

# 外国技术授权策略与本国关税政策之探讨

黄金树\* 李仁耀 蔡惠羽

**摘要** 本文将以一个拥有技术优势,且将其产品输往本国寡占市场中的外国厂商为对象,探讨其对本国厂商的最适技术授权策略,以及该策略是否受关税保护贸易政策之影响。在本文的研究结论中,我们可以发现下列三点:(1)在自由贸易条件下,当外国企业可授权国内二家厂商时,其最适授权策略,会选择同时授权于国内二家技术劣势厂商。当外国厂商仅可授权国内一家技术劣势厂商时,若市场规模相对较小,国外技术优势厂商之最适单位权利金订定为存在内部解,且会受市场规模的影响,市场规模值愈大,权利金愈高。当市场规模相对较大时,则国外技术优势厂商之最适单位权利金恰等于其技术创新所能节省的成本幅度。(2)在关税政策条件下,国外技术优势厂商可同时授权国内二家厂商时,其授权策略不受关税政策影响。在可授权国内一家技术劣势厂商时,若市场规模相对较大,其授权策略不受关税政策影响。若市场规模相对较小,在自由贸易条件下外国厂商的授权权利金将高于采取关税政策条件下的水准。(3)在本国政府的最适关税政策下,不论是当外国厂商可授权本国二家厂商之 Nash 均衡或可授权本国一家厂商之 Nash 均衡,皆有助于本国福利水准的提升。

**关键词** 技术授权, 关税政策, 权利金

## 一、导 言

高科技产业是世界经济发展的重心,其中攸关成败的因素,就在于是否能够获取所需之关键技术。目前外国业者已经获取许多基本专利与相关之专门技术,而本国业者因缺乏基本专利或是核心技术专利,因此,技术授权问题是无法避免的。但是,透过技术授权,则必须支付外国权利人大笔之权利金。于产业踏入初期,本国厂商在市场上为“技术跟随者”,然而,本国厂商虽受制于外国的技术授权限制,仍有部分的厂商投入研发工作,希冀于摆脱外国厂商之束缚。

但是,并不是所有的研发都是成功的,如半导体产品,因其技术复杂度极高,设计开发所需投入的研发资源非常庞大,中国在半导体技术创新能力

\* 黄金树,台湾中正大学经济系;李仁耀,台湾高苑科技大学财务金融系;蔡惠羽,台湾中正大学国际经济研究所。通讯作者及地址:黄金树,台湾嘉义县民雄乡三兴村160号;电话:886-5-2720411ext. 34102; E-mail: ecdah@ccu.edu.tw。在此特别感谢中正大学经济系的陈芳岳、中山大学政治经济学系的吴世杰以及2004年中国经济学年会的与会学者,他们不吝提供许多宝贵建议,使作者受益匪浅。惟文中有任何疏漏之处,仍由作者负全责。

方面,于国际市场上并没有竞争优势,虽然有中芯等半导体制造厂商,但他们的技术主要是来自外国技术授权,而无法自行研发。因此,有关本国厂商如何引进外国之技术,以及外国厂商如何进行对本国的技术授权等方面的议题,仍是目前学者所关心之重点。

有关专利权人授权行为之文献,有 Kamien and Tauman (1984)、Katz and Shapiro (1986) 及 Muto (1993) 等篇;其中, Kamien and Tauman (1984) 探讨专利权人在同质寡占 Cournot 产量竞争市场中,如何利用权利金之授权方式,以达到专利权人授权后利润极大之问题。Muto (1993) 是探讨异质双占厂商进行 Bertrand 价格竞争时,专利权人之最适授权问题。上述文献在探讨专利权行为之问题时,皆将专利授权人及产业生产活动做区隔,亦即专利授权人只从事授权行为,至于授权后之生产活动,则仅有接受或不接受技术授权之厂商参与。换言之,上述文献对专利授权人讨论,仅注重其权利金收益部分。

与上述文献不同的是, Wang (1998) 在讨论同质双占厂商进行 Cournot 产量竞争时,则以技术优势厂商为对象,讨论其既是市场参与者又是授权者的最适授权与生产行为。Wang (2002) 在异质双占的架构下,厂商进行 Cournot 产量竞争时,讨论外国技术优势厂商的授权策略;该文指出,外国技术优势厂商的授权策略,也会受到产品间替代程度大小的影响。当然其它有关探讨既是专利授权者又是市场参与者之文献亦不少,例如 Gallini (1984)、Rockett (1990)、Yi (1999) 等等,但这些文献均是在探讨具独占地位专利授权者,如何利用策略性授权方式阻止潜在厂商进入,以维持其独占利润的文章。其中, Gallini (1984) 主要是叙述现有独占厂商面对一可能发明更优良生产技术之潜在竞争者时,其最适授权策略; Rockett (1990) 之模型为面对两个强弱不一之潜在竞争者时,独占厂商之授权策略; Yi (1999) 讨论独占厂商面对两家潜在竞争厂商时,现有厂商之最适授权问题,比较不一样的是,他假设潜在竞争厂商即使研发成功也只能发展较差之生产技术。Yi 发现现有独占厂商之最适策略为:(1)若潜在厂商没有发明成功,则现有厂商将采不授权策略;(2)若仅有一潜在厂商发明成功,则现有厂商将对发展成功之潜在厂商授权。

在国际贸易理论文献中,亦有多位学者曾讨论国际间技术授权问题,如 Either and Markusen (1996), Vishwasrao (1994) 等,惟这些文献大多强调国际间贸易环境与厂商技术授权间之关系,但忽略了进口贸易保护政策可能有诱导外国厂商采行技术授权的功能。另一方面, Saggi (1996, 1999)、Glass and Saggi (2002) 则讨论直接外国投资与授权的相关问题。相较之下, Brecher (1982) 与 Song (1996) 等文献明显地处理贸易政策在国际技术授权中所具有的角色与影响力。Brecher 是从技术输入国之角度,讨论关税政策对于社会福利水准之影响,但并未分析贸易保护政策是否影响外国厂商授权决

策；Song 曾针对自动出口设限与国际技术移转之关系进行研究，Song 指出即使不存在任何传统之技术授权诱因，出口厂商在面对自动出口设限之贸易障碍时，也有可能将技术授权给当地厂商，惟在 Song 的文章中，并没有讨论关税是否影响技术授权问题。

进而言之，本文将以一个拥有技术优势，且将其产品输往本国寡占市场中的外国厂商为对象，探讨其对本国厂商的最适技术授权策略，以及该策略是否受关税保护贸易政策之影响。明确地说，本文的研究目的有三：1. 外国技术优势厂商，如何决定最适授权策略，使其利润极大化；2. 外国技术优势厂商决定之最适授权策略，是否受本国关税政策影响；3. 在外国技术优势厂商授权下，探讨本国的最适关税政策。

诚如上述，本文系从外国技术优势厂商观点，来分析其对本国技术劣势厂商技术授权之最适策略。详言之，本文主要利用 Wang (1998) 及 Yi (1999) 之模型架构，同时利用赛局理论的 Cournot-Nash 均衡概念，在一寡占市场中，有本国和外国三家厂商同时竞争的情境下，讨论外国厂商的最适技术授权策略问题。其中，外国一家厂商具有技术优势，并参与市场生产活动，本国二家厂商为技术劣势者，但有制程创新研发能力及模仿能力。

本文将分别在自由贸易及本国关税政策等不同情况下，建构一两阶段赛局，以讨论外国技术厂商之技术授权及其相关贸易政策与社会福利问题，其中，在第一阶段，外国技术优势厂商决定最适之单位权利金；在第二阶段，本国技术劣势厂商以授权后之技术进行生产，并与外国厂商在本国市场进行 Cournot 产量竞争。在“子赛局完全均衡” (subgame perfect equilibrium) 的概念下，对于本赛局之求解，将利用倒解法 (backward induction)，由后阶段往前一阶段求解。

本文共分五节，第一节为引言；第二节为技术授权的基本模型；第三节为在自由贸易条件下，外国厂商技术授权策略分析；第四节为外国厂商技术授权策略分析与本国关税政策；最后，第五节为结论与建议。

## 二、技术授权的基本模型

考虑在自由贸易条件下的本国市场中，有本国和外国的三家厂商。其中，一家外国厂商拥有技术优势，我们以边际生产成本的差距来表示该优势，即外国厂商的边际生产成本较其余二家本国厂商为低。本国二家具技术劣势的厂商，均具有研发能力，可自行或联合从事研发活动，若能成就制程创新，便可以达成降低边际成本之目的。为了简化分析起见，我们假设本国第一家及第二家厂商在制程创新研发成功后，其边际成本将可与外国技术优势厂商相同；同时，不论本国二家技术劣势厂商的研发是否成功，也不管在不成功后是否接受外国优势厂商的技术授权，都假设此三家厂商均会同时由市场决

定其产量。

在已知外国技术优势厂商之技术水准,亦即外国技术优势成本幅度 $\epsilon$ 为完全信息,及本国技术劣势厂商亦具有创新研发能力或模仿能力之下,探讨外国技术优势厂商于得知本国厂商创新研发成功或失败后,如何以单位权利金之授权方式订定其最适单位权利金 $r$ ,以及决定其最适授权策略,亦即授权予本国厂商一家或二家等二种方式中,何者利润最大。同时,讨论在考虑本国政府的关税政策下,外国厂商的最适授权策略是否会改变的问题。

除了上述说明以外,我们先陈述有关模型的一些基本假设:

1. 在本国技术劣势厂商研发创新前后,市场之反需求曲线均为一线性函数: $P=a-Q$ ,其中 $0 \leq Q \leq a$ 。 $P$ 为商品价格, $Q$ 为本国市场之需求量,亦即 $Q=q_f+q_{d1}+q_{d2}$ ;其中, $q_f$ 、 $q_{d1}$ 及 $q_{d2}$ 三者,分别表示外国技术优势厂商、本国第一家及第二家技术劣势厂商供应本国市场之产量。

