

# 第一章 緒論

本章在第一節說明研究背景，其次在第二節說明研究動機與目的，最後在第三節說明本文研究架構。

## 第一節 研究背景

面對知識經濟時代的來臨，由於科技、市場、經濟、競爭狀況等環境因素不斷地改變，產業正面臨巨大的不確定性及快速的環境變遷，促使著廠商必須更積極的採取各種策略，例如：垂直整合、產品差異化、知識交換..等策略，以達到降低生產成本與提高銷售價格的目的。

垂直整合又可分為向前與向後整合，整合的優點可降低要素成本、確保要素供應的穩定性與符合產品特殊化、掌握通路商、內部固定成本減低、減少協調成本、規模經濟..等好處(Malburg,2000； Hill & Jones,2003； Mahoney,1992； Williamson,1971)。因此，企業將更能充分掌握與控制其價值鏈，進而使生產的價值創造過程更有效率，企業的獲利會因此大幅增加。

產品差異化在過去文獻的研究中，被認為與廠商是否選擇垂直整合有相當程度的關係。當產品的差異化程度越低時，廠商較會採取垂直整合的通路結構；當產品的差異化程度越高時，廠商會將下游的配銷任務賦予獨立的中間商，此舉會降低競爭程度 提高利潤 Moorthy,K.S.(1988)的研究中,由策略互動( strategic interaction)的觀點出發，認為產品的替代性必須要與策略互相彌補(或策略替代)相互配合，才能說明替代性與垂直整合之間的關係。Oedover,Saloner & Salop(1990)指出，替代程度越大，表示隨著產品替代性的增加，廠商的整合意願越低。

知識交換是知識管理的關鍵核心。Hendriks(1999)認為知識交換是知識管理的重要議題。Hickins(1999)指出「知識管理」其實是關注「知識交換」文化的術語，工作場所中社會互動是知識管理的重心，組織的知識交換與加速學習，才是企業知識管理的真正成功關鍵因素。Pet rash(1996)認為透過分享的機制，讓企業內部員工將擁有的知識、經驗分享給他人，才可以創造企業的核心價值。Nonaka & Takeuchi (1995)進一步指出：「知識存在於個人，知識管理的重點在於如何將個人的內隱知識，在企業內與其他成員分享與互相交流，並進而轉化成為組織的知識」。在知識經濟時代，企業唯有不斷的累積與獲得知識，方可為組織創造競爭優勢 (Porter,1985)。

## 第二節 研究動機與目的

在目前的微利競爭環境中，公司與產業要維持長期利潤與生存就必須不斷的發掘核心競爭力，不論是在降低成本或是產品差異化方面都必須有持續改善的推力。先前學者在探討有關垂直整合的議題時，大多都是研究整合後，假設其它廠商沒有做回應時，會對各廠商利潤、市場與社會福利造成那些影響，例如：Stigler(1951)、Greenhut & Ohta (1979)、Michael(1998) . . 等，較少學者探討整合後，當有市場封殺的情況發生時，未整合廠商採取反制策略，對其利潤、價格與產量產生何種影響。且大多數的學者都假設上游廠商為單純獨佔或雙佔的方式研究，例如：Greenhut & Ohta(1979)；Qui rmbach(1986)；Ordo ver、Saloner & Salop(1990)；Philippe(1994) . . 等，較少學者增加廠商數量，做更進一步的研究。而在探討有關知識交換的議題時，大多都是採取問卷或深度訪談的方式，研究知識交換、組織學習與績效間的關係，較少將內隱知識量化，以數學模型來探討。

因此，本研究以上游雙佔與下游三家寡佔的情況做探討，將垂直整合、內隱知識交換(合作與欺騙策略)、互補性知識及產品差異化程度，納入寡佔市場的數量競爭模型之中，進一步了解在有廠商採取垂直整合所造成的市場封殺下，對未整合之下游廠商在內隱知識交換的合作與欺騙策略的選擇中，所會產生的選擇與影響。

依據上述研究背景與動機下，本研究的目的為：

1. 在有廠商採取垂直整合所造成的市場封殺情況下，未整合之下游廠商採取不同的合作策略時(全部合作或部分合作)，對其利潤、價格與產量產生那些影響，且那種策略為廠商最優先的選擇？
2. 在有廠商採取垂直整合所造成的市場封殺情況下，未整合之下游廠商採取不同的欺騙策略時(單獨欺騙或聯合欺騙)，對其利潤、價格與產量產生那些影響，且那種策略為廠商最優先的選擇？
3. 探討互補性知識與產品差異化程度的變化，對於廠商在不同模型的比較下，利潤、價格與產量的影響。

## 第三節 研究架構

第一章為緒論，介紹研究背景、研究動機與目的。第二章為文獻回顧，探討過去學者所研究過垂直整合、產品差異化與知識交換之相關文獻。第三章為模型

設計與建構，將敘述本研究的模型假設、變數設定、模型設計、模型建構與各個模型推演過程與推導結果。第四章為各模型間經濟效果之分析與比較，將敘述本研究中，模型與模型間的利潤、價格與產量之比較結果。第五章為結論與研究限制。

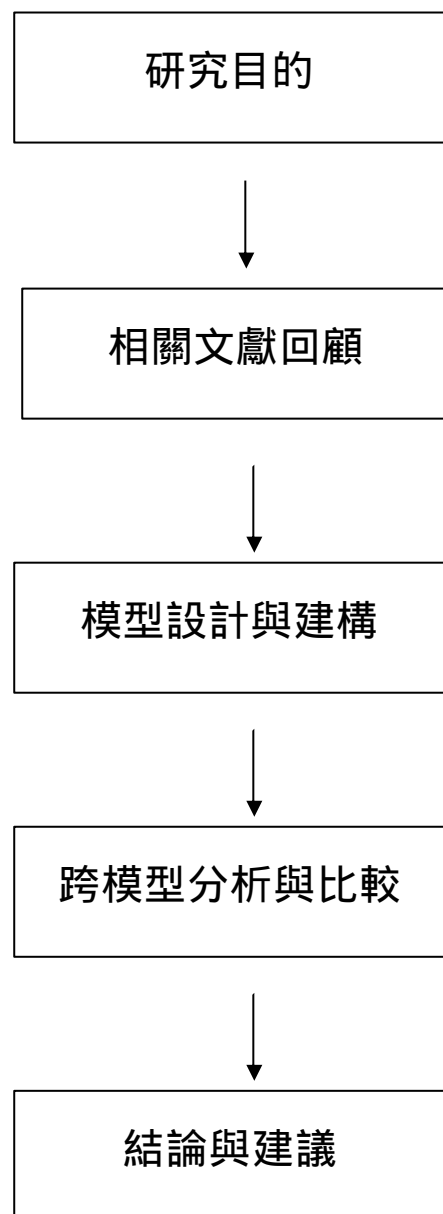


圖 1 研究架構圖

## 第二章 相關文獻回顧

本章是針對本研究相關之文獻做回顧與探討。第一節先對垂直整合的誘因理論做回顧及相關文獻的探討，第二節則回顧與探討產品差異化相關文獻，第三節為回顧與探討知識交換相關文獻。

### 第一節 垂直整合相關文獻

#### 一、垂直整合之誘因

對於廠商進行垂直整合之誘因，已發展出完整的理論基礎。因此，本研究根據垂直整合所能解決的問題與帶來的好處，將先前學者研究過的重要垂直整合誘因分述如下：

##### 1. 交易成本理論：

Coase (1937) 首先提及因為交易並非完美的，會受到環境的不確定性與有限理性的影響，所以廠商可以利用本身之內部協調活動來避免市場交易時所產生之成本。Williamson (1971) 將Coase的理論加以擴充，認為影響交易成本之因素包含有理性、投機行為、不確定性、少數人交易、資產專屬性、資訊阻塞及氣氛等。市場失靈所導致的成本增加可能會造成垂直整合的發生，因為整合可以將市場交易轉換為內部交易，進而節省交易成本，增加廠商利潤。Riordan & Williamson(1985)則同時考慮了生產成本和交易成本對於垂直整合決策的影響，資產屬性不同會形成不同的交易成本與生產成本。在專屬性資產可以節省大量的成本、防止資產移轉到其他使用者手中、經濟規模很小和內部組織成本很小的情況之下會誘發廠商進行垂直整合。

##### 2. 解決雙重邊際化(Double marginalization)的問題：

Spengler(1950)指出，當上下游廠商存在於獨占或是寡占的結構時，上下游廠商會為了追求各自之利潤極大，限制產出使利潤增加，如此一來會導致雙重邊際化(Double marginalization)的問題出現。若上下游廠商進行垂直整合，會使雙方原本存在的對抗力量消除，使整合廠商的整合利潤增加，同時下游最終財貨的產出也增加，最終財貨的價格會下降，對於社會福利具有正面的貢獻。

##### 3. 市場不確定性理論：

Arrow (1975) 認為，當上、下游廠商具有資訊不對稱的情況產生時，廠商可藉著向後垂直整合，增強對市場價格的預測，以及選擇適當資本投入的能力，

以避免因資訊不足所造成的生產效率損失。且下游廠商整合的家數愈多時，對於價格的預測能力就越強，隨著廠商的垂直整合行為增加，市場將會趨向寡占市場。Carlton (1979) 提出即使要素市場是完全競爭，會因為最終財貨市場具有需求不確定性，所以廠商仍會進行向後垂直整合，以確保其要素取得之穩定性。同時藉由整合解決市場資訊不對稱的問題，以避免作出錯誤的決策。

#### 4. 減少外溢效果理論：

Blair & Kaserman(1978)與Mathewson & Winter(1984)皆認為採取向前垂直整合策略，一方面可以減少售前服務的外溢效果(水平外部性)產生，亦可增加提供售前服務的意願，使得上游整合廠商的利潤增加，另一方面，下游經銷商會增加提供額外銷售服務的意願，使其整體利潤增加。

#### 5. 生命週期理論：

Stigler(1986)認為廠商決定是否進行垂直整合策略時，與產品的生命週期有關。在「產品導入期」時，由於對要素的需求少且要素市場較小，廠商會有較強的意願進行垂直整合以確保有穩定的要素來源與產品提供；在「產品成長期」時，市場需求擴大會引進廠商進入上游市場，上游廠商數會快速增加，要素價格下降，垂直整合成本提高，所以會缺乏整合的動機；當產品生命週期進入「衰退期」時，市場快速萎縮，必須有賴垂直整合達到規模經濟才能繼續生存。

表 2-1-1 垂直整合誘因重要文獻表

作者	整合誘因	內容
Spengler (1950)	解決雙重加碼的問題	上下游廠商都屬獨占或是寡占的結構時，上下游廠商會因為追求各自之利潤極大，限制產出使利潤增加。此舉忽略了上下游廠商彼此間的影響，並導致雙重加碼問題的出現。
Stigler (1951)	生命週期理論	當產品在導入期時，對於要素的需求較少，下游廠商也較不易購買到所需的生產要素，故廠商有進行垂直整合的誘因。而當產品到了衰退期時，市場需求萎縮，廠商必須透過垂直整合以達規模經濟，故此時廠商具有進行垂直整合的誘因。

Arrow(1975)	資訊不完全	假設上游原料廠商具有較多關於原料價格的資訊，而下游廠商為了能預測原料的價格以決定使用要素的量，並增強要素價格預測的能力。
Williamson(1975)	交易成本理論	由於市場機能無法有效運作，導致內部交易成本低於在市場交易的成本，使廠商進行整合，將市場交易的部分轉為內部交易。
Carlton(1979)	市場不確定性	廠商可透過垂直整合來確保重要原料的取得，並且避免資訊不對稱的情況，以排除在不確定情況下做出錯誤決策的可能性。
Blair & Kaserman (1978); Mathewson & Winter (1984)	外部性內部化的問題	若製造商進行向前垂直整合，則其可解決經銷商搭便車的外部性行為，並且整合之後經銷部門可完全配合製造部門進行促銷活動，增加利潤。
Riordan & Williamson(1985)	資產專屬性	資產的專屬性越高，投機行為發生的機率就越大，因此契約交易的成本會大於廠商進行垂直整合的成本，廠商會採取垂直整合的行為。

資料來源:本研究整理

## 二、垂直整合相關文獻

Greenhut & Ohta(1976)指出，當上、下游市場為連續獨佔，但下游廠商對於要素並沒有獨買力，則整合後產量會增加，廠商利潤會增加，社會福利會提高。Greenhut & Ohta(1979)又提出在連續寡佔的市場結構，生產技術為固定要素組合的條件下，當生產投入的邊際成本固定時，也有向前整合的誘因。

Perry(1978)提到，在上游為很多廠商，下游為寡佔廠商之下，垂直整合或擴張要素的使用，會使生產更有效率，進而產量擴大、價格下跌。垂直整合後，未參與整合的廠商獲利能力降低。垂直整合後，生產更有效率，將更有垂直整合的誘因。

Quirnbach(1986)在上游為獨占、下游有兩家廠商的假設下，提出當最終財貨價格上升，上游廠商進行整合後，會接收下游廠商。反之，則會選擇在下游產業競爭。

Stigler(1986)假設整合的上游廠商不會參與中間財市場交易的條件下，研究結果顯示：1.當廠商可自由進入市場(上下游的市場)且廠商間彼此競爭時，垂直整合會隨著市場愈大而減少。因為當下游廠商增加時，會使得中間財需求增加，進而使得上游廠商數增加，導致上游市場利潤下降，中間財價格下降，因此垂直整合機會成本增加。2.當進入上游市場受到限制或上游廠商間有勾結行為時，垂直整合會隨著市場愈大而增加。因為當上游供給的廠商數減少，則上游未整合廠商其市場力量會增強，且可能會彼此勾結，如此一來，造成中間財價格上升，下游非整合廠商成本提高，所以會有垂直整合的動機。

Cyrenne(1994)利用一簡單的產品多樣化模型(symmetrical demands and costs)，以二階段賽局的模式，Bertrand 求解下，得到的結果為；廠商的最適策略會選擇垂直整合或垂直分離，其影響因素為替代性。替代性越高，越傾向垂直分離；反之，替代性越低，則傾向垂直整合。

Philippe(1994)在假設上游有兩家製造商與下游兩家通路商時，作者推導四種廠商間有可能採取的賽局分析，其結果顯示，不論產品替代性如何，兩廠商都選擇垂直整合為均衡解，但當產品替代性增加時，皆採垂直分離為廠商第二種均衡選擇。

Colangelo(1995)假設上游有一家廠商，下游有兩家廠商，並依不同的需求函數係數將最終產品分為同質、異質互補與異質替代，其研究結果為，在產品同質下，整合對廠商利潤沒有影響，在產品若為互補時，整合會降低廠商利潤，但當產品若為替代時，整合反而會增加廠商利潤。

Damania (1996) 假設市場為一個 Cournot 雙占模型，下游廠商生產同質的最終財產品，當中間財價格上升時，垂直整合廠商增加的產量會小於未整合廠商所減少的產量，亦即市場總產量會減少，若中間財價格上升且需求彈性很大時，其總收益增加的金額會大於非整合廠商成本增加的直接效果，在均衡時，兩家廠商的利潤皆會增加。

Milliou(2004)假設上游有一家廠商，下游有兩家廠商，當市場上有廠商採取垂直整合時，會有資訊流產生，當資訊流愈大時，有整合廠商的產量、R&D 投入與利潤會增加。

表 2-1-2 垂直整合重要文獻表

作者	模型假設	垂直整合的效果
Greenhut & Ohta	1976 年:上下游市場皆為獨佔	廠商的產量、利潤會提高且社會福利增加。
	1979 年:上下游市場為連續寡佔	整合廠商的利潤、總產量與社會福利提高。
Perry, M.K. (1978)	上游供給多, 下游為寡佔	效率與產量提高, 價格下滑。
Qui rmbach, H.C. (1986)	上游獨佔, 下游多家競爭	部分整合較為有利。
Oedover, Saloner & Salop(1990)	上下游皆為雙佔產業	最終產品的售價上揚。
O' Brien & Shaffer(1993)	下游兩家製造商, 生產異質性產品	認為垂直整合的利潤應高於共同零售。
Philippe, C. (1994)	上游兩家, 下游兩家	替代性越低, 則傾向垂直整合, 反之則傾向分離。
Colangelo, C. (1995)	上游一家, 下游兩家	產品間有替代性時, 整合會提高利潤; 反之則會降低利潤。
Damania (1996)	下游 Cournot 雙占模型, 生產同質性產品	垂直整合廠商增加的產量會小於未整合廠商所減少的產量, 市場總產量會減少。
Milliou(2004)	上游一家, 下游兩家	當資訊流愈大時, 有整合廠商的產量 R&D 投入與利潤會增加。

資料來源:本研究整理

## 第二節 產品差異化相關文獻

產品之間的替代性, 在過去學者的研究中, 認為與廠商是否選擇垂直整合有相當程度的關係。大部分研究指出, 當產品的替代程度越低, 廠商較會採取垂直整合的通路結構; 當產品替代性越高時, 廠商會將下游的配銷任務賦予獨立的中間商, 此舉會降低競爭程度、提高利潤。因此提供了本研究許多對於差異化與垂直整合的理論基礎, 茲將重要的文獻整理如下:

McGuire & Staelin(1983)的研究中, 以雙佔上游製造商與雙佔下游零售商



的架構為重心，討論當通路間具有互動關係時，垂直整合未必是製造商的最佳選擇，因為廠品替代性會對廠商的利潤造成影響。其模型的零售需求函數設定為：

$$Q = 1 - p_i + q * q_j, i = 1, 2, j = 3 - i, q \text{ 表兩產品間替代程度的參數，介於 } 0 \text{ 與 } 1$$

之間。此研究模型的 Nash 均衡解為，以  $q$  值來判斷廠商選擇垂直整合或獨家經銷。

Moorthy, k.S. (1988) 的研究假設沿用 McGuire & Staelin (1983) 的模型，由策略互動 (strategic interaction) 的觀點出發，認為產品的替代性必須要與策略互相彌補 (或策略替代) 相互配合，才能說明替代性與垂直整合之間的關係。當廠商間的策略為策略替代時，無論產品的替代程度為何，皆不進行整合的通路結構不可能成為 Nash 均衡；當廠商間的策略為策略互補時，只有在產品替代加上策略互補時，均不整合的通路結構才有可能為 Nash 均衡。

