

优化港口属地化进程的策略研究

封学军,严以新

(河海大学运输与物流工程研究所,江苏 南京 210098)

摘要:从港口的公共物品属性出发,运用博弈论的理论和方法,分析了当前港口属地化管理中存在的“囚徒困境”现象,提出基于歧异性增值业务的港口间稳定联盟和基于运输路径优化的区域交通一体化是解决该问题的重要措施。

关键词:港口;属地化管理;博弈论;联盟;交通一体化

中图分类号: F552.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-198X(2005)06-0701-04

1 港口属地化管理的竞争模型

港口作为国民经济运行体系中的一个重要的基础产业设施,对区域经济以及运输一体化的发展起着十分重要的推动作用。长期以来,人们一直将港口视为一个缺乏竞争的行业,然而随着运输市场竞争程度的日益加剧和市场经济体系的日趋完善,港口行业的竞争性已逐步显露,并成了当前有关港口问题研究的一个热点^[1]。由于港口对区域经济的重要贡献,其投入和产生的社会效益比值高达 1:89.64^[2]。如何发展好城市辖区内的港口,便成为港口城市的重要内容。由于港口的特殊属性,同一港口群内一般只能形成一个枢纽港,其他港口会逐渐发展为其喂及港,所以在属地化管理的背景下港口间的竞争正逐渐表现为城市间的竞争。

作为港口与城市管理者的政府,其基本职能是提供公共产品。根据投资生产的外部性不同,可把地方政府公共产品投资分为进取性投资和保护性投资两种类型。进取性投资是指,当某一地方政府对该类公共产品进行投资时,不仅会使该地区受益,也会使其他地区受益的投资。保护性投资是指,当某一地区地方政府对该类公共产品进行投资时,会使该地区受益,但会使其他地区的收益受损的投资。

假设 G_1 和 G_2 分别代表某港口群内两大主要港口,在它们中只能有一个能成为该区域的枢纽港,为获取最多利益, G_1 和 G_2 的竞争将异常激烈。在港口竞争过程中,最常用的策略包括着眼于短期市场竞争的价格策略与基于长远的考虑的投资策略。在港口属地化管理背景下,城市政府基于港口的规模效应和社会效应对港口投资扩张策略总是持支持的态度。

设 G_1 和 G_2 所在城市政府为 1 和 2,为一般性需要,设政府 1 和政府 2 同质,它们把固定的投资总额 T 用于两种不同目的的港口投资(P 和 N)。 P 具有正的外部性,增加 P 会使政府 1 和政府 2 的收入都增加,即 P 为进取型投资。 N 具有负的外部性,政府 1 投入的 N 增加会使政府 1 的收益增加而使政府 2 的收入减少,称 N 为保护性投资。

假定两个政府的投资收益函数分别取如下柯布-道格拉斯形式^[3]:

$$R_1 = (P_1 + \gamma P_2)(N_1 - \theta N_2)^{\beta} \quad (1)$$

$$R_2 = (P_1 + \gamma P_2)(N_2 - \theta N_1)^{\beta} \quad (2)$$

式中: R_1, R_2 ——政府 1 和 2 在各自 P 和 N 策略下的得益; γ ——正外部性大小的一个参数, γ 越大,表明进取性投资的正外部性越大; θ ——负外部性的一个参数, θ 越大,表明保护性投资的负外部性越大; $0 < \alpha, \beta, \gamma, \theta < 1$;

假设政府 1 和政府 2 的目标都是在满足预算约束 T 的条件下,追求自身收益的最大化。因此,对政府 1 有

$$\max_{\{P_1, N_1\}} R_1 = (P_1 + \gamma P_2)(N_1 - \theta N_2)^{\beta} \quad (3)$$

s. t. $P_1 + N_1 \leqslant T, P_1 \geqslant 0, N_1 \geqslant 0$ (4)

对政府 2 有

$$\max_{\{P_2, N_2\}} R_2 = (P_1 + \gamma P_2)(N_2 - \theta N_1)^3$$
 (5)

s. t. $P_2 + N_2 \leqslant T, P_2 \geqslant 0, N_2 \geqslant 0$ (6)

求解由式(3)~(6)组成的最优化问题,得

$$P_1^* = P_2^* = \alpha(1 - \theta)T[\beta(1 + \gamma) + \alpha(1 - \theta)]$$
 (7)

$$N_1^* = N_2^* = \beta(1 + \gamma)T[\beta(1 + \gamma) + \alpha(1 - \theta)]$$
 (8)

式中: P_1^*, P_2^* ——政府 1 和 2 在满足约束 T 条件下的进取型投资; N_1^*, N_2^* ——政府 1 和 2 在满足约束 T 条件下的保护性投资.

