

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**

平成24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、財団が先駆的な取り組みをしている海洋および沿岸域の統合的な管理、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」を実施しています。

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、わが国ではこのような沿岸域総合管理の取り組み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としています。

この報告書は、本事業の2年目にあたる平成23年度の調査研究結果として、沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム案及び各科目のシラバス案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案等は、大学の学部又は大学院において、沿岸域総合管理教育を一つの独立した学科・コース等で行うことを目的とした、いわば理想的なカリキュラム案等です。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案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24年3月

海洋政策研究財団
会長 秋山 昌廣

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	
市岡 卓	海洋政策研究財団	政策研究グループ	グループ長
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
太田 絵里	海洋政策研究財団	政策研究グループ	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

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カリ教育キュラム案について	4
	1. 沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム案	4
	2. 沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラムシラバス案	16
第3章	沿岸域総合管理に関連した教育の普及について	203
第4章	海外の大学間連携等に関する調査結果について	208
第5章	沿岸域の総合的管理教育に関する意見交換会について	234
第6章	まとめ	291

第1章 研究概要

1-1. 背景と目的

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。そこで起こる海洋環境の悪化、水産業の衰退、開発・利用に伴う利害の衝突などのさまざま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総体的に捉えながら、そこにおいて起こるさまざまな問題の一体的な解決を図る、いわゆる「沿岸域総合管理」のアプローチがきわめて重要であり、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ている。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ヶ国を超える海外において実践され、最も有効な管理アプローチの一つとして認知されている。

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組みが遅々として進まず、地域の主体的な取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連する体系的な教育・研究体制が整えられてはいないのが現状である。

沿岸域総合管理という政策課題についても、地域に根ざした教育機関としての大学等における学際的な教育・研究の推進が求められている。そのため、各大学等で沿岸域総合管理に関する学際的教育および研究が推進されるよう、カリキュラムの充実を図るとともに、地域社会と連携しながら人材育成や社会教育に取り組んでいくことが必要である。

そこで、本研究では、先導的な役割を担う人材の育成を通じ、我が国における沿岸域総合管理を普及・促進するため、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ることとした。それによって、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標準化を目指すこととしている。

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することとしている。

1) 沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラムの案の検討

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）の案を検討する。

2) モデル教育カリキュラムの案のまとめ、実施と評価

1) の検討結果を踏まえ、モデル教育カリキュラムの案をまとめるとともに、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・分析を行う。

3) モデル教育カリキュラムの提案

1)、2) の実施結果を踏まえ、沿岸域総合管理に関するモデル教育カリキュラムを提案する。

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や、拠点的な大学のネットワークの構築についても並行的に検討することとしている。

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	來生 新	放送大学 副学長 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 特任教授 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 教授所長
	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案

2-1. 沿岸域総合管理のモデルカリキュラム案

大学の学部又は大学院において、沿岸域総合管理教育を一つの独立した学科・コース等で行うことを目的とし、学部、大学院それぞれにおける沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム案を以下の通り作成した。

2-1-1. 沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム(学部)案

1. ディプロマ・ポリシー (教育目標)

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を行いつつ、同時に、利害関係を異にする主体間の相互協力を促進することが求められる。本カリキュラムは、そのような能力を持つ人材の育成を、一つの独立した学部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) 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、評価等の現場（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

沿岸域総合管理学部は、1 学科(沿岸域総合管理学科)構成とし、自然科学・工学系コースと、社会科学・管理系コースの2つのコースからなる。

専門科目群（選択必修科目）をいくつかの分野に分け、卒業要件として、コースごとに特定分野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、両コースの差異をつけるものとする。

学部における沿岸域総合管理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、必修科目である専門基礎科目群、選択必修科目である専門科目群、および実践科目（インターンシップおよび卒業論文）、また、全学共通科目から、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、インターンシップ 4 単位、卒業論文 8 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。

履修科目等分類	履修単位
専門基礎科目（必修科目）	20 単位
専門科目（選択必修科目）	36 単位以上
インターンシップ	4 単位

卒業論文（政策立案書または問題解決型提案書）	8 単位
全学共通科目	56 単位以上

3. 科目群の定義

(1) 専門基礎科目（必修科目）群：20 単位

コースに関わりなく共通する必修科目である専門基礎科目は、沿岸域の総合的管理の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以下の科目群である。

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。

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（コースごとに該当する科目1つとその他1つ、計2つを選ぶ）

(2) 専門科目（選択必修科目）群：73 単位のうち 36 単位以上

コースごとに異なる単位数を卒業要件として課される専門科目（選択必修科目）は、選択必修A群、B群、C群に分類される。

選択必修科目A群：どのコースに所属する学生も、選択必修科目A群の以下に記載する①、②、③のサブグループ計 52 単位から合計 26 単位以上を取得しなければならない。

サブグループ

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）

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

② 工学系の科目群（沿岸域防災分野）

環境影響評価論；沿岸域防災論；沿岸域工学；沿岸域計画論

③ 社会科学系の科目群（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

選択必修科目 B 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。どのコースに所属する学生も計 8 単位から最低 4 単位以上をこの分野から取得しなければならない。

合意形成・パートナーシップの科目群

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

選択必修科目 C 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。どのコースに所属する学生も、本科目群計 13 単位から最低 6 単位以上を取得しなければならない。

沿岸域管理技術・実習のサブグループ

①自然科学系の科目群

海洋環境学実験；海洋観測実習；分析化学実験；生物統計学

②工学系の科目群

GIS・リモートセンシング I；GIS・リモートセンシング II

③社会科学系の科目群

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

(3) 実践科目 (必修) : 12 単位

上記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 (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 C 群のゼミナールの履修と連動する。

以下、これまでの考え方を表として示す。なお、科目名に関しては、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。総合的沿岸域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、各学部の全体の教育目標に沿い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。

4. 専門課程の科目構成 (学部・沿岸域総合管理学部)

履修科目等 分類	科目名	単位数	
専門基礎科目 (必修科目) 20 単位 基礎実習はコースに応じて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	4	
	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	
専門科目 (選択必修科目) A 26/52 単位	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) 20 単位	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
	②工学系の科目群(沿岸域防災分野) 8 単位	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
	③社会科学系の科目群 (経済学・経営学・社会学・法学分野) 24 単位	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	
		国際海洋管理法制論	2	
専門科目 (選択必修科目) B 4/8 単位	合意形成・ パートナー シップの科 目群 8 単位	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論	2	
		NPO 論	2	
専門科目 (選択必修科目) C 6/13 単位	沿岸域 管理 技術・ 実習	①自然科学系	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	2
		②工学系	GIS・リモートセンシング I, II	4(各2)
			③社会科学系	プロジェクトデザイン・評価
		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 (必修) 12 単位	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. ディプロマ・ポリシーとの対比

		(1)分野横断的知識、俯瞰的視野の育成	(2)コミュニケーション能力	(3)プロジェクト運営能力	(4)専門的知識
専門基礎科目（必修科目）	自然科学系・工学系・社会科学系共通	○	○	○	○
専門科目（選択必修科目）A	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）B	合意形成・パートナーシップ		○		○
専門科目（選択必修科目）C	沿岸域管理技術・実習			○	○

2-1-2. 沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム(大学院)案

1. ディプロマ・ポリシー (教育目標)

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を行いつつ、同時に、利害関係を異にする主体間の相互協力を促進することが求められる。本カリキュラムは、そのような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) 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、評価等の現場（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は、1) 海洋・沿岸域科学及び環境保全；2) 沿岸域防災；3) 沿岸域社会科学及び管理の3つのコースからなる。

専門科目（選択必修科目）履修条件は各コース独自に設定せず、3コース共通に学生の興味に応じ、自由に選択履修できるものとする。

大学院における沿岸域総合管理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、必修科目である専門基礎科目群、選択必修科目である専門科目群、および実践科目（インターンシップおよび修士論文）から学生は30単位以上（専門基礎科目8単位、専門科目12単位以上、インターンシップ2単位、修士論文8単位）を取得しなければならない。

履修科目等分類	履修単位
専門基礎科目（必修科目）	8単位
専門科目（選択必修科目）	12単位以上
インターンシップ	2単位
修士論文（政策立案書または問題解決型提案書）	8単位

3. 科目群の定義

(1) 専門基礎科目（必修科目）群：8単位

全てのコースに共通する必修科目である専門基礎科目は、沿岸域の総合的管理の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以下の科目群である。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。
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

(2) 専門科目（選択必修科目）群：74単位のうち12単位以上

コースごとに異なる単位数を修了要件として課される専門科目（選択必修科目）は、選択必修A群、B群、C群に分類される。

海洋・沿岸域科学及び環境保全コース、沿岸域防災コース、沿岸域社会科学および管理コースいずれも、生徒の興味の対象に合わせ、A群、B群、C群のうち自由に12単位を選択できる。

選択必修科目A群

サブグループ

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）

海洋基礎生態学特論；海洋物理学特論；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

② 工学系の科目群（沿岸域防災分野）

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

③ 社会科学系の科目群（経済学・経営学・社会学・法学分野）

沿岸域水産資源管理特論；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；国際海洋管理法特論

選択必修科目B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

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

選択必修科目C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。

プロジェクトデザイン・評価特論；GIS・リモートセンシング；沿岸域モニタリング技術；計測技術；社会調査法実習；ゼミナール

(3) 実践科目（必修）：10 単位

上記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（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C群のゼミナールの履修と連動する。

以下、これまでの考え方を表として示す。なお、科目名に関しては、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。総合的沿岸域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。

4. 科目構成 (大学院・沿岸域総合管理研究科)

履修科目等 分類	科目名	単位数	
専門基礎科目 (必修科目) 8 単位	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 (選択必修科目) A 54 単位	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) 24 単位	海洋基礎生態学特論	2
		海洋物理学特論	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
	②工学系の科目群 (沿岸域防災分野) 8 単位	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
	③社会科学系の科目群 (経済学・経営学・社会学・法学分野) 22 単位	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特論 I	2
		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	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
		国際海洋管理法特論	2

専門科目 (選択必修科目) B 8 単位	合意形成・ パートナーシ ップ 8 単位	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 12 単位	沿岸域管理 技術・実習 12 単位	プロジェクトデザイン・評価特論	2
		GIS・リモートセンシング	2
		沿岸域モニタリング技術	2
		計測技術	2
		社会調査法実習	2
		ゼミナール	2
実践科目 (必修) 10 単位	インターンシップ		2
	修士論文		8

5. ディプロマ・ポリシーとの対比

		(1)分野横断的知識、俯瞰的視野の育成	(2)コミュニケーション能力	(3)プロジェクト運営能力	(4)専門的知識
専門基礎科目（必修科目）	自然科学系・工学系・社会科学系共通	○	○	○	○
専門科目（選択必修科目）A	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（経済学・経営学・社会学・法学分野）	○			○
専門科目（選択必修科目）B	合意形成・パートナーシップ		○		○
専門科目（選択必修科目）C	沿岸域管理技術・実習			○	○

2-2. 沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラムシラバス案

前節で示した学部、大学院のモデル教育カリキュラム案の各科目のシラバス案を作成した。各科目シラバス案は、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。

沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム(学部) シラバス案作成者リスト

大学・沿岸域総合管理学部

履修科目等分類	科目名	単位数	作成者(敬称略)
専門基礎科目(必修科目)全体とりまとめ… 来生新20単位 (基礎実習は3単位のうち2単位の取得が必修)	B1 基礎沿岸域科学概論	2	深見公雄(高知大学 副学長・理事) 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) 土屋誠(琉球大学理学部海洋自然科学科教授) 吉倉紳一(高知大学 副学長) 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) 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) 土屋誠(前出)
	B3 沿岸域防災概論	2	横内憲久(日本大学理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	来生新(放送大学 副学長)
	B6 世界と日本の海洋史概論	4	来生新(前出)
	B7 合意形成概論	2	城山英明(東京大学法学部政治学研究科教授)

専門科目（選択必修科目）A 52単位	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	—	
	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）全体とりまとめ：深見公雄 20単位	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）
		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） 鯨坂哲郎（京都大学大学院 助教） 大葉英雄（東京海洋大学 助教） 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	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）
	②工学系の科目群（沿岸域防災分野）全体とりまとめ：横内憲久 8単位	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）
B23 沿岸域防災論		2	居駒知樹（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）		
③社会科学系の科目群（経済学・経営学・社会学・法学分野）全体とりまとめ：來生新	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）	

	24 単位	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) 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) 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) 中原裕幸 (前出)	
		B33-2 国内海洋管理関連法 II	2	來生新 (前出) 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) 中原裕幸 (前出)	
B 8 単位 専門科目 (選択必修科目)	合意形成・パートナーシップの科目群全体とりまとめ: 城山英明 8 単位	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)	
		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)	
C 13 単位 専門科目 (選択必修科目)	沿岸域管理技術・実習全体とりまとめ: 佐々木剛	①自然科学系	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	2	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)
		②工学系	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)

					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） 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）
		③社会科学系	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	—

沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム(大学院)シラバス案作成者リスト

沿岸域総合管理研究科

履修 科目等分 類	科目名	単 位 数	作成者(所属) (敬称略)	
全体とりまとめ担当者：來生新 8 単位 専門基礎科目(選択必修科目)	M1 沿岸域科学特論	2	深見公雄(高知大学 副学長・理事) 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) 土屋誠(琉球大学理学部海洋自然科学科 教授) 吉倉紳一(高知大学 副学長) 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) 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	來生新(放送大学 副学長) 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(東京大学法学部政治学研究所 教授)	
	M4 パートナースHIP概論	2	城山英明(前出)	
5 2 単位 修科目) A 専門科目(選択必修)	①自然科学系の科目群(海洋・沿岸域科学及び環境保全分	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 応用海洋物理学	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)

野) 全体とりま とめ：土屋誠 24 単位	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） 鯨坂哲郎（京都大学大学院 助教） 大葉英雄（東京海洋大学 助教） 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	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） 土屋誠（前出）
②工学系の 科目群（沿岸 域防災 分 野） 全体とりま とめ：横内憲久 8 単位	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	居駒知樹（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）
③社会科学 系の科目群 （経済学・経 営学・社会 学・法学分 野） 全体とりま とめ：來生新 22 単位	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）
	M27-1 海洋の総合的管理政策 論 I	2	來生新（前出） 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	來生新（前出） 中原裕幸（前出）
		M28 海洋の総合的管理計画特論	2	來生新（前出）
		M29 国内海洋管理関連法特論	2	來生新（前出） 中原裕幸（前出）
		M30 国際海洋管理法制特論	2	寺島紘士（海洋政策研究財団 常務理事） 中原裕幸（前出）
B 8単位 専門科目（選択必修科目）	合意形成・パートナーシップ 全体とりまとめ：城山英明 8単位	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）
C 12単位 専門科目（選択必修科目）	沿岸域管理技術・実習 全体とりまとめ：佐々木剛 12単位	M35 プロジェクトデザイン・評価特論	2	佐々木剛（前出）
		M36 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） 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）
		M37 沿岸域モニタリング技術	2	柳哲雄（前出）
		M38 計測技術	2	柳哲雄（前出）
		M39 社会調査法実習	2	横内憲久（前出）
		ゼミナール	2	—

沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラムシラバス
(学部)案

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る
授業の概要	主に、海洋の物質循環、生物学、化学、気象学、沿岸域の生態系、地形、海岸線、陸域海域相互作用、森・川・里・海の統合管理
キーワード	
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 (土屋)	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 (柳)	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、別の点の異なる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 (柳)	
第4回	化学1 (本多)	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 (本多)	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 (茂木)	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 (茂木)	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 (単細胞微生物) (深見)	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 (生理学分子生物学的側面) (土屋)	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 (生態学的側面) (土屋)	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 (沿岸域の地形と地質) (吉倉)	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) (深見)	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) (土屋)	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 (土屋)	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 (土屋)	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"> 1. 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。 2. 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。
授業の概要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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。 2. 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。
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	講義の中で随時紹介する。

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 ₂ のみならずN ₂ 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、ジュゴンや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の視点から防災対応（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。
授業の概要	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）を習得する基礎部分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、災害現象及びその発生メカニズムについて過去の災害事例をスライド、OHPなどを活用し、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
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 中村八郎,自治体の防災計画,自治体研究社,2005 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 三本木健治,公共空間論,山海堂,1992

授業計画

回	テーマ	内容
第1回	ガイダンス	本講義は主に、①災害と防災に関する全体的、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防災計画に関する理解、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
第2回	災害と防災	災害と防災に関する基本事項の説明 基本概念（天災と人災、自然現象と災害の関係）、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 都市災害の概念、発生特性（波及性と複合性）、歴史の変遷、都市構造／環境と社会条件など都市災害の特性である関係性について理解を深める。
第4回	都市大火と防災	都市大火と都市防火対策に関する基本事項の説明 都市大火（市街地火災）の歴史と典型事例、および都市防火対策の経緯と現状（都市大火の抑制等）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 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 1995.1.17 阪神淡路大震災について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 2011.3.11 東日本大地震について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（特に津波被害の状況）を学ぶ。
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 風水害の歴史と典型事例、および風水害対策の経緯と現状について学ぶ（特に、近年の都市型水害についてメカニズムを中心に）。
第9回	現代都市の災害危険と都市計画の現状	災害危険の現状及び防災計画に関する基本事項の説明 都市の災害危険の現状および防災計画（対策）について、都市計画における防災規定（規制、誘導、事業）、都市防災整備事業等について学ぶ（東京都の場合を中心として）。

第10回	行政防災計画と都市防災対策	行政防災計画と防災対策に関する基本事項の説明 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都市防災対策の基本的視点について理解を深める。
第11回	防災調査の実態	各自の実踏調査による防災調査 各自（またはグループ）で調査対象地区を任意に選定し、地区内の実踏調査による災害危険箇所や安全資源を抽出し、地図に表現する。
第12回	防災まちづくりの重要性	防災まちづくりに関する基本事項の説明 地域社会における防災まちづくりの意義と目的、進め方、行政と市民の役割（市民参加）、コミュニティと住民組織等について理解を深める。
第13回	地域における「防災まちづくり」の事例紹介と研究	実際に地域社会で取組まれている「防災まちづくり」の具体事例について方法、手順、実績及びその意義等について検討する。
第14回	防災診断・分析	防災調査の発表と分析 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する。
第15回	防災対策の検討	災害危険に対応した対策の検討 診断結果を踏まえて防災対策（計画）について全体で討議し、地域の実状に応じた多様な対策の可能性を理解する。

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	<ul style="list-style-type: none"> －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 －（社）海洋産業研究会、「海洋産業研究資料」『市場構造特集号』毎年 －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』 －Report of Commission on Ocean Policy, USA －French marine-related economic data 2001, IFREMER －UK Marine Industries World Export market Potential, 2000 －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	海洋産業の定義と概念の整理 参考文献の紹介と確認 アプローチ法に関する討議
第 2 回	わが国の海洋産業 (1) 公式報告前史	政府報告前の数少ない試算結果の前例内容を紹介し、確認する。
第 3 回	わが国の海洋産業 (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、22 年版の報告内容（定義、解析手法、分類、結果等）の解説を行い、理解する。
第 4 回	わが国の海洋産業 (3) 公式報告内容	(続き)
第 5 回	わが国の海洋産業 (4) 民間団体の調査結果	(社) 海洋産業研究会による「海洋開発の市場構造調査報告」の経年報告内容を理解し、国の報告との相違点などを確認し、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 (5) ケーススタディ ①沿岸漁業	今後の産業活動のホットイシューをテーマに取り上げ、産業論的視点から論じ、現状と課題について理解する。 第 1 回として、沿岸漁業を取り上げる。漁業、水産流通業、水産加工業の相違と関係を整理し、産業構造と課題について理解する。
第 7 回	わが国の海洋産業 (5) ケーススタディ 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理解する。
第 8 回	わが国の海洋産業 (5) ケーススタディ 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、環境調査、水質・底質浄化技術などを取り上げ、関連産業の係わり方や課題を理解する。

第9回	海外の海洋産業 (1) 概括	海外文献の主なものを概括し、定義や区分の違い、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 (2) アメリカ	アメリカの海洋産業を概観する。
第11回	海外の海洋産業 (3) EU、フランス	フランスの文献によるEU並びにフランス自身の海洋産業を概括する。
第12回	海外の海洋産業 (4) イギリスほか	同様に、イギリスほかの海洋産業を概観する。
第13回	わが国と海外の海洋産業 の対比	わが国の海洋産業と諸外国のそれとの対比を行い、相違点を整理し、産業活動の今後の重点テーマや振興方策を検討する。
第14回	個人研究の発表 (1)	受講生の関心事項に基づくレポートの概要をプレゼンにより、全員での討議を行い、相互理解を深める。
第15回	総合討論	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	海洋の総合的管理政策の全体像を把握し、その主要な内容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、排他的財水域、大陸棚、沿岸域
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	日本の海と沿岸域の特性	日本の海全体を対象に、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、近隣諸国との政治的特性を論ずる。
第2回	国際的な海洋管理の制度史	グロチウスに始まる欧米の国際海洋法制が、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	日本の海の管理の史的展開	港川人や縄文人が日本列島に住みつく時点から、朝鮮半島、中国、東南アジア諸国との交流を軸に国境にとらわれずに展開した諸活動と、国の概念が確立した大和朝廷以降の各時代における海洋における活動の権力的管理を対比しつつ、日本人と海のかかわりを歴史的に整理する。現代まで。
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像と、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、アメリカ、中国、韓国、ロシア等の外国の対応を解説する。
第5回	総合的管理とは	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。
第6回	総合的管理の手法	多様な類型を持ちうる総合的管理がわが国でどのようなものとして社会的に定着させるべきかという問題を、総合的管理を具体的に実施する手法としての、計画と規制と資金という3つの要素に分けて総論的に論ずる。
第7回	海の管轄権一國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。具体的な問題としては、地方公共団体の区域と海、境界画定、領海と排他的経済水域以遠の海の管理権、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、一般海域問題等。
第8回	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	中国、韓国等との排他的経済水域・大陸棚の確定が必要な国々と日本の関係を論ずる。
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	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。

第 10 回	沿岸域の総合的管理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の紹介。とりわけ第 5 回で十分に議論できなかったイギリスの MMO、アメリカの大統領令 13547 の下での National Ocean Policy と National Ocean Council, CMSP 等の具体的な解説を行う。
第 11 回	沿岸域の総合的管理②	日本の個別管理法の状況と総合的管理の進展を検討する。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、鉱業法改正、低潮線の保全及び拠点施設の整備等に関する法律等の最近の立法を取り上げる。
第 12 回	沿岸域の総合的管理③	沿岸域の総合的管理とは何か。日本における総合的管理の在り方を類型化し、トップダウン型総合的管理（首長主導および公物管理者主導）とボトムアップ型総合的管理（漁業者主導、その他の市民主導）に分け、管理の持続性概念を軸に、制度としての総合的管理の要素を論ずる。
第 13 回	総合的管理手法①	総合的管理の手法として計画と規制と財政を具体例に即して検討。ここでは志摩市の首長主導型総合的管理、港湾管理者による洋上風力発電の促進マニュアルを素材にして、計画制度、予算、法律、条令などがどのように用いられたかを紹介する。
第 14 回	総合的管理手法②	上記の具体例における主導者、行政と利害関係者の利害調整、漁業補償問題、市民参加の問題を取り上げる。
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糸にし、漁業、貿易、海運、鉱物資源の開発を横糸にして、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。横糸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	

授業計画

回	テーマ	内容
第1回 第2回	人類の発生と海Ⅰ 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の存在などを論ずる。
第3回 第4回	存在の根源としての海の 観念の発生Ⅰ 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。 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 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 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 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 第 13 回	大航海時代と世界の海 I 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。 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 第 15 回	江戸時代の世界と日本 I 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。 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 第 20 回	第一次世界大戦・第二次世界大戦と海 I 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 第 22 回	パックス・アメリカーナ、冷戦と海 I 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 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。 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 第 29 回	国連海洋法条約下の各国 の海洋政策の展開 I II	I は諸外国の動き 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。 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。 スティーブン・ゴールドスミス、ウィリアム・エッガース著（城山英明、奥村裕一、高木聡一郎・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る。</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>
キーワード	

科目名	B12 海洋基礎生態学
-----	-------------

到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 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。 2. 今日の海洋および地球環境問題を認識する。
授業の概要	<ol style="list-style-type: none"> 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。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、これを物質循環と呼んでいる。 2. 受講学生は本授業を履修することで、海洋における生物生産と分解のメカニズムを知り、このような海洋生態系の物質循環に影響を与える環境要因はなにか、健全な海洋環境とはどんなものかを理解できる。 3. また受講学生は、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も知ることが可能となる。
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)。 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（2001）「沿岸海洋学 第二版」恒星社厚生閣、153頁

授業計画

回	テーマ	内容
第1回	エネルギー-と物質の拡がり	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・懸濁物質の拡がり方が潮流・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め方、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め方など、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てやらないと信頼性の高い予測は得られない。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、実際の海洋環境もんだい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.: 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.: 日本海洋学会編「海と地球環境」講談社、東京、244.: 角皆静男「化学が解く海の謎 赤潮・マリンスノー・マンガン団塊など」共立出版、東京、p.200.: 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.

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	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。
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	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	メソ気象の基礎理論（小倉義光 著 東京大学出版会） 伊勢湾岸の大気環境（大和田道雄 著 名古屋大学出版会） 四季の海洋気象がわかる本（中井俊介 著 成山堂書店） エルニーニョと地球環境（気候影響・利用研究会 編 成山堂書店） デジタル台風：http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/summary/wnp/s/201112.html.ja

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・湿度を計測し、記録する。場所によって相違点や共通点を簡単にレポートする。
第2回	身近な気象の計測演習2	計測演習1で測定した数値を用いて、温度・湿度から水蒸気混合比、異なる高度での気圧に対する静水圧平衡近似の検討など簡単な計算を実施してみる。計算結果を基に、改めて場所による相違点や共通点を考察する。
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。
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。
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。
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でき方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。
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考察する。
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。
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議論を行う。

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と、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（2009） 動物分類学

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。刺胞動物に属する。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あるい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。ただし、ナマコ類は他とは異なった体制を示しており、外見上前後の軸が存在するように見えるが、これも五放射相称から二次的に導かれたと考えられる。この体制は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	海産無脊椎動物の分類と生態	海産無脊椎動物（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。
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	

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 μm 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。

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	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。
第6回	大型藻類紅藻の生活史	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。
第7回	大型藻類紅藻の地理的分布、生態、利用	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、ソゾ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。
第8回	大型藻類褐藻の体制と分類	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。
第9回	大型藻類褐藻の生活史	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。
第10回	大型藻類褐藻の生態・地理的分布と利用	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)、モズク類、ヒジキ類などの生産方法とその現況について説明する。

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、ヒビミドリ目、アオサ目、ミドリゲ目（またはシオグサ目）、イワヅタ目（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>
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アオミドリ型、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ふ、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。イワヅ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>
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、イワヅタ類、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>
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ョウブなど）、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>
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., (2005) Ecosystem Function in Heterogeneous Landscapes. Springer 日本ベントス学会 (編) (2003) 海洋ベントスの生態学 東海大学出版会

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持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を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、水産物の川上から川下までを理解し、6次産業化における水産業の重要性を理解する。
キーワード	漁業、増養殖、資源管理、環境保全、水産政策
参考文献・参考ウェブサイト等	水産白書（農林統計協会）、我が国水産業の再編と新たな役割（農林統計協会）、水産年鑑（水産社）、水産海洋ハンドブック（生物研究社）

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。＜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。＜漁業生産量の推移＞1) 世界 2) 日本 ＜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。＜分類、形態、生理・生態および水圏環境との関係＞ ＜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。＜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 ＜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 ＜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	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。＜航海の概要＞1) 航海の意義と沿革 2) 航海と航法 3) 航海と計算 ＜航海に関する情報＞1) 航海と情報 2) 海図と航路標識 3) 海流や潮汐の概要 ＜計器と航法＞ ＜海上交通関係法規＞ ＜小型船舶の遵守事項＞
第5回	水産増殖	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。＜増殖の概要＞1) 変遷 2) 増殖技術 ＜種苗放流＞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 ＜遊魚資源＞

第6回	水産養殖	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。＜養殖の概要＞1) 歴史 2) 養殖における種苗生産技術 <養殖の最新技術> 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 <養殖対象種の生産> 1) 魚介類 2) 藻類・海草類 3) その他の水産動物
第7回	水産資源管理	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。＜水産資源の特徴＞ <資源量の推定> 1) 年齢査定 2) 標識放流 3) 漁獲統計など <資源管理の方法> 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
第8回	沿岸域利用	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。＜沿岸域利用の歴史の変遷＞ <法制度と管理の現状＞ <沿岸域利用の現状と諸問題> 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 <沿岸域利用の政策課題＞ <沿岸域管理等＞
第9回	漁場環境	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ため、以下の内容を教授する。＜漁場環境管理> 1) 概要 2) 漁場の保全 3) 関係法規 <水産関連産業と環境保全> 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 <漁場環境と調査> 1) 漁場環境の特性 2) 漁場の調査 <海洋工事と環境保全> 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
第10回	水産食品	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。＜食品成分> 1) 食品の成分と栄養 2) 食品の品質変化 <貯蔵と加工> 1) 水産食品の貯蔵と加工の原理 2) 食品の貯蔵法 <水産食品の製造> 1) 加工食品の製造 2) 機能性食品 <水産食品の安全管理> 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 <経営と生産管理>
第11回	漁業管理と経営	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。＜漁業生産の基盤> 1) 漁業制度と法規 2) 国際環境 <漁業経営> 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
第12回	水産物の流通	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。＜水産物の流通> 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 <流通の技術と管理> 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 <水産物の流通機構> <水産物のマーケティング> <水産物流通関連法規>
第13回	水産政策（その1）	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。＜水産政策の歴史的展開> 1) 漁業制度改革 2) 水産基本法 <漁業生産政策>
第14回	水産政策（その2）	その1に引き続き、以下の内容を教授する。＜漁業の構造政策と経営対策> <漁業管理政策> <水産外交政策> <都市と漁村の交流：水産業の多面的機能>

第 15 回	水産学の今日的課題とその将来（まとめ）	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。
--------	---------------------	--

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、水産物の川上から川下までを理解し、6次産業化における水産業の重要性を理解する。
キーワード	漁業、増養殖、資源管理、環境保全、水産政策
参考文献・参考ウェブサイト等	水産白書（農林統計協会）、我が国水産業の再編と新たな役割（農林統計協会）、水産年鑑（水産社）、水産海洋ハンドブック（生物研究社）

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。＜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。＜漁業生産量の推移＞1) 世界 2) 日本 ＜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。＜分類、形態、生理・生態および水圏環境との関係＞ ＜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。＜漁業の役割＞1) 漁業の意義と沿革 2) 漁場と漁場調査 ＜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 ＜航海の概要＞1) 航海の意義と沿革 2) 航海と航法及び計算 ＜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 ＜計器と航法＞ ＜海上交通関係法規＞ ＜小型船舶の遵守事項＞
第4回	水産増養殖	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。＜増養殖の概要＞1) 変遷 2) 増殖技術 3) 種苗生産 ＜種苗放流＞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 ＜遊魚資源＞ ＜養殖対象種の生産＞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

第5回	水産資源管理	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。＜水産資源の特徴＞ ＜資源量の推定＞ 1) 年齢査定 2) 標識放流 3) 漁獲統計など ＜資源管理の方法＞ 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
第6回	沿岸域利用	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。＜沿岸域利用の歴史の変遷＞ ＜法制度と管理の現状＞ ＜沿岸域利用の現状と諸問題＞ 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 ＜沿岸域利用の政策課題＞ ＜沿岸域管理等＞
第7回	漁場環境	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ため、以下の内容を教授する。＜漁場環境管理＞ 1) 概要 2) 漁場の保全 3) 関係法規 ＜水産関連産業と環境保全＞ 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 ＜漁場環境と調査＞ 1) 漁場環境の特性 2) 漁場の調査 ＜海洋工事と環境保全＞ 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
第8回	水産食品	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。＜食品成分＞ 1) 食品の成分と栄養 2) 食品の品質変化 ＜貯蔵と加工＞ 1) 水産食品の貯蔵と加工の原理 2) 食品の貯蔵法 ＜水産食品の製造＞ 1) 加工食品の製造 2) 機能性食品 ＜水産食品の安全管理＞ 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 ＜経営と生産管理＞
第9回	漁業管理	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。＜漁業生産の基盤＞ 1) 漁業制度と法規 2) 国際環境
第10回	漁業経営	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。＜漁業経営＞ 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
第11回	水産物の流通（その1）	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。＜水産物の流通＞ 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 ＜流通の技術と管理＞ 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
第12回	水産物の流通（その2）	その1に引き続き、以下の内容を教授する。＜水産物の流通機構＞ ＜水産物のマーケティング＞ ＜水産物流通関連法規＞
第13回	水産政策（その1）	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。＜水産政策の歴史的展開＞ 1) 漁業制度改革 2) 水産基本法 ＜漁業生産政策＞
第14回	水産政策（その2）	その1に引き続き、以下の内容を教授する。＜漁業の構造政策と経営対策＞ ＜漁業管理政策＞ ＜水産外交政策＞ ＜都市と漁村の交流：水産産業の多面的機能＞
第15回	水産学の今日的課題とその将来（まとめ）	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。

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 Nagelkerken, I (2009) Ecological Connectivity among Tropical Coastal Ecosystems. Springer

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の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的過程、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洋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	前回の項目は近年、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のかについて解説し、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。（学生の側からか教員の側からか、動詞表現を統一すべき。ここでは教員の立場からの記述とした）
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 _{Mn} COD _{Cr} , TOC）	CODにおいては、我が国で用いられているマンガン法（COD _{Mn} ）、世界的に標準のクロム法（COD _{Cr} ）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 ₃ -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 ₂ -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 ₄ -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 ₄ -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先種、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。 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 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 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 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） 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） 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） 大気環境予測講義（岡本眞一） 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） 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―（沼田真、中村俊彦、長谷川雅美、藤原道郎）他