Oedover, Saloner & Salop (1990) 的需求函數設定， $d$  代表兩產品間的替代程度，其值介於  $0$  與  $\infty$  之間， $q_i = 1 - bp_i + d(p_j - p_i) = 1 - kp_i + dp_j, i = 1, 2$ 。此研究以對  $d$  採數字模擬，來觀測部分整合利潤對全部整合利潤的比值，指出當其值大於  $1$ ，且  $d$  值越大，替代程度會越大。表示隨著產品替代性的增加，廠商的整合意願越低。

Philippe cyrenne (1994) 說明，廠商決定是否要垂直整合的決策因素，在於產品的差異性程度，此篇作者認為，當產品具有很低的替代性時，兩家廠商之間只有一個理想的均衡解。只要產品與替代品的相似程度高，此時附加的理想均衡就會出現則兩家廠商會出現垂直分離的形式。

Colangelo, G. (1995) 的需求函數，設  $g$  表兩產品間的替代程度，其值介於  $-1$  與  $1$  之間。 $g \rightarrow 1$  表示兩產品為替代品； $g = 0$  表示兩產品為獨立品； $g \rightarrow -1$  表示兩產品為互補品， $q_i = a - p_i + gp_j; i, j \in \{1, 2\}, i \neq j, a > 0$ 。此研究假設上、下游各為獨佔與雙佔的市場結構，上游廠商可以與任一下游廠商進行垂直整合，並決定中間財的價格，下游廠商決定最終產品的價格。分別就垂直與水平整合進行討論，針對垂直整合的部份而言，此研究的結論為； $g = 0$  時，產品間的關係獨立，有無垂直整合對利潤並不會造成影響； $g = 0.99$  時，產品間具有替代性，整合後將使廠商的利潤提高； $g = -0.99$  時，產品間具有互補性，整合後將使廠商利潤降低。

表 2-2 產品差異化重要文獻表

作者	模型設定	與垂直整合的影響
McGuire & Staelin(1983)	$Q = 1 - p_i + \theta \cdot q_j$ $0 < \theta < 1$	$\theta$ 越大替代程度越高，廠商越傾向獨家經銷，反之則傾向垂直整合。
Moothy(1988)	$Q = 1 - p_i + \theta \cdot q_j$ $0 < \theta < 1$	$\theta$ 越大替代程度越高，能否影響廠商的通路結構須視廠商的決策而定。
Oedover、Saloner & Salop(1990)	$q_i = 1 - bp_i + d(p_j - p_i)$ $0 < d < \infty$	$d$ 越大代表產品的替代性越大，廠商的整合意願越低。
Philippe,C.(1994)	$q_i = a - bp_i + cp_j$ $q = \frac{c^2}{b^2}$ $q > 0$ : 替代, $q < 0$ : 互補	以 $q = 0.867$ 為分界點，替代程度越低，兩廠商都會選擇整合；越高則選擇分離。
Colangelo,C.(1995)	$q_i = a - p_i + \theta p_j$ $-1 < \theta < 1, g \rightarrow 1$ : 替代 $g \rightarrow -1$ : 互補	產品間有替代性時，整合會提高利潤；反之則會降低利潤。

資料來源:本研究整理

### 第三節 知識交換相關文獻

Polanyi (1967) 首先提出知識的內隱性 (tacit)，並將知識分為內隱與外顯知識兩類，內隱知識是屬於個人的，與特別情境有關，同時難以形式化與溝通；外顯知識則指可以形式化與制度化的言語加以傳達知識。

Nonaka & Takeuchi (1995) 將內隱知識定義為：「無法用文字或句子表達的主觀且實質的知識」，內隱知識極為個人化且難以形式化，因此不易溝通或與他人分享，主觀的洞察力、直覺和預感均屬於這一類，並且深植於個人的行動和經驗當中，同時也深植於個人的理想、價值和感情之上。對外顯知識定義為：「可以用文字和數字來表達的客觀且形而上的知識。」外顯知識是關於過去的事件或涉及非此時此地的對象，和特殊的現實情境較無關聯。另外，外顯知識有規則也有系統可循，容易藉具體的資料、科學公式、標準化的程序或者普遍的原則來溝通和分享。

表 2-3 內隱知識與外顯知識的區別

內隱知識(主觀的)	外顯知識(客觀的)
經驗的知識(實質的)	理性的知識(心智的)
同步的知識(此時此地)	連續的知識(非此時此地)
類比知識(實務發生)	數位知識(理論推導)

資料來源:Nonaka & Takeuchi(1995)

Nonaka & Takeuchi(1995)指出知識創造區分為四種個轉換模式(見圖2-3):

1. 共同化 (內隱至內隱): 藉由分享經驗、心智模式和技術性技巧達到創造內隱知識的過程。由設立互動的範圍開始, 透過觀察、模仿和練習來學習, 而獲得內隱知識的關鍵在於共同經驗。
2. 外化 (內隱至外顯): 將內隱知識透過隱喻、類比、觀念、假設或模式, 明白表達為外顯知識的過程。對話或集體思考開始能由內隱知識中創造出新的、明確的觀念, 然後便可加以模式化, 以條理分明的語言及邏輯表達出來。
3. 結合 (外顯至外顯): 結合不同的外顯知識體系, 將觀念加以系統化而形成知識體系的過程。透過文件、會議、電話交談或電腦化的溝通網路交換並結合知識, 經由分類、增加和結合來重新組合, 並分類以形成新的知識。
4. 內化 (外顯至內隱): 將外顯知識轉化為內隱知識的過程。用語言、故事或文件手冊, 將經驗透過共同化、外化和結合, 內化到個人的內隱知識。

		內隱知識 到 外化知識	
		(共同化) 共鳴的知識	(外化) 觀念性知識
內隱知識 由 外顯知識		(內化) 操作性知識	(結合) 系統化知識

圖 2-3 四種知識轉換模型

資料來源: Nonaka & Takeuchi (1995)

由內隱知識與外顯知識的定義比較，相較而言，外顯知識比內隱知識更容易辨識與管理。因此，Zack (1999) 針對外顯知識的管理，進一步將外顯知識區分為：

1. 敘述性的知識 (declarative knowledge)：描述某件事，大家都明確了解的某些觀念、類型和特性，這些都是組織內有效溝通和分享知識的基礎。
2. 程序性知識 (procedural knowledge)：是關於某件事如何發生、或者如何完成某件事。大家都擁有共同的顯性程序知識，才能有效率地協調組織內的行為。
3. 因果性知識 (causal knowledge)：是關於為何某件事會發生。顯性的因果知識往往蘊含在組織的許多小故事裡，大家都擁有這類知識，組織才能夠調整策略，以達到目標或具體成果。

分享現有知識會引發新知識的創造，而這個過程是一個高度社會化的行為 (Havens & Knapp, 1999 ; Garvin, 1994 ; Nerney, 1997)。此外，我們可以定義知識交換為：「在沒有外界逼迫壓力的情形下，人們認為分享想法與觀念是很自然的事」(Richard & Carla, 2001)。組織成員間的知識交換內容包含：產品發展的專門技術、最佳成效 (Trussler, 1998)、流程改善 (Scheraga, 1998)、顧客需求 (Hiebeler, 1996)、顧客習慣與態度 (Krogh, 1998)。一個有知識交換文化的組織，成員們會將分享想法 (ideas) 和觀念 (insights) 視為理所當然的事情，而非被迫去執行 (Schien, 1996)。

汪金城(2001)整理知識交換的觀點，四個觀點分別是：

1. 溝通觀點的知識交換：溝通是知識交換的基礎，在溝通時雙方均企圖以共享事實、觀念、態度建立共同了解的基礎。
2. 學習觀點的知識交換：Senge(1998)認為知識的分享並不是購買過程中的一個取得的動作，而是一種學習。Senge(1998)認為知識是一種有效行動的能力(The capacity of effective action)，如果知識未經接收者吸收就不算是分享成功，資訊分享只是讓他人知其然(knowing about things)，而分享是幫助他人知其所以然(knowing how)。
3. 市場觀點的知識交換：Davenport & Prusak(1998)將知識交換的過程視為企業內部所擁有的知識市場(knowledge market)。組織中確實有知識市場的存在，就好像其他商品與服務一樣，知識市場也有買方、賣方，市場的參與者都相信可以自此獲得好處。雖然知識交換與市場交易過程類似，但其中還是有差異。

4. 知識互動觀點的知識交換：認為內隱知識與外顯知識透過共同化、外化、結合、內化四種過程產生互動，這種互動的過程使得成員間的知識得以分享並間接使得成員與組織分享彼此的知識。

Haldin-Herrgard(2000)歸納眾多學者的看法 (Nonaka & Konno,1998 ; Bennett & Gabriel,1999 ; Leonard & Sensiper,1998 ; Zack,1999 ; Holtshouse,1998 ) 認為，分享內隱知識過程中被四點因素影響：

1. 認知及語言：認知是分享內隱知識最主要的問題，因為認知的差距使得知識需求者無法完全獲得知識提供者所提供的知識全貌。內隱知識是內化的知識，通常會是我們行為的一部份或者是思考的方式。這些知識也都是以非語言化的方式存在，對於大多數的人而言，運用語言將內隱知識完整表達是一件相當困難的事，許多專業的知識或更高深的經驗往往更難被完整闡述。另外語言的認同感也是另外一個問題，因為新創或專業的術語及俚語其背後也隱藏很多的內隱知識，如果不是完全的瞭解，那反而會造成錯誤的闡述。
2. 時間：分享屬於內化性的內隱知識，不論對於個人或組織而言都需要花費較長的時間 (Augier & vendelo,1999 ; Bennett & Gabriel,1999 )。今日商業環境瞬息萬變，許多新進員工並不被允許在進入狀況上花費太多時間。實際上，許多員工並沒有足夠時間獲得他們所需的知識，反而承受更多來自於組織的壓力縮短了工作生命。
3. 價值：知識就是力量，這是我們慣用的語句，尤其在今日的知識經濟時代，知識已經成為有價值性的資產。假如組織擁有知識那將是一件好事，不過大部分知識卻被個人佔有使用，因為個人也體認到知識所擁有的價值。另外一項價值的問題則是，雖然個人願意分享但所分享的內容可能會包含某些破壞組織的知識，管理者最難以抉擇的問題即是：什麼樣的知識，才是有價值的知識？
4. 距離：面對面的互動對於內隱知識的擴散是不可或缺的 (Holtshouse,1998 ; Leonard & Sensiper,1998 )。雖然現今尖端的資訊科技可以有效協助知識交換，但這些被分享的知識大多屬於外顯知識，內隱知識卻很難透過資訊科技傳播與分享。絕大多數的內隱知識都要透過不同形式的會議、模擬與即時面對面傳授。

Aydogan,Lyon(2004)進一步將內隱知識區分為獨立性知識與互補性知識，獨立性知識指的是經由面對面的傳授，單純的吸收他人所分享的知識；而互補性知識指的是經由面對面的互動，雙方進行知識交換，進而激盪出新的火花，產生了共同利益。研究發現，當互補性知識愈多時，愈會進行知識交換，愈可能會合作。

### 第三章 模型設計與建構

本研究的研究方法是以經濟模型推導的方式來論證研究之結果，研究模型結構引用自 Milliou(2004)的模型及 Aydogan,Lyon(2004)的模型作為研究設計的基本模型，並加以延伸。

在 Milliou(2004)的研究中，除了只考慮在垂直整合的市場結構下資訊流的問題。另外對於廠商的數量僅假設上游廠商只有一家，下游廠商為兩家，如此一來會使模型簡化，則無法考慮更多的廠商競合策略。依此，本文研究的架構為上游有兩家廠商、下游有三家廠商。當上游某一家廠商與下游某一家廠商採取垂直整合的市場策略時，一定會影響且壓迫未整合之上下游廠商的生存空間，且未採取整合的廠商們也會採取一些策略來做因應。

在 Aydogan,Lyon(2004)的模型中，只有考慮內隱知識交換的合作和欺騙策略對廠商的影響。另外對於廠商生產的產品假設為同質產品。所以，本研究的重點延伸為廠商在內隱知識交換的部分合作和聯合欺騙策略的影響及廠商生產的產品假設為異質產品。討論在已經有廠商採取垂直整合的產業結構下，對未整合的廠商而言，採取內隱知識交換策略的廠商與採取垂直整合策略的廠商，其彼此間的競合關係。

第一節將介紹本研究模型假設、變數設定與模型設計，所採用推導經濟模型的軟體為 Mathematic 4，由此來做數學方程式之運算。第二節則針對模型中廠商可能採取之策略做模型推導與分析，將完整推導六個經濟模型的數學過程。

#### 第一節 模型假設、變數設定與模型設計

本節的主要內容為本研究經濟模型之設計，探討有廠商採取垂直整合所造成的市場封殺下，對未整合之下游廠商在內隱知識交換的合作與欺騙策略的選擇與影響，並在此提出以下的模型假設：

##### 一、模型假設

- 1.假設上游廠商有兩家，生產同質產品。上游第一家與第二家廠商分別以  $U_1$  與  $U_2$  作表示，且不考慮有潛在競爭者，且上游廠商提供中間財給下游廠商。
- 2.假設下游廠商有三家，生產異質產品。下游第一家，第二家與第三家廠商各分別以  $D_1$ ， $D_2$ 和 $D_3$ 表示，且不考慮有潛在競爭者，且下游三家廠商進行

Cournot寡佔競爭。

3. 假設上游兩家廠商沒有固定成本，沒有產能的限制和具有固定的邊際成本。
4. 當上游U1廠商與下游D1廠商有採行垂直整合的策略時，D1廠商的要素價格為U1廠商的邊際成本，而下游其他兩家沒有採行整合的廠商(D2廠商與D3廠商)其要素價格由外生的上游U2廠商決定且銷售價格為W，上游U1廠商垂直整合後不會再進入中間財市場交易，為完全市場封殺的型態。
5. 下游三家廠商將要素投入存在著一種一對一基礎 (one- for-one basis) 的轉換關係機制，將要素轉換成最終的財貨。
6. 數學符號  $d$  代表產品差異化程度，產品差異化愈大，則  $d$  愈小，產品間替代性愈低。
7. 假設內隱知識交換策略可使廠商生產成本降低。其中  $\alpha$  表示獨立性知識交換使單位成本降低的程度， $\beta$  表示互補性知識交換使單位成本降低的程度。

## 二、變數設定

表 3-1 本研究經濟模型中數學符號之定義表	
符號	定 義
$p_i$	下游第 $i$ 家廠商的最終財價格， $i=1\sim 3$
$q_i$	下游第 $i$ 家廠商的最終財數量， $i=1\sim 3$
$a$	下游三家廠商需求函數的截距項
$d$	產品差異化程度
$c_i$	下游第 $i$ 家廠商的單位成本， $i=1\sim 3$
	下游三家廠商的單位固定成本
	獨立性知識交換使單位成本降低的程度
	互補性知識交換使單位成本降低的程度
$w$	下游廠商的中間財價格
$x_{ij}$	$x_{ij}=0$ ，沒有知識交換； $x_{ij}=1$ ，有知識交換
$u_i$	上游第 $i$ 家廠商的利潤函數， $i=1\sim 2$
$D_i$	下游第 $i$ 家廠商的利潤函數， $i=1\sim 3$
$U_i-D_i$	垂直整合廠商的利潤函數， $i=1\sim 3$

### 三、模型設計

在本研究中，假設上游廠商數有兩家，下游廠商數有三家，除了 Milliou(2004) 的文章中廠商所採取的垂直整合策略外，本研究更引進了 Aydogan, Lyon(2004) 的文章中所重視的內隱知識交換觀點，假設廠商與廠商間會採取內隱知識交換的策略，以探討當廠商採取垂直整合的市場結構下，其他未整合的廠商採取內隱知識交換的策略會對廠商與廠商間的競爭產生那些變化，且何種情況為廠商最適選擇。

依據 Milliou(2004) 及 Aydogan, Lyon(2004) 的文章，本研究在此設計六種經濟模型：

(一)、模型一 在有廠商(U1-D1)採取垂直整合的市場結構下，下游三家廠商(D1-D2-D3)採取內隱知識交換的全部合作策略

上游 U1 廠商與下游 D1 廠商採取垂直整合的策略，且下游 D1 廠商又與下游 D2 廠商和下游 D3 廠商採取內隱知識交換的全部合作策略。下游廠商以 Cournot model 做數量上的競爭，上游的生產數量是由下游廠商的需求所決定，上游 U1 廠商垂直整合後不會再進入中間財市場交易，為完全市場封殺的型態。

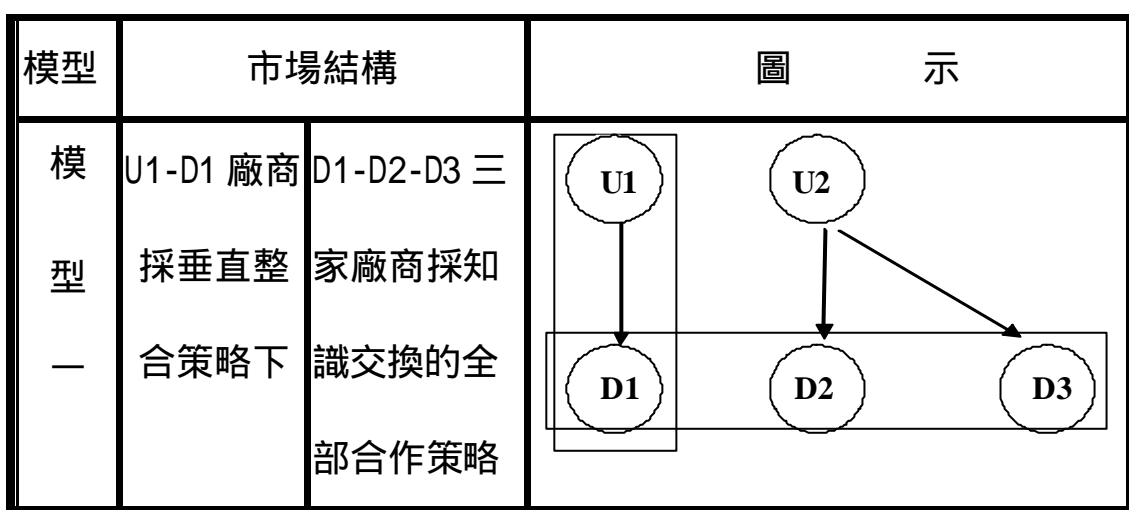


圖 3-1-1 模型一 下游三家廠商(D1-D2-D3)採內隱知識交換的全部合作策略圖

(二)、模型二 在有廠商(U1-D1)採取垂直整合的市場結構下，未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的部份合作策略

