

存在非耐用品时耐用品的 出租或销售问题*

李长英

(南开大学 经济研究所, 天津 300071)

摘要:文章建立了一个两期数学模型,其中一个耐用品厂商有可能还拥有一种非耐用品。基于这个模型,文章讨论了厂商对其耐用品的出租或销售偏好。结果发现,这种非耐用品的存在可以改变厂商对其耐用品的出租或销售行为,厂商喜欢出租而不是销售其耐用品这个经典结论并不一定成立,最终结果既取决于这两种产品之间的关系,又取决于这种非耐用品的存在时期。

关键词:耐用品;非耐用品;出租;销售

中图分类号:F406.11 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2004)12-0005-11

一、引言

人们通常认为,一个耐用品(durable good)垄断商并没有考虑到其经营策略对以前售出产品的影响,因此他在销售时第二期的产出量就会高于出租时第二期的产出量,与出租情况相比,销售的总利润相对较低,所以在产业组织论中有一个著名的结论:耐用品垄断商喜欢出租而不是销售其产品(Bulow, 1982; Tirole, 1988; Waldman, 1993, 1996)。然而我们发现,如果耐用品厂商还拥有一种非耐用品(nondurable good),那么以上结论未必成立。

本文建立了一个两期数学模型,假设一个耐用品厂商还拥有一种非耐用品,而且这种耐用品在两期都有,而非耐用品却有可能只在一期存在,或者在两期都存在,在考虑到非耐用品对耐用品影响的情况下,这个厂商需要决定是销售还是出租其耐用品。所以这种非耐用品的存在对厂商决定是出租还是销售其耐用品起到了关键性的作用,厂商喜欢出租而不喜欢销售其耐用品这个经典结论有可能不再成立,最终结果既取决于这两种产品之间的关系,又取决于这种非耐用品的存在时期。

关于耐用品和非耐用品在两期都存在的例子,在现实生活中非常普遍,在

收稿日期:2004-09-02

作者简介:李长英(1966—),男,山东无棣人,南开大学经济研究所副教授,经济学博士。

此不再赘述。至于文中所讨论的非耐用品只在一期存在的例子,我们可以这样来理解:由于新产品的出现或人们消费偏好的变化,从而改变了这种非耐用品的存在时期。例如,热水器是一种耐用品,而清除水垢所需的镁棒是一种非耐用品,以前的热水器需要定时更换镁棒,以有效地去除沉淀在热水器中的水垢,但是,现在有些热水器采用电子防腐技术,不再需要更换镁棒。虽然这种新旧热水器并不是完全相同的产品,但是我们可以用这个例子近似地说明非耐用品只在第一期存在的情况。同样,对于非耐用品只在第二期存在的情况,我们可以认为这种非耐用品只在第二期才被研制出来。

我们得到了一些很有价值的结论:首先,无论非耐用品在哪一期存在,与出租情况相比,销售时第二期耐用品的产出量都较高,这个结论与现有的关于耐用品的理论正好相符。但是,因为本文引入了一种非耐用品,所以我们所研究问题的背景与现有的研究完全不同。一方面,第一期售出的耐用品可以在第二期被重新销售,因此第一期的销售量直接影响着第二期的销售量,在本文中我们把这种影响称为“耐用效应”(durable effect);另一方面,这个厂商的非耐用品和耐用品之间又有可能存在某些互补或替代关系,我们把这种关系称作“策略性效应”(strategic effect)。这两种效应的综合作用决定了厂商对其耐用品的出租或销售策略。其次,如果非耐用品只在第一期存在,那么这个垄断商可能喜欢销售而不是出租其耐用品。在这种情况下,虽然策略性效应只存在于第一期,但是它影响了第一期耐用品的销售量和利润,进而通过耐用效应影响了第二期耐用品的销售量以及利润。此外,如果这种非耐用品只在第二期存在,那么策略性效应只存在于第二期,但它并不影响第一期耐用品的销售量和利润。在这种情况下,这个垄断商将选择出租其耐用品。最后,如果非耐用品在两期都存在,那么策略性效应也存在于两期,在这种情况下,策略性效应和耐用效应同时影响着耐用品的销售量,这时厂商更愿意出租其耐用品。

