

衡量农业和食品系统中的 重要因素

针对农业和食品的TEEB的科学与经济基础
报告结果和建议综合。



“生态系统与生物多样性经济学”(TEEB)是由联合国环境规划署(联合国环境署)主持的一项倡议,由位于瑞士日内瓦的TEEB办公室负责协调。“针对农业和食品的TEEB”(TEEBAgriFood)汇集了TEEB旗下的各种研究和能力建设项,侧重于对农业和食品系统及其价值链进行全面评估,并将最重要的外部效应包含在内。本报告综合了由食品未来全球联盟提供支持的“科学与经济基础”报告的内容。



作者:Alexander Müller(TMG – 可持续发展智库)和Pavan Sukhdev(GIST Advisory / 联合国环境署)
作者对本报告中提出的观点和表述负完全责任,并希望感谢以下团体:

项目指导委员会:“针对农业和食品的TEEB”由一个高级别的指导委员会管辖,该委员会由Alexander Müller(TMG – 可持续发展智库)担任主席,由农业、食品、健康和生态系统经济学领域的资深专家组成,包括:Patrick Holden(可持续食品信托基金会)、Peter May(里约热内卢联邦农村大学)、Kathleen Merrigan(乔治·华盛顿大学)、Danielle Nierenberg(食品智库)、Walter Pengue(沙明多将军国立大学/布宜诺斯艾利斯大学)、Jules Pretty(埃塞克斯大学)、Maryam Rahmanian(独立人士)、Ruth Richardson(食品未来全球联盟)、Pavan Sukhdev(GIST Advisory / 联合国环境署)和Abdou Tenkouano(西非与中非农业研究与发展理事会)。

“科学与经济基础”报告负责协调的主要作者,为此综合报告提供实质性输入和知识基础,包括:Barbara Gemmill-Herren(世界农用林业中心)、Haripriya Gundimeda(印度理工学院孟买分校)、Michael W. Hamm(密歇根州立大学)、Salman Hussain(联合国环境署)、Ivonne Lobos Alva(TMG – 可持续发展智库)、Anil Markandya(巴斯克气候变化中心)、Peter May(里约热内卢联邦农村大学)、Walter Pengue(沙明多将军国立大学/布宜诺斯艾利斯大学)、Carl Obst(环境经济核算研究所/墨尔本大学)、Gunars Platais(世界银行)、Harpinder Sandhu(弗林德斯大学/南澳大利亚大学)、Kavita Sharma(联合国环境署)、Maria Cristina Tirado von der Pahlen(洛杉矶洛约拉马利蒙特大学)、Jes Weigelt(TMG – 可持续发展智库)和Wei Zhang(国际食品政策研究所)。

报告协调员:Dustin M. Wenzel(联合国环境署),他在错综复杂的全球性协调工作中展现出的卓越的流程管理和高效率的协调使这份报告得以汇总完成

报告编辑:Shannon O’Neill

编辑支持:Felipe Manuel Bastarrica(博洛尼亚大学)、Lena Mkwara(联合国环境署)和Marcio Verde Selva(博洛尼亚大学)

图形设计和布局:Natalia Rodriguez

免责声明:本出版物所采用的名称与材料的呈现方式并不意味着联合国环境规划署关于任何国家、领土、城市或地区、或其当局的法律地位或关于其边界划定表示任何意见。同时,本出版物中的观点不一定代表联合国环境规划署的观点或政策规定;提及具体的商品名称或商业过程并不构成环境署对它们的认可或支持。

本综合报告应引述如下:生态系统与生物多样性经济学(TEEB)(2018)。衡量农业和食品系统中的重要因素:针对农业和食品的TEEB的科学与经济基础报告结果和建议综合。Geneva:UN Environment.

如需完整的“科学与经济基础”报告,包括图像、插图和推介材料,可在以下网址下载:www.teebweb.org/agrifood/home/scientific-and-economic-foundations-report。

衡量农业和 食品系统中的 重要因素

针对农业和食品的TEEB的科学与
经济基础报告结果和建议综合。

Alexander Müller和Pavan Sukhdev

绪言

Alexander Müller和Pavan Sukhdev

越来越多的证据表明,当前的农业和食品系统是破碎崩坏的¹:我们的饮食如今已成为主要的疾病负担²,超过8.15亿人食不果腹³,超过6.5亿人遭受肥胖之苦⁴,而且有超过20亿人受到营养失调的影响。如果将包括为获取土地进行的森林砍伐、加工、包装、运输和废弃物在内的整个食品价值链考虑在内,我们的食品系统据估算占人类产生的温室气体排放量的43-57%^{5,6}。然而,随着我们不断深入理解食品系统广泛深远的影响的复杂性,我们不难发现食品系统绩效的当前主流指标一直以来都难以令人满意⁷。

对农业和食品系统进行评估,必须理解由生态系统、农业用地、牧场、内陆渔业、劳动力、基础设施、科技、政策、法规、机构(包括参与制定政策,编撰

法规和培育支持的机构)以及与种植、加工、分配和消费食品有关的文化和传统构成的庞大且相互作用的复合体。按照单一作物的“每公顷产量”这样狭隘的指标来评估这种复杂性或许显得太过天真,但正是这种危险的简单化主导了有关食品系统的主流论断。

“针对农业和食品的生态系统与生物多样性经济学”(TEEBAgriFood)是由联合国环境署于2018年世界环境日发起的一项新研究,它体现了如何掌握当今多样且错综复杂的“生态农业食品”系统的复杂现实,从而以全方位的绩效评估来为决策提供支持,以规避“每公顷产量”这种过分简单化的指标本身内在的风险和局限性。

在传统“仅生产”的农业绩效评估方法与TEEBAgriFood所认可的系统方法之间,两项主要的区别在于潜在仅限于食品价值链中的“生产”部分以及市场中可观察到的库存、流动、结果和影响,并因此在标准经济统计数据中体现出来。TEEBAgriFood采用的系统方法着眼于整个食品价值链,体现出还有许多重要且在经济上不可见(即非市场)的库存和流动也必须予以考虑。尽管此类库存和流动可能无法估价,而且未纳入宏观经济建模或国内生产总值(GDP)的计算之中,但它们毫无疑问是可以观察、描述和衡量的真实库存和流动,而且事实上是许多可持续发展目标(SDG)成功(或失败)的重要推动因素,因为生态农业食品价值链可对气候(可持续发展目标13)、淡水(可持续发展目标6)、生物多样性和生态系统

- 1 Sukhdev, P., May, P. and Müller, A. (2016). Fixing Food Metrics. *Nature*, 540, 33-34.
- 2 International Food Policy Research Institute (IFPRI) (2016). *Global Nutrition Report 2016: From Promise to Impact: Ending Malnutrition by 2030*. Washington, D.C.
- 3 Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) et al. (2017). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2017. Building resilience for peace and food security*. Rome.
- 4 Ng, M. et al. (2014) Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*, 384(9945), 766-781.
- 5 United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) (2013). *Trade and Environment Review 2013. Wake up before it is too late: make agriculture truly sustainable now for food security in a changing climate*. United Nations.
- 6 Grain (2014). How much of world's greenhouse gas emissions come from agriculture? <https://www.grain.org/article/entries/5272-how-much-of-world-s-greenhouse-gas-emissions-come-from-agriculture>. Accessed 28 May 2018.
- 7 Sukhdev, P., May, P. and Müller, A. (2016). Fixing Food Metrics. *Nature*, 540, 33-34.



(可持续发展目标14和15)、人类健康(可持续发展目标3)、社会公平(可持续发展目标5和10)和生计(可持续发展目标1和8)产生显著影响。

TEEBAgriFood评估框架有三条指导原则——普遍性、全面性和包容性。作为“普遍”的框架,它的组成元素都采取统一、有条不紊且一致的方式进行定义和描述,可在任何地理、生态或社会背景下使用,并覆盖社会、企业或个人层面。该框架的“全面性”体现在它贯穿食品价值链的任何部分,承认了食品系统的所有重要影响或依赖关系,无论其在经济上是否可见。第三条指导原则是包容性,也就是该框架应当支持多种评估方法。尽管该框架“基于核算”的性质支持直接依据经济学理论开展分析,并从货币“增值”的角度对人类福祉受到的影响进行估值,但这对于人类福祉的所有方面而言既不可行也不恰当。与众多价值视角和评估技术一样,定性、物理或非货币的术语可提供重要的深刻见解。这三条指导原则造就的框架设计和方法可真正代表对任何食品系统的全方位视角。它们通过对生态农业食品系统中部署的全部四种形式的资本库存(即已生产资本、自然资本、人力资本和社会资本⁸)予以认可和估值,为该框架奠定了基础。在它们的指引下,我们能对这些资本(无论在经济上是否可见)产生的所有主要流动进行描绘和记录,从而对这些流动的结果和影响予以认可和估值。

⁸ This capital base is comprehensive, comprising all four classes of capital, following the widely used lexicon of environmental economics, which has also been adopted by the UNU-IHDP and UNEP “Inclusive Wealth Reports”.

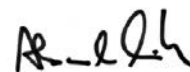
我们鼓励研究者以不同的生态、农业和商业价值链为背景来考察我们提出的评估框架,通过一系列“框架考察研究”来考察该框架的各种应用:政策情景分析、农业类型比较、不同食品构成的饮食比较、产品影响比较等。

我们期望研究者能通过这些框架考察研究积累经验认知,并使该框架在未来进一步演变成为新的主流,最终取代“每公顷产量”这种过于简单化的方法。

农产品政策制定者、农业综合企业、农民和社会团体都将能够利用此类“框架考察研究”得到的信息,更好地管理与可影响生态农业食品系统的自然资本、社会资本、人力资本和已生产资本退化有关的风险。

如果要在不破坏生态系统,加剧气候变化和损害人类健康的情况下为全人类提供有营养的食品,修正食品指标是势在必行的转型中不可或缺的组成部分。我们相信,TEEBAgriFood是实现可持续发展的这一决定性进程中的重要里程碑。

作者签字:



Alexander Müller
TEEBAgriFood研究主管
TMG - 可持续发展智库
常务总监



Pavan Sukhdev
TEEBAgriFood特别顾问
GIST Advisory首席执行官/创始人
联合国环境署亲善大使





针对农业和食品的TEEB指导委员会致辞

我们怀着大胆且雄心勃勃的目标：推动建立一种框架方法来更好地理解和管理农业和食品价值链的影响及外部效应，并鼓励建立由学者和决策者组成的一个全球性网络，专注于对此类影响进行披露和估值。

当我们将必须应对的农业和食品生产问题中的相互关联性进行全方位审视时，其严峻的复杂性毋庸置疑。但我们决定不能因此让我们的研究简单化，从一开始就杜绝了在很多现代农业思想和行动中占据主流的简化、倾向于孤立的潮流。相反的是，为理解食品背后真正成本所付出的共同努力让我们干劲十足，因为我们确信，为了实现我们的目标，尤其是可持续发展目标，这对于促进必需的新政策、实践、科学和社区参与来说是至关重要的一步。

假如整个地球要生存发展，农业和食品系统就必须实现进化。我们的报告寻求探索各种途径并激发新的思维和战略，进而有可能创造更加可持续的食品未来。在本报告中，您将了解多种全面、系统思维的“生态农业食品系统”评估方法、一种创新的框架以及为有效评估当前

生产实践提供支持的各种方法和工具，以及描述这一切如何融入更宏观全局的变革理论。

我们非常荣幸能作为TEEBAgriFood的成员，在编撰这份报告的过程中与众多做出贡献的人士并肩作战。数据最有说服力，而且值得一提的是有来自33个国家和地区，代表各种学科、背景和视角的150多位学者以某种有意义的方式做出了贡献。因此，我们相信这份报告只是开端，而并非结束。我们一直以来都在打造强有力的全球性网络，不断对农业和食品价值链的外部效应进行深入探索。

我们邀请您作为读者参与进来，共同努力，深入了解我们对自然资本、人力资本和社会资本所产生的不可见效益的依赖性，以及支撑我们的“生态农业食品系统”的隐藏成本。我们必须改变航向，设计出更好的农业和食品价值链及政策，为健康的人类和健康的地球提供支持。我们必须让所有人都参与进来，通过共同的方法来推动我们矢志以求的变革。这正是TEEBAgriFood的宗旨所在。



针对农业和食品的TEEB指导委员会成员

Alexander Müller (主席)
TMG - 可持续发展智库

Danielle Nierenberg
食品智库

Ruth Richardson
食品未来全球联盟

Patrick Holden
可持续食品信托基金会

Walter Pengue
沙明多将军国立大学/布宜诺斯艾利斯大学

Pavan Sukhdev
GIST Advisory / 联合国环境署

Peter May
里约热内卢联邦农村大学

Jules Pretty
埃塞克斯大学

Abdou Tenkouano
西非与中非
农业研究与发展理事会

Kathleen Merrigan
乔治·华盛顿大学

Maryam Rahmanian
独立人士

目录

第II页 绪言

第IV页 针对农业和食品的TEEB指导委员会致辞

第VII页 图、方框和表格列表

第1页 第1章 农业和食品系统在21世纪面临的挑战: 五种不同的视角

- 1.1 简介
- 1.2 农学家的视角: 满足与日俱增的人口
- 1.3 环境学家的视角: 拯救地球
- 1.4 社会学家的视角: 可持续的农村生计和社会公平
- 1.5 经济学家的视角: 高效率的廉价食品市场
- 1.6 健康专家的视角: 健康的饮食
- 1.7 TEEBAgriFood的视角: 揭示全局

第15页 第2章 为什么只能以系统视角来理解生态农业食品系统

- 2.1 简介
- 2.2 超越单一的基准
- 2.3 我们为什么引入“生态农业食品系统”这一术语?
- 2.4 “生态农业食品系统”是什么样的?
- 2.5 系统边界的意义
- 2.6 系统关系的性质
- 2.7 描绘系统关系
- 2.8 针对生态农业食品系统的系统思维

第25页 第3章 生态农业食品系统的复杂现实

- 3.1 简介
- 3.2 农业和食品系统的特征描述
- 3.3 应对多种挑战
- 3.4 建立包容的生态农业食品指标

第43页 第4章 设计和评估生态农业食品系统

- 4.1 简介
- 4.2 揭示生态农业食品系统的隐藏成本和效益
- 4.3 TEEBAgriFood框架: 指导原则
- 4.4 资本的概念
- 4.5 TEEBAgriFood框架中的四种资本
- 4.6 TEEBAgriFood框架中包含的价值流
- 4.7 TEEBAgriFood框架中的结果和影响
- 4.8 对库存和流动衡量并估值
- 4.9 估值和评估
- 4.10 使用框架: 应用
- 4.11 有生命的框架

第61页 第5章 后续步骤

- 5.1 简介
- 5.2 TEEBAgriFood的“变革理论”是什么?
- 5.3 信息、拒绝和证据的政治
- 5.4 计算并宣传“廉价食品的真实成本”
- 5.5 针对作为变革切入点的行动者确定优先顺序
- 5.6 变革的推动因素
- 5.7 充分利用赋能机构和治理体系
- 5.8 从食品保障到食品主权的表述
- 5.9 路径依赖性的两面
- 5.10 TEEBAgriFood、可持续发展目标和巴黎气候变化协定
- 5.11 我们的愿景

第72页 附件I: 词汇

图、方框和表格列表

图2.1	生态农业食品系统中的资本库存和价值流.....	17
图2.2	人类的安全和公正空间.....	19
图2.3	遗传生态学生态农业食品系统的因果循环示意图.....	21
图3.1	饮食对温室气体排放量的影响.....	29
图3.2	食品生态学和健康.....	31
图3.3	食品系统中的社会公平问题.....	33
图3.4	食品浪费的影响.....	35
图3.5	全面向有机农业转变的环境影响.....	37
图4.1	资本和生态农业食品价值链之间的关联.....	47
方框 4.1	“四种资本”是什么?.....	48
图4.2	资本类型和所有权类别.....	49
图4.3	TEEBAgriFood评估框架中的库存、流动、结果和影响.....	53
图4.4	普遍性评估框架的应用.....	56

“

我们必须记住，我们观察到的不是自然本身，而是自然因我们的提问方式而暴露出的部分。”

维尔纳·海森堡





第1章

农业和食品系统在21世纪面临的挑战：五种不同的视角

到2050年养活100亿人口,实现全方位的食品保障(FAO, 1996),使超过15亿人得到就业,发展农村社会并减少对气候、生态系统和环境的较大影响:生态农业食品系统的全球性和国家议程显然不乏挑战。然而,相应的全面评估方法尚未形成一致意见。相反,我们似乎正面临“盲人摸象”的局面,多种不同的专家视角(农学家、环境学家、社会学家、经济学家、健康专家的视角)在竞相博取关注。第1章描述了这五种专业视角,体现出它们只能有效地解决相应专业领域存在的具体问题,彼此之间缺乏认可,因而构成了TEEBAgriFood所面临的主要挑战:对挑战采取系统视角,并就全面的评估框架达成一致意见。

1.1 导言

在1979年瑞典国家银行纪念阿尔弗雷德·诺贝尔经济学奖(即诺贝尔经济学奖)的获奖演说中, Theodore Schulz教授一开场就说道:

“全世界大多数人都处于贫穷状态, 因此如果我们懂得了贫穷的经济学原理, 那就基本上掌握了真正重要的经济学。全世界的大多数穷人都依靠农业来维持生计, 因此如果我们懂得了农业的经济学原理, 那就基本上掌握了贫穷的经济学。”

近四十年后, Schulz的真知灼见依然体现在我们发展“针对农业和食品的生态系统与生物多样性经济学”(TEEBAgriFood)以及用于评估食品系统及其与环境、社会和人类健康之间复杂关联的创新评估框架的三种原理之中。

首先, TEEBAgriFood是“生态农业食品系统”的经济学, 并且将农业经济学置于系统背景下, 使之处于复杂且广泛的价值链中——从发挥支持作用的生态系统到承担生产作用的农田、包括整合商、批发商和零售商等在内的中间商、食品和饮料生产商, 直到分销商和消费者。在这些价值链的所有阶段, 浪费都发挥着重要的作用。换言之, 生态农业食品系统的经济学只能通过完整的系统思维才能体现, 而这正是第2章中所述的TEEBAgriFood的特征之一。

第二, 必须在认可并核算这些生态农业食品价值链中所有重要的“外部效应”¹之后, 才能理解真正的农业经济学。这些外部效应包括农业和食品系统巨大却隐蔽的成本和效益,

只要全世界希望找出办法来为数十亿人提供充足且有营养的食品, 而且要确保每个人都获得足够的营养, 确保公平, 并且不会严重损害生态安全或环境可持续性, 就必须揭示、理解并评估这些成本和效益。本综合报告的第3章从丰富性和复杂性出发, 真实地描绘了生态农业食品系统当前的状况, 对其最重要的外部效应给予了认可。

第三, Schulz正确地推测出“如果我们懂得了农业的经济学原理, 那就基本上掌握了贫穷的经济学”, 因为有超过十亿人在从事小农或无地劳工的工作, 其中大多数人都很贫穷并且生活在发展中国家。这个令人惊讶的数字远远超过了全世界其他任何行业的劳动力人数。如果不认可并充分鼓励小农农业在为农村人口维持生计方面的作用, 尤其是对处于经济金字塔底层的人群的作用, 那么任何治理框架、政策处方或针对“可持续发展”的经济战略都不可能真正取得成功。换言之, 面对建立经济上更强大的小农场的挑战, 除非政策制定者通过政策和激励措施来使小农场提高产量, 降低风险以及使价格更加公平, 否则要实现可持续发展目标(SDG)可能仍然只是个梦。但“每公顷产量”这样的狭隘视角淡化了贫穷、平等和环境可持续性贯穿这些可持续发展主题的主题, 在缺乏全面评估视角的情况下, 我们如何才能真正透彻地了解这一挑战和其他的主要政策挑战呢?这正是第4章所介绍的TEEBAgriFood评估框架的目的。

正如Hussain和James(2018)的讨论, 有关食品系统及其外部效应的TEEBAgriFood论述与整个TEEB倡议非常协调一致。TEEB的最终报告(2010; 2012)强调了大自然的经济不可见性在决策中的影响, 并阐述了生物多样性和生态系统服务对于社会和经济福祉可观但隐蔽的贡献。通过扩展这种环境经济学视角, TEEBAgriFood目前在考虑其他隐藏

¹ 外部效应的定义为双边经济交易产生的第三方成本(或效益), 其中交易对手方在从事交易时并未承担此类成本(或效益)。

的库存和流动,包括对人类健康、社会平等、生计、贫穷、气候变化、淡水短缺和土壤肥力的影响,而且这一切都以我们的食品系统作为背景。

TEEBAgriFood本综合报告的第1章展现了不同的学科如何应对21世纪最重要的挑战之一:如何为不断增长的人口保障食品和营养,如何为地球生态系统提供的支撑生命的服务保持或重建环境完整性,以及如何确保全球食品系统正在发生的转型能支持社会平等公正并且不使任何人掉队这样的三重挑战。

这些挑战的核心是整个世界的生态农业食品系统;影响一个要素的决定将对其他挑战产生积极或消极的影响。其中某些影响在经济上是可见的,也就是在社会核算(如国民经济核算体系及其首要指标GDP)或者企业的法定账目(如企业的损益表)中得以体现,但大多数影响都是不可见的。

全世界的生态农业食品系统面临着众多前所未有的挑战,而我们将其视作分析的出发点:

1. 在城市化程度不断提高的世界中为日益增长的人口提供健康的饮食,人口到2050年将有大约100亿。人口增长将主要源自发展中国家!
2. 从生产到消费,确保平等、公正且符合道德的食品系统,包括食品废弃物管理。
3. 大幅降低食品系统对生态系统(水、土地和生物多样性)的显著影响,同时适应气候变化,并控制温室气体排放。这还必须提升恢复能力,并应对数量增长以及更加密集的危害和紧急情况。
4. 为当前从事农业工作的超过15亿人改善生计,其中许多人都处于贫穷状况,而且许多人每天食不果腹。相应的任务是通过使收入增加且稳定,改善健康和教育条件并提供可增进社会包容性的其他渠道,最终在农村消除贫穷。
5. 通过确保市场正常运作,能以经济实惠的价格为所有消费者分配食品,已经认识到过低的价格甚至可能导致更多的农民陷入贫穷,而过高的价格则会对贫穷的消费者产生消极影响。
6. 应对日益泛滥的饥饿、营养缺乏、超重、肥胖、糖尿病和其他食品相关疾病——有时会在同一国家、社区甚至家庭中出现。饥饿人群的绝对和相对数量都在增加(FAO等,2017)。2016年有8.15亿人遭受饥饿折磨;与此同时,营养失调和饮食被认定为全球疾病负担的最大风险因素(IFPRI,2016)。而且全世界所有国家都受到了影响。

越来越多的共识认为,实现食品和营养保障、环境完整性和社会平等等挑战不可在孤立的情况下成功得到解决,因为它们彼此之间相互关联。然而,对于同时解决所有挑战的最佳路径或者如何最好地评估和改进不同举措的效果,并没有或者尚未达成任何一致意见。

将之比喻为古代的“盲人摸象”非常形象。在这个故事中,五个盲人都是首次触摸大象。每个盲人触摸的部位都不同(尾巴、躯干等),而根据对所触摸部位的感知,他们描述了自己对大象的认知。尽管对每个部位的描述都非常专业,但他们的描述南辕北辙,而且他们完全无法就大象是什么达成一致意见(并且在某些故事版本中,他们甚至还互相指责对方不诚实)。总而言之,这个故事的主旨在于片面的经验不能代表真实的整体。

在TEEBAgriFood的这个版本中,故事是这样的:农学家声称:“问题在于农作物产量。”环境学家表示:“问题在于生物多样性丧失。”社会学家认为:“问题在于农村的贫穷。”经济学家坚称:“这是市场失灵造成的。”健康专家则表示:“问题在于营养失调以及肥胖。”当灯光亮起时,所有专家都能看到全局,并认识到各自的视角是不完整的。由于认识到每位专家的经验都有价值,但本身局限于某种不足,或者由于信息闭塞而导致“孤立思维”,于是

他们决定通过协作来应对生态农业食品系统的众多挑战。

专业知识是强有力的,但却过度简单化。它需要采取认识掌控全局的必要性的全新科学方法来予以平衡和补全,这种视角对于可持续发展至关重要。随着信息和通信技术在当前的数字化时代迅速取得进步,包括基于移动的解决方案出色的连接性,这个具有三千年历史的古老故事表明我们没有理由再以支离破碎且毫无系统性的方式认识世界。

以下按照农学家、环境学家、社会学家、经济学家和健康专家的观点和经验,简要展现了农业和食品系统及其主要论述,需要注意的是即使在各个学科范畴内,也存在相互矛盾的思想派别以及不同的专业水平,或者称为部门内重点。每种视角都有各自独特却基础的贡献。为了产生最大的影响,我们必须使这些社区更加紧密地协作。

1.2 农学家的视角:满足与日俱增的人口

亟待解决的问题:全球人口持续增长,总体食品需求预计将从1999/2001年的人均每天2789千卡增加到2050年的人均每天3130千卡(Conforti, 2011),其中肉类的人均消费量将从每年37千克增至52千克。让全世界人口摆脱饥饿依然是重要课题。

以往的成就:1961年至2011年,全球农业增产超过三倍(Alexandratos和Bruisma, 2012)。营养不良的人群所占比例从1990-91年期间的24%降至2013年的10.8%,但这一下降趋势已经发生了反转,其中撒哈拉以南非洲的营养不良人群比例最高,2016年的人口占比达到令人担忧的22.7%(FAO等, 2017),过去数年的饥饿人口数量增加的主要原因是政治动荡和冲突。

当前形势:上世纪60年代的人口增速和总出生率处于高位,同时食品产量不足,构成了农业思维的基础,即结合技术进步和公共政策来提高产量,从而使食品供需实现匹配。依托提高农业产量的绿色革命的成就,并且考虑到全球人口到2050年将增至100亿,以及收入增加正在使饮食转向蛋白质含量更高的食品,农学家希望通过可持续的集约化,以更好的资源换取更高的产量,使食品产量到2050年翻倍(与2012年相比);这种重视产量的最新范例旨在使环境方面的担忧与增加食品产量的紧迫需求达成一致(IPES-Food, 2015)。化学领域的革命在过去数十年提供了主要的工具,而随着基因操作领域的进步,再加上对农业投入的针对性使用(如精细农业、应用机器人)以及农业生态学知识,则代表了为不断增长的全球人口供应食品的最新希望。

外部效应:农学家的优先次序导致了计划外,有时甚至是意外(但有据可查)的生态和人类健康破坏。以往产量的显著提升伴随着自然资源的退化,以及水、空气和食品受到农用化学品的污染。

挑战(部门内):农业专业化和日益全球化的供应链导致商品门类单一,效率获得的重视超过了食品和农业系统的恢复能力。虽然未来农作物产量90%的增长预计来自于种植密度的提升,但产量的增长已经在逐渐减速(尽管在亚洲的农业投入使用在增加);实际上,粮食产量在1950年至1990年的平均增长率为2.1%,而从1990年开始,增长率已降至不到1%(FAO, 2011)。继续推行农作物集约化看起来极具挑战性,而且根本无法得到保证;整体而言,缺水加剧对产量的限制作用超过了土地的可用性,并且由于气候变化,全球进一步扩大食品生产的能力预计会面临严重限制。农学家建议在基因操作(如转基因、纳米技术、基因编辑)和生态系统专门技术(如保护性耕作、农业生态学)两方面推行技术创新,以及在可扩大生产的撒哈拉以南非洲缩小产量缺口。无论采取哪种路径,国际农业社

区都承认转型变革势在必行,以满足全球环境演变所带来的挑战(FAO, 2017a)。

抉择性问题:中低收入国家收入上涨,食品消费(肉、水果和蔬菜,相对于谷物而言)、农作物的非食品用途(如生物能源、生物塑料)需求增加,消费者转而青睐基于价值的食品(如有机、公平贸易、本地、时令)以及千禧一代对植物性肉类替代品的偏好,都对营养转型(及由此而来的食品需求)如何演变带来了不确定性。无论发生什么情况,寻求增加食品供应都必须摒弃追求数量的方法,并且更加重视对营养食品的获取以及人类和生态的健康。如果农业甚至文明想要长期存续,绝不能逾越生态边界和背离对健康的需求。

1.3 环境学家的视角:拯救地球

亟待解决的问题:农业、林业和渔业是最大的推动因素,60%的生物多样性丧失,使食品和农业的遗传学资源面临风险,导致80%的森林砍伐,占用70%的淡水总产量,导致珊瑚礁崩溃,产生21%的人为温室气体排放量(FAO, 2016)(包括农耕和砍伐,但据估算如果把该价值链的所有阶段考虑在内,排放量占比可能高达43-57%[UNCTAD, 2013; Grain, 2014])。据多项地球研究估计,人类在遗传多样性以及氮素和磷素流动(两者对植物生长都不可或缺)方面的“安全操作空间”早已超限——而农业是这一侵越的主要推动因素(Campbell等人, 2017)。气候变化的预期影响包括多个区域(尤其是发展中国家)的农作物产量下降,多个区域(包括地中海地区和非洲南部)的水资源可利用量显著减少,上升的海平面威胁到主要城市,珊瑚礁遭受严重破坏,濒危物种增多,以及暴风雨、森林火灾、干旱、洪水和酷热加剧。农业是气候变化的主要肇因之一,同时也深受其害。

以往的成就:多项国际多边协定(如最新的《巴黎协定》)和相关的国家实施措施都旨在治理环境退化,包括禁用特定种类的杀虫剂(如持久性有机污染物),建立陆上和海洋保护区(以保护生物多样性和生态系统服务)以及促进向更环保技术转变的减排(如基于化石燃料的投入替代品)。一项主要的成就是自1990年起淘汰可破坏臭氧层的物质(如在农业领域广泛用作熏蒸剂的甲基溴)(联合国, 2015)。到2017年6月,保护区面积已占到陆地面积的14.8%,并且根据各国的承诺,到2020年将达到17.7%(CBD网站)。

当前形势:环境保护的目的是保卫长期的社会财富。这包括野生动植物以及可进行资源开采的区域,如带有文化印记的景观以及受管理的资源区。早期的生态学家重视环境的动态性质,常常忽略了自然资源使用者的复杂动态。为了应对这些问题以及不同部门利用土地时产生的其他竞争,生态学家正在设计各种景观方法,可兼顾生态系统保护以及当地社区的可持续发展。

外部效应:如果未考虑到与人、农业和更广泛的景观结构的联系,保护本身的目的就已丧失。自上而下的传统保护区方法通常未承认保护区内的当地和原住民社区,结果在不同土地用途的网络框架内造成了诸多孤岛,不可避免地导致了保护举措的失败(对人和生物多样性而言)。尤其是农业管理,不仅限于走廊形式,更要置于整个景观组合中,对于生物多样性模式发挥着重要作用。更早期的农业环境政策经历过相似的失败,除了当地社区的生计无法维持以外,由于缺乏良好的土地管理,导致休耕的土地上滑坡和火灾频发。

挑战(部门内):发展中国家所面临的消除贫穷和保持环境完整性的双重挑战依然关系重大;2012年在里约发布的绿色和包容性经济发展议程等概念提供了新的解决方案。然而,有效建立生态上有效的干预和技术还任重道远。例如,对于使全球升温控制在1.5至2°C的挑战,当前的缓解技术和承诺都还不够。关于人类是否需要可清除CO₂的技术已经启动

