

文章编号:1005-0523(2014)01-0069-08

物流成本对区域贸易商利益的影响

——基于改进的霍特林模型的博弈分析

马飞雄^{1,2}

(1. 暨南大学产业经济研究院, 广州 510632; 2. 广东外语外贸大学, 广州 510420)

摘要:运用改进的霍特林模型博弈分析认为,物流成本的变化对各地贸易商最优利润的影响来自两种效应:一是直接效应,即物流成本的变化直接影响到各地贸易商或厂商自己的市场份额,而各地贸易商或厂商又通过攫取份额内顾客的剩余来影响利润;二是间接溢出效应,即一个区域物流成本的变化将导致另一区域贸易商或厂商的价格相对变化,进而影响自己的市场份额和最优利润。

关键词:物流成本;霍特林模型;区域贸易商利益

中图分类号:F505;F714

文献标志码:A

调查发现,我国一些区域生产的产品中由于物流成本占产品总成本的比重较其它区域生产的同类产品高,可能是导致该区域生产的产品市场竞争力低的原因;或可能是由于产品生产地的物流企业服务水平较低,致使本区域的产品不能进入更广泛的其它区域,产品的销售区域受限,市场占有率低。不过,进一步地确定原因需更深入的理论研究。

例如,当分别位于两个不同地区(或地点)的厂商或贸易商同时可以对这两个地区的消费者销售某同类产品时,若这两个贸易商的产品的其它成本相同,而各地物流产业发展程度不同,因而产品包含的物流成本不同;或者消费者为购买该产品而支付的物流成本不同,则结果将会对两地贸易商所获的最优利润产生影响。

现代物流的本质是社会分工发展的产物,同时现代物流的发展又促进了分工的进一步深化,促进经济要素的空间聚集与扩散,从而进一步促进经济的增长。从微观方面来讲,物流服务网络系统化,改进物流作业,结果可以降低物流成本,提高资源配置效率和资本收益率,改变区域的可达性,从而影响商品和居民的运输和出行,改变公司和家庭的区位选择,扩大产品生产与销售的区域,并对区域间或区域内商品贸易的利益产生影响。

因此,可以通过研究产品所含物流成本发生变化的原因来分析不同地域的贸易商所获最优利润的变化,进而各相关贸易商也可据此为其市场经营策略选择提供理论依据。

1 文献回顾

Hotelling(1929)首次提出基于线性空间上的地点差异,来表示同类产品的产品差异并进行的选址和定

收稿日期:2013-09-24

基金项目:广东省软科学项目(2011B070300085)

作者简介:马飞雄(1970—),男,副教授,博士研究生,研究方向为产业经济,供应链与物流管理。

价的两阶段博弈模型^[1]。D.Aspremont 等(1979)证明 Hotelling 模型不存在均衡。如果两个企业位置太近,他们就开始相互削价,导致一个没有收敛于均衡的削价过程^[2]。此后,许多学者将此模型进行了各种改变或拓展,如 Slop S(1979)将该模型扩展为圆形市场上的产品差异竞争模型^[3]。Economides N(1986)及 Gab-szewicz J J 等(1986)分别将消费者购得产品的交通运输成本与其到厂商的距离设定为指数关系及二次关系^[4-5]。Mai C C 和 Peng S K(1999)将信息交换费用引入到运输成本函数中^[6]。Harter J F R(1996)则建立了消费者偏好非均匀分布时的 Hotelling 模型^[7]。喻瑛等(2008)构造了一个可以由商家选择支付交通成本、商品降价空间受指导价约束的 Hotelling 模型,研究了商家采用各项博弈策略的进化稳定性^[8]。Larralde 等(2009)将经典的线性空间 Hotelling 模型扩展为多维空间模型^[9]。

综上所述,以上文献虽将经典 Hotelling 模型的前提条件或所含变量进行了扩展,但并未考察在贸易中交通运输成本(物流成本)的相关变化对各贸易方利益的影响。

另外,有其它文献运用其它方法,研究物流成本或服务水平对各贸易方成本收益的影响,如 Albert Y. Ha 等(2003)利用经济订货批量模型进行非合作博弈分析供应-需求双方的竞争优势或成本,认为需方更愿意物流服务竞争,供方在价格竞争时更有利^[10]。Weng(1995)Chen(2001)认为供需双方应该共同确定订货量与产品价格,在这样协作机制下,各方收益将达最优^[11-12]。