据我们所知,以前对于耐用品出租与销售问题的研究从未涉及到不同产品之间的相互影响。尽管我们的某些结论与 Bucovetsky 和 Chilton (1986)、Bulow (1986)有些相似,但是就研究内容与理论构架而言却存在着很大的区别。他们认为,在面临其他企业进入或潜在进入的情况下垄断厂商倾向于销售其耐用品;而在本文中耐用品与非耐用品都属于同一个生产厂商,并不存在着厂商之间的竞争或者潜在竞争关系。

Bulow (1986)在对其理论进行的几点说明中,通过直观分析指出,企业产品组合(product mixes)的变化有可能会改变厂商对耐用品出租或销售的偏好,但是他并没有明确这些产品的属性以及它们之间的关系。本文的论证弥补了这方面的不足,也证实了 Bulow (1986)的直观分析。

本文的结构是这样的:在第二部分,我们给出了基本的模型。在第三部分,我们通过分析三种情况来研究厂商对其耐用品的出租或销售偏好,其中,

第一种情况是非耐用品只存在于第一期;第二种情况是非耐用品只存在于第二期;最后一种情况是非耐用品在两期都存在。最后一部分是结论和未来研究方向。

二、数学模型

假设一个两期垄断厂商拥有两种产品 X 和 Y。X 是一种耐用品,消费者在第一期购买的这种产品在第二期同样可以进行消费。Y 是一种非耐用品。由于 Y 的非耐用性,所以对其出租或者销售没有差异。为了叙述方便,我们在以下论证中称之为销售产品 Y。产品 X 在两期都存在,但是 Y 却有可能只在一期存在,或者在两期都存在。考虑到 Y 对 X 的影响后,厂商决定对其耐用品 X 选择出租或销售。^①如果 Y 存在,那么 X 和 Y 的反需求函数分别是 $p_x = 1 - x + \beta y$ 和 $p_y = 1 - y + \beta x$, 其中 $\beta \in (-1, 1)$ 。如果 $\beta > 0$, 那么 X 和 Y 是互补品;如果 $\beta < 0$, 那么它们是替代品;如果 $\beta = 0$, 它们是互不相关的产品。如果 Y 不存在,那么 X 的反需求函数是 $p_x = 1 - x$ 。非耐用品 Y 在某一期不存在,或者可以理解成还没有研制出该产品,或者可以理解为随着耐用品功能的完善,从而废弃了这种非耐用品。需要说明的是,如果这种非耐用品只在第一期存在,并且消费者也很清楚这一点,但是,因为该产品的非耐用性,消费者在第一期也不可能购置超量的非耐用品,这时候,第二期产品 X 的反需求函数就随之变为 $p_x = 1 - x$ 。为了简化我们的分析过程,我们假设两种产品的边际成本和固定成本为零,贴现因子(discount factor)是 1。

三、模型分析

基于这一模型,我们通过分析以上提到的三种情况来研究厂商对其耐用品的出租或销售偏好。在以下的论证过程中,上标表示出租(R)或者销售(S) X 的情况。第一个下标代表着我们要讨论的三种情况,第二个下标表明所在的时期。

1. Y 只存在于第一期的情况

(1) 如果厂商租赁 X

如果厂商租赁 X, 那么第一期的利润是

$$\pi_{A1}^R = (1 - x_{A1}^R + \beta y_{A1}^R) x_{A1}^R + (1 - y_{A1}^R + \beta x_{A1}^R) y_{A1}^R \quad (1)$$

由上式的一阶导数得

$$x_{A1}^R = y_{A1}^R = \frac{1}{2(1-\beta)}, \pi_{A1}^R = \frac{1}{2(1-\beta)} \quad (2)$$

很容易看出 x_{A1}^R , y_{A1}^R 和 π_{A1}^R 是 β 的增函数。其直观经济意义是: β 越大, 则 X 和 Y 的互补性越强, 利润越大; β 越小, X、Y 的替代性越强, 利润就越低。第二期的利润方程是

$$\pi_{A2}^R = (1 - x_{A2}^R) x_{A2}^R \quad (3)$$

显然我们有

$$x_{A2}^R = \frac{1}{2}, \pi_{A2}^R = \frac{1}{4} \quad (4)$$

因此第二期 X 的产出量为

$$Q_{A2}^R = \begin{cases} 0 & \beta \geq 0 \\ \frac{-\beta}{2(1-\beta)} & \beta < 0 \end{cases} \quad (5)$$

