

长江流域可持续发展的基础与资源环境适应性评价^{*}

陈利顶 傅伯杰

(中国科学院生态环境研究中心, 北京 100085 E-mail: liding@mail.rcees.ac.cn)

摘要 长江流域丰富的可再生资源和环境资源与较多的非再生资源为实现可持续发展提供了基础, 但由于长期以来对生态环境的忽视, 可持续发展的基础受到不同程度的削弱。为了提高长江流域可持续发展的能力, 应加强 3 个方面保障能力的建设: ①基础设施: 在加强现有长江航道建设、提高长江航运能力的同时, 加快长江流域东西向陆路通道的建设将成为制约地区经济发展的关键; ②能源: 提高现有资源利用效率, 加强对长江中上游地区水电资源的开发成为资源保障的基础; ③生态环境: 开展整个流域生态功能研究与生态规划, 明确不同地区不同部门开发利用长江水系的权限和责任。

关键词 长江流域, 可持续发展, 环境, 资源, 适应性评价。

Evaluation on Resource, Environment and Foundation for Sustainable Development in Yangtze River Basin^{*}

Chen Liding Fu Bojie

(Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100085, China)

Abstract Rich land resource, waterpower, large environmental capacity and available unrenueable resource provide a foundation for sustainable development of Yangtze River basin. However, due to negligence on eco-environmental protection, sustainability of Yangtze River basin is weakening. For reaching sustainable development, some measurements have to be taken on following fields: ①Construction of railways or highways connecting the lower, the middle and the upper Yangtze River basin is imperative for sustainable development of entire basin besides improving current Yangtze-transportation capability. ②Expediting development of water-power in the middle and upper Yangtze River will be significant for this region. ③Yangtze River plays a vital role in the economic development. However due to improper utilization on transportation and environmental purification capacity of Yangtze River by different departments and regions, the ecological functions of this area have been weakened to some extent. Therefore, to study ecological function and to make ecological planning is important for reaching sustainable development.

Keywords Yangtze River basin, sustainable development, environment, resource, adaptability evaluation

长江流域丰富的土地资源、生物资源、水能资源和矿产资源为区域经济发展提供了良好基础, 但由于空间差异较大, 导致不同区域之间资源、环境和经济发展水平极不平衡。如何协调不同自然地理单元和行政区域之间经济、环境、资源之间的关系, 制定适合于全流域的可持续发展战略至关重要。

1 长江流域可持续发展的重要性

长江流域跨越不同的经济地带, 经济结构和社会基础差异较大。下游地区经济发达, 科学技术进步, 但资源相对匮乏; 中游经济比较发达, 各种资源有一定保障, 但与东部地区相比, 经济落后而资源丰富, 与西部地区相比, 经济发达而资源匮乏^[1]; 实现整个流域的可持续发展具有一定难度。然而, 该流域土地面积占全国 15.5%, 1994 年人口、国内生产总值、工农业生产总值、粮食产量分别占全国的 38.3%、39.5%、42.2% 和 39.8%, 在国民经济中占有举足轻重的地位^[2], 实现长

江流域可持续发展不仅关系到该区的生存与发展, 而且直接影响到整个国民经济的稳定与发展。

流域系统的整体性、复杂性、生态效应不可逆性和环境影响的方向性^[3,4]也决定了实现整个流域可持续发展的重要性。在研究长江流域经济发展时, 必须从全流域出发, 针对上中下游地区不同经济特点和资源特征, 提出适合于整个流域的可持续发展目标, 通过长江干流这条巨型动力纽带, 将长江上、中、下游紧密地联系在一起, 相互补充, 相互促进, 共同发展。

2 制约长江流域可持续发展的因素

实现可持续发展就是要通过合理调整经济结构和生活方式, 力求达到区域生态系统结构合理、功能增

^{*} 中国科学院资源与生态环境重大项目(Sponsored by Key Project on Resource and Eco-Environment of Chinese Academy of Sciences); KZ951-A 1-202-04 资助
陈利顶: 男, 33 岁, 硕士, 副研究员
收稿日期: 1998-05-29

强,资源高效利用,生态良性循环,经济持续发展,人民生活富裕,环境清洁优美,社会文明进步的目标^[3]。能否实现流域可持续发展及实现可持续发展的途径与方式受下列因素制约:

(1)环境背景 环境背景决定了可持续发展的模式和实现可持续发展的途径与方式。环境质量影响人类可以开发利用的空间、强度和深度,以及人类生活消费方式、污染物可容纳程度及区域土地人口承载能力。

(2)资源现状 资源的质量和数量是推动区域可持续发展的动力。能否实现流域可持续发展,资源的质量和数量将起决定性作用。进而言之,可再生资源的质量将最终决定可持续发展的方式和途径,而非再生资源的多少将影响可持续发展的进程。

(3)技术保证 一个区域科学技术水平将是可持续发展的保证。自然资源是相对有限的和绝对无限的^[6],因而限制了人类在一定时段内可利用的空间和资源数量。随着非再生资源数量的减少和枯竭,除了寻求其它可替代资源外,提高科学技术水平,增强资源利用效益可以延长非再生资源的利用年限,从而为由非再生资源支持的经济发展模式逐步过渡到由可再生资源支持的可持续发展模式提供基础。

