」、生物研究社、（2011）<br>大島泰雄編著：「水産増・養殖技術発展史」、緑書房、（1994）<br>長谷川彰監修：「漁業管理研究」、成山堂、（1991）。   |

### 授業計画

| 回   | テーマ          | 内容  |
|-----|--------------|---|
| 第1回 | 水産業の歴史的展開と現状 | 水産業のこれまでの歴史を振り返るとともに、日本及び世界の水産業の現状や生産状況、さらには各地域における地理的特徴について概説する。特に文献購読を交えながら議論を深める。<br><歴史> 1) 戦前まで 2) 戦後・高度成長期 3) 200カイリ制度以降 4) 最近の状況。<br><漁業生産量の推移> 1) 世界 2) 日本<br><地理的特徴> 1) 北海道と北日本の水産業 2) 太平洋の水産業 3) 瀬戸内海の水産業 4) 日本海西部と東シナ海の水産業 |
| 第2回 | 水産生物         | 水産生物は、直接生産の対象となるもの、餌料生物として間接的に水産資源を支えているもの、他の生物に寄生したり、食害を加えたりするもの、さらに、養殖施設や漁具などに付着して被害を及ぼすものなど多種多様な生物が含まれる。ここでは、水産動物、水産植物、プランクトンなどを中心に、以下の内容を教授する。<br><分類、形態、生理・生態および水圏環境との関係><br><その他の未利用資源生物の特徴>                                    |

|     |        |  |
|-----|--------|--|
| 第3回 | 漁業生産   | <p>漁業の役割の重要性と水産生物の生息場所である環境について理解させるとともに、漁業技術の向上を図る取組について、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;漁業の役割&gt; 1) 漁業の意義と沿革 2) 海洋生態系と食物連鎖 3) 漁場と漁場調査</p> <p>&lt;漁業管理&gt; 1) 漁具・漁法 2) 漁業の種類 3) 漁具の構成と材料 4) 漁業機械・計測機器・冷凍機械</p> <p>&lt;漁業と情報&gt; 1) 環境情報システム 2) 防災及び安全システム 3) 水産情報システム</p>                       |
| 第4回 | 漁船技術   | <p>船舶を安全かつ適切に航海させるために必要な航法や航海計器に関する知識と技術の習得を図るため、以下の内容を教授する。なお、交通関連法規などについては、ケースメソッド方式による問題解決を図る。</p> <p>&lt;航海の概要&gt; 1) 航海の意義と沿革 2) 航海と航法 3) 航海と計算</p> <p>&lt;航海に関する情報&gt; 1) 航海と情報 2) 海図と航路標識 3) 海流や潮汐の概要</p> <p>&lt;計器と航法&gt;</p> <p>&lt;海上交通関係法規&gt;</p> <p>&lt;小型船舶の遵守事項&gt;</p>   |
| 第5回 | 水産増殖   | <p>沿岸水域や湖沼・河川域内の水産資源の回復や維持、増大を図るに必要な増殖に関する知識と技術の習得のため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;増殖の概要&gt; 1) 変遷 2) 増殖技術 3) 種苗生産</p> <p>&lt;種苗放流&gt; 1) 放流の歴史と現状 2) 遺伝的影響 3) 環境修復と資源の保全・増殖</p> <p>&lt;遊魚資源&gt;</p>   |
| 第6回 | 水産養殖   | <p>近年世界の養殖生産量は飛躍的に増大している。そこで、養殖業を営むために必要な生産過程全般に至る養殖に関する知識と技術を習得させるため、以下の内容を教授する。特に、最新技術の内容については文献なども購読し、理解を深める。</p> <p>&lt;養殖の概要&gt; 1) 歴史 2) 養殖における種苗生産技術</p> <p>&lt;養殖の最新技術&gt; 1) 餌・飼料 2) 魚病と疾病対策 3) 水産育種とバイオテクノロジー 4) 完全養殖</p> <p>&lt;養殖対象種の生産&gt; 1) 魚介類 2) 藻類・海草類 3) その他の水産動物</p> |
| 第7回 | 水産資源管理 | <p>水産生物を適切な資源管理や保護などを行うことにより、持続的に利用できることを理解させ、資源管理や水産資源の推定に必要な調査方法などの知識や技術を習得させるため、以下の内容を教授する。特に、資源管理の問題点などについてディスカッションを行う。</p> <p>&lt;水産資源の特徴&gt;</p> <p>&lt;資源量の推定&gt; 1) 年齢査定 2) 標識放流 3) 漁獲統計など</p> <p>&lt;資源管理の方法&gt; 1) 禁漁期間・禁漁区などの管理手法 2) 量的管理手法 3) 漁獲可能量制度など</p>                  |

|        |         |   |
|--------|---------|---|
| 第 8 回  | 沿岸域利用   | <p>内水面における陸域と水域の空間を合わせて、それらの空間における人間活動の歴史の変遷、資源利用・水面利用の実態、法制度と管理の状況等について理解を深め、そこで生じている諸問題と政策課題について具体的事例を基に検討し、沿岸域の持続的利用について教授する。</p> <p>&lt;沿岸域利用の歴史の変遷&gt;</p> <p>&lt;法制度と管理の現状&gt;</p> <p>&lt;沿岸域利用の現状と諸問題&gt; 1) 産業的利用 2) 非産業的利用 3) 公共事業 4) 市民による環境保全活動</p> <p>&lt;沿岸域利用の政策課題&gt;</p> <p>&lt;沿岸域管理等&gt;</p>  |
| 第 9 回  | 漁場環境    | <p>陸水を含めた海洋における水質や底質などの環境要因と水産生物との相互関係、漁場環境の特性と漁場調査などにかかわる基礎的な知識と技術の習得とともに、漁場造成技術や環境改善技術などについて具体的事例を通して理解させる。以下の内容を教授する。特に、関連産業と環境保全との関係については、議論を通じ理解を深める。</p> <p>&lt;漁場環境管理&gt; 1) 概要 2) 漁場の保全 3) 関係法規</p> <p>&lt;水産関連産業と環境保全&gt; 1) 漁業・船舶と環境保全 2) 水産増養殖と環境保全 3) 海洋性リクリエーションと環境保全</p> <p>&lt;漁場環境と調査&gt; 1) 漁場環境の特性 2) 漁場の調査</p> <p>&lt;海洋工事と環境保全&gt; 1) 漁場造成技術 2) ウォーターフロント開発 3) 漁場改善技術</p> |
| 第 10 回 | 水産食品    | <p>水産食品の化学的性質、製造方法及び安全性に関する基礎的な知識と技術を習得させるため、以下の内容を教授する。特に、水産食品の安全管理については、ケースメソッド方式を取り上げ互いに議論し、問題解決に向けた方向性を論じる。</p> <p>&lt;食品成分&gt; 1) 食品の成分と栄養 2) 食品の品質変化</p> <p>&lt;貯蔵と加工&gt; 1) 水産食品の貯蔵と加工の原理 2) 食品の貯蔵法</p> <p>&lt;水産食品の製造&gt; 1) 加工食品の製造 2) 機能性食品</p> <p>&lt;水産食品の安全管理&gt; 1) 食品と微生物 2) 食品による危害 3) 食品添加物 4) 工場の衛生と品質管理</p> <p>&lt;経営と生産管理&gt;</p>   |
| 第 11 回 | 漁業管理と経営 | <p>わが国の漁業が漁業法や漁業協同組合等を中心とする国内の制度化された仕組みに加え、国際的な条約・協定等に基づいて営まれていること、及び漁業経営の改善や効率化を図り、販売促進による生産性の高い企業の漁業経営に必要な合理的経営に関する知識と技術を習得させるため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;漁業生産の基盤&gt; 1) 漁業制度と法規 2) 国際環境</p> <p>&lt;漁業経営&gt; 1) 漁業経営の仕組み 2) 経営組織と管理・運営 3) 漁業経営の効率化</p>  |
| 第 12 回 | 水産物の流通  | <p>水産物は、生鮮魚介類はもちろん水産加工品においても種類が極めて多く、その取り扱いや流通システムも複雑である。そこで、水産物の流通経路や機構と業務、流通段階における基本的な知識と技術を習得させるため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;水産物の流通&gt; 1) 流通の概要 2) 鮮魚・活魚の流通 3) 水産加工品・輸出入水産物の流通</p> <p>&lt;流通の技術と管理&gt; 1) 輸送の保管技術と品質管理 2) 包装技術と情報技術の利用</p> <p>&lt;水産物の流通機構&gt;</p> <p>&lt;水産物のマーケティング&gt;</p> <p>&lt;水産物流通関連法規&gt;</p>   |

|        |                     |  |
|--------|---------------------|--|
| 第 13 回 | 水産政策（その 1）          | <p>我が国における社会経済的背景と水産政策との関係についての理解を深めるとともに、一次産業政策の在り方に関する知識を習得させるため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;水産政策の歴史的展開&gt; 1) 漁業制度改革 2) 水産基本法</p> <p>&lt;漁業生産政策&gt;</p>              |
| 第 14 回 | 水産政策（その 2）          | <p>その 1 に引き続き、以下の内容を教授する。さらに、水産政策の今後の方向性について互いに議論する。</p> <p>&lt;漁業の構造政策と経営対策&gt;</p> <p>&lt;漁業管理政策&gt;</p> <p>&lt;水産外交政策&gt;</p> <p>&lt;都市と漁村の交流：水産業の多面的機能&gt;</p> |
| 第 15 回 | 水産学の今日的課題とその将来（まとめ） | <p>講義を通じて出された課題や問題提起、質問をケースメソッド方式で取り上げ、クラス全員でディスカッションを行い、課題解決に向けた方向性を論じ、本科目の理解をさらに深めることとする。さらに、今後の在り方について取りまとめる。</p>   |

|     |                |
|-----|----------------|
| 科目名 | M14 陸域海域相互作用特論 |
|-----|----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 陸域と海域は、物質の動き、あるいは動物の移動により密接につながっている。多くの生態系は独立して存在しているのではなく、相互関連を持ちながら存在している事について具体的研究例を学びながら理解できるようにする。   |
| 授業の概要          | <p>本講義では、物質の移動、動物の生活史を通しての移動の例を紹介しながら、陸域と海域のつながりを理解する。従来、森林、河川、河口域、岩礁、干潟、砂浜、サンゴ礁などは単独の生態系として取り上げられることが多かった。しかしながら物質や動物はこれらを超えて移動、循環しており、より広い視点で環境を捉える事が重要である。この観点に立ち陸域と海域の相互作用を見直し、その一体的管理の重要性について紹介する。</p> <p>近年、里山・里海に関する議論が盛んである。これは人間活動と自然とのつながりに注目した議論である。また流域という考え方も注目されるようになった。人間活動が物質の移動や動物の生活に及ぼしている影響も重要なポイントとして取り上げる。</p> <p>各講義では重要論文の読み合わせも行う。研究の構造を理解し、方法の妥当性、結果に基づいた議論の展開、今後の研究の可能性について議論する。</p> |
| キーワード          | 物質循環、動物の移動、生活史、流域、沿岸管理  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | <p>京都大学フィールド科学教育センター編：「森里海連環学—森から海までの統合的管理を目指して—」、京都大学出版会、増補版、(2011)</p> <p>Nagelkerken, I : Ecological Connectivity among Tropical Coastal Ecosystems. Springer. (2009)</p>  |

#### 授業計画

| 回   | テーマ         | 内容   |
|-----|-------------|--|
| 第1回 | イントロダクション   | 陸域海域相互作用研究の背景と必要性について論ずる。本テーマを扱う場合に必読の論文を総説的に、かつ歴史的背景の理解が深まるように紹介し、その議論の進め方を学び、課題や問題点を議論する。また日本をはじめ各国の伝統的な沿岸と人間との関わり方を紹介し、沿岸管理に関する議論を行う際に、陸上生態系とのつながりを理解することが不可欠であることを述べる。                               |
| 第2回 | 有機物生産       | 森林や海洋における有機物生産過程について概観する。陸域においては、森林における有機物生産過程を森林構造と関連させて紹介し、その蓄積過程と流出過程に関する情報も提供する。水域においては大型植物の生産過程とそれを取り巻く環境要因について解説する。具体的な研究方法について論ずるとともに、重要論文の読み合わせを行い、結果の解析方法や課題について議論する。                           |
| 第3回 | 河川における生産と消費 | 魚付林の役割、付着藻類の役割などについて概観し、具体的な研究方法について論ずるとともに、重要論文を読み合わせながら、研究方法の検討や、結果の解析方法について議論する。古来、魚付林に関しては多くの情報が蓄積されているので、本講義では食物連鎖、あるいは物質移動の観点から見直し、その価値を再認識する。付着藻類については生産力の高さを紹介しつつ、河川、岩礁、転石、サンゴ礁等における役割を定量的に評価する。 |
| 第4回 | 河川生物の生活史と移動 | サケ、アユ、モクズガニ、エビ類など河川と海洋を往来する動物の生活史を紹介する。特にサケについては、大量の海洋物質を河川に運搬している事実について解説する。物質が異なった環境を移動している実態を解説する事により、河川と海洋の関連性を理解させるとともに、これらの動物の保護のためには多くの環境を良好な状態に維持する必要性についても論ずる。重要論文の読み合わせを行い、内容について検討する。         |
| 第5回 | 河口域の生態学1    | 河口域の環境特性を、塩分変化、栄養塩の動態、有機物の動態などの観点から紹介し、河口域における窒素、炭素などの重要元素の移動パターンの規則性や変異性について論ずる。特に有機物や栄養塩の動態と干満に起因する塩分分布の変化パターンとの関係に関する重要論文を紹介し、研究方法の妥当性や研究結果について議論する。  |

|      |              |  |
|------|--------------|--|
| 第6回  | 河口域の生態学2     | 感潮域においては河川水と海水の動態に伴って動植物プランクトンや魚類の生態が影響を受けている。本講では河口域における魚類、甲殻類・軟体動物・多毛類などの生態を概観する。特に干満に伴って移動する種の生活の特徴を解説し、河口域の食物連鎖構造について、水塊中と干潟部、あるいは植物帯の特徴を紹介し、かつこれらのつながりにも注目しながら解説する。同時に重要論文の読み合わせを行い研究方法の妥当性や研究結果について議論する。 |
| 第7回  | 河口域の生態学3     | 河口域においても大量の有機物が生産され、周辺域に供給されている。有機物供給源のマングローブや湿地植物の役割を紹介し、有機物供給源としての重要性を述べる。またこれらの場所の稚魚の生息場所としての役割を、関わりを持つ沿岸生物の生活との多様な関係に焦点を当てて論ずる。同時に重要論文の読み合わせを行い研究方法の妥当性や研究結果の解釈の妥当性について議論する。                               |
| 第8回  | 陸域と沿岸のつながり1  | ベントスは海底表面で摂食活動を行い、また営巣することによって周辺環境と関わりを持っている。これらは環境を改変する生物攪拌活動あるいは生物侵食活動として知られている。海底・水塊境界面で起こっているベントスによるこれらの活動を紹介します。陸上から供給される有機物の動態と併せて紹介し、物質循環系におけるこの活動の重要性について論ずる。同時に重要論文の読み合わせを行い研究方法の妥当性や研究結果について議論する。    |
| 第9回  | 陸域と沿岸のつながり2  | 陸上から汚染物質が流入し、沿岸部に対して影響を及ぼしている実態を概観する。栄養塩の流入に伴う沿岸の富栄養化、重金属の流入に伴う海岸生物に対する重大な影響についても言及し、陸上物質の負の影響を解説する。特に沖縄における赤土流入とサンゴ礁の関係、あるいは諸外国における汚染物質の実態と沿岸生物に対する影響について重要論文の紹介を含めて論ずる。                                      |
| 第10回 | 陸域と沿岸のつながり3  | 動物の食物源を解明すること、あるいは特定物質の移動パターンを知ることにより、物質循環過程を解明することは、生態系間のつながりを解明することにつながる。これらの研究には脂肪酸分析や安定同位体分析による方法が有効である。このテーマに関する重要論文を読み合わせ、その研究方法や、具体的研究例を紹介して陸域と海域のつながりを理解し、今後の研究の展開について議論する。                            |
| 第11回 | 陸域と沿岸のつながり4  | 陸上植物やマングローブ植物の落葉落枝、および塩生湿地植物や海藻・海草類の分解過程と動物による摂食過程を概観する。特に分解途上の植物由来の有機物が果たしている役割を解説する。河川から河口域にかけての有機物の動態は、流域全般を議論の視野に入れ、モザイク状に存在する流域周辺の各生態系のあり方を勘案して解説する。このテーマに関する重要論文の読み合わせることにより、研究方法の妥当性や結果の解析に理解を深める。      |
| 第12回 | 沿岸域生態系間の関連性1 | 魚類の移動パターンは多様である。沿岸に存在する多様な生態系（岩礁域、海草帯、海藻帯、砂地など）を往来する種の生態を紹介し、各生態系の役割について論ずる。さらに広域を移動する種に関して、健全で多様な生態系の必要性について述べ、環境保護論との基礎情報として紹介する。後者についてはウミガメ、ジュゴンなど大型動物についても述べる。重要論文の読み合わせることにより、研究方法の妥当性や結果の解析に理解を深める。      |
| 第13回 | 沿岸域生態系間の関連性2 | 前回紹介した話題は、近年、熱帯沿岸生態系での研究が盛んである。魚類の活動を通して、サンゴ礁、海草帯、マングローブの相互関連性について解説する。特に各生態系が魚類に生活にどのように関わっているかについて解説し、多様な生態系が存在する意義について論ずる。重要論文の内容を詳細に紹介しつつ、相互関連性の重要性について議論する。   |
| 第14回 | 里海論          | 里海は人間の生活圏である里（集落・コミュニティ）とそれに隣接する身近な海を一体的に捉え、人間活動と海域の持続的な相互作用を通じて沿岸に豊かな海を再生したり創出したりしようという考え方である。里海づくりにおける陸域と海域の関連性を、これまでの講義を振り返りながら総括的に論ずる。重要論文の内容を紹介し、陸域と海域の関連性について理解を深める。                                     |
| 第15回 | 沿岸管理と流域      | 沿岸を管理するためには、里山・里海を不可分のシステムと考え、一体管理をする必要がある。さらに河川が流入している場合には流域全体の特徴を考慮して沿岸の管理を議論する必要性について論ずる。沿岸海域の環境ならびに生態系の管理に当たっては、流域からの栄養塩、有機物、土砂などの流入負荷の管理が極めて重要である。これらのテーマに関する重要論文を読み合わせつつ、現状と問題点についても議論する。                |

|     |              |
|-----|--------------|
| 科目名 | M15 水質汚染対策特論 |
|-----|--------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 海洋や淡水の管理技術を学ぶにあたって必要とされる水質指標や項目、その測定方法や水質に与える影響について一通りの教育を受けた者を対象とし、それぞれの水質項目についてのより専門的な知見と測定方法の差異、データを見る際の注意点などについて学び、水質調査における管理技術者となるための能力を習得する。  |
| 授業の概要          | 水質規制項目や測定項目において特に重要な項目を有機物・栄養塩・重金属・微量有機汚染物質・病原菌などに分類し、それぞれについての代表的な水質項目および測定方法、基本的な水域におけるデータレンジを学ぶ。これにより現地における測定値を読んでその水域がどのような状態であるかについて、適切に状況を判断できる知見を学ぶ。我が国の公害史を通じて特に水俣病とイタイイタイ病を例にあげ重金属汚染についての特徴と生態濃縮について学ぶ。更に微量有機汚染物質やそれに類する汚染現象についても事例を通じて学ぶ。 |
| キーワード          | 水圏生態系、栄養塩、有機物、重金属、微量有機汚染物質  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 武田郁郎：「よくわかる水環境と水質」、(2010)   |

### 授業計画

| 回   | テーマ   | 内容   |
|-----|---|--|
| 第1回 | イントロダクション                                       | 閉鎖性水域を例として、水質汚染の現状について概要を示す。東京湾・伊勢湾・大阪湾の汚染状況やその規制についてのべ、また我が国の公害病において水俣病とイタイイタイ病を例に学ぶ。海洋汚染とその予測技術などの現状について学ぶ。  |
| 第2回 | 水質指標  | 管理技術者として求められる水質項目について一通り分類し説明を行い、これらを基礎水質項目（水温・pH・濁度・電気伝導度など）と、有機物汚染、栄養塩、重金属、微量有機汚染物質、病原菌などに分類し、それぞれの項目の代表的な指標と、人間および水環境に与える影響について概略を述べる。                |
| 第3回 | 有機物1（BOD, COD）                                  | 生物化学的酸素要求量（BOD）、化学的酸素要求量（COD）を用いた有機物量測定について述べ、それぞれの測定方法、化学反応や誤差、それぞれの長所・短所と用いられる水域について学ぶ。  |
| 第4回 | 有機物2（COD <sub>Mn</sub> COD <sub>Cr</sub> , TOC） | 我が国において用いられる COD マンガン（COD <sub>Mn</sub> ）、と世界的に標準のクロム法（COD <sub>Cr</sub> ）についての測定方法の違い、値の補正について説明し、また TOC の測定機器・方法と、TOC と COD の値の簡単な換算について学ぶ。            |
| 第5回 | 溶存酸素  | 溶存酸素の水中における動態（供給メカニズムと消費メカニズム）を明らかにし、貧酸素化を防ぐために必要な対策について述べる。   |
| 第6回 | 栄養塩1（窒素化合物1）                                    | 窒素化合物において、まず無機態窒素の代表である硝酸態窒素（NO <sub>3</sub> -N）について述べる。硝酸のもつ特徴と、地下水汚染の代表的要因としての硝酸の特徴、その健康影響、測定方法について述べ、地球上での汚染状況について学ぶ。                                 |
| 第7回 | 栄養塩2（窒素化合物2）                                    | 亜硝酸態窒素（NO <sub>2</sub> -N）について述べる。富栄養化の原因物質であるほか、メトヘモグロビン血症や、嫌気性処理において発生する原因とその値のモニタリングについて述べる。  |
| 第8回 | 栄養塩3（窒素化合物3）                                    | アンモニウム態窒素（NH <sub>4</sub> -N）について述べる。アンモニウム態窒素はし尿や家庭下水中の有機物の分解や工場排水に起因し、酸化状態にある自然水中では次第に亜硝酸態や硝酸態に変化するため、汚染源との距離の指標になる。測定方法について、水中と海水中における測定とその違いについて述べる。 |
| 第9回 | 栄養塩4（リン化合物）                                     | リン化合物について、オルトリン酸態リン（PO <sub>4</sub> -P）の測定方法や全リン（TP）の測定方法について述べ、さらに富栄養化における基準濃度の考え方について述べる。  |

|      |                  |  |
|------|------------------|--|
| 第10回 | 重金属汚染1（水銀）       | 水俣病・阿賀野川水銀中毒などを例に挙げながら、どのようにメチル水銀が工場排水から河川を通じ閉鎖性水域の底泥に蓄積し、生態濃縮を経て人体に蓄積されたかについて学ぶ。更にアマゾン川などにおける水銀汚染について学び、海洋汚染としての水銀についても言及する。        |
| 第11回 | 重金属汚染2（カドミウム・ヒ素） | 神通川の汚染を通じ、カドミウムによる公害病の発生と、どのように汚染物質が濃縮され経口慢性中毒によるイタイタイ病発生までの過程、穀物を通じた汚染について学ぶ。また世界中で問題となっている水道水のヒ素汚染についてその発生地域の現状や対策について学ぶ。          |
| 第12回 | 微量有機汚染物質         | PCB、DDT、ダイオキシンなど、微量ではあるが生態系に対して大きな影響を持つこれらの難分解性有機化合物についてその発生・分布などの状況を学ぶ。特に北米五大湖における汚染状況の把握や今後必要な対策について学ぶ。                            |
| 第13回 | 病原菌等             | 水を通じて運ばれる病原菌（コレラ・チフス等）や、クリプトスポリジウム、ジアルジア、その他嫌気性芽胞菌についての規制や検査方法、その害などについて学ぶ。特に北米ミルウォーキー市における被害とその対策におけるオゾン処理技術導入や、我が国の水道における対策について学ぶ。 |
| 第14回 | 富栄養化             | 富栄養化水質汚濁現象、また赤潮・アオコ現象について、その発生要因や水域毎に卓越している植物プランクトン優先種、その制御方法などについて各国の閉鎖性水域を例として学ぶ。  |
| 第15回 | まとめ              | 地球規模の海洋汚染および、放射性物質の河川を通じての海洋への流出について具体的な事例を紹介し、その対策について議論する。   |

|     |               |
|-----|---------------|
| 科目名 | M16 海洋環境保全学特論 |
|-----|---------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | <ol style="list-style-type: none"> <li>健全な地球環境あるいは海洋環境とはどのようなものか、それに対して、人類がどのような悪影響（インパクト）を与えてきた（いる）かについて現実を認識した上で、健全な生態系の保全や悪影響軽減、あるいは環境修復のための方策を考えるための知識を習得する。</li> <li>環境問題に関する新聞記事等を読んだ際に、的確に理解し、自分で考え、客観的に批判できる能力を持つとともに、環境に対して配慮できるようになるための知識を習得する。</li> </ol>   |
| 授業の概要          | <ol style="list-style-type: none"> <li>健全な地球環境あるいは海洋環境とはどのようなものか、それに対して、人類がどのような悪影響（インパクト）を与えてきた（いる）かについて認識する。</li> <li>健全な生態系の保全や生態系への悪影響を軽減するにはどうしたらいいか、また環境を元に戻すために我々は何をすべきかを考える。</li> <li>各講義においては関連する重要論文を紹介、あるいは読み合わせて理解を深める。</li> </ol>   |
| キーワード          | 生態系、人間社会、地球環境、環境保全、生態系サービス   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | <p>市川定夫：「環境学のすすめ－上・下」、藤原書店、(1994)<br/>         公共事業チェック機構を実現する議員の会（編）：「アメリカはなぜダム造りをやめたのか」、築地書館、(1996)<br/>         日本海洋学会（編）：「海と環境」、講談社サイエンティフィック、(2001)<br/>         川合真一郎・山本義和：「明日の環境と人間（第3版）」、化学同人、(2004)<br/>         内嶋善兵衛：「&lt;新&gt;地球温暖化とその影響」、裳華房、(2005)<br/>         白山義久ほか（編）：「海洋保全生態学」、講談社、(2012)</p> |

#### 授業計画

| 回   | テーマ          | 内容  |
|-----|--------------|---|
| 第1回 | イントロダクション    | 「海洋環境保全論」で何を勉強するか、授業内容のアウトラインを話すとともに、講義の具体的な進め方、小テスト、レポート等の課し方や解答方法、あるいは期末試験等について説明する。また参考図書・文献を紹介する。   |
| 第2回 | 健全な海洋環境とは    | まず、海洋生態系全般の解説を行う。海洋生態系とはどのようなもので、陸上生態系とはどのような点で異なるのか、生態系を構成しているのはどのような生物群か、健全な生態系とはどのようなものか、について重要論文を紹介しつつ、解説する。  |
| 第3回 | 富栄養化、その原因と弊害 | ほとんどの大都市周辺沿岸海域で問題となっている海域の富栄養化とはどういう現象か、富栄養化の原因は何かについて解説する。また、海域の富栄養化弊害のひとつとしての赤潮に関して、その現象、発生要因、原因生物等について説明する。さらに赤潮の防除法についても言及する。最後に海域の富栄養化と肥沃化の違いは何かについて解説したあと、我々は日常生活において、どのように富栄養化に対する影響軽減をすべきかについて考える。また本テーマに関する重要論文の読み合わせを行う。                  |
| 第4回 | 人工構造物と沿岸生態系  | 自然環境に、ダムや護岸工事等の人工構造物を造ると、環境にどのような影響を与えるかについて考える。3面コンクリートの河川や垂直護岸はなぜいけないのか、ではどうすれば環境への影響を軽減できるかについて、新聞記事、重要論文、各種報告書などを読みながら各自が考え、グループディスカッションを行う。  |
| 第5回 | 地球温暖化と海洋環境   | 地球温暖化とはどのような現象なのか、その原因は何かについて、CO <sub>2</sub> のみならずN <sub>2</sub> O・メタン・DMS・フロンガスなどとともに考える。また温暖化するとどのような影響が海洋環境等に及ぼされるのかについて、水温上昇のみならず酸性化の面からも解説する。地球温暖化についてこのような科学的な知見を学んだあと、温暖化の防止策あるいは軽減策は何か、原発事故とエネルギー問題の関係や、我々は今何をすべきかについて必要な重要論文などを読んで各自が考える。 |

|      |                    |   |
|------|--------------------|---|
| 第6回  | 外来種による生態系破壊        | 生物地理区の考え方をまず学んだ上で、固有種とはなにか、外来種とは何かについて解説する。海洋生物資源の減少を埋め合わせるための安易な外来種導入による生態系への大きなインパクトについていくつかの事例を紹介し、我々が直接手を下していないために案外気づいていない生態系破壊の問題点、経済活動との兼ね合いの難しさについて重要論文の読み合わせを行ったと、各自が考える。                                  |
| 第7回  | 干潟の役割と保全           | 干潟とは何か、海洋生態系におけるその役割は何かについて重要論文を読み合わせつつ解説したあと、この半世紀の間に激減した現実について紹介し、なぜ激減したのか、なぜ保全する必要があるのかについて、沖縄の泡瀬干潟や名古屋の藤前干潟、東京湾の三番瀬などを例に、その現実を紹介する。その上で、なぜ行政は強い反対があるにもかかわらず干潟埋め立てをする（せざるを得ない？）のかについても考える。                       |
| 第8回  | 人工化学物質や重金属等による海洋汚染 | 有機塩素系化合物や重金属化合物、あるいは合成洗剤のような人工化学物質はなぜ環境によくないのか、にもかかわらずなぜ世界中で使用され、地球規模で汚染が広がってしまったのか、汚染の現状について各種報告書などを読み合わせながら理解を深める。さらに、環境中には低濃度であっても生体内には高濃度に分布してしまう生物濃縮のメカニズム等について科学的に解説する。その上で、便利さと引き替えに発生する次世代への負の遺産の意味について考える。 |
| 第9回  | 生態系サービス            | 浅海域は埋め立ての対象となり、その面積が減少してきた。自然の重要性を訴えるためには科学的根拠を積み重ね、理論的な整理をする必要がある。その手段として最近頻繁に取り上げられる生態系サービスについて紹介する。特に本テーマを概説した著名な論文の読み合わせを行う。  |
| 第10回 | サンゴ礁の生態系サービス       | 生態系サービスの議論は熱帯域で盛んである。理論はどの海域においても応用可能であるので、まずサンゴ礁における議論の具体例を論文紹介を含めて扱う。ハワイ、沖縄、カリブ海などにおける議論の結果、サンゴ礁から人間が受けている恩恵を科学的に整理されてきたので、それらを利用して生態系評価の方法について教授する。  |
| 第11回 | マングローブ域の生態系サービス    | 本講ではマングローブ域の生態系サービスを議論する。マングローブは河口域に於ける重要な有機物生産の場であり、かつ河川から流入する有機物の貯蔵場でもある。またサンゴ礁に生息している魚類の餌場でもある。そのサービスが地球環境変動の影響で減少している様子にも触れ、保全の重要性について重要論文の読み合わせを行いつつ議論する。  |
| 第12回 | 海藻・海草帯の生態系サービス     | 海草・海藻帯は一次生産の場として、また小動物の生育場として重要視されてきた。近年、その他の重要性も認識されてきているので整理して紹介する。特に枯死後の生物体の役割や魚類の一時的あるいは生活史の特定の時期の生息場所としての重要性を生態系ネットワークや物質循環過程の中で重要論文の読み合わせを行いつつ解説する。   |
| 第13回 | 生態系ネットワークの保全       | 引き続き生態系ネットワークの保全の重要性を重要論文の読み合わせを行いつつ議論する。高い移動能力を持つ動物は複数の生態系の間を行き来している。魚類が複数の生態系を利用していること、ジュゴンが海草帯を餌場として活動しているが深場にも移動すること、ウミガメが砂浜から外洋まで幅広く利用していること、等の実例を挙げ、生態系の総合的な保全について議論する。                                       |
| 第14回 | 海洋保護区論             | 海洋保護区を設置して資源保護を行う方法について議論する。単に保護区を設定するだけでなく、統合的に沿岸管理を行い、海洋資源の保全と利用に関する理論を紹介し、実効的な方策の提言に至る過程を検討する。特にフィジーやフィリピンにおける具体例を報告書を読み合わせながら議論する。  |
| 第15回 | 陸域海域保護論            | 海洋環境を保全するためには、森林、河川、沿岸域を不可分のシステムと考え、一体的に管理をする必要がある。沿岸海域の環境ならびに生態系の管理に当たって、流域からの栄養塩、有機物、土砂などの流入負荷の実態を認識しつつ管理することが極めて重要である。その現実を紹介しつつ、重要論文の読みあわせを行いながら、全体的に環境を保全する方策を探る。  |

|     |              |
|-----|--------------|
| 科目名 | M17 環境影響評価特論 |
|-----|--------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 環境影響評価制度の基本的内容を学習した上で、沿岸域に係わる環境影響評価の調査と予測・評価の方法について学習し、沿岸域総合管理の環境影響評価の在り方について理解を深める。  |
| 授業の概要          | <p>本講では、我が国の環境影響評価の基本的内容を学習した上で、環境影響評価の技術について掘下げていく。講義の内容は大きく以下の4つである。</p> <p>①環境影響評価の歴史と手続の概略<br/> ②環境影響評価の原理と環境保全対策の在り方<br/> ③水質、水生生物、人と自然との触れ合いの活動の場の環境影響評価手法<br/> ④沿岸域総合管理と環境影響評価手法（モデルケースについての検討）</p> <p>このうち、「①環境影響評価の歴史と手続の概略」は第1回から第2回の講義で、「②環境影響評価の原理と環境保全対策の在り方」は第3回と第4回の講義で、「③水質、水生生物、人と自然との触れ合いの活動の場の環境影響評価手法」は第5回から第10回の講義で、「④沿岸域総合管理と環境影響評価手法（モデルケースについての検討）」は第11回から第15回の講義で概説する。各回の講義は主に座学及び受講者との議論により進める。第11回以降の講義では実際の港湾施設等を見学する等、環境影響評価の対象について理解を深める機会を設ける。</p> |
| キーワード          | 日本の環境影響評価制度、環境影響評価方法書、環境保全対策、沿岸域総合管理と環境影響評価、沿岸域総合管理モデル  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | <p>社団法人日本環境アセスメント協会：「環境アセスメント技術ガイド 大気・水・土壌・環境負荷」<br/> 社団法人日本環境アセスメント協会：「平成22年度環境アセスメント実務研修会テキスト」<br/> 社団法人日本環境アセスメント協会：「日本の環境アセスメント史」<br/> 財団法人自然環境研究センター：「自然環境アセスメント技術マニュアル」<br/> 沼田真、中村俊彦、長谷川雅美、藤原道郎：「湾岸都市の生態系と自然保護—千葉市野生動物の生息状況及び生態系調査報告—」</p>   |