上游 U1 廠商與下游 D1 廠商採取垂直整合的策略，且下游 D1 廠商又與下游 D2 廠商採取內隱知識交換的部份合作策略。下游廠商以 Cournot model 做數量上的競爭，上游的生產數量是由下游廠商的需求所決定，上游 U1 廠商垂直整合



後不會再進入中間財市場交易，為完全市場封殺的型態。

模型	市場結構		圖示
模型二	U1-D1 廠商採垂直整合策略下	D1-D2 兩家廠商採知識交換的部份合作策略	

圖 3-1-2 模型二 未整合之下游廠商 (D2) 與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交換的部份合作策略圖

(三)、模型三 在有廠商 (U1-D1) 採取垂直整合的市場結構下，未整合之下游廠商 (D2-D3) 採取內隱知識交換的部份合作策略

上游 U1 廠商與下游 D1 廠商採取垂直整合策略，且下游 D2 廠商與下游 D3 廠商採取內隱知識交換的部份合作策略。下游三家廠商以 Cournot model 做數量上的競爭，上游的生產數量是由下游廠商的需求所決定，且上游 U1 廠商垂直整合後不會再進入中間財市場交易，為完全市場封殺的型態。

模型	市場結構		圖示
模型三	U1-D1 廠商採垂直整合策略下	D2-D3 兩家廠商採知識交換的部份合作策略	

圖 3-1-3 模型三 未整合之下游廠商 (D2-D3) 採取內隱知識交換的部份合作策略圖

(四)、模型四 在有廠商(U1-D1)採取垂直整合的市場結構下，未整合之下游廠商(D2)採取內隱知識交換的單獨欺騙策略

上游 U1 廠商與下游 D1 廠商採取垂直整合的策略，且下游 D1 廠商又與 D3 廠商採取內隱知識交換的合作策略，但是 D2 廠商採內隱知識交換的單獨欺騙策略。下游廠商以 Cournot model 做數量上的競爭，上游的生產數量是由下游廠商的需求所決定，上游 U1 廠商垂直整合後不會再進入中間財市場交易，為完全市場封殺的型態。

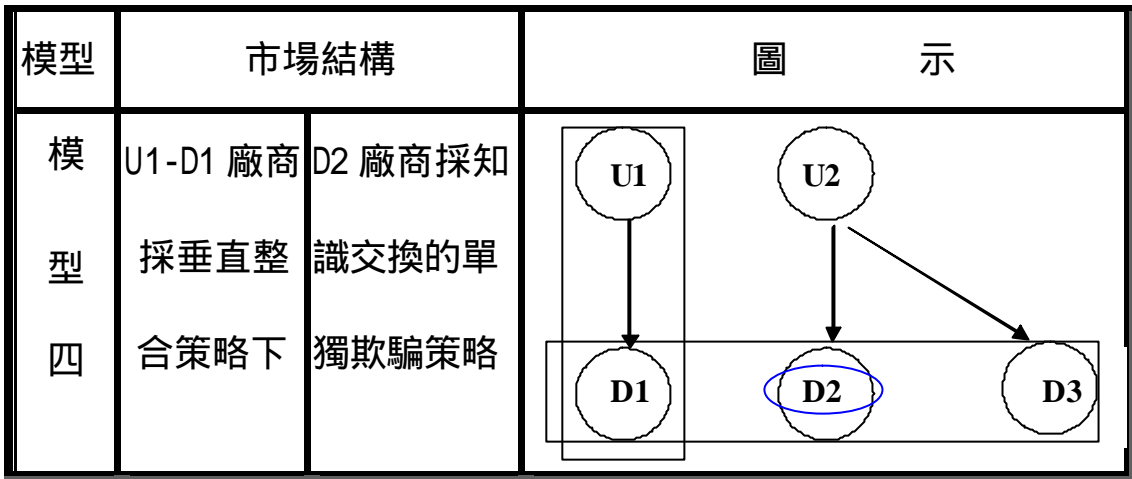


圖 3-1-4 模型四 未整合之下游廠商(D2)採取內隱知識交換的單獨欺騙策略圖

(五)、模型五 在有廠商(U1-D1)採取垂直整合的市場結構下，未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略

上游 U1 廠商與下游 D1 廠商採取垂直整合的策略，且下游 D3 廠商採取內隱知識交換的合作策略，但是 D1 廠商與 D2 廠商採取內隱知識交換的聯合欺騙策略。下游廠商以 Cournot model 做數量上的競爭，上游的生產數量是由下游廠商的需求所決定，上游 U1 廠商垂直整合後不會再進入中間財市場交易，為完全市場封殺的型態。

模型	市場結構		圖示
模型五	U1-D1 廠商採垂直整合策略下	D1-D2 兩家廠商採知識交換的聯合欺騙策略	

圖 3-1-5 模型五 未整合之下游廠商 (D2)與有垂直整合之下游廠商 (D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略圖

(六)、模型六 在有廠商 (U1-D1)採取垂直整合的市場結構下，未整合之下游廠商 (D2-D3)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略

上游 U1 廠商與下游 D1 廠商採取垂直整合的策略，且下游 D1 廠商採取內隱知識交換的合作策略，但是 D2 廠商與 D3 廠商採取內隱知識交換的聯合欺騙策略。下游廠商以 Cournot model 做數量上的競爭，上游的生產數量是由下游廠商的需求所決定，上游 U1 廠商垂直整合後不會再進入中間財市場交易，為完全市場封殺的型態。

模型	市場結構		圖示
模型六	U1-D1 廠商採垂直整合策略下	D2-D3 兩家廠商採知識交換的聯合欺騙策略	

圖 3-1-6 模型六 未整合之下游廠商 (D2-D3)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略圖

## 第二節 垂直整合下，知識交換的合作與欺騙策略之模型推導

本節的目的是針對本研究模型中廠商可能採取之策略做模型推導與分析，將完整推導六個經濟模型的數學過程。

一、模型一 在有廠商(U1-D1)採取垂直整合的市場結構下，下游三家廠商(D1-D2-D3) 採取內隱知識交換的全部合作策略

下游三家廠商的需求函數，是根據 Milliou(2004)文章模型設計所假設。下游三家廠商在最終財貨市場，採 Cournot 猜測變量模型的方式競爭，而上游產品的總供給是由下游廠商總需求所決定的。

我們假設下游三家廠商的需求函數：

$$p_1 = a - q_1 - dq_2 - dq_3 ; a > 0, 0 \leq d < 1 \quad (1)$$

$$p_2 = a - q_2 - dq_1 - dq_3 ; a > 0, 0 \leq d < 1 \quad (2)$$

$$p_3 = a - q_3 - dq_1 - dq_2 ; a > 0, 0 \leq d < 1 \quad (3)$$

下游三家廠商的成本函數，是根據 Aydogan, Lyon(2004)文章模型設計所假設。  $c_i(x) = a - b \sum_{j \neq i} x_{ji} - g \sum_{j \neq i} x_{ij} x_{ji}$ ，其中  $b$  表示獨立性知識交換使單位成本降低的程度， $g$  表示互補性知識交換使單位成本降低的程度。因為 D1 廠商與 U1 廠商有採取垂直整合的策略，所以其中間財價格被垂直整合所內化。D1 廠商與 D2 廠商和 D3 廠商之間又採取內隱知識交換的合作策略，所以內隱知識交換所造成的成本減少顯現在三者的成本函數上，而 U2 廠商以  $w$  價格將中間財賣給 D2 廠商與 D3 廠商。

$$c_1 = (a - 2b - 2g)q_1 ; b > 0, g > 0 \quad (4)$$

$$c_2 = (a - 2b - 2g + w)q_2 ; b > 0, g > 0 \quad (5)$$

$$c_3 = (a - 2b - 2g + w)q_3 ; b > 0, g > 0 \quad (6)$$

上游兩家廠商與下游三家廠商的利潤函數

$$p_{U1-D1} = (a - q_1 - dq_2 - dq_3)q_1 - (a - 2b - 2g)q_1 \quad (7)$$

$$p_{D2} = (a - q_2 - dq_1 - dq_3)q_2 - (\mathbf{a} - 2\mathbf{b} - 2\mathbf{g} + w)q_2 \quad (8)$$

$$p_{D3} = (a - q_3 - dq_1 - dq_2)q_3 - (\mathbf{a} - 2\mathbf{b} - 2\mathbf{g} + w)q_3 \quad (9)$$

$$p_{U2} = (wq_2 + wq_3) \quad (10)$$

分別將三家的利潤 對其產量( $q_i, i=1,2,3$ )微分，再令其一階條件為零，分別求出  $q_1$ 、 $q_2$  與  $q_3$  之反應函數。

$$q_1(q_2, q_3) = \frac{1}{2}(a - dq_2 - dq_3 - \mathbf{a} + 2\mathbf{b} + 2\mathbf{g}) \quad (11)$$

$$q_2(q_1, q_3) = \frac{1}{2}(a - dq_1 - dq_3 - w - \mathbf{a} + 2\mathbf{b} + 2\mathbf{g}) \quad (12)$$

$$q_3(q_1, q_2) = \frac{1}{2}(a - dq_1 - dq_2 - w - \mathbf{a} + 2\mathbf{b} + 2\mathbf{g}) \quad (13)$$

再將式子(11)、(12)、(13)聯立解出最終財貨的 Cournot-Nash 均衡數量

$$q_1^c(w) = \frac{-2a + ad - 2dw + 2\mathbf{a} - d\mathbf{a} - 4\mathbf{b} + 2d\mathbf{b} - 4\mathbf{g} + 2d\mathbf{g}}{2(-2 + d)(1 + d)} \quad (14)$$

$$q_2^c(w) = \frac{-2a + ad + 2w + 2\mathbf{a} - d\mathbf{a} - 4\mathbf{b} + 2d\mathbf{b} - 4\mathbf{g} + 2d\mathbf{g}}{2(-2 + d)(1 + d)} \quad (15)$$

$$q_3^c(w) = \frac{-2a + ad + 2w + 2\mathbf{a} - d\mathbf{a} - 4\mathbf{b} + 2d\mathbf{b} - 4\mathbf{g} + 2d\mathbf{g}}{2(-2 + d)(1 + d)} \quad (16)$$

將式子(15)、(16)帶入式子(10)中，利用利潤極大化的一階條件求出  $w$  的條件式：

$$w = -\frac{1}{4}(-2 + d)(a - \mathbf{a} + 2(\mathbf{b} + \mathbf{g})) \quad (17)$$

將式子(17)代入式子(14)、(15)、(16)與可以求得：

$$q_1 = \frac{(2 + d)(a - \mathbf{a} + 2(\mathbf{b} + \mathbf{g}))}{4(1 + d)} \quad (18)$$

$$q_2 = \frac{a - \mathbf{a} + 2\mathbf{b} + 2\mathbf{g}}{4 + 4d} \quad (19)$$

$$q_3 = \frac{a - \mathbf{a} + 2\mathbf{b} + 2\mathbf{g}}{4 + 4d} \quad (20)$$

再將式子(18)、(19)、(20)代入式子(1)、(2)、(3)求出最終財貨的均衡價格：

$$p_1 = \frac{a(2+d) + (2+3d)(\mathbf{a} - 2(\mathbf{b} + \mathbf{g}))}{4(1+d)} \quad (21)$$

$$p_2 = \frac{a(3+d-d^2) + (1+d(3+d))(\mathbf{a} - 2(\mathbf{b} + \mathbf{g}))}{4(1+d)} \quad (22)$$

$$p_3 = \frac{a(3+d-d^2) + (1+d(3+d))(\mathbf{a} - 2(\mathbf{b} + \mathbf{g}))}{4(1+d)} \quad (23)$$

再將式子(18)、(19)、(20)代入式子(7)、(8)、(9)求出各廠商的利潤：

$$p_{U1-D1} = \frac{(2+d)^2 (a - \mathbf{a} + 2(\mathbf{b} + \mathbf{g}))^2}{16(1+d)^2} \quad (24)$$

$$p_{D2} = \frac{(a - \mathbf{a} + 2(\mathbf{b} + \mathbf{g}))^2}{16(1+d)^2} \quad (25)$$

$$p_{D3} = \frac{(a - \mathbf{a} + 2(\mathbf{b} + \mathbf{g}))^2}{16(1+d)^2} \quad (26)$$

表 3-2-1 模型一變數數值表

變數	變數數值
$p_1$	$\frac{a(2+d) + (2+3d)(a-2(b+g))}{4(1+d)}$
$p_2$	$\frac{a(3+d-d^2) + (1+d(3+d))(a-2(b+g))}{4(1+d)}$
$p_3$	$\frac{a(3+d-d^2) + (1+d(3+d))(a-2(b+g))}{4(1+d)}$
$q_1$	$\frac{(2+d)(a-a+2(b+g))}{4(1+d)}$
$q_2$	$\frac{a-a+2b+2g}{4+4d}$
$q_3$	$\frac{a-a+2b+2g}{4+4d}$
$P_{U1-D1}$	$\frac{(2+d)^2(a-a+2(b+g))^2}{16(1+d)^2}$
$P_{D2}$	$\frac{(a-a+2(b+g))^2}{16(1+d)^2}$
$P_{D3}$	$\frac{(a-a+2(b+g))^2}{16(1+d)^2}$

資料來源：本研究整理

二、模型二 在有廠商(U1-D1)採取垂直整合的市場結構下，未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的部份合作策略

下游三家廠商的需求函數，是根據 Milliou(2004)文章模型設計所假設。下游三家廠商在最終財貨市場，採 Cournot 猜測變量模型的方式競爭，而上游產品的總供給是由下游廠商總需求所決定的。

我們假設下游三家廠商的需求函數：

$$p_1 = a - q_1 - dq_2 - dq_3 ; a > 0, 0 \leq d < 1 \quad (1)$$

$$p_2 = a - q_2 - dq_1 - dq_3 ; a > 0, 0 \leq d < 1 \quad (2)$$

$$p_3 = a - q_3 - dq_1 - dq_2 ; a > 0, 0 \leq d < 1 \quad (3)$$

下游三家廠商的成本函數，是根據 Aydogan, Lyon(2004)文章模型設計所假設。  $c_i(x) = a - b \sum_{j \neq i} x_{ji} - g \sum_{j \neq i} x_{ij} x_{ji}$ ，其中  $b$  表示獨立性知識交換使單位成本降低的程度， $g$  表示互補性知識交換使單位成本降低的程度。因為 D1 廠商與 U1 廠商有採取垂直整合的策略，所以其中間財價格被垂直整合所內化。D1 廠商與 D2 廠商之間又採取內隱知識交換的合作策略，所以內隱知識交換所造成的成本減少顯現在兩者的成本函數上，而 U2 廠商以  $w$  價格將中間財賣給 D2 廠商與 D3 廠商。

$$c_1 = (a - b - g)q_1; b > 0, g > 0 \quad (4)$$

$$c_2 = (a - b - g + w)q_2; b > 0, g > 0 \quad (5)$$

$$c_3 = (a + w)q_3; b > 0, g > 0 \quad (6)$$

上游兩家廠商與下游三家廠商的利潤函數

$$p_{U1-D1} = (a - q_1 - dq_2 - dq_3)q_1 - (a - b - g)q_1 \quad (7)$$

$$p_{D2} = (a - q_2 - dq_1 - dq_3)q_2 - (a - b - g + w)q_2 \quad (8)$$

$$p_{D3} = (a - q_3 - dq_1 - dq_2)q_3 - (a + w)q_3 \quad (9)$$

$$p_{U2} = (wq_2 + wq_3) \quad (10)$$

分別將三家的利潤 對其產量( $q_i, i=1,2,3$ )微分，再令一階條件為零，分別求出  $q_1$ ， $q_2$  與  $q_3$  之反映函數。

$$q_1(q_2, q_3) = \frac{1}{2}(a - dq_2 - dq_3 - a + b + g) \quad (11)$$

$$q_2(q_1, q_3) = \frac{1}{2}(a - dq_1 - dq_3 - w - a + b + g) \quad (12)$$

$$q_3(q_1, q_2) = \frac{1}{2}(a - dq_1 - dq_2 - w - a) \quad (13)$$

將式子(11)、(12)、(13)聯立解出最終財貨的 Cournot-Nash 均衡數量

$$q_1^c(w) = -\frac{2a - ad + 2dw - 2a + da + 2b + 2g}{2(-2 + d)(1 + d)} \quad (14)$$



$$q_2^c(w) = -\frac{2a - ad - 2w - 2\mathbf{a} + d\mathbf{a} + 2\mathbf{b} + 2\mathbf{g}}{2(-2+d)(1+d)} \quad (15)$$

$$q_3^c(w) = -\frac{2a - ad - 2w - 2\mathbf{a} + d\mathbf{a} - 2d\mathbf{b} - 2d\mathbf{g}}{2(-2+d)(1+d)} \quad (16)$$

將式子(14)、(15)、(16)帶入式子(10)中，利用利潤極大化的一階條件求出  $w$  的條件式：

$$w = \frac{1}{4}(-a(-2+d) + (-2+d)\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{g} - d(\mathbf{b} + \mathbf{g})) \quad (17)$$

將式子(17)代入式子(14)、(15)、(16)可以求得：

$$q_1 = \frac{a(-4+d^2) - (-4+d^2)\mathbf{a} + (-4+(-1+d)d)(\mathbf{b} + \mathbf{g})}{4(-2+d)(1+d)} \quad (18)$$

$$q_2 = -\frac{-a(-2+d) + (-2+d)\mathbf{a} + (3+d)(\mathbf{b} + \mathbf{g})}{4(-2+d)(1+d)} \quad (19)$$

$$q_3 = \frac{a(-2+d) - (-2+d)\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{g} + 3d(\mathbf{b} + \mathbf{g})}{4(-2+d)(1+d)} \quad (20)$$

