

# Agriculture at a Crossroads

*International Assessment of Agricultural Knowledge,  
Science and Technology for Development*

供决策者使用的摘要



东亚、南亚和太平洋地区

IAASTD

国际农业科学与科技促进发展评估

供东亚、南亚和  
太平洋地区 (ESAP)  
决策者使用的摘要



# IAASTD

国际农业科学与科技促进发展评估

供决策者使用的摘要

## 东亚、南亚和太平洋 地区 (ESAP)

此摘要细节已获得在南非约翰内斯堡（2008年4月4-7日）举行的ESAP各国政府间国际农业科学和技术促进发展评估（IAASTD）全体会议的批准

---



## 内容提要:

序言

各国政府的声明

背景介绍

供决策者使用的摘要

附件A. 各国对报告的保留意见

附件B. 编写成员和编辑审查介绍

附件C. 秘书处和共同承办部门的联系方式

附件D. 指导委员会和咨询部门





# 前言

国际农业知识与科技促进发展评估 (IAASTD) 的目的是评估过去、现在和未来农业知识与科技在以下方面的影响：

减少饥饿和贫困

改善农村生计和人类健康

推进公平的、在社会、环境、经济方面可持续的发展

2002年，世界银行与联合国粮食及农业组织（粮农组织）启动了IAASTD，作为一项全球性的磋商，目的在于确定是否有必要进行国际性的农业知识与科技评估。联合国环境规划署（环境规划署）执行主任 Klaus Töpfer 在肯尼亚内罗毕召开了第一次政府间全体会议（2004年8月30日至9月3日），与会者开始深入进行研究项目的范围确定、筹备、起草和同行审查工作。

这次评估项目的成果包括：一个全球级别和五个次全球级别报告；一个全球级别和五个次全球级别《供全球决策者使用的摘要》；一个贯穿性的《综合报告》（附带《报告摘要》）。《供全球决策者使用的摘要》和《综合报告》向各国政府、国际机构、学术界、研究机构和全世界其他决策者具体说明了各种可选择的行动方案。

来自世界各地几百名专家参加了上述报告的编写和同行审查工作。如同许多此类全球性评估一样，这个项目取得成功的关键要素是许多相关学科专家的辛勤努力、满腔热忱、积极合作。通过这些相互关联学科之间的协同效应，使IAASTD得以完成了一个独特的、跨学科的区域和全球评估。

我们值此机会由衷感谢各报告的作者和审查者为这项工作的成功所作的杰出贡献和付出的辛勤努力。我们感谢指导委员会将磋商进程的成果归纳为具体建议提交给全会，感谢IAASTD咨询局在评估期间提供咨询，并感谢扩大的秘书处成员所作的工作。我们尤其要感谢全球环境基金（环境基金）和世界银行这两个共同赞助机构为本项目提供经费，并感谢粮农组织、环境规划署、联合国教育、科学及文化组织（教科文组织）通过提供工作人员而不断支持本项目的工作。

我们感谢向多边捐款方信托基金捐款的各国政府和机构（包括澳大利亚、加拿大、欧洲委员会、法国、爱尔兰、瑞典、瑞士、英国、Crop Life International）以及美国信托基金。我们还感谢以其他方式向咨询局成员、作者、审查者提供支持的各国政府。此外，芬兰还向秘书处直接提供了支持。IAASTD在争取发展中国家和经济转型国家许多专家参与评估工作方面取得了巨大成功；通过信托基金，得以为这些专家前来出席 IAASTD会议提供了财务援助。

我们还希望特别表扬接待区域协调员和工作人员并为本项目成功提供管理援助和宝贵时间的各区域机构，包括：设在肯尼亚的非洲技术研究中心（ACTS）、设在哥斯达黎加的美洲国家农业合作学会（IICA）、设在叙利亚的国际干燥地区农业研究中心（ICARDA）、设在马来西亚的世界鱼类研究中心（WorldFish Center）。

2008年4月7日，环境规划署执行主任Achim Steiner在南非约翰内斯堡召开了最后一次政府间全体会议。在这次全体会议上，绝大多数国家的政府认可了各项报告，并且批准了《供全球决策者使用的摘要》和《综合报告的报告摘要》。

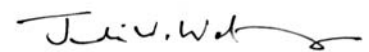
---

签字：

共同主席

Hans H. Herren

Judi Wakhungu



主任

Robert T. Watson







国际农业科学与科技促进发展评估(IAASTD)

# 东亚、南亚和太平洋地区 (ESAP)

编写成员: Shelley Feldman (美国)、Dev Nathan (印度)、  
Rajeswari Raina (印度)、Hong Yang (中国)

# 各国政府的声明

IAASTD最后一次政府间全体会议于2008年4月在南非约翰内斯堡举行，与会各国赞赏IAASTD进行的工作，并赞赏这项由多个利益相关方和多学科人士所进行的独立工作，同时注意到这项工作由于涵盖广泛、复杂的问题而面临规模巨大的挑战。与会各国政府确认全球报告和次全球级别报告对许多科学工作者、专家、发展专业工作者所完成的各种研究进行了总结，其中对农业科学与科技促进发展的重要性达成了整体性共识，同时在某些问题上提出了不同的看法。

各国认为上述报告为我们了解农业科学与科技促进发展问题作出了宝贵而重要的贡献，同时确认有必要进一步加深对未来挑战的理解。本评估是一个建设性的重要行动，各国政府未来都必须采取这项行动，从而确保农业科学与科技真正发挥其潜力，促进实现发展和可持续性目标，减少饥饿和贫困，改善农村生计和卫生，增强公平的、在社会、环境、经济上可持续的发展。根据以上声明，下列国家的政府认可《东亚、南亚和太平洋地区供决策者使用的摘要》：

孟加拉国、不丹、中华人民共和国、印度、老挝人民民主共和国、马尔代夫、菲律宾、帕劳共和国、所罗门群岛、东帝汶、越南 (11国)

下列国家的政府虽然认可以上声明，但不完全认可《东亚、南亚和太平洋地区供决策者使用的摘要》，其保留意见写入本文的附录A。

澳大利亚 (1国)

.....发动变革，其行事之艰难，成功之渺茫，处境之险恶，莫此为甚.....变革者与旧秩序的既得受益者全面树敌，从新秩序的潜在受益者那里得到的也是不冷不热的支持。尼柯罗·马基雅维利，《君主论》，1513年

## 背景

2002年8月，世界银行与联合国粮食及农业组织（FAO）启动了一项全球性的磋商，目的在于确定是否有必要进行国际性的农业科学与科技（AKST）评估。此举的源起是，世界银行与私营部门和非政府组织（NGO）探讨对生物技术的科学知识状况，更具体地说是转基因学的科学知识状况。2003年，在一个国际性多利益相关方指导委员会的支持下，举行了十一次磋商，有800多人参加。参加者来自所有相关的利益相关方群体，例如政府、私营部门和民间。根据磋商结果，指导委员会向在肯尼亚内罗毕召开的一次政府间全体会议（2004年9月）提出建议，认为有必要对农业科学与科技（AKST）在减少饥饿和贫困、改善农村生计和促进环境、社会和经济可持续发展方面的作用进行一次国际评估。会议批准了建议，决定由联合国粮食及农业组织（FAO）、全球环境基金（GEF）、联合国开发计划署（UNDP）、联合国环境规划署（UNEP）、联合国教育、科学及文化组织（UNESCO）、世界银行和世界卫生组织（WHO）共同出资设立一个由多个利益相关方组成的管理机构，进行一次多主题、多空间、多时间段的政府间评估，即国际农业科技促进发展评估（IAASTD）。

IAASTD在治理结构上独具特点，是政府间气候变化专门委员会（IPCC）与非政府性的千年生态系统评估（MA）的混合体。在内罗毕举行的政府间全体会议上，决定由多个利益相关方组成管理机构，以地区平衡为原则，由30名政府代表和民间（非政府组织、生产者 and 消费者组织、私营部门实体和国际组织）的30名代表组成，以确保由范围广泛的利益相关方进行评估并作出评估结论。

根据利益相关方团体的提名，管理机构在世界各地挑选了大约400名专家，承担IAASTD报告的编制任务（报告由一项全球评估和5项次全球评估组成）。专家以独立身份参加报告的编制工作，不代表任何特定的利益相关方团体。此外，还有其他的个人、组织和政府参与了同行评审工作。

IAASTD的发展及可持续性目标获得第一次政府间全体会议的批准，与联合国千年发展目标（MDG）是一致的：减少饥饿和贫困、改善农村生计和人类健康、以及促进公平、社会可持续、环境可持续和经济可持续的发展。要实现这

