

# 底层鱼类资源

〔日〕青山恒雄编 张如玉 李大成译

版  
社

# 底层鱼类资源

〔日〕青山恒雄编

张如玉 李大成译

农业出版社

## 底 鱼 资 源

青山恒雄编

恒星社厚生阁版

1980年12月初版发行

## 底 层 鱼 类 资 源

〔日〕青山恒雄编

张如玉 李大成译

---

农业出版社出版 (北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

---

850×1168 毫米 32 开本 11.75 印张 240 千字

1983 年12月第 1 版 1983 年12月北京第 1 次印刷

印数 1—1,500 册

统一书号 16144·2674 定价 2.50 元

## 译者说明

本书是根据日本新水产全集 10《底层鱼类资源》(1980年版)一书译成。它以底层鱼类资源的管理为中心,从理论和实践上,较系统地介绍了底层鱼类资源的特征、变动的原因、资源量的计算方法、资源管理方式、在国际渔业机构中的管理现状和存在问题等。以日本以西底层鱼类资源为主,在日本周围各海区的资源和管理现状,并对远洋和尚未很好开发的海山、浅滩等底层鱼类资源亦作了叙述。

当前,许多沿海国相继宣布了 200 海里(领海)专属渔区,对本国渔业资源加强了管理。我国也鉴于沿岸渔业资源,尤其在底层鱼类资源明显下降的现状,近年来积极采取各种措施,保护资源,提高资源的再生能力,这就更需要科学的管理。本书可供我国广大水产工作者和科研人员开展资源的研究、制订渔业管理方法及政策时参考,亦可作为渔业公司、水产研究单位发展远洋渔业时的参考。

在翻译过程中,我们删掉了原著的附表:“日本产鱼类的生活表”和索引。由于时间和水平有限,译文有不妥之处,请读者指正。

一九八二年五月

## 绪 言

冬天的傍晚，有远方的研究伙伴来访，有时，一起吃火锅表示欢迎，酒过数巡，谈锋渐盛，而火锅里的菜肴却显得不足了，这时便采取“拖网”的办法，用杓子将沉在锅底的东西捞上来，一直贪吃到“资源”枯竭为止。

以“拖网”这个词所代表的底层鱼类渔业，效率高，容易捕获价值高的鱼类，因此，开发新渔场，多从拖网开始，发展中国家首先着手的现代渔业也是拖网。

拖网渔业与其他渔业相比，较为稳定，其原因在于其对象的底层鱼类资源主要栖息于大陆架上的海底附近，海况稳定并且饵料生物丰富的环境之中。由于其生活范围限于大陆架，资源的生产力本身也有限，如果持续进行超过此限度的渔获，其资源立即就会衰退，只有在合理的管理之下，才能做到资源的合理利用。当然，人们对于拖网渔业，在全世界中，比其他渔业，更加努力地向着科学管理的方向发展。

进入200海里渔区的时代，沿海国将近海渔业资源放在本国的管辖之下，管辖是有保存和利用的两方面，完成这两方面措施的基础科学资料，不一定齐备，但在几个拖网渔场，有相当的研究成果，应用着科学的判断。在日本周围也可能是其中之一吧。

本书，请在第一线从事底层鱼类渔业的研究者执笔，就底层鱼类资源的特征、变动类型和管理现状等介绍了国内外的情况。如果能成为考虑200海里时代渔业时的引导则幸甚。

青山恒雄

一九八〇年九月

## 执笔者的介绍（按执笔顺序）

- 青山恒雄 1925年生。东京大学农学部毕业，现任东京大学海洋研究所教授、农学博士。
- 奈须敬二 1931年生。东京水产大学渔业科毕业，现任远洋水产研究所主任研究官，农学博士。
- 最首光三 1923年生。农林省水产讲习所养殖科毕业，现任日本海区水产研究所资源部长，农学博士。
- 池田郁夫 1927年生。函馆水产专科学校渔业科毕业，现任远洋水产研究所规划联络室长，农学博士。
- 大龙英夫 1927年生。函馆水产专科学校渔业科毕业，现任西海区水产研究所资源部底层鱼类第一研究室长，农学博士。
- 工藤晋二 1928年生。农林省第二水产讲习所增殖科毕业，现任南西海区水产研究所外海资源第二研究室长。
- 三河正男 1928年生。岩手县水产学校毕业，现任东北区水产研究所八户分所第一研究室长。
- 北野 裕 1931年生。北海道大学农学部毕业，现任北海道区水产研究所资源第二研究室长。
- 尾形哲男 1928年生。东北大学农学部毕业，现任南西海区水产研究所外海资源部长。
- 佐藤哲哉 1932年生。京都大学农学部毕业，现任远洋水产研究所远洋拖网资源研究室长，农学博士。

