

文章编号: 1001-0920(2009)10-1540-05

链与链基于价格和服务竞争的纵向结构选择

廖涛, 艾兴政, 唐小我

(电子科技大学 经济管理学院, 成都 610054)

摘要: 通过构建两个制造商、两个排他性零售构成的竞争供应链结构模型, 揭示价格竞争、服务竞争以及服务行业的成本对供应链纵向控制结构选择绩效的影响, 从而识别出高中低服务成本行业竞争供应链的纵向结构均衡差异特征. 上述结论对进一步探索竞争供应链纵向结构协调的合同选择提供了基本的理论基础.

关键词: 价格竞争; 服务竞争; 链与链; 纵向结构

中图分类号: F273

文献标识码: A

Vertical structure choice of chain to chain under price and service competition

LIAO Tao, AI Xing-zheng, TANG Xiao-wo

(School of Economics and Management, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 610054, China. Correspondent: AI Xing-zheng, E-mail: aixz@uestc.edu.cn)

Abstract: The structure models of chain to chain competition comprised of two manufacturers and two exclusive retailers are proposed, which disclose the impact of price competition and service competition and cost of service on the vertical structure performance. The vertical structure difference characteristics of service cost varying from high to medium and low level are identified. Above conclusions provide the academic basis for vertical contract choice under chain to chain competition.

Key words: Price competition; Service competition; Chain to chain; Vertical structure

1 引言

近几年,随着ERP及电子商务的发展,顾客掌握了更多关于产品价格、质量及客户服务水平的信息,该现象导致供应链各方更多地聚焦于价格外的服务竞争以提升顾客忠诚. 本文研究了两个制造商、两个排他性零售商构成的链与链基于价格和服务竞争的纵向结构绩效,从而识别竞争供应链占优控制结构的绩效基准,为纵向合同选择提供基本的改进方向.

竞争是经济学广泛应用的概念,文献[1]做了很好的论述. 在现有文献中,产品数量作为唯一的竞争维度. 文献[2]描述了部分替代的双报童竞争模型; [3]拓展到需求依赖于库存水平的广义替代模型; [4]针对需求不确定性和库存内生环境,研究了价格和服务竞争的均衡特征. 目前,考虑纵向结构和

非价格要素的横向竞争研究主要包括 Winter, Iyer, Tsay, 他们主要集中于单制造商与多零售商结构系统的分析^[5-7].

链与链竞争主要指多个制造商与专业中间商构成的多节点之间直接或间接的竞争,这一类模式是多个制造商通过专业中间商对最终顾客进行竞争. 文献[8]针对确定的线性需求函数,分析了两个制造商、两个排他性零售商的占优纵向结构; [9]将结果拓展到一般的需求函数并应用于电子行业; [10]将分散化结构与战略纵向的相互作用联系起来; [11]研究了确定型线性需求共用两个零售商的均衡结构; [12]就数量竞争供应链信息共享结构及引入合同的绩效进行了研究; [13]基于讨价还价能力差异对竞争供应链占优结构的影响进行了探索性研究; [14]明确地提出了链与链竞争模式,分析了基于库

收稿日期: 2008-11-20; 修回日期: 2009-03-22.

基金项目: 国家自然科学基金项目(70772070); 科技部基础专项基金项目(2007FY140400); 电子科技大学学校青年学术带头人培养计划项目(Y02018023601051).

作者简介: 廖涛(1963—),男,成都人,博士生,从事供应链管理的研究; 艾兴政(1969—),男,四川华蓥人,教授,博士生导师,从事供应链管理的研究.

存与退货政策条件下,两个制造商与相应的两个排他性零售商构成的竞争供应链均衡控制结构;[15]考察了在不稳定环境下,链与链基于价格竞争的纵向控制结构绩效;[16]识别了不确定环境下价格与库存竞争的充分退货政策选择的占优条件;[17]应用效用理论将竞争内生并考察了基于价格与服务竞争的非对称供应链均衡结构,但并未识别价格竞争和服务竞争强度对供应链纵向结构选择的影响.链与链竞争的博弈顺序为:针对分散化供应链结构,制造商先选择批发价格;然后零售商选择服务水平和零售价格,并发出订单要求;最后制造商满足订单,并形成横向竞争市场均衡.