2. 边际生产成本皆为固定常数。研发创新前,外国技术优势厂商之边际生产成本为 $c-\epsilon$ ,本国技术劣势厂商边际生产成本为 $c$ ,其中, $\epsilon$ 为外生变量,表示外国厂商所拥有之成本优势幅度,并令其为 $0 < \epsilon < c$ 。研发创新后,外国厂商之边际生产成本仍为 $c-\epsilon$ ,本国厂商若研发成功,则其边际生产成本为 $c-\epsilon$ ,若不成功,则仍为 $c$ 。

3. 假设 $a > c + 2\epsilon$ 。假设市场规模为 $s$ ,并将其定义为 $s = a - c$ ,故知 $s = a - c > 2\epsilon$ 。此一假设之目的,在于保证本国二家技术劣势厂商不会因为其中一家创新研发成功或是接受授权后,造成另一家厂商退出市场,如此将仍可维持三家厂商竞争之市场模型。

4. 当外国技术优势厂商订定任何一个授权费用水准时,本国技术劣势厂商只有接受或不接受(即保持现状)两种选择;在此,当授权费用对被授权者(即本国厂商)而言,不论接不接受,其利润都一样时,我们假设被授权者会接受;且当外国技术优势厂商于授权后利润大于授权前时,就会进行授权活动。

5. 假设外国技术优势厂商于得知本国劣势厂商创新研发成功或失败后,其授权行为决策将仅考虑授权策略行为,而不考虑本国劣势厂商过去所投入研发成本的可能效果,且本国厂商间不存在授权行为。

6. 技术授权金额之收取方式,通常分为三种:一为固定金额,二为单位权利金,三为混合式权利金。因为单位权利金是实务上最常使用之方式,故本文假设外国技术优势厂商是采用按单位权利金( $r$ )来收取其技术授权金额的方式。

7. 为简化分析起见,本文假设本国政府采取从量课税政策。

当外国技术优势厂商得知本国劣势厂商创新研发成功或失败以后,其技术授权赛局将存在有二种可能情况。

第一,是在二家劣势厂商合作研发或各自研发皆失败的情况,其授权策

略有二，一为只对一家劣势厂商技术授权，二为同时对两家劣势厂商技术授权，如图 1 所示。在图中， $F$  点表示外国技术优势厂商的决策点， $D$  表示本国准被授权厂商的决策点。

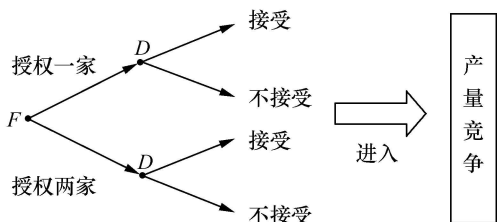


图 1 可授权二家劣势厂商的技术授权赛局

技术授权的两阶段赛局，在第一阶段，外国技术优势厂商须先决定最适单位权利金 ( $r$ )，并在其利润极大下选择决定只授权一家或同时授权二家；在第二阶段，本国技术劣势厂商以被授权后之技术进行生产，并与外国厂商同时在本国市场进行 Cournot 产量竞争。明言之，不论对哪家劣势厂商授权或同时对两家劣势厂商授权，且不论接受授权与否，皆进入产量竞争赛局。

第二，是在一家劣势厂商自行研发成功的情况，则外国厂商只能对研发失败者技术授权。如图 2 所示，在图中， $F$  点表示外国技术优势厂商的决策点， $D$  表示本国准被授权厂商的决策点。惟不论研发失败者接受授权与否，亦皆进入产量竞争赛局。

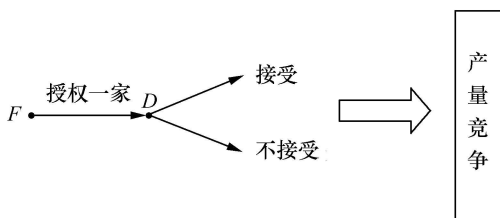


图 2 可授权一家劣势厂商的技术授权赛局

### 三、在自由贸易下，外国技术优势厂商技术授权策略分析

本节共分三部分。首先，介绍产量竞争在无技术授权情况下的 Cournot-Nash 均衡，作为本文往下探讨各项问题之基础；其次，为外国厂商之最适授权策略分析，将分别讨论一般技术授权之分析、可授权本国劣势厂商二家之 Nash 均衡及可授权本国劣势厂商一家之 Nash 均衡等三个课题。

### (一) 无技术授权情况下的均衡

由于在知晓本国技术劣势厂商研发创新是否成功以后,在不考虑任何技术授权的情况下,三家厂商在进行生产时,均会以  $c-\epsilon$  或  $c$  的单位成本在市场上从事产量竞争。因此,本节将分别在下述三种情况下,来讨论产量竞争的问题。同时,我们将利用 Cournot-Nash 均衡的概念,来决定三家厂商之均衡产量与利润。

#### 1. 本国两厂商皆研发失败

外国厂商之边际成本为  $c-\epsilon$ , 本国二家厂商之边际成本均为  $c$ 。此时,外国厂商及本国两家厂商利润函数分别表示为:

$$\pi_{1,c-\epsilon}^f = (P - c + \epsilon)q_f, \quad (1)$$

$$\pi_{2,c}^{d1} = (P - c)q_{d1}, \quad (2)$$

$$\pi_{2,c}^{d2} = (P - c)q_{d2}, \quad (3)$$

以上为外国技术优势厂商之边际成本为  $c-\epsilon$ , 本国第一家及第二家技术劣势厂商之边际成本均为  $c$  的状况下,市场上三家厂商之产量及利润。其中,  $\pi_{1,c-\epsilon}^f$  之右上标表示此为外国厂商利润,右下标表示市场上有一家边际成本为  $c-\epsilon$  之厂商;同理,  $\pi_{2,c}^{d1}$  及  $\pi_{2,c}^{d2}$  之右上标表示本国第一及第二家厂商利润,而右下标表示市场上有二家边际成本为  $c$  的厂商。

此时,各个厂商之产量与利润分别为:

$$q_f = \frac{s + 3\epsilon}{4}, \quad \pi_{1,c-\epsilon}^f = \left[ \frac{s + 3\epsilon}{4} \right]^2; \quad (4)$$

$$q_{d1} = q_{d2} = \frac{s - \epsilon}{4}, \quad \pi_{2,c}^{d1} = \pi_{2,c}^{d2} = \left[ \frac{s - \epsilon}{4} \right]^2. \quad (5)$$

#### 2. 第一家研发成功, 第二家失败

外国厂商及本国第一家厂商之边际成本为  $c-\epsilon$ , 本国第二家厂商之边际成本为  $c$ , 故其利润函数如 (1)、(3) 二式所示; 而本国第一家厂商的利润函数为:

$$\pi_{2,c-\epsilon}^{d1} = (P - c + \epsilon)q_{d1}, \quad (6)$$

此时,各个厂商之产量与利润分别为:

$$q_f = q_{d1} = \frac{s + 2\epsilon}{4}, \quad \pi_{2,c-\epsilon}^f = \pi_{2,c-\epsilon}^{d1} = \left[ \frac{s + 2\epsilon}{4} \right]^2; \quad (7)$$

$$q_{d2} = \frac{s - 2\epsilon}{4}, \quad \pi_{2,c}^{d2} = \left[ \frac{s - 2\epsilon}{4} \right]^2. \quad (8)$$

#### 3. 本国两厂商皆研发成功

本国和外国三家厂商之边际成本同为  $c-\epsilon$ , 外国厂商及本国第一家厂商之利润函数,同 (1)、(6) 二式所示; 而本国第二家厂商之利润函数为:

$$\pi_{3,c-\epsilon}^{d2} = (P - c + \epsilon)q_{d2}, \quad (9)$$

此时，各个厂商之产量与利润分别为：

$$q_f = q_{d1} = q_{d2} = \frac{s + \epsilon}{4},$$

$$\pi_{3,c-\epsilon}^f = \pi_{3,c-\epsilon}^{d1} = \pi_{3,c-\epsilon}^{d2} = \left[ \frac{s + \epsilon}{4} \right]^2. \quad (10)$$

以上三种情况，均是在本国二家厂商研发结果知晓之后，在不考虑技术授权以及研发投入成本之情况下，各家厂商依据其各自的边际生产成本大小，从事产量竞争所对应得到的最适产量与最大利润。

## (二) 外国厂商之最适技术授权策略分析

本节将以三小节分别叙述，第一小节分析一般技术授权行为，以作为本章探讨各种授权行为之理论基础；第二小节探讨外国厂商可授权本国二家厂商之 Nash 均衡，最后，探讨外国厂商可授权本国一家厂商之 Nash 均衡。

### 1. 一般技术授权之分析

本小节将探讨技术授权成立之条件及其对厂商之影响。一般来说，专利授权只有在专利授权人及被授权人双方皆有利可图之情况下始可发生；亦即是只要有一方授权后之利润小于授权前之利润时，则授权将不会发生。就授权厂商而言，若将技术授权与竞争对手厂商，则会使对方之生产成本下降，在 Cournot-Nash 竞争模型下，劣势厂商之成本下降将导致其反应曲线向右上移动；进而言之，被授权厂商反应曲线右移，一方面会增加该厂商之产量，并减少授权者之产量，另一方面又使市场之总产量增加。如图 3 所示，在该图中  $\Phi_j(c-\epsilon)$  为优势厂商之 Cournot 反应曲线，因每一家厂商之反应曲线只受其本身成本之影响，故我们将反应曲线只记为其本身成本之函数。同理， $\Phi_i(c)$  为劣势厂商授权前之 Cournot 反应曲线，而  $\Phi_i(c-\epsilon)$  为劣势厂商经无偿授权后之 Cournot 反应曲线。授权前之 Cournot-Nash 竞争均衡点为 A 点，而授权后为 B 点。