当这两种产品为互补品或互不相关的产品 ($\beta \geq 0$) 时, 第二期 X 的产出量为零。实际上, 如果这两种产品为互补品, 非耐用品 Y 在第一期的存在提高了第一期 X 的需求量, 那么第一期 X 的产出量就大于第二期 X 的需求量, 也就是说, 在第二期厂商被迫积压一定的库存。当这两种产品为替代品 ($\beta < 0$) 时, Y 在第一期的存在降低了第一期 X 的需求量, 第二期 X 的产出量就是正值。这样, 厂商出租 X 和销售 Y 的总利润是

$$\pi_A^R = \frac{3-\beta}{4(1-\beta)} \quad (6)$$

如果我们仔细观察一下 π_A^R , 我们可以看出它随着 β 的增加而增加。这种现象的直观经济意义仍然是 X 与 Y 之间的替代性或互补性强弱的问题。

(2) 如果厂商销售 X

注意到 X 的耐用性, 在第一期售出的 X 在第二期不仅可以继续消费还可以重新销售, 这就会影响到第二期的销售量。给定第一期 X 的销售量 x_{A1}^S , 厂商需要决定第二期 X 的销售量 x_{A2}^S 以使其利润最大化。第二期的利润是

$$\pi_{A2}^S = (1 - x_{A1}^S - x_{A2}^S) x_{A2}^S \quad (7)$$

我们很容易解得

$$x_{A2}^S = \frac{1 - x_{A1}^S}{2}, \pi_{A2}^S = \frac{(1 - x_{A1}^S)^2}{4} \quad (8)$$

因为第二期 X 的价格为 $p_{A2} = 1 - x_{A1}^S - x_{A2}^S = \frac{1 - x_{A1}^S}{2}$, 所以第一期 X 的价格是 $p_{A1} = (1 - x_{A1}^S - \beta y_{A1}^S) + p_{A2} = (1 - x_{A1}^S - \beta y_{A1}^S) + \frac{1 - x_{A1}^S}{2}$, 第一期 X 的利润是 $\pi_{A1}^S = [(1 - x_{A1}^S - \beta y_{A1}^S) + \frac{1 - x_{A1}^S}{2}] x_{A1}^S + (1 - y_{A1}^S + \beta x_{A1}^S) y_{A1}^S$ 。显然, 厂商可以通过解以下问题

$$\max_{x_{A1}^S \geq 0, y_{A1}^S \geq 0} \pi_A^S = [(1 - x_{A1}^S - \beta y_{A1}^S) + \frac{1 - x_{A1}^S}{2}] x_{A1}^S + (1 - y_{A1}^S + \beta x_{A1}^S) y_{A1}^S + \frac{(1 - x_{A1}^S)^2}{4} \quad (9)$$

得到

$$x_{A1}^S = \frac{2+\beta}{5-2\beta^2}, y_{A1}^S = \frac{5+4\beta}{(5-2\beta^2)^2} \text{ 和 } \pi_A^S = \frac{70+40\beta-25\beta^2-8\beta^3+4\beta^4}{4(5-2\beta^2)^2} \quad (10)$$

观察 1: π_A^S 随着 β 而递增。^②

这个结论的直观经济意义与 X 被出租时的情况相同。把 $x_{A1}^S = \frac{2+\beta}{5-2\beta^2}$ 代入 $x_{A2}^S = \frac{1-x_{A1}^S}{2}$, 我们得到 $x_{A2}^S = \frac{(1-\beta)(3-2\beta)}{2(5-2\beta^2)}$ 。

观察 2: $x_{A1}^S \geq \text{or} \leq x_{A1}^R$ 和 $x_{A2}^S > Q_{A2}^R$ 。^③

Bulow (1982) 认为, 因为垄断厂商没有考虑到其第二期的经营策略对以前售出产品的影响, 因此厂商销售耐用品时第二期的产出量就会高于出租时第二期的产出量。尽管本文的基本结构与之不同, 但是在这一点上与 Bulow (1982) 的结论是相同的。

