

粮食安全和营养问题高级别专家组报告之七

发展可持续渔业和水产养殖业，

促进粮食安全和营养

粮食安全和营养高级别专家组 2014 年 6 月 报告



高专组指导委员会成员（2014年6月）

Per Pinstrup-Andersen（主席）

Maryam Rahmanian（副主席）

Amadou Allahoury

Marion Guillou

Sheryl Hendriks

Joanna Hewitt

Masa Iwanaga

Carol Kalafatic

Bernardo Kliksberg

Renato Maluf

Sophia Murphy

Ruth Oniang'o

Michel Pimbert

Magdalena Sepúlveda

唐华俊

高专组项目组成员

Christophe Béné（组长）

Gro-Ingunn Hemre

Moenieba Isaacs

Vijay Gupta Modadugu

Meryl Williams

杨宁生

高专组协调员

Vincent Gitz

粮食安全和营养问题高级别专家组（以下简称“高专组”）报告已由高专组指导委员会批准。

本报告提出的观点不一定代表世界粮食安全委员会、其成员、其与会代表或其秘书处的官方观点。

本报告向公众发布，欢迎复制和传播。非商业用途将根据申请予以免费授权。为转售或其他商业用途（包括教育目的）的复制行为可能需要付费。复制或传播本报告的申请，应发送电子邮件至 copyright@fao.org，同时抄送至 cfs-hlpe@fao.org。

本报告检索：

高专组，2014年。发展可持续渔业和水产养殖业，促进粮食安全和营养。世界粮食安全委员会粮食安全和营养问题高级别专家组报告，2014年，罗马。

谨以本报告纪念 Chandrika Sharma

高专组报告系列

- #1 价格波动与粮食安全（2011）
- #2 土地权属与国际农业投资（2011）
- #3 粮食安全与气候变化（2012）
- #4 社会保护促进粮食安全（2012）
- #5 生物燃料与粮食安全（2013）
- #6 投资小农农业，促进粮食安全（2013）
- #7 发展可持续渔业和水产养殖业，促进粮食安全和营养（2014）
- #8 可持续粮食系统背景下粮食损失与浪费（2014）

可登陆以下网址，查阅所有高专组报告：www.fao.org/cfs/cfs-hlpe

目录

前言	11
概要与建议	13
要点	13
建议	20
引言	25
1 鱼类对粮食安全和营养的重要性	29
1.1 以鱼为食：鱼类供应和需求量不断增加	31
1.1.1 鱼类生产趋势	31
1.1.2 鱼品消费趋势：为谁供鱼？	33
1.1.3 鱼品价格趋势	34
1.1.4 鱼品供应与需求展望	35
1.2 以渔创收：渔业和水产养殖活动作为可促进粮食安全状况的收入和生计来源	37
1.3 旨在改善家庭营养安全的鱼品自给消费	41
1.4 鱼类营养和人类健康效益	42
1.5 鱼类损失及其对粮食安全和营养的影响	46
2 实现渔业和水产养殖可持续发展，改善粮食安全和营养	49
2.1 掌握部门重要特点，了解与可持续发展之间的关系	49
2.2 影响世界渔业的资源及环境风险和压力及其对粮食安全的影响	51
2.2.1 过度捕捞和“世界渔业危机”	52
2.2.2 海洋和内陆渔业生态系统承受的环境压力	55
2.2.3 气候变化	57
2.3 水产养殖业对于粮食安全的机遇与挑战	58
2.3.1 水产养殖生产系统相对资源利用效率	59
2.3.2 水产养殖饲料以及鱼粉和鱼油的使用	60
2.3.3 水产养殖业遗传改良的挑战和机遇	61
2.3.4 水产养殖业在技术方面的机遇和挑战	62
2.4 促进粮食安全和营养状况的渔业和水产养殖业经济学：规模和贸易方面	62
2.4.1 作业规模与粮食安全	63
2.4.2 鱼品贸易与粮食安全	68
2.5 渔业和水产养殖业在社会和性别层面对粮食安全和营养产生的影响	77
2.5.1 影响家庭层面粮食安全的社会因素	77
2.5.2 性别、粮食安全与营养	78
3 治理渔业和水产养殖业，保障粮食安全和营养	87
3.1 渔业和水产养殖治理问题概述	87
3.2 国际一级的治理	90
3.2.1 与海洋和渔业相关的政府间进程和联合国协定	90
3.2.2 与渔业有关的协定和文书	94
3.2.3 国际倡议	96

3.3 区域一级管理	99
3.4 国家和地方两级的资源治理和管理	100
3.4.1 捕捞配额	101
3.4.2 海洋保护区和粮食安全	101
3.4.3 权力下放治理	102
3.4.4 土地、水和海洋之间的交互作用	104
3.4.5 水产养殖业发展以及获取土地、水和基础设施的权利	106
3.4.6 水产食品链治理	107
3.4.7 在国家一级实施基于权利的办法	108
3.5 加强治理以提高粮食安全和营养水平	109
4 结论和建议	111
参考文献	119
致谢	139
附录	141
A1 2010 年鱼类占总动物蛋白消费比例最高的国家的蛋白消费总量 (克/人/天)	141
A2 鱼类和其他食物的营养成分 (每 100 克)	142
A3 高专组项目周期	143

插图目录

图 1 鱼类与粮食安全和营养不同关联路径概念图	30
图 2 1950—2012 年全球鱼品产量和利用量	31
图 3 全球和中国水产养殖与捕捞渔业对食用鱼类产量的相对贡献水平	32
图 4 鱼品人均消费区域变化趋势	34
图 5 粮农组织鱼品价格指数趋势	36
图 6 作物、畜牧产品 (包括鱼品) 以及鱼粉和鱼油的以往价格和预计价格	36
图 7 捕捞活动对刚果民主共和国卢伊卡拉河和萨隆加河沿岸农民及渔民社区家庭收入的相对贡献水平	39
图 8 动物生产系统中的氮和磷释放量	60
图 9 低收入缺粮国、发展中国家和发达国家的鱼品贸易	69
图 10 与海洋和渔业有关的主要国际文件和协定	89
图 11 高专组项目周期	144

表格目录

表 1	鱼品生产对国内农业生产总值的贡献	40
表 2	渔业危机科学辩论中的观点和反驳意见	53
表 3	主要动物食品的饲料蛋白转化率	59
表 4	以往研究中对小规模渔业和大规模渔业的比较	64
表 5	鱼品贸易对粮食安全的直接和间接影响	71
表 6	按性别分列的全球捕捞渔业就业情况	81
表 7	发展中国家渔业劳动者中的女性	81

插文目录

插文 1	捕捞作为次要却关键的收入来源	39
插文 2	鱼类的营养效益：以沙丁鱼为例	44
插文 3	从人类营养角度来看，野生鱼和养殖鱼有何不同？	44
插文 4	鱼类种群评估的历史目的	54
插文 5	大坝对河流渔业的影响—以湄公河为例	55
插文 6	克服太平洋各岛屿的当地鱼品供应困难，达到建议的鱼品膳食水平	56
插文 7	捕获野生鱼种—亚洲和拉丁美洲对虾养殖案例	56
插文 8	大规模富含油脂的中上层小鱼渔业对粮食和营养安全的贡献： 以沙丁鱼和竹荚鱼为例	64
插文 9	大规模拖网作业对小规模捕捞社区的影响—生计和粮食安全方面的若干影响	66
插文 10	地方鱼品贸易的益处—以内陆渔业为例	73
插文 11	为什么要开展非洲对非洲的贸易？	74
插文 12	以全球贸易为导向的大规模渔业在实现地方粮食安全效益方面的 挑战和机遇：以罐装金枪鱼为例	75
插文 13	船旗国、港口国、内陆国和市场国	91
插文 14	《负责任渔业行为守则》	93
插文 15	渔业和水产养殖生态系统方法概览	96
插文 16	不断涌现的有关海洋、蓝色增长和水资源的国际倡议	98
插文 17	地方治理的价值和挑战	104
插文 18	渔业水域使用权方法举例	105
插文 19	旨在发展马达加斯加西南部海参养殖业的基于社区的公私伙伴关系	108
插文 20	南非渔业的食物权诉讼	109

前言

发展可持续渔业和水产养殖业，促进粮食安全和营养

本报告主要针对全球粮食和营养安全领域一个常常受到忽视但却至关重要的层面，即鱼类对于确保所有人实现粮食和营养安全的作用和重要意义。关于粮食安全的研究、辩论和决策往往将渔业和水产养殖业从粮食和农业系统中的其他部分随意隔裂开来。我非常赞同世界粮食安全委员会（粮安委）关于在粮食和营养安全讨论中充分考虑渔业和水产养殖问题的决定。

本报告基于现有证据，综合阐述了渔业和水产养殖业与粮食和营养安全的复杂关联路径，包括环境、经济和社会层面的影响，并分析了治理方面的问题。报告提供了宝贵见解，即应采取哪些措施来发展可持续渔业和水产养殖业，以便为实现粮食和营养安全带来进一步的积极影响。

本报告编排紧凑，内容全面，旨在帮助国际社会交流和了解渔业和水产养殖业在确保人人享有粮食安全方面发挥重要作用的广泛层面的问题。

编制本份高专组报告目的是为2014年10月粮安委第四十一届会议上的辩论提供依据，令我尤其欣喜的是，报告将在2014年6月13日召开的粮农组织渔业委员会（渔委）第三十一届全会期间发布。全球渔业和水产养殖部门各利益相关者将在渔委会议上齐聚一堂。我希望本份报告能有助于粮安委和渔委各利益相关者在此基础上开展卓有成果的对话。

粮食安全和营养高级别专家组（高专组）成立于2010年，旨在为世界粮食安全委员会（粮安委）提供以实证为基础、以政策为导向的分析信息，为开展辩论和制定政策提供支持。具体的政策措施应立足于对特定背景情况的了解和认识，高专组报告力求为复杂多样的情况提供相关证据，并为指导开展针对具体情况的政策措施提供有效建议。

高专组报告的主题由粮安委确定。本份报告是高专组迄今编制的第七份报告。以往报告涵盖了六项在全球政策议程中具有重要地位且与粮食安全和营养相关的主题，供粮安委审议，包括价格波动、土地权属与国际农业投资、气候变化、社会保护、生物燃料，以及小农农业投资。今年将发布一份关于可持续粮食系统背景下粮食损失与浪费问题的报告。目前正在就水资源与粮食安全问题编制一份高专组报告，以便为2015年的粮安委政策辩论提供参考。

高专组指导委员会由15名成员组成，包括一位主席和一位副主席。此外，高专组还包括多名研究人员，负责就不同主题的报告开展工作。包括多名同行评审人员在内的许多其他专家为我们的工作做出了贡献。第一届指导委员会的任期已于2013

年秋季结束。我要感谢粮安委重新任命了包括副主席Maryam Rahamanian女士在内的四名即将离任的成员，保证了必要的连续性。

指导委员会的各成员选举我担任委员会主席，接替M. S. Swaminathan先生的工作，对此我感到十分荣幸和高兴。我谨借此机会对M. S. Swaminathan先生深表感激，他在离任之前，为高专组成立初期的1000个日夜奉献出了自己的真知灼见和旺盛精力。

感谢第一届指导委员会的全体成员，以及许多为高专组开展高质量工作做出贡献的个人。感谢本届委员会中的所有同事，他们甘于奉献、辛勤工作，成功推动了委员会工作的开展。特别感谢高专组协调员Vincent Gitz和他在高专组秘书处的诸位同事，感谢他们的卓越工作和突出贡献。

我要感谢为本报告编写做出贡献的许多专家，包括第一届和本届高专组指导委员会的所有成员，尤其感谢Sheryl Hendriks和Martin Kumar牵头指导委员会的监督工作。此外，还要感谢项目组组长Christophe Bene（法国），以及项目组成员Gro-Ingunn Hemre（挪威）、Moenieba Isaacs（南非）、Vijay Gupta Modadugu（印度）、杨宁生（中国）和Meryl Williams（澳大利亚）。外部同行评审人以及大量专家和机构就本报告的职权范围和初稿内容提供了广泛的意见和建议，为报告的编写做出了巨大贡献。最后但同样重要的是，我也要向资源伙伴表示感谢，他们以完全独立的方式为高专组的工作提供了支持。

谨以本报告纪念于2014年3月8日在马来西亚航空MH370航班上不幸失踪的Chandrika Sharma。Chandrika作为同行评审人之一参与了本报告的编制，在该次悲剧事件发生前的几天前还向我们提供了非常详细和具有建设性的评审意见。Chandrika是团队中最令人愉快并且非常有见地的一位成员，我们将深切地怀念她。国际社会将铭记她为支持渔业工人（尤其是妇女）以及边缘化渔业工人社区争取被更公正对待的权利并进一步减少不平等和饥饿现象所做出的热忱奉献。

Per Pinstrup-Andersen



高专组指导委员会主席，2014年5月21日

概要与建议

鱼类，¹无论通过鱼类养殖/水产养殖²活动生产，还是从海洋或淡水野生种群中捕获，都是蛋白质和必需营养素的主要来源，其营养价值和有益健康的特征日益得到承认。鱼类是能最有效地将饲料转化为高质量食品的物种之一。鱼和鱼类相关产品为全球众多社区提供了收入和生计来源。

渔业和水产养殖在目前及今后对实现粮食安全和营养的贡献，主要受到环境、发展、政策和治理因素之间多重互动的影响。

为了供养日益增多的全球人口，满足不断增长的鱼品需求，自然资源面临着压力，海洋及内陆渔业和水产养殖业发展的可持续性受到挑战。这一情况还使鱼类价值链管理工作面临多项问题，该工作的目的是实现捕捞社区的食物权，使人人可以获取鱼类。此外还对该部门内的不同行动者（捕捞社区、小生产者和国际捕捞企业等）的作用和贡献提出了挑战，由于存在较大的多样性和差异性，该部门容易出现严重的不平等现象。

在此背景下，联合国世界粮食安全委员会（粮安委）在 2012 年 10 月要求粮食安全和营养问题高级别专家组（高专组）开展一项以政策为导向的、切实可行的研究，分析可持续渔业和水产养殖在促进实现粮食安全和影响方面的作用，同时考虑渔业（包括手工渔业）的环境、社会和经济层面因素，并要求高专组开展一项水产养殖发展情况审查。

既然已经认识到鱼类对于实现粮食安全和营养的重要意义，那么针对渔业和水产养殖部门在可持续性和治理工作方面所面临的挑战，及其所面临的经济制约和人口状况，我们应该如何开展工作，从当前及长远角度出发，维持或加强鱼类在实现粮食安全和营养方面作出的贡献？本报告试图为这一问题提供解答。

要点

鱼类是关键食物来源

1. 目前，捕捞渔业和水产养殖业为 30 亿人口提供的动物蛋白约占人均动物蛋白摄入量的 20%，另外还可为 13 亿人口提供大约 15% 的人均动物蛋白摄入量。在有些国家，这一比例甚至超过 50%。在西非沿海国家，渔业一直是当地经济的重要组成部分，鱼类提供的膳食蛋白比例极高：例如在冈比亚、塞拉利昂和加纳，这一比例都超过了 60%。在亚洲，渔业也具有十分重要的地位，最近三十年鱼类养殖在该区域经历了快速发展，在柬埔寨、孟加拉国、印度尼西亚和

¹ 本报告中的“鱼类”包括有鳍鱼、甲壳类、软体类及杂类水生动物，但不包括水生植物和藻类。

² 本报告中，“鱼类养殖”和“水产养殖”可互换使用。

斯里兰卡，鱼类提供的膳食蛋白比例达到 50% 至 60%。在大多数小岛屿国家，鱼类在人类膳食中提供的蛋白比例同样很高（例如在马尔代夫，这一比例接近 60%）。

2. 总体而言，2012 年共生产了 1.58 亿吨鱼品（9 130 万吨来自于内陆和海洋捕捞渔业，6 660 万吨来自于内陆和海洋水产养殖业），其中有 1.36 亿吨用于人类消费。由于鱼类产量的持续增长（从 20 世纪 90 年代开始，这一增长主要来自于水产养殖业），以及生产效率和供销渠道的改善，自 1950 年起，人均鱼类食物供应量在全球范围内翻了不止三倍，从 1950 年的 6 千克/人/年增长到 2012 年的 19.2 千克/人/年。然而，这一全球数据未能体现某些重要的区域特征。2011 年，亚洲鱼类消费量接近全球消费总量的三分之二，达到 21.4 千克/人/年³，这一水平与欧洲（22.0 千克/人/年）和北美洲（21.7 千克/人/年）相近。非洲、拉丁美洲和近东地区的人均消费量最低，2011 年分别为 10.4、9.9 和 9.3 千克/人/年。大洋洲的人均消费量最高，达 25.1 千克/人/年。
3. 除世界人口增长外，城市化进程以及发展水平、生活标准和收入水平的提高构成了更重要的综合因素，成为了推动鱼类和海鲜食品需求增长以及渔业发展的主要动力。从 1950 年开始，发展中国家和发达国家的需求量以平均每年 2.5% 的速率不断增长，随着中国和印度等人口稠密国家财富的逐渐增多，需求量可能会继续增长。

鱼类在粮食安全和营养战略中几乎很少受到关注

4. 到目前为止，国家层面的粮食安全和营养战略以及更广泛的发展讨论和活动中，几乎很少将鱼类作为一项关键因素予以考虑。渔业领域的专业辩论主要集中在生物可持续性以及渔业经济效率的问题上，往往忽略了渔业在减少贫困和营养不良以及支持生计方面的贡献。然而，提高鱼类消费以及在低收入人群（包括孕妇、哺乳母亲和幼童）的膳食中增加鱼类，是改善粮食安全和营养的一项重要手段，原因如下：首先，鱼肉蛋白的生物利用率比植物来源蛋白几乎高出 5%—15%。鱼肉中还含有对人类健康至关重要的某些氨基酸，尤其是赖氨酸和蛋氨酸。其次，鱼类的油脂成分较为特殊，含有长链多不饱和脂肪酸（LC-PUFAs），可能对成人健康和儿童发育具有多种良好效应。许多低成本的中上层小鱼类，如鳀鱼和沙丁鱼，是最丰富的 LC-PUFAs 来源。再次，鱼类是维生素 D、A、B 和矿物元素（钙、磷、碘、锌、铁、硒）等必要微量元素的重要来源，许多小型鱼类在连同鱼骨、鱼头和内脏整食时能提供尤其丰富的必要微量元素。

³ 这些数据为按活重当量计算的“表观”鱼品消费量，包括非食用部分，也未计算收获后的损失。

影响世界渔业的风险和压力

5. 从 20 世纪 90 年代初开始，许多媒体头版新闻、科学论文和环保运动中都充斥着一个观点：由于过度捕捞，全球所有渔业资源面临危机。这一危机论调有一定的依据。粮农组织将鱼类种群类别分为开发不足、开发适度、开发充分、开发过度、衰竭或恢复。对全球海洋种群的分析显示，开发过度和衰竭的种群百分比正逐步上升，开发不足或适度的种群数量则有所下降。总体而言，从 20 世纪 90 年代中期开始，全球捕捞渔业产量已逐渐稳定，每年约为 9 000 万吨。
6. 由于意外捕获非主捕品种的副渔获物或依据法律规定不够规格的种类不具备上岸的商业价值，人们可能会向渔船外倾倒（丢弃）已捕获的鱼类。被丢弃鱼的数量因渔业类型的不同而有很大差别，在同一种渔业内部也有很大差别，在一些小型沿海渔业或大西洋鲱鱼渔业中丢弃率可以忽略不计，而一些底层拖网渔业的丢弃率可达 70%—90%。全球丢弃量尤其难以估计，任何相关全球数据都可能存在极大的不确定性。据粮农组织 2005 年发布的最新报告显示，估计全球总体捕捞渔业的丢弃率约为 8%，小规模捕捞业的比例较低，为 3.7%。
7. 近期数据证实，20 世纪 80 年代中期达到顶峰的高额投资大型渔船的时期已经基本结束。但在同一时期，在大规模和小规模作业者并存的专属经济区（距离海岸 200 海里）内，小型渔船的总体数量和捕捞能力出现了显著增长。因此，全球捕捞能力仍然非常高，却尚未按要求调整捕捞能力（除了个别明显的例外情况以外）。许多渔业资源出现严重衰竭，补贴（主要采取补给燃料的形式）现象仍然存在。目前各地并未系统性地公布由于此类补贴增加的捕捞量的详细数据。
8. 环境、生产生态系统和/或资源基础（鱼类种群）的退化或过度利用会限制或削弱渔业部门的能力，阻碍实现粮食安全和营养。因此，渔业在环境和自然资源方面的可持续性被认为是实现粮食安全和营养的先决条件。然而，实际上这两者之间的关系却很复杂，并且至今仍没有充分的资料记载。此外，渔业的粮食安全和营养成果将不仅取决于种群恢复，还取决于收获产品的获取和分配。
9. 石油钻采、能源装置安装、沿海开发与港口及其他基础设施建设、水坝和水流管理（尤其是内陆渔业）等活动会对水产养殖生产率、资源生境（如侵蚀和污染）或捕捞社区的生计（如阻碍进入捕鱼场或迫使从沿海住区迁移）造成重大影响。各种保护活动和海洋保护区的设立也会影响地方捕捞社区的生计。
10. 气候变化的影响已经显现，包括物种地域分布改变、温水物种向两极迁移、海洋酸化，以及沿海环境发生可影响生境的变化。这会对生产带来各种影响。热浪、水资源短缺和水资源竞争可能会提高内陆渔业和水产养殖业的死亡率。气

候变化对以鱼为生的人口造成的影响将取决于捕捞机会（可得资源、捕捞权利和能力、生产和销售运营成本）的变化和鱼类价格的变化。极端事件的影响正在不断加剧，增加了毁坏或失去基础设施和住所的风险。海平面上升可能导致社区迁移。

水产养殖业的机遇和挑战

11. 过去三十年中，养殖鱼类产量提高了 12 倍，年均增幅为 8%，成为增长最快的食品生产部门。现在人们普遍认为，预计未来的鱼品需求将有所增加，需要通过水产养殖生产来满足这些需求。
12. 与陆生动物相比，水产养殖鱼类能够更有效地将饲料转化为自身重量。例如，生产 1 千克牛肉、猪肉和鱼肉蛋白质分别需要 61 千克、38 千克和 13 千克谷物。此外，水生动物养殖系统每生产 1 千克产品所产生的碳足迹要低于其他陆生动物系统。水产养殖生产系统的氮和磷释放量尽管略高于禽类生产系统，但远远低于牛肉和猪肉生产系统。
13. 按照预期，尽管水产养殖业增长率将略低于最近的数值，但仍将继续维持增长趋势，并且许多国家的不同行动者（公共和私营部门）都对参与水产养殖活动表现出了浓厚兴趣。
14. 水产养殖业发展同样面临许多挑战和外部影响，其中一些可能影响粮食安全状况，但水产养殖专家现在更加坚信充满严峻环境挑战的时代已经过去，水产养殖业发展正走上一条更具环境可持续性的道路。
15. 土壤和水资源过去的很多用途往往受到水产养殖业发展的干扰，这影响到许多人口的生计，其中包括大量渔民。随着水产养殖业逐渐在湖泊、水域或沿岸地区获得更多空间，野生种群规模越来越小并且生存空间日益拥挤，这很可能影响仍允许野生捕获的区域的捕捞活动。在渔业活动已经成熟的区域引入水产养殖业时，往往会发生冲突，对自给型渔业活动尤其如此。
16. 在养殖生产方面，鱼类病害（如早期死亡综合症）对生产造成了持续威胁，进而影响到了地方生计。集约化系统中使用的抗生素和化学品也是导致问题的根源，许多国家已实施关于在水产养殖生产中使用抗生素、药品和化学品的规定。
17. 水产养殖种群可能会进入环境中，对野生种群（如入侵物种带来的风险，或者基因改良鱼类通过入侵野生品种或与其杂交带来的风险）和生态系统构成威胁。
18. 鱼类还用于生产鱼粉和鱼油，用以饲养肉食和杂食养殖鱼类以及甲壳动物（如鲑鱼、鳟鱼、金枪鱼、虾类和罗非鱼）、禽类及其他牲畜。这种“以鱼养鱼”的做法又称“缩减型渔业”，一直以来存在很大争议，但随着鱼粉替代品的开发和使用，包括使用植物蛋白、鱼类和陆生动物废品和养殖饲料转化率更高的

水生动物改良品种，全球鱼类产品中用于生产鱼粉的平均比例已由 20 世纪 90 年代的 23%（2 600 万吨/年）下降至 2012 年的 10%（1 600 万吨）。但从粮食安全和营养的角度来看，人们仍在继续争论是否应优先将此类鱼品直接用于人类食用，而非优先用于鱼粉生产，尤其是有人认为可以将有营养的“低级”鱼类提供给粮食不安全人口食用，而不将其用于饲养供较富裕者食用的鱼类。

小规模和大规模渔业作业

19. 据估计，全世界超过 1.2 亿人口直接依赖渔业相关活动（捕捞、加工、贸易）为生，其中大部分人生活在发展中国家和新兴国家。渔民中从事小规模渔业的占 90%。与大规模渔业相比，小规模渔业可以为粮食安全作出更广泛的直接和间接贡献，包括为贫困人口提供可负担且便于获取的鱼品，以及作为维持发展中国家边缘化和脆弱人群生计的一个关键途径。小规模渔业（包括内陆渔业）在总产量中占比很高，并且在促进粮食安全和营养方面可发挥重要作用，但这些往往被低估或忽视。国家渔获量统计数据中极少纳入自给型捕捞的渔获量。然而，有充分证据表明，应重点关注发展中国家的小规模渔业促粮食安全和营养措施。
20. 大规模工业化渔业也有助于改善发展中国家贫困人口的粮食安全和营养状况，在这些人口偏好已实现广泛商业化、价格低廉、易于储藏和运输（如使用罐头包装）且具有营养的中上层鱼类（如沙丁鱼、小沙丁鱼、鲱鱼、鳀鱼甚至金枪鱼）时尤其如此。正如在国际鱼品贸易方面所指出的，也可利用大规模作业产生的利润，通过在已落实立法保护体面工作条件的情况下创造就业的方式，间接加强粮食安全状况。
21. 然而，小型渔船会与大型渔船（如拖网渔船）争夺资源、捕捞区域和渔具，导致在它们共同作业的区域发生冲突，这在大部分情况下使小规模作业者更加脆弱，并对其福祉、收入和粮食安全造成威胁。此类竞争也会对沿海生境造成不利影响。
22. 对水产养殖业而言，作业规模与粮食安全和营养成果是否相关并不那么明了。在非洲，小规模自给型水产养殖业并未实现预期的减少贫困和粮食不安全状况的目标，人们的兴趣已经转向规模稍大（如中型）且更具商业性的企业，希望这一新模式能够在交付粮食安全成果方面获得更大成功。然而，在亚洲，人们仍在对此进行争论。一些学者称中型企业可以更有效地减少贫困和加强粮食安全状况，但实际上，到目前为止水产养殖业的产量中仍有 70—80% 来自小规模养殖。

关于鱼品贸易的未决争论

23. 鱼品是国际贸易程度最高的食品之一。2012 年，鱼品国际贸易量占生产总量的 37%，出口总值为 1 290 亿美元，其中发展中国家出口值达 700 亿美元。有证

据表明，国际鱼品贸易对地方捕捞人口的福祉及粮食安全和营养状况的影响好坏参半。一方面，一些分析人士指出，渔业出口收入有助于推动地方经济并提高政府额外收入，同时可将其调配用于扶贫措施，包括支持粮食安全和营养工作。此外，渔业发展对经济增长和创造就业的促进作用会对贫困人口的粮食安全和营养状况产生间接的积极影响。另一方面有研究表明，在许多情况下，高利润的国际鱼品贸易可带来数百万美元收入，但与此同时，由于工业化作业取代了传统作业方式，或严格的商业法规将地方社区排除在贸易活动之外，导致地方社区居民生活艰难，无法获得就业机会和充足的食物来源。现有证据还表明，发展中国家的政府并非总能与外国捕捞作业者就在其境内捕获的资源进行友好协商。

24. 目前各国在全球经济中的竞争日益激烈，在此背景下，国家和国际政策及措施为国际鱼品贸易提供了强有力的支持，但往往忽略了对区域及国内渔业贸易的支持，然而区域及国内渔业贸易有可能改善粮食安全和营养状况，对脆弱群体来说尤其如此。在全球化背景下，全球范围内的鱼品贸易以少数几种鱼类为主，使大量小规模、非正规的生产者和商贩（以女性为主）被边缘化，相比之下，他们能够更好地利用国内或区域贸易创造的市场机遇，因为在国内或区域一级，对可通过小规模渔业生产的、种类比较繁多的地方鱼类及产品的需求更大，并且更容易开展商业贸易。因此，对发展中国家的区域/国内贸易给予更多的政策关注、进一步采取精心安排的措施（如发展活动和市场基础设施建设）并开展更多研究，有助于为地方供应更多鱼品，进而减缓日益紧张的鱼品供需关系，而仅靠鱼品进口无法达到这一效果。在非洲，对地方产品贸易的重新关注也能进一步刺激水产养殖业的发展，而水产养殖业正面临着生产方面的各项挑战。随着城市（和农村）人口日益增长而增加的鱼品需求也能促进对城郊地区水产养殖等方面的投资。
25. 迄今为止，鱼品认证计划重点关注生态标签，以解决环境可持续性问题。该计划正逐步转向纳入社会责任和劳动力问题，但至今尚未涵盖粮食安全和营养问题。除少数特殊情况外，认证主要涉及发达国家和大规模渔业。需要进一步开展工作，为渔业作业带来的粮食安全和营养成果制定适当指标，以便更好地确定并监测改进情况。鉴于目前正在实施该认证计划，其对粮食安全和营养的影响尚不明确。

社会保护和劳工权利

26. 多数渔民或养殖/鱼品加工和/或贸易人员生活在发展中国家，收入较低，往往依靠非正规工作谋生。他们面临着三种被边缘化的状况：国家是否针对工作和社会保护制定法规；此类法规是否适用于渔业领域；非正规工作的重要性，从

事此类工作的人一般无法参与社会保护计划（或失业、养老计划和健康保险等）。虽然国际劳工组织于 2007 年通过了第 188 号《渔业工作公约》，但对该公约涉及渔业部门工作条件内容的批准进程却较为缓慢，这一情况在发展中国家尤其明显。

性别平等

27. 第一次对渔业工人数量的全面评估发现，在捕捞渔业部门及其供应链各环节工作的 1.2 亿工人中，将近一半（即 5 600 万）为女性。原因主要在于参与鱼品加工（包括在加工厂）及（非正规的）小规模鱼品贸易活动的女性工人的数量非常高。但是，生产领域之外的小规模渔业和供应链相关工作岗位的情况并未得到妥善记录，因此实际的女性工人数量可能更高。目前还未提供针对水产养殖部门的 3 800 万工人的类似估计数据。
28. 渔业和水产养殖可通过多种途径影响粮食安全与营养成果、粮食和营养供应、可得性、稳定性以及膳食充足性，造福直接参与渔业生产和供应链各环节的人群及其他人群，而性别问题和其他跨部门因素（如经济阶层、民族、年龄或宗教）一样，都是决定这些途径的关键所在。
29. 男性在渔业和水产养殖直接生产中占主导地位。女性的工作，如收集、水下作业、收获后加工及出售等，虽然也能在经济和其他方面作出贡献，但并未获得认可或得到妥善记录。未定期收集性别分列数据，这是导致渔业和水产养殖部门政策中很少关注妇女及性别问题的部分原因。

治理

30. 治理对于确定渔业资源获取、渔业资源完整性以及鱼品收益的分配至关重要。在多数国家，很少有人关注不同个人和群体（包括渔业和水产养殖供应链中的较贫困及边缘化人口，以及更广泛的贫困消费者）通过哪些不同方式获得、失去或无法获取鱼类资源、生产性供应链资产以及作为食品商品的鱼类。在此方面，有证据表明，人权文书是帮助确保各国履行义务（包括食物权相关义务）的重要且有效的工具。
31. 面对日益频繁且竞争日益激烈的海洋及淡水经济开发活动，国际一级通常会认可鱼类的价值及其在粮食安全和营养方面带来的利益，但只是泛泛而谈，流于纸面。对现有国际伙伴关系及举措的分析表明，缺乏将产量增长与粮食安全和营养可持续性相联系的具体战略。
32. 联合国通过一项极具包容性的磋商进程推动开展了若干举措，但除此之外，近期开展的多数其他与海洋问题相关的治理举措都不尽完善，原因是发展中国家小规模作业者在其中的代表性不足。

33. 在国家一级，最近获得的数量有限的元分析表明，无论是通过进入及改善资源库产生的直接影响，还是通过捕鱼相关活动创造收入的间接方式，对渔业资源的共同管理尚未对粮食安全和营养产生预期改善效果。
-

建议

1. 鱼类问题应在粮食安全和营养战略中占据核心地位

各国应：

- 1a) 将鱼类问题作为部门间国家粮食安全和营养政策及计划的一部分，重点推动小规模生产和地方安排（如通过地方市场进行采购，为学校供膳等等）及其他政策工具（包括营养方面的教育）。
- 1b) 将鱼类问题纳入其营养计划及措施，以便解决微量营养元素缺乏的情况（尤其应针对儿童及妇女和不同文化特性开展工作），并推动地方采购，同时考虑到成本和效益问题。
- 1c) 加强国际援助与合作，建设发展中国家的谈判能力，以便帮助其完善捕捞协定中的条款，进而保障这些国家人口的粮食安全和营养。
- 1d) 取消可能导致过度捕捞的负面补贴，努力遏止目前全球鱼类种群数量下降的趋势。各国通过取消补贴获得的收入可重新调配用于有利的公共投资，以支持与可持续渔业有关的粮食安全和营养活动（如基础设施建设和能力建设），或用于改善捕捞社区居民的生计状况及经济前景。

各国、国家和国际研究机构以及发展机构应：

- 1e) 定期开展家庭内部研究，以更好地理解鱼品、性别和个人及家庭营养状况之间的关系，包括过度捕捞的影响。此类研究需在性别分列数据的基础上开展。
- 1f) 在粮食安全与营养的背景下审议渔业中的丢弃做法及备选方案，同时考虑到资源及生态系统可持续性。

2. 世界渔业面临的威胁和风险，包括气候变化的影响

各国应：

- 2a) 将与鱼类以及粮食安全和营养相关的气候变化适应战略纳入国家和国内层面所有水产养殖和渔业政策及行动的主流内容，具体方式包括：将此类战略与气候气象研究及预测机构挂钩，开展特定研究，以及在管理和治理机制中酌情引入灵活工作办法。

2b) 参与包容性对话和分析，建立不同方案，以便了解气候变化对可能波及的最脆弱地区（如沿海和小岛屿国家）的粮食安全和营养可造成的影响，并通过包容性进程制定和实施必要行动。

粮农组织应：

2c) 在以下全球工作中发挥牵头作用：重新制定资源评估工具和治理概念，用于提高鱼类对实现粮食安全和营养的作用，其中包括制定适用于多物种、多网具渔业以及更符合小规模渔业具体特性的新方法。

3. 水产养殖业的机遇和挑战

由各国政府和其他机构供资的国家和国际研究组织（如国际农业研究磋商组织各中心）应：

3a) 牵头开展研发计划，加强小规模和大规模水产养殖体系的可持续性和生产力。研究应关注以下问题：卫生管理和食品安全；不会直接争夺人类所需食物的、经改良的饲料用途种群；对有助于从不同层面实现粮食安全和营养的关键特性的驯化和基因改良；在农场和地貌层面实现水产养殖与农业生态生产模式的结合；在对生态系统的完整性给予必要考虑的前提下，加强与食物链的联系。

各国和其他公私利益相关者及国际行动者应：

3b) 采取适当措施，进一步减少水产养殖和畜牧生产中将鱼粉和鱼油用作饲料的做法，并鼓励通过使用替代来源以及推广低营养级鱼类（食草鱼类和杂食鱼类），从而消除鱼粉和鱼油的使用。

3c) 为建立并落实南南合作创造条件，鼓励水产养殖经验的分享和借鉴。

4. 小规模和大规模捕捞作业

各国政府和其他公私利益相关者应：

4a) 认识到小规模渔业对实现粮食安全和营养的贡献，并在制定和实施与渔业相关的所有国家和国际政策及计划时考虑到小规模渔业的特点，包括给予小规模渔业广泛的适当代表权。

4b) 支持自发设立的地方专业化组织和合作社，因为此类安排能有力地促进将小规模作业者纳入市场。

负责渔业事务的国家和区域机构应：

4c) 高度重视为小规模渔业提供支持，充分开展规划和立法工作，承认或分配相关权利和资源。当小规模渔业与大规模作业存在竞争时，各国政府应促进小规模渔业为实现粮食安全和营养作出贡献，并特别制定国家政策条例保护小规模渔业。

5. 贸易和市场

各国应：

5a) 确保将粮食安全和营养更好地列入国际、区域和地方鱼品贸易相关政策和机制的目标，具体方式包括通过包容性进程制定各项保护当地人口粮食安全和营养的准则、程序和规章。

国际机构、区域经济和渔业机构以及国家部委应：

5b) 为发展、促进并支持国内和区域鱼品贸易，给予更多政策关注并划拨更多资源。投资应考虑到针对土地、渔业和森林的自愿准则，并遵守《负责任农业投资原则》。这些机构应向参与地方、国家或区域鱼品贸易活动的不同行动者重新分配资源并提供能力建设支持，特别是通过涵盖小规模渔业、水产养殖和市场销售的价值链来开展这一工作。

政府、国际组织、私营部门和民间社会应：

5c) 支持应用现有可持续认证标准（包括粮食安全和营养标准）或制定新标准，并通过提供充分支持和能力建设活动，促进小规模作业者的参与。

6. 社会保护和劳工权利

各国应：

6a) 批准国际劳工组织第 188 号《渔业工作公约》，以确保捕捞部门从业者的 工作环境和社会保护状况得到改善。

各国，特别是负责劳工事务的国家政府机构应与渔业机构合作：

6b) 完善针对渔业工作者，包括在加工厂和市场工作的妇女以及在漁船上工作的外来及当地船员的国家法规。漁船主应确保其漁船适合海上航行，并确保海上工作环境安全。

6c) 采取措施落实社会保护体系，具体包括规定渔民和渔业工作者（包括个体户、妇女和流动工人）的最低工资水平，以及建立社会保护机制。

7. 性别平等

各国应：

7a) 确保本国的水产养殖和渔业政策及举措不会对妇女产生不利影响，鼓励性别平等。

7b) 在所有渔业权利体系中确保性别平等，包括许可权和入漁权。捕捞的定义必须涵盖所有形式的捕获行为，包括通常由妇女和小规模作业者采取的形式，如在近海和内陆通过手工或使用非常小型的工具捕捞无脊椎动物。

粮农组织渔业委员会（渔委）应：

7c) 制定关于性别平等和经济贡献的政策指导文件，如在《负责任渔业行为守则》范围内，制定在水产养殖和渔业领域实现性别平等的技术指导文件。

粮安委应：

7d) 敦促国际和国家渔业部门组织充分处理渔业和水产养殖部门政策和行动中性别层面的问题，克服目前工作方法中无意出现的忽视性别问题的情况。

发展援助计划应：

7e) 顾及性别因素，并重视考虑到性别差异的项目。

8. 治理

各国必须：

8a) 履行在国际人权协定下的义务，包括《公民权利和政治权利国际公约》和《经济、社会及文化权利国际公约》。

各国应：

8b) 评估与渔业和捕捞社区直接或间接相关的政策、举措和投资对所涉社区食物权的影响。

8c) 使用《国家粮食安全范围内土地、渔业及森林权属负责任治理自愿准则》，并认识到关于集体权利和公共资源的第 8.3 条的特殊相关性，以制定和评估相关政策和计划，尤其是会对捕捞社区获取自然资源产生影响的政策和计划。

8d) 确保捕捞社区和渔业工人积极有效地参与可能影响其享有食物权的所有决定。

8e) 确保在包含各项国家政府政策、认证标准和企业社会责任政策的鱼品价值链治理机制中纳入对性别问题敏感的粮食安全和营养工作。

8f) 正式采取措施，保护粮食不安全人群、捕捞社区以及土著和部落居民的权利和对相关地点的持续权属。

8g) 支持中小企业的发展，例如帮助它们通过最佳管理做法和信贷计划来保持盈利。

粮农组织应：

8h) 牵头开展国际渔业和海洋治理改革，加强所有重要国际计划和举措的透明度和代表性，以保证这些计划能充分涵盖小规模渔民。这些计划的关注重点应从早期的经济发展扩展到生态可持续性，并将实现粮食安全和营养以及减少贫困作为优先重点。

粮安委和渔委应：

8i) 召开一次特别联合会议，供国际渔业和水产养殖机构以及相关行动者分享观点，探讨如何协调各方的政策和计划，以便在各自活动中实现粮食安全和营养成果。

引言

鱼类⁴，无论通过鱼类养殖/水产养殖⁵活动生产，还是从海洋、沿海、近海或淡水野生种群中捕获，都是许多发展中国家的主要蛋白质来源之一。粮农组织（2014a）最新估计显示，2010 年鱼类提供的蛋白质占全球人口动物蛋白摄入总量的 17%，占蛋白质消费总量的 6.5%。为了供养日益增多的全球人口，自然资源面临压力。因此，为了确保今后的粮食安全，需要开展审慎的管理和治理工作，避免此类资源受到过度开发及其他部门的影响，同时满足对于营养食品日益增长的需求。

鱼类还是人们的重要收入和生计来源，在发展中国家尤其如此。据估计，全世界超过 1.58 亿人直接依赖渔业相关活动（捕捞、渔业养殖、加工、贸易）为生，⁶其中 90% 以上都是发展中国家的小规模作业者。

鱼是一种特别富含营养的食品，可提供膳食（尤其是贫困人口的膳食）中往往缺乏的丰富微量营养元素。据相关文献大量记载，鱼类体内含有多种必需的营养素（如碘、维生素 B12 和维生素 D）、长链脂肪酸（长链多元不饱和脂肪酸，主要为二十碳五烯酸（EPA）和二十二碳六烯酸（DHA）等 Ω -3 脂肪酸），以及高质量蛋白，并富含钙、铁、锌和维生素 A。

广义而言，渔业（包括渔业和水产养殖）在实现粮食安全方面具有关键作用⁷，既是食物来源（供应），又为人们—尤其是部分脆弱人群和边缘化人群—提供了生计和收入（获取），还提供了必需的微量元素（利用）。

然而，除少数情况以外，渔业和水产养殖对于实现粮食安全和营养的重要性常常未得到粮食安全界应有的重视，关于鱼类的专题讨论也大多主要关注资源的管理问题，往往忽视其对人类福祉的贡献。近期对从事营养和粮食安全工作的国际发展和研究机构开展了系统性的审查，审查结果显示，“那些旨在减少微量营养元素缺乏症的战略明显忽视了鱼类的作用，而这恰恰是鱼类可能发挥最大影响力方面”（Allison、Delaporte 和 Hellebrandt de Silva，2013）。

与此同时，鱼类所涉部门正面临重大变革和挑战。过度捕捞、污染，以及对水域和沿海地区的争夺，使渔业面临威胁。水产养殖业的长足发展引发了许多问题，主要涉及对土地、水资源和生物多样性的环境影响，此外水产养殖业还需面对其他土地和水资源用途的竞争。由于全球对鱼类的需求不断上升，以及随之而来的国际鱼品贸易增长，渔业和水产养殖部门均面临重大的经济变革。这导致了大规模作业组织的出现，与传统的小规模作业单位相比，它们与食品链的结合往往更为紧密并能更好地参与国际贸易，这一转变带来了重要的经济和社会影响，主要体现在促进经济发展，转变工作组织方式和增加就业岗位等方面。

⁴ 本报告中的“鱼类”包括有鳍鱼类、甲壳类、软体类及杂类水生动物，但不包括水生植物和藻类。

⁵ 本报告中，“鱼类养殖”和“水产养殖”可互换使用。

⁶ 仅包括专职和兼职就业人数（不包括偶尔、或为维持生存，以及在短期内季节性参与渔业相关活动的人数）。

⁷ 1996 年世界粮食首脑会议上提出，“粮食安全指所有人在任何时候都能通过物质和经济手段获得充足、安全和富有营养的食物，满足其保持积极健康生活所需的膳食需要和食物偏好。”粮食安全定义中明确涉及以下四个要素：供应、获取、稳定性和利用。这些要素，尤其是“利用”要素，体现了良好营养涉及食物和护理的层面。

在鱼品贸易方面，小规模渔业⁸与大规模渔业对实现粮食安全做出的相对贡献很难评估，目前仍存在争议。在此背景下，必须重点思考以下问题：渔业部门的经济构成如何？小规模部门或大规模部门如何以不同的方式参与地方或国际市场？如何为实现粮食安全作出贡献？上述问题又涉及到以下两个问题：渔业和水产养殖部门的治理现状如何？这两个部门在更广泛的社会、经济和生态环境中的地位如何？

在此背景下，联合国世界粮食安全委员会（粮安委）在 2012 年 10 月要求粮食安全和营养问题高级别专家组（高专组）开展一项以政策为导向的、切实可行的研究，分析可持续渔业和水产养殖在促进实现粮食安全和营养方面的作用，同时考虑渔业（包括手工渔业）的环境、社会和经济层面因素，并要求高专组开展一项水产养殖发展情况审查。⁹

本报告以“发展可持续渔业和水产养殖业，促进粮食安全和营养”为题，试图分析渔业和水产养殖业在促进实现粮食安全方面的作用，评估两个部门（渔业和水产养殖）在实现粮食安全和营养目标方面的现状，并指出正在发生的变革，以及当前和今后的挑战。

本报告要回答的重要问题是：“既然已经认识到鱼类对于实现粮食安全和营养的重要意义，那么针对渔业和水产养殖部门在可持续性和治理工作方面所面临的挑战，及其所面临的经济制约和人口状况，我们应该如何开展工作，从当前及长远角度出发，维持或加强鱼类在实现粮食安全和营养方面作出的贡献？”

本报告介绍了渔业和水产养殖的各项活动和相关食品链，及其在实现粮食安全的四个要素方面作出的贡献。

本报告从以下方面对渔业¹⁰进行定义：“所涉人员、鱼类种群或类型、水域或海底区域、捕捞方式、渔船类型、活动目的，以及上述各项特征的综合”。渔业包含在沿海、泻湖和近海区域作业的海洋渔业，以及在湖泊、河流、水库、漫滩及其他永久性水体或季节性水域开展的内陆（淡水）活动。渔业可分为商业渔业，自给型渔业或休闲渔业。作为一项经济活动，渔业可按作业规模进行分类，包括小规模渔业和大规模渔业。但小规模渔业与较大规模渔业之间的区别并不一定清晰，对“规模”的判断有时需视情况而定；某一国家的小规模渔业可能在另一个国家会被视为中等规模的渔业。但仍有可能确定出某些一般的规模特征。小规模渔业的特点包括：“低资本投入”活动、投资少、设备水平低、采用劳动密集型作业方式。此外，往往以半自给的家庭型模式进行作业，部分渔获产品需要留作自己消费（Garcia 等，2008）。

⁸ 本报告全文统一使用“小规模”一词。相关文献中还较多使用另一词汇（“手工”渔业）描述小规模作业者，与大规模作业者进行区分。

⁹ 参见附录 3 关于高专组项目周期的介绍。

¹⁰ <http://www.fao.org/fi/glossary>

渔业（尤其是小规模渔业）和水产养殖业是全球重要的就业和生计来源。据估计，有 6.6 至 8.2 亿人口（工人及其家人）完全或部分依靠渔业、水产养殖业和相关行业为生，将其作为收入和支持生计的来源（Allison、Delaporte 和 Hellebrandt de Silva, 2013）。根据最近估算，2012 年捕捞渔业和水产养殖业初级部门的从业人数达 5 830 万人（FAO，即粮农组织（下文相同），2014a）。价值链其他环节（鱼品加工和贸易）的从业人数估计为初级部门从业人数的 2 倍多（World Bank，即世界银行（下文相同）/FAO/World FishCentre，即世界渔业中心（下文相同），2012）。其中大多数是妇女。尽管其价值往往受到低估，但小规模渔业是提供就业和收入、促进实现粮食安全的一个重要部门，在发展中国家和农村地区尤其如此：全球有近 90% 的专职或兼职渔民¹¹属于小规模渔业部门（World Bank/FAO/World Fish Centre, 2009），水产养殖企业中有 70%—80% 被认为是小规模企业（Subasinghe 等，2012）。

与社会和经济重要性相比，渔业的文化意义还要更为突出。许多渔业领域的社会科学家指出，捕捞（无论规模大小）也是一种特别的“生活方式”（Pollnac、Pomeroy 和 Harkes, 2001；Pollnac 和 Poggie, 2008；Smith 和 Clay, 2010；Coulthard、Johnson 和 McGregor, 2011；Armitage 等, 2013）。捕捞社区往往具有独特而强烈的文化认同感和社会联系（McGoodwin, 2001）。

目前人们在讨论粮食安全和营养问题时，更加注意考虑到时间因素，尤其是在考虑可用于粮食生产的现有资源与由于人口和收入增加导致的预期需求增长之间的关系时，更应考虑这一因素。这自然引发了生产的可持续性问题，一般从环境角度进行思考。为实现粮食安全的四个要素—供应、获取、利用和稳定性，应从环境、经济和社会角度对可持续性进行更全面的考虑，为此需将时间因素纳入对粮食安全的考量（HPLE，即高专组（下文相同），2014）。要实现粮食安全，尤其应从确保当前及今后的鱼品可供量，以及当前及今后的生计和收入角度，对资源管理问题加以考虑。这意味着需对不同体系的各个层面及其与粮食安全的相互影响作用进行审查，并特别关注社会和性别问题。

要就可持续渔业和水产养殖对粮食安全和营养的作用编制一份报告，极富挑战性，原因如下：

首先，报告所涉范围极广。我们也许可以这样比较：这就像从农场到全球市场层面，综合分析野生生物捕猎、作物种植和畜牧养殖活动（及其食品链）对粮食安全和营养的作用。

其次，这要求同时考虑技术问题，如渔业管理模式（从半开放捕捞到授予个体私人捕捞权），或比较分析水产养殖粗放型生产体系和集约型生产体系，以及推动渔业的经济和消费趋势。此外还要求从头考察鱼品对实现粮食安全和营养的贡献。

¹¹ 本报告中系统性地使用“渔民”这一较为性别中立的词语，以及“捕鱼者”或“捕捞社区”等其他词语。

鱼类可为消费者提供食物和必需的微量营养元素，为收集、养殖、加工和销售者提供生计和收入。这引发了关于经济问题的思考，如鱼品价格；生产者与消费者之间、各国间及人民（包括对性别因素的考量）之间的利益分配；以及对资源的竞争（对鱼类资源以及水资源和土地的竞争）。在讨论这一话题时，需考虑人类营养问题，以及鱼类特殊的营养价值及其将饲料转化为食品的效率。最后，为确保发展可持续渔业和水产养殖业以保障今后粮食安全，需要完善治理工作，建立良好体制。

上述问题相互关联，对报告编制方法提出了重大挑战。

首要挑战是，必须以跨学科的“思维”和认识贯穿报告全文，涵盖从营养到经济和社会问题、从鱼类生物学到市场和食品链管理等多个领域。

其次，不仅需要考虑不同学科方法之间的联系，还需要考虑不同维度（空间和时间）之间的关联。全球贸易会对世界各地造成怎样的影响，并最终如何影响每个家庭？有些影响的显现时间相对较晚。此外，针对渔业和水产养殖部门应用的方法可能有所不同，这两个部门在某些层面相互联系，但也存在显著差异，在与环境可持续性的关系方面尤其如此。渔业需从长远角度进行资源管理。而水产养殖的发展则可依赖于近期的扩张，以及与其他动物生产部门相比较高的生产效率。但渔业和水产养殖业都面临着多重威胁——与其他用途的竞争、污染和气候变化。问题在于：如何评估资源在不同领域之间以及当前与未来之间的权衡分配。要解答此类问题，需对各项不同的影响同时进行综合考量，并对不同的时间范围进行分析。

第三项挑战在于，从全球鱼类资源到地方贸易和家庭开支等各个层面，均存在相关数据不足和不确定的问题。鱼品产量的报告值往往低于实际情况。在初级生产阶段以及加工和贸易部门有许多非正规工作。由于缺乏数据，很难对主要问题之间的潜在联系（如渔业管理与家庭收入和营养之间的关系）进行严密分析。为克服这些困难，报告中使用了目前已公布的最佳可得（二手）数据和预测数值，并尽可能地标明其可靠性。报告还以地方案例研究作为补充，包括两次公开磋商期间建议采用的案例。但在采用案例研究时，需谨记渔业和水产养殖业的高度多样化特征，对案例研究结论进行外推时，应采取审慎态度。

本报告结构如下。第一章分析了渔业和水产养殖业对实现粮食安全的作用；描述了全球和区域层面的渔业生产及消费趋势，以及渔业部门在为家庭和国家实现创收方面的重要作用；分析了鱼类对实现良好营养的贡献；探讨了食品安全问题，以及损失和浪费（尤其是在海洋丢弃副渔获物）造成的严重后果。第二章分析了渔业和水产养殖业的可持续性与粮食安全和营养之间的关系；研究了渔业资源的现状以及影响捕捞能力的因素；分析了水产养殖对环境的影响以及气候变化对渔业和水产养殖业的潜在影响；梳理了作业规模及鱼品贸易对粮食安全和营养的影响证据，以及社会和性别层面影响的证据。第三章探讨国际、区域、国家及地方各级渔业和水产养殖业治理问题与粮食安全和营养之间的关系。第四章根据以上各章的内容得出了结论，以便提出相应建议。

1 鱼类对粮食安全和营养的重要性

鱼类可提供食物和收入，在实现粮食安全和营养方面具有重要作用。然而关于粮食安全和营养的辩论却往往很少提及鱼类、渔业和水产养殖。在一定程度上，渔业界主要关注鱼类和相关资源，而在粮食安全界，尽管粮食安全的定义已拓展至涵盖膳食结构及其对营养的影响，但侧重点仍然是粮食获取和供应问题，并主要关注主食。从许多方面考虑，都需要将鱼类问题与粮食安全和营养更好地联系起来，本章将详细说明这些原因。

以下三个主要方面决定了鱼类对粮食安全和营养的重要性：(i) 作为食物的鱼类富含蛋白质和营养素；(ii) 渔业和水产养殖活动能提供收入和生计；以及(iii) 鱼类在生成或转化蛋白质方面效率相对较高。

鱼类与粮食安全和营养之间的关系体现在多条直接和间接的“路径”上，涵盖从家庭到宏观全球层面等多个级别，不同层面的影响作用方式各异。某些路径会对粮食安全和营养造成叠加影响，例如在贫困社区，鱼类既是营养来源，也是收入来源。而其他路径则涉及权衡协调。

