

# 沿岸域総合管理の モデル教育カリキュラム(学部)案

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

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

しかしながら、我が国ではこのような沿岸域総合管理の取組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、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。

本調査研究では、大学等における沿岸域総合管理に関する学際的教育・研究システムの構築を図り、沿岸域総合管理に必要な人材の育成を通じ、我が国における沿岸域総合管理の普及・促進に寄与することとしています。

この冊子は、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、大学の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案及び各科目のシラバス案をとりまとめたものです。このモデル教育カリキュラム案等は、大学の学部において、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です。本冊子を基に、各大学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。

この冊子が、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。

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**

**委員名簿（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

**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



## 沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム案

### 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。

### 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	
<b>専門基礎科目 (必修科目) 20 単位</b> 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	
<b>専門科目 (選択必修科目) A  26/52 単位</b>	<b>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</b>	海洋基礎生態学	2
		海洋物理学	2
		沿岸海洋化学	2
		海洋気象学	2
		沿岸域動物学	2
		沿岸域植物学	2
		生態系機能学	2
		水産学概論 (自然科学系)	2
		陸域海域相互作用論	2
		水質汚染対策論	2
	<b>②工学系の科目群(沿岸域防災分野) 8 単位</b>	環境影響評価論	2
		沿岸域防災論	2
		沿岸域工学	2
		沿岸域計画論	2
	<b>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</b>	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	
<b>専門科目 (選択必修科目) B  4/8 単位</b>	<b>合意形成・ パートナー シップの科 目群  8 単位</b>	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	
<b>専門科目 (選択必修科目) C  6/13 単位</b>	<b>沿岸域 管理 技術・ 実習</b>	<b>①自然科学系</b>	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
		<b>②工学系</b>	GIS・リモートセンシング I, II	4(各2)
			<b>③社会科学系</b>	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
<b>実践科目 (必修)  12 単位</b>	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			○	○

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



## 沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラムシラバス案

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)
<b>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)</b>	B1 基礎沿岸域科学概論	2	深見公雄(高知大学 副学長・理事) 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所 教授)
	B8 パートナシップ概論	2	城山英明(前出)

	B9 基礎実習（自然科学系）	1	—	
	B10 基礎実習（工学系）	1	—	
	B11 基礎実習（社会科学系）	1	—	
<b>専門科目（選択必修科目）A</b> <b>52単位</b>	<b>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</b> <b>20単位</b>	B12 海洋基礎生態学	2	深見公雄（前出）
		B13 海洋物理学	2	柳哲雄（前出）
		B14 沿岸海洋化学	2	本多牧生（前出）
		B15 海洋気象学	2	茂木耕作（前出）
		B16 沿岸域動物学	2	土屋誠（前出）
		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）	
	<b>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</b> <b>8単位</b>	B22 環境影響評価論	2	長岡克郎（株式会社東京久栄事業統括本部環境事業部環境創出部）
		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）
	<b>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</b>	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	—

