

全国自然资源青年研讨会论文集

资源、环境与农业发展

中国自然资源研究会青年协会 编

1.2-53

中国科学技术出版社

资源、环境与农业发展

中国自然资源研究会青年协会 编

中国科学技术出版社

内 容 提 要

本书是第二届全国自然资源青年工作者代表大会暨学术讨论会论文集。主要包括：自然资源研究的理论和方法；资源开发与农业发展；资源利用与环境治理等方面的内容。

本书的特点是：应用新思维、新方法对资源学研究新体系、内容等进行了新的审视；对一些重大课题、重点开发区的资源、环境等问题进行了比较深入的探讨；并就农业发展的困境、矛盾实质及出路与对策做了广泛的论证，提出了具有应用、指导价值的观点。

本书可供从事自然资源研究的专业人员、管理工作者和有关大专院校农、林、生物、地学专业的师生阅读参考。

(京)新登字175号

资源、环境与农业发展

中国自然资源研究会青年协会 编

责任编辑：李文兰

技术设计：赵丽英

*

中国科学技术出版社出版(北京海淀区白石桥路32号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京市燕山联营印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米 1/16 印张：14 字数：326千字

1992年4月第1版 1992年4月第1次印刷

印数：1—1410册 定价：4.50元

ISBN 7-5046-0099-9/S·83

本书执行编辑委员会

执行主编：齐亚川

执行副主编：王勤学 封志明

编委：（按姓氏笔划排列）

王勤学 石敏俊 齐亚川 杨兴宪

陈远生 庞爱权 封志明 曾本祥

黄 静

前言

资源、环境为人类生存发展提供了最起码的条件，也为农业发展提供了最基本的物质资料，但由于人类的急功近利，对之珍惜不足，酿成了资源的浪费和环境的破坏，构成了对农业发展的制约因素。

1990年10月在成都召开的第二届全国青年资源工作者代表大会上，我国年轻一代的资源环境科学工作者从“资源、环境与农业发展”这一侧面，探讨了人类生存发展与资源、环境以及区域资源开发与农业发展的关系等，发表了颇为新颖且有独到见解的观点和看法，表达了对人类未来的强烈关注和思索。

这本论文集是在提交大会交流的130余篇论文中选编而成的。其内容大体可分为三个部分：第一部分是关于我国资源科学及资源开发利用研究方面的理论与方法探讨。主要围绕人地关系这一主线，对我国资源科学体系建设作了新的审视，并在资源环境开发利用的理论与方法及其应用等领域进行了探索性的研究尝试；第二部分辑录了有关资源开发与农业发展方面的论文。这些文章立足资源、环境条件，从宏观、中观、微观三个不同层次以及纵横不同领域分析了我国农业及农村经济发展中存在的主要问题及其实质，并有针对性地提出了可供选择的解决这些问题模式、措施和政策建议。第三部分收入了有关自然资源开发与生态环境保护方面的论文。人类在开发利用资源的同时，也导致了对自身赖以生存的生态环境的破坏，今天人类已日益觉悟到人类生存发展与地球环境是息息相关的，如何协调好两者的关系，这部分论文将给予您启迪。

在该论文集的编辑过程中，得到中国科协、中国自然资源研究会、中国科学院国家计划委员会自然资源综合考察委员会（简称综考会）等单位有关专家和领导的支持和帮助。石玉林、陈传友、丁树玲等专家学者不吝赐教，提出了不少宝贵意见。

论文集由编委会集体审定，王勤学同志负责具体编辑工作。书中插图由综考会制图室清绘。

由于我们水平所限，时间仓促，斟选编辑存在不当或错误在所难免，敬希各方给予指正。

编 者

1991年4月

目 录

前言

一、资源理论与方法

资源科学研究的理论与实践问题.....	陈远生 封志明	1
试论经济系统与生态系统的关系及生态经济学研究对象.....	黄慰愿	6
试论自然环境资源的价值与价格研究.....	蒋庭松 王健民	11
土地—人口系统研究及其模型设计.....	刘卫东	15
生存空间理论探讨.....	曾本祥 王勤学 封志明 石敏俊	20
生存空间的位移及吸引子.....	王勤学 封志明 曾本祥 石敏俊	25
森林立地资源合理利用的探讨		
——开化县林场适地适树经济数学模型初拟.....	邱尧荣 张茂震	29
亚热带山区杉木气候生产力模式研究.....	霍治国	34

