

区域生态补偿与协调发展研究

——以合肥经济圈为例

孙贤斌 著



合肥工业大学出版社
HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

区域生态补偿与协调发展研究

——以合肥经济圈为例

孙贤斌 著



合肥工业大学出版社

内容简介

本书综合运用环境生态学、地理学和区域经济学等多学科理论,应用遥感、GIS技术以及空间分析和模型方法,从生态系统服务功能价值、碳排放等多角度研究合肥经济圈生态补偿标准,及生态补偿分配模型、效应评价、优先等级和制度机制等问题,结合安徽大别山扶贫片区的实际,提出生态补偿式扶贫开发对策和途径,为实现区域协调发展提供科学依据。

本书以环境生态学理论、地理学研究方法和案例相结合,具有实际应用性。本书可供从事地学、生态学、区域经济学、资源与环境科学等领域的科研人员和高等院校相关专业师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

区域生态补偿与协调发展研究——以合肥经济圈为例/孙贤斌著. —合肥:合肥工业大学出版社,2016.3

ISBN 978-7-5650-2702-4

I. ①区… II. ①孙… III. ①区域生态环境—研究—中国 IV. ①X21

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 061578 号

区域生态补偿与协调发展研究

——以合肥经济圈为例

孙贤斌 著

责任编辑 权 怡

责任校对 何恩情

出 版 合肥工业大学出版社

版 次 2016 年 3 月第 1 版

地 址 合肥市屯溪路 193 号

印 次 2016 年 4 月第 1 次印刷

邮 编 230009

开 本 710 毫米×1000 毫米 1/16

电 话 编校中心:0551-62903210

印 张 12.5

市场营销部:0551-62903198

字 数 205 千字

网 址 www.hfutpress.com.cn

印 刷 安徽联众印刷有限公司

E-mail hfutpress@163.com

发 行 全国新华书店

ISBN 978-7-5650-2702-4

定价:30.00 元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社市场营销部联系调换。

前 言

自 20 世纪后半叶,资源环境和社会发展问题日益严重,生态补偿已被许多国家成功用于解决生态环境保护与经济发展之间矛盾的有效手段。生态补偿逐步成为国际共识和研究热点。党的十八届三中全会特别提出要实行资源有偿使用和生态补偿制度,建立和完善生态补偿机制是解决区域协调发展、实现社会公平、扶贫的重要手段和战略举措。我国政府相关国家生态补偿政策的出台带来了生态补偿研究的热潮,建立和完善生态补偿机制已成为一些地区解决资源环境问题、实现社会公平、构建和谐社会的重要手段和战略举措。近几年,我国政府和学者对生态补偿研究特别重视。随着安徽省实施合肥经济圈发展战略和大别山片区扶贫项目开发,自然资源、生态环境与区域发展之间的矛盾不断凸显,使得生态补偿等问题受到社会各界的广泛重视,并成为亟待解决的问题之一。

依据新的国家扶贫标准,2011 年大别山区(3 省 36 个县)扶贫人口为 647 万人(我国 1.28 亿),贫困发生率为 20.7%,高出全国 8 个百分点,是国家新一轮扶贫开发攻坚战主战场中人口规模和密度最大的片区。2013 年,《大别山片区区域发展与扶贫攻坚规划(2011—2020)》已得到中央政府批复与实施。大别山区是我国重要水源涵养生态功能区,森林和优质淡水等资源丰富。主体功能区划实施更会加剧区域之间利益的不平衡,使扶贫任务更加艰巨。《中国农村扶贫开发纲要(2011—2020)》明确指出:加大功能区生态补偿力度,并重点向贫困地区倾斜,生态补偿、扶贫是面临的两个重要课题,受到各级政府和学者们特别关注。在此背景下,从水资源和碳排放等多角度,依据生态服务功能的价值估算,以合肥经济圈功能区内的区际生态补偿标准为主要研究内容,运用地理信息系统(GIS)和遥感技术,对生态补偿的等级区划、土地利用碳排放效应评价、分配模型等内容进行研究,从而推进生态补偿理论研究的深入,对协调区域经济发展与生态环境保护,促进

