

# 高等学校学習指導要領解説

## 水産編

平成22年 1 月

文 部 科 学 省



# 高等学校学習指導要領解説 水産編

## 目 次

第1章	総 説	1
第1節	改訂の趣旨	1
1	改訂の経緯	1
2	改訂の趣旨	2
3	改訂の要点	4
第2節	水産科の目標	6
第3節	水産科の科目編成	8
1	科目の編成	8
2	科目の新設	8
3	内容の改善を図った主な科目	9
4	科目の性格と科目群	9
第2章	水産科の各科目	11
第1節	水産海洋基礎	11
第1	目 標	11
第2	内容とその取扱い	11
1	内容の構成及び取扱い	11
2	内 容	12
第2節	課題研究	15
第1	目 標	15
第2	内容とその取扱い	15
1	内容の構成及び取扱い	15
2	内 容	15
第3節	総合実習	17
第1	目 標	17
第2	内容とその取扱い	17
1	内容の構成及び取扱い	17
2	内 容	18
第4節	海洋情報技術	22
第1	目 標	22
第2	内容とその取扱い	22
1	内容の構成及び取扱い	22
2	内 容	22
第5節	水産海洋科学	26
第1	目 標	26
第2	内容とその取扱い	26
1	内容の構成及び取扱い	26
2	内 容	26
第6節	漁 業	30
第1	目 標	30
第2	内容とその取扱い	30
1	内容の構成及び取扱い	30
2	内 容	30

第7節	航海・計器.....	34
第1	目標.....	34
第2	内容とその取扱い.....	34
1	内容の構成及び取扱い.....	34
2	内 容.....	34
第8節	船舶運用.....	38
第1	目標.....	38
第2	内容とその取扱い.....	38
1	内容の構成及び取扱い.....	38
2	内 容.....	38
第9節	船用機関.....	43
第1	目標.....	43
第2	内容とその取扱い.....	43
1	内容の構成及び取扱い.....	43
2	内 容.....	43
第10節	機械設計工作.....	48
第1	目標.....	48
第2	内容とその取扱い.....	48
1	内容の構成及び取扱い.....	48
2	内 容.....	48
第11節	電気理論.....	52
第1	目標.....	52
第2	内容とその取扱い.....	52
1	内容の構成及び取扱い.....	52
2	内 容.....	52
第12節	移動体通信工学.....	57
第1	目標.....	57
第2	内容とその取扱い.....	57
1	内容の構成及び取扱い.....	57
2	内 容.....	57
第13節	海洋通信技術.....	62
第1	目標.....	62
第2	内容とその取扱い.....	62
1	内容の構成及び取扱い.....	62
2	内 容.....	62
第14節	資源増殖.....	66
第1	目標.....	66
第2	内容とその取扱い.....	66
1	内容の構成及び取扱い.....	66
2	内 容.....	66
第15節	海洋生物.....	70
第1	目標.....	70
第2	内容とその取扱い.....	70
1	内容の構成及び取扱い.....	70
2	内 容.....	70
第16節	海洋環境.....	74
第1	目標.....	74
第2	内容とその取扱い.....	74

1	内容の構成及び取扱い.....	74
2	内 容.....	74
第17節	小型船舶.....	77
第1	目 標.....	77
第2	内容とその取扱い.....	77
1	内容の構成及び取扱い.....	77
2	内 容.....	77
第18節	食品製造.....	81
第1	目 標.....	81
第2	内容とその取扱い.....	81
1	内容の構成及び取扱い.....	81
2	内 容.....	82
第19節	食品管理.....	85
第1	目 標.....	85
第2	内容とその取扱い.....	85
1	内容の構成及び取扱い.....	85
2	内 容.....	85
第20節	水産流通.....	89
第1	目 標.....	89
第2	内容とその取扱い.....	89
1	内容の構成及び取扱い.....	89
2	内 容.....	89
第21節	ダイビング.....	93
第1	目 標.....	93
第2	内容とその取扱い.....	93
1	内容の構成及び取扱い.....	93
2	内 容.....	93
第22節	マリンスポーツ.....	97
第1	目 標.....	97
第2	内容とその取扱い.....	97
1	内容の構成及び取扱い.....	97
2	内 容.....	97
第3章	教育課程の編成と指導計画の作成.....	101
第1節	教育課程の編成.....	101
1	教育課程編成の一般方針.....	101
2	各教科・科目及び単位数等.....	102
3	各教科・科目の履修等.....	104
4	各教科・科目等の授業時数等.....	106
5	教育課程の編成・実施に当たって配慮すべき事項.....	107
第2節	各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い.....	111
1	指導計画の作成に当たっての配慮事項.....	111
2	各科目の指導に当たっての配慮事項.....	112
3	実験・実習の実施に当たっての配慮事項.....	113
4	乗船実習の実施に当たっての配慮事項.....	113

# 第1章 総 説

## 第1節 改訂の趣旨

### 5 1 改訂の経緯

21世紀は、新しい知識・情報・技術が政治・経済・文化をはじめ社会のあらゆる領域での活動の基盤として飛躍的に重要性を増す、いわゆる「知識基盤社会」の時代であると言われている。このような知識基盤社会化やグローバル化は、アイデアなど知識そのものや人材をめぐる国際競争を加速させる一方で、異なる文化や文明との共存や国際協力の必要性を増大させている。このような状況において、確かな学力、豊かな心、健やかな体の調和を重視する「生きる力」をはぐくむことがますます重要になっている。

他方、OECD（経済協力開発機構）のPISA調査など各種の調査からは、我が国の児童生徒については、例えば、

思考力・判断力・表現力等を問う読解力や記述式問題、知識・技能を活用する問題に課題、読解力で成績分布の分散が拡大しており、その背景には家庭での学習時間などの学習意欲、学習習慣・生活習慣に課題、

自分への自信の欠如や自らの将来への不安、体力の低下といった課題、が見られるところである。

このため、平成17年2月には、文部科学大臣から、21世紀を生きる子どもたちの教育の充実を図るため、教員の資質・能力の向上や教育条件の整備などと併せて、国の教育課程の基準全体の見直しについて検討するよう、中央教育審議会に対して要請し、同年4月から審議が開始された。この間、教育基本法改正、学校教育法改正が行われ、知・徳・体のバランス（教育基本法第2条第1号）とともに、基礎的・基本的な知識・技能、思考力・判断力・表現力等及び学習意欲を重視し（学校教育法第30条第2項）、学校教育においてはこれらを調和的にはぐくむことが必要である旨が法律上規定されたところである。中央教育審議会においては、このような教育の根本にさかのぼった法改正を踏まえた審議が行われ、2年10か月にわたる審議の末、平成20年1月に「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について」答申を行った。

この答申においては、上記のような児童生徒の課題を踏まえ、

改正教育基本法等を踏まえた学習指導要領改訂

「生きる力」という理念の共有

基礎的・基本的な知識・技能の習得

思考力・判断力・表現力等の育成

確かな学力を確立するために必要な授業時数の確保

学習意欲の向上や学習習慣の確立

豊かな心や健やかな体の育成のための指導の充実

を基本的な考え方として、各学校段階や各教科等にわたる学習指導要領の改善の方向性が示された。

具体的には、<sup>ひら</sup>については、教育基本法が約60年振りに改正され、21世紀を切り拓く心豊かでたくましい日本人の育成を目指すという観点から、これからの教育の新しい理念が定められたことや学校教育法において教育基本法改正を受けて、新たに義務教育の目標が規定されるとともに、各学校段階の目的・目標規定が改正されたことを十分に踏まえた学習指導要領改訂であることを求めた。については、読み・書き・計算などの基礎的・基本的な知識・技能は、例えば、小学校低・中学年では体験的な理解や繰り返し学習を重視するなど、発達の段階に応じて徹底して習得させ、学習の基盤を構築していくことが大切との提言がなされた。この基盤の上に、<sup>ひら</sup>の思考力・判断力・表現力等をはぐくむために、観察・実験、レポートの作成、論述など知識・技能の活用を図る学習活動を発達の段階に応じて充実させるとともに、これらの学習活動の基盤となる言語に関する能力の育成のために、小学校低・中学年の国語科において音読・暗唱、漢字の読み書きなど基本的な力を定着させた上で、各教科等において、記録、要約、説明、論述といった学習活動に取り組む必

要があると指摘した。また、 の豊かな心や健やかな体の育成のための指導の充実については、徳育や体育の充実のほか、国語をはじめとする言語に関する能力の重視や体験活動の充実により、他者、社会、自然・環境とかかわる中で、これらとともに生きる自分への自信をもたせる必要があるとの提言がなされた。

5 また、高等学校の教育課程の枠組みについては、高校生の興味・関心や進路等の多様性を踏まえ、必要最低限の知識・技能と教養を確保するという「共通性」と、学校の裁量や生徒の選択の幅の拡大という「多様性」のバランスに配慮して改善を図る必要があることが示された。

この答申を踏まえ、平成20年3月28日に幼稚園教育要領、小学校学習指導要領及び中学校学習指導要領を公示したのにつき、平成21年3月9日には高等学校学習指導要領及び特別支援学校の学習指導要領等を公示した。

10 高等学校学習指導要領は、平成25年4月1日の入学生から年次進行により段階的に適用することとしている。それに先だって、平成22年4月1日から総則の一部、総合的な学習の時間及び特別活動について先行して実施するとともに、中学校において移行措置として数学及び理科の内容を前倒して実施することとしたことに対応し、高等学校の数学、理科及び理数の各教科・科目について  
15 は平成24年4月1日の入学生から年次進行により先行して実施することとしている。

## 2 改訂の趣旨

平成20年1月の中央教育審議会答申においては、学習指導要領改訂の基本的な考え方が示されるとともに、各教科等の改善の基本方針や主な改善事項が示されている。このたびの高等学校水産科  
20 の改訂は、これらを踏まえて行ったものである。

中央教育審議会の答申の中で、職業に関する各教科・科目の改善については、次のように示された。

(ア) 職業に関する各教科・科目

25 ( ) 改善の基本方針

これまで、幅広い分野で産業・社会を支える人材を輩出してきた専門高校は、今後も経済社会の様々な情勢の変化に対応し、職業人として必要とされる力を身に付けた人材を育成するとともに、地域や産業社会の発展に貢献するために、引き続き重要な役割を果たすことが求められている。

30 このため、専門高校における職業に関する各教科・科目については、その課題や改正教育基本法等で示された職業にかかわる規定等を踏まえ、将来のスペシャリストの育成という観点から専門分野の基礎的・基本的な知識、技術及び技能を身に付けるための教育とともに、社会に生き、社会的責任を担う職業人としての規範意識や倫理観等を醸成し、豊かな人間性の  
35 涵養等にも配慮した教育を行うことが重要である。

また、産業構造の変化、科学技術の進歩等の情勢の変化に対応し、それぞれの専門分野で真に必要とされる教育内容に精選するとともに、新たに求められる教育内容・方法を取り入れることが重要である。

40 さらに、専門高校における職業教育の充実のためには、小学校・中学校段階におけるキャリア教育や進路指導との接続、専門高校生に産業社会や大学等が求める能力・資質との関連、社会や大学等の専門高校生への積極的評価、次代を担う人材の育成という観点から、関係各界・各機関等との連携強化なども重要な視点である。このような基本的考え方の下、各教科  
45 について科目の構成及び内容の改善を図る。

( ) 改善の具体的事項

(教科横断的な事項)

次の三つの視点を基本とし、各教科を通して以下の横断的な改善を図る。

第一は、将来のスペシャリストの育成に必要な専門性の基礎・基本を一層重視し、専門分野に関する基礎的・基本的な知識、技術及び技能の定着を図るとともに、ものづくりなどの体験的学習を通して実践力を育成する。

さらに、資格取得や有用な各種検定、競技会への挑戦等、目標をもった意欲的な学習を通して、知識、技術及び技能の定着、実践力の深化を図るとともに、課題を探究し解決する力、自ら考え行動し、適応していく力、コミュニケーション能力、協調性、学ぶ意欲、働く意欲、チャレンジ精神などの積極性・創造性等を育成する。

第二は、将来の地域産業を担う人材の育成という観点から、地域産業や地域社会との連携・交流を通じた実践的教育、外部人材を活用した授業等を充実させ、実践力、コミュニケーション能力、社会への適応能力等の育成を図るとともに、地域産業や地域社会への理解と貢献の意識を深めさせる。

第三は、人間性豊かな職業人の育成という観点から、人と接し、自然やものとかかわり、命を守り育てるといった職業教育の特長を生かし、職業人として必要な人間性を養うとともに、生命・自然・ものを大切に作る心、規範意識、倫理観等を育成する。

また、上記を踏まえた改善に当たり、産業構造の変化、技術の進捗等に柔軟に対応できる人材の育成のため、専門分野に関する基礎的・基本的な知識、技術等の定着を特に重視するとともに、就業体験等、実社会や職業とのかかわりを通じて、高い職業意識・職業観と規範意識、コミュニケーション能力等に根ざした実践力を高めることを一層重視し、例えば、職業の現場における長期間の実習を取り入れるなどにより、教育活動を充実すべきである。

上記の他、生徒の意識の変化や進路の多様化等に対応するため、弾力的な教育課程を編成することに加えて、より実践的な職業教育や就業体験等を通じて、職業選択能力や人生設計能力を身に付けさせる教育が可能となるよう配慮することも必要である。

また、水産に関しては、次のように示された。

d) 水産

水産物の世界的需要の拡大、水産資源管理や水産物の安定供給の必要性の高まり、水産物の流通経路の変化、消費者ニーズの変化など水産業界を取り巻く状況の変化に対応するとともに、海洋環境の保全や海洋の多面的活用など海洋に関する国際的関心の高まりを踏まえ、新たな時代の水産業界や海洋関連産業を支える人材を育成する観点から、科目の新設を含めた再構成、内容の見直しなど次のような改善を図る。

(ア) 教科の目標については、海を取り巻く情勢の変化等に着目し、水産・海洋資源の持続的・有効的利用、魚食文化、環境保全など、水産や海洋を幅広く学習に取り入れる趣旨を明確にする。

(イ) 科目構成については、上記の改善の視点に立ち、現行の20科目を次の22科目とする。

水産海洋基礎、課題研究、総合実習、海洋情報技術、ダイビング、漁業、航海・計器、船舶運用、小型船舶、水産流通、船用機関、機械設計工作、電気理論、海洋環境、移動体通信工学、資源増殖、海洋生物、食品製造、食品管理、マリンスポーツ、水産海洋科学、海洋通信技術

(ウ) 新設する科目については、以下の2科目とする。

- ・「マリンスポーツ」：マリンスポーツを通じて、海洋や河川での諸活動や生活を円滑かつ安全に行うために必要となる基礎的・基本的な知識、技術等を身に付けるとともに、法やマナーを遵守し、海等の安全の確保に貢献する態度を育てることをねらいとする。
- ・「水産海洋科学」：「水産海洋基礎」の知識と技術を基に、発展的な学習を通じて、水産及び海洋を幅広く、科学的にとらえる能力と態度を育てることをねらいとする。

(イ) 以下のとおり、科目を整理統合する。

- ・「電気工学」と「電気通信理論」は、半導体、回路、自動制御など、指導内容の重複が多いことから、内容を整理統合し、「電気理論」とする。

(オ) (ウ)、(イ)のほか、以下のとおり、科目を再構成する。

- ・これまで以上に海洋の内容を取り入れ、水産及び海洋における基礎的な学習内容とするため、「水産基礎」の名称を変更し、「水産海洋基礎」とする。
- ・より広く海洋における情報も扱うため、「水産情報技術」の名称を変更し、「海洋情報技術」とする。
- ・漁船に限定せず、船舶全般の内容を取り扱うため、「漁船運用」の名称を変更し、「船舶運用」とする。
- ・小型船舶の内容を学習することを明確にするため、「操船」の名称を変更し、「小型船舶」とする。
- ・衛星等を用いた陸船間における移動体通信並びにデータ通信や光ファイバー通信など船内LANに関する内容も取り扱うため、「通信工学」の名称を変更し、無線通信に関する理論や基礎的な機器の操作を取り扱う「移動体通信工学」と、有線通信、通信業務に伴う関係法規、メンテナンス等を取り扱う「海洋通信技術」の2科目に整理分類する。
- ・水産増養殖に関する学習内容の充実を図るため、沿岸漁業の資源管理を取り入れ、「栽培漁業」の名称を変更し、「資源増殖」とする。
- ・海洋に生息する生物を幅広く取り扱うため、「水産生物」の名称を変更し、「海洋生物」とする。
- ・水産における食品素材を基本としつつ、必要に応じ様々な食品を取り扱うことができるということを明確にするため、「水産食品製造」の名称を変更し、「食品製造」とする。
- ・水産における食品素材を基本としつつ、必要に応じ様々な食品を取り扱うことができるということを明確にするため、「水産食品管理」の名称を変更し、「食品管理」とする。

水産科については、以上のような改善の基本方針及び改善の具体的事項を踏まえて改訂した。

### 3 改訂の要点

水産の改訂の要点は次のとおりである。

#### 40 (1) 目標の改善

今回の改訂では、従前の目標である海を取り巻く産業の変化等に注目するとともに、水産や海洋を幅広くとらえて学習するという趣旨に加え、資源管理や環境、食文化などを学習することで、職業人として求められる倫理観と、持続的かつ安定的な産業や社会の発展に寄与する創造的な能力や実践的な態度を育成することを明確に示した。

#### 45 (2) 教育内容の改善

水産業を取り巻く状況の変化に対応した教育内容の改善

ア 時代に対応した教育内容の改善

食の安全や資源管理に対応する観点から，食品管理，安全管理，深海生物など未利用資源の利用，食品トレーサビリティなどに関する内容を加え学習内容の改善を図った。

水産技術の高度化に対応する観点から，航海計器，冷凍・冷蔵設備，高度加工食品の製造，レトルト食品，水産物の高度利用などについて学習内容の改善を図った。

5 イ 持続的・安定的な水産業の発展に対応した教育内容

国内需要の水産物充実に対応する観点から，魚食文化や食育についての内容を加えた。水産業の持続的・安定的な発展に対応する観点から，「漁業」，「資源増殖」及び「食品製造」において経営についての学習内容の改善を図った。また，機能性食品の内容を加えるなど新たな水産物利用を図るための学習内容の改善を図った。

10 海洋に関する国際的関心の高まりに対応した教育内容の改善

ア 海洋環境問題に対応した教育内容の改善

海洋環境問題に適切に対応する観点から，省エネルギー対策，排水や排出ガス，環境保全など水産に関する各分野において海洋環境汚染防止や保全に関する内容を加えるなど学習内容の改善を図った。

15 イ 海洋関連産業の変化に対応した教育内容の改善

海洋を取り巻く産業の変化に対応する観点から，「水産海洋科学」を新設し，海洋の資源・エネルギー，海洋の新たな活用などを加えるなど学習内容の改善を図った。また，「マリンスポーツ」を新設し，海洋レジャー産業など新たな海洋関連産業への対応が可能となるよう学習内容の改善を図ったほか，「船用機関」の油圧装置において海洋観測機器を取り入れる改善を図った。

20 人間性豊かな職業人の育成に対応した教育内容の改善

人間性豊かな職業人の育成という観点から，「水産海洋基礎」の水産業と海洋関連産業のあらましにおいて，産業に従事する者としての使命や責任を取り上げるほか，環境問題や関連法規等の教育内容の改善を図った。

## 第2節 水産科の目標

5 水産や海洋の各分野における基礎的・基本的な知識と技術を習得させ、水産業及び海洋関連産業の意義や役割を理解させるとともに、水産や海洋に関する諸課題を主体的、合理的に、かつ倫理観をもって解決し、持続的かつ安定的な水産業及び海洋関連産業と社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を育てる。

10 水産科の目標については、水産や海洋を取り巻く環境の変化に主体的に対応するため、水産や海洋の各分野の学習を通して、水産や海洋の諸課題について興味・関心をもたせ、主体的、合理的に、かつ倫理観をもって解決するよう、創造的な能力と実践的な態度を育成することを重視する観点から改善を図った。

(1) 「水産や海洋の各分野における基礎的・基本的な知識と技術を習得させ、水産業及び海洋関連産業の意義や役割を理解させる」

15 我が国は四方を海に囲まれ、太古より海と密接なかかわりをもって生活してきた。海から塩や食料を得、船により物資を輸送し、海のエネルギーや水・鉱物資源を利用し、海により心を豊かにするなど、有形無形の海の恵みを活用してきた水産や海洋の歴史は、世界的な人口の増加に対応する食料の確保、1994年11月に発効した海洋法に関する国際連合条約、いわゆる国連海洋法条約による海洋の国際的な管理等により新たな海洋秩序の構築が成されてきた。

20 こうした中、我が国においても2007年7月に施行された海洋基本法において、海洋の開発・利用と海洋環境保全との調和、海洋の安全の確保、海洋に関する科学的知見の充実、海洋産業の健全な発展、海洋の総合的管理、海洋に関する国際的協調を明示し、「海洋を知る」、「海洋を利用する」、「海洋を守る」、「国際協力」について海洋立国として新たな展開を進めている。

25 このようなことから水産科は、水産業や海洋関連産業の場である、河川・湖沼まで含めた総称としての海洋に関する基礎的・基本的な学習を基に、従前の水産や海洋の各分野を重視しつつも、「海、水産物、船」を素材とした海の総合的な教育の充実を図る必要がある。

なお、水産や海洋に関する各分野とは、海洋漁業分野、海洋工学分野、情報通信分野、資源増殖分野、水産食品分野の5分野を想定している。

30 そして、これらの水産や海洋の各分野における将来のスペシャリストを育成する観点から、それぞれの分野における基礎的・基本的な知識と技術を習得させ、水産業及び海洋関連産業の意義や役割を理解させることを明示した。

(2) 「水産や海洋に関する諸課題を主体的、合理的に、かつ倫理観をもって解決し、持続的かつ安定的な水産業及び海洋関連産業と社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を育てる。」

35 水産や海洋の各分野には、従前より水産物の持続的生産と安定供給、水産食品の開発、品質・安全管理、水産流通、船舶の安全運航、生命を支える環境や生態系保全、海洋関連産業の進展や技術革新、海洋開発や水産物以外の海洋資源の利用、海象・気象の研究、メンタルヘルスとしての海洋の役割や海洋性レクリエーション、水産や海洋関連産業等の施設・設備の開発等の課題がある。これらの諸課題を解決するには主体的、合理的に取り組むことに加え、特に、食の安全、資源管理や環境保全などの課題においては、社会に生き、社会的責任を担う職業人としての規範意識や倫理観を育成することが重要になっている。また、水産食品供給や海上輸送、海洋開発など持続的かつ安定的な水産業及び海洋関連産業と社会の発展を図るためには、水産や海洋の知識や技術を基に、創造的な能力と実践的な態度を育成することが求められていることから、「主体的、合理的に、かつ倫理観をもって解決し、持続的かつ安定的な水産業及び海洋関連産業と社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を育てる」とした。

45 このように、水産科の目標は、教育課程編成の一般方針に基づき、生きる力を培い、水産や海洋に関する産業の社会的、経済的な背景や動向を十分考慮して、資源管理や環境、食文化など、水産

や海洋を幅広くとらえて学習するという趣旨を明確にし、「海，水産物，船」を素材とした学習を展開する中で，第一に，それらに興味・関心，目的意識をもたせ，水産や海洋に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させること，第二に，その意義や役割を理解させること，第三に，それらの諸課題を主体的，合理的に，かつ倫理観をもって解決し，それぞれの分野における安全の確保等に

5 も十分配慮し，社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を育てることをねらいとしている。この目標の三つの部分は，水産科に関するすべての科目に共通する目標であり，相互に関連し合いながら，水産科に関する22科目の目標やねらいにも通じる包括的な意味をもつものである。

### 第3節 水産科の科目編成

#### 1 科目の編成

中央教育審議会の答申の趣旨を踏まえ、科目の新設や整理統合等を行い、従前の20科目から22科目で編成した。

水産科科目新旧対照表

	改 訂	従 前
10	「水産海洋基礎」	「水産基礎」
	「課題研究」	「課題研究」
	「総合実習」	「総合実習」
	「海洋情報技術」	「水産情報技術」
15	「水産海洋科学」	
	「漁業」	「漁業」
	「航海・計器」	「航海・計器」
	「船舶運用」	「漁船運用」
	「船舶機関」	「船用機関」
20	「機械設計工作」	「機械設計工作」
	「電気理論」	「電気工学」
		「電気通信理論」
	「移動体通信工学」	「通信工学」
	「海洋通信技術」	
25	「資源増殖」	「栽培漁業」
	「海洋生物」	「水産生物」
	「海洋環境」	「海洋環境」
	「小型船舶」	「操船」
	「食品製造」	「水産食品製造」
30	「食品管理」	「水産食品管理」
	「水産流通」	「水産流通」
	「ダイビング」	「ダイビング」
	「マリンスポーツ」	
35	22科目	20科目

#### 2 科目の新設

今回の改訂において新設した科目は「水産海洋科学」と「マリンスポーツ」の2科目である。

「水産海洋科学」については、海洋基本法の趣旨を踏まえつつ、「水産海洋基礎」における水産や海洋に関する基礎的な学習を基に、さらに広く深く海洋について学習できるよう、「水産や海洋の各分野における知識と技術を習得させ、水産や海洋に関する諸課題について科学的に探究するとともに、水産業及び海洋関連産業の充実を図る能力と態度を育てること」をねらいとして新設したものである。

また、「マリンスポーツ」については、水産業及び海洋関連産業における産業の場である海や河川において、様々なマリンスポーツを通じて、法やマナーの遵守はもとより、自然環境への対応を身に付けることが可能であるとともに、新たな産業への可能性をも秘めている。また、若者の興味・

関心も高く、新たな海洋関連産業の需要への対応、海洋活動の普及とともに、安全やマナーに関する指導が求められていることから「マリンスポーツに関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させ、海洋などでの諸活動を円滑かつ安全に行うための能力と態度を育てること」をねらいとして新設したものである。

5

### 3 内容の改善を図った主な科目

#### (1) 「水産海洋基礎」

水産や海洋に関する各分野で原則としてすべての生徒に履修させる科目としては、生徒の興味・関心、目的意識を高め、学習への意欲を喚起することなどをねらいとし、従前は「水産基礎」が位置付けられ、水産や海洋の各分野の基礎的な内容と共通実習・課題実習等実験・実習の有機的連携を図り、その効果を高めてきた。

今回の改訂では、水産業や海洋関連産業を取り巻く状況の変化を踏まえ、従前以上に海洋の内容を取り入れ、水産や海洋の基礎的な知識と技術に重点を置き、生徒の興味・関心、目的意識を高めるとともに、水産業や海洋関連産業に従事する者の使命や責任を取り上げ、進路との関連付けを図るよう、科目の名称を「水産海洋基礎」に変更し、内容を再構成するなど改善を図った。

#### (2) 「海洋情報技術」

従前の「水産情報技術」の内容に加え、地球温暖化や気候変動等の海洋環境などより広く海洋における情報を加えることとし、名称を変更し、情報を扱う上で重要な情報モラル及び情報セキュリティの内容の充実を図った。

#### (3) 「船舶運用」

従前の「漁船運用」の内容を再構成するとともに、漁船に限定せず、船舶全般を扱うなど内容の充実を図り、名称を変更した。

#### (4) 「移動体通信工学」「海洋通信技術」

衛星等を用いた陸船間における移動体通信並びにデータ通信や光ファイバー通信など船内LANに関する内容も取り扱うため、「通信工学」の名称を変更し、無線通信に関する理論や基礎的な機器の操作を取り扱う「移動体通信工学」と、有線通信、通信業務に伴う関係法規、メンテナンス等を取り扱う「海洋通信技術」の2科目に整理分類した。

#### (5) 「電気理論」

水産や海洋における半導体、回路、自動制御などの電気・電子に関する内容を総合的に学習できるようにするため、「電気工学」と「電気通信理論」を統合し、「電気理論」に再構成した。

#### (6) 「資源増殖」

従前の「栽培漁業」の内容を再構成し、生産物の安全管理を取り入れるなど、水産増養殖に関する学習内容の充実を図り、名称を変更した。

#### (7) 「海洋生物」

従前の「水産生物」の内容に、海洋に生息する未利用の資源を含めた生物を幅広く取り扱うなどの学習内容の充実を図り、名称を変更した。

#### (8) 「小型船舶」

小型船舶に関する学習を行うことを明確にするとともに、従前の「操船」の内容を再構成し、学習内容の充実を図り、名称を変更した。

#### (9) 「食品製造」「食品管理」

水産における食品素材を基本としつつ、必要に応じ様々な食品を取り扱うことができるよう、「水産食品製造」を「食品製造」に、「水産食品管理」を「食品管理」にそれぞれ名称を変更した。

### 4 科目の性格と科目群

水産科に関する各科目については、従前から水産に関する各学科で共通に履修させる科目と水産に関する各分野に対応する科目で構成している。

#### (1) 水産に関する各学科で共通に履修させる科目

水産に関する各学科において、原則としてすべての生徒に共通に履修させる科目は、従前は「水産基礎」、「課題研究」の2科目であったが、今回の改訂でも同様に、「水産海洋基礎」、「課題研究」の2科目とした。

(2) 各分野に対応する科目

5 海洋漁業分野

海洋漁業分野に対応する専門科目は、「漁業」、「航海・計器」、「船舶運用」、「小型船舶」及び「水産流通」の5科目である。このうち、中核となる科目は、「漁業」である。

海洋工学分野

10 海洋工学分野に対応する専門科目は、「船用機関」、「機械設計工作」、「電気理論」、「海洋環境」及び「小型船舶」の5科目である。このうち、中核となる科目は、「船用機関」、「機械設計工作」である。

情報通信分野

15 情報通信分野に対応する専門科目は、「電気理論」、「移動体通信工学」、「海洋通信技術」、「海洋情報技術」の4科目である。このうち、中核となる科目は「移動体通信工学」及び「海洋通信技術」である。

資源増殖分野

従前の栽培漁業分野については、資源増殖分野と改めた。資源増殖分野に対応する専門科目は、「資源増殖」、「海洋生物」、「海洋環境」、「小型船舶」及び「水産流通」の5科目である。このうち、中核となる科目は、「資源増殖」である。

20 水産食品分野

水産食品分野に対応する専門科目は、「食品製造」、「食品管理」、「水産流通」の3科目である。このうち、中核となる科目は、「食品製造」である。

共通的な分野

25 水産や海洋の各分野にまたがる共通的な科目は、「総合実習」、「海洋情報技術」、「水産海洋科学」、「ダイビング」、「マリンスポーツ」である。

## 第2章 水産科の各科目

### 第1節 水産海洋基礎

5 この科目は、水産の各分野における共通基礎科目として、水産に関する各学科において、原則としてすべての生徒に履修させるものである。

今回の改訂において、従前以上に海洋に関する内容を取り入れることとし、「水産基礎」から「水産海洋基礎」に名称を変更した。

#### 10 第1目 標

水産や海洋に関する基礎的な知識と技術を習得させるとともに、水産業や海洋関連産業が国民生活に果たしている役割を理解させる。

15 水産や海洋に関する各科目を学習する上で、水産物の持続的な生産や安定的な供給及び海上における物資の輸送を中核として、海洋環境保全、海洋開発、水産物以外の海洋資源の利用、海洋性レクリエーション等の場の提供、海洋の文化の継承など、水産業や海洋関連産業は、我が国における社会の中で重要な役割を果たしていることを理解させ、海洋を生活基盤とする職業に対する期待と展望を持たせることが極めて重要である。

20 したがって、この科目では、水産や海洋に関する学習の導入を図る基礎的な知識と技術を、実験・実習、見学及び実習船による体験乗船等の実際的、体験的な学習を通して、海、水産物及び船の全体を概観する中で習得させるとともに、水産業や海洋関連産業に従事する者としての使命や責任について考えさせ、水産や海洋に関する関心とその学習への意欲を高め、水産業や海洋関連産業が、食生活をはじめ国民生活の中で果たしている役割を理解させることをねらいとしている。

25

#### 第2 内容とその取扱い

##### 1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)海のあらし、(2)水産業と海洋関連産業のあらし、(3)基礎実習の3項目で構成しており、4単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

30 また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は、次のように示されている。

(内容の構成及び取扱い)

ア 指導に当たっては、海、水産物及び船の全体を概観させるとともに、生徒の興味・関心や目的意識を高め、学習への意欲を喚起するようにすること。

35 イ 内容の(1)については、我が国の魚食文化などを取り上げる中で、海、水産物及び船と生活のかかわりについて理解させること。

ウ 内容の(2)については、具体的な事例を通して、水産業や海洋関連産業の重要性を理解させるとともに、これらの産業に従事する者としての使命や責任なども取り上げ、卒業後の進路と関連付けて考えさせること。

40 エ 内容の(3)については、安全確保に十分留意し、地域の実態や時期等に応じて計画的に適切な実習内容を設定すること。

この科目は、水産や海洋に関する学習の導入に当たることから、特に生徒の興味・関心や目的意識を高め、学習への意欲を喚起させるようにすることをねらいとしている。

45 指導に当たっては、内容の(1)海のあらしについては、四方を海に囲まれ、豊富な水産物をタンパク質供給源としてきた魚食文化を持つ我が国にとって、海、水産物及び船の果たす役割の重要性やその全体像を概観させるようにする。内容の(2)水産業と海洋関連産業のあらしについては、地

域の産業現場の見学等により，具体的な事例を通して，これらの産業に従事する者の使命や責任を実感させるとともに，卒業後の進路とも関連付けて考えさせるようにすることが大切である。内容の(3)基礎実習については，地域の実態や海況等に応じて，安全確保に十分留意しながら，適切な時期や内容を考慮し，計画的に実施するようにする。

5

## 2 内 容

### (1) 海のあらし

10

- ア 日本の海
- イ 世界の海
- ウ 海と食生活・文化・社会
- エ 海と生物
- オ 海と環境

15 (内容の範囲や程度)

