

產業自主性與市場績效

-- 台灣產業結構的網路分析

Market Autonomy and Performance -- A Network Analysis of Industrial Market Structure in Taiwan

蘇國賢 *Kuo-hsien Su**

國立中山大學

National Sun Yat-sen University

摘要

近年來，從社會網絡的觀點來研究經濟行為廣受不同學科學者的注意。在衆多的研究脈絡中，又以對市場的研究最受學者的矚目。此一研究脈絡將市場視為一特殊的社會結構，企圖去理解重複、規律的交換關係結構如何影響經濟個體的行為。本研究奠基於美國學者Burt所提出的結構自主模型(structural autonomy model)及傳播效應模型(network contagion model)，探討產業間的交易網絡結構對市場績效的影響。本研究運用主計處所編製的產業關聯表及民國八十年工商業普查原始資料，來分析台灣的126個產業部門之間的交易關係。研究發現一個產業的績效，與其在整個交易體系中所處的結構性地位有關，且處於相同地位的產業，其績效較為一致。

關鍵詞：網絡分析，產業分析，產業關聯表。

* 作者要特別感謝行政院主計處第四局第二科羅怡玲科長、柯佳恩小姐、黎秀蕾小姐及三局六科劉瑞文科長及所有六科同仁在資料蒐集上的協助。並感謝中山大學葉匡時教授、曾美君教授、台灣大學國際企業系湯明哲及李吉仁兩位教授給予本文的建議與指正。

Abstract

During the past few decades, researchers from various disciplines have successfully adopted a network perspective to the study of economic behaviors. Among various research streams, the study of markets as a specific kind of social structure received by far the most attentions from network researchers. Central to this line of inquiry is the conceptualization of markets as recurrent and patterned exchanges between economic agents.

This study builds upon prior works done by Ronald S. Burt by applying two specific network models--structural autonomy model and network contagion model--to the study of transactional relationship among 126 industry sectors. The purpose of the study is to examine the impact of pattern of exchange relations within an economic system in determining various market outcomes. Based on the 1991 census data of more than 700,000 establishments in Taiwan and the input-output tables compiled by the *Directorate-General of Budget, Accounting and Statistics*, this study shows that market performance is positively related to an industry's degree of structural autonomy. Furthermore, a stronger contagion effect is found among structural equivalent sectors than among cohesive sectors.

Key words: Network Analysis, Industry Analysis, Input-output Table

壹、導論

近來由於東亞經濟的蓬勃發展，引起了社會科學界對於東亞企業經營模式研究的高度興趣。歐美學者對於東亞經濟的研究，大體上將其成功的因素歸諸於儒家文化中有助於資本主義發展的特質。其中尤以奠基於特殊人際網絡或家族裙帶關係的經濟體系最引起學者的注意(Hamilton & Biggart, 1988; Wong, 1985; Orru et al., 1991)。對於以中小企業為主體的台灣經濟體系而言，研究社會網絡的基本結構，乃為理解其經濟體系的根本工作。因此近年來不少本地的學者致力於研究台灣的協力生產網絡、中心衛星體系、家族關係企業、及商場上的人情關係，嘗試去勾勒出經濟交換體系背後的社會網絡結構(Kao, 1996; Shieh, 1992; 謝國雄, 1991; 陳介玄, 1994; 柯志明, 1994; 葉匡時, 1994)。

這方面的研究，大抵以田野訪談的方式，針對某一些特定廠商對象，進行滾雪球式的(snowball sampling)調查。其研究成果，不但對台灣的中小企業社會網絡結構提供了詳細的描述，同時也引發了一連串值得進一步思考的問題。其中較為有趣的問題之一是：這些個別的社會網絡與產業間的整體交易網絡有何關連？這些社會網絡的建立，是否僅為整體交易體系的縮影，反映出廠商為減低交易成本，或是為了穩定某種資源依賴關係所從事的理性合作行為？還是在表面上協力共榮的合作關係之下，隱藏著因資源依賴的不對等所產生的經濟控制關係？換言之，這些社會網絡是為了穩定某一經濟交易體系的合作機制，還是因議價能力的差異所產生的經濟控制機制？

無論這些社會網絡構成的原因及動機為何，這些網絡的形成，必定在某種程度上反映出總體交易網絡的關連性。為了進一步理解這些個別網絡的形成原因，我們必須對這些社會網絡發生的總體經濟交易脈絡有一個基本的瞭解。本研究承襲過去對於社會網絡的研究，從一個宏觀的角度出發，對各產業間的交易關連，及此交易網絡結構對各產業績效的影響，做一個探索性的研究。主要的研究問題有以下幾項：(1)各產業間的關連性為何？其相互依賴的程度有多高？(2)產業的交易網絡結構對產業的績效有何影響？各產業之間的績效是否相關？

本文首先介紹網絡分析的基本觀點，接著描述網絡分析中的結構自主模型及傳播效應模型，並由此兩模型中導出相關的假說。最後運用台灣的產業資料對此兩模型所提出的假說做一個實證的分析。

貳、模型建立

一、網絡分析的基本思考邏輯：

網路分析與傳統社會科學最大的不同點，在於其特別強調社會結構對行為的影響。傳統的社會科學對行為的解釋邏輯，由於受到主流統計學的影響，大多將行為的成因歸諸於行為者本身所具有的屬性(attributes)。例如解釋所得的差異，一般皆從性別、年齡、年資、教育程度等來分析這些屬性如何造就個人的機會或侷限個人的發展。即使考慮到結構因素，在分析上也常將這些因素當成個體從群體得來的衍生屬性(derived attributes)來處理，例如考慮個人工作的

場所規模及產業別、個人及出身家庭的社會經濟地位(socioeconomic status)等對個人職業生涯的影響。這種混合分析單位的作法，最多僅能將個人所處的社會脈絡(social context)，當成控制變項(control variables)來處理，並無法清楚地描述出影響個體行為的社會結構機制(social structural mechanism)。此種思考方法的最大弊病，在於研究者將各種外在因素分門別類時(categorization)，有意無意地扭曲了個體所處的社會結構(social structure)(Wellman, 1988)。

舉例來說，圖 1 虛線上方是由一組複雜人際網絡所組成的社會群體。圖中的點代表個人，連結點的線代表人與人之間的關係。假設我們想了解性別對投票行為的影響，在傳統的統計方法中，為了分析方便，一般會先將這群人依照他們的屬性將他們分組(如圖 1 虛線下方所示)，然後再比較男性與女性在依變項(投票行為)上的差異。比較此兩圖的差異，我們發現所欲觀察的對象產生了一個重大的改變，上圖中的複雜社會網絡結構，在下圖中已經不存在了。下圖的分析，僅能讓我們知道男性與女性在整體投票行為上的差異，但是我們並無法透過下圖的分析去瞭解性別之所以造成投票差異的成因為何。從網絡分析的觀點來研究個體行為，主要的目的就在於保留個體間互動模式的完整性，從原始的社會結構中來理解個體所處的結構位置、關係及互動模式如何影響其行為。