些目标，必须正视农业的多功能性：难度在于在提高农业产量的同时，实现发展和可持续性目标。

要实现这些目标的，必须考虑世界在迅速变化这个大背景：城市化、贫富差别不断加大、人类迁移、全球化、饮食偏好不断变化、气候变化、环境退化、生物燃料兴起和人口不断增长。这些情况正在影响当地和全球的粮食安全，对生产能力和生态系统带来压力。因此，在全球贸易体系下，其他应用领域在争夺农业及其他自然资源，因此粮食供应面临着前所未有的挑战。这些问题有着复杂的政治和社会根源，农业科学与科技本身是无法独立解决的，但是可为实现发展及可持续性目标作出重大的贡献。对世界而言，农业科学与科技的创造和使用从来没有像现在这么重要。

IAASTD的重点是饥饿、贫困和生计，因此特别关注现状、问题和潜在的机会，目的是提供指导，使当前的农业科学与科技体系转向以改善农村贫困人口的境况为重点，特别是小型农户、农民工和其他资源有限的农村人口。本评估考察了政策制定方面的关键问题。对于有争议的问题，例如提高生产率的环境后果、转基因作物对人类健康的影响、发展生物能源的环境后果以及对粮食长期供应及价格造成的后果、以及气候变化对农业生产的影响，众说纷纭，莫衷一是，因此评估也为决策者提供了这方面的参考信息。管理机构同意，评估不能局限于狭窄的科学技术范畴，应该包含其他类型的相关科学（例如农业生产者、消费者和最终使用者具有的科学知识），并且应该评估制度、组织、治理、市场和贸易所扮演的角色。

IAASTD是一项由多个利益相关方共同参与的跨学科任务，要求使用和整合包括当地和传统科学知识在内，来自不同知识范式的信息、工具和模型。IAASTD不倡导具体的政策或做法，所评估的是农业科学与科技面临的重大问题，提出各种符合发展及可持续性目标的农业科学与科技可选行动方案。评估与政策有关，但并非从政策角度出发。评估广泛综合了各领域的科学知识，所涉及的领域彼此紧密相联，但往往孤军作战，例如农业、贫困、饥饿、人类健康、自然资源、环境、发展和创新。通过本评估，对于以往孤立看待的问题，决策者在政策及管理决策中可以运用更丰富的

科学知识。对于科学和技术、能力发展、制度和政策以及投资方面的可行行动方案，以从历史分析（一般是过去50年）和对到2050年的一些未来发展选择的分析中获得的科学知识为评估依据。

IAASTD遵循开放性、透明性、代表性和正当性的原则；以实证为依据；提出选择，而不是提出建议；包括风险评估、管理和沟通；评估不同的当地、区域和全球观点；尽可能定量测算不确定性，提出不同的看法，承认从不同的世界观出发，对相同的证据会有多种解释；并且指出关键的科学不确定性和领域作为研究重点，以促进发展及可持续性目标。

IAASTD包括一项全球评估和五项次全球评估（中西亚及北非—CWANA；东南亚及太平洋地区—ESAP；拉丁美洲及加勒比地区—LAC；北美及欧洲—NAE；撒哈拉以南非洲—SSA）。本评估（i）从当地、传统和正规科学知识的使用目标出发，评估了公共及私营部门农业科学与科技的产生、获得、传播和使用；（ii）分析了现有及新兴的技术、做法、政策和制度及其对上述目标的影响；（iii）向不同民间组织、私营组织和公共组织的决策者提供参考选择，以改进政策、做法、制度安排和组织安排，使农业科学与科技能够实现上述目标；（iv）将农业部门和农村发展的各类利益相关方（消费者、政府、国际机构及研究组织、非政府组织、私营部门、生产者、科学界）汇聚在一起，进行经验交流，交流对未来的看法、理解和愿景；以及（v）指出未来对农业科学与科技进行公共及私人投资的选择；此外，IAASTD将提高设计、实施和利用类似评估的本地和区域能力。

在本评估中，农业是指最广泛意义上的农业，但是在所有评估中，有些问题的论述相对简略（例如畜牧、林业、渔业、小岛国家的农业部门），主要是因为所选择作者的专业领域限制所导致。

IAASTD报告草案接受了政府、组织和个人的两轮同行评审。报告草案在公开的网站上发布，任何人均可提出意见。报告作者根据大量同行评审意见对草案进行了修订，评审编辑协助进行修订工作，负责确保评审意见得到适当的采纳。有人说报告过于消极，这种批评意见是作者要处理

的最棘手问题之一。在类似这样以实证证据为基础的科学评审中，要判断什么内容是正面或负面的，需要有统一的标准，因此总是会有难以处理的意见。如何处理评审人看法不统一这个问题是另一个难点所在。利益相关方的利益和看问题角度纷繁多样，看法存在差别不足为奇。因此，IAASTD的一个关键结论就是，对于过去和当前的事件，有多种多样相互抵触的解释，需要给予承认和尊重。

2008年4月在南非约翰内斯堡举行的政府间全体会议批准了全球及次全球决策者摘要和综合报告执行摘要。综合报告的内容是汇总了全球及次全球评估的关键结论，重点阐述管理机构批准的八个话题：生物能源；生物技术；气候变化；人类健康；自然资源管理；基于传统科学知识和社区的创新；贸易及市场；以及妇女在农业中的作用。

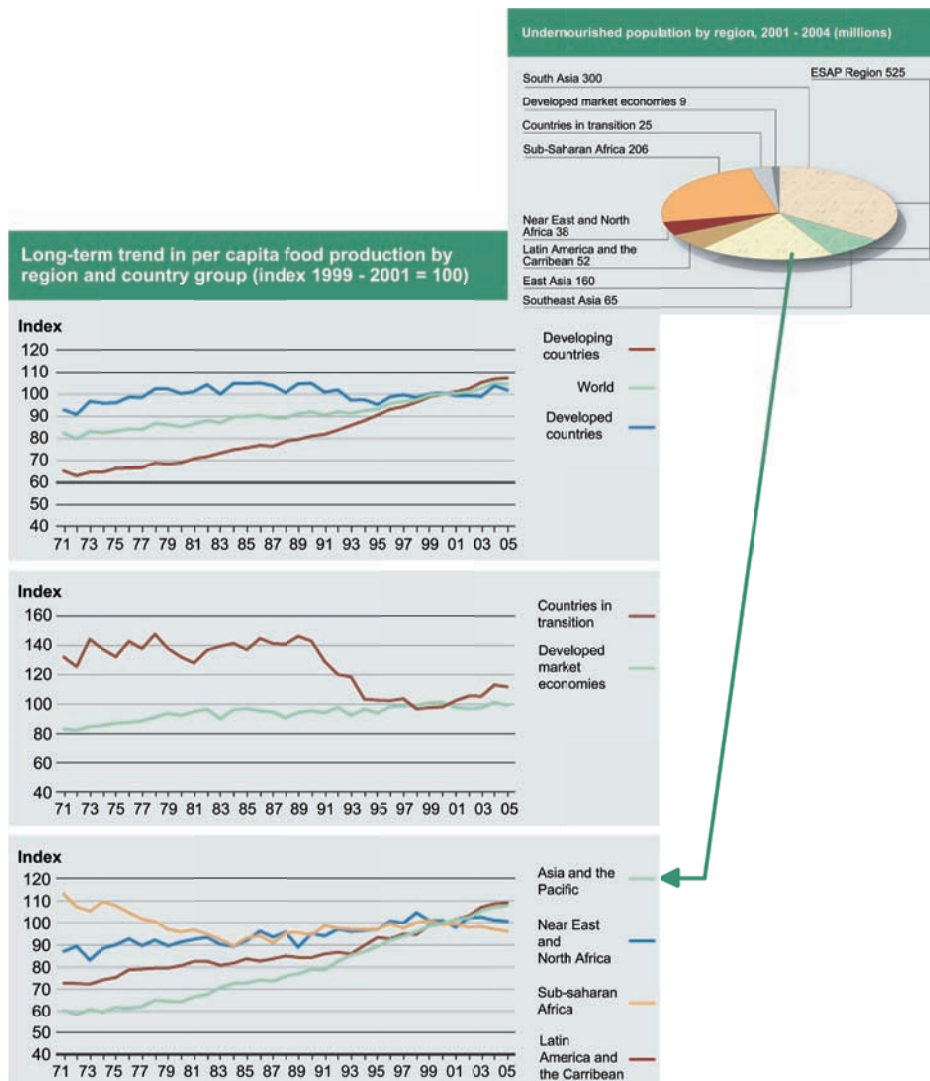
IAASTD借鉴和利用了近年的多项评估和报告。这些评估和报告提供了关于农业部门的宝贵信息，但不是具体针对农业科学与科技的未来角色、制度问题和农业的多功能性，包括：《粮农组织世界粮食不安全状况》（年度报告）；国际粮食政策研究所全球饥饿指数（年度报告）；《国际科学院委员会报告：认识非洲农业的希望和潜力》（2004年）；《联合国千年项目饥饿工作组报告》（2005年）；《千年生态系统评估》（2005年）；《国际农业研究磋商组织科学委员会战略及重点制定文件》（2006年）；《农业水管理综合评估：引导水、粮食、生计和环境领域的政策投资》（2007年）；《政府间气候变化专门委员会报告》（2001年和2007年）；《联合国环境规划署第四次全球环境展望》（2007年）；《世界银行世界发展报告：农业与发展》（2007年）；以及《世界银行关于撒哈拉以南非洲地区投资的内部报告》（2007年）。