本章从粮食安全四个要素的角度出发，分析鱼类与粮食安全和营养的不同关联路径。

- 首先，在粮食供应方面，关联路径主要体现为鱼类被生产用作人类食品及饲料，在对鱼类的需求不断上升的背景下，此关联尤其明显。
- 其次，在粮食获取方面，关联路径主要体现为，鱼类及“鱼品链”中各环节所有相关经济活动是创造就业机会、收入和财富的重要来源，从家庭层面到更广泛的经济层面均能产生积极影响。作为获取问题的一部分，本章将探讨“为谁供鱼”的问题，关注鱼品可供量与实际需求之间可能存在的巨大差异。
- 第三，也是很重要的一点，本章将详细分析鱼类对实现良好营养的贡献（即粮食安全的“利用”要素）。

第四个要素（稳定性）取决于宏观层面供应和获取的共同作用（这也是实现渔业部门可持续性的作用因素），以及微观家庭层面获取、供应和利用的综合作用。

最后，在考虑渔业和水产养殖业对粮食安全和营养的贡献时，还需考虑损失和浪费问题（HLPE, 2014），包括海上丢弃副渔获物、收获后损失和消费者浪费。

图 1 展示了这些不同的关联路径及其如何互相交织、共同“实现”粮食安全和营养。

图 1 鱼类与粮食安全和营养不同关联路径概念图

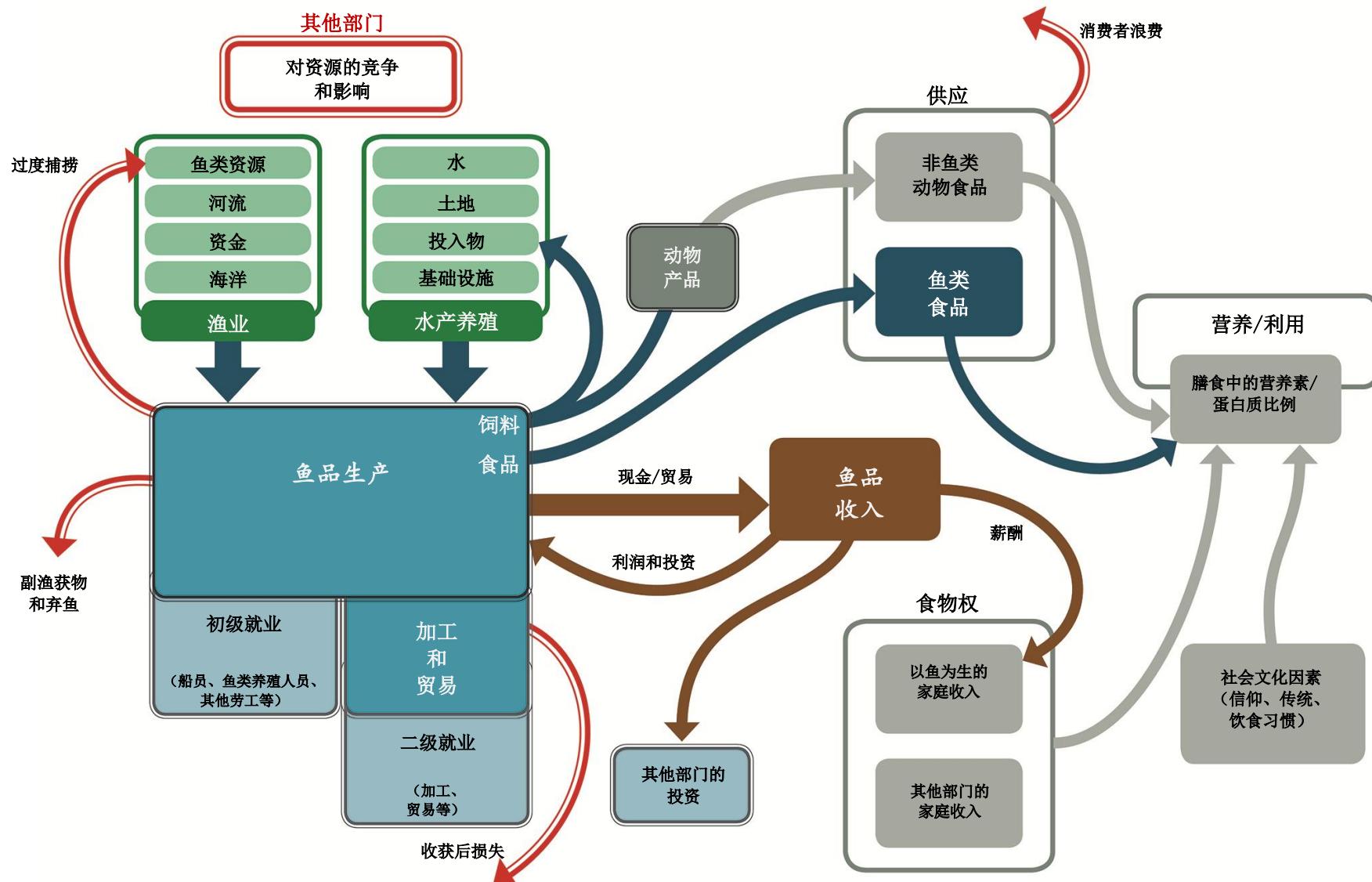


图 1 展示了鱼类促进实现粮食安全和营养的不同途径。鱼类通过在家庭层面以及地方、省级和国家市场层面提供富含营养的食物，为粮食安全和营养做出直接贡献。间接途径包括：鱼品贸易、在家庭或更高（国家）层面实现创收、包括为渔船船员以及鱼品加工厂工人等从事鱼类相关活动的人群提供收入。人们凭借收入获取其他食品商品（包括其他低价鱼品）。

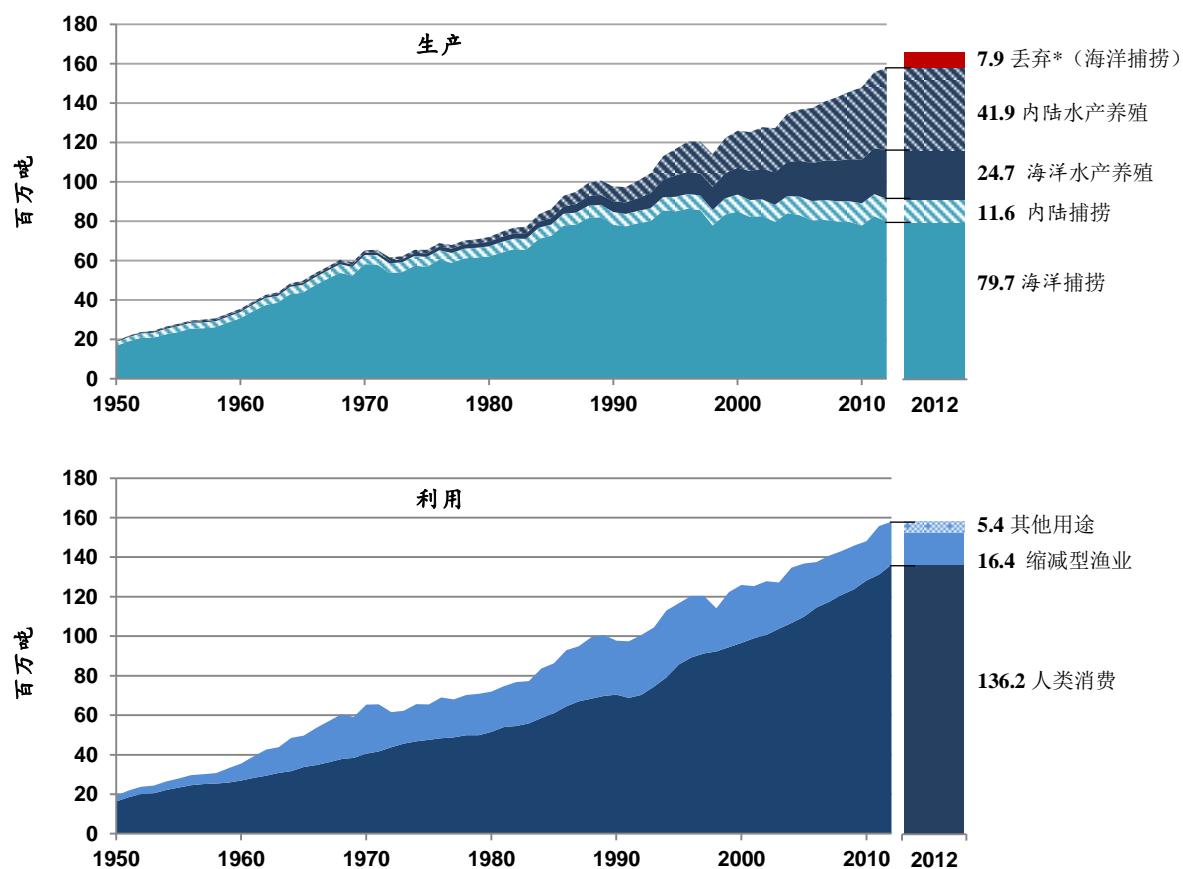
1.1 以鱼为食：鱼类供应和需求量不断增加

1.1.1 鱼类生产趋势

作为食物，鱼类可加工为多种不同的产品，以下列形式销售：活鱼、鲜鱼、冷藏鱼、冷冻鱼、热加工鱼、发酵鱼、干鱼、烟熏鱼、咸鱼、腌制鱼、煮鱼、煎鱼、冻干鱼、鱼糜、鱼末或罐装鱼，或同时采取以上两种或更多方式制备的鱼类产品（FAO, 2012a）。

2012 年全球鱼品产量共计 1.58 亿吨（内陆渔业产量 1 160 万吨、海洋捕捞渔业产量 7 970 万吨、内陆水产养殖产量 4 190 万吨，海洋水产养殖产量 2 470 万吨），其中 1.36 亿吨用于人类消费（FAO, 2014a）。所有重量按活重当量计算，包括软体动物壳和鱼头等非食用部分，但未计算收获后损失。

图 2 1950—2012 年全球鱼品产量和利用量



来源：粮农组织渔业及水产养殖部统计及信息处。* 丢弃量按 Kelleher 在 2005 年报告中的估计捕获量的 8% 计算。所有重量按活重当量计算，包括软体动物壳和鱼头等非食用部分，但未计算收获后损失。

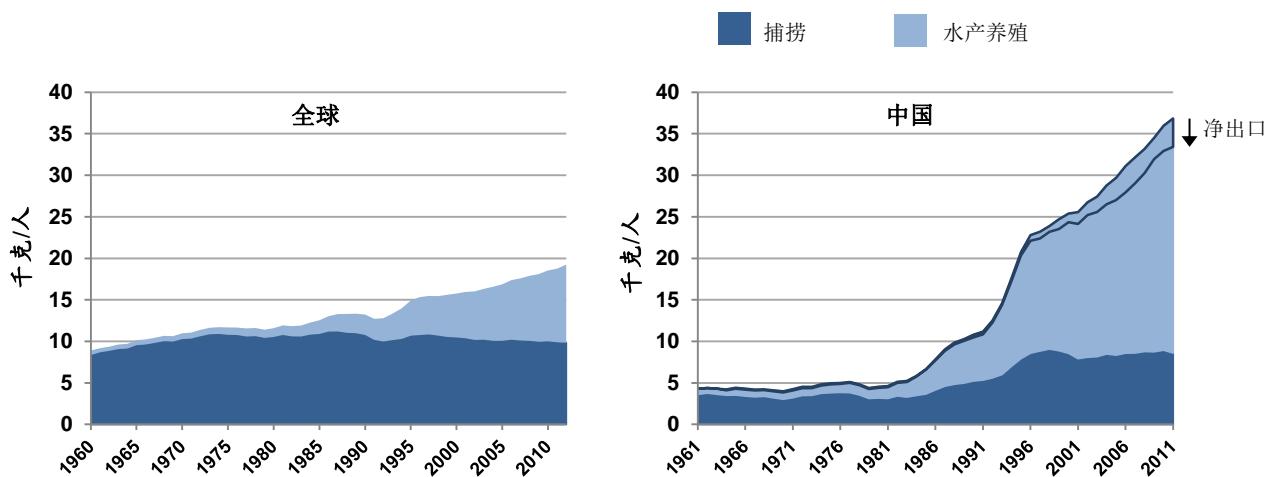
随着鱼品产量的不断增加（从 20 世纪 90 年代开始，捕捞渔业产量趋于稳定，鱼品产量的增加主要来自于水产养殖业）、生产效率的提高，以及销售渠道的完善，从 20 世纪 50 年代以来，全球鱼品产量几乎增加了八倍（图 2a），从 1950 年的 6 千克/人/年增长至 2012 年的 19.2 千克/人/年（图 3）。实际上，1961—2009 年间，全球鱼品供应量的年均增长率达 3.2%，超过了全球人口的增长速度（FAO, 2014a）。增长主要集中在亚洲地区，中国是其中的主要增长来源，国内水产养殖产量的增长可完全满足国内的需求增长（图 3b）。

水产养殖业增加了鱼类的供应量，并促进了对于全球鱼品的了解和消费，使不断增长的鱼类需求得到满足，减缓了野生鱼类种群的压力。

除直接用作人类食品外，鱼类还可用作水产养殖饲料（鱼粉）和禽类或牲畜饲料，为人类营养作出间接贡献（Tacon 和 Metian, 2009）。2012 年，共有 2 170 万吨鱼（中上层鱼类，如鳀鱼、鲱鱼、鲭鱼和沙丁鱼）用于饲料用途，其中 75%（1 630 万吨）¹²加工成鱼粉和鱼油，用以饲养肉食和杂食养殖鱼类以及甲壳类动物（鲑鱼、鳟鱼、金枪鱼和罗非鱼）、禽类或其他牲畜。2010 年，全球鱼粉总量中有 73% 用于喂食养殖鱼类，20% 用于喂猪，5% 用于饲养禽类（Shepherd 和 Jackson, 2013）。

养殖鱼类及某些牲畜对鱼粉的依赖，引发了关于粮食安全的重要问题。尤其值得注意的是，使用鱼类生产鱼粉的做法，尤其是对于目前用于生产鱼粉的富含长链多元不饱和脂肪酸（LC-PUFA），包括二十碳五烯酸（EPA）和二十二碳六烯酸（DHA）等 Ω -3 脂肪酸的低成本中上层小鱼类而言，这是否是最高效的利用方式？换句话说，如果捕获这些鱼类后，更多地将其提供给当地消费者食用，是否会更有益于实现粮食安全？报告第 2.3.2 节对这些问题进行了更细致的探讨。

图 3 全球和中国水产养殖与捕捞渔业对食用鱼类产量的相对贡献水平



来源：粮农组织渔业及水产养殖部统计及信息处

¹² 剩余 540 万吨分别用于观赏用途、养殖用途（鱼秧、鱼苗等）、诱饵用途和医药用途，以及用作水产养殖领域、牲畜和毛皮动物直接饲料的原料（FAO, 2012b）。

1.1.2 鱼品消费趋势：为谁供鱼？

在发达国家和发展中国家，鱼品需求一直以每年 2.5% 的速度增长 (Peterson 和 Frone, 2007)，并且随着中国和印度等人口密集国家的财富增多，需求水平的增长很可能更为强劲 (Garcia 和 Rosenber, 2010)。

市场需求增加是水产养殖部门兴起的主要原因。鲶鱼和罗非鱼水产养殖部门的发展满足了白鲑市场的消费者需求，随着时间的推移，该市场的野生鱼品份额出现显著下降。

除世界人口增长外，城市化进程以及发展水平、生活标准和收入水平的提高构成了更重要的综合因素，成为了推动鱼类和海鲜食品需求增长以及渔业发展的主要动力。社会较富裕阶层对鱼品的需求尤其高，并且这一需求会随着经济发展水平和生活水平的提高而增加。

Delgado、Crosson 和 Courbois (1997) 指出，过去仅由城市化进程导致的食物偏好改变就带来了每年人均 5.7—9.3 千克的额外肉类和鱼品消费量。总体而言，在财富增加、城市化进程不断加快并且国内需求也在不断增加的国家，鱼品的人均消费量增长最快 (Delgado、Crosson 和 Courbois, 1997)。这解释了一些现象，如亚洲一些新兴经济体为何对鱼品的需求迅速增加。¹³

综上所述，至少在未来十年中，最大的鱼品增长市场很可能出现在财富不断增加并且城市化进程加快的新兴经济体中。例如，在中国，鱼品需求预计将从 2000 年的 24.4 千克每人每年增加至 2030 年的 41 千克每人每年 (World Bank, 2013)。

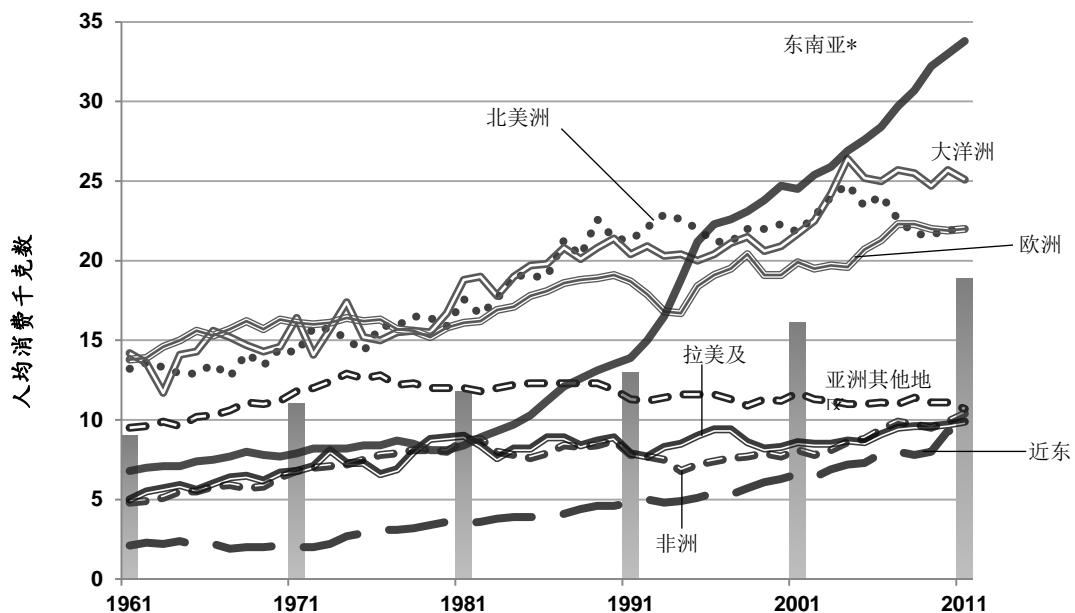
2011 年全球表观鱼品消费量为 19.2 千克/人/年，这一数字无法体现出巨大的区域差异，导致差异的原因不仅包括地方市场渠道的效率较低，也包括人口文化、信仰、饮食习惯和购买力的不同。所有这些因素都对消费水平产生了重大影响。

根据粮农组织 (2014a) 提供的资料，亚洲的鱼品消费量约占全球消费总量的三分之二，2011 年人均消费量为 21.4 千克，这一水平与欧洲 (22.0 千克/人/年) 和北美洲 (21.7 千克/人/年) 相似，与大洋洲 (25.1 千克/人/年) 接近。非洲、拉丁美洲和近东区域的人均消费量最低 (2011 年分别为 10.4、9.9 和 9.3 千克/人/年)。在亚洲的分区域一级，东南亚的消费水平尤其高，并且还在不断提高 (图 4)。

尽管发展中区域和低收入缺粮国每年的人均表观鱼品消费量实现了稳步增长 (分别从 1961 年的 5.2 千克和 4.4 千克增长至 2011 年的 17.9 千克和 8.6 千克)，但仍远远低于发达区域的消费量 (从 1961 年的 17.1 千克增加至 2011 年的 23.0 千克)。

¹³ Betru 和 Kawashima (2009) 列出了埃塞俄比亚的数据，表明城市化对动物食品消费率产生的影响与收入无关。其他结果与上述结论有细微差别。Stage 和 McGranahan (2010) 列出了印度和中国的数据，并引用了越南和坦桑尼亚联合共和国的研究，表明收入相当的农场和城市家庭在动物源性食品的消费方面不存在差别。

图 4 鱼品人均消费区域变化趋势



来源：粮农组织渔业及水产养殖部统计及信息处。柱状表示世界平均水平。* 东南亚包括：文莱达鲁萨兰国、柬埔寨、中国、印度尼西亚、老挝人民民主共和国、马来西亚、缅甸、菲律宾、新加坡、泰国、东帝汶和越南。其他区域是根据联合国 M49 分类办法 <http://unstats.un.org/unsd/methods/m49/m49.htm> 划分的。拉美及加勒比，即拉丁美洲及加勒比区域。

然而，鱼品同时也是许多低收入缺粮国动物蛋白的一个主要来源（Reynolds, 1993; Béné、Macfadyen 和 Allison, 2007; Allison, 2011; FAO, 2012a）。根据 Kawarazuka 和 Béné (2011) 利用 2009 年粮农组织食物平衡表得出的结论，全世界有 30 个国家的鱼品占动物蛋白总供应量的三分之一，其中 22 个国家在 2010 年被列为低收入缺粮国。¹⁴ 这表明，将鱼品作为重要动物蛋白来源的大多数国家都是低收入缺粮国（具体数据参见附录 1）。

1.1.3 鱼品价格趋势

鱼品需求取决于价格（价格也会受需求影响）。其他肉类产品价格也是需要纳入考虑的重要因素。过去 15—20 年间食用鱼类价格一直呈上升趋势，尽管对某些水产养殖产品（如鲑鱼）而言并非如此。相比之下，同一时期内红肉价格下降了约 50%。

实际上，水产养殖业的发展导致鱼品价格低于应有水平，这点毋庸置疑。这在 2000—2010 年期间表现尤为明显（图 5）。供应影响和价格竞争影响是导致出现这一紧缩结果的两种机制。供应影响表现为，水产养殖业在过去十年中以每年 5.8% 的增长率向世界市场供应越来越多的鱼品，显著提高了鱼品的供应量（FAO, 2012a）。

¹⁴ 这 22 个国家中，仅有 18 个仍被列入 2014 年低收入缺粮国名单（附录 1）。

竞争影响表现为，水产养殖业在总体上创造了一个更具竞争力的鱼品市场，其产品售价通常要低于野生捕捞鱼品。目前已记录了此类影响对若干野生品种鱼品价格的影响结果。例如，20世纪90年代期间，随着世界养殖鲑鱼生产规模的扩大，美利坚合众国向野生鲑鱼捕捞者和加工者提供的价格大幅下降（Knapp、Roheim和Anderson，2007）。在野生和水产养殖虾类方面也观察到了类似的趋势（Béné、Cadren和Lantz，2000）。尽管这两个例子涉及的都是高收入消费者所消费的高值产品，但有证据表明这些影响所涉范围更加广泛，也涵盖了低值鱼类（De Silva，2008）。事实表明，这一影响在为消费者提高鱼品供应量的同时，会给渔民造成巨大的经济困难（如阿拉斯加的鲑鱼捕捞者和加工者，Knapp、Roheim和Anderson，2007）。

1.1.4 鱼品供应与需求展望

近期的一些展望（Garcia和Rosenberg，2010；Rice和Garcia，2011；Hall等，2011；OECD，即经合组织（下文相同）—FAO，2013；World Bank，2013）有利于全面认识在中期（10—15年）内鱼品与粮食安全和营养之间的关系。

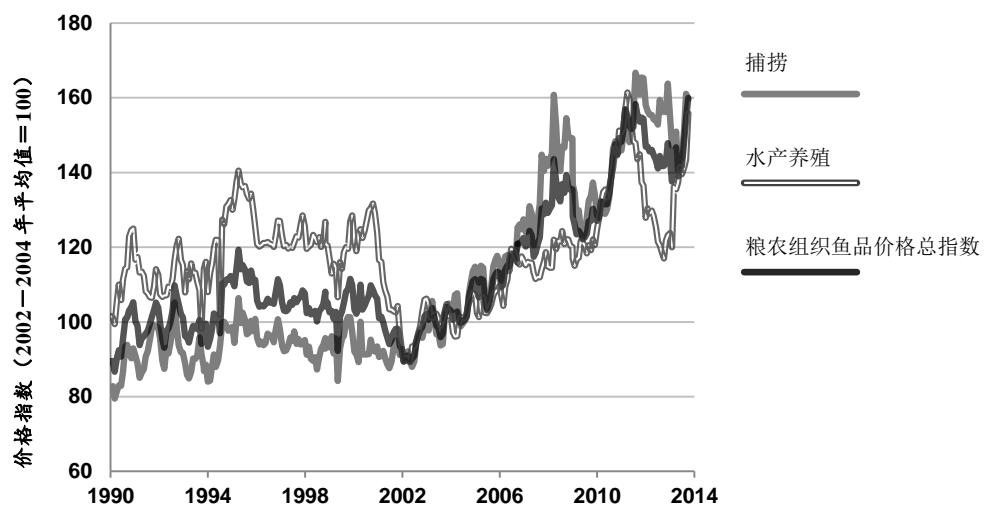
由于需求强劲、生产成本不断上升并且产量增长放缓，预计未来十年内鱼品价格将继续强势增长（图6a）。另一方面，预计数年内畜牧产品价格将维持在高水平，这反映出了饲料成本的增加（OECD和FAO，2013）。事实上，由于产量呈现出降低的趋势，但食物和生物燃料需求却愈发强劲，预计未来十年内作物产品和畜牧产品的价格都将居高不下（HLPE，2013a）。随着人均消费的迅速增加，预计鱼粉和鱼油的价格也将持续上升（图6b）。

世界银行（2013）表示，尽管预期鱼品价格将上涨，但预计世界人均鱼类食品消费将增加1.4千克，从2012年的19.2千克/人/年增加到2022年的20.6千克/人/年。这些全球数据再次掩盖了区域差异，除非洲外，预计所有大洲的人均鱼品消费量都将增加，其中大洋洲和亚洲的增长速度最快。捕捞渔业产量预计将保持稳定，维持在2010年的水平，预计2015年水产养殖业产量将超过捕捞渔业，到2022年和2030年将分别达到人类总消费量的53%和62%（World Bank，2013）。

由于预计所有大洲的水产养殖产量都将增加并且规模将有所扩大，预计到2015年渔业（捕捞渔业和水产养殖业）总产量将超过牛肉、猪肉或禽肉产量。亚洲的水产养殖产量将继续在世界占据主导地位，预计到2021年将占世界总产量的89%，其中仅中国的产量就将占总产量的61%。尽管增长速度可能将放缓，但在未来数十年内，水产养殖业仍将是增长速度最快的动物源性食物生产部门之一（World Bank，2013）。

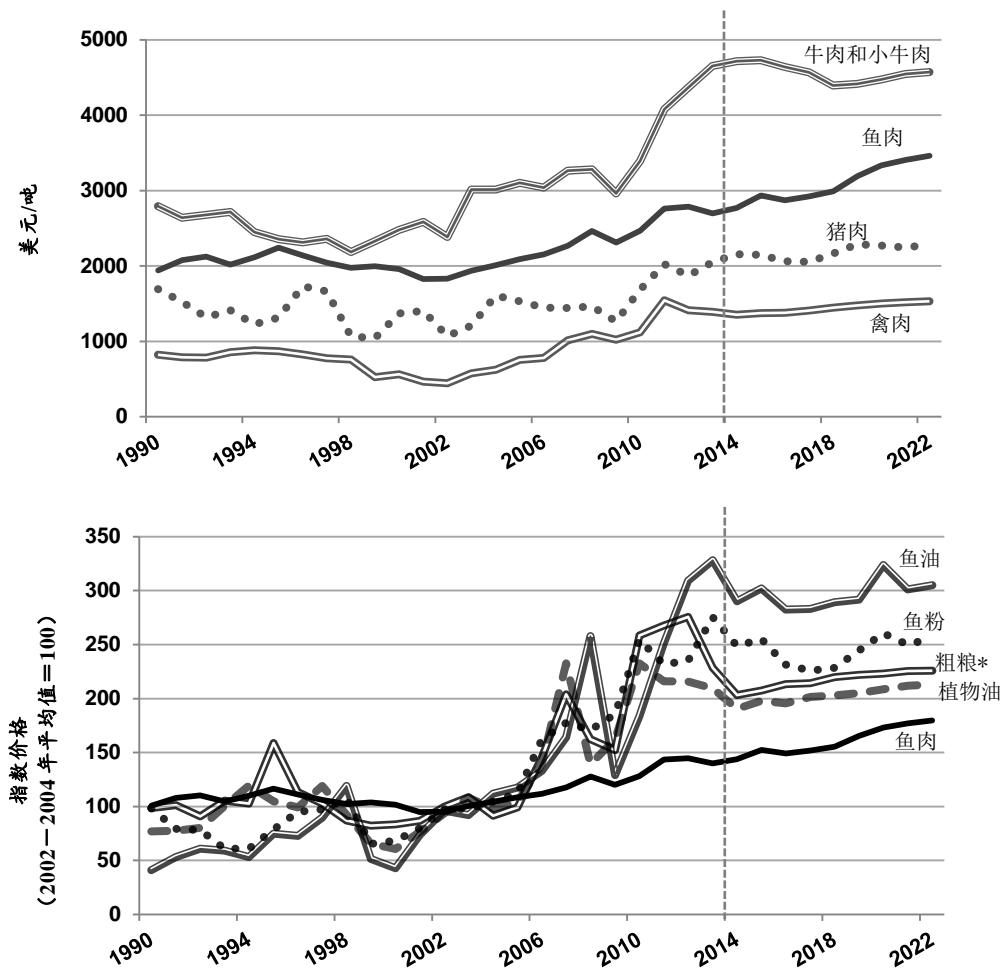
价格有可能上涨，这将为渔业和水产养殖业投资提供额外动力。然而，如果得不到妥善管理，就可能会导致河流和海洋库存崩溃，从而减少捕捞渔业的供应量。

图 5 粮农组织鱼品价格指数趋势



来源：粮农组织，2014a。

图 6 作物、畜牧产品（包括鱼品）以及鱼粉和鱼油的以往价格和预计价格



来源：经合组织—粮农组织展望（2013）<http://www.oecd.org/site/oecd-faoagriculturaloutlook/database.htm>。* 粗粮指除小麦和稻米以外的所有谷物。2013 年为暂定价格；2014—2022 年为预计价格。

发展中国家很可能继续维持以往的趋势，大量并且越来越多地将其初级资源用于出口，以寻求硬通货收入，如果这些国家不改变其社会经济视角，并开发替代性生计来源，那么它们将面临风险，具体表现为渔业资源将面临巨大压力，并且鱼品能够作出的贡献，尤其是对于地方粮食安全的贡献可能会减少（World Bank, 2013）。

一个重要的未知因素在于，是否还会继续将大量低值鱼类用于鱼粉和鱼油加工。随着全球鱼品需求的增加，尤其是较贫困社区和发展中国家需求的增加，这些资源在以下三个主要用途之间的分配将出现紧张状况：(i) 当前用途，用于动物饲料，并且越来越多地用于水产养殖；(ii) 作为人类的食物；以及(iii) 作为食物，用于促进食鱼性鱼类（如金枪鱼、鳕鱼）种群库存恢复，这一需求往往被忽视。

1.2 以渔创收：渔业和水产养殖活动作为可促进粮食安全状况的收入和生计来源

鱼品对粮食安全和营养的一项奠基性的贡献在于其可以对为以鱼为生的社区发挥“经济作物”的功能（Béné 等, 2009a）。很少有渔民和鱼类养殖者能够自行消费他们的所有渔产。相反，鱼品常常被作为贸易商品，大部分渔业工人为获取渔获物销售后的资金而工作。鱼类食品链各个环节创造了初级产业就业机会（捕鱼工人、鱼塘劳动者）和第二产业就业机会（正规和非正规鱼商、鱼品加工厂工人等等），人们因此获得收入一见图 1。

就业机会以及依赖渔业的生计

对全球渔业和水产养殖相关活动中就业情况的估计因关注的范围不同而有所差异，有时关注的是初级生产（无论是否包括临时及兼职渔民和鱼类养殖者），有时还会/仅仅关注加工、分销和贸易活动，而这些活动的专业化程度又可能存在差异。这使得估算工作变得尤其困难并且存在不确定性，因为该部门非正规就业水平较高，同时水产养殖业正在迅速发展，往往作为其他农业活动的补充。

据估计，有 6.6 至 8.2 亿人口（工人及其家人）完全或部分依靠渔业、水产养殖业和相关行业为生，将其作为收入和支持来源（Allison、Delaporte 和 Hellebrandt de Silva, 2013）。

根据最近的估计，2012 年共有 5.83 亿人参与捕捞渔业和水产养殖业初级部门的活动，其中 1 890 万为鱼类养殖者（FAO, 2014a）。作为价值链上的其他环节，鱼品加工和贸易领域的就业人数是生产环节就业人数的 2 倍多（World Bank/FAO/World Fish Centre, 2012），其中大多数是妇女。

在水产养殖业中，养鱼场一级的岗位包括孵化场、育苗场和成鱼养殖区的全职、兼职劳动者和零工。水产养殖价值链其他环节的岗位包括：投入品供应、中间贸易和国内鱼品分销、加工、出口和贩卖。Phillips 和 Subasinghe (2014, 私人通信) 根据涵盖十个国家（水产养殖总产量不足全球总产量的 20%）的案例研究进行推断，估算出全球水产养殖价值链各环节共有近 3 800 万全职从业人员。

总体而言，小规模渔业是提供就业和收入、促进实现粮食安全的一个重要部门，但其价值却往往被低估，在发展中国家和农村地区尤其如此 (Allison 和 Ellis, 2001; Neiland 和 Béné, 2004; Béné, 2006; Allison、Horemans 和 Béné, 2006; Menezes、Eide 和 Raakjer, 2011)。全球估计有 3400 万专职或兼职渔民，其中估计有近 90% 依靠小规模渔业维持生计，其渔获量估计可占全球用于国内人类消费的渔获总量（包括内陆渔业）的 80% (FAO/World Bank/World Fish Centre, 2009; Mills 等, 2011) 然而由于这些数据主要来源于官方统计，很少将小规模作业者纳入全面统计范围，因此很有可能低于实际情况 (Mills 等, 2011; Kolding、Béné 和 Bavinck, 2014)。

水产养殖企业中有 70–80% 被认为是小规模企业，通常以家庭为基础开展水产养殖活动，在养鱼场层面往往与作物种植和畜牧养殖活动相结合，部分养殖产品需留作家庭消费 (De Silva 和 Davy, 2009; Subasinghe 等, 2012)。

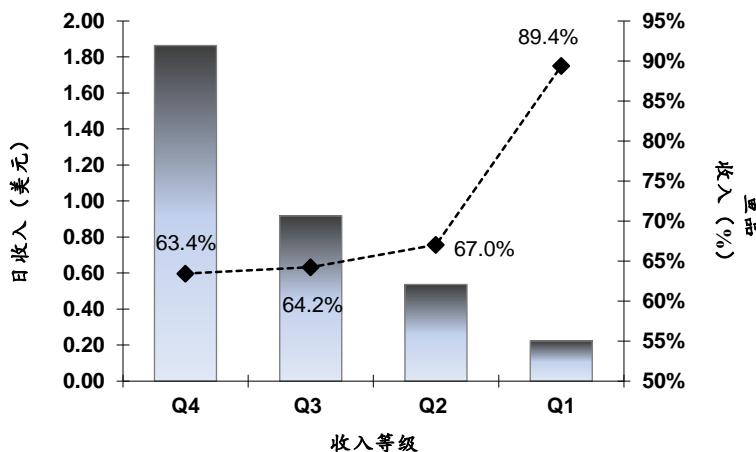
家庭层面

许多渔民或养殖/鱼品加工和/或贸易人口生活在发展中国家，收入水平较低，往往依靠非正规工作为生，无法从社会保护计划（失业或养老金计划、医疗保险等）中获益。¹⁵渔业可为没有土地且面临粮食不安全状况的最贫困人口和家庭创造机会，为他们提供重要（有时是唯一）的生计来源 (Kawarazuka 和 Béné, 2010)。

例如，基于从刚果民主共和国卢伊卡拉河和萨隆加河沿岸 519 公里的偏远地区的捕捞和养殖社区收集的数据开展了一项研究，结果表明这些社区中越贫穷的人口越依赖于捕捞活动获得收入 (Bene 等, 2009a, 图 7)，并且捕捞对于改善他们的食物（包括质量更好的食物）获取状况也更加重要，因而对于改善他们的粮食安全和营养状况以及医疗和卫生条件都更加重要。

¹⁵ 尽管国际劳工组织于 2007 年通过了第 188 号《渔业工作公约》，但这一公约的通过进展却较为缓慢，在几乎没有立法以提供社会保护的发展中国家尤其如此。此外，还亟需一项独立的验证流程来全面了解针对渔业工人的契约协议、就业条件、医疗和安全法规，以及养老金福利 (国际渔工援助合作社, 2013)。

图 7 捕捞活动对刚果民主共和国卢伊卡拉河和萨隆加河沿岸农民及渔民社区家庭收入的相对贡献水平



来源：Béné 等，(2009a)。所有家庭从最贫困 (Q1) 到最富裕 (Q4) 共分为四个等级。

某些生活在条件艰苦的孤立或偏远地区的渔民也可以通过捕捞活动带来的现金，获得相对优厚的收入（如 Panayotou, 1985; Neiland、Madakan 和 Béné, 2005; Béné 等, 2009a)。

即使在捕捞不作为首要收入来源的情况下，仍然对于粮食安全至关重要（见插文 1)。

在水产养殖业方面，一些研究强调了水产养殖业发展对于涵盖不同活动（鱼类养殖往往作为主要农业活动的补充）的多种养殖类型产生的影响，包括有利于实现创收，以及改善水产养殖家庭的粮食安全和营养状况，如减少体重不足儿童的数量 (Jahan、Ahmed 和 Belton, 2009; Dey 等, 2006; Kumar 和 Dey, 2006; Aiga 等, 2009)。

插文 1 捕捞作为次要却关键的收入来源

在柬埔寨磅同省开展的一项研究详细论述了小规模渔业作为次要收入来源的重要性 (Hori 等, 2006)。在旱季，一些村民会前往距离所在村庄 30 公里的洞里萨湖捕鱼，将大部分渔获物出售，而其他人则仅仅在稻田、鱼塘以及村庄附近的溪流中进行捕捞（主要用于自给）。通过在湖中捕捞获得的收入提高了家庭的年收入，据估计，这一收入是留守村庄人口收入的近两倍 (Hori 等, 2006)。由于所有村民都饱受稻米库存不足的困扰，因此通过捕鱼获得的现金收入一般都用于购买稻米。在柬埔寨开展的另一项研究表明，贫困的农村家庭参与了在公共水资源中开展的小规模捕捞作业，将此作为一项次等重要的活动。通过这一活动获得的收入占他们总收入的 31.2%，仅低于日工收入所占的 32.5%，此类活动提供了收入机会，在稻米收获后的淡季村民无法找到日工工作时尤其如此 (Chamnan 等, 2009)。

表 1 鱼品生产对国内农业生产总值的贡献

国家	年份	鱼品生产总值 (千美元)	在国内农业生产总值中 所占百分比
纳米比亚	2005年	492 000	59.9%
越南	2007年	6 960 385	49.9%
泰国	2004年	4 382 453	26.3%
孟加拉国	2006年	2 952 104	24.3%
塞内加尔	2007年	313 736	20.4%
加纳	2006年	877 328	19.4%
莫桑比克	2007年	245 439	11.1%

来源：Scholtens 和 Badjeck (2010)。

然而，目前还不能确定何种鱼品收入水平能够足以和/或有效用于确保获取高质量的食物（非鱼品）。文献中记录捕捞和鱼类养殖家庭如何支配其收入的证据非常稀少，并且一般未提供反事实证据。因此，家庭层面“利用鱼品收入购买食物，从而实现粮食安全和营养”这一理论上成立的途径仍然在很大程度上无法量化：这个问题与“利用收入和投资改善养殖家庭的粮食安全和营养状况”这一更广泛的问题相关 (HLPE, 2012a; HLPE, 2013b)。

国家层面和鱼品贸易

鱼品贸易也被认为有助于促进实现国家层面的粮食安全，这主要体现为以下方面的创收：出口、税收、许可费用、外国渔船为获取资源付费，或水产养殖业的外国投资 (Valdimarsson 和 James, 2001; Bostock、Greenhalgh 和 Kleih, 2004; World Bank, 2004; FAO, 2007a)。全球鱼品贸易价值超过了所有其他动物蛋白的国际贸易总值 (World Bank, 2011)。

对发展中国家而言，鱼类和鱼品的净出口值（即鱼品出口总值减去进口总值）尤其高。这一数据在近几十年间出现了显著增长，1980 年为 37 亿美元，2000 年为 183 亿美元，2010 年为 277 亿美元，2012 年达到了 351 亿美元。对低收入缺粮国而言，2010 年净出口收入达到了 47 亿美元，而 1990 年这一数值为 20 亿美元。发展中国家的出口量在全球鱼品贸易量中的占比接近 50%（价值）和 60%（活重当量）(FAO, 2012a)。对一些国家而言，鱼品对于农业国内生产总值的贡献很大（表 1）。

这些统计数据表明，鱼品可在国家和全球层面创造较高的收入。在国家和家庭层面，尚不清楚这些收入是否被用于购买（进口）其他非鱼品（或可负担鱼品）食品商品，从而改善粮食安全和营养状况。第 2.4.2 节将深入探讨关于鱼品贸易对粮食安全状况影响的问题（鱼品贸易能否改善粮食安全状况？如果能，那么可以改善谁的粮食安全状况？谁是国际鱼品贸易中的受益者/损失者？）。

1.3 旨在改善家庭营养安全的鱼品自给消费

在许多发展中国家，小规模渔业提供的鱼品即使不是捕捞人口的主要动物源性食物，也是动物源性食物之一，它能够提供高质量的蛋白和必要微量营养元素 (Kawarazuka 和 Béné, 2011)。

在家庭层面，小规模渔业（尤其是内陆渔业）对农村家庭消费的贡献往往被低估，因为自给型捕捞的渔获量极少被纳入国家渔获量统计数据，它们的重要性往往被忽视 (Ahmed、Tana 和 Thouk, 1996; Dey 等, 2005; Béné 和 Friend, 2011)。

但现有研究表明，农村社区的鱼品自给消费状况存在较大差异。例如，在老挝人民民主共和国的某些农村社区，据估计约有 75% 的鱼品被用于家庭消费 (Garaway, 2005)。相比之下，在巴布亚新几内亚，据估计，家庭捕获的有鳍鱼总量中仅有 10—20% 用于家庭消费 (Friedman 等, 2008)。更广泛而言，在全年鱼品充足的地区，人们似乎总是食用家庭成员捕获的鱼类，极少从市场购买 (Neiland 等, 2000; Pinca 等, 2008)。

这些家庭消费的品种往往是市场价值较低的鱼类，也常常包括其他水生生物，如蛙类、淡水软体动物和蜗牛 (Meusch 等, 2003; Chamnan 等, 2009)。甚至主要从事农业活动但生活在水域（池塘、河流、漫滩等）附近的家庭也经常在捕鱼高峰期参与捕捞活动，捕获的鱼供家庭消费 (Roos, 2001; Thompson、Khan 和 Sultana, 2006; Karim, 2006)。

粮食不安全家庭中的妇女如果生活在水域附近，她们也会参与捕捞 (Merten, 2004)，从刚果民主共和国捕捞社区获得的零散数据表明，妇女捕获的鱼类往往都是较小的鱼类，更有营养，所以大多留供家庭食用。尽管未进行详细的营养分析，但案例中捕获的都是小型鱼类且其中很大一部分都用于自给消费（虽然捕获总量微乎其微），这些事实表明，妇女的捕捞活动在改善家庭成员营养状况方面可发挥重要作用 (Béné 等, 2009a)。

然而，在其中大部分研究中，也不能获得任何反事实证据，因此我们无法将捕捞家庭和非捕捞家庭的鱼品消费情况进行对比。文献中仅有的例外情况是关于尼日利亚境内拉各斯州沿海地区状况以及尼日尔州内陆地区状况的研究，这些研究表明捕捞家庭的鱼品消费量是非捕捞家庭的两倍，但两类家庭的肉类消费水平相似 (Gomna 和 Rana, 2007)。

鱼类养殖

与小规模捕捞渔业的情况一样，全球水产养殖产量中超过 80% 由中小规模鱼类养殖者提供，这些养殖者中近 90% 生活在亚洲 (Subasinghe 等, 2012)。预期养殖鱼类将通过直接和间接方式改善家庭营养状况，直接方式包括提供鱼类用于自给消

费，间接方式包括出售养殖鱼类以获取现金，从而提高家庭购买力 (Ahmed 和 Lorica, 2002; Dey 等, 2006; Jahan、Ahmed 和 Belton, 2009)。¹⁶在印度，Kumar 和 Dey (2006) 发现，拥有鱼塘的家庭的能量摄入要比依靠工资收入而没有鱼塘的家庭高 10.9%，并且鱼塘拥有者中营养不足发生率要比对照人群低 10%。¹⁷在孟加拉国的迪纳杰布尔县开展的另一项调查表明，小鱼品种是拥有鱼塘的家庭的重要食物，在蔬菜供应缺乏或价格无法承受的月份中尤其如此 (Islam, 2007)。在马拉维，研究发现拥有鱼塘的家庭消费鲜鱼和干鱼的频率较高 (Dey 等, 2006)。

然而，在其他案例中，拥有鱼塘的家庭的鱼品消费量并不一定有所增加。目前已开展的调查尚未发现生产型和非生产型家庭的鱼品消费量存在显著差异，例如在孟加拉国的吉绍尔甘杰县开展的调查 (Thompson 等, 2002, 第 297 页)。在孟加拉国开展的另一项调查表明，通过家庭水产养殖生产的鱼类仅占家庭层面鱼品消费总量的 1% – 11%，而从当地市场购买的野生鱼类是当地鱼品消费的唯一最重要来源 (所占比例为 57% – 69%，具体视季节而定)，对拥有鱼塘和没有鱼塘的家庭而言都是如此 (Roos, 2001)。

造成此现象的原因之一在于，在种类、品种和服务对象方面，通过水产养殖生产的鱼品通常与公共水资源中提供的鱼品均有所差别 (Prein 和 Ahmed, 2000)。许多水产养殖生产活动 (甚至小规模生产) 都旨在为价值较高的市场生产中型或大型鱼类。实际上，水产养殖鱼类往往被生产者视为一种“经济作物”，而不是“粮食作物”。

1.4 鱼类营养和人类健康效益

健康的膳食中应包含充足的蛋白质，为人体提供所有必需的氨基酸，以及含有必需脂肪酸 (EPA/DHA) 的脂类、维生素和矿物元素。如果能够充分保留鱼类中富含的营养成分 (通过高质量加工或新鲜食用的途径)，鱼类将是这些营养素的一个丰富来源。因此，在膳食中纳入鱼类，有助于降低人们营养不良和患上非传染性疾病的风险。当人们摄入热量过多且缺乏均衡的营养时，可能会同时出现这两种症状。 (Allison、Delaporte 和 Hellebrandt de Silva, 2013; Larsen、Eilertsen 和 Ellevoll, 2011; Miles 和 Calder, 2012; Rangel-Huerta 等, 2012)。

蛋白质

目前，捕捞渔业和水产养殖业所提供的动物蛋白约占 30 亿人口人均动物蛋白摄入量的 20%，约占另外 13 亿人口人均动物蛋白摄入量的 15% (FAO, 2012a)。在有些国家，这一比例甚至超过 50%。在西非沿海国家，数百年以来鱼类一直是当地经济中的一项重要组成部分，鱼类提供的膳食蛋白比例极高，在塞内加尔和冈比

¹⁶ 然而，这一证据并不确凿。尤其是这些研究报告中的许多 (但并非全部) 都报告称，在投资鱼塘水产养殖或综合农业水产养殖系统的家庭，鱼品消费量都有所增加 (Prein 和 Ahmed, 2000)。

¹⁷ 但作者并未在报告中提及这些差异是否在统计上具有显著性。

亚，这一比例分别为 47% 和 62%，而在塞拉利昂和加纳，这一比例达到了 63%。在部分亚洲国家以及某些小岛屿国家，情况同样如此，鱼类是蛋白质的重要来源：在马尔代夫、柬埔寨、孟加拉国、印度尼西亚和斯里兰卡，鱼类提供的膳食蛋白比例分别为 71%、59%、57%、54% 和 53% (FAO, 2012a)。

除提供动物蛋白外，鱼类也对人类的总蛋白摄入量有重要贡献，因为鱼类来源蛋白的消化率约比植物来源蛋白高出 5% 到 15% (WHO, 即世卫组织 (下文相同), 1985)。包括鱼类在内的动物源食品可提供若干人体必需氨基酸，特别是赖氨酸和蛋氨酸，有助于人体从膳食中均衡摄入必需氨基酸 (WHO, 1985; Tacon 和 Metian, 2013)。在膳食中纳入鱼类可增加总蛋白摄入量，因为鱼类可以补充其他膳食元素中缺乏的这些氨基酸。因此，鱼类可在植物性膳食中发挥重要作用；这正是许多低收入缺粮国的状况。

但如果缺乏适当的卫生措施或储存条件，蛋白质质量很容易受到细菌和病毒等的破坏。因此，为了保存鱼类蛋白的高营养价值，采取适当的加工和保存方法极其重要 (FAO/WHO, 2012)。

脂类

鱼类的油脂成分较为特殊，含有以花生四烯酸 (ARA)、二十碳五烯酸 (EPA) 和二十二碳六烯酸 (DHA) 为主要形式的长链多元不饱和脂肪酸 (LC-PUFAs)，可能对成人健康和儿童发育具有多种良好效应 (Thilsted、Roos 和 Hassan, 1997)。价格较为便宜且往往在发展中国家交易的鱼类中，鳀鱼和沙丁鱼等中上层小鱼类也许是最重要的长链多元不饱和脂肪酸来源 (USDA, 即美国农业部 (下文相同), 2011)。相反，鲤科鱼和罗非鱼等“大型”淡水鱼类中的含量相对较低，许多小型土著鱼类中的含量目前尚未确定。

事实证明，鱼类摄入量可影响哺乳期妇女母乳中的长链多元不饱和脂肪酸水平。例如，一项研究表明，中国沿海地区的哺乳期妇女的 DHA 含量要高于其他地区 (Chulei 等, 1995)。同样，在坦桑尼亚联合共和国，淡水鱼类摄入量较高的妇女母乳中的 ARA 和 DHA 含量高于目前婴儿配方食品中的建议含量 (Luxwolda 等, 2014)。这些脂肪酸能有效地从母体输送到未出生的胎儿身上。对于早产婴儿而言，胎儿时期的 DHA 含量与出生后的头围大小，以及出生体重和身长呈正相关的关系 (Hornstra、Vonhouwelingen 和 Foremanvandrongelen, 1995)。这些长链多元不饱和脂肪酸对学习能力也表现出了积极影响，对 5—12 周岁儿童的测试表明，可以改善阅读和拼写能力 (Richardson 和 Montgomery, 2005)。

微量元素

附录 2 总结了关于四种鱼类 (大型淡水鱼类、小型淡水鱼类、低脂鱼类、多脂鱼类) 营养成分含量的现有数据，并与其他食物的营养成分含量做了进一步对比 (Kawarazuka, 2010)。如附录 2 所示，与其他食物相比，鱼类被认为是维生素 D、B

和矿物元素（钙、磷、碘、锌、铁、硒）等人体必需微量元素的重要来源（Roos、Islam 和 Thilsted, 2003; Roos 等, 2007a; Bonham 等, 2009）。富含油脂的鱼类还含有维生素 A。近期研究显示，鱼类（通常为小型鱼）在连同鱼骨、鱼头和内脏整食时能够提供丰富的微量元素，这些部位往往集中了大多数的微量元素。例如，鱼类在整食的情况下，可提供尤其丰富的锌元素。鱼类（即便数量很少）在此方面的潜在贡献有助于应对多种微量营养元素缺乏症，这一点已逐渐得到认识（如：Roos 等, 2007b; Kawarazuka 和 Béné, 2011; Thilsted, 2012）。

插文 2 鱼类的营养效益：以沙丁鱼为例

可通过一餐食用 150 克的鱼（如小沙丁鱼）所产生的效益，说明鱼类对人类营养的重要性。这可以提供 37 克优质蛋白和 17 克脂肪。这些脂肪中包含 1.5 克（即大约一周所需量）长链 Ω -3 脂肪酸，对大脑正常发育和儿童的学习能力至关重要（Richardson 和 Montgomery, 2005），对防治非传染性疾病，如中风、高血压和冠心病等心血管疾病具有关键作用（EFSA，即欧洲食品安全局（下文相同），2010）。对于 70 公斤体重成年人的营养需求而言，这还可以进一步确保满足人体两日内的碘摄入需求（碘对于预防甲状腺肿和呆小病至关重要），以及一日的铁摄入需求。铁和维生素 B12 对防治贫血至关重要，维生素 D 对所有器官（尤其是骨组织）内的钙平衡以及骨矿化至关重要。一份沙丁鱼餐可提供 855 毫克钙，钙和磷都是有助于“强健骨骼”的矿物质。¹⁸

插文 3 从人类营养角度来看，野生鱼和养殖鱼有何不同？

全球鱼类消费量预计会不断增长，目前大多数国家希望借此机会建立水产养殖部门并/或提高该部门的可持续生产，低收入缺粮国也同样如此。由此必然会引发一个问题：从野生鱼类转向养殖鱼类对实现营养充足有何意义？

首先，鱼类养殖所涉及的物种数量比野外捕捞的物种要少，需要考虑到营养方面的影响（见附录 2）。

其次，当前知识表明，对同一鱼类品种而言，养殖鱼和野生鱼具有相似的蛋白质品质和氨基酸构成，但按重量计算，每单位重量所含的蛋白质量可能有所不同，因为养殖鱼类的油脂含量通常比同一品种的野生鱼类更高。鱼类油脂含量越高，每克所含蛋白质的绝对值就会越低。

目前研究的所有养殖鱼类均显示，以植物油替代鱼类饲料中的全部或部分鱼油会影响可食部分的脂肪酸结构（Turchini、Torstensen 和 Ng, 2009）。因此，在养殖鱼类的饲料中加入植物油，会提高 Ω -6 型植物性脂肪酸的浓度，降低鱼肉中的 EPA 和 DHA 浓度，导致养殖鱼类体内有益健康的 EPA 和 DHA 水平下降，但尽管如此，其含量仍会远高于附录 2 所载其他所有食品商品中的 EPA 和 DHA 水平。维生素 A、D、E 和矿物质在养殖鱼类体内的含量各不相同，主要由鱼类饲料中的浓度决定（Lorenzen 等, 1998; Graff 等, 2002）。但与所测其他营养素相比，矿物质的含量差别很小，因为鱼类会通过复杂的调节系统将矿物质吸收和留存在内脏中。