二、资源开发与农业发展

农业增长与资源开发利用.....	梁建兴 侯军岐	39
耕地约束与传统农业延续的困境.....	丁栋虹	45
高效节约：中国农业发展的唯一选择.....	杨兴宪	49
山地农业资源高效利用途径之一		
——径流林业.....	张万军	53
对未来我国粮食生产问题研究刍议.....	许 刚	57
中国森林资源平衡的初步研究.....	赵道胜	61
中国森林资源培育产业政策的初步研究.....	庞爱权	67
落后地区发展乡镇企业的探讨.....	黄 静	71
农牧交错带资源开发的战略选择.....	曾本祥	76
西部地区农业发展潜力及对策.....	石敏俊	81
西部地区粮食问题与对策.....	楼惠新	86
黄土高原地区油料作物的生产布局及其发展前景.....	黄占斌	91
黄土高原地区旱地水分高效利用的途径（摘要）.....	徐 萌 山 仑	96
黄土高原地区人力资源现状及对策（摘要）.....	樊亚玲	98
试论晋陕蒙接壤地区自然资源的开发利用与产业发展布局.....	梁吉义	100
甘肃省森林资源评价、保护及发展对策研究.....	文步高	105

甘肃省少数民族地区自然资源合理开发的初步研究·····	方创琳	112
酒泉绿洲农业生态系统水土平衡研究·····	张 勃	116
陕西省安塞县生物资源遥感调查·····	张永桂	120
西南蔗糖业发展规模与布局·····	赵建安 许毓英等	125
川西北高原泥炭资源利用的研究·····	郎家文 何文凤等	131
东北地区土壤水分变化规律和分区的研究·····	毛 飞	136
辽宁省农业自然条件地域差异性分析(摘要)·····	林广升	141
辽宁中部平原农业生态系统分析(摘要)·····	梁文举 崔 菊	144
朝阳市300万亩重点农田作物种植结构调整·····	王晓博	148
吉西盐碱洼地开发种稻的若干问题·····	付珍玉 王淑珍	153
试论山东省农业后备资源开发利用分区·····	高金城	157
黄河三角洲土地资源评价及其合理利用·····	张志国 李永昌等	162
广东省山地土壤资源利用与立体农业生态系统建立·····	何江华等	168
遥感信息在南京市溧水县土地承载力研究中的应用(摘要)·····	龙文莉	173
长兴岛自然资源合理开发研究·····	姚继承	176

三、资源开发与环境治理

从人类文化、意识入手,改善人类生存环境·····	齐亚川	180
论环境与经济和谐发展的最佳平衡点·····	朱德明 王 华等	185
建立成都平原耕地保护区的初步研究·····	刘 宇	189
松辽平原西部沙碱地治理生态模式·····	刘治彦	195
山东滕南煤矿开发后对土地利用的影响及防治对策·····	冯永军 陈介福等	201
江汉平原渍涝灾害的初步研究·····	喻光明	205
整治山地灾害,开发山区资源		
——兼论湘西特贫山区治穷脱贫途径·····	刘志群	211
论喀斯特地区过度开发土地资源的环境变异(摘要)·····	李 坡	215

资源科学研究的理论与实践问题

陈远生 封志明

(中国科学院自然资源综合考察委员会
国家计划委员会)

一系列与资源研究密切相关的“全球性问题”,正在困扰着无数的科学家和政治家。迄今为止,资源科学研究所拥有的全部理论与方法,还远不能恰当地反映或解决这些问题。这种状况,一方面反映了资源问题本身的复杂性;另一方面也促使一切从事资源科学研究的人们,更深入地探究资源科学研究的理论与实践问题。本文是我们在这方面所做的一些初步尝试。

