



第四部分

展望

水产养殖部门增长的限制因素

人类消费的人均水产品供应封顶了吗？

土地和水将足够农业使用来养活不断增加的人口吗？关于人类养活自己的能力是老问题而且是重新出现的问题。然而，只是在最近水产品才被包括在这种关注之中。在二十世纪前半叶，海洋被认为在本质上是人类开发鱼类的无穷无尽的大水库。到上世纪中叶，海洋科学家关于野生鱼类资源是有限的而且已经被严重捕捞的断言开始有了听众。在上世纪中叶初期，当过度捕捞野生资源的能力显现出来时，这些关注成为严重问题。不过，水产养殖也在那段时间前后开始增长。对许多人来说，这种发展让人放心。发展水产养殖支撑着未来有足够的鱼吃的希望。

过去30年，水产养殖快速发展。上世纪七十年代，其占供人类消费的水产品约6%¹；2006年这一数字为47%。

然而，在总体上，水产养殖产量增长率开始放缓。1985-94年间全球年平均增长率为11.8%，随后的十年为7.1%。

增长放缓也反映在供人类消费的水产品数量上（表15）。上世纪九十年代以及随后的十年初缓慢增长的人均占有量似乎稳定下来。²问题是，人类消费的水产品人均供应量是否维持稳定或在今后达到顶峰后开始下降。

捕捞渔业产量（海洋和淡水）和水产养殖产量决定着世界供人类消费的水产品供应量；除人类消费外，用于其他目的的所占份额不大。由于捕捞渔业的上岸量增长极有可能停滞，只有靠水产养殖来扩大世界供应量。那么，水产养殖的未来情况怎样呢？

二十世纪后半叶，在捕捞渔业产量稳定、而水产养殖产量快速增长时，多数观察家倾向于认为，任何短缺将由水产养殖产量填补。这种观点依然广泛存在（插文13）。

预测未来水产品供应更严肃的尝试倾向于独立地预测捕捞渔业产量（考虑捕捞渔业的种群状况和捕捞强度），然后从需求中（考虑对水产品需求的人口增长和收入弹性）扣除预测的上岸量来计算需要生产的水产养殖产量。在预测未来水产养殖产量方面很少尝试考察养殖不同物种的前景、养殖系统和经济条件。

然而，流行的假定是，只要有需求，水产养殖产量将会增加，而产量将事实上与需求增长匹配。这种假定是令人遗憾的，原因是其发出了一个隐蔽的信息，即水产养殖的预期反应有相当程度的自动作用，因而完全不需要制定推进水产养殖的公共政策。关于水产品的这类观点正在误导制定水产养殖和捕捞渔业公共政策的人们。推进水产养殖的政策对该部门的稳定和可持续增长至关重要。



表 15
按国家组别计的人均水产品供应量

若干组别和国家	人均水产品供应量 (活体等重)			年度变化	
	1985	1995 (千克)	2005	1985-1995	1995-2005 (百分比)
非洲	7.5	7.1	8.3	-0.6	1.5
撒哈拉以南非洲	7.8	7.0	7.6	-1.0	0.8
北非	6.4	7.6	11.9	1.8	4.6
拉丁美洲和加勒比海地区	8.3	9.1	8.7	0.9	-0.4
拉丁美洲	7.9	9.0	8.7	1.3	-0.3
加勒比海地区	12.6	10.5	9.6	-1.8	-0.9
近东	4.8	5.8	6.2	1.9	0.7
亚洲和太平洋地区	11.4	16.7	18.9	3.9	1.2
南亚	3.7	4.6	5.5	2.1	1.8
东亚和东南亚	15.8	24.4	28.0	4.4	1.4
中国	6.7	20.3	26.1	11.8	2.5
日本	69.7	71.1	61.2	0.2	-1.5
其他东亚和东南亚国家	22.2	22.8	25.7	0.3	1.2
大洋洲	19.7	19.9	24.5	0.1	2.1
澳大利亚和新西兰	17.3	19.9	24.9	1.4	2.3
其他大洋洲国家	27.2	19.8	23.4	-3.1	1.6
欧洲 (+塞浦路斯和以色列)	18.3	18.5	20.8	0.1	1.2
欧盟 (27国)	18.9	20.9	22.5	1.0	0.7
非欧盟国家	10.9	14.2	17.4	2.7	2.0
北美洲	19.0	21.9	24.1	1.4	1.0
美国	18.8	21.8	23.4	1.4	1.0
加拿大	19.7	22.7	24.1	1.4	0.6
其他北美洲国家	63.4	59.5	61.1	-0.6	0.3
世界	12.6	14.9	16.4	1.7	1.0
低收入缺粮国	6.8	11.6	13.8	5.5	1.8

资料来源：粮农组织渔业及水产养殖部。

在世界范围内，水产养殖产量增长率开始放缓。对水产养殖者的调查显示，增长放缓的总体原因是希望扩大产量的养殖者面临着多方面的限制因素和障碍。³如果水产品价格水平上升，他们可能将进行更好的配备来克服这些困难，并提高产量。但指望价格上涨似乎不明智；即使价格上涨，也可能只是名义上的，而非真实上涨。

本“展望”其余部分报告了所了解的水产养殖增长的障碍。目的是设法确定那些多方面潜在限制因素在今后可能成为有效限制因素。这类信息应当引起利用公共资源促进水产养殖持续增长的公共管理部门的注意。

插文 13

水产养殖将保证增加水产品供应吗？

“过去20年，在发展和发达国家的水产养殖部门见证了产量引人瞩目的增长；没有迹象显示这种增长将会改变”。（经济合作与发展组织，2007，《全球化和渔业。经合发组织-粮农组织研讨会会议录》，巴黎。）

“随着对海产品需求的持续增长，在发达和发展中国家，增长的需求正在由来自水产养殖的来源给予满足”。（同上）

“…水产养殖目前占全球供人类消费的水产品产量的43%；预计其会增长并补偿预测的来自捕捞渔业全球供应短缺以及社会的需求”。（同上）

“水产养殖产量不断超过预测，没有理由相信其将不会继续如此”。（世界银行，2006，“水产养殖：改变水域面貌”。〈世界银行报告第36622-GLB号〉，哥伦比亚特区华盛顿）。



水产养殖产量近来的增长

对水产养殖增长的最近历史更密切的研究显示，增长不均衡。世界上一些区域快于其他区域（表16）。按物种细分产量也出现同样模式（表17）。一些种类（在欧洲的鳟鱼和鲤鱼）的增长事实上停滞。其他种类（罗非鱼和鲶鱼）增长率高而且稳定，而一些物种（鳕鱼）的增长尚没有减弱或似乎即将减弱（军曹鱼）。

对这些差异的简单解释是，生产者（水产养殖者和以加工、运输和销售水产品为生的其他人）在以消费者可以承受的价格提供水产品方面有不同能力。此外，一些水生物种比其他种类更容易在封闭环境中养殖。过去十年养殖的南美白对虾（*P. vannamei*）产量快速增加归因于容易在孵化场从养殖的亲体中获得苗种，也归因于其事实上不得病。

然而，这些差异的潜在原因有许多，其中几个不是水产养殖部门特有的。

在发达经济体中，已有部门（例如水产养殖）中的产量停滞通常是发达的养殖技术和市场发达的迹象。一方面，消费者了解产品，不会消费更多，除非价格下降或具有竞争性的产品更贵。另一方面，现有生产者难以更改生产模式以长久性地减少生产成本。他们有着适合自身条件的管理方式；投入和产出价格已经固定。单个生产者和单个消费者无力进行更改。在这种情况下，通常利润率不高，新的企业家不愿进入这一产业。在成熟产业中，限制因素的扩大是真实和有效的。这些可以作为一个迹象来解释，即社会作为一个整体，最理想的不是将更多资源全部用于水产养殖。

