

doi: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20160103

· 持续农业 ·

基于重复博弈的京津冀循环经济区域合作研究^{*}

刘 炜^{1*}, 陈景新²

(1. 北华航天工业学院经济管理系, 河北廊坊 065000; 2. 河北工业大学廊坊分校, 廊坊 065000)

摘 要 近年来, 京津冀在发展循环经济方面取得了显著成绩。但是, 由于缺少稳定的长效机制, 缺乏协调配合与统一规划, 各自为政, 重复建设等问题依然突出。京津冀循环经济区域合作发展, 是治理该地区污染问题的根本途径, 是实现一体化国家战略的重要突破口。文章构建京津冀三方协作博弈模型, 通过分析重复博弈的均衡状态与关键影响变量, 探讨实现博弈均衡的条件, 在此基础上, 提出促进京津冀循环经济区域合作发展的对策, 包括: 建立长效机制, 提高地方政府领导参与博弈的耐心; 改革干部制度, 规避地方政府领导的短期行为; 加速资源环境定价市场化, 规范税收减免行为, 促进企业运营成本合理化; 减少政府对企业决策的干预, 实现政府引导、企业主导的区域合作模式。研究结论对京津冀区域顶层设计与战略规划制定具有重要的参考价值, 对促进经济社会持续健康发展有着重要的现实意义。

关键词 循环经济 区域合作 重复博弈 博弈均衡

中图分类号: F049; F327; F019.1 **文献标识码**: A **文章编号**: 1005-9121[2016]01-0017-06

京津冀一体化上升为国家战略以后, 以大气治理为突破口的区域协同发展取得了重要进展。然而, 如何把顶层设计落到实处, 仍面临许多严峻挑战。区域循环经济模式提出, 在企业、园区及城市层面实施循环经济的基础上, 在区域内更高层次、更大范围通过构建生态产业链, 促进清洁生产与节能减排, 最终实现区域经济可持续发展^[1]。推进实施这一模式是京津冀一体化战略的理想选择。

1 京津冀循环经济区域合作现状

京津冀一体化的概念是 20 世纪 80 年代提出的, 之后很长一段时间一直进展缓慢。直到近年该区域出现严重的雾霾污染问题, 才又被人们所关注。粗放的增长方式, 企业、公众环保意识淡漠, 缺少统筹规划致使污染排放增加等, 是该地区雾霾污染严重的深层原因。因此, 要从根本上解决区域污染问题, 必须推进循环经济区域合作发展。

循环经济发展模式追求经济社会与资源环境的一体化, 以尽可能小的资源消耗与环境成本, 获得尽可能大的经济效益与环境效益, 促进经济系统与自然生态系统的物质循环过程相互协调, 统筹人与自然和谐发展。循环经济发展模式是我国经济转型的必然要求, 而循环经济区域合作则是解决京津冀污染问题的有效途径。同时, 循环经济倡导的产业生态链模式, 也是疏解北京非首都功能, 促进产业转移与承接, 实现京津冀一体化发展的重要引擎。

近年来, 京津冀在发展循环经济方面取得了显著成绩, 北京市的循环经济已在全国处于先进水平, 天津市被列为全国第 2 批循环经济试点, 河北省提出了“点、线、面结合, 大、中、小循环”的发展思路, 廊坊开发区被批准建设国家生态工业园区。京津冀在污染治理与循环经济区域合作方面也取得了积极进展, 2008 年奥运蓝与 2014 年 APEC 蓝至今让人记忆犹新。

但是, 京津冀循环经济区域合作大多仍是应急性的短期行为, 缺少稳定的长效机制, 缺乏协调配合与

收稿日期: 2015-04-29

作者简介: 刘炜 (1970—), 男, 河南固始人, 博士、教授。研究方向: 产业经济、企业管理。Email: lw700912@163.com

^{*} 资助项目: 河北省软科学研究计划项目“京津冀循环经济发展联动机制研究”(154576123D); 北华航天工业学院科研基金项目“京津冀循环经济发展区域合作研究”(KYPT-2014-06)