将式(7)和(8)代入式(3)和(5)得到政府 1 和政府 2 的均衡收益为

$$R_1^* = R_2^* = \{\alpha(1 - \theta)[1 + \gamma]T[\beta(1 + \gamma) + \alpha(1 - \theta)]\}^2 \{\beta(1 + \gamma)[1 - \theta]T[\beta(1 + \gamma) + \alpha(1 - \theta)]\}^3$$
 (9)

式中 R_1^*, R_2^* 分别为政府 1 和 2 在 $P_1^*, P_2^*, N_1^*, N_2^*$ 策略下的得益.

2 存在外力作用的协调发展模型

假设存在外力对港口的发展起协调作用,这样的外力可以是中央政府或行使部分行政权力的行业协会,当然最理想的是存在有效率的区域港口联盟或区域内的城市联盟.在这样的外力作用下,政府 1 和 2 所追求的是联盟内部效益或区域收益的最大化.

$$\max_{\{P_1, N_1, P_2, N_2\}} R = (P_1 + \gamma P_2)(N_1 - \theta N_2)^3 + (P_1 + \gamma P_2)(N_2 - \theta N_1)^3$$
 (10)

s. t. $P_1 + N_1 = P_2 + N_2 = T$ (11)

求解上式得

$$P_1^{**} = P_2^{**} = \alpha T(\beta + \alpha)$$
 (12)

$$N_1^{**} = N_2^{**} = \beta T(\beta + \alpha)$$
 (13)

式中: P_1^{**}, P_2^{**} ——政府 1 和 2 在外力作用下的进取型投资; N_1^{**}, N_2^{**} ——政府 1 和 2 在外力作用下的保护性投资.

将式(12)和(13)代入式(10)得到政府 1 和政府 2 的均衡收益为

$$R_1^{**} = R_2^{**} = \{\alpha(1 + \gamma)T(\beta + \alpha)\}^2 \{\beta(1 - \theta)T(\beta + \alpha)\}^3$$
 (14)

式中 R_1^{**}, R_2^{**} 分别为政府 1 和 2 在 $P_1^{**}, P_2^{**}, N_1^{**}, N_2^{**}$ 策略下的得益.

比较式(14)和式(9)有

$$R_1^{**} > R_1^*, R_2^{**} > R_2^*$$
 (15)

比较式(12)(7)和式(13)(8)有

$$P_1^{**} > P_1^*, P_2^{**} > P_2^*$$
 (16)

$$N_1^{**} < N_1^*, N_2^{**} < N_2^*$$
 (17)

式(15)~(17)表明港口属地化管理后,若缺少有效的联盟机构,或更高级政府组织的协调,地方政府虽然存在对港口投资的冲动,但这样的投资会趋向于保守,从而使得港口群在竞争中存在着类似“囚徒困境”的问题,严重的还会导致新一轮的重复建设,而造成新的结构性矛盾,使宝贵的岸线和港口资源得不到优化配置,不利于港口群和区域经济的协调发展.

3 基于歧异性增值业务的港口联盟

式(15)表明 G_1, G_2 独自决策的收益(R^*)不如通过协商合作后的联盟体的效率高(R^{**}),文献[4,5]也证明两港口间结成物流联盟后不仅能提高港口费率,更能增加各自利润.

但是,建立在简单协调基础上的港口间联盟并不是一个稳定的联盟,也不能保证是一个有效率的策略选择.随着港口属地化管理的实施,当其中某一港口在利润最大化的驱使下背叛联盟而采用低价策略时,由于腹地的拓展和吞吐量的增加带来的收益远大于因价格降低而带来的损失,假设可使其收益净增 u_0 . 与此相应,由于同一经济区域一定时期内生成的港口物流的总量应该是一常量,另一港口由于保存稳定价格而损失

u_0 形成如图 1 所示得益.

从图 1 可见,一港口的利己行为(降价)虽然能暂时给自己带来最大利益,但很快促使另一港口也采取利己行为,联盟体回到低效率的纳什均衡,甚至还可能导致报复行为,其后果是双方的获利都受到损失,一般 $R^{**} - u_0 < R^*$.

那么,如何才能保证联盟策略的稳定呢?首先是联盟双方要明白竞相采取利己行为(降价)的不良后果,从而愿意通过联盟建立约束双方利己行为的机制.但关键是必须在联盟港口间实现如港口设施、信息、人力等资源共享,联盟在运作过程中,通过高质量的协调管理提高港口服务的水平,从而为处于联盟中的港口带来了新增利益 A ,当 $R^* + A > R^{**}$ 时,联盟就会稳定发展.相反,当 $R^* + A < R^{**}$ 时,联盟内港口间还存在着为获得最大利益采取利己行为的可能性,这时联盟依然是不稳定的.建立联盟后两港口间实现资源共享后获益矩阵见图 2.