# 目 录

第一章 底层鱼类资源概况	1
一、资源及渔况概况	1
二、生物学特性	8
(一) 生态特性	8
(二) 生理特性	18
三、底层鱼类资源的分布	24
(一) 底层鱼类资源的分布和海洋环境	25
(二) 主要分布在大陆斜坡的底层鱼类资源	28
(三) 主要在大陆斜坡底层鱼类的渔获水深	32
(四) 有开发可能性的主要底层鱼类的可捕量	37
第二章 底层鱼类资源的变动	45
一、资源量的计算	45
(一) 根据渔获量的计算法	45
(二) 根据标志放流实验的推测法	49
(三) 用探鱼仪的直接计测法	50
(四) 其他方法	57
二、与资源变动有关的生物学特性	58
(一) 亲鱼与仔鱼的关系	58
(二) 种间关系	67
第三章 底层鱼类资源的管理	76
一、底层鱼类资源的管理方法和存在问题	76
(一) 日本的底层鱼类资源管理的经过	76
(二) 欧洲资源管理的发展	79
(三) 国际组织对底层鱼类资源的管理现状	81
(四) 资源管理的定义	85



(五) 渔业限制的方法和生物学基础 .....	86
(六) 资源管理的推进方法 .....	100
二、网目限制 .....	102
(一) 网目限制的设想及其起源 .....	102
(二) 网目的选择及其测定法 .....	103
(三) 网目限制的实施 .....	113
第四章 底层鱼类资源各论 .....	118
一、以西底层鱼类资源 .....	118
(一) 渔业的变迁和现状 .....	118
(二) 东海、黄海的渔场特性 .....	124
(三) 主要鱼种的生物学特征 .....	127
(四) 资源状况的评估 .....	149
(五) 渔获努力量的标准化 .....	164
(六) 资源管理 .....	166
二、西南海区底层鱼类资源 .....	170
(一) 渔业的变迁和现状 .....	170
(二) 渔场的形成及其环境 .....	175
(三) 主要鱼种的生物学特征 .....	182
(四) 资源评估和变动的预测 .....	195
三、东北海区底层鱼类资源 .....	202
(一) 渔业的变迁和现状 .....	202
(二) 渔场的形成及其环境 .....	204
(三) 主要鱼种的生物学特征 .....	206
(四) 资源变动与现状 .....	210
(五) 资源利用方面存在的问题 .....	213
四、北海道海区底层鱼类资源 .....	215
(一) 渔业的变迁和现状 .....	215
(二) 200海里时代的国际关系 .....	220
(三) 渔场环境 .....	226
(四) 主要鱼种的生物学特征 .....	228
五、日本海海区底层鱼类资源 .....	241



(一) 渔业的变迁和现状 .....	241
(二) 渔场的形成及其环境 .....	243
(三) 主要鱼种的生物学特征 .....	245
(四) 资源评估和变动预测 .....	253
(五) 资源的管理 .....	256
六、太平洋北部海域的底层鱼类资源 .....	258
(一) 渔业的变迁和现状 .....	258
(二) 白令海渔场的形成及其环境 .....	265
(三) 白令海主要鱼种的生物学特征 .....	273
(四) 白令海主要资源的变动与现状 .....	288
(五) 白令海底层鱼类资源的管理 .....	292
七、远洋底层鱼类资源 .....	299
(一) 渔业的变迁和现状 .....	299
(二) 渔场的形成及其环境 .....	313
(三) 主要鱼种的生物学特征 .....	323
(四) 资源评估和管理 .....	333
八、海山、浅滩的底层鱼类资源 .....	352
(一) 渔业的变迁和现状 .....	352
(二) 渔场的形成及其环境 .....	354
(三) 主要鱼种的生物学特征 .....	356
(四) 资源的变动 .....	359
(五) 尚未利用的海山的概况 .....	361

