

区域贸易与环境合作的博弈分析

——以东北亚区域为例

李雪松¹, 衣保中¹, 郭晓立²

(1. 吉林大学 东北亚研究院 吉林 长春 130012; 2. 长春工业大学 工商管理学院, 吉林 长春 130012)

摘 要: 随着经济全球化与工业现代化不断推进,环境污染与污染物跨界问题呈现多样化和严重化趋势。在缺乏“超国家”机构的前提下,合作治理被认为是解决全球环境困局行之有效的手段。通过建立区域贸易与环境关联的博弈分析框架,证明了该机制在保证国际贸易丰厚利润的同时,可以有效解决区域环境合作中的“搭便车”行为,实现对区域环境治理行动的有效激励,从而促进区域环境合作的顺利开展。对东北亚区域进行了实证研究,研究结果表明努力提升区域内贸易比重,是推动该区域环境合作进程的一个有效手段。

关 键 词: 东北亚; 环境合作; 博弈分析

中图分类号: F 061.5

文献标志码: A

文章编号: 1008-3758(2014)01-0038-07

广义地说,经济学曾经面临的和正在面临的问题都是外部性问题。前者是或许已经消除的外部性,后者是尚未消除的外部性^[1]。随着工业化进程的加速,污染物的越界扩散日益成为人类面临的一项紧迫的外部性威胁。由于权属难以界定和缺乏有强制力的国际协调机制,传统的科斯方法并不适用,合作便成为理论界公认的解决区域环境问题的有效途径^[2]。但是由于环境合作的本质是提供一种区域性的国际公共产品,因此,所谓“自我执行”(self-enforcing)的合作模式必然面临“搭便车”行为的考验。这不仅为合作的执行与监管带来了许多现实困难,同时也对环境外部性问题的传统解决方案提出了挑战。

在相关国内外研究的文献中,博弈论是用来研究污染物跨界与国际环境合作的主流方法^[3]。Osion(1965)最早利用博弈模型探讨了解决环境问题的思路^[4];Hauer & Runge(1999)首次提出了将贸易与环境问题关联起来解决跨国界环境污染问题的思路^[5];Limão(2002)的研究证明了利用贸易与环境关联策略能够在带来丰厚贸易收益的同时实现环境合作激励^[6]。随着“旁支付”手段

的局限性被更多学者指出^[7],关联议题逐渐成为有效抑制“搭便车”动机,解决污染物跨界和国家间不对称冲突的有效手段。本文旨在通过建立一个区域贸易与环境关联的博弈分析框架,探讨不同博弈策略和支付结构下的国际环境合作治理的稳定均衡条件,并结合最优控制理论,对区域环境合作机制进行探讨与优化。

一、区域环境合作的一般博弈

区域环境合作博弈的一般思路是:假设某环境经济系统中有两个相邻国家,每个参与国都拥有参与环境合作治理与不参与合作治理两个可选策略,由此,可排列组合产生包含四种合作状态的支付矩阵;任一国家在博弈过程中会始终遵循“效用最大化”的“理性人”假设来选择他们的占优策略。因此,在相关参数确定的情况下,就可以得出两国不同策略选择下的效用函数,进而便可在同一支付矩阵内对每一种策略组合情况进行比较,得出最优的策略组合。

设在某一区域环境经济系统内有两个国家 a

收稿日期: 2013-07-20

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(71173025)。

作者简介: 李雪松(1979-),男,吉林辽源人,吉林大学博士研究生,主要从事区域经济研究;衣保中(1962-),男,黑龙江哈尔滨人,吉林大学教授,博士生导师,主要从事区域经济研究;郭晓立(1960-),女,吉林长春人,长春工业大学教授,主要从事区域合作研究。

