

# 國立政治大學

國際經營與易學系研究所

碩士論文

指導教授：林柏生博士

存在負面品牌效果下的共同廣告問題研究

研究生：洪立文撰

中華民國九十九年七月

## 謝辭

本論文能夠順利的完成，首先要感謝我的指導教授 林柏生博士，在我寫作論文的期間之中，訓練我獨立思考以及發掘問題的能力；並且在我茫然時給我明確的指引，讓我能夠無礙的完成論文。在學術研究上，老師嚴謹的態度是我學習的榜樣。很高興在研究所求學之時，能夠碰到這樣好的老師。

其次，我要感謝口試委員 江永裕老師以及 溫偉任老師在百忙之中還特地撥冗閱讀論文內容，並在口試期間給予諸多提點；除了使我受益良多之外，也讓本論文更臻完整。也感謝系辦的玉如助教不厭其煩的提醒我關於論文的事宜。

再來，我要感謝師兄鵬達，若不是有你的提醒，我便無法踏入博士班的大門一圓學術研究的夢想。另外，在論文寫作期間感謝你願意空出時間與我一同討論各式各樣的難題，你提出的觀點總是讓我受益匪淺。還有也要感謝珮瑜、永玲、資婷、瑄瑄、奕端以及經貿法組的良怡、大川、燕黛、琇雲和每個幫我加油打氣的同學，沒有你們，我真的無法順利的完成本論文。

之外也要感謝科管所的曉英，在自己的論文也焦頭爛額之際，還撥冗與我一起跑步及談心，除了給予我繼續前進的動力之外，也提醒了我別忘記自己的夢想。感謝大學同學易珊和晏伶在我心煩氣躁時陪我聊天、放鬆心情，甚至大方的出借自己的課堂筆記幫助我學習。如果沒有你們，我的求學之路無法如此順遂。

特別感謝我的父母、弟弟大正與妹妹雅文在這段期間對我的包容與關懷，讓我能夠順利的完成論文以及學業。僅以本文獻給我親愛的家人。

最後，感謝政大在我寫作論文期間提供的一切資源。

洪立文 謹致於 九十九年七月

## 摘要

本文使用微分賽局模型對單一製造商與零售商之間的廣告合作關係進行探討。製造商在全國進行廣告以建立產品商譽，而零售商則在當地進行促銷以增加產品銷售量；但促銷行動會損害該產品的商譽，且零售商除了販售製造商的 national brand 之外還販售自己引進的 private brand。此外本文試圖探討零售商對於 national brand 商譽累積的不同態度(短視近利與有遠見的)對雙方利潤所造成的影響。結果顯示，若商譽的存量小於某一水準時，零售商的最適策略是表現出短視近利的態度。且零售商引進 private brand 一定會對製造商的利潤造成負面的影響，但廣告合作計畫可改善此狀況。最後，對於零售商來說，只有在期初的商譽小於某一水準時，引進 private brand 才可能獲利。

**關鍵詞：**行銷通路、負面品牌效果、零售商自有品牌、合作廣告、  
feedback 策略

## 目錄

第一章	導論.....	1
第二章	模型設定.....	4
第一節	廣告模型設定.....	4
第二節	SFNE 與 SFSE 策略的比較.....	9
第三章	均衡求解.....	12
第一節	通路合作.....	12
第二節	廠商之間無廣告合作計畫.....	14
第三節	廠商之間存在廣告合作計畫.....	20
第四章	均衡策略之結果比較.....	25
第一節	均衡促銷策略比較.....	25
第二節	零售商與製造商之利潤水準比較.....	27
第五章	結論與建議.....	34
參考文獻	.....	36

## 第一章 導論

在經濟環境日趨競爭的情況下，由於各個經濟單位之間機會成本的不同，使得各個經濟體之間分工合作成為普遍的情況。舉例來說，早期的製造商會一手包辦製造、廣告以及販售產品等各項工作；而如今製造商會專心製造產品而將銷售、促銷等工作分割給零售商處理，進而形成行銷通路的模式。所謂的行銷通路可指一群相關聯的組織，這些組織使產品或服務順利地被使用或消費。本文中所提及的行銷通路由一製造商和零售商所組成。行銷通路之間可能存在各式各樣的互動關係，例如本文中所討論的廣告合作計畫。早期在製造商包辦所有的工作的狀態下並無合作廣告的概念存在；而如今由於零售商的出現，零售商與製造商之間的合作廣告計畫成為利潤及大化之下的一個重要課題。

從製造商的角度來看，進行廣告活動是為了建立產品的品牌形象，提高該產品之商譽(Goodwill)，進而提高銷售量。這種將商譽視為一種無形資產的概念已廣泛的運用在動態的廣告支出模型中。動態模型與靜態模型的差異在於是否將廣告的持續效果(Carry-over effect)計入廣告決策考慮中(Nerlove and Arrow, 1962)，也就是說，廣告不僅影響當期的銷售量，還可藉由商譽的累積而影響未來的產品銷售量。

在過去的行銷通路的研究文獻中，已探討過通路廣告合作可為雙方帶來利益的可能性。所謂的合作廣告計畫是一種成本分攤的機制，目的是讓製造商支付部分零售商進行促銷品牌行為所產生的成本，並使得雙方的利潤達到極大。過去的研究已顯示參與合作的合作廣告計畫可以增進雙方利潤(Stern, 1969; Rave and Stern, 1979; Coughlan et al., 2001)。此結果也可從現實生活中發現端倪，目前市面上許多製造商皆採取與零售商合作廣告的策略。

而以上的推論都是建立在製造商與零售商的廣告與促銷行為對商譽的累積皆有正面影響的假設下；但 Jørgensen, Taboubi, Zaccour (2003) 的研究卻提出另一種觀點，也就是過度的促銷活動反而會使產品的商譽累積量減少，進而造成產品的銷售量下降的情況。Jørgensen et.al (2003) 文中提出了一個可能的解釋為：當零售商對於某項產品投注過多的促銷努力時，消費者可能會認為此項產品本身的品質存在缺陷，所以廠商才需要用過度的促銷行為來掩飾之；品質良好的產品甚至不需促銷之。另外，Blattbeg and Neslin (1990) 在之前的研究中提過廣告部門的主管通常不會對產品投注過多的促銷努力，因為此種行為可能會損害產品的品牌形象；然而文獻對於促銷行為是否會傷害品牌形象仍未有明確的定論 (Taboubi and Zaccour 2005)。

本文的另一個特色是討論在通路不合作的前提下，零售商對於商譽存量的態度也可能會影響整個行銷通路的利潤，此種說法首先由 Jørgensen et al. (2002) 提出討論。一個有遠見的 (farsighted) 零售商代表其會注意產品的商譽動態變化，並根據其做出永續經營的策略。若零售商是短視近利的 (myopic)，則其會忽略商譽的動態變化，只根據當期的可能利潤來決定最適策略。

那麼，在促銷活動會損害商譽的情況下，廣告合作計畫還是可行的嗎？根據 Jørgensen et al. (2003) 的研究可知，在商譽存量相對較低或是中等水準且負面的促銷活動對於商譽的影響不大之時，廣告合作計畫對於此行銷通路是可行的。反之若製造商所獲得的邊際利潤太低時，則其不願意提供促銷成本補助給零售商。此研究中也提及零售商的最適策略是採取短視近利的態度，因其不在乎商譽的動態變化過程，所以會採取相對較多的促銷行動使得產品銷售量增加。

除了以上探討的各項因素外，本研究假設行銷通路只販售單一產品並不合理，因此嘗試導入產品多樣性的概念。根據 Karray and Zaccour (2005) 的研究可知，零售商除了販售製造商的產品之外，還可能會推出價格較低的 private brand 試圖



獲取更多利潤。由於 private brand 和零售商所製造的 national brand 為相近的替代品，故其使得零售商與製造商議價的能力上升，可為零售商爭取到較多的成本補助。此篇文章的結果顯示，零售商引進 private brand 一定會使製造商的利潤受到損害，而廣告合作計畫可改善此一負面影響，但製造商的利潤還是比尚未引進 private brand 之前還要低；對於零售商來說，也只有在 national brand 的商譽累積存量較低時，引進 private brand 才能夠帶來利潤的增加，可能是由於兩種產品為相近的替代品所致。

綜合以上所述，本文將以 Jørgensen et al. (2003)和 Karray and Zaccour (2005)的模型為基礎架構，探討零售商擁有 private brand 且促銷行動會損害產品商譽的情況下，行銷通路採取合作的廣告計畫是否仍然可行。我們發現，引進 private brand 必定會對製造商的利潤產生傷害，而對於零售商的效果仍須討論。

在本文的第二章將討論此動態廣告模型的設定，而第三章則為三部分所組成，第一部分探討在雙方合併的情況下，販售產品的數量是否會影響利潤的多寡。第二部分則探討在雙方不合作的情況下，零售商表現出來的行為(myopic or farsighted)是否會影響利潤；第三部分則探討在雙方廣告合作的前提之下，也就是假設製造商為領導者而零售商為跟隨者(leader and follower)，販賣產品數量不同所造成的影響。第四章將就第三章的結果探討行銷通路的福利變化與促銷努力的增減，第五章進行總結並提出未來可行的研究方向。

## 第二章 模型設定

本章主要說明動態廣告模型之設定，以及不同策略的意涵。全章總共分為二節，第一節說明 Stationary Feedback Nash Equilibrium 與 Stationary Feedback Stackelberg Equilibrium 均衡解之間的不同，第二節則是本文的模型詳細設定。

### 第一節 廣告競爭模型設定

假設製造商(player M)控制全國的廣告量  $A(t)$ (電視與廣播上的廣告等)， $t \in [0, \infty)$ 。而零售商(player R)控制當地的促銷量  $P(t)$ (當地的報紙廣告、店內的陳設等)。製造商的廣告會對商譽有正的影響，而零售商的宣傳行動雖然對目前的銷售有正的影響，但對商譽卻有負的影響。根據 Jørgensen, Taboubi and Zaccour (2003)，本文做出以下定義：