### 授業計画

| 回   | テーマ                         | 内容   |
|-----|-----------------------------|--|
| 第1回 | 日本の環境影響評価制度とその手続について        | 国・自治体の環境影響評価制度では、スクリーニングを行い環境影響評価を行うことになった事業について、環境影響評価方法書を作成し、環境影響評価を開始する。本講では、国と自治体の制度における一連の手続と行政の果たす役割、事業者の行う手続きについて概説し、それらの特徴について議論を行う。   |
| 第2回 | 環境影響評価方法書から見た環境影響評価         | 現在の環境影響評価制度は、スクリーニングを行い環境影響評価を行うことになった事業について、事業者は方法書の作成を行う。方法書では事業の概要を述べると共に事業計画の内容に応じて環境影響評価の計画を公開することになっている。環境影響評価方法書は以後の環境影響評価の計画書であり、この内容の良し悪しはその後の調査、予測・評価の内容を占うことになる。本講では、住民や国・自治体の審査に向けてどのような観点で方法書を作成すべきかを概説し、議論を行う。 |
| 第3回 | 環境影響評価の原理と環境保全対策について<br>(1) | 環境影響評価の最も重要な部分は評価と環境保全対策である。本講では、環境影響評価において、どのような観点で評価を行い、どのように評価基準を設定するかについて概説し、その有効性について議論を行う。   |
| 第4回 | 環境影響評価の原理と環境保全対策について<br>(2) | 環境影響評価の結論である『評価』に影響を与えるのが環境保全対策である。本講では、環境影響評価において、どのような観点で環境保全対策が検討されるか、また、その対策が環境影響評価結果にどのように影響を与えるかについて概説し、その有効性について議論を行う。  |
| 第5回 | 水質に関する影響評価手法について<br>(1)     | 多くの魚貝類や植物が水界に生息・生育し、それら生物は我々人類の栄養源として大きな役割を果たしている、水質はその生息環境の基盤となっている。本講では、水質に関する影響評価の考え方と調査の方法について概説し、調査はどのように行うべきかを議論する。  |

|      |                                      |  |
|------|--------------------------------------|--|
| 第6回  | 水質に関する影響評価手法について<br>(2)              | 多くの魚貝類や植物が水界に生息・生育し、それら生物は我々人類の栄養源として大きな役割を果たしている。水質はその生息環境の基盤となっている。本講では、水質に関する影響評価の考え方と予測の方法、環境保全対策について概説し、これを踏まえて予測はどのように行うべきかを議論する。  |
| 第7回  | 生物に関する影響評価手法について<br>(1)              | 沿岸域の総合管理活動では、沿岸域の開発・利用・保全が行われる。これらは沿岸域の広い範囲の生物に変化をもたらすことから、各種の手法により環境影響評価が行われ、生物への影響が検討されている。本講では、海の生物に関する影響評価の考え方について概説し、調査はどのように行うべきかを議論する。  |
| 第8回  | 生物に関する影響評価手法について<br>(2)              | 沿岸域の総合管理活動では、沿岸域の開発・利用・保全が行われる。これらは沿岸域に留まらず広い範囲の生物に変化をもたらすことから、過去現在、多くの環境影響評価が行われ生物に対しての影響が予測・評価されている。本講では、海の生物に関する環境保全対策を紹介し、これを踏まえて予測はどのように行うべきかを議論する。                                     |
| 第9回  | 人と自然との触れ合いの活動の場の環境影響と予測手法について<br>(1) | 沿岸域の総合管理活動では、沿岸域の開発・利用・保全が行われる。これらは沿岸域に留まらず広い範囲の環境に変化をもたらすことになる。その一つとして人と自然との触れ合いの活動の場への影響が考えられる。本講では、これらの自然環境分野の環境要素に対して、沿岸域の開発等がどのような環境影響を発生するかを考察し、必要となる環境影響評価の内容とその有効性について議論する。          |
| 第10回 | 人と自然との触れ合いの活動の場の環境影響と予測手法について<br>(2) | 沿岸域の総合管理活動では、沿岸域の開発・利用・保全が行われる。これらは沿岸域に留まらず広い範囲の環境に変化をもたらすことになる。その一つとして人と自然との触れ合いの活動の場への影響が考えられる。本講では、これらの自然環境分野の環境要素に対して、沿岸域の開発等がどのような環境影響を発生するかを考察し、必要となる環境保全対策を踏まえて予測はどのように行うべきかについて議論する。 |
| 第11回 | 沿岸域総合管理と環境影響評価について<br>(1)            | 沿岸域の総合管理活動では、沿岸域の開発・利用・保全を多様な分野にわたる利害関係者間の調整が行われる。本講では、各種の沿岸域の開発計画がどのような環境影響を発生させるかを考察し、必要となる環境影響評価の内容と手続、その有効性について議論を行う。  |
| 第12回 | 沿岸域総合管理と環境影響評価について<br>(2)            | 沿岸域の総合管理活動では、沿岸域の開発・利用・保全を多様な分野にわたる利害関係者間の調整が行われる。本講では、各種の沿岸域の開発計画における環境保全対策がどのように環境影響を低減させるかを概説し、事業への反映の在り方と環境影響評価における有効性について議論を行う。   |
| 第13回 | 沿岸域総合管理と環境影響評価について<br>(3)            | 沿岸域の総合管理活動では、沿岸域の開発・利用・保全を多様な分野にわたる利害関係者間の調整が行われる。本講では、各種の環境影響評価手続きを概説し、これまで議論されてきた内容をどのように国及び自治体の環境影響評価手続きに適合させるかについて議論を行う。   |
| 第14回 | 沿岸域総合管理のモデル事業に対する環境影響評価について<br>(1)   | これまでに議論を重ねてきた環境影響評価手続技法と環境影響評価技法を用いて、仮想的な沿岸域総合管理モデルに対する環境影響評価の手法と内容とその有効性について、国、自治体の手続きを踏まえて議論を行う。   |
| 第15回 | 沿岸域総合管理のモデル事業に対する環境影響評価について<br>(2)   | これまでに議論を重ねてきた環境影響評価手続技法と環境影響評価技法を用いて、仮想的な沿岸域総合管理モデルに対する環境影響評価の手法と内容とその有効性について、国、自治体の手続きを踏まえて議論を行う。   |

|     |             |
|-----|-------------|
| 科目名 | M18 沿岸域防災特論 |
|-----|-------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 沿岸域の様々な地理的特性に応じた自然災害とその発生要因を理解した上で、それに対する防災および減災の方法の策定に携わるための工学的知識を修得する。  |
| 授業の概要          | 本講義では沿岸域における防災がなぜ必要なのかを、自然現象やそれに対する対象地域、備えの脆弱性の観点から詳細に解説する。そのために、様々な視点からの解説を試みる。そして、必要性に応じてどのように対策を講じるべきなのかを災害事例と対応策事例やその思想を紹介しながら解説する。その上で、受講生自らが問題を直視し解決策を考えるためのディベートを複数回実施する。講義では基本的な防災・減災の考え方と必要な設計事例を示すが、それらが十分なものであるか、他への転用が可能であるか、またリスクの観点からどの程度の防災が安全なのかを経済性を抜きにしない状況で客観的に考えられるよう導く。それにより、基本的な防災論を修得し、ディベートを通して自らの沿岸域の防災・減災論の基礎を築いてもらう。 |
| キーワード          | 沿岸域、自然災害、災害影響、災害リスク、適用性   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 環境省 HP、JICA HP など<br>IPCC 報告書（気象庁）<br>瀬尾佳美：「リスク理論入門」、中央経済社、(2005)<br>酒井信介監訳：「技術分野におけるリスクアセスメント」、森北出版、(2003)   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ                     | 内容   |
|-----|-------------------------|--|
| 第1回 | 授業ガイダンス<br>(沿岸域防災・減災とは) | 本講義を受講するに当たり必要な基礎知識等を解説する。また、学部授業の復讐を兼ねて、沿岸防災や減災が大枠を復讐する。その上で本講義の意義と達成目標を理解してもらう。  |
| 第2回 | 沿岸域の災害要因                | 本講義での修得目標は、沿岸域の定義を理解することであり、沿岸域の領域ごとに発生しうる災害を簡潔に解説しながら、それらの要因となる気象・海象とその他の要因を理解することである。講義では海岸だけでなく、海事災害についても触れる。災害を大きくしうる要因としては、自然の影響そのものだけでなく、防災計画の不備なども考えられる。そのことについても解説した上で、授業の後半では「災害要因とその対策」をテーマに議論を行う。     |
| 第3回 | 波浪の物理的特性                | 沿岸域に被害をもたらす現象の最たるものが波浪である。波浪は風波と津波が考えられるが、それぞれの発生要因とその物理特性を正しく理解するための講義を行う。本講義での修得目標は、通常風波と高潮の違いを理解しながら、風波の発達過程や波周期と波浪荷重の関係についても習得することである。本講義は現象を理解してもらうことが目的であり、数式等によって詳細を解説するものではないので理論を専門としない学生にもわかりやすく理解を促す。 |
| 第4回 | しばしば起こる災害と防災            | 災害には発生確率が高いものと低いものがある。本講義では比較的高い頻度で発生する災害とその規模について扱う。まず、発生確率の概念について再現期間を用いながら解説する。例えば、高潮は毎年来襲するが、大きな災害をもたらす高潮の頻度は必ずしも高くない。大きな災害をもたらさない程度の自然現象によって起こりうる災害は、対策を講じることで確実に防ぐことが可能な場合が多い。講義の後半では議論をしながら、防災そのものを考えてみる。 |
| 第5回 | 稀に発生する災害と防災             | 東日本大震災に代表されるような1000年に一度規模の災害と100年に一度程度の災害から数十年に一度程度発生する災害に分けて、防災と減災について考えるのが本講義の目的である。台風についても数十年から100年に一度の設定があるし、実際の長期耐用の構造物の設計条件の再現期間は100年程度となる。これらの災害のレベル分けと対策の講じ方とその思想について議論しながら考える。                          |

|      |                 |  |
|------|-----------------|--|
| 第6回  | リスク理論とは         | 防災を考えるにあたっては、その発生確率と災害としての影響度について客観的に評価する使用が必要である。本講義では、その方法にリスクの概念を導入する。リスクを正しく理解してもらうため、その定義と事例を解説する。リスクによって問題を評価する方法についても解説し、リスクマネジメントの基本的な考え方も説明する。  |
| 第7回  | リスクによる被害想定      | 第6回で解説したリスク理論を適用したリスク評価法を紹介しながら、災害の管理におけるリスクマネジメントの適用について解説する。また、今後の様々な自然災害に対するリスクマネジメントのあり方については講義内容を踏まえたうえで議論する時間を設ける。   |
| 第8回  | IPCC 報告と沿岸防災(1) | 気候変動に関する政府間パネル (IPCC) は世界と地域における気候変動予測に関する報告を行っている。平成19年の第4次報告では地球温暖化と海面上昇を科学的に裏付ける報告を行い、その後の二酸化炭素排出量削減理由の根拠となりうるものとなっている。<br>長期的視点で地球規模の沿岸防災を考える上で IPCC 報告を理解することは重要である。報告書の概要を2回に分けて解説する。(1)では、特に観測結果を中心に解説する。 |
| 第9回  | IPCC 報告と沿岸防災(2) | IPCC 報告の原文は英文であるので、原文についても若干ふれてみる。<br>(1)に引き続き、IPCC 報告について解説する。(2)では特に評価モデルと今後の予測について説明する。これらを踏まえた沿岸防災のあり方と、第6回と第7回で講義したリスクマネジメントの観点からの今後の対策の講じ方について議論する。  |
| 第10回 | 防波堤等の整備         | 日本全国における防波堤について解説する。防波堤、防潮堤や沖防波堤それぞれの役割や、海岸保全の一般論を解説する。その中で防波堤の建設工法についても若干触れる。防波堤の設計条件については、高潮と津波の発生確率の観点からどのように考えるかについて議論することにする。<br>工法を理解しておくことで、東日本大震災時のケーソンの転倒についても理解を促すこととする。                               |
| 第11回 | 津波の災害と防災・減災     | 本講義では津波災害に的を絞って、沿岸域の防災と減災について解説する。まず、東日本大震災やインド洋大津波を例に巨大津波の実像を解説する。また、日本における津波災害の歴史を簡単に解説し、過去の防災計画の在り方がいかなるものであったかを講義する。これらを踏まえて、第7回のリスクのテーマを考慮しながら100年に一度と1000年に一度のレベルの津波災害に対してどう取り組むべきかをテーマに議論する。              |
| 第12回 | 東北地方の復興計画       | 第11回の講義を踏まえて、東日本大震災からの東北地方沿岸部の復興計画や復興の状況について講義する。本講義では、土木・建築分野の沿岸地域の復興計画策定時の状況と問題点を解説し、1000年に一度の巨大津波にどう対峙しようとしたのかなどについて行政の考え方、設計者の考え方などを紹介する。東北の復興計画と合わせて東海・東南海・南海地震被害想定域での防災計画についても解説し、これらをテーマに議論する。            |
| 第13回 | 沿岸防災計画策定事例Ⅰ     | 沿岸域の適応策を考えるために、それに必要な体系を解説する。その上で、具体的な防災計画策定事例を紹介する。これらの事例に対して具体策の是非をテーマに議論する。(環境省資料)  |
| 第14回 | 沿岸防災計画策定事例Ⅱ     | 沿岸域の適応策を考えるために、海外での事例をもとに簡潔に解説する。その上でそれらの方法について議論する。(JICA 資料)  |
| 第15回 | 海岸保全関連技術        | 海岸の保全は国土保全と一体であり、単に環境を維持することだけが目的ではない。海岸保全に関わる各種技術と行政の考え方を整理し直し、身近な部分での海岸防災を広い視野で見直してみる。<br>14回分の講義を振り返りながら、沿岸域の防災・減災論を改めて整理する。その上で沿岸防災論について議論をし、その思想の方向性を見出して本講義を終了する。  |

|     |             |
|-----|-------------|
| 科目名 | M19 沿岸域工学特論 |
|-----|-------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 沿岸域の管理者として社会環境と自然環境の調和を図りつつ施設の計画・設計するための知識の習得、および沿岸域の利用者との合意形成に有効な工学的な問題解決手法、即ち数値シミュレーション技術に関する知識の習得。  |
| 授業の概要          | 沿岸域管理者は、管理対象地域における利用と防護ならびに環境保全のための施設の計画・設計、管理の内容や方法に対する合意の形成、施設の適切な維持管理に関する役割を担う。この役割は人間が沿岸域を利用する社会環境と沿岸域本来の姿である自然環境の調和に必要な不可欠なことである。例えば、社会環境の整備として海岸陸域の安全と快適と保つために、高潮・高波・津波からの防護施設が必要になるが、そのために自然が改変され地形地質や生態系に変化が生じる。この自然環境への影響を最小に抑え将来も継続して調和させるために、管理者には合理的な施設の設計・計画技術の知識、環境の現状再現と施設建設による変化を推定する数値シミュレーション技術の知識、さらに自然現象の理解に裏付けられた推定結果の洞察力が求められる。そこで、本授業では学部授業「沿岸域工学」の応用として、防護あるいは対策施設に求められる機能の根拠と設計方法とともに高潮、高波、津波、海浜地形および水質や生物生息に係る海水の流動の予測技術を習得する。 |
| キーワード          | 沿岸域の自然環境、沿岸域の利用施設、環境保全施設、環境修復技術、数値予測技術   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 寺島紘士、來生新、小池勲夫：「海洋環境問題入門」、海洋政策研究財団（編集）、丸善<br>岩田好一郎、青木伸一、関口秀夫、水谷法美、村上和男：「海岸環境工学」、朝倉出版<br>関根義彦：「海洋環境アセスメント—数値モデルとその限界」、成山堂書店<br>越塚誠一著、矢川元基・山川宏監修：「数値流体力学」、培風館<br>（財）沿岸技術センター：「CADMAS-SURF 実務計算事例集：沿岸技術ライブラリー-No.30」<br>土木学会編：「海岸施設設計便覧 2000年版」、土木学会   |

### 授業計画

| 回   | テーマ           | 内容  |
|-----|---------------|---|
| 第1回 | 沿岸域管理と沿岸域工学   | 沿岸域を管理するためには、可能な限り自然と調和し、かつ管理対象地域の利用者との合意に基づく施設の計画・設計が必要である。これらの実施に必要な知識が沿岸域工学で学習する工学的問題解決手法である。これは論理的な対策立案技術、対策施設の設計条件や機能の確認のための数値シミュレーション技術、その結果の妥当性を見極める技術から成り立つ。これら技術の概要とともに、授業の達成目標、全体構成、授業方法を解説する。    |
| 第2回 | 高潮・高波と対策施設の機能 | 台風による高潮・高波は頻繁に生じる自然現象であり、現在でもこれらの猛威から沿岸域を防護するための対策が講じられているが、気候変動や施設の老朽化のために施設の増強や更新が必要となっている。施設の計画・設計には現象と対策技術の理解が必要である。そこで、発生メカニズム、沿岸域で現象、災害事例、防護のための防波堤、護岸、防潮堤の必要機能、設計条件、主要な設計項目および結果として懸念される環境影響を解説する。   |
| 第3回 | 高潮・高波の数値予測    | 台風による高潮・高波による海面の高さは、潮汐波と高潮と高波の合計である。これが防護するための高さの基準であり、精度良い数値シミュレーションが必要である。シミュレーションは、台風、高潮・高波、氾濫に関するシミュレーションに大別され、その結果に基づいて高潮・高波の規模と再現期間などの設計条件が設定される。適切な設計条件の設定に必要な知識として、基礎理論と計算結果の分析に必要な考えを計算事例とともに解説する。 |
| 第4回 | 波浪変形の数値予測     | 波浪は地形などの影響を受けて変形（屈折、回折、反射、浅水変形、碎波）する。この変形を精度よく推定することは、高波に対する防護のみならず海浜・海底地形の長期的な変化予測にも関係する重要なシミュレーション技術である。その基礎理論は各変形現象の解析への適用性によって分類されており、その知識は施設の設計・計画において不可欠である。代表的な推定方法の基礎理論と計算結果の分析に必要な考えを計算事例とともに解説する。 |

|      |                |  |
|------|----------------|--|
| 第5回  | 津波と対策施設の機能     | わが国では数十年に一度の割合で地震起源の津波災害が生じてきたが、その度に甚大な災害が生じており、対策技術はソフト・ハードともに沿岸域管理の大きな課題である。2011年3月に発生した東日本大震災以後、津波の再現期間に応じた対策施設の立案が進められており、防護基準の津波高も地域ごとに算出されている。対策には津波防波堤や海岸堤防があるが堤高だけの防護には限界がある。ソフトを含めた地域に応じた対策立案に必要な知識として発生・伝搬メカニズム、災害事例、防護施設の必要機能を解説する。 |
| 第6回  | 津波の数値予測        | 津波の現象に関する推定技術としては、発生・伝搬・来襲する波高や周期の推定が可能となっている。さらに陸域への遡上高さ、浸水範囲、建築物等への衝撃力、物体の漂流も推定可能である。これらは津波シミュレーション、津浪ハザードマップと呼ばれており、対策施設の立案に用いられている。ハード・ソフトの双方に関わる効果的な対策立案に必要な知識として、基礎理論と計算結果の分析に必要な考えを計算事例とともに解説する。  |
| 第7回  | 海浜地形変化と対策施設の機能 | 海浜地形変化は世界各国で社会問題となっている現象であり、日本ではほとんどの砂浜海岸で異常な侵食と堆積が生じている。地形のみならず生態系にも大きな影響を及ぼす砂浜の変形は、従来からその砂浜に供給されていた砂の不足が原因であり、砂の不足の多くは海岸に建設された構造物に起因する。効果的な対策施設の計画・設計に必要な知識として、発生メカニズム、災害事例、対策施設の必要機能、設計条件、主要な設計項目を解説する。                                     |
| 第8回  | 海浜地形変化の数値予測    | 海浜地形変化の予測は、地形変化を抑制するための対策立案のみならず防災等の海岸域の構造物の地形変化影響を推定するためにも用いられる。予測方法は、予測対象が例えば汀線の変化なのか、構成砂の粒径変化まで予測するのかなどに応じて、簡易予測から精緻予測まで複数の方法が提案されている。効果的な海浜環境の保全・補修に必要な知識として、これらの基礎理論と計算結果の分析に必要な考えを計算事例とともに解説する。  |
| 第9回  | 飛砂・飛塩に関する数値予測  | 飛砂・飛塩は構造物に対する塩害や汚損の要因であり、洗濯物の乾燥方法や窓の開放などの生活に対する弊害の要因でもある。飛砂は人工林などによる飛来防止策が講じられているが、飛塩として移動する海塩粒子は軽く飛散範囲が広いために、広範囲の建築物の内外の鋼材を腐食させる。効果的な飛砂・飛塩の対策立案に必要な知識として、発生メカニズム、災害事例、対策施設の必要機能、予測シミュレーション技術、基礎理論、計算結果の分析に必要な考えを計算事例とともに解説する。                 |
| 第10回 | 浮体施設の機能        | 浮体構造による施設は沿岸域空間の有効な利用方法の一つである。我が国では防災基地、ホテル、海釣り公園としての事例があり、海外では展示施設、公園、競技場の観覧席などの事例がある。浮体施設で最も重要なことは静穏時の快適性と荒天時の安全性であり、本体のみならず設置海域に応じた位置保持のための係留施設が必要である。快適かつ安全な浮体施設の計画・設計に必要な知識として、必要機能、設計条件、主要な設計項目を解説する。                                    |
| 第11回 | 浮体施設に関する数値計算   | 浮体構造の形状を設定するためには、静水中と波浪中の安定を検討する必要がある。前者は傾斜可能な最大角度の算定による沈没の可能性の検討であり、後者は常時あるいは異常時の波浪中動揺であり快適性と安全性の双方に関わる検討である。検討に必要な静水中の安定性、波浪中の動揺量の推定に必要な波力、流体力、動揺量解析の基礎理論、代表的な予測計算方法、計算結果の分析に必要な考えを計算事例とともに解説する。   |
| 第12回 | 水質変化の数値予測      | 港湾や漁港の内側は閉鎖性水域になり、水塊交換能力が低下する場合には水質低下が生じる。一方で、閉鎖性海域の開発では、自然の浄化能力を上回る富栄養化による水質低下が生じる。回避には水質交換能力の担保が必要であり、港口形状や湾口での対策構造物の設置をパラメータとした水質予測シミュレーションによる検討が必要である。検討に必要な水質予測の基礎理論、予測計算方法、計算結果の分析に必要な考えを計算事例とともに解説する。                                   |
| 第13回 | 漁場環境の数値予測      | 漁獲量増加のための漁場造成では様々なタイプの魚礁が海底に設置され、漁場環境の改善のための施設も海底や海面に設置されてきた。適正な設置海域の設定や総合的な効果の確認を行うためには、従来の経験と生物学的知識に裏付けられた適切な数値計算技術が必要である。効果的な漁場環境創生のために必要な知識として、漁場環境予測の基礎理論、代表的な予測計算方法、計算結果の分析に必要な考えを計算事例とともに解説する。  |

|        |                    |  |
|--------|--------------------|--|
| 第 14 回 | 数値予測の合意形成への利用例     | 数値シミュレーションは過去や未来の状況を可視化する効果的な方法であり、海岸の管理者と利用者は共通の認識を持つことができる。例えば、海浜変形の抑止策を選択する際に、選択肢ごとの将来予測を見ながら最適解を議論できる。高波による越波災害防止、景観、コスト低減を論点とした対策の選択や土地利用による海浜変形の要因と将来予測が論点となった対策の選択など、合意形成会議における数値計算の利用事例を解説する。      |
| 第 15 回 | 沿岸域工学における数値予測技術の展望 | 沿岸域の施設設計において、必要機能と設計条件の設定や将来の効果予測あるいは影響予測に関しては数値シミュレーションが不可欠な技術となっている。一方でコンピュータ技術の向上によって計算速度と容量の増加し、広域の検討が可能になってきた。例えば従来は施設近傍にとどまった影響予測が今後は広範になる。しかし、その効果的な利用に対しては数値計算の高度化に向けた努力が必要であり、今後の解決すべき課題と展望を解説する。 |

|     |            |
|-----|------------|
| 科目名 | M20 沿岸域計画論 |
|-----|------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 沿岸域の空間を知り、それをマネージメントデザインすることによって、沿岸域の総合的管理における沿岸域計画の重要性を理解する。  |
| 授業の概要          | 1977年の第三次全国総合開発計画で初めて出された「沿岸域」という言葉（造語）やその空間概念は、以降の国土計画や地方計画・都市計画に大きな影響を与えた。本講義では、沿岸域の定義からはじまり、その空間が地域に与えた影響等を踏まえ、まちづくりとしての沿岸域計画として認知されるまでになった過程を解説する。また、実際の沿岸域計画を策定する際の計画の理念、ストラテジー、マネージメント等を実際の空間を調査することによって擬似体験する。これらを通して、沿岸域計画の理解を深める。 |
| キーワード          | 沿岸域、ウォーターフロント、国土計画、計画理念、マネージメント  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 横内憲久編著：「ウォーターフロント開発の手法」、共立出版、(1995)<br>川上征雄：「国土計画の変遷」、鹿島出版会、(2008)<br>ベイエリア研究会：「ウォーターフロントの計画とデザイン」、新建築社、(1991)   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ                         | 内容   |
|-----|-----------------------------|--|
| 第1回 | ガイダンス<br>「沿岸域・ウォーターフロント・水辺」 | 1972年アメリカで策定されたCZMA (Coastal Zone Management Act) は、沿岸域管理と訳され、わが国には衝撃的に紹介された。海に直角に切られた行政界ではなく、海岸線に沿ってある一定の領域を「沿岸域」として管理していこうというものである。わが国で「沿岸域」という言葉が、1977年の第3次全国総合開発計画で初出したが、本講義ではこの「沿岸域」と「ウォーターフロント」と「水辺」といった水域を有する空間の差異を各種計画論から解説し、これらの理解を深める。 |
| 第2回 | 国土計画と沿岸域                    | わが国の国土計画は戦時中の1940年企画院によってつくられた国土計画設定要綱が初めといわれている。法としては、国土の均衡ある利用を目的とした1950年の国土総合開発法である。実質的な国土計画は本法を根拠に策定された、1962年の全国総合開発計画からであり、沿岸域は国の発展に寄与してきたとともに、一方で開発に翻弄されてきた地域ともいえる。ここでは、国土計画における沿岸域と、沿岸域と同様の広域計画である流域圏の捉え方を概観する。                           |
| 第3回 | 沿岸域計画の現状と展望                 | 海岸線総延長距離約3万5000kmという膨大な延長距離と国土の約2/3は山岳地帯といわれるわが国は、沿岸域に生活の拠点を置かざるを得ない。したがって、沿岸域の利用・保全・管理計画はわが国にとって極めて重要な意味を有する。ここでは、2007年7月に、わが国の海洋・沿岸域の利用等の基本方針がようやく定まった海洋基本法での沿岸域管理のあり方などを解説する。さらに、沿岸域と行政との関係から沿岸域管理の問題点をいかに解消するかの将来展望を述べていく。                   |
| 第4回 | 沿岸域計画の基本理念                  | 沿岸域整備やウォーターフロント開発等を立案・評価する際に、その基準ともいべき3つの基本理念がある。この理念は「水辺の開放」「都市の連続性」「自然との調和」であるが、それらがどのような状況からもたらされたのか、またどのような思想や空間概念であるかを学ぶ。沿岸域やウォーターフロントは国民全体の財産ともいえるため、沿岸域計画はうみのまちづくりであり、その有効活用のための作法の必要性を説く。  |

|      |                         |   |
|------|-------------------------|---|
| 第5回  | 基本理念①<br>「水辺の開放」        | 「水辺の開放」open to public の具体的概念<br>水辺の開放には、水面の眺望・水辺への接近性・水と遊ぶ・水と憩う・楽しく歩ける・食事を楽しむなどのキーワードがあり、その空間創造の計画手法を解説する。また、水辺の開放とは、物理的空間に限らず、公共財（公共空間の利用に関する公平性など）としての海域を開放するという意味を含めて検討する。なお、水辺の開放の具体的空間を理解するため、海外事例も含めて映像で紹介する。   |
| 第6回  | 基本理念②<br>「都市の連続性」       | 「都市の連続性」urban context の具体的概念<br>都市の連続性とは、とくにウォーターフロント開発を考える際に重要となる概念である。沿岸域やウォーターフロントを利用することは、単に敷地内を計画すればいいのではなく、その周辺の地理・歴史・文化や都市の成長状況、都市構造などを理解しなければならない。周りに何も無い海辺に開発を行っても、簡単に人は来てくれない。都市の中の水辺と後背地との一体化・河川や海との一体化・沿岸域がこれまで培ってきた歴史や文化の継承などがなければ開発利用は単なる経済的手段になってしまう。その空間創造の計画手法を解説する。 |
| 第7回  | 基本理念③<br>「自然との調和」       | 「自然との調和」respect for nature の具体的概念<br>沿岸域やウォーターフロントが多くの人々を魅了してきた要因の一つに海や河川の自然的要素がある。これから行う利用や整備の結果、この環境を蔑んでは意味がない。つまり、自然の良さに立脚する整備開発で、かえって自然にダメージを与えてしまうのは本末転倒である。自然との調和には、物質循環・生態系の保全・水質の浄化・浸水防止・自然環境への対応などのキーワードがある。その空間創造の計画手法を解説する。  |
| 第8回  | 現地調査                    | 沿岸域の空間的核となるウォーターフロント開発といわれる実際の地域を複数箇所教員と訪れ、3つの基本理念の要素を現地で体感、確認するとともに、陸域とは異なるヒューマンスケールを超える、現地のスケール感（超スケール）や微気候（風向・風圧・太陽光量・雨足等）などを調査する。そのことによって、机上と現場との相違を理解できよう。なお、調査結果は、テーマを決めて各班が発表を行うので、写真撮影や利用者へのヒアリングなどを行うとともに、写真の撮り方、ヒアリング方法、実際のスケールを測るコンベックスなどの活用方法を教授する。                       |
| 第9回  | 沿岸域の計画①<br>マネジメントストラテジー | 沿岸域計画の核となるウォーターフロントの計画を通して、沿岸域計画を策定する際の留意事項を解説する。第一段階としては、計画のマネジメントを、わが国での開発戦略・ターゲットの設定・開発戦略の立案等を述べる。とくに、海外を含めたウォーターフロント開発で成功したといわれる事例を多数紹介するとともに、成功のお要因を、立地的要因（囲繞空間、静穏な水域、都心中心部との接近性など）と戦略的要因（背後人口の多さ、利用の履歴、活発な土地利用など）の合計10要因を解説する。  |
| 第10回 | 沿岸域の計画②<br>マネジメントノート    | 計画の策定で留意しなければならない事項をマネジメントノートとして解説する。大別して、ソフト要素である、地域に賦存する歴史・文化の展開、パフォーマンスやプロモーションのあり方、自然の演出、立地を生かした風景の演出、回遊路やアクセスの整備などを解説する。また、ハード要素としては、都市とウォーターフロントの交通アクセス、水辺の回廊、水上交通の活用、フェスティバルの雰囲気高めるデザインテーマ、集客のピークとトラフの対応などを探る。   |
| 第11回 | 沿岸域の計画③<br>スペースマネジメント   | 沿岸域・ウォーターフロントを計画するためには人にとって居心地のよい空間を提供しなければならない。そのため、内陸側からも水域がみえるようにする街区の設定、歩くのに適したブロックの形状と規模、道路や公園等のインフラとそれに接する構造物や建築物のあり方とそれが作りだす景観の考え方、水域の生かし方、空や海がもたらすウォーターフロントならではのスケールの捉え方などを解説する。  |
| 第12回 | 沿岸域の計画④<br>沿岸域の法制度      | 法治国家であるわが国において、諸計画や整備等を現実的に行うには既存の法制度等に合致している必要がある。国連海洋法条約から規定される領海法、排他的経済水域関係の法、海洋のあり方使い方を示した海洋基本法、沿岸域圏や流域圏に関わる国土計画である全国総合開発計画を規定した国土形成計画法をはじめ、まちづくりの都市計画法、建築基準法等の空間にかかわる法制度、海洋の個別法である港湾法、漁港・漁場整備法、海岸法、河川法などの整理を行う。  |

|        |            |  |
|--------|------------|--|
| 第 13 回 | 現地調査の発表    | 第 8 回で行った、現地調査の分析結果等をグループで発表するとともに、その成果について、ディスカッションを行い、成果のグレードアップを行う。おもな評価点としては、現地の歴史文化の捉え方、まちの成立の変遷、ウォーターフロント開発の趣旨の生かされ方、スケールの捉え方、計画者の意図と利用者の意識の乖離状況、経営的視点や改善点の提案などとなる。また、それを表現する、映像化（パネル・パワポ等）、ライティング、オーラル力なども評価対象となる |
| 第 14 回 | 沿岸域計画論のまとめ | 沿岸域計画は、水辺、ウォーターフロントやまちから国土まできわめて計画の幅が広い。しかしながら、これを断片的に理解するだけでは、沿岸域計画の意味がない。そこで、これまでの講義内容を時系列・空間的に置き直して、簡潔に要点をまとめて解説する。ここまでの授業について質問を受けるとともに、学生への質問も行う。   |
| 第 15 回 | 理解度測定と解説   | これまでの講義内容の理解度を図るために、記述による理解度考査を行う。また、考査後に、その内容等の解説を行い、早期に理解を深めることとする。  |

|     |                 |
|-----|-----------------|
| 科目名 | M21 沿岸域水産資源管理特論 |
|-----|-----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 水産資源管理に必要な資源調査、資源特性値の推定、資源管理シミュレーション等の技法を理解する。加えて、日本および諸外国の資源管理事例に関する情報を広く収集・比較研究することで、各管理手法・制度の長所や問題点を適切に評価することのできる見識・能力を養う。  |
| 授業の概要          | 水産資源管理に必要な各種調査の技法について、講義および演習形式で学ぶ。加えて、日本および諸外国の資源管理事例について、書籍、論文、報告書、ウェブ等の各種の情報をもとに、受講者で分担して情報収集、整理、発表する。そして、それぞれの管理内容・手法・制度の長所、問題点等について比較、討議する。事例については沿岸域の水産資源管理に関するものを中心とするが、比較対照のため、沖合域の水産資源管理に関する代表的なものも織り交ぜる。 |
| キーワード          | 資源調査、資源特性値、資源管理シミュレーション、日本の水産資源管理、諸外国の水産資源管理   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 |  |

### 授業計画

| 回    | テーマ               | 内容  |
|------|-------------------|---|
| 第1回  | イントロダクション         | 「沿岸域水産資源管理特論」の授業内容のアウトライン、講義の進め方、情報収集・整理・発表のスケジュール、成績評価法等について説明し、参考図書、文献を紹介する。また、学部講義の「沿岸域水産資源管理」の内容について振り返り、本講義で取り上げるべき主要な論点を整理する。 |
| 第2回  | 水産資源の調査と資源特性値の推定Ⅰ | 成長の推定法、曲線のあてはめ、最小二乗法、最尤法、非線形最適化法<br>再生産曲線、漁獲選択曲線、体長組成解析   |
| 第3回  | 水産資源の調査と資源特性値の推定Ⅱ | 資源量指数、DeLury法、プロダクションモデル  |
| 第4回  | 水産資源の調査と資源特性値の推定Ⅲ | VPA   |
| 第5回  | 資源管理シミュレーションⅠ     | 漁獲方程式による成長-生残-漁獲過程の計算、再生産の導入、将来シミュレーション   |
| 第6回  | 資源管理シミュレーションⅡ     | オペレーティングモデル、漁獲制御ルール、管理方策の性能評価   |
| 第7回  | 日本の水産資源管理Ⅰ        | 日本の水産資源管理事例のうち、伊勢湾のイカナゴ、駿河湾サクラエビ、秋田ハタハタ、日本海ズワイガニ、知床世界遺産のほか、伝統的な自主的漁業管理、資源管理型漁業、TAC管理、TAE・資源回復計画等のなかから代表的な事例をいくつか選定し、情報収集、整理、発表する。   |
| 第8回  | 日本の水産資源管理Ⅱ        | 同上  |
| 第9回  | 日本の水産資源管理Ⅲ        | 同上  |
| 第10回 | 日本の水産資源管理Ⅳ        | 同上  |
| 第11回 | 諸外国の水産資源管理Ⅰ       | 諸外国の水産資源管理事例のうち、いくつかの代表的な事例を選定し、情報収集、整理、発表する。(ノルウェー、アイスランド、ニュージーランド、豪州、北米、欧州、チリ、東南アジア等)   |
| 第12回 | 諸外国の水産資源管理Ⅱ       | 同上  |
| 第13回 | 諸外国の水産資源管理Ⅲ       | 同上  |
| 第14回 | 諸外国の水産資源管理Ⅳ       | 同上  |
| 第15回 | まとめと展望            | 講義全体を振り返り、沿岸域水産資源管理のあり方を展望する。   |

|     |            |
|-----|------------|
| 科目名 | M22 海上輸送特論 |
|-----|------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | <p>授業の目的：資源の乏しい日本の経済発展のためには、海運業基盤の構築が不可欠である。加えて、日本企業の海外展開が著しいグローバル経済の時代においては、サプライチェーンのネットワーク確保のためにも、海運業の役割は増大しており、それに適合した業態革新に努めねばならない。その際、海運と同様に国際物流を担う空運との関係はどうなっているのだろうか。以上の課題について理解を深める。</p> <p>達成目標：以下の3点を理解し、説明できること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・海運業の機能と国民経済的意義</li> <li>・グローバル経済時代の海運業の業態革新</li> <li>・海運業と空運業の競争と補完</li> </ul> |
| 授業の概要          | <p>授業の進め方：授業では以下の3本の軸を意識しながら、授業計画に従って講義形式で進める。</p> <p>第1に、現代の海運業はサプライサイドではなくて、デマンドサイドを重視した事業コンセプトを持って運営されていること、つまり顧客志向性が強い産業であるとの認識を持つ必要である。</p> <p>第2に、その流れの中で、海運業の活動が、さらに陸運、空運など物流全体にもかかわっていくことを明らかにする。</p> <p>さらに第3に、ハードとしての運搬具を持つ海運業の本来の輸送活動だけでなく、ソフト領域に関わる輸送システムや物流システムといった事業仕方の仕組み、さらにはそれと荷主の事業との関係を軸にしたロジスティクス戦略とのかかわりで議論を深める。</p>              |
| キーワード          | 産業革命、コモンキャリア、海運市場、海運政策、国際複合輸送、物流業態、3PL業、ロジスティクス、サプライチェーン、海運同盟、競争政策、空運物流、モーダル競争、失われた10年、港湾間競争、海事クラスター   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | <p>宮下國生：「日本経済のロジスティクス革新力」、千倉書房、(2011)、1、2、3、5、6、7章</p> <p>日本交通学会編：「交通経済ハンドブック」、白桃書房、(2011)、11章</p> <p>杉山武彦監修、竹内健蔵、根本敏則、山内弘隆編：「交通市場と社会資本の経済学」、有斐閣、(2010)、5章</p> <p>宮下國生：「日本物流業のグローバル競争」、千倉書房、(2002)、3章</p>  |