Stefano Colombo(2011)运用单向的 Hotelling 模型分析了弹性需求下的产品空间价格差异,认为产品在高运输成本下伯兰特均衡的厂商福利优于古诺均衡的厂商福利,而低运输成本下则结果相反^[13]。

本文将在经典 Hotelling 模型的基础之上增加交通运输成本(物流成本)变量,即运用改进的 Hotelling 模型,从微观角度博弈分析由于物流产业的发展而引致产品交通运输成本(物流成本)的变化对两个不同区域间贸易商利益带来的影响。

2 模型的建立与分析

首先,模型假设条件如下:

- 1) 存在一个长度为1的“线性市场”,顾客以密度1沿市场均匀分布。
- 2) 假定只有2个销售贸易商(即为厂商,下同),分别位于两个不同的区域,其中贸易商1在 a 点上,贸易商2在 $1-b$ 点上,其中 $a \geq 0$, $b > 0$,同时假定 $1-a-b > 0$ 。
- 3) 除了位置和交通运输成本(物流成本)不同外,2个贸易商生产同质产品,产品边际成本为常数 c ,价格为 p_1 和 p_2 ,单位交通运输成本(物流成本)分别为 t_1 和 t_2 。
- 4) 顾客只有单位需求,购买商品获得的最大效用为 v 。
- 5) 顾客购得产品的总交通运输成本(物流成本)与其到贸易商的距离呈线性关系。

本文主要研究物流产业的发展对不同区域贸易利益的影响,所研究的不同对象空间区域间必然存在着联系。因此,这里研究上述两贸易商的产品销售区域相互交叉,假定 $a \leq x < 1-b$,如图1。

文章分三种情况建立模型并进行博弈分析。

- 1) 购得产品的交通运输成本(物流成本)由顾客承担。

则坐标为 x 的顾客从贸易商1或贸易商2处购买商品获得的净剩余为^①:

$$U_1 = v - p_1 - t_1 |x - a|$$

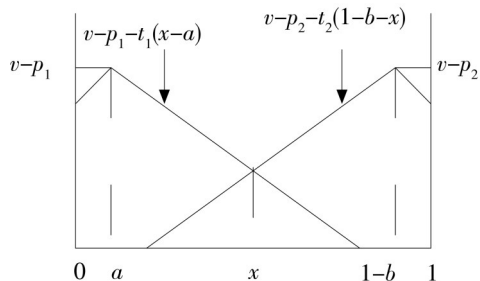


图1 两贸易商产品销售区域示意图

Fig.1 Diagram of product sales area

$$U_2 = v - p_2 - t_2 |1 - b - x|$$

则由 $U_1 = U_2$ 求得:

$$x = \frac{p_2 - p_1 + (1-b)t_2 + at_1}{t_1 + t_2} \equiv D_1(a, b, t_1, t_2, p_1, p_2) \text{ 为贸易商 1 面临的需求, 因此, 贸易商 2 面临的需求为 } D_2(a, b, t_1, t_2, p_1, p_2) = 1 - x = \frac{p_1 - p_2 + bt_2 + (1-a)t_1}{t_1 + t_2}。$$

贸易商 $i(i=1, 2)$ 可由下式求得其最大化利润:

$$\text{Max} \pi_i = (p_i - c) D_i(a, b, t_1, t_2, p_1, p_2)$$

由 $\frac{\partial \pi_i}{\partial p_i} = 0, \frac{\partial^2 \pi_i}{\partial p_i^2} < 0$ 得贸易商的最优价格、产量及利润为

$$p_1^* = \frac{(1+a)t_1 + (2-b)t_2}{3} + c, \quad D_1^* = \frac{(1+a)t_1 + (2-b)t_2}{3(t_1 + t_2)}$$

$$p_2^* = \frac{(2-a)t_1 + (1+b)t_2}{3} + c, \quad D_2^* = \frac{(2-a)t_1 + (1+b)t_2}{3(t_1 + t_2)}$$