然而, 通过比较式(6)和式(10), 我们却得到了一个与现有研究完全不同的结论。

引理 1: 如果 Y 只在第一期存在, 那么厂商销售 X 的总利润既有可能高于又有可能低于其出租 X 的总利润。

证明: 为了证明我们的结论, 我们只需要看一些特殊的 β 值就可以了。如果 $\beta = \frac{1}{2}$, 那么 $\pi_A^S = \frac{166}{81} > \frac{5}{4} = \pi_A^R$; 而如果 $\beta = 0$, 那么 $\pi_A^S = \frac{7}{10} < \frac{3}{4} = \pi_A^R$ 。

现有的关于耐用品的文献(如 Bulow, 1982, 1986; Tirole, 1988 等)通常认为厂商喜欢出租而不是销售其耐用品。这个引理表明, 在同时拥有一个非耐用品的条件下, 厂商却有可能会销售其耐用品。这个结论与以往的研究形成了鲜明的对比, 该问题的关键是非耐用品的存在改变了厂商对其耐用品的经营策略。当这两种产品是互补品时, 非耐用品的存在提高了第一期耐用品的销售量, 在销售耐用品的情况下, 这种策略效应又通过耐用效应对第二期耐用品的销售量产生了影响, 这必将改变厂商总的利润。厂商在综合考虑各种因素后确定其出租或销售策略。因此, 厂商却有可能喜欢销售而不是出租其耐用品。Bulow (1986) 曾经指出, 企业产品组合的变化有可能会改变厂商对耐用品出租或销售的偏好。我们的结论证实了他的直观猜测。

此外, 观察 2 和引理 1 说明, 第二期耐用品的销售产出量高于相对应的出租产出量并不是销售利润低于出租利润的充分条件, 这个结果与单一产品垄断厂商的情况完全不同。这是非耐用品所引发的策略效应和耐用效应综合作用的结果。

现在一个很自然的问题是: 如果 Y 只存在于第二期, 情况又是怎样的呢? 以下我们就来讨论这种情况。

2. 如果 Y 只存在于第二期的情况

(1) 如果厂商出租产品 X

通过解第一期的利润函数 $\pi_{B1}^R = (1 - x_{B1}^R) x_{B1}^R$, 我们得到

$$x_{B1}^R = \frac{1}{2}, \pi_{B1}^R = \frac{1}{4} \quad (11)$$

因为第二期的利润函数是 $\pi_{B2}^R = (1 - x_{B2}^R + \beta y_{B2}^R) x_{B2}^R + (1 - y_{B2}^R + \beta x_{B2}^R) y_{B2}^R$, 所以易知

$$x_{B2}^R = y_{B2}^R = \pi_{B2}^R = \frac{1}{2(1-\beta)} \quad (12)$$

在第二期, X 的产出量为

$$Q_{B2}^R = \begin{cases} \frac{\beta}{2(1-\beta)} & \beta > 0 \\ 0 & \beta \leq 0 \end{cases} \quad (13)$$

当这两种产品是替代品或互不相关时 ($\beta \leq 0$), 第二期 X 的产出量为零。事实上, 当这两种产品是替代品时, Y 在第二期的存在降低了第二期 X 的需求量, 所以第一期 X 的产出量就大于第二期的需求量, 亦即厂商会在第二期保留部分产品, 出租其余的产品。当这两种产品是互补品 ($\beta > 0$) 时, Y 在第二期的存在又刺激了第二期 X 的需求, 因此, 第二期 X 的产出量就大于零。此时, 厂商总的利润是

$$\pi_B^R = \pi_{B1}^R + \pi_{B2}^R = \frac{3-\beta}{4(1-\beta)} \quad (14)$$

观察 3: 如果出租 X, 那么 Y 只在第二期存在和 Y 只在第一期存在时的利润相同。

这个结论的直观经济意义是很清楚的。虽然在两种情况下 Y 的存在时期不同, 但是因为在一期租赁 X 的数量对另一期 X 的需求量和价格没有影响, 在两种情况下的反需求函数是对称的, 贴现因子又是 1, 所以在两种情况下的利润是相同的。

(2) 如果销售 X

给定 X 在第一期的售出量 x_{B1}^S , 厂商在第二期解以下最大化问题

$$\max_{x_{B2}^S \geq 0, y_{B2}^S \geq 0} \pi_{B2}^S = [1 - (x_{B1}^S + x_{B2}^S) - \beta y_{B2}^S] x_{B2}^S + [1 - y_{B2}^S + \beta(x_{B1}^S + x_{B2}^S)] y_{B2}^S \quad (15)$$