假設商譽的動態方程式

$$\dot{G}(t) = \alpha A(t) - \beta P_1(t) - \delta G(t), \quad G(0) = G_0 \geq 0 \quad (3.1)$$

$$\text{又 } \alpha > 0, \beta > 0, \delta > 0$$

其中  $G$  為商譽， $P_1$  為對 national brand 的促銷量，而  $\alpha$  和  $\beta$  代表的是製造商進行廣告和零售商進行促銷時對商譽的影響係數，而  $\delta$  代表的是商譽的折舊率。由(3.1)式可知，零售商的促銷行為對商譽有直接的負向影響；如果零售商持續且大量的促銷此品牌，則會使得下降。為了平衡此項效果，製造商會增加廣告的刊登。

接著用以下的方程式來描述銷售需求函數：

$Q_1$ 、 $Q_2$  分別為 national brand 與 private brand 的銷售收入。



$$Q_1(P_1(t), P_2(t), G(t)) = \lambda P_1(t) - \varepsilon P_2(t) + \theta G(t) \quad (3.2)$$

$$Q_2(P_1(t), P_2(t), G(t)) = \lambda P_2(t) - \phi P_1(t) - \gamma G(t) \quad (3.3)$$

$$\theta \geq 0$$

在上述兩式之中，零售商對於national brand 以及private brand進行促銷的效率性相同，因此對兩種產品促銷的係數皆為 $\lambda$ ，此現象可以零售商通常會使用相似的媒體及管道手法來促銷產品來解釋之；另外，由於private brand和national brand為相近的替代品，故促銷其中一種產品會使另外一種產品的需求下降。我們假設品牌促銷效果會大於負面的品牌交叉效果，也就是 $\lambda > \phi$ 和 $\lambda > \varepsilon$ ；此外再假設 $\phi > \varepsilon$ ，意即消費者對於製造商所產之national brand有較強的消費者偏好，因此我們可以得到 $\lambda > \phi > \varepsilon$ 的結果。最後，令 $dQ_1/dG > 0, \forall G > 0$ ，意即消費者對於製造商所生產之national brand的利潤收入為隨著商譽增加，但增加的幅度逐漸減緩。

製造商的廣告成本和零售商的促銷成本如下：

$$C_M(A) = \frac{\mu_A}{2} A^2(t) + \frac{\mu_P}{2} D(t) P_1^2(t) \quad (3.4)$$

$$C_R(P_1, P_2) = \frac{\mu_P}{2} [(1 - D(t)) P_1^2(t) + P_2^2(t)] \quad (3.5)$$

$\mu_A, \mu_P \geq 0, 0 \leq D(t) \leq 1$ ， $D(t)$ 為出資比例， $P_2$ 為private brand的促銷支出。

根據Chintagunta and Jain (1992)，我們假設販售national brand的總收入由製造商和零售商以一比例分配，而分配比率為製造商得到總收入的 $\pi \in (0, 1)$ ，而零售商得到 $1 - \pi$ 。此外對於零售商來說，販售national brand 所能得到的邊際收益可能較大<sup>1</sup>，

<sup>1</sup> Karray, S. & Zaccour, G. (2005) 文中假設 private brand 為零售商所帶來的邊際利潤 (profit margin)  $\pi_1$  會大於 national brand 的邊際利潤  $1 - \pi$ 。

即 $(1 - \pi) \geq \pi_1$ ，而 $\pi_1$ 為零售商自有產品銷售的邊際利潤。此外為了獲得一個正  
 的商譽steady-state value，我們假設 $\pi\alpha^2\mu_P > (1 - \pi)\beta^2\mu_A$ ，此限制式說明若雙方  
 所獲得的邊際利潤 $(\pi, 1 - \pi)$ 和成本係數 $(\mu_P, \mu_A)$ 幾乎相同，則 $\alpha > \beta$ ，即製造商進  
 行廣告所累積的商譽速度會比零售商促銷活動損害商譽的速度來的快。

在無限期時間下，製造商的目標函數為：

$$J_M(A(\cdot)) = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \left\{ \pi[\lambda P_1(t) - \varepsilon P_2(t) + \theta G(t)] - \frac{\mu_A}{2} A^2 - \frac{\mu_P}{2} D(t) P_1^2(t) \right\} dt \quad (3.4)$$

折現率  $\rho > 0$

另外，零售商的目標函數為

$$J_R(P(\cdot)) = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \left\{ (1 - \pi)[\lambda P_1(t) - \varepsilon P_2(t) + \theta G(t)] + \pi_1(\lambda P_2(t) - \phi P_1(t) - \gamma G(t)) \right. \\ \left. - \frac{\mu_P}{2} [(1 - D(t)) P_1^2(t) + P_2^2(t)] \right\} dt \quad (3.5)$$

經由上式，我們定義這是個在  $A(t) \geq 0, D(t) \in [0, 1], P_1(t), P_2(t), G(t) \geq 0, t \in$   
 $0, \infty)$  之下，有兩個players的differential game。

在開始分析之前，我們將先討論何謂“短視近利”(myopic)和“有遠見的”  
 (farsighted)。短視的零售商在解決其最適化問題時不會考慮商譽的動態方程式，  
 使用靜態解的方式求出策略的最佳解；零售商可能了解其宣傳行動會損害商譽，  
 但會忽略此項訊息<sup>2</sup>；我們在此假設零售商知道期初的商譽為 $G_0$ 。而有遠見的零  
 售商在解決最適控制問題時會考慮代表商譽的動態限制式，進而做出決策。另外  
 在本文中不涉及時間變數，因此以下討論將省略時間這個變數。

以下將分析廠商間完全合作(意即製造商及零售商合併為一家廠商)、廠商之

<sup>2</sup> 零售商可能認為「商譽」為製造商的財產，與其無關；或根本不了解商譽的動態變化過程因而無視之。

間存在廣告合作的關係(製造商會分攤零售商部份的宣傳行動成本，也就是  $D(t) > 0$ )，而此部分將會使用製造商為領導者(leader)的 Stackelberg 賽局來闡述之；以及廠商之間並無合作關係之下，均衡的促銷策略、廣告策略、合作比例以及行銷通路的利潤變化。以下我們將討論八種狀況的 Differential game，分別以數字 1 至 8 代表之。

*Game 1*：完全合併，行銷通路只販售 national brand

$$\max_{A, P_1} J = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \left[ (\lambda P_1 + \theta G) - \frac{\mu_A}{2} A^2 - \frac{\mu_P}{2} P_1^2 \right] dt \text{。}$$

*Game 2*：完全合併，行銷通路販售 national brand 和 private brand

$$\max_{A, P_1, P_2} J = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \left[ (\lambda P_1 - \varepsilon P_2 + \theta G) + \pi_1 (\lambda P_2 - \phi P_1 - \gamma G) - \frac{\mu_A}{2} A^2 - \frac{\mu_P}{2} P_1^2 - \frac{\mu_P}{2} P_2^2 \right] dt$$

*Game 3*：製造商與零售商不合作，且零售商為短視，只販售 national brand

$$\max_A J_M = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \left[ \pi (\lambda P_1 + \theta G) - \frac{\mu_A}{2} A^2 \right] dt$$

$$\max_{P_1} J_R = \left[ (1 - \pi) (\lambda P_1 + \theta G) - \frac{\mu_P}{2} P_1^2 \right]$$

*Game 4*：製造商與零售商不合作，零售商為短視，販售 national 和 private brand

$$\max_{P_1, P_2} J_R = \left[ (1 - \pi) (\lambda P_1 - \varepsilon P_2 + \theta G) + \pi_1 (\lambda P_2 - \phi P_1 - \gamma G) - \frac{\mu_P}{2} (P_1^2 + P_2^2) \right]$$

$$\max_{A, P_1} J_M = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \left[ \pi (\lambda P_1 - \varepsilon P_2 + \theta G) - \frac{\mu_A}{2} A^2 \right] dt$$

*Game 5*：製造商與零售商不合作，零售商為有遠見的，只販售 national brand

$$\max_{A, P_1} J_M = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \left[ \pi(\lambda P_1 + \theta G) - \frac{\mu_A}{2} A^2 \right] dt$$

$$\max_{P_1, P_2} J_R = \int_0^{\infty} \left[ (1 - \pi)(\lambda P_1 + \theta G) - \frac{\mu_P}{2} P_1^2 \right] dt$$

*Game 6*: 製造商與零售商不合作，零售商為有遠見的，販售 national 和 private brand

$$\max_{P_1, P_2} J_R = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \left[ (1 - \pi)(\lambda P_1 - \varepsilon P_2 + \theta G) + \pi_1(\lambda P_2 - \phi P_1 - \gamma G) - \frac{\mu_P}{2} (P_1^2 + P_2^2) \right] dt$$

$$\max_{A, D} J_M = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \left[ \pi(\lambda P_1 - \varepsilon P_2 + \theta G) - \frac{\mu_A}{2} A^2 \right] dt$$

*Game 7*: 製造商與零售商進行廣告合作，且零售商只販售 national brand

$$\max_{A, D} J_M = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \left[ \pi[\lambda P_1 + \theta G] - \frac{\mu_A}{2} A^2 - \frac{\mu_P}{2} D P_1^2 \right] dt$$