2 基本模型

首先研究价格与服务竞争的供应链结构及其绩效.市场需求受到价格与服务的影响模型为^[4]

$$q_i = a - p_i + cp_j + ds_i - es_j, \quad j = 3 - i, i = 1, 2. \quad (1)$$

其中: q_i 为产品 i 的市场需求, p_i 为产品 i 的价格, s_i 为购买产品 i 所享受到的相关服务, a 为产品的潜在市场需求规模, c 为产品的交叉价格需求边际系数, d 为产品的服务需求影响系数, e 为产品服务需求交叉影响系数.根据经济学常识,本文进一步假定: $0 < c < 1, 0 < d < 1, 0 < e < d < 1$.不失一般性,设定制造商的制造成本为0.服务成本为服务水平的二次函数,其需求敏感系数为 r ,且假定 $r > d^2/2$.

3 中心控制的链与链基于价格和服务竞争模式

首先对制造商控制零售价格与服务水平的中心化情形进行分析,这类结构在集团公司中最为常见.供应链 i 的系统收益决策为

$$\max_{p_i, s_i} T_i = p_i q_i - rs_i^2/2, i = 1, 2. \quad (2)$$

记下标 cc 为中心化控制模式的链与链竞争结构,于是第 i 供应链收益为

$$T_{icc} = a^2 r(2r - d^2)/(2r - cr - d^2 + ed)^2/2. \quad (3)$$

4 分散化结构的链与链基于价格和服务竞争模式

由于组织管理上面临信息不对称和不可观测性,制造商常常将零售价格与服务水平决策权交给零售商独自决策,而制造商仅控制批发价格.这类结构在日用品供应链结构最为常见.零售商决策结构为

$$\max_{p_i, s_i} R_i = (p_i - w_i)q_i - rs_i^2/2. \quad (4)$$

制造商基于批发价格的决策结构为

$$\max_{w_i} M_i = w_i q_i. \quad (5)$$

记下标 dd 为分散化控制模式的链与链竞争结构,于是制造商与零售商竞争均衡的收益为

$$M_{idd} = a^2 r(2r - d^2)/(ed + d^2 c - 2d^2 - 3cr + 4r)^2, \quad (6)$$

$$R_{idd} = a^2 r(2r - d^2)/(ed + d^2 c - 2d^2 - 3cr + 4r)^2/2. \quad (7)$$

5 混合控制结构模式

假定第1供应链为分散化结构,而第2供应链为中心化结构,则在第2供应链价格和服务水平给定条件下预期零售商的最优定价和服务水平决策反应,从而确定制造商的批发价格.而第2供应链基于第1供应链价格和服务水平既定条件下确定零售价格和服务水平决策,最终形成均衡市场价格和服务水平.因此,第1供应链的零售商与制造商决策结构为

$$\max_{p_1, s_1} R_1 = (p_1 - w_1)q_1 - rs_1^2/2, \quad (8)$$

$$\max_{w_1} M_1 = w_1 q_1; \quad (9)$$

第2供应链系统收益的服务与定价决策结构为

$$\max_{p_2, s_2} T^2 = p_2 q_2 - rs_2^2/2. \quad (10)$$

记下标 dc 为分散化控制模式链与中心化链的竞争结构,相应地,制造商1与零售商1的收益为

$$M_{1dc} = a^2 r(2r - d^2)(d^2 - ed - 2r - cr)^2/[(3c^2 - 8)r^2 + (8d^2 - c^2 d^2 - 4edc)r + d^2(ecd - 2d^2 + e^2)]^2, \quad (11)$$

$$R_{1dc} = a^2 r(2r - d^2)(d^2 + ed - 2r - cr)^2/[(3c^2 - 8)r^2 + (8d^2 - c^2 d^2 - 4edc)r + d^2(ecd - 2d^2 + e^2)]^2/2; \quad (12)$$

