



普通高等教育“十三五”规划教材
教育部高等学校水产类专业教学指导委员会推荐教材

渔业导论

(修订版)

INTRODUCTION OF FISHERY

陈新军 周应祺 主编



科学出版社



普通高等教育“十三五”规划教材

教育部高等学校水产类专业教学指导委员会推荐教材

全国普通高等教育海洋渔业科学与技术专业系列教材

渔业导论

(修订版)

陈新军 周应祺 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

渔业导论是一门专门为水产类高校开设的水产类素质教育课程, 主要包括渔业、渔业资源及其产业的概念与基本特点, 中国渔业和世界渔业的发展历史及其现状, 捕捞学、渔业资源学、水产养殖学、水产品加工利用、渔业信息技术、渔业经济学等学科的概述, 以及国际研究热点问题, 如渔业蓝色增长、碳汇渔业、全球环境变化与渔业等。

本书适用于海洋渔业科学与技术专业、水产养殖专业等水产和渔业相关专业的本科生, 以及需要了解渔业基本知识的有关人员。

图书在版编目(CIP)数据

渔业导论 / 陈新军, 周应祺主编. —修订本. —北京: 科学出版社, 2018.9
普通高等教育“十三五”规划教材 全国普通高等教育海洋渔业科学与技术专业系列教材

ISBN 978-7-03-057757-3

I. ①渔… II. ①陈… ②周… III. ①渔业—高等学校—教材 IV. ①S9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 125069 号

责任编辑: 陈 露 / 责任校对: 王 瑞

责任印制: 黄晓鸣 / 封面设计: 殷 靓

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

苏州市越洋印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018 年 9 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2018 年 9 月第一次印刷 印张: 21

字数: 510 000

定价: 72.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

全国普通高等教育海洋渔业科学
与技术专业系列教材
《渔业导论》(修订版)编委会

主 编	陈新军 周应祺
编 委	(按姓氏笔画排序)
	马旭洲 (上海海洋大学)
	王锡昌 (上海海洋大学)
	吴开军 (上海海洋大学)
	汪之和 (上海海洋大学)
	宋利明 (上海海洋大学)
	陈新军 (上海海洋大学)
	周应祺 (上海海洋大学)

全国普通高等教育海洋渔业科学 与技术专业系列教材 编写委员会

主 任	黄硕琳(上海海洋大学) 教育部高等学校水产类专业教学指导委员会 主任委员
常务副主任	陈新军(上海海洋大学)
副 主 任	唐 议(上海海洋大学) 唐衍力(中国海洋大学) 邱盛尧(烟台大学)
委 员	张国胜(大连海洋大学) 周文礼(天津农学院) 齐遵利(河北农业大学) 宋伟华(浙江海洋大学) 颜云榕(广东海洋大学) 郭玉清(集美大学)
秘 书	邹晓荣(上海海洋大学)

前言

渔业导论是涉及水产类的素质教育课程,适用于海洋渔业科学与技术专业、水产养殖专业等水产和渔业相关专业的学生和人员使用。通过对该课程的学习,能够了解渔业产业特点、可持续发展的指导思想,以及渔业资源养护和管理的原理;了解渔业资源的基本情况和世界渔业发展的趋势;了解中国渔业发展历史、资源现状,以及现行政策与措施;初步了解各主要渔业学科发展历史及其现状与发展趋势,从而为今后从事渔业的学习、科学研究等打下基础。

随着水产学科发展的需要,以及科学技术研究手段和水平的提高,水产学科也在不断发展与进步,增加不少新的理论和新的研究方法。基于上述认识,我们重新修订了教材。本书共分为七章。第一章为绪论,重点介绍渔业定义与特征,渔业导论的内容与学科体系,以及渔业在国民经济和社会中的作用。第二章为渔业资源、环境与发展,重点介绍人口、自然资源与环境,特别是渔业资源的自然特性,描述经济增长与渔业管理的关系,介绍现代渔业经济增长方式及渔业在现代社会中的作用。第三章为世界渔业,主要介绍世界渔业发展现状,世界主要渔业资源和渔区划分,描述世界渔产品贸易情况,以及国际渔业管理现状与趋势。第四章为中国渔业,主要介绍中国渔业自然环境与资源,中国渔业在国民经济中的地位和作用,以及发展历史。第五章为主要渔业学科概述,重点介绍捕捞学、渔业资源学、水产增养殖学、水产品加工利用、渔业信息技术和渔业经济学。第六章为可持续发展与渔业蓝色增长,介绍可持续发展理论、渔业资源可持续利用基本理论及影响因素,重点描述渔业可持续发展的国际行动——蓝色增长,以及碳汇渔业研究进展。第七章为全球环境变化与渔业,重点描述全球环境变化与渔业的关系,探讨全球气候变化对水产养殖业的影响,以及粮食安全脆弱性评价。

在本书编写过程中,力求把国内外最新的研究成果补充到新的教材中,力图与国际接轨以适应专业发展的需要,但因篇幅和参考资料的局限,以及编写人员的水平有限,教材中仍有诸多不当之处,恳请读者批评指正。