区域可持续发展,协调区域生态与社会经济发展具有重要的理论和现实意义。

本书选择合肥经济圈和安徽大别山扶贫片区为研究区域,综合运用环境生态学、地理学等多学科理论,应用遥感、GIS空间分析和建模方法,多角度研究合肥经济圈生态补偿标准,及生态补偿分配模型、效应评价、优先等级、制度和机制等问题,结合安徽大别山扶贫片区的实际,提出生态补偿式扶贫开发对策和途径,为实现区域协调发展提供科学依据。

本书通过合肥经济圈生态补偿研究,为我国区域生态补偿、资源利用、生态环境研究及扶贫开发提供新的研究方法和思路,进而为大别山国家生态功能区保护和大别山扶贫片区脱贫提供理论支持。

本书是作者近年来的科研积累,也是本人多项省部级课题的研究内容。黄润教授完成皖西大别山五大水库生态系统服务功能价值估算部分(本书第3章的3.2.4和3.3.5部分)。本书第11章是安徽高校省级自然科学研究重点项目(基于GIS的大别山生态功能区生态补偿研究,KJ2016A746)部分研究成果内容。从课题的选题、研究思路的确立、立项到研究内容的完成,不仅得到了课题组张文兵教授、傅先兰教授等的指导,还得到了皖西学院万青教授、王升堂教授、王哲副教授等多位老师的帮助和鼓励。此外,六安市发改委饶先发科长、霍山县扶贫办熊义宏主任、寿县扶贫办陈学平副主任、霍邱扶贫办韩维新科长、金寨县环保局生态办李君科长、金寨县移民局李忠叶科长和霍山县移民局杨亚飞总工程师在调研时也给予帮助,刘娜、李威、万萍萍等同学在GIS数据处理和问卷调查方面做了部分工作。在此谨向他们表示真诚的谢意!

由于作者水平有限,不足之处在所难免,敬请读者批评指正。希望本书的出版能为相关专业的读者学习时提供一些帮助和思考。

本书出版得到皖西学院大别山发展研究院科技创新平台、安徽省科技厅软科学项目(1402052055)、皖西学院地理学重点学科建设项目、皖西学院应用经济学重点学科、皖西地理信息与生态工程技术研究中心的支持和帮助,在此表示衷心的感谢。

目 录

第 1 章 绪 论	(001)
1.1 选题背景	(001)
1.2 研究进展	(002)
1.3 研究内容、方法和创新	(008)
1.4 研究数据来源和处理	(012)
1.5 本章小结	(013)
第 2 章 合肥经济圈概况	(014)
2.1 合肥经济圈范围说明	(014)
2.2 合肥经济圈概况	(015)
2.3 合肥经济圈总体功能定位	(022)
2.4 本章小结	(025)
第 3 章 合肥经济圈水源地生态补偿	(026)
3.1 水源地概况	(026)
3.2 研究方法和数据来源	(030)
3.3 水资源生态补偿标准分析	(035)
3.4 本章小结	(043)
第 4 章 合肥经济圈碳排放效应及生态补偿	(044)
4.1 合肥经济圈土地利用变化的碳排放效益	(044)

4.2	合肥经济圈碳排放格局变化及减排对策	(053)
4.3	合肥经济圈碳排放效应及生态补偿	(058)
4.4	本章小结	(065)
第5章	基于生态系统服务的合肥经济圈生态补偿机制	(067)
5.1	数据来源与处理	(067)
5.2	研究方法	(068)
5.3	经济圈生态补偿分析	(070)
5.4	结论与讨论	(074)
5.5	本章小结	(075)
第6章	合肥经济圈水源地生态补偿环境调查分析	(076)
6.1	水源地概况	(077)
6.2	数据来源与研究方法	(078)
6.3	合肥经济圈水源地生态补偿环境调查和对策	(079)
6.4	本章小结	(086)
第7章	合肥经济圈生态补偿空间优先选择	(087)
7.1	数据来源和研究方法	(088)
7.2	结果分析和讨论	(090)
7.3	本章小结	(093)
第8章	合肥经济圈生态补偿分配模型构建与应用	(095)
8.1	研究方法	(095)
8.2	生态补偿分配权重确定和结果分析	(102)
8.3	结论与讨论	(104)
8.4	本章小结	(104)