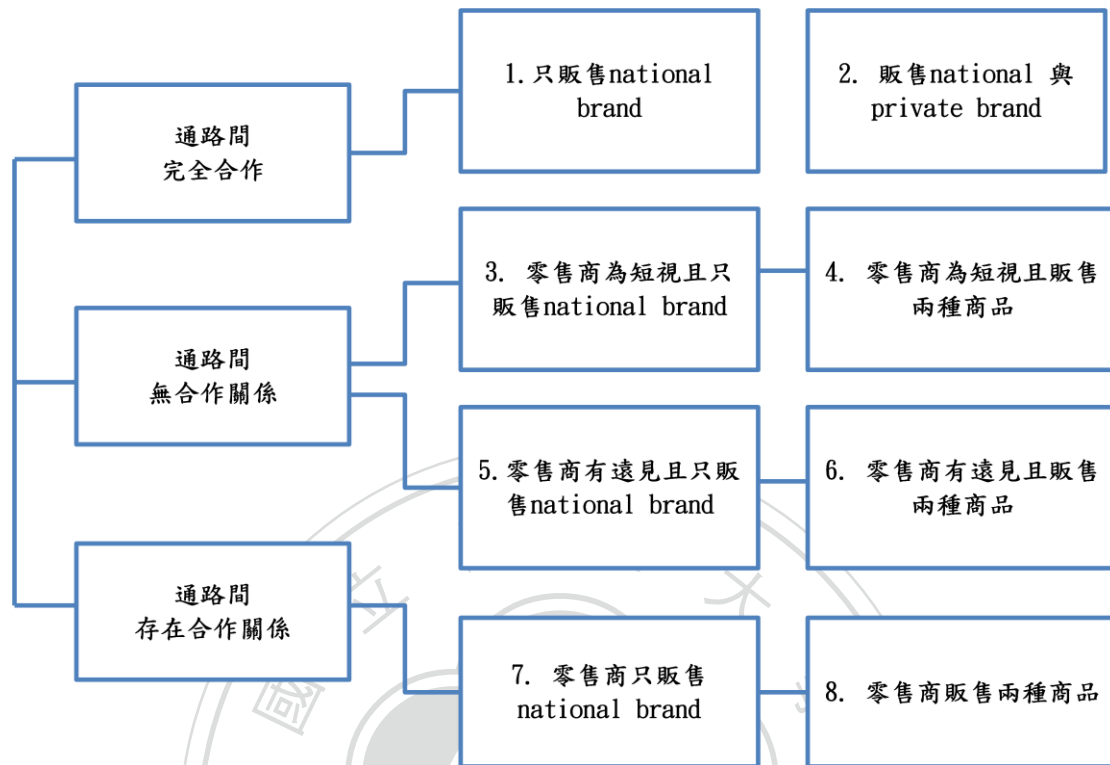
$$\max_{P_1} J_R = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \left[ (1 - \pi)[\lambda P_1 + \theta G] - \frac{\mu_P}{2} (1 - D) P_1^2 \right] dt$$

*Game 8*: 製造商與零售商進行廣告合作，且零售商販售 national and private brand

$$\max_{P_1, P_2} J_R = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \left[ (1 - \pi)[\lambda P_1 - \varepsilon P_2 + \theta G] + \pi_1(\lambda P_2 - \phi P_1 - \gamma G) - \frac{\mu_P}{2} [(1 - D) P_1^2 + P_2^2] \right] dt$$

$$\max_{A, D} J_M = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \left[ \pi[\lambda P_1 - \varepsilon P_2 + \theta G] - \frac{\mu_A}{2} A^2 - \frac{\mu_P}{2} D P_1^2 \right] dt$$

我們用下圖來說明八種賽局之間的關係，圖中的數字為game的代號。



## 第二節 SFNE與SFSE策略的比較

此節說明本研究中所使用 feedback 解的概念與定義。根據 He, Prasad, Sethi and Gutierrez (2005)的敘述可知，若廠商採取 Feedback 策略<sup>3</sup>，則意味著廠商會根據時間及總結到當前為止的所有市場之資訊進行決策，也就是說，均衡決策具有時間一致性。另外，我們預期式(3.1)有解，假設 Feedback 解必須滿足 Lipschitz condition<sup>4</sup>。首先我們參考 Rubio (2004)以對 Stationary Feedback Nash Equilibrium 進行完整的定義。

<sup>3</sup> 也稱為 Markov strategies，請參照 Dockner, Jørgensen, Long and Sorger (2000)第二章。

<sup>4</sup> Lipschitz condition 隱含了函數的連續性，同時也是微分方程式是否具有唯一解的充分條件之一。

**定義一：** 零售商與製造商的策略空間

此微分賽局中有兩個 players，分別為製造商(M)與零售商(R)， $u^h(t)$  為 players 的控制變數向量( $h=M, R$ )，而  $u^h(t) \subseteq U^h$  且  $U^h \subseteq R^{m^h}$ ； $x(t)$  為狀態變數的向量， $x(t) \subseteq L$  且  $L \subseteq R^n$ 。兩個 players 的時間維度為無限期，且利潤函數為商譽的線性方程式。則策略空間如下：

$$S^h = \{u^h(x(t)) : u^h(x(t)) \text{ 在 } x(t) \text{ 上連續且 } u^h(x(t)) \subseteq U^h\},$$

**定義二：** Stationary Feedback Nash Equilibrium

SFNE 由一對 Stationary feedback strategies 所組成，即  $(u^{M*}, u^{R*}) \subseteq S^M \times S^R$ ，在任何可能的期初條件  $(t_0, x_0)$  之下，對於任何的  $u^h \in S^h$  滿足下列條件：

$$J^h(u^{h*}, u^{i*}) \geq J^h(u^h, u^{i*}),$$

For  $h, i=M, R, h \neq i$ 。

則稱為 Stationary Feedback Nash Equilibrium。

接著我們定義何為 Stationary Feedback Stackelberg Equilibrium。

**定義三：** Stationary Feedback Stackelberg Equilibrium

player M 為這個賽局的領導者(leader)；SFSE 為由一對  $(u^{M*}, u^{R*}) \subseteq S^M \times S^R$  的解所組成，在任何可能的期初條件  $(t_0, x_0)$  之下，對於任何的  $u^h \in S^h$  滿足下列條件：

$$u^{M*} = \arg \max_{u^1 \in U^1} J^M(u^M, T^R(x; u^M, \nabla V^R(x))),$$



$u^{R*} = T^R(x; u^M, \nabla V^R(x))$ ，其中  $V^R$  為零售商之 value function。

則稱為 Stationary Feedback Stackelberg Equilibrium<sup>5</sup>。

這兩種均衡解的最大不同點在於 players 決策的時間點，出現 Stationary Feedback Nash Equilibrium 代表 players 同時進行決策；而另一種則表達 leader 有先決定策略的能力。在本文中的第三章的第一節與第二節將使用 feedback 解，而第三節將使用 feedback Stackelberg 解進行分析。



---

<sup>5</sup> 以上兩種均衡皆為 Subgame perfect equilibrium，請參照 Rubio(2004)

### 第三章 均衡求解

在Feedback均衡策略解之下，廠商利用時點  $t$  與累積之  $t$  時點為止的市場資訊，來決定最適廣告量及促銷量。我們利用動態規劃(dynamic programming)求解，可發現此競爭體系存在一個穩定最適解。

#### 第一節 通路合作

**情境一：**零售商與製造商完全合作，但只販售製造商製造之產品。假設存在一均衡內部解，則均衡策略推導過程如下：

證明：寫出廠商之目標函數後，並解Hamilton-Jacobi-Bellman (HJB)方程式

$$\rho V_C^1(G) = \max_{A, P_1} \left[ (\lambda P_1 + \theta G) - \frac{\mu_A}{2} A^2 - \frac{\mu_P}{2} P_1^2 + V_C^{1'}(\alpha A - \beta P_1 - \delta G) \right] \quad (4.1)$$

將式(4.1)等號右邊對  $P_1$  微分可得

$$P_1^1 = \frac{\lambda - \beta V_C^{1'}(G)}{\mu_P} \quad (4.2)$$

將式等號右邊對  $A$  微分可得

$$A^1 = \frac{\alpha V_C^{1'}(G)}{\mu_A} \quad (4.3)$$

其中  $V_C^{1'}$  為商譽  $G$  的影子價格(Shadow price)，並假設  $V_C^{1'}(G) = k_2$ ，則  $V_C^{1'} = dV(G)/dG = k_2$ ，將其代入原HJB方程式中整理後可得：

$$\rho(k_1 + k_2 G) = (\theta - \delta k_2)G + \left[ \frac{\alpha^2 k_2^2}{2\mu_A} + \frac{(\lambda - \beta k_2)^2}{2\mu_P} \right],$$

比較係數可得

$$k_2 = \frac{\theta}{\rho + \delta}, \quad (4.4)$$

$$k_1 = \frac{\alpha^2 \theta^2}{2\mu_A \rho (\rho + \delta)^2} + \frac{((\rho + \delta)\lambda - \beta\theta)^2}{2\mu_P \rho (\rho + \delta)^2}. \quad (4.5)$$

販售一種商品時，通路合作之廠商Value function如下：

$$V_C^1 = \frac{\theta}{\rho + \delta} G + \frac{\alpha^2 \theta^2}{2\mu_A \rho (\rho + \delta)^2} + \frac{((\rho + \delta)\lambda - \beta\theta)^2}{2\mu_P \rho (\rho + \delta)^2}.$$

將(4.4) 代回 (4.2)以及(4.3)可得均衡策略如下：

$$A^1 = \frac{\alpha\theta}{\mu_A(\rho + \delta)}, \quad (4.6)$$

$$P_1^1 = \frac{\lambda(\rho + \delta) - \beta\theta}{\mu_P(\rho + \delta)} \text{ if } \beta < \frac{\lambda(\rho + \delta)}{\theta}. \quad (4.7)$$

由(4.6)和(4.7)可知，當廣告成本( $\mu_A$ )、促銷成本( $\mu_P$ )、負面形像係數( $\beta$ )越大時，廣告和促銷努力皆會下降。當商譽影響銷售量的係數( $\theta$ )上升時，零售商會減少促銷努力，一個可能的原因是當( $\theta$ )上升時，製造商會增加其廣告量，而零售商便可以減少促銷努力而達到一樣的收入水準(free-ride)。

**情境二：**零售商與製造商完全合併，同時販售兩種產品，假設存在一內部解，則均衡的廣告及促銷策略推導如下：

證明：同前，在此部分只寫出重要步驟。

製造商之HJB方程式如下：

$$\begin{aligned} \rho V_C^2(G) = \max_{A, P_1} & \left[ (\lambda P_1 - \varepsilon P_2 + \theta G) + \pi_1 (\lambda P_2 - \phi P_1 - \gamma G) - \frac{\mu_A}{2} A^2 - \frac{\mu_P}{2} P_1^2 - \frac{\mu_P}{2} P_2^2 \right. \\ & \left. + V_C^2'(\alpha A - \beta P_1 - \delta G) \right]. \end{aligned} \quad (4.8)$$

將式(4.8)等號右邊分別對A、 $P_1$ 、 $P_2$ 微分並將其代入(4.8)式中並假設  
 $V_C^2(G) = e_1 + e_2G$ ，則  $V_C^{2'} = dV(G)/dG = e_2$ ，並將其代入原HJB方程式中，比較  
 係數可得：

$$e_1 = \frac{\alpha^2 e_2^2}{2\rho\mu_A} + \frac{(\lambda - \beta e_2)^2 + (\varepsilon - \lambda\pi_1)^2 - 2\pi_1\phi(\lambda - \beta e_2)}{2\rho\mu_P},$$

$$e_2 = \frac{(\theta - \pi_1\gamma)}{(\rho + \delta)}.$$

販售兩種商品時，通路合作之廠商Value function如下：

$$V_C^2 = \frac{(\theta - \pi_1\gamma)}{(\rho + \delta)}G + \frac{(\lambda - \beta e_2)^2 + (\varepsilon - \lambda\pi_1)^2 - 2\pi_1\phi(\lambda - \beta e_2)}{2\rho\mu_P} + \frac{\alpha^2 e_2^2}{2\rho\mu_A}. \quad (4.9)$$