得到

$$x_{B2}^S = \frac{1 - (1 - \beta) x_{B1}^S}{2(1 - \beta)}, y_{B2}^S = \frac{1}{2(1 - \beta)} \text{ 和 } \pi_{B2}^S = \frac{2 + (1 - \beta)(x_{B1}^S - 2) x_{B1}^S}{4(1 - \beta)} \quad (16)$$

由于第二期 X 的价格是 $p_{B2} = 1 - x_{B1}^S - x_{B2}^S + \beta y_{B2}^S = \frac{1 - x_{B1}^S}{2}$ 。所以其第一期的

价格是 $p_{B1} = (1 - x_{B1}^S) + p_{B2} = \frac{3(1 - x_{B1}^S)}{2}$, 总利润为 $\pi_B^S = \frac{3(1 - x_{B1}^S) x_{B1}^S}{2} + \frac{2 + (1 - \beta)(x_{B1}^S - 2) x_{B1}^S}{4(1 - \beta)}$ 。利润最大化的解是

$$x_{B1}^S = \frac{2}{5}, \pi_B^S = \frac{7-2\beta}{10(1-\beta)} \quad (17)$$

π_B^S 随着 β 的增加而增加。也就是说,这两种产品的互补性越强,总的利润就越大。然而,Bulow (1986)发现耐用品厂商会故意缩短产品的寿命,进行有计划的废弃(planned obsolescence);Waldman (1993, 1996)也证实了耐用品垄断厂商会提高替代产品的引入速度,实施对旧产品的有计划废弃。换句话说,从社会福利的角度,垄断厂商过于喜欢引入新产品或缩短耐用品的寿命来替代已有的产品。他们的发现似乎与我们的结果恰好相反。究其原因是:在他们的分析中,新的产品一旦引入,垄断厂商就不再销售旧的产品了,^④因此垄断厂商希望加速替代旧的产品。然而,在我们的模型中,厂商在第二期同时销售耐用品与非耐用品,所以他更希望这两种产品是互补品而不是替代品。

把 $x_{B1}^S = \frac{2}{5}$ 代入 $x_{B2}^S = \frac{1-(1-\beta)x_{B1}^S}{2(1-\beta)}$, 得到 $x_{B2}^S = \frac{3+2\beta}{10(1-\beta)}$ 。

观察 4: $x_{B1}^S < x_{B1}^R$ 和 $x_{B2}^S > Q_{B2}^R$ 。^⑤

这个结论与 Bulow(1982)的研究结果仍然相同。

引理 2: 如果 Y 只存在于第二期,那么厂商的最优策略是出租其产品 X。

证明: 通过比较式(14)和式(17),我们有 $\frac{\pi_B^R}{\pi_B^S} = \frac{3-\beta}{4(1-\beta)} \times \frac{10(1-\beta)}{7-2\beta} = \frac{5(3-\beta)}{2(7-2\beta)} > 1$, 即 $\pi_B^R > \pi_B^S$ 。

引理 2 说明,如果 Y 只存在于第二期,那么 Y 的存在只影响第二期 X 的销售,而不影响第一期 X 的销售。这时,似乎是耐用效应在影响厂商对其耐用品进行出租或销售的决策中起了决定作用,因此,厂商会出租其耐用品。

但是,当 $\beta \rightarrow 1$ 时, $\frac{\pi_B^R}{\pi_B^S} = \frac{5(3-\beta)}{2(7-2\beta)} \rightarrow 1$ 。也就是说,当这两种产品趋于完全互补品时,出租 X 和销售 X 的总利润之差($\pi_B^R - \pi_B^S$)就变得越来越小,厂商区别对待出租或销售其耐用品的动力也就越来越小。