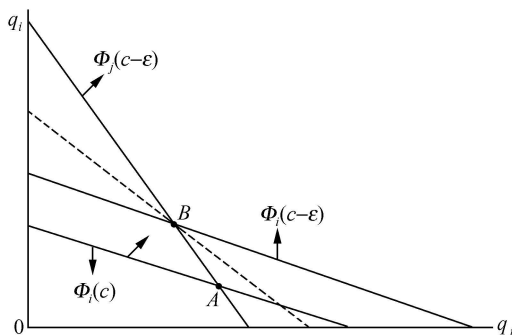


图 3 技术授权对 Cournot-Nash 均衡产量之影响

我们比较  $A$ 、 $B$  两点, 显示优势厂商之产量会因授权而减少, 此外市场均衡产量会因授权而增加。也就是说, 在  $A$  点时, 优势厂商与劣势厂商之均衡产量各为  $q_j^A$  与  $q_i^A$ , 其中  $q_j^A > q_i^A$ ; 在授权后, 两家厂商产量相同:  $q_j^B = q_i^B$ 。  $B$  点之总产量可由一条通过  $B$  点之负 45 度直线在两轴之交点来表示。因  $A$  点在此 45 度线内侧, 由此可知,  $B$  点之总产量大于  $A$  点之总产量。

总产量之增加将导致市场价格下降, 再加上技术优势厂商本身均衡产量减少, 而使其利润减少; 因此, 就技术优势厂商而言, 技术授权是否有利, 端视其授权后利润是否大于授权前利润。另就被授权之劣势厂商而言, 若接受授权可降低其生产成本, 同时亦可增加市场占有率, 因而可能提高其利润, 故若权利金费用太高, 超过接受授权后所能节省之单位生产成本, 被授权厂商将得不偿失, 亦即不会接受授权, 而授权行为亦不存在。我们考虑最适单位权利金对授权厂商及被授权厂商意愿之影响后, 假设只有当授权者与被授权者两者皆于授权后之利润不低于授权前之利润时, 技术授权行为始能发生或存在。

## 2. 可授权本国二家厂商之 Nash 均衡

本小节将考虑外国技术优势厂商是采单位权利金的授权方式, 且本国二家劣势厂商皆研发创新失败的情况。假设单位权利金为  $r$ , 即被授权厂商需给付授权厂商每单位产出之权利金, 以下就外国厂商采取不同授权策略下的均衡, 进行讨论。

(1) 外国优势厂商仅授权一家本国劣势厂商 (假设本国第一家) 之情况

此时 (以  $r_{*2,1}$  表示), 本国和外国三家厂商之边际成本分别为  $c - \epsilon + r$ 、 $c$  及  $c - \epsilon$ , 则本国第二家技术劣势厂商之利润函数同 (3) 式所示, 而外国技术优势厂商及本国第一家技术劣势厂商之利润函数分别为:

$$\pi_{1,c-\epsilon,r_{*2,1}}^f = (P - c + \epsilon)q_f + rq_{d1}; \quad (11)$$

$$\pi_{1,c-\epsilon+r_{*2,1}}^{d1} = (P - c + \epsilon - r)q_{d1}. \quad (12)$$

针对 (3)、(11) 及 (12) 三式求取一阶条件, 可得国内外三家厂商之最适产量及极大利润, 分别如下:

$$q_{f,r_{*2,1}} = \frac{s + 2\epsilon + r}{4}, \quad \pi_{1,c-\epsilon,r_{*2,1}}^f = \left[ \frac{s + 2\epsilon + r}{4} \right]^2 + r \frac{s + 2\epsilon - 3r}{4}; \quad (13)$$

$$q_{d1,r_{*2,1}} = \frac{s + 2\epsilon - 3r}{4}, \quad \pi_{1,c-\epsilon+r_{*2,1}}^{d1} = \left[ \frac{s + 2\epsilon - 3r}{4} \right]^2; \quad (14)$$

$$q_{d2,r_{*2,1}} = \frac{s - 2\epsilon + r}{4}, \quad \pi_{1,c,r_{*2,1}}^{d2} = \left[ \frac{s - 2\epsilon + r}{4} \right]^2. \quad (15)$$

在此, 假设国外厂商的最适单位权利金存在内部解, 可由 (13) 式对  $r$  进行一阶微分可得

$$r = \frac{3}{11}(s + 2\epsilon) > \epsilon. \quad (16)$$



对被授权厂商而言，因已知  $s > 2\epsilon$ ，故比较 (5) 式及 (14) 式知，只要  $r \leq \epsilon$ ，则被授权厂商之利润就不会比授权前少。同时亦知，若  $r > \epsilon$ ，则被授权厂商于授权后之单位成本将比授权前来得高，从而其利润将低于授权前之水准，因此，被授权厂商必然拒绝技术授权，即授权行为不存在。最后，推知外国技术优势厂商将会把权利金订定为  $\epsilon$ （及其成本优势幅度）。此时，将存在授权行为，将  $r = \epsilon$  分别代入 (13)、(14) 及 (15) 式，可得本国和外国三家厂商之最适产量与极大利润分别为：

$$q_{f,r_{*2,1}} = \frac{s+3\epsilon}{4}, \quad \pi_{1,c-\epsilon,r_{*2,1}}^f = \left[ \frac{s+3\epsilon}{4} \right]^2 + \epsilon \frac{s-\epsilon}{4}; \quad (17)$$

$$q_{d1,r_{*2,1}} = \frac{s-\epsilon}{4}, \quad \pi_{1,c-\epsilon+r,r_{*2,1}}^{d1} = \left[ \frac{s-\epsilon}{4} \right]^2; \quad (18)$$

$$q_{d2,r_{*2,1}} = \frac{s-\epsilon}{4}, \quad \pi_{1,c,r_{*2,1}}^{d2} = \left[ \frac{s-\epsilon}{4} \right]^2. \quad (19)$$

对外国技术优势厂商而言，技术授权前之利润为  $\pi_{1,c-\epsilon}^f$ ，授权后之利润为  $\pi_{1,c-\epsilon,r_{*2,1}}^f$ ，可由其 (4) 式与 (17) 式比较得知，其授权后利润增加了来自授权的权利金收入  $\epsilon \frac{s-\epsilon}{4}$ ；而对本国第一家技术劣势厂商来说，技术授权前之利润为  $\pi_{2,c}^{d1}$ ，授权后之利润为  $\pi_{1,c-\epsilon+r,r_{*2,1}}^{d1}$ ，可由其 (5) 式与 (18) 比较得知，其授权后利润并无增减。另外，未被授权厂商（本国第二家技术劣势厂商）其市场利润亦维持原来之利润水准，可由其 (5) 式与 (19) 比较得知。其主要原因为，当外国技术优势厂商对本国第一家厂商授权时，使得本国厂商的生产成本下降，然而外国厂商借着权利金的收取，使得本国厂商的成本又上升至原来水准。

## (2) 外国技术优势厂商同时授权两家本国技术劣势厂商的情况

此时（以  $r_{*2,2}$  表示），本外国三家厂商之边际成本分别为  $c-\epsilon+r$ ， $c-\epsilon+r$  及  $c-\epsilon$ ，则本国第一家技术劣势厂商之利润函数，同 (12) 式所示，而外国技术优势厂商及本国第二家技术劣势厂商之利润函数分别为：

$$\pi_{1,c-\epsilon,r_{*2,2}}^f = (P-c+\epsilon)q_f + r(q_{d1} + q_{d2}); \quad (20)$$

$$\pi_{1,c-\epsilon+r,r_{*2,2}}^{d2} = (P-c+\epsilon-r)q_{d2}. \quad (21)$$

针对 (12)、(20) 及 (21) 三式求取一阶条件，可得国内外三家厂商之最适产量及极大利润，分别如下：

$$q_{f,r_{*2,2}} = \frac{s+\epsilon+2r}{4}, \quad \pi_{1,c-\epsilon,r_{*2,2}}^f = \left[ \frac{s+\epsilon+2r}{4} \right]^2 + 2r \frac{s+\epsilon-2r}{4}; \quad (22)$$

$$q_{d1,r_{*2,2}} = \frac{s+\epsilon-2r}{4}, \quad \pi_{2,c-\epsilon+r,r_{*2,2}}^{d1} = \left[ \frac{s+\epsilon-2r}{4} \right]^2; \quad (23)$$

$$q_{d2,r_{*2,2}} = \frac{s+\epsilon-2r}{4}, \quad \pi_{2,c-\epsilon+r,r_{*2,2}}^{d2} = \left[ \frac{s+\epsilon-2r}{4} \right]^2. \quad (24)$$

在此，国外厂商的最适单位权利金假设存在内部解，由 (22) 式对  $r$  进

行一阶微分可得

$$r = \frac{s + \epsilon}{2} > \epsilon. \quad (25)$$

同理,对被授权厂商而言,因已知  $s > 2\epsilon$ ,故比较(23)、(24)与(5)式知,只要  $r \leq \epsilon$ ,则被授权厂商之利润就不会比授权前少。同时亦知,若  $r > \epsilon$ ,被授权厂商于授权后之单位成本将比授权前来得高,从而其利润将低于授权前之水准,因此,被授权厂商必然拒绝技术授权,即授权行为不存在。最后,推知外国技术优势厂商将会把单位权利金订定为  $\epsilon$ (及其成本优势幅度)。