和 b , 环境的客观消费量为 S , 用环境质量参数 E 来衡量现实环境质量的高低, 并且, E 并不是衡量 S 值高低的充分必要条件; 其中 $S \in [0, \partial]$, ∂ 为允许被消费的最大环境值, $E \in [0, +\infty]$, λ 为环境质量参数的权重, 为体现环境是“收益延伸至所有国家、群体及世代的产品”^[8], 笔者提出以参数 W 作为从基期到可预见的未来的社会总效用之和, 并加入社会贴现率 ℓ 。假设自然环境消费控制在 ∂ 内, 则拥有可再生率 $\alpha \in [0, 1]$ 。在该环境经济系统中, 任一国对环境的过度消费都会导致环境质量参数的变化, 而由于环境的联通性, 环境质量参数变化会同时对两国的整体收益和效用评价产生影响。综上, 可以得到区域环境经济系统的方程组:

$$\begin{cases} \max(W_a) = \int_0^{+\infty} \left(\partial S - \frac{S_a^2}{2} - \frac{\lambda E^2}{2} \right) e^{-\ell t} dt \\ \max(W_b) = \int_0^{+\infty} \left(\partial S - \frac{S_b^2}{2} - \frac{\lambda E^2}{2} \right) e^{-\ell t} dt \\ \text{s. t. } E^* = S_a + S_b - \alpha E \end{cases} \quad (1)$$

其中, $E(0) = E_0 \geq 0$, $0 \leq \lim_{t \rightarrow +\infty} E(t) \leq \bar{E}$ 并且有 $S_a \in [0, \partial]$, $S_b \in [0, \partial]$; 但考虑到不同人对环境质量的评价并不完全一致, 则还需要进一步引入效

用函数来衡量两国的价值取向。即:

$$U(S, E) = \partial S - \frac{S^2}{2} - \frac{\lambda E^2}{2} \quad (2)$$

参照极大值原理, 根据环境经济系统中两国的不同策略, 本文运用 Hamilton 函数现值法可分别计算得到三类策略组合的稳定均衡解, 进而推出任一国家在稳定状态下的效用函数^[9]。其中, U^c 为两国均选择参与区域环境合作治理时的效用函数; U^n 表示两国均不参与合作时的效用函数; U^t 、 U^m 表示一国不愿意参与合作治理而另一国选择单独进行环境治理时的效用函数, 则有:

$$\begin{cases} U^c = \partial S^c - \left(\frac{S^c}{2} \right)^2 - \frac{\lambda (E^c)^2}{2} \\ U^n = \partial S^n - \left(\frac{S^n}{2} \right)^2 - \frac{\lambda (E^n)^2}{2} \\ U^m = \partial S^m - \left(\frac{S^m}{2} \right)^2 - \frac{\lambda (E^m)^2}{2} \\ U^t = \partial S^t - \left(\frac{S^t}{2} \right)^2 - \frac{\lambda (E^{mt})^2}{2} \end{cases} \quad (3)$$

综上, 可以建立 a 、 b 两国参与区域双边环境合作治理的支付矩阵, 见表 1。

表 1 区域双边环境合作单次博弈支付矩阵

b 国的 合作情况	a 国	
	合 作	不合作
b 国	合	$U^c = \partial S^c - \left(\frac{S^c}{2} \right)^2 - \frac{\lambda (E^c)^2}{2}$
	作	$U^t = \partial S^t - \left(\frac{S^t}{2} \right)^2 - \frac{\lambda (E^{mt})^2}{2}$
	不	$U^m = \partial S^m - \left(\frac{S^m}{2} \right)^2 - \frac{\lambda (E^m)^2}{2}$
	合作	$U^n = \partial S^n - \left(\frac{S^n}{2} \right)^2 - \frac{\lambda (E^n)^2}{2}$

在表 1 中, $U^c > U^n$ 且 $U^c > \frac{U^m + U^t}{2}$; 也就是说无论何时合作的收益总是大于非合作时的收益, 因此理性的合作双方都会以这个稳定格局进入重复博弈; 而任一国采取非合作策略的唯一原因, 是担心由于对方采取“搭便车”行为而使自己原本可预期的收益蒙受损失。

需要说明的是, 当两国选择共同进行环境治理时, 区域环境将得到最大改善, 两国将在区域环境改善中获得最大的效用函数; 当两国都选择不治理, 区域环境质量参数 E 将会持续降低, 环境可消费区间 $S \in [0, \partial]$ 也将相应减小; 当一国对环境进行单方面治理, 而另一国选择不参与合作时,