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 (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 (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 (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 (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 参考図書：瀬尾佳美 著、「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 (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、役立てる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。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大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。それを踏まえたうえで、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	海洋環境問題入門：寺島紘士、來生新、小池勲夫（著）、海洋政策研究財団（編集）、丸善 海岸環境工学：岩田好一郎、青木伸一、関口秀夫、水谷法美、村上和男（著）、朝倉出版 沿岸環境調査マニュアルⅠ・Ⅱ：日本海洋学会編、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。 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 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 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、砂浜への流出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 (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 (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 (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。 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。 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 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 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 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 川上征雄,国土計画の変遷,鹿島出版会,2008 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	「沿岸域」と「ウォーターフロント」と「水辺」の空間の差異を各種計画論から解説する。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経緯を解説し、沿岸域の理解を深める。
第2回	国土計画と沿岸域	わが国の実質的な国土計画の嚆矢であった、1962年の全国総合開発計画から2008年の国土形成計画までに沿岸域は国の発展に寄与してきたとともに、開発に翻弄されてきたともいえる。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	わが国の沿岸域の法制度の現状、そこでの沿岸域の捉え方および2007年7月に施行され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評価する際に、評価基準ともいべき3つの基本理念がある。それらがどのような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、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 「水辺の開放」	「水辺の開放」open to publicの具体的概念 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る。その空間創造の計画手法を解説する。
第6回	基本理念② 「都市の連続性」	「都市の連続性」urban contextの具体的概念 都市の連続性には、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7回	基本理念③ 「自然との調和」	「自然との調和」respect for natureの具体的概念 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の自然がある。利用や整備の結果、この環境を蔑にしては意味がない。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地域を教員と学生が実際に訪れ、基本理念の要素を確認するとともに、陸域とは異なる現地のスケール感や微気候などを調査する。そのことによって、机上と現場との相違も理解できる。
第 9 回	沿岸域の計画① 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。
第 10 回	沿岸域の計画② 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、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、風景の演出、回遊路やアクセスの整備などを解説する。
第 11 回	沿岸域の計画③ スペースマネジメント	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、街区の設定、道路や公園等のインフラの考え方、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 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。海洋基本法、国土形成計画法をはじめ、都市計画法、建築基準法等の空間にかかわる法制度の整理を行う。
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。
第 14 回	沿岸域計画論のまとめ	沿岸域計画は、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、まとめとして解説する。
第 15 回	演習と解説	これまでの講義内容の理解度を確認するため、演習問題を行う。演習終了後に、その解説を行い、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	年齢構成を考慮して水産資源の成長-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-management、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>四面を海に囲まれた物づくりの国である日本にとって、海運は自国経済の発展のために、特別の意味を持っている。世界海運市場が形成された 19 世紀後半において、日本において代表的な海運会社である日本郵船と大阪商船が相次いで設立され、貿易業とは独立した海運業を構築したのである。ヨーロッパ各国では、産業革命の進展とともに、海運企業が断続的に設立されてはいたが、我々が海運論を論じるのは、この世界海運市場の成立以後のことである。なぜなら帆船によって貿易商が海運を一体として営むマーチャントキャリア（商業運送人）が、巨大資本の必要な蒸気船を運航する独立海運業であるコモンキャリア（公共運送人）によって完全に駆逐されるのは、1880 年以降のわずか 20 年の間であったからである。20 世紀に入ると帆船は全く姿を消し、海運業はコモンキャリアによって運航される公共的産業となったのである。したがって近代的海運業の歴史はわずか 130 年であるが、それはまた、日本そしてまた世界の資本主義経済発展の歴史に一致するのである。</p> <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"> ・世界海運市場の形成とその分化、構成、構造 ・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 ・海運業態の変化と物流・情報の発展 ・日本の海運政策と企業戦略 ・海運業を取り巻く関連産業、さらには社会とのつながり
授業の概要	<p>授業の進め方</p> <p>以下のような基本的理解を得るように授業を以下の 5 本の軸をベースにおいて進める。</p> <p>第 1 の軸は、世界海運市場の形成とその分化、構成、構造についての理解を進めることである。日本の江戸末期、浦賀沖に現れたペリーの黒船は、世界史的にみると、世界海運市場形成のための一環であった。日本の開国がないと、太平洋を横断する当時の蒸気船の燃料である石炭の補給が困難であったからである。世界海上航路のネットワークにミッシングロードが発生するか否かの流れの中に日本は置かれていたのである。これほどに、海運は産業革命による国内過剰生産物を、それを欲する異国に輸送する不可欠の手段であり、まさに世界経済が発展に向けて離陸できるかどうかのカギを握っていたのである。この議論を受けて、このようにして成立した海運市場がいかに機能したのかを、その構成、構造、等に関して明らかにする。</p> <p>第 2 の軸は、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である。対立の契機となったのは、ヨーロッパにおいて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、いずれの多数意見も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。すでに 1880 年に世界初の独禁法を成立させた米国は、この調査結果と反トラスト思考の間で、新たな解決を図ろうと努めるが成功せず、結局これが引き金となって 1980 年代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。グローバル経済時代取るべき戦略の多様性は、また海洋時代を迎えてさらに拡大しつつあるといえる。</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> <p>授業ではこれら 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>
キーワード	<p>授業計画は下記に見るように、【Ⅰ】海運市場の構成と構造、【Ⅱ】物流発展と海運業の革新、【Ⅲ】日本の海運政策と海運業の対応、および【Ⅳ】海運・空運・港湾・人流のつながり、というように、大きく 4 部に分かれている。</p> <p>その授業内容の理解には、経済学や経営学についての基礎知識が必要であるので、標記した参考書等に事前に目を通しておいてほしい。</p>
参考文献・参考ウェブサイト等	<p>参考書</p> <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 年、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 年、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 年、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 年、3 章。</p>

授業計画		
回	テーマ	内容
第1回	【Ⅰ】海運市場の構成と構造 ①世界海運市場の形成と発展	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	【Ⅰ】海運市場の構成と構造 ②海上運賃と運送契約	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	【Ⅰ】海運市場の構成と構造 ③海運同盟の意義と限界	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。これは国際カルテルでありながら、各国の独禁法の適用除外を受けている。ここでは海運同盟の意義と限界を明らかにするとともに、規制緩和政策の影響を考察する。
第4回	【Ⅰ】海運市場の構成と構造 ④規制緩和の潮流	米国の規制緩和の潮流は海運同盟のあり方を変革した。この一連の動きを、規制緩和の基礎理論であるコンテストアブル市場の理論を交えて、明らかにする。
第5回	【Ⅱ】物流発展と海運業の革新 ①物流発展段階と海運	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。
第6回	【Ⅱ】物流発展と海運業の革新 ②国際海上複合一貫輸送と物流の発展	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。
第7回	【Ⅱ】物流発展と海運業の革新 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	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、とりわけ定期船業は3PL業へと転換する道が開かれた。それ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考察する。
第8回	【Ⅱ】物流発展と海運業の革新 ④東アジア経済発展と海運物流	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。
第9回	【Ⅲ】日本の海運政策と海運業の対応 ①日本の外航海運政策と海運業：規制の時代	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。
第10回	【Ⅲ】日本の海運政策と海運業の対応 ②日本の外航海運政策と海運業：規制緩和の時代	ここでは、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。

<p>第 11 回</p>	<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。</p>
<p>第 12 回</p>	<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棲み分けられているが、基本的に両者が競争する重複領域を持っている。その基本的関係と棲み分けの論理を明らかにする。</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>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>コンテナ港湾の取扱量を、その港と地域経済、国民経済、グローバル経済との3つのネットワーク関係、隣接港の競争力、後背地産業力で実証手にとらえたけ化に基づいて、日本の5大港を中心にするとする国際競争力を明らかにし、加えて韓国、中国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、親水空間をも生み出すものである。後者を支えるものが、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を考察しておこう。</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	鉱物資源論（志賀美英）、海底鉱物資源（臼井朗）、日本近海に大鉱床が眠る（飯笹幸吉） 海底資源-7つの不思議と11の挑戦-（日本船舶海洋工学会編）

授業計画

回	テーマ	内容
第1回	ガイダンス 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) 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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。
第13回	事例検討1 国際的取り組みの動向	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>第 14 回</p>	<p>事例検討 2 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 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	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	

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的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	

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	「海洋問題入門」 「海洋白書」(2004 創刊号～毎年) 「Ship and Ocean Newsletter」(月 2 回刊)

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、狙い、講義予定等を概括する。
第 2 回	日本の海の特徴	日本の海全体を対象に、その物理的、経済的、政治的特性を論ずる。
第 3 回	日本の沿岸域の特徴	日本の沿岸域特性を論ずる。
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。江戸時代末まで。
第 5 回	日本の海洋管理の歴史的展開 (2)	明治以降、今日までの日本人と海のかかわりを歴史的に整理する。
第 6 回	管理政策の対象としての海的位置付け	陸上の私的財産制度と異なる海洋の国有財産としての位置付けの歴史と解釈の経緯を整理する。
第 7 回	総合的管理とは	総合的管理の考え方、世界の動きと日本の展開をおさらいする。
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、多角的な視点で理解する。
第 9 回	総合的管理の手法 (2)	ゾーニング、Spatial Planning、ミチゲーションなどの手法を概括する。
第 10 回	総合的管理の手法 (3)	沿岸域圏と流域圏、森・川・海の相互関連からみた海洋総合管理手法等を整理する。
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、有明海等)
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)
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。
第 14 回	総合的管理の推進体制	行政(国・地方公共団体)、教育研究機関、住民組織等のステークホルダーの整理と協議会等の推進体制の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

科目名	B31-2 海洋の総合的管理政策Ⅱ －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な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	「海洋問題入門」 「海洋白書」（2004 創刊号～毎年） 「Ship and Ocean Newsletter」（月2回刊） 「国連海洋法条約」（正訳）、 日本海洋政策学会誌

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、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。
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）の国内法上・国際法上の地位を理解する。
第4回	排他的経済水域と大陸棚の特性（2）	旧大陸棚条約と現国連海洋法条約（UNCLOS）における大陸棚の関連を整理する。
第5回	「排他的経済水域及び大陸棚に関する法律」	UNCLOS 批准時に制定した同法の内容とその課題を理解する。
第6回	我が国の排他的経済水域と大陸棚	日・中・韓の間の境界画定問題を概括する。
第7回	科学的調査を巡る問題	排他的経済水域における科学的調査、海洋データ台帳の整備を巡る問題を理解する。
第8回	水産資源管理を巡る問題	日中、日韓の共同資源管理暫定水域の設定を巡る問題を理解する。
第9回	鉱物資源管理を巡る問題	旧鉱業法の課題と同法改正の経緯と内容を整理する。
第10回	国土管理を巡る問題	遠隔国境離島、排他的経済水域（EEZ）基点離島等の関連政策と法制を理解する。
第11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の概要を俯瞰する。
第12回	各国の動向（2）	（続き）
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	経団連グランドデザイン提言、日本財団・海洋政策研究財団提言等の内容を概括する。
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	全体を振り返っての整理

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理解する。
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。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。
キーワード	基本計画 国土形成計画
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 出版社: 有斐閣 (2003/07) ISBN-10: 4641129290 ISBN-13: 978-4641129290

授業計画

回	テーマ	内容
第1回	海の管理と計画	規制や財政資金との対比で、海の総合的管理における計画の特徴を論ずる。
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計画法の体系を概観する。
第3回	海にかかわる基本法と基本計画	海の管理に関連する基本法と基本計画の体系を概観し、その関連を理解する。
第4回	海洋基本法と基本計画	海洋基本計画を中心に海洋基本法を理解する。
第5回	環境基本法と基本計画	環境基本計画を中心に環境基本法を理解する。生物多様性基本法を含む。
第6回	水産基本法と基本計画	水産基本計画を中心に水産基本法を理解する。
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。
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。
第9回	公物管理と計画	港湾、漁港、海岸施設の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。
第10回	漁業活動と計画	漁業活動にかかわる様々な計画的手法を理解する。
第11回	鉱物資源開発と計画	鉱物資源開発にかかわる計画的手法を理解する。
第12回	地方公共団体と計画	地方公共団体の計画体系を特定の県（神奈川）と市（横浜）について見て、計画と海のかかわりを理解する。
第13回	国土形成計画と海 1	全国総合開発計画から国土形成計画に至る歴史と海との関係を理解する。
第14回	国土形成計画と海 2	現在の国土形成計画における海の取り扱いを理解する。
第15回	まとめ	全体のまとめ

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	各個別法の解説書 「海洋問題入門」 「海洋白書」(2004 創刊号～毎年) 「Ship and Ocean Newsletter」(月 2 回刊) 日本海洋政策学会誌

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。
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。
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。
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。
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。
第 6 回	海洋管理における国と地方公共団体の役割	国、都道府県、市町村の権限と役割分担の枠組みを整理する。
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、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
第 8 回	海洋環境管理法制 (2)	(続)
第 9 回	公物管理 (1)	港湾法と港湾管理
第 10 回	公物管理 (2)	海岸法と海岸・河川管理
第 11 回	公有水面の埋立	公有水面埋立法
第 12 回	漁業 (1)	水産基本法、漁業法、水協法、漁港・漁場整備法、水産資源管理法等
第 13 回	漁業 (2)	(続)
第 14 回	海上輸送 (1)	海上運送法、内航海運業法
第 15 回	海上輸送 (2)	港湾運送事業法と港湾の運営

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	「海洋白書」(2004～、毎年) 「海洋問題入門」 「Ship and Ocean Newsletter」(月2回刊) 日本海洋政策学会誌

授業計画

回	テーマ	内容
第1回	オリエンテーション	Ⅰの冒頭で整理した本科目の狙い、Ⅰで整理した分野別のおさらい
第2回	資源エネルギー関連法制	石油・天然ガス資源開発関連法
第3回	再生可能エネルギー関連法制(1)	海洋エネルギー利用(洋上風力、波力、潮流、温度差発電等)関連法制
第4回	可能再生エネルギー関連法制(2)	(続)
第5回	海洋科学技術関連法制	科学技術基本法、宇宙基本法と海洋管理法制
第6回	海洋管理と国土計画	国土形成計画と海洋管理法制の相互関連
第7回	海洋安全確保関連法制(1)	海洋安全保障の枠組み、自衛隊・海上保安庁の役割、
第8回	海洋安全確保関連法制(2)	海賊対策、周辺事態対応策、
第9回	海洋安全確保関連法制(3)	海上防衛、海上警備、海上警察など法執行
第10回	海洋管理の課題(1)	海面下の土地所有権
第11回	海洋管理の課題(2)	離島管理(内水・領海内・EEZ、有人離島・無人離島、遠隔国境離島)
第12回	海洋管理の課題(3)	海洋利用の競合問題(漁業補償問題)
第13回	海洋管理の課題(4)	(続)
第14回	海洋管理の課題(5)	公物管理を巡る判例の概要
第15回	まとめ	全体を振り返って、海の管理と法制度の関係再論

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	「国連海洋法条約」(正訳)、 「海洋白書」(2004～、毎年) Ship and Ocean Newsletter (毎月 2 回刊) 「海洋問題入門」 日本海洋政策学会誌

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、狙い、講義予定等を概括する
第 2 回	国際海洋法の歴史 (1)	古代～近世の国際的海洋管理法制の推移を理解する。
第 3 回	国際海洋法の歴史 (2)	近代～現代に至る国際海洋法制の推移を理解する。
第 4 回	国連海洋法会議の概要 (1)	国連海洋法会議 (第一次、二次、三次) の形成過程を概観する
第 5 回	国連海洋法会議の概要 (2)	第三次国連海洋法会議の推移と内容を理解する。
第 6 回	国連海洋法条約の概要 (1)	国連海洋法条約 (UNCLOS) の重要点を概括する。
第 7 回	国連海洋法条約の概要 (2)	(続)
第 8 回	国際的な環境管理法制	Agenda21 等の概要と以降の環境管理法制を理解する。
第 9 回	諸外国の海洋管理法制 (1)	米、英、中、韓等主要国の海洋管理法制を概括する。
第 10 回	諸外国の海洋管理法制 (2)	(続)
第 11 回	諸外国の海洋管理法制 (3)	(続)
第 12 回	日本の 200 海里問題 (1)	東シナ海、竹島問題を概観する。
第 13 回	日本の 200 海里問題 (2)	北方領土、沖ノ鳥島問題を概括する。
第 14 回	日本の 200 海里問題 (3)	国際海峡問題等を概観する。
第 15 回	総括	

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	水圏環境教育の理論と実践（佐々木剛）

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 (学部)
-----	----------------

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	<ul style="list-style-type: none"> ・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 3 月。 ・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 年。 ・鳥越皓之編、環境ボランティア・NPO の社会学、新曜社、2000 年 ・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 年。

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 (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 (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 (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 (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 (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におけるアカウントビリティ、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 (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 (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解説する。
第13回	NPOの課題3 (官民関係的基盤整備)	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の官民関係的基盤整備について解説する。
第14回	海外のNPO1 (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 (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	海洋観測指針

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 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。実際に試料を分析・定量する。
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。
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。
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。
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。

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。
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。
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。
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。
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。
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。 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	海洋観測指針

授業計画

内 容

実習1日目（イントロダクション）	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。 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。
実習2日目（現場観測）	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。 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。
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	水の分析第5版、日本分析化学会北海道支部編、化学同人、2005 第5版実験化学講座 20-2 環境化学、日本化学会編、丸善、2007 環境分析ガイドブック、日本分析化学会編、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 (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 (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 (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存態成分の分離方法、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。

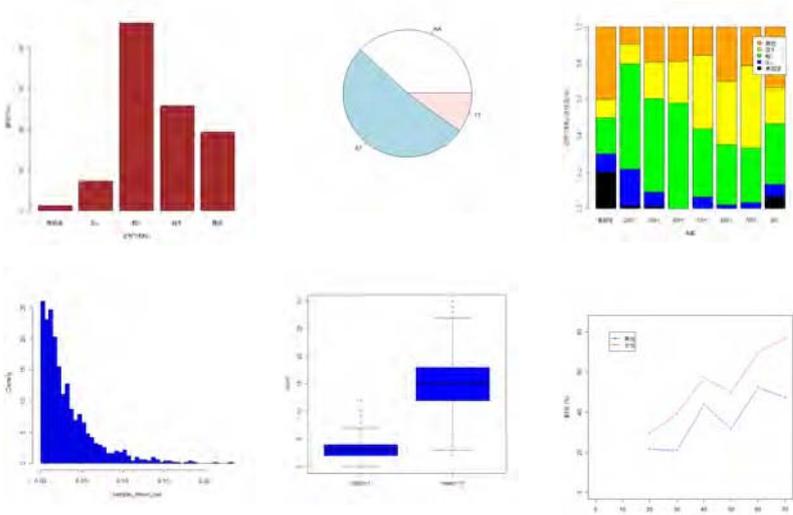
第 5 回	滴定分析 (1)	滴定分析の全般的な理論を解説し、代表例として水質分析で最も広く利用されているウィンクラー滴定法を用いた溶存酸素濃度の測定方法を解説し、実践を行う。滴定の終点検出については、目視による手分析の他に、吸光度や電位差測定を使った自動分析装置の原理についても紹介する。また、ウィンクラー法を応用した水質分析項目である、有機汚濁の指標の一つの、生物学的酸素要求量 (BOD) についても紹介する。
第 6 回	滴定分析 (2)	引き続き、滴定分析を使った水質分析の例として、有機汚濁指標として利用されている化学的酸素要求量 (COD) の測定方法を解説し、実践を行う。分析原理と併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。

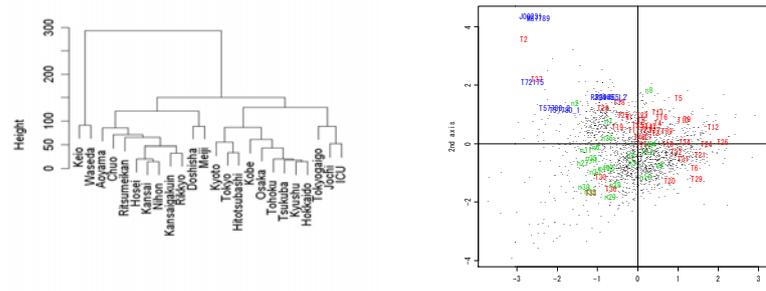
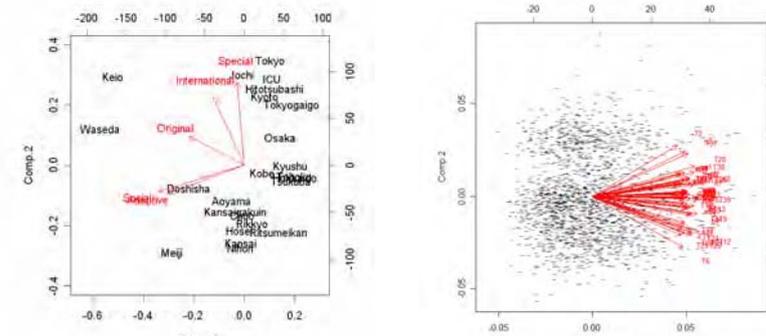
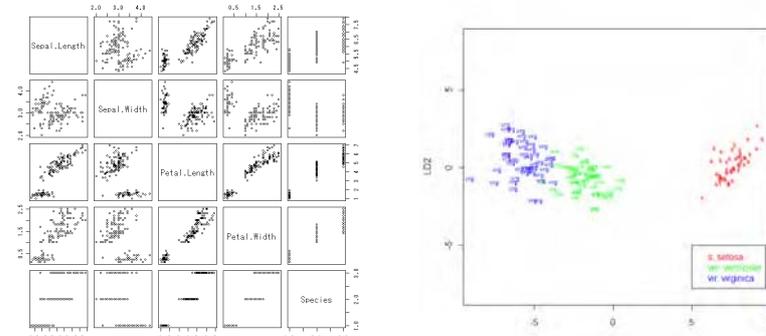
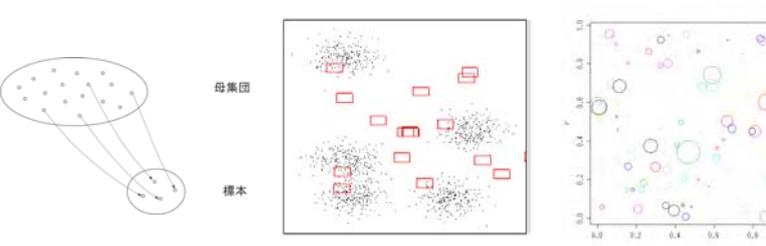
第 14 回	その他の機器分析 (2)	引き続き、重要な機器分析として、蛍光分光光度計を用いた、海水中の植物プランクトン色素、溶存有機物の測定、原子吸光分析装置を用いた、底質中の重金属元素の測定、およびγ線スペクトロメーターによる放射性核種の測定方法について、機器を見ながら解説を行う。特に原発事故に伴う、人工放射性核種の環境中への放出に関する調査については、実際に使われている複数の測定方法とそれによって得られるデータの意味について詳しく解説をする。
第 15 回	分析データの評価方法	各分析方法によって得られた成分の分析データに対して、実際に測定に使われた分析条件に基づき、絶対値としての確からしさ、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。

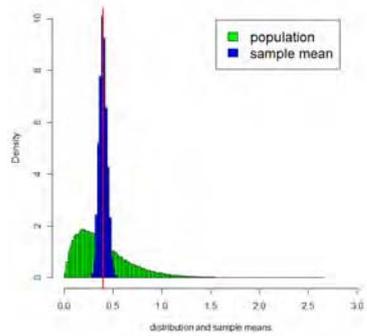
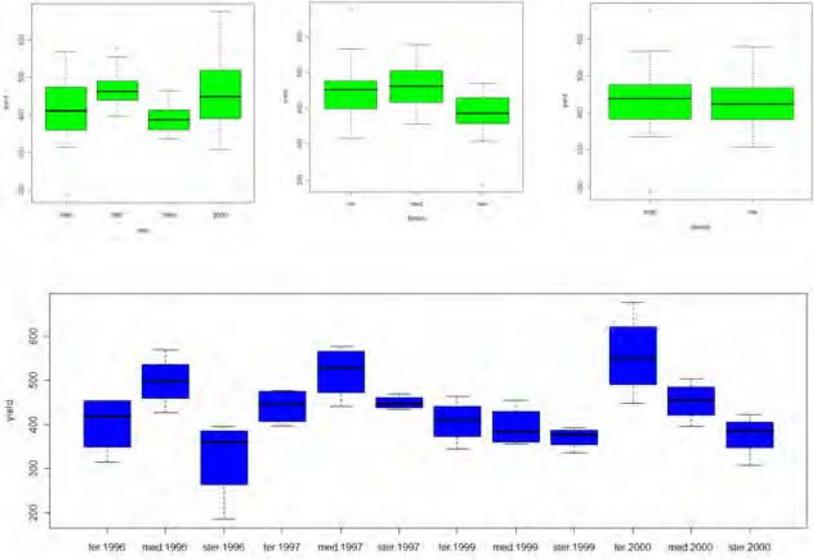
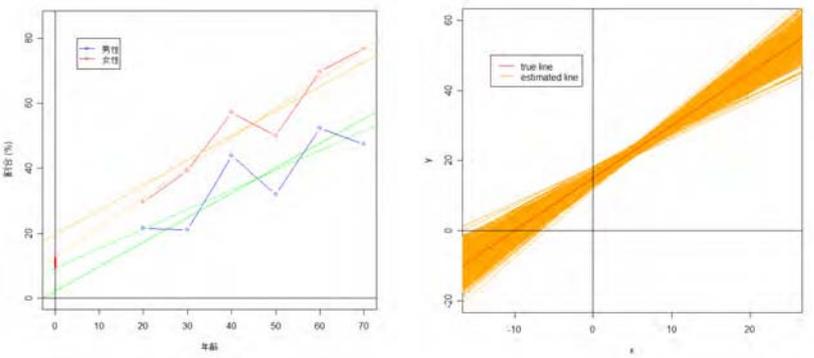
科目名	B42 生物統計学
-----	-----------

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、情報基盤センター大演習室で実習を交え、体験的に肌で感じ取る。各回授業中作成したスクリプトの提出、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）、4回のレポート（それまでに学習した分析手法を用いて、各自関心のあるデータを総合的に分析し、解釈を加える）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。 https://cfive.ecc.u-tokyo.ac.jp/cfive/course?action=select&cid=1000-21481-2011W&courseName=Biostatistics%28Mon4%29 （受講生のみ参照可）

授業計画

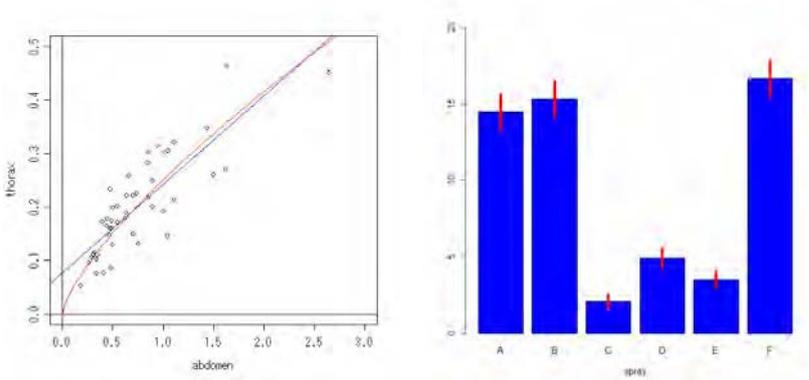
回	テーマ	内容
第1回	ガイダンス	R 入門：演算、データファイルの作成と保存、読み込みなど、R の基本文法を学び、次回以降のデータ解析を通じた実践的授業の基礎作りを行う。
第2回	要約統計量	量的データ、質的データの要約統計量（平均・割合・分散など）とその図示化を学ぶ。 

<p>第3回</p>	<p>クラスター分析と数量化Ⅲ類</p>	<p>複雑なデータから全体像を掴む方法を学ぶ。階層クラスタ分析のアルゴリズムを学ぶ。さらに、サンプルとカテゴリーを対応づけた散布図を通して、グループの特徴付けを行う方法を学ぶ。</p> 
<p>第4回</p>	<p>主成分分析</p>	<p>データのばらつきをもっともよく表現する指標を得る方法を学ぶ。因子負荷量と主成分スコアについて理解し、biplotを正しく読めるようになることを期待する。変量の規準化、変量間の相関係数について学ぶ。</p> 
<p>第5回</p>	<p>判別分析</p>	<p>級内分散と級間分散を紹介し、多変量データから変量を組み合わせてグループの判別効率を高くする軸を求める方法を学ぶ。軸を決める合成量の係数から、軸の特徴付けができるようになることを期待する。</p> 
<p>第6回</p>	<p>乱数とランダムサンプリング</p>	<p>推測統計に向けた準備。母集団と標本、各種ランダムサンプリングと乱数について学ぶ。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。自然な形で正規分布が出てくることを理解する。</p> 

<p>第7回</p> <p>推定と検定</p>	<p>推定精度の評価と統計的仮説検定の考え方を学ぶ。調査と推定、ブートストラップのシミュレーションを通じて推定精度と標本サイズの間係を体得する。規準化変量としてのt値とt分布、t検定を紹介する。</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>調査</th> <th>標本</th> <th>推定量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>$x_{11} \cdots x_{1n}$</td> <td>$\Rightarrow \hat{\theta}_1$</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>i</td> <td>$x_{i1} \cdots x_{in}$</td> <td>$\Rightarrow \hat{\theta}_i$</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>m</td> <td>$x_{m1} \cdots x_{mn}$</td> <td>$\Rightarrow \hat{\theta}_m$</td> </tr> </tbody> </table> 	調査	標本	推定量	1	$x_{11} \cdots x_{1n}$	$\Rightarrow \hat{\theta}_1$	i	$x_{i1} \cdots x_{in}$	$\Rightarrow \hat{\theta}_i$	m	$x_{m1} \cdots x_{mn}$	$\Rightarrow \hat{\theta}_m$
調査	標本	推定量																		
1	$x_{11} \cdots x_{1n}$	$\Rightarrow \hat{\theta}_1$																		
...																		
i	$x_{i1} \cdots x_{in}$	$\Rightarrow \hat{\theta}_i$																		
...																		
m	$x_{m1} \cdots x_{mn}$	$\Rightarrow \hat{\theta}_m$																		
<p>第8回</p> <p>分散分析</p>	<p>一元配置、二元配置分散分析、交互作用を学ぶ。級間分散の有意性をはかるF値を導入する。平方和の分解、自由度、平均平方和、F値とそのp値からなる分散分析表の理解を目指す。</p>																			
<p>第9回</p> <p>回帰分析</p>	<p>最小二乗法による単回帰と重回帰と推定精度、t値を通した回帰係数の有意性検定を紹介する。ダミー変数を含むモデルの読み方、交互作用の読み方を学ぶ。</p>																			

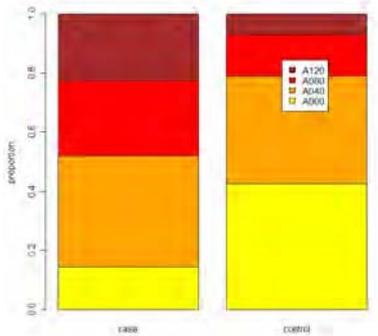
第 10 回 一般化線形モデル (1)

変数変換とポアソン回帰を紹介する。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。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。



第 11 回 ケース・コントロールスタディとカイ2乗検定

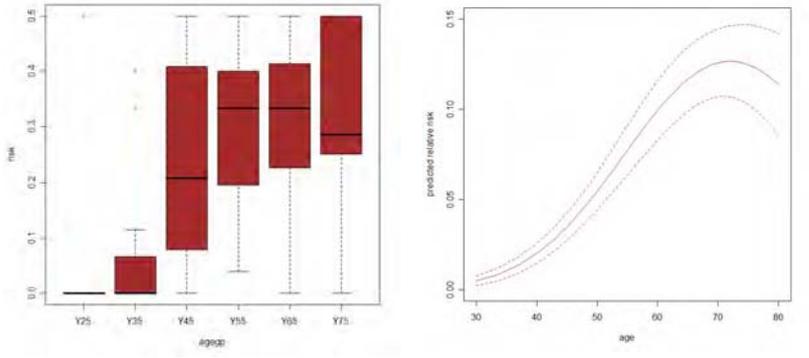
カテゴリカルな項目の間の関連性を定量的に計る方法を学ぶ。ケース集団とコントロール集団に分けて層別サンプリングを行う疫学調査のデータの特徴を紹介しつつ、オッズ比を学び、次週のロジスティック回帰の準備を行う。

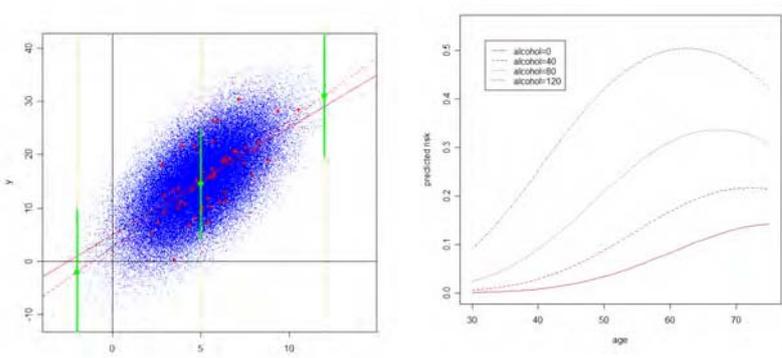
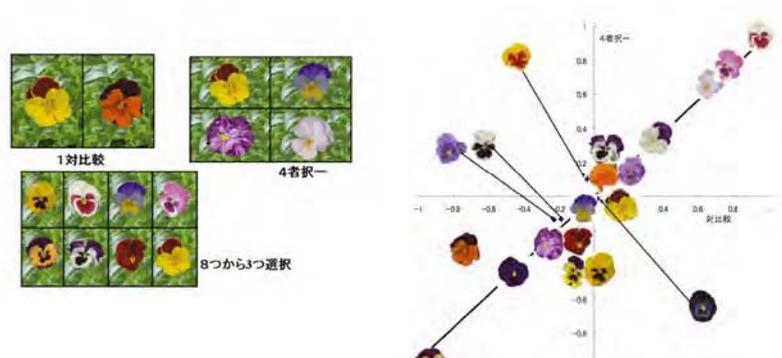


	喫煙	非喫煙	計
病気(case)	4000	4000	8000
健康(control)	96000	296000	392000
計	100000	300000	400000

第 12 回 一般化線形モデル (2)

ロジスティック回帰の紹介をする。ロジット変換をリンク関数とする一般化線形モデルでは、回帰係数は対数オッズ比と関係していることを見る。



<p>第 13 回</p>	<p>予測とモデル選択</p>	<p>回帰分析による予測と予測の信頼区間を学ぶ。最終予測誤差とその一般化としての情報量規準 AIC を導出し、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。</p> 
<p>第 14 回</p>	<p>最尤法と統計的モデリング</p>	<p>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。これにより、実用的でかつ有用な情報をとれる実験／調査を自在に組むことが可能となることを理解する。</p> 
<p>第 15 回</p>	<p>まとめ</p>	<p>まとめ</p>

