

## 亚洲海洋鱼类之养殖

曾文阳 何锡光

(香港中文大学海洋研究所)

水产养殖是世界上一门古老的事业，特别是在印度—太平洋区。世界上约有80%的养殖水产品是来自这个地区。过去对这一事业没有引起足够的认识和支持，可能是由于另有廉价而高产的鱼产品来源和陆生食物可供利用之缘故。

现在，由于人口的迅速增长、生活水准的不断提高、污染、过度捕捞等等原因，捕捞生产已不能完全满足人们的需求。大多数亚洲国家已开始特别注意把水产养殖当作鱼类生产的一个重要途径。

联合国粮农组织1976年于日本召开的水产养殖技术会议上曾指出，在1975年世界水产总产量近7,000万吨中，世界水产养殖的产量超过了600万吨。可见，水产养殖的意义是不可忽视的。

### 一、亚洲养殖的主要海产鱼类\*

一个国家和地区该养哪类鱼？要基于两个原则，即市场供求和利润。例如，真鲷在香港的价格并不太高，但在日本是很值钱的。香港地区的渔民不愿养真鲷，而在日本，到处可以看到真鲷的养殖。另一方面，香港地区的红石斑鱼，其地位恰如日本真鲷一样。

亚洲国家养殖的海产鱼有两类：一是在咸淡水中养殖的鱼类，如遮目鱼(*Chanos chanos*)和鲷类(*Mugil spp.*)；二是在海水中养殖的鱼类，如石斑鱼类(*Epinephelus spp.*)、鲷类(*Chrysophrys major and Mylio spp.*)和尖吻鲈(*Lates calcarifer*)。

就其分布而言，从中国台湾省到整个东南亚，遮目鱼、鲷类和尖吻鲈是主要养殖种类。真鲷养在日本，石斑鱼及他种鱼类养于中国台湾省、香港地区和新加坡。

\* 这篇文章中缺我国(除台湾省外)的海洋鱼类养殖材料，请读者阅读时注意。如我国的梭、鲷鱼类的养殖，不仅具有悠久历史，而且甚为普遍。除此之外，还有遮目鱼、鲷类以及石斑鱼等等，亦正在开始试养。——译者注

遮目鱼为草食性种类，生长快，适于咸淡水池塘养殖。中国台湾省对它进行集约养殖；菲律宾和印度尼西亚进行半集约养殖；马来亚、泰国和越南进行试验性养殖和小规模生产。

由于采用施肥，投喂补充饵料，病害控制以及台湾省同胞的精心管理，中国台湾遮目鱼与其他国家相比，产量要高得多。进行单养时，每年每公顷产量为1,800公斤(相当于亩产240市斤——译者注)。如果进行混养，鱼的总产量每年每公顷可达2,500公斤至3,000公斤(相当于亩产333—600市斤——译者注)。目前这一先进技术已推广到其他国家，以帮助他们增加产量。

1974年，中国台湾省养殖遮目鱼面积为16,000公顷，年产29,000吨，每年每公顷产量为1,800公斤(集约养殖)；1974年菲律宾的遮目鱼养殖面积为176,000公顷，年产113,000吨，每年每公顷产量为642公斤(半集约养殖)；1973年印度尼西亚的遮目鱼养殖面积为184,000公顷，年产55,000吨，每年每公顷产量为300公斤(半集约养殖)。

