地理學報　第四十五期：21-50 (2006)
JOURNAL OF GEOGRAPHICAL SCIENCE (45) : 21-50 (2006)

產業之群聚吸納能力與學習
以臺灣自行車業為例

Cluster Absorptive Capability and Learning of the Industry
The Case Study of Taiwan's Bicycle Industry

林育諄*　　金家禾**

Yu-Chun Lin　　Chia-Ho Ching

Abstract

Recent works on industrial clusters have provided evidences that local networks interactions and external links are the essential keys to the development of industrial cluster and learning capability in a region. In exploring how the information and knowledge to be transformed and applied to the production system during the process of global and local interactions, researchers have found that the main interface mechanism is the absorptive capability which firms can identify, assimilate, and exploit knowledge from external sources to facilitate the learning process of knowledge accumulation and flows. The current literatures only explore the absorptive capability in intra-organizations within a firm. There is a lack of studies on how an industrial cluster shapes the connections between local and global networks and how it reinforces the absorptive capability of inter/intra-industries. This paper thus focuses on the cluster absorptive capacity through an analysis of four absorptive dimensions: knowledge acquisition, assimilation, transformation and exploitation, and its institution surroundings. Using the case of the bicycle industry in Taiwan, this paper discusses that the cluster absorptive capability is developed through the

* 國立臺北大學都市計劃研究所博士候選人
Ph.D. Candidate, Institute of Urban Planning, National Taipei University.
** 國立臺北大學不動產與城鄉環境學系教授
Professor, Department of Real Estate and Built Environment, National Taipei University.

interaction of local buzz and global pipelines, and by this interaction, the firms in the cluster obtain, assimilate, transform, and utilize those internal/external knowledge and build up the institutional thickness of the industry to promote innovation performance and sustainable development.

Keywords: industrial cluster, cluster absorptive capability, learning, bicycle industry.

摘　要

近來相關群聚的研究文獻大多同意，在地網絡的形塑與交流以及外部連結是產業群聚與創新學習能力發展的關鍵。然而，在地方與全球之互動過程中，訊息與知識如何進一步去轉化與應用在生產系統上，這中間的主要介面就在於廠商的吸納能力（absorptive capability）—廠商從外部資源去辨別、吸收與利用知識的能力，分析知識積累與流動的學習過程。過去文獻對吸納能力的的分析架構，僅針對個別廠商內部組織的吸納能力分析，未論及空間群聚所形成的緊密網絡互動關係及制度環境。本文從產業群聚的角度出發，提出群聚吸納能力的概念與分析架構，將網絡互動的觀念嵌入原有吸納能力的四個面向上，並增加制度環境之分析面向，以填補以往文獻在空間層級與廠商層級之間的空缺。經由臺灣自行車產業的研究案例，本文指出透過群聚吸納能力，群聚內廠商可經由緊密的全球與地方網絡互動關係，來獲取、消化、轉型與利用廠商外部／內部的知識以及建構厚實的產業環境制度，共同提升群聚內廠商的創新績效與永續發展。

關鍵字：空間群聚、群聚吸納能力、學習、自行車業

前　言

過去 20 年經濟地理學者的研究聚焦於地方產業專業化、空間經濟聚集及區域發展上（Scott, 1988; 1998; Amin and Thrift, 1992; Harrison, 1992; Harrison *et al.*, 1996, Markusen, 1996; Asheim, 2000），這些研究皆認同產業群聚所形塑的地方化網絡是知識生產和創新的主要來源。Porter（1998）亦指出群聚的出現是促進企業之間資訊互換與流動的機制。因此，越來越多趨勢將知識在地化與集體學習的過程用來解釋群聚的形成與發展（Hassink, 1997; Steiner and Hartman, 1998; Pinch and Henry, 1999; Keeble and Wilkinson, 2000; Maskell, 2001），並論述在全球經濟下，競爭力主要的資源是仰賴知識創造的地方化過程，人們與廠商學習新的技術，學習信任彼此以及資訊的共享與交換（Cohen and Fields, 1999）。

此外，產業群聚的相關研究認為在地網絡的形塑以及外部連結，是產業群聚內部知識流動與創新學習發展的關鍵（Maskell *et al.*, 1998; Maskell and Malmberg, 1999; Gordon and McCann, 2000; Lundvall and Maskell, 2000; Gertler 2001; Owen-Smith and Powell, 2004; Bathelt *et al.*, 2004）。然而，群聚如何形塑廠商學習與創新的基礎？在地方與全球之互動過程中，訊息與知識如何進一步去轉化與應用在生產系統上？這中間的主要介面就在於廠商的吸納能力（absorptive capability），然而這個吸納能力卻在產業群

聚研究上未獲得應有的重視。

事實上，在產業組織研究上，已有大量的文獻討論廠商內部的吸納能力 (Cohen and Levinthal, 1990; Lane and Lubatkin, 1998; Van den Bosch *et al*., 1999; Deed, 2001; Zahra and George, 2002)，強調廠商從外部資源去辨別、吸收與利用知識的能力，分析知識積累與流動的學習過程。然而，群聚如何進一步強化廠商整體的吸納能力？這樣的分析架構，僅針對個別廠商內部組織，無法進一步分析產業群聚中內部廠商的總體吸納能力所形成的綜效 (synergy)，而忽略了產業群聚中網絡互動所造成的知識外溢與流動，以及區域發展脈絡下的制度環境。

因此，這兩支主流文獻在區域與廠商的層面上仍缺乏妥適的連結。是以，本文研究目的有二：一為有系統的梳理這兩個理論脈絡，並試圖提出一整合性的分析架構來瞭解本文討論的焦點—群聚吸納能力 (cluster absorptive capability)；二為檢驗群聚本身作為技術吸納的架橋機制 (bridging institution)，在廠商的網絡互動與制度環境中，透過知識流動所產生群聚吸納能力的發展。因此，本研究之案例為臺灣自行車產業，其主要原因為長期以來自行車業廠商多聚集在臺灣中部地區，而且協力廠商之間長期建立緊密的生產網絡與信賴關係，是形成產業群聚的主要因素。本文除收集自行車業界資料庫、公司及組織網站等業界之相關資料以及新聞報導、雜誌及相關研究報告等二手資料外，並且針對自行車廠商之研發人員與發言人、相關研發機構以及組織的主管人員進行深度訪談 (見附錄表 1)。並藉由這些相關資料及個案訪談，瞭解地理鄰近性所建立起來的在地化群聚過程，並分析其知識流動與學習能力，進一步驗證本文所強調的群聚吸納能力。

本文除前言外，接著梳理群聚學習與吸納能力的理論回顧以建立本文的分析架構，其次則是藉由相關資料去闡述臺灣自行車產業的發展脈絡，再次則是透過自行車的個案研究分析空間群聚所形成的網絡互動關係與制度環境，來檢視廠商內/間的知識取得、消化、轉化與利用過程，驗證臺灣自行車產業的群聚吸納能力，最後則是結論與政策意涵。