因此,当 $R^* + A > R^{**}$ 时,实施资源共享的稳定联盟策略是 G_1, G_2 的一个理性策略.

图 1 表明普遍采用降价策略对 G_1, G_2 都是不利的,那么当 G_1 实行降价策略,而 G_2 采用稳定价格、拓展物流增值业务、提高物流服务水平等非价格竞争策略时,会出现什么样的情况呢?由于 G_2 采取的这种策略更能适应当前港口物流业特征,能更深入挖掘市场机会,稳定客户并能吸引新的货源,从而最终有利于其收益的增加,净增值为 u_0^* ,产生新的收益分配格局,形成图 3 所示得益矩阵.

通过比较双方的收益可知,无论 G_1 采用何种价格策略, G_2 采取稳定价格策略都是最佳选择;对 G_1 而言,也会是同样的结论.因此(稳定价格,稳定价格)便成了该博弈的纳什均衡.这样,双方开始了有效的合作,是一种较为良性的均衡状态.

G_1 实行稳定价格策略并同时采用其他非价格竞争策略,会有 $R^{**} + u_0^*$ 的收益,那么 G_2 放弃降价策略后又该如何选择呢?分析可知, G_2 应避免选择与 G_1 完全相同的增值策略,以防止走上分散竞争的老路,根据实际情况,选择具有自身特色与优势的港口增值策略,进而增强其竞争力.即建立在自身特色与优势基础上的核心争力是在竞争中保持和扩大优势的的决定性力量.因而, G_2 只有以增强自身核心竞争力为出发点,选择独具特色的非价格竞争的歧异性发展策略,才能使双方的收益上升到一个新水平(u').形成的得益矩阵见图 4.

由于 G_1, G_2 在放弃降价策略的同时采了各具特色的港口增值服务,实行良性的歧异性竞争策略,使各方的竞争力普遍提高,保证了市场稳定,随着服务水准不断提升,服务对象和服务能力的不断扩展,腹地范围随之扩张,在与其他 4 种运输方式的竞争中也会凸现优势,货源必然大幅增加,实现利润的最大化,所以尽管其纳什均衡仍为(稳定价格,稳定价格),但均衡收益却明显增加了,即 $u' > R^{**}$.这样,通过实行歧异性的港口增值业务, G_1, G_2 会获得比最初更大的收益,最终能形成“双赢”的理想结局.

4 基于运输路径优化的区域交通一体化

区域交通一体化从某种意义上也可以看成是一种政府间的战略联盟,但由于政府对资源配置具有更大的决定权,可以实现对港口经济腹地内的货源流向进行优化分配,进而可决定各港口的合理市场份额和区域

		G_2	
		稳定价格	降价
G_1	稳定价格	R^{**}, R^{**}	$R^{**} + u_0, R^{**} - u_0$
	降价	$R^{**} - u_0, R^{**} + u_0$	R^*, R^*

图 1 简单协调的港口联盟得益
Fig.1 Benefit matrix of simple port alliance

		G_2	
		稳定价格	降价
G_1	稳定价格	$R^{**} + A, R^{**} + A$	$R^{**} + u_0, R^{**} - u_0$
	降价	$R^{**} - u_0, R^{**} + u_0$	R^*, R^*

图 2 基于资源共享的港口联盟得益
Fig.2 Benefit matrix of port logistics alliance based on resource sharing

		G_2	
		稳定价格	降价
G_1	稳定价格	R^{**}, R^{**}	$R^{**} - u_0^*, R^{**} + u_0^*$
	降价	$R^{**} + u_0^*, R^{**} - u_0^*$	R^*, R^*

图 3 基于增值业务的港口联盟得益
Fig.3 Benefit matrix of port logistics alliance based on value-added service

		G_2	
		稳定价格	降价
G_1	稳定价格	u', u'	$R^{**} - u_0^*, R^{**} + u_0^*$
	降价	$R^{**} + u_0^*, R^{**} - u_0^*$	R^*, R^*

图 4 基于歧异性增值业务的港口联盟得益
Fig.4 Benefit matrix of port logistics alliance based on differential value-added service

内最优的港口数量. 由于港口的公共属性主要是为港口用户的“借助运输产生贸易剩余的行为”创造条件的, 因此区域交通一体化的核心可以表述为政府对货源流向进行优化分配, 其实质是基于最大化贸易剩余这一准则来完成的. 当然, 货物在运输过程中会消耗一定的成本, 成本水平受多种因素的影响, 如运输费用(包括港口费用)、运输时间、港口服务软环境等.