2 我们将可预见的未来中重要的跨部门问题、系统性压力点、潜在转折点以及重要的潜在系统变革统称为“抉择性问题”。

了讨论。地球工程技术(如采用碳捕获和储存的生物能源)越来越多地被提议用于在本世纪中叶前消除温室气体排放缺口,但任何大规模的地球系统干预本身都存在风险,而且各种运作的跨境性质也产生了许多悬而未决的问题,如负面效应的分布不公平。与此同时,建立碳友好未来的动力也在促进对化石燃料替代品的搜寻。最近10年,以谷物和含油种子替代石化产品的情况越来越多。这种向生物能源的转变对食品、饲料和能源市场具有重大影响,同时还会影响到食品保障、土地获取以及自然资源的压力。

抉择性问题:环境影响评估(主要的环境规划技术)采用零碎、分割的形式运作,常常排除了众多不同行动者对自然环境的多种利用而造成的问题。就大自然开展集体决策的范例数不胜数,代表了最古老的保护形式,并且与人民的生计、文化和身份密切相关(Pyhälä, 2017)。事实上,虽然程度有限,但影响评估越来越多地在包含环境和社会评估。重新构建更符合实际且具有恢复能力的保护网络,必须考虑到治理问题,如原住民的土地权以及与当地居民的合作。对于估算受损生态系统的经济成本以及保护此类系统的区域性经济效益,以及运用可打破现有机构的管辖界线的政策工具,在景观层面管理各种相互矛盾的需要,合作必不可少。

1.4 社会学家的视角:可持续的农村生计和社会公平

亟待解决的问题:全球有7.67亿人生活在极度贫穷之中,这意味着每100人中有接近11人每天的生活开支不到1.90美元(世界银行, 2016),而80%的全球极度贫穷人口分布在农村地区。农业在这些区域起着关键作用;一般而言,最贫穷的家庭最依赖农耕和农业劳动(IFAD, 2011)。有15亿人从事农业。在大多数低收入国家,农业依然是主要的就业领域:在全球低收入国家雇佣25%的人口,并且其

中42%的工人位于撒哈拉以南非洲,5%位于高收入国家。不过,非农收入来源在各区域的重要性与日俱增,农村家庭层面的收入增长通常与转型到非农业报酬和个体经营收入有关。资本不足的家庭农场和拥有土地的农民,以及生计难以保证、处于边缘地带的农牧民通常大多出现在农村地区生态环境脆弱的土地范围内,受工业产出推动的农耕在那些地方尚不常见。

以往的成就:最近两个世纪,全球的贫穷人口已经大幅减少。工业化之后,农业专业化和贸易使经济增长和生活标准得到了提高。以城市化为中心的强劲经济增长被认为是消除贫穷的关键;如果非经合组织国家过渡到更高增长的路径上,全球贫穷比率将从2005年的21%下降到2050年的2.5%以下(Conforti, 2011)。但农村地区在消除贫穷方面进展滞后。缺乏对贫穷人口有利的发展,据估算到2030年大约仍有6.53亿人处于贫穷和营养不足的状态(FAO, 2017a)。

当前形势:为了促进可持续发展的生计来消除贫穷,在以往一直通过农业增长以及为人和相应市场和服务建立联系来予以实现,在具有较大潜力的区域尤其如此,这是假设经济增长会向下渗透到整个社会。不同的农村发展模式如今侧重于包容性的农村转型,优先对待生态食品系统,同时解决农业内部的绩效和平等问题,由此对农村人口的非货币剥夺减少,并且他们能更好地获得资源、服务和参与(IFAD, 2016)。

外部效应:经济增长预测立足于新古典主义的模型,涵盖了资本库存、劳动力和技术的变化——但没有考虑到技术解决方案无法弥补的资源限制。尤其是全球5亿小农在结构性的农村转型中面临着被抛弃的风险,因为主导着全球投入市场的农业综合企业很难有动力去为缺乏资源的小农发展技术(FAO, 2017b)。为农业增产提供补贴的增长政策(如对种子、肥料、灌溉、电力、贷款和/或价格的补贴)经常导致主要社区的生产商和消费者价格发生紊

乱,以及食品损耗增多,因为更符合经济学的做法是任由农产品在地里腐烂,而不是投资于基础设施,以便更好地进行保存和/或销售。

挑战(部门内):在以往,应对饥饿和极度贫穷的干预措施都侧重于特定部门,并且在这两个问题中非此即彼。农业干预措施经常面向食品缺乏保障、但存在生产潜力的小农,也就是拥有一定资产的人群,反而将极度贫穷人群抛弃。另一方面,为极度贫穷人群服务的都是食品分配计划,这些计划未必有助于使他们自身能够建立脱离极度贫穷和不健康的可持续路径,然而当最贫穷的家庭得到了可从事生产的手段时,他们也具备了生产潜力。

人口增长预计将使15至24岁的人口总数从10亿增至12亿,其中大多数人预计都生活在撒哈拉以南非洲和南亚,尤其是很难实现就业的农村地区。农村地区难以就业将刺激人口流向城市(以及跨境),城市贫民窟居民至少有三分之一来自农村。2050年,全球大约70%的人口将居住在城市;全球城市化可能使城镇人口净增24亿,超过了22亿的全球人口增长总量。这意味着农村人口可能会净减少接近2亿,包括流出以及农村地区更高的死亡率(FAO, 2017b)。劳动力是农业最为关键的生产因素,城市化和农民老龄化(即使在低收入国家)会在农村劳动力的结构中产生影响,此外还会波及国内食品供应能力和农村生产模式。

抉择性问题:人口统计学意义上的转变(包括农民老龄化、青少年失业和被迫迁移)将使某些农村地区的农村社区人口减少,并且会使农业在整体经济中的作用不断缩小,农业资产越来越难以抵御气候变化和政治动荡。整体而言,农业在总体生产和就业中所占份额下降将使各个经济体的结构发生变化。农村扶贫项目通常强调为当地人群提供谋生机会,然而却忽视了较远的利益相关方,如土地所有者和大型企业,而他们分别决定了土地用益权和劳动力网络。到目前为止,扶贫策略都在投资于以贫穷人群的资产基础为重点的农村机会;对贫穷人群有利的增长需要采取

措施解决大规模的不平等,打通城乡界限,并且首先要重视高效率地减少收入方面的不平等(世界银行, 2016),以及在严格意义上的农业扶助之外,支持创造非农收入。对于数量极其庞大、大多处于经济金字塔底层的小农来说,如果他们想要利用现有的自然和人力资源(而非依赖于外界投入)提高产量,有时还投资于可获得回报的质量(如有机和公平贸易商品带来的溢价)并利用政府及针对绿色经济的其他支持(如针对环境服务的付款),农耕的天然可再生形式为其改善生计提供了机会。当前已有要求制定能在区域和当地层面整合不同部门政策的全域性农村政策方法,以实现可持续发展目标(经合组织, 2016)。

社会平等、正义和道德等考虑因素应当是我们的食品系统的基本价值观,并且各种政策在解决主要的社会平等和正义时,有必要将食品系统作为背景,尤其是与饥饿、可持续发展、人权、安全、营销、贸易、企业、饮食模式和动物福利等因素有关的道德因素。

1.5 经济学家的视角:高效率的廉价食品市场

亟待解决的问题:在历史上,并且在如今更为显著的是,自2007-09年的食品价格危机以及阿拉伯之春及全球各种暴乱爆发以来,食品生产政策都致力于为全球人口提供廉价且经济的食物,或者至少通过扩大食品生产和消费补贴的规模,降低长期的价格波动。高企的食品价格不仅会影响到穷人营养不良的状况,也会影响到肥胖人群,因为人们总是倾向于选择更廉价、营养含量更低的食物。

以往的成就:即便石油价格飙升,美元升值,气候事件频发并且生物燃料行业的发展对食品形成争夺,但在过去,国际食品价格大幅下降一直受益于石油价格低迷以及化学肥料和运输成本的减少。一般而言,食品价格的变动与燃料价格一致,但会在时间上有所滞后,以便使燃料成本融入食品价格中。1960年

至2007年,美国的个人可支配收入用于食品的消费份额从17.5%下降到9.6%(美国农业部,2018)。在低收入国际,家庭食品消费开支占比接近40-50%(世界经济论坛,2016)。在承认各国国内最贫穷和最富裕家庭之间存在巨大差异的情况下,一般而言,家庭开支在收入中的比例通常随着收入增加而下降,即便外出就餐和快餐偏好等情况会逐渐增多。

当前形势:经济学家希望在已生产资本库存的限制范围内尽量扩大人类福祉,常常对自然资本库存的限制关注不足。廉价的热量现在已成为旨在使所有家庭(包括低收入家庭在内)都能获得食品的再分配社会政策事实上的替代品(De Schutter, 2017)。“廉价”在大多数国家都是基本食品政策的准绳,由各种机构通过对价格机制、贸易规则和税费的复杂操控来维持它的最优先地位。当前的食品和农耕经济对于以尽可能最廉价的方式提高农作物产量给予可观回馈,从而在全球市场中保持竞争优势。

外部效应:为了尽量扩大经济活动的净福利,世代内和世代间的平等在市场交易中受到挑战,以实现经济优化以及高效率的资源分配。农耕以牺牲食品质量为代价,将生态和社会影响排斥在外,而这些影响则造成了难以消除的不平等,并导致食品和农业相关疾病肆虐。此外,全球大多数农民都面临着农产品定价下调的持续压力,因而几乎不可能依靠农业维持生计。

挑战(部门内):最近50年,农业研究一直侧重于每公顷的设备产量和工业技术,以提高利润。这种进展还产生了更多的债务,相比成功保持净收入的农民,遭受失败的农民越来越多。现代(即工业)农民需要不断加快经营效率来维持经营,从而扩大业务规模来使收入保持在相同水平,因为购买/租赁更多的土地/器具来提高产量附带的后果是单位价格下滑。根据美国农业部的数据(2018),出售玉米的总价值在东北部可产生每英亩40.08美元的利润;然而,如果加上包括资本重置、营业资本、土地和未付费的家庭劳动力在内的完

整拥有成本,最终的结果是亏损48,95美元。此外,美国农业部2018年农场收入预测预计农场净收入将下滑6.7%³,这是自2006年的最低水平,并且与2013年的净收入相比至少减少50%。首先,工业化农业部门整体上都会失去对产品、定价及其水平的控制,并且供应商投入不断缩减以及农场产品的购买者减少使农民在两端都受到挤压。根据世界贸易组织的数据(2015年,第76页),农业产品出口额据估算为1.765万亿美元,在3.331万亿美元的全球农业增值(即相当于GDP)中占据可观的份额(世界银行网站)。目前,各种自由贸易协定和关税及贸易总协定范畴内的农业包容性使全球食品系统基本被合并后的跨国企业主导。实际上,仅仅6家农用化学品/种子企业分别控制着全球杀虫剂和种子市场的75%和63%,2013年的研发预算总额比国际农业研究的相应预算高20倍(ETC Group, 2015)。考虑到高达90%的全球粮食贸易都被4家农业综合企业控制,某个主要企业在采购政策上的变动可能在事实上成为整个部门的准则(IPES-Food, 2015)。

抉择性问题:经济学成本效益分析未考虑到目前为止现成可用且免费的自然资源,这削弱了生态系统的恢复能力。对稀缺资源(如水)进行高效率定价,或者增加收费来支撑外部影响或生态系统(如通过基于成本的燃料价格来弥补空气污染对健康造成的损害)的成本,对于减少因政策扭曲造成的浪费行为至关重要。国民经济核算体系目前正在进行调整,从而将迄今被忽视的环境影响纳入收入和产出的衡量指标。然而,社会外部效应还存在落后;农场和食品工人经常受到严重剥削,并且在合法雇佣的情况下,他们也是领取最低工资的最大规模群体。如果小农户获得可维持生计的报酬,农场工人的薪资得到提高,食品价格又会不可避免地会升高。同样,如果在家庭经济学中考虑到肥沃土壤的丧失,或者从饮用水中清除农业投入的成本计入消费者价格中,农场交货价格就会上升。此

³ 农场净收入是“涵盖非现金项目的更全面的指标,包括库存变化、经济折旧和推算租金总收入”(美国农业部,2018)。

外,为了推进更加可持续的生产实践,激励措施要求市场和交易体系公平地运行,例如保护知识产权和市场机制,以确保价格能体现环境破坏或资源开采造成的机会成本(联合国,2012)。

1.6 健康专家的视角:健康的饮食

亟待解决的问题:随着各国实现发展,各类影响人口的疾病正从以传染病(如腹泻和肺炎)为主,转变为以非传染性疾病(如心血管疾病和肥胖)为主。营养失调的双重负担使全球健康面临危机,其中营养不良影响的人口超过8亿,微量营养物质缺乏(营养不足和过量造成的缺乏症)影响到20亿人,包括超重或肥胖状态。急性营养不良造成1.56亿儿童生长迟缓,同时有9900万儿童体重过轻,并有5200万儿童遭受终生不可逆的影响(8%的儿童不满5岁)(FAO等,2017)。接近三分之一(33%)的育龄女性患有贫血症,同时也使许多儿童面临营养和健康风险。营养不足对经济造成的成本可能占到全球GDP的5%相当于每年3.5万亿美元(FAO,2013)。另外,儿童超重和成年人肥胖都呈现上升趋势,包括在中低收入国家也是如此。2014年,超过6亿人(相当于年满18岁成年人的13%)患有肥胖症,并有4100万的5岁以下儿童为超重或肥胖。肥胖导致的死亡在全球所占比例为4.8%,在高收入国家占到8.4%(IFPRI,2016)。在糖尿病病例中占比90%的2型糖尿病随着肥胖同步增多:2013年,确诊人数增至3.68亿,而1985年为3000万(Gu等人,1998)。

非传染性疾病(NCD)被认为是全球疾病负担的头号推动因素,影响到三分之一的人群,在非洲和亚洲的经济损失中占比为11%。在中低收入国家,与营养有关的非传染性疾病占到所有死亡和残疾的接近半数(IFPRI,2016)。导致过早死亡的主要非传染性疾病包括心血管疾病(37%)、癌症(27%)、呼吸系统疾病(8%)和糖尿病(4%)

(世界卫生组织,2014),而且所有这些疾病都与食品系统存在重要关联。

以往的成就:过去数十年的医疗保健举措阻止或扭转了多种全球性流行病(如肺结核、疟疾),并且在1990年至2015年期间,全球5岁以下儿童的体重过轻的患病率从25%下降到14%(世界卫生组织网站)。

外部效应:饮食准则针对热量和营养质量、有关食品和环境质量的当前担忧以及使饮食趋势模式与食品系统的隐含变化相匹配的影响。模仿西方饮食造成动物蛋白质在全球的需求增长;动物蛋白质供应增加推动了与食品存在竞争的饲料的生产,以维持难以持续的动物种群,包括食源性疾病发生率上升,家禽和家畜中病原体盛行,以及过度捕捞影响到90%的鱼类。考虑到食品系统多达80%的温室气体排放与牲畜生产有关(Tubiello等人,2014),此类集中的饮食决定对气候变化影响巨大;实际上,一些学者认为改变饮食对于遏制气候变化可能比技术性缓解方案更加有效(Springmann等人,2016)。

当前形势:饮食应当提供安全且有营养的食品,但健康饮食的构成则有待讨论,并且要服从于文化上的敏感性。健康饮食的建议大相径庭,从减少或杜绝肉类的饮食(如地中海式饮食、鱼素食、乳蛋素食和植物性素食)到不断变化的食品金字塔,其中规定了不同食品种类(如水果、蔬菜、谷物、肉类、乳类)的每日摄入量,或者来自膳食脂肪、碳水化合物、游离糖和蛋白质的热量百分比。

挑战(部门内):全球超过一半的人口不符合有关健康饮食的全球饮食准则,此外还超过了最优的能量摄入总量。如果实现全球健康饮食,就若干主要食品种类的消费在全球达成最低限度的一致意见,要求全球进食的水果和蔬菜数量增加25%,红肉进食量减少56%,而全人类的热量消费需要减少15%(Springmann等人,2016)。动物性饮食选择一直被称为“机会食品损失”,因为食品可通过向植物性饮食转

变来实现弥补(这一趋势在全球某些地方的千禧一代中迅速盛行),使得生产资源得以从动物饲料转而分配到人类食品(Shepon等人,2018)。

抉择性问题:通过廉价投入使食品系统发生演变,直接造成了对健康的重大影响。暴露路径各不相同,包括食品获取(或缺乏)、个人饮食选择、食品质量(由生产、包装和烹饪过程决定)、环境质量(由土壤、水和空气等方面的农业投入决定)以及农民和工人的职业状况等。在确定病因或预防措施时,全球疾病负担核算未考虑整个食品和农业系统。例如,肥胖流行病的起因不仅仅是在饮食中选择高葡萄糖/碳水化合物的内容,还有消费可导致血糖指数飙升的精制谷类或糖类,以及含有甜味剂的过度加工食品和饮料,此外还有特定化学品在环境中释放的可干扰内分泌的“肥胖因子”。最后,任何健康饮食都必须考虑承载能力:例如,在全球范围内采用橄榄油是不可能实现的(就供需而言),而且以高果糖玉米糖浆替代糖类等原料,或者以棕榈油等植物性脂肪作为廉价食品原料的来源,在环境退化和人类健康影响等方面也存在问题。

1.7 TEEBAGRIFOOD的视角:揭示全局

为了使上文讲述的“五个盲人和大象”的故事更加深入,不妨想象一下,农学家的世界观首要强调为全球人口供应食品,但却对生态和健康造成了损害。环境学家关心对大自然的保护,却在保护区造成了社会排斥。社会学家主要考虑农村人群的升级,但立意良好的补贴却对食品市场价格造成了消极影响。经济学家努力想要控制食品价格飞涨,由此建立的食品经济却带来了疾病。健康专家侧重于治疗,却忽视了通过健康的食品和农业系统实现预防。在实际情况中,各种因果并不一定以这种次序呈现,也不会是非此即彼,但这些例子旨在体现不同科学视角之间的某些联系。

生态农业食品系统面临着严峻的挑战:人口增长和饥饿的困境;人口统计特征转变的难题以及农业生产力的角色;农业研究无法解决不平等的不利区域面临的环境恶化问题;向广大农民推广创新的绝对性规模挑战;可持续发展困境以及未来世代生产食品的能力;保护早期农作物进步收益的维护难题;有关未来食品供应前景的乐观主义/悲观主义困境;以及其他许多困境,如在系统和流程层面从事工作(Evans,1998)。我们所有人都越来越多地面对各种需求、疑问和全球性挑战,这需要农学家、环境学家、经济学家、社会学家和医疗保健工作者在各个层面实现理解和互动。

同样,近期针对2030-50年的远见演练(包括FAO有关世界农业的演练和IFAD有关农村发展的演练、经合组织有关生计的演练、欧盟有关全球食品短缺的演练以及Agrimonde Terra和UNCCD(联合国防治荒漠化公约)的全球土地展望)都确立了整合宏观经济和社会推动因素的情景论述,汇集了食品和农业系统面临的各种共同趋势,同时根据不同的模式提出了差异化的假设。

毕竟,我们所有人面临的共同挑战是在存在短缺性和不确信的世界中,以可持续且平等的方式生产健康的食品。1992年,全球社会共同编制了可持续发展21号议程,随后针对各种主题分会或集群建立了可持续发展指标。由此,当前的确实是通过各个专业领域的视角理解其他人的担忧,或者假设不存在跨学科的影响或依赖关系,使所有学科简单地彼此叠加。但目前为止,环境或社会担忧至多是在问题足够严重时才被视为“附加品”,从而推动对疾病的医治,但却忽视预防。2015年迎来了2030年议程及其可持续发展目标(SDG)的里程碑,此外《巴黎协定》也在2015年签署,传递了一个重要的信息:所有学科都是相互联系的。在此方面体现得最为淋漓尽致的无疑是农业和食品系统上游、内部和下游盘根错节的相互联系——各国必须建立跨学科的结构,从而打造出有效的发展政策。

眼下必须围绕共同的概念性框架,使各个学科/部门的微观知识作为平等的合作伙伴汇集在一起。这种全新的视角旨在将生态农业食品系统看作由复杂的相互关系、协同效应和权衡取舍所构成的统一体。必须对不同的组成部分以及各个部分之间的相互作用加以分析,同时又要统揽全局。

TEEBAgriFood框架的目标是在生态农业食品系统以及我们所处的更宏大的整体中引入微观的决策及测试方法。借助TEEBAgriFood,我们能够消除障碍,从头到尾看到整个“大象”,也就是从生产到消费的整个“生态农业食品系统”,并且使各个学科和知识基础联系起来,实现我们的共同目标。通过足够的练习,这将成为我们在作为整体运作的世界中自然而然采取的思考和生活方式,并且共同创造共同的利益。

本报告接下来的章节概述了TEEBAgriFood社区的工作如何真正揭示实现跨学科科学、政策和实践的路径。

参考文献

- Alexandratos, N. and Bruinsma, J. (2012). *Xpsme Bhsjdvmuvsf Upxbset 314103161/ FTB Xpsljoh Qbqfs Op/ 23.14*. Rome: FAO.
- Campbell, B.M., Beare, D.J., Bennett, E.M., Hall-Spencer, J.M., Ingram, J.S.I., Jaramillo, F. *fu bm*. (2017). Agriculture production as a major driver of the Earth system exceeding planetary boundaries. *FdpmpHz boe Tpdjfuz*, 22(4).
- CBD (Convention on Biological Diversity) website. *Dpowfoujpo po Cjpmphjdbm Ejwfstjuz/ 36 Zfbst Tbgfhvsejoh Mjgf po Fbsui/ QspHsbnnf pg Xpsl po Qspufdufe Bsfbt- Ufssftusjbm Dpnnjunfout/ iuuqt;00 xxx/dce/jou0qspufdufe0*. Accessed 28 May 2018.
- Conforti, P.(2011). *Mppljoh Bifbe jo Xpsme Gppe boe Bhsjdvmuvsf; Qfstqfdujwft up 3161*. Rome: FAO.
- De Schutter, O. (2017). *Uif Qpmjuidbm Fdpopnz pg Gppe Tztufnt Sfgpsn; Fvspqfbo Sfwjfx pg Bhsjdvmuvsbm Fdpopnjdt*. Oxford: Oxford University Press.
- ETC Group (2015). *Nfhb.Nfshfst jo uif Hmpcbm Bhsjdvmuvsbm Joqvut Tfdups; Usfbut up Gppe Tfdvsjuz boe Dmjnbuf Sftjmjodf*. <http://www.etcgroup.org/content/mega-mergers-global-agricultural-inputs-sector>. Accessed 28 May 2018.
- Evans, L. (1998). *Gffejoh uif Ufo Cjmmjpo/ Qmbout boe Qpqvmbujpo Hspxui/* Cambridge: Cambridge University Press.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (1996). *Xpsme Gppe Tvnnju*. www.fao.org/WFS/. Accessed 28 May 2018.
- FAO (2011). State of Food and Agriculture Report 2010-11 (SOFA): Women in Agriculture: Closing the gender gap for development. Rome: FAO, IFAD and WFP.
- FAO (2013). *Uif Tubuf pg Gppe boe Bhsjdvmuvsf 3124/ Gppe Tztufnt gps Cfuufs Ovusujupo*. Rome: FAO.
- FAO (2016). *Uif Tubuf pg Gppe boe Bhsjdvmuvsf 3127/ Dmjnbuf Dibohf- Bhsjdvmuvsf boe Gppe Tfdvsjuz*. Rome: FAO.
- FAO (2017a). The Future of Food and Agriculture: Trends and Challenges. Rome: FAO.
- FAO (2017b). *Uif Tubuf pg Gppe boe Bhsjdvmuvsf; Mfwfshjoh Gppe Tztufnt gps Jodmvtjwf Svsbm Usbotgpsnbujpo*. Rome: FAO.
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO (2017). *Uif Tubuf pg Gppe Tfdvsjuz boe Ovusujupo jo uif Xpsme 3128/ Cvjmejoh sftjmjodf gps qfbd f boe gppe tfdvsjuz*. Rome: FAO.
- Grain (2014). *lpx nvdi pg xpsmeSt hsffoipvtf hbt fnjttjpot dpnf gspn bhsjdvmuvsf@* <https://www.grain.org/article/entries/5272-how-much-of-world-s-greenhouse-gas-emissions-come-from-agriculture>. Accessed 28 May 2018.
- Gu, K., Cowie, C.C. and Harris, M.I. (1998). Mortality in Adults with and without Diabetes in a National Cohort of the U.S. Population, 1971-1993. *EjbcfufT Dbsf*, 21(7), 1138-1145.
- Hussain, S. and Vause, J. (2018). *UFFC gps Bhsjdvmuvsf ' Gppe; cbdhspvoe boe pckfdujwft/ Jo UFFC gps Bhsjdvmuvsf ' Gppe; Tdjfoujfld boe Fdpopnjd Gpvoebujpot*. Geneva: UN Environment.
- IFAD (International Fund for Agricultural Development) (2011). *Svsbm Qpwfsuz Sfapsu 3122; Pwfwjfx*. Rome.
- IFAD (2016). *Svsbm Efwfmpqn fou Sfapsu 3127; Gptufsjoh Jodmvtjwf Svsbm Usbotgpsnbujpo; Pwfwjfx*. Rome.
- IFPRI (International Food Policy Research Institute) (2016). *Hmpcbm Ovusujupo Sfapsu 3127; Gspn Qspnjtf up Jnqbd; Foejoh Nbmovusujupo cz 3141/* Washington, DC: IFPRI.
- IPES-Food (International Panel of Experts on Sustainable Food Systems) (2015). *Uif ofx tdjodf pg tvtubjobcmf gppe tztufnt/ Pwfsdpnjoh cbssjfst up gppe tztufn sfgpsn*. Brussels: IPES-Food.
- OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development) (2016). A New Rural Development Paradigm for the 21st Century: a Toolkit for Developing Countries. Development Centre Studies. Paris.
- Pyhälä, A.(2017). *Humanizing uif Obuvsf Dpotfswbujpo Qbsbejhn; Qbuixbzt up Tv tub jobcmjuz Usbotgpsnbujpo*. Helsinki: ICCA and University of Jyväskylä.
- Shepon, A., Eshel, G., Noor, E. And Milo, R.(2018). *Uif pqqpsuvojuz dptu pg bojnbm.cbtf e jfut fydfet bmm gppe mptft*. Jahn, M.M. (ed.) *QOBT*. <http://www.pnas.org/content/early/2018/03/20/1713820115>. Accessed 28 May 2018.
- Springmann, M., Godfray, C.J., Rayner, M. and Scarborough, P. (2016). Analysis and valuation of the health and climate change cobenefits of dietary change. Tilman, D. (ed.). *Qspdfjejoh pg uif Obujpobm Bdbefnz pg Tdjodft pg uif Vojufe Tubuft pg Bnfsjdb)QOBT**.
- TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) (2010). *Uif Fdpopnjdt pg Fdptztufnt boe Cjpejwfstjuz; Nbjotusfbnjoh uif Fdpopnjdt pg Obuvsf; B Tzouiftjt pg uif Bqqspbdi- Dpodmvtjpot boe Sfdpnnfoebujpot pg UFFC*. Geneva: UNEP.
- TEEB (2012). *Uif Fdpopnjdt pg Fdptztufnt boe Cjpejwfstjuz jo Cvtojftt boe Foufsqsjtf*. Bishop, J. (ed.). London and New York, NY: Earthscan.

Tubiello, F.N., Salvatore, M., Condor Golec, R.D., Ferrara, A., Rossi, S., Biancalani, R. *fu bm.* (2014). *Bhsjdvmuvsf-gpsftusz boe puifs mboe vtf fnjtjpot cz tpsdft boe sfnpw bmt cz tjolt; 2::1.3122 bobmztjt.* Rome: FAO Statistics Division.

UN (United Nations) (2012). *Gppe boe Ovusujpo Tfdvsjuz gps Bmm uispvhi Tvtubjobcmf Bhsjdvmuvsf boe Gppe Tztufnt; Opuf gspn uif Vojufe Obujpot Tztufn lji Mfwfm Ubtl Gpsdf po Hmpcbm Gppe tfdvsjuz.* Rome, Geneva and New York, NY: UN System High Level Task Force on Global Food Security (HLTF).

UN (2015). *NEH Sfapsu 3126/ Gjobm Bttftnfou pg Qspsftt Upxbse bdijfwjoh uif NEHt.* New York, NY.

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) (2013). *Trade and Environment Review 2013. Wake up before it is too late: make agriculture truly sustainable now for food security in a changing climate.* United Nations.

USDA (United States Department of Agriculture) (2018). *Gppe Qsjdft boe Tqfoejoh/* New York, NY: USDA, Economic Research Service.

WEF (World Economic Forum) (2016). *Which Dpvousjft Tqfoe uif Nptu po Gppe@ Uijt Nbq xjmm Tipx Zpv.* Geneva. <https://www.weforum.org/agenda/2016/12/this-map-shows-how-much-each-country-spends-on-food/>. Accessed 28 May 2018.

WHO (World Health Organization) website. *NEHt; Qspsftt Nbef jo Ifbmui/* http://www.who.int/topics/millennium_development_goals/post2015/en/. Accessed 28 May 2018.

WHO (2014). *Global status report on non-communicable diseases 2014.* Geneva.

World Bank website. *Agriculture, value added (US\$).* World Bank Data. <https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.CD?locations=ZJ&type=point&view=map>. Accessed 28 May 2018.

World Bank (2016). *Qpwfsuz boe Tibsfe Qsptqfsjuz 3127; Ubljoh po Jofrvbmjuz.* Washington, D.C.

WTO (World Trade Organization) (2015). *Joufsobujpobm Usbef Tubujtjdt 3126.* Geneva.