20

ア 内容の(1)については，河川，湖沼等陸水も含め，海と人間とのかかわり，我が国の食生活における水産物の意義や役割，水産資源及び海洋環境の保全と管理，海洋関連法規などについて，基礎的な内容を扱うこと。エについては，魚介類の飼育や観察などの基礎的な内容を扱うこと。オについては，海や地域の陸水の環境調査などを通して，海や河川の水質保全などの基礎的な内容を扱うこと。

25

ここでは，海の成り立ち，海の物理的・化学的要素，海の生物，海が地球環境や人間の生活に果たす役割や文化，産業，資源，関連法規等について取り上げ，それぞれの基礎的な事項とともに，海，水産物及び船と生活のかかわりについて理解させることをねらいとしている。

また，地域や学校の実態によっては，河川及び淡水魚が実験・実習に適切な場合もあることから，河川，湖沼等陸水も含めて取り扱うようにする。

#### ア 日本の海

30

日本の海について，海の広さや地形，海水の組成や流れ，地球環境や生物との関係，様々な海洋資源などの基礎的な事項を取り扱うとともに，日本の海の特徴について理解させ，海に関する学習に興味・関心を持たせる。

#### イ 世界の海

35

大洋の主な海流が気候や気象に及ぼす影響，生命の維持や物資の輸送，海洋資源等の人類への貢献や役割，基本的な関連法規を含め国際協調等についての概要を理解させ，世界の海への興味・関心を持たせる。

#### ウ 海と食生活・文化・社会

40

海と人間のかかわりの歴史からなる海洋文化，日本人の食生活における特徴的な魚食文化，食生活に果たす豊富な水産物の持つタンパク質や有効成分等についての概要を理解させる。また，水産物以外の海洋資源等，海が人間の生活に及ぼす役割や影響等についても扱う。

#### エ 海と生物

磯や釣りなどで採集した身近な生物の飼育や観察等の体験的な学習を通して，生態系や生息環境など海や陸水の生物の特性についての概要を理解させる。

#### オ 海と環境

45

海洋観測，漕艇，ダイビング，海浜清掃などの体験的な学習を基に，海や地域の陸水の環境調査などを通して，海や河川の水質保全などの概要について理解させる。

### (2) 水産業と海洋関連産業のあらし

- ア 船と暮らし
- イ とる漁業・つくり育てる漁業と資源管理
- ウ 水産物の流通と加工
- エ 海洋関連産業

5

(内容の範囲や程度)

イ 内容の(2)のアについては、船の種類と役割などについて、基礎的な内容を扱うこと。イについては、資源管理型漁業及びつくり育てる漁業の重要性について扱うこと。ウについては、我が国や世界の水産物需給の現状などについて扱うこと。エについては、海洋性レクリエーションなどの海洋関連産業の現状などについて、基礎的な内容を扱うこと。

10

ここでは、水産物の漁獲、増養殖、流通、加工等に関する水産業の歴史や文化、漁業及び資源管理や流通等をめぐる国際的な動き、海洋性レクリエーション、海洋環境、海洋開発、船舶関連等の海洋関連産業などの基礎的な事項について、具体的な事例を通して取り扱い、それぞれの概要を理解させることをねらいとしている。

15

ア 船と暮らし

漁船など船の種類と役割、構造に関する基礎的な事項及び操船について、実習船や地域の船と関連させて取り上げ、我が国における船の歴史や船が支えた文化、船の安全な運航等についての概要を理解させる。

20

イ とる漁業・つくり育てる漁業と資源管理

漁業の沿革と現状、我が国や世界における漁業生産の動向と国際的な資源管理体制について地域の漁業の見学や調査等を通して、具体的に理解させる。

25

とる漁業やつくり育てる漁業では、水産物の習性と漁具・漁法及び漁業機器等の概要、我が国における基本的な増養殖について、具体的な事例を通して理解させる。資源管理では、水産資源の特性、漁獲可能量制度による資源の適正管理等、資源管理型漁業についての概要を理解させる。

ウ 水産物の流通と加工

世界的な水産物需給の動向、水産物の特性を踏まえて取り扱い、我が国や世界の水産物需給の現状や今後の見通しについて概要を理解させるとともに、水産物の調理・加工や販売について、地域の水産物加工場や流通現場の見学等を通じてその概要を理解させる。

30

エ 海洋関連産業

ダイビング等のマリンスポーツや遊漁等の海洋性レクリエーション、漁場・港湾造成などを含む沿岸域の整備・開発・調査、海洋エネルギー等の資源開発などの海洋関連産業の現状について、その概要を理解させる。

35

### (3) 基礎実習

- ア 水産・海洋生物の採集
- イ 水産・海洋生物の飼育
- ウ 食品加工
- エ 海洋実習

40

45 (内容の範囲や程度)

ウ<sub>そら</sub> 内容の(3)のエについては、操船及び水泳を中心に扱い、地域や学科の特色に応じて、結索、漕艇、体験乗船、海洋観測、各種泳法、ダイビングなどについても扱うこと。

ここでは、水産に関する各学科において、共通に生物の採集・飼育、加工、操船及び水泳等の実習を取り扱い、海、水産物及び船に関する基礎的な知識と技術を習得させるとともに、集団行動を通して、水産や海洋への興味・関心を高め、規律や規範意識などを涵養させることをねらいとしている。

5 指導に当たっては、地域の実態や海況等に応じて、安全確保に十分留意しながら適切な時期や内容を考慮し、計画的に実施するようにする。

#### ア 水産・海洋生物の採集

身近な海や内水面での磯採集、釣り、各種網による生物採集を通じて、地域や時期による特徴的な水産・海洋生物の生物相や生態に興味を持たせるとともに、とる漁業に関する基礎的な知識を深め、資源管理に対する意識を高めさせるようにする。

#### イ 水産・海洋生物の飼育

地域や時期に応じた水産・海洋生物の飼育・観察を通じて、対象生物の形態及び生態との関連などに興味を持たせるとともに、対象生物に特徴的な飼料や餌料、飼育管理に関する基礎的な知識や技術を身に付けさせ、つくり育てる漁業に関する基礎的な知識を深め、資源増殖に対する意識を高めさせるようにする。

#### ウ 食品加工

地域や時期に応じた水産物の調理・加工について、基礎的な知識と技術を身に付けさせるとともに、水産物加工場や流通現場の見学等を通じ、水産物の加工や流通、経営に関する興味・関心を高めさせるようにする。なお、実習を行うに当たっては、衛生管理の徹底を図るとともに、安全面に十分配慮するようにする。

#### エ 海洋実習

ここでは、端艇や実習船による操船及び遠泳など水泳を中心に扱う。

操船については、海流や潮流等の海上移動における影響を体感する中で、基礎的な知識と技術を習得させるとともに、集団の一員として必要な協調性、体力、気力を養い、海と船に対する理解を深めさせる。水泳については、海上において、身体を安全に処する能力を養うとともに、強健な心身の発達を図り、海に対する理解と関心を深めさせる。

また、地域や学科の特色に応じて、結索、漕艇、体験乗船、海洋観測、各種泳法、ダイビングなどを扱い、海上等における安全確保に対する認識が高められるよう配慮する。

結索については、基本的な結索及び端止めの技能の習得を図る。漕艇については、河川等も含め舟艇の基礎的な知識と技術を習得させる。体験乗船実習については、所属の実習船等を用いて運航に関する基礎的な知識と技術を習得させる。海洋観測については、水温や透明度の測定、プランクトン採集等の基本的な知識と技術を習得させる。各種泳法については、着衣泳法や各種泳法の技術を身に付けることで、海洋における安全確保を行う意識を高めさせる。ダイビングについては、スノーケリングとスキンドビングを中心に基礎的な内容を扱う。

これらのほか、編網や網修繕、釣り具等の漁具製作、ヨット、ボードセーリング、カヌー等のマリンスポーツ、救急救命法、天気図作成等が考えられる。

## 第2節 課題研究

この科目は、各分野の科目で習得した知識や技術を活用し、問題解決能力の育成等を図る科目として、水産に関する各学科において、原則としてすべての生徒に履修させるものである。

- 5 今回の改訂では、言語活動の充実を図る観点から、「課題研究」の成果について発表する機会を設けるなどの充実を図り、総合的、応用的な内容で構成している。

### 第1 目 標

- 10 水産や海洋に関する課題を設定し、その課題の解決を図る学習を通して、専門的な知識と技術の深化、総合化を図るとともに、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てる。

応用科学の一領域である水産科のねらいは、学問の体系による知識や技術を教え込むだけではなく、科学的な物の見方、考え方、扱い方を重視し、自然の環境等から問題を見だし、それを科学的  
15 的方法で解決する態度を養うことに重点を置くことが極めて重要である。

したがって、この科目では、このような学習の場면을数多く生徒に経験させ、問題解決を自主的に行わせることにより、専門的な知識と技術の深化、総合化を図るとともに、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てることをねらいとしている。

### 20 第2 内容とその取扱い

#### 1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)調査、研究、実験、(2)作品製作、(3)産業現場等における実習、(4)職業資格の取得の4項目で構成しており、3～6単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は次のように示されている。

#### 25 (内容の構成及び取扱い)

- 30 ア 生徒の興味・関心、進路希望等に応じて、内容の(1)から(4)までの中から、個人又はグループで適切な課題を設定させること。なお、課題は内容の(1)から(4)までの2項目以上にまたがる課題を設定することができること。
- イ 課題研究の成果について発表する機会を設けるようにすること。

この科目は、生徒自らが課題を設定し、その課題の解決に向けて学習を展開するものであり、生徒の興味・関心、進路希望等に応じて内容の(1)調査、研究、実験から(4)職業資格の取得までの中から個人又はグループで適切な課題を設定させるようにする。

- 35 また、課題は(1)から(4)までの複数の項目にまたがる課題を設定することができる。

課題研究は計画、実践、検証、発表という一連の過程により成り立つものであることから、成果について学校内のみならず対外的にも幅広く発表する機会を設けるようにする。そのことにより、生徒の表現力の育成等言語活動の充実にもつながるとともに、生徒が社会とのかかわりなどを実感し、この科目での成果が真に身に付いたものになると考えられる。

40

### 2 内 容

#### (1) 調査、研究、実験

ここでは、水産や海洋に関する学習の基礎の上に立った総合的、発展的な課題について、個人又はグループによる調査、研究、実験の継続的な学習を行う。

- 45 海洋漁業分野では、例えば地域の漁業、漁具・漁法、資源の管理や有効利用、漁獲魚の飼育や鮮度保持、漁船の省力化や省エネルギー、水産物市場や経済に関する調査、水産物の生態、漁業経営に関する課題等が考えられる。

海洋工学分野では、例えば地域の船用機関や水産・海洋関連機械、燃料や潤滑油に関する実験や研究、排水や排煙の海洋環境への影響、省エネルギー、水中ロボットに関する課題等が考えられる。

情報通信分野では、例えば情報通信の受信状態の調査、漁船に使用される情報通信機器の調査、人工衛星や情報通信ネットワークを利用した通信に関する課題等が考えられる。

- 5 資源増殖分野では、例えば地域の海洋生物調査、増養殖技術研究、水産育種やバイオテクノロジー、海洋生物や観賞魚の飼育や増殖、海水や陸水の調査、有害生物の研究、潜水調査、養殖業経営に関する課題等が考えられる。

- 10 水産食品分野では、例えば地域の水産物加工や利用方法、新製品開発、包装や販売法、調理法や栄養調査、未利用資源の活用、食の安全性、生活習慣病等に配慮した食品調査、水産物流通や販売、水産加工経営に関する課題等が考えられる。

共通的な分野では、海洋の環境保全、ダイビングやマリンスポーツ、海洋性レクリエーションに関する課題等が考えられる。

## (2) 作品製作

- 15 ここでは、水産や海洋に関する各分野の学習の基礎の上に立った作品製作を行う。例えば、地域の漁業、漁具、漁船や海洋生物などの模型作成、オイルフェンスや環境測定機器等海洋環境に関する作品、水産・海洋機械、情報通信機器の製作、無線局模型の製作、プログラムの作成、自動給餌・記録装置などの模型製作、資源増殖に関する装置の製作、地域の水産物を利用した特産物、環境や安全に配慮した食品や包装材の試作等が考えられる。

20

## (3) 産業現場等における実習

- ここでは、水産や海洋に関する各科目の内容に関係がある産業現場等における実習を行う。例えば、地域の沿岸漁業、栽培漁業センター、養殖場、魚市場、漁業協同組合、水産加工場、水産物流通や販売、ダイビングや遊漁などの事業場、造船所、無線局、先端技術の関連機関や産業現場など
- 25 における実習が考えられる。

その際、単なる実習にとどまることなく、自らの進路希望等に応じて設定した課題に基づいた実際の・体験的な学習を行い、その成果を発表できる一連の学習を計画的に展開し、進路意識の明確化を図るようにする。

## (4) 職業資格の取得

- ここでは、生徒自らが希望する職業資格の取得等のため、関連する専門的な知識及び技術等の習得のための学習を行う。資格や検定としては、四級・五級海技士(航海、機関)、小型船舶操縦士、潜水土、冷凍機械責任者、危険物取扱者、ボイラ技士、第二級・第三級総合無線通信士、第二級陸上無線技術士、第四級海上無線通信士、第一級海上特殊無線技士、第一級陸上特殊無線技士、工事
- 35 担任者、情報処理技術者、公害防止管理者、栽培漁業技術検定、潜水技術検定、情報通信技術検定、漁業技術検定、食品技能検定、エンジン技術検定、水産海洋技術検定等が考えられる。

その際、単なる資格取得にとどまることなく、自らの進路希望等に応じて設定した資格取得に向けた実際の・体験的な取組を行い、その成果を発表できる一連の取組を計画的に展開し、進路意識の明確化を図るようにする。

40

### 第3節 総合実習

この科目は、水産に関する各学科で履修した各科目の内容を、有機的に関連付けた総合的な実習を行うものである。

- 5 今回の改訂において、水産及び海洋の各分野の内容の見直し等に対応し、総合的な内容で構成している。

#### 第1 目 標

- 10 水産や海洋の各分野に関する総合的な知識と技術を習得させ、安全を重んじ技術の改善を図るとともに、実務に活用する能力と態度を育てる。

水産や海洋に関する各分野は、主として海洋漁業分野、海洋工学分野、情報通信分野、資源増殖分野、水産食品分野、その他の水産・海洋関連分野で構成されている。それぞれの分野で履修される関係科目は、実験・実習を取り入れて理論の定着を図っているが、この科目では、それぞれの分野に  
15 応じて、これらを有機的に関連付けた実習を編成し、関係する知識と技術を総合的に習得させることをねらいとしている。また、海洋漁業実習、海洋工学実習、資源増殖実習等における海上の実習、情報通信実習における電気  
の取扱い、水産食品実習における水産食品の機器や薬品の取扱い等それぞれの分野における実習の安全性を図ることはもとより、実際の現場において、安全を重ん  
20 じる態度の育成や技術の改善を図るとともに、規範意識や倫理観の醸成に努め、実務に活用することができる能力を育てることも併せてねらいとしている。

この科目の指導に当たっては、関係の科目との関連を十分に考慮するとともに、関連の職業資格等の内容についても配慮した指導を行うことが重要である。

#### 25 第2 内容とその取扱い

##### 1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)海洋漁業実習、(2)海洋工学実習、(3)情報通信実習、(4)資源増殖実習、(5)水産食品実習、(6)その他の水産・海洋実習の6項目で構成しており、6～12単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

- 30 また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は次のように示されている。  
(内容の構成及び取扱い)

- 35 ア 内容の(1)から(6)までの中から、地域の実態や学科の特色、生徒の進路希望等に応じて、一つ又は二つの項目を選択して取り扱うこと。  
イ 指導に当たっては、安全管理や事故防止、衛生管理等の指導の徹底を図ること。  
ウ 指導に当たっては、安全な船舶の運航や食品の供給など水産業や海洋関連産業に従事する者としての使命や責任、環境保全やエネルギーの有効活用などについて、総合的に理解させること。

##### 40 (内容の範囲や程度)

- エ 内容の(1)、(2)、(4)及び(6)において、ダイビングやマリンスポーツなどの実習を行う場合には、事前の健康診断や器具の点検等安全に十分留意して行うこと。

- 45 この科目の指導に当たっては、実習を弾力的かつ効果的に行うため、地域の実態や学科の特色、生徒の進路希望等に応じ、一つ又は二つの項目を選択して取り扱うようにする。  
漁業乗船実習や機関乗船実習などの海上における実習や水産食品実習での調理・加工における器

具の扱いなど危険を伴うものが多く、また、調理・加工の際の衛生管理の重要性から、乗船実習前のオリエンテーション等の事前指導、実習中の安全管理や事故防止、衛生管理の指導、実習後のまとめ指導等系統立てた指導の徹底を図るとともに、水産業や海洋関連産業に従事する者としての使命や責任、環境保全やエネルギーの有効活用などについて、総合的に理解させる。

- 5 また、漁業調査や環境調査、資源調査などの潜水作業をダイビングによって行う場合や各種マリンスポーツ実習を行う場合については、体調や器具の不備等が直接人命等にかかわる事故につながる事が多いことから、事前の健康診断や潜水器具等の点検を行うとともに、地域や関係機関と連携を密にし、関係法規に触れながら、航行する船舶への対策等安全に対する細心の配慮が必要である。

10

## 2 内 容

### (1) 海洋漁業実習

(内容の範囲や程度)

- 15 ア 内容の(1)については、漁業乗船実習や漁業生産実習を行うこととするが、いずれかを選択して扱うことができること。また、漁業乗船実習の一環として、外地寄港地活動や海事実務英語などを扱うこと。

20 ここでは、海洋漁業分野の関係科目で習得した知識と技術を総合的に習得させ、海上における生産、流通、経営に関する各分野を含めた生産の諸活動に従事する者に必要な能力と態度を育てることをねらいとしている。実施に当たっては、海技従事者を養成するための漁業乗船実習と沿岸漁業従事者や幅広い漁業や水産流通等の従事者を養成するための漁業生産実習を行うこととしているが、生徒の進路希望等によりいずれかを選択して扱うことができる。

#### 漁業乗船実習

- 25 漁業乗船実習については、安全の確保と教育効果に配慮し、所属の実習船を使用して実施するが、短期の体験乗船を経験させるなど、段階的に取り扱う。実施に当たっては、実習船による安全で規則正しい船内生活に慣れさせるとともに、漁船運航と漁業生産及び漁獲物の品質管理に関する総合的な知識と技術を習得させ、漁船漁業における生産技術の改善を図る能力と態度を育てるようにする。

- 30 なお、外地寄港地活動については、水産・海洋関連施設等の見学、関連学校等との国際交流活動などを行い、国際理解、国際協調の精神の育成に資するように配慮することが大切である。また、海事実務英語については、基礎的な専門用語や英語会話等を習得させる。

#### 漁業生産実習

- 35 漁業生産実習については、地域の沿岸漁業や漁業協同組合事業、市場における流通業務や販売実践などを実施し、地域漁業の振興を図る能力と態度を育てることをねらいとしている。指導に当たっては、地域や漁業者などとの連携を図り、安全確保に十分に留意するとともに、産業現場等で行う場合は、周到的な指導計画に基づいて取り扱う必要がある。

### (2) 海洋工学実習

40 (内容の範囲や程度)

- 45 イ 内容の(2)については、機関乗船実習、機械工作実習及び海洋機器実習を行うこととするが、いずれかを選択して扱うことができること。また、機関実習の一環として、外地寄港地活動や海事実務英語などを扱うこと。なお、機関乗船実習については、必要に応じ、陸上の実習施設等を利用して行うことができること。また、海洋機器実習については、機関工学的内容又は海洋開発的内容を選択して扱うことができること。

ここでは、海洋工学分野の関係科目で習得した基礎的な知識と技術を基にして、海洋工学に関する知識と技術を総合的に習得させ、海洋工学の各分野で適切に活用できる能力と態度を育てることをねらいとしている。実施に当たっては、機関乗船実習と機械工作実習、海洋機器実習を行うこととしているが、生徒の進路希望や地域の特性等に留意して、機関乗船実習、機械工作実習、海洋機器実習のいずれかを選択して取り扱うことができる。

#### 機関乗船実習

機関乗船実習については、漁業乗船実習と同様に、所属の実習船を使用して実施するが、短期の体験乗船を経験させるなど段階的に取り扱う。

機関乗船実習は、その実施形態から機関整備等の指導に制約が多いため、陸上の実習施設等を利用して履修させることもできる。このため、乗船実習期間等について、実習効果が高まるよう十分な配慮が必要である。

#### 機械工作実習

機械工作実習については、「機械設計工作」で習得した知識と技術を基にして、海洋工学に必要な機械や工具の製作を行う。具体的な実習内容としては、設計・製図、材料試験、鋳造、鍛造、溶接、切断、熱処理、機械加工、手仕上げと組立などを取り扱う。

#### 海洋機器実習

海洋機器実習については、機関工学的内容を中心として、主に船舶等の熱機関や機械装置の運転・管理、計測、制御等に関する技術を習得させ、船舶による汚染防止のため、環境保全を図る能力と態度を育てるようにする。

また、海洋開発的内容として、環境関連機器の操作や海洋工事に関連する水中調査及び水中溶接等の水中作業も習得させる。この場合、地域の実態や学科の特色、生徒の進路希望等に応じて、機関工学的内容、海洋開発的内容を選択して取り扱うことができる。

### (3) 情報通信実習

ここでは、情報通信分野の関係科目で習得した知識と技術を基にして、情報通信に関する知識と技術を総合的に習得させることをねらいとしている。実施に当たっては、電子実習、無線通信機器・光通信機器実習、通信実習、データ通信実習などを行い、安全と法規を遵守し、情報通信の各分野で実際に活用できる能力と態度を育てるようにする。

電子実習については、部品検査や配線、電子回路の製作等の電子工作、電気・磁気回路、電気・磁気基礎計測、計測機器の使用法、ダイオードやトランジスタ等半導体の特性、ICの基本動作、各種電子回路の製作と特性測定及び電子製図等について習得させる。

無線通信機器・光通信機器実習については、移動体通信に使用する送・受信機の操作と測定法に関する実習に重点を置くが、光通信の発光素子の諸特性、船舶用レーダ、双曲線・衛星・ハイブリッド等の電波航法機器、応用電子機器及び鉛蓄電池等の電源設備の取扱いについて習得させる。アンテナについては、保守や展張に重点を置いて取り扱い、光通信機器実習では、レーザダイオード、発光ダイオードの発光特性、F E P (発光パターン)特性、減衰特性、光ファイバの伝送損失特性などの測定を中心に習得させる。

通信実習については、通信実技、通信運用等について習得させる。通信実技については、電呼出、応答、送受信、遭難通信、緊急通信、安全通信、漁業通信、電話の送受話等の実技を取り扱い、通信運用については、実習用通信装置を活用した実習を行う。

データ通信実習については、文書や画像の送受信に関する運用、LAN、情報通信ネットワーク、衛星による気象・海象データの解析などについて習得させる。

### (4) 資源増殖実習

ここでは、資源増殖分野の関係科目で習得した基礎的な知識や技術を総合的に習得させることをねらいとしている。実施に当たっては、資源増殖実習、海洋環境実習及び小型船舶実習などを行い、資源増殖の各分野で実際に活用できる能力と態度を育てるようにする。

資源増殖実習については、種苗生産、養成、放流、資源管理及び漁獲や収穫などの技術を基礎か

ら応用へと発展するようにして取り扱うことが考えられる。

なお、資源増殖実習においては、地域の実態や学科の特色、生徒の進路希望等に応じて、適切な海洋生物を選択し、季節性など生物の特性を十分に配慮する必要がある。

5 海洋環境実習については、漁場環境の調査や環境保全への取組などが考えられるが、気象や海域の特性を把握し、安全確保に十分留意する。

小型船舶実習については、増養殖に使用する小型漁船やプレジャーボートの安全で効率的な運航のための基礎的な操船実技などが考えられる。この実習の指導に当たっては、小型実習船を積極的に活用して、操船技術が身に付くよう十分に配慮する。

#### 10 (5) 水産食品実習 (内容の範囲や程度)

ウ 内容の(5)については、地域の実態や生徒の進路希望等に応じて、適切な食品を選択すること。その際、必要に応じ、農畜産物を取り上げることもできること。

15 ここでは、水産食品分野の関係科目で習得した基礎的な知識と技術を総合的に習得させることをねらいとしている。実施に当たっては、食品製造実習、食品製造機器実習、食品管理実習及び流通実習などを行い、水産食品の各分野で実際に活用できる能力と態度を育てるようにする。取り上げる食品については、地域の実態、生徒の進路希望等に応じて適切な食品を選択させ、必要に応じ農畜産物を取り上げることもできる。

20 なお、水産食品実習においては、特に、食品の安全、衛生的な取扱いや環境保全に留意し、食品衛生法や農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律( J A S 法)、水質汚濁防止法などの関係法規を遵守するとともに、危害分析重要管理点手法( H A C C P システム)の考え方を取り入れることで安全、衛生管理の徹底を図る必要がある。

25 食品製造実習については、加工の基本となる調理技術を習得させるとともに、乾製品、塩蔵品、ねり製品、缶詰・瓶詰、レトルト食品、その他加工品の製造に関する実習を行う。

食品管理実習については、食品中の成分分析や微生物検査、食品の製造に伴う生産管理や製品検査、使用水や排水の水質検査、食品の鮮度測定や粘弾性測定などの実習を行う。指導に当たっては、毒劇物等薬品の管理や微生物検査において培養した細菌による汚染等に十分注意する。

30 食品製造機器実習については、計量器、糖度計等の計測機器やボイラ、冷凍機、乾燥機、食品製造実習の基礎となる食品製造関連機器等に関する実習を行う。

流通実習については、実習製品又は関連商品のマーケティング調査、模擬店舗による販売実践などを行う。実施に当たっては、地域の実態に応じて就業体験等を適切に取り入れるよう配慮する。

#### 35 (6) その他の水産・海洋実習

その他の水産・海洋実習としては、ダイビング実習、海洋環境に関する実習、マリンスポーツに関する実習、水産流通及び経営に関する実習などが考えられる。ここでは、関係科目で習得した基礎的な知識と技術を基にして、地域の実態や学科の特色等に応じ、関係する知識と技術を総合的に習得させることをねらいとしている。

40 ダイビング実習については、ダイビングに関する機器類の構造、取扱い、基礎的なダイビング実技、潜水障害とその対策法、ダイビング中における事故発生時の緊急対策や救急法などについて、関係法規に触れながら安全に留意して取り扱う。マリンスポーツに関する実習については、マリンスポーツに要する設備・機器の構造及び取扱い、基礎的な技術、海洋気象及び基本的なルールやマナー、事故を未然に防ぐ方法や事故が発生した場合の対処法について、環境保全や安全確保に留意して取り扱う。

45 なお、これらの実習を行う場合には、地域や関係機関と連携を密にし、気象や海域の状況の調査、事前の健康診断や器具類の点検など、安全指導や安全管理に十分配慮する必要がある。

水産における経営に関する実習については、模擬会社の経営や電子商取引などの実習を行い、習

得した知識や技術の会社経営への活用方策について考えさせたり，企業が社会の中で果たしている役割や起業の意義などについて考えさせることが重要である。

## 第4節 海洋情報技術

この科目は、社会及び水産や海洋の各分野における情報及び情報活用について扱うものである。

今回の改訂において、より広く海洋に関する情報を扱う観点から、従前の「水産情報技術」を「海洋情報技術」に名称を変更した。

### 第1 目 標

10 社会における情報化の進展と情報の意義や役割を理解させるとともに、情報機器や情報通信ネットワークに関する知識と技術を習得させ、水産や海洋の各分野で情報技術を主体的に活用する能力と態度を育てる。

社会における情報化の進展に対応するためには、情報の意義や役割を理解することが必要不可欠である。また、船舶の運航や漁船における操業の情報分析、機関等の運転制御、船内LANなどの通信システム、さらには海洋観測、水産物の流通、増養殖の飼育環境の制御など水産や海洋の各分野における情報化の進展はめざましいものがある。

したがって、この科目は、このような各分野における情報化の進展に適切に対応する観点から、情報社会と情報技術、情報モラルとセキュリティ、ソフトウェア、情報通信ネットワーク等に関する内容を学習することにより、社会における情報化の進展と情報の意義や役割について理解させ、20 情報機器や情報通信に関する知識と技術を習得させることをねらいとしている。さらに分野によっては、これらの学習を基礎として、水産や海洋における情報の応用に関する内容を取り扱い、水産や海洋の各分野で情報技術を主体的に活用する能力と態度を育てることをねらいとしている。

### 第2 内容とその取扱い

#### 25 1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)産業社会と情報技術、(2)情報モラルとセキュリティ、(3)情報機器の仕組みと情報の表現、(4)ソフトウェア、(5)情報通信ネットワーク、(6)水産や海洋における情報の応用の6項目で構成しており、2～6単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は次のように示されている。

#### 30 (内容の構成及び取扱い)

ア 指導に当たっては、実際に情報機器や情報通信ネットワークを活用できるように実習を中心として取り扱うこと。

イ 内容の(6)については、学科の特色や生徒の進路希望に応じて、扱わないことができること。

35 この科目は、実際に情報機器を活用した実習を行いながら、情報機器や情報通信ネットワークに関する知識と技術を習得させることをねらいとしており、指導に当たっては、実習を中心に扱う。

また、内容の(6)水産や海洋における情報の応用については、応用的、発展的な内容であることから、40 学科の特色や生徒の進路希望に応じて、扱わないことができる。

### 2 内 容

#### (1) 産業社会と情報技術

(内容の範囲や程度)

45 ア 内容の(1)については、情報化の進展が社会や産業に及ぼしている影響と情報の意義や役割などについて扱うこと。

ここでは、情報化の進展が社会や産業に及ぼしている影響について、水産や海洋の各分野における具体的な事例を通して理解させるとともに、産業社会における情報技術の役割を理解させ、情報化の進展に伴う諸問題について理解させることをねらいとしている。

- 5 情報化の進展によって、国内外の情報がリアルタイムで容易に収集できるなど、社会生活において重要な役割があることやコンピュータが産業社会や日常生活において、計算、機械制御や事務処理などの様々な分野に利用されていることを理解させ、水産業や海洋関連産業及び関連する職業と情報技術とのかかわりについても理解させる。

## (2) 情報モラルとセキュリティ

10

- ア 情報モラル
- イ 情報のセキュリティ管理

(内容の範囲や程度)

15

- イ 内容の(2)については、個人のプライバシーや著作権など知的財産の保護、収集した情報の管理、発信する情報に対する責任などの情報モラル及び情報のセキュリティ管理の重要性について扱うこと。

- 20 ここでは、情報モラルの必要性と基本的な情報のセキュリティ管理について取り扱い、情報社会によりよく対応するための態度を育成することをねらいとしている。

### ア 情報のモラル

個人のプライバシーや著作権など知的財産の保護、収集した情報の管理や発信する情報に対する責任など、身近で具体的な事例を通して情報モラルの意義や必要性について理解させる。

- 25
- イ 情報のセキュリティ管理

IDやパスワード、外部侵入防止対策及び防災対策などを取り上げ、ファイル管理や個人情報のセキュリティ管理、危機管理の方法について理解させるとともに、情報に関する企業と個人の権利と企業責任、情報の保護に関する法規についても扱う。

## 30 (3) 情報機器の仕組みと情報の表現

- ア 情報機器の仕組み
- イ 情報のデジタル化と情報処理

- 35 ここでは、情報機器の基本的な仕組み、基本的な機能と構成及び情報のデジタル化と情報処理について取り扱い、情報機器の仕組みを理解させるとともに、コンピュータ内部における情報処理の仕組みなどについて理解させることをねらいとしている。

### ア 情報機器の仕組み

- 40 コンピュータの入力、記憶、演算、出力、制御など基本的な機能やコンピュータシステムの構成などについて習得させる。

また、コンピュータの各装置の基本的な仕組みについて理解させ、本体と周辺装置との接続などの操作方法を習得させる。

### イ 情報のデジタル化と情報処理

- 45 数の表記法、文字の表記法、2進数と10進数、16進数の基数交換、コンピュータ内部でのデータ形式や2進数の加減乗除等の演算、コンピュータを用いたデータ構造の設計やデータの登録、検索、修正、作成等について習得させる。

## (4) ソフトウェア

5

- ア ソフトウェアの体系
- イ アプリケーションソフトウェアの使用法
- ウ オペレーティングシステム
- エ プログラミング

(内容の範囲や程度)

10

- ウ 内容の(4)については、オペレーティングシステムを使用する際のファイル管理、プログラミングなどの基礎的な内容を取り扱うこと。

ここでは、ソフトウェアの基本的な体系を理解させ、アプリケーションソフトウェアの使用法、オペレーティングシステムの使用法や基本的なプログラミングについて取り扱い、ソフトウェアに関する基礎的な知識や技術を習得させることをねらいとしている。

15

- ア ソフトウェアの体系

ソフトウェアの役割や体系の概要について理解させる。

- イ アプリケーションソフトウェアの使用法

文書作成、表計算、データベースの作成、画像処理及びアプリケーションソフトウェアの使用法などの基礎的な内容について習得させる。

20

- ウ オペレーティングシステム

システムの構成、データ処理方式について習得させ、オペレーティングシステムを使用する際のファイル管理などの基礎的な知識と技術を習得させる。

- エ プログラミング

25

プログラミング言語の基礎的な内容を理解させ、基本的なアルゴリズム、プログラミング等を学科の特色等に応じて選択して習得させる。

この場合、使用するソフトウェアやプログラミング言語については、学科の特色や生徒の興味・関心に応じて、選択して扱うようにする。

### (5) 情報通信ネットワーク

30

- ア 情報通信ネットワークの概要
- イ 情報通信ネットワークの活用

(内容の範囲や程度)

35

- エ 内容の(5)については、情報通信ネットワークの基本的な仕組みや情報通信ネットワークを利用した情報の検索、収集、処理、分析、発信などの基礎的な内容を取り扱うこと。また、情報通信ネットワークにおけるセキュリティ管理の方法について扱うこと。

40

ここでは、情報通信に関する基礎的な知識と技術を習得させ、情報通信ネットワークを利用した情報の検索、収集、処理、分析、発信などが実際にできるようにすることをねらいとしている。