第 9 章	合肥经济圈生态补偿效益评价	(105)
9.1	研究方法、数据来源与处理	(105)
9.2	生态补偿效益评价结果分析	(106)
9.3	结论与讨论	(109)
9.4	本章小结	(110)
第 10 章	安徽省区域生态补偿标准与制度创新	(111)
10.1	数据来源与研究方法	(111)
10.2	安徽省区域生态补偿结果分析	(111)
10.3	安徽省生态补偿的政策建议和制度创新	(114)
10.4	本章小结	(118)
第 11 章	安徽大别山国家贫困片区生态补偿与扶贫途径	(119)
11.1	研究区概况	(120)
11.2	数据来源与研究方法	(121)
11.3	安徽省大别山扶贫县片区生态补偿分析	(123)
11.4	安徽大别山区扶贫开发意愿调查和途径分析	(128)
11.5	本章小结	(134)
第 12 章	安徽大别山区生态补偿式扶贫开发中产业选择	(135)
12.1	合肥经济圈主体功能区的划分	(135)
12.2	安徽省大别山区国家级贫困县功能定位与发展方向	(138)
12.3	生态补偿式扶贫开发中产业选择和发展对策	(140)
12.4	本章小结	(143)
第 13 章	基于扶贫开发的金寨县生态补偿机制	(144)
13.1	金寨县概况	(144)
13.2	生态补偿现状及其对扶贫的影响	(145)

13.3	生态补偿存在的问题和机制完善	(147)
13.4	本章小结	(149)
第 14 章	结论与研究展望	(150)
14.1	研究主要结论	(150)
14.2	研究展望	(155)
附 1	合肥经济圈生态补偿环境分析问卷调查表	(158)
附 2	安徽省大别山区生态补偿式扶贫开发途径问卷调查表	(161)
附 3	我国生态补偿相关政策	(163)
附 4	我国生态补偿相关法律	(166)
参考文献		(168)

第1章 绪 论

1.1 选题背景

生态补偿作为一种有效的经济手段,已被美国、巴西等国家成功用于解决生态环境保护与经济发展之间的矛盾。党的十七大报告中将推进形成主体功能区,并完善其配套机制,这是关系到我国经济社会可持续发展态势的重大战略举措,主体功能区内的生态补偿正是配套机制中的重要内容。我国生态补偿政策的出台带来了生态补偿研究的热潮,建立和完善生态补偿机制已成为一些地区解决“三农”问题、实现社会公平、构建和谐社会的重要手段和战略举措。近几年,我国政府和学者对生态补偿研究特别重视。同时,皖西大别山是合肥经济圈丰富森林资源分布区,《京都议定书》已把林业列为应对气候变化、减排固碳的重要途径。安徽省正实施合肥经济圈发展战略和生态省建设,自然资源、生态环境与可持续发展之间的矛盾日益凸显,如合肥与六安、巢湖的水资源生态补偿、合肥与淮南的能源和矿区修复生态补偿等问题受到社会各界的广泛重视,已成为亟待解决的问题之一。从水资源和碳排放的角度,开展合肥经济圈功能区的生态补偿的模式、标准、对策和机制研究,对协调区域经济发展与生态环境保护、促进区域可持续发展,具有极其重要的意义;从水资源和碳排放的角度,依据生态服务功能价值估算,以合肥经济圈功能区内的区际生态补偿标准与模式为主要研究内容,运用地理信息系统(GIS)和遥感技术对生态补偿的等级区划、土地利用格局对碳排放量的效应评价等内容进行研究,这在国内生态补偿研究领域尚属一个新的课题。无论从概念到理论,还是从补偿模式到GIS评价,均处于起步阶段。本研究将探索建立一个完整规范的分析框架,并且以合