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・計測等ができること。
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） 「GIS の原理と応用」（巖倉林）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。 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 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 (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 (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 （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 （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 （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	「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～」(淡路敏之・蒲地政文・池田元美・石川洋一 編著) 「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。 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	講義で随時紹介する。

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。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。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。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系統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 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	ガイダンス	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。台帳や数字では捉えにくい、地形や土地・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と、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。
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するためには、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。

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。
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、得られたデータの解析方法等についても検討を行う。
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	プレ調査の成果を生かして、本調査を行う。第8回～第11回は集中講義とする。
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。
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。その分析方法の妥当性を検証する。
第13回	データの分析②	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	複数の教員に対して、グループごとにフィールド調査の結果を発表し、教員からの評価を受ける。
第15回	調査の評価	第14回の教員からの講評に対して、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。

沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラムシラバス
(大学院)案

科目名	M1 沿岸域科学特論
-----	------------

到達目標	毎回の講義により、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、それぞれのテーマに関する問題点について議論し、考察し、各自の意見を持つ。
授業の概要	主に、海洋の物質循環、生物学、化学、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
キーワード	物質循環、富栄養化、赤潮、生態系、有機物生産・消費・分解（深見関係分）
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（土屋）	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のべる。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（柳）	山一里一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（柳）	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、山一里一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（本多）	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（本多）	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（茂木）	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 (茂木)	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 (単細胞微生物) (深見)	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 (生理学分子生物学的側面) (土屋)	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 (生態学的側面) (土屋)	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 (沿岸域の地形と地質) (吉倉)	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) (深見)	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) (土屋)	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 (土屋)	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 (土屋)	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「国際海洋管理法制論」、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	「国連海洋法条約」（正訳）、 「海洋白書」（2004～、毎年） 「Ship and Ocean Newsletter」（月2回刊）、 内外の海洋政策関係ジャーナル（ジュリスト、Marine Policy など） 日本海洋政策学会誌

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、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	国内海洋管理の概括（2）	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）	海洋基本法と海洋基本計画の内容を詳しく分析する。
第5回	国内海洋管理の概括（4）	国、都道府県、市町村の権限と役割分担の現状と課題を分析する。
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、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）などの内容と相互関連を分析する。
第7回	公物管理（1）	港湾法と港湾管理、海岸法と海岸・河川管理について分析する
第8回	公物管理（2）	公有水面埋立法について分析する。
第9回	国連海洋法会議の概要	国連海洋法会議の形成過程、第三次国連海洋法会議の推移と内容等を分析する。
第10回	国連海洋法条約の概要（1）	国連海洋法条約（UNCLOS）の全体（17部、320条）のなかから主要条文を詳しく検討する。
第11回	国連海洋法条約の概要（2）	（続き）
第12回	各国の動向（1）	アメリカ、イギリス、ドイツ、中国、韓国などにおける海洋管理政策の内容を検討する。
第13回	各国の動向（2）	（続き）
第14回	総合討論（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。 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。 スティーブン・ゴールドスミス、ウィリアム・エッガース著（城山英明、奥村裕一、高木聡一郎・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"> 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。 2. 今日の海洋および地球環境問題を認識する。 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。
授業の概要	<ol style="list-style-type: none"> 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。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、これを物質循環と呼んでいる。 2. 受講学生は本授業を履修することで、海洋における生物生産と分解のメカニズムを知り、このような海洋生態系の物質循環に影響を与える環境要因はなにか、健全な海洋環境とはどんなものかを理解できる。 3. また受講学生は、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も知ることが可能となる。 4. それらの知識を踏まえて、自分なりの海洋環境保全に対する考え方を持つことができる。
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)。 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解説する。 本講義で紹介された海洋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、疲弊した海洋環境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、マンガング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。 第8回の講義で予告した、疲弊した海洋環境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各自10分ないし15分程度で発表し、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 (2001) 「沿岸海洋学 第二版」 恒星社厚生閣、153頁

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。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てやらないと信頼性の高い予測は得られない。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 応用海洋物理学
-----	------------

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	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（2010）「里海創生論」恒星社厚生閣、160頁

授業計画

回	テーマ	内容
第1回	生態系サービス	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事も目的とする。
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	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、p.260.：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、p.409.：野崎義行「地球温暖化と海」東京大学出版会、東京、p.196.：柳哲雄「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。

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、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	メソ気象の基礎理論（小倉義光 著 東京大学出版会） 伊勢湾岸の大気環境（大和田道雄 著 名古屋大学出版会） 四季の海洋気象がわかる本（中井俊介 著 成山堂書店） エルニーニョと地球環境（気候影響・利用研究会 編 成山堂書店） デジタル台風：http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/summary/wnp/s/201112.html.ja

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と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。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。
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、考察してみる。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。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、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。
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ことによって、沿岸の気象に生じ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ってみる。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てみる。

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	<p>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と、生物学的問題点の抽出を行う。</p> <p>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。</p>
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（2009） 動物分類学

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）を中心に議論するケースが多い。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、分類学的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る。刺胞動物に属する。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。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。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。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。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。ただし、ナマコ類は他とは異なった体制を示しており、外見上前後の軸が存在するように見えるが、これも五放射相称から二次的に導かれたと考えられる。この体制は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。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。 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。
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	

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 μm 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。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	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ピリ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。
第6回	大型藻類紅藻の生活史	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。
第7回	大型藻類紅藻の地理的分布、生態、利用	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。
第8回	大型藻類褐藻の体制と分類	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。
第9回	大型藻類褐藻の生活史	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。
第10回	大型藻類褐藻の生態・地理的分布と利用	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。

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）、イワヅタ目（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ふ、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。イワヅ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、イワヅタ類、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。 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., (2005) Ecosystem Function in Heterogeneous Landscapes. Springer 日本ベントス学会 (編) (2003) 海洋ベントスの生態学 東海大学出版会

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を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、水産物の川上から川下までを理解し、6次産業化における水産業の重要性を理解する。
キーワード	漁業、増養殖、資源管理、環境保全、水産政策
参考文献・参考ウェブサイト等	水産白書（農林統計協会）、我が国水産業の再編と新たな役割（農林統計協会）、水産年鑑（水産社）、水産海洋ハンドブック（生物研究社）、水産増・養殖技術発展史（緑書房）、漁業管理研究（成山堂）

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。＜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。＜漁業生産量の推移＞1) 世界 2) 日本 ＜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。＜分類、形態、生理・生態および水圏環境との関係＞ ＜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。＜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 ＜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 ＜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	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。＜航海の概要＞1) 航海の意義と沿革 2) 航海と航法 3) 航海と計算 ＜航海に関する情報＞1) 航海と情報 2) 海図と航路標識 3) 海流や潮汐の概要 ＜計器と航法＞ ＜海上交通関係法規＞ ＜小型船舶の遵守事項＞
第5回	水産増殖	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。＜増殖の概要＞1) 変遷 2) 増殖技術 3) 種苗生産 ＜種苗放流＞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 ＜遊魚資源＞

第 6 回	水産養殖	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。＜養殖の概要＞ 1) 歴史 2) 養殖における種苗生産技術 ＜養殖の最新技術＞ 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 ＜養殖対象種の生産＞ 1) 魚介類 2) 藻類・海草類 3) その他の水産動物
第 7 回	水産資源管理	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。＜水産資源の特徴＞ ＜資源量の推定＞ 1) 年齢査定 2) 標識放流 3) 漁獲統計など ＜資源管理の方法＞ 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
第 8 回	沿岸域利用	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。＜沿岸域利用の歴史の変遷＞ ＜法制度と管理の現状＞ ＜沿岸域利用の現状と諸問題＞ 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 ＜沿岸域利用の政策課題＞ ＜沿岸域管理等＞
第 9 回	漁場環境	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ため、以下の内容を教授する。＜漁場環境管理＞ 1) 概要 2) 漁場の保全 3) 関係法規 ＜水産関連産業と環境保全＞ 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 ＜漁場環境と調査＞ 1) 漁場環境の特性 2) 漁場の調査 ＜海洋工事と環境保全＞ 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
第 10 回	水産食品	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。＜食品成分＞ 1) 食品の成分と栄養 2) 食品の品質変化 ＜貯蔵と加工＞ 1) 水産食品の貯蔵と加工の原理 2) 食品の貯蔵法 ＜水産食品の製造＞ 1) 加工食品の製造 2) 機能性食品 ＜水産食品の安全管理＞ 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 ＜経営と生産管理＞
第 11 回	漁業管理と経営	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。＜漁業生産の基盤＞ 1) 漁業制度と法規 2) 国際環境 ＜漁業経営＞ 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
第 12 回	水産物の流通	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。＜水産物の流通＞ 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 ＜流通の技術と管理＞ 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 ＜水産物の流通機構＞ ＜水産物のマーケティング＞ ＜水産物流通関連法規＞
第 13 回	水産政策（その 1）	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。＜水産政策の歴史的展開＞ 1) 漁業制度改革 2) 水産基本法 ＜漁業生産政策＞
第 14 回	水産政策（その 2）	その 1 に引き続き、以下の内容を教授する。＜漁業の構造政策と経営対策＞ ＜漁業管理政策＞ ＜水産外交政策＞ ＜都市と漁村の交流：水産業の多面的機能＞

第 15 回	水産学の今日的課題とその将来（まとめ）	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。
--------	---------------------	---

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・里海がよく議論されている。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。また流域というとら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</p> <p>Nagelkerken, I (2009) Ecological Connectivity among Tropical Coastal Ecosystems. Springer</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おり、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	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りうることを目標とする。
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	

授業計画

回	テーマ	内容
第1回	イントロダクション	閉鎖性水域を例に出し、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 _{Mn} , COD _{Cr} , TOC）	我が国において用いられる COD マンガン（COD _{Mn} ）、と世界的に標準のクロム法（COD _{Cr} ）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	溶存酸素の水中への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 ₃ -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 ₂ -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 ₄ -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 ₄ -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学ぶ。

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

到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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。
授業の概要	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 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。
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	

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 ₂ のみならずN ₂ 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、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	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。 ①環境影響評価の歴史と手続の概略 ②環境影響評価の原理と環境保全対策の在り方 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 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） 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。
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	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） 平成22年度環境アセスメント実務研修会テキスト（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（社団法人日本環境アセスメント協会） 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） 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―（沼田真、中村俊彦、長谷川雅美、藤原道郎）他

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 (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 (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 (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 (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 (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 (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 (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 (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 (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 (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 (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 (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 (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 (大学院)
-----	-------------------

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 IPCC 報告書 (気象庁) 参考図書: 瀬尾佳美 著, 「リスク理論入門」, 中央経済社, 2005 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 (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。 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。 (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。 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。 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	海洋環境問題入門：寺島紘士、来生新、小池勲夫（著）、海洋政策研究財団（編集）、丸善 沿岸環境工学：岩田好一郎、青木伸一、関口秀夫、水谷法美、村上和男（著）、朝倉出版 海洋環境アセスメント—数値モデルとその限界：関根 義彦（著）、成山堂書店 数値流体力学：越塚 誠一（著）、山川 宏（監修）、矢川 元基、培風館 CADMAS-SURF 実務計算事例集：沿岸技術ライブラリーNo. 30、(財) 沿岸技術センター 海岸施設設計便覧 2000年版：土木学会編、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 沿岸域計画特論
-----	-------------

到達目標	沿岸域計画を策定するには、国土計画や道州制を念頭においた広域計画の理解が必要になる。また、その実行を担保する法制や計画策定手法を理解することが本講義の目標となる。
授業の概要	わが国で「沿岸域」という空間概念がオフィシャルに出されたのが、1977年の国土計画である第三次全国総合開発計画である。そのときすでにフランスでは、1971年に「フランス沿岸域整備展望」（1986年沿岸域法）が出され、アメリカでは1972年に沿岸域管理法（CZM Act）が制定されていた。全総としての国土計画を概観することにより、わが国の沿岸域計画が理解でき、アメリカのCZMの規定等により管理の姿勢が分かる。また、全総から国土形成計画における広域計画をみることにより、今後の沿岸域計画のベクトルを学ぶことができよう。
キーワード	国土計画、全総、沿岸域管理法、国土形成計画、広域計画、
参考文献・参考ウェブサイト等	川上征雄,国土計画の変遷,鹿島出版会,2008 大西隆編著,広域計画と持続可能性,学芸出版,2010 国土交通省国土計画局監修,国土形成計画の解説,時事通信社,2009 長尾義三,横内憲久編著,ミチゲーショと第3の国土空間づくり,共立出版,1997

授業計画

回	テーマ	内容
第1回	ガイダンス	本講義は、沿岸域計画を全国総合開発計画（国土計画）から俯瞰し、国土計画からさらに広域計画とフォーカスを当てていき、国土からみた沿岸域計画を解説する。また、米国の沿岸域計画である、coastal zone management（CZM）やmitigation systemをみることによって、そのあり方を学ぶ。
第2回	全国総合開発計画と計画思想	沿岸域は国土計画である、第三次全国総合開発計画（全総）で初めて使われた用語である。そのため、国土計画と沿岸域は不可分の関係であり、沿岸域を理解することは国土計画を理解することになる。ここでは、全総がいかなる計画思想のもとに行われたのかを解説する。
第3回	全国総合開発計画① 大規模開発を担った全総	わが国が世界的経済大国を担ったのは間違いなく一全総と二全総の拠点開発構想等の実現化である。格差是正のもと、全国の沿岸域は工業拠点として位置づけられ、それらを結ぶ鉄道幹線や道路幹線の建設、空路・空港の開発などが積極的に行われた。しかし、その副作用として、環境悪化（公害）、地価の高騰などが顕在化した。この2つの全総の評価をとおして、わが国の高度成長の解説を行う。
第4回	全国総合開発計画② 拠点開発の反省と新たな国土計画	三全総と四全総は、一全総と二全総の反省を受けて、定住圏構想や地域の創意工夫の推進などを打ち出した。沿岸域やウォーターフロント、流域圏などの空間概念が世界的にも注目されたのがこの頃であり、国土計画のハンドリングを理解する。
第5回	全国総合開発計画の終焉と成果	全総は五全総を最後に幕を閉じた。全総の根拠法であった、国土総合開発法も2008年に国土形成計画法と改称し、わが国の法律から「開発」の文字が消えた。全総はその大きな目的のひとつであった、格差是正を果たせなかったが、流域圏や沿岸域など、広域計画の考え方は残せた。ここでは、全総の総括とその成果について解説する。
第6回	沿岸域管理の考え方① 米国のCZMの概要	米国の沿岸域管理計画CZMは、世界に沿岸域管理の重要性を知らしめた、広域計画として、重要な考え方である。海岸線を垂直方向に区切る行政界の考え方では、境界の無い海や海岸線では区切る意味はない。既存の行政界に関わりなく、海岸線に沿って一定の地域を定めて、その帯状の管理を一元化するCZMを理解することが沿岸域計画の端緒である。ここでは、これらの解説と諸外国のCZMについて概観する。

第7回	沿岸域管理の考え方② 米国のCZMから学ぶもの	かつて米国の沿岸域は土地利用の需要が高く、海岸の私有化も認められたことから、1960年代以降は環境問題等が問題となり、1972年CZM Actが制定された。それに先立ちミチゲーション制度が導入され、現在では沿岸域の利用は厳しく制限されている。このCZMの考え方は、広く世界に知られており、沿岸域法のないわが国でどのように捉えるかが課題となる。
第8回	沿岸域管理の考え方③ ミチゲーション制度	沿岸域管理を実施していく際に、問題となるのが自然か開発かの選択である。その解決手段として考えられたのが、CZMと連動する、自然環境の保全と都市開発の共存を合理的に可能とした、ミチゲーション（環境補償）制度である。ミチゲーション制度は、今後のわが国にとっても理解すべきである。
第9回	沿岸域管理の考え方④ わが国のミチゲーション 制度の考え方	米国で提案・実施されているミチゲーション制度は、広大な国土を有するアメリカであるからこそ成立するという側面もある。国土が狭小で平地も少なく、稠密な利用のわが国ではそのまま米国の規定等を持ち込むわけにはいかない。そこで、ここでは、ミチゲーションバンキング制度を含めた、わが国におけるミチゲーション制度のあり方を探ってみる。
第10回	国土計画と沿岸域管理の まとめ（理解度測定）	これまでの講義で述べてきた、国土計画と沿岸域管理をおもなキーワードとして、受講生の意見をプレゼンテーションするとともに、相互にディスカッションを行い、これまでの知見のまとめを行う。この内容からこれまでの受講生の理解度を図る。
第11回	広域計画と沿岸域① 広域計画と持続可能性	沿岸域管理と国土形成計画での広域計画とは深い関係があり、道州制を含めて、広域での沿岸域管理を推進すべきである。ここでは、広域計画とはどのようなことから、地方分権および地域の持続可能性の具体的空間のあり方について理解する。
第12回	広域計画と沿岸域② 合意形成とシナリオ	広域計画を行う上に重要となるのは、地元自治体や地域住民の合意形成である。これらの理解が得られなければ、計画自体が頓挫する。そのため、合意形成のための手法やシナリオがきわめて重要となり、そのための合意形成プランニングを十分理解する必要がある。ここでは、合意形成のためのキーワードとプレイヤーを紹介する。
第13回	広域計画と沿岸域③ 欧米における広域計画制度	広域計画の歴史は欧米に長い。ここでは、英国、フランス、ドイツ、米国、カナダなどの地方制度、空間計画制度、環境保全や不動産制度等を紹介し、わが国の場合と比較することにより、広い知識を深める。
第14回	広域計画と沿岸域④ 広域計画の立案手法	広域計画としての沿岸域管理計画を立案するためには、人口関連、経済産業関連、土地関連、交通関連、住民意識に関する関連などのデータが必要である。これらのデータをもとに、現状分析と将来予測を行い、計画を立案する。また、加えて地域特有のいくつかのセグメンテーションを戦略的に行い、代替案を含めて考察する。
第15回	沿岸域計画の実際	これまでの理解を深めるために、国内の実際の沿岸域を対象として、20年後を想定した計画コンセプト、将来構想（フレーム）、実現化手法および事業スケジュール等を計画する。計画はA2判パネル2枚に収めて、プレゼンテーションを行う。

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 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</p> <p>日本は四面を海に囲まれた物づくりの国である。自国経済の発展のためには、製造業の水平貿易と原料輸入を促進するために、海運という輸送手段が不可欠である。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（部品の供給連鎖）のネットワークの確保のために、海運のもつ役割はますます大きくなっている。空運もまた高付加価値品物流については同様の機能を果たしているものの、海運に比べて大規模輸送能力では絶対的な劣位にある。逆に言えば、空運の機能をうまく取り込めば、日本の国際物流力は万全であり、日本製造業の期待に応えることができる。その中で日本海運業はどのようなポジショニング（他と比較しての優位な地位）を持っているのだろうか。この課題について、グローバルに、ナショナルに、またローカルに理解する素地を養う必要がある。</p> <p>達成目標</p> <p>以下の4点の理解し、説明できるができること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現代経済における海運業の機能と国民経済的意義 ・海運業の業態変化とビジネスモデルの構築 ・物流業の業態改革についての国際比較 ・海運業と空運業の競争・補完と経済発展
授業の概要	<p>授業の進め方</p> <p>以下のような基本的理解を得るように授業を3本の軸をベースにおいて進める。</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ことが必要である。それが授業全体を流れる海運業の史的発展機能を理解するための基軸である。</p> <p>第2に、その流れの中で、海運業の活動が、さらに陸運、空運にもかかわっていくことを明らかにしていく。</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て、議論が進んでいく。つまり荷主の事業システムと海運業の事業システムとの結合・融合といった、高度なレベルで海運業の活動を捉えている事業のコンセプトを、荷主のロジスティクス戦略とのかかわりで把握するのである。この第3の軸は事業システム、ビジネスシステムの発展に資する海運業の業態変化の昇華型を目指すものである。</p> <p>授業ではこれら3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>
キーワード	<p>授業計画は下記に見るように、【Ⅰ】経済のグローバル化と海運、【Ⅱ】物流業態の変革と海運、【Ⅲ】海運市場の構造変化、および【Ⅳ】海運と関連産業の動向、というように、大きく4部に分かれている。</p> <p>その授業内容の理解には、経営戦略論、ロジスティクス論、マクロ経済学、ミクロの経済学、貿易論等の諸領域についての、ある程度の学際的な基礎知識が必要であるので、標記した参考書等を事前に熟読して臨んでほしい。</p>
参考文献・参考ウェブサイト等	<p>参考書</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) (テキスト級) 宮下國生『日本経済のロジスティクス革新力』千倉書房、2011年、1、2、3、5、6、7章。 2) 日本交通学会編『交通経済ハンドブック』白桃書房、2011年、11章。 3) 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年、5章。 4) 宮下國生『日本物流業のグローバル競争』千倉書房、2002年、3章。

授業計画		
回	テーマ	内容
第1回	【Ⅰ】経済のグローバル化と海運 ① 産業革命と海運業の成立：コモンキャリアの誕生	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。
第2回	【Ⅰ】海運市場の構成と構造 ② 閉鎖型ネットワーク経済と海運：国民経済と海運政策	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。海運政策は国家の経済政策に組み入れられ、日本海運業が輸送や造船発注を通じて国民経済の成長と結合して発展する状況を明らかにする。
第3回	【Ⅰ】海運市場の構成と構造 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	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三国間輸送が増大した。以上を背景に日本の海運政策が規制緩和を経て、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流れを考察する。
第4回	【Ⅱ】物流業態の变革と海運 ① 交通時代と海運サービス：サービス生産の特徴	海運サービス生産の特徴、船種・船舶の分化過程、原料物流と海運ビジネスシステムの構築について論じる。この時代で重視されたのは空間次元であった。
第5回	【Ⅱ】物流業態の变革と海運 ② 物流時代と国際複合輸送サービス	製品物流のための制度インフラとして国際複合輸送の発展を明らかにし、船主と荷主の対等な関係の下で形成されるトータルコスト重視のビジネスシステムを論じる。空間に加えて時間の次元が重視されるようになった。
第6回	【Ⅱ】物流業態の变革と海運 ③ 情報化時代と3PLロジスティクスサービス	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が生まれ、顧客重視の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海運業のサービスは3PL業としてのロジスティクスサービスである。これをベースに多様な戦略が展開される。
第7回	【Ⅱ】物流業態の变革と海運 ④ ロジスティクス革新力の日米比較	日本の物流業のロジスティクス、SCM戦略対応が、これを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を、日本企業のグローバルなロジスティクス行動の地域展開の姿と対照して考察する。
第8回	【Ⅲ】海運市場の構造変化 ① 海運サイクルと海運市場	不定期船市場、タンカー市場、定期船市場の構造と運賃決定のメカニズムはどのようなものか、また海運業の行動成果に見られる長期と中期のサイクルの特徴は何かについて論じる。
第9回	【Ⅲ】海運市場の構造変化 ② 海運同盟と規制政策：規制緩和と海運経営	定期船業を支えてきた国際カルテルである海運同盟の意義と限界を英米の政策対立の中で明らかにするとともに、規制緩和政策によって何がどう変わったのかを論ずる
第10回	【Ⅲ】海運市場の構造変化 ③ アジア・太平洋海運物流に見る経済発展	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。

<p>第 11 回</p>	<p>【Ⅲ】海運市場の構造変化 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。</p>
<p>第 12 回</p>	<p>【Ⅳ】海運と関連産業の動向 ①空運物流と海運：棲み分けの論理</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棲み分けられているが、しかし 1990 年代以降、両者はプロダクトサイクル・景気変動・経済構造変化に応じて激しい競争を展開している。</p>
<p>第 13 回</p>	<p>【Ⅳ】海運と関連産業の動向 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果たして失われた 10 年としてとらえるのが妥当かという問題を考察する。</p>
<p>第 14 回</p>	<p>【Ⅳ】海運と関連産業の動向 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 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	鉱物資源論（志賀美英）、海底鉱物資源（臼井朗）、日本近海に大鉱床が眠る（飯笹幸吉） 海洋資源開発とオーシャン・ガバナンス（宇野重昭、勝村哲也、今岡日出紀）、持続可能な発展の経済学（ハーマン・E・デイリー）

授業計画

回	テーマ	内容
第1回	ガイダンス 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 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 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 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5回	基礎知識の整理2 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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、水産物の川上から川下までを理解し、6次産業化における水産業の重要性を理解する。
キーワード	漁業、増養殖、資源管理、環境保全、水産政策
参考文献・参考ウェブサイト等	水産白書（農林統計協会）、我が国水産業の再編と新たな役割（農林統計協会）、水産年鑑（水産社）、水産海洋ハンドブック（生物研究社）、水産増・養殖技術発展史（緑書房）、漁業管理研究（成山堂）

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。＜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。＜漁業生産量の推移＞1) 世界 2) 日本 ＜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。＜分類、形態、生理・生態および水圏環境との関係＞ ＜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。＜漁業の役割＞1) 漁業の意義と沿革 2) 漁場と漁場調査 ＜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 ＜航海の概要＞1) 航海の意義と沿革 2) 航海と航法及び計算 ＜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 ＜計器と航法＞ ＜海上交通関係法規＞ ＜小型船舶の遵守事項＞
第4回	水産増養殖	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。＜増養殖の概要＞1) 変遷 2) 増殖技術 3) 種苗生産 ＜種苗放流＞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 ＜遊魚資源＞ ＜養殖対象種の生産＞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

第5回	水産資源管理	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。＜水産資源の特徴＞ ＜資源量の推定＞ 1) 年齢査定 2) 標識放流 3) 漁獲統計など ＜資源管理の方法＞ 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
第6回	沿岸域利用	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。＜沿岸域利用の歴史の変遷＞ ＜法制度と管理の現状＞ ＜沿岸域利用の現状と諸問題＞ 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 ＜沿岸域利用の政策課題＞ ＜沿岸域管理等＞
第7回	漁場環境	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ため、以下の内容を教授する。＜漁場環境管理＞ 1) 概要 2) 漁場の保全 3) 関係法規 ＜水産関連産業と環境保全＞ 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 ＜漁場環境と調査＞ 1) 漁場環境の特性 2) 漁場の調査 ＜海洋工事と環境保全＞ 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
第8回	水産食品	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。＜食品成分＞ 1) 食品の成分と栄養 2) 食品の品質変化 ＜貯蔵と加工＞ 1) 水産食品の貯蔵と加工の原理 2) 食品の貯蔵法 ＜水産食品の製造＞ 1) 加工食品の製造 2) 機能性食品 ＜水産食品の安全管理＞ 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 ＜経営と生産管理＞
第9回	漁業管理	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。＜漁業生産の基盤＞ 1) 漁業制度と法規 2) 国際環境
第10回	漁業経営	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。＜漁業経営＞ 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
第11回	水産物の流通（その1）	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。＜水産物の流通＞ 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 ＜流通の技術と管理＞ 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
第12回	水産物の流通（その2）	その1に引き続き、以下の内容を教授する。＜水産物の流通機構＞ ＜水産物のマーケティング＞ ＜水産物流通関連法規＞
第13回	水産政策（その1）	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。＜水産政策の歴史的展開＞ 1) 漁業制度改革 2) 水産基本法 ＜漁業生産政策＞
第14回	水産政策（その2）	その1に引き続き、以下の内容を教授する。＜漁業の構造政策と経営対策＞ ＜漁業管理政策＞ ＜水産外交政策＞ ＜都市と漁村の交流：水産の多面的機能＞
第15回	水産学の今日的課題とその将来（まとめ）	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。

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	

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核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	

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	「国連海洋法条約」(正訳) 「海洋白書」(2004～、毎年) 「海洋境界画定の国際法」 内外の海洋政策関係ジャーナル(ジュリスト、Marine Policy など) 日本海洋政策学会誌

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、狙い、講義予定等の概括。
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。
第 3 回	海洋の総合的管理政策に関する歴史的経緯	明治以降そして第二次大戦後の今日に至る海洋の総合的管理に関連する諸学説を把握する。
第 4 回	総合的管理の考え方 (1)	陸上の私的財産制度と異なる海洋の国有財産としての位置付けの歴史と解釈の法理論的経緯を検討する。
第 5 回	総合的管理の考え方 (2)	(同上・続き) 実定法に基づく区域指定とそれ以外の一般海域における海洋管理の課題について分析する。
第 6 回	総合的管理の考え方 (3)	(同上・続き) 国と地方公共団体との関係等を検討する。
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	総合的管理の管理手法	管理手法：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、多角的な検討を行う。
第 10 回	総合的管理の管理手法 (2)	(同上：続き) ゾーニング (Spatial Planning)、ミチゲーションなどを分析する。
第 11 回	総合的管理の管理手法 (3)	(同上：続き) 沿岸域圏と流域圏など、海陸一体の管理問題を検討する。
第 12 回	総合的管理の国内参考事例の検討	総合的管理の国内参考事例を検討する。
第 13 回	総合的管理の海外参考事例の検討	総合的管理の海外参考事例を検討する。
第 14 回	総合討論 (1)	各自最終意見内容をプレゼンし、討論を行う。
第 15 回	総合討論 (2)、総括	(同上)

科目名	M27-2 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—
-----	--

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。
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	「国連海洋法条約」（正訳） 「海洋白書」（2004～、毎年）「Ship and Ocean Newsletter」（月2回刊） 内外の海洋政策関係ジャーナル（ジュリスト、Marine Policy など）

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、狙い、講義予定等の概括。
第2回	国連海洋法条約の内容	国連海洋法条約（UNCLOS）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）	排他的経済水域（EEZ）の国内法上・国際法上の地位を理解する。
第4回	排他的経済水域と大陸棚の特性（2）	旧大陸棚条約と現国連海洋法条約（UNCLOS）における大陸棚の関連を整理する。
第5回	我が国の排他的経済水域と大陸棚	日・中・韓の間の境界画定問題を概括する。
第6回	日本の基本法制	海洋基本法、排他的経済水域及び大陸棚法等の内容を検討する。
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、日韓の共同資源管理暫定水域の設定を巡る問題を検討する。
第10回	鉱物資源管理を巡る問題	旧鉱業法の課題と同法改正の経緯と内容を検討する。
第11回	国土管理を巡る問題	遠隔国境離島、排他的経済水域（EEZ）基点離島等の関連政策と法制を検討する。
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。
第13回	各国の動向（2）	（続き）
第14回	総合討論（1）	各自最終意見内容をプレゼンし、討論を行う。
第15回	総合討論（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	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する。
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。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。
キーワード	海洋の総合的管理 基本法 基本計画 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 出版社: 有斐閣 (2003/07) ISBN-10: 4641129290 ISBN-13: 978-4641129290

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まず論じ、そこで計画が果たす役割を明らかにする。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を素材にしつつ、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、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、東京湾に面する自治体を例に具体的にその内容を見る。
第3回	海にかかわる基本法と基本計画	海の管理に関連する基本法と基本計画の体系を概観し、その関連を理解する。海洋基本法のほかに水産基本法、環境基本法等、海洋に密接に関連する基本法とそれを支える基本計画が、海洋基本法とどのようにかわるかを具体的に論ずる。
第4回	海洋基本法と基本計画	海洋基本計画の具体的な内容の理解を通じて、海洋基本法の政策レベルでの展開の実態を理解する。第一期基本計画の批判的な検討を通じて、第二期基本計画のあるべき姿を論ずる。
第5回	環境基本法と基本計画	環境基本計画を中心に環境基本法を理解する。生物多様性基本法を含む。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るかを分析する。
第6回	水産基本法と基本計画	水産基本計画を中心に水産基本法を理解する。関連の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、沿岸域・海洋の総合的管理にどのようにかわりうるかを論ずる。
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。洋上再生可能エネルギーの開発とエネルギー基本法、エネルギー政策の関係を検証し、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、異なる管理主体の異なる計画の体系と海洋の総合的管理の関係を分析する。
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、海洋産業の保護育成に関連する国の支援など、研究活動の類型をいくつかに分け、それぞれにおける政府の役割と市場（私企業）の役割分担のあるべき姿について考察する。

第9回	公物管理と計画	港湾、漁港、海岸施設の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。それを通じて、公物管理主体主導型の沿岸域の総合的管理という具体的な総合的管理のタイプの確定可能性を論ずる。
第10回	漁業活動と計画	漁業活動にかかわる様々な計画的手法を理解する。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タイプの確定可能性を検討する。
第11回	鉱物資源開発と計画	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公物諸資源が、EEZや大陸棚に存在する資源であることとの関係で、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。
第12回	地方公共団体と計画	地方公共団体の計画体系を特定の県や市について見て、地方自治体から見た計画と海のかかわりを理解する。主張主導型沿岸域の総合的管理のタイプの確定可能性を検討し、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を持つ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 1	全国総合開発計画から国土形成計画に至る歴史と海の関係を理解し、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取り扱いを論ずる。
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、韓国などの国土管理計画ないしは海洋管理計画の比較を行い、日本の海洋の総合的管理の今後の在り方を検討するための基礎的な知識を習得する。
第15回	まとめ	全体のまとめ

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	「国連海洋法条約」(正訳) 「海洋白書」(2004～、毎年) 「Ship and Ocean Newsletter」(月2回刊) 内外の海洋政策関係ジャーナル(ジュリスト、Marine Policy など) 日本海洋政策学会誌

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、狙い、講義予定等の概括。
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詳細に検討する。
第5回	海洋管理における国と地方公共団体の役割	国、都道府県、市町村の権限と役割分担の枠組みを検討する。
第6回	公物管理	港湾法、海岸法、公有水面埋立法等の持つ課題を検討する。
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	海洋管理の課題(1)	関係基本法(水産基本法、環境基本法、生物多様性基本法等)との相互関係を検討する。
第10回	海洋管理の課題(2)	海洋管理と資源管理(水産資源、非水産資源、海洋エネルギー利用)
第11回	海洋管理の課題(3)	海洋管理と国土管理(安全保障、離島管理)
第12回	海洋管理の課題(4)	海洋利用の競合問題(業補償問題を含む利用競合問題)
第13回	海洋管理の課題(5)	公物管理を巡る判例の概要
第14回	総合討論(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	「国連海洋法条約」(正訳) 「海洋白書」(2004～、毎年) 「Ship and Ocean Newsletter」(月 2 回刊) 「海洋境界画定の国際法」 内外の海洋政策関係ジャーナル(ジュリスト、Marine Policy など) 日本海洋政策学会誌