IAASTD的经费由共同出资机构、澳大利亚、加拿大、芬兰、法国、爱尔兰、瑞典、瑞士、美国及英国政府、欧洲委员会和国际作物生命协会（CropLife International）提供。此外，许多组织还提供了实物支持。作者和评审编辑也不吝时间，大部分是无偿劳动。

## 东亚、南亚和太平洋地区报告供应决策者使用的摘要

东亚、南亚和太平洋地区 (ESAP) 国家的政府、私营部门、民间和其他主要相关方，在利用农业科学知识与技术系统推动发展及进一步扩大其50年来取得的杰出成就方面，可以扮演重要的角色。ESAP地区的国家正在走出殖民历史和危机，是绿色革命的主要战场，特点是粮食产量高，同时是迅速发展的制造业和服务业中心。尽管有这些成就，但是居高不下的农村贫困率、饥饿率和营养不良率，性别不平等

和社会排斥，环境退化以及不断加大的城乡差距，依然是这些国家农业发展进程和成果的阻碍因素。虽然粮食产量大幅度增加，但ESAP地区发展中国家的贫困人口依然占世界贫困人口的大多数，也是营养不良人口最多的地区。最近食品价格的上涨使这个问题进一步恶化。尽管全球营养状况可望得到改善，但是到2020年，南亚在世界营养不良儿童中所占的比例依然会超过48%。[第4章]



插入图ESAP-SDM-1。尽管粮食生产有所增长，但营养不良现象仍在持续。



在大多数ESAP国家，以农为生的人口比重下降速度，与农业在国民收入中的比重下降速度不成比例。土地持有面积日益减少，生产资源也越来越少。此外，农业劳动日益由妇女和老年人承担。

农业部门的发展路径导致水土资源的流失和耗竭、生物多样性的丧失以及导致环境退化和加剧全球变暖的水和大气污染。工农业的发展和粮食安全受到威胁，必须严肃地重新评估本地区的发展选择。

## 概况和挑战

ESAP地区的内部差别很大，农业气候带和生物多样性、经济发展水平、社会基础设施、人类福利以及灾难和危机应对能力的差异非常大。ESAP地区的发达国家和发展中国家的福利已经达到很高的水平，是公认的新兴制造中心，目前ESAP地区在世界经济产出和经济增长中占相当大的比重。大多数ESAP国家农业对国民收入和出口的贡献率在逐渐下降。尽管就业人口向非正式或正式的制造、建筑和服务业流动，降低了人口对农业的依赖性，提高了外出务工收入在农村收入中的比例，但是以农为生的人口比例依然居高不下，即使在快速工业化的ESAP国家也是如此。[第1、4章]

本地区的大多数国家，特别是孟加拉、印度尼西亚、中国、印度、马尔代夫、菲律宾和越南，是自然灾害多发国家，土地面临的人口压力很大，同时农业经营的平均规模不断下降。与此同时，有些国家的人地比例也比较低，包括澳大利亚和新西兰。本地区既有世界上最肥沃的灌溉土地，也有旱地农业区，脆弱的山区种植业区，以及海岸生态系统区。本地区生物多样性丰富，人们使用多样化的传统科学知识体系来管理自然资源和生态系统。但是，有百分之六十的生态系统已经退化或使用方式不具可持续性[第2章]。由于自然灾害和一些纳入规划的增产型投资，包括水坝和种植园，导致ESAP的环境移民人数居世界第一。

农业劳动力日趋女性化，而且往往缺乏基本的服务、教育和卫生服务。生产资料和基本服务的匮乏更加剧了农业劳动力处境的恶化，特别是在南亚和东南亚许多地区，很大比例的儿童成为免费的家庭劳工[第2、3章]。更普遍地看，在南亚和东南亚地区，以及亚洲大部分丘陵山区和海岸生态系统区，农村贫困率高居不下。历史上，生产出足够的粮食来养活不断增长的人口，是ESAP地区压倒一切的首要问题。虽然整个地区目前生产足够的粮食，但有些国家仍然缺少粮食。许多太平洋岛屿国家日益依赖于进口粮食。然而，主要的粮食安全问题是：在生产足够的粮食后如何让穷人获得粮食。[第1、2章]

ESAP的内部市场不断发展，为农业提供了强大的基础。收入不断增加，食品从谷物为主转向肉制品和奶制品、水果和蔬菜。食品的转变，提供质量稳定和安全的食品以及收获后管理和加工成为突出的问题。[第1、2章]

通过扩大灌溉范围，采用可通过肥料、杀虫剂和其他投入来增加产量的高产品种，绿色革命使农业发生了巨变。许多国家因此从谷物进口国变为出口国。渔业和林业则从采获野生资源转向人工养殖培植型生产（水产养殖和人工林业），而大规模畜牧业则已经转向混合农业和集约化商业畜牧生产系统。

农业各部门的这种投入密集型人工养殖培植已经导致ESAP地区出现许多环境挑战，在物种构成和系统运行方面，无论是森林、耕地、牧场（例如中国、印度和澳大利亚）还是湿地，对生态系统都造成影响。目前的农业发展模式会加剧污染和环境退化（包括丧失生物多样性），对农业生产和减贫构成重大挑战 [第2、4章]。即使通过环境政策、技术及制度变革引入纠正机制，在收效之前目前的退化趋势可能会继续保持一些年 [第4章]。尽管已经有资源节约型技术，本地区大多数地方还是可能会继续投资于延续或加剧自然资源退化的技术。无论是正面还是负面的环境服务，目前在大多数国家都是无偿使用，因此延续或加剧自然资源退化的技术依然能够为农民带来更高的短期回报。难点在于政府如何促进环境服务定价，让农民能在生产和技术决策方面作出相应的反应。

自然资源（特别是淡水、沿海水域、耕地、林地）将受到来自竞争性部门的巨大压力，而且压力越来越大 [第4章]。农业产量持续增加，集约型农业和某些地区和作物往往过量使用农业化学品，将加剧目前的水土质量退化和生物多样性退化。

本地区某些发展中国家对生态友好型技术和政策越来越关注，并投资改善自然资源。成功的做法包括改种高价值多年生植物、有机农业、农林复合经营、可再生能源和基于社区的自然资源管理项目。发达国家也大举投资于环境友好型发展。许多国家的政府加入了《生物多样性公约》和《卡塔赫纳生物安全性议定书》。广而言之，从要求对生物资源基础领域的所有计划、技术和发展干预措施进行强制性影响评估，到全面禁止遗传修饰作物和生物体，采取的措施多种多样。尽管取得上述进展，环境退化依然可能加剧，同时气候变化的影响持续恶化，进一步提高ESAP大多数地区业已很高的自然灾害发生率。

转基因产品的接纳方面，到目前为止，ESAP各地的情况相差很大。中国、新加坡和印度在转基因作物的国家审核放行方面已经进行显著的投资；而许多国家，包括马来西亚和

泰国，对这个问题依然在辩论当中。日本和许多小国继续禁止转基因产品。目前关于转基因的相关风险和利益（例如食品安全、人类健康、环境、社会经济影响）仍然存在很大的争议。有必要建立在这方面进行监管和评估的能力。

在ESAP地区的大多数地方，气候变化和气候多变性将成为农业部门的重大威胁 [第4章]。政府间气候变化专门委员会（IPCC）的预测显示，气候变化导致下列后果：提高自然灾害的发生率；提高平均气温；改变降水规律；海平面上升，造成沿海地区被淹没（地势较低的岛屿和三角洲地区特别容易被淹没）；水土盐度增加；以及为虫害和疾病提供新的和更有利的环境。这些情况对农业生产率和生计将造成负面影响。 [第4章]对于ESAP地区已经受到这些危害的影响并且依赖于农业的发展中国家，此类危害的频率和烈度需要特别关注。这些与气候有关的干扰，其后果必然是使受影响地区农业产量降低，贫困状况恶化，并且有溢出效应。

## ESAP地区的主要挑战

### 1. 农业和粮食系统的生产率和质量

通过提高资源使用的生产率，提高粮食产量  
在高价值领域建立竞争优势  
改善食品的质量和安全性  
扩大雨浇农业和边际生态系统的生长基础  
改变生产和技术决策的定价方式  
改进牲畜疾病防治工作  
减小风险，增强风险承担能力  
提供更多价格廉宜的投入和信用贷款

### 2. 农村就业、生计和贫困

降低农村的高贫困率  
增加非农就业机会  
减少性别不平等和社会排斥  
建立农村社会保障网  
增加进入市场的机会，发展市场

### 3. 环境、科学和技术

将环境问题（例如气候变化）纳入农业发展及  
自然资源管理（NRM）的决策  
抢救传统和土著科学知识  
增强前沿科学领域的能力  
建立有效的科学技术产生、评估和利用体系  
将研究工作与普及服务联系起来