在此一情况下,亦会存在技术授权行为。现将  $r = \epsilon$  代入(22)至(24)三式,则可得本外国三家厂商于授权后之最适产量与极大利润分别为:

$$q_{f,r_{*2,1}} = \frac{s + 3\epsilon}{4}, \quad \pi_{1,c-\epsilon,r_{*2,2}}^f = \left[ \frac{s + 3\epsilon}{4} \right]^2 + 2\epsilon \frac{s - \epsilon}{4}; \quad (26)$$

$$q_{d1,r_{*2,2}} = q_{d2,r_{*2,2}} = \frac{s - \epsilon}{4}, \quad \pi_{2,c-\epsilon+r_{*2,2}}^{d1} = \pi_{2,c-\epsilon+r_{*2,2}}^{d2} = \left[ \frac{s - \epsilon}{4} \right]^2. \quad (27)$$

对外国技术优势厂商而言,技术授权前之利润  $\pi_{1,c-\epsilon}^f$ ,授权后之利润为  $\pi_{1,c-\epsilon,r_{*2,2}}^f$ ,可由其(4)式与(26)式比较得知,其授权后利润增加了来自授权的权利金收入  $2\epsilon \frac{s - \epsilon}{4}$ ;而对本国技术劣势厂商(第一家及第二家)来说,技术授权前之利润分别为  $\pi_{2,c}^{d1}$  和  $\pi_{2,c}^{d2}$ ,授权后之利润分别为  $\pi_{2,c-\epsilon+r_{*2,2}}^{d1}$  和  $\pi_{2,c-\epsilon+r_{*2,2}}^{d2}$ ,可由其(5)式与(27)式比较得知,本国两家技术劣势厂商被授权后利润并无增减,仍维持原来之市场利润水准,其主要原因,同(1)所述。

就外国技术优势厂商之最适授权策略来看,当可授权本国技术劣势厂商二家时(表示本国技术劣势厂商创新研发结果皆失败),而由前述比较的结果,可知同时授权二家后增加利润  $\frac{s\epsilon - \epsilon^2}{2}$  大于授权一家后增加利润  $\frac{s\epsilon - \epsilon^2}{4}$ ,故外国技术优势厂商之最适授权策略会选择同时授权与本国技术劣势厂商二家。综上分析,我们可以得到如下命题:

**命题 1** 在可授权国内二家厂商之 Nash 均衡下,国外技术优势厂商不论采取只授权国内一家或同时授权国内二家技术劣势厂商时,皆会将单位权利金订定为  $\epsilon$ ;且国外技术优势厂商之最适授权策略,会选择同时授权与国内二家技术劣势厂商。

诚如前述,在可授权本国劣势厂商二家的情况下,没有被授权或有被授权之本国技术劣势厂商,其产量及利润水准,并没有因外国厂商采取授权策略而有所改变,亦即不管对授权厂商、被授权厂商、未被授权厂商而言,皆没产量效果,主要是因为  $r = \epsilon$  之下,被授权之本国技术劣势厂商,其实际所面对之边际成本均维持在  $c$  的水准上,而没有任何改变。

### 3. 可授权本国劣势厂商一家之 Nash 均衡

本小节探讨的是本国技术劣势厂商经过创新研发阶段后,有一家研发成

功，但另一家失败了。此时（以  $r_{*1}$  表示），本国技术劣势厂商第一家（假设研发成功者）、第二家（假设为研发失败者）及外国技术优势厂商之边际成本分别为  $c-\epsilon$ ,  $c$ ,  $c-\epsilon$ ；当考虑外国技术优势厂商采用单位权利金方式授权，其单位权利金为  $r$  时，在授权下，本国和外国三家厂商之边际成本分别为  $c-\epsilon$ ,  $c-\epsilon+r$  及  $c-\epsilon$ ；本国第一家厂商及第二家厂商之利润函数，分别如 (6)、(21) 二式所示，而外国技术优势厂商之利润函数为：

$$\pi_{1,c-\epsilon,r_{*1}}^f = (P - c + \epsilon)q_f + rq_{d2}. \quad (28)$$

针对 (6)、(21) 及 (28) 三式求取一阶条件，可得国内外三家厂商之最适产量及极大利润，分别如下：

$$q_{f,r_{*1}} = \frac{s + \epsilon + r}{4}, \quad \pi_{1,c-\epsilon,r_{*1}}^f = \left[ \frac{s + \epsilon + r}{4} \right]^2 + r \frac{s + \epsilon - 3r}{4}; \quad (29)$$

$$q_{d1,r_{*1}} = \frac{s + \epsilon + r}{4}, \quad \pi_{2,c-\epsilon,r_{*1}}^{d1} = \left[ \frac{s + \epsilon + r}{4} \right]^2; \quad (30)$$

$$q_{d2,r_{*1}} = \frac{s + \epsilon - 3r}{4}, \quad \pi_{1,c-\epsilon+r_{*1}}^{d2} = \left[ \frac{s + \epsilon - 3r}{4} \right]^2. \quad (31)$$

在此，假设国外厂商的最适单位权利金存在内部解，由 (29) 式对  $r$  进行一阶微分可得

$$r = \frac{3(s + \epsilon)}{11}.$$

由此可知，

(1) 当  $\frac{8}{3}\epsilon > s > 2\epsilon$  时， $r = \frac{3(s + \epsilon)}{11} < \epsilon$ ，表示有内部解；

(2) 当时  $s \geq \frac{8}{3}\epsilon$ ， $r = \epsilon$ ，表示有角解。

**命题 2** 在可授权国内一家技术劣势厂商之 Nash 均衡下，当  $\frac{8}{3}\epsilon > s > 2\epsilon$  时，国外技术优势厂商的最适单位权利金为  $r = \frac{3}{11}(s + \epsilon) < \epsilon$ ，且其大小会受  $s$  值的影响， $s$  值愈大，权利金愈高；当  $s \geq \frac{8}{3}\epsilon$  时，则国外技术优势厂商会将单位权利金订定为  $r = \epsilon$ 。

对应于外国厂商订定的不同单位权利金 ( $r$ )，分别讨论如下：

(1) 当  $\frac{8}{3}\epsilon > s > 2\epsilon$  时，将  $r = \frac{3}{11}(s + \epsilon)$  代入 (29) 至 (31) 三式，则可得本外国三家厂商于授权后之最适产量与极大利润，分别如下：

$$q_{f,r_{*1}} = \frac{7s + 7\epsilon}{22}, \quad \pi_{2,c-\epsilon,r_{*1}}^f = \frac{5}{11} \left[ \frac{s + \epsilon}{2} \right]^2; \quad (32)$$

$$q_{d1,r_{*1}} = \frac{7s + 7\epsilon}{22}, \quad \pi_{2,c-\epsilon,r_{*1}}^{d1} = \left[ \frac{7s + 7\epsilon}{22} \right]^2; \quad (33)$$

$$q_{d2,r_{*1}} = \frac{s+\epsilon}{22}, \quad \pi_{1,c-\epsilon+r_{*1}}^{d2} = \left[ \frac{s+\epsilon}{22} \right]^2. \quad (34)$$

(2) 当  $s \geq \frac{8}{3}\epsilon$  时, 将  $r=\epsilon$  代入 (29) 至 (31) 三式, 则可得本外国三家厂商于授权后之最适产量与极大利润, 分别如下:

$$q_{f,r_{*1}} = \frac{s+2\epsilon}{4}, \quad \pi_{2,c-\epsilon,r_{*1}}^f = \left[ \frac{s+2\epsilon}{4} \right]^2 + \epsilon \frac{s-2\epsilon}{4}; \quad (35)$$

$$q_{d1,r_{*1}} = \frac{s+2\epsilon}{4}, \quad \pi_{2,c-\epsilon,r_{*1}}^{d1} = \left[ \frac{s+2\epsilon}{4} \right]^2; \quad (36)$$

$$q_{d2,r_{*1}} = \frac{s-2\epsilon}{4}, \quad \pi_{1,c-\epsilon+r_{*1}}^{d2} = \left[ \frac{s-2\epsilon}{4} \right]^2. \quad (37)$$

且由以下分析可知,  $s$  愈大外国厂商愈会授权。

首先, 就  $r = \frac{3}{11}(s+\epsilon)$  之情况来观察, 由 (7) 式与 (32) 式得知, 其授权后利润增加  $\frac{9s^2 - 4s\epsilon - 24\epsilon^2}{176} > 0$ ; 由 (7) 式与 (33) 式得知, 本国第一家厂商的利润降低了; 由 (8) 式与 (34) 式得知, 本国第二家技术劣势厂商的利润增加了。其主要原因是, 授权后本国第二家厂商的边际成本降低了, 使得其产量有所增加, 而另二家厂商的产量却减少了, 但市场的总产量也有所增加, 表示此时的授权是具有产量效果的。

其次, 就  $r=\epsilon$  之情况来看, 由 (7) 式与 (35) 式得知, 外国厂商授权后利润增加  $\frac{s\epsilon - 2\epsilon^2}{4} > 0$ ; 而本国第二家技术劣势厂商在技术授权前与授权后之利润, 由 (8) 式与 (37) 式知两者是一样的; 同时, 由 (7) 式与 (36) 式亦知, 本国第一家厂商的利润亦维持不变。此一结果与前述在可授权本国二家厂商的情况相似, 亦不存在产量效果。

#### 四、外国厂商技术授权策略与国内关税政策的分析

本节将在关税政策下讨论外国厂商最适授权策略。本节共分三小节, 首先, 说明国内外三家厂商在无授权时之产量竞争与关税政策; 其次, 探讨关税政策对外国厂商的最适授权策略与本国福利水准的影响。

##### (一) 无技术授权下的最适关税与均衡

本节将按照国内厂商研发成功与否, 分为三种情况来讨论国内外三家厂商在本国市场的数量竞争均衡与关税政策。

##### 1. 本国两厂商皆研发失败

外国厂商之边际成本为  $c-\epsilon+t_{n*2}$ , 国内二家厂商之边际成本均为  $c$ ,  $t_{n*2}$  表示在关税政策下可授权国内二家厂商而未进行技术授权情况之从量关税  $t$ 。