由于环境的联通性, 两国的环境效用都会得到相应改善, 系统稳态解为:

$$\begin{cases} S^m = \frac{\partial \alpha (\alpha + \ell)}{\alpha (\alpha + \ell) + 4\lambda} \\ S^t = \frac{\partial \alpha (\alpha + \ell) [\alpha (\alpha + \ell) + 3\lambda]}{[\alpha (\alpha + \ell) + 4\lambda] [\alpha (\alpha + \ell) + \lambda]} \\ E^{mt} = \frac{2\partial \alpha (\alpha + \ell) [\alpha (\alpha + \ell) + 2\lambda]}{[\alpha (\alpha + \ell) + 4\lambda] [\alpha (\alpha + \ell) + \lambda]} \end{cases} \quad (4)$$

根据公式 (3) 和公式 (4) 可得到 $U^t > U^m$, 可以预见, 由于一国采取“搭便车”行为获得了更高的环境效用评价, 两国都不会有合作治理的愿望和动机, 从而导致区域环境质量的进一步恶化。由此可见, “搭便车”行为的出现, 不但严重阻碍区

域环境合作的进程,也使得自愿执行的国际环境合作协议不能够从本质上改变最终非合作的结果^[5]。此类问题治理的难点在于:缺乏具有强制执行力的区域环境组织或其他权威机制,环境治理的成本难以内部化。于是有学者提出将双多边贸易与污染物跨界治理一揽子解决的思路^[10],其目的在于利用国际贸易的丰厚收益激励和促进区域环境合作的开展,同时抑制环境合作中的机会主义行为产生的频率,因此具有一定的研究价值和现实意义^[11]。

二、加入贸易关联后的博弈分析与改进

由于本文研究的对象是同一区域内地理相邻的两个国家,因此适当放宽贸易管制,降低关税与

非关税壁垒,有助于建立起更为紧密的双边贸易关系。借助贸易与环境捆绑的关联性议题,作为一类“选择性激励”措施(即一个议题以另一个议题的达成为激励),可以令区域环境合作走出囚徒困境,实现共赢局面。本文尝试引入两国在双边贸易中的支付 U^E 后,即可得到两国在贸易(开放、不开放)和环境(治理、不治理)关联后的博弈矩阵,见表 2。但是在 WTO 自由贸易框架下,任何成员国采取惩罚性税收行为为不但不利于区域合作的进一步开展,甚至会导致贸易保护主义的抬头^[12]。因此,本文还需要对上述博弈策略进行改进。从理论与国际惯例来看,要建立双边“贸易—环境”关联关系,有两种路径:一是在原有的双边贸易关系基础上签订环境合作治理的协议;二是先拥有污染物跨界治理方面的合作经验,再进而成为双边贸易伙伴。

表 2 双边贸易环境关联博弈支付矩阵

b 国的贸易与环境治理		a 国	
		贸易开放—环境治理	贸易保护—环境不治理
b 国	贸易开放—环境治理	$U^{Ea} + U^{ca}, U^{Eb} + U^{cb}$	$U^{ma} + U^{ma}, U^{Eb} + U^{cb}$
	贸易保护—环境不治理	$U^{Ea} + U^{ca}, U^{nb} + U^{nb}$	$U^{ma} + U^{ma}, U^{nb} + U^{nb}$

考虑到世界上大部分国家都是世贸组织成员国,且我们假设的是某区域内两个地理相近的邻国,所以只考虑两个贸易伙伴如何商讨成为环境合作伙伴,并努力提高环境合作治理效率的过程。由于两国实行贸易与环境关联协议,我们进一步假设关联性贸易涉及产业皆为对区域环境较为敏感的产业。随着两国间贸易紧密度的不断提升,双边贸易壁垒持续降低,从而促使相关产业实现规模收益递增,从而进一步减少单位产出的能源消耗和污染物排放。因此,本文重新定义客观环境消费状态为 S_1 ,并增加两国双边贸易依赖度 B_i^E