文獻回顧與理論架構

(一) 群聚的知識外溢與學習

近年來產業群聚相關文獻大量的擴充之下，產業群聚中知識與學習的本質成為新興的研究主題 (Wolfe and Gertler, 2004)，其文獻主流強調在群聚化的過程中，知識與學習所扮演的角色，並論述新知識的共同產生與傳遞會更有效率的發生在鄰近的經濟行動者之間，知識會透過個人之間的接觸或是廠商間技術員工的流動而有效率的傳遞 (Wolfe and Gertler, 2004)。Breschi and Malerba (2001) 認為成功群聚的主要特徵是在地廠商高度鑲嵌於知識分享的網絡上，而此網絡是由行動者間的緊密社會互動、信任與非正式關係所維繫著。

Wolfe and Gertler (2004) 認為群聚所造成沈默知識外溢具有許多不同的形式，第一種形式是透過區域研發機構與私人企業之間的技術移轉，第二種形式是透過高素質的人力在研發機構、廠商之間的流動所產生的知識外溢，第三種形式則是透過群聚內一些正式與非正式的相關協會來監視與瞭解企業技能 (entrepreneurial skills) 與市場訊息。因此這種區域集體性學習是聚焦在區域內部廠商的網絡化與

互動過程，並根植於區域制度與社會文化關係 (Lawson and Lorenz, 1999)。有些學者利用流言 (buzz) (Storper and Venables, 2002)、謠傳 (noise) (Grabher, 2002)、地方傳播 (local broadcasting) (Owen-Smith and Powell, 2004) 等詞彙來解釋群聚在地方產生的訊息傳遞，論述在群聚中所發展出來的溝通與訊息網絡，具有自發性與流動性的特質，在同樣產業、場所與區域中，廠商與人們同時出現在同一地點，由面對面接觸所產生資訊與溝通的生態 (Bathelt *et al*., 2004)。

此外，越來越多文獻開始質疑這種在地網絡化的學習過程是否具有絕對的支配性 (Malecki and Oinas, 1999; Bathelt, 2001; Gertler, 2001)，甚至認為在地網絡的過度發展，將導致太封閉、排他與過於僵化，而產生閉鎖效應 (lock-in)。例如，Howells *et al*. (2003) 認為廠商的競爭力不只是依賴其內部的能力，更需要有效地接觸及使用外部的資源、知識與技術能力，Owen-Smith and Powell (2004) 也在其研究中提出「管道 (pipeline)」來解釋外來及遠距離互動的途徑 (channel)，他認為雖然區域網絡內的知識外溢相對於跨界的知識外溢來得有效率，但是實質距離並不是唯一的影響因素。透過生物科技群聚的案例研究，他指出新知識的產生並不只是從地方或區域互動中產生，也必須透過區域之間或是國際連結上的策略夥伴關係來獲得 (Owen-Smith and Powell, 2004)。此外，在一些理論與實證研究上亦強調全球國外買主的角色就是知識流動到群聚內部的主要承載者 (Gereffi, 2001; Humphrey and Schmitz 2001; Rabellotti, 2001)。地方互動 (local buzz) 與全球連結 (global pipeline) 兩者對於廠商在創新與知識開創上提供了不同的作用，地方互動對於創新過程中，廠商的互動與形成社群提供了各種自發性且未預料的機會，而全球連結的好處在於導入在不同文化制度環境間發展的各種信息，這對於創新過程中，產品、製程與知識的演化具有很大的重要性。

晚近，有研究者以全球生產網絡 (global production networks) 之理念解釋一特定地區產業之發展，其觀點在於：當地特定產業之發展動力，在於 (群聚) 廠商是否能與全球生產網絡有效相連結，努力整合當地資源與資產，使之符合全球生產體系運作所需；同時全球生產網絡本身也影響知識的散佈 (程度及地點) 與地方能力的形成 (Coe *et al*., 2004; Ernst and Kim, 2002; Henderson *et al*., 2002)。換言之，特定地區之產業是否有能力連結上全球生產網絡，並將其地方資源與資產妥善動員與整合，使之滿足全球生產網絡進行生產 (及其重組) 之所需，並由參與全球生產過程中吸取網絡其他成員之知識技術，以提升其本身之能力 (技術、管理及連結等能力) 與資產價值，便是決定當地是否得以永續發展之重要因素。此全球生產網絡之理念，提供了一個概念說明全球/地方之相互作用與對特定地區發展之影響，也提供了一個架構供檢視全球生產網絡之發展與變動，但是此架構對特定地方之群聚廠商如何連接全球生產網絡，如何鞏固、強化甚至於提升其於全球生產網絡之功能與地位，則較無著墨。

地方互動與全球連結可以視為是一種相互強化的關係，群聚中的廠商需要同時進行地方交流與透過全球連結網絡來獲取知識，透過這樣的網絡來辨別外部知識與潛在價值，並加以學習運用於其生產過程中，這涉及群聚廠商全體及個別廠商內部的吸納能力 (absorptive capability)。

(二) 吸納能力

在廠商創新研發過程中，知識如何轉換成為廠商的學習與創新能力是一個大的挑戰，而知識代表著資訊的收集、傳播與詮釋的一系列過程，也就是廠商的吸納能力。近年來，吸納能力被廣泛的運用在各種層面的分析，從組織學習 (Huber, 1991; Kim, 1998)、產業經濟 (Cockburn and Henderson, 1998)、

資源基礎 (Lane and Lubatkin, 1998) 以及動態能力 (Mowery *et al*., 1996) 等領域進行分析。Cohen and Levinthal (1990) 將吸納能力視為是一個廠商層級的建構，是廠商發展知識基礎的能力。將吸納能力定義為廠商從外部資源去辨別、吸收與利用知識的能力，分析知識積累與流動的學習過程 (Cohen and Levinthal, 1990)，他們的論述是來自於經濟理論 (熊彼得學派)，用來檢驗 R&D 在經濟績效上的角色。此外，Mowery and Oxley (1995) 則是將吸納能力定義為理解固有技術之沈默知識與轉換外部技術為內部可用之知識，而 Kim (1998) 則認為吸納能力需具備以學習能力來解決問題的能力。其中學習能力指的是消化知識以供模仿的能力；而解決問題的技能指的是創造新知識以供創新的技能。

在分析架構的擴充上，Lane and Lubatkin (1998) 將這種吸納能力的概念，轉移到廠商組織之間的技術移轉關係，成為關係性吸納能力 (relative absorptive capacity)，使得吸納能力從原本的單一廠商層級變成一組廠商的層級。Van den Bosch *et al*. (1999) 則是延續 Cohen and Levinthal 概念，認為知識整合也是吸納能力的一部份，所以將吸收能力定義為組織評估 (evaluation)、取得 (acquisition)、整合 (integration) 與商品化利用 (utilization) 外部知識的能力。而 Zahra and George (2002) 則是以動態能力的觀點重新詮釋吸納能力，認為吸納能力是一種分析知識積累與流動的過程，透過動態能力的培養以創造並維持其競爭優勢，因此將吸納能力定義為組織取得、消化、轉型與利用知識以產生競爭優勢。Zahra and George 將吸納能力可以分為四個構面：知識取得能力、知識消化能力、知識轉型能力、知識利用能力 (見表 1)。其中前兩個面向定義為潛在性吸納能力 (potential absorptive capability)，而後兩個面向為實現性吸納能力 (potential absorptive capability)。潛在性吸納能力與實現性吸納能力扮演著分離卻互補的角色，廠商若沒有先獲取知識便無法利用知識，反之，廠商可以獲取或消化知識，卻不見得擁有將知識轉化及利用來獲利的能力，因此，具有高度的潛在性吸納能力並無法增進廠商績效，而實現性的吸納能力才具有實質改善績效的能力 (Zahra and George 2002)。

