



产业经济学丛书

INDUSTRIAL ECONOMICS SERIES

丛书主编 温孝卿

京冀地区水资源 补偿问题研究

Research on Water Compensation in
Beijing-Hebei Region

● 徐志伟 著

 中国统计出版社
China Statistics Press

产业经济学丛书

INDUSTRIAL ECONOMICS SERIES

丛书主编 温孝卿

京冀地区水资源 补偿问题研究

Research on Water Compensation in
Beijing-Hebei Region

• 徐志伟 著

 中国统计出版社
China Statistics Press

图书在版编目(CIP)数据

京冀地区水资源补偿问题研究/徐志伟著.

—北京:中国统计出版社,2013.8

ISBN 978-7-5037-6905-4

I. ①京… II. ①徐… III. ①水资源管理—研究—华北地区
IV. ①TV213.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 179235 号

京冀地区水资源补偿问题研究

作 者/徐志伟

责任编辑/张 赏

装帧设计/杨 超

出版发行/中国统计出版社

通信地址/北京市丰台区西三环南路甲 6 号 邮政编码/100073

网 址/<http://csp.stats.gov.cn>

电 话/邮购(010)63376907 书店(010)68783172

印 刷/河北天普润印刷厂

经 销/新华书店

开 本/710×1000mm 1/18

字 数/220 千字

印 张/15

版 别/2013 年 8 月第 1 版

版 次/2013 年 8 月第 1 次印刷

定 价/29.00 元

版权所有。未经许可,本书的任何部分不得以任何方式在
世界任何地区以任何文字翻印、拷贝、仿制或转载。
如有印装差错,由本社发行部调换。

丛书总序

《产业经济学丛书》是天津财经大学产业经济学重点学科建设的成果之一,是为适应产业经济学专业研究生教学科研需要的参考文献,同时,本套丛书也是天津财经大学应用经济学学科建设工作的一部分。

天津财经大学产业经济学学科,1980年代开始招收硕士研究生,2005年有资格招收博士研究生,已经走过了30年的历程。但就发展而言,她依然是一个年轻的、发展中的学科,需要加快建设和推进发展。

本套丛书的陆续出版仅仅是一个起点,我们无意设计一个先入为主的出版书目,而只是根据前面所言的需要以及可能;我们也无须争论产业经济学的学科边界,因为产业经济发展及产业经济学演化已经很快。

因此,本套丛书会选择产业、市场、企业运行和发展方面的论著出版,会围绕组织、机制、制度、政策、方法问题进行选题研究。这里,首先推出的是刘保珩教授所著《产业结构演变成因分析模型及其应用》。

今后,我们会不断推出产业经济学研究的新成果,这既是产业经济学重点学科建设的目标之一,又是天津财经大学产业与市场科学研究所团队的重要任务。我们将秉承天津财经大学“凝练方向特色,聚集一流团队,打造大师名家,培育优秀人才,催生精品力作”的学科建设方针,把本套丛书的出版作为学科建设的交流平台,努力提升我校产业经济学学科发展的整体水平,为我国产业经济学学科建设和发展尽一份力量。

的确,在经济全球化背景下,产业、市场和企业国际化步伐加快,产业经济学研究面对新趋势、新环境和新议题。

同时,产业经济学研究已经并正在做出新贡献,例如,产业经济学关于不完全竞争模型正在取代对其他经济学领域起支配作用的完全竞争模型,等等。因此,我们期望本套丛书能够在产业经济学的应用研究、理论研究和政策研究上做点新工作,也许这依然是个不可企及的远大目标!

