

国外农业资源区划与 农村持续发展

(第二集)

中国科学院地理研究所 编译
全国农业资源区划办公室

国外农业资源区划与农村持续发展

(第二集)

顾 问 洪绂曾 吴传钧

主 编 郭焕成 李仁宝

副主编 李永华 明世乾 崔 明

中国科学院地理研究所
全国农业资源区划办公室 编 译

1996年8月

《国外农业资源区划与农村持续发展译文集》

编译委员会

主 任：李仁宝

副主任：郭焕成 李永华

委 员：李仁宝 郭焕成 李永华 张 莉 崔 明
王道龙 杨联欢 明世乾 杨郁华 李德美
鲁 奇 陈佑启 杨燕风 赵 歆 刘 慧
刘盛和

前 言

为适应我国农业资源区划与区域开发以及农村经济持续发展的要求,在全国农业资源区划办公室主持下,中国科学院地理研究所组织编译《国外农业资源区划与区域开发》文集。第一集于1990年出版后,各地读者普遍反映该文集对于我国开展农业资源区划与农村经济区域开发工作具有较强的参考价值。为此,我们又编译了《国外农业资源区划与农村持续发展》第二集。本集主要内容包括农业资源与可持续发展、农业区域结构与农业区划研究,农业地域类型和农业区域规划,农业开发与农村发展规划,土地开发利用与农业专门化,农村功能分类,农业区域研究方法等方面的经验、理论、方法与发展趋势。可供从事农业资源调查、农业区划、农村经济区划、区域规划、资源开发与农村持续发展方面理论研究和实践工作的各类人员参考。

编 者

1996年8月

目 录

一、农业资源与可持续发展研究

1. 论可持续发展的鉴定指标 I.Moffatt (1)
2. 可更新资源的持续管理: 决策方法的比较
..... M.J.Bender, G.V.Johnson and S.P. Sbnonovic (11)
3. 土地利用、环境污染与可持续发展的关系 H.Vriassoulis (20)
4. 土地资源的持续利用 鲁奇(编译) (24)
5. 气候变化与世界粮食供应 李永华(编译) (33)
6. 规划师、规划与持续发展 P.Healey and T. Shaw (44)
7. 实施自然资源可持续发展环境政策的途径 ... Ayesha K Dias and Mary Begg. (50)
8. 发展中国家的自然资源管理问题 Gopal B. Thapa and Karl E. Weber (57)
9. 全球气候变化对美国农业经济影响的再评估 R. Adams (62)

二、农业区域研究

1. 美国农业生产合理化区划 Howard F. Gregor (73)
2. 战后日本农业地域结构的研究动向 (日) 北村修二 (79)
3. 印度河平原与巴基斯坦的农业发展 李永华(综述) (91)
4. 美国农业地域专门化及其对我国农业发展的启示 刘卫东(综述) (98)
5. 加拿大农业地域差异—以 1986 年农业普查分析为中心 (日) 田林明 (105)

三、农业开发与规划

1. 综合农业区域开发微观规划分析 S.C.Rai, D. Singh (117)
2. 北海道岛农业开发的特点 H.M.阿尔希诺夫 (124)
3. 欧洲土地利用变化 H.A.卡拉瓦耶娃 (128)
4. 八十年代后期的世界农业生产与生产率 David Grügg (133)

四、农业和农村发展

1. 农村地区的发展问题 B.Γ.维诺格拉茨基, C.E.格里申, Г.И.奥萨琴 (140)
2. 印度南部农民资本主义和农村工业化 P.沙尔 (143)
3. 印度农业的小尺度类型划分: 对北方邦的实例研究 V.R.Singh (150)
4. 美国的畜牧业 A.Galicguc (156)
5. 泰国农业和农村发展 M.布津诺 (164)