均衡策略解如下：

$$A^2 = \frac{\alpha(\theta - \pi_1\gamma)}{\mu_A(\rho + \delta)} \text{ if } \frac{\theta}{\gamma} > \pi_1, \quad (4.10)$$

$$P_1^2 = \frac{(\lambda - \pi_1\phi)(\rho + \delta) - \beta(\theta - \pi_1\gamma)}{\mu_P(\rho + \delta)} \text{ if } \frac{(\lambda - \pi_1\phi)(\rho + \delta)}{(\theta - \pi_1\gamma)} > \beta, \quad (4.11)$$

$$P_2^2 = \frac{\pi_1\lambda - \varepsilon}{\mu_P} \text{ if } \pi_1 > \frac{\varepsilon}{\lambda}. \quad (4.12)$$

由(4.10)和(4.11)可知，當private brand 的邊際利潤( $\pi_1$ )上升時，零售商會增加private brand 的促銷努力而減少national brand的促銷努力。而當private brand 對於national brand 的負面影響係數( $\varepsilon$ )越大時，零售商亦會減少private brand的促銷努力。

## 第二節 廠商之間無廣告合作計畫

情境三：零售商為短視近利只販賣national brand。假設製造商的邊際利潤為 $\pi$ ，而零售商為 $(1-\pi)$ 。假設存在內部均衡解，則均衡的策略推導如下：

證明：

製造商的目標函數如下：

$$\rho V_M^3(G) = \max_{A \geq 0} \left[ \pi(\lambda P_1 + \theta G) - \frac{\mu_A}{2} A^2 + V_M^{3'}(\alpha A - \beta P_1 - \delta G) \right], \quad (4.13)$$

零售商的目標函數如下：

$$\rho V_R^3(G) = \max_{P_1, P_2} \left[ (1 - \pi)(\lambda P_1 + \theta G) - \frac{\mu_P}{2} P_1^2 \right]. \quad (4.14)$$

將(4.13)式等號右邊對A，並將(4.14)右邊對P<sub>1</sub>微分，並代回(4.13)中，假設  $V_M^3(G) = s_1 + s_2 G$ ，代入原HJB方程式中求解( $V_M^{3'} = s_2 G$ )，可得：

$$s_1 = \frac{\alpha^2 (s_2)^2}{2\mu_A \rho} + \frac{\lambda(1 - \pi)(\pi\lambda - \beta s_2)}{\mu_P \rho},$$

$$s_2 = \frac{\pi\theta}{(\rho + \delta)},$$

製造商之 Value function 如下：

$$V_M^3 = \frac{\pi\theta}{(\rho + \delta)} G + \frac{\alpha^2 (s_2)^2}{2\mu_A \rho} + \frac{\lambda(1 - \pi)(\pi\lambda - \beta s_2)}{\mu_P \rho}, \quad (4.15)$$

零售商之 Value function 如下：

$$V_R^3 = \frac{(1 - \pi)\theta}{\rho} G + \frac{[(1 - \pi)\lambda]^2}{2\mu_P \rho}. \quad (4.16)$$

均衡策略如下：

$$A_3 = \frac{\pi\alpha\theta}{\mu_A(\rho + \delta)}, \quad (4.17)$$

$$P_1^3 = \frac{(1 - \pi)\lambda}{\mu_P} \quad (4.18)$$

由(4.18)式可知，若零售商為短視近利的，則其不會關心商譽的動態方程式，因此促銷努力只受到當期的邊際成本與邊際利潤的影響，若邊際利潤越大則促銷努力會越高。

**情境四：**零售商為短視近利的，且販售national和private brand產品。若存在內部均衡解，則均衡策略推導如下：

證明：

製造商之HJB方程式如下：

$$\rho V_M^4(G) = \max_{A \geq 0} \left[ \pi(\lambda P_1 - \varepsilon P_2 + \theta G) - \frac{\mu_A}{2} A^2 + V_M^{4'}(\alpha A - \beta P_1 - \delta G) \right], \quad (4.19)$$

零售商之HJB方程式如下：

$$\rho V_R^4(G) = \max_{P_1, P_2} \left[ (1 - \pi)(\lambda P_1 - \varepsilon P_2 + \theta G) + \pi_1(\lambda P_2 - \phi P_1 - \gamma G) - \frac{\mu_P}{2}(P_1^2 + P_2^2) \right]. \quad (4.20)$$

將式(4.19)等號右邊對A微分，並將式(4.20)等號右邊對P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>微分，假設  $V_M^4(G) = l_1 + l_2 G$ ，代入(4.19)求解 ( $V_M^{4'} = l_2$ )可得：

$$l_1 = \frac{[(1 - \pi)\lambda - \pi_1 \phi](\pi\lambda - \beta l_2) - \pi\varepsilon[\pi_1\lambda - (1 - \pi)\varepsilon]}{\mu_P \rho} + \frac{\alpha^2 (l_2)^2}{2\mu_A \rho},$$

$$l_2 = \frac{\pi\theta}{(\rho + \delta)},$$

製造商之value function如下：



$$V_M^4 = \frac{\pi\theta}{(\rho + \delta)}G + \frac{[(1 - \pi)\lambda - \pi_1\phi](\pi\lambda - \beta l_2) - \pi\varepsilon[\pi_1\lambda - (1 - \pi)\varepsilon]}{\mu_p\rho} + \frac{\alpha^2(l_2)^2}{2\mu_A\rho}, \quad (4.21)$$

零售商之value function如下：

$$V_R^4 = \frac{(1 - \pi)\theta - \pi_1\gamma}{\rho}G + \frac{[(1 - \pi)\lambda - \phi\pi_1]^2 + [\pi_1\lambda - \varepsilon(1 - \pi)]^2}{2\mu_p\rho}. \quad (4.22)$$

均衡策略如下：

$$A_4 = \frac{\pi\alpha\theta}{\mu_A(\rho + \delta)}, \quad (4.23)$$

$$P_1^4 = \frac{(1 - \pi)\lambda - \phi\pi_1}{\mu_p} \text{ if } \frac{(1 - \pi)}{\pi_1} > \frac{\phi}{\lambda}, \quad (4.24)$$

$$P_2^4 = \frac{\pi_1\lambda - (1 - \pi)\varepsilon}{\mu_p} \text{ if } \frac{\pi_1}{(1 - \pi)} > \frac{\varepsilon}{\lambda}. \quad (4.25)$$

由(4.24)和(4.25)可知，零售商只關心當期的邊際利潤與邊際成本。零售商為遠視且通路之間無廣告合作計畫

**情境五：**零售商為遠視的且只販售national brand的產品。假設存在一內部均衡解，則均衡策略推導如下：

證明：

製造商之HJB方程式如下：

$$\rho V_M^5(G) = \max_{A \geq 0} \left[ \pi(\lambda P_1 + \theta G) - \frac{\mu_A}{2} A^2 + V_M^5'(\alpha A - \beta P_1 - \delta G) \right], \quad (4.26)$$

零售商之HJB方程式如下：

$$\rho V_R^5(G) = \max_{P_1, P_2} \left[ (1 - \pi)(\lambda P_1 + \theta G) - \frac{\mu_P}{2} P_1^2 + V_R^{5'}(\alpha A - \beta P_1 - \delta G) \right]. \quad (4.27)$$

將式(4.26)等號右邊對A微分且將式(4.27)等號右邊對 $P_1$ 微分並假設  $V_M^5(G) = m_1 + m_2 G$ ， $V_R^5(G) = n_1 + n_2 G$ ，代入原式求解，比較係數可得：

$$m_2 = \frac{\pi\theta}{(\rho + \delta)},$$

$$m_1 = \frac{\pi(1 - \pi)[\lambda(\rho + \delta) - \beta\theta]^2}{\mu_P \rho (\rho + \delta)^2} + \frac{\alpha^2(\pi\theta)^2}{2\mu_A \rho (\rho + \delta)^2},$$

$$n_2 = \frac{(1 - \pi)\theta}{(\rho + \delta)},$$

$$n_1 = \frac{(1 - \pi)^2[\lambda(\rho + \delta) - \beta\theta]^2}{2\mu_P \rho (\rho + \delta)^2} + \frac{\alpha^2(1 - \pi)\theta^2}{2\mu_A \rho (\rho + \delta)^2}.$$

製造商之value function如下：

$$V_M^5 = \frac{\pi\theta}{(\rho + \delta)} G + \frac{\pi(1 - \pi)[\lambda(\rho + \delta) - \beta\theta]^2}{\mu_P (\rho + \delta)^2 \rho} + \frac{\alpha^2(\pi\theta)^2}{2\mu_A \rho (\rho + \delta)^2}, \quad (4.28)$$

零售商之value function如下：

$$V_R^5 = \frac{(1 - \pi)\theta}{(\rho + \delta)} G + \frac{(1 - \pi)^2[\lambda(\rho + \delta) - \beta\theta]^2}{2\mu_P \rho (\rho + \delta)^2} + \frac{\alpha^2(1 - \pi)\theta^2}{2\mu_A \rho (\rho + \delta)^2}. \quad (4.29)$$

均衡策略解如下：

$$A_5 = \frac{\pi\alpha\theta}{\mu_A(\rho + \delta)}, \quad (4.30)$$

$$P_1^5 = \frac{(1 - \pi)[\lambda(\rho + \delta) - \beta\theta]}{\mu_P(\rho + \delta)} \text{ if } \beta < \frac{\lambda(\rho + \delta)}{\theta}. \quad (4.31)$$

由(4.31)式可知，當零售商所獲得的邊際利潤上升時，對private brand的促銷努力會上升。

情境六：零售商為有遠見的且販售private brand 和national brand兩種產品。假設有一內部解存在，則均衡策略推導如下：

證明：

製造商之HJB方程式如下：

$$\rho V_M^6(G) = \max_{A \geq 0} \left[ \pi(\lambda P_1 - \varepsilon P_2 + \theta G) - \frac{\mu_A}{2} A^2 + V_M^{6'}(\alpha A - \beta P_1 - \delta G) \right], \quad (4.32)$$