可写出国外厂商的利润函数为：

$$\pi_{1,c-\epsilon+t_{n*2}}^f = (P - c + \epsilon - t_{n*2})q_f, \quad (38)$$

至于国内两家厂商其利润函数分别同 (2)、(3) 二式所示。

国内社会总福利函数 (social welfare;  $s\omega$ ) 定义为消费者剩余 (consumer's surplus;  $CS$ )、生产者剩余 (producer's surplus;  $PS$ ) 及政府税收 (Tax revenue;  $T = q_f \times t_{n*2}$ ) 三者的加总, 如下所示:

$$s\omega_{t_{n*2}} = \frac{1}{2}Q_{t_{n*2}}^2 + (\pi_{2,c,t_{n*2}}^{d1} + \pi_{2,c,t_{n*2}}^{d2}) + q_f \times t_{n*2}, \quad (39)$$

可解出  $s\omega$  极大化下的最适关税以及国内外三家厂商产量、利润和社会福利的最适值, 分别如下:

$$t_{n*2} = \frac{5s + 7\epsilon}{19}; \quad (40)$$

$$q_{f,t_{n*2}} = \frac{s + 9\epsilon}{19}, \quad \pi_{1,c-\epsilon+t_{n*2}}^f = \left[ \frac{s + 9\epsilon}{19} \right]^2; \quad (41)$$

$$q_{d1,t_{n*2}} = q_{d2,t_{n*2}} = \frac{6s - 3\epsilon}{19}, \quad \pi_{2,c,t_{n*2}}^{d1} = \left[ \frac{6s - 3\epsilon}{19} \right]^2; \quad (42)$$

$$s\omega_{t_{n*2}} = \frac{17s^2 + 2s\epsilon + 9\epsilon^2}{38}. \quad (43)$$

## 2. 第一家研发成功, 第二家失败

外国厂商之边际成本为  $c - \epsilon + t_{n*1}$ , 国内第一家厂商之边际成本为  $c - \epsilon$ , 国内第二家厂商之边际成本为  $c$ ,  $t_{n*1}$  表示在关税政策下可授权国内一家厂商而未进行技术授权情况之  $t$  值。

首先, 国内外三家厂商其利润函数如 (38)、(6) 及 (3) 三式所示。可解出最适关税以及国内外三家厂商产量、利润和社会福利的最适值, 分别如下:

$$t_{n*1} = \frac{5s + 6\epsilon}{19}; \quad (44)$$

$$q_{f,t_{n*1}} = \frac{s + 5\epsilon}{19}, \quad \pi_{1,c-\epsilon+t_{n*1}}^f = \left[ \frac{s + 5\epsilon}{19} \right]^2; \quad (45)$$

$$q_{d1,t_{n*1}} = \frac{6s + 11\epsilon}{19}, \quad \pi_{1,c-\epsilon,t_{n*1}}^{d1} = \left[ \frac{6s + 11\epsilon}{19} \right]^2; \quad (46)$$

$$q_{d2,t_{n*1}} = \frac{2(3s - 4\epsilon)}{19}, \quad \pi_{1,c,t_{n*1}}^{d2} = 4 \left[ \frac{3s - 4\epsilon}{19} \right]^2; \quad (47)$$

$$s\omega_{t_{n*1}} = \frac{17s^2 + 18s\epsilon + 26\epsilon^2}{38}. \quad (48)$$

## 3. 本国两厂商皆研发成功

外国厂商之边际成本为  $c - \epsilon + t_n$ , 国内二家厂商之边际成本为  $c - \epsilon$ ,  $t_n$  表示在关税政策下由于本国两厂商皆研发成功而无法技术授权情况之  $t$  值。首先, 国内外三家厂商的利润函数同 (38)、(6) 及 (9) 三式所示。可解出最

适关税以及国内外三家厂商产量、利润和社会福利的最适值, 分别如下:

$$t_n = \frac{5s + 5\epsilon}{19}; \quad (49)$$

$$q_{f,t_n} = \frac{s + \epsilon}{19}, \quad \pi_{1,c-\epsilon+t_n}^f = \left[ \frac{s + \epsilon}{19} \right]^2; \quad (50)$$

$$q_{d1,t_n} = q_{d2,t_n} = \frac{6(s + \epsilon)}{19}, \quad \pi_{2,c-\epsilon,t_n}^{d1} = \pi_{2,c-\epsilon,t_n}^{d2} = \left[ \frac{s + \epsilon}{19} \right]^2; \quad (51)$$

$$sw_{t_n} = \frac{17(s + \epsilon)^2}{38}. \quad (52)$$

以上三种情况, 均是在国内第一家及第二家厂商研发结果实现后, 在不发生授权行为, 又不考虑其研发投入成本, 但考虑在我国保护贸易之关税政策成本之情况下, 各家厂商依据其各自边际生产成本从事产量竞争所对应之产量与利润。

## (二) 外国厂商在关税政策下之最适授权策略

本节讨论当外国厂商于知晓国内二家厂商的研发成功与否之后, 在关税政策下, 最适授权策略的选择。本节将分二小节, 首先, 探讨可授权国内二家厂商之 Nash 均衡; 其次, 探讨可授权国内一家厂商之 Nash 均衡。

### 1. 可授权国内二家厂商之 Nash 均衡

如前所述, 在考量关税政策下, 外国技术优势厂商知道国内技术劣势厂商二家皆研发失败后, 其授权策略亦有二种情况, 一种是仅选择国内技术劣势厂商一家授权, 一种为同时授权国内技术劣势厂商二家, 以下就两种状况分别讨论之。

#### (1) 国外技术优势厂商仅授权一家国内技术劣势厂商

此时, 三家厂商之边际成本分别为  $c - \epsilon + t_{r*2,1}$ ,  $c - \epsilon + r$  及  $c$ ,  $t_{r*2,1}$  表示在关税政策下可授权国内二家厂商, 其技术授权策略只决定授权一家之  $t$  值; 国外厂商利润函数为:

$$\pi_{1,c-\epsilon+t_{r*2,1}}^f = (P - c + \epsilon - t_{r*2,1})q_f + rq_{d1}, \quad (53)$$

而国内第一家及第二家厂商之利润函数, 同 (12)、(3) 二式所示。可得国内外三家厂商之产量及利润, 分别如下:

$$q_{f,t_{r*2,1}} = \frac{s + 2\epsilon + r - 3t_{r*2,1}}{4},$$

$$\pi_{1,c-\epsilon+t_{r*2,1}}^f = \left[ \frac{s + 2\epsilon + r - 3t_{r*2,1}}{4} \right]^2 + r \frac{s + 2\epsilon - 3r + t_{r*2,1}}{4}; \quad (54)$$

$$q_{d1,t_{r*2,1}} = \frac{s + 2\epsilon - 3r + t_{r*2,1}}{4},$$

$$\pi_{1,c-\epsilon+r,t_{r*2,1}}^{d1} = \left[ \frac{s + 2\epsilon - 3r + t_{r*2,1}}{4} \right]^2; \quad (55)$$

$$q_{d2,t_{r*2,1}} = \frac{s - 2\epsilon + r + t_{r*2,1}}{4},$$

$$\pi_{1,c,r,t_{r*2,1}}^{d2} = \left[ \frac{s - 2\epsilon + r + t_{r*2,1}}{4} \right]^2. \quad (56)$$

在此，假设国外厂商的最适单位权利金存在内部解，由 (54) 式对  $r$  进行一阶微分可得

$$r = \frac{1}{11}(3s - t_{r*2,1} + 6\epsilon). \quad (57)$$

并可解出最适关税为  $t_{r*2,1}^* = \frac{1}{575}(163s + 216\epsilon)$ 。然而，将最适关税带入 (57) 式中，可得  $r > \epsilon$ ，故此时内部解并不存在。另一方面，考虑存在角解的情况，即  $r = \epsilon$ 。利用 (54)、(55)、(56) 及  $r = \epsilon$  式，可解出最适关税、国内外三家厂商最适产量、利润和社会福利，分别如下：

$$t_{r*2,1} = \frac{5s + 7\epsilon}{19}; \quad (58)$$

$$q_{f,t_{r*2,1}} = \frac{s + 9\epsilon}{19}, \quad \pi_{1,c-\epsilon+t_{r*2,1}}^f = \left[ \frac{s + 9\epsilon}{19} \right]^2 + \epsilon \times \frac{6s - 3\epsilon}{19}; \quad (59)$$

$$q_{d1,t_{r*2,1}} = \frac{6s - 3\epsilon}{19}, \quad \pi_{1,c-\epsilon+r,t_{r*2,1}}^{d1} = \left[ \frac{6s - 3\epsilon}{19} \right]^2; \quad (60)$$

$$q_{d2,t_{r*2,1}} = \frac{6s - 3\epsilon}{19}, \quad \pi_{1,c,r,t_{r*2,1}}^{d2} = \left[ \frac{6s - 3\epsilon}{19} \right]^2; \quad (61)$$

$$sW_{t_{r*2,1}} = \frac{17s^2 + 2s\epsilon + 9\epsilon^2}{38}. \quad (62)$$

比较国外技术优势厂商在本国关税政策下，可授权给国内二家劣势厂商，但只授权一家，且当  $r = \epsilon$  时，其技术授权后之利润为  $\pi_{1,c-\epsilon+t_{r*2,1}}^f$  与授权前之利润  $\pi_{1,c-\epsilon+t_{n*2}}^f$  之情形如下：

$$\pi_{1,c-\epsilon+t_{r*2,1}}^f - \pi_{1,c-\epsilon,t_{n*2}}^f = \frac{6s\epsilon - 3\epsilon^2}{19} > 0.$$

由上面得知，国外技术优势厂商在考虑我国进口关税成本下，可授权给国内二家劣势厂商，但只授权一家，其最适单位权利金将定为  $\epsilon$ ，且其授权后之利润大于授权前加关税成本时之利润。