要克服这些挑战，有许多选择。这些选择的实施，具体依赖于与不同生态系统内的农民和农村贫困人口合作，取得具有社会和环境可持续性结果的不同利益相关方（政府、私营部门和民间组织）。要实施评估中确定和介绍的选择，这些相关方利益相关方必须真正地关注，并在真正

确保发展方面扮演积极的角色。没有关键决策人的关注，朝向社会经济动荡和生态恶化的螺旋下降速度可能非常快，甚至是不可逆转的。除了ESAP自己的人民，世界也在期待，期待ESAP的决策者能再次表现出过去五十年中使本地区庞大人口基本免于饥饿的那种乐观精神和行动决心。 [第2、3章]

## 农业科学与科技模式的变化

要在不牺牲减贫和粮食安全这两个社会目标的前提下实现环境可持续的目标，ESAP国家就需要改变农业科学与科技的内容和做法。此外，还需要通过制度安排和宏观政策，将农业科学与科技与发展相关方、利益相关方和目标有效联系在一起。这要求改变单纯重视增产技术的做法，转向将生产与环境问题相结合。简而言之，这不仅可以使人们理解农业的多重角色和功能，而且可以使人们承认农民不仅仅是农业初级商品的生产者，必须将农民视为生态系统的重要管理者。

对水、土地和其他资源的争夺日趋激烈，环境挑战日益增加，因此农业科学与科技需要能够提高多种环境下资源使用效率的技术进步。在绿色革命时期，要求的是具备将研究成果应用于作物生产的能力。目前的社会、技术和生态挑战的烈度和多样性与绿色革命时期不同，要求对基础科学也要进行大规模的投资。除了基础的科技知识，农业科学与科技的技能库中还需要包括社会、经济、政治和法律知识。科学界内部的制度改革可包括：实行新的科学技术报告评估制度，研究新的归因和因果关联准则，建立新的公共/私人合作伙伴关系，通过磋商过程进行决策，开展对有关科学的学习活动。此外，在高级区域科学能力的建设方面，加强国际和区域合作也至关重要。

增加产量、改善生计和增加环境服务的供应，三者之间的协同增效作用可协助降低环境可持续性的实现成本；但是，在具体情况下，这些目标之间也可能存在此消彼长的问题。下面提供的可选行动方案所针对的是农业生产及生产率、农村贫困和环境挑战。这些选择虽然在本摘要中作为单独的行动加以阐述，但应将其视作运用农业科学与科技实现发展和可持续性目标的综合模式的组成部分。

## 行动方案

### 1. 提高农业产量和生产率

绿色革命主要地区的生产率已经达到相当高度，要增加粮食和其他农业产品的产量，必须扩大农业增长的基础，向雨浇农业和边际生态系统求发展。在这些地区，技术可能性只是农业所面临挑战的部分制约因素，但是应当提供更多有关小型可持续性农业以及雨浇地区或边际地区的



农业科学与科技。此外，还需要通过制度变革，使农户加入促进增长和提高生产率的行列。增加灌溉、水分保持和基础设施发展领域的公共投资，包括改善市场准入，取决于政治上是否重视在国民收入统计中被忽略的地区和作物。这些地区的发展也取决于如何开发注重生物多样性的农业系统以及改良技术，例如开发旱地作物高产品种，包括与灌溉农业的相对受控环境相比，在干旱、洪涝和不受控环境的其他条件下具有抵抗能力的油籽和豆类等作物。[第5章]

旱地作物至关重要。但是，私营部门的研究重点是可以进行国际贸易的作物，因此至少在中短期内典型雨浇作物的研发投资对私营部门无利可图。公共部门的研究为雨浇作物和畜禽生产提供了一些改进的技术，但是有些技术尚未在市场出售，而且目前还没有找到能够在雨浇地区提高产量和减少贫困的农村管理做法、推广系统和制度安排。可能有必要大幅度增加对这些作物和地区公共资助研发工作的支持力度，进行组织和制度安排改革，创造可持续的作物种植体系。按照ESAP的普遍做法，单纯关注提高产量和生产率，把收入分配问题和福利问题完全交给市场来解决，可能意味着繁荣之中总是伴随着饥饿现象。[第5章]

先进的信息和通讯技术（ICT）可以提高农业科学与科技的效能，特别是在山区和偏远地区的效能。农业的科学知识密集性特征越来越显著，要求采用信息和通讯技术，在农民、推广人员、研究人员和决策者当中快速传播和交换信息。采用针对具体情况、灵活和相互关联的决策工具，包括电子推广、电子学习课程以及可以通过孟加拉、中国、印度和菲律宾等国家的生产者已经使用的移动技术和互联网信息站访问的市场信息系统，从而提高农业科学与科技的效能。[第4、5章]

生物技术、纳米技术和精确农业等新型技术可能会有优势和风险。对于遗传修饰作物的优缺点（例如关于遗传修饰作物会导致除草剂和杀虫剂用量减少或增加的说法），有正反两方面的证据 [第2章]。然而，虽然本地区将继续进行生物技术投资，但是公共部门也需要更加重视与贫困有关、可以降低成本的生物技术应用，例如植物繁育领域的标记辅助选择技术，疫苗和重要药物的动物生产体系，以及其他兽医和环境应用。

建立高价值商品作物领域的竞争优势是存在可能性的。随着收入增加，食品消费中高价值和高质量产品的比重也会增加，包括肉制品和奶制品。ESAP本身就是一个不断增长、可以为ESAP的农业生产者提供机会的区域市场，ESAP的农业生产者可受益于最不发达国家（LDC）和小型岛屿经济体享受的关税减让和准入优待[第3、5章]。农牧结合体系和

向牧民提供公用草场资源对减贫可能有重要意义，对高科技动物生产体系的投资可能会不断增加。

但是，高价值市场有很大一部分越来越倾向于按照零售链进行组织。这可能使小型生产者被边缘化，但是也为小型生产者通过增值活动扩大经营规模提供了条件。只要小型生产者能够组成合作社或生产者团体，获得必要的资本和技术，提高管理技能，克服规模化中的问题（包括认证），就能够提高农业收入比重 [第3章]。许多小岛屿国家在增加农业产量、提高农业生产率方面面临着独特的挑战，原因是这些国家所处的地理位置偏僻，人口少，土地面积有限，运输和生产成本较高。

农业贸易增长的同时，加工食品和饮料的国内市场也得到扩大，使本地区越来越关注食品安全和质量。尽管本地区除少数国家之外，已经接受了国际食品安全准则，例如“危险分析及关键控制点”（HACCP）。ESAP地区的许多政府依然没有采取足够的措施来解决安全和质量问题。面对新出现的人类和畜禽健康问题，例如禽流感 and 口蹄疫，需要在各国国内以及整个地区建立严格的跨国界监控，并需要建立生物保障及生物安全机制。但是在ESAP的许多国家，水和卫生依然是很大的问题，政府可能将饮用水作为确保食品安全和健康的基本手段。

## 2. 减少农村贫困，提高福利

增产和提高生产率本身并不是目标，而是实现增进人类福利这一目标的手段。过去半个世纪的经验表明，要增强人类改善福利的能力，除了生产方面的努力，还要辅以其他措施（例如向穷人提供土地、资本、技术和管理技能）。以下概括介绍可在ESAP农村地区实现增进人类服务福利这一目标的配套政策及干预措施。

虽然粮食生产和供应的增加减少了饥饿，增强了人类健康和营养状况，但ESAP地区的一些部分仍然受到某些农业方式的不良影响，例如：使用受污染的水源（例如重金属污染）：过度使用和不当使用化学肥料和杀虫剂。虽然本土和传统科学知识在营养和人类健康方面有许多可借鉴之处，但要促进正规农业科学与科技方面的合作、实现发展和可持续性目标，还必须采取政治和社会方面的行动。<sup>1</sup>

增加对公共产品的投资，减少扭曲资源使用行为的个别补贴。在ESAP国家发展谷物生产方面，补贴扮演了历史性的角色。现在仍然存在各种压力，要求继续提供这种补贴，从而支持贫穷农民的生计，帮助发展中国家在谷物生产方面保持自给自足。随着贸易体制的开放和环境意识的不断提高，形成了要求减少导致过度使用稀缺资源的补贴，增加对基础

<sup>1</sup> 帕劳共和国

设施（灌溉和道路）、研究和科学知识等公共产品的投资的压力。可以通过奖励措施鼓励采用环境友好型技术。

就补贴本身的使用而言，与补贴支持没有竞争力的生计活动相比，补贴在实现希望发生的改变方面更为有效。许多国家倾向于采取以森林和草场为重点的保护型政策。亚洲通过向人工林业的转变来保护现有天然森林的做法为决策者提供了宝贵的教训。政策上的转变，如果与制度支持相结合，可以提高造林的积极性，改善以林为生的生计选择。[第3、5章]