(4)人力资源 人类一方面是社会产品的生产者,另一方面又是社会产品的消费者。生产和消费过程将直接取决于人口素质的高低。长江流域作为一个特殊的地理单元,在实现可持续发展的道路上,除考虑上述因素外,还应考虑下列两点:①上游贫困地区经济发展与全流域可持续发展的关系,②长江水系多重性对流域可持续发展的影响:长江流域是一个水文系统,具有航运、水能发电、工农业用水、防洪抗涝、污染物净化与生物多样性保护的多重功能,如何合理开发和利用长江水系的综合功能,对实现流域可持续发展起到重要作用。

3 可持续发展的基础与资源环境适应性评价

3.1 可持续发展的基础

(1)可再生资源 长江流域土地面积 180 余万 km^2 ,其中可以用于种植的耕地面积 2317.4 hm^2 ,占全国耕地面积的 24.19%。现有灌溉面积 1467.2 万 hm^2 ,占耕地面积的 63.3%。水资源总量为 9616 亿 m^3 ,平均每亩耕地占有量 2620 m^3 ,超过全国平均值的 45%。

长江流域从源头冰川末端算起,至长江入海口,总落差 5400 余 m,加上众多支流、河谷蕴藏的水能资源共有 2.43 亿 $\text{kW} \cdot \text{h}$,其中可供开发的水能资源 1.97 亿 $\text{kW} \cdot \text{h}$ ^[7]。丰富的水能资源为长江流域可持续发展

提供了可靠基础。

(2)非再生资源 除了丰富的土地资源和水能资源外,本区上游煤炭资源探明储量 900 ~ 1200 亿 t,其中云南昭通褐煤储量 80 亿 t,川南煤田储量 500 ~ 700 亿 t,六盘水地区煤炭储量 300 ~ 400 亿 t,成为我国南方最大的煤炭基地,为地区可持续发展提供了保证。

(3)环境资源 长江流域水资源总量 9616 亿 m^3 ,其中地表水 9512 亿 m^3 ,浅层地下水 2463 亿 m^3 ,重复水量 2360 亿 m^3 。平均水资源量 54 万 m^3/km^2 ,超过全国平均值的 90%。丰富的水资源和径流具有较高的自然净化能力,此外,还有林地 63.05 万 hm^2 ,草地 42.86 万 hm^2 ,和丰富物种资源,为该流域的可持续发展奠定了基础。

3.2 长江流域资源环境适应性评价

(1)基础设施评价 随着经济发展,交通滞后已经成为影响该区经济发展的关键。但基础设施建设并未引起地方部门的足够重视,1994 年沿江 7 省 1 市交通运输业投资仅占投资总额的 6.7%,尚低于全国 8% 的平均水平,致使该区通航里程和通航能力远赶不上运量的需求。全区通航里程 80866 km,占全国内河通航里程 70% 以上;年货运总量 38155 万 t,货物周转量 1105 亿 $\text{t} \cdot \text{km}$,分别占全国内河运输量的 80% 和 90%;年客运总量 13607 万人,客运周转量 104.9 亿人 $\cdot \text{km}$ ^[8],由水路交通组成了长江流域东西货物流通的主要通道。为了适应区域可持续发展,必须从以下方面加强基础设施建设。①加大长江水道的管理和修缮,通过人工整修,增强长江水运干道的通航能力。②加快长江流域东西向陆路通道建设,提高该区东西客运和货运能力。③在保证上述 2 项交通设施完善和正常通航能力条件下,发展区域短距离便利空中航运。

(2)资源评价 土地资源:在数量上,长江流域居我国 7 大江河之首,是一个土地资源相当丰富的地区。然而在土地资源中,适宜于农业种植的面积仅占 23.70%,人均耕地不足 0.1 hm^2 ,低于全国 0.13 hm^2 人均水平。该区粮油棉总产量占全国的近 40%,是我国重要的商品粮生产基地,但近年来随着市场经济发展,农业生产受到较大冲击,粮食生产对整个地区经济发展的支撑能力在逐年削弱。据预测 2010 年沿江各省市人口将达到 5.5 亿以上,以人均占有粮食 450 kg 为标准,需求粮食 2.5 亿 t,即使保有现在粮食播种面积,粮食单产达到 6000 kg/hm^2 ,也无法满足人口对粮食需求的增长。如果耕地面积进一步减少,播种面积下降,满足人口对粮食的需求将十分困难,不仅会影响到流域经济发展,还将在一定程度上影响全国经济发展。

虽然随着经济发展,耕地面积还将继续减少,但在现有耕地中,有 2/3 的中低产田,加强开发利用这一部分耕地资源,提高粮食产量具有较大潜力. 目前全区粮食平均单产 $3150\text{kg}/\text{hm}^2$,而高产区为 $6000\text{kg}/\text{hm}^2$ 多,低产区 $2250\text{kg}/\text{hm}^2$; 全区复种指数平均为 181%,但高产区为 240%,低产区 93%,如果将高产区的技术和经验逐步移植到中低产区,将大大地缓解粮食总产量逐年下降的趋势. 为此, ①加大农业科技投入,争取提高农业复种指数的同时,提高农作物单产. ②制定基本农田保护法,规划农田保护区,稳定耕地资源基本数量. ③逐步开发中低产田和后备耕地资源.