一、资源科学的理论建设

1. 概念的规范化问题

“资源”概念源自经济学科,是作为生产活动的自然条件提出来的,具有实体性。近年来,这个概念已广泛出现在各种研究领域,其内涵外延也有明显变化,不同领域各取其所。资源已包括人力及其劳动的有形和无形积累,如资金、设备、技术和知识等,甚至还有“信息资源”的提法。这种资源概念的通用化,反映了自然与社会在某些侧面具有结构和功能上的相似性。这种资源泛化或者说规范化趋势,不仅对传统的资源研究有所启迪,而且还寓示着可能作为横断学科的泛资源理论的产生。

2. 分类问题

有关资源的现行分类体系,主要是现象学的分类,虽直观性强、便于使用,但类际差别大、层次不清、相互包容、科学性差,有时易将一些资源问题的分析引向歧途。习惯上我们把资源分为人文资源和自然资源,这种分类在资源的形成方面是清楚的,但人们经常关心的是资源在开发利用上的特点,即有效性和稀缺性,二者决定了人与自然的基本关系。至于可更新资源与不可更新资源之分,尽管它对资源的利用有重大的指导意义,但却给人以“是”与“非”之简单感觉。生物、土地、水、海洋、矿产和气候6类的划分则更加混乱。无疑,资源需要一个更加全面、系统的科学分类体系。

3. 有限与无限问题

随着社会生产与消费能力同自然承载力之对比关系的变化,许多学者先后提出了资源有限性问题。实际上,这种提法的价值并不在于是否真的理解或阐明了有关资源危机的症

结,而在于提出问题的本身及由此而引起的广泛反响。目前,这个问题已超出了资源、生态和经济学领域,引起了物理、化学等其它学科学者们的关注。严格地说,资源有限性是一个概念含混的说法,它只是说明了不可更新资源,更具体地说是地球矿产储量存在一个上限,而太阳能及与太阳能有关的地表转化能也是有限度的。但是,作为资源还应考虑开发、生产、消费以及消费后这一完全过程的物质、能量循环与转化特性,“利用”只是作为自然物的资源在地球各循环中的一个特殊环节。因此,资源数量有限性讨论的正确方向,应是人类社会对物质性资源的利用或需求量与各种物质循环的强度或容量之间,能源消耗与供给强度之间,食物的产出与消费之间的匹配合谐问题,或者说就是持续、稳定、协调发展问题。基于对社会生产能力的扩大,资源的种类与数量也会随之增加的看法,也只能是一种局限性很强的认识。如果要对人类社会进行预测和管理,那么重要的是对人口规模、消费结构、资源需求和消费后问题进行设计、引导和控制方面的工作。

4. 形式化问题

形式化是学科发展对自身完美的追求,数学是形式化的重要工具。一些经典学科和新兴的横断科学都具有较高的形式化程度,经济学中的新古典学派也已将不少的经济现象形式化为生产组织与产品分配的数学优化问题。但是,另有一些学科,却因研究对象的多重属性和复合因果关系,在形式化方面进展缓慢。资源科学由于同样的原因,一些基本概念尚不规范,自然语言仍是主要表述工具,刻意追求形式化会适得其反。有的学者曾做过努力,但终因基本问题未弄清楚,结果就差强人意。资源科学的形式化工作,从目前看,比较现实的是局部形式化和思维形式化。局部形式化如水资源研究领域,因其对象的特性与研究背景,有可能率先建立一套以水自然循环和用水过程协调性为中心内容的一般表述体系。思维形式化则可通过对基于人地关系演变而形成的对资源认识观念及其理论变化过程的全面考察,特别是对全球性问题的论述,更完善地把握资源科学的发展趋势及新领域。

二、资源科学的方法论

资源科学研究产生于自然、社会和科学技术三大背景之中,资源问题的正式提出在于经济活动中生产对象的扩大和生产要素的配置,继之,相应的学科如地理学、地质学、生物学、农学等,以有关生产条件为中心设置了相关的研究问题,进而,分割和重组为资源科学研究的专门领域。按新历史主义的观点,资源科学是多种学科领域之间,或大信息群组合的学科体系,其特点完全不在于它的纵向分异,而在于它的横断性。信息群之间的性质差异、研究目标的不同,研究方法也就多种多样,这些方法分属以下三个层次。