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、別の点の異なった濃度や密度の化学物質や生物がその点に運ばれてきた結果なのか、その海域における物理学的過程(物質や生物の移流・拡散過程)が定量的に明らかにされていないと判別できない。以上のように沿岸域における物理学的過程の正確な理解は、沿岸域における化学的・生物学的過程の正確な理解のための基礎となるものである。このような物理学的過程に関する正確な知識を得るためには、何をどのように理解する必要があるかを沿岸域のいくつかの実例をもとに紹介し、物理学的過程の知識の大切さを解説する。
第3回	物理学2 (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"> <li>健全な地球環境あるいは海洋環境とはどのようなものか、それに対して、人類がどのような悪影響（インパクト）を与えてきた（いる）かについて現実を認識した上で、健全な生態系の保全や悪影響軽減、あるいは環境修復のための方策を考えられる人間になる。</li> <li>環境問題に関する新聞記事等を読んだ際に、的確に理解し、自分で考え、客観的に批判できる能力を持つとともに、環境に対して配慮できる人間となる。</li> </ol>
授業の概要	<ol style="list-style-type: none"> <li>健全な地球環境あるいは海洋環境とはどのようなものか、それに対して、人類がどのような悪影響（インパクト）を与えてきた（いる）かについて認識する。</li> <li>健全な生態系の保全や生態系への悪影響を軽減するにはどうしたらいいか、また環境を元に戻すために我々は何をすべきかを考える。</li> </ol>
キーワード	生態系、人間社会、地球環境、環境保全、生態系サービス
参考文献・参考ウェブサイト等	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 <sub>2</sub> のみならずN <sub>2</sub> O・メタン・DMS・フロンガスなどとともに考える。また温暖化するとどのような影響が海洋環境等に及ぼされるのかについて、水温上昇のみならず酸性化の面からも解説する。地球温暖化についてこのような科学的な知見を学んだあと、温暖化の防止策あるいは軽減策は何か、原発事故とエネルギー問題の関係や、我々は今何をすべきかについて各自が考える。
第6回	外来種による生態系破壊	生物地理区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"> <li>－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</li> <li>－（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</li> <li>－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』</li> <li>－Report of Commission on Ocean Policy, USA</li> <li>－French marine-related economic data 2001, IFREMER</li> <li>－UK Marine Industries World Export market Potential, 2000</li> <li>－Report by Douglas-Westwood Ltd, to Marine Institute, Ireland, Ocean Industries Global market Analysis, March 2005</li> </ul>