# 第一章 底层鱼类资源概况

## 一、资源及渔况概况

底层鱼类这个名称，不是根据生态学严格分类而定的，而是通俗和权宜性的称呼，与分布于中上层、一般进行显著洄游的中、上层鱼类相区别，分布于海洋底层的称为底层鱼类。此称呼不是探明了生态本身后分类而定的，在很多情况下是根据用于捕捞的渔具种类来与中、上层鱼类区分的，即用围网类、流刺网、表层延绳钓、舷提网等捕捞的称中、上层鱼类，与此相反，用底拖网、底刺网、底延绳钓等捕捞的称为底层鱼类。鱼的种类不同，有的垂直分布幅度宽，有的显著进行垂直移动，不少能被上述任何渔具捕捞。本书将一般可被底拖网、底刺网、底延绳钓等捕捞的都作为底层鱼类，而所谓底层鱼类资源是指可作为这些渔具的渔获对象的资源。

图1.1是联合国粮农组织（FAO）1972年发表的世界渔业产量（1968）和可捕量。以按底层鱼类、中上层鱼类、甲壳类、乌贼及章鱼类分类的扇形图表示，在可捕量的内侧表示现产量，其中除柔鱼外，乌贼、章鱼类和甲壳类，主要是底拖网的渔获物，可看作是包括在底层鱼类内。图1.1表示世界可捕量的大半是底层鱼类。从现渔获量来看，除南美西岸（鳀鱼）、大西洋北部（鲱鱼）之外，底层鱼类的比重高，并已知在太平洋西北水域和大西洋西北水域底层鱼类的开发已进展到几乎极限的程度。

近年，日本渔业总产量约1,000万吨，其中60%是产自近海。表1.1表示其内容，可知近十年间，底层鱼类的生产逐渐上升，其主要原因是以北海道为基地的狭鳕的渔获量增加。图1.2