肥经济圈的功能区为例进行实证研究,检验分析框架的科学性,这必将推进生态补偿理论研究的深入。

1.2 研究进展

1.2.1 国外关于生态补偿的研究

(1)生态补偿的内涵变化。生态补偿内涵由自然的生态功能受损的替代措施向社会经济领域的资源环境保护的经济刺激手段转变。

(2)生态补偿的理论基础。①福利经济学说。该理论认为外部性理论和庇古手段是生态补偿的理论基础,资源不合理开发利用和环境污染的原因在于外部性,需要生态补偿来消除外部性对资源配置的扭曲影响,使外部性生产者的私人成本等于社会成本,从而提高整个社会的福利水平。②产权经济学说。该理论认为生态补偿通过体现超越产权界定边界行为的成本,或通过市场交易体现产权转让的成本,来引导经济主体采取成本更低的行为方式,以达到资源产权界定的最初目的,使资源和环境被适度持续地开发和利用。③利益博弈说。从博弈论的角度来看,生态补偿是为了走出生态“囚徒困境”的制度安排,通过建立生态补偿的选择性刺激机制,实现区域内的集体理性,其价值动因是协调和解决环境权与生存权、发展权之间的冲突,而跨区域生态补偿也就是采取纵向一体化的办法将外部影响内部化。④社会公义说。持该观点的人认为,生态补偿说到底是个社会公平问题,环境资源产权界定或者权利的初始分配不同造成了事实上的发展权利的不平等,需要一种补偿来弥补这种权利的失衡,因此生态补偿应被更多地赋予社会和谐与公正的责任。Nicolas Kosoy 等认为,生态补偿是实现环境改进和乡村发展的双赢策略。栗晏、赖庆奎等认为,生态补偿是社会矛盾、利益差别、认识分歧的整合器,它可以改变成本收益的动态关系,实现社会公平、公正。⑤心理学和行为学。该观点认为补偿对行为具有明显的示范定向、塑造的作用。补偿改变成本收益的时空动态关系,也改变心理预期、选择偏好、行为主体间的责任与义务关系。

目前提得比较多的是外部性理论、公共产品理论、社会公平理论。如阿瑟·塞西尔·庇古(Arthur Cecil Pigou)提出外部性理论和庇古手段是生态

补偿的理论基础;罗纳德·科斯(Ronald Coase)提出科斯定理,认为生态补偿可以通过税收和市场手段来解决;保罗·萨缪尔森(Paul A. Samuelson)提出生态公共产品的思想,认为生态补偿是社会矛盾、利益差别的整合器,是实现社会公平的途径。

(3)生态补偿标准研究。补偿标准是生态补偿的核心,关系到补偿的效果和可行性。国外生态补偿的研究侧重补偿意愿和补偿时空配置的研究。如 Bienabe & Hearne、Morana & McVittie 等人建立了多项式逻辑斯蒂回归模型或通过 AHP 和 CE 法,研究生态补偿参与支付意愿程度。Johst 通过生态经济模型程序研究生态补偿时空定量研究,为补偿政策实施提供了技术支持。

(4)生态补偿模式与机制研究。按照政府参与程度,分为:政府作为唯一补偿主体模式(缺失补偿主体时采用)、政府主导模式(涉及征收生态补偿税、区域转移支付度、流域与区域合作等)、市场化运作模式(对产权关系相对明确时采用)。国外生态补偿机制注重整合社会资源,构建全方位、全民参与的生态补偿机制。如 Burstein 等认为实施生态补偿的关键就在于实施改善农民生计的激励机制。

(5)国外关于生态补偿实践和方法的研究。美国、德国、爱尔兰等典型发达国家已初步建立了生态服务付费的政策框架,巴西、哥斯达黎加等国家也对生态补偿制度进行探索;跨流域生态补偿最有代表性的项目是在哥斯达黎加、哥伦比亚、厄瓜多尔、墨西哥等拉丁美洲国家开展的环境服务支付项目。

(6)生态补偿效应分析和评价。该领域研究可分为生态补偿的资源环境效应分析、社会经济效果分析以及补偿效率分析,如 Herzog 和 Dietschia 等人结合 3S 技术、生态学模型对补偿区域的生物多样性、景观效果进行了评价。

总之,国外研究具有三个特点:一是研究的对象是欧美发达国家、拉丁美洲的发展中国家,研究的相关理论和方法是否适合中国区域,还有待于验证。尤其国外生态补偿模式通过较多地运用对生态系统服务的购买类型政府购买(或称为公共支付体系)和市场的手段来完成,与我国现行政策体制还存在差别。二是从国家、流域等宏观研究层面较多,从微观层面的主体功能区研究还很缺乏,由于生态系统的功能具有空间意义,对其功能区及其内部结构的分析很有必要。三是生态补偿区域实践研究缺乏系统性。区域生