$\in [0, B_i^{E*}]$, $i = a, b$; 新增控制变量和适度的环境消费区间 $S_1 \in [0, S_1^*]$, 且有 $S_1^* = \frac{B_i^{E*}}{k_0}$; k_0 为环境客观消费对贸易依存度变化的响应系数; k_1 为允许消费的原始环境最大值; k_2 为客观环境消费权重,可得到新的效用函数为:

$$U(B_i^E, S_1) = k_1 B_i^E - \frac{(B_i^E)^2}{2} - \frac{k_2 (S_1)^2}{2} \quad (5)$$

则改进后的动力学方程组变为:

$$\begin{cases} \max(W_a) = \int_0^{+\infty} \left[k_1 B_a^E - \frac{(B_a^E)^2}{2} - \frac{k_2 (S_1)^2}{2} \right] e^{-\rho t} dt \\ \max(W_b) = \int_0^{+\infty} \left[k_1 B_b^E - \frac{(B_b^E)^2}{2} - \frac{k_2 (S_1)^2}{2} \right] e^{-\rho t} dt \\ \text{s. t. } S_1 = B_a^E + B_b^E - k_2 S_1 \end{cases} \quad (6)$$

其中, $B_i^E(0) = B_0^E \geq 0$, $0 \leq \lim_{t \rightarrow +\infty} S_1(t) \leq S_1^*$, 且 $B_a^E \in [0, k_1]$, $B_b^E \in [0, k]$ 。进一步地,本文根据合作双方可能的四种策略组合可以建立改进后的贸

易—环境关联博弈矩阵,见表 3。

由表 3 矩阵,可以推导出:

$$\begin{cases} U^c > U^m, U^c > U^t, U^c > U^n \\ [(B_a^E)^c + (B_b^E)^c] > \frac{[(B_a^E)^m + (B_b^E)^t] + [(B_a^E)^t + (B_b^E)^m]}{2} > [(B_a^E)^n + (B_b^E)^n] \end{cases} \quad (7)$$

显而易见,在改进后的贸易环境关联博弈中,合作收益大于非合作或任何混合策略的收益,而贸易紧密度 $B_i^E \in [0, B_i^{E*}]$ 不仅决定了两国能否建

立稳定的合作关系,而且关系到合作最终收益的高低。

表 3 改进后的双边贸易环境关联博弈支付矩阵

b 国的 合作情况		a 国	
		合 作	不合作
合 作	$U_a^c = k_1 (B_a^E)^c - \left[\frac{(B_a^E)^c}{2} \right]^2 - \frac{k_2}{2} [S_1^c]^2$	$U_a^t = k_1 (B_a^E)^t - \left[\frac{(B_a^E)^t}{2} \right]^2 - \frac{k_2}{2} [S_1^{mt}]^2$	
	$U_b^c = k_1 (B_b^E)^c - \left[\frac{(B_b^E)^c}{2} \right]^2 - \frac{k_2}{2} [S_1^c]^2$	$U_b^m = k_1 (B_b^E)^m - \left[\frac{(B_b^E)^m}{2} \right]^2 - \frac{k_2}{2} [S_1^m]^2$	
b 国 不合作	$U_a^m = k_1 (B_b^E)^m - \left[\frac{(B_a^E)^m}{2} \right]^2 - \frac{k_2}{2} [S_1^m]^2$	$U_a^n = k_1 (S_1^E)^n - \left[\frac{(S_1^E)^n}{2} \right]^2 - \frac{k_2}{2} [(B_a^E)^n]^2$	
	$U_b^t = k_1 (B_b^E)^t - \left[\frac{(B_b^E)^t}{2} \right]^2 - \frac{k_2}{2} [S_1^{mt}]^2$	$U_b^n = k_1 (S_1^E)^n - \left[\frac{(S_1^E)^n}{2} \right]^2 - \frac{k_2}{2} [(B_b^E)^n]^2$	