#### 授業計画

| 回   | テーマ  | 内容  |
|-----|--|---|
| 第1回 | <p>【I】経済のグローバル化と海運</p> <p>① 産業革命と海運業の成立：コモンキャリアの誕生</p> | <p>19世紀後半における海運業の貿易業からの分離・独立過程を考察する。産業革命が完成したヨーロッパでは、国内消費を上回る大量の商品が生産され、これを海外に向けて継続的に輸出するために大型・鉄船を運航する公共運送人（コモンキャリア）が出現し、小型帆船で自己輸送する商業運送人を駆逐し、世界的規模で海運市場が形成されて行く。それがロンドンのボルティック海運取引所の形成に繋がるのである</p>               |
| 第2回 | <p>【I】海運市場の構成と構造</p> <p>② 閉鎖型ネットワーク経済と海運：国民経済と海運政策</p> | <p>1970年代半ばごろまでの日本経済は原料輸入と製品輸出による加工貿易によってほぼ専ら支えた閉鎖型ネットワーク経済であった。とりわけ1964年に策定された海運集約化政策と利子補給の制度は、国民所得倍増というマクロ経済政策の一環として実行されたのである。国家の経済政策に組み入れられた大部分の日本海運業は、造船発注を通じて鉄鋼・機械・重電機などのすそ野の広い産業に対して投資乗数に基づく波及効果をもたらした。</p> |

|      |   |   |
|------|---|---|
| 第3回  | <p>【Ⅰ】海運市場の構成と構造</p> <p>③ 開放型ネットワーク経済と海運：企業の海外進出と市場拡大</p> | <p>アジア経済の成長は、従来の日本海運業の行動領域である輸出と輸入に限定した集約による規制政策には限界が現れた。とりわけ1985年のプラザ合意以降、日本企業の海外直接投資等が加速し、海外生産拠点を取り込んだ開放型ネットワーク経済の下でのアジアをベースとする三国間輸送が増大した。以上を背景に日本の海運政策である規制の下での集約政策は限界に達し、ここに規制緩和を経て、2000年代に入ると国家と企業の連携・パートナーシップ重視へと大きく転換するのである。</p>                               |
| 第4回  | <p>【Ⅱ】物流業態の変革と海運</p> <p>① 交通時代と海運サービス：サービス生産の特徴</p>       | <p>海運サービス生産は、資本（船舶）、労働（船員）、さらに生産のための原料（貨物）がそろって初めて可能になる。船舶が特定の航路を移動すれば、積載貨物に場所移動サービスが付着し、その結果、貨物の付加価値は増加する。逆に貨物が積載されていない空船航海はサービス生産の浪費となる。交通の時代には、船種・船舶の分化過程は原料物流と製品物流の構築と密接に関係し、貨物の移動が場所移動という空間次元で論じられるのである。</p>   |
| 第5回  | <p>【Ⅱ】物流業態の変革と海運</p> <p>② 物流時代と国際複合輸送サービス</p>             | <p>貨物を door to door で輸送する複合輸送時代には、複合運送人が元請として、異なるモードの輸送責任を一貫して負うことになったので、荷主も物流全体に関心を持つようになった。このような船主と荷主の対等な関係の下で空間費用だけでなく貨物移動に要する時間費用も取り入れたトータルコスト重視のビジネスシステムが出現する。キャリアである船社は VOCC と呼ばれ、利用運送人であったフォワーダーは NVOCC となった。船舶を運航しなくても、NVOCC としてキャリアとなりえたフォワーダーの地位向上は著しい。</p> |
| 第6回  | <p>【Ⅱ】物流業態の変革と海運</p> <p>③ 情報化時代と 3PL ロジスティクスサービス</p>      | <p>規制緩和の下での情報ネットワークの発展が、荷主に船主を超える市場支配力を与え、顧客重視の戦略的ビジネスシステムが構築されるプロセスを明らかにする。荷主の展開するロジスティクス戦略に対応できるサービスは、荷主の調達・生産・販売の諸機能を横断した物流システム構築支援を行う、第3の物流業と呼ばれる 3PL 業の提供するロジスティクスサービスであり、これにはキャリア型 3PL とフォワーダー型 3PL の相克がみられる。</p>   |
| 第7回  | <p>【Ⅱ】物流業態の変革と海運</p> <p>④ ロジスティクス革新力の日米比較</p>             | <p>日本の物流業のロジスティクス、SCM 戦略対応が、これに先行した米国にどの程度遅れているとみられるのかという課題に答を得るために、日米製造業のロジスティクス戦略を比較対象として、稼働率への対応、ハードとソフトのインフラストック機能、先端物流業の機能の差を明らかにする製造業のロジスティクス力測定の基本モデルを構築し、評価する。</p>  |
| 第8回  | <p>【Ⅲ】海運市場の構造変化</p> <p>① 海運サイクルと海運市場</p>                  | <p>海運市場は原料輸送領域と製品輸送領域において異なった姿を示している。不定期船市場とタンカー市場は原料輸送領域の10～20%を占め、完全競争の下で運賃が乱高下するサイクル性の強い取引の場である。そこで船主と荷主の経営を安定化させるために残り輸送領域は、運賃の安定した長期契約輸送領域と数量契約領域である。一方製品輸送領域は自動車専用船による輸送を除いて、定期船市場を構成し構成し、現在ではコンテナ船が活動している。定期船市場の構造と運賃決定のメカニズムについては第9回に論じる。</p>                 |
| 第9回  | <p>【Ⅲ】海運市場の構造変化</p> <p>② 海運同盟と規制政策：規制緩和と海運経営</p>          | <p>定期船の活動する航路には、1886年以来、国籍の異なる定期船企業によって海運同盟と呼ばれる国際価格カルテルが成立して以来、独占的弊害の存否にスポットが当てられてきたが、1906年と1914年の英米の調査報告書はその弊害を否定し、海運同盟制度を必要であると認めた。そのため米国海運同盟は独禁法の適用除外を受けることになった。しかし1980年代の規制緩和の潮流の下で、米国では海運同盟の実質的骨抜きが図られ、またEUでは2008年に海運同盟のEU競争法除外を廃止し、新たな時代に向かっている。</p>           |
| 第10回 | <p>【Ⅲ】海運市場の構造変化</p> <p>③ アジア・太平洋海運物流に見る経済発展</p>           | <p>量的にも質的にも最も大きな構造変化を遂げたアジア・太平洋物流に注目して、アジア経済発展の過去・現在・将来を探る。1980-90年代のアジアはリーダーの日本を追撃するという雁行的発展プロセスにあった。すでにこの間に外資導入を背景に発展した中国がこのプロセスを突き崩す構えを見せていたが、その後1990-2000年代以降のアジアでは NIES・ASEAN をも巻き込んだサプライチェーン型発展の存在を明らかにする。</p>  |
| 第11回 | <p>【Ⅲ】海運市場の構造変化</p> <p>④ 海上運送契約と海運市場</p>                  | <p>9～11回の議論を補足するために、海上運送契約の枠組みを論じて、海運企業が何をコアコンピタンスとして追求すべきか、何をアウトソースできるかなど、事業システムの基本的枠組みの選択行動のあり方を理解する。そのために航海用船契約、定期用船契約、裸用船契約の仕組みに加えて、船主の損益計算であるハイヤーベースと用船者の損益計算であるチャーターベース、を明らかにする。</p>  |

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| <p>第12回</p> | <p>【Ⅳ】海運と関連産業の動向<br/>①空運物流と海運：棲み分けの論理</p>          | <p>コンテナ船による海運物流と空運物流は概ね貨物価値の相違に応じて棲み分けられているが、しかし1990年代以降、両者は短期的にはプロダクトサイクルの段階、中期的には景気変動の段階、さらには長期的には経済構造変化に応じて激しいモーダル競争を展開している。例えばビジネス回転のスピードが求められる革新商品の出現期や、好況期。さらには構造変動の革新期にはコンテナ船を利用することによる機会費用が著しく高くなるため、空運の支配領域が拡大し、その逆は逆になる。</p> |
| <p>第13回</p> | <p>【Ⅳ】海運と関連産業の動向<br/>②空運物流と海運：日本経済の失われた10年は真実か</p> | <p>海運物流と空運物流の競争状態が示唆する産業分類と多国籍企業の貿易構造を明らかにしたうえで、両物流シェアのギャップが一国の技術革新を代表する優れた経済指標につながることを導き、それに基づいて日本経済の現状をとらえた失われた10年の意味するものは何かを検討して、その真の原因は製造業を中心とする供給側の問題ではなく、需要不足にこそあることを明らかにする。</p>   |
| <p>第14回</p> | <p>【Ⅳ】海運と関連産業の動向<br/>③港湾間競争と地域経済</p>               | <p>日本の5大港を中心にするとする国際競争力を、コンテナ港湾の取扱量を考察して明らかにする。その際、各コンテナ港湾の競争力は、その港と地域経済、国民経済、グローバル経済との間にそれぞれ成立する3つのネットワーク関係に加えて、隣接港との競争関係、後背地の産業力によって決定されるとみている。この考察を踏まえて、さらに韓国、中国との港湾間競争に論及する。</p>   |
| <p>第15回</p> | <p>【Ⅳ】海運と関連産業の動向<br/>④海事クラスターと旅客船</p>              | <p>これからの港湾都市の発展をどのように考えればよいのか。何よりも安心・安全を社会に提供できなくてはならないし、地域活性化の核となる海事クラスターの形成も考慮しなければならない。そこには、物流と共存する人流のにぎわいも必要であり、旅客船やクルーズ船はその賑わいの運び手でもある。海事クラスター社会とその環境について考える。</p>   |

|     |                      |
|-----|----------------------|
| 科目名 | M23 海洋・エネルギー鉱物資源管理特論 |
|-----|----------------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 海洋エネルギーと海洋鉱物資源に関する基礎的な知識を身につけ、総合的な海洋資源管理の方法と課題を理解し、そのうえで実例に関する課題を議論し、問題解決能力を養う。  |
| 授業の概要          | 15回の講義を通じて、基礎から応用までの段階を経ながら、海洋エネルギーの持続可能な利用および海洋鉱物資源の持続可能な開発のあり方についての理解を促すとともに、将来の資源開発に向けて自分自身の意見を纏められるようにする。最初にガイダンスを行い、その後の2回の講義は、導入として、資源およびエネルギー全般に関する一般的な知識を解説する。次の7回の講義では、資源の基礎編として、海洋エネルギーおよび海洋鉱物資源の基本的な知識および資源開発に必要な周辺領域の知識を解説する。続く4回の講義では、応用編として、現行の規則や施策をとり上げ、内容の整理を行うとともに課題の抽出および解決に向けての総合的な検討を行わせる。最終講義は、総括として、次世代のエネルギー利用および鉱物資源の開発のあり方を議論し、考えを纏める。 |
| キーワード          | 再生可能エネルギー、枯渇性資源、ステークホルダー、海洋開発、トレードオフ   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 志賀美英：「鉱物資源論」、九州大学出版、(2003)<br>臼井朗：「海底鉱物資源-未利用レアメタルの探査と開発-」、オーム社、(2010)<br>飯笹幸吉：「日本近海に大鉱床が眠る-海底熱水鉱床をめぐる資源争奪戦-」、技術評論社、(2010)<br>宇野重昭、勝村哲也、今岡日出紀：「海洋資源開発とオーシャン・ガバナンス-日本海隣接海域における環境-」、国際書院、(2004)<br>ハーマン・E. デイリー：「持続可能な持続可能な発展の経済学」、みすず書房、(2005)  |

### 授業計画

| 回   | テーマ                     | 内容  |
|-----|-------------------------|---|
| 第1回 | ガイダンス<br>全体説明           | 海洋エネルギーの持続可能な利用および海洋鉱物資源の持続可能な開発に関する理解を促すため15回の講義を行う。本講義は、第1回として、全体目標、個々のテーマおよび講義構成などの概略を予告する。全体を通じて、1) エネルギー資源および鉱物資源全般の基礎知識、2) 海洋エネルギーおよび海洋鉱物資源の特徴についての基本的知識、3) 現在実施中の取り組みを例にして総合的な視点から整理するとともに、次世代のエネルギー利用および金属資源の開発のあり方を考え、纏める。 |
| 第2回 | 導入1<br>資源・エネルギーの基礎      | 導入の講義として、資源・エネルギー全般に関する基本的事項を解説する。エネルギーにしても鉱物にしても、資源とは経済性を持った自然の恵みである。ここでは海洋エネルギーおよび海洋鉱物が、経済性を持つ自然の恵みであるための条件について説明する。そのうえで、資源学を理解するために必要な基本的な知識を解説する。  |
| 第3回 | 導入2<br>資源・エネルギーとヒトとの関わり | 導入の講義として、資源・エネルギーとヒトとの関わりを解説する。エネルギーについては、人力、馬力、火力、水力・風力、薪、石炭、石油そして原子力に至るまでの道筋を示し、海洋にエネルギーを求めるとの現状を解説する。鉱物資源については銅期、青銅器、鉄器が利用された紀元前、鉄、アルミ、銅、亜鉛および鉛などへの依存率が高かった20世紀前半、そして70にも及ぶメタル元素のほとんどを利用する多金属社会に移行した現代までの道筋を説明し、海洋鉱物資源開発の導入部とする。 |
| 第4回 | 基礎知識の整理1<br>枯渇性海洋エネルギー  | 基礎の講義として、枯渇性エネルギーをとり上げ、その概要を説明する。エネルギー資源は、持続可能な利用の観点から、再生可能エネルギー資源と枯渇性エネルギー資源に分かれる。枯渇性の海洋エネルギー資源で代表的なものは石油、天然ガスあるいは石炭などの化石燃料がある。最近ではメタンハイドレートへの期待も高まっている。これらは長い年月を経て海底で醸成されたものであり、分布は地殻活動と密接に関係する。                                  |

|      |                         |   |
|------|-------------------------|---|
| 第5回  | 基礎知識の整理2<br>再生可能海洋エネルギー | 基礎の講義として、再生エネルギーをとり挙げ、その概要を説明する。再生可能エネルギー資源には水力、太陽光、風力、地熱、波力、潮汐、水温などがある。EUを中心にこれらの導入を支援する動きが活発化している。わが国でも2008年には新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法が改正され、バイオマス、太陽熱、温度差エネルギー、雪氷熱、地熱、風力、小水力及び太陽光などの利用を促すようになった。                   |
| 第6回  | 基礎知識の整理3<br>海底鉱物資源      | 基礎の講義として、海底鉱物資源を対象に、その概要を説明する。海洋の鉱物資源は、鉱床から分類すると、海底熱水鉱床、マンガンクラスト、マンガン団塊および漂砂鉱床の区分がある。これらは持続可能性の観点からみると枯渇性資源でもある。それぞれ含有する金属種、分布深度、分布様式および形状に違いがある。   |
| 第7回  | 基礎知識の整理4<br>エネルギー関連法規   | 基礎の講義として、エネルギー開発の関連法規を紹介・解説する。エネルギー問題を総合的に俯瞰するため、石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律、新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法、電力事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法など、広くエネルギー関連法規を紹介する。  |
| 第8回  | 基礎知識の整理5<br>鉱物資源関連法規    | 基礎の講義として、鉱物資源開発の関連法規を紹介・解説する。鉱物資源開発の抱える問題を総合的に俯瞰するため、鉱業法、採石法、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱業機構法、深海底鉱業暫定措置法など、広く鉱物資源開発に関する法規を紹介・解説する。  |
| 第9回  | 基礎知識の整理6<br>環境問題        | 基礎の講座として、開発に伴う環境保護・保全の取り組みの歴史と実態を解説する。1960年前後から世界的に公害の問題が指摘されるようになり、環境への配慮が強く求められるようになった半面、開発の障壁として捉えられる時代があった。その後、国連海洋法条約、アジェンダ21、生物多様性条約などにより、開発と環境保全の調和的関係構築が進められている。  |
| 第10回 | 基礎知識の整理7<br>資源経済        | 基礎の講座として、経済的側面から資源の需給動向を解説する。中国、インドおよびBRICSの経済成長を背景に、世界的にエネルギー資源および鉱物資源の需要が拡大している。しかし陸上資源が減少していくなかで、メジャーの寡占化、投機資金の流入などにより資源確保が困難になっている。さらに生産国における資源ナショナリズムの高まり、途上国における住民意識の高まりなどが資源不足に拍車をかけている。                   |
| 第11回 | 事例検討1<br>新国家エネルギー戦略の検討  | 前回までの基礎的知見を基に、事例検討として、実際の法律・施策についての総合的な議論を行う。本講義でとりあげるのは、2006年5月に策定された新・国家エネルギー戦略および2010年6月のエネルギー基本計画とする。経済産業省は、これらの戦略と計画に基づいて技術開発により解決すべき課題とロードマップを提示した。履修生は、これらを解説を聞いた後、課題を抽出したうえで課題解決に必要な方策を議論し、その結果を取り纏める。    |
| 第12回 | 事例検討2<br>管轄海域の資源開発の検討   | 事例検討の2回目として、わが国の管轄海域内の鉱物資源の開発と規則のあり方について議論する。2011年、鉱業法が大幅に改訂された。改訂により、鉱区についての先願主義が認可制度になったり、鉱物探査の許可制度が導入されたりと、海洋鉱物資源の特殊性に対応しうようになった。履修生は新旧の鉱業法の改訂の要点の解説を聞いた後、班に分かれて、その有効性と課題を抽出し、課題については必要な方策を議論し、その結果を取り纏める。     |
| 第13回 | 事例検討3<br>メタンハイドレート開発の検討 | 事例検討の3回目として、メタンハイドレート開発計画について議論する。2000年6月に経済産業省にメタンハイドレート開発検討委員会が設置され、翌年7月には我が国におけるメタンハイドレート開発計画取り纏められた。2008年には海洋基本計画の中で10年を目途に商業化を目指すことが明記された。履修生は、これらの解説を聞いた後、班に分かれて、実現化に向けての課題を抽出し、課題解決に向けての方策を議論し、その結果を取り纏める。 |

|               |                               |   |
|---------------|-------------------------------|---|
| <p>第 14 回</p> | <p>事例検討 4<br/>海底熱水鉱床開発の検討</p> | <p>事例検討の 4 回目として、海底熱水鉱床の開発計画を議論する。経済産業省の委託を受けた海底熱水鉱床の開発促進化委員会は、海洋エネルギー・鉱物資源開発計画案を纏めた後、総合資源エネルギー調査会の審議を経て、経済産業大臣に答申した。その後、同計画は総合海洋政策本部に提出され、了承された。履修生は、これらの経緯と計画内容の解説を聞いた後、班に分かれて、実現化に向けての課題を抽出し、課題解決に向けての方策を議論し、その結果を取り纏める。</p> |
| <p>第 15 回</p> | <p>総括<br/>21 世紀の課題と展望</p>     | <p>最終回の講義として、これまでの内容を振りかえりつつ、今後のエネルギー・鉱物との関わり方を考える。最初に、過去のエネルギー利用計画、鉱物資源の開発計画について様々な観点から長所・短所を整理し、総合的に把握する。そのうえで、次世代のエネルギー利用および金属資源の開発のあり方を考え、纏める。</p>  |

|     |                   |
|-----|-------------------|
| 科目名 | M24 水産学特論 (社会科学系) |
|-----|-------------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 沿岸域は水産業が生業としている水域の1つとして重要である。本特論では、水産に関する基礎的な知識と技術を習得するとともに、水産に関する諸課題について科学的な探求を図り、持って水産業が果たしている役割を理解することを目的とする。   |
| 授業の概要          | 沿岸域の総合管理を図る上で、水産業従事者とは開発・利用、保全において関係者間で利害関係が生み出される可能性が高い。利害関係を異にする主体間の相互協力を促進するために、水産学及び水産業の本質を学び、今後の展望と課題についての理解を図る。具体的には、水産業の歴史から現状に至る流れを踏まえ、水産資源に重要な水産生物に関する分類や形態、生理・生態に関する知見を提供する。その後、漁業生産と漁船（小型船舶を含む）の運航に必要な技術を学ぶ。続いて、増養殖に必要な知識と技術を習得するとともに、資源管理に必要な技術、沿岸環境整備や水産食品の特徴に関する知識を深める。さらには、漁業制度の仕組みや漁業経営、水産物流通の現状と課題およびマーケティングや関連法規、水産政策の現状や外交政策、水産業の多面的機能などについて解説する。これらの知識や技術を学ぶことにより、水産物の産地から消費地まで（いわゆる、川上から川下まで）の流れを理解し、もって6次産業化における水産業の重要性を学ぶ。また、各回の中で、文献購読や課題解決に向けた議論の場を設ける。 |
| キーワード          | 漁業、増養殖、資源管理、環境保全、漁業経営、流通、水産政策  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | Fisheries Aquaculture Division, FAO: 「The State of World Fisheries and Aquaculture」、FAO、(隔年発行)<br>水産庁編：「水産白書」、農林統計協会、(毎年度発行)<br>農林水産省編：「新時代の漁業構造と新たな役割」、農林統計協会、(2011)<br>水産年鑑編集委員会編：「水産年鑑」、水産社、(毎年度発行)<br>竹内俊郎他編著：「改訂水産海洋ハンドブック」、生物研究社、(2011)<br>大島泰雄編著：「水産増・養殖技術発展史」、緑書房、(1994)<br>長谷川彰監修：「漁業管理研究」、成山堂、(1991)   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ          | 内容   |
|-----|--------------|--|
| 第1回 | 水産業の歴史的展開と現状 | 水産業のこれまでの歴史を振り返るとともに、日本及び世界の水産業の現状や生産状況、さらには各地域における地理的特徴について概説する。特に、文献購読を交えながら議論を深める。<br><歴史> 1) 戦前まで 2) 戦後・高度成長期 3) 200カイリ制度以降 4) 最近の状況。<br><漁業生産量の推移> 1) 世界 2) 日本<br><地理的特徴> 1) 北海道と北日本の水産業 2) 太平洋の水産業 3) 瀬戸内海の水産業 4) 日本海西部と東シナ海の水産業 |
| 第2回 | 水産生物         | 水産生物は、直接生産の対象となるもの、餌料生物として間接的に水産資源を支えているもの、他の生物に寄生したり、食害を加えたりするもの、さらに、養殖施設や漁具などに付着して被害を及ぼすものなど多種多様な生物が含まれる。ここでは、水産動物、水産植物、プランクトンなどを中心に、以下の内容を教授する。<br><分類、形態、生理・生態および水圏環境との関係><br><その他の未利用資源生物の特徴>                                     |

|            |                  |   |
|------------|------------------|---|
| <p>第3回</p> | <p>漁業生産と漁船技術</p> | <p>漁業の役割と漁業技術および船舶の安全かつ適切な航海に必要な知識と技術を習得させるため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;漁業の役割&gt; 1) 漁業の意義と沿革 2) 漁場と漁場調査</p> <p>&lt;漁業管理&gt; 1) 漁業の種類と漁具・漁法 2) 漁具の構成と材料 3) 漁業機械・計測機器・冷凍機械</p> <p>&lt;航海の概要&gt; 1) 航海の意義と沿革 2) 航海と航法及び計算</p> <p>&lt;航海に関する情報&gt; 1) 航海と情報、漁業と情報 2) 海図と航路標識 3) 海流や潮汐の概要</p> <p>&lt;計器と航法&gt;</p> <p>&lt;海上交通関係法規&gt;</p> <p>&lt;小型船舶の遵守事項&gt;</p>                                  |
| <p>第4回</p> | <p>水産増養殖</p>     | <p>養殖業を含めた種苗生産や生産過程全般に至る増養殖に関する知識と技術を習得させるため、以下の内容を教授する。さらに、最新の内容について文献の購読を行う。</p> <p>&lt;増養殖の概要&gt; 1) 変遷 2) 増殖技術 3) 種苗生産</p> <p>&lt;種苗放流&gt; 1) 放流の歴史と現状 2) 遺伝的影響 3) 環境修復と資源の保全・増殖</p> <p>&lt;遊魚資源&gt;</p> <p>&lt;養殖対象種の生産&gt; 1) 魚介類 2) 藻類・海草類 3) その他の水産動物 4) 水産育種とバイオテクノロジー</p>   |
| <p>第5回</p> | <p>水産資源管理</p>    | <p>水産生物を適切な資源管理や保護などを行うことにより、持続的に利用できることを理解させ、資源管理や水産資源の推定に必要な調査方法などの知識や技術を習得させるため、以下の内容を教授する。特に、資源管理の問題点などについてディスカッションを行う。</p> <p>&lt;水産資源の特徴&gt;</p> <p>&lt;資源量の推定&gt; 1) 年齢査定 2) 標識放流 3) 漁獲統計など</p> <p>&lt;資源管理の方法&gt; 1) 禁漁期間・禁漁区などの管理手法 2) 量的管理手法 3) 漁獲可能量制度など</p>   |
| <p>第6回</p> | <p>沿岸域利用</p>     | <p>内水面における陸域と水域の空間を合わせて、それらの空間における人間活動の歴史の変遷、資源利用・水面利用の実態、法制度と管理の状況等について理解を深め、そこで生じている諸問題と政策課題について具体的事例を基に検討し、沿岸域の持続的利用について教授する。</p> <p>&lt;沿岸域利用の歴史の変遷&gt;</p> <p>&lt;法制度と管理の現状&gt;</p> <p>&lt;沿岸域利用の現状と諸問題&gt; 1) 産業的利用 2) 非産業的利用 3) 公共事業 4) 市民による環境保全活動</p> <p>&lt;沿岸域利用の政策課題&gt;</p> <p>&lt;沿岸域管理等&gt;</p>  |
| <p>第7回</p> | <p>漁場環境</p>      | <p>陸水を含めた海洋における水質や底質などの環境要因と水産生物との相互関係、漁場環境の特性と漁場調査などにかかわる基礎的な知識と技術の習得とともに、漁場造成技術や環境改善技術などについて具体的事例を通して理解させる。以下の内容を教授する。特に、関連産業と環境保全との関係については、議論を通じ理解を深める。</p> <p>&lt;漁場環境管理&gt; 1) 概要 2) 漁場の保全 3) 関係法規</p> <p>&lt;水産関連産業と環境保全&gt; 1) 漁業・船舶と環境保全 2) 水産増養殖と環境保全 3) 海洋性リクリエーションと環境保全</p> <p>&lt;漁場環境と調査&gt; 1) 漁場環境の特性 2) 漁場の調査</p> <p>&lt;海洋工事と環境保全&gt; 1) 漁場造成技術 2) ウォーターフロント開発 3) 漁場改善技術</p> |

|        |                      |   |
|--------|----------------------|---|
| 第 8 回  | 水産食品                 | <p>水産食品の化学的性質、製造方法及び安全性に関する基礎的な知識と技術を習得させるため、以下の内容を教授する。特に、水産食品の安全管理については、ケースメソッド方式を取り上げ互いに議論し、問題解決に向けた方向性を論じる。</p> <p>&lt;食品成分&gt; 1) 食品の成分と栄養 2) 食品の品質変化</p> <p>&lt;貯蔵と加工&gt; 1) 水産食品の貯蔵と加工の原理 2) 食品の貯蔵法</p> <p>&lt;水産食品の製造&gt; 1) 加工食品の製造 2) 機能性食品</p> <p>&lt;水産食品の安全管理&gt; 1) 食品と微生物 2) 食品による危害 3) 食品添加物 4) 工場の衛生と品質管理</p> <p>&lt;経営と生産管理&gt;</p> |
| 第 9 回  | 漁業管理                 | <p>わが国の漁業が漁業法や漁業協同組合等を中心とする国内の制度化された仕組みに加え、国際的な条約・協定等に基づいて営まれていることに関する知識と技術を習得させるため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;漁業生産の基盤&gt; 1) 漁業制度と法規 2) 国際環境</p>   |
| 第 10 回 | 漁業経営                 | <p>漁業経営の改善や効率化を図り販売促進による生産性の高い企業的漁業経営に必要な合理的経営に関する知識と技術を習得させるため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;漁業経営&gt; 1) 漁業経営の仕組み 2) 経営組織と管理・運営 3) 漁業経営の効率化</p>   |
| 第 11 回 | 水産物の流通 (その 1)        | <p>水産物は、生鮮魚介類はもちろん水産加工品においても種類が極めて多く、その取り扱いや流通システムも複雑である。そこで、水産物の流通経路や機構と業務、流通段階における基本的な知識と技術を習得させるため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;水産物の流通&gt; 1) 流通の概要 2) 鮮魚・活魚の流通 3) 水産加工品・輸出入水産物の流通</p> <p>&lt;流通の技術と管理&gt; 1) 輸送の保管技術と品質管理 2) 包装技術と情報技術の利用</p>   |
| 第 12 回 | 水産物の流通 (その 2)        | <p>その 1 に引き続き、以下の内容を教授する。さらに、水産物流通やマーケティングの今後の方向性について互いに議論する。</p> <p>&lt;水産物の流通機構&gt;</p> <p>&lt;水産物のマーケティング&gt;</p> <p>&lt;水産物流通関連法規&gt;</p>   |
| 第 13 回 | 水産政策 (その 1)          | <p>我が国における社会経済的背景と水産政策との関係についての理解を深めるとともに、一次産業政策の在り方に関する知識を習得させるため、以下の内容を教授する。</p> <p>&lt;水産政策の歴史的展開&gt; 1) 漁業制度改革 2) 水産基本法</p> <p>&lt;漁業生産政策&gt;</p>   |
| 第 14 回 | 水産政策 (その 2)          | <p>その 1 に引き続き、以下の内容を教授する。さらに、水産政策の今後の方向性について互いに議論する。</p> <p>&lt;漁業の構造政策と経営対策&gt;</p> <p>&lt;漁業管理政策&gt;</p> <p>&lt;水産外交政策&gt;</p> <p>&lt;都市と漁村の交流：水産業の多面的機能&gt;</p>  |
| 第 15 回 | 水産学の今日的課題とその将来 (まとめ) | <p>講義を通じて出された課題や問題提起、質問をケースメソッド方式で取り上げ、クラス全員でディスカッションを行い、課題解決に向けた方向性を論じ、本科目の理解をさらに深めることとする。さらに、今後の在り方について取りまとめる。</p>  |

|     |              |
|-----|--------------|
| 科目名 | M25 沿岸域社会学特論 |
|-----|--------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 海を通して産業、生活・文化、環境との相互関係によって成立する、沿岸域社会の仕組みや海の利用技術、管理に関する社会的なルールについて理解する力を育成する。さらに、具体的な事例を通して、社会における諸事象を読み解く手法を学ぶ力を育成する。   |
| 授業の概要          | 沿岸域にとって、地先の海やそこにある水産資源は、地域生活を維持するために欠かせない重要なものである。日本では、江戸時代より『磯獵は地付根付、沖は入会』という考え方の基に、地先の海はその背後の村によって管理、利用されてきた。この考え方は戦後の漁業法においてもその基本が踏襲され、現在は漁業協同組合が漁業権を行使し、それぞれの地域における漁業の規制等のルールを設け漁場の管理が行われている。しかし沿岸域は、様々な工場の立地や海洋レクリエーションの場としての利用等、漁業の利用以外にも多様な利用が行われている。そのため、深刻な公害の惨禍にさらされてもきたし、立場の異なる利用者間での軋轢や紛争も数多く経験してきている。また、沿岸域はその立地的条件から自然災害を受けやすく、被災と復興の歴史を繰り返してきた。本授業ではこれまで沿岸域に起こってきた災害や様々な紛争について具体的な事例を用いながら検証し、沿岸域の管理のありかた、主体の異なる利用の共存の姿について考察する。 |
| キーワード          | 沿岸域管理、沿岸域と災害、沿岸域をめぐる紛争、多様な利用の共存   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 地井昭夫：「漁師はなぜ、海を向いて住むのか?」、工作舎、(2012)<br>秋道智彌・岸上伸啓編著：「紛争の海—水産資源管理の人類学」、人文書院、(2002)   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ             | 内容  |
|-----|-----------------|---|
| 第1回 | 沿岸域の産業と生活       | 漁業は加工や流通と言った周辺産業と一体的に展開し、沿岸域の社会・経済を支えてきた。ここでは、沿岸域の成り立ちと歴史について概観するとともに、それぞれの地域の実情に即した地先海域の管理と利用について、江戸時代以降の歴史的な流れと現状について把握する。  |
| 第2回 | 沿岸域の管理と利用       | 沿岸域管理と利用について、海洋基本法と漁業法の二つの法律的な立場から捉えていく。それぞれの法が目指す沿岸域のあるべき姿の共通点と相違点について考察し、これらの法が沿岸域の社会に与える影響について考える。   |
| 第3回 | 沿岸域と公害          | 沿岸域は陸域の様々な活動の結果が集約されて発現する場である。日本では近代産業が急速に発展した明治の終わり頃から、様々な公害問題が発生する。さらに、1960年代から70年代にかけての高度経済成長期においては、公害問題は益々深刻さを増し、とりわけ沿岸域への甚大な被害をもたらした。ここでは、日本の公害の歴史を概観し、公害が沿岸域に与えた影響について整理する。               |
| 第4回 | 沿岸域と公害に関する事例研究① | 沿岸域と公害問題に関する事例を取り上げ、その背景や経緯、環境や地域社会の生活へもたらした影響、抗争の過程について分析する。事例研究①では熊本水俣病を取り上げる。1950年代に水銀中毒患者が発生して以降、水俣では、有毒な工場排水を排出する企業と地元住民、特に漁業者との長い抗争が始まった。事例研究①では、水俣の被害状況、裁判の経緯について検証する。                   |
| 第5回 | 沿岸域と公害に関する事例研究② | 沿岸域と公害問題に関する事例を取り上げ、その背景や経緯、環境や地域社会の生活へもたらした影響、抗争の過程について分析する。事例研究②では、①に引き続き水俣を取り上げる。ここでは、地先海域の汚染によって地域漁業や地域生活が受けた具体的な影響について分析する。特に沿岸域の生業的な産業の現代的な位置づけについて注目しながら考察する。                            |
| 第6回 | 沿岸域と公害に関する事例研究③ | 沿岸域と公害問題に関する事例を取り上げ、その背景や経緯、環境や地域社会の生活へもたらした影響、抗争の過程について分析する。事例研究③では、大分県風成地区における工場誘致を巡る抗争について、合併漁協における、旧漁協の共同漁業権の取り扱いということを中心として取り上げていく。さらに、漁業権の本質や意義について確認し、漁業権をめぐる今日的課題を検証するうえでの基本的な知識を身につける。 |

|      |                  |  |
|------|------------------|--|
| 第7回  | 沿岸域の多様な利活用       | 近年の沿岸域は、背後集落の漁業利用だけでなく、地域内外の不特定多数の人々がダイビングやサーフィン等のマリンスポーツを楽しんだり、遊魚を行うといった利用が急激に増加してきた。これらの活動はしばしば地域の共同漁業権の水域と重複する場で行われるため、漁業との軋轢が生じ、しばしば紛争となるケースも出ている。授業では沿岸域の多様な利用と問題点について概観する。   |
| 第8回  | 沿岸域利用を巡る紛争事例の研究① | 沿岸域に利用を巡る紛争に関する事例を取り上げ、その背景や経緯、環境や地域社会の生活へもたらした影響、紛争の過程について分析する。事例研究①では、静岡県大瀬崎ダイビングスポット訴訟について取り上げる。大瀬崎では漁協が徴収していた潜水料を違法として、あるダイバーが訴訟を起こした。最終的な判決では、慣用法としての入会権が認められたが、その経緯や背景について分析する。  |
| 第9回  | 沿岸域利用を巡る紛争事例の研究② | 沿岸域に利用を巡る紛争に関する事例を取り上げ、その背景や経緯、環境や地域社会の生活へもたらした影響、紛争の過程について分析する。事例研究②では、沖縄県宮古島におけるダイビング訴訟について取り上げる。宮古島でも一部の漁協とダイビング事業者との間に紛争が起こっていたが、このケースでは最終的には漁協側の敗訴となった。大瀬崎と宮古の裁判の相違点について分析し、沿岸域の利用と管理について考える。                               |
| 第10回 | 沿岸域の多様な利用の共存     | 利用形態が多様化している沿岸域において、これらを共存させる試みも広がっている。和歌山県周参見地区では、地元漁協と地区住民が出資者となってダイビング事業を運営する会社を設立することで、地域の漁業とマリンスポーツとの共存を図るとともに、地域経済に資する仕組みづくりを行った。ここでは、周参見地区による事業展開について概観し、これからの沿岸域の利用と管理の可能性について考察する。                                      |
| 第11回 | 沿岸域と災害           | 資源依存型産業である漁業を生業として成り立ってきた漁村では、海と対峙する沿岸域での生活が形成されてきた。この立地は、漁業を効率的に営むためには必然であるが、一方で直接的に自然災害を受けやすい地理的条件下にあることは否めない。ここでは、沿岸域に集落が発達してきた意味について考えるとともに、これまで多くの災害を受けてきた中で、それぞれの地域に根付いてきた防災、減災の知恵について学ぶ。                                  |
| 第12回 | 沿岸域の災害事例研究①      | 2011年3月11日の東日本大震災を取り上げ、被害状況や沿岸域の生活、環境への影響、復興に向けての諸対策について見ていく。事例研究①では、地震・津波被害の全貌について状況把握を行うとともに、特に水産業への被害状況について検証する。この震災による被災範囲は膨大であるため、地先海域の採貝藻及び養殖地域、水産加工場の集積地域、離島・半島地域というように、地理的特徴や産業構造によっていくつかの地域を抽出し、事例研究を行う。                |
| 第13回 | 沿岸域の災害事例研究②      | 2011年3月11日の東日本大震災を取り上げ、被害状況や沿岸域の生活、環境への影響、復興に向けての諸対策について見ていく。事例研究②では、国の施策として行われる復興対策だけでなく、それぞれの地域が独自に取り組む活動のあり方も併せて見ていく。また、事例①で抽出したそれぞれの地域における復興状況について、沿岸域管理という視点から分析する。   |
| 第14回 | 沿岸域の災害事例研究③      | 2011年3月11日の東日本大震災を取り上げ、被害状況や沿岸域の生活、環境への影響、復興に向けての諸対策について見ていく。事例研究③では、原子力発電所の被災による放射能問題について取り上げる。東日本大震災による原発事故は、現在も事態は収束しておらず、海域汚染による広範にわたる水域生物への影響をはじめ、地域住民が生活の場を追われるという深刻な状態も続いている。ここではこの問題を構造的に捉えるとともに、環境への責任という視点から原発問題を検証する。 |
| 第15回 | 新たな沿岸域の創造        | 環境問題、災害、利権問題等、多くの課題を抱えている沿岸域だが、近年、多様な人々による多様な利用の共存を図るために、地域が主体となったNPOのような組織が設立され、新たな利用を受け入れながら、共に沿岸域の環境や利用、管理について考えていこうという動きが出てきている。ここでは、沿岸域の今後の展望を見据えたこれらの活動について分析し、今後の展開について、その課題も含めて考察する。                                     |