能源:1993 年长江流域一次性能源生产量 1.768 亿 t 标准煤,占全国能源生产总量的 16.5%,然而沿江省市能源消费总量达到 3.35 亿 t 标准煤,约占全国能源消费总量的 30.7%,消费量远大于生产量,能源自给率只有 52.2%^[9],近半数所需能源依靠从境外调入. 能源供需矛盾十分突出,在较长时期内将成为制约区域经济发展的关键因素.

虽然长江流域能源供需矛盾尖锐,但流域内水电资源开发相当落后,目前该区水能资源开发仅占 10%,即使 2009 年三峡工程建成发电后,每年开发的水电资源仅占 20%^[10]. 与煤炭资源相比,水电资源既是一种清洁能源,又是一种再生资源. 若将所有可用水电资源开发出来,相当于每年增加约 5 亿 t 标准煤. 煤炭资源短缺是该区长期面临的问题,近期内还应加强外煤内运通道建设,积极开拓境外能源渠道,与此同时加快步伐开发核电将成为经济发展的新支柱. 此外,提高能源利用效率,降低单位工业产值能耗潜力巨大(表 1).

表 1 7 省 1 市电力消耗比较¹⁾/ $\text{kW} \cdot \text{h} \cdot \text{万元}^{-1}$

地区	每万元工业产值电力消耗量		
	1985	1990	1995 ¹⁾
上海	2098	1920	528.78
江苏	2132	1611	
浙江	2387	1772	404.98
安徽	4478	3578	597.42
江西	4472	3665	1142.10
湖北	3633	3137	765.57
湖南	5054	3648	
四川	4282	3258	891.92
全国	3666	3104	833.55

1) 数据根据 1995 年各省年鉴统计数据计算而得(工业电力消耗量/工业总产值).

(3)生态环境资源评价 保持优良的生态环境将为实现流域可持续发展提供有力保障. 然而由于对生

态环境的忽视,盲目围湖造田,导致长江流域中下游地区湖泊面积急剧缩小,大大降低了防洪抗灾能力. 不合理乱砍滥伐,生态破坏导致环境地质灾害增多,其结果是削弱了区域可持续发展的生态环境基础,长江水系丰富的径流量为沿江地区提供一个可靠的污染物净化水体,但沿江各大城市纷纷向长江水系排放污水,使得长江水系受到不同程度污染,降低了污染净化能力. 为了保证长江水系的供水、航运、发电、防洪抗灾和保护生物多样性的多重功能,必须采取有效措施,积极改善区域生态环境. ①长江水系定位研究:进行长江定位研究就是要明确长江水系在流域可持续发展中的特殊地位和作用,进行区域总体规划,在有计划、有步骤开发长江干支流水运资源、水能资源的同时,又不破坏长江水系作为整个地区用水、污水净化和保护生物多样性的功能. 要求明确不同部门、不同地区开发利用长江水系的权限和责任. ②生态功能研究与区划:除了供水、航运、发电等作用外,长江水系巨大的径流量、较高的植被覆盖率和面积广大的湖泊水体在净化污染物、减少水土流失、保护动植物资源和防洪抗灾方面具有重要作用. 如何在开发利用长江综合作用的同时,研究长江水系的生态特性、功能特征和对人类活动的敏感性,对于维护区域可持续发展的自然基础具有重要意义.

参 考 文 献

- 1 黄真理,傅伯杰,杨志峰主编. 21 世纪长江大型水利工程中的生态环境保护. 北京:中国环境科学出版社,1998. 240
- 2 虞孝感主编. 长江产业带的建设与发展研究. 北京:科学出版社,1997. 18
- 3 陈利顶,陆中臣. 流域生态经济管理及其指标体系的探讨. 生态经济,1992,(6):16—22
- 4 The Regional Science Association of China(eds). Regional Sciences For Development. Beijing, China: Ocean Press, 1993. 306—311
- 5 北京大学中国持续发展研究中心,东京大学生产技术研究所周. 可持续发展:理论与实践. 北京:中央编译出版社,1997. 47—51
- 6 封志明,王勤学. 资源科学论纲. 北京:地震出版社,1994. 24—25
- 7 长江年鉴编纂委员会. 长江年鉴. 武汉:水利部长江水利委员会长江年鉴出版社. 1993. 272—276; 612
- 8 王家柱. 长江流域综合治理与开发的主要目标和任务. 中国三峡建设,1996,(增刊):3—6
- 9 中国科学技术协会工作部编. 长江——二十一世纪的发展. 北京:测绘出版社. 1995:115—121
- 10 中国三峡建设年鉴编纂委员会. 中国三峡建设年鉴. 北京:中国三峡出版社,1995. 224—227