三、东北亚区域内贸易与环境合作情况的具体分析

之前的博弈分析结论表明:将环境问题与国际贸易进行捆绑、形成关联协议,可以有效抑制区域环境合作中的“搭便车”行为,实现整体福利的最大化,而一个较高的双边贸易依存关系是这种关联协议生效的前提,同时,区域环境合作是实现制度化的基础。因为从某种意义上讲,区域环境合作是一类“政府自上而下实施且具有强制力的制度变迁”^{[13]374},尽管该过程由多因素共同决定,但内部贸易所占比重与分工的层次仍被认为是衡量区域经济一体化程度与国家间关系紧密度的重要指标^[14]。在现实中,无论是区域合作的经典理论,还是欧盟一体化的实践经验,都验证了区域内贸易是区域内国家实现一体化,进而形成地区性集团的主要推动力^[15]。因此,可以通过考察区域内贸易状况来判定东北亚区域环境合作是否存在制度化的现实基础。

通过对过去十年东北亚区域内贸易数据的考察,笔者发现无论是贸易额还是贸易量,东北亚都是全球经贸活动最具活力与潜力的区域。在过去的十年间,东北亚区域的 GDP 约占世界经济总量的 1/5,仅中日韩三国的 GDP 之和就占亚洲 GDP 总量的近 3/4;区域整体保持 GDP 年均 5% 增长率,中、俄、蒙三国的年均增长率分别为 10%、7% 和 6.4%^①,东北亚区域成为仅次于欧盟与北美的全球第三大经济体。东北亚区域经济的发展主要得益于对外贸易的增长。在过去的十年间,东北亚对外贸易总额扩大了 3.27 倍,其中区域内贸易额增长了 4.56 倍^[16]。中、日、韩三国仅 2011 年的进出口总额就达到 6.4 万亿美元,占当年全球贸易总额的 17.4%^[17]。

但与对外贸易总量逐年提高形成鲜明对比的是,东北亚区域内贸易所占的比重却始终徘徊在 20% 左右,即使是在区域内贸易增长最快的 2003—2005 年间,这一数字也仅仅达到 24% 的历史峰值;部分国家的区域内贸易比重甚至不升反降(见表 4)。

表 4 东北亚国家区域内贸易占本国贸易总额的比例 %

国 家	1996 年	2000 年	2006 年	2007 年	2009 年	2011 年
中 国	30.24	26.67	21.48	20.61	19.38	14.54
日 本	14.90	16.56	24.70	25.46	28.24	27.55
韩 国	25.33	25.98	32.50	33.35	34.17	28.77
俄罗斯	7.07	8.13	11.74	13.68	14.39	11.99
蒙 古	75.28	71.02	74.36	78.02	78.56	—

注:①数据来源于 UN COMTRADE Database;②朝鲜数据无法获得。

① 数据来源于世界发展指数数据库(<http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>)。

从区域内贸易的流向分布来看,也呈现出“冷暖两重天”的局面:中日韩三国作为东北亚区域的核心,集中了90%以上的区域内贸易份额;仅中日双边贸易就占到区域内贸易的50%左右。相较之下,蒙古对区域内贸易的贡献则小到可以忽略不计^[18](2009年仅为0.6%)。

以上数据说明,贸易总量的增长在一定程度上提升了东北亚区域在全球经济中的地位;区域内贸易量的扩张也标志着区域内国家间的相互依赖程度在逐步加深;但区域内贸易占贸易总量比重偏低的问题在过去一段时间内并未得到明显改善,也就是说,东北亚区域贸易增长更多的是依靠对域外市场的开拓。与此同时,东北亚国家对区域内贸易的“贡献度”和“依赖度”则呈现明显的负相关关系:对区域内贸易贡献较高的大国对区域内贸易的依赖性反而很低甚至逐渐减弱,而贡献率较低的小国对区域内贸易的依赖性则相对较高。

进一步考察东北亚区域出口商品结构,笔者发现占出口商品比重最大的是中间产品(近60%);其中半成品出口比重在过去十年内下滑了2%,而同期的零部件出口比重则增长了5%。初级产品和最终产品的出口比重相对较小,且最终产品出口呈现出下降趋势:其中资本品出口的比重在过去十年由13.7%上升为18.64%,伴随着的是消费品出口比重从25.37%下降至16.64%^①。零部件出口比重的上升反映了区域内国家间垂直专业化分工的加强,而资本品比重增加的同时消费品比重下降,则说明了区域内贸易更多地是生产导向而非消费导向^[19]。因而在总体上呈现出“进口依赖区域内、出口依赖区域外,中间产品依赖于区域内、最终产品依赖于区域外”的贸易特征^[20]。