#### 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、排他的経済水域、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と同時に、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"> <li>1. 海洋生態系の概要を理解し、海洋環境で起こっている生物学的・化学的現象に関する基礎知識を持つ。</li> <li>2. 今日の海洋および地球環境問題を認識する。</li> </ol>
授業の概要	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 海洋には多種多様な生物が生息し、微妙なバランスを保ちながら複雑な生態系を形成している。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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
キーワード	生態系、物質循環、食物連鎖、栄養塩、生産と分解
参考文献・参考ウェブサイト等	石田祐三郎・杉田治男（編）：海の環境微生物、恒星社恒星閣、(2005)。 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。
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-と物質の広がり	沿岸海域における熱エネルギー・運動エネルギーの伝播の仕方が波動により決まり、溶存・懸濁物質の広がり方が潮流・残差流などの移流と乱流などによる拡散の重ね合わせにより決まるという基本的なイメージを把握し、そのことが化学・生物過程に大きな影響を及ぼすという、沿岸海域における基本的な物理過程の重要性を理解する。
第2回	潮汐・潮流	沿岸海域で最も卓越している物理課程である潮汐・潮流が基本的には外洋からの潮汐波の伝播に対する沿岸海域の応答特性より決まり、それは進行波の応答、定在波の応答に二種類であり、それぞれの応答がどのように異なった特性を示し、それぞれが沿岸海域の諸活動にどのような影響を及ぼすかを理解する。
第3回	残差流	潮汐残差流、吹送流、密度流など沿岸海域における残差流がそれぞれどのような構造（順圧か傾圧か）、どのような周期（潮汐残差流は15日、吹送流は数日、密度流は数箇月）を持っているか、それぞれの駆動力は何か（潮汐残差流は潮流、吹送流は風、密度流は海面熱収支・水平密度勾配）などの諸特性を理解する。
第4回	潮汐残差流	潮流運動の非線形性から発生する潮汐残差流は順圧構造を持ち、大潮・小潮の15日周期でその強さを変動させ、運動エネルギーのカスケードアップ過程により駆動されるので、時には元の潮流より強い潮汐残差流も生成されることがあること、水平・鉛直地形が複雑な沿岸海域で発達することなど、その特性を理解する。
第5回	吹送流	海面上を吹送する風の応力で発生する吹送流は、成層の有無（夏冬の違い）、吹奏時間の長さ（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まり方、移流のシア構造と拡散現象の重ね合わせにより諸物質がより早く拡がる分散現象の構造と分散係数の決まり方など、沿岸海域における拡散・分散過程の特性を理解する。
第8回	海水交換	海峡など狭い水域を通じた湾内水と湾外水の交換の度合いを表す海水交換率の定義、その応用の限界を明らかにするとともに、湾内水や湾内存在物質の平均滞留時間という概念とその定義法を示し、この概念の方が海水交換率より有用で、様々な応用可能なことなど、沿岸海域における海水交換特性に関する諸現象を理解する。
第9回	津波・高潮	地震により発生して沿岸海域に到達する津波の伝播・這い上がり特性、その発生確率、津波対応・減災対策策について論じる、また、台風時の気圧吸い上げ効果と風の吹き寄せ効果により発生する高潮の特性、高潮被害減災対策法について論じる。さらに、津波・高潮の数値モデルについて解説すると共に、沿岸海域における津波・高潮災害の諸特性を理解する。
第10回	生態系モデル(1)	栄養塩、植物プランクトン、動物プランクトン、デトリタスという成分を考え、光合成、摂食、死亡、分解という過程を数式化して、窒素やリンなどの栄養物質の保存式を成立させて、一定の初期条件や境界条件のもとで解く生態系モデルの解説を行うとともに、生態系モデルと流動モデルを結合させた沿岸海域結合モデルの特性を理解する。
第11回	生態系モデル(2)	同上
第12回	オイラー・ラグランジュモデル	通常モデルはある点の流速・物質濃度・生物密度の時間変化を解くというオイラー的視点から行われるが、実際の海洋における諸問題、例えば、流出油の移動と広がり、稚魚の移動と分散、赤潮・貧酸素水塊の発達と移動など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。
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値は得られない。沿岸海域で定期的に得られる海面高度計データなどをカルマンフィルターなどを用いて計算結果に同化して、計算をさらに継続する手法である4次元同化モデル法について解説する。
第14回	4次元同化モデル(2)	上記4次元同化流動モデルに生態系モデルを結合させた4次元同化流動・生態系モデル、その計算結果の解釈時の注意事項、実際の海洋環境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、分類学の重要性について議論する。分類学は生物を分類することを目的とした生物学の一分野であるが、生物を種々の特徴によって分類し、体系的にまとめることにより、生物多様性を理解できる。また生命活動の基本である繁殖や、その結果としての分布に関するまとめと、生物学的問題点の抽出を行う。
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 $\mu\text{m}$ の藍藻（シアノバクテリア）、珪藻、鞭毛藻などの微細藻類から、長さが10mを超えるコンブ類やマクロキスティス類などの大型藻類まで、様々な藻類が生育している。この中で、肉眼視できる小型～大型藻類を海藻といい、緑藻、褐藻、紅藻、藍藻に大別される。さらに、潮下帯浅所に花を咲かせる顕花植物の海草（うみくさ）が生育している。海中で生まれた藻類の一部が陸に上がり、コケ、シダ、草、木へと順次分化し、多様な陸上植物が生まれ進化したが、その中で草の一部が再び海に戻ったものが海草である。多様性に富む藻類や海草を理解するために、海の植物の分類体系を概観する。
第2回	微細藻類の分類	微細藻類では、体制（外部・内部形態）、光合成色素組成、同化産物（貯蔵物質）、細胞の微細構造、泳ぐ細胞の構造などにより、下位の分類群に区分されることを述べる。主に、藍藻、原核緑藻、クリプト藻、黄金藻、ラフィド藻、珪藻、ハプト藻、黄緑藻、真正眼点藻、渦鞭毛藻、プラシノ藻、ミドリムシ藻について説明する。なお、大型藻類で扱う紅藻類、褐藻類、緑藻類にも微細藻類が存在することについても紹介する。
第3回	微細藻類の生態	沿岸海域の微小藻類は小さいほどその数が多くなり、浮游性のものでは1mLに数千から数万細胞存在する。微小藻類は大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)、モヅク類、ヒジキ類などの生産方法とその現況について説明する。