态补偿研究缺乏与区域性的机制、体制政策等方面综合的系统化研究。

1.2.2 国内关于生态补偿的研究进展

国内生态补偿研究集中于五个方面:(1)生态补偿的概念、理论;(2)生态补偿的模式;(3)生态补偿的标准和方法;(4)区域生态补偿实证研究;(5)生态补偿机制和政策。

国内研究存在以下几点不足:(1)缺乏跨部门、跨区域的综合性、系统性补偿研究,打破部门、地区、行业界限,建立有效的协调与合作机制,是当前中国生态补偿机制问题深入研究的重要创新方向;(2)缺少对补偿标准的时空分配和等级区划方面的研究,空间分配没有“3S”技术的支持;(3)缺乏对补偿模式的可行性分析和效果评价;(4)生态补偿模式缺少深入研究,普遍呈现部门补偿多、产业扶持和经济结构调整少,而国外更加注重整合社会资源,构建全方位、全民参与的生态补偿机制;(5)缺乏补偿运行机制和背景环境分析,包括组织完善程度、机制运行效率、群众支持和参与程度等。

1.2.3 国内外生态补偿与扶贫关系研究进展

生态补偿与扶贫是近年来政府和学者们相当关注的学术领域,两者综合研究集中于以下四个方面:

(1)生态补偿与扶贫关系。Sierra 和王立安等认为生态补偿对贫困者的经济收入和就业机会等方面会产生显著影响,如哥斯达黎加奥萨半岛的生态补偿项目和我国西部的退耕还林还草工程等都使贫困者收入和人力资本增加、土地使用权稳固、享受环境服务,但多数生态补偿项目对贫困者的影响也有不确定的负面影响,如使没有土地的绝对贫困者减少或失去就业机会。

(2)扶贫政策和生态补偿机制创新。对于扶贫,刘易斯提出要走工业化和城市化道路;舒尔茨提出要进行人力资本开发,所以科技扶贫和教育扶贫政策就显得重要;缪尔达尔从经济、政治等不同角度全面系统地研究了发展中国家扶贫的综合政策建议。近年来,王金南等提出完善生态补偿制度建立扶贫开发的长效机制,按收入扶贫(经济上)—权利扶贫(补偿意愿和发展意愿)—能力扶贫(再就业等)的渐进过程开展扶贫政策和机制创新研究。

(3)基于扶贫项目的生态补偿实践探索。在国外的生态补偿与扶贫实践中,较普遍的做法有两种:一是中央政府采取一系列的措施帮助贫困地区开发,如墨西哥等拉丁美洲国家开展的环境服务支付项目为贫困者增加收

入;二是为贫困者建立福利制度(如社会保险制度和救助制度)保障每个人获得基本生活条件。徐丽媛等认为生态补偿是扶贫实践的新途径和最好措施之一。近年来,国内外开展政府主导和国际合作的贫困地区补偿项目进行的生态补偿实践逐渐增多。

(4)生态补偿式扶贫途径。诸多学者提出了政策、实物、产业、技术等补偿与扶贫途径。随着新型城镇化概念的提出和内涵的理解,以生态补偿资金、政策等途径进行生态或扶贫移民,通过内生主导产业促进新型城镇建设,破除城乡二元结构对城乡发展一体化的制约,是实现脱贫的根本途径。新时期我国扶贫研究更加关注扶贫与生态补偿的协调机制、生态补偿对缓解贫困的影响、补偿空间选择与效应评价等方面。

总之,国内外研究趋势和特点:①补偿标准仍是生态补偿的核心,更关注于补偿空间异质性和社会经济影响评价(如脱贫)。②较多使用地理信息系统(GIS)等技术,对生态补偿区域按价值当量、环境脆弱性等因子进行分区,将补偿空间异质性与贫困程度差别化、经济行为差异等一起考虑,注重补偿或扶贫效率。③生态补偿区域实证研究借助软件和模型如GIS、SWAT、InVEST等空间技术手段的支持。④生态补偿较多关注碳汇、REDD、生物多样性保护的影响及生态补偿项目扶贫效果与效率评价等方面,尤其是补偿的社会经济影响效果和效益评价。⑤生态补偿—扶贫开发—城乡统筹区域发展联动机制研究极少,更缺少多学科交叉方法融合的实证研究。⑥新型城镇化理念下的以工促农、以城带乡、生态和扶贫移民等急需结合典型案例探索其协调机制。