- ア 情報通信ネットワークの概要

インターネットやLANなどの情報通信ネットワークの基本的な仕組みや種類について理解させる。

45

- イ 情報通信ネットワークの活用

インターネットなど情報通信ネットワークを利用した情報の検索、収集、処理、分析、発信などを行い、基本的な利用法やセキュリティ管理について習得させる。

(6) 水産や海洋における情報の応用

- 5 ア 海洋の環境情報システム  
イ 海洋の観測・測量システム  
ウ 船舶運航の計測・制御システム  
エ 船舶運航の通信システム  
オ 防災及び安全システム  
カ 水産情報システム

10 (内容の範囲や程度)

- 15 オ 内容の(6)については、水質など海洋に関する環境情報システム、気象や海象に関するデータ収集や分析等のシステム、船舶運航や管理、通信に関するシステム、沿岸と海中の安全救助や監視に関するシステムなどの基礎的な内容を扱うこと。カについては、食品トレーサビリティシステムを実施するために有効な情報管理の手段などについて基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、水産や海洋の各分野における各種の情報について取り上げ、水産や海洋の各分野における情報を適切に活用できるようにすることをねらいとしている。

- 20 ア 海洋の環境情報システム  
地球温暖化や気候変動、海洋汚染などの海洋の環境情報や漁業情報に関する情報システムの基礎的な知識と技術を習得させる。
- イ 海洋の観測、測量システム  
気象や海象に関するデータ収集・分析、各種測定器、ソナーのデータなどによる観測、測量システムに関する基礎的な知識と技術を習得させる。
- 25 ウ 船舶運航の計測・制御システム  
船舶自動識別システムによる運航管理、電子制御の航行システムやディファレンシャルGPSによる位置決定、港湾・気象情報を利用したマリーナ出入港管理等に関する基礎的な知識と技術を習得させる。
- 30 エ 船舶運航の通信システム  
無線電話装置、警急自動受信機、船舶電話、VHF、テレックス、ファックス及び発光信号器の船舶運航に関する通信システムや視覚信号である手旗信号、旗りゅう信号、発光信号の信号法に関する基礎的な知識と技術を習得させる。
- オ 防災及び安全システム  
35 船舶識別などの船舶通信機能統合システムや船外通信と船内通信のネットワーク化、小型船位置測定システム、漁具漁網探知、ダイバーの安全潜水管理・監視システムなどの沿岸や海中における安全救助、防災システムなどに関する基礎的な知識と技術を習得させる。
- カ 水産情報システム  
40 情報通信による水産物の取引、漁場や漁況、資源管理、飼育技術の情報管理、食品トレーサビリティシステムを実施するために有効な情報管理の手段である電子タグや二次元コード等に関する基礎的な知識と技術を習得させる。

## 第5節 水産海洋科学

この科目は、「水産海洋基礎」で学習した知識と技術を基に、より広く深く水産や海洋に関する学習を行い、科学的な見方や考え方を育成することをねらいとして新設したものである。

5 海洋資源やエネルギー、環境など水産及び海洋に関する科学的な内容で構成している。

### 第1 目 標

10 水産や海洋の各分野における知識と技術を習得させ、水産や海洋に関する諸課題について科学的に探究するとともに、水産業及び海洋関連産業の充実を図る能力と態度を育てる。

水産業や海洋関連産業のスペシャリストとして活躍するためには、幅広い視野で水産や海洋についての知識を深め、食料、エネルギー、海上輸送、環境等に起因する諸課題を客観的に理解するとともに、探究する姿勢に加え、産業の活性化を図る創造的な能力と実践的な態度を身に付けることが求められている。

したがって、この科目では、水産や海洋に関して横断的に概観し、次代の水産業や海洋関連産業を担う幅広い知識と技術を身に付けさせ、水産や海洋に関する諸課題について、科学的に探究する態度を育成するとともに、これらを活用して水産業や海洋関連産業の活性化を図り、産業の充実を図る能力と態度を育てることをねらいとしている。

20

### 第2 内容とその取扱い

#### 1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)海洋と生活、(2)海洋の科学、(3)海洋の新しい展開、(4)海洋に関する探究活動の4項目で構成しており、2～4単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

25 また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は、次のように示されている。

(内容の構成及び取扱い)

30 ア 指導に当たっては、「水産海洋基礎」との関連も考慮しながら、生徒や地域の実態に応じて、学習内容の深化を図るようにすること。

イ 内容の(2)については、海洋について科学的に概観させるとともに、海洋に関連する環境問題などの実態を理解させること。

ウ 内容の(3)については、地域産業の活性化を図る活動を主体的に立案、実施させるようにし、地域の活性化に貢献できる能力と態度を身に付けさせるようにすること。

35 エ 内容の(4)については、内容の(1)から(3)までの中から、適切な研究課題を設定し、課題を探求する活動を通して、科学的な見方や考え方、自発的な学習態度の育成を図ること。

この科目の指導に当たっては、「水産海洋基礎」での学習を基に、水産や海洋と人間生活のかかわりや科学的な知識を、探究的な学習などにより深化させることが大切である。

40 内容の(2)海洋の科学については、水産業及び海洋関連産業の場である海洋について資源やエネルギーも含めて科学的に概観させ、海洋に関連する諸問題の実態を理解させる。内容の(3)海洋の新しい展開については、将来の地域産業の担い手として、地域における諸活動を通して、地域の活性化に貢献できる能力と態度を身に付けさせるようにする。

なお、内容の(4)海洋に関する探究活動については、内容の(1)から(3)を学習する中で、適切な課題を設定し、市場調査や水質調査等を通して課題を探究し、科学的な見方や考え方、自発的な学習態度を身に付けさせるようにする。

### 2 内 容

(1) 海洋と生活

- ア 海洋の知識
- イ 水産資源の育成と漁業
- ウ 水産物の需給と流通
- エ 食品としての水産物
- オ 船舶の役割
- カ 水産業と海洋関連産業

10 (内容の範囲や程度)

ア 内容の(1)については、水産業及び海洋関連産業、地域生活における海洋の役割について扱うこと。また、これからの我が国の水産業や海洋関連産業の展望と課題についても扱うこと。

15 ここでは、水産資源の漁獲や増養殖及び資源管理、国内外における水産物流通、水産物の付加価値向上等のための利用方法、産業に活用される船舶の役割などの水産業と海洋関連産業の展望と課題について取り扱い、水産業及び海洋関連産業、地域生活における海洋の役割について理解させることをねらいとしている。指導に当たっては、「水産海洋基礎」の内容(1)海のあらましや内容(2)水産業と海洋関連産業のあらましと関連を図り、より発展的な内容を取り扱うようにする。

20 ア 海洋の知識

海洋と人間生活、地球上の生命、天候や気象、我が国周辺海域の海流や地形及び海洋環境等がはぐくむ豊かな漁場及び水産資源等多様な生物及び生態系等に関する知識を習得させる。

また、研究途上の分野や未解明な点が多いことについても理解させ、科学的に探究する姿勢を育成するようにする。

25 イ 水産資源の育成と漁業

水産資源を持続的に利用するための資源管理の適切な方策として、生育環境の保全及び漁場等における生産力の向上や増養殖に貢献できる知識と技術を習得させる。また、漁業においては、乱獲や混獲等の不合理漁獲による水産資源への漁獲負荷を軽減する方策について取り扱うとともに、合理的な漁業の方法について、国際的な連携や役割と関連させて理解させる。

30 ウ 水産物の需給と流通

国内外の水産物需要及びその流通に関する知識を習得させるとともに、我が国の水産物需給の現状についても理解させ、水産物の供給及び流通について探究する姿勢を育成するようにする。

エ 食品としての水産物

35 水産物の特性や栄養、貯蔵法、加工法のほか、新しい製造法についても取り扱い、魚食文化や伝統食品、食育について理解を深めさせ、地域の水産物の付加価値向上について探究するなど、地域水産業の活性化に貢献できる知識と技術を習得させる。

オ 船舶の役割

漁業、海運業、レジャー、調査等に使用されている船舶について探究する機会を設け、それぞれの船舶の概要について理解させる。

40 カ 水産業と海洋関連産業

食料基幹産業としての水産業の役割、国内外における海洋関連産業の役割等を国際的な視点で理解させ、課題や今後の展望について考えさせるなど、水産業や海洋関連産業の活性化に貢献できる知識と技術を習得させる。

45 (2) 海洋の科学

- ア 海洋の地形と海水の組成
- イ 海洋と生命

- ウ 海洋と気象
- エ 海洋の資源・エネルギー
- オ 深海の世界
- カ 海洋と環境問題

5

(内容の範囲や程度)

イ 内容の(2)のエについては、化石燃料、海底鉱物資源などを扱うこと。カについては、異常気象、海洋環境保全などについて基礎的な内容を扱うこと。

10

ここでは、海洋と生命の成り立ち、深海、水産物以外の資源、海洋のエネルギー、海洋と気象の関係、海洋と地球環境との関係等海洋に関する科学的な内容について理解させることをねらいとしている。

指導に当たっては、海洋について科学的に概観させるとともに、プランクトンや水質の調査、水圧実験や塩づくりなどの実験・実習を取り入れ、海洋に関連する環境問題などの実態を理解させるようにする。

ア 海洋の地形と海水の組成

海底地形や海水の組成について、津波等による災害、製塩や海洋深層水利用等の関連産業と関連させて理解させる。

20

イ 海洋と生命

海洋に生命の起源があることに触れるとともに、海洋生物の生態系における役割や生態的地位等について、採集や観察、実験・実習を通して理解を深めさせる。

ウ 海洋と気象

海流の消長や水温等の海洋環境が、気象や気候に与える影響について理解させるとともに、水温、塩分、pH等の測定方法や海洋観測機器の活用等、海洋観測の知識と技術を習得させる。

25

エ 海洋の資源・エネルギー

海洋深層水や海底の化石燃料、メタンハイドレード等の資源、波力、風力、潮力等を利用したエネルギーの利用について理解させるとともに、海洋をより利用した将来のエネルギー供給の在り方についても考察させる。

30

オ 深海の世界

水圧実験や深海生物の観察等を通して、深海の環境と生物、深海開発の歴史や現状について理解させる。

カ 海洋と環境問題

干潟やサンゴ礁域、生物生産力が高い沿岸域等の環境保全及び赤潮や青潮、磯焼け等の環境改善、エル・ニーニョ、ラ・ニーニャ、異常気象の各現象、油汚染、漂流ゴミ等の環境問題について取り扱うとともに、森林・河川・海洋の結び付きについて、それぞれの地域の取組みや課題と関連させて理解させる。

35

(3) 海洋の新しい展開

40

- ア 海洋の新たな活用
- イ 水産物の高度利用

(内容の範囲や程度)

45

ウ 内容の(3)のアについては、海が持つ多面的機能及びその活用方法について扱うこと。イについては、未利用資源及び有効成分の利用について基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、ブルーツーリズムなど漁村と都市、農村との交流を通じた地域活性化の方策などについて、基礎的な事項を理解させるとともに、未利用の海洋生物や水産加工廃棄物の活用、海洋セラピーの概要を学習させるなど、地域における産業の活性化に貢献できる能力と態度を身に付けさせることをねらいとしている。

- 5 指導に当たっては、市場や漁村、関係機関の調査、工芸品製作等地域産業の活性化を図る活動を主体的に立案、実施させるようにする。

ア 海洋の新たな活用

- 10 ブルーツーリズム等漁村と都市、農村との交流を通じた地域活性化や子どもの体験漁業等海洋活動への支援、環境の調査及び保全活動等のボランティア活動、新たな海洋産業の展開等海洋の多面的な活用について取り扱い、それぞれの地域で主体的に取り組む実践的な態度を育てる。また、海水や海藻の成分等を活用した療法(セラピー)の方法及び効能等については、基礎的な内容を扱う。

イ 水産物の高度利用

- 15 水産物のタンパク質や脂質、微量栄養素についての特徴や効能、利用方法について理解させるとともに、魚体の頭部や内臓、カキ類など貝やカニ類の殻等水産加工廃棄物を、食品やたい肥等に活用する方法及び海洋生物の新たな栄養成分等を利用する方法について、知的財産権に触れながら理解させ、水産物の高度利用に取り組む実践的な態度を育てる。

(4) 海洋に関する探究活動

- 20 ここでは、内容の(1)海洋の生活から内容の(3)海洋の新しい展開までの学習を基に、地域の水産業や海洋関連産業の実態を踏まえ、適切な研究課題を設定し、課題を探究する活動を通して水産業や海洋関連産業に関する科学的な見方や考え方、自発的な学習態度の育成を図ることをねらいとしている。

- 25 具体的な研究課題の事例として、水産資源量及び漁業生産量の変化と水産物需給への影響、海洋環境の変化が気象や人間生活に及ぼす影響、それぞれの地域で推進される水産業活性化方策の現状や展望、地域の特産物を活用した商品開発など新たな展開等が考えられる。

また、発表の機会を設けるなど、学習や研究活動等の成果を地域や産業界に発信できるようにする。

## 第6節 漁業

この科目は、水産業の根幹をなす漁業に関する知識と技術を扱うものである。

今回の改訂において漁業における生産性の向上を図るため、漁業経営や食品管理に関する内容の  
5 充実を図っている。

### 第1 目 標

10 漁業に関する知識と技術を習得させ、資源管理と漁業経営について理解を深めさせるとともに、漁業における生産性の向上を図る能力と態度を育てる。

漁業は、海の恵みの上に成り立つ環境依存型の産業で、その特質上、不安定な要素が多い。そのため、将来にわたって国民に対する水産物の安定供給を図っていくことができるよう、国際的な協力体制と、資源管理型漁業の一層の推進などにより、持続的な水産資源の利用を可能にするほか、  
15 漁業の経営改善を行い収益性のある安定的な営みを行うことが求められている。

したがって、この科目では、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、国際的な資源管理や地球環境保全、漁業情報の収集と活用、漁業技術、水産食品管理、漁業経営などに関する知識と技術を習得させ、漁業技術の向上及び漁業経営改善などによる生産性の向上を図る能力と態度を育てることをねらいとしている。

20

### 第2 内容とその取扱い

#### 1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)漁業と水産生物、(2)水産資源と漁業管理、(3)漁業の技術、(4)漁業生産の基盤、  
25 (5)漁業経営の5項目で構成しており、4～7単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は次のように示されている。

(内容の構成及び取扱い)

30 ア 指導に当たっては、産業現場の見学や実験・実習を通して、適切な資源管理や漁業経営の改善の重要性について具体的に理解させること。

この科目の指導に当たっては、漁業における生産性の向上を図るとともに、適切な資源管理や漁業経営の改善を図ることの重要性について、地域の漁業関係施設など産業現場の見学や模型、シミュレーション等による実験・実習を通して、具体的に理解を深めさせるようにする。

35

#### 2 内 容

##### (1) 漁業と水産生物

40 ア 漁業の意義と沿革  
イ 海洋環境と生物生産  
ウ 漁場と漁場調査  
エ 海の環境保全

(内容の範囲や程度)

45

ア 内容の(1)のイについては、海の生態系、食物連鎖及び海の生産力についての概要を扱うこと。エについては、環境汚染の防止など海の環境保全に必要な基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、漁業の沿革から社会的役割に至る一般的な漁業についての理解を深めさせ、漁業への興味・関心を高めさせるとともに、海の生物の生活環境の保全や海の生産力を有効に活用する基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

ア 漁業の意義と沿革

5 漁業の沿革や仕組み、水産物と食生活、漁業を中核としたまちづくりなどを取り扱い、国民生活や経済に果たす漁業の役割や意義について理解させる。

イ 海洋環境と生物生産

海洋環境と適水温、海の生態系、プランクトンと食物連鎖、海の生物生産力などを取り扱い、海洋環境と生物生産について理解させる。

10 ウ 漁場と漁場調査

漁場の条件、漁場の調整、漁場の選定と調査方法などを取り扱い、漁場と漁場調査について、基礎的な知識と技術を習得させる。

エ 海の環境保全

15 海洋環境の保全の意義や漁場環境の変化などを取り扱い、海の環境の保全に必要な水質や汚染などの基礎的な知識と技術を習得させる。

(2) 水産資源と漁業管理

20 ア 水産資源

イ 漁業管理

ここでは、水産資源の意義、変動、有効利用、漁業の管理と規制などを含めて資源管理型漁業を取り扱い、漁業管理が水産資源や漁業経営に与える影響などの基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

25 ア 水産資源

水産資源の特性、資源調査、資源の持続的な有効利用などの基礎的な知識と技術を習得させる。

イ 漁業管理

漁獲方法、漁船の規模、漁場、漁期の規制など漁業管理の基礎的な知識と技術を習得させる。

30 (3) 漁業の技術

35 ア 漁具と漁法

イ 主な漁業と資源増殖

ウ 漁具の構成と材料

エ 漁業機械・計測機器・冷凍機械

ここでは、魚介類の生態や行動特性に応じた漁具の展開、漁業技術や漁場の予測、漁業装置の機械化や計器を用いる漁法に触れながら、漁具と漁船、漁業技術、漁獲物処理など漁業の技術に関する基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

40 ア 漁具と漁法

漁具の種類、水産生物の生態的特性と漁法、漁船と漁具、漁業技術など漁具と漁法に関する基礎的な知識と技術を習得させる。

イ 主な漁業と資源増殖

45 地域の漁業、主要な沖合・遠洋漁業や資源増殖の中から具体的な事例を取り上げ、主な漁業と資源増殖の基礎的な知識と技術を習得させる。

ウ 漁具の構成と材料

漁具構成、材料と諸性能、漁具製作の基礎的な知識と技術を習得させる。

エ 漁業機械・計測機器・冷凍機械

ネットホーラ，ウィンチ，ラインホーラ，自動釣機などの漁業機械，魚群探知機，ソナーなどの計測機器，冷凍機械などについて基礎的な知識と技術を習得させる。

#### (4) 漁業生産の基盤

- 5
- |              |
|--------------|
| ア 漁業制度と法規    |
| イ 漁業をめぐる国際環境 |
| ウ 漁業と情報      |
| エ 水産物の貿易と流通  |
| オ 食品管理       |
- 10

(内容の範囲や程度)

- 15
- |  |
|--|
| イ 内容の(4)のアについては，漁業に関する法規や漁業協同組合などの概要を扱うこと。イについては，二百海里体制，国際漁業に関する条約や協定，漁業の国際協力などについて基礎的な内容を扱うこと。ウについては，漁業情報の種類，漁船の運航や漁況・海況に関する各種情報システムなどの基礎的な内容を扱うこと。エについては，水産物の需給と消費，水産物の輸出入，流過程などの基礎的な内容を扱うこと。オについては，危害分析重要管理点方式や食品トレーサビリティシステムについて基礎的な内容を扱うこと。 |
|--|
- 20

ここでは，我が国の漁業が，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を理解させる。また，情報システムや水産物の流過程，輸出入，需給と消費など漁業を支える基盤について幅広く取り扱い，海洋性レクリエーション等の進展に伴う新たな漁場利用の調整，調和のとれた海面利用秩序の確保，漁業を巡る国際的な動向，漁業の国際協力等についても触れ，流通や食品管理も含めた漁業生産の基盤について理解させることをねらいとしている。

##### ア 漁業制度と法規

漁業の許認可，漁獲可能量(TAC)制度や漁獲努力可能量(TAE)制度等漁業に関する諸制度，漁業協同組合の概要など漁業制度と法規を関連付けながら理解させる。なお，海洋基本法，遊漁に関する法規等の基本的事項についても触れる。

##### イ 漁業をめぐる国際環境

二百海里体制の定着や条約・協定，漁業における国際協力など漁業をめぐる国際環境について理解させる。

##### ウ 漁業と情報

漁業情報の種類，漁船の運航や漁況・海況，資源管理等に関する情報などを取り上げ，漁業における情報の活用方法の基礎的な内容を理解させる。

##### エ 水産物の貿易と流通

水産物の需給と消費，水産物の輸出入，流過程など水産物の貿易と流通について，その概要を理解させる。

##### オ 食品管理

微生物的方法，物理的方法，化学的方法及び官能検査などの鮮度判定法について取り上げ，水産物の死後変化と鮮度の関係について理解させる。また，危害分析重要管理点手法(HACCPシステム)や食品トレーサビリティシステムなど，国際的な衛生基準等を踏まえた水産食品の管理方法について基礎的な内容を習得させる。

#### (5) 漁業経営

- |            |
|------------|
| ア 漁業経営の仕組み |
|------------|

- イ 経営組織と管理・運営
- ウ 漁業経営の効率化

(内容の範囲や程度)

5  
10  
ウ 内容の(5)のアについては、漁業経営の特性など経営に関する基礎的な内容を扱うこと。イについては、経営分析や事業計画について基礎的な内容を扱うこと。また、簿記の基礎的な内容に触れること。ウについては、新たな漁業経営の取組など経営の改善について基礎的な内容を扱うこと。

15  
ここでは、これからの漁業経営について、新しい生産技術を習得するとともに、水産物を商品としてとらえ、その生産から消費までを概観した上で、経営の改善や効率化と販売の促進により生産性の高い企業的漁業経営を実現するために必要な合理的経営に関する知識と技術を習得させることをねらいとしている。

15 ア 漁業経営の仕組み

漁業経営について概観させ、漁業経営の意義や漁業組織の特色について理解させる。

イ 経営組織と管理・運営

20  
漁業経営の種類と分類及び地域の環境条件と経営組織との関係について理解させる。簿記については、記帳方法、経費と減価償却費、漁業収支計算の内訳表について扱い、また、漁業収支計画の策定とその実績検討、生産に関する資金計画と調達の方法並びに生産に関する作業管理について扱う。

ウ 漁業経営の効率化

25  
漁業経営の実態と問題点を理解させるとともに、経営形態の多様化や流通体制等新たな漁業経営の取組など経営の改善について考えさせる。

## 第7節 航海・計器

この科目は、漁船をはじめとした船舶を、安全かつ適切に航海させるための知識と技術について扱うものである。

- 5 船舶の安全運航における技術の進展に対応した内容で構成している。

### 第1 目 標

- 10 船舶を安全かつ適切に航海させるために必要な知識と技術を習得させ、実際に漁業生産など海上業務に活用する能力と態度を育てる。

海上を航行する船舶では、地上物標や天体あるいは電波を利用して船位を決定したり、各種航法を用い目的地まで安全で効率的な航海が求められている。

- 15 航法は、従前から地文航法と天文航法に分けられ、地文航法については、電波航法も含め沿岸航法、推測航法などと体系化されているが、近年の電子技術の著しい進展に伴い、航海用電子機器として、GPS航法装置、電子海図情報表示装置(ECDIS)、船舶自動識別装置(AIS)、レーダ・自動衝突予防援助装置(ARPAレーダ)など高機能の計器が船舶に装備されるようになってきており、航海に占める計器の重要性が一層増してきている。

- 20 特に漁船においては、漁場探査や操業を行うことから、より精度の高い船位を求める必要があり、各種装備の充実は顕著である。

したがって、この科目では、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に加え、航海計器の重要性を理解させ、船舶の安全運航と実際に漁業生産など海上業務に活用する能力と態度を育てることをねらいとしている。

### 25 第2 内容とその取扱い

#### 1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)航海の概要、(2)航海に関する情報、(3)計器と航法、(4)航海計画、(5)海上交通関係法規、(6)海事实務英語の6項目で構成しており、5～8単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

- 30 また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は次のように示されている。

(内容の構成及び取扱い)

- 35 ア 内容の(3)については、実験・実習を通して、船舶の安全な航海について具体的に理解させること。  
イ 内容の(4)については、内容の(1)から(3)までと関連付けて扱うとともにレーダ・自動衝突予防援助装置シミュレータや小型実習船を活用して、理解を深めさせるようにすること。

この科目は、海上業務における船舶の安全かつ適切な航海に必要な知識や技術を習得させることをねらいとしている。

- 40 内容の(3)計器と航法については、船舶の安全な航海について、実習船等を活用するとともに、水路図誌や各種航海計器を用いた実験・実習を通して、具体的に理解を深めさせるようにする。また、内容の(4)航海計画については、航海に関する知識と技術を総合的に活用させるものであることから内容の(1)航海の概要から(3)計器と航法までと関連付けて、レーダ・自動衝突予防援助装置シミュレータや小型実習船などを活用した実験・実習を通して、具体的に理解を深めさせるとともに、  
45 総合実習と関連付けて航海に関する内容を総合的に習得させるようにする。

### 2 内 容

(1) 航海の概要

- 5
- |                                  |
|----------------------------------|
| ア 航海の意義と沿革<br>イ 航海と航法<br>ウ 航海と計算 |
|----------------------------------|

ここでは，航海の意義と沿革，各種航法の大要，航海に必要な計算など航海の概要について理解させることをねらいとしている。

- 10
- ア 航海の意義と沿革  
航海術の発達を海上輸送や漁業生産活動と関連させて取り扱い，航海の意義や沿革を理解させる。
- イ 航海と航法  
航海に用いられる地文航法，天文航法など各種航法や航海計器の概要について理解させる。
- 15
- ウ 航海と計算  
各種航法に必要な基礎算法を習得させるとともに，コンピュータを活用した航海計算の方法についても理解させる。

(2) 航海に関する情報

- 20
- |                                    |
|------------------------------------|
| ア 航海と情報<br>イ 海図と航路標識<br>ウ 海流や潮汐の概要 |
|------------------------------------|

(内容の範囲や程度)

- 25
- |  |
|--|
| ア 内容の(2)のアについては，航海に必要な情報の収集と活用する方法を扱うこと。イについては，電子海図，各種の航路標識，信号などを扱うこと。 |
|--|

30

ここでは，船舶を安全かつ効率的に航海させるために必要な港湾事情，水路，航路標識，海象など航海に関する情報の活用方法について取り扱い，航海に必要な各種情報を収集し，活用することができるようにすることをねらいとしている。

- ア 航海と情報  
航海情報の種類，航海情報・船位情報の表示装置など航海に必要な情報の収集と活用する方法について理解させる。
- 35
- イ 海図と航路標識  
海図の種類，海図図式，海図の図法及び水路図誌などについて取り扱い，海図や電子海図の取扱い法に習熟させ，水路図誌の活用ができるようにする。  
また，航路標識の種類，灯台，浮標及び旗りゅう信号等航海の安全確保に果たす航路標識の役割を理解させる。
- 40
- ウ 海流や潮汐の概要  
潮汐表による潮時，潮高などに関する算法などについて取り扱い，海流と潮汐の概要を理解させる。

(3) 計器と航法

- 45
- |                              |
|------------------------------|
| ア 基本航海計器<br>イ 地文航法<br>ウ 電波航法 |
|------------------------------|

## エ 天文航法

(内容の範囲や程度)

- 5 イ 内容の(3)のアについては、航海計器の基本的な操作方法などを扱うこと。イについては、船位測定や衝突防止を中心に扱うこと。ウについては、双曲線航法、衛星航法などを扱うこと。また、船位通報制度の概要を扱うこと。

ここでは、船舶に装備されている基本的な航海計器や沿岸及び外洋で使用される航法を航海計器  
10 と関連付けて取り扱い、実験・実習を通して、船舶の安全な航海に必要な計器と航法に関する基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

### ア 基本航海計器

船舶に装備されている基本的な航海計器であるコンパス、六分儀、船内基準時計やレーダ、レーダ・自動衝突予防援助装置、オートパイロット、ログ、測深機などの各種航海計器の原理や操  
15 作方法を習得させる。

### イ 地文航法

地文航法では沿岸航法と推測航法について習得させる。沿岸航法については、地上物標や海図  
20 を利用して行う船位測定に重点を置き、位置の線の種類、交差方位法、両測方位法、船首倍角法などを取り扱う。レーダやレーダ・自動衝突予防援助装置による測定では、映像の判断、船位測定法や衝突防止に重点を置き、レーダ・自動衝突予防援助装置シミュレータを使用して具体的に理解させる。また、船舶自動識別装置についても扱う。

推測航法では航程の線航法、平面航法、距等圏航法及び中分緯度航法の基礎的な内容や計算方法などについて習得させる。

### ウ 電波航法

25 電波航法の意義、双曲線航法や衛星航法の原理とこれらの航海計器の操作法及び船位決定法を習得させる。ロランC、GPSなど現在運用されているシステムの基礎的な知識と技術を習得させる。

### エ 天文航法

30 天体の位置の表し方、時と船内基準時計、六分儀で測定した天体高度を真高度に改正する方法及び子午線正中時の求め方等について理解させる。

## (4) 航海計画

ここでは、航海の概要や航海に関する情報、計器と航法に関する理解を踏まえた上で航海計画について取り扱い、航海に関する知識と技術を総合的に活用させることをねらいとしている。

35 航海計画の立案に当たっては、航路選定の留意事項、変針目標の設定、離岸距離、避険線の設定及び出入港などを取り上げるとともに、狭水道や狭視界などの特殊水域の航海についても理解させる。また、レーダ・自動衝突予防援助装置シミュレータや小型実習船を活用して、理解を深めさせるようにする。

## 40 (5) 海上交通関係法規

(内容の範囲や程度)

45 ウ 内容の(5)については、海上衝突予防、海上交通安全及び港湾に関する法規を中心として扱うこと。

ここでは、海上交通の過密化や複雑化を踏まえ、海上衝突予防法、海上交通安全法、港則法、船位通報制度など関係法規に規定されている内容を理解させ、船舶の安全航行に関する知識と技術を習得させることをねらいとしている。

(6) 海事实務英語  
(内容の範囲や程度)

- 5 エ 内容の(6)については、航海に必要な海事实務英語や外地寄港地等における英会話について  
基礎的な内容を扱うこと。

10 ここでは、船舶職員として航海当直や外地入港等の航海業務に必要な海事实務英語について、国際海事機関(I M O)の標準海事通信用語を中心に取り扱い、水路図誌、気象情報、船舶の安全航行に関する情報及び通報などについて、他船や海岸局との交信が適切に行えるようにすることをねらいとしている。

また、乗船実習の外地寄港地等における基礎的な英会話についても取り扱い、船員としての適切なコミュニケーションの方法を習得させることをねらいとしている。

## 第 8 節 船舶運用

この科目は、漁船をはじめとした船舶を、安全かつ適切に運用するための知識と技術について扱うものである。

- 5 今回の改訂において、漁船に限定せず船舶全般に関する内容を扱うため、従前の「漁船運用」から「船舶運用」に名称を変更し、船舶及び港湾施設についての保安の確保を加え、船舶の安全運航における実務的な内容で構成している。

### 第 1 目 標

- 10 船舶を安全かつ適切に運用するために必要な知識と技術を習得させ、実際に漁業生産など海上業務に活用する能力と態度を育てる。

- 15 船舶に装備される計器類や各種機械等の普及や進歩には著しいものがあり、船型も用途により様々なものがみられるなど多様化している。それぞれの船舶の目的にあった安全かつ適切な運用を行うために、船舶の適切な保守管理と優れた操船技術が必要とされている。

特に漁船は、小型であっても、単独で長期にわたり広い海域を航行し、荒天など厳しい自然環境の中で漁業生産に従事するため、漁船の運用に関する知識と技術は、船舶と乗組員の安全はもとより漁業経営を左右する重要な要素となっている。

- 20 したがって、この科目では、漁船を中心とした船舶の概要と各種設備、船務、操船、船内の安全と衛生及び船員に関する法規等、船舶を安全かつ適切に運用するために必要な知識と技術を習得させ、船舶の安全運航と実際に漁業生産など海上業務に活用できる能力と態度を育成することをねらいとしている。

### 25 第 2 内容とその取扱い

#### 1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)船舶の概要、(2)船舶の設備、(3)船務、(4)海上気象、(5)操船、(6)船内の安全と衛生、(7)船舶・船員・海洋関係法規の7項目で構成しており、6～10単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

- 30 また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は次のように示されている。  
(内容の構成及び取扱い)

ア 内容の(2)から(6)までについては、実験・実習を通して、船舶の安全な運航・管理について具体的に理解させること。

- 35 この科目は、海上業務における船舶の安全かつ適切な運用について必要な知識や技術を習得させることをねらいとしている。

指導に当たっては、実習船、模型や視界再現装置付操船シミュレータなどによる実際的、体験的な実験・実習等を通して、具体的に理解を深めさせるようにする。

### 40 2 内 容

#### (1) 船舶の概要

- 45 ア 船舶の意義  
イ 漁船の意義  
ウ 船の種類と船体構造

(内容の範囲や程度)

5

ア 内容の(1)のアについては、船舶の変遷を中心に扱うこと。イについては、漁船の定義、従業制限などを扱うこと。ウについては、船舶の種類や船体構造など船舶の基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、船舶の意義、漁船の意義、船の種類と船体構造を取り扱い、船舶の概要について理解させることをねらいとしている。

ア 船舶の意義

10 海上輸送をはじめ用途による船舶の変遷を中心として取り上げ、船舶が果たす意義や役割等について理解させる。

イ 漁船の意義

漁具や漁法等の発達による漁船の変遷を中心として取り上げ、漁船が漁業生産に果たす意義や役割等について理解させるとともに、漁船法による漁船の定義や従業制限についても理解させる。

15 ウ 船の種類と船体構造

船舶の分類、船体各部の名称と構造、主要寸法やトン数等について理解させる。

## (2) 船舶の設備

20

ア 操船・機関・通信設備

イ 係船・荷役設備

ウ 船用品

エ 安全・衛生設備

オ 漁業設備

25

カ 冷凍・冷蔵設備

ここでは、一般的な船舶の設備・属具のほか、漁船の漁労設備、冷凍設備などの概要を扱い、漁船の設備等の使用上の注意、日常の保守など安全な運航・管理に必要な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

30 ア 操船・機関・通信設備

操船設備については、舵の種類、操舵装置、機関設備については、主機関、軸系とプロペラ、補機、電気機器、燃料と潤滑油、機関部機器の自動化と遠隔操縦の概要、通信設備については船内外の通信設備の概要について、基礎的な知識と技術を習得させる。