“

世界是随着我们思考的过程创造的。没有改变思想世界是不会有改变的。”

阿尔伯特·爱因斯坦



第2章

为什么只能以系统视角来理解 生态农业食品系统

为了化解紧张矛盾并解决因食品系统的“孤立”视角而造成的响应挑战(如第1章所述),我们需要采取系统性视角。通常很少有人去关注将这个系统难题的碎片连接起来,建立对现实的全面理解,但这却是必不可少的。如果缺乏这种视角,价值链中的社会和环境的影响就不会得到充分考虑,当其在经济上不可见时尤其如此。第2章阐释了旨在理解生态农业食品系统的“系统视角”:我们所选的“生态农业食品系统”一词强调了整个价值链以及食品的生态、经济、社会和人类基础。第2章概括介绍了可理解整个食品系统的途径:认可系统边界和非线性关系、反馈环路、系统边界和反弹效应、时间滞后和延迟响应等特性,并采取响应措施。第2章举例阐述了生态农业食品系统的高层次系统视角,由此体现的系统思维可认可自然、已生产、人力和社会等所有资本类别,以及与之相关的不可见和可见价值流动。

2.1 导言

上一章指出了不同的专业视角在评估食品和农业时存在的差异及其各自对成功的论述。借此,我们界定了描绘整体表现的挑战,其中涵盖了生态农业食品系统的多个农学、环境、社会、经济和健康目标。

TEEBAgriFood致力于展现“生态农业食品”系统当前极其复杂的现实。多元的农业生产系统会栽培农作物,饲养牲畜,并且雇佣的人口超过其他任何经济部门。为其提供支撑的是当地、区域和全球层面复杂的生物和气候反馈环路。这些自然系统被社会和经济系统覆盖,使农业生产转变为食品,并在市场基础设施和因素、政府政策和企业战略以及消费者和社会偏好的相互作用下,最终交付到手中。此外,技术、信息和文化都在不断重塑生产、分配和消费以及它们之间的相互作用。最后,包括人类和地球的健康在内,人类福祉众多方面的状态取决于这些相互关联的多元食品系统以及消费者在这些系统中做出的选择。

正如上一章所述,大多数科学研究都侧重于这些生态农业食品系统的局部或子系统。然而,很少有人去关注将这个谜题的碎片连接起来,建立对现实的正确理解。价值链中的社会和环境的影响未得到充分考虑或重视,当其在经济上不可见时尤其如此。经济学家和市场主导者只对那些能够立即识别、交易和套现的组成部分赋予经济价值。政治决策者相信的是最佳估算、专业知识和道听途说。即使所谓的“以证据为依据的”决策一般也只考虑到这个庞大的系统谜题中某些得到充分研究的组成部分,通常忽视了关联和反馈环路。由此,旨在以“孤立”的解决方案应对特定问题的政策、项目和战略数量不断增多,但后果、得失和影响却远远超出了原本计划产生的影响。

需要说明的是,我们并不反对高度专业化的科学。但是,当决策采用以孤立形式组织的研究成果,并且只专注于尽量扩大部门或孤立的绩效时,就可能忽略对其他部门产生的副作用和重要的取舍得失。

通过强调TEEBAgriFood框架(在第4章中介绍)的广泛视角,Zhang等人(2018)证明了实施“系统视角”来理解生态农业食品系统,并针对这些系统复杂且相互作用的性质做出恰当的响应,其中对照在生态农业食品系统中发现的错综复杂的政策挑战,考虑到了各个论述的积极和消极影响和相对片面性。本章探讨了对所有这些相互作用的同时考虑有助于揭示权衡取舍,并且尽量扩大所有系统组成部分的协同效应。这种所谓的“系统思维”为TEEBAgriFood生态农业食品系统评估框架的开发提供了指导。

2.2 超越单一的基准

农业的多功能性在最近20年得到了有效印证,包括多种产出(食品、饲料、纤维、农业燃料、医疗产品和观赏植物)及其在人类福祉多个方面的影响,尤其是农村人口生计和就业、人类健康、环境服务、景观设施和文化遗产等方面。事实上,农业和食品系统对于不同的人具有不同的意义,包括收入来源、热量产生、美食和文化遗产、社区发展以及乡村生活。这些多种多样的意义体现了社区和个人价值观的多样性。

单一指数(如有关国内经济表现的“国民生产总值”,或有关宏观经济表现的“损益”)对于食品和农业这样活跃的系统来说远远不够。其侧重点在于在市场上有定价的已生产资本库存,无法体现人类存在的众多社会生态方面。正如上一章所述,农学家对于“每公顷

产量”的论述因此直接排除了生态和社会影响。

对于农业进行更符合实际的评估,首先必须理解各个不同的组成部分、在食品价值链以上和以下可见和不可见的影响和依赖关系,此外还要考虑到在不同的利益相关方价值观中体现的时间和规模。

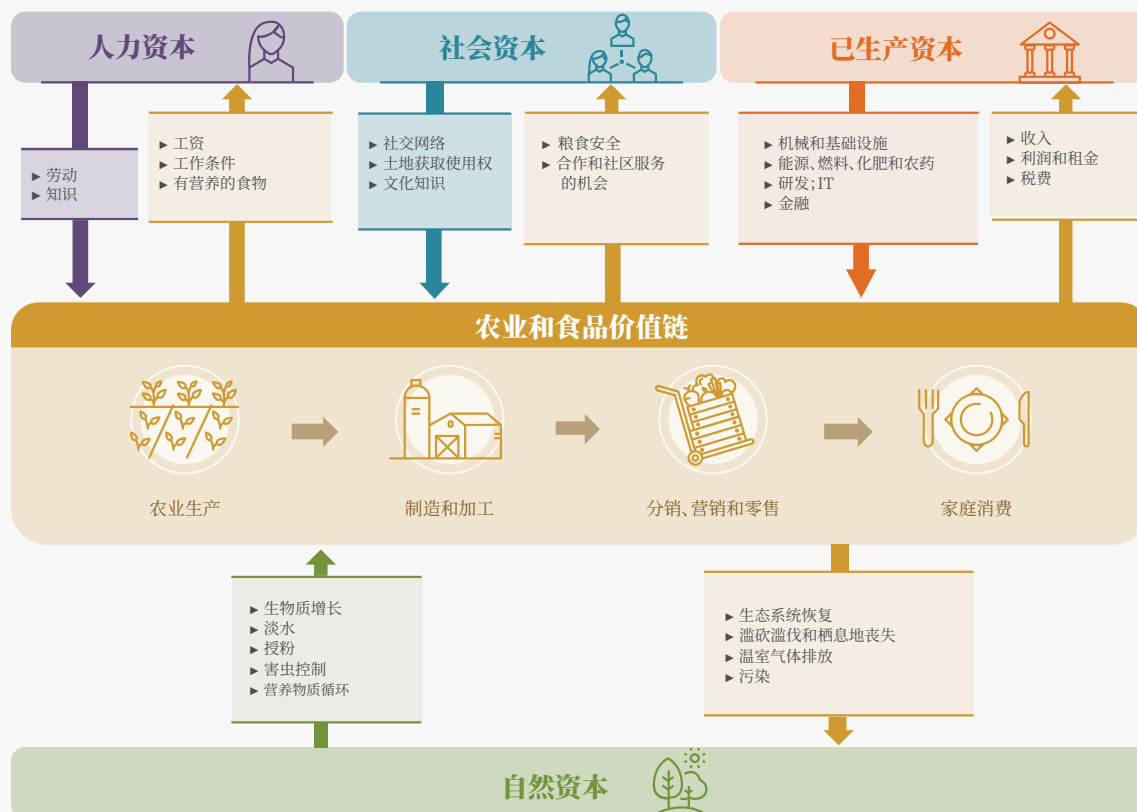
2.3 我们为什么引入“生态农业食品系统”这一术语?

我们为什么认为有必要在这个不缺少术语的领域再引入新的术语?“生态农业食品系统”是我们对于以各种不同方式参与到食品生产、加工、分配和消费中的生态系统、农业用地、牧场、内陆渔业、劳动力、基础设施、技术、

政策、文化、传统和机构(包括市场)所构成的庞大且相互作用的复合体使用的集体术语。我们认为这一术语的使用(替代“食品系统”)确有必要,以强调在价值链中进行思考,跳出生产孤岛的重要性,并且同样要凸显认可对大多数类型农业的某些最大且最重要,但在经济上不可见的投入,通过诸如授粉、害虫控制、淡水供应、营养物质循环利用、微气候调节、洪水防护、干旱控制等生态系统服务来交付的“生态”(即自然生态系统)来源的重要性。

此外,针对上文提到的机构,“生态农业食品系统”这一术语体现了影响或受到生态农业食品系统影响的机构和监管框架构成的网络:政府、非政府组织、金融机构、企业、研究机构以及制定、塑造或实施可通过法规、金融、政策、宣传活动和创新来决定价值链绩效的举措的其他机构。权力不平衡通常来源于

图2.1 生态农业食品系统中的资本库存和价值流动(来源:Hussain和Vause, 2018)



家庭、社区和企业内部和之间的经济不平等，在生态农业食品系统的运作中发挥着重要作用。尤其是随着私营企业掌握的权力能对这些系统的治理产生显著影响，从国内到全球层面，食品系统的知识政治和政治经济必然会产生关键作用。因此，除了经济、社会和环境可持续性，还应当考虑政治可持续性，或者说食品系统的治理及其指导政策的正当性 (IPES-Food, 2015)。

2.4 “生态农业食品系统”是什么样的？

图2.1是生态农业食品系统原型的高层次“系统”图示。查看此图时需要注意，食品和农业的世界包含众多不同类型的系统，或者有时被称为分类。此图展现了完整的价值链视角，包含了人类健康和平等方面的问题。它还体现了对价值链资本资产所承担的基础性角色的包容性构想，其中垂直的箭头表示重要的流动：各类资本在价值链中的影响和依赖关系。

此处描绘的四种资本（已生产、自然、人力和社会）体现了过去半个世纪经济学和环境经济学领域的主流意识⁴，并且得到了广泛采用，包括近期被权威的“包容性财富报告”采用 (UNU-IHDP和联合国环境署, 2014)。

此图展现了从四种资本到生态农业食品价值链的典型流动，以及倒过来，从生态农业食品价值链流回这些资本的某些最重要的影响（效益和成本）。所有这些重要的依赖关系和影响都需要在对任何生态农业食品系统进行全方位描述的情况下采集并整合。

⁴ 多位资深经济学家(包括Theodore Schulz, Kenneth Arrow, Partha Dasgupta, Karl-Goran Mäler, David Pearce以及自20世纪70年代起的其他人)的著作不断提到这四种广泛的资本类别(定义和详情参考第4章)。

2.5 系统边界的意义

当水自上而下流过整个流域，当风吹过整片区域，任何农场都不是孤岛。即便是试图建立封闭的营养物质和能量流动的农场，其实也不是真正的“封闭”，因为它们会与人类系统发生互动，并且人类的所有活动都是在一艘名叫“地球”的宇宙飞船上发生的⁵。无论位于何处，当前全球对于气候变化的担忧也进一步证明，只要有需要，空间边界并不是农场的大门，也不是国境线，而是地球。

“地球边界”的概念是由Rockstrom等人于2009年提出，他们证明如果要避免灾难性后果，人类的发展就应当保持在由社会平等的“地板”与环境安全的“天花板”之间的“安全操作空间”内。换言之，生态农业食品系统可产生显著的压力来打破多种地球边界(即气候变化、生物圈完整性、淡水利用、土地利用变化、磷素和氮素)，因而必须尊重生态限制，或者说当气候、淡水循环、氮素循环等关键的地球系统超过各自的临界点，进入对人类不太友好的状态时，就必须面对对于地球人类生活具有潜在破坏性的后果。Raworth于2012年对地球边界概念进行了扩展，进一步发展出社会可接受的“地板”构想，以涵盖支撑可持续发展的社会正义要求，进而推广“安全且公平的操作空间”这个更广泛的概念(参考**图2.2**)。

“地球边界”领域的潜在风险之一是其中一些可能是“地球定时炸弹”。这包括许多此类地球系统在区域和全球层面的阈值或“临界点”，我们在某些区域可能要比在其他区域更为接近临界点 (Steffen等人, 2015)。实际上，目前已观察到(如气候变化在太平洋岛国引发的洪灾)或者担心即将发生(如极地冰盖

⁵ Henry George在他的著作《进步与贫穷》(1879)中提出的一种隐喻得到了其他几位作者的采用，并且通过Kenneth Boulding的论文“即将到来的地球号宇宙飞船的经济学”(1966)变得家喻户晓。

变暖;大西洋温盐环流中断)的某些最紧迫的区域性“阈值”效应都与气候变化或生物圈完整性丧失有关,这两种地球边界目前被视为(Steffen等人)其他所有边界的基础。在评估这些系统时,系统思维要求考虑到各种生态农业食品系统在推动人类打破各种地球边界时所做出的不同贡献。反过来,也必须考虑到各种生态农业食品系统在满足人类发展的社会正义要求方面做出的相对贡献。

“安全且公平的操作空间”这一概念近来被用于指导在各种情形和背景下对区域性社会生态系统的分析(如中国的水管理)[Dearing等人,2014]。因此,认识到我们对于各种系统的基本生态过程、功能和影响的了解存在局限,可持续发展的社会和自然基

础要求我们跳出狭隘的结果(如每公顷产量)进行探究,并且考虑到个人活动产生的更广泛影响,在理想情况下还会通过企业和个人的政策响应和选择来使其发挥作用。

显然,采取系统方法可鼓励政策制定者考虑相关的时空边界,并且因此评估替代系统对于更广泛的政策考虑因素产生的影响。

2.6 系统关系的性质

包括农业和食品领域在内,任何企业都要依赖人力、社会和自然资本来发展壮大。企业对这些资源的利用会推动产生多种结果和影响,其中一些在企业的运作中已有规划、定

图2.2 人类的安全和公正空间(来源:摘自Raworth, 2012)



价及应对,但另一些(所谓的“外部效应”)则不然。想要揭示系统内部及之间的关系,必须理解企业的各种干预手段所产生的预期以及非预期效应。其中某些此类“非预期”效应实际上是否在企业的意料之中(如温室气体排放对气候产生的结果;动物抗生素的使用对人类健康产生的结果等),并且因为我们的经济系统未对其进行采集、衡量或定价,或者因为其到底是不是真正在意料之外就被直接忽略,这一切都尚无定论,而且属于道德领域的观点。前者可能被视为系统设计漏洞(如缺少明确定义的“财产权”),会导致社会不平等、环境破坏或公共卫生成本,而后者则可能被视为系统性风险或不确定性,需要得到承认、研究和更好的理解。无论是哪种情况,这些都是系统中需要记录并映射的方面,以便对接受评估的系统建立恰当的理解。

当我们记录并映射构成任何此类系统的关系时,我们可能经常会遇到各种特征,如非线性关系、反馈环路、延迟响应、反弹效应和累积效应。我们在下文中简要评论各种特征。

非线性关系。在记录系统内部及之间存在的各种关系时,经常会观察到它们无法以简单的比例和比率来表达,也就是非线性。生态农业食品系统包含众多发生动态和非线性相互作用的组成部分或子系统,此外还有其他因素会在组织的不同层面产生无法预测的属性。相比行为遵从精确逻辑并模式化地自我重复的简单及线性系统,复杂及非线性系统中存在的反馈环路可能难以预测,并会产生一系列后果。

反馈环路。生态农业食品系统的各种组成部分相互依赖,意味着旨在改善某个组成部分的干预(如降低环境压力)可能在其他部位产生影响(如影响就业、投入和收益)。因此,在某个部门或某个时间或空间范围内看似合理的举措,可能在其他部门或者其他时间/空间产生意想不到的不利影响。反馈的定义为某种最初的原因通过一系列因果关系产生连锁反应,最终重新影响到自身的过程(Roberts等人,1983;Probst和Bassi,2014)。反馈环路

分为两种:放大变化的积极(或加强)环路,以及逆转和减少变化的消极(或均衡)环路。当识别出此类反馈环路时,还有可能检测出采取有效干预的切入点,或者称为政策杠杆。

反弹效应。由反馈环路引发,并且取决于反馈环路的强度,就可能产生反弹效应。例如,技术改进(如高效率灌溉)可影响经济生产率(如水),进而推动系统变革(如耕作增多,使用水量增加),最后建立起新的平衡(如食品价格下滑,进而抑制继续扩张)。

延迟响应。对生态农业食品系统建立快照的方法无法体现其组成部分的动态相互作用。某些相互依赖可能采集有限,其他则会被忽略,原因是它们的效应只有在长期才会显现,因此被视为不相关。由于生态农业食品系统在不断发生演变和适应,因此静态的比较分析存在局限。考虑到经济和政治决策的时间段相对较短(很少超过5或10年,即政治职位的一到两个任期),而且社会和生态变化的时间段却更长(以数十年计算),因此建议针对不确定性(即缺少对潜在反馈和反弹效应的了解)采取预防性方法。系统思维包含“适应性效率”的概念,其重点在于可使系统适应变化的实践和流程。因此,针对意外情况做好准备是非常重要的。

累积效应。在涉及众多小决策者的农业领域尤为显著,看似微不足道的决定会产生累积,可能造成不良结果。在食品价值链的更下游,个人选择的累积可能最终影响到改变消费者的偏好。这种人类行为特征近来通过“社交媒体”的发展壮大得到了强化和加速。

2.7 描绘系统关系

通常,我们所创造的系统在外部干扰或故障设计的作用下出现问题,并且通常会在系统的反馈结构内找到问题的原因。通过以可视的方式呈现系统及其遗传关系以及加强和均衡反馈环路,能使副作用的发生变得一目了然。

然。尤其在涉及公共利益时,这种相互关联性的证据可能产生一致性和协同效应,进而建立更加平衡和平等的发展方法。使系统可视化的方法多种多样,我们将介绍在练习中很有帮助的一种方法。

图2.3展现了一种被称为“因果关系图”的系统图示。它体现了生态农业食品系统的复杂性,进而表现出系统的运作方式。因果关系图能使反馈环路明确可见,包括加强(R)反馈环路和均衡(B)反馈环路,并促使若干行动者一致地确认干预的切入点。

2.8 针对生态农业食品系统的系统思维

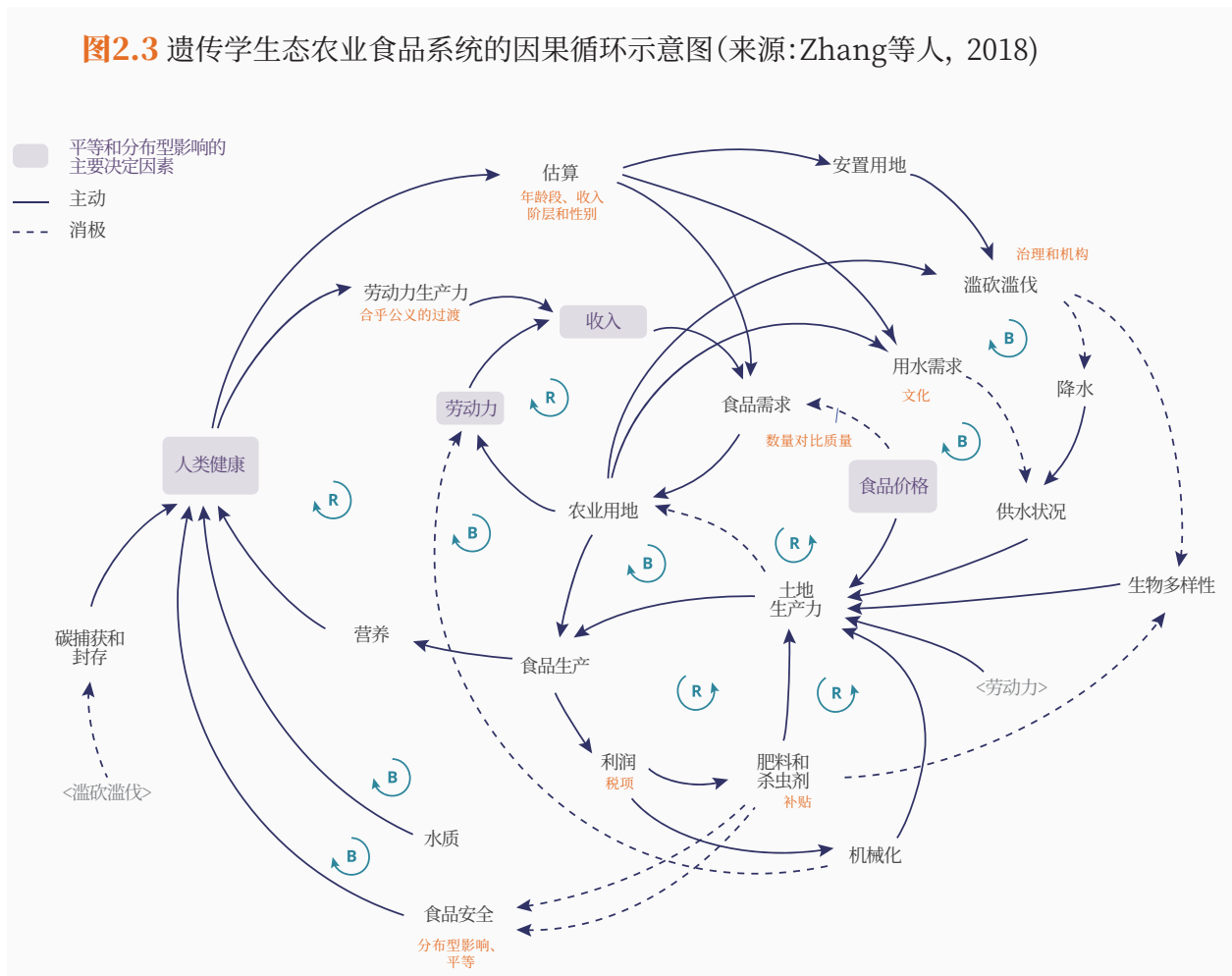
孤岛方法会导致我们无法全面理解生态农业食品系统所面临挑战的相互关联性。作为推

动众多学者和意见领袖所呼吁的深刻转变的第一步,必须重新评估我们如何对全球食品系统赋予概念和解读,以及我们如何选择所用的方法来分析其问题。

系统思维能揭示生态农业食品系统的主要组成部分及关系,包括以价值链中的变革为背景,由反馈环路、延迟和非线性关系决定并影响的变革推动因素。这有利于预测副作用和取舍的出现,从而识别胜败双方,发现协同效应,并且更好地理解并预测各个部门和经济行动者在时间和空间内的政策所做决定的结果和影响。

通过着眼于为变革理论构建基础,系统思维使我们能超出技术分析和决策工具开发的局限。对生态农业食品系统采取系统思维,可通过推广更具整合性的方法和协作空间来打破专长和选择性利益的孤岛,从而帮助构建文化变革的共同基础。只有使不可见因素(即外

图2.3 遗传学生态农业食品系统的因果循环示意图(来源:Zhang等人, 2018)



部效应)变为可见,社会才能更好地考量以往被忽视的各种活动带来的完全影响,并取得具有社会包容性和环境安全性的进展:本质上就是实现可持续发展。

参考文献

Dearing, J.A., Wang, R., Zhang, K., Dyke, J.G., Haberl, H., Sarwar, M. *fu bm.* (2014). Safe and Just Operating Spaces for Regional Socio-Ecological Systems. *Hmpcbm Fowjstonfoubm Dibohf*, 28, 227-238.

IPES-Food (International Panel of Experts on Sustainable Food Systems) (2015). *Uif ofx tdjfodf pg tvtubjobcmf gppe tztufnt/ Pwfsdpnjoh cbssjfst up gppe tztufn sfgpsn.* Brussels: IPES-Food.

Probst, G. and Bassi, A.M. (2014). *Ubdlmjoh Dpnqmfyz; B Tztufnjd Bqqspbdi gps Efdjtjpo Nblfst.* Sheffield: Greenleaf Publishing.

Raworth, K.(2012). *B Tbgf boe Kvtu Tqbdg gps lvnbojuz; Dbo xf mjwf xjujio uif epvhiovu@* Oxford: Oxfam Discussion Papers.

Roberts, N., Andersen, D.F., Deal, R.M. and Shaffer, W.A. (1983). *Jouspevdjupo up Dpnqvufs Tjnvmbujpo.* Reading, MA: Addison-Wesley.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin III, F.S., Lambin, E. *fu bm/* (2009b). Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Fdpmpbz boe Tpdjfu*, 14(2), 32.

Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S.E., Fetzer, I., Bennett, E.M. *fu bm.* (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Tdjfodf*, 347(6223).

UNU-IHDP and UNEP (United Nations University - International Human Dimensions Programme and United Nations Environment Programme) (2014). *Jodmvtjwf Xfbmui Sfqpss 3125; Nfbtvsjoh qspstt upxbse tvtubjobcmjuz; Tvnnbsz gps Efdjtjpo.Nblfst.* Delhi.

Zhang, W., Gowdy, J., Bassi, A.M., Santamaria, M., DeClerck, F., *fu bm/* (2018). Systems thinking: an approach for understanding 'eco-agri-food systems'. In *TEEB for Agriculture & Food:Scientific and Economic Foundations.* Geneva: UN Environment.

“

是各部分的和谐,是它们的对称、它们的巧妙平衡。总而言之,就是引入秩序,给出统一,容许我们清楚地观察和理解整体与细节的东西。”

庞加莱



第3章

生态农业食品系统的 复杂现实

第3章总结了TEEBAgriFood“基础”报告第3、4、5章的主要成果,从复杂性、相互关联性和对人类的重要性出发概括出生态农业食品系统的主要组成元素,认可营养和健康、生计和平等对于食品系统的基本目的而言具有核心意义。从现代、传统到混合,以及在食品价值链中运作的各类供应链,第3章描述了完整的生态农业食品系统。私营部门在投入(种子、肥料、杀虫剂)和加工(食品和饮料)方面拥有显而易见的经济主导地位。本章介绍了生态农业食品系统的各个维度,包括饮食模式、食品需求和技术等重要推动因素、废弃物和温室气体排放等主要结果和重大影响以及对人类健康和食品保障和社会正义的重要影响。对于各个维度,本章介绍了系统中的主要关联、“基准”情况的后果,以及描绘“基准”情况可持续替代方案的某些重要的社会转折点和乐观情景。

3.1 导言

农业和食品系统分为多种类型,各自在全球食品保障、对自然资源基础的影响以及使食品通过供应链的方式等方面带来了不同的贡献。为了改善对建立可持续食品系统的可能路径以及全球不同利益相关方的干预逻辑的理解,首先必须更好地理解这种多样性。

作为一种农业运作方式,农耕以生态系统(土地、水、生物多样性)作为基础,并将农作物和牲畜作为工厂里的原料。人类与环境的任何互动都会产生后果:农耕可能保持、改善或损害土壤肥力;还有可能建立新的生物多样性。食品和农业的遗传学资源(GRFA)是数千年来数代农民辛勤培育的结晶——而且也可能破坏生物多样性,无论是野生生物多样性和农业遗传学资源(Hunter等人,2017)。管理实践会影响生物体对疾病的敏感性,需要增加或减少化学干预,而这有可能会污染水和空气。相反,农业的可再生形式(如农学生态、有机、生物动力、整合等形式)可提供独特的路径来修复大自然,恢复和补充含碳和微生物群的土壤,并建立多样性丰富的生态系统。

全球食品贸易中重要的不可见因素仍然是隐藏的成本,对于政策制定者来说基本是未知或未意识到的。这些外部效应和不可见因素正是农业和食品系统真正成本核算的重点,并且可通过“贸易中的物料”、“间接流动”、“隐藏流动”、“虚拟流动”或“生态背包”等指标来衡量。

人类健康直接依赖于食品和营养保障。一方面,食品系统当前比以往提供更多的食品,足以满足75亿人口的饮食需要。另一方面,加重疾病负担的前十种因素中有六种与饮食有关。营养失调会影响数十亿人的生活质量;实际上,88%的国家面临着两到三种营养失调

(如微量营养物质缺乏、生长迟缓/消瘦、超重/肥胖[世界卫生组织,2017])的严重负担。大多数举措侧重于直接食品消费和饮食构成,因而忽视了重要的风险因素,如农业导致的环境污染、食品掺假、不安全处理实践对农场工人健康构成的风险或食品完全商品化导致的营养物质丧失。取决于各种可决定食品生产、加工和消费内容、方式及数量的条件,生态农业食品系统有可能导致数代人患病(世界卫生组织和联合国环境署,2013)(例如,内分泌干扰物化学品可在孕期对人产生影响),或者提供健康生活的路径(例如,多酚含量高的食品可强化人体免疫系统[EPRS,2016])。

无论是个人还是全球范围,生活质量都要求人类互动的所有方面实现平等,包括在生态农业食品系统中。某些农业食品系统可确保体面的生活,并且公平地分配效益,而其他则会对工人造成剥削,并导致社区无法获得健康的食品和洁净的环境。在公平的食品系统中,所有人都能有效地获取充足的健康且适合文化要求的食品,并且食品系统的效益和负担也得到公平地分配。建立公平的食品系统需要采取多种举措,包括使人民更好地获取生产资源(如土地、水、贷款、技术),以及确保劳动权利和性别平等。平等的机会能为更广泛的社区产生效益,而异化只会使整个农业食品系统出现退化。

3.2 农业和食品系统的特征描述

企业、机构、活动和关系构成的相互依赖的集合共同发展重要投入并交付给农业部门,生产主要商品,并且随后处理、加工、运输、销售食品和其他产品并分配给消费者(联合国环境署,2016b)。收获、储存、加工、包装、销售、贸易运输、需求、准备、消费和食品处置的各

个阶段都需要投入,并且除了各种治理体系,还会产生研究和教育成果以及与食品供应有关的其他各种服务(如金融)。农耕系统的异构性在许多方面可体现对于不同环境下变化的适应性条件,社会、经济和生态反应的多样性(Ploeg, 2010)。很显然,各种食品和农业系统在价值链中必然具有积极和消极的外部效应及影响。

运用最近由联合国环境署国际资源小组开发(联合国环境署, 2016a)并经食品保障和营养高级别专家小组(HLPE, 2017)采用的一种分类, Pengue等人(2018)描述了全球食品系统传统、中间/混合和现代的特征,并指出这些特征可能相互重叠和交叉⁶。每种此类模式都可能与自然资本和生态系统服务供应,以及整个社会存在更强有力的关联。最近有关农业生态学概念的讨论无形中提出了有关未来农耕系统的疑问(FAO, 2018)。

传统的食品系统。此类系统主要是外部投入较低的系统,立足于经过包括农民、牧民、林区居民和手工渔民等数代人发展的自然流程和实践,为大约10亿人供应主要的食品,并贡献了全球捕捞渔业(即不含水产养殖)的50%(Ericksen, 2008)。此类系统基本上侧重于维持生计,使用传统的栽培品种和大量的劳动力,不会或极少量地采用外来营养物质,不利用合成化学品来进行害虫和疾病控制,并且高度重视营养物质现场循环。与机械化、高投入的系统相比,其单位产量较低,而且产品大多以未经加工的形式在当地市场出售。尽管受制于易腐坏商品缺乏足够的储存设施,以及缺乏通往市场的道路,但传统系统的一种独有特征就是系统管理中无处不在的文化要素。

现代的食品系统。此类系统规模庞大,外部投入可观,高度依赖于经过改良的高产品种、合成肥料、药物、杀虫剂和由化石燃料

驱动的机械等采购所得的投入,劳动力密度较低,并且以资本(世界银行, 2010)和技术为基础。此类系统能以最低成本实现最高的产出,通常运用规模经济效应,并借助全球贸易进行融资、采购和销售。其成果是基本实现商业化、常常跨越国界的食品、饲料和能源市场,包括主要在超市销售的品牌加工产品以及食品服务和餐饮。不同于汇聚不同种类农作物和牲畜的传统系统,专业化会造成具有侵蚀性的单一栽培和饲养场。面对天气事件、土壤退化和缺水等各种限制因素,现代生物技术(如基因操作)、信息通信技术(如卫星测绘)和人工基础设施(如水培)决定了旨在提高产量的各种尝试。对少数高产谷物给予优先待遇,导致主要农作物现代品种的营养物质密度流失;多种农作物都有发现营养物质浓度(蛋白质、钙、磷、铁、核黄素和抗坏血酸)下降(Davis, 2009)。考虑到对鱼类的需求迅速增长(2013年为全球提供6.7%的动物蛋白质摄入),以及渔业资源捕获量下降,水产养殖成为现代食品系统日益流行的趋势,其专业性以及对技术的利用也不断加强。

中间(或混合)的食品系统。全球大多数食品系统可归类于“中间”,为大约40亿人供应食品。此类混合系统包含不同的中小型生产者,他们混合采用传统和现代系统的技术。此类系统需要中到高度的劳动力投入(人工和机械化),以及集中农业生态学知识的管理。此类系统采用局部化的市场导向,兼具维持生计和商业销售,后者集中在当地、区域和全球市场。此类系统当前的一种趋势是城市农业在屋顶和公共城市区域取得发展(以水培为主)。考虑到食物的来源、参与使食品从栽种和加工移动到消费者的供应链以及向最终用户输送商品的各种零售点,中间/混合系统可进一步细分为两类(Therond等人, 2017):传统至现代;以及现代至传统。例如,食品可能在区域内种植,并进入零售超市销售(传统至现代)。另一方面,经过深加工的产品(如汽水)可能通过全球性供应链产生,并最终在传统市场销售(现代至传统)。