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、狙い、講義予定等を概括する。
第 2 回	国際海洋法の歴史	現代の海洋法秩序の歴史的意義を確認する。
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 分 320 条のなかの主要条文内容を分析する。
第 4 回	国連海洋法条約の概要 (2)	(続)。
第 5 回	諸外国の海洋管理法制 (1)	米、英、中、韓の個別法の規定内容の概括。
第 6 回	諸外国の海洋管理法制 (2)	(同上)
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	テーマ別研究 (1)	境界画定 〔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)	海洋保護区 (MPA)
第 11 回	テーマ別研究 (3)	沿岸域管理
第 12 回	テーマ別研究 (4)	深海底資源
第 13 回	テーマ別研究 (5)	海洋再生可能エネルギー利用
第 14 回	総合討論 (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	水圏環境教育の理論と実践（佐々木剛）

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 (大学院)
-----	------------------

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	<ul style="list-style-type: none"> ・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 3 月。 ・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 年。 ・鳥越皓之編、環境ボランティア・NPO の社会学、新曜社、2000 年。 ・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 年。

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 (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 (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 (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 (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 (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 (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 (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 (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 (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 (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 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。 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	

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	M36 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	「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～」(淡路敏之・蒲地政文・池田元美・石川洋一 編著) 「GISの原理と応用」(巖網林) ほか 「Rで学ぶデータサイエンス7 地理空間データ分析」(谷村晋)

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、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。 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、 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、 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	M37 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	

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 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 (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 (2)	同上 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 (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
第11回	物理モニタリング実習 (2)	同上
第12回	化学モニタリング実習 (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 (2)	同上
第14回	生物モニタリング実習 (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 (2)	同上

科目名	M38 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。 これらの計測技術の基本原則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（2002）「海洋観測入門」恒星社厚生閣、104頁

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1km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1km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	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 安田三郎・原純輔、社会調査ハンドブック、有斐閣、1982 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 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 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 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 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 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 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》 社会調査法① 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。 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 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 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 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 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 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、レポートとしておまとめ期日（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 沿岸域総合管理に関連した教育の普及について

本研究で開発した沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム案の普及に向けた課題について委員会で行われた議論の概要、並びに各大学等での来年度以降の普及計画や可能性などについて委員会委員に対して伺った私見の内容を、以下に示す。

特に、3-2. に示す委員私見は、あくまでも平成 24 年 3 月現在の委員個人の考えであり、委員が所属する大学等の合意を得たものではない。

3-1. 沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム普及に向けた課題

大学側の制度、教員人材に関する課題

- 既存大学で新規プログラムを新設するのは、学内の諸制度と手続きおよび学内既存カリキュラムとの相互関係などの問題があるほか、学外では文部科学省等との調整が必要になる。プログラムの新設に係る時間と労力も大きい。
- 単独で多くの講義を提供可能な組織は多くないと考えられる。複数の大学などが連携して実施する検討が必要であろう。またその場合、確実に単位を出すシステムの確立が期待される。
- 沿岸域総合管理の必要性はわかるが、社会のニーズ（シーズ含めて）がどの程度か明確にする必要がある。大学にとって新学科設立のもっとも重要な事項は、卒業生が就職できる場があるか否かである。

卒業・修了人材の社会側の受入体制に関する課題

- 沿岸域総合管理を“専門とする人材”について、現時点で多数のニーズがあるとは限らないのではないか。国、地方公共団体、企業などの関連分野に対して、このような分野の専門家、人材が今後必要であることをシステムティックにアピールし、進路を次第に拡大する必要がある。
- 将来的には、資格等（沿岸域管理士など）をつくり、インセンティブを持たせることも重要である。
- 国・地方・民間企業等で沿岸域管理関係の仕事があれば必然的に学生が集まる。例えば、国家公務員の試験科目に沿岸域総合管理が組み込まれれば、確実に大学で勉強する必要性が出てくる。
- 全国の都道府県や市町村の行政職員として、沿岸域総合管理を学んだ人材のニーズが出てくれば、大学にとって多数の就職先となる。

3-2. 大学等での総合的沿岸域管理のモデル教育カリキュラム普及に関する委員私案

(1) 来生委員長（放送大学）

放送大学は現行の放送可能枠がいっぱいとなっているため、すぐに新たな科目を設置することは難しい。しかし、衛星デジタル放送の進展に伴い、2016（平成28）年度にはさらなる放送大学の授業の充実が予定されている。このタイミングに合わせ、本モデルカリキュラム案の一部を開講できればよいと考えている。

(2) 中原委員（横浜国立大学）

平成25年度から、横浜国立大学総合的海洋教育・研究センターのカリキュラムの改編が予定されており、そのタイミングに合わせてモデルカリキュラム案の一部を取り入れるような検討も可能ではないかと考えている。

(3) 松田委員（JICA外国人向け集団研修）

以下のJICA研修において、何らかの形で本モデルカリキュラム案の一部を取り入れる可能性はあるのではないかと考えられる。

- 平成24年度JICA外国人向け集団研修
- コース名：沿岸域・内湾および集水域における統合的水環境管理コース
The Integrated Water Management of Coastal Seas / Bays and Catchment Areas
- 実施機関：（独）国際協力機構・（財）国際EMECSCSセンター
- コースリーダー： 松田 治
- 受入期間： 2012. 9. 3－11. 3
- 技術研修期間： 2012. 9. 6－11. 2
- 定員：10名
- 主対象： 本国政府から推薦を受けた、現在沿岸域・内湾および集水域における統合的水環境管理に携わっている中堅行政担当官および研究員。年齢は26歳以上40歳未満の者。
- 研修方法： 講義、実習、視察、ワークショップ、アクションプランの作成・発表等。帰国後にアクションプランの実施・推進状況について報告義務がある。
- カリキュラム： 平成23年度に準ずるが、詳細は調整中
- 主な研修場所： 兵庫国際センター（JICA兵庫：神戸）

(4) 佐々木委員（東京海洋大学）

① 岩手大学大学院設置に向けた検討について

岩手大学は23年度第3次補正予算により水産復興研究センター設置が決まった。将来的に大学院設置を目指しているとしているが、現在大学院設置等の設置を含めた沿岸地域で活躍する人材育成を目的とした取組が検討されている。三陸沿岸はご承知の通り、豊かな漁場に恵まれながらも、これまでの400年間で8度の大きな津波被害を被っている地域である。自然災害が頻発するわが国において、

岩手県沿岸部は沿岸域管理教育の拠点の一つになり得るのではないかとと思われる。

② 福井県立大学生物資源学部の役割

福井県立小浜水産高等学校は明治 28 年福井県小浜市に設置されたわが国で 2 番目の水産高校であるが、来年度より福井県立大学との連携を視野に入れた新しい水産教育を目指し若狭高校と統合し海洋探究科を設置することとなった。海洋探究科では従来の水産教育と共に大学との連携を蜜にして沿岸漁業の振興により一層力を入れるとのことである。

小浜市は、小浜湾の沿岸域の住民活動において地元住民と水産高校との関わりが強く、また水産高校の貢献度も高いことから、水産高校と大学の連携強化によって、より一層沿岸域の活性化を期待しているものと思われる。

このような地域の状況の中で小浜市に沿岸域総合管理教育に関する大学あるいは大学院の設置は大いに期待される。

③ 東京海洋大学について

東京海洋大学は、来年度から大学院大学に移行する。沿岸域総合管理に関する分野としては、これまでの大学院海洋技術研究科海洋管理政策学専攻はそのままの形で引き継がれる。学部は海洋政策文化学科が海洋政策文化学系となる。現在、岩手大学との連携プロジェクトを進め、沿岸各地にエクステンションセンターを設置することになっている。エクステンションセンターにおける人材の配置を視野に入れた人材育成と雇用の検討が必要となると思われる。

(5) 関委員（東海大学）

来年度に委員会で検討した新たなカリキュラムを加えることは困難です。ただ、現在海洋学部内の学科連携プロジェクトとして「三保プロジェクト」が動いています。これは学校が立地する三保地域の自然、歴史、生活、観光（エコツアー）等々のテーマをたてて、担当教員と学生による実践的活動を目的にしています。そういう取り組みの中に、あるいはカリキュラム案に近いことを一部取り込むことはできるのかもしれませんが、ただし、このプロジェクトは各学科の中のある単一の科目（演習等）や課外活動的なプログラムとして成立しているため、体系的なカリキュラムの普及ということについては現段階では何とも言えません。今年度より開設した新学科（環境社会学科）においては、今回のカリキュラム案に近い科目がいくつかあるように思われます。

(6) 横内委員（日本大学）

① 新学科あるいは新科目の設置についての見解

- 平成 24 年度から、本委員会で検討した科目を新たに加えることは不可能です。新規科目を追加する場合、当該学科から科目追加申請を学部に行い、シラバス、担当教員等を添えて、学務委員会へ申請します。その後、委員会で承認されてから、教授会で議決されて、文科省へ届けます。文科省は現状ではよっぼどでない限り届出で受け付けられます。この作業は 1 年かかります。

- もっとも重要なことは、本学部の場合、学科設置総単位数の上限が決まっていますので、限度まで設置している学科(ほとんどが上限一杯です)では、新規科目のためにどれかの科目を削除するしかありません。
- 新規に総合的沿岸域管理学科(仮称)をつくるのがベストですが、全く新たに学科をつくるとなると、文科省の「届出」か「認可」となりますが、「認可」となると、相当の労力が必要となります。また、対文科省もそうですが、一番は新たな教員を雇用するとなると、とてつもなく費用がかかります。また、実験等がある場合はその装置等の初期投資だけでも相当な負担です。
- 新規学科をつくるためには、既存学科から細胞分裂のように、分離させるのが得策です(教員が兼務できる／機器を使えるなど)。その後、自立できるようになったら、変身をしていけばいいのです。

② 早急なカリキュラム普及の取り組み

- 1科目でも実施する現実的な方法は、①冠講座を行う方法です。たとえば、海洋政策研究財団「総合的沿岸域管理教育講座」として、半期(15回)あるいは全期(30回)行うのです。当然有料となります。
- ②特別講義を利用して数回講義をすることです。今回のカリキュラム内容からみて特別講義の可能性のある学科は、土木工学科、海洋建築工学科、建築学科のいわゆる土木建築系学科となります。いずれの学科も特別講義を設置していますので、1、2回は授業をすることができましよう。それでも、オムニバスですので、宣伝材料的扱いにならざるを得ません。しかし、その際に、どのくらいの数の学生が集められるか、この分野に興味はあるのかなどといったデータは集まりますので、それをもとに戦略を組むことができるかもしれません。

③ 海洋政策研究財団への要望

- 近年のような大学の大衆化(大学進学率 60%/50年前 10%未満)は、学生にとっては興味のある学問分野を極めるということより、いかに就職ができるかということに変わってきました。したがって、沿岸域管理分野で就職できるということになれば、学生は集まります。ということは、国・地方・民間企業等で沿岸域管理関係の仕事があれば必然的に学生が集まるということです。とにかく全国の都道府県・市町村で、海洋基本法が定めている「沿岸域管理計画」の策定を義務化させなければならないと考えます。その促進化の先頭を貴財団で担っていただきたいと望みます。

(7) 深見委員(高知大学)

- ① 高知大学では、実施するとすれば大学院ではなく学士課程教育を念頭に置いている。
- ② 可能性としては、副専攻として既存の学部・学科等のカリキュラムの上に24単位程度を追加して本教育カリキュラムの科目を履修させる方法、あるいは学士課程の新教育コース等として、

入学から卒業まで本カリキュラムに基づいて教育を実施する新組織を開設すること、の二つが考えられる。

- ③ 上記の副専攻案および新教育コース等の設置案には、それぞれメリットとデメリットがある。前者は、比較的小規模な変更ですむため、開設しやすい反面、学位や卒業証書等は既存のものであるうえ、現存の学科等との差別化があまり明瞭にはならないというデメリットがある。また、他の学部卒業生より多く単位を修得する必要があることから、履修学生に何らかのインセンティブを付与するか、就職等の際に採用に有利になる等の“特典”がなければ、わざわざ学問の興味だけで履修する学生はそう多くは期待できないかもしれない。一方、後者の場合は、まとめてカリキュラムが提供され、入試も別途実施されることから、学生が「そのつもりで」入学してくるため、一番理想的であろう。問題は、この方法は改組を伴うため、学生定員や担当教員が既存の学部・学科から移動する必要があるため、学内同意を得るために少なからずの準備期間が必要となることである。また場合によっては設置審査を受ける必要があるため、そう容易なことではない。
- ④ しかしながら、以上の状況を踏まえたうえでも、本委員会で検討している「総合的沿岸域管理教育」を実施する教育組織のカリキュラム内容は大変興味深いものであり、私としては新コースの設置を目指したい。高知大学では、現在全学的な改組の可能性を検討し始めており、もし改組が実施されることになれば、現時点ではあくまでも個人的な意見ではあるが、新学科あるいは新教育コースとして、本検討委員会で議論されているような教育課程を新たに開設し実施したいと考えている。

(8) 土屋委員（琉球大学）

琉球大学では、理学部海洋自然科学科の生物系の講義を工夫、強化することで沿岸域の総合管理に関連した教育内容を普及できる可能性があるかもしれない。

(9) 城山委員（東京大学）

東京大学海洋アライアンスでは、2年後にカリキュラムの見直しを行うので、そのタイミングで沿岸域の総合管理に関連した教育内容の普及を検討できる可能性がある。

(10) 柳委員（九州大学）

日本の行政の弱さは、真に専門分野を理解している中央・地方官僚の不在による所が大きい。東日本大震災後の福島原発事故処理に対する原子力保安委員会の無様な対応は、この分野の専門家の質の悪さとともに、担当官僚の知的脆弱性に起因するところ大であった。

そのような事情は尖閣列島をめぐる日中対立の処理などにも如実に表れている。今後の日本にとって早急に必要とされることは、海域管理の専門家のみならず、実際的な問題解決にあたる能力を有する若者を教育し、育てることである。そのためには大学・大学院における正規の教育のみならず、社会人・官僚の再教育を含めた幅広い教育課程を充実させる必要がある。

第4章 海外の大学間連携等に関する調査結果について

4.1. 調査目的

総合的沿岸域管理の人材育成の方法に関する研究についての参考とするため、高等教育において先進的に大学間連携をおこない総合的沿岸域管理の人材育成に取り組んでいるイギリス、スペイン、ベルギーの事例調査と、地中海沿岸各国の沿岸域管理に関する高等教育関係者等が集まる国際会議 MEDCOAST Conference 2011（ギリシャにて開催）への参加による地中海沿岸各国の高等教育の情報収集を実施した。

4.2. 調査先

バンゴール大学およびプリマス大学（イギリス）

マドリッド工科大学およびカディス大学（スペイン）

3 大学間連携（ブリュッセル大学、アントワープ大学およびゲント大学）（ベルギー）

MEDCOAST Conference 2011（ギリシャ）

4.3. 調査結果

1. バンゴール大学（英国ウェールズ）

1. 1. バンゴール大学の概要

バンゴール大学は、1884年に北西ウェールズの沿岸に設立された大学で、教育と海洋、植物、自然史等の各種調査研究の分野において高い評価を得ている。現在1万人以上の学生が在籍しており、そのうち1千4百人は世界70ヶ国以上からの留学生である。同大学は、以下に示す5つのカレッジで構成されている。

- 芸術、教育、人文学カレッジ (College of Arts, Education and Humanities)
- 経済、社会科学、法律カレッジ (College of Business, Social Science and law)
- 自然科学カレッジ (College of Natural sciences)
- 物理、応用科学カレッジ (College of Physical and Applied Sciences)
- 健康、行動科学カレッジ (College of Health and Behavioural Sciences)



自然科学カレッジには、生物科学スクール (School of biological sciences)、環境・天然資源・地理学スクール (School of environment, natural resources & geography)、海洋科学スクール (School of ocean sciences) があり、今回は沿岸域総合管理教育について、海洋科学スクールに設置された海洋環境保護コース (Marine environmental protection) の教職員や事務職員にヒアリングを行うとともに、授業に参加することで、コースの内容、運営方法、施設等の詳細を把握した。また、同大学国際教育センターを訪れ、パートナーシップ構築、

協定の締結、国際化に関する支援業務について調査した。

1. 2. 海洋環境保護コース (Marine environmental protection)



海洋環境保護コースは、1988年に海洋科学スクールに設置された1年間(9ヶ月のコース教育と3カ月の調査プロジェクト)の修士課程のコースである。海洋科学スクールは、メナイ海峡に位置し、海洋環境保護コース以外に応用海洋地球科学(Applied marine geosciences)、応用海洋物理学(Applied physical oceanography)、海洋生物学(Marine biology)があり、67人の学生が在籍しており、海洋環境保護コースには25名の学生が在籍している。

コース設立の目的

- 海洋生態系、生物多様性、環境変化の意識を広げること
- 海洋生物資源とそれら資源を制御する物理過程を研究することによって、自然資源の持続的利用の理解を深めること
- 海洋自然資源とその利用の対立を計測と数量化するための理論的、実務的トレーニングと新たな技術の知識を提供すること
- 異なる空間スケールにおいて自然の脅威や環境の変化を評価するために必要なスキルを強化すること
- 地域や国ごとの海洋資源開発や保護に対する政策開発や決定の適切な経験を提供すること

目指すべき人材像

天然資源の持続的利用と管理、生物多様性の保全等に代表される海洋環境に関わる国内・国際的な業務に包括的な知識とスキルをもとに積極的に取り組むことができる人材の育成を目指している。大学によるニーズ調査の結果、以下の資質が社会では求められていることが明らかとなった。

- Knowledge of subject broad and up to date
- Good grasp of scientific method
- Clear explanation of subject
- Show understanding of the wider context and its application
- Thorough and penetrating analysis of problems with evidence of logical deduction
- Able to grasp the essential points quickly and to construct arguments and solutions
- Able to generate new ideas and original approaches
- Display independence

- Discriminates between the vital, the important and the trivial
- Has a sense of perspective and awareness of practical constraints and possibilities
- Does not allow emotion to cloud the issue

学生のバック・グラウンド

学生がコースに入る以前に学んだ学問は、41%が海洋生物学、海洋科学、16%が生物科学、12.5%が環境科学、8%が動物学、21%が異分野の学位（物理学が7%、9%が生命科学、5%が人文学）、1.5%が学位は持っていないが特別な経験を有する者となっている。

入学申請者について

毎年、国内外の25ヶ所以上から100名以上の入学の申請があるが、教育の質を保つため、コースは少人数制としている。現在、9、10人の留学生が在籍している。中国人などの多くの留学生が在籍するビジネススクールのように同コースでも留学生を増やす方針である。

学費について

学費は、ヨーロッパ出身者で年間£3,390(2011年10月現在、120円/£換算で約41万円)、それ以外の出身者は年間£10,250(2011年10月現在、120円/£換算で約123万円)である。

卒業後の進路

卒業後の進路の19%が公共機関（政府の保全機関、水産保護、環境保護）、19%が民間機関（海洋環境コンサルタント、NGO）、16%が博士課程に進学、12%が調査機関やより高い教育機関での調査ポスト、18%が海外に帰国、8%が他の職種（情報学等）

カリキュラムの全体像

海洋環境保護コースのカリキュラムの全体像は次図の通りである。

Code	Module	Assessment (assessors) & form of feedback	credit weight	Set by	Submit by
OSX4000	Marine Ecology Skills	Benthic survey cruise and laboratory report (MK, SJ); comments on script, informal class/field discussions	0.7	18 Oct	2 Nov
OSX4000	Marine Ecology Skills	Taxonomic key and phylogeny exercise (JT, AM, GO); comments on script, informal class/field discussions; verbal group discussion	0.3	9 Oct	9 Oct
OSX4004	Marine Impacts and their Assessment	Consultant Viva (JT); verbal one to one discussion	0.1	6 Nov	26 April
OSX4004	Marine Impacts and their Assessment	Environmental Impact Statement Desk study (JT); Comments sheet & pro forma mark scheme	0.5	6 Nov	19 March
OSX4004	Marine Impacts and their Assessment	Public Presentation (JT, +, peer); Class discussion	0.4	6 Nov	10 May
OSX4002	Coastal Habitat Ecology & Survey	Shell Island Survey group report (SJ, JT, LL, CR); Class feedback report; comments sheet	0.6	20 Nov	13 Dec
OSX4002	Coastal Habitat Ecology & Survey	Peer evaluation of contribution to group work; pro-forma mark sheet	0.25	20 Nov	13 Dec
OSX4002	Coastal Habitat Ecology & Survey	Survey group presentation (SJ, JT, LL, CR); Class discussion	0.15	20 Nov	7 Dec
OSX4001	Marine Fisheries	Marine fisheries essay (IMC, MK, JH); Comments on script	0.25	16 Jan	8 Feb
OSX4001	Marine Fisheries	Fish population dynamics report (IMC, MK, JH); Comments on script	0.75	29 Jan	29 March
OSX4006	Conservation & Coastal Zone Management	Socioeconomic exercise (questionnaire design) (MK); Class discussion	0.25	5 March	19 March
OSX4006	Conservation & Coastal Zone Management	GIS analysis of oetapcean habitat (GMJ); Comments on script, informal class discussion	0.25	12 March	12 April
OSX4006	Conservation & Coastal Zone Management	Coastal Zone Law Exercise (JG); mark & comment, class feedback	0.25	19 March	19 April
OSX4006	Conservation & Coastal Zone Management	CZM Conference (JT/LL); Class discussion	0.25	19 March	12 April
OSX4008	Research Project Planning	8,000 word Literature review (supervisors); Comments on script	0.6	26 Feb	10 April
OSX4008	Research Project Planning	Research proposal submission (supervisors); Comments on script	0.25	16 Feb	10 May
OSX4008	Research Project Planning	Proposal presentation & defence (supervisors); Class discussion	0.25	19 Feb	17 May
OSX4008	Research Project	Dissertation (supervisors & internal examiner); Pro forma mark sheet	1.0	7 June	17 Sept

All modules are 20 credits, except for the Research Dissertation, which is 60 credits. Individual assignments carry different weightings, shown here as a proportion of the 20 credits (eg a weight of 0.25 = 5 credits)

図 海洋環境保護コースのカリキュラム概要

授業の特徴



バック・グラウンドが異なる学生が多いが、小グループに分かれてグループ毎に自分たちで研究計画を立て、フィールド調査を実施し、成果を報告することでそれぞれの学生の力を引き出す教育方針である。グループ・ワーク（コミュニケーション・スキルの育成）、プラクティカル・スキルの修得に力を入れている。専任教師（20人）だけでなく、それ以外のポスドク、博士課程の学生、事務職員等が積極的に学生の指導を行うことができる。乗船調査

では、学生が計画立案した計画を船長や乗組員に示し、助言を得ることで、船を運航する立場から実現可能な調査の計画を考える力を学んでいる。

イギリスでは沿岸域総合管理を専門とみなすことは少なく、沿岸域総合管理を学んだだけでは就職につながり難い。海洋生物学、資源管理学などを専門として学び、その過程で得られた知識やスキルを用いて ICZM の達成に貢献できる人材が求められている。このようなニーズに合わせた人材育成をしている。

他組織との連携

環境や保全などの政府機関との連携、国連（特に国連開発計画 UNDP）などの非政府組織、民間会社との共同研究を実施しており、研究費の支給を受けている。

学生の奨学金

海洋コンサル、再生可能エネルギー会社、音響機器メーカーなどから奨学金を受けている。エネルギー関連会社がバンゴアの地形を利用した風や潮汐のエネルギー開発も視野に入れている。英国の国立機関であり、日本で言う環境省に準ずる NERC (Natural Environment Research Council) が出資する奨学金を得た学生を年間 5, 6 名程度修士課程の学生として受け入れていたが、現在、この制度は廃止になり、現在は博士課程の学生の一部が奨学金を得ることができる。

1. 3. 大学国際教育センター

同大学では国際化を強化するため、他大学とのパートナーシップ構築、協定の締結準備、留学生のガイダンスや福祉サービスのサポートなど、国際化に関する支援業務を一元的に取り扱う「国際教育センター」が設置されている。世界中の大学を対象にしており、地域ごとに担当の職員が配置されている。たとえば日本の大学との連携を進める、という場合には、東アジア担当職員が対応することになる。

留学生数と受け入れ基準

毎年約 1 千人の留学生を受け入れており、その多くは学部生である。世界国籍約 80 カ国からの留学生が同大学で学んでいる。留学生の受け入れについては試験を実施するのではなく、相手の大学での成績と一定程度の英語の能力があることを判断基準としている。留学生を派遣する相手の大学を信頼して、彼らが選んだ生徒を受け入れている。

パートナーシップの種類

他大学とのパートナーシップは、大きく 2 種類に分けられる。1 つは、ホーム大学（生徒が入学した大学）での教育内容をベースとし、教育内容の一部（ある特定の単位）を提供できるパートナー大学を選び、一部分のみ補完・互換する方法である。もう 1 つは、講義形式の授業はホーム大学で完了した後、調査研究や論文の執筆を Bangor 大学で完了して卒業／修了を迎える方法である。

協定の締結、単位の互換・相互認定等の手順

相手が EU 域内の ERASMUS*に参加している大学であれば ERASMUS の枠組みを用いる。EU 域外の大学であれば、相手の大学との協議により、双方が合意できる枠組みを探して合意する。基本的に EU 域外の他大学との協定の締結や単位の互換・相互認定等に必要手順も、ERASMUS で実施しているものと同様である。パートナーシップの形式は、かなりフレキシブルである。

*エラスムス・ムンドゥス (Erasmus Mundus)

欧州連合による世界各国を対象とした留学奨励制度である。その名は 15 世紀から 16 世紀に活躍したオランダの学者で人文主義者のエラスムスに由来する。欧州の高等教育の質を高めることを目的とし、高等教育分野における教育機関の連携と、学生・学者の交流を促進するための計画である。2003 年に創設され、2004 年に「ヨーロッパ修士 (European Master)」コースとして開始した。

連携のきっかけについて

他大学との連携は、特定の分野の特定の教授同士が興味を有して共同研究プロジェクトなどを始め、それがきっかけとなって学科単位での協定や共同の教育プログラムの開発などに発展するケースが多い。まずは、教授などの教育陣が他大学の研究室との協力関係や共同研究などを行うことが大切である。

留学生受け入れに関する注意点

留学生の受け入れについて、学部の場合には、4 年間のうち 1 年間に Bangor 大学で学び、ホーム大学へ戻るなど、時間的にも余裕があるため、比較的カリキュラムの編成などについて双方の調整が緩やかでも問題が生じない。しかし、大学院の場合には、特にイギリスの場合 1 年間で修士課程を修了するため、かなりタイトなスケジュールおよび内容になっており、教育内容や特定の授業を提供するタイミングなど、相手の大学院と十分に協議してカリキュラムを編成する必要がある。特に、お互いのニーズを明確にして、どのような内容の授業を求めているか、どのタイミングで、いくら程度のコストで学生が授業を受けられるか、についても明確にし、双方の納得のいく内容を見出す必要がある。

2. プリマス大学 (英国イングランド)

2. 1. プリマス大学の概要



プリマス大学は、1862年にイングランドの南西に創立された大学で、海洋、海事、防衛に関する分野で高い評価を得ている。3万人（うち留学生3千人）の学生が在籍し、職員3千人の総合大学である。芸術、健康・教育・科学、科学・技術の3学部、ビジネス、法律等15のスクール、海洋研究所等4の研究所、環境社会研究センター等の18の研究センターがあり、メインキャンパスはプリマスの街の中心部に位置し、海岸に近く、ダイビングやセーリングなどの施設も整っている。

同大学は地域社会との関わりを重視しており、その取り組みの一つとして、遠方からの通学という弊害により授業の受講が阻まれないよう、コースによっては大学キャンパスだけでなく、パートナーとして提携する南西イングランド地域内の18のカレッジにおいても授業を提供しており、2011年には9千人以上の学生がこの制度を利用している。

本調査では、海洋沿岸政策研究センター (Centre for Marine and Coastal Policy) について専攻の教職員や事務職員にヒアリングを行うとともに、昨年度のカリキュラム調査を実施したヨーロッパ・マスターズ 水と沿岸域管理 (European Masters Water and Coastal Management) コース (参考1) において新たに開講した Dr. Steve Fletcher による ICZM の授業に参加し、その授業概要と特徴を把握した。また、海洋研究所 (Marine Institute) 所長、さらにプリマス大学副学長と面会し、パートナーシップ構築、協定の締結、国際化に関する支援業務についてヒアリングを行った。

2. 2. 海洋沿岸政策研究センター (Centre for Marine and Coastal Policy)

海洋沿岸政策研究センターは、ヨーロッパの海洋と沿岸の政策研究をリードするために2001年に設立され、海洋と沿岸の環境マネジメント、持続的利用、保護に必要な科学、社会、法律、経済の基盤の提供を目指している。同センターの研究戦略は、海洋と沿岸の環境の総体的アプローチの適用に基づき、自然科学と経済科学が会うためのインターフェイスとなることに力を注いでいる。近年以下の6つの主な研究テーマに焦点を当てている。

- 科学と政策の統合
- 海洋計画と発展
- 海洋／海事の法律
- 海洋資源の経済学
- 社会価値と海洋環境
- 海洋保全

同センターには、8人の専任講師が在籍し、他学部・スクールの教員とともに学部学生を対象とした海洋科学 (Ocean Science)、環境科学 (Environmental Science (Marine Conservation)) の2つのコース、修士学生を対象としたヨーロッパ・マスターズ 水と沿岸管理 (European Masters Water and Coastal Management)、海洋政策と計画 (Masters in Marine Policy and Planning) の2つのコースを運営するとともに、同大学の大学院運営資金だけでなく、国外 (EU) や国内 (NERC) のファンドから資金得た11のプロジェクトを博士課程の学生を含めたプロジェクトメンバーで行っている。

2. 3. ICZM 授業見学



授業の冒頭に、今回の Plymouth 大学訪問と OPRF の取り組みについて紹介する機会を与えられた。脇田研究員より、OPRF の各種調査研究事業の概要と本事業に関する紹介等が行われ、その後、Fletcher 准教授による授業の聴講を行った。

授業の概要 (EAR110 Integrated Coastal Zone Management)

同授業は大学院生 (School of Marine Science and Engineering) に対する講義であり約 40 名の学生が参加していた。まず、ICZM について、一般的に多様な利害関係が輻輳することが説明され、その後、具体的な沿岸域の図面を用いて、どのような利用が存在しているかを学生に示した。

ケース・スタディーとして用いられたのは、Devon Coast という Plymouth 近郊の沿岸域で、同沿岸域では EU のファンドによる Marine Spatial Planning (海洋空間計画) に関する取り組みが行われている (3 年間のプロジェクトで来年終了予定)。Fletcher 准教授は同プロジェクトに参画しており、そこで実際に使用された図面等を用いて授業を進めていた。

特に、実際の海洋空間計画の策定では、どのような利用の競合や共存が可能か、という実態だけでなく、陸域から見た海洋空間の景観も考慮されて海洋空間計画が合意された、という点が説明され、多様な視点から物事をみることの大切さが強調されていた。

授業の特徴

同授業では、どのような利用が競合するか、また、どのような利用が共存できるかを生徒に考えさせ、例を挙げさせるなど、一方的な知識提供型でなく、生徒の参加による授業運営が行われていた。Fletcher 准教授によると、多くの授業でグループ討議を活用し、生徒に考えさせる工夫を凝らしているとのことである。

2. 4. 海洋研究所 (Marine institute) 所長 Prof. Martin J Attrill へのヒアリング

海洋研究所は、海洋と海事研究を支援するために大学の近接する学問分野を統合した学部として 2006 年に設立された。持続的海洋輸送、洪水防御と緩和、海洋酸性化の影響と再建を含む気候変動への適用が、この施設の主要テーマである。

施設の規模

一年間に 2,600 名以上の学生と 400 名を超えるアカデミック、研究スタッフが海洋研究所と関連を持っている。

新たな取り組み



2010 年に 16 トンの海洋調査船を造船し、水族館や政府機関と共同研究を実施している。海洋研究所の新たな建物が 2012 年に建設される予定で、その建物に設置された大型の実験タンクやナビゲーションのシミュレータで他大学や企業との共同研究を展開する方針である。

施設の特徴

大学がマーケット調査を行い、それに伴い改革が行われる。コースレベルでは長期間継続されるものではなく、5 年毎にコースの見直しがある。

2. 5. 副学長 Prof. Bill Rammell 氏へのヒアリング

パートナーシップの種類

大学全体では約 150 の他大学との協定がある。協定の内容は、生徒の交換留学、共同研究など多種多様である。

近年の問題点

近年の政府の政策変更により、学費が年間 300 ユーロから 900 ユーロへと上がるため、これがどの程度の生徒数の変動につながるかは未知数である。

今後の大学運営方針

- 国際的な経験や多様なプロジェクト参加など、生徒に豊かな経験をさせること
- 英国内での大学ランキングを上位に保つこと（現在は 45 位）
- 教育内容の批判的な内部チェックにより、大学としての魅力を確保していきたい

大学の評価は、Quality Insurance Agency という独立した機関によりなされており、Plymouth 大学でも高い評価が得られるように、日々、大学運営について努力をしている。

特に、国際的な協力や協定を広げることに興味を持っており、今回の OPRF の訪問はとても喜ばしい。日本の大学との交換留学や日本の研究機関との共同研究など、多様な協力関係の発展を期待している。

副学長の上記のコメントに対し、脇田研究員から以下のことが述べられた。

- OPRF は大学機関ではないので生徒の交換留学などはアレンジできないが、多様な大学とのネットワークを有しており、Plymouth 大学の上述の意向を本調査研究事業の委員会メンバーである大学の先生方に伝え、今後の日本の大学等との関係発展についても協力したいこと
- 来年、東京で ICM カリキュラムに関する国際ワークショップを企画しているところであり、Plymouth 大学からの参加も大いに歓迎すること

3. ATHENS プログラムにおける沿岸域総合管理教育（マドリッド工科大学による講義）

3. 1. マドリッド工科大学の概要

マドリッド工科大学（Universidad de Politecnica de Madrid、以下 UPM と略す）は、スペインの首都マドリッドに位置する総合工科大学である。UPM の土木工学部は、土木工学分野におけるスペインのトップであり、構造、水理など土木工学全般に秀でていますが、特に、港湾関連分野が強い。