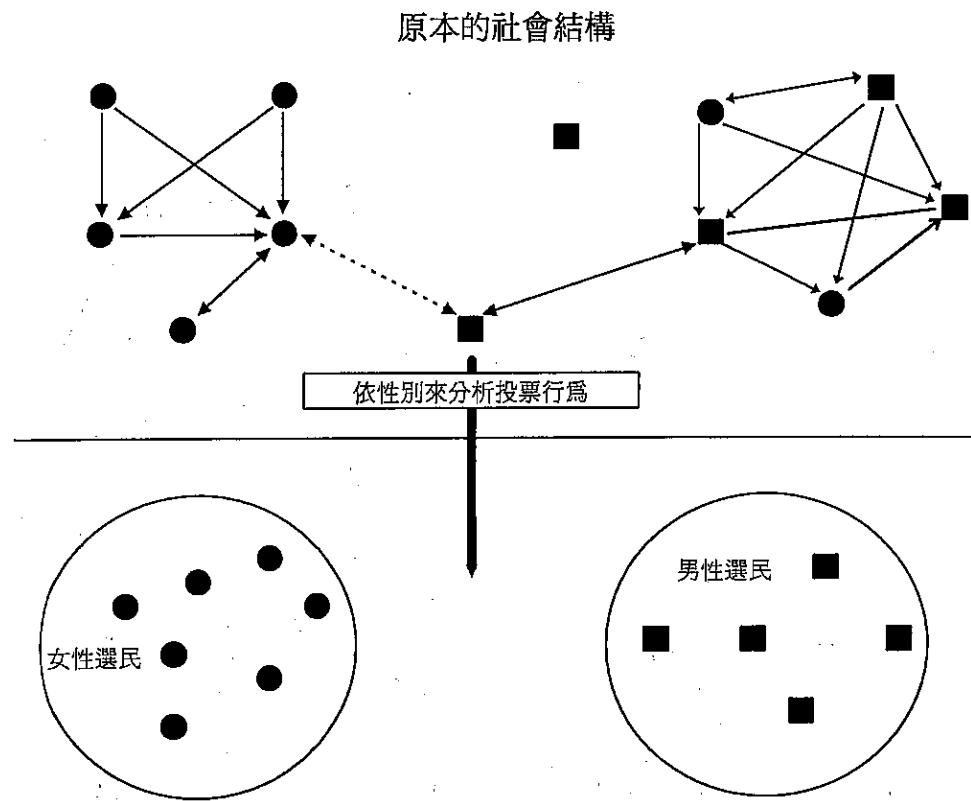
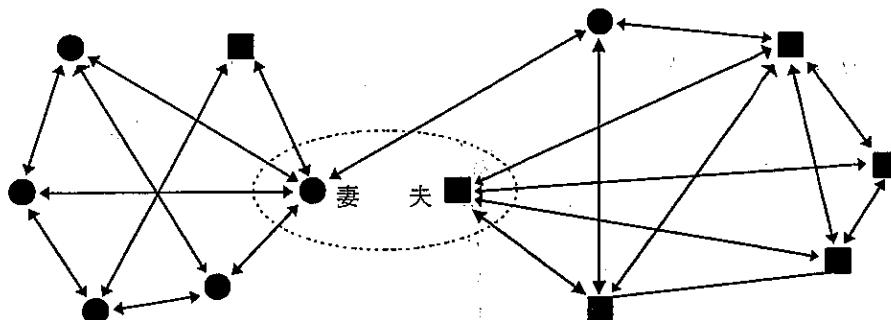


圖 1：依屬性來分析行爲破壞原始的社會結構

網絡社會學家的這個論點，可以用英國社會人類學家 Elizabeth Bott (1955;1957)對於婚姻角色分化的研究來說明。Bott 觀察英國 20 對夫妻的婚姻角色行爲(conjugal role)，提出了一個有趣的問題：何以有些夫妻對於家中事務的決定及分擔，大多採共同協商方式，另外有些夫妻則有強烈的「男主外，女主內」的性別角色分化現象？Bott 並沒有像過去的社會科學家一樣，從夫妻雙方的個別屬性如人格、教育及家庭背景等個人因素來理解這個現象。她將分析的焦點放在夫妻的人際網絡上，她發現婚姻角色分化較明顯的夫妻，大多分別擁有一個關係緊密的社交圈(close-knit network)，先生極少參與妻子的社交生活，而且先生的朋友通常不認識妻子的朋友(如圖 2 上所示)。相反的，角色分化較不明顯的夫妻，其社交圈的成員彼此關係較為稀疏(loose-knit network)(如圖 2 下所示)。前一種夫妻由於先生與妻子分別透過兩個重疊性很低的社交圈被社會化，因此受到兩種不同的角色規範影響，在家中的角色分化現象自然較為明顯。第二種夫妻雖然分別擁有自己的人際網絡，但其成員彼此

之間並無緊密的互動。由於這種稀疏的人際網絡難以形成強大的社會規範，因此先生與妻子較不易具有特定的角色期望。

分化的婚姻角色關係(conjugal role-segregation)



共享式的婚姻角色關係(joint conjugal role-relationship)

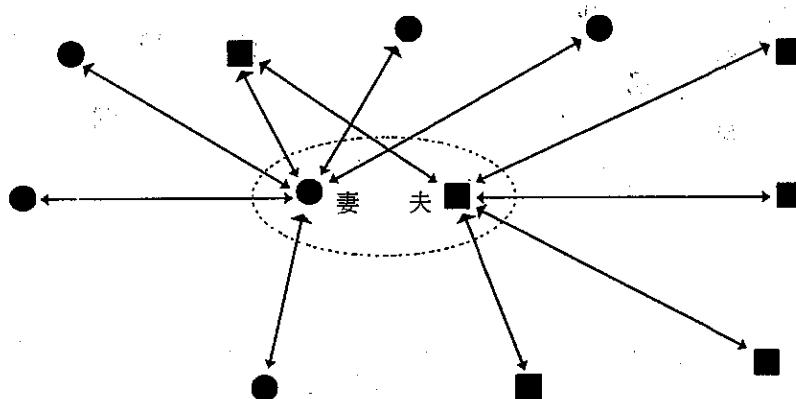


圖 2：夫妻的人際網絡與婚姻角色關係

這個簡單的觀察，對社會學家產生了極深遠的影響。過去對於社會網絡的研究，大體集中在「關係」本身對於構成關係的雙方所產生的影響。此種研究「雙邊關係(dyadic relationship)」的取向，雖然有助於學者對關係本質的深入理解，但網絡社會學家認為，在一社會體系中，「關係」通常不是單獨存在，而是鑲嵌(embedded)於一交錯複雜的社會網絡中(Granovetter, 1985)。個別關係的意義，須透過社會網絡的整體結構來理解，無法單獨的作分析。簡單的說，兩行動者 A 與 B 之間的關係，常決定於 A 和 B 與其他人的關係上。只有從個

別關係所處的網絡脈絡中，才能理解關係的實質意義。

二、網絡結構

一個社會網絡的構成元素至少有下列三部份：(1)一組行動者 (a system of actors) (2)行動者彼此間的網絡關係 (networks of relations among actors) (3)由行動者彼此之間的關係所構成的網絡結構 (network structure)。一般而言，行動者為有自由意識或決策能力的個體或群體，例如個人、公司、甚至國家。網絡關係可以是由社會所規範或透過法規定義的關係，例如血緣、親屬、商業組織間的契約關係、國與國之間的正式外交關係等。除了人為界定的關係外，網絡關係也可以是因長期持續互動而產生的非正式關係；例如友誼、因生意往來而產生的非契約商業關係、或是國與國之間的非正式邦交等。網絡結構為一系統中的網絡關係之整體構型，這個整體構型定義了行動者在網絡中的位置。網絡分析的核心，即是透過網絡結構的分析來瞭解個體在社會體系中所處的相對位置，對其行動所提供的機會(opportunities)及所造成的侷限(constraints)。