⁶ 我们在运用这个国际公认的术语时,认识到“现代”这一标签经常会受到质疑,并且一直以来都有人提议使用“工业”或“高投入”来避免产生价值评判。

在混合系统内部, 农业生态科学规模相对较小, 但却取得稳步发展, 以寻求在营养物质和能量流动方面建立高效率的食品系统。其表现形式是在全球范围内采用不同形式的方法, 包括Bill Mollison的永续栽培(澳大利亚)、Rudolf Steiner的生物动力学农耕(欧洲)、Masanobu Fukuoka的“一根稻草的革命”(日本)、John Evons的生物密集型农耕(美国)、Ana Primavesi领导的免耕运动(巴西)、Stephen Gliessmann的农业生态学(美国)以及Miguel Altieri of SOCLA(拉丁美洲农业生态学科学协会)、MAELA的食品主权(拉丁美洲)以及La Via Campesina, 并且全球通过立法认可的有机农业市场目前的零售额已超过800亿美元。

混合食品系统具有多元的供应链, 在焦点公司的严格引导下, 从多家企业构成的简单直线, 一直覆盖到在市场以外几乎没有管辖的焦点企业。供应链可区分为六种不同的分类, 其推动因素包括 (1) 全球各地的大型零售商, 其中大多为跨国企业(如沃尔玛、家乐福、乐购); (2) 全球性加工企业, 通过向处于半被支配地位的众多生产商采购原材料和其他投入, 通常管控着其业务经营所在的食物链; (3) 由农民协会实施强有力且稳定的水平协调的合作社; (4) 传统食品的地理标志, 体现生产所在的地点; (5) 焦点企业, 即重视建立可追溯和透明的原材料短供应链的小型农场、加工企业或小规模零售商; (6) 供应优质食品的专业化优质零售商(如Eataly、iGourmet、Eat's Food Market、Wholefoods)。

这些类别的确非常广泛, 但这种分类意味着进一步理解多元食品系统的差异化贡献, 这对于领会全球食品和营养物质生产以及农业景观的多样性至关重要。Herrero等人(2017)记录称, 大多数蔬菜(81%)、根茎和块茎作物(72%)、豆类(67%)、水果(66%)、鱼类和牲畜产品(60%)以及谷物(56%)都是在多元景观中生产的。同样, 全球大多数微量营养物质(53-81%)和蛋白质(57%)也是在更加多元的农业景观中生产的。相比之下, 大多数糖类(73%)

和油料作物(57%)是在多元程度较低的景观中生产(小于1.5公顷); 此类农作物还在全球热量产量中占据多数(56%)。农业和营养物质生产的多样性随着农场规模扩大而下降, 但无论农场规模如何, 全球农业多样性较高的区域所生产的营养物质都更多。因此, 显然无论大小, 农场都能为食品和营养保障做出重要贡献, 但超小型、小型和中型农场(因此大多是传统和混合食品系统)在全球人口最多的地区贡献了大多数的产量和营养物质。

消费模式依赖于在历史上不断演变因素。地缘政治、社会、生态和营养等关系决定了“食品政权”的概念, 从19世纪的家庭劳动力为食品市场和国家发展做出贡献, 演变到在20世纪60年代将国家体系农业食品因素扩展到原殖民地, 最后形成当前由农业食品跨国企业掌控的局面。主要的食品制度决定了国际劳动分工和贸易模式、食品系统之间的关系、相关的环境和社会资产, 并因此制造了紧张局势和矛盾。食品制度可造就与地缘政治权力相关的资本积累的稳定或巩固期(以及过渡期)。食品制度能够维护稳定, 或导致社会和区域发生动荡。

3.3 应对多种挑战

一种流行的经济学逻辑已经出现数十年, 强调各种形式的食品生产既忽视了大自然的贡献, 同时又在对其造成严重影响, 此外还对人类福祉产生了各种影响, 包括造成土地、水和生态系统发生普遍退化, 排放温室气体, 推动生物多样性丧失, 加剧慢性营养过剩和营养不良以及众多非传染性疾病, 并且对全球各地农民的生计造成压力。此类因素和压力造成的这些国际贸易的性质在平等和可持续性方面遗患无穷。全球食品系统中出现的一种特性是存在多种暗中为害、可见和不可见的自然资源流动形式。针对此类挑战, 一种日益严峻的形势是农民和当地社区不得不对气候变化的常常无法预测的影响。重要的

决定必须立足于对生态农业食品系统采取全面的方法:在未来为主要居住在城市地区的100亿人保障可持续、通用的食品和营养的挑战。

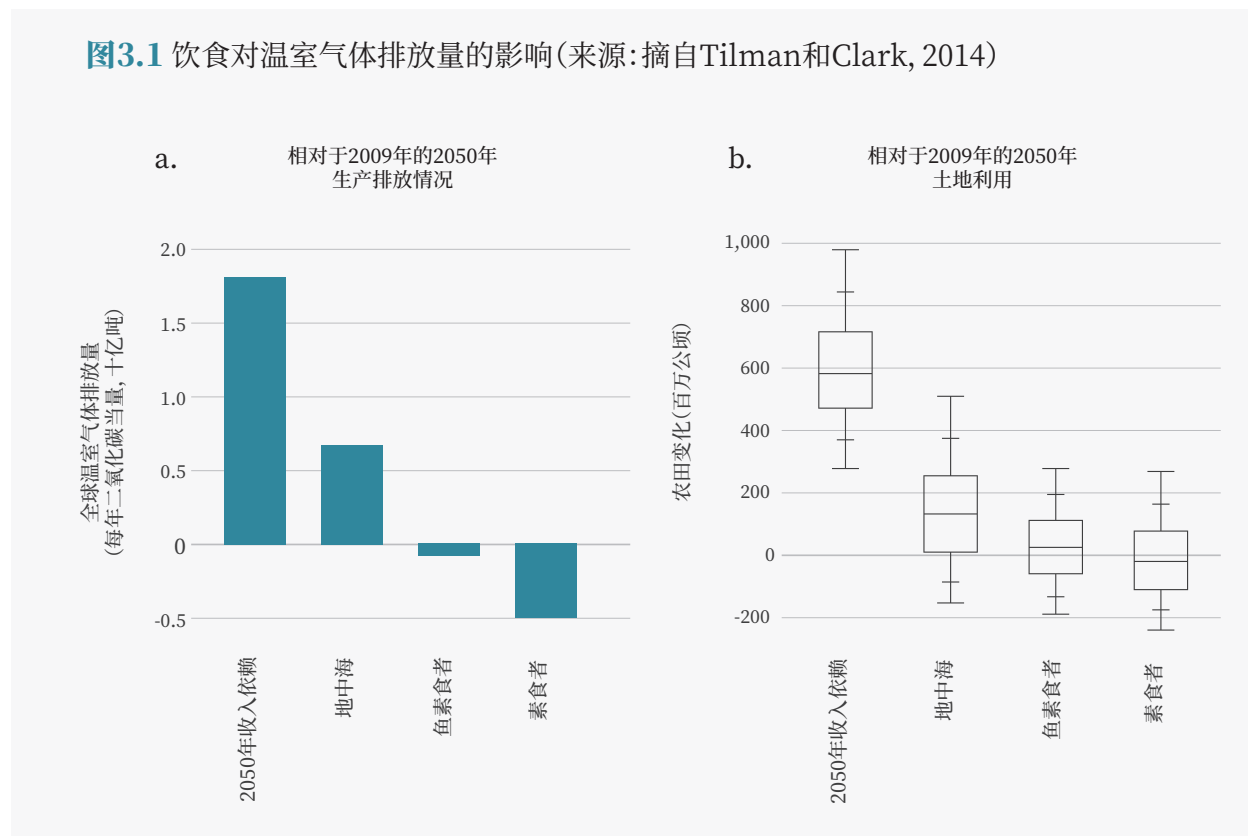
依托Hamm等人(2018)和Tirado von der Pahlen等人(2018)的工作,下文展现了生态农业食品系统的可持续性所面临的七种主要挑战,首先强调农业和食品系统不同方面之间的某些关联,然后根据面向2030-50年的现有预测,总结基准结果。最后,我们假设各种关联的可见性足以引发足够的政策响应和实践变化,按照可持续发展目标的表述,设想建立了建立更美好未来的乐观情景可能具有的面貌。承认这些论述既不全面也没有以任何建模作为依据,旨在证明使食品系统从基准状态向积极转型转变需要认可相互关联的动向。

3.3.1 饮食模式和食品需求

关联。当前的饮食模式,尤其是高收入国家对动物产品的过量消费,是不可持续的,并

且如果推广到全球,将会对环境造成灾难(Garnett等人,2015)。当前饮食模式中非常典型的热量和/或蛋白质过多消费构成了一种资源浪费:在全球超过90%的国家,普通人的每天人均蛋白质消费量超过了2009年的估算饮食需求量(Ranganathan等人,2016)。平均而言,人均消费的动物产品和加工食品越多,生产所需的土地、肥料和水就越多,并会在温室气体排放以及其他形式的退化和污染等方面产生严重影响。饮食的普遍模式在全球以基本一致的方式发生变化,这与过去半个世纪收入增加和城市化程度上升有关。最近数十年出现了向劣质饮食、热量过度摄入和低锻炼水平的转变,这导致肥胖和其他非传染性疾病迅速蔓延,与食品消费者所在的食品系统类型以及收入状况和生活方式的变化密切相关。例如,虽然工厂式农业的目标是生产大量相对廉价、高能量、营养物质含量低的食品,却对农作物的营养含量产生了影响。对肉类的需求不断增长,同时来自精制糖类和脂肪的“空热量”也是如此(Tilman和Clark,2014)。

图3.1 饮食对温室气体排放量的影响(来源:摘自Tilman和Clark,2014)



从基准到未来。假设保持过去10年取得的高速产出增长率, FAO的预测显示与2012年相比, 农业生产总值到2050年需要增加50%。虽然食品供应由此增加, 但在2030年, 中低收入国家营养不良的人数据估算将达到6.37亿 (FAO, 2017a)。以中国及其人口向城市的迁移、收入增长和中产阶级崛起作为主导, 亚洲的饮食正发生显著变化。

全球饮食转变及其未来的走向是全人类所面临的最大挑战之一。农业产生的温室气体排放总量高度依赖于饮食的构成: 根据计算, 如果全球饮食完全延续当前的趋势, 农作物和牲畜生产所产生的全球人均饮食温室气体排放量从2009年到2050年将增加32% (Tilman和Clark, 2014)。

乐观情景。如果地中海式饮食和其他减少肉类摄入的替代饮食在全球得到采用, 将使食品生产带来的排放量显著减少, 低于对2050年依赖于收入的饮食的预测水平, 并且人均水平也会下降 (参考图3.1)。此类估算还表明, 全球饮食的转变可能大幅减少未来的农业用地需求和土地开垦。生态农业食品系统需要设法解决“饮食-环境-健康”构成的三重难题, 致力于在减少温室气体排放量的情况下提供更健康的饮食, 而非单纯追求尽量降低温室气体排放量。替代方案包括调整饮食, 使肉类消费达到更健康和更低的水平, 同时重视对饲料谷物依赖较少的肉类生产, 因为这会占用大片的农业用地, 而且经常需要长途运输。推动生产多元化, 并且出于提供更健康的食品来实现增强多样性的市场供应, 就必须对农场和市场层面的激励措施予以纠正, 并且通过投入来加大对农业生物多样性的利用, 因为当前对生物强化的投入仅针对每种农作物的一到两种微量营养物质给予补偿。

3.3.2 人类健康和食品生态学

关联。尽管以医疗保健改善为主的因素使得全球的预期寿命都有所增加, 但由于非传染性疾病迅速增多, “伤残寿命损失年数”也在增加。全球普遍的饮食模式并不有利于达到

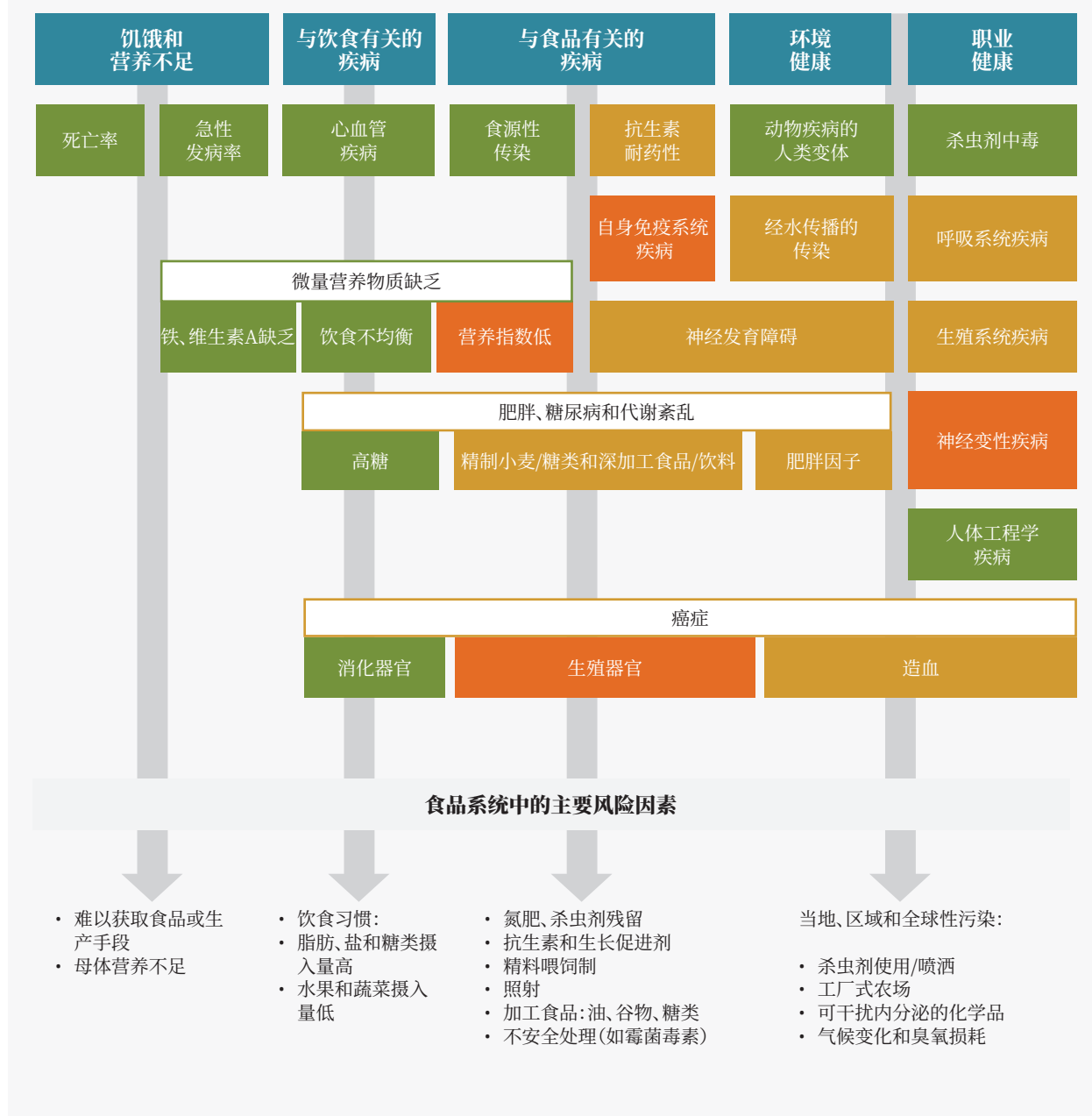
最优的健康状态, 而且食品系统在很大程度上决定了人类健康。事实上, 对资源的获取、农业环境质量和职业供应链背景都可能成为健康的主要风险因素或决定性因素。有待改进的领域包括氮肥和杀虫剂的使用使农作物产出的营养物质和微量营养物质减少 (如多酚[EPRS 2016]); 工厂式农场产品的 Ω -3和其他抗氧化物含量较低; 食品中杀虫剂和兽药残留累积; 收获后处理和储存中的卫生和恰当的储存条件 (导致黄曲霉素产生或其他微生物污染); 辐照和精制产品的维生素和矿物质含量减少; (深)加工食品和饮料含有多种添加剂; 包装、涂膜罐和不粘炊具含有可干扰内分泌的化学品 (如邻苯二甲酸盐和双酚A)。图3.2显示了人类健康与食品生态学之间的多种因果关系⁷。

利奥波第那德国国家科学院公布的一项新研究对杀虫剂作为“系统性问题”的问题进行了评估 (Schäffer等人, 2018), 结论显示“看待杀虫剂时必须考虑到人类和环境所接触的其他多种物质的存在 (药物、灭微生物剂、肥料、工业化学品)。多种物质可对生物体产生同步或连锁效应 (如在桶混形式下, 或者通过连续喷洒 (喷洒序列) 杀虫剂), 其复合效应在风险评估中却被完全忽略。这导致对化学品所造成风险的系统性低估。”

从基准到未来。目前, 全球三分之二的人口所在国家的超重和肥胖死亡率高于体重过轻 (世界卫生组织, 2016)。如果该趋势延续, 到2025年, 5岁以下超重和肥胖儿童的百分比将达到11%, 并导致在未来导致非传染性疾病风险等严重后果 (世界卫生组织, 2014)。未来20年, 新癌症病例数量预计将增加大约70%, 高达2200万: 所有癌症死亡中大约有三分之一是源自于行为和饮食风险 (世界卫

⁷ 图3.2汇总了食品系统普遍范围内的营养科学、环境健康和流行病学、毒物学和临床医学知识。绿色方框表示科学证据充足的领域, 橙色方框表示有新出现的证据, 红色方框则表示健康与食品和农业系统之间的关联理解或考证不足。显然, 此图过度简化了现实中显而易见的复杂性, 因为疾病不可能按照严格的边界来定义, 而且一切都是存在联系的。但只有能进行衡量的才能实现管理, 这样的表示是为了理解与食品系统有关的健康, 以及促进归因方法而建立更一致框架的第一步。由此强调了疾病结果会遵循不同的路径, 并且常常会对食品系统中的多种风险因素产生响应。

图3.2 食品生态学和与健康(来源:摘自Scialabba未发表作品)



生组织, 2015), 某些癌症与暴露于环境中的化学物质有关。神经变性疾病(如老年痴呆症、帕金森病)的发病率每4年翻一番(世界卫生组织, 2009), 发育障碍(如智商缺失、自闭症、多动症)和生殖缺陷也在增加, 而且耐药菌感染已达到警戒水平, 对公共健康造成危害(O' Neill, 2014)。

尽管未来的人口增长和人口老龄化将导致因非传染性疾病造成的死亡率负担增加, 但可

以预计, 虽然医疗质量得到提升, 但不健康饮食和生活方式等风险因素(联合国, 2012)将对健康构成严重的威胁。到2050年, 66%的全球人口将生活在城市中: 推广城市农业将有助于供应健康的食品。然而必须采取恰当的手段来避免健康担忧(例如使用非堆肥或被污染的城市废弃物造成的病原体污染)、从牲畜到人的疾病传播(如绦虫)和昆虫/疾病媒介物发生率上升(Orsini等人, 2013)。

乐观情景。所有国家都致力于到2030年消除所有形式的营养失调,并使肥胖和慢性病处于较低水平(即可持续发展目标2和3)。通过改善营养,尤其是儿童出生后1000天内的营养,就能预防许多公共健康问题(如15-20%的所有癌症死亡[Wolin等人,2010]),并且能克服可持续发展的诸多障碍⁸。此外,许多癌症病例仅需改变饮食和生活方式就能避免;据估算,饮食不佳、体育锻炼缺乏和肥胖/超重在美国占到癌症病例的25-30%(WCRF和AICR,2018)。对营养敏感且可促进健康的食品系统需要多个部门采取行动,推广多元化农业,以及提供针对不同的微气候和社会文化背景进行过调整的洁净、富含营养物质的食品,此外对弱势群体和女性在家庭中作为变革推动者的角色给予特殊考虑。为此,针对食品生产、加工、储存和运输推广适当的技术和可再生材料/能源。各个行业以供应健康的加工食品为主,各个市场也宣传健康的饮食模式。果断的政策可限制使用潜在有害的化学品,并对新型食品采取预防原则,同时应对病原体和危险的工作(Schäffer等人,2018)。农业、环境和贸易领域的战略明确提倡健康饮食,同时寻求实现环境可持续性、生计保障、增长或其他的发展目标。这是势在必行且能够实现的。

3.3.3 社会平等、正义和食品保障

关联。社会平等指社会内部在资源、机会和服务分配中的“公平”关系。在食品和农业供应链中,人际关系在所有层面以及对于所有相关方都应当是公平的,并且对女性和弱势群体(如接受教育和培训)、农民(如获取土地)、工人(如体面的工资)、供应商和承包商(如集体组织和议价的权利)、农村社区(如清洁空气)以及消费者(如选择食品的权利)和国家(如贸易)构成的更广泛社区给予应有的尊重。社会平等问题在图3.3中进行了阐释。

农业部门是全世界最危险的工作部门之一(ILO,2009),主要原因在于危险化学品和

大型机械的使用。据估算,每年有200万到500万人发生急性中毒,40,000人死亡,此外农业工人会遭受数百万例损伤,其中至少170,000例为致命伤(Cole,2006),同时食品加工和餐饮部门的工人在各国经济中工资最低,工人权利最没有保障。尤其是因为季节性非正式劳工、对移民和其他弱势群体的使用,该部门中潜藏着奴隶制、强迫劳动、人口走私以及性别导致的骚扰和歧视等现象(Anderson和Athreya,2015)。据估算有9800万童工在从事农耕、牲畜、林业、捕捞或水产养殖等工作,他们常常长时间工作,并面临着职业危险以及与成年工人相比更高的风险水平(Eynon等人,2017)。

除了这些不公平的食品生产条件,食品分配中目前存在的问题也远远超过食品的绝对产量。事实上,国际贸易和专业化带来的效益从未实现平等分配,并且全球贸易矩阵中不平等的国际生态置换(自然资源、环境服务和生态影响)(Prebisch,2017)加剧了不平等。事实上,用于生产进出口商品的上游流动(称为“贸易中的物料”[Hoekstra和Wiedmann,2014],如通过食品进行的“虚拟水”贸易)导致跨境生产系统出现中断,导致对物料的使用效率低下且不平等(Lassaletta等人,2016),以及自然资源退化或短缺。例如,国际饲料贸易(农业大宗商品贸易中份额最大的组成部分)在过去50年对氮素的流动产生了深远影响(Rockstrom等人,2009),并体现为各大洲之间流动的蔬菜或动物蛋白质。

从基准到未来。尽管在1948年《世界人权宣言》中被确立并在1996年《世界粮食安全罗马宣言》得到再度确认的获得充足食品的权利被公认为一项基本人权,但在物产丰富的世界中仍有超过8.15亿人无法获得食品。出口食品的国家(如印度)饥饿人口最多。相比食品可用,获取用于生产或购买食品的资源因环境卫生不佳(如东南亚)和政治动荡及冲突(如撒哈拉以南非洲)而恶化,对食品保障造成了妨碍。

8 参考www.thousanddays.org - 2018年5月28日访问。

按处于极度贫穷的人口百分比衡量,全球性不平等正在减少(从1990年的37%降至2015年的9.6%),但在快速增长的发展中国家(印度和中国最富有人口占有的收入从20世纪80年代的5%和6%,分别上升到2010年的8%和10%)和高收入经济体(2010年,美国的百分比为48%),国家内部的不平等却在加剧[世界银行,2016]。经济增长加速既不会在2030年消除贫穷,也无法遏制国家内部的不平等。此外,随着大型企业控制生产和饮食内容,土地被外国投资者“夺走”,食品和农业相关的工资处于任何部门的最低水平,并且女性在家庭中无法平等地获取资源。

乐观情景。社会平等、正义和道德考虑因素应当是我们食品系统的基本价值观。为此必须制定政策,在所有层面应对与饥饿、人权、可持续性、安全、销售、贸易、大型企业、饮食模式和动物福利以及有效、可核算且包容的机构有关的食品系统平等、社会正义和道德问题。除

非我们努力消除贫穷、饥饿、性别不平等、健康和教育缺乏,同时减少对地球资源的消耗,否则以不稳定且易发生冲突的机构为目标的可持续发展目标16很有可能无法实现。如果要使大多数人享有健康且文化上适当、通过生态上合理的方法生产的食品,并且使食品和农业工人享有安全且健康的工作环境,多个部门就必须采取涵盖一切的举措,应对可减少脆弱性和剥削的经济、社会文化和法律因素。为此,政府可在可持续的食品系统内部和周边,对生产活动实施对穷人有利的投入,包括通过非正式经济扩大劳动权,以及改进移民治理(ILO, 2017)。特别是未来数十年为了应对国家内部和跨国移民带来的压力,必须加强对社会保护(面对气候变化、自然灾害和长期冲突)的获取,并且到2050年为12亿年轻人提供就业机会,尤其是撒哈拉以南非洲和南亚的农村地区(FAO, 2017a)。国际发展政策针对穷人高度依赖农业来获取收入和营养的国家给予农业扶持,并确保食品进口国建立社会保护项目,

图3.3 食品系统中的社会公平问题(来源:Tirado von der Pahlen等人, 2018)



以抵消薄弱环节,并抵御国际食品市场的动荡。针对营养失调,治理应允许改善对食品的获取,此外增加平等的收入分配,并通过公共投入加强创收机会。尤其是解决女性的社会地位可释放可观的人力发展潜力——其中大多数针对食品生产和/或食品系统生计。其他有利于建立平等食品系统的政策包括促进教育(农村教育以及可持续的消费政策),通过经济多元化推动农村非农创收活动,当地食品采购激励措施,依据公平标准对生态系统服务给予报酬,通过带互惠条款的合同安排连接当地食品系统和不断发展的城市市场,并利用税费和食品补贴改善人民的饮食选择质量等。这些艰巨的任务需要国际合作和机制的支持,包括具有金融包容性的食品和农业发展,以及应对农业食品系统多边贸易制度中的缺陷。

3.3.4 食品浪费和整体福祉

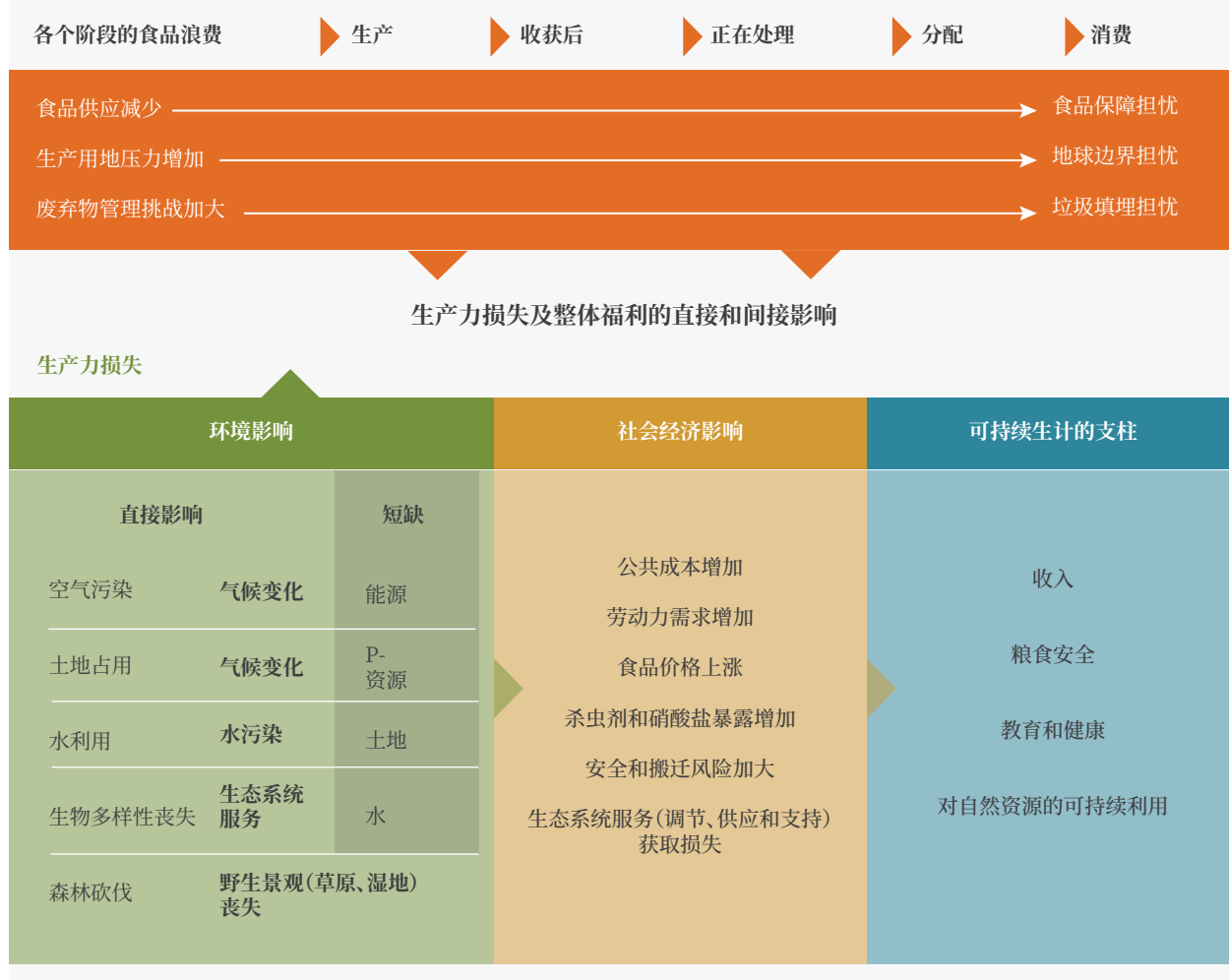
关联。考虑到起因,就很容易理解食品损失和浪费这一多面性问题。食品损失的原因在于收获、储存(如缺少冷链设施)、包装和运输(道路状况不佳)缺乏投入且基础设施落后,或是市场要求(如评级一致性)以及食品贸易配额和严苛的卫生要求,导致食品更适合被留在地里任其腐烂。此外,零售商或消费者浪费食品的行为可能源自于死板或造成误解的日期标示规则、规划不当的购买实践或者效用被剥夺:市场货架或厨房中选择众多使消费者获得了效用,并造成无法避免的食品浪费后果。食品浪费本身与食品系统的技术、经济和文化运作方式有关。在全球范围内,供人类消费的食品产量中有32%从未到达消费者口中,相当于所有食品热量产量的24%(FAO, 2011)。食品浪费不仅在经济回报率和食品可用性方面意味着机会的流失,还会导致巨大的社会影响。**图3.4**显示了食品浪费影响的全貌。依据2011年食品资产负债表的数据,已生产但未被食用的食品产生的碳排放量相当于44亿吨二氧化碳,或者大约相当于全球人为温室气体排放量的8%。被挥霍的自然资源还包括接近14亿公顷土地每年被白白占用(或者相当于全球农业用地面积的28%)、25万立方米的淡水,更不用

提生物多样性的损失。食品浪费所造成的环境退化产生的直接社会福利成本包括土壤腐蚀引发的冲突风险增多,生计难以为继,以及饮用水暴露于杀虫剂而导致的不利健康影响(毒性)。综合这些因素,食品浪费导致的经济(包括食品价格和被浪费的经合组织补贴)、环境和社会成本总量达到每年2.6万亿美元(FAO, 2014)。