第2供应链的系统收益为

$$T_{2dc} = a^2 r[(2 + c)d^2 - (3c + 4)r + ed]^2 \times (2r - d^2)/[(3c^2 - 8)r^2 + (8d^2 - c^2 d^2 - 4edc)r + d^2(ecd - 2d^2 + e^2)]^2/2. \quad (13)$$

6 链与链竞争的控制结构绩效比较分析

记分散化竞争链与链结构的第 i 供应链的总体收益为 $T_{idd} = M_{idd} + R_{idd}$,可得

$$T_{icc} - T_{idd} = -a^2 r d^2 (2r - d^2)(e - e_{11})(e - e_{12})/[(ed - d^2 - cr + 2r)^2 (ed + cd^2 - 2d^2 - 3cr + 4r)^2]. \quad (14)$$

其中: $T_{icc} - T_{idd}$ 的有效边界为

$$e_{11} = [(1 + c) \frac{d^2}{2} - r + \frac{\sqrt{3}}{2}(1 - c)(2r - d^2)]/d, \quad (15)$$

$$e_{12} = \left[(1+c) \frac{d^2}{2} - r - \frac{\sqrt{3}}{2} (1-c)(2r-d^2) \right] / d, \quad (16)$$

这里 $e_{11} = 1$ 的边界为

$$c_0 = [2(\sqrt{3}-1)r - (1+\sqrt{3})d^2] / [2\sqrt{3}r - (1+\sqrt{3})d^2]. \quad (17)$$

于是可得以下命题:

命题 1 1) 当 $d^2/2 < r < d^2$ 且 $\max(e_{12}, 0) < e < e_{11}$ 时, $T_{icc} > T_{idd}$; 反之 $T_{icc} < T_{idd}$.

2) 当 $(1+\sqrt{3}/2)d^2 > r > d^2$ 且 $0 < e < e_{11}$ 时, $T_{icc} > T_{idd}$; 反之, $T_{icc} < T_{idd}$.

3) 当 $r > (1+\sqrt{3}/2)d^2$, $c < c_0$ 或 $c > c_0$ 且 $0 < e < e_{11}$ 时, $T_{icc} > T_{idd}$; 反之, $T_{icc} < T_{idd}$.

命题 1 中的情形 1) 表明: 在相对低成本服务行业, 且两个供应链都为中心化或分散化结构选择中, 服务竞争对纵向结构影响更突出. 当 $d^2/2 < r < d^2$ 时, 可得 $e_{11} < d/2$, 于是, 服务竞争系数位于低的适当范围时, 两个中心化链的竞争结构优于两个分散化链的竞争结构, 而且该适度范围随价格竞争系数的增加而减少; 相反, 在另外的情形下两个分散化链竞争结构将优于中心化链的结构. 情形 2) 表明: 在服务成本适中的行业中, 价格竞争与服务竞争对纵向结构都有较大影响. 当价格竞争不是太高且服务需求竞争系数低于某临界值时, 两个中心化链的竞争结构优于两个分散化链的竞争结构. 情形 3) 表明: 在服务成本较高的行业, 服务投入相对不足, 价格竞争对纵向结构影响更为突出, 则两个中心化链的竞争结构优于两个分散化链的竞争结构, 存在与服务竞争系数无关区域.

记 $T_{1dc} = M_{1dc} + R_{1dc}$, 则

$$T_{1cc} - T_{1dc} = -a^2rd^4(2r-d^2)(e-e_{21})(e-e_{22})(e-e_{23}) \times (e-e_{24}) / (de-d^2-cr+2r)^2 / [(3c^2-8)r^2 + (8d^2-c^2d^2-4edc)r + d^2(ecd-2d^2+e^2)]^2. \quad (18)$$