表 16
按国家组计的水产养殖产量的年均增长

若干组别和国家	产量			年度变化	
	1985	1995 (百万吨)	2005	1985-1995	1995-2005 (百分比)
非洲¹	0.05	0.11	0.65	7.5	19.4
撒哈拉以南非洲	0.01	0.03	0.10	12.1	11.4
北非	0.04	0.08	0.55	5.9	21.9
拉丁美洲和加勒比海地区	0.08	0.44	1.40	19.3	12.3
拉丁美洲	0.07	0.41	1.37	19.4	12.8
加勒比海地区	0.01	0.03	0.03	17.2	0.5
近东	0.03	0.06	0.28	8.2	16.1
亚洲和太平洋地区	6.21	21.69	43.34	13.3	7.2
南亚	0.77	2.00	3.95	10.1	7.0
东亚和东南亚	5.42	19.59	39.24	13.7	7.2
中国	3.15	15.86	32.42	17.5	7.4
日本	0.66	0.82	0.75	2.2	-0.9
其他东亚和东南亚国家	1.61	2.92	6.08	6.1	7.6
大洋洲	0.02	0.09	0.15	15.9	4.7
澳大利亚和新西兰	0.02	0.09	0.15	15.8	4.7
其他大洋洲国家	0.00	0.00	0.00	20.0	6.5
欧洲 (+塞浦路斯和以色列)	1.03	1.60	2.17	4.5	3.1
欧盟 (27国)	0.97	1.18	1.28	2.0	0.8
非欧盟国家	0.06	0.42	0.90	21.1	7.9
北美洲	0.33	0.48	0.65	3.7	3.1
美国	0.32	0.41	0.49	2.5	1.8
加拿大	0.01	0.07	0.15	22.2	9.0
其他北美洲国家	-	-	-	-	-
其他 (= 1991年前苏联 + NEI)	0.29	-	-	-	-
世界	8.02	24.38	48.49	11.8	7.1
低收入缺粮国	4.66	19.21	39.09	15.2	7.4

注: NEI = 其他处未包括。

¹ 埃及、阿拉伯利比亚民众国和苏丹也包括在近东区域。

资料来源: 粮农组织渔业及水产养殖部。

另一方面, 在中国, 由于水产养殖已经开展了若干世纪, 在1980年前水产养殖增长缓慢, 可以作为成熟产业的迹象来解释。然而, 此后水产养殖开始快速扩大, 在上世纪九十年代和进入本世纪后依然有很高增速。主要原因是宏观经济政策的更改, 主要包括水产养殖部门在内的减少价格控制, 使总体经济增长, 并使水产养殖者能够迅速而有效地应对通过尽可能扩大产量来增加收入的机会。此外, 主要是水产养殖以外的因素清除了水产养殖生产的限制因素和障碍。这不是水产养殖者自己清除的, 他们只是简单地对机会做出反应。

当水产养殖是新兴的, 便有快速增长, 特别是在发达经济体。这种情况特别发生在技术或管理突破之后的欧洲和北美洲的发达经济体, 而且涉及昂贵、“高

表 17

按物种组和十年期计的水产养殖产量年均增长率

	产 量			年度变化	
	1985	1995 (百万吨)	2005	1985-1995	1995-2005 (百分比)
淡水鱼	4.35	12.94	26.05	11.5	7.2
海淡水洄游鱼	0.67	1.52	2.88	8.5	6.6
海水鱼	0.22	0.53	1.65	9.0	11.9
甲壳类	0.26	1.10	4.00	15.6	13.8
软体动物	2.49	8.23	13.47	12.7	5.1
水生动物NEI	0.03	0.06	0.44	7.1	22.9

注：NEI = 其他处未包括。

价位市场”和知名的物种。易于获得的现代通讯和运输方式使向大型市场提供产品成为可能。在初期获得高收入的地方，企业家进入该部门，生产快速扩大。多数成熟的水产养殖产业（例如世界范围的鲑鱼和鳟鱼；日本的鳗鱼；欧洲的牡蛎、鲈鱼和鲷；菲律宾的遮目鱼以及美国的鲶鱼）经历了发展初期的非常快速的增长。

在发展中国家的贫困地区已有水产养殖产业时，不大可能以很不同于其整体经济发展速度的方式扩大产量。这常常是由于糟糕的基础设施（特别是未发展的通讯设施和不充足的运输系统）使得把产品销售到养鱼场邻近区域以外的地区成本很高。因此，资源少的水产养殖者面临着他们完全不能解决的限制因素。但是，获得外资和市场可以极大改变这种情况，洪都拉斯就有这方面的例子（外资帮助发展了销往美国市场的罗非鱼养殖）。

非洲水产养殖的增长率（见表16）似乎与上述的情况相反。非洲的高增长率有几个原因：

- 水产养殖产量起点低，意味着绝对值增加一点则相对值大；
- 外资和专门技术进入以供应海外市场为目的的水产养殖产业；
- 该区域对水产养殖增长的公共支持水平在平均经济增长率之上。

因此，在某种意义上，清除障碍并促进发展的行动来自水产养殖部门之外。并非水产养殖者创造了使水产养殖发展的环境。

似乎明确的是，水产养殖企业家不能独自负责该产业的增长，今后这种情况可能继续。因此，如果政府希望确保水产养殖持续增长及可持续性，其应积极帮助该产业清除限制因素。

但限制因素很多，不大可能同时发作，或完全更改。理想的是：（i）要有目前的限制因素可能在未来十年成为有效限制因素的思想准备；和（ii）了解谁可以做什么来减缓发生这类情况。情况依地理区域和水产养殖类型的不同而异。在很大程度上，这些限制因素的重要性以及将其清除的紧迫性将由水产品市场的预期演化决定。

自有了农业以来，农民就不断克服大自然的障碍。不过，农民自己清除障碍已经是很久远的事了。对水产养殖来说也是如此，其不仅包括现代的水产养殖企



业家，还包括发展中国家的小型商业化水产养殖者。在现代水产养殖中，发展依靠养殖者、相关投资、设备生产商、服务提供者、科学家和政府的共同努力。

限制水产养殖的因素

限制因素类型

限制水产养殖的因素有许多类型。现有的或潜在的水产养殖者受到缺乏以下内容的限制：（i）关于如何从事水产养殖生意的知识；（ii）得到所需的资本和固定资产；和（iii）获得所需的投入品（苗种、饲料、肥料等）。在从事经济上似乎完全可行但被认为对其他人的利益有害的活动时，他们可能还受到公共行政管理（或在极端情况下民间社会）的限制。

大小企业家不是关注水产养殖及其发展的唯一个体类别。科学家、行政管理者和政策制定者也有兴趣。此外，尽管企业家采取了清除障碍的一两个步骤，但他们确实探讨企业家面临的这样和那样的障碍，也就是他们必须承受这类障碍的后果。

企业家在希望进行以下活动时面临限制因素：（i）开展水产养殖活动；（ii）扩大已在运行的水产养殖企业；或（iii）压缩生产活动以减少成本并扩大市场份额。

由于这是养殖者的观点和需求，即在最后要确定那个是或那个不是真正的限制，将限制因素分类可能是有益的：

- 微观经济限制因素（或获得资本资产、定期投入品和市场）；
- 知识限制因素（管理和技术专长）；
- 社会限制因素（公共政策和外延性）。

消除限制因素

微观经济限制因素

在世界范围内，多数水产养殖企业家（小型或大型）决定着是否启动或关闭养殖场，在哪里购买投入品，产品卖给谁。他们是某种市场经济中通常所指的经济行为者。

他们受到能够进入的市场的运行条件限制。这些市场的货物和服务的可获得性将决定企业家是否有能力用水产养殖生产的收入来承担所有开支并获得利润。他们将与投入品供应商和产品的买主共同工作。但是，小型养殖者/企业家将总是生活在基本不能控制投入和产出价格的情况下（这类情况对大型生产者来说要少一些）。市场的公共干预可更改价格，但按照单个水产养殖企业家的观点，很少能达到使限制因素停止的程度。

水产养殖者感觉到受市场的限制是正常的。他们希望产品卖个好价钱，而经营渔场所需的货物和服务花费少一些。但在开放市场经济条件下，这类“价格限制因素”将总是存在的。

但市场很少有完美的——意思是不可能总是将所有资源分配到它们提供最好结果的地方。因此，公共行政管理部门可能希望干预。不过，它们一般在考虑了对整体经济的影响后才开始干预，而不是单独考虑水产养殖者。

市场经济不能保证所有的限制因素被克服或清除，即使那些在本质上是微观经济的限制。水产养殖者或潜在养殖者可能会遭遇缺乏养殖场所、缺乏特定质量的工厂化生产的饲料或缺乏孵化场生产的苗种的绝对障碍。

饲料可能是最突出的限制。在上世纪八十年代，已在讨论水产养殖发展因受鱼粉和鱼油短缺影响而减速的可能性。但25年后，明显的是这类短缺没有成为鱼虾养殖的绝对阻碍。事实上，与其他食品生产部门相比，水产养殖的增长继续令人印象深刻。迄今，鱼粉作为有效限制的作用比许多人担心的程度要低。不过，由于难以替代鱼油，特别是在鲑鱼饲料中，水产养殖的一些部门对鱼油的竞争将是更严重的障碍（插文14）。