從上述的研究觀點出發，近來的社會網絡研究致力於如何將複雜的網絡結構簡化或可以用來解釋行為的模型，其中以美國學者 Ronald S. Burt 所整理出的網絡分析模型在商業研究上的應用最廣(Burt, 1983, 1988, 1992; Burt & Calton, 1989)。本文以台灣的產業資料為例，對其中兩個模型在產業分析上的應用做一個實證的介紹。

三、交易網絡與產業的結構自主性

過去的產業經濟學或是管理學的研究，大多以產業或廠商為分析單位，並以產業或廠商的屬性為主要的分析變項，企圖去瞭解產業結構或廠商的特性對廠商行為及績效的影響。但所有的市場交易，皆發生在一個由複雜交易網絡關係所構成的經濟體系中，對於個別交易關係的理解，不能僅從交易雙方本身來分析，必須從整體交易網絡來著手。研究各產業間的交易關係，有助於瞭解個別交易發生的脈絡。

Porter (1980)指出一產業的獲利潛能同時決定於下列五種力量：(1)產業內的競爭程度(2)供應廠商的議價能力(3)消費部門的議價能力(4)潛在的競爭者(5)替代品的威脅。這個模式的提出，將產業分析的焦點從產業內部的結構，轉至分析產業間的交易關係。Porter 認為利潤不但決定於產業內的競爭程度，且與某產業在整個交易體系所佔的結構性地位有關。因此研究產業間獲利能力的差

異，必須同時考慮上述的五個面向。但由於每一個產業皆與眾多的產業有交易關係，運用傳統的統計分析方法，無法清楚的勾勒出某產業在整個交易體系中所佔的相對地位，網路分析正好可以彌補傳統統計方法的不足。Burt 所提出的結構自主模型(structural autonomy model)，即是運用網路分析的方法，將 Porter 的概念性模型具體操作化。

根據 Burt(1982a; 1982b; 1992)的定義，一個產業的「結構自主性」程度(degree of structural autonomy)，決定於下列兩因素：(1)產業部門內的「集中度」與(2)相關產業對該產業所造成的「交易侷限」。所謂交易侷限(constraints)，乃是同時考慮兩部門 i 與 j 之間的交易量、個別的集中率、及 i 和 j 與其他所有部門的交易量得出。簡單的說，如果下列三條件同時成立，則 j 對 i 造成很強的交易侷限：

- (1) i 與 j 的交易量佔 i 與所有部門的交易總量比重很大。
- (2) j 與 i 的其他重要上下游產業 q 的交易量，佔 q 的總交易量的比重亦很大。
- (3) j 部門的產業集中率很高。

若 z_{ij} 為部門 i 對部門 j 的輸出交易量， z_{ji} 為部門 i 從部門 j 輸入的交易量(註¹)，則某一特定部門 q 佔部門 i 的總交易量的百分比 p_{iq} 可表為(Burt, 1987b:177-182)：

$$p_{iq} = (z_{iq} + z_{qi}) / [\sum_j (z_{ij} + z_{ji})], \quad i \neq j$$

則部門 j 對部門 i 所造成的「交易侷限」可用下列公式來計算：

$$c_{ij} = (p_{ij} + [\sum_q p_{iq} p_{qj}])^2 O_j, \quad q \neq i, j$$

其中 O_j 代表 j 部門的產業集中率。將各別的 c_{ij} 加總即為某部門在整個交易體系中所受到的總交易侷限。一個產業的結構自主性程度，即是同時考慮產業內的集中度(O_j)，和其所受的交易侷限(c_{ij})的綜合指標。結構自主性愈低，代表某產業內的同業競爭性愈強，且其交易對象多為寡佔或壟斷產業；自主性愈高，代表產業內的集中度高，且多與競爭度高的產業往來。

Burt(1983; 1989; 1992)研究美國的產業結構發現，結構自主性程度愈高，

產業的利潤空間愈大。換言之，如果產業內的集中度很高，且來自於上下游產業的交易侷限很小，則該產業享有高度的結構自主性。處於高自主性產業的廠商，對上下游產業的議價能力較強，因此利潤潛力較大。根據 Burt 的研究，我們提出以下的假說：

假說一：產業內的集中度愈高，且其外部交易侷限愈低，則其市場績效愈佳。

四、相關產業間的績效傳播效應

結構自主模型探討一個產業部門在整個交易體系中的結構位置，對其市場績效的影響。一個相關且更有趣的問題是：各個產業部門績效之間是否有關連？如果某產業的上下游皆為高利潤的產業，該產業是否能「分享」上下游的績效？如果某兩個產業有相同的輸入與輸出部門，這兩個產業的績效是否會很接近？換言之，各個產業之間的績效是否有傳播效應(contagion effect)？

在傳播效應的研究上，網絡分析的重點在於找出個體之間相互影響的過程是透過何種網絡結構機制達成的？首先我們介紹與傳播效應有關的兩種網絡結構概念，即「互動團體(cohesion)」與「結構同位(structural equivalence)」。互動團體是網絡分析對網路結構的最簡單描述，這個概念從個體之間的互動及關係模式中出發，依照個體之間的關係強度，去區隔出一群群互動頻繁或關係緊密的小團體(cliques)。七十年代中期，美國的社會學者 Harrison H. White 等人(1976)提出了另一個新的網絡結構概念—「結構同位(structural equivalence)」。在一個社會網絡中，兩個個體如果有相同的關係模式(relational pattern)，即他們和同樣的人有相同的關係，則此兩個個體在網絡結構中佔居相同的地位。

圖 3 可以更清楚的說明互動團體及結構同位的意義。假設圖中的圓圈代表具有決策能力的行動單位，粗線條代表這些單位彼此間的關係或互動，則 A、B、C、D 與 E、F、G、H、I 分別構成兩個互動團體，因為團體內成員彼此間的互動關係要高於與系統中其他單位的關係。下圖中的 Q 和 R 為典型的結構同位，Q 與 R 之間雖然沒有任何的互動，但他們與系統中的其他人具有相同的互動關係，因此他們在系統中佔居類似的地位。