其中: $T_{1cc} - T_{1dc}$ 有效边界为

$$e_{21} = \{2(\sqrt{3}-1)[(\sqrt{3}+1)d^2-r]c + \sqrt{2}(2r-d^2)[(2+\sqrt{3})(20-12\sqrt{3}+c^2)]^{1/2}\} / (4d), \quad (19)$$

$$e_{22} = \{2(\sqrt{3}-1)[(\sqrt{3}+1)d^2-r]c - \sqrt{2}(2r-d^2)[(2+\sqrt{3})(20-12\sqrt{3}+c^2)]^{1/2}\} / (4d), \quad (20)$$

$$e_{23} = \{[(1-\sqrt{3})d^2 + 2(1+\sqrt{3})r]c + [(2r-d^2)[2(2+\sqrt{3})(20+12\sqrt{3}+c^2)]^{1/2}\} / (4d), \quad (21)$$

$$e_{24} = \{[(1-\sqrt{3})d^2 + 2(1+\sqrt{3})r]c - [(2r-d^2)[2(2+\sqrt{3})(20+12\sqrt{3}+c^2)]^{1/2}\} / (4d), \quad (22)$$

这里当 $c > 0.8858$ 时, 有 e_{21}, e_{22} 存在. 于是可得以下命题:

命题 2 1) 当 $d^2/2 < r < d^2$, 且 $\max(e_{24}, e_{21}, 0) < e < \min(e_{23}, d)$ 或 $\max(e_{24}, 0) < e < \min(e_{22}, d)$ 时, $T_{1cc} > T_{1dc}$; 否则, $T_{1cc} < T_{1dc}$.

2) 当 $r > d^2$, $c < 0.8858$ 或 $c > 0.8858$ 且 $\max(e_{21}, 0) < e < d$ 或 $c > 0.8858$ 且 $0 < e < \min(e_{22}, d)$ 时, $T_{1cc} > T_{1dc}$; 否则, $T_{1cc} < T_{1dc}$.

命题 2 中的情形 1) 表明: 在相对低成本服务行业, 并且外部竞争供应链为中心化结构下, 服务竞争与价格竞争对自身供应链纵向结构的影响都较大, 当服务竞争系数位于适当范围时, 供应链结构偏向于选择中心化结构; 相反, 另一条供应链结构偏向于选择分散化结构. 情形 2) 表明: 在服务成本较高的行业, 且竞争对手供应链为中心化结构时, 价格竞争对纵向结构选择影响更大, 特别是当价格竞争系数低于 0.8858 或价格竞争系数高于 0.8858, 且服务竞争系数位于适当范围时, 在竞争对手供应链为中心化条件下, 另一条供应链结构偏向于选择中心化结构.

分散化链与链竞争结构与分散化链与中心化链的第 2 链收益比较为

$$T_{2dd} - T_{2dc} = a^2rd^4(2r-d^2)(e-e_{31})(e-e_{32})(e-e_{33}) \times (e-e_{34}) / \{(de+cd^2-2d^2-3cr+4r)^2 \times [(3c-8)r^2 + (8d^2-c^2d^2-4edc)r + d^3ec-2d^4+d^2e^2]\}^2. \quad (23)$$

其中: $T_{2dd} - T_{2dc}$ 有效边界为

$$e_{31} = \{(\sqrt{3}-1)(d^2+2\sqrt{3}r)c + \sqrt{2}(2r-d^2)[(2+\sqrt{3})(40-24\sqrt{3}+3c^2)]^{1/2}\} / (4d), \quad (24)$$

$$e_{32} = \{(\sqrt{3}-1)(d^2+2\sqrt{3}r)c - \sqrt{2}(2r-d^2)[(2+\sqrt{3})(40-24\sqrt{3}+3c^2)]^{1/2}\} / (4d), \quad (25)$$

$$e_{33} = \{(\sqrt{3}+1)(2\sqrt{3}r-d^2)c + \sqrt{2}(2r-d^2)[(2-\sqrt{3})(40+24\sqrt{3}+3c^2)]^{1/2}\} / (4d), \quad (26)$$

$$e_{34} = \{(\sqrt{3}+1)(2\sqrt{3}r-d^2)c - \sqrt{2}(2r-d^2)[(2-\sqrt{3})(40+24\sqrt{3}+3c^2)]^{1/2}\} / (4d), \quad (27)$$

这里当 $c > 0.7232$ 时, 有 e_{31}, e_{32} 存在. 于是可得以下命题:

命题 3 1) 当 $d^2/2 < r < d^2$, 且 $\max(e_{34}, e_{31}, 0) < e < \min(e_{33}, d)$ 或 $\max(e_{34}, 0) < e < \min(e_{32}, d)$ 时, $T_{2dd} < T_{2dc}$; 否则, $T_{2dd} > T_{2dc}$.