イ 係船・荷役設備

35 係船設備については、錨、錨鎖、ウィンドラスその他の係船設備、荷役設備については、デリック装置、漁船の荷役設備について、基礎的な知識と技術を習得させる。

ウ 船用品

船用品については、ロープ類、滑車及びテークルについて基礎的な知識と技術を習得させる。

エ 安全・衛生設備

40 安全設備については、救命艇及び膨張式救命筏の種類と艀装品、船舶の救命設備、救命器具、救命信号、火災探知装置、消火設備、防排水設備、通風設備、採光設備等の基礎的な知識と技術を習得させる。衛生設備については、船舶安全法及び関係法規により規定されている船員室の設備、船内衛生等の船内居住衛生設備について、基礎的な知識と技術を習得させる。

オ 漁業設備

45 漁船に設備されている主な漁業用設備について、基礎的な知識と技術を習得させる。

カ 冷凍・冷蔵設備

漁獲物の冷凍・冷蔵設備について、基礎的な知識と技術を習得させる。

(3) 船務

- 5
- ア 乗組員の編成と職務
  - イ 船体の整備
  - ウ ドックと検査
  - エ 通信
  - オ 保安の確保

(内容の範囲や程度)

- 10
- イ 内容の(3)のエについては、海上特殊無線や旗りゅう信号についても扱うこと。オについては、船舶保安統括者及び船舶安全管理者についても取り扱うこと。

15

ここでは、乗組員の編成と職務、船体の整備、通信、信号や船舶の保安の確保などを取り扱い、航海中、停泊中を問わず、船舶を安全かつ適切に運用するための船務及びその実施要領について必要な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

- 20
- ア 乗組員の編成と職務  
乗組員の編成と当直などの職務、航海日誌の概要について、船員法等と関連付けて理解させる。
  - イ 船体の整備  
船体の損傷原因、船体各部の日常の保存手入れ、塗料、塗装作業などについての基礎的な知識と技術を習得させる。
  - ウ ドックと検査  
ドックの種類、入出きょ準備、ドック中の主な作業と検査の概要について関係法規と関連付けて基礎的な知識と技術を習得させる。
  - エ 通信  
船舶職員として必要な海上特殊無線、人工衛星を利用した通信方法、旗りゅう信号など通信の基礎的な知識と技術について習得させる。
  - オ 保安の確保  
国際航海船舶及び国際港湾施設の保安の確保等に関する法律に基づく国際航海に従事する船舶の保安の確保について取り扱い、船舶保安統括者(CSO)と船舶保安管理者(SSO)の任務の概要などについて理解させる。
- 30

(4) 海上気象

- 35
- ア 海上気象の基礎
  - イ 日本近海の海上気象

(内容の範囲や程度)

- 40
- ウ 内容の(4)のアについては、気象要素や気団、前線などを扱うこと。イについては、我が国の各季節における気圧配置の特徴などについて扱うこと。

ここでは、気象と海象の観測、天気図や高層天気図の見方などについて取り扱い、気象情報を船舶の安全運航に活用する知識と技術を習得させることをねらいとしている。

- 45
- ア 海上気象の基礎  
気象要素、気団と前線、高気圧と低気圧など、海上気象の基礎について理解させる。
  - イ 日本近海の海上気象  
日本近海の各季節における代表的な気圧配置と気象、天気図や高層天気図を用いた天気予報な

ど気象情報の活用について、基礎的な知識と技術を習得させる。

#### (5) 操船

- |   |  |
|---|--|
| 5 | ア 操船の基本<br>イ 応用操船<br>ウ 荒天運用<br>エ 海難と応急 |
|---|--|

10 ここでは、船舶の運動性能，復原性の基礎，一般操船，特殊操船，荒天運用，海難と応急等について取り扱い，操船に関する基本的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

##### ア 操船の基本

舵及びスクリュープロペラの作用，操舵心得，速力，惰力，旋回圏等の操船の概要及び船の安定と復原性，漁獲物等の積付け，船体に働く力，喫水標とトリム，満載喫水線等，操船の基本を習得させる。

15

##### イ 応用操船

出入港，錨泊法，錨の利用法，岸壁離岸法等の操船技術や狭水道航法，側壁影響，狭視界航法等の基本的な知識と技術を習得させる。

##### ウ 荒天運用

20 荒天準備，荒天時の操船，荒天錨泊法等の基本的な知識と技術を習得させる。

##### エ 海難と応急

衝突，乗り揚げ，火災，浸水等の防止対策と応急対処，舵故障，えい航，人命救助，非常事態等に対処するための基本的事項を理解させる。

#### 25 (6) 船内の安全と衛生

- |    |                            |
|----|----------------------------|
| 30 | ア 災害防止<br>イ 救急処置<br>ウ 船内消毒 |
|----|----------------------------|

30

(内容の範囲や程度)

エ 内容の(6)のイについては，搜索救助，応急医療，消火作業指揮などを扱うこと。
--

35 ここでは、船舶における作業は多くの危険を伴うこと，特に漁船は漁労作業等危険な作業が多く，また遠洋漁業に従事する漁船においては航海が長期に及ぶことから船内環境や衛生などに十分な配慮が必要であることを理解させ，災害防止，応急処置，船内消毒等船内の安全と衛生について理解させることをねらいとしている。

##### ア 災害防止

40 船内作業や漁労作業の安全上の注意，保護具，検知器等について，船員労働安全衛生規則を引用しながら理解させる。

##### イ 救急処置

傷害・疾病に対する応急処置法，溺者に対する救急処置法，搜索救助，消火等の非常作業の指揮等について習得させる。

45

ウ 船内消毒  
船内消毒の種類，ガス消毒実施上の注意事項などについて理解させる。

#### (7) 船舶・船員・海洋関係法規

ここでは、船舶安全法等船舶の安全に関する法規、船員法等乗組員に関する法規、海洋汚染防止法等海洋に関する法規について、関連する国際公法も含めて基本的な事項を取り扱い、船舶・船員・海洋関係法規について理解させる。

## 第9節 船用機関

この科目は、船舶の機関やボイラ、冷凍装置などの動力機関について扱うものである。

今回の改訂においては、内燃機関における環境技術や油圧機器について充実を図り、船用機関全般における総合的な内容で構成した科目である。

### 第1 目 標

10 船舶の機関及びその運転と保安に関する知識と技術を習得させ、船舶及び関係する機械装置を安全かつ効率的に運航、管理する能力と態度を育てる。

船用機関のほとんどはディーゼル機関などの内燃機関が使用されており、内燃機関に関しては、熱力学、流体力学、材料力学、機械力学、機械材料学及び環境保全に関する知識が必要とされる。

15 また、船舶の運航と保安に関しては、船舶の安全性の維持や損傷制御を行うことから、船体構造、設備、運航体制、乗組員の構成や関連法規等にかかわる基礎的な知識と技術が必要とされている。

さらに、船用機関の運転、取扱いにおける故障は、重大な海難事故を引き起こすおそれがあるため、燃料と潤滑剤の適正な管理や主機、補機及び推進装置などの基本的な管理技術は、船舶の安全運航に欠かせないものとなっている。

20 したがって、この科目では、船舶の安全運航に必要な機関の運転や保安に関する知識と技術を総合的に習得させ、船舶や関係する機械装置を安全かつ効率的に運航、管理できる能力と態度を育てることをねらいとしている。

### 第2 内容とその取扱い

#### 1 内容の構成及び取扱い

25 この科目は、(1)熱機関の概要、(2)内燃機関、(3)推進装置、(4)燃料と潤滑剤、(5)補機、(6)ボイラ、冷凍装置、(7)船舶の運航と保安の7項目で構成しており、6～12単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は次のように示されている。

(内容の構成及び取扱い)

30 ア 指導に当たっては、実験・実習を通して、船舶及び関係する機械装置の安全な運航・管理について具体的に理解させること。  
イ 内容の(7)については、学科の特色や生徒の進路希望等に応じて、扱わないことができること。

35 この科目の指導に当たっては、船舶及び関係する機械装置の安全な運航・管理ができるようにするために、実習船、シミュレーション、模型等を用いた実際の、体験的な実験・実習を通して、具体的に理解を深めさせるようにする。

40 また、内容の(7)船舶の運航と保安については、学科の特色や生徒の進路希望等に応じて扱わないことができる。

### 2 内 容

#### (1) 熱機関の概要

45 ア 熱機関の種類と沿革  
イ 熱機関に関する基礎

(内容の範囲や程度)

ア 内容の(1)については、熱機関の種類や変遷及び蒸気タービンについて基礎的な内容を扱うこと。

5

ここでは、熱機関の定義、熱機関の種類と沿革、熱力学の基礎を含む熱機関に関する基礎的事項を理解させるとともに、蒸気タービンについても基礎的な知識や技術を習得させることをねらいとしている。

ア 熱機関の種類と沿革

10 ここでは、熱機関の定義、熱機関の種類とその比較及び熱機関の変遷について理解させ、その中で蒸気タービンの作動原理、主要構成要素、種類及び付属装置等について基礎的な事項を理解させる。

イ 熱機関に関する基礎

15 ここでは、熱力学の基礎、ガスの状態変化及び熱機関の理論サイクルなどについて、基礎的な内容に重点を置いて理解させる。

(2) 内燃機関

ア 内燃機関の概要  
イ ディーゼル機関  
ウ ガソリン機関  
エ ガスタービン  
オ 環境技術

20

25 (内容の範囲や程度)

イ 内容の(2)のイについては、ディーゼル機関の作動原理及び構造を扱うこと。ウについては、ガソリン機関の構造及び取扱いなどの概要を扱うこと。エについては、ガスタービンの構造などの概要を扱うこと。オについては、船用機関における環境技術及び省エネルギー技術の概要を扱うこと。

30

ここでは、内燃機関のうち、主に利用されているディーゼル機関を取り上げ、その作動原理、構造、性能及び取扱い等に関する知識と技術について実験・実習を通して習得させる。さらに、小型船舶に利用されているガソリン機関、ジェットフォイル等の高速艇に使用されているガスタービン等についても取り上げ、内燃機関に関する基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

35

ア 内燃機関の概要

内燃機関の種類や変遷、作動原理など各種内燃機関の概要について理解させる。

イ ディーゼル機関

40 ディーゼル機関の基本的な構造、性能、取扱いについて習得させる。

ディーゼル機関の構造については、シリンダ、ピストン、連接棒、クランク軸、各軸受、始動弁、吸・排気弁、燃料噴射弁及び弁駆動装置等のディーゼル機関の主要部分と操縦、調速、逆転、安全、回転などの各装置、消音器、過給機、燃料供給装置、潤滑装置、冷却装置などの付属装置の構造、作動及び重要構成部の材質等を中心に基礎的な知識と技術を習得させる。

45

ディーゼル機関の性能については、ディーゼル機関の圧縮比、圧縮圧、圧縮温度、シリンダ内の最高圧、弁線図、平均有効圧、機関出力、熱効率、機械効率、熱勘定及び燃料消費率等を理解させる。

ディーゼル機関の取扱いについては、主としてディーゼル機関の運転、保守、故障の処置に関

する知識と技術を習得させる。また、整備については、シリンダ、ピストン、各軸の摩耗とすきま、シリンダとクランク軸の中心線、クランクの開閉度、シリンダヘッド付属弁と燃料噴射時期、シリンダ内の最高圧と圧縮圧の計測調整及び燃料噴射状態の試験等の基本的な知識と技術を習得させる。

5 ウ ガソリン機関

ガソリン機関の構造及び取扱いの概要について基礎的な知識と技術を習得させる。

エ ガスタービン

ガスタービンの概要とタービン、圧縮機、燃焼器等の主要構成部の構造と作動の概要について基礎的な知識と技術を習得させる。

10 オ 環境技術

内燃機関の現状や船用機関と環境問題について理解させるとともに、船用機関の排出ガスなどに関する環境技術や省エネルギー技術の概要について基礎的な知識と技術を習得させる。

(3) 推進装置

15

- ア 軸系
- イ プロペラ
- ウ 操船装置
- エ 小型船舶の推進装置
- 20 オ 速度と経済性

ここでは、船舶の推進装置の中心であるスクリュープロペラ式推進装置やその他の推進装置、スラスト軸、プロペラ軸等の軸系の構成、推進装置や軸系の事故などを取り上げ、推進装置に関する基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

25 ア 軸系

スラスト軸とスラスト軸受、中間軸と中間軸受、プロペラ軸と船尾管内潤滑装置及び検査、調整などに関する基礎的な知識と技術を習得させる。

イ プロペラ

30 プロペラの種類、構造、作動、取扱い及び可変ピッチプロペラと駆動装置等に関する基礎的な知識と技術を習得させる。

ウ 操船装置

自動操舵装置の概要、舵取り装置の構成と各部の構造、作動、取扱い、サイドスラスタ等に関する基礎的な知識と技術を習得させる。

エ 小型船舶の推進装置

35 船外機の概要と取扱い及び船内外機、船内機、ウォータージェット推進装置の概要について基礎的な知識と技術を習得させる。

オ 速度と経済性

40 船型と推進抵抗、推進抵抗の種類、機関の経済出力、機関出力と速度、速度と燃料消費量等に関する基礎的な知識と技術を習得させる。

(4) 燃料と潤滑剤

(内容の範囲や程度)

- 45 ウ 内容の(4)については、燃料と潤滑剤の種類や性質、船内積込み法、石油製品の管理、油清浄装置などについて基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、燃料と潤滑剤に関する基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。燃料については、その種類と性質、添加剤、選択の基準等について取り扱う。潤滑剤については、

その種類及び性質，選択の基準，潤滑性能劣化の判定，添加剤及び潤滑油再生装置について取り扱う。船内積込み法については，船内積込み量の算定や積込みの方法について取り扱う。また，石油製品の管理及び油清浄装置については，燃料油の管理，石油製品の船内貯蔵法及び船内清浄装置等について取り扱う。

5

#### (5) 補機

10

ア ポンプ  
イ 油圧装置  
ウ 造水装置  
エ 環境汚染防止装置

(内容の範囲や程度)

15

エ 内容の(5)のイについては，漁業機械や甲板機械及び海洋調査などに用いられる機器を扱うこと。

20

ここでは，船用機関の中で，各種のポンプ，甲板機械や漁業機械及び海洋調査機器等の油圧装置，造水装置，油水分離装置等の環境汚染防止装置等，各種の配管や制御装置により作動している補機の原理，構造，作動及び取扱い法や遠隔操縦装置等に関する知識と技術を習得させることをねらいとしている。

ア ポンプ

各種ポンプの原理，分類，構造及び管理に関する知識と技術を習得させる。

イ 油圧装置

25

油圧装置の原理，主要機器について理解させるとともに，ウィンチ，ウィンドラス等の甲板機械やラインホーラ，ネットホーラ等の漁業機械及び水中ロボット，探査機等の海洋調査機器への利用等に関する知識と技術を習得させる。

ウ 造水装置

30

造水装置の概要について理解させるとともに，蒸留法と逆浸透法による造水装置の原理，構造及び取扱いに関する知識と技術を習得させる。

エ 環境汚染防止装置

ビルジ排出装置，油水分離装置，汚水処理装置等の船舶に必要な環境汚染防止装置の概要について理解させる。

#### 35 (6) ボイラ，冷凍装置

40

ア ボイラ  
イ 冷凍・冷蔵装置  
ウ 空気調和装置

ここでは，船舶や水産加工業等に不可欠なボイラや冷凍装置の構造，取扱いに関する基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

ア ボイラ

ボイラの概要，構造，燃料と燃焼，管理等に関する基礎的な知識と技術を習得させる。

45

イ 冷凍・冷蔵装置

漁船等における水産物などの冷凍と冷蔵の概要，冷凍の原理や冷凍サイクルなどについて理解させるとともに，主にガス圧縮式冷凍装置の構造及び管理に関する基礎的な知識と技術を習得させる。

## ウ 空気調和装置

通風と換気，除湿及び加湿の原理等の空気調和の概要，空気調和装置及び換気装置の構造と管理に関する基礎的な知識と技術を習得させる。

### 5 (7) 船舶の運航と保安

- |    |             |
|----|-------------|
| 10 | ア 船舶の種類と構造  |
|    | イ 船舶の設備     |
|    | ウ 船内組織と職務   |
|    | エ 損傷制御と安全衛生 |
|    | オ 海事関係法規    |
|    | カ 海事实務英語    |

(内容の範囲や程度)

15	オ 内容の(7)のアについては，船舶の種類及び構造の概要を扱うこと。イについては，船舶の基本的な設備の操作を扱うこと。エについては，船舶の安全や執務一般に関する基本的な内容を扱うこと。オについては，海事に関する法規の基本的な内容を扱うこと。カについては，機関業務に必要な海事实務英語や外地寄港地等における英会話について基礎的な内容を扱うこと。
20	

ここでは，船舶の種類，船体各部の名称や構造，設備に関する基礎的な事項や漁船の設備，船舶の運航と保安に関する基本的な内容，損傷に対応する適正な制御及び船内の安全衛生に関する内容を取り上げ，船舶の種類と運航，保安，海事实務英語や英会話等に関する基礎的な知識や技術を習得させることをねらいとしている。

#### ア 船舶の種類と構造

船舶の種類を船型，用途，航行区域，従業制限などに分類して取り上げ，船体各部の名称，船体の構造様式及び各部の概要や船体の主要寸法とその測定法，喫水並びにトン数等についても理解させる。

#### イ 船舶の設備

船舶の航海計器，操舵装置，係船装置，通信設備，救命設備，消火設備及び荷役設備の操作等を習得させる。

#### ウ 船内組織と職務

船内組織，命令系統，船長，海員の職務及び各部の分掌内容などについて，代表的な船舶の事例を取り上げて理解させる。

#### エ 損傷制御と安全衛生

火災や浸水の予防と応急処置，荒天時における保安作業と機関の運転法，救命艇，救命ブイなどの操作，非常配置及び訓練などに関する基礎的な知識と技術について習得させる。また，災害防止，救急処置，医療と医療機関の連絡及び船内消毒などについても取り上げる。

#### オ 海事関係法規

船員法，船舶職員及び小型船舶操縦者法，船舶安全法，海難審判法等船員や船舶の安全に関する法規及び海洋汚染防止に関する法規，国際条約の概要を理解させる。

#### カ 海事实務英語

船舶職員として必要な海事实務英語について，機関関係図書類に用いられている用語，表現及び構文を中心に取り扱い，機関業務が適切に行えるようにする。

また，乗船実習の外地寄港地等における基礎的な英会話についても取り扱い，船員としての適切なコミュニケーションの方法を習得させる。

## 第10節 機械設計工作

この科目は、船舶における機械の製作に必要な設計工作及び材料について扱うものである。

今回の改訂において、新素材を取り入れるなど材料についての見直しを図り、技術の進展に対応した内容で構成している。

### 第1 目 標

10 機械の設計と工作に関する基礎的な知識と技術を習得させ、水産や海洋の工学的分野に活用する能力と態度を育てる。

水産や海洋の各分野で使用される機械装置には、船用機関をはじめ、食品の製造や流通過程において使用されるボイラ、冷凍装置、水産加工機械及び漁場造成や港湾建設等に使用される各種の工事機械等がある。これらは、少数の機械要素から構成され、機械の運転や管理には、基礎的な設計と材料及び工作に関する知識と技術や総合的な管理能力が必要とされる。

したがって、この科目では、基礎的な設計、製図と機械工作を中心に、材料など機械製作に関する知識と技術を習得させ、船用機関をはじめ、水産や海洋の工学的分野に活用できる能力と態度を育てることをねらいとしている。

### 20 第2 内容とその取扱い

#### 1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)機械設計工作の概要、(2)機械設計、(3)機械製図、(4)機械材料、(5)機械工作の5項目で構成されており、3～6単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は次のように示されている。

#### 25 (内容の構成及び取扱い)

ア 指導に当たっては、実験・実習を通して、水産や海洋分野における機械設計について具体的に理解させること。

30 イ 内容の(5)のアからオまでについては、地域の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができること。

この科目は、設計や材料に関する知識と技術を基に、実際に機械の製作ができるようにすることをねらいとしている。

35 指導に当たっては、理論的な内容を扱う場合にも、設計や製作など実際の、体験的な実験・実習を通して、具体的に理解を深めさせるようにする。内容の(5)機械工作のアからオまでについては、地域の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができる。

### 2 内 容

#### (1) 機械設計工作の概要

40 ア 機械と設計工作の基礎  
イ 機械に働く力と運動  
ウ 材料の一般的性質

#### 45 (内容の範囲や程度)

ア 内容の(1)のイについては、流体力学の基礎的な内容についても扱うこと。

ここでは、機械の製作工程における設計、製図、材料及び工作などについて理解させるとともに、機械に働く力、材料の強さ等機械設計に必要な基礎的事項を取り扱い、機械設計工作に関する知識と技術を習得させることをねらいとしている。

ア 機械と設計工作の基礎

5 機械の種類及び機械要素の形状、寸法、材料、用途等機械設計に必要な基礎的事項、鍛造、鋳造、金属加工や板金加工、溶接等の各種工作法、工作機械、工具の使用法等機械工作の基礎的な知識と技術を習得させる。

イ 機械に働く力と運動

10 機械に働く力と運動、仕事とエネルギーの関係、機械の効率など機械力学に関する基礎的な知識を習得させる。また、流体の圧縮性と粘性、ベルヌーイの定理など流体力学の基礎的な内容についても取り扱う。

ウ 材料の一般的性質

15 機械部分に生ずる応力と変形、材料試験、はり及び軸の強さなど材料の一般的性質について理解させる。

(2) 機械設計

ア 締結用機械要素

イ 軸に関する機械要素

20 ウ 歯車伝動装置とその他の機械要素

ここでは、機械の合理的な設計に必要な機械要素の形状、寸法、材料、用途など機械設計に関する基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

ア 締結用機械要素

25 ねじ、ピン、溶接継手などの基本的な締結用機械要素の規格と種類、強さと寸法測定などの概要について理解させる。

イ 軸に関する機械要素

軸の種類と作用する力の概要、軸の計算に関する基礎的な事項、軸継手と軸受の選定法、潤滑法と潤滑剤の概要について理解させる。

30 ウ 歯車伝動装置とその他の機械要素

歯車の種類、大きさ、歯形など、歯車の基本的な事項と歯車伝動装置の保守・管理に関する基礎的な知識と技術を習得させる。その他の機械要素については、ベルト伝動装置、リンク、カム、ばね、ブレーキ、密封装置、管及び弁等の基礎的な事項を取り扱う。

35 (3) 機械製図

ア 製図の基礎

イ 製作図

ウ C A D

40 エ 測定

ここでは、製図に必要な図法と規格及び測定法など機械製図に関する基礎的な知識や技術を習得させることをねらいとしている。

ア 製図の基礎

45 基礎画法、製図の規格、図面の様式と大きさ及び投影図の描き方を取り上げ、製図の基礎について理解させる。

イ 製作図

図形の表し方、材料の寸法、精度、加工法などの記号と表示法及び簡単なはめあい方式などを

取り扱い，機械装置の図面から立体が読み取れる程度の線，文字，機械要素等の製図とスケッチができるようにする。

ウ CAD

CADによる設計と製図に関する基礎的な知識と技術を習得させる。

5 エ 測定

機械要素の測定に必要な長さ，すきま，ねじのピッチ，面の粗さなどを取り扱い，製図に必要な測定ができるようにする。

(4) 機械材料

10

- ア 鉄鋼材料
- イ 非鉄金属材料
- ウ 複合材料

15 (内容の範囲や程度)

20

イ 内容の(4)のアについては，鉄と鋼，鋳鉄等の性質や用途などの基礎的な内容を扱うこと。  
イについては，鉄鋼以外の金属や合金等の性質や用途などの基礎的な内容を扱うこと。ウについては，繊維強化プラスチック等の複合材料や技術の進展に対応した素材の特性及び用途などについて基礎的な内容を扱うこと。

25 いる。

ア 鉄鋼材料

鉄と鋼の種類，製鋼法，炭素鋼の組織と状態図，鋼の熱処理，鋼の成分と用途，鋼と不純物，鋼の表面硬化法及び鋳鉄の概要について理解させる。

イ 非鉄金属材料

30 銅やニッケルなどの主な非鉄金属材料とその合金について理解させる。また，軸受合金や焼結金属などの概要についても取り上げる。

ウ 複合材料

繊維強化プラスチックなどの複合材料，セラミック材料，超伝導材料，形状記憶合金，ナノ素材などの新素材について，その概要を理解させる。

35

(5) 機械工作

40

- ア 鋳造と鍛造
- イ 板金加工
- ウ 溶接と切断
- エ 機械加工
- オ 手仕上げと組立て

45 ここでは，安全面に留意し金属加工の基礎的原理と各種工作法及び工作機械と工具の使用法について理解させ，機械工作に必要な知識と技術を習得させることをねらいとしている。なお，地域の実態や学科の特色等に応じて，内容のアからオのうちから選択して扱うことができる。

ア 鋳造と鍛造

木型，鋳型等の造型の種類と構造，鋳物砂と工具，溶解炉，鋳込温度と作業，鋳造工程と製作

等，鑄造に関する基礎的な知識と技術を習得させる。

また，材料，温度，効果，設備及び作業などの概要を取り上げ，鍛造に関する基礎的な知識と技術を習得させる。

#### イ 板金加工

- 5 板金用材料と工具，板金作業の基礎となる圧縮，曲げ，せん断，絞り加工やろう付けなどの手板金加工について取り上げ，板金加工に関する基礎的な知識と技術について習得させる。

#### ウ 溶接と切断

溶接の特徴と材料の溶接性，溶接と切断の方法，特殊溶接法の原理と適用範囲など，溶接と切断に関する基礎的な知識と技術を習得させる。

- 10 エ 機械加工

旋盤，フライス盤及び自動工作機械の構造，機能，操作を中心として，切削工具，切削法，切削剤など機械加工に関する基礎的な知識と技術を習得させる。

#### オ 手仕上げと組立て

- 15 けがき，やすり，弓のこ，ねじ切りなどの手仕上げの作業や特殊工具などを使用した組立作業に関する基礎的な知識と技術について習得させる。

## 第 1 1 節 電気理論

この科目は、水産や海洋の各分野における電気・電子の基礎的及び応用的内容を扱うものである。今回の改訂において、従前の「電気工学」と「電気通信理論」を整理統合し、水産や海洋における船舶及び陸上施設の電気・電子機器に関する基礎的な内容で構成している。

### 第 1 目 標

10 電気・電子に関する基礎的な知識と技術を習得させ、水産や海洋の各分野において電気機器や電子機器を適切に取り扱う能力と態度を育てる。

水産や海洋の各分野で使用される電気・電子機器は、機関室・通信室内の各種機器、ポンプ類、操舵装置、甲板機械、冷凍装置や漁業機械などの船用機器から水産加工場の冷蔵庫や加工機械、港湾用クレーンなどの陸用機器まで多岐にわたる。電気・電子技術の進展により自動制御による省力化や遠隔操作システム、集中管理システムなど利便性が向上する一方で、その原理や構造は以前にも増して複雑なものになってきているため、これらの機器を安全かつ効率的に取り扱うには、電気・電子に関する知識と技術は欠くことのできないものになっている。

したがって、この科目では、電気・電子回路、電気・磁気に関する諸現象、各種半導体素子、発電機や電動機、電気計測や自動制御、電気施設や設備などに関する知識と技術を習得させ、水産や海洋の各分野における実際の業務において電気機器や電子機器を適切に取り扱う能力と態度を育てることをねらいとしている。

### 第 2 内容とその取扱い

#### 1 内容の構成及び取扱い

25 この科目は、(1)電気回路の基礎、(2)電気と磁気、(3)半導体素子と電子回路、(4)電気機器、(5)電気計測と自動制御、(6)配電・電気工事の6項目で構成されており、4～10単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は次のように示されている。

(内容の構成及び取扱い)

30 ア 指導に当たっては、実験・実習を通して、水産や海洋の各分野における電気・電子に関する基礎的な理論について具体的に理解させること。  
イ 内容の(5)の工については、生徒の実態や学科の特色に応じて扱わないことができること。  
ウ 内容の(6)については、アからウまでの中から生徒の実態や学科の特色に応じて選択して扱うことができること。

この科目は、水産や海洋の各分野における電気機器や電子機器を適切に取り扱うために必要な電気・電子回路における諸定理・計算方法・構成・動作原理、電気及び磁気に関する諸現象や性質、各種半導体素子の構造や電気的特性などについて取り扱い、発電機や電動機などの電源・動力装置、電気計測機器、自動制御機器、電気施設や設備の運転、保守、点検等ができるようにすることをねらいとしている。

指導に当たっては、難解な数式や理論を多用することなく、実験・実習を通して、具体的に理解を深めさせるようにする。

内容の(5)電気計測と自動制御の工については、生徒の実態や学科の特色に応じて扱わないことができる。また、内容の(6)配電・電気工事については、アからウまでの中から生徒の実態や学科の特色に応じて選択して扱うことができる。

## 2 内 容

### (1)電気回路の基礎

5

- ア 直流回路
- イ 電気抵抗の性質
- ウ 電気エネルギー
- エ 交流の性質と交流回路

(内容の範囲や程度)

10

ア 内容の(1)については、直流回路と交流回路における諸定理や計算方法の基礎的な内容を扱うこと。エについては、正弦波交流を中心として扱うこと。

ここでは、直流回路、電気抵抗の性質、電気エネルギー、交流の性質と交流回路について取り上げ、電気回路に関する基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

ア 直流回路

電子と電流、電位と起電力、電気抵抗とオームの法則、直列回路、並列回路、直並列回路、分流器と倍率器、キルヒホッフの法則やテブナンの定理などについて理解させるとともに、直流回路の基本法則と回路解析の基本的な計算方法を習得させる。

イ 電気抵抗の性質

抵抗率と導電率、抵抗の温度係数、抵抗器の種類と性質、接触抵抗や接地抵抗などについて理解させるとともに、電気抵抗の基本的な計算方法などを習得させる。

ウ 電気エネルギー

電気エネルギーと熱エネルギー、電力と電力量、導線の温度上昇と許容電流、熱電効果などについて理解させるとともに、電気エネルギーの基本的な計算方法などを習得させる。

エ 交流の性質と交流回路

正弦波交流を中心として交流の性質、交流回路、ひずみ波交流について理解させる。

交流の性質については、正弦波交流、ベクトル表示、複素数及び基本的な交流回路について理解させる。

交流回路については、交流回路、共振回路、交流電力などについて、ベクトル図を用いて理解させるとともに、交流回路の基本的な計算方法について習得させる。

ひずみ波交流については、ひずみ波交流と高調波やひずみ波交流の実効値と電力などについて理解させる。

### 35 (2)電気と磁気

40

- ア 静電気
- イ 磁気
- ウ 電流と磁気
- エ 電磁誘導

(内容の範囲や程度)

45

イ 内容の(2)については、電気や磁気に関する現象の基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、静電気、磁気、電流と磁気、電磁誘導について取り上げ、電気と磁気に関する基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

ア 静電気

電界と電位，静電容量，コンデンサの接続，コンデンサの種類と性質，誘電体内のエネルギー，絶縁破壊と放電現象などについて理解させるとともに，基本的な計算方法について習得させる。

イ 磁気

5 ここでは，磁石，磁力，透磁率，磁界とその強さ，磁力線と磁束，磁気誘導と磁性体などについて理解させる。

ウ 電流と磁気

電流の磁気作用，鉄の磁化現象，磁気回路，電流と磁界との間に働く力などについて理解させるとともに，基本的な計算方法について習得させる。

10 エ 電磁誘導

電磁誘導やこれに関する法則，コイルの種類と性質などについて理解させるとともに，インダクタンスの基本的な計算方法などについて習得させる。

(3)半導体素子と電子回路

15

ア ダイオードとトランジスタ

イ 各種の半導体素子

ウ 電子回路

20 ここでは，ダイオード，トランジスタ，各種の半導体素子とマイクロ波管，増幅回路，整流回路について取り上げ，半導体素子と電子回路に関する基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

ア ダイオードとトランジスタ

25 半導体の種類や電氣的性質，ダイオード，トランジスタ，電界効果トランジスタの原理，種類及び特性などについて理解させるとともに，トランジスタの静特性や最大定格の基本的な計算方法について習得させる。

イ 各種の半導体素子

半導体素子のうち，発振用素子，整流用素子，集積回路の原理，種類及び特性などについて理解させる。

30 ウ 電子回路

電子回路については，増幅回路と整流回路を取り上げる。

増幅回路については，増幅回路の原理，動特性及び諸定数，バイアス回路や小信号増幅回路の種類及び特性などについて理解させるとともに，増幅度や利得の基本的な計算方法について習得させる。

35 整流回路については，電源回路における整流回路，平滑回路，安定化回路及び電源回路の諸特性などについて理解させる。

(4)電気機器

40 ア 同期機

イ 誘導機

ウ 変圧器

エ 直流機

オ 非常用電源装置

45

(内容の範囲や程度)

ウ 内容の(4)については，電気機器や電池，電源設備の原理，構造，運転，保守などの基礎的

な内容を扱うこと。

ここでは、発電機や電動機、変圧器、直流機、非常用電源装置について取り上げ、電気機器に関する適切な運転管理や保守などの基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

5 ア 同期機

同期発電機の原理、構造及び特性を理解させるとともに、適切な運転管理や保守の方法などについて習得させる。

イ 誘導機

10 誘導電動機の原理、構造及び特性を理解させるとともに、適切な運転管理や保守の方法などについて習得させる。

ウ 変圧器

変圧器の原理、構造及び特性を理解させるとともに、適切な管理や保守の方法などについて習得させる。

エ 直流機

15 直流発電機、直流電動機の原理、構造及び特性を理解させるとともに、適切な運転管理や保守の方法などについて習得させる。

オ 非常用電源装置

各種蓄電池、インバータやコンバータの原理、構造、種類及び特性を理解させるとともに、適切な管理や保守の方法などについて習得させる。

20 (5)電気計測と自動制御

ア 電気計器

イ 計測

25 ウ 自動制御の基礎

エ 自動制御の応用

(内容の範囲や程度)

30 エ 内容の(5)のウについては、自動制御の概要や論理回路などの基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、電気計器、電気計測、自動制御の基礎的・応用的な内容について取り上げ、電気計測と自動制御に関する基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