综上可知,尽管区域总体经济实力迅速增长、对外贸易总额不断攀升,但与欧盟、北美自由贸易区相比,东北亚区域内贸易水平仍然处于较低层次,区域内国家间经贸联系依旧松散。具体表现为:区域内贸易总体比重较低,贸易量高度集中于区域内大国且大国对区域内贸易依赖度较低,最终产品在贸易结构中所占比重下降等。这种外贸总量与区域内贸易比重“脱钩”的增长方式,更多地得益于区域内国家对外部市场的开拓,而非区

域产业内分工深化的结果。因此,当前的这种贸易格局不仅不利于东北亚区域的自律发展^[21],而且难以实现贸易—环境关联协议的建立,从而阻碍区域环境合作的制度化进程。

四、结论与政策建议

本文建立了一个区域环境经济可持续发展的动力学方程,利用博弈矩阵分析了两国在“效用最大化”和“理性人”前提下,如何通过策略选择成功走出“囚徒困境”,实现区域环境合作的自我执行。研究结果表明,将环境问题与国际贸易捆绑成关联协议,在令参与国获取贸易盈余的同时,可以促进相关环境敏感型产业的效率提升,从而有效改善区域环境状况,推动区域环境合作的顺利开展。这一“选择性激励”策略成功的先决条件,就是两国间贸易紧密度 $B_i^E \in [0, B_i^{E*}]$ 的大小,它不仅决定了两国能否建立稳定的合作关系,而且关系到合作最终收益的高低。事实上,贸易—环境关联也是在实践中被应用的一项协议。例如,在蒙特利尔议定书中就有限制与非签约方就条约中所禁止的物品进行交易的规定。此外,该公约中还提供了一项总值为214亿美元用于帮助发展中国家淘汰氯氟烃(CFCs)的专项基金^[22]。

区域环境合作可以看做是政府自上而下实施具有强制力的制度变迁,是由多因素共同作用的结果,而区域内贸易的层次和紧密程度是不可或缺的重要因素^{[13]374}。对东北亚区域内贸易的数据分析表明:第一,尽管区域整体经济实力与对外贸易总额逐年攀升,但区域内贸易比重偏低,远远低于欧盟和北美自由贸易区。这与东北亚在世界经济中的地位是不相符的,也无法支撑起具有强制力的制度性架构。第二,从贸易的国别状况来看,东北亚大国对于区域内贸易的贡献大而依赖性弱,相反小国对区域内贸易贡献小而依赖性强。这说明东北亚各国在经济规模、贸易模式与合作目标等方面存在明显的“异质”特征;通常情况下,区域国家间相似度越低,则一体化程度越松散^[23]。这种松散的经贸关系与异质性贸易模式决定了各国的合作需求很难在同一制度化框架下得以实现。第三,东北亚“进口依赖区域内、出口

① 数据来源于联合国统计司 BEC 数据库(<http://comtrade.im.org/cib/ce/ceSearch.aspx>)。

依赖区域外,中间产品依赖于区域内、最终产品依赖于区域外”的贸易特征,表明区域贸易总量的增长归功于外部市场的开拓,而非内部分工深化。东北亚区域内贸易增长面临“生产网络缺失”和“域内市场有限”的双重约束。

实际上,尽管东北亚区域经过多年已经初步形成“多渠道、多层次、多领域”的环境合作格局^[24],并在常态化环境合作与清洁发展机制等方面取得了一定成果与收益,加强了东北亚国家间的协调与沟通能力^[25],在一定程度上维护了区域稳定,巩固了区域关系^[26],但从合作的方式与层次来看尚处于起步阶段,合作机制也大多以“对话”、“论坛”等“软法”为基础,不仅在形式上存在重叠,对各国的非合作行为也缺乏约束,同时也难以整合和集中区域内相关优势资源以应对环境危机事件^[27]。

贸易—环境关联是一种有效提升区域环境合作水平的“选择性激励”机制;区域内贸易的层次与紧密度是建立制度化合作的现实基础。为了改善现阶段东北亚区域贸易层次偏低、国家间利益诉求分散的现状,提出以下两方面的建议:

第一,深化区域分工网络,扩大区域内最终消费市场。从区域贸易商品结构来看,近年来东北亚区域初级产品,尤其是能源资源的进口持续增加。2009年,中日韩三国的石油进口量就位居世界能源进口排名的第二、第三、第六位;而同期,区域内贸易依赖较低、贸易商品结构相对单一的俄罗斯,出口到亚洲的石油仅占12%^[28]。因此,以能源资源合作为突破口,不仅可以实现优势互补,提升区域内贸易水平,扩大最终消费市场,还可以能源开发和深加工为导向实现产业分工的深化,实现能源价值链在区域内的延伸。

第二,东北亚国家间在经济规模和区域内贸易依赖度方面的差异,决定了该区域无法形成类似欧盟或东盟一样的“同质性”区域合作组织,而是先由中日韩这三个对区域经济和贸易起主导性作用的国家建立一个小集团,进而通过将其他小国逐步纳入区域分工体系,提升区域总体消费能力、扩大区内市场规模,吸纳中日韩等区内大国过剩产能的目标。筹划中的中日韩自贸区在贸易政策和空间距离上的改善^[29],将进一步强化区域经济合作和产业链构建,提升三国的相互依赖关系。

经贸合作的加强、国家间关系紧密度的提升,不仅为贸易—环境关联协议的建立创造基础,也

为东北亚区域环境合作的制度化、常态化提供了契机。关联协议通过降低关税的方式使区域内环境产业形成规模经济,进一步改善区域内环境状况,同时也带动环境产业技术的区内转移,缩短发达国家与发展中国家之间清洁生产的技术差距。随着贸易频率的增加,区域内各国联系将日趋紧密,有助于相互增进了解、提升互信程度。笔者认为可从以下三方面入手进一步深化东北亚区域环境合作:一是在原有“沙尘暴共同监测网络”和“东亚酸雨监控网络”的基础上拓展监控领域与范围(如海洋污染、核辐射等),并进一步提高信息效率与透明度,避免类似“抢盐”闹剧的再度出现;二是整合原有的“中日韩环境部长会议”、“东北亚环境合作会议”、“东北亚环境合作高官会议”等会议或论坛,建立常态化的工作组。该工作组可由各国环境官员、技术专家、公共关系发言人和相关民间团体共同组建,负责处理区域环境合作的日常事务以及跨界污染等突发性事件;三是协调东北亚各国国内环境政策,实现各国在环境上的共同利益,进一步顺畅东北亚环境合作的依赖路径,最终实现区域环境合作的常态化和制度化。

参考文献:

- [1] 盛洪. 外部性问题和制度创新[J]. 管理世界, 1995(2): 195-201.
- [2] 王军. 国际环境合作的经济学分析[J]. 数量经济技术经济研究, 2005(9): 3-18.
- [3] 王军. 气候变化经济学的文献综述[J]. 世界经济, 2008(2): 85-96.
- [4] 曼瑟尔·奥尔森. 集体行动的逻辑[M]. 陈郁, 译. 上海: 上海人民出版社, 1995.
- [5] Hauer G, Runge C F. Trade-environment Linkages in the Resolution of Transboundary Externalities[J]. The World Economy, 1999, 22(1): 25-39.
- [6] Limão N. Trade Policy, Cross-border Externalities and Lob-bies: Do Linked Agreements Enforce More Cooperative Outcomes? [R]. Washington D. C.: University of Maryland, 2002.
- [7] Fuentes-Albero C, Rubio S J. Can the International Environmental Cooperation Be Bought? [R]. Valencia: University of Valencia, 2007.
- [8] Kau I, Grunberg I, Stern M. Defining Global Public Goods[M]. Oxford: Oxford University Press, 1999: 2-19.
- [9] 黄惠萍, 杨桔. 基于“贸易议题关联”的国际环境合作效率改进的博弈分析[J]. 科技进步与对策, 2009(2): 25.
- [10] Barrett S. Strategic Environmental Policy and International Trade[J]. Journal of Public Economics,