UPMは、2年前にEUが進めるボローニャ・プロセス*への参加を開始したところであり、現在、新しいシステムに属する学生と、それ以前に入学した古いシステムに属する学生が混在しており、全学的に教育システムの移行期間となっている。

今回は、土木工学部の Fernandez 教授が参画している EU の国際教育プログラムである ATHENS (Advanced Technology Higher Education Network/SOCRATES)、および同プログラム内での ICZM の教育内容に関し、詳細の聞き取り調査を実施した。



*ボローニャ・プロセス

1999年、イタリアのボローニャに29カ国が集まり、ヨーロッパの大学の国際競争力を高めるために、2010年までに統一された大学圏を作ることで合意した。参加した国々の大学は、学修課程と学位の構造を共通にして、ヨーロッパ全体で大学での学修プロセスを分かりやすく互換性のあるものにすることを目指す。これにより学生の移動性を高め、外国で得た学位の認定が容易にできるようにし、優秀な学生を獲得するための大学間の競争を促すことが期待される。現在このプロセスには46の国々が取り組んでいる。

3. 2. ATHENS プログラム参加の背景

スペインでは、1990年代に沿岸開発、特に観光開発がブームとなり、多くの沿岸でリゾート施設が建設された。しかし、2000年ごろから経済が停滞し、沿岸観光ブームが衰え、建設途中のホテルなどがそのまま野ざらしにされているなど、無秩序な沿岸開発が大きな社会問題となっていた。

その頃、これまでとは違った沿岸開発に関する総合的なアプローチが必要ではないかと考えていた Fernandez 教授（専門は河川工学）が、自主的に教育機会を探していたところ、MEDCOAST Institute を見つけ、2004年に参加して ICZM に関する全体像を学んだ。これを機会に、学生に対する ICZM 教育を自分でも実施するべきだと考え、2005年から ICZM 教育を UPM で開始すると同時に、ATHENS プログラムにも参加して同教育を開始した。

3. 3. ATHENS プログラムの概要

背景と目的

ATHENS プログラムとは、人の交流を促進することが目的である EU のファンドによる SOCFRATES プログラムのうちの一つであり、フランスの ParisTech と呼ばれる工学系の研究所ネットワークに参加する12大学のうち9大学と、ヨーロッパの工学系の14大学・研究所が参画し、1996年に開始された。参加大学は ParisTech 関連9大学（フランス）、Aristotle University of Thessaloniki（ギリシャ）、Budapest University of Technology and Economics（ハンガリー）、Czech Technical University in Prague（チェコ）、Instituto Superior Técnico Lisboa（ポルトガル）、Istanbul Technical University（トルコ）、Katholieke Universiteit Leuven (K.U.Leuven) Faculty of Engineering（ベルギー）、Norwegian University of Science and Technology（ノルウェー）、Politecnico di Milano（イタリア）、Delft University of Technology（オランダ）、The Technische Universität München（ドイツ）、Vienna University of Technology（オーストリア）、Université Catholique de Louvain（ベルギー）、Universidad Politécnica de Madrid（スペイン）、Warsaw University of Technology（ポーランド）である。

ヨーロッパの主要な工科大および研究所の間での生徒、教授陣、研究者の交流を促進し、ヨーロッパの工学系分野における発展と、それらに関するトレーニングへの共同参加を促進することがATHENSプログラムの目的である。

ATHENSプログラム自体は、ICZMに特化したものでなく、工科大全般についてカバーしている。

プログラム期間と構成

ATHENSプログラムは年に2回、春と秋に開講される。

各回はそれぞれ独立・完結しており、約1週間の“European Dimension”と呼ばれるプログラム開催地の歴史や文化を学ぶ現場見学と、30時間の講義の2つから構成される。ATHENSプログラム全体では110近くのモジュールが用意されており、ICZMに関する講義はその中の1モジュールである。

受講費用

30時間の講義受講費用は無料で、参加者に必要な費用は、現場見学の実費、生活費（住居費および食費）のみである。

ATHENSプログラムによる取得単位の取り扱い

1回の受講は、2～3 ECTS単位に相当し、これらの単位は学生の取得単位として所属大学での卒業単位に加算される。

3. 4. ATHENSプログラムにおけるICZM学の概要

土木工学のバックグラウンド、特に河川工学を専門とする Fernandez 教授のほか、計画系など複数の教授陣がオムニバス形式で授業を運営している。なお、参画する大学や教員に対する報酬はない。が、参画することにより、大学の知名度を高めること、教授本人のキャリア形成につながるなどから、UPMでは積極的な参画を促している。

ICZMの講義を受講する学生は1回あたり20～30名程度である。

プログラム予算は、EUのファンドに依存している。

3. 5. UPMにおけるICZM学の位置づけ

ICZMは、1) Master in Civil Engineering System (大学院) の1年生、2) Faculty of Civil Engineering (学部) の4年生、および3) Special Master for Development International Cooperation (大学院) の1年生に教授している。

特に、同じスペイン語を話す発展途上国があるラテンアメリカの大学との調査研究協力が発達しているため、上記3)のコースの学生の多くはラテンアメリカをはじめとし、海外での共同研究に参加して修士論文を書き上げる。

3. 6. UPM 土木工学科 (大学・大学院) における教育関連情報

学生について

学部、大学院ともに、スペイン国内の学生がほとんどを占めている。

学費について

年間約1,500ユーロ（2011年10月現在、1ユーロ＝約110円）。ただし、この金額は公立大学*についてであり、私立大学は約4～5倍の費用がかかる。

* スペインの公立大学は、地方自治政府から約70%の運営費用を補助されている。

土木工学専攻学生の大学院修了後の進路

大学院修了後、70%程度の学生は建設会社やコンサルタントなどの民間へ就職する。政府関係への就職は約20%、博士課程に進学するものは1割に満たない。

学費について

ATHENS プログラムを含む国際関連プロジェクトの事務作業は、国際協力オフィスのスタッフが担当しており、全体で20名程度である。

今後の課題

これまでは、国内の学生向けに授業を実施してきたが、今後は、ボローニャ・プロセスの導入を受け、多くの留学生を受け入れていく方針である。将来的には、40%程度が留学生となるようにしたいと考えている。

Fernandez教授からの沿岸域総合管理教育カリキュラムに関する意見

学部あるいは大学院のいずれの場合にも、沿岸域総合管理学を修めたという場合、その重点あるいは強みは、「プロジェクト・マネジメント」が適切にできることだろう。従来は分野別に専門性を高めるのが通常であり、それらを修めた学生とどこが違うのかといえば、沿岸域管理に関する多様な領域に関する知識を総合的に学習し、それらを包括的に捉えて利害調整ができるような人材となることだろう。プロジェクト・マネジメントが彼らの強みでなければ、従来の特長性を深く身につけた学生と比較して劣ってしまう。

4. Erasmus Mundus in Marine and Coastal Management 博士課程 (カディス大学が代表)

4. 1. カディス大学の概要



カディス大学 (Universidad de Cadiz : 以下UCA と略す) は、スペイン・アンダルシア州カディス市 (人口約 12 万人) に複数のキャンパスを有する総合大学で、特に海洋・海事とワイン醸造の2分野で高名な大学である。

2011 年 10 月、UCA はスペイン政府が進めている大学研究機関の強化プロジェクトにおいて International Campus of Excellence として認定された。これにより、今後さらにスペイン政府からの資金を得て、UCA を中心とした国際的な調査研究・教育事業が進展していくことが予定されている。

今回は、海洋環境学部の Angel del Valls Casillas 教授が牽引している EU の国際プログラム「EU Doctorate on Water and Coastal Management」について、詳細の聞き取り調査を実施した。

4. 2. 博士課程設置の契機

今年まで実施されている EU Master on Water and Coastal Management により、修士課程修了者をすでに輩出してきた経緯から、彼らを中心に、修士課程修了者がさらに研究を深められる博士課程を創設するニーズが出てきた。

そこで、UCA が中心となり、これまでに様々な協力形態により連携してきた大学のうち、博士課程の運営への参画に意欲があり、かつ適切な大学と国際的に連携し、2011 年に同博士課程を創設、同年 9 月にプログラム運営を開始した。

4. 3. 博士課程 (3年コース) の概要

博士課程は、もはや「学生」という扱いでなく、「研究者」という扱いである。そのため、在籍する研究者は学費を支払う必要はない。EU からの奨学金により研究生活費を賄い、企業等から大学に依頼された各種調査研究を実施することにより博士論文を執筆し、企業等がその結果を無料で得る、という仕組みが構築されている。

連携大学

- Cadiz 大学 (UCA) (スペイン) (代表大学)
- Algrave 大学 (ポルトガル)
- Aveiro 大学 (ポルトガル)
- Bologna 大学 (イタリア)
- ロシア国立水理気象大学 (RSHU) (ロシア)

取得可能な学位

- ERASMUS MUNDUS Ph. D in Marine and Coastal Management
(エラスムス・ムンドゥス 海洋・沿岸管理学博士)

入学条件

入学審査の基準および手続きは Marie-Curie European Integration Fellowships の評価基準に準拠している。複数の審査項目について 0 - 5 の基準で審査されるが、すべての審査項目が 4 以上と評価された少数精鋭を受け入れている。それ以外に、以下の要件を満たすことが必要とされる。

- 関連分野の修士号を有すること (例：海洋科学、環境科学、水理学、地理学、生物学など)
- 英語力証明書類 (TOEFL paper 575 / computer 232 と同等の各種英語力証明試験によるスコアが必要)

学位取得要件

- 要修了単位数：180 単位 (60 単位の講義 + 120 単位の調査研究)
- 博士論文の執筆

コース構成

図 1 において「MODULO COMUN」と記されている共通必修・選択科目として 30 単位が設置されている。図 1 の下段「MODUKOS ESPECIALIZADOS」と記されている専門選択コースが用意されており、各自の興味・専門性にあわせて 1 つのコースを選択する。その後、各自の博士論文としての調査研究を 5 大学のうちいずれかにおいて実施する (図 2 参照)。

教員について

今年度は UCA の教員約 25 名、それ以外にネットワーク大学の教員約 50 名が参画している。ネットワーク大学の教員人数は、プログラムの財源により変化する。

博士課程研究者について

初年度である2011年10月現在、10名の研究者が在籍している。国籍は多様であり、ロシア、クロアチア、アルメニア、メキシコ、スペインなど世界各国からEUの奨学金獲得を勝ち抜いた者が在籍している。多くはEU Masterの修了者であるが、修了後、すぐに博士課程に進学している者だけでなく、社会経験のある者も在籍している。

他大学との連携において重視している点

他大学との連携にあたっては、研究の質が高いということだけでなく、相手の大学に信頼できる担当者があるか、ということが重要である。特に、複数間大学の連携による博士課程の運営には、大学間の円滑な連絡調整が不可欠であり、教授間で緊密に連絡をとりながら進めていくことが必要である。そのため、組織が大きく事務手続きに多くの時間がかかる大学よりも、事務手続きが比較的迅速に進められる適度な規模の大学の方が好ましい。

プログラムの予算および運営スタッフについて

EUからのファンドによりプログラムが運営されている。入学や履修に関する各種事務手続きや、Erasmus Mundusコースの運営状況に関するEUへの報告などのプログラム運営は、プロジェクト・マネージャーとして雇用されている職員1名 (Ms. Carmen Lopez Valle) がおこなっている。

今後の課題

国際化をさらに進めることが課題である。来年度は中国の大学との連携を予定している。特に、これまで日本の大学とは連携した修士・博士課程のプログラムを実施していないので、将来的には日本の大学との連携を期待している。すぐに共同プログラムというのは難しいかもしれないが、少しずつ情報交換や可能な共同研究や連携などを進め、長期的には修士や博士の共同教育ができれば素晴らしい。

5. ベルギーの3大学間連携による沿岸域管理教育（ブリュッセル大学、アントワープ大学、および ゲント大学）

5. 1. ブリュッセル大学、アントワープ大学、およびゲント大学の概要

ブリュッセル大学は1834年に創立され、ベルギーの首都ブリュッセルに位置している。約11,000人の学生が在籍し、そのうち留学生は約15%程度である。1,800人程度の教育関係者を有する。

アントワープ大学は2003年にRUCA, UFSIA とUIAが統合されて設立された大学である。ベルギー北部のアントワープに位置し、約13,000人の学生が在籍し、そのうち留学生は約15%程度である。

ゲント大学は1813年に創立された大学で、約32,000人の学生が在籍している。7,100人のスタッフのうち、教授陣が962人、助手が1,068人、その他教育関係者が747人、外部資金による雇用研究者が2,100人、事務関係者が2,307人である。上記3大学の中で最も規模が大きい。

5. 2. 沿岸管理教育の概要

総合的沿岸域管理（ICZM）は、上記3大学間連携による2年間の修士コースMaster of Ecological Marine Management（ECOMAMA）の中で教えられている。同コースは、学際的なアプローチをとっており、物理学、化学地質学、生態学、社会科学などを統合し、環境保全と持続可能な開発を目指した教育内容を提供している。

ECOMAMAは、1997年に開始された国際教育コースであり、これまでに100名以上の修了生を輩出している。

コース構成

1年目

修士1年目は以下の科目を通し、基礎的知識と海洋調査スキルの獲得を目標としている。

- 基礎科目（27単位）
- 専門科目（6単位）
- 補足科目（18単位）
- 実験・実習セッション（9単位）

2年目

修士2年目は以下の科目を通し、沿岸環境管理に関する研究および科学的アプローチの習得を目標としている。

- 応用科目（21単位）
- 特別専門科目（9（6+3）単位）
- 自由選択科目（3単位以上）
- 修士論文（27単位）

学位取得要件

- 要修了単位数：120 単位（120 ECTS）
- 修士論文の執筆（120 ECTS のうち 27 ECTS）

入学条件

- 関連分野の学士号を有すること（例：自然科学、工学、獣医学、バイオ工学、工業科学など）
- 英語力証明書類（TOEFL paper 550 / computer 213 / internet 80, IELTS: 6.5, Cambridge EFL Advanced English: B, Cambridge EFL Proficiency in English: C）

6. MEDCOAST 国際会議

国際会議 MEDCOAST は、地中海および黒海の沿岸域管理に関し、沿岸各国の学識者、国際機関関係者、政府関係者等が一堂に会して議論する場である。今回は、同会議 MEDCOAST2011（2011 年 10 月 25～30 日、於ギリシャ）に参加し、UNEP の地中海行動計画（Mediterranean Action Plan、以下、MAP と記す）に関する最新情報を入手するとともに、参加者のうち複数の大学教授にインタビューを行い、大学での ICZM 教育に関する情報を入手した。

6. 1. MEDCOAST について

MEDCOAST は、地中海沿岸各国の大学研究者や政府関係者、国際機関が参加するネットワークであり、トルコのイスタンブール工科大学教授であった Ozhan 氏が 1993 年に創設した。UNEP の MAP および GEF Black Sea Environmental Programme の諮問機関として認証されている。

MEDCOAST の主な活動は、1) 国際会議の開催による地中海沿岸管理に関する課題の共有と今後の活動の方向性・目標の合意（隔年）、2) ICZM に関する国際研修の実施（隔年）、3) 地中海・黒海沿岸の環境管理に関する共同研究、の 3 本立てである。

6. 2. ICZM に関する国際研修 MEDCOAST INSTITUTE について

ICZM に関する国際研修 MEDCOAST INSTITUTE の概要は下表の通りである。

表 MEDCOAST INSTITUTE の概要（1994 年から隔年で実施）

運営主体	MEDCOAST
運営主体の性格	学術ネットワーク NGO
教育プログラム誕生の経緯	学識者が国連環境計画地中海行動計画を背景として人材育成の必要性を認識したため。
プログラム内容	室内講義では沿岸域管理に関係する各教科が理工学系を中心に一通り講義される。学際的な大学の講義ともいえる。現場視察では沿岸域関係者との意見交換や海岸利用者へのヒアリングなど実務に近い内容が組み込まれている。
期間	2 週間

講師陣	大学・研究機関関係者等の学識者が中心
参加者	地中海・黒海沿岸国政府職員・学識経験者が中心
運営資金	参加者からの参加費用を中心とし、国連環境計画地中海行動計画、講師陣が関係する大学や研究機関等からの支援を得て実施

(資料：脇田和美「総合的沿岸域管理の推進に向けた実務者教育：日本の地方公共団体職員に対する教育プログラムの提案」第22回海洋工学シンポジウム講演論文集、日本海洋工学会・日本船舶海洋工学会、2011より抜粋)

2004年に実施されたMEDCOAST INSTITUTEの具体的なカリキュラムは下表の通りである。

表 MEDCOAST INSTITUTE 2004 のカリキュラム

	分類	分野	科目	概要
室内講義	学術的・理論的な講義	環境	閉鎖性海域の水質管理	閉鎖性海域での汚染物質の拡散と滞留、地中海沿岸での排水管理、トルコの水質基準
			海岸地形学	多様な海岸地形の紹介とその成り立ち
			海岸砂丘の形成と管理	海岸砂丘の形成過程と仕組み
			沿岸環境の評価	自然景観をベースにした沿岸景観の評価方法
			海岸ごみ	複数の海岸におけるごみ調査結果、消費社会の抱える課題
		リモートセンシングとGIS	リモートセンシングとGISを利用した沿岸域の環境把握	
		利用	沿岸域における観光	観光の種類と沿岸域へ与える影響
			海岸評価と利用者への情報発信	アメリカや欧州における海岸評価と情報発信の現状と課題
			海岸管理の方針	海岸管理における対象や費用等の取捨選択
			防災	海岸の防護と維持
	ICM		総合的な沿岸域管理の概念と歴史	沿岸域管理に関する世界的な背景と流れ
	現状や事例紹介	環境	地中海の水理・環境特性	地中海の水循環、哺乳動物の確認状況等
			黒海的环境と水産資源	黒海の自然環境と生息生物
			ウミガメの生態と保護	地中海沿岸のウミガメ分布とダルヤンでの保護活動
			MedWetCoast プロジェクト	地中海の沿岸湿地の保全プロジェクト概要
利用		ヨット・ツーリズム	ギョチェック湾(トルコ)の現状と課題	
ICM	ダルヤンの沿岸域管理の歴史	ウミガメ産卵場所としての特別保護区創設の経緯等		
		トルコの沿岸域関係法制度	トルコの沿岸域管理に関わる関係法制度と関連省庁	
		MEDCOASTの紹介	MEDCOASTの成り立ち、目的、活動等	
		*各国の沿岸域管理に関する情報	*参加者による各国の沿岸域管理に関する発表	
科目合計			21科目(*参加者発表は除く)	内訳：環境(10)、利用(4)、防災(1)、ICM(6)
	現場視察	主要な視察ポイント ・BOT方式で整備されたマリーナ ・通常のビーチ ・SPA指定ビーチ ・廃墟観光が行われている小島 ・施設利用料を徴収するビーチ ・比較的小規模なビーチリゾートホテル ・環境に配慮したビーチリゾートホテル ・ウミガメ産卵場所のSPA指定ビーチ ・観光入込客数が多い沿岸都市 ・沿岸域に立地する県営農場 ・沿岸域に立地する空港	1. 自然特性の観察、利用・開発状況の確認 2. ビーチにおける海水浴客への対面アンケート 3. 地域沿岸域関係者との会合【5沿岸域で合計16名と会合】 (1)フェティエ市長との会合《計6名》 出席者：フェティエ市長と市職員【NGO代表が同席】 (2)小規模ビーチリゾートホテル経営者との会合《計1名》 出席者：ホテル経営者 (3)大規模ビーチリゾートホテル経営者との会合《計2名》 出席者：ホテル経営者および関係者 (4)県営農場長との会合《計2名》 出席者：県営農場長、農場関係者 (5)ダルヤン沿岸域関係者との会合《計5名》 出席者：ムーラ県知事、ダルヤン市長、タクシー協会代表、ボート組合代表、まちづくりNGO代表	
	グループ発表と総合討論	テーマ毎のグループ発表(6テーマ) 「望ましい総合的な沿岸域管理とは？」	各テーマを念頭に現場視察を実施し、グループで発表。 視察した沿岸域について、現状から課題を指摘し、総合的な沿岸域管理の実施にあたり考慮すべき項目を考察。	

注：ICMは「総合的な沿岸域管理」を意味する。

(資料：脇田和美「太平洋北西海域における総合的な沿岸域管理の国際教育プログラム構築に向けて～地中海沿岸域の取組を参考に～」，日本沿岸域学会研究討論会 2005 講演概要集No.18, 96-101 (2005)より抜粋)

6. 3. MAP の最新の動向について：ICZM プロトコル

地中海沿岸の環境管理については、バルセロナ条約（1976 採択、1978 発効）を法的フレームワークとし、その下に7つのプロトコルが存在する。ICZM プロトコルは7つのうち最新のプロトコルであり、2008年1月21日にマドリッドで署名され、2011年3月24日に発効した。プロトコルの概要は次表の通りである。

表 ICZM プロトコルの概要（目次）

STRUCTURE OF THE PROTOCOL
PART I GENERAL PROVISIONS
Article 1: GENERAL OBLIGATIONS
Article 2: DEFINITIONS
Article 3: GEOGRAPHICAL COVERAGE
Article 4: PRESERVATION OF RIGHTS
Article 5: OBJECTIVES OF INTEGRATED COASTAL ZONE MANAGEMENT
Article 6: GENERAL PRINCIPLES OF INTEGRATED COASTAL ZONE MANAGEMENT
Article 7: COORDINATION
PART II ELEMENTS OF INTEGRATED COASTAL ZONE MANAGEMENT
Article 8: PROTECTION AND SUSTAINABLE USE OF THE COASTAL ZONE
Article 9: ECONOMIC ACTIVITIES
Article 10: SPECIFIC COASTAL ECOSYSTEMS
Article 11: COASTAL LANDSCAPES
Article 12: ISLANDS
Article 13: CULTURAL HERITAGE
Article 14: PARTICIPATION
Article 15: AWARENESS-RAISING, TRAINING, EDUCATION AND RESEARCH
PART III INSTRUMENTS FOR INTEGRATED COASTAL ZONE MANAGEMENT
Article 16: MONITORING AND OBSERVATION MECHANISMS AND NETWORKS
Article 17: MEDITERRANEAN STRATEGY FOR INTEGRATED COASTAL ZONE MANAGEMENT
Article 18: NATIONAL COASTAL STRATEGIES, PLANS AND PROGRAMMES
Article 19: ENVIRONMENTAL ASSESSMENT
Article 20: LAND POLICY
Article 21: ECONOMIC, FINANCIAL AND FISCAL INSTRUMENTS
Part IV RISKS AFFECTING THE COASTAL ZONE
Article 22: NATURAL HAZARDS
Article 23: COASTAL EROSION
Article 24: RESPONSE TO NATURAL DISASTERS
PART V INTERNATIONAL COOPERATION
Article 25: TRAINING AND RESEARCH
Article 26: SCIENTIFIC AND TECHNICAL ASSISTANCE
Article 27: EXCHANGE OF INFORMATION AND ACTIVITIES OF COMMON INTEREST
Article 28: TRANSBOUNDARY COOPERATION
Article 29: TRANSBOUNDARY ENVIRONMENTAL ASSESSMENT
PART VI INSTITUTIONAL PROVISIONS
Article 30: FOCAL POINTS
Article 31: REPORTS
Article 32: INSTITUTIONAL COORDINATION
Article 33: MEETINGS OF THE PARTIES
PART VII FINAL PROVISIONS
Article 34: RELATIONSHIP WITH THE CONVENTION
Article 35: RELATIONS WITH THIRD PARTIES
Article 36: SIGNATURE
Article 37: RATIFICATION, ACCEPTANCE OR APPROVAL
Article 38: ACCESSION
Article 39: ENTRY INTO FORCE
Article 40: AUTHENTIC TEXTS

ICZM プロトコルは、各国との調整に7年間を要したが、署名から発効まではわずか3年間と短く、このことから、地中海沿岸各国の ICZM に対するニーズが高いことが理解できる。

2011年10月現在、MAPにおいてICZMを実施するための行動計画案（Action Plan、以下APと略す）が作成されている。APは2012年1月にパリでの開催が予定されている第17回通常条約国間会議において最終的に承認される予定である。以下にAPの概要を示す。

地中海行動計画案（AP）（2012年1月1日～2019年12月31日）

1. 地中海全体、国レベル、国内の地方レベルそれぞれにおいて、ICZM プロトコルの効果的な実行を支援すること
 - (1) 条約批准推進のための支援

特に Article 8 はセットバック・ゾーンに関する規定があり、すべての構築物の建設が禁じられる。そのため、条約批准に伴う各国の国内法の改正や、必要な諸手続（特別法の設置や空間計画の策定など）が必要となり、これらは長期間の作業を要することから、それらを支援する。
 - (2) ガバナンス強化と支援

EU の資金により現在 PEGASO プロジェクトが実施中であり、これにより科学と政治の間のギャップを埋める方法、異なる分野間の横断的協力について、各国の経験や情報を共有し、より強力なガバナンスの構築を目指す。
 - (3) 国家的 ICZM 戦略と沿岸域実行計画・プログラムの承認

国家的 ICZM 戦略と沿岸域実行計画・プログラムの承認を各国で推進するため、PAP/RAC (Priority Actions Programme/ Regional Activity Centre) はガイドライン案を開発し、同ガイドライン案が現在アルジェリアとモンテネグロで試行されている。
 - (4) ICZM プロトコルの進捗状況と地中海沿岸域の状況に関するモニタリングの報告

同プロトコルの実施状況については、各種指標案が開発されているところであり、今後の各国による承認が必要である。沿岸域の状況について、その効果を計測するための指標については、今後の開発が求められる。
2. 条約締結国において ICZM に関する政策、各種ツール、プロセスを効果的に用い、能力を強化すること
 - (1) 方法論とプロセス

ICZM を効果的に実施するための包括的な方法論とプロセスについて、ガイドラインを示す必要がある。特に、陸域・海域を統合的に扱う空間計画の作成や、経済的ツールの導入、環境収容能力の評価や戦略的環境アセスメントなどを有効に進めるためのガイドラインが必要である。
 - (2) プロトコル実行プロジェクト

CAMP (Coastal Area Management Programme) プロジェクトは、これまで20年間にわたり継続的に実施されてきたプログラムであり、多くの国々が CAMP プロジェクトを実施してきた。

現在、スペイン、モンテネグロ、イタリアおよびフランスで CAMP プロジェクトの実施および準備について、それぞれ異なる段階で進められている。CAMP プロジェクトが、地中海行動計画のすべての要素について継続的に取り組める唯一のプログラムであり、同プログラムがプロトコル実行に向けたプロジェクトとして引き続き実施されていく。

(3) 専門家の育成、トレーニング、教育

プロトコルの Article15 および 25 において、ICZM に関する意識啓発、教育プログラム、トレーニングや ICZM に関する科学的、技術的、政策的人材の育成の必要性がうたわれている。PAP/RAC のリードによって開発されたインターネットによる MedOpen トレーニングは、地中海沿岸各国の実務者や政策決定者、研究者等から高い評価を得ており、こういった取り組みは今後も継続していく必要がある。

3. 地中海において ICZM プロトコルの実行を促進するとともに、関連する条約や合意事項との相乗効果を発展させ、国際的に同様の取り組みを促進すること

6. 4. イスタンブール工科大学（トルコ）、Swansea 大学（英国）における ICZM 教育について

MEDCOAST 国際会議の場を活用し、会議参加者のうちイスタンブール工科大学（トルコ）および Swansea 大学（英国）において ICZM 教育を実施している教授陣に対し、ヒアリングを実施した。結果は以下の通りである。

6. 4. 1. イスタンブール工科大学（イスタンブール・トルコ）の ICZM 教育の概要

イスタンブール工科大学（1956 年創立）は、トルコの大学のトップとあってよい大学であり、すべての教育を英語で行っている。MEDCOAST 創設者である Prof. Ozhan により、ICZM 教育が 1998 年から行われており、地中海沿岸各国で最も古く ICZM 教育を行っている大学の 1 つである。

同大学では、以下の各コースの 4 年生および修士課程において、選択科目として ICZM に関する教育を行っている。

- Civil Engineering の中の海岸工学専攻
- Environmental Engineering
- City and Regional Planning

ICZM に関する教育は、Prof. Ozhan のイニシアチブにより開始された。

特徴：土木工学に関する理解を基礎とし、50%を座学としての講義、50%を MAP や MPA などの特定の課題に関するプロジェクトレポートとしている。

教員数：1 名（Prof. Ozhan）

学生数：上記 4 コース全体で毎年約 20 名が受講。

修士および博士課程の学生に関しては、ほとんどが学部からの進学者である。

卒業・修了後の進路：建設関連会社への就職がほとんどを占める。

6. 4. 2. Swansea 大学 (英国・ウェールズ) の ICZM 教育の概要

Swansea 大学では、School of Build and Natural Environment 内の以下の 4 つのコースにおいて、ICZM に関する教育を行っている。

- BSc. Civil Engineering and Environmental Management
- BSc. Environmental Conservation
- MSc. Environmental Conservation and Management
- Ph.D. for Applied Design and Engineering

同プログラムは、1998-2002 年の間に開始されたものであり、国及び地方公共団体、また、沿岸海洋に関する業界との協議を通じ、ニーズに応じて設立された。

特徴：海岸の形成過程や侵食・堆積等の基礎的メカニズムの理解を基礎とし、人間による海岸利用の影響と相互作用、相互作用による結果、それらに対する処置方法のオプション、これらを踏まえた沿岸海洋管理のあり方について理解を深めることをモットーとしている。

教員数：10 名のフルタイム、8 名の非常勤。

学生数：上記 4 コース全体で約 500 名。うち 5 %程度が留学生。

修士および博士課程の学生に関しては、約半数が社会人経験者である。

卒業・修了後の進路：環境省、環境アセスメント関連会社、建設会社、石油会社などの私企業、博士課程への進学、教育者としてのコースへの進学、環境関連 NGO など

6. 5. 国際会議 MEDCOAST2013 への Invitation

MEDCOAST 創設者であり会長である Prof. Ozhan より、次回の国際会議 MEDCOAST2013 への当財団の積極的な参加を期待する旨が伝えられた。具体的に Ozhan 氏は、「1972 年にアメリカの Coastal Management Act が制定されてから ICZM の動きが世界に広がってきた。2013 年は ICZM の取り組み開始から 41 年を迎えた年である。これを受け、MEDCOAST2013 を地中海沿岸だけでなく、国際的な ICZM の大きな会議として開催したい。たとえば、NOAA への呼びかけも視野に入れている。EMECS センターとの共催も決定した。OPRF をはじめとした日本の関係機関にもぜひ積極的に日本の ICZM に関する進捗や研究成果を発表してもらい、世界的な ICZM 会議を成功させたい。」と述べた。

また、MEDCOAST2011 の閉会式には国際 EMECS センターから、嵐会長、柳科学委員会副委員長、およ

び事務局の古川氏が参加し、次回の MEDCOAST2013 の EMECS と MEDCOAST との共同開催が宣言された。

MEDCOAST2013 の開催予定は以下の通りである。

- 主催：MEDCOAST、国際 EMECS センター
- 開催日時：2013 年 10 月 30 日～11 月 3 日
- 開催場所：ダルヤン、トルコ
- 会議テーマ：Teaching from 41 years' practices of ICZM
(41 年間にわたる沿岸域総合管理の取り組みからの教え)

第5章 沿岸域の総合的管理教育に関する意見交換会について

国内において総合的沿岸域管理を実践している関係者、および人材育成に関わる大学関係者の参加により、沿岸域の総合的管理教育に関する意見交換会を開催した。今回の会合では、総合的沿岸域管理に関連した地方自治体の実践、また、大学における人材育成について情報交換を行い、今後の展望、課題などを共有した。また、現在開発中の「沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム」を紹介し、本モデル教育カリキュラムの内容の充実を図った。

開催日時：2011年11月10日（木）14:00-17:50

開催場所：海洋政策研究財団10階会議室

本会合は、以下の2点を主な目的として開催されたものである。

- (1) 国内において総合的沿岸域管理を実践している関係者、および人材育成に関わる大学関係者の参加による意見交換会を開催し、情報交換、沿岸域総合管理に関わる人材育成についての社会のニーズを把握する。
- (2) 現在開発中の「沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム」を紹介し、内容の充実を図る。

本会合には、総合的沿岸域管理教育カリキュラム調査研究委員会の委員長をはじめ、横浜国立大学、広島大学、東京海洋大学、日本大学、高知大学、琉球大学、東京大学、九州大学、岩手県、三重県志摩市、岡山県から関係者が参加し、各大学における沿岸域の総合的管理教育に関連した人材育成の取組および地方自治体における沿岸域管理の取組について紹介を行った。（各大学の取り組みについては、章末の資料参照）

以下が本会合の参加者（50音順、敬称略）である。

石手洗 慎（岩手県沿岸広域振興局 保健福祉環境部 環境衛生課 主査薬剤師）

来生 新（放送大学 副学長、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）

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）

鳥井 正也（岡山県農林水産部水産課振興班 主幹）

中原 裕幸（横浜国立大学 総合的海洋教育・研究センター 特任教授 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）

前田 周作（三重県志摩市農林水産部里海推進室 室長）

松田 治（広島大学 名誉教授）

松浦 正浩（東京大学海洋アライアンス海洋政策学ユニット（公共政策大学院）特任准教授）

柳 哲雄（九州大学 総合理工学府 教授、応用力学研究所 所長）

横内 憲久（日本大学 理工学部建築学科 教授）

事務局

市岡 卓（政策研究グループ グループ長）

米山 茂（政策研究グループ グループ長代理）

菅原 善則（政策研究グループ 調査役）

太田 絵里（政策研究グループ 研究員）

脇田 和美（政策研究グループ 研究員）

田上 英明（政策研究グループ 研究員）

その後、人材育成側である大学関係者と、人材の利用側である地方公共団体関係者が、意見交換を行った。下記が、意見交換の要旨である。

地方公共団体による沿岸域総合管理について

質 問：三重県志摩市における里海推進室の発足にあたり、市内部および市民の反応はどうか。

志摩市：「里海」という概念は市民に対しては浸透してきた。しかしながら、実際に何をするのか、とよく言われる。現在、里海基本計画の策定に向け、関係団体へヒアリングや直接の説明に伺っており、理解を得るよう努力している。最初から理解を得ることは難しかったが、市の経済効果を求めるにしても、自然を大切にしながらはじめて観光が成り立つことは自覚しており、この取り組みは必要であり、新しい産業として取り組んでいきたい、成功すれば大きく化けるのではないかと、という期待もいただいている。来年度は特に、市民を巻き込んだ啓発事業を行ってきたいと考えている。各事業部局と調整し、後継者育成に関する予算を確保するよう取り組んでいる。議会にも理解を得るよう説明をしていく予定。市内では里海推進に理解は示していても現実として、個々の担当業務に追われているという現状があるが、掲示板をあげて紹介をしたり、市内のネットワークを強力にしている。関係部局が商工観光、生活環境、農林水産、企画、上下水道などの合意を得ているが、他部局の部長についても説明したところ、部長は意識が高い。このように、里海推進の取り組みは市内ではもちろんのこと、市内でも徐々に広がってきているところである。