设贸易商利润最优化函数为 V_i , 若价格确定时, 而由包络定理可得

$$\frac{dV_i}{dt_i} = \frac{\partial \pi_i}{\partial t_i} = (p_i^* - c) \frac{\partial D_i}{\partial t_i} \quad (1)$$

又因为 $(p_i^* - c) > 0$, 所以 $\text{sign}[\frac{dV_i}{dt_i}] = \text{sign}[\frac{\partial D_i}{\partial t_i}]$ 。

$$\text{而} \quad \frac{\partial D_1}{\partial t_1} = \frac{p_1^* - p_2^* + (a+b-1)t_2}{(t_1 + t_2)^2} = \frac{(2a-1)t_1 + (3a+b-2)t_2}{3(t_1 + t_2)^2} \quad (2)$$

$$\frac{\partial D_1}{\partial t_2} = \frac{p_1^* - p_2^* + (1-a-b)t_1}{(t_1 + t_2)^2} = \frac{(2-a-3b)t_1 + (1-2b)t_2}{3(t_1 + t_2)^2} \quad (3)$$

因此, 由(1)、(2)式不难得到:

当 $0 \leq a \leq \frac{1}{2}$, 且 $0 \leq b < \frac{1}{2}$ 时, $\frac{\partial D_1}{\partial t_1} < 0, \frac{dV_1}{dt_1} < 0$, 即此时贸易商 1 的最优利润与 t_1 呈负相关;

当 $a > \frac{1}{2}$, 且 $0 \leq b < \frac{1}{2}$ 时, $t_1 > \frac{(2-3a-b)t_2}{2a-1}$ 时, $\frac{\partial D_1}{\partial t_1} > 0, \frac{dV_1}{dt_1} > 0$, 即此时贸易商 1 的最优利润与 t_1 呈正相关;

当 $a > \frac{1}{2}$, 且 $0 \leq b < \frac{1}{2}$ 时, $t_1 < \frac{(2-3a-b)t_2}{2a-1}$ 时, $\frac{\partial D_1}{\partial t_1} < 0, \frac{dV_1}{dt_1} < 0$, 即此时贸易商 1 的最优利润与 t_1 呈负相关;

由(1)、(3)式不难得到:

当 $0 \leq a \leq \frac{1}{2}$, 且 $0 \leq b < \frac{1}{2}$ 时, $\frac{\partial D_1}{\partial t_2} > 0, \frac{dV_1}{dt_2} > 0$, 即此时贸易商 1 的最优利润与 t_2 呈正相关;

当 $b > \frac{1}{2}$, 且 $0 \leq a < \frac{1}{2}$ 时, $t_2 < \frac{(2-a-3b)t_1}{2b-1}$ 时, $\frac{\partial D_1}{\partial t_2} > 0, \frac{dV_1}{dt_2} > 0$, 即此时贸易商 1 的最优利润与 t_2 呈正相关;

当 $b > \frac{1}{2}$, 且 $0 \leq a < \frac{1}{2}$ 时, $t_2 > \frac{(2-a-3b)t_1}{2b-1}$ 时, $\frac{\partial D_1}{\partial t_2} < 0, \frac{dV_1}{dt_2} < 0$, 即此时贸易商 1 的最优利润与 t_2 呈负相关。

$$\text{而} \quad \frac{\partial D_2}{\partial t_2} = \frac{p_2^* - p_1^* + (a+b-1)t_1}{(t_1 + t_2)^2} = \frac{(a+3b-2)t_1 + (2b-1)t_2}{3(t_1 + t_2)^2} = -\frac{\partial D_1}{\partial t_2} \quad (4)$$

$$\frac{\partial D_2}{\partial t_1} = \frac{p_2^* - p_1^* + (1-a-b)t_2}{(t_1+t_2)^2} = \frac{(1-2a)t_1 + (2-3a-b)t_2}{3(t_1+t_2)^2} = -\frac{\partial D_1}{\partial t_1} \quad (5)$$

因此,由(1)、(4)式不难得到:

当 $0 \leq a \leq \frac{1}{2}$, 且 $0 \leq b < \frac{1}{2}$ 时, $\frac{\partial D_2}{\partial t_2} < 0$, $\frac{dV_2}{dt_2} < 0$, 即此时贸易商2的最优利润与 t_2 呈负相关;

当 $b > \frac{1}{2}$, 且 $0 \leq a < \frac{1}{2}$ 时, $t_2 > \frac{(2-a-3b)t_1}{2b-1}$ 时, $\frac{\partial D_2}{\partial t_2} > 0$, $\frac{dV_2}{dt_2} > 0$, 即此时贸易商2的最优利润与 t_2 呈正相关;

当 $b > \frac{1}{2}$, 且 $0 \leq a < \frac{1}{2}$ 时, $t_2 < \frac{(2-a-3b)t_1}{2b-1}$ 时, $\frac{\partial D_2}{\partial t_2} < 0$, $\frac{dV_2}{dt_2} < 0$, 即此时贸易商2的最优利润与 t_2 呈负相关;

由(1)、(5)式不难得到:

当 $0 \leq a \leq \frac{1}{2}$, 且 $0 \leq b < \frac{1}{2}$ 时, $\frac{\partial D_2}{\partial t_1} > 0$, $\frac{dV_2}{dt_1} > 0$, 即此时贸易商2的最优利润与 t_1 呈正相关;

当 $a > \frac{1}{2}$, 且 $0 \leq b < \frac{1}{2}$ 时, $t_1 < \frac{(2-3a-b)t_2}{2a-1}$ 时, $\frac{\partial D_2}{\partial t_1} > 0$, $\frac{dV_2}{dt_1} > 0$, 即此时贸易商2的最优利润与 t_1 呈正相关;

当 $a > \frac{1}{2}$, 且 $0 \leq b < \frac{1}{2}$ 时, $t_1 > \frac{(2-3a-b)t_2}{2a-1}$ 时, $\frac{\partial D_2}{\partial t_1} < 0$, $\frac{dV_2}{dt_1} < 0$, 即此时贸易商2的最优利润与 t_1 呈负相关。

由上述推演分析可知,在市场需求一定的条件下,当商品所含物流总成本都由顾客承担,单位物流成本 t_1 、 t_2 的变化会引起两地顾客对两地需求量的变化, t_1 、 t_2 对两地顾客需求量起着相反的作用。当两贸易商处于一定的位置,两地商品价格确定的情况下, t_1 、 t_2 的大小关系在一定的比例范畴内时,两地贸易商的最优利润随 t_1 、 t_2 的变化表现出正或负的相关性。

2) 从贸易商1处购得产品的交通运输成本(物流成本)由贸易商1承担,从贸易商2处购得产品的交通运输成本(物流成本)由顾客承担。

则坐标为 x 的顾客从贸易商1或贸易商2处购买商品获得的净剩余为

$$U_1 = v - p_1$$

$$U_2 = v - p_2 - t_2 |1 - b - x|$$

则由 $U_1 = U_2$ 求得

$$x = \frac{p_2 - p_1 + (1-b)t_2}{t_2} \equiv D_1(a, b, t, p_1, p_2) \text{ 为贸易商1面临的需求, 因此, 贸易商2面临的需求为 } D_2(a, b, t, p_1, p_2) = 1 - x = \frac{p_1 - p_2 + bt_2}{t_2}。$$

贸易商 i 可由下式求得其最大化利润 $\pi_i (i=1, 2)$:

$$\text{Max} \pi_1 = (p_1 - c) D_1(a, b, t, p_1, p_2) - t_1(x - a)$$

$$\text{Max} \pi_2 = (p_2 - c) D_2(a, b, t, p_1, p_2)$$

由 $\frac{\partial \pi_i}{\partial p_i} = 0$, $\frac{\partial^2 \pi_i}{\partial p_i^2} < 0$ 得贸易商的最优价格及产量为

$$p_1^* = \frac{2t_1 + (2-b)t_2}{3} + c, D_1^* = \frac{(2-b)t_2 - t_1}{3t_2}, p_2^* = \frac{t_1 + (1+b)t_2}{3} + c, D_2^* = \frac{(1+b)t_2 + t_1}{3t_2}$$