再將式子(18)、(19)、(20)代入式子(1)、(2)、(3)求出最終財貨的均衡價格：

$$p_1 = \frac{a(-4+d^2) + (-2+d)(2+3d)\mathbf{a} - (-4+3(-1+d)d)(\mathbf{b} + \mathbf{g})}{4(-2+d)(1+d)} \quad (21)$$

$$p_2 = \frac{(a(-6+d+3d^2-d^3) + (-2+d)(1+d(3+d))\mathbf{a} - (3+d)(-1+(-1+d)d)(\mathbf{b} + \mathbf{g}))}{4(-2+d)(1+d)} \quad (22)$$

$$p_3 = \frac{(a(-6+d+3d^2-d^3) + (-2+d)(1+d(3+d))\mathbf{a} - (1+d)(-+(-2+d)d)(\mathbf{b} + \mathbf{g}))}{4(-2+d)(1+d)} \quad (23)$$

再將式子(18)、(19)、(20)代入式子(7)、(8)、(9)求出各廠商的利潤：

$$p_{U1-D1} = \frac{(a(-4+d^2) - (-4+d^2)\mathbf{a} + (-4+(-1+d)d)(\mathbf{b} + \mathbf{g}))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2} \quad (24)$$

$$P_{D2} = \frac{(-a(-2+d) + (-2+d)a + (3+d)(b+g))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2} \quad (25)$$

$$P_{D3} = \frac{(a(-2+d) - (-2+d)a + b+g + 3d(b+g))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2} \quad (26)$$

表 3-2-2 模型二變數數值表

變數	變數數值
$P_1$	$\frac{a(-4+d^2) + (-2+d)(2+3d)a - (-4+3(-1+d)d)(b+g)}{4(-2+d)(1+d)}$
$P_2$	$\frac{(a(-6+d+3d^2-d^3) + (-2+d)(1+d(3+d))a - (3+d)(-1+(-1+d)d)(b+g))}{4(-2+d)(1+d)}$
$P_3$	$\frac{(a(-6+d+3d^2-d^3) + (-2+d)(1+d(3+d))a - (1+d)(-+(-2+d)d))(b+g)}{4(-2+d)(1+d)}$
$q_1$	$\frac{a(-4+d^2) - (-4+d^2)a + (-4+(-1+d)d)(b+g)}{4(-2+d)(1+d)}$
$q_2$	$-\frac{-a(-2+d) + (-2+d)a + (3+d)(b+g)}{4(-2+d)(1+d)}$
$q_3$	$\frac{a(-2+d) - (-2+d)a + b+g + 3d(b+g)}{4(-2+d)(1+d)}$
$P_{U1-D1}$	$\frac{(a(-4+d^2) - (-4+d^2)a + (-4+(-1+d)d)(b+g))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2}$
$P_{D2}$	$\frac{(-a(-2+d) + (-2+d)a + (3+d)(b+g))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2}$
$P_{D3}$	$\frac{(a(-2+d) - (-2+d)a + b+g + 3d(b+g))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2}$

資料來源：本研究整理

三、模型三 在有廠商(U1-D1)採取垂直整合的市場結構下，未整合之下游廠商(D2-D3)採取內隱知識交換的部份合作策略

下游三家廠商的需求函數，是根據 Milliou(2004)文章模型設計所假設。下游三家廠商在最終財貨市場，採 Cournot 猜測變量模型的方式競爭，而上游產品的總供給是由下游廠商總需求所決定的。

我們假設下游三家廠商的需求函數：

$$p_1 = a - q_1 - dq_2 - dq_3 ; a > 0, 0 \leq d < 1 \quad (1)$$

$$p_2 = a - q_2 - dq_1 - dq_3 ; a > 0, 0 \leq d < 1 \quad (2)$$

$$p_3 = a - q_3 - dq_1 - dq_2 ; a > 0, 0 \leq d < 1 \quad (3)$$

下游三家廠商的成本函數，是根據 Aydogan, Lyon(2004))文章模型設計所假設。  $c_i(x) = a - b \sum_{j \neq i} x_{ji} - g \sum_{j \neq i} x_{ij} x_{ji}$ ，其中  $b$  表示獨立性知識交換使單位成本降低的程度， $g$  表示互補性知識交換使單位成本降低的程度。因為 D1 廠商與 U1 廠商有採取垂直整合的策略，所以其中間財價格被垂直整合所內化。D2 廠商與 D3 廠商之間又採取內隱知識交換的合作策略，所以內隱知識交換所造成的成本減少顯現在三者的成本函數上，而 U2 廠商以  $w$  價格將中間財賣給 D2 廠商與 D3 廠商。

$$c_1 = (a)q_1 ; b > 0, g > 0 \quad (4)$$

$$c_2 = (a - b - g + w)q_2 ; b > 0, g > 0 \quad (5)$$

$$c_3 = (a - b - g + w)q_3 ; b > 0, g > 0 \quad (6)$$

上游兩家廠商與下游三家廠商的利潤函數

$$p_{U1-D1} = (a - q_1 - dq_2 - dq_3)q_1 - (a)q_1 \quad (7)$$

$$p_{D2} = (a - q_2 - dq_1 - dq_3)q_2 - (a - b - g + w)q_2 \quad (8)$$

$$p_{D3} = (a - q_3 - dq_1 - dq_2)q_3 - (a - b - g + w)q_3 \quad (9)$$

$$p_{U2} = (wq_2 + wq_3) \quad (10)$$

分別將三家的利潤 對其產量( $q_i, i=1,2,3$ )微分，再令一階條件為零，分別求出  $q_1$ ， $q_2$  與  $q_3$  之反映函數。

$$q_1(q_2, q_3) = \frac{1}{2}(a - dq_2 - dq_3 - a) \quad (11)$$

$$q_2(q_1, q_3) = \frac{1}{2}(a - dq_1 - dq_3 - w - a + b + g) \quad (12)$$

$$q_3(q_1, q_2) = \frac{1}{2}(a - dq_1 - dq_2 - w - a + b + g) \quad (13)$$

將式子(11)、(12)、(13)聯立解出最終財貨的 Cournot-Nash 均衡數量

$$q_1^c(w) = -\frac{2a - ad + 2dw - 2\mathbf{a} + d\mathbf{a} - 2d\mathbf{b} - 2dg}{2(-2+d)(1+d)} \quad (14)$$

$$q_2^c(w) = -\frac{2a - ad - 2w - 2\mathbf{a} + d\mathbf{a} + 2\mathbf{b} + 2g}{2(-2+d)(1+d)} \quad (15)$$

$$q_3^c(w) = -\frac{2a - ad - 2w - 2\mathbf{a} + d\mathbf{a} + 2\mathbf{b} + 2g}{2(-2+d)(1+d)} \quad (16)$$

將式子(14)、(15)、(16)帶入式子(10)中，利用利潤極大化的一階條件求出  $w$  的條件式：

$$w = \frac{1}{4}(-a(-2+d) + (-2+d)\mathbf{a} + 2(\mathbf{b} + \mathbf{g})) \quad (17)$$

將式子(17)代入式子(14)、(15)、(16)可以求得：

$$q_1 = \frac{a(-4+d^2) - (-4+d^2)\mathbf{a} + 2d(\mathbf{b} + \mathbf{g})}{4(-2+d)(1+d)} \quad (18)$$

$$q_2 = \frac{-a(-2+d) + (-2+d)\mathbf{a} + 2(\mathbf{b} + \mathbf{g})}{4(2+d-d^2)} \quad (19)$$

$$q_3 = \frac{-a(-2+d) + (-2+d)\mathbf{a} + 2(\mathbf{b} + \mathbf{g})}{4(2+d-d^2)} \quad (20)$$

再將式子(18)、(19)、(20)代入式子(1)、(2)、(3)求出最終財貨的均衡價格：

$$p_1 = \frac{a(-4+d^2) + (-2+d)(2+3d)\mathbf{a} + 2d(\mathbf{b} + \mathbf{g})}{4(-2+d)(1+d)} \quad (21)$$

$$p_2 = \frac{(a(-6+d+3d^2-d^3) + (-2+d)(1+d(3+d))\mathbf{a} - 2(-1+(-1+d)d)(\mathbf{b} + \mathbf{g}))}{4(-2+d)(1+d)} \quad (22)$$

$$p_3 = \frac{(a(-6+d+3d^2-d^3) + (-2+d)(1+d(3+d))\mathbf{a} - 2(-1+(-1+d)d)(\mathbf{b} + \mathbf{g}))}{4(-2+d)(1+d)} \quad (23)$$

再將式子(18)、(19)、(20)代入式子(7)、(8)、(9)求出各廠商的利潤：

$$P_{U1-D1} = \frac{(a(-4+d^2) - (-4+d^2)a + 2d(\mathbf{b} + \mathbf{g}))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2} \quad (24)$$

$$P_{D2} = \frac{(-a(-2+d) + (-2+d)a + 2d(\mathbf{b} + \mathbf{g}))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2} \quad (25)$$

$$P_{D3} = \frac{(-a(-2+d) + (-2+d)a + 2d(\mathbf{b} + \mathbf{g}))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2} \quad (26)$$

表 3-2-3 模型三變數數值表

變數	變數數值
$p_1$	$\frac{a(-4+d^2) + (-2+d)(2+3d)a + 2d(\mathbf{b} + \mathbf{g})}{4(-2+d)(1+d)}$
$p_2$	$\frac{(a(-6+d+3d^2-d^3) + (-2+d)(1+d(3+d))a - 2(-1+(-1+d)d)(\mathbf{b} + \mathbf{g}))}{4(-2+d)(1+d)}$
$p_3$	$\frac{(a(-6+d+3d^2-d^3) + (-2+d)(1+d(3+d))a - 2(-1+(-1+d)d)(\mathbf{b} + \mathbf{g}))}{4(-2+d)(1+d)}$
$q_1$	$\frac{a(-4+d^2) - (-4+d^2)a + 2d(\mathbf{b} + \mathbf{g})}{4(-2+d)(1+d)}$
$q_2$	$\frac{-a(-2+d) + (-2+d)a + 2(\mathbf{b} + \mathbf{g})}{4(2+d-d^2)}$
$q_3$	$\frac{-a(-2+d) + (-2+d)a + 2(\mathbf{b} + \mathbf{g})}{4(2+d-d^2)}$
$P_{U1-D1}$	$\frac{(a(-4+d^2) - (-4+d^2)a + 2d(\mathbf{b} + \mathbf{g}))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2}$
$P_{D2}$	$\frac{(-a(-2+d) + (-2+d)a + 2d(\mathbf{b} + \mathbf{g}))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2}$
$P_{D3}$	$\frac{(-a(-2+d) + (-2+d)a + 2d(\mathbf{b} + \mathbf{g}))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2}$

資料來源：本研究整理

四、模型四 在有廠商(U1-D1)採取垂直整合的市場結構下，未整合之下游廠商(D2)採取內隱知識交換的單獨欺騙策略

下游三家廠商的需求函數，是根據 Milliou(2004)文章模型設計所假設。下游三家廠商在最終財貨市場，採 Cournot 猜測變量模型的方式競爭，而上游產品的總供給是由下游廠商總需求所決定的。

我們假設下游三家廠商的需求函數：

$$p_1 = a - q_1 - dq_2 - dq_3 ; a > 0, 0 \leq d < 1 \quad (1)$$

$$p_2 = a - q_2 - dq_1 - dq_3 ; a > 0, 0 \leq d < 1 \quad (2)$$

$$p_3 = a - q_3 - dq_1 - dq_2 ; a > 0, 0 \leq d < 1 \quad (3)$$

下游三家廠商的成本函數，是根據 Aydogan, Lyon(2004))文章模型設計所假設。  $c_i(x) = a - b \sum_{j \neq i} x_{ji} - g \sum_{j \neq i} x_{ij} x_{ji}$ ，其中  $b$  表示獨立性知識交換使單位成本降低的程度， $g$  表示互補性知識交換使單位成本降低的程度。因為 D1 廠商與 U1 廠商有採取垂直整合的策略，所以其中間財價格被垂直整合所內化。D1 廠商與 D3 廠商又採取內隱知識交換的合作策略，D2 廠商採行內隱知識交換的單獨欺騙策略，所以內隱知識交換所造成的成本減少顯現在三者的成本函數上，而 U2 廠商以  $w$  價格將中間財賣給 D2 廠商與 D3 廠商。

$$c_1 = (a - b - g)q_1 ; b > 0, g > 0 \quad (4)$$

$$c_2 = (a - 2b + w)q_2 ; b > 0, g > 0 \quad (5)$$

$$c_3 = (a - b - g + w)q_3 ; b > 0, g > 0 \quad (6)$$

上游兩家廠商與下游三家廠商的利潤函數

$$p_{U1-D1} = (a - q_1 - dq_2 - dq_3)q_1 - (a - b - g)q_1 \quad (7)$$

$$p_{D2} = (a - q_2 - dq_1 - dq_3)q_2 - (a - 2b + w)q_2 \quad (8)$$

$$p_{D3} = (a - q_3 - dq_1 - dq_2)q_3 - (a - b - g + w)q_3 \quad (9)$$

$$p_{U2} = (wq_2 + wq_3) \quad (10)$$

分別將三家的利潤 對其產量( $q_i, i=1, 2, 3$ )微分，再令一階條件為零，分

別求出  $q_1$  ,  $q_2$  與  $q_3$  之反映函數。

$$q_1(q_2, q_3) = \frac{1}{2}(a - dq_2 - dq_3 - \mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{g}) \quad (11)$$

$$q_2(q_1, q_3) = \frac{1}{2}(a - dq_1 - dq_3 - w - \mathbf{a} + 2\mathbf{b}) \quad (12)$$

$$q_3(q_1, q_2) = \frac{1}{2}(a - dq_1 - dq_2 - w - \mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{g}) \quad (13)$$

將式子(11)、(12)、(13)聯立解出最終財貨的 Cournot-Nash 均衡數量

$$q_1^c(w) = -\frac{2a - ad + 2dw - 2\mathbf{a} + d\mathbf{a} + 2\mathbf{b} - 2d\mathbf{b} + 2\mathbf{g}}{2(-2 + d)(1 + d)} \quad (14)$$

$$q_2^c(w) = -\frac{2a - ad - 2w - 2\mathbf{a} + d\mathbf{a} + 4\mathbf{b} - 2d\mathbf{g}}{2(-2 + d)(1 + d)} \quad (15)$$

$$q_3^c(w) = -\frac{2a - ad - 2w - 2\mathbf{a} + d\mathbf{a} - 2d\mathbf{b} + 2\mathbf{g}}{2(-2 + d)(1 + d)} \quad (16)$$

將式子(14)、(15)、(16)帶入式子(10)中，利用利潤極大化的一階條件求出  $w$  的條件式：

$$w = \frac{1}{4}(-a(-2 + d) + (-2 + d)\mathbf{a} + 3\mathbf{b} + \mathbf{g} - d(\mathbf{b} + \mathbf{g})) \quad (17)$$

將式子(17)代入式子(14)、(15)、(16)可以求得：

$$q_1 = \frac{a(-4 + d^2) + 4(\mathbf{a} - \mathbf{b} - \mathbf{g}) + d(\mathbf{b} - \mathbf{g} + d(-\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{g}))}{4(-2 + d)(1 + d)} \quad (18)$$

$$q_2 = \frac{a(-2 + d) + 2\mathbf{a} - 5\mathbf{b} - d(\mathbf{a} + \mathbf{b} - 3\mathbf{g}) + \mathbf{g}}{4(-2 + d)(1 + d)} \quad (19)$$

$$q_3 = \frac{-a(-2 + d) - 2\mathbf{a} + \mathbf{b} + 3\mathbf{g} + d(\mathbf{a} - 3\mathbf{b} + \mathbf{g})}{4(2 + d - d^2)} \quad (20)$$

再將式子(18)、(19)、(20)代入式子(1)、(2)、(3)求出最終財貨的均衡價格：

$$p_1 = \frac{a(-4+d^2) + 4(-a+b+g) + d((-4+3d)a + 5b + 3g - 3d(b+g))}{4(-2+d)(1+d)} \quad (21)$$

$$p_2 = \frac{(a(-6+d+3d^2-d^3) - 2a + 5b - g + d((-5+d+d^2)a + 6b + 4g - d((4+d)b + (-2+d)g)))}{4(-2+d)(1+d)} \quad (22)$$

$$p_3 = \frac{(a(-6+d+3d^2-d^3) - 2a + b + 3g + d((-5+d+d^2)a + 6b + 4g - d(2g + d(b+g))))}{4(-2+d)(1+d)} \quad (23)$$

再將式子(18)、(19)、(20)代入式子(7)、(8)、(9)求出各廠商的利潤：

$$p_{U1-D1} = \frac{(a(-4+d^2) + 4(a-b-g) + d(b-g + d(-a+b+g)))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2} \quad (24)$$

$$p_{D2} = \frac{(a(-2+d) + 2a - 5b - d(a+b-3g) + g)^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2} \quad (25)$$

$$p_{D3} = \frac{(-a(-2+d) - 2a + b + 3g + d(a-3b+g))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2} \quad (26)$$



表 3-2-4 模型四變數數值表

變數	變數數值
$p_1$	$\frac{a(-4+d^2)+4(-a+b+g)+d((-4+3d)a+5b+3g-3d(b+g))}{4(-2+d)(1+d)}$
$p_2$	$\frac{(a(-6+d+3d^2-d^3)-2a+5b-g+d((-5+d+d^2)a+6b+4g-d((4+d)b+(-2+d)g)))}{4(-2+d)(1+d)}$
$p_3$	$\frac{(a(-6+d+3d^2-d^3)-2a+b+3g+d((-5+d+d^2)a+6b+4g-d(2g+d(b+g))))}{4(-2+d)(1+d)}$
$q_1$	$\frac{a(-4+d^2)+4(a-b-g)+d(b-g+d(-a+b+g))}{4(-2+d)(1+d)}$
$q_2$	$\frac{a(-2+d)+2a-5b-d(a+b-3g)+g}{4(-2+d)(1+d)}$
$q_3$	$\frac{-a(-2+d)-2a+b+3g+d(a-3b+g)}{4(2+d-d^2)}$
$P_{U1-D1}$	$\frac{(a(-4+d^2)+4(a-b-g)+d(b-g+d(-a+b+g)))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2}$
$P_{D2}$	$\frac{(a(-2+d)+2a-5b-d(a+b-3g)+g)^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2}$
$P_{D3}$	$\frac{(-a(-2+d)-2a+b+3g+d(a-3b+g))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2}$