零售商之HJB方程式如下：

$$\rho V_R^6(G) = \max_{P_1, P_2} \left[ (1 - \pi)(\lambda P_1 - \varepsilon P_2 + \theta G) + \pi_1(\lambda P_2 - \phi P_1 - \gamma G) - \frac{\mu_P}{2} (P_1^2 + P_2^2) + V_R^{6'}(\alpha A - \beta P_1 - \delta G) \right]. \quad (4.33)$$

將式(4.32)等號右邊對A微分並將式(4.33)等號右邊對P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>微分，假設V<sub>M</sub><sup>6</sup>(G) = a<sub>1</sub> + a<sub>2</sub>G，V<sub>R</sub><sup>6</sup>(G) = b<sub>1</sub> + b<sub>2</sub>G，代入原式求解，比較係數可得：

$$a_2 = \frac{\pi\theta}{(\rho + \delta)},$$

$$a_1 = \frac{(\pi\lambda - \beta a_2)[(1 - \pi)\lambda - \pi_1\phi - \beta b_2] - \pi\varepsilon[\pi_1\lambda - (1 - \pi)\varepsilon]}{\mu_P\rho} + \frac{\alpha^2(a_2)^2}{2\mu_A\rho},$$

$$b_2 = \frac{(1 - \pi)\theta - \pi_1\gamma}{(\rho + \delta)},$$

$$b_1 = \frac{[(1 - \pi)\lambda - \pi_1\phi - b_2\beta]^2 + [\pi_1\lambda - (1 - \pi)\varepsilon]^2}{2\mu_P\rho} + \frac{a_2 b_2 \alpha^2}{2\mu_A\rho}.$$

製造商之value function如下：

$$V_M^6 = \frac{\pi\theta}{(\rho + \delta)} G + \frac{(\pi\lambda - \beta a_2)[(1 - \pi)\lambda - \pi_1\phi - \beta b_2] - \pi\varepsilon[\pi_1\lambda - (1 - \pi)\varepsilon]}{\mu_P\rho} + \frac{\alpha^2(a_2)^2}{2\mu_A\rho}, \quad (4.34)$$

零售商之value function如下：

$$V_R^6 = \frac{(1-\pi)\theta - \pi_1\gamma}{(\rho + \delta)} G + \frac{[(1-\pi)\lambda - \pi_1\phi - b_2\beta]^2 + [\pi_1\lambda - (1-\pi)\varepsilon]^2}{2\mu_P\rho} + \frac{a_2b_2\alpha^2}{2\mu_A\rho}。 \quad (4.35)$$

均衡策略解如下：

$$A_6 = \frac{\pi\alpha\theta}{\mu_A(\rho + \delta)}， \quad (4.36)$$

$$P_1^6 = \frac{(\rho + \delta)[(1-\pi)\lambda - \phi\pi_1] - \beta[(1-\pi)\theta - \pi_1\gamma]}{\mu_P(\rho + \delta)}$$

$$\text{if } \beta < \frac{(\rho + \delta)[(1-\pi)\lambda - \phi\pi_1]}{[(1-\pi)\theta - \pi_1\gamma]}， \quad (4.37)$$

$$P_2^6 = \frac{\pi_1\lambda - (1-\pi)\varepsilon}{\mu_P} \text{ if } \frac{\pi_1}{(1-\pi)} > \frac{\varepsilon}{\lambda}。 \quad (4.38)$$

由(4.36)式可知，零售商對於national brand的促銷努力決定於兩種產品的相對邊際利潤。

### 第三節 廠商之間存在廣告合作計畫

當  $D$  為一內生變數，則廠商之間存在廣告的合作關係；此種合作行為會形成一Stackberg game。另外，在雙方合作的前提下，零售商不會出現短視的行為。

**情境七：**零售商為有遠見的且只販售 National brand，且存在內部均衡解，則均衡策略推導如下：

證明：

製造商之HJB方程式如下：

$$\rho V_M^7(G) = \max_{A \geq 0} \left[ \pi(\lambda P_1 + \theta G) - \frac{\mu_A}{2} A^2 - \frac{\mu_P}{2} D P_1^2 + V_M^{7'}(\alpha A - \beta P_1 - \delta G) \right], \quad (4.39)$$

零售商之HJB方程式如下：

$$\rho V_R^7(G) = \max_{P_1, P_2} \left[ (1 - \pi)(\lambda P_1 + \theta G) - \frac{\mu_P}{2} (1 - D) P_1^2 + V_R^{7'}(\alpha A - \beta P_1 - \delta G) \right]. \quad (4.40)$$

先推導零售商之均衡策略解，將式(4.39)等號右邊對 $P_1$ 微分，再將之代入製造商的value function中，再對 $A$ 、 $D$ 微分後代回(4.38)式。假設  $V_M^7(G) = f_1 + f_2 G$ ， $V_R^7(G) = g_1 + g_2 G$ ，代入原式求解。可得：

$$f_2 = \frac{\pi\theta}{(\rho + \delta)},$$

$$f_1 = \frac{(1 + \pi)^2 [\lambda(\rho + \delta) - \beta\theta]^2}{8\mu_P(\rho + \delta)^2\rho} + \frac{1}{2\mu_A\rho} \left[ \frac{\pi\alpha\theta}{(\rho + \delta)} \right]^2,$$

$$g_2 = \frac{(1 - \pi)\theta}{(\rho + \delta)},$$

$$g_1 = \frac{(1 - \pi)}{\rho} \left[ \frac{(1 + \pi)[\lambda(\rho + \delta) - \beta\theta]^2}{8\mu_P(\rho + \delta)^2\rho} + \frac{\pi}{2\mu_A} \left[ \frac{\alpha\theta}{(\rho + \delta)} \right]^2 \right].$$

製造商之value function如下：

$$V_M^7 = \frac{\pi\theta}{(\rho + \delta)} G + \frac{(1 + \pi)^2 [\lambda(\rho + \delta) - \beta\theta]^2}{8\mu_P(\rho + \delta)^2\rho} + \frac{1}{2\mu_A\rho} \left[ \frac{\pi\alpha\theta}{(\rho + \delta)} \right]^2, \quad (4.41)$$

零售商之value function如下：

$$V_R^7 = \frac{(1 - \pi)\theta}{(\rho + \delta)} G + \frac{(1 - \pi)}{\rho} \left[ \frac{(1 + \pi)[\lambda(\rho + \delta) - \beta\theta]^2}{8\mu_P(\rho + \delta)^2\rho} + \frac{\pi}{2\mu_A} \left[ \frac{\alpha\theta}{(\rho + \delta)} \right]^2 \right]. \quad (4.42)$$

均衡策略解如下：

$$A^7 = \frac{\pi\alpha\theta}{\mu_A(\rho + \delta)}, \quad (4.43)$$

$$P_1^7 = \frac{(1 + \pi)[\lambda(\rho + \delta) - \beta\theta]}{2\mu_P(\rho + \delta)} \text{ if } \beta < \frac{\lambda(\rho + \delta)}{\theta}, \quad (4.44)$$

$$D_1 = \frac{3\pi - 1}{1 + \pi} < 1 \text{ if } \pi > \frac{1}{3}. \quad (4.45)$$

由(4.43)可知，在合作的前提之下，零售商会考虑制造商所获得的邊際利潤再進行促銷努力的策略決定，且對於製造商來說，若national brand所帶來的邊際利潤太低則可能不提供廣告合作計畫。

**情境八：**零售商為有遠見的且販售national brand and private brand兩種產品，假設存在一內部均衡解，則均衡策略如下：

證明：

製造商之HJB 方程式如下：

$$\rho V_M^8(G) = \max_{A \geq 0} \left[ \pi(\lambda P_1 - \varepsilon P_2 + \theta G) - \frac{\mu_A}{2} A^2 - \frac{\mu_P}{2} D P_1^2 + V_M^{8'}(\alpha A - \beta P_1 - \delta G) \right], \quad (4.46)$$

零售商之HJB方程式如下：

$$\rho V_R^8(G) = \max_{P_1, P_2} \left[ (1 - \pi)(\lambda P_1 - \varepsilon P_2 + \theta G) + \pi_1(\lambda P_2 - \phi P_1 - \gamma G) - \frac{\mu_P}{2} [(1 - D)P_1^2 + P_2^2] + V_R^{8'}(\alpha A - \beta P_1 - \delta G) \right]. \quad (4.47)$$

先解零售商的均衡，將式(4.46)等號右邊對 $P_1$ ， $P_2$ 微分後代回(4.45)之後，再對 $A$ 、 $D$ 微分；並假設 $V_M^8(G) = y_1 + y_2 G$ ， $V_R^8(G) = x_1 + x_2 G$ ，代入原式比較係數可得：



$$y_2 = \frac{\pi\theta}{(\rho + \delta)},$$

$$y_1 = \frac{1}{\rho} \left[ P_1^8 \pi \left( \lambda - \frac{\beta\theta}{(\rho + \delta)} \right) - \frac{\mu_P}{2} D_2 (P_1^8)^2 - \pi \varepsilon P_2^8 + \frac{1}{2\mu_A} \left( \frac{\pi\alpha\theta}{(\rho + \delta)} \right)^2 \right],$$

$$x_2 = \frac{(1 - \pi)\theta - \pi_1\gamma}{(\rho + \delta)},$$

$$x_1 = \frac{[\{(1 - \pi)\lambda - \pi_1\phi\} - x_2\beta]^2}{2\mu_P\rho(1 - D_2)} + \frac{[\pi_1\lambda - (1 - \pi)\varepsilon]^2}{2\mu_P\rho} + \frac{\pi\alpha^2\theta[(1 - \pi)\theta - \pi_1\gamma]}{\mu_A\rho(\rho + \delta)^2}.$$

製造商之 value function 如下：

$$V_M^8 = \frac{\pi\theta}{(\rho + \delta)} G + \frac{1}{\rho} \left[ P_1^8 \pi \left( \lambda - \frac{\beta\theta}{(\rho + \delta)} \right) - \frac{\mu_P}{2} D_2 (P_1^8)^2 - \pi \varepsilon P_2^8 + \frac{1}{2\mu_A} \left( \frac{\pi\alpha\theta}{(\rho + \delta)} \right)^2 \right], \quad (4.48)$$