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な情報を総論的に紹介し、その議論の進め方を学び、課題や問題点を議論する。特に、沿岸海域は陸域からの栄養塩類の流入を受けて基本的に高い生物生産性を持つものの、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、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き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 <sub>Mn</sub> COD <sub>Cr</sub> , TOC）	COD においては、我が国で用いられているマンガン法（COD <sub>Mn</sub> ）、世界的に標準のクロム法（COD <sub>Cr</sub> ）についての測定方法の違い、それに関する値の補正について説明する。さらに、水中の有機物量はより正確には TOC を測定することにより得られるため、これらについてまとめる。
第5回	溶存酸素	水中生物にとって最も大切な指標の一つである溶存酸素の供給メカニズムと消費メカニズムを明らかにし、閉鎖性水域や海洋における酸素濃度維持機構について考える。
第6回	栄養塩1（窒素化合物1）	栄養塩として知られている無機態窒素の代表である硝酸態窒素（NO <sub>3</sub> -N）についてまず述べる。硝酸のもつ特徴と、地下水汚染の代表的要因としての硝酸の特徴、その健康影響について述べる。また測定方法についても述べる。
第7回	栄養塩2（窒素化合物2）	次に亜硝酸態窒素（NO <sub>2</sub> -N）について述べる。富栄養化の原因物質であるほか、色素と反応して血液の酸素運搬能力を低下させる（メトヘモグロビン血症）ことから人体にとって非常に有害であること、また亜硝酸態窒素を含む水は工業用水としての価値が低くなることについても述べる。
第8回	栄養塩3（窒素化合物3）	最後にアンモニウム態窒素（NH <sub>4</sub> -N）について述べる。アンモニウム態窒素はし尿や家庭下水中の有機物の分解や工場排水に起因し、酸化状態にある自然水中では次第に亜硝酸態や硝酸態に変化するため、汚染源との距離の指標になる。またその測定方法についても述べる。
第9回	栄養塩4（リン化合物）	重要な栄養塩であるリン化合物についてのべ、主にオルトリン酸態リン（PO <sub>4</sub> -P）を例にあげて水中のリン濃度と富栄養化における規制値について述べる。

第10回	重金属汚染1（水銀）	水俣病・阿賀野川水銀中毒などを例に挙げながら、どのようにメチル水銀が工場排水から河川を通じ閉鎖性水域の底泥に蓄積し、生態濃縮を経て人体に蓄積されたかについて述べ、重金属汚染の典型的な輸送経路について述べる。
第11回	重金属汚染2（カドミウム・ヒ素）	神通川の汚染を通じ、カドミウムによる公害病の発生と、どのように汚染物質が濃縮され経口慢性中毒によるイタイイタイ病発生までの過程を学び、穀物を通じた汚染について学ぶ。また世界中で問題となっているヒ素汚染について述べる。
第12回	微量有機汚染物質	PCB, DDT, ダイオキシンなど、微量ではあるが生態系に対して大きな影響を持つこれらの難分解性有機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期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：海洋工事の方法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"> <li>・世界海運市場の形成とその分化、構成、構造</li> <li>・世界海運業の運営をめぐるヨーロッパと米国の政策的対立</li> <li>・海運業態の変化と物流・情報の発展</li> <li>・日本の海運政策と企業戦略</li> <li>・海運業を取り巻く関連産業、さらには社会とのつながり</li> </ul>
授業の概要	<p>授業の進め方</p> <p>以下のような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で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な知識を解説する。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	<b>B31-2 海洋の総合的管理政策Ⅱ</b> －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"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・鳥越皓之編、環境ボランティア・NPO の社会学、新曜社、2000 年</li> <li>・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。</li> </ul>

#### 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、ネットワーキング、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解態成分の分離方法、遠心分離操作による、堆積物試料中の間隙水成分の抽出方法について解説をし、実践を行う。ろ過については、限外ろ過、大量ろ過など、特定の用途で用いられるろ過方法についても紹介する。