若设贸易商利润最优化函数为 V_i , 那么

$$\frac{dV_1}{dt_1} = \frac{\partial \pi_1}{\partial t_1} = (p_1^* - c) \frac{\partial D_1}{\partial t_1} - |D_1^* - a| = -|D_1^* - a| \quad (6)$$

$$\frac{dV_1}{dt_2} = \frac{\partial \pi_1}{\partial t_2} = (p_1^* - c) \frac{\partial D_1}{\partial t_2} = \frac{[2t_1 + (2-b)t_2][t_1 + (1-2b)t_2]}{9t^2} \quad (7)$$

因此,由(6)式可得到: $\frac{dV_1}{dt_1} < 0$, 即贸易商1的最优利润与 t_1 呈负相关;

由(7)式不难得到:

当 $t_2 < \frac{t_1}{2b-1}$, 且 $b > \frac{1}{2}$ 时, $\frac{dV_1}{dt_2} > 0$, 即此时贸易商1的最优利润与 t_2 呈正相关;

当 $t_2 > \frac{t_1}{2b-1}$, 且 $b > \frac{1}{2}$ 时, $\frac{dV_1}{dt_2} < 0$, 即此时贸易商1的最优利润与 t_2 呈负相关;

当 $0 \leq b < \frac{1}{2}$ 时, $\frac{dV_1}{dt_2} > 0$, 即此时贸易商1的最优利润与 t_2 呈正相关。

而由 V_2 对 t_1 、 t_2 的关系又可得

$$\frac{dV_2}{dt_1} = \frac{\partial \pi_2}{\partial t_1} = (p_2^* - c) \frac{\partial D_2}{\partial t_1} = 0 \quad (8)$$

$$\frac{dV_2}{dt_2} = \frac{\partial \pi_2}{\partial t_2} = (p_2^* - c) \frac{\partial D_2}{\partial t_2} = \frac{[t_1 + (1+b)t_2][(2b-1)t_2 - t_1]}{9t^2} \quad (9)$$

因此,由(8)式可得: 贸易商2的最优利润与 t_1 不相关;

由(9)式不难得到

当 $t_2 < \frac{t_1}{2b-1}$, 且 $b > \frac{1}{2}$ 时, $\frac{dV_2}{dt_2} < 0$, 即此时贸易商2的最优利润与 t_2 呈负相关;

当 $t_2 > \frac{t_1}{2b-1}$, 且 $b > \frac{1}{2}$ 时, $\frac{dV_2}{dt_2} > 0$, 即此时贸易商2的最优利润与 t_2 呈正相关;

当 $0 \leq b < \frac{1}{2}$ 时, $\frac{dV_2}{dt_2} < 0$, 即此时贸易商2的最优利润与 t_2 呈负相关。

若从贸易商1处购得产品的交通运输成本(物流成本)由顾客承担,从贸易商2处购得产品的交通运输成本(物流成本)由贸易商2承担。该情形分析结果与上述2)类似。

由上述推理可知,当贸易商1承担自己顾客的物流费用是,在价格确定的情况下,该贸易商1的最优利润与其单位物流费用 t_1 负相关,而此物流费用与另一贸易商2的最优利润不相关,而贸易商1的利益如市场销售量间接受 t_2 的影响;而 t_2 对两贸易商最优利润的影响与两贸易商所处的位置以及 t_2 、 t_1 的相对大小相关。

3) 两贸易商都承担顾客购物的交通运输成本(物流成本)。此时贸易商1,2近似处于同一地点。则顾客对两家商品的选择将基于价格的比较,即价格竞争成为商家的竞争战略,由于价格竞争,商家1和商家2的均衡价格都将降到最低点,即 $p_1 = p_0$, $p_2 = p_0$, 此时 $x = \frac{1}{2}$, 均衡利润 $\pi_i (i=1,2)$ 则将演化为

$$\pi_i = \frac{p_0 - c - t}{2}$$

此时,最终两地贸易商的最优利润 $\pi_i (i=1,2)$ 与两地间的单位物流成本 t 呈负相关。

3 模型的扩展

本节在前一节模型假设基础之上进一步假设存在一个长度为 $1/t$ 的“线性市场”,顾客以密度1沿市场均匀分布,同时 $0 < t < 1$, 即市场总需求随 t 变化而变化。同时假定 $\frac{1}{t} - a - b > 0$, $a \leq x < \frac{1}{t} - b$ 其它条件不变,则本扩展模型的分析结果如表1。

