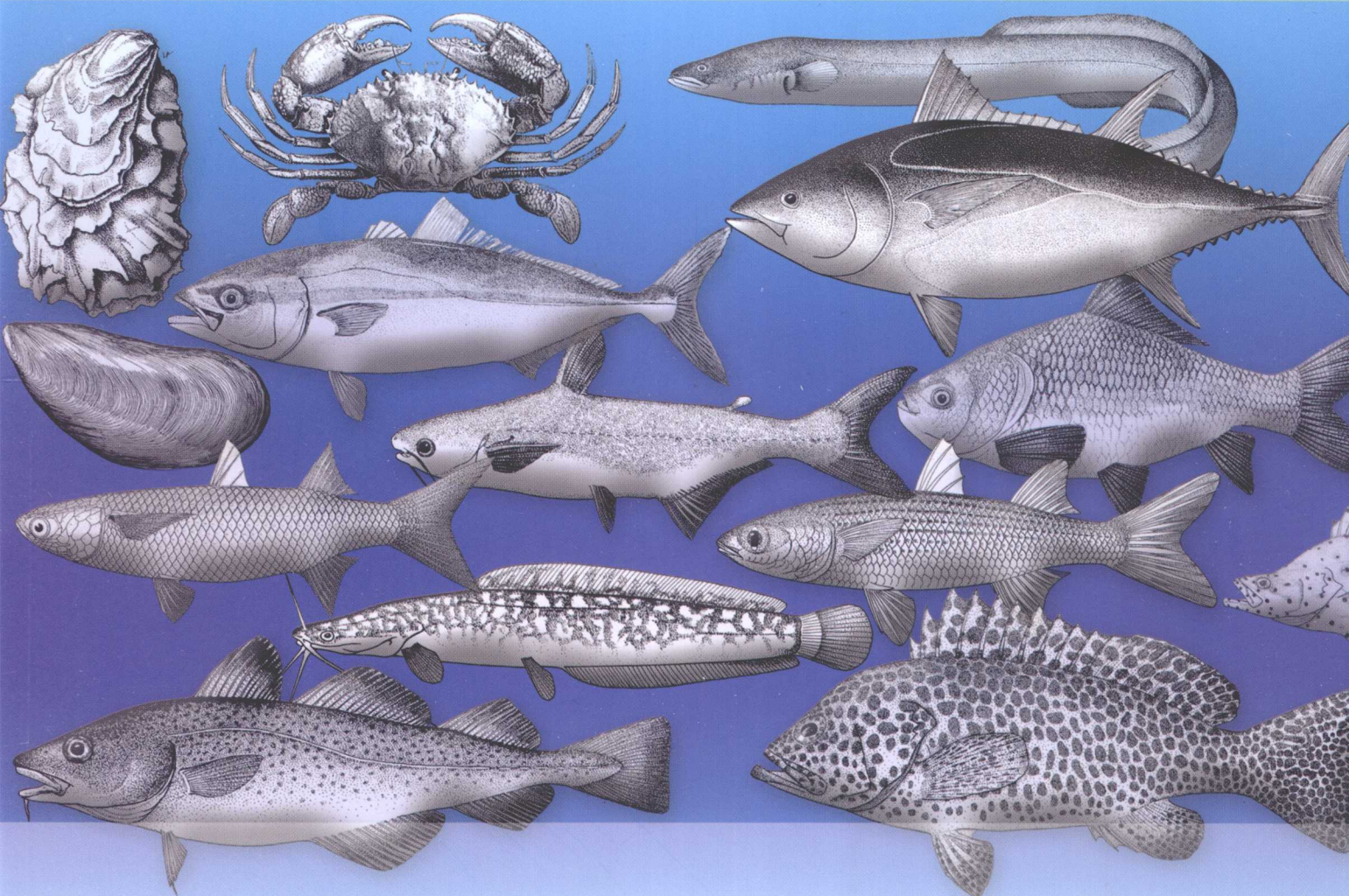




粮农组织渔业技术论文第 508 号

基于捕捞的全球水产养殖概述

编辑

联合国粮农组织渔业及水产养殖部水产养殖管理及保护处
渔业资源官员（水产养殖）

Alessandro Lovatelli

意大利 罗马

和

联合国粮农组织顾问

Paul F. Holthus

美国 夏威夷 火奴鲁鲁

翻译 朱增勇 朱海波 黄佳琦 张振兴

孔琳 朱晓光 刘瑶

审校 朱增勇 朱晓光

中国农业出版社
联合国粮食及农业组织
2012·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

基于捕捞的全球水产养殖概述 / 联合国粮食及农业
组织编; 朱增勇等译. —北京: 中国农业出版社,
2012. 12

ISBN 978-7-109-17360-6

I. ①基… II. ①联… ②朱… III. ①水产养殖—研
究 IV. ①S96

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 270393 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 刘爱芳

北京市达利天成印刷装订有限责任公司印刷 新华书店北京发行所发行

2012 年 12 月第 1 版 2012 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 889mm×1194mm 1/16 印张: 18

字数: 535 千字

定价: 50.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

本出版物原版为英文，即 *Capture-based Aquaculture – Global Overview* (FAO Fisheries Technical Paper 508)，由联合国粮食及农业组织于 2008 年出版。此中文翻译由中国农业科学院农业信息研究所安排并对翻译的准确性及质量负全部责任。如有出入，应以英文原版为准。

ISBN 978-92-5-506030-4 (粮农组织)