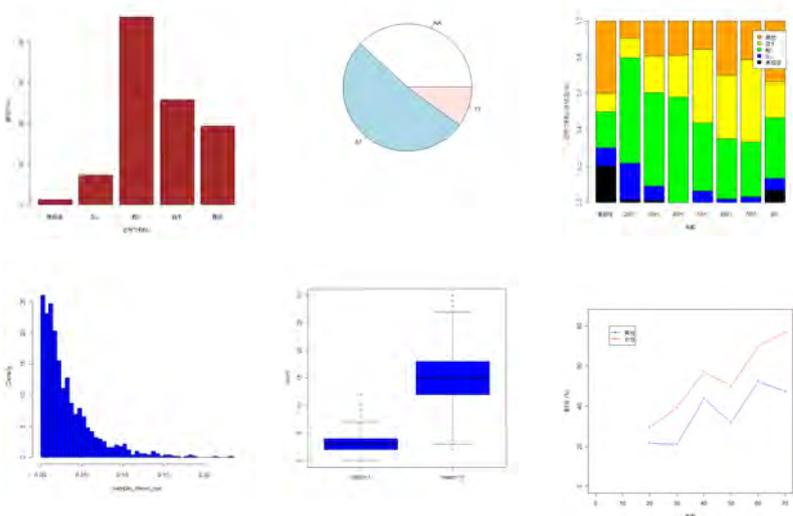
第 5 回	滴定分析 (1)	滴定分析の全般的な理論を解説し、代表例として水質分析で最も広く利用されているウィンクラー滴定法を用いた溶存酸素濃度の測定方法を解説し、実践を行う。滴定の終点検出については、目視による手分析の他に、吸光度や電位差測定を使った自動分析装置の原理についても紹介する。また、ウィンクラー法を応用した水質分析項目である、有機汚濁の指標の一つの、生物学的酸素要求量 (BOD) についても紹介する。
第 6 回	滴定分析 (2)	引き続き、滴定分析を使った水質分析の例として、有機汚濁指標として利用されている化学的酸素要求量 (COD) の測定方法を解説し、実践を行う。分析原理と併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

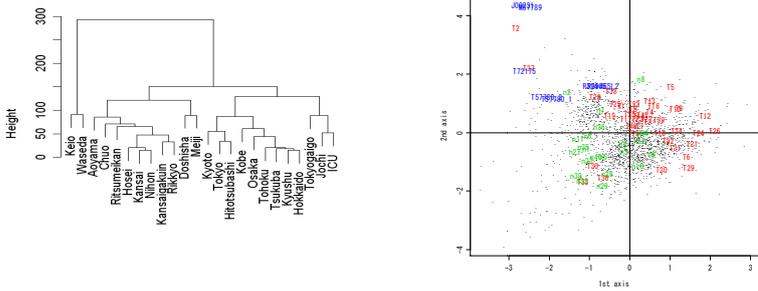
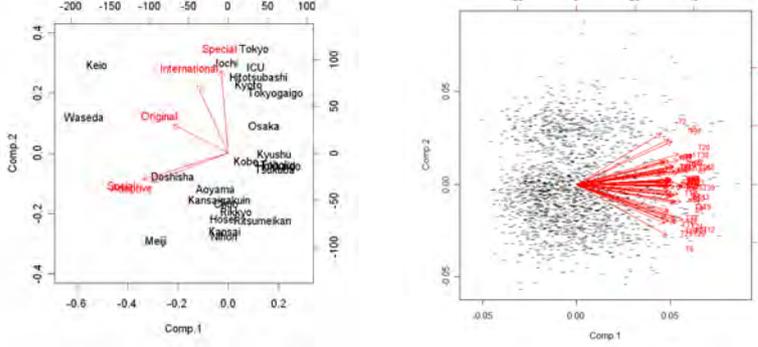
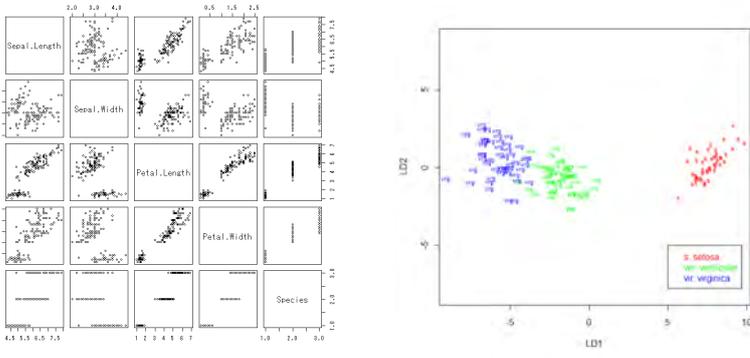
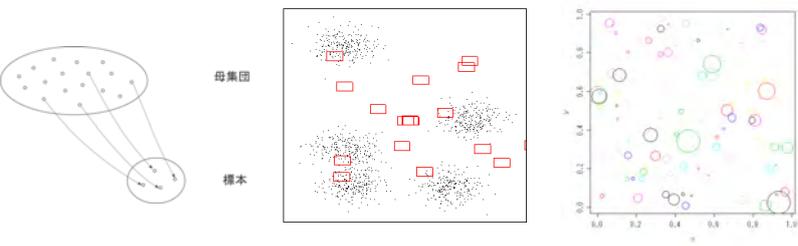
第 14 回	その他の機器分析 (2)	引き続き、重要な機器分析として、蛍光分光光度計を用いた、海水中の植物プランクトン色素、溶存有機物の測定、原子吸光分析装置を用いた、底質中の重金属元素の測定、およびγ線スペクトロメーターによる放射性核種の測定方法について、機器を見ながら解説を行う。特に原発事故に伴う、人工放射性核種の環境中への放出に関する調査については、実際に使われている複数の測定方法とそれによって得られるデータの意味について詳しく解説をする。
第 15 回	分析データの評価方法	各分析方法によって得られた成分の分析データに対して、実際に測定に使われた分析条件に基づき、絶対値としての確から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