最后,我要衷心地感谢学界同仁、朋友和组织的理解、鼓励和帮助,特别地感谢天津财经大学张嘉兴校长、高正平副校长、于立副校长对学科建设的指导和对丛书出版的支持,同时,深深地感谢丛书作者的艰苦工作和巨大贡献,感谢出版社及编辑同志的种种努力和辛勤劳动,感谢学界专家对丛书不足的批评和指正。

天津财经大学产业经济学重点学科负责人、教授、博士生导师

天津财经大学产业与市场科学研究所所长

天津财经大学与天津滨海产权研究院产权与产业研究基地主任

温孝卿

序 言

水乃生命之源、生产之要、生态之基,人多水少、水资源时空分布不均是我国的基本水情和国情。随着中国经济的高速增长,水资源短缺在很多地区已经成为制约经济社会可持续发展的关键问题。根据经济学最基本理论,商品稀缺性与其价格之间应当存在明显的正相关。但是,中国的基本现实却是,在水资源总量短缺、分布不均的条件下,很多丰水地区在向缺水地区免费或是低价提供珍惜水资源的同时,自身经济发展却深受缺水之苦。《京冀地区水资源补偿问题研究》一书以京冀地区水资源短缺矛盾和区域经济发展不平衡为研究背景,敏锐的抓住了现实中存在的资源稀缺性、资源价格及地区经济发展水平三者之间存在的悖论,研究了京冀地区之间如何进行水资源补偿问题。

水资源补偿是下游地区应给予上游地区水资源使用额度损失而支付的代价。在京冀地区水资源补偿实施之前,需要对水资源补偿的理论基础和现实背景、补偿数量基准的选择及对应的补偿结果,补偿价格的确定及相应的补偿规模,补偿的相关政策及实现选择等关键问题予以明确回答。但是,当前对于上述问题的研究还是明显缺乏的。因此,本书主要运用产业经济学和制度经济学中的区域产业、要素禀赋、价格理论和产权理论等,试图对上述关键问题给予较为清晰的回答。

首先,本书对水资源补偿的经济学基础进行了分析,通过科斯定理、卡尔多—希克斯最优理论和公共物品纯度理论解释了京冀地区水资源补偿的必要性、存在性与可能性,从自然背景、产业结构、供用水情况、制度安排 4 个方面分析了京冀地区水资源补偿的现实背景。其次,基于水

资源赋权体系,本书提出了上游优先、权利对等和历史惯例三种水资源补偿数量基准,在此基础上从生产用水和生活用水两方面针对上下游地区之间水资源补偿实施可能产生的结果进行了理论推演,并结合京冀地区实际经济变量进行了比较分析。再次,本书运用方向性距离函数,在比较京冀地区水资源经济效率的基础上,通过影子价格的计算实证研究了京冀地区水资源补偿价格,结合2010年度河北省岗南水库、黄壁庄水库、王快水库和安格庄水库向北京市应急调水实例进行了补偿规模的实证分析。最后,本书借鉴莱索托高地水资源补偿案例和美国加州水银行案例,从设立京冀地区水资源补偿基金,建立多属性决策机制,组建水资源补偿协调委员会,构建水资源补偿法律制度4方面提出了京冀地区水资源补偿有效实施的实现路径。

本书选题的研究特点在于:

(1)现有关于水资源补偿问题的研究基本上都是零散和非系统的,本书首次对水资源补偿的经济学理论基础进行了较为全面的阐释,并结合京冀地区实际对水资源补偿价格、补偿规模和实现路径等关键问题进行了较为系统的分析。

(2)无论在理论层面还是实践层面,成本加成一直都是水资源定价的主要方法,本书提出参照影子价格估算水资源补偿价格,能更充分体现水资源的商品属性,更准确揭示水资源的经济价值,也更利于对水源地进行合理的经济补偿。

(3)现有研究主要基于参数估计,通过求解产出函数的一阶偏导数估算要素影子价格,本书采用方向性距离函数对水资源影子价格进行估算,该方法现阶段还较少用于水资源补偿价格问题研究。

本书研究发现,京冀地区水资源补偿政策实施空间巨大,且水资源用益权划分结果不会影响补偿政策的实施效果。同时,京冀地区水资源价值低估引起了水资源补偿价格低估,只有创新补偿形式才能促使水资源补偿在实践层面得到有效实施。上述研究成果为京冀地区开展水资源补偿试点工作提供了理论参考,也可为相关政策制定和出台提供有益的帮助。