ESAP地区，出口目前以制造业和服务业为主，农业出口的比重很小，而且不断下降。但是，农业出口养活的主要是小型生产者，农业出口在不断增长，对这些小型生产者至关重要。除了传统农业初级商品（粮食、茶叶、咖啡）和新型农业初级产品（水果、蔬菜）的贸易，在社会、可持续及道德目标可能存在交叉点的有机农产品和公平贸易市场，还相当大的发展空间。对许多农业出口产品，向经销商和金融机构转移部分风险的市场工具，对于解决价格波动和长期下降的问题可能会有作用。此外，还可以实现产出的多元化，通过加工活动提升在价值链的位置，以及在不影响粮食保障的前提下发展替代的作物用途。降低发达国家对加工产品关税的国际贸易谈判，以及降低千百万小型生产者合规成本的能力，也带动了国内市场的质量改进。[第3章]

**为缺乏竞争力部门内的农村人口转向非农业生计创造条件**  
生计变化的管理，是公共政策领域最棘手的问题之一。随着贸易体制开放性的增加，世界市场的差异导致最不发达国家和发展中国家的一些部门严重缺乏竞争力，而在日本和韩国等发达国家，生活水平很高，导致许多农业部门无法生存。亚洲国家的政府已经将就业从小型农业向非农业转移作为重点任务。但是，考虑到农村人口教育和培训程度低下，特别是妇女的教育程度低下，就业转移还不能满足大多数农业生产者的需求，无法为其提供体面的替代生计手段。[第3章]

信息和通讯技术降低了信息的获取成本，但是依然需要对一般技能的培养进行投资，以协助人们转向或适应不同的生计手段，特别是非农部门的生活手段。重要的是，必须制定优惠的公共政策，提供取得足够非农收入的机会，以及创造支持生计转移战略的舆论环境，使农业生产者及其子女能够珍惜新生计带来的机会，例如制造业或乡镇工业中的技术性工作。[第3章]

最不发达国家和小型岛屿经济体的生产者往往，由于技术能力的限制，无法与发达国家的企业竞争，也无法在加工和营销方面可发挥规模效益的大型发展中国家生产者

竞争。此外，这些经济体的财政能力有限，无法提供世界贸易组织规定所允许的支持。除了取消发达国家的补贴，还需要为这些最不发达国家的生产者提供技术和能力建设方面的支持，以及区域和全球贸易领域的特别准入权利。对许多小型岛屿经济体，旅游等非农业生计和人口迁移是提高农村收入的少数可用选择。[第3章]

ESAP缺粮国家目前难以在国际市场上购买大米，显示出通过贸易解决粮食供应问题这种机会的局限性。除了促进本地增产之外，ESAP国家还可考虑采用自己大量的外汇储备建立本地区管理的紧急粮食库存系统。这种地区管理的粮食库存可用于解决该地区常见的自然灾害所导致的紧急需求。

### **建立农村保障网和执行小型农业生产者保障措施**

市场开放程度不断增加，可能使生计变得脆弱，如果没有社会保障网，则会迫使经济下滑的调整负担落在最贫穷人口身上，特别是妇女身上。1990年代亚洲金融危机期间，这种负担表现得很明显。当时，人口回流农村，外出务工收入减少，已经使农村经济承受了大量的危机负担，政府的干预措施依然集中在城市地区。

目前有些国家由于减少进口关税，结果导致进口产品大幅度增加，而且导致获得大量补贴的进口产品大幅度增加，这种现象可能给小型农业生产者带来不利影响。因此发展中国家应可采取有效措施减缓对小型农业部门的影响。

面对高度波动性的国际市场，综合性的保障网措施和社会保障体系有助于在面对风险和不确定性情况下，确保最弱势群体的福利。亚洲经济危机的经历、ESAP许多地区经常爆发的海啸、洪水、冰川湖水溢流、飓风和干旱以及生活必需品价格不正常上涨，使决策者和普通公众认识到，高速增长的部分收益应用于为穷人建立保障网 [第3章]。

### **确保性别平等和社会融合**

ESAP地区大多数地方出现农业女性化的趋势，意味着妇女在持续性贫困的农村人口中大多数。但是，尽管市场的不断发展提供了机会，妇女得到的惠益取决于个人的科学知识水平和能够获得多少资产和资源。为了提高妇女的生产率和收入比例，需要提供具有性别差异性的技术、提供进入市场和获取资本的渠道，并提供财产权保证 [第5章]。另外，必须承认妇女在有偿和无偿劳动中发挥的作用，必须承认妇女作为传统技能和科学知识保存者的地位。

宗教性的少数人群、低种姓人性和土著或部落人群也遭受到各种形式的排斥。没有土地的贫穷劳工和其他贫穷劳工，无论是季节性的流动劳工，还是在农村及城市地区的长期性流动劳工，在公共服务的获取上都面对着歧视，教育和医疗服务方面的歧视最为严重。即使已经认识到让



所有群体公平分享公共服务可以提高农业经济的表现，市场也无法克服这些排斥现象 [第5章]。ESAP的许多国家（例如孟加拉国、印度）已经在教育、就业、信贷和土地获取等领域采取平权行动，以克服排斥现象。可以在本地区推广这些行动。

### 3. 解决环境可持续性问题的选择

可持续生产和生态或多样性保护的需求不断变化，要满足需求，我们必须以新的制度安排为中心，培养出多元化的农业科学知识与技术能力。林地退化和丧失，对水土体系的竞争性需求和水土体系的退化，要克服由此带来的环境挑战，必须进行技术和制度上的变革。到目前为止，农业科学知识与技术都主要局限于发展增产技术，现在需要在通过技术提高生产率的同时，解决环境可持续性问题的。

#### 遏止森林和草场的丧失

中国、印度、柬埔寨和越南等国家目前正在进行人工林业体系的实验，目的是减少天然林的开采量 [第4章]。为了扭转草场和森林覆盖率的下降，可选行动方案包括将产权优惠授予社区，农林复合经营、私营林业和生态系统服务有偿使用制度。

#### 土地退化和用地竞争

本地区的快速城市化和工业化导致与农业生产争夺土地资源。此外，还有土地退化加剧、土壤肥力不断下降以及土壤毒性和盐碱度不断增加的问题。仅靠将退化土地还原为耕地的项目，只能对未来粮食增产发生很小的作用。随着生产率的提高，还有必要建立补偿、付费和其他有偿使用制度，在环境公共产品的供应与具体的土地使用形式之前建立更密切的关联。这些措施可与严格的环境监管相结合，确保有限的资源得到产出最好和最有效的使用 [第5章]。

### 水的过度开采

水供应的持续下降和水的质量退化，对农业生产的约束作用会越来越大 [第2、4章]，对粮食生产有重大的影响。到2020年，人均水供应量预计要降低到1950年的15%至35%之间 [第4章]。通过基于社区的综合性流域管理及水分享安排，制定替代的灌溉和排涝体系，以及对农业种植用水建立适当的收费制度（可鼓励种植低耗水作物），可以有效克服这些挑战。

当务之急（特别是在澳大利亚、印度和中国等水约束型经济体）是提高灌溉农业的水利用效率，培育和推广耐旱作物，以及投资进行可再生水资源（地下水）的回灌和可持续管理。在ESAP地区的最不发达国家和发展中国家，可能有必要对多部门的水使用进行投资和规划，其中包括城市用水需求。

### 生态系统退化

预测东亚国家粮食生产（使用化肥和家畜粪便）和消费体系造成的氮污染到2020年将比2002年增加1.3-1.6倍。尽管已经有资源节约性的技术、做法和制度，但ESAP仍在继续对导致自然资源退化的增产技术进行投资。此外，目前还没有提出相应的政策和计划或鼓励采用参与式制度安排，为新型的环境友好型生产技术的利用创造条件。 [第4章]

对于作物和畜禽的基因工程，一直是作为减少环境影响的技术解决方案进行推广（例如减少杀虫剂和除草剂污染、减少虫害对作物的损害以及进行药品的生物生产），但是在ESAP地区这些技术引发了对民主决策和公共选择的担忧，因为农业科学的决策必须越来越多地考虑影响技术决策的生态、社会 and 道德准则。 [第4、5章]

在国家策略和区域合作的推动下，亚洲的环境技术业将快速增长。务必要让公共和私营部门共同参与建设农业和农村评估、开发、应用环境技术的能力。可能需要通过政府支持，为各种替代做法发展市场，例如“绿色化学”、生物动态耕作、综合虫害管理、有机农业和多元化的农业生态生产系统。 [第4、5章]

#### 减缓和适应气候变化

气候变化和多变性将对ESAP的农业生产构成威胁。就温室气体（GHG）排放而言，ESAP可分为两类国家：人均排放量高的发达国家（例如澳大利亚和日本），以及人均排放量低的发展中国家。就本地区的发展中国家而言，需要单独考虑中国和印度的庞大经济规模，这两个国家的人均排放量仍然很低，但由于其人口和经济规模巨大，因此总排放量在当前全球排放中占据很大的比重。<sup>2</sup> ESAP地区农业的温室气体排放量非常之大，来源有水稻种植、畜牧业和森林砍伐。