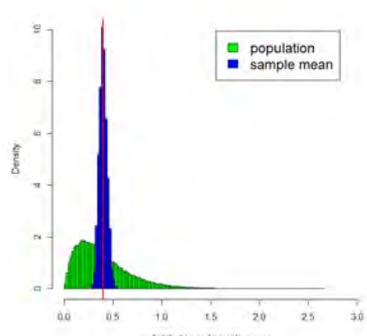
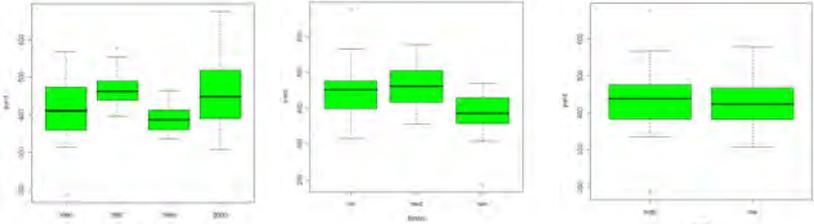
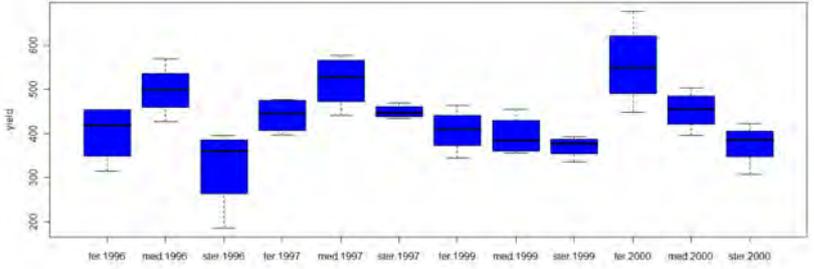
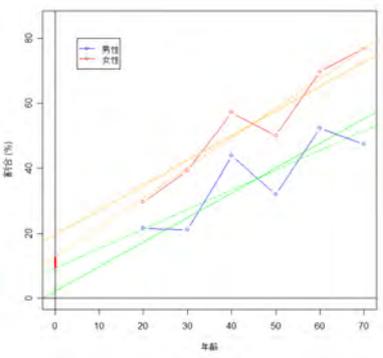
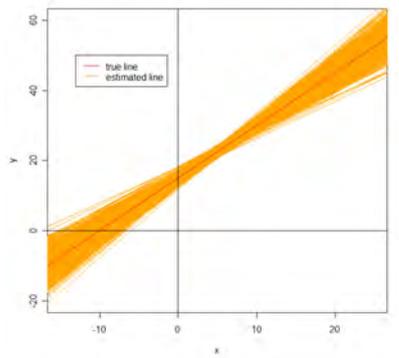
科目名	B42 生物統計学
-----	-----------