質 問：岩手県の発表で、流域ごとの会議を運営するのは難しいと思うが、財政や人的支援が行政からあるのか。

岩手県：環境保全の会は、完全なボランティア活動なので、イベントでは経費がかかる。これを会に負担させるわけにはいかないので、2つの事業を立ち上げ、100万円の予算を確保し支援を行っている。財源的にうまくまわらない場合には、助成制度を利用したり、地元自治体で面倒をみていくという姿勢が重要だと考えている。植樹には40万円の補助金、三陸まるごと環境学習の事業には50万円の補助金を出した。恒常的な運営費ではない。

質 問：海が大切、教育が大切だという教育がされなければならない。岡山県のアマモ場再生の取り組みは、県で独自にやっているのか、他者と連携しているのか。

岡山県：岡山県の沿岸域は牡蠣養殖が主な産業であるが、若い漁業者のほとんどが牡蠣養殖業に従事しており、沿岸を見ることがほとんどないため、アマモ場の重要性を若い漁師が知らなかった。若い漁師に対する教育が必要だということになり、具体的な機能を出す必要があるということで、説明していくことになった。

質 問：日生以外の場所でのアマモ場の再生はどうなっているのか。

岡山県：漁業者が主体となり活動を行っているのは日生のみ。岡山、倉敷、笠岡などでは徐々にNPOなどによる関連の活動が開始されている。

質 問：順応的管理について詳しく知りたい。

岡山県：常に変化を続ける生物を対象とした管理技術のことであり、計画段階で完成後のモニタリングの頻度および手法等について決めている。造成したアマモ場では質と量の評価が必要であるため、アマモ場の広がりをもとにして春と秋の2回、量と密度を計測する。何年目のいつの時期にどれくらい、ということをチェックするシステムをつくっている。

質 問：アマモ場と海洋牧場のつながりを知りたい。

岡山県：漁業者の手によって復活してきたアマモ場はもともと環境がよいところである。ただ、昔に比べて環境が大きく変わってしまったところは難しい。そこで、難しいところは公共事業によりアマモ場を再生させる、という方向である。魚が大きくなったら深い場所に移るので、その過程でも魚が成長するように、稚魚が住む場所、親が住む場所を決めている。牡蠣養殖のいかだ自体が親の住処になっているので、いかだを置く計画である。春から秋にかけては鳴門海峡から吹く風が強いため、消波施設を設置して年中置けるように、という計画である、メバル、カサゴ、アイナメなどが対象魚種である。

その他

- ・一般の人が ICM にどのような関心を示すか、に役立つのではないかと思うのは、現状では市町村域に海域が含まれていないが、国際法的に言えば、湾口から内側は内水であり、領海でもないので、そういうところは市町村域の管轄にし、管理については地方交付税の算定に入れる、ということを議論して、例えば志摩市の海だということになれば、市民も関心を持つだろうし、行政としてもやりやすいのではないか。あわせて、震災復興については、基本方針で行政主体として責任の所在は市町村であると示されている。そのため、余計に三陸のリアス式海岸などは陸海一体として考えられているため、一般的な制度論として議論する前に、復興特区として実施するなどの検討が必要である。
- ・恩納村の活動の例を紹介したい。恩納村では、内陸から赤土が流出するという問題があった。農民たちは、この問題はあくまで漁業者の責任であるという立場を取っていたが、地域は村民全体のものであり、村の所有物であるという教育から始めたところ、赤土の問題が解決された。しかしそこには、行政担当者の強力なリーダーシップが存在した。
- ・国土交通省海洋政策課と海洋マネジメントビジョンについて議論をする機会があった。それぞれの活動について各省庁が権限を持ってそれが打破できない。空間の管理の権限を持っている人がいるかないか。陸はいろいろな体系があるが、空間全体の計画は市長がトップとなって実行されている。そのため、トップダウンで調整する機能がうまく働いている。沿岸域の総合的管理は、沿岸域の活動を鳥瞰的に理解する必要があるのではないか。陸域に近いところは積極的に市町村区域にしてしまう、ということがよいと思う。計画権限があればかなりのことができるのではないか。上位計画に矛盾しない形で規制権限の行使もやっていく、ということになるのではないか。
- ・志摩市では空間管理の概念を活用することはできるか。
- ・海が市域のほうがやりやすいだろう。恩納村の場合は村が中心となっているのか。
- ・恩納村では、赤土について 200ppm で出さない、という県のルールを、半分以下にまでするように村が取り決めを行った。
- ・恩納村の場合は、漁協の組合長と村の職員がキーパーソンで成功した。
- ・沿岸域の総合的管理を進めていく上で、法整備や条例などについて、将来、取り組んでいく必要が出てくるかもしれない。海域の一体的な管理のために、市の条例制定の必要性など、課題が出てくるのではないかと考えている。

- ・沿岸域管理法制論を専門とした教員は少ないが、このモデルカリキュラムができてデータベースができれば、大学と自治体との交流ができるようになる、ということもこの調査研究事業の大きな目的のひとつであると思う。未発達の学問領域である沿岸域の総合的管理の教育体系を現実化し、活用していくことに貢献する事業である。

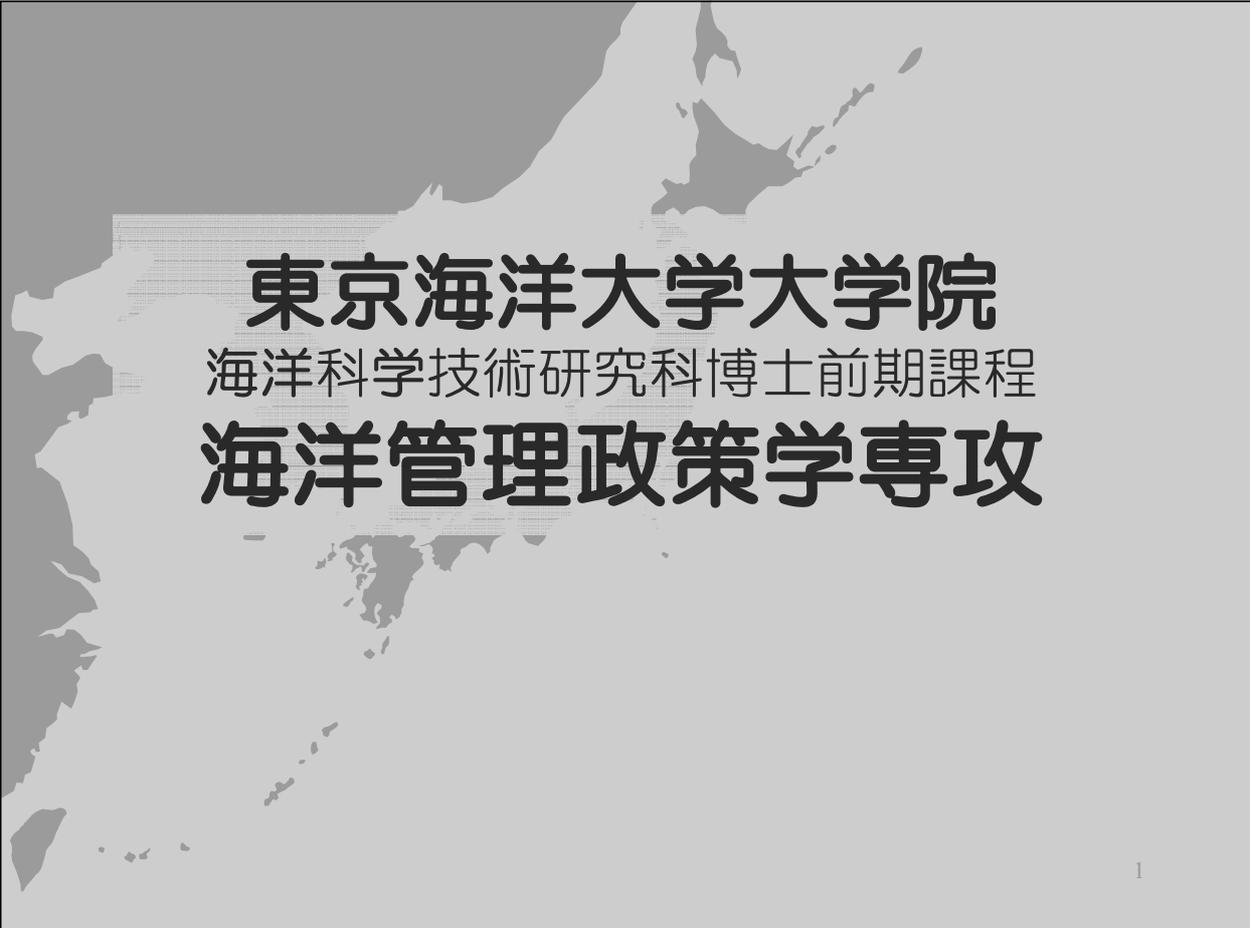
大学における沿岸域総合管理に関連した人材育成の取組について

- ・東海大学の海洋学部には、海洋文明学科および社会科学系学科があり、そこで沿岸域の総合的管理に関連した教育を行っており、政策・国際法関係、海洋民俗学等も教えている。新年度から山田吉彦先生を中心に海洋政策論が始まる。沿岸社会と産業という科目もある。
- ・学生が特定の学部ではなく、新設されたプログラムに基づきカリキュラムを履修する場合、教員組織はどうなるのか。学内の予算配分の裏づけはどうなるのか。恒常的な予算はどうしているのか。概算要求で何を要求しているのか。
- ・学生は名目上はどこかに籍を置いている。教育組織と研究組織を分けたので、プログラムに思い入れのある先生が集まって成り立っている。
- ・カリキュラムの作成や卒業判定はどうしているのか。
- ・委員会をつくってやっている。学部の教授会的な機能を果たしている。新設プログラムの運営は、教員にとっては、負担となると考える場合もある。



沿岸域の総合的管理教育に関する意見交換会の様子

資 料



東京海洋大学大学院

海洋科学技術研究科博士前期課程

海洋管理政策学専攻

1

1. 海洋管理政策学専攻設置の趣旨および必要性 教育上の理念、目的

- 海洋は人類共通の財産であることを理解し、適切な活用と保全の重要性、及び海洋の統合的管理手法と制度を学際的、先端的に教育する。
- 自然科学と社会科学を融合した教育研究分野を拡充し、海洋を総合的かつ計画的に調査・利用・管理するための政策を立案できる人材の育成を目的とする。
- わが国は周囲を海に囲まれており、海洋の利用と管理についての政策には常に国際的な視点が求められる。

2

1. 海洋管理政策学専攻設置の趣旨および必要性
【必要性・緊急性】（1）

日本の近年の海をめぐる諸問題

◆海洋環境の悪化

- 温暖化→海況変化→生態系への影響・生物分布の変化
- 陸域起因の汚染→沿岸域から外洋へ波及(クラゲ・ごみ)
- 内湾の汚染→富栄養化→有機汚濁→貧酸素化

◆水産資源の減少

海洋環境の悪化、乱獲による資源の枯渇

◆海洋利用の競合

- ◆漁業・沿岸開発・レクリエーション等の**構造的競合**
- ◆近隣諸国との対立・紛争：東シナ海の石油ガス田開発、竹島、沖ノ鳥島及び周辺海域の海洋調査、北方四島付近の漁業等の**国際的競合**

3

1. 海洋管理政策学専攻設置の趣旨および必要性
【必要性・緊急性】（2）

海洋管理に関わる法制度

■ 国連海洋法条約（1996年に批准）

■ 国内法：海洋の利用に関連して、

- 環境関係：環境基本法、海洋汚染海上災害防止法、水質汚濁防止法など
- 水産業：水産基本法、漁業法、水産資源保護法など
- 防災・交通・港湾関係：海岸法、港湾法、漁港法、海上交通安全法、領海及び接続水域に関する法律など

4

1. 海洋管理政策学専攻設置の趣旨および必要性
【必要性・緊急性】（3）

海洋管理への国際的な動き

1992年 国連環境開発会議（地球サミット）

2002年 持続可能な開発に関する世界サミット

地球サミット行動計画

アジェンダ21

第17章-海の政策大綱

- 「海洋・沿岸域の総合的管理」の推進
- 7分野について各国がとるべき行動計画を規定

5

1. 海洋管理政策学専攻設置の趣旨および必要性
【必要性・緊急性】（4）

海洋管理への日本の動き（1）

2007年4月20日 **海洋基本法が成立**

「海洋に関し、基本理念を定め、国、地方公共団体、事業者及び国民の責務を明らかにし、並びに海洋に関する基本的な計画の策定その他海洋に関する施策の基本となる事項を定めるとともに、総合海洋政策本部を設置することにより、海洋に関する施策を総合的かつ計画的に推進する」

⇒海洋基本計画策定、総合海洋政策本部設置

6

1. 海洋管理政策学専攻設置の趣旨および必要性 【必要性・緊急性】（5）

海洋管理への日本の動き（2）

海洋基本法 第28条第2項

国は、海洋に関する政策課題に的確に対応するために必要な知識及び能力を有する人材の育成を図るため、大学等において学際的な教育及び研究が推進されるよう必要な措置を講ずるよう努めるものとする。



今後の日本では、

国際機関／中央政府／都道府県／市町村等において、

- 海洋に関する総合的知識を持ち、
- 長期的・多角的視野に立って

海洋政策を立案する高度専門職業人の育成を行う

ことは、国の将来に関わる緊急の課題である。

7

1. 海洋管理政策学専攻設置の趣旨および必要性 【独創性・新規性】

- 高度専門職業人養成は、
「日本で唯一、世界でトップレベルである海洋の総合大学」としての本学の使命である。

（中期目標）教育の成果に関する目標

東京海洋大学は、海洋の活用・保全に係る科学技術の向上に資するため、海洋を巡る理学的・工学的・農学的・社会科学的・人文科学的諸科学を教授すると共に、これらに係わる諸技術の開発に必要な基礎的・応用的な教育研究を行う。

- 博士前期課程では専門基礎教育に立脚した**高度専門職業人の養成**
- **社会的ニーズ**を踏まえた分野・内容の魅力ある教育研究の展開

8

1. 海洋管理政策学専攻設置の趣旨および必要性 【独創性・新規性】

- 海への**総合的**アプローチによる人材育成を
 - ①自然科学・社会科学・海洋技術の**学際的教育**
 - ②**国際的視野に立った教育**
 - ③ケース・メソッド、フィールド実習・実務による**実践的教育**を通しておこなう。
- 本学の**海洋管理政策**に関する知的資源を集中化・重点化⇒高度で専門的な教育基盤を構築

9

組織概要

大学院海洋科学技術研究科＊

博士前期課程（修士課程）（6+1専攻）

- ・ 海洋生命科学専攻
- ・ 食機能保全学専攻
- ・ 海洋環境保全学専攻
- ・ 海洋システム工学専攻
- ・ 海運ロジスティクス専攻
- ・ 食品流通安全管理専攻
- ・ **海洋管理政策学専攻**

博士後期課程（博士課程）（2専攻）

- ・ 応用生命科学専攻
- ・ 応用環境システム学専攻

＊平成15年10月設置¹⁰

組 織

大学院海洋科学技術研究科博士前期課程

専攻名	入 学 定 員	現員(参考)	
		1年次	2年次
(H23.4.1現在4月入学のみ)			
海洋生命科学専攻	47	49	43
食機能保全科学専攻	30	38	50
海洋環境保全学専攻	50	45	53
海洋システム工学専攻	28	34	25
海運ロジスティクス専攻	29	21	29
食品流通安全管理専攻	8	10	30
海洋管理政策学専攻	18	10	22
計	208	207	190

(単位:人)

11

2. 教育課程の特色

総合的な3つのアプローチによる人材育成

教育の特色

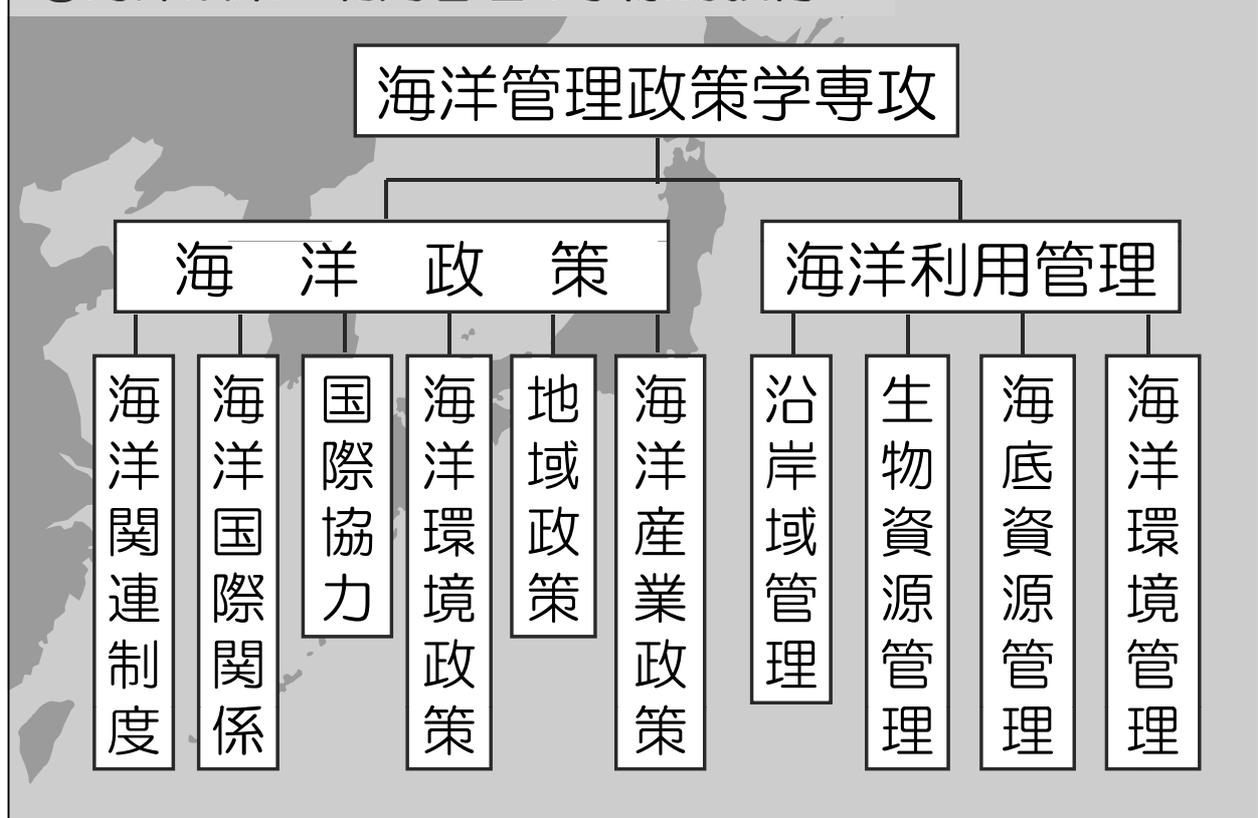
- ①海洋政策・海洋利用管理の学際的教育
- ②国際的視野に立った教育
- ③ケース・メソッド、フィールド実習による実践的教育



12

2. 教育課程の特色

①海洋政策・利用管理の学際的教育



2. 教育課程の特色

②国際的視野に立った教育の例

「海洋国際関係論」 (海洋政策分野)

例えば、イルカの混獲を理由としたマグロ輸入規制問題や捕鯨問題等を巡る国際紛争においては、政策の礎となるべき科学的情報の他に、こうした政策形成に影響を与える「政治的変数」として、

- ◆ 各国漁業者、環境保護団体、当該国議会・政府を巡る政治的・経済的利害
- ◆ 「域外適用」や「予防原則」等、当該問題に関わる諸原則の評価
- ◆ 国連海洋法条約、GATT条約、リオ宣言、ワシントン条約等、関連諸条約・宣言の解釈
- ◆ 問題を議論する国際的フォーラムの構成や意思決定方法
- ◆ 文化的背景やナショナリズム等、政治システム外の環境要因等が挙げられる。

授業では、これらの政治的諸変数について、作業グループに分かれて詳細な分析を行うとともに、それぞれの変数において相反する立場を代弁する利害関係者に分かれたロール・プレイや、模擬的な国際裁判等を行うことにより、国際的海洋問題についての実践的分析能力を養う。

2. 教育課程編成の特色

③ フィールド実習・実務による実践的教育 ～現場に学ぶ～

(A) 社会に学ぶ

- ★海洋管理政策実務実習
- ★海洋ESD(持続可能な開発のための教育)実習
@社会フィールド

(B) 海に学ぶ

- ★沿岸観測実習
- ★海洋観測演習
@海洋フィールド

15

教務課程と教員、学生定員

- 教員定員 専任教員16名
(教授9名、准教授5名、助教2名)
- 学生定員 18名 (収容定員36名)
- 標準修業年限 2年
- 学位名称 修士(海洋科学)
- 卒業単位 30単位
- 入学選抜 一般選抜(留学生を含む): 14名
社会人特別選抜: 4名
(昼夜開講制度を導入する)

16

海洋教育：琉球大学の取り組み

1. 組織の変遷

- 1971年：理学部臨海実験所の設置(後に熱帯生物圏研究センターとして全国共同利用施設に発展)
- 1975年：理工学部海洋学科の設置
- 1980年：大学院理学研究科修士課程(海洋学専攻)設置
- 1989年：留学生のための英語による特別コース(海洋科学、後に留学生の特別配置プログラムとなる)を1989年に設置(修士課程、1997年より後期課程を設置)
- 1996年：理学部改組(海洋自然科学科に再編)
- 1998年：大学院博士後期課程(海洋環境学専攻)設置
- 2005年：亜熱帯島嶼科学超域研究推進機構設置
亜熱帯島嶼科学研究拠点を担う若手研究者育成プログラムの運営

2. 過去の活動(継続中を含む)

- アジア太平洋域の32大学と大学間学術交流協定を締結して学術交流を推進
- 平成16－20年度：21世紀COEプログラム「サンゴ礁島嶼系の生物多様性の総合解析：アジア太平洋域における研究教育拠点形成」を運営
大学院生の国際活動を啓発
国際サマープログラムの推進
- サンドイッチプログラム
- 沿岸管理に関する研究会開催
- サンゴ礁、マングローブに関するJICAのプロジェクトに協力
- 環東シナ海海洋学水産学ワークショップ(教育部門の強化を議論)

3. 現在進行中のプログラム

- 海を活かした教育に関する実践研究(教育学部)
 1. 教職員が抱えている教育実践案を支援し、構想を具現化
 2. 教師教育と各種教材の整理・開発研究
 3. 教員による座談会の実施
- 国際連携教育の推進(理学部、工学部、観光産業科学部):
国際サマープログラム、ダブルディグリープログラムの推進
 1. ボゴール農業大学、ディポネゴロ大学(インドネシア)とダブルディグリープログラムの協定締結
 2. 大学院生の派遣と受け入れ
 3. 共同研究の推進
- サンゴ礁研究ハブ形成プロジェクトの推進(理学部)

沿岸域の総合的管理教育に関する意見交換会 平成23(2011)年11月10日(木)



横浜国立大学統合的海洋教育・研究センター
(略称:横浜国大海センター)
副専攻プログラム

「統合的海洋管理学」の紹介

横浜国大統合的海洋教育・研究センター

URL <http://www.cosie.ynu.ac.jp>

e-mailアドレス kaiyo@ynu.ac.jp

1

本事業実施の背景

- 国連海洋法条約(1994)の成立、日本の批准(1996)
沿岸国によるEEZや大陸棚の管理
自由の海から管理への重点移動
持続可能な利用の推進
- 海洋基本法・海洋基本計画(2007, 2008)の制定
統一的海洋政策と統合的海洋管理
海洋に関する産業振興、研究・教育の推進
- 地球温暖化と海洋環境保全の意識
海面上昇、気候変動
- アジアの経済発展と海洋資源、海上交通への関心
アジアの経済発展、海洋資源、経済水域、
海洋環境保全の国際問題

2

大学における海洋教育の問題点

- 大学教育は要素還元的な学問分野に細分化
理学、水産学、工学、商船学、経済学、法学
- 横浜国大の場合
工学研究院：船舶海洋工学
都市イノベーション研究院：海岸工学等
国際社会科学研究所：国際法等
環境情報研究院：リスクマネジメント、海洋環境等
教育学研究科：海洋生物等
- 伝統的学問分野に基づく教育
確立された分野を深く追求し、学問的規律を磨く
海洋問題を俯瞰する視野の広がり欠ける

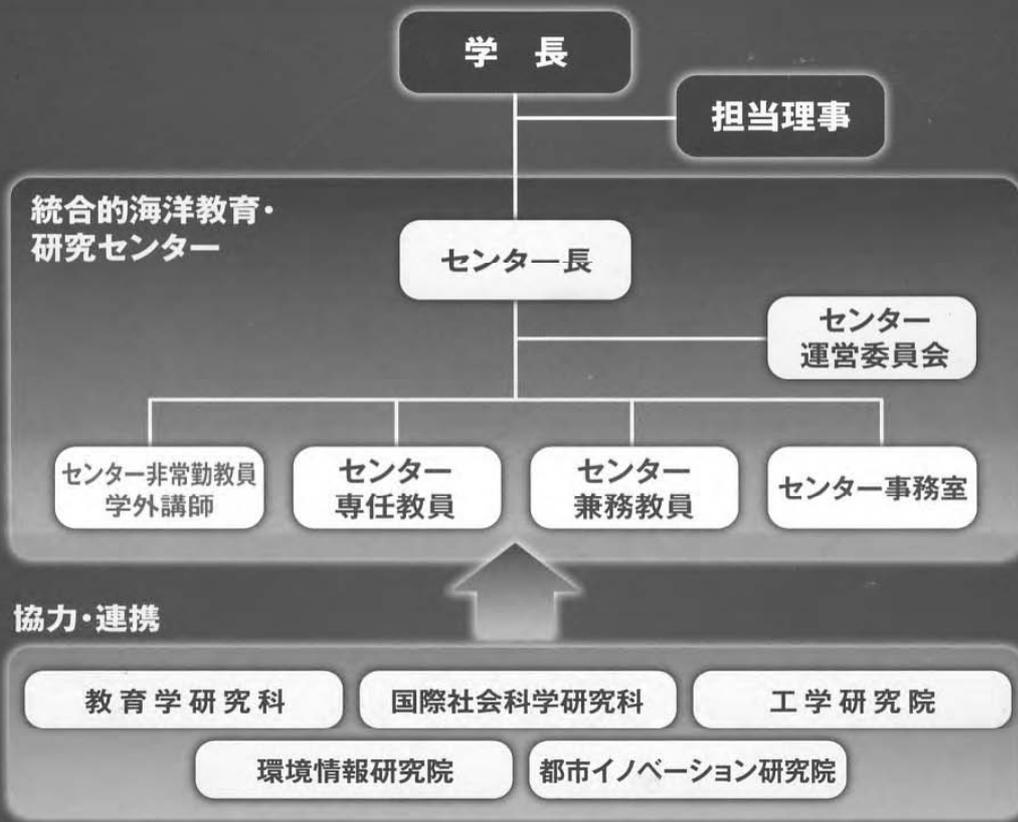
3

本センターの目標

- 海に関する研究を志す大学院生に対して、問題を学際的視点から俯瞰できるように、学問的関心・視野を拡げる教育環境と機会を提供する。
- 人文社会系、工学系、環境情報系、教育系の研究交流を促進し、海洋研究における学際的、統合的アプローチの基盤を確立する。
- 国内外の大学・研究機関との連携による教育研究の高度化を推進する。
- 一般市民へのアウトリーチ活動を推進する。

4

統合的海洋教育・研究センター組織図



5



統合的海洋教育・研究センター教員

センター長 池田龍彦 (国際社会科学研究科)

特任教員 (2名)

教授 中原裕幸
研究教員 コンベル ラドミール

客員教員 (3名)

客員教授 小澤宏臣
客員教授 来生 新
客員教授 古川恵太

環境情報研究院 (11名)

教授 有馬 眞
教授 菊池知彦
教授 益永茂樹
教授 松田裕之
教授 間嶋隆一
教授 持田幸良
教授 山田 均
准教授 石川正弘
准教授 及川敬貴
准教授 白崎 実
准教授 村井基彦

教育学研究科 (3名)

教授 種田保穂
准教授 河瀬俊吾
准教授 津野 宏

国際社会科学研究科 (4名)

教授 荒木一郎
教授 池田龍彦
教授 加藤峰夫
教授 柳 赫秀

大学院工学研究院 (5名)

教授 荒井 誠
教授 伊藤公紀
教授 川村恭己
教授 角 洋一
准教授 西 佳樹

都市イノベーション研究院 (6名)

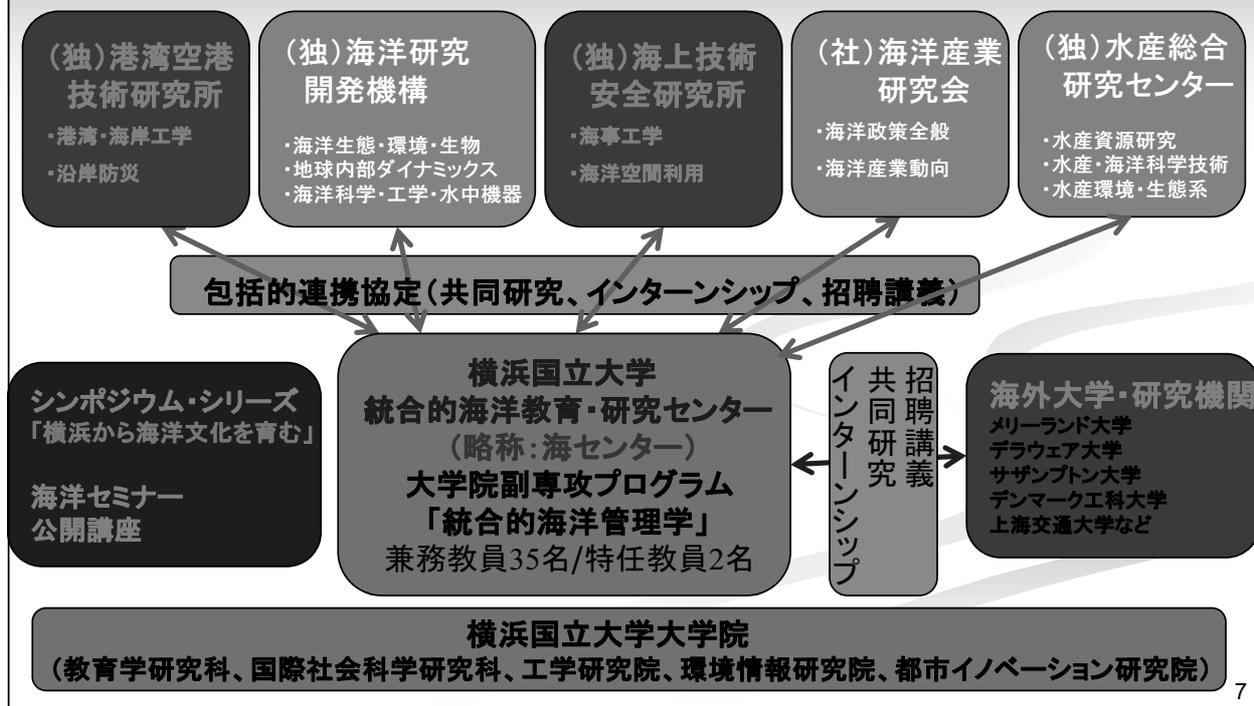
教授 勝地 弘
教授 佐々木淳
教授 鈴木和夫
教授 谷 和夫
教授 榑 龍哉
准教授 鈴木崇之

外部講師(国土交通省、横浜市立大学、日本海事協会、海洋政策研究財団、海洋産業研究会、
海洋開発研究機構、商船三井、世界平和研究所、中央水産研究所)

6

統合的海洋管理を担う人材育成 —連携プロジェクトを通じた高度専門職業人の育成—

(下図の包括連携協定のうち、青で表記の3件を、海センター発足後に締結)



プログラム特設科目(必修コア科目)とプログラム関連科目



副専攻プログラムの修了要件

以下の要件を満たす大学院生に対して、プログラム修了証を授与する。

今後の副専攻制度の確立に対応。

- プログラム特設科目2科目4単位取得(必修)
- プログラム関連科目3科目6単位取得(選択)
- 所属研究科、学府における課程修了要件の取得
- プログラム履修生の学位論文発表会(ポスターセッション)における論文発表

9

副専攻プログラム履修生の海外短期派遣事業

- 目的: インターンシップ型の海外共同研究に基づく人材育成
- 派遣実績 : 9ヶ国1地域、11名(2008年9月 - 2011年7月)

デンマーク工科大学(デンマーク、3.5ヶ月)、

デラウェア大学(米、3ヶ月)、

ブラパー大学(タイ、0.5ヶ月)、

サンパウロ大学(ブラジル、1ヶ月)、

上海交通大学(中国、2ヶ月)、

デンマーク水理研究所(デンマーク、1ヶ月)、

セント・アンドルース大学(イギリス、2.5ヶ月)、

南太平洋大学(フィジー、1ヶ月)

バンドン工科大学(インドネシア、3ヶ月)、

クィーンズランド大学(オーストラリア、3ヶ月)、

国立台湾大学(台湾、5ヶ月)