## (2) 国外技术优势厂商同时授权二家国内技术劣势厂商

此时，三家厂商之边际成本分别为  $c - \epsilon + t_{r*2,2}$ ， $c - \epsilon + r$  及  $c - \epsilon + r$ ， $t_{r*2,2}$  表示在关税政策下可授权国内二家技术劣势厂商，其授权策略为同时授权二家之  $t$  值。

首先，国内两家技术劣势厂商利润函数分别同 (12) 及 (21) 二式所示。国外技术优势厂商利润函数为：

$$\pi_{1,c-\epsilon+t_{r*2,2}}^f = (P - c + \epsilon - t_{r*2,2})q_f + r(q_{d1} + q_{d2}). \quad (63)$$

可得国内外三家厂商之产量及利润，分别如下：

$$q_{f,t_{r^*2,2}} = \frac{s + \epsilon + 2r - 3t_{r^*2,2}}{4},$$

$$\pi_{1,c-\epsilon+t_{r^*2,2}}^f = \left[ \frac{s + \epsilon + 2r - 3t_{r^*2,2}}{4} \right]^2 + 2r \frac{s + \epsilon - 2r + t_{r^*2,2}}{4}; \quad (64)$$

$$q_{d1,t_{r^*2,2}} = q_{d2,t_{r^*2,2}} = \frac{s + \epsilon - 2r + t_{r^*2,2}}{4},$$

$$\pi_{1,c-\epsilon+r,t_{r^*2,2}}^{d1} = \pi_{1,c-\epsilon+r,t_{r^*2,2}}^{d2} = \left[ \frac{s + \epsilon - 2r + t_{r^*2,2}}{4} \right]^2. \quad (65)$$

在此,假设国外厂商的最适单位权利金存在内部解,由(64)式对 $r$ 进行一阶微分可得

$$r = \frac{1}{6}(3s - t_{r^*2,2} + 3\epsilon). \quad (66)$$

并可解出最适关税为 $t_{r^*2,1}^* = \frac{15(s+\epsilon)}{43}$ 。然而,将最适关税带入(66)式中,可得 $r > \epsilon$ ,故此时不存在内部解。此时,考虑存在角解的情况,即 $r = \epsilon$ 。并可解出国内外三家厂商最适产量、利润和社会福利,分别如下:

$$t_{r^*2,2} = \frac{5s + 7\epsilon}{19}; \quad (67)$$

$$q_{f,t_{r^*2,2}} = \frac{s + 9\epsilon}{19},$$

$$\pi_{1,c-\epsilon+t_{r^*2,2}}^f = \left[ \frac{s + 9\epsilon}{19} \right]^2 + 2\epsilon \frac{6s - 3\epsilon}{19}; \quad (68)$$

$$q_{d1,t_{r^*2,2}} = q_{d2,t_{r^*2,2}} = \frac{6s - 3\epsilon}{19},$$

$$\pi_{2,c-\epsilon+r,t_{r^*2,2}}^{d1} = \pi_{2,c-\epsilon+r,t_{r^*2,2}}^{d2} = \left[ \frac{6s - 3\epsilon}{19} \right]^2; \quad (69)$$

$$sW_{t_{r^*2,2}} = \frac{17s^2 + 2s\epsilon + 9\epsilon^2}{38}. \quad (70)$$

我们探讨国外技术优势厂商在我国关税政策下,同时授权给国内二家劣势厂商时,其技术授权后之利润为 $\pi_{1,c-\epsilon+t_{r^*2,2}}^f$ 与授权前之利润 $\pi_{1,c-\epsilon+t_{n^*2}}^f$ 之情形如下:

$$\pi_{1,c-\epsilon+t_{r^*2,2}}^f - \pi_{1,c-\epsilon+t_{n^*2}}^f = \frac{12s\epsilon - 6\epsilon^2}{19} > 0.$$

由上面得知,国外技术优势厂商考虑我国进口关税成本时,授权后之利润大于授权前利润。

最后,讨论在关税政策下国外技术优势厂商于可授权国内二家技术劣势厂商之Nash均衡的技术授权策略问题。诚如前述,当只授权国内一家厂商时,在 $r = \epsilon$ 时,其授权后利润增加 $\frac{6s\epsilon - 3\epsilon^2}{19}$ ,将小于同时授权国内二家厂商所增加的利润 $\frac{12s\epsilon - 6\epsilon^2}{19}$ 。由此可知,国外技术优势厂商同时授权国内二家厂



商后之利润增加大于只授权国内一家厂商。综合分析，我们可以得到如下命题：

**命题 3** 在关税政策下，可授权国内二家技术劣势厂商之 Nash 均衡时，国外技术优势厂商的最适策略仍为同时授权国内二家厂商，其单位权利金订定为  $\epsilon$ ，表示其授权策略不受关税政策影响。

## 2. 可授权国内一家厂商之 Nash 均衡

我们在前面探讨过，国内技术劣势厂商经过创新研发后，有一家研发成功，另一家失败，而国外技术优势厂商决定授权于研发失败厂商后，此时，国外技术优势厂商、国内技术劣势厂商第一家（研发成功者）及第二家（失败者）之边际成本分别为  $c-\epsilon$ ， $c-\epsilon$ ， $c$ 。假设单位权利金为  $r$ ，进口关税为  $t_{r*1}$ ，则各个厂商之边际成本分别为  $c-\epsilon+t_{r*1}$ 、 $c-\epsilon$  及  $c-\epsilon+r$ 。此时，国外技术优势厂商利润函数为：

$$\pi_{1,c-\epsilon+t_{r*1}}^f = (p - c - \epsilon + t_{r*1}) + r \times q_{d2}. \quad (71)$$

而国内第一家及第二家技术劣势厂商之利润函数，如同 (6) 及 (21) 二式所示。可得国内外三家厂商之产量及利润，分别如下：

$$q_{f,t_{r*1}} = \frac{s + \epsilon + r - 3t_{r*1}}{4},$$

$$\pi_{1,c-\epsilon+t_{r*1}}^f = \left[ \frac{s + \epsilon + r - 3t_{r*1}}{4} \right]^2 + r \frac{s + \epsilon - 3r + t_{r*1}}{4}; \quad (72)$$

$$q_{d1,t_{r*1}} = \frac{s + \epsilon + r + t_{r*1}}{4}, \quad \pi_{1,c-\epsilon,t_{r*1}}^{d1} = \left[ \frac{s + \epsilon + r + t_{r*1}}{4} \right]^2; \quad (73)$$

$$q_{d2,t_{r*1}} = \frac{s + \epsilon - 3r + t_{r*1}}{4}, \quad \pi_{1,c-\epsilon+r,t_{r*1}}^{d2} = \left[ \frac{s + \epsilon - 3r + t_{r*1}}{4} \right]^2; \quad (74)$$

最适关税的求解可分为两种情况，以下分别讨论之。

(1) 当  $\frac{433}{142}\epsilon > s > 2\epsilon$  时， $r = \frac{142}{575}(s + \epsilon)$ 。

在此，国外厂商的最适单位权利金假设存在内部解，由 (72) 式对  $r$  进行一阶微分可得

$$r = \frac{1}{11}(3s - t_{r*1} + 3\epsilon). \quad (75)$$

利用 (72)、(73)、(74) 三式，可得知最适关税、国内外三家厂商之最适产量与极大利润和社会福利，分别如下：

$$t_{r*1}^* = \frac{163(s + \epsilon)}{575}; \quad (76)$$

$$q_{f,t_{r*1}} = \frac{57(s + \epsilon)}{575}, \quad \pi_{1,c-\epsilon+t_{r*1}}^f = 573 \left[ \frac{s + \epsilon}{115} \right]^2; \quad (77)$$

$$q_{d1,t_{r*1}} = \frac{44(s + \epsilon)}{115}, \quad \pi_{1,c-\epsilon,t_{r*1}}^{d1} = 1936 \left[ \frac{s + \epsilon}{115} \right]^2; \quad (78)$$

$$q_{d2,t_{r^*1}} = \frac{78(s+\epsilon)}{575}, \quad \pi_{1,c-\epsilon+t_{r^*1}}^{d2} = 6084 \left[ \frac{s+\epsilon}{575} \right]^2; \quad (79)$$

$$s\omega_{t_{r^*1}} = \frac{441(s+\epsilon)^2}{1150}. \quad (80)$$

我们探讨国外技术优势厂商在我国关税政策下, 只可授权给国内一家劣势厂商, 且当  $r = \frac{142(s+\epsilon)}{575}$  时, 其技术授权后之利润为  $\pi_{1,c-\epsilon+t_{r^*1}}^f$  与授权前之利润  $\pi_{1,c-\epsilon+t_{n^*1}}^f$  之情形如下:

$$\pi_{1,c-\epsilon+t_{r^*1}}^f - \pi_{1,c-\epsilon+t_{n^*1}}^f = \frac{4(48470s^2 + 70364s\epsilon - 30943\epsilon^2)}{4774225} > 0.$$

$$(2) \text{ 当 } s > \frac{433}{142}\epsilon, \quad r = \epsilon$$

利用 (72)、(73) 及 (74) 三式, 可解出最适关税、国内外三家厂之商最适产量与极大利润和社会福利, 分别如下:

$$t_{r^*1} = \frac{5s+6\epsilon}{19}; \quad (81)$$

$$q_{f,t_{r^*1}} = \frac{s+5\epsilon}{19}, \quad \pi_{1,c-\epsilon+t_{r^*1}}^f = \left[ \frac{s+5\epsilon}{19} \right]^2 + \epsilon \frac{6s-8\epsilon}{19}; \quad (82)$$

$$q_{d1,t_{r^*1}} = \frac{6s+11\epsilon}{19}, \quad \pi_{1,c-\epsilon,t_{r^*1}}^{d1} = \left[ \frac{6s+11\epsilon}{19} \right]^2; \quad (83)$$

$$q_{d2,t_{r^*1}} = \frac{6s-8\epsilon}{19}, \quad \pi_{1,c-\epsilon+t_{r^*1}}^{d2} = \left[ \frac{6s-8\epsilon}{19} \right]^2; \quad (84)$$

$$s\omega_{t_{r^*1}} = \frac{17s^2 + 18s\epsilon + 26\epsilon^2}{38}. \quad (85)$$