为了减缓气候变化的影响，需要通过农业科学知识和科技开发来减少农业的温室气体排放量。为了适应气候变化，必须通过农业科学知识和科技开发来克服种植业面临的挑战，例如干旱、长期淹没、盐碱化和高温等因素。水供应存在非常大的时间和空间差异性，因此也需要通过农业科学知识和科技开发来节约用水和提高灌溉效率。为了保护畜禽生产，需要对因气候变化而传播的病原体以及新出现的动物疾病采取处理措施。生物燃料的需求不断增长，将加剧对土地的争夺，导致天然森林被转化为人工种植园；但是随着第二代生物燃料技术的发展，可以在保持环境和社会可持续性的前提下为目前的贫瘠和边际土地创造利用条件。

要通过发展农业科学知识和科技来减缓适应气候变化，就必须对研究机构进行大规模投资。要使农民采用这些

<sup>2</sup>印度

技术，则需要有针对性地提供财务支持。可以向农民提供付款，使农民能够改用温室气体排放比较少的技术，或者向农民提供温室气体减排的货币补偿。通过这种方式，ESAP可以为全球碳市场的发展作出贡献。

此外，也需要通过碳市场来引导人们改变森林用途。目前的造林和再造林补偿机制可加以延伸，对2012年以后的“避免毁林”也给予补偿。不对森林进行采伐性利用，（依靠森林谋生的）一些世界最贫困人口会因此丧失生计来源，从这个角度而言，机会成本是很高的，如果建立国际补偿体系（通过市场或非市场方法），可以兼顾公平和减少全球碳排放。

要进行必要的技术开发和技术转移，以及通过经济手段（付款或碳减排额度交易）鼓励农民采用减排温室气体的技术，就需要各种类型的经费来源。碳市场虽然可以提供部分经费，但是要推广减排技术，可能需要进行大规模的国际筹资。根据“共同但是有区别的责任”里约原则，发达国家在减排技术推广经费的筹措中应该承担主要责任。

ESAP肯定会有大量“气候变化难民”，来自地势较低国家、小岛国家、海岸地区和缺雨地区。对于生计被气候变化所摧毁的人口，发达国家可能最有能力出资进行必要的生计重建活动。

### 保护生物多样性

为了提高当地对农业生物多样性保护工作的参与程度和积极性，政府、企业界和民间组织（CSO）可建立学习平台，主动吸收种子贮存、培育、保存领域的土著方法。对于私营部门，由于工业和制药应用领域的生物勘探和专利保护越来越重要，这也可能会促进对种子保存的投资。替代种植系统，例如以遗传资源财富为主题的生态农业和生态旅游，可能也能提高人们保护生物多样性的积极性。其他干预措施（例如在国家内部建立生物走廊）将有助于维持生物多样性。

### 制度和组织变革

因为缺乏适当的政策和制度安排，许多资源节约型技术无法得到应用，因此农业科学知识与科技方面即使进一步关注自然资源管理技术，也难有用武之地 [第4章]。下面介绍的制度和组织变更都是为了执行有效的可选行动方案而必须进行的变更。

通过科学知识产权（IPR）制度既对发展科学知识的活动给予回报，同时又抑制科学知识的传播和利用，因此两者之间往往有此消彼长的问题。各国可考虑进行区域合作及双边合作，制定国家科学知识产权体系，以及从世界贸易组织的贸易规则中提出调整科学知识产权的理由，从而满足小型农业生产者的发展的需要。

ESAP是“开源生物软件”<sup>3</sup>数据库的领袖，该计划提供了快速扩大的资源，以满足ESAP科学界和产业界的需求。尽管有能力分享或利用这一开源数据库的只有少数几个群体，而且往往局限于相互之间有密切关联的利益相关方，但是在环境技术和监督系统的推广方面，此类替代性制度选择无疑是有促进作用的。随着科学知识和信息分享准则的发展，可以提高此类替代性制度选择的效能。政府将需要决定，在科学知识创造和利用上，科学知识产权、开源生物软件还是两者的灵活结合体，才是最有效的工具。[第4章]

当地和传统的科学知识系统在部分ESAP国家的部分地区将成为主流，但是在拥有许多生物多样性热点的土著社区、山地社区、小岛社区的其他地区，却很可能走向式微，无论是成为主流还是走向式微，主要都是国内和国际市场作用的结果 [第4、5章]。让这些社区实现发展及可持续性目标，在ESAP的农业科学知识与科技发展模式上需要采取多功能模式。在非正规教育、传统医疗服务、有机农业和综合虫害管理（IMP）领域，对投资、新认证规则和准入机制的需求越来越迫切。通过这些选择，传统科学知识传承者/实践者可以得到承认、复兴和经济发展机会。

制度安排包括基于社区的使用者委员会，使用者委员会能够凭借可靠的使用权和管理权，满足改进自然资源管理的需求。此类举措的成败取决于公共及私人利益相关方（企业和家庭）。ESAP地区的环境监管制度也面临执行无力的问题，可能从制度上采取措施，确保对执行机制进行监督和评估。此外，在监督和评估系统方面，需要继续关注从制度上采取措施，取代扭曲贸易和损害环境的补贴。[第3、4、5章]

关键在于根据市场化的价格机制作出生产决策的是农民和农户。为了实行资源（例如水资源）有偿使用制度，对改善环境的行为（例如改善水质）给予奖励，以及对恶化环境的行为（例如排放甲烷）给予惩罚，上面介绍的各种措施可将目前属于外部性的成本内部化。通过适当的奖惩，改变价格体系的激励机制，可帮助农民转向环境友好型技术。但是，要让相对开放的经济体实施这些做法，需要进行国际谈判和达成协议。[第3、5章]

ESAP为基于社区的土地管理和已退化土地及水体的复原提供了几个制度选择。相关范例表明，要公平地解决争夺水权的问题，行政职能和政策需要保持连贯性，此外还需要有能够建立和加强跨部委协调、多利益相关方磋商/管理和多部门对话的解决机制。此外，不仅需要有效设计国家和区域的水政策，还需要适当的流域范围管理技术。[第4、5章]

3. 收有一百多万件生命科学专利和相应的软件，资源对用户透明开放



争夺自然资源的冲突越来越多，环境也不安全，这在渔业捕捞权和水分享方面的争端中表现得很明显。为此，ESAP国家需要加强冲突解决制度和区域合作，例如从禽流感开始，以管理优先保护计划和监督虫害和疾病的发生情况，以及监督发展及执行机制。[第4、5章]

在亚洲，民间组织和非政府组织正在日益参与政策制定领域的工作，以便确保绿色发展和确保发展模式的可持续性。面对环境和经济压力的增加，边缘化人群和部落民的生存压力可能随之增加。在为这些人群争取粮食权和人权的活动中，民间组织扮演的角色也越来越重要。因此，建立当地发展可持续农业及粮食系统的能力，从而养活亚洲的资源贫困型人口，这方面的投资需求也可能会增加。[第4、5章]

国家性、区域性和国际性的研究机构、教育、培训、信息和通讯技术以及研发领域的组织如果单独行动，就无法对环境可持续型农业的多功能性要求。因此，农业科学知识及科技组织需要提高农业社区的参与程度，强化研究机构与民间的合作，加强基础设施和社区资源以及扩大非研究界利益相关方的参与。政策和研究工作的组织方面，对于目前井水不犯河水的实验室科学家、基于田野工作的推广人员和各级决策者，也需要加以整合。

总而言之，要应对ESAP地区目前和未来的挑战，必须认识到农业的多功能性和多角色性。目前对农业科学与科技的关键要求是，在环境不退化和提高农业产量的前提下，节约资源。这包括开发能够减缓和适应气候变化的农业科学知识和科技。要实施能够转变农业科学与科技利用模式的全球、区域和国家性决策，归根结底要依靠无数男女农民和作为参与者和终端使用者的农业社区的努力。在发展环境可持续性生产的同时，提高生计和社区的可持续性。要利用农业科学与科技来应对这方面的挑战，农民和农业社区对自己所管理生态系统的相互作用关系掌握的科学知识，以及为农民和农业社区提供的改善农业和非农业生计的机会，是成败的关键因素。

# 附录A

## 对整个报告的保留意见

澳大利亚：澳大利亚赞赏IAASTD行动和各报告，认为它们是及时而重要的、由多个利益相关方和多学科人士参与的工作，目的在于评估和增强农业科学知识和科技在应对全球发展挑战方面的作用。但是，在这项行动和各报告中阐述的看法和观点非常多，澳大利亚无法完全同意报告中提出的所有说法和方案。因此，澳大利亚认为报告是一个有益的工作，可用于审议未来的农业科学知识和科技重点事项和范围，用以促进经济增长以及减缓饥饿和贫困。