2) 当 $r > d^2, c < 0.7232$, 或 $c > 0.7232$ 且 $\max(e_{31}, 0) < e < d$, 或 $c > 0.7232$ 且 $e < \min(e_{32}, d)$ 时, $T_{2dd} < T_{2dc}$; 否则, $T_{2dd} > T_{2dc}$.

命题 3 中的情形 1) 表明: 在相对低成本服务行业, 且外部竞争供应链为分散化结构下, 服务竞争与价格竞争对自身供应链纵向结构的影响都较大, 服务竞争系数位于适当范围时, 在竞争对手供应链为分散化条件下, 另一条供应链结构偏向于选择中心化结构; 相反, 另一条供应链结构偏向于选择分散化结构. 情形 2) 表明: 在服务成本较高的行业, 价格竞争对纵向结构的影响较为突出, 当价格竞争系数低于 0.7232 或价格竞争系数高于 0.7232, 且服务竞争系数位于适当范围时, 在竞争对手供应链为分散化条件下, 另一条供应链结构偏向于选择中心化结构.

由命题 1 ~ 命题 3 得到竞争供应链均衡结构.

命题 4 1) 当 $d^2/2 < r < d^2$ 时, 链与链竞争的结构演化均衡为: ① 当 $e_{33} < e < d$ 时, 两个链均为分散化的占优 NASH 均衡结构; ② 当 $\max(e_{23}, 0) < e < \min(e_{33}, d)$ 时, 两个链为一体化与分散化的混合均衡控制结构; ③ 当 $\max(e_{11}, e_{31}, 0) < e < \min(e_{23}, d)$ 或 $\max(e_{11}, 0) < e < \min(e_{32}, 0)$ 时, 两个链均衡为纵向一体化的囚徒困境均衡结构; ④ 当 $\max(e_{24}, 0) < e < e_{11}$ 时, 两个链均为占优的一体化均衡控制结构; ⑤ 当 $\max(e_{34}, 0) < e < \min(e_{24}, d)$ 时, 两个链为一体化与分散化的混合均衡控制结构; ⑥ 当 $0 < e < \min(e_{34}, d)$ 时, 两个链均为分散化的占优均衡结构; ⑦ 当 $\max(e_{32}, e_{21}, 0) < e < \min(e_{31}, d)$ 或 $\max(e_{32}, 0) < e < \min(e_{22}, d)$ 时, 两个链均为一体化或占优的分散化均衡控制结构; ⑧ 当 $\max(e_{22}, 0) < e < \min(e_{21}, d)$ 时, 两个链均为占优的分散化均衡控制结构.

2) 当 $(1 + \sqrt{3}/2)d^2 > r > d^2$ 时, 链与链竞争的结构演化均衡为: ① 当 $\max(e_{11}, e_{31}, 0) < e < d$ 或 $\max(e_{11}, 0) < e < \min(e_{32}, d)$ 时, 两个链均衡为纵向一体化的囚徒困境均衡结构; ② 当 $0 < e < \min(e_{11}, d)$ 时, 两个链均为占优的一体化均衡控制结构; ③ 当 $\max(e_{32}, e_{21}, 0) < e < \min(e_{31}, d)$ 或 $\max(e_{32}, 0) < e < \min(e_{22}, d)$ 时, 两个链均为一体化或占优的分散化均衡控制结构; ④ 当 $\max(e_{22}, 0) < e < \min(e_{21}, d)$ 时, 两个链均为占优的分散化均

衡控制结构.