1. 追求目标的差别引起思维方法的分异:实证、规范和形式化方法

思维方法的差异源于社会现实的需要、学科发展的追求和研究者自身的心理趋向。资源科学的发展既要不断地刻划资源现象和资源过程,又要解决现实的社会经济问题;同时还要改进自身交流的表述体系,因此,实证、规范和形式化就成了资源科学研究的三大基本思维方法。

(1) 实证论方法的目标是“真实性”,寻求资源现象和过程及其内在规律的真实表达,

它是资源科学发展的基本方法。研究内容包括资源的质、量及其时空分布,资源的发生、演化及其分布规律,资源要素之间以及资源与环境的关系等。

(2) 规范论方法的目标是“合理性”。资源科学产生于社会之需,要解决资源利用的合理问题,必然要涉及到资源的分配与组合。这既包括现实利益的分割,又包括历史利益的规划,而且分配、组合的各种准则又是一个价值观念体系的产物,这就是资源利用过程中经常强调社会、经济和生态三者的利益,寻求资源优化利用的初衷。规范论方法就是力求探索资源利用过程中的各种关系,以及这些关系的调整问题。这些关系除了资源本身的时空组配关系外,还包括人与自然、人与人(部门之间)和现在与未来之间的关系。从研究内容上看,有资源规划论、资源法学和资源伦理学等。

(3) 形式化方法的目标是“简明性”。目前资源科学研究,在语言方面以自然描述为主,虽有通俗易懂之利,但概念不严格,外延模糊易引起歧义,不利于研究的深入;在逻辑结构方面常因泛泛而论的“综合性”影响了对复合因果性的分解探究。形式化方法则力图通过研究语言的一致规范、逻辑结构的严谨和可演绎性,借助丰富的数学语言来促进资源科学的进化。

2. 论题设置的差别形成了不同的具体操作方法:相关分析、结构形态分析和过程分析

资源科学研究中,具体的操作分析方法是因研究问题的不同设置而产生的。

(1) 相关分析方法旨在探讨各种资源之间和资源利用过程中有关对象之间的内在联系机制。如水资源利用量与经济增长的关系分析,作物生长的适宜性分析,气候变化对粮食生产的影响等均属此列。相关关系与数学上的函数关系相仿,也是表明两个变量或几个变量之间的因果关系,它可以用函数式来定量或半定量地表达这种相关关系。

(2) 形态结构分析方法主要是描述资源空间分布的各种形态结构特征。对性状、特征的描述有分类方法,诸如资源的分类、土地类型的划分等,分类标准多具有主客观两重性。区划法则是分类法在空间上的转化。形态结构分析方法虽是典型的传统方法、但在资源科学研究中仍具有重要意义,既是归纳的前提,也是总结的基础,完全有可能在新的角度或高的层次发掘其新的功能。

(3) 过程分析方法则是基于研究对象除了空间分布外,还具有时间方向上演化和因果关联上变化的动态特征。过程分析包括历史溯因分析、时间序列分析、动态模拟与预测等,在资源科学研究中应用极为广泛。如资源开发、利用、积贮和消耗过程分析,土壤的发生、发展和水土流失过程研究,人地关系的演变趋势与协调发展问题等。

3. 研究活动赖以支持的用现代工具、手段、技术以及行动本身则是资源科学中最基础的行为方法

研究活动的支持系统方面有数学、计算机、遥感技术和综合考察等方法。数学作为表述与优化的工具,计算机则是信息贮存与计算分析的替代,遥感技术拓广了感官系统,综合考察是一种行为组织方法。这个层次的研究是整个学科研究工作得以进行的基础和前提,也是学科发展日益完善的桥梁。

三、资源科学研究的应用问题

资源科学中既有对资源内部机制与利用过程的客观审视,又有对资源利用过程中各种关系的合理调整。资源科学面向实际的工作,一方面是具体的资源开发工程或技术问题;一方面是发展模式、开发战略和政策设计等宏观问题。长期以来,资源科学研究主要限制在前者,后者即使有所工作,也只是限于一些“计算器”和“帐本”的作用。目前,在“全球性问题”和新技术革命的浪潮一浪高过一浪的呼声,资源与发展问题日益急迫,在发达国家,资源问题关系到社会经济长远利益;而在发展中国家,除此之外,资源优势的发挥与否还关系到经济起飞的现实抉择。资源科学的应用所面临的主要问题,包括资源的时空组配、资源及其附属利益的社会分配与长短期效益等,这不仅是资源规范研究的主要内容,也是资源实证考察的主要对象和过程之一。事实上,这些问题也构成了历史上以及现代社会政治、经济、军事乃至文化发展等领域中基本矛盾冲突的背景。资源科学研究在冷静客观地审察分析这些现象和过程的基础上,完全有可能提出理解这些问题的基本思路 and 解决这些问题的基本准则。