10

「統合的海洋管理プログラム」関係活動経緯										
	2007(H19)年度		2008(H20)年度		2009(H21)年度		2010(H22)年度		2011(H23)年度	
	秋期	春期	秋期	春期	秋期	春期	秋期	春期	秋期	
第1期	第1期 (2007後期+2008前期)									
	(特設科目) 統合的海洋 管理学Ⅰ	(特設科目) 統合的海洋 管理学Ⅱ	ポスター セッション (第1期 修了証 授与)							
	(関連科目)	(関連科目)								
第2期			第2期 (2008後期+2009前期)							
			(特設科目) 統合的海洋 管理学Ⅰ	(特設科目) 統合的海洋 管理学Ⅱ	ポスター セッション (第2期 修了証 授与)					
			(関連科目)	(関連科目)						
第3期					第3期 (2009後期+2010前期)					
					(特設科目) 統合的海洋 管理学Ⅰ	(特設科目) 統合的海洋 管理学Ⅱ	ポスター セッション (第3期 修了証 授与)			
					(関連科目)	(関連科目)				
第4期							第4期 (2010後期+2011前期)			
							(特設科目) 統合的海洋 管理学Ⅰ	(特設科目) 統合的海洋 管理学Ⅱ	ポスター セッション (第4期 修了証 授与)	
							(関連科目)	(関連科目)		
第5期									第5期 (特設科目) 統合的海洋 管理学Ⅰ (関連科目)	
公開 シンポ ジウム 等	11.3 海センター開 校記念シンポジウム (大学会館) [注4のシリーズ 第4回]	12.9 「東京湾を 知る、守る、活用 する」シンポジウ ム (開港記念会館) [注4のシリーズ 第6 回]		11.14「海の神妙 を語る」シンポジ ウム(開港記念会 館)〔本学創立60 周年記念〕 [注4のシリーズ 第7 回]		11.29「東太平洋 の海洋開港」シ ンポジウム(よこ はま大学開港塾・ APEC横浜開港開 連第13回シンポ ジウム)[注4のシ リーズ 第8回]		11.14「横浜の安 心・安心の最先 端一歩踏み出す 制・病害虫侵入 防止・水質浄水 対策」[注4のシ リーズ 第9回]		
	3.21 「統合的海洋 教育の発展」国際 シンポジウム(ハン バンフィオナル横浜) [注4のシリーズ 第5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」は学内の各部署教員により行われ、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)

11

【プログラム特設科目】(必修コア科目)の講義内容

■統合的海洋管理学Ⅰ(秋学期開講)

講義回	部	講義タイトル
1	Ⅰ 海を知る	海洋政策概論(1)-海洋基本法:基本計画等
2		海と人間生活
3		海と地球の歴史
4		海洋の物理
5		海の化学
6		海の生物
7		海を教える
8	Ⅱ 海を利用する	水産資源の利用と可能性
9		海底資源の利用と可能性
10		海のレジャーとレクリエーション
11		海上輸送の歴史と将来
12		造船技術の歴史と将来
13		港湾開発の歴史と将来
14		海底観測の現状と今後
15		シンポジウム
16		ポスターセッション

■統合的海洋管理学Ⅱ(春学期開講)

講義回	部	講義タイトル
1	Ⅲ 海を管理する	海洋政策概論(2)-日本の200海里水域の基本的課題
2		日本の海洋-沿岸域管理制度
3		海事活動の国際管理
4		管轄海域(領海-排他的経済水域-大陸棚)の管理
5		海洋の安全保障
6		絶海孤島の海洋管理-無人島と海洋保護区
7		持続可能な水産業の姿
8	Ⅳ 海を守る	海事技術による安全性向上と環境影響の低減
9		海底の地盤環境と資源開発
10		深海探査技術の現状と将来
11		海を守る海洋土木建設
12		沿岸域や海岸の利用と環境保全との現状
13		沿岸域の汚濁と環境再生
14		海洋環境の再生
15		総合討論

2011.7.25更新

12

第5期 - I				11.8.8.				第4期 - II				2011/3/17			
統合的海洋管理学 I (平成23年度後期開講)								統合的海洋管理学 II (平成23年度春学期開講)							
講義室: 横浜国立大学 教育文化ホール中集会所(B1F) (原則として月曜日第4時限)								講義室: 教育文化ホール B1 中会議室							
区分	講義回	講義日	講義タイトル	担 当 (敬称略)		4時限		部	H23年度 計画 (月曜)	講義タイトル	担 当 (敬称略)		4時限		
				所 属 (役職)	講師名	14:40- 16:10				所 属 (役職)	講師名	14:40- 16:10			
I 海を知る	0	H23 10/4(火)	オリエンテーション	昼休み		○	V 海を管理する	4/11	オリエンテーション	昼休み					
	1	10/4(火)	海洋政策概論(1) 海洋基本法・基本計画等	横浜国大 統合的海洋教育・研究センター 特任教授	中原 裕幸	○		1	4/11	海洋政策概論(2) 一国連海洋法条約と 200海里問題	横浜国大 統合的海洋教育・研究セン ター 特任教員(教授)	中原 裕幸	○		
	2	10/17(月)	港湾開発の歴史と将来 (* II海を利用する)	横浜国大 国際社会科学部 教授	池田龍彦	○		2	4/18	日本の海洋・沿岸域 関係制度	横浜国大 統合的海洋教育・研究セン ター 客員教授	来生 新	5時限 (16:15-17:45)		
	3	10/24(月)	海と人間生活	横浜国大 統合的海洋教育・研究センター (放送大学 副学長)	末生 新	○		3	4/25	海域(領海、排他的 経済水域・大陸棚)の 管理	海洋政策研究財団 常務理事	寺島 敏士	○		
	4	10/31(月)	海と地球の歴史	横浜国大 教育人間科学部 教授	間嶋 隆一	○		4	5/9	★海事技術による環境 影響の軽減(海を守る)	横浜国大 工学研究院教授	角 洋一	○		
	5	11/7(月)	海洋の物理	横浜国大 工学研究院 教授	伊藤 公紀	○		5	5/16	海洋の安全保障	海上自衛隊幹部学校 第一教官室	八木 直人	○		
	6	11/14(月)	海センター主催 シンポジウム (於:開港記念会館)	聴講及びレポート提出 (※切 別途指示)				6	5/23	絶海孤島の海洋管理 -無人島と海洋保護区	中部大学 国際関係学部 准教授	加々美 康彦	○		
II 海を利用する	7	11/21(月)	海の生物	横浜国大 教育人間科学部 教授	菊池 知彦	○	7	6/6	★海事活動の国際管理(海 を管理する)	国土交通省海事局 安全基準課長	久保田 秀夫	○			
	8	11/28(月)	海のレジャーと レクリエーション	横浜国大 国際社会科学部 教授	加藤 峰夫	○	8	6/13	持続可能な水産業の姿	横浜国大 環境情報研究院教授	松田 裕之	○			
	9	12/5(月)	海の化学 (* I海を知る)	横浜国大 教育人間科学部 准教授	津野 宏	○	9	6/20	海底の地盤環境と資源開発	横浜国大 都市イノベーション研究院教授	谷 和夫	○			
	10	12/12(月)	海底資源の利用と可能性	(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構 (JOGMEC) 金属資源技術部 深海底技術課長	岡本 信行	○	10	6/27	深海探査技術の現状と将来	海洋研究開発機構 海洋工学センター 先端技術研究プログラム プログラムディレクター	松浦 正巳	○			
	11	12/19(月)	海底資源の現状と今後 ~JAMSTECの気候変動研究の取り組み から~	(独)海洋研究開発機構 (JAMSTEC) 常務副学長 主任研究員	石原 靖久	○	11	7/4	沿岸の利用と環境保全	横浜国大 環境情報研究院 准教授	村井 基彦	○			
	12	H.24 1/16(月)	海上輸送の歴史と将来	(株)商船三井 営業課 客室 主任研究員	吉本 亜土	○	12	7/11	沿岸海域の汚濁と環境再生	横浜国大 都市イノベーション研究院教授	佐々木 淳	○			
	13	1/23(月)	造船技術の歴史と将来	横浜国大 工学研究院 教授	荒井 誠	○	13	7/25	海洋環境の再生	NPO法人 海辺つくり研究会	林 しん治	○			
14	1/30(月)	水産資源の利用と可能性	水産総合研究センター 中央水産研究所	牧野 光球	○	14	8/1	海を守る海洋土木・建設	横浜国大 都市イノベーション研究院 准教授	鈴木 崇之	○				
I 海を知る	15	2/6(月)	海を教える	東京大学 海洋アライアンス 特任准教授	福島 朋彦	○	15	8/8	試験(総合討論)			別途連絡			
*都合により、順番入れ替え								★都合によりカリキュラム区分と講義タイトル入れ替え。							
【問い合わせ先】 統合的海洋教育・研究センター メールアドレス: kaiyo@ynu.ac.jp Tel: 045-339-3067								【問合せ先】統合的海洋教育・研究センター事務局 (email: kaiyo@ynu.ac.jp, TEL: 045-339-3067)							

関連科目 「プログラム関連科目」の概要			
開講学府	科目名	開講学府	科目名
教育学研究科	臨海実習	教育学研究科	動物発生学演習 地球化学演習 地史学演習
国際社会科学部	沿岸域管理の法制度 国際海運政策特論 海の環境法 海洋政策・法制特論 水圏環境リテラシー	国際社会科学部	国際法 I 国際法 II
工学研究院	リスクベースによる規則制定手法 沿岸環境特論	工学研究院	海岸・海洋波動力学 沿岸環境特論 数値流体解析学 海洋設計システム論 耐風工学特論 海洋宇宙システム工学輪講 I Advanced Theory of Earth Engineering
環境情報学部	臨海実習 水域環境生物学	環境情報学部	海洋生物多様性学 立地群落学 生態リスクマネジメント理論 システム数理モデル論 計算流体力学概論 環境リスクの社会規制事例研究 構造物安全設計学 海洋古環境学

履修生数の推移

開講年度	H20年度		H21年度		H22年度		H23年度	
開講時期	H19.10-H20.7		H20.10-H21.7		H21.10-H22.7		H22.10-H23.7	
期	第1期		第2期		第3期		第4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
統合的海洋管理学	I	II	I	II	I	II	I	II
公開講座聴講生(A)	-	-	15	18	20	22	28	16
履修学生	【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	
4期I・II							10	10
4期II・5期I								25
履修学生計(B)	21	22	17	17	17	27	20	35
単位取得人数	13	13	17	17	16	27	20	
修了年度	H20年度		H21年度		H22年度		H23年度	
修了人数(修了時期)	13人(H21.3)		15人(H22.3)		1人(H22.9)		12人(H23.3)	
履修人数計(A+B)	21	22	32	35	37	49	48	51

15

プログラム履修者・修了者および受講者の累計

履修時期	開講期間	学内履修生				公開講座	合計
		新規登録者	既登録者	履修者計	修了者		
第1期後期I	07.10月-08.2月	21	0	21		-	21
前期II	08.4月-7月	1	21	22		-	
修了	09.3月					13	
第2期後期I	08.10月-09.2月	16	1	17		15	32
前期II	09.4月-7月	1	16	17		18	35
修了	10.3月					15	
第3期後期I	09.10月-10.2月	16	1	17		20	37
前期II	10.4月-7月	14	13	27		22	49
修了	10.9月					1	
	11.3月					13	
第4期後期I	10.10月-11.2月	10	9	19		28	47
前期II	11.4月-7月	25	10	35		16	51
修了	12.3月						
累計		104		42		119	272

受講者の累計

- 履修登録者数 104人
- 修了者数 42人
(23年3月現在)
- 公開講座聴講者数 119人
- 受講者数の累計 272人

16

副専攻プログラム「統合的海洋管理学」 修了証



年度	2007	2008	2009	2010	(計)
履修登録者数					
修了者数	—	13	15	13	42

17

修了生によるポスターセッション

第3期修了生によるポスターセッションの様子

(2011年2月21日、於: 中央図書館1階情報ラウンジ)



18

副専攻プログラム「統合的海洋管理学」 修了生とその主な進路

＜修了生＞

第1期:13人、第2期:15人、第3期:14人……計42人

＜主な進路＞

(順不同)

日本海事協会、	(独)国際協力機構、
新日鉄エンジニアリング(株)、	(独)水産総合研究センター
IHIマリンユナイテッド(株)、	中央水産研究所、
川崎造船(株)、	ユニバーサル造船(株)、
今治造船(株)、	三井海洋開発(株)、
川崎汽船(株)、	五洋建設(株)、
清水建設(株)、	(株)日立ハイテクノロジーズ、
コマツ(株)、	東京都、
JR東日本、	水ing(株)

19



社会貢献

- 一般市民対象の公開講座
コア科目を「統合的海洋管理学I」、
「統合的海洋管理学II」を、公開
講座として開講し、毎年平均15-
20名程度の社会人聴講者を受入れている。
- シンポジウム・シリーズ「横浜から海洋文化を育む」の
一般市民への公開
神奈川県、横浜市、地元メディアの後援/協力を得て
開催。横浜市開港記念会館を会場とし、参加者数は
当初100名規模から200名超規模へ



20

シンポジウム・シリーズ 「横浜から海洋文化を育む」

- 第1回:「新たな海の世界に向けて」(2006年7月5日)
第2回:「東京湾の利用と環境を考える」(2006年11月6日)
第3回:「対立と協調の海」(2007年4月13日)
第4回:「統合的海洋教育・研究センター設立記念」シンポジウム(2007年11月3日)
第5回:「統合的海洋教育の将来」国際シンポジウム(2008年3月21日)
――以降、会場を横浜市開港記念会館に――
第6回:「東京湾を知る、守る、利用する」(2008年12月9日)
第7回:「海の不思議を探る」(2009年11月14日)
第8回:「環太平洋の海洋問題」(2010年11月29日)
第9回:「知られざる横浜の安心・安全の最前線」(11月14日)

21

副専攻プログラム

「統合的海洋管理学」 を履修して、海を学ぼう！



横浜国立大学

統合的海洋教育・研究センター(略称:海センター)

<http://www.cosie.ynu.ac.jp>

大学院工学研究院棟 7階 (建物番号:S7-1)

Tel;045-339-3067、e-mail;kaiyo@ynu.ac.jp

22



高知大学における海洋教育・研究 の現状と将来像

—高知大学大学院黒潮圏総合科学専攻を中心に—

高知大学理事(教育担当)・副学長
深見 公雄



高知大学における海洋関連教育実施組織



【学士課程】

○農学部

- ・海洋生物生産学コース
- ・自然環境学コース
- ・流域環境工学コース
- ・国際支援学コース

○理学部

- ・生物科学コース
- ・地球科学コース
- ・海洋生命・分子工学コース
- ・災害科学コース

【大学院総合人間自然科学研究科】

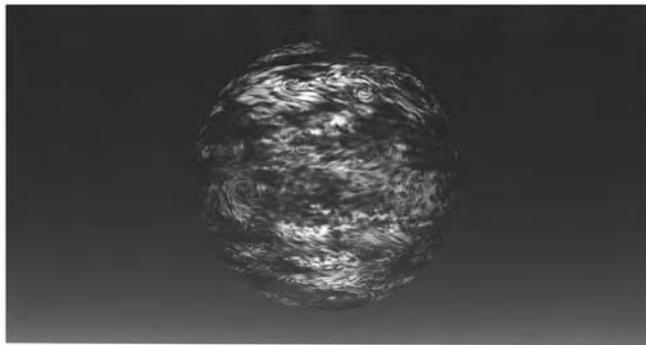
修士課程

- 農学専攻 ○理学専攻 ○黒潮圏総合科学準専攻

博士課程

- 愛媛連大農学研究科 ○応用自然科学専攻 ○黒潮圏総合科学専攻





 高知大学
「黒潮圏海洋科学研究科」(大学院博士後期課程)の概要



黒潮圏海洋科学研究科とは？



1. 平成16(2004)年度に博士課程の独立研究科として発足，学生定員6名
2. 旧高知大学，高知医科大学の統合を契機に，5学部(人文・教育・理・医・農)すべてから人材参画
3. 「黒潮圏科学」の創成を目指す
4. 平成20(2008)年度には，大学院総合人間自然科学研究科黒潮圏総合科学専攻に改組

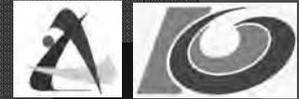




黒潮圏海洋科学研究科 同専攻の基本理念

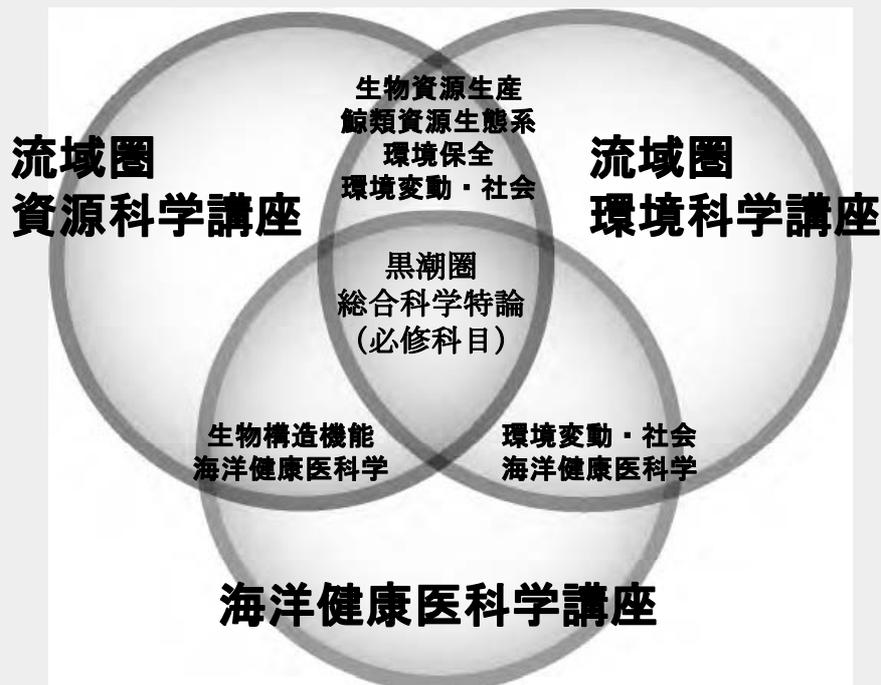
- 黒潮圏の「資源」・「環境・社会」・「医学・健康」を、
- 自然科学・社会科学・医科学の面から総合的かつ学際的に研究することで、
- 資源の持続的有効利用と循環型社会の発展による自然と人間の共存・共生系の確立を目指す（「黒潮圏科学」）

当初の研究科の構成



- 流域圏資源科学講座
黒潮圏の生態系、黒潮のもたらす生物資源
について研究・教育
- 流域圏環境科学講座
黒潮圏の環境、社会・経済、地域文化に
ついて研究・教育
- 海洋健康医科学講座
海の資源を活かした人間の食と健康、医学
について研究・教育

黒潮圏海洋科学専攻





大学院黒潮圏海洋科学研究科担当教員

高知大学 平成17年4月1日現在

講座	分野	専任			兼任		客員・連携大学院(連)	
		教授	助教授	助手	教授	助教授	教授	助教授
流域圏資源科学講座	生物資源	高橋 正征(新採)			木下 泉(海洋セ)	平岡 雅規(海洋セ)	松田裕之(横浜国大)	
	生産分野	山岡 耕作(農)						
	生物構造	奥田 一雄(理)	峯 一朗(理)	関田 諭子(理)		原田 哲夫(教育)		
	機能分野		大島俊一郎(農)					
	鯨類資源生態系分野(連携)						加藤秀弘(連)(水産総研)	一井太郎(連)(水産総研)
小計		3	2	1	1	2	2	
流域圏環境科学講座	環境保全分野	深見 公雄(農)		田中 壮太(農)	蒲生 啓司(教育)			
	環境変動・社会分野				足立真佐雄(農)			
	千葉 修(理)				吉倉 神一(理)			
	飯國 芳明(人文)	新保 輝幸(人文)		杉谷 隆(人文)				
	諸岡 慶昇(新採)			荻 慎一郎(人文)				
				吉尾 寛(人文)				
小計		4	1	1	7	0	0	
海洋健康医学講座	海洋健康	富永 明(医)	大谷 和弘(医)	田口 尚弘(医)				
	医科学分野		久保田 賢(農)					
小計		1	2	1	0	0	0	
計		8	5	3	8	2	2	
合計			16		10		4	

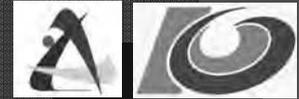
黒潮圏海洋科学研究科とは？



1. 平成16(2004)年度に博士課程の独立研究科として発足，学生定員6名
2. 旧高知大学，高知医科大学の統合を期に，5学部すべてから人材参画
3. 「黒潮圏科学」の創成を目指す
4. 平成20(2008)年度には，大学院総合人間自然科学研究科黒潮圏総合科学専攻に改組



現在の黒潮圏総合科学専攻の構成



1. 共生科学コース(34)

1) 流域圏資源科学領域

- ・生物資源生産分野(8)
- ・生物構造機能分野(5)
- ・鯨類資源生態系分野(連携講座)(2)

2) 流域圏環境科学領域

- ・環境保全分野(4)
- ・環境変動・社会分野(10)

3) 海洋健康医科学領域

- ・海洋健康医科学分野(5)

2. 人間科学コース(2)

1) 人間科学領域

- ・人間科学分野(2)

カッコ内は担当教員数



黒潮圏とは



東南アジアから東アジア・日本にかけての
諸国は

黒潮から、気候・風土・食文化・自然資源
などあらゆる面で大きな影響

→黒潮圏(黒潮文化圏)と称する





黒潮圏海洋科学研究科 同専攻の基本理念



- 黒潮圏の「資源」・「環境・社会」・「医学・健康」を、
- 自然科学・社会科学・医科学の面から総合的かつ学際的に研究することで、
- 資源の持続的有効利用と循環型社会の発展による自然と人間の共存・共生系の確立を目指す（「黒潮圏科学」）



「黒潮圏科学」のような学問・・・



つまり、自然科学のデータに基づいた社会科学的研究、あるいは社会科学の視点で自然科学のデータを解析するような文理統合型研究は・・・

従来の雑誌には論文がなかなか採択されない



では自分たちで雑誌を創ろう！！



黒潮圏科学 Kuroshio Science



第1巻 第1号 2007年3月
高知大学大学院黒潮圏海洋科学研究科
Graduate School of Kuroshio Science
Kochi University





目次

研究論文

閉鎖性海域における物質負荷を抑えた持続型の給餌魚類養殖の方向
.....黄 秉益・奥田一雄・高橋正征 119-127

A Direction Towards Sustainable Fish Feeding Culture with Least Material Loading in Semi-enclosed Seas
.....Ping-Yi Huang, Kazuo Okuda and Masayuki Mac Takahashi 129-138

近年の土佐湾海風の変化-海水温の影響についての考察-
.....千葉 修 139-144

Overfishing of Three Siganid Species (Family: Siganidae) in Lagonoy Gulf, Philippines
.....Victor S. Soliman, Renan U. Bobiles and Kosaku Yamaoka 145-150

Cellular Morphogenesis in *Valonia* sp.: with Emphasis on the Formation of Lenticular and Rhizoid Cells
.....Alex P. Camaya and Kazuo Okuda 151-159

随説

The Tin Whistle and the Shakuhachi: a Comparison and Contrast of Two Flutes from the Opposite Ends of Eurasia
.....Daniel B. Ribble 161-173

講演

オーロラの神秘 赤祖父俊一 175-178

シンポジウム基調講演

気候変動への誤りのない適応のため：自然変動と人類活動の区別
..... 赤祖父俊一 179-182

編集後記

..... 富永 明 183-184

投稿規定

執筆要項

研究科(専攻)で実施されている研究 プロジェクト



○海洋生態系の解明とその資源の持続的有効利用(学 内プロジェクト:H16-21年度)

- ・サンゴ礁生態系の生物相互作用
- ・四万十川・黒潮交錯圏における人と自然の共生
- ・黒潮圏島嶼地域の総合的資源管理と新海洋秩序形成

○「黒潮流域圏総合科学の創成」(文科省特別教育研究 経費:H18-20年度)

- ・生物資源再生産機構解明
- ・環境保全型食糧生産と高付加価値追求
- ・新たな未利用資源探索
- ・環境保全と環境修復



研究科(専攻)で実施されている研究 プロジェクト



○黒潮圏科学による地域社会の温暖化適応策の構築(文科省戦略的研究推進経費:H21-23年度)

- ・サンゴ礁生態系の保全・再生
- ・河川のアユ資源保全・再生
- ・藻場生態系モニタリングと漁業再生
- ・食糧生産システムの温暖化適応



“流域圏総合科学”の考え方



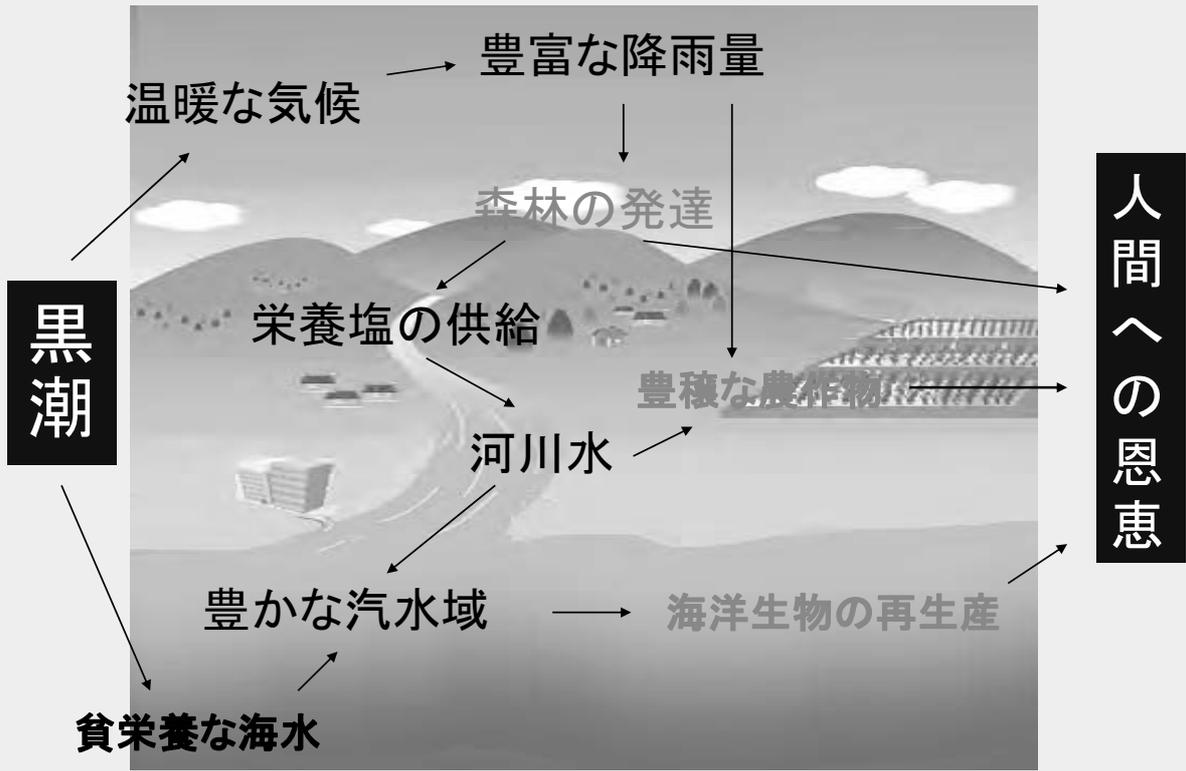
○沿岸部から河川の流域をさかのぼって山間部に至るまでを、大気を含めて一つのシステムとしてとらえる。

○その間の生物再生産機構や、人間の環境へ与える影響について明らかにする。

○自然科学と社会科学を融合させて研究する。



流域圏総合科学の考え方



黒潮

人間への恩恵

13:00-13:10 開会挨拶 高知大学・学長 柏島祐輔
13:10-13:20 趣意説明 総合科学系黒潮圏総合科学部門 田中社太

セッション1 黒潮圏の特異的な自然環境における生物資源再生産機構の解明
13:20-13:30 島が国の奥地と見られる四万十川と有明海を隔てた
高知研究センター 海洋生物研究教育施設 上田祐史
13:30-14:20 黒潮によって陸地生態系に運ばれてくるサンゴ礁性魚類の種多様性
総合科学系黒潮圏総合科学部門 山原耕作

セッション2 資源再生産システムと持続可能な社会
14:20-14:30 植物における病原体感染応答の分子メカニズム
自然科学系農学部門 赤堀真樹
14:30-14:50 資源再生産システムと持続可能な社会
自然科学系農学部門 赤堀真樹

セッション3 新たな水利用資源の探査とその有効利用
14:50-16:00 黒潮由来塩分多量体の抗凍結作用
総合科学系黒潮圏総合科学部門 田中社太
16:00-16:30 植物性バイオマスに由来する有用な生物の探査
自然科学系農学部門 赤堀真樹

セッション4 資源再生産システムと持続可能な社会
16:30-17:00 資源再生産システムと持続可能な社会
自然科学系農学部門 赤堀真樹

17:00-17:30 総合討論と総括 理事・副学長 深見公雄

入場無料(どなたでも参加できます)
日時: 2008年12月13日(土) 13:00~17:30
場所: 高知文化ホール
(高知市本町三丁目2-15高知新聞放送会館東館7階, Tel: 088-825-4321)
照会先: 高知大学総合科学系黒潮圏総合科学部門 田中社太
(Tel&Fax: 088-864-5183)

主催: 高知大学・特別研究プロジェクト「黒潮流域圏総合科学の創成」
後援: 高知大学・総合科学系黒潮圏総合科学部門

高知大学特別研究プロジェクト公開シンポジウム

黒潮流域圏総合科学の創成

生物資源再生産機構の解明と
環境保全型食糧生産システムの構築





高知大学特別研究プロジェクト
公開シンポジウム
「黒潮流域圏総合科学の創成」

生物資源再生産機構の解明と
環境保全型食糧生産システムの構築

2008年12月13日
高新文化ホール

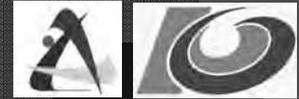
黒潮圏総合科学専攻での教育



1. それぞれの分野での高度な専門知識と異分野の知識・視点を兼ね備えた人材育成
2. 黒潮圏科学の概念を身につけた、幅広い国際的視野を持った人材育成
3. 主指導教員1名の他に、副指導2名以上。うち1名は異分野教員
4. 要卒14単位のうち、「黒潮圏総合科学特論」、「特別講究」、「黒潮圏セミナー」、「DCセミナー」(各2単位)が必修



これまでの学生の就学状況



平成16-23年度の8年間に

1. 入学生総数は53名(男性35名, 女性18名),
うち社会人14名, 留学生15人(国費8人, 私費7人)
2. 課程博士の学位取得者は19名
3. 論文博士の学位取得者は7名
4. 現在, 在籍中は20名



修士課程については



○「黒潮圏総合科学準専攻」を開設

入試は各専攻で, 入学後準専攻を選択, 独自の科目群・指導体制設定, 30単位

○副専攻(レディメイド, オーダーメイド)

主専攻30単位に副専攻16単位を追加

- レディメイド・・・「環境科学」, 「医療福祉学」, 「高(知・智・地)の科学(ISK)」, 「現代教育学」
- オーダーメイド・・・テーマに沿って学生が自由に授業科目を選択, 指導教員とともに命名



「土佐さきがけプログラム」(学士課程)の新設



【国の施策】

- ・科学・技術立国
- ・国際化・国際人
- ・スポーツ立国

【社会のニーズ】

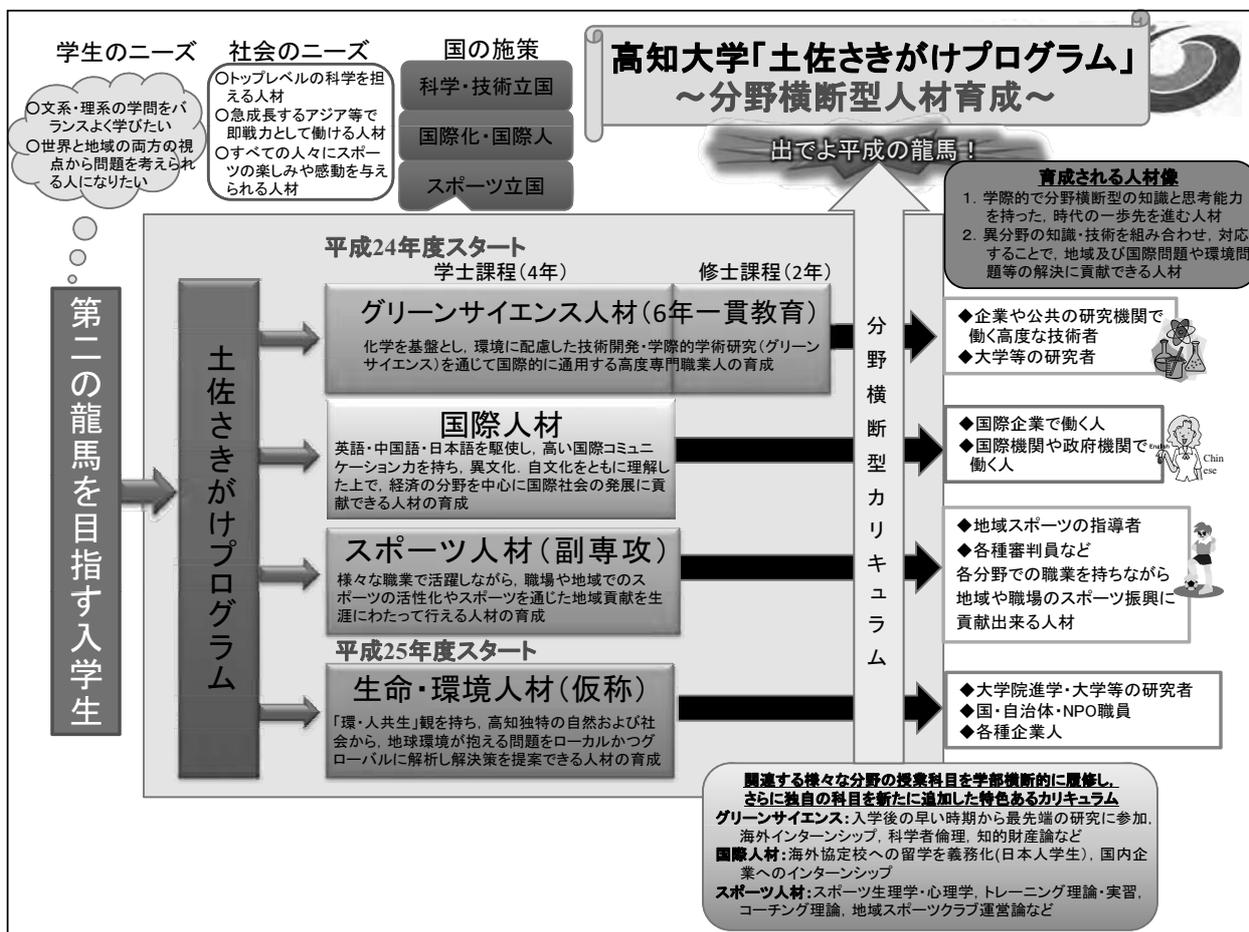
- ・トップレベルの科学を担える人材
- ・急成長するアジア等で即戦力として働ける人材
- ・すべての人々にスポーツの楽しみや感動を与えられる人材

【学生のニーズ】

- ・文系・理系の学問をバランスよく学びたい
- ・世界と地域の両方の視点から問題を考えられる人になりたい



関連する様々な分野の授業科目を学部横断的に履修し、さらに独自の科目を新たに追加した特色あるカリキュラムによる特別教育プログラムの新設

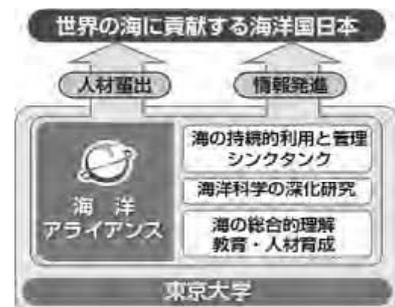


東京大学海洋アライアンスにおける 沿岸域管理に関連する 人材育成の取組み

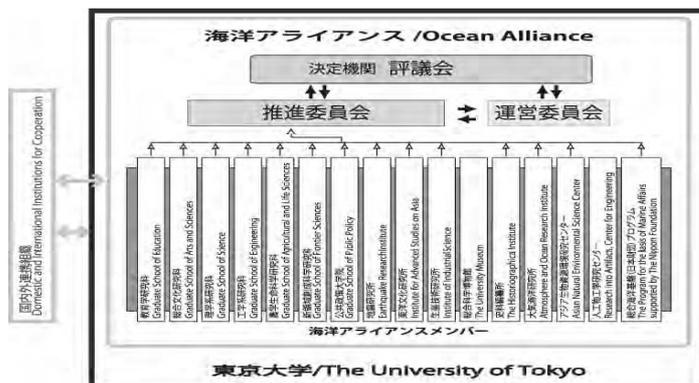
東京大学海洋アライアンス
海洋政策学ユニット(公共政策大学院)
特任准教授 松浦正浩, Ph.D.