苗种依然限制着许多人。最近几十年，水产养殖快速发展，部分原因是这种限制被一些物种（鲤科鱼、对虾和鲑鱼）的人工繁殖所清除。但是，许多水产养殖者依然依赖捕捞的野生苗种（或捕捞野生的亲体）。这类情况包括欧洲的鳗鱼养殖者、东亚（主要是日本高体鲷养殖者）和东南亚石斑鱼养殖者以及地中海和澳大利亚海域黄鳍金枪鱼养殖者。但运气是会变化的，今后可能也会如此。对许多潜在水产养殖者来说，通过市场机制转换的自然法则，依然明确限制着何类物种可以在哪里养殖以及养殖多少。但对一些物种，这些法则是宽大的，容易、便宜并可能在许多地点开展养殖（例如南美白对虾）。

市场也以其他方式限制企业家。希望扩大产业的养殖者，以及那些仿效成功的同事并开始水产养殖的人，可能会发现：

- 缺乏适当的沿海水域进行水产养殖（例如中国的海水鱼网箱养殖）；
- 养鱼场没有足够的淡水（例如在埃及）；
- 养殖场所没有足够土地（例如孟加拉湾周围对虾池塘养殖）；
- 水域和/或土地使用期没有保证，会用于其他目的。

在极端情况下，完全缺乏可利用的养殖场所或关键的养殖投入品可证明是不可克服的障碍。但可能利用另一个地点、或许在另一个国家进行，不过往往要比现有企业家支付更高价格。价格差异可能足够阻止扩大或使新的企业家进入。

然而，尽管市场价格由许多人相互作用来确立具有所有的正当理由，并且没有人具有决定性影响，但水产养殖者仍将其作为限制因素。因此，应当由政府通知水产养殖者关于市场机制的重要性和合理性，以便改变对限制因素的关注方向，进行更多干预。

由于在某一经济中几乎所有的基础设施和公共物品不专门用于水产养殖，认为水产养殖业重要的政府将确保水产养殖业的代表在经济活动中的声音能够被听到。这将在经济范畴的基础设施规划中特别重要，也可保证同等对待国内和国际水产养殖企业家。

知识限制因素

在养殖场没有根据最佳养殖规范经营运行时，则存在管理限制因素。除其他外，最佳规范应导致：

- 达到满意的污染和鱼类卫生标准；
- 尊重食品安全和卫生标准；



插文 14

鱼粉和鱼油 — 不可预测的未来

2000-05年间，世界鱼粉价格维持在每吨500美元和700美元之间。2006年，价格达到1400美元。此后价格维持在每吨1000美元以上。鱼油价格急剧上涨（见第一部分图39和图40）。这些趋势将会持续吗？

这些价格源自对鱼粉和鱼油以及原料鱼供应的相互影响的需求（主要来自全球水产养殖和畜牧业）。原料由专门的大型渔业提供，并通过保留非目标种类的其他渔业提供。这类渔业见于所有主要洋区。

鱼粉和鱼油市场发生了很多情况。水产养殖利用鱼粉和鱼油的份额开始增加。2006年，该部门分别吸收了世界供应量的56.0%和87%。面对鱼饲料和对虾饲料生产成本上涨的生产者，正在尝试摆脱对鱼粉的依赖。在这方面取得了一些成功 — 鲑鱼饲料中的鱼粉含量已从若干年前的50%下降到现在的30%。¹然而，鉴于目前商业上采用的鱼和对虾饲料技术，在不远的将来水产养殖对鱼粉的需求将增加。从长远看，需求将取决于在鱼和对虾饲料中减少使用鱼粉的科学研究的成功。全球市场也受未来畜牧业和其他使用者需求的作用。

鱼粉原料供应始终波动。秘鲁沿海以及更远的海域的海洋条件变化，意味着秘鲁鳀鱼用于生产鱼粉的每个季节上岸量波动超过30%。例如，在发生厄尔尼诺现象的1998年，秘鲁鳀鱼产量为120万吨

- 在质量方面尊重市场标准；
- 使养殖场在财政和经济上具有可持续的投资回报率和成绩。

知识障碍经常是“隐蔽”的，生产者可能只了解其一部分。但所有的知识障碍可以被克服，在这方面生产者自己可以发挥大的作用。通过与公共管理机构的合作，如果使水产养殖者了解存在的差异并帮助补救，水产养殖者可显著改进管理表现。

管理者常常认为微观经济限制因素是困难的。一旦这些因素被克服，刚刚起步的水产养殖产业的管理者就开始不对控制养殖物种生存和健康的参数给予足够重视。为快速收回投资，他们把放养密度提高到建议的生物安全水平以上（或超过生态系统恢复力水平），从而产生惨重结果。这类情况发生在拉丁美洲对虾养殖初期，导致厄瓜多尔和巴拿马对虾白点病爆发以及该产业的长期衰败。

管理的限制因素在本质上不是长期的。总体上，管理者-业主愿意改进养殖场的管理规范，在操作方面有持续的进展。在早已有水产养殖的区域，在处理这些问题方面有专门的知识，但获得这些知识可能很昂贵。

管理的限制因素是频繁的，在水产养殖不普遍以及很少有私人企业或政府资助的专门技术的区域一般要缓慢克服。

(1997年为530万吨)。产量从2002年的860万吨下降到2003年的530万吨(渔业统计数据库数据)。由于为鱼粉厂提供原料的其他渔业没有急剧的季节变化,全球鱼粉产量在500万和700万吨之间波动,与对成品的需求变化无关(渔业统计数据库数据)。

然而,海洋条件的变化不是影响鱼粉和鱼油的原料鱼供应的唯一因素。对这类鱼的利用也有竞争。在很近的将来,供应量可能会增加。这将在鱼粉厂的收入增加之后发生。在世界鱼粉价格上涨后,加工厂可以为原料提供远高于每吨100美元的价格,这在不久前是多数加工厂难以想象的。在很近的将来,这将导致对已被开发的用于生产鱼粉的种群更大的捕捞强度,以及捕捞以前没有用于鱼粉来源的物种。在小型中上层物种和其他非目标物种是穷人的食物的地方,增加鱼粉产量的压力将带来相当大的争议。一些人将主张,应当将生产鱼粉的鱼的更多部分用于人类消费。这类辩论将通过政治进程解决,其结果实际上是不可能预测的。

¹ M. Klinkhardt, 2007, “蓝色革命—水产养殖的饲料替代”。载于粮农组织,《水产养殖全球贸易大会》,2007年5月29-31日,中国青岛,R. Arthur和J. Nierentz编辑。《粮农组织渔业会议录》第9号,罗马。



缺乏技术专长可成为短期和长期的限制。

在短期,获得来自养殖场的技术专长至关重要,如果水产养殖者要压制限制生产的因素的话。对专门技术的需要因采用的养殖技术而不同。一方面,从事农村池塘养殖的养殖者可能只需要与水产养殖的多面手讨论养殖场生产饲料和鱼类繁殖的问题。另一方面,经营现代网箱或池塘系统生产出口产品的养殖者需要从专家处获得鱼类病理学、营养、饲料、繁殖等方面的咨询意见。

从长远看,技术创新对水产养殖部门的进一步增长至关重要。总体上,管理规范由养殖者自己明确,他们中的许多人将在自己的生产单元中审慎试验。但是,一些领域的根本突破,例如人工繁殖、病害控制以及利用改进的饲料,将由私人公司、大学或国家管理的研发中心运营的实验室在养殖场实现。建设这类设施和配备人员要花费相当的时间。

然而,不仅是在水产养殖发展第一线的人需要科学专长来克服知识限制因素。在水产养殖规模不大或准备发展的区域,基于科学地了解水产养殖也同样重要。在这些区域生活的科学家应当采用适合当地条件的技术,参与向当地养殖者和企业家推广成果。

即使在有许多水产养殖活动的区域，技术转移也不是自动的。超过75%的水产养殖产量来自上百万个小型养殖场，多数在亚洲。尽管投入和服务提供者可以作为知识转移的渠道，但由于有大量的养殖者，政府可能认为将其分类组织有利于帮助他们（插文15）。这将有利于推进知识在科学家与养殖者之间的流动；如果养殖者被允许按类别自我管理和自我约束，还将促进遵守最佳水产养殖规范。

认为水产养殖重要的政府可能日益重视帮助解除由养鱼场缺乏管理和缺乏该产业相关技术专长而引起的限制因素。

社会限制因素

与农业和畜牧的多数活动一样，水产养殖对不直接从事该产业的个体的生活有影响，并出现消极的外在性。众所周知的影响是源自水产养殖生产单位的污染和生态系统干扰。在热带沿海一些区域，对虾养殖对海洋和陆地环境有消极影响。在一些发达国家，更多的公众抵制网箱养殖，不仅是因为污染的风险，还有网箱被认为损坏了景观。

政府考虑了这些意见以及类似的关注，进行干预，规范何时、何地 and 如何开展水产养殖。干预类型多为“命令和控制”政策。随着时间推移，这些政策通过引进经济刺激和阻碍得到细化。这方面的例子是污染费、环境税和贸易许可。按企业家的观点，这些规则构成了限制因素。