零售商之 value function 如下：

$$V_R^8 = \frac{(1 - \pi)\theta - \pi_1\gamma}{(\rho + \delta)} G + \frac{[\{(1 - \pi)\lambda - \pi_1\phi\} - x_2\beta]^2}{2\mu_P\rho(1 - D_2)} + \frac{[\pi_1\lambda - (1 - \pi)\varepsilon]^2}{2\mu_P\rho} + \frac{\pi\alpha^2\theta[(1 - \pi)\theta - \pi_1\gamma]}{\mu_A\rho(\rho + \delta)^2}. \quad (4.49)$$

均衡策略如下：

$$A^8 = \frac{\pi\alpha\theta}{\mu_A(\rho + \delta)}, \quad (4.50)$$

$$P_1^8 = \frac{[(1 - \pi)\lambda - \pi_1\phi](\rho + \delta) - [(1 - \pi)\theta - \pi_1\gamma]\beta}{\mu_P(\rho + \delta)(1 - D_2)}$$

$$\text{if } \beta < \frac{(\rho + \delta)[(1 - \pi)\lambda - \phi\pi_1]}{[(1 - \pi)\theta - \pi_1\gamma]}, \quad (4.51)$$

$$P_2^8 = \frac{\pi_1\lambda - (1 - \pi)\varepsilon}{\mu_P} \text{ if } \frac{\pi_1}{(1 - \pi)} > \frac{\varepsilon}{\lambda}, \quad (4.52)$$

$$D_2 = \frac{(3\pi - 1)[\lambda(\rho + \delta) - \beta\theta] - \pi_1[\beta\gamma - \phi(\rho + \delta)]}{(1 + \pi)[\lambda(\rho + \delta) - \beta\theta] - \pi_1[\beta\gamma + \phi(\rho + \delta)]} < 1$$

$$\text{if } \beta < \frac{\phi(\rho + \delta)}{\gamma} \text{ and } \pi > \frac{1}{3} + \frac{\pi_1(\beta\gamma - \phi(\rho + \delta))}{3[\lambda(\rho + \delta) - \beta\theta]} . \quad (4.53)$$

由(4.52)可知，當零售商引進private brand之後，製造商即使在較低的邊際利潤下亦願意提供合作計畫。



## 第四章 均衡策略之結果比較

在此章當中，我們將就各個不同策略的結果進行比較，以討論零售商的狀態和引進 private brand 是否會造成製造商的傷害，以及合作策略是否能夠有效的改善此傷害。在此的符號設定同前，分別以數字 1 至 8 表示 game 的編號；game 1 與 game 2 分別代表通路間完全合作下，通路販售一種產品或兩種產品的情況，game 3 至 game 6 表示通路間不合作，零售商為短視近利或有遠見以及販售一種產品或是兩種，game 7 與 game 8 則代表通路間存在廣告合作的關係下，通路販售一種產品或兩種產品的狀況。結果顯示，不管製造商是否提供合作的計劃，零售商對於 private brand 的促銷量皆相同。另外，除了通路完全整合的情況之外，在所有的 game 中，製造商所採用的廣告策略(A(G))均相同，因為廣告量並不直接影響產品的銷售量，而只透過商譽的累積改變銷售量；在通路完全整合中，引進 private brand 會使得廣告量下降，這是因為整合的廠商必須將部分原本用於廣告 national brand 的資源轉移至促銷 private brand 所導致的結果。若  $(1 - \pi)/\pi_1 > \gamma/\theta$ ，則引進 private brand 之完全整合通路對於 national brand 的廣告量會大於其他未完全整合通路的廣告量。再來比較(4.45)和(4.53)可知，若  $\beta < \phi(\rho + \delta)/\gamma$ ，製造商所提供的成本補助比例會上升( $D_2 > D_1$ )，可能是製造商為了促使零售商考慮整體利潤，以降低 private brand 對製造商所帶來的利潤損傷。最後，比較通路完全整合與廠商間存在廣告合作關係的利潤差異可知  $V_c^1 - (V_M^7) + (V_R^7) > 0$ ，也就是完全合作之下的通路利潤較高。

### 第一節 均衡促銷策略比較

**命題一：**通路只販售 national brand 以及兩種產品均提供之均衡促銷策略比較：

(i)  $P_1^1 > P_1^2$  if  $\beta < \frac{\phi(\rho + \delta)}{\gamma}$ ,

(ii)  $P_1^3 > P_1^4$ ,

(iii)  $P_1^5 > P_1^6$  ,

(iv)  $P_1^7 > P_1^8$  。

證明：比較(4.7)、(4.11)、(4.18)、(4.24)、(4.31)、(4.37)、(4.44)、(4.51)

由以上結果可知，只要引進 private brand，不管零售商為有遠見或短視近利的或是否有合作計畫的存在，零售商對於 national brand 的促銷努力皆會下降。

**命題二：**通路只販售 national brand 之促銷策略比較：

(i)  $P_1^1 \geq P_1^7$  if  $\beta < \frac{\lambda(\rho+\delta)}{\theta}$  ,

(ii)  $P_1^3 > P_1^5$  ,

(iii)  $P_1^7 \geq P_1^3$  if  $\beta \leq \frac{\lambda(\rho+\delta)}{\theta} D_1$  ,

(iv)  $P_1^7 \geq P_1^5$  。

證明：比較(4.7)、(4.18)、(4.31)、(4.44)

只販售 national brand 的情況下，在促銷活動損害商譽的係數小於某一水準時，通路間完全合併的促銷努力是最高的。然而值得注意的是，當零售商為短視近利時，也就是說其不會注意商譽的永續累積，因此零售商不會在意促銷行動會使產品商譽下降因而出現過度促銷的行為。

**命題三：**行銷通路販售兩種產品之促銷策略比較：

(i)  $P_1^2 \geq P_1^8$  if  $\beta < \frac{(\rho+\delta)[(\pi-D)\lambda+\phi D\pi_1]}{[(\pi-D)\theta+\gamma D\pi_1]}$  ,

(ii)  $P_1^4 > P_1^6$  ,

(iii)  $P_1^8 \geq P_1^4$  if  $\beta < \frac{(\rho+\delta)[(1-\pi)\lambda-\phi\pi_1]}{[(1-\pi)\theta-\pi_1\gamma]} D_2$  ,

(iv)  $P_1^8 \geq P_1^6$  ,

證明：比較(4.11)、(4.24)、(4.37)、(4.51)

此部分結論與命題十相同，在促銷活動損害商譽的細數小於某一水準時，通路完全合併的促銷努力是最高的。再者由於短視的廠商不會注意商譽的變化，因此會出現過度促銷的行為。

## 第二節 零售商與製造商之利潤水準比較

本章將就製造商與零售商的利潤做比較。

**命題四：**引進 private brand 會造成製造商利潤下降。

- (i)  $V_M^3 > V_M^4 \quad \forall G_0 \geq 0$ ,
- (ii)  $V_M^5 > V_M^6 \quad \forall G_0 \geq 0$ ,
- (iii)  $V_M^7 > V_M^8$  for  $G_0 \geq 0$  if  $\pi \approx (1 - \pi) \approx \pi_1$ , 且  $\beta$  很小的情況下。

證明：

$$V_M^3 - V_M^4 = \frac{1}{\rho} \left[ \pi(P_1^3 - P_1^4) \left( \lambda - \frac{\beta\theta}{(\rho + \delta)} \right) + \pi\varepsilon P_2 \right] > 0$$

$$V_M^5 - V_M^6 = \frac{1}{\rho} \left[ \pi(P_1^5 - P_1^6) \left( \lambda - \frac{\beta\theta}{(\rho + \delta)} \right) + \pi\varepsilon P_2 \right] > 0$$

$$V_M^7 - V_M^8 = \frac{1}{\rho} \left[ \pi(P_1^7 - P_1^8) \left( \lambda - \frac{\beta\theta}{(\rho + \delta)} \right) + \pi\varepsilon P_2 - \frac{\mu_P}{2} [D_1(P_1^7)^2 - D_2(P_1^8)^2] \right] > 0$$

if  $\pi \approx (1 - \pi) \approx \pi_1$  and  $\beta \rightarrow 0$ 。

由以上結果可知，只要零售商引進 private brand，一定會對製造商的利潤造成損害，這可能是由於兩種產品的屬性為相近的替代品所致。

**命題五：**只有在 national brand 的商譽小於某一水準時，零售商引進 private brand

才能使自己獲利。

證明：

$$V_R^4 - V_R^3 = \frac{[\pi_1\lambda - \varepsilon(1 - \pi)]^2 + (\phi\pi_1)^2 - (1 - \pi)\phi\pi_1\lambda}{2\mu_p\rho} - \frac{\pi_1\gamma}{\rho}G_0 \geq 0$$

$$\text{if } G_0 \leq \left[ \frac{[\pi_1\lambda - \varepsilon(1 - \pi)]^2 + (\phi\pi_1)^2 - (1 - \pi)\phi\pi_1\lambda}{2\mu_p\pi_1\gamma} \right],$$

$$V_R^6 - V_R^5 = \frac{1}{\rho} \left[ (1 - \pi)\lambda(P_1^6 - P_1^5) - \frac{\mu_p}{2}((P_1^6)^2 - (P_1^5)^2) - \pi_1\phi P_1^6 + P_1^5 \frac{\beta\pi_1\gamma}{\rho + \delta} \right. \\ \left. + \frac{\alpha^2\pi\pi_1\gamma\theta}{\mu_A(\rho + \delta)^2} + \frac{(\pi_1\lambda - \varepsilon(1 - \pi))^2}{2\mu_p} \right] - \frac{\pi_1\gamma}{\rho + \delta}G_0 \geq 0$$

$$\text{if } G_0 \leq \frac{\rho + \delta}{\rho\pi_1\gamma} \left[ (1 - \pi)\lambda(P_1^6 - P_1^5) - \frac{\mu_p}{2}((P_1^6)^2 - (P_1^5)^2) - \pi_1\phi P_1^6 + P_1^5 \frac{\beta\pi_1\gamma}{\rho + \delta} \right. \\ \left. + \frac{\alpha^2\pi\pi_1\gamma\theta}{\mu_A(\rho + \delta)^2} + \frac{(\pi_1\lambda - \varepsilon(1 - \pi))^2}{2\mu_p} \right],$$