统一规划，各自为政，重复建设等问题依然突出。由于缺少稳定的长效机制，致使 APEC 会议之后的空气污染反弹；由于缺乏协调配合与统一规划，出现了京津冀争夺首都新机场选址，天津、河北多市县争夺大红门动批迁入的混乱局面；各自为政，表现在京津冀多地限号出行政策不统一，“保定能跑北京挨罚”的现象屡见不鲜；重复建设，反映在京津冀区域内各类大大小小的园区多达上百个，功能雷同，相互明争暗斗，天津的津滨工业园与廊坊开发区仅一路之隔等等。

2 京津冀循环经济区域合作博弈分析

当前，京津冀循环经济区域合作存在许多困难与障碍，体现出囚徒困境局面。传统区域经济理论难以设计具体的区域协作机制，合作与协调博弈理论无法提供可操作性的实施方案^[2]。根据重复博弈准则，设计三方支付函数并求解重复博弈均衡状态与关键影响变量，探讨实现博弈均衡的条件，并据此提出推进京津冀循环经济区域合作的对策，推动博弈各方走向帕累托最优均衡。

2.1 协作博弈模型构建

将北京市、天津市及河北省分别设置为模型中 3 个独立决策的参与方，每个参与方都有相同的策略，三方的策略集均为，讨论在不同情形下，三方收益的变化情况。

在京津冀循环经济区域合作过程中，3 个参与方在选择竞争策略还是合作策略时，会出现如下 4 种情况：（1）三方均选择合作；（2）三方当中一方选择竞争，另外两方选择合作；（3）三方当中两方选择竞争，第三方选择合作；（4）三方都选择竞争。据此，可以得出如表 1 所示的三方协作博弈模型。

表 1 京津冀三方协作博弈模型			
		第三方	
		竞争	合作
任意两个参与方	竞争	x, x	$m, 0$
	合作	$0, m$	a, a

需要说明的是，竞争策略是指一方不考虑自身优势与产业基础，盲目制定优惠政策，吸引外来投资，通过付出高昂的资源成本与环境代价来占领市场，形成区域间的恶性竞争。合作策略是指一方在区域合作的框架下，根据自身优势，制定合理的政策吸引外来投资，进行市场开发，必要时签订区域间的合作协议。

博弈的均衡状态取决于各方的收益，有如下几种情况：（1）如果 2 个参与方都采取恶性竞争，则每方的收益均为 x 。由于当前我国资源与环境保护的定价并未完全市场化，土地招标、拍卖及挂牌常常受到较强的行政干预，地方政府经常恶意压价或执行税收优惠条件，这时，双方的收益会不断减少，但不会出现亏损，即 $x > 0$ ；（2）当一方坚持竞争策略，而一方转为合作策略时，合作一方由于未得到任何投资与市场，同时也未付出成本，故收益为 0；竞争一方收益为 m ，由于竞争一方获得了全部投资或市场，因此，收益 m 是最大的；（3）若双方均选择合作策略，这是最理性的策略组合，双方收益均为 a ，由于合作收益短期难以见效，因此， $x < a < m$ 。

2.2 协作博弈模型均衡分析

如果京津冀三方协作博弈模型在上述条件下，只进行 1 次博弈，那么，（竞争，竞争）策略就会成为唯一纳什均衡，博弈双方会陷入囚徒困境，难以达到帕累托最优均衡（合作，合作）策略。