本书主要为从事渔业或与渔业工作相关的人士所开设,是一门导论性课程,适用于大学本科、研究生、干部培训、成人教育等。本书可作为水产类高等院校的全校任选课程,也可作为海洋科学与技术、海洋管理、海洋科学、海洋资源、渔业经济、经济管理等专业的限选课程。

本书的出版获“上海市属高校应用型本科试点专业建设”、“上海高原高峰学科-水产学高峰学科项目”、“全国农业专业学位研究生实践教育示范基地项目”(MA201601010)、“卓越农林人才教育培养计划改革试点项目”、“上海海洋大学一流学科建设项目”的资助,编者谨致深切谢意。

本书的总体框架由上海海洋大学海洋科学学院陈新军教授审定,并由陈新军教授和周应祺教授共同完成。

陈新军 周应祺

2018年6月18日

目 录

第一章 绪论	1
第一节 渔业定义与特征	1
第二节 渔业导论的内容与学科体系	7
第三节 渔业在国民经济和社会中的作用	10
第二章 渔业资源、环境与发展	14
第一节 人口、自然资源与环境	14
第二节 经济增长与渔业管理	19
第三节 现代渔业经济增长方式	27
第三章 世界渔业	33
第一节 世界渔业发展现状概述	33
第二节 世界主要渔业资源和渔区划分	38
第三节 世界渔业生产的演变与结构变化	43
第四节 世界海洋捕捞业	47
第五节 世界水产养殖业	57
第六节 世界水产加工利用业	62
第七节 现代休闲渔业	69
第八节 世界渔产品贸易	77
第九节 国际渔业管理现状与趋势	89
第十节 当前世界渔业存在的主要问题和发展趋势	91
第四章 中国渔业	96
第一节 中国渔业在国民经济中的地位和作用	96
第二节 中国渔业在世界渔业中的地位	98
第三节 中国渔业的自然环境	103
第四节 中国渔业资源	105
第五节 中国渔业的发展简况和现状	111
第六节 中国渔业发展的基本方针和今后的工作	123
第五章 主要渔业学科概述	134
第一节 捕捞学概述	134
第二节 渔业资源学概述	157
第三节 水产增养殖学概述	176
第四节 水产品加工利用概述	206
第五节 渔业信息技术概述	234

第六节 渔业经济学概述..... 262

第六章 可持续发展与渔业蓝色增长..... 270

 第一节 可持续发展理论概述..... 270

 第二节 渔业资源可持续利用基本理论..... 275

 第三节 渔业可持续发展的国际行动——蓝色增长..... 285

 第四节 全球各海区渔业资源可持续利用评价..... 292

 第五节 碳汇渔业..... 296

第七章 全球环境变化与渔业..... 303

 第一节 全球环境变化概述..... 303

 第二节 主要全球环境变化事件对渔业的影响..... 306

 第三节 全球气候变化与海洋生态系统..... 310

 第四节 全球气候变化对水产养殖业的影响..... 315

 第五节 气候变化影响海洋渔业下的粮食安全脆弱性评价..... 319

主要参考文献..... 323

第一章 绪 论

第一节 渔业定义与特征

一、渔业的定义与分类

1. 渔业的定义

在中国、日本、韩国等亚洲国家和地区，习惯将渔业称为水产业。按《中国农业百科全书》定义，“水产业”是指“人们利用水域中生物机制的物质转化功能，通过捕捞、增养殖和加工，以取得水产品的社会产业部门。在我国，广义的水产业还包括渔船修造、渔具和渔用仪器装备的设计制造、渔港建筑和规划、渔需物资供应，以及水产品的保鲜加工、储藏、运销、培育、收获、加工水生生物资源的产业”。《水产辞典》中，“渔业”条目的介绍为“以栖息、繁殖在海洋和内陆水域中的水产经济动植物为开发对象，进行合理采捕、人工增养殖，以及加工利用的综合性产业”。在我国，水产业属于大农业范畴，是农业的组成部分和重要产业之一。但是，在欧洲等西方国家和地区，习惯上，渔业是指捕捞业和水产品加工业，将捕捞、加工、储藏和运销等产业链作为一个完整的产业对待，是指开发利用自然资源——捕获水生生物，并以终端消费者为服务目标的产业组合，所以用 fishing industry 表述。同时，将水产养殖看成农业的副业，没有专门列为产业。长期以来，联合国粮食及农业组织（FAO）设置的渔业委员会（Committee on Fisheries, COFI），主要关注和协调各国与捕捞有关的活动。因此，习惯上在提及“海洋渔业”时，往往指海洋捕捞生产，以及相关的水产品加工业，而海水养殖并不包括在内。直到 20 世纪末，全球水产养殖业迅速发展，产量和产值不断上升，水产养殖产品对人类社会的蛋白质贡献和经济贡献越来越大，COFI 于 2000 年设立水产养殖分委员会（Committee on Aquaculture-COFI/FAO）。近十年中，近海的海水网箱养殖迅速发展，产量大幅度增加，在海洋渔业中所占比重增加，品种包括传统的捕捞对象，引起了广泛的重视。因此，国际社会习惯以“渔业与水产养殖”（fishery and aquaculture）来表达。