从基准到未来。总体而言,减少食品浪费的经济学可谓成本高昂,涉及消除贫穷以及对资源的可持续利用。为了在收获前后预防食品损失,必须分别确保实际产品价格高于收获成本,并且改善储存设施的成本不能超过食品损失减少量的预期边际收入。食品普遍被视为一种廉价商品:在工业化食品链中,处置食品要比重复利用更加廉价,并且食品浪费的比例是随着生产和消费增长而同步增加的(针对2050年的人口,据估算为每人每天3070千卡的三分之一[Alexandratos和Bruisma, 2012])。从价格固定的不限量自助餐、超大的餐厅膳食分量和“买一送一”的商店,直到家中塞得满满当当的大号冰箱,人们对于食品富足的态度都会造成大规模的食品浪费,在城市化环境中更是如此。遗憾的是,这样的趋势在人口密集的亚洲国家的食品服务部门愈演愈烈,对自然资源产生了更大的压力。

乐观情景。在全球范围内大幅减少浪费,对食品保障和未来的生产需要产生了显著影响。考虑到2050年的食品生产需要增产50%来满足全球的食品需求,使当前的食品浪费减少32%对于提升食品可用性应该是合乎逻辑的响应措施。根据Lipinski等人的估算(2013),在符合现实的情况下到2050年使全球食品浪费减少50%,将可每年节省1,314万亿千卡,或者大致相当于2050年所需的食品可用性缺口的22%,同时避免了生态破坏。例如,到2030年使食品浪费减半的影响将使得每年的碳排放量减少14亿吨二氧化碳当量(FAO, 2015a)。为此已加大对经济上可行的收获后防损技术的投入,并且各个市场吸收了环境和社会成

图3.4 食品浪费的影响(来源:FAO, 2013)



本,因而任由食品腐烂不再符合经济性,同时在文化上也不可接受。

3.3.5 技术和农业

关联。经合组织(2011)列出了众多科学和技术政策工具,针对农业领域制定绿色增长战略,包括促进生态高效率农业(包括有机农业)的公共研究、农业生物技术的研究和开发、替代农耕系统和相关培训。新的农业技术可帮助提高农作物产量,并可用于改进实践,有益于当前和未来世代的可持续性和食品保障。然而,此类新技术的安全性及其应对贫穷、营养失调和生物多样性丧失的能力仍然面临质疑。例如,现代生物技术可使动植物发生快速变异。在理解基因技术可能如何影响目标生物体、环境和后代方面,还存

在许多空白。还必须考虑到基因驱动技术将如何在人群中传播,并且不仅影响到目标物种,还会影响到整个生态社区(Grassroots Foundation, 2016)。此外,知识产权制度(以专利和植物育种者权利为主)的扩展使公共育种项目陷入困境,有利于追求原材料的资源攫取(如可耕地、传统大宗商品以及用于生物质原料的通用植物材料),尤其是在发展中国家。

从基准到未来。创新源自于高投入,并且要加强企业集聚和专利保护,由此会加剧不平等,因为单一栽培在农业领域非常盛行。公共部门的角色仅限于更新监管框架,其适用性不断受到新遗传改良技术的挑战(EPISO, 2015)。旨在降低原材料需求和生产成本的纳米技术、减少化石燃料投入的合成生物学以

及隔绝温室气体的地球工程,影响从生产到加工、包装、运输、储存和生物可用性在内的食品系统的各个方面。纳米材料在食品和饲料中对健康产生的影响引起了公众的普遍担忧(Saura和Wallace, 2017),而对除草剂有耐药性的基因工程农作物有望使投入减少,却因为新型产品(基因编辑)中充斥着非持久的快速修复手段而不断发生变动。

乐观情景。技术创新同时包含环境科学(如农业生态学、海洋多物种动力学和多营养级水产养殖)和绿色投入,这意味着安全、对环境友好的物质可尽量提升能效,同时尽量减少废弃物处置。其产生和交流通过有关绿色技术的全球性协定进行编排,立足于1992年里约地球峰会的技术转入原则来促进全球共同利益(FAO, 2012)。目前已建立基于预防性原则的国际技术评估和信息机制,以强化利益相关方对新兴技术的健康、环境、经济和社会影响进行评估的能力,如生物技术、纳米技术、合成生物学和地球工程。随着人口逐步城市化,针对食品供应链中的生产商开展了相应的技术开发。尤其是期盼已久的强化农业生态学策略搭配经过改进的人力节省设备,并采用可再生能源(到2020年达到50%,并将增至100%)得以实现。回收利用成为原材料供应的主要形式,促使自然资源开发和温室气体排放减少。

3.3.6 农业食品链中的集中和民主

关联。过去数十年,发展中国家的“结构性转型”意味着依照发达国家的路径来寻求提高每公顷产量。全球化、放松管制和私有化使各种以国家为中心的举国农业发展模式逐渐瓦解。信息技术革命以及全球市场发展使肥料、杀虫剂、种子和食品的贸易得到了扩展,催生了具有强大专有权的一揽子标准化技术。投入行业的并购使几乎整个食品系统的控制实现了集中。被种子/杀虫剂公司掌控的大数据基因组学以及机械巨头企业控制的大数据传感器算法当前受到激烈的争夺,这一竞争始于20世纪80年代,当时生命形式(生物技术)专利颁布,并且农场机械企业开始投资于信

息管理领域的卫星影像。由于自然过程被购买所得的投入替代,对工业食品链所构成的首要环节的企业整合和控制成本不断上升,而那些规模最小的行业因为规模经济而缺乏竞争力,因此减少了创新。这导致农民的选择范围缩小,多样性下降,并且对小农生计及其食品保障产生消极影响(ETC Group, 2015)。食品零售业在市场支配方面也不例外,前10家大型农工联合食品生产商和零售商2009年仅在65个国家经营业务,在全球每1美元的食杂开支中占到了大约10.5美分(ETC Group, 2011)。

从基准到未来。随着对食品和肉类的需求增加,以及气候变化的影响,主导全球种子和杀虫剂市场的大型农业化工企业在规模和效率上都在不断提升。在大型企业合并尚在谈判的情况下,全球商业种子销售额的60%和杀虫剂销售额的70%被3家公司控制,2014年合计市值达967亿美元。这将推动第二轮合并,使农业机械巨头控制着价值4000亿美元的全部农业投入。第三轮合并可能造就农业保险企业,其中的佼佼者有能力影响将要播种哪些农作物和品种,以及需要哪些成长制度和哪些监控能力,从而控制着是否提供保险。如果业务上的基准情况无法实现,那么治理上的基准情况也无从谈起(ETC Group, 2016)。

乐观情景。国际政策制定者通过建立权威且创新的机制,使食品保障、农业、环境和气候政策之间当前的缺口恢复联系。依托国家举措回顾以及针对特定话题的主题回顾,可持续发展目标的整合实施⁹确立了全球性的机制,可确保不会出现落后者,并推动针对可持续性的发展路径。新建立的机构和创新的融资模式为市场和构架管理农业食品系统的共同角色提供了补充,其中土地和食品都被纳入生态框架之中,而非经济框架。公共资金被专门用于促进共同利益(大自然管理),并有生产商和消费者在食

⁹ “主题回顾”是2030年议程中商定的机制。到目前为止,此类主题回顾极少落实,有关食品和农业遗传资源多样性的持续集中和市场权力的影响迄今尚无回顾。

品链中开展合作。研究资金被分配到可再生且不会产生浪费的农耕领域。最后,国家和人民以民主的方式决定各自的食物和农业政策。

3.3.7 气候变化和食品保障

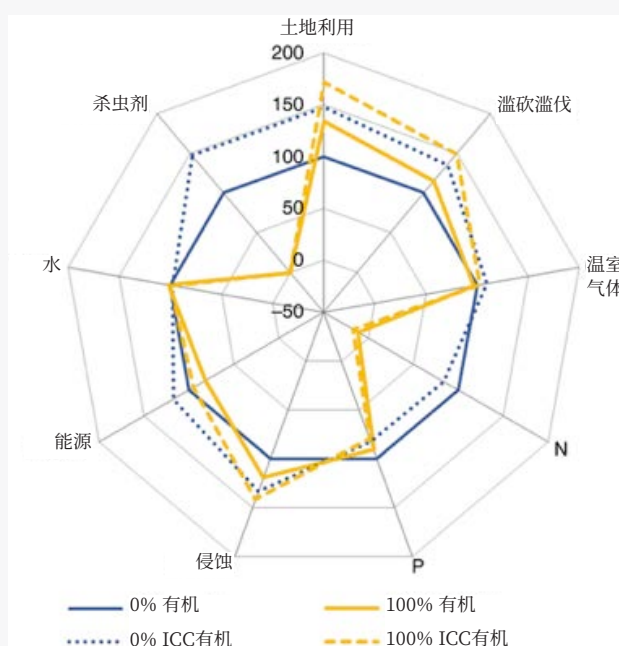
关联。气候变化和淡水获取毫无疑问将会影响数百万甚至数亿人维持或改善生计的能力。发生伤残的贫穷家庭受到的影响更大,从事工作的能力(其主要资产)遭受影响。在严重且反复发生的农作物减产作用下,生计维持系统的破坏会导致家庭和社区的贫穷程度加深。2003年至2013年,发展中国家的自然风险和灾害影响到超过19亿人,估计损失超过4940亿美元。灾害会摧毁关键的农业资产和基础设施,使农作物、牲畜和渔业生产遭受损失,其中农作物和牲畜美奶奶的损失总额大约为70亿美元(FAO, 2015b)。这种损失可改变农业贸易流,还会给依赖于农业的生产部门带来损失,如纺织业和食品价格业。

从基准到未来。全球平均气温到2100年会上升3-5°C,此外冲突和国际人口流动都会加剧。政府间气候变化专门委员会警告称,农作物减产可能已经成为现实,而且到2050年,

10-25%的减产可能会非常普遍。发展中国家预计会承担更多的生产负担,但在产量方面会带来可观的区域性改变。全球土壤退化使大约780亿吨的碳进入大气(FAO, 2017b),并且针对农作物扩展的土地需求(因此称为森林砍伐)预计能以无法持续的方式增加农业的碳足迹,甚至还在2050年前流出基本用地。一致意见认为,农作物和牲畜的产量可能因为高温和干旱相关的压力而出现下滑,但这些影响在各个区域有所不同。毫无疑问,气候和天气导致的不稳定性将影响食品供应水平和获取,从而改变社会和经济稳定性以及区域竞争力。据估算,气候变化将在2030年至2050年期间额外导致250,000人死亡,土壤退化将造成每年流失1-200万公顷的农业用地,并且到2050年,全球40%的人口可能居住在面临严重水压力的区域(Horton和Lo, 2015年)。

乐观情景。通过大规模扩展农业生态学,遏制食品损失,减少食品产量,使全球的饮食模式适应牲畜供应量下降,取消所有与化石燃料有关的激励实践,并且通过国家经济加快对可再生能源的使用,全球气温增幅被控制在2°C以内。借助当前的技术,2050年的世界人

图3.5 全面向有机农业转变的环境影响(来源: Muller等人, 2017)



口可凭借有关环境和气候的积极结果而得到喂养(参考图3.5)。这种替代策略旨在通过全球性向有机农业转变来兼顾食品保障和环境完整性,其依据是食品浪费和可耕地出产的竞争食品的饲料减少50%;此情景使蛋白质供应总量中的动物产品消费从38%下降至11%,此数值与健康饮食相符(Muller等人,2017)。

全面向有机农业转变在2050年的环境影响有机情景的环境影响(100%有机农业,黄线)相对于参考情景(0%有机农业,蓝线)进行显示,包括(虚线)和不包括(实线)气候变化对产量的影响;所有情景的热量保持恒定。所显示的指标:农田利用、森林砍伐、温室气体排放(包括森林砍伐、有机土壤)、氮素盈余和磷素盈余、水利用、不可再生能源利用、土壤侵蚀、杀虫剂使用。

3.4 建立包容的生态农业食品指标

将当前“仅关注产量”的指标应用于农业食品系统,会忽视生态系统退化和社区排斥等结果,此外对健康健康和社会最贫穷人群造成严重的影响。这可以通过调整生态农业食品系统指标来予以矫正。

如本报告第1章所述,有关生态农业食品系统不同方面的学科研究已取得了很大进展。但还缺少对这一复杂系统的总体性全面分析。显示为“每公顷产量”或“千卡交付量”的主要成功指标过于狭隘,无法分析不同农业生产系统的优缺点。健康影响通过健康成本或每日调整寿命年数来进行衡量,却未考虑到与生产系统的关联,最多仅参照了个人行为。平等或人力资本的重要性基本上被低估。劳动力仅被看作一种生产成本,同时使15亿人维持生计显得无足轻重。只有对整个系统进行全面估值(参考第2章),才能解释四种不同的资本及其关联,并体现其价值。

当代对农业的科学分析是零散破碎的,侧重于对农业和贸易进行经济学解读,同时未考虑到与当地和全球环境和社会组织的更广泛关系,以及可见和不可见的物料和能量流动。许多方面“在此框架中都存在缺失”,并且必须通过全面评估予以解决,例如TEEBAgriFood评估框架所提倡的评估(参考第4章)。

展望未来,通往可持续性的路径必须认可并加强这些农业生产形式,以明确提升生态系统服务并建设为食品系统提供支撑的自然资本,从而建立可再生的农业形式,以及可产生多种积极外部效应的食品系统。建立可持续食品系统的路径必须关注整个食品链中的依赖关系和相互作用。

与特定生态农业食品系统所处的特定社会经济、文化和生态背景无关,从生产、加工、运输直到最终的消费,整个价值链中始终存在积极和消极的外部效应及影响。因此,问题不在于此类外部效应和影响是否存在,而是其程度、在社会中的哪些媒介受到了影响,以及我们能否推动建立决策环境来鼓励积极影响和缓和消极影响。

无论是采取私营部门、政府或社会团体的视角,全球社会都能辨别对全球食品系统的完整流程和复杂性产生影响的无形和不可见库存及流动。通过对这些过程加深了解,有助于公众推广对自然资源、生物多样性和环境服务的可持续利用,进而建立包含多种效益的生态农业食品链。公共政策、技术和投入方面的可能性可巩固对可持续食品系统的推动,为所有农民、消费者、企业和国家创造机会。

本章表明了采取不同的方法不仅可行,而且非常紧迫。通过在下一章展现TEEBAgriFood评估框架,我们认为对相互关联的社会问题加深理解,将引领我们达成共同的一致意见:我们可以做到,也应当做到!

参考文献

- Alexandratos, N. and Bruinsma, J. (2012). World Agriculture Towards 2030/2050. ESA Working Paper No. 12-03. Rome: FAO.
- Anderson, M. and Athreya B. (2015). Improving the well-being of food system workers. In *Bewbodjoh ifbmui boe xfm. cfjoh jo gpe tztufnt; tusbufhjd pqqpsuvojufst gps gvoefst*. Global Alliance for the Future of Food. Chapter 4.108-127.
- Cole, D. (2006). Occupational health hazards of agriculture. In Understanding the links between agriculture and health. Hawkes, C. and Ruel, M.T. (eds.). Washington, D.C: International Food Policy Research Institute (IFPRI).
- Davis, D.R. (2009). Declining Fruit and Vegetable Nutrient Composition: What is the Evidence? *IpsuTdjfodf*, 44(1), 15-19.
- EPRS (European Parliamentary Research Service) (2016). *Ivnbo ifbmui Jnqmjdbujpot pg Pshbojd Gppe boe Pshbojd Bhsjdvmuvsf/ Tdjfodf boe Ufdiopmphz Pqujpot Bttftnfou*. Brussels: EPRS, Scientific Foresight Unit.
- EPSO (European Plant Science Organisation) (2015). *Dspq Hfofujd Jnqspwfnfou Ufdiopmphjft; Tubufnfou*. Brussels: EPSO.
- Ericksen, P.J. (2008). Conceptualizing food systems for global environmental change research. *Hmpcbm Fowjspanfoubm Dibohf*, 18, 234-245.
- ETC Group (2011). *Xip xjmm Dpouspm uif Hsffo Fdpopnz@* Ottawa.
- ETC Group (2015). *Csfbloh Cbe; Cjh Bh Nfhb.Nfshfst jo Qmbz/ Epx , Evqou jo uif Qpdlfu@ Ofyu; Efnpotboup@* Ottawa.
- ETC Group (2016). *Effsf ' dp > ÍNpotboup jo b CpyS@ Tpguxbsf wt/ lbsexbsf wt/ Opxifsf*. Ottawa.
- Eynon, A., Genthon, A., Demeranville, J., Juvanon Du Vachat, E., Moncada, E., Joshi, I. et al. (2017). *GBP Hvjedof Opuf; Dijme mbcpsv jo bhsjdvmuvsf jo qspusbdufe dsjtft- gsbhjmf boe ivnbojubsjbo dpoufyut*. Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2011). *Hmpcbm Gppe Mpttft boe Gppe Xbtuf; Fyufou- Dbvtft boe Qsfwfoujpo*. Rome: FAO.
- FAO (2012). *Hsffojoh uif Fdpopnz xjui Bhsjdvmuvsf*. Rome: FAO.
- FAO (2013). *Gppe Xbtubhf Gppuqsjou; Jnqbdut po Obuvsbm Sftpvdsft; Tvnnbsz Sfqpsu*. Rome: FAO.
- FAO (2014). *Gppe Xbtubhf Gppuqsjou; Gvmm.Dptu Bddpvoujoh; Gjohm Sfqpsu*. Rome: FAO.
- FAO (2015a). *Gppe Xbtubhf Gppuqsjou ' Dmjnbuf Dibohf*. Rome: FAO.
- FAO (2015b). *Uif Jnqbdut pg Obuvsbm lb{bset boe Ejbtufst po Bhsjdvmuvsf boe Gppe Tfdvsjuz boe Ovusjujpo; b Dbmm gps Bdujpo*. Rome: FAO.
- FAO (2017a). *Uif Gvuvsf pg Gppe boe Bhsjdvmuvsf; Usfoet boe Dibmmfohft*. Rome: FAO.
- FAO (2017b). *GBPSt Xpsl po Dmjnbuf Dibohf*. Rome: FAO.
- FAO (2018). *GBPSt Xpsl po Bhsjdvmuvsf; çB qbuixbz up bdijfwjoh uif TEHt*. Rome: FAO.
- Garnett, T., Roos, E. and Little, D.C.(2015). *Mfbo-hsffo- nfbo- pctdfofE@ Xibu jt fgldjfdz@ Boe jt ju tvtubjobcmf@ Bojnbm qspevdjupo boe dpotvnqujpo sfdpotjefsfe*. Oxford: Food Climate Research Network.
- Grassroots Foundation (2016). *Tzouifujd Hfof Ufdiopmphjft Bqqmjfe jo Qmbout boe bojnbtm Vtfe gps Gppe Qspevdjupo*. Munich: Test Biotech institute for Independent Impact Assessment in Biotechnology.
- Hamm, M.W., Frison, E. and Tirado von der Pahlen, M.C. (2018). Human health, diets and nutrition: missing links in eco-agri-food systems. In *TEEB for Agriculture & Food: Scientific and Economic Foundations*. Geneva: UN Environment.
- Herrero, M., Thornton, P.K., Power, B., Bogard, J.R., Remans, R., Fritz, S. *fu bm*. (2017). Farming and the geography of nutrient production for human use: a transdisciplinary analysis. *Uif Mbodfu Qmbobuszb ifbmui*, 1(1), e33-e42.
- HLPE (High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition) (2017). Nutrition and food systems. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome 2017. HLPE Report #12 available at: www.fao.org/cfs/cfs-hlpe.
- Hoekstra, A.Y. and Wiedmann, T.O. (2014). Humanity's unsustainable environmental footprint. *Tdjfodf*, 344, 1114–1117.
- Horton, R. and Lo, S. (2015). Planetary Health: a New Science for Exceptional Action. *Uif Mbodfu Dpnnjttjpo*, 386(10007), 1921-1922.
- Hunter, D., Guarino, L., Spillane, C., McKeown, P. (eds.) (2017). *Routledge Handbook of Agricultural Biodiversity*. London: Routledge.
- ILO (International Labour Organization) (2009). *Agriculture: a Hazardous Work*. Occupational Safety and Health webpage. Geneva.
- ILO (2017). *Global Estimates of Modern Slavery: Forced Labour and Forced Marriage*. Geneva.

- Lassaletta, L., Billen, G., Garnier, J., Bouwman, L., Velazquez, E., Mueller, N.D. *fu bm.* (2016). Nitrogen use in the global food system: past trends and future trajectories of agronomic performance, pollution, trade, and dietary demand. *Fowjspanfoubm Sftfbsdi Mfuufst*, 11(9), 095007.
- Lipinski, B., Hanson, C., Lomax, J., Kitinoja, L., Waite, R. and Searchinger, T.(2013). Reducing Food Loss and Waste. Working Paper, Installment 2 of Creating a Sustainable Food Future: Washington, D.C.: World Research Institute.
- Mueller, A., Schader, C., El-Hage Scialabba, N., Brüggemann, J., Isensee, A., Erb, K.-H. *fu bm.*(2017). Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture. *Obuvsf Dpnnvojdbujpot*, 8(1).
- O'Neill, J.(2014). *Boujnjdspcjbm Sftjtubodf; Ubdlmjoh b Dsjtjt gps uif lfbmui boe Xfbmui pg Obujpot*. London: Review on Antimicrobial resistance, sponsored by the UK Prime Minister and the Wellcome Trust.
- OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development) (2011). *Bhsjdvumusbm Pvumppl 3122. 3131*.Paris: OECD.
- Orsini, F., Kahane, R., Nono-Womdim, R. and Gianquinto, G.(2013). Urban agriculture in the developing world: a review. *Bhspopnz gps Tvtubjobcmf Efwfmpqnfou*, 33(4), 695-720.
- Pengue, W., Gemmill-Herren, B., Balázs, B., Ortega, E., Viglizzo, E. *fu bm/* (2018). 'Eco-agri-food systems': today's realities and tomorrow's challenges. In *TEEB for Agriculture & Food: Scientific and Economic Foundations*. Geneva: UN Environment.
- Ploeg, J.D.(2010). Farming styles research: the state of the art. *Ijtupsdjthoh Gbsnjoh Tuzmft*, 1-15.
- Prebisch, R. (2017). *Uif Hmpcbm Qpmjuidbm Fdpopnz*. Margulis, M. (ed.). Abingdon: Routledge.
- Ranganathan, J., Vennard, D., Waite, R. and Lipinski, B.(2016). *Tijgijoh Ejfut gps b Tvtubjobcmf Gppe Gvuvsf; Dsfbujoh b Tvtubjobcmf Gppe Gvuvsf-Jotubmmnfou Fmfwfo; Dsfbujoh b Tvtubjobcmf Gppe Gvuvsf*. Washington, D.C.: World Resources Institute.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin III, F.S., Lambin, E. et al. (2009). Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society*, 14(2), 32.
- Saura, S.C. and Wallace, A.H. (2017). Toxicity of Nanomaterials Found in Human Environment: A Literature Review. *UpyjdpmpHz Sftfbsdi boe Bqqmjdbujpo*, 1, 1-13/
- Schäffer, A., Filser, J., Frische, T., Gessner, M., Köck, W., Kratz, W. *fu bm/* (2018). The Silent Spring: On the need for sustainable plant protection. *Ejtdvtjpot Op/ 27*. Halle: Leopoldina.
- Scialabba, N. (forthcoming). Eco-agri-food ecology and human health. In: *Bdijfwjoh uif tvtubjobcmf efwmpqnfou hpbmt uisvphi tvtubjobcmf gppe tztufnt*. Springer International Publishing (in print).
- Therond, O., Duru, M., Roger-Estrade, J and Richard, G.(2017). A New Analytical Framework of Farming System and Agricultural Model Diversities: a Review. *Agro. Sustain. Dev.*
- Tilman and Clark (2014). Global Diets Link Environmental Sustainability and Human Health. *Obuvsf*, 515(7528), 518-22.
- Tirado von der Pahlen, M.C., Arias, D., Comim, F. Sassi, F., Briseño, A., Kinderlerer, J., Lee, S., Platais, G. and Rapallo, R.(2018). Social equity, ethics and justice: missing links in eco-agri-food systems. In *UFFC gps Bhsjdvumusf ' Gppe; Tdjfoujfld boe Fdpopnjd Gpvoebujpot*. Geneva: UN Environment.
- UN (United Nations) (2012). *Qpqvmbujpo Bhfjoh boe uif Opo.Dpnnvojdbcmf Ejftbft/ Qpqvmbujpo Gbdut op/ 312302/Efqbsunfou pg Fdpopnjd boe Tpdjbm Bggbjst-Qpqvmbujpo Ejwjtjpo*. New York, NY:UN.
- UNEP (UN Environment Programme) (2016a). *Gppe Tztufnt boe Obuvsbm Sftpvdsft/ B Sfqsu pg uif Xpsljoh Hspvq po Gppe Tztufnt pg uif Jousobujpobm Sftpvdsf Qbofm/* Geneva: UNEP.
- UNEP (2016b). *Gppe Tztufn Uzqft/ Dibqufs 4/* Geneva: UNEP.
- WCRF and AICR (World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research) (2018). *Ejfu-Ovusujpo- Qiztjdbm Bduwjuz boe Dbodfs; b Hmpcbm Qfstqfdujwf*. London.
- WHO (World Health Organization) (2009). *Hmpcbm lfbmui Sjlt; Npsubmjuz boe Cvsefo pg Ejftbft Buusjcvubcmf up Tfmfdufe Nbkps Sjlt*. Geneva: WHO.
- WHO (2014). *Hmpcbm Ovusujpo Ubshfut 3136/Qpmjdz Csjfgt*. Geneva: WHO.
- WHO (2015). *Gbdu Tiffu op/ 3:8*. Geneva: WHO.
- WHO (2016). *Pcftjuz boe Pwfsxfjhiu Gbdu Tiffu op/ 422/* Geneva: WHO.
- WHO (2017). *Hmpcbm Ovusujpo Sfqsu*. Geneva: WHO.
- WHO and UNEP (2013). State of the Science of Endocrine-Disrupting Chemicals 2012. Summary for Decision-Makers. Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals. Geneva: FAO, ILO, UNDP, UNEP, UNIDO, UNITAR, WHO, World Bank and OECD.

Wolin, K.Y., Carson, K. and Colditz, G.A. (2010) Obesity and cancer. *Oncologist* 15(6), 556-565.

World Bank (2010). *Nfbtvsft pg Gjyfe Dbqjubm jo Bhsjdvmuvsf/ Qpmjdz Sftfbsdi Xpsljoh Qbqfs 6583*. Washington, D.C.: World Bank, Agriculture and Rural Development Team.

World Bank (2016). *Qpwfsuz boe Tibsfe Qsptqfsjuz 3127; Ubljoh jo Jofrvbmjuz*. Washington, D.C.