ア 電気計器

35 指示計器の原理、構造、種類及び特性を理解させる。

イ 計測

電圧、電流、電力、周波数、力率、位相、抵抗などの計測について理解させるとともに、各種電気計器の使用法について習得させる。

ウ 自動制御の基礎

40 コンピュータによる自動制御の目的や構成、論理回路などの基礎的な内容について理解させる。

エ 自動制御の応用

制御系の種類、制御方式、フィードバック制御、シーケンス制御などについて理解させる。

(6)配電・電気工事

45

ア 船内配電

イ 工場配電

ウ 電気工事

(内容の範囲や程度)

オ 内容の(6)については、発電、送電、配電、電気工事などの基礎的な内容を扱うこと。

- 5 ここでは、発電、送電、船内配電、工場配電及び電気工事について取り上げ、配電や発電機から供給された電力は、配電盤から給電盤や分電盤を通して船内各部あるいは各施設に配置された機器へ送電されることや、配電盤を中心とした電気設備機器の監視、操作及び配電系の保守などの基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。
- ア 船内配電
- 10 船内の配電方式、配線方式、各種配電盤、配電盤用諸器具及び給電システムの自動化装置などについて理解させるとともに、適切な管理や保守の方法などについて習得させる。また、船内の照明器具や照明設備、各種電動装置などについても触れる。
- イ 工場配電
- 各種発電方式や送配電設備の原理、構造、種類について理解させる。
- 15 ウ 電気工事
- 船内や水産加工場等の配線工事、電路の布設及び保守、電気工事用材料及び工具、電気災害の防止などについて理解させるとともに、適切な電気工事や保守の方法などについて習得させる。

## 第 1 2 節 移動体通信工学

この科目は、船舶をはじめとする移動体における各種通信を扱うものである。

今回の改訂において、従前の「通信工学」を分類整理し、各種無線機器、電波伝搬、衛星を用いた移動体通信など、無線通信体系全般における基礎的な内容で構成している。

### 第 1 目 標

10 船舶など移動体における通信工学に関する知識と技術を習得させ、電子機器の取扱いや通信業務に活用する能力と態度を育てる。

船舶や海岸局などで通信に使用される電子機器には、各種送受信機、電波航法機器、各種レーダ、インマルサット通信システム機器、海上における遭難及び安全に関する世界的な制度(GMDSS)関連の通信機器などが挙げられる。技術的な進展により機器の省電力化・高速化・小型化、操作の省力化、設備の二重化などが進み、業務に従事するには、機器の原理や構造、操作などに精通した一定の資格要件を満たした通信の運用と保守についての能力が必要となっている。

したがって、この科目では、移動体通信の概要、無線通信機器、マイクロ波回路とアンテナ、電波の伝わり方、航海用電子機器、応用電子計測などに関する知識と技術を習得させ、実際の通信業務に活用する能力と態度を育てることをねらいとしている。

20

### 第 2 内容とその取扱い

#### 1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)移動体通信の概要、(2)無線通信機器、(3)マイクロ波回路とアンテナ、(4)電波の伝わり方、(5)航海用電子機器、(6)応用電子計測の6項目で構成されており、4～8単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は次のように示されている。  
(内容の構成及び取扱い)

30 ア 指導に当たっては、実験・実習を通して、船舶など移動体における通信について具体的に理解させること。

この科目の指導に当たっては、船舶など移動体における各種無線通信機器や各種航法機器の原理、性能、用途、設備管理の取扱い、アンテナ系の原理、種類及び特性、電波の特性や伝搬上の諸現象などについて総合的に取り扱うとともに、難解な数式や理論を多用することなく、実験・実習を通して、具体的に理解を深めさせるようにする。

### 2 内 容

#### (1)移動体通信の概要

40 ア 通信の種類  
イ 移動体通信  
ウ 電波や光による情報の伝送  
エ 無線局の設備と特徴

45 (内容の範囲や程度)

ア 内容の(1)のイについては、船舶など移動体における通信の変遷や構成、各種通信サービス

などの基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、通信の種類、移動体通信、電波や光による情報の伝送、無線局の設備と特徴について取り上げ、移動体通信の概要に関する基礎的な内容を習得させることをねらいとしている。

5 ア 通信の種類

モールス通信から移動体通信に至る通信の歴史的な変遷、電信・電話・印刷電信・ファクシミリ・データ通信などの通信方式、伝送する情報の種類と変調、電波の型式、周波数帯による分類、単信及び復信による分類などについて理解させる。

イ 移動体通信

10 船舶など移動体における通信の変遷、ゾーン構成、多元接続方式や変調方式、各種サービスの概要などについて理解させる。

ウ 電波や光による情報の伝送

電磁波、光及び音波による通信の概要について理解させる。

エ 無線局の設備と特徴

15 業務による無線局の分類、陸上・海上・航空・宇宙の通信網の概要、無線通信の運用、GMDSSと海上無線通信の関連性などについて理解させる。

(2) 無線通信機器

20 ア 無線通信機器の基礎回路

イ 送信機、受信機

ウ マイクロ波通信装置

エ 遭難及び安全通信設備

25 (内容の範囲や程度)

30 イ 内容の(2)のアについては、発振回路や変調・復調回路などの基礎的な内容を扱うこと。イについては、無線通信機器の原理や機器の構成などについて基礎的な内容を扱うこと。エについては、海上における遭難及び安全に関する世界的な制度を中心として扱うこと。

ここでは、無線通信機器の基礎回路、送信機、受信機、マイクロ波通信装置、遭難及び安全通信設備について取り上げ、無線通信機器に関する基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

ア 無線通信機器の基礎回路

35 増幅回路については、回路の種類及び特性などについて理解させるとともに、増幅度や利得の基本的な計算方法について習得させる。

発振回路については、発振原理や回路の種類及び特性などについて理解させる。

変調回路については、変調の原理やD S B・S S B送受信機に使用される変調回路、直接・間接F Mに使用される変調回路などについて理解させる。

40 復調回路については、復調の原理、振幅変調における直線検波器や2乗検波器、周波数変調におけるフォスターシーレー回路や比検波回路などについて理解させる。

その他の変調・復調方式については、アナログ量とデジタル量、パルスのサンプリング方法やこれらを用いた変調・復調回路などについて理解させる。

45 パルス回路については、パルス波形、パルスの周波数スペクトル、C R回路の充放電特性及びトランジスタのスイッチング作用、微分・積分回路などの波形変換回路について理解させる。

イ 送信機、受信機

A M送信機については、電信及びD S B送信機の構成や各ブロック回路の原理、性能などについて理解させるとともに、調整法について習得させる。

AM受信機については，ストレート受信機及びシングルスーパーヘテロダイン受信機の基礎的なものや業務用受信機の構成，各ブロック回路の原理，性能などについて理解させる。

SSB送信機については，電波の発射の種別による搬送波電力の違いやDSB送信機との回路構成の違い，各ブロック回路の原理，性能などを理解させる。

5 SSB受信機については，構成，特有な回路であるクラリファイヤやトーン発振器の原理，性能などについて理解させる。

FM送信機については，AM通信との相違点や各ブロック回路の原理，性能などを理解させる。

FM受信機については，構成，特有な回路である周波数弁別器やスケルチ回路の原理，性能などについて理解させる。

10 その他の送信機，受信機については，狭帯域直接印刷電信(NBDP)，船舶相互間通信用ファクシミリ送受信機，気象・海象衛星受画装置の原理や構成などについて理解させる。

#### ウ マイクロ波通信装置

多重通信方式については，多重通信の概要，周波数分割多重通信方式・時分割多重通信方式の原理や特徴，中継方式の種類などについて理解させる。

15 衛星通信については，衛星通信の概要，マリサット通信システム，船舶地球局及び移動地球局によるインマルサット通信システム，中軌道インマルサット移動衛星による通信システムの原理，構成や特徴などについて理解させる。

#### エ 遭難及び安全通信設備

20 GMDSSの構成，GMDSSに関連した機器であるナビテックス(NAVTEX)受信機，各種の非常用位置指示無線標識(EPIRB)，搜索救助用レーダトランスポンダ(SART)，デジタル選択呼出装置(DSC)の原理，構成や特徴などについて理解させる。

### (3) マイクロ波回路とアンテナ

- 25
- ア マイクロ波回路
  - イ マイクロ波回路の種類と特徴
  - ウ アンテナの種類と特性
  - エ 給電線の種類と特徴

30 (内容の範囲や程度)

ウ 内容の(3)のア及びイについては，分布定数回路や導波管を用いた立体回路，四端子回路網などについて基礎的な内容を扱うこと。

35 ここでは，マイクロ波回路の概要及びマイクロ波回路の種類と特徴，アンテナの種類と特性，給電線の種類と特徴などについて取り上げ，マイクロ波回路とアンテナに関する基礎的な内容を理解させることをねらいとしている。

#### ア マイクロ波回路

40 四端子定数，開放インピーダンスと短絡インピーダンス，映像インピーダンス，映像伝達定数及びその他のパラメータなどについて理解させる。

#### イ マイクロ波回路の種類と特徴

分布定数回路については，伝送線路の電圧と電流，無限長線路，有限長線路，反射係数と透過係数及び定在波比について理解させる。

45 立体回路については，導波管，空洞共振器，クライストロンや進行波管などのマイクロ波管，立体回路素子の原理や構造などについて理解させる。

#### ウ アンテナの種類と特性

電波の発生と性質，アンテナ理論の基礎となる微小電気ダイポールアンテナと半波長ダイポールアンテナの原理，構造や特徴，その他のアンテナの種類，構造，特徴や用途などを理解させる。

エ 給電線の種類と特徴

給電線及びインピーダンス整合回路並びにアンテナ共用回路の種類，構造，特徴，給電方法，用途などを理解させる。

5 (4) 電波の伝わり方

- ア 電波の伝搬特性
- イ 伝搬上の諸現象

10 ここでは，送信アンテナから放射された電波が，どのように伝わって受信アンテナに到達するかという電波の伝搬特性や伝搬上の諸現象などについて取り上げ，実際の通信業務と関連をもたせながら電波の伝わり方に関する基礎的な内容を理解させることをねらいとしている。

ア 電波の伝搬特性

地上波，上空波及び電離層波の性質や電離層の構造，各種電波の伝わり方，フェージングなど

15 について理解させる。

イ 伝搬上の諸現象

電波通路にかかわる現象であるゴーストやエコー，太陽・地球間じょう乱現象及び電波雑音などの発生原因や性質について理解させる。

20 (5) 航海用電子機器

- ア レーダ
- イ 双曲線航法機器，衛星航法機器
- ウ ソナー
- エ その他の電子機器

25

(内容の範囲や程度)

30 エ 内容の(5)については，各種電子機器の原理や性能，用途などについて基礎的な内容を扱うこと。

ここでは，航海や操業の安全のために必要なレーダ，双曲線航法機器，衛星航法機器，ソナー，無線方位測定機や無線標識などについて取り上げ，航海用電子機器に関する基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

35 ア レーダ

船舶用レーダの原理，性能，構成，用途やマイクロ波管・マイクロ波半導体の構造や特徴などについて理解させるとともに，画面表示モード，偽像と誤差及びアンテナ部などの簡単な保守の方法について習得させる。また，航空管制用レーダ，速度測定用レーダ，気象用レーダなどの概要についても扱う。

40 イ 双曲線航法機器，衛星航法機器

双曲線航法については，原理や構成，ロラン信号の送信方式及びロランC受信機の構成について理解させる。

衛星航法機器については，GPS衛星の構成や測位原理，ディファレンシャルGPSのシステム及びGPS受信機の構成，GLONASS衛星の概要などについて理解させる。

45 ウ ソナー

垂直魚群探知機の原理，送受波器，送受信機及び指示機のカラー表示の原理や構成などについて理解させるとともに，スキャニングソナー，サイドルッキングソナー，三次元ソナー及び潮流計などの原理についても扱う。

エ その他の電子機器

方位測定の原理や構成，操作方法，各種無線標識の原理，GPSブイ送受信装置，ラジオブイ，レーダブイなどの概要について理解させる。

5 (6) 応用電子計測

- |    |   |
|----|---|
| 10 | ア 電子計測機器<br>イ 送信機の測定<br>ウ 受信機の測定<br>エ マイクロ波と光の測定<br>オ アンテナ及び電波の測定 |
|----|---|

(内容の範囲や程度)

- |    |  |
|----|--|
| 15 | オ 内容の(6)については，電圧計やオシロスコープなどの基礎的な内容を扱うこと。 |
|----|--|

ここでは，電子計測機器を用いた高周波や光などの測定法について取り上げ，電子計測に関する基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

ア 電子計測機器

- 20 無線通信機器の測定に使用する各種計測機器のうち，電子電圧計やオシロスコープ，標準信号発生器，スペクトラムアナライザ，ひずみ率計，周波数計，各種のマイクロ波・光関係測定器及びデジタル計器等の原理や構造，取扱いについて理解させる。

イ 送信機の測定

- 25 AM送信機の周波数，出力，変調度・変調の直線性，周波数特性，ひずみ率及び信号対雑音比などの測定法について習得させる。

ウ 受信機の測定

AM受信機の感度，映像比，選択度，忠実度，AGC特性などの測定法について習得させる。

エ マイクロ波と光の測定

- 30 マイクロ波の測定については，周波数，電力定在波比及びインピーダンスなどの測定法について習得させる。

光の測定については，LD(レーザダイオード)，LED(発光ダイオード)の発光特性，FFP特性(発光パターン特性)，減衰特性及び光ファイバの伝送損失特性などについて習得させる。

オ アンテナ及び電波の測定

- 35 アンテナの各種定数と指向特性，給電線の特性測定及び電界強度の測定法などについて習得させる。

## 第 1 3 節 海洋通信技術

この科目は、水産や海洋の各分野における有線通信及び通信業務を扱うものである。

今回の改訂において、従前の「通信工学」を分類整理し、有線によるデータ通信や無線通信の運用に至る通信体系全般における実務的な内容で構成している。

### 第 1 目 標

10 有線通信及び情報通信の運用に関する知識と技術を習得させ、実際に通信業務に活用する能力と態度を育てる。

近年の通信体系は、実習船から文書や画像などの情報を伝送する場合、船内では有線 LAN 回線、実習船から陸上局までは通信衛星による無線回線、陸上局から送信先までは光ファイバによる有線回線となっていることなど「基地局相互間では有線通信を行い、基地局と移動局間では無線通信を行う」という有線と無線が混在して通信網を形成するものに進展してきている。このような状況の中、通信設備の整備・保守・運用などにおいては、有線・無線どちらにも対応できる人材の育成が求められている。

したがって、この科目では、有線通信技術者として必要なデータ伝送方式及び接続工事に関する知識と技術及び無線従事者が無線電信・電話を運用する際に必要な通信英語、通信交通地理、通信の実技に関する知識と技術を習得させるとともに、通信に関する条約等法規に関する基礎的な知識を習得させ、通信業務を正しく速やかに遂行できる能力と態度を育てることをねらいとしている。

### 第 2 内容とその取扱い

#### 1 内容の構成及び取扱い

25 この科目は、(1)有線通信機器、(2)通信関係法規、(3)通信英語、(4)通信交通地理、(5)通信の実技の 5 項目で構成されており、4～10 単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は次のように示されている。

(内容の構成及び取扱い)

30 ア 指導に当たっては、実験・実習を通して、船内における有線通信技術と通信業務について具体的に理解させること。

イ 内容の(2)のアからエまでについては、生徒の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができること。

35 ウ 内容の(3)から(5)までについては、生徒の実態や学科の特色に応じて選択して扱うことができること。

この科目の指導に当たっては、通信技術の進展に対応できる能力を育成するため、有線によるデータ通信機器の原理や性能、用途、設備管理の取扱いや無線通信の実技などについて、総合的に取り扱うとともに、数式や難解な理論を多用することなく、船内における有線通信技術と通信業務について、実験・実習などを通して、具体的に理解を深めさせるようにする。

内容の(2)通信関係法規のアからエまで、また、内容の(3)通信英語から(5)通信の実技までについては、生徒の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができる。

#### 2 内 容

##### 45 (1) 有線通信機器

ア 有線によるデータ通信の基礎

- イ 端末設備の技術
- ウ ネットワークの技術
- エ 情報セキュリティの技術
- オ 接続工事の技術

5

(内容の範囲や程度)

ア 内容の(1)については、端末設備やネットワークの伝送技術、種類、構造などの基礎的な内容を中心に扱うこと。オについては、各種ケーブルの製作や保守方法などについても扱うこと。

10

ここでは、有線によるデータ通信の基礎、端末設備の技術、ネットワークの技術、情報セキュリティの技術、接続工事の技術について取り上げ、有線通信機器とデータ通信に関する基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

15 ア 有線によるデータ通信の基礎

データ通信の概要、アナログ伝送とデジタル伝送の違い、符号形式、パケット交換方式、光通信の概要などについて理解させる。

イ 端末設備の技術

20 データ通信システムのハードウェアを構成する本体装置、端末機器、電話機の原理、構造や用途などについて理解させる。

ウ ネットワークの技術

データ回線に端末を接続し通信を行う際に必要となる接続制御の手順、誤り制御技術などの伝送技術について理解させる。

エ 情報セキュリティの技術

25 機密性を確保するための暗号化技術、完全性を確保するためのデジタル署名、可用性を確保するための二重化などについて理解させる。

オ 接続工事の技術

30 端末設備の配線工事、保安工事、工事試験方法などについて理解させるとともに、各種ケーブルの製作や保守方法などについて習得させる。

30

(2) 通信関係法規

- ア 電波法及び関係法規
- イ 国際通信関係法規
- ウ 有線通信関係法規
- エ 海事関係法規

35

ここでは、国内及び国際的な通信関係法規について取り上げ、無線従事者及び有線通信技術者として必要な通信関係法規に関する基礎的な知識を習得させることをねらいとしている。

40 ア 電波法及び関係法規

国内通信法規として、電波法及び関係法規の構成と業務の種類、無線局に関する法規として、無線局の免許、設備及び無線従事者に関する内容、検査・監督や罰則に関する内容、運用に関する法規として、呼出・応答及び通信方法、通信の秘密保護、特定周波数の使用制限、閉局時間、入出圏通知、通信順位、遭難通信、緊急通信、安全通信、非常通信、方位測定のための電波の発射方法、Q符号その他の略語の使用法などについて理解させる。

45

イ 国際通信関係法規

国際連合憲章・国際電気通信条約及び付属規則の概要、国際電気通信連合の目的、組織並びにGMDSSに関する通信無線局の具備すべき設備や業務書類などについて理解させる。

ウ 有線通信関係法規

有線電気通信法及び電気通信事業法について，定義，技術基準，設置基準，設備の維持及び有線通信技術者の義務などについて理解させる。

エ 海事関係法規

- 5 船舶職員及び小型船舶操縦者法，船舶安全法，海上における人命の安全のための国際条約(S O L A S条約)，船員の訓練，資格証明及び当直維持の基準に関する国際条約(S T C W条約)，海上における捜索及び救助に関する国際条約(S A R条約)などの関係法規及び国際海事機関(I M O)の目的や概要について理解させる。

10 (3) 通信英語

- ア 無線通信に使用される英語  
イ 重要通信の通信文例

15 (内容の範囲や程度)

- イ 内容の(3)のイについては，遭難通信，緊急通信，安全通信などの通信文例を扱うこと。

ここでは，無線通信に使用される英語，重要通信の通信文例について取り上げ，無線従事者として必要な通信英語に関する基礎的な知識を習得させることをねらいとしている。

ア 無線通信に使用される英語

船舶の航行情報や気象情報の伝達などで使用される英文和訳，和文英訳などについて理解させるとともに，無線電話における基本的な通信方法について習得させる。

イ 重要通信の通信文例

- 25 国際電気通信連合憲章に規定する無線通信規則に定める運用方法に従った遭難通信，緊急通信，安全通信の文例について理解させる。

(4) 通信交通地理

- 30 ア 日本の通信交通地理  
イ 世界の通信交通地理

(内容の範囲や程度)

- 35 ウ 内容の(4)のアについては，海上用無線航行陸上局の配置や漁港などの所在地について扱うこと。イについては，海岸地球局の配置や日本の漁船の主要寄港地などについて扱うこと。

ここでは，国内及び海外の主要な航路，海岸局，海岸地球局，海上用無線標識局，漁業基地及び寄港地などの通信地理について取り上げ，無線従事者として必要な通信交通地理に関する基礎的な知識を習得させることをねらいとしている。

ア 日本の通信交通地理

開港している港や漁港の所在地等を取り上げるとともに，電気通信業務用海岸局，海上保安用海岸局，無線標識局，ロラン局及び気象や時報等を取り扱う特別業務の局などの配置や役割について理解させる。

45 イ 世界の通信交通地理

日本との交易に関連した港や漁船の主要寄港地，海外基地に関連した海岸局や海岸地球局の配置などについて理解させる。

(5) 通信の実技

5

- ア 送受信の実技
- イ 通信運用

(内容の範囲や程度)

10

- エ 内容の(5)のアについては、モールス符号による和文・欧文の受信と手送りによる送信などについて扱うこと。

ここでは、無線電信・無線電話による送受信の実技，データ通信や印刷電信，通信運用の方法などについて取り上げ，無線従事者として必要な通信の実技に関する基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

15 ア 送受信の実技

無線電信の実技については，電波法の無線局運用規則に定めるモールス符号による和文，欧文暗語及び欧文普通語の音響受信と手送り送信について習得させる。

無線電話の実技については，電波法の無線局運用規則に定める通話表による和文，欧文の受話と送話について習得させる。

20 イ 通信運用

実習用通信装置を活用して，海上移動業務で行う通信の演習を行い，通信の実技の向上を図るとともに，通信関係法規との関連性を理解させる。また，略語を使用した呼出・応答，通報の伝送，遭難通信，緊急通信，安全通信，非常通信及び入出圏通知の方法などについても習得させる。

## 第 1 4 節 資源増殖

この科目は、水産資源についての増殖及び養殖の技術を扱うものである。

今回の改訂において、従前の「栽培漁業」から「資源増殖」に名称を変更し、生産物の安全管理  
5 や漁業経営に関する内容の充実を図るとともに、水産増殖、養殖業における総合的な内容で構成し  
ている。

### 第 1 目 標

10 水産増養殖に関する知識と技術を習得させ、安全な水産物の資源増殖と生産性の向上に活用  
する能力と態度を育てる。

我が国周辺海域内の水産資源の回復や維持、増大を図るためには、それらの適正な管理と有効利  
15 用が不可欠であり、資源の増殖を積極的に行うことがますます重要となってきた。そのことか  
ら、種苗の安定供給、環境に配慮した養殖などの育成技術の開発、消費者の需要に応じる商品づく  
りなど、様々な技術の進展に柔軟に対応できる人材が今後一層求められている。

したがって、この科目では、養殖業を含めた種苗生産や生産過程全般に至る増養殖技術に関する  
知識と技術を習得させ、安全な水産物の資源増殖と生産性の向上に活用する能力と態度を育てるこ  
20 ことをねらいとしている。

### 第 2 内容とその取扱い

#### 1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)資源増殖の概要、(2)飼料・<sup>じ</sup>餌料、(3)病気と病害対策、(4)生産物の安全管理と  
環境対策、(5)水産育種とバイオテクノロジー、(6)主な増養殖技術、(7)経営と流通の7項目で構成  
25 しており、4～10単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は次のように示されている。

(内容の構成及び取扱い)

30 ア 指導に当たっては、産業現場の見学や実験・実習を通して、水産増養殖による生産性の向  
上と環境保全の重要性について具体的に理解させること。

イ 内容の(3)から(6)までについては、地域の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うこと  
ができること。

ウ 内容の(6)については、地域の実態や学科の特色に応じて、適切な増養殖対象種を選定す  
35 ること。

この科目は、資源増殖に関する基礎的な知識と技術の定着を図るため、産業現場の見学や実験・  
実習などを通して、具体的に理解を深めさせるようにする。

内容の(3)病気と病害対策から(6)主な増養殖技術までについては、地域の実態や学科の特色に応  
じて、選択して扱うことができる。また、内容の(6)主な増養殖技術については、地域の主要な増養  
40 殖対象種の中から適切なものを選定して、生産に必要な知識と技術を習得させる。

また、資源増殖に関する実習は天候や時期によって制約を受けることが多いことから、具体的な  
内容の選択や配列については、十分に工夫をこらすことが大切である。

### 2 内 容

#### 45 (1) 資源増殖の概要

ア 増養殖技術の変遷

- イ 増養殖技術
- ウ 種苗生産

(内容の範囲や程度)

5 ア 内容の(1)については、水産資源の維持や増大に果たしている資源増殖の意義、変遷、現状及び今後の展望を扱うこと。イについては、主な増養殖技術について基礎的な内容を扱うこと。

10 ここでは、水産資源の回復や維持、増大に果たしている資源増殖の意義、変遷、現状及び今後の展望など基礎的な事項について理解させることをねらいとしている。

ア 増養殖技術の変遷

水産資源の増殖や養殖について、資源増殖の意義、変遷、現状について理解させるとともに、今後の展望を持たせるようにする。

15 イ 増養殖技術

主な増殖技術や養殖の方法、施設・設備、養殖環境の管理等の養殖技術など、基礎的な内容について理解させる。

ウ 種苗生産

20 水産資源増養殖における種苗生産過程のうち、主な魚介類及び藻類の中から代表的な種類に関する種苗生産の基礎的な方法を取り上げ、天然採苗や人工採苗について理解させる。

## (2) 飼料・餌料

- 25 ア 養魚飼料の現状と特徴
- イ 魚介類の摂餌、消化、吸収、栄養要求
- ウ 初期餌料
- エ 飼料原料と配合飼料

(内容の範囲や程度)

30 イ 内容の(2)については、一般的に使用されている飼料を扱うこと。また、初期餌料については、その培養技術も扱うこと。

35 ここでは、一般的な飼料原料と配合飼料の種類、微粒子配合飼料について取り扱い、飼料に関する基礎的な知識を理解させるとともに、魚介類の各成長期における栄養要求と効率的な給餌方法や餌料生物の培養技術を習得させることをねらいとしている。

ア 養魚飼料の現状と特徴

養魚飼料の種類及び特徴とその生産量等を、畜産飼料と比較して取り上げ、養魚飼料の現状及びその特徴について理解させる。

40 イ 魚介類の摂餌、消化、吸収、栄養要求

魚介類の摂餌と消化・吸収のメカニズムについて、生理的機能や環境要因などに関連させて具体的に取り上げ、適正な給餌量や飼料効率、魚介類の育成に必要なタンパク質、炭水化物、脂質、ビタミン及びミネラルなどの栄養素とそれらの働き、要求量及び栄養障害について理解させる。

ウ 初期餌料

45 初期餌料生物の意義と種類及び培養法、天然プランクトンの採集や利用の方法などについて理解させる。

エ 飼料原料と配合飼料

飼料の原料と組成、配合や貯蔵の方法、対象生物の嗜好性や色調を改善する添加剤などを取り

上げ，一般的な飼料原料と配合飼料の種類を理解させる。

### (3) 病気と病害対策

- 5 ア 病気の種類と流行  
イ 病気の診断と対策

(内容の範囲や程度)

- 10 ウ 内容の(3)については，病気の種類やその対策などについて基礎的な内容を扱うこと。病害対策については，持続的養殖生産確保法などの関係法規も扱うこと。

ここでは，海洋生物の飼育中に発生する病気や障害などについて取り扱い，その予防や治療に必要な基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

- 15 ア 病気の種類と流行  
寄生虫，カビ，細菌，ウイルスなどによる病気や環境要因による障害の種類及び病気の感染，発病，流行，誘因などについて理解させる。  
イ 病気の診断と対策  
海洋生物の病気や環境要因による障害などの諸症状について，外部観察や内部観察により診断  
20 する方法を習得させる。代表的な病気については，病原菌の分離や培養法，検査法を扱う。また，魚介類の病気の予防法と治療法については，持続的養殖生産確保法や水産用医薬品の使用基準など関係法規に基づき，具体的な薬品の取扱い方法等について理解させる。

### (4) 生産物の安全管理と環境対策

- 25 (内容の範囲や程度)

エ 内容の(4)については，食品トレーサビリティシステムなど安全管理に関する知識と技術や環境汚染の防止に関する対策について扱うこと。

- 30 ここでは，生産から加工流通に至るまでの安全な衛生・品質管理手法として，電子タグなどを活用した流通システムや食品トレーサビリティシステムなどについて理解させる。また，過密養殖や残餌による有機物の環境への過大な負荷による漁場環境が，漁場の持つ生産性の低下を招いていることについて理解させるとともに，養殖など育成に伴う自家汚染，適正収容量や養殖漁場の改善目標に関する環境指標・基準など基礎的な知識を習得させる。

- 35 (5) 水産育種とバイオテクノロジー  
(内容の範囲や程度)

- 40 オ 内容の(5)については，育種やバイオテクノロジーの概要，種類や技術について基礎的な内容を扱うこと。

- ここでは，水産分野における育種の意義やバイオテクノロジー導入に伴う育種の効果などを取り扱い，具体的に魚種を例に挙げて遺伝子操作，染色体操作，雄性・雌性発生二倍体や遺伝子マーカー等水産育種に関するバイオテクノロジーの基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとして  
45 いる。バイオテクノロジーによる育種技術については，飼育管理や安全性等の問題から，広く普及するまでに至っていない状況及び今後の展望などについても触れる。

### (6) 主な増養殖技術

- ア 海洋動物
- イ 海洋植物

5 ここでは、海洋生物の種苗生産から収穫・出荷までの生産過程全般について、基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

取り上げる海洋生物については、地域の実態や学科の特色などに応じて、適切なものを選択して、生産に必要な知識と技術を習得させる。

- ア 海洋動物

10 主要な魚類，貝類，甲殻類等の生産過程全般について理解させる。

- イ 海洋植物

主要な藻類の生産過程全般について理解させる。アマモ場などの海草類造成についても触れる。

#### (7) 経営と流通

15 (内容の範囲や程度)

カ 内容の(7)については、養殖業の経営の特性について、漁業協同組合と金融、共済制度などに関連させて基礎的な内容を扱うこと。また、簿記の基礎的な内容と経営や流通の合理化について触れること。

20 ここでは、養殖業における流通の仕組みや特性を理解させた上で、漁業協同組合の役割、簿記、マーケティングなどについて取り上げ、経営や流通の合理化に必要な知識を習得させることをねらいとしている。

経営については、漁業協同組合と金融、漁業共済制度、生産に関する資金計画と調達の方法、関連するマーケティングなどを取り上げ、基礎的事項を理解させる。また、簿記について、具体的な養殖業の事例を通して、収支計算の内訳表から経費と減価償却費の内容・性質を概観し、養殖業の適切な経営に活用する基礎的な内容を扱う。

流通については、水産物の特性や需給の動向などを踏まえて、水産物流通の意義と沿革、流通の合理化など水産物流通の概要について扱う。

30

## 第 1 5 節 海洋生物

この科目は、水産業を維持発展させるために必要な海洋の生物に関する知識と実験・観察の技法を扱うものである。

- 5 今回の改訂において、従前の「水産生物」から「海洋生物」に名称を変更し、資源管理や未利用資源の活用などを取り入れ、幅広く海洋に生息する生物に関する内容で構成している。

### 第 1 目 標

- 10 海洋生物に関する基礎的な知識と実験・観察の技法を習得させ、水産資源の管理や有効利用に活用する能力と態度を育てる。

海洋生物は、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ている。また、水産資源は、適切に管理し、増加分だけを間引くという利用をすれば、環境の急激な変化などがないかぎり、持続的に生産を繰り返すことが可能な資源である。

- 15 したがって、この科目では、海洋生物に直接触れさせ、採集、測定、形態観察、解剖、飼育などの基礎的な実験や観察を通して、海洋生物の分類、形態、生理・生態及び海洋環境との関係に関する知識や技術を習得させ、海洋生物に対する認識を深めさせるとともに、その重要性を理解させ、海洋生物の維持、管理など資源増殖に活用する能力と態度を育てることをねらいとしている。

### 第 2 内容とその取扱い

#### 1 内容の構成及び取扱い

- 25 この科目は、(1)海洋動物、(2)海洋植物、(3)プランクトン、(4)未利用資源、(5)水産資源管理、(6)海洋生物実験の6項目で構成しており、3～8単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は次のように示されている。

(内容の構成及び取扱い)

- 30 ア 指導に当たっては、飼育、観察、調査等の実験・実習を通して、水産資源の管理や有効な活用について具体的に理解させること。  
イ 内容の(1)及び(2)については、地域の実態や学科の特色に応じて、いずれかを重点的に扱うことができること。

- 35 この科目の指導に当たっては、海洋生物に対する基礎的な知識と技術の定着を図るため、海洋生物の飼育、観察、調査等の実験・実習を通して、具体的に理解を深めさせるようにする。また、海洋生物には、陸水生物を含むものとし、内容の(1)海洋動物及び(2)海洋植物については、地域の実態や学科の特色、生徒の興味・関心などに応じて、いずれかを重点的に扱うことができる。

#### 2 内 容

##### (1) 海洋動物

- 45 ア 海洋動物の生活  
イ 主な海洋動物

(内容の範囲や程度)

ア 内容の(1)のアについては、海洋動物の生活と環境とのかかわり及び生態系、水産資源等の中で海洋動物の果たす役割を扱うこと。

5 ここでは、海洋動物の生活と環境とのかかわり及び生態系などの中で海洋動物の果たす役割を取り扱い、海洋動物全般について理解させることをねらいとしている。

ア 海洋動物の生活

生態系の中で海洋動物の果たす役割及び海洋動物の耐忍性、行動、食性、呼吸、浸透圧、生殖など、海洋動物の生活と環境とのかかわりを理解させる。

10 イ 主な海洋動物

海洋動物の分類体系の中から、水産資源として水産業とかかわりの深い海洋動物を具体的に取  
り上げ、種類とその形態、生理、生態、分布、利用方法などについて理解させる。

## (2) 海洋植物

15 ア 海洋植物の生活  
イ 主な海洋植物

(内容の範囲や程度)