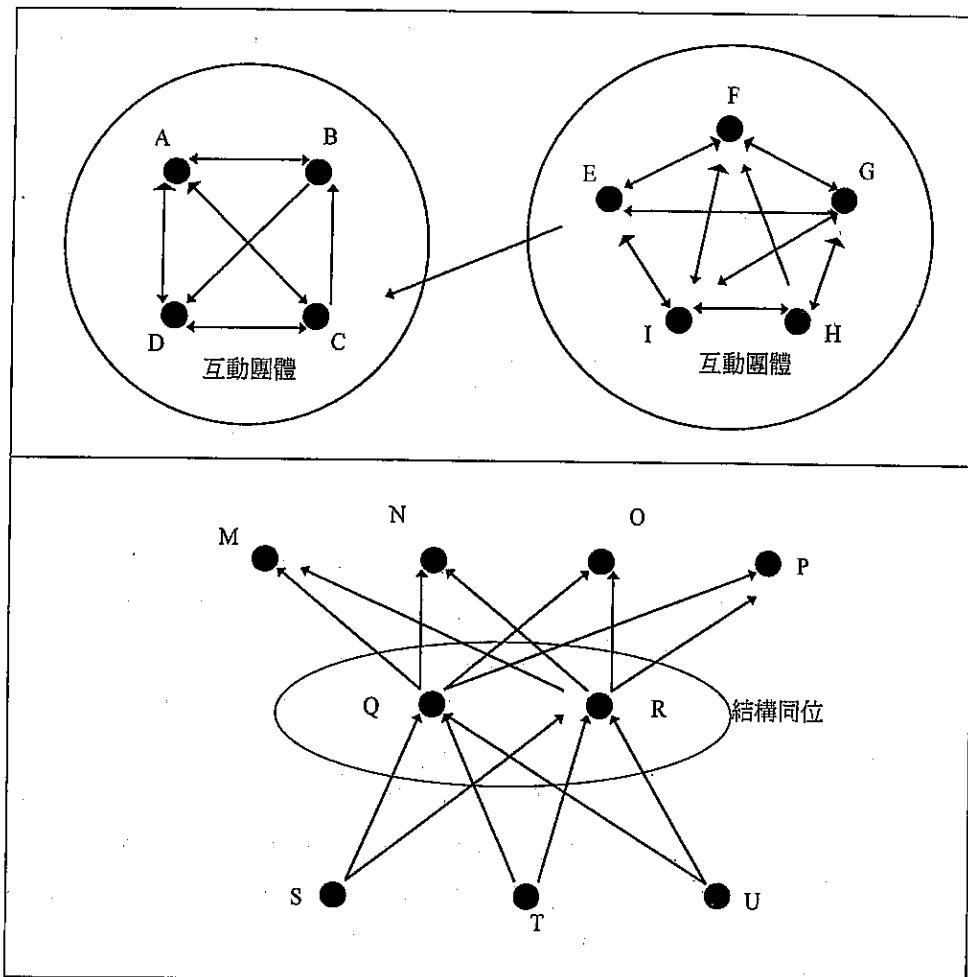


圖 3：「互動團體」(cohesion)與「結構同位」(structural equivalence)的概念

互動團體及結構同位皆按照個體之間的關係模式，將系統中的個體分類，但兩種網絡結構對個體行爲的影響乃奠基於不同的行爲假設上。長久以來，社會學家一直想要找出人際間相互影響(interpersonal influence)的過程。過去社會學家研究社會化過程，大多將焦點放在人與人之間的互動上；透過頻繁的互動，我們從其他人身上得到新的訊息、知識、及價值取向。尤其是在不確定性較高的情況下，我們會參照與我們互動頻繁、關係密切的「重要他人(significant others)」的行爲，作為自身行爲的判準，因此「和誰交往」決定了我們的角色行爲方式。「互動團體」的概念認為社會化的機制來自於團體成員

的緊密互動，如果人與人之間的相互影響必須透過互動，則互動頻繁的親密團體，其成員的態度、價值觀、與行為應較趨於一致。

「結構同位」的概念，對於社會化的過程提出了另外一種看法，認為個體與個體之間的相互影響，不一定需要在互動團體中才能發生。在結構中居於相似地位的個體，彼此之間雖然不一定有緊密的互動，但其態度及行為的相似性程度，可能高於互動團體的成員。其理由有二：第一、結構同位的個體與系統中的其他人有相同的關係，因此透過相同的人際網絡被社會化，態度與價值自然較為一致。第二、遇到不確定的情境時，一般人常以結構同位的人做為參考架構(frame of reference)來模擬適當的角色行為。例如遇到問題時，我們時常問自己：「和我處於相同處境的人，會如何來思考這個問題？」換言之，決策者透過設身處地的角色揣摩(symbolic role-playing)而被社會化(Burt, 1987a)。

基於上述的兩個網絡結構概念，網絡分析對於傳播效應的研究提出了以下的假設：如果傳播效應存在，個體的態度與行為應與系統中較為相關的其他個體趨於一致。「互動團體」與「結構同位」為網絡中兩種可能的傳播機制，其差異在於對如何界定兩個個體在網絡中的相關程度(degree of proximity)，有不同的看法。至於哪一個機制較能解釋行為與態度的一致性，則是一個實證的問題。以圖 3 為例，如果傳播主要是來自於互動頻繁個體之間的相互社會化，則 A、B、C、D 彼此之間的態度或行為應較為接近；如果傳播主要來自於個體以結構同位的他人為其決策的參考架構，則 R 的態度與行為應與 Q 最為接近。

本研究運用 Burt(1987a; 1987b)所提出的網絡傳播效應模型，來分析各產業部門績效之間的相似程度。其基本模型可用下列公式來表達：

$$y_i = \alpha + \beta(y_i^*) + \varepsilon$$

$$\text{where } y_i^* = \sum_j w_{ij} y_j$$

其中 y_i 為 i 部門的市場績效(以 price-cost margin 來衡量)， y_i^* 為 i 部門的「績效期望值(expected performance)」。「績效期望值」為其他所有產業部門績效的加權平均數(weighted average)。式中的加權數 w_{ij} ，衡量某一部門 i 與任一 j 部門之間的相關性程度；若 i 與 j 彼此之間愈相關，則在計算 i 部門的績效期望值時， j 的加權愈重。簡單的說，如果產業部門間的績效會相互影響，則某產業部門的績效與其相關部門的績效應有很高的相關度，亦即上式中的 β 值

會很高。如果傳播效應不存在，則 β 值會趨近於0。

兩產業部門之間的「相關性程度」，可以分別用「互動團體」與「結構同位」的概念來界定。如果一部門的績效主要是受與其交易頻繁的上下游產業的影響，則互動頻繁的產業部門之績效應較為接近；如果產業部門的績效差異源自於結構性的地位區隔，則結構同位產業間的績效應較為接近。換言之，如果兩部門A與B之間有相似的輸出與輸入部門，即它們在交易網絡中屬於結構同位，則A與B的市場績效應很接近。

兩部門 i 與 j 之間是否為「互動團體」，乃為一程度上的問題。在網絡分析中，我們通常直接以 i 對 j 的輸出(z_{ij})與輸入(z_{ji})量，來衡量彼此之間的關係強度。此資料可直接從產業關聯表中得知。

兩部門的結構同位程度可以下列指標來衡量(Burt, 1987b:124-134):

$$d_{ij} = [\sum_q (z_{iq} - z_{jq})^2 + \sum_q (z_{qi} - z_{qj})^2]^{1/2}$$

其中 z_{iq} 代表部門 i 輸出至部門 q 的產品量。若 i,j 與所有其他部門 q 有等量的輸入輸出關係，則 d_{ij} 趨近於0。反之， d_{ij} 愈大，則表示 i 與 j 的交易對象愈不同。

此兩指標的主要差異，在於「互動產業」彼此之間必須要有頻繁的交易往來，而兩產業之間只要有相似的往來產業，即稱為「同位產業」，彼此之間並不一定要有交易關係。根據此兩種不同的「相關程度」定義來加權(w_{ij})，我們可以從模型中的 β 值來判定何者的傳播效較為顯著(註ⁱⁱ)。