- 1994, 54(3): 325-338.
- [11] 徐慧. 国际环境合作与贸易关联的博弈分析[J]. 贵州财经学院学报, 2009(4): 41-45.
- [12] Barrett S. The Strategy of Trade Sanctions in International Environmental Agreements[J]. Resource and Energy Economics, 1997, 19(4): 345-361.
- [13] 林毅夫. 关于制度变迁的经济学理论: 诱致性变迁与强制性变迁[M]// 科斯 R, 阿尔钦 A, 诺斯 D. 财产权利与制度变迁. 上海: 上海三联书店, 1991: 374.
- [14] 李瑞林, 骆华松. 区域经济一体化: 内涵、效应与实现途径[J]. 经济问题探索, 2007(1): 52-57.
- [15] Pierre-Bruno R. Regional Integration in East Asia—Which Lessons to Draw from the European Experience [C]. Seattle: University of Washington, 2006.
- [16] 富景筠. 从区域内贸易视角透视东北亚经济合作机制[J]. 东北亚论坛, 2011(4): 71-78.
- [17] 冼国明. 中日韩自由贸易区与东北亚经贸合作前景[J]. 延边大学学报: 社会科学版, 2013, 46(5): 22-26.
- [18] 田中景. 后危机时代中日韩对外经贸关系分析[J]. 现代日本经济, 2010(5): 14-21.
- [19] 王峰. 东亚区域内贸易扩张的影响因素分析——来自中国的经验数据[J]. 经济与管理研究, 2008(12): 33-39.
- [20] 李淑娟. 东亚区域内贸易发展的特点及成因[J]. 当代亚太, 2006(1): 36-42.
- [21] 郑京淑. 东亚的区域内贸易发展及其动力机制研究[J]. 南开经济研究, 2005(4): 107-112.
- [22] 王进明, 胡欣. 贸易与环境关联问题的博弈分析[J]. 财经问题研究, 2005(12): 91-95.
- [23] 刘志彪, 吴福象. 贸易一体化与生产非一体化——基于经济全球化两个重要假说的实证研究[J]. 中国社会科学, 2006(2): 80-92.
- [24] 董立延, 于洋. 东北亚区域环境合作对推动东北振兴的作用[J]. 社会科学战线, 2009, 32(2): 81-82.
- [25] 尚宏博. 东北亚环境合作机制回顾与分析[J]. 中国环境管理, 2010(2): 11-14.
- [26] 郭锐. 国际机制视角下的东北亚环境合作[J]. 中国人口·资源与环境, 2011, 21(8): 43-48.
- [27] 简雪春. 东北亚区域环境合作机制亟待加强[J]. 社会观察, 2007, 5(1): 42-43.
- [28] U. S. Energy Information Administration. EIA Short-term Energy Outlook [EB/OL]. [2013-05-10]. <http://www.eia.doe.gov/emeu/steo/pub/contents.html>.
- [29] 敖丽红, 赵儒煜. 关于中日韩自贸区建设的理论与实证分析[J]. 东北亚论坛, 2013(4): 73-81.

A Game Analysis of Regional Trade and Environmental Cooperation

——A Case Study Based on Northeast Asia

LI Xue-song¹, YI Bao-zhong¹, GUO Xiao-li²

(1. Northeast Asian Studies College, Jilin University, Changchun 130012, China; 2. College of Business Administration, Changchun University of Technology, Changchun 130012, China)

Abstract: With the development of economic globalization and industrial modernization, the problems of environmental pollution and transboundary pollutants have become diverse and serious. Given the lack of supranational organizations, cooperation is considered an effective way to solve the global environmental predicament. Based on the game theory, an analysis framework relevant to regional trade and environment is established. It is proven that the mechanism could not only ensure international trade profits but also effectively tackle the “hitchhike” behaviors in the process of regional environmental cooperation. Furthermore, it could effectively encourage the regional environmental governance, thus promoting the regional environmental cooperation. The empirical research on Northeast Asia shows that the efforts to increase the proportion of intra-regional trade might be an effective means to promote the regional environmental cooperation.

Key words: Northeast Asia; environmental cooperation; game analysis

(责任编辑: 王 薇)