这类准则往往在本质上是主观的。然而，在自然资源产业或活动方面没有多少规则的经济体中，水产养殖者不大可能面临严格的公共规则，除非要出口产品。在这种情况下，生产者将不得不满足出口市场采用的公共和/或私人标准。在多数经济活动被规范的富裕的经济体中，可能要求更多的准则，以便减少污染和其他消极的外延性。此外，在水产养殖对食品供应和当地经济重要的区域，与水产养殖不重要的区域相比标准的严格程度要低一些。几个发达经济体有这类情况。

由于政府规则的外在性，现有养殖者可能要面临成本增加的问题。为限制这类后果，并增加行政规范的可能性，政府将发现尽早使潜在水产养殖者清楚要进行规范的意图（以及法律地位和未来规范的目的）是有利的。

养殖者一般认为水产养殖规则是限制因素，并本质上“反对”这些规则。然而，除规范水产养殖外，公共政策可帮助克服限制因素，这些因素可能对参与起步阶段或快速扩大的水产养殖活动的人不明显。对起步产业“隐蔽”的限制措施可包括上述的任何和所有的知识和市场限制因素。水产养殖的前瞻性公共政策将保证确立帮助企业家在这些障碍出现时进行克服的战略。在此背景下，知识限制因素特别重要。其可严重破坏水产养殖产业。此外，在科研机构很少以及科学自身还在演化的情况下，确立有关水产养殖科学的当地专门技术要花费很长时间。

鱼类遗传学和鱼类繁殖属于这一范畴。通过选择繁育获得的利益是显著的，但发展中世界的多数小型养殖者可能对此不了解。世界银行⁴在最近的一份报告中显示的数据表明，选择繁育的鲑科鱼、鲟鱼、罗非鱼、鲤鱼、对虾和双壳类产

插文 15

全球化 — 对小型水产养殖者是障碍还是机遇？

发展中国家占水产品出口的大约50%。大部分出口产品来自小型渔业部门。这意味着进口国的市场准入要求，特别是关于质量和安全的，直接影响着小型水产养殖者的生产和经济福利。

有人可能认为，由于全球化（例如改进的通讯技术和移动电话网络），对鱼和渔品来说世界成为一体，是不可分割的。因此，小型养殖者的行动由全球发生的事情决定。在一定程度上这可能如此。

然而，对于发展中国家的多数小型养殖者来说这不是实情。在他们从富裕的工业化世界的发展中受到或多或少的延迟的损害或得到利益的同时，多数小型养殖者对环境变化的根本和原因只有模糊的概念。绝大多数认为他们的生计首先由他们生活和生产的区域或国家决定。

养殖者很少有自己了解外国市场所需要的时间和精力。接触小型养殖者并帮助他们适应外部世界的一个办法是采用分组方法。这种办法在许多国家取得了相当大的成功，例如通过小型生产者的认证，把生产者分成五人一组。由于参与的养殖者看见其产量和经济回报增加，其他养殖者则开始自愿加入。结果是数千小型养殖者获得对其生产的认证，因此也可更好地进入国际市场。

全球化对小型养殖者也可构成机遇，对这种现象了解得越多，他们就会更好地配备以利用这一机遇。了解远处的市场和社会的影响和机遇，将使他们做好必须改变的准备。

小型养殖者需要公共部门的支持。当养殖者对全球化及其影响更为知情时，障碍可变为机遇。



量增长率一般在每个世代超过10%，一些物种（罗非鱼和鲑科鱼）的几个世代维持这一增长率。同等重要的是，改进增长率减少了成本（而没有减少产量），扩大了养殖产品在市场的份额。

水产养殖增长的全球背景 — 限制因素的影响

2007年下半年和2008年初，能源成本和主要粮食价格在世界范围内快速上升。这也影响了鱼品价格 — 特别是捕捞的野生鱼价格 — 为多年来首次以实际价格上涨。价格上涨将影响对水产品的需求，可能在2008年和2009年使水产品需求回落。但是，没有理由相信水产品零售价的上漲将导致相对价格（对比

牛羊肉和其他替代品)的长期更改。因此,到2010年,全球水产品需求可能将继续按照最近几十年的模式增长。

在水产品需求恢复增长时,如果每年增加提供120万和150万吨(见注释2)供人类消费的水产品,是可以满足需求的。按数量计,这会每年增加1.1%和1.4%的水产品供应量。

需求增长的大部分将来自于增加的人口,其余的是可支配收入逐渐增加的结果,特别是在发展中国家。

然而,供应量增长的可能性在各区域不同。一些区域(北美洲和西欧)需求停滞,但可能在维持人均供应量方面经历的经济困难不大,即使来自捕捞渔业的上岸量下降。不过,其他区域,特别是撒哈拉以南非洲(SSA),则有着根本不同的情形。本部分余下部分审议了八个地理区域的水产养殖发展和增长限制因素的影响。由于国际贸易联系着各个区域,在一些区域发生的事情也由其他区域发生的事情确定。

该情形⁵是近似性的。只是在需要的范围确立情形,以便为确定区域内驱动水产养殖的可能市场力提供背景,从而为未来水产养殖产品的类型和市场提出意见。反过来,这将就该区域水产养殖部门面临的限制因素的特征和重要性提出想法。确立情形的目的是从水产养殖面临的情况得出结论,作为确立通过克服限制因素提高可持续水产养殖可能性的公共政策的起点。随着这类政策的实施,情形将被更改,而且事后审议情况应显示这里所描述的情形未进行物化。因此,不能误认为该情形是对“历史的预测”。情形只是达到更好的水产养殖政策目的的手段。

撒哈拉以南非洲

撒哈拉以南非洲的居民似乎愿意购买更多的鱼品,如果他们有经济手段的话。今后,考虑到食品价格的总体上涨(将可能波及到鱼品),购买更多鱼品的情况不大可能发生。但是,在中长期,需求将可能快速增长。主要有三个原因:(i)人口继续快速增长(每年超过2%);(ii)合理的经济增长;和(iii)鱼品在非洲人饮食中的营养重要性。然而,在下一个十年,国内捕捞产量(海洋和淡水)以及当地水产养殖将不能提供人类消费需要的水产品增加量。部分满足这一需求的办法是增加进口低价值的种类。

需求增长

到2015年,撒哈拉以南非洲水产品年消费量似乎可能比2005年增加150-200万吨,如果水产品供应量与需求同步增长的话。⁶这将使水产品消费量每年增加约3%。按相对值计,这比世界上其他可比较的区域的预测要高。

需求增长的大约70%来自人口增加,意味着需求稳定并且巨大。取决于该区域的经济形势,急剧增加有两个根本原因。首先,如上所述,水产品高度的营养重要性(鉴于牛羊肉消费的水平相对较低)意味着公共政策应当有利于提供便宜的鱼品。第二,出于同样原因,需求收入弹性可能维持高位。因此,经济福利改善率的任何增长可直接反映为对水产品需求的显著增加。

尽管鱼品在非洲人饮食中是重要的，但其既不是劣质产品也不是奢侈品。几个非洲国家中鱼蛋白占消费的动物总蛋白的比例超过30%。因此，对政府和国际社会来说，有好的理由设法确保使非洲家庭至少维持目前的水产品消费水平。

非洲普通穷人将占增加的人口的大多数。由于假定的低经济增长，奢侈水产品需求增长如果有也很小。需求增长可能广泛分布，而不是专门在城市区域。

满足需求的年度增长

总体上，非洲沿海海域或其主要湖泊和河流捕捞渔业在今后十年能生产非洲增加的人口需要的水产品增加量（每年近20万吨），这种预期似乎不太合理。事实上，撒哈拉以南非洲在产量方面有时是水产品净进口区。当地需求的增长将倾向于进口更多产品和留下一些目前出口的产品供当地消费，增加贸易逆差。

然而，不能认为水产品国际贸易的这类变化将满足供应。存在着困难。一方面，非洲已经是低商业价值的大量水产品的进口者。世界上对这类水产品的需求将增加，用于人类消费以及制作鱼粉和鱼油的原料。这可能使国际价格达到一定高度，而按这类价格，非洲国家只能承受目前进口量的有限部分。因而，非洲消费者对这类水产品的需求将取决于价格的相对上涨以及该区域的经济增长（购买力）。另一方面，目前出口的水产品一般在外国销售的价格远高于非洲多数市场的价格。出口商似乎不大可能愿意转为向当地市场供应，原因是，在多数情况下这意味着收入的减少。