## 对个别段落的保留意见

1. 帕劳共和国指出：许多小岛国家的人类健康和营养状况均受到传统本地食品转向进口食品这种消费形态变化的不利影响。由于这些变化，造成了患肥胖症的人数大幅度增加，并且导致各种与饮食有关的疾病，例如糖尿病和高血压。目前的报告没有论述这个问题。
2. 印度政府不同意用“很大的”这个词来形容印度在全球排放量中所占的比重，因为印度所占的比重很小（不到4%）。印度建议采用下列说法：“但是在发展中国家当中，有必要进一步指出经济规模庞大的中国和印度的人均排放量仍然很低，其排放量将有所增加，以便满足及社会和发展需要。”

## Annex B

# ESAP Authors and Review Editors

### Australia

David J. Connor • University of Melbourne  
Anna Matysek • Concept Economics  
Girija Shrestha • Monash Asia Institute, Monash University

### Bangladesh

Wais Kabir • Bangladesh Agricultural Research Council (BARC)  
Karim Mahmudul • Bangladesh Shrimp and Fish Foundation

### Barbados

Carl B. Greenidge • CFTC and Caribbean Regional Negotiating Machinery

### Canada

M. Monirul Qader Mirza • Environment Canada and University of Toronto, Scarborough

### China

Fu Quin • Chinese Academy of Agricultural Sciences (CAAS)  
Ma Shiming • Chinese Academy of Agricultural Sciences (CAAS)  
Li Xiande • Chinese Academy of Agricultural Sciences (CAAS)  
Zhu Xiaoman • China National Institute for Educational Research

### France

Pascal Bergeret • Ministry of Agriculture

### Germany

Dale Wen Jiajun • International Forum on Globalization

### India

Satinder Bajaj • Eastern Institute for Integrated Learning in Management University  
Indu Grover • CCS Haryana Agricultural University  
Govind Kelkar • UNIFEM  
Dev Nathan • Institute for Human Development  
Rajeswari Sarala Raina • Centre for Policy Research  
Vanaja Ramprasad • Green Foundation  
Sukhpal Singh • Indian Institute of Management (IIM)  
Rasheed Sulaiman V. • Centre for Research on Innovation and Science Policy (CRISP)

### Indonesia

Hira Jhamtani • Third World Network

### Malaysia

Lim Li Ching • Third World Network

### Nepal

Rajendra Shrestha • AFORDA

### New Zealand

Meriel Watts • Pesticide Action Network Aotearoa New Zealand

### Philippines

Arturo S. Arganosa • Philippine Council for Agriculture, Forestry and Natural Resources Research and Development (PCARRD)  
Danilo C. Cardenas • Philippine Council for Agriculture, Forestry and Natural Resources Research and Development (PCARRD)  
Richard B. Daite • Philippine Council for Agriculture, Forestry and Natural Resources Research and Development (PCARRD)  
Elenita C. Dano • Participatory Enhancement and Development of Genetic Resources in Asia (PEDIGREA)  
Fezoi Luz C. Decena • Philippine Council for Agriculture, Forestry and Natural Resources Research and Development (PCARRD)  
Digna Manzanilla • Philippine Council for Agriculture, Forestry and Natural Resources Research and Development (PCARRD)  
Charito P. Medina • MASIPAG (Farmer-Scientist Partnership for Development, Inc.)  
Thelma Paris • International Rice Research Institute

### Switzerland

Hong Yang • Swiss Federal Institute for Aquatic Science and Technology.  
Yuan Zhou • Swiss Federal Institute for Aquatic Science and Technology.

### USA

Revathi Balakrishnan • Independent  
Medha Devare • Cornell University  
Shelley Feldman • Cornell University  
J.B. Friday • University of Hawaii  
Marcia Ishii-Eiteman • Pesticide Action Network, North America  
Harold J. McArthur • University of Hawaii at Manoa  
Douglas L. Vincent • University of Hawaii at Manoa

### Viet Nam

Duong Van Chin • The Cuulong Delta Rice Research Institute

## **Annex C**

# Secretariat and Cosponsor Focal Points

### **Secretariat**

#### *World Bank*

Marianne Cabraal, Leonila Castillo, Jodi Horton, Betsi Isay,  
Pekka Jamsen, Pedro Marques, Beverly McIntyre, Wubi  
Mekonnen, June Remy

#### *UNEP*

Marcus Lee, Nalini Sharma, Anna Stabrawa

#### *UNESCO*

Guillen Calvo

With special thanks to the Publications team: Audrey Ringler  
(logo design), Pedro Marques (proofing and graphics), Ketill  
Berger and Eric Fuller (graphic design)

### **Regional Institutes**

*Sub-Saharan Africa – African Centre for Technology Studies  
(ACTS)*

Ronald Ajengo, Elvin Nyukuri, Judi Wakhungu

*Central and West Asia and North Africa – International Center  
for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA)*

Mustapha Guellouz, Lamis Makhoul, Caroline Msrieh-Seropian,  
Ahmed Sidahmed, Cathy Farnworth

*Latin America and the Caribbean – Inter-American Institute for  
Cooperation on Agriculture (IICA)*

Enrique Alarcon, Jorge Ardila Vásquez, Viviana Chacon, Johana  
Rodríguez, Gustavo Sain

*East and South Asia and the Pacific – WorldFish Center*

Karen Khoo, Siew Hua Koh, Li Ping Ng, Jamie Oliver, Prem  
Chandran Venugopalan

### **Cosponsor Focal Points**

*GEF* Mark Zimsky

*UNDP* Philip Dobie

*UNEP* Ivar Baste

*UNESCO* Salvatore Arico, Walter Erdelen

*WHO* Jorgen Schlundt

*World Bank* Mark Cackler, Kevin Cleaver, Eija Pehu,  
Juergen Voegelé

## Annex D

# Steering Committee for Consultative Process and Advisory Bureau for Assessment

### Secretariat

#### *World Bank*

Marianne Cabraal, Leonila Castillo, Jodi Horton, Betsi Isay, Pekka Jamsen, Pedro Marques, Beverly McIntyre, Wubi Mekonnen, June Remy

#### *UNEP*

Marcus Lee, Nalini Sharma, Anna Stabrawa

#### *UNESCO*

Guillen Calvo

With special thanks to the Publications team: Audrey Ringler (logo design), Pedro Marques (proofing and graphics), Ketill Berger and Eric Fuller (graphic design)

### Regional Institutes

#### *Sub-Saharan Africa – African Centre for Technology Studies (ACTS)*

Ronald Ajengo, Elvin Nyukuri, Judi Wakhungu

#### *Central and West Asia and North Africa – International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA)*

Mustapha Guellouz, Lamis Makhoul, Caroline Msrieh-Seropian, Ahmed Sidahmed, Cathy Farnworth

#### *Latin America and the Caribbean – Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA)*

Enrique Alarcon, Jorge Ardila Vásquez, Viviana Chacon, Johana Rodríguez, Gustavo Sain

#### *East and South Asia and the Pacific – WorldFish Center*

Karen Khoo, Siew Hua Koh, Li Ping Ng, Jamie Oliver, Prem Chandran Venugopalan

### Cosponsor Focal Points

<i>GEF</i>	Mark Zimsky
<i>UNDP</i>	Philip Dobie
<i>UNEP</i>	Ivar Baste
<i>UNESCO</i>	Salvatore Arico, Walter Erdelen
<i>WHO</i>	Jorgen Schlundt
<i>World Bank</i>	Mark Cackler, Kevin Cleaver, Eija Pehu, Juergen Voegelé

### Steering Committee

The Steering Committee was established to oversee the consultative process and recommend whether an international assessment was needed, and if so, what was the goal, the scope, the expected outputs and outcomes, governance and management structure, location of the Secretariat and funding strategy.