3) 当 $(1 + \sqrt{3}/2)d^2 < r$ 时, 链与链竞争的结构演化均衡为: ① 当 $\max(e_{11}, e_{31}, 0) < e < \min(e_{23}, d)$ 或 $\max(e_{11}, 0) < e < \min(e_{32}, d)$ 时, 两个链均衡为纵向一体化的囚徒困境均衡结构; ② 当 $\max(e_{24}, 0) < e < \min(e_{11}, d)$ 时, 两个链均为占优的一体化均衡控制结构; ③ 当 $\max(e_{32}, e_{21}, 0) < e < \min(e_{31}, d)$ 或 $\max(e_{32}, 0) < e < \min(e_{22}, d)$ 时, 两个链均为一体化或占优的分散化均衡控制结构; ④ 当 $\max(e_{22}, 0) < e < \min(e_{21}, d)$ 时, 两个链均为占优的分散化均衡控制结构.

命题 4 表明: 在相对低成本服务行业, 服务竞争都对纵向结构均衡影响更为突出. 当服务高度竞争且价格竞争不太高时, 或价格高度竞争且服务竞争不太高时, 基于供应链系统的竞争均衡为分散化控制结构(如图 1 中区域 I, VII, IX 所示). 当服务竞争位于较低的一个范围时(如图 1 中区域 III, IV 所示), 竞争供应链均衡为中心化控制结构, 但区域 IV 为占优的中心化均衡区域, 而区域 III 为囚徒困境的中心化均衡区域. 当服务竞争与价格竞争位于一个适度并行增加的范围时(如图 1 中区域 II, V, VI 所示), 竞争供应链均衡为中心化与分散化混合均衡的控制结构. 当价格竞争位于较高的一个范围时(如图 1 中区域 VIII 所示), 竞争供应链均衡为中心化或分散化的均衡控制结构. 最终, 均衡依赖于初始路径和先动顺序, 但分散化为占优均衡控制结构.

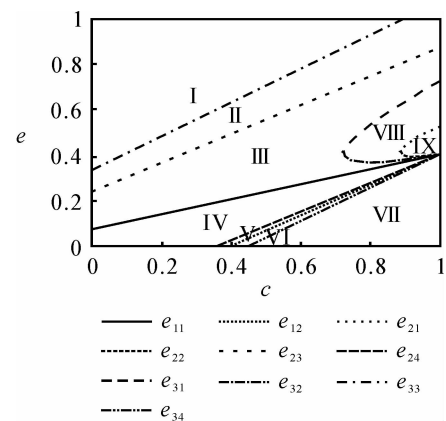


图 1 $d = 1, r = 0.6$ 服务竞争与价格竞争均衡

在服务成本为中等的行业中, 价格竞争与服务竞争都对纵向结构具有重要影响. 当价格竞争不太高时, 竞争供应链均衡为两个中心化控制结构, 其中当服务竞争不太高时(如图 2 中区域 IV 所示), 中心化结构为占优的 NASH 均衡, 而当服务竞争为较高范围时(如图 2 中区域 III 所示), 出现囚徒困境的中心化结构. 当价格竞争处于较高范围时(如图 2 中区域 VIII 所示), 出现中心化或分散化两种均衡结构, 但

分散化为占优均衡结构. 当价格竞争处于高段范围时(如图2中区域IX所示), 出现分散化占优均衡结构.

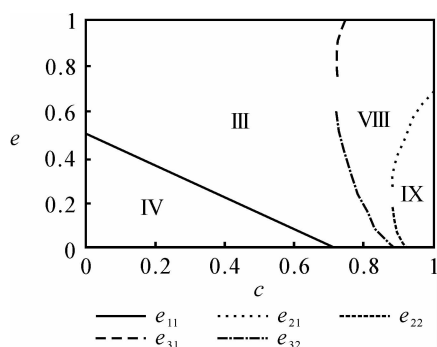


图2 $d=1, r=1.2$ 服务竞争与价格竞争均衡

在服务成本较高的行业, 价格竞争对纵向结构均衡影响更为突出. 当价格竞争不太高时, 竞争供应链均衡为两个中心化控制结构, 其中当价格竞争较低范围时(如图3中区域IV所示), 中心化结构为占优的NASH均衡, 而当价格竞争适度中间范围时(如图3中区域III所示)出现囚徒困境的中心化结构. 当价格竞争处于较高范围时(如图3中区域VIII所示), 出现中心化或分散化两种均衡结构, 但分散化为占优均衡结构. 当价格竞争处于高段范围时(如图3中区域IX所示), 出现分散化占优均衡结构.