到達目標	将来生物実験や生態学的な調査を実施するときになって、自分でデータを解析し、結果を解釈できるようになること。
授業の概要	現代の生物学には生物集団の量的研究が重要な役割を果たしている。現在では、インターネットを通じて、最先端の手法を誰もが無料でダウンロードできる。ここで求められるのは、自身の研究目的に沿って強力なソフトウェアを選択し、使いこなすことである。特に、生物統計学においては、統計言語 R の役割は絶大である。この授業ではまず、R に親しみ、自在に使いこなすことができるようになることを目指す。実験計画と調査法、生物と群集の分類の対応分析、形質の定量解析とモデリングなど、生物統計学の方法論を鳥瞰してから、生態学、遺伝学、分子生物学においてこれらの方法が直接生きている様子を、情報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。 <a href="https://cfive.ecc.u-tokyo.ac.jp/cfive/course?action=select&amp;cid=1000-21481-2011W&amp;courseName=Biostatistics%28Mon4%29">https://cfive.ecc.u-tokyo.ac.jp/cfive/course?action=select&amp;cid=1000-21481-2011W&amp;courseName=Biostatistics%28Mon4%29</a> （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。階層クラスター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><math>x_{11} \cdots x_{1n}</math></td> <td><math>\Rightarrow \hat{\theta}_1</math></td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td><math>i</math></td> <td><math>x_{i1} \cdots x_{in}</math></td> <td><math>\Rightarrow \hat{\theta}_i</math></td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td><math>m</math></td> <td><math>x_{m1} \cdots x_{mn}</math></td> <td><math>\Rightarrow \hat{\theta}_m</math></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。

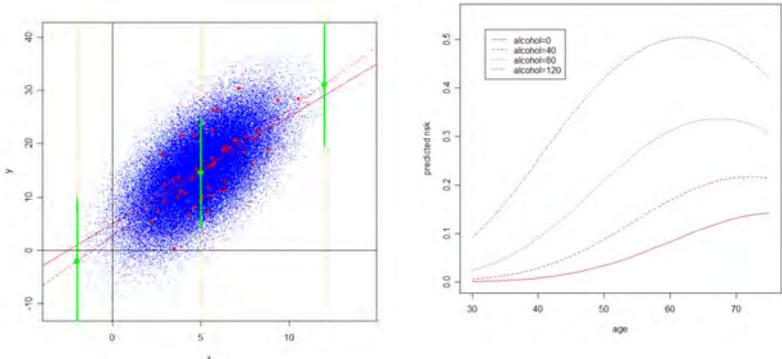
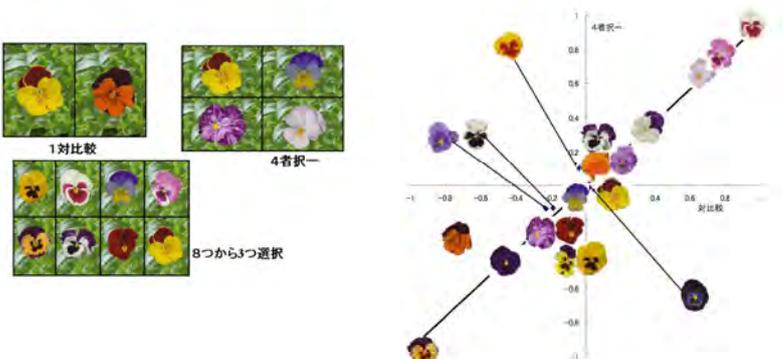
第 11 回 ケース・コントロールスタディとカイ 2 乗検定

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



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。

沿岸域総合管理のモデル教育カリキュラム（学部）案

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](mailto:info@sof.or.jp)

本書の無断転載、複写、複製を禁じます。

ISBN978-4-88404-276-9