20 イ 内容の(2)のアについては、海洋植物の生活と環境とのかかわり及び生態系、水産資源等  
の中で海洋植物の果たす役割を扱うこと。

25 ここでは、海洋植物の生活と環境とのかかわり及び生態系などの中で海洋植物の果たす役割を取  
り扱い、海洋植物全般について理解させることをねらいとしている。

ア 海洋植物の生活

生態系の中で海洋植物の果たす役割及び海洋植物の光合成、呼吸、栄養元素、生殖など海洋植  
物の生活と環境とのかかわりを理解させる。

イ 主な海洋植物

30 海洋植物の分類体系の中から、水産資源として水産業とかかわりの深い海洋植物を具体的に取  
り上げ、種類とその形態、生理、生態、分布、利用方法などについて理解させる。

## (3) プランクトン

(内容の範囲や程度)

35 ウ 内容の(3)については、海洋や湖沼等の生物生産にかかわりの深いプランクトンの種類と生  
態を扱うこと。

40 ここでは、海洋や湖沼等の動物プランクトンと植物プランクトンの生態系における役割、生物生  
産にかかわりの深い主な種類とその特徴、指標種、赤潮、有毒プランクトン、生物餌料としての役  
割などについて理解させる。

## (4) 未利用資源

(内容の範囲や程度)

45 エ 内容の(4)については、深海生物やバイオマスなどについても触れること。

ここでは、未利用の深海生物や海藻を活用したメタン発酵やバイオエタノール燃料生産等の海洋

バイオマスなどを取り上げ、その利用の可能性や資源化する技術の実用化に向けた取組などについて理解させることをねらいとしている。

(5) 水産資源管理

5

- ア 水産資源の特徴
- イ 資源量の推定
- ウ 資源管理の方法

10 (内容の範囲や程度)

オ 内容の(5)については、水産資源の持続的有効利用、漁獲可能量制度などについても触れること。

15 ここでは、人類にとって有用な生物群である水産生物は、自然状況により量的変動はあるが、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るとともに、資源管理や水産資源量の推定に必要な調査方法などの知識や技術について習得させることをねらいとしている。

ア 水産資源の特徴

20 水産資源は自然の生態系の一部で鉱物資源と異なり、自律的に増殖する性質があり、適切に管理することにより持続的に有効利用できることを理解させる。

イ 資源量の推定

資源管理の基礎となる水産資源量の推定に必要な年齢査定、標識放流、漁獲統計等について、具体的な事例を通して理解させる。

25 ウ 資源管理の方法

資源管理には、網目規制や禁漁期間・禁漁区の設定などの質的な管理手法と、漁獲量の制限など量的な管理手法があることを理解させる。また、漁獲可能量制度についても、漁業法や水産資源保護法に基づく漁業許可等の管理措置と関連付けて理解させる。

30 (6) 海洋生物実験

- ア 海洋動物実験
- イ 海洋植物実験
- ウ プランクトン実験

35

(内容の範囲や程度)

40 カ 内容の(6)のアについては、基礎的な解剖、発生観察、外部形態と計測、野外観察、標本作製などを扱うこと。イについては、野外観察と採集、標本作製、色素の検出などを扱うこと。ウについては、採集方法、計測方法を扱うこと。

ここでは、海洋動物、海洋植物、プランクトンに関して、野外観察、形態観察、解剖、発生観察など海洋生物に直接触れる機会を多く設け、海洋生物に関する興味・関心を高め、海洋生物実験に関する基礎的な知識や技術を習得させることをねらいとしている。

45 ア 海洋動物実験

魚類、甲殻類、軟体動物などの基礎的な解剖、卵発生の観察、外部形態と計測、野外観察、標本の作製など海洋動物の実験に必要な知識と技術を習得させる。

イ 海洋植物実験

野外観察や採集，さく葉標本の作り方，光合成色素の検出，胞子の観察など海洋植物の実験に必要な知識と技術を習得させる。

ウ プランクトン実験

プランクトンの採集方法，同定や計測の方法など，プランクトンの実験に必要な知識と技術を

5 習得させる。

## 第16節 海洋環境

この科目は、陸水を含め海洋環境の管理や保全、調査を扱うものである。

今回の改訂において、漁業や船舶における環境保全を取り入れ、海洋環境関係全般における内容で構成している。

### 第1 目 標

10 海洋や陸水の環境に関する基礎的な知識と技術を習得させ、水産業や海洋関連産業における環境保全に活用する能力と態度を育てる。

地球規模の大気汚染、表・底層海流などの環境変化や異常気象は、海洋や陸水などの環境に対して直接的に影響を及ぼしている。また、海洋工事などの開発行為は、海洋環境の変化と深く結び付いており、人為的な環境悪化要因の抑制・改善、藻場や海中林の造成、投石や人工魚礁の設置による漁場造成など、種々の環境保全技術の導入が課題となる中で、海洋環境問題への適切な対応が強く求められている。

したがって、この科目では、海洋環境の特徴や環境保全の必要性を十分理解させた上で、水質や底質などの環境要因と海洋生物との相関関係、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を習得させるとともに、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、環境の特性に配慮した水産増養殖や海洋工事などに活用する能力と態度を育てることをねらいとしている。

### 第2 内容とその取扱い

#### 1 内容の構成及び取扱い

25 この科目は、(1)海洋環境管理、(2)水産・海洋関連産業と環境保全、(3)漁場環境と調査、(4)海洋工事と環境保全の4項目で構成しており、2～8単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は次のように示されている。

(内容の構成及び取扱い)

30 ア 指導に当たっては、実験・実習を通して、海洋環境の保全の重要性を具体的に理解させること。  
イ 内容の(4)のアからウまでについては、地域の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができること。

35 この科目の指導に当たっては、海洋環境に対する意識の向上及び知識と技術の定着を図るため、産業現場の見学や実験・実習を通して、海洋環境の保全の重要性について具体的に理解を深めさせるようにする。

40 内容の(4)海洋工事と環境保全のアからウまでについては、地域の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができる。

### 2 内 容

#### (1) 海洋環境管理

45 ア 海洋環境管理の概要  
イ 海洋環境の保全  
ウ 陸水環境の保全  
エ 海洋環境関係法規

(内容の範囲や程度)

5 ア 内容の(1)のアについては、海洋や河川、湖沼等の陸水の環境管理の意義と沿革及び現状と今後の展望を扱うこと。イについては、オゾン層の破壊など地球環境の変化と海洋環境との  
かわり及び排水、油汚染などの環境要因の基礎的な内容を扱うこと。ウについては、陸水  
の環境要因の基礎的な内容を扱うこと。エについては、海洋環境に関する法規や国際条約の  
目的と概要及び環境アセスメントの意義や役割について基礎的な内容を扱うこと。

10 ここでは、海洋や陸水における環境管理の意義と沿革、今後の展望について、海洋環境の現状と  
関連させて取り上げ、環境に対する関心を高め、海洋における環境を改善し管理することが、生態  
系の保護及び水産資源の増養殖に必要であることを理解させることをねらいとしている。

ア 海洋環境管理の概要

海洋や河川、湖沼等の陸水の環境管理の意義と沿革及び現状について理解させるとともに、今  
後の展望について扱う。

15 イ 海洋環境の保全

オゾン層の破壊など地球環境の変化と海洋環境とのかわり及び排水、油汚染などの環境要因  
の基礎的な内容を理解させる。

ウ 陸水環境の保全

陸水の環境要因の基礎的な内容を理解させる。

20 エ 海洋環境関係法規

海洋環境に関する法規や国際条約の目的と概要及び環境アセスメントの意義や役割について基  
礎的な内容を理解させる。

## (2) 水産・海洋関連産業と環境保全

25 ア 漁業・船舶と環境保全  
イ 資源増殖と環境保全  
ウ 海洋性レクリエーションと環境保全

30 (内容の範囲や程度)

35 イ 内容の(2)のアについては、漁業に伴う廃棄漁具、船舶運航による排出ガスやバラスト水な  
どと環境とのかわりを扱うこと。イについては、増養殖場における環境要因、海洋生物の  
生育に適する水質や自然条件などの環境づくりについて基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、水産業や海洋関連産業が環境に与える要因と環境保全とのかわりについて取り上げ、  
海洋生物の生息環境を保全し、水産資源の維持や増大を図る必要性について理解させることをねら  
いとしている。

ア 漁業・船舶と環境保全

40 漁業に伴う廃棄漁具やゴーストフィッシング、船舶運航による船底付着生物や排出ガス、バラ  
スト水など漁業や船舶運航が生態系に与える影響について理解させる。

イ 資源増殖と環境保全

45 増養殖場における水質汚濁、富栄養化、有害物質、水産廃棄物の問題などの環境要因と海洋生  
物との相関関係を理解させるとともに、増養殖場の計画と設計、環境保全型養殖などの考え方  
についても触れる。

ウ 海洋性レクリエーションと環境保全

遊漁、マリンスポーツなどの海洋性レクリエーションと水産資源の保護育成との関係や、漁業  
との共存のための施策について、具体的な事例を通して理解させる。

### (3) 漁場環境と調査

- 5 ア 漁場環境の特性  
イ 漁場の調査

(内容の範囲や程度)

- 10 ウ 内容の(3)のアについては、内水面、浅海及び増養殖場の環境特性を扱うこと。イについては、気象観測や水質、底質及び生物調査について基本的な観測及び調査方法を扱うこと。

ここでは、漁場環境の特性と漁場調査について取り扱い、それらに関する基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

- 15 ア 漁場環境の特性  
内水面や藻場、干潟などを含めた浅海及び増養殖場における環境特性について資源増殖技術と関連させながら理解させ、水産資源の持続的利用と環境保全に役立つ知識と技術を習得させる。  
イ 漁場の調査  
気象・海象の観測方法や漁場環境の保全に必要な水質、底質、生物などについての基本的な調査方法を習得させる。また、リモートセンシング技術の漁場調査への応用についても扱う。

20

### (4) 海洋工事と環境保全

- 25 ア 漁場造成技術  
イ ウォーターフロント開発  
ウ 環境改善技術

(内容の範囲や程度)

- 30 エ 内容の(4)のアについては、人工漁場の造成技術など基礎的な内容を扱うこと。イについては、沿岸域の基本的な環境調査及び保全技術並びに海岸環境の保全と整備を扱うこと。ウについては、海洋生物の繁殖や成長に必要な環境を造成するための基本的な技術などについて扱うこと。

35 ここでは、増養殖場の設置及び漁場の造成にかかわる各種海洋工事の工法・機能についての基礎的事項を取り上げ、環境改善技術として環境保全に役立てる基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

- 40 ア 漁場造成技術  
人工魚礁や築磯などの漁場の造成技術等について、基礎的な事項を理解させるとともに、藻場や干潟の再生などの環境修復技術についても扱う。  
イ ウォーターフロント開発  
沿岸・海岸域の多面的利用及び環境整備を目的としたウォーターフロント開発に関する事例を通して、沿岸域における環境の調査及び保全技術並びに海岸環境の保全と整備などについて、基礎的な知識と技術を習得させる。  
ウ 環境改善技術  
45 海洋生物の繁殖や成長に適する環境の改善に必要な魚道、湾口改良、作れい、客土、浚せつなどについて、機械・装置、船舶なども含めて、基礎的な知識と技術を習得させる。また、藻場造成、サンゴ白化と対策、磯焼けと対策、人工湧昇流による漁場造成などの新技術についても扱う。

## 第17節 小型船舶

この科目は、漁船を含め、小型船舶の安全な運航に必要な知識と技術を扱うものである。

今回の改訂において、従前の「操船」から「小型船舶」に名称を変更し、小型船舶の操縦に必要な法令等の知識と操縦技術など総合的な内容で構成している。

### 第1 目 標

10 小型船舶の操縦に関する知識と技術を習得させ、安全かつ適切な操船を行う能力と態度を育てる。

船舶は、その大小にかかわらず海上で危険にさらされることが多く、海難や災害が発生すれば、適切な救助、支援を得がたい場合も多い。特に、小型船舶は、気象や海象の影響を受けやすく乗組員も少ないため、海難発生時には人命にかかわる事故につながりやすい。

15 このため、自船の安全確保を自らの手で行うことができる運航に関する知識と技術が要求される。また、小型漁船の場合、漁獲作業を行うため、操業時には複雑な操船を行う必要もある。

したがって、この科目では、小型船舶を安全かつ適切に操縦し運航するために必要な知識と技術を習得させ、安全かつ適切な操船を行う能力と態度を育てることをねらいとしている。

### 20 第2 内容とその取扱い

#### 1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)小型船舶操縦者の心得及び遵守事項、(2)交通の方法、(3)運航、(4)機関、(5)小型船舶の取扱い、(6)小型船舶の操縦の6項目で構成しており、2～6単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

25 また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は次のように示されている。  
(内容の構成及び取扱い)

30 ア 指導に当たっては、実験・実習を通して、小型船舶の安全な運航について具体的に理解させること。  
イ 指導に当たっては、安全管理や事故防止について指導の徹底を図ること。

この科目の指導に当たっては、小型船舶の安全な運航を自らの手で行うことができる運航に必要な知識と技術を身に付けさせるために、実習船や模型等を用いた実験・実習を通して、具体的に理解を深めさせるようにする。

35 また、海上における実習は危険を伴うことから、事前、実習中及び実習後の指導や点検、確認等きめ細かい注意を払い、人命等の安全管理や事故防止の指導の徹底を図るようにする。

### 2 内 容

#### (1) 小型船舶操縦者の心得及び遵守事項

40 ア 水上交通の特性  
イ 船長の心得  
ウ 船長の遵守事項

45 (内容の範囲や程度)

ア 内容の(1)については、小型船舶操縦者に必要な船員及び船舶と安全に関する法規の基本的

な内容についても扱うこと。

ここでは、海運業のほか、漁業、レジャーなどに使用されている小型船舶について取り扱い、その特性や船長の心得などを理解させることをねらいとしている。

5 ア 水上交通の特性

水上交通と陸上交通について、両者の異なる交通環境の特殊性や危険性について理解させる。

イ 船長の心得

船長の役割と責任を明確にさせ、安全な航行をするための心得を理解させる。

ウ 船長の遵守事項

- 10 船舶職員及び小型船舶操縦者法に基づく小型船舶操縦者の遵守事項について理解させる。なお、小型船舶の免許制度、小型船舶の検査及び登録制度、環境への配慮事項についても扱う。

(2) 交通の方法

15 ア 一般水域での交通の方法

イ 港内での交通の方法

ウ 特定海域での交通の方法

エ 湖川・特定水域での交通の方法

20 (内容の範囲や程度)

イ 内容の(2)のアについては、海上衝突予防法及び関係法規について扱うこと。イについては、港則法及び関係法規について扱うこと。ウについては、海上交通安全法及び関係法規について扱うこと。

25 ここでは、高速力のレジャーボートや大型船舶の増加などによる海上交通の過密化に加え、レーダなどの航海計器の発達、普及などにより、海事関係法規の運用も複雑になっているため、小型船舶の職員として必要な海上衝突予防法、港則法、海上交通安全法及び関係条例などの基本的な事項を理解させることをねらいとしている。

30 ア 一般水域での交通の方法

見張りや衝突など、海上衝突予防法の基礎的な知識を習得させる。なお、海上交通安全法及び港則法との関係についても扱う。

イ 港内での交通の方法

35 港の入口付近の航法や航路での航法など、港則法の基礎的な知識を習得させる。なお、港則法の適用海域についても扱う。

ウ 特定海域での交通の方法

一般海域の交通方法との関係や適用海域と航路など、海上交通安全法の基礎的な知識を習得させる。なお、海上交通安全法の適用海域についても扱う。

エ 湖川・特定水域での交通の方法

40 海上衝突予防法の適用されない湖や川における水上の安全のための条例や迷惑防止のための条例等について基礎的な知識を習得させる。

(3) 運航

45 ア 船体、設備及び装備品

イ 機関の取扱い

ウ 操縦

エ 航海の基礎

オ 気象・海象  
カ 航海計画  
キ 荒天航法と海難防止

- 5 ここでは、小型船舶の運用のほか、航海に関することやエンジンに関することなど幅広い分野について取り扱い、小型船舶の運航に関する知識と技術を習得させることをねらいとしている。
- ア 船体、設備及び装備品  
船体と設備の名称や使用法、発航前の点検箇所と点検事項、船体の保存手入れ及びロープの取扱いについて基礎的な知識を習得させる。
- 10 イ 機関の取扱い  
エンジンの基礎知識、主要系統の構成と役割、基本操作、運転中の注意事項、定期点検項目について基礎的な知識を習得させる。
- ウ 操縦  
小型船舶の操縦、出入港・係留・<sup>びょうはく</sup>錨泊、船体安定及びトリム、狭水道や河川の航行、えい航時の操縦について基礎的な知識を習得させる。
- 15 エ 航海の基礎  
水路図誌、航海計器、沿岸における航法、航路標識について基礎的な知識を習得させる。
- オ 気象・海象  
天気、潮汐・潮流について基礎的な知識を習得させる。
- 20 カ 航海計画  
航海計画を立案するための基礎的な知識と技術を習得させる。
- キ 荒天航法と海難防止  
横波や三角波に対する注意等、荒天時の操縦法や台風に関する基礎的な知識を習得させる。また、事故防止及び事故発生時における処置、人命救助、救命設備及び救命<sup>しめだ</sup>筏、救命用通信装置、無線電話、救命に関する基礎的な知識と技術についても習得させる。
- 25

#### (4) 機関

- 30 ア 機関の保守整備  
イ 機関故障時の対処

- ここでは、小型船舶の機関や推進装置などの概要及びその作動を中心として取り扱い、小型船舶における機関の保守と運転に関する知識と技術を習得させることをねらいとしている。
- ア 機関の保守整備  
35 ディーゼルエンジン及びガソリンエンジンの基本、系統別の保守整備について基礎的な知識と技術を習得させる。
- イ 機関故障時の対処  
機関に異常な振動がある場合など、具体的な故障の事例を取り上げ、その対処法を習得させる。

#### 40 (5) 小型船舶の取扱い

- 45 ア 発航前の準備及び点検  
イ 解らん・係留  
ウ 結索  
エ 方位測定

ここでは、小型船舶の安全な運航を図るための準備及び点検、結索、コンパスを使った方位の測定など、小型船舶を取り扱うための基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

ア 発航前の準備及び点検

無理のない航海計画の立案から、発航前点検，エンジンの運転・状態確認まで，一連の動作についての基礎的な知識と技術を習得させる。

イ 解らん・係留

- 5 通常の方法だけでなく，風・潮流がある場合の解らん・係留法についての基礎的な知識と技術を習得させる。

ウ 結索

もやい結びや巻き結びなど，基本的な結索についての知識と技術を習得させる。

エ 方位測定

- 10 コンパスの使用方法や方位の測定方法について必要な知識と技術を習得させる。

(6) 小型船舶の操縦

ア 基本操縦

- 15 イ 応用操縦

(内容の範囲や程度)

20 ア 内容の(6)のアについては，安全確認や発進及び停止などを扱うこと。イについては，人命救助や避航操船などを扱うこと。

ここでは，小型船舶の運航の安全を確保するための基本的な操船技術及び状況に応じた操船技術を習得させ，実際の航海に活用できるようにすることをねらいとしている。

ア 基本操縦

- 25 安全確認，発進，直進及び停止，後進，変針，旋回及び連続旋回などの基本的な操縦技術を習得させる。

イ 応用操縦

人命救助，避航操船，離岸・着岸などの基本的な操縦技術を習得させる。

## 第 18 節 食品製造

この科目は、水産物を主とした食品製造に関する知識と技術を扱うものである。

今回の改訂において、従前の「水産食品製造」から「食品製造」に名称を変更し、経営に関する  
5 内容の充実を図るなど、食品製造全般における総合的な内容で構成している。

### 第 1 目 標

10 水産食品を主とした食品の製造に関する知識と技術を習得させ、安全な食品の製造と品質の向上に活用する能力と態度を育てる。

近年、世界的な人口増加や健康志向の影響で水産物の需要は増加傾向にあり、我が国においては食品の安全性に対して社会の関心が高まっている。

15 このような状況において、水産食品の製造は、不安定な漁獲や漁期の水産物に貯蔵性を付与し、付加価値を高めるなど水産業にとって重要な役割を果たすとともに、生産された食料資源を安全かつ有効に活用する新しい食品製造設備や技術、国際的な衛生・品質基準の導入、機能性食品も含めた高度加工食品への応用などへも対応していくことが求められている。

したがって、この科目では、水産食品を主とした食品の製造技術や生産管理、経営等に関する知識と技術を習得させ、安全な食品の製造と品質の向上に活用する能力と態度を育てることをねらい  
20 としている。

### 第 2 内容とその取扱い

#### 1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)食品製造の概要、(2)食品の貯蔵及び加工、(3)水産食品の製造、(4)食品製造関  
25 連機器、(5)排水及び廃棄物の処理、(6)経営と生産管理の6項目で構成しており、6～12単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は次のように示されている。

(内容の構成及び取扱い)

30 ア 指導に当たっては、産業現場の見学や実験・実習を通して、生産から消費までの食料供給の仕組みを理解させるとともに、安全で高品質な食品を製造することの重要性を具体的に理解させること。

イ 内容の(3)及び(4)については、安全指導の徹底を図るとともに、食品衛生上の危害の発生を防止すること。

35 ウ 内容の(4)については、生徒の実態や学科の特色などに応じて、選択して扱うことができること。

この科目は、水産食品を主とした食品の製造と生産管理、食品製造機器、排水・廃棄物処理などの基礎的な知識と技術を習得させ、安全な食品の製造と品質の向上に活用する能力と態度を育てる  
40 ことをねらいとしている。

したがって、指導に当たっては、生産から消費までの食料供給の仕組みを理解させるとともに、安全で品質の高い食品を製造することの重要性について、産業現場の見学や実験・実習を通して、具体的に理解を深めさせるようにする。

45 また、内容の(3)水産食品の製造及び(4)食品製造関連機器の実験・実習などにおいては、食品衛生上の危害の発生を防止するとともに、食品製造機器の取扱い等の安全対策に十分に配慮するなど、衛生指導や安全指導の徹底を図るようにする。

なお、内容の(4)食品製造関連機器については、生徒の実態や学科の特色などに応じて、選択して

扱うことができる。

## 2 内 容

### (1) 食品製造の概要

5

- ア 食品製造の意義と食育
- イ 水産食品の現状と将来

(内容の範囲や程度)

10

ア 内容の(1)については、国民生活に果たしている水産食品製造の意義や役割、食品製造に従事する者の使命と責任などを扱うとともに、食育の意義についても扱うこと。

ここでは、水産食品製造の概要と水産加工業の現状を理解させるとともに、水産食品の将来について考えさせることをねらいとしている。

15 ア 食品製造の意義と食育

安全で安価な食品の提供など、国民生活に果たしている水産食品製造の意義や役割について理解させるとともに、食品衛生法等関係法規の目的や概要に触れ、食品製造に従事する者の使命と責任、国民の健康で安全な食生活を実現することの重要性について理解させる。また、食育の意義についても扱う。

20 イ 水産食品の現状と将来

食品原料としての水産物の特徴、水産食品の種類、水産物や水産食品の需給状況と生産動向、水産食品製造業の経営状況及び食品加工技術の進展などの現状を理解させる。また、製品開発などから水産食品製造の課題と将来について考えさせる。

25

### (2) 食品の貯蔵及び加工

- ア 食品の貯蔵と加工の原理
- イ 食品の貯蔵法

30

(内容の範囲や程度)

イ 内容(2)のアについては、食品の貯蔵と加工の基本的な原理を扱うこと。イについては、低温、脱水、密封加熱などの代表的な貯蔵法を扱うこと。

35

ここでは、一般食品及び代表的な水産食品の貯蔵と加工の基本的な原理及び方法について理解させることをねらいとしている。

ア 食品の貯蔵と加工の原理

食品の変敗や品質低下の原因と防止、食品の貯蔵と加工における基本的な原理、水産物の加工の基礎となる調理方法等を理解させる。

40 イ 食品の貯蔵法

代表的な食品の貯蔵法としての低温、脱水及び密封加熱の基本的な原理について理解させる。

### (3) 水産食品の製造

45

- ア 簡易加工食品の製造
- イ 高度加工食品の製造

## ウ 機能性食品

(内容の範囲や程度)

- 5 ウ 内容の(3)のアについては、主として冷蔵品・冷凍品、乾製品、塩蔵品などを扱うこと。イについては、主として缶詰、レトルト食品、魚肉ねり製品などを扱うこと。ウについては、水産物などに含まれる有効成分を利用した機能性食品について扱うこと。

ここでは、水産食品について、種類、原料、製造方法などを地域の特産品や水産資源の有効利用  
10 と関連付けて扱い、水産食品の製造に関する知識と技術を習得させることをねらいとしている。

### ア 簡易加工食品の製造

主として冷蔵品・冷凍品、乾製品、塩蔵品などについて取り上げる。冷蔵品・冷凍品については、原料処理、冷蔵法、冷凍法、保管及び解凍法などに関する知識と技術を習得させる。

15 乾製品、塩蔵品については、その種類、一般的製造方法及び品質の変化などに関する知識と技術を習得させる。また、くん製品、調味加工品、発酵食品及び海藻加工品などの一般的製造方法についても習得させる。

### イ 高度加工食品の製造

缶詰やレトルト食品の一般的製造方法、容器の種類、製造や貯蔵中に起こる変質、規格と検査  
20 などを取り上げ、缶詰やレトルト食品の製造に関する知識と技術を習得させる。

また、かまぼこ類、魚肉ハム・ソーセージ類などの魚肉ねり製品については、一般的な製造方法、原料・副資材、製品の種類、変敗と防止法などの基礎的な知識と技術を習得させる。その他の高度加工食品として調理冷凍食品の製造方法等についても扱う。

### ウ 機能性食品

25 機能性食品の定義、水産物に含まれるDHA、EPAなどの高度不飽和脂肪酸、タウリン、キトサン、アルギン酸、フコイダンなどの有効成分を利用した機能性食品の種類とその作用について理解させる。また、機能性食品の展望や課題について考えさせる。

## (4) 食品製造関連機器

- 30 ア 食品製造機器の概要  
イ 水産食品製造機器  
ウ ボイラ、冷凍装置

ここでは、食品製造に必要な機器の種類、構造、操作、安全などに関する基礎的な知識と技術を  
35 習得させることをねらいとしている。

### ア 食品製造機器の概要

一般的な食品製造機器の種類及び構造などの基礎的な知識と技術を習得させる。

### イ 水産食品製造機器

40 水産食品製造機器のうち、原料処理機械、缶詰・レトルト食品製造機械、魚肉ねり製品製造機械、冷凍食品製造機械、包装機械、乾燥装置等について取り扱い、主な水産食品製造関連機器の基礎的な知識と技術を習得させる。

### ウ ボイラ、冷凍装置

45 ボイラについては、ボイラの概要、種類と構造、取扱い、燃料と燃焼装置及びボイラ関係法規などの基礎的な知識と技術を習得させる。冷凍装置については、冷凍原理及び冷凍装置の種類や構造、取扱いなどの基礎的な知識と技術を習得させる。

## (5) 排水及び廃棄物の処理

- ア 環境汚染防止と水質保全
- イ 廃棄物処理と悪臭・騒音対策

5 (内容の範囲や程度)

エ 内容の(5)のアについては、食品製造に起因する環境汚染の発生要因とその対策及び処理方法の基本的な内容を扱うこと。イについては、食品製造で生じる排水・廃棄物処理方法と悪臭・騒音対策などについて基礎的な内容を扱うこと。

10

ここでは、食品製造で生じる排水や廃棄物を適切に処理することにより環境汚染を防止する技術等を習得させることをねらいとしている。

ア 環境汚染の防止と水質保全

15 廃棄物の焼却により発生するダイオキシンなどの環境汚染物質や排水による水質汚濁について、発生要因とその対策及び排水基準等の法規について理解させるとともに、地球規模で行われている環境保全活動についても触れる。

イ 廃棄物処理と悪臭・騒音対策

食品製造で生じる排水及び包装容器や食用油などの排水・廃棄物処理方法について理解させるとともに悪臭や騒音などの対策に関する基礎的な知識と技術を習得させる。

20

(6) 経営と生産管理

- ア 経営
- イ 生産管理

25

(内容の範囲や程度)

オ 内容の(6)のアについては、経営管理と組織を扱うこと。また、簿記の基礎的な内容に触れること。イについては、工程管理や製造管理の概要を扱うこと。

30

ここでは、食品製造業の特性を理解させた上で、食品の生産活動を合理的に行うための経営と組織及び簿記の基本原則など、経営活動に必要な知識を習得させる。また、安全で品質の高い製品を製造する生産管理としての工程管理や製造管理、製品開発などの基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

35 ア 経営

水産食品製造業における経営の組織と概要について理解させるとともに、企業倫理などを踏まえ、製品開発、特許、商標等を取り上げ、経営管理についての基礎的な内容を理解させる。また、簿記について、具体的な食品製造業の事例を通して、収支計算の内訳表から経費と原価償却費の内容・性質を概観し、食品製造業の適切な経営に活用する基礎的な内容を扱う。

40 イ 生産管理

合理的で品質の高い製品を製造するための生産管理、P D C Aサイクル、生産工程のデータ収集と活用、品質管理や品質保証、製品検査など生産管理の基礎的な知識と技術を習得させる。

## 第 19 節 食品管理

この科目は、生産から消費に至る過程において、水産物を主とした食品の品質管理や安全管理に関する内容を扱うものである。

- 5 今回の改訂において、従前の「水産食品管理」から「食品管理」に名称を変更し、食品トレーサビリティシステムや危害分析重要管理点手法(HACCPシステム)等を取り入れ食品管理全般に関する内容で構成している。

### 第 1 目 標

- 10 水産食品を主とした食品の品質管理と安全管理に関する基礎的な知識と技術を習得させ、食品を安全かつ適切に管理する能力と態度を育てる。

15 近年、国内はもとより世界中各地から供給される多様な食品により、国民は豊かな食生活を送ることができるようになってきた。一方で、事業者が提供した製品による食中毒の発生や残留農薬、偽装表示など、食品の安全性や信頼性を損なう事案により、安全・安心な食への関心が一層高まっている。このような社会状況において、食品の安全性を確保するためには、生産から消費に至る過程において、科学的根拠に基づいた品質管理や安全管理ができる人材の育成が求められている。

したがって、この科目では、水産食品を主とした食品の化学的性質と食品衛生に関する基礎的な知識と技術を習得させ、食品の安全性を確保し、合理的に管理する能力と態度を育てることをねらいとしている。

### 第 2 内容とその取扱い

#### 1 内容の構成及び取扱い

- 25 この科目は、(1)食品管理の概要、(2)食品の成分変化、(3)食品と微生物、(4)食品管理実験、(5)食品の安全管理、(6)食品管理関係法規の6項目で構成しており、6～12単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は次のように示されている。

(内容の構成及び取扱い)

- 30 ア 指導に当たっては、産業現場の見学や実験・実習を通して、品質管理と安全管理の重要性を具体的に理解させること。  
イ 内容の(4)のアからエまでについては、生徒の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができること。

35 この科目は、食品の価値判断に必要な化学的性質、食品製造に関係する微生物や食品衛生など食品の品質管理や安全管理に関する知識と技術を習得させ、食品を安全かつ適切に管理する能力と態度を育てることをねらいとしている。

指導に当たっては、理論に偏ることなく、実際に品質管理や安全管理ができるようにするために産業現場の見学や実験・実習を通して、具体的に理解を深めさせるようにする。

また、内容の(4)食品管理実験のアからエまでについては、生徒の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができる。

#### 2 内 容

- 45 (1)食品管理の概要  
(内容の範囲や程度)

ア 内容の(1)については，食品の品質管理と安全管理の意義や役割について扱うこと。

ここでは，食品安全基本法の目的や食育基本法の基本理念を踏まえ，食品の生産から消費に至る  
5 過程においての品質管理や安全管理の意義，管理の現状と将来展望，品質管理に関する基準の変遷  
を取り扱い，食品管理の概要について理解させることをねらいとしている。

## (2) 食品の成分変化

- 10 ア 食品の成分と栄養  
イ 食品の品質変化

(内容の範囲や程度)

- 15 イ 内容の(2)のアについては，身近な水産食品を取り上げ，その成分と化学的な性質及び  
栄養について，農産物と比較して扱うこと。イについては，貯蔵，加工及び流通の過程にお  
ける変化について扱うこと。

ここでは，身近な水産食品の成分と化学的な性質について，農産物と比較して取り上げ，食品の  
20 基礎的な栄養価値及び成分変化について理解させることをねらいとしている。

ア 食品の成分と栄養

水産食品と農産物の成分と化学的な性質及び栄養を比較し，水産物の多様性や栄養的価値を理  
解させる。また，水産物に含まれるEPA，DHAなど高度不飽和脂肪酸や食物繊維，キチン・  
キトサンなどの有効成分や色・味・香り等の特性について基礎的な内容を理解させる。

- 25 イ 食品の品質変化

食品の貯蔵・加工・流通の過程で進行する鮮度低下や酸敗などの物理的・化学的な変化とその  
原因について理解させる。

## (3) 食品と微生物

- 30 ア 食品と微生物  
イ 食品による危害

(内容の範囲や程度)

- 35 ウ 内容の(3)のアについては，食品製造に用いられる微生物，腐敗や食中毒の原因となる  
微生物及び食品開発にかかわる微生物の性質や働きを扱うこと。イについては，食品に起因  
する危害の発生原因や予防に関する基礎的な内容を扱うこと。

ここでは，食品製造に用いられる微生物や人体の健康障害を引き起こす微生物について，その特  
40 徴や性質，食中毒の発生原因とその対策について理解させることをねらいとしている。

ア 食品と微生物

食品の生産から消費に至る過程において関係する主な微生物について取り上げ，食品製造に利  
45 用される微生物，腐敗・食中毒の原因となる微生物，食品開発等にかかわる微生物の性質や働き  
について理解させる。

イ 食品による危害

微生物性食中毒の分類や発生原因，発生状況と予防法など基礎的な知識と技術を習得させる。  
また，自然毒による食中毒や化学性食中毒，寄生虫，感染症等についても取り扱う。