非洲西北部海域小型中上层鱼类是潜在的食物来源。增加这些种类的供应量在技术上的问题没有在经济上的多。可以捕捞这些鱼；问题是，这些鱼是否可以作为人类食物来源而以生产者有兴趣的价格进行销售。

水产养殖的可能性

撒哈拉以南非洲的水产养殖将增长（插文16），但可能不如市场吸收得快。用于出口的水产养殖将由国际公司发起开发，而面向国内市场的水产养殖将由当地的小型企业家引导。

随着国际水产养殖生产者自己在非洲建立产业，多数生产者的目的是向亚洲、欧洲和北美洲市场供应。他们主要对淡水养鱼有兴趣，对海水甲壳类和鱼类也有一些兴趣。他们将进口当地没有的生产投入品，而且一般将产品出口。因此，他们在向非洲消费者提供水产品方面最多是个小角色。

当地的小型企业家可能将继续快速扩大供应。他们将生产罗非鱼、鲶鱼和非洲农村市场知名的其他种类。每年的供应量增长超过10%。但是，即使按这一扩张速度，他们对需求量的贡献将只能是2.5-5%左右（额外生产5000-10000吨）。到2015年，产量每年可增加2-3万吨，但这依然远低于预测的需求增长所能够吸收的潜在提高的供应量。



插文 16

水产养殖与非洲 — 如何刺激增长

目前整个非洲对水产养殖的投资在增加 — 在一些国家, 该部门正在快速扩大。《2005年粮农组织非洲水产养殖区域回顾》确定, 捕捞量下降导致的鱼价上涨是增加投资水产养殖的主要促进因素(粮农组织, 2006a)。人们日益认识到, 要通过调整水产养殖发展办法来提高利润。这些新办法强调更多私人部门的参与, 政府担当管理者的情况要少一些, 而作为促进者和监督者的情况要多一些(粮农组织, 2006b)。新办法已被纳入重要的《非洲水产养殖发展特别计划》(SPADA)。该计划是非洲发展新伙伴关系(NEPAD)的《非洲渔业和水产养殖发展行动计划》(2005年)确立的优先项目, 代表着粮农组织渔业及水产养殖部在其非洲的成员中处理水产养殖发展的战略方法。SPADA的目标是, 通过增加水产养殖产量提高水产品供应和销售, 改进经济和农村发展, 改进营养状况。通过国家一级促进可持续水产产业来实现目标, 包括必要的公共和私人支持服务。SPADA的目的是:

- 下一个十年在非洲区域至少增加200%的水产养殖产量;
- 协助三分之二的非洲国家制定和实施国家水产养殖发展战略, 以及配套的水产养殖规划和法规;
- 实施与水产养殖相关的《负责任渔业行为守则》和最佳管理操作, 制定监测和评价方法, 保证社会和环境完好;
- 强化非洲水产养殖网络, 促进信息交流, 提供技术援助, 协调教育和研究, 配备最先进的信息技术(包括促进网络和信息交流的通讯技术), 为该部门提供基本支持;
- 促进区域内水产品贸易和市场, 使投资者便于获得投入物(例如饲料、苗种、资本、土地和水)。

有效限制因素

撒哈拉以南非洲有几个发挥作用的限制水产养殖的因素, 但几乎专门针对当地企业家。由于许多以出口为导向的公司可能是亚洲企业家与当地资本建立的合资企业, 对这类活动的非洲固有限制(在管理、养殖技术专长、高质量苗种和饲料领域)将在当地无法解决时通过进口来克服。因此, 一旦成立公司, 将不受当地限制因素的阻碍。

然而, 按国际投资者的观点, 水产养殖企业与其他经济活动一样。在非洲, 该产业将不得不就获得外资进行竞争, 不仅要与非洲的其他潜在投资、还要与在其他大洲的可能投资进行竞争。这意味着, 在非洲进行水产养殖的外国

该计划将在所有地理和行政管理层次提供协助。它将运作于七个方面：

- 强化区域、分区域和国家机构；
- 网络和外延；
- 资本和投入物供应；
- 加工和销售；
- 研究和教育；
- 社会、经济和环境完好；
- 监测和评价。

该计划基于这样的原则，即通过私人-公共部门的伙伴关系促进有益及可持续的水产养殖。SPADA应用这些办法已经在包括肯尼亚、马拉维、莫桑比克、尼日利亚、乌干达和津巴布韦的国家显著提高了水产养殖的增速。基于这一记录，SPADA正在制定在多边信托资金安排下的粮农组织和捐赠国以及捐赠组织之间的泛非洲计划，在整个非洲大陆提倡并扩大负责任水产养殖。

资料来源：

粮农组织，2006a，“水产养殖发展的区域回顾4。撒哈拉以南非洲-2005年”，T. Hecht、J. F. Moehl、M. Halwart和R. Subasinghe著。《粮农组织渔业通讯》第1017/4号，罗马。
粮农组织，2006b，“促进非洲水产养殖的指导原则：可持续发展的基准”，J. F. Moehl、R. Brummett、M. B. Kalende和A. Coche著。《粮农组织非洲内陆渔业临时论文》第28号，阿克拉，粮农组织非洲区域办公室。
非洲发展新伙伴关系，2005，《NEPAD非洲渔业和水产养殖发展行动计划》。NEPAD人皆有鱼首脑会议，尼日利亚阿布贾，2005年8月23日。

投资，更容易在有国际认可的宏观经济管理良好记录的国家进行，而不是在没有这类记录的国家。

当地的小型企业家的情况则不同。发展速度不大可能与当地市场希望的一样快。尽管获得池塘和网箱的合适场所可能不构成主要的限制，但多数生产者将面临更严重的其他限制因素。扩大池塘和网箱淡水养鱼将受到缺乏管理知识和技术技能的限制。此外，苗种和合适的饲料将短缺。

在非洲许多地区，污染还不是养殖者或行政管理人员的关注。没有污染是由于普遍采用小型单元和低投饲强度的合理方式。但是，由于当地企业家扩大使用养殖场生产的或工业化生产的饲料，以及进行集约化生产，污染可



能成为一个问题。当地渔业和水产养殖行政管理部门越快处理这一问题（包括通过区划和污水管理），该问题就会越早地被克服（按所有相关的最低成本方式）。

在没有冲突的区域，再加上至少进入市场经济以及通讯和运输的充分基础设施，水产养殖的扩张速度将在很大程度上取决于公共部门如何快速保证最新的水产养殖研发中心开始发挥作用。

拉丁美洲

在水产品产量和消费方面，拉丁美洲的情况与非洲不同。拉丁美洲有剩余的水产品，其居民一般更喜欢牛羊肉，而不是鱼。但人均水产品消费比撒哈拉以南非洲高一些。不过，这类消费模式似乎可能将缓慢改变；普通南美洲人将吃更多的鱼，减少牛羊肉消费。这种发展将受到现代水产品销售渠道增多以及增加对健康食品喜好的鼓励。

需求增长

假定供应将同量增加（以不变实际价格），需求增长⁷预测将是相对真实的。到2015年，拉丁美洲居民每年可消费100万和120万吨的水产品，比2005年增加很多，增长超过20%。

增长的约60%来自人口增加。部分增长来自于收入的相对适度提高。这不是因为家庭可支配收入不增加——该收入将增加——而是因为假定拉丁美洲人继续偏爱牛羊肉而不是鱼。因此，根据探索性计算，到2015年，拉丁美洲人均年水产品消费将增加到9.2千克（2005年为8.7千克）。

因此，在拉丁美洲多数地区（除安第斯山区居民外），水产品消费有重要增长，主要原因是经济活动增加（捕捞渔业或水产养殖），而不是由于水产品为居民的饮食提供了实质性贡献。

满足需求的年度增长

目前，需求的年度增长估计最多为10万吨。该增长可由当地水产品上岸量供应，如果每年捕捞的食用鱼中只有2%转向当地市场的话。但是，如果是这样，到2015年国内和出口市场的水产品实际价格可能上涨。

除巴西和几个小国外，拉丁美洲海水鱼供应一般充足，特别是在该大洲南部捕捞的产品。

但供应情况不均衡。沿海区域一般供应高质量的海水鱼。在拉丁美洲内陆，淡水鱼很受欢迎，但供应不充足。由于缺乏大型淡水水体，在河流中捕捞淡水鱼。不过供应量有限，通过改进捕捞方式或河流渔业的良好管理也难以看到供应量的任何实质性增长。

大体上，下一个十年对拉丁美洲的水产品消费者来说似乎没有困难预报。可以按需供应，即使捕捞渔业产量和水产养殖产量维持在目前水平。不过，实际价格可能更高一些。

水产养殖的可能性

希望供应本地市场的拉丁美洲水产养殖者必须做好与生产量超过当地需求量的捕捞渔业竞争的准备。

拉丁美洲水产养殖者的明显机遇是当地种类的局部小市场以及水产养殖主要产品的国际市场。然而，从长远看，水产品需求增加也将使水产养殖部门增长。需求越增加，该部门就越能在消费者中成功地树立形象。