表 1　吸納能力的四個面向

吸納能力	面 向	定　　義
潛在性吸納能力	知識獲取	面對有利於營運的外部知識，組織辨認與取得該知識的能力。
	知識吸收	知識消化的能力即是對所取得的外部知識進行分析、解釋與瞭解的能力。
實現性吸納能力	知識轉化	結合原有知識與新知識之能力，即是對組織知識的新增、刪除或是以新的角度來詮釋原有知識。
	知識利用	組織將轉型後的知識系統性的融入組織運作當中，以修正、延伸並擴大現有的競爭能力。

資料來源：Zahra and George, 2002。

(三) 群聚吸納能力分析架構的建構

目前群聚所產生創新學習與廠商吸納能力之間的關係仍甚為模糊，例如區域創新系統的相關文獻認為區域的創新績效決定於廠商在創新過程中如何運用其他廠商、研發組織、政府機構等的經濟與知識，以及運用廠商內部的能力將這些知識融合 (Cooke *et al*., 2004)，而集體學習的文獻也具有相類似的觀點 (Keeble and Wilkinson, 2000; Lawson and Lorenz, 1999)。因此，這些相關研究主要是強調空間鄰近

性所帶來知識外溢的外部性。然而，檢視這些文獻，地理鄰近性如何加速廠商內部的知識積累並沒有詳細的分析。此外，Giuliani (2005) 亦認為為何不同地方的群聚會持續成長或慢慢衰敗的原因在於群聚吸納能力的建構上，群聚可能提升廠商之吸納能力，群聚吸納能力也可能與個別廠商的吸納能力有所不同，這是一項有待探討的議題。因此檢視群聚廠商之吸納能力，有助於填補此部分的缺憾。

Cohen and Levinthal (1990) 認為一個廠商的吸納能力主要依賴著在地環境的直接介面與外部連結的數量與程度，以及資訊在部門與單位間的轉換方式這三個因素。這種吸納能力是經由累積而來，也奠基於其既有的知識能力之上，所以吸納能力是廠商、環境與其組織調適上的中介變數 (mediating variable) (Van den Bosch *et al*., 1999)。但是既有文獻很少注意廠商的吸納能力是如何形成與發展，而把這個發生過程視為理所當然，其強調環境掃瞄以及 R&D 投資的變化，卻極少注意其他內部組織安排與吸納能力的創造及發展上。再者，吸納能力的文獻著重在廠商層級的分析，論述單一廠商或是其跨界部門間的學習與吸納能力 (Minbaeva *et al*., 2003)。然而，這樣的架構卻忽略了群聚廠商之間透過地方互動與全球連結，所造成廠商間知識流動與集體學習，並共同強化群聚內部的創新學習能力。

Giuliani (2002) 應用原先廠商吸納能力的概念提出群聚吸納能力論點，他認為群聚吸納能力是「空間群聚的外部資源去辨別、吸收與利用知識的能力」，這樣的能力同時依賴著個別行動者 (廠商與組織) 的吸納能力以及行動者之間的互動這兩個過程，而群聚吸納能力並非僅是所有廠商吸納能力的總和，同時也關注於外在環境與廠商之間的聯繫，也就是群聚內廠商知識系統建構、群聚內部知識系統的流動與群聚外部知識系統的連結 (Bell and Albu, 1999; Giuliani, 2005)。本文認為群聚吸納能力與個別廠商吸納能力最大的差異在於群聚吸納能力不僅僅是個別廠商吸納能力的總和，並衍生出在群聚效益下所產生的「集體效率」。在 Schmitz (1999) 一文中以集體效率 (collective efficiency) 來解釋產業群聚廠商的優勢，其主要是源自於地方化外部經濟與聯合行動 (joint action)。是以，透過空間群聚所形成的集體吸納能力，使得原本單獨廠商透過聯合行動得以更快速、方便地分享知識的外部性，也強化個別廠商原有的知識系統與吸納能力。

然而在 Giuliani 的研究中，僅強調知識門衛 (knowledge gatekeeper) 所扮演的角色，對於領域與廠商這兩個層級並沒有緊密的連結。在產業群聚中，當地制度環境深深影響廠商的運作與學習吸納能力，不能僅集中在產業的發展背景，而忽略在區域內社會或文化的發展脈絡、制度或是組織架構、基盤設施等環境的建構。因此，本文聚焦於空間群聚與廠商吸納能力之間的關係，並加入制度環境面向來擴充吸納能力與空間領域性之連結，並將群聚吸納能力定義為：**空間群聚內的廠商在其制度環境的發展背景下，經由緊密的全球與地方網絡互動關係來獲取、消化、轉型與利用廠商外部/內部的知識，共同提升群聚內廠商的創新績效** (見表 2)，群聚吸納能力的分析架構見圖 1。本文之後以臺灣自行車產業的學習與群聚吸納能力之實證調查為例，加以詳細說明群聚吸納能力之內涵與特性。

臺灣自行車業群聚的發展脈絡與「A-Team」[1]

臺灣自行車產業的發展，從 1950 年以來由零件生產開始，由早期政府保護措施下的基礎裝配工業，轉變到現在成為具有全球競爭力的產業，產品銷售型態也由早期的內銷導向逐漸發展外銷，至今則是朝向全球佈局國際企業經營型態。本節透過相關資料及訪談內容，來梳理臺灣自行車產業的發展

背景及空間軌跡，並深入瞭解在這樣的脈絡下，自行車業 A-Team 聯盟的組成。

表 2　吸納能力與群聚吸納能力分析架構之比較

	吸納能力	群聚吸納能力
分析主體	僅限於廠商或是內部組織	結合空間層級與廠商層級的產業群聚
主要定義	吸納能力是一種分析知識積累與流動的過程，透過動態能力的培養，利用組織取得、消化、轉型與利用知識以產生競爭優勢。	群聚內廠商在其空間制度環境的發展背景下，經由緊密的全球與地方網絡互動關係來獲取、消化、轉型與利用廠商外部／內部的知識，共同提升群聚內廠商的創新績效。
知識系統	僅有廠商內部組織知識系統，並著重於廠商生產之產品功能性與製程的創新。	廠商內部知識系統、群聚內部知識系統、群聚外部知識系統三者結合，除產品功能性與製程的創新外，亦容易與異業結合，開發出新產品。
知識門衛	僅廠商內部的研發技術人員。	群聚內廠商的研發技術人員、產業研發機構和相關組織以及全球與地方的技術社群，而領導廠商也會扮演重要的角色。
分析面向	知識獲取、知識消化、知識轉型與知識利用四個面向。	將網絡互動的觀念嵌入知識獲取、知識消化、知識轉型與知識利用四個面向上，並增加制度環境之知識基礎的分析面向。