1. 资源时空组配与仿真实验

区域经济的发展趋向对应于不同的资源时空组配格局,现代资源研究技术的更新,已使对社会经济发展进行动态仿真成为可能。动态仿真的真正意义在于通过“约束软化”建立起资源、经济与社会发展的实验工程,从而对资源本底、发展目标、经济机制、技术手段和政策结构等的实际效果进行定性或定量分析,这也是决策规范化的主要内容和程序。在这个研究过程中,资源及其时空组配、中间产品和最终产品是仿真系统中的内生变量,它的各种关系和最终状况形成的包络线则反映了实际资源开发利用过程的所有可能发展趋势。而经济机制、技术手段及政策结构等做为可变外生变量可以选择或调控,当然可以理解为外部约束实质上已被软化。在经济学中,对于狭义资源,在做出它们之间不具备替代弹性假设之后,便可有投入—产出生产模型,而增加资源间具有替代弹性假设则成为其它类型的生产函数。另一个著名的例子是“世界动力学”模型,它模拟了当时各种机制下的世界经济运行、预测了各种可能的发展趋势,进而以政策设计的形式显示了社会对经济发展自我调节的前景。此外,资源承载力研究的ECCO模型也属此列。

2. 区域发展目标的选择问题

对于发展的过程,目前有三种不同的看法,即所谓理性模式、渐进模式和混合模式。但首先正确的选择不同时期所要达到的目标,仍是社会经济发展的一个重要基点和开端,对发展中国家更是如此。发展有赖于资源开发利用,就区域性发展而言,仍存有三种思路,即顺向、逆向和双向发展模式。顺向模式的发展目标可逆推形成,逆向模式的发展目标则很大程度上左右于背景或大环境因素,双向综合模式多取前两者之折衷,这三种选择目标的方式谁优谁劣,很难一概而论。就我国现实而言,在竞争日益激烈的国际环境中,强调国力的横向比较进而选择有限程度的逆向模式及其目标(考虑一定的国情因素影响)是合情合理的,但大国效应或巨国超级效应,也必须充分考虑在目标选择之中。另一个问

题是发展目标的指数化只具有形式上的意义，并不能完全度量发展的实际效果，更不能代表发展所包容的庞杂内涵。进一步地发展也并不能认为只是单一生产、生活方式的直线推进，而应看做是全面的提高和完善。

3. 公平与效率问题

公平与效率属于正宗的社会学、政治学 and 经济学领域，在资源科学研究中，这个问题主要涉及到区域发展策略以及与之相关联的产业政策。公平是社会伦理学的核心问题，社会公平程度随生产力水平的提高而不断改善，它以社会结构合理、秩序稳定为主要标志，已成为反映和衡量社会文明水平的一个重要判据。效益是经济学中的一个概念，集中反映在生产力水平上，由于其所关联的生产力是社会体系的一个基本部分，故已成为社会发达程度的重要标志，然而当生产力成为“唯一标准”时，效率也就成了社会追求的“终极目标”，这大概也是效率之于不发达地区的重要性所在。就具体的区域政策和产业政策而言，与效率关系很大的分工问题既有产业涵义，又有明显的区域涵义，而分工形成的必要条件则不仅包括资源优势或经济优势，而且还包含了分工对象各自充分发展的可能性。因此，公平，即使不在“结果”上，也会在“机会”上，与效率有着密切的关系。目前世界范围内南北关系调整的内在逻辑之一也在于此。我国东西部关系问题，从短期看也是公平与效率之争，从长远看更是增长后劲与长期效益问题，无论怎么说，东西发展战略之争的焦点都是资源优势向经济优势转化中的公平与效率问题。