¹⁸ 数据参见 <http://www.nutraqua.com> 和 <http://www.matvaretabellen.no/?language=en>

就鱼类对实现良好营养的重要性进行概略评估时，应注意一些重要事项。对发展中国家所食用鱼类中的微量营养成分进行量化分析的大部分研究主要在亚洲（主要是孟加拉国和柬埔寨）进行。但对于发展中世界其他地区（尤其是非洲）的鱼类品种情况却知之甚少。不同鱼类的营养品质各不相同（如“白肉鱼”和“油性鱼”，见附录 2），以不同方式培养的水产养殖鱼类的营养品质也有可能出现不同，饲料种类或喂料量不同时尤其如此。因此，在从一种鱼类推算另一种鱼类的营养价值或从一个地区鱼类推算另一地区鱼类的营养价值时需要保持谨慎。

鱼类与食品安全

鱼类有益于改善人类的营养和健康状况，但与此同时，有人担忧鱼类体内的有害藻类、细菌、病毒和化学污染物会造成毒素/中毒风险，全世界有若干地区存在这一问题。

鱼类和其他海鲜食品中存在一些有害的无机和有机化合物。就来自海洋生物的影响而言，对人类健康危害最大的化合物是甲基汞、镉和有机锡等重金属（STAP，即科学和技术咨询小组（下文相同），2012）。在许多鱼类品种体内均发现了少量甲基汞。由于食物链中的不断累积，肉食性鱼类体内的甲基汞含量最高，而且鱼的年龄和体型越大，其体内的甲基汞浓度越高（Storelli、Giacominelli Stuffler 和 Marcotrigiano，2001）。因此，金枪鱼的食用特别令人担忧，因为金枪鱼（尤其是存活时间较长的种类）体内的甲基汞含量很高。甲基汞是一种神经毒素，会影响成人的周围神经系统和儿童的中枢神经系统。胎儿的大脑尤其脆弱，甲基汞浓度增加可能损害胎儿的认知和行动能力（Grandjean 等，2004 年）。无脊椎动物体内可能存在大量镉，如鱿鱼体内以及蟹肉和虾头中。有机锡化合物主要存在于双壳类软体动物体内，这是因为锡化合物过去被用作船只防污剂，致使这些鱼类受到污染，在港口区域尤为明显（FAO/WHO，2011）。

鱼类体内对健康危害最大的有机化合物是二恶英和多氯联苯，其次是八氯莰烯（毒杀芬）和多环芳烃（PAHs）。海鱼脂肪通常是二恶英和多氯联苯摄入的最重要来源（FAO/WHO，2011）。多环芳烃主要存在于双壳类软体动物等较低级生物体内，这些生物转化和排泄多环芳烃化合物的能力较弱。海洋生物体内多环芳烃的聚集是由地方污染造成的（FAO/WHO，2011）。只要孕妇（从鱼类和其他膳食来源中）摄入的二恶英不超过暂定每月耐受摄入量 70 皮克/千克体重，对胎儿神经发育造成的风险就可以忽略不计。如果孕妇（从鱼类和其他膳食来源中）摄入的二恶英超过了暂定每月耐受摄入量，对胎儿神经发育造成的风险可能就不容忽视了（FAO/WHO，2011，第 50 页）。

目前有关藻类毒素的毒理资料较为有限。贝类中存在的主要问题是，其体内的毒素会导致瘫痪和腹泻。鱼品中的细菌可能来自李斯特菌属、弯曲杆菌属、耶尔辛氏菌属、志贺氏菌属和沙门氏菌属。由于加工过程中缺乏卫生保障，常会导致这些细菌不断增多。沙门氏菌是引起人类感染的最重要原因，也是包括鱼类在内各种食品中都存在的一大问题。为减少细菌接触，必须重点关注卫生和加工方法。卫生和加工方法还会对病毒（尤其是甲肝和诺如病毒）的存在产生影响。许多污染案例很可能还未被列入任何统计数据（Cliver, 2001; Koopmans, 2002）。滤食性软体动物也会将水中的细菌或病毒累积在体内。因此，大多数有关鱼类和其他海鲜食品的病毒性疾病¹⁹都是由双壳类软体动物（尤其是牡蛎）引起的（Lees, 2000）。

随着近年来水产养殖业的发展，抗生素/抗菌剂（包括一些在人体治疗中很重要的抗生素/抗菌剂）在治疗和预防鱼类疾病方面的使用迅速增加，以便克服鱼类养殖清洁方面存在的缺陷和不卫生的条件。越来越多的证据表明，不加限制地使用抗生素对鱼类、人类健康和环境具有不利影响，需要努力防止水产养殖业中抗生素/抗菌剂耐药性的增长和传播，从而降低其对人类健康构成的风险（Serrano, 2005; Cabello, 2006, Heuer 等, 2009; Cabello 等, 2013）。

在认识到水产养殖业中过度使用抗生素、药品和化学品对人类健康的影响后，许多国家（进口国和出口国）针对水产养殖生产和动物食品生产制定了严格的抗生素、药品和化学品使用规定（GAA，即全球水产养殖联盟（下文相同），2011）。

但总体而言，如果综合考虑各个方面，专家往往认为，大量的鱼品消费所带来的积极影响远远超过其污染风险可能带来的消极影响（例如，可参见 Mozaffarian 和 Rimm, 2006; FAO/WHO, 2011; Hoekstra 等, 2013）。2010 年，应食品法典委员会要求，粮农组织和世卫组织就鱼类体内的汞和二恶英对健康造成的风险以及鱼品消费的健康效益举办了一次专家磋商（FAO, 2012a）。专家强调，鱼品消费可降低成年人群中的冠心病死亡率，促进胎儿和婴儿的神经发育，因此鱼品消费对于育龄妇女、孕妇和哺乳母亲至关重要，所带来的效益超过了汞和二恶英对健康造成的风险。

1.5 鱼类损失及其对粮食安全和营养的影响

就整个鱼品价值链而言，浪费和损失都是一个重要的问题，对于鲜鱼尤其如此，因为鱼是一种易腐产品（HLPE, 2014）。此外，捕捞渔业还存在一种特定的损失情况，即在上岸前丢弃副渔获物和已损坏的鱼类。即使鱼类数量没有遭受很大损失，也可能发生质量和营养损失（HLPE, 2014）。

¹⁹ 据称，食源性病毒感染是人类最常见的十大病因之一。

丢弃渔获物

在上岸前，由于无意捕获了非主捕品种的副渔获物或依据法律规定不够规格的种类，或是由于质量较低、局部受损或变质，导致此种鱼类不具备上岸的商业价值，可能会向渔船外倾倒已捕获的鱼类（被丢弃的鱼类大部分已经死亡、濒临死亡或严重受损），因而这些鱼类不会计入生产统计数据中。不同类型的捕捞业之间甚至同一类型的捕捞业内，鱼类丢弃量存在较大差异，某些小规模沿海捕捞业，例如大西洋鲱鱼捕捞业的丢弃率几乎可忽略不计，某些底层拖网捕捞业的这一比例则高达 70% – 90%。全球丢弃量尤其难以估计，任何相关全球数据都可能存在极大的不确定性。据粮农组织 2005 年发布的最新报告显示，全球总体捕捞渔业的丢弃率约为 8%，小规模捕捞业的比例较低，为 3.7% (Kelleher, 2005)。一些配额政策或禁止将小鱼运上岸的立法往往会鼓励丢弃的做法。然而，在鱼类资源减少且价格上升的情况下，原先被视为商业价值较低的新品种逐步迎合了消费者的饮食习惯和市场需求，丢弃渔获物的问题正得到解决，至少是部分解决。大多数捕虾业（如在中美洲、印度和泰国等地）如今运上岸供人们消费的副渔获物比过去要多 (Kelleher, 2005)。

2011 年，粮农组织渔业委员会通过了关于副渔获物管理和减少丢弃物的国际（自愿）准则 (FAO, 2011a)。准则为在全球各区域和不同类型的渔业中实行副渔获物管理和减少丢弃物提供了指导，具体措施包括制定适当的监管框架和数据收集计划，以确保对主捕品种和兼捕品种以及所涉生境的养护。

2013 年，欧洲联盟根据其《公共渔业政策》作出了禁止深海渔业丢弃鲭鱼和鲱鱼等渔获物的决定。这一规定自 2015 年 1 月开始生效，对于其他渔业的禁止措施于 2016 年 1 月开始生效。²⁰

收获后损失

鱼类是一种极易变质的食物，因而上岸后在运输、存储和加工等收获后处理中，运往市场的途中或在市场待售时，在质量或数量方面容易遭受很大的收获后损失。Gustavsson 等 (2011) 称，在从上岸到消费的过程中，鱼类上岸量损失或浪费了 27%。如果计入上岸前丢弃的渔获物，全球鱼类损失和浪费（占上岸量的比例）达 39%。

发展中国家在从上岸到加工（捕捞后）的过程中的鱼类收获后损失尤其多。据印度工商业联合会称，²¹在渔业收获后操作中用于处理鱼品的基础设施较差，缺乏适当的储存设施，以及包装不当导致每年产生 25 亿美元的经济损失，相当于印度海洋渔业上岸量价值的 25%。

²⁰ ens-newswire.com/2013/12/10/eu-bans-fish-discards-under-new-common-fisheries-policy/

²¹ <http://www.assocham.org/prels/shownews-archive.php?id=3874>

最后, Gustavsson 等 (2011) 称, 发达国家消费者层面产生的浪费相当多, 相比之下其他地区的可忽略不计。

质量和营养损失

处理和加工方法不当可能导致质量和营养损失 (Gram 和 Huss, 1996; Huss、Ababouch 和 Gram, 2004; Adams 和 Moss, 2008)。由于质量损失使鱼品价值降低, 从而可能导致重大经济损失。为了保持鱼品的营养价值, 延长其货架期, 将腐败菌活性降至最低, 以及避免由于处理不当造成的损失, 需要制定具体要求并采用保存方法(FAO, 2012a)。鱼品提供的微量营养元素摄入量不仅取决于鲜鱼的营养成分含量, 还取决于当地的加工方法和饮食习惯。因此, 若干研究遵照当地烹饪前清洗和制作鱼品的方法 (如去除头部或一部分内脏), 并剔除餐后盘中的残渣量, 重新计算了可食用部分的实际营养成分含量 (Chamnan 等, 2009; Roos 等, 2007a、2007b、2007c、2007d)。这些计算值载于附录 2 中。

从本章可以看出, 渔业及水产养殖在促进粮食安全与营养健全方面直接和间接地发挥着重要作用。由于日益增长的需求推动水产养殖业发展, 鱼类产量有望继续增长。与此同时, 水产养殖部门在为保持及加强粮食安全作出可持续贡献方面面临挑战。下章将对此进行详述。

2 实现渔业和水产养殖可持续发展，改善粮食安全和营养

第 1 章阐述了鱼类对粮食安全和营养的重要性。本章将概述有哪些条件和办法可充分实现渔业和水产养殖的潜力，改善粮食安全和营养。

要确定渔业和水产养殖如何才能在长期内最有效地改善粮食安全和营养，必须了解本部门的结构，并分析其在环境、经济和社会可持续性及发展方面所面临的主要挑战和机遇。本章从粮食和营养安全的角度考虑本部门面临的不同可持续发展道路的协同作用和取舍关系。

本章将分别介绍本部门在以下领域所面临的关键挑战和机遇：环境可持续性（第 2.2 节渔业，第 2.3 节水产养殖）；经济可持续性（第 2.4 节）以及社会可持续性（第 2.5 节）。在介绍之前，为更好地了解这些挑战和机遇，我们将简要介绍本部门的一些重要相关特点（第 2.1 节）。

2.1 掌握部门重要特点，了解与可持续发展之间的关系

渔业和水产养殖部门呈现多样化特点。各种资源、经济和社会条件及限制因素共同促成了该部门的结构，而多样化的结构在环境、经济和社会方面发挥着不同的作用。

本部门的作业规模大小不一，组织层级也广泛多样：既有非正规活动，也有微型企业；既有单个作业的个体户，也有大型正规部门企业。

渔业一般分为大规模和小规模渔业。作业规模主要按照渔船大小来确定，与捕捞的鱼类资源及与海岸的距离密切相关。“小规模渔业”迄今尚无普遍适用的定义，但已确定了一些重要特点（FAO, 2005a，另见本报告引言部分），如使用相对较小的渔船（如有）、渔船上无冷藏或其他保存设施、捕捞航程较短、近岸作业、渔获物主要供当地消费。相比大规模渔业，小规模渔业劳动强度高、资金和能源投入少，渔具通常为人力操作。

鱼类资源的种类截然不同。要捕捞特殊鱼类，通常需要采用特定的渔具。²²因而出现了专业化渔船，也出现了专门的海港，这些海港服务特定渔业和相关船队及其特定设备。开展沿海资源捕捞作业的，既有居住在渔场附近的当地小规模渔民，也有当地或国外大规模渔业企业。

要捕捞远离海岸的公海渔业资源，一般需要采用吨位较大的渔船、特殊的大型重型渔具、大功率引擎或推进装置，以及渔获物保存设备，如冷冻设施。这类渔业

²² Chuenpagdee (2011) 指出，“2004 年，在最受欢迎的五类渔具中，前三类为底拖网、围网和中层拖网，这些渔具基本上都是大规模渔业的专用工具，贡献了全球近 3/4 的捕捞量。另外两种最常见的渔具为刺网和刺钩，小规模渔业和大规模渔业都可使用，贡献了 13% 的捕捞量。其余 15% 的全球捕捞量由 29 种不同的渔具捕获，这些渔具大多为小规模渔业工具，如敷网、撒网、叉鱼、袋网、潜水捕捞和徒手摸鱼”。

的资本密集程度更高。大规模渔业的设备捕捞能力强（渔船数量多、吨位大），因此可以从海洋中捕获大量的鱼类。若某种专门渔具很容易捕捞副渔获物，那么开展有针对性的捕捞意味着要丢弃大量副渔获物。

在一些地方，小规模、中等规模及大规模渔业有各自不同的渔场、主捕品种和市场，采用的相关商业化模式也各不相同。例如，通常情况下，大规模渔业通常专门捕捞特定鱼类，而小规模渔业的渔获物种类通常更为多样。在另一些地方，小规模、中等规模和大规模渔业可以共存：它们在相同的渔场作业，使用类似渔具（只是功率和效率不同），捕捞相同的目标种类，在相同的市场上竞争，在收获后活动中也是竞争关系。

渔获物的保存和储藏条件至关重要。渔获物可以在本地市场销售，进入较短的价值链：有的则未经或稍作处理和加工直接进入市场，有的则经干燥、烟熏或腌制等传统办法处理后进入市场。渔获物也可以销往较远的市场，这要求进行冷冻或加工处理（如装罐），购买相关设备，并作出投资。卸鱼后，必须采用合适的处理或加工设施或经其他收获后行业进行加工，这些设施和行业的资本密集程度高、规模也超过渔船作业，这是导致此部门经济集中的另一个因素。通常情况下，鱼产品必须达到专业化和标准化要求（大小、质量和新鲜程度保持一致）。因而导致很多渔获物被丢弃：凡是不符合特定市场或加工规格的渔获物，在捕捞上船后都将丢回海里。

最后，从经济角度看，渔业催生了渔港的大量配套活动，如织网、造船、引擎修理和维护。这些活动都能提供与渔业相关的更多就业岗位和创收机会，且通常都靠近港口和卸鱼地点。

鱼类是全球贸易量最大的食品之一。2012年，国际贸易额在鱼类总产值中占比37%，出口总价值达1 290亿美元，其中发展中国家的出口总价值为700亿美元（FAO, 2014a）。这对鱼品商业化所需的基础设施提出了很高的要求，尤其是因为鱼类是一种易腐食品。

各国政府和公共管理等部门通常会分配捕捞权（见第3章），同时也会向渔业部门提供各种补贴：Sumaila等（2013）估计，全球海洋捕捞渔业的补贴额高达350亿美元，主要集中在发达国家（占全球68%），并主要补贴大规模渔业。²³补贴的形式包括资本投入和基础设施建设（占全球补贴总额的57%）。在全球一级，燃油补贴占补贴总额的近四分之一。渔业开发项目和农村捕捞社区开发计划获得的公共补贴微乎其微，分别只占全球总补贴的3%和1%（Sumaila等, 2010）。

²³ Sumaila等（2010）对补贴做了分类，将其确定为：普惠型补贴（渔业管理、研发、海洋保护区）；能力增强型补贴（渔船建造和翻修、渔业开发项目、营销和储存基础设施、免税、捕捞许可、燃油补贴）；非明确型补贴（渔民援助、渔船回购、农村渔民社区补贴）。

近期数据证实，20世纪80年代中期达到顶峰的高额投资大型渔船的时期已经基本结束。自上世纪90年代初开始，大型船队的船只总数量已趋于稳定，尽管捕捞能力尚未定型（FAO, 2009a, 2014a）。但在同一时期，在大规模和小规模作业者并存的专属经济区（距离海岸200海里）内，小型渔船的总体数量和捕捞能力出现了显著增长。因此，全球捕捞能力仍然非常高，也许处于有史以来的最高水平，除了个别明显的例外情况以外，各国尚未对捕捞能力进行调整（Garcia和Rosenberg, 2010）。自上世纪90年代以来，每年新造的渔船数量大幅减少（FAO, 2009a），今后，船队数量也将相应减少（Garcia和Grainger, 2005）。

技术提高了捕捞能力和效率，以及渔船作业的安全系数；在某些情况下，还改善了捕捞选择性和鱼品质量，但同时也造成了全球范围内的过度捕捞（Garcia和Newton, 1997）。事实上，Squires和Vestgaard（2013）表示，技术变革“也许是全球渔业压力的单一最大来源”。若不加约束地利用技术，则将让渔业逐渐走上自动化的道路，人工作业不断减少，最终很可能对沿海社区的就业产生负面影响（Garcia和Rosenberg, 2010）。

渔业部门是性别问题较为突出的部门。捕捞是最危险的职业之一，出海通常会遇到各种风险，如恶劣的天气条件、长时间作业造成的极度疲劳以及设备本身的危险，因此，捕捞活动通常都由男性完成（Davis, 2011）。妇女则从事鱼品加工、销售和近岸捕捞活动（FAO, 2004）。

随着渔业生产趋于稳定，仅靠捕捞渔业将无法满足不断增长的鱼品需求，水产养殖的发展似乎是确保这两个部门实现可持续发展的关键，同时也有助于确保鱼品在未来粮食安全格局中发挥重要作用。水产养殖在高速增长，这为农村地区实现多样化生产、创造就业岗位和开展新的创收活动带来了机遇，因此也推动了粮食安全。水产养殖的发展带来了与一般畜牧业发展类似的问题，包括各种风险和疾病（如最近的养殖虾类早期死亡综合症）。目前有多种类型的水产养殖系统，其作业规模、资本和劳动密集程度各不相同。一些水产养殖系统集约化程度很高，技术非常先进。其他水产养殖系统与农业关系紧密，与综合系统及灌溉农业关系尤其紧密（如稻田养鱼系统）。一些水产养殖系统更多以出口为目的，而另一些则主要针对本地市场。

考虑到此部门的上述关键特点，我们将在下文分析，为促进粮食安全和营养而发展可持续渔业和水产养殖将面临哪些环境、经济和社会挑战及机遇。

2.2 影响世界渔业的资源及环境风险和压力及其对粮食安全的影响

对于其他农业和粮食生产活动而言，可持续地管理自然资源是确保渔业改善粮食安全和营养的关键。

从环境和资源角度看，过度捕捞被认为是海洋渔业面临的最重要压力。渔业部门还面临其他威胁，包括其他人类活动造成的污染和生态系统退化（沿海地区尤为显著），以及气候变化。

对于海洋和内陆渔业而言，主要问题是在易受气候波动和变化影响的动态环境下，管理鱼类种群和生态系统，以便在不影响未来产量的情况下，最大限度提高渔获量。海洋和内陆渔业还面临其他活动（经济活动和休闲活动）的竞争，同时也面临各种环境风险。

捕捞渔业的目标为数千种不同鱼类品种，大多数鱼类品种包含若干不同的鱼群，分布在不同的海洋生态系统中。因此，必须注意不应仅凭借一些有限的结果和观察数据，就得出有关资源和环境可持续性的全球结论。

2.2.1 过度捕捞和“世界渔业危机”

捕捞渔业到何种程度才算超越安全、可持续的界限，达到危机点？此问题引发了专家和公众的激烈争论。自 1992 年起，大概在加拿大鳕鱼种群锐减之时，许多媒体头版新闻、科学论文和环保运动中都充斥着一个观点—由于过度捕捞，全球所有渔业资源面临危机。对于世界海洋渔业资源的现状，粮农组织的观点较为客观，既不危言耸听，也不否认问题的严重性（如 FAO, 2011a）。

“世界渔业危机”的观点有一定的依据。粮农组织将鱼类种群类别分为开发不足、开发适度、开发充分、开发过度、衰竭或恢复。对全球海洋种群的分析显示，开发过度和衰竭的种群百分比正逐步上升，开发不足或适度的种群数量则有所下降。粮农组织对世界海洋种群的分析表明，从 20 世纪 90 年代中期开始，全球捕捞渔业产量已逐渐稳定，每年约为 9 000 万吨；开发过度的种群比例正逐渐增加，而未充分开发的种群比例在减少(b)。粮农组织（2014a）指出，“在评估的所有海洋鱼类种群中，捕捞水平处于生物可持续水平以内的比例已从 1974 年的 90% 下降到 2011 年的 71.2%。据估计，2011 年有 28.8% 的鱼类种群因遭到严重捕捞而无法保证生物可持续性，因此处于过度捕捞状态。在 2011 年评估的所有鱼群中，充分捕捞种群占 61.3%，捕捞不足种群仅占 9.9%。”

粮农组织（2011b）在审查世界海洋渔业资源状况后指出，尽管某些国家和区域在恢复鱼类种群方面取得了很大的进展，但世界可持续发展大会设定的“千年发展目标”之一“到 2015 年将鱼类种群恢复到最高程度的可持续生产水平”估计难以实现（Worm, 2009）。

在“渔业危机”争议中，各方对有关不同研究所采用的方法开展了科学辩论，并提出了各自的观点和反对意见。有人认为这些方法太简单化，存在方法上的错误和明显的数据不足—尤其是缺乏发展中国家的数据，同时对数据的使用和解读都不恰当（见表 2）。对于何处的渔业资源未得到可持续的利用，以及在多大程度上未得到可持续的利用，也存在不同意见。最后，对于渔业在妥善管理的情况下能恢复到何种程度，存在一些具有微妙差别的观点（表 2）。

表 2 渔业危机科学辩论中的观点和反驳意见

渔业危机观点	反驳意见
• 大型掠食性鱼类的生物量减少了90% (Myers和Worm, 2003)。	• 所用数据和分析方法不当。 • 金枪鱼种群数量（不包括蓝鳍金枪鱼）未衰退到此程度 (Polacheck, 2006; Sibert等, 2006)。
• 按照目前的种群衰竭速度, 到2048年, 商业捕捞将不复存在 (Worm等, 2006)。	• 是的, 渔业资源会枯竭, 但也会以同样的速度得到恢复 (Branch, 2008)。 • 很多鱼类种群缺乏合适的数据可供分析, 对于小规模渔业尤其如此。 • 关于海洋渔业的展望观点不一, 既有积极预测, 也有消极预测, 具体取决于种群 (Worm等, 2009)。
• 数据不充分、未经评估的渔业的状况一般比经评估渔业的状况糟糕。很多经评估的渔业在妥善管理下已经在恢复 (Costello等, 2012)。	• Thorson、Branch和Jensen (2012) 发现, 对于那些评估较少的区域, 很少有证据表明未经评估的种群的衰竭比例更高, 虽然关于这些区域的数据非常稀缺。然而, 未经评估的种群中衰竭的比例 (根据卸鱼量数据, 目前大约为5%) 正在上升。 • 在许多发展中国家, 许多渔获量未按种类进行报告 (见Costello等 (2012) 补充资料中的图S3)。因此, 这些种群的状况无法评估。
• 从全球总量看, 渔获物的营养等级在下降 (“沿食物网向下捕捞”) (Pauly等, 1998)	• “向下捕捞”现象在区域一级 (如大型海洋生态系统中) 并不普遍。然而, 由于存在若干捕捞模式, 如在整个食物网/向下/向上捕捞, 越来越多的水生资源遭到了捕捞 (Essington、Beaudreau和Wiedenmann, 2006; Branch等, 2010)。

这场辩论的焦点是捕捞能力已经达到空前的水平 (见第 2.1 节), 且有国家在提供能力加强型补贴。Sumaila 等 (2010) 指出, 这种补贴已导致“对自然资本资产的投资缩减”, 且造成了资源过度开发, 以至于难以充分保证在长期内获得可持续的收益。然而, 尽管有这些争论, 粮农组织渔业委员会 (渔委) 认识到, 科学界存在这样的共识: 如今世界捕捞能力过剩, 过度捕捞现象严重, 因此需要采取行动。因此, 渔委制定了一项国际捕捞能力管理行动计划 (FAO, 1999)。

尽管渔业资源评估专家未完全达成一致意见, 但在很大程度都赞同这样的观点, 即降低当前的过度捕捞水平有助于提高全球渔业生产力。若让过度捕捞的大量鱼类种群得到恢复, 然后可持续地进行捕捞, 今后的渔获量将大大超过当前水平。

渔业危机和过度捕捞对粮食安全和营养有何影响?

虽然公众在讨论世界渔业危机时, 通常泛泛而谈其对粮食安全的影响, 偶尔也会谈到对营养的影响, 但重点主要放在生态和经济影响上, 而且基本完全以生态渔业评估办法为依据 (见插文 4)。这一讨论重点主要围绕如何确保或恢复鱼类种群的最高生物产量及经济价值而展开。

当环境、生产生态系统和/或资源基础（鱼类种群）退化或遭到过度捕捞，本部门改善粮食安全和营养的功能就会遭到限制或削弱（Agardy 和 Alder, 2007; FAO/NACA，即亚太水产养殖中心网（下文相同），2012）。遭到过度捕捞的鱼类种群的丰裕程度较低，因此产量会减少。需要制定严格的管理计划来恢复这些种群的生物可持续生产力。当今最重要鱼类的大多数种群（2011 年占世界海洋捕捞渔业产量的大约 24%）处于充分捕捞状态，一些种群则遭到过度捕捞（FAO, 2014a）。FAO（2014a）指出，通过恢复过度捕捞种群，可以将其产量提高 1 650 万吨，相当于增加 320 亿美元的产值。

Srinivasan 等（2010）建议，应估算那些缺粮国家（还）有多少人可以从渔业部门的可持续管理中获益。他们估算了因过度捕捞而导致的渔获物损失量，并转换成可能产生的食物能量进行计算。假如每 100 克海洋卸鱼量的能量含量为 120 千卡，那么终止过度捕捞每年可使 2 000 万人避免营养不足。虽然这一结果还有待讨论，且既未考虑到鱼品的营养价值，也未考虑到鱼品的分配和获取问题，然而该研究中肯地指出，过度捕捞或资源退化造成了潜在鱼品的绝对损失，而生产者和消费者本可利用这些鱼品来改善粮食安全和营养。

有关世界渔业危机的讨论和有关生态可持续性的辩论还影响了很多环保运动，包括推广运用生态标签（参见下文）。最近，这些运动倡导实施减少捕捞的战略，并在本地消费渔获物。例如，关于秘鲁的鳀渔业中，Pikitch 等（2012）建议，应增加对中上层鱼类的消费比例，这些鱼类传统上用作大型鱼类、鸟类和哺乳动物的“饲料鱼品”。

因此，渔业在环境和自然资源层面的可持续发展，被认为是确保长期内粮食安全和营养可持续性的必要条件。然而，正如第 1 章所述，要确保渔业能在长期内改善粮食安全和营养，不能仅仅依赖恢复鱼类种群，同时也要依赖渔获物的获取和分配。考虑粮食安全和营养有助于“完善”渔业部门的可持续发展道路。

插文 4 鱼类种群评估的历史目的

一个多世纪以来，鱼类种群评估科学已成为渔业科学的主要领域，评估者一直通过渔业管理机构和捕捞产业研了解该部门从业者的状况（Smith, 1994）。渔业管理一般重在最大程度地提高渔获物的产量和价值，促进渔业部门的经济增长，同时在上述条件下，确保种群的可持续性，而不是最大限度地改善生计、粮食和营养安全。然而，这些结论主要以发展中国家的做法为依据。不过，Saetersdal（1992）告诫说，“一个国家的其他目标对于国民经济而言也许更为重要，如公平分配资源、增值加工、劳动力、外汇收益”。尽管如此，种群评估模式和适当的二级分析并未用于向管理者提出有关分配目标的咨询意见，例如：应确保粮食安全，并应妥善管理对于粮食安全和营养至关重要的很多鱼类种类。然而，种群评估、二级分析和相关管理办法可以提供很多有助于开展此类工作的工具，为分析者的研究工作提供广阔空间。要使资源评估工作成为有效的粮食安全和营养咨询工具，就必须纳入合适的治理和管理框架，以便就如何实现粮食安全和营养目标提供建议。

2.2.2 海洋和内陆渔业生态系统承受的环境压力

即使人们一般认为过度捕捞是海洋渔业面临的最重要压力，海洋渔业资源还面临更广泛的威胁，包括其他人类活动引发的污染和生态系统退化，沿海地区尤其如此（千年生态系统评估，2005；Rosenberg 和 Macleod，2005；Cochrane 等，2009）。换句话说，这种威胁部分来自渔业以外的部门，因此，要实现渔业可持续发展，必须在某些方面从其他部门寻找解决方案（见第 3 章）。

石油钻探、能源装置、沿海开发、港口和其他沿海基础设施的建设，大坝和水流管理（尤其是内陆渔业）等活动严重影响了水生生物的生产力、破坏了维系水生资源的生境（如侵蚀和污染），也影响着捕捞社区的生计（如渔民无法进入渔场，或从沿海住区迁出）。内陆渔业也面临同样类型的影响（千年生态系统评估，2005；Allan 等，2005），以及对水资源使用的竞争和修筑大坝及变更河道造成的干扰。从局部来看，沿海和内陆捕捞渔业都面临水产养殖发展的影响（参见下文）。

大坝会阻断水流，并改变整个河流生态系统的水文条件（Vannote 等，1980；Junk、Bayley 和 Sparks，1989），最终影响到与其相关的渔业。最明显的影响是洄游鱼类溯河迁移的通道会被大坝阻断（见插文 5）。大坝对渔业活动的影响不是新问题，多年来，已有很多文献对此做了记录和讨论（Marmulla，2001）。但这类讨论很少涉及粮食安全和营养。相关权衡取舍非常复杂，难以量化，最终会涉及到分配问题，一方面，当地人口过去常依赖这些地方渔业资源直接或间接地获得粮食安全和营养，另一方面则涉及国家更广泛的经济发展目标。这种取舍问题和矛盾无法简单地通过合适的补偿计划得到全面解决，而且补偿计划也通常得不到实施，当地人口的利益往往成为这类“开发”活动的牺牲品。

为确保粮食安全，在开展管理工作时，必须对当前和未来的资源做出评估，同时考虑到地方和区域两级的压力和需求，包括人口增长预期和其他经济活动。例如，小岛屿国家尤其依赖渔业来实现经济发展，并获得粮食安全和营养。这要求认真管理和维护资源，包括采取创新办法，如利用副渔获物、开发资源等（见插文 6）。

插文 5 大坝对河流渔业的影响—以湄公河为例

湄公河中有 135 种长距离洄游鱼类，占渔获总量的 40% – 70%（Baran，2006）。这些鱼类溯流而上，来到合适的产卵地，因为下游的觅食区不适合产卵。在湄公河上修建水电站的计划引发了人们对潜在环境、经济和社会成本越来越多的担忧，人们尤其担忧水坝会对该流域渔业产生影响。据报道，今后 10 年内，湄公河干流上计划修建 11 座水坝。其中有 7 座位于老挝人民民主共和国境内，2 座位于柬埔寨，另外 2 座横跨老挝人民民主共和国和泰国。这 11 座水坝将把湄公河干流 55% 的水流量蓄积在水库中，这将改变湄公河的水流，因此也会破坏河中鱼类的觅食区和繁殖栖息地。实际上，大坝阻断鱼类洄游被认为是对渔业最大单一威胁（Dugan，2008；Baran 和 Myschowoda，2008）。考虑到这一点，最近在审查大坝对湄公河的影响后，各方呼吁相应国家政府采取行动，尽量将大坝建在尽可能高的上游和支流上，以最大限度降低对渔业的影响（Dugan 等，2010）。

插文 6 克服太平洋各岛屿的当地鱼品供应困难，达到建议的鱼品膳食水平

22个太平洋岛屿国家和地区的沿海社区高度依赖鱼品获得蛋白质，他们能够生产或进口的其他蛋白质来源非常有限。很多这类国家和地区的土地资源稀缺，难以发展粮食生产和畜牧业。这些国家的购买力也很有限，这限制了粮食进口，只能进口质量较差的粮食。

在整个太平洋区域，非传染性疾病（糖尿病、肥胖和心脏病）的发病率在不断上升（Cheng, 2010）。2008年，太平洋共同体秘书处的公共卫生司建议，每人每年应摄入35千克的鱼品，并尽可能保留大量摄入鱼品的传统习惯（SPC，即太平洋共同体秘书处（下文相同），2008；Bell等，2009）。

然而，在很多太平洋岛屿国家和地区，有限的珊瑚礁面积严重制约了今后渔业产量的可持续增长（因为这些区域大部分沿海渔业都依赖珊瑚礁），导致难以满足当地日益增长的人口的需求。珊瑚礁面积及其鱼类生产力的可持续水平（Newton等，2007）是目前制约8个太平洋岛屿国家和地区达到每年每人35千克建议鱼品供应量的因素。到2035年，受影响国家的数量将增加到9个，分别为巴布亚新几内亚、瓦努阿图、所罗门群岛、关岛、萨摩亚、北马里亚纳群岛自由联邦、美属萨摩亚、基里巴斯、瑙鲁（Bell等，2009；Bell、Johnson和Hobday，2011）。

因此，当地将金枪鱼和淡水罗非鱼养殖作为增加鱼品供应的办法。由于气温温暖，雨水充足，因此罗非鱼养殖非常合适（Pickering等，2011；SPC，2013）。

要增加金枪鱼供应，必须增加本地捕捞量，并建立集鱼装置网，以吸引金枪鱼聚集。这些装置应布设在海岸附近，以便可以用木船和机动小船捕捞金枪鱼。另一个增加供应的办法是，由围网渔船向太平洋各港口停靠的鱼品货船转载渔获物（McCoy，2012）。在转载过程中，将副渔获物和小型金枪鱼与运往罐头厂的大型金枪鱼进行分类。然后，这些副渔获物和小型金枪鱼可以以低价提供给当地人口。

要开展基于捕捞的水产养殖，必须先捕获野生鱼类，然后作为种鱼或作为幼苗在人工控制条件下进行养殖。这种养殖做法适用于很多类型的淡水和海洋鱼类及无脊椎动物，且有可能成为一种非常重要的经济和社会活动；虽然会因水产养殖系统变化而只能维持较短的周期，但通常能为贫困人口创造很多工作机会。然而，这种做法可能会给渔业带来负面影响：对于繁殖能力较低的水生物种而言，大规模捕获野生鱼种、幼鱼或种鱼可能会对白肉鱼种群数量补充产生负面影响（Hair、Bell和Doherty，2002）。在捕捞主捕品种的同时会捕捞到其他种类的副渔获物，这也会导致生物多样性丧失，进而有可能对野生渔业产生影响。最后，为捕获野生鱼种或种鱼而采取的破坏性捕捞做法有可能会毁坏鱼类栖息地（见插文7）。

插文 7 捕获野生鱼种—亚洲和拉丁美洲对虾养殖案例

尽管虾种孵化生产取得了一定的进步，但一些国家的对虾养殖仍然靠从野外捕获虾种，斑节对虾的养殖尤其如此，因为光靠孵化场，仍很难保证这种虾类整个生命周期的生产。从野外捕获虾种的做法对主捕品种和意外捕获、丢弃的其他品种（副渔获物）都造成了影响。例如，据称在尼加拉瓜，从野外捕获虾种是造成野生对虾及其他鱼类产量降低的主要原因。

来源：Briggs等（2004）；Soto等（2012）。

2.2.3 气候变化

全球和区域气候变化会与其他很多因素相互交织，这些因素既影响资源的分配及其生态环境，也影响海洋渔业部门满足未来消费速率的能力和成效（Merino 等，2012）。

与大多数陆生动物不同，水生动物物种都是冷血动物，栖息地温度的变化会对其新陈代谢、生长、繁殖和分布产生更快、更显著的影响，因此会对渔业和水产养殖分布和生产力产生更严重的影响。鱼类种群会随着生态系统条件的变化而在相互连通的水生系统间迁移。

气候格局的预期变化和极端事件的发生、海平面上升、冰川融化、海洋酸化以及河道水流的变化都可能导致各类水生生态系统发生重大变化，对很多地区的渔业和水产养殖产生严重后果（FAO，2009b；IPCC，即气专委（下文相同），2014）。

气候的影响已经非常明显（Cochrane 等，2009；IPCC，2014）。研究发现，海洋捕捞渔业物种构成的变化与海洋温度变化相关；水温变化会影响鱼类的地理分布：高纬度区域的暖水域鱼类在增加，而热带区域的亚热带鱼类在减少（IPCC，2014）。据预测，高纬度的渔业生产率将不断提高，而中/低纬度的生产率将不断降低，且各区域间的差异很大（Barange 等，2014；IPCC，2014）。气候变化影响将与其他各种压力、污染、生态系统退化和过度捕捞交织在一起，对沿海地区和珊瑚礁的影响尤其严重（IPCC，2014；Barange 等，2014）。珊瑚礁在很多沿海地区的渔业中发挥着重要作用，尤其容易受到极端温度的影响，因此引发了人们的特别关切；只要水温超过最高正常温度 1 至 2 度，就足以扰乱双鞭毛藻类与珊瑚宿主的共生关系，导致珊瑚白化。60% 的珊瑚礁被认为面临当地人为压力的直接威胁，随着气候不断变化，受影响面已达到 75%（IPCC，2014）。钙化生物（如各类软体动物）会因海洋酸化而丧失栖息地，其水产养殖将受到影响。

有关气候变化对内陆渔业和水产养殖影响的资料则要少得多。有些研究检测到物种构成的变化。还有一些研究将东非的一些湖泊中的鱼类产量减少归因于气候变化，但也有研究反对这一假设，认为鱼类产量减少的原因是捕鱼方法的改变（IPCC，2014）。在出现缺水和物种竞争水资源的地区，内陆渔业和水产养殖会面临风险（IPCC，2014）。Xenopoulos 等（2005）预测全球 133 条河流的流量可能会下降 80%（目前具备这些河流的鱼类种类数据），这样的下降幅度会导致到 2070 年热带和亚热带等地区的鱼类生物多样性丧失 75%。

气候变化的影响很可能与气候变化本身一样多种多样，并将在捕捞机会（可得资源和应享权利）、运营成本（生产和营销）和售价的变化中体现出来，还会增加基础设施和住房损坏或毁灭的风险（FAO，2008）。渔业社区也可能面临更多风险，

如生计更加不稳定，失去本就没有保障的权利（Allison 等，2009），捕捞作业时安全风险增加，恶劣天气导致出海天数减少等。这些社区还将面临沿海和沿河生存空间减少的状况；海平面升高和极端事件将对低洼地区的捕捞社区造成特别影响。

Barange 等（2014）将经济和粮食系统对渔业的依赖程度与气候变化的预计影响结合起来考虑，认为这些影响将在南亚和东南亚、非洲西南部、秘鲁及一些热带小岛屿发展中国家引起最多关切。他们还强调了管理战略等其他因素的重要性。

气候变化的这些影响还将反过来影响粮食安全与营养的四个方面，即粮食供应的可得性、稳定性、获取途径和使用（Cochrane 等，2009；HLPE，2012b；Garcia 和 Rosenberg，2010；IPCC，2014）。地方一级的渔民和鱼类养殖者面临的不确定性和脆弱性可能会增加，并且目前的入渔权可能不适合不断变化的资源情况。条件的变化可能会导致一段时期内供应数量和质量的不稳定。目前还不清楚是工业化渔业、还是手工渔业能更好地应对这种不稳定性。有些变化也可能是积极的，能带来新的机遇，提供新的鱼类物种。Fulton（2011）所做的一项有关澳大利亚渔业的研究预计大规模渔业由于更为灵活，可以到 2060 年使其作业增值 90%；而小规模渔业作业的价值可能会有地区差异，从降低 30%—50% 到增加 10% 不等。对于消费者来说，鱼类食品的可得性将取决于治理的绩效和全球贸易流的最终重新定向。由于价格有可能进一步提高，鱼类食品的获取情况也可能改变。

鉴于海洋渔业的压力将增加，在气候变化的背景下，满足未来人们对鱼类食品的需求的能力将在很多方面比以往更加依赖水产养殖业的绩效。

2.3 水产养殖业对于粮食安全的机遇与挑战

过去三十年中，养殖鱼类产量提高了 12 倍，年均增幅超过了 8%，水产养殖业成了增长最快的食品生产部门，满足了人们对鱼类食品不断增长的需求。2012 年，内陆和海洋养殖业产量达到了 6 700 万吨的历史最高水平（FAO，2014a）。这种增长是由广泛的技术创新推动的，但导致了土地和水资源利用的重要变化。

世界银行（2013）估计，到 2030 年，对养殖鱼类的需求将进一步增加到 9 300 万吨。因此，特别是从粮食安全和营养的角度来看，并与其他蛋白质和营养素生产形式相比，问题是要增加水产养殖业的产量，同时尽可能降低对外部环境的影响，并继续减少水产养殖对自然资源留下的印记。

过去将土地和水资源用于开展水产养殖的行为往往干扰了现有使用者，并影响现有用途，有些还对生态系统造成了破坏（Barraclough 和 Finger-Stick，1996；EC，即欧洲委员会（下文相同），1999；EJF，即环境公平基金会（下文相同），2002），导致批评和反水产养殖的环保运动（主要针对虾和鲑鱼的养殖业及集约化水产养殖），并在小规模渔民的生计受到影响时引发了社会公平运动（Béné，2005；De Silva 和 Davy，2009；Naylor 等，1998；Naylor 等，2000）。还有人对从养殖场逃脱的入

侵物种和/或引进的外来物种对天然种群造成的影响表示关切，认为会带来生态交互作用和种间杂交的遗传影响，并传播疾病（FAO, 2005b; Thorstad 等, 2008）。

最终，实现环境可持续的水产养殖生产将取决于下列因素的适当组合：养殖系统（包括卫生管理）、资源利用（如土地、水和能源）、养殖处于食物链下游的物种、使用适当的投入（饲料、鱼苗、劳动力和基础设施）、管理生产（如鱼类从养殖场逃脱和疾病），考虑与资源库（水、土地）的其他用途进行协调，同时考虑培育新的养殖品种等创新方案（Lebel 等, 2010）和其他技术创新，包括加强鱼类健康管理，对更多物种实行生命周期闭合管理，加强产品质量控制，完善营销/分销系统。

水产养殖面临什么样的环境可持续性挑战，这些挑战（及相关解决方案）与粮食安全和营养有什么关系？我们将在本节中探讨这些问题。

2.3.1 水产养殖生产系统相对资源利用效率

水产养殖系统中的鱼类能够非常高效地将饲料转化为蛋白质，其效率要高于大多数陆地畜牧系统（表 3）。例如，禽类和猪能分别能将约 18% 和 13% 的食物转化为蛋白质，但鱼类却能将 30% 的食物转化为蛋白质（Hasan 和 Halwart, 2009）。生产 1 千克牛肉蛋白和猪肉蛋白分别需要消耗 61.1 千克和 38 千克谷物，而生产 1 千克鱼肉蛋白只需要消耗 13.5 千克谷物。出现这一差异在很大程度上是因为鱼是变温动物（它们的体温会随着周边水温的变化而变化），因此不需要消耗多余能量来维持恒定的体温。此外，水生动物（特别是有鳞鱼）由水生媒介提供生理支持，形成骨质和骨骼组织所需的资源较少，因而其摄入的食物中大部分都被有效地用于身体成长。

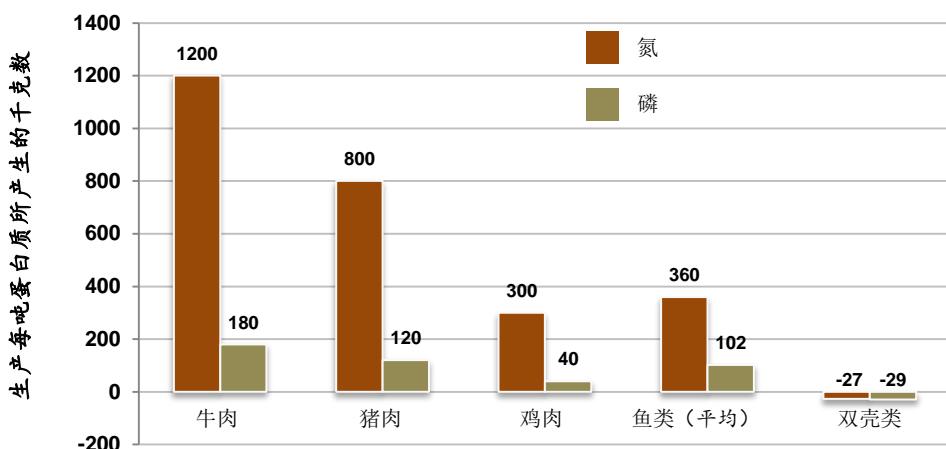
水生动物生产系统每产出 1 千克产品所产生的碳足迹也低于陆生动物生产系统（Hall 等, 2011）。水产养殖生产系统的氮和磷释放量（生产每吨蛋白质所产生的氮和磷千克数）远远低于牛肉和猪肉生产系统，但略高于禽类生产系统。实际上，某些水产养殖生产系统（如双壳类动物的养殖）会吸收其他系统中释放的氮和磷（图 8）。

表 3 主要动物食品的饲料蛋白转化率

商品	乳制品	鲤鱼	蛋	鸡肉	猪肉	牛肉
饲料转化比率（饲料质量/可食用产品质量）	0.7	2.3	4.2	4.2	10.7	31.7
饲料转化效率（可食用产品质量/饲料质量）	143%	43%	24%	24%	9%	3%
蛋白含量（占可食用质量的百分比）	3.5%	18%	13%	20%	14%	15%
蛋白转化效率（可食用产品中的蛋白/饲料中的蛋白）	40%	30%	30%	18%	13%	5%

来源：Hall 等 (2011)。蛋白转化数据，Smil (2001)。根据美利坚合众国 1999 年平均饲料需求量计算得出。

图 8 动物生产系统中的氮和磷释放量



来源：鱼类数据来源于 Hall 等 (2011)。牛肉、猪肉和鸡肉数据来源于 Flachowsky (2002) 和 Poštrk (2003)。

2.3.2 水产养殖饲料以及鱼粉和鱼油的使用

虽然软体动物和滤食性鱼类（如鲱鱼和鳙鱼）不需要喂食，但水产养殖的产量在很大程度上取决于包括鱼粉在内的一些补充饲料或外部饲料 (FAO, 2012b)。根据 Tacon、Hasan 和 Metian (2011)，投喂式水产养殖占全球鱼类和甲壳类动物水产养殖产量的 81%，占全球水产养殖中的水生动物产量的 60%。主要在发展中国家养殖的低营养级物种使用较少的补充饲料和鱼粉，而鲑鱼、鳟鱼、虾等高营养级物种仍然依靠野生鱼类作为配合饲料中的鱼粉和鱼油来源。然而，各国在饲料中使用野生鱼类资源的来源和效率存在巨大差异 (Tacon、Hasan 和 Metian, 2011)。

使用野生鱼类制作鱼粉和鱼油以用于水产养殖引起了重大公众争议 (Wijkstrom, 2012)。2012 年，全球渔获总量中有 10%（即 1600 万吨）都用于制作鱼粉和鱼油 (Tacon、Hasan 和 Metian, 2011; FAO, 2014a)。中上层小鱼品种（特别是鳀鱼）是制作鱼粉和鱼油的主要来源，而每年全球的鱼粉和鱼油产量往往都会随这些鱼类的捕获量的变动而变动。“低价值”鱼类（也称为“杂鱼”²⁴）除用于制作鱼粉和鱼油外，还直接用作水产养殖中的饲料，在亚洲尤其如此。

自上世纪 90 年代初以来，用作鱼粉的鱼类产量比例从 90 年代的平均 23%（即 2 600 万吨/年）下降到²⁵2012 年的 10%（即 1 600 万吨）。总体而言，水产养殖的饲料中鱼粉的使用量有望随着时间的推移而减少，这要归功于对鱼粉替代品更加有效的开发和使用，包括植物蛋白、鱼和陆地动物的废料，以及使用水生动物的更优改良

²⁴ 对于这些鱼类来说，被称为“杂鱼”很不幸，因为它们中的大多数如果有机会长大，实际上都适合人类食用，有些则能直接作为食用鱼。

²⁵ 下降的原因主要是用于制作鱼粉的原材料数量减少，以及增加使用高成本效益的膳食鱼粉替代品 (Davis 和 Sooking, 2009; Hardy, 2009; Nates 等, 2009)。

品种，并提高饲料转化率（Tacon、Hasan 和 Metian, 2011）。配合饲料是生产成本的一个重要因素，因此有理由推动技术发展，以获得更负担得起和更可持续的饲料。

从粮食安全与营养的角度来说，尽管饲料和鱼油产业创造了大量的就业机会，²⁶但一个关键的问题是，如果这些目前用于非人类直接食用的鱼类直接供人类食用，其使用效率是否会更高。总体而言，并考虑到需要“喂鱼”，全球水产养殖生产增加了全球鱼类供应量：2012 年全球水产养殖业的产量为 6 660 万吨，其中 1 230 万吨鱼被用于鱼的饲料。因此，考虑到所有系统，这一全球比率为 5.4:1，并且这一趋势还会增加（见图 2）。如第 2.3.2 节所示，与其他养殖动物相比，鱼还是将饲料转化为蛋白质效率很高的动物。然而，对于一些用混合性饲料喂养食肉物种的水产养殖系统，用作鱼饲料的生物量是所生产的鱼的 1.3—5 倍（Naylor 等, 2000; Boyd 等, 2007）。

一些高营养级物种（如鲑鱼、鳟鱼和虾）是具有很高市场价值的物种，几乎全都出售给发达国家中较为富有的消费者，而这些消费者并不缺乏营养。用于喂养这些高营养级鱼类和甲壳类动物及牲畜的中上层小鱼品种拥有特别丰富的营养素和卵磷脂—多不饱和脂肪酸，如果它们在低收入缺粮国的当地市场上出售，可以在粮食安全和营养方面发挥更重要的作用。

地方的商业化利用似乎是可行的。为寻找可替代水产和牲畜养殖饲料中鱼粉的蛋白质替代来源的研究也一定会促进这些鱼类成为供人们食用的食品。

2.3.3 水产养殖业遗传改良的挑战和机遇

驯化²⁷可以促进水产养殖业的种群遗传改良，这是现在以及未来提高生产效率、从而为降低水产养殖业的生态足迹提供机会的重要驱动力（Dunham 等, 2001）。尽管很难估计遗传改良种群的驯化和使用程度（Benzie 等, 2012），但有研究估计约有 20% 的养殖物种是经过驯化的，并且驯化物种的比例随总产量的增加而提高（Bilio, 2008）。然而，在缺乏有效的遗传改良和育种计划的情况下，养殖种群由于近亲繁殖，甚至可能变得比野生种群更为低劣（Eknath 和 Doyle, 1990; Acosta 和 Gupta, 2010）。

今后的水产养殖发展将很有可能集中在比目前更少的几类物种上。从环境的角度来说，遗传改良提供了良好的机会（Bilio, 2008; Browdy 等, 2012），但也有若干风险。它要求在生态系统、物种和遗传的层面上保护自然的生物多样性。

种质养护和遗传改良计划并不总能将粮食安全与营养方面的考虑因素作为一个关键要素。贸易和商业利益是育种改良计划的主要推动力。然而，遗传改良的养殖

²⁶ 饲料渔业、鱼粉/鱼油产业、鱼/虾饲料产业以及更多使用饲料的水产养殖公司估计共创造了 97 400 个就业机会（Wijkstrom, 2012）。

²⁷ 水产养殖中的驯化指的是：(i) 选择有利可图的自然物种；(ii) 掌握鱼的生物周期（繁殖、孵化幼鱼、育肥）；(iii) 通过对这些物种进行遗传选择/改良，使其适应养殖条件。

罗非鱼计划这一成功范例从一开始就是一个粮食安全倡议，旨在帮助发展中国家的小规模鱼类养殖者提高生产率和盈利能力，显示了育种计划采取粮食和营养安全方针能够刺激水产养殖业发展和市场方面的显著增长 (Eknath, 1995; Gupta 和 Acosta, 2004)。

2.3.4 水产养殖业在技术方面的机遇和挑战

为尽可能加大对粮食安全和营养的贡献，水产养殖业将需要克服下列技术挑战 (NACA/FAO, 2000):

- 大量水产养殖物种的驯化应降低对野外捕获的鱼苗的依赖，这是减少以捕捞为基础的水产养殖影响的关键 (见第 2.2.2 节);
- 除传统的作物—鱼—牲畜一体化生产系统外，还要开发复杂、高效的农作系统和饲养做法，同时减少对环境的不良影响;
- 开发高成本效益和营养全面的饲料，并减少鱼粉的使用，从而加强饲料管理，建立高效的饲料管理系统;
- 通过对一些物种实施遗传学和选育计划生产改良品种;
- 采用生物科技;
- 加强鱼类健康管理做法，如研制疫苗，开发诊断工具等。

如今，水产养殖专家在展望这些挑战及克服它们的可能性时更加确信，充满严峻环境挑战的时代已经过去；水产养殖业发展正走上一条更具环境可持续性的道路 (Costa-Pierce 等, 2012)，并且正逐渐成为被更多人接受的鱼类生产形式，履行其受到诸多发展机构长期支持的最初承诺 (Muir, 1999)，即减轻贫困，加强粮食安全，促进经济发展。

2.4 促进粮食安全和营养状况的渔业和水产养殖业经济学：规模和贸易方面

从经济的角度来说，两个互相关联的方面特别值得关注：一是渔业和水产养殖业的小规模生产单位和大规模生产单位之间的对立，以及国际贸易的重要性；二是它们对于不同人群（例如沿海人口相对于内陆城市中心人口）的粮食安全和营养的意义。