在拉丁美洲、特别是智利养殖的几个物种已经确立国际市场。这类水产养殖产业有能力扩大产量吗？鳟鱼的世界市场可能已经饱和，鲑科鱼也接近饱和水平，对虾市场正在增长，但不确定。但饱和的市场不是固定的。市场随着整体经济的增长而增长。因此，在多数情况下，未来几年已有的水产养殖产业将有一些增长，即使大西洋鲑不能成为中国市场的主要产品。

对现状不满意的生产者希望养殖和销售比经济增长所允许的更多的鳟鱼和鲑鱼，并且不认为有同伴跟进，将介入这场被认为是零和的游戏。无论何种原因，一个生产者市场份额的增加将导致另一个生产者份额的减少。如果增加的量来自于生产力真正的提高和生产成本的减少，那么，最后由于新技术或管理规范的扩散，每个人，包括消费者，将处于更好的境况。

限制因素

对水产养殖出口业来说，主要的非市场限制因素将是养殖场的管理和养殖技术。由于拉丁美洲是鱼粉和鱼油的巨大出口者，养殖场将继续比其他区域的多数养殖场更容易获得饲料。但是，由于世界鱼粉和鱼油价格开始上涨，智利鲑鱼产业可能遭受比养殖其他物种的更多影响。这是因为鱼粉和鱼油在鲑鱼饲料中比多数其他鱼类或甲壳类饲料有更高比例。另一方面，早已建立的出口导向型水产养殖在获得苗种方面没有限制因素。

以出口为导向的现代产业将继续具有良好的开发技术准入。由于公共政策对新技术和可能的消极影响的外延性采用治理计划，开发新技术将促进增长。

对水产养殖有兴趣的小型农村养殖者将面临与上述的撒哈拉以南非洲类似的限制因素。但除安第斯山区外，由于需要使新技术因地制宜并提供基于科学的产业规则，各国政府将具有激励措施利用资源发展水产养殖。此外，在拉丁美洲的几个经济体中，基于城市的企业家可能有兴趣开发现代水产养殖生产，为成长的城市市场提供高质量产品。他们可能提倡并推动建立当地的水产养殖中心作为获得所需的科学专长的手段。

南亚

需求增长

在人均方面，南亚水产品消费每年只有5千克左右。然而，其大量人口意味着每年消费约800万吨水产品。到本十年末，如果按实际价格现有水平供给，消费可能在15万和20万吨之间增长。按数量计，这意味着每年增加稍高于2%的水平。到2015年，水产品消费可能比2005年高出大约150-200万吨。



由于主要的宗教信仰抑制着该区域大部分地方牛羊肉和水产品的消费，消费增长的70%左右可能将来自于人口增长。但今后十年，宗教上对吃鱼的反对可能消退，需求⁸会增长。适度经济增长（每年约2%）将使人均消费提高，从2005年的5.5千克适度增加。

在特定沿海区域，特别是在孟加拉湾周围，鱼品是贫穷社区营养的重要来源。在该区域其他部分，其重要性要低一些。

需求增长可能扩大到不同收入类别。中产阶级的扩大正在增加用于国际贸易的水产品消费。

满足需求的年度增长

南亚表面消费远高于捕捞渔业的供应量。该区域依靠水产养殖提供水产品。

捕捞渔业供应量在整个区域是稳定的。似乎不大可能的是，在今后五到十年，捕捞渔业部门可以持续增加产量来提供维持人均供应量所需的产量。如果持续的经济增长使需求增加，捕捞渔业甚至很少有能够提供食用鱼。

对该区域来说，国际贸易不是维持供应的明显解决办法。该区域已经是净进口者。由于目前出口的产品部分转向当地城市市场，当地供应量将有一些增加。但当地穷人在经济上得不到这些产品。此外，他们中的多数将没有能力承受进口鱼的价格。因此，更改国际贸易模式将只能满足部分水产品需求的增长。

水产养殖的可能性

上述情况意味着水产养殖在南亚将是满足水产品需求增长的主要来源。幸运的是，淡水水产养殖早已存在，正在提供受欢迎的产品。

如果水产养殖要满足对水产品需求的完全增长，水产养殖产量的增长应当为每年4.3%。该区域的水产养殖比过去20年有了更快的增长：1985-1994年为10.1%；1995-2004年为7.0%。

但问题是，水产养殖的限制因素是否将2005-2015年的十年的增长率降到每年4.3%以下。

限制因素

尽管南亚有实质性的对虾养殖业（产品主要出口），但不是真正的海水养殖。主要原因之一是该次大陆的地理条件，没有多少为开展网箱养殖而保护起来的海湾或泻湖，可能马尔代夫和安达曼岛（印度）除外。在开发外海（可能水下）网箱养殖技术前，这些有效限制因素不大可能被克服。当地政府和企业不具有类似北美洲或欧洲一样的开发这类技术的强劲激励。

该区域水产养殖增长将继续，大多为淡水养殖。但将不是没有问题。土地和淡水正日益短缺。小型池塘区域将有利于养殖高密度养殖的物种，例如鲶鱼。不过，提供各类鱼蛋白食物的需求将很快对小型养殖者的这类养殖方

式构成有效限制因素。提高印度主要鲤科鱼或中国鲤科鱼放养率的养殖者将需要提供辅助饲料、增氧机和/或水循环的能源。成本将增加，产量扩大将减缓。

似乎明确的是，公共政策将关注知识限制因素。为确保淡水养鱼继续增长，鲤科鱼选择繁育和养殖场所有方面的管理可能成为优先的考虑。

中国

需求增长

如果水产品供应与需求同时扩大，到2015年中国每年水产品消费似乎可能比2005年高出450-550万吨。⁹这一预测来自于每年水产品消费量增长1.4%左右的情况。在撰写本报告时（2008年7月），年度增长可能在45万和50万吨之间。

中国快速的经济增长加上放缓的人口增长率意味着，几乎60%的增长来自预测的家庭可支配收入的增加。由于中国的26千克（活体等重）人均水产品消费已经远高于世界平均水平（如果不包括中国约为14千克），这意味着增长率不确定。经济形势的任何变化将急剧减少需求增长。但是，中国水产品消费模式可能由于城市居民日益富裕而从他们认为的低质量产品转向高质量产品。这将导致消费量的较低增长。

满足需求的年度增长

中国生产了超过自身消费的水产品，留下了这样的可能性，即为满足未来国内需求的增长，将目前有规律出口的一些产品转向国内。由于捕捞渔业产量停滞，提高总产量的另一个办法是增加水产养殖产量。

水产养殖的可能性

最近几年，中国的水产养殖产量每年增加5-7%（约200万吨），明显高于预测的水产品需求的年度增长。

在养殖的水生动物产量和物种数量方面，中国拥有世界上最大的水产养殖产业。该部门继续有能力为当地市场提供几乎所有希望的产品可能性增加。目前中国水产养殖或捕捞渔业没有进行商业生产的一些外来物种市场销路好，例如大西洋鲑。

限制因素

不过，今后扩张的可能性受到限制。来自中国的报告显示，水产养殖者需要的场地、货物和服务也是经济活动中其他参与者需求的（微观经济限制因素）。限制因素包括：获得养殖场所；获得定期投入品，特别是饲料。

淡水水产养殖以及海水养殖软体动物和鱼类受到养殖场所不足的限制。考虑到目前的养殖系统，克服这些短缺的可能性似乎非常有限。尽管研发的努力将尝试开发需要更少空间和水的养殖技术，但中国的水产养殖企业家似乎可能



将在国外建立养殖设施，特别是在撒哈拉以南非洲和拉丁美洲。增加的运输成本（产品运回中国）将由更低的场地和定期投入品的成本弥补。

来自近岸网箱的污染是限制因素。这可能继续是海水网箱养殖增长的有效限制因素。为部分克服这一限制，中国正在开展相当大的研究努力，开发外海和深水网箱养殖技术。但是，中国的快速经济增长导致整体经济活动增加污染，意味着中国的水产养殖正在受到消极的影响。沿海水域和淡水水体的污染正在减少作为水产养殖场所的适宜性。

饲料投入品中的显著份额为进口产品，特别是大豆、鱼粉和鱼油。由于鱼粉和鱼油需求增加（以及大豆供应量停滞），国际市场价格可能上涨。中国货币对美元的升值可能减少饲料和其他进口的投入品的成本。不过，这可能不足以在成本上涨中保护生产者，反过来可能放缓水产养殖的增速。