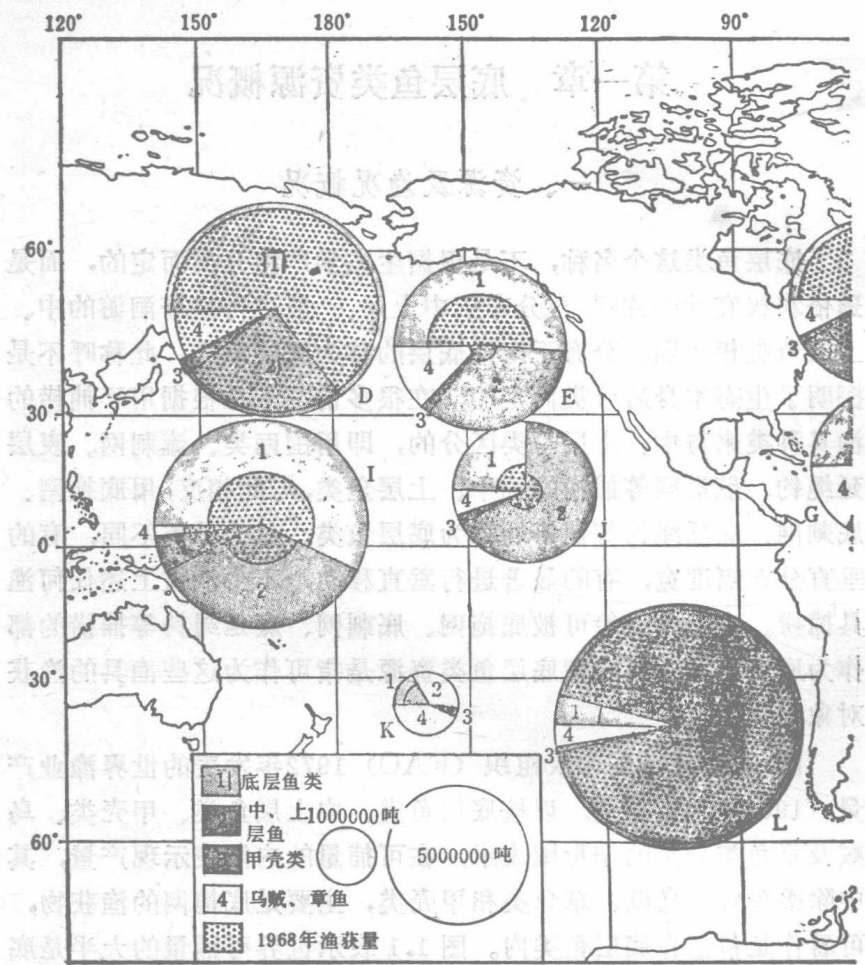


图 1.1 世界渔业产量

(资料来源: FAO, Atlas the living

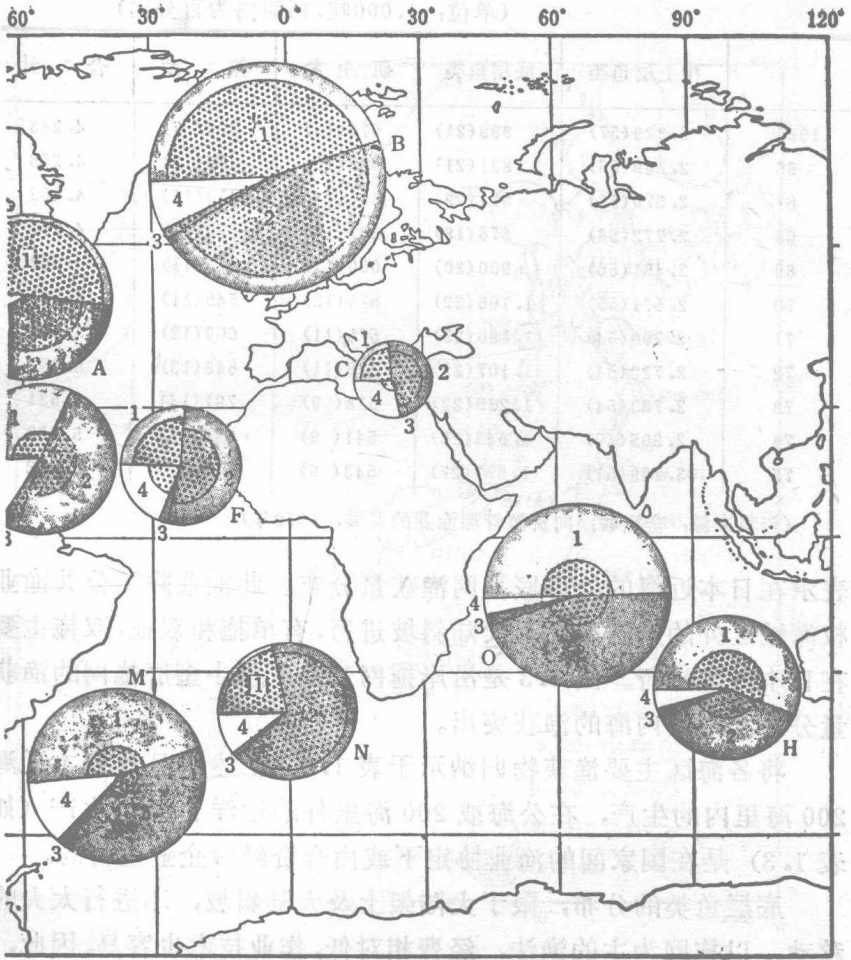


图 1 世界各海区鱼类资源现状 (1968年) 和可捕量 (resources of the seas, 1972年)

表 1.1 日本近海各类历年产量

(单位: 1,000吨, 括弧内为百分比)