ISBN 978-7-109-17360-6 (中国农业出版社)

本信息产品中使用的名称和介绍的材料，并不意味着联合国粮食及农业组织（粮农组织）对任何国家、领地、城市、地区或其当局的法律或发展状态、或对其国界或边界的划分表示任何意见。提及具体的公司或厂商产品，无论是否含有专利，并不意味着这些公司或产品得到粮农组织的认可或推荐，优于未提及的其他类似公司或产品。本出版物中表达的观点系作者的观点，并不一定反映粮农组织的观点。

版权所有。粮农组织和国际乳品业联合会鼓励对本信息产品中的材料进行复制和传播。申请非商业性使用将获免费授权。为转售或包括教育在内的其他商业性用途而复制材料，均可产生费用。如需申请复制或传播粮农组织版权材料或征询有关权利和许可的所有其他事宜，请发送电子邮件至：copyright@fao.org，或致函粮农组织知识交流、研究及推广办公室出版政策及支持科科长：Chief, Publishing Policy and Support Branch, Office of Knowledge Exchange, Research and Extension, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy。

© 粮农组织 2008 年（英文版）

© 粮农组织 2012 年（中文版）

联合国粮食及农业组织 (FAO)
中文出版计划丛书
译审委员会

主 任 屈四喜

副主任 童玉娥 王本利 孟宪学 罗 鸣

编 委 张蕙杰 宋会兵 赵立军 蔺惠芳

钱 钰 徐 猛 张 巍 傅永东

田 晓 刘爱芳 贾 焰 郑 君

本文件的准备

本书包含两个主题：(a) 环境和生物多样性；(b) 与基于捕捞的水产养殖有关的社会经济问题。本书包含了 11 个特定的品种论文，涵盖了海洋和淡水水产养殖，是“基于捕捞的水产养殖野生鱼类和渔业资源负责任利用技术准则粮农组织国际研讨会”的支持材料。研讨会由联合国粮农组织 (FAO) 与越南农业和农村发展部 (MARD) 合作，于 2007 年 10 月 12 日在越南河内举办。

粮农组织渔业和水产养殖部水产养殖管理和保护处 (FIMA) 负责组织河内研讨会的论文和发言编选，由常规计划和日本政府支持的“面向可持续发展水产养殖：相关问题和规范”计划的预算外资金给予经济支持。