東京大学海洋アライアンス

- 2008年4月発足
- 4つのプログラム
 - 「海洋学際教育プログラム」
 - 「総合海洋基盤(日本財団)プログラム」
 - 「平塚沖総合実験タワープログラム」
 - 「海洋リテラシー教育プログラム」



↑海洋アライアンスのコンセプト



←海洋アライアンスの組織構成

総合海洋基盤(日本財団)プログラム 調印式→



海洋学際教育プログラム

東京大学の横断型教育プログラム

学部横断型 **メディアコンテンツ**
教育プログラム



メディアコンテンツ

学部横断型 **ジェロントロジー**
教育プログラム



100

大学院横断型 **海洋学際**
教育プログラム



東京大学 海洋アライアンス
UT OCEAN ALLIANCE

大学院横断型 **日本・アジア学**
教育プログラム



ASNET
Asian Studies Network

学部横断型 **バリアフリー**
教育プログラム



3

海洋学際教育プログラム

海洋に係わる諸問題を学際的なアプローチから解決できる
人材の育成！

必修科目 海洋問題演習(I～V) 4単位

選択必修1(最低2単位)

公共政策学教育部 海洋科学技術政策論 2単位

新領域創成科学研究科

海洋法・海洋政策インターンシップ実習 2単位

選択必修2・3(最低2単位)

公共政策学教育部 国際海洋法制度概論 2単位

沿岸域管理法制度論 2単位

海事産業・政策論 2単位

理学系研究科 海洋基礎科学 2単位

工学系研究科 海洋工学基礎 2単位

農学生命科学研究科 海洋生物資源利用論 2単位



修了必要単位数
推奨科目を含め14単位

インターンシップ実習
国土交通省
UNEP関係機関(NPEC)
との協定による特別枠を確保

2009～2010年度
プログラム履修者数 150名

4

必修科目「海洋問題演習」

学問分野横断的な思考の獲得および
政策立案・問題解決能力を涵養する応用型の教育科目

海洋における「場の利用」、「資源の利用」、「安全な利用」を課題設定

夏学期

各課題で活躍中の方々による講義と討論

外務省国際法局長、外務省経済局漁業室長、水産総合研究センター理事、など12名

各課題それぞれについて4000字程度のレポートを作成させ評価

冬学期

各課題でそれぞれ2テーマを設定し、チームによる問題設定と解決策の発表

課題毎および各課題代表チームによる発表と評価

上記に加えて学生個人が担当したテーマについてレポートを作成させ評価

- ・海洋に関する計画の合意形成過程の整理と改善策の検討
- ・商業利用がされている海洋生物種に対するワシントン条約規制
- ・高潮・津波問題とこれからの対策に関する検討
- ・国内の沿岸域の問題と対策
- ・大陸棚制度にみる学際的協働過程
- ・北極海航路の実現に向けた検討

5

(学生によるプレゼンテーションの例)

伊勢湾再生への課題と提案 ～湾内栄養塩濃度規制に関して～



三河湾環境フォーラム

赤潮

水中の単細胞微細藻類の異常増殖によって水が着色する現象

エラづまり、貧酸素水塊形成、毒生成



三河湾環境フォーラム

青潮

海底で形成された貧酸素水塊が海面に浮上、その際硫化物イオンが酸化されて硫黄コロイドを生じ海水が青白く着色する現象



酸素不足 魚介類の大量斃死を引き起こす

海藻養殖による栄養塩固定



by Laura Chun

6

「海洋問題演習」の様相

小柴ホールでの発表



表彰式



2009年11月、フィリピン・マニラで開催されたPartnerships in Environmental Management for the Seas of East Asia (PEMSEA 2009) の会議のユースフォーラムに、海洋問題演習の履修生を公募で選考の上、3名を派遣

7

「海洋法・海洋政策インターンシップ実習」

政策立案や実施に関わる省庁、関係各機関での1ヵ月程度の実地演習を行い、そのプロセスを学習する。科学や技術の発展がどのように海洋政策に反映されていくのかを体得する一方で、今、正に発生している海洋に関わる諸問題の解決策を実習先で自ら提案することによって、具体的な問題提起や実施可能な政策立案が可能となる能力を身に付ける。

派遣機関

国土交通省、水産庁、環境省、
JAMSTEC、環日本海海洋環境
協力センター、海洋政策研究財団

派遣学生

21年度：4研究科(理学、農学、工学、
新領域、公共政策)21名
22年度：4研究科(理学、農学、工学、
新領域、公共政策)17名

就職先

23年 水産庁、警察庁、東京都など



8

「沿岸域管理法制度論」

- 交告尚史 教授、三浦大介 非常勤講師(行政法)
- 選択必修科目2
- 海洋管理に関して、その国内的側面に焦点を当てて主要な論点について概観する。その際、海外諸国の法制度との比較法的視点をふまえて論じる。具体的には、まず、沿岸域管理課題の解決のための国内諸制度として、海洋関連行政組織と地方自治法、公物管理法(港湾法、漁港法、海岸法、河川法など)および計画法の規制構造を習得する。それらを前提として、漁業、海洋環境の保全、海運とその規制(内航海運、外航海運、港湾運送事業、倉庫業など)、海洋レジャーといった沿岸域における諸活動と規制のあり方について学ぶ。

九州大学大学院総合理工学府大気海洋環境システム学専攻 人材育成の現状

専攻の目的と概要

1960年代、人類は初めて地球を漆黒の宇宙に浮かぶ青く輝く一個の水の惑星として眺めました。以来、大気海洋圏は我々のかけがえのない生命環境であることが実感を持って受けとめられてきました。大気と海洋は地球の双子の流体として一つの有機的流体システムを作り、これが生命環境を維持しています。

今日、産業廃棄物の拡散、資源の乱開発、自然環境の破壊が進行し、大気海洋圏は人類始まって以来の危機に直面しています。しかしながら、人類がこの圏内で文化的存在を続けるためには、危機に結びつくからといって直ちに生産活動を止めることはできません。ここにおいて、生産・開発と環境保全との調和をどのように図っていくのか、人類と地球との新しい対話が、そしてまた総合的見地に立った方策の確立が求められています。大気海洋環境システム学専攻は、この課題に関して力学的な観点からの効果的な教育研究を行うことを目的とします。

九州大学大学院総合理工学府・大気海洋環境システム学専攻は3基幹研究室と本学応用力学研究所の大気海洋関係の大部門および研究センターの協力による10研究室を合わせて、13研究室で大学院教育を行っています。この13研究室は便宜上、非線形物理、大気環境、大気海洋力学、海洋工学の4担当領域に分けることができます。各研究室はそれぞれの専門領域の研究に立脚しながら、互いに密接に協力して学際的立場から上記課題の解決に当たっています。これによって、学生諸君は基礎から応用にわたる広い分野の素養を身につける機会を持ち、調和のとれた21世紀の地球環境の創造に寄与することができます。

講座構成とスタッフ

大講座	区分	研究室名	教授	准教授	助教
流体環境学	基幹	<u>宇宙流体環境学</u>	羽田 亨		松清 修一
		<u>環境流体科学</u>	松永 信博	杉原 裕司	
		<u>沿岸海洋環境学</u>	経塚 雄策		山口 創一
環境基礎解析学	協力	<u>非線形波動</u>		岡村 誠	辻 英一
		<u>海洋システム力学</u>		胡 長洪	末吉 誠
		<u>大気物理</u>	岡本 創	山本 勝	江口 菜穂 佐藤 可織
環境計測学	協力	<u>海洋環境解析学</u>	和方 吉信	市川 香	馬谷紳一郎
		<u>海中機器制御</u>		中村 昌彦	
		<u>海洋環境計測学</u>	柳 哲雄		
		<u>大気環境モデリング</u>	鵜野 伊津志	竹村 俊彦	
環境予測学	協力	<u>海洋循環力学</u>	松野 健	千手 智晴	
		<u>海洋変動力学</u>	増田 章	吉川 裕	上原 克人
		<u>大気海洋モデリング</u>	尹 宗煥	広瀬 直毅	
海洋機器開発	連携	海洋機器開発		月岡 哲	
				百留 忠洋	
<u>専攻事務室</u>	平田 涼子, 岸原 沙織				

平成 23 年度 前期時間割

	8:40～10:10	10:30～12:00	13:00～14:30	14:50～16:20
月		M5001(羽田・中村・松永) <u>地球圏システム流体力学第一</u> (お知らせ)		
火		M5351(胡) <u>海洋システム力学第二</u> (英語)	M5306(岡本) <u>大気物理第一</u>	M4256(谷本) <u>環境システム数理解析</u> # 総理工2
水		M0002(坂口) <u>応用数学</u> * 総理工1	M5853(馬谷) <u>地球流体力学基礎演習第一</u>	
木	M5802(月岡) <u>海洋機器運用学</u>	* 集中講義形式	M5002(松永・広瀬・鶴野・羽田) <u>地球圏システム流体力学第二</u> (お知らせ)	
金	M5451(柳) <u>海洋環境計測学第一</u>	M5701 # (広瀬) <u>大気海洋モデリング第二</u> (英語)	M5852(増田) <u>海洋物理学演習</u> 応力研3階講義室	公開ゼミ § 各研究室

- 指示の無い限り G 棟 2F 講義室で開講; 時間割は変わることがあるので掲示板等に注意すること。
- * は総理工共通科目、# は大海専攻指定横断科目。
- § 公開ゼミの開講曜日・時限は担当教官で異なるので、各研究室に問い合わせること。
- M2 年生を対象とする M5・・・「XXX 学実験」(准教授、通年) 及び M5751「大気海洋環境システム学特別演習」(教授、通年) については記載を省いた(シラバス参照)。

平成 23 年度 後期時間割

	8:40～ 10:10	10:30～12:00	13:00～14:30	14:50～16:20
月		M5651(増田) <u>海洋変動力学第一</u>	M5106(羽田) <u>宇宙流体環境学第一</u>	
火				
水		M0001(内野・小山) <u>計測技術概論*</u> A棟112 M0004(経塚・山本・ 胡) <u>情報処理実践法*</u>	M5854(上原) <u>地球流体力学基礎演習第 二</u>	
木				M5251(岡村・辻) <u>非線形波動学第 二</u>
金		M5851(市川) <u>海洋物理学概論</u>	M5852(吉川) <u>海洋物理学演習</u> 応力研3階講義室	公開ゼミ § 各研究室

- 指示の無い限り G 棟 2F 講義室で開講; 時間割は変わることがあるので掲示板等に注意すること。
- * は総理工共通科目。
- § 公開ゼミの開講曜日・時限は担当教官で異なるので、各研究室に問い合わせること。
- M2 年生を対象とする M5・・・「XXX 学実験」(准教授、通年) 及び M5751「大気海洋環境システム学特別演習」(教授、通年) については記載を省いた(シラバス参照)。

日本大学における「沿岸域の総合的管理教育」に関する現状

日本大学理工学部
教授 横内憲久
(ウォーターフロント計画論)

1. 日本大学における海洋関連学科

- ①生物資源科学部海洋生物資源科学科(旧水産学科)
- ②理工学部海洋建築工学科

2. 生物資源科学部海洋生物資源科学科の「沿岸域の総合的管理教育」関連の科目

◎ 教育方針

「海洋生物資源に興味をもち個性的な資質・素養を有する学生を幅広く積極的に受け入れる」こと、および「広範な基礎科学および専門基礎学を修得させ、高度の専門教育を教授する」ことを教育方針として、本学科の教育・研究理念である「幅広い教養と社会全体を見渡せる総合的判断力を持ち、海洋生物資源の永続的な維持を図ると共に効率的な生産および利用に関連する生命科学、資源生産学および環境科学分野の知識を広く修め、海洋生物環境の保全と人類の豊かな生活の調和を創造でき、かつ国際的にも通用する人材の育成」を目指しています。

◎ 「沿岸域の総合的管理教育」関連のおもな科目

・「海洋環境保全・修復学」(必修)

海洋環境保全・修復の取り組みについて、科学、技術のみならず法律、経済、倫理などの多面的な面から総合的に行わなければ解決し得ないことを理解する。沿岸の生物群集の成立要因およびこれを考慮し、かつまた生物を直接利用した環境の保全・修復に関する問題について最近の事例を中心に紹介する。これらの実例に対し、環学習目標環境保全・修復に対する応用方法および実際の技術や事業を評価したうえで改善策を考究する。

[キーワード] 海洋環境の現状、環境と法、環境修復技術の現状、バイオレメディエーション、ゼロエミッション、環境倫理、沿岸域の管理制度

・「水圏環境保護論」

海洋における環境と生物生産との関わり、および人間活動による環境悪化の実態と原因・対策に関する理解を深めることを目標とする。必修科目の「海洋環境保全・修復学」と連携して進め、水圏生態系の保全と修復のための基礎的知見を与える。本講義により、環境科学と資源生産学分野の関連科目の基礎が広くなり、水圏環境と学習目標生態系の保護策について考察できるようになることを目指している。

[キーワード] 海沿岸の海洋環境と生態系特性から見た環境保全策

◎ 就職先

沿岸域管理に関わる業態に携わるものは当概年はいない。

2008年実績(96人)

- ・卸小売業 38.5%
- ・製造業 17.7
- ・サービス業 12.5
- ・情報通信業 8.3
- ・運輸業 4.2
- ・公務員 4.2
- ・飲食宿泊業 3.1

- ・教育関係 3.1
- ・その他 8.3

◎ カリキュラム一覧

海洋生物資源応用コース(JABEE対応)の履修要項

平成18年度以降入学(平成21年改訂)

※注意:共通基礎科目と専門基礎科目(選択)で履修科目が重複しないこと。

教養基礎科目	共通基礎科目		専門科目	
	群生	命 科 学	専門共通科目	専門選択科目
I 言語系 ○英語I ○英語II(科学英語) ○英語IV(英会話) ●専門英語 ●海洋生物資源科学演習I	●海洋生物分子化学 ●海洋生物資源学 ●海洋生物学 ●海洋資源育成学	●海洋生物学 ●海洋生物資源学 ●海洋環境科学 ●海洋生物機能応用学	海洋生物資源に関する基礎	化学海洋学
			持続生産に関する概念	海洋生態毒性学
			●海洋生物資源生産システム学	海洋生体分子分析学
			水系・地球環境に関する基礎	●海洋環境保全・修復学
			●海洋環境科学	海洋微生物学
			水産物の利用に関する基礎	生物海洋学
			●海洋生物機能応用学	海洋気象学
			全 般	☆資源生産・管理に関する基礎
			●海洋生物資源科学概論	海洋生物資源学
			●海洋基礎実習	●海洋資源学
II 人間の科学 哲学の基礎 倫理観の醸成 心理学入門 文化人類学の基礎 比較文化論 社会の科学(応用)物理学 自由(社会学の視点*) 歴史学の視点* 地理学の基礎*) 自然の科学 自由(科学史*)	●海洋生物学 ●海洋生物資源学 ●海洋環境科学 ●海洋生物機能応用学	●海洋生物学 ●海洋生物資源学 ●海洋基礎実習	☆海洋環境に関する基礎	海洋生物資源学
			●海洋生物資源学	●魚群行動学
			●海洋環境保全・修復学	●生物資源生産システム学実験
			●海洋微生物学	●海洋生物資源学実験
			●海洋気象学	●国際海洋管理学
			●海洋生物機能応用学	●国際貿易論
			●海洋生物資源学	●食品流通論
			●海洋基礎実習	●海洋生物資源生産管理学
			●海洋生物資源学基礎実験	●海洋生産学実験
			●海洋生物資源学基礎実験	●生物統計学
III 環境・技術・社会 哲学の現在 現代社会と倫理 開発と環境の文化人類学 社会学の実践 科学技術と社会*	●海洋生物学 ●海洋生物資源学 ●海洋環境科学 ●海洋生物機能応用学	●海洋生物学 ●海洋生物資源学 ●海洋基礎実習	☆資源生産・管理に関する基礎	●海洋資源学
			●海洋生物資源学	●海洋資源育成環境学実験
			●海洋環境保全・修復学	●海洋資源育成学実験
			●海洋微生物学	●海洋生物環境生理学実験
			●海洋気象学	●海洋生物病理学
			●海洋生物機能応用学	●海洋生物病理学実験
			●海洋生物資源学	●海洋分子遺伝学
			●海洋基礎実習	●海洋細胞生理学
			●海洋生物資源学基礎実験	●海洋細胞生理学実験
			●海洋生物資源学基礎実験	●海洋細胞生理学実験
※人間の科学、社会の科学および自然の科学から1科目以上、環境・技術・社会から2科目以上を選択し、これを含めて総合教育科目のIII群から3科目以上および必修科目を履修し、合計11科目以上を履修すること。なお*印の科目は、専修コースの学習・教育目標を充実するために推薦する科目。	●海洋生物学 ●海洋生物資源学 ●海洋環境科学 ●海洋生物機能応用学	●海洋生物学 ●海洋生物資源学 ●海洋基礎実習	☆資源利用に関する基礎	●海洋生体成分栄養学
			●海洋生物資源学	●海洋生物機能応用学実験
			●海洋環境保全・修復学	●食品微生物学
			●海洋微生物学	●食品品質管理学実験
			●海洋気象学	●海洋生体分子機能化学
			●海洋生物機能応用学	●海洋細胞機能化学実験
			●海洋生物資源学	●海洋生体分子機能化学実験
			●海洋基礎実習	●海洋生理活性物質学
			●海洋生物資源学基礎実験	●海洋食料開発学
			●海洋生物資源学基礎実験	●海洋機能性食品学
主に学習・教育目標(A),(B)に対応	●海洋生物学 ●海洋生物資源学 ●海洋環境科学 ●海洋生物機能応用学	●海洋生物学 ●海洋生物資源学 ●海洋基礎実習	全 般	●海洋天然有機化学
			●海洋生物資源学	●海洋天然有機化学
			●海洋環境保全・修復学	●海洋天然有機化学
			●海洋微生物学	●海洋天然有機化学
			●海洋気象学	●海洋天然有機化学
			●海洋生物機能応用学	●海洋天然有機化学
			●海洋生物資源学	●海洋天然有機化学
			●海洋基礎実習	●海洋天然有機化学
			●海洋生物資源学基礎実験	●海洋天然有機化学
			●海洋生物資源学基礎実験	●海洋天然有機化学
主に学習・教育目標(C)に対応	●海洋生物学 ●海洋生物資源学 ●海洋環境科学 ●海洋生物機能応用学	●海洋生物学 ●海洋生物資源学 ●海洋基礎実習	●卒業研究	●学外特別研修
			●海洋生物資源科学演習II	●特別講義
			●海洋生物資源科学実習	●特別講義
			●海洋生物資源学	●特別講義

3. 理工学部海洋建築工学科の「沿岸域の総合的管理教育」関連の科目

◎ 教育目的

建築学の基礎知識を修得するとともに、海洋及び沿岸域の環境を理解し、防災安全に優れ多様な立地環境に適合できる建築構造、快適かつ自然環境や景観に配慮した都市・建築計画などの海洋建築工学の専門知識を学ぶ。これらの学問を十分に活用し、高い倫理観を持って人と地球環境に優しい建築物や都市空間を計画・設計・施工できる建築家・技術者を養成する。

◎ 教育研究の方針

本学科では、今よりさらに魅力ある水辺空間の創造に向けて調査・研究を行っています。また海辺の街づくりには、独特の自然環境に対応する必要があります。海洋空間や資源の利用にも、新たな海洋汚染につながらないよう環境への影響を学ぶことも必要です。より良い「海洋建築」を実現するために、建築学、海洋・環境学、海岸・港湾工学、船舶・海洋工学を融合した研究を通じて、「海洋建築」

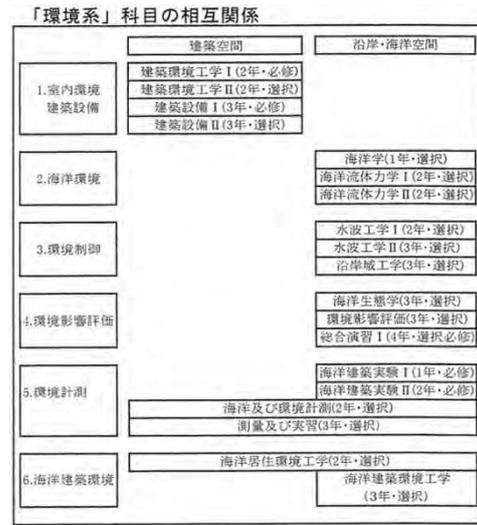
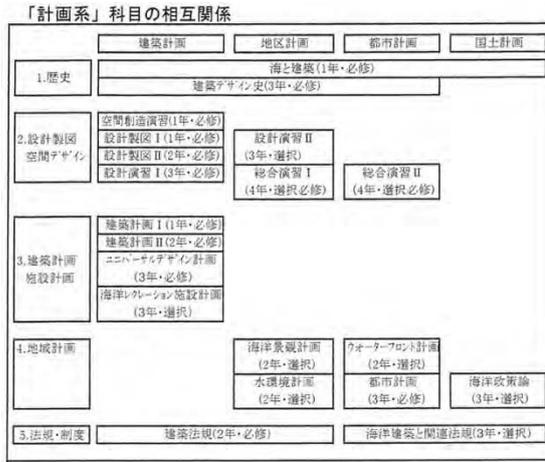
を志す学生を社会に役立つ一流の技術者に育てる教育を行っています。

本学科のカリキュラムでは、授業科目を専門の系列ごとに設置しています。系列には、「計画・デザイン系」「環境系」「構造系」の3つがあり、各系列において必修科目と履修すべき科目数が決められているので、入学年次から3年次までに、建築と海洋建築の基礎を段階的にバランスよく学ぶことができます。

● カリキュラム一覧

設置年次		1年次	2年次	3年次	4年次	
教養教育科目	選択	32ページの共通科目配置表の表1から10単位以上修得すること。				
	必修	英語ⅠA (1) 英語ⅠB (1) 英語ⅡA (1) 英語ⅡB (1)				
外国語科目	選択	32ページの共通科目配置表の表2から、必修以外に英語2単位以上を含めて6単位以上修得すること。				
	必修	スポーツⅠ (1)				
保健体育科目	選択	32ページの共通科目配置表の表3から、必修以外に1単位以上修得すること。				
	必修	スポーツⅠ (1)				
基礎教育科目	共通	選択	微分積分学Ⅰ (2) 数学演習Ⅰ (1) 線形代数学Ⅰ (2) 数学演習Ⅱ (1) 力と運動の物理学Ⅰ (2) 力と運動の物理学Ⅱ (2) 基礎化学 (2)	地球環境化学 (2) 基礎地形・地質学 (2) 材料化学 (2)		
		必修	情報基礎 (1)			
	専門	選択	基礎製図法及びCAD演習 (2) 応用数学Ⅰ (2)	情報工学Ⅰ (1) 情報工学Ⅱ (1) 応用数学Ⅱ (2)	情報工学Ⅲ (1) 情報統計学 (2)	
専門教育科目	必修		空間構造デザイン (2) 空間創造演習 (2) 設計製図Ⅰ (3) 建築計画Ⅰ (2) 海と建築 (2) 海洋建築実験Ⅰ (1) 海洋建築工学インセンティブ (2) 海洋建築工学スタディ・スキルズ (1) 建築構造及び材料Ⅰ (2)	構造力学Ⅰ (4) 応用力学Ⅰ (2) 建築施工法 (2) 設計製図Ⅱ (3) 設計製図Ⅲ (3) 建築法規 (2) 建築環境工学Ⅰ (2) 海洋建築実験Ⅱ (1) 建築構造及び材料Ⅱ (2)	設計演習Ⅰ (3) 建築設備Ⅰ (2) 海洋建築実験Ⅲ (1) コンクリート構造Ⅰ (2) 鋼構造 (2)	卒業研究 (6) 海洋建築工学演習 (1)
		共通	海洋建築工学特殊講義Ⅰ (2) 海洋建築工学特殊講義Ⅱ (2)		防災安全工学 (2) ゼミナール (2) 測量及び実習 (2)	総合演習Ⅰ (2) 総合演習Ⅱ (2)
	選択	計画系		海洋景観計画 (2) 水環境計画 (2) ウォーターフロント計画 (2) 建築デザイン史 (2) 建築計画Ⅱ (2)	ユニバーサルデザイン計画 (2) 海洋レクリエーション施設計画 (2) 海洋政策論 (2) 設計演習Ⅱ (3) 海洋建築と関連法規 (2) 都市計画 (2)	
		環境系	海洋学 (2)	水波工学Ⅰ (2) 海洋流体力学Ⅰ (2) 海洋流体力学Ⅱ (2) 海洋居住環境工学 (2) 建築環境工学Ⅱ (2) 海洋及び環境計測 (2)	水波工学Ⅱ (2) 沿岸域工学 (2) 環境影響評価 (2) 海洋建築環境工学 (2) 海洋生態学 (2) 建築設備Ⅱ (2)	
		構造系		土質力学及び基礎構造 (2) 応用力学演習Ⅰ (1) 応用力学Ⅱ (2) 応用力学演習Ⅱ (1) 構造力学演習Ⅰ (2)	構造解析 (2) 振動工学 (2) 構造力学Ⅱ (2) 構造力学演習Ⅱ (1) 地盤基礎工学 (2) コンクリート構造Ⅱ (2) 海洋建築材料 (2) 海洋建築施工法 (2)	

() 内の数字は単位数



◎「沿岸域の総合的管理教育」関連のおもな科目

・「海洋学」

海洋建築及び海洋と人間活動を考える上で必要となる海洋学の基礎知識を理解すると共に、地球環境保護、保全の視点から海洋を取り巻く環境問題について知識を習得する。1時限だけ「沿岸域環境圏の構成と区分、環境倫理」がある。

・「海洋政策論」

海洋政策がわが国の生命線である資源・エネルギーの確保並びに自然環境保全に大きく関わっていることを歴史的に理解して欲しい。沿岸域管理等に関する内容は以下のものである。すべて各1時限である。

- ・沿岸域管理：米国の沿岸域管理法／日本の海岸法／アジア諸国の沿岸域管理／海の自然災害（台風、高潮、地震、津波）
- ・海洋政策の背景：海洋開発の歴史と国際戦略／米ソの冷戦時代における海洋支配／宇宙開発と海洋開発（米国のニューフロンティア政策）
- ・空間利用：空間利用の形態（海の直接利用と間接利用）／埋立ての環境問題／フローティング構造物の将来性

◎ 就職先

2010年度(平成22年度)就職状況(2011年3月28日現在) (単位:人, ()内は女子の数)

所属 進路	学部		大学院		合計		平成21年度 合計	
就職希望者数		67	(15)	31	(4)	98	(19)	142
	内定	56	(12)	28	(4)	84	(16)	134
	未定	11	(3)	3	(0)	14	(3)	8
	内定率(%)	83.6	(80)	90.3	(100)	85.7	(84)	94.4
進学希望者数		31	(0)	0	(0)	31	(0)	50
	日本大学大学院	30	(0)	0	(0)	30	(0)	48
	他大学大学院	1	(0)	0	(0)	1	(0)	2
就職を希望しない者の数		7	(1)	0	(0)	7	(1)	12
	研究生	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0
	留学 (希望者を含む)	1	(1)	0	(0)	1	(1)	2
	専門・資格学校	1	(0)	0	(0)	1	(0)	3
	次年度 公務員志望	2	(0)	0	(0)	2	(0)	3
	就職意思の ない者	3	(0)	0	(0)	3	(0)	4
卒業者数		105	(16)	31	(4)	136	(20)	204

平成 22 年度 業種別就職状況 (単位：人, ()内は女子の数)

	学部	大学院	合計	平成 21 年度 合計
建設業	15(26.8)	7(25.0)	22(26.2)	50(37.3)
コンサルタント	0(0.0)	3(10.7)	3(3.6)	4(3.0)
住宅・不動産など	16(28.6)	1(3.6)	17(20.2)	25(18.7)
設計事務所	5(8.9)	4(14.3)	9(10.7)	3(2.2)
建設関連	11(19.6)	2(7.1)	13(15.5)	12(9.0)
役所・公団等	2(3.6)	5(17.9)	7(8.3)	6(4.5)
その他	7(12.5)	6(21.4)	13(15.5)	34(25.4)
合計	56(100.0)	28(100.0)	84(100.0)	134(100.0)

2010年度の就職先は学科の教育方針等にもあるように、建築系であるため、建設系の企業や公務員(建築部門)およびコンサルタント(都市開発系)になっており、沿岸域の総合的管理に関わる就職はない。募集もない。

◎ まとめ

日本大学の2つの学科では、「沿岸域の総合的管理教育」に関わる取り組みはほとんど行われていないといえます。その大きな要因は、沿岸域の総合的管理に関する企業や組織の知名度の低さと沿岸域管理という業態の不明確さ、また就職募集がないことに尽きます。とくに民間企業に募集がないことは、学生にとっては業界が無いことととります。

これまでの経験では、社会ニーズがある分野は多少のリスクがあってもチャレンジする学生はいますが、シーズに自分の将来をかけるものは極めて少ないといえます。

沿岸域管理関係の教育は、水産・運輸・海洋土建分野の川上にあたる部分ですので、必要性は感じながらも日々の収益の多寡に一喜一憂する企業等にとっては、もっとも欠ける分野と思います。今後は海を有する自治体等において、この分野の担当組織等を設置することによって、民間はそこからの受注のためにこの分野の人材を育成するという循環が形成されると思います。

第6章 まとめ

本報告書では、「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）の各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・大学院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案及び各科目のシラバス案をとりまとめることが出来た。モデル教育カリキュラム案は、大学の学部又は大学院において、沿岸域総合管理教育を一つの独立した学科・コース等で行うことを目的とし、それぞれについて具体的な科目名等を設定した。さらに、そこで挙げられた各科目について、詳細なシラバス案を作成した。

これらのモデル教育カリキュラム案等は、いわば理想的なカリキュラム案等である。今後はこのようなカリキュラム案等を実際の教育の場で普及させていくことが課題となるが、現在の大学行政のしくみを考慮すれば、例えば来年度といった短期間で沿岸域総合管理に関するコースを大学等に設置することは難しい。一方、既存の学科・コース等を改編する際にモデル教育カリキュラム案等の一部を取り入れることや、冠講座・特別講義の活用等により沿岸域総合管理教育を実施すること等は、今後数年内の現実的な対応として考えられる。

また、委員会においては、単独で多くの講義を提供可能な組織は多くないと考えられるので、複数の大学などが連携して実施する検討が必要であることが指摘された。これを受け、本年度の研究においては、大学間連携等に焦点を当てた海外調査を行った。EUでは異なる国・大学間での単位互換制度が整備されており、日本に比して複数の大学間連携による教育が提供しやすい環境にあることがわかった。一方、海外の大学における沿岸域総合管理教育のカリキュラムは、学際的であると同時に各大学独自の強みを活かした構成となっており、この点は、日本の大学等における沿岸域総合管理教育の普及にあたって参考になるといえる。

さらに、委員会においては、沿岸域総合管理教育が普及するためには、そのような教育を受けた人材に対する社会のニーズが明確である必要があることも指摘された。そのようなニーズが先ず想定されるのは都道府県や市町村といった地方自治体であることから、本年度の研究においては、沿岸域総合管理に取り組んでいる地方公共団体と大学関係者との意見交換会を開催した。

本調査研究は来年度が最終年度となる。来年度は、今年度開発したモデル教育カリキュラム案等を普及させるための第一歩として、大学等においてモデル教育カリキュラム案等を活用した、何らかの形で沿岸域総合管理教育の先進的な取組の実施に道筋をつけることに努めるとともに、モデル教育カリキュラム案等を踏まえた具体的な教材案の作成に取り組むことが期待される。



この報告書は、ボート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

平成24年3月発行

発行 海洋政策研究財団(財団法人シップ・アント・オーシャン財団)

〒105-0001 東京都港区虎ノ門1-15-16 海洋船舶ビル

TEL 03-3502-1828 FAX 03-3502-2033

<http://www.sof.or.jp> E-mail: info@sof.or.jp

本書の無断転載、複写、複製を禁じます。

ISBN978-4-88404-275-2