	中上层鱼类	底层鱼类	矶生物	养 殖	合 计
1965	2.429(57)	899(21)	575(13)	300( 7)	4.283
66	2.349(55)	831(21)	628(15)	405( 9)	4.263
67	2.370(53)	971(22)	651(14)	470(11)	4.462
68	2.772(58)	876(18)	607(13)	522(11)	4.777
69	2.491(56)	900(20)	600(12)	473(11)	4.464
70	2.671(55)	1.106(22)	571(12)	549(11)	4.897
71	2.790(54)	1.186(23)	576(11)	609(12)	5.161
72	2.722(54)	1.107(22)	576(11)	648(13)	5.053
73	2.783(54)	1.239(22)	518( 9)	791(14)	5.531
74	2.905(49)	1.543(26)	541( 9)	880(15)	5.869
75	3.169(51)	1.677(27)	543( 9)	773(12)	6.162

(资料来源: 全渔联: 向资源管理渔业的发展, 1979年)

表示在日本近海的外海底拖网渔获量分布。此渔业除了公共渔业权海域之外的大陆架上及大陆斜坡进行, 有单拖和双拖, 双拖主要在日本西部进行。图 1.3 是沿岸拖网禁渔区内小型底拖网的渔获量分布。濑户内海的渔获突出。

将各海区主要渔获物归纳示于表 1.2, 上述情况是日本近海 200 海里内的生产, 在公海或 200 海里外的远洋底拖网生产 (如表 1.3) 是在国家间的渔业协定下或由合资经营企业进行的。

底层鱼类的分布, 限于大陆架上及大陆斜坡, 不进行太大的移动, 以拖网为主的渔法, 经费相对低, 作业技术也容易, 因此, 引进得早, 较其他渔业易开发, 如不很好地进行渔业管理, 则易使资源衰退, 也很可能使其渔业本身毁灭。这样, 在世界的主要拖网渔场, 自古以来就有国家间的渔业协定, 今天已有许多国家设置 200 海里渔区或经济区, 因此, 使用沿岸渔场, 需要在有关国家之间进行协商。

图 1.4 表示充分开发的底拖网渔场的大陆架面积与底层鱼类

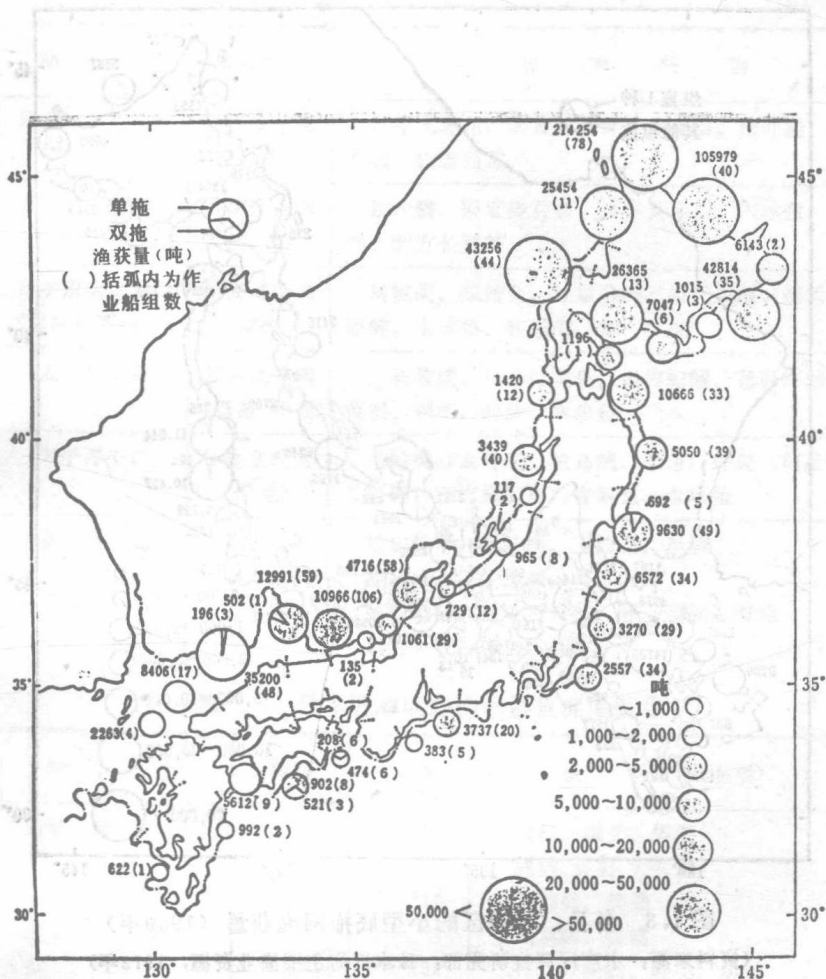


图 1.2 在各县、各海域的外海底拖网渔获量 (1969年)