对表1的三种扩展模型分析发现,各贸易商的最优价格、最优利润函数与承担商品物流费用的顾客位置及单位物流费用相关,此结论与上节的未扩展模型分析结论相似。

表1 三种情况分析结果的比较

Tab.1 Comparison of three kinds of analysis results

	物流费用都由顾客承担	贸易商1承担物流费用, 贸易商2不承担物流费用	物流费用都由 贸易商承担
最优价格	$p_1^* = \frac{(a-b)t}{3} + 1 + c$ $p_2^* = \frac{(b-a)t}{3} + 1 + c$	$p_1^* = \frac{(2-b)t+2}{3} + c$ $p_2^* = \frac{(1+b)t+1}{3} + c$	$p_1^* = p_2^* = p_0$
市场需求量	$D_1 = \frac{p_2 - p_1 + (a-b)t + 1}{2t}$ $D_2 = \frac{p_1 - p_2 - (a-b)t + 1}{2t}$	$D_1 = \frac{p_2 - p_1 + 1 - bt}{t}$ $D_2 = \frac{p_1 - p_2 + bt}{t}$	$D_1 = D_2 = \frac{1}{2t}$
最优利润函数 V_i 对 t 的变化	$\frac{dV_1}{dt} = (p_1^* - c) \frac{(a-b)t - 3}{6t^2}$ 即当 $(a-b)t - 3 > 0$ 时, $\frac{dV_1}{dt} > 0$; 否则, $\frac{dV_1}{dt} < 0$。 $\frac{dV_2}{dt} = (p_2^* - c) \frac{(b-a)t - 3}{6t^2}$ 即当 $(b-a)t - 3 > 0$ 时, $\frac{dV_2}{dt} > 0$; 否则, $\frac{dV_2}{dt} < 0$。	$\frac{dV_1}{dt} = \frac{(b^2 + 2b + 9a + 1)t^2 - 4}{9t^2},$ 即当 $t > \frac{2}{\sqrt{b^2 + 2b + 9a + 1}}$ 时, $\frac{dV_1}{dt} > 0$; 否则, $\frac{dV_1}{dt} < 0$。 $\frac{dV_2}{dt} = (p_2^* - c) \frac{(b+1)t - 1}{3t^2},$ 即当 $t > \frac{1}{b+1}$ 时, $\frac{dV_2}{dt} > 0$	$\pi_i = \frac{p_0 - c - t}{2t}$ $\frac{d\pi_i}{dt} < 0$

4 结论与启示

由上述博弈分析可见,在其它区域的同类产品不能到达而本地产品相对垄断的区域(如 $0 \leq a < \frac{1}{2}$ 或 $0 \leq b < \frac{1}{2}$),不管产品所含物流成本由顾客承担还是由销售贸易商承担,销售贸易商的最优利润都与本地产品的单位物流成本呈负相关,与其它区域产品的单位物流成本呈正相关;当两地产品进行销售激烈竞争时(如在 $a > \frac{1}{2}$ 或 $b > \frac{1}{2}$ 的区域),则对两地销售贸易商的最优利益产生正或负的影响取决于两地产品所含物流成本的相对大小。

上述分析还表明,由于物流成本的变化对各地贸易商最优利润的影响来自两种效应:一是直接效应,即物流成本的变化直接影响到各地贸易商或厂商自己的市场份额,而各地贸易商或厂商又通过攫取份额内顾客的消费剩余来影响利润;二是间接溢出效应,即一个区域物流成本的变化将导致另一区域贸易商或厂商的价格相对变化,进而影响自己的市场份额和利润。