4. 国际政治的资源背景问题

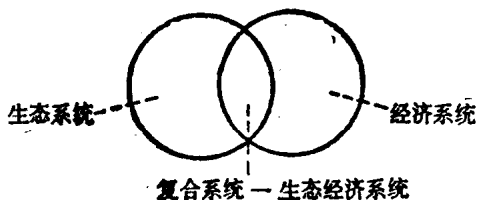
资源作为生存空间的实体内容始终是国际政治关系的热点所在。第二次世界大战前后，与此有关的一些学科，如政治地理学中的一些主要领域，已有相当深入的研究，以至成为东西方大国战后国际关系设计的主要理论背景。尽管战后几十年科学技术的长足发展在一定程度上降低或抑制了资源控制的意义，但几种主要资源在国际舞台上仍占举足轻重的地位。如石油使中东一直处于不稳定状态，欧佩克的垄断剧烈地影响着世界经济的发展格局；美国的粮食仍不时成为有力的政治武器。因此，当代中国走进世界经济体系，在制定长期国际政策和各种应急措施时，必须充分考虑作为背景的资源因素，从而制定相应的资源战略。

试论经济系统与生态系统的关系 及生态经济学研究对象

黄慰愿

(南京农业大学经贸学院)

一般认为,生态经济学的研究对象是生态系统与经济系统的复合系统——生态经济系统。它是研究该复合系统内部矛盾运动发展规律及其机理的科学。这一复合系统通常用下图表示:



笔者认为,作为以该复合系统为研究对象的生态经济学研究,首先必须弄清该复合系统分别包括作为两个各自独立的系统的有哪些部分,明确复合系统的边界,也就是首先应该能客观、科学地解释两个独立系统之间的关系。

然而,这却是被目前的研究所忽视的。本文试图对此作些初浅的探索。

一、生态系统与经济系统的关系

生态系统是由生物群落(即一定时间内栖居于一定生境中的各生物种群)与无机环境(即土壤、空气等)所构成的统一整体。各种动植物和微生物种群,由各种食物关系和空间分布关系将彼此有序地联系起来,它们之间既相互竞争,又相互依赖,并由此形成一种动态平衡状态。生物圈可以说是由世界上一切生态系统组成的大生态系统。

人类通信和交通工具的高度发达,已将全人类紧密地联系起来,从而使以任何一地区为世界的人类生态系统都具有很强的开放性。因此,以人类为中心内容的一个相对封闭的生态系统,就是生物圈这一大生态系统。人类几乎所有的活动都在这一系统中完成,当我们还没有理由把人类的命运寄托于宇宙空间开发时,生物圈内能被人类利用的资源总量限制了人口发展的极限。

如果我们把经济系统的最基本功能视为:生产和分配人类生存发展的物质资料(商品或产品)及服务,那么,经济系统就必然与自然界发生广泛的联系。

对于经济系统的表述,目前尚无统一的定式。笔者的意见是:经济系统是以人类的生存发展为中心,由人类和自然资源及资源产品所组成的功能系统。该系统的功能包括:(1)人类开发利用、维护和管理自然资源;(2)通过产销流通过程将资源产品(包括初级和

次级产品)在人类内部进行分配;(3)用适当的方式消费资源产品及为此提供服务;(4)处理资源副产品及消费后的产品;(5)调整各部门关系,促使经济系统持续稳定、协调地运行。

所有的经济现象无不是围绕人类与自然资源的关系展开的。我们可以用这种关系来解释经济系统的各种概念。例如:

货币——充当自然资源产品在人类内部流通手段的替代物;

商品——资源产品的流通和销售形态;

.....