(资料来源:水产厅调查研究部,日本近海主要渔业资源,1972年)

渔获量的关系。就日本近海来看,北方渔场的价值比西部渔场的高,但从总的来看,底层鱼类生产受到渔场面积的限制,这是很清楚的。

(青山恒雄)

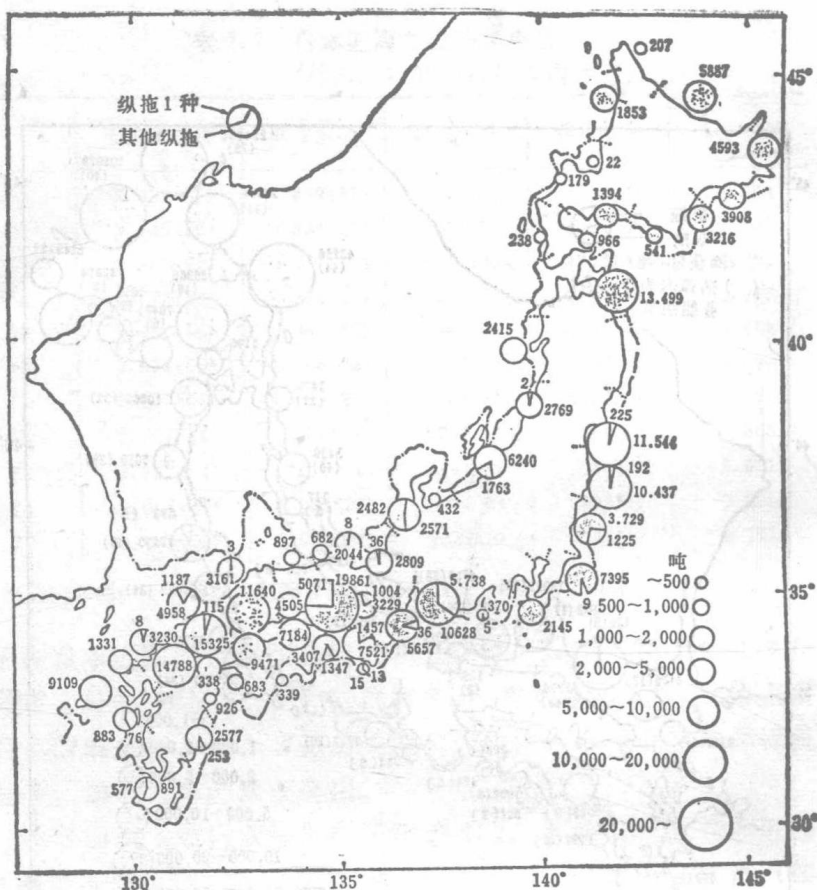


图 1.3 各县、各海区的小型底拖网渔获量 (1969年)  
 (资料来源: 水产厅调查研究部: 日本近海主要渔业资源, 1972年)

表 1.2 近海底拖网渔业的主要渔获物  
 (水产厅调查研究部: 日本近海主要渔业资源, 1972年)

渔 区	渔业种类	主 要 渔 获 物
北海道区	外海底拖网 (单拖)	狭鳕、远东多线鱼、大头鳕、鲽类、有的年份有玉筋鱼、远东宽突鳕
东北海区	外海底拖网 (单拖)	(北部)狭鳕、鲽类、大翅鲷 (中部)大翅鲷、狭鳕、鲽类 (南部) 鲽类、章鱼类、大翅鲷



(续)