$$V_R^8 - V_R^7 = \frac{1}{\rho} \left[ (1 - \pi)\lambda(P_1^8 - P_1^7) - \frac{\mu_p}{2}((1 - D^8)(P_1^8)^2 - (1 - D^7)(P_1^7)^2) \right. \\ \left. + \frac{(\pi_1\lambda - \varepsilon(1 - \pi))^2}{2\mu_p} - \pi_1\phi P_1^8 + \frac{(1 - \pi)\theta - \pi_1\gamma}{\rho + \delta}(\alpha A^8 - \beta P_1^8) \right. \\ \left. - \frac{(1 - \pi)\theta}{\rho + \delta}(\alpha A^7 - \beta P_1^7) \right] - \frac{\pi_1\gamma}{\rho + \delta}G_0 \geq 0$$

$$\text{if } G_0 \leq \frac{\rho + \delta}{\rho\pi_1\gamma} \left[ (1 - \pi)\lambda(P_1^8 - P_1^7) - \frac{\mu_p}{2} ((1 - D^8)(P_1^8)^2 - (1 - D^7)(P_1^7)^2) \right. \\ \left. + \frac{(\pi_1\lambda - \varepsilon(1 - \pi))^2}{2\mu_p} - \pi_1\phi P_1^8 + \frac{(1 - \pi)\theta - \pi_1\gamma}{\rho + \delta} (\alpha A^8 - \beta P_1^8) \right. \\ \left. - \frac{(1 - \pi)\theta}{\rho + \delta} (\alpha A^7 - \beta P_1^7) \right].$$

由上述結果可知，零售商引進 private brand 後，只有在 national brand 商譽仍很低時才有利可圖，若 national brand 商譽累積至一定水準之後，引進 private brand 會使零售商的利潤下降，這可能是因為商譽的累積會對 private brand 的銷售量產生負面的影響。

#### 命題六：行銷通路只販售 national brand 之利潤比較

##### 1. 製造商之 value function 比較

$$(i) \quad V_M^3 - V_M^5 > 0 \quad \forall G_0 \geq 0,$$

$$(ii) \quad V_M^7 - V_M^3 > 0 \quad \forall G_0 \geq 0,$$

$$(iii) \quad V_M^7 - V_M^5 > 0 \quad \forall G_0 \geq 0.$$

證明：

$$V_M^3 - V_M^5 = \frac{\beta\theta\pi(1 - \pi)[(\rho + \delta)\lambda - \beta\theta]}{\mu_p\rho(\rho + \delta)^2} > 0$$

$$V_M^7 - V_M^3 = \frac{(\rho + \delta)\lambda - \beta\theta}{8\mu_p\rho(\rho + \delta)^2} [\lambda(\rho + \delta)(3\pi - 1)^2 - \beta\theta(1 + \pi)^2] > 0$$

$$\text{if } \beta < \frac{\lambda(\rho + \delta)(3\pi - 1)^2}{\theta(1 + \pi)^2},$$

$$V_M^7 - V_M^5 = \frac{(3\pi - 1)^2 [\lambda(\rho + \delta) - \beta\theta]^2}{8\mu_P\rho(\rho + \delta)^2} > 0$$

由上述結果可知，當零售商為短視近利時，製造商所獲得的利潤會比零售商為有遠見時來的多，這可能是因為短視近利的零售商會過度的促銷 national brand 所致；雖然過度的促銷行為會損害商譽，但卻對銷售量有正向的影響。此外若雙方之間存在廣告合作計畫，則製造商的利潤會是三種狀態中最高的。

## 2. 零售商之 value function 比較

(i)  $V_R^3 - V_R^5 > 0$  if  $G_0 \geq$  some levels ,

(ii)  $V_R^7 - V_R^3 > 0 \forall G_0 \geq 0$  if  $\beta$  is small ,

(iii)  $V_R^7 - V_R^5 > 0 \forall G_0 \geq 0$  .

證明：

$$V_R^3 - V_R^5 = \frac{\theta(1 - \pi)}{\rho(\rho + \delta)} \left[ \delta G_0 - \frac{\beta(1 - \pi)[\beta\theta - 2\lambda(\rho + \delta)]}{2\mu_P(\rho + \delta)} + \frac{\alpha^2\theta\pi}{\mu_A(\rho + \delta)} \right] \geq 0$$

$$\text{if } G_0 \geq \left[ \frac{\beta(1 - \pi)[\beta\theta - 2\lambda(\rho + \delta)]}{2\mu_P\delta(\rho + \delta)} + \frac{\alpha^2\theta\pi}{\mu_A\delta(\rho + \delta)} \right],$$

$$V_R^7 - V_R^3 = \frac{(\rho + \delta)\lambda - \beta\theta}{8\mu_P\rho(\rho + \delta)^2} [\lambda(\rho + \delta)(3\pi - 1)^2 - \beta\theta(1 + \pi)^2] > 0$$

$$\text{if } \beta < \frac{\lambda(\rho + \delta)(3\pi - 1)^2}{\theta(1 + \pi)^2},$$

$$V_R^7 - V_R^5 = \frac{(3\pi - 1)(1 - \pi)[\lambda(\rho + \delta) - \beta\theta]^2}{4\mu_P\rho(\rho + \delta)^2} > 0$$

由以上結果可知，只有在 national brand 的商譽水準大於某一程度時，零售商採取短視近利的態度才會有利可圖，在商譽水準較低之時，採取有遠見的策略才不會過度損害商譽造成利潤下降。除此之外，可以看出合作計畫也對零售商的



利潤有正面提升的效果。

**命題七：**通路販售 national brand 以及 private brand 之利潤比較

1. 製造商之 value function 比較

- (i)  $V_M^4 - V_M^6 > 0 \quad \forall G_0 \geq 0$ ,
- (ii)  $V_M^8 - V_M^6 > 0$  if  $\beta \rightarrow 0$  and  $\pi \approx (1 - \pi) \approx \pi_1$ ,
- (iii)  $V_M^8 - V_M^4 > 0$  if  $\beta \rightarrow 0$  and  $\pi \approx (1 - \pi) \approx \pi_1$ 。

證明：

$$V_M^4 - V_M^6 = \frac{1}{\rho} \left[ \pi(P_1^4 - P_1^6) \left( \lambda - \frac{\beta\theta}{(\rho + \delta)} \right) \right] > 0$$

$$V_M^8 - V_M^6 = \frac{1}{\rho} \left[ \pi(P_1^8 - P_1^6) \left( \lambda - \frac{\beta\theta}{(\rho + \delta)} \right) - \frac{\mu_P}{2} D_2(P_1^8)^2 \right] > 0$$

if  $\beta \rightarrow 0$  and  $\pi \approx (1 - \pi) \approx \pi_1$ 。

$$V_M^8 - V_M^4 = \frac{1}{\rho} \left[ \pi(P_1^8 - P_1^4) \left( \lambda - \frac{\beta\theta}{(\rho + \delta)} \right) - \frac{\mu_P}{2} D_2(P_1^8)^2 \right] > 0$$

if  $\beta \rightarrow 0$  and  $\pi \approx (1 - \pi) \approx \pi_1$ 。

若假設 profit margin 皆為 0.5 且負面商譽形象係數( $\beta$ )很小的情況下，則與命題十三的結論相同：在零售商短視近利的情況下，製造商的利潤較高，而合作的廣告計畫可使製造商的利潤增加。

2. 零售商之 value function 比較：

- (i)  $V_R^4 - V_R^6 \geq 0$  if  $G_0 \geq \text{some levels}$ ,
- (ii)  $V_R^8 - V_R^6 \geq 0 \quad \forall G_0 \geq 0$ ,

(iii)  $V_R^8 - V_R^4 \geq 0$  if  $G_0 \leq$  some levels.

證明：

$$V_R^4 - V_R^6 = \frac{(1-\pi)\theta - \pi_1\gamma}{\rho(\rho + \delta)} \left[ \delta G_0 + \frac{\beta[(1-\pi)\lambda - \pi_1\phi]}{\mu_p} - \frac{\mu_p\beta}{2}(P_1^4 + P_1^6) - \frac{\alpha^2\pi\theta}{\mu_A(\rho + \delta)} + \beta P_1^5 \right] \geq 0$$

$$\text{if } G_0 \geq \frac{1}{\delta} \left[ \frac{\mu_p\beta}{2}(P_1^4 + P_1^6) + \frac{\alpha^2\pi\theta}{\mu_A(\rho + \delta)} - \beta P_1^5 - \frac{\beta[(1-\pi)\lambda - \pi_1\phi]}{\mu_p} \right],$$

$$V_R^8 - V_R^6 = \frac{1}{\rho} \left[ ((1-\pi)\lambda - \pi_1\phi)(P_1^8 - P_1^6) - \frac{\mu_p}{2}((1-D^8)(P_1^8)^2 - (P_1^6)^2) - \frac{\beta((1-\pi)\theta - \pi_1\gamma)}{\rho + \delta}(P_1^7 - P_1^5) \right] \geq 0 \quad \forall G_0 \geq 0$$

$$V_R^8 - V_R^4 = \frac{1}{\rho} \left[ ((1-\pi)\lambda - \pi_1\phi)(P_1^8 - P_1^4) - \frac{\mu_p}{2}((1-D^8)(P_1^8)^2 - (P_1^4)^2) - \frac{(1-\pi)\theta - \pi_1\gamma}{(\rho + \delta)} \left( \frac{\pi\alpha^2\theta}{\mu_A(\rho + \delta)} + \beta P_1^8 \right) - \frac{\delta((1-\pi)\theta - \pi_1\gamma)}{\rho(\rho + \delta)} G_0 \right] \geq 0$$

$$\text{if } G_0 \leq \frac{(\rho + \delta)}{\delta((1-\pi)\theta - \pi_1\gamma)} \left[ ((1-\pi)\lambda - \pi_1\phi)(P_1^8 - P_1^4) - \frac{\mu_p}{2}((1-D^8)(P_1^8)^2 - (P_1^4)^2) - \frac{(1-\pi)\theta - \pi_1\gamma}{(\rho + \delta)} \left( \frac{\pi\alpha^2\theta}{\mu_A(\rho + \delta)} + \beta P_1^8 \right) - \frac{\delta((1-\pi)\theta - \pi_1\gamma)}{\rho(\rho + \delta)} G_0 \right].$$

由以上計算可知，遠視的零售商參與合作的廣告計畫一定可使自身利潤增加，短視近利的零售商只有在商譽存量小於某一水準時才能從合作的廣告計畫中獲利。而只有在商譽大於某一水準時，短視近利的廠商所獲得的利潤才會比有遠見的廠商來的高。

**命題八：**只有在 national brand 的商譽小於某一水準時，引進 private brand 才會為整體行銷通路帶來利益。

(i)  $V_c^2 > V_c^1$  if  $G_0 \leq$  some levels.