如果京津冀三方协作博弈模型在上述条件下，不止进行 1 次博弈，比如三地会连续争夺多个投资项目，连续制定多个基础设施建设规划，连续出台多个产业发展计划等，在剔除这些决策的具体内容并将收益计算同一化的前提下，上述博弈模型就变成了无限次的重复博弈。在这种情况下，（竞争，竞争）策略只是阶段博弈的纳什均衡，考虑到（合作，合作）策略的收益 a 大于前者的收益 x ，根据无名氏定理，当任何一方的贴现因子 δ 大于特定贴现因子 δ^* ，（合作，合作）策略就构成了该无限次重复博弈的一个特定子博弈精炼纳什均衡结果。其中， δ^* 由下式求取：

$$m + \frac{x\delta}{1 - \delta} \leq \frac{a}{1 - \delta}$$

(1)

$$m - m\delta + x\delta \leq a \quad (2)$$

$$m - a \leq m\delta - x\delta \quad (3)$$

$$\delta \geq \delta^* = \frac{m - a}{m - x} \quad (4)$$

根据公式(4)可以发现:当 δ 越来越大的时候,或者当 δ^* 越来越小的时候,不等式(4)成立的概率越大,那么,(合作,合作)策略成为特定子博弈精炼纳什均衡结果的可能性就越大,区域一体化合作就越容易实现。深入分析可以得到如下发现。

第一, δ 变大的条件:在公式(4)中, δ 是参与方的时间偏好系数。考虑到博弈会重复无限多个阶段,持续时间很长,因此,参与方的目标是收益现值的最大化。在这种情况下, δ 取决于参与方所要求的收益率。如果参与方所要求的收益率较高,那么,时间偏好系数 δ 较小,表明参与方注重短期收益,没有足够的耐心参与博弈,处于急功近利的心态。反之,如果参与方所要求的收益率较低,那么,时间偏好系数 δ 较大,表明参与方更关注长远利益,博弈更具耐心,区域协作更容易实现。因此,降低博弈参与方所要求的收益率,提高时间偏好系数 δ ,可以增加区域合作的概率。

第二, δ^* 变小的条件:在公式(4)中, δ^* 变小也能增加不等式(4)成立的概率。

因为:

$$\delta^* = \frac{m - a}{m - x} \quad (5)$$

所以,显而易见, δ^* 变小的条件是:第一,增大 a ;第二,降低 x 。在这2种情况下,不等式(4)成立的概率增加。

m 对 δ^* 的影响需要进一步分析,对公式(5)进行求导得到下面的公式:

$$\frac{d\delta^*}{dm} = -\frac{m - a}{(m - x)^2} + \frac{1}{m - x} = \frac{a - x}{(m - x)^2} > 0 \quad (6)$$

因此,根据公式(6)可以发现, m 越小, δ^* 越小,不等式(4)成立概率增加。

综上所述, δ^* 变小的条件是:第一,增大 a ;第二,降低 x ;第三,降低 m ,不等式(4)成立的概率增加,区域合作容易实现。

2.3 分析结论

通过对京津冀三方协作博弈模型进行分析可以发现,京津冀循环经济区域合作的本质是无限次重复的囚徒困境博弈。只有当博弈各方的收益回收容忍度高于特定值时,每阶段的帕累托最优均衡才会成为重复博弈的子博弈完美均衡。因此,要想加强京津冀循环经济区域合作,必须提高容忍度处于规定区间的概率。

3 促进京津冀循环经济区域合作博弈均衡的政策建议

推进京津冀循环经济区域合作发展,实现重复博弈的子博弈完美均衡,必须满足博弈均衡条件。通过上面的分析可以发现,采取有效措施,促进 δ 变大或者 δ^* 变小,都有利于提高博弈各方的收益回收容忍度处于规定区间的概率,实现京津冀循环经济区域合作。

3.1 促进 δ 变大实现博弈均衡的措施

通过前面的博弈分析可知,降低博弈参与方所要求的收益率,提高各参与方参加博弈的耐心,可以有效增加区域合作的概率。具体政策建议如下。

3.1.1 建立长效机制,提高地方政府领导参与博弈的耐心

地方政府领导作为区域协作博弈的具体参与者与主要决策者,其参与博弈的耐心决定了博弈结果。由于我国地方政府首脑均实行任期制,任期较短常常造成地方政府决策急功近利,从而导致了上述博弈的重复次数有限,区域合作难以实现。因此,建立有约束性的长效机制,可以提高地方政府领导参与博弈的