在我国农业发展和改革中，渔业对促进农村产业结构调整、增加农民收入、保障食品安全、优化国民膳食结构和提高农产品出口竞争力等方面作用显著。我国水产品总量自 1990 年起连续位居世界第一，约占全球总产量的 1/3。我国水产养殖产量占全球水产养殖产量的 2/3。进入 21 世纪，我国对渔业生产结构进行了重大改革，渔业增长方式从产量增长型转向质量与效益并重、注重资源可持续利用。

2. 渔业的分类

渔业（水产业）是以栖息、繁殖在海洋和内陆水域中的水产经济动植物为开发对象，进行合理采捕、人工增殖和养殖，以及水产品储藏与加工利用等的生产事业。广义上还包括渔业船舶修造、有关设施装备和仪器制造、渔药和鱼饲料加工等生产事业。其是国民经济组成部分之一。随着海洋和内陆水域渔业资源开发规模的扩大、人口的增加，水产品不仅已成为人们动物性蛋白质食物的重要来源之一，还为化工、医药等工业提供原料，为畜牧业提供饲料。

按我国的习惯和行政管理的结构划分,渔业可以分为水产捕捞业、水产增养殖业、水产品储藏与加工业。①水产捕捞业:在海洋和内陆水域中捕捞自然生长的经济动物的生产事业。包括海洋捕捞业和内陆水域捕捞业。其是世界渔业的主要组成部分,20世纪50年代其产量占世界水产总产量的95%,到21世纪初仍约占70%。随着水产养殖产量的不断上升,2013年水产捕捞产量下降了约50%。②水产增养殖业:在适宜的 inland 水域、浅海和滩涂对水产经济动植物进行人工繁殖,并对其进行饲养,以及人工放流和增殖的生产事业。前者通过人工饲养的称为水产养殖业,后者通过自然繁殖的称为水产增殖业。按水域划分又可将其分为内陆水域增养殖和海水增养殖。前者是利用池塘、湖泊、水库、稻田、江河等水域,增养殖鱼、虾、蟹、鳖等。后者则是利用浅海、滩涂、港湾等水域,增养殖贝类、鱼、虾、蟹等,以及栽培海藻类。20世纪50年代水产养殖产量不及世界水产总产量的5%,2013年增长到50.9%,超过了水产捕捞产量。③水产品储藏与加工业:由水产食品储藏、加工与水产品综合利用加工组成的生产事业。前者从事水产品的冷冻、冷藏、腌制、干制、熏制、罐头食品和各种生熟小包装食品的储藏和加工生产。后者从事饲料鱼粉、鱼油、鱼肝油、多烯脂肪酸制剂、藻胶、碘等各种医药化工产品的生产。对于促进捕捞与养殖产品的流通上市、提高水产品食用价值和有效利用率,起着关键作用。

此外还有栽培渔业、休闲渔业、都市渔业。①栽培渔业:也称“海水增殖业”。在适宜的海域,采用类似农业和畜牧业生产方式进行生产的海洋渔业;是运用现代科学技术与装备,采用人工孵化、育苗、放流、人工鱼礁等技术措施,栽培海藻,增殖和养殖鱼、蟹、虾、贝类等,是海洋捕捞业和海水养殖业相结合的海洋生物资源开发、利用和管理的新系统。对水产资源的繁殖保护、提高水域生产力、保持生态平衡有重要意义。②休闲渔业:以旅游、垂钓、娱乐、餐饮、健身、度假等休闲产业为基础,形成集旅游观光、休闲娱乐、渔业活动于一体的新型产业。实现了第一产业、第二产业、第三产业结构互动,提高渔业的社会效益、生态效益和经济效益,满足人们日益增长的精神文化需求的目标。在美国、日本和欧洲国家中,娱乐性游钓渔业十分发达,而近年来,我国的休闲渔业也迅速发展,成为渔业的重要组成部分。③都市渔业:利用大城市经济、文化、科学和技术等优势,发展以满足大城市消费者为主要目的的集约化渔业的生产事业,是传统渔业的升级和扩展,也是都市农业的组成部分,是具有城郊特色、都市特殊服务功能的现代渔业模式,包括集约化水产养殖业、生态渔业、创汇渔业等。

按作业水域划分,渔业可分为海洋渔业(marine fishery)和内陆水域渔业(inland fishery)(图1-1)。①海洋渔业:可分为沿岸渔业(coastal fishery)、近海渔业(inshore fishery)、外海渔业(off shore fishery)和远洋渔业(deep sea fishery),而远洋渔业中又有过洋渔业(distant water fishery)和公海渔业(high seas fishery)之分,公海渔业也称为大洋渔业(oceanic fishery)。海洋渔业同时也可分为海水增养殖业和海洋捕捞业两部分,前者又可以分为海水资源增殖业和海水养殖业,后者指从事可持续开发和合理利用海洋渔业资源的生产事业,按作业海域划分,其可分为沿岸捕捞业、近海捕捞业和远洋捕捞业。广义的现代海洋渔业还包括渔产品的储藏、加工、运销和贸易等。②内陆水域渔业:利用内陆水域的池塘、湖泊、水库、江湖和水田等从事渔业的生产事业,可分为淡水渔业和水库渔业。同时也可分为内陆水域增养殖业和内陆水域捕捞业。尽管内陆水域不完全是淡水,有许多湖泊是咸水湖,但内陆渔业常常被俗称为淡水渔业(fresh water fishery)。