区域内货物至港口的简单的运输路径优化及配流模型的构造可以通过以下两个步骤来实现.

a. 对“运输费用”和“运输时间”进行量化, 作为选择合理运输路径的重要考虑因素. 具体计算公式为^[6]

$$Z_{ki} = C_{ki} + V_{ki} \quad (18)$$

式中: Z_{ki} ——第 i 个始点与终点组合(称为 $O-D$ 对)的第 k 条路径的交通阻抗; C_{ki} ——第 i 个 $O-D$ 对的第 k 条路径的运输费用(包括港口费用); V_{ki} ——第 i 个 $O-D$ 对的第 k 条路径货主的运输时间费用和堆存费用.

货物运输的时间价值主要反映在流动资金的占用利息方面. 为此, V_{ki} 的具体计算公式为

$$V_{ki} = \text{货物平均价值} \times \text{利率} \times \text{运输和待运时间} + \text{堆存费用}(\text{堆存天数} \times \text{堆存费})$$

b. 考虑港口航线的覆盖范围、港口软环境(通过港口对货主的吸引强度来体现)等因素对路径选择的影响. 假定 Z_{1i} 和 Z_{2i} 分别表示根据第一原则计算出的经 G_1 、 G_2 的第 i 个 $O-D$ 流的运输路径的交通阻抗, 依据第二原则, 要以 G_1 、 G_2 的吸引强度对原交通阻抗 Z_{1i} 和 Z_{2i} 进行修正, 所得 Z_{1i}^* 和 Z_{2i}^* 为新的交通阻抗. Z_{1i}^* 和 Z_{2i}^* 的计算公式为

$$Z_{1i}^* = Z_{1i}/r_1 \quad Z_{2i}^* = Z_{2i}/r_2 \quad (19)$$

式中 r_1 、 r_2 分别为 G_1 、 G_2 的吸引强度.

在区域交通一体化制度的指导下, 政府的联盟组织(区域交通一体化的执行机构)就可以对港口腹地(至少是港口的直接腹地)的货源运用各种综合手段进行合理分配, 如建立区域运输的信息平台, 引导货主合理选择港口, 还可以制定相应的短期诱导策略, 帮助港口货主克服由于信息不畅和长期习惯而形成的错误选择. 当然更重要的是港口所在城市政府可以根据货流分配有选择地调控港口建设, 如对港口建设直接投资、对港口建设加以补贴或采用优惠的费税政策等. 这样的投入既可以帮助港口实现差异化的竞争策略, 又能保证港口群的协调发展, 最终实现区域经济的协调发展.

5 结 论

港口属地化管理制度的确立, 为我国港口的建设和发展提供了可靠的保障. 但是若缺乏外力约束, 港口间竞争易陷入“囚徒困境”式的低效率竞争, 甚至导致新一轮的港口重复建设和结构性矛盾的产生. 基于歧异性增值业务的港口间联盟和基于运输路径优化的区域交通一体化是解决该矛盾的重要措施.

参考文献:

- [1] 施欣. 港口竞争的市场结构与竞争行为分析[J]. 中国航海, 1998, 43(2): 89—93.
- [2] 钟昌标, 林炳耀. 一种港口社会效益定量分析方法的探讨——以宁波港为例[J]. 经济地理, 2000, 20(3): 70—73.
- [3] 谢晓波. 地方政府竞争与区域经济协调发展的博弈分析[J]. 社会科学战线, 2004(4): 100—104.
- [4] FENG Xue-jun, ZHOU Xiao-yan. Non-price competition-based alliance of port logistics[A]. In: Hohai University eds. Second Sino-German Joint Symposium on Coastal & Ocean Engineering[C]. Beijing: Ocean Press, 2005. 135—140.
- [5] 封学军. 从博弈论看港口物流联盟的必要性[J]. 水运管理, 2003(4): 4—7.
- [6] 施欣. 政府对港口产业结构的管制效应分析[J]. 中国航海, 2000, 46(1): 43—48.

Study on strategy for optimization of process of port regionalization

FENG Xue-jun, YAN Yi-xin

(Transportation & Logistics Engineering Institution, Hohai University, Nanjing 210098, China)

Abstract An analysis was made on the phenomenon of “prisoner’s dilemma” existing in port competition by use of the game theory from the attributes of port public goods. It is proposed that the stable port alliance based on differential value-added service and the integrated transportation system based on traffic route optimization are two important measures to solve the problem.

Key words port; regionalization; game theory; alliance; integrated transportation