資料來源：本研究整理

五、模型五 在有廠商(U1-D1)採取垂直整合的市場結構下，未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略

下游三家廠商的需求函數，是根據 Milliou(2004)文章模型設計所假設。下游三家廠商在最終財貨市場，採 Cournot 猜測變量模型的方式競爭，而上游產品的總供給是由下游廠商總需求所決定的。

我們假設下游三家廠商的需求函數：

$$p_1 = a - q_1 - dq_2 - dq_3 ; a > 0, 0 \leq d < 1 \quad (1)$$

$$p_2 = a - q_2 - dq_1 - dq_3 ; a > 0, 0 \leq d < 1 \quad (2)$$

$$p_3 = a - q_3 - dq_1 - dq_2 ; a > 0, 0 \leq d < 1 \quad (3)$$

下游三家廠商的成本函數，是根據 Aydogan, Lyon(2004) 文章模型設計所假設。  $c_i(x) = a - b \sum_{j \neq i} x_{ji} - g \sum_{j \neq i} x_{ij} x_{ji}$ ，其中  $b$  表示獨立性知識交換使單位成本降低的程度， $g$  表示互補性知識交換使單位成本降低的程度。因為 D1 廠商與 U1 廠商有採取垂直整合的策略，所以其中間財價格被垂直整合所內化。D3 廠商採取內隱知識交換的合作策略，D1 廠商與 D2 廠商採取內隱知識交換的聯合欺騙策略，所以內隱知識交換所造成的成本減少顯現在兩者的成本函數上，而 U2 廠商以  $w$  價格將中間財賣給 D2 廠商與 D3 廠商。

$$c_1 = (a - 2b - g)q_1 ; b > 0, g > 0 \quad (4)$$

$$c_2 = (a - 2b - g + w)q_2 ; b > 0, g > 0 \quad (5)$$

$$c_3 = (a + w)q_3 ; b > 0, g > 0 \quad (6)$$

上游兩家廠商與下游三家廠商的利潤函數

$$p_{U1-D1} = (a - q_1 - dq_2 - dq_3)q_1 - (a - 2b - g)q_1 \quad (7)$$

$$p_{D2} = (a - q_2 - dq_1 - dq_3)q_2 - (a - 2b - g + w)q_2 \quad (8)$$

$$p_{D3} = (a - q_3 - dq_1 - dq_2)q_3 - (a + w)q_3 \quad (9)$$

$$p_{U2} = (wq_2 + wq_3) \quad (10)$$

分別將三家的利潤 對其產量( $q_i, i=1,2,3$ )微分，再令一階條件為零，分別求出  $q_1, q_2$  與  $q_3$  之反映函數。

$$q_1(q_2, q_3) = \frac{1}{2}(a - dq_2 - dq_3 - a + 2b + g) \quad (11)$$

$$q_2(q_1, q_3) = \frac{1}{2}(a - dq_1 - dq_3 - w - a + 2b + g) \quad (12)$$

$$q_3(q_1, q_2) = \frac{1}{2}(a - dq_1 - dq_2 - w - a) \quad (13)$$

將式子(11)、(12)、(13)聯立解出最終財貨的 Cournot-Nash 均衡數量

$$q_1^c(w) = -\frac{2a - ad + 2dw - 2\mathbf{a} + d\mathbf{a} + 4\mathbf{b} + 2\mathbf{g}}{2(-2+d)(1+d)} \quad (14)$$

$$q_2^c(w) = -\frac{2a - ad - 2w - 2\mathbf{a} + d\mathbf{a} + 4\mathbf{b} + 2\mathbf{g}}{2(-2+d)(1+d)} \quad (15)$$

$$q_3^c(w) = -\frac{2a - ad - 2w - 2\mathbf{a} + d\mathbf{a} - 4d\mathbf{b} - 2d\mathbf{g}}{2(-2+d)(1+d)} \quad (16)$$

將式子(14)、(15)、(16)帶入式子(10)中，利用利潤極大化的一階條件求出  $w$  的條件式：

$$w = \frac{1}{4}(-a(-2+d) + (-2+d)\mathbf{a} - (-1+d)(2\mathbf{b} + \mathbf{g})) \quad (17)$$

將式子(17)代入式子(14)、(15)、(16)可以求得：

$$q_1 = \frac{a(-4+d^2) - (-4+d^2)\mathbf{a} + (-4+(-1+d)d)(2\mathbf{b} + \mathbf{g})}{4(-2+d)(1+d)} \quad (18)$$

$$q_2 = -\frac{-a(-2+d) + (-2+d)\mathbf{a} + (3+d)(2\mathbf{b} + \mathbf{g})}{4(-2+d)(1+d)} \quad (19)$$

$$q_3 = \frac{a(-2+d) - (-2+d)\mathbf{a} + (1+3d)(2\mathbf{b} + \mathbf{g})}{4(-2+d)(1+d)} \quad (20)$$

再將式子(18)、(19)、(20)代入式子(1)、(2)、(3)求出最終財貨的均衡價格：

$$p_1 = \frac{a(-4+d^2) + (-2+d)(2+3d)\mathbf{a} - (-4+3(-1+d)d)(2\mathbf{b} + \mathbf{g})}{4(-2+d)(1+d)} \quad (21)$$

$$p_2 = \frac{(a(-6+d+3d^2-d^3) + (-2+d)(1+d(3+d))\mathbf{a} - (3+d)(-1+(-1+d)d)(2\mathbf{b} + \mathbf{g}))}{4(-2+d)(1+d)} \quad (22)$$

$$p_3 = \frac{(a(-6+d+3d^2-d^3) + (-2+d)(1+d(3+d))\mathbf{a} - (1+d(-4+(-2+d)d)(2\mathbf{b} + \mathbf{g}))}{4(-2+d)(1+d)} \quad (23)$$

再將式子(18)、(19)、(20)代入式子(7)、(8)、(9)求出各廠商的利潤：

$$p_{U1-D1} = \frac{(a(-4+d^2) - (-4+d^2)a + (-4+(-1+d)d)(2b+g))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2} \quad (24)$$

$$p_{D2} = \frac{(-a(-2+d) + (-2+d)a + (3+d)(2b+g))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2} \quad (25)$$

$$p_{D3} = \frac{(a(-2+d) - (-2+d)a + (1+3d)(2b+g))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2} \quad (26)$$

表 3-2-5 模型五變數數值表

變數	變數數值
$p_1$	$\frac{a(-4+d^2) + (-2+d)(2+3d)a - (-4+3(-1+d)d)(2b+g)}{4(-2+d)(1+d)}$
$p_2$	$\frac{(a(-6+d+3d^2-d^3) + (-2+d)(1+d(3+d))a - (3+d)(-1+(-1+d)d)(2b+g))}{4(-2+d)(1+d)}$
$p_3$	$\frac{(a(-6+d+3d^2-d^3) + (-2+d)(1+d(3+d))a - (1+d(-4+(-2+d)d)(2b+g))}{4(-2+d)(1+d)}$
$q_1$	$\frac{a(-4+d^2) - (-4+d^2)a + (-4+(-1+d)d)(2b+g)}{4(-2+d)(1+d)}$
$q_2$	$-\frac{-a(-2+d) + (-2+d)a + (3+d)(2b+g)}{4(-2+d)(1+d)}$
$q_3$	$\frac{a(-2+d) - (-2+d)a + (1+3d)(2b+g)}{4(-2+d)(1+d)}$
$p_{U1-D1}$	$\frac{(a(-4+d^2) - (-4+d^2)a + (-4+(-1+d)d)(2b+g))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2}$
$p_{D2}$	$\frac{(-a(-2+d) + (-2+d)a + (3+d)(2b+g))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2}$
$p_{D3}$	$\frac{(a(-2+d) - (-2+d)a + (1+3d)(2b+g))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2}$

資料來源：本研究整理

#### 六、模型六 在有廠商(U1-D1)採取垂直整合的市場結構下，未整合之下游廠商(D2-D3)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略

下游三家廠商的需求函數，是根據 Milliou(2004)文章模型設計所假設。下游三家廠商在最終財貨市場，採 Cournot 猜測變量模型的方式競爭，而上游產品的總供給是由下游廠商總需求所決定的。

我們假設下游三家廠商的需求函數：

$$p_1 = a - q_1 - dq_2 - dq_3 ; a > 0, 0 \leq d < 1 \quad (1)$$

$$p_2 = a - q_2 - dq_1 - dq_3 ; a > 0, 0 \leq d < 1 \quad (2)$$

$$p_3 = a - q_3 - dq_1 - dq_2 ; a > 0, 0 \leq d < 1 \quad (3)$$

下游三家廠商的成本函數，是根據 Aydogan, Lyon(2004) 文章模型設計所假設。  $c_i(x) = a - b \sum_{j \neq i} x_{ji} - g \sum_{j \neq i} x_{ij} x_{ji}$ ，其中  $b$  表示獨立性知識交換使單位成本降低的程度， $g$  表示互補性知識交換使單位成本降低的程度。因為 D1 廠商與 U1 廠商有採取垂直整合的策略，所以其中間財價格被垂直整合所內化。D1 廠商採取內隱知識交換的合作策略，D2 廠商與 D3 廠商採取內隱知識交換的聯合欺騙策略，所以內隱知識交換所造成的成本減少顯現在兩者的成本函數上，而 U2 廠商以  $w$  價格將中間財賣給 D2 廠商與 D3 廠商。

$$c_1 = (a)q_1 ; b > 0, g > 0 \quad (4)$$

$$c_2 = (a - 2b - g + w)q_2 ; b > 0, g > 0 \quad (5)$$

$$c_3 = (a - 2b - g + w)q_3 ; b > 0, g > 0 \quad (6)$$

上游兩家廠商與下游三家廠商的利潤函數

$$p_{U1-D1} = (a - q_1 - dq_2 - dq_3)q_1 - (a)q_1 \quad (7)$$

$$p_{D2} = (a - q_2 - dq_1 - dq_3)q_2 - (a - 2b - g + w)q_2 \quad (8)$$

$$p_{D3} = (a - q_3 - dq_1 - dq_2)q_3 - (a - 2b - g + w)q_3 \quad (9)$$

$$p_{U2} = (wq_2 + wq_3) \quad (10)$$

分別將三家的利潤 對其產量( $q_i, i=1,2,3$ )微分，再令一階條件為零，分別求出  $q_1$ ， $q_2$  與  $q_3$  之反映函數。

$$q_1(q_2, q_3) = \frac{1}{2}(a - dq_2 - dq_3 - a) \quad (11)$$

$$q_2(q_1, q_3) = \frac{1}{2}(a - dq_1 - dq_3 - w - a + 2b + g) \quad (12)$$

$$q_3(q_1, q_2) = \frac{1}{2}(a - dq_1 - dq_2 - w - \mathbf{a} + 2\mathbf{b} + \mathbf{g}) \quad (13)$$

將式子(11)、(12)、(13)聯立解出最終財貨的 Cournot-Nash 均衡數量

$$q_1^c(w) = -\frac{2a - ad + 2dw - 2\mathbf{a} + d\mathbf{a} - 4d\mathbf{b} - 2d\mathbf{g}}{2(-2 + d)(1 + d)} \quad (14)$$

$$q_2^c(w) = -\frac{2a - ad - 2w - 2\mathbf{a} + d\mathbf{a} + 4\mathbf{b} + 2\mathbf{g}}{2(-2 + d)(1 + d)} \quad (15)$$

$$q_3^c(w) = -\frac{2a - ad - 2w - 2\mathbf{a} + d\mathbf{a} + 4\mathbf{b} + 2\mathbf{g}}{2(-2 + d)(1 + d)} \quad (16)$$

將式子(14)、(15)、(16)帶入式子(10)中，利用利潤極大化的一階條件求出  $w$  的條件式：

$$w = \frac{1}{4}(-a(-2 + d) + (-2 + d)\mathbf{a} + 2(2\mathbf{b} + \mathbf{g})) \quad (17)$$

將式子(17)代入式子(14)、(15)、(16)可以求得：

$$q_1 = \frac{a(-4 + d^2) + 4\mathbf{a} + d(-d\mathbf{a} + 4\mathbf{b} + 2\mathbf{g})}{4(-2 + d)(1 + d)} \quad (18)$$

$$q_2 = \frac{2a - ad - 2\mathbf{a} + d\mathbf{a} + 4\mathbf{b} + 2\mathbf{g}}{8 + 4d - 4d^2} \quad (19)$$

$$q_3 = \frac{2a - ad - 2\mathbf{a} + d\mathbf{a} + 4\mathbf{b} + 2\mathbf{g}}{8 + 4d - 4d^2} \quad (20)$$

再將式子(18)、(19)、(20)代入式子(1)、(2)、(3)求出最終財貨的均衡價格：

$$p_1 = \frac{a(-4 + d^2) + (-2 + d)(2 + 3d)\mathbf{a} + 2d(2\mathbf{b} + \mathbf{g})}{4(-2 + d)(1 + d)} \quad (21)$$

$$p_2 = \frac{(a(-6 + d + 3d^2 - d^3) + (-2 + d)(1 + d(3 + d))\mathbf{a} - 2(-1 + (-1 + d)d)(2\mathbf{b} + \mathbf{g}))}{4(-2 + d)(1 + d)} \quad (22)$$

$$p_3 = \frac{(a(-6+d+3d^2-d^3)+(-2+d)(1+d(3+d))\mathbf{a}-2(-1+(-1+d)d)(2\mathbf{b}+\mathbf{g}))}{4(-2+d)(1+d)} \quad (23)$$

再將式子(18)、(19)、(20)代入式子(7)、(8)、(9)求出各廠商的利潤：

$$p_{U1-D1} = \frac{(a(-4+d^2)+4\mathbf{a}+d(-d\mathbf{a}+4\mathbf{b}+2\mathbf{g}))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2} \quad (24)$$

$$p_{D2} = \frac{(2a-ad-2\mathbf{a}+d\mathbf{a}+4\mathbf{b}+2\mathbf{g})^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2} \quad (25)$$

$$p_{D3} = \frac{(2a-ad-2\mathbf{a}+d\mathbf{a}+4\mathbf{b}+2\mathbf{g})^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2} \quad (26)$$

表 3-2-6 模型六變數數值表

變數	變數數值
$p_1$	$\frac{a(-4+d^2)+(-2+d)(2+3d)\mathbf{a}+2d(2\mathbf{b}+\mathbf{g})}{4(-2+d)(1+d)}$
$p_2$	$\frac{(a(-6+d+3d^2-d^3)+(-2+d)(1+d(3+d))\mathbf{a}-2(-1+(-1+d)d)(2\mathbf{b}+\mathbf{g}))}{4(-2+d)(1+d)}$
$p_3$	$\frac{(a(-6+d+3d^2-d^3)+(-2+d)(1+d(3+d))\mathbf{a}-2(-1+(-1+d)d)(2\mathbf{b}+\mathbf{g}))}{4(-2+d)(1+d)}$
$q_1$	$\frac{a(-4+d^2)+4\mathbf{a}+d(-d\mathbf{a}+4\mathbf{b}+2\mathbf{g})}{4(-2+d)(1+d)}$
$q_2$	$\frac{2a-ad-2\mathbf{a}+d\mathbf{a}+4\mathbf{b}+2\mathbf{g}}{8+4d-4d^2}$
$q_3$	$\frac{2a-ad-2\mathbf{a}+d\mathbf{a}+4\mathbf{b}+2\mathbf{g}}{8+4d-4d^2}$
$p_{U1-D1}$	$\frac{(a(-4+d^2)+4\mathbf{a}+d(-d\mathbf{a}+4\mathbf{b}+2\mathbf{g}))^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2}$
$p_{D2}$	$\frac{(2a-ad-2\mathbf{a}+d\mathbf{a}+4\mathbf{b}+2\mathbf{g})^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2}$
$p_{D3}$	$\frac{(2a-ad-2\mathbf{a}+d\mathbf{a}+4\mathbf{b}+2\mathbf{g})^2}{16(-2+d)^2(1+d)^2}$

資料來源：本研究整理

## 第四章 垂直整合下，內隱知識交換的合作與欺騙策略經濟效果之比較

### 第一節 下游三家廠商(D1-D2-D3)採取內隱知識交換的全部合作策略和未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的部份合作策略經濟效果之比較

在本節中將探討當廠商採取不同策略：下游三家廠商(D1-D2-D3)採取內隱知識交換的全部合作策略和未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的部份合作策略時，對廠商變數均衡值的影響。模型一為下游三家廠商(D1-D2-D3)採取內隱知識交換的全部合作策略，模型二為未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的部份合作策略。