なお、輸入食品の増大により、汚染機会の多い現状を認識させ、加熱調理食品や総菜類についても二次汚染防止を含めて理解させる。

#### (4) 食品管理実験

5

- ア 実験の基礎
- イ 化学分析
- ウ 食品の成分分析
- エ 微生物試験

10

(内容の範囲や程度)

エ 内容の(4)については、有機酸や一般成分の定量分析法及び食品の衛生状態を示す生菌数や大腸菌群などの培養試験法について基礎的な内容を扱うこと。

15

ここでは、食品管理に必要な化学分析試験と微生物試験を体験的に取り扱い、食品管理の基本的な実験法について習得させることをねらいとしている。なお、実験に使用する薬品の安全管理と扱いには十分配慮する。

ア 実験の基礎

20

安全対策を含めた実験上の心得と基本操作について習得させる。

イ 化学分析

基本的な定性・定量分析，機器分析，水質分析について習得させる。定性・定量分析については，無機定性分析，有機定性分析及び定量分析のうち基本的な分析法を習得させる。機器分析については，各種の分析機器の原理と概要について理解させ，基本的な分析法を習得させる。

25

ウ 食品の成分分析

食品の主要成分である水分，タンパク質，脂質，灰分及び炭水化物の分析法を取り上げ，食品の成分分析についての知識や操作法等を習得させる。なお，微量成分については，基本的な分析法の中から適切なものを選択して習得させる。

エ 微生物試験

30

基礎的な食品の微生物試験や衛生試験に関する知識及び操作方法等を習得させる。食品の微生物試験については，生菌数，大腸菌等の検査法から適切な方法を選択し，食品の微生物試験の実際を体験的に習得させる。また，衛生試験については，身近な食品について食品衛生法に定める規格・基準による基本的な細菌試験法と理化学試験法を習得させる。

#### 35 (5) 水産食品の安全管理

- ア 工場の衛生と品質管理
- イ 安全管理システム
- ウ 食品添加物

40

(内容の範囲や程度)

オ 内容の(5)のイについては，危害分析重要管理点手法などの国際的な品質管理の方法や食品トレーサビリティシステムの概要を扱うこと。

45

ここでは、我が国の食品安全管理体制，国際的な標準化や衛生管理システムの基礎的な事項を取り上げ，水産食品の製造や流通等における安全管理について理解させることをねらいとしている。指導に当たっては，工場，市場，スーパーマーケット等の見学や就業体験などを積極的に取り入

れ、食品の安全管理に対する自覚を高めさせるように配慮する。

ア 工場の衛生と品質管理

ここでは、食品工場における衛生管理の意義や場所、もの、人を対象とした方法について理解させる。また、学校の実習施設等の衛生管理や品質管理についても併せて理解させる。

5 イ 安全管理システム

食品の生産から消費に至る過程における衛生管理や品質管理など安全管理について、国際的な衛生管理の手法である危害分析重要管理点手法(HACCPシステム)や食品安全マネジメントシステム(ISO22000)、食品トレーサビリティシステムなどの概要について、産業現場の見学や就業体験を通して具体的に理解させる。

10 ウ 食品添加物

食品添加物の使用目的や安全性と用途、使用基準や表示基準などの規制について理解させ、それらが人体に及ぼす影響についても理解させる。

(6) 食品管理関係法規

15 (内容の範囲や程度)

カ 内容の(6)については、安全な食品を供給するために必要な食品の衛生、品質管理及び製造責任に関する基本的な法規や制度、法令遵守について扱うこと。
---

20 ここでは、食品を安全に管理するための基本的な法規や制度を取り上げ、その概要や法令遵守について理解させることをねらいとしている。

食品安全基本法、食品衛生法、農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律(JAS法)、製造物責任法(PL法)について、目的と意義及び概要について理解させる。また、食の安全については、食育基本法にも触れる。

25 その他の関係法規や制度としては、表示に関する規格基準の根拠となる健康増進法や計量法、また、食品工場排水による水質汚濁を防止するための環境基準や排水基準等の概要についても理解させる。

## 第 2 0 節 水産流通

この科目は、鮮魚や活魚，加工品など水産物の流通について扱うものである。

今回の改訂において、水産物のマーケティング等の見直しを図り、水産物の流通全般に関する内容で構成している。

### 第 1 目 標

10 水産物の流通に関する知識と技術を習得させ、安全かつ合理的な水産物の流通を行う能力と態度を育てる。

15 国民の食生活において重要な役割を果たしている水産物は、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、その取扱いや流通システムも複雑である。近年、世界的に水産物の需要が伸びている状況下において、輸出入が増大し、水産物の移動が広範囲化する中で、輸送技術の発達や情報技術の導入、包装材料の進歩、衛生管理システムの確立等水産物の流通システムについての理解を深めることが求められている。

したがって、この科目では、鮮魚、活魚、加工品等水産物の流通経路や機構と業務、流通段階における衛生管理や情報技術の利用、水産物の販売促進など水産物流通に関する基礎的な知識と技術を習得させ、安全かつ合理的な水産物の流通を行う能力と態度を育てることをねらいとしている。

20

### 第 2 内容とその取扱い

#### 1 内容の構成及び取扱い

25 この科目は、(1)水産物流通の概要、(2)水産物の流通、(3)水産物流通の技術と管理、(4)水産物の流通機構、(5)水産物のマーケティング、(6)水産物流通関係法規の 6 項目で構成しており、2 ~ 6 単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は次のように示されている。

(内容の構成及び取扱い)

30 ア 指導に当たっては、産業現場の見学や調査を通して、水産物を中心とした食品の安全で安定的な流通の重要性について具体的に理解させること。

この科目は、水産物流通に関する知識と技術を習得させ、安全かつ合理的な水産物の流通を行う能力と態度を育てることをねらいとしている。

35 指導に当たっては、身近な水産物の事例を通して、流通経路や機構と業務、流通段階における衛生管理や情報技術の利用、水産物の販売促進などを理解させるとともに、水産物を中心とした食品の安全で安定的な流通の重要性について、産業現場の見学や調査を通して、具体的に理解を深めさせるようにする。

### 2 内 容

#### 40 (1) 水産物流通の概要

(内容の範囲や程度)

ア 内容の(1)については、水産物流通の意義と沿革及び展望の概要を扱うこと。

45 ここでは、我が国の食生活の変化や輸入食品の増加に伴う水産物の需給状況、世界的な漁業生産の推移、水産物需要の増加など世界的な水産物の動向を理解させた上で、水産物流通の意義と沿革及び展望について扱い、水産物流通の概要について理解させることをねらいとしている。

## (2) 水産物の流通

5

- ア 鮮魚の流通
- イ 活魚の流通
- ウ 水産加工品の流通
- エ 輸出入水産物の流通

(内容の範囲や程度)

10

イ 内容の(2)については、各種水産物の特性を踏まえた流通経路や価格形成の仕組みを扱うこと。エについては、国際的な水産物貿易の現状を扱うこと。

15 ここでは、鮮魚、活魚、水産加工品、輸出入品の流通経路や価格形成について、それぞれの特徴を理解させ、経済的な流通活動の基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

### ア 鮮魚の流通

生産から消費に至る鮮魚の流通経路と各段階における機能について、生産が不安定で鮮度低下しやすいなどの特性を踏まえて理解させる。また、需給のバランスや鮮度による価格形成の仕組みや低価格な量販店の増加による価格形成の仕組みの変化についても理解させる。

20

### イ 活魚の流通

生産から消費に至る活魚の流通経路と各段階における機能について、活魚の定義や特性等を踏まえて理解させる。また、付加価値の高い活魚の価格形成についても理解させる。

### ウ 水産加工品の流通

25

生産から消費に至る水産加工品の流通経路と各段階における機能、価格形成の仕組みについて、鮮魚、活魚と関連付けて理解させる。

### エ 輸出入水産物の流通

国際的な水産物の流通状況や価格決定の仕組み、世界的な水産物貿易の現状について理解させる。

## 30 (3) 水産物流通の技術と管理

35

- ア 輸送保管技術と品質管理
- イ 水産物流通の衛生管理
- ウ 包装技術
- エ 情報技術の利用

(内容の範囲や程度)

40

ウ 内容の(3)のイについては、国際的な衛生基準等を踏まえた水産食品の品質管理について触れること。エについては、基本的な物流情報システム、販売時点情報管理システムなどを扱うこと。

45 ここでは、水産物の品質特性を踏まえて、合理的に水産物を流通させるために必要な技術や国際的な衛生基準、水産食品の品質管理に関する基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

### ア 輸送保管技術と品質管理

水産物の品質低下を防ぎ、衛生的で安全・安心な水産物を消費者に流通させる手段として、冷蔵・冷凍等温度管理技術や輸送、保管技術及び水産物の取扱いに関して理解させる。また、解凍

時の品質低下を最小限に抑える冷凍技術など最新の保管技術や輸送技術についても扱う。

イ 水産物流通の衛生管理

水産物の生産から消費に至る各段階における，危害分析重要管理点手法(HACCPシステム)など国際的な衛生基準等を取り扱い，水産食品の品質管理について理解させる。

5 ウ 包装技術

食品包装の目的と意義，包装材料の種類及び新しい包装技術等に関する基礎的な知識と技術を習得させる。

エ 情報技術の利用

10 食品トレーサビリティシステムに利用されている電子タグや二次元コード，販売時点情報管理(POS)システム，電子発注システム，インターネットによる電子商取引などについて理解させる。

(4) 水産物の流通機構

15 ア 卸売業

イ 小売業

ウ 輸出入業

(内容の範囲や程度)

20 エ 内容の(4)については，各流通段階の役割と機能について扱うこと。ウについては貿易実務の基礎的な内容を扱うこと。

ここでは，生産者と消費者をつなぐ流通機構において，それぞれの業者等各流通段階の役割や機能，種類について基礎的な知識と技術を習得させることをねらいとしている。

ア 卸売業

卸売業の機能や水産物特有の卸売業の種類と役割及び水産卸売市場の種類や仕組みについて，現場見学等を通して体験的に理解させる。

イ 小売業

30 小売業の機能や種類と役割，また，小売業の組織化や販売形態の変化に伴う流通経路の変化について，就業体験等を通して基礎的な知識と技術を理解させる。

ウ 輸出入業

水産物輸出入業の機能や輸出入業者の種類と役割，貿易手続の流れや関税，各種運賃や保険，代金決済，必要書類等の貿易実務の基礎的な内容を理解させる。

35 (5) 水産物のマーケティング

ア 市場調査と商品開発

イ 水産物の販売促進

40 ここでは，マーケティングの意味と方法を，調査・分析から販売促進に至る一連の活動を通して理解させ，水産物や水産加工品が売れるシステムづくりに必要な知識と技術を習得させることをねらいとしている。指導に当たっては，産業現場の見学や調査を通して具体的に理解を深めさせるようにする。

45 ア 市場調査と商品開発

消費者のニーズや行動を知るために行う市場調査(マーケティング・リサーチ)について，調査方法や対象，分析法などを扱い，売れる商品開発に必要な品質，デザインなど製品戦略について理解させる。

イ 水産物の販売促進

水産物の特性を踏まえ、価格と購買心理の関係や流通戦略の基本を理解させ、広告、人的販売など水産物の販売促進活動について、就業体験や模擬店舗の経営などを通して体験的に理解させる。

5

(6) 水産物流通関係法規  
(内容の範囲や程度)

10

オ 内容の(6)については、水産物流通に関する基本的な法規や制度の目的と概要を扱うこと。

ここでは、水産物の流通、貿易、販売等に関する基本的な法規や制度の目的と概要や法令遵守について理解させることをねらいとしている。

15 卸売市場法、外国為替及び外国貿易法、検疫法、知的財産基本法及びその関連項目等について、その目的と概要について理解させる。また、食品衛生法や農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律（JAS法）などについても扱う。

## 第 2 1 節 ダイビング

この科目は、海洋開発、資源増殖、海洋性レクリエーションなどにおけるダイビングを扱うものである。

5 安全なダイビングの実施に必要な知識及び技術に関する内容で構成している。

### 第 1 目 標

10 ダイビングの安全な実施に関する知識と技術を習得させ、水産や海洋の各分野に活用する能力と態度を育てる。

我が国では、古くから海産物の採取、漁場や魚礁の調査、増養殖施設や船底の点検・保守、水中土木工事、沈船の引上げなど職業としてのダイビングが行われてきている。近年、ダイビング機器の発達、ダイビング技術の改良などにより、ダイビング作業がより安全に効率的に行えるようになり、ダイビングの作業範囲が沿岸開発から沖合開発へと広まり、有用性が高まってきている。

また、余暇の増大や自然志向に伴う海洋性レクリエーション需要の拡大等からダイビングが広く普及してきており、ダイビング事故や漁業とのかかわりなど新たな問題も発生し、安全で正しいダイビングの知識や環境への配慮が必要となってきた。

したがって、この科目では、安全にダイビングを行うために必要な基礎的な知識と技術を習得させ、水産や海洋の各分野に活用する能力と態度を育てることをねらいとしている。

### 第 2 内容とその取扱い

#### 1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)ダイビングの概要、(2)ダイビングの環境、(3)ダイビングの生理、(4)ダイビング機器、(5)ダイビング技術、(6)ダイビング関係法規の 6 項目で構成しており、2～4 単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は次のように示されている。

(内容の構成及び取扱い)

30 ア 指導に当たっては、安全指導や安全管理を行い、水中や沿岸等の環境保全などに十分配慮するとともに、実験・実習を通して、ダイビングの安全な実施について具体的に理解させること。

この科目は、ダイビングの安全に関する基本的な知識と技術や水中作業などを取り扱うことから、ダイビングの環境、生理、浮力、人体に及ぼす影響やダイビング機器、ダイビング技術等について実験・実習を通して、具体的に理解を深めさせるようにする。

また、潜水プールや海洋における実習は危険を伴うことから、安全指導や安全管理、水中や海岸などの環境保全、生徒の健康状態や器具の点検等に十分配慮する必要がある。

#### 40 2 内 容

##### (1) ダイビングの概要

(内容の範囲や程度)

45 ア 内容の(1)については、水産業や海洋関連産業などにおけるダイビングの意義と沿革及び業としてのダイビングの現状と今後の展望を扱うこと。

ここでは、水産業や海洋関連産業等におけるダイビングの意義と沿革及び業としてのダイビング

の現状と今後の展望について扱い、ダイビングの概要及び潜水による魚介類の採取等の水中作業、レクリエーションダイビングの普及や安全性、漁業とのかかわり、自然環境への配慮などダイビングを取り巻く課題について理解させることをねらいとしている。

### 5 (2) ダイビングの環境

- 10
- ア 圧力・温度
  - イ 浮力
  - ウ 気体の性質
  - エ 水中での視覚・聴覚
  - オ 海の流れ
  - カ 海洋生物

(内容の範囲や程度)

- 15
- イ 内容の(2)については、ダイビングに関する物理的現象などの環境について基礎的な内容を扱うこと。

20

ここでは、人体に影響を及ぼす圧力、温度、浮力、光、音と呼吸する気体等、基本的な物理的要因や海流・潮流及び危険な海洋生物などダイビングに関する環境について基礎的な内容を理解させることをねらいとしている。

- ア 圧力・温度  
圧力や温度がダイビングに影響する物理的法則として、ボイルの法則、ヘンリーの法則、ダルトンの法則、パスカルの原理、シャルルの法則などについて具体例を取り上げて理解させる。
- 25 イ 浮力  
吹き上げ、潜水墜落の原因になる浮力や浮力調節について理解させる。
- ウ 気体の性質  
空気、酸素、窒素、ヘリウム、二酸化炭素、一酸化炭素などのそれぞれの特性や呼吸用ガスによるダイビングの分類について理解させる。
- 30 エ 水中での視覚・聴覚  
水中での光の屈折、色、音速など水中の光と音の伝わり方などについて理解させる。
- オ 海の流れ  
海流や潮流及び波浪やうねりなどが、ダイバーに与える影響について理解させる。
- カ 海洋生物  
35 危険な海中生物の種類とこれらの生物に対する防御と対処及び措置の方法について理解させる。

### (3) ダイビングの生理

- 40
- ア ダイビングの人体に及ぼす影響
  - イ ダイビングによる障害と対策
  - ウ 救急処置

(内容の範囲や程度)

- 45
- ウ 内容の(3)については、ダイビングにより人体に受ける水圧や圧縮空気の影響を扱い、その障害と対策について基本的な内容を扱うこと。

ここでは、ダイビングの人体に及ぼす水圧や圧縮空気の影響を取り扱い、ダイビングによる障害を未然に防ぐ安全ダイビングや心肺蘇生法等の基本的な救急処置の知識や技術を習得させることをねらいとしている。

ア ダイビングの人体に及ぼす影響

5 ダイビングの影響を直接受ける人体の呼吸器系、循環器系、神経系等について、その構造と機能を理解させ、健康を損なうことなく安全にダイビングができる基礎的な知識と技術を習得させる。

イ ダイビングによる障害と対策

10 ダイビングによる障害の種類と未然に防ぐ対策などを取り扱い、日常の健康管理の必要性について理解させる。

ウ 救急処置

心肺蘇生法とAED(自動体外式除細動器)の使用など救急処置の手順を理解させるとともに、訓練用人形を使って実技を身に付けさせる。

15 (4) ダイビング機器

- |          |
|----------|
| ア スクーバ式  |
| イ ヘルメット式 |
| ウ フーカー式  |
| エ その他の機器 |

(内容の範囲や程度)

25 エ 内容の(4)については、主要なダイビング機器の構造及び使用法を扱うこと。

ここでは、送気方式の違いによる、スクーバ式、ヘルメット式、フーカー式などの主要なダイビング機器の構造及び使用法を取り扱い、これらの設備・器具の使用法と点検・整備に必要な基礎的な知識や技術を習得させることをねらいとしている。

ア スクーバ式

30 機動性に優れたスクーバ式に必要な設備・器具の取扱いと点検・整備の方法等について習得させる。

イ ヘルメット式

海中工事用として広く用いられているヘルメット式に必要な設備・器具の取扱いと点検・整備の方法等を習得させる。また、関係法令に規定されている構造規格についても理解させる。

35 ウ フーカー式

ヘルメット式より身軽な装備でダイビングが可能なフーカー式に必要な設備・器具の取扱いと点検・整備の方法等を習得させる。

エ その他の機器

40 マスク式、ダイビング作業船等に必要な設備・器具の取扱いと点検・整備の方法等を習得させる。

(5) ダイビング技術

- |                 |
|-----------------|
| ア 送気法           |
| イ 潜降法           |
| ウ 浮上法           |
| エ レクリエーションダイビング |
| オ 水中調査及び水中作業    |

(内容の範囲や程度)

オ 内容の(5)のオについては、基本的な水中での調査や作業に関する内容を扱うこと。

5 ここでは、基本的な送気法、潜降法、浮上法を身に付けさせ、漁場調査、水中作業、レクリエーションダイビング等ができる知識と技術を習得させることをねらいとしている。

ア 送気法

送気ホースを使い空気圧縮機からダイバーに直接送気する送気法と携行した高圧空気充填ボンベから送気する送気法などを習得させる。

10 イ 潜降法

ヘルメット式、フーカー式、スクーバ式に分けて取り上げ、また、入水法とも関連させて潜降法の基本的な知識と技術を習得させる。

ウ 浮上法

15 減圧症等を防ぐための浮上法と水深10m以上に適用される高気圧作業安全衛生規則による段階的な浮上方法ができるようにする。

エ レクリエーションダイビング

20 スキンダイビング、スクーバダイビングなどに必要な機材の基本的な取扱いと保守点検などダイビングに必要な知識と技術を身に付けさせ、レスキュー法についても取り扱う。無減圧ダイビングの方法、入水と出水法、危険な生物等の知識に基づき、安全ダイビングに徹する心構えや環境保全、漁業との協調についても習得させる。

オ 水中調査及び水中作業

ダイビング技術を用いた漁場や環境の調査、水中土木工事や水中溶接、塗装等の水中作業の概要など安全にダイビング業務を遂行するための知識と技術を習得させる。なお、調査や作業等で必要となる撮影の技術に関しても扱う。

25

(6) ダイビング関係法規

(内容の範囲や程度)

30 カ 内容の(6)については、ダイビングに関連する労働安全衛生や高気圧作業安全衛生に関する基本的な法規の目的と概要を扱うこと。

ここでは、ダイビングに関連する労働安全衛生法、労働安全衛生規則、高気圧作業安全衛生規則等の基本的な法規について取り扱い、安全なダイビングを実施するために必要な関係法規の概要を理解させることをねらいとしている。

## 第 2 2 節 マリンスポーツ

この科目は、海洋関連分野における新たなニーズに対応するため、海洋などにおける諸活動を円滑かつ安全に行うことができる人材の育成をねらいとして新設したものである。

- 5 海洋などにおけるマリンスポーツの知識と技術及びルールやマナーなど基礎的な内容で構成している。

### 第 1 目 標

- 10 マリンスポーツに関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させ、海洋などでの諸活動を円滑かつ安全に行うための能力と態度を育てる。

マリンスポーツ設備・機器の発達，マリンスポーツ技術の進歩により，マリンスポーツがより安全に効率的に楽しく行えるようになり，自然環境を活用した海洋や河川などの有用性が高まってきている。

また，余暇の増大や自然志向に伴う海洋性レクリエーション需要の拡大等からマリンスポーツが広く普及してきており，マリンスポーツの事故や漁業とのかかわりなどの問題も発生し，安全で正しいマリンスポーツの知識や環境への配慮が必要となってきた。

- したがって，この科目では，マリンスポーツにおける自然環境の有効利用，主要な機器の種類や使用法，海洋における安全確保など，マリンスポーツに関する基礎的な知識と技術を習得させ，海洋や河川での諸活動を円滑かつ安全に行うための能力と態度を育てることをねらいとしている。

### 第 2 内容とその取扱い

#### 1 内容の構成及び取扱い

- 25 この科目は，(1)海の活用，(2)フィッシング，(3)レジャーダイビング，(4)海洋レジャー，(5)海における安全確保の 5 項目で構成しており，2～4 単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

また，内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は次のように示されている。

(内容の構成及び取扱い)

- 30 ア 指導に当たっては，安全指導や安全管理，水中や沿岸等の環境保全などに十分配慮するとともに，実験・実習を通して，マリンスポーツの安全で効果的な実施について具体的に理解させること。

- 35 この科目は，マリンスポーツの安全に関する基礎的な知識と技術を取り扱うことから，海洋気象や海流などによる自然現象やマリンスポーツに要する各種設備・機器，技術等について実験・実習を通して，具体的に理解を深めさせるようにする。

また，海洋や河川等における実習は危険を伴うことから，安全指導や安全管理，水中や海岸・河川などの環境保全，生徒の健康状態や設備・器具の点検等に十分配慮する必要がある。

#### 2 内 容

##### (1) 海の活用

- 45 ア 自然環境  
イ ルールとマナー

(内容の範囲や程度)

ア 内容の(1)については、環境の保全と安全確保を重視した海洋などの有効な活用について扱うこと。

5 ここでは、海洋や河川等において、場所や状況に応じた安全確保の重視、漁業及び漁業者とののかかわりや自然環境の保全など海洋を有効に活用するルールとマナーについて理解させることをねらいとしている。

ア 自然環境

10 海洋や河川等において、安全確保を重視し地域や状況に応じた自然環境の効果的な活用について理解させる。

イ ルールとマナー

海洋や河川等において、マリンスポーツを行う上で必要な漁業者とののかかわりや環境保全などのルールやマナーについて理解させる。

### 15 (2) フィッシング

ア 海釣り

イ 川釣り

### 20 (内容の範囲や程度)

イ 内容の(2)については、海洋や河川で活動する場合の基本的なルールやマナー及び基本的なフィッシング技術に関する内容を扱うこと。

25 ここでは、釣り用具と装備の基礎知識、魚の知識、釣った魚に対する責任、遊漁船での活用などを理解させるとともに、ルールやマナーを守り安全なフィッシングに関する基礎的な知識や技術を習得させることをねらいとしている。

ア 海釣り

30 漁業法や漁協による規制や制限、SOLAS条約など国際条約による立入り禁止区域、環境保全等のルールやマナーを理解させ、海釣りに関する基礎的な知識や技術を習得させる。

イ 川釣り

漁協により管理されている川や湖での遊漁料、魚の繁殖を守るルール、管理釣り場でのルール、環境保全等、河川や湖沼におけるルールやマナーを理解させ、川釣りに関する基礎的な知識や技術を習得させる。

35

### (3) レジャーダイビング

ア スノーケリング

イ スキンダイビング

40 ウ スクーバダイビング

### (内容の範囲や程度)

45 ウ 内容の(3)については、基本的なダイビングに関する知識や技術について扱うこと。

ここでは、ダイビングに必要な器材の取扱いと保守点検、ダイビングに関する環境、障害など基礎的な知識と技術を身に付けさせ、危険な生物等の知識に基づき、安全なダイビングに徹する心構えや環境保全、漁業とののかかわりについて習得させることをねらいとしている。

ア スノーケリング

ダイビングを楽しむ一般スポーツダイバーの水面活動の位置付けを理解させ、ライフジャケットの活用などスノーケリングを安全に行うための基礎的な知識と技術を習得させる。

イ スキンダイビング

- 5 スクーバダイビングのトレーニングとしての要素とスキンダイビングの持つスポーツとしての魅力を理解させ、手軽に楽しめるスキンダイビングを安全に行うための基礎的な知識と技術を習得させる。

ウ スクーバダイビング

- 10 ダイビングに必要な器材の取扱いや管理，水中環境，ダイビング障害，ダイビング計画，ダイビング実技，自然環境への配慮等スクーバダイビングに関する基礎的な知識と技術を習得させる。

(4) 海洋レジャー

15 ア 海上でのルールと自然現象

イ セーリング

ウ カヌー・カヤック

エ その他のマリンスポーツ

(内容の範囲や程度)

20 エ 内容の(4)のアについては，海洋気象及び基本的なルールやマナーについて扱うこと。

ここでは，海洋レジャーに関する海上でのルールとマナーや海洋気象等の自然現象を理解させ，セーリング，カヌー・カヤック，その他のマリンスポーツの主要な機器を取り上げ，これらの設備

25 ・器具の使用法と点検・整備に必要な基礎的な知識や技術を習得させることをねらいとしている。

ア 海上でのルールと自然現象

船舶の航路や定置網，いけす，岩礁等立入り禁止区域における海上でのルールやマナー，天候，波，潮の流れなど海洋気象による自然現象を理解させる。

イ セーリング

- 30 セールボードやヨットに必要な設備・器具の取扱いと点検・整備の方法やゲレンデと風，天気と風力の目安，セーリングの基本ルール，トラブルを未然に防ぐマナー，事故が発生した場合の措置などセーリングに関する基礎的な知識と技術を習得させる。

ウ カヌー・カヤック

- 35 カヌー・カヤックに必要な設備・器具の取扱いと点検・整備の方法やカヌー・カヤックの選び方，パドリングの基本，海洋や河川等でのレスキュー技術や実践パドリング等カヌー・カヤックに関する基礎的な知識と技術を習得させる。

エ その他のマリンスポーツ

- 40 サーフィン，水上オートバイ，ウエイクボード，ボディボードなどその他のマリンスポーツに必要な設備・器具の取扱いと点検整備の方法や使用法について基本的な知識と技術を習得させる。

(5) 海における安全確保

45 ア 海と安全

イ 救急・救命

(内容の範囲や程度)

オ 内容の(5)については、安全確保に留意し、事故を未然に防ぐ方法や事故が発生した場合の対処法について扱うこと。

- 5 ここでは、地域の環境に応じた場所の設定や内容の工夫など安全確保に留意することによる事故防止法や事故への対処法について取り扱い、救急・救命など海洋における安全確保の基本的な技術を身に付けさせることをねらいとしている。

ア 海と安全

- 10 実施海域の事前調査や設定、環境に応じた内容の工夫、ライフジャケットの着用等、トラブルを未然に防ぐ対処法など安全確保について理解させること。

イ 救急・救命

漂流防止策、体力維持、レスキュー船等への対応、海上捜索救助体制など、事故が発生した場合の措置を理解させ、心肺蘇生法やA E D(自動体外式除細動器)の使用など、救急・救命処置に関する基本的な知識と技術を身に付けさせる。

### 第3章 教育課程の編成と指導計画の作成

#### 第1節 教育課程の編成

5

ここでは、学校において水産科に関する科目を取り入れた教育課程を編成する場合の主な留意点について、高等学校学習指導要領総則に定められている事項を中心に述べることとする。

##### 1 教育課程編成の一般方針（総則第1款）

10 高等学校学習指導要領第1章総則第1款の教育課程編成の一般方針においては、教育課程編成の基本的な原則を示すとともに、教育課程の編成に関し、特に配慮すべき事項及び学校教育を進めるに当たっての基本理念について示している。

15 教育課程編成の基本的な原則については、各学校においては、教育基本法及び学校教育法その他の法令並びに学習指導要領の示すところに従って、生徒の人間としての調和のとれた育成を目指し、地域や学校の実態、課程や学科の特色、生徒の心身の発達段階及び特性等を十分考慮して、適切な教育課程を編成することを示している。特に、今回の改訂においては、学校の教育活動を進めるに当たっては、「各学校において、生徒に生きる力をはぐくむことを目指し、創意工夫を生かし特色ある教育活動を展開する中で、基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得させ、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力その他の能力をはぐくむと

20 もに、主体的に学習に取り組む態度を養い、個性を生かす教育の充実に努めなければならない。その際、生徒の言語活動を充実するとともに、家庭との連携を図りながら、生徒の学習習慣を確立するよう配慮しなければならない。」ことが示されている。これは、教育基本法等で明確にされた教育の理念を踏まえ「生きる力」を育成することや知識・技能の習得と思考力、判断力、表現力等の育成のバランスを重視するという今回の改訂の基本的な考え方を教育課程編成、実施の理念として示したものである。

25 水産に関する学科においては、これまで水産に関する各科目の履修を通して水産に関する基礎的・基本的な知識・技術を身に付けることにとどまらず、実験・実習という実際の・体験的な学習を重視してそれらの知識・技術を実際に活用できる実践力の育成に努めてきている。また、「課題研究」などの学習を通して、問題解決能力や自発的、創造的な学習態度の育成に努めてきている。水産に関する学科では、今回の改訂を踏まえ、これらの教育の一層の充実に図っていくことが求められており、その際、例えば、実習の成果や課題をまとめた報告書の作成や発表、「課題研究」の成果の発表など言語活動の充実にも努める必要がある。

30 道徳教育については、今回の改訂において、道徳教育を充実する観点から、道徳教育の目標として、伝統と文化を尊重し、それらをはぐくんできた我が国と郷土を愛し、公共の精神を尊び、他国を尊重し、国際社会の平和と発展や環境の保全に貢献する主体性ある日本人を育成することを明確化している。また、「自他の生命を尊重する精神」に関して適切な指導を行うとの配慮事項を追加している。

35 水産科では、今回の改訂において、教科の目標に「水産や海洋に関する諸課題を主体的、合理的に、かつ倫理観をもって解決し」と示すなど、水産業及び海洋関連産業に従事する者としての規範意識や倫理観の育成を重視しており、各学校においては、道徳教育の充実が今回の改訂においても重視されていることを踏まえ、全教師の連携協力のもと、年間指導計画に基づき、教育活動全体を通じて、人間としての在り方生き方に関する教育が一層具体的に展開されるよう努める必要がある。

40 体育・健康に関する指導については、生徒の発達の段階を考慮すべき旨を規定するとともに新たに食育の推進や安全に関する指導について規定している。

45 さらに、望ましい勤労観・職業観の育成や社会奉仕の精神の涵養に資するよう就業やボランティアにかかわる体験的な学習の指導を適切に行うように求めている。

各学校においては、これらの教育課程編成の一般方針として示された事項や基本理念に基づき、創意工夫を生かした教育課程を編成・実施していく必要がある。

2 各教科・科目及び単位数等（総則第2款）

5 (1) 卒業までに履修させる単位数等（総則第2款の1）

各学校においては、卒業までに履修させる各教科・科目及びその単位数、総合的な学習の時間の単位数並びに特別活動及びそれらの授業時数に関する事項を定めるものとする。この場合、各教科・科目及び総合的な学習の時間の単位数の計は、総則第3款の1、2及び3の(1)に掲げる各教科・科目の単位数並びに総合的な学習の時間の単位数を含めて74単位以上とする。

10 単位については、1単位時間を50分とし、35単位時間の授業を1単位として計算することを標準とする。ただし、通信制の課程においては、第7款の定めるところによるものとする。

高等学校の教育課程は、各教科・科目、総合的な学習の時間及び特別活動によって構成することとしている。また、卒業までに履修させる総単位数は、従前と同様に74単位以上で変更はない。

15 (2) 各学科に共通する各教科・科目及び総合的な学習の時間並びに標準単位数（総則第2款の2）

20 各学校においては、教育課程の編成に当たって、生徒に履修させる各学科に共通する各教科・科目及び総合的な学習の時間並びにそれぞれの単位数について、表1に掲げる各教科・科目及び総合的な学習の時間並びにそれぞれの標準単位数を踏まえ適切に定めるものとする。ただし、生徒の実態等を考慮し、特に必要がある場合には、標準単位数の標準の限度を超えて単位数を増加して配当することができる。

表1 各学科に共通する教科・科目等及び標準単位数（印が必履修科目）

教科等	科 目	標準単位数	すべての生徒に履修させる科目
国 語	国語総合	4	2単位まで減可
	国語表現	3	
	現代文A	2	
	現代文B	4	
	古典A	2	
	古典B	4	
地 理 歴 史	世界史A	2	}
	世界史B	4	
	日本史A	2	
	日本史B	4	
	地理A	2	
	地理B	4	
公 民	現代社会	2	「現代社会」 又は「倫理」・「政治・経済」
	倫理	2	
	政治・経済	2	
数 学	数学	3	2単位まで減可
	数学	4	
	数学	5	
	数学A	2	
	数学B	2	
	数学活用	2	
	科学と人間生活	2	}
	物理基礎	2	