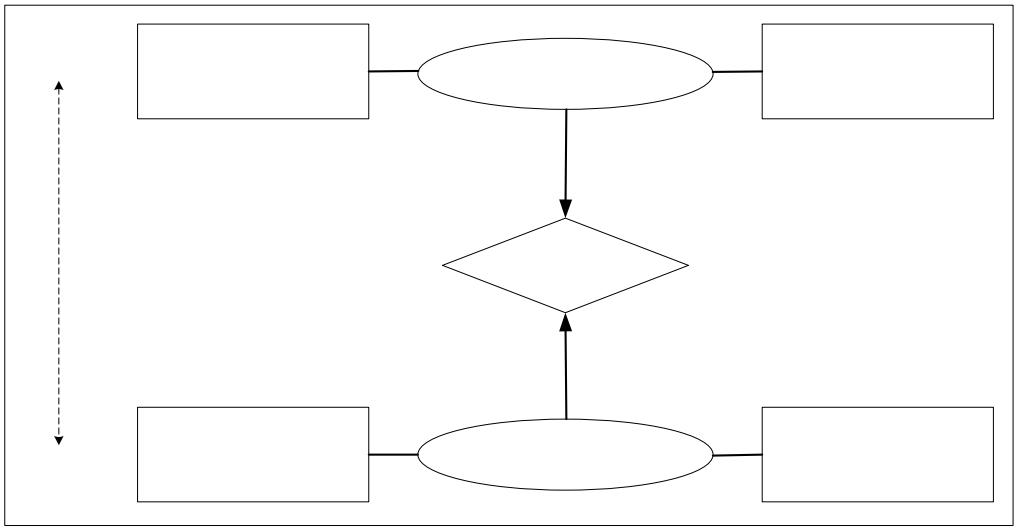


圖 1　分析架構圖

(一) 臺灣自行車產業發展脈絡

1. 國內自行車廠商的空間分布

自行車的產業特性是屬於裝配型產業，其主要是以成車廠作為生產網絡的核心廠商，而零組件廠商則是配合成車廠形成協力生產網絡。自行車成車廠主要負責零件裝配，需要各個零組件協力廠商的貨源供給，並且專業細分化，Chu (1997) 提到臺灣自行車整車廠每一家的零組件供應商的數目平均為 60 家，而每一個零組件廠商則平均供應 20 家國內自行車的整車廠，這種垂直體系的產業分工方式，使得整車廠與零組件廠自然產生緊密的網絡關係。在這樣的空間發展過程中，臺灣自行車產業的空間群聚，是屬於一種垂直面向的群聚，其主要是由供應者、服務與客戶關係的網絡，而具有互補與互連關係的廠商所組成。

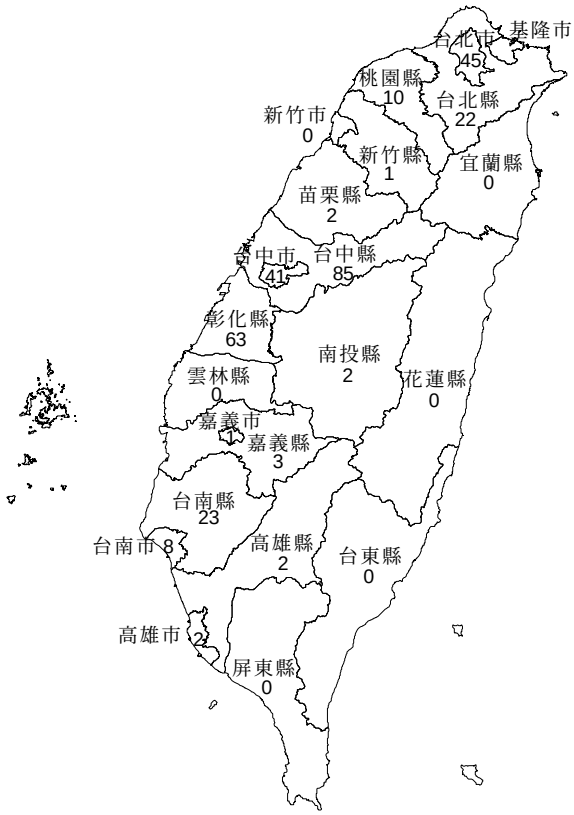
此外，中部地區的生產環境也是吸引這些自行車廠商座落的主要原因，因為早期日本人以中部為發展糖業、鐵路、伐木為主，長久以來使得中部地區的機械加工業特別發達。目前中部地區為精密工具機廠商聚集的地方，根據臺灣機械製造商名錄統計，中部地區約有 70%的切割工具機 (莊武雄，2005)，顯示這個地區產業發展是以機械為主，而自行車零組件的製造過程中，需要運用各種機械加工技術，也因此帶動了自行車產業在中部地區的發展。川飛公司的研發經理在受訪中也特別指出機械金屬加工業對自行車產業的影響：「自行車從製造的角度來看，會集中在臺中是因為臺中是工具機的群聚，這樣的條件使得傳統的機械加工業非常發達，那這正好適合自行車產業，我要車床、銑床等各種的加工方式在臺中都很容易找到，客戶也都在這裡，所以說鄰近一點比較方便，要討論事情會比較方便。」(受訪者 B-5)。

以臺灣的自行車產業廠商的區位分佈 (見圖 2)，臺灣的自行車產業廠商主要仍是以臺中市、臺中縣、彰化縣這三個縣市為最主要的自行車生產基地，特別是，因此，從成車廠座落的區位來看，臺灣自行車產量前三名的成車廠為：巨大 (臺中縣)、美利達 (彰化縣) 以及愛地雅 (臺中縣) [2]，因此核心成車廠都位於中部地區，也造成了零組件廠商也會座落在這個地區，特別是在生產外移之後，這三家成家廠仍穩定的接單生產，相對也使得中部地區的自行車產業得以維持。

自行車產業為典型勞力密集的傳統產業，其雖非高科技產品，但產業分工專業化，成車廠與零組件廠各有所職，彼此緊密結合。此外，臺灣的自行車產業已漸漸轉型至高附加價值、高創意的流行休閒產品，使得產品的壽命週期短、型樣多，且在標準化介面下，零組件之間互換性高，所以，緊鄰的地域性可以方便彼此配合的彈性與便利性，並縮短運輸路程。在成車廠與零組件廠緊密配合的協力供應網絡下，也使得自行車廠商主要仍群聚在中部地區。因此，群聚內部具有完整的成車與零組件供應網絡，及網絡成員間之互動學習也成為是臺灣自行車產業的競爭優勢。

2. 自行車的海外投資與生產

臺灣自行車產業不但擁有完成的上、中、下游體系，在業者不斷發展與建立自有品牌之下，產品優異的品質受到國際的肯定，在 1980 年代末期，臺灣的工資高漲、勞力不足，許多勞力密集的傳統產業面臨嚴重的生存危機，陸續外移至大陸與東南亞，在 1990 年政府開放自行車產業至大陸投資，第一批自行車臺商開始到廣東尋求建廠，由美利達與桂盟領軍的自行車廠選擇在深圳龍華建廠，使得人民路成為是臺灣自行車一條路；而天任則是結合了上下游零組件廠，以團隊的方式到廣東順德市投資，