|     |              |
|-----|--------------|
| 科目名 | M26 沿岸域観光学特論 |
|-----|--------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 沿岸域の既存産業や環境、社会構造などにおける現実的な課題を踏まえた、地域観光計画が立案できる。   |
| 授業の概要          | <p>沿岸域観光とは、それぞれの沿岸地域が有する産業や生活文化、自然環境などのあらゆる地域資源を介して、地域内外の人々やモノ、情報が交流する活動である。その内容は近年ますます多様化し、多くの沿岸地域において実践されはじめている。</p> <p>これらの活動は既存の産業（主に一次産業）を基本として成立し、地域が主体となって運営する内発的産業興しであり、地域振興のための有効的な手段の一つとしても注目されている。しかし、継続的な活動としていくためには、運営組織づくりや担い手の確保、採算性などの課題も多い。</p> <p>本授業では沿岸域観光の課題について確認し、ケーススタディを通してそれぞれの課題への対応を検討する。また、地域資源の活かし方や観光開発の手法、地域のイメージ作りやPR、その他サービスなどの観光戦略について、観光計画の立案の試行を通して学ぶ。</p> |
| キーワード          | 沿岸域観光、地域資源、地域振興、観光計画  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 宮口侗迪：「新・地域を活かす」、原書房、(2007)<br>山崎亮：「コミュニティデザインの時代」、中公新書、(2012)   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ         | 内容  |
|-----|-------------|---|
| 第1回 | 沿岸域観光の概念    | 沿岸域観光とは、沿岸地域における自然環境や伝統文化、地場産業等の地域資源を活用した観光で、都市をはじめとする余所の人々がその地域の生活を体験したり、地元の人々と交流したりすることを目的としている。地域サイドにとっては、外から人が訪れることで自分自身の地域を再発見する契機となったり、就業機会が生まれることが期待され、地域活性化につながるものとして捉えられている。ここでは、沿岸域観光の目的や期待される効果について概観する。 |
| 第2回 | 沿岸域観光の動向    | 近年、都市漁村交流あるいは、ブルーツーリズム、地域ツーリズムといった言葉で展開している沿岸域観光の背景について考える。沿岸域観光の背景には、例えば都市部の生活条件の悪化、価値観の多様化や自然志向の強まり、交通体系の整備による時間的距離の短縮等、様々なことが考えられる。これらの背景にある日本人の動向が、沿岸域観光の展開をどのように方向付けてくのかということについて検討する。                         |
| 第3回 | 観光行政のあり方    | かつてのリゾート法では、大手企業による土地の取得を容易にし、リゾート開発による自然環境の破壊や景観破壊が大きな問題となった。しかしこの時代のリゾート開発は、結局地域への貢献度は低く、さらにバブル経済の破綻によって、当時の開発計画は進展していない。このような状況の中で生まれてきたのが、地域主体の地域活性化を目的とする地域観光の動きである。ここでは、観光に関わる法や制度についてその経緯と現状について確認する。        |
| 第4回 | 地域振興と観光     | 現在、多くの沿岸地域においては過疎高齢化、地場産業の低迷、自然環境悪化、生活環境整備の立ち遅れといった課題が山積している。このような課題への取り組みとして、地域観光は期待されている。ここでは、地域観光が地域にもたらすと期待される効果について概観し、実際の事例の中で検証する。   |
| 第5回 | 観光計画の策定プロセス | 観光計画は、地域振興の一環として策定されるもので、環境、景観、交通、施設、管理や運営に至る様々な計画が含まれる。ここでは計画の手順や計画策定のプロセスにおける住民参加の手法、関係機関との調整等、計画策定に必要な流れについて学習する。  |

|      |                 |   |
|------|-----------------|---|
| 第6回  | 地域資源の活かし方       | 地域には自然や人文、複合的な地域資源が無数にある。これを掘り起こし、磨いていくことによって、魅力的な観光資源として活かすことができる。ここでは、観光資源の発見や評価、活用の視点や評価方法について、事例を用いながら考察し、どのような資源が、どのように活用できるかということを検討していく。         |
| 第7回  | 観光開発手法          | 観光開発のプロセスとしては、観光計画の評価、承認、整備（建設等含む）、運営、計画へのフィードバックといった過程が必要である。複数の計画が提示された場合の評価の方法や、法律的手続きを含む承認の流れ、住民や関係者の理解や支持を求める手法等、計画を実行するにあたっての必要手続きについて学習する。       |
| 第8回  | 沿岸域観光のプログラム     | 沿岸地域では、海との関わりを基盤とした特徴的な地域資源が豊富に存在する。ここでは、沿岸地域ならではの資源を活用した観光プログラムの可能性について、実践する主体や利用者の属性等を考慮して検討する。また、海に関する資源の活用については季節や時間帯の違いも考慮する必要があることを念頭に、具体的な検討を行う。 |
| 第9回  | 地域からの情報発信       | それぞれの地域が有する特徴的な資源から、地域の歴史を掘り起こし、現在の地域に結び付けていく。また、その資源から派生する様々な物語を紡ぐ作業を通し、その地域が外に向けて発信できる地域の物語を創造するとともに、情報発信の手段について学ぶ。                                   |
| 第10回 | サービスのあり方        | 近年は、地域が主体となった観光が展開している。しかし、これらの地域ツーリズムを担う地域住民は、必ずしも観光のプロではないし、来訪者も型にはまった画一的なサービスを望んでいるわけではない。地域の言葉や食と言った生活感を大切にしつつ、地域ツーリズムのプロとしてあるべきサービスのあり方について考える。    |
| 第11回 | 観光計画の策定実践①      | 実際に身近な地域の観光計画を策定する。実践①では、地域住民との協同作業として、事例地域における地域資源の掘り起こし、地域をアピールする物語の創造を実践する。実際に地域を歩き、地域の人たちと話をしながら、地域の売りを探っていく。                                       |
| 第12回 | 観光計画の策定実践②      | 実際に身近な地域の観光計画を策定する。実践②では、実践①において掘り起こした地域資源の具体的な活かし方について、地域住民との意見交換を通して検討していく。現在あるものをできる限り活かすことを念頭に、観光計画を練っていく。  |
| 第13回 | 観光計画の策定実践③      | 実際に身近な地域の観光計画を策定する。実践③では、これまでの実践において掘り起こした地域資源を活用し、具体的なツアーコースを試行的に策定する。ツアーのテーマを提示し、実際のコースづくり、コースの中での資源の活かし方の提案等について整理する。                                |
| 第14回 | 観光計画のプレゼンテーション① | 実践によって策定した観光計画についてプレゼンテーションを行う。履修者だけでなく、実践に参加した地域住民にも参加してもらい、それぞれの観光計画について意見交換を行った後、参加者全員で投票を行い、もっともすぐれた計画を選定する。  |
| 第15回 | 観光計画のプレゼンテーション② | 授業参加者によって最優秀と評価されたツアーコースを、実際に体験する。体験の中から、意見やアドバイスを集め、より魅力ある実際の観光計画へとつなげていく。   |

|     |                      |
|-----|----------------------|
| 科目名 | M27-1 海洋の総合的管理政策特論 I |
|-----|----------------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 海洋の総合的管理政策論は I で沿岸域の総合的管理を取扱い、II で排他的経済水域及び大陸棚の総合的管理について、学術的分析による論文執筆、意見発表、議論参加が可能な能力を習得する。   |
| 授業の概要          | B31-1「海洋の総合的管理政策論 I」のバージョンアップ版で、海洋の総合的管理について包括的、全体的に論じるものである。まず、日本の沿岸域の有する自然条件、社会経済条件の特性を踏まえ、海洋の総合的管理に関する明治新政府以降、第二次大戦後の今日に至る諸学説をつぶさにおさらいし、実定法にもとづく区域指定海域とそれ以外の一般海域における海洋管理の課題、その書法の一つであるゾーニング、Marine Spatial Planning、海・陸一体的管理について検討する。国内、海外の参考事例についてもできるだけ詳しく立ち入って整理する。 |
| キーワード          | 総合的管理、管理手法、森・川・海  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 外務省経済局海洋課：「英和对訳国連海洋法条約（正訳）」、成山堂書店、（2004）<br>海洋政策研究財団：「海洋白書（2004～2012）」、成山堂書店<br>海洋政策研究財団：「Ship and Ocean Newsletter」、（毎月2回刊）<br>来生新、小池勲夫、寺島紘士著、海洋政策研究財団編：「海洋問題入門」、丸善出版、（2007）<br>日本海洋政策学会：「日本海洋政策学会誌創刊号」、（2011）。同第2号、（2012）   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ                 | 内容   |
|-----|---------------------|--|
| 第1回 | オリエンテーション           | 海洋の総合的管理特論という本科目の意義と狙い、各回毎週の講義予定内容等を概括する。学部レベルで「国内海洋管理法」を受講していない場合も想定して、国内海洋関連法制度に関する歴史、総合的管理尾考え方、管理の手法など、基礎的な理解とともに大学院レベルでの講義の目的を周知し、受講者の心構えを整える。本科目の意義、狙い、講義予定等の概括をする。   |
| 第2回 | 日本の海洋・沿岸域の特性        | 日本の海洋・沿岸域の自然的、社会的特性を論ずる。北西太平洋に位置する我が国とそれを取り巻く海洋は、北からオホーツク海、日本海、東シナ海という国際的半閉鎖海に取り囲まれており、海洋大循環での視点で見ることが出来る黒潮と親潮がぶつかり合い、4つのプレートがぶつかり合う特異な自然条件に囲まれていることを認識し、欧米諸国と異なり陸域で国境を持たず、海洋で他国と接している特性を共通認識とする。  |
| 第3回 | 海洋の総合的管理政策に関する歴史的経緯 | 明治以降の日本の海洋の管理に関する考え方の変遷について、学生諸君が調査し議論する。古来の慣行的権利である入会権を前提とする明治漁業法における漁業権での海域の管理の思想が、戦後の漁業法、漁業権においてどのような変遷を遂げたか、第二次大戦後の高度成長の過程から海洋基本法の制定までの過程において各省庁ごとの個別実定法による海の縦割り管理の体制の中から総合的管理の思想がどのようにして生じたのか、それが海洋基本計画が第一次、第二次と策定、改定される中でどのように定着し、現実化したか、これらの問題を学生諸君が各自調査、報告し、議論をしながら総合的管理政策についての認識を深める。 |
| 第4回 | 総合的管理の考え方（1）        | この講義では、明治政府がどのようにして、海を国有として制度化したかを、学生諸君に歴史的に調査し、報告してもらおう。と同時に、海が国有であるとされる場合、国の所有権は私人の所有権と同じように、その対象の使用・収益・処分の自由を意味するのか、あるいは異なる意味を持つのか、古くからあった私所有権と公所有権の違いについての議論について各自が認識を深める。また、海が国有とされるにもかかわらず、明治から絶えることなく海面下の土地の所有権を主張する争訟があった。このような訴訟の流れを追い、現在、海の所有権についてどのように考えられているか、判例研究をしてもらう。          |

|      |                          |   |
|------|--------------------------|---|
| 第5回  | 総合的管理の考え方 (2)            | 海が国有であることの意味を陸上と比較して改めて議論する。土地所有者の集合体である陸では、市場における土地売買が可能であり、それを通じての土地利用・空間利用の社会的な効率化が図られる。海では海域の効率的利用がどのような手法で実現可能か。そのようなコンテキストで、個別実定法による縦割りの海の管理の機能と限界を考える。具体的な空間、施設、設備、そこでの諸活動の管理を、特定の管理者が、明定された目的との関係で行う公物管理と、そのような空間の管理者が存在しない一般海域での空間管理の可能性と限界、地方公共団体の条例による海域管理の歴史的な問題、すなわち機関委任事務時代における考え方と、法定受託事務を前提とする考え方の変化、地方公共団体の境界画定の問題、沖合のどこまでが地方公共団体の管理にゆだねられるべきか、その理論と現実、新たな立法の可能性を、排他的経済水域・大陸棚の管理問題を含めて考える。 |
| 第6回  | 総合的管理の考え方 (3)            | (同上・続き) 総合的管理の類型として首長主導型、公物管理者主導型、非権力主体主導型を具体の事例に即して調査研究し、今後の総合的管理の在り方についての認識を深める。  |
| 第7回  | 中間意見発表と討議 (1)            | 各自の関心事項について最終意見発表に向けたレジメをプレゼンし、意見交換する。  |
| 第8回  | 中間意見発表と討議 (2)            | (同上)  |
| 第9回  | 総合的管理の管理手法(1)<br>手法の種類   | 海洋の総合的 management 手法について、計画、規制、資金の3要素を考慮して分析すること、さらには法制度的、経済的、自発的方式の3方式等があることなど、多角的な検討を行う。とりわけ、総合的 management 手法として最終的には法制度によるのが確実かつ合理的であるが、同時に、補助金行政等の経済的手法を用いて管理する視点も重要であることを理解する。さらに、法制度や行政予算にもとづく管理手法のほかに、自発的、自立的手法もありうることで、それは地方公共団体のほかに住民団体レベルでの協議や合意形成によってなされることもあり、現場における実効性の上で無視できないことを認識する。   |
| 第10回 | 総合的管理の管理手法 (2)<br>海域指定   | 海洋の総合的 management の手法の具体論として、海域区分の制度を俯瞰する。たとえば港湾法にもとづく港湾区域、漁港区域、海岸保全区域、公園区域などの指定が海域管理の上で果たす役割は大きい。それはいわゆるゾーニング手法と呼ばれるものだが、それがどちらかと言えば地域単位で実施されることが多いのに対して広域的な海洋を巨視的にまとめ管理の基本的考え方など枠組みを定める、いわゆる MSP (Marine Spatial Planning) の考え方が国際的に進展しており、その動向を理解して議論を進める。   |
| 第11回 | 総合的管理の管理手法 (3)<br>海陸一体管理 | 総合的 management の上で、避けることができない環境損出を相殺するミチゲーションの考え方について学ぶとともに、海洋の沿岸域を沿岸域圏とし、河川の流域圏との海陸一体の管理の在り方を追求する動きが国際的にも進展している。海洋への流入河川を通じた海岸の砂浜の形成を左右する土砂管理や、沿岸域の海洋の基礎生産旅都を左右する栄養塩の供給など物質収支の関係やその重要性などの問題を検討する。  |
| 第12回 | 地方公共団体と海洋の総合的 management | 我が国の領海内は、沿岸部における実定法に基づく区域指定があり、そこには管理者が存在して海域管理が実施されているが、区域指定の沖合側は国有財産としての海洋で、「一般海域」と呼称されるが、具体的な管理者が存在しない。また、地方公共団体の行氏区域が12海里領海まで及ぶことは学問的にも法理論的にも認められているが、実際の管理行政のために、地方鉱業いおう団体が条例を制定している例があるので、その事例の内容を把握し、制定目的や傾向を分析する。   |
| 第13回 | 総合的 management の参考事例の検討  | 総合的 management の国内および海外の参考事例を検討する。EUにおけるMSPの実施状況、アメリカにおけるCZMAとMSPの適用状況、東南アジアにおけるPEMSEAの取り組み状況など、具体的事例を掘り起こして、管理の考え方、法制度、管理手法など、我が国の海洋総合管理にとって学ぶべき点と外国固有の点との仕分けをしながら議論する。  |
| 第14回 | 総合討論 (1)                 | 受講者各自が最終意見内容をプレゼンし、相互討論を行う。総合的 management の考え方、管理手法、課題と対応策などの視点からの分析、まとめがなされているかどうかについて、総合的な観点から議論をする。  |
| 第15回 | 総合討論 (2)、総括              | (同上)  |

|     |  |
|-----|--|
| 科目名 | M27-2 海洋の総合的管理政策特論Ⅱ<br>—排他的経済水域・大陸棚の総合的管理政策— |
|-----|--|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 排他的経済水域及び大陸棚の総合的管理にかかわる諸問題の歴史的、政治的、国際法的な理解を深め、学術的分析による論文執筆、意見発表、議論参加が可能な能力を習得する。  |
| 授業の概要          | B31-2「海洋の総合的管理政策論Ⅱ」のバージョンアップ版で、海洋の総合的管理について包括的、全体的に論じる。特に、国際海洋法の観点から、EEZ および大陸棚の管理について、境界画定問題も含めて、対立国の主張も踏まえて、望ましい解決策に向けた議論を深める。また、海外諸国の EEZ・大陸棚の管理に関する法制度の整理を行い、参考点の洗い出しを行う。   |
| キーワード          | 国連海洋法条約（UNCLOS）、排他的経済水域、大陸棚、総合的管理   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 外務省経済局海洋課：「英和对訳国連海洋法条約（正訳）」、成山堂書店、（2004）<br>海洋政策研究財団：「海洋白書（2004～2012）」、成山堂書店<br>海洋政策研究財団：「Ship and Ocean Newsletter」、（毎月2回刊）<br>来生新、小池勲夫、寺島紘士著、海洋政策研究財団編：「海洋問題入門」、丸善出版、（2007）<br>日本海洋政策学会：「日本海洋政策学会誌創刊号」、（2011）。同第2号、（2012） |

### 授業計画

| 回   | テーマ               | 内容   |
|-----|-------------------|--|
| 第1回 | オリエンテーション         | 海洋の総合的管理政策特論という本科目の意義と狙い、各回毎週の講義予定内容等を概括する。学部レベルで「国内海洋管理法」を受講していない場合も想定して、国内の基本法制もおさらいしつつ、国際海洋法の視点をしっかり習得するよう、意見発表や総合討論を中間と最後に行い、大学院レベルでの講義の目的を周知し、受講者の心構えを整える。  |
| 第2回 | 国連海洋法条約の内容        | 古代ローマ時代から中世、大航海時代における領海の浸透、公海自由の原則の定着化、第二次世界大戦後の1958年（旧4条約とも）、1960年、1972年から1982年の三次にわたる国連海洋法会議と現国連海洋法条約（UNCLOS）の成立過程と、前文・17部・320条からなるその全体概要を整理する。  |
| 第3回 | 排他的経済水域と大陸棚の特性（1） | 人類史上初めて登場した排他的経済水域（EEZ）の概念について、その国内法上・国際法上の地位を理解する。国内法的には、主権の権利と管轄権が及ぶため、資源管理や人工島建設など具体の海洋利用活動に関しては領海並みの性格を有しながらも、船舶航行や上空飛行など公海自由の原則も適用されるという国際法上の地位というグレーゾーンの性格を理解する。   |
| 第4回 | 排他的経済水域と大陸棚の特性（2） | 1958年の旧大陸棚条約では、大陸棚の定義を、「水深200mまで、および開発可能な水深まで」としたが、今日、この定義は二重の意味で課題が生じた。一つは最新の海洋学の知見では大陸棚が終わって大陸棚斜面に移行する標準的な水深は130mであること。もう一つは、開発可能な水深ならば、技術の発達によって現在水深2,000mからの石油生産が実現しており、これも大陸棚になってしまう。これに対して、現UNCLOSにおける大陸棚の定義は、海洋学上の定義とは無関係に200海里EEZの海底および延長が認められた海底を、その沿岸国の大陸棚とする。この複雑な定義と相互関係を理解する。 |
| 第5回 | 我が国の排他的経済水域と大陸棚   | 我が国の大陸棚は、太平洋方向にはほぼ全面的に200海里のEEZが設定可能なので、その海底は我が国の大陸棚である。他方、オホーツク海、日本海、東シナ海においては、境界画定がまだなされていないため、大陸棚の範囲も画定していない。そこで、日・中・韓の間の境界画定問題について、それぞれの主張の根拠も整理しながら、論点をせりりし、理解する。   |
| 第6回 | 日本の基本法制           | 我が国の海洋基本法においてEEZ・大陸棚の境界画定問題に関する条文規定を確認するとともに、1996年のUNCLOS批准に伴って制定した、排他的経済水域及び大陸棚法について、わずか5条のその条文内容を正確に把握し、その制定の意図と背景、総合的なEEZ・大陸棚管理法の必要性の有無について論点を整理する。   |

|      |               |   |
|------|---------------|---|
| 第7回  | 中間意見発表と討議 (1) | 各自の関心事項について最終意見発表に向けたレジメをプレゼンし、意見交換する。  |
| 第8回  | 中間意見発表と討議 (2) | (同上)  |
| 第9回  | 水産資源管理を巡る問題   | 日中、日韓の間では、境界画定問題を棚上げして、漁業資源の管理に関しては、共同資源管理暫定水域を設定している。つまり、境界画定問題と資源管理問題の分離と後者の共同管理方式の採用である。こうした海洋管理の在り方は理想的には望ましいが、実態上はどうであるかの理解を深めるとともに、毎年の漁業交渉の推移を外貨雨滴に把握する。  |
| 第10回 | 鉱物資源管理を巡る問題   | 鉱物資源の管理に関しては、日韓大陸棚協定（南北協定）が1970年代に締結されており、南部協定では東シナ海北部に共同開発区域が設定されているが、その海域は想定中間線の日本側の海域である。北部協定では日韓間の大陸棚の境界を定めている。まだUNCLOSが発行する前の時代の条約である。さらに、東シナ海の中南部水域では、想定中間線のギリギリの海域で中国が石油天然ガスの生産をおこなっている。こうした状況での日中間の交渉の要点を理解する。                          |
| 第11回 | 国土管理を巡る問題     | 遠隔国境離島で排他的経済水域（EEZ）基点離島等に関しては、我が国は低潮線保全法・同基本計画対処しているわけだが、UNCLOSにおける「島か岩か」論争の正しい理解を得るとともに、そうした遠隔、国境離島およびその周辺海域の利活用方策を法制度的な観点から検討する。  |
| 第12回 | 各国の動向 (1)     | アメリカ、イギリス、ドイツ、中国、韓国などにおける排他的経済水域および大陸棚に関する総合的管理政策および法律の内容を検討する。アメリカはUNCLOSをいまだ批准していないが、UNCLOS発行に翌年である1983年には大統領宣言でEEZを設定、イギリスは実質EEZに相当する海域を、資源開発や環境保全などの目的別国内法で管理している。ドイツは短い海岸線にもかかわらず、北海に向けて隣接国相対国との間の境界紛争を国際司法裁判所において解決し多経緯があるので、こうした実情を理解する。 |
| 第13回 | 各国の動向 (2)     | フランスなどにおける海外領土としての離島の管理をもって、その周辺におけるEEZの管理の実質を確保しようとする動きについて、同行を調査し、把握するとりわけ、EEZ起点の無人離島をたとえば公園すなわち海洋保護区にしたり、海洋科学研究の施設設備を整備したりしての権益確保の動きなどを把握する。   |
| 第14回 | 総合討議 (1)      | 各自最終意見内容をプレゼンし、討論を行う。   |
| 第15回 | 総合討議 (2)、総括   | (同上)  |

|     |                  |
|-----|------------------|
| 科目名 | M28 海洋の総合的管理計画特論 |
|-----|------------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | ゼミ形式での具体的な課題の議論を通じて、海洋の総合的管理にかかわる日本の計画の体系とその具体的な内容を理解し、海洋の総合的管理を実施する際に計画の果たす役割についての理解を深める。   |
| 授業の概要          | 沿岸域と排他的経済水域・大陸棚の総合的管理に大きな役割を果たす「計画」的手法についての理解を深めることが全体の目標である。海洋の総合的管理に果たす計画の役割は大きい。海域で行われる個別活動の規制権限が、個別官庁に分かれて縦割りで行使される体制を変えることはできないからである。国の計画法の体系と地方公共団体の計画、海洋の管理にかかわる基本法と基本計画、海洋の様々な管理に具体的影響を与える具体的計画を取り上げることによって、海洋の総合的管理に関連する計画の現実と、総合的管理とあるべき計画の関係を論ずる。大学院の授業であるので、講義形式ではなく、学生に課題を与え、学生の報告に基づく討論を通じて各回の狙いを実現する。 |
| キーワード          | 海洋の総合的管理 計画 基本法 基本計画 計画法 計画権限 規制法 規制権限 政府と市場の役割分担  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 西谷剛：「実定行政計画法」、単行本：340 ページ、有斐閣、(2003/07)  |

#### 授業計画

| 回   | テーマ            | 内容   |
|-----|----------------|--|
| 第1回 | 海の総合的管理と計画     | 海の総合的管理とは何かを検討し、そこで計画が果たす役割を明らかにする。海洋の総合的管理の制度は、海域で行われる個別活動の規制権限が、個別官庁に分かれて縦割りで行使される既存の法制度を前提に実施される。そこで計画が果たす役割が何かという総論的問題と、既存の港湾計画や漁港漁場整備計画、海岸計画など実定法上の計画との関係、総合的管理の要件との関係で、これら個別実定法上の計画が果たす役割とその限界を議論する。                                     |
| 第2回 | 日本の計画体系        | 都市計画から国土形成計画に至るわが国の計画法の体系を概観し、わが国の実定法体系の中で計画制度がどのように定められているかを見る作業を通じて、計画制度における上位計画都会計画の関係を理解する。それを踏まえて、都道府県や市町村の自治体レベルでの海に関連する計画がどのように立てられているか、神奈川県と横浜市を例にとり、具体的にその内容を検討する。  |
| 第3回 | 海にかかわる基本法と基本計画 | 海には、海洋基本法のほかに水産基本法、環境基本法等、様々な分野において、それぞれの分野の政策体系の基本を示す基本法と、それを具体的に展開し、支える基本計画が存在している。ここでは、それらの諸基本法と諸計画が海洋基本法や基本計画とどのようにかわるか全体像を概観し、その相互関係を論ずる作業を行うことにより、さまざまな法制度が重なりあう海洋の総合的管理の基本的な性格を、計画制度との関係でも理解する。   |
| 第4回 | 海洋基本法と基本計画     | 海の管理に関連する海洋基本法と基本計画の具体的な内容を理解する。基本計画に関連して、第一次基本計画と第二次基本計画の違いを検討し、現行法制度における海に関連する最上位計画がどのような内容を持つものとして樹立されているかを理解する。さらに、第一から第二次への変化の理解を通じて、5年を基礎とする計画期間において、わが国の海洋を取り巻く環境がどのように変化し、それを計画制度がどのようにして取り込んだか、計画制度の機能と限界について議論する。ここまでがこの講義の総論的部分である。 |

|      |                 |  |
|------|-----------------|--|
| 第5回  | 環境基本法と基本計画      | 各論的議論として、海の総合的管理においてある意味で最も普遍的な要素と考えられる環境保全を計画法体系という視点から理解する。環境基本計画を中心に環境基本法を理解し、生物多様性基本法についても同様の視点での理解を深める。また、環境基本法と基本計画がどのような点で海洋の総合的管理に影響を及ぼしうるか、逆に、海洋基本法と基本計画がどのような影響を環境基本法に与えうるかを考える。   |
| 第6回  | 水産基本法と基本計画      | 同様に各論的な課題として、わが国の海洋の産業的利用の中心である漁業を検討の対象とする。水産基本計画を中心に水産基本法を理解する。水産業のインフラストラクチャーである漁港漁場整備計画の体系を含め、単に産業の基盤だけではなく、漁村集落の在り方に直接影響を及ぼす漁港、そこを使う産業である漁業が、歴史的に沿岸域・海洋の総合的管理にどのようにかかわってきたかを理解し、今後の総合的管理における漁業の果たすべき役割について議論する。                                  |
| 第7回  | エネルギー政策基本法と基本計画 | エネルギー基本法を中心にエネルギー政策基本法を理解する。既存のエネルギーの中心である化石燃料の確保と鉱業法の改正、わが国において基本的な立地が沿岸域に集中している原子力発電の今後の展開、それに代わるものとして期待されている洋上再生可能エネルギーの開発の問題等を取り上げて、エネルギー基本法とエネルギー政策の関係についての理解を深める。海洋の総合的管理の視点から、具体的問題として、港湾区域における洋上風力の促進施策を取り上げ、公物管理者主導による総合的管理の具体的展開についても理解する。 |
| 第8回  | 科学技術基本法と基本計画    | 科学技術基本計画を中心に海洋への研究投資の枠組みと現状を理解する。海洋に関する科学的知見の集積のためにも、諸外国に比して立ち遅れが指摘されているわが国の海洋産業の育成に関しても、国による海洋関連分野への研究資金の供給は重要な課題となっている。様々な先端技術の開発のための公的資金の供給に関連する国の支援の基本制度である科学技術基本計画の具体的な検討を通じて、研究開発における政府の役割と市場（私企業）の役割分担の現実とあるべき姿について議論する。                      |
| 第9回  | 公物管理と計画         | この回以降は総論手金議論と各論的な議論を踏まえた理論的な問題を取り扱う。わが国の沿岸域の総合的管理の進展のために公物管理者が果たす役割は大きい。港湾、漁港、海岸施設の個別管理とそれにかかわる基本計画、基本指針等の関係を理解する。伝統的な公物管理の基本的な考え方と、港湾における再生可能エネルギーの開発の積極的な取り組み事例を参考にして、伝統的管理から一步出た「公物管理主体主導型の沿岸域の総合的管理」を展開するための理論的な解決課題について議論する。                    |
| 第10回 | 漁業活動と計画         | 漁業資源の保護育成には様々な計画的手法が採用されている。漁業資源の増殖に関連する計画は、漁業資源が成長の過程で海域を移動する性質をもち、広範な自治体を巻き込むものであること、単に漁業のみならず遊漁や観光などと関連が深いことを前提に、漁業主導型沿岸域総合管理の類型の確定可能性を検討する。鮎釣りなどの一部内水面での魚種を対象とする遊漁を除くと、現在の遊漁は遊漁者に特別の金銭的負担を課していないことの問題、漁業と遊漁の調整メカニズム手法としての課金制度の可能性等も議論する。         |
| 第11回 | 鉱物資源開発と計画       | エネルギー資源以外の鉱物資源開発にかかわる計画的手法を理解する。これからの主要な開発対象である鉱物諸資源が、EEZ や大陸棚に存在する資源であることとの関係で、改正鉱業法の基本的な内容を紹介し、これらの資源の開発計画とEEZ・大陸棚の総合的管理のかかわりについて検討を加える。現行の排他的経済水域及び大陸棚の管理に関連する法律の限界、鉱業法にみられる個別法アプローチと、そうではない新たな立法の展開可能性等についても議論する。                                |
| 第12回 | 地方公共団体と計画       | 第2回で取り上げた神奈川県と横浜市以外の具体例として、志摩市を取り上げ地方自治体から見た計画と海のかかわりを検討する。首長主導型沿岸域の総合的管理という視点から地方公共団体の沿岸域総合的管理における計画制度の果たす役割を検討する。瀬戸内海、東京湾、伊勢湾等の閉鎖性海域における総合的管理と、そのような海域に存在する個々の地方自治体の関係を考える。  |

|      |                 |   |
|------|-----------------|---|
| 第13回 | 国土形成計画と海        | 講義全体のとりまとめとして、日本における全国総合開発計画から国土形成計画に至る計画制度の歴史と海との関係を、わが国の経済成長の過程との関係で概観する作業を行う。戦後復興から高度成長、安定成長、高齢化社会へと移行してきた国家の姿、そこでのそれぞれの段階での海の取り扱いを具体的に検証し、今後のわが国の国土形成計画における海の利用を議論する。         |
| 第14回 | 各国の計画体系と海の利用の比較 | イギリス、アメリカ、カナダ、中国、韓国などの主要海洋国および近隣海洋国の海洋管理計画の比較の作業を通じて、国際的な利害対立が厳しくなる今後の日本の海洋、とりわけ排他的経済水域及び大陸棚の総合的管理の今後の在り方について議論する。  |
| 第15回 | まとめ             | 全体のまとめとして、陸域の計画と海域の計画の果たす役割の違い、すなわち私的所有権の対象として市場での売買による自動的な利用の調整が前提となる陸域における計画制度に対して、基本的には国有とされる海域における計画制度が果たす役割がどのように違うのかという視点から、個別管理から総合的管理への転換に果たす計画制度の意義について全体の議論を振り返りながら論ずる。 |

|     |                 |
|-----|-----------------|
| 科目名 | M29 国内海洋管理関連法特論 |
|-----|-----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 海洋の管理に関連する国内法制度の全体像を把握すると同時に、学術的分析による論文執筆、意見発表、議論参加が可能な能力を習得する。   |
| 授業の概要          | 学部レベルにおける B33-1,2「国内海洋管理関連法Ⅰ、Ⅱ」のバージョンアップ版で、国内法制をより深く検討する。国内の海洋管理に関連する法制度を、一つひとつ詳細に紐解いてその内容を把握するとともに、国と地方公共団体の海洋管理における法理論的権限の内容や適用範囲、相互関係などについてまとめ、資源管理、国土管理さらには競合問題の解決策を高度な政策・法制度的視点での解析を行うほか、判例内容についても詳しく整理する。   |
| キーワード          | 海洋基本法、公物管理、資源エネルギー、利用競合問題   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 外務省経済局海洋課：「英和对訳国連海洋法条約（正訳）」、成山堂書店、（2004）<br>海洋政策研究財団：「海洋白書（2004～2012）」、成山堂書店<br>海洋政策研究財団：「Ship and Ocean Newsletter」、（毎月2回刊）<br>来生新、小池勲夫、寺島紘士著、海洋政策研究財団編：「海洋問題入門」、丸善出版、（2007）<br>日本海洋政策学会：「日本海洋政策学会誌創刊号」、（2011）。同第2号、（2012）<br>海洋産業研究会：「新海洋時代に対応する海洋開発関連法制に関する研究」、総合研究開発機構（NIRA）、NIRA OUTPUT、NRC-79-5、（昭和56年8月） |

#### 授業計画

| 回   | テーマ                 | 内容  |
|-----|---------------------|---|
| 第1回 | オリエンテーション           | 多様な海洋管理に関連法制度の全体像の把握と、海洋の管理、その手段としての法制度の機能を総論的に論じ、計画法制、行為規制、公物管理、などの枠組みを整理し、海洋基本法、水産基本法、環境基本法、生物多様性基本法、資源エネルギー、海洋エネルギー、科学技術、国土計画、安全保障、離島、海洋利用競合問題など、大学院レベルでの内容習得を図る。                          |
| 第2回 | 国内海洋管理の概括           | 海洋の管理に関連する日本の法制度について、理念法（基本法）、公物管理法、計画法、行為規制法、自然公物の自由使用の原則等を分析する。   |
| 第3回 | 国内海洋管理法制と国際海洋法の関係   | 国内海洋管理法制の前提条件として総論的枠組みを規定する国際海洋法との相互関係を分析する。  |
| 第4回 | 海洋基本法と基本計画          | 海洋基本法と海洋基本計画の内容を条文ならびに計画書の文言をしっかりと理解するとともに、その表現の意味するところを把握する。海洋基本法の6つの理念と12の基本的施策について、英文表現ともども理解する。その基本法に基づき、国は基本計画を策定しなければならないが、5年ごとの見直し規定もあり、2013年度はちょうどその時期に当たるので、見直し作業の実情を詳細に把握し、論点を整理する。 |
| 第5回 | 海洋管理における国と地方公共団体の役割 | 都道府県・市町村の行政範囲、行政境界が海域のまで及ぶとする学説の推移を整理し、課題としての隣接・相対自治体同士の行政境界の画定についてはどのように考えるか、国際法の例を参考しながら論点を整理する。また、都道府県レベルの保山市町村レベルにおける海洋管理はどうあるべきかについて、例えば市町村税としての固定資産税の適用の存在などを考慮しながら、議論を深めていく。           |
| 第6回 | 公物管理                | 港湾法に基づく港湾区域や、漁港区域、公園区域などの区域指定の公物管理は管理者が存在するが、一般海域における管理の在り方に関する論説の種類と内容を整理し、国有財産おとしての海域の管理を国が直接する場合の法制度の在り方、地方公共団体が介在する場合の法制度の在り方などについて、課題と問題点を整理する。  |
| 第7回 | 中間意見発表と討議（1）        | 受講者各自の関心事項、テーマについて、その選定理由、分析の視点、議論の内容、自分の見解の取りまとめの想定、最終取りまとめに向けての作業上の課題などを整理してプレゼンをさせ、各人の間での意見、感想等を交換し、以降の作業に資する。   |

|        |                        |  |
|--------|------------------------|--|
| 第 8 回  | 中間意見発表と討議 (2)          | (同上)   |
| 第 9 回  | 海洋管理の課題 (1)<br>関係基本法   | 海洋基本法の成立過程と基本計画の内容、海洋に関連する規定を含む他の基本法（水産基本法、環境基本法、生物多様性基本法、科学技術基本法等）との対比を行い、相互関係を検討する。特に海洋基本法では行政組織としては内閣官房に総合海洋政策本部事務局を設置しているが、科学技術基本法では総合科学技術会議を設置しているほか、水産基本法では水産政策審議会を設置しているなど、法制度上、政策上の相違点についても論究する。 |
| 第 10 回 | 海洋管理の課題 (2)<br>分野別法制度  | 海洋管理は空間としての管理体制であるが、水産資源や鉱物資源、海洋エネルギー利用などについての管理は、水産政策、資源政策、エネルギー政策などの分野別管理体制となっているので、相互の関係をどのように考えるか検討を行い、国内法制度としての総合的管理についての在り方を論究する。  |
| 第 11 回 | 海洋管理の課題 (3)<br>環境法制    | 環境基本法、生物多様性基本法、による基本計画や国家戦略の推移をそれぞれの文書本体に当たって整理するとともに、海洋の総合的管理の中での環境管理法制の位置付け等について整理し、国際的背景としての AGENDA21 などの反映の考え方などにつき突っ込んだ論議を行う。   |
| 第 12 回 | 海洋管理の課題 (4)<br>国土問題    | 三全総、四全総、五全総における海洋の管理の考え方と国土形成法時代の考え方について整理するとともに、海洋基本法の制定によって国土形成法における海洋管理の扱いがあいまい化した点をどのように理解するか、今後の在り方はどうかなどについての議論を深める。   |
| 第 13 回 | 海洋管理の課題 (5)<br>競合問題の解決 | 海洋の利用者同士の競合問題の解決方法として、先行利用者と後発利用者との間の合意形成、社会的受容性の仕組みを法制度的にどう担保するかについての議論を進め、合意形成は当事者同士であるものの、その円滑な解決に果たすべき地秘奥鉱区用団体尾役割や国としての基本的方針の在り方等について、議論を深める。  |
| 第 14 回 | 総合討論 (2)               | 受講者各自が最終意見内容をプレゼンし、相互討論を行う。国内海洋管理法制の視点からの分析、まとめがなされているかどうか、そのうえで、今後の課題や方向が整理されているかどうかについて、総合的な観点から議論をする。   |
| 第 15 回 | 総合討論 (2)、総括            | (同上)   |

|     |                |
|-----|----------------|
| 科目名 | M30 国際海洋管理法制特論 |
|-----|----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 海洋管理に係わる国際的な法制的枠組み、諸外国の法制度、我が国 200 海里水域の諸問題等に関する学術的分析による論文執筆、意見発表、議論参加が可能な能力を習得する。   |
| 授業の概要          | 国際海洋法の歴史と現状、国連海洋法条約の成立と内容、欧米並びに近隣諸国の海洋法制などの基本的知識をベースに、内外の専門家による国際的ジャーナル等に計指されている論考等を読解することを中心とする。学部レベルでの「国際海洋管理法制論」履修済みが望ましい。  |
| キーワード          | 国連海洋法条約、200 海里水域、国際海洋法、海域境界  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 外務省経済局海洋課：「英和对訳国連海洋法条約（正訳）」、成山堂書店、(2004)<br>海洋政策研究財団：「海洋白書（2004～2012）」、成山堂書店<br>海洋政策研究財団：「Ship and Ocean Newsletter」、(毎月 2 回刊)<br>来生新、小池勲夫、寺島紘士著、海洋政策研究財団編：「海洋問題入門」、丸善出版、(2007)<br>日本海洋政策学会：「日本海洋政策学会誌創刊号」、(2011)。同第 2 号、(2012)<br>村瀬信也、江藤淳一編：「海洋境界画定の国際法」、東信堂、(2008)<br>海洋産業研究会：「新海洋時代に対応する海洋開発関連法制に関する研究」、総合研究開発機構（NIRA）、NIRA OUTPUT、NRC-79-5、(昭和 56 年 8 月)<br>内外の海洋政策関係ジャーナル（ジュリスト、Marine Policy、Ocean & Coastal Management など） |