如前所述，究竟「同位產業」間的績效較為接近，或是「互動產業」間的績效較為接近乃為一實證問題。如果產業的績效與其所處的結構性地位有關(即假說一成立)，則處於相同結構地位的產業(即有相似輸入與輸出部門的產業)，其績效應較為接近。為了與假說一一致，我們提出以下的假說：

假說二：相關產業間的績效具有傳播效應，且「同位產業」之間的績效較「互動產業」間的績效更為接近。

參、資料來源、重要變數定義及敘述性統計

本研究的資料來自於主計處所編製的「台灣地區產業關聯表」(主計處,1991)及「民國八十年工商業普查」之原始資料檔，我們採用 150 部門之「生產價格交易表(transactions at producers' prices)」來分析各部門之間的供需關係。產業關聯表為一 150 乘 150 之矩陣，矩陣中的數字代表某產業 i 輸出至另一產業 j 的產品總金額。由於本研究的依變項為市場績效，主要研究對象在於工商業中的營利產業部門，所以我們將農林漁牧業等 13 個部門、6 個非營利產業部門、4 個交易量過少的部門，及 1 個分類不明的部門剔除(註iii)，最後得到 126 部門的資料。產業集中率從工商業普查資料中的七十餘萬家事業單位計算得來。本研究運用廠商的年度營業收入、總資產，及員工人數分別計算各產業部門的(1)前四大廠商之市場佔有率(largest four ratio)(2)前八大廠商之市場佔有率(largest eight ratio)及(3)Herfindhal-Hirschman Index(註iv) (Scherer and Ross, 1990:70-79)。此九種集中率之間的相關度甚高，最低為 .730，最高為 .979。為了便於與 Burt 的研究做比較，我們採用前四大廠商之市場佔有率來代表產業部門內的市場集中率。其計算方法為：

$$\text{產業部門集中率} = \frac{\text{前四大廠商之營業收入總和}}{\text{該產業所有廠商之營業收入總和}}$$

市場績效採用 Norman Collins and Lee Preston (1969)所提出的「價格成本差異比(price-cost margin)」來計算(Scherer and Ross, 1990:418)，其公式可以表示為：

$$PCM = \frac{\text{生產總額} - \text{中間消費} - \text{薪資報酬支出}}{\text{生產總額}} \quad (\text{註v})$$

一產業部門究竟與多少其他部門來往？其間的互動有多頻繁？由表 1 得知，平均每一產業部門由 64 個部門輸入產品或原料，並將其產品輸出至 65 個部門。平均每部門與 95 個其他部門有交易關係；最少與一部門往來，最多與所有 125 部門皆有交易關係。「相關產業往來密度」是衡量與某產業有交易關係的輸入或輸出部門中，彼此之間的交易關係密度；密度愈高表示相關部門彼此之間的往來愈密切。126 部門的平均「相關產業往來密度」為 .630，代表某產業的輸入與輸出部門之間大多亦有交易關係。另外一個密度指標--相關產

產業自主性與市場績效

業交易密度--是用來衡量與某產業有交易關係的輸入與輸出部門彼此之間的交易強度，此密度指標僅有.050，代表相關產業之間雖然大多有往來，但彼此之間的交易關係並不強。此結果顯示，雖然相關的供應廠商(suppliers)與顧客廠商(customers)彼此之間大多有某種程度的交易關係，但主要交易量集中於少數的幾個產業部門。

表 1、市場結構

N=126 部門	平均數	標準差	最小值	最大值
輸入部門數目(supplier markets)	64	44.5	1	125
輸出部門數目(customer markets)	65	13.9	4	94
相關產業部門數目(total contact markets)	95	24.2	5	125
相關產業交易密度 (density)	.05	.01	.04	.10
相關產業往來密度 (proportional density)	.63	.09	.51	.90
產業集中度(concentration ratio)	.35	.29	.008	1.00
相關產業交易侷限(Constrained supplier-customer transactions)	.04	.05	.012	.384

(註一)集中度為前四大廠商的營業收入佔產業營業總收入的百分比。

(註二)交易密度 = $\frac{\sum_{j=1}^{125} \sum_{q=1}^{125} z_{jq} / \max(z_{jk})}{N(N-1)}$, $j \neq q$; j, q, k 為本產業部門外的所有其他產業, z_{jq} 從 j 部門輸出至 q 部門的交易比率, $\max(z_{jk})$ 為與 j 部門交易最大部門 k 之交易強度。

(註三)往來密度 = $\frac{\sum_j \sum_q \delta_{jq}}{N(N-1)}$, $j \neq q$; 若 z_{jq} 不為 0，則 $\delta_{jq}=1$; 若 z_{jq} 為 0，則 $\delta_{jq}=0$ 。其餘定義與註二同。

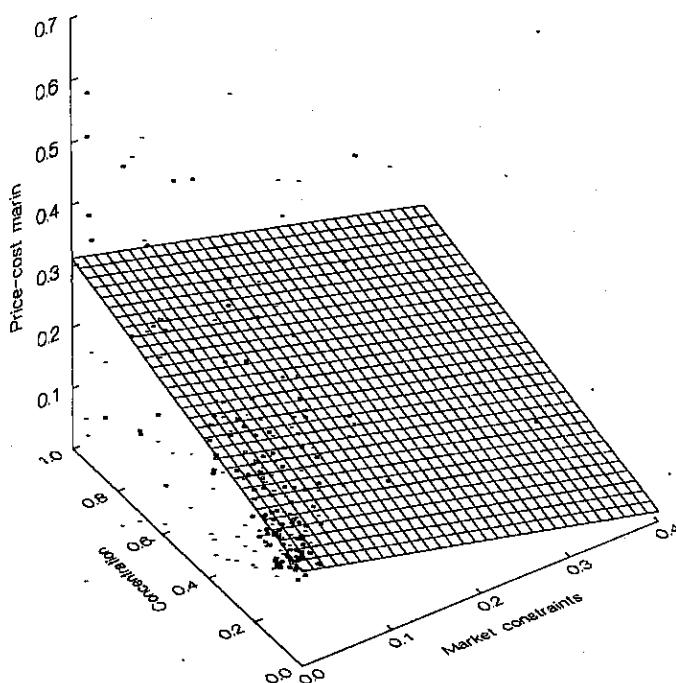
從表 1 的最後兩列指標—「產業集中度」與「相關產業交易侷限」—可以看出產業內與產業外的廠商整合程度。「產業集中度」是以前四大廠商的營業收入，佔所有該產業的廠商營業總收入的百分比來衡量。126 個產業的平均集中度為.35，此數值與 Burt (1992:90)對美國 77 個產業所估計的平均值.352 幾乎一致，顯示台灣的平均產業集中度大致與美國相當。「相關產業交易侷限」代表上下游產業對某產業在交易上所造成的限制。簡單的說，如果某產業的主要輸出與輸入部門皆很集中，且相關產業彼此之間的交易很頻繁，則該產業在交易上的議價空間較小，上下游產業對其產生的侷限便很大。相反的，如果某產業與很多集中度很低的產業交易，且這些相關產業彼此之間沒有往來，則該