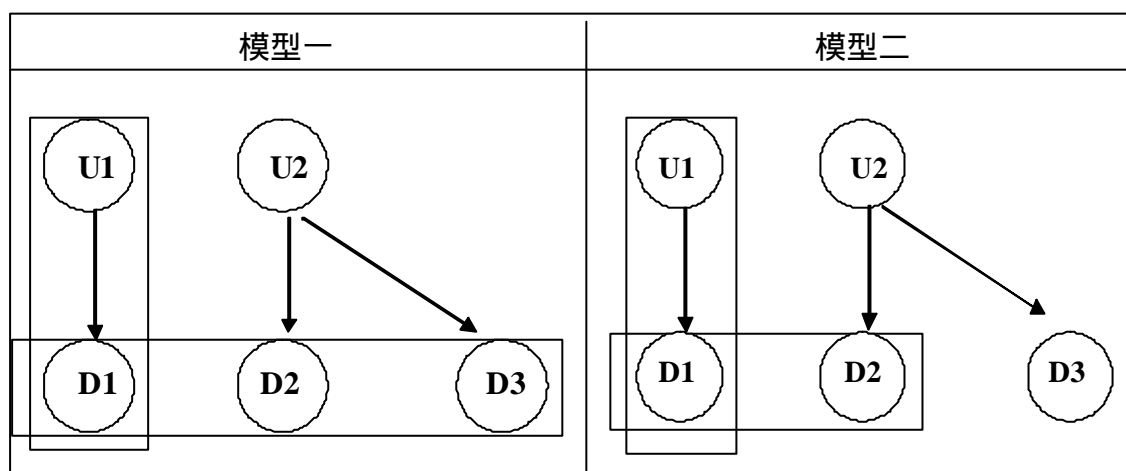


圖 4-1 模型一與模型二模型設定比較圖

將模型一中變數均衡值與模型二中變數均衡值相減及分別對  $d$  與  $g$  微分，得到以下的結果：

$$p_2 = -\frac{(-1-6d+d^3)(b+g)}{4(-2+d)(1+d)}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_2)}{\partial d} = -\frac{(11+2d-2d^3+d^4)(b+g)}{4(-2+d)^2(1+d)^2}$$



$$\frac{\partial(\Delta p_2)}{\partial \mathbf{g}} = \frac{1 + 6d - d^3}{-8 - 4d + 4d^2}$$

$$q_2 = \frac{(-1 + 3d)(\mathbf{b} + \mathbf{g})}{4(-2 + d)(1 + d)}$$

$$\frac{\partial(\Delta q_2)}{\partial d} = -\frac{(7 + d(-2 + 3d))(\mathbf{b} + \mathbf{g})}{4(-2 + d)^2(1 + d)^2}$$

$$\frac{\partial(\Delta q_2)}{\partial \mathbf{g}} = \frac{1 - 3d}{8 + 4d - 4d^2}$$

$$p_{D2} = \frac{(-1 + 3d)(\mathbf{b} + \mathbf{g})(2a(-2 + d) - 2(-2 + d)\mathbf{a} + (-7 + d)(\mathbf{b} + \mathbf{g}))}{16(-2 + d)^2(1 + d)^2}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_{D2})}{\partial d} = \frac{-((\mathbf{b} + \mathbf{g})(3a(-2 + d)(3 + d(-3 + 2d)) - 3(-2 + d)(3 + d(-3 + 2d))\mathbf{a} + (-29 + d(3 + 3(-1 + d)d))(\mathbf{b} + \mathbf{g})))}{8(-2 + d)^3(1 + d)^3}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_{D2})}{\partial \mathbf{g}} = \frac{-(-1 + 3d)(a(-2 + d) - (-2 + d)\mathbf{a} + (-7 + d)(\mathbf{b} + \mathbf{g}))}{8(-2 + d)^2(1 + d)^2}$$

表 4-1 模型一與模型二變數均衡值之差及對 d 與 微分表

變數	變數數值	對 d 微分	對 微分
$p_2$	< 0	< 0	< 0
$q_2$	> 0 ( $d < \frac{1}{3}$ )	< 0	> 0 ( $d < \frac{1}{3}$ )
	< 0 ( $d > \frac{1}{3}$ )		< 0 ( $d > \frac{1}{3}$ )
$p_{D2}$	> 0 ( $d < \frac{1}{3}$ )	< 0	> 0 ( $d < \frac{1}{3}$ )
	< 0 ( $d > \frac{1}{3}$ )		< 0 ( $d > \frac{1}{3}$ )

資料來源：本研究整理

由表 4-1 可以發現，對 D2 廠商而言，下游三家廠商(D1-D2-D3)採取內隱知識交換的全部合作策略的利潤與未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的部份合作策略的利潤之差會大於零(在  $d < \frac{1}{3}$  的條件

下)；利潤之差會小於零(在  $d > \frac{1}{3}$  的條件下)，且此差距對  $d$  微分結果小於零，對

微分結果大於零(在  $d < \frac{1}{3}$  的條件下)；對  $d$  微分結果小於零(在  $d > \frac{1}{3}$  的條件下)。

當未整合之下游廠商(D2)採取下游三家廠商(D1-D2-D3)內隱知識交換的全部合作策略時，價格會較低，產量會較多。因為產品差異化程度愈高(在  $d < \frac{1}{3}$  的條件下)，產品各有其區隔的市場，較不會採行價格戰，市場需求較大，產量會較多，且互補性知識愈多(在  $d < \frac{1}{3}$  的條件下)，D1、D2、D3 三家廠商會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果愈大，而當未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的部份合作策略時，雖然 D2 廠商也會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果，但是 D1 廠商已經進行垂直整合，所以其成本也較低。相對來說，D2 廠商經由 D1 廠商的知識交換而達到成本降低的效果較弱，所以下游三家廠商(D1-D2-D3)採取內隱知識交換的全部合作策略的利潤與未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的部份合作策略的利潤之差會較大。反之，當未整合之下游廠商(D2)採取與有垂直整合之下游廠商(D1)內隱知識交換的部份合作策略時，價格會較高，產量會較多。

因為產品差異化程度愈低(在  $d > \frac{1}{3}$  的條件下)，產品間的替代性會增加，市場競

爭會變激烈，且互補性知識愈多(在  $d > \frac{1}{3}$  的條件下)，D1、D2 兩家廠商會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果愈大，大幅的縮減 D3 廠商生存的空間，而當未整合之下游廠商(D2)採取下游三家廠商(D1-D2-D3)內隱知識交換的全部合作策略時，雖然 D2 廠商也會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果，但是 D1 廠商已經進行垂直整合，所以其成本也較低，且 D1、D3 廠商也會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果。相對來說，D2 廠商經由 D1、D3 廠商的知識交換而達到成本降低的效果較弱，所以未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的部份合作策略的利潤與下游三家廠商(D1-D2-D3)採取內隱知識交換的全部合作策略的利潤之差會較大。因此本研究提出：

**命題一：**當有廠商(U1-D1)採取垂直整合策略時，未整合之下游廠商(D2)採取下游三家廠商(D1-D2-D3)內隱知識交換的全部合作策略的利潤會比與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的部份合作策略的利潤較高(產品差異化程度愈高時(在  $d < \frac{1}{3}$  的條件下))。

命題二：當有廠商(U1-D1)採取垂直整合策略時，未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的部份合作策略的利潤會比採取下游三家廠商(D1-D2-D3)內隱知識交換的全部合作策略的利潤較高(產品差異化程度愈低時(在  $d > \frac{1}{3}$  的條件下))。

## 第二節 未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取知識交換的部份合作策略和未整合之下游廠商(D2-D3)採取知識交換的部份合作策略經濟效果之比較

在本節中將探討廠商在採取不同策略：未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的部份合作策略和未整合之下游廠商(D2-D3)採取內隱知識交換的部份合作策略時，對廠商變數均衡值的影響。模型二為未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的部份合作策略。模型三為未整合之下游廠商(D2-D3)採取知識交換的部份合作策略。

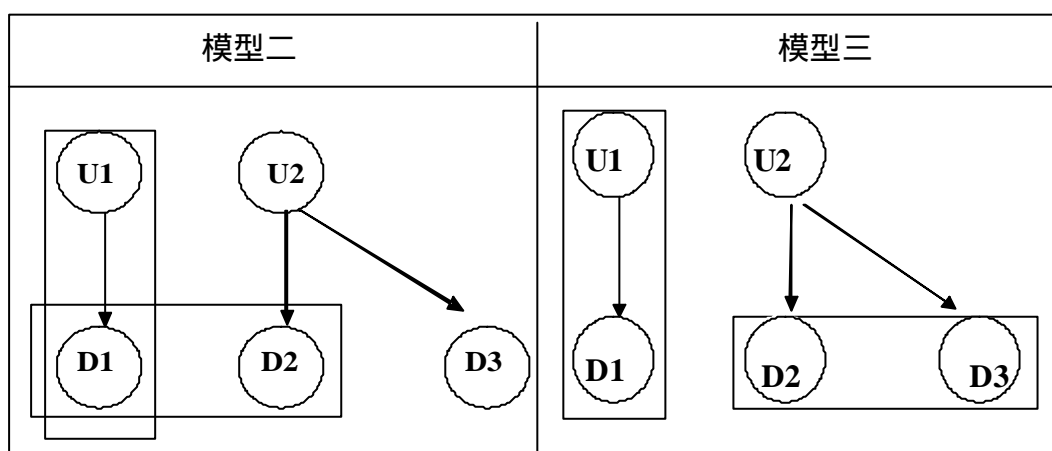


圖 4-2 模型二與模型三模型設定比較圖

將模型二中變數均衡值與模型三中變數均衡值相減及分別對  $d$  與  $g$  微分，得到以下的結果：

$$p_2 = -\frac{(-1+(-1+d)d)(b+g)}{4(-2+d)}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_2)}{\partial d} = -\frac{(-3+d)(-1+d)(b+g)}{4(-2+d)^2}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_2)}{\partial g} = \frac{1+d-d^2}{-8+4d}$$

$$q_2 = \frac{b+g}{8-4d}$$

$$\frac{\partial(\Delta q_2)}{\partial d} = \frac{b+g}{4(-2+d)^2}$$

$$\frac{\partial(\Delta q_2)}{\partial g} = \frac{1}{8-4d}$$

$$p_{D2} = \frac{(b+g)(-2a(-2+d)+2(-2+d)a+(5+d)(b+g))}{16(-2+d)^2(1+d)}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_{D2})}{\partial d} = \frac{-((b+g)(a(-2+(5-2d)d)+(-2+d)(-1+2d)a+b+g+d(8+d)(b+g)))}{8(-2+d)^3(1+d)^2}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_{D2})}{\partial g} = \frac{-a(-2+d)+(-2+d)a+(5+d)(b+g)}{8(-2+d)^2(1+d)}$$

表 4-2 模型二與模型三變數均衡值之差及對 d 與 微分表

變數	變數數值	對 d 微分	對 微分
$p_2$	< 0	< 0	< 0
$q_2$	> 0	> 0	> 0
$p_{D2}$	> 0	> 0	> 0

資料來源：本研究整理

由表 4-2 可以發現，對 D2 廠商而言，未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的部份合作策略與未整合之下游廠商(D2-D3)採取內隱知識交換的部份合作策略的利潤之差會大於零，且此差距對 d 微分結果大於零，對 微分結果大於零。

當未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的部份合作策略時，價格會較低，產量會較多。因為產品差異化程度愈低，產品間的替代性會增加，市場競爭會變激烈，且互補性知識愈多，D1、D2 兩家廠商會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果愈大，大幅的縮減 D3 廠商生存的空間；而當未整合之下游廠商(D2-D3)採取內隱知識交換的部份合作策略的利潤時，雖然 D2 廠商也會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果，但是因為 D1

廠商已經進行垂直整合，所以其成本也較低，且 D3 廠商也會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果。相對來說，D2 廠商經由 D3 的知識交換而達到成本降低的效果較弱，所以未整合之下游廠商 (D2) 與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交換的部份合作策略的利潤與未整合之下游廠商 (D2-D3) 採取內隱知識交換的部份合作策略的利潤之差會較大。因此本研究提出：

命題三：當有廠商 (U1-D1) 採取垂直整合策略時，未整合之下游廠商 (D2) 與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交換的部份合作策略的利潤會比與未整合之下游廠商 (D2-D3) 採取內隱知識交換的部份合作策略的利潤較高。

### 第三節 下游三家廠商 (D1-D2-D3) 採取知識交換的全部合作策略和未整合之下游廠商 (D2-D3) 採取知識交換的部份合作策略經濟效果之比較

在本節中將探討廠商在採取不同策略：下游三家廠商 (D1-D2-D3) 採取內隱知識交換的全部合作策略和未整合之下游廠商 (D2-D3) 採取內隱知識交換的部份合作策略時，對廠商變數均衡值的影響。模型一為下游三家廠商 (D1-D2-D3) 採取內隱知識交換的全部合作策略。模型三為未整合之下游廠商 (D2-D3) 採取內隱知識交換的部份合作策略。

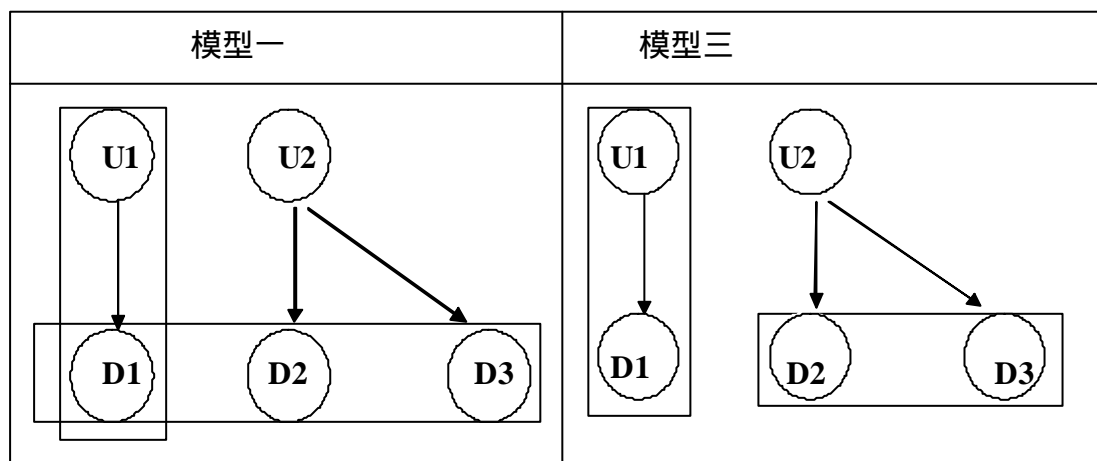


圖 4-3 模型一與模型三模型設定比較圖

將模型一中變數均衡值與模型三中變數均衡值相減及分別對  $d$  與  $\theta$  微分，得到以下的結果：

$$p_2 = -\frac{(-1-4d+d^3)(b+g)}{2(-2+d)(1+d)}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_2)}{\partial d} = -\frac{(7+d(2+d(-2+(-2+d)d)))(b+g)}{2(-2+d)^2(1+d)^2}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_2)}{\partial g} = \frac{1+4d-d^3}{-4-2d+2d^2}$$

$$q_2 = \frac{(-1+d)(b+g)}{2(-2+d)(1+d)}$$

$$\frac{\partial(\Delta q_2)}{\partial d} = -\frac{(3+(-2+d)d)(b+g)}{2(-2+d)^2(1+d)^2}$$

$$\frac{\partial(\Delta q_2)}{\partial g} = \frac{1-d}{4+2d-2d^2}$$

$$p_{D2} = \frac{(-1+d)(b+g)(a(-2+d)-(-2+d)a+(-3+d)(b+g))}{4(-2+d)^2(1+d)^2}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_{D2})}{\partial d} = \frac{-((b+g)(a(-2+d)(5+d(-5+2d))-(-2+d)(5+d(-5+2d))a+2(-7+d(10+(-6+d)d))(b+g))}{4(-2+d)^3(1+d)^3}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_{D2})}{\partial g} = \frac{(-1+d)(a(-2+d)-(-2+d)a+2(-3+d)(b+g))}{4(-2+d)^2(1+d)^2}$$

表 4-3 模型一與模型三變數均衡值之差及對 d 與 微分表

變數	變數數值	對 d 微分	對 微分
$p_2$	< 0	< 0	< 0
$q_2$	> 0	< 0	> 0
$p_{D2}$	> 0	< 0	> 0

資料來源：本研究整理

由表 4-3 可以發現，對 D2 廠商而言，下游三家廠商(D1-D2-D3)採取內隱知識交換的全部合作策略和未整合之下游廠商(D2-D3)採取內隱知識交換的部份合作策略的利潤之差會大於零，且此差距對 d 微分結果小於零，對 微分結果大於零。

當未整合之下游廠商(D2)採取下游三家廠商(D1-D2-D3)內隱知識交換的全部合作策略時，價格會較低，產量會較多。因為產品差異化程度愈高，產品各有其區隔的市場，較不會採行價格戰，市場需求較大，產量會較多，且互補性知識愈多，D1、D2、D3 三家廠商會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果愈大；而當未整合之下游廠商(D2-D3)採取內隱知識交換的部份合作策略的利潤時，雖然 D2 廠商也會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果，但是因為 D1 廠商已經進行垂直整合，所以其成本也較低，且 D3 廠商也會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果。相對來說，D2 廠商經由 D3 的知識交換而達到成本降低的效果較弱，所以下游三家廠商(D1-D2-D3)採取內隱知識交換的全部合作策略的利潤與未整合之下游廠商(D2-D3)採取內隱知識交換的部份合作策略的利潤之差會較大。因此本研究提出：

**命題四：**當有廠商(U1-D1)採取垂直整合策略時，未整合之下游廠商(D2)採取下游三家廠商(D1-D2-D3)內隱知識交換的全部合作策略的利潤會比與未整合之下游廠商(D2-D3)採取內隱知識交換的部份合作策略的利潤較高。

綜合前三節所述，再將未整合之下游廠商(D2)在不同的合作策略下的優先選擇策略做比較。由此可以得知，在市場有廠商(U1-D1)採取垂直整合時，當產品差異化程度愈高，未整合之下游廠商(D2)採取內隱知識交換的全部合作策略的利潤最高。因為產品差異化程度愈高(在  $d < \frac{1}{3}$  的條件下)，產品各有其區隔的市場，較不會採行價格戰，市場需求較大，產量會較多，且互補性知識愈多(在  $d < \frac{1}{3}$  的條件下)，D1、D2、D3 三家廠商會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果也愈大，所以未整合之下游廠商(D2)會優先選擇內隱知識交換的全部合作策略。而當產品差異化程度愈低，未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的部份合作策略的利潤最高。因為產品差異化程度愈低(在  $d > \frac{1}{3}$  的條件下)，產品間的替代性會增加，市場競爭會變激烈，且互補性知識愈多(在  $d > \frac{1}{3}$  的條件下)，D1、D2 兩家廠商會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果愈大，大幅的縮減 D3 廠商生存的空間，所以未整合之下游廠商(D2)會優先選擇與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的部份合作策略。

#### 第四節 未整合之下游廠商(D2)採取內隱知識交換的單獨欺騙策略和未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略經濟效果之比較

在本節中將探討廠商在採取不同策略：未整合之下游廠商(D2)採取內隱知識交換的單獨欺騙策略和未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略時，對廠商變數均衡值的影響。模型四為未整合之下游廠商(D2)採取內隱知識交換的單獨欺騙策略。模型五為未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略。