#### 授業計画

| 回     | テーマ           | 内容   |
|-------|---------------|--|
| 第 1 回 | オリエンテーション     | 国際海洋管理法特論という本科目の意義と狙い、各回毎週の講義予定内容等を概括する。学部レベルで「国際海洋管理法制論」を受講していない場合も想定して、国際的な海洋の管理に関する歴史、現国連海洋法条約の成立過程、同条約の概要と重要項目、諸外国の海洋の管理に関する法制、さらには日本の 200 海里水域が直面する諸問題について、基礎的な理解とともに大学院レベルでの講義の目的を周知し、受講者の心構えを整える。   |
| 第 2 回 | 国際海洋法の歴史      | 古代ローマ時代から中世、大航海時代における領海の浸透、オランダのグロチウスとイギリスのセルデンの国際的な海洋管理に関する学説の相違と前者の主張たる公海自由の原則の定着化、第二次世界大戦後の 1958 年（旧 4 条約とも）、1960 年、1972 年から 1982 年の三次にわたる国連海洋法会議と現国連海洋法条約の成立過程を理解する。   |
| 第 3 回 | 国連海洋法条約の概要（1） | 国連海洋法条約（UNCLOS）の前文、17 部 320 条のなかの主要条文内容を分析する。前文、領海・接続水域、EEZ、公海、環境管理、海洋科学調査、島の制度、境界画定問題などの重要事項についての条文を逐一読解して、その理解を深める。特に英文表記にも留意し、重要条文の和英両方での表現を記憶し、レポートや論文執筆、学会発表での素地を作る。  |
| 第 4 回 | 国連海洋法条約の概要（2） | UNCLOS が持つ特長について、さらに理解を深める。1973-82 年までの第三次海洋法会議において、International Law Commission のかわり方、外交交渉による全員一致方式による条文形成過程などの特長を理解し、特に深海底問題での先進国と発展途上国の対立ならびにその解決策としての国連事務総長の協定提案などの経緯も理解する。  |
| 第 5 回 | 諸外国の海洋管理法制（1） | アメリカにおける戦後海洋政策の流れと 70 年代における国内的な海洋管理制度としての CZMA（Coastal Zone management Act）、NEPA(National Energy Policy Act)、MMPA(Marine Mammal Protection Act)などの概要、1969 年の Stratton 報告にもとづく 1970 年の NOAA（海洋大気庁）の創設、2004 年の海洋政策審議会の報告書である Blue Print for 21 <sup>st</sup> Century の内容、最近の大統領令による新たな取り組みなどを原文に当たりながら理解を深める。 |

|        |                         |  |
|--------|-------------------------|--|
| 第 6 回  | 諸外国の海洋管理法制 (2)          | イギリスにおける海洋管理法制として事実上の EEZ 設定といえるエネルギー開発、環境管理などの機能別分野別の海洋管理法制の概要、王室不動産管理会社である Crown Estate による海域の所有と管理、洋上風力発電ファームなど関連の最新の法制度を把握する。併せて、EU による海洋管理に関する取組もできるだけ詳細に整理する。併せて、中国および韓国の海洋管理法制を概観する。  |
| 第 7 回  | 中間意見発表と討議 (1)           | 受講者各自の関心事項、テーマについて、その選定理由、分析の視点、議論の内容、自分の見解の取りまとめの想定、最終取りまとめに向けての作業上の課題などを整理してプレゼンをさせ、各人の間での意見、感想等を交換し、以降の作業に資する。  |
| 第 8 回  | 中間意見発表と討議 (2)           | (同上)   |
| 第 9 回  | テーマ別研究 (1)<br>境界画定問題    | 以降、5 回にわたって主要なテーマ別に研究するが、まず、我が国の 200 海里水域が直面する国際面での最大の課題である境界画定問題を対象に、国際海洋法裁判所などの既存の判例を取り上げ、係争点の確認と判例の内容、その特長などを検討する。特に大陸棚に関する境界画定について、自然延長論と等距離中間線論、衡平の原則、島の基線組み込みの排除 (no effect) による境界画定などの諸点を整理していく。〔国際ジャーナル掲載論文等を素材に。以下、同〕   |
| 第 10 回 | テーマ別研究 (2)<br>海洋保護区     | 2 回目として、海洋保護区 (MPA) をテーマに取り上げ、世界の MPA 設定状況やその内容、我が国の MPA と呼べるものとの対比、CBD (生物多様性条約) COP10 名古屋での議論の内容などを取り上げ、MPA とコモنزの管理の関係などを検討する。MPA は決して no access, no take ではなく、limited access, limited take なのだが、その程度問題と根拠こそが問題であり、コモنزの悲劇は、コモنزの無秩序な free access, free take という管理のなさが悲劇であることを理解する。 |
| 第 11 回 | テーマ別研究 (3)<br>沿岸域総合管理   | 3 回目として、沿岸域総合管理をテーマに取り上げる。アメリカの CZMA、ヨーロッパの取り組み、PEMSEA を中心とした東南アジアでの取組などを整理し、相互比較しながら、同時に、海域空間利用計画 (MSP : Marine Spatial Planning) の考え方やヨーロッパ、アメリカの動向などを検討する。  |
| 第 12 回 | テーマ別研究 (4)<br>神経堤鉱物資源   | 4 回目として、海底熱水鉱床、コバルトリッチクラスト、レアアース泥などの深海底鉱物資源の探査・開発を巡る国連の国際海底機構 (ISA : International Seabed Authority) のマイニングコードの制定の動きを含めて、国際的な法制度からみた問題の所在を検討する。  |
| 第 13 回 | テーマ別研究 (5)<br>海洋エネルギー利用 | 5 回目として、海洋再生可能エネルギー利用を採り上げる。デンマークをファーストランナーにし、イギリスが今や追い越しドイツが急ピッチかつ大規模に展開しようとしている Offshore Wind Farm 等を対象に、法制度的な視点からの検討を行う。  |
| 第 14 回 | 総合討論 (1)                | 受講者各自が最終意見内容をプレゼンし、相互討論を行う。国際海洋法、国内海洋関連法制の視点からの分析、まとめがなされているかどうか、そのうえで、今後の課題や方向が整理されているかどうかについて、総合的な観点から議論をする。   |
| 第 15 回 | 総合討論 (2)、総括             | (同上)   |

|     |            |
|-----|------------|
| 科目名 | M31 合意形成特論 |
|-----|------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 文献講読と議論を通して、交渉による合意形成の基本的ダイナミズムを理解を深めるとともに、その実践、制度設計に必要な知見を深化させる。  |
| 授業の概要          | 現代の公共政策の形成と実施においては、沿岸域・都市計画、社会基盤整備、国際海洋交渉に見られるように、様々な局面において交渉による合意形成が重要な要素となりつつある。この授業においては、主として交渉による合意形成に関する基本的理論的観点について文献講読と議論に基づき理解を深めた後に、国内及び国際交渉に関する事例研究を実地で行う。最後に、交渉による合意形成に関する制度設計を行なう際の主要配慮事項（設計プロセスに関するメタ合意形成、第三者の役割等）と分野間の異同についても、文献講読と議論を通して理解を深める。 |
| キーワード          | 合意形成、利害、立場、相互利益交渉、国内交渉、国際交渉、第三者  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 各種邦語、英語文献  |

#### 授業計画

| 回    | テーマ                    | 内容   |
|------|------------------------|--|
| 第1回  | 公共政策と合意形成              | 様々な公共政策形成過程における交渉による合意形成の位置づけ、重要性について、文献講読と議論により理解を深める。  |
| 第2回  | 交渉と交渉学                 | 文献講読と議論により、交渉学の成立過程、位置づけなどに関する議論を深める。  |
| 第3回  | 交渉による合意形成の基礎           | 交渉による合意形成分析の方法論の基礎について解説する。具体的には、利害 (interest) と立場 (position)、BATNA (Best Alternative to Non-Agreement)、パレート最適などの概念について、文献講読と議論に基づき理解を深める。 |
| 第4回  | 交渉戦略                   | 交渉における、最初のオファー、価値分割、複数イシューの重要性などについて、文献講読と議論に基づき理解を深める。  |
| 第5回  | 相互利益型交渉                | 文献講読と議論を通して、古典的な交渉戦略と相互利益型交渉 (mutual gains approach) の方法論について理解を深める。   |
| 第6回  | 第三者の役割                 | 公共政策形成に必要な利害調整、紛争解決に関して、文献講読と議論に基づき、第三者としての中立者が仲介するステークホルダー間交渉によって実現するための各種方法論 (ファシリテーション、メディエーション) について理解を深める。                            |
| 第7回  | 市民参加                   | 「市民参加」技法について、文献講読と議論に基づき、理解を深める。   |
| 第8回  | 多者間交渉                  | 文献講読と議論に基づき、公共政策形成過程において特徴的な多者間交渉の実践的課題について理解を深める。   |
| 第9回  | 価値観に基づく紛争              | 文献講読と議論に基づき、利害の取引だけでは解決が難しい価値観 (value) に基づく紛争の存在について理解し、その解決の方法について理解を深める。   |
| 第10回 | 職業としてのファシリテーター・メディエーター | 文献講読と議論に基づき、ファシリテーション、メディエーションの実践的課題について検討を深めるとともに、専門職としてのファシリテーター、メディエーターの社会的組織化の在り方について理解を深める。   |
| 第11回 | 国内交渉と合意形成              | 沿岸域の環境問題等に関する国内の合意形成事例について、文献講読により具体的に比較検討する。  |

|        |              |  |
|--------|--------------|--|
| 第 12 回 | 国際交渉と合意形成    | 国際海洋環境問題等に関する国際的合意形成に事例について、文献講読により具体的に比較検討する。   |
| 第 13 回 | ステークホルダー分析手法 | 文献講読と議論により、ステークホルダーの課題認識と利害を整理する実践的支援手法としてのステークホルダー分析の手法に関する理解を深める。                                    |
| 第 14 回 | 問題構造化手法      | 文献講読と議論により、ステークホルダー分析の展開型として、ステークホルダーの問題認識を可視化する問題構造化手法について手法に関する理解を深める。                               |
| 第 15 回 | 総括           | 文献講読と議論により、交渉による合意形成に関する制度設計を行なう際の手法（プロセス設計、第三者の役割、コンフリクトアセスメント、問題構造化手法の役割等）と分野間の異同、評価基準などについての理解を深める。 |

|     |                |
|-----|----------------|
| 科目名 | M32 パートナーシップ特論 |
|-----|----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | パートナーシップの枠組み、構成要素、運用の規定要因について、文献講読を通して理解を深める。  |
| 授業の概要          | 本講義では、現代行政における諸組織が連携するパートナーシップに関して、前提となる制度、組織・管理、活動（政策過程）に関する基本的論点について、文献講読に基づき検討を深める。その際、基本的な仕組みに関して理解するとともに、そのような仕組みの現実における運用過程を理解することも重視する。また、欧米諸国、発展途上国等との比較も適宜行いたい。 |
| キーワード          | パートナーシップ、統治構造、NPO・NGO、組織間関係、評価・責任  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 各種邦語、英語文献  |

#### 授業計画

| 回    | テーマ                 | 内容  |
|------|---------------------|---|
| 第1回  | 行政とパートナーシップ         | 現代行政におけるパートナーシップの役割についての文献を購読し、議論する。  |
| 第2回  | 統治構造の歴史の変容とパートナーシップ | 現代国家の統治構造が変容する中で、いかにしてパートナーシップの役割が位置づけられてきたのかを歴史的に検討する文献を購読し、議論する。  |
| 第3回  | NPMとその後におけるパートナーシップ | NPM (New Public Management) やその後の議論におけるパートナーシップの新たな位置づけについて文献を購読し、議論する。                                     |
| 第4回  | 自治体と政府間関係           | 分権化が進む中での自治体行政、国と地方の政府間関係におけるパートナーシップに役割について、沿岸域管理に焦点を当てて、文献を購読し、議論する。                                      |
| 第5回  | 国際関係                | 国際関係におけるパートナーシップの役割について、国際的海洋管理に焦点を当てて、文献を購読し、議論する。   |
| 第6回  | 政府社会関係              | 政府と社会の中間領域における組織形態の在り方を説明するとともに、政府とこれらの中間組織（特殊法人、認可法人、独立行政法人）の連携形態について、文献を購読し、議論する。                         |
| 第7回  | NPO・NGO             | 社会におけるNPO・NGOの組織形態や政府、中間組織とNPO・NGOの連携形態について、文献を購読し、議論する。  |
| 第8回  | 官僚制論・組織論・組織間関係論     | ヒエラルキー組織である官僚制論・組織論と対置する形で、組織間関係論、ネットワーク論について、文献を購読し、議論する。  |
| 第9回  | ソーシャルキャピタル論         | パートナーシップの実効的運用の結果としていかにしてソーシャルキャピタルが形成されるのか、他方、遺産としてのソーシャルキャピタルの存在がいかにしてパートナーシップの実効性を高めるのかについて、文献を購読し、議論する。 |
| 第10回 | 財政                  | 組織間連携や連携を支援する組織の運営を円滑に行う上で、いかなる財政的仕組みの工夫が必要であるかについて、文献を購読し、議論する。  |
| 第11回 | 人事                  | 組織間連携や連携を支援する組織の運営を円滑に行う上で、いかなる人事上の仕組みの工夫が必要であるかについて、文献を購読し、議論する。   |
| 第12回 | 情報共有                | 組織間連携や連携を支援する組織の運営を円滑に行う上で、いかなる情報共有の工夫が必要であるかについて、文献を購読し、議論する。  |

|      |         |  |
|------|---------|--|
| 第13回 | ルール     | 組織間連携や連携を支援する組織運営を円滑に行う上で、いかなるルール設定の工夫が必要であるかについて、文献を購読し、議論する。         |
| 第14回 | リーダーシップ | 組織間連携や連携を支援する組織運営を円滑に行う上で、いかなるリーダーシップが必要であるかについて、文献を購読し、議論する。          |
| 第15回 | 評価・責任   | 複数組織が連携するパートナーシップの結果の評価や責任確保に際して、複数組織の寄与をどのように考慮するべきかについて、文献を購読し、議論する。 |

|     |                       |
|-----|-----------------------|
| 科目名 | M33 海洋と沿岸域に関するリテラシー特論 |
|-----|-----------------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 持続可能な海洋ならびに沿岸域を構築する上でなくてはならない海洋と沿岸域に関するリテラシーの基本的な概念ならびにリテラシー教育推進のための基本的な考え方をディスカッション形式により習得する。  |
| 授業の概要          | 水圏環境に関する総合的な知識を活用する能力のことを「海洋と沿岸域に関する（水圏環境）リテラシー」と呼ぶ。できるだけ多くの人々がリテラシーを身につけ、責任ある決定や行動をとることが、現代の海洋と沿岸域に関する諸問題解決につながっていく、との観点からリテラシー教育を推進するための基本的な原理、考え方を検討する。また、我が国の海洋と沿岸域に関する教育の歴史、現在の取り組み、ならびにアメリカ合衆国やフランス共和国等の海外事例を参考にして、今後のリテラシー教育の方向性についてディスカッションを行う。 |
| キーワード          | 海洋と沿岸域に関するリテラシー、水圏環境教育、ラーニングサイクル  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 佐々木剛：「水圏環境教育の理論と実践」、成山堂書店   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ                  | 内容   |
|-----|----------------------|--|
| 第1回 | ガイダンス                | 本講義は、人と海洋ならびに沿岸域との関わり方の現状と課題について理解し、それらの現状と課題を解決していくためにはリテラシー教育的アプローチの観点が必要であること、そしてどのような原理でリテラシーを高めていくかについて理解する。  |
| 第2回 | 海洋と沿岸域に関するリテラシーの考え方1 | 水圏環境に関する総合的な知識を活用する能力のことを「海洋と沿岸域に関する（水圏環境）リテラシー」と呼ぶ。できる限り多くの人々がリテラシーを身につけ、責任ある決定や行動をとることが、現代の海洋と沿岸域に関する諸問題解決につながっていく、との観点からリテラシー教育を推進するために必要となる基本的な原理、考え方について理解し、具体的な場面における適用可能性についてディスカッションを行う。 |
| 第3回 | 海洋と沿岸域に関するリテラシーの考え方2 | 海洋と沿岸域に関するリテラシーを高めるためには、単に知識を与えることだけでなく、学習者の学びの発達段階に応じた適切な学習環境を提供することが必要となる。ここでは、学習者が海洋と沿岸域のリテラシーを身につける上で基本となる科学の捉え方について理解し、具体的な場面における適用可能性についてディスカッションを行う。                                      |
| 第4回 | 海洋と沿岸域に関するリテラシーの考え方3 | 海洋と沿岸域に関するリテラシーを高めるためには、単に知識を与えることだけでなく、学習者の学びの発達段階に応じた適切な学習環境を提供することが必要となる。ここでは、学習者が海洋と沿岸域のリテラシーを身につけるべき科学的プロセスについて理解し、具体的な場面における適用可能性についてディスカッションを行う。  |
| 第5回 | 海洋と沿岸域に関するリテラシーの考え方4 | 海洋と沿岸域に関するリテラシーを高めるためには、単に知識を与えることだけでなく、学習者の学びの発達段階に応じた適切な学習環境を提供することが必要となる。ここでは、学習者が海洋と沿岸域のリテラシーを身につける上で基本となる「学び方の順序」（ラーニングサイクル）について理解し、具体的な場面における適用可能性についてディスカッションを行う。                         |
| 第6回 | 海洋と沿岸域に関するリテラシーの考え方5 | 海洋と沿岸域に関するリテラシーを高めるためには、単に知識を与えることだけでなく、学習者の学びの発達段階に応じた適切な学習環境を提供することが必要となる。ここでは、学習者が海洋と沿岸域のリテラシーを身につける上で基本となる質問方略について理解し、具体的な場面における適用可能性についてディスカッションを行う。  |

|      |                            |   |
|------|----------------------------|---|
| 第7回  | 海洋と沿岸域に関するリテラシーの視点         | ここでは、具体的に海洋や水圏環境リテラシーを理解するための視点として、水圏環境問題の深刻化、水圏環境との距離感の拡大、科学的な考え方や科学的理解の推進、伝統的エコ知識の再認識、広い認識に基づいた責任ある決定や行動の必要性について、具体的な事例をもとにディスカッションを行う。                         |
| 第8回  | 我が国の海洋と沿岸域に関する教育の現状        | 今日まで我が国で行われてきた海洋と沿岸域に関する教育について過去から現在までを理解し理解し、具体的な事例を挙げディスカッションを通して今後の海洋と沿岸域に関する教育の方向性を探る。  |
| 第9回  | 海外における海洋と沿岸域に関する教育         | アメリカ合衆国とフランス共和国における水圏に関する教育の考え方や水族館、博物館、大学における海洋と沿岸域に関する教育の現状を理解し、具体的な事例を挙げディスカッションを行うとともに問題点と課題を整理する。  |
| 第10回 | アメリカ合衆国におけるオーシャンリテラシー教育の展開 | アメリカ合衆国において始まったオーシャンリテラシー教育の歩みを概観するとともに、学校教育のみならず社会教育施設や大学がリテラシー教育をどのように行っているのか、またそれぞれがどのような連携を持ちながら取り組んでいくのかを理解し、アメリカ合衆国における具体的な事例を挙げディスカッションを行い、今後の方向性について考察する。 |
| 第11回 | 我が国における海洋と沿岸域に関するリテラシー教育1  | 海洋と沿岸域に関するリテラシー教育について我が国の高等教育機関が実施している例を挙げリテラシー教育推進のためには高等教育機関がどのような人材育成を行い、どのような役割を果たすべきであるかを理解し、ディスカッションを行う。  |
| 第12回 | 我が国における海洋と沿岸域に関するリテラシー教育2  | 海洋と沿岸域に関するリテラシー教育について我が国の初等中等教育機関が実施している例を挙げリテラシー教育推進のためにはどのような人材育成を行い、どのような役割を果たすべきであるかについて実際の事例を交えながらディスカッションを通し理解を深めていく。                                       |
| 第13回 | 我が国における海洋と沿岸域に関するリテラシー教育3  | 海洋と沿岸域に関するリテラシー教育について我が国の市民団体が実施している例を挙げ、リテラシー教育推進のためには市民団体がどのような人材育成を行い、どのような役割を果たしているのかについて実際の事例を交えながらディスカッションを通し理解を深めていく。                                      |
| 第14回 | リテラシー教育の推進に向けて             | アメリカ合衆国のシーグラントカレッジを例に挙げ、地域住民が海洋と沿岸域に関するリテラシーを高めるためのリーダーの存在のあり方とその役割、そのための体制づくりはどうあるべきなのかを理解し、今後のリテラシー教育推進のための組織ビジョンについてディスカッションを行う。                               |
| 第15回 | リフレクション                    | 模擬テストを実施し、解説を行い知識の定着を図るとともに海洋と沿岸域に関するリテラシー教育について総合的なディスカッションを行う。  |

|     |            |
|-----|------------|
| 科目名 | M34 NPO 特論 |
|-----|------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | NPO の概念や特徴、活動分野、経営管理、役割、課題など、NPO 活動に関する総合的理解を図り、沿岸域管理における役割について考える。  |
| 授業の概要          | <p>陸と海が接する沿岸域は、人間の生活や産業活動が活発に行われる重要な場所であり、そこで起こるさまざまな問題は、互いに関連があるのみではなく、沿岸域の地域社会にも大きな影響を与えている。</p> <p>そのため、地域社会が主体となって、陸と海を含む沿岸域の全体を見渡しなが、沿岸域のさまざまな問題を一体としてとらえ、それらの問題解決を図っていくことが求められる。それと同時に、行政的管理のみではなく、民間企業や漁業者、地域住民や NPO などの多様な関係者の参画を重視しながら、それらの関係者が合意を形成し、沿岸域を守るための秩序とルールを作り上げていくことが必要である。</p> <p>なかでもとくに、NPO は、利益を追求しない組織、活動の継続性、自発性、目的の社会貢献、非営利というような諸特徴から、近年幅広い分野において注目されており、沿岸域管理においてもその役割が期待されている。</p> <p>本講義では、このような視点から NPO に関する総合的理解を図り、沿岸域管理における NPO の役割について考える。</p> |
| キーワード          | ステークホルダー、合意形成、市民参加、地域社会、ボランティア   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | <p>海洋政策研究財団：「沿岸域の総合的管理に関する関係者の認識等の調査研究報告書」、(平成 22 年)</p> <p>川口清史・田尾雅夫・新川達郎編：「よくわかる NPO・ボランティア」、ミネルヴァ書房、(2005)</p> <p>鳥越皓之編：「環境ボランティア・NPO の社会学」、新曜社、(2000)</p> <p>福島達也著：「プロが教える・よくわかる NPO 入門」、Jリサーチ出版、(2007)</p>  |

#### 授業計画

| 回     | テーマ                        | 内容  |
|-------|----------------------------|---|
| 第 1 回 | イントロダクション                  | NPO とは何か、NPO と NGO はどこが違うのか、さらに NPO とボランティアはどこが違うのかなど、NPO 活動に関わる諸概念について解説するとともに、なぜいま NPO が必要なのか、NPO ができた背景、NPO と行政との相違点、NPO と企業との相違点など、NPO について知っておくべき基本事項について総合的に理解する。       |
| 第 2 回 | 政治・経済システムと NPO             | 「市場の失敗」、「政府の失敗」について解説し、今では時代の要請に応じて、政府よりも消費者のニーズに適合した質の高いサービスを、効率的に供給しうる経済主体として NPO が注目されることについて理解するとともに、このような NPO 活動が、実質的な政府の管理下に置かれては、所期の目的を達成することができるかなどについて議論する。          |
| 第 3 回 | NPO が創造する世界                | コミュニティやアソシエーション、親密圏、公共圏、コモンズ、ソーシャル・キャピタルなど、市民社会とかわる概念について整理するとともに、NPO が目的とするのは、その活動を通じて社会に積極的に働きかけることであり、社会の仕組みや制度を形成し、あるいはそれを変えていくことであることについて理解し、議論する。                       |
| 第 4 回 | 社会運動、社会的企業としての NPO         | いったいどのような人達が、なぜ社会を変えようという理念・目的をもって組織され、いかなる実践を通して彼らの願いに辿り着くのかなど、社会運動としての NPO のあり方について、さらに雇用創出、コミュニティ、中心市街地活性化等の試みのなかで多く議論される事業型 NPO、コミュニティ・ビジネスなど、社会的企業としての NPO のあり方について議論する。 |
| 第 5 回 | NPO が活動する分野 1 (社会教育・まちづくり) | 社会教育とは何か、まちづくりとは何かなど概念の整理とともに、都市と農山村の交流を深めるために、いくつかの農山村において廃校になった校舎をセミナーハウスとして運営しながら、都市部の学生を招き、そこで森林伐採体験を行っている活動など、社会教育やまちづくり分野における具体的な NPO 活動事例を紹介し、理解を深める。                  |

|        |   |   |
|--------|---|---|
| 第 6 回  | NPO が活動する分野 2<br>(環境保全・地域安全)                | ホテルの復活運動、トンボ池の復活、河川の自然復元、里山の保全等の自然保護運動や、水辺の復権や親水をキーワードに全国各地で行われている海、川等に関わる環境保全運動の活動実態について紹介するとともに、災害における NPO・ボランティア組織のあり方、さらには地域安全活動における NPO の役割、あり方等について議論する。  |
| 第 7 回  | NPO が活動する分野 3<br>(保健・医療・福祉と人権の擁護・平和)        | 「指定居宅介護サービス事業者」としての NPO 活動など高齢社会における NPO 活動の仕組み・役割、病院ボランティアの活動など、保健・福祉の増進を図る活動について、さらには、「ささえあい医療人権センターCOML」、「権利擁護センター相楽」等の権利擁護を目的とした NPO 活動など、人権の擁護・平和の推進を図る活動について詳しく紹介し、理解を深める。                                    |
| 第 8 回  | NPO が活動する分野 4<br>(情報化社会・経済発展と職能開発・雇用・消費者保護) | 情報化社会とは何か、その社会において NPO は何ができるのか等に答えるとともに、NPO の社会的役割の増加は科学技術への市民参加という新しい潮流を生み出していることについて検討する。また、経済主体として NPO を見る際、雇用創出の機能が期待されることや、消費者の権利や安全を守る消費者運動の始まり、展開等について理解を深める。   |
| 第 9 回  | NPO の経営 1<br>(NPO の組織的特徴)                   | NPO 活動を恒常的なものとなし、社会的に貢献できる組織にするためには、ミッションの共有、モチベーションの強化、役割関係の確認、コミュニケーションの活性化、経営資源の安定確保などの経営管理が必要であることや、NPO におけるリーダーシップの所在はどこか、誰が NPO のリーダーであるべきかなど、NPO の組織的特徴について理解し、望ましい組織のあり方について議論する。                           |
| 第 10 回 | NPO の経営 2<br>(NPO の経営戦略、マーケティング等)           | NPO の経営戦略、資金調達、資金源、マーケティングとソーシャル・マーケティング、会計、税務、法務、ネットワーク、広報戦略、スタッフの教育・養成、人的資源管理、NPO におけるアカウンタビリティ、リスク・マネジメントーNPO の社会的責任、イノベーションなど、NPO の経営に関わる諸項目について学び、理解を深める。  |
| 第 11 回 | NPO の課題 1<br>(制度的基盤整備)                      | 民法による公益法人や特別法による公益法人、公益法人の役割と活動規模、特定非営利活動促進法の概要、立法背景と経緯、立法過程における主な論点、法人制度の運用状況、NPO・公益法人等への税制優遇措置、寄付者に対する税制上の優遇措置、公益法人改革の内容や主な論点など、NPO の制度的基盤整備について議論する。   |
| 第 12 回 | NPO の課題 2<br>(資金的基盤整備)                      | NPO の財源と寄付、寄付を取り巻く環境、寄付を支える制度、NPO の資金調達における融資の位置、融資の種類、NPO への助成と助成財団、助成財団の特徴、企業の社会貢献、フィランソロピー、メセナ、NPO と企業のパートナーシップの流れ、パートナーシップのメリット、NPO の評価など、NPO の資金的基盤整備について議論する。   |
| 第 13 回 | NPO の課題 3<br>(官民関係の基盤整備)                    | NPO と行政のパートナーシップの概念や必要性、民間化・民営化と NPO とのパートナーシップ、PFI (Private Finance Initiative) と PPP (Public Private Partnership)、NPO のアドボカシー活動の概念、種類や機能、NGO と外交・ODA (Official Development Assistance) など、NPO の官民関係の基盤整備について議論する。 |
| 第 14 回 | 海外の NPO1<br>(アメリカ、イギリス、北欧、南欧)               | アメリカの NPO の促進背景、展開、法人制度をめぐる連邦政府と州政府の関係などについて、イギリスのチャリティ法の歴史、チャリティ委員会、チャリティを支える社会基盤について、スウェーデンをはじめとする北欧の NPO の展開、実態について、イタリアをはじめとする南欧の NPO の特色、歴史的経緯等について紹介するとともに、日本のそれと比較分析し、議論する。                                  |
| 第 15 回 | 海外の NPO2<br>(東アジア、東南アジア)                    | 韓国における NGO の特徴と歴史的変遷、NGO の現状、新しい展開などについて、中国における NPO、NGO の展開経緯と特徴、USO (Unofficial Social Organization) の存在、ボランティア活動などについて、東南アジアにおける政府と NGO パートナーシップ、慈善事業型 NGO、地域に根差した事業型 NGO、財源などについて紹介するとともに、日本のそれと比較分析し、議論する。      |

|     |                 |
|-----|-----------------|
| 科目名 | M35 沿岸域モニタリング技術 |
|-----|-----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 沿岸海域をうまく使うためには沿岸海域海況の変動特性を正しく理解しておく必要があるが、正しい理解のために、モニタリング（現場監視）は欠かせない。そのモニタリング技術の歴史・現況・課題について概説し、実習を行う。                                  |
| 授業の概要          | 沿岸海域の海況変動特性を正しく理解するために必要な沿岸域モニタリング技術の発展の歴史・現況・課題について概説すると共に、代表的な沿岸域モニタリング技術に関しては、物理・化学・生物的モニタリングに関する実習を行なって、受講者が沿岸域モニタリングを実感して理解できるよう試みる。 |
| キーワード          | 現場監視技術、流速計、採水、採泥、ネット採集  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 柳哲雄：「海洋観測入門」、恒星社厚生閣、104頁、(2002)   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ            | 内容   |
|-----|----------------|--|
| 第1回 | 海洋観測の歴史        | 過去からの海洋観測の歴史を振り返る。特に、チャレンジャー号世界一週探検航海（1872-76）、メテオール号による海洋観測（1925-27）、以来の近代的な海洋観測船による海洋観測から、近代の人工衛星による海洋観測、に至る海洋観測の変化の理由とその背景を、世界と日本に分けて、それぞれ詳しく述べる。   |
| 第2回 | 海洋観測の現況        | GPS、CTD、採水器、採泥器、プランクトン・ネットなどを用いた海洋観測船による海洋観測技術とその精度、検潮所、海洋観測塔、係留ブイ、漂流ブイ、中層フロート、など観測塔やブイを用いた海洋観測技術とその精度、人工衛星や海洋レーダーを用いたりリモートセンシングによる海洋観測技術とその精度について概説する |
| 第3回 | 物理的モニタリング技術（1） | 水温計（転倒温度計を含む）とサーミスタを用いた水温計測、サリノメータと伝導度計を用いた塩分計測、流速計・係留系による直接計測、密度分布からの地衡流計算、音響トモグラフィを用いた流速推定、人工衛星からの海面高度データを用いた流向・流速計測、など様々な物理的モニタリング技術について概説する        |
| 第4回 | 物理的モニタリング技術（2） | 同上   |
| 第5回 | 化学的モニタリング技術（1） | バンドン・ニスキンなど様々な採水器による採水方法、エクマンバージ・重力式採泥器など様々な採泥器による採泥方法により、海水と底泥のサンプルを得て、溶存物質と懸濁物質の分離方法や栄養塩・有機物・人工有機化合物・濁度・粒径などを化学分析により明らかにする、化学的モニタリング技術について概説する       |
| 第6回 | 化学的モニタリング技術（2） | 同上<br>以上に加えて、DO計・pH計・栄養塩センサーなど化学センサーを用いたモニタリング技術、人工衛星からのリモートセンシングによる化学成分モニタリング技術、など間接的な化学的モニタリング技術に関して概説する、とともに、直接的モニタリング技術との関連について論じる                 |

|      |                    |  |
|------|--------------------|--|
| 第7回  | 生物的モニタリング技術<br>(1) | 採水したサンプルから濾紙などを用いて植物プランクトンなどの生物サンプルを得る方法、プランクトン・ネットや稚魚ネットなど生物採集器具を用いて海洋生物サンプルを得る方法、採泥したサンプルからフルイを用いてベントスサンプルを得る方法などの生物サンプリング・モニタリング技術に関して概説する。   |
| 第8回  | 生物的モニタリング技術<br>(2) | 同上<br>以上に加えて、カメラやバイオロギングなど新しい技術を用いた生物モニタリング技術について概説する  |
| 第9回  | 衛星モニタリング技術         | 人工衛星からの受動センサーを用いた水温・海色モニタリングの原理とその解析・応用法、能動センサーを用いた海面高度モニタリングの原理とその解析・応用法に関する解説を行うと共に、空間・時間分解能と信頼限界など人工衛星データ解析において注意すべき点なども含め、衛星モニタリング技術に関して概説する |
| 第10回 | 物理モニタリング実習<br>(1)  | 水温計測、塩分計測、流向・流速計測、物理センサー、直接・間接モニタリングなど様々な物理モニタリング技術に関する現場海域実習を行う。<br>特に現場海域での作業中の安全の確保に関して詳しく解説し、実習する。   |
| 第11回 | 物理モニタリング実習<br>(2)  | 同上   |
| 第12回 | 化学モニタリング実習<br>(1)  | 採水、採泥、溶存・懸濁物質分離、化学分析、化学センサー、直接・間接モニタリングなど様々な化学モニタリング技術に関する現場海域・分析実習を行う   |
| 第13回 | 化学モニタリング実習<br>(2)  | 同上   |
| 第14回 | 生物モニタリング実習<br>(1)  | 採水、採泥、ネット採集、生物サンプリング方法、検鏡、生物観察カメラ、バイオロギング、直接・間接モニタリングなど、様々な生物モニタリング技術に関する現場海域・生物同定実習を行う  |
| 第15回 | 生物モニタリング実習<br>(2)  | 同上   |

|     |          |
|-----|----------|
| 科目名 | M36 計測技術 |
|-----|----------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 海洋観測には直接計測、間接計測の二種類があり、それぞれの計測法に特有の技術が発展してきている。直接・間接計測技術の特徴と、それぞれの技術の最適応用方法について概説する。   |
| 授業の概要          | 海洋観測のための直接計測法には船舶観測、ブイ観測、係留系観測、ロボット観測などがある。また間接計測法には電磁波、音波を用いたレーダー観測、ADCP 観測、トモグラフィ観測などがある。<br>これらの計測技術の基本原理とその応用に関して概説し、いくつかの計測技術に関しては実習を行って受講者の理解を深める。 |
| キーワード          | 船舶観測、ブイ観測、係留系、リモートセンシング、トモグラフィ   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 柳哲雄：「海洋観測入門」、恒星社厚生閣、(2002)   |