產業的廠商較容易在高度競爭的上下游廠商中找到替代廠商(substitute)，因此交易上所受的侷限較少。理論上，「交易侷限」的最小值可為 0，最大值可為 1。各產業的平均交易侷限為 .040，顯示大多數的產業所受到的交易侷限皆很小(註^{vi})。由上述可知，大多數的產業皆與近百個產業有往來，即使其中有些產業的集中度很高，基於交易分散的結果，其整體所受到的交易侷限自然不容易偏高。

肆、分析結果

一、產業自主性與市場績效的關係

產業集中度與市場績效的關係，在產業經濟學中已有很多的實證研究，但鮮有研究指出上下游產業的結構對本產業內廠商的平均績效有何影響。圖 4 描述集中度、交易侷限、及產業獲利率三個變數之間的線性關係，以原點為中心，左方由下往上的橫斷面顯示，集中度愈高的產業，其 price-cost margin 愈高。從右方來看，在集中度較低的產業中，交易侷限度愈高的產業其 price-margin 似乎較低。但在集中率較高的產業中，此一負相關的趨勢並不明顯。



(註一) 縱軸為 price-cost margin，左邊橫軸為前四大廠商市場集中率，右邊橫軸為交易侷限

圖 4：市場績效(price-cost margin)與產業自主性之關係

產業自主性與市場績效

從以上資料分佈的圖形中可以瞭解，這三個變數之間的關係可能受其他中介變數的影響，其中較重要的因素，在於公營與民營產業及服務業與製造業在集中度及獲利能力上的差異。一般而言，服務業通常集中度較低，但 price-cost margin 較製造業為高(Burt, 1992)；而以公營單位為主的產業，由於受到政府經濟政策的影響，以壟斷或寡佔的產業結構居多，且其 price-cost margin 受非經濟因素的干預較大。因此分析交易侷限與 price-cost margin 的關係，應至少將公、民營與服務、製造業分開來考慮。本研究用幾個簡單的線性迴歸模型來進一步說明這三個變數之間的關係。

從表 2 的模型(一)中可看出，產業內的集中度與市場績效成正相關，愈集中的產業，其獲利能力愈強，但交易侷限對 price-cost margin 的影響並不顯著。模型(二)加入「服務業」及「公營部門」兩個 dummy 變數，此兩變數大幅提高了模型的解釋變異量(explained variations)，顯示各部門 price-cost margin 的差異大部份是來自於公、民營及服務、製造業的區別。這兩個變數的正向迴歸係數顯示，服務業及公營部門的 price-cost margin 高出製造業及民營部門 12 至 15 個百分點。比較模型(一)與模型(二)，集中度及交易侷限的迴歸係數正負方向維持不變，但係數及顯著度都有減小的趨勢。這個結果顯示模型(一)中的集中度與交易侷限對 price-cost margin 的影響，有一部分可歸因於公、民營及服務、製造業的差異。

模型(二)雖然控制了公、民營及服務、製造業在 price-cost margin 上所造成的差異，但仍假設集中度與交易侷限在同樣類型的產業中有相同的斜率。模型(三)檢證此假設是否合理，其中加入了四個交互作用變數(interaction terms)，分別代表產業集中度及交易侷限在四種不同產業類型中對 price-cost margin 的影響(註vii)。由表中可得知，在民營製造業中(即「服務業」 dummy 等於 0 且「公營部門」 dummy 等於 0 時)，集中度愈高， price-cost margin 愈高(beta 係數等於 .148)；在公營部門的製造業中，其集中度與 price-cost margin 的正向關係尤其顯著(beta = .148 + 1.387 = 1.531)。有趣的是，在民營服務業中，集中度與 price-cost margin 成反向關係(beta = .148 + (-.274) = -.126)，表示集中度愈高的服務業，其 price-cost margin 愈低。

表 2、市場績效(price-cost margin)與產業自主性之迴歸模型

	模型(一)		模型(二)		模型(三)	
	B	Sig.	B	Sig.	B	Sig.
產業集中度(concentration)	.160	.000	.080	.055	.148	.001
	(.038)		(.037)		(.042)	
交易侷限(market constraints)	-.345	.117	-.154	.405	-.443	.036
	(.219)		(.189)		(.208)	
服務業(service sector)			.125	.000	.158	.000
			(.029)		(.034)	
公營部門(public sector)			.146	.001	-.1208	.003
			(.073)		(.395)	
(服務業)*(集中度)					-.274	.000
					(.067)	
(公營部門)*(集中度)					1.387	.001
					(.410)	
(服務業)*(交易侷限)					1.595	.051
					(.810)	
(公營部門)*(交易侷限)					.082	.824
					(.369)	
(Constant)	.154		.131	.000	.120	.000
	(.016)		(.016)		(.016)	
R ²		.127		.403		.523
Adjusted R ²		.113		.383		.491

(註一) N=125，不含"鐵路運輸"部門。括弧中數字為迴歸係數之標準差(standard error)。

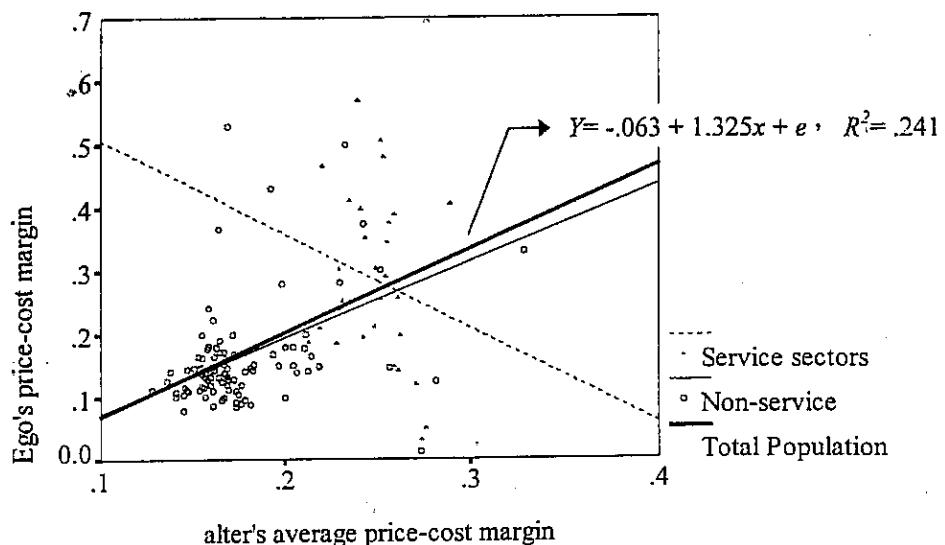
至於交易侷限對 price-cost margin 的影響，總體而言，在製造業中交易侷限愈大，price-cost margin 愈低，但公營製造業的 price-cost margin 似乎較不受交易侷限的影響(公營製造業的交易侷限 beta 係數 = -.443 + .082 = -.361 < 民營製造業的 -.443)。在服務業中，交易侷限與 price-cost margin 成正向關係(民營部門的 beta = -.443 + 1.595 = 1.152；公營部門的 beta = -.443 + 1.595 + .082 = 1.232)，顯示服務業的上下游產業愈集中，其利潤反而愈高。這個結果與結構自主模型的預測相反，我們對此結果提出三種可能的解釋：(1)由於服務業的主要營業支出為人事成本，對原料及設備的依賴不大，因此上游產業對其影響有限。(2)就下游而言，由於本研究的 126 部門並沒有包括最終消費

產業自主性與市場績效

部門，因此對於許多直接面對消費者的部門來說，下游的輸出僅限於廠商，無法正確反應買方的議價能力。(3)對許多服務業如廣告、倉儲、會計事務所、企管顧問業而言，服務較大的客戶，其交易成本愈低，「產品」的經濟規模愈大，因此獲利能力可能較高。儘管如此，這些理由仍不足以完全解釋服務業中，市場績效與集中率及交易侷限的反向趨勢，此現象值得做進一步的分析。

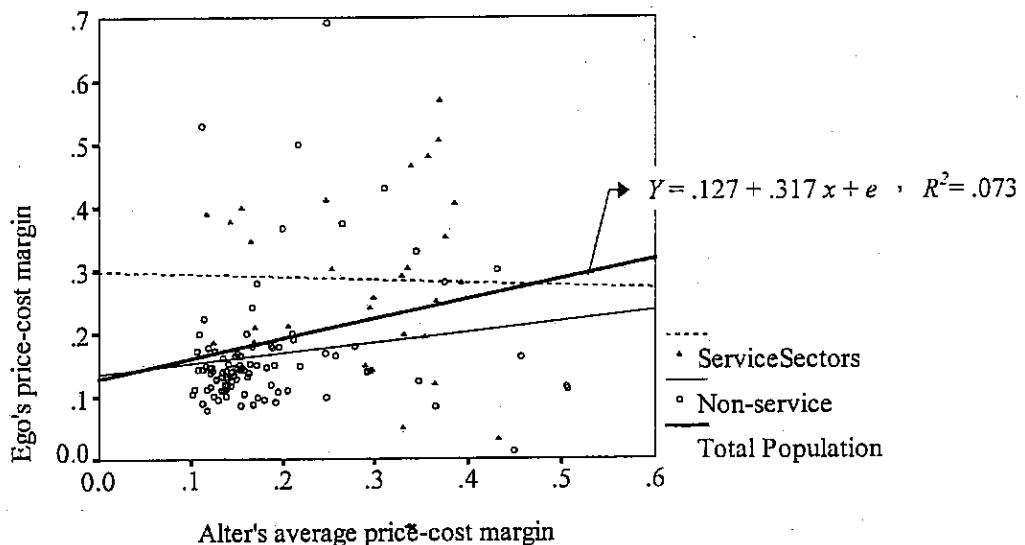
二、市場績效傳播分析

圖 5 與圖 6 分別顯示以「互動團體」及「結構同位」來界定相關產業所得到的傳播效應模型。圖中的迴歸方程式將某產業的績效(y)表為其相關產業績效的加權平均數(x)之函數。上下兩圖的差異在於上圖以「結構同位」來界定相關產業，即以「同位產業」的加權平均績效來預測該產業的績效；下圖以「互動產業」來界定相關產業，即將某產業的績效表為與其交易頻繁的上下游產業平均績效之函數。圖中的粗實線為所有 126 部門的迴歸線，細虛線為服務業的迴歸線，細實線為製造業的迴歸線。如前所述，傳播效應模型中的正向迴歸係數愈大，表示傳播效應愈顯著。比較兩圖的粗實線可知，上圖以「同位產業」之平均績效為預測因子的模型，其解釋的變異量($R^2=.241$)較下圖模型的解釋變異量大($R^2=.073$)。此結果顯示，某產業部門的績效與其他結構同位產業的績效相關度較高($r = .49, \text{ sig.} < .000$)，即產業績效的差異主要來自於各產業在整個交易網絡所佔居的結構位置。換言之，一產業的績效，決定於其與其他輸出輸入部門之整體關係(relational pattern)，而非「受惠於」上下游產業的績效。進一步分析後，我們發現產業績效的傳播效應，只有在製造業中才顯著；在服務業中，無論以「互動產業」或是「同位產業」來界定「相關」產業，產業間的傳播效應並不顯著。此結果與結構自主模型中，服務業不顯著的結果一致。



(註一)：圖中的縱軸為本產業(ego)的 price-cost margin，橫軸為相關產業(alter)的 price-cost margin 加權平均數（即本產業的績效期望值）。粗實線為所有產業的簡單迴歸線，細實線為製造業的迴歸線，細虛線為服務業的迴歸線。

圖 5 結構同位產業之傳播效應(Contagion by Structural Equivalence)



(註一)：圖中的縱軸為本產業(ego)的 price-cost margin，橫軸為相關產業(alter)的 price-cost margin 加權平均數（即本產業的績效期望值）。粗實線為所有產業的簡單迴歸線，細實線為製造業的迴歸線，細虛線為服務業的迴歸線。

圖 6 互動團體產業之傳播效應(Contagion by Cohesion)

從傳播效應的分析當中發現，相鄰上下游產業的利潤相關度並不高。從結構自主模型的結果中可以看出，某產業的績效與上下游產業的議價能力有關。過去的研究指出，由於議價能力的不對稱性(asymmetrical bargaining power)，議價能力較高的產業經常透過轉價將成本加諸於相關弱勢產業。如果利潤來自於有利的結構性地位，則同位產業之間的績效自然較相鄰上下游產業為接近。這個實證結果顯示，台灣的產業似乎較具有「剝削式」的產業關連結構，至少在製造業中，上下游產業共享利潤或共同分攤成本的情況並不顯著。

伍、結論與建議

本研究從產業間的供需網絡出發，對產業間績效的差異提出了兩個問題：第一、某產業在整個交易網絡中的結構地位，是否影響該產業的績效？第二、如果結構地位影響績效，則處於相同結構地位的產業之間，其績效是否較為一致？本研究的實證資料指出，在製造業中，產業的績效不但決定於內部廠商的競爭度，且與其在整個交易網絡中的結構性地位有關。一般而言，上下游產業愈集中，且產業內部競爭度愈高，則產業的利潤空間愈小，但是公營製造業較不受上下游產業結構的侷限。服務業的績效卻與結構自主模型的預期相反，實證結果顯示上下游產業愈集中，則績效反而愈高。

整體而言，本研究的結果大致與 Burt(1992)的發現一致，但結構自主模型對績效差異的解釋變異量不如 Burt 的研究顯著，主要的原因在於台灣的產業在對外輸出及輸入的依賴程度上較美國為大。對於一個資源貧乏且以出口為導向的經濟區域而言，台灣產業的交易網絡所涉及的層面更廣，因此國內的產業關連資料無法完全反應某產業在國際交易體系中所受到的侷限。未來的研究至少應針對各部門的對外貿易依賴程度，將產業關連表中的輸出輸入量作適當的調整。此亦顯示網絡分析在方法上所面臨的一個困境，即一個交易網絡體系的界限劃分(network boundary)如何決定。由於所有的區域性交易皆發生在一個更大的交易網絡當中，如果將所有的相關個體皆融入網絡分析中，則網絡將無限制地擴張。一個折衷的研究策略為將分析的單位(unit of analysis)鎖定在不同的聚集層級上(aggregate level)，例如分別去瞭解以廠商、產業、國家或經濟區域

為單位的交易網絡，再進一步去分析各個不同層級網絡之間的關係。儘管過去對於微觀結構及宏觀結構之間連結問題(micro-macro linkage)的理論性探討甚多，但社會科學家至今尚未在方法上，提出任何具體的研究策略。如何將網絡分析中的鑲嵌(embedded)概念具體化，為網絡分析未來的一個重要課題。

另一個值得發展的研究方向，在於進一步探討不同類型網絡結構之間的因果關係。台灣中小企業的社會網絡結構與產業間的整體交易網絡有何關係？一個廠商所建立的社會網絡，與其產業所受到的交易侷限是否相關？如果 i 產業的交易侷限主要來自於 j (即 c_{ij} 很高)，則 i 產業的廠商可以透過兩種方式去設法減低 j 對 i 的侷限。第一， i 產業內的廠商可以加強彼此之間的連結(即設法提高 O_i)，以增強對 j 的議價能力。第二， i 產業內的廠商可以與 j 產業的廠商建立其他非正式關係，以穩定 i 與 j 之間的交易關係。如果 i 產業的廠商採取第一種方式與 j 抗衡，則我們應該可以觀察到密度較高的同業連結網絡，例如同業工會、非正式的聯誼會等。如果第二種現象較為普遍，則 c_{ij} 應與廠商的多角化及上下游整合策略有很高的相關度，且 i 與 j 之間的社會網絡密度應較與其他產業的密度為高。換言之， c_{ij} 可以用來預測組織網絡建構的方向及機率，因此結構自主模型對於組織策略應有重大的意涵，值得進一步去探討。

參考文獻

- 陳介玄，1994。協力網絡與生活結構：台灣中小企業的社會經濟分析，台北：聯經。
- 柯志明，1993。台灣都市小型製造業的創業經營與生產組織，台北：中研院民族所。
- 謝國雄，1991。「網絡式生產組織：台灣外銷工業中的外包制度」，中央研究院民族學研究所集刊，71期：161-182。
- 行政院主計處，1991。中華民國八十年台灣地區產業關聯表。台北：行政院主計處。
- 葉匡時，1994。「台灣產業網絡研究待解決之議題」，第三屆產業管理研討會，輔仁大學。
- Bott, Elizabeth. 1955. Urban families: Conjugal roles and social networks. *Human Relations*, 8:345-383.

產業自主性與市場績效

- , 1957. *Family and social network: Roles, norm, and external relationships in ordinary urban family.* New York: The Free Press.
- Burt, Ronald S. 1982a. A note on cooptation and definitions of constraint. in P. V. Marsden & N. Lin (Eds.) *Social structure and network analysis:* 219-233. Beverly Hill: Sage Publications.
- , 1982b. *Toward a structural theory of action.* New York: Academic Press.
- , 1983. *Corporate profits and cooptation: Network of market constraints and directorate ties in the American economy.* New York: Academic Press.
- , S. 1987a. Social contagion and innovation: Cohesion versus structural equivalence. *American Journal of Sociology*, 92: 1287-1335.
- , 1987b. *STRUCTURE Reference Manual.* New York: Center for Social Sciences, Columbia University.
- , 1988. The stability of American markets. *American Journal of Sociology*, 94:356-395.
- Burt, Ronald. S. and Debbie S. Carlton. 1989. Another look at the network boundaries of American markets. *American Journal of Sociology*, 95: 723-753.
- Burt, Ronald S. 1992. *Structural holes: The social structure of competition.* Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Collins, Norman R. and Lee E. Preston. 1969. Price-cost margins and industry structure. *Review of Economics and Statistics*, 51:271-86.
- Granovetter, Mark. 1985. Economic action and social structure: the problem of embeddness. *American Jouranal of Sociology*, 91:481-510.
- Kao, Cheng-Shu. 1996. Personal trust. in Gary Hamilton (Ed.) *Asian business networks:* 61-70. Walter de Gruyter.
- Hamilton, Gary G. and Nicole Woolsey Biggart. 1988. Market, culture, and authority: A comparative analysis of management and organization in the Far East. *American Journal of Sociology*, 94:S52-S95.
- Orru, Marco, Nicole Woolsey Biggart, and Gary G. Hamilton. 1991. Organizational isomorphism in East Asia. in Walter W. Powell and Paul J. DiMaggio (Eds.) *The new institutionalism in organizational analysis:* 361-389. Chicago: The University of Chicago Press.
- Porter, Michael E. 1980. *Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors.* New York: Free Press.
- Scherer, F. M. and David Ross. 1990. *Industrial market structure and economic*

- performance.* Boston: Houghton Mifflin Company.
- Shieh, G. S. 1992. "Boss" island: The subcontracting network and micro-entrepreneurship in Taiwan's development. New York: Peter Lang.
- Wellman, Barry. 1988. Structural analysis: From method and metaphor to theory and substance. in Barry Wellman and S. D. Berkowitz (Eds.) *Social Structures: A Network Approach:* 19-61. Cambridge: Cambridge University Press.
- White, Harrison C., Scott A. Boorman, and Ronald L. Breiger. 1976. Social structure from multiple networks. I. Blockmodels of roles and positions. *American Journal of Sociology*, 81:730-80.
- Wong, Siu-Lun. 1985. The Chinese family firm: A model. *British Journal of Sociology*, 36:58-72.

註 釋

(註ⁱ) 由於每一部門的總輸出與總輸入差異甚大，為了使部門間的交易關係具有比較意義，本研究將所有的交易量標準化。

(註ⁱⁱ) 加權數的計算公式為： $w_{ij} = \frac{(i\text{與 } j\text{ 的相近程度})^v}{\sum_g (i\text{與 } g\text{ 的相近程度})^v}$ ，在「互動團體」的定義下，兩個產業的相近程度(proximity)等於 z_{ij} ；在「結構同位」的定義下，相近程度等於 $d_{max_i} - d_{ij}$ ，其中 d_{max_i} 為與 i 最遠的產業之同位距離 (Burt, 1987b:158)。

(註ⁱⁱⁱ) 四個交易量過少的部門為「金屬礦物」、「其他人造纖維」、「家事服務」、及「其他房屋工程」。非營利產業部門包括：「社會福利團體」、「人民團體」、「其他社會服務」、「公共行政」，「學術單位」、及「教育訓練機構」。

(註^{iv}) *Herfindahl-Hirschman Index* 的計算公式為: $HHI = \sum_{i=1}^N S_i^2$, S_i 為第 i 家廠商的市場佔有率。當市場為完全壟斷時， HHI 等於 1。

(註^v) 生產總額 = 中間消費+利潤+租金淨額+利息淨額+呆帳及轉移支出淨額+薪資及福利津貼+各項折舊+稅捐及規費+其他非營業支出。中間消費 = 原材物料耗用總值+生產用燃料耗用總值+生產用電力費+託外加工費+其他營業費用-其他非營業收入。

(註^{vi}) 根據 Burt(1992: 90)的研究，美國 77 個產業的平均交易偏限為 .064。但這

產業自主性與市場績效

並不表示台灣的產業平均交易侷限較美國為低。由於交易侷限的計算公式會受產業部門數目的影響，因此比較此數值的差異並無實質的意義。

(註^{vii})由兩個 dummy 變數交叉可得出下列四種不同的類型：(1) 民營-製造業 (2) 公營-製造業 (3) 民營-服務業 (4) 公營-服務業。