“

选择正确的衡量标准
和正确地衡量事物是
艺术也是科学。”

Pearl Zhu





第4章

设计和评估生态农业 食品系统

第4章描述了最常用于评估食品系统的主流“狭隘”视角(即每公顷产量)的局限性, 以及TEEBAgriFood评估框架的广泛视角带来的机会及其对于衡量所有重要的可见和不可见影响和依赖关系的强调。本章概括了选择具有普遍性、全面性和包容性的框架的原理和原则, 从而定义并描述了其主要元素: 库存、流动、结果和影响(评估的“内容和原因”)。本章概括介绍了在科学和经济上可靠的方法——评估的“方式”。最后, 本章介绍了将该框架应用于决策的各种机会: 在政策、饮食内容、农耕分类、价值链、社会核算等方面的应用——评估的“目的”。

4.1 导言

本章描述了TEEBAgriFood如何在界定和评估生态农业食品系统时认可其复杂性,在认可并核算隐藏成本和效益后呈现其真正的性质,展现透过任何狭隘视角(如每公顷产量)继续观察农业的缺陷,并体现出使用TEEBAgriFood的广泛视角或所谓的“TEEBAgriFood评估框架”所带来的机会。

在传统“仅生产”的农业绩效评估方法与TEEBAgriFood所认可的系统方法(参考第2章)之间,两项主要的区别在于“仅生产”的方法仅考虑到整个价值链中的“生产”部分,并且在市场中可观察到的通常仅限于库存、流动、结果和影响,并因此在标准经济统计数据中体现出来。系统方法着眼于整个食品价值链,并体现出还有许多重要且在经济上不可见或非市场的库存和流动也必须予以考虑。当然,尽管此类库存和流动因为是未记录的生产投入,或者作为“外部效应”,可能无法估价,而且未纳入宏观经济建模或GDP的计算之中,但它们毫无疑问是可以观察和描述的真实库存和流动;它们在许多可持续发展目标成功(或失败)的重要推动因素,如生态农业食品价值链对气候(可持续发展目标13)、淡水(可持续发展目标6)、生物多样性和生态系统(可持续发展目标14和15)、人类健康(可持续发展目标3)、社会公平(可持续发展目标5和10)和生计(可持续发展目标1和8)的影响。

我们想要在此澄清,生态农业食品系统的某些健康危害按照此术语的严格经济学定义不可作为“外部效应”,尤其是在该过程的消费阶段,如高糖和高脂肪产品的过量消费。这是因为消费者花钱购买此类产品,为了消费做出了有意识的决定,同时并不存在这样做的义务,也就是说这并非对第三方的成本。无论如何,此类消费的有害效应都在社会中引

起担忧,包括对政府资助的健康服务的担忧(Green等人,2014)。这些就是无益品¹⁰:此类商品或服务可对消费者和社会产生消极影响,并且这些效应对消费者来说可能是未知或被忽视的。由此,有益品和无益品的概念扩展了外部效应这一概念,并且在本综合报告中,“外部效应”一词被用于指代传统的外部效应以及无益品。

4.2 揭示生态农业食品系统的隐藏成本和效益

传统的经济学分析很少体现出我们生产、加工、分配和消费食品的方式中的隐藏成本和效益,而是往往侧重于在市场上交易的商品和服务。例如,食品系统的一种隐藏成本是其气候影响,按照“从摇篮到坟墓”估算(在价值链中)在全球人为温室气体排放中占比为24%到57%(UNCTAD,2013;Grain 2014;联合国环境署,2016)。隐藏效益指食品系统(尤其包括小规模农业)雇佣的人数超过其他任何经济部门。第1章强调指出,仅农业就雇佣了15亿人。相比之下,汽车制造业在全球的直接雇佣人数据估算为900万人(OICA),钢铁行业在全球的雇佣人数大约为600万人(Worldsteel,2018)。即便可行,我们需要建立多少个全球性的钢铁、汽车、IT和其他此类行业来“替代”失去的农业就业岗位?如果不保持农业巨大的就业容量,试想一下可能出现的大规模失业就让人不寒而栗,此外还会出现农村贫穷人群、泛滥的不满情绪、社会紧张、移民挑战、财政压力、法律和秩序崩溃以及对全球和平和政治稳定性极具破坏力的后果。

¹⁰ 如需了解有益品和无益品的定义,请参考Musgrave(1987)的著作。严格而言,无益品并不是在消费时对第三方造成危害的外部效应(例如,我在家吸烟,周围没有人,我所产生的是传统意义上的外部效应,但我在消费一种无益品,毕竟整体社会福利都因此消费而受到削弱)。

上文提及的两个例子是农业中非常重要的在经济上不可见的影响，它们既未在全国或“宏观”层面的GDP中予以衡量或涵盖，也未在“微观”层面被纳入企业的损益核算。此外还存在不可见的依赖关系。例如，亚马逊雨林的蒸发量所形成的云雾抵达安第斯山脉，在南美洲的粮仓拉普拉塔盆地产生降水(Marengo, 2004)。该农业经济产出的价值超过了2500亿美元(世界银行, 2016)，但其对亚马逊水循环最关键的依赖无论在“宏观”还是“微观”层面都是在经济上不可见的。

从生态视角来说，生态系统对农业的投入(即依赖关系)几乎或根本没有得到认可，包括淡水供应、营养物质循环、气候调节和授粉(千禧年生态系统评估, 2005)。同样，虽然对人类健康和福祉至关重要，但农业食品系统的重要产出(如对食品保障、水质、食品安全和当地社区的影响)也常常被忽视(TEEB, 2015)。或许最为重要的是，传统评估体系未体现出生态系统及辅助社会系统在长期持续交付这些关键商品和服务的能力，也就是它们面对气候和其他变化的恢复能力。

TEEBAgriFood的核心目的是展现所有此类“经济上不可见”的成本和效益，主要手段是提供普遍且全面的评估框架(下文称为“框架”)。此框架包含“交通规则”以及能持续一致地解答“应当评估哪些影响和依赖关系以及为什么?”这一问题的指引。

最初的“针对企业的TEEB”报告(TEEB2011)强调了企业在资源受限的未来应当应对和利用的各种环境风险和机会，并描述了企业如何能就其对大自然的影响和依赖关系进行衡量、估值和报告。其他多项工作和倡议帮助推动了该议程，包括全球报告倡议(GRI, 2018)、世界企业永续发展委员会的企业生态系统估值指南(WBCSD, 2011)以及自然资本联盟的(2016)“自然资本协议”(NCP)，其中包含对食品和饮料企业的部门指南(Trucost, 2016)。从广泛治理的角度来看，国际综合报告理事会的综合报告<IR>框架(IIRC, 2013a)提出了超越法定报告要求，体

现在资本类别和报告中的影响这一概念。综合损益<IP&L>报表和4-D报告(环境领导者2015)声明现在可帮助实施<IR>，并在所有资产类别体现企业的影响。TEEBAgriFood框架将私营部门近期有关外部效应衡量、估值和披露的这一动态作为基础。

4.3 TEEBAGRIFOOD框架:指导原则

TEEBAgriFood评估框架有三条指导原则——普遍性、全面性和包容性。

它是一种“普遍”框架，因为它可在任何地理、生态或社会背景下使用，并覆盖社会、企业或个人层面。其普遍性还决定了无论该框架采取怎样的切入点或用途，无论是何种背景或哪个决策者，都可使用相同的框架来评估任何生态农业食品系统。尽管每项评估的范围和评估方法可能有区别，以保证评估内部的完整性以及评估之间的兼容性，但重要的是每项评估中所考量和评估的元素都采用统一、有条不紊且一致的方式进行了定义和描述。

该框架的“全面性”体现在它没有忽视食品系统的任何重要影响或任何重要的依赖关系，无论其在经济上是否可见。这种全面性涵盖整个价值链以及农业食品系统内的所有重要结果和影响。全面的框架可确保所有隐藏成本和效益(包括上下游的依赖关系和影响)被纳入针对整个农业食品价值链的每项评估中，对生产和消费都能兼顾。例如，淡水、气候调节和授粉等农耕的各种自然资本投入来自“农场大门”之外，可能要扩大到流域或景观的尺度。同样，农耕的某些隐藏成本可能在农场大门的下游产生，例如因使用肥料或杀虫剂而造成的污染。尽管局限于农场的农业区域内的分析可能具有简洁的特点，但肯定会面临片面的考量，而且有可能产生误导。

全面性还意味着对系统的评估会着眼于被观察到的经济、环境和社会流动，如生产、消费、

生态系统服务、污染和社会效益,以及维持该系统并可能受到系统内活动影响的基础资本。与该方法相一致的是,此框架中所用的资本也是全面的,即涵盖了已生产资本、自然资本、人力资本和社会资本。

此框架的第三条指导原则是“包容性”,即此框架应当支持多种评估方法。尽管该框架“基于核算”的性质支持直接依据经济学理论开展分析,并从货币“增值”的角度对人类福祉受到的影响进行估值,但这对于人类福祉的所有方面而言既不可行也不恰当。与众多价值视角和评估技术一样,定性、物理或非货币的术语可提供重要的深刻见解。有关货币价值利用的一个常见担忧是所有资产类别都是可替代的,并且只要某个国家的整体人均资本在增长,那么一切就都是正常的。这有时被称为“弱可持续性”(Pearce等人,1989)。事实上,生态系统和生物多样性具有显著的非线性,因此一定程度的替代是可以容忍的,但超过某个点之后就会发生阶段变化,并产生严重的后果,因为整个生态系统超越了阈值,或者已经没有“退路”。

这三条指导原则造就的框架设计和方法可真正代表对任何食品系统的全方位视角。该框架的基础源自于对生态农业食品系统中部署的全部四种形式的资本库存(即已生产资本、自然资本、人力资本和社会资本)予以认可和估值,对这些库存产生的所有重要流动进行描绘和记录(无论在经济上是否可见),以及对这些流动的结果和影响予以认可和估值。

4.4 资本的概念

“资本”这一术语是经济学中对财富的隐喻。财富可能属于私人(私人财产)或社区(集体财产)或整个社会(公共财产),并且可能存在多种形式或类别。作为对人类福祉中互补维

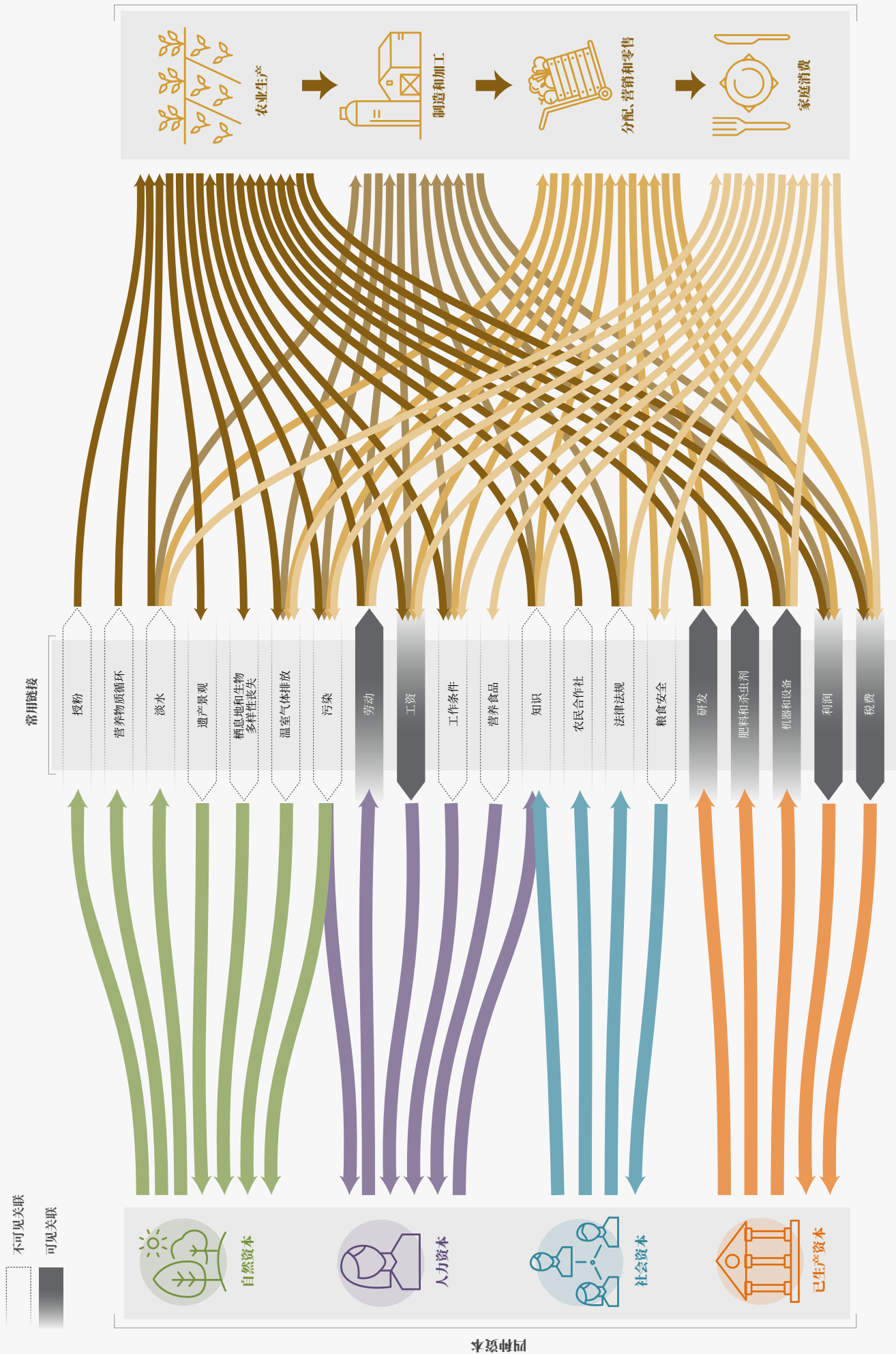
度的经济学隐喻,不同资本类别的概念如今被广泛用于宏观(Engelbrecht, 2015)和微观(IIRC, 2013b)层面。出于若干原因,这些“资本”是我们框架的基本元素。首先,生态农业食品系统在其价值链中使用并产生所有类别的资本——涵盖从生产、制造、分配到消费的全过程。它们之间存在多种可见和不可见的交换或流动,这对于理解生态农业食品系统的复杂性不可或缺,如图4.1所示。

其次,不同资本库存的经济价值信息对于理解与使用这些库存有关的经济行为非常重要。例如,货币价值可能有助于解释投资回报程度,并体现维持资产的所有权和管理权所需的财务资源。资本、各类别资本产生的流动以及商品和服务的消费之间存在真实的关联。所有这些流动作为“推动因素”都会产生许多“结果”,其中各自都对人类福祉具有相关的“影响”(定义参考方框4.1)。在以往评估农业系统时,一直仅侧重于农业商品的生产,在理解广泛资本的变化或生产活动的更广泛结果和影响方面联系有限。因此,我们框架的开发和设计致力于提供平台,以认可农业食品系统内部各种依赖关系和影响的宽度。

4.5 TEEBAGRIFOOD框架中的四种资本

在我们的框架中,资本是全面的,并且包含全部四种资本类别,遵循环境经济学文献中广泛使用并通过标志性“包容性财富报告”调整的术语(UNU-IHDP和联合国环境署,2014)。这四种资本包括:已生产资本、自然资本、人力资本和社会资本。如本报告绪言所述,社会资本的“赋能”性质非常重要:社会资本本身不会产生收入,但如果缺少了它,其他三种资本产生收入的效能就会下降,而且价值可能因此减少。

图4.1 资本和生态农业食品价值链之间的关联 (来源:Obst和Sharma, 2018)



方框4.1 “四种资本”是什么？

已生产资本¹¹指所有人造资产，如建筑物、工厂、机械、物理基础设施（道路、供排水系统）以及所有金融资产。人类知识有时被称为“智力资本”，通常嵌入在已生产资本（技术、软件、专利、品牌等）当中。

自然资本指“地球上存在的物理和生物资源的有限库存，以及生态系统提供生态系统服务的有限能力。”（TEEB 2010，第33页）出于计量目的，它依照SEEA（环境与经济综合核算体系）包含了“地球上自然产生的有生命和无生命组成部分，它们合并构成了生物物理环境”（联合国等，2014，第134页）。因此，它包含所有矿产和能源资源、木材、鱼类和其他生物资源、土地和土壤资源以及所有生态系统类型（森林、湿地、沿海和海上的农业区域）。

人力资本：代表“融入个人当中、有助于创造个人、社会和经济福祉的知识、技能、能力和属性”（Healy和Côte，2001，第18页）。人力资本将随着人口数量增多、健康状况改善及其技能、经验和教育的改进而增长。基于收入对人力资本的衡量通常要借助“体面的”工作条件等质量指标来予以补充（ILO，2008）¹²。

社会资本涵盖“包括机构在内的网络，以及可促进群体内部或群体间合作的共同规范、价值观和理解”（经合组织，2007，第103页）¹³。社会资本可能在各种正式和非正式的安排中体现，并可视作使社区中的个人凝聚在一起的“粘合剂”。更广泛而言，它可视为“促成”其他资本形式产生和分配的资本形式（UNU-IHDP和联合国环境署，2014）。

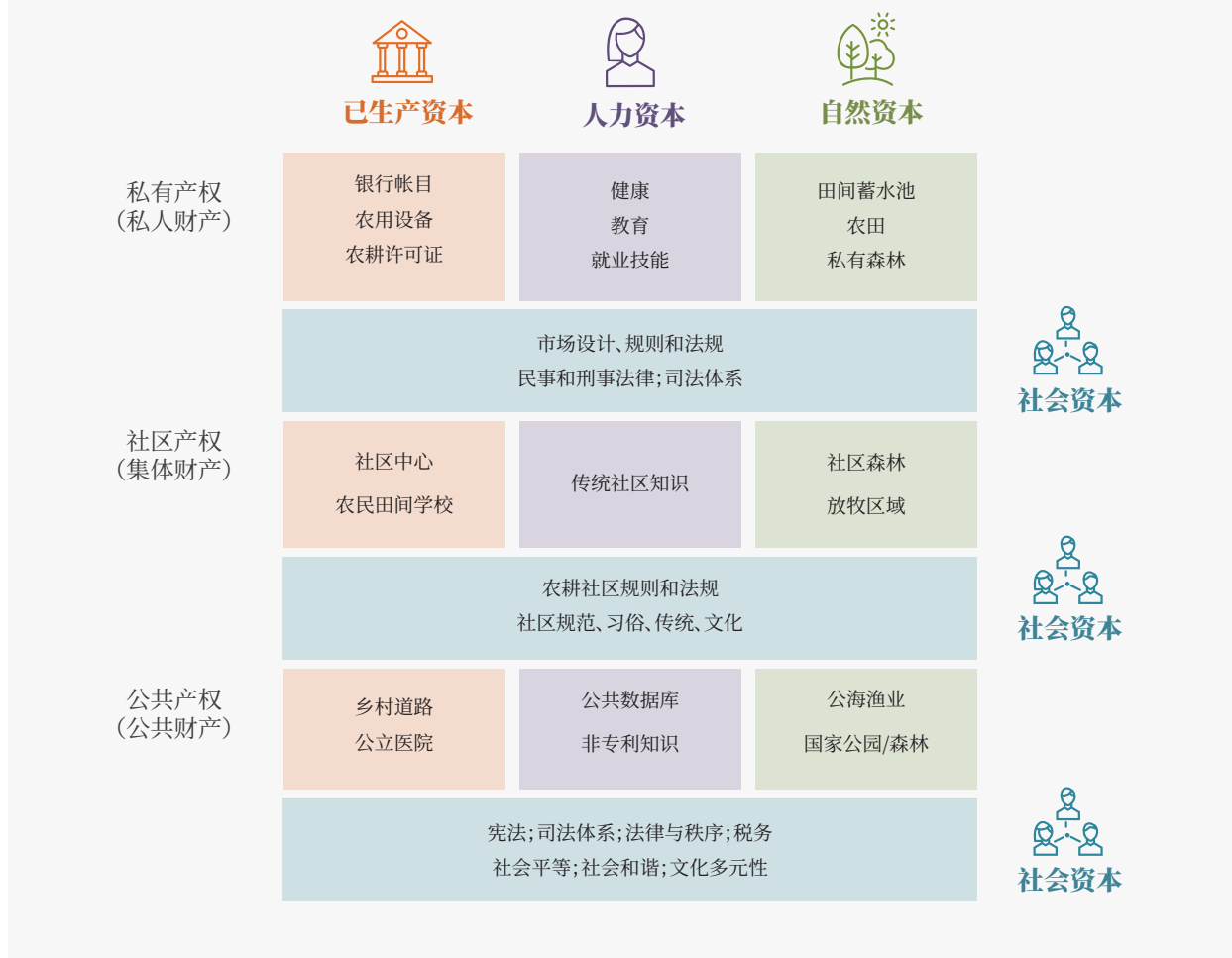
11 “已生产资本”一词旨在与UNU-IHDP和联合国环境署（2014）所衡量的概念保持一致。此外还用到了物理资本、已制造资本和可再生资本等其他术语，有时与此处所用定义的范围有所不同。

12 ILO（2008）采用了体面工作指标框架，该框架于2008年12月在第18届国际劳工统计学家大会上出现。体面工作衡量框架包含十种实质性元素，它们与体面工作议程的四个战略性支柱密切相关，即：(i) 国际劳工标准以及基本原则和工作权利，(ii) 就业机会创造，(iii) 社会保护，及 (iv) 社会对话和三方代表制。

13 改编自Brian（2007）。

图4.2以生态农业食品系统为背景，提供了这四种资本的示例。需要指出的是，资本类别的记录不是唯一相关的信息；其所有权的性质也很重要，可确定如何设定为资产估值的贴现率，并决定所谓权衡的适当性，这种权衡相对一类资产所有者可影响另一类，如果他们属于不同的社会阶层、国家、地点或世代时尤为如此。

图4.2 资本类型和所有权类别(来源:作者)



4.6 TEEBAGRIFOOD框架中包含的价值流动

资本库存的本性是产生价值流动。某些此类流动在经济上可见,也就是有市场定价,并根据市场价格受到相应对待。其他流动在经济上不可见,并需要一系列估值技术来估算其影子价格。TEEBAgriFood评估框架的重要目标之一是确保所有流动和相关的库存在决策中可见。中间流动(即推动商品或服务及其最终价值产生的流动)一般不可见,在决策中经常被忽视。例如,尽管授粉服务是对农业产量有利的中间流动,因为产量在市场中会得到利用,而授粉服务经常被忽视。因此,虽然若干中间流动会融入最终的流动中,但务必单独认识并利用这些中间流动。

在我们的框架中体现的四种主要流动包括:

农业和食品生产及消费:它们是农场的产出,以及通过食品加工和分配产生的增值。它们在经济上可见,因此与采用物理形式记录的这些流动相对应的是采用货币形式记录,并在国民经济核算中在“国家”层面衡量的收入和经济增值等指标(IMF, 2007)。建议按商品类型(如小麦、大米、牛肉)对这些流动进行记录,并按农场类型(如生产实践的类型、农场的规模范围等)分类。一般而言,此信息将以吨或类似的生产当量单位来记录。依托该基础数据,还有可能以蛋白质产量或微量营养物质产量为单位,对这些流动进行换算和表达(使用相应的因数或系数)。此类营养信息可能有助于确定食品价值链与人类健康结果的关联。

生产的采购投入:对于理解食品价值链非常重要,包括劳动力和“中间”商品,也就是生产食品的商品(如水、能源、肥料、杀虫剂和兽药)。了解这些投入至关重要,因为相同商品的替代生产系统中的投入存在巨大差异(如密集型和粗放型生产系统之间),因此对采购所得投入的使用与对自然生态系统服务的依赖之间存在潜在的取舍。后者也许能以更低的环境和人力成本提供相同种类的投入价值,如水(依靠直接降雨)、肥料(依靠堆肥等受控的自然投入)和杀虫剂(借助生物害虫控制)。

生态系统服务:投入和产出的数据都应按照广泛采用的“生态系统服务通用国际分类”所规定的分类(CICES网页)进行记录。通过扩展采购所得投入的以上逻辑和分析,我们还可考量基础资本(如土壤条件、授粉者多样性、农场外水质)在不同生产系统中的相应变化。由此能更周全地评估替代系统的社会价值和可持续性。

关键在于将对生态系统服务和其他投入的分析局限于流动本身,而是要对分析进行扩展,以考虑到农场生产的基础库存或资本(如土壤条件、授粉者多样性、农场外水质)的变化。由此能妥当评估农场的产能以及使用不同农耕方法的农耕景观。值得一提的是,农场也会产生与农耕系统中不同的生态系统服务,如气候调节(通过碳封存)、土壤保持和文化价值。在该框架的范围内需要考虑的服务应当与CICES所述的内容一致。由于这些生态系统服务通常不可出售,具有“公共商品和服

务”的性质,因此其按农耕面积内的产生不会纳入对生产的市场估值,其减少或丧失也不会基础自然资本的经济价值中体现。当农民可参与对生态系统服务(PES)计划付费时,可能出现例外情况,而事实上这是此类计划的有利依据。

残留物流动:包括各种污染物(温室气体排放、过量的碳素和磷素排放)、收获损失、废水以及生态农业食品价值链中的食品损失和浪费。在SEEA中心框架的用语中,残留物是“设施和家庭在生产、消费或累积过程中废弃、排放或排出的固态、液态和气态物质的流动”(联合国等,2014,第26页)这些残留物流动是生态农业食品系统复合体产生的对人类福祉造成影响的某些最严重结果的推动因素,我们务必对其进行记录和衡量。食品浪费可采用最简单的吨等单位来记录;但是,为了正确表示其体积,还需要以热量、营养物质以及经济价值为单位来表达。收获损失包括收获前后的损失。后者在贫穷社区中的破坏力尤其显著,因为这些社区无力承担储存和冷藏,因而造成农耕回报率较低和贫穷加剧的恶性循环。温室气体排放是农业的一项重要外部效应——据估算全球温室气体排放量的11%到15%(Grain, 2014)来自农业生产。

在生态农业食品系统内部以及从中体现这些各种各样的流动,使我们能了解食品系统究竟对人类福祉带来怎样的影响,并非采取仅限“生产”或“气候”的单一视角(如第1章所述),而是涵盖所有这些重要的视角。

方框4.2 推动因素、结果和影响

推动因素:描述以上所有流动的集体术语,这些流动来自媒介(即政府、企业、个人)在生态农业食品价值链中的活动,将产生重要的结果并造成重大影响。

结果:因价值链活动使四种资本(自然资本、已生产资本、社会资本和人力资本)的程度或状况发生的变化。

影响:对人类福祉中一个或多个维度(环境、经济、健康或社会)的积极或消极作用。

4.7 TEEBAGRIFOOD框架中的结果和影响

除库存和流动以外,方框4.2中定义的“结果”和“影响”是我们框架中的另外两个重要组成部分。

通过记录库存、流动和不同类型的结果,可对农业食品系统建立完整的描述,但仍然无法衡量这些结果使人类福祉产生的变化。当着眼于环境、社会和环境维度比较农场系统时,我们发现采用共同的“增值”视角就能以符合实际且平等的一致方式衡量这些不同的维度,并能为政策和业务决策提供更好的参考。我们的框架中采用了作为联合国国民经济核算体系(SNA)核心的“增值”原则,并体现出我们能改变某种产品的状态(即空间、时

间和特征)来提升其对人类的价值。SNA指标通过所谓的国民生产总值(GDP)“收入法”来涵盖“增值”原则,该方法按照向员工支付的薪资、已付租金、减去补贴的已缴税费以及生产商的利润的总和来计算GDP。但是,由于所有这些数量通常都忽略了经济上不可见的流动,而这些流动也是生态农业食品系统复合体的重要组成部分,我们还将不可见流动通过在农业食品价值链中的积极(或消极)影响而对人类福祉产生的作用包含在内,拓展了“增值”方法。表4.1按照典型生态农业食品价值链中各种流动造成的若干结果和影响示例,对此概念进行了诠释。

应当指出的是,这些示例是经过挑选并且仅供参考的,因为每种流动常常会造成多种结果,而且每种结果可产生多种影响。

表4.1 按增值表达的结果和影响示例(来源:Obst和Sharma, 2018)

流动的示例	一种结果的示例 来自流动	一种相关影响的示例 (以增值的形式)
小麦、大米、牛肉等来源的温室气体排放	自然资本结果:温室气体浓度上升	因干旱恶化、洪水等因素导致生产力和基础设施损失
从森林到农场的土地利用变化	自然资本结果:滥砍滥伐	相关生态系统服务投入的损失,导致生产力损失
流域修复和恢复开支	自然资本结果:水产量增加	因供水状况改善造成的农作物产量上升
在农场边缘栽种植物的补贴	自然资本结果:林带和灌木篱墙状况改善	环境舒适价值、害虫控制和授粉价值提升
肥料造成的氮素和磷素过量	自然资本结果:水道富营养化	渔获物产生的收入减少
对农田集合的投入流动	社会资本结果:土地获取/搬迁损失	与平等有关的收入和定性指标下降,包括性别平等
在脆弱土地向小农场的投入流动	社会资本结果:食品获取增加	健康效益以及与平等有关的定性指标得到评估
向农村自力更生群体的小额贷款流动	社会资本结果:在农村地区雇佣更多女性的机会	与平等和社区网络有关的定性指标
农场中的杀虫剂使用	人力资本结果:因杀虫剂中毒造成的疾病	因疾病负担加重导致的健康成本上升
农用设备补贴	已生产资本结果:对农业机械的投入	农场收入和产量改善
新保护区宣告成立	已生产资本结果:道路基础设施损失	运输成本增加和消费价格上涨

从评估的视角来看,对我们的普遍性和全面性原则的恰当回应是确保对有关所有资本的全部信息(生物物理、定性和货币)采取全面评估,以便理解任何特定的农业食品系统中资本之间的可替代性程度,以及资本利用中相关的阈值问题。总的来说,在农业食品系统内部及从中完全体现各种此类流动,可完整地阐述农业食品系统影响人类福祉的路径。

最后,通过汇集库存、流动、结果和影响,该框架可按照图4.3进行总结。

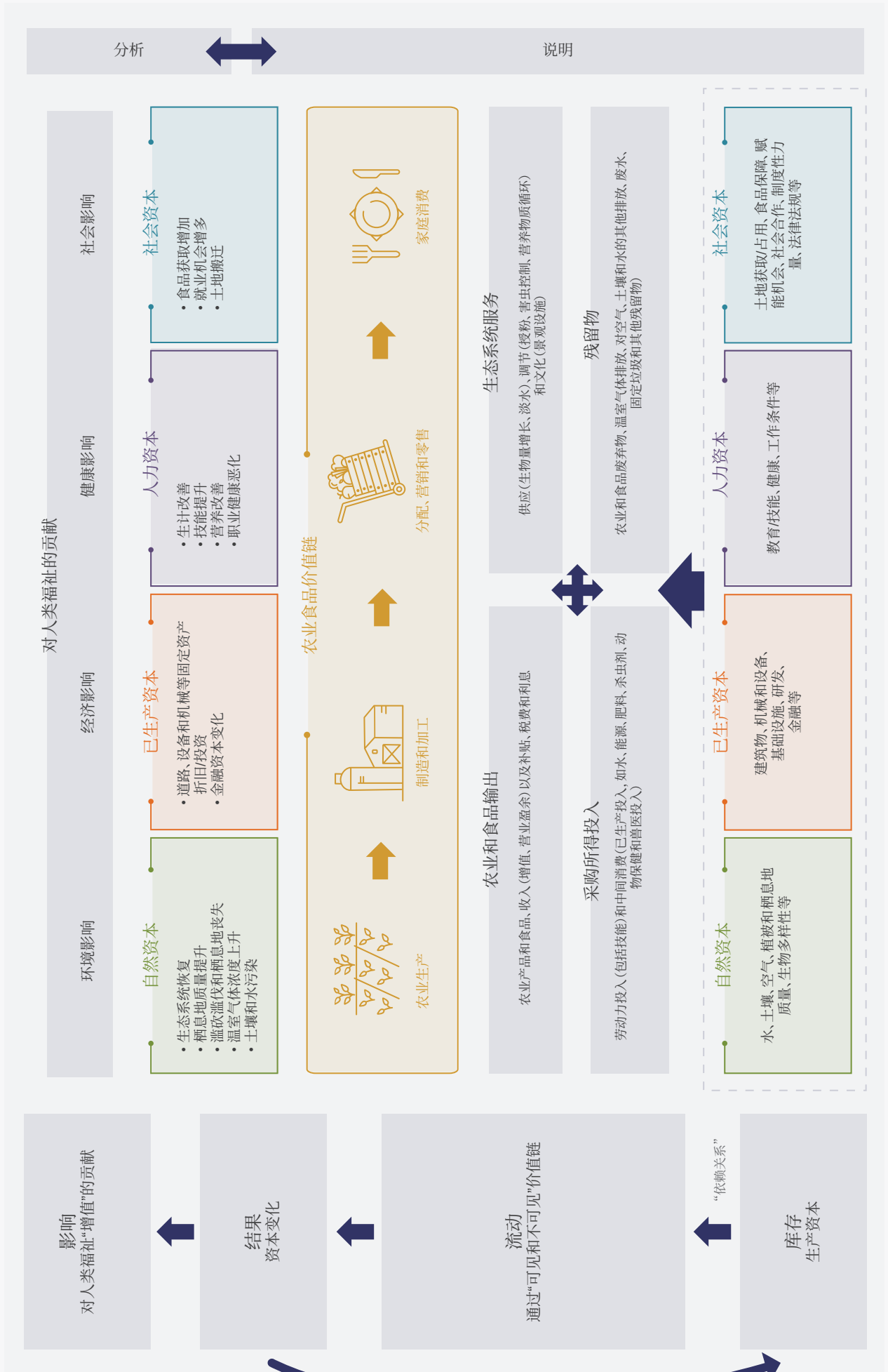
4.8 对库存和流动衡量并估值

为了理解政策选择给社会造成怎样的效益或损失,或者与生态农业食品系统有关的业务

决策给社会(而不仅限于商业利润)造成怎样的效益或损失,我们需要能够估算此类举措造成的库存变化,并且还需要能够对这些变化进行估值。因此,有能力对资本库存进行衡量和估值就变得非常重要。为此,我们需要了解或能够估算资本库存预计将会产生的价值流动。

一般而言,资本库存可按照其未来回报的净现值来估值。换言之,需要估算资本库存产生的流动,以及维持此类库存产生这些流动的能力所需的成本。随后需要选择相应的贴现率,将预期的未来回报换算为现值。总体而言,这样的估值对于私人财产或源自已生产资本的服务来说挑战性并不是很大,因为流动基本上是已知并且具有市场定价(如农用设备、厂房的租金减去维护成本等);利率可作为私人贴现率是一种合理替代品;并且大

图4.3 TEEBagriFood评估框架中的库存、流动、结果和影响(来源:Obst和Sharma, 2018)



多数已生产资本库存都是可交易的私人财产,因此具有市场价格。

对于人力资本,由于其所含的某些组成部分(如技能和知识)可由个人“出租”给企业来获得经济回报(即工资和其他报酬),同时其他组成部分(如健康)则不然,因而此类计算可能颇为复杂且极具挑战性。未来收入(工资、利润分成等)至多可进行估算,而且私人贴现率(即特定收入流中当前偏好与未来效用的比率)则由不同的人采用不同的方式进行评估。此外,对健康资本或其缺位的估值还存在道德性问题,因为第三方无法真正通过决定良好的健康(或不佳的健康)对于另一个人的意义来确定其价值,即使治疗和康复的医疗成本是可以计算的。