论持续发展的鉴定指标

I.Moffatt

1 关于持续发展的争议

《我们共同的未来》通常被称为布伦特兰报告，自它出版以来，一个模棱两可的术语——持续发展被坚定地纳入政治议程之中，许多国家都开始宣扬持续发展作为一项合乎需求的政策。例如，在英国，持续发展作为《绿色经济白皮书》的一部分，被放在相当显著的位置，而且这一呼声随着一些关于持续发展的报告问世而逐渐升级，其中由英国环境撰写的关于实施持续发展的进展报告和新近出版的《英国持续发展战略》就是两例。加拿大联邦政府也成立了环境和经济特别工作组，考察在全国实施持续发展的影响；与此类似，澳大利亚联邦政府及其州和地区政府积极考虑在整个大陆内实施持续发展的不同方式。一些非政府组织如国际自然和自然资源保护联盟与世界自然基金会对持续发展思想的支持也非常积极。许多工业也保证使其迄今不相宜的环境活动“绿色化”，目前希望与最近的环境发展取得紧密的联系。这些变化令人鼓舞，但我们到底能看到哪些有利的影响呢？如果有的话，也只是这些绿色思想感情引起生态学和环境系统兴趣。一些环境学家对商业组织的意图深疑不信，他们考察了这种工业绿色化，企业家把它作为一种削弱生态学家和环境学家环境积极性的可靠工具。如果这种解释正确，那样做就等于让狐狸看管鸡场！尽管存在这种政治活动，但还必须解决一些与具体环境中应用持续发展思想各种手段有关的问题，这些问题的解决部分地依赖于持续发展概念化的基本途径、被影响的生态系统类型、可用数据的类型以及持续发展实践活动的忠实履行者所采用的伦理学透视。

通过对持续发展本质的讨论，人们普遍认为，传统的经济增长和发展模式正严重地危害着地球生态。大量研究表明，氟氯碳(CFCs)的生产引起民了臭氧层的破坏，并进而危害地球大气；与此类似，化石燃料应用和汽车运输的增加与土地利用的变化一起，对许多温室气体含量的上升有重要贡献。如二氧化碳和甲烷大都来源于此。这些环境问题已被大量资料证实，如果广泛的参予能成功地处理这些问题，则需要在全球、国家和地区尺度上采取行动，虽然所要达到的特定目的需要在各种层次上制定政策决议，如全球污染物的减少，但某种意义上讲，真正需要的是“区域性的行动，而不是全球性的思考”。

在发达国家，存在一种自相矛盾的事物，尽管健康条件较好，但同时也明显存在日益增加的贫困、不断恶化的环境条件和低下的健康状况的征兆。在发达世界许多主要城市的大街上，可以看到富裕与贫穷之间的差距和流浪汉越来越多，由于富裕国家健康居民的流动性，许多荒漠化地区正处于越来越强的生态压力之下。与此同时，为了给非持续增长的机器提供能量，人们正通过不懈的探索，在深海甚至在未被污染的环境(如南极大陆)中寻找非再生能源。

在发展中世界，人口增长与荒漠化相结合，并与森林砍伐和土壤侵蚀在一起，使食物和纤维物质生产的生态基础不断减弱，由此而引起的可耕地损失和退化与木材和水的短缺相结合，对大多数发展中地区存在的令人震惊的低劣条件有重要贡献，发展中城市的不合理拓展所引起的乡村范围减小与逐渐增大的疾病发生率是非持续发展加剧的一部分，这种不断加剧的非持续发展对超过 80% 的世界人口和大量土地资源都有影响。很明显，在发达和发展中两类地区，危害环境的活动正在把不断增强的压力降落在最贫穷的社会阶层，资源基础及生态圈的同化能力头上。现在许多国家都承认，改变这些特定的非持续发展轨迹是绝对必要的。解决这些问题的意图引出了许多关于恰当的干预尺度、最佳的应用方法以及有计划地改变基本非持续活动的政治目的的问题。

我们所面临的许多环境问题都是全球范围的问题，它们的解决需要国际合作。终止氟氯碳生产的国际协议给人留下了一个美好的回忆，这是国际社会通过协调的方式而偶然进行的一次统一行动。然而，作为长期不间断的争论和谈判的一部分，许多全球环境问题仍在讨论之中，这些争论和谈判与在这里约地球最高级会议上一致通过的 21 世纪议程有联系。许多持续不断的微妙的谈判都涉及到公平、国际经济势力和政治权力的问题。例如关于提供降低二氧化碳及其它温室气体(氟氯碳除外)含量的合理方法的手段，虽然在国家级和地区级层次上已达成一些原则性的协议，但迄今为止还未形成国际性的决议案，这些国家级协议一般以在单方决议提出之前鉴定的国际性协议为基础。很清楚，解决许多全球环境问题的国际政治协商遇到了重重困难。

在国家级和次国家级水平上，可以通过一些正常手段解决一些环境问题，这些手段既包括环境质量指标有关的法规，也包括为提高生产、销售和消费的有效性以及减少资源浪费所提供的经济刺激，还包括有助于保护环境的土地利用分区和其它形式的规划。尽管这些环境控制手段可能非常有用，但它们仅是促进持续发展需要采取的协作行动的一部分。例如，在英国、加拿大和澳大利亚，现行工作表明，持续发展的推行可能必须重视我们自身的责任感和实践活动，作为个人、机构和团体成员，需要管理的可能不是环境，而是我们自身的行为。