渔 区	渔业种类	主 要 渔 获 物
日本海北部海区	外海底拖网 (单拖)	日本叉牙鱼、北方长额虾、水珍鱼、松叶蟹、大头鳕、白斑角鲨
日本西部海区	外海底拖网 (单拖)	松叶蟹、斯底美首鳕、日本叉牙鱼、水珍鱼、赤鳕、北方长额虾
日本西南部海区 (对马东西渔场)	外海底拖网 (双拖)	乌贼类、绿鳍鱼、红娘鱼类、格氏虫鳕、赫氏高眼鳕、水珍鱼、蛇鳕类、鲆、鳎类
太平洋南部	外海底拖网 (双拖、单拖)	二长棘鲷、日本竹荚鱼、多齿蛇鳕、花斑蛇鳕、黄鲷、刺鲷、海鳗、水珍鱼
太平洋中部	外海底拖网 (单拖)	乌贼类(金乌贼、枪乌贼、柔鱼)、虾类(刺足拟长额虾、东方拟蛤虾)、青眼鱼、水珍鱼
濑户内海区	小型底拖网	增加趋势: 木叶鳕、玉筋鱼、黑鲷 稳定状态: 蛇鳕类、日本对虾 减少趋势: 赫氏黄盖鳕、鲆、真鲷、海鳗 趋势不明: 带鱼、虾类

表 1.3 日本近海以外的底层鱼类渔获量

海 域	1975	1978	鱼 种 (渔期)
美国 阿拉斯加海域	1,410	*69	狭鳕、鳎类、银鳕
白令·阿留申		*1,077	狭鳕、鳎类、大头鳕
大西洋岸		*15	乌贼类、鲷类
加拿大太平洋岸	21	*7	无须鳕、银鳕
苏 联	**1,396	*750	(1980)狭鳕、鳎类、鲈鲷
朝鲜(含北、南朝鲜)	**241	184	(1976)
中 国	**152		
新 西 兰	80	79	(1980)刺鲷、杖鱼、羽鳎鳎
非洲西北岸	**444	41	章鱼、鳐类、鲷类、金乌贼
非洲南岸		49	无须鳕、枪乌贼、真鲷
南美北岸		3	小虾
其他及公海		74	

\* 渔获量的分配额。

\*\* 包括部分中上层鱼类。

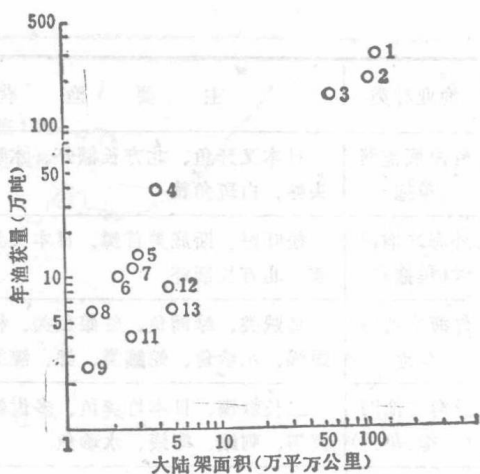


图 1.4 高度开发水域的大陆架面积与底层鱼类渔获量的关系

1. 西北大西洋 2. 东、黄海 3. 北海道周围 7-9. 日本国太平洋一侧沿岸 11-12. 本州日本海一侧沿岸 13. 九州东海一侧沿岸 (资料来源: 水产厅研究开发部; 主要远洋渔业资源Ⅶ, 1974年)

## 二、生物学特性

### (一) 生态特性

1. 在海洋生态系的位置 图 1.5 表示物质在海洋的循环模式。有由浮游植物固定太阳能和溶解无机物, 通过所谓食物链 (food chaine) 或食物网 (food web) 关系的物质转变, 在此过程中的排泄、死骸的沉积, 及被细菌分解等错综复杂的几个循环。笼统地整理一下, 则可分成如下三种过程:

(1) 浮游植物 → 浮游动物 → 初级肉食性生物 → 次级肉食性生物 → ……

(2) 沉积死骸、排泄物 → 有机碎屑食性生物 → 初级肉食性生物 → 次级肉食性生物 → ……

(3) 悬浊态有机物 → 包含细菌的大型悬浊物 → 大型悬浊物食性生物 → 初级肉食性生物 → 次级肉食性生物 → ……