明确了两个独立系统的概念之后,那么,如何界定两系统之复合系统的边界呢?有效的方法是通过两系统组分进行比较,寻找其共同内容。

经济系统中的自然资源包括能被人类利用的(或是对人类有价值的)各种生物和无机环境。传统经济学中往往认为空气、降水等不是稀缺的,因而把它们排除在经济因素之外。但是如果是一个能够包括长远发展的经济系统,并考虑到生态系统的一定结构比例也是影响人类生存的因素,那么,可以说经济系统所包括的自然资源,也就是相当于该生态系统中除人类本身以外的几乎所有部分。

资源产品是人类对自然资源加工、改造的产物,它既是人类经济活动的产物,又始终是人类生态系统中的一个重要物质组成部分。生产过程只是一个转换过程。有益的生产把资源物质和能量转化为更有价值的形式,以便更有效地满足人类需要,但却并未改变其本质属性。建筑物、生活用品等无疑仍是当地生态系统中无机环境的一部分;农作物、家畜牧群也仍是当地生态系统中的生物成分。它们都参与形成了当地生态系统独特的物流、能流循环运转过程。

因此,就一个与人类经济系统相联系的生态系统来看,在组成成分上它们几乎是一致的。生态系统的组分包含整个经济系统,反过来看,经济系统的组分也包括整个生态系统。就此意义来看,前图所示之两系统未复合部分实际上是不存在的。

无论是生态系统还是经济系统,系统内部各成员相互作用的最基本动因是行为主体对生存物质之需求,包括对营养和生存空间的具体需求。这种需求产生了系统内组分间或组分内个体间的两种基本联系:供求联系和分配联系。

供求联系建立于消费者与被消费者之间。有直接的和间接的两种类型。直接的供求联系,指需求者对供给者原始形态的消费;间接的供求联系,指需求者对供给者原始形态进行加工后的消费。在维持最低生存需要的供求联系阶段,以直接的为主,而这种联系上升到优化生存条件的阶段时,间接联系方式就占主要地位。

考察自然史和人类经济史,证明了自然生物界和人类都存在这些联系。只是经济系统比起生态系统,其供求联系的规模要大得多,其内容也复杂得多。

分配联系发生在对相同的资源有共同需求的不同个体之间。这种联系所涉及的范围,根据资源需求者空间活动范围而定。

生态系统的分配联系体现在:植物个体间在其根系吸收养分的范围内及枝叶间占据空间的范围内展开的对养分、水分、阳光、空间等的相互竞争;动物个体与在其空间移动范

围内的其他个体之间对食物及生存空间的竞争。可见，动物界的分配联系范围比植物界要广泛得多。

经济系统中的分配联系限于人类内部，其范围取决于商品（或产品）交换活动的范围而定。随着人类交流活动的加强，这种分配关系逐渐扩展，由家庭到部落，由部落到国家，目前已在全人类之间展开。这种分配联系具体体现为分配制度、贸易制度、所有权等。

生态系统中生物间的生存竞争以一种直接而简单的方式进行，它表现为个体间体力的比较，对立双方的你抢我夺，争斗厮杀。在此方式的较量下，它仍然维持着一种按体力分配生存资料的相对调和状态

人类的进化，从某种意义上来说也表现为竞争方式的进化。由于人类开发自然资源、获得资源产品，总是以集体合作的力量才能完成，它使得竞争方式更间接和复杂了。一方面，竞争由个体间的直接对立，转化为集体之间或个体与作为集体成员的个体之间的竞争，从而淡化了竞争的对立观念。另一方面，为了实现合作，必然要求以劳动的付出量作为个体参与分配的依据，而劳动的付出包含体力和智力双重因素，因此竞争既是体力支出的比较，也是智力支出的比较。随着体力的作用在生产中逐渐被机器取代，竞争更多地是在智力支出的比较上展开。

可见，生态系统与经济系统，不仅在系统组成上相同，而且系统内成员间的联系方式也相似，两系统之间具有密不可分的关系。这种关系是两系统相依相存、共生共亡的关系？还是一系统以另一系统为其依存基础的关系呢？

显然，经济系统中人类这一要素如果不存在，那它就成为一个一般的自然生态系统。一般生态系统可以独立于经济系统而存在，而经济系统却必须建立在一般生态系统基础之上。生态系统与经济系统不是属于同一层次意义上的系统概念。经济系统是一个有目标的功能系统，其目标实现和功能发挥，始终都建立在一般生态系统基础上。

笔者认为，生态系统与经济系统的这种关系，可以用系统与其分系统的关系来解释。

系统科学认为，“系统”可以有列两种定义方式：

(1) 系统可定义为相互作用的诸要素的集合。由此定义，人们认为系统具有等级，每一等级包含有各自独立的多个子系统。

(2) 系统可定义为抽象集上的关系。由此定义，可以得到分系统的概念。所谓分系统，是指系统的各子系统在某些侧面具有重要意义的某些关系，系统被看作是相互联系的分系统的集合。