本书作者徐志伟讲师是我的博士研究生,本书是他在博士论文的基础上经过加工整理和数据更新完成的。作为导师,我深深的感受和理解徐志伟在博士论文写作过程中所付出的艰辛劳动,本书确实凝结了他几年来的智慧和心血。因此,我热切的支持本书的出版,并乐于为之作序。同时,我也一直认为,科学研究是勇敢者的事业,需要不断的积累和感悟,需要综合、比较和发现,需要找到科学问题和方法。因此,始终需要静心地坐冷板凳。“思其艰,以图其易,言有物而行有恒”,冀望与学生共勉。

温孝卿

第 1 章 导论	1
1.1 问题提出:源于“水与钻石之谜”的思考	1
1.2 研究对象	4
1.3 基本概念	5
1.3.1 水资源	5
1.3.2 地区水权	7
1.3.3 水资源补偿	9
1.4 研究现状	10
1.4.1 水资源补偿问题本身的研究现状	10
1.4.2 水资源补偿相关问题的研究现状	11
1.4.3 文献评述	17
1.5 研究框架与主要内容	18
第 2 章 水资源补偿的经济学基础	21
2.1 水资源补偿的必要性:科斯定理	21
2.1.1 科斯定理	21
2.1.2 科斯定理与水资源补偿的必要性	22
2.2 水资源补偿的存在性:卡尔多-希克斯最优	26
2.2.1 卡尔多-希克斯最优	26
2.2.2 卡尔多-希克斯最优与水资源补偿的存在性	26
2.3 水资源补偿的可能性:公共物品纯度	29
2.3.1 排他性、拥挤性与公共物品纯度	29
2.3.2 公共物品纯度与水资源补偿的可能性	32
第 3 章 京冀地区水资源补偿的现实背景	36
3.1 京冀地区水资源补偿的自然背景	36
3.1.1 水资源补偿与自然环境的关系	36
3.1.2 京冀地区河流水系情况	36
3.1.3 京冀地区降水情况	39
3.1.4 京冀地区水资源蒸发情况	40
3.1.5 京冀地区水资源总量情况	41
3.1.6 京冀地区水资源补偿自然背景的基本特征	43

3.2	京冀地区水资源补偿的产业结构背景	44
3.2.1	水资源补偿与区域产业结构的关系	44
3.2.2	北京市的产业结构背景	45
3.2.3	河北省的产业结构背景	49
3.2.4	京冀地区水资源补偿产业结构背景的基本特征	52
3.3	京冀地区水资源补偿的供用水结构背景	53
3.3.1	水资源补偿与供用水结构的关系	53
3.3.2	京冀地区的供水结构	55
3.3.3	京冀地区的用水结构	56
3.3.4	京冀地区水资源补偿供用水结构背景的基本特征	58
3.4	京冀地区水资源补偿的法律制度背景	58
3.4.1	水资源补偿与法律制度的关系	58
3.4.2	《水法》的相关规定	60
3.4.3	《水量分配暂行办法》的相关规定	61
3.4.4	《取水许可与水资源费征收管理条例》的相关规定	61
3.4.5	《水资源费征收使用管理办法》的相关规定	63
3.4.6	海河流域内部水资源法律制度的相关规定	64
3.4.7	京冀水资源补偿法律制度背景的基本特征	65
第4章	水资源赋权体系与补偿基准的形成	66
4.1	水资源用益权的特殊性	66
4.1.1	权利的共用性	66
4.1.2	权利行使的不确定性	66
4.1.3	优先权的模糊性	67
4.1.4	公权与私权的并行性	67
4.2	水资源赋权体系之一:沿岸赋权体系	67
4.2.1	沿岸权体系	67