此外，海洋捕捞业也可分为商业性渔业（commercial fishery）和个体小型捕捞业（small scale fishery）或传统捕捞业（articenlar fishery）。相对于商业性渔业，还存在一种生计渔业（subsistence fisheries），生计渔业是指捕获的鱼虾主要供家庭成员消费，少量出售换取生活必需品，有时采用以货易货的方式维持赖以生存的渔业。国际社会对生计渔业渔民的渔业权益给予了特别的关注和保护。

习惯上，还按水产种类、作业方法或水域等对渔业进行分类和命名，如鱿鱼渔业、金枪鱼渔业、拖网渔业、围网渔业和定置网渔业。

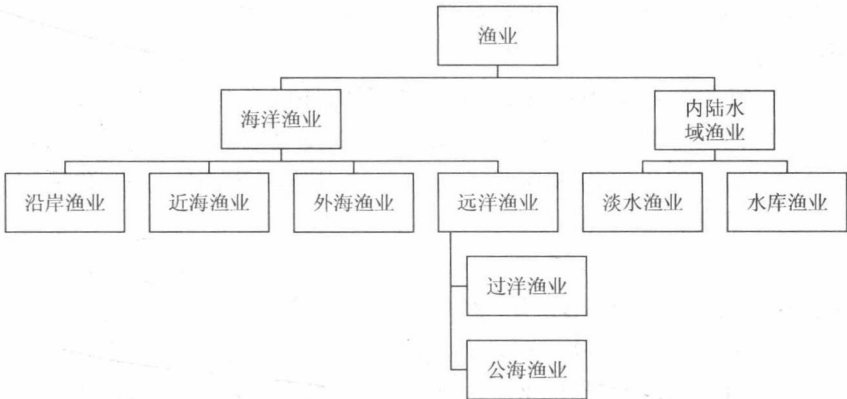


图 1-1 渔业的分类

二、渔业资源特点

渔业资源（fishery resources）也称“水产资源”，是指天然水域中，具有开发利用价值的经济动植物种类和数量的总称，也指天然水域中蕴藏并具有开发利用价值的各种经济动植物种类和数量的总称，主要有鱼类、甲壳类、软体动物、海兽类和藻类等。其是发展水产业的物质基础和人类食物的重要来源之一。渔业资源状况随着自身生物学特性、栖息环境条件的变化和人类开发利用的状况而变动。渔业资源具有以下主要特征。

1. 可再生性

渔业资源是能自行增殖的生物资源。生物个体或种群的繁殖、发育、生长和新老替代，使资源不断更新，种群不断获得补充，并通过一定的自我调节能力达到数量上的相对稳定。人工养殖和增殖放流等也可保持或恢复资源的数量。但是，滥渔酷捕或环境变迁会使渔业资源的生态平衡被破坏，补充的群体数量不足以弥补死亡的数量，会出现资源衰竭的情况。

2. 流动性

大多数水产动物为了适应索饵、生殖、越冬等，而具有洄游的习性，如溯河产卵的大麻哈鱼、降河产卵的鳊鲌，以及大洋性洄游的金枪鱼，季节性洄游的大、小黄鱼和带鱼等。有许多种群会洄游和栖息在多个地区或国家管辖的水域内。因此，渔业资源的流动性会导致难以明确该资源的归属和所有权，事实上，会出现“谁捕捞获得，谁就拥有”的情况，也就是对公共资源“占有就是所有”，这就是渔业资源的共享性，即经济学上的外部性。这些特性会造成渔业管理上的特殊性和困难，开发利用中对渔业资源的掠夺和浪费，以及为了优先占有而对开发能力的过度投资。除了鱼类是一种流动资源以外，流动资源还包括

人类、鸟类、昆虫、空气、水和石油等,它们的流动特性造成在管理上具有共同点,也可以说,我们可以借鉴上述资源的管理方法和经验对渔业资源进行管理。

3. 波动性

渔业资源是生活在水环境中的生物资源,直接受到水环境的影响,因此,地球气候和海洋环境的周期性变动会造成渔业资源在数量上的波动。在生物自身繁殖和进化过程中,生态系统等各种因素的相互影响和不稳定性也会造成其数量上的波动。人类活动和捕捞生产也会对渔业资源的数量下降和结构改变产生重大影响。因此,合理开发利用渔业资源是实现渔业和人类赖以生存的生态环境可持续发展的重要工作。