东南亚

需求增长

消费量按绝对值计很高，每年1800万吨左右，比南亚多两倍。到2015年，如果供应量与需求并驾齐驱，消费量可再增300万吨，年增加25万到30万吨。¹⁰

东南亚人均水产品消费高，不大可能继续增长的可支配收入将导致人均消费更为适度的增长。需求增长大多来自人口的增加。

满足需求的年度增长

捕捞渔业产品在东南亚占水产品消费的大部分。捕捞渔业和水产养殖生产的产品多于该区域的消费，其每年生产150万和200万吨之间的可出口剩余。尽管捕捞渔业产量在适度增加，但不大可能长期增长。该区域捕捞野生种群的渔业也达到极限。

出口量增加，但在过去三年似乎达到顶峰。将这一趋势作为一般模式，似乎出口将不会再次显著增加（除非水产养殖产量突然增加）。这样，今后一段时间，捕捞渔业的部分产品可能转向当地市场。不过，这部分产品在东南亚区域增长的水产品需求中只占不多的份额。

水产养殖的可能性

过去20年，水产养殖产量的年增长率为6.1%和7.6%。由于每年总体需求增长约25-30万吨，是目前水产养殖产量的4-5%左右，目前趋势的继续似乎是“解决了问题”，意味着捕捞渔业不需要为当地市场生产更多产品。

然而，问题是水产养殖部门是否有能力在未来五至十年每年生产这么多的产品。如果不能，什么障碍阻止着生产的发展？

限制因素

一方面，该区域的水产养殖者是有活力、日益增长的经济中的一部分，并因此得益于需求增长。另一方面，这也产生了限制，使得到养殖场所和定期投

入品的竞争激烈。此外，在国外市场，那些认为没有能力与从该区域进口的水产养殖产品竞争的人在抗议。此外，水产养殖者增加对野生资源的依赖有时导致对野生资源的不能承受的压力。

显然，对一些养殖种类（鲶鱼、热带大螯虾、石斑鱼等）来说，从野外获得亲本和饵料在长期将是不可持续的。由于通过孵化和饲料（养殖场制作或商业生产）的技术发展不能足够快地克服这些问题，政府将需要通过规则和执法进行干预。如果公共部门完全集中于清除知识限制因素，将减少用于最需要领域（人员培训和技术发展）的公共资源，导致该部门比可能的发展更为缓慢。

欧洲、北美洲和日本

需求增长

在人均方面，日本是本研究的区域中水产品消费最高的，每年稍低于60千克。北美洲和欧洲的相应数字分别为24和21千克，均高于约16千克的全球平均数。2005年，这三个发达经济体消费了约3100万吨的水产品。从这些高水平开始，需要考虑：（i）日本人均消费出现下降迹象（见表15）；（ii）预计欧洲和日本的人口缓慢下降；和（iii）三个区域的经济增长从缓慢到适度。因此，2005年和2015年间，合计的水产品消费量如果有增长也是非常少的，原因是日本下降的消费量被北美洲的增长和欧洲非常缓慢的增加弥补。这样，这三个区域在2015年将消费稍多于20%的世界供应量，比前20年明显下降。

满足需求的年度增长

由于需求实质上停滞，¹¹可以预计将保证供应。但是，不能认为该区域的捕捞渔业将继续按现有水平生产。过度捕捞和渔船的经济回报不足可能导致努力下降。也不能认为进口将继续以过去的水平进行。南亚的经济增长可能使现在出口到工业化世界的一些水产品在当地销售。

水产养殖的可能性

在北美洲和日本，水产养殖产品占水产品供应量的较小比重，而在欧洲占20%左右。但水产养殖似乎有可能在这三个区域扩大，来填补捕捞渔业的不足，不过将可能面临来自其他地区（主要是亚洲和拉丁美洲）水产养殖者的激烈竞争。

欧洲、北美洲和日本的水产养殖者有可能（但过分要求地）开展水产养殖，出口到亚洲和拉丁美洲的高价位市场。因此，如果发达世界的水产养殖者要维持竞争力，销售、促销和继续减少成本将至关重要。

在欧洲，境况较好的消费者对吃什么很有兴趣（插文17）。他们喜欢“慢食运动”，或产品具有区域特点的地理命名和标志。这类消费者可为欧洲水产养殖生产者提供经过专门努力争取的小市场。



插文 17

权衡海产品消费的风险与好处

由于消费者更加意识到污染的食品对健康的潜在影响，他们正日益关注食品污染的主要问题。渔产品与污染物有联系，例如甲基水银和二氧芑。

传统上，关注重点是关于消费了潜在污染食品的风险。但是，由于食品中有潜在的有益成分，目前增加了对不消费这类食品的风险的关注。一些研究尝试在消费高营养价值、但也是污染物来源的食品的积极和消极方面进行平衡。最近的一项研究认为，对荷兰居民来说，消费不卫生食物的健康损失是消费化学污染食物的100倍。¹

总体上，海产品中诸如甲基水银和二氧芑的污染物含量远低于规定的最高水平。然而，来自污染区的一些渔产品或大型掠食鱼类有时超过了这些限制水平。

因而，一些国家发布通知限制消费这类鱼，特别是针对诸如儿童和孕妇等易受害群体。尽管其目的只是限制污染物超标产品的消费，但在一些情况下其效果是大大降低了海产品消费。这类通知的目标群体极其依赖营养最佳的膳食来满足其对欧米加-3脂肪酸和碘——这些成分对早期神经系统发育至关重要——的需求。海产品是这些营养成分的主要天然来源。

需要更全面的办法来提供关于平衡消费渔产品的风险与好处的咨询意见。现在一方面对海产品与污染物、另一方面对消费海产品与健康之间的联系的关注，正日益关系到向政府提供处理这类问题的咨询意见。

在此背景下，粮农组织和世界卫生组织正在筹办关于消费海产品的风险与好处的专家磋商会。第一步应当特别关注例如甲基水银对分娩期妇女以及孩子的神经系统和心血管未来发育的影响，以及鱼及其营养成分的益处。由于摄入二氧芑与摄入高脂肪的鱼有联系，而高脂肪的鱼也是有益的欧米加-3脂肪酸的重要来源，也要考虑二氧芑和类似二氧芑的多氯化联苯（PCB）（如果有）的混合效果。

¹ C. F. van Kreijl, A. G. A. C. Knaap和J. M. A. van Raaij主编，2006，《我们的食物、我们的健康。荷兰的健康膳食和安全食品》，荷兰比尔特霍芬，国家公共卫生和环境研究所。

限制因素

在现有价格水平上，工业化世界生产的水产养殖产品的市场将不会快速扩大。按鲑鱼、鳟鱼、鲶鱼和鲈鱼的现有价格，这些市场的消费者似乎不大可能增加消费，除非捕捞渔业提供同样产量的产品。

但是，农产品通过产量首先扩大、后来减少的生产周期不是不正常的。这类生产周期频繁发生的原因是生产者决定更改产出与一旦产出后供应效果之间的时间间隔。但总体上，经历这类生产周期的水产养殖产品的长期趋势以及作为结果的产量和价格上涨及下跌，是增加产量和价格下跌的情况之一。此外，随着产量增加，生产周期变平。

目前，技术限制因素似乎阻止着扩大鳕鱼和军曹鱼的养殖。最近能源实际成本的增加，可能对工业化世界的水产养殖的影响比对发展中国家的影响更激烈。但是，运输成本在水产养殖产品最终价格中相对低的比例意味着对国际贸易和在第三国加工的影响不大。

因此，希望快速扩大水产养殖产量的单个企业家需要夺取更大的市场份额。这可以通过新的物种（鳕鱼或军曹鱼）来实现，或以已经出现在市场的产品（鲑鱼和罗非鱼）为代价销售新产品。增加市场份额也是价格的竞争。但是，维持比竞争者更低价格的能力通常要求改进养殖技术，或比该产业一般采用的有着更快生长或生长更好的样本。因此，这类养殖者不得不克服技术上的障碍。

但是，创新型的养殖者还可开发上好的生意模式，可能从整合孵化场、养殖设施和采购投入品的规模经济中获得成本上的优势。

尽管其他区域在增加利用鱼粉和鱼油，特别是亚洲，但至少在未来几年，饲料价格上涨似乎不大可能足以使已有的产业显著减少利润率。

这三个区域的水产养殖发展将由企业家引导。政府将可能只干预与水产养殖有联系的外延性以及有关“不公平”的国际竞争。它们将提供一些技术上的支持，但这不大可能成为优先的问题。