3. Y 在两期都存在的情况

(1) 出租 X 的情况

这时两期的利润函数均为 $\pi_{C1}^R = (1-x_{C1}^R + \beta y_{C1}^R)x_{C1}^R + (1-y_{C1}^R + \beta x_{C1}^R)y_{C1}^R$, 其中 $I=1, 2$, 易知利润最大化的解是 $x_{C1}^R = y_{C1}^R = \pi_{C1}^R = \frac{1}{2(1-\beta)}$ 。因此我们得到第二期 X 的产出量为

$$Q_{C2}^R = x_{C2}^R - x_{C1}^R = 0 \quad (18)$$

在这种情况下,两期的利润是相同的,总利润为

$$\pi_C^R = \frac{1}{(1-\beta)} \quad (19)$$

(2) 销售 X 的情况

与前两种情况的做法相同,给定第一期 X 的销售量 x_{c1}^s ,我们可以给出第二期的利润方程

$$\pi_{c2}^s = [1 - (x_{c1}^s + x_{c2}^s) - \beta y_{c2}^s] x_{c2}^s + [1 - y_{c2}^s + \beta(x_{c1}^s + x_{c2}^s)] y_{c2}^s \quad (20)$$

并解得

$$x_{c2}^s = \frac{1 - (1 - \beta)x_{c1}^s}{2(1 - \beta)}, y_{c2}^s = \frac{1}{2(1 - \beta)}, \pi_{c2}^s = \frac{2 + (1 - \beta)(x_{c1}^s - 2)x_{c1}^s}{4(1 - \beta)} \quad (21)$$

由 X 在第二期的价格 $p_{c2} = 1 - x_{c1}^s - x_{c2}^s + \beta y_{c2}^s = \frac{1 - x_{c1}^s}{2}$,我们可以写出 X 在第一期的价格 $p_{c1} = (1 - x_{c1}^s + \beta y_{c1}^s) + \frac{1 - x_{c1}^s}{2}$ 。通过解以下问题

$$\begin{aligned} \max_{x_{c1}^s \geq 0, y_{c1}^s \geq 0} \pi_c^s &= [(1 - x_{c1}^s + \beta y_{c1}^s) + \frac{1 - x_{c1}^s}{2}] x_{c1}^s + (1 - y_{c1}^s + \beta x_{c1}^s) y_{c1}^s \\ &+ \frac{2 + (1 - \beta)(x_{c1}^s - 2)x_{c1}^s}{4(1 - \beta)} \end{aligned}$$

我们有

$$x_{c1}^s = \frac{2(1 + \beta)}{5 - 4\beta^2}, y_{c1}^s = \frac{5 + 4\beta}{2(5 - 4\beta^2)}, \pi_c^s = \frac{19 - \beta - 16\beta^2}{4(1 - \beta)(5 - 4\beta^2)} \quad (22)$$

观察 5: π_c^s 与 β 之间并不存在单调递增或单调递减的关系。

随着 β 的变化,策略效应和耐用效应交互作用的总体结果会发生变化,从而直接影响着总的利润水平,而这一影响既可能是正的,也有可能是负的,所以 π_c^s 与 β 之间并不一定存在单调关系。

把 $x_{c1}^s = \frac{2(1 + \beta)}{5 - 4\beta^2}$ 代入 $x_{c2}^s = \frac{1 - (1 - \beta)x_{c1}^s}{2(1 - \beta)}$,我们有 $x_{c2}^s = \frac{3 - 2\beta^2}{2(1 - \beta)(5 - 4\beta^2)}$

观察 6: $x_{c1}^s < x_{c1}^R$ 和 $x_{c2}^s > x_{c2}^R = 0$ 。⑥

如果 Y 在两期都存在,那么第一期 X 的销售产出量小于第一期 X 的出租产出量,但是第二期 X 的销售产出量却大于第二期 X 的出租产出量。

通过比较式(19)和式(22),我们得到以下引理。

引理 3: 如果 Y 在两期都存在,那么厂商会选择出租 X。

证明: $\frac{\pi_c^s}{\pi_c^R} = \frac{19 - \beta - 16\beta^2}{4(1 - \beta)(5 - 4\beta^2)} \times \frac{1 - \beta}{1} = \frac{19 - \beta - 16\beta^2}{4(5 - 4\beta^2)} < 1$ 。

如果 Y 在两期都存在,那么在两期都存在策略效应,这时, Y 对 X 在两期的销售量影响较大,并且 Y 对第二期 X 销售量的影响是由两部分组成的:一部分是第一期 Y 对 X 销售量的影响通过耐用效应对第二期 X 销售量的间接影响;另一部分是第二期 Y 对当期 X 销售量的直接影响。这个引理说明,是耐用效应在决定厂商的经营策略中起到了主导性作用,因此厂商选择出租 X。