4.2.2	沿岸赋权体系的特征	68
4.2.3	沿岸赋权体系的评价	69
4.3	水资源赋权体系之二:先占优先权体系	70
4.3.1	先占优先权体系	70
4.3.2	先占优先赋权体系的特征	71
4.3.3	先占优先赋权体系的评价	72
4.4	水资源赋权体系之三:行政赋权体系	73
4.4.1	行政赋权体系	73
4.4.2	行政赋权体系的特征	74
4.4.3	行政赋权体系的评价	74
4.5	水资源赋权体系的选择	75
4.6	水资源补偿基准的形成	76
4.6.1	先占优先赋权体系下的补偿基准:上游 优先原则	77
4.6.2	沿岸赋权体系下的补偿基准:权利对等 原则	77
4.6.3	行政赋权体系下的补偿基准:增量补偿 原则	78
第5章	京冀地区水资源补偿的理论模型及应用分析	79
5.1	生产用水资源补偿的理论模型	79
5.1.1	基本假设	79
5.1.2	上游优先原则下的水资源补偿	81
5.1.3	权利对等原则下的水资源补偿	82
5.1.4	增量补偿原则下的水资源补偿	87
5.2	生活用水资源补偿的理论模型	88
5.2.1	基本假设	88
5.2.2	上游优先原则下的水资源补偿	89
5.2.3	权利对等原则下的水资源补偿	91
5.2.4	增量补偿原则下的水资源补偿	92
5.3	京冀地区生产用水资源补偿理论模型的应用 分析	92
5.3.1	水资源利用效率与生产用水资源补偿	92

5.3.2	经济单位数量与生产用水资源补偿	99
5.4	京冀地区生活用水资源补偿理论模型的应用分析	101
5.4.1	居民生活现代化程度与生活用水资源补偿	101
5.4.2	水资源富集程度与生活用水资源补偿	107
5.4.3	实际水价与生活用水资源补偿	108
第6章	京冀地区水资源补偿的实证分析	110
6.1	水资源补偿与影子价格	110
6.2	研究方法的选择	111
6.2.1	方向性距离函数	111
6.2.2	方向性距离函数与利润函数的对偶性	113
6.2.3	方向性产出函数	114
6.2.4	水资源边际贡献与影子价格	115
6.3	数据选取与描述性分析	116
6.3.1	数据的选取	116
6.3.2	数据的描述性分析	119
6.4	水资源经济效率的实证分析	121
6.5	水资源补偿价格的实证分析	126
6.5.1	不变价格条件下的估算	126
6.5.2	可变价格条件下的估算	132
6.6	水资源补偿规模的实证分析:以2010年度河北四库应急调水为例	135
6.6.1	河北四库应急调水概况	135
6.6.2	2010年度河北四库应急调水补偿规模的实证分析	136
第7章	国外水资源补偿实例与启示	139
7.1	莱索托高地水资源补偿实例与启示	139
7.1.1	莱索托高地调水项目的建设背景	139
7.1.2	项目实施中的水资源补偿	140
7.1.3	莱索托高地调水项目的启示	143

7.2	美国加州水银行运作实例与启示	144
7.2.1	美国加州水银行的成立背景	144
7.2.2	美国加州水银行的运作与水资源补偿方式	145
7.2.3	美国加州水银行运作的启示	146
第8章	京冀地区水资源补偿的现实选择	149
8.1	补偿模式的选择:水资源补偿基金的设立	149
8.1.1	完全市场化模式的局限	149
8.1.2	水资源补偿基金的资金来源	150
8.1.3	水资源补偿基金的资金使用	154
8.2	补偿方案的选择:多属性决策的应用	156
8.2.1	多属性决策	156
8.2.2	相关集合的确定	158
8.2.3	示例分析	160
8.3	组织机构的选择:水资源补偿协调委员会的组建	162
8.3.1	协调委员会在水资源管理体系中的位置	162
8.3.2	协调委员会的人员构成	163
8.3.3	协调委员会的主要职责	164
8.4	法律制度的选择:水资源补偿法律体系的构建	164
8.4.1	亟需厘清的几个关键问题	164
8.4.2	水资源补偿法律体系构建的基本思路	167
第9章	研究结论与尚未解决问题	170
9.1	研究结论	170
9.1.1	京冀地区水资源补偿政策实施空间巨大	170
9.1.2	水资源用益权划分结果不会影响补偿政策的实施效果	170
9.1.3	京冀地区水资源价值低估引起了水资源补偿价格低估	171
9.1.4	创新补偿形式是水资源补偿政策在实践层面有效实施的关键	172
9.2	研究尚未解决的问题	172
9.2.1	复杂情境下的水资源补偿关系及补偿结果	172