鲷类在养殖海产鱼中居第二位，也是草食性鱼类，底栖摄食者。中国台湾省和以色列地区，现在进行集约养殖。印度尼西亚、马来亚、菲律宾和泰国进行试验性养殖和小规模生产。

### 二、亚洲国家及地区海产鱼类

#### 养殖现状和前景

中国、朝鲜、澳大利亚、新西兰、巴基斯坦和斯里兰卡等国，以及以色列地区的水产养殖以淡水鱼类或者牡蛎、软体动物、海藻为主。而海鱼养殖(除中国外)几乎没有开展。

**印度** 印度人口众多，对鱼的消费量约达240万吨，其中养殖产量为40万吨，主要是养殖鲷类。产量低的原因在于生产者缺乏生产技术。因而，在印度的发展规划中，培训渔民是个重要课题。印度政府希望在1985年内，水产养殖产量能达到150万吨。

**印度尼西亚** 1974年, 鱼的总产量为130万吨, 捕捞渔业为120万吨, 淡水和海洋鱼类养殖仅占7万吨左右, 养殖的主要种类有遮目鱼、鲷类和尖吻鲈。如果采用集约养殖, 到1985年的鱼产量, 可望提高20倍。

**日本** 日本人习惯于吃海产品, 年消费量近1,000万吨, 这意味着每个日本人每年要消费100公斤。与印度每人每年仅消费2.8公斤和新加坡每人每年消费30公斤相比, 日本人的鱼耗量是非常高的。1971年, 日本海洋鱼类养殖产量为66万吨, 主要养殖种类有: 养在漂浮网箱中的鲷鱼(*Seriola quinqueradiata*), 以及养在漂浮网箱、鱼槛、网围和堤围中的真鲷。河豚味道非常鲜美, 但吃起来十分危险。只有日本人、中国和香港地区同胞敢于吃它。为了满足供应, 政府计划在来年促进这一水产养殖。由于日本沿岸某些水域养殖过密, 特别是濑户内海, 日本政府正在研究在外海中水层进行养殖。这是一项难度较大的试验, 涉及各种技术和海洋工程问题。

**马来西亚** 1973年的水产总产量为47万吨, 捕捞水产品占主要地位(43万吨), 海水和咸淡水鱼类养殖仅为3万吨。目前的水产养殖仅局限于遮目鱼、鲷类和尖吻鲈的咸淡水养殖, 他们也打算采用漂浮网箱养石斑鱼及其它鱼类。1985年可望达到4万吨。

**菲律宾** 主要养殖遮目鱼。1976年的沿岸和咸淡水养殖产量为26万吨, 期望在1985年提高到120万吨, 东南亚水产养殖中心(SEAFDEC)位于怡朗(Iloilo)市。日本提供大量经费在那儿进行海产品养殖研究。

**新加坡** 新加坡有5—17%的水产品是靠进口的。因为水产养殖用地与其他用地(如建设工业、住房等)有矛盾, 因而, 漂浮网箱养殖对发展新加坡水产养殖是一种重要途径。养殖产量有希望从680吨(1975)提高到10,000吨(1985)。

**中国台湾省** 遮目鱼和鲷鱼鱼塭广泛分布在云林、台南、屏东和高雄。在澎湖养有石斑鱼和海鲷。1978年1—9月, 咸淡水及沿岸养殖产量为6万吨, 每天向香港出售石斑鱼, 向日本出口真鲷。近来, 在淡水、基隆和宜兰还养殖黑斑鱼(black-tipped rubber fish)。由于养殖用地不足, 当地鼓励采用漂浮网箱养殖。

**泰国** 政府仅希望水产养殖的发展将来能补偿捕捞渔业减产的某些损失。1974年的海水养殖鱼类仅3,300吨。目前遮目鱼养殖规模有限。若能给予奖励, 例如, 对国内消费或出口的某种奖励, 就会促进这一事业的扩展。1985年的海洋水产养殖计划指标为30万

吨。主要养殖遮目鱼、鲷类和尖吻鲈。

**香港地区** 1974年、1976年和1978年, 当局进行了沿岸海产鱼类养殖调查。1978年的调查结果仍然不完善。本资料以1976年为据。(1)香港地区的养殖点共有974个, 加上9个围栏;(2)养殖面积有筏式养殖7.56公顷, 围栏养殖16公顷;(3)养殖密度, 网箱养殖每公顷80吨, 围栏养殖每公顷3吨;(4)放养鱼的价值为2,300万港币;(5)1976年的海鱼养殖总产量为514吨。

由于珠江所引起的盐度波动太大, 不适于养殖石斑鱼和海鲷。在元朗有一些鲷鱼池塘, 因为鲷鱼是咸淡水种类。大多数养殖单位集中在东部, 特别是在东北部, 因为那儿没有污染。据1976年10月调查资料, 香港水域的主要养殖单位分布如下:(1)家庭型: 长洲、索罟湾、青衣、西贡、塔门和沙头角;(2)商业型: 白沙湾、老虎窑和黄湾洲;(3)当局试验站: 吉澳。香港地区的主要养殖种类有:(1)石斑鱼类(*Epinephelus akaara*; *E. brunneus*; *E. awaora*); (2)鲷类(*Chrysophrys major*; *Myllo macrocephalus*; *M. berda*; *M. latus*; *Rhabdosargus sarba*)和(3)笛鲷类(*Lutianus argentimaculatus*; *L. johnii*; *L. russelli*)。

由于前述种种问题, 在当地水域不易捕到鱼苗, 渔民每年要从中国台湾省、菲律宾运入大量鱼苗。私人 and 当局都对鱼种生产感兴趣。另一方面, 用低质杂鱼作饲料喂鱼也不是一种经济办法, 人工饵料的使用应加以推广。