尽管 $\pi_c^s < \pi_c^R$,但是当 $\beta \rightarrow -1$,我们有 $\frac{\pi_c^s}{\pi_c^R} = \frac{19 - \beta - 16\beta^2}{4(5 - 4\beta^2)} \rightarrow 1$ 。这意味着当这两种产品趋向于完全替代时,厂商出租和销售耐用品的利润之差就会越来

越小,换言之,这时厂商对其耐用品出租或销售的关心程度也越来越小。这个结论的直观经济意义是这样的:当这两种产品趋向于完全替代时,销售耐用品可能会被销售非耐用品所替代,而销售非耐用品与出租耐用品是完全等同的,所以厂商出租和销售其耐用品的总利润将趋于相同。

综合引理 1、引理 2 和引理 3,我们得到以下定理。

定理:在存在非耐用品的情况下,厂商既可能出租也可能销售其耐用品,最终结果既取决于这两种产品之间的关系,又取决于非耐用品的存在时期。

以上分析表明,在拥有一种非耐用品的情况下,厂商对其耐用品的出租或者销售偏好与只有一种耐用品的情况完全不同。在只有一种耐用品的情况下,厂商的最佳策略是选择出租。但是如果厂商还拥有一种非耐用品,那么他就有可能销售其耐用品。

结论 1:虽然 $\pi_A^R = \pi_B^R = \frac{3-\beta}{4(1-\beta)} < \frac{1}{1-\beta} = \pi_C^R$, 但是如果 $\beta \rightarrow -1$, 那么有 $\pi_A^R - \pi_C^R \rightarrow 0$ 并且, $\pi_B^R - \pi_C^R \rightarrow 0$ 。

这说明假如厂商选择出租耐用品,那么非耐用品在两期都存在时的利润要高于非耐用品只存在于一期时的利润;并且,当这两种产品趋向于完全替代时,这三种情况下的利润近似相同。这是因为,当这两种产品趋向于完全替代时,消费者一般只需要租用一种产品,所以无论非耐用品在哪一期存在,厂商出租其耐用品的总利润将趋于相同。

又因为

$$\begin{aligned} \frac{\pi_B^S}{\pi_C^S} &= \frac{2(7-2\beta)(5-4\beta^2)}{5(19-\beta-16\beta^2)} = \frac{70-20\beta-56\beta^2+16\beta^3}{95-5\beta-80\beta^2} \\ &= \frac{10+(1-\beta)(60+40\beta-16\beta^2)}{10+(1-\beta)(85+80\beta)} < 1 \end{aligned}$$

和当 $\beta \rightarrow 1$ 时, $\frac{\pi_B^S}{\pi_C^S} \rightarrow 1$ ④ 所以我们有以下结论。

结论 2:当 $\beta \rightarrow 1$ 时, $\pi_B^S < \pi_C^S$ 和 $\pi_B^S - \pi_C^S \rightarrow 0$ 。

这表明如果厂商销售耐用品,那么尽管非耐用品只存在于第二期的利润小于非耐用品在两期都存在的利润,但是,当这两种产品趋向于完全互补品时,这两种情况下利润的差异就会越来越小。

四、结束语

本文的研究具有两个独到之处:第一,在已有一种耐用品的基础上,又引入了一种非耐用品,这两种产品之间可能存在着互补或替代关系。这种非耐用品的存在改变了厂商的经营环境,对已有的耐用品产生了策略性影响。第二,根据非耐用品存在时期的不同分析了三种不同的情况。

通过研究我们发现,在销售耐用品时,第二期的产出量高于出租时第二期

的产出量,这个结论与垄断厂商只有耐用品一种产品的情况相同。但是,本文的一个重要结论是,如果非耐用品只存在于第一期,那么生产厂商可能会选择销售其耐用品。此外,如果非耐用品只存在于第二期或者在两期都存在,那么厂商会选择出租其耐用品。总之,厂商对其耐用品的经营策略既取决于这两种产品之间的关系,又取决于非耐用品的存在时期。

尽管本文的线性模型限制了结论的应用范围,但是,我们认为本文的工作是对以往研究的一种有益补充,当然,在未来的研究中我们还需进一步深化本文的分析。深入研究的方向很多,其中一个方向是,在讨论非耐用品的存在时期时引入不确定性,以此来检验我们的结论;另一个方向是研究厂商在同时拥有两种或者多种耐用品时的经营策略。在将来的研究中,我们计划朝这些方向努力。