#### 授業計画

| 回   | テーマ         | 内容   |
|-----|-------------|--|
| 第1回 | 沿岸海域観測分類と歴史 | 船舶を用いた海洋観測技術、観測等を用いた海洋観測技術、観測ブイを用いた海洋観測技術、係留系を用いた海洋観測技術、曳航体を用いた海洋観測技術、海中ロボットを用いた海洋観測技術、リモートセンシングを用いた海洋観測技術など、沿岸海域における計測技術の分類とそれぞれの技術の歴史の概論を解説する。                             |
| 第2回 | 船舶観測（1）     | 観測船など船舶を用いた計測技術、例えば測位・測深方法とその精度、透明度板の原理とその平均法に関する注意事項、転倒水温計の原理と使用方法及びその精度推定、採水・採泥器の種類とその特性、使用に際しての技術的課題、各種生物採取用ネットの種類とその特性、使用に際しての技術的課題、などに関して概説する。                          |
| 第3回 | 船舶観測（2）     | 同上   |
| 第4回 | 観測塔計測技術     | 検潮井戸を含む海洋観測塔を用いた計測技術、水位変動、水温・塩分変動、流速変動などの海況変動のみならず、風向・風速、日射量、気温・湿度などの海象変動に関する計測技術についても概説する。また、検潮井戸の場合、井戸と外洋をつなぐパイプの太さと長さによって、短周期水位変動がカットされるために、潮汐は観測可能だが、津波は観測不可能であることも解説する。 |
| 第5回 | ブイ計測技術      | ある1点に計測機器を固定する係留ブイ、計測機器を伴って海洋を移動する漂流ブイを用いた計測技術について概説する。係留ブイの場合、用いるアンカー・浮力ブイ・ロープの長さや太さにより流れに対する傾斜の角度が異なるために、計測機器の深度と姿勢を一艇に保つための設計には注意が必要であること、具体的な係留系の設計法についても概説する。           |
| 第6回 | 係留系計測技術     | 係留系を用いた流速計観測やセディメントトラップ実験観測に関する計測技術について概説する。流速計は係留系の中間に流速計を設置する場合とADCP のように係留系の先端や底に設置する場合では設計法が異なることに注意する必要がある。また、係留系の回収のための切り離し装置の特徴、設置に関して注意すべきことなども概説する。                 |

|        |              |  |
|--------|--------------|--|
| 第 7 回  | 曳航体・ロボット計測技術 | 航行する観測船から引っ張る曳航体に ADCP・水温計・塩分計などの計測機器を抱かせて流速・水温・塩分連続観測を行う観測、海中ロボットに同様な計測機器を抱かせてある海域の3次元のパラメータ分布観測を行う場合に注意すべきこと、得られる観測結果の解析にあたって注意すべきことなどを概説する。   |
| 第 8 回  | 能動型センサー計測技術  | マイクロ波などの電磁波センサーを用いた能動型リモセン技術、例えば海面高度計データや合成開口レーダーについて概説する。マイクロ波を用いたリモセンは雲などの存在の有無にかかわらず、常に目的とするデータが得られる利点を持っている。例えば海面高度計データから表層海流、海面風向・風速の水平分布が計測可能であるし、合成開口レーダー計測によりスリットなどの海面漂流油の観測が可能である。  |
| 第 9 回  | 受動型センサー計測技術  | 電磁波センサーを用いた受動型リモセン技術について概説する。例えば熱赤外線放射計を用いたリモセンにより海面水温の水平分布を水平分解能 1 km 程度で計測可能であるし、可視光線放射計を用いた海色リモセンにより海面付近の植物プランクトン密度の水平分布を同じく水平分解能 1 km 程度で計測可能である。しかし、いずれの場合も大気中のエアロゾルや海面付金の諸物質によるコンタミを適切なアルゴリズムによって補正する必要がある。  |
| 第 10 回 | HF レーダー計測技術  | 海洋レーダーを用いた流動計測技術について概説する。HF (High Frequency) レーダーは地上のレーダーから HF 電磁波を放射し、海面の波浪成分にブラッグ産卵共鳴させて、この波浪成分からのエコーを受信することにより海面付近の流れと波浪に関する情報を面的に計測しようとするものである。  |
| 第 11 回 | ADCP 計測技術    | ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler ; 音響ドプラー流速分布計) は、発振器から海水中に音波を放射し、海水中の粒子など遊泳力のない散乱体からの散乱音波のドプラー周波数シフトを計測し、流速の鉛直分布を計測する器具である。海底設置型、海中係留型、海面係留型、船底設置型、曳航型 ADCP 計測技術について概説する。  |
| 第 12 回 | 音響トモグラフィ計測技術 | IES (Inverted Echo Sounder ; 倒立音響測深器) は海底から海面に音波を放射し、海面で反射して返ってくる音波を受信して、水深で平均した音の伝播速度を計測する器具である。海水中の音波の伝播速度はほぼ水温と圧力で決まるが、時間的に変動するのは水温の鉛直分布だけである。したがって、音波の伝播四缶と水温の鉛直分布がほぼ 1 : 1 に対応するので、音波伝播時間の時間変動から水温鉛直分布の時間変動、さらに海流時間変動、が推定可能となる。1次元のみならず、2・3次元の音響トモグラフィを用いた計測技術について概説する。 |
| 第 13 回 | 船舶観測実習       | 沿岸海域の栈橋を用いて、GPS を用いた測位方法、レッドを用いた測深方法、透明度版を用いた透明度観測方法、採水・採泥器を用いた採水・採泥方法、プランクトンネットを用いた植物・動物プランクトン採集方法などに関する実習を行う。  |
| 第 14 回 | 係留系計測技術実習    | アンカー・ロープ・切り離し装置・流速計・浮力ブイを用いた係留計を設計すると共に、沿岸海域の栈橋を用いて、設計した係留計の設置・回収作業に関する実習を行う。  |
| 第 15 回 | 人工衛星データ処理実習  | 人工衛星から得られた熱赤外線放射計による海面水温データ、可視光線放射計による海色データを用いて、それぞれの解析ソフトを利用し、パソコンで海面水温・植物プランクトン水平分布画像を作成すると共に、コンポジット画像作成などに関する実習を行う。   |

|     |                     |
|-----|---------------------|
| 科目名 | M37 GIS・リモートセンシング特論 |
|-----|---------------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 到達目標           | 地理情報システム（GIS）の構造やリモートセンシングの特徴を理解し、沿岸域の各種データの形式変換や処理・解析等により、沿岸域に適した GIS の構築を行えること。また、プログラミング言語を利用した GIS 上での統計解析処理を活用し、沿岸域における各種課題の解決に資する解析を行えること。  |
| 授業の概要          | オリエンテーリング及び地理情報システム（GIS）の概説後、各種沿岸データのデジタル化の方法（ラスター方式やベクター方式等）やデータモデル、データ処理・解析について解説し、社会的な情報（港湾域、自然公園区域、漁業権区域等）や科学的な情報（各種調査データ、衛星データ、統合データ）の原理や特性、補正・処理について実習を通じて解説する。また、プログラミング言語”R”と GIS を用いた統計解析や地理空間情報との組み合わせによる、沿岸域の時空間解析手法について実習を行い、各種データの相互関係を面的に把握できることを解説する。最後に、4 回に分けて沿岸域の関連課題テーマ設定による演習を行い、各種データの重畳表示や相互作用、位置関係等の分析により、課題解決に資する資料作成を行う。 |
| キーワード          | 地理情報システム（GIS）、リモートセンシング、R 言語  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 淡路敏之・蒲地政文・池田元美・石川洋一 編著：「データ同化～観測・実験とモデルを融合するイノベーション～」<br>「GIS の原理と応用」、巖網林<br>谷村晋：「R で学ぶデータサイエンス 7 地理空間データ分析」  |

#### 授業計画

| 回     | テーマ        | 内容   |
|-------|------------|--|
| 第 1 回 | 地理情報の概要    | 本科目のオリエンテーリングとして、全体の構成や達成目標等の概要説明を行う。海域への地理情報利用（電子海図、水産 GIS 等）の現状について各種利用事例を交えて概説する。また、我が国の海洋情報管理に関する政策の状況（海洋基本法、海洋基本計画における情報管理に係る記述等）や行政機関等における情報提供・利用状況について概要を説明する。                      |
| 第 2 回 | GIS の概要    | 地図の基本的要素（投影、図式、縮尺、方位、表現）や座標参照、データモデルについて概説する。また、サンプルとなる海域データを既に格納した、デスクトップ型の GIS を利用した実習により、レイヤ選択や拡大・縮小、重畳表示等の一般的な GIS の利用手順を解説する。また、距離や面積計測、作図（GIS 上への描画）について実習を行う。                       |
| 第 3 回 | GIS のデータ構造 | 地理情報のデジタル化の方法（ラスター方式やベクタ方式等）やデータモデル、メタデータ等を概説する。また、GIS のデータ処理・解析機能（データ検索、計測、オーバーレイ、バッファ処理、グリッド変換等）について解説するとともに、基本的なサンプルデータを利用した処理を実習する。  |
| 第 4 回 | GIS と GPS  | GPS による位置測定の原理や誤差要因、衛星軌道と観測頻度、GPS を活用した電子基準点等の状況について解説する。また、GPS の精度や基盤情報が少ない海域における利用状況（海中ロボットの自律航行への利用等）について解説する。GPS 実習として、航行船舶の GPS 情報を利用し、航跡図を作成する。                                      |
| 第 5 回 | 社会情報の処理    | 港湾図、自然公園区域図や漁業権区域等の海域の社会的な利用区分等を示す情報について、その管轄や根拠等を含めて概説する。また、ベクタデータ処理の実習の一環として、これら利用区分の境界線を地図から判読し、ベクタデータとして取り込む実習を行う。レイヤ作成や凡例作成の作成により GIS 上で適切に表示できるようにする。また、海底地形（等深線）の情報を GIS に取り込み表示する。 |

|        |              |   |
|--------|--------------|---|
| 第 6 回  | 衛星データ処理①     | 衛星や航空機によるリモートセンシングの原理や波長帯における観測対象の特徴等、リモートセンシングの基本的な特性について、実際の衛星画像をサンプルとして解説を行う。衛星データの処理として、画像変換、画像処理（RGB 合成やその他高度処理）について、その必要性や手順を解説する。サンプル画像を利用した実習を行うとともに、処理した画像をラスタ形式とし、GIS 上にて表示する。                                      |
| 第 7 回  | 衛星データ処理②     | 海域の観測を行う衛星データについて、その概要を解説する（海色や海面水温、海面高度、海上風等を観測する衛星の種類・運用状況・観測原理・校正/検証・雲域処理等の処理・特徴等）。サンプルデータを利用した処理実習を行うとともに、処理したデータをラスタ形式として GIS 上にて表示する。   |
| 第 8 回  | 調査データ処理      | 沿岸海域の様々な科学調査によって得られる科学的な情報について、その概要を解説する（潮位や水質、水温、海流などの各種データの測器や特徴等）。また、観測データを表計算ソフト上にて各種データの把握に資する可視化処理や基本的な統計処理（平均、分散、標準偏差、相関、ラグ相関、回帰式）について概説・実習を行う。  |
| 第 9 回  | データ統合処理      | 各種海域データを統合した、付加価値の高い「統合データ」について、平均処理やデータ同化処理、数値シミュレーション等の処理方法を概説する。格子状データである「統合データ」の特徴と GIS で利用する場合の留意事項を概説する。また、気象庁による海面水温データセットや海洋予報結果等の統合データをサンプルとし、GIS 上にて表示する実習を行う。  |
| 第 10 回 | GIS プログラム処理① | オープンソースの統計解析用プログラミング言語である” R ”を用いた空間解析手法について概説する。R の特徴や利用方法、R を用いた基本的な統計解析と空間解析（重回帰分析、クリギング等）及び R による GIS データの利用について概説のうえ、サンプルデータを利用した実習を行う。  |
| 第 11 回 | GIS プログラム処理② | R と他のソフトウェア（ArcInfo、PostGIS、QGIS、GRASS、Google 等）との連携や、R と GIS を用いた統計情報と地理空間情報との組み合わせによる沿岸域の時空間解析手法について概説を行う（海洋環境の空間的相関分析、陸域海域の相互作用の分析、人口統計・推計との統合利用等）。R の習熟の一環として河川と沿岸環境の相関分析を例とした実習を行い、各種データの相互関係の面的把握にプログラミングが有効であることを解説する。 |
| 第 12 回 | GIS 利用演習①    | 各自の研究分野や関心事項にあわせた沿岸域の関連課題テーマ設定を行い、各種データの重畳表示や相互作用、位置関係等の分析演習により、課題解決に資する資料作成を 4 回に分けて行う。<br>テーマ例：干潟面積や海岸線の経年変動と水質の関係分析、<br>回帰分析を利用した、地域気候モデル（RCM20）の予測結果にもとづく気候変動の影響評価、<br>洋上風力発電設置計画策定（適地選定、ケーブル経路、水深に応じたアンカー方法等の総合計画）等      |
| 第 13 回 | GIS 利用演習②    | 引続き、各自の沿岸域の関連課題テーマ設定に従った演習を行う。分析に必要な情報を入手し、データ変換により有用な情報に変換する。また、複数データの相互関係等の分析等を行い、結果を GIS 上に表示する。適宜にグループワークを行い、効率的に演習を進める。  |
| 第 14 回 | GIS 利用演習③    | 引続き、各自の沿岸域の関連課題テーマ設定に従った演習を行う。プレゼンテーションを意識し、各種データや分析結果や分かりやすく重畳表示した図面の作成を行う。また、適宜に背景となる社会情勢や周辺海域環境等、関連する情報収集を行い、説得力のある資料作成を目指す。   |
| 第 15 回 | GIS 利用演習④    | 各自の演習結果の図面等を記した数枚の PPT を利用し、テーマ設定の背景や分析結果を分かりやすくプレゼンテーションする。また、統計解析や GIS 処理に関して工夫した点等を参加者間で共有する。  |

|     |                     |
|-----|---------------------|
| 科目名 | M38 プロジェクトデザイン・評価特論 |
|-----|---------------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 本講義では、教育、アウトリーチ活動を実施する際のプロジェクトデザインと評価方法について研究対象フィールドにおける活動を通して実践的な知識やスキルを習得する。   |
| 授業の概要          | 沿岸域の総合管理に関する必要な知識を地域住民等ステークホルダーに伝えるためには教育、アウトリーチ活動を実施する事が必要であり、そのための企画運営能力が求められる。<br>本講義では、プロジェクトデザインと評価の中心的な理論となる ADDIE モデル（ニーズアセスメント、プロジェクトデザイン、プロジェクトの発展、プロジェクトの実行、プロジェクトの評価）について各自の研究対象フィールドにおける実践的な取り組みを通して実践的な知識やスキルを習得する。 |
| キーワード          | ADDIE モデル、ニーズアセスメント、プロジェクトデザイン・評価、プロジェクトの発展、プロジェクトの実行  |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | NOAA COASTAL SERVICE CENTER, Project Design and Evaluation, NOAA Coastal Service Center, (2008)  |

#### 授業計画

| 回   | テーマ                         | 内容   |
|-----|-----------------------------|--|
| 第1回 | イントロダクション                   | 実際の研究対象フィールドを想定して、沿岸域の総合管理においてエクステンション、教育活動・アウトリーチプロジェクトを実施するにあたり必要となるプロジェクトデザインと評価方法を習得する重要性、ならびにプロジェクトデザインと評価の中心的な理論となるニーズアセスメント、プロジェクトデザイン、プロジェクトの発展、プロジェクトの実行、プロジェクトの評価からなる ADDIE モデルの概略を理解する。 |
| 第2回 | ニーズアセスメントの必要性               | ニーズアセスメントは目的となる環境問題や聴衆を明確にすることであり、何がターゲットとなるのかを予想するものである。その上で、明確なアウトリーチ活動と実行可能なトレーニングが提供可能となることを理解し、実際の研究対象フィールドにおけるニーズアセスメントの必要性について検証し事例を挙げて提示しディスカッションを行う。                                      |
| 第3回 | ニーズアセスメントを行うための12段階のプロセスその1 | ニーズアセスメントの12段階のうち、以下の内容について理解し、実際の研究対象フィールドにあてはめ検証し、その結果についてディスカッションを行う。1. 問題と対象者、2. 計画を立てるチームの設置、3. 情報と文献検索、4. 対象者、5. 評価達成目標、6. 情報収集方法と質問の方法  |
| 第4回 | ニーズアセスメントを行うための12段階のプロセスその2 | ニーズアセスメントの12段階のうち、以下の内容について理解し、実際の研究対象フィールドにあてはめ検証し、その結果についてディスカッションを行う。5. 評価達成目標、6. 情報収集方法と質問の方法、7. 対象者のサンプリング、8. データ収集の設計  |
| 第5回 | ニーズアセスメントを行うための12段階のプロセスその3 | ニーズアセスメントの12段階のうち、以下の内容について理解し、実際の研究対象フィールドにあてはめ検証し、その結果についてディスカッションを行う。9. データを集め記録する、10. データ分析、11. データ管理、12. 情報のまとめとレポート作成  |
| 第6回 | データ収集のための手段と方法の選択           | 6つの一般的なデータ収集手段と方法、利益ならびに限界について理解し、実際の研究対象フィールドにあてはめ検証し、その結果についてディスカッションを行う。1. 面接、2. グループを絞る、3. アンケート調査、4. 観察、5. 既存のデータまたは文献探索、6. テスト   |
| 第7回 | 正しいデータ収集手段の選択               | 適切なニーズアセスメントためにどのような対象者にどのようなデータ収集手段・方法を選択するのがベストなのか、そして有効なリソースの提供とはどのようなものであるかについて理解し、実際の研究対象フィールドにあてはめ検証し、その結果についてディスカッションを行う。   |

|      |                    |  |
|------|--------------------|--|
| 第8回  | プロジェクトのデザイン        | 良い評価結果を受けるプロジェクトを作るためには、良い計画とデザインが必要である。そのための十分なリソースと内容の選択を導くためにゴールと目的、プログラムの内容、アウトラインの作成方法について理解し、実際の研究対象フィールドにあてはめ検証し、その結果についてディスカッションを行う。   |
| 第9回  | プロジェクトの目標と目的       | 目標は、プロジェクトに求められる重要な要素である。目標の評価は計測が難しく、定量化するのが不可能に近い場合がある。目標が難しく、判断するのが不可能な場合は、その最終着地点が明確でないことによる。ここでは、プロジェクトの目標と目的について理解し、実際の研究対象フィールドにあてはめ検証し、その結果についてディスカッションを行う。  |
| 第10回 | プロジェクトにおける学習の3タイプ  | プロジェクトデザインにおける目標は取り組むべき教育・アウトリーチ活動のタイプに応じて認識分野、感情分野、精神運動分野の3つに分類することができることを理解し、実際の研究対象フィールドにあてはめ検証し、その結果についてディスカッションを行う。   |
| 第11回 | インストラクションで必要とされるもの | プロジェクト設計で最初に取り掛からなくてはならないこととして、1. マイルストーン（作業の概要あるいは作業計画）を明確にすること、2. そして時間、資金、スタッフ、評価のプログラム等のリソースを準備すること、3. 評価することを意識し始めること、4. 評価とは何か、5. 評価のタイプについて理解し、実際の研究対象フィールドにあてはめ検証し、その結果についてディスカッションを行う。            |
| 第12回 | プロジェクトの評価計画をデザインする | プロジェクトの評価計画をデザインするプロセスは、ニーズアセスメントの12ステップのプロセスを完結化させたものであり、そのためには形成的評価を実施することが必要であることを理解し、実際の研究対象フィールドにあてはめ検証し、その結果についてディスカッションを行う。   |
| 第13回 | 業績測定               | 業績測定とは、業績指標の収集と、分析と、解釈と、報告であり、成果を達成したかについてモニターすることであり、業績のモニタリングは目的通りに適切な規格に従ってプロジェクトが機能しているかどうかを示した体系的な書類をもとに行なっている。ここでは、業績測定の方法、ロジックモデルを使った業績測定、業績測定のタイプについて理解し、実際の研究対象フィールドにあてはめ検証し、その結果についてディスカッションを行う。 |
| 第14回 | プロジェクトの発展、実行、評価    | ここではプロジェクトデザインによって作成されたプロジェクトをどのように発展させ、実行に移すのか、そしてどのように評価するのかについて理解する。ここで行う評価方法は、ニーズアセスメントの手法に基づくものであり評価を行うにあたってはいかにニーズアセスメントが重要であるかを理解し、実際の研究対象フィールドにあてはめ検証し、その結果についてディスカッションを行う。                        |
| 第15回 | リフレクション            | 模擬テストを実施し、解説を行い知識の定着を図るとともに、プロジェクトデザイン・評価について総合的ディスカッションを行う。   |

|     |             |
|-----|-------------|
| 科目名 | M39 社会調査法実習 |
|-----|-------------|

|                |  |
|----------------|--|
| 到達目標           | 沿岸域総合管理における計画立案にとって重要となるのが現実を反映したデータである。そのデータを得るにはいくつかあるが、必ず行わなければならないのが、計画者が現場から得るデータであり、本講義はその手法を学ぶことにある。  |
| 授業の概要          | 社会調査とは一般に、社会現象の解明のための調査や分析を指し、文献調査や実態調査などの手法を用いて行う。これまでの現象解析には、統計データから行うものが多かったが、今日では、有識者へのヒアリング調査（インタビュー・アンケートを含む）や関係者が一堂に会して意見を交換する、ワークショップ（WS）が多用される。とくに、WSは多くの意見が収集でき計画者には有効であるが、本音の意見等を抽出するには、さまざまなテクニックが必要となる。また、得られた意見やデータは統計的解析も必要であることから、本講義では、これらの手法を理解することを目的とする。なお、《現地実習》は夏季休暇中の集中講義とする。 |
| キーワード          | 社会調査、ヒアリング、ワークショップ、統計的調査、統計的解析   |
| 参考文献・参考ウェブサイト等 | 杉山明子編著：「社会調査の基本」、朝倉書店、(2011)<br>安田三郎・原純輔：「社会調査ハンドブック」、有斐閣、(1982)<br>木下勇：「ワークショップ～住民主体のまちづくりへの方法論」、学芸出版、(2007)  |

#### 授業計画

| 回   | テーマ                   | 内容  |
|-----|-----------------------|---|
| 第1回 | 沿岸域と社会調査              | 本講義でいう沿岸域を対象にする社会調査は、沿岸域のまちづくり（物理的、精神的なもの）に貢献するためのものであり、沿岸域の動植物の生態や水質等の調査ではない。調査対象は当該地の歴史、地理、文化、経済、産業などとなることを理解させる。                           |
| 第2回 | 社会調査の基礎①<br>調査手法1     | 一般的な調査法を解説する。ここでは、母集団から集団表象を得るための基本的調査としての文献調査（行政統計書、地図、郷土史等）を対象として、その概要を述べる。   |
| 第3回 | 社会調査の基礎②<br>調査手法2     | 文献調査では入手できない、意向や意思などのデータは面接調査（アンケート調査、ヒアリング調査）、ワークショップなどで用いられるブレインストーミング、ディスカッションなどの手法で得ることができる。この場合は対人のため作法や厳守しなければならないことがあり、ここでは主にその考え方を学ぶ。 |
| 第4回 | 社会調査の基礎③<br>データの分析    | データの収集には統計的根拠が求められることが多い。悉皆調査ができない場合は、サンプリングを正しく行わなければ母集団の概要は捉えられない。ここではデータのサンプリングからデータの集計および分析方法を学ぶ。分析には単純集計からクロス集計、多変量分析などを理解する必要がある。       |
| 第5回 | 社会調査の基礎④<br>実習-データ収集  | 授業で与えられた沿岸域市町村と社会調査の目的から、必要な統計データを選択して、そのデータの存在のチェックと実際の収集を行う。実存するデータから何をどこまで言えるのかを認識しなければならない。   |
| 第6回 | 社会調査の基礎⑤<br>実習-解析     | 調査目的に合致して収集したデータを最適な解析方法で分析するのは、社会調査では最も重要なことである。クズのデータを入れてもクズな結果しか出ないとはよく言われていることであり、ここでは、調査目的に合う解析方法の選択と実際の解析を学ぶ。                           |
| 第7回 | 社会調査の基礎⑥<br>実習-発表と課題点 | ここでは、調査目的に対してのデータ収集、分析手法および分析結果を各自公表する。オーラルプレゼンテーションは重要なことであり、ここでの発表と質疑応答が調査結果の良否にかかわってくる。また、発表時に指摘された課題点と解決策を持ち帰ってその結果をレポートとして後日提出する。        |

|        |                             |  |
|--------|-----------------------------|--|
| 第 8 回  | 《現地実習》<br>社会調査法①<br>調査の設計 1 | 第 7 回までの成果を踏まえて、現地による実習を開始する。<br>与えられた沿岸域市町村の沿岸域総合管理上の課題のから、明らかにするテーマを自ら選定して、そのテーマの解明を明確化するための調査のコンセプトおよび実施方法等の考え方を設計する。なお、授業は受講生が数人のグループをつくり、グループ単位で行う。     |
| 第 9 回  | 社会調査法②<br>調査の設計 2           | 自ら定めたコンセプトに基づき、当該市町村内の最適と思われる調査場所、調査対象者、スケジュール等を組み立てる。とくに調査対象者には、十分調査意図や内容を説明し、本調査の日時や場所のアテンドを行うておくことが重要である。   |
| 第 10 回 | 社会調査法③<br>プレ調査の実施           | 現地での実習は 2 日程度であり、ワークショップなどの実施、デザインサーベイ等の実施が可能か事前に調査を実施（プレ調査）して、確度を得る。なお、そこで問題点が見つければその解消を試みる必要がある。   |
| 第 11 回 | 社会調査法④<br>本調査の実施 1          | 計画に従って、現地の歴史や地形、基礎データなどを収集する班と、同時にデザインサーベイや個別聞き込み調査（ヒアリング調査等）を行う班などで本調査を実施する。これらで得たデータを解析して、ワークショップ等で用いるデータにする。  |
| 第 12 回 | 社会調査法⑤<br>本調査の実施 2          | 地域住民や地権者、利害関係者等が参加するワークショップ（第 1 回）を実施して、沿岸域総合管理の方向性を得る。ここで出された意見は、次回のワークショップのもとになるため、精緻な記録とするように努めなければならない。  |
| 第 13 回 | 社会調査法⑥<br>本調査の実施 3          | 第 1 回目のおまとめを中心に、2 回のワークショップを開催する。テーマが大きくぶれないように会の進行に努める必要がある。また、多くの人の意見を得るように、進行役は広範な配慮が重要である。必ずしも意見の統一をみることは要求されないが、極力結論を得るようにしないと、何のためのワークショップかが問われることがある。 |
| 第 14 回 | 実習の発表                       | これまでに得られた成果を、現地の方々（参加者）の前で発表する。ここでの発表を参加者に評価してもらい、授業の採点の一部とする。   |
| 第 15 回 | 発表における問題点のおまとめ              | 前回に行った発表会で指摘された問題点および自ら認識した課題点などをグループ内で議論を行い、レポートとしてまとめ期日（授業内で知らせる）までに提出する。レポートはグループごとに提出のこと。なお、採点は原則グループ全員が同じ点数とする。   |

## 第3章 沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラムの各大学での実施について

### 1. 東京海洋大学大学院での取り組み

#### 3-1-1. 実施内容

当財団は、東京海洋大学の協力のもと海洋政策研究財団支援東京海洋大学大学院合同セミナー「沿岸域総合管理のモデルカリキュラム」連続特別講座を下記の通り開催した。本講座は、「総合的沿岸域管理の教育カリキュラム等に関する調査研究事業」の成果を活用したもので、当該事業の委員をはじめとした日本の沿岸域総合管理をリードする講師陣の協力を得て行なわれた。

#### I. 名称

海洋政策研究財団支援東京海洋大学大学院合同セミナー「沿岸域総合管理のモデルカリキュラム」連続特別講座

#### II. 日時

平成24年10月4日（木）から平成25年1月24日（木）まで全15回（次ページ図参照）

毎週木曜日 18:00～19:30

#### III. 会場

東京海洋大学品川キャンパス、2号館、100B教室（東京都港区港南4-5-7）

#### IV. 内容

当財団の「平成23年度総合的沿岸域管理の教育カリキュラム等に関する調査研究報告書」をもとに沿岸域管理に関する自然科学系・工学系・社会科学系の分野が15回の講座にバランスよく行き渡るように構成された。次ページ図にあるとおり、講座の内容は、各回の上段に記載されている科目名と平成23年度の報告書に記載されている科目名が連動するようになっている。但し、開催期間等の都合上、報告書では科目毎に15回の講座が開催されるのに対して、連続特別講座では各科目を1回の講座にまとめる必要があった。そのため、本事業の委員をはじめとする先生方には、15回分の講義の内容を1回分に圧縮し、わかりやすく解説していただくなどの工夫をして頂いた。開催案内は、東京海洋大学のホームページ、海洋政策学会と日本沿岸域学会のメーリングリスト、本事業の委員の方々による広報などを通して、開催の約2週間前から行なった。

海洋政策研究財団支援  
東京海洋大学大学院合同セミナー  
「沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム」連続特別講座

本講座は、海洋政策研究財団の「総合的沿岸域管理の教育カリキュラム等に関する調査研究事業」の成果を活用したものです。日本の沿岸域総合管理をリードする第一線の講師陣が毎週全国から来校し、各専門分野の経験を生かした講義を行います。

| 日付             | 講義   | 講師                                    |
|----------------|--|---------------------------------------|
| 2012年10月4日(木)  | 沿岸域総合管理連続特別講座ガイダンス<br>沿岸域総合管理はなぜ必要か                | 海洋政策研究財団常務理事<br>寺島敏士                  |
| 2012年10月11日(木) | 海洋総合的管理政策概論+海洋管理政策特論<br>沿岸域総合的管理の考え方とその手法:国内関連法制概括 | 放送大学副学長<br>横浜国立大学名誉教授<br>米生新          |
| 2012年10月18日(木) | 海洋基礎生態学特論<br>海洋の基礎生産と生態系:富栄養化と肥沃化はなにが違うのか?         | 高知大学副学長<br>深見公雄                       |
| 2012年10月25日(木) | 生態系機能学特論<br>沿岸生態系の機能と生態系サービス                       | 琉球大学教授<br>土屋誠                         |
| 2012年11月1日(木)  | 陸域海域相互作用特論<br>沿岸生態系の相互関連性                          | 琉球大学教授<br>土屋誠                         |
| 2012年11月8日(木)  | 応用海洋物理学<br>里海創生論                                   | 九州大学教授<br>柳哲雄                         |
| 2012年11月15日(木) | 陸域海域相互作用特論<br>里海づくりにおける陸域と海域の関連性                   | 広島大学名誉教授<br>松田治                       |
| 2012年11月22日(木) | 沿岸域工学特論<br>海浜地形変化、津波と対策施設の機能                       | 日本大学教授<br>小林昭男                        |
| 2012年11月29日(木) | 沿岸域計画特論<br>ウォーターフロント開発とミチゲーション制度                   | 日本大学教授<br>横内憲久                        |
| 2012年12月6日(木)  | 沿岸域社会学特論<br>沿岸集落による地先の海の利用と管理                      | 東海大学准教授<br>関いずみ                       |
| 2012年12月13日(木) | 国内海洋管理関連法特論+国際海洋管理法制特論<br>海洋基本法・基本計画と沿岸域の総合的管理     | 横浜国立大学特任教授<br>(一社)海洋産業研究会常務理事<br>中原裕幸 |
| 2012年12月20日(木) | 合意形成概論<br>合意形成の理論と制度                               | 東京大学教授<br>城山英明                        |
| 2013年1月10日(木)  | 海洋と沿岸域に関するリテラシー特論<br>海洋と沿岸域に関するリテラシーの考え方           | 東京海洋大学准教授<br>佐々木剛                     |
| 2013年1月17日(木)  | 海洋環境保全学特論<br>沿岸海域の環境諸問題:原因、メカニズム、そしてその解決策          | 高知大学副学長<br>深見公雄                       |
| 2013年1月24日(木)  | 沿岸域総合管理とキャリア形成<br>東アジア海域における沿岸域総合管理の取り組み           | 海洋政策研究財団研究員<br>藤田和美                   |

開催日時:平成24年10月4日(木)から全15回  
毎週木曜18:00~19:30

会場:東京海洋大学(品川)、2号館、100B教室

聴講料:無料

※東京海洋大以外の方々も聴講可能(事前申し込みは不要です)



Supported by THE NIPPON FOUNDATION

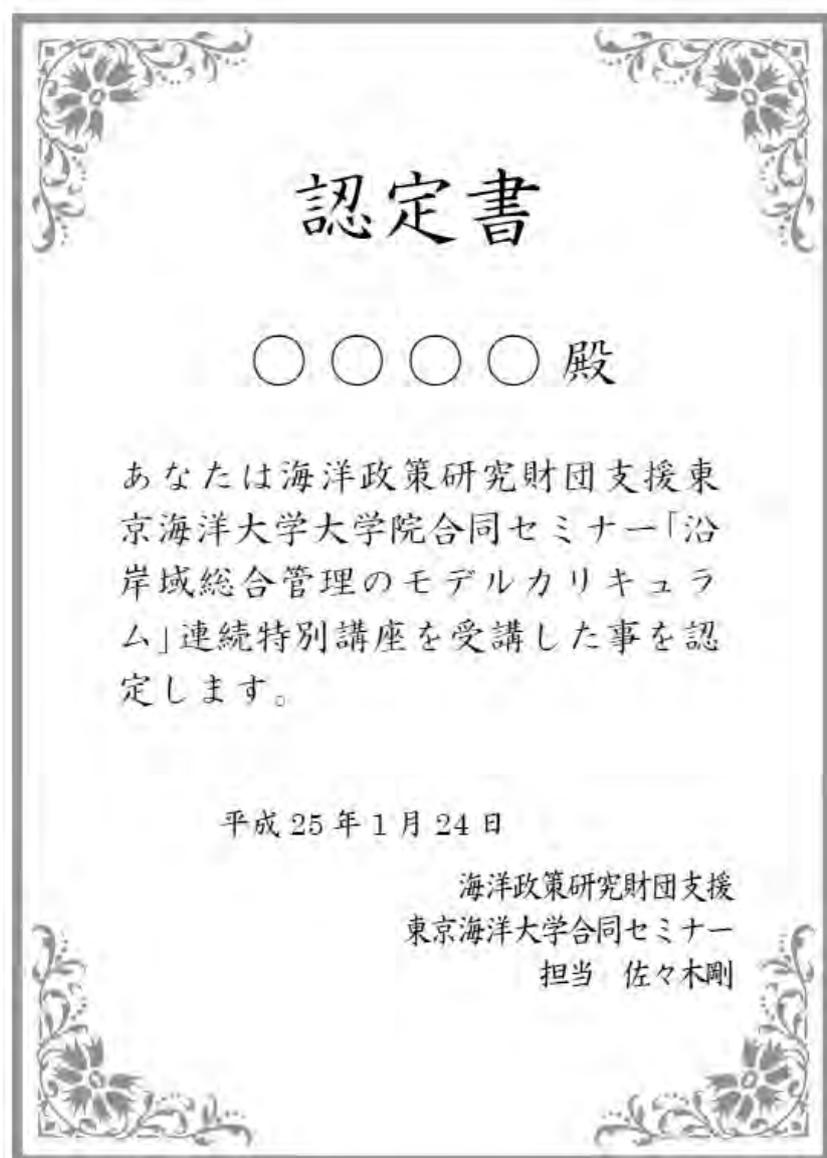


図:連続特別講座のポスター

## V. 参加者

講座への出席者は合計 77 名で、そのうち 59 名 (77%) が社会人、14 名 (18%) が学生、4 名 (5%) が財団担当職員であった。全講座の延べ出席者数は合計 294 名にのぼり、そのうち 233 名が社会人、33 名が学生、28 名が財団担当職員であった。また、各回の講義

には平均 20 名が参加し、そのうち約 16 名が社会人、約 2 名が学生、約 2 名が財団担当職員であった。全 15 回の講座に 10 回以上参加し、認定書の交付対象者となった方々は 9 名（7 名が社会人、2 名が社会人学生を含む学生）で、そのうち 1 名（社会人）は皆勤だった。交付した認定書は、下図の通りである。参加者は、当初の想定に反して学生よりも社会人の方が多く、特に実際の仕事に関連する講義や興味に合わせて参加している方が多かった。



図：連続特別講座において交付した認定書

## VI. まとめ

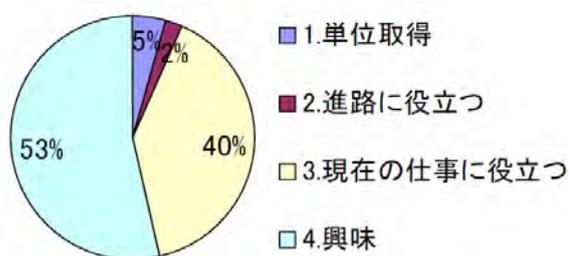
今回の講座は、既に大学の授業が始まっている時期に委員会で打診したにも関わらず、佐々木准教授をはじめとする東京海洋大学の関係者や委員の先生方の協力のもとで実現することができた。講座に 10 回以上参加した方々には、講座の最終日である平成 25 年 1 月

24日（木）の17:30から東京海洋大学学長室で認定書と贈呈品を岡本学長参列のもとで渡す機会を設けるなど、佐々木准教授の協力を得て様々な工夫を取り入れることが出来た。単位取得や時間の制約があったため学生よりも社会人の参加が多かったが、参加者は熱心に話を聞き、メモを取り、質疑応答では活発な議論が展開されるなど、講座への強い関心が表れていた。初めての試みだったため、講座の構成や手続きなどに課題は残るものの、事業で検討していたカリキュラムの内容を反映した沿岸域を総合的に考えるための講座を開催できたことは、大きな成果だったといえる。以下に続くアンケートの結果から分かるように、講義は成功したといえる一方で、今後もこの様な講義へのニーズがあることを踏まえ、Eラーニングやビデオ授業なども考慮しつつ活動を展開していく必要がある。

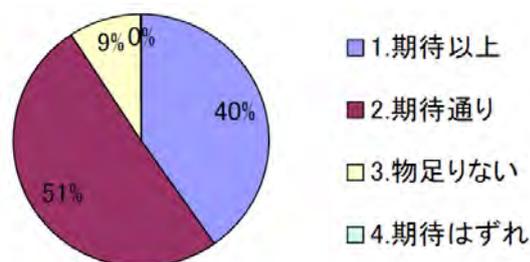
### 3-1-2. 連続特別講座の各回のアンケート結果

#### I. 集計結果

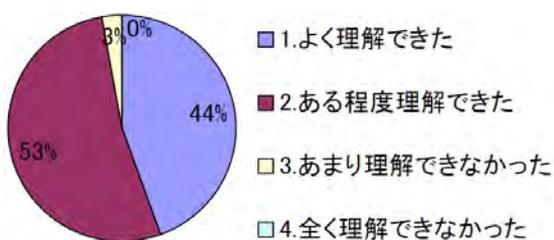
当財団は、講座毎にその日の講座についてのアンケートを配布した（設問内容は4. 帳票の詳細についてを参照のこと）。アンケートの回答者は、全講座の延べ出席者数のうち財団職員を除く266名中合計237名で、回答率は89.1%であった。アンケートの中でも定量化できる項目を以下のグラフに記す。