我们探讨国外技术优势厂商在我国关税政策下, 只可授权给国内一家劣势厂商, 且当  $\gamma = \epsilon$  时, 其技术授权后之利润为  $\pi_{1,c-\epsilon+t_{r^*1}}^f$  与授权前之利润  $\pi_{1,c-\epsilon+t_{n^*1}}^f$  之情形如下:

$$\pi_{1,c-\epsilon+t_{r^*1}}^f - \pi_{1,c-\epsilon,t_{n^*1}}^f = \frac{2(3s-4\epsilon)\epsilon}{19} > 0.$$

**命题 4** 在关税政策下, 可授权国内一家技术劣势厂商之 Nash 均衡的情况: 当  $\frac{433}{142}\epsilon > s > 2\epsilon$  时,  $r = \frac{142(s+\epsilon)}{575}$ , 其最适单位权利金的订定亦会受  $s$  值的影响, 且  $s$  值愈大最适单位权利金愈高; 当  $s > \frac{433}{142}\epsilon$  时,  $r = \epsilon$ 。

经由上述讨论, 本文发现不论是在自由贸易或采取关税政策, 当外国厂商可授权本国二家厂商之 Nash 均衡或可授权本国一家厂商之 Nash 均衡下, 外国厂商的最适策略皆为全部授权, 关税政策对于外国厂商的授权家数并没有影响。然而, 值得注意的是, 在不同参数状况下, 外国厂商对于授权权利金的订定并不尽相同, 当市场规模相对较大时 ( $s > \frac{433}{142}\epsilon$ ), 在自由贸易或采取

关税政策下，外国厂商的授权权利金皆为  $r = \epsilon$ ；当市场规模相对较小时 ( $\frac{433}{142}\epsilon > s > 2\epsilon$ )，在自由贸易下外国厂商的授权权利金将高于采取关税政策下的水准，也就是说，政府可以利用关税政策来促使外国厂商降低授权权利金，并进而将外国厂商的利润转移至本国厂商。

在此，考虑关税政策对于本国福利水准的影响，可以发现不论是当外国厂商可授权本国二家厂商之 Nash 均衡或可授权本国一家厂商之 Nash 均衡，在本国政府的最适关税政策下，皆有助于本国福利水准的提升。如前所述，关税政策的实行，不但不会改变外国厂商的授权家数，且当市场规模相对较小时，政府仍可利用关税政策来促使外国厂商降低授权权利金，继而将外国厂商的利润转移至本国。此一关税政策，虽然会引起本国消费者剩余的减少，但是由利润移转效果 (profit-shifting effect) 所带来的福利增额，仍可弥补消费者剩余的损失，故本国的社会福利水准，在各种情形下皆呈现增加的情况。<sup>1</sup>

## 五、结论与建议

本文建立一个两国三厂商模型，以一个拥有技术优势外国厂商将其产品输往本国寡占市场中与本国两厂商进行 Cournot 竞争为例，探讨其对本国厂商的最适技术授权策略，以及该策略是否受关税保护贸易政策之影响。

本文得到几个初步的结论：

(一) 在自由贸易条件下：

1. 在可授权国内二家厂商之 Nash 均衡下，国外技术优势厂商不论采取只授权国内一家或同时授权国内二家技术劣势厂商时，皆会将最适单位权利金订定为  $r = \epsilon$ 。且在可授权国内二家技术劣势厂商之 Nash 均衡下，国外技术优势厂商之最适授权策略，会选择同时授权于国内二家技术劣势厂商。

2. 在可授权国内一家技术劣势厂商之 Nash 均衡下，当  $\frac{8}{3}\epsilon > s > 2\epsilon$  时，国外技术优势厂商，仅能将最适单位权利金订定为  $r = \frac{3}{11}(s + \epsilon) \leq \epsilon$ ，且会受  $s$  值的影响， $s$  值愈大，最适单位权利金愈高；当  $s \geq \frac{8}{3}\epsilon$  时，则国外技术优势厂商会将最适单位权利金订定为  $r = \epsilon$ 。

(二) 在关税政策条件下：

1. 可授权国内二家技术劣势厂商之 Nash 均衡，而国外技术优势厂商同

<sup>1</sup> 福利水准的变化可参见附录中各变数均衡值的大小。

时授权国内二家厂商时,其最适单位权利金订定仍为  $r = \epsilon$ 。且在关税政策下,可授权国内二家技术劣势厂商之 Nash 均衡时,国外技术优势厂商仍会选择同时授权国内二家厂商,此时,其利润最高,即表示其授权策略不受关税政策影响。

2. 可授权国内一家技术劣势厂商之 Nash 均衡的情况。当  $\frac{433}{142}\epsilon > s > 2\epsilon$  时,  $r = \frac{142(s + \epsilon)}{575}$ , 其最适单位权利金的订定亦会受  $s$  值的影响,且  $s$  值愈大最适单位权利金愈高; 当  $s > \frac{433}{142}\epsilon$  时,  $r = \epsilon$ 。

3. 当市场规模相对较大时 ( $s > \frac{433}{142}\epsilon$ ), 在自由贸易或采取关税政策下, 外国厂商的授权权利金皆为  $r = \epsilon$ ; 当市场规模相对较小时 ( $\frac{433}{142}\epsilon > s > 2\epsilon$ ), 在自由贸易下外国厂商的授权权利金将高于采取关税政策下的水准。

而在本国政府的最适关税政策下, 不论是当外国厂商可授权本国二家厂商之 Nash 均衡或可授权本国一家厂商之 Nash 均衡, 皆有助于本国福利水准的提升。关税政策的采行, 不但不会改变外国厂商的授权家数, 且在可授权本国一家厂商之 Nash 均衡当市场规模相对较小时, 政府仍可利用关税政策来促使外国厂商降低授权权利金, 继而将外国厂商的利润转移至本国。

在本文研究与模型发展中, 有以下几项研究限制:

1. 本研究虽已知国内二家技术劣势厂商中, 只要其中一家创新研发成功, 则国内消费者剩余、国内生产剩余及国内社会总福利水准为较高, 但未就其创新研发成功几率及其成本作进一步求解, 仅能就已知其创新研发成功或失败之结果做比较静态均衡分析与探讨。

2. 本文研究当国内劣势厂商研发成功时, 则与国外厂商同时拥有技术优势, 应可继续探讨两厂商间之竞相授权行为, 是为研究限制之一。

3. 本文研究中仅以国内劣势厂商研究发展成败后之结果加以分析探讨, 未将其研究发展成本与成功率加以深入研究, 故建议后续研究者可继续探讨研究国内厂商在作研究发展时, 其成本及成功几率对此模型之影响, 进而对厂商间竞相授权之行为作研究。

附表 1 自由贸易下,无技术授权下均衡

	本国两厂商皆研发失败	第一家研发成功,第二家失败	本国两厂商皆研发成功
$q_f$	$\frac{s+3\epsilon}{4}$	$\frac{s+2\epsilon}{4}$	$\frac{s+\epsilon}{4}$
$q_{d1}$	$\frac{s-\epsilon}{4}$	$\frac{s+2\epsilon}{4}$	$\frac{s+\epsilon}{4}$
$q_{d2}$	$\frac{s-\epsilon}{4}$	$\frac{s-2\epsilon}{4}$	$\frac{s+\epsilon}{4}$
$\pi^f$	$\left[\frac{s+3\epsilon}{4}\right]^2$	$\left[\frac{s+2\epsilon}{4}\right]^2$	$\left[\frac{s+\epsilon}{4}\right]^2$
$\pi^{d1}$	$\left[\frac{s-\epsilon}{4}\right]^2$	$\left[\frac{s+2\epsilon}{4}\right]^2$	$\left[\frac{s+\epsilon}{4}\right]^2$
$\pi^{d2}$	$\left[\frac{s-\epsilon}{4}\right]^2$	$\left[\frac{s-2\epsilon}{4}\right]^2$	$\left[\frac{s+\epsilon}{4}\right]^2$
$cs$	$\frac{1}{32}(3s+\epsilon)^2$	$\frac{1}{32}(3s+2\epsilon)^2$	$\frac{9}{32}(s+\epsilon)^2$
$s\omega$	$\frac{1}{32}(13s^2-2s\epsilon+5\epsilon^2)$	$\frac{1}{32}(13s^2+12s\epsilon+20\epsilon^2)$	$\frac{13}{32}(s+\epsilon)^2$