* 非常感谢 Devon Lynch 的热心帮助。感谢国家留学归国服务基金和南开大学人事处提供的科研启动费的支持。当然,对于文中的观点与错误,应当由我自己负责。

注释:

①我们的模型侧重于供给方面,Y 可能在第一、第二期存在,或者在两期都存在。Waldman (1993)在研究有计划的报废(planned obsolescence)时则侧重于需求方面,他把消费者分成两组,第一组只在两期都有需求,然而第二组只在第二期有需求。

② π_A^S 对 β 的一阶导数是正的。

③ $\frac{x_{A1}^S}{x_{A1}^R} = \frac{2(1-\beta)(2+\beta)}{5-2\beta^2} \geq 0$ 或 ≤ 1 。如果 $\beta \geq 0$, 那么 $x_{A2}^S > Q_{A2}^R = 0$, 并且 $\beta < 0$ 时, $x_{A2}^S - Q_{A2}^R = \frac{3(1-\beta)+7\beta^2-4\beta^3}{2(1-\beta)(5-2\beta^2)} > 0$ 。

④当然,那些在第一期购买旧产品的人仍旧可以在第二期销售其拥有的旧产品。

⑤如果 $\beta \leq 0$, 那么 $x_{B2}^S > Q_{B2}^R = 0$; 如果 $\beta > 0$, 那么 $x_{B2}^S - Q_{B2}^R = \frac{3}{10} > 0$ 。

⑥ $\frac{x_{C1}^S}{x_{C1}^R} = \frac{4-4\beta^2}{5-4\beta^2} < 1$ 。

⑦因为 $85+80\beta-(60+40\beta-16\beta^2)=(5+4\beta^2) > 0$, 所以 $\frac{\pi_B^S}{\pi_C^S} < 1$ 。

参考文献:

[1] Bulow J. Durable-goods monopolists [J]. The Journal of Political Economy, 1982, Vol. 90:314~332.
 [2] Bulow J. An economic theory of planned obsolescence [J]. The Quarterly Journal of Economics, 1986, Vol. 101:729~750.
 [3] Bucovetsky S, Chilton J. Concurrent renting and selling in a durable-goods monopoly under threat of entry [J]. The RAND Journal of Economics, 1986, Vol. 17:261~275.
 [4] Coase R H. Durability and monopoly [J]. Journal of Law and Economics, 1972, Vol. 15: 143~149.

(下转第 27 页)

price, profit and social welfare will all be different with the different cost functions (one-time and two-time hypothesis) and different market competition structures in oligopoly. Meanwhile, when the marginal cost of a state-owned enterprise is higher than that of a private enterprise, that is to say, there exists different efficiency, the relations of social welfare and efficiency in different cost functions are different, under the different cost functions hypothesis.

Key words: ownership; cost functions; market competitive structures

(上接第 14 页)

- [5]Fishman A,Rob R. Product innovation by a durable-good monopoly[J]. The RAND Journal of Economics, 2000, Vol. 31:237~252.
- [6]Stokey N L. Rational expectations and durable goods pricing[J]. The Bell Journal of Economics, 1981, Vol. 12:112~128.
- [7]Tirole J. The Theory of industrial organization[M]. The MIT Press,1988.
- [8]Waldman M. A new perspective of planned obsolescence[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1993, Vol. 108:273~283.
- [9]Waldman M. Planned obsolescence and the R&D decision[J]. The RAND Journal of Economics, 1996, Vol. 27:583~595.

The Durable-good Sales Versus Rentals with a Nondurable Good

LI Chang-ying

(*Institute of Economics, Nankai University, Tianjin 300071, China*)

Abstract: In this paper, we develop a two-period model in which a producer decides to sell or rent his durable good having a nondurable good. Based on this model, we discuss the preferences of the producer for either selling or leasing his durable goods. We find that the presence of the nondurable good changes the producer's preference for selling or leasing his durable good. The standard result that durable-good monopoly prefers rental to sales may or may not hold, depending on both the relationship between these two goods and the period in which the nondurable good is available.

Key words: Durable good; nondurable good; selling; renting