由于全球对鱼类的需求不断上升，以及随之而来的国际鱼品贸易增长，渔业和水产养殖部门均面临重大的经济变革。这导致了大规模作业组织的出现，与传统的小规模作业单位相比，它们与食品链的结合往往更为紧密并能更好地参与国际贸易，这一转变带来了重要的经济和社会影响，主要体现在促进经济发展，转变工作组织方式和增加就业岗位等方面。在鱼品贸易方面，小规模渔业与大规模渔业对实现粮食安全做出的相对贡献很难评估，目前仍存在争议。在此背景下，必须重点思考以下问题：渔业部门的经济构成如何？小规模部门或大规模部门如何以不同的方式参与地方或国际市场？如何为确保特定人群在具体情况下的粮食安全和营养作出贡献？

2.4.1 作业规模与粮食安全

本章的引言部分突显了水产养殖业的巨大经济差异。这对粮食安全和营养来说有何影响呢？小规模生产者和大规模生产者在粮食安全和营养方面的作用分别如何？高专组报告《投资小农农业，促进粮食安全》（2013b）已经在农业背景下讨论了这个问题，表明全世界的小生产者在确保粮食安全方面发挥着重要作用。

与高专组（2013b）报告强调的观点类似的是，渔业文献中也经常出现下列论调：将小规模渔民描述为“穷人中的穷人”，认为他们永远不会具备竞争力；他们都太穷、太脆弱、太边缘化了。最终，作为现代化进程的“自然”结果，他们将被有能力参与全球市场的大规模作业活动所取代。只有很少一部分小规模渔民能有足够的经济实力改善境况，而大部分则将消失得无影无踪。

根据多位作者自 1980 年以来根据如表 4 所列的一系列关键社会经济学指标同期编写的报告（Thomson, 1980; Lindquist, 1988; Berkes 等, 2001; Pauly, 2006; FAO, 2012a; Kolding、Béné 和 Bavinck, 2014），总体来说，与较大规模渔业相比，小规模渔业可以为粮食安全作出更广泛的直接和间接贡献，包括为贫困人口提供可负担且便于获取的鱼品，以及作为维持发展中国家边缘化和脆弱人群生计的一个关键途径。然而总体来看，以及就个体渔民而言，小规模渔业获得的关注、支持和资源都较少，而大规模渔业却能吸引大量资本投资，并获得政府在基础设施和政策重点方面的支助。

如上文的争议所示（各国政府和发展机构往往对这些争议有先入之见），规模与粮食及营养安全之间的关系有着重要的政策影响。

下文将从供应、获取、利用和稳定性四个方面详细阐述这个“小规模与大规模”之争与粮食安全及营养的关系。特别相关的问题是，这两个部门在下列方面的表现有何不同：鱼的供应情况、资源效率（包括丢弃渔获物问题）、获取鱼类资源的情况、就业情况（特别是非技术性工人和缓冲功能）、经济发展和食物的获取。

鱼的供应情况

虽然大规模渔业的总体上岸量较大（约 5 000 万吨，小规模渔业是 4 000 万吨），但是小规模渔业捕获的鱼几乎都是供人类食用，而工业化船队的上岸量中供人类食用的比例是 80%。总体而言，从绝对值来看，估计小规模渔业和大规模渔业所提供的可用于直接食用鱼品在数量上大体相当（约每年 4 000 万吨）。

表 4 以往研究中对小规模渔业和大规模渔业的比较

益处	小规模渔业					大规模渔业				
	1	2	3*	4	5	1	2	3*	4	5
供人类消费的年渔获量 (百万吨)	~20	24	20-30	~30	~40	24	29	15-40	~30	~40
用作鱼粉/鱼油的年渔获量 (百万吨)	不详	~19	~22	不详	20-30	~15
丢弃入海的鱼及其他海洋生物 (百万吨)	不详	0	不详	..	~2	不详	6-16	不详	8-20	~8
雇佣的渔民人数 (百万)	>8	>12	50	>12	>30	~0.45	0.5	0.5	~0.5	~2
向捕捞渔船每投资 100 万美元所雇佣的渔业工人数量	1 000 - 10 000	500 - 4 000	..	500 - 4 000	200 - 10 000	10 - 100	5 - 30	..	5 - 30	3 - 30
年燃料消耗量 (百万吨)	1-2	1-2.5	1-2.5	~5	3-15	10-14	14-19	14-19	~37	30-40
每消耗 1 吨燃料的渔获量 (吨)	10-20	10-20	10-20	4-8	3-15	2-5	2-5	2-5	1-2	1-2

来源：(1) Thomson, 1980; (2) Lindquist, 1988; (3) Berkes 等, 2001; (4) Pauly, 2006; (5) Kolding、Béné 和 Bavinck, 2014。*Berkes 等介绍了海洋和内陆渔业两方面的情况。

插文 8 大规模富含油脂的中上层小鱼渔业对粮食和营养安全的贡献： 以沙丁鱼和竹荚鱼为例

沙丁鱼是南非人（特别是贫困人口）的饮食中最重要的食物。²⁸其最常见的食用形式是沙丁鱼罐头，主要有番茄酱、辣酱和盐水三种口味。沙丁鱼罐头易于储存和运输，味道鲜美，因而在全世界得到普遍商业化生产。沙丁鱼罐头的另一个优势是，在南非销售的是 155 克、215 克和 400 克装的小罐头，售价都在 1 美元以下。可搭配面包、米饭、土豆和玉米糊食用，也可单独食用。沙丁鱼罐头在南非随处可见，在农村也能买到。与此类似，从纳米比亚进口的沙丁鱼是刚果民主共和国进口量最大的鱼类产品（Franz、Hempel 和 Attwood, 2004）。

竹荚鱼产业是纳米比亚最重要的渔业之一，数量最大，价值位居第二，目前也增加了就业。纳米比亚也是非洲南部最主要的竹荚鱼 (*Trachurus capensis*) 生产国。参与捕捞竹荚鱼的工业化船队有一部分是当地的，另有一部分是租赁的俄罗斯冷藏拖网渔船。渔获量中的大部分（近 80%）转运和直接运至非洲西部的市场，只有 20% 卸货后再出口或运至岸上加工（FAO, 2007b）。竹荚鱼在当地非常受欢迎，因为其很容易买到，也很便宜，如果制作成罐头，可以最长保存两年，并易于运输。纳米比亚一半以上的人口（56%）仍然生活在贫困中（每天生活费低于 2 美元），30% 的儿童营养不良，生活在中北部和东北部的人口密集地区（FAO, 2007b）。为使鱼类产品在解决营养不良问题方面作出更大贡献，纳米比亚鱼类消费促进基金在提高纳米比亚人的鱼类食用量方面较为成功，再加上竹荚鱼罐头富含营养，因此成为解决儿童营养不良问题的主要产品。

²⁸ 实际上，即便在沙丁鱼等中上层小鱼于十九世纪和二十世纪成为士兵和矿工的安全和易于运输的食品以前，这些鱼类就已成为世界各地，特别是拉丁美洲、非洲、亚洲和欧洲广泛消费的食品，为人类（特别是贫困人口）的膳食作出了巨大贡献（Alder 等, 2008）。

这项对比的一个重要结果是，小规模渔民数量众多，其总体生产力与高生产力的大规模渔业相当，因而在鱼的供应上，小型渔业与大型船队同等重要。此外，这些小型渔业的上岸量中有很大一部分是面向发展中国家地方或区域市场上的消费者。内陆渔业尤其如此，内陆小型渔业产量的 94% 是在原产地国消费的 (Mills 等, 2011)。

在某些情况下，大规模作业也能为粮食安全和营养作出重大贡献，并为发展中国家或新兴国家的农村和城市贫民提供食物（通常是以罐装鱼类食品的形式）。南非的大规模沙丁鱼渔业就是一个很好的范例 (Paterson 等, 2010)。²⁹因此，对当地捕获或进口的富含油脂的中上层小鱼（鲭鱼、鲱鱼、小沙丁鱼、沙丁鱼、鳀鱼）的消费在非洲撒哈拉以南等发展中区域就特别重要（见插文 8）。然而，沙丁鱼、鲭鱼及其他中上层小鱼并不是仅有的可以工业化捕捞并有利于低收入缺粮国大量人口的粮食安全和营养状况的物种。

资源效率

小规模渔业和大规模渔业还在相同产量或鱼品供应量的资源利用效率方面呈现出差异。

捕鱼作业严重依赖化石燃料，大规模渔业每捕获 1 吨鱼所消耗的燃料约为小规模渔业的 10 倍（见表 4）。

由于无意捕获非主捕品种的副渔获物或依据法律规定不够规格的种类不具备登岸的商业价值，人们可能会向渔船外倾倒（丢弃）已捕获的鱼类。在这方面，小规模渔业与大规模渔业也有差异（见第 1.5 节）。实际上，一些小规模渔业（如在莫桑比克）甚至收集和商业化利用大型船只的丢弃渔获物 (Béné、Macfadyen 和 Allison, 2007)。

资源获取：大规模渔业对当地小规模渔业和粮食安全及营养的影响

印度尼西亚、马来西亚、斯里兰卡和印度政府禁止内陆渔业进行拖网作业，目的是保护小规模沿海渔民获取资源（插文 9）。这些决定的实际结果则是喜忧参半的。在马来西亚，尽管拖网禁令只有五英里限制，并且对渔场的重新分区是基于渔具类型，以重新分配权利，使小规模渔民得到更公平的待遇，但实际上大型船只，甚至外国从业者并不遵守规定，并入侵禁止捕捞的区域，因而削弱了禁令的积极影响力 (Viswanthan 等, 2001)。在斯里兰卡，拖网禁令政策的实施情况堪忧 (Bavinck, 2003)，一些专家呼吁对拖网作业者采取经济激励措施，以避免其入侵小型渔业的捕捞区（如 Kuperan 和 Sutinen, 1998）。

²⁹ 南非的沙丁鱼 (*Sardinops sagax*) 在南非的西海岸和南海岸捕获，并在当地的六个罐头工厂制作成罐头。南非的中上层小鱼产业于上世纪 40 年代建立，沙丁鱼是其中主要的一个物种，上岸量最大，在价值上仅次于鳕鱼 (Hara 和 Raakjaer, 2009; Hara, 2013)。

插文 9 大规模拖网作业对小规模捕捞社区的影响一生计和粮食安全方面的若干影响

大规模拖网作业使用的是大型漏斗状渔网，并装有多种沉重的钢制和木制固定装置及绳索，以使漏斗口保持张开状态。这些拖网由强大的机械化渔船—拖网渔船在后面拖曳。大型拖网还需要很多机械动力拖拽上船。拖网的性质可以用技术性语言描述为积极的、不加选择的、密集的和高效的。拖网用于捕获栖息于湖海表层、中层或底层水域的鱼类，分别称为中上层拖网、中层拖网和底层拖网。大规模拖网作业需要巨额资本投资、高昂的日常运营费用，如果在配额管理系统内操作，还面临着需要创立和维护跟踪记录以便为今后的配额提供证据的压力（Nedelec 和 Prado, 1990; Watling 和 Norse, 1998）。

大规模中上层拖网横跨温带和热带水域，以捕获许多国家专属经济区内的大量中上层小鱼鱼群。这样的作业长年累月地进行。除主捕品种—中上层小鱼外，这些拖网还捕获大量体积较大的鱼类和海洋哺乳动物，因为前者是后者的猎物。小规模渔民本可以在适当的季节使用更有选择性的、消极的渔具捕获这些体积较大的鱼类。这样又导致大规模渔业与当地小规模渔民之间的竞争，使小规模渔民经常被完全边缘化。在许多按配额管理的渔业，这些体积较大的物种会被认为已经过度捕捞，因而不允许小规模渔民再进行捕捞；但拖网渔船的“意外”捕获往往被忽略或被宽恕。除了一些显著的例外情况，针对中上层鱼类的大规模拖网作业往往是为了向工业化的水产养殖业提供鱼饲料（Naylor 和 Burke, 2005）。

目前并且长此以往，大规模拖网渔业将继续成为与小规模渔民激烈争夺资源和捕捞空间并发生冲突的主要来源。大型拖网渔船还经常破坏小规模渔民的有选择性的小型渔具，给小规模渔民造成重大经济损失。小规模渔民与机械化船只频繁相撞，有时甚至丧失生命（Mathew, 1990）。四重暴力—无法获得资源、失去捕捞空间、渔具损坏和丧失生命对小规模渔民的收入、资金储备和生活造成了重大影响，涉及的并不仅仅是粮食安全问题。在许多国家，这还导致小规模捕捞社区失去了对其与海洋生态系统传统关系的掌控。这反过来又剥夺了他们对其文化身份、地域意识和精神意义进行感知的方式。

出于上文所列举的某一个或多个理由，世界上许多国家或地区的政府已藉由不同的时机禁止或严格限制大规模的拖网捕捞。这些国家或地区包括印度尼西亚、特立尼达、马来西亚、哥斯达黎加、巴西、委内瑞拉、厄瓜多尔、香港特别行政区、印度和塞内加尔等。在这些国家和地区，大规模拖网捕捞对沿海的小规模捕捞社区造成不利的生态影响和社会经济影响，引发了严重的暴力事件，继而破坏了社区成员的正常生计模式，导致收入无保障和粮食不安全。

大规模拖网捕捞自然而然会导致上岸量高度集中于大型港口，常常干扰小规模捕捞社区以往那种分散化的住区状态。虽然这在一定程度上可以促进规模经济，但另一方面也会阻碍来自小规模捕捞社区的女性鱼贩和鱼品加工商进入大型港口，因为她们的资金较少，接触到大型基础设施和运输设备的渠道有限。由此导致的女性失业和收入损失会对许多小规模捕捞家庭的粮食安全状况产生显著的不利影响。

来源：John Kurien 和 ICSF，私人通信。

总体而言，小型船队和大型船队之间的互动关系往往受到资源、捕捞区和渔具方面的冲突影响。大型船队往往会入侵分配给小规模渔民的捕捞区，破坏他们的渔具，影响海床和栖息地。实际上，大规模拖网作业对沿海小规模捕捞社区造成了生态和社会经济方面的不利影响，导致严重的暴力冲突，扰乱了小规模渔民的正常生计模式，使他们陷于收入和粮食不安全的境地（插文 9）。

对就业、经济发展及粮食获取的影响

在粮食安全问题的可获取性方面，渔业部门结构所形成的影响取决于两个关键变量：就依赖渔业的人口而言，是工作岗位的数量和收入水平；就消费者而言，是鱼类食品的价格。

根据 Thomson 的初步分析中提供的最新资料，全世界估计有 3 200 万³⁰人口直接从事某种形式的渔业活动（Kolding, Béné 和 Bavinck, 2014）。其中 90% 以上人口从事于小规模渔业活动。所以，小规模渔业每吨上岸量的就业人数都比大规模渔业高好几倍。如图 1 所示，就业机会的发展情况和相关的创收对于粮食安全至关重要。而小规模渔业在这些方面的绩效也比大规模渔业强得多。如表 4 所示，大规模渔业每投入 100 万美元只能提供 3 到 30 个工作岗位，而小规模渔业每投入 100 万美元则能提供 200 到 1 万个工作岗位。

发展中国家的小规模渔业部门因其资源基础的公共性还发挥着重要的“劳动力缓冲”功能。相当多的小规模渔民或（女性）鱼商都没有土地，对他们来说，由于缺乏其他更好的就业机会，渔业是除农业之外可以支持生计的一条重要途径。

“小规模”的水产养殖形式在亚洲（Friend 和 Funge Smith, 2002; De Silva 和 Davy, 2009）和非洲（Harrison, 1994; Jamu 和 Brummett, 2004）都获得了特别关注。然而，非洲的小规模渔业部门基本上没能利用好 50 年来由捐助者促成的试点项目，这导致人们质疑一个常识，即低收入生产者直接参与水产养殖业在减轻贫困和促进粮食安全方面具有较大的潜力（Brummett、Lazard 和 Moehl, 2008; Beveridge 等, 2010）。因此，非洲撒哈拉以南地区越来越多的有关水产养殖的研究和讨论文件现在都提倡投资于中型企业和更多以商业为导向的企业，这些企业雇佣人数较少，但会推动生产发展，并有利于实现各项国家粮食安全成果。有趣的是，亚洲的 Dey 等（2010）和 Belton、Haque 及 Little（2012）的工作也得出了类似的结论，即更加以商业为导向的中型鱼类养殖者可能实际上更有能力推动水产养殖业的发展，并加大水产养殖业对国家粮食安全的贡献。尽管一些学者声称中型企业在减少贫困和解决粮食安全问题方面更有效，但他们分析的依据（在孟加拉国开展的少量案例研究）可能仍然过于狭隘，不反映普遍情况。

³⁰ 这一数字并未计入从事收获后活动（加工和贸易）的人数。

投资于小规模渔业和水产养殖以促进粮食安全和营养

上述关于渔业规模问题以及粮食安全和营养问题的思考能带来哪些启示？首先，鉴于小规模结构在全球生产中的重要地位，也许可以在农业和水产养殖业之间做一个类比。比如，亚洲 70%—80% 的水产养殖业产量来自小规模养殖活动，包括一些传统的水产养殖形式。然而，中等规模的水产养殖活动也具有可观的生产能力和贡献，可能成为未来发展的重心（例如 Belton 等，2011b）。其次，与较大规模渔业相比，小规模渔业可以为粮食安全作出更广泛的直接和间接贡献，包括为贫困人口提供可负担且便于获取的鱼品，以及作为维持发展中国家边缘化和脆弱人群生计的一个关键途径。因此，因此，有充分证据表明，应重点关注发展中国家的小规模渔业促粮食安全和营养措施。第三，在某些情况下，大规模渔业也可以在支持发展中国家的粮食安全和营养状况方面发挥重要作用，在此类情况下，大规模渔业活动的目的是为地方或区域市场生产廉价、易储存、易运输的鱼类产品（如罐头），并使之商业化，南非小沙丁鱼的例子即是如此。

2.4.2 鱼品贸易与粮食安全

鱼类是全球粮食贸易中最普遍的一类粮食产品（见图 9）。2012 年，国际贸易额在鱼类总产值中占比 37%，出口总价值达 1 290 亿美元，其中发展中国家的出口总价值为 700 亿美元（FAO，2014a）。发展中国家已基本融入全球海鲜贸易中，由发展中国家出口到发达国家的海鲜食品数量一直在增长（World Bank，2013）。目前，发展中国家渔业出口价值的三分之二都是运往发达国家（FAO，2012a）。

尚未解决的争论

国际鱼品贸易对粮食安全的影响并非新问题—例如参见 Kent (1997)。目前，科学界对此问题的看法仍然分为截然相反的两派，这两派观点可参见关于食品商品贸易的文献。

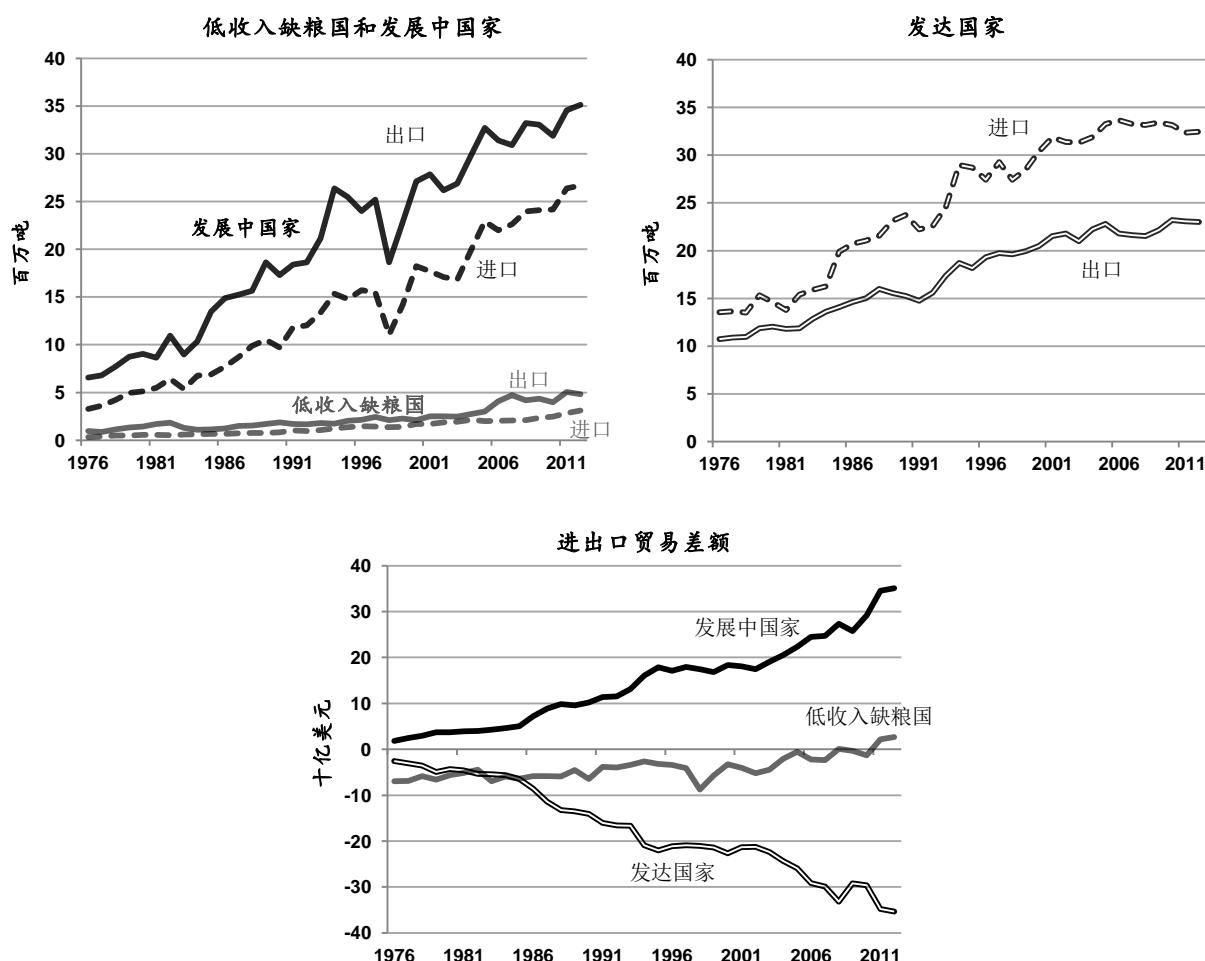
一派立足于一般贸易理论，认为国际鱼品贸易有利于减贫和粮食安全。这一派的观点是，鱼品出口在渔业资源丰富的发展中国家可以充当经济增长的引擎，为这些国家提供重要的现金流来源，带来总体上积极的经济回报，减少国际债务和增加政府收入，并使它们有机会重新部署扶贫措施，包括为改善粮食安全和营养状况提供支持。鱼品出口带来的收入还可以通过抵销为供给国内市场而进口粮食的支出，巩固一国的粮食进出口收支平衡，改善国家粮食安全状况（FAO，2007a；Valdimarsson，2003；Bostock、Greenhalgh 和 Kleih，2004；World Bank，2004；Valdimarsson 和 James，2001）。³¹此外，渔业发展（既包括渔业也包括加工业）对

³¹ 但要注意，如果此类进口食品商品的营养价值较低，就有可能造成营养匮乏问题，甚至致使已经存在这一问题的人群情况恶化。

经济增长和创造就业的促进作用会对贫困人口的粮食安全和营养状况产生间接的积极影响 (Kurien, 2014)。

另一派的观点认为, 国际鱼品贸易占用了对地方经济和地方人口的鱼类产品供应量, 会对贫困人群的粮食安全和生计选择产生不利影响 (Kent, 1997; Jansen, 1997; Abila 和 Jansen, 1997; Ruddle, 2008)。这一派还认为全球渔业贸易政策会导致地方就业机会的减少, 对国内渔业的发展有不利影响 (Jansen, 1997; Porter, 2001; Kaczynski 和 Fluharty, 2002; Abila, 2003)。同时, 这一派还提出高收入国家 (进口国) 与发展中国家 (出口国) 之间签署的渔业协议往往占了发展中国家的便宜, 却不给予发展中国家公平的回报 (Kaczynski 和 Fluharty, 2002; UNEP, 即环境署 (下文相同), 2002)。这几位作者把发展中国家目前从这些协议中所获得的显然微乎其微的经济效益引作证据 (Porter, 1999; Petersen, 2003), 指出对渔业部门再投资的收益率低下, 外商活动对地方加工设备和基础设施的利用率低下。

图 9 低收入缺粮国、发展中国家和发达国家的鱼品贸易



来源: 粮农组织渔业及水产养殖部统计及信息处。

最后，有些理论分析表明，在由少数公司或外国投资者主导高价值市场链的国家，鱼品出口带来的收入可能以资本外逃的形式和对进口奢侈品的支出形式而从国家经济中“漏掉”，可用于发展再投资的收入所剩无几（Wilson 和 Boncoeur, 2008）。

那么，对于发展中国家最需要鱼类产品所含营养的人群来说，国际贸易究竟会减轻还是强化他们的粮食不安全状况？2003 年，挪威发展合作署委托开展了一项题为“有利于人民的鱼品贸易：增进对国际鱼品贸易与粮食安全问题之间关系的理解”的研究（Kurien, 2004），粮农组织在同年组织了一次关于国际鱼品贸易和粮食安全问题的专家磋商会（FAO, 2003a）。在 Kurien 的初步研究进行十年之后，挪威发展合作署委托开展了一项后续研究：对国际鱼品贸易和粮食不安全问题的价值链分析以及对小规模部门的影响评估（NORAD，即挪威发展合作署（下文相同）和 FAO, 2013）。

最近的三项独立开展的全面审查都得出了相同的结论（NORAD 和 FAO, 2013; Allison、Delaporte 和 Hellebrandt de Silva, 2013）。结论是：即使往最好的情况说，现有证据仍不够清楚，且存在矛盾之处—有的证据自相矛盾，如果往最坏的情况说，那么并不存在有说服力/严谨的证据可以证实上述任何一派的观点。在此，我们引述了 Arthur 的审查得出的结论：

“从不同的文献中得出的结果相对而言不够一致，根本上反映了实质性证据的匮乏，也反映了当前的讨论仍将是悬而未决的争论。”（Arthur 等, 2013, 第 17 页）。

挪威发展合作署和粮农组织（2013）基于 14 个国家的案例研究开展的审查得出了略为有力的结论：

“相对于价值链中的其他竞争者，小规模渔民和鱼类养殖者所获得的经济收益（就用他们的产品赚到的金钱数额而言）是最少的。加工和零售市场因其议价能力较强，从价值链中获得的分配收益较多。”（NORAD 和 FAO, 2013, 第 19 页）

源自 Allison、Delaporte 和 Hellebrandt de Silva (2013) 以及 Kurien (2004) 的初步全球分析的表 5 说明了这一情况。从分析中提到的案例研究来看，国际鱼品贸易似乎对贸易收入（第一栏“对贸易收入的影响”）有积极影响，对创造就业（“对渔民的影响”；“对渔业工人的影响”）可能也有积极影响。不过，这样的收益似乎并不能转化为对地方鱼品消费有利的结果。

表 5 鱼品贸易对粮食安全的直接和间接影响

影响					
	贸易收益	渔民	渔业工人	地方鱼品消费	鱼类资源
尼加拉瓜	+++	+++	++	+	---
巴西	+	+++	++	+	---
智利	+++	+	++	-	-
塞内加尔	+++	++	+和-	--	---
加纳	---	--	+和-	--	--
纳米比亚	+++	+++	+++	+	+
肯尼亚	-	+	+和-	---	---
斯里兰卡	++	++	++	+++	--
泰国	+++	++	+++	+	---
菲律宾	++	-	+和-	-	---
斐济	+++	+	+	+	-

来源：Allison、Delaporte 和 Hellebrandt de Silva (2013)，改编自 Kurien (2014)。

东非的肯尼亚、乌干达和坦桑尼亚共和国都有着与维多利亚湖的尼罗尖吻鲈渔业相同的案例，特别能说明这方面的问题。捕捞尖吻鲈可以带来巨额收益，至欧洲市场的尖吻鲈出口额每年估计为 2.5 亿—4 亿美元 (Thorpe 和 Bennett, 2004)。然而，出口收益并不一定能给当地的粮食安全状况带来好处，因为这还取决于这些收益的分配情况以及当地的具体情况。捕鱼的收入也不一定足以消除家庭之间或区域之间的不平等现状。例如，Geheb 等 (2008) 发现乌干达和坦桑尼亚的一些湖畔地区虽然拥有临近鱼类资源的便利，但当地儿童发育迟缓和身体消瘦的比例却普遍高于国内其他地区。³²

捕捞尖吻鲈虽然创造了大量就业机会，但没有改变“渔民与工厂之间高度不平等的关系”，同时“收入的分配非常不平等”（Geheb 等，2008）。挪威发展合作署和粮农组织的最新报告（2013）也证实了这种收入的不平等，而且这种不平等削弱了渔业活动对地方粮食安全和营养状况的积极作用。报告显示，肯尼亚的尖吻鲈出口商平均收入是渔民收入的 250%。

³² 本文此处并非要把这一现状归咎于鱼品贸易，因为还有许多其他因素也可能造成湖畔地区儿童发育迟缓和身体消瘦的比例高于其他地区。其中一个因素正是因为鱼品贸易会吸引没有土地的人群从事，而这个例子表明，尽管鱼品贸易带来的收益非常丰厚，却并不能造福于地方人口，换句话说，鱼品贸易带来的好处根本不能抵消其他导致儿童发育迟缓和身体消瘦比例较高的因素。

最后，最右边一栏（“对渔业资源的影响”）涉及到粮食安全和营养状况。如果资源的可持续性是粮食安全的必要条件（如第 2.2 节所强调），那么国际鱼品贸易似乎不利于粮食安全。一个国家的渔业部门除非能得到可持续地管理，否则还将面临国际鱼品需求带来的压力，可能造成资源的过度开发。某些鱼类需求还会导致他国家的地方鱼类供应短缺，比如在经合组织成员国，这些国家目前限制渔获量以恢复鱼类种群。

区域和地方鱼品贸易：有利于贫困人群粮食安全状况的选择方案

对鱼类的需求继续快速增长，渔业部门的企业正在采用与其他粮食部门类似的方式扩大规模。渔业公司和水产养殖公司忙于兼并、收购和供应链上的纵向整合。鱼类加工厂（通常为进口国公司或跨国集团所有）日益扩大经营自有渔船，雇佣自己的船员或养鱼工人、加强控制其他与鱼品供应、收购、运输、分销和出口营销相关的企业（Jansen, 1997；Goss、Burch 和 Rickson, 2000；Crosoer、van Sittert 和 Ponte, 2006；Felzensztein 和 Gimmon, 2007）。小规模生产者越来越难以保持必需的投资水平和技术水准，如遵守危害分析关键控制点程序和生态标签制度（Belton 等, 2011a），这进一步削弱了他们的竞争力，降低了他们融入全球市场的可能性（Gibbon, 1997；Henson 等, 2000；Henson 和 Mitullah, 2004；Kambewa、Ingenbleek 和 van Tilburg, 2008）。

与在其他农业食品行业一样（Dolan 和 Humphrey, 2000；Gibbon 和 Ponte, 2005），上述发展导致越来越多的小规模生产者（渔民和鱼类养殖者）和小规模鱼品加工商被排斥在较大的市场之外，而他们已经处在出口部门的边缘了。³³以虾业为例，订单养殖安排可使得小规模生产者进入较大的市场（Goss, Burch 和 Rickson, 2000），但这种安排的公平实施有赖于适当的条件和规则，以处理各利益方之间本就不平等的权力关系（HLPE, 2013b）。集群养殖安排（Umesh 等, 2009）也能提供类似的选择，但对于安排所涉及的最小利益方也有着类似的挑战。

由于私人经营者（往往在政府的支持下）努力在全球经济中参与竞争，国家和国际的政策及措施目前都大力支持国际鱼品贸易。虽然指出高价值鱼类出口到国际市场上未必会直接剥夺贫困国家消费者享用鱼类食品的机会（因为有时涉及不同的鱼类和/或不同的产品）是正确的，但仍然可以这么说，给予区域和国内渔业贸易的关注和支持往往微不足道，即便此类贸易有可能改善粮食安全和营养状况，尤其是对于脆弱人群而言（Béné, Hersoug 和 Allison, 2010；Allison, 2011）。这一情况比较像农业中的经济作物（咖啡、可可、棉花）问题。

³³ Gereffi、Humphrey 和 Sturgeon (2005) 在他们关于全球价值链治理类型的研究中指出，如果部门重新组织后垂直整合程度提高，一般是因为重新组织使得价值链上不同主体之间的权力更加不对称，通常会牺牲处于价值链低端者（生产者）的利益。

插文 10 地方鱼品贸易的益处—以内陆渔业为例

来自公共资源的鱼品贸易在世界各国的地方市场上都很普遍，为地方人口的营养安全做出了很大一部分贡献。例如，柬埔寨的食品消费调查（Chamnan 等，2009）显示，54%的家庭每天食用鱼类，就食用频率而言，鱼类已成为仅次于稻米的主要食物类型。这些鱼类食品大部分购买自地方市场，由小规模渔业提供（Chamnan 等，2009）。此外，据估计鱼类及其他水生动物在所调查地区妇女摄入的蛋白质、钙、锌和铁元素总量中分别占有平均 37%、51%、39% 和 33% 的比重，这又一次证明了鱼类食品作为蛋白质和微量营养素的一大重要来源在膳食中的重要性，以及地方鱼品贸易在确保人们获得鱼类商品方面的核心作用（Chamnan 等，2009）。在非洲撒哈拉以南地区，可获得的非常有限的资料也凸显了地方贸易的重要性。比如，在刚果民主共和国，从卢本巴希区域收集到的数据显示，当地家庭每周平均食用鱼类 5.17 次（31%的家庭每天都食用鱼类）。在这些地区，人们最经常食用的是坦噶尼喀湖或赞比亚一些小湖的小型鱼类制成的鱼干。此类食品在当地进行贸易和出售（Mujinga 等，2009）。

发展中国家如果倾向于扩大区域或国内鱼品贸易，配合以较多的政策关注和精心设计的措施，如开发活动、市场基础设施和调研，还是能够为城市和农村的贫困消费者以及小规模生产者带来有助于改善粮食安全和营养状况的积极效果，这是因为如下文所解释的几个不同但互相关联的原因（插文 10）。

首先，这种区域和地方贸易将为以女性为主的大量小规模非正规的生产者和商贩创造新的市场和发展机会，尤其（如参见 Nayak，2007），在全球化背景下，全球范围内的鱼品贸易以少数几种鱼类为主，使这些人群往往被边缘化。相比之下，在国内或区域一级，对可通过小规模渔业生产的、种类比较繁多的地方鱼类及产品的需求更大，并且更容易开展商业贸易。

其次，这种区域和地方贸易有助于为地方供应更多鱼品，减缓日益紧张的鱼品供需关系，而仅靠鱼品进口无法达到这一效果。这样进而可以帮助发展中国家缩小鱼类供需之间日渐扩大的缺口，目前仅靠进口低价值鱼类还无法令人满意地填补这一缺口。一大未知因素是在区域或地方一级推动贸易的行动将在多大程度上影响—无论积极的还是消极的影响—地方资源的供应和可持续性。在非洲，对地方产品贸易的重新关注可能进一步刺激水产养殖业的发展，这一行业主要面临生产方面的各项挑战。随着城市（和农村）人口日益增长而增加的鱼类需求可能促进对城郊地区水产养殖等方面的投资（Brummett 等，2011）。还有一些例子说明，在当前地方需求较低的情况下，可以搜寻和推动建立面向小规模部门及相关产品的新市场（NORAD 和 FAO，2013，第 23 页）。

第三，这种区域和地方贸易可以促使小规模作业者，特别是那些处于正规和非正规市场之间边缘地带的经营者重新获得贸易机会，因为在这个买方控制价格的部门里，他们通常受到各种因素的制约，如市场条件严苛、食品安全条例不统一、价格谈判权力不平等（如 Pierce 和 O'Connor 开展的越南牡蛎养殖研究所示，2014）。

第四，这种区域和地方贸易可以冲淡许多行动者仅对虾、金枪鱼和白肉鱼等较大的单一出口市场的关注，减轻因此而产生的逐出效应，因为公私部门对出口市场的支持（包括国家和国际政策制定者的关注、研究和开发方面的努力、管理层面的支持以及捐助者的资金）可能损害地方市场的生产基础设施、地方鱼商及地方消费者的利益，见插文 11。渔业重新定位于区域和国内市场，意味着把公私部门的资源和政策制定者的注意力引向小规模作业者，将会对粮食安全和营养状况产生影响。

插文 11 为什么要开展非洲对非洲的贸易？

非洲既生产鱼类食品，也是消费这些鱼产品的一个重要的、有潜力的市场。非洲有 2 亿多人口经常食用鱼类（Heck、Béné 和 Reyes-Gaskin，2007），随着非洲人口迅速增长以及城市化范围加速扩大，这一数字还在增加。据估计，如果要保持当前的鱼类消费水平，非洲到 2020 年需要每年多生产约 27% 的鱼类产品（World Fish Centre，2005）。为了提高非洲的人均供应量以达到目前的世界人均水平（人均 14.2 千克—中国未统计在内），到 2020 年，按现有的生产和出口水平，非洲需要每年增加 1 000 万吨的鱼类供应量。

虽然非洲对新鲜鱼类的需求与日俱增（特别是在城市地区），但烟熏鱼产品、鱼干和低价值的鱼类加工产品目前仍然是农村人口最主要的鱼类食品，也是城市地区低收入阶层最主要的鱼类食品。这些低价值的鱼类产品是由小规模作业者捕获和加工制成的，他们大多从业于劳动密集型、个体经营的企业。事实上，非洲撒哈拉以南地区 95% 以上的男性和女性渔民及鱼品加工商都是从事地方鱼品贸易的小规模作业者（Overa，2003；Gordon，2005；Abbott 等，2007）。除了沿海的全职职业渔民和批发商，这一类小规模作业者还包括了季节性内陆渔民、鱼类养殖者、兼职或全职的小规模鱼类加工者和鱼商。非洲撒哈拉以南地区总计有 600—900 万户家庭在一定程度上从事渔业相关活动（Heck、Béné 和 Reyes-Gaskin，2007）。但是，目前这一大批无组织、没有技能的小规模非洲生产者和鱼商在进入高价值鱼品贸易活动方面面临着巨大挑战，因为他们很难达到进口国设定的食品质量标准要求，而国际贸易机构（如世贸组织）承认这一类要求为贸易的制约因素（Henson 等，2000；Gibbon 和 Ponte，2005；Kambewa、Ingenbleek 和 van Tilburg，2008）。此外，他们的地方产品除了在小规模的侨民市场以外，在国际市场上不一定受欢迎。问题在于如何提高小规模作业者在国内和国际市场上的议价能力。

插文 12 以全球贸易为导向的大规模渔业在实现地方粮食安全效益方面的挑战和机遇：以罐装金枪鱼为例

金枪鱼的罐装生产可以从很多方面促进粮食安全，效果因组织方式不同而异，并且在以多样化的手段稳定鱼的各个部位价格方面提供了一个良好范例。

罐装金枪鱼作为一种便于食用的蛋白质来源在欧盟、美国和日本零售商中极受欢迎，在拉丁美洲、中东、俄罗斯联邦和南非这些新兴市场上也日趋流行（Hamilton 等，2011）。

罐装行业生产了大量副产品，而不同地理区域对这些副产品的利用方式各有不同。

罐装金枪鱼的生产在 20 世纪 80 年代大幅增长，因为这一时期的生产活动被外包到那些实行不同的行业管理政策、距离渔场较近的低成本国家，如泰国、菲律宾、印度尼西亚、巴布亚新几内亚和厄瓜多尔（Miyake 等，2010）。2011 年，罐装金枪鱼的产量超过 170 万吨，泰国的产量占世界总产量的 25%，但其国内的需求量却极低（Hamilton 等，2011）。所以大部分产品都被出口到国外。

巴布亚新几内亚的情况有所不同，其地方市场对罐装金枪鱼有较大的需求，占地方总产量的 20%—30%。所有鱼类都是巴布亚新几内亚的渔船在本地捕捞的，可以免税进入欧盟市场，大约有 70% 的罐装金枪鱼出口到欧盟（Hamilton 等，2011）。外国投资者热衷于对罐装生产活动的投资，但在劳动生产率、资本成本、基础设施（电力和淡水）稀缺及运输成本方面却遇到了挑战。

罐装金枪鱼行业的副产品商业化也可以促进地方及邻国的粮食安全。在泰国，相关副产品主要有金枪鱼餐、金枪鱼油和金枪鱼可溶性浓缩物。在菲律宾，罐装行业大部分副产品都是作为金枪鱼餐，而鸡腿肉也会制成罐装产品并出口到邻国。新鲜/冰鲜金枪鱼部门的可食用金枪鱼副产品，如鱼头和鱼鳍在当地用于做汤，鱼的内脏器官则用于制作地方特色美食或生产鱼露。鱼肉碎末和余料也可以供人类食用（《全球渔讯研究计划》，第 112 期，2013 年 7 月）。

然而，还应注意到有些研究（NORAD 和 FAO，2013）指出需要适当的配套措施、组织模型和特定计划，以便小规模部门从重新定位于地方和区域贸易所带来的机会中获益。的确，还需要解决很多结构性问题，包括：国内市场的缺陷、基础设施的限制、合同的无保障、糟糕的管理、某些贸易的非法性/不报告问题，以及政府不具备从贸易中获益的能力。因此，需要巨额的财政投资和能力建设投资，以改善地方、国家和区域市场链上各个环节—上岸量、运输、冷藏、分销环节中质量低下、食品安全状况堪忧的情况。还必须创新低成本的加工和保存技术，使之适应那些影响非洲绝大多数收获后活动的制度性瓶颈和糟糕情况（例如，缺电、距离遥远、投入供给的获取途径匮乏）。这些都需要私营部门的投资。

有几个例子，比如某些国家的金枪鱼罐头生产（见插文 12），说明了一般以全球性贸易为导向的大规模渔业是如何与地方粮食安全成果相关联的，尽管也存在一些资本和基础设施投资方面的重大挑战。

鱼类认证对可持续性的各个层面以及对粮食安全和营养状况的贡献

可持续性的自愿认证标准主要是为了稳定物价和推动对资源的可持续管理。这些标准构成了对小规模渔业进入市场的进一步制约因素。认证标准中也可以纳入关于粮食安全的考虑。

到目前为止，鱼类认证计划的主要焦点是生态标签制度和环境可持续的生产。关于可持续性的其他层面以及粮食安全问题，该制度尚未给予较多的考虑。最初形成对以可持续方式捕获的鱼类进行认证这一概念时（Sutton, 1998; FAO, 2012a），就有人表示担心这样的认证可能影响到小规模渔业。发展问题专家认为，认证将会使得大规模鱼品分销商而非小规模生产者控制资源（INPA，即国际自然保护联盟（下文相同），1998）。当时，小规模生产者正是治理权力下放过程中的重点发展对象（见第3章）。

在海洋管理委员会最早制定的认证制度下经过认证的渔业部门主要都是来自发达国家的。发展中国家的少数渔业部门经过了认证，主要都是面向出口的大规模作业的渔业部门，如马尔代夫的竿钓鲣渔业部门、南非的白长鳍鳕渔业部门和斐济的延绳钓长鳍金枪鱼渔业部门。只有极少的小规模渔业部门也得到了认证，例如越南的手工采集槟榔蛤类和墨西哥的红岩龙虾渔业（海洋管理委员会，2013）。一些非政府组织正采用海洋管理委员会的标准和粮农组织的认证要求（FAO, 2009b; FAO, 2012a）作为指导，与地方社区进行合作，帮助这些社区的渔业管理和渔获安排达到认证标准。³⁴海洋管理委员会的任务规定中并未明确提及社会责任。

所有经过认证的渔业部门都在生产面向出口市场的产品。然而，并非所有这些渔业部门都具有产业规模，这就说明认证制度和相关程序还有助于提高小规模渔民的经济和社会回报，例如获得更多关注，得到更多服务，政府机构修建更好的道路，以及帮助保护资源的获取途径（海洋管理委员会，2013，关于墨西哥红岩龙虾渔业部门经验的报告）。

与海洋管理委员会类似的水产养殖管理委员会成立于2010年。该委员会现已制定了八条标准（针对鲍鱼、双壳类、淡水鳟鱼、巨鲶、罗非鱼和鲑鱼），涵盖了12类物种。水产养殖管理委员会的任务规定不仅提到了环境可持续性，还提到了社会责任。根据水产养殖管理委员会的标准和粮农组织（2009b）的准则，社会责任关系到员工标准，但没有深入涉及到粮食安全和营养问题。

除了海洋管理委员会和水产养殖管理委员会的标准，还存在许多其他的认证制度，比如世界水论坛的“可持续海鲜消费者指南”对海鲜食品所做的红黄绿分级、海洋之友的“可持续海鲜食品”和绿色和平组织的“可持续海鲜食品记分卡”。其中许多制度促成了针对特定国家的消费者指南，主要针对的是环境可持续性。由于这一类指南在可持续海鲜食品宣传活动中也发挥着重要作用，它们的方法和评分可能受到宣传活动需要的影响。它们还会慢慢转变为与社会责任相关的标准，因为其主要客户，如大型超市连锁店，比较关心自己在企业社会责任方面的声誉。到目前为止，社会责任仍然被更多地理解为对供应链劳动力的公平性，而不是对粮食安全和营养问题的充分负责。³⁵

³⁴ 如参见世界自然基金会及其他采取以海洋管理委员会标准为基础的渔业改进项目的机构—见世界自然基金会目前列有九种渔业部门的渔业改进项目清单 <https://sites.google.com/site/fisheryimprovementprojects/>

³⁵ 例如，可持续农业举措（未注明日期）发现，涉农产业公司的企业社会责任声明在其14项独立标准和准则所涉及的19个问题中，并没有提及粮食安全（或性别）问题。

总而言之，截至目前为止，认证的目标主要针对环境可持续性（这对于确保粮食安全和营养而言是必要条件，但并非充分条件）。新兴市场对社会责任的关注有利于进一步拓宽认证的内容，从而将关于粮食安全和营养的因素纳入考虑范围之中。然而，按照企业社会责任声明目前对社会责任的定义，粮食安全和营养问题并非在社会责任范围之内。

单凭认证并不能解决粮食安全和营养问题，因为它仅涵盖全球渔业生产中的一小部分，而且认证计划难以在小规模行动者层面得到落实（FAO, 2014c）。消费者和零售商对自愿可持续性标准的关注不断增加（Meybeck 和 Gitz, 2014），市场导向（尤其是大型国际市场的导向）的重要性也日益突显，这为制定自愿标准以及将粮食安全问题纳入各种认证计划提供了新的机遇。

2.5 渔业和水产养殖业在社会和性别层面对粮食安全和营养产生的影响

2.5.1 影响家庭层面粮食安全的社会因素

第 1.2 节中介绍了捕鱼、鱼类养殖和鱼品贸易活动对于在家庭层面创造收入可能带来的影响。同时，渔业实现了大量创收，但这并不一定意味着从事捕鱼或鱼类养殖的家庭就能确保粮食安全。例如，在科特迪瓦展开的贫困情况调查显示，从粮食的可得性和质量以及饮食的多样性方面来看，手工渔民可能普遍面临着粮食不安全问题。（Pittaluga, 2002, 第 3 页）。从维多利亚湖畔捕捞社区收集的证据也显示，虽然渔业相关活动为小规模渔民提供了创造收入的机会，但有时仍然会观察到营养不足发生率较高的状况。一些捕捞社区的营养不足程度较高，这可能是因为它们位于边缘化的偏远农村地区，这些地区的医疗系统服务供应有限，或者获取医疗系统服务的途径有限（Allison、Béné 和 Andrew, 2011; Mills 等, 2011; Béné 和 Friend, 2011），以及/或者因为它们极易受到疾病的危害，这些疾病包括疟疾、水传播疾病（如血吸虫病）、性传播疾病以及艾滋病毒/艾滋病（Allison 和 Seeley, 2004; Béné 和 Merten, 2008; Parker 等, 2012），这会损害鱼品消费带来的健康效益（如 Seeley 和 Allison, 2005; McPherson, 2008）。³⁶

当家庭缺乏粮食时，人们会售卖水产养殖业生产的鱼品或者从野外捕捞的鱼类以购买更廉价的必需食品（Karim, 2006; Islam, 2007）。例如，研究显示，乍得湖地区最贫困的捕捞家庭比较为富裕的家庭所消费的渔获物比例更低，他们会售卖其大部分渔获以购买更廉价的食品—在这一案例中他们主要会购买小米（Béné 等，

³⁶ 这些利弊不一的结果与（渔业领域之外的）其他文献是一致的；虽然人们认识到收入增加通常与从主食摄入的能量增加有关，对于较贫困的家庭尤其如此，而且与非主食（肉类）消费有关联（Alderman, 1986），但是文献也证实了家庭收入的增加虽然改善了获取粮食的途径，但并不总是能直接改善营养状况（von Braun 等, 1992）。确实，额外的收入可能会用于购买营养价值较低的粮食甚至非粮食品（酒精、香烟等等），如果额外收入是来源于家庭中的男性则更是如此（Quisumbing 等, 1995）。家庭内获取鱼品和其他粮食的差异性对于粮食安全和营养问题而言十分重要。

2003)。因此, 鱼品对最贫穷家庭的粮食安全所带来的直接贡献可能比人们所普遍认为的更小, 这使得家庭成员无法获得鱼品所带来的全面营养效益。³⁷这意味着在某些缺乏粮食获取途径的情况下, 贫困家庭可能会试图通过降低自身的营养水平来确保其能量摄入。

在其他情况下, 在效率低下的市场 (其原因包括基础设施落后、缺乏获得投入和信贷的途径等等), 或者渔业资源逐渐减少的地方, 捕捞带来的收入可能甚至不足以购买基本淀粉类主食以外的粮食, 这使得捕捞社区的营养状况并不会优于非捕捞社区。例如, 虽然鱼品被认为含铁量较高, 但是在部分捕捞社区仍然会发现缺铁的现象。例如, 在印度开展的两项大型研究记录了沿海社区女性营养不良的现象。第一项研究发现, 在安得拉邦、卡纳塔克邦、喀拉拉邦和泰米尔纳德邦, 超过 70% 的女性渔民患有贫血, 虽然她们花费约 60% 的收入用于购买粮食 (Bentley 和 Griffiths, 2003)。第二项大型研究 (Vijaykhader 等, 2006) 尤其关注女性渔民的营养状况, 并发现了类似的结果, 72% 的女性渔民患有贫血和中度营养不良, 2.9% 的女性渔民严重营养不良。第一项研究没有发现这些情况与饮食习惯之间存在关联, 但是越贫困的家庭发生贫血的几率越高。

最后, 营养不足的主要原因不仅包括膳食摄入, 还涉及其他更为复杂的因素, 例如儿童抚育方法或可能产生重要影响的疾病 (儿基会, 1990)。例如, 南亚有很多五岁以下的儿童体重不足, 有人认为这是由于妇女的社会地位较低导致的 (von Grebmer 等, 2009)。没有理由相信生活在捕捞社区或鱼类养殖社区接触的这些风险要少于其他社区。事实上, 捕捞社区极易接触并受到上述疾病的危害, 这意味着事实上生活在捕捞社区的人很有可能比其他人面临更高的营养不足风险。³⁸

探索渔业和水产养殖业的社会层面与粮食安全和营养问题之间的联系仍然是开展进一步研究和数据收集的一个关键领域, 认清这一问题有助于克服现有可得证据的稀缺性和片面性等缺陷, 尤其有助于将鱼类与粮食安全之间联系的性别和营养层面纳入考虑。

2.5.2 性别、粮食安全与营养

粮食不安全和营养不良的根源是不平等, 包括性别不平等。在渔业文献中, 关于“性别”以及“性别和发展”的论文主要关注女性, 却忽略了男性的状况和行为也会在社会和性别关系中起关键作用; 而且男性也会由于存在性别分化的渔业部门工作而面临粮食和营养不安全问题。

³⁷ 在可以通过市场交易获取粮食的地方尤其可能发生此类情况。在其他使用现金和进入市场交易受到限制的地方, 这种趋势则似乎有所扭转, 较贫困家庭会消费更多他们自己捕捞的渔获物。

³⁸ 这些疾病在捕捞社区人口中的发生率往往比其他人口更高 (Kissling 等, 2005)。

在渔业背景下提及性别问题通常会引发关于渔业劳动分工、女性在生产和生育方面扮演的角色、女性在渔业部门中发挥的能动作用以及渔业和水产养殖业机构中的女性等话题 (Harper 等, 2013; Williams 等, 2012a)。然而, 人们也正在开展更深层次的分析, 揭示重要的性别问题与粮食安全和营养问题之间的动态关系, 例如性别和社会因素 (如文化、经济阶级、宗教和社会地位) 之间交集 (“多元互涉性”) 的重要性, 以及大规模部门变革 (如现代化、机械化、市场集中化和劳动成本压缩) 所带来的与性别相关的影响, 以及紧急灾害带来的影响。在这里, 我们对性别与鱼品以及粮食安全和营养问题之间的关系进行区分, 对象包括: (a) 普通人群 (消费者); 以及(b) 受到更直接影响的鱼品供应链中的人 (生产者、加工者、贸易者)。

普通人群: 性别、鱼类以及粮食安全和营养

对于普通人群而言, 性别问题至少在以下两个方面产生重要作用: 营养和获取鱼类的途径。

鱼品在粮食安全和营养方面对性别产生的影响包括如何在孕妇食用鱼类对胎儿发育所带来的益处以及儿童食用鱼类对儿童脑部发育所带来的益处与受到二恶英和甲基汞污染危害的风险之间进行平衡 (见本报告第 1 章)。2010 年, FAO 和卫生组织 (FAO/WHO, 2011) 审查了这些风险和益处, 并总结认为总体而言鱼类为人们提供能量、蛋白质和多种其他重要的营养成分, 包括长链 n-3 多元不饱和脂肪酸。关于孕妇和儿童消费鱼类的问题, 该报告认识到, 在大部分研究中, 多元不饱和脂肪酸的益处大于甲基汞对育龄妇女造成的风险, 而与不食用鱼类的生育妇女相比, 食用鱼类的生育妇女的孩子发生神经系统发育不良风险的几率较低 (FAO/WHO, 2011)。

就粮食安全和营养问题展开的讨论中很少充分地强调要提高关于鱼类在粮食安全和营养方面作用的认识。如果没有认识到鱼类可作为良好的蛋白质和微量营养元素来源这一益处, 人们可能不会食用鱼类。在发展中国家, 要确保人们认识到这一点的一个重要条件是提高妇女识字率, 并提供相关的信息材料。