附表 2 在自由贸易下,外国技术优势厂商技术授权策略分析

	可授权本国二家厂商之 Nash 均衡		可授权本国一家厂商之 Nash 均衡	
	仅授权一家 本国劣势厂商	同时授权两家 本国技术劣势厂商	$\frac{8}{3}\epsilon > s > 2\epsilon$	$s \geq \frac{8}{3}\epsilon$
$q_f$	$\frac{s+3\epsilon}{4}$	$\frac{s+3\epsilon}{4}$	$\frac{7s+7\epsilon}{22}$	$\frac{s+2\epsilon}{4}$
$q_{d1}$	$\frac{s-\epsilon}{4}$	$\frac{s-\epsilon}{4}$	$\frac{7s+7\epsilon}{22}$	$\frac{s+2\epsilon}{4}$
$q_{d2}$	$\frac{s-\epsilon}{4}$	$\frac{s-\epsilon}{4}$	$\frac{s+\epsilon}{22}$	$\frac{s-2\epsilon}{4}$
$\pi^f$	$\left[\frac{s+3\epsilon}{4}\right]^2 + \epsilon \frac{s-\epsilon}{4}$	$\left[\frac{s+3\epsilon}{4}\right]^2 + 2\epsilon \frac{s-\epsilon}{4}$	$\frac{5}{11} \left[\frac{s+\epsilon}{2}\right]^2$	$\left[\frac{s+2\epsilon}{4}\right]^2 + \epsilon \frac{s-2\epsilon}{4}$
$\pi^{d1}$	$\left[\frac{s-\epsilon}{4}\right]^2$	$\left[\frac{s-\epsilon}{4}\right]^2$	$\left[\frac{7s+7\epsilon}{22}\right]^2$	$\left[\frac{s+2\epsilon}{4}\right]^2$
$\pi^{d2}$	$\left[\frac{s-\epsilon}{4}\right]^2$	$\left[\frac{s-\epsilon}{4}\right]^2$	$\left[\frac{s+\epsilon}{22}\right]^2$	$\left[\frac{s-2\epsilon}{4}\right]^2$
$r$	$r=\epsilon$	$r=\epsilon$	$r=\frac{3}{11}(s+\epsilon) < \epsilon$	$r=\epsilon$
$cs$	$\frac{1}{32}(3s+\epsilon)^2$	$\frac{1}{32}(3s+\epsilon)^2$	$\frac{225}{968}(s+\epsilon)^2$	$\frac{1}{32}(3s+2\epsilon)^2$
$s\omega$	$\frac{1}{32}(13s^2-2s\epsilon+5\epsilon^2)$	$\frac{1}{32}(13s^2-2s\epsilon+5\epsilon^2)$	$\frac{325(s+\epsilon)^2}{968}$	$\frac{1}{32}(13s^2+12s\epsilon+20\epsilon^2)$

附表3 关税政策下,无技术授权均衡

	本国两厂商皆研发失败	第一家研发成功,第二家失败	本国两厂商皆研发成功
$t$	$\frac{5s+7\epsilon}{19}$	$\frac{5s+6\epsilon}{19}$	$\frac{5s+5\epsilon}{19}$
$q_f$	$\frac{s+9\epsilon}{19}$	$\frac{s+5\epsilon}{19}$	$\frac{4s+4\epsilon}{76}$
$q_{d1}$	$\frac{6s-3\epsilon}{19}$	$\frac{6(s+\epsilon)}{19}$	$\frac{24s+24\epsilon}{76}$
$q_{d2}$	$\frac{6s-3\epsilon}{19}$	$\frac{2(3s-4\epsilon)}{19}$	$\frac{24s+24\epsilon}{76}$
$\pi^f$	$\left[\frac{s+9\epsilon}{19}\right]^2$	$\left[\frac{s+5\epsilon}{19}\right]^2$	$\left[\frac{4s+4\epsilon}{76}\right]^2$
$\pi^{d1}$	$\left[\frac{6s-3\epsilon}{19}\right]^2$	$\left[\frac{6s+11\epsilon}{19}\right]^2$	$\left[\frac{24s+24\epsilon}{76}\right]^2$
$\pi^{d2}$	$\left[\frac{6s-3\epsilon}{19}\right]^2$	$4\left[\frac{3s-4\epsilon}{19}\right]^2$	$\left[\frac{24s+24\epsilon}{76}\right]^2$
$cs$	$\frac{1}{772}(13s+3\epsilon)^2$	$\frac{1}{772}(13s+8\epsilon)^2$	$\frac{169}{772}(s+\epsilon)^2$
$sw$	$\frac{17s^2+2s\epsilon+9\epsilon^2}{38}$	$\frac{17s^2+18s\epsilon+26\epsilon^2}{38}$	$\frac{17(s+\epsilon)^2}{38}$

附表4 关税政策下外国厂商技术授权策略与国内关税政策的分析

	可授权本国二家厂商在关税政策下之 Nash 均衡		可授权本国一家厂商在关税政策下之 Nash 均衡	
	仅授权一家 本国劣势厂商	同时授权两家 本国技术劣势厂商	$\frac{433}{142}\epsilon > s > 2\epsilon$	$s > \frac{433}{142}\epsilon$
$t$	$\frac{5s+7\epsilon}{19}$	$\frac{5s+7\epsilon}{19}$	$\frac{163(s+\epsilon)}{575}$	$\frac{5s+6\epsilon}{19}$
$q_f$	$\frac{s+9\epsilon}{19}$	$\frac{s+9\epsilon}{19}$	$\frac{57(s+\epsilon)}{575}$	$\frac{s+5\epsilon}{19}$
$q_{d1}$	$\frac{6s-3\epsilon}{19}$	$\frac{6s-3\epsilon}{19}$	$\frac{44(s+\epsilon)}{115}$	$\frac{6s+11\epsilon}{19}$
$q_{d2}$	$\frac{6s-3\epsilon}{19}$	$\frac{6s-3\epsilon}{19}$	$\frac{78(s+\epsilon)}{575}$	$\frac{6s-8\epsilon}{19}$
$\pi^f$	$\left[\frac{s+9\epsilon}{19}\right]^2 + \epsilon \times \frac{6s-\epsilon}{19}$	$\left[\frac{s+9\epsilon}{19}\right]^2 + 2\epsilon \frac{6s-3\epsilon}{19}$	$573 \left[\frac{s+\epsilon}{115}\right]^2$	$\left[\frac{s+5\epsilon}{19}\right]^2 + \epsilon \frac{6s-8\epsilon}{19}$
$\pi^{d1}$	$\left[\frac{6s-3\epsilon}{19}\right]^2$	$\left[\frac{6s-3\epsilon}{9}\right]^2$	$1936 \left[\frac{s+\epsilon}{115}\right]^2$	$\left[\frac{6s+11\epsilon}{19}\right]^2$
$\pi^{d2}$	$\left[\frac{6s-3\epsilon}{19}\right]^2$	$\left[\frac{6s-3\epsilon}{9}\right]^2$	$6084 \left[\frac{s+\epsilon}{575}\right]^2$	$\left[\frac{6s-8\epsilon}{19}\right]^2$
$r$	$r=\epsilon$	$r=\epsilon$	$r=\frac{142(s+\epsilon)^2}{575}$	$r=\epsilon$
$cs$	$\frac{1}{772}(13s+3\epsilon)^2$	$\frac{1}{772}(13s+3\epsilon)^2$	$\frac{5041}{26450}(s+\epsilon)^2$	$\frac{1}{772}(13s+8\epsilon)^2$
$sw$	$\frac{17s^2+2s\epsilon+9\epsilon^2}{38}$	$\frac{17s^2+2s\epsilon+9\epsilon^2}{38}$	$\frac{441(s+\epsilon)^2}{1150}$	$\frac{17s^2+18s\epsilon+26\epsilon^2}{38}$

## 参 考 文 献

- [1] Brecher, R. A. , “Optimal Policy in the Presence of Licensed Technology from Abroad”, *Journal of Political Economics*, 1982, 90, 1070—1078.
- [2] Ethier, W. J. , and J. R. Markusen, “Multinational Firms, Technology Diffusion and Trade”, *Journal of International Economics*, 1996, 41, 1—28.
- [3] Gallini, N. , “Deterrence by Market Sharing: A Strategic Incentive for Licensing”, *American Economic Review*, 1984, 74, 931—941.
- [4] Glass, A. J. and K. Saggi, “Licensing Versus Direct Investment: Implications for Economic Growth”, *Journal of International Economics*, 2002, 56, 131—153.
- [5] Kamien, M. I. , and Y. Tauman, “The Private Value of Patent: A Game Theoretic Analysis”, *Journal of Economics* (Supplement), 1984, 4, 93—118.
- [6] Katz, M. and C. Shapiro, “How to License Intangible Property”, *Quarterly Journal of Economics*, 1986, 101, 567—589.
- [7] Muto, S. , “On Licensing Policy in Bertrand Competition”, *Game and Economic Behavior*, 1993, 5, 257—267.
- [8] Wang, X. H. , “Fee Versus Royalty Licensing in a Cournot Duopoly Model”, *Economics letters*, 1998, 60, 55—62.
- [9] Wang, X. H. , “Fee Versus Royalty Licensing in a Differentiated Cournot Duopoly”, *Journal of Economics and Business*, 2002, 54, 253—266.
- [10] Rockett, K. E. , “Choosing the Competition and Patent Licensing”, *Rand Journal of Economics*, 1990, 21, 161—171.
- [11] Saggi, K. , “Foreign Direct Investment, Licensing, and Incentives for Innovation”, *Review of International Economics*, 1999, 7, 699—714.
- [12] Saggi, K. , “Entry into a Foreign Market: Foreign Direct Investment Versus Licensing”, *Review of International Economics*, 1996, 4, 99—104.
- [13] Song, E. Y. , “Voluntary Export Restraints and Strategic Technology Transfers”, *Journal of International Economics*, 1996, 4, 165—186.
- [14] Vishwasrao, S. , “Intellectual Property Rights and the Mode of Technology Transfer”, *Journal of Development Economics*, 1994, 44, 381—402.
- [15] Yi, S. S. , “Entry, Licensing and Research Joint Venture”, *International Journal of Industrial Organization*, 1999, 17, 1—24.

# Licensing Strategy and Tariff Policy in a Three Firms Model

CHIN-SHU HUANG

*(National Chung Cheng University)*

JEN-YAO LEE

*(Kao Yuan University)*

HUI-YEU TSAI

*(National Chung Cheng University)*

**Abstract** This paper uses a three firms model to discuss the interaction of foreign firm's licensing strategy and domestic government's tariff policy. We find when market scale is relatively small and one of the domestic firms has technology innovation, the royalty rate in free trade is higher than tariff ones; otherwise, they are equivalent.

**JEL Classification** D43, D45, F12