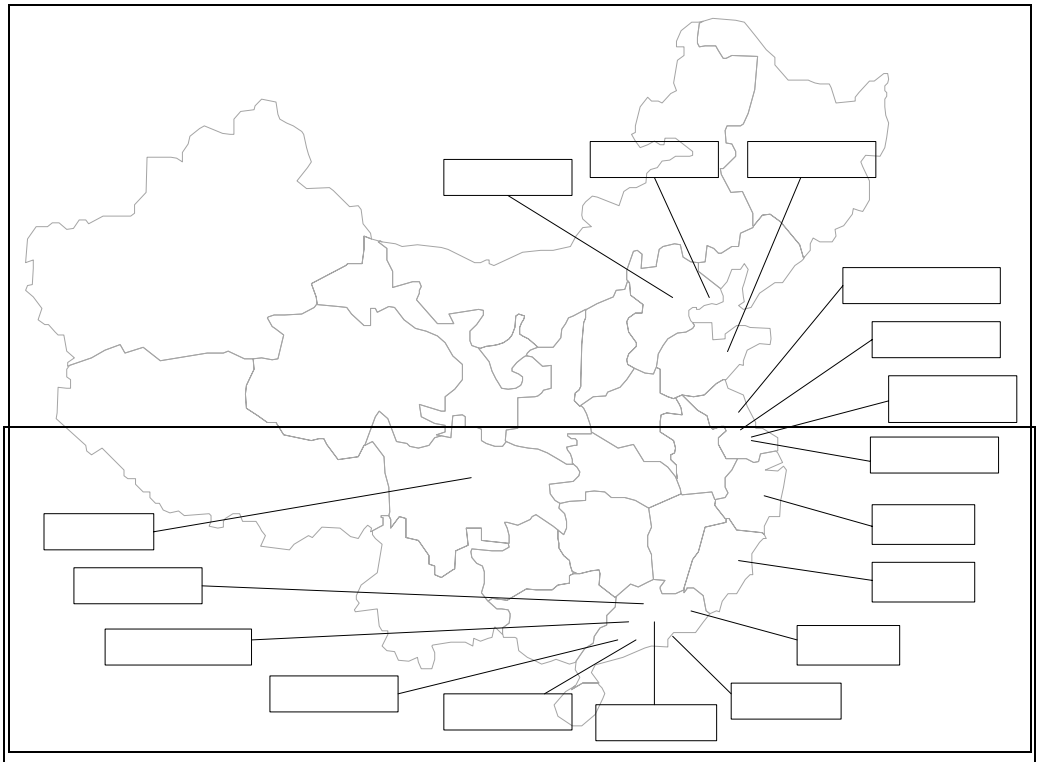


資料來源：TBEA (2004)，本研究繪製。

圖 2　臺灣自行車及零組件廠商區位分布數量圖

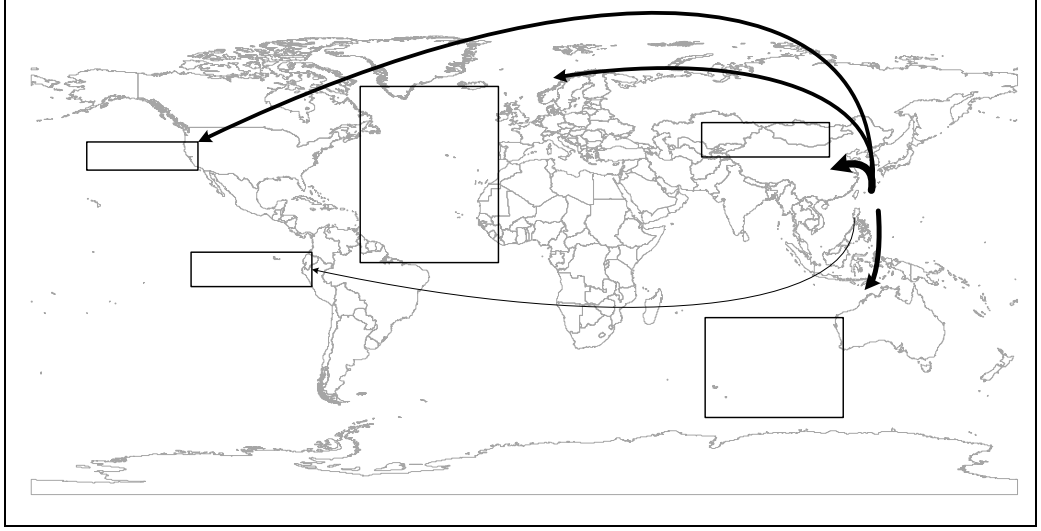
將順德市打造成為全球量販市場的生產重鎮 (陳柏如，2002)。1992 年巨大到上海昆山設廠後，為華東地區投資環境與市場加溫，帶來另一波臺商自行車向上海昆山、太倉設廠發展的熱潮。一位巨大昆山廠的主管也提到：「上海昆山這個地區真正臺灣的配套廠過來，從 1999 年到 2000 年這兩年內幾乎全部過來，而且在 2001、2002 這幾年的發展規模都高於南方，就廣州深圳地區，現在反而都以這裡為主要基地，主要是江浙這個地區的腳踏車總產量大概高達一千兩三百萬臺，現在看到捷安特把這個市場做起來，因為我們在這裡帶動，所以成車廠也加入來，所以在 1999 年之後，不只配套廠，連成車廠也一起進來。」(受訪者 A-2)。

目前在大陸設廠生產的自行車臺商，其投資區位的分布 (見圖 3)，主要仍是以廣東以及上海江蘇為主，這也顯示了自行車產業是以協力生產網絡整批外移的方式進行海外投資。此外，越南則是臺商自行車業的另一個海外據點，由於歐盟對越南尚無反傾銷的懲罰性關稅，這變成為是臺商選擇在越南生產的主要優勢 (陳柏如，2002)，目前臺商在越南設廠生產的有 24 家，而就海外生產據點而言，臺商主要設廠投資的地點幾乎多在大陸及東南亞地區國家 (見圖 4)，但自 2005 年 7 月開始，歐盟已開始對大陸及越南課徵反傾銷關稅分別為 48.5%及 34.5%，可見自行車廠商必須更積極海外投資，以拓展行銷市場。



資料來源：輪彥國際公司 (http://www.wheelgiant.com.tw/) 本研究繪製。

圖 3　自行車臺商在大陸投資廠商分布圖



資料來源：輪彥國際公司 (http://www.wheelgiant.com.tw/) 本研究繪製。

圖 4　自行車臺商對外投資廠商分布圖

近幾年來，隨著國際競爭趨勢的變化，臺灣業者已逐漸掌握核心競爭力，採 OEM 與 OBM 並重的策略，除繼續從事代工業務之外，也開始強化自我品牌，並建立起海外市場行銷通路，於是透過設廠或是併購其他廠商的方式來設立海外工廠，並開始積極搶佔歐美市場，如巨大在荷蘭設立歐洲生產基地，而美利達則是透過併購美國大廠 Specialized，在美國進行生產銷售，而愛地雅也在波蘭設立了生產工廠，顯示臺灣自行車廠商布局全球的願景。