虽然没有在普通人群中开展相关研究, 但家庭内部获取鱼类作为食物情况可能会因性别不同而有所差异, 因为鱼品价格通常高于其他食物并且波动更大, 而且存在季节性供应短缺的问题。在供应短缺的时候, 全家可能会失去获取鱼类的途径, 但是女性可能会受到更严重的影响, 因为她们在大部分社会中处于相对从属的地位、收入较低, 并且对家庭资金的控制权也较低 (Maxwell 和 Smith, 1992; Quisumbing 等, 1995)。

在出现危机和灾害的时候, 根据危机的性质和发生地点的不同, 女性和男性也会在灾害期间和灾后面临不同的风险和机遇, 包括获取食物和救济服务 (World Bank/FAO/IFAD, 即农发基金 (下文相同), 2009; 另见下文有关性别层面变化的内容)。目前无法获得关于鱼类在这些情况下所发挥的作用的详细信息。由于鱼品价格较高且容易腐烂, 因此它们通常不是用于灾害或饥荒救济物资的粮食供应组成部

分。粮食计划署（2013）建议把动物蛋白质纳入饥荒救济膳食当中，但是配制食品样本中含有的是乳基配料，而不是鱼类或肉类。粮食计划署的准则强调哺乳期妇女营养（例如铁、维生素 A、脂肪酸）缺乏问题的重要性，但并没有提及鱼类应在其 中起何种作用。

渔业相关社区：性别、鱼类以及粮食安全和营养

在与鱼品生产和供应链直接相关的人群中，性别问题在决定可供量、获取途径、稳定性和利用以及营养充足性等粮食安全和营养要素的不同机制和进程中占据核心地位。性别问题和其他跨部门因素（如经济阶层、民族、年龄或宗教）一样，都通过多种途径影响粮食安全和营养。此处探讨了五种重点影响途径：渔业部门工作的性别分布格局、渔业部门政策中的性别盲点、家庭中的性别问题、部门内部的性别层面变化和跨部门问题。

渔业部门中的性别与工作

人们所从事的工作以及获得报酬的方式对于他们以及周围人口的粮食安全和营养状况有重要影响。因此，为了更好地了解工作的性别分布格局，应系统性地考虑到按性别分列的数据。

渔业和水产养殖业的大部分工作中的性别差异非常明显。女性从事渔业部门中几乎所有类型的活动，但她们所发挥的作用通常比男性不显眼得多，这往往导致无论是在发达国家还是发展中国家，人们都会认为渔业和水产养殖业主要是男性从事的工作领域（Davis 和 Nadel-Klein, 1992; Bennett, 2005; Williams、Nandeesha 和 Choo, 2004）。男性在渔业和水产养殖业的直接生产工作中占主导地位。女性的工作，如收集、水下作业、收获后加工及出售等，虽然也能在经济和其他方面作出贡献，但并未获得认可或得到妥善记录（Weeratunge、Snyder 和 Choo, 2010）。例如，在印度尼西亚，统计局收集和生成各省的渔业相关数据，包括将渔业收入作为全部收入来源、主要兼职收入来源以及次要兼职收入来源的渔民数量，但这一般仅涉及男性渔民（见 Fitriana 和 Stacey, 2012, 第 160 页）。同样，在智利，很多女性从事的渔业部门活动没有被注册为正规活动，因此女性无法获得部门支助（Araneda 等, 2005）。在其他很多国家，女性也无法注册成为渔民，从而被排除在部门支持和能力建设系统之外。然而，最近开始转向采取注重整个供应链的方法，这意味着随着越来越多女性工人可能被计算在内，渔业中性别层面的问题会变得越来越显著（FAO, 2013）。

女性和弱势群体也正在为争取自身的权利而组织在一起，但这往往需要对自身进行能力建设，以利用好新法律来帮助自己获取像职业渔民一样的利益（如巴西的例子，见 Miranda 和 Maneschy, 2010; Pierri 和 de Azevedo, 2010）。

第一次对渔业工人数量的全面估计发现，在捕捞渔业部门及其供应链各环节工作的 1.2 亿名工人中，将近一半（即 5 600 万人或 47%）为女性（Mills 等, 2011）。这些工作的绝大部分与发展中国家的小规模渔业相关。收获后环节的工人（8 400 万）

数量比捕捞工人（3 500 万）更多，而且很多都是女性。³⁹在小规模内陆渔业和大规模海洋渔业中，女性的数目比男性更多，在大规模海洋渔业中出现这一现象的原因是从事加工工作的女性很多（表 6）。但是，关于生产领域之外的小规模渔业和供应链相关工作岗位情况的记录最不完整，因此实际的女性工人比例甚至可能更高。⁴⁰

各国的女性参与情况存在很大差别，例如在尼日利亚和印度，女性参与比例超过 70%，但是在孟加拉国和莫桑比克，该比例仅为 5% 或更少（表 7，Mills 等，2011）。

目前还无法获得针对水产养殖业部门 3 000 万工人的类似估计数据。然而，据粮农组织国家水产养殖部门概况资料简报显示，女性的参与情况因不同国家以及不同类型和规模的企业而异，例如女性通常在小规模作业、孵化场和收获后加工方面更加活跃（Williams 等，2012b）。总体而言，与关于渔业性别问题的资料相比，关于水产养殖业性别问题的可得资料更少。

表 6 按性别分列的全球捕捞渔业就业情况

	小规模渔业			大规模渔业			小计
	海洋	内陆	小计	海洋	内陆	小计	
渔民数量（百万）	13	18	31	2	1	3	34
收获后工作岗位数量（百万）	37	38	75	7	0.5	7.5	82.5
小计	50	56	106	9	1.5	10.5	116.5
女性所占比例	36%	54%	46%	66%	28%	62%	47%

来源：Mills 等（2011）。

表 7 发展中国家渔业劳动者中的女性

国家/案例研究	劳动者总数（千）	百分比
尼日利亚	6 500	73%
印度	10 316	72%
柬埔寨	1 624	57%
加纳	372	40%
塞内加尔	129	32%
巴西	493	30%
中国	12 078	19%
孟加拉国	3 253	5%
莫桑比克	265	4%

来源：World Bank/FAO/World Fish Centre（2012）。

³⁹ 一项最近的研究估计，海洋渔业直接和间接创造的岗位（包括制造、销售和设备维修等衍生岗位以及加工岗位和贸易岗位）总数约为 2.6 亿（Teh 和 Sumaila，2013）。

⁴⁰ 关于渔业供应链参与人数的统计数据不仅低估了女性的数量，也低估了土著居民以及在某些岗位上的男性的数量。

在大多数全球化程度日益提升的经济体，渔业和水产养殖业中女性的收入通常比男性更低，其中一种原因是女性被局限在影响力较小和报酬较低的工作（Neis 等, 2005）。即使在女性占大部分的工作场所，例如加工厂，很少女性能晋升到主管和管理者级别。在一项关于斯里兰卡十家工厂的研究中，De Silva 和 Yamao (2006) 发现得到晋升的女性比其男性同事的受教育水平更高，或者是最高层管理者的妻子。

渔业部门政策和做法中的性别盲点

未定期收集按性别分列的数据，这是导致渔业部门政策中很少关注性别问题的部分原因。从《负责任渔业行为守则》开始，最近所有的主要规范性文书均存在性别盲点（Williams 等, 2012c），这使性别问题在全球和国家层面的发展政策和项目中未能得到广泛关注。

小规模渔业、女性的生计以及粮食和营养安全之间往往联系紧密，但是女性的部门需求往往被忽略。在实现渔业和水产养殖业的机械化和现代化的过程中，部门发展援助往往提供给男性；而同时，一般的性别/女性计划则关注女性的基本需求——见 Ram-Bidesi (2008) 关于太平洋岛屿渔业的案例。

这些政策中虽然具有性别盲点，但仍可发挥很大的性别影响。例如，向机械化和现代化推进的过程给女性带来了负面影响。鱼类上岸的地点从海滩转移到集中化的上岸中心，这减少了女性获取用于家庭消费和销售的鱼品的途径。由于缺乏信贷和基础设施，女性只能获取利润较低的低值鱼品，或者只能从事收入较低的鱼品分类/干燥等工作。小规模的鱼品储藏工作主要是由女性完成的，但是大部门冷冻储藏设施则由男性进行管理。政策制定者经常忽视或没有意识到这些部门趋势所带来的后果具有性别差异。

价值链中的一些工作条件带来了问题，这包括因条件无法改变（如市场基础设施陈旧）造成的问题，以及即将到来的改变（如新市场的建设）所带来的威胁。目前，很多鱼类市场以及港口/上岸中心的卫生状况很差，可用的基础设施也不足（例如没有卫生间意味着女性经常会受到泌尿系统感染的困扰）。如第 2.4.2 节所述，目前很少展开工作来改善女性进入地方、国家和区域市场的途径，消除基本的障碍以及改善工作条件。例如，在孟买，市场基础设施面临着污染问题以及对不动产的竞争性需求；不同的女性销售者群体无法就共同的需求达成一致意见；而男性失业问题则使两性之间的关系变得紧张（Peke, 2013）。

在过去的 30 年中，曾定期展开工作发起关于女性/性别的全球渔业部门政策和做法，但大部分都没有在发起项目时所指定的时间范围之外得到延续。这些工作通常直接关注性别问题以及粮食安全和营养问题，例如可持续渔业生计项目（FAO, 2007c），以及区域渔业生计项目（Lentisco 和 Alonso, 2012）。2011 年，粮农组织举办了一项研讨会来帮助制定前进的道路，并且目前正在参与内部的后续工作

(FAO, 2012a)。在《2012 年粮农组织世界渔业和水产养殖状况》中, 性别问题首次作为一个特别主题得到强调 (FAO, 2012a)。

性别盲点在渔业部门带来的另一个后果是, 极少有投资用于开展促发展研究, 以促进人们了解性别不平等问题以及如何解决这些问题。对性别研究的投资主要关注女性, 但很少研究旨在审查男性行为的相关性 (Allison, 2013)、性别关系及其对粮食安全和营养的影响。

把性别问题纳入其中的发展项目通常关注的是狭隘的妇女赋权经济手段。这些方法旨在帮助妇女获得赚取收入的机会, 但通常仅停留在福利层面, 而忽视了更深层次的社会和文化因素。Choo 和 Williams (2014, 即将出版) 回顾了自 1998 年来的 20 项研究以及五次关于性别和渔业问题的研讨会, 并发现很多项目都忽略了关键的系统性权力因素。一些发展措施仅会让女性超负荷地承担额外的工作。要实现更高水平的赋权, 女性需要拥有合法的途径和有保障的权利来获取空间和资源, 以及接受培训、获得职业认同以及提高可见度。文化既有可能支持妇女赋权, 也有可能对其带来限制, 但是人们很少采取措施来改变这一情况。最重要的是, 赋权需要一定的时间, 渔业发展机构通常必须进行深化的组织改革以恰当地解决性别问题 (Debashish 等, 2001, Nowaza, 2001)。

家庭内部的性别安排

不同的文化和本地做法形成了丰富多样、各不相同的家庭主题 (Porter, 2012)。家庭很少作为孤立的单位进行运作, 通常不会使用共同的财务账户。若干研究发现, 妇女更有可能在家庭中负责照料儿童以及需要照顾的家庭成员的衣食和教育事宜 (Quisumbing 等, 1995; Porter, 2012)。在资源和资产稀缺的情况下, 将收入和资产进行兑换可能对生存而言非常关键。Porter (2012) 研究了坦桑尼亚联合共和国沿海捕捞社区的这些问题, 当地的妇女利用和兑换其拥有的稀缺资源来供养其各自独立的家庭, 有时候还会供养其共同丈夫/伴侣的家庭。

渔业部门发展战略通常旨在为男性主导的活动 (例如新的捕捞和鱼类养殖技术) 提供援助, 在这种情况下这些家庭内部的复杂因素会产生重要的后果。这些援助可能极少对家庭的粮食安全带来有利影响, 因为这些援助没有同时帮助女性, 她们更可能会把粮食安全作为优先考虑的问题。

最后, 女性户主家庭的贫穷程度通常要高得多, 因此比男性户主家庭更可能遭受到粮食不安全的困扰。例如, Ahmed 等 (1998) 在柬埔寨展开了一项研究, 调查了超过 5 000 个依赖捕捞维持生计的家庭, 结果发现男性户主的识字率 (85%) 比女性户主 (57%) 更高, 女性户主在经济活动、上学儿童数目和住房标准方面均落后于男性户主。

部门的快速变化和性别考虑因素

渔业部门在结构、经济和资源方面经历了快速的变化，并继续在发展变化。促成变化的大部分动力（无论是内在的还是外在的）都与性别问题无关，但所产生的结果却在性别方面有很大差异（Neis 等，2005）。在与渔业相关的社区发生的灾害也是促成快速变化的另一种方式，它可能还会在粮食安全和营养方面产生具有性别差异的影响，无论是否提供或者以何种方式提供灾后救济均是如此。

有人声称已为妇女创造了很多新的渔业部门岗位，但从相互抵消的角度来看，这种说法是站不住脚的，因为转型往往也会减少一部分工作。例如，当工业化渔业和加工取代传统渔业后，印度古吉拉特邦的本地妇女失去了很多传统的鱼类加工工作。喀拉拉和肯亚库玛利的工厂会雇佣工资很低的外来女工，而不是本地女性（Nayak，2007），而女性劳动者的地位仍然很低（Gopal，Geethalakshmi 和 Unnithan，2009）。

很多渔业部门工作变得以女性为主导，随意性较强，这使得难以验证这些岗位的损益估算结果。女性可能会失去她们过往所享有的获取鱼品以进行交易的途径，但同时，没有获取报酬以及没有纳入估算范围的女性劳动力数量很可能会增加（如 MacDonald，2005）。随着企业的规模逐步扩大（例如工业化的鱼类养殖），就业总人口可能会下降，而且活动地点会发生转移，因为家庭鱼类养殖场被取代。渔业中的很多渔船作业者通过报酬普遍很低的雇佣外来工人来减少其作业成本。这可能会增加工人的安全风险，因为他们可能没有受过充分的海洋安全培训，例如关于泰国拖网渔船和围网渔船的培训（Chokesaguan、Ananpongsuk 和 Wanchana，2009）。的确，国际劳工组织注意到以男性为主要劳动者的渔船上的工作条件，并且与粮农组织和国际海事组织核准了国际劳工组织第 188 号《渔业工作公约》（2007）。然而，在达成协议的七年之后，目前该《公约》仅在四个国家获得批准。

全球化带来了强有力的变化，除此之外，不断减少的渔业资源也可能造成多种具有性别差异的变化。最易受害的家庭通常是女性和男性同时从事正在衰落的渔业工作，例如在印度尼西亚的潘塔尔岛（Fitriana 和 Stacey，2012）。随着渔业产量逐步减少，鱼品加工和销售等女性工作的可见度变得更低，但是她们对家庭的社会支持变得更为重要。在压力较大的家庭中，家庭暴力的现象越来越普遍，但是由于人们对此具有社会耻辱感，因此没有公开，通常也没有文献对此进行记录。没有文献记录这种情况对于家庭粮食安全所带来的不良影响。在渔业危机中流离失所的男性通常转而进入女性的工作范畴和社会空间，Turgo（2012）所描述的菲律宾一个小镇的渔业市场正是如此。

性别和灾后救济

不同的灾害会对男性和女性产生不同的影响，并通常会大大地影响小规模捕捞和水产养殖社区。2006 年“太阳系一号”油船在菲律宾吉马拉斯岛沉没，导致发生

大规模石油泄漏，这对生活在沿海的近 20 000 人的生计产生了影响。与男性相比，女性的粮食安全所受影响更加严重。这次灾难使女性暂时无法进行近海捕捞和岸上活动 (Defiesta, 2013)。应急措施倾向于为男性提供救援与恢复工作，这使得女性和女童更加依赖于家庭和外面的工作，使她们更容易在家庭中遭受家庭暴力，在紧急避难处遭受性骚扰 (Badayos-Jover, 2013)。总体而言，这场沿海灾难加剧了女性在地方经济中的边缘化。

2008 年 6 月中旬，台风“弗兰克”（国际定名为台风“风神”）横扫菲律宾，重创西米沙鄢的四个省份，并引起水灾。这些受影响的省份的居民主要从事渔业和种植业 (Suyo 等, 2013)。与“太阳系一号”石油泄漏事件不同，“弗兰克”台风对不同的家庭成员所造成的影响相当，男女以互补协作的方式合作来确保和保护家庭财产的安全，但是在优先选择的应对方式和未来的规避机制方面却呈现出性别差异。女性优先考虑家庭成员的人身和财产安全，而男性则采取更加外向的、目标明确的推进和管理行动来保护家庭。

海洋、河流和湖泊生态系统中的社区往往非常容易受到自然灾害的影响，因为它们处于沿水的地理位置。救济和重建工作即可以促进恢复，但也会造成阻碍。制定规模合适的恢复工作目标以及满足当地需求对于实现粮食安全和营养而言非常关键。在 2004 年印度洋海啸等主要沿海灾害中，国际组织和其他机构所展开的大规模恢复工作变得相互竞争，而不是相互协作 (Stirrat, 2006; Tewfik 等, 2008)；小型企业层面的长期发展需求和大型基础设施的近期建设目标（包括船舶建造）之间可能会发生冲突 (Regnier 等, 2008)；在斯里兰卡，捕捞社区的迁移有时候会使居民失去其原有的沿海工作场址 (Ingram 等, 2006)。报告指出，如果国家和国际层面的工作能够妥善地判断和满足本地需求，就会取得更大的成功。例如，在印度尼西亚的亚齐，通过采用澳大利亚国际农业研究中心—印度尼西亚项目早前开发的技术，成功地恢复了用于粗放型虾类养殖的本地咸水池塘，这项项目通过国家技术伙伴提供，得到国际支持 (Martin, 2008)。

跨部门问题

在渔品供应链中，性别问题是其中一个可能会影响粮食安全的人文因素。它与阶级、年龄、宗教、流动情况和其他因素相互交叉，产生了不同组合的因素，可能会影响部分群体遭受（或规避）粮食不安全问题的几率。在这种背景之下，粮食安全和营养风险并不局限于从事小规模作业的女性。它也有可能在规模更大的、工业化的船舶上以及岸上的加工厂中发生（无论男女皆是如此）。这些船舶和工厂雇佣很多穷人，他们往往是外来工人，赚取微薄的收入，在恶劣的环境中工作。大多数外来劳动力的收入都很低，因此这意味着他们可能会面临粮食不安全风险。危险的工作条件可能会进一步加剧这种风险。

一项关于渔业中的跨国组织犯罪的初步研究认为，沿岸鱼类种群逐步减少，并因此使依存渔业的社区面临粮食不安全问题，这两个因素使得男性和青年被迫成为渔船上的劳动力 (de Coning, 2011)。该项研究发现人口贩卖中的男性受害者会被迫成为“渔船、筏艇或捕捞平台、港口或鱼品加工厂中”的劳动力。这些工人的粮食安全和营养可能无法得到保障，而人们对留在家中的成员的粮食安全状况知之甚少。

女性和儿童可能会被迫在港口和加工厂从事卖淫活动。据报道，在一些加工厂 (Nishchith, 2001) 甚至是卸鱼地点 (Béné 和 Merten, 2008)，女性即使没有被贩卖，但仍然面临性剥削的风险。加工厂中的男女工人工作条件通常会危害身体健康 (例如 Nag 和 Nag, 2007)；女性可能比男性受到更大影响 (Jeebhay, Robins 和 Lopata, 2004)。

除了贩卖人口和强迫劳动之外，国家渔业产业中的外来契约劳工（包括男性、女性和儿童）数量日益增加，例如在泰国，75% 在泰国漁船上工作的男性劳工是缅甸人和柬埔寨人，而其他劳工则来自泰国 (Chokesaguan、Ananpongsuk 和 Wanchana, 2009)。

年龄也是一个重要的跨部门因素。甚至连男童和女童（18 岁以下）也大批从事渔业工作，以确保他们自身和他们家庭成员的粮食安全 (FAO/ILO, 即劳工组织 (下文相同), 2013)。从现有的有限数据 (Allison、Béné 和 Andrew, 2011) 来看，大部分童工是男童。这些工作通常很危险，而且绝大多数不可避免地会对儿童带来终生的损害，因为这些工作限制了他们接受正规教育的机会以及日后的的工作机会和社会发展—这些因素都间接地导致了粮食不安全问题。

在本章中我们可以看到，可以通过确保部门在经济、环境和社会三个层面的可持续发展，来长期地增强和优化鱼品对粮食安全和营养所带来的潜在贡献。

针对可持续性的三个层面与粮食安全和营养的四个层面之间关系的分析得出了两项关键因素。

首先，资源、鱼类种群以及水和土地（尤其是沿海区域或河流流域）的可持续管理对于支持和确保粮食安全和营养而言十分关键，就长期而言尤其如此。

第二，把性别因素纳入考虑范围的获取资源的途径以及在不同国家、食物链的不同环节甚至是家庭内部分配资源和收入的方式对于确保粮食安全和营养而言十分重要。

这两点需要人们更加关注部门的治理以及对部门所依赖的资源的治理。

3 治理渔业和水产养殖业，保障粮食安全和营养

本报告提出了两个重要问题。该如何利用鱼品和渔业来改善粮食安全和营养？渔业部门如何才能应对可持续性挑战，促进并优化鱼品对粮食安全和营养的贡献？我们在前一章认识到，这些问题的答案来自技术、社会等多个领域，包括资源管理、贸易方向和规则、价值链的组织、发展政策等。

一般而言，上述问题没有预先设定、唯一的答案，前几章也提出了一系列不同的备选办法，供不同国家和区域所采用。

这些备选办法的确定、选择、设计和实施方式是由本部门的治理状况决定的。

3.1 渔业和水产养殖治理问题概述

治理问题可以简单地概括为三个要素：规则本身（包括正式和非正式规则）；规则设定的方式/流程，以及该方式/流程的推动者；规则的实施（及监测等）方式，以及参与者。

渔业和水产养殖部门的一大特点是存在一个由各种规则组成的复杂网络，包括各类性质的规则和入渔权、国际规则、国家规则、地方规则，以及传统规则和做法。另一大特点是，不同类型的行动者通常都在争取相同的资源，此特点的显著性很可能超过农业的其他部门。同样很可能比其他农业活动的特点更为显著的是，这些行动者都在同一个环境下工作，且他们的工作有赖于其他经济活动所利用的相关资源。这三个特点导致渔业和水产养殖治理工作以及在该治理框架下对粮食安全和营养目标的考量面临尤其艰巨的挑战。

历史上，所有辩论围绕一个主要问题展开，即如何协调资源的环境可持续性与相关活动的经济成果（Beddington、Agnew 和 Clark，2007）。然而，如第 2 章所述，渔业和水产养殖成果（鱼品和收入）的分配及其社会效应是确保生产者和消费者享受粮食安全和营养益处的关键决定因素。增加考虑粮食安全和营养以及社会目标，会使经济层面与环境层面原本难以调和的问题变得更加复杂。

这些问题引发了一系列治理问题，如：人们该如何决策？该由谁来决定在不同层面开展什么行动？渔业部门该如何组织？渔业部门有哪些主要安排？渔业部门之外有哪些对其产生影响的主要安排？渔业和水产养殖要实现粮食安全和营养目标，面临哪些治理挑战？现有的治理安排和计划该如何纳入这些关切因素？我们掌握了什么证据来评估这些安排是否能很好地应对挑战？

渔业资源属于公共资源，要实现渔业的可持续管理，除了需要顾及公共资源管理的特定特点，还会面临更多困难，因为需要监测和控制资源并控制资源的利用方式，而这些工作都有特定的难度。

水产养殖有赖于获得土地和水资源（淡水或海水），并需要保障这些资源的权属，但考虑到该部门的增长速度，这些要求可能会带来特定的挑战，对于捕捞渔业也是如此。

以下四个方面对于渔业和水产养殖部门的可持续管理至关重要：

1. 对于渔业而言，鱼类种群和资源状况的衡量；
2. 鱼类、水和土地资源权利的分配和认可；
3. 渔业系统管理（包括监测和控制模式等）；
4. 确定该如何为不同行动者提供支持性环境（政策、计划和支持措施）。

这要求开展充分的治理工作，且需要考虑到预期结果日益复杂的特点，包括经济发展、环境、经济和社会可持续性，以及粮食和营养安全目标。

鱼类、土地和水资源的获取，鱼品收益的分配，以及有效分享这些利益的程度（包括在市场规律下，谁获得鱼品收入、谁消费鱼品）都是重要的治理考虑因素。体制和市场机制会对不同个人和群体（主要是渔业和水产养殖供应链中的较贫困及边缘化人口，以及贫困消费者）通过哪些不同方式获得、失去或无法获取鱼类资源、生产性供应链资产以及作为食用商品的鱼类造成影响。

因为治理工作涉及国际到地方各级，因此，我们按照不同级别来组织本章的讨论。本章的分析将围绕本部门的治理而展开，将酌情考虑本部门以外影响或支配粮食安全结果的其他治理机制。

从广义上说，全世界范围内有关本部门的原则和规则可描述和归列为 4 个层级：全球、区域、国家和地方（包括省、区和地方各层级）；

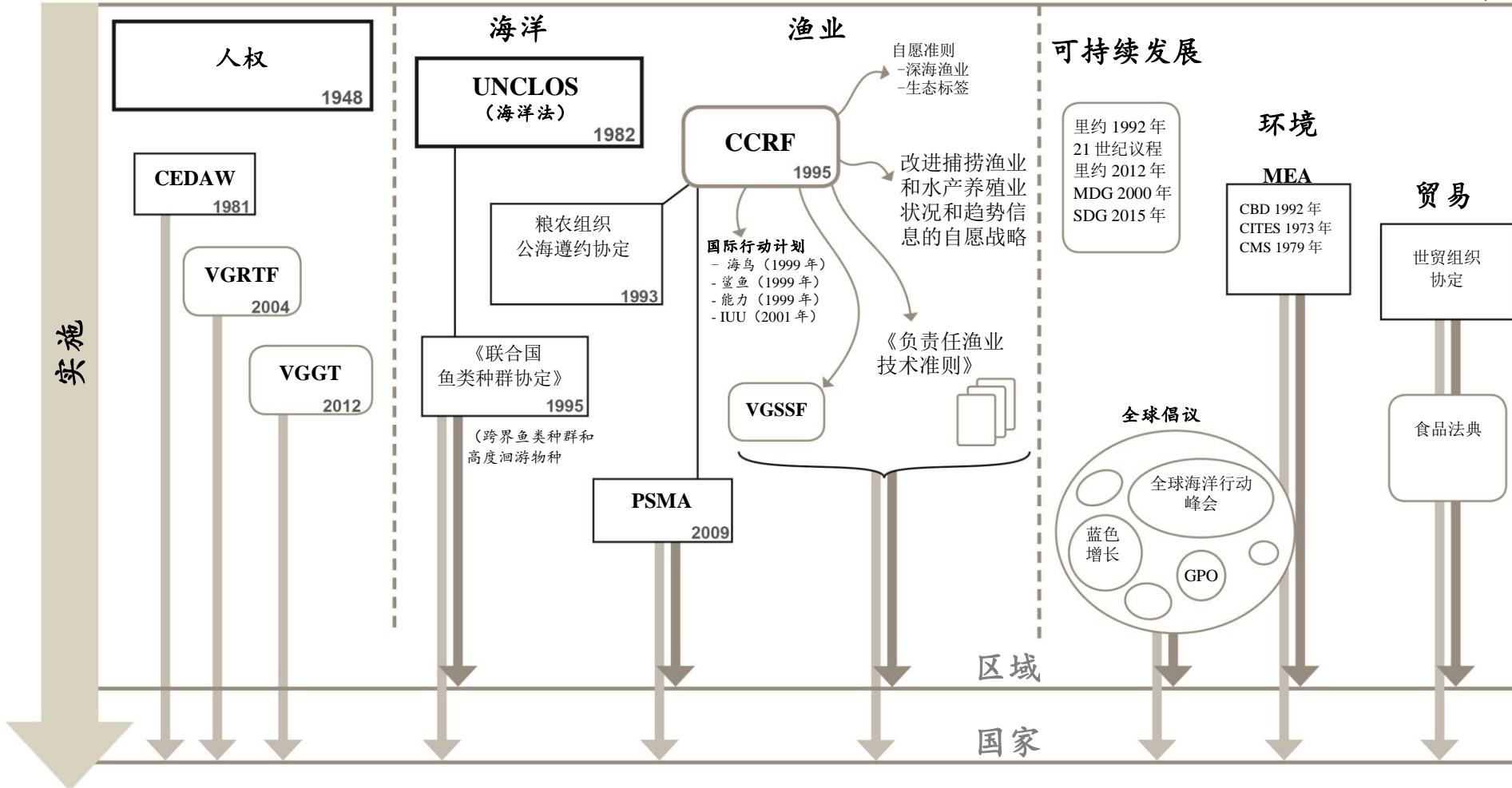
全球一级（第 3.1 节）规则指有约束力或无约束力的国际条约、公约、协议和文书，以及各类国际宣言。区域、国家和地方各级是实施规则或开展管理的层级（第 3.2 节）。

国际与地方各级之间存在一些逻辑联系：在不同程度上，在国际一级通过的文件提出了通用原则和准则（有的具备约束力，有的为自愿准则），可以：

- (i) 据此制定其他多边（如区域、双边）协定，适用于特定区域和/或种群的管理（第 3.2.1 节）；
- (ii) 通过制定国家法律、政策和计划（转变成国家义务），在国家一级得到落实。较高层级（范围更广）的文件通常要求制定相应的国家立法或地方规则予以实施（第 3.2.2 节）。

每个层级“针对”渔业部门的文书都会受到其他规则的影响，如有关土地和水资源权属、环境保护、人权、社会权利和经济调节的规则。

图 10 与海洋和渔业有关的主要国际文件和协定



有法律约束力的文件和协定用长方形标示。

CEDAW=《消除对妇女一切形式歧视公约》；VGRTF=《支持在国家粮食安全范围内逐步实现充足食物权的自愿准则》；VGGT=《国家粮食安全范围内土地、渔业及森林权属负责任治理自愿准则》；UNCLOS=《联合国海洋法公约》；CCRF=《负责任渔业行为守则》；IPOA-IUU=《预防、制止和消除非法、不报告、不管制捕鱼国际行动计划》；PSMA=《关于预防、制止和消除非法、不报告、不管制捕鱼港口国措施的协定》；VGSSF=《保障可持续小规模渔业自愿准则》；MDG=千年发展目标；SDG=可持续发展目标；MEA=多边环境协定；CBD=《生物多样性公约》；CITES=《濒危野生动植物种国际贸易公约》；CMS=《养护野生动物移栖物种公约》；GPO=全球海洋伙伴关系。

各个层级监管“渔业”部门的文书、监管其他部门的文书，以及与渔业相关的很多国际倡议（及相关的计划）会相互影响，关系复杂。过去 15 年来，这类倡议的数量迅速增加，通常与“世界渔业面临危机”的主流观点（见第 2.2.1 节）密切相关。

3.2 国际一级的治理

在本节中，我们将从粮食安全和营养的角度，考虑针对鱼类、维持鱼类资源的其他相关自然资源以及相应经济和社会因素的现有规则和治理计划及结构。

与这些治理问题相关的，是各种国际倡议和伙伴关系，它们既影响治理问题也与各项实施安排相关，本文将做简要讨论。

国际一级的治理发挥着非常重要的作用，对于海洋渔业尤其如此。全世界 65% 的海洋面积都属于国际公海，因此必须开展国际协调并制定国际规则，以便可持续地利用公海资源。大约 35% 的海洋面积为各国管辖下的专属经济区。为确保可持续地利用该资源，专属经济区的渔业作业也需要在一定程度上遵循国际规则、法规和协调机制（Brundtland, 1987），因为很多种群在其生命和繁衍周期内会不断洄游，且/或依赖其他洄游性鱼群。这些鱼类包括高度洄游性中上层鱼类，以及在海水与淡水之间洄游的鱼类。

在国际一级，渔业受“海洋治理”和“国际渔业治理”两套机制的管制，包括受国际渔业协议和区域渔业机构的管辖。很多内陆水资源由多个国家共享。

3.2.1 与海洋和渔业相关的政府间进程和联合国协定

海洋渔业的国际治理机制由联合国主持确立，该机制下有两大政府间主管机构：一是联合国大会，负责海洋事务和海洋法，1999 年以来，通过开展“海洋和海洋法问题不限成员名额非正式协商进程”为其工作提供支持；⁴¹二是联合国粮农组织及其渔业委员会：该机构以推动负责任的渔业及水产养殖、管理和促进渔业对粮食安全及减贫的贡献为目标，专门制定各项政策，设定优先重点，制定文书和指导，并开展能力建设。

这些机构制定了两份主要的高级别国际协定，其中一份涉及海洋，即 1982 年通过的《联合国海洋法公约》，另一份涉及鱼类和渔业，即 1995 年通过的《负责任渔业行为守则》。这两份文书共同确立了开发和养护海洋及其资源的规则，以及利用和控制海洋资源的方式，并规定了船旗国、沿海国和港口国的特定责任（见插文 13）。

另外，还制定了一些主要与其他领域相关的协定。这些领域或者与渔业相关，

⁴¹ http://www.un.org/Depts/los/consultative_process/consultative_process.htm. 在定于 2014 年 5 月 27–30 日举行的第十五次会议上，该协商进程将讨论“海鲜食品对全球粮食安全的作用”。

或者会影响渔业实现粮食安全和营养目标的途径。所涉协定或是总括性协定，或是较宽泛的文书（如与可持续发展或人权相关的文书），或是与渔业间接相关的特定协定，如有关河流各种用途的各项多边和双边协定。Kim 和 Glaumann (2012) 在对跨境水资源管理的调查中发现，现有的大部分协议都采取功利主义的做法，最大限度地利用资源，很少去解决冲突问题以及生态可持续性和鱼类资源可持续性的问题。

1982 年《联合国海洋法公约》（下称《海洋法公约》或《公约》）

国际海洋法的发展，尤其是 1982 年《联合国海洋法公约》⁴² 以及相关协定和文件的制定，确立了具有约束力的海洋治理体系和管理海床及海洋资源的框架。《公约》规定了沿海国在其专属经济区⁴³ 内管理和最适度地利用渔业资源的权利和责任。同时还规定，沿海国和船旗国有责任通过合适的国际和区域组织，商定必要的措施来养护那些活动范围超越专属经济区的鱼类，包括洄游性鱼类。公约规定各国在符合条件的情况下，有权在公海开展捕捞活动，并呼吁各国积极采取措施来养护公海的生物资源。

插文 13 船旗国、港口国、内陆国和市场国

船旗国

在专属水域以外开展捕捞作业的渔船的所属国须确保这些渔船持有适当的证书，并获得捕捞许可。根据《守则》，此类“旗船国”（即向渔船发放船旗的国家）应详细记录在该国管辖水域以外区域开展捕捞活动的渔船情况，确保其安全，且购买保险。

港口国

根据《守则》，港口国应采取程序，协助确保进入其港口的外国渔船的捕捞行为是负责任的，如在入港时实施检查。当船旗国请求港口国协助调查其渔船的可能违规行为时，港口国应予以配合。港口和卸鱼地应该是渔船的安全港。这些地点应拥有为渔船、鱼品销售商和购买商提供服务的设施。应提供淡水、卫生设施和废物处置系统。

内陆国

根据《公约》（第 69 条），“内陆国应有权在公平的基础上，参与开发同一分区域或区域的沿海国专属经济区的生物资源的适当剩余部分，同时考虑到所有有关国家的相关经济和地理情况。”这种参与的条款和方式应由有关国家通过双边、分区域或区域协定加以制订，除其他外，考虑到（……）需要避免对沿海国的渔民社区或渔业造成不利影响；（……）以及各国人民的营养需要。

市场国

一些国家进口大量的鱼类，这些国家也是世界日益关注的对象。随着非正规鱼品贸易的增长，国际刑警组织 2013 年启动了“大规模计划”，以侦查、遏制和打击渔业犯罪，这为打击鱼产品黑市和走私活动提供了新的切入点。

⁴² http://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/convention_overview_convention.htm

⁴³ 根据《公约》，专属经济区是指从海岸往外 200 海里以内的区域。沿海国应确定其专属经济区的生物资源允许渔获量，并监管渔业活动。沿海国可以向其他国家提供其专属经济区准入权，尤其可在允许量出现剩余时对其他国家开放。

自 1982 年通过《海洋法公约》后，在与渔业相关的“港口国措施”领域，国际法的制定工作逐步推进。虽然《公约》的主要目的是解决海洋污染问题，但在一定程度上明确了港口国的管辖权。具有约束力的 1993 年粮农组织《促进公海渔船遵守国际养护和管理措施的协定》（粮农组织《遵守协定》）和 1995 年《联合国鱼类种群协定》中都提到了港口国措施。⁴⁴

1995 年《负责任渔业行为守则》（下称《守则》）

1995 年《负责任渔业行为守则》⁴⁵（《守则》）是一份自愿协定⁴⁶，包括 41 份衍生文书，并由一系列国际行动计划⁴⁷、自愿战略、自愿准则和技术准则组成。《守则》是在国家层面或针对特定渔业层面制定各项法律框架、政策及活动的主要依据文件。《守则》的目标见插文 14。

《守则》规定了沿海国的渔业准则，以及开展与渔船、船旗国和港口国相关的活动应遵守的准则。

即使《守则》“承认渔业在世界粮食安全方面发挥着重要作用”，且尽管其目标之一是“促进渔业对粮食安全和食品质量做出贡献，优先考虑地方社区的营养需求，”但通篇仅提及粮食安全四次。

2012 年对《守则》的外部评价（Williams 等，2012c）发现，“《守则》很少关注粮食安全或贫困问题，且只是顺带提及[小规模渔业]。”《守则》的各项文书没有进一步阐述这些主题，而是更多地关注与水生资源相关的环境可持续性和技术问题，而不是关注依赖水生资源的群体。该评价报告建议，除其他事项外，粮农组织应确保将实现性别平等、粮食安全和减贫等发展目标作为各类渔业和水产养殖工作的主要推动要素。

《粮食安全和消除贫困背景下保障可持续小规模渔业自愿准则》

2011 年，粮农组织渔业委员会建议制定一份有关小规模渔业的国际文书，以支持国家、区域和国际各级旨在减轻贫困、促进社会和经济公平发展、改善渔业治理和推动可持续资源利用的倡议。粮农组织表示，⁴⁸这个建议的提出是由于人们日益认识到小规模渔业在减轻贫困和粮食安全方面发挥着主要的作用，并且若干全球和

⁴⁴ 1995 年《执行 1982 年 12 月 10 日<联合国海洋法公约>有关养护和管理跨界鱼类种群和高度洄游鱼类种群的规定的协定》。

⁴⁵ <http://www.fao.org/fishery/code>

⁴⁶ 根据《守则》第 1.1 条，“《守则》还包括了通过缔约方之间的其它有约束力的法律文件可能具有或已经具有约束力的某些条款，例如 1993 年的《促进公海渔船遵守国际养护和管理措施的协定》”。

⁴⁷ 《减少延绳钓渔业中误捕海鸟国际行动计划》(1998)、《鲨鱼养护和管理国际行动计划》(1998)、《管理捕捞能力国际行动计划》(1998) 以及《预防、制止和消除非法、不报告、不管制捕鱼国际行动计划》(2000)。

⁴⁸ <http://www.fao.org/fishery/ssf/guidelines>

区域性的大会及磋商会议也提出了指导，这些会议旨在研究如何更好地推动沿海和内陆捕捞社区将负责任渔业与社会发展相结合。该文件将由 2014 年 6 月的渔委第三十一届会议通过。

根据粮农组织的概括 (2014b, 第 10 段)，该文件旨在“加强小规模渔业对全球粮食安全和营养的贡献，促进公平发展和消除贫困，实现对渔业资源的可持续利用，推动我们的星球及人类实现一个经济上、社会上和环境上可持续的未来。该文件为各国及利益相关者提供了有关加强小型渔业的可持续治理和发展的指导，还推动了有关小型渔业的提高认识和宣传教育工作”。

《关于预防、制止和消除非法、不报告、不管制捕鱼的协定》

非法、不报告和不管制捕鱼行为是一个严峻的问题，引起越来越多的关切。Agnew 等 (2009) 审查了 54 个国家和公海的可得数据，估计全球非法、不报告捕鱼行为每年捕获 1 100—2 600 万吨鱼，价值达 100—235 亿美元。非法行为的这种程度打乱了可持续管理计划，对可持续渔业以及渔业资源和海洋生物多样性管理及养护构成了全球性威胁。人们还担忧非法、不报告和不管制捕鱼行为也会影响小型渔业和粮食安全。根据 Agnew 等 (2009)，“发展中国家更易受非法活动影响，从事这些活动的不仅有它们本国的渔民，也有远洋捕捞国家的船只”。

插文 14 《负责任渔业行为守则》

《负责任渔业行为守则》的目标是：

- 根据相关的国际法规则，为负责任的捕捞活动和渔业行为制定原则，在此过程中考虑与这些行为相关的生物、技术、经济、社会、环境和商业层面；
- 为制定和实施有关渔业资源的负责任养护、渔业管理及发展的国家政策而制定原则和标准；
- 作为一份参考文书，帮助各国建立或改进负责任的渔业行为以及制定并实施适当措施所需的法律和体制框架；
- 为制定并实施有约束力的和自愿的国际协定及其他法律文书提供可酌情使用的指导；
- 促进和推动有利于渔业资源养护和渔业管理、发展的技术合作、金融合作及其他方面的合作；
- 推动渔业为粮食安全和食品质量做出贡献，优先考虑地方社区的营养需求；
- 促进保护水生生物资源及其环境和沿海地区；
- 推动根据相关的国际规则进行鱼类和渔业产品的贸易，避免使用可能阻碍此类贸易的措施；
- 推动对渔业、相关生态系统和相关环境因素进行研究；
- 为渔业领域的所有从业人员提供行为标准。

在这方面采取的关键机制有：根据《行为守则》制定的 2001 年的自愿性文书《预防、制止和消除非法、不报告和不管制捕鱼国际行动计划》，以及具有法律约束力、并得到国际刑警组织支持的 2009 年粮农组织《关于港口国预防、制止和消除非法、不报告和不管制捕鱼的措施的协议》⁴⁹。这些文书注重船旗国、沿海国和港口国的国际责任（见插文 13）。由于船旗国可能无法有效控制悬挂其旗帜的船舶的捕捞作业，因此各方越来越依靠港口国来打击不可持续的捕捞作业和非法、不报告和不管制捕鱼行为。⁵⁰

尽管这些文书中的大部分都提到了小规模渔业，但并没有就小规模渔业的条件列出或制定具体的考虑事项。一个棘手的问题是，发展中国家小规模渔民的大部分渔获物都是不报告的，很可能被归入“不管制渔获物”，这主要是因为缺乏适当的监测系统。食物权特别报告员指出：“目前不清楚这些打击非法、不报告和不管制捕鱼行为的工作有没有得到良好的指导。（……）虽然非法、不报告和不管制捕鱼行为是个问题，但小规模渔民的大多数渔获物都是不报告的。如果将这些渔获物与非法的捕鱼行为相提并论，就会低估它们为粮食安全所作的贡献，而且不利于促进相关渔民采取更负责任的渔业行为。”（UN，即联合国（下文相同），2012）

2001 年的《预防、制止和消除非法、不报告和不管制捕鱼国际行动计划》和 2009 年的粮农组织协议规定了各国的责任和义务。各国应落实用于打击非法、不报告和不管制捕鱼行为的措施的最低标准。各国在落实这些国家级监管措施的同时，还可适当区分工业化渔业和手工渔业。例如，欧洲联盟在其有关打击非法、不报告和不管制捕鱼行为的第 1005/2008 号条例中，简化了针对手工捕捞船队的渔获物认证系统。解决非法、不报告和不管制捕鱼行为的问题需要区别对待工业化渔业和小规模渔业，而处理小规模渔业问题需要更多的能力建设计划，以及利益相关者参与制定有利于加强粮食安全的国家/分区域可持续渔业管理计划。小规模渔业还特别容易受到非法、不报告和不管制捕鱼行为的影响。

3.2.2 与渔业有关的协定和文书

有三类主要的总括性协定和文书涵盖的范围比渔业领域更为宽泛，但涉及了渔业和水产养殖业如何能够实现粮食安全和营养的关键问题。第一类的内容是人权，特别是食物权。第二类是从有关可持续发展的一般性协定中衍生出来的。第三类由多边环境协定组成（见图 10）。

⁴⁹ 该协议旨在防止非法捕获的鱼通过港口进入国际市场。根据该条约的规定，外国渔船将发出提前通知，请求获得进入港口的许可，各国将根据普遍的最低标准进行定期检验，违法的船舶将不得使用港口或某些港口服务，此外还将建立信息共享网络。

⁵⁰ 例如参见 <http://www.fao.org/fishery/psm>

基于权利的文书

人权问题可从两个主要方面帮助理解和组织有关粮食安全和营养的治理问题。第一个方面列于诸如《国际人权宪章》、《消除对妇女一切形式歧视公约》、《联合国土著民族权利宣言》等文书中，这些文书除其他事项外，规定了应如何开展治理以使相关利益相关者畅所欲言，并尊重广泛的公平原则，包括性别平等。

第二个方面列于有关治理资源获取和粮食安全的国际文书，如《国家粮食安全范围内土地、渔业及森林权属负责任治理自愿准则》、《支持在国家粮食安全范围内逐步实现充足食物权的自愿准则》等，这些文书强调了小规模渔业在粮食安全方面的重要作用。

可持续发展文书

为追求可持续发展而制定了大量宽泛的协定，其涉及范围广泛，旨在协调自然资源的可持续管理、社会公平和经济发展等方面。因此，这类文书在更广泛的可持续发展框架内为渔业的可持续发展设定了全球协商一致的方向，发挥了关键作用，可持续发展框架有 1992 年在里约通过的《21 世纪议程》和 2000 年的“千年发展目标”。

“里约+20”会议成果文件《我们希望的未来》(UN, 2013) 强调了为解决粮食安全和营养及生计问题而发展可持续渔业和水产养殖业的重要性 (第 113 段)。该文件还再次强调 (第 169—177 段) 了有关渔业行动的若干国际协定和承诺，⁵¹涉及下列内容，例如恢复鱼类种群；全面实施《鱼类种群协定》；终止非法、不报告和不管制捕鱼行为；加快在实施《港口国措施协定》方面获得进展；提高区域渔业管理组织的绩效；有关取消不适当补贴的承诺；重申需要养护珊瑚礁和实行划区管理。特别相关的是第 175 段承诺确保自给性渔民、女性渔业工人和土著人群能进入渔业领域和市场。

多边环境协定

全球渔业和水产养殖业问题还与各国之间签订的多边环境协定有关，例如：

- 1973 年的《濒危野生动植物种国际贸易公约》，该公约旨在确保野生动植物标本方面的国际贸易不会威胁它们的生存。
- 1979 年的《养护野生动物移栖物种公约》，该公约是一个框架条约，为针对移栖动物及其栖息地和迁徙路线的国际协调的养护措施提供了法律基础。
- 1992 年的《生物多样性公约》，旨在“保护生物多样性，可持续地利用其组成部分，公平、公正地分享利用遗传资源所产生的惠益，包括通过适当获取遗传资源和适当转让相关技术（同时考虑这些资源和技术方面的所有权利），以及

⁵¹ 参见 COFI/2012/6/Rev.1，该文审查了里约+20 会议在海洋治理方面的成果 ftp://ftp.fao.org/FI/DOCUMENT/COFI/cofi_30/6rev1e.pdf

适当提供资金。”⁵²因而，该公约提供了重要的原则，一个很好的范例是生态系统方法（见插文 15）。

《渔业生态系统方法》和《水产养殖生态系统方法》在《守则》之后制定，作为实施《守则》的途径。

制定渔业生态系统方法/水产养殖生态系统方法的社会和经济方面内容的工作落后于生物和环境方面，但与粮食安全和营养问题最为相关。

3.2.3 国际倡议

在过去 15 年中，与渔业治理相关的国际倡议迅速增加，往往与“危机中的世界渔业”的一段主要叙述有关（见第 2.2.1 节）。

插文 15 渔业和水产养殖生态系统方法概览

《生物多样性公约》缔约方大会（第五次会议）将生态系统方法界定为“一种土地、水和生物资源的综合管理策略，倡导以公平的方式保护并可持续使用资源。因此，使用生物多样性方法将有助于平衡《公约》的三大目标：养护；可持续利用；以及公平、公正地分享利用遗传资源所产生的惠益。”（缔约方大会第五次会议，第 V/6 号决定）。

渔业生态系统方法充分考虑到生态系统中有关生物、非生物和人文因素及其相互关系的知识和不确定性，并在具有生态意义的范畴内对渔业采取综合方法的基础上，力求各种社会目标的平衡实现。渔业生态系统方法/水产养殖生态系统方法是实现渔业和水产养殖业的可持续发展的机制，强调全面、综合和参与式过程。该机制要求纳入渔业的核心（即鱼类和渔民/鱼类养殖者）与生态系统和人类系统（即社会—生态系统）其他要素之间的交互作用。

渔业生态系统方法/水产养殖生态系统方法旨在在渔业的规划、发展和管理过程中，满足各种社会需求和期望，同时避免破坏子孙后代的选择权，致使他们无法享受水生生态系统提供的各种产品及服务。

相应地，在实施渔业生态系统方法/水产养殖生态系统方法时应注意下列原则：

- 在面临不确定性时采用预防性办法；
- 使用最佳可得知识，不论是科学知识，还是传统知识；
- 考虑生态系统服务的多种目标和价值；
- 采用适应性管理；
- 扩大利益相关者的参与；
- 使用全套管理措施；
- 促进部门一体化和跨学科。

来源：FAO（2003；2009b），De Young 等（2012）

⁵² <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>

过去十年中出现了一种强有力的观点，既借鉴此愿景，也对其发挥了部分推动作用，这种观点的象征是世界银行/粮农组织报告“流失的数十亿资金：渔业改革的经济理由”(World Bank/FAO, 2009)。⁵³这种观点可概述如下：“每年有数十亿资金投入渔业，激励太多的渔民进行捕捞作业，使世界渔业面临巨大危险，有必要遏制这种不合理的‘捕鱼竞争’，建立正确的管理制度，减少渔民的总体数量，并处理非法、不报告和不管制捕鱼行为。如果成功实施这些改革，将促进最大限度地对渔业资源征收租金（冰岛、挪威、新西兰、澳大利亚等国已经采取这一措施），各国就可以将这些租金用于扶贫”。

这种“渔业改革”的观点在许多国际机构和组织的工作中都能找到，这些机构包括世界银行、经合组织、粮农组织、渔业学术界的大部机构和许多环境非政府组织。已经为“渔业改革”的游说活动投入了资金，这些活动通过下列多项计划进行：全球海洋伙伴关系（GPO）、世界银行的全球渔业项目及其分项计划（如西非区域渔业计划、越南沿海资源可持续发展项目等）、非洲发展新伙伴关系—非洲渔业伙伴关系及其分项计划（如 CAFRS），以及多份文件和报告（如 Sutinen, 2008; World Bank/FAO, 2009; Leal, 2010）。这些计划中的一部分已经在世界银行的帮助下在非洲和亚洲实施。

过去十年还涌现了许多同类的、自发组织的与海洋有关的全球倡议（插文 16）。水治理也影响渔业的治理，并且在水的领域，也有诸多国际倡议（另见第 3.4.4 节）。

这些不断增加的倡议表明，很多利益相关者正在政策制定、投资和创新方面寻求实现可持续性的途径。

然而，在治理方面还存在一些具体的挑战。首先，如何宣传这些同类倡议及其目标，并协调它们之间的关系，这些倡议涉及的范围和采取的角度各不相同，包括它们与粮食和营养安全问题的关系也不相同。此外，目前也不清楚这些倡议与其他文书及不同地域和辖区内的机构的关系。这些倡议如何能转化为实地开展的连贯一致的行动；以及如何协调重叠的任务和资金的零散使用。

从各项国际文书的例子还可以看出，上述各类倡议的主要焦点往往是在对海洋和淡水资源的经济开发日益加深且竞争激烈的背景下，生产增长与环境可持续性之间的矛盾。即使对粮食安全和营养问题表示认同时，一般也仅仅停留在口号上：普遍缺乏把生产的增长和可持续性与粮食安全和营养问题联系起来的详细分析和战略（Allison 等, 2013）。

⁵³ 主要依靠全球渔业项目资助的倡议“租金的流失”的成果（Kelleher 和 Willmann, 2006），这份 2009 年的世界银行/粮农组织报告建议对目前由于过度捕捞而在全球（世界）层面上流失的租金数额进行估计。报告总结认为，每年流失的租金约有 500 亿美元，相当于“全球海洋渔业的潜在与实际净经济收益之间的差额”（World Bank/FAO, 2009, 第 xiii 页）。

插文 16 不断涌现的有关海洋、蓝色增长和水资源的国际倡议

全球海洋委员会^a最初是由皮尤慈善信托基金会的一项倡议发起的，与牛津大学和多个慈善基金会开展合作。该委员会的目标是制定政治和技术上可行的短、中、长期建议，以解决下列与公海有关的问题：过度捕捞；栖息地和生物多样性的大规模丧失；缺乏有效的管理和执行；公海治理方面的不足。全球海洋论坛^b是国际非营利联合会的又一范例，汇聚来自各类团体的专家，他们“专注于推动对海洋的良好治理，使沿海地区和生活在岛屿上的人们实现可持续发展，并实现健康的海洋生态系统”。

世界银行牵头的全球海洋伙伴关系^c注重实施全球承诺和商定的国家行动计划。该伙伴关系旨在“筹集资金和汇聚知识，以便以前所未有的规模启动实施证实有效的解决方案，从而为社区、各国和全球谋福利”。全球海洋伙伴关系的目标是，到 2022 年，大幅并可持续地增加渔业和水产养殖业的产量，通过制定负责任的权属协议来减少渔业的自由进入，确保渔民的入渔权，恢复过度捕捞的鱼类种群（包括减少补贴），以实现更大的经济收益。一开始，这些目标引起了粮食安全和营养方面的宣传组和专家的关切。虽然全球海洋伙伴关系的第一条指导原则正式关注的是减轻贫困、粮食的获取和可负担性、各种平等形式、营养支持等，但却没有认识到争论的政治经济问题，以及不同原则和目标之间可能存在的折衷、竞争和冲突。由于倡议刚刚提出，确实还有机会在第一条指导原则中补充更多实质性的内容。

“蓝色增长”是全球海洋议程上的一个新主题，“蓝色经济”的概念则源自 2012 年里约会议二十周年峰会。近期在世界银行和荷兰政府的倡议下，粮食安全与蓝色增长全球海洋行动峰会^d于 2014 年 4 月举行，其后还召开了一系列区域会议，旨在“制定一份路线图，列明与政策、投资和措施（……）相关的切实行动，使得有生命的海洋的长期可持续性成为一项广受欢迎的提议”（我们的重点^e）。粮农组织最近于 2014 年 1 月发起了蓝色增长倡议^f，这是粮农组织的一项全球框架计划，粮农组织将通过该计划协助各国制定和实施蓝色经济议程。同时，粮农组织还于 2013 年发起了全球水产养殖推进伙伴关系计划^g，以推动水产养殖生产活动的可持续增长。

此外还制定了多项有关淡水问题的水资源伙伴关系和倡议。其中包括：由世界银行牵头的全球水事伙伴关系^h、世界水理事会ⁱ和由联合国教科文组织牵头的世界水论坛^j。它们大都极少关注鱼类问题或与鱼类相关的粮食安全和营养问题。

a) <http://www.globaloceancommission.org/>

b) <http://globaloceanforum.com/>

c) <http://www.globalpartnershipforoceans.org/>

d) <http://www.globaloceansactionsummit.com/>

e) 亚洲海洋、粮食安全与蓝色增长会议，2013 年 6 月，<http://acofb2013.kkp.go.id>

f) <http://www.fao.org/news/story/en/item/212685>

g) <http://www.fao.org/news/story/en/item/202782>

h) <http://www.gwp.org>

i) <http://www.worldwatercouncil.org>

j) <http://www.globalwaterforum.org>

如果在正式的国际治理工具上加强对粮食安全和营养问题的关注都是一个真正的挑战，那么现有的各项国际伙伴关系和倡议可以提供一条引发相关变革的途径。不过，这些伙伴关系和倡议将需要首先在发起时就在各自的层面上确保其各项进程和成果中对粮食安全和营养问题给予更多关注，并且考虑到数百万最终使用者的利益——提高内部透明度、包容性和平衡就可以促进这一项成果，并通过其他手段促使具备粮食安全和营养知识的利益相关者和机构进行宣传。联合国主导的各项倡议一般都采取了包容性的磋商程序，除了这一显著特例之外，某些倡议的管理，特别是在包容性和区域多样性方面则受到质疑。⁵⁴

3.3 区域一级管理

全球目前有 50 多个区域渔业机构，它们是各国或各组织为保护、管理和/或发展渔业而开展合作的机制。各区域渔业机构的任务各异。约有一半的区域渔业机构承担管理任务，被称为区域渔业管理组织，可以采取对其成员具有约束力的措施。其职责和工作尤其依据《联合国海洋法公约》而定。

设立区域渔业管理组织的目的是帮助实行对跨界鱼类种群进行国际渔业管理。大部分区域渔业管理组织主要管理工业化渔业，尽管它们也涉及到粮食安全的内容，但粮食安全和营养问题在它们的工作中并不特别重要。例如，现有的五个金枪鱼区域渔业管理组织关心的是如何确保金枪鱼的可捕量和资源稳定性（Allen, 2010），但并不关注地方社区对金枪鱼的获取和利用问题。以西太平洋和中部太平洋区域的渔业为例，Bell 等（2009）总结认为，“大部分注意力都给予了如何从这一有价值的资源中尽可能多地获取国家收益和增加就业机会。然而即使是就金枪鱼而言，国家规划仍然存在很大的改进空间，特别是在如何利用金枪鱼促进粮食安全方面。”最近有人表示担心区域渔业管理组织面临挑战，即开展必要的研究、监测、控制和监督以便达到改善资源保护和管理的目标，还担心区域渔业管理组织在一些情况下不具有遏制鱼类资源数量减少趋势的能力。

从 20 世纪 70 年代起，欧洲联盟的公共渔业政策就成为区域渔业管理一体化的范例，涵盖了渔业和水产养殖业，并明确提出了多项目标：环境、经济和社会的可持续性以及对健康营养的贡献。这一政策自 2014 年 1 月 1 日开始做出变革，旨在促使捕捞船队对渔获物多加甄选，并通过循序渐进地落实上岸义务，逐步淘汰丢弃不需要的鱼类的做法。该政策承认需要设定长远的可持续目标，以便在长时期内最大限度地提高渔获量。最后，新的公共渔业政策加大了权力下放的力度，推动利益相关者开展更广泛的磋商。公共渔业政策设立的管理规则包括：有关水域准入的规则，旨在控制哪些船只可以进入哪些水域和地区；捕捞强度控制措施，旨在限制捕捞能力和船只的使用；技术措施，旨在管制渔具的使用以及渔民捕捞的地点和时间；产出控制措施，主要包括对某类特定渔业部门可收获鱼类数量的限制，特别是通过总允许渔获量加以限制。

⁵⁴ 例如，全球海洋伙伴关系由 31 名成员组成的临时工作组的任务是“指导全球海洋伙伴关系的设计过程，就决定全球海洋伙伴关系工作方式和工作领域的框架文件提供专门知识”（全球海洋伙伴关系，2013），该临时工作组有 24 名成员来自经合组织成员国（其中 15 名来自美国），没有任何来自亚洲或非洲国家的成员，而亚洲和非洲区域集中了全世界 95% 的渔业工人和鱼类养殖者。

3.4 国家和地方两级的资源治理和管理

国家一级的相关治理问题涉及到在直接的渔业部门和相关联的部门内，鱼类资源是如何分配的，不同管理系统是如何设置和运作的。另外，国家一级的治理通常是在国际治理框架下进行的。

各国有责任执行本国已签署的国际协议，包括管控使用本国国旗的船只和进入本国港口的船只。各国还负责管理本国责任范围内的资源，不论是在国家责任范围内，还是在某一国际多边或双边协定中的一部分责任范围内。这包括确保捕获量不得超出规定水平。

各国通过各种政策和工具来确保捕获量水平符合规定 (Beddington、Agnew 和 Clark, 2007)。除了对捕捞能力和捕鱼权的管理，还包括对个人年度渔获配额的规定。一些国家制定了减少捕捞能力过剩的政策，通常是借助经济激励措施，如回购捕捞能力，和/或对补贴附加条件，从而促进投资以期减少捕获能力。但是，已经有人注意到这些方案并不消除那些促使过度捕捞的经济激励措施 (Beddington、Agnew 和 Clark, 2007)。基于捕获权或入渔权的制度在某些情况下可视为一种代理机制，只要非法、不报告和不管制捕捞问题得到适当处理，这种制度被认为效率更高 (见上文)。很多国家通过各种法律安排和制度机制来控制海洋渔业和内陆渔业的入渔权，往往很重视基于传统规则和/或社区的规则。

越来越多的国家，以发达国家为主，使用年度捕捞配额方法来管理资源。

在国家和地方两级，广义的入渔权与确保资源可持续性的需求之间的矛盾可能非常大。

正是在这两级，也就是执行层面，需要考虑到保护生态系统、养护和管理资源与粮食安全和营养关切问题之间的协同增效及折衷情况。特别是如何兼顾 (及为了谁的利益) 对海洋、内陆水域和资源的获取途径、权属保障以及为未来保护资源？我们已知各种管理战略或措施对粮食安全有哪些影响？我们对特定治理计划有何了解才能为促进各相关社区的粮食安全和营养状况更好地开展工作？

这些问题可能会变得特别复杂。渔业资源的获取和使用权利往往定义不明，执行不力，或者分配不公，牵涉到土地使用权和水资源使用权 (特别是在沿海渔业和内陆渔业中)。即使是在工业国，这些权利也常常受到传统法律法规的约束，并不一定得到在较高层级发生重合的“现代”法规的认可和保护。从这个角度来看，鉴于权属权利与粮食安全的关系，对权属权利的管理方式显得尤为重要。

小规模渔业的多变性和多样性以及与社区之间的紧密联系，与传统的自上而下的命令以及资源控制和管理方式相冲突。此外，渔业社区的贫困问题不一定与资源的过度开发直接相关，而是反映了农村人口 (某些情况下城市人口) 在体制、政治和经济上广泛的不利条件 (Béné, 2003; Béné、McFadayan 和 Allison, 2007)。渔业工人和以渔业为生的群体的权利被边缘化和受到侵犯，有时会导致他们获取医疗和教育等公共服务的途径匮乏，在政策制定过程中的参与程度和代表性不足，以及在很多情况下难以进入有效率的市场或贸易。因此，有必要把资源管理与社会和经济发展

方案相结合（ICSF，即国际渔工援助合作社（下文相同），2007；FAO，2009c；Allison等，2011）。

本节首先简要讨论了两种“简单”的资源管理方式，第一种侧重于鱼类资源（配额，第3.4.1节），第二种侧重于地区（海洋保护区，第3.4.2节），可适用具体的管理措施或限制。然后讨论了土地—水—海洋权属系统之间互动关系所涉及权力下放治理等问题（第3.4.4节）、水产养殖业发展的例子、食物链和食物权。

3.4.1 捕捞配额

在捕捞渔业部门，获取、利用和管理权利的制度体系众多，有的权利很弱，有的很强，有的定义非常明确。这些权利制度在环境、社会和经济成果方面，包括在粮食安全和营养问题上表现各异。

个人渔获配额制度是为以发达国家为主的越来越多国家政府采用的一种权利管理制度，用以规范渔业活动，⁵⁵一般针对有大型船队作业的某一渔场的某种鱼类。有人表示担心配额的可转让性有可能容易使权利集中到那些有能力购买配额的公司手中，可能影响到粮食安全状况和鱼类的归宿（Copes，1986）。此外，这一类工具就其性质而言，并不适用于发展中国家的多鱼种、多渔具小规模渔业。

3.4.2 海洋保护区和粮食安全

海洋保护区是从空间上划定的管理单位，保护区内禁止或限制捕鱼等人类活动（McCay和Jones，2011）。保护区大多是出于预防或保护目的而设立的，也可作为一种渔业管理工具，根据假设的收益增加量，用以恢复渔业资源或恢复社区结构（Worm等，2009），或者作为渔业生态系统管理活动的一部分（Pikitch等，2004）。设立海洋保护区的动机大都源自2002年世界可持续发展首脑会议所做出的承诺以及《生物多样性公约》，目的是有效保护全世界海洋和沿海生态区域中至少10%的区域（Sharma和Rajagopalan，2013）。

伴随着权力下放（共同管理和社区管理）进程，海洋保护区成为发达国家和发展中国家应用最普遍的一种管理工具（Mascia、Claus和Naidoo，2010）。2010年，全世界共5 880个海洋保护区覆盖了全球1.17%的海洋面积和4.2%的大陆架，几乎所有的海洋保护区都属于国家管辖区域（Toropova等，2010）。

海洋保护区不同于地方或社区管理地区，因为海洋保护区的区域和规则一般由国家政府设计，通常是通过自上而下的方式管理（Sharma和Rajagopalan，2013）。

有关海洋保护区与减少贫困和实现粮食安全之间关系的研究文献数量很少且自相矛盾。建立一个海洋保护区关系到对许多不同种类的权利（如对资源的获取权、提用权或管理权）进行重新分配，地方社区可能丧失、保有或获得这些权利（Mascia和Anne，2008）。

⁵⁵ 在可转让配额制度下，规则制定者一般按照重量和限定时期设定某种鱼类的总允许捕捞量。总允许捕捞量中专门有一部分被分配给个人，称之为配额。许多国家允许配额的买卖和借贷，这一特点就是配额的可转让性。

Sharma 和 Rajagopalan (2013) 报告称，在建立海洋保护区之后，权属权利削弱或丧失的情况要多于权属权利得到加强的情况。

一方面，有可靠的证据表明建立海洋保护区会带来生物量的增加（渔业独立估计值），渔获量的溢出效应也有增加，在减少贫困和实现粮食安全方面可能有所获益 (Thorpe, Bavinck 和 Coulthard, 2011)。一项对所罗门群岛 Roviana Lagoon 湖地区的研究显示，有效的海洋保护区范围内的村庄居民在能量和蛋白质摄入量上都比没有设立海洋保护区或在无效保护区范围内的村庄居民要高 (Aswani 和 Furusawa, 2007)。

而另一方面，渔获量和渔业收入的增加如 McClanahan (2010) 在肯尼亚的案例中所示，并不一定能转变为减贫成果 (Allison、Delaporte 和 Hellebrandt de Silva, 2013)。不仅如此，越来越多的研究指出存在将地方社区排除在传统捕鱼地区之外的风险，参见例如 Foale 等 (2013) 或 Benjamin 和 Bryceson (2012)，对地方人口的粮食安全状况有不利影响。

Mascia、Claus 和 Naidoo (2010) 为评估海洋保护区对人口福利的五项指标（粮食安全、资源权利、就业状态、社区组织和收入情况）的影响而做的科学文献综述表明，在成立时间较长的和较小的海洋保护区，粮食安全状况通常保持稳定或有所提升，但至少有一小部分渔民总会受到不利影响。

然而，仍然缺少能证明海洋保护区与地方粮食安全状况之间存在显著的、积极的因果关系的广泛证据。由此看来，并非所有的海洋保护区都对沿海社区有利，或者都对沿海社区不利，需要开展进一步研究，更好地记录海洋保护区对社会和粮食安全状况产生的积极和消极影响 (Mascia、Claus 和 Naidoo, 2010)，更多地考虑到地方社区的权属权利 (Sharma 和 Rajagopalan, 2013)。

3.4.3 权力下放治理

过去 30 年里，许多国家经历了从渔业及相关资源的集中管理到各种权力下放管理系统的转变，出现了“共同管理”和“社区管理”等，于是管理措施的设计、执行和监测工作逐渐地在不同程度上为众多“比较接近资源的”利益相关者（如地方政府、渔业合作社团或协会或捕捞社区）共享或分担 (Pomeroy, 1995; 2001; Pomeroy 和 Berkes, 1997; Jentoft、McCay 和 Wilson, 2010)。渔业部门的此类权力下放安排往往与其他部门的类似政策同时实行。这些安排还关系到渔业改进计划的工作（见上文有关鱼类认证与粮食安全和营养状况的论述）。

这种以权力下放式的管理为导向的活动有多个理由，包括在中央机构缺乏能力和资源的情况下提高管理效率，降低实施成本，通过增加赋予最终使用者的责任和对他们的问责，来改善对可持续资源管理目标的遵守情况 (Pomeroy, 2001; Béné 和 Neiland, 2006; Jentoft、McCay 和 Wilson, 2010; DAFF, 即澳大利亚农林渔业部 (下文相同)，2011)。另一个被经常提及的签订共同管理协议的理由是为了排除外部的商业渔民 (Almeida、Lorenzen 和 McGrath, 2009)。

权力下放式的渔业治理常被视为一种更“民主的治理体系”(Nielsen 等, 2004), 因为纳入了最终使用者并且赋予使用者责任。因此, 这一类计划一直与减贫、扶贫政策及赋权相关联(Berkes, 1995, 2009), 即便这些议程最开始并没有被提出(Béné 和 Neiland, 2004, 2006)。

不过, 必须要考虑权力下放式的管理与集中式的管理相比, 在渔业的环境、经济和社会可持续性以及粮食安全和营养成果方面效果如何。

首先, 在评估此类制度的成果方面存在方法上的挑战。权力下放计划必须逐案实施(Pomeroy 和 Berkes, 1997)。由于许多原因, 不太可能对权力下放制度进行直接、广泛的对比。另外, 积极的结果并不一定单单是实施权力下放式管理所带来的, 完全不受其他政策或计划的影响, 而其他政策或计划可能在本质上各不相同。这一类制度的成果未必总是立竿见影, 但会有长期性, 所以过早开展评估得出的结果值得质疑。

其次, 权力下放式的管理有时并不能改善治理, 例如在权力分配不公平、被几类地方行动者利用来推进他们自己的议程却损害他人利益的情况下(Béné 等, 2009b)。

第三, 集中式或权力下放式的管理通常是在传统制度的基础上运作的, 其范围广泛, 包含了权力、权利、监测规则、问责制和执行(例如 Ruddle, 1994; Béné 等, 2003)。必须从整体上来看待权力下放式的管理绩效, 包括它与那些往往会在抵制政治背景下剧烈变革的传统制度如何发生重叠和相互作用(Neiland 等, 2005; Adhuri, 2013)。这就解释了为什么就管理目标而言, 权力下放式的管理制度的绩效常常在鱼类资源丰度、改善对鱼类资源的获取(或提高最终使用者对获取鱼类资源的认识)和家庭收入这几项最终目标上呈现令人喜忧参半的结果(例如 Béné 等, 2009b; Evans、Cherrett 和 Pemsl, 2011)。在关于传统海洋管理及其对维持资源的作用的审查中, Cinner 和 Aswani(2008)发现, 传统管理在高度不平等、远离市场的大型社区中比较有效, 但很容易因经济压力或新行动者的到来而被破坏。

这一类制度下的治理似乎完全可以解释成功或失败的原因, 而且我们可以确定这一类制度下的治理过程在理想的情况下需要符合哪些条件和原则, 才能正常发挥作用, 改善对资源的获取和资源本身的状态—可能帮助那些生计和粮食安全状况都依赖于这些资源的人群提高收入(见插文 17)。

我们可以列出的这些条件和原则包括: 信息发达, 寻找综合地方知识和方法与科学知识和方法的途径, 参与制度的利益相关者分享对各种问题和目标的理解, 确定存在冲突的目标, 商定共同的目标, 确保监测和问责等过程的透明度和包容性, 寻找办法在管理长期目标的同时纳入大部分行动者的短期观点, 加强已有的社区管理做法、结构和规则。公共权力部门需要发挥关键作用—即便是在一个不同的层级, 并承担不同的管理责任。

插文 17 地方治理的价值和挑战

从 Hardin (1968) 到 Ostrom (1990, 2010) 所提供的重要文献都考虑到共享资源或“集合资源”的治理问题。目前人们在认可地方治理的价值上达成广泛共识，前提是地方治理遵循 Ostrom (1990) 所确认的稳定的地方共享资源管理的八条“设计原则”：

- 明确划定的界限（把外部无权者有效排除在外）；
- 根据地方情况分配和提供公共资源的规则；
- 能让大多数资源使用者参与决策过程的合作选择安排；
- 本身就是资源使用者或对资源使用者负责的监督者的有效监督；
- 针对违反社区规则的资源使用者的分级制裁制度；
- 成本低廉、易于实现的冲突解决机制；
- 高级别主管部门承认的社区自决权；
- 在共享资源规模较大的情况下，以多层级嵌套企业的组织形式把较小的地方共享资源置于最低层级。

现在，这些模式面临广泛的挑战，如跨国资源的管理，有着更多样化兴趣的更多类别利益相关者在更多种时间范围内管理资源的需求，常常还有资源本身承受的更多压力。

来源：改编自 Ostrom (1990, 2010) 和 Place 等 (2013)。

渔业中的水域使用权就是权力下放式资源管理的一个例子。渔业水域使用权方法是一种基于水域的渔业管理方法，不同团体（或者在极少情况下是个人）被授予受保障的、专属的在某一特定水域捕鱼的特权。设计得当的渔业水域使用权方法能够恰当地控制捕捞死亡率，并让渔民有责任遵守这些控制措施 (Poon 和 Bonson, 2013)。

全世界很多地方均使用渔业水域使用权方法，人们对于使用渔业水域使用权方法来管理渔业越来越感兴趣。大部分渔业水域使用权系统不会授予捕捞水域的所有权，而是通常向个人或团体分配在某一特定水域针对一种或多种水域鱼种的专属捕捞特权（见插文 18）。这些方法将某一水域与社区联系在一起，以寻求资源的长期可持续发展，这使得人们能够实施生态系统方法，并且也可能激发小规模渔民组织起来，采取集体行动来进入加工领域和获得市场准入。国家授予人们管理某一鱼群的权利和义务，并且保护其权利并监督整个系统，由此，渔业海域使用权方法像基于社区的管理一样有效地运作。

3.4.4 土地、水和海洋之间的交互作用

渔业，尤其是内陆渔业和沿海渔业，以及水产养殖业都依赖于对鱼类、土地和水等各类资源的获取，而这些资源受到种类繁多、体系复杂的正式和非正式规则及协议的约束，为了获取这些资源，渔业和水产养殖业需要与那些通常由较大规模的行动者所开展的其他经济活动竞争。这种情况可能引发许多冲突，造成小规模渔民和鱼类养殖者被剥夺对资源的获取权利，因而威胁到他们的生计。只要存在不同的产权制度，只要资源的使用具有部分或完全的排他性，冲突就不可避免。如果产权界定不清，抑或由许多使用者共享，那么可能难以找到冲突的解决方案。

插文 18 渔业水域使用权方法举例

日本公共捕捞权系统是一个全面的捕捞分享计划，通过给不同捕捞合作社分配受保障的水域或渔业水域使用权来管理日本广大海岸沿线的近海渔业。该系统随着时间的推移而发展，是一种通过分层级的合作社网络来管理流动的近海鱼种的模式。该计划依赖于一个协调的共同管理系统，包括从联邦一级到区域一级的各层级治理。该计划的设计推广了一些创新方法—尤其是渔民采取的创新方法—包括渔业水域使用权方法（和合作社）之内和之间的协调，以及把捕捞安排汇集在一起，提高经济效率和资源可持续性。

智利国家底栖资源渔业水域使用权计划是全世界最大的基于水域和鱼种的捕捞分享计划之一。该计划包括共同管理 550 多个不同沿岸海域的 17 000 多名手工渔民。该计划着重于管理旨在使用小型船只获取近海底栖资源的手工渔民。由政府、业界和渔民共同管理的自愿系统主要管理智利最有价值的软体动物海螺，并为手工渔民团体提供受保障的获取底栖资源的途径。该系统包括来自学术界关于指导管理的科学建议。必须根据渔业海域使用权方法管理海螺，在该系统内，也可获得针对其他品种的专属使用权。

20 世纪 80 年代末和 20 世纪 90 年代初，萨摩亚政府开始展开重要工作来使土著社区的传统捕鱼权正式化，并为其提供支持。通过法律改革，以及创立萨摩亚传统使用者权利系统，由村民组织的多个渔民团体得以在传统的捕鱼领域基础上自愿地制定和管理渔业水域使用权方法，并对社区成员以及在其水域捕鱼的外来人员的捕获活动进行监管。该项目旨在达到可持续资源使用以及在渔业管理方面给村民赋权这两项目标。其主要特点包括萨摩亚政府积极参与引导渔业水域使用权方法的制定和管理，并综合传统管理做法以实现可持续发展。在沙法塔区，社区成员制定了全区渔业水域使用权办法并建立了一个禁捕保护区网络，以提高生物效益和维持本地人口目前和未来的生计。

要成功地将传统权属系统纳入正式的渔业水域使用权系统，就要保留使权属系统成功落实的要素，同时引入额外的体制来加强传统管理，以应对不断改善的捕鱼技术和社会经济变化。

来源：Poon 和 Benton, 2013

正如高专组在关于投资小规模农业以促进粮食安全的报告中所讨论的，小规模农业系统往往比较复杂，包含各种各样的活动，其中许多活动都需要获取某些资源 (HLPE, 2013b)。这涉及到获取各种野生食物的权利 (Bharucha 和 Pretty, 2010)。如上所述，捕鱼权经常是最贫困家庭粮食安全和营养状况的一个决定因素。在很多情况下，即便捕鱼权仅仅是一系列活动中的一小部分，这一权利的丧失也会彻底破坏一个家庭的粮食安全。对于粮食安全受到的这类影响，人们很难觉察、评估和加以补偿，除非受影响者有机会公之于众。

河流沿岸的捕鱼权与土地保有权有着千丝万缕的关系。可能牵涉到土地所有权、买卖权或租赁权。有时因土地为国家所有，捕鱼权也可能与土地所有权相分离，或者另归作一类。相关规则甚至因鱼类种类不同而有所差异，例如，苏格兰对鲑鱼和鳟鱼捕鱼权就有不同的规定。如果捕鱼权与土地权属相分离，那么捕鱼权就包含了获取权，这就有可能引起冲突。同样，一般被视为传统权利的收集权涉及到对河岸

的使用权。野生鲑鱼在许多国家的河流沿岸捕鱼权所有者之间都引起过激烈的管辖权纠纷；再如在美国加利福尼亚州，甚至其他的资源用途，特别是农业用途，也会减少渔业的可用水资源数量。

由于众多活动都是在沿海地区和河流沿岸开展，包括城市化进程、水产养殖等，所以与土地保有权无关的或者所涉土地保有权不稳固的资源获取权都可能受到威胁（HLPE, 2011）。此外，鱼类赖以生存的水生态系统也可能受到其他水资源使用者和/或经济活动发展的威胁。在这种情况下，水资源治理制度基本上无法合理控制水资源管理对渔业和渔民粮食安全状况的影响。

例如，为开发物产资源或开凿水道而修建的水坝和进行的河床修整会破坏鱼类的繁殖环境或重要的养殖区域，从而对鱼类种群和生态系统产生重大的长期影响（FAO, 2001）。同样，开发项目和城市化进程可能对潮汐流向和沿海生态系统造成显著影响，给海洋资源带来重大影响，进而影响以捕鱼和收集活动为生的人群。水资源管理、水资源数量、水温和水污染也可能影响鱼类生态系统，比如电力公司利用水来冷却发电站设备，农业和城市消费等其他经济活动也要使用水资源并造成水污染。渔民的关切问题往往和环境问题相关，这样可能有机会采取共同的战略，发展可持续的渔业以促进粮食安全和营养状况。

因此，把粮食安全和营养关切问题综合起来需要在管理各种资源、尤其是水和土地的过程中，适当地考虑到捕鱼权、水资源管理对鱼类以及对渔民粮食安全状况和家庭经济状况的影响。这就要求吸引渔民更多地参与，认识到渔民在水资源管理制度下的权利和需求，尤其是因为能对他们造成影响的活动往往是由权力较大的行动者和利益方所主导的。一个常见的关键问题就是把非正规使用权这一考虑因素纳入正式的治理、规划和管理体系。

3.4.5 水产养殖业发展以及获取土地、水和基础设施的权利

获取水产养殖业资源的途径可能会变得尤其容易引起争议，原因之一是水产养殖业具有特定要求，需要在合适的土地上进行，与合适的水资源特别相关，且该活动需要在强力发展的背景下进行；原因之二是其他很多活动（包括渔业）对这些特定区域的利用相互竞争。

在水产养殖部门，确保获取土地和水的权利对于部门的发展和投资而言至关重要。权利问题与活动发生的地理位置本身有关联。

水产养殖业发展和不同形式的水产养殖业之间的竞争

不同种类的鱼类养殖所涉及的权利甚至也可能各不相同，可能会对部分使用者和种类产生比较有利的影响，例如保护大规模作业者还是小规模作业者，或者保护男性还是女性（Ramachandran, 2012）。

在印度，水产养殖业企业在使用沿海区域的权利方面遭受性别歧视，以及对小规模作业和新作业的歧视（Ramachandran, 2012）。在印度南部，马拉巴海岸的贻贝养殖最初是以女性为主的水产养殖业，以及由印度政府各机构和非政府组织举办的自助团体运动支助的赋权平台（Kripa 和 Surendranathan, 2008）。然而，随着贻

贝养殖逐渐取得成功并获取盈利，男性开始进入该行业，而妇女团体无法合法地保护她们对贻贝养殖场地的使用权。同时，具有较多资本的男性开发了外海网箱养殖法，这种养殖法需要较多的启动资本，他们对网箱养殖场地的使用权利从一开始就获得国家的保护（Ramachandran, 2012）。

水产养殖业发展以及与（内陆和海洋）渔业的竞争

水产养殖业和野生鱼类捕捞通常在地理空间上交错；这两个分部门可能在进港权、对土地和水等生境的使用以及投资方面相互重叠、相互竞争（Hoagland 和 Powell, 2003）。

在淡水环境和咸水环境中，出现了复杂的沿岸和陆地规划问题，以处理水产养殖业和捕捞部门在使用资源方面的竞争关系（Place 等, 2013）。

例如，进行水产养殖活动的（例如池塘养殖、网栏养殖、延绳钓或者用筏艇捕捞海底的海产）地点可能无法开展某些其他形式的捕鱼活动。随着水产养殖业逐渐在湖泊、水域或沿岸地区获得更多空间，野生种群规模越来越小并且生存空间日益拥挤，这很可能影响仍允许野生捕获的区域的捕捞活动。

在渔业活动已经成熟的区域引入水产养殖业时，尤其容易发生冲突（Marshall, 2001；Soto 等, 2012）。例如，新的网箱养殖的场址往往容易安置在渔民本来进行捕鱼的区域或者前往捕鱼区域的通道（Halwart, Soto 和 Arthur, 2007）。

在很多案例中，渔民和鱼类养殖者根据不同的规则和法律权利来获取水生系统使用权。

水产养殖发展和其他活动

水产养殖业需要投资，这使得保障土地权属和获取水资源变得绝对关键。同时，在对土地、尤其是内陆水产养殖业高度竞争且依赖水资源的地区，也有各种用途（灌溉、能源、工业、人类消费等）对水资源进行竞争。这需要人们（尤其是最近才发展水产养殖业的国家和地区）把这些关于土地和水管理的具体关切问题与可持续发展以及粮食安全和营养的目标结合在一起。要解决粮食安全和营养问题，可能有必要对不同活动之间的潜在权衡进行仲裁，这不仅需要对生产和经济方面的利益进行平衡，还需要对社会问题进行平衡。

3.4.6 水产食品链治理

正如第2章所述，很多粮食安全成果是由鱼品市场和食品链的组织和治理驱动的。

国际贸易通过推动某些类型的组织形式（例如在大型船舶上进行海上加工）以及设定以出口市场为导向的质量标准，从而在引领生产方向方面扮演重要角色，这些标准通常由进口国的大型私营企业和/或非政府组织发起和设定。更好地把出口国以及小规模渔民的利益纳入食品标准法典和私营标准组织等标准设定机构中可能有助于使这些机构考虑到发展中国家和小规模渔业的具体情况。

尤其是，更具包容性的自愿性可持续性标准治理通过把粮食安全和营养关切问题纳入标准中，以及通过制定根据小规模行动者的需求和能力进行调整的程序，可以让小渔民和作业者更好地工作（Mathew, 2011, FAO, 2014b）。

插文 19 旨在发展马达加斯加西南部海参养殖业的基于社区的公私伙伴关系

几个世纪以来，海参是亚洲的一道珍馐。如今国际海参市场利润丰厚。世界上很多地方的海参种群受到了威胁。海参水产养殖目前被认为是野生捕捞的替代方式。

在托利亚拉（马达加斯加西南部），除了捕鱼之外几乎没有其他经济机会，沿海人口高度依赖海洋来维持生活。生活在这一区域的维佐渔民是马达加斯加的一个半游牧沿海民族，对于他们的社区而言，海参已成为了主要的收入来源。自 20 世纪 90 年代起，过度开发海洋海参导致了其数量明显下降，并带来了负面的社会经济后果，因为高价值出口产品日益稀少，以及带来了负面的生态后果，因为海参是维持热带地区沿海生态系统的主要食碎屑生物。

马达加斯加政府 1999 年在比利时大学发展合作的支持下发起了一项伙伴关系，把地方社区、非政府组织和私营部门利益相关者汇聚在一起，率先发展一种基于农村的海水养殖形式，即由沿海社区的人们把孵化场培育的幼海参放在简单的海上围栏中进行养殖，这些围栏用本地可得的材料建造。由此，马达加斯加第一家私营海参养殖公司于 2008 年成立。该公司与地方的非政府组织合作，建立了一个涵盖马达加斯加西南部沿海地区 50 个基于农村的海水养殖单位的网络，并在其中养殖海参。在围栏中养殖的海参在收获之前会进行繁殖，从而产生了产卵群生物量，并且海水养殖网络提供了一种方式来支持补充严重开发过度的野生种群。该伙伴关系把分散的出口沿海社区连结在一起，并使得多个家庭得以发展其自身的水产养殖业务。它提供了一种新的方式来发展该区域社区的生计。

来源：Robinson 和 Pascal, 2009; Toral-Granda、Lovatelli 和 Vasconcellos, 2008; McVean 等, 2005

这些认证计划也可以在决定最佳管理做法当中发挥重要作用，包括农业整体的做法（FAO, 2014c），以及水产养殖业的做法。除了食品标准法典及其与水产养殖业相关的文书之外，广泛采用最佳管理做法成为了解决部分水产养殖业部门挑战，尤其是不受控制的鱼类养殖发展可能会对环境所带来的影响（见第 2.3 节）的前进道路，对降低环境影响风险已取得了相对成功的效果（Hishamunda 等, 2012）。如第 2 章所述，这些计划却存在着把生产者（通常是小规模生产者）排除在外的风险，这些生产者缺乏必需的参与意识，也缺乏组织和投资方面的能力（Stanley, 2000; Vandergeest, 2007; Bush 等, 2013; Khiem, Bush 和 Coles, 2011; Ha, Bush 和 Dijk, 2013）。也需要根据情况的多样性来对各种最佳管理做法和规范进行调整，提供合适的各种技术方案。正如与印度五个邦的小规模虾类养殖相关的项目（Umesh 等, 2009）所示，在获得援助的条件下，小规模养殖者可以通过集中养殖成功地采用最佳管理做法，降低灾害风险，每单位现金投资的利润额增加一倍以上。

水产食品链的组织方式、小规模行动者的组织方式以及与加工者和贸易者之间的互动关系在决定收入（包括收入水平和收入稳定性）方面发挥关键作用，并提供可行的生计活动，包括把贸易提供的机遇最大化（见插文 19），以及对鱼品不同部位的加工和定价所带来的机遇最大化（见插文 12）。

3.4.7 在国家一级实施基于权利的办法

在多数国家，很少有人关注不同个人和群体（包括渔业和水产养殖供应链中的较贫困及边缘化人口，以及更广泛的贫困消费者）通过哪些不同方式获得、失去或

无法获取鱼类资源、生产性供应链资产以及作为食用商品的鱼类。在此方面，有证据表明，基于权利的文书是帮助确保各国履行义务（包括食物权相关义务）的重要且有效的工具。

世界粮食安全委员会（粮安委）于 2012 年通过的《2012 年国家粮食安全范围内土地、渔业及森林权属负责任治理自愿准则》为如何确保土地权属提供了指导，对于直接依赖资源维持生计的人们而言尤其如此。关于集体权利和公共资源的第 8.3 条涉及政策和计划的制定和评估，尤其是会影响捕捞社区获取自然资源的政策和计划。

随着自然资源不断减少，小规模渔民与更具实力的大规模渔业之间的竞争日益加剧，在这种情况下，实施《2004 年支持在国家粮食安全范围内逐步实现充足食物权的自愿准则》（《自愿准则》）会有助于确保实现粮食安全和营养（插文 20）。例如，《自愿准则》明确指出各国应避免采取任何会影响小规模渔民、手工渔民和土著渔民的地区和活动的政策，除非已经获得了他们的自由、事先知情同意（de Schutter, 2012）。《自愿准则》中最相关的建议涉及自然资源的获取、所有利益相关者在决策过程中的参与、以及对易受害人口的优惠待遇（Ekwall 和 Cruz, 2009）。

3.5 加强治理以提高粮食安全和营养水平

大量文献显示，良好的治理、政策和做法对于充分发挥渔业和水产养殖业对于粮食安全和营养问题的潜在作用非常重要。

我们看到，在一定程度上，在规模最大（国际层面）的渔业治理计划中，其对象似乎更多地针对鱼类，其目标似乎更多集中在资源保护，和/或在一定时间内从经济角度上优化资源利用。这就是为何人们印象中会觉得相对于与渔业管理相关的其他关切问题，国际层面的渔业治理计划不太重视粮食安全和营养问题以及社会关切问题。

相反地，下放到国家和地方层面的计划意味着会对资源、获取资源的途径或资源管理产生连续不断的影响，这往往会使目标内容变得更丰富。在较低的层面中，各计划可以包括更多种类的目标，包括社会层面，因此更容易涵盖多种多样的粮食安全和营养关切问题。

插文 20 南非渔业的食物权诉讼

“《海洋生物资源法案》于 1998 年通过之后，南非的 5 000 名手工渔民发起了一项集体诉讼。渔民声称国家主管部门没有给他们提供适当的捕捞权利，因为《海洋生物资源法案》没有承认他们作为‘手工渔民’的合法地位。他们认为《海洋生物资源法案》的实施侵犯了他们的食物权，而这些权利在 1996 年的《南非宪法》中是予以承认的。法院作出裁定，国家主管部门也达成一致意见，准许渔民团体享受临时的救济措施，并发起了一项关于新渔业政策的谈判进程，根据该政策渔民的情况可能会得到改变。” Ekwall 和 Cruz, 2009

在所有层面，或者在更多情况下是在较高的层面（由于上述原因以及国际文书通常是国家层面文书的框架），文书内容如何涵盖粮食安全和营养问题可能会成为一个关切问题。

例如，《守则》的各项文书中没有深入论述粮食安全或贫穷以及小规模渔业主题，而是更多地关注与水生资源相关的环境可持续性和技术问题，而不是依赖这些资源生存的人们。

因此，需要更好地把粮食安全和营养关切问题纳入海洋、渔业和水产养殖业发展计划中，反过来，需要确保更广泛的发展计划和战略考虑到鱼品在粮食安全和营养问题发挥的作用（UN, 2014）。对于确保该部门实现更复杂的多种目标，并且不会在社会上、经济上或政治上被边缘化而言，这两方面均非常关键。

多种国际伙伴关系和举措可以有助于引领和推动此类改变。但是，要成功做到这一点，它们需要在治理其自身进程中提高透明度、包容度和平衡度。

这就是为何有必要实行更好的、更具包容性的治理，以及建立更加认识到问题的不同层面的治理系统，从而使利益相关者能够而且有权利积极参与决策过程，合理界定管理机制和权利，使最终使用者成为负责任的资源管理者。

4 结论和建议

鱼类作为食物以及营养的丰富来源，在粮食安全和营养方面发挥着至关重要的作用，对于一些低收入缺粮国和脆弱人群而言尤其如此。鱼类还可以提供就业和收入机会，特别是在发展中国家通过小规模渔业和水产养殖业来提供这些机会。然而，这些作用往往得不到充分认可，或未被充分纳入粮食安全政策和渔业政策。因此，高专组针对以下八个领域提出了相关结论和建议：确认鱼类问题应在粮食安全和营养战略中占据核心地位；应对世界渔业面临的威胁和风险以及水产养殖业的机遇和挑战；认可小规模渔业作业的重要性；特别关注贸易和市场问题；加强社会保护和劳工权利；注重性别平等；最终在该部门的治理工作中进一步纳入粮食安全和营养问题。

1. 鱼类问题应在粮食安全和营养战略中占据核心地位

全球所有关于粮食和粮食不安全状况的报告（如粮农组织的《粮食和农业状况》和《粮食不安全状况》报告）中往往未涉及渔业和水产养殖业，而渔业和水产养殖状况报告（如《世界渔业和水产养殖状况》）及相关政策（如《负责任渔业行为守则》）中也几乎未提及粮食安全和营养问题。应当在一般性粮食状况报告中纳入鱼类状况报告，并在渔业和水产养殖状况报告中纳入粮食安全和营养问题，以此来填补上述空白。

鱼类对于粮食安全和营养的作用往往得不到充分认可，或未被充分纳入农业和粮食安全战略及计划。特别是，由于鱼类提供的营养比植物性主食更丰富，并且动物蛋白、有利于健康的长链脂肪酸（长链多元不饱和脂肪酸，LC-PUFA）和微量元素含量更高，因此鱼类在改善个人营养状况方面可发挥极其重要的作用，对面临营养不良风险的人群尤其如此，如儿童和孕妇。然而，除少数例外之外，目前为止关于粮食安全和营养的国际辩论中很少提及鱼类问题。许多营养计划仍未认识到，并且尚未认可和利用鱼类在减少营养不良和微量元素缺乏状况方面的潜力。

各国应：

1a) 将鱼类问题作为部门间国家粮食安全和营养政策及计划的一部分，重点推动小规模生产和地方安排（如通过地方市场进行采购，为学校供膳等等）及其他政策工具（包括营养方面的教育）。

1b) 将鱼类问题纳入其营养计划及措施，以便解决微量营养元素缺乏的情况（尤其应针对儿童及妇女和不同文化特性开展工作），并推动地方采购，同时考虑到成本和效益问题。

1c) 加强国际援助与合作，建设发展中国家的谈判能力，以便帮助其完善捕捞协定中的条款，进而保障这些国家人口的粮食安全和营养。

1d) 取消可能导致过度捕捞的负面补贴，努力遏止目前全球鱼类种群数量下降的趋势。各国通过取消补贴获得的收入可重新调配用于有利的公共投资，以支持与可持续渔业有关的粮食安全和营养活动（如基础设施建设和能力建设），或用于改善捕捞社区居民的生计状况及经济前景。

各国、国家和国际研究机构以及发展机构应：

1e) 定期开展家庭内部研究，以更好地理解鱼品、性别和个人及家庭营养状况之间的关系，包括过度捕捞的影响。此类研究需在性别分列数据的基础上开展。

全球鱼类丢弃（因低质、部分损伤或腐烂、非主捕品种、低于规定捕捞规格而倾倒于船外）在全世界海洋鱼获物中占据很大比例，据估计，2005 年的丢弃量在全世界捕捞渔业总产量中占约 8%，这一比例在小规模渔业中较低，为 3.7%。迄今为止，大部分关于渔业丢弃做法的研究关注的都是丢弃对于环境保护的影响，而忽视了在粮食安全和营养方面产生的有利和不利影响。鱼品价值链其他环节产生的废物同样很多，但也很少有相关研究。

各国、国家和国际研究机构以及发展机构应：

1f) 在粮食安全与营养的背景下审议渔业中的丢弃做法及备选方案，同时考虑到资源及生态系统可持续性。

2. 世界渔业面临的威胁和风险，包括气候变化的影响

气候变化的影响已经显现，包括物种地域分布改变、温水物种向两极迁移、海洋酸化，以及沿海环境发生可影响生境的变化。这会对生产带来各种影响。热浪、水资源短缺和水资源竞争可能会提高内陆渔业和水产养殖业的死亡率。气候变化对以鱼为生的人口造成的影响将取决于捕捞机会（可得资源、捕捞权利和能力、生产和销售运营成本）的变化和鱼类价格的变化。极端事件的影响正在不断加剧，增加了毁坏或失去基础设施和住所的风险。海平面上升可能导致社区迁移。

各国应：

2a) 将与鱼类以及粮食安全和营养相关的气候变化适应战略纳入国家和国内层面所有水产养殖和渔业政策及行动的主流内容，具体方式包括：将此类战略与气候气象研究及预测机构挂钩，开展特定研究，以及在管理和治理机制中酌情引入灵活工作办法。

2b) 参与包容性对话和分析，建立不同设想方案，以便了解气候变化对可能波及的最脆弱地区（如沿海和小岛屿国家）的粮食安全和营养可造成的影响，并通过包容性进程制定和实施必要行动。

为了满足人类不断增加的食物需求，必须确保包括鱼类在内的所有类型食物的长期可持续生产。对于捕捞渔业而言，要实现这一点，就需要在渔业资源和生态系

统评估的支持下维护自然渔业资源库。为开展此类评估，需要大力拓展科学方法并提高能力，在发展中国家尤其如此。目前的渔业资源评估及其与渔业管理和治理工作的关系都由发达国家主导，主要采用的是工业规模的单一品种渔业方法和模式，旨在最大限度地获取资源所带来的生物和经济回报。通常而言，评估强调的是增加高价值品种的产量，一般针对的是较大形体鱼类，因此往往会忽视对粮食安全和营养十分重要的其他品种和规格的鱼类。

粮农组织应：

2c) 在以下全球工作中发挥牵头作用：重新制定资源评估工具和治理概念，用于提高鱼类对实现粮食安全和营养的作用，其中包括制定适用于多物种、多网具渔业以及更符合小规模渔业具体特性的新方法。

3. 水产养殖业的机遇和挑战

水产养殖业可大力促进全球鱼品生产，并改善粮食安全和营养状况。过去十年间捕捞渔业产量趋于稳定，今后出现产量大幅增加的机会不多，因此水产养殖业需要发挥重要作用，以满足未来几年内不断增长的需求，促进改善粮食安全和营养状况。

预期将提高水产养殖产量以满足对鱼类的需求，因此需要进一步控制和减少鱼粉在鱼饲料中的使用。许多用于生产鱼粉的中上层小鱼都可直接食用，能够改善发展中国家的粮食安全和营养状况。

由各国政府和其他机构供资的国家和国际研究组织（如国际农业研究磋商组织各中心）应：

3a) 牵头开展研发计划，加强小规模和大规模水产养殖体系的可持续性和生产力。研究应关注以下问题：卫生管理和食品安全；不会直接争夺人类所需食物的、经改良的饲料用途种群；对有助于从不同层面实现粮食安全和营养的关键特性进行驯化和基因改良；在农场和景观层面实现水产养殖与农业生态生产模式的结合；在对生态系统的完整性给予必要考虑的前提下，加强与食物链的联系。

各国和其他公私利益相关者及国际行动者应：

3b) 采取适当措施，进一步减少水产养殖和畜牧生产中将鱼粉和鱼油用作饲料的做法，并鼓励通过使用替代来源以及推广食用低营养级鱼类（食草鱼类和杂食鱼类），从而消除鱼粉和鱼油的使用。

3c) 为建立并落实南南合作创造条件，鼓励水产养殖经验的分享和借鉴。

4. 小规模和大规模捕捞作业

小规模渔业（尤其是内陆渔业）对于农村家庭膳食的重要性往往受到低估甚至忽视，这是因为自给型捕捞的渔获量很少纳入国家渔获量统计数据。但有充分证据表明，小规模渔业是发展中国家开展粮食安全和营养行动的一个关键切入点。

各国政府和其他公私利益相关者应：

4a) 认识到小规模渔业对实现粮食安全和营养的贡献，并在制定和实施与渔业相关的所有国家和国际政策及计划时考虑到小规模渔业的特点，包括给予小规模渔业广泛的适当代表权。

4b) 支持自发设立的地方专业化组织和合作社，因为此类安排能有力地促进将小规模作业者纳入市场。

负责渔业事务的国家和区域机构应：

4c) 高度重视为小规模渔业提供支持，充分开展规划和立法工作，承认或分配相关权利和资源。当小规模渔业与大规模作业存在竞争时，各国政府应促进小规模渔业为实现粮食安全和营养作出贡献，并特别制定国家政策条例保护小规模渔业。

5. 贸易和市场

有证据表明，国际鱼品贸易对地方捕捞人口的福祉及粮食安全和营养状况的影响好坏参半。一方面，一些分析人士指出，渔业出口收入有助于推动地方经济并提高政府额外收入，同时可将其调配用于扶贫措施，包括支持粮食安全和营养工作。此外，渔业发展对经济增长和创造就业的促进作用会对贫困人口的粮食安全和营养状况产生间接的积极影响。另一方面有研究表明，在许多情况下，高利润的国际鱼品贸易可带来数百万美元收入，但与此同时，由于工业化作业取代了传统作业方式，或严格的商业法规将地方社区排除在贸易活动之外，导致地方社区居民生活艰难，无法获得就业机会和充足的食物来源。现有证据还表明，发展中国家的政府并非总能与其境内捕捞资源的外国捕捞作业者签订良好协定。

在全球化背景下，全球范围内的鱼品贸易以少数几种鱼类为主，使大量小规模、非正规的生产者和商贩（以女性为主）被边缘化，相比之下，他（她）们能够更好地利用国内或区域贸易创造的市场机遇，因为在国内或区域一级，对可通过小规模渔业生产的、种类比较繁多的地方鱼类及产品的需求更大，并且更容易开展商业贸易。因此，对发展中国家的区域/国内贸易给予更多的政策关注、进一步采取精心安排的措施（如发展活动和市场基础设施建设）并开展更多研究，有助于为地方供应更多鱼品，进而减缓日益紧张的鱼品供需关系，而仅靠鱼品进口无法达到这一效果。在非洲，对地方产品贸易的重新关注也能进一步刺激水产养殖业的发展，而水产养殖业正面临着生产方面的各项挑战。随着城市（和农村）人口日益增长而增加的鱼品需求也能促进对城郊地区水产养殖等方面的投资。

各国应：

5a) 确保将粮食安全和营养更好地列入国际、区域和地方鱼品贸易相关政策和机制的目标，具体方式包括通过包容性进程制定各项保护当地人口粮食安全和营养的准则、程序和规章。

国际机构、区域经济和渔业机构以及国家部委应：

5b) 为发展、促进并支持国内和区域鱼品贸易，给予更多政策关注并划拨更多资源。投资应考虑到针对土地、渔业和森林的自愿准则，并遵守《负责任农业投资原则》。这些机构应向参与地方、国家或区域鱼品贸易活动的不同行动者重新分配资源并提供能力建设支持，特别是通过涵盖小规模渔业、水产养殖和市场销售的价值链来开展这一工作。

政府、国际组织、私营部门和民间社会应：

5c) 支持应用现有可持续认证标准（包括粮食安全和营养标准）或制定新标准，并通过提供充分支持和能力建设活动，促进小规模作业者的参与。

6. 社会保护和劳工权利

在各个层面，渔业和水产养殖生产领域的许多女性和男性工人大多从事着报酬微薄的工作，工作条件往往艰苦危险。渔业部门的众多工作者（包括大量个体户）仍处于艰苦、危险且不正规的劳动环境中，其粮食安全和营养面临不利影响。加强对渔业工作者的社会保护，是确保其粮食安全和营养的关键因素。

各国应：

6a) 批准国际劳工组织第 188 号《渔业工作公约》，以确保捕捞部门从业者的的工作环境和社会保护状况得到改善。

各国，特别是负责劳工事务的国家政府机构应与渔业机构合作：

6b) 完善针对渔业工作者，包括在加工厂和市场工作的妇女以及在漁船上工作的外来及当地船员的国家法规。漁船主应确保其漁船适合海上航行，并确保海上工作环境安全。

6c) 采取措施落实社会保护体系，具体包括规定渔民和渔业工人（包括个体户、妇女和流动工人）的最低工资水平，以及建立社会保护机制。

7. 性别平等

女性占捕捞渔业价值链中工作人员数量的一半，占水产养殖价值链中工作人员的较大比例，但她们的贡献并未得到充分认可和衡量，且往往从事的是非正规工作。渔业部门明显对性别问题认识不足，导致无法推动采取性别平等、目标明确的方法实现部门发展，尤其是实现粮食安全和营养目标。鱼品价值链参与者工作的性别分化较为明显，往往存在不平等现象，使粮食安全和营养面临挑战。渔业部门发生的重大变革所产生的影响同样存在明显的性别差异，尽管推动产生变革的政策和措施往往并未考虑性别问题。在涉及渔业和水产养殖的社区中，很少能获取家庭内部成员参与渔业相关活动与鱼品食用和营养状况之间联系的信息，包括性别信息。需要

改进渔业部门的平等状况，提高认识，为政策和行动提供更完善的信息，以实现粮食安全和营养以及性别平等。

各国应：

7a) 确保本国的水产养殖和渔业政策及举措不会对妇女产生不利影响，鼓励性别平等。

7b) 在所有渔业权利体系中确保性别平等，包括许可权和入渔权。捕捞的定义必须涵盖所有形式的收获行为，包括通常由妇女和小规模作业者采取的形式，如在近海和内陆通过手工或使用非常小型的工具捕捞无脊椎动物。

粮农组织渔业委员会（渔委）应：

7c) 制定关于性别平等和经济贡献的政策指导文件，如在《负责任渔业行为守则》范围内，制定在水产养殖和渔业领域实现性别平等的技术指导文件。

粮安委应：

7d) 敦促国际和国家渔业部门组织充分处理渔业和水产养殖部门政策和行动中性别层面的问题，克服目前工作方法中无意出现的忽视性别问题的情况。

发展援助计划应：

7e) 顾及性别因素，并重视考虑到性别差异的项目。

8. 治理

治理对于确定渔业资源获取、渔业资源完整性以及鱼品收益的分配至关重要。在多数国家，很少有人关注不同个人和群体（包括渔业和水产养殖供应链中的较贫困及边缘化人口，以及更广泛的贫困消费者）通过哪些不同方式获得、失去或无法获取鱼类资源、生产性供应链资产以及作为食品商品的鱼类。在此方面，有证据表明，人权文书是帮助确保各国履行义务（包括食物权相关义务）的重要且有效的工具。

面对日益频繁且竞争日益激烈的海洋及淡水经济开发活动，国际一级通常会认可鱼类的价值及其在粮食安全和营养方面带来的利益，但只是泛泛而谈，流于纸面。对现有国际伙伴关系及举措的分析表明，缺乏将产量增长与粮食安全和营养可持续性相联系的具体战略。全球伙伴关系在与发展中国家小规模作业者代表建立联系方面往往存在不足。

在国家一级，最近获得的数量有限的元分析表明，无论是通过获取资源基础或改善其状况产生的直接影响，还是通过捕捞相关活动创造收入的间接方式，对渔业资源的共同管理尚未达到粮食安全和营养方面的预期目标。

各国必须：

8a) 履行在国际人权协定下的义务，包括《公民权利和政治权利国际公约》和《经济、社会及文化权利国际公约》。

各国应：

8b) 评估与渔业和捕捞社区直接或间接相关的政策、举措和投资对所涉社区食物权的影响。

8c) 使用《国家粮食安全范围内土地、渔业及森林权属负责任治理自愿准则》，并认识到关于集体权利和公共资源的第 8.3 条的特殊相关性，以制定和评估相关政策和计划，尤其是会对捕捞社区获取自然资源产生影响的政策和计划。

8d) 确保捕捞社区和渔业工人积极有效地参与可能影响其享有食物权的所有决定。

8e) 确保在包含各项国家政府政策、认证标准和企业社会责任政策的鱼品价值链治理机制中纳入对性别问题敏感的粮食安全和营养工作。

8f) 正式采取措施，保护粮食不安全人群、捕捞社区以及土著和部落居民的权利和对相关地点的持续权属。

8g) 支持中小企业的发展，例如帮助它们通过最佳管理做法和信贷计划来保持盈利。

粮农组织应：

8h) 牵头开展国际渔业和海洋治理改革，加强所有重要国际计划和举措的透明度和代表性，以保证这些计划能充分涵盖小规模渔民。这些计划的关注重点应从早期的经济发展扩展到生态可持续性，并将实现粮食安全和营养以及减少贫困作为优先重点。

粮安委和渔委应：

8i) 召开一次特别联合会议，供国际渔业和水产养殖机构以及相关行动者分享观点，探讨如何协调各方的政策和计划，以便在各自活动中实现粮食安全和营养成果。

参考文献

- Abbott, J.G., Campbell, L.M., Hay, C.J., Naesje T.F. & Purvis, J.** 2007. Market-resource links and fish vendor livelihoods in the upper Zambezi river floodplains. *Human Ecology*, 35: 559–574.
- Abila, R.** 2003. *Fish trade and food security: are they reconcilable in Lake Victoria?* Paper prepared for the FAO Expert Consultation on international fish trade and food security. Casablanca, Morocco, 27–30 Jan 2003. Rome, FAO.
- Abila, R. O. & Jansen, E. G.** 1997. From local to global markets. The fish exporting and fishmeal industries of Lake Victoria – structure, strategies, and socio-economic impacts in Kenya. IUCN report No. 2, October, 1997, Nairobi, Kenya: The World Conservation Union (IUCN).
- Acosta, B.O & Gupta, M.V.** 2010. The genetic improvement of farmed tilapias project: Impact and lessons learned. In S.S. Silva & F.B. Davy, eds. Success stories in Asian aquaculture, pp. 149–170. Springer.
- Adams, M.R. & Moss, M.O.** 2008. *Food microbiology*, Third edition, pp 139–145, Thomas Graham House, Cambridge, UK, RSC Publishing. ISBN-978-0-85404-284-5.
- Adhuri, D.S.** 2013. *Selling the sea, fishing for power: A study of conflict over marine tenure in Kei Islands, Eastern Indonesia*. Asia-Pacific Environment Monograph 8. Canberra, Australian National University E-Press.
- Agardy, T. & Alder, J., eds.** 2005. Coastal systems. In R. Hassan, R. Scholes & N. Ash, eds. Ecosystems and human well-being: current state and trends, Volume 1. Findings of the Condition and Trends Working Group of the Millennium Ecosystem Assessment, pp. 513–549. Millennium Ecosystem Assessment Series 1.
- Agnew, D.J., Pearce, J., Pramod, G., Peatman, T., Watson, R., Beddington, J.R. & Pitcher, T.J.** 2009. Estimating the worldwide extent of illegal Fishing. *PLoS ONE*, 4(2): e4570. doi:10.1371/journal.pone.0004570 (<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0004570>).
- Ahmed, M. & Lorica, M.H.** 2002. Improving developing country food security through aquaculture development-lessons from Asia. *Food Policy*, 27(2): 125–141.
- Ahmed, M., Tana, T.S. & Thouk, N.** 1996. Sustaining the gifts of the Mekong: the future of freshwater capture fisheries in Cambodia. *Watershed*, 1(3): 33–38.
- Ahmed, M., Navy, H., Vuthy, L. & Tiongco, M.** 1998. Socioeconomic assessment of freshwater capture fisheries in Cambodia: Report on a household survey. Mekong River Commission, Phnom Penh, Cambodia. 186 p.
- Aiga, H., Matsuoka, S., Kuroiwa, C. & Yamamoto, S.** 2009. Malnutrition among children in rural Malawian fish-farming households. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 103(8): 827–833.
- Alder, J., Campbell, B., Karpouzi, V., Kaschner, K. & Pauly, D.** 2008. Forage fish: from ecosystems to markets. *Annu. Rev. Environ. Res.*, 33: 153–166.
- Alderman, H.** 1986. The effect of food price and income changes in the acquisition of food by low-income households. Washington, DC, International Food Policy Research Institute.
- Allan, J., Abell, R., Hogan, Z., Revenga, C., Taylor, B.W., Welcomme, R.L. & Winemiller K.** 2005. Overfishing of inland waters. *BioScience*, 55(12): 1041–1051.
- Allen, R.** 2010. International management of tuna fisheries: arrangements, challenges and a way forward. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*. No. 536. Rome, FAO. 45 p.
- Allison, E.H.** 2011. *Aquaculture, fisheries, poverty and food security*. Working Paper 2011-65, Penang, Malaysia, WorldFish Center. 62 p. (http://www.worldfishcenter.org/resource_centre/WF_2971.pdf).
- Allison, E.H.** 2013. *Maritime masculinities – and why they matter for management*. Presentation at the 7th People and the Sea Conference, Panel on Engaging Gender for Sustainable Fisheries Livelihoods and Improved Social Wellbeing: Perspectives from the Global North and South. June 2013. University of Amsterdam (<http://genderaquafish.files.wordpress.com/2013/08/04-allison-mare-maritime-masculinities.pdf>).
- Allison, E.H. & Ellis, F.** 2001. The livelihoods approach and management of small-scale fisheries. *Marine Policy*, 25(5): 377–388.