在对自然资本库存估值时,也存在大量的道德性、本体性和方法性挑战。首先,预测特定自然资产带来的生态系统服务必然面临着科学上的不确定性(因为我们可能无法完全理解其基本的生态过程、功能和服务)以及风险(因为存在诸多动态变量,并且由于众多生态和环境变化,未来的生态系统服务可能与当前服务截然不同)。其次,大多数生态系统服务本质上是公共财产,因此相应的贴现率是社会贴现率,而非私人贴现率。社会贴现率意味着在确定过程中的道德性选择,这要取决于谁负责决策,以及针对此类决策在考虑哪些世代间和世代内因素。此外,经济估值的性质可假定笛卡尔式的方法,并且也许可采取犹太教与基督教共有的思维(把大自然看作与人类不同,并且由人类掌控),此类方法和思维在某些社会中可能在道德上是不可接受的。尽管面临这些挑战,但通过对受到生态农业食品系统流动影响或对其产生推动的自然资本库存进行估值,在大多数现代社会中能给决策者带来帮助,以在其决策中更好地认可和体现这些价值。此类选择必须恰当而且明智,以体现社会和更多背景。

由于其“关系”本质以及其本身不会产生收入,社会资本已经证明难以进行衡量和估值(Giordano等人,2011)。由于汇总的指标未

广泛达成一致意见,各种替代品(如社会网络强度指标、信任指标[Hamilton等人,2017])或许能展现其程度和状况。其中包括集体行动和配合、对规范和法规的遵守、对当地组织和群体的参与、社会凝聚力和包容性等指标(Grootaert和Van Bastelaer,2002)。例如,通过记录农民合作社的相关信息并理解其在农业生产系统中的运作情况,也许能为决策提供有价值的深刻见解。同样,理解女性和其他边缘化群体在农业系统中的参与和包容情况,对于制定完善的政策至关重要。

4.9 估值和评估

经济估值方法可有助于以货币形式量化依赖关系和影响,从而使其更容易与我们在社会中赋予价值的其他事物比较。它们可用于证明或改变政策和业务实践。但是,仅凭经济估值无法全面体现生态农业食品系统的各种情景和选择。为此,我们需要采取额外的估值技术来理解不同举措、战略和政策在社会、环境和生态方面的优缺点。不同利益相关方(农民、农业综合企业、政策制定者)制定的不同政策(如选择哪些补贴或税费、哪些农业政策?)、资源分配选择(如在灌溉中使用多少水量?)和生产决策(如在特定的农村地区实施哪种轮作?)可能需要考虑对不同资本类别和所有权种类、企业股东与利益相关方之间以及私人 and 公共利益之间的权衡取舍。如果逾越,所面临的生态阈值可能产生灾难性后果,或者可能存在牺牲多数人的利益来使少数人获利的道德性问题,当他们属于不同的社会阶层时尤为明显。

在此类情况下,评估技术必须不仅限于“经济评估”,以理解所构想的取舍是否符合道德、平等、在生态上安全或有风险,以及效益是否值得付出成本,以及是否不仅整个社会要承担风险,不同群体的生产商和消费者也要如此,同时还要评估决策更广泛的社会(尤其是分配方面)和环境影响。

某些常用的评估方法可帮助我们理解生态农业食品系统针对这些更广泛的目标如何发挥作用,包括

1. 成本效益分析(CBA) – 理解选择之间的经济权衡
2. 生命周期评估(LCA) – 理解商业和其他价值链中的影响和依赖关系
3. 多标准分析(MCA) – 跳出成本效益或成本有效性结果,采取不同的定量和定性指标,对照各种标准进行项目或选择评估。

Gundimeda等人(2018)解释了以下所有方法并举出了例子,并就各种专业化工具在土地使用规划、水需求和农业流域影响估算以及生态系统服务估算和估值方面的适当性和使用提供了指导。

此外,如要着眼于对整个经济系统的预期影响来评估农业食品分类的选择,或者帮助在同一经济系统中从两项农业食品政策当中抉择,可针对经济体中的所有部门采用“一般均衡”方法和供需模型。此类分析在实施中通常采用所谓的“可计算一般均衡”(CGE)模型(举例参考Lofgren和Diaz-Bonilla, 2010)。CGE模型是一种标准的分析工具,被广泛用于针对可能通过多个市场传递其效应、或者可能含有不同税费、补贴和配额选择的政策,分析其带来的总体福祉和分配性影响(Wing, 2004)。但是,CGE模型未对自然资本库存的变化进行估值或考虑,仅纳入了农业覆盖的土地面积,而且也未考虑社会资本,而该组成部分对于许多农耕社区的成功至关重要。为了使我们的框架能涵盖并衡量此类组成部分,必然采用更多且互补的模型,如系统动力学(SD)模型。此类模型采用包括积极和消极反馈环路在内的因果关系图,详细展现了影响和依赖关系。这些模型还对历史数据进行迭代,为每种影响和依赖关系确定最适合的方程式,从而建立起能以符合实际的方式评估政策情景和选择的强有力模型。最

重要的是,当与GIS模型的空间相结合,SD模型可针对发展的所有维度(社会、经济和环境),着眼于部门和经济行动者预测长期的政策结果。

SD模型的支柱在于能明确涵盖反馈、延迟和非线性。SD模型使建模者能在单一的分析框架中整合社会、经济和环境指标。通过运行“假设”情景,SD模型可为政策指标提供参考,进而有可能立即使多个指标得到改善(如提供经济实惠的食品供应,同时创造就业并遏制森林损失),而不是针对若干狭隘的指标来估算一揽子最优政策。Turner等人(2016)得出结论认为,SD模型可提供实用的框架,针对农业生产系统评估和设计可持续的战略,此外Gundimeda等人(2018)就此类模型的潜在使用方法提供了详细的示例(SAGCOT, 坦桑尼亚)。

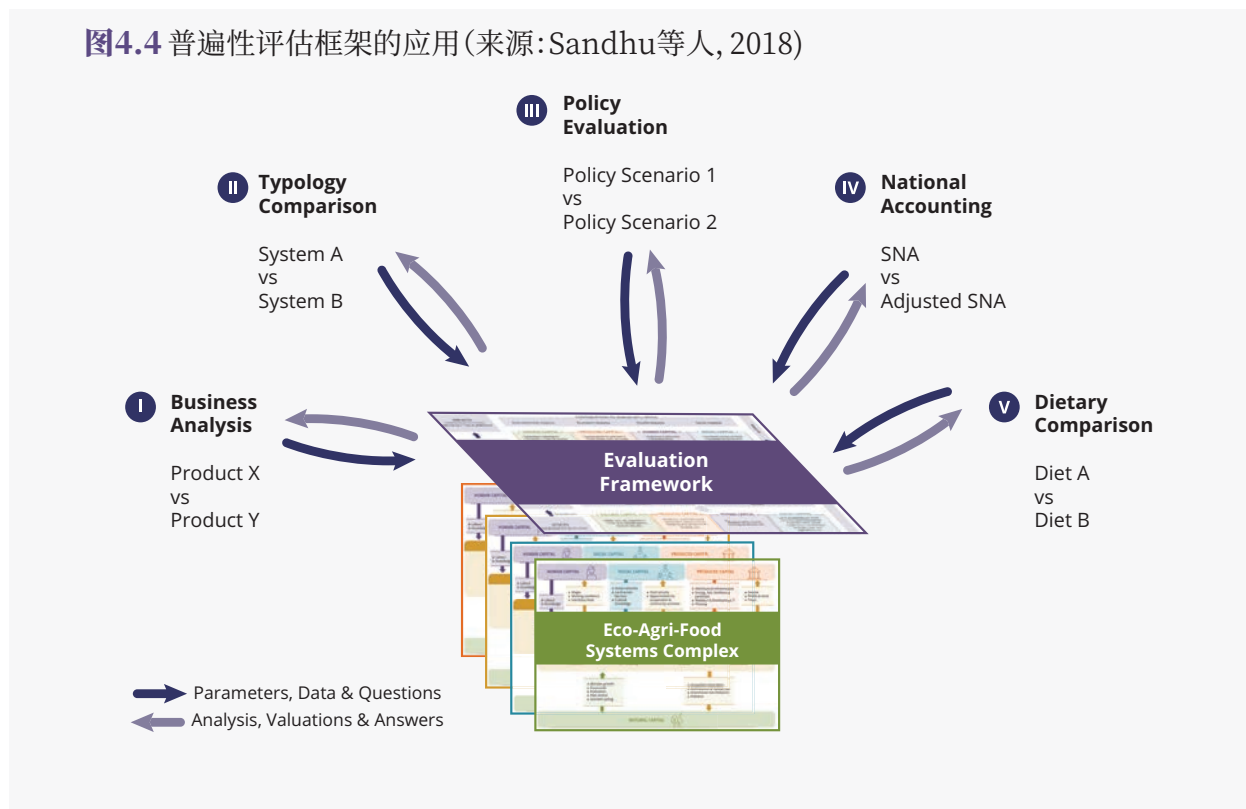
4.10 使用框架:应用

该框架设计中的一项指导原则就是“普遍性”,这对于其实用性具有关键作用。如图4.4所示,它作为通用的“广泛”视角具有多种多样的应用,诸如饮食比较、政策情景分析、不同农业管理系统的比较、替代食品真实成本效益的比较,或者甚至可促使对社会核算进行调整,从而包含重要的外部效应。在每种背景下,严格应用该框架都将凸显所有主要的成本和效益——无论是可见或不可见,私人或公共。

为了举例说明该框架的各种应用,尽管这是一种新的框架,Sandhu等人(2018)通过十项当前现有且非常多样的案例研究来研究其如何作用。这些案例研究针对农业管理系统中的不同维度,包括:商业分析、饮食比较、政策评估以及对农业和食品部门的国家核算。我们从这十个案例来了解该框架的两种应用,它们分别评估的是农业管理系统和政策情景分析。

第一个案例比较了新西兰的传统农业和有机农业。该案例研究考量了29个农田样本(其中

图4.4 普遍性评估框架的应用(来源: Sandhu等人, 2018)



15个为传统农田, 14个为有机农田)提供的12种生态系统服务的价值, 包括“供应生态系统服务”(食品、原材料等)以及在经济上不可见的“调节和支持服务”(授粉、生物性害虫控制、营养物质循环等)。堆肥和自然再生等实践通常在有机农耕中出现, 可使地下(依靠有机物和碳含量高)和地上(依靠持续的地被植物)生物质增加和生物多样性提高, 因此这些有价值但不在市场上出售的生态系统服务在有机农业背景下更为普遍。相反, 传统农业会抑制这些生态系统服务, 从而对土壤健康、农场生物多样性、水和空气质量等自然资本造成消极影响。因此, 有机系统提供的生态系统服务在经济价值上远远超过传统系统提供的服务。最终在此研究中, 有机农田的生态系统服务总经济价值为每公顷年1,610至19,420美元公顷⁻¹年⁻¹, 而传统农田的此价值则较低, 为1,270至14,570美元公顷⁻¹年⁻¹(Sandhu等人, 2008)。包括食品生产在内, 有机农田的所有生态系统服务价值都高于传统农田。这是因为有机农产品的市场价格更高, 而两种系统的产量基本相当。TEEBAgriFood框架对这两种替代生产系统之间的权衡取舍进行了比较。但我们将此看作对该框架的一次“片

面”应用, 因为其间仅涵盖了农耕的生态系统服务外部效应, 需要开展更多研究, 从营养影响、人类健康影响和社会平等等方面比较这两种替代系统。其次, 它仅涵盖生态农业食品价值链的“生产”部分, 而非整个价值链, 否则可能进一步揭示许多有趣的价值链关联、影响、外部效应和权衡。

该框架应用的第二个案例是针对泰国的一项杀虫剂税开展的政策评估。泰国从20世纪80年代晚期开始为农民提供贷款补贴, 以推广使用杀虫剂来提高农业产量(Praneetvatakul等人, 2013)。但杀虫剂使用带来的效益从2010年开始下滑。另外, 政策制定者发现杀虫剂对环境、农民健康以及消费者风险造成了消极影响。此研究估算了因农场工人接触此类化学制剂而产生的杀虫剂外部成本。它还考量了与食品安全标准执行有关的成本。由此得到两个选择: 提高对杀虫剂的征税, 使其价格上涨, 以及通过对农民开展培训和教育, 推广非化学性害虫管理方法。TEEBAgriFood框架能很好地识别生态农业食品系统价值链中可供政策和机构发现最高成本和效益的领域。它可帮助在国家

层面分析成本,为全国性政策改革提供支持。在此案例中,杀虫剂使用的外部成本大多由农场工人承担,而非消费者。因此,环境税将抬高杀虫剂价格,可能产生阻碍作用,并且借助恰当的政策支持,可能引导农耕实践采取替代及生物性的害虫控制形式。这体现了该框架如何能帮助区分和区别政策响应措施,并找到食品价值链中最相关的部分。

然而我们发现,所示的十项案例研究中没有一个案例对整个价值链中的影响进行过衡量。这可能一定程度上说明了一系列以往研究的数据局限性,但在更大程度上反映出,生态农业食品系统并未得到足够广泛和系统性的关注。

通过利用评估每项案例研究所得到的信息,我们探索了该框架内的各种问题,包括未来修改和调整的需要。我们最终认定,提供TEEBAgriFood框架将会鼓励采用全方位的经济分析工具,开展更有抱负的评估。很显然,通过某种极具吸引力的方式,可发展该框架的分析能力,并将其应用于一系列研究来考察该框架,这些研究在结构上更为完整,凭借经过研究的数据确保更加完善,并将帮助我们理解多样化的生态农业食品系统针对各种应用的*所有*积极和消极外部效应。

4.11 有生命的框架

我们认为,该框架的演变本质将使其在经过修改后,在许多国家被用于越来越多的情形和应用。我们预计,分析师将在不同的生态、农耕和商业价值链背景下,通过一系列“考察该框架的研究”对其进行考察,由此该框架将吸收各种成果,逐渐演变成为新的主流,取代诸如“每公顷产量”这种过于简单化的旧指标。根据我们的愿景,农业食品政策制定者、农业综合企业、农民和社会团体将能够利用该框架,更好地管理生态农业食品系统中与自然、社会、人力和已生产资本退化有关的风险,借此创造更好的机会来为全体公民提供有营养的食品,同时避免使生态系统发生危险的退化,因为这些生态系统对于食品和农业的成功和可持续性至关重要。

参考文献

- Brian, K.(2007). OECD Insights; *Ivnbo Dbqjubm . lpx xibu zpv lopx tibqft zpvz mjgf*. Paris: OECD publishing.
- CICES (Common International Classification of Ecosystem Services) webpage (2018). The Common International Classification of Ecosystem Services (CICES). <https://cices.eu/>. Accessed 28 May 2018.
- Engelbrecht, H.J.(2015). *Dpnqsfifotjwf Xfbmui ps Jodmvtjwf Xfbmui@ Qsfmjnjobsz sftvmut gspn b dpnqbsjtpo pg bmufsobujwf xfbmui ftujnbuft gps b tbnqmf pg 234 dpvousjft*. Wellington: New Zealand Association of Economists.
- Environmental Leader (2015). Is the Future of Corporate Reporting 4D? <https://www.environmentalleader.com/2015/03/is-the-future-of-corporate-reporting-4d/>. Accessed 28 May 2018.
- Giordano, G.N., Ohlsson, H. and Lindström, M.(2011). Social capital and health—Purely a question of context? *Ifbmui ' Qmbdf- 17(4)*, 946-953.
- Grain (2014). *lpx nvdi pg xpsmeSt hsffoipvtf hbt fnjttipot dpnf gspn bhsjdvmuvsf@* <https://www.grain.org/article/entries/5272-how-much-of-world-s-greenhouse-gas-emissions-come-from-agriculture>. Accessed 28 May 2018.
- Green, R., Milner, J., Dangour, A.D., Haines, A., Chalabi, Z., Markandya, A., *fu bm/* (2014). Health Implications of Adopting Nutritious, Low-Carbon Diets in the U.K. The FASEB Journal, 28(1), 255.
- GRI (Global Reporting Initiative) (2018). <https://www.globalreporting.org/Pages/default.aspx>. Accessed 28 May 2018.
- Grootaert, C. and Van Bastelaer, T. (eds) (2002). *Voefstubojojoh boe nfbtvsjoh tpdjbm dbqjubm; B nvmujejtjmqjobsz uppm gps qsbdujujpfost)Wpm/ 2*/* New York, NY: World Bank.
- Gundimeda, H., Markandya, A. and Bassi, A.M.(2018). TEEBAgriFood methodology: an overview of evaluation and valuation methods and tools. In *UFFC gps Bhsjdvmuvsf ' Gppe; Tdjfoujfld boe Fdpopnjdt Gpvoebujpot*. Geneva: UN Environment.
- Hamilton, K., Helliwell, J.F. and Woolcock, M.(2017) "Social capital, trust and well-being in the evaluation of wealth", in Hamilton and Hepburn (eds) *Obujpobm Xfbmui; Xibu jt njttjoh- xiz ju nbuufst*. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Healy, T. and Côté, S. (2001). *Uif Xfmm.Cfjoh pg Obujpot; Uif Spmf pg Ivnbo boe Tpdjbm Dbqjubm/ Fevdbujpo boe Tljmmt*. Paris: OECD.
- IIRC (International Integrated Reporting Council) (2013a). The International Integrated Reporting Framework. <http://integratedreporting.org/resource/international-ir-framework>. Accessed 28 May 2018.
- IIRC (2013b). Capitals: Background Paper for <IR>. London.
- ILO (International Labour Organization) (2008). *Efdfou Xpsl Joejdbupst; Hvjefmjofst gps Qspevdfst boe Vtfst pg Tubujtjdbm boe Mfbbm Gsbnfpxl Joejdbupst/ Geneva*.
- IMF (International Monetary Fund) (2007). *Uif tztufn pg nbdspfdpopnjdt bddpvout tubujtjdt; bo pwfswjfx/ Qbnqimfu Tfsjft Op/67*. Washington, D.C.18-45.
- Lofgren, H. and Diaz-Bonilla, C. (2010). *NBNT; Bo Fdpopnz.Xjef Npefm gps Efwfmpqnfou Tusbufhz Bobmztjt*. Washington DC: World Bank.
- MA (Millennium Ecosystem Assessment) (2005). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Washington, DC: Island Press.
- Marengo, J.A., Wagner, R.S., Saulo, C. and Nicolini, M.(2004). Climatology of the Low-Level Jet East of the Andes as Derived from the NCEP–NCAR Reanalyses: Characteristics and Temporal Variability/ *Kpvsobm pg Dmjnbuif*, 17(12), 2261-2280.
- Musgrave, R.(1987). *Nfsju Hppet/ Uif Ofx Qbmhsbwf Ejdujjobsz pg Fdpopnjdt*. London: Macmillan. Volume 3, 452-453.
- Natural Capital Coalition (2016). Natural Capital Protocol. www.naturalcapitalcoalition.org/protocol. Accessed 28 May 2018.
- Obst, C. and Sharma, K.(2018). The TEEBAgriFood Framework: towards comprehensive evaluation of eco-agri-food systems. In *UFFC gps Bhsjdvmuvsf ' Gppe; Tdjfoujfld boe Fdpopnjdt Gpvoebujpot*. Geneva: UN Environment.
- OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development) (2007). What is Social Capital? Paris: OECD.
- OICA (Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles). Economic Contributions. <http://www.oica.net/category/economic-contributions/>. Accessed 28 May 2018.
- Pearce, D.W., Markandya, A. and Barbier, E.B.(1989). *Cmvfqsjou gps b Hsffo Fdpopnz*.
- Praneetvatakul, S., Schreinemachers, P., Pananurak, P. and Tipraqsa, P. (2013). Pesticides, external costs and policy options for Thai agriculture. *Fowjsponfoubm Tdjfodf ' Qpmjdz*, 27, 103-113.
- Sandhu, H., Wratten, S.D., Cullen, R. and Case, B. (2008). The future of farming: the value of ecosystem

- services in conventional and organic arable land: An experimental approach. *Fdpmpbjdbm Fdpopnjdt*, 64, 835-848.
- Sandhu, H., Gemmill-Herren, B., de Blaeij, A., van Dis, R. and Baltussen, W. (2018). Application of the TEEBAgriFood Framework: case studies for decision-makers. In *UFFC gps Bhsjdvmsf ' Gppe; Tdjfoujfld boe Fdpopnjdt Gpvoebujpot*. Geneva: UN Environment.
- TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) (2010). *UFFC Tzouiftjt Sfapsu; Nbjotusfbnjoh uif Fdpopnjdt pg Fdptztufnt ' Cjpejwstjuz/* Geneva: UNEP.
- TEEB (2011). *The Fdpopnjdt pg Fdptztufnt boe Cjpejwstjuz jo Cvtoftt boe Foufsqsjtf*. Routledge.
- TEEB (2015). *Upxbset b Hmpcbm Tuvez po uif Fdpopnjdt pg Fdp.Bhsj.Gppe Tztufnt*. Geneva: TEEB.
- Trucost (2016). Natural Capital Protocol - Food and Beverage Sector Guide. www.naturalcapitalcoalition.org/protocol/sector-guides/food-and-beverage/. Accessed 28 May 2018.
- Turner, B.L., Menendez, H.M., Gates, R., Tedeschi, L.O. and Atzori, A.S. (2016). System dynamics modeling for agricultural and natural resource management issues: Review of some past cases and forecasting future roles. *Sftpvstft*, 5(4), 40
- UN (United Nations), European Union, Food and Agriculture Organization of the UN, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development and World Bank (2014). *System of Environmental-Economic Accounting 2012 – Central Framework*. New York, NY: UN.
- UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) (2013). *Trade and Environment Review 2013. Wake up before it is too late: make agriculture truly sustainable now for food security in a changing climate*.
- UNEP (United Nations Environment Programme) (2016). *Gppe Tztufnt boe Obuvsbm Sftpvstft/ B Sfapsu pg uif Xpsljoh Hspvq po Gppe Tztufnt pg uif Joufsobujpobm Sftpvstf Qbofm*. Geneva: UNEP.
- UNU-IHDP and UNEP (United Nations University – International Human Dimensions Programme) and UNEP (2014). *Inclusive Wealth Report 2014. Measuring progress toward sustainability. Summary for Decision-Makers*. Delhi: UNU-IHDP.
- WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) (2011). *B Hvjef up Dpsqpsbuf Fdptztufn Wbmvbujpo*. Geneva: WBCSD.
- Wing, S.I. (2004). *Dpnqvubcmf Hfopsbm Frvmjcsjvn Npefmt boe Uifjs Vtf jo Fdpopnz.Xjef Qpmjdz Bobmztjt; Fwfszuijoh Zpv Fwfs Xboufe up Lopx)Cvu Xfsf Bgsbje up Btl**. Cambridge, M.A.: Joint Program on the Science and Policy of Global Change MIT.
- World Bank website. Agriculture, value added (US\$). World Bank Data. <https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.CD?locations=ZJ&type=point&view=map>. Accessed 28 May 2018.
- Worldsteel Association (2018). Fact Sheet: Working in the Steel Industry. https://www.worldsteel.org/en/dam/jcr:597ab555-3b9e-4177-bcd3-604e4d6e5a2b/fact_Employment_2018.pdf. Accessed 28 May 2018.

“

哲学家们只是用不同的方式解释世界，而问题在于改变世界。”

卡尔·马克思





第5章

后续步骤

第5章立足于主要成果和TEEBAgriFood“变革理论”，描述了一种建立更可持续及更平等食品系统的路径。本章尤其提出了使TEEBAgriFood评估框架成为广泛视角的赋能全面分析的后续步骤，以更好地为各种决策者提供参考，包括政策制定者、农业综合企业、农民、社会团体和公民。本章概括了该框架当前正在持续的各种“试点研究”对于演变和建立新的食品系统评估主流方法的重要性。本章强调了依托政府的参与和支持，在各国国内实施此方法的重要性。本章概括了农业和食品系统为什么对于落实2030年议程和2015年《巴黎协定》都很关键，以及TEEB方法和该框架作为审核机制可能带来怎样的帮助。此外，本章还扼要介绍了如果我们复制并推广成功案例，生态农业食品系统可能取得的成就和愿景。如要使食品系统取得深入且广泛的转型，必须包括该框架在内的恰当且全面的指标。

5.1 引言

当今生态农业食品系统所产生的外部效应近年来在规模和强度上显著提升,但对这些外部效应的核算或应对其消极影响的措施却并未与时俱进。自《寂静的春天》(Carson, 1962)出版以来,虽然最近50多年公众对食品和农业实践造成的健康和环境影响加大了关注力度,但当农业综合企业和食品供应行业对消费者的认知施加影响,并对支持变革需要的证据的真实性予以否认时,依然造成相当大的否认和倒退现象。显然,全面的信息和知情的公众对某些人来说构成了负担,但这也能创造机会,引入全新且不同类型的业务。由此我们要问,优良信息究竟是不是变革的重要推动因素,而且如果是,那需要怎样的条件和背景?回答这个问题会引出另一个关键的问题:TEEBAgriFood的变革理论是什么?

5.2 TEEBAGRIFOOD的“变革理论”是什么?

可靠的“变革理论”能确定行动者、流程和先决条件,使干预措施能按照预想产生最好的结果。May等人(2018)提出的一项变革理论(ToC)假设,借助TEEBAgriFood评估框架,对食品系统的主要外部效应所建立的更完善了解和量化衡量可用于在特定背景下影响决策者。此变革理论认为,如果政策、农耕模式、农业综合企业实践或公民行为的预想变革已经具有广泛的支持、某些可信的带头人以及某种推动力,那么运用TEEBAgriFood框架所实现的全面评估就能为此类变革的进一步压力和机会提供案例。结合已经在推动此类变革的现有倡议和行动者,对TEEBAgriFood的运用可帮助强化改变资源配置或更改产品或实践的案例,从而帮助所

针对的决策者避免陷入多种“锁定”陷阱,并建立更加可持续的食品系统。

TEEBAgriFood的变革理论考虑到了*信息和否认在证据的政治中的作用*。计算并成功分享“*廉价食品的真实成本*”也是这整个挑战的一部分。识别最重要和最有力的变革推动因素,可使我们确定主要行动者,以作为TEEBAgriFood各种战略的切入点。充分利用赋能机构和治理体系也非常重要,并且这反过来要求对变革提出多元的论述,包括*食品保障和食品主权方面的论述*。

最后但同样重要的是,务必识别*路径依赖性的两面*以及有利于实现目标的路径依赖关系。TEEBAgriFood可通过多种方式支持可持续发展目标和《巴黎协定》的实施,而且通过发现它们的关联,有助于可持续性的倡导者和食品系统的决策者对朝着可持续发展的系统性转型给予最好的支持。对TEEBAgriFood框架的应用可对生态农业食品系统的复杂性建立更深入的洞察,并在国家和国际层面为实施提供指引。我们在下文中探讨了各个主题及其在TEEBAgriFood变革理论中的作用。

5.3 信息、拒绝和证据的政治

至少出于三个原因,更优良信息与系统变革之间的关联相当单薄。首先,更优良的信息或对其更好的获取,未必会体现到决策中。这在涉及风险(如吸烟对健康造成的风险)以及成本和风险的心理领域已有广泛表现(Weber和Johnson, 2009)。世界观、政治意识形态和经济利益等因素都会对变革产生强有力的影响。因此,除非恰好迎合了积极塑造愿景和提升认识的举措,以便在价值系统和集体审议中引发变革,诸如可持续性效益

和成本评估这样的信息才有可能产生积极的影响。

其次,很多信息会直接流失,即使对于特定领域的科学家和专业人士来说也是如此。例如,Doemeland和Trevino(2014)已经证明,世界银行提供的文档大约有三分之一从未被下载过。提供大量数据对于透明度大有裨益,但如此巨量的信息的实用性却有待商榷。

第三,各种深思熟虑的战略和“战略性未知”(McGoey, 2012; Rayner, 2012)在农业和环境领域经常会引发困惑,排挤知识并造成忽视。这适用于蜜蜂数量减少等多种多样的案例(Kleinman和Suryanarayanan, 2012),或者加州和法国农场工人杀虫剂中毒漏报背后的战略(Dedieu等人, 2015)。农业研究有时会挑剔或阻碍诸如未得到产业资助的转基因方面工作等主题和来源(Elliott, 2015)。

尽管面对这些障碍,但始终能找到前进的道路。某领先的消费者研究机构近期开展的多项调查(Nielsen, 2016)显示,消费者对于食品的健康特征的态度发生了重要转变,这毫无疑问将会决定未来的发展方向。例如,

- 在来自66个国家的30,000名全球在线调查受访者当中,36%的受访者表示对一种或更多食品患有过敏症或不耐受症;
- 64%的受访者表示他们采用的饮食限制或禁止消费某些食品或原料(尤其是在非洲/中东和亚洲),并有近半的受访者认为可供采用的食品供应不足。
- 超过一半的消费者表示会避免选择人造原料、激素或抗生素、转基因生物(GMO)和双酚A(BPA)。

消费者的决策很大程度上受到来自市场的信息水平和质量影响。尽管通过操纵信息来对消费者营造健康的形象非常普遍,但有一种解决方法是使消费者认识到有助于推动生态农业食品系统发生积极变化的食品特征和质量。可使广泛受众参与食品和健康事务,并揭

示与社会和环境问题基本关联的沟通战略,在对消费者行为提供参考和影响方面非常有效。除其他方面以外,Weigelt等人(2018)尤其推荐采用“食品地图”,通过易于理解的形式展现食品和农业对作为生态农业食品系统组成部分的四种不同资本所产生的影响。公民可利用TEEBAgriFood框架来更好地理解可持续饮食的构成、其食品消费模式对健康的影响及其食品所产生的影响规模。

从行为心理学的角度来看,在个人或集体层面,世界观和政治立场在决定变革意愿时,通常比所获得的信息是否足够可信更加重要(Weber和Johnson, 2009)。但是,如果能向利益群体、社区或从事食品系统改革的社会团体提供通过TEEBAgriFood分析获取的信息,成功的潜力就会大大提升。这一切都并非易事,尤其是因为最具危险性的饮食状况往往出现在贫穷群体当中,而即使是在最富裕的国家,这些群体也更易于受到肥胖和糖尿病等饮食相关疾病的影响。

此外还有一种涉及道德的推动形式:如果缺乏任何均衡性的实据信息(如通过应用TEEBAgriFood的全方位框架和方法所得的信息),公众将会完全被大型食品和农业投入企业开展的公关宣传活动所支配,包括政策对话、有关食品问题的主流媒体报道以及国际援助组织的密集游说。其目的通常是将大规模农业工业高度依赖外部投入的系统打造成“为十亿人生产充足食品”的“唯一”可靠途径,并以每公顷产量作为简单的基准,将这些企业定位为社会可持续性的带头人。这种宣传活动通常极具误导性,旨在满足某些自身利益,而且很难与之对抗。尽管如此,食品行业毫无疑问在最近十年发生了深刻的转型,主要动力来自于消费者对自身和环境健康的关注。食品本地化运动契合了对过度依赖长途运输和食品贸易的担忧,后者的新鲜度受到了质疑。在当地购买有机农产品或新鲜食品,成为个人向同伴做出积极表态的一种方式,以此来体现他们对遏制气候变化,支持邻里家庭农民和保护主要中心城市周边农业用地所做出的贡献。

5.4 计算并宣传“廉价食品的真实成本”