1.2.4 我国对生态补偿机制国际经验的借鉴

目前,生态补偿在我国仍处于探索阶段,国家并没有统一的法规和制度要求,不同地区、不同企业的操作模式千差万别。而从国外来看,一些国家在资源开发中保护资源环境、调整资源枯竭型城市结构及发展循环经济等方面走在世界前列,积累了许多成功的做法和经验,对我国生态补偿制度的建立和完善具有十分重要的借鉴意义。

(1)政府是生态补偿机制建设的主导力量。政府的主导作用主要体现在制定法律规范和制度、宏观调控、提供政策和资金支持上,解决市场难以自发解决的资源环境保护问题。在世界各国生态补偿的模式上,政府购买模式仍是支付生态环境服务的主要方式。例如,法国、马来西亚的林业基金

中,国家财政拨付占有很大的比重;德国政府仍是生态效益的最大“购买者”;美国政府一直采取保护性退耕政策手段来加强生态环境保护建设,由政府购买生态效益、提供补偿资金,对原先种地的农民为开展生态保护放弃耕作而由此承担的机会成本进行补偿,以提高农民退耕还林的积极性,进而提高全国森林覆盖率和生态质量。

(2)市场作用的发挥是生态补偿机制建立的关键。市场作为一项普遍的社会性力量,是生态补偿机制有效运转的关键。尽管政府是生态效益的主要购买者,市场竞争机制仍然可以在生态补偿中发挥重要的作用,政府完全可以利用市场手段和经济激励政策来提高生态效益。美国退耕项目虽然选择了“由政府购买生态效益、提供补偿资金”政策,但同时借助竞标机制和遵循农户自愿的原则来确定与各地自然和经济条件相适应的补偿标准,竞标者可以对参加竞标时上报的愿意接受的租金率与政府估算的租金率进行比较,选择不参加或不被政府纳入退耕项目。如美国的保护性退耕计划共包括五大工程,各个工程以合同制方式分阶段实施,每一阶段的保护目标不尽相同。合同期一般为10~15年,合同期满时农户可以根据当时农作物的市场行情来确定是否继续参加下一阶段的退耕项目。哥斯达黎加近年来采用市场手段来补贴私人生产者所提供的生态效益或为政府保护生态效益提供财政支持,并立法规定把从化石燃料中征收的销售税作为生态效益补偿资金的来源之一。另外,哥斯达黎加利用可确认的贸易补偿这种市场手段从国际市场上为政府进行生态保护寻求财政支持。如利用在国际市场上转让或销售温室气体补偿权的财政手段获取生态保护所需的财政支持。

(3)完善的法律是生态补偿机制的重要基础。这在许多国家的林业政策法规中得到了体现。如美国的生态环保补偿机制是渗透在各行业单行法里,他们认为农业是影响生态环保的最重要的因素之一,其农业法案大部分内容都是就生态环保问题对农业的资金补偿。日本的森林法规定,国家对于被划为保安林的所有者加以适当补偿,同时要求保安林受益团体和个人承担一部分补偿费用。瑞典森林法也规定,如果某地林地被宣布为自然保护区,那么该地所有者的经济损失由国家给予充分补偿。原德意志联邦共和国黑森州森林法规定,如林主的森林被宣布为防护林、禁林或游憩林,或者在土地保养和自然保护区范围内,因颁布了其他有利于公众的经营规定或限制性措施,而对林主无限制地按规定经营其林地产生不利,则林主有权要求赔偿。法国、哥伦比亚、南斯拉夫等国家也有类似的规定。法国政府还

对国有和集体林经营所产生的利润免除税费,并对私有林经营提供各种财政优惠政策。国家法规的约束除了林业上的体现外,也体现在其他领域。

(4)建立区域合作机制是实现生态补偿的重要方式。生态系统是一个整体,许多国家的经验已经说明,大范围生态补偿机制不可能由一个地区或一个部门建立起来,只有建立部门联系、上下联动的综合机制,生态补偿政策才能奏效。生态补偿的问题要打破部门、地区、行业界限,建立有效的协调与合作机制。