很明显，许多环境问题都引发一些深刻的问题。例如，就增强温室效应来说，环境科学家和管理者被置于尴尬的伦理困境之中，现在他们必须在一定理论基础上行动起来，防止环境问题的恶化和可能出现的失控现象；或者等着瞧，看理论能否被经验进一步证实，不过到那时，环境系统就会进一步恶化，并且稳定在难以控制的发展轨道上，至于温室效应，系统的滞后性意味着目前防护响应对未来几十年中的气候系统都有影响，这是不可避免的。

就推行持续发展而言，伦理困境甚至更难以处理。如上所述，许多政治家、科学家、商业组织和社会团体成员都感到，我们应该试图把环境破坏的市场基础系统转移到持续发展的轨道上来，而不是继续危害地球对生命的支持作用。生物系统向持续发展方式的转变急需我们从现在开始，逐步减少严重的环境危害以及与社会经济问题有关有威胁，如果我们对此再不作出反应，就会在未来一段时间内危害或者严重影响人类和其它生物种类，损害其未来珍贵的生活质量，而不仅仅是生存条件。

在生态系统中，生物个体种类遭受危害的关键阈值很多，目前这方面的研究还非常少。众所周知，在特定污染物持续存在时期，植物和动物的生长及再生产都会遭受不利的

影响,对此急需进一步研究;与此类似,虽然人们都明白,环境生物和非生物要素可能承受的危害有一定的数量限度,但对许多接受系统同化能力的研究还少得可怜;由于《世界保护战略》和《布伦特兰报告》的目标之一是保护生物多样性,显而易见,无论是大规模地破坏象热带森林那样的生态系统,还是其它环境潜在污染都与这些目标不一致。很明显,假定我们对生态系统的过程以及这些系统对环境变化的响应方式缺乏明确的认识,则我们应该以预防的原则为导向,尽可能地保证子孙后代能继承尽可能广泛的生物多样性。

世界上许多贫民生活在已退化的生态系统和环境之中,并已宣告难以糊口,他们发现自己的生活和景观还必须进一步接受严峻的考验,面对生存或进一步危害环境,他们必须作出明确的选择,选择后者必然遭受痛苦。由此可见,环境退化的恶性循环已经形成,终止这循环,并把它转变为持续发展的形式是非常困难的;这一问题的解决会带来大量伦理和政治问题,其中包括人口控制问题、代际和代内资源分配问题以及关于世界贸易和国际债务重新谈判的重要政治争端。如果持续发展的概念确实是一个有用的术语,则它必须接受慎密的思考,所提出的政策不但要涉及经济和环境问题,而且还须论及社会正义、道德和文化问题。显而易见,持续发展概念的广延性为不同社会的学术研究者、决策者、团体和个人提出了众多理论和实践问题。

通过概述持续发展争论中的一些问题可以看出,对有关社会所承受的环境、经济和文化价值之间的各种相互作用作出正确的评价是很重要的,其主要问题之一是寻找充分的经验证据,用它们来证实许多世界生态系统以及赖以存在的社会在实践过程实际上是非持续性的。此外,这些确凿的证据必然会迫使决策者对转变方式作出慎重的考虑,用此方式可以把我们现行的非持续性经济轨道转变为真正的持续发展形式。

表 1 一些可供选择的鉴定持续发展的方法

类别	方法	测定单位或指数	数据来源和地区
经济学	国民生产总值百分率方法	货币	统计数据(日、德)
	资源测算法	能量	统计数据(印尼)
	不充分测度法	货币	统计数据(英、美)
	充分测定法	货币	-
	新古典主义法	货币	-
社会经济学	复合指数法	指数	统计数据(美)
	复合指数法	能量指数	(澳、英)
生态学	理论方法	能量指数	-
	净初始生产力方法	能量密度单位	全球

2 指标和数据问题

目前已有大量不同类型的研究,它们试图把持续性纳入到决策之中,这些研究包括经济学指标、社会经济学指标和环境指标、社会经济学指标和环境指标,表 1 给出了其中的一部分。大多数持续发展指标都被作为重点反映我们对自然的本质影响的工具,反之也如此,它们尤其想无限地表征维持生命支持系统生态基础中的决定性因素。此外,它们还有

一些符合要求的特性,一则它们可以提前给出危害生态系统的警告信号;二则它们对公民或决策者之间的讨论有启发作用;三则它们对各种计划的环境影响评价及地区和区域环境目标的形成有重要贡献。许多持续发展指标在环境管理之中扮演双重角色,即现状反映作用和导向作用。在现状反映作用中,这些指标可以用来确定具体发展轨道是否是持续性的;在导向作用中,这些指标可以作为监测和改变现行非持续发展轨道的导向,使这种发展进入持续发展的轨道。