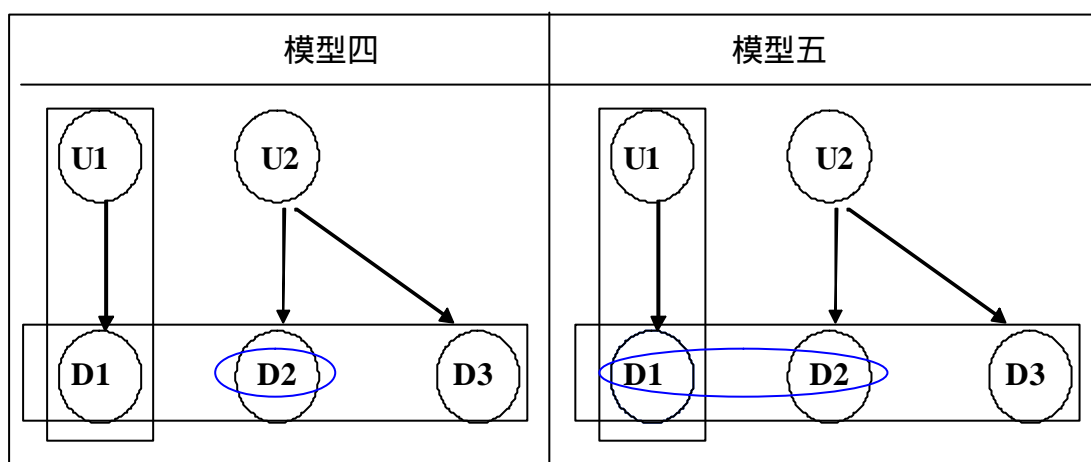


圖 4-4 模型四與模型五模型設定比較圖

將模型四中變數均衡值與模型五中變數均衡值相減及分別對  $d$  與  $g$  微分，得到以下的結果：

$$p_2 = \frac{(-1 + (-1 + d)d)\mathbf{b} + 4(-1 + d)\mathbf{g}}{4(-2 + d)}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_2)}{\partial d} = \frac{(-3 + d)(-1 + d)\mathbf{b} - 4\mathbf{g}}{4(-2 + d)^2}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_2)}{\partial g} = 1 + \frac{1}{-2 + d}$$

$$q_2 = \frac{\mathbf{b} + 4\mathbf{g}}{-8 + 4d}$$



$$\frac{\partial(\Delta q_2)}{\partial d} = -\frac{\mathbf{b} + 4\mathbf{g}}{4(-2 + d)^2}$$

$$\frac{\partial(\Delta q_2)}{\partial \mathbf{g}} = \frac{1}{-2 + d}$$

$$p_{D2} = -\frac{(\mathbf{b} + 4\mathbf{g})(-2a(-2 + d) + 2(-2 + d)\mathbf{a} + 11\mathbf{b} + 3d\mathbf{b} + 2\mathbf{g} - 2d\mathbf{g})}{16(-2 + d)^2(1 + d)}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_{D2})}{\partial d} = \frac{((\mathbf{b} + 4\mathbf{g})(a(-2 + (5 - 2d)d) + (-2 + d)(-1 + 2d)\mathbf{a} + 3(1 + d(6 + d))\mathbf{b} - 2(1 + (-1 + d)d)\mathbf{g}))}{8(-2 + d)^3(1 + d)^2}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_{D2})}{\partial \mathbf{g}} = \frac{4a(-2 + d) - 4(-2 + d)\mathbf{a} - (23 + 5d)\mathbf{b} + 8(-1 + d)\mathbf{g}}{8(-2 + d)^2(1 + d)}$$

表 4-4 模型四與模型五變數均衡值之差及對 d 與 微分表

變數	變數數值	對 d 微分	對 微分
$p_2$	> 0	不確定	> 0
$q_2$	< 0	< 0	< 0
$p_{D2}$	< 0	不確定	< 0

資料來源：本研究整理

由表 4-4 可以發現，對 D2 廠商而言，未整合之下游廠商(D2)採取內隱知識交換的單獨欺騙策略和未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略的利潤之差會小於零，且此差距對 d 微分結果不確定，對 微分結果小於零。

當未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略時，價格會較低，產量會較多。因為互補性知識愈多，D1、D2 兩家廠商會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果愈大，大幅的縮減 D3 廠商生存的空間；而當未整合之下游廠商(D2)採取內隱知識交換的單獨欺騙策略時，雖然 D2 廠商會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果，但是 D1、D3 廠商也會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果，且 D1 廠商已經進行垂直整合，所以其成本也較低。相對來說，D2 廠商經由 D1、D3 廠商的知識交換而達到成本降低的效果較弱，所以未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略與未整合之下游廠商(D2)採取內隱知識交換的單獨欺騙策略的利潤之差會較大。因此本研究提出：

命題五：當有廠商(U1-D1)採取垂直整合策略時，未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略的利潤會比未整合之下游廠商(D2)採取內隱知識交換的單獨欺騙策略的利潤較高

### 第五節 未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略和未整合之下游廠商(D2-D3)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略經濟效果之比較

在本節中將探討廠商在採取不同策略：未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略和未整合之下游廠商(D2-D3)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略時，對廠商變數均衡值的影響。模型五為未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略。模型六為未整合之下游廠商(D2-D3)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略。

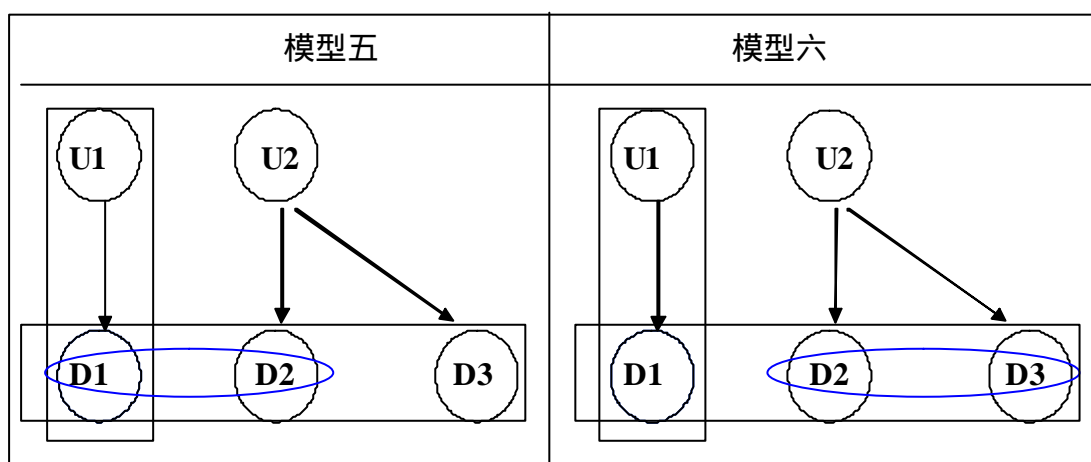


圖 4-5 模型五與模型六模型設定比較圖

將模型五中變數均衡值與模型六中利潤均衡值相減及分別對  $d$  與  $g$  微分，得到以下的結果：

$$p_2 = - \frac{(-1 + (-1 + d)d)(2b + g)}{4(-2 + d)}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_2)}{\partial d} = - \frac{(-3 + d)(-1 + d)(2b + g)}{4(-2 + d)^2}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_2)}{\partial g} = \frac{1+d-d^2}{-8+4d}$$

$$q_2 = \frac{a(-2+d)^2 - (-4+d^2)\mathbf{a} + (-5+2d)(2\mathbf{b}+g)}{4(-2+d)}$$

$$\frac{\partial(\Delta q_2)}{\partial d} = \frac{a(-2+d)^2 - (-2+d)^2\mathbf{a} + 2\mathbf{b}+g}{4(-2+d)^2}$$

$$\frac{\partial(\Delta q_2)}{\partial g} = \frac{1}{2} + \frac{1}{8-4d}$$

$$p_{D2} = \frac{(2\mathbf{b}+g)(-2a(-2+d) + 2(-2+d)\mathbf{a} + (5+d)(2\mathbf{b}+g))}{16(-2+d)^2(1+d)}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_{D2})}{\partial d} = \frac{-((2\mathbf{b}+g)(a(-2+(5-2d)d) + (-2+d)(-1+2d)\mathbf{a} + (1+d(8+d))(2\mathbf{b}+g)))}{8(-2+d)^3(1+d)^2}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_{D2})}{\partial g} = \frac{-a(-2+d) + (-2+d)\mathbf{a} + (5+d)(2\mathbf{b}+g)}{8(-2+d)^2(1+d)}$$

表 4-5 模型五與模型六變數均衡值之差及對 d 與 微分表

變數	變數數值	對 d 微分	對 微分
$p_2$	< 0	< 0	< 0
$q_2$	> 0	> 0	> 0
$p_{D2}$	> 0	> 0 ( $d < \frac{1}{2}$ )	> 0

資料來源：本研究整理

由表 4-5 可以發現，對 D2 廠商而言，未整合之下游廠商 (D2) 與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交換的聯合欺騙策略和未整合之下游廠商 (D2-D3) 採取內隱知識交換的聯合欺騙策略的利潤之差會大於零，且此差距對 d 微分結果大於零 (在  $d < \frac{1}{2}$  的條件下)，對 微分結果大於零。

當未整合之下游廠商 (D2) 與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交換的聯合欺騙策略時，價格會較低，產量會較多。因為產品差異化程度愈低 (在  $d < \frac{1}{2}$

的條件下)，產品間的替代性會增加，市場競爭會變激烈，且互補性知識愈多，D1、D2 兩家廠商會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果愈大，大幅的縮減 D3 廠商生存的空間；而當未整合之下游廠商 (D2-D3) 採取內隱知識交換的聯合欺騙策略時，雖然 D2 廠商也會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果，但是 D1 廠商已經進行垂直整合，所以其成本也較低，且 D3 廠商也會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果。相對來說，D2 廠商經由 D1、D3 廠商的知識交換而達到成本降低的效果較弱，所以未整合之下游廠商 (D2) 與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交換的聯合欺騙策略和未整合之下游廠商 (D2-D3) 採取內隱知識交換的聯合欺騙策略的利潤之差會較大。因此本研究提出：

**命題六：當有廠商 (U1-D1) 採取垂直整合策略時，未整合之下游廠商 (D2) 與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交換的聯合欺騙策略的利潤會比與未整合之下游廠商 (D2-D3) 採取內隱知識交換的聯合欺騙策略的利潤較高。**

綜合第四節及第五節所述，再將未整合之下游廠商 (D2) 在不同的欺騙策略下的優先選擇策略做比較。由此可以得知，在市場有廠商 (U1-D1) 採取垂直整合時，未整合之下游廠商 (D2) 與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交換的聯合欺騙策略的利潤最高。因為產品差異化程度愈低，產品間的替代性會增加，市場競爭會變激烈，且互補性知識愈多，D1、D2 兩家廠商會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果愈大，大幅的縮減 D3 廠商生存的空間，所以未整合之下游廠商 (D2) 會優先選擇與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交換的聯合欺騙策略。

## **第六節 下游三家廠商 (D1-D2-D3) 採取內隱知識交換的全部合作策略和未整合之下游廠商 (D2) 與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交換的聯合欺騙策略經濟效果之比較**

在本節中將探討當廠商採取不同策略：下游三家廠商 (D1-D2-D3) 採取內隱知識交換的全部合作策略和未整合之下游廠商 (D2) 與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交換的聯合欺騙策略時，對廠商變數均衡值的影響。模型一為下游三家廠商 (D1-D2-D3) 採取內隱知識交換的全部合作策略，模型二為未整合之下游廠商 (D2) 與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交換的聯合欺騙策略。

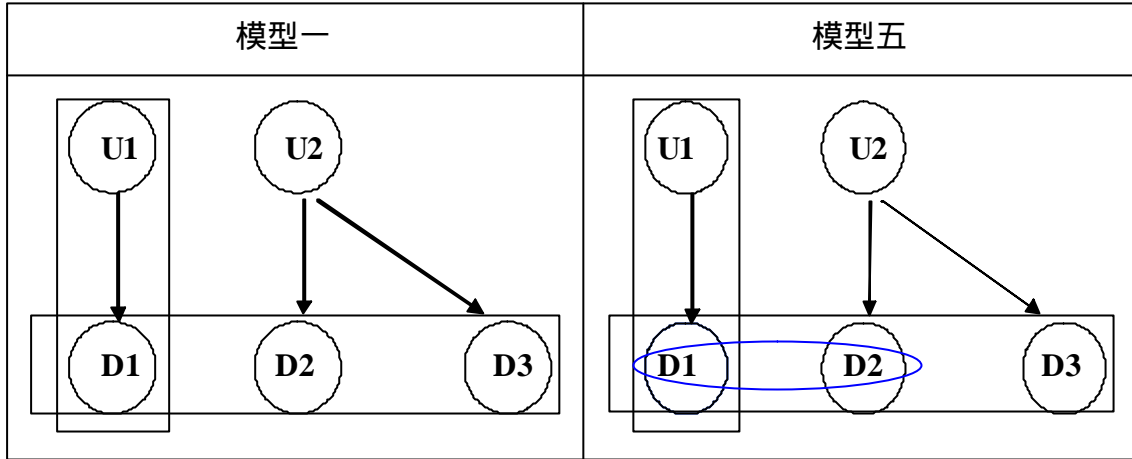


圖 4-6 模型一與模型五模型設定比較圖

將模型一中變數均衡值與模型五中變數均衡值相減及分別對  $d$  與  $g$  微分，得到以下的結果：

$$p_2 = \frac{2(-1+d+d^2)\mathbf{b} + \mathbf{g} - d(-6+d^2)\mathbf{g}}{4(-2+d)(1+d)}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_2)}{\partial d} = -\frac{(6+4d(1+d))\mathbf{b} + (11+2d-2d^3+d^4)\mathbf{g}}{4(-2+d)^2(1+d)^2}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_2)}{\partial \mathbf{g}} = \frac{1}{12} \left( -3 - \frac{5}{(-2+d)^2} - \frac{4}{(1+d)^2} \right)$$

$$q_2 = \frac{2\mathbf{b} + 4d\mathbf{b} - \mathbf{g} + 3d\mathbf{g}}{-8 - 4d + 4d^2}$$

$$\frac{\partial(\Delta q_2)}{\partial d} = \frac{-2(3+2d(1+d))\mathbf{b} + (-7+(2-3d)d)\mathbf{g}}{4(-2+d)^2(1+d)^2}$$

$$\frac{\partial(\Delta q_2)}{\partial \mathbf{g}} = -\frac{5}{12(-2+d)^2} - \frac{1}{3(1+d)^2}$$

$$p_{D_2} = \frac{((2a(-2+d) - 2(-2+d)\mathbf{a} - 10\mathbf{b} + (-7+d)\mathbf{g}))((2+4d)\mathbf{b} + (-1+3d)\mathbf{g})}{16(-2+d)^2(1+d)^2}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_{D_2})}{\partial d} = \frac{-2(-2+d)(1+d(-1+4d))(a-\mathbf{a})\mathbf{b} - 20(1+d+3d^2)\mathbf{b}^2 + (3(-2+d)(3+d(-3+2d)(a-\mathbf{a})) + 4(-13+d(7+(-21+d)d))\mathbf{b})\mathbf{g} + (-29+d(31+3(-11+d)d)\mathbf{g}^2)}{8(-2+d)^3(1+d)^3}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_{D2})}{\partial g} = \frac{(a-a)(-2+d)(-1+3d) - 2b(1+14d+d^2) + g(-7+d)(-1+3d)}{8(-2+d)^2(1+d)^2}$$

表 4-6 模型一與模型五變數均衡值之差及對 d 與 微分表

變數	變數數值	對 d 微分	對 微分
$p_2$	$< 0(d > \frac{3}{5})$	$< 0$	$< 0$
$q_2$	$< 0(d > \frac{1}{3})$	$< 0$	$< 0$
$p_{D2}$	$< 0(d > \frac{1}{3})$	不確定	$< 0(d > \frac{1}{3})$

資料來源：本研究整理

由表 4-6 可以發現，對 D2 廠商而言，下游三家廠商(D1-D2-D3)採取內隱知識交換的全部合作策略的利潤和未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略之差會小於零(在  $d > \frac{1}{3}$  的條件下)，且此差距對 d 微分結果不確定，對 微分結果小於零(在  $d > \frac{1}{3}$  的條件下)。

當未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略時，價格會較高，產量會較多。因為產品差異化程度愈低(在  $d > \frac{1}{3}$  的條件下)，產品間的替代性會增加，市場競爭會變激烈，且互補性知識愈多，D1、D2 兩家廠商會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果愈大，大幅的縮減 D3 廠商生存的空間；而當下游三家廠商(D1-D2-D3)採取內隱知識交換的全部合作策略時，雖然 D2 廠商也會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果，但是 D1 廠商已經進行垂直整合，所以其成本也較低，且 D1、D3 廠商也會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果。相對來說，D2 廠商經由 D1、D3 廠商的知識交換而達到成本降低的效果較弱，所以未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略和下游三家廠商(D1-D2-D3)採取內隱知識交換的全部合作策略的利潤之差會較大。因此本研究提出：

**命題七：**當有廠商(U1-D1)採取垂直整合策略時，未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略的利潤會比與下游三家廠商(D1-D2-D3)採取內隱知識交換的全部合作策略的利潤較高。

第七節 未整合之下游廠商 (D2) 與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交換的部份合作策略和未整合之下游廠商 (D2) 與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交換的聯合欺騙策略經濟效果之比較

在本節中將探討當廠商採取不同策略：未整合之下游廠商 (D2) 與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交換的部份合作策略和未整合之下游廠商 (D2) 與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交換的聯合欺騙策略時，對廠商變數均衡值的影響。模型二為未整合之下游廠商 (D2) 與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交換的部份合作策略，模型五為未整合之下游廠商 (D2) 與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交換的聯合欺騙策略。