本书第一部分包含两个主题：香港大学 Yvonne Sadovy 和刘敏（音译）的“基于捕捞的水产养殖的环境和生物多样性影响”和康涅狄格大学——艾富里学院 Robert Pomeroy 的“基于捕捞的水产养殖的社会和经济影响”。第二部分包含准备的 11 篇特定品种论文，按照字母顺序为韩国济州国立大学 Choi Kwang Sik（牡蛎）；东京海洋大学 Makoto Nakada（黄尾鲷）；法国海洋开发研究院 Thomas Nielsen（顾问）和 Patrick Prouzet（欧洲鳗）；挪威渔业和水产养殖研究所 Bjorg H. Nostvold, Kjell O. Midling, Bent M. Dreyer 和 Oystein Hermansen（鳕）；Halieus（意大利）(Francesca Ottolenghi, 蓝鳍金枪鱼)；Anders Poulsen, Don Griffiths, So Nam 和 Nguyen Thanh Tung（鲶与乌鳢）分别来自越南农业和农村发展部（前两位作者）、内陆渔业研究与开发研究所（柬埔寨）和渔业规划南部分所（越南）；农业研究发展研究所（喀麦隆）Victor Pouomogne（胡鲶）；自然资源研究中心（孟加拉国）Mhd Mokhlesur Rahman（印度主要鲤科鱼类）；鱼类资源发展总局（埃及）Magdy Saleh（乌鱼）；YH & CC Shelley 专营有限公司（澳大利亚）Colin Shelley（泥蟹）；世界鱼类中心（马来西亚）Mark Tupper 和 Natasja Sheriff（石斑鱼）。

除非另有说明，分品种论文中的照片均为作者提供。

论文最后的修订和输入由技术编辑 A. Lovatelli 和 P. F. Holthus 完成。

摘要

水产养殖是一个多样化的产业，价值数十亿美元，在水产养殖中利用了不同的鱼类生产策略。在限定和控制条件下，收获非常早期的野生个体一直到成熟的较大个体用于水产养殖，是这些鱼类生产策略之一。全世界都在使用基于捕捞的水产养殖系统，它利用了具有重要环境、社会和经济意义的不同种类的海洋和淡水品种。根据经济可行性，自然资源的有效利用和对社会环境的整体影响，鉴定这种养殖技术可持续性的必要性已在国家、地区和国际层面上进行了广泛地讨论。

2004 年，联合国粮农组织（FAO）启动了由日本政府资助的“面向可持续水产养殖：相关问题 and 规范”计划，该计划包括了野生鱼类利用和水产养殖渔业资源两个主题。计划的目标是，在考虑水产资源的利用和保护的同时，建立一套技术准则，帮助政策制定者建立合适的基于捕捞的水产养殖规则。

本书包含的技术信息是 2007 年 10 月在越南举行的“基于捕捞的水产养殖野生鱼类和渔业资源负责任利用技术准则粮农组织国际研讨会”的支持和背景材料。在会议期间起草了基于捕捞的水产养殖准则第一稿。本书包含两个部分，第一部分包含两个概述：（a）环境和生物多样性；（b）基于捕捞的水产养殖对社会和经济的影响；第二部分包含 11 个分品种综述论文。书中对海洋品种和淡水品种进行了综述，包括有鳍鱼类（乌鱼、蓝鳍金枪鱼、欧洲鳗、鳕、石斑鱼、黄尾鲷、胡鲶、印度主要鲤品种、鲶、乌鳢），甲壳纲动物（泥蟹）和软体动物（牡蛎）。

Lovatelli, A. ; Holthus, P. F. (编辑)

基于捕捞的全球水产养殖概述

粮农组织渔业技术文集第 508 号，罗马，联合国粮农组织，2008. 298p。

致谢

本书是许多专家努力的成果，真诚感谢他们所作出的贡献和承担的责任。对日本政府和日本水产厅对“面向可持续水产养殖：相关问题和规范”项目以及项目所有内容，包括主题领域“野生鱼类利用和水产养殖渔业资源”提供的经济支持深表感谢。