2.1 经济学研究

一些研究试图考察发达经济和发展中经济中的持续发展指标。在美国,Zolatos 早期工作曾试图用详细统计数据和调查研究的资料表明发展是非持续性的。通过修改国民生产总值可以得到一些简单指标,它们重点反映自然资源利用的价格。有一种鉴定持续性的简单方法,为了包括所有的环境损失,它对国民收入数据进行了修正。对于这些环境保护支出的调整,不但需要在足以维持持续性的条件下,在国内(也可能是国际)实际统一的支出预算方法,而且对支出额所包括的项目也需要实行一致的限定方案。根据经验研究,现在前德意志联邦共和国和日本的环境保护支出估计分别为国民生产总值的 1.5% 和 2~10%。当然,它们的经济是否可以认为是持续性的,还是一个值得讨论的问题,这是因为它们的增长是以利用其它国家的资源和劳动力为基础的。不过此类经验估算是有用的,通过估算,人们承认环境既是经济发展的原料源,也是垃圾的接收环境,在经济发展中具有重要作用。

在发展中世界,一个更加详细的自然资源核算研究是 Repetto 等人承担世界银行项目,这称为开拓性研究,它指出印度尼西亚经济发展的实际生态和经济代价。为了估算经济发展的经济代价,该研究有一段权威性的论述:“一个国家可以耗尽矿产资源,砍伐森林,侵蚀土壤,污染含水层,捕杀趋于灭绝的野生动物,但在测算收入额时,并未考虑这些已损失的财产”。在经济发展真实开支的估算中,他们为了估算印度尼西亚自然资源蕴藏量的数量和质量变化,对国内生产总值(GDP)和国内投资总额(GDI)进行了调整。研究表明,原油和木材的开采以及作物生产中的土地开发是该国经济利用的最重要的自然资源,在 1965—1986 年的 20 多年中,人均增长平均为 4.6%,国内投资总额从 1965 年国内生产总值的 8% 上升到 1986 年的 26%。用传统的经济测算方法,印度尼西亚的国内生产总值增加 43%,总就业人数增加 55%,出口额增加 83%,经济增长非常显著。他们用新的测算方法,从国内生产总值中减去自然资源(石油、木材和土地)。由其研究结果(图 1 和表 2)可以看出,在考虑自然资源资本的消费之后,国内生产总值的传统测算值明显地夸大了净收入及其增长。正如研究者所述:“事实上,在该案例厂家所涉及的时期内,国内生产总值在 1974—1984 年按 7.1% 的平均速率增长,而净国内产值的估算仅每年上升 4.0%。1974 年^①的石油储藏量明显增加,如果包括该年,则国内生产总值和净国内产值在 1972—1984 年的年平均增长率分别为 6.9% 和 5.4%”。值得注意的是,由此方法测算的国家资源量对非再生资源的新发现以及研究中所采用的基年非常敏感。如果根据资源的耗竭与贬值的影响,对投资额进行修正,结果表明,其波动也很明显,1980 年甚至降到取代水平以下。

^①原文为 1971 年—译者注。

在澳大利亚, Uoung 也试用导出一个核算国家自然资源的测算指标, 其结果表明, 这样的指标对矿物的不稳定性市场价格非常敏感。印度尼西亚和澳大利亚案例研究认为, 在国民经济核算中, 说明自然资源的利用是有好处的, 终止环境退化和改进环境质量的效益也很明显。