5	理科	物理 化学基礎 化学 生物基礎 生物 地学基礎 地学 理科課題研究	4 2 4 2 4 2 4 1	「科学と人間生活」 を含む2科目 又は 基礎を付した科目 を3科目
10	保健 体育	体育 保健	7～8 2	
15	芸術	音楽	2	}
		音楽	2	
		音楽	2	
		美術	2	
		美術	2	
		工芸	2	
		工芸	2	
20		工芸	2	}
	書道	2		
	書道	2		
25	外国語	コミュニケーション英語基礎	2	2単位まで減可
		コミュニケーション英語	3	
		コミュニケーション英語	4	
		コミュニケーション英語	4	
		英語表現	2	
		英語表現	4	
		英語会話	2	
30	家庭	家庭基礎	2	}
		家庭総合	4	
		生活デザイン	4	
	情報	社会と情報	2	}
		情報の科学	2	
35	総合的な学習の時間		3～6	2単位まで減可

(注: } は、それらの科目のうち、1科目が必修であることを示す。)

40 (3) 主として専門学科において開設される各教科・科目（総則第2款の3）

各学校においては、教育課程の編成に当たって、生徒に履修させる主として専門学科において開設される各教科・科目(以下「専門教科・科目」)及びその単位数について、総則第2款の3の表に掲げる各教科・科目及び設置者の定める標準単位数を踏まえ適切に定めるものとする。

45 水産科に属する科目については、学科の目標や性格によってその履修単位数が異なると思われるので、設置者は本書の第2章の解説を参考にして標準単位数を定めることになる。各学校においては、学科の目標、生徒の必要などに応じて、適切に科目を選定し、履修単位数を定めることが必要である。

#### (4) 学校設定科目（総則第2款の4）

学校においては、地域、学校及び生徒の実態、学科の特色等に応じ、特色ある教育課程の編成に資するよう、学習指導要領に示す教科について、これらに属する科目以外の科目（以下「学校設定科目」）を設けることができる。この場合において、学校設定科目の名称、目標、内容、単位数等については、その科目の属する教科の目標に基づき、各学校の定めるところによるものとする。

学習指導要領に示す教科・科目以外の教科・科目を設ける場合には、従前は、その名称、目標、内容、単位数等は、設置者が定めることとされており、「その他の科目」と称してきた。平成11年の改訂において、各学校における特色ある教育課程の編成に資するようこれらの科目の名称、目標、内容、単位数等は、各学校で定めることとし、「学校設定科目」と改めており、今回の改訂においても同様の扱いとしている。

水産科に属する科目については、水産に関する各分野に対応して、通常履修される教育内容などを想定して、22科目が示されている。しかしながら、水産の各分野の多様な発展や地域の実態等に対応し、新しい分野の教育を積極的に展開する必要がある場合など、「学校設定科目」を設けることにより、特色ある教育課程を編成することができる。

「学校設定科目」を設ける場合には、各学校は教科の目標に基づき、その科目の名称、目標、内容、単位数などを定めることとされている。「学校設定科目」を設置する場合には、教科の目標に基づき設置するという要件があること、科目の内容構成については、関係する各科目の内容との整合性を図るよう十分配慮する必要がある。

### 3 各教科・科目の履修等（総則第3款）

#### (1) 必履修教科・科目等（総則第3款の1）

必履修教科・科目の種類及びその単位数（総則第3款の1の(1)）

すべての生徒に履修させる各教科・科目（以下「必履修教科・科目」）とその単位数は、表1（102ページ参照）のとおりである。ただし、生徒の実態及び専門学科の特色等を考慮し、特に必要がある場合には、「国語総合」については、3単位又は2単位とし、「数学」及び「コミュニケーション英語」については2単位とすることができ、その他の必履修教科・科目（標準単位数が2単位であるものを除く。）についてはその単位数の一部を減じることができる。

今回の改訂において、すべての生徒に履修させる必履修教科・科目については、高等学校の生徒として最低限必要な知識・技能と教養の幅を確保するという必履修科目の趣旨（共通性）と学校の創意工夫を生かすための裁量や生徒の選択の幅の拡大（多様性）とのバランスに配慮し、各必履修科目の単位数を原則として改訂前よりも増加させないこととした。ただし、教科としての共通性を高める必要がある場合や生徒の選択肢の拡大につながる場合には各学校の一定の裁量を確保した上で単位数を増加させることとした。

これを踏まえ、学習の基盤である国語、数学、外国語の各教科の必履修科目については、選択的な履修を認めるのではなく、すべての生徒が共通して履修する科目（共通必履修科目）を設けている。ただし、生徒や学校の実態が多様であることを踏まえ、各共通必履修科目について2単位まで単位を減じることができるようになっている。国語、数学及び外国語を除く各教科については、体育を除き、各教科において2単位の科目を含めた複数の科目から選択的に履修できるようにしている。

また、理科については、物理、化学、生物、地学の4領域の中から3領域以上は学ぶという理念は維持した上で、学校の裁量を拡大し、生徒の特性等に応じた科目履修の柔軟性を高める観点から、4領域それぞれの基礎を付した科目の中から3科目を履修する場合には、複数の領域にまたがる総合的な科目の履修は不要とした。

ただし書きの規定は、生徒の特性、進路等が多様になっているという実態や専門科目を履修しなければならない専門学科において、教育課程編成を一層弾力的に行うことができるよ

うにするためのものである。なお、標準単位数が2単位である必履修科目は減じることができないことに注意する必要がある。

以上のような必履修教科・科目の設定により、その最低合計単位数は、従前と同様、各課程・学科とも31単位となっている。

5 総合的な学習の時間の履修

すべての生徒に履修させる必要がある総合的な学習の時間の標準単位数については、総則第2款の2の表に3～6単位と示されている。このため、各学校で総合的な学習の時間の単位数を定める場合については、原則として3単位を下らないことが求められる。ただし、特に必要がある場合にはその単位数を2単位とすることができる。これは、総合的な学習の時間の目標の実現のためには、卒業までに履修する単位数として3～6単位の確保が必要であることを前提とした上で、各教科・科目(学校設定科目及び学校設定教科を含む)において、横断的・総合的な学習や探究的な学習が十分に行われることにより、総合的な学習の時間の単位数を2単位としても総合的な学習の時間の目標の実現が十分に可能であると考えられ、かつ、教育課程編成上、総合的な学習の時間を3単位履修させることが困難であるなど、特に必要とされる場合に限って、総合的な学習の時間を履修させる単位数を2単位とすることができるという趣旨である。

(2) 専門教科・科目の履修(総則第3款の2)

専門教科の最低必修単位数(総則第3款の2の(1))

20 水産など専門教育を主とする学科においては、専門教科・科目について、すべての生徒に履修させる単位数は、25単位を下らないものとする。ただし、水産に関する学科においては、各学科の目標を達成する上で専門教科・科目以外の各教科・科目の履修により専門教科・科目の履修と同様の成果が期待できるものについては、その専門教科・科目以外の各教科・科目の単位数を5単位まで上記の単位数の中に含めることができる。

25 水産などの専門学科における専門教科・科目の必修単位数は、従前と同様に25単位以上としている。平成11年の改訂で30単位から25単位に改められたが、今回の改訂において、卒業に必要な修得総単位数や必履修教科・科目の最低合計単位数が変更されていないことなどを踏まえ、専門学科については、一定の専門性を確保する観点から引き続き専門科目を25単位以上履修させることが適当であるとされたことによる。

30 専門科目による必履修科目の代替(総則第3款の2の(2))

専門教科・科目の履修によって、必履修教科・科目と同様の成果が期待できる場合においては、その専門教科・科目の履修をもって必履修教科・科目の履修の一部又は全部に替えることができる。

35 これは、各教科・科目間の指導内容の重複を避け、教育内容の精選を図ろうとするものであり、専門科目と必履修科目相互の目標や内容について、あるいは代替の範囲などについて十分な調整を行い、より弾力的な教育課程の編成に取り組むことができる。水産に関する学科では、例えば、「海洋情報技術」の履修により「社会と情報」の履修に代替することなどが可能である。なお、全部代替する場合、「海洋情報技術」の履修単位数は、2単位以上必要であることは言うまでもない。

40 職業学科における総合的な学習の時間の特例(総則第3款の2の(3))

水産に関する学科においては、総合的な学習の時間の履修により「課題研究」の履修と同様の成果が期待できる場合においては、総合的な学習の時間の履修をもって「課題研究」の履修の一部又は全部に替えることができる。また、「課題研究」の履修により、総合的な学習の時間の履修と同様の成果が期待できる場合においては、「課題研究」の履修をもって総合的な学習の時間の履修の一部又は全部に替えることができる。

45 総合的な学習の時間は、横断的・総合的な学習や探究的な学習を通して、自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、問題を解決する力など生きる力を育成するとともに、学び方やものの考え方を身に付け、問題の解決や探究活動に主体的、創造的、協同的に取り組む態度を

育て、自己の在り方生き方を考えることができるようにすることを目標としている。

また、この時間の学習活動については、各学校が創意工夫を生かして展開することが期待されているが、学習指導要領では、横断的・総合的な課題についての学習活動、生徒が設定した課題について知識や技能の深化、総合化を図る学習活動、自己の在り方生き方や進路について考察する学習活動の三つの活動が例示されている。

水産に関する学科においては、水産に関する課題を設定し、その課題の解決を図る学習活動を通して、専門的な知識と技術の深化、総合化を図るとともに、問題解決の能力や自発的な学習態度を育てることを目標とした「課題研究」が原則履修科目とされており、これは、総合的な学習の時間が目標としているものと軌を一にしているといえる。したがって、総合的な学習の時間の履修をもって「課題研究」の履修の一部又は全部に替えることができることとし、逆に、「課題研究」の履修をもって総合的な学習の時間の履修の一部又は全部に変えることができることとしている。

ただし、相互の代替ができるのは、「同様の成果が期待できる場合」とされており、「課題研究」の履修によって総合的な学習の時間の履修に代替する場合には、「課題研究」を履修した成果が総合的な学習の時間の目標からみても満足できる成果を期待できるような場合である。同様に、総合的な学習の時間の履修によって「課題研究」の履修に代替する場合には、総合的な学習の時間の履修の成果が「課題研究」の目標、内容等からみても満足できる成果を期待できるような場合である。

#### 4 各教科・科目等の授業時数等（総則第4款）

##### (1) 全日制の課程における年間授業週数（総則第4款の1）

全日制の課程における各教科・科目、ホームルーム活動の授業は、年間35週行うことを標準とし、必要がある場合には、各教科・科目の授業を特定の学期又は期間（夏季、冬季、学年末等の休業日に授業日を設定する場合を含む）に行うことができる。

学校においては、教育課程の編成に当たって、各教科・科目、総合的な学習の時間並びにホームルーム活動、生徒会活動及び学校行事それぞれについて年間の授業の計画を立てる必要があるが、このうち全日制の課程においては、各教科・科目及びホームルーム活動の授業は、年間35週行うことを標準とするように計画されなければならないことを示している。

今回の改訂で「特定の期間」には「夏季、冬季、学年末等の休業日の期間に授業日を設定する場合を含む」との規定を追加し、各教科・科目の特質に応じ、特定の期間に集中して行った方が効果的な場合には、これらの期間に授業日を設定することも含まれることを明らかにしている。

##### (2) 全日制及び定時制の課程における週当たり授業時数（総則第4款の2及び3）

全日制の課程における週当たりの授業時数は、30単位時間を標準とする。ただし、必要がある場合には、これを増加することができる。

定時制の課程における授業日数の季節的配分又は週若しくは1日当たりの授業時数については、生徒の勤労状況と地域の諸事情等を考慮して、適切に定めるものとする。

全日制の課程における週当たりの標準授業時数については、従前と同様30単位時間としている。さらに、今回の改訂では、各学校や生徒の実態等に応じて、各教科・科目において基礎的・基本的な知識・技能の定着や知識・技能を活用する学習活動を行う上で必要な授業時数を確保する必要がある場合など、30単位時間を超えて授業を行うことが可能であることを明確にしている。

##### (3) 特別活動の授業時数（総則第4款の4、5及び6）

ホームルーム活動の授業時数については、原則として、年間35単位時間以上とするものとする。

生徒会活動及び学校行事については、学校の実態に応じて、それぞれ適切な授業時数を充て

るものとする。

定時制の課程において、特別の事情がある場合には、ホームルーム活動の授業時数の一部を減じ、又はホームルーム活動及び生徒会活動の内容の一部を行わないことができる。

5 特別活動については、ホームルーム活動、生徒会活動及び学校行事から構成しており、その授業時数については、ホームルーム活動について、年間35単位時間以上行うことを規定したものである。なお、ホームルーム活動は、各教科・科目と異なり、特定の学期又は期間に行うことはできず、毎週行わなければならないが、授業の1単位時間の弾力化を図っているため、年間の合計として35単位時間以上の授業時数を確保する必要がある。

10 (4) 授業の1単位時間の運用（総則第4款の7）

各教科・科目等のそれぞれの授業の1単位時間は、各学校において、各教科・科目等の授業時数を確保しつつ、生徒の実態及び各教科・科目等の特質を考慮して適切に定めるものとする。なお、10分程度の短い時間を単位として特定の各教科・科目の指導を行う場合において、当該各教科・科目を担当する教師がその指導内容の決定や指導の成果の把握と活用等について責任をもつて行う体制が整備されているときは、その時間を当該各教科・科目の授業時数に含めることができる。

授業の1単位時間については、従前と同様に、各教科・科目等の授業時間を確保しつつ、生徒の実態及び各教科・科目等の特質を考慮して、各学校において適切に定めることとしている。

20 なお、授業の1単位時間を弾力的に運用する場合でも、単位の計算は、1単位時間を50分とし、35単位時間の授業を1単位とすることを標準としているので、それによって計算された単位数に見合う授業時数は確保しなければならない。

今回の改訂においては、特に、「10分間程度の短い時間を単位として特定の教科の指導を行う場合において、当該教科を担当する教師がその指導内容の決定や指導の成果の把握と活用等を責任をもつて行う体制が整備されているときは、その時間を当該教科の年間授業時数に含めることができる。」との規定が設けられている。これは、教科担任制である高等学校では、例えば、10分間程度の短い時間を単位として、計算や漢字、英単語等の反復学習等を行う場合において、特に、当該教科の担任以外のホームルーム担任の教師などが当該10分間程度の短い時間を単位とした学習に立ち会うことも考えられる。このような場合、一定の要件のもと、年間授業時数に算入できることを明確化したものである。

30

(5) 総合的な学習の時間の実施による特別活動の代替（総則第4款の8）

総合的な学習の時間における学習活動により、特別活動の学校行事に掲げる各行事の実施と同様の成果が期待できる場合においては、総合的な学習の時間における学習活動をもって相当する特別活動の学校行事に掲げる各行事の実施に替えることができる。

35 この規定は、総合的な学習の時間においてその趣旨を踏まえると同時に、特別活動の趣旨をも踏まえ、体験活動を実施した場合に特別活動の代替を認めるものであって、特別活動において体験活動を実施したことをもって総合的な学習の時間の代替を認めるものではない。また、総合的な学習の時間において体験活動を行ったことのみをもって特別活動の代替を認めるものでもなく、望ましい人間関係の形成や公共の精神の育成といった特別活動の趣旨を踏まえる必要がある。

40

5 教育課程の編成・実施に当たって配慮すべき事項（総則第5款）

(1) 選択履修の趣旨を生かした適切な教育課程編成（総則第5款の1）

45 教育課程の編成に当たっては、生徒の特性、進路等に応じた適切な各教科・科目の履修ができるようにし、このため、多様な各教科・科目を設け、生徒が自由に選択履修することのできるよう配慮するものとする。また、教育課程の類型を設け、そのいずれかの類型を選択して履修させる場合においても、その類型において履修させることになっている各教科・科目以外の各教科・科目を履修させたり、生徒が自由に選択履修することのできる各教科・科目を設けた

りするものとする。

教育課程の編成に当たっては、「多様な各教科・科目を設け生徒が自由に選択履修することのできるよう配慮する」ことに加え、「生徒の特性、進路等に応じた適切な各教科・科目の履修ができるように」することを示している。これは、単に生徒の自由選択に委ねるだけでなく、各学校において、学校や生徒の実態を踏まえ、特に生徒の進路を十分に考慮に入れた適切な教科・科目の履修ができるようにすることを求めたものである。

## (2) 各教科・科目等の内容等の取扱い（総則第5款の2）

学習指導要領に示していない事項の指導に当たっての配慮事項（総則第5款の2の(1)）

学校においては、学習指導要領に示していない事項を加えて指導することができる。また、学習指導要領に示す内容の取扱いのうち内容の範囲や程度等を示す事項は、当該科目を履修するすべての生徒に対して指導するものとする内容の範囲や程度等を示したものであり、学校において必要がある場合には、この事項にかかわらず指導することができる。ただし、これらの場合には、学習指導要領に示す教科、科目及び特別活動の目標や内容の趣旨を逸脱したり、生徒の負担過重になったりすることのないようにするものとする。

各教科・科目及び特別活動の指導に当たっては、学校において必要であると認められる場合には、学習指導要領に示していない内容でも、これを加えて教育課程を編成、実施することができる。このように、学習指導要領に示しているすべての生徒に対して指導するものとする内容を確実に指導した上で、個に応じた指導を充実する観点から、生徒の学習状況などその実態等に応じて、学習指導要領に示していない内容を加えて指導することも可能である（学習指導要領の「基準性」）。

各教科・科目及び特別活動の内容に掲げる事項の順序（総則第5款の2の(2)）

学習指導要領に示す各教科・科目及び特別活動の内容に掲げる事項の順序は、特に示す場合を除き、指導の順序を示すものではないので、学校において、その取扱いについて適切な工夫を加える。

各教科・科目の内容及び総合的な学習の時間の学習活動の学期ごとの分割指導についての配慮事項（総則第5款の2の(3)）

学校においては、あらかじめ計画して、各教科・科目の内容及び総合的な学習の時間における学習活動を学期の区分に応じて単位ごとに分割して指導することができる。

従前から、各教科・科目の内容を1単位ごとに分割指導できることを示していたが、単位制高校の増加などを踏まえ、弾力的な教育課程編成を可能とする観点から、例えば、4単位科目を2単位ごとに分割するなどの指導ができることを明示している。

学習指導要領で示されている内容を適切に選択して指導する場合の配慮事項（総則第5款の2の(4)）

学校においては、特に必要がある場合には、学習指導要領に示す教科及び科目の目標の趣旨を損なわない範囲内で、各教科・科目の内容に関する事項について、基礎的・基本的な事項に重点を置くなどその内容を適切に選択して指導することができる。

## (3) 指導計画の作成に当たって配慮すべき事項（総則第5款の3）

各教科・科目等相互間の関連及び発展的、系統的な指導（総則第5款の3の(1)）

指導計画の作成に当たっては、各教科・科目等それぞれにおける固有の目標の実現を目指すと同時に、他の各教科・科目等との関連を十分図るよう作成される必要があり、各教科・科目等について相互の関連を図り、発展的、系統的な指導ができるようにする。

指導内容のまとめ方及び重点の置き方（総則第5款の3の(2)）

各教科・科目の指導内容については、各事項のまとめ方及び重点の置き方に適切な工夫を加えて、効果的な指導ができるようにする。

義務教育段階での学習内容の確実な定着を図る工夫（総則第5款の3の(3)）

学校や生徒の実態等に応じ、必要がある場合には、例えば次のような工夫を行い、義務教

育段階での学習内容の確実な定着を図るようにする。

ア 各教科・科目の指導に当たり、義務教育段階での学習内容の確実な定着を図るための学習機会を設けること。

5 イ 義務教育段階での学習内容の確実な定着を図りながら、必修教科・科目の内容を十分に習得させることができるよう、その単位数を標準単位数の標準の限度を超えて増加して配当すること。

ウ 義務教育段階での学習内容の確実な定着を図ることを目標とした学校設定科目等を履修させた後に、必修教科・科目を履修させるようにすること。

道徳教育の全体計画の作成（総則第5款の3の(4)）

10 全教師が協力して道徳教育を展開するため、第1款の2に示す道徳教育の目標を踏まえ、指導の方針や重点を明確にして、学校の教育活動全体を通じて行う道徳教育について、その全体計画を作成する。

(4) 職業教育に関して配慮すべき事項（総則第5款の4）

15 実験・実習に配当する授業時数の確保（総則第5款の4の(2)のア）

職業に関する各教科・科目については、実験・実習に配当する授業時数を十分に確保するようにする。

専門科目の内容を確実に身に付けさせるためにも実験・実習などの体験的な学習を一層重視することとして、これに充てる授業時数を確保するよう示したものである。

20 生徒の実態に応じた配慮（総則第5款の4の(2)のイ）

生徒の実態を考慮し、職業に関する各教科・科目の履修を容易にするため特別な配慮が必要な場合には、各分野における基礎的又は中核的な科目を重点的に選択し、その内容については基礎的・基本的な事項が確実に身に付くように取り扱い、また、主として実験・実習によって指導するなどの工夫をこらすようにする。

25 就業体験の機会の確保等（総則第5款の4の(3)及び(4)のア）

学校においては、地域や学校の実態、生徒の特性、進路等を考慮し、キャリア教育を推進するために、地域や産業界等との連携を図り、産業現場等における長期間の実習を取り入れるなどの就業体験の機会を積極的に設けるとともに、地域や産業界等の人々の協力を積極的に得るよう配慮するものとする。

30 職業に関する各教科・科目については、就業体験をもって実習に替えることができることとしている。この場合、就業体験は、その各教科・科目の内容に直接関係があり、かつ、その一部としてあらかじめ計画されるものであることを要する。

職業に関する学科では、従来から「課題研究」や各科目の実習の一部として、産業現場等における実習（現場実習）が行われてきている。これらの実践等を踏まえ、平成20年1月の中央教育審議会答申において、社会人・職業人として自立していくためには、生徒一人一人の勤労観・職業観を育てるキャリア教育を充実することが重要であり、その一環として小学校での職場見学、中学校での職場体験活動、高等学校での就業体験活動等を通じた体系的な指導を推進することが提言されている。また、職業に関する各教科の改善に当たっては、就業体験等、実社会や職業とのかかわりを通じて、高い職業意識・職業観と規範意識、コミュニケーション能力等に根ざした実践力を高めることを一層重視し、例えば、職業の現場における長期間の実習を取り入れるなどにより、教育活動を充実すべきであると提言されている。

35 就業体験は、生徒が実際の知識や技能・技術に触れることによる学習意欲の喚起、主体的な職業選択の能力や高い職業意識の育成、異世代とのコミュニケーション能力の向上などその教育上の意義が大きいものである。

45 このため、今回の改訂においては、すべての学科において、地域や学校の実態、生徒の特性、進路等を考慮し、キャリア教育を推進するために、地域や産業界等との連携を図り、産業現場等における長期間の実習を取り入れるなどの就業体験の機会を積極的に設けるとともに、地域や産業界等の人々の協力を積極的に得るよう配慮すべきことを明示している。また、

特に、職業に関する各教科・科目については、就業体験を積極的に取り入れることとし、就業体験をもって実習に替えることができることとしている。

ホームプロジェクト（総則第5款の4の(4)のイ）

5 水産に関する各科目の指導に当たっては、ホームプロジェクトなどの活動を利用して、学習の効果を上げるように留意する。ホームプロジェクトについては、その教科・科目の授業時数の10分の2以内をこれに充てることができる。

定時制及び通信制の課程における実務等による職業科目の履修の一部代替（総則第5款の4の(4)のウ）

10 定時制及び通信制の課程においては、生徒の水産に関する実務経験を科目の履修の一部に替えることができる。

ただし、その科目の一部を履修したと同様の成果があると認められるときに限られる。

## 第2節 各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い

学習指導要領では、第3章の第4節第3款で、水産に関する各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱いについての配慮事項を示している。

- 5 各学校において、具体的な指導目標、指導内容及び指導方法などを定めた指導計画を作成するには、これらの事項に十分配慮する必要がある。

### 1 指導計画の作成に当たっての配慮事項

- 10 (1) 水産に関する各学科においては、「水産海洋基礎」及び「課題研究」を原則としてすべての生徒に履修させること。

水産に関する各学科においては、従前は、「水産基礎」及び「課題研究」の2科目を学科の原則履修科目としていた。今回の改訂において、「水産基礎」の内容の見直しを図り「水産海洋基礎」に名称変更を行ったことから、水産に関する学科における原則履修科目は、水産に関する学習の専門の基礎科目としての性格を有する「水産海洋基礎」と総合的・応用的な性格を有する科目である「課題研究」の2科目とした。

「水産海洋基礎」は、「海、水産物、船」の基礎的・基本的な内容で構成されるなど、専門的な学習への動機付けや卒業後の進路についての生徒の意識を高めることを目的として設けられた科目である。

「課題研究」は、水産科に関する基礎的な学習の上に立って、生徒が自ら設定した課題を主体的に探究して解決する学習を通して、知識と技術の深化、総合化を図るとともに、自ら課題を発見して解決する能力や生涯にわたって自発的、創造的に学習に取り組む態度を育てることをねらいとした科目である。

25 なお、「水産海洋基礎」は、科目の性格やねらいなどからみて低学年で、また、「課題研究」は高学年で履修させるようにする。

- 30 (2) 水産に関する各学科においては、原則として水産に関する科目に配当する総授業時数の10分の5以上を実験・実習に配当すること。また、実験・実習に当たっては、ホームプロジェクトを取り入れることもできること。

水産に関する各学科においては、従前から実験・実習を重視してきているが、技術革新の進展、創造性や問題解決能力の育成、勤労観や職業観の育成、生徒の学習への意欲の向上等を図る観点から、今回の改訂においても、原則として水産に関する科目に配当する総授業時数の10分の5以上を実験・実習に配当することとしている。各学校においては、時数の確保とともに学習内容の一層の充実に努める必要がある。

なお、ここでいう実験・実習とは、校内や実習船による実験・実習のほか、校外の見学、就業体験及びホームプロジェクトなど実際の、体験的な学習を指すものである。

また、水産科においては、実験・実習にホームプロジェクトを取り入れることができるとされており、実験・実習に当たっては、あらかじめ計画し、その科目の授業時数の10分の2以内をホームプロジェクトとして実施することもできる。

実験・実習の実施に当たっては、次の点に配慮する必要がある。

45 実験・実習の指導計画の作成に当たっては、季節や天候・海況等の条件、材料の入手、施設・設備等により、予定どおりの実験・実習が実施できない場合も多いので、このような事情を考慮して、弾力的な計画を立案しておく必要がある。例えば、荒天等のため乗船実習が不可能な場合、教室でのレーダ・自動衝突予防援助装置シミュレータ(ARPAレーダ)、操船等のシミュレーション、機関運転実習に変更することなどが考えられる。

また、実験・実習については、乗船実習等のようにある時期に集中して実施することが効果的であると判断されることも多いが、この場合、他の教育活動との関連を十分に図り、より効果を高めるよう工夫する。

5 実験・実習の指導に際しては、常に新しい内容や指導方法の研究に努め、実験・実習の成果のみでなく、その過程における生徒の活動状況に注意を払い、最も効果的な指導ができるように心掛ける必要がある。

生徒が興味をもち、進んで学習するようにするためには、実験・実習の材料やテーマに地域や身近にある教材を取り上げることが効果的である。

10 実験・実習に際しては、実習ノート・レポート、製作物、生産品などの提出や発表の習慣を付けることなどにより、学習の意欲を高め、事象を研究し、安全に配慮する態度を育成するように取り扱う必要がある。また、実験・実習における失敗等については、見逃さずに適切な指導を行うとともに、その原因の探求に心掛けるようにすることも、学習効果を高めるために有効である。

15 なお、実験・実習の評価については、作品や実技の程度のみを学習成果として取り上げがちであるが、指導の過程における技能や態度を含めて、総合的に評価することが大切である。

また、現場実習等においては、実習の内容は、教育的に評価されるものでなくてはならず、単純作業の繰り返しに過ぎないような内容のものや、十分な指導体制をとることが困難で、危険を伴うおそれのあるものなどは避けなければならない。

20 実験・実習のほか、一般の授業にも小集団の班別実習を導入することは、個に応じた指導を高め、学習活動の効果を高めるために有効であることに留意する必要がある。

(3) 地域や産業界との連携・交流を通じた実践的な学習活動や就業体験を積極的に取り入れるとともに、社会人講師を積極的に活用するなどの工夫に努めること。

25 水産に関する各学科の教育の改善・充実を図っていく上で、地域や産業界との双方向の連携、協力関係を確立していくことは、極めて重要である。また、単に地域や産業界の協力を仰ぐというだけでなく、各学校の教育力を地域に還元することにより、地域や産業界との協力関係を築くことも求められる。

30 今回の改訂においては、地域産業や地域社会との連携や交流を促進し、社会への適応能力等の育成を図るとともに、地域産業や地域社会への理解と貢献の意識を深めさせる観点から、地域や産業界等との連携・交流を通じた実践的な学習活動や就業体験を積極的に取り入れることとしている。また、職業に関する各教科・科目については、就業体験をもって実習に替えることができることが示されている。したがって、水産に関する各学科においても、これまで以上により実践的な学習活動や就業体験を積極的に取り入れていくことが求められている。

35 さらに、生徒が水産業や海洋関連産業に関する各分野の最新の知識や技術を身に付けたり、望ましい勤労観・職業観を育成するために、第一線で活躍する学校外の職業人等を学校に招き、学校における教育活動に協力してもらうことは有意義なことである。各学校においては、特別非常勤講師制度などを活用して、社会人講師等を積極的に活用するように努める必要がある。

40 また、地域や産業界等との協力関係を確立するためには、学校の教育力を地域に還元する努力も重要であり、学校の施設・設備等を地域に開放したり、生徒が自らの学習の成果によって身に付けた専門性を生かした活動を行うことなどが考えられる。

## 2 各科目の指導に当たっての配慮事項

45 2 各科目の指導に当たっては、コンピュータや情報通信ネットワークなどの活用を図り、学習の効果を高めるよう配慮するものとする。

「海洋情報技術」をはじめ水産科に関する各科目については、水産や海洋の各分野における情報化の進展に対応して内容の改善を図っている。各科目の指導に当たっては、コンピュータや情報通信ネットワークなどの適切かつ実践的、主体的な活用を図り、コンピュータの取扱いや保守、情報や情報システム技術の活用能力の育成に努めるとともに、指導の工夫を図り、学習成果の発表を行うなど、学習の効果を高めるよう配慮することが大切である。

### 3 実験・実習の実施に当たっての配慮事項

10 3 実験・実習を行うに当たっては、関連する法規等に従い、施設・設備や薬品等の安全管理に配慮し、学習環境を整えるとともに、事故防止や環境保全の指導を徹底し、安全と衛生に十分留意するものとする。

15 水産に関する実験・実習は、食品や薬品の取扱いのほか、漁業乗船実習、機関乗船実習、資源増殖実習や潜水実習等海上や潜水プールなどにおいて危険を伴うものが多い。このため、安全や衛生、施設・設備、器具や薬品等の取扱いや点検、管理等事前の指導の徹底を図るとともに、実験・実習中及び事後の指導にも十分な配慮が必要である。

また、実習船等においては、実習船を含めた実験・実習の施設・設備の保守・整備が完全でなければ、計画どおりの指導が困難となり、生徒の安全や成果にも影響を及ぼすことに注意する必要がある。

20 この場合、大型、中型実習船のほか、小型実習船や小型漁船、一部のヨットや漁艇類に対しても船舶の検査制度が適用されることや消火、救命設備と安全衛生や海洋環境に関する規則等についても熟知しておく必要がある。

25 このほかの施設・設備についても、衛生検査、排水や排煙の処理方法、ボイラ・圧力容器の検査、舟艇の上げ下ろし用クレーンの性能検査等に十分留意するほか、通信装置、光熱、電力を使用する機器等の保守や整備に遺漏のないよう配慮しなければならない。

また、実習中又は実習後の廃棄物、汚水、排水、使用薬品の処理等について、十分配慮して指導する必要がある。

### 4 乗船実習の実施に当たっての配慮事項

30 4 漁業乗船実習、機関乗船実習、体験乗船実習等を行う際には、綿密な計画を立て、所属の実習船により安全で効果的な実習が行われるよう留意するものとする。

35 海洋漁業実習、海洋工学実習においては、漁業乗船実習や機関乗船実習を行い、また「水産海洋基礎」において体験乗船実習を行うが、この場合、使用する実習船は学校や教育委員会等に所属するものである。

その際、学科の目標や生徒の必要に応じ、従前からの遠洋漁業を主体とした実習にとらわれることなく、大型、中型実習船による連続した長期の乗船実習や体験乗船実習のほか、小型実習船や小型漁船等により乗船実習を行うなどの工夫が考えられる。

40 また、長期にわたる漁業乗船実習や機関乗船実習を行う際には、乗船前の健康診断をはじめとする事前調査や事前指導に万全を尽くし、乗船中においては、事故防止や人命の安全に細心の注意を払い、生徒との接触を密にし、好ましい人間関係を保ち、望ましい勤労観や職業観の育成に努めるよう配慮することが大切である。

45 実習船の運営については、長期乗船実習の前に短期乗船実習を段階的に行うことや航海期間や航行海域、女子生徒の乗船等に教育的な配慮をするほか、乗組員の現職教育にも留意し、指導教官を中心とする船内指導体制が円滑に行われるよう配慮する必要がある。

情報通信実習については、必要がある場合は、所属の実習船による短期間の乗船実習ができるこ

とに留意する。その内容は、実習船の概要、乗組員の職務と船内生活及び情報通信に関する職務体験ができる程度とするが、救命講習、消火講習、衛生管理等にも配慮する必要がある。

なお、所属の実習船による「総合実習」の授業時数は単位数をもって表わされるが、乗船実習の期間1か月は4単位程度とするのが適当であろう。

- 5 また、「水産海洋基礎」の基礎実習における体験乗船実習においては、所属の大型、中型実習船を使用し、事故防止と安全に留意し、「総合実習」等との有機的な連携を図る必要がある。