證明：

$$V_c^2 - V_c^1 = \frac{\alpha^2[(e_2)^2 - (k_2)^2]}{2\rho\mu_A} + \frac{(\lambda - \beta e_2)^2 + (\varepsilon - \lambda\pi_1)^2 - (\lambda - \beta k_2)^2 - 2\pi_1\phi(\lambda - \beta e_2)}{2\rho\mu_P} - \frac{\pi_1\gamma}{(\rho + \delta)}G_0 \geq 0$$

$$\text{if } G_0 \leq \frac{(\rho + \delta)}{\pi_1\gamma} \left[ \frac{\alpha^2[(e_2)^2 - (k_2)^2]}{2\rho\mu_A} + \frac{(\lambda - \beta e_2)^2 + (\varepsilon - \lambda\pi_1)^2 - (\lambda - \beta k_2)^2 - 2\pi_1\phi(\lambda - \beta e_2)}{2\rho\mu_P} \right].$$

只有當 $G_0$ 小於某一個水準時，多販售一種產品才能使利潤提高；也就是說，若商譽累積至臨界水準之後，引入 Private Brand 反而會使整體通路利潤下降。

## 第五章 結論與建議

本文延續 Jørgensen, Taboubi, Zaccour (2003a) 的模型架構，討論促銷活動會損害商譽的情況下，零售商引進 private brand 對於行銷通路利潤以及均衡策略的影響，以及通路合作是否可更進一步提升零售商與製造商的利潤。我們以 Dynamic programming 的方式證明，零售商引進 private brand 一定會對製造商的利潤產生傷害，且會使得 national brand 的促銷比例下降。但零售商只有在 national brand 的商譽存量很低時才可能藉由引進 private brand 獲利，因為引進 private brand 會使得 national brand 的銷售量下降；而通路廣告合作可以改善此負面效果，此結論與過去的研究結果一致，也就是通路合作為一 Pareto improving 的策略。此外零售商對於商譽存量的不同態度也可能會影響行銷通路之間的利潤。若零售商為短視近利的，則其對 national brand 的促銷努力相對的會比有遠見的零售商來的高，而零售商的利潤也較高。最後探討通路合作的情況下引進 private brand 對於整體的利潤影響，由上述結果可知，只有在 national brand 的商譽存量相對較低時才能藉由引進新產品獲利，會有此結果可能是因為兩種產品為相近的替代品的關係。

過去的文獻在探討廣告合作時，通常不會將促銷行為的負面效果以及零售商引進 private brand 的情況放在一起討論，因此本文試圖將兩種因素結合起來，除了擴張模型以更符合現實生活之外，也證明在 national brand 的商譽存量較低時，由 private brand 以及促銷行為對製造商利潤產生的負面效果可由合作計畫加以舒緩。

除此之外，本文使用「猜測法」求取 feedback 一階線性策略解，也就是假設廠商的 value function 為商譽的一階線性方程式，但此種方式並不適用於所有的情況，因此可能會產生解的無效率性。Tsutsui 與 Mino(1990)先使用 HJB equation

求取輔助方程式(auxiliary equation)，再利用輔助方程式的一般解獲得 HJB 方程式的解，該種方式可以避免猜測解所帶來的無效率性<sup>6</sup>。

另一方面，本文探討的對象為一製造商及一零售商所組成的行銷通路，雖然加入了零售商的 private brand 做進一步的研究，但仍假設製造商與零售商皆為獨佔廠商，並未考慮到市場結構的問題，且促銷所帶來的負面效果可能不是立即的且有延續性(carry-over effect)<sup>7</sup>。因此，未來可以嘗試將廠商數目增加，甚至可以加入隨機的因子予以討論以更接近現實層面<sup>8</sup>。此外本文中假設銷售函數只受到商譽的存量與促銷的影響，並未加入產品的價格予以討論，這也是值得商榷的一點。再者我們也可假設廠商間存在其他種類的合作計畫，而不只是單一的製造商補助零售商促銷的成本費用類型。最後，本文處理命題七之時，為了計算方便而假設零售商與製造商的產品邊際利潤皆為 0.5，在未來的研究中也可嘗試放寬。

---

<sup>6</sup> 通常解 Feedback 策略時，會先以 HJB 方程式猜測均衡策略解的形式，根據結果再求導均衡解。但 Tsutsui, S.& K. Mino 認為此種求解方式可能會忽略一些更具效率性的可能解，因此他們探討更具一般性的非線性 Feedback 解的存在性問題等。

<sup>7</sup> 參考 Jørgensen, Zaccour (2003b)，此模型假設促銷的負面效果有延續性且將零售商的數目擴展至 n 家廠商。

<sup>8</sup> 參考 Xiuli He, Prasad, A. and Sethi, S.P(2009),此文中加入隨機的因素探討合作的議題。

## 參考文獻

- [1] 余俊慶，2006，微分賽局在行銷通路之應用-合作廣告，國立政治大學國際經營與貿易學系碩士論文。
- [2] 林靜怡，2006，水平式合併之廠商獲利性與福利效果，國立政治大學國際經營與貿易學系碩士論文。
- [3] Blattberg, R.C. and S.A. Neslin, 1990, *Sales Promotion: Concepts, Methods, and Strategies* (New Jersey: Prentice Hall).
- [4] Cellini, R. and L. Lambertini, 2004, "Dynamic Oligopoly with Sticky Prices: Closed-Loop, Feedback and Open-Loop Solutions," *Journal of Dynamical and Control Systems*, Vol. 10, Iss.3, pp. 303-314.
- [5] Chintagunta, P.K. and D. Jain, 1992, "A Dynamic Model of Channel Member Strategies for Marketing Expenditures," *Marketing Science*, Vol.11, Iss.2, pp.168-188.
- [6] Coughlan, A.T., E. Anderson, L.W. Stern and A.I. El-Ansary eds., 2001, *Marketing Channels* (New Jersey: Prentice Hall).
- [7] Dockner, E. J. and N. V. Long, 1993, "International pollution control: cooperative versus noncooperative strategies," *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol.24, pp.13-29.
- [8] Dockner, E. J., S. Jørgensen, N. V. Long and G. Sorger, 2000, *Differential games in economics and management science* (Cambridge: Cambridge University Press).
- [9] Fujiwara, K. and N. Matsueda, 2007, "On a Nonlinear Feedback Strategy Equilibrium of a Dynamic Game," *Economics Bulletin*, Vol.3, No.8, pp.1-10.

- [10] Jørgensen, S. and G. Zaccour, 1999, "Equilibrium Pricing and Advertising Strategies in a Marketing Channel," *Journal of Optimization Theory and Applications*, Vol.102, Iss.1, pp.111–125.
- [11] Jørgensen, S. and G. Zaccour, 2003a, "A Differential Game of Retailer Promotions," *Automatica*, Vol.39, Iss.7, pp.1145–1155.
- [12] Jørgensen, S., S. P. Sigurðsson and G. Zaccour, 2000, "Dynamic Cooperative Advertising in a Channel," *Journal of Retailing*, Vol.76, Iss.1, pp.71–92.
- [13] Jørgensen, S., S. Taboubi and G. Zaccour, 2001b, "Cooperative Advertising in a Marketing Channel," *Journal of Optimization Theory and Applications*, Vol.110, Iss.1, pp.145–158.
- [14] Jørgensen, S., S. Taboubi and G. Zaccour, 2003, "Retail promotions with negative brand image effects: Is cooperation possible?" *European Journal of Operational Research*, vol.150, No2, pp. 395-405.
- [15] Karray, S. and G. Zaccour, 2005, "A Differential Game of Advertising for National and Store Brands," in Zaccour, G. et al. eds., *Dynamic Games: Theory and Applications* (Berlin: Springer).
- [16] Nerlove, M. and K.J. Arrow, 1962, "Optimal advertising policy under dynamic conditions," *Economica* Vol.29, pp.129–142.
- [17] Prasad, A and S.P. Sethi, 2004, "Competitive Advertising under Uncertainty: A Stochastic Differential Game Approach," *Journal of Optimization Theory and Applications*, Vol. 123, No. 1, pp. 163-185.
- [18] Reve, T. and L.W. Stern, 1979, "Interorganizational Relations in Marketing Channels," *Academy of Management Review*, Vol. 4, Iss.3, pp. 405-416.

- [19] Rubio, S. J, 2004, “On Coincidence of Feedback Nash Equilibria and Stackelberg Equilibria in Economic Applications of Differential Games,” *Journal of optimization theory and applications*, Vol. 128, No. 1, pp. 203–221.
- [20] Stern, L.W, 1969, *Distribution Channels : Behavioral Dimensions* (Boston: Houghton Mifflin Company).
- [21] Taboubi, S. and G. Zaccour, 2002, “Impact of Retailer’s Myopia on Channel’s Strategies.” in G. Zaccour eds., *Optimal Control and Differential Games: Essays in Honor of Steffen Jørgensen* (Boston : Kluwer Academic Publishers), pp.179-192.
- [22] Taboubi, S. and G. Zaccour, 2005, “Coordination Mechanisms in Marketing Channels: A Survey of Game Theory Models,” *GERAD discussion paper G-2005-36*.
- [23] Tsutsui, S. and K. Mino, 1990, “Nonlinear Strategies in Dynamic Duopolistic Competition with Sticky Prices,” *Journal of Economic Theory*, Vol. 52, pp. 136-161.
- [24] Xiuli, H., A. Prasad and S.P. Sethi, 2009, “Cooperative Advertising and Pricing in a Dynamic Stochastic Supply Chain: Feedback Stackelberg Strategies,” *Production and Operations Management*, Vol. 18, No. 1, pp. 78-94.