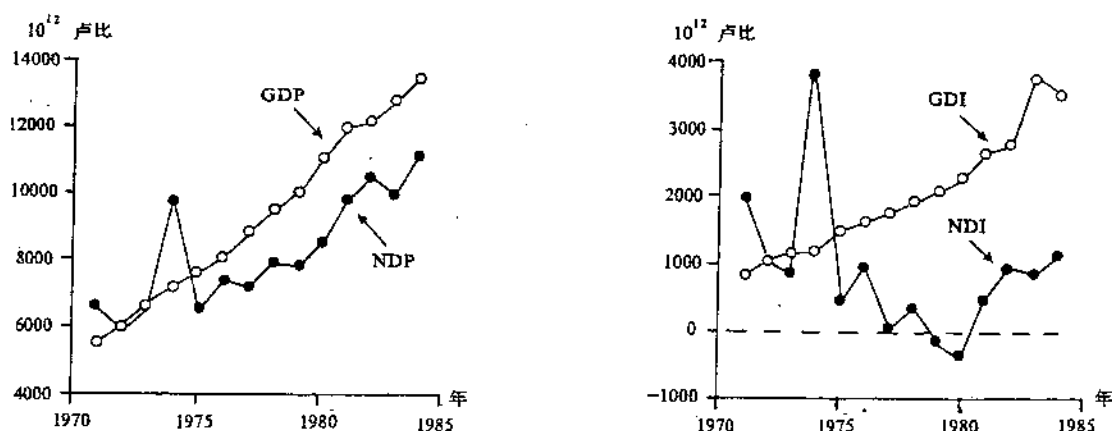


图1 印度尼西亚国内生产总值(GDP)和净国内产值(NDP)的比较(a); 国内投资总额(GDI)和净国内投资额(NDI)的比较(b)(货币单位以1973年的卢比不变价为准)

表2 用1973年的价格表示的国内生产总值(GDP)和净国内产值(NDP)(单位为 10^{12} 卢比)(包括自然资源部分的净变化)

年份	GDP	石油	木材	土地	净变化	NDP
1971	5545	1527	-312	-89	1126	6671
1972	6067	337	-354	83	-100	5967
1973	6753	407	-591	-95	-279	6474
1974	7296	3228	-533	-90	2605	9901
1975	7631	-787	-249	-85	-1121	6510
1976	8156	-187	0423	-74	-684	7472
1977	8882	-1225	-405	-81	-1711	7171
1978	9567	-1117	-401	-89	-1607	7960
1979	10165	-1200	-946	-73	-2219	7946
1980	11169	-1633	-965	-65	-2663	8505
1981	12055	1552	-595	-68	-2215	9840
1982	12325	-1158	-551	-55	-1764	10561
1983	12842	-1825	-974	-71	-2870	9972
1984	13520	-1765	-493	-76	-2334	11186
年平均增长(%)	7.1					4.0

此外, 法国、挪威和澳大利亚也曾认真考虑对国民收入核算修改的要求, 把国家正常生产过程的实际生态和环境开支计算在内。然而, 把与人文资产紧密联系的自然资产和作为国家经济资产负债表一部分的基本设备计算在内的要求尽管合理, 但其中并非不存在问题。

首先, 所谓持续性收入的测算(如净国内产值)可能忽略在设计一个或一系列持续发展指标中所涉及的赋值问题。净国内产值经常用货币单位表示, 它可以继续用于国民核算, 但它把市场价值加到了无货币价值的生态系统要素之上, 这种采用因事而变的市场定价和其它替代市场变量而提出价值的意图很难令人信服, 有些经济学家对其应用表示怀疑。其次, 用货币单位表示所有不适合市场销售的环境资产的作法忽略了生态功能, 这些功能对生态系统的运转至关重要。第三, 把所有数据纳入到货币测算之中, 可能会忽视或严重低估经济的其它非货币侧面的价值。例如, 旅行者可以把乌鲁鲁(Uluru)(艾丽斯岩)看作吸引旅客的景观, 但却低估了它对土著居民的宗教意义或作为澳大利亚崇拜偶像的价值。第四, 许多自然资源核算计划都是非理论性的, 缺乏对经济和环境相互作用的研究。第五, 该领域的许多研究在结构上都是静态的, 很少考察环境系统的动力学内容。

表3 持续发展试验, 若储存资产多于人工和自然资产的衰减值, 则经济是可持续的。其中 S 为国内资产储存总值; Y 为国内总值; δM 和 δN 分别为人工和自然资源衰减值, 持续性指标 $Z = S / Y - \delta M / Y - \delta N / Y$

经济类型和国家	S / Y	$\delta M / Y$	$\delta N / Y$	Z
持续性经济				
巴西	20	7	10	+3
哥斯达黎加	26	3	8	+15
捷克斯洛伐克	30	10	7	+13
芬兰	28	15	2	+11
德国(统一之前)	26	12	4	+10
匈牙利	26	10	5	+11
日本	33	14	2	+17
荷兰	25	10	1	+14
波兰	30	11	3	+16
美国	18	12	3	+3
津巴布韦	24	10	5	+9
边际持续性经济:				
墨西哥	24	12	12	0
菲律宾	15	11	4	0
英国	18	12	6	0
非持续性经济				
布基纳法索	2	1	10	-9
埃塞俄比亚	3	1	9	-7
印度尼西亚	20	5	17	-2
马达加斯加	8	1	16	-9
马拉维	8	7	4	-3
马里	-4	4	6	-14
尼日利亚	15	3	17	-5
巴布亚新几内亚	15	9	7	-1