因此自行車產業從早期的臺灣、深圳一路發展到今天的上海、昆山太倉、東南亞甚至到歐美地區，整個生產版圖的擴大及國際分工方式，也提高與鞏固其全球競爭優勢。是以，臺灣自行車業者目前積極研發轉型，在新材質、新功能、以及新用途的 3N 產業領域發展[3]，所以使得在出口金額持續上升，從 2002 年的 5.23 億美元增加到 2003 年的 5.82 億美元，同時每輛車平均單位從 2002 年的 124 美元提升到 2003 年的 150 美元 (TBEA, 2004)。臺灣自行車業在近年來面臨升級轉型，開始致力於產品研發，自有品牌的創立與管理方法改善，在競爭利基的考量之下，兩岸分工模式已漸成形。

(二) 協力生產網絡的升級—A-Team 聯盟的成立

原先臺灣自行車產業不斷成長的競爭利器—垂直型製造協力體系—卻因為核心組車廠逐漸將生產重心移轉至中國大陸而面臨逐漸崩解的威脅 (賴明弘與林泰成，2002)。雖然這些臺商仍扮演著全球自行車量販市場的主要供應者，但是由於量販市場的產品屬於低價位且差異化極小的產品，因此，價格成為是唯一的競爭條件。由於大陸同行業者的成長與競爭，臺商也因為價格因素而不斷流失訂單，因此從 2000 年開始臺商便開始面臨轉型的壓力，並積極往高價位產品市場發展 (阮素琴，2004)。

為了因應這樣危機，巨大機械與美利達這兩家組車廠結合上游 11 家零組件廠，在 2003 年初合組「A-Team」團隊以提升臺灣自行車業的產品位階，透過豐田式生產系統 (TPS, Toyota Production System)，來降低庫存、提昇製造實力與縮短交貨時程，使整個協力網絡一起升級轉型，因此相較於臺灣其他的傳統製造業，臺灣的自行車業更具備有「製造」、「品牌」以及「通路」這三方面的優勢[4]。就如同某廠商之研發部主任在接受訪談時指出：「為什麼會有 A-Team 的存在，因為他們已經感覺到大陸這個巨大的威脅了。腳踏車這個行業慢慢的會走向 made in China，那臺灣的生產定位就是要走向高單價、精品化。我認為 A-team 最主要的功能應該還是要在研發上，就是要共同去開發出一個比較高單價的腳踏車，共同去開發一套及高單價的零組件，作產品的差異化，所以 A-team 是因為這個共同的理念而結合在一起。」(受訪者 B-5)。

A-Team 的推動一開始上就遭遇到同業很多質疑與困難，主要是因為生產流程管理必須做很大的變動，另一方面，原本競爭的廠商要進行合作，不但要配合生產流程，合作廠商之間還可以互相觀摩生產工廠。這對於廠商來說，不但得配合生產的變動，還得公開自己工廠的資訊給競爭同業，的確是一大難題。就如同巨大的發言人許立忠特助說：「一開始所有的同業聽到這個想法都說不可能！一方面零件廠、組車廠之間配合的生產流程要整個變動很難，另一方面又不是一種零件或是組車廠都只有一家，那像巨大跟美利達這種競爭對手，或者說做腳踏板的鉉光或是維格，那要怎麼叫這些廠商一起合作？」(受訪者 A-1)。此外，針對競爭對手觀摩學習的方式，美利達曾總經理也表示：「巨大與美利達已不是單純的製造業，而是各自擁有品牌、通路與行銷經驗的企業，透過彼此觀摩的方式，或是改善生產管理流程，那都是客觀的加強廠商的體質，真正在產品研發與品牌經營上，還是得各自努力。」(受

訪者 A-3)。

此外，過去的協力生產主要是以大量生產為主，而且一個零組件配套廠都同時供貨給很多不同的成車廠。因此，一開始在招募會員時並不受零組件廠的青睞，因此，最初的 A-Team 成員，其實的規模並不大，而且主要是依賴巨大、美利達這兩個廠商訂單生產比例較高的廠商為主。此外成車廠在整個生產網絡權力關係當中，還是具有強大的影響力，一位零組件廠商主管就說：「A-Team 的組成，是由巨大跟美利達兩家廠商主導，一開始主要找的合作配套廠商是以小廠為主，像利奇、川飛、日馳這種上市上櫃的廠商反而沒有進去 A-Team，為什麼？因為小廠的配合意願高，因為他們的訂單主要依賴巨大跟美利達的比例比較高，在依存度比較高的情況下，這些小廠不得不配合這些廠商一起組成 A-Team，一起加入這個 TPS 的生產管理系統。」(受訪者 B-4)。因此在整體 A-Team 的組織過程中，由於巨大及美利達兩家領導廠商是採取共同設計生產的合作方式，因此並無存在組織內部權力對抗的情況，所有的生產規格是經由共同協調溝通所決定。此外，在 A-Team 聯盟裡，仍存在著不對稱的權力關係，這種由領導廠商主導的供應鍊管理生產結構，使得零組件廠商雖然可提出參與決策的意見，但仍是以領導廠商的決策為主，例如在決定可加入 A-Team 的零組件廠商的成員的決策上，一位零組件廠商主管認為：「A-Team 的主導權還是在巨大跟美利達這兩家廠商，像 A-Team 的成員可經由表決決定其他廠商是否可以加入，但因為是他們兩家主導啊，所以由他們兩家推薦再由其他廠商來表決，但他們還是具有絕對決定權，因為加入 A-Team 就表示這兩家廠商會採用他們的產品。」(受訪者 B-4)。

因此 A-Team 透過協同管理、協同設計、協同行銷 [5] 等機制，來創造差異化產品及服務，讓臺灣自行車業升級轉型，重新定位為全球自行車市場創新價值商品的樞紐。在成立兩年多來，在行銷上具有優異的表現，2004 年 A-Team 組車廠出口金額高達 72 億美元，較前年成長 24%，平均單價成長 10%，而零件廠出口金額也成長了 12%，達到 32 億美元 (陳孟珠，2005)。

Chu (1997) 指出過去自行車的成長是建立在積累學習、適當環境以及生產全球化這三個必要條件之上，她認為除了國家政策介入之外，中小企業也扮演重要的角色。在 1990 年代初期，臺灣開放自行車產業至大陸投資，許多廠商也外移至大陸及越南等地，而國家政策輔導也不若以往積極，臺灣的自行車業頓時失去競爭力。因此，自行車業得以轉型朝向高附加價值產品發展，「A-Team」扮演著相當關鍵的角色。