### 三、结 论

从社会、经济和技术各方面情况来看, 亚洲在水产养殖方面应居领先地位, 估计亚洲的今后十年将要提高产量3—10倍。

增产的可能途径是:

第一, 扩大养殖面积。印度、马来西亚、菲律宾等国, 可用于水产养殖的荒地共有2,000万公顷, 但是, 像新加坡、中国台湾省、香港地区和日本, 就没有多少可供水产养殖的荒地, 因此, 有人提议在外海水域中层进行养殖是值得研究的。

第二, 加强目前密养和混养的做法。

第三, 引进生长快的新品种, 但这不是一件容易的工作, 因为, 除了其它各种问题外, 让消费者接受食用新的鱼类品种, 也要付出很大的努力。

在产量方面, 私人和公用企业之间有密切关系。

(下转60页)

有的减少,如凸弧-凸弧型。转换断层的错动方向与洋中脊水平断错所要求的运动方向正好相反,这是转换断层与横推断层之间一个重要的区别。

洋底扩张或板块学说认为,大面积的地壳(或板块)正在不断的生长,也在不断的消亡,岩石圈并不是处处连续的,地球的面积是变化的,转换断层的存在是这种认识的有力论据。

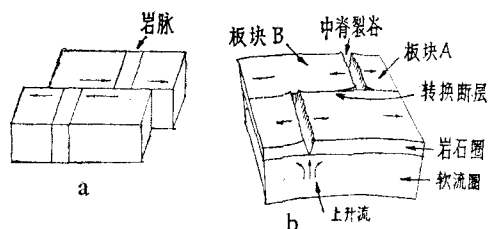


图 4

## 图的说明

图1: 七种可能的转换。(g)是开张的洋中脊(虚线为轴部)转换为挤压的造山带或岛弧。其余是半剪切断层转换为洋中脊或弧状的岛弧-海沟系或是造山带。(a), (b), (c)为右旋型半剪切; (d), (e), (f)为左旋型半剪切。

①洋中脊或大裂谷, ②半剪切断层(转换断层的组成部分), ③岛弧-海沟系或山脉弧(d——俯冲块, u——仰冲块)。

图2: 六种可能的右旋转换断层。(a)脊-脊型, (b)脊-凹弧型, (c)脊-凸弧型, (d)凹弧-凹弧型, (e)凹弧-凸弧型, (f)凸弧-凸弧型。

注: (a)脊-脊型的断层错动方向与洋脊水平断错所要求的方向是相反的。

图3: 生长一个时期以后的右旋转换断层。

图4: (a)横推断层。(b)转换断层。

(金翔龙)

(上接62页)

小农经营在今后仍将是这一事业的骨干, 大规模事业和联合企业, 在产量上将起主要作用, 政府在机构内部的组织上和事业的支持以及发展方向上都应参与。

为了实现发展规划, 需要对各种事业加以支持:

1. 专家和专业人员的培训。如果考虑到教育和社会背景, 培训当地人民更为有效。

2. 附属事业的发展。食品加工、设备和供应, 这可能是私人企业的工作, 但政府应该提供必要的资助、鼓励和研究条件。

3. 国家与国家之间, 或地区与国家之间, 通过人员、资料、技术和材料的交换, 进行合作。

4. 水产养殖通常需要大量资金, 因而, 需要建立资金补助中心。

虽然这一事业的前途充满希望, 但在着手进行这项工作之前, 应解决以下几项技术问题, 否则, 发展的步子将受到影响。

1. 鱼类种苗生产: 当今世界各地都感到鱼苗不

足, 只有考虑用人工繁殖方法, 才能满足养殖业迅速发展的要求。石斑鱼、鲷类、遮目鱼和梭、鲳鱼的人工繁殖成功, 是很鼓舞人心的, 然而, 将它们用于大规模生产之前, 仍须作进一步研究。

2. 人工饵料: 大多数传统性饵料, 其效果不佳, 所以, 研究如何用当地可利用的、富有营养和廉价的食物来做成人工饵料喂鱼是很必要的。

3. 疾病的控制: 由于高密度养殖和引进新品种, 易于传播许多传染病。应该进行鱼病问题的研究。

最后, 必须强调指出, 从提高海产品来满足世界食物短缺问题, 不可能完全取得解决。须知, 海洋仅能做出一部分贡献。耕海的正当见解, 不应该把它看作是对世界食物短缺的解答, 而应把它视为食物产品的另一来源。

裴祖南译自: 1979年“Journal of Marine Science” No. 22. pp. 43—56; 何锡光校)