4. 隐蔽性

鱼、虾、贝、藻等渔业资源栖息在水中,分布的环境有水草茂密的小溪、湖泊,或是风浪多变的海洋,而且不时地到处游动,因此,难以发现它们和对其进行统计。渔业资源的隐蔽性会导致在评估渔业资源和探寻渔场方面的困难,在确定种群的数量和栖息地等方面都具有很大的不确定性。

5. 种类繁多

渔业资源种类繁多,主要种类有鱼类、甲壳动物类、软体动物类、海兽类和藻类。

①鱼类是渔业资源中数量最大的类群。全世界约有 21700 种。主要捕捞的鱼类仅 100 多种。按水域划分,可将其分为海洋渔业资源和内陆水域渔业资源。中国鱼类种类有 3000 种,其中海洋鱼类占 2/3。②甲壳动物类主要有虾、蟹两大类。虾有 3000 多种,主要生存在海洋中。③软体动物类约有 10 万种,一半生活在海洋中,是海洋动物中最大的门类。例如,头足类的柔鱼、乌贼,双壳类的牡蛎、贻贝等。④海兽类又称为海洋哺乳动物,包括鲸类、海豹、海獭、儒艮、海牛等,大多数被列为重点保护对象。⑤藻类有 2100 属,27000 种,包括紫菜、海带、硅藻等,分布极广,不仅生存在江河湖海中,还能在短暂积水或潮湿的地方生长。属于渔业资源的藻类主要有浮游藻和底栖藻。

三、渔业产业特点

1. 因自然特征而具有的特点

(1) 季节性

渔业生产的对象是水中的生物,所以其具有明显的季节性。对生产组织最具有影响的因素是:较长的生产周期和集中而短暂的收获期或鱼汛。这种显著的季节性,加上水产品的易腐性,就要求人类具有较大的水产品集中加工能力和储藏能力,以便于及时对其进行处理和产品均衡上市。但是,市场的均衡供应的需求和集中收获存在矛盾,会造成庞大的生产能力和生产设备使用效率低、渔获物浪费的情况。由此可知,水产品的季节性对水产品加工储藏能力、产业的组合和功能都提出了特殊的要求,如何优化组织提高整体效益和效率,是水产品产业链所面临的挑战。

(2) 地域性

地域性是生物物种共有的特点。不同的水域、不同的水层栖息了不同的物种;即使是同一物种,也会因水域环境的不同而具有不同的品质和风味,形成以地域为标记的特产。水产品的地域性特点明显,与其他农产品相比,消费者对水产品品种的需求多样化,并且对水产品的产地和品种尤为关注。产地往往与水产品的品牌密切相关,使产品具有地理标志,如阳澄湖大闸蟹。因此,水产品的地域性和人们对产地的关注,是渔业产业发展和管

理中需要注意的方面。此外,从资源保护和养护管理的角度,为了对某水域的渔业资源进行保护和加强监督管理,国际渔业管理组织提出了水产品需要附带产地证书和有关生物标签的要求。

(3) 共享性

鱼类等水生生物资源在水域中活动和洄游,甚至跨越大洋和国界,这种流动性造成了渔业资源具有公共资源的特点。由于它的流动或跨界,对该资源所有权难以明晰,容易造成掠夺性捕捞。因此,在渔业资源管理上,为了实现渔业资源的可持续利用和渔业的可持续发展,要求利用该资源的各方进行合作,包括国家之间的合作和协调。例如,位于东海的中日共管水域的渔业,也就是目前国际上提倡的负责任渔业。但是共享性和所有权的不明晰会使开发者对资源谋求优先占有从而争夺资源,因此,该产业具有强烈的排他性。同时,对渔业资源信息的掌握和对资源的控制成为其核心竞争力。

2. 产业特性

(1) 渔业是与“资源、环境、食品安全”密切相关的产业

众所周知,“资源、环境、食品安全”是当今世界热点问题,受到了各国领导的关注,举行了许多高峰会议和国际性讨论会,对社会发展提出了可持续发展的指导原则。可持续发展,资源、环境协调发展,以及保证人类食品安全等议题,均是渔业发展的关键性问题,因此,国际渔业界,包括政府、科学家和企业,通过协商,制订了一系列渔业管理国际协定,并通过加强区域性国际渔业组织的作用来落实对渔业的管理。在我国,虽然渔业在人们心目中的地位不高,但是,由于渔业与资源、环境、食品安全密切相关,渔业的任何活动都受到全社会的密切关注和监督。

(2) 效益的综合性

渔业的效益需用经济效益、生态效益和社会效益来综合衡量(图 1-2)。除了与其他产业相同的要追求经济效益以外,渔业还必须注重生态效益和社会效益。渔业生产的对象是一种可再生生物资源,如果注意渔业资源的养护,则可以实现可持续发展。如果一味强调经济效益,竭泽而渔,必将导致渔业资源加速衰竭,以产业崩溃告终。因此,注重生态效益是符合渔业可再生生物学特点的实践,当然,这也需要以一定的经济效益为代价。