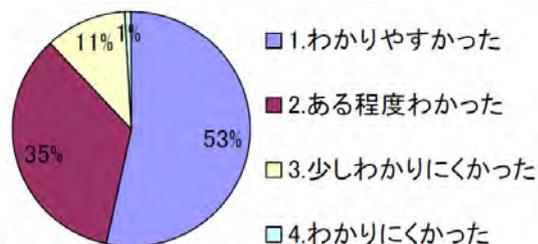
図：設問1. 受講理由（複数回答 n=306）



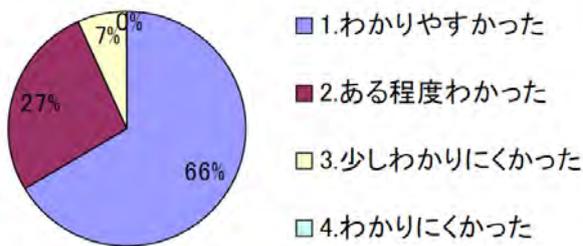
図：設問2. 講座の内容（n=229）



図：設問3. 内容の理解度（n=214）



図：設問5. 資料について（n=210）



図：設問 6. 講師の進め方について (n=209)

## II. 自由記述 (抜粋)

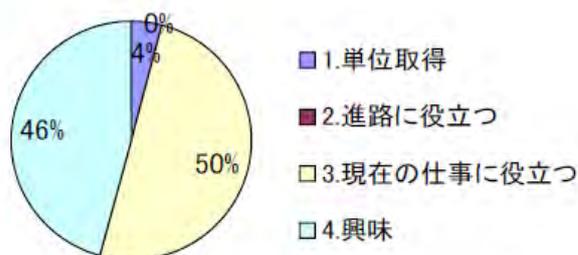
自由記述には有益な情報が沢山含まれていたが、各講座に特化する記述内容が多いため、全体の講座に関係する回答のみ抜粋して以下に紹介する。

- ・ 1年だけで終わるのは、とても残念です。
- ・ 横浜国大は、数年継続しているので、本大学でも続けてほしいと思います。
- ・ 無料で聞かせていただいて、申し訳ないです！
- ・ 参考文献や紹介された報告書の正式名称のリファレンスがあるとありがたかったです。
- ・ 対象の学生さんが少なかったのは残念でした。
- ・ 特別単位でもいいから学部生も単位をとれるようにすれば、もっと人が来るのではないかと思った。
- ・ 日本各地の大学において、このようなセミナーが開催されることを願っています。

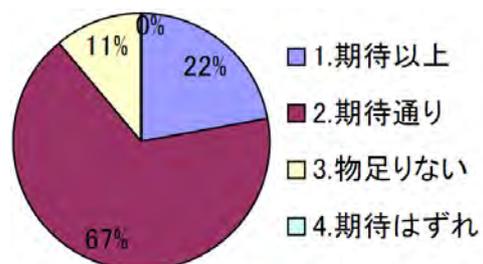
### 3-1-3. 連続特別講座全体についてのアンケート結果

#### I. 集計結果

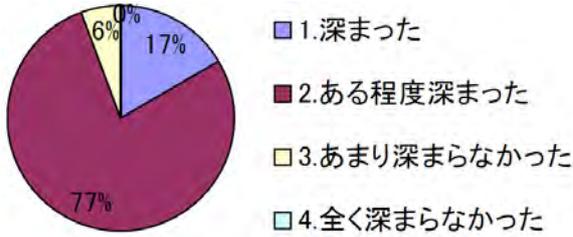
当財団は、全 15 回の講座が終了した後に講座全体についてのアンケートをメールで配信した（設問内容は [4. 帳票の詳細について](#) を参照のこと）。アンケートの回答者は、全講座の出席者 77 名のうちメールアドレス未記入者を除く 65 名中 18 名で、回答率は 27.69% であった。アンケートのうち定量化できる項目を以下のグラフに記す。なお設問 7-9 は、回答対象である学生数が 2 名だったためグラフ化することは妥当ではないと判断し、ここには掲載しない。



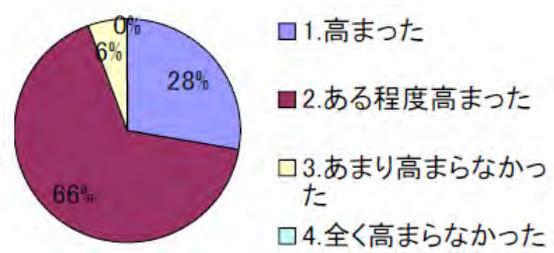
図：設問 2. 受講理由 (複数回答 n=24)



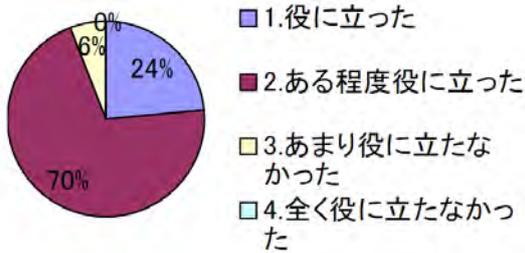
図：設問 3. 講座の内容 (n=18)



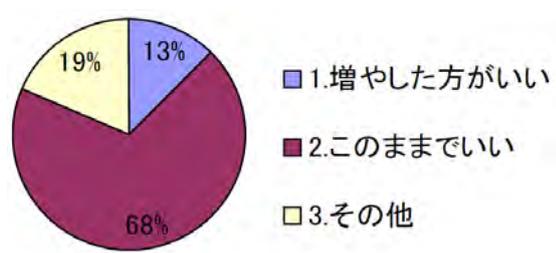
図：設問 4. 沿岸域総合管理への理解 (n=18)



図：設問 5. 沿岸域総合管理への関心 (n=18)

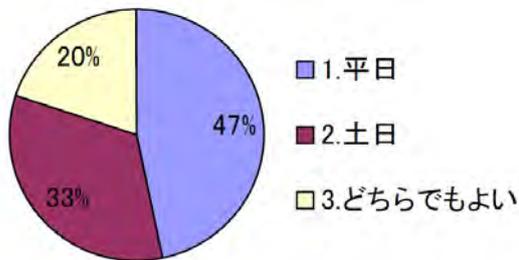


図：設問 10. 仕事への貢献 (n=17)

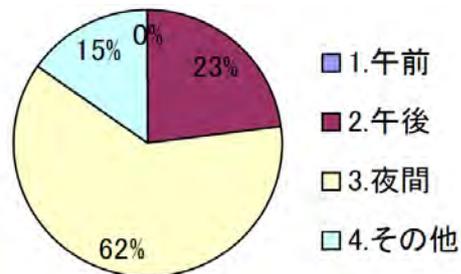


図：設問 11. 回数について (n=16)

その他の理由：2回しか参加していないため答えることが出来ない。社会人のため月1か週2回に1回程度を希望。

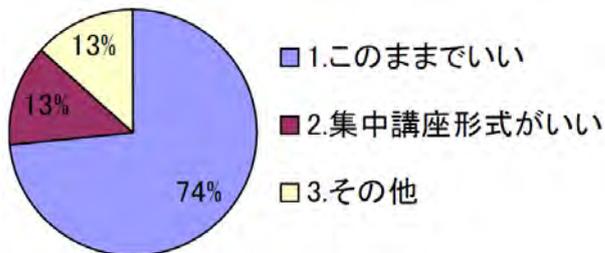


図：設問 12. 開催日について (n=15)



図：設問 13. 開催時刻について (n=13)

その他の理由：2時から2時半くらい。会場による。



図：設問 14. 開催形式について (n=15)

その他の理由：社会人にとっては1も2もかなりの犠牲が必要。月1か2週間に1回程度を希望。

## II. 自由記述（抜粋）

自由記述には有益な情報が沢山含まれていた。以下に自由記述の抜粋を掲載するとともに「4. 帳票の詳細について」の「III. 連続特別講座全体についてのアンケート自由記述(全文)」において、記述の全文を紹介する。

- ・ 時間が短い中で、期待以上の内容であった。
- ・ 専門家である先生方から直接お話を聞けることはとてもすばらしく、内容も迫力があつた。
- ・ 多角的なアプローチで各論を説明していただき、理解が深まった。
- ・ 大変有意義で役に立つものであった。
- ・ 事前予約が不要なこと、しかも無料であることも大きい。
- ・ 断片的に得ていた情報や忘れていた知識が、今回の講義で体系的に整理/理解することが出来た。
- ・ このような講義は前例がなく、とても良かったと思う。
- ・ 1時間半では先生方も内容をつめこめざるを得なかったかと。思い切って題目を少なくしてはどうか。テーマにつき2回程度の講義があれば疑問点の解消にも役立ち、ディスカッションなども出来るのではないか。
- ・ E-ラーニング等も検討したらどうか。
- ・ WEB 授業や DVD 配布によるビデオ授業など、遠隔地でも受講可能な形態を検討いただければ。
- ・ 仕事の関係で最後の方はあまり参加できず残念だったが、興味深い企画でとても勉強になった。
- ・ 海洋基本法などの影響を受け得る当事者の声（離島、漁業者、観光業者など）も聞いてみたい。
- ・ 様々な専門分野から沿岸域管理をテーマとした討論会が聞きたい。
- ・ それぞれの講義のつながりが意識できれば、より沿岸域総合管理を理解できるのではないか。
- ・ 全 15 回が終わった後「沿岸域」に関する知識は総合的に深まった。他方「沿岸域の総合管理」ということについては十分に整理できていない。誰が何をどのように行なえば「総合的管理」になるのか論者によって若干違う印象。
- ・ 事務局の方々をはじめ皆様方におかれては、企画、講師の依頼、セッティングなど、ご苦勞が多かったと思います。中身のある講座を受講させていただきまして感謝申し上げます。

### 3-1-4. 帳票の詳細について

#### I. 連続特別講座の各回についてのアンケート帳票（原文）

##### 合同セミナー受講者へのアンケート調査・回答票

★みなさんにおたずねします。

■あなたご自身についてご記入ください。

|               |  |        |         |            |
|---------------|--|--------|---------|------------|
| 性別(○で囲んでください) | 男・女  |        |         |            |
| 年齢(○で囲んでください) | 16-20才   | 21-25才 | 26-30才  | 31-40才     |
|               | 41-50才   | 51-60才 | 61才以上   |            |
| 職業(○で囲んでください) | 学生 { 学部 __年生(____) 学部・____ 学科)<br>大学院 修士 __年生(____) 研究科____ 専攻)<br>大学院 博士後期課程 __年生(____) 研究科____ 専攻)         |        |         |            |
|               | 国家公務員  |        | 地方公務員   | 大学・教育・研究機関 |
|               | 民間・コンサル  |        | NPO・非営利 | その他        |
|               | 大学院生と社会人の方はこれまでの教育について該当箇所があればご記入ください。   |        |         |            |
|               | 大学(学部)の専門分野(例:土木工学、理学、経済学など) _____<br>大学院(修士)の専門分野(例:海岸工学、水産経済など) _____<br>大学院(博士)の専門分野(例:海岸工学、水産経済など) _____ |        |         |            |

■本日の講座についてお聞きます。

問1. 本日の講座を受講したのはなぜですか。あてはまるものを○で囲んでください(複数可能)。

1. 単位取得のため
2. 進路を決めるのに役立ちそうだから
3. 仕事に役立ちそうだから
4. 興味があったから
5. その他( )

あわせて、理由をくわしくご記入ください。

---



---



---



---

問2. 本日の講座により、あなたが期待していた内容を学ぶことができましたか。1つえらんで○で囲んでください。

1. 期待以上の充実した内容が学べた
2. 期待通りの内容が学べた
3. 期待よりは内容が物足りなかった
4. まったく期待はずれだった

あわせて、感想をくわしくご記入ください。

---



---



---



---

合同セミナー受講者へのアンケート調査・回答票

問3. 本日の講座内容はどれくらい理解できましたか。1つえらんで○で囲んでください。

1. よく理解できた 2. ある程度理解できた 3. あまりよく理解できなかった 4. まったく理解できなかった

また、それはなぜだと思いますか。ご自分のお考えをご記入ください。

---

---

---

---

問4. 本日の講座内容でわかりにくかった点や、より詳しく聞いてみたい点があれば教えてください。

---

---

---

---

問5. 本日の資料はわかりやすかったですか。1つえらんで○で囲んでください。

1. わかりやすかった 2. ある程度わかった 3. 少しわかりにくかった 4. わかりにくかった

問6. 本日の講師の話し方、進め方はわかりやすかったですか。1つえらんで○で囲んでください。

1. わかりやすかった 2. ある程度わかった 3. 少しわかりにくかった 4. わかりにくかった

問7. その他コメントや要望などがあれば、お知らせください。

---

---

---

---

ご協力ありがとうございました。

## II. 連続特別講座全体についてのアンケート帳票（原文）

海洋政策研究財団支援・東京海洋大学大学院合同セミナー

「沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム」連続特別講座に関するアンケート調査

★みなさんにおたずねします。

■あなたご自身についてご記入ください。

|               |  |
|---------------|--|
| 性別(○で囲んでください) | 男・女  |
| 年齢(○で囲んでください) | 16-20才      21-25才      26-30才      31-40才   |
|               | 41-50才      51-60才      61才以上  |
| 職業(○で囲んでください) | 学生 { 学部 ____ 年生(____ 学部・____ 学科)<br>大学院 修士 ____ 年生(____ 研究科____ 専攻)<br>大学院 博士後期課程 ____ 年生(____ 研究科____ 専攻)   |
|               | 国家公務員      地方公務員      大学・教育・研究機関   |
|               | 民間・コンサル      NPO・非営利      その他  |
|               | 大学院生と社会人の方はこれまでの教育について該当箇所があればご記入ください。   |
|               | 大学(学部)の専門分野(例:土木工学、理学、経済学など) _____<br>大学院(修士)の専門分野(例:海岸工学、水産経済など) _____<br>大学院(博士)の専門分野(例:海岸工学、水産経済など) _____ |

■本合同セミナー(連続特別講座)全体についてお聞きします。

問1. あなたはこれまでどの講座を受講されましたか。受講したものをすべて○で囲んでください(下表の左欄)。

| ○ | 日付           | 講座   | 講師   |
|---|--------------|--|------|
|   | ① 2012/10/4  | 沿岸域総合管理連続特別講座ガイダンス「沿岸域総合管理はなぜ必要か」                    | 寺島敏士 |
|   | ② 2012/10/11 | 海洋総合的管理政策概論＋海洋管理政策特論<br>「沿岸域総合的管理の考え方とその手法:国内関連法制概括」 | 来生新  |
|   | ③ 2012/10/18 | 海洋基礎生態学特論「海洋の基礎生産と生態系:富栄養化と肥沃化はなにが違うのか?」             | 深見公雄 |
|   | ④ 2012/10/25 | 生態系機能学特論「沿岸生態系の機能と生態系サービス」                           | 土屋敏  |
|   | ⑤ 2012/11/1  | 陸域海域相互作用特論「沿岸生態系の相互関連性」                              | 土屋敏  |
|   | ⑥ 2012/11/8  | 応用海洋物理学「里海創生論」                                       | 柳哲雄  |
|   | ⑦ 2012/11/15 | 陸域海域相互作用特論「里海づくりにおける陸域と海域の関連性」                       | 松田治  |
|   | ⑧ 2012/11/22 | 沿岸域工学特論「海浜地形変化、津波と対策施設の機能」                           | 小林昭男 |
|   | ⑨ 2012/11/29 | 沿岸域計画特論「ウォーターフロント開発とミチゲーション制度」                       | 横内憲久 |
|   | ⑩ 2012/12/6  | 沿岸域社会学特論「沿岸集落による地先の海の利用と管理」                          | 関いずみ |
|   | ⑪ 2012/12/13 | 国内海洋管理関連法特論＋国際海洋管理法特論「海洋基本法・基本計画と沿岸域の総合的管理」          | 中原裕幸 |
|   | ⑫ 2012/12/20 | 合意形成概論「合意形成の理論と制度」                                   | 城山英明 |
|   | ⑬ 2013/1/10  | 海洋と沿岸域に関するリテラシー特論「海洋と沿岸域に関するリテラシーの考え方」               | 佐々木剛 |
|   | ⑭ 2013/1/17  | 海洋環境保全学特論「沿岸海域の環境諸問題:原因、メカニズム、そしてその解決策」              | 深見公雄 |
|   | ⑮ 2013/1/24  | 沿岸域総合管理とキャリア形成「東アジア海域における沿岸域総合管理の取り組み」               | 脇田和美 |

海洋政策研究財団支援・東京海洋大学大学院合同セミナー  
「沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム」連続特別講座に関するアンケート調査

問2. あなたが合同セミナーを受講したのはなぜですか。あてはまるものを○で囲んでください(複数可能)。

1. 単位取得のため      2. 進路を決めるのに役立ちそうだから      3. 仕事に役立ちそうだから  
4. 興味があったから      5. その他(      )

理由をくわしくご記入下さい。

---

---

問3. 今回のセミナーでは、あなたが期待していた内容を学ぶことができましたか。1つえらんで○で囲んでください。

1. 期待以上の充実した内容が学べた      2. 期待通りの内容が学べた  
3. 期待よりは内容が物足りなかった      4. まったく期待はずれだった

感想をくわしくご記入ください。

---

---

問4. 今回のセミナーを受講したことにより、あなたの沿岸域総合管理についての理解が深まりましたか。1つえらんで○で囲んでください。

1. とても深まった      2. ある程度深まった      3. あまり深まらなかった      4. まったく深まらなかった

どのように理解が深まったか(深まらなかったか)、その理由などについてご記入ください。

---

---

問5. 今回のセミナーを受講したことにより、あなたの沿岸域総合管理についての関心が高まりましたか。1つえらんで○で囲んでください。

1. とても高まった      2. ある程度高まった      3. あまり高まらなかった      4. まったく高まらなかった

どのように関心が高まったか(高まらなかったか)、その理由などについてご記入ください。

---

---

問6. 今回のセミナーでわかりにくかった点や、より詳しく学びたい内容があれば教えてください。

---

---

海洋政策研究財団支援・東京海洋大学大学院合同セミナー  
「沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム」連続特別講座に関するアンケート調査

★学生の方におたずねします。【社会人の方は 問10. へお進み下さい。】

■将来のキャリアについてお聞きします。

問7. あなたが将来、希望する職種はどのようなものですか。1つえらんで○で囲んでください。

- |                |                    |                      |
|----------------|--------------------|----------------------|
| 1. 国家公務員       | 2. 地方公務員(県庁)       | 3. 地方公務員(市役所, 町・村役場) |
| 4. 大学・研究機関の研究職 | 5. 民間企業(コンサルタントなど) | 6. NPO               |
| 7. その他( )      |                    |                      |

問8. 今回のセミナーは、あなたの将来の仕事にとって役に立つと思いますか。1つえらんで○で囲んでください。

1. とても役に立つ    2. ある程度役に立つ    3. あまり役に立たない    4. まったく役に立たない

■今回のセミナーに関する単位数についてお聞きします。

問9. 今回のセミナーは2単位、全15回でしたが、沿岸域総合管理をよりよく理解するためには、もっと回数を多くした方が良いと思いますか。1つえらんで○で囲んでください。

1. 回数を多くした方がよい    2. 回数はこのままでよい    3. その他

あなたがそのように考える理由について詳しくご記入ください。

---

---

★社会人の方におたずねします。【学生の方は 問15. へお進みください。】

■あなたの現在のお仕事と沿岸域総合管理との関連についておたずねします。

問10. 今回のセミナーは、あなたの現在の仕事にとって役に立ちましたか。1つえらんで○で囲んでください。

1. とても役に立った    2. ある程度役に立った    3. あまり役に立たなかった    4. まったく役に立たなかった

どのように役に立ったか(立たなかったか)、くわしくご記入ください。

---

---

■本合同セミナーの開催形態についておたずねします。

問11. 今回のセミナーは全15回でしたが、沿岸域総合管理をよりよく理解するためには、もっと回数を多くした方が良いと思いますか。1つえらんで○で囲んでください。

1. 回数を多くした方がよい    2. 回数はこのままでよい    3. その他

あなたがそのように考える理由について詳しくご記入ください。

---

---



### Ⅲ. 連続特別講座全体についてのアンケート自由記述(全文)

#### 設問 3. 感想

- ・ 全てとても興味深いお話でした。
- ・ 時間が短い中で、期待以上の内容であった。
- ・ 法や計画が何を目指しているのかを知ることが出来た点は期待通りだったが、現場で何が起きているのかを当事者からもう少し聞きたかった。
- ・ 1/17の講座: 具体のプロジェクト・研究に関わる解説をいただけたことが参考になった。
- ・ 自分の理解していることとしていないこと、知っていることと知らないことが明確になった。ただ、講義にはばらつきがあるように感じられ、物足りない場面もあった。
- ・ 有意義な話ではあったがもっと専門的な話も聞きたかった。
- ・ 全ての講義を受講したかったが、仕事の都合で4回しか受講できなかったことが残念です。受講できた内容については期待通りであり、各先生方のお話は分かり易く、興味深く拝聴することが出来ました。また、質問時間も設けていただき、丁寧にお教え頂いたことに感謝いたします。
- ・ 沿岸海洋の環境に関する問題とアプローチの事例は分かった（しかし、それが企業活動と関係するものかどうかは、良く分からなかった）。
- ・ 普段参加するセミナーでは聞けない内容であった。
- ・ 毎回、パワーポイントの資料を配っていただき、教科書として使用し、書き込みもすることが出来ました。至れり尽くせりの皆様のご支援・準備に大変感謝しております。また、質問タイムを設定していただき、皆様の質問をお聞きするだけでも大変勉強になりました。
- ・ それぞれの専門分野の第一人者である先生方によるオムニバス形式の講義であったので、非常に興味深く学ぶことが出来ました。
- ・ 個々の講座を一つ一つ聞いているうちはそれほど感じなかったが、全15回（受講できなかった1回についてはOPRFのブログでレジメを拝見した）全てが終わった後は、沿岸域に関する知識が（入門編とはいえ）総合的に勉強できたことは、自分にとって大変有意義で役に立つものであったと感じている。
- ・ 概要はもちろん、先駆的事例についても紹介いただけ非常に参考になった。
- ・ 先生の到着が遅れたので、時間が無かったのは残念だった。
- ・ 理学、工学、社会学をはじめリーガ的な講義があったことは行政官として助かりました。
- ・ 基本的なところを学ぶことが出来た。

#### 設問 5. ICM への関心について

- ・ 今後も沿岸域の管理が重要であること。
- ・ 沿岸域の総合管理が想定している政策の範囲がかなり広いことが分かり、今後1つ1つ

の事例を丁寧に見ていきたいと感じた。

- 実践してみたいと啓発されました。
- 知らなかったことについて、自分でもっと調べたいと思った。また今回の講義で自力で調べる鍵をいただけたと思う。
- 基本的には前問の回答と同じ理由です。しかし、講義カリキュラム名（講義タイトル）を見ているだけでもある程度の関心は高まりました。
- で、我々が何かすると環境保全や生物多様性につながるといったことのつながりが良く分からなかった。
- 設問4の回答と同一。
- 沿岸域総合管理の難しさと今後の日本の発展のために、その困難さを乗り越える必要があることを身近に感じました。
- 歴史的、文化的にも様々な立場がある中で、水域利用をめぐる利害調整のあり方について様々なアプローチの方法があることを認識させられたことにより、今後の研究に役立てようと考えます。
- 設問4の理由と同じ。自分にとって理解は今一つの部分があるが、関心は高まっている。
- まだ完成された学問領域でないことが理解できたことから関心が高まった。
- 環境保全と利用について沿岸地域に特定したものであったが、理解が深まり、関心が高まった。

#### 設問6. 分かりにくかった点、詳しく学びたい内容

- 1回の講義時間が短く、伝わらない内容が多々あるので前後半と2回に分けた講座をお願いしたい。
- 政府における海洋への取り組み（「本部」の機能）議員立法に携わった張本人の意見、海洋関連産業の方々の意見。
- 講義資料はかならず2upで出していただきたい。文字が小さすぎて読めないことが多々あった。また、参考資料等もリスト化していただくと大変ありがたいと思う。
- 我々が何かすると環境保全や生物多様性につながるといったことのがよくわからなかったため、その関連がわかるようなセミナーがあるとよい。
- 海外での軽動事例（民間コンサル等の企業）。企業活動の観点からビジネスに直結するような先進的な取り組み及び課題について関心がある。\*大学が主催するセミナーのコンセプトと異なるかもしれませんが、他のセミナーに参加することが多くあるが他のセミナーで聞けないような内容が聞きたい。
- 設問4で述べたように、そもそも「沿岸域の総合管理」が何であるのかがまだ自分の中でクリアになっていないので、今後ともより詳しく学んでいきたいと思っている。
- 海洋法に関するセミナーを開催して欲しい。
- 合意形成の講義は時間が短く実は更に聞いてみたい興味あるところでした。

- ・ 日本人が感じる里海と外国人（特に欧米人）との感じる身近な海の感じ方の違いをより詳しく知りたいと思います。

#### 設問 9. 単位数について

- ・ 本セミナーは1回でも合同セミナー1回にカウントするとのことだったので、興味のあるような内容のときに聴講に行きました。私は学部生ではないので回数にはこだわりません。
- ・ テーマごとにつき2回程度の講義があれば疑問点の解消にも役立ち、ディスカッションなども出来るのではないかと思います。

#### 設問 10. 仕事への貢献について

- ・ 沿岸域総合管理は、その外縁が広く漠然としており、個別の事案ごとに問題の所在も解決のアプローチも異なっているいろいろな意味で大変難しいということが確認できた。
- ・ 理解が不明確な部分がある程度解明できた。
- ・ 文系理系両面からの講師陣を揃えていただき勉強になった（しかしすべてを万遍なく参加することができず残念だった）。
- ・ 具体のプロジェクト・研究に関わる解説をいただけたことが参考になった。
- ・ 知らなかった用語などが理解できたため、仕事上でいちいち調べずとも良くなった。
- ・ 仕事で携わる内容と関わりがあるため。
- ・ 断片的に得ていた情報や私自身が忘れていた知識が、今回の講義で体系的に整理し理解することが出来ました。そのことは、今後の仕事上でも何らかの好影響があると思います。
- ・ 関係が薄いため。
- ・ 受講したセミナーでは、興味深い内容であったものの、現状の仕事に直接的には結びつかない内容（先行している内容）であったため、直接結びつく内容のセミナーに。業務の都合上、参加できなかったことが主要因。
- ・ 学校の教師として海への理解を深めることが出来ました。そのことで、ただ自分自身が満足したということではなく、社会的に海が抱えている課題がなんなのかを理解し次世代の子供たちに伝え、それらへの関心を育てていくことが大事ではないかと思っています。現実的に、子供たちにどのように「現代の海のすばらしさや問題」をわかりやすく伝えることが出来るのかというのが、教師の使命かもしれません。まだ、それらの本の一部にふれただけであると思います。このような学習の機会に参加できましたことを心から感謝しています。ありがとうございました。子供たちへの講座があってもいいのでは？
- ・ 合意形成のスキームについて、具体的なケースに即して検討できそうで役立ちました。
- ・ 沿岸域に関する基礎知識として重要なものを総合的に学習できたので、設問 2 で述べた

ように今後の自分の仕事の中で役に立つと思われる。

- ・すでに活動を行なっている瀬戸内地域における優良事例の紹介もあり今後同地域で流域単位の活動検討していく際の参考となった。また、法律や海域の経年変化データについても、おはなしいただけ、今までの流れ・状況を踏まえた上で、これから重点を置くべき点についても学べた点は良かった。
- ・漁業者との利害調整の前線に立つうえできっと役立つと思われます。
- ・環境保全と利用の問題を沿岸地域に特定してどのように実施するのか方法が示されていて、考えるきっかけを得ることが出来た。

#### 設問 11. 開催回数について

- ・1回の講義時間が短く、伝わらない内容が多々あるので。
- ・学生さんの講義と絡めるのはいいアイデアと思う。したがって15コマが妥当ではないか。
- ・これ以上多いと出席が難しい。頻度としては週1が適当と思われます。
- ・回数ではなく内容が大事。やはり1時間半では講師の先生方も内容をつめこめざるを得なかったかと。逆に思い切ってもっと題目を少なくしてはどうか。若干ダブっている講義もあった。
- ・2回しか参加していないためその設問に答えることが出来ません。
- ・業務を抱えながら、毎週の受講は不可能である。開催間隔を短期集中型にするメリットは十分理解できますが、社会人には困難な現状がある。月1か週2回に1回程度、または土曜日などの開催を希望します。
- ・一年間だけで終了と考えるともっと増やしてほしいと思われます。開始時期を早めると更に回数を増やすことが出来ると思われます。
- ・設問9に同じ。
- ・15回の中では内容的に似通った講座もあったと思われるので、これ以上増えるとセミナーの維持が大変ではないかと思われる。また、15回よりもかなり少ない回数であれば、これだけの幅広い内容を網羅するのが難しいと思われるので、回数的にはちょうどよかったのではなかろうか。
- ・社会人は回数が多くても平日は出席できない。
- ・この回数でもいっぱいいっぱいでした。
- ・他にいろいろやらなければならないことがあり、また短期間に集中してやるより、今回ぐらいの頻度で連続してやる方が無理なく参加でき、興味も維持できると思います。

#### 設問 14. 開催形式について

- ・文系で法制度論に留まらないもう少し広い視点で講義いただける先生がいらっしゃると思う。

- ・ 何とも言えない。社会人にとっては1も2も出席するためにはかなりの犠牲が必要かと思う。E-ラーニング等も検討したらどうか。
- ・ 設問 11 と同様。
- ・ 2 の集中講座は1日に5講座で、疲れて身につかないのではないのでしょうか。
- ・ WEB 授業や DVD 配布によるビデオ授業など、遠隔地でも受講可能な形態を検討いただければと存じます。
- ・ ワークショップ、ファシリテーションを組み合わせれば人脈が更に広がり面白みが増す気がします。

#### 設問 15. その他

- ・ お忙しい中、開催していただいた事務局の皆様には感謝申し上げます。
- ・ 仕事の関係で最後の方はあまり参加できず残念だったが、興味深い企画でとても勉強になった。ただ、やや机上論という印象を持つてしまうので、海洋基本法や計画の影響を受け得るより現場に近い当事者の声を聞いてみたいようにも思う。ともあれ様々な講師がいらっしやって楽しむことは出来た。
- ・ このような講義は前例がなく、とても良かったと思う。ただ初めてだったためにカリキュラムの組み方や内容に関して更なる見直しが必要かと思う。今後の発展に期待したい。事務局を始め対応された先生方、お疲れ様でした。
- ・ 関連する方々による討論会を希望（様々な専門分野から沿岸域管理をテーマとした論議が聞きたい）。他のセミナーではパネルディスカッションまでは行なわれているものの一歩踏み込んだ論議となっていない。
- ・ このような講座が様々な地域（日本各地）で受講できるよう、期待します。
- ・ それぞれの専門家によるオムニバス形式の講義ということで、先生方の個性も反映され有意義な講義内容であったかと思えます。今後は、沿岸域の総合管理というテーマについて、それぞれの講義のつながりが意識できれば、より総合的に理解できるのではないかと思えます。
- ・ 事務局の方々をはじめ皆様方におかれては、第一線の講師陣による前 15 回の講義の企画、講師の選定・依頼、セッティングに加え、毎週は早くから会場にいられて準備をされるなど、大変ご苦労が多かったと思えます。中身のある講座を受講させていただきまして感謝申し上げます。ありがとうございました。
- ・ 学会には著名な国際法学者が何人もいらっしやるので、海洋法に関するセミナーを是非お願いします。
- ・ 本当にありがとうございました。
- ・ セミナーを楽しんで学べました。ありがとうございました。こういった機会があればまた参加したいと思えます。

## 2. 横浜国立大学での取り組み

### 横浜国立大学統合的海洋教育・研究センター 副専攻プログラム「統合的海洋管理学」の紹介

横浜国立大学統合的海洋教育・研究センター 特任教授  
一般社団法人海洋産業研究会 常務理事  
中原 裕幸

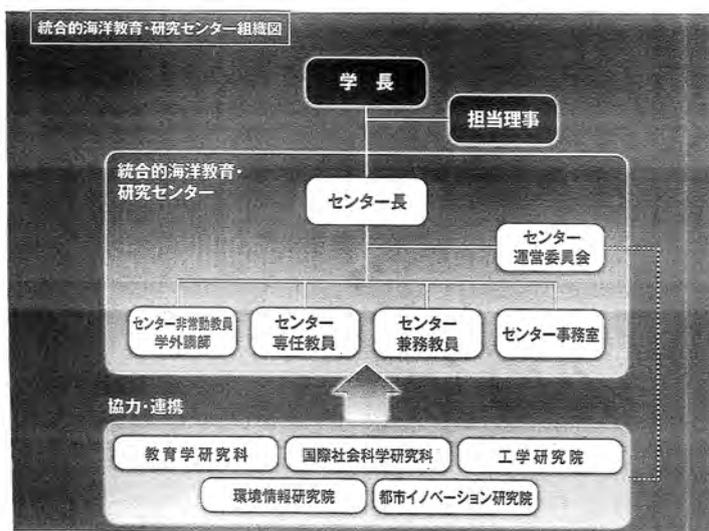
#### 3-2-1. 統合的海洋管理プログラムの基本的構成

横浜国立大学は、2007年6月に、部局横断的な文理融合型組織「統合的海洋教育・研究センター」（略称：海センター）を設立し、大学院副専攻プログラムとして、大学院レベルでの海洋に関する専門知識を深めるとともに、狭い専門領域にとらわれず俯瞰的かつ総合的に海洋の問題を考えることのできる人材育成に向けた教育・研究に取り組んでいる。海洋に関するこうした横断的な教育研究組織は、全国の大学でも数少ないユニークな取り組みといえる。

2007年制定の海洋基本法、その翌年に策定され5年ごとに見直しがなされることになっている海洋基本計画の体制を大学教育から支えるという重要な意味をもつ活動で、その全体概要は次のとおりである。

#### 3-2-2. 統合的海洋教育・研究センター（略称：海センター）の組織

「統合的海洋教育・研究センター」（略称：海センター）の組織は次のようで、センターの専任教員、5つの研究科・研究院にまたがる兼務教員、学外講師による講師陣で「統合的海洋管理プログラム」の教育研究を行っている。



(出典：統合的海洋教育・研究センター パンフレットより)

### ＜統合的海洋管理プログラム＞

本プログラムは、2007年10月（秋季）から総合的な大学院レベルでの副専攻プログラムとして実施しており、既に第6期目に入っている。「プログラム特設科目（必修コア科目）」として『統合的海洋管理学Ⅰ、Ⅱ』があり、それを取り巻くかたちで人文・社会科学系、工学・都市防災系、環境科学系の「プログラム関連科目」が約30ある。

本プログラム修了者には、学長名による副専攻『統合的海洋管理学修了証』が授与される。

### ＜統合的海洋管理プログラムの基本的構成＞



### 3-2-3. 副専攻プログラム「統合的海洋管理プログラム」の活動経緯

統合的海洋管理プログラムは、副専攻必修のプログラム特設科目（必修コア科目）である「統合的海洋管理学Ⅰ、Ⅱ」を中心に、各研究科・学府でのプログラム関連科目からなるが、公開シンポジウム等を含む本プログラムの主な活動経緯を示すと次のとおりである。