A-Team 的組成，是原本中部群聚的廠商當中，具有競爭力且配合度高的廠商所結合的聯盟方式，因此，這個聯盟內部的網絡互動關係也更形緊密。是以 A-Team 也形構群聚網絡內個體廠商嵌入群體的介面，如同捷安特行銷副總提到：「捷安特主要是發展整體的概念，至於說零組件怎麼搭配就是要分工合作，所以腳踏車的整車廠跟零件供應配套廠必須要相互依存，在產品的研發上，大家在專業領域去發展他們的新產品。另外就是我們會給他 idea 或 concept，針對整個腳踏車的產品或是其他特殊需求去做設計，形成共同開發，因為若是選用共同產品，那就沒有特點，所以大家也在走自己的風格，所以要跟廠商共同研發。」

透過協同管理的方式，聯盟內部廠商進一步學習 TPS 的生產管理流程，而協同設計與協同行銷，不但使得訊息與知識在內部流動與交流，更進一步將產品與全球網絡連結起來。因此，本文接下來進一步去分析整個臺灣自行車產業群聚學習與吸納能力，特別是 A-Team 所扮演的角色。

臺灣自行車業群聚之學習與吸納能力

前述群聚學習與吸納能力可以透過知識獲取、知識消化、知識轉化、知識利用以及制度環境五個面向的分析加以了解，本節採用廠商及相關單位深度訪談之資料，分析臺灣自行車產業之群聚學習與吸納能力之發展。

(一) 知識獲取面向

知識取得能力所指的是廠商透過管道所獲得的知識與訊息，可能只是一個概念、創意或是市場消費需求等等的訊息，那針對自行車廠商而言，訊息與知識取得的主要來源：

(1) 廠商的 OEM、ODM 訂單：

在全球生產網絡之發展下，許多國際知名品牌車廠，已漸不從事生產製造工作，轉而專注於行銷與整車設計的作業上，如美國的 Schwinn、Trek、Specialized 以及日本石橋 (Bridge-Stone) 等，而其生產主要是透過 OEM/ODM 等方式交給臺灣自行車廠商。透過接單，國內廠商可以獲得國際知名品牌廠商所擁有的市場訊息或者設計，甚至部分技術的能力。如同國內剎車器零組件大廠利奇公司的張特助針對零組件廠商的研發來源指出：「我們一般研發的來源有三個管道，在 OEM 的生產訂單上，主要就是跟客戶需求互動，針對客戶的要求我們去調整、改良或是重新製造我們的產品，另外在 ODM 或是 OBM 的方面，主要就是從會展上去看產品的展示，看看別人有什麼好的想法或是概念，或者去看現在流行的趨勢，那在我們的產品上，如何去因應這樣的趨勢變化，不然就是要去找人來加入我們的設計團隊，這就是研發訊息最主要的來源。」(受訪者 B-4)。

(2) 自己擁有或是代理的海外行銷通路：

臺灣自行車廠商為了強化其於全球生產體系中的地位也利用併購方式，一方面獲得更多技術專利，另一方面可達推廣品牌強化行銷的目的。如同某零組件廠商主管指出：「國內的廠商除了捷安特它算是自有品牌的能見度很高以外，其他都是有點困難，比如說像美利達它在美國也是藉由併購 Specialize，因為併購了這些廠商，可以藉由它們那套通路，去做通路行銷，現在的自行車廠商主要還是以這個方式在其他世界各國去打通路。」(受訪者 B-1)。因此，透過海外的行銷通路或是生產製造工廠，透過在海外的據點，可以掌握當地的消費需求或是新的創意，甚至發展出符合當地需求的產品 [6]。

(3) 國際自行車展或是研討會：

在自行車業界中，為了產品促銷以及促進產業內部的溝通交流，每年在一些重要城市都會舉辦秀展活動，由來自全世界各地的成車廠與零組件廠巡迴參展。「其實自行車展他只是把這個行業的所有廠商、客戶聚在一起，可以去看新的車種設計、新的零件、還可以發現新的客人，並且廣泛的交換市場的訊息。」(受訪者 B-1)。透過秀展的舉辦，廠商藉此發表新產品以吸引國際廠商的訂單，透過秀展讓各國廠商與買者在同一場地裡競價與交流，加速彼此訊息的傳遞有助於整個產業資訊與價格的公開化。「基本上研發資訊最主要的來源就是比較大的秀展，像是米蘭展、柯隆展、拉斯維加斯展、臺北展等國內或是國外的秀展，這些秀展可以讓廠商之間彼此瞭解互相的發展動態。」(受訪者 C-2)。

此外，透過觀摩彼此新產品與創意的激發，也可以間接獲得一些市場資訊，瞭解新的發展潮流等，在秀展的推廣之下，會形成主流設計風潮，帶動整個產業共同發展的方向，讓產業資訊更為開放，激

發更多的創新與改良。如同彥豪的業務專員受訪時提到：「像我們去國外參展，也會有很多國外設計者，在會展上拿他們的設計來問問我們公司有沒有興趣？那我們會針對說如果這個設計是可行的，那我們也會更進一步跟他談細節甚至合作。」(受訪者 B-3)。是以，透過在秀展或是研討會上的觀摩，獲得一些目前流行的創意或是概念，以及新的技術的訊息，甚至是廠商的訂單、國際自由設計師的作品。

(4) 自行車公會或是相關組織等出版品:

自行車輸出同業工業主要是協助會員廠參加國內外自行車展，推動整車產業形象，積極尋求政府的資源，並且發行自行車會訊，發布最新產業動態，統計自行車整車及零配件進口數量。召開定期法定會議，讓會員廠充分的交換意見及反應需求。並且舉行研討會，邀請專業人士主講，提供會員進修管道，與經營管理相關資訊，如同自行車研發中心研發部主任曾提及：「自行車公會會定期召開會議，每年也會召開會員大會，透過發行雜誌方式來傳達最新的資訊與技術，那廠商的話它們之間也會不定期集會，像參加什麼什麼輪青會啦！不過時間不會很固定，通常都是有事情要討論或是宣布的時候才會聚會。」(受訪者 C-2)。

此外，輪彥國際有限公司發行相當多的自行車雜誌、電子報，在業界的資訊交流上更是具有顯著的貢獻，其出版 TBS (Taiwan Bicycle Source)，詳實收錄所有自行車相關產業產品的資料與全球知名自行車展最新產品等，公會正式授權輪彥出版的 TBS 為臺灣區自行車輸出業同業公會「唯一」指定的 Official Guide，也成為全球自行車業最專業，精確和實用的採購工具書。

這些訊息與資訊的來源，來自於國內外的市場訊息、最新技術，也提供臺灣整個自行車產業的創意與研發設計來源，此外，A-Team 因為透過所有聯盟內廠商的國外連結管道以及內部網絡互動，知識獲得的效率與速度也將進一步提升。

(二) 知識消化面向

知識消化的能力即是對所取得的外部知識進行分析、解釋與瞭解的能力，一般多是透過廠商自己內部的研發部門自我研發，以及廠商內部專利地圖的製作，或者配合產品的規格化來進行生產的改良或創新。