### Co-chairs

Louise Fresco, Assistant Director General for Agriculture, FAO  
Seyfu Ketema, Executive Secretary, Association for Strengthening Agricultural Research in East and Central Africa (ASARECA)  
Claudia Martinez Zuleta, Former Deputy Minister of the Environment, Colombia  
Rita Sharma, Principal Secretary and Rural Infrastructure Commissioner, Government of Uttar Pradesh, India  
Robert T. Watson, Chief Scientist, The World Bank

### Nongovernmental Organizations

Benny Haerlin, Advisor, Greenpeace International  
Marcia Ishii-Eiteman, Senior Scientist, Pesticide Action Network North America Regional Center (PANNA)  
Monica Kapiriri, Regional Program Officer for NGO Enhancement and Rural Development, Aga Khan  
Raymond C. Offenheiser, President, Oxfam America  
Daniel Rodriguez, International Technology Development Group (ITDG), Latin America Regional Office, Peru

### UN Bodies

Ivar Baste, Chief, Environment Assessment Branch, UN Environment Programme  
Wim van Eck, Senior Advisor, Sustainable Development and Healthy Environments, World Health Organization  
Joke Waller-Hunter, Executive Secretary, UN Framework Convention on Climate Change  
Hamdallah Zedan, Executive Secretary, UN Convention on Biological Diversity

### At-large Scientists

Adrienne Clarke, Laureate Professor, School of Botany, University of Melbourne, Australia  
Denis Lucey, Professor of Food Economics, Dept. of Food Business & Development, University College Cork, Ireland, and Vice-President NATURA  
Vo-tong Xuan, Rector, Angiang University, Vietnam

### Private Sector

Momtaz Faruki Chowdhury, Director, Agribusiness Center for Competitiveness and Enterprise Development, Bangladesh

**Governments**

*Australia:* Peter Core, Director, Australian Centre for International Agricultural Research

*China:* Keming Qian, Director General Inst. Agricultural Economics, Dept. of International Cooperation, Chinese Academy of Agricultural Science

*Finland:* Tiina Huvio, Senior Advisor, Agriculture and Rural Development, Ministry of Foreign Affairs

*France:* Alain Derevier, Senior Advisor, Research for Sustainable Development, Ministry of Foreign Affairs

*Germany:* Hans-Jochen de Haas, Head, Agricultural and Rural Development, Federal Ministry of Economic Cooperation and Development (BMZ)

*Hungary:* Zoltan Bedo, Director, Agricultural Research Institute, Hungarian Academy of Sciences

*Ireland:* Aidan O'Driscoll, Assistant Secretary General, Department of Agriculture and Food

*Morocco:* Hamid Narjisse, Director General, INRA

*Russia:* Eugenia Serova, Head, Agrarian Policy Division, Institute for Economy in Transition

*Uganda:* Grace Akello, Minister of State for Northern Uganda Rehabilitation

*United Kingdom:* Paul Spray, Head of Research, DFID

*United States:* Rodney Brown, Deputy Under Secretary of Agriculture and Hans Klemm, Director of the Office of Agriculture, Biotechnology and Textile Trade Affairs, Department of State

**Foundations and Unions**

Susan Sechler, Senior Advisor on Biotechnology Policy, Rockefeller Foundation

Achim Steiner, Director General, The World Conservation Union (IUCN)

Eugene Terry, Director, African Agricultural Technology Foundation



## Advisory Bureau

### Non-government Representatives

#### Consumer Groups

Jaime Delgado • Asociación Peruana de Consumidores y Usuarios  
Greg Jaffe • Center for Science in the Public Interest  
Catherine Rutivi • Consumers International  
Indrani Thuraisingham • Southeast Asia Council for Food Security and Trade  
Jose Vargas Niello • Consumers International Chile

#### International organizations

Nata Duvvury • International Center for Research on Women  
Emile Frison • CGIAR  
Mohamed Hassan • Third World Academy of Sciences  
Mark Holderness • GFAR  
Jeffrey McNeely • World Conservation Union (IUCN)  
Dennis Rangi • CAB International  
John Stewart • International Council of Science (ICSU)

#### NGOs

Kevin Akoyi • Vredeseilanden  
Hedia Baccar • Association pour la Protection de l'Environnement de Kairouan  
Benedikt Haerlin • Greenpeace International  
Juan Lopez • Friends of the Earth International  
Khadouja Mellouli • Women for Sustainable Development  
Patrick Mulvaney • Practical Action  
Romeo Quihano • Pesticide Action Network  
Maryam Rahmaniam • CENESTA  
Daniel Rodriguez • International Technology Development Group

#### Private Sector

Momtaz Chowdhury • Agrobased Technology and Industry Development  
Giselle L. D'Almeida • Interface  
Eva Maria Erisgen • BASF  
Armando Paredes • Consejo Nacional Agropecuario  
Steve Parry • Unilever  
Harry Swaine • Syngenta (resigned)

#### Producer Groups

Shoaib Aziz • Sustainable Agriculture Action Group of Pakistan  
Philip Kiriroti • East African Farmers Federation  
Kristie Knoll • Knoll Farms

Prabha Mahale • International Federation of Organic Agriculture Movements  
Anita Morales • Apit Tako  
Nizam Selim • Pioneer Hatchery

### Government Representatives

#### Central and West Asia and North Africa

Egypt • Ahlam Al Naggar  
Iran • Hossein Askari  
Kyrgyz Republic • Djamin Akimaliev  
Saudi Arabia • Abdu Al Assiri, Taqi Eldeen Adar, Khalid Al Ghamedi  
Turkey • Yalcin Kaya, Mesut Keser

#### East and South Asia and the Pacific

Australia • Simon Hearn  
China • Puyun Yang  
India • PK Joshi  
Japan • Ryuko Inoue  
Philippines • William Medrano

#### Latin America and Caribbean

Brazil • Sebastiao Barbosa, Alexandre Cardoso, Paulo Roberto Galerani, Rubens Nodari  
Dominican Republic • Rafael Perez Duvergé  
Honduras • Arturo Galo, Roberto Villeda Toledo  
Uruguay • Mario Allegri

#### North America and Europe

Austria • Hedwig Woegerbauer  
Canada • Iain MacGillivray  
Finland • Marja-Liisa Tapio-Bistrom  
France • Michel Dodet  
Ireland • Aidan O'Driscoll, Tony Smith  
Russia • Eugenia Serova, Sergey Alexanian  
United Kingdom • Jim Harvey, David Howlett, John Barret  
United States • Christian Foster

#### Sub-Saharan Africa

Benin • Jean Claude Codjia  
Gambia • Sulayman Trawally  
Kenya • Evans Mwangi  
Mozambique • Alsácia Atanásio, Júlio Mchola  
Namibia • Gillian Maggs-Kölling  
Senegal • Ibrahim Diouck



## About Island Press

Since 1984, the nonprofit Island Press has been stimulating, shaping, and communicating the ideas that are essential for solving environmental problems worldwide. With more than 800 titles in print and some 40 new releases each year, we are the nation's leading publisher on environmental issues. We identify innovative thinkers and emerging trends in the environmental field. We work with world-renowned experts and authors to develop cross-disciplinary solutions to environmental challenges.

Island Press designs and implements coordinated book publication campaigns in order to communicate our critical messages in print, in person, and online using the latest technologies, programs, and the media. Our goal: to reach targeted audiences—scientists, policymakers, environmental advocates, the media, and concerned citizens—who can and will take action to protect the plants and animals that enrich our world, the ecosystems we need to survive, the water we drink, and the air we breathe.

Island Press gratefully acknowledges the support of its work by the Agua Fund, Inc., Annenberg Foundation, The Christensen Fund, The Nathan Cummings Foundation, The Geraldine R. Dodge Foundation, Doris Duke Charitable Foundation, The Educational Foundation of America, Betsy and Jesse Fink Foundation, The William and Flora Hewlett Foundation, The Kendeda Fund, The Andrew W. Mellon Foundation, The Curtis and Edith Munson Foundation, Oak Foundation, The Overbrook Foundation, the David and Lucile Packard Foundation, The Summit Fund of Washington, Trust for Architectural Easements, Wallace Global Fund, The Winslow Foundation, and other generous donors.

The opinions expressed in this book are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of our donors.

“Although considered by many to be a success story, the benefits of productivity increases in world agriculture are unevenly spread. Often the poorest of the poor have gained little or nothing; and 850 million people are still hungry or malnourished with an additional 4 million more joining their ranks annually. We are putting food that appears cheap on our tables; but it is food that is not always healthy and that costs us dearly in terms of water, soil and the biological diversity on which all our futures depend.”

—PROFESSOR BOB WATSON, DIRECTOR, IAASTD

The International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development (IAASTD), on which *Agriculture at the Crossroads* is based, was a three-year collaborative effort begun in 2005 that assessed our capacity to meet development and sustainability goals of:

- Reducing hunger and poverty
- Improving nutrition, health and rural livelihoods
- Facilitating social and environmental sustainability

Governed by a multi-stakeholder bureau comprised of 30 representatives from government and 30 from civil society, the process brought together 110 governments and 400 experts, representing non-governmental organizations (NGOs), the private sector, producers, consumers, the scientific community, multilateral environment agreements (MEAs), and multiple international agencies involved in the agricultural and rural development sectors.

In addition to assessing existing conditions and knowledge, the IAASTD uses a simple set of model projections to look at the future, based on knowledge from past events and existing trends such as population growth, rural/urban food and poverty dynamics, loss of agricultural land, water availability, and climate change effects.

This set of volumes comprises the findings of the IAASTD. It consists of a *Global Report*, a brief *Synthesis Report*, and 5 subglobal reports. Taken as a whole, the IAASTD reports are an indispensable reference for anyone working in the field of agriculture and rural development, whether at the level of basic research, policy, or practice.



Washington • Covelo • London  
[www.islandpress.org](http://www.islandpress.org)

All Island Press books are printed on recycled, acid-free paper.

Cover design by Linda McKnight, McKnight Design, LLC  
Cover photos by Dean Conger/National Geographic Stock