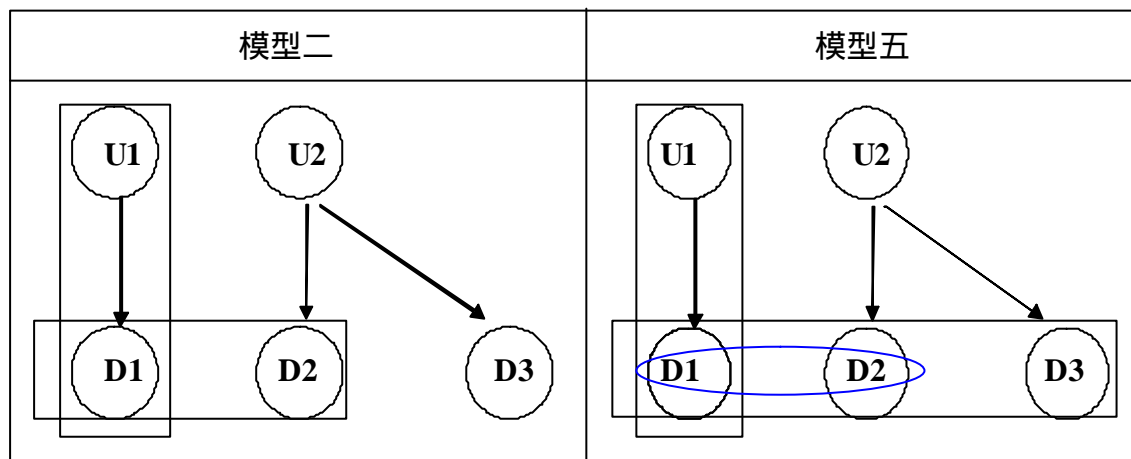


圖 4-7 模型一與模型五模型設定比較圖

將模型二中變數均衡值與模型五中利潤均衡值相減及分別對  $d$  與  $g$  微分，得到以下的結果：

$$p_2 = \frac{(3+d)(-1+(-1+d)d)b}{4(-2+d)(1+d)}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_2)}{\partial d} = \frac{(5+d(-2+d(-4+(-2+d)d)))b}{4(-2+d)^2(1+d)^2}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_2)}{\partial g} = 0$$

$$q_2 = \frac{(3+d)b}{4(-2+d)(1+d)}$$

$$\frac{\partial(\Delta q_2)}{\partial d} = -\frac{(-1+d(6+d))b}{4(-2+d)^2(1+d)^2}$$

$$\frac{\partial(\Delta q_2)}{\partial g} = 0$$

$$p_{D2} = -\frac{(3+d)b(-2a(-2+d) + 2(-2+d)a + (3+d)(3b+2g))}{16(-2+d)^2(1+d)^2}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_{D2})}{\partial d} = \frac{(b(-a(-2+d)(-7+d(7+2d)) + (-2+d)(-7+d(7+2d))a + (3+d)(-1+d(6+d))(3b+2g))}{8(-2+d)^3(1+d)^3}$$

$$\frac{\partial(\Delta p_{D2})}{\partial g} = -\frac{(3+d)^2 b}{8(-2+d)^2(1+d)^2}$$

表 4-7 模型二與模型五變數均衡值之差及對 d 與 微分表

變數	變數數值	對 d 微分	對 微分
$p_2$	< 0	< 0	= 0
$q_2$	< 0	< 0 ( $d > \frac{1}{10}$ )	= 0
$p_{D2}$	< 0	< 0 ( $d > \frac{4}{5}$ )	< 0

資料來源：本研究整理

由表 4-7 可以發現，對 D2 廠商而言，未整合之下游廠商 (D2) 與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交換的部份合作策略的利潤和未整合之下游廠商 (D2) 與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交換的聯合欺騙策略之差會小於零，且此差距對 d 微分結果小於零 (在  $d > \frac{4}{5}$  的條件下)，對 微分結果小於零。

當未整合之下游廠商 (D2) 與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交換的聯合欺騙策略時，價格會較高，產量會較多。因為產品差異化程度愈低，產品間的替代性會增加，市場競爭會變激烈，且互補性知識愈多，D1、D2 兩家廠商會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果愈大，大幅的縮減 D3 廠商生存的空間；而當未整合之下游廠商 (D2) 與有垂直整合之下游廠商 (D1) 採取內隱知識交



換的部份合作策略時，雖然 D2 廠商也會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果，但是 D1 廠商已經進行垂直整合，所以其成本也較低，且 D1 廠商也會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果。相對來說，D2 廠商只經由 D1 廠商的知識交換而達到成本降低的效果較弱，所以未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略和未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的部份合作策略的利潤之差會較大。因此本研究提出：

**命題八：當有廠商(U1-D1)採取垂直整合策略時，未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略的利潤會比與未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的部份合作策略的利潤較高。**

綜合第六節及第七節所述，再將未整合之下游廠商(D2)在採取不同的合作策略與欺騙策略下的優先選擇策略之比較。由此可以得知，在市場有廠商(U1-D1)採取垂直整合時，未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略的利潤最高。因為產品差異化程度愈低，產品間的替代性會增加，市場競爭會變激烈，且互補性知識愈多，D1、D2 兩家廠商會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果愈大，大幅的縮減 D3 廠商生存的空間，所以未整合之下游廠商(D2)會優先選擇與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略。

**命題九：當有廠商(U1-D1)採取垂直整合策略時，未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略的利潤會最高。**

## 第五章 結論與建議

### 第一節 結論

本研究主要在探討，當市場有廠商(U1-D1)採取垂直整合時，未整合之下游廠商(D2)採取不同的合作與欺騙策略下，對其利潤、價格與產量的影響。並經由模型間利潤的比較來分析那種策略為廠商最優先的選擇。研究方法是以經濟模型推導的方式來論證研究之結果，研究模型結構引用自 Milliou(2004)的模型及 Aydogan, Lyon(2004)的模型作為研究設計的基本模型，並加以延伸。

由研究結果發現，在市場有廠商(U1-D1)採取垂直整合時，未整合之下游廠商(D2)採取不同的合作策略下，當產品差異化程度愈高時，未整合之下游廠商(D2)採取內隱知識交換的全部合作策略的利潤最高。因為產品差異化程度愈高，產品各有其區隔的市場，較不會採行價格戰，市場需求較大，產量會較多，且互補性知識愈多，D1、D2、D3 三家廠商會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果也愈大，所以未整合之下游廠商(D2)會優先選擇內隱知識交換的全部合作策略。而當產品差異化程度愈低時，未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的部份合作策略的利潤最高。因為產品差異化程度愈低，產品間的替代性會增加，市場競爭會變激烈，且互補性知識愈多，D1、D2 兩家廠商會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果愈大，大幅的縮減 D3 廠商生存的空間，所以未整合之下游廠商(D2)會優先選擇與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的部份合作策略。

表 5-1-1 未整合之下游廠商(D2)於不同合作策略下之利潤比較表

模型	模型一	模型二	模型三
利潤	廠商(U1-D1)垂直整合下，下游廠商(D1-D2-D3)全部合作策略	廠商(U1-D1)垂直整合下，下游廠商(D1-D2)部分合作策略	廠商(U1-D1)垂直整合下，下游廠商(D2-D3)部分合作策略
D2 廠商利潤	利潤最多(產品具差異化)	利潤次多	利潤最少
	利潤次多	利潤最多(產品不具差異化)	利潤最少

資料來源：本研究整理

在市場有廠商(U1-D1)採取垂直整合時，未整合之下游廠商(D2)採取不同的欺騙策略下，未整合之下游廠商(D2)廠商與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略的利潤最高。因為產品差異化程度愈低，產品間的替代性會增加，市場競爭會變激烈，且互補性知識愈多，D1、D2 兩家廠商會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果愈大，大幅的縮減 D3 廠商生存的空間，所以未整合之下游廠商(D2)會優先選擇與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略。

表 5-1-2 未整合之下游廠商(D2)於不同欺騙策略下之利潤比較表

模型	模型四	模型五	模型六
利潤	廠商(U1-D1)垂直整合下，下游廠商(D2)單獨欺騙策略	廠商(U1-D1)垂直整合下，下游廠商(D1-D2)聯合欺騙策略	廠商(U1-D1)垂直整合下，下游廠商(D2-D3)聯合欺騙策略
D2 廠商利潤		利潤最多	

資料來源：本研究整理

綜合以上所述，再將未整合之下游廠商(D2)在不同的合作策略與欺騙策略下的優先選擇策略做比較。可以得知，當市場有廠商(U1-D1)採取垂直整合時，未整合之下游廠商(D2)採取不同的合作策略與欺騙策略下，未整合之下游廠商(D2)與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略的利潤最高。因為產品差異化程度愈低，產品間的替代性會增加，市場競爭會變激烈，且互補性知識愈多，D1、D2 兩家廠商會經由彼此的知識交換而達到成本降低的效果愈大，大幅的縮減 D3 廠商生存的空間，所以未整合之下游廠商(D2)會優先選擇與有垂直整合之下游廠商(D1)採取內隱知識交換的聯合欺騙策略。

表 5-1-3 未整合之下游廠商(D2)於不同合作與欺騙策略下之利潤比較表

模型	模型一	模型二	模型五
利潤	廠商(U1-D1)垂直整合下，下游廠商(D1-D2-D3)全部合作策略	廠商(U1-D1)垂直整合下，下游廠商(D1-D2)部分合作策略	廠商(U1-D1)垂直整合下，下游廠商(D1-D2)聯合欺騙策略
D2 廠商利潤			利潤最多

資料來源：本研究整理

Milliou(2004)的研究結果顯示，當市場上有廠商採取垂直整合時，會有資訊流產生，當資訊流愈大時，有整合廠商的產量、R&D 投入與利潤會增加。而此結果與本研究結果相比較可以發現，當市場上有廠商採取垂直整合時，未整合之下游廠商採取知識交換的聯合欺騙策略的利潤會最多，最終財貨價格會下降，最終財貨數量會增加。

Aydogan,Lyon(2004) 的研究結果顯示，當互補性知識愈多時，廠商愈會進行知識交換，愈可能會合作。反之，當互補性知識愈少時，廠商愈不會進行知識交換，愈可能會欺騙。而此結果與本研究結果相比較可以發現，當市場上有廠商採取垂直整合時，未整合之下游廠商採取內隱知識交換的聯合欺騙策略的利潤會最多，且當互補性知識愈多時，利潤愈多。

表 5-1-2 Milliou(2004)、Aydogan,Lyon(2004)與本研究比較表

	Milliou(2004)	Aydogan,Lyon(2004)	本研究
廠商數	上游：一家 下游：兩家	下游：n 家	上游：兩家 下游：三家
研究結果	當市場上有廠商採取垂直整合時，會有資訊流產生。當資訊流愈大時，有整合廠商的產量、R&D 投入與利潤會增加。	當互補性知識愈多時，愈會進行知識交換，愈可能會合作。反之，當互補性知識愈少時，愈不會進行知識交換，愈可能會欺騙。	當市場上有廠商採取垂直整合時，未整合之下游廠商採取內隱知識交換的聯合欺騙策略的利潤最多。當互補性知識愈多時，利潤愈多。

資料來源：本研究整理

## 第二節 建議

由於本研究對於經濟模型作了許多簡化與假設限制，所以與實際市場仍有些差距，未來的研究者可嘗試放寬以下一些假設條件，可使此研究議題更加完備：

1. 本研究假設上游廠商在進行整合後，不介入中間財市場的買賣，形成完全市場封殺，未來的研究可就部分市場封殺做討論，探討整合廠商介入中間財市場時對下游廠商各變數的影響。
2. 本研究假設下游三家廠商所面對相同的市場需求，未來的研究可以就市場需求的變化加以延伸討論，探討市場需求的變化對下游廠商各變數的影響。

3. 本研究假設上游廠商數為兩家且沒有潛在進入者，若能考慮可能潛在廠商存在，則下游廠商之策略可能會受影響，未來的研究可放寬上游廠商數做更深入的討論。
4. 本研究假設下游廠商數為三家，是在不完全競爭的市場條件下做討論。在未來的研究上，可放寬下游廠商數且在不同的競爭模式(如Stackelberg與Bertrand 模型)加以深入研究與分析。

## 參考文獻

### 中文參考文獻

王光正 (2000), 「垂直整合市場與策略性貿易之經濟分析」, 國立台灣大學經濟研究所博士論文。

王美音譯(1998), Dorothy Leonard-Barton 著, 知識創新之泉, 遠流。

王志和(2003), 「隱性知識分享模式之研究-以國內 IC 設計業專案運作為例」, 元智大學工業工程與管理研究所碩士論文。

王文彥(2002), 「知識分享內外動機與知識分享行為之研究-以 A 公司為例」, 國立中央大學人力資源管理研究所碩士論文。

汪金城(2001), 「研發機構分享機制之研究---以工研院光電所研發團隊為例」, 政治大學公共行政研究所。

吳東欣 (1999), 「產品差異性與製造業垂直整合之探討」, 東海大學管理研究所碩士論文。

范嘉琪, (2002), 「垂直整合之策略分析-上游為領導跟隨模型」, 東海大學國際貿易研究所碩士論文。

陳立達(2005), 「垂直整合策略與技術合作之經濟效果比較—上游為兩家, 下游為三家之模型」, 東海大學國際貿易研究所碩士論文。

陳泰明(2000), 分享知識的企業, 中國生產力中心, 能力雜誌, 第 537 期。

張玉文譯, 杜拉克等著 (2000), 知識管理 哈佛商業評論, 台北: 天下文化。

黃鑫德 (1998), 「石化廠商向後垂直整合策略之研究: 交易成本理論之實證分析」, 國立濟南大學國際企業研究所碩士論文。

楊子江、王美音合譯(1997), Nonaka and Takeuchi (1995) 著, 創新求勝 - 智價企業論, 台北: 遠流出版公司。

謝登隆 (1997), 個體經濟理論與應用, 台北: 智勝出版。

## 英文參考文獻

- Arrow, K.J. (1975), "Vertical Integration and Communication", Bell Journal of Economics, 6 (1), pp.173-184.
- Aydogan, N. and Lyon, T.P. (2004), "Spatial proximity and complementarities in the trading of tacit knowledge", International Journal of Industrial Organization, 22(4), pp.1115-1135.
- Blair, R.D. and Kaserman, D.L. (1978), "Vertical Integration, Tying and Antitrust Policy", American Economic Review, 68 (3), pp.397-402.
- Cartlon, D.W. (1979), "Vertical Integration in Competitive Markets Under Uncertainty", The Journal of Industrial Economics, 27 (3), pp.189-209.
- Coase, R.H. (1937), "The Nature of the Firm", Economica, 4, pp.386-405.
- Colangelo, G. (1995), "Vertical vs. Horizontal Integration: Pre-Emptive Merging", The Journal of Industrial Economics, 45 (1), pp.323-337.
- Damania, D. (1996), "The Scope for Collusion and Competition in a Regulated Vertically Integrated Industry", Bulletin of Economic Research, 48 (3), pp.253-264.
- Davenport, T.H., & Prusak, L. (1998) Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know, Harvard Business School Press.
- Greenhut, M.L. & Ohta, H. (1976), "Related market Conditions and Interindustrial Mergers", The American Economic Review, vol.66, no.3, June, pp.267-277.
- Greenhut, M. L. and Ohta, H. (1979), "Vertical Integration of Successive Oligopolists", The American Economic Review, 69 (1), pp.137-141.
- Garvin, D.A. (1994), "Building a Learning Organization", Business Credit, 96(1), pp.19-28.
- Havens, C. and Knapp, E. (1999), "Easing Into Knowledge Management", Strategy & Leadership, Vol.27, No.2, pp.4-9.

- Hiebeler, R.J. (1996), Benchmarking: Knowledge Management, Strategy & Leadership, Vol. 24, No. 2.
- Krogh, G.V. (1998), "Care In Knowledge Creation", California Management Review, Vol. 40, No. 3, pp. 133-153.
- Mathewson, G. F. and Winter, R. A. (1984), "An Economic Theory of Vertical Restraints", The Rand Journal of Economics, 15 (1), pp. 27-38.
- Milliou, C. (2004), "Vertical integration and R&D information flow: is there a need for firewalls?", International Journal of Industrial Organization, 22(1), pp. 25-43.
- Nonaka, I. and H. Taleuchi. (1995), "The Knowledge-Creating Company", N.Y.: Oxford University Press.
- Nerney, C. (1997), "Getting to Know Knowledge Management", Network World, Vol. 14, No. 39.
- Ordover, J.A., G. Saloner, and S.C. Salop, (1990), "Equilibrium Vertical Foreclosure", American Economic Review, 80 (1), pp. 161-192.
- Perry, M. K. (1978), "Vertical Integration: The Monopsony Case", The American Economic Review, 68 (4), pp. 561-570.
- Philippe, C. (1994), "Vertical Integration versus Vertical Separation: An Equilibrium Model", Review of Industrial Organization, 9 (3), pp. 311-322.
- Polanyi, M. (1967), "The Tacit Dimension", London: Routledge and Kegan Paul.
- Quirnbach, H.C. (1986), "Vertical Integration: Scale Distortions, Partial Integration, and the Direction of Price Change", The Quarterly Journal of Economics, 101 (1), pp. 131-147.
- Riordan, M.H. & Williamson, O.E. (1985), "Asset Specificity and Economic Organization", International Journal of Organization, vol. 3, pp. 365-378.
- Salinger, M. A. (1988), "Vertical Mergers and Market Foreclosure", The Quarterly Journal of Economics, 103 (2), pp. 345-356.



Salop, S. C. and Scheffman, D. T. ( 1983 ) , “ Raising Rivals ’ Costs ” ,The American Economic Review,73 ( 2 ) ,pp.267 -271.

Scheraga, D.(1998), “ Knowledge Management Competitive Advantages Becomes A Key Issue ” ,Chemical Market Reporter,Vol.254, No.17,pp.3-27.

Senge, P.(1998), “ Sharing knowledge ” ,Executive Excellence,Vol.15, No.6, pp.11-12.

Stigler, G. J. ( 1986 ) , “ The Division of Labor is Limited by the Extent of the Market ” ,The essence of Stigler,pp.13-24.

Spengler, J. J. ( 1950 ) , “ Vertical Integration and Antitrust Policy ” ,Journal of Political Economy,58,pp.347 – 352.

Trussler, S.(1998), “ The Result of the Game ” ,The Journal of Business Strategy,Vol.19,No.1,pp.16-19.

Williamson, O.E.( 1971 ), “ The Vertical Integration of Production: Market Failure Considerations ” ,American Economic Review,61 ( 2 ) ,pp.112-123.

Zack, M. H.(1999), “ Managing codified knowledge ” ,Sloan Management Review,Vol.40,pp.45-48.