目 录

9.2.2 水资源补偿价格研究的进一步深入与
拓展 173

9.2.3 水资源补偿对于地区水价的传导与
影响 173

附表 174

参考文献 212

后记 227

第 1 章

导 论

1.1 问题提出:源于“水与钻石之谜”的思考

经济学家亚当·斯密曾经提出经济学中的一个著名悖论:对于人类生存而言,水资源是不可或缺的,但水资源的价格却十分低廉;钻石对于人类生存是无足轻重的,但钻石价格却远高于水资源价格。后人将上述悖论概括为“水与钻石之谜”。

我国人均水资源拥有量仅为世界的 1/4,水资源短缺现象已十分严重。地处海河流域的京冀地区又是我国水资源短缺最为明显的区域。以 2010 年期末数计算,河北、北京两省市总面积约占中国国土面积的 2.1%,人口总数约占全国总人口的 7.5%,经济总量(当年 GDP)约占全国的 10.83%。同期,两省市水资源总量合计数为 162 亿立方米,仅占全国水资源总量 30906.4 亿立方米的 0.52%。从人均水资源拥有量排名看,如表 1.1 所示,在全国 31 个省、自治区、直辖市中,北京市 2010 年人均水资源拥有量 117.74 立方米,全国排名第 30 位,河北省人均水资源拥有量 193.09 立方米,全国排名第 27 位。两地区整体人均水资源占有量 176.94 立方米,仅为全国平均水平的 7.68%。上述数据说明,不论是从总量还是人均角度,京冀地区水资源短缺程度不仅严重于水资源相对富集的西南、中南诸省,也严重于经济发达程度和人口密集程度相似的长三角和珠三角地区。

在水资源本就严重短缺的背景下,河北省每年还要承担起保障北京市供水安全的重任。根据《首都水资源可持续利用规划》(国函(2001)53 号批复)、《官厅水库上游山西省、河北省出境水量分配方案》和《永定河干流水量分配方案》(国函(2007)135 号批复)规定,河北省平水年调入官厅水库的水量为 3 亿立方

米,潮白河调入北京的水量为 6 亿立方米。此外,为进一步缓解北京市水资源紧张局面,自 2008 年开始河北省的岗南、黄壁庄、王快和安各庄四大水库开始对北京市应急调水,截止 2011 年 7 月累计调水超过 8 亿立方米。上述政策措施虽然保障了北京市的用水安全,但也加重了河北省自身水资源短缺的程度。仍以 2010 年数据为例,河北省人均水资源使用量为 269.27 立方米。表面虽然高于北京市的 179.42 立方米,但考虑到河北省农业用水量占比达 74.23%,如果将京津冀两地农业用水都予以剔除,河北省的人均水资源使用量仅为 69.51 立方米,不及北京市人均用水量 123.86 立方米的六成。

表 1.1 2010 年我国各省、自治区、直辖市人均水资源量排行表

排名	地区	水资源总量 (亿立方米)	人口数 (万人)	人均水资源 量(立方米)
1	西 藏	4593	301	152732.50
2	青 海	741.1	563	13163.41
3	海 南	479.8	869	5524.14
4	江 西	2275.5	4462	5099.45
5	新 疆	1113.1	2185	5094.02
6	福 建	1652.7	3693	4475.22
7	云 南	1941.4	4602	4218.97
8	广 西	1823.6	4610	3955.75
9	四 川	2575.3	8045	3201.15
10	湖 南	1906.6	6570	2901.94
11	贵 州	956.5	3479	2749.40
12	浙 江	1398.6	5447	2567.88
13	吉 林	686.7	2747	2500.18
14	黑龙江	853.5	3833	2226.48
15	湖 北	1268.7	5728	2214.94
16	广 东	1998.8	10441	1914.38
17	重 庆	464.3	2885	1609.57
18	内蒙古	388.5	2472	1571.49
19	安 徽	922.8	5957	1549.18

续表

排名	地区	水资源总量 (亿立方米)	人口数 (万人)	人均水资源 量(立方米)
20	辽 宁	606.7	4375	1386.78
21	陕 西	507.5	3735	1358.69
22	甘 肃	215.2	2560	840.63
23	河 南	534.9	9405	568.71
24	江 苏	383.5	7869	487.33
25	山 东	309.1	9588	322.39
26	山 西	91.5	3574	256.01
27	河 北	138.9	7194	193.09
28	上 海	36.8	2303	159.82
29	宁 夏	9.3	633	146.93
30	北 京	23.1	1962	117.74
31	天 津	9.2	1299	70.81