表-1:「統合的海洋管理プログラム」関係活動経緯  
 統合的海洋教育・研究センター(略称:海センター)、2007年6月設立

|                       | 2007(H19)年度   |  | 2008(H20)年度                         |   | 2009(H21)年度                         |   | 2010(H22)年度               |  | 2011(H23)年度              |                                     | 2012(H24)年度   |  |
|-----------------------|---|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|---------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|---|--|
|                       | 後期  | 前期   | 後期                                  | 前期  | 後期                                  | 前期  | 後期                        | 前期   | 後期                       | 前期                                  | 後期  |  |
| 第1期                   | 第1期<br>(2007後期+2008前期)  |  |                                     |   |                                     |   |                           |  |                          |                                     |   |  |
|                       | (特設科目)<br>統合的海洋<br>管理学 I  | (特設科目)<br>統合的海洋<br>管理学 II                                    | ポスター<br>セッション<br>(第1期修了証<br>授与:13名) |   |                                     |   |                           |  |                          |                                     |   |  |
|                       | (関連科目)  | (関連科目)   |                                     |   |                                     |   |                           |  |                          |                                     |   |  |
| 第2期                   | 第2期<br>(2008後期+2009前期)  |  |                                     |   |                                     |   |                           |  |                          |                                     |   |  |
|                       |   |  | (特設科目)<br>統合的海洋<br>管理学 I            | (特設科目)<br>統合的海洋<br>管理学 II   | ポスター<br>セッション<br>(第2期修了証<br>授与:18名) |   |                           |  |                          |                                     |   |  |
|                       |   |  | (関連科目)                              | (関連科目)  |                                     |   |                           |  |                          |                                     |   |  |
| 第3期                   | 第3期<br>(2009後期+2010前期)  |  |                                     |   |                                     |   |                           |  |                          |                                     |   |  |
|                       |   |  |                                     | (特設科目)<br>統合的海洋<br>管理学 I  | (特設科目)<br>統合的海洋<br>管理学 II           | ポスター<br>セッション<br>(第3期修了証<br>授与:12名)   |                           |  |                          |                                     |   |  |
|                       |   |  |                                     | (関連科目)  | (関連科目)                              |   |                           |  |                          |                                     |   |  |
| 第4期                   | 第4期<br>(2010後期+2011前期)  |  |                                     |   |                                     |   |                           |  |                          |                                     |   |  |
|                       |   |  |                                     |   |                                     | (特設科目)<br>統合的海洋<br>管理学 I  | (特設科目)<br>統合的海洋<br>管理学 II | ポスター<br>セッション<br>(第4期修了証<br>授与:17名)  |                          |                                     |   |  |
|                       |   |  |                                     |   |                                     | (関連科目)  | (関連科目)                    |  |                          |                                     |   |  |
| 第5期                   | 第5期<br>(2011後期+2012前期)  |  |                                     |   |                                     |   |                           |  |                          |                                     |   |  |
|                       |   |  |                                     |   |                                     |   |                           | (特設科目)<br>統合的海洋<br>管理学 II  | (特設科目)<br>統合的海洋<br>管理学 I | ポスター<br>セッション<br>(第4期修了証<br>授与:18名) |   |  |
|                       |   |  |                                     |   |                                     |   |                           | (関連科目)   | (関連科目)                   |                                     |   |  |
| 公開<br>シン<br>ポジウ<br>ム等 | 11.3 海センター開<br>設記念シンポジウ<br>ム<br>(大学会館)〔第4回<br>※注4、以下同〕<br>3.21 「統合的海洋<br>教育の将来」国際<br>シンポジウム(ハン<br>ハラフィックホテル横浜)<br>〔第5回〕 | 12.9 「東京湾を<br>知る、守る、利用<br>する」シンポジウ<br>ム<br>(開港記念会館)<br>〔第6回〕 |                                     | 11.14「海の神祕<br>を探る」シンポジ<br>ウム(開港記念会<br>館)〔本学創立<br>60周年記念〕<br>〔第7回〕 |                                     | 11.28「環太平洋<br>の海洋問題」シ<br>ンポジウム(よこ<br>はま大学開港<br>塾・APEC横浜<br>開催関連第13<br>回シンポジウ<br>ム)<br>〔第8回〕 |                           | 11.14「知られ<br>ざる横浜の安<br>心・安全の最<br>前線—海上交<br>通管制・病害<br>虫侵入防止・<br>漏水水害対策<br>—」(開港記念<br>会館)〔第9回〕 |                          |                                     | 12.10「東京湾・<br>相模湾に<br>おける津波災<br>害と沿岸防災」<br>(開港記念会<br>館)〔第10回〕 |  |

(注1) 「統合的海洋管理学 I、II」は、いずれも本学における公開講座として多くの学外者の聴講も受け入れています。

(注2) プログラム「特設科目」は本副専攻の必修で、プログラム「関連科目」は学内の各  
 部局兼務教員により行われ、人文社会科学系、工学系、環境科学系で構成されるカ  
 リキュラム。科目名等は別掲参照。一部は公開講座となっています。

(注3) 学内対象シンポジウムとしては、「海事・海洋産業の動向セミナー」があります。  
 別掲参照

(注4) 「海センター」創設以前より、本学では、「横浜から海洋文化を育む」シンポジウム・  
 シリーズを実施しています。

第1回 「新たな海の世界に向けて」(2006.7.5) / 第2回 「東京湾の利用と環  
 境を考える」(2006.11.6) / 第3回 「対立と協調の海」(2007.4.13)

### 3-2-4. 「統一的海洋管理プログラム」履修生・修了者数等の推移.

本プログラムの修了生は、既に第5期修了時点で延べ77人となっており、着実に人材を世に送り出してきているといえよう。

また、本プログラムは、大学院副専攻であるが、同時にアウトリーチ活動として、第二期から本大学における公開講座の一つにしているが、毎年度、履修生と同じくらいの参加者数を得ており、なかにはリピーターも含まれるなど、好評で、かつ、広く定着してきているものと思われる。

#### 1-4. 履修生・修了生等数の推移

「統一的海洋管理学」履修生・修了者数の推移（公開講座聴講者を含む）

| 開講年度       | H19年度        |             | H20年度        |             | H21年度        |             | H22年度        |             | H23年度        |             | H24年度        |             | H25年度 |
|------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------|
| 開講時期       | H19.10-H20.7 |             | H20.10-H21.7 |             | H21.10-H22.7 |             | H22.10-H23.7 |             | H23.10-H24.7 |             | H24.10-H25.7 |             |       |
| 期          | 第1期          |             | 第2期          |             | 第3期          |             | 第4期          |             | 第5期          |             | 第6期          |             |       |
| 開講時期       | H19.10-H20.2 | H20.4-H20.7 | H20.10-H21.2 | H21.4-H21.7 | H21.10-H22.2 | H22.4-H22.7 | H22.10-H23.2 | H23.4-H23.7 | H23.10-H24.2 | H24.4-H24.7 | H24.10-H25.3 | H25.4-H25.7 |       |
| 統一的海洋管理学   | I            | II          |       |
| 【履修パターン】   |              |             |              |             |              |             |              |             |              |             |              |             |       |
| 1期 I・II    | 21           | 21          |              |             |              |             |              |             |              |             |              |             |       |
| 1期 II・2期 I |              | 1           | 1            |             |              |             |              |             |              |             |              |             |       |
| 2期 I・II    |              |             | 16           | 16          |              |             |              |             |              |             |              |             |       |
| 2期 II・3期 I |              |             |              | 1           | 1            |             |              |             |              |             |              |             |       |
| 3期 I・II    |              |             |              |             | 16           | 13          |              |             |              |             |              |             |       |
| 3期 II・4期 I |              |             |              |             |              | 14          | 10           |             | 1            |             |              |             |       |
| 4期 I・II    |              |             |              |             |              |             | 10           | 10          |              |             |              |             |       |
| 4期 II・5期 I |              |             |              |             |              |             |              | 25          | 22           |             |              |             |       |
| 5期 I・II    |              |             |              |             |              |             |              |             | 1            | 1           |              |             |       |
| 5期 II・6期 I |              |             |              |             |              |             |              |             |              | 28          | 21           |             |       |
| 6期 I・6期 II |              |             |              |             |              |             |              |             |              |             | 8            |             |       |
| 履修学生計(A)   | 21           | 22          | 17           | 17          | 17           | 27          | 20           | 35          | 24           | 29          | 29           |             |       |
| 単位取得人数     | 13           | 13          | 17           | 17          | 16           | 27          | 20           | 34          | 22           | 29          |              |             |       |
| 期          | 第1期          |             | 第2期          |             | 第3期          |             | 第4期          |             | 第5期          |             | 第6期          |             |       |
| 修了人数(修了時期) | 13 (H21.3)   |             | 15 (H22.3)   |             | 12 (H23.3)   |             | 16 (H24.3)   |             | 19 (H25.3)   |             | (未)          |             |       |
|            |              |             | 1 (H22.9)    |             |              |             | 1 (H24.9)    |             |              |             |              |             |       |
| 修了人数計(累計)  | 13           |             | 29           |             | 41           |             | 58           |             | 77           |             |              |             |       |
| 公開講座聴講生(B) | -            | -           | 15           | 18          | 20           | 22          | 28           | 17          | 27           | 22          | 25           |             |       |
| 履修人数計(A+B) | 21           | 22          | 32           | 35          | 37           | 49          | 48           | 52          | 51           | 51          | 54           |             |       |

1

(出典：横浜国大統一的海洋教育・研究センター資料)

### 3-2-5. 修了生(OB)講演会および修了ポスターセッション

ポスターセッションは、履修生の修士および博士論文の研究内容を発表する報告会である。本副専攻プログラムを修了するに当たって、このポスターセッションでの発表は必須の条件となっており、その目的は履修生がそれぞれの研究成果をポスターにまとめ、教員ならびに他の履修者や関心を持って参加した一般の人々を対象に発表し、意見交換するものである。

2011～12 年度に実施された海外派遣プログラムの参加者も、各自の海外派遣の内容及び成果をポスターにまとめて発表した。発表者以外に、新規の「統合的海洋管理学Ⅰ」の履修生、海センター関連教員、公開講座の聴講生、その他一般市民等、いずれも約 70 名前後が参加した。ポスターでの発表内容について、さまざまな参加者からの質問や意見に逐一答えることで、発表者が自らの研究についての理解をより深め、プレゼンテーション能力を高めるという教育効果が大きかった。

また、2011 年度から新たな試みとして、履修生のポスター発表前の時間帯に、「修了生(OB)講演会」を開催することにし、本プログラム第 1～3 期修了生(OB)の方々のなかからそれぞれ 3 名ずつ講師に招き、現在の業務活動等について話題提供をしていただくこととしたが、履修生の進路検討にとっても、また、現在の海洋産業活動の一端を知る上でも、大変好評であった。

以下に、当初からの実施状況を表示する。

第1期～第5期修了生ポスターセッション等開催実績総括表

2013.2.20

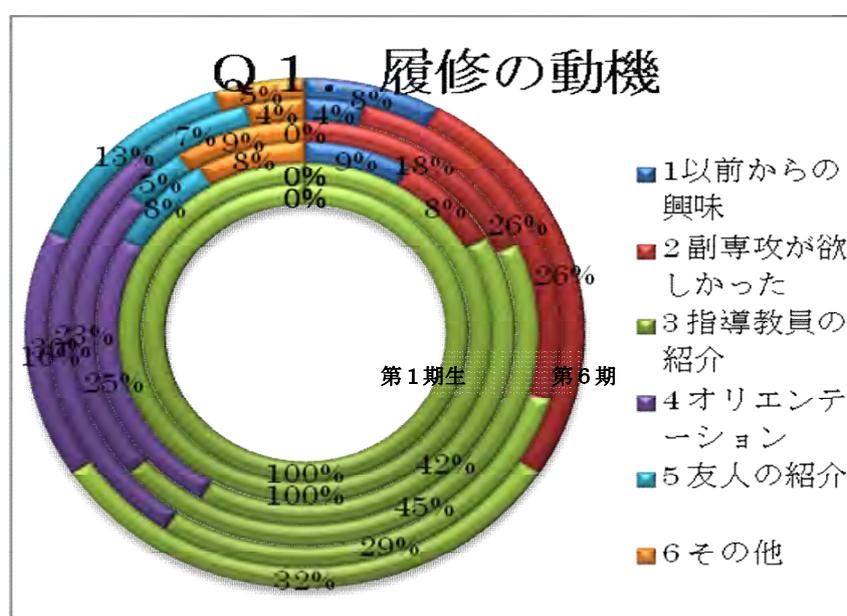
| 名称               | 第1期生<br>修了ポスターセッション            | 第2期生<br>修了ポスターセッション              | 第3期生<br>修了ポスターセッション              | 第4期生<br>修了ポスターセッション   | 第5期生<br>修了ポスターセッション   |
|------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|---|
| 開催日時             | 2009年2月23日(月)<br>(16:00～17:00) | 2010年2月22日(月)<br>(16:00～17:00)   | 2011年2月21日(月)<br>(15:30～16:30)   | 2012年2月13日(月)<br>(15:30～18:00)  | 2013年2月19日(火)<br>(14:00～17:00)  |
| 開催場所             | 附属中央図書館<br>1F 情報ラウンジ           | 附属中央図書館<br>1F 情報ラウンジ             | 附属中央図書館<br>1F 情報ラウンジ             | 第一食堂内「れんが館」<br>(特設コーナー)   | 附属中央図書館<br>1F 情報ラウンジ<br>メディアホール   |
| ポスター等<br>発表件数    | 13件<br>(修了ポスターのみ)              | 19件<br>(修了ポスター15件)<br>(海外派遣報告4件) | 15件<br>(修了ポスター13件)<br>(海外派遣報告2件) | 25件<br>(修了ポスター20件)<br>(海外派遣報告5件)  | 24件<br>(修了ポスター20件)<br>(海外派遣報告4件)  |
| 懇親会<br>(開催場所・時間) | 大学会館 3F「きやら亭」                  | 第一食堂「れんが館」<br>(17:30～19:30)      | 第一食堂「れんが館」<br>(17:00～19:30)      | 第一食堂「れんが館」<br>(18:00～19:15)   | 大学会館 3F「PORTY」<br>(17:00～19:00)   |
| 参加者数             | ポスターセッション 40名                  | ポスターセッション 55名<br>懇親会 30名         | ポスターセッション40名<br>懇親会 24名          | ポスターセッション 72名<br>懇親会 37名  | ポスターセッション 65名<br>懇親会 30名  |
| 備考               |                                |                                  |                                  | <p>&lt;修了生(OB)講師&gt;</p> <p>① Discover Blue代表理事/横浜国立大学成 長戦略研究センターベンチャー・ビジネス部門研究員・水井涼太さん(1期生、環境情報)</p> <p>② 一般財団法人日本海事協会・佐竹智さん(2期生、環境情報)</p> <p>③ 三井海洋開発㈱・渡邊慎也さん(2期生、環境情報)</p> | <p>&lt;修了生(OB)講師&gt;</p> <p>① 五洋建設(株)・永守 学さん(1期生、工学)</p> <p>② (独)水産総合研究センター国際水産資源研究所・井嶋浩貴さん(2期生、環境情報)</p> <p>③ (独)国際協力機構(JICA)・中村元哉さん(3期生、工学)</p> |

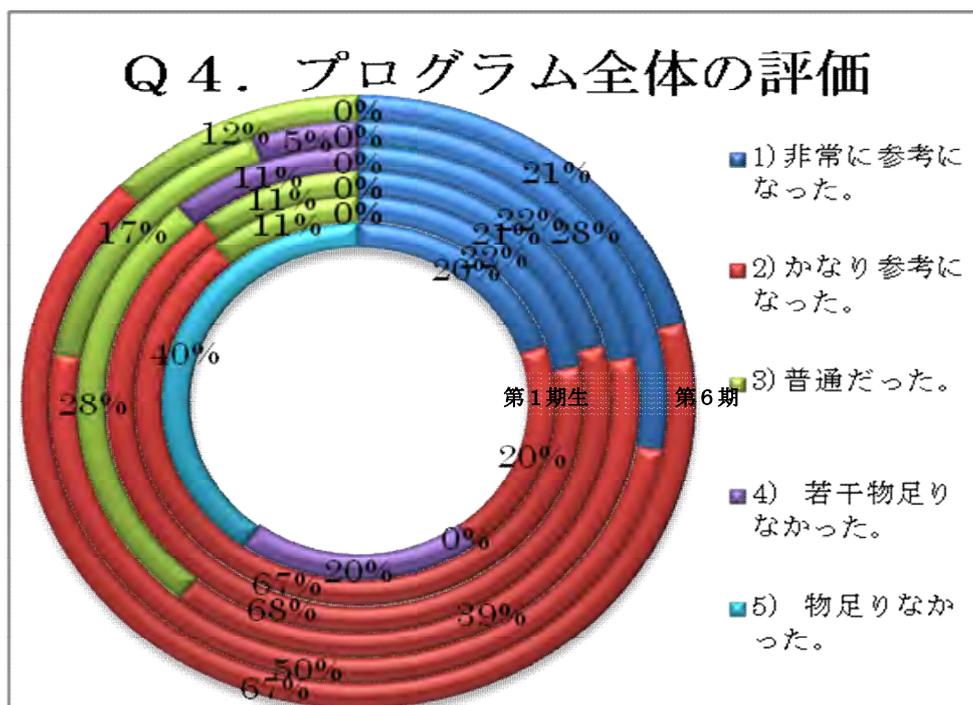
(出典：同上)

### 3-2-6. 履修生アンケート結果

本アンケートの目的は、履修者の生の声にもとづいて学務委員会において次年度以降の取り組みに関して改良を加える際の参考にすることである。その結果概要について、履修の動機と、プログラム全体の評価に関する回答を抜粋して示すと、次のとおりである。

同心円の内側から順次、1期生から6期生までの回答比率を表示してある。履修動機では、初期のころは指導教員の紹介が多いのは、本プログラムの認知度が低かったためと思われるが、副専攻の取得が徐々に増大していることがわかる。また、プログラム全体の評価は、非常に参考になった、かなり参考になった、の上位2つで圧倒的な割合を占めており、高い評価を受けていることが見て取れる。

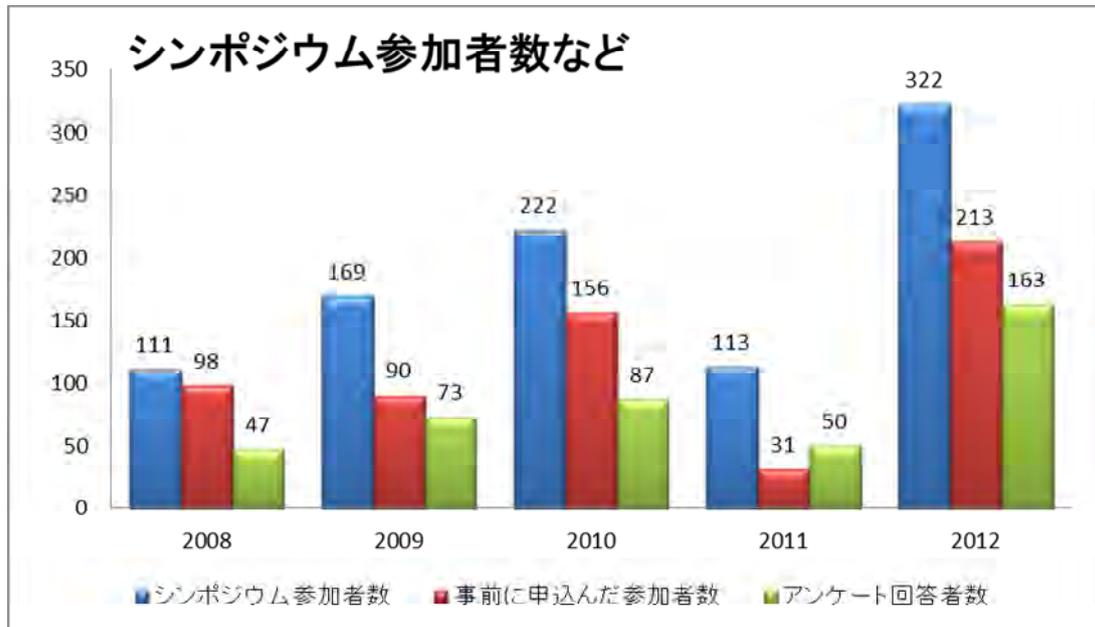




(出典：同上)

#### 3-2-7. 第10回シンポジウム「東京湾・相模湾における津波災害と沿岸防災」

前出の活動の経緯の表にも記してあるが、平成24年度は、2012年12月10日(月)に、「東京湾・相模湾における津波災害と沿岸防災」と題するシンポジウムを、日本財団助成事業の一環として開港記念会館で開催した。このシンポジウムは、「横浜から海洋文化をはぐくむ」というシンポジウム・シリーズの第10回にあたるものである。これまでの参加者数の推移を次図に示す。



(出典：同上)

今回のシンポジウムの参加者数は、過去最多の約 320 名であった。いつ起きても不思議はない巨大地震・津波の想定とその対策というテーマが、いかに真剣に受け止められ、多くの関心を引き起こしたものと理解できる。以下に概要を示す。

- 日 時 : 2012年12月10日(月) 13:30~17:30 (交流会 17:45~19:30)
- 会 場 : 横浜市開港記念会館 (横浜市中区本町1-6、Tel : 045-201-0708)
- 後援: 神奈川県/横浜市/神奈川新聞社/ t v k (テレビ神奈川) / FMヨコハマ/NHK横浜放送局/横浜港振興協会/(独)海洋研究開発機構/(独)水産総合研究センター/(独)港湾空港技術研究所
- 協力: 海洋政策研究財団/土木学会海洋開発委員会/日本沿岸域学会/日本海洋政策学会/日本船舶海洋工学会/日本水産学会/日本生態学会/横浜水辺のまちづくり協議会
- 参加費: 無 料 (ただし交流・懇親会は、会費制; お一人様3,000円。学生割引 一人1,000円)

#### 《プログラム》

〔司会: 横浜国立大学環境情報研究員教授 松田 裕之〕

1. 開会挨拶 (13:30) .....横浜国立大学長 鈴木 邦雄
- ◎講 演
- (1) 「南海トラフの巨大地震・津波研究から見た東京湾・相模湾に津波をもたらす地震のポテンシャル」  
(13:35~14:05) .....堀 高峰 (独)海洋研究開発機構  
地震津波・防災研究プロジェクトデータ解析グループサブリーダー

- (2) 「沿岸漁業と津波防災」  
 (14:05～14:35) …………… 中山 哲厳 (独)水産総合研究センター  
 水産工学研究所 水産土木工学部長
- (3) 「港湾施設の津波被害とその対策」  
 (14:35～15:05) …………… 下迫 健一郎 (独)港湾空港技術研究所 海洋研究領域長
- (4) 「新たな津波浸水予測図と防災対策について」  
 (15:20～15:50) …………… 鈴木 勲生 神奈川県 県土整備局河川下水道部  
 流域海岸企画課長
- (5) 「津波の予測と減災戦略」  
 (15:50～16:20) …………… 柴山 知也 早稲田大学教授／横浜国立大学名誉教授  
 神奈川県津波浸水想定検討部会部会長

3. パネルディスカッション (16:25～17:25)

テーマ 「東京湾・相模湾での防災・減災をどのように考えるか？」

コンビーナ 佐々木 淳 横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院教授

パネリスト 講師5人 (堀 高峰、中山哲厳、下迫健一郎、鈴木勲生、柴山知也)

4. 閉会挨拶 …………… 横浜国立大学統合的海洋教育・研究センター長 池田 龍彦

※ 交流会 (17:45～19:30)



(写真：2012年12月10日のシンポジウムの様子) (於：横浜市開港記念会館)

### 3-2-8. 結び

横浜国立大学統合的海洋教育・研究センターでは、このほかに、履修生を対象に海外派遣も実施しており、教育内容の充実に努めてもいるが、ここでは紙幅の関係で紹介は割愛させていただきます。

今後とも、本センターの活動に、倍旧のご理解とご支援をいただければ幸いです。

(了)

### 3. 四国5国立大学連携による総合的海洋管理に関する新教育組織設置の検討

高知大学教育担当理事

深見 公雄

#### **3-3-1. 設置の背景**

2007年に成立した海洋基本法では、「国際的協調のもとに、海洋の平和的かつ積極的な開発及び利用と海洋環境の保全との調和を図る新たな海洋立国を実現する」ことを目指している。そこでは、総合的な海洋管理を推進するには、広い視野で海をよく知る専門的な人材を育成すること、および国民一人一人も海洋国家の一員として海に対する正しい理解と深い関心をもつことが重要であるとされている。

また2008年に取りまとめられた海洋基本計画では、「海洋に関する国民の理解の増進と人材育成」が謳われており、学校教育及び社会教育における海洋に関する教育の推進や大学等における学際的な教育及び研究の推進が不可欠であるとされている。

我が国は、領土面積では世界第61位であるにもかかわらず、領土面積の約12倍、世界で6番目に広い領海・EEZ（排他的経済水域）を保有している。海洋からは、魚介類等の生物資源が得られるだけでなく、近年では、メタンハイドレートやレアメタル等の豊富な海底鉱物資源が眠っていることが分かってきている。このように豊かな生物・非生物資源が得られる海洋を、陸域と海域を一体的にとらえるとともに、沿岸域から沖合海域にわたって総合的かつ適切に管理し、我が国がそれらの資源を永く将来にわたって持続的に利用していくためには、海洋に関する様々な知識や技術を持ち、それらを融合させて、総合的な視点から諸課題に対応できる人材育成の推進が急務である。

しかしながら、現在、我が国の大学では、海洋に関する教育組織は数多くあるものの、自然・人文・社会科学の諸側面から総合的に海洋を知り、海洋管理を教育する課程・コース等は、高知大学に平成16年に博士課程の独立研究科として開設された「黒潮圏海洋科学研究科（現、黒潮圏総合科学専攻）」のほか、2ないし3の大学で見られるが、いずれも大学院であり、学士課程では設置されていない。

#### **3-3-2. 設置の必要性**

四国は、南に太平洋、北には瀬戸内海と、四方を海に囲まれ、古くから海の恵みを自然資源・文化・社会等の様々な面で数多く享受するとともに、それらをうまく管理・利用してきた。また、四国地域の4国立大学（香川大学・徳島大学・高知大学・愛媛大学）では、海に関する様々な学科・コース等の教育組織あるいは海に関する研究を行っている教員が存在し、特色ある教育を実施してきている（図1）。例えば、香川大学では瀬戸内海や富栄養化に関する研究・教育が、徳島大学では生態系工学や海洋環境土木に関する研究・教育が行われている。また、高知大学では黒潮圏や海洋生命工学、海洋コア（大洋底）に関する総合的な研究・教育が行われ、愛媛大学では環境・生態系動態や化学汚染に関する地球

規模での研究・教育が行われている。

しかしながら、海洋の総合的管理を行いつつその恵みを持続的に享受するために必要な知識・技術・思想は多岐にわたり、個々の大学だけでは網羅し切れないと考えられる。また、大学生のみならず次世代を担う児童・生徒に対して、海洋に興味を持たせる初等・中等教育を実施することのできる教員を養成することも、極めて重要なミッションである。

幸いなことに、四国の各大学では、上記のように海洋に関するそれぞれ特色ある教育が実施されている。上記 4 大学および鳴門教育大学が協力して、各大学で実施されているカリキュラムを統合的・補完的に運用し、かつ各大学での特色をうまく組み込めれば、5 大学のスケールメリットを活かした、分野横断的・俯瞰的視野を持った学生の育成が可能な、先駆的かつ画期的な総合的海洋管理 (ICOM: Integrated Coastal and Ocean Management) 教育が実現可能であると考えられる。

### **3-3-3. 各大学における海洋関連教育研究の現状**

#### ①高知大学

大学院の黒潮圏総合科学専攻（旧独立研究科黒潮圏海洋科学研究科）では、黒潮の影響を受けている黒潮流域圏諸国、特に東南アジアからフィリピン・台湾を経て我が国に至る地域を黒潮 S 状帯と称し、海洋から山地に至るまでの海域一陸域を自然科学のみならず人文・社会科学や医科学を含めた学際的で総合的な教育研究が行われている。

一方、全国共同利用施設の海洋コア総合研究センターや理学部地球科学コースでは、海底の様々な生物・非生物（鉱物）資源に関して地学的な視点から教育研究が実施されている。そのほか、農学部海洋生物生産学コースでは、いわゆる海洋生物資源のバイオテクノロジーや環境保全について水産学的な立場から教育研究が行われており、さらには、理学部生物科学コースや海洋生命・分子工学コースでは、海洋生物に関する分子・物質レベルから生態系レベルまでの幅広い基礎的教育研究が実施されている。

#### ②愛媛大学

理学部地球科学科や生物学科では地球科学の基礎的な教育研究や海洋生態学に関する教育研究が行われている。また工学部の環境建設工学科では海洋物理学や海洋環境工学に関する教育研究が行われている。農学部では、生物環境保全学科や海洋生産科学特別コースなどでユニークな教育が行われている。さらにスーパーサイエンス特別コースの環境科学コースでも学際的な海洋教育が実施されている。

それらに加え、21 世紀 COE プログラムに採択された「沿岸環境科学研究拠点」やグローバル COE の「先進的実験と理論による地球深部物質学拠点」では化学物質による地球的規模での環境汚染や地球深部のダイナミクスに関する最先端の研究が行われている。

### ③香川大学・徳島大学・鳴門教育大学

香川大学・徳島大学・鳴門教育大学では、現在、海洋に関する教育を行っている学科やコース等は存在しない。しかしながらいずれの大学においても、海洋に関する研究を実施している教員は複数存在する。例えば香川大学には、瀬戸内圏の環境問題、観光、法律、海運等に関する研究や授業を行っている教員が在籍している。また徳島大学には沿岸海洋工学に関する研究を行っている教員がいる。これらは ICOM の教育には欠かせないものである。また、教員養成系大学である鳴門教育大学においても、海洋に関連するいくつかの授業科目を提供することが可能な教員が在籍している。

#### **3-3-4. 考えられる ICOM 関連教育組織の設置形態**

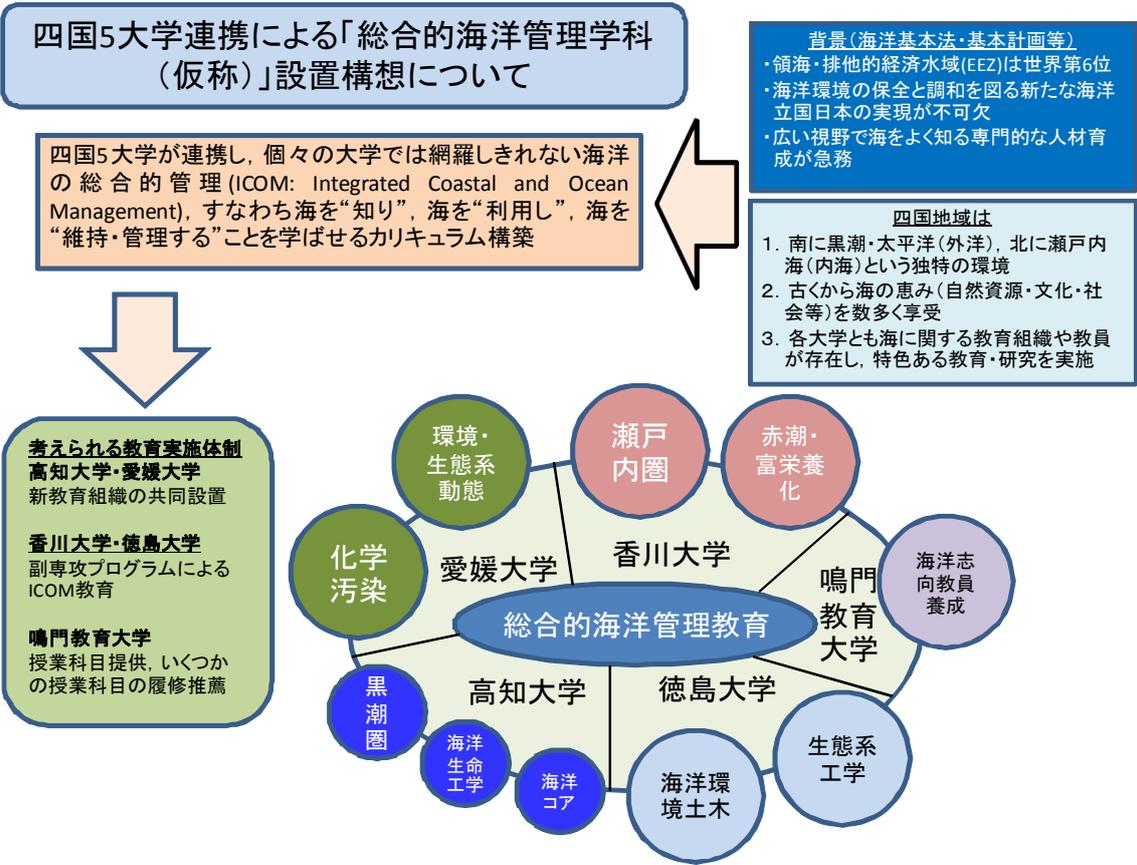
上記のように、高知大学と愛媛大学では、いずれも多く教員が様々な分野で海洋に関する教育研究を行っており、しかもそれぞれ特色あるカリキュラムを実施している。高知大学で実施されている黒潮圏の学際的教育と大洋底の資源に関する教育、また愛媛大学で行われている海洋工学や地球レベルでの環境に関する教育はいずれも一方の教育カリキュラムを補完するものであり、両者が協働すれば、海洋を「知り」、「利用し」、そして「管理・持続する」ことのできる人材を育成する新しい教育組織の創設が可能である。

一方、香川大学・徳島大学では、現在のところ、既存の教育体制に加えて新たに海洋関連の教育組織を立ち上げることは必ずしも那么容易ではない。このため、既存の学科・コース等に所属する学生のうち希望者に対して、ICOM に関連する基本的な授業科目を履修させる、いわゆる副専攻という形で参画してもらうのが最も現実的である。

さらに大学生のみならず次世代を担う子供達に対して、海洋に興味を持たせる初等・中等教育を実施することのできる教員を養成することも ICOM の重要なミッションであることを念頭に置くならば、鳴門教育大学においては、少なくとも本教育課程で実施される授業科目のいくつかを学生に履修推薦することは可能であろう。

現在、四国5大学では、文科省が平成24年度から新たな予算項目として立てた「国立大学改革強化推進事業」への申請を念頭に、5大学から選出された委員によるWGを立ち上げ、検討が開始されている。冒頭にも記したとおり、四国は南に黒潮と太平洋、北に瀬戸内海と、四方を海に囲まれた地域であり、古くから海を知り、海の恵みを利用し、そしてそれらをうまく管理してきた。四国5国立大学が連携して“オール四国”でICOM教育が実施できれば、極めて特色ある先進的な教育課程が実施可能であると思われる。

本事業を実施するにあたっては、できるだけ学生および教員の移動を少なくするため、e-learningのシステムを最大限に使用して、講義を実施することが不可欠となる。その場合、非同期型（コンテンツ作成）による授業が中心とはなるだろうが、夏季休業期間等を利用した同期型授業、あるいは本教育課程を連携して行ういずれかの大学に学生・教員が集まって集中講義による対面合宿授業のような形態も考えられる。また、実験・実習もできる限り合同で実施することも検討して行きたい。



図：四国5大学連携による「総合的海洋管理学科（仮称）」設置構想について

## 第4章 まとめ

本事業では、「総合的沿岸域管理教育カリキュラム調査委員会」（以下、委員会）委員の強力なイニシアティブの下、各分野の専門家の方々の多大なる協力も得て、大学の学部レベル・大学院レベルのそれぞれについて、沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム及び各科目シラバスをとりまとめることができた。モデル教育カリキュラムは、大学の学部あるいは大学院において沿岸域総合管理教育を行う場合、理想的あるいは標準的にはどのようなカリキュラムであるべきかを委員会で議論した結果、開発されたものである。さらに、カリキュラムを構成する全科目について、詳細なシラバスが専門家により作成された。

モデル教育カリキュラムの開発にあたっては、理想的な沿岸域総合管理教育のあり方を追求すると同時に、現実の大学教育（学部レベル・大学院レベル双方）において、開発したカリキュラムが部分的にでも利活用され、沿岸域総合管理教育の普及・推進に役立てることも目的とした。今後は、現実に沿岸域総合管理教育に関心や意欲を有する大学等が、それぞれのニーズや特色、現行の機構等に応じて本モデル教育カリキュラムを活用し、沿岸域総合管理教育を進めていくことが望まれる。

平成24年度には、東京海洋大学大学院の協力により、「海洋政策研究財団支援 東京海洋大学大学院合同セミナー『沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム』連続特別講座」を開催し、開発されたモデル教育カリキュラムの一部試行が早くも実現できた。同セミナーでは、本委員会委員をはじめとした日本の沿岸域総合管理をリードする第一線の講師陣が毎週全国から東京海洋大学大学院に来校し、各専門分野の経験を生かした講義を実施したものであり、わが国で初めての「沿岸域の総合的管理」に関する包括的な講義となった。同セミナーは、東京海洋大学大学院博士後期課程を対象に行われたが、沿岸域の総合的管理に関心を有する社会人にも広く声をかけ、受講を呼びかけた。その結果、全15回の延べ出席者数は約300名という盛況であり、受講者からは内容に対する賛辞だけでなく、このような沿岸域総合管理に関する連続講義自体が貴重な機会であり、今後の継続的な開催を期待する声などが寄せられた。一方、当初受講対象としていた博士後期課程の学生参加者数は多いとは言えず、現行のカリキュラムに組み込まれていなかった講義であったことも影響したのではないかと考えられる。このことから、現実に沿岸域総合管理教育を大学の学部レベルあるいは大学院レベルで推進するためには、実施する意欲のある大学（学部の下の特定の学科、あるいは大学院の下の特定の研究科等）の特色に応じ、開発されたモデル教育カリキュラムの全部あるいは一部の利活用等により、現行教育カリキュラムそのものに沿岸域総合管理教育を組み込んでいくことが理想的だといえよう。

さらに、本事業では、沿岸域総合管理を通じて持続可能な開発を目指す PEMSEA（東アジア海域環境管理パートナーシップ）が韓国国土海洋省およびチャンウォン市とともに主催した国際会議「東アジア海洋会議 2012」（2012年7月9日（月）～13日（金））において、本事業で開発した学部レベルおよび大学院レベルのモデル教育カリキュラムを発表した。

同会議では、東アジア各国の参加者から、本事業の取り組みへの賛同と、今後の国際的な教育展開への期待が表明された。

日本でも、複数の大学が沿岸域総合管理教育に関心を持ち、その取り組みが徐々に動き出しているが、今後は同教育への取り組み意欲のある大学が、本事業で開発された沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラムをより積極的に活用し、さらなる同教育の普及・推進を図るとともに、沿岸域総合管理の実現に資する人材育成を拡大していくことが望まれる。大学等における同教育の実現に向けては、人材や予算の制約など、乗り越えるべき様々な課題が存在する。これからの大学等における沿岸域総合管理教育の推進にあたっては、意欲のある大学等による先駆的な取り組みの支援や、モデル教育カリキュラム等を踏まえた具体的な教材案の作成などが期待される。さらに、わが国における沿岸域総合管理の実現を目指した人材育成を図る観点から、大学等を活用した沿岸域総合管理に関する実務者教育の推進も期待される。

この報告書は、ポータルレースの交付金による日本財団の助成金を受けて作成しました。

平成24年度 総合的沿岸域管理の教育カリキュラム等に関する調査研究報告書

平成25年3月発行

発行 海洋政策研究財団（財団法人シップ・アンド・オーシャン財団）

〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-4-10 虎ノ門35森ビル

TEL 03-5404-6828

FAX 03-5404-6800

<http://www.sof.or.jp> E-mail: [info@sof.or.jp](mailto:info@sof.or.jp)

本書の無断転載、複写、複製を禁じます。

ISBN978-4-88404-289-9