经常有人问到,呼吁人们对所食用食品的来源和质量多加关注,对于推动向可持续食品系统进行变革究竟是不是充足、或者至少重要的推动因素。与这种认识并列的是“我们需要廉价食品来供给全球人口”这样的理念。这种论述所依据的文化框架设计强调了“廉价、便利……以及使食品的来源变得不可见”(Campbell, 2009, 第313页)。这些构想不仅使不可持续的食品系统长期存在,还扩大了贫富之间的营养差距,其中健康饮食满足富裕人群,而深加工食品则面向贫穷群体,营养失调和肥胖都因此产生(Dixon, 2009)。为了反驳这种论述,有必要展现食品的真实成本,并以更加复杂的科学证据和反馈机制作为辅助,由此将借助现有的既得利益群体来加强论证(Young和Esau, 2016)。TEEBAgriFood针对成本和效益提供了新的证据,有助于使反驳内容涵盖生态价值,体现食品的真实成本。

5.5 针对作为变革切入点的行动者确定优先顺序

为了从战略上应用TEEBAgriFood,其使用者应当确定想要在*哪种*典型背景下供*哪种*潜在的影响者使用,从而对*哪种*行动者群体启用*哪种*杠杆。拓展战略必须以潜在使用者为对象,甚至针对特定的行动者杠杆来直接进行沟通。

两类主要的行动者首先包括特定食品系统中的主要参与者,他们的举动将对系统产生推动或限制。如果食品系统要以可持续的方式实现演变,这些行动者的行为和选择就必须改变。第二类是希望利用TEEBAgriFood资源为食品系统带来变革的行动者,因此将与第一类行动者开展合作,传播有关食品系

统内在的真实成本的知识。由于已证明高于该信息本身可能不足以引发变革,所以需要由这些行动者来采取行动(Majone, 1989; Fisher和Forester, 1993; Laurans等人, 2013; Mermet等人, 2014; Feger和Mermet, 2017)。

为了应对这些挑战,立足于TEEBAgriFood框架,提议建立三层式方法来研究设计和战略。这三个元素涉及不同(但有关联)的生产阶段,并且在时间上存在重叠。

- 第1阶段。设计针对干预的研究和计划:背景评估和战略性框架设计。**对于旨在传递信息并最终在社会中促成变革的任何评估和评估性研究,TEEBAgriFood的作者应当理解其研究将会干预的战略性背景(Mermet, 2011; Coreau, 2017)。已经采取怎样的举措来对食品系统改革议程提出重要的问题并予以解决(如对环境有害的补贴),实施者是谁,效果如何?持反对意见的作者是否对新提供的信息做出反应,产生了怎样的效果?每一端的联盟采取了怎样的结构?当前是否仍然存在?此类问题应当使作者团队能够确定上文所讨论的使用者和目标。然后,作者团队应当与不同的使用者进行沟通,以更好地融合他们自身对于相关问题的经验(Turnhout等人, 2012),并与其共同构建该研究的组成部分,从而尽量扩大该研究发布后产生影响的概率。
- 第2阶段。实施战略性拓展和干预。**当研究完成后,或者甚至在更理想的情况下,在其完成过程中,应当设计干预战略。例如,对于全球范围的结果,干预战略应当根据不同国家的背景进行调整。事实上,在特定的时间点,在国家和区域层面会充斥着不同的辩论,这些辩论决定了政府、媒体和民意会如何看待不同类型的信息。例如,当特定的国家就杀虫剂、农业改革或森林砍伐存在激烈的争论时,如果新结果和信息中的某些部分被突出强调来专门推动此类辩论,那么对此类结果和信息的

使用将产生更强有力的反响。这种对结果的“战略性包装”(Waite等人, 2015)包括选择在诸如全国性新闻公告中将要强调哪些信息, 以更好地帮助TEEB的潜在使用者推动变革。除媒体以外, 可能组织与潜在使用者开展具体的讨论, 以帮助确定在其自身的倡导战略中可能得到最高效利用的元素。第1阶段开展的讨论显然构成了面向第2阶段的准备工作。

第3阶段。监测和响应。在传达结果和信息后, 监测活动将会派上用场: 任何特定的研究必须引发行动, 以产生影响(Latour, 2005)。就TEEB而言, 这种监测可能侧重于识别: i) TEEB研究的积极影响, 以促进对TEEB的反思性学习, 及 ii) 不同的生物多样性农业辩论如何演变, 以及即使在发布若干年之后, 研究如何引发行动。这可能还包括对TEEB和类似TEEB结果的战略性忽视的证据监测(参考第2.1部分)。这种监测随后有助于确定对这种不断演变的背景做出的响应: 发布新的新闻公告来继续引发辩论, 对此可依托以往的TEEB结果, 或者与TEEB使用者合作, 了解如何使不同的行动者采取行动。

总而言之, TEEBAgriFood的变革理论建议制定各种战略, 以便不断设计和传播与行动者相关的信息。

5.6 变革的推动因素

变革理论中的一个重要概念就是“变革的推动因素”, 这通常是某个行动者群体(如政府、农民、农业综合企业、消费者、社会团体(CSO)等)的指定行为、产出、活动和过程, 它们将会产生结果和影响⁴, 进而对生态农业食品系统中的“基准”情况做出贡献。各个

行动者群体都有一系列杠杆来决定这些行动者的行为, 以及变革的哪些媒介能施加影响。政府, 或者更具体而言, 各个部门可利用TEEBAgriFood结果来设计与农业综合企业就农业食品政策开展的谈判。此外在某些情况下, 政府(有时就是同一政府)将成为社会团体将要依靠TEEBAgriFood结果来施加压力的重要行动者, 由此推动立法的变化。所有这些压力点的推动因素则是在各种背景下应用该框架所获得的可靠研究成果。

TEEBAgriFood需要使三类行动者积极参与进来, 推动演变。第一类是学者和专家组成的社区, 他们的参与将探索该框架以及在多元社会经济和农事背景下, 针对多元生态和地域的应用。此参与过程将催生可作为全方位评估范例的研究, 它们的全面性表现为针对整个价值链, 并涵盖了所有主要的外部效应, 普遍性表现为它们在不同背景下应用相同的框架, 包容性则表现为它们是由学科和意识形态多样的专家群体实施的。逐渐地, 通过这些研究(所谓的“考察该框架的研究”)汇集的信息将与通过狭隘的“每公顷产量”视角提供的信息形成均衡之势(但并未忽视后者)。

第二类行动者(其中某些已通过联合国参与)是面临着严峻农业挑战的各国政府: 生计丧失、人类健康影响、淡水短缺、产量和生产力问题以及气候变化对这些问题的加剧效应。可鼓励发展中国家的政策制定者使用TEEBAgriFood的考察该框架的研究, 以帮助他们设计出更好的政策和激励措施来应对生态农业食品系统领域的具体问题和挑战。

第三类且同样重要的一类行动者是社会团体, 其中许多社会团体通过其立场和辅助性论述, 已经与政策制定者和公众共同取得了可观的进展。此类论述可能受益于TEEBAgriFood考察该框架的研究产生的研究成果, 并依靠其得到支持。

14 定义参考第4章

5.7 充分利用赋能机构和治理体系

这三类行动者(尤其是政府)的成功参与将依赖于各国的机构和治理体系的质量。TEEBAgriFood变革理论依赖具有支持作用的治理体系和赋能机构(包括规则和法规)作为基础,并以社会思维(世界观和价值观)作为对象。结合与之抗衡的公众压力和联盟,以及认证、激励或制裁等工具,可运用系统和机构来涵盖食品链中的外部效应。

TEEBAgriFood的评估框架对一系列相关的全球性过程提供了系统性关联,并且支持(i)对生态农业食品系统建立更加包容的理解,(ii)通过拓展,覆盖广泛的支持者,及(iii)开展更加全面的分析,以确定战略性干预措施并设定优先顺序。TEEBAgriFood基础报告的第10章针对当前的全球可持续性治理阐述了其相关性。

例如,爱知目标的影响与生态农业食品系统高度相关,而且TEEBAgriFood框架有助于该国际协定的实现。爱知目标在2010年与更具普遍性的2011-2020年生物多样性战略计划共同被通过。此战略计划通过多种途径与生态农业食品系统的运行产生关联。

另一个例子是TEEBAgriFood在推动食品权逐步实现的过程中发挥的作用,一方面是对外部效应及其如何阻碍全世界消除饥饿的深入理解,另一方面则是通过应用该框架,支持各国发现某些社区食品无保障的结构性原因。

5.8 从食品保障到食品主权的表述

对于当前流行的“养活全世界人口”的论述,反面的论述可能对社会准则提出挑战,并在当地和全球都造成影响(Fairbairn, 2012; Lang, 2010; Martinez-Alier, 2011; Phalan等人, 2016; Wittman, 2009)。例如,上世纪80年代兴起的食品主权

运动所质疑的是立足于提升个人购买力(Edelman, 2014),以食品系统大规模现代化和全球化(Jarosz, 2014)作为实现手段的食品保障的定义。与之相反,食品主权运动的目标是“使当前的食品系统发生转型,以确保……对土地、水、种子、水产和农业生物多样性实现平等获取和控制”(2009人民的食品主权论坛国际规划委员会,由Jarosz引用,2014,第169页)。该运动采取基于权利的方法,其中强调了可持续、以家庭农场为基础的农业生产,以及食品系统的多元化和本地化。

5.9 路径依赖性的两面

近期的一份报告(IPES-Food 2016)描述了八种主要的锁定情形,它们代表或强化了对当前食品系统提议变革的阻力,包括工业农耕的“养活全世界人口”论述;对廉价食品的各种期望;贸易和出口导向;封闭式和短期思维;不恰当的成功指标;以及路径依赖。路径依赖(Nelson和Winter, 1985)是来自演化经济学的一个术语,是尽管对当前系统的负面外部效应了解加深,但其多年来依然持续、深化和扩张的一个主要原因。改变现状的压力被那些维护当前系统的既得利益者所阻碍。

此外,“历史重要性”和惰性的威力也不可小觑:技术、经济和社会的发展轨迹很大程度上早已被以往发生的一切所决定。我们使用的“QWERTY”源自于1878年的设计,以往的作用是避免打字机上的常用按键被连续敲击时,发生卡住的现象。这个问题早已不复存在,但我们依然在使用“QWERTY”键盘。如上文所指出的,在食品系统的世界中,当今某些最大的健康挑战和社会成本与超过20亿人营养不良有关,然而,补贴补贴(如面向小麦、大米、玉米和甘蔗的补贴)却依然立足于以往对消除饥饿这一严峻问题的认知,主要目的在于促进热量摄入。此外在我们看来,这种路径依赖正在制造进一步的健康问题,因为更廉价的热量会造成超重或肥胖人数增多。

路径依赖也可以被用来促进积极变革。例如，消费者担心饱和油或以玉米为原料的甜味剂对健康造成影响，而这种担心却正在产生积极的路径依赖。避免使用此类原料可能成为新的行业规范。事实上，构建积极的路径依赖有可能带来成功。例如，电动汽车行业已产生临界效应，对研究和电池效率方面的技术进步带来了促进作用。此类进步使电动汽车行业进一步“保持”积极的状态。

尽管路径依赖使得特定技术或组织格局很难被摆脱，但依然有可能实现积极变革。与TEEBAgriFood变革理论一样，为了有效进行干预，变革的媒介必须在系统层面产生作用，并了解变革的社会、空间、时间和象征性维度(Sydow等人, 2009)。

5.10 TEEBAGRIFOOD、可持续发展目标和巴黎气候变化协定

TEEBAgriFood强调务必将“系统思维”作为应对食品系统复杂现实的唯一正确方法；“生态农业食品系统”一词由此产生。但现实依然是，当今食品系统中某些最重要的决策者并未采取系统思维。

Weigelt等人(2018)分析了如何使TEEBAgriFood评估框架与可持续发展目标关联起来，这或许是在2030年前促进和实现变革最重要的一个政策切入点。对于可持续发展目标来说，一个主要的挑战在于政策响应大多是孤立发生的，受制于政府部门的相应授权和行政边界——这样的挑战对于可持续发展来说颇为熟悉。

因而，生态农业食品系统也许是需要采取系统思维的最好例证，此外它还有助于识别路径依赖以及诠释政策协调，该系统的推动因素和结果不仅将决定有关可持续农业的**可持续发展目标2**的成功，还会影响**可持续发展目标1、3、5、6、10、12、13、14和15**的实现。

可持续发展目标2包括消除饥饿，实现食品保障和营养改善，并建立可持续农业。但是，由于鱼类是发展中国家超过10亿人的动物蛋白质主要来源，如果不通过实现的**可持续发展目标14**来保护并以可持续方式利用海洋，那么食品保障和营养改善便无从谈起。目前，人类似乎想要竞相将海洋中的鱼类捕捞殆尽，无视常识和经济学客观规律，摧毁海洋中的生物。陆地上的生物面临着同样紧张的关系，而它们是**可持续发展目标15**的对象。我们已将大约40%的可耕地用于生产食物，其中四分之三是用于生产肉类和牲畜的饲料，而如果我们继续维持“基准”情况，这40%的比例预计将达到惊人的70%(EAT, 2016)。那样对于地球上的许多陆地生态系统来说意味着末日，严重威胁陆地生物多样性，并使蛋白质需求的压力传递到海洋，使**可持续发展目标14**的实现进一步面临风险。我们的食品系统还会产生相当比例的温室气体排放量，加剧全球气候变化，即可**可持续发展13**的对象。此关联在其他方面也会产生危险的后果：我们目前栽种的某些最重要产品极易受到气候变化的影响。

这些关联不仅限于陆地上的生物、海洋生物和气候变化——即可可持续发展目标的“生态”层和基础层，还会延伸到可持续发展目标的“社会”层。我们发现，食品系统会损害人力健康，容许甚至纵容不恰当的饮食和不安全的食品(Sukhdev等人, 2016)。如全球营养报告所述：“饮食目前已成为全球疾病负担的头号风险因素”(IFPRI, 2016)。这指出了当代或许是最大的健康挑战，并促使我们重视**可持续发展目标3**的关键，也就是让所有年龄段的人享有健康的生活，提升福祉。据估计有8000万仍处于饥饿之中，同时有19亿人每天摄入的热量超过3,000千卡(Alexandratos和Bruinesma, 2012)，远远超过世界粮食计划署每天2,100千克的建议。与**可持续发展目标10**构想的减少不平等背道而驰，当今的食品系统似乎在使问题加剧！肥胖日益普遍不仅限于发达国家，在发展中国家也是如此，而且儿童尤其成为重灾区，因为他们的饮食越来越

越以富含脂肪和碳水化合物的食品以及高糖分汽水为主。因此,有关负责任消费和生产的**可持续发展目标12**面临着当今食品系统的全面挑战。

但从积极的一面来看,通过追溯可持续发展目标的这些关联来得出合乎逻辑的结论,有可能找到覆盖全系统的解决方案。例如,我们知道农业是全球最大的雇主,提供了超过15亿个就业岗位。其中大约有10亿个岗位位于不到2公顷的小农场中。如果政策改革能通过降低风险,提高产量和促进价格公平来重点提升小农场的经济实力,那么可持续发展目标1、2、5、10的实现就会取得极大进展。此外同样颇具启示意义的是,在向更健康饮食的转变中会更多地选择植物性食品,并减少肉类,最终可能使与食品有关的温室气体排放量(Springmann等人,2016)减少大约29-70%,此外到2050年使死亡率下降6-10%。如果能实现这样的改变,将极大地促进多个**可持续发展目标**的实现,尤其是**可持续发展目标3、12、13**。

TEEBAgriFood框架本身可作为候选的工具包,以界定和应对2030年议程的此类复杂性和实施挑战。TEEBAgriFood可通过识别和描绘与实现特定可持续发展目标有关的具体指标的积极和消极外部效应,帮助此议程实现综合实施。换言之,如要实现可持续发展目标,必须绘制可体现这些目标与不同经济部门和政策领域之间关联的“可持续发展目标地图”并加以参考,从而理解针对一个目标的政策响应可能对其他目标的进展产生怎样的影响,并建立议事性质的政策平台和背景,使不同的部门能从全局出发对政策响应进行合作、联合设计和协调。为此,2030年议程的跟进及审核机制为TEEBAgriFood提供了具体的切入点,并且恰好需要通过某种洞察来予以加强。

通过应用TEEBAgriFood框架,可支持2030年议程和可持续发展目标的综合实施,并由此创造特有的机会来识别和应对消极和积极的外部效应。考虑到2030年议程本身也与健

康、生物多样性、气候和食品权等其他全球性议程相关且以之作为基础,TEEBAgriFood也将有助于为此类其他进程提供信息参考。

对于从农业投入筹资转变到对可持续食品系统的资助,TEEBAgriFood框架也可为其奠定基础。有关为发展筹资的亚的斯亚贝巴行动议程(AAAA)应当成为TEEBAgriFood的另一个适当的切入点。对可持续食品系统的投入必须大大超出提升产量本身,而应将生态农业食品系统作为一个整体来看待。

私营部门也是TEEBAgriFood的一个重要目标。TEEBAgriFood可展现可持续性(也就是可持续发展目标和巴黎气候协定的实施)如何能成为一名业务。因此,借助该框架来建立可促进知识交流的业务平台,将使这种方法有人问津,并可能有助于改变业务战略。

最后,普遍且全面的TEEBAgriFood方法可促进与来自不同支持群体的利益相关方进行沟通,并推动可持续发展目标以外的其他举措。通过应用该评估框架来制定针对性沟通战略,是必不可少的下一步。例如,与消费者和消费者组织的互动不可或缺,而对此而言,该框架已成为展现TEEBAgriFood研究成果的重要工具。可持续发展目标和巴黎协定的实施将通过市场在最后的分析中落实,因而除了改进政策和法规等赋能条件以外,还需要全新且创新的业务计划。消费者的选择以及利益相关方群体的协调行动有助于推动这一进程。

在2012年的里约+20大会上,联合国各成员国同意成立一个政府间高级别政治论坛(HLPF),以监督并协调针对可持续性的转型。这一高级别政治论坛将为2030年议程的实施、跟进和审核进程提供政治领导力、指引和建议。其主要职责之一是以全面且跨部门的方式加强整合可持续发展的三个维度(经济、社会和生态),由此维护2030年议程的核心价值,即避免出现落后者。因此,2030年议程为TEEBAgriFood推动综合实施提供了战略性切入点。TEEBAgriFood框架可确定并

描绘因实现不同的可持续发展目标而产生的积极和消极外部效应, 因此为2030年议程的既定跟进和审核机制提供参考。

如上文所述, 生态农业食品系统具有广泛的气候影响。有鉴于此以及其他因素, 面向农业和食品系统的政策变化便具有极为重要的意义, 而且我们推荐的全面框架(包括针对温室气体影响的价值链核算)有助于实现巴黎协定的目标, 即各国的“国家自主减排贡献”。

5.11 我们的愿景

我们憧憬并致力于建立*通过明智的决策支持公共利益, 并确保为全人类带来适当营养和良好健康, 从而使人能与自然和谐相处的世界*。我们相信, 如果我们做出正确的选择, 食品的真实价值远远超过真实成本: 挑战在于掌握优良且全面的信息, 并采取透明且公平的方式去评估该信息, 然后做出选择。我们建议将TEEBAgriFood评估框架作为恰当、针对目标定制、普遍、全面且包容性的工具, 真正使决策者实现全方位且透明的分析。

参考文献

- Alexandratos, N. and Bruinsma, J.(2012). *Xpsme Bhsjdvumusf Upxbset 314103161/ FTB Xpsljoh Qbqfs Op/ 23.14*. Rome: FAO.
- Campbell, H. (2009). Breaking new ground in food regime theory: corporate environmentalism, ecological feedbacks and the 'food from somewhere' regime? *Bhsjdvumusf boe lvnbo Wbmvft* 26(4), 309-319.
- Carson, R.(1962). *Tjmfou Tqsjoh*. New York, NY: Houghton-Mifflin.
- Coreau, A. (2017). Reflexive strategic action to consolidate a research-NGO partnership during science-policy interactions. *Fowjssponfoubm Tdjfodf boe Qpmjdz*, in press.
- Dedieu, F., Jouzel, J.-N. and Prete, G.(2015). Governing by ignoring: The production and the function of under-reporting of farm-workers' pesticide poisoning in French and Californian regulations. In *Spvumfeh Jofsobujpobm lboecppl pg Jhopsbodf Tuvejft*. Gross, M. and McGoey, L. (eds). Abingdon: Routledge. Chapter 31.297-307.
- Dixon, J.(2009). From the imperial to the empty calorie: how nutrition relations underpin food regime transitions. *Bhsjdvumusf boe lvnbo Wbmvft*, 26(4), 321-333.
- Doemeland, D. and Trevino, J.(2014). *Xijdi Xpsme Cbol sfqpsut bsf xjefmz sfbe@ Xpsme Cbol Qpmjdz Sftfbsdi Xpsljoh Qbqfst Op/ 7962*. Washington, DC: The World Bank.
- EAT (2016). Keynote Speech: Prof. Johan Rockström & CEO Pavan Sukhdev. [online video]. 13 June. <https://www.youtube.com/watch?v=tah8QlhQLeQ>. Accessed 28 May 2018.
- Edelman, M. (2014). Food sovereignty: forgotten genealogies and future regulatory challenges. *Uif Kpvsobm pg Qfibtbou Tuvejft*, 41(6), 959-978.
- Elliott, K.C. (2012). Selective ignorance in environmental research. *Tdjfodf- Ufdiopmphz boe lvnbo Wbmvft*, 38(3), 328-350.
- Fairbairn, M.(2012). Framing transformation: the counter-hegemonic potential of food sovereignty in the US context. *Bhsjdvumusf boe lvnbo Wbmvft*, 29(2), 217-230.
- Feger, C. and Mermet, L.(2017). A Blueprint towards Accounting for the Management of Ecosystems. *Bddpvoujoh- Bvejujoh boe Bddpvoubcmjuz Kpvsobm*, 30(7), 1511-1536.
- Fisher, F. and Forester, J. (eds.) (1993). *Uif Bshvnfoubujwf Uvso jo Qpmjdz Bobmztjt boe Qmboojoh/ Tfdpoe qsjoujoh*. Durham, NC: Duke University Press.
- IFPRI (International Food Policy Research Institute) (2016). *Hmpcbm Ovusjujpo Sfqsu 3127; Gspn Qspnjtf up Jnqbd; Foejoh Nbmovusjujpo cz 3141*. Washington, DC: IFPRI.
- IPES-Food (International Panel of Experts on Sustainable Food Systems) (2016). *Gspn vojgpsnjuz up ejwfstjuz; b qbsbejhn tijgu gspn joevtusjbm bhsjdvumusf up ejwfstjffe bhspfdpmphjdbm tztufnt*. Brussels.
- Jarosz, L.(2014) Comparing food security and food sovereignty discourses. *Ejbmphvft jo lvnbo Hfphsbqiz*, 4(2), 168-181.
- Kleinman, D.L. and Suryanarayanan, S.(2012). Dying Bees and the Social Production of Ignorance. *Tdjfodf- Ufdiopmphz boe lvnbo Wbmvft*, 38(4), 492-517.
- Lang, T.(2010). Crisis? What crisis? The normality of the current food crisis. *Kpvsobm pg Bhsbsjbo Dibohf*, 10(1), 87-97.
- Latour, B.(2005). *Sfbttfncmjoh uif Tpdjbm; Bo Jouspevdujpo up Bdups.Ofuxpsl.Uifpsz*. Oxford: Oxford University Press.
- Laurans, Y., Rankovic, A., Billé, R., Pirard, R. and Mermet, L.(2013). Use of ecosystem services economic valuation for decision making: questioning a literature blindspot. *Kpvsobm pg Fowjssponfoubm Nbobhfnfou*, 119, 208-19.
- Majone, G.(1989). *Evidence, Argument boe Qfstvbtjpo jo uif Qpmjdz Qspdfst*. New Haven, CT and London: Yale University Press.
- Martinez-Alier, J.(2011). The EROI of agriculture and its use by the Via Campesina. *Kpvsobm pg Qfibtbou Tuvejft*, 38(1), 145-160.
- May, P., Platais, G., Di Gregorio, M., Gowdy, J., Pinto, L.F.G., Laurans, Y., Cervone, C.O.F.O., Rankovic, A. and Santamaria, M. (2018). The TEEBAgriFood theory of change: from information to action. In *UFFC gps Bhsjdvumusf ' Gppe; Tdjfoujfld boe Fdpopnjd Gpvoubujpot*. Geneva: UN Environment.
- McGoey, L.(2012). Strategic unknowns: towards a sociology of ignorance. *Fdpopnz boe Tpdjfuz*, 41(1), 1-16.
- Mermet, L.(2011). Strategic environmental management analysis: addressing the blind spots of collaborative approaches. Institut du développement durable et des relations internationales (IDDRI), Idées pour le Débat, May.
- Mermet, L., Laurans, Y. and Leménager, T. (2014). *Uppmt gps xibu usbef@ Bobmztjoh uif vujmjtbujujpo pg fdpopnjd jotusvnfout boe wbmubujpot jo cpejwfstjuz nbobhfnfou*. A Savoir 25, September.

- Nelson, S. and Winter, R.(1985). *Bo fwpmvujpobsz uifpsz pg fdpopnjd dibohf*. Harvard: Harvard University Press.
- Nielsen (2016). What's in our food and on our mind: ingredient and dining-out trends around the world. The Nielsen Company.
- Phalan, B., Green, R.E., Dicks, L.V., Dotta, G., Feniuk, C., Lamb, A. *fu bm/* (2016). How can higher-yield farming help to spare nature? *Tdjfodf*, 351(6272), 450-451.
- Rayner, S.(2012). Uncomfortable knowledge: the social construction of ignorance in science and environmental policy discourses. *Fdpopnz boe Tpdjfuz*, 41(1), 107-125.
- Springmann, M., Godfray, C., Rayner, M. and Scarborough, P.(2016). Analysis and valuation of the health and climate change cobenefits of dietary change. *Qspdfjejoht pg uif Obujpobm Bdbefnz pg Tdjfodft*, 113, 4146-4151.
- Sukhdev, P., May, P. and Müller, A.(2016). Fixing Food Metrics. *Obuvsf*, 540, 33-34.
- Sydow, J., Schreyögg, G. and Koch, J. (2009). Organizational path dependence: opening the black box. *Bdbefnz pg Nbobhfnfou Sfwjfx*, 34(4), 689-709.
- Turnhout E., Bloomfield, B., Hulme, M. Vogel, J. and Wynne B.(2012). Conservation policy: listen to the voices of experience. *Obuvsf*, 488(7412), 454-455.
- Waite, R., Kushner, B., Jungwiwattanaporn, M., Gray, E. and Burke, L.(2015). Use of coastal economic valuation in decision making in the Caribbean: Enabling conditions and lessons learned. *Ecosystem Tfswjdf*, 11, 45–55.
- Weber, E.U. and Johnson, E.J. (2009). Mindful Judgment and Decision Making. *Boovbm Sfwjfx pg Qtzdipmphz*, 60(1), 53-85.
- Weigelt, J., Lobos Alva, I., Aubert, P.M., Azzu, N., Saad, L., Laurans, Y., Rankovic, A., Treyer, S. and Zanella, M.A.(2018). TEEBAgriFood and the sustainability landscape: linking to the SDGs and other engagement strategies. In *UFFC gps Bhsjdvmuvsf ' Gppe; Tdjfoujfld boe Fdpopnjd Gpvoebujpot*. Geneva: UN Environment.
- Wittman, H.(2009). Reworking the metabolic rift: La Via Campesina, agrarian citizenship, and food sovereignty. *Kpvsobm pg Qfbtbou Tuvejft*, 36(4), 805-826.
- Young, M. and Esau, C. (eds.) (2016). *Usbotgpsnbujpobm dibohf jo fowjsponfoubm boe obuvsbm sftpv sdf nbobhfnfou; Hvjefmjofit gps qpmjdz fydfmmfodf*. London: Earthscan/Routledge.

附件1:词汇

农业食品(用于系统):生态农业食品的子集合,在其中通常忽略生态考虑因素(如对自然资本的影响和依赖关系)。

资本:对各种库存的经济学界定,每种资本都包含了有利于人类福祉的未来效益流(另请参考“库存”以及“人力资本”、“自然资本”、“已生产资本”和“社会资本”)。

消费:该价值链四个阶段当中的最后一个阶段,包括购买供家庭消费的食品,购买餐厅和整个餐饮行业供应的食品,以及消费自家栽种的食品。

分配、营销和零售:该价值链四个阶段当中的第三个阶段,包括与商品运输和销售(如面向零售商或消费者)有关的活动。

推动因素:因生态农业食品价值链中的媒介(即政府、企业、个人)的活动而产生的流动,从而产生重要结果,并促使产生重大影响。

生态农业系统(用于系统):对于以各种不同方式参与到食品生产、加工、分配和消费中的生态系统、农业用地、牧场、内陆渔业、劳动力、基础设施、技术、政策、文化、传统和机构(包括市场)所构成的庞大且相互作用的复合体的描述性术语。

生态系统服务:生态系统对人类福祉做出的贡献(例如,按ICES分类为供应、调节和维护以及文化)。

外部效应:某项经济活动或交易产生的积极或消极后果,如果此类活动或交易未在所交易的服务或商品价格中得到体现,就会影响到其他方。

反馈(环路):最初的原因通过一系列因果关系产生连锁反应,最终重新影响到自身的某种过程。

流动:通过对各类资本(分类为农业和食品产出、采购所得投入、生态系统服务和残留物)的使用而产生的成本或效益。

TEEBAgriFood评估框架:针对特定范围和价值链边界,并且在解答“应当评估哪些内容?”这一问题的特定推动因素推动下,对结果/影响的范围进行描述和分类的方法。

人力资本:融入个人当中、有助于创造个人、社会和经济福祉的知识、技能、能力和属性。

影响:对人类福祉中一个或多个维度(环境、经济、健康或社会)的积极或消极作用。

制造和加工:该价值链四个阶段当中的第二个,包括与原材料转化为产品有关的运作。

营销:(参考“分配、营销和零售”)。

自然资本:地球上存在的物理和生物资源的有限库存,以及生态系统提供生态系统服务的有限能力。

结果:因价值链活动使四种资本(自然资本、已生产资本、社会资本和人力资本)的程度或状况发生的变化。

加工:(参考“制造和加工”)。

已生产资本:所有已生产的资产,如建筑物、工厂、机械、物理基础设施(道路、供排水

系统)以及所有金融资产和智力资本(技术、软件、专利、品牌等)。

生产:该价值链四个阶段当中的第一个,包括在农场边界内发生的活动和过程(包括生态系统服务的供应、商品和服务的供应、生产商之间的联系)。

零售:(参考“分配、营销和零售”)。

社会资本:包括机构在内的网络,以及可促进群体内部或群体间合作的共同规范、价值观和理解。

库存:对系统内被分类为已生产、自然、人力或社会资本的各种流动提供支撑的物理性或可观察到的数量和质量(另请参考“资本”)。

系统:一套共同作用并作为整体发生互动的元素或组成部分。

系统思维:一种侧重于识别系统内组成部分之间相互关系的方法。

变革理论:在特定政策或项目范围内规划干预的依据,以帮助识别使举措能产生最佳预期后果的过程和先决条件。

价值:根据人的偏好以及人按照其短缺的资源所选择的取舍所决定的商品或服务的价值,或者市场对物品所赋予的价值。

价值链:决定产品从生产、制造和加工、分配、营销和零售直到消费(包括所有阶段当中的浪费和处置)的生命周期特征的所有过程和活动。

TEEB Office
联合国环境署
11-13 Chemin des Anémones
1219 Châtelaine - Geneva Switzerland

www.teebweb.org/agrifood
teeb@unep.org
Twitter @TEEBAgriFood
facebook.com/teeb4me

联合国
环境署