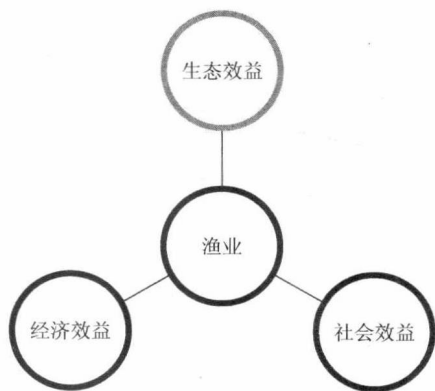


图 1-2 渔业的效益

此外,鱼类等水生生物是人类食物、优质蛋白质的重要来源。在有些地区,水产品是民众的重要食品和生活来源。渔业还提供了就业岗位,渔村和渔港往往是经济活动的聚集地。因此,渔业发展关系到民生问题,渔业发展的社会效益是需要关注的重要问题。通过实行捕捞的准入制度和保障养殖水域的使用权,促进渔业地区协调发展,以及保护渔民的生产专属权利。从产业管理来看,渔业的产业链很长,从对自然资源的直接收获、人工养育,一直到加工利用、储藏运销等,所有环节都对综合效益有直接影响,因此,要特别注意产业链各环节之间的配合和优化,以提高综合效益。

(3) 产业的后发性

渔业涉及的产业和技术类型非常广,如捕捞生产,它与工程、环境、气象、生物、造船、电子仪器、通信信息、机械装备、合成纤维材料、加工利用、冷冻冷藏等密切相

关,对这些领域的技术发展有很大的依赖性。如果没有造船工业、机械工程和电子工业的支持,就不可能发展远洋渔业。又如,超声波检测仪、船舶、液压机械、人造合成纤维等大大提高了捕捞作业的效率。渔业的发展紧密依靠其他行业的发展而发展的特点被称为“后发性”。针对渔业产业的后发性特点,需要特别注意将新的科技成果主动地应用到渔业中,这是渔业发展的重要推动力。

(4) 产品易腐性

水产品具有易腐性的特点,产品的质量与所采取的保存手段和技术有密切关系。与其他产品相比,渔业产品对生产技术、储存和物流管理都提出了特殊的要求。水产品主要作为食品消费,所以产品的安全性需要得到保证。该安全性表现在:不能采用传统的产品质量抽样检查的管理办法,而是要求所有的产品都可靠,符合质量标准。因此,要求对产业链的所有环节进行质量监督管理,建立完整的记录,实现具有可追溯性的生产管理体制,所以又称为档案渔业。从原料、渔获,直到消费者终端的整个产业链,每个环节都需要采用必要的保鲜、保活或冷冻冷藏等技术措施。然而,鱼、虾等水生生物的多样性使水产品的加工保存要求等因品种而异,对技术措施提出差异很大的需求。例如,供生食的金枪鱼一旦被捕获,就需要立即在船上进行处理,并迅速冷冻到 -60°C 。有些产品却要求保持鲜活状态。此外,产品的易腐性也影响了水产品的销售方式。例如,在批发拍卖水产品时,采用反向的、由高价向低价的降价竞拍方式,以保证水产品较快地被销售,避免流拍。

(5) 产业的不稳定性

渔业生产的对象是鱼类等水生生物,它们自身的变化和数量上的波动会造成产业的不稳定。环境气候的变化也会导致栖息地变迁和资源的波动,生产状况有很大差异。迄今为止,渔业对自然界的依赖度仍然很大,该产业在生产规模、计划和经济效益等方面具有较大的不稳定性 and 较大的风险性,同时渔业投资具有较大的风险,规避风险和降低投机性成为渔业企业需要特别关注的事项。

(6) 渔业资源的外部性

开发利用渔业资源时,人类没有支付自然资源的成本或资源租金,成本相对较低。尤其是捕捞业,其所享用的渔业资源是公共资源,由于产权不明晰,往往“占有就是所有”,形成对渔业资源的掠夺式开发和对渔业资源的浪费。捕捞业在利用自然资源时,仅仅支付了开发加工的费用,并未承担渔业资源本身的成本,因此,渔业是投资效益较高的产业。然而渔业具有投资收益快和风险大的特点,加上信息的不对称性,往往造成对渔业的盲目投资,使捕捞能力过度扩张,使捕捞业的管理和控制有较大难度。我国的水产养殖业对农民致富发挥了重要作用,成为实现小康的重要途径,因此,近20年来发展较快,取得了良好的经济效益。但是,水产养殖业的过度发展也给环境和生态带来了沉重的压力,对自身的可持续发展问题提出了疑问。

(7) 渔业是一项系统工程,需要进行综合管理

渔业生产的产业链长,渔业活动涉及的部门多,在行政管理上,除了渔业主管部门以外,还涉及管理资源、环境、湿地、海洋湖沼、食品、船舶、海港、市场、贸易、外交等部门,近海渔业还涉及水利、港湾、渔业、海洋、军事等部门,所以政府部门间的协调和配合就成为重要的环节。此外,渔业的效益应考虑经济、资源、社会3个方面的协调。渔业的外部性使渔业成为一种“进入容易、退出难”的行业,往往聚集了弱势群体,加之历史和社会原因,渔业从业者受教育程度不高,文化和生活习惯具有特殊性,在进行渔业产