同时特别感谢越南政府，尤其是农业和农村发展部国际合作处 Vu Van Trieu 先生和 Nguyen Trang Thi Nhung 女士为“基于捕捞的水产养殖野生鱼类和渔业资源负责任利用技术准则粮农组织国际研讨会”组织提供的支持，会议上在基于捕捞的水产养殖技术指南准备过程中提交和讨论了这些论文。

编辑还感谢联合国粮农组织渔业及水产养殖部水产管理及保护处贾建三先生，Rohana Subasinghe 先生，Devin Bartley 先生，Matthias Halwart 先生和 Mohammad Hasan 先生提供的技术建议和对筛选论文的评阅。粮农组织渔业和水产养殖部 Tina Farmer 女士，Françoise Schatto 女士以及 Helen Nakouzi 女士也为本书的最终出版作出了贡献。Jose Luis Castilla Civit 先生负责了本技术报告的图表编排。

作者

Don Griffiths

农业和农村发展部

河内，越南

Øystein Hermansen

挪威渔业和水产养殖研究所

奥斯陆，挪威

Choi Kwang Sik

济州国立大学

济州，韩国

Kjell Øyvind Midling

挪威渔业和水产养殖研究所

奥斯陆，挪威

Makoto Nakada

东京海洋科学和技术大学

富士见布，Saitama，日本

Francesca Ottolenghi

Halieus

罗马，意大利

Robert Stephen Pomeroy

康涅狄格大学——艾富里学院

格罗顿，康涅狄格州，美国

Anders Poulsen

农业和农村发展部

河内，越南

Victor Pouomogne

农业研究发展研究所

丰班，喀麦隆

Patrick Prouzet

IFREMER

法国海洋开发研究院，法国

Mhd Mokhlesur Rahman

自然资源研究中心

达卡，孟加拉国

Yvonne Sadovy

香港大学

香港特别行政区（SAR），中国

Magdy Saleh

农业部水产及资源发展总局

开罗，埃及

Colin Shelley

YH & CC Shelley 专营有限公司

布里斯班，澳大利亚

Mark Tupper

世界渔业中心

檳城，马来西亚

缩略语

ACIAR	澳大利亚国际农业研究中心
ADB	亚洲开发银行
AIT	亚洲技术研究所
APEC	亚太经济合作组织
APGN	亚洲-太平洋鲶鱼网络
APO	协理专业人员
BFAR	渔业和水产资源局（菲律宾）
BFRSS	孟加拉国渔业资源调查系统
BFT	蓝鳍金枪鱼
BNP	鲢鳙属坏死杆菌
BOBP	孟加拉湾合作计划
BOD	生物需氧量
BWDB	孟加拉国水资源开发理事会
CBA	基于捕捞的水产养殖
CCRF	负责任渔业行为守则
CIRAD	农业研究与发展国际合作中心（喀麦隆）
CITES	濒危物种国际贸易公约
CNRS	自然资源研究中心（孟加拉国）
COD	化学需氧量
COFI	渔业委员会
COIFOPM	Collectif des pisciculteurs intensifs de Fokoue et Penka Michel（喀麦隆）
CPUE	单位捕捞努力量
CSIRO	澳大利亚科学与工业研究组织
DANIDA	丹麦国际开发署
DARD	农业和农村发展部
DFID	国际发展部（大不列颠及北爱尔兰联合王国）
DO	溶氧量
DOCA	醋酸去氧皮质酮
DOF	渔业部
EC	欧洲委员会
EELREP	欧洲鳗繁殖能力估计
EIA	环境影响评估
EIFAC	欧洲内陆渔业咨询委员会
ELISA	酶联免疫分析
ELP	早期生命周期阶段
EU	欧盟
FAL	渔业法案
FAO	联合国粮农组织