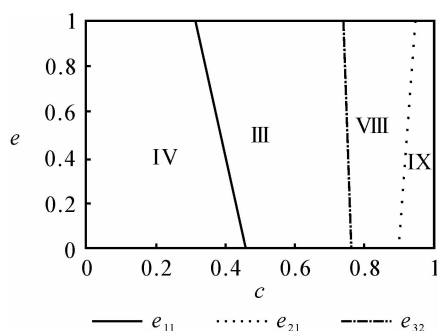


图3 $d=1, r=5$ 服务竞争与价格竞争均衡

7 结论

本文构建了两个制造商、两个排他性零售构成的竞争供应链结构模型, 主要揭示价格竞争、服务竞争以及服务行业的成本对供应链纵向控制结构选择绩效的影响, 从而识别出高、中、低服务成本行业竞争供应链的纵向结构均衡差异特征. 研究结论表明: 在相对低成本服务行业, 服务竞争对纵向结构均衡影响更为突出. 当服务高度竞争且价格竞争不太高时, 或价格高度竞争且服务竞争不太高时, 基于供应链系统的竞争均衡为分散化控制结构. 当服务竞争位于较低范围时, 竞争供应链均衡为中心化控制结构; 当服务竞争与价格竞争位于一个适度并行增加的范围时, 竞争供应链均衡为中心化与分散化混合

均衡的控制结构; 当价格竞争位于较高的范围时, 竞争供应链均衡为中心化或分散化的均衡控制结构. 最终, 均衡依赖于初始路径和先动顺序, 但分散化为占优均衡控制结构.

在服务成本为中等的行业中, 价格竞争与服务竞争都对纵向结构具有重要影响. 当价格竞争不太高时, 竞争供应链均衡为两个中心化控制结构, 其中当服务竞争不是太高时, 中心化结构为占优的NASH均衡, 而当服务竞争位于较高范围时, 出现囚徒困境的中心化结构; 当价格竞争位于较高范围时, 出现中心化或分散化两种均衡结构, 但分散化为占优均衡结构; 当价格竞争位于高段范围时, 出现分散化占优均衡结构.

在服务成本较高的行业, 价格竞争对纵向结构均衡影响更为突出. 当价格竞争不是太高时, 竞争供应链均衡为两个中心化控制结构. 其中当价格竞争较低范围时, 中心化结构为占优的NASH均衡, 而当价格竞争适度中间范围时, 出现囚徒困境的中心化结构; 当价格竞争处于较高范围时, 出现中心化或分散化两种均衡结构, 但分散化为占优均衡结构; 当价格竞争处于高段范围时, 出现分散化占优均衡结构. 上述结论为进一步探索竞争供应链纵向结构协调的合同选择提供了基本的理论基础.

参考文献(References)

- [1] Shaprio C. Theories of oligopoly behavior[M]. New York: Elsevier Science Publishers B V, 1989.
- [2] Parlar M K. Game theoretic analysis of the substitutable product inventory problem with random demands[J]. Naval Research Logist, 1988, 35(2): 397-409.
- [3] Lippman S A, McCardle K F. The competitive newsboy[J]. Operations Research, 1997, 45(1): 54-65.
- [4] Bernstein F, Federgruen A. A general equilibrium model for industries with price and service competition[J]. Operations Research, 2004, 52(6): 868-886.
- [5] Winter R. Vertical control and price versus nonprice competition[J]. Quart J Econom, 1993, 108(1): 61-76.
- [6] Iyer G. Coordinating channels under price and nonprice competition[J]. Marketing Science, 1998, 17(4): 338-355.
- [7] Tsay A A, Narendra A. Channel dynamics under price and service competition[J]. Manufacturing and Service Operations Management, 2000, 2(4): 372-391.
- [8] McGuire W, Staelin R. An industry equilibrium analysis of downstream vertical integration[J]. Marketing Science, 1983, 2(2): 161-191.