资料来源:2010年各省、自治区、直辖市《水资源统计公报》和2011年《中国统计年鉴》,经整理而成。

河北省每年在向北京市大量调水的同时,经济发展水平却与北京市存在巨大差距。作为北京市最主要的水源地,河北省承德市、张家口市和保定市2009年的人均地区生产总值分别仅为22083.38元人民币、18896.91元人民币和15703.6元人民币,在河北省全部11个地级市中分别排名第7、第8和第9位。即使最高的承德市,人均地区生产总值也不及北京市的1/3。

“水与钻石之谜”悖论在北京市重要饮用水源地——张家口市赤城县的表现更为明显。赤城县位于北京北部,东与承德丰宁、北京怀柔县接壤,南与怀来、北京延庆县毗邻,西与崇礼、宣化交界,北靠坝上沽源县。2009年全县总人口29.2万,其中农业人口24.9万,占比超过85%^①。每年由赤城县云州水库调入密云水库的水量占到密云水库总水量的50%以上。因此,素有“京城一杯水,半杯源赤城”的说法。赤城县为保障北京市供水安全,自2001年开始实施“退稻还旱”工程,10年间累计将本地约13万亩的水稻田改种灌溉用水需求较少的玉米作物。根据测算,“退稻还旱”工程亩均减少用水400立方米,年节水

① 本段相关数据均引自2010年《河北省统计年鉴》,并经整理而成。

5200 万立方米。如果以 2009 年河北全省玉米平均亩产 330 公斤、价格 2.1 元/公斤和水稻亩产 450 公斤、价格 2.65 元/公斤估算,“退稻还旱”工程给赤城县造成的经济损失大约在 6500 万元左右。同时,相关数据显示,2009 年赤城县财政一般预算收入为 20662 万元。由此推算,“退稻还旱”工程给赤城县造成的经济损失接近全年财政收入的 1/3,相当于每个赤城县人每年损失 220 元。在保障北京市供水安全的同时,距离北京市中心仅 200 余公里的赤城县却是国家级贫困县。2009 年地区生产总值 362661 万元,在河北省全部 135 个县中仅排名 109 位;农民人均纯收入 2645 元人民币,排名位列 130 位。无论是经济总量还是人均水平,赤城县不仅不能与北京市所辖各区县相提并论,即使在河北省也属于经济最为不发达地区之一。

根据经济学基本理论,资源稀缺性、资源价格,资源所有者收益三者之间应当存在强正相关关系。无论从国际层面(如世界主要产油国)还是从国内实际(如内蒙古“呼包鄂经济金三角”地区),几乎都对该规律加以印证。但是,京冀地区的实际却与经济学的最基本规律截然相反,河北省每年在向北京市提供大量水资源的同时,却产生了“环首都贫困带”现象。其根本原因在于,京冀地区之间缺乏有效的水资源补偿机制,导致水资源价值被过分低估,水源地不能从拥有的水资源中获取相应财富。

为了从经济学角度破解京冀地区在水资源利用上表现出的“水与钻石之谜”悖论,更为了从实践角度探索水资源用益权在省际间界定的基本规则,匡算水资源真正经济价值,最终推动我国省际间水资源补偿政策实施,必须解释清楚以下关键问题:水资源补偿的理论和现实基础是什么?水资源补偿的数量基准如何选择?选择不同的补偿基准会对补偿主体产生什么影响?水资源补偿价格如何确定?应当建立何种机制保障水资源补偿政策的有效实施?本书将对上述问题展开系统研究,以期借助京冀地区水资源补偿问题的分析,为我国水资源补偿政策的制定和最终实施进行初步探索。

1.2 研究对象

我国水权的分配大致要经历以下四个阶段:国家向流域的分配、流域内部省际之间的分配、省内部市县之间的分配、市县政府向最终水资源用户的分配。如图 1.1 所示,本书研究对象仅限于省际之间的水资源补偿。其原因主要基于以下两方面: