

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

台灣產業實體群聚轉型成虛擬群聚的研究

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC92-2416-H-004-016-

執行期間：92年08月01日至93年07月31日

執行單位：國立政治大學企業管理學系

計畫主持人：黃思明

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 93 年 12 月 14 日

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

台灣產業實體群聚轉型成虛擬群聚的研究

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC 92 - 2416 - H - 004 - 016

執行期間：92 年 08 月 01 日 至 93 年 07 月 31 日

執行單位：國立政治大學企業管理學系

計畫主持
人：黃思明

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 93 年 12 月 10 日

九十二學年度國科會管理二學門專題研究計畫成果

台灣產業實體群聚轉型成虛擬群聚的研究

92-2416-H-004-016

研究動機：

70~90 年代，台灣憑恃著低廉的土地成本、廉價的工資以及技術能力，建立起全球第四大半導體製造以及第三大資訊產品製造王國。代工製造相關的上下游廠商為了節省彼此的溝通成本以及運輸成本，漸漸地產生向心力聚集於一地。爾後，由於科技產品生命週期縮短，技術變動快速，廠商為了享受知識外溢效果以及易於蒐集相關經營資訊，群聚效果益加明顯。

然而今日，台灣科學園區內土地和人力的取得成本早已不可同日而語；而運輸機制的發達，也使得運輸成本已經大幅降低，運輸成本佔總成本比例已經相當低微，距離漸漸不再是合作的隔閡，例如寬闊的太平洋亦不能阻擋台灣的半導體業者成為美國在遠東的重要代工夥伴。依此推論，台灣科學園區的群聚優勢應已變得相對薄弱，目前廠商群聚主要目的便是就近蒐集競爭者以及人才等相關經營資訊，以降低資訊成本。

自 90 年代後期，網際網路興起，企業資訊管理系統也愈趨完善與發達，甚至已經能利用網路跨企業做最直接且即時的資訊溝通和分享，此舉大幅地降低企業溝通及資訊蒐集的成本。然而企業是否能因此克服資訊成本的問題並得以脫離群聚以尋找低成本具優勢的生產或營運據點，目前各家眾說紛紜，尚無定論。

本研究欲探討的主要議題便是網際網路無障礙低成本的溝通以及企業資訊系統的成熟運用是否可以幫助企業蒐集到完整的經營資訊，取代並滿足目前實體群聚存在的知識蒐集需求，使得目前群聚內的企業間關係可以順利轉型成虛擬群

聚的合作關係。

本研究並將製作相關問卷蒐集園區內經理人意見，取得第一線實務的訊息加以分析虛擬群聚形成的可能性。

INDUSTRIAL CLUSTERING IN THE VIEWPOINT OF INFORMATION COST

Clustering

Definition of Industrial Clustering

Porter (2000) 指出，產業群聚是在某特定領域中，一群在地理上鄰近、有交互關連的企業和相關法人機構，並以彼此的共通性和互補性相連結。(Porter 2000)。產業群聚的規模，可以從單一城市、整個州、一個國家、甚至到一些鄰國連繫成的網路 (Kleinhenz 2000)。產業群聚具有許多不同的形式，端視其縱深程度和複雜性而定。不過，絕大多數產業群聚包含最終產品或服務廠商，專業元件、零組件、機器設備以及服務供應商、金融機構，及其相關產業的廠商 (Ryan)。

Definition of Virtual Clustering

原來因為地域因素存在的實體產業群聚，不考慮地域的因素，也就是利用網路連接的方式，達成實體群聚所能夠提供的效能，可以稱它為「虛擬群聚」，也就是透過網路系統的特性，帶給整個產業合作與企業競爭，經營方式上的改變 (Winder 2001)。簡而言之，就是利用網路的功能，連接群聚內公司間的採購、進貨、製造、選料、銷售等各種活動，利用這種透過網路的工作方式，代替原來公司間傳統合作的模式。因此，虛擬群聚，是指透過跨組織間的電子化，以整合性網路相互連接，滿足資訊相互交流的需求，取代原有廠商運用地域相近能提供的優勢，進而形成一個泛地區性，資訊交流迅速，企業互補且競爭的產業網絡。

WHAT CAUSES ARE THOSE CLUSTERS EXIST

群聚是如何形成的？從文獻探討中我們得知，群聚形成的原因，最重要的是成本，為了降低合作夥伴間運輸成本以及資訊成本，是促成產業群聚形成的重要因素(Hill and Brennan 2000)。

廠商為了降低兩項重要成本，即（1）運輸成本（Transportation Cost）：合作廠商由於有地理密切性（Geographical Proximity），使得廠商間的運輸成本得以下降，增加競爭力。（2）資訊成本（Information Cost），廠商在交易過程中監督、協調、溝通的所需要資訊成本，資訊傳遞是廠商日常需處理的部份，其包括：訂單資訊、生產資訊、銷售資訊等等。

企業為了減少取得資訊的成本，而選擇搬到與合作廠商及競爭廠商附近，以便就近取得對方的資訊。與合作廠商或競爭廠商為鄰，可以讓企業有機會更快地了解到對方的動作與決策；而不須再透過特意的管道收集，這樣就能為企業減少收集資訊成本。

舉個例子，如果你和別人一起在追求某個女子，你為了收集那個別人的情報，必須搬到他的旁邊去住，還有你需要了解某個女孩，就須要搬去那邊。那個人是競爭廠商，而某個女孩可能是市場，供應商或你需要合作的企業。

Information Cost

資訊成本以處理的步驟來分類，可分為(1)取得成本（Collecting Cost）、(2)分類成本（Classification Cost）、(3)處理成本（Processing Cost）、以及(4)儲存成本（Storage Cost）等四種成本，在本篇文章中，主要討論是注重取得資訊的方式和成本為何，也就是第一項的取得成本(Collecting Cost) (Egelho 1991)。資訊取得過程中，企業所付出的時間、金錢、勞力或不確定性等等，皆屬於資訊的取得成本。

資訊成本是企業經營的重要成本之一，資訊取得與否和經營效率，有高度的相關。取得資訊的過程，因為種類和管道的不同，須要付出不同的成本。在企業獲取資訊的過程中時常會面對阻礙與困擾，而使得企業必須付出成本來克服這些問題，以獲取所企業經營所需要的資訊。這些因為取得資訊而須付出的成本，我們稱之為資訊成本（Information Cost）(Lorenzen 1998)。

Transportation Cost with Clustering

運輸成本，隨著科技的進步，原物料以及中間財貨的運輸成本已獲得改善。鐵路運輸、航空運輸所帶來的方便性已大大增加貨物運送的便利性，同時使人們以更

低的價格(運輸成本)來運送貨品。也因為這些科技的存在，貨品運送不確定性，比如說時間上的延誤或者是運送失誤的可能性，也相對的降低，這種因為歸因於運輸的成本，占企業的營運總成本的比例日漸趨小，甚至是可以被忽略的(Leamer 2001)。

Information Cost with Clustering

最早的時候，當廠商們聚集在一起時，資訊的傳遞可經由口耳相傳、人工文件傳遞來完成，資訊交換必定有其地緣密切性，為了有效溝通和交換資訊，廠商的距離必定是要彼此接近。也因為有地理上的密切性，產業群聚能夠使廠商降低資訊成本，所以有了產業群聚的形成(Baptista 2000)。

若以運輸成本這個論點，群聚只是因為運輸的問題而存在，是不是在當運輸的問題解決後，群聚就沒有它存在的空間，答案很明顯的是否，因為群聚仍然在工業發展上，扮演了很重的角色。當產品愈趨複雜，生產過程(Processes)和活動(Activities)的複雜度也相對提高，產品的生產不再是單家廠商能夠完成，生產活動可能跨越了許多廠商。這種牽涉分子日趨多元且複雜的生產過程，需要許多的資訊流通和意念的協調，此資訊之交流，需要成本，如果廠商間距離愈遠，資訊的取得和交流的成本會愈高(Baptista 1999)。

運輸成本經過近百年來的努力，已獲得改善。然而實體群聚依然因為企業間資訊的依賴程度而繼續存在，資訊成本仍然高昂，以致於實體的群聚依然有它存續的重要性(Leamer 2002)。如何解決資訊成本的問題以實現遠距離的生產合作聯盟，將是傳統實體群聚轉型成虛擬群聚所強調的重點。

所以另一個促成群聚形成的重要原因是資訊的成本(Information Cost)。廠商為了降低資訊成本，會選擇在園區裡面設廠，這個園區可能包含了重要的資訊、情報和知識的來源。例如高科技產業的群聚現象非常明顯，科學園區中聚集的機構包含大學，研究單位，訓練中心等等的相關機構和支援設施，使得資訊取得和使用的成本變得較低(Baptista and Swann 1998)。

20世紀末，由於市場導向策略與產品客製化的關係，使得產品型態變得更複雜。企業欲專注於自己核心競爭力上，而產生了生產鍊上的垂直或者是水平分工的情形，企業也就將價值鏈上的其它活動外包(Outsourcing)，以尋求更進一步降低生產成本以及將焦點至於核心技術上的發展創新(Desiree Billinkenburg Holm 1999)。這種專業分工趨勢已逐漸形成，企業和企業之間的資訊流通變得更為重要，亦即資訊交流的量 and 需求也相對的提高(Ernesto De Nito 2000)。如果沒有群聚的形成，企業可能要負擔很高的資訊成本。

尤其是 1960 年後，跨國界的外包行為（例如：OEM、ODM、EMS 等），使得企業所投資的固定資產（例如：廠房、機器設備等）得以減少，以交易成本理論來說，為了降低專屬資產(Asset Specific)，同時為了避免因資訊不對稱所造成的代理人問題（Agent Problem），使得交易雙方對資訊分享和交換的依賴程度更高，跨國間的資訊成本，可能高昂得令人無法想像。

這種情況，在面對高昂的通訊成本下，群聚就變成了重要的策略。群聚降低了資訊取得的成本，提昇資訊的量和質。透過群聚，合作廠商間可以達到管理和協調的資訊需求，也可以說，是企業間的地理上的可近性，使得生產活動所需要的資訊充足，讓整個生產系統能夠減少資訊不對等的情況，也就是系統的不穩定性(Uncertainty) 和系統風險能夠降低(Lorenzen 2001)。

Measurement of Virtual Clustering

我們已經定義了虛擬群聚，虛擬群聚有別於原來因地域因素存在的實體產業群聚。不考慮地域的因素，且利用網路連接的方式，達成實體群聚所能夠提供的效能，稱之為「虛擬群聚」

➤ Distance

如何測量某個產業群聚虛擬化，其它的論文指出，可以用生產鍊上的上下游公司，所處的實際位置的距離的加總的平均值，如果實際距離平均值愈大的，表示某種產業群聚是愈接近虛擬群聚的。距離可以是個標地，但是事實上，如果某些上下游的工廠，具有非常高的地理相近性(可能只是設立在旁邊)但是工廠間採購、連繫的流程、作業方式都是透過網路平台的連接，是否可稱之為虛擬群聚(Winder 2001)。在我的意見認為，這也可能可以算是個虛擬化的群聚，所以如果僅以距離的長短來評估群聚的虛擬化程度，可能會有些不合適。

➤ Psychological Proximity

資訊成本如果愈低，資訊的正確性和數量會相對提高。資訊充足，可以減少焦慮的情況，亦即信任程度會比較高，如此廠商的員工對上下游或合作的廠商會忽略實體的距離，而願意使用網路來處理某些活動和流程。這種利用網路作業的意願以及信任程度的提昇顯示人員在網路上的心理距離會比較短，而網路上心理距離的遠近，可以用來測量虛擬群聚的情況。影響虛擬群聚的最重要因素，是資訊的通透性的問題，你也可以把它歸因到資訊成本問題，也就是說在外包、採購、出貨等等的活動中，他們必須

取得的資訊是廠商目前是否有能力能夠在時間內完成這個訂單，可否在在時間限制內如期交貨、對廠商的資訊能見度高或低、產品品質好壞和生產活動配合度等等，上述的這些資訊取得，如果不牽涉廠商實體的距離的遠近，而皆能透過網路平台的方式來進行，那這樣的情況，網路上的心理距離很近，也就是比較像是一個虛擬群聚(Chen 2002)。

例如，HP 的採購人員直接在網路上對某台灣下游代工廠商下單，此採購人員可能完全沒來過台灣，也不知道這間工廠的實際位置，此人員在下單的同時，完全不必擔憂距離的問題，因為他知道，他所需要的零件或半成品，會在電腦顯示的約定時間內準時送達。

這種情形，地理上可能是不接近，但是心理上的距離卻是很相近，那種就像情人一樣，人在天涯心在一起的感覺。

員工忽略了距離因素的考量，主要是因為活在虛擬群聚工作人員的態度 (Attitude)--他們能接受網路電子平台上的訊息，他們能透過網際網路去連接合作的廠商，去訂購他們的物品，進行他們的活動，而忽略實體的距離，也可以說是實際上企業間的實體距離可能非常的遙遠，但兩造雙方員工的心理上的距離卻是非常的接近。如果傳統實際的群聚，用地理相近性(Geographical Proximity)來衡量實體群聚的情況，我們可以用心理相近性或是心理距離(Psychological Proximity)的程度來測量虛擬群聚。

心理距離 (Psychological Distance)，這個想法是 Beckerman 所提出，而(Dow 2000)把這個觀念運用在國際投資的決策上。按 (O Grady and Lane 1996)對心理距離這個構念的定義，獲得資訊的多少，會影響某些心理層面的因素而干擾公司和市場間的資訊的決策或重視程度。

一個企業若對主要客戶資訊溝通困難，或者是對競爭者資訊缺乏，會導致內心的恐懼，造成領導人或決策者對該案有高度的心理距離。雙方資訊不對等，信任不足，造成心理的距離過大，雙方人員不太可能透過網路去進行溝通(Yeung 2001)。

心理距離大，這種情況可能是由許多原因構成的，如資訊能力的不對等，對資訊認知(Cognition)的不相同，其它的如產業差距，員工教育，主管出身，公司成長背景，異地商業文化等的不認同，都會造成心理距離的改變。

過去對距離的想法，Leamar(2002)最主要的還是把地理距離做為一個重要指標，提出地理距離愈遠，同樣的心理距離一定相對的遙遠，但是 Carlson 在 1974 年所做的研究，認為地理遠近，會影響資訊的收集、傳遞，而許多的資訊都是內隱的(tacit)或者是私有的(private)、不對外公開，只能

透過面對面討論，才能進行交換，且他提出了距離的遠近，會影響情報的收集的成本和困難度。

反觀現在，快速的交通運輸(transportation)和資訊流通(telecommunication)，使得地理距離所造成的差距獲得改善。地理距離和心理距離，應為兩種不同的指標，可能有某些程度的影響，而不一定是完全的相關。

Hofstede's 的研究，提到過去的海外經驗(Overseas Experience)會改變人對投資、市場的決策，也就是雖然地理距離遙遠，但是心理距離會因為先前足夠資訊和了解，而減少了心理的距離，而真正影響決策的行為，應為心理距離，而非地理遠近。(O Grady and Lane 1996)所提到的理念，就是心理距離，主要的導因於經驗知識，而非地理距離。

由以上可以推論，決策主要的是受到資訊成本、人員經驗等要素所建構的心理距離所影響。地理距離不是影響心理距離的單一因素，而資訊的取得、認知，才是影響心理距離的最重要因素。

按此說法，我們把心理距離這個構念，導入群聚的觀念，我們可以用心理距離的遠近，可以評估這個群聚，到底是不是已經虛擬化了，心理距離近，也就是意謂著資訊的障礙少，可獲得的資訊多，而這種情況，表示在採購和搜尋產品的時候，廠商間可能透過網路去連接相關的活動，也就是廠商之間對地理距離要求不高，我們可以講這個群聚是網路連接所構成的，是個所謂的虛擬群聚。

在這裏我們大膽的使用"心理距離"的這個構念來代表"虛擬群聚"的程度，當大量的活動和連絡移轉到網路上，工作人員願意且能夠透過網路，網站去定購、連繫，他們不再對地理距離接近與否加以考慮，這種情況，我們認為這就是一種虛擬群聚。

當心理距離愈近時，公司間的活動，愈能透過電子化平台連接，而公司之間的群聚現象，愈接近虛擬群聚，所以可以用心理距離的遠近，可以代表虛擬群聚的情況。

Public Information & Private Information

在整個產業中，企業的運作，須要許多的資訊和知識。具備這些資訊，他們才能做良好的決策，也就是說策略的選擇是建立在資訊的收集和分析上面。

資訊，由於取得的方式的差異、擁有者的不同、授權方式的不同和取得難易程度的不同，可以分為公開的資訊(Public Information)和私有的資訊(Private Information)。公開的資訊，可用經濟學上的公共財的想法，如課本或期刊上

的資訊，這些資訊可以透過網路、圖書館、電視和廣播來取得。而私有資訊，必須透過某些特殊的管道和方式，需要某種特別的場合才能得到。

私有資訊和公開資訊其中最大的差別存在於取得的成本上，私有的遠比公開的資訊取得來的高昂，而產業內資訊取得的成本和產業群聚的形成因有個因果關係。我們可以把公開資訊類比成知識(Knowledge)和新聞(News)，另外私有資訊類似內線消息(Under table message)或是一種情報(Intelligence)，這樣的比喻，可能讀者可以比較容易了解公開和私有資訊的差別。

What is Public Information?

簡單的說，公有資訊就是某種可以公開取得，不需要其它人或機構認可，可自行閱讀、運用和延伸的資訊，這種資訊很像是經濟理論中所提到的公共財，可以重覆的、多人取用而不會影響其財貨的本質，這種資訊的特質是使用或取得成本低廉，亦即資訊成本很低。

公開資訊，可能是某種公開、不需付費，或者是基於某些因素，希望解決某種資訊不對等的情況，於是透過傳單、網際網路以供給整個產業來使用。例如政府施政白皮書、產業輔導計劃等屬之。

產業的成熟程度愈高，累積的知識愈多，相關的市場和技術的研究愈多，公開的資訊也就愈多。以知識管理的說法：成熟產業的知識，外顯的(Explicit)知識比內隱的(Tacit)多。成熟產業中的企業，在資訊的收集上，比較不須要付出高昂的費用，資訊正確度和穩定性，皆較正在開發中或新興產業來得高。或許是因為資訊收集的管道齊全，使用資訊系統較為簡單，企業間溝通和資訊交流有固定的模式，方能取得較多的資訊量，相對的說，資訊的價格比較低。

Mass Media & Internet

公開資訊，可以透過公共媒體的和網際網路獲得。只要在媒體播出的範圍，或是網際網路能到達的地區，你所得到的資訊都是相同的，也不需要長時間的投入，進而建立人和人的之間的關係。例如在一個網路化的電子圖書館，你要查某篇重要的文獻，你不需要出現在圖書館，任何時間你皆可以透過網際網路找到你需要的文章。這種公開資訊收集的活動，取得的情況穩定正確，成本相對的低廉。企業透過網路的連接，就可以解決這類公開資訊資訊收集和交換的問題。

What is Private Information?

私有資訊--針對企業或個人的需要以透過某種特殊管道如人際網絡、共犯結構，收集而來的資訊，而這種資訊無法透過外部或公開的方式取得。

在企業的經營上，私有的資訊可能扮演非常重要的角色，尤其是競爭者的資訊。比如說，競爭者現在開發某項產品，意圖染指我們的市場，如果能夠知道對方的生產成本和推出時間，加上可能的定價，技術的水平，這種私有的資訊，能夠使企業能減少大量的損失，和競爭者競爭時，方能立於不敗之地。又有一種情況，如果 IC 設計公司，能知道下游 IC 晶圓代工(Foundry)的良率，可以決定由那家廠商來合作代工，以減少外包損失。私有資訊的收集，必須透過某些管道，如商業間諜或經理人間的私人網絡才可以得到。相對於公開資訊來說，這些私有資訊取得管道較窄，效率較差，需要更多的努力，可以說是私有資訊的成本比較高。

Intelligence & Network

商業情報的工作和個人的交遊網絡的建立，這種活動需要地緣相近性 (Geographical proximity)，這些活動如果要克服地理上所造成影響，可能要花上非常高的價格，離開了某個區域，可能對某個區域的競爭對手就非常的陌生，這種情況，對方如果有任何的改變，可能會影響到的雙方的市場分配，如果你不能在第一時間內應對，可能會遭受重大的損失。

舉一個例子，如果你要追一個女孩子，首先你要搬去她住的旁邊，你可以正確快速的得到重要資訊，成功的機率也較高，所謂「近水樓台先得月」。另外一個例子，如果有另一個男孩子在追這女孩，為了獲得競爭對手的資訊，你是不是也應該搬到敵人的旁邊住，了解他的活動和策略，這樣才能知己知彼，百戰百勝，因為這些資訊，都是私有的，不可能在網路上下載。競爭廠商會在同一個群聚中，主要是因為他們有共同的供應商，共同的下游，另一個很重要的就是廠商們可以透過近距離的觀察及與其上下游網絡的接觸，獲得這些重要的私有資訊。

Information Cost of Knowledge vs. Intelligence

不同的資訊有不同的收集方法，基本上公有資訊和私有資訊，收集的價格是不相同的，在這裏公有資訊，以知識為代表，透過書本、文獻、網路、媒體可以取得，其取得成本低。企業間的產品目錄、財務報表，也都屬於公開的資訊，你都可以循普通的管道去取得。

反之像情報的這種私有資訊，要有特殊的管道和方式才能取得，如企業的核心生產能力、競爭核心、專利技術和某些的生產成本、某些重要原料取得、未來重要的策略等資訊取得是非常高昂的。

Information Cost of Different Industries

愈成熟的產業，公開資訊愈多，私有資訊愈少；反之在某些開發中的產業，則是相反，資訊的收集是企業決策最重要的依據，也是企業除了生產和服務外，最重要的活動，這些資訊包含新的技術、產品的創新、市場的情況、競爭者的動作、和上下游廠商合作或配合的資訊，無論是個人或企業，皆不會停止收集資訊。資訊的收集難易，和企業所在的產業有高度相關。成熟的產業，標準化的程度高，知識外露的程度高，競爭的廠商多，不管是垂直或水平的分工皆很多，所以資訊多屬於公開性的資訊而在剛起步的新產業，標準化很少、專利多、知識內隱、廠商數目少，且生產流程未能完整定義和模組化，分工的情況也比較少，這種情況，企業經營需要私有資訊，而公有資訊對這種產業來說，可能比較少，而且較沒有用處。

Proposition A: 產業的成熟度不同，企業要收集的資訊種類有差異

Proposition A1: 成熟產業，企業經營所需要的資訊，以私有資訊較少。

Proposition A2: 新進產業，企業經營所需要的資訊，以私有資訊為主。

Proposition A-H: 企業經營的資訊，愈偏向私有資訊，必須借助頻繁的人際網絡的運作，因故慮資訊收集的便利性，企業比較不會偏向於虛擬群聚的情況，仍以實體群聚的方式為主。

Psychological Proximity with Different Information Type

獲得愈多的資訊，對資訊熟諳程度增加，心理距離會愈小，也就是說資訊愈豐富，恐懼愈少，信任度愈高，不會因為地理距離的遠近，而改變了你的心理距離。在一個正常的認知中，地理距離愈短，心理距離會相對的縮短，但某些時候地理距離，不一定和心理距離有相對等的情況。比如說，你原來居住在台灣，後來移民到美國去，這時候美國相對台灣的距離是遙遠的，但是因為你熟悉台灣的資訊，或者是你有特殊的管道和方法，來收集台灣的資訊，例如親朋好友。此意謂著你對台灣的資訊是充分的，而此時地理距離是遙遠的，而心理距離是接近的，在這裏，資訊是一個很重要的干擾變數，

文章中，把資訊種類、來源、取得方式的不同，分成了公共資訊(Public Information)，私有資訊(Private Information)。不管是那一種資訊，取得資訊的成本愈低，代表相同的資源能力，可以擁有愈多的資訊。

以上面這個例子來說，台灣人在美國可以利用大眾傳播或新聞網站，得到許多的公有資訊，亦可藉由台灣的親朋好友獲得台灣的內部資訊。到底是前者的影響較大，還是後者，直覺上我們還是認為後者可能有比較大的影響，但不管是公有的或私有的資訊，都能有助於改善心理距離。

依據我們的推論，私有資訊(Private Information)，類似合作或對手公司的經營決策、存貨情況、採買行為、品控作法，若能掌握這些內部資訊，決策者能適時地降低資訊不足的憂慮。所以對上下游公司和競爭廠商的內部資訊了解愈多的話，心理愈紮實，心理距離愈近。充份的私有資訊，比起廠商公開的資訊，能使得合作廠商和投資者，更有安全感，更近的心理距離。

Information Cost vs. Clustering Trend

產業地理群聚的現象，和成本有非常重要的關係，而「資訊成本」是個非常重要的指標。資訊收集能力的不同、管道的不同、方法不同、所收集的資訊種類不同，都會影響資訊的成本。企業為減少資訊收集的成本，會以增加地理接近性的方式，也就是以群聚方式來解決這種問題。群聚中，有可以合作的上下游，有需要觀察的競爭者，企業可以以較低的成本，收集更多的資訊，無論在量和質上都比較好；而經營上，群聚內的廠商不論是研發資訊或尋求合作的機會都較群聚外的廠商來得佔優勢。

隨著產業的成熟，資訊的種類，逐漸從私有的挪動到公有的資訊，產品也逐漸的成熟且標準化，於是廠商之間所需要互相認知溝通的資訊量減少，另一方面電子化平台也漸趨成熟。根據以上這些情況，企業資訊成本得以下降，資訊取得不受限地理可近性的影響。由於資訊成本得以改善，廠商得以忽略距離的隔閡，而拉近彼此的心理距離。因此，廠商會開始考慮選擇一個更適合企業經營的地方，而不再以群聚範圍為侷限。

日近長安遠的說法，你可以看得到太陽，而看不見長安，你心理上會認為太陽比起長安來說，是比較近的。資訊的充足，克服了心理的不安，減少了心理的距離，使得地理相近與否的因素，可以不被考量。

形成虛擬群聚，除了運輸的費用的下降外，資訊成本的下降也是非常重要的原因。電子化平台的運用、產業的成熟、公私有資訊的比值上升、產品的標準和制式化，使得溝通和認知所需要的資訊量減少許多，如此廠商會願意在網路上溝通協調並作訂購的動作，因為透過網路交流取得充分的資訊，使得心理距離下降，虛擬群聚才會形成。

Information Technology & Clustering

「資訊」在整個群聚的形成上，扮演了很重要的角色，由上面的論述上，讀者應該可以理解。而 20 世紀末，資訊系統 (Information Technology System) 的更新與進步使得資訊交換變得更容易，資訊傳遞的效率與效果，使得資訊成本的負擔減少，溝通更容易達成。

網際網路實現了某些資訊傳遞的理想，以極低的成本，高效率地傳播資訊。然而這類資訊科技上的轉變，會不會促成群聚現象產生本質上的改變-從地理的可近性轉換成資訊的可近性。資訊充份對人的心理會有種安全的感覺，也就是一種心理的可近性的現象。這種安全感透過網際網路交流來滿足，群聚從傳統的地緣傾向，變成網路上的虛擬傾向。

如果上述論點是正確的，我們是否可以說，完整的網路資訊系統都是促成虛擬群聚形成的原因。

企業進行電子化已被證實可以提昇企業的表現，電子平台可以增加資訊的處理能力，加速資訊傳遞的速度以及提高資訊的可近性。網際網路的蓬勃發展以及資訊科技（Information Technology）的進步帶來了虛擬化的概念。它們使得資訊成本下降，打破資訊原有的障礙，使得資訊傳遞更為容易。在這情形下，群聚是否也可以被虛擬？

Maturity of E-Business

隨著科技的進步，資訊成本可以透過電子化平台的方式減少，同時增加相互間資訊的質和量，兩個有距離廠商以電子化平台的方式達到兩者之間的訊息互動與共享。企業之間以網路連線方式，針對訂單、生產、銷售等各方面的資訊進行聯繫，達到資訊流通的目的。

在 Internet 未出現以前，企業透過紙本、電話傳真來作業。這種作業方式的資訊整合度比較差，作業流程也比較慢，且非常耗時。然而，隨著網際網路的蓬勃發展，使用 Internet 協助企業處理日常業務已日漸普遍，也就是 E-Business 的成熟度愈高，資訊收集和傳播的速度愈快。

企業電子化（E-Business），顧名思義，就是以 IT 為工具，協助企業處理各項作業流程，而其中的精髓就是，透過 IT 平台互通訊息，可以充分掌握跨組織之間的資訊。也就是企業的可以用更低的資訊成本，換取更完整和快速的資訊傳遞。資訊成本的下降，表現在企業電子化的成熟度、資訊的正確和充份，使得整個企業的各项作業流程，以便縮小處理事情所需的時間，同時達到訊息即時傳遞的目的，簡化作業流程，提高企業效率。

在進行電子化的過程中，由於資訊流通和交換的方式不同，原有的作業流程將改變。原本無法執行資訊收集的工作，現在可以透過企業間的電子平台來完成。

例如：原來的採購流程中所需要的資訊，依賴採購人員以電話、傳真、e-mail 方式進行接洽。電子化之後，採購人員在採購平台上點選品項與數量，依雙方達成的交貨方式、付款方式，即可完成採購動作。其中所節省的是人力成本以及處理時間。這就是所謂的成熟的企業電子化。

如何去評量企業電子化的成熟度，有關於企業電子化的活動包括：電子化採購（e-Procurement）、電子化金流（e-Cash）、電子化物流（e-Delivery）、電子化協同作業（e-Collaboration）等。其所強調的是，結合上、下游之間的關係，完成採購、金流、物流與協同作業等活動，經由電子平台的建立而運作，代表企業電子化的成熟情況（Afuah 2002）。

然而，企業在進行電子化成熟程度評估準則，在於是否能做到資訊分享（Information Sharing）、是否能具有正確的資訊、是否能真正縮短作業流程、並即時了解上、下游的作業進度。

為了了解企業在電子化方面的成熟程度，我們以問卷的方式，希望藉此了解企業在電子化時的協同作業能力（Synchronization）、資訊通透度（Visibility）、以及資訊設備的使用程度（Utilization）等三個指標，得知企業電子化的成熟度。

以下，將分別針對這三項構念予以介紹：

1. 協同作業的能力（Synchronization）

協同作業，指公司之間（或同一公司的不同部門之間）互相密切配合，透過協同合作流程（Collaborative Processes）的概念，來提昇工作流程上的處理效率。例如：兩家公司的研發部門，共同開發新產品。此時，兩家公司的研發部門從事兩項不同的活動，這兩項活動之間是相互補的，且缺一不可。

舉例而言，兩個人在車站等車。其中一人先到櫃台買票（假設車票是無指定座位），另一人負責占位子。雙方可經由手機了解對方的狀況。如果雙方無法得知對方的狀況，則可能出現買了車票沒有位子；或是已占好位子沒有車票的窘境。在這種情況下，資訊的分享（Information Sharing）顯得更為重要。這些資訊分享以不觸及企業競爭核心（Core Competence）、不導致企業失去競爭力為首要考量。因此，企業間資訊的分享可以包括訂單進度的分享、流程作業分享等。另外，企業是否建立或導入產品識別及資料交換的產業標準？是否利用行動工具（Mobile Device）來分享資訊？同樣的，兩家公司的研發部門為了減少彼此間的不確定性，因此會相互分享資訊。這種相互分享資訊，共同完成工作，即是協同作業能力的表現。

因此，當協同作業能力越強，則企業的電子化成熟度越高。

2. 資訊通透度（Visibility）

資訊通透度是指，上、下游廠商分享彼此在管理產品與服務的流程上的關鍵資料，且這些資料是即時性的。如果這些資料無法即時分享，則廠商之間將付出更高的代價。這是由於交易過程中往往存在著許多的不確定性（Uncertainty），

這些不確定性所造成的資訊不對稱 (Information Asymmetric) , 使交易雙方必須要付出更多的時間與人力進行處理。

為了解決這些問題, 在虛擬群聚裏, 強調將所有的交易活動放在一個網路平台上進行。這個網路平台可以是固定的, 或是無線的網路架構 (Internet Infrastructure)。此平台所提供的資訊必須是高度連結 (High Connectivity) , 且其資訊可以在平台上自由流動 (High Reach of Information) , 同時, 這些資訊在虛擬群聚里裡可以被累積、相互提供與交換的 (High Richness of Information) 。

當上、下游廠商的資訊通透度足夠, 將可以減少交易成本 (Transaction Cost)。虛擬群聚的交易成本可分為兩部份: (1) 代理人理論 (Agent Problem)、以及 (2) 監督成本 (Monitoring Cost)。正如男女朋友之間的交往一樣, 女生在無法清楚知道男友的行蹤時, 會用電話、檢查對方的記事本等方式進行調查。之所以會這麼做, 也是因為雙方在交往過程中資訊通透度不足夠所致。這種因資訊通透度不足而造成雙方在交往時需要花更多的時間互相猜測。同樣的, 上、下游廠商如果無法分享彼此的資訊, 造成雙方互相猜測, 下游廠商為了防止上游廠商出現投機性行為, 於是想盡一切辦法進行監督。資訊通透度表現在企業是否可即時了解上、下游商之作業進度、是否建立企業入口網站供同業進行資訊交換及交易... 等各方面。

因此, 資訊通透度足夠與否, 決定企業在電子化的成熟度。當資訊通透度足夠時, 企業電子化成熟度高。

3. 資訊系統的使用程度 (Utilization)

資訊系統的使用程度, 所探討的是, 企業利用電子化協助處理日常作業流程的程度。例如: 一企業的採購共有 12 項作業流程, 則此 12 項作業流程中, 使用電子化方式完成的, 共有幾項。如果這些作業流程皆以電子化的方式完成, 則此企業在資訊設備的使用程度非常高, 反之亦然。

資訊設備的使用, 包括 SCM、ERP、CRM 等等各方面軟、硬體的導入。亦即, 企業是否使用這些設備進行訂單處理 (包括接單與下單)、生產規劃 (包括備料、生產排程)、物流配送 (出貨通知、交貨、驗收)、以及金流處理 (應收 / 應付帳款)。

因此, 企業使用資訊設備的程度越高, 則其電子化的成熟度越高。

Proposition B: 電子化的成熟程度愈高, 資訊傳遞的單位成本下降, 企業間資訊的取得和分享愈容易。

Proposition B-H: 電子化的成熟程度愈高, 企業間資訊的取得和分享愈容易, 則企業的員工心理距離愈短, 虛擬群聚愈容易形成。

Product Standardization

因為虛擬群聚需要很有效率的傳輸資訊，我們可以透過電子化的平台，增加傳播訊息效率；而另一種方法是以更共同能接受的抽象符號或認知的標準，來解決雙方認知上的差異，不會有指鹿為馬的情況發生，也就是用少量的資訊，傳播大量的訊息。也就是在透過共通的符號和相同規定，例如產品標準或是技術開發協定的建立，能以更少量的文字或資料，傳播更多的意念，解決受限於網路頻寬或是溝通管道不足的問題。

比如說網路卡是個標準化的構念，當你向對方提出網路卡的這個名詞時，如果對方已經對網路卡有足夠的認知和知識，對方也能立即了解網路卡是什麼，如果對方對這個構念不清楚，你可能要解釋，有個網路線 RJ45 母的接頭，有個 PCI 界面，可以連接在電腦的 PCI 擴充槽，卡上可能有個網路處理單元等等的形容。網路卡是個標準產品，如果網路卡不是個標準產品，對方不一定能了解什麼是網路卡，也就是如果標準化後，你提出網路卡這名詞，對方一定很快的能了解，那是什麼樣規格的產品，而不用像上面一樣的解釋網路卡是什麼東西。這樣的標準化過程，能減少雙方認知上的差距，而且可以用很簡短的訊息，比如說”網路卡”，讓對方很快，而且正確了解某個意念。

產品的標準化，是減少雙方認知落差和資訊不對等的方法，某項零組件是個標準化的產品，亦即若雙方對某種零組件的規格有高度認知，能夠減少雙方之間的訊息傳遞和溝通的需要。產品標準化後，雙方的信任感較佳，意謂著雙方對對方資訊需求的要求，會較為不敏感，雙方需要的溝通和協調較少，意謂著雙方不需要繁複的資訊交流的動作，資訊需求量也能夠減低，在這種情況下，雙方能夠了解對方的思考、作法和觀點，每單位的資訊流通，能達到更高的效率，也就是資訊成本比較低。

標準化能讓你對產品愈熟悉，對某些合作的程序愈了解，此時你對這些事物的資訊需求愈低，也就是只要少量的資訊供給，就可以達到很高程度的信任，同時對這些事物的心理距離會愈近，安全感愈高。當心理愈近，安全感愈高，採購人員會比較容易接受在網路上定購和搜尋這些產品，也就是整個群聚關係會愈趨近虛擬群聚的情況。

我們提出另一個假說 Proposition C：產品如果愈標準化，企業的資訊成本愈低，相互廠商間對資訊流通需求量愈低。

Proposition C-M: 產品如果愈標準化，企業的資訊成本愈低，相互廠商間對資訊流通需求量愈低，則企業員工的心理距離較近，企業間愈容易形成虛擬群聚的關係。

資料收集：

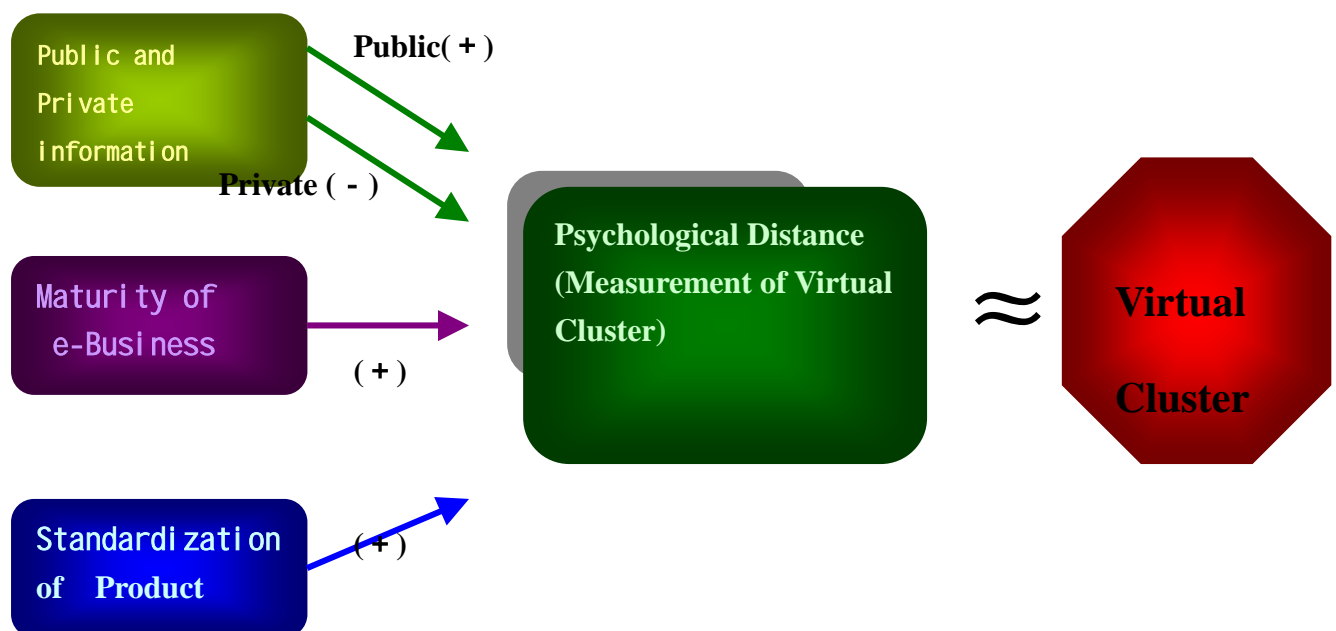
以電子問卷的方式，寄送給 B 計劃中的 Focal Factory 的廠商中的高階管理人員，電子問卷的部份（如 Appendix A 所附），共收集到 341 個回覆，經過整理後，其中完整回覆的資料筆數 325 筆，扣除 IP 重覆的部份共有 321 件。

資料分析

以 SEM 結構性方程式的方式，利用 Statistica SetPath 的 Module 進行分析，經過 EFA 選擇可用變數，且利用 CFA 來檢測 Model。在電子化成熟度的部分，是採用 Hierarchical Model 以企業的協同能力，資訊設備和電子化表單的三個部份來代表成熟度的構念。（見 Appendix A）

□ 結論

❖ 虛擬群聚形成的原因



虛擬群聚的形成與否，可視企業經理人員的心理距離 (Psychological Proximity) 加以衡量之。而心理距離的疏近可以該產業資訊的特性、企業電子化成熟程度、產品標準化程度三種準則來加以衡量。

產業資訊越是傾向公開，則企業取得決策資訊的成本越低，經理人的心

理距離相對較短，形成虛擬群聚的機會也就相對提高。

企業或所處產業的企業電子化成熟程度越高，則企業間的聯繫以及交易作業將由以往的人工遞送紙本作業轉為依賴網路平台運作。如此，企業與上下游合作廠商透過網路可跨疆界跨地域平行交互運作，企業將漸漸忽視實體距離的考量，也縮短心理距離，形成虛擬群聚。

當企業所提供的產品或所需要的原料、零組件越是標準化，則與上下游廠商溝通的成本較低，心理距離較短，廠商不必拘泥於彼此的實體距離，而形成虛擬群聚。

以下為問卷結果分析，並說明問卷結果和四種衡量虛擬群聚變數間的關係。

◆ Information Cost

Public and Private Information(Information Cost)	
問卷分析	<ol style="list-style-type: none">1. 大部分受訪者認為關鍵的經營相關資訊（例如：生產的技術、市場情報、原料或零組件的相關資訊）容易取得2. 生產的技術、市場情報、原料或零組件的相關資訊數位化程度高3. 經營相關資訊的搜尋和取得主要透過網際網路4. 相關資訊的分享分式為透過電話、e-mail、傳真

大部分的受訪者認為關鍵經營相關資訊容易取得，且問卷顯示生產的技術、市場情報、原料或零組件的相關資訊數位化程度高，因此廠商間可以將資訊以電子檔案透過網路傳送，彼此獲取所需的作業或交易相關資訊。當經營相關資訊是容易取得的，表示資訊的特性偏向公開資訊或是經理人可以透過網際網路等便捷途徑獲得其決策所需的資訊，資訊取得的成本低。

再者，受訪者分享資訊的方式大多透過電話、e-mail、傳真等方式，且大部分受訪者的經營相關資訊的搜尋和取得是透過網際網路，亦即不管資訊的特性是偏向公開或是隱密性高，距離的遠近並不會對關鍵資訊的取得或流通造成阻礙。

資訊取得成本低且資訊獲取的方式不受距離影響，經理人對於企業間實

體地域的差別或距離的遠近敏感度會比較低，心理距離比較近。我們可以推論企業是否座落於實體群聚裡面對於企業獲取採購或其他相關經營資訊的影響不大，已經具有虛擬群聚的色彩。

◆ Maturity of e-Business

Maturity of e-Business	
問卷分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 企業以網路化分享資訊程度相當高 2. 已建立或導入產品識別及資料交換的產業標準 3. 大部分的公司可以即時了解上下游廠商的作業進度 4. 大部分企業已建立企業入口網站供同業進行資訊交換及交易 5. 大部分企業聯合上下游同業進行作業流程的合理化，做到延伸到跨企業間的整合 6. 大部分企業有統一之資料庫，使各部門資料得以加以整合並系統化 7. 大部分公司與上游廠商之電子化交易，可直接整合公司內部流程系統，無需印出以紙本處理 8. 目前大部分企業的顧客訂單來自電子下單之金額比例偏高 9. 目前大部分企業與上下游以電子化交換資料之件數比例偏高 10. 目前之訂單作業期間大部分企業以電子化方式進行，而少以電話、傳真等方式進行

▪ 企業內部電子化成熟程度

問卷結果顯示企業以網路化分享資訊的程度高，且大部分企業有統一

的資料庫使得企業內得以即時整合並系統化各部門資料。再者，大部分公司與上游廠商的電子化交易，可直接整合內部流程系統，讓各部門可以即時平行獲取交易的相關資訊並同時處理相關業務，以提昇企業效率。一個電子化成熟的企業才有可能以流暢的流程和外部公司進一步以電子化交易，也才有可能跳脫傳統的訂單交易以及降低對實體距離的依賴。以上問卷結果表示大部分企業內部的電子化已臻成熟，表示大部分的公司已經具有形成虛擬群聚的條件。

- 企業間電子化成熟程度

由問卷調查結果我們可以看出，大部分的企業間已經可以透過網路即時了解掌握上下游廠商的作業進度，並有彼此間有一套系統可以使上下游作業流程更加順暢，透過這套系統達到跨組織整合之功能。

大部分公司已經建立入口網站，提供同業之合作廠商一個資訊交換的平台或者是電子交易的平台，另外我們也可以看到的問卷調查結果是

企業以電子化交換資訊的比例高且電子下單的金額比例也高，且企業訂單作業也以電子化代替傳統的電話、傳真等下單方式。此顯示企業間利用電子化交換資訊以及交易的機制已經成熟。

由以上我們可以歸納受訪企業中大部分的企業內部電子化整合的程度已臻成熟，企業間亦能透過電子化即時整合作業流程，並透過電子化進行資料交換及訂單作業。亦即大部分企業不論是內部交流或與外部企業間聯繫交易的電子化程度都可說是已經進入成熟的階段，即便企業搬離目前的群聚也能透過電子化無礙地進行相關資訊流通及訂單交易作業，如此，我們將推論人員的心理距離短，企業形成虛擬群聚的機會高。

- ◆ Standardization of Product

從問卷結果我們得知受訪的採購或銷售人員平均負責 3~5 項產品，表示其負責的產品應當是具有某程度的標準化或是一般性，以使負責人員不必將大量時間花在與上下游廠商溝通產品規格；或是產品的獨特性若太高，則採購人員必須花較多的時間搜尋供應來源，此時人員也會減少負責的產品項數。

受訪的採購人員幾乎皆向一家以上供應商進貨，且上游供應商也提供同一產品予不同客戶；而受訪的銷售人員也幾乎皆有一家以上的客戶。另外，受訪人員大部分認為其所負責的產品標準化程度的認知為「部分廠商採用此標準」。

由以上我們可以推論大部分受訪人員所負責的產品具有某程度的標準化，負責人員雖不致於可以完全忽略溝通的程序而與交易廠商達成共識，但卻也不必花費大量的時間或心力與上下游廠商溝通產品規格特性，因此人員的心理

距離將較短，也比較容易形成虛擬群聚。

Standardization of Product	
問卷分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大部分採購或銷售受訪人員負責 3~5 項產品 2. 幾乎所有採購人員皆向一家以上供應商進貨 3. 幾乎所有銷售人員皆有一家以上客戶 4. 供應商提供同一產品給不同客戶 5. 受訪人員對於其負責產品標準化程度的認知為「部分廠商採用此標準」

◆ Psychological Proximity

Psychological Proximity	
問卷分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大部分受訪人員皆認為透過網路平台和上下游廠商交易是可行的 2. 大部分受訪人員認為可以透過網路取得充分的上下游廠商資訊 3. 大部分受訪人員認為離開群聚後，仍有管道或其他方式可以獲得其決策所需的資訊

由問卷結果我們可以得知大部分的受訪人員認為透過網路平台與上下游廠商交易是可行的，且認為可以透過網路取得充分的上下游廠商資訊，

甚至離開群聚後，受訪人員仍有其他管道或方式可以獲得決策所需之資訊。

由以上我們推論受訪人員在透過網路交易以及透過網路獲取資訊這兩方面認知的心理距離是較短的，此情況下，企業具有形成虛擬群聚的條件。

◆ 小結

以上的問卷分析，我們可以發現受訪產業的資訊大多屬於公開資訊，透過電子化取得資訊容易、受訪企業的電子化成熟程度高、產品具有某程度的產業通用標準。因此推論企業人員對於企業間的心理距離短，企業間已經可以忽視實體的距離，透過網站平台順暢地獲取資訊和交易，表示目前虛擬群聚的條件已大致成形。

❖ 實體群聚短期間不會消失

儘管資訊取得成本降低，或者是企業的電子化成熟程度高，使得企業具備虛擬群聚的條件，然而，就目前而言，實體群聚卻仍有其存在的需求性。由問卷的分析，我們可以歸納出以下幾點說明實體群聚短期間不會消失的原因。

◆ 搬離群聚將提高私有資訊的獲取成本

儘管大部分的交易資訊可以從網路上取得，但台灣的企業間文化仍有如日本企業的人情關係存在。商品價格資訊儘管可以透過網路報價取得，然而生意成不成交有時又得視高階管理者之間的交情關係。另外，產業市場的私有資訊，常常是透過社交活動培養感情而私下取得，因此，若搬離群聚，則社交活動成本提高，所謂近水樓臺先得月，難保原來深厚的交情不會被近鄰的頻繁柔情攻勢所破壞。

企業搬離群聚，將會提高企業社交活動成本，亦即提高獲取私有資訊的成本，因此企業仍需要近距離群聚的存在。

◆ 客戶對於供應商即時且面對面服務資訊提供的需求

無論是正統服務業或是純製造業，客戶等同期待服務的品質，亦即下游客戶不會因為處於製造業或高科技產業就對於供應商服務的期待較低。

在科技業的服務裡，可分為三種，分別為售前服務、銷售服務、售後服務。服務亦是一種資訊的交流和提供。如售前服務是產品資訊的交流，售後服務則是上游供應商提供下游廠商解決問題或技術支援的資訊。

售前服務包括產品規格、數量、價格、交期的協調，這些資訊大多皆可以透過網路或電子化設備達成雙方完整的溝通與理解。若產品標準化程度不夠高，則雙方人員必須倚賴大量且密集的溝通甚至是看著產品實品面對面解釋，如此，雙方若非在距離近的群聚內，則產品資訊的獲取成本便提高。

銷售服務則如訂單處理、匯款..等，此類活動大部分仍可以透過電子化方式解決。

然而售後服務，如客戶發覺貨物品質有問題或是技術亟待支援，需要供應廠商人員即時解決或支援，則此類服務大部分是具有即時性且服務人員親自到府服務兩種性質。在科技業分秒必爭、機器停機便是損失天文數字的情況下，下游合作廠商是否可以隨傳隨到、做好即時服務以減少本身的等待時間成本或潛在損失皆是在找尋下單對象時考量的重點。

以買者的角度，仍舊希望下游廠商近在咫尺，以獲得完整且即時的附加服務。以賣者的角度，則必須重視下游廠商的服務需求以及降低提供服務相關資訊的成本。因此，不論是賣者或買者，目前依然會處在一實體群聚裡，互利共生。

◆ 人才搜尋成本

人才是高科技產業最重要的資產。在問卷中部分受訪者認為人才取得問題是目前廠商不願搬離群聚的原因。群聚內企業的人才獲取優勢則可分兩方面說明，分別是人才的可近性降低搜尋資訊成本以及人的地域慣性降低企業獲取經營資訊成本

▪ 人才的可近性降低搜尋資訊成本

以科學園區為例，年輕、高學歷為其特色，鄰近清華、交大、工研院的地理優勢，更是支持產業群聚發展的本錢。台灣有長久以來建立的高水準研發人才培養體系及產官學持續的合作機制，這是目前大陸尚無法替代的。

產業群聚內，自然會聚集該產業相關的人才，一部份是目前從事該產業的人員，一部份是在校園裡接受相關產業技術訓練的新鮮人。在企業甄選新手時，不論是從學校裡尋找新鮮人或是挖角，企業自然能夠因為同在一個產業聚落裡而掌握較多可靠資訊或是擁有較多的選擇機會，進而減少人才的搜尋成本。

▪ 人的地域慣性降低企業獲取經營資訊成本

企業的經營資訊來自於人才，因此雇用人才的成本可歸於企業獲取經營資訊的成本。

由於人對於現況，不論是生活或是人際情感皆有慣性，而此慣

性建立於目前的所活動的地域範圍。若是企業非在群聚內或是離人才目前所處群聚地域存在遙遠距離，那麼要人才遷移的代價必須提高，亦即企業雇用人才的成本提高，獲取經營資訊成本也就提高。

為了降低人才資訊的搜尋成本以及企業獲取經營資訊的成本，實體群聚在目前仍有其需求性。

◆ 於群聚內獲得競爭者資訊的成本低

企業若搬離群聚，尚可透過網路取得上下游廠商即時資訊，然而，卻提高了獲取競爭者資訊的難度。

群聚裡的成員，隨時提高警覺觀察對手的動作變化以作因應，在科技產業中，群聚裡激烈的競爭對產品品質與技術創新造成強大壓力。地理上的鄰近，彼此間可以就近觀察或從頻繁的員工互動中獲取最新競爭資訊。因此，在群聚內獲取競爭者資訊的成本是較低的。

知此知彼，百戰百勝，這樣的道理正是目前實體群聚仍未消失的主要原因之一。

由以上分析可知實體群聚在目前而言，可以提供廠商間較緊密的合作關係降低社交活動成本、服務資訊的即時提供、人才搜尋及延攬成本降低、以及容易獲取競爭者資訊等等，受訪者仍然認為其有存在的必要性，因此實體群聚在短期內仍然不會消失。

❖ 建議

台灣工資高漲以及科技產業微利時代的來臨，一向以代工製造自居的台灣科技業者面臨兩項潮流下，紛紛找尋低成本地區進行生產以維持競爭力。然而科技產品生命週期短，產業變動快速，資訊的更新速度快，使得企業獲取資訊的能力在科技產業中顯得特別重要，這也就是台灣科技產業群聚現象產生的主要原因。因此，廠商是否能夠擺脫群聚效益的考量而提昇區位選擇的彈性以形成虛擬群聚需視其是否能夠解決離開群聚後所產生的資訊問題。

虛擬群聚的形成基礎是廠商必須克服資訊成本所產生的障礙，例如解決私有資訊的獲取問題、提昇產品的標準化程度以降低溝通成本以及電子資訊平台成熟度等問題。在問卷分析中，發覺實體群聚短期尚不會消失，因為仍有某些資訊成本問題需要解決，而這部分需要廠商和政府共同努力。

Make private information go public	競爭者資訊	政府： 1. 公佈廠商每季、年財報 2. 成立產業研究中心
		企業： 1. 研討會 2. 策略聯盟 3. 知識交流電子平台
	人才獲取	政府： 1. 國防役 2. 建立跨國籍產業人才資料庫
		企業： 1. 提供外派人員完整生涯規劃 2. 和當地學術機構合作
Make e-business maturer	政府： 1. 加強網路通訊基礎建設 2. 建立安全的電子交易環境(法規...) 3. 鼓勵建立標準產業通訊平台 4. 加強科專計畫帶動產業電子化相關技術研發 5. 和產業內企業協商並採用同一平台	
	企業： 與相關企業協商並採用同一通訊平台	
Standardization of products	政府： 1. 協商角色 2. 稅額折抵 3. 政府部門採買標準化產品	
	企業：積極和各相關企業協商並建立產品標準	

◆ 競爭者資訊

當企業搬離了群聚，便難以就近觀察競爭者動態和蒐集情報，以致於提昇了獲取競爭者資訊的成本。然而政府仍可藉由公開企業資料以及成立機構研究產業資訊以使得私有的產業資訊更加透明化，以助廠商降低資訊的搜尋成本。以下將說明政府和企業可以如何降低競爭者資訊的蒐集成本。

政府-

* 定期公開企業財務報表

公開各企業財務報表，欲搬離群聚之企業可透過財務報表以了解競爭者或相關廠商的內部活動及營運狀況。

* 成立產業研究中心

政府可透過產業研究中心的成立，幫助企業蒐集並分析資訊，如此比起企業個別蒐集資訊的成本要低得許多，可以避免企業不必要的資源浪費。

企業-

* 線上研討會

* 策略聯盟

* 建立電子知識分享平台

今日已非一人閉門造車之零和競爭時代，大部分廠商皆意識到唯有將傳統競爭觀念轉換為合作交流才能持續競爭力。

因此，廠商可以透過策略聯盟或舉行研討會，以互相分享交流專業知識。今日，電子通訊產品進步，搬離群聚的企業可透過網際網路視訊研討交流或是以電子檔案每月出版產業快訊之類等雜誌互相交流資訊。

另外，廠商亦可建立一知識分享平台，使人員可以跨企業跨國界在此平台上即時溝通討論，享受虛擬的知識外溢效果。儘管競爭者今日已不是比鄰而居，威脅和不安卻有可能隨著距離的拉長不減反增，為了增加安全感，人員們總是會需要私下交流資訊，而知識交流平台便是提供了成員溝通討論的空間和機會。

◆ 人才獲取

廠商一旦搬離群聚，對於人才的獲取來源和成本將會造成影響。因此，廠商和政府要努力的方向便是創造人才資訊建立的完整性以及提昇人才捨棄本來的居住習慣而搬離目前群聚的意願。

政府-

* 國防役

政府可提供廠商國防役名額，使得企業可以較低的成本取得學有專長又願意到外地就業的人才。

* 提供完整產業人才資料庫

實體群聚的優勢之一便是專業人才的可近性，例如靠近學術單位或是相關專業人才大多都在群聚裡。如果政府能夠建立一完整的產業人才資料庫，蒐集人才的充分資訊，使得企業可以隨時上網透過此資料庫搜尋適用人才的資料，將可以大幅地降低企業人才獲取的成本。

* 提供國際產業人才資料庫平台

全球化潮流下，企業座落區位的找尋早已跨越國界，因此，如何掌握

並延攬全球各地的菁英人才也成為企業重要課題。另外，當企業要搬到另一國度以尋求較低生產成本，如何找尋當地人才亦是一大障礙。因此，政府應該建立一個跨國界的人才資料庫平台，以協助解決企業跨國徵才可能產生的資訊不足問題。

企業-

* 提供外派人員完整生涯規劃

如果企業能夠給予外派人員良好的生涯規劃與承諾，便可以適度提昇人員離開原有群聚的意願，也可以減少廠商離開群聚而可能產生的人才流失風險。

* 和當地學術機構合作

企業和當地學術機構合作，將能重新獲得人才可近性和降低經營資訊取得成本的好處。

亦即企業能夠隨時從當地學校培育和搜尋專業人才；另外，因為僱用薪資不必再多加上人員遷移的補償費，企業任用當地人才，由當地人才直接提供企業相關的經營資訊的成本，會比從本國調派人員的成本低。

◆ 電子資訊平台的成熟度

虛擬群聚形成的重要因素為企業內部有能力以電子化處理經營活動流程，並進而與各相關上下游廠商間以低成本的電子資訊平台互相達成完整的資訊溝通與交流。由問卷已經得知，目前受訪企業內部的 e 化程度已經不低，也有一部份廠商和上下游已經建立資訊交流系統以整合交易流程。

然而，資訊交流平台若未標準化，則一廠商和不同客戶交流可能就要採用不同系統，如此會產生障礙或提高企業資訊系統成本。此外，成熟的電子化平台不僅要成功地達成物流和資訊流的溝通，如何安全地透過網路將企業間金流串聯起來亦是大家重視的議題。

因此政府和廠商在電子資訊平台可以再加努力以讓廠商間的商業活動更為順暢。

政府-

* 加強網路通訊基礎建設

目前全球的廠商都在找尋最適的經營或生產地點，除了成本的考量外，該地點是否具備在資訊處理以及遠距通信的先進技術，也是各大跨國公司重要考量之一。因此，政府應該積極做好網路通訊基礎建設，不但使島內廠商能夠快速且成熟地利用電子化平台跨區域跨國界地溝通，也讓國外廠商願意來台投資並將台灣視為一營運據點。

- * 建立安全的電子交易環境
由問卷結果得知，目前大部分受訪企業皆以電子平台向上下游廠商下單或接單，然而對於直接透過網路作金錢交流還不普遍。其中原因可能是對於網路安全仍有疑慮，政府應該積極制定相關法規並促進安全的電子交易環境，使得企業間的電子金流也能趨向成熟。
- * 鼓勵並促進建立標準通訊平台
政府應該鼓勵廠商協同建立標準通訊平台，以降低廠商間溝通的障礙以及減少企業不必要的資源浪費。
- * 加強科專計畫帶動產業電子化相關技術研發(如資訊平台、標準、安全等)
利用專案計畫來推動電子化相關技術研發，使電子商務平台更加便利進步安全，甚至是更能節省企業營運成本，如此，企業才更有誘因培養成熟的電子化環境。
- * 建置示範性系統及標竿計畫，以建立推動模式做全面性的推廣
政府可挑選標竿產業或是標竿企業完成一示範性系統，一方面可藉由標竿產業帶動相關產業或由標竿企業帶動相關合作廠商建置一完整電子化環境；另一方面，藉由標竿計劃的成功，並展示其效益引起其他產業或廠商興趣，而產生另一種擴散效用。

企業-

- * 和產業內企業協商並採用同一平台
若是產業通訊平台未標準化，則廠商必須隨著上下游廠商使用的系統差異而不斷調整，容易造成資源的浪費。另一方面，也意味著轉換上下游廠商的成本也提高，此將會降低營運的彈性。
- * 成立平台研發基金
採用同一平台的廠商也可建置一相關平台研發基金，集中研發平台技術，以節省成本，提高總體效益。

因此，產業內企業應積極協商，統一通訊平台，以讓彼此間資訊通透性更加提昇。

◆ 產品標準化

產品標準化可以降低廠商間的產品溝通成本以及因認知差異所產生的損失，亦可提高廠商選擇合作廠商的彈性，而不必為了害怕轉換廠商必須另外花大量時間溝通而總是和固定廠商合作。產品一旦標準化，廠商可透過網際網路便可作最清楚且具效率的溝通，則面對面溝通的需求減少，廠商區位選擇的彈性也就相對提高。對於產品的標準化，政府和企業可以做的努力如下：

政府-

* 協商角色

政府應該擔任中間協商者角色，獎勵並促成產業廠商建立產品標準。

* 稅額折抵

政府可藉由稅額折抵的方式以鼓勵各廠商或產業建立產品或零件標準化。

* 政府部門採買標準化產品

採用標準化產品，政府可大幅降低維護及運轉費用等效益。且政府採購佔國民所得大部分比例，若政府聲明只購買標準化產品，此舉將對企業間標準化協定產生重大影響。

企業-

* 和各相關企業協商並建立產品標準

各企業應積極協商，使產品標準化，以減少溝通成本提昇經營效率。

儘管政府和企業目前可以朝著虛擬群聚的方向去努力，以降低搬離群聚所可能產生的資訊障礙。然而，人類總還是離不開面對面的社交活動，所謂見面三分情，許多商業機密(經營私有資訊)還是得靠人與人互動之間取得。此外，離開現有群聚和目前合作的上下游廠商脫離，會使廠商有不安全感而花更多資源蒐集資訊，。因此，要形成虛擬群聚，仍有一些人類的天性難以去跨越。

Appendix A 虛擬群聚的問卷

電子化的成熟程度 (Maturity of e-Business)					
	完全達到	部分達到	規劃中	未達到	無法評估
	5	4	3	2	1
協同作業的能力 (Synchronization)					
1.	貴公司已利用行動工具(Mobile Device)來分享公司資訊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.	貴公司已建立或導入產品識別及資料交換的產業標準	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
----	-------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

資訊通透度 (Visibility)

3.	貴公司對於合作夥伴會依電子化交易量加以分級，以提供最好的支援與獎勵？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	貴公司可即時了解上下游廠商之作業進度？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	貴公司已建立企業入口網站供同業進行資訊交換及交易？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	貴公司聯合上下游同業進行作業流程的合理化，做到延伸到跨企業間的整合？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

資訊設備的使用程度 (Utilization)

7.	貴公司作業流程已導入「工作流程軟體」，無需人力遞送，不過流程與導入前相同？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	貴公司有統一之資料庫，使各系統的资料一致？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	貴公司可透過電子化進行售後服務及技術支援？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	貴公司已對訂單作業等關鍵流程進行	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	合理化，如導入ERP，以縮短時間(金錢)成本？ <input type="checkbox"/>					
11.	貴公司與上游廠商之電子化交易，可直接整合公司內部流程系統，無需印出以紙本處理？ <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		10%~20%	20%~40%	40%~60%	60%~80%	80%~100%
12.	貴公司目前顧客訂單來自電子下單之金額比例為何？ <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	貴公司目前與上游以電子化交換資料之件數比例？ <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	請問貴公司目前與上下游廠商之金錢交易以電子化進行的比例？ <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	請問貴公司目前之訂單作業期間有多少比例的工作量需以非電子化(文書、電話、傳真)方式進行？ <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	貴公司內部公文履行已有多少比例以電子化方式傳遞(Paperless)？ <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

資訊成本 (Information Cost)

以下問題，數字 1 表示，「資訊取得非常難」、或「數位化程度最低」、或「分享程度最低」。隨著數字的增加，「資訊越容易」、或「數位化程度越高」、或「分享程度越高」；因此數字 5 表示，「資訊取得非常容易」、或「數位化程度最高」、或「分享程度最高」。

		5	4	3	2	1
17.	關鍵的經營相關資訊(例如:生產的技術、市場情報、原料或零組件的相關資訊)取得的容易度? ☐	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	以上相關的資訊數位化(Codified)的程度(是否已有完整的電腦檔案)? ☐	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	經營相關的資訊可透過網際網路和大眾傳播的方式取得? ☐	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	經營的相關資訊同業分享的情況如何? ☐	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	以上相關資訊的分享分式為	<input type="checkbox"/> 口耳相傳				
		<input type="checkbox"/> 電話/傳真				
		<input type="checkbox"/> 研討會/產業公會小組				
		<input type="checkbox"/> e-mail/網際網路				
標準化 (Standardization)						
以下問題,請選擇您所採購或出售的產品中,以其中你認為最重要的產品,回答此部份的問題。						
22.	你負責採購或銷售多少項產品?	1~3 項 <input type="checkbox"/>	4~6 項 <input type="checkbox"/>	7~9 項 <input type="checkbox"/>	10 項或以上 <input type="checkbox"/>	

23.	<p>採購此項產品時，您會向超過一家供應商進貨嗎？</p> <p>或</p> <p>您是否同時銷售此產品予多家廠商？</p>	<p><input type="checkbox"/> 是</p> <p><input type="checkbox"/> 否（請跳至第 25 題作答）</p>			
24.	<p>你向多少家供應商進貨此項產品？</p> <p>或</p> <p>您同時銷售此產品給幾家廠商？</p>	2~4 家 <input type="checkbox"/>	5~7 家 <input type="checkbox"/>	8~10 家 <input type="checkbox"/>	10 家或以上 <input type="checkbox"/>
25.	<p>您所採購的此項產品只有這一家供應商供應，無其它供應商供應？</p> <p>或</p> <p>您所銷售的此項產品只有一家下游廠商需要，無其他對此產品有需求的廠商？</p>	<p><input type="checkbox"/> 是</p> <p><input type="checkbox"/> 否</p>			
26.	<p>您的供應商是否同時提供此項產品給不同買主？</p> <p>或</p> <p>是否有其他競爭者銷售與您相同或類似規格的此項產品（零組件）？</p>	<p><input type="checkbox"/> 是</p> <p><input type="checkbox"/> 否</p>			
27.	<p>您所購買或生產的產品在業界是否</p>	<p><input type="checkbox"/> 是</p>			

	有標準的相容界面或業界有共同的協定？	<input type="checkbox"/> 否				
28.	以你的專業，這項產品是標準化程度如何？	<input type="checkbox"/> 所有的廠商都採用此項標準	<input type="checkbox"/> 大部份的廠商都採用此項標準	<input type="checkbox"/> 部份廠商採用此項標準	<input type="checkbox"/> 少部分廠商採用這項標準	<input type="checkbox"/> 只有這家廠商採用這項標準
<p>心理距離 (Psychological Proximity)</p> <p>以下問題，請依各人知覺回答。數字 1 表示，「非常不安全」、「非常不願意」、「非常不充分」或「品質變很差」、「完全沒能力」。隨著數字的增加表示「越充分」、「越安全」；因此數字 5 表示，「非常安全」、「非常願意」、「非常充分」或「品質變很好」、「非常有能力」等。</p>						
		1	2	3	4	5
29.	以你的意見，你的企業如果透過網路平台與上下游廠商進行交易，你認為可行嗎？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.	如果透過網路和你上下游的廠商進行交易，您認為安全嗎？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.	你認為目前透過網路的方式，是否可以取得上下游公司足夠的資訊？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32.	你認為當公司搬離現在的群聚(地點)，對你的公司決策正確性會有什麼樣的影響？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33.	你若搬離群聚，你是有能力或共他管導可以繼續關鍵決	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	策的資訊？					
34.	若你的公司脫離群聚，你認為是右仍有能力和上下游關係廠商保持穩定的合作關係？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35.	如果您是公司的領導人，您是否願意選擇搬離群聚？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36.	你認為使你不願意搬離群聚的主要原因為何	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

填交問卷

- Baptista, R. (1999). "The diffusion of process innovations: A selective review." International Journal of the Economics of Business **6**(1): 107.
- Baptista, R. (2000). "Do innovations diffuse faster within geographical clusters?" International Journal of Industrial Organization **18**(3): 515-535.
- Baptista, R. and P. Swann (1998). "Do firms in clusters innovate more?" Research Policy **27**(5): 525.
- Chen, S.-H. (2002). "Global production networks and information technology: The case of Taiwan." East-West Center Working Papers, Economics Series **46**: 249-264.
- Desiree Bllinkenburg Holm, K. E. a. J. J. (1999). "Creating value throug mutual commitment to business network relationships." Strategic Management Journal **20**(5): 467?86.
- Dow, D. (2000). "A note on psychological distance and export market selection." Journal of International Marketing **8**(1): 51.
- Egelho, W. G. (1991). Information-processing theory and the multinational enterprise, Fordham University: 28.
- Ernesto De Nito, G., Sweden (2000). Cluster as a knowledge platform. The Viktoria Institute, Business Technology, Universita?Federico II di Napoli, Dip. of Economia Aziendale,; 8.

- Hill, E. W. and J. F. Brennan (2000). "A methodology for identifying the drivers of industrial clusters: The foundation of regional competitive advantage." Economic Development Quarterly 14(1): 65.
- Kleinhenz, J. (2000). "An introduction to the northeast Ohio clusters project." Economic Development Quarterly 14(1): 63.
- Leamer, E. E. (2001). "The Economic Geography of the Internet Age." Journal of International Business Studies 32(4): 641.
- Lorenzen, M. (1998). Information cost, learning, and trust: Lessons from co-operation and higher-order capabilities amongst geographically proximate firms. Department of Industrial Economics and Strategy Copenhagen Business School.
- Lorenzen, M. (2001). "Clusters, localized learning and policy conversations between North American and European Scholars." Nordregio Report: 73-109.
- O Grady, S. and H. W. Lane (1996). "The psychic distance paradox." Journal of International Business Studies 27(2): 309.
- Porter, M. E. (2000). "Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy." Economic Development Quarterly 14(1): 15.
- Ryan, D. P. Industry Clustering
Project: Industry clustering and regional competitive advantage, CISC: 3.
- Winder, G. M. (2001). "Building trust and managing business over distance: A geography of reaper manufacturer D. S. Morgan's correspondence, 1867." Economic Geography 77(2): 95.
- Yeung, J. E. O. B. (2001). "E-commerce readiness: Institutional environment and international competitiveness." Journal of International Business Studies 32(4): 705-723.