耐心。

第一,从污染防治入手,构建环境保护联动机制。京津冀三地山水相连,空气相通,单纯依靠自身的力量无法根本解决环境污染问题,因此,要认真总结 2008 年奥运会与 2014 年 APEC 会议期间联防联控的成功经验,构建长效的京津冀环境保护联动机制,加强京津冀之间的信息资源共享,大力推行清洁生产与节能减排,重点治理行政辖区交界处的工业排放与污水、垃圾处理。

第二,结合首都新机场建设,构建交通物流联动机制。首都新机场建设是京津冀一体化发展的重要动力,应结合首都新机场建设,构建区域交通物流联动机制,统筹规划交通网络体系,以新机场为核心,实现新机场与京、津、唐、廊、保、沧、衡、石等主要城市及清东陵、野三坡、白洋淀等风景名胜区一小时通达,形成新机场与相邻县(市、区)“半小时经济圈”,为优化产业布局、经济结构调整及社会经济发展提供重要的基础支撑。

第三,抓住天津自贸区建设机遇,构建产业发展联动机制。2015 年 3 月,天津自由贸易试验区总体方案经审议通过,将有力推动京津冀协同发展国家战略的实施。疏解北京非首都功能与天津自贸区建设,必将带来更大规模的产业转移。统一的产业规划布局是开展循环经济区域合作的基础。京津冀应抓住这一机遇,构建区域产业发展联动机制,实现循环经济协同联动发展^[3]。

3.1.2 改革干部制度,规避地方政府领导的短期行为

当前我国政府对各级领导干部的考核当中,经济增长占有重要位置,这既激励了领导干部抓经济的热情,也导致了地方官员过于关注本地区、本部门的利益,对于区域合作缺乏耐心与容忍度。例如,部分地方官员只顾着自己的一亩三分地,追求在自己任期内创造业绩,一味降低门槛,使得盲目引资与重复建设现象突出,造成资源的严重浪费。因此,改革干部制度,也是提高地方领导参与博弈耐心的有效对策。第一,改进干部考核制度,实现事前控制。近年来,国内部分地区就区域合作考核制度进行了探索。比如 2013 年,新疆生产建设兵团为鼓励打破行政界限,加强区域合作,优化资源配置,决定对师(市)、团场跨区域合作发展情况进行考核,起草了《兵团师(市)、团场跨区域合作发展考核办法》^[4]。京津冀可以借鉴相关地区的经验做法,尝试将区域合作指标纳入地方领导的业绩评价体系,增强地方领导开展区域合作的积极性,实现事前控制,规避短期行为。

第二,建立离任后责任追究制度,实现事后控制。我国目前普遍实行领导干部任期制,各级领导干部的任期每届一般为 5 年,最多可以连任 2 个任期。但在实际工作中,相当一部分领导干部干不满 1 个任期。任职时间过短造成很多干部刚刚熟悉工作又改赴他任,很多工作衔接不上,对区域间的合作影响很大。在这种情况下,应尽快出台严格的领导干部离任后责任追究制度,对于重大投资项目采取终身问责制,通过事后控制措施,促使地方领导的在任决策更注重长远利益,从而增强区域合作的主观意愿。

3.2 促进 δ^* 变小实现博弈均衡的措施

通过前面的博弈分析可知,降低 x 与 m , 增大 a , 都可以促进区域合作实现。具体政策建议如下:

3.2.1 加速资源环境定价市场化,规范税收减免行为,促进企业运营成本合理化

由前可知,当博弈双方都选择竞争策略时,各方的收益都是 x , 当一方选择竞争策略一方选择合作策略时,选择竞争策略一方的收益是 m 。如果要促进区域合作,就要减少选择竞争策略时的收益,也就是要降低 x 与 m 。因为收益是运营收入扣除运营成本,所以,在收入一定的情况下,提高运营成本,可以促进区域合作的实现。这里运营成本主要包括税收成本、资源使用成本、环境保护成本等。应该说明的是,提高运营成本并不是人为增加企业负担,而是使运营成本更符合现实情况。

第一,深化资源定价市场化改革。自然资源的定价问题,对于我国加快经济发展方式的转变具有重要影响^[5]。当前我国的土地、水等资源价格还没有完全市场化,部分地方政府为了短期利益,人为压低资源价格,制定过多的优惠政策吸引投资,加剧了地方之间的恶性竞争。因此,推进京津冀循环经济区域合作,应深化资源定价市场化改革,逐步放开资源价格,由市场机制自发调节,从而限制地方政府定价权限与恶性竞争行为。

第二,加速环保定价市场化改革。当前,我国的资源性产品价格并没有充分反映环境成本,从而导致资源浪费、环境污染、生态破坏^[6]。企业污染成本过低,主观上没有控制污染排放的积极性与主动性。因此,要加速环保定价市场化改革,本着谁污染谁负责的原则,将污染防治费用、污染控制费用、消除污染费用、环境管理费用、环境监测费用以及污染对社会造成的各种经济损失,一并纳入企业成本。

第三,规范地方政府的税收减免行为。税收优惠政策一直是地方政府招商引资的“法宝”,这些政策虽然一定程度上促进了经济增长,但也给各级政府带来了大量的税收损失,同时,扰乱了市场秩序,加剧了地区间的恶性竞争。为此,2014年底国务院印发了《关于清理规范税收等优惠政策的通知》,要求对各地优惠政策进行清理^[7]。京津冀应抓住这一时机,加强协调,规范三地的各种税收优惠政策,避免恶性竞争。

3.2.2 减少政府对企业决策的干预,实现政府引导、企业主导的区域合作模式

根据前面的京津冀协作博弈模型, α 代表博弈双方都选择合作策略时的收益,提高 α 意味着增加博弈方的合作收益。事实已经证明,政府干预企业的决策是低效率的,因此,在区域合作过程中,要改变原有的决策模式,逐步从政府主导转变为政府引导、企业主导,由企业自主进行决策,从而减少政府干预,提高区域合作收益。

在经济新常态下,各级政府要正确处理政府与市场的关系,向服务型政府转变。一方面,要尊重市场在资源配置中的主导作用,市场可以干好的事情,政府绝不插手。在推进京津冀循环经济区域合作过程中,要通过创造公平公正的市场环境,充分发挥市场机制的作用,由企业自主构建产业生态链。比如,由企业自主建立以种植业、养殖业、林业、渔业等集约化生产的农业生态产业园,形成上下游关联企业的产业集聚,从而降低物流成本^[8];同时,随着环保成本的显性化与不断提高,企业会自觉增大防污治污的技术设备投入,实现清洁生产。另一方面,在市场失灵的时候,政府要主动维护宏观经济稳定、公平竞争及市场秩序^[9]。在推进京津冀循环经济区域合作过程中,政府要制定权威性的、有广泛约束力的区域发展总体规划,并通过各级立法程序加以确立。通过将发展规划法律化,既可以避免因地方换届或官员变动影响区域合作,又可以让企业未雨绸缪,主动按照规划调整自身布局。比如,旅游企业可以根据规划整合区域特色旅游资源,推出名胜古迹、历史文化、革命传统、生态农业、假日休闲等各类主题品牌,积极构建循环型旅游服务体系^[10]。

4 结语

京津冀循环经济区域合作发展,是根治该地区环境污染问题的根本途径,也是实施一体化国家战略的重要突破口。京津冀应尽快建立健全循环经济区域合作发展机制,促进经济社会持续健康发展。