目前已有一些持续发展的理论研究，它们被看作是对新古典主义经济范例的拓展。在英国，Pearce 等人试图对持续性定义两个不同标准，即“不充分”测度和“充分”测度。持续发展的不充分测度假设存在一种可能性，即自然和人工资产可被完全取代，其中需要储蓄措施，所储存的资产价值至少应与这些资产的衰减价值相等，这种指标或表示为百分数，或表示为货币单位，其初步实验研究结果如表 3 所示。持续发展的充分测度指标包括对“濒危”的自然资产的鉴定和测算，这种资产的任何确定性衰减都是非持续的信号。尽管研究者认为对他们用不充分测度方法所得到的结果应持谨慎态度，但很明显，许多国家的可持续性还有待于讨论。这一方面的经济学成果可以用生态系统进行综合，其中的一些方法将在下面讨论。

2.2 社会经济学研究

经多年研究，有关发展的社会经济学指标相继问世。深入生活质量的早期研究始于 60 年代，此后，包括生活质量的持续发展的社会经济学指标取得了明显的进展，其中一项早期研究提出了一个评价 20 个国家生产质量的典型指标。该指标采用象营养、掩蔽措施、健康、闲暇、安全保障，教育和剩余收入额那样的变量，并用其权重调整系统设计而成，其零值代表人类恰好能幸免于难的生存条件，指标值等于 100 表示人类的基本需求、物质需求和文化需求能“充分满足”的条件。按照这一标准，在 1960 年前后，乌干达的指标值为 37，美国为 171。这一多变量标准的一个有用之处是它能表明在人均 400 美元的国民生产总值之间的相互关系是非线性的，例如，虽然日本、牙买加和希腊的人均国民生

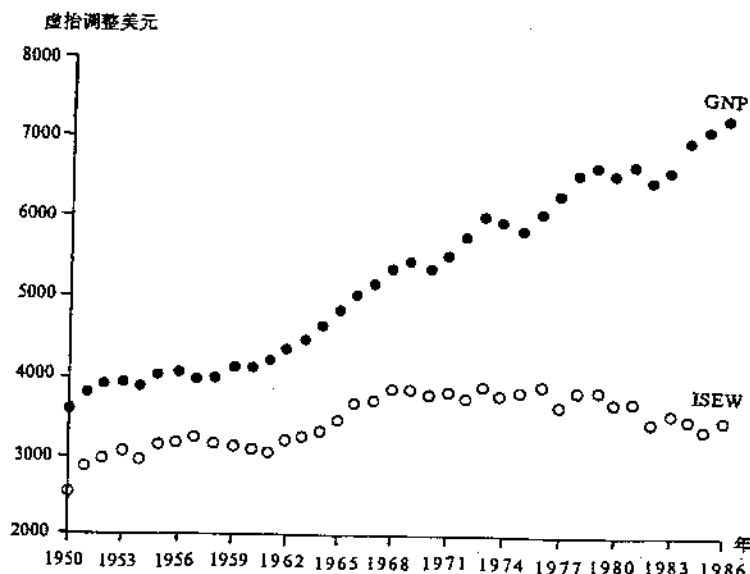


图 2 美国 1950—1986 年人均持续经济福利指标 (ISEW) 和人均国民生产总值曲线

产总值都约为 400 美元,但它们的生活水平差别很大,其指标值分别为 81.9, 49.3 和 80.2。这类指标的一个优点是它试图估测生活质量,而不仅仅依赖于象国民生产总值那样的货币测算,进而还可以通过分析数据,得到区域生活质量型,或者通过考虑持续发展而实现之。然而,值得注意的是,尽管持续发展指标试图包括一系列在不同时空尺度上运行的动态过程,但这些早期提出的指标是静态的。

近年来,设计持续发展多变量指标的意图又以“持续经济福利指标”(ISEW)的形式被提出来。这种持续经济福利的测算方法包括资源利用和污染开支,这一方式与 Repetto 等人在印度尼西亚研究中所提出的方式类似。这一指标可用一个简单公式计算之,即

$$\text{ISEW} = \text{个人消费} + \text{非防御性公共开支} - \text{防御性开支} + \text{资产形成} - \text{环境破坏开支} - \text{自然资产衰减}$$
用于导出该公式的许多术语都不言自明,而且被明确地解释,例如,个人消费由全国总消费除以全国人口的估算而得到,求算 ISEW 需要对三个术语进行说明,其中 D 是基尼系数的一种表示形式或是衡量不平等性的标尺,取 1950 年的 D 值为 100;如果不平等性相对该年减弱,则 D 值减小;U 是对与全球气候变化相联系的长期环境破坏的衡量参数;E 是国内无薪工作的价值。美国的 ISEW 值用 1972 年美国美元的虚抬调整单位测算其变化曲线(1950~1986 年)如图 2 所示。该图表明,尽管人均国民生产总值逐年增加,但 ISEW 值在 1980~1986 年下降趋势之前的 1976^①~1980 年,有稳定于 5000 美元^②左右的趋势。