FCA	渔民联合会（日本）
FCDI	洪水排灌
FCR	粮食转化率
FFRC	淡水渔业研究中心（孟加拉国）
FOB	离岸价
FRSS	渔业资源调查系统（孟加拉国）
FSMFs	育苗繁殖场（孟加拉国）
FSPS	渔业部项目支持
GEF	全球环境基金
GFCM	地中海渔业总委员会
GIS	地理信息系统
GSI	性腺指数
HACCP	危害分析与关键控制点
HBA	基于孵化的水产养殖
HCG	人绒毛膜促性腺激素
HUFA	高度不饱和脂肪酸
ICCAT	国际大西洋金枪鱼养护委员会
ICES	国际公海开发委员会
ICLARM	国际水生生物资源管理中心
IFAD	国际农业发展基金
IFREMER	法国海洋开发研究院
INDICANG	INDICateurs d'abondance et de colonisation sur l'ANGuille europeenne <i>Anguilla anguilla</i>
IRAD	农业发展研究学院（喀麦隆）
ITCZM	热带海岸带的综合管理
IUCN	世界自然保护联盟
IUU	非法、无管制和未报告的捕捞
JFA	日本水产厅
LHRH - A	黄体生成素释放激素类似物
LRFF	食用海礁活鱼
LRFT	海礁活鱼贸易
MAC	海洋水族馆管理委员会
MARD	农业和农村发展部（越南）
MEDRAP	地中海地区水产养殖项目
MINEPIA	畜牧、渔业和畜产工业部（喀麦隆）
MINRESI	科研与创新部（喀麦隆）
MPAs	海洋保护区
MRC	湄公河委员会
NACA	亚洲—太平洋水产养殖中心网
NGOs	非政府组织
ODA	海外开发署（大不列颠及北爱尔兰联合王国）
PBT	太平洋蓝鳍金枪鱼
PCB	氯化联苯

缩 略 语

PCSD	巴拉旺持续发展委员会
PECOSUDE	Peches cotieres et estuariennes du sud de l' Europe
PEPISA	Pêcheurs et pisciculteurs de Santchou (喀麦隆)
R&D	研发
RAP	亚洲及太平洋区域办事处 (粮农组织)
RIA2	水产养殖第二研究所 (越南)
ROI	投资回报
SAPB	孟加拉国虾行动计划
SAR	特别行政区
SARS	重症急性呼吸道综合征
SBT	南方蓝鳍金枪鱼
SCRS	统计研究常务委员会 (大西洋金枪鱼国际养护委员会)
SEAFDEC	东南亚渔业开发中心
SL	标准长度
SPC	太平洋共同体秘书处
SPREP	南太平洋区域环境方案
SSB	产卵群生物量
STECF	欧盟渔业科学技术经济委员会
SUDA	水产养殖可持续发展
TAC	总允许渔获量
TAFA	塔斯马尼亚渔业和水产养殖研究所
TBT	三正丁基氢锡
TL	尾巴长度
TNC	大自然保护协会
UN	联合国
UNDP	联合国开发计划署
USAID	美国国际开发署
VHS	通用型鱼滤过性毒菌败血症
WFC	世界渔业研究中心 (前 ICLARM)

目录

本文件的准备	v
摘要	vi
致谢	vii
作者	viii
缩略语	ix
引言	1
第一部分 综述	3
基于捕捞的水产养殖的环境和生物多样性影响	
Yvonne Sadovy de Mitcheson 和刘敏（音译）	5
基于捕捞的水产养殖对社会和经济的影响	
Robert Pomeroy	38
第二部分 分品种报告	59
湄公河流域基于捕捞的鲶与乌鳢养殖业	
Anders Poulsen, Don Griffiths, So Nam 和 Nguyen Thanh Tung	61
基于捕捞的胡鲶养殖：喀麦隆西部桑楚渔民的案例研究	
Victor Pouomogne	82
埃及基于捕捞的乌鱼养殖	
Magdy Saleh	97
孟加拉恒河地区基于捕捞的印度野生主要鲤科鱼类养殖	
Mhd Mokhlesur Rahman	114
基于捕捞的野生欧洲鳗养殖	
Thomas Nielsen 和 Patrick Prouzet	128
基于捕捞的蓝鳍金枪鱼养殖	
Francesca Ottolenghi	155
基于捕捞的鳕养殖	
Bent Magne Dreyer, Bjørg Helen Nøstvold, Kjell Øyvind Midling 和 Øystein Hermansen	170
基于捕捞的黄尾鲷养殖	
Makoto Nakada	185
基于捕捞的石斑鱼养殖	
Mark Tupper 和 Natasja Sheriff	201
基于捕捞的泥蟹养殖	
Colin Shelley	236
基于捕捞的韩国牡蛎养殖	
Kwang-Sik Choi	251
附录	
附录 1 研讨会日程安排	266
附录 2 参会者名单	268
附录 3 专家简介	271
附录 4 专家组照片	275

引言

全球水产养殖生产大幅增加，供应给人类消费的水产品数量越来越多。未来几十年当中，这种增长趋势预计仍将持续。预计渔业部门未来生产的水产品将更有效地保障粮食安全、缓解贫困，并促进经济增长，同时将环境影响降至最低，实现最大的社会贡献，到 2030 年水产食品的产量将达 8 300 万吨，比 2004 年的产量水平增加了 3 750 万吨。

水产养殖是一个多样化的领域，涉及许多不同的水产品生产策略。其中有一种策略是捕捞野生鱼作为亲鱼，在池塘或网箱当中产卵和发育，或捕捞幼鱼在限定和可控制条件下进行饲养。联合国粮农组织（FAO）将这种渔业生产系统称为基于捕捞的水产养殖（CBA），这种方式在世界范围内被广泛采用，涉及多种海洋以及淡水鱼类品种，对环境、社会和经济具有重要意义。

传统养殖渔业对饲养鱼类品种的整个繁殖周期都进行控制。与传统养殖渔业相比，基于捕捞的水产养殖有它自己的优点和缺点。这种系统不依赖于饲养鱼种繁殖和育种方面的控制。这样，无需建设孵化或育种设施，就可以养殖那些市场价值高的，或者自然界很容易获得的鱼种。然而，捕捞的野生鱼类品种的驯养困难，这是基于捕捞的水产养殖的一个主要缺点，因为即使是从长期来看这种生产系统不可能对鱼类品种的遗传性状进行改进。

这种养殖渔业一般都用来饲养经济价值高的海洋鳍鱼类，例如金枪鱼，这种鱼需要高蛋白的饲料，对养殖设施的要求也比较严格。然而，这种系统也可用来饲养价值低的鱼类，有时候养在小池塘里，或投资很低的渔场里。前一种情况可创造盈利的机会，但需要大量的基础建设与投资，而后一种情况则可为农村社区提供食物安全，同时带来额外的收入。评估基于捕捞的水产养殖的各种形式时，应整体考虑经济可行性、自然资源合理利用以及环境影响等各方面的因素。

基于捕捞的水产养殖的范围和规模很难量化，不过，据估计，在海洋渔业生产当中占 20% 的比例，市场价值达 17 亿美元/年。许多淡水鱼类养殖也完全或部分依靠捕捞野生鱼苗来实现，要么是因为孵化场供应的鱼苗量不够满足市场需求，要么是因为渔场认为孵化场供应的鱼苗质量不如野生鱼苗。基于捕捞的水产养殖方面主要担心的问题是，对野生鱼苗的捕捞会不会对自然界目标鱼种或其他鱼种的种群产生影响。尽管几乎没有这方面的数据，但有些国家已经努力想要禁止或限制这种类型的渔业生产了。