参考文献

- [1] 冯之浚. 发展区域循环经济简论. 再生资源与循环经济, 2009, (1): 6~10
- [2] 宣冬梅. 协调博弈模式下的京津冀合作机制研究. 天津: 河北工业大学, 2009, 41
- [3] 刘炜, 陈景新, 薛楠, 等. 区域一体化背景下京津冀循环经济协同发展研究. 中国农业资源与区划, 2015, (2): 78~83
- [4] 丽月, 王玉召. 兵团出台跨区域合作考核办法 优化资源配置 壮大经济实力. 新疆日报, 2013-3-17
- [5] 刘清江. 自然资源定价问题研究. 北京: 中共中央党校, 2011, 14
- [6] 谢海燕. 反映环境成本的资源性产品定价机制研究. 宏观经济管理, 2010, (7): 39~41
- [7] 王金龙. 税收优惠政策收紧 地方政府或陷招商困局. 中国经营报, 2015-01-30
- [8] 黄学群, 李瑾, 宋建辉, 等. 天津现代农业园区发展模式与对策研究. 中国农业资源与区划, 2012, (6): 79~84
- [9] 丁文武. 优化产业发展环境 发挥市场主体作用. 中国工业报, 2014-02-25
- [10] 杨宣, 袁立鹤. 经济转型时期河北省环京津带农村游发展若干问题的探讨. 中国农业资源与区划, 2012, (3): 89~92

STUDY ON REGIONAL COOPERATION OF CIRCULAR ECONOMY IN BEIJING – TIANJIN – HEIBEI BASED ON REPEATED GAME

Liu Wei^{1*}, Chen Jingxin²

(1. Economics and Management Department, North China Institute of Aerospace Engineering, Langfang, Hebei 065000, China;

2. Langfang Department, Hebei University of Technology, Langfang 065000, China)

Abstract In recent years, Beijing, Tianjin and Hebei have made remarkable achievements in the development of circular economy. However, due to the lack of stable long-term mechanism, and the coordination and unified planning, the redundant construction and other issues are still serious. Regional cooperation of circular economy in Beijing – Tianjin – Hebei is not only the fundamental way to control pollution problems, but also a major breach in the development of regional integration. This paper built a collaboration game model of Beijing – Tianjin – Hebei, discussed the conditions of a balanced game through analyzing repeated game equilibrium and critical impact variables, and proposed some countermeasures to promote regional cooperation of circular economy, including establishing long-term mechanism to improve the sufferance of local government leaders to participate in the game; reforming the cadre system to avoid short-term behavior of local government leaders; accelerating the market pricing of resources and environment, regulating the behavior of local government tax breaks, and promoting business operations costs rationally; reducing government intervention in business decisions, and achieving the regional cooperation mode of the enterprises-led and government-guide. This study would have an important reference for regional top-level design and strategic planning, and play an important practical significance in promoting the sustained and healthy development of economy and society.

Keywords circular economy; regional cooperation; repeated games; game equilibrium

欢迎订阅《中国农业资源与区划》杂志

《中国农业资源与区划》杂志(月刊)是中国农业科学院农业资源与农业区划研究所、全国农业资源区划办公室、中国农业资源与区划学会联合主办的指导性与学术性相结合的综合性刊物,主要宣传农业资源开发利用与保护治理、农业计划、农业发展规划、农业投资规划、农村区域开发、商品粮基地建设等方面的方针政策;介绍农业资源调查、农业区划、区域规划、区域开发、农村产业结构布局调整、农村经济发展战略研究、持续农业等方面的经验、成果和国外动态,以及新技术、新方法的应用,探讨市场经济发展和运行机制与农业计划、农业资源区划的关系和影响,推动农业计划和农业资源区划学术理论发展,普及有关基础知识。本刊面向从事农业资源调查和区划、农业发展计划、规划的干部、科技人员、大专院校师生及广大农村干部。

《中国农业资源与区划》杂志为月刊、国内外公开发行,大16开本。每册定价12.00元,全年每套144元。订阅款可通过邮局汇寄《中国农业资源与区划》编辑部,地址:北京海淀区中关村南大街12号中国农业科学院农业资源与农业区划研究所,邮编:100081。或可通过银行汇款,开户行:农行北京北下关支行,行号:103100005063,账号:11050601040011896,单位名称:中国农业科学院农业资源与农业区划研究所。电话:(010)82109632 82109628 82109647 82109637,传真:(010)82109632 82109637。

Email: quhuabjb@caas.cn。邮发代号:2-732,投稿网址:www.cjarrp.com