该指标所表明的一个问题是美国经济从 1980 年开始步入非持续性轨道。由于任何指标不但都依赖于研究中对基年的选择,而且对与指标有关测算也很敏感,所以对指标所反映的问题应慎重对待。例如,如果把 1951 年用作基年,而不是 1950 年,则该指标所表明的持续性可能会呈现不同的形式。此外也可证实,如果忽略国内无薪劳动,则 ISEW 值就会发生非常显著的改变。人们可能会问,对于持续性福利来说,我们是否真的认为国内无薪劳动比非再生资源的耗竭还重?很明显,试图体现国家资源基础的拓展市场估价是一个棘手的和困难的问题,然而如果我们要探讨全球、区域或国家的持续性轨道,并把它们与本质上非持续性的发展轨道区别开来,这又是一个必须解决的问题。

2.3 生态学研究

《世界保护策略》和《布伦特兰报告》着重强调了保护许多功能生态系统的生态完整性的需求,然而至今对这些系统功能的了解还非常贫乏,尽管测定具体污染物对一些生物种的影响的简单方法已渐趋完善,但在个体物种和生态系统被破坏之前,它们所能容忍的关键阈值还需进一步研究。很明显,在缺乏定型的生态研究的情况下,仅对有限区域和短时期的环境指标作了有限的测算,对于持续发展成功地模拟生态—经济相互作用的尝试性研究甚至更少。这可能反映一个事实,即这一多学科综合性的课题仍处于创建阶段。

生态持续性的一个重要测定方法是估算全球净初始生产力(NPP)。净初始生产力是生物固定的总能量(主要是太阳能)中减去初始生产者(主要是植物)的呼吸耗能之后剩下的能量。通过探测这种有限资源(即净初始生产力)的利用,人们提出了一些指标,它们不但包括持续性指标,而且还包括对直接为持续性人口提供的能量的测算。通过比较人和驯化动

①可能是1966—译者注。

②可能是3500—译者注。

物对有机物质的直接利用,核算由人类活动所引起的土地利用和自然生产状态下的土地损失,人们把一个持续性指标用于人类影响生态系统的全球研究。显而易见,通过光合作用获取资源是有限的,随着人口的增长,独特的消费形式也不断增多,从而使这种资源发生不可逆转的衰减过程我们已处于这种危险境地,并将危害我们未来的子孙后代和其他大量生物种类的生存。正如研究者指出的那样:“由于传统的开发,分配和消费形式,本质上是由于越来越多的人口,如果人口在现在的基础上增加一半或更多,则不很好地吸收一半以上的陆地净初始生产力,就不能维持之”。这些作者进一步指出,一些观察家不明生态真相,认为增长的极限还遥远,不是当今决策者应该关心的问题。

最近有人试图对持续发展问题提出一项真正的生态经济研究,这是一个有趣的尝试。通过汲取新古典主义经济学中的一些理论(如 Hartwick 准则的应用)及 Hollings 对生态系统的恢复能力和稳定性看法,可进行一项尝试性研究,亦即使古典主义经济学与生态学相符合。Common 和 Perrings 表明,生态稳定性要求,经济资源分配不能诱发作为一个整体的经济—环境系统的不稳定性。他们着重指出:“持续性生态经济学意指在研究中优先考虑个体以上系统的要求”,进而他们认为,消费者行为选择的信赖可能会给出的错误信号,即系统已实现了持续发展。这一典型研究提出了一系列有趣的问题。第一,它一直未涉及生产率、生态系统稳定性和社会公正之间的比较评价这一重要问题。Conway 对农业持续性的深入研究也采纳了 Holings 对适宜的管理措施的研究,它试图提供一系列农业生态系统持续性的测定指标,这些测定指标包括惯性、弹性、变幅、滞后作用和适应性。第二,如果把这些重要测定指标更广泛地用于持续发展研究,则需要进一步的经验研究。第三,建立持续发展生态—经济学模型的思想仍需要为经验研究选择合适的生态学和经济指标。第四,一个相关的主题是尺度问题。显然,在《世界保护战略》中,生物种的保护是最重要的,这意味着一种需要,即维持已退化的生态系统,在许多情况下还需在进化方向使之升级,以便能使其保持进化潜力。保持未来进化选择的开放性是一个人类曾经遇到的最具挑战性的问题,该问题的解决需要对维持进化过程的时空尺度引起高度的重视。第五,由于至今对生态系统的功能以及人类在其中的作用了解甚少,所以采取防护的原则和学生的态度是合理且明智的,而不能以管家的态度待之。采取这种态度并不是要放弃对更多的科学研究和环境管理的需要,而是用一种小心谦卑的态度来约束我们的活动。