基于捕捞的水产养殖中野生资源的捕捞过程中有一些环境问题需要考虑。许多国家的渔业法规规定了捕捞鱼类的最小尺寸，并且常常是限制捕捞产卵亲鱼的。而基于捕捞的水产养殖所捕捞的是早期的幼鱼以及即将产卵的亲鱼，这方面可能还没有完善的法规约束。要想确切地断定基于捕捞的水产养殖是不是一种可持续的生产方式，还需要评估捕捞对目标鱼苗以及相关非目标鱼苗的自然种群的影响，以及对周围环境的影响。

许多科学家、政府专家、养殖者、供应商、水产品贸易商，以及社会与环境活动人士和有关利益方都认识到了渔业发展可持续问题。关于这个问题诸多国家、国际和政府间会议都得出结论，认为那些在局部、国家、地区乃至全球层面上限制渔业可持续发展的问题迫切需要说明和解决。

粮农组织和渔业委员会（COFI）已经反复讨论了通过国际合作来推动渔业可持续发展必要性，以及可持续性水产养殖业对许多乡村地区发展的潜在贡献。1999 年粮农组织部长级会议以及渔业委员会水产养殖分会第一、第二次会议也都反复强调，国际渔业社会需要作出更大的努力，推动渔业朝更加可持续和更加负责任的方向发展。

“面向可持续水产养殖：相关问题和规范”计划是由日本政府通过信托基金提供资助，是由粮农组织实施的项目，这个项目提供了一种解决全球水产养殖生产与发展持续性方面重要问题的办法。在

粮农组织渔业委员会/养殖渔业分委员会的前两次会议当中，“利用野生鱼类资源发展水产养殖生产”的专题已经被列为优先目标行动。

此外，项目还重点对上述专题以及其他专题领域的现有数据进行了比较分析，根据分析结果给出了可能的管理措施和方案，以便应对、解决这些限制因素和问题，同时还考虑到如果这些措施能够实行，其可行性和实施成本。该项目的成果将有助于帮助世界粮农组织成员国推广和实施“负责任渔业行为守则”（CCRF）的相关条款。

上述项目子课题的特别目标是通过成功实施渔业生态系统方法，在全球为天然渔业种群的改良和有效养殖和保护作出贡献，同时把负责任渔业和渔民生计所受的影响降到最低。为了实现这一目的，2007年10月世界粮农组织在越南河内举行了一次研讨会，发起建立了一套技术指南，指导人们以负责任的方式利用野生鱼类和渔业资源进行水产养殖（详见附录的日程表，参会者名单，专家介绍和团体合影）。一旦建立这些技术指南，将致力于为决策者在制定政策法规过程中提供帮助，既考虑水产资源的利用，又考虑水产资源的保护。

在河内研讨会的专题中，有两个主要专题的综述，涉及基于捕捞的水产养殖的生物多样性与社会经济问题，以及11篇关于特定品种的综述文章，涉及世界各地海洋与淡水鱼类捕捞养殖的实例，以及基于捕捞的水产养殖对生态、社会经济与生计产生的影响。这些商业性品种及其地理分布包括：乌鱼（埃及）、蓝鳍金枪鱼（欧洲）、欧洲鳗（法国/欧洲）、鳕（挪威）、泥蟹（亚太）、石斑鱼（东南亚）、黄尾鲷（日本）、乌鳢和鲶（湄公河流域）、印度鲤（孟加拉）、胡鲶（喀麦隆）和牡蛎（韩国）。这两条专题综述以及各篇专题文章都包括在粮农组织渔业技术文集当中。

第一部分 综述

基于捕捞的水产养殖的环境和生物多样性影响

Yvonne Sadovy de Mitcheson 和刘敏（音译）

基于捕捞的水产养殖对社会和经济的影响

Robert Pomeroy