业结构调整时,劳动力的转移空间较小、调整难度较大。因此,对渔业的调整不能仅仅依靠渔业自身的力量,还需要全社会支持。渔业不能单纯地作为一个产业而受到管理,政府各部门也需要对其进行相关协调,渔业得到综合管理,才能实现可持续发展。

(8) 消费者对水产品需求的多样性和习惯

我国人民具有消费鲜活水产品的习惯,相比于其他农畜产品,消费者更关注水产品的品种、产地、生产的季节等,具有强烈的地域特征。另外,消费习惯随时代改变,新一代的消费趋势会有较大改变。可以预料人类对加工成品或半成品的需求会逐步上升,两者会成为日常消费的主流。

3. 产业发展的趋势

(1) 产业结构转型

目前全球渔业处于历史性产业转型期。在过去的 30 年中,全球的渔业产量主要来自捕捞业,但是,在 20 世纪的最后十几年中,水产养殖业的迅速发展标志着渔业的产业结构开始由“猎捕型”的捕捞业向“农耕型”渔业转变。大型海洋网箱养殖工程和陆基养殖工程的出现是 21 世纪现代渔业的标志。

(2) 实现工程化管理

现代渔业的发展方向是以科技为支撑,实现工程化。工程化主要体现在生产过程和产品的标准化方面,贯彻质量第一和效率第一的原则。而标准化的基础是生产过程的定量控制,即数字化。同时,工程化还体现在产品质量的保证和食品安全,以及可追溯性上。

(3) 注重综合效益

注重综合效益主要表现在渔业产业链延伸、提升综合效益方面。例如,休闲渔业的发展将物质生产与文化休闲、社区发展等结合。又如,水产品不仅是人类的重要食品,而且还是重要的工业原料,通过对其进行综合利用和深加工,尤其是通过海洋药物开发、生物燃料和生物质生产,提高产业的综合经济效益。再如,远洋渔业是一种资源性产业,不仅为社会提供高品质蛋白质和食品安全保障,而且还提高了就业和国际贸易,更是一个国家和地区的海洋权益体现,因此,渔业具有重要的经济效益、生态效益和社会效益。

第二节 渔业导论的内容与学科体系

一、渔业导论的课程定位

渔业导论是综合知识与素质教育类的基础课程,是为将要从事渔业或与渔业工作相关的人们所开设的一门导论性课程。本课程重点了解渔业产业特点和可持续发展的指导思想,以及渔业资源养护和管理的原理;了解渔业资源的基本情况和世界渔业发展的趋势;了解中国渔业的发展历史、资源现状,以及现行政策与措施;了解对渔业各产业环节具有重大影响的科技成果和发展趋势。渔业导论内容体系涵盖生物学、经济学、管理学、海洋学、社会学和信息经济学等学科,是一门典型的综合性课程。

本课程可作为全国水产高等院校的全校任选课程,同时也可以作为海洋科学与技术、海洋管理、海洋科学、海洋资源、渔业经济、经济管理等专业的限选课程。

二、渔业导论的研究内容

本课程是导论性课程,将侧重从宏观战略发展的角度介绍渔业在国民经济中的地位,

渔业的结构和特点,渔业管理的特点和基本原则,渔业科学与其分支学科的基本内容和相互关系,科学技术对渔业发展的影响,等等,为将要从事渔业或相关工作的人们提供必需的基本概念和知识要点,掌握正确的观察研究渔业问题的方法。

该课程重点放在以渔业资源所具有的可再生资源、流动资源、公共资源的特点,以及渔业可持续发展为核心内容的导论性课程上。该课程主要由以下5个部分组成。

1) 渔业概念。包括渔业的定义、产业结构和产业特点,渔业资源的特点与种类,渔业水域与渔业环境。

2) 渔业与可持续发展。包括人口、自然资源与环境,经济增长与渔业管理,现代渔业经济增长方式。

3) 渔业与科学技术。包括渔业科学体系,科学技术对水产增养殖、捕捞业、水产品加工利用发展的影响,信息技术在渔业中的应用,渔业经济学,渔业管理与渔业可持续发展。

4) 世界渔业现状。包括世界主要渔业资源与渔区,世界渔业生产的演变,世界渔业的生产结构,世界海洋捕捞业,世界水产养殖业,世界水产加工业,现代休闲渔业,世界渔产品贸易,国际渔业管理现状与趋势,世界渔业存在的主要问题和发展趋势。

5) 中国渔业现状。包括中国渔业在国民经济中的地位和作用,以及其在国际上的地位和作用,中国渔业的自然环境、渔业资源、发展简况和现状。

三、渔业学科体系与相关内容

渔业学科也称“水产学”或者“水产科学”,是研究水产资源的可持续开发利用规律的综合性应用学科。其主要研究水产经济动植物的生长繁衍、分布、数量变动,采捕和增养殖,水产品储藏与加工等理论与技术,以及有关水产生产工具和设施的设计与应用,生产的经营与管理,影响生产的自然条件和人为因素,等等。其既具有农学属性,又具有工程、管理、经济、法学等学科性质。其分支学科可分为水产资源学、水产增养殖学、水产捕捞学、水产品储藏与加工工艺学、水产经济学、水产工程学和渔业遥感学等。