- Allison, E.H. & Seeley, J.A.** 2004. HIV and AIDS among fisherfolk: a threat to 'responsible fisheries'? *Fish and Fisheries*, 5(3): 215–234.
- Allison, E.H., Béné, C. & Andrew, N.L.** 2011. Poverty reduction as a means to enhance resilience in small-scale fisheries. In R.S. Pomeroy & N.L. Andrew, eds. *Small-scale fisheries management – frameworks and approaches for the developing world*, pp. 216–238. Wallingford, UK, CABI.
- Allison, E.H., Delaporte, A. & Hellebrandt de Silva, D.** 2013. *Integrating fisheries management and aquaculture development with food security and livelihoods for the poor*. Report submitted to the Rockefeller Foundation, School of International Development, University of East Anglia Norwich, UK. 124 p.
- Allison, E.H., Horemans, B. & Béné, C.** 2006. *Vulnerability reduction and social inclusion: strategies for reducing poverty among small-scale fisherfolk*. Paper presented at the Wetlands, Water and Livelihoods Workshops. Wetland International. 30 January–2 February. St. Lucia, South Africa.
- Allison, E.H., Perry, A., Badjeck, M.-C., Adger, W.N., Andrew, N.L., Brown, K., Conway, D., Halls, A., Pilling, G.M., Reynolds, J.D. & Dulvy, N.K.** 2009. Vulnerability of national economies to potential impacts of climate change on fisheries. *Fish and Fisheries*, 8: 227–240. DOI: 10.1111/j.1467-2979.2008.00310.x.
- Almeida, O.T., Lorenzen, K. & McGrath, D.G.** 2009. Fishing agreements in the lower Amazon: for gain and restraint. *Fisheries Management and Ecology*, 16: 61–67.
- Araneda, D., Salas, J., Pinto, A., Alvarez, M. & Godoy, C.** 2005. Questioning invisibility: women workers in the fisheries sector in Chile are often not formally recognized or covered by social security. *Yemaya*, 19: 6–7.
- Armitage, D., Béné, C., Charles, A.T., Johnson, D. & Allison, E.H.** 2013. The interplay of wellbeing and resilience concepts in applying a social-ecological systems perspective. *Ecology & Society*, 17(4): 15.
- Arthur R., Béné, C., Leschen, W. & Little, D.** 2013. *Fisheries and aquaculture and their potential roles in development: an assessment of the current evidence*. Marine Resources Assessment Group Limited (MRAG). London, UK, 88 p. (http://r4d.dfid.gov.uk/pdf/outputs/fisheries/61091-Fisheries_and_Aqua_Evidence_Review.pdf).
- Aswani, S. & Furusawa, T.** 2007. Do marine protected areas affect human nutrition and health? A comparison between villages in Roviana, Solomon Islands. *Coastal Management*, 35(5): 545–565.
- Badayos-Jover, M.B.P.** 2013. *Gendered concerns in coastal disasters: an analysis of women's political subordination and prospects for empowerment*. Presented at 4th Global Symposium on Gender in Aquaculture and Fisheries, Yeosu, Korea. May 2013 (http://genderaquafish.files.wordpress.com/2013/04/ppt_2.pdf).
- Baran, E.** 2006. Fish migration triggers in the Lower Mekong Basin and other freshwater tropical systems. MRC Technical Paper 14. Vientiane, MRC. 56 p.
- Baran, E. & Myschowoda, C.** 2008. Have fish catches been declining in the Mekong River Basin? In M. Kummu, M. Keskinen & O. Varis, eds. *Modern myths of the Mekong*, pp. 55–64. Helsinki University of Technology.
- Barange, M., Merino, G., Blanchard, J.L., Scholtens, J., Harle, J., Allison, E.H., Allen, J.I., Holt, J. & Jennings, S.** 2014. Impacts on climate change on marine ecosystem production in societies dependent on fisheries. *Nature Climate Change*, 4: 211–216. DOI: 10.1038/NCLIMATE2119.
- Barraclough, S. & Finger-Stick, A.** 1996. *Some ecological and social implications of commercial shrimp farming in Asia*. Discussion Paper No. 74. Geneva, Switzerland, United Nations Research Institute for Social Development (UNRISD). 62 p.
- Bavinck, M.** 2003. The spatially splintered state: myths and realities in the regulation of marine fisheries in Tamil Nadu, India. *Development and Change*, 34(4): 633–657.
- Beddington, J.R., Agnew, D.J. & Clarke, C.W.** 2007. Current problems in the management of marine fisheries. *Science*, 316(5832): 1713–1716. DOI: 10.1126/science.1137362.
- Bell, J.D., Johnson, J.E. & Hobday, A.J., eds.** 2011. *Vulnerability of tropical Pacific fisheries and aquaculture to climate change*. Noumea, New Caledonia, Secretariat of the Pacific Community.
- Bell, J., Kronen, M., Vunisea, A., Nash, W. J., Keeble, G., Demmke, A., Pontifex, S. & Andréfouët, S.** 2009. Planning the use of fish for food security in the Pacific. *Marine Policy*, 33(1): 64–76.
- Belton, B., Haque, M.M. & Little, D.** 2012. Does size matter? Reassessing the relationship between aquaculture and poverty in Bangladesh. *The Journal of Development Studies*, 48(7): 904–922.

- Belton B., Karim M., Thisted S., Murshad-E-Jahan K., Collis W. & Phillips M.** 2011a. *Review of aquaculture and fish consumption in Bangladesh*, Studies and review 2011-53. Penang, Malaysia, WorldFish Center. 71 p.
- Béné C.** 2003. When fishery rhymes with poverty, a first step beyond the old paradigm on poverty in small-scale fisheries. *World Development*, 31(6): 949–975
- Béné, C.** 2005. The good, the bad and the ugly: discourse, policy controversies, and the role of science in the politics of shrimp farming development. *Development Policy Review*, 23(5): 585–614.
- Béné, C.** 2006. Small-scale fisheries: assessing their contribution to rural livelihoods in developing countries. *FAO Fisheries Circular*. No.1008. Rome, FAO. 46 p.
- Béné C. & Friend R.** 2011. Poverty in small-scale inland fisheries: old issues, new analysis. *Progress in Development Studies*, 11(2): 119–144.
- Béné, C. & Merten, S.** 2008. Women and Fish-for-Sex: Transactional Sex, HIV/AIDS and Gender in African Fisheries. *World Development*, 36(5): 875–899.
- Béné, C. & Neiland, A.E.** 2004. Empowerment reform, yes... but empowerment of whom? Fisheries decentralization reforms in developing countries: a critical assessment with specific reference to poverty reduction. *Aquatic Resources, Development and Culture*, 00(1): 1–16.
- Béné, C. & Neiland, A.E.** 2006. From participation to governance: a critical review of the concepts of governance, co-management, and participation and their implementation in small-scale inland fisheries in developing countries. The Challenge Program on Water and Food, Policy, Economics and Social Science Discussion Paper Series. Penang, Malaysia, WorldFish Center, 74 p.
- Béné ,C., Cadren, M & Lantz, F.** 2000. Impact of cultured shrimp industry on wild shrimp fisheries: analysis of price determination mechanisms and market dynamics. *Agricultural Economics*, 23(1): 55–68.
- Béné, C., Hersoug, B. & Allison, E.H.** 2010. “Not by rent alone”: analysing the pro-poor functions of small-scale fisheries in developing countries. *Development Policy Review*, 28(3): 325–358.
- Béné C., Macfadyen G. & Allison E.H.** 2007. Increasing the contribution of small-scale fisheries to poverty alleviation and food security. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 481. Rome, FAO. 125 p. (<http://www.fao.org/docrep/009/a0965e/a0965e00.HTM>).
- Béné, C., Neiland, A., Jolley, T., Ladu, B., Ovie, S., Sule, O., Baba, O., Belal, E., Mindjimba, K., Tiotsop, F., Dara, L., Zakara, A., Quensiere, J.** 2003. Inland fisheries, poverty and rural livelihoods in the Lake Chad Basin. *Journal of Asian and African Studies*, 38(1): 17–51.
- Béné, C., Steel, E., Kambala Luadia, B. & Gordon, A.** 2009a. Fish as the “bank in the water” - Evidence from chronic-poor communities in Congo. *Food Policy*, 34(1): 108–118.
- Béné, C., Belal, E., Baba, M. O., Ovie, S., Raji, A., Malasha, I., Njaya, F., Na Andi, M., Russell, A. & Neiland, A.** 2009b. Power struggle, dispute and alliance over local resources: analyzing ‘democratic’ decentralization of natural resource through the lenses of Africa inland fisheries. *World Development*, 37(12): 1935–1950.
- Benjaminsen, T.A. and Bryceson, I.** 2012. Conservation, Green/Blue Grabbing and Accumulation by Dispossession in Tanzania. *Journal of Peasant Studies* 39(2): 335-355
- Bennett, E.** 2005. Gender, fisheries and development. *Marine Policy*, 29(5): 451–459.
- Bentley, M.E. & Griffiths, P.L.** 2003. The burden of anemia among women in India. *Current Journal of Clinical Nutrition*, 57(1): 52–60.
- Benzie, J.A.H., Nguyen, T.T.T., D.M. Bartley, & Hulata, G.** 2012. Promoting responsible use and conservation of aquatic biodiversity for sustainable aquaculture development. In R.P. Subasinghe, J.R. Arthur, D.M. Bartley, S.S. De Silva, M. Halwart, N. Hishamunda, C.V. Mohan & P. Sorgeloos, eds. *Farming the waters for people and food*, pp. 337–383. Proceedings of the Global Conference on Aquaculture 2010, Phuket, Thailand. 22–25 September 2010. FAO, Rome and NACA, Bangkok.
- Berkes, F.** 1995. Community-based management and co-management as tool for empowerment. In N. Singh & V. Titi, eds. *Empowerment towards sustainable development.*, pp.138–146. London, Zed Books.
- Berkes, F.** 2009. Evolution of co-management: role of knowledge generation, bridging organizations and social learning. *Journal of Environmental Management*, 90(5), 1692–1702.
- Berkes, F., Mahon, R., McConney, P., Pollnac, R. & Pomeroy, R.** 2001. *Managing small-scale fisheries. Alternative directions and methods*. Ottawa, International Development Research Centre (IDRC).
- Betru S. & Kawashima H.** 2009. Patterns and determinants of meat consumption in urban and rural

- Ethiopia. *Livestock Research for Rural Development*, 21(9): 143.
- Beveridge, M., Phillips, M., Dugan, P. & Brummett, R.** 2010. Barriers to aquaculture development as a pathway to poverty alleviation and food security: policy coherence and the roles and responsibilities of development agencies, in *Advancing the aquaculture agenda*, Proceedings of a workshop, Paris, 15–16 April. Paris, OECD.
- Bharucha, Z. and Pretty, J.** 2010. The roles and values of wild foods in agricultural systems. *Phil. Trans. R. Soc. B* 27 September 2010 vol. 365 no. 1554 2913–2926
- Bilio, M.** 2008. Controlled reproduction and domestication in aquaculture: the current state of the art. *Aquaculture Europe*, 32(1): 5–14; 32(3): 5–23; 33(1): 5–19; 33(2): 12–24.
- Bonham, M.P., Duffy, E.M., Robson, P.J., Wallace, J.M., Myers, G.J., Davidson, P.W., Clarkson, T.W., Shamlaye, C.F., Strain, J.J. & Livingstone, M.B.** 2009. Contribution of fish to intakes of micronutrients important for foetal development: a dietary survey of pregnant women in the Republic of Seychelles. *Public Health Nutrition*, 12(09):1312–1320.
- Bostock, T., Greenhalgh, P. & Kleih, U.** 2004. *Policy research: implications of liberalization of fish trade for developing countries. Synthesis report*. Chatham, UK, Natural Resources Institute, University of Greenwich. 68 p.
- Boyd, C.E., Tucker, C., McNevin, A., Bostock, K. & Clay, J.** 2007. Indicators of resource use efficiency and environmental performance in fish and crustacean aquaculture. *Reviews in Fisheries Science*, 15: 327–360.
- Branch, T.A.** 2008. Not all fisheries will be collapsed in 2048. *Marine Policy*, 32(1): 38–39.
- Branch, T.A., Watson, R., Fulton, E.A., Jennings, S., McGilliard, C.R., Pablico, G.T., Ricard D. & Tracey, S.R.** 2010. The trophic fingerprint of marine fisheries. *Nature*, 468: 431–435.
- Briggs, M., Funge-Smith, S., Subasinghe, R. & Phillips, M.** 2004. *Introductions and movement of Penaeus vannamei and Penaeus stylirostris in Asia and the Pacific*. Bangkok, FAO Regional Office for Asia and the Pacific. 92 p.
- Browdy, C.L., Hulata, G., Liu, Z., Allan, G.L., Sommerville, C., Passos de Andrade, T., Pereira, R., Yarish, C., Shpigel, M., Chopin, T., Robinson, S., Avnimelech, Y. & Lovatelli, A.** 2012. Novel and emerging technologies: can they contribute to improving aquaculture sustainability? In R.P. Subasinghe, J.R. Arthur, D.M. Bartley, S.S. De Silva, M. Halwart, N. Hishamunda, C.V. Mohan & P. Sorgeloos, eds. *Farming the waters for people and food*, pp. 149–191. Proceedings of the Global Conference on Aquaculture 2010. Phuket, Thailand. 22–25 September 2010. Rome, FAO, and Bangkok, NACA.
- Brummett, R.E., Lazard, J. & Moehl, J.** 2008. African aquaculture: realizing the potential. *Food Policy*, 33(5): 371–385.
- Brummett, R.E., Gockowski, J., Pouomogne, V. & Muir, J.** 2011. Targeting agricultural research and extension for food security and poverty alleviation: a case study of fish farming in Central Cameroon. *Food Policy*, 36(6): 805–814.
- Bush, S.R., Belton, B., Hall, D., Vandergeest, P., Murray, F.J., Ponte, S., Oosterveer, P., Islam, M.S., Mol, A.P., Hatanaka, M., Kruijssen, F., Ha, T.T., Little, D.C. & Kusumawati, R.** 2013. Certify Sustainable Aquaculture? *Science* 341(6150): 1067–1068.
- Cabello, F.C.** 2006. Heavy use of prophylactic antibiotics in aquaculture: a growing problem for human and animal health and for the environment. *Environmental Microbiology*, 8(7): 1137–1144.
- Cabello, F.C., Godfrey, H.P., Tomova, A., Ivanova, L., Dolz, H., Millanao, A. & Buschmann, A.H.** 2013. Antimicrobial use in aquaculture re-examined: its relevance to antimicrobial resistance and to animal and human health. *Environmental Microbiology*, 15(7): 1917–1142.
- Chamnan C., Thislted, S.H., Roitana, B., Sopha, L., Gerpacio, R.V. & Roos, N.** 2009 *The role of fisheries resources in rural Cambodia: combating micronutrient deficiencies in women and children*. Phnom Penh, Department of Fisheries Post-harvest Technologies and Quality Control, Fisheries Administration, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries. 106 p.
- Cheng, M.H.** 2010. Asia-pacific faces diabetes challenge. *The Lancet*, 375: 2207–2210.
- Chokesanguan, B., Ananpongsuk, S. & Wanchana, W.** 2009. Impact of fisheries management in improving safety at sea measures: a case study in Thailand. *Fish for the People*, 7(2): 29–35.
- Choo, P.S. & Williams, M.J.** (under review). Avoiding pitfalls in development projects that aspire to empower women. Submitted to *Asian Fisheries Science*.

- Chuenpagdee, R.** 2011. A matter of scale: prospects in small-scale fisheries. In R. Chuenpagdee, ed. *World small-scale fisheries: contemporary visions*, pp. 21–36. Delft, Netherlands, Eburon Academic Publishers.
- Chulei, R., Xiaofang, L., Hongsheng, M., Xiulan, M., Guizheng, L., Gianhong, D., DeFrancesco, d. & Connor, W.E.** 1995. Milk composition in women from five different regions of China: the great diversity of milk fatty acids. *Journal of Nutrition*, 125: 2993–2998.
- Cinner, J. & Aswani, S.** 2008. Integrating customary management into marine conservation. *Biological Conservation*, 140: 201–216.
- Cliver, D.O.** 2001. Foodborne viruses. In M.P. Doyle, L.R. Beuchat & T.J. Montville, eds. *Food microbiology, fundamentals and frontiers*, pp. 501–511. Washington, ASM press.
- Cochrane, K., De Young, C., Soto, D. & Bahri, T.** 2009. Climate change implications for fisheries and aquaculture: overview of current scientific knowledge. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*. No. 530, Rome, FAO. 212 p.
- Copes, P.** 1986. A critical review of the individual quota as a device in fisheries management. *Land Economics*, 62(3): 278–291.
- Costa-Pierce, B.A., Bartley, D.M., Hasan, M., Yusoff, F., Kaushik, S.J., Rana, K., Lemos, D., Bueno, P. & Yakupitiyage, A.** 2012. Responsible use of resources for sustainable aquaculture. In R.P. Subasinghe, J.R. Arthur, D.M. Bartley, S.S. De Silva, M. Halwart, N. Hishamunda, C.V. Mohan & P. Sorgeloos, eds. *Farming the waters for people and food*, pp. 113–147. Proceedings of the Global Conference on Aquaculture 2010. Phuket, Thailand. 22–25 September 2010. Rome, FAO, and Bangkok, NACA.
- Costello, C., Ovando, D., Hilborn, R., Gaines, S. D., Deschenes, O. & Lester, S. E.** 2012. Status and solutions for the world's unassessed fisheries. *Science*, 338(6106): 517–520.
- Coulthard, S., Johnson, D. & McGregor, J.A.** 2011. Poverty, sustainability and human wellbeing: a social wellbeing approach to the global fisheries crisis. *Global Environmental Change*, 21(2): 453–463.
- Crosoer, D., van Sittert, L. & Ponte, S.** 2006. The integration of South African fisheries into the global economy: Past, present and future. *Marine Policy*, 30(1): 18–26.
- DAFF (Department of Agriculture, Fisheries and Forestry)** 2011. *Net Returns – A Human Development Capacity Building Framework for Marine Capture Fisheries Management in South East Asia*. Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Canberra.
- Davis, M.E.** 2011. Occupational safety and regulatory compliance in US commercial fishing. *Archives of Environmental & Occupational Health*, 66 (4): 209–216. doi:10.1080/19338244.2011.564237.
- Davis, D.L. & Nadel-Klein, J.** 1992. Gender, culture and the sea: contemporary theoretical approaches. *Society and Natural Resources*, 5(2): 135–147.
- Davis, D.A. & Sooking, D.** 2009. Strategies for reducing and/or replacing fishmeal in production diets for the Pacific white shrimp, *Litopenaeus vannamei*. In C.L. Browdy & D.E. Jory, eds. *The rising tide*, pp. 108–114. Proceedings of the Special Session on Sustainable Shrimp Farming. World Aquaculture 2009, Baton Rouge, World Aquaculture Society.
- Debashish, K.S., Shirin, M., Zaman, F., Ireland, M., Chapman, G. & Nandeesha, M.C.** 2001. Strategies for addressing gender issues through aquaculture programs: approaches by CARE Bangladesh. In M.J. Williams, M.C. Nandeesha, V.P. Corral, E. Tach & P.S. Choo, eds. *International symposium on women in Asian fisheries*, pp. 147–156. ICLARM - The World Fish Center.
- Defiesta, G.D.** 2013. *Economic marginalization of women during disasters: the case of Guimaras, Philippines oil spill*. Presented at 4th Global Symposium on Gender in Aquaculture and Fisheries, Yeosu, Korea. May 2013 (http://genderaquafish.files.wordpress.com/2013/04/ppt_5.pdf).
- Delgado, C.L., Crosson P. & Courbois C.** 1997. *The impact of livestock and fisheries on food availability and demand in 2020*. MSSD discussion paper No.19. Washington, DC, IFPRI.
- UNODC (United Nations Office on Drugs and Crime).** 2011. Transnational organized crime in the fishing industry. Focus on: trafficking in persons, smuggling of migrants, illicit drugs trafficking. Vienna. 144 p.
- de Schutter, O.** 2012. *Note to the General-Secretary from the Special Rapporteur on the right to food*. New York: United Nation, Sixty-seventh session General Assembly.
- De Silva, D.A.M. & Yamao, M.** 2006. The involvement of female labor in seafood processing in Sri Lanka: impact of organizational fairness and supervisor evaluation on employee commitment. In P.S. Choo, S.J. Hall & M.J. Williams, eds. *Global symposium on gender and fisheries*, pp. 103–114. Seventh Asian Fisheries Forum, 1–2 December 2004. Penang, Malaysia, WorldFish Center.
- De Silva, S.S. & Davy, F.B.** 2009. *Success stories in Asian aquaculture*. Springer. 214 p. NACA: Network of Aquaculture Centres in Asia Pacific.

- Dey, M.M., Rab, M.A., Paraguas F.J., Piumsombun S., Bhatta R., Alam M.F. & Ahmed M.** 2005. Fish consumption and food security: a disaggregated analysis by types of fish and classes of consumers in selected Asian countries. *Aquaculture Economics and Management*, 9(1-2): 89–111.
- Dey, M.M., Kambewa, P., Prein, M., Jamu, D., Paraguas, F.J., Pemsl, D.E. & Briones, R.M.** 2006. Impact of development and dissemination of integrated aquaculture—agriculture (IAA) technologies in Malawi. *NAGA WorldFish Centre Quarterly*, 29(1&2): 28–35.
- Dey, M.M., Paraguas, F.J., Kambewa, P. & Pemsl, D.E.** 2010. The impact of integrated aquaculture-agriculture on small-scale farms in Southern Malawi. *Agricultural Economics*, 41(1): 67–69.
- De Young, C, Soto, D., Bahri, T. & Brown D.** 2012. Building resilience for adaptation to climate change in the fisheries and aquaculture sector. In FAO-OECD. *Building resilience for adaptation to climate change in the agriculture sector*. Rome, FAO.
- Dolan, C. & Humphrey, J.** 2000. Governance and trade in fresh vegetables: the impact of UK supermarkets on the African horticulture industry. *Journal of Development Studies*, 37(2): 147–176.
- Dugan, P.** 2008. Mainstream dams as barriers to fish migration: international learning and implications for the Mekong. *Catch and Culture*, 14(3): 9–15.
- Dunham, R.A., Majumdar, K., Hallerman, E., Bartley, D., Mair, G., Hulata, G., Liu, Z., Pongthana, N., Bakos, J., Penman, D., Gupta, M., Rothlisberg, P. & Hoerstgen-Schwarz, G.** 2001. Review of the status of aquaculture genetics. In R.P. Subasinghe, P. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur, eds. *Aquaculture in the Third Millennium*, pp. 137–166. Technical Proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium, Bangkok, Thailand, 20–25 February 2000. Rome, FAO, and Bangkok, NACA.
- EC (European Commission).** 1999. Shrimp culture. Impact of tropical shrimp aquaculture on the environment in Asia and the Pacific/Mangroves, shrimp and the development of coastal areas in Central America. *EC Fisheries Cooperation Bulletin*, 12(4).
- EFSA.** 2010. Scientific opinion on dietary reference values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, trans fatty acids and cholesterol. *EFSA Journal*, 8(3): 1461.
- EJF (Environmental Justice Foundation).** 2003. Risky business: Vietnamese shrimp aquaculture - impacts and improvements. London. 34 p.
- Eknath, A.E.** 1995. Managing aquatic genetic resources. Management example 4: the Nile tilapia, In J.E. Thorpe, G. Gall, J.E. Lannan & C. E. Nash, eds. *Conservation of fish and shellfish resources: managing diversity*, pp. 176-194. London, Academic Press, Harcourt Brace Company, Publishers.
- Eknath, A.E. & Doyle, R.W.** 1990. Effective population size and rate of inbreeding in aquaculture of Indian major carps. *Aquaculture*, 85: 293–305.
- Ekwall, B. & Cruz, L.** 2009. The Missing Element. In SAMUDRA, the Triannual Journal of the International collective in support of fisherworkers, No. 53, Chennai, India, International Collective in Support of Fishworkers
- Essington, T.E., Beaudreau, A.H. & Wiedenmann, J.** 2006. Fishing through marine food webs. *PNAS*, 103(9): 3171–3175.
- Evans, L., Cherrett, N. & Pemsl, D.** 2011. Assessing the impact of fisheries co-management interventions in developing countries: A meta-analysis. *Journal of Environmental Management*, 92(8): 1938–1949.
- FAO.** 1999. International Plan of Action for the Management of Fishing Capacity, FAO, Rome.
- FAO.** 2001. Dams, fish and fisheries: Opportunities, challenges and conflict resolution. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 419. 166 p.
- FAO.** 2003. Report of the expert consultation on international fish trade and food security. *FAO Fisheries Report*. No.708. Rome.
- FAO.** 2004. Advisory Committee on Fisheries Research. 2004. Report of the second session of the Working Party on Small-scale Fisheries. Bangkok, Thailand, 18–21 November 2003. *FAO Fisheries Report*. No. 735 Rome, FAO. 21 p.
- FAO.** 2005a. Increasing the contribution of small-scale fisheries to poverty alleviation and food security. *FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries*. No. 10. Rome.
- FAO.** 2005b. Fisheries and aquaculture topics, Impacts of species introductions. Topics fact sheets. Text by Devin Bartley. In FAO Fisheries and Aquaculture Department (on line). Rome (<http://www.fao.org/fishery/topic/13599/en>).
- FAO.** 2007a. The State of World Fisheries and Aquaculture 2006. Rome, FAO. 160 p.

- FAO.** 2007b. Namibian country profile 2007. Rome.
- FAO.** 2007c. Gender policies for responsible fisheries – Policies to support gender equity and livelihoods in small-scale fisheries. New Directions in Fisheries – A Series of Policy Briefs on Development Issues, No. 06. Rome. 8 p.
- FAO.** 2008. *Climate change for fisheries and aquaculture*. Technical background document from the expert consultation, Heldon, 7–9 April 2008. Rome.
- FAO.** 2009a. The State of World Fisheries and Aquaculture 2008. Rome, FAO.
- FAO.** 2009b. Guidelines for the ecolabelling of fish and fishery products from marine capture fisheries. Revision 1. Rome, FAO. 97 p.
- FAO,** 2009c. Report of the Global Conference on Small-Scale Fisheries – Securing Sustainable Small-Scale Fisheries: Bringing Together Responsible Fisheries and Social Development. Bangkok, Thailand, 13–17 October, 2008. FAO, Rome.
- FAO.** 2011a. International guidelines on Bycatch Management and Reduction of Discards <http://www.fao.org/docrep/015/ba0022t/ba0022t00.pdf>.
- FAO.** 2011b. Review of the state of world marine *fishery resources*. Rome, FAO.
- FAO.** 2011c. *Technical guidelines on aquaculture certification*. Version approved by the 29th Session of Committee on Fisheries (COFI) held in Rome from 31 January to 4 February 2011. Rome.
- FAO.** 2012a. The State of World Fisheries and Aquaculture 2012. Rome, FAO. 230 p.
- FAO.** 2012b. Feeding the growing aquaculture sector, an analysis. COFI:AQ/VI/20212/7. *Source: Matter of scale: prospect in small scale fisheries*, Ratana Chuenpagdee, in *World small-scale fisheries: contemporary visions*, Delft, Netherlands, Eburon Academic publishers, 2011.
- FAO.** 2013. A value-chain analysis of international fish trade and food security with an impact assessment of the small-scale sector. Summary Article, NORAD-FAO Project (January 2013). IIFET 2012, 10 p.
- FAO.** 2014a. The State of World Fisheries and Aquaculture 2014. Rome. 223 p.
- FAO.** 2014b. *Securing sustainable small-scale fisheries: update on the development of the Voluntary Guidelines for Securing Sustainable Small-Scale Fisheries in the Context of Food Security and Poverty Eradication (SSF Guidelines)*. COFI/2014/3 (<http://www.fao.org/cofi/23150-0423411126421a3feb059f7c1a6e5e92c.pdf>).
- FAO.** 2014c. Voluntary Standards for Sustainable Food Systems: Challenges and Opportunities
- FAO/ILO.** 2013. Guidance on addressing child labour in fisheries and aquaculture. Rome, FAO, and Geneva, Switzerland, ILO, 101 p.
- FAO/NACA.** 2012. Farming the waters for people and food. In R.P. Subasinghe, J.R. Arthur, D.M. Bartley, S.S. De Silva, M. Halwart, N. Hishamunda, C.V. Mohan & P. Sorgeloos, eds. *Farming the waters for people and food*, pp. 137–166. Proceedings of the Global Conference on Aquaculture 2010. Phuket, Thailand. 22–25 September 2010. Rome, FAO, and Bangkok, NACA. 896 p.
- FAO/WHO.** 2011. *Joint FAO/WHO Expert Consultation on the Risks and Benefits of Fish Consumption*. Rome, FAO. 50 p. (www.fao.org/docrep/014/ba0136e/ba0136e00.pdf).
- FAO/WHO.** 2012. Meeting Report of the Joint FAO/WHO Expert Meeting on the Public Health Risks of Histamine and Other Biogenic Amines from Fish and Fishery Products, 23–27 July 2012 (http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/agns/news_events/Histamine_Final_Report.pdf).
- FAO/WorldFish/World Bank.** 2008. Small-scale capture fisheries: a global overview with emphasis on developing countries. A Preliminary report of the Big Numbers Project. 64 p.
- Felzensztein, C. & Gimmon, E.** 2007. The influence of culture and size upon inter-firm marketing cooperation: a case study of the salmon farming industry. *Marketing Intelligence & Planning*, 25(4): 377–393.
- Fitriana, R. & Stacey, N.** 2012. The role of women in the fishery sector of Pantar Island, Indonesia. *Asian Fisheries Science (Special Issue)*, 25S: 159–175.
- Flachowsky, G.** 2002. Efficiency of energy and nutrient use in the production of edible protein of animal origin. *Journal of Applied Animal Research*. 22(1): 1–24.
- Foale, S., Adhuri, D., Aliño, P., Allison, E., Andrew, N., Cohen, P., Evans, L., Fabinyi, M., Fidelman, P., Gregory, C., Stacey, N., Tanzer, J. & Weeratunge, N.** 2013. Food security and the Coral Triangle Initiative. *Marine Policy*, 38: 174–183.

- Franz, N., Hempel, E. & Attwood, C.** 2004. Small pelagic boom in southern Africa. *Seaf. Int.*, (Nov), 33–36.
- Friedman, K., Pakoa, K., Kronen, M., Chapman, L., Sauni, S., Vigliola, L., Boblin, P. & Magron, F.** 2008 . *Vanuatu country report: profiles and results from survey work at Nggela, Marau, Rarumana and Chubilopi*. New Caledonia, Pacific Regional Oceanic and Coastal Fisheries Development Programme.
- Friend, R. & Funge-Smith, S.** 2002. *Focusing small-scale aquaculture and aquatic resource management on poverty alleviation*. Bangkok, FAO Regional Office for Asia and the Pacific.
- Fulton, E.A.** 2011. Interesting times: winners, losers, and system shifts under climate change around Australia. *ICES Journal of Marine Science*, 68: 1329–1342.
- GAA (Global Aquaculture Alliance).** 2011. *Antibiotic residues* (www.gaalliance.org/newsroom/whitepapers-detail.php?Antibiotic-Residues-10).
- Garaway, C.** 2005. Fish, fishing and the rural poor. A case study of the household importance of small-scale fisheries in the Lao PDR. *Aquatic Resources, Culture and Development*, 1(2): 131–144.
- Garcia, S.M. & Grainger, R.J.R.** 2005. Gloom and doom? The future of marine capture fisheries. *Philosophical Transactions of The Royal Society B-Biological Sciences*, 360: 21–46.
- Garcia, S.M. & Newton, C.** 1997. Current situation, trends and prospects in World capture fisheries. In E.L. Pickitch, D.D. Huppert & M.P. Sissenwine, eds. *Global trends: fisheries management*. Bethesda, American Fisheries Society.
- Garcia, S M. & Rosenberg, A.A.** 2010. Food security and marine capture fisheries: characteristics, trends, drivers and future perspectives. *Philosophical Transactions of The Royal Society B -Biological Sciences*, 365(1554): 2869–2880.
- Garcia, S., Allison, E.H, Andrew, N., Béné, C., Bianchi, G., de Graaf, G., Kalikoski, D., Mahon, R. & Orensanz, J.M.** 2008. Towards integrated assessment and advice in small-scale fisheries: principles and processes. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*. No.515. Rome, FAO. 84 p. ([ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0326e/i0326e.pdf](http://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0326e/i0326e.pdf)).
- Geheb, K., Kalloch, S., Medard, M., Nyapendi, A.-T., Lwenya, C. & Kyangwa, M.** 2008. Nile perch and the hungry of Lake Victoria: Gender, status and food in an East African fishery. *Food Policy*, 33(1): 85–98.
- Gereffi, G., Humphrey, J. & Sturgeon, T.** 2005. The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12(1): 78–104.
- Gibbon, P.** 1997. Of savour and punks: the political economy of the Nile perch marketing chain in Tanzania. CRD Working Paper 97.3. Copenhagen, Center for Development Research.
- Gibbon, P. & Ponte, S.** 2005. *Trading down: Africa, value chains and the global economy*. Philadelphia, Temple University Press.
- Globefish Research Programme.** 2013. *By-products of tuna processing*, by E.G. Gamarro, W. Orawattanamateekul, J. Sentina & T.KSrinivasa Gopal. Rome, FAO.
- Gomna, A. & Rana, K.** 2007. Inter-household and intra-household patterns of fish and meat consumption in fishing communities in two states in Nigeria. *British Journal of Nutrition*, 97(1): 145–152.
- Gopal, N., Geethalakshmi, V. & Unnithan, G.R., Murthy, L.N., Jeyanthi, P.** 2009. Women in seafood processing sector in the post globalization scenario- an analysis. *Yemaya*, 30, March. 3 p.
- Gordon, D.** 2005. Growth without capital: a renascent fishery in Zambia and Katanga, 1960s to recent times. *Journal of Southern African Studies*, 31(3): 495–511.
- Goss, J., Burch, D. & Rickson, R.E.** 2000. Agri-food restructuring and third world transnationals: Thailand, the CP Group and the global shrimp industry. *World Development*, 28(3): 513–530.
- GPO (Global Partnership for Oceans).** 2013. Interim working group. <http://www.globalpartnershipforoceans.org/interim-working-group>
- Graff, I.E., Høie, S., Totland, G.K. & Lie, Ø.** 2002. Three different levels of dietary vitamin D3 fed to first-feeding fry of Atlantic salmon (*Salmo salar* L): effect on growth, mortality, calcium content and bone formation. *Aquaculture Nutrition*, 8: 103–111.
- Gram, L. & Huss, H.H.** 1996. Microbiological spoilage of fish and fish products. *International Journal of Food Microbiology*, 33: 121–137.
- Grandjean, P., Murata, K., Budtz-Jorgensen, E. & Weihe, P.** 2004. Cardiac autonomic activity in methylmercury neurotoxicity: 14-year follow-up of a Faroese birth cohort. *J. Pediatr.*, 144(2): 169–176.
- Gupta, M.V. & Acosta, B.O.** 2004. From drawing board to dining table: the success story of the GIFT project. *NAGA*, 27: 4–14.

- Gustavsson, J., Cederbery, C., Sonesson, U., VanOtterdijk, R. & Meybeck, A.** 2011. *Global food losses and waste*. Rome, FAO. 32 p.
- Ha, T.T.T., Bush, S.R. & Dijk, H.Van.** 2013. The cluster panacea?: Questioning the role of cooperative shrimp aquaculture in Vietnam. *Aquaculture*. 388–391: 89–98.
- Hair, C.A., Bell, J.D. & Doherty, P.J.** 2002. The use of wild-caught juveniles in coastal aquaculture and its application to coral reef fishes. In R.R. Stickney & J.P. McVey, eds. *Responsible marine aquaculture*, pp 327–353. Wallingford, UK, CABI.
- Hall, S.J., A. Delaporte, M. J. Phillips, M. Beveridge and M. O'Keefe.** 2011. *Blue Frontiers: Managing the Environmental Costs of Aquaculture*. The WorldFish Center, Penang, Malaysia.
- Halwart, M., Soto, D. & Arthur, J.R., eds.** 2007. Cage aquaculture – Regional reviews and global overview. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 498. Rome, FAO. 241 p.
- Hamilton, A., Lewis, A., McCoy, M.A., Havice, E. & Campling, L.** 2011. *Impact of industry and market drivers on the global tuna supply chain*. Pacific Islands Forum Fisheries (FFA).
- Hara, M.** 2013. Efficacy of rights-based management of small-pelagic fish within an ecosystems approach to fisheries in South Africa. *African Journal of Marine Science*, 35(3): 315–322.
- Hara, M. & Raakjaer, J.** 2009. Policy evolution in the South African fisheries: the governance of the sector for small pelagic. *Development Southern Africa*, 26(4): 649–662.
- Hardin, G.** 1968. The tragedy of the commons. *Science*, 162(3859): 1243–1248.
- Hardy, R.** 2009. Protein sources for marine shrimp aquafeeds: perspectives and problems. In C.L. Browdy & D.E. Jory, eds. *The rising tide*, pp. 115–125. Proceedings of the Special Session on Sustainable Shrimp Farming. World Aquaculture 2009, Baton Rouge, World Aquaculture Society.
- Harper, S., Zeller, D., Hauzer, M., Pauly, D. & Sumaila, U.R.** 2013. Women and fisheries: Contribution to food security and local economies. *Marine Policy*, 39: 56–63.
- Harrison, E.** 1994. Aquaculture in Africa: socio-economic dimensions. In J.F. Muir & R.J. Roberts, eds. *Recent advances in aquaculture*, vol. 5, p. 240–293. Oxford, Blackwell Scientific.
- Hasan, M.R. & Halwart M., eds.** 2009. Fish as feed inputs for aquaculture; practices sustainability and implications. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*. No. 518. Rome, FAO. 407 p.
- Heck, S., Béné, C. & Reyes-Gaskin, R.** 2007. Investing in African fisheries: building links to the Millennium Development Goals. *Fish and Fisheries*, 8(3): 211–226.
- Henson, S. J. & Mitullah, W.** 2004. *Kenyan exports of Nile Perch: impact of food safety standards on an export-oriented supply chain*. World Bank Policy Research Working Paper No. 3349, Washington, DC, World Bank.
- Henson, S. J., Brouder, A.M. & Mitullah, W.** 2000. Food safety requirements and food exports from developing countries: the case of fish exports from Kenya to the European Union. *American Journal of Agricultural Economics*, 82(5): 1159–1169.
- Heuer, O.E., Kruse, H., Grave, K., Copplingon, P., Karunasagar I. & Angulo, F.J.** 2009. Human health consequences of use of antimicrobial agents in aquaculture. *Clin.Infect.Dis.*, 49(8): 1248–1253.
- HLPE.** 2011. *Land tenure and international investments in agriculture*. A report by the High Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.
- HLPE.** 2012a. *Social protection for food security*. A report by the High Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.
- HLPE.** 2012b. *Food security and climate change*. A report by the High Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.
- HLPE.** 2013a. *Biofuels and food security*. A report by the High Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.
- HLPE.** 2013b. *Investing in smallholder agriculture for food security*. A report by the High Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome. 112 p.
- HLPE.** 2014. *Food losses and waste in the context of sustainable food systems*. A report by the High Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.
- Hoekstra, J., Hart, A., Owen, H., Zeilmaker, M., Bokkers, B., Thorgilsson, B. & Gunnlaugsdottir, H.** 2013. Fish, contaminants and human health: quantifying and weighing benefits and risks. *Food and Chemical Toxicology*, 54: 18–29.

- Hoagland, J. & Powell, K.** 2003. The optimal allocation of ocean space: aquaculture and wild-harvest fisheries. *Marine Resource Economics*, 18: 129–147.
- Hori, M., Ishikawa, S., Heng, P., Thay, S., Ly, V., Nao, T. & Kurokura, H.** 2006. Role of small-scale fishing in Kompong Thom Province, Cambodia. *Fisheries Sciences*, 72(4): 846–854.
- Hornstra, G., Vonhouwelingen, A.C. & Foremanvandrongelen, M.M.H.P.** 1995. Essential fatty-acids in pregnancy and early human development. *European Journal of Obstetrics Gynaecology and Reproductive Biology*, 61(1): 57–62.
- Huss, H.H., Ababouch, L. & Gram, L.** 2004. Assessment and management of seafood safety and quality. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 444. Rome.
- ICSF (International Collective in Support of Fishworkers).** 2007. 'Siem Reap Statement' [Online]. From the Workshop on 'Asserting Rights, Defining Responsibilities: Perspectives from Small-scale Fishing Communities on Coastal and Fisheries Management in Asia'. Siem Reap, Cambodia, 3–5 May 2007.
- ICSF.** 2013. Need for ratification. *SAMUDRA Report 64*: 3. Chennai, India, International Collective in Support of Fishworkers.
- Ingram, J.C., Franco, G., Rumbaitis-del Rio, C. & Khazai, B.** 2006. Post-disaster recovery dilemmas: challenges in balancing short-term and long-term needs for vulnerability reduction. *Environmental Science and Policy*, 9(7–8):607–613. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsci.2006.07.006>.
- IPCC.** 2014. Working Group II Climate Change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability (<http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2>).
- IUCN.** 1998. Summary. In M.J. Williams, M.J., ed. 1998. *A roadmap for the future for fisheries and conservation*, pp. vi-xi. Proceedings of the Fisheries Session, IUCN Marine and Coastal Workshop, 17–18 October 1996, Montreal, Canada. ICLARM Conference Proceedings 56.
- Islam, F.U.** 2007. Self-recruiting species (SRS) in aquaculture: their role in rural livelihoods in two areas of Bangladesh. Ph.D. Thesis, University of Sterling.
- Jahan, K.M., Ahmed, M. & Belton, M.** 2009. The impacts of aquaculture development on food security: lessons from Bangladesh. *Aquaculture Research*, 41(4):481-495.
- Jamu, D. & Brummett, R.** 2004. Opportunities and challenges for African aquaculture. In M.V. Gupta, D.M. Acosta & B.O. Bartley. *Use of genetically improved and alien species for aquaculture and conservation of aquatic biodiversity in Africa*, pp.1–9. Penang, Malaysia, Worldfish Center.
- Jansen, E.G.** 1997. Rich fisheries - poor fisherfolk. *Some preliminary observations about the effects of trade and aid in the Lake Victoria fisheries*. IUCN Report No. 1, September. Nairobi, The World Conservation Union (IUCN). 23 p.
- Jeebhay, M.F., Robins, T.G. & Lopata, A.L.** 2004. World at work: fish processing workers. *Journal of Occupational Environment & Medicine*, 61(5): 471–474. doi: 10.1136/oem.2002.001099.
- Jentoft, S., McCay, B.J. & Wilson, D.C.** 2010. Fisheries Co-management: Improving Fisheries Governance through Stakeholder Participation. In: *Handbook of Marine Fisheries Conservation and Management*, edited by R. Q. Grafton, R. Hilborn, D. Squires, M. Tait and M. Williams (New York, NY: Oxford University Press, 2010), pp. 675–686.
- Junk, W.J., Bayley, P.B. & Sparks, R.E.** 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. In D.P. Dodge, ed. *Proceedings of the International Large River Symposium*, pp. 110–127. Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences 106. Ottawa.
- Kaczynski, V.M. & Fluharty, D L.** 2002. European policies in West Africa: who benefits from fisheries agreements? *Marine Policy*, 26(2): 75–93.
- Kambewa, E., Ingenbleek, P. & van Tilburg, A.** 2008. Improving income positions of primary Producers in international marketing channels: the Lake Victoria–EU Nile Perch case. *Journal of Macromarketing*, 28(1): 53–67.
- Karapangiotidis, L.T., Yakupitiyage, A. & Little, D.C.** 2010. The nutritional value of lipids in various tropical aquatic animals from rice-fish farming systems in northeast Thailand. *Journal of Food Composition and Analysis*, 23: 1–8.
- Karim, M.** 2006. The livelihood impacts of fishponds integrated within farming systems in Mymensingh district, Bangladesh. Ph.D. Thesis, University of Stirling.
- Kawarazuka, N.** 2010. The contribution of fish intake, aquaculture, and small-scale fisheries to improving food and nutrition security: a literature review. WorldFish Center Working Paper No. 2106. Penang, Malaysia, WorldFish Center. 51p.