德国易北河的生态补偿机制比较典型。易北河上游在捷克,中下游在德国,1980年前从未开展流域整治,水质日益下降。1990年后德国和捷克达成双边协议,采取措施,共同整治易北河。双方成立双边合作组织,成员由双边国家的专业人士组成,目的是长期改良农用水灌溉质量,保持两河流域生物多样性,减少流域两岸排放的污染物。双边组织由8个专业小组组成(行动计划、监测、研究、沿海保护、灾害、水文、公众和法律政策等)。双边合作小组还制定了短、中、长期分步实施目标。经整治,目前易北河上游水质已基本达到饮用水标准。易北河流域边建起了7个国家公园,占地1500km²。两岸流域有200个自然保护区,禁止在保护区内建房、办厂或从事集约农业等影响生态保护的活动。易北河流域整治的经费来源:一是排污费,居民和企业的排污费统一交给污水处理厂,污水厂按一定的比例保留一部分资金后上交国家环保部门;二是财政贷款;三是研究津贴;四是下游对上游的经济补偿。如2000年德国环保部拿出900万马克给捷克,用于建设捷克与德国交界的城市污水处理厂。

(5)严格有效的生态补偿约束机制不可或缺。严格的约束机制是生态补偿机制的重要组成部分,约束机制的功能体现在两个方面:一是对造成生态破坏的行为进行限制;二是通过经济利益的驱动,达到生态补偿的目的。生态税制度和生态补偿保证金制度是主要的生态补偿约束机制。

首先,充分发挥生态税的作用。生态环境税在经济合作发展组织内的国家已经比较成熟,瑞典、丹麦、荷兰和德国等国都已经成功地将收入税向危害环境税转移。目前,西方国家普遍开征的环境税有以下几种:空气污染税、水污染税、固体废弃物税、噪声税、注册税等。

其次,实施生态补偿保证金制度。美国、英国、德国建立了矿区的补偿保证金制度。如1977年,美国国会通过的《露天矿矿区土地管理及复垦条例》规定:任何一个企业进行露天矿的开采,都必须得到有关机构颁发的许

可证;矿区开采实行复垦抵押金制度,未能完成复垦计划的其押金将被用于资助第三方进行复垦;采矿企业每采掘一吨煤,要缴纳一定数量的废弃老矿区的土地复垦基金,用于复垦实施前老矿区土地的恢复和复垦。英国 1995 年出台的环境保护法,德国的联邦矿产法等也都作了类似的规定。这种形式的生态保证金制度我国也可尝试在其他行业和部门逐步推广。

1.3 研究内容、方法和创新

1.3.1 研究内容

(1)生态补偿和主体功能区已有文献的梳理。包括对生态补偿内涵、理论、方法、模式、机制和评价,主体功能区的理论基础和制度、规划、发展模式等方面的文献梳理和综述,以及国内外推进生态补偿和主体功能区建设的基本经验。

(2)基础资料收集。购买合肥经济圈区域遥感影像,收集经济圈社会、经济、人口、能源消费、水资源等相关资料。

(3)经济圈功能区生态补偿标准、模式等。包括:①具体生态补偿方式(政策、实物、资金、技术、智力)的可行性分析;②生态补偿环境分析:补偿主客体状况,周围群众支持、配合、参与程度分析;③林地、重要自然保护区和水源涵养地等生态补偿模式设计,确定主体、补偿方式、资金来源等。

(4)水资源评价和生态补偿。包括:①选择大别山五大水库、巢湖等地进行实地调查水资源(数量、质量等);②应用单位面积(或重量)的生态系统服务价值,计算功能区的林地(遥感解译)、重要自然保护区、水源涵养地和水资源等经济价值,运用市场价格法、支付意愿法、机会成本法和费用分析法等方法计算生态补偿标准,确定合肥经济圈各主体功能区定量化补偿标准。

(5)碳排放补偿标准和效应分析。包括:①功能区内林地、湿地、水域、水源涵养地等对碳排放量的估算,碳汇功能、固碳价值评价、生态补偿标准与实施途径;②功能区内林地、土地利用方式对碳排放的生态补偿和效应分析。利用 GIS 空间分析经济圈功能区对碳排放的生态补偿和效应分析。

(6)生态补偿等级区划和效应评价。包括:①运用 GIS 技术对各主体功能区资源、人口和经济等数据进行存储、统计、可视化和空间分析,实现补偿