概要和结论

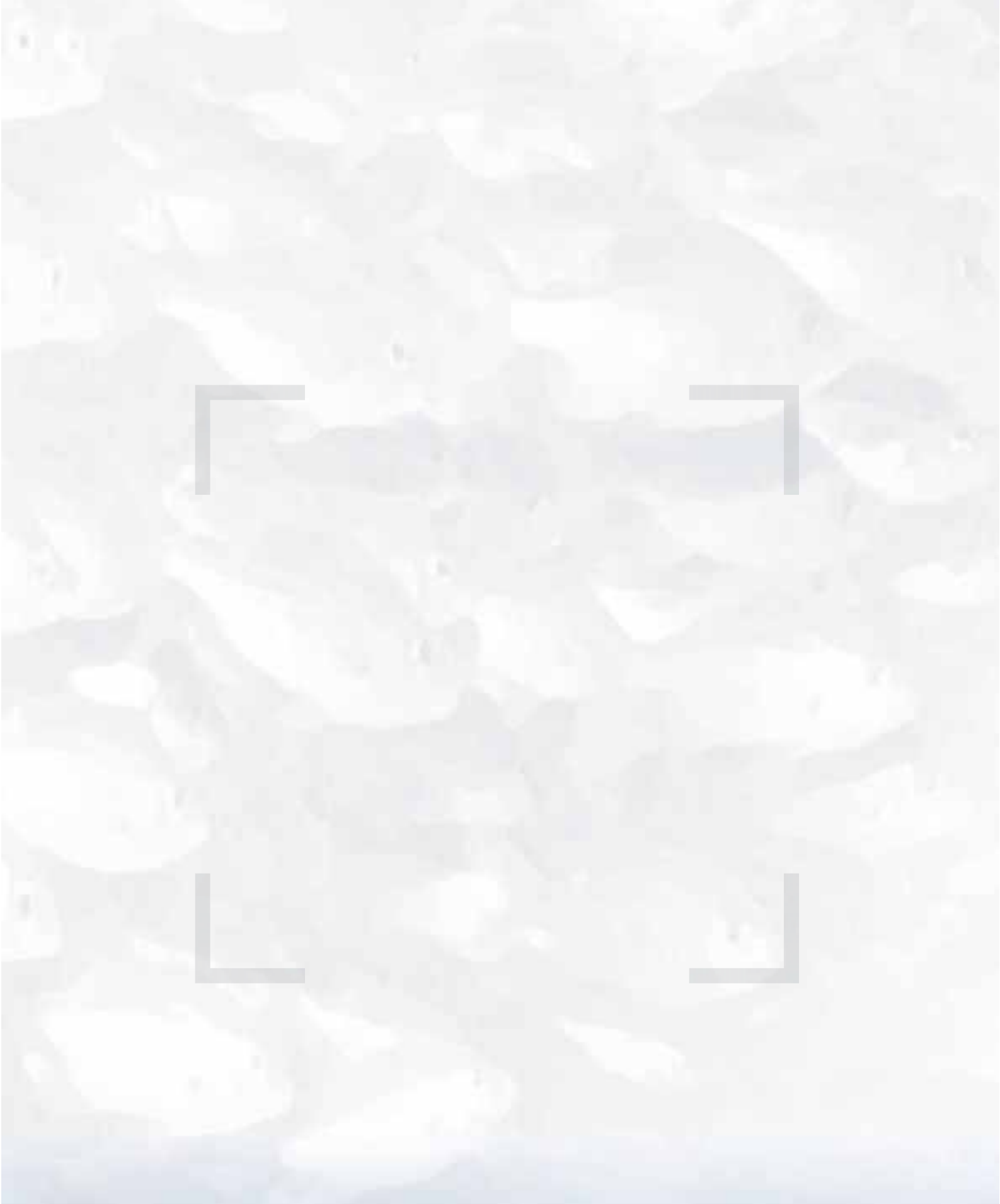
很少有人怀疑世界范围内水产养殖增长将放缓，尽管特定物种和区域的增长会很快。该产业的成功正在使产业发展初期的潜在限制因素成为限制因素。这些障碍不会简单地消失。持续的努力将清除或减少这些因素，不过其他因素将出现。但同样正确的是，水产养殖将继续增长，以回应对水产品总体的需求。水产养殖将不会处于停滞状态。

与大小、现代和手工水产养殖企业家一样，政府也在合作清除知识限制因素（用于处理问题的最佳配备以及从努力中得到最佳回报），水产养殖业将开始减少对野生资源的依赖。目前，对亲本、苗种和饲料的需求减慢了发展。一旦减少依赖，与畜牧业长期享有的情况类似，该产业将开始从中受益，特别是从选择繁育中受益。



注释

1. 除非另有说明，本文“鱼”一词包括甲壳类和软体动物。
2. 鉴于目前食用鱼年人均供应量为16.7千克以及世界人口每年增加约7800万，总供应量净年增长必须达到130万吨左右才能保证世界食用鱼人均供应量不下降。
3. 粮农组织，2007，“可持续水产养殖发展的饲料和肥料研究和分析”，M. R. Hasan、T. Hecht、S. S. De Silva和A. G. J. Tacon编辑。《粮农组织渔业技术论文》第497号，罗马。
粮农组织，2007，“可持续水产养殖的淡水鱼苗种资源评估”，M. G. Bondad-Reantaso编辑。《粮农组织渔业技术论文》第501号，罗马。
粮农组织，2008，“基于捕捞的水产养殖。全球回顾”，A. Lovatelli; P. F. Holthuis编辑。《粮农组织渔业技术论文》第508号，罗马。
粮农组织，2008，“粮农组织关于利用野生鱼和/或其他水生物种作为水产养殖饲料及其对粮食安全和减缓贫困影响的专家研讨会报告”，印度科钦，2007年11月16-18日。《粮农组织渔业报告》第867号，罗马。
4. 世界银行，2006，“水产养殖：改变水域面貌。兑现可持续水产养殖的承诺并迎接挑战”。《36622号报告 — GBL》，华盛顿特区。
5. 这些情形考虑的时期为始于2006年的十年。对每个区域，情形预测了捕捞渔业产量、水产品国际贸易、非食用水产品和水产品需求增长的可能发展。趋势的推断基于联合国（人口）、粮农组织（渔业和水产养殖）和《经济学家》（经济增长）的数据。该文描述了趋势修正。作为规则，需求预测是保守的。主要原因是需求的收入弹性按该十年的平均弹性预测，因此，除撒哈拉以南非洲外，其远低于按经验得出的一般对短期有效的弹性。随着可支配收入的增加，在整个预测期，这些可以被预测为下降，特别是对量大、低值产品来说。
6. 2006-15年间，需求的平均收入弹性设置在0.9，每人可支配的实际收入年平均增长为1%。
7. 2006-15年间，需求的平均收入弹性设置在0.4，每人可支配的实际收入年均增长为2%。
8. 2006-15年间，需求的平均收入弹性设置在0.3，每人可支配的实际收入年均增长为2%。
9. 2006-15年间，需求的平均收入弹性设置在0.2，每人可支配的实际收入年均增长为4%。
10. 2006-15年间，需求的平均收入弹性设置在0.3，每人可支配的实际收入年均增长为1%。
11. 日本的收入弹性是负数，而北美洲和欧洲被分别设置为0.3和0.2。每人可支配的实际收入年均增长被设置为1%。



请在此获取封装的粮农组织世界渔业和水产养殖图光盘。
本图现为第五版，其综合、全球性地考察了海洋和内陆捕捞渔业
以及水产养殖业。本图目前仅有英文版。

欲获进一步信息，请与粮农组织渔业及水产养殖部联系。

世界渔业 和水产养殖状况

2008

经过稳定增长，尤其是过去40年的稳定增长，水产养殖产量将首次占全世界人类消费的水产品的一半。这不仅反映了水产养殖产业的活力，还反映了全球经济的增长以及水产品加工和贸易的持续发展。直到大约一年前，水产养殖和捕捞渔业的产量继续着十年前开始的趋势，没有任何大的变化：捕捞渔业部门有规律地每年出产9000万至9500万吨产品，水产养殖产量快速增长，尽管增速逐渐下滑。

本期《世界渔业和水产养殖状况》专门介绍了可能受到日益关注的渔业和水产养殖的一些方面，包括气候变化、国家管辖区外海洋遗传资源的利用和国际水产品贸易中私人标准和认证计划的增加。本期还着重说明了粮农组织的几项特别研究，包括野生渔业资源作为水产养殖的苗种和饲料、世界对虾渔业回顾以及太平洋海洋捕捞渔业的管理。

包含粮农组织世界渔业和水产养殖图光盘第五版，其综合、全球性地考察了海洋和内陆捕捞渔业以及水产养殖业（仅有英文版）。

ISBN 978-92-5-506029-8 ISSN 1020-5527



9 789255 060298

TC/M/10250Ch/1/11.08/120