- Kawarazuka, N. & Béné C.** 2010. Linking small-scale fisheries and aquaculture to household nutritional security: a review of the literature. *Food Security*, 2(4): 343–357.
- Kawarazuka, N. & Béné, C.** 2011. The potential role of small fish species in improving micronutrient deficiencies in developing countries: building evidence. *Public Health Nutrition*, 14(11): 1927–1938.
- Kelleher, K.** 2005. Discards in the world's marine fisheries – an update. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 470. Rome, FAO.
- Kent, G.** 1997. Fisheries, food security and the poor. *Food Policy*, 22(5): 393–404.
- Khiem, N.T., Bush S.R. & Coles C.** 2011. Upgrading, downgrading and outgrading smallholders in the Vietnamese pangasius catfish value chain. In *Markets and Rural Poverty: Upgrading in value chains*. Ed: Mitchell J. and Coles C., IDRC Earthscan.
- Kim, K. & Glaumann, K.** 2012. Transboundary water management: who does what, where? analysing the data in siwi's transboundary water management database. Stockholm, Stockholm Water Management Institute. 20 p.
- Kissling, E., Allison, E.H., Seeley, J.A., Russell, S., Bachmann, M., Musgrave, S.D. & Heck, S.** 2005. Fisherfolk are among groups most at risk of HIV: cross-country analysis of prevalence and numbers infected. *AIDS (London, England)*, 19(17): 1939–1946.
- Knapp, G., Roheim, C.A. & Anderson, J.L.** 2007. *The great salmon run: competition between wild and farmed salmon*. Washington, DC. Traffic North America, World Wildlife Fund. 44 p.
- Kolding, J., Béné, C. & Bavinck, M.** 2014. Governance and conservation in small-scale fisheries. In S. Garcia, J. Rice & A.T. Charles, eds. *Governance for marine fisheries and biodiversity*. Wiley-Blackwell.
- Koopmans, M.** 2002. Viruses. In C.W. Blackburn & P.J. McClure, eds. *Foodborne pathogens*, p 439. Cambridge, UK, CRC Press, Woodhead Publishing.
- Kripa, V. & Surendranathan, V.G.** 2008. Social Impact and Women Empowerment through Mussel Farming in Kerala, India. *Development*, 51:199–204.
- Kumar, P. & Dey, M.M.** 2006. Nutritional intake and dynamics of undernourishment of farm households in rural India. *Indian Development Review*, 4(2): 269–284.
- Kuperan, K. & Sutinen, J.G.** 1998. Blue water crime: deterrence, Legitimacy and Compliance in fisheries. *Law and Society Review*, 32(2): 309–337.
- Kurien, J.** 2004. *Fish trade for the people: toward understanding the relationship between international fish trade and food security*. Report of the study on the impact of international trade in fishery products on food security. Rome, FAO, and the Royal Norwegian Ministry of Foreign Affairs.
- Larsen, R., Eilertsen, K. & Ellevoll, E.O.** 2011. Health benefits of marine foods and ingredients. *Biotechnology Advances*, 29: 508–518.
- Leal, D. (ed).** 2010. *The political economy of natural resource use - lessons for fisheries reform*. Washington, DC. World Bank, Agriculture and Rural Development - Global Program on Fisheries (PROFISH). 237 p.
- Lebel, L., Mungkung, R., Gheewala, S.H. & LebelInnovation, P.** 2010. Innovation cycles, niches and sustainability in the shrimp aquaculture industry in Thailand. *Environmental Science and Policy*, 13(4): 291–302.
- Lees, D.** 2000. Viruses and bivalve shellfish. *J. Food Microbiol.*, 59: 81–116.
- Lentisco, A. & Alonso, E.** 2012. On Gender mainstreaming strategies and tools in fisheries development projects: RFLP gender strategy and lessons from the Asia-Pacific Region. *Asian Fisheries Science*, 25S: 105–117.
- Lindquist, A.** 1988. Thanks for using NAGA. *NAGA, ICLARM Quarterly*, 11: 16–17.
- Lorentzen, M., A. Maage & K. Julshamn.** 1998. Supplementing copper to a fish meal based diet fed to Atlantic salmon parr affects liver copper and selenium concentrations. *Aquaculture Nutrition* 4: 67-72.
- Lorenzen, K., Amarasinghe, U.S., Bartley, D.M., Bell, J.D., Bilio, M., de Silva, S.S., Garaway, C.J., Hartmann, W.D., Kapetsky, J.M., Laleye, P., Moreau, J., Sugunan, V.V. & Swar, D.B.** 2010. Strategic review of enhancements and culture-based fisheries. In R.P. Subasinghe, J.R. Arthur, D.M. Bartley, S.S. De Silva, M. Halwart, N. Hishamunda, C.V. Mohan & P. Sorgeloos, eds. Farming the waters for people and food, pp. 137–166. Proceedings of the Global Conference on Aquaculture 2010. Phuket, Thailand. 22–25 September 2010. Rome, FAO, and Bangkok, NACA. Page 30

- Luxwolda, M.F., Kuipers, R.S., Koops, J-H., Muller, S., deGraaff, D., Dijck-Brouwer ,D.A.J. & Muskiet, A.J.** 2014. Interrelationsships between maternal DHA in erythrocytes, milk and adipose tissue. Is 1 wt percent DHA the optimal human milk content? Data from four Tanzanian tribes differing in lifetime stable intakes of fish. *British Journal of Nutrition*, 111: 854–866.
- MacDonald, M.** 2005. Lessons and linkages: building a framework for analysing the relationships between gender, globalization and the fisheries. In B. Neis, M. Binkley, S. Gerrard & M.C. Maneschy, eds. *Changing tides: gender, fisheries and globalization*, pp.18–28. Halifax, Canada, Fernwood Publishing.
- Marmulla, G., ed.** 2001. Dams, fish and fisheries. Opportunities, challenges and conflict resolution. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 419. Rome, FAO. 2001. 166 p.
- Martin, G.** 2008. *ACIAR fisheries projects in Indonesia: review and impact assessment*. ACIAR Impact Assessment Series Report No. 55, 76 p.
- Marshall, J.** 2001. Landlords, leaseholders, and sweat equity: changing property regimes in aquaculture. *Marine Policy*, 25(5): 335–352.
- Mascia, M.B. & Claus, C.A.** 2008. A property rights approach to understanding huma displacement from protected areas: the case of marine protected areas. *Conservation Biology*, 23(1):16–23.
- Mascia, M.B., Claus, C.A. & Naidoo R.** 2010. Impacts of marine protected areas on fishing communities. *Conservation Biology*, 24(5): 1424–1429.
- Mathew, S.** 1990. Fishing legislation and gear conflicts in Asian countries: a case study of selected Asian countries. Brussels, ICSF Liaison Office, SAMUDRA Monograph 1.
- Mathew, S.** 2011. The Costs of Certification. Dialogues, propositions, histoires pour une citoyenneté mondiale, 03 / 2011. <http://base.d-p-h.info/fr/fiches/dph/fiche-dph-8787.html>
- Maxwell, S & Smith, M.** 1992. *Household food security: a conceptual review*. Rome, UNICEF/IFAD. 72 p.
- McCay, B.J. & Jones, P.J.S.** 2011. Marine protected areas and the governance of marine ecosystems and fisheries. *Conservation Biology*, 25(6): 1130–1133.
- McClanahan, T.R.** 2010. Effects of fisheries closures and gear restrictions on fishing income in a Kenyan coral reef. *Conservation Biology*, 24(6): 1519–1528.
- McCoy, M.A.** 2012. A survey of tuna transshipment in Pacific Island countries: opportunities for increasing benefits and improving monitoring. Honiara, Solomon Islands, Forum Fisheries Agency.
- McGoodwin, J.R.** 2001. Understanding the cultures of fishing communities: a key to fisheries management and food security. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 401. Rome, FAO. 287 p.
- McPherson, A.** 2008. Health service delivery and other HIV/AIDS related interventions in the fisheries sector in sub-Saharan Africa - a literature review. *Fisheries and HIV/AIDS in Africa: investing in sustainable solutions*. Penang, Malaysia, WorldFish Center, and Rome, FAO. 33 p.
- McVean, A.R., Hemery, G., Walker, R.C.J., Ralisaona, B.L.R. & Fanning, E.** 2005. Traditional sea cucumber fisheries in southwest Madagascar: a case-study of two villages in 2002. *SPC Beche-de-mer Information Bulletin* #2, (<http://www.frontier-publications.co.uk/reports/Madagascar/PeerReview/Marine/410McVeanetal2005.pdf>).
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment).** 2005. *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Washington, DC, Island Press.
- Menezes, A., Eide, A. & Raakær, J.** 2011. Moving out of poverty: conditions for wealth creation in small-scale fisheries in Mozambique. In S. Svein Jentoft & A. Eide, eds. *Poverty mosaics: realities and prospects in small-scale fisheries*, pp. 407–425. Springer.
- Merino, G., Barange, M., Blanchard, J.L., Harle, J., Holmes, R., Allen, I., Allison, E.H., Badjeck, M.-C., Dulvy, N.K., Holt, J., Jennings, S., Mullon, C. & Rodwell, L.D.** (2012). Can marine fisheries and aquaculture meet fish demand from a growing human population in a changing climate? *Global Environmental Change*, 22(4): 795–806.
- Merten, S.** 2004. *From subsistence to sale: institutional changes in indigenous women's access to common pool resources*. Tenth biennial conference of the International Association for the Study of Common Property, Oaxaca, Mexico, 9–13 August 2004. IASCP.
- Meusch, E., Yhoungh-Aree, J., Friend, R. & Funge-Smith, S.** 2003. The role and nutritional value of aquatic resources in the livelihoods of rural people: a participatory assessment in Attapeu province, Lao PDR. RAP Publication 2003/11. Bangkok, FAO Regional Office for Asia and the Pacific.
- Meybeck, A. & Gitz, V.** 2014. Signs to choose: voluntary standards and ecolabels as information tools for consumers. In A. Meybeck and S. Redfern, eds, *Voluntary standards for sustainable food systems: challenges and opportunities*. Rome, FAO

- Miles, E.A. & Calder, P.C.** 2012. Influence of marine n-3 polyunsaturated fatty acids on immune function and a systematic review of their effects on clinical outcomes in rheumatoid arthritis. *British Journal of Nutrition*, 107(Supplement S2): S171–S184.
- Mills, D.J., Westlund, L., de Graaf, G., Kura, Y., Willmann, R. & Kelleher, K.** 2011. Under-reported and undervalued: small-scale fisheries in the developing world. In N.L. Andrew & R. Pomeroy, eds. *Small-scale fisheries management: frameworks and approaches for the developing world*, pp. 1–15. Wallingford, UK, CABI.
- Miranda, S. & Maneschy, M.C.** 2010. Equal rights, unequal access. *Yemaya*, 34, June: 5–6.
- Miyake, M.P., Guillotreau, P., Sun, C.H. & Ishimura, G.** 2010. Recent developments in the tuna industry Stocks, fisheries, management, processing, trade and markets. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*. No. 543, Rome.
- Mozaffarian, D. & Rimm, E.B.** 2006. Fish intake, contaminants, and human health: evaluating the risks and the benefits. *Journal of the American Medical Association*, 296(15): 1885–1899.
- MSC.** 2013. *Net gains*. Marine Stewardship Council and Developing World Fisheries. Marine Stewardship Council. 8 p.
- Muir, J.** 1999. *Aquaculture and poverty: full baskets or empty promises? Perspectives from DFID Aquaculture Research Programme*. Paper presented at the Fifth Fisheries Development Donor Consultation, 22–24 February. Rome, FAO.
- Mujinga W., Lwamba, J., Mutala, S. & Husken, S.M.C.** 2009. *An inventory of fish species at the urban markets in Lubumbashi, Democratic Republic of Congo*. Regional Programme Fisheries and HIV/AIDS in Africa: Investing in Sustainable Solutions. Project Report 1983. Penang, Malaysia, World-Fish Center. 30 p.
- Myers, R.A. & Worm, B.** 2003. Rapid worldwide depletion of predatory fish communities. *Nature*, 423: 280–283.
- NACA/FAO.** 2000. *Report of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium*. Conference on Aquaculture in the Third Millennium, 20–25 February 2000, Bangkok, Thailand. Bangkok, NACA, and Rome, FAO. 120p.
- Nag, K.P. & Nag, A.** 2007. Hazards and health complaints associated with fish processing activities in India – Evaluation of a low-cost intervention. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 37(2): 125–132.
- Nates, S.F., Bureau, D.P., Lemos, D. & Swisher, K.** 2009. Rendered ingredients and their use in shrimp diets: status and prospects. In C.L. Browdy & D.E. Jory, eds. *The rising tide*, pp. 137–146. Proceedings of the Special Session on Sustainable Shrimp Farming. World Aquaculture 2009, Baton Rouge, World Aquaculture Society.
- Nayak, N.** 2007. Understanding the impact of fisheries development on gender relations in fisheries: the importance of reorienting the focus of fisheries management strategies towards a more life centered and gender just perspective. PROTSAHAN, Trivandrum, Kerala. 22 p.
- Naylor, R. & Burke, M.** 2005. Aquaculture and ocean resources: raising tigers of the sea. *Annual Review of Environment and Resources*, 30: 185–218.
- Naylor, R.L., Goldburg, R.J., Mooney, H., Beveridge, M., Clay, J., Folke, C., Kautsky, N., Lubchenco, J., Primavera, J. & Williams, M.** 1998. Nature's subsidies to shrimp and salmon farming. *Science*, 282(5390): 883–884.
- Naylor, R.L., Goldburg, R.J., Primavera, J.H., Kautsky, N., Beveridge, M.C., Clay, J., Folke, C., Lubchenco, J., Mooney, H. & Troell, M.** 2000. Effect of aquaculture on world fish supplies. *Nature*, 405(6790): 1017–1024.
- Nedelec, C. & Prado, J.** 1990: Definitions and classification of fishing gear categories. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 222 (Rev. 1). Rome, FAO. 92 p.
- Neiland, A.E. & Béné, C., eds.** 2004. *Poverty and small-scale fisheries in West Africa*. Dordrecht, Netherlands, Kluwer Academic Publishers for FAO. 254 p.
- Neiland, A.E., Madakan, S.P. & Béné, C.** 2005. Traditional management systems, poverty and change in the arid zone fisheries of Northern Nigeria. *Journal of Agrarian Change*, 5(1): 117–148.
- Neiland, A.E., Jaffry, S., Ladu, B.M., Sarch, M.T. & Madakan, S.P.** 2000. Inland fisheries of North East Nigeria including the Upper River benue, Lake Chad and the Nguru-Gashua wetlands. Characterisation and analysis of planning suppositions. *Fisheries Research*, 48: 229–243.
- Neis, B., Binkley, M., Gerrard, S. & Maneschy, M.C., eds.** 2005. *Changing tides: gender, fisheries and globalization*. Halifax, Canada, Fernwood Publishing.

- Newton, K., Côté, I.M., Pilling, G.M., Jennings, S. & Dulvy, N.K.** 2007. Current and future sustainability of island coral reef fisheries. *Current Biology*, 17(7): 655–658.
- Nielsen, J. R., Degnbol, P., Viswanathan, K., Ahmed, M., Hara, M., & Abdullah, N. M.** 2004. Fisheries co-management – An institutional innovation? Lessons from South East Asia and Southern Africa. *Marine Policy*, 28(2):151–160.
- Nishchith, V.D.** 2001. Role and status of women employed in seafood processing units in India. In M.J. Williams, M.C. Nandeesa, V.P. Corral, E. Tech & P.S. Choo, eds. *International symposium on women in Asian fisheries*, pp 127–135. Fifth Asian Fisheries Forum. Asian Fisheries Society, 13 November 1998, Chiang Mai, Thailand. Penang, Malaysia, WorldFish Center and Asian Fisheries Society.
- NORAD-FAO.** 2013 A value-chain analysis of international fish trade and food security with an impact assessment of the small-scale sector. Summary report. Rome, FAO. 116 p.
- Nowaza, C.** 2001. Empowerment of women in Asian Fisheries. In M.J. Williams, M.C. Nandeesa, V.P. Corral, E. Tach and P.S. Choo, eds. *International Symposium on Women in Asian Fisheries*, pp. 57–61. ICLARM - The World Fish Center.
- OECD-FAO.** 2013. *Agriculture outlook 2013-2022 - Highlights*. Paris, OECD, and Rome, FAO. 119 p.
- Ostrom, E.** 1990. *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*. New York, USA, Cambridge University Press. ISBN 0-521-40599-8
- Ostrom, E.** 2010. Beyond markets and states: polycentric governance of complex economic systems. *American Economic Review*, 100(3): 641–672.
- Overa, R.** 2003. Market development and investment "bottlenecks" in the fisheries of Lake Kariba, Zambia- Ragnhild Overå. In E. Jul Larsen, J. Kolding, R. Overa, J.R. Nielsen & P. van Zwieten, eds. *Management, co-management or no management? Major dilemmas in Southern African freshwater fisheries*, pp.179–232. Rome, FAO.
- Panayotou, T., ed.** 1985. *Small-scale fisheries in Asia. Socio-economic analysis and policy*. Ottawa, International Development Research Center.
- Parker, M., Allen, T., Pearson, G., Peach, N., Flynn, R. & Rees, N.** 2012. Border parasites: schistosomiasis control among Uganda's fisherfolk. *Journal of Eastern African Studies*, 6(1): 98–123. ISSN 1753-1055.
- Paterson, B., Isaacs, M., Hara, M., Jarre, A. & Moloney, C.L.** 2010. Transdisciplinary co-operation for an ecosystem approach to fisheries: a case study from the South African sardine fishery. *Marine Policy*, 34(4): 782–794.
- Pauly, D., Christensen, V., Dalsgaard, J., Froese R. & Torres, F.** 1998. Fishing down marine food webs. *Science*, 279(5352): 860–863.
- Peke, S.** 2013. *Women fish vendors in Mumbai*. Study Report by ICSF. ICSF Monograph, Chennai India. 23 p.
- Petersen, E.** 2003. The catch in trading fishing access for foreign aid. *Marine Policy*, 27: 219–228.
- Peterson, H. C. & Fronc, K.** 2007. Fishing for consumers: market-driven factors affecting the sustainability of the fish and seafood supply chain. In W.W. Taylor, M.G. Schechter & L.G. Wolfson, eds. *Globalization: effects on fisheries resources*, pp. 424–452. Cambridge, UK, Cambridge University Press.
- Phillips et al.** 2012. Page 25
- Pickering, T., Ponia, B., Hair, C.A., Southgate, P.C., Poloczanska, E.S., Della Patrona, L., Teitelbaum, A., Mohan, C.V., Phillips, M.J., Bell, J.D. & De Silva, S.** 2011. Vulnerability of coastal fisheries in the tropical Pacific to climate change. In J.D. Bell, J.E. Johnson & A.J. Hobday, eds. *Vulnerability of tropical Pacific fisheries and aquaculture to climate change*, pp. 647–732. Noumea, New Caledonia, Secretariat of the Pacific Community.
- Pierce, J. & O'Connor, W.** 2014 (forthcoming) Impact of oyster farming on rural community sustainability in North Vietnam. In S.Sandhu, S. McKenzie & H. Harris, eds. *Linking local and global sustainability*. Dordrecht, Netherlands, Springer.
- Pierry, N. & de Azevedo, N. Tavares.** 2010. Making their voices heard. *Yemaya*, 34, June: 7–8.
- Pikitch, E.K., Santora, E.A., Babcock, A., Bakun, A., Bonfil, R., Conover, D.O., Dayton, P., Doukakis, P., Fluharty, D., Heheman, B., Houde, E.D., Link, J., Livingston, P.A., Mangel, M., McAllister, M.K., Pope, J. & Sainsbury, K.** 2004. Ecosystem-based fishery management. *Science*, 305(5682): 346–347.
- Pikitch, E., Boersma, P.D., Boyd, I.L., Conover, D.O., Cury, P., Essington, T., Heppell, S.S., Houde, E.D., Mangel, M., Pauly, D., Plagányi, É., Sainsbury, K. & Steneck, R.S.** 2012. Little fish, big impact: managing a crucial link in ocean food webs. Washington, DC. Lenfest Ocean Program. 108 p.

- Pinca, S., Vunisea, A., Lasi, F., Friedman, K., Kronen, M., Awira, R., Boblin, P., Tardy, E., Chapman, L. & Magron, F.** 2008. *Solomon islands country report: profiles and results from survey work at Nggela, Marau, Rarumana and Chubilopi*. New Caledonia, Pacific Regional Oceanic and Coastal Fisheries Development Programme.
- Pittaluga, F.** 2002. Preliminary identification of target beneficiaries among communities of full-time or part-time artisanal fishers residing on Ivory Coast's coastal areas and inland water bodies. Rome, FAO, Sustainable Fisheries Livelihoods Programme in West Africa.
- Place, F., Meybeck, A., Colette, L., de Young, C., Gitz, V., Dulloo, E., Hall, S., Müller, E., Nasi, R., Noble, A., Spielman, D., Steduto, P. & Wiebe, K.** 2013. *Food security and sustainable resource use – what are the resource challenges to food security?* Background paper for the conference “Food Security Futures: Research Priorities for the 21st Century”, 11–12 April 2013, Dublin, Ireland (<http://www.pim.cgiar.org/files/2013/01/FoodSecurityandSustainableResourceUse2.pdf>).
- Polacheck, T.** 2006. Tuna longline catch rates in the Indian Ocean: did industrial fishing result in a 90% rapid decline in the abundance of large predatory species? *Marine Policy*, 30(5): 470–482.
- Pollnac, R.B. & Poggie, J.J.** 2008. Happiness, well-being and psychocultural adaptation to the stresses associated with marine fishing. *Human Ecology Review*, 15(2): 194–200.
- Pollnac, R.B., Pomeroy, R. & Harkes, I.** 2001. Fishery policy and job satisfaction in three southeast Asian fisheries. *Ocean and Coastal Management*, 44(7-8): 531–544.
- Pomeroy R.** 2001. Devolution and co-management.pp.108-145 In *Collective Action, Property Rights and Devolution of Natural Resource Management: Exchange of Knowledge and Implications for Policy*, Meinzen-Dick R., Knox A., Di Gregorio M., (eds.) DSE/ZEL, Feldafing, Germany, 294 p.
- Pomeroy, R. & Berkes, F.** 1997. Two to tango: the role of government in fisheries co-management. *Marine Policy*, 21(5): 465–480.
- Poon, S.E. & Bonzon, K.** 2013. . Catch Share Design Manual, Volume 3: Territorial Use Rights for Fishing. Environmental Defense Fund.
- Porter, G.** 1999. Euro-African fishing agreements: subsidizing overfishing in African waters. In S. Burns, ed. *Subsidies and depletion of world fisheries: case studies*, pp. 7–33. Washington, DC, World Wildlife Fund.
- Porter, G.** 2001. *Fisheries subsidies and overfishing: towards a structured discussion*. Geneva, Switzerland, United Nations Environmental Programme.
- Porter, M.** 2012. Why the coast matters for women: a feminist approach to research on fishing communities. *Asian Fisheries Science*, 25S: 59–73.
- Poštrk, V.** 2003. The livestock revolution. Dietary transition: global rise in consumption of animal food products. Environmental Science Lund. Master. 50 p. Lund, Sweden.
- Prein, M. & Ahmed, M.** 2000. Integration of aquaculture into smallholder farming systems for improved food security and household nutrition. *Food Nutr. Bull.*, 21(4): 466–471.
- Quisumbing, A.R., Brown, L.R., Sims Feldstein, H., Haddad, L. & Peña, C.** 1995. *Women: the key to food security*. Washington, DC, International Food Policy Research Institute. 22 p.
- Ramachandran, C.** 2012. “A sea of one’s own!” A perspective on gendered political ecology in Indian mariculture. *Asian Fisheries Science*, 25S: 17–28.
- Ram-Bidesi, V.** 2008. Development of marine resources, fisheries policies and women’s rights in the Pacific Islands. *SPC Women in Fisheries Information Bulletin*, 18: 3–10.
- Rangel-Huerta, O.D.R., Aguilera, C.M., Mesa, M.D. & Gil, A.** 2012. Omega-3 long-chain polyunsaturated fatty acids supplementation on inflammatory biomarkers: a systematic review of randomised clinical trials. *British Journal of Nutrition*, 107(Supplement S2): S159–S170.
- Regnier, P., Neri, B., Scuteri, S & Miniati, S.** 2008. From emergency relief to livelihood recovery: lessons learned from post-tsunami experiences in Indonesia and India. *Disaster Prevention and Management*, 17: 410–429.
- Reynolds, E.** 1993. Marketing and consumption of fish in Eastern and Southern Africa; an overview. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 332, Rome, FAO. 194 p.
- Rice, J.C. & Garcia, S.M.** 2011. Fisheries, food security, climate change, and biodiversity: characteristics of the sector and perspective on emerging issues. *ICES Journal of Marine Science*, 68(6): 1343–1353, doi:10.1093/icesjms/fsr041.
- Richardson, A.J. & Montgomery P.** 2005. The Oxford-Durham study: a randomized, controlled trial of dietary supplementation with fatty acids in children with developmental coordination disorder. *Pediatrics*, 115(5): 1360–1366.

- Robinson, G. & Pascal, B.** 2009. From hatchery to community – madagascar's first village-based holothurian mariculture programme. *SPC Beche-de-mer Information Bulletin* #29, (<http://www.blueventures.org/images/downloads/research/bv-research-report-2009-bdm-robinson-pascal.pdf>).
- Roos, N.** 2001. Fish consumption and aquaculture in rural Bangladesh: Nutritional contribution and production potential of culturing small indigenous fish species (SIS) in pond polyculture with commonly cultured carps. PhD Thesis. Frederiksberg, Denmark, The Royal Veterinary and Agricultural University.
- Roos, N., Islam, Md. M. & Thilsted, S.H.** 2003. Small indigenous fish species in Bangladesh: contribution to vitamin A, calcium and iron intakes. *Journal of Nutrition*, 133: 4021S–40126S.
- Roos, N., Chamnan, C., Loeung, D., Jakobsen, J., & Thilsted, S.H.** 2007a. Freshwater fish as a dietary source of vitamin A in Cambodia. *Food Chem.*, 103(4): 1104–1111.
- Roos, N., Thorseng, H., Chamnan, C., Larsen, T., Holmboe Gondolf, U., Bukhave, K. & Thilsted, S.H.** 2007b. Iron content in common Cambodian fish species: Perspectives for dietary iron intake in poor, rural households. *Food Chem.*, 104(3): 1226–1235.
- Roos, N., Wahab, M.A., Chamnan, C. & Thilsted, S.H.** 2007c. The role of fish in food-based strategies to combat Vitamin A and mineral deficiencies in developing countries. *J. Nutr.*, 137(4): 1106–1109.
- Roos, N., Wahab, M.A., Hossain, M.A.R. & Thilsted, S.H.** 2007d. Linking human nutrition and fisheries: incorporating micronutrient-dense, small indigenous fish species in carp polyculture production in Bangladesh. *Food and Nutrition Bulletin*, 28(2): 281–293.
- Rosenberg, A.A. & McLeod, K.L.** 2005. Implementing ecosystem-based approaches to management for the conservation of ecosystem services. *Marine Ecology Progress Series*, 300: 270–274.
- Ruddle, K.** 1994. A guide to the literature on traditional community-based fishery management in the Asia-Pacific tropics. *FAO Fisheries Circular*. No. 869. Rome ,FAO, 114 p.
- Ruddle, K.** 2008. Reconsidering the contribution of fisheries to society and Millennium Development Goals. In K. Tsukamoto, T. Kawamura, T. Takeuchi, T.D. Beard & M.J. Kaiser (eds). *Fisheries for global welfare and environment*, pp. 399–411. 5th World Fisheries Congress.
- Saetersdal, G.** 1992. *Fishery resources and their environment, management and development*. Paper presented at the International Conference on Responsible Fishing, Cancun, Mexico, 6–8 May 1992. Rome, FAO. 22 p.
- Scholtens, J. & Badjeck, M-C.** 2010. *Dollars, work and food: towards an understanding of national dependency on the fisheries and aquaculture sector*. Presented at IIFET 2010: Economics of Fish Resources and Aquatic Systems: Balancing Uses, Balancing Costs. Le Corum, Montpellier, France, 13–16 July 2010.
- Scutt Phillips, J., Pilling, G.M., Cheung, W.W.L., Gosling, S.N., Pinnegar, J.K. & Dulvy, N.K.** 2010. *Do we know the vulnerability of fishing nations to global climate change?* Lowestoft, UK, CEFAS.
- Seeley, J. & Allison, E.** 2005. HIV/AIDS in fishing communities: challenges to delivering antiretroviral therapy to vulnerable groups. *AIDS Care*, 17(6): 688–697.
- Serrano, P.M.** 2005. Responsible use of antibiotics in aquaculture. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 465. Rome, FAO. 97p.
- Sharma, C. & Rajagopalan, R.** 2013. Marine protected areas: securing tenure rights of fishing communities. *Land Tenure Journal*, 1.
- Shepherd, C.J. & Jackson, A.J.** 2013. Global fishmeal and fish-oil supply: inputs, outputs and markets. *J. Fish Bio.*, 83(4): 1046–1066.
- Sibert, J., Hampton, J., Kleiber, P. & Maunder, M.** 2006. Biomass, size, and trophic status of top predators in the Pacific Ocean. *Science*, 314(5806): 1773–1776.
- Smil, V.** 2001. Nitrogen and food production: proteins for human diets, *Ambio*, 31(2): 126–131.
- Smith, T.D.** 1994. *Scaling fisheries: the science of measuring the effects of fishing*, 1855–1955. Cambridge, Cambridge University Press.
- Smith, C.L. & Clay, P.M.** 2010. Measuring subjective and objective well-being: analyses from five marine commercial fisheries. *Human Organization*, 69(2): 158–168.
- Soto, D., White, P., Dempster, T., De Silva, S., Flores, A., Karakassis, Y., Knapp, G., Martinez, J., Miao, W., Sadovy, Y., Thorstad, E. & Wiefels, R.** 2012. Addressing aquaculture-fisheries interactions through the implementation of the ecosystem approach to aquaculture (EAA). In R.P. Subasinghe, J.R. Arthur, D.M. Bartley, S.S. De Silva, M. Halwart, N. Hishamunda, C.V. Mohan & P. Sorgeloos, eds. *Farming the waters for people and food*, pp. 385–436. Proceedings of the Global Conference on Aquaculture 2010. Phuket, Thailand. 22–25 September 2010. Rome, FAO, and Bangkok, NACA.

- SPC.** 2008. *Fish and food security*. SPC Policy Brief 1/2008. Noumea, New Caledonia, Secretariat of the Pacific Community.
- SPC.** 2013. Priority adaptations to climate change for fisheries and aquaculture in Vanuatu. Noumea, New Caledonia, Secretariat of the Pacific Community (http://www.spc.int/fame/doc/meetings/2013_Vanuatu_Climate_Workshop/Vanuatu_Climate_Workshop_2013_Report.pdf).
- Speedy, A.W.** 2003. Global production and consumption of animal source foods. *The Journal of Nutrition*, 133(11): 4048S–4053S.
- Squires, D. & Vestergaard, N.** 2013. Technical change and the commons. *The Review of Economics and Statistics*, 95: 1769–1787.
- Srinivasan, U.T., Cheung W.W.L., Watson R. & Sumaila, U.R.** 2010. Food security implications of global marine catch losses due to overfishing. *Journal of Bioeconomics*, 12(3): 183–200.
- Stage, J., Stage, J. & McGranahan, G.** 2010. Is urbanization contributing to higher food prices? *Environment and Urbanization*, 22(1): 199–215.
- Stanley, D.** 2000. The Economics of the Adoption of BMPs: The Case of Mariculture Water Management', *Ecological Economics* 35: 145–55.
- STAP (The Scientific and Technical Advisory Panel of the Global Environment Facility).** 2012. *GEF guidance on emerging chemicals management issues in developing countries and countries with economies in transition*. A STAP Advisory Document. Washington, DC, Global Environment Facility.
- Stirrat, J.** 2006. Competitive humanitarianism: relief and the tsunami in Sri Lanka. *Anthropology Today*, 22(5): 11–16.
- Storelli, M.M., Giacominelli Stuffler, R. & Marcotrigiano, G.O.** 2001. Total mercury and tethylmercury in tuna fish and sharks from the South Adriatic Sea. *Italian Journal of Food Science*, 13: 101–106.
- Subasinghe, R., Ahmad, I., Kassam, L., Krishnan, S., Nyandat, B., Padiyar, A., Phillips, M., Reantaso, M., Miao, W. & Yamamoto, K.** 2012. Protecting small-scale farmers: a reality within a globalized economy? In R.P. Subasinghe, J.R. Arthur, D.M. Bartley, S.S. De Silva, M. Halwart, N. Hishamunda, C.V. Mohan & P. Sorgeloos, eds. *Farming the Waters for People and Food*. Proceedings of the Global Conference on Aquaculture 2010, Phuket, Thailand. 22–25 September 2010. pp. 705–717. FAO, Rome and NACA, Bangkok.
- Sumaila, U.R., Khan, A.S., Dyck, A.J., Watson, R., Munro, G., Tyedmers, P. & Pauly, D.** 2010. A bottom-up re-estimation of global fisheries subsidies. *Journal of Bioecon.*, 12: 201–225.
- Sumaila, U.R., Lam, V., Le Manach, F., Swartz, W. & Pauly, D.** 2013. *Global fisheries subsidies*. Directorate-General for Internal Policies. Policy Department B: Structural and Cohesion Policies. Fisheries. Report for the European Parliament's Committee on Fisheries. IP/B/PECH/IC/2013-146.
- Sutinen, J.** 2008. *Major challenges for fishery policy reform*. Paris, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
- Sutton, M.** 1998. A new paradigm for managing marine fisheries in the next millennium. In M.J. Williams, ed. *A roadmap for the future for fisheries and conservation*, pp. 51–58. ICLARM Conf. Proc. 56.
- Suyo, J.G.B., Subade, R.F., Bagsit, F.U., Ebay, J.S., Lozada, E.C. & Basco, J.T.** 2013. Gender-differentiated adaptation and coping mechanisms to extreme climate event: a case study on the coastal households in Dumangas, Iloilo, Philippines. Presented at 4th Global Symposium on Gender in Aquaculture and Fisheries, Yeosu, Korea. May 2013 (http://genderaquafish.files.wordpress.com/2013/04/ppt_8.pdf).
- Tacon, A.G.J. & Metian, T.M.** 2009. Fishing for feed or fishing for food: increasing global competition for small pelagic forage fish. *Ambio A Journal of the Human Environment*, 38 (6): 294–302.
- Tacon, A. & Metian, M.** 2013. Fish matters: Importance of aquatic foods in human nutrition and global food supply. *Reviews in Fisheries Science*, 21(1): 22–38.
- Tacon, A.G.J., Hasan, M.R. & Metian, M.** 2011. Demand and supply of feed ingredients for farmed fish and crustaceans: trends and prospects. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*. No. 564. Rome. 87 p.
- Teh, L.C.L. and Sumaila, U. R. 2013. Contribution of marine fisheries to worldwide employment. Fish and Fisheries Volume 14, Issue 1, pages 77–88, March 2013
- Tewfik A., Garces L., Andrew N. & Béné C.** 2008. Reconciling poverty alleviation with reduction in fisheries capacity: Boat Aid in Post-Tsunami Aceh, Indonesia. *Fishery Management and Ecology* 15(2): 147–158.

- Thilsted, S.H.** 2012. The potential of nutrient-rich small fish species in aquaculture to improve human nutrition and health. In R.P. Subasinghe, J.R. Arthur, D.M. Bartley, S.S. De Silva, M. Halwart, N. Hishamunda, C.V. Mohan & P. Sorgeloos, eds. *Farming the waters for people and food*, pp. 57–73. Proceedings of the Global Conference on Aquaculture 2010. Phuket, Thailand. 22–25 September 2010. Rome, FAO, and Bangkok, NACA.
- Thilsted, S.H., Roos, N. & Hassan, N.** 1997 The role of small indigenous fish species in food and nutrition security in Bangladesh. *WorldFish Centre Quarterly*, July–December: 82–84.
- Thomson, D.** 1980. Conflict within the fishing industry. *ICLARM Newsletter*, 3: 3–4.
- Thompson, P.M., Khan, A.K.M.F. & Sultana, P.** 2006. Comparison of aquaculture extension impacts in Bangladesh. *Aquaculture Economics and Management*, 10: 15–31.
- Thompson, P., Roos, N., Sultana, P. & Thilsted, S.H.** 2002. Changing significance of inland fisheries for livelihoods and nutrition in Bangladesh. In P.K. Kataki & S.C. Babu, eds. *Food systems for improved human nutrition: linking agriculture, nutrition and productivity*, pp. 249–317. Binghamton, USA, Haworth Press.
- Thorpe, A. & Bennett, E.** 2004. Market-driven international fish supply chains: the case of Nile perch from Africa's Lake Victoria. *International Food and Agribusiness Management Review*, 7(4): 1–18.
- Thorpe, A., Bavinck, M. & Coulthard, S.** 2011. Tracking the debate around Marine Protected Areas: key issues and the BEG framework. *Environmental Management*, 47(4): 546–563.
- Thorson, J.T., Branch, T.A. & Jensen, O.P.** 2012. Using model-based inference to evaluate global fisheries status from landings, location, and life history data. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 69(4): 645–655. 10.1139/f2012-016.
- Thorstad, E.B., Fleming, I.A., McGinnity, P., Soto, D., Wennevik, V. & Whoriskey, F.** 2008. *Incidence and impacts of escaped farmed Atlantic salmon Salmo salar in nature*. Report from the Technical Working Group on Escapes of the Salmon Aquaculture Dialogue, January 2008. World Wildlife Fund. 110 p. (<ftp://ftp.fao.org/fi/document/aquaculture/aj272e00.pdf>).
- Toral-Granda, V., Lovatelli, A. & Vasconcellos, M. (eds).** 2008. Sea cucumbers. A global review of fisheries and trade. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*. No. 516. Rome, FAO. 317 p.
- Toropova, C., Meliane, I., Laffoley, D., Matthews, E. & Spalding, M. eds.** 2010. Global ocean protection: present status and future possibilities. Brest, France: Agence des aires marines protégées, Gland, Switzerland, Washington, DC and New York, USA: IUCN WCPA, Cambridge, UK : UNEP-WCMC, Arlington, USA: TNC, Tokyo, Japan: UNU, New York, USA, WCS. 96p.
- Turchini, G.M., Torstensen, B. & Ng, W.K.** 2009. Fish oil replacement in finfish nutrition. *Reviews in Aquaculture*, 1: 10–57.
- Turgo, N.** 2012. *Bugabug ang dagat* (Rough seas): experiencing Foucault's heterotopia in fish trading houses. *Social Science Diliman*, 8(1): 31–62.
- Umesh, N.R., Chandra Mohan, A.B., Ravibabu, G., Padiyar, P.A., Phillips, M.J., Mohan, C.V. & Vishnu Bhat, B.** 2009. Shrimp farmers in India: empowering small-scale farmers through a cluster-based approach. In S. de Silva & B. Davy, eds. *Success stories in Asian aquaculture*. Springer.
- UN.** 2012. *Interim report of the Special Rapporteur on the right to food*. New York, USA. (http://www.srfood.org/images/stories/pdf/officialreports/20121030_fish_en.pdf)
- UN.** 2013. *The future we want*. Rio+20 outcomes. New York, USA. 49 p.
- UN.** 2014. *Oceans and the law of the sea*, Report of the Secretary-General, (http://www.un.org/Depts/los/consultative_process/documents/A_69_71.pdf).
- UNEP (United Nations Environment Programme).** 2002. Integrated assessment of trade liberalization and trade related policies: a case-study on the fisheries sector in Senegal. Geneva, Switzerland.
- UNEP.** 2010. *Blue harvest: inland fisheries as an ecosystem service*. Penang, Malaysia, WorldFish Center (http://www.unep.org/pdf/Blue_Harvest.pdf).
- UNICEF.** 1990. Conceptual framework of malnutrition in strategy for improved nutrition of children and women in developing countries – A UNICEF Policy Review. New York.
- USDA (United State Department of Agriculture).** 2011. *National nutrient data base* (<http://ndb.nal.usda.gov/>).
- Valdimarsson, G.** 2003. *International fish trade*. Presentation given at the Expert Consultation on International Fish Trade and Food Security. Casablanca, Morocco, 27–30 January. Rome, FAO.

- Valdimarsson, G. & James, D.** 2001. World fisheries - utilisation of catches. *Ocean and Coastal Management*, 44(9-10): 619–633.
- Vandergeest, P.** 2007. Certification and communities: alternatives for regulating the environmental and social impacts of shrimp farming. *World Development*, 35(7): 1152–1171.
- Vannote, R.L., Minshall, G.M., Cummins, K.W., Sedell, J.R. & Cushing, C.E.** 1980. The river continuum concept. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 37: 130–137.
- Vijaykhader, R., Kumar, N., Lakshmi, J., Dhanapal, K., Kasim, H.M., Sathiadhas, R. & Sudhakara, N.S.** 2006. In P.S. Choo, S.J. Hall & M.J. Williams, eds. *Global symposium on gender and fisheries*, pp. 69–79. Seventh Asian Fisheries Forum, 1–2 December 2004. Penang, Malaysia, WorldFish Center,
- Viswanathan, K., Omar, I.H., Jeon, Y., Kirkley, J., Squires, D. & Susilowati, I.** 2001. Fishing skill in developing country fisheries: the Kedah, Malaysia Trawl Fishery. *Marine Resource Economics*, 16: 293–314.
- von Braun, J., Bouis, H., Kumar, S. & Pandya-Lorch, R.** 1992. Improving food security of the poor: concept, policy, and programs. Washington, DC, International Food Policy Research Institute. 43 p.
- von Grebmer, K., Nestorova, B., Quisumbing, A., Fertziger, R., Fritschel, H., Pandya-Lorsch, R., Yohannes, Y.** 2009. *Global hunger index: the challenge of hunger: focus on financial crisis and gender inequality*. Bonn, Washington, DC. Dublin, International Food Policy Research Institute (<http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/ib62.pdf>).
- Watling L. & Norse E.A.** 1998. Disturbance of the seabed by mobile fishing gear: a comparison to forest clear-cutting. *Conservation Biology*, 12(6) (Dec): 1180–1197.
- Weeratunge, N., Snyder, K.A. & Choo, P.S.** 2010. Gleaner, fisher, trader, processor: understanding gendered employment in fisheries and aquaculture. *Fish and Fisheries*, 11(4): 405–420.
- WFP (World Food Programme).** 2013. Nutrition at the World Food Programme: programming for nutrition-specific interventions. Rome. 35 p.
- WHO.** 1985. *Energy and protein requirements*. Geneva, Switzerland.
- Wijkstrom, U.N.** 2012. Is feeding fish with fish a viable practice? In R.P. Subasinghe, J.R. Arthur, D.M. Bartley, S.S. De Silva, M. Halwart, N. Hishamunda, C.V. Mohan & P. Sorgeloos, eds. *Farming the waters for people and food*, pp. 33–55. Proceedings of the Global Conference on Aquaculture 2010. Phuket, Thailand. 22–25 September 2010. Rome, FAO, and Bangkok, NACA.
- Williams, M.J., Nandeepa, M.C., & Choo, P.S.** 2004. Changing traditions: first global look at the gender dimensions of fisheries. 7th Asian Fisheries Forum, 1–2 December 2004. Penang, Malaysia, WorldFish Center.
- Williams, M.J., Porter, M., Choo, P.S., Kusakabe, K., Vuki, V., Gopal, N. & Bondad-Reantaso, M.** 2012a. Guest editorial: gender in aquaculture and fisheries - moving the agenda forward. *Asian Fisheries Science*, Special Issue 25S: 1–13.
- Williams, M.J., Agbayani, R., Bhujel, R., Bondad-Reantaso, M.G., Brugère, C., Choo, P.S., Dhont, J., Galmiche-Tejeda, A., Ghulam, K., Kusakabe, K., Little, D., Nandeepa, M.C., Sorgeloos, P., Weeratunge, N., Williams, S. & Xu, P.** 2012b. Sustaining aquaculture by developing human capacity and enhancing opportunities for women. In R.P. Subasinghe, J.R. Arthur, D.M. Bartley, S.S. De Silva, M. Halwart, N. Hishamunda, C.V. Mohan & P. Sorgeloos, eds. *Farming the waters for people and food*, pp. 785–874. Proceedings of the Global Conference on Aquaculture 2010. Phuket, Thailand. 22–25 September 2010. Rome, FAO, and Bangkok, NACA.
- Williams, M., Balgos, M., Ramachandran, C., Hambrey, J., Carlos, A., Pouomogne, V. & Pereira, G.** 2012c. *Evaluation of FAO's support to the implementation of the Code of Conduct for Responsible Fisheries*. Technical Report. Rome, FAO.
- Wilson, J.R. & Boncoeur, J.** 2008. Microeconomic efficiencies and macroeconomic inefficiencies: On sustainable fisheries policies in very poor countries. *Oxford Development Studies*, 36(4): 339–460.
- World Bank.** 2004. *Saving fish and fishers: towards sustainable and equitable governance of the global fishing sector*. Report No. 29090-GLB, Washington, DC, Agriculture and Rural Development Department. 93 p.
- World Bank.** 2011. *The global program on fisheries. Strategic vision for fisheries and aquaculture*. Washington, DC.
- World Bank.** 2013. *Fish to 2030: prospects for fisheries and aquaculture*. World Bank Report No. 83177-GLB. Washington, DC. 102 p.

- World Bank/FAO.** 2009. *The sunken billions: the economic justification for fisheries reform*. Washington, DC, Agriculture and Rural Development Department - Sustainable Development Network. 130 p.
- World Bank/FAO/IFAD.** 2009. Gender in agriculture sourcebook. Washington, DC, World Bank. 764 p.
- World Bank/FAO/WorldFish.** 2012. *Hidden harvest: the global contribution of capture fisheries*. World Bank Report No. 66469-GLB, Washington, DC. 69 p.
- WCED (World Commission on Environment and Development).** 1987. *Our Common Future*. Oxford, UK, Oxford University Press.
- WorldFish Center.** 2005. *Fish and food security in Africa*. Policy Brief, Penang, Malaysia. 12 p.
- Worm, B., Barbier, E. B., Beaumont, N., Duffy, E., Folke, C., Halpern, B. S., Jackson, J. B., Lotze, H., Micheli, F., Palumbi, S., Sala, E., Selkoe, K., Stachowicz, J. & Watson, R.** 2006. Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. *Science*, 314(5800): 787–790.
- Worm, B., Hilborn, R., Baum, J.K., Branch, T.A., Collie, J.S., Costello, C., Fogarty, M.J., Fulton, E.A., Hutchings, J.A., Jennings, S., Jensen, O.P., Lotze, H.K., Mace, P.M. McClanahan, T.R Minto, C., Palumbi, S.R. Parma, A.M., Ricard, D., Rosenberg, A.A., Watson, R. & Zeller, D.** 2009. Rebuilding global fisheries. *Science*, 325(5940): 578–585.
- Xenopoulos, M.A., Lodge, D.M., Alcamo, J., Märker, M., Schulze, K. & Van Vuuren, D.P.** 2005. Scenarios of freshwater fish extinctions from climate change and water withdrawal. *Global Change Biology*, 11(10): 1557–1564.

致谢

高专组衷心感谢所有在两次开放性电子磋商过程中提出宝贵意见和建议的参与者，第一次是针对研究的拟议范围，第二次是针对本报告零版草案。参与人员名单，以及两次磋商的所有文件资料可在高专组网站获取。

高专组还感谢社会化媒体社区进一步宣传关于磋商进程的信息。

高专组希望感谢六名同行评审专家就本报告批准前的一稿提供的重要反馈意见。所有高专组的同行评审专家名单可见高专组网站。

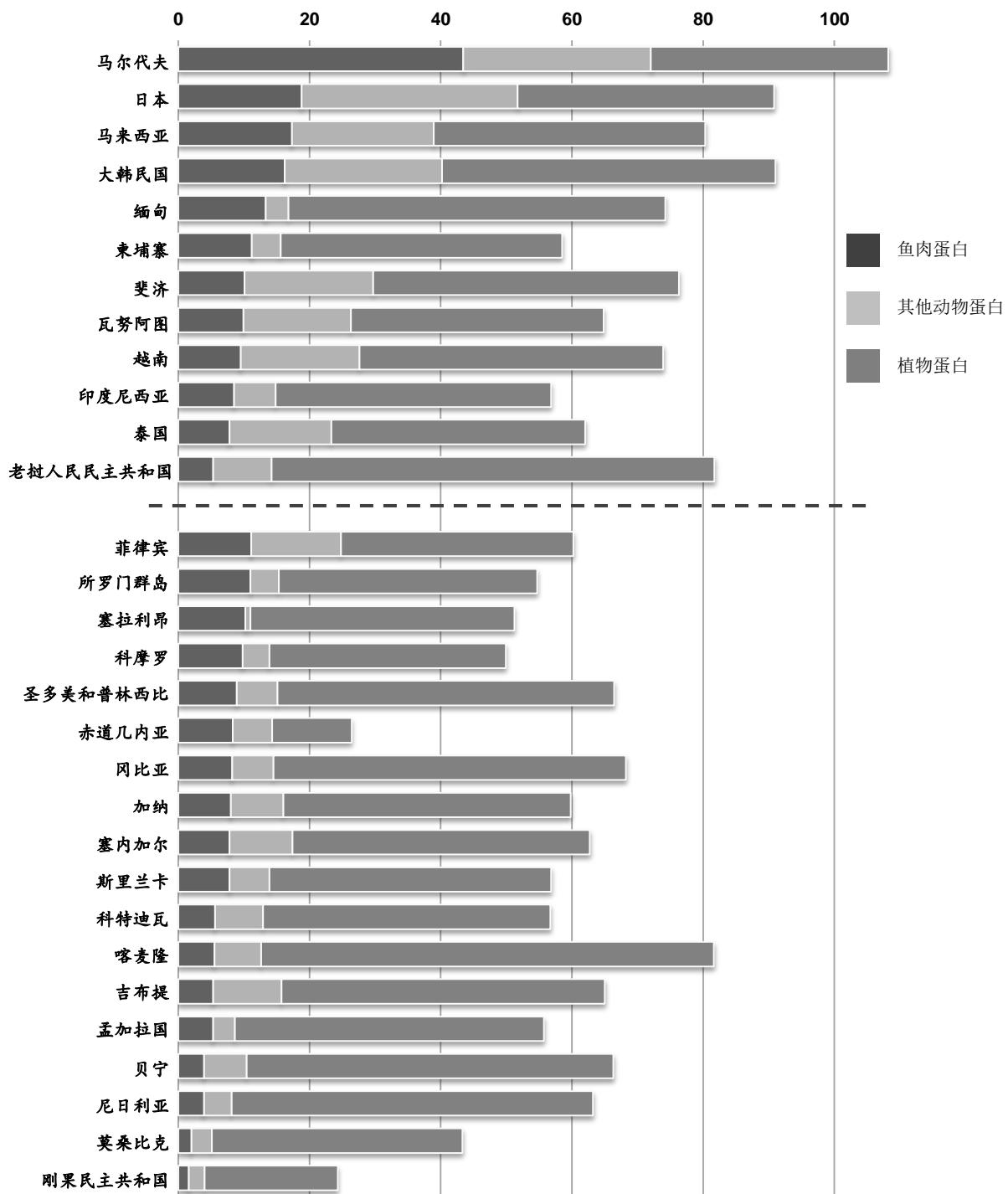
我们感谢粮农组织渔业及水产养殖部职工提出的宝贵意见。特别感谢统计和信息处的 Lahsen Ababouch 发挥的协调作用，并感谢该处的 Sachiko Tsuji、Stefania Vannuccini 和 Gabriella Laurenti 提供宝贵和及时的统计数据。

最后，高专组感谢世界渔业中心的 Stephen Hall 以及其他很多同事；也感谢 John Kurien 和 Johann Bell 所提供的有用参考和意见。

本报告中译本系在粮农组织会议规划及文献处（中文翻译组）指导下完成。

附录

A1 2010年鱼类占总动物蛋白消费比例最高的国家的蛋白消费总量 (克/人/天)



虚线以下的国家均被列入 2014 年低收入缺粮国名单。柬埔寨、印度尼西亚、老挝人民民主共和国和瓦努阿图曾被列入 2010 年低收入缺粮国名单。更新后的低收入缺粮国清单见：
<http://www.fao.org/countryprofiles/lifdc/zh/>

来源：根据 Kawarazuka 和 Béné (2011) 提供的资料更新。

A2 鱼类和其他食物的营养成分 (每 100 克)

学名/俗名	蛋白质 单位	脂类总含量 (脂肪) 克	饱和脂肪 总含量 克	脂肪			钙 克	铁 毫克	锌 毫克	维生素 A RAE ^a	备注	来源
				多元不饱和 脂肪总含量 克	EPA 克	DHA 克						
大型淡水鱼类和 虾类	鲤鱼	17.83	5.60	1.08	1.431	0.238	0.114	41	1.24	1.48	9	未加工、可食用
	鲶鱼	15.60	7.59	1.77	1.568	0.067	0.207	9	0.50	0.74	15	养殖、未加工、可食用
	乌鳢 (黑鱼)	0.99	0.34	0.475	<0.001	0.133						未加工、全鱼、泰国
	罗非鱼	20.80	1.70	0.77	0.476	0.007	0.113	10	0.56	0.33	0	未加工、可食用
	日本沼虾 (青虾)	1.13	0.37	0.020	0.008	0.061						未加工、全鱼、泰国
小型淡水鱼类	磨齿钝齿鱼						776	5.70	3.20	>2 680		未加工、可食用孟加拉国
	线纹长须鱼						775	12.00	4.00	500-1 500		未加工、可食用孟加拉国
	长身长须鱼						350	45.10	20.30	100-500		未加工、可食用柬埔寨
	吻鲈 (接吻鱼)						432*	5.3*	6.5*	100-500		未加工、可食用柬埔寨
	真无须魮						992	3.00	3.10	500-1 500		未加工、可食用孟加拉国
海洋鱼类	托氏波鱼						700*	0.70*	2.7*	>1 500		未加工、可食用柬埔寨
	龟壳攀鲈	0.99	0.34	0.384	<0.001	0.088						未加工、全鱼、泰国
	短无须魮 (沼泽钩鱼)	0.90	0.31	0.314	0.000	0.047						未加工、全鱼、泰国
	红尾金灯	0.86	0.33	0.319	0.002	0.083						未加工、全鱼、泰国
	鳀鱼	20.35	4.84	1.28	1.637	0.538	0.911	147	3.25	1.72	15	未加工、可食用、欧洲
其他动物源食品	鲱鱼	16.39	9.04	2.04	2.423	0.969	0.689	83	1.12	0.99	32	未加工、可食用、太平洋
	鲭鱼	18.60	13.89	3.26	3.350	0.898	1.401	12	1.63	0.63	50	未加工、可食用
	遮目鱼	20.53	6.73	1.67	1.840			51	0.32	0.82	30	未加工、可食用、菲律宾
	沙丁鱼	24.60	10.5	2.5	2.5	0.6	0.9	275	2.0	1.9	11	带骨浸油沥干固体罐头
	养殖的大西洋鲱鱼	20.1	12.9	2.2	3.6	0.6	0.9	4.7	0.2	0.3	8.5	
植物源食品	金枪鱼 (长鳍金枪鱼)	27.3	1.1	0.5	0.4	0.1	0.3	2.9	0.9	0.4	3.5	
	碎牛肉	14.30	30.00	11.29	0.696			24	1.64	3.57	0	未加工, 70%精肉, 30%肥肉
	鸡胸肉	14.70	15.75	3.26	3.340			19	1.11	0.78	0	鸡脯肉, 未经烹调
	鸡蛋	35.60	9.94	3.10	7.555	0.004	0.037	171	3.23	1.11	140	未加工, 全蛋
	鸡肝	16.90	4.83	1.56	1.306			8	8.99	2.67	3 292	所有类别, 未加工
	牛奶	3.28	3.66	2.28	0.136			119	0.05	0.37	33	3.7%乳脂
	木薯	1.40	0.28	0.28	0.048			16	0.27	0.34	1	未加工
	稻米	2.69	0.28	0.28	0.323			10	1.20	0.49	0	白米、长粒、已烹煮
	菜豆	8.67	0.09	0.09	0.278			35	2.22	0.86	0	成熟, 已烹煮
	胡萝卜	0.93	0.17	0.04	0.117			33	0.30	0.24	835	未加工
	羽衣甘蓝	3.30	0.70	0.70	0.338			135	1.70	0.44	769	未加工
	菠菜	2.86	0.39	0.39	0.165			99	2.71	0.53	469	未加工
	高含量: 阈值	>15.00			>2.000	>0.400	>0.400	>100	>3.00	>3.50	>500	

说明: 表中带阴影的单元格为高含量值。空白: 无法获得相关数据。数据由 Kawarazuka (2010) 汇编; (a) RAE: 视黄醇活性当量; (b) 营养成分信息以 100 克为单位, 仅供比较; * 未加工的干净部分。参考文献: 1=美国农业部 (2011); 2=Karapangiotidis, Yakupitiyage 和 Little (2010); 3=Roos (2001); 4=Roos 等 (2007a); 5=Roos 等 (2007b); 6=http://nutraqua.com/component/option,com_neocomposition/Itemid,53/lang,zh/

A3 高专组项目周期

高专组成立于 2009 年，是世界粮食安全委员会（粮安委）改革的一项基本内容，是最主要的、具有包容性的国际和政府间平台，供广泛的、做出承诺的利益相关者以协调一致的方式展开合作，以支持国家牵头的各项旨在为全人类消除饥饿并确保粮食安全和营养的进程。⁵⁶

高专组的主要职能包括：评估分析当前的粮食安全与营养状况及其内在成因；运用现有的高质量调研、数据和技术研究，就具体的政策相关问题提供科学的、基于知识的分析和建议；提出新出现问题，并帮助各成员对未来行动以及对重点领域的关注安排先后次序。

高专组从粮安委接受其职责任务，并向粮安委报告。高专组独立于政府立场编写报告，提出建议和咨询，以期通过综合分析与咨询为辩论提供素材和依据。

高专组设有二级架构：

- 指导委员会，由 15 名来自不同粮食安全和营养领域的国际知名专家组成，专家由粮安委主席团任命。高专组指导委员会成员以个人身份参与相关工作，而不作为各自政府、机构或组织的代表。
- 项目组，由指导委员会选聘和管理，以具体项目为依托，针对具体问题进行分析/报告。

为确保具体过程的科学合理性和可信度，以及各种形式知识的透明公开，高专组依据粮安委商定的具体规则运作。

尽管时间受到严格限制，但编制报告的项目周期仍包括了清晰定义的阶段。高专组从粮安委提出的政治问题和请求出发，组织一次以政策为导向的科学对话。这包括通过一个设定时限的主题项目小组开展工作，该小组受到指导委员会在科学和方法上的指导和监督。也包括就批准前的一稿展开一次外部公开磋商和一次外部科学同行评审。指导委员会在一次面对面会议上最终完成并通过报告（图 11）。

高专组针对每份报告都要安排两次公开磋商：第一，针对研究范围；第二，针对零版“工作稿”草案。通过这种安排，该过程可向高专组名册上的专家（目前有 2000 多名）、所有相关的专家以及所有同时也作为知识所有者的利益相关者开放。磋商能够使高专组更好地了解各种问题和关切，并丰富知识库，包括社会知识，从而争取把不同的科学观点和意见综合在一起。

已批准的最终报告转交给粮安委，翻译成其他 5 种联合国官方语文（阿拉伯文、中文、法文、俄文和西班牙文）并出版，为粮安委的各种讨论和辩论提供信息。

高专组、其工作流程以及所有以往报告的所有相关信息都可见高专组网站：www.fao.org/cfs/cfs-hlpe。

⁵⁶ 粮安委改革文件，可在以下网址获取：www.fao.org/cfs

图 11 高专组项目周期



CFS 世界粮食安全委员会

HLPE 粮食安全和营养高级别专家组

StC 高专组指导委员会

PT 高专组项目组

鱼类发挥着促进粮食安全的关键作用，是蛋白质和必要营养素的主要来源。渔业、水产养殖及相关活动，包括小规模渔业，为全世界无数社区提供收入和生计。鱼品需求不断增长，使人们对海洋渔业和水产养殖（后者现已成为鱼品的根本供应来源）的可持续性提出了疑问。

本报告研究所有行动者在实现可持续鱼品供应，依赖鱼品为生的社区获得可持续生计，全世界所有人口为良好营养而平等获取鱼品供应等方面所面临的环境、社会和经济挑战。报告向各国政府、私营部门和民间社会提出了以政策为导向的分析和建议，以期充分实现可持续渔业和水产养殖对粮食安全与营养做出贡献的潜力。