(1) 水产资源学

水产资源学也称“渔业资源学科”,是水产学的分支学科之一,也是研究水产资源的生物学特征、群系及种群时空分布、移动和洄游、种群数量变动、种间关系、水产资源评估,以及与环境因子的关系等的应用性学科。其可分为水产资源生物学和水产资源评估学。其与水生生物学、鱼类学、水文学、气象学和数理统计学等学科的发展关系密切。其可为可持续开发利用水产资源、进行渔情预报、制订有关的渔业管理措施提供理论依据。

(2) 水产增养殖学

水产增养殖学是水产学的分支学科之一,是研究自然或人工水域中水产增殖与养殖的原理和技术,以及与水域生态环境相互作用等的应用性学科。其可以为扩大水产增殖和养殖的品种,以及提高其质量、提高增殖效果和养殖技术等提供依据。其可分为水产增殖学和水产养殖学。按研究内容后者可分为水产动物遗传育种学、水产经济动物营养与饲料学、藻类栽培学。

(3) 水产捕捞学

水产捕捞学也称“捕捞学”,是水产学的分支学科之一,是根据捕捞对象的种类、生活习性、分布洄游等,研究捕捞工具和技术、渔场形成机制和变迁规律的应用科学。其可

以为可持续开发利用水产资源、发展水产捕捞业提供依据。其可分为研究捕捞工具设计、材料性能、装配工艺的渔具学,研究捕捞对象的鱼类行为学、捕捞方法的渔法学,研究捕捞场所形成机制的渔场学等。

(4) 水产品储藏与加工工艺学

水产品储藏与加工工艺学是水产学的分支学科之一,是研究水产品原料特性、保鲜与保活、储藏与加工、综合利用等原理及加工工艺的应用科学。其可以为提高水产品利用质量、食用价值、满足人们生活需求提供依据。其可分为研究水产品原料特性的水产品原料学,研究水产生物的化学特性的水产食品化学,研究水产品储藏、加工和综合利用的水产品冷藏工艺学和水产品综合利用工艺学。

(5) 水产经济学

水产经济学也称“渔业经济学”,是水产学的分支学科之一,也是水产学与部门经济学的交叉学科,是研究水产生产、分配、交换和消费等经济关系和经济活动规律的应用科学。其可以为建立科学合理的水产经济体制、生产结构、可持续发展水产业的决策,并取得最佳投入和产出等提供依据。其可分为水产资源经济学、水产技术经济学、水产制度经济学。

(6) 水产工程学

水产工程学也称“渔业工程学”,是水产学的分支学科之一,也是水产学与工程学的交叉学科,是研究水产生产的有关设施、装备、测试仪器等特性、原理、规划与设计等的应用科学。其可分为渔业船舶工程学、渔港工程学、渔业机械工程学、水产养殖工程学、水产加工工程学、海洋生物工程学等。

(7) 渔业遥感学

渔业遥感学是海洋遥感与水产学科的交叉学科,是利用海洋遥感卫星所获得的表温、水色、叶绿素、海面高度等数据,对渔业资源数量、分布和渔场等进行分析、评估和判断的一门学科,是渔业资源学、渔场学的研究手段和方法之一。海洋遥感可以在瞬时同步获得大面积海洋的环境参数,及时反映海洋环境的分布特征,如锋区、涡流等,从而可以初步分析和判断出鱼类等水生经济动物的分布区域,提高侦察鱼群和探索渔场的能力。

(8) 渔业资源经济学

渔业资源经济学是水产学的分支学科之一,其是利用经济学的基本原理,研究在人类经济活动的需求与渔业资源的供给之间的矛盾过程中,渔业资源在当前和未来的优化配置及其实现问题规律的一门学科。其是应用经济学的一个重要分支,研究对象是渔业资源和渔业资源经济问题。主要解决以下问题:一个社会在目前和将来如何分配它的渔业资源,如何在全体社会成员中分配由资源配置决策产生的效益,分析渔业资源在配置中存在的问题及其经济原因,提出用来解决这些问题的各种方案和政策工具,并对这些方案、政策的效益、成本及其对各方面的影响进行评价。

(9) 渔业法规

渔业法规概念中的“法规”指广义上的法规。简单地讲,渔业法规指有关渔业的法律规范的总和,即调整有关渔业的各种活动和关系的法律规范的统称。渔业生产活动主要在水域中进行,渔业捕捞生产具有很强的流动性,在海洋和邻接多国陆地领土的内陆水域中进行的渔业捕捞活动不可避免地会涉及国际海洋法等有关的国际法。因此,渔业法规在内涵上包括了属于国家法律体系范围内的国内渔业法规和国际渔业法规两大部分。