如果把人类参与的生态系统看作是由各生物物种子系统组成的，那么，也可以把生态系统看作是由各物种子系统在生存关系这一意义上联系着的分系统的集合。

人类是人类生态系统的—个子系统，而人类经济系统，则是在维持人类生存发展这一意义上，将人类生态系统各子系统联系起来的一个分系统。与人类经济系统相对应的其它分系统，就是以各物种为中心由其生存关系联系着的分系统，也可以说是各“生物物种的经济系统”。

生物圈生态系统在分系统概念上既包含人类经济系统，也包含生活于其中的各生物物

种的“经济系统”。人类和其他生物一样，都在这同一生态系统中取用资源进行生产与消费，并将废料残渣排放到该系统中，其差别只在取用资源与排放废料活动的规模有所不同，以及决定取用资源与排放废料的数量和方式的复杂程度有所不同而已。

二、生态经济研究对象之管见

生态系统与经济系统这种分系统的关系，可用人体系统与神经系统的关系作一对比说明。神经系统作为人体系统的一个分系统，它涉及人体的各子系统，在范围上相当于人的整体，但又只是人体的某一功能系统。

把人类经济系统解释为人类生态系统的分系统，并不是认为经济学研究可由生态学研究来取代。虽然两学科所研究的是同一客观系统，然而作为自然科学的生态学研究，它关心的是该系统中生态现象间的因果关系；而作为社会科学的经济学研究，主要关心如何以最小的代价使人类的经济目标在该系统中得以实现的问题。

显然，经济学研究是以人的主观愿望为研究的出发点。但是，因为人类经济系统只是人类生态系统的分系统，所以客观经济规律，也是该系统之分系统的规律，它必然受生态规律的制约。

传统经济学只注重研究资源产品的生产，以及资源产品在人类内部的流转分配，忽视了自然环境与经济系统功能的相互影响。就像只注重对神经系统内部联系的研究，却忽视了人的整体系统结构与神经系统功能的相互影响。因此，传统经济理论的局限性也就在于：把经济过程看作是由它自身规律独立地支配着，而不受那些支配自然界其他生物活动的生态规律所制约的。在这种理论指导下，人类经济行为往往导致与初始主观愿望相违背的结果。

无疑，生态经济学的研究就是为了补传统经济学研究之不足，要阐明经济发展与自然环境的关系，从生态系统的宏观角度探索人类经济持续稳定协调发展的规律性。

但是，如何恰当地描述该学科的研究对象呢？当前学术界把生态经济学的对象描述为：生态系统与经济系统的复合系统——生态经济系统。这种描述，意在强调该学科具有不同于传统经济学和一般生态学的独特的研究领域，强调经济学方法与生态学方法的结合。但是，经济系统本身就是生态系统的分系统，两系统在客观实体上是一致的，该复合系统必然包括整个人类生态系统，也包括整个人类经济系统，并不存在两系统在复合系统之外的部分。所以，复合系统的概念在这里是没有什么实际意义的。就好像为了强调对人的整体系统与其神经系统之间的关系的的研究，而把其研究对象描述为人体系统与神经系统的复合系统一样，反而容易使人产生一种虚幻的感觉，让人无法从客观上去把握它。

笔者认为，一门学科的研究对象应是客观具体的，而其研究内容则是抽象的，世界由物质组成，任何规律也都反映在客观事物上。因此，学科的研究对象，就是反映该学科内容的客观事物，它是具体的。同时，由于同一客观事物有多种属性，其内部矛盾运动的表现也反映出多样化。所以对同一客观事物不同属性进行研究，其内容不同，学科的性质也就不同。

生态经济学既然是研究生态系统与其分系统——经济系统功能联系的科学，那么，它的研究对象就是该学科内容的客观体现者——人类生态系统，这个生态系统在客观上既包括了整个经济系统，又包括了与之相关的整个生态系统。如果为了要强调与自然生态学研究的不同，也可以把它称为“生态经济系统”或“经济生态系统”。