从上述讨论可以明显地看出,至今为止,对于持续发展的合适指标,还不存在一致的看法。由于持续发展是一个多学科综合性问题,而且同学科都有它们自己优先考虑的概念框架和与此相联系的测定方法,所以这一现状在某种程度上也是可以理解的。然而,如果持续发展被纳入到背景之中,则势必涉及到两个孪生问题,其一为综合自然和社会概念确定一个合适的理论基础,其二是提出与此相联系的持续发展指标。

由表 1 明显可见,许多持续发展的测定方法都很有用,许多数据都可以从统计报表及包括景观和地图等合适资料来源以及有关信息中搜集到。在经济学文献中,为了设计持续发展指标,对自然资源的市场估价作了大量的特别调整。在社会经济学案例中,概括性更强的指标得到了应用,但所用的指标仍未统一到一套“最佳”的指标上。此外,如果要表示具体国家或地区经济发展的生态持续性,则象净初始生产力那样的生态指标和资源核算方法需要与经济学和生态学理论相结合。最后,无论应用哪个指标

或测定方法，考虑同社会正义和地球资源的公平分配相联系的困难问题是必不可少的，这就提出了一些重要的伦理和政治问题，其中环境科学家和管理者可以对不断深入的争论作出有意义的贡献。

李明霞 摘译自《The International Journal of Sustainable Development and World Ecology》，1994，1(2) 千怀遂校

可更新资源的持续管理： 决策方法的比较

M.J.Bender, G.V.Johnson and S.P.Simonovic

1 引言

近来的讨论已经转向赞成采取持续发展的政策，以确保人类的后代享有至少不低于当代人的生活水准。这些政策包括保持生态系统的生产力和回复力。经济学家至少从1952年就已经从他们的视角在研究这一问题，并且发展了最优经济活动的概念。同时他们还用模型考察了执行环境政策的经济效果。Xepapadeas(1992)讨论了采取分配职责或限额方式的环境政策的效果，并揭示人们长短期行为的差异。Barrett(1992)评价了各种检验环境保护对人们需求程度的指标。Amir(1992)提出，负的环境效应是发展决策的结果，进而重申了上述怀疑环境政策的观点。他的观点引起人们考虑更完整的经济分析，包括超出组织议程的外部流率(flow of externalities)。如果一种持续发展范例得以实现，那么就要考虑可能采取的政策对市场的影响。

当我们在考虑许多环境影响和社会价值的时候，民用工程专家和生态学家也开始提出持续发展如何来定义、资源应如何管理等诸如此类的问题。我们的理论市场体系需要重要制度的发展，如在政策和所有权结构上的改变，以便形成对私有财产、公共财产和开放资源利用的更为全面的规划。本文将探讨能考虑这种变化的分析框架，并比较选择不同持续发展定义的影响。对此将根据具有代表性模型的政策范例来进行，为了简化问题，允许把体制的影响直观化。有关的应用政策原理中的困难诸如生态系统内在物质的调整，或者非市场资源的价值问题等，在此不作为讨论的依据。

本文的主要目的在于对简单的资源分配模型进行扩展，使其能容纳更多的生态系统观点。为此，这里把一个可更新资源模型进行改造，因为大生态系统特别是水资源可以看成是能自然更新的资源。采用运筹学研究领域的观点，我们定义了一个考虑代际公平原则的多目标框架。另一种观点来自生态学领域，即在一定时段内，在满足资源变化的条件下，根据资源的有效定价来检查产权结构的变化。

2 经济分析

资源分配中的时间连续型动态优化的管理模型在资源经济学领域是人所共知的。市场条件和策略的分析有可能通过优化方法和拉格朗日算法来实现。问题的标准形式是使一种资源在给定时段内，在满足资源变化的条件下，其利用所产生的净产值达到最大。一般情形是对一种单一资源(一种状态)和在自由状态系统中的一个控制变量，使总的净产值最大