分析结果得出的启示:①对于各地区的商家来说,发展本地物流产业,降低产品所含物流成本,进而实现增强本区域产品的市场竞争力,扩大产品销售区域范围,增加产品市场份额,是其获得最优利润的重要途径;②各商家也可通过物流产业的发展,在更大的区域范围内进行生产与采购销售网络的优化配置,进而现实最优利益的目标。如华南一些需求煤炭或大宗初级农产品的企业,由于这些产品所含的物流成本的原因,企业更多进行国际采购,而没有从国内主产地西北、东北地区采购;③销售贸易商可以与其供应链

上下游的客户密切沟通与协作,或通过减免上下游客户的物流成本等产品促销手段,来获得市场竞争优势,实现最优利润以及上下游的共赢。

当然,本文的分析还存在一些局限,如假设产品的需求呈线性且均匀分布,而实际的需求包括其它分布形式。这也是作者将来进一步研究要解决的问题。

注释:

① 在合法自愿的市场交易下, $U_i \geq 0$, 即 $t_1 \leq \frac{v-p_1}{|x-a|}$, $t_2 \leq \frac{v-p_2}{|x+b-1|}$ 。下面其它情形的分析相同。

参考文献:

- [1] HOTELLING H. Stability in competition [J]. Economic Journal. 1929(39):41-57.
- [2] D'ASPREMONT C, GABSZEWICZ J J. On hotelling's "stability in competition" [J]. Econometrica, 1979, 47(5): 1145-1151.
- [3] SLOP S. Monopolistic competition with out goods[J]. Bell Journal of Economics, 1979, 10(3): 141-156.
- [4] ECONOMIDES N. Minimal and maximal product differentiation in Hotelling's duopoly[J]. Economics Letters, 1986(21): 67-71.
- [5] GABSZEWICZ J J, THISSE J F. On the nature of competition with differentiated products[J]. Economic Journal, 1986(96): 160-172.
- [6] HARTER J F R. Hotelling's competition with demand location uncertainty[J]. International of Industrial organization, 1996, 15(6): 327-334.
- [7] MAI C C, PENG S K. Cooperation vs competition in a spatial model[J]. Regional Science and Urban Economics, 1999, 29(2): 463-472.
- [8] 喻瑛, 张卫. 基于 Hotelling 模型促销活动策略采取的进化博弈分析[J]. 系统管理学报, 2008(6): 665-674.
- [9] LARRALDE H, STEHLÉ J, JENSEN R. Analytical solution of a multi - dimensional hotelling model with quadratic transportation costs[J]. Regional Science and Urban Economics, 2009, 39(3): 343-349.
- [10] ALBERT Y HA, LODE LI AND SHU MING. Price and delivery logistics competition in a supply chain[J]. Management Science, 2003, 49(9): 1139-1153.
- [11] WENG K. Channel coordination and quantity discounts[J]. Management Science, 1995(41): 1509-1522.
- [12] CHEN F, A FEDERGRUEN, Y ZHENG. Coordination mechanisms for a distribution system with one supplier and multiple retailers[J]. Management Science, 2001(47): 693-708.
- [13] COLOMBO, STEFANO. Spatial price discrimination in the unidirectional Hotelling model with elastic demand[J]. Journal of Economics, 2011, 102(2): 157-169.

Impact of Logistic Costs on the Interests of Regional Traders

——Analysis Based on Improved Hotelling Model

Ma Feixiong^{1,2}

(1. Institute of Industrial Economics, Jinan University, Guangzhou 510632, China; 2. Guangdong Foreign Studies University, Guangzhou 510420, China)

Abstract: While the traders located in two different regions sell similar products to the customers from different regions who pay different logistic costs, the changes in logistic costs would affect the interests of the traders. This paper analyzes the pricing and optimal profits of the traders by non-cooperative games based on improved Hotelling model. It finds out that the changes of logistic costs impact optimal profits of the traders in two aspects: one is direct effect, namely changes of the logistic cost directly affect the market share of the traders, so the traders optimize their profits by seizing consumer surplus. Another is indirect spillover effect, namely the market share and optimal profits of the trader in a region are affected by relative change of product price in another region due to logistic costs of the product.

Key words: logistic costs; Hotelling model; interests of regional traders