(1) 廠商內部自我研發：

自行車廠商主要研發的重點除了品牌廠商的設計建議、零組件廠新產品的規格制訂外，其研發團隊的創意也是重要的來源，並積極在新功能、新材質、新用途等 3N 的目標上努力。此外，海外生產工廠或是銷售據點，都有產品設計或產品企畫人員，可以針對當地的市場需求、流行概念等回報到總部，以瞭解海外市場訊息。如同巨大的行銷主管在訪談中指出：「我們目前跟國內研究機構，像是工研院材料研究所，或是自行車研發中心，都有共同合作研發的管道，更重要的是我們有海外的支援，就是全球捷安特的銷售據點，這些銷售據點都有產品企劃與產品設計人員，對於當地市場的需求，可以將理念融入產品設計。再來，透過管道跟國外設計師或是選手的特定簽約對象，可以給我們一些訊息或 idea，透過我們的研發人員去把他實現出來，把整個市場需求或是資訊做一個整合，做出一個符合市場需求，又能夠銷售的產品。」(受訪者 A-2)。

(2) 廠商的專利地圖檢索：

廠商內部的研發部門可透過專利資料庫的檢索與專利地圖的製作，便可以得知有哪些技術與專利

掌握在哪些廠商之中，一方面可以瞭解其他廠商的專利技術，另一方面可以避免自己的研發去侵犯到這些專利。「因為自行車這個行業的專利也很多，所以我們自己有專利分析師，利用專利地圖來避開一些可能會踩到別人專利的可能性。」(受訪者 B-4)。

(3) 廠商產品的規格化

在自行車產業中，存在一個核心零組件廠，亦即日本島野 (SHIMANO) 公司。曾成樺、徐聯恩 (1998) 指出，強勁的研發能力與研發費用 (估計每年至少三億新臺幣)，讓島野在 1986 至 1990 短短四年內，在各種零組件上獲得四百多項專利。島野利用其研發技術的優勢每年定期推出新形式的變速器，並且將規格標準化，使得許多自行車成車的車型亦必須配合他改款，亦成為是新車型的創新推手。同為變速器大廠的川飛侯經理受訪時指出：「SHIMANO 就好像 PC 中的 INTEL，當他推出某個規格的時候，組車廠也會配合他的規格把這部車組起來，那他改完後，我們二線、三線的零件廠，再去配合作更改，就像 IBM PC compatible 一樣，特別是變速器類都是 follow SHIMANO 的規格。」(受訪者 B-5)。

由上述可知，知識消化最主要是透過廠商內部的研發部門來將外部所獲取的知識進行分析歸納，才有辦法進行規格化的工作。而 A-Team 聯盟可以經由協同設計的方法，將各個廠商的研發力量集合起來，並共同開發制訂產品新規格。因此 A-Team 聯盟內部的知識消化能力比單獨的自行車廠商更強大快速。

(三) 知識轉化面向

知識轉化的面向主要是指結合原有知識與新知識，並且研發出新技術、新製程的能力，或者是和不同領域之知識結合發展，發展出新的產品技術。因此，知識轉型能力可以提升洞察機會創造的能力，進而重新定義組織所處的產業，提供新的研發機會與競爭策略。

(1) 產品的設計變更與改良：

零組件廠商亦經常針對客戶的要求進行規格的改良，在臺灣自行車產業走向高附加價值的產品上，配套的零組件廠商亦積極的開拓品牌知名度，並配合成車廠進行少量多樣的研發與生產模式。就如同國內變速器大廠川飛公司的研發部侯經理針對他們如何因應客戶需求而做產品的設計變更提到：「一般我們會親自過去，先瞭解它的工程規格，知道工程規格與客戶的需求，還有客戶的 input，input 拿回來作設計，一般是用 2D 或是 3D 的軟體去作設計，設計完成後分兩部分，一部份是作 paper work 拿給客戶確認外觀或是整個結構系統，另一部份就是開始打 prototype，那客戶一般整個樣品也已經出來了，那我們就去對看看，看整個 function 是否 ok，可以的話就開模具生產。」(受訪者 B-5)。

(2) 廠商與研發機構間的互動與溝通：

透過跟研發機構之間的互動與溝通，可以進一步將概念或是資訊釐清，擷取有用的知識。工研院過去在執行政府科技專業計畫下，針對自行車產業的特性，幫助廠商提升技術能力，並將成果移轉給多家廠商生產，以提昇產品之附加價值。材料所致力於車架材質輕量化的研發，並且成功將碳纖維研發成果技術移轉給巨大，另外機械所則是著力於關鍵零組件的開發，並成功的避開日本野島的專利，成功的研發出新型變速器並技術移轉給日馳公司，因此對於臺灣自行車產業的研發具有極大的貢獻 (見附錄表 2)。就如同日馳的研發主管訪問時提到：「如果沒有當初跟工研院合作的話，那可能日馳公司那時候沒有辦法站起來，因為當初的關鍵零組件，比如飛輪系統，工研院它突破了 SHIMANO 的專

利，並且技轉給日馳採用這個技術，所以在公司整個最盛期佔整個營收比重推估約百分之二、三十。」(受訪者 B-6)

1992 年由經濟部工業局輔導成立「財團法人自行車工業研究發展中心」，其目標在於提升臺灣自行車零件產業的自主性。當時，共同接受了經濟部工業局、技術處和中小企業處的輔導計畫經費，協助國內廠商建立變速器的研發能力 (見附錄表 2)，並成立自行車檢測中心，透過工業局專案計畫，積極建置檢測設備，建立檢測標準，至 1996 年已成為國際知名的自行車檢測中心。川飛侯經理在受訪時提到：「我們幾乎所有的產品都會送到自行車研發中心去做檢測，因為那邊的設備比較齊全，他出的報告比較具有公信力，並且建製一套蠻完整的檢測系統與標準。」(受訪者 B-5)。

此外，中心的研發方向由關鍵零組件的研發擴充至自行車成車領域，並開始執行市場資訊及人才培訓計畫。此外，研發中心每年舉辦自行車設計大賽，透過設計比賽方式，一方面優秀的設計可以爭取廠商合作機會，另一方面亦拓展國際知名度。研發中心賴主任指出：「我們舉辦全球設計比賽，每年會有一百多件設計作品來參加比賽，一方面可以推廣臺灣的知名度，一方面有好的作品可以推薦給廠商爭取合作的機會，另一方面每年設計比賽也會利用臺北世貿自行車展時頒獎，利用這個機會吸引很多國外的廠商及客戶來看。」(受訪者 C-2)。因此，透過工研院、自行車研發中心所扮演的知識轉化的角色，臺灣的自行車產業可以慢慢走向異業結合，甚至是與高科技結合的高附加價值產品的創造。

透過廠商內部與廠商之間的互動，可以進行產品的設計變更，或是透過廠商與研發機構的合作，將新的知識與舊的知識結合，並產生新產品或是新材料，這樣緊密的互動關係，都強調出群聚發展的重要性，也有助於群聚內的學習。

(四) 知識利用面向

在知識利用的面向上，因為自行車廠商所生產的產品眾多，並無法逐一詳述其如何透過知識利用能力，成功的將產品商品化的過程，因此，本文即以 A-Team 為例，分析 A-Team 如何透過協同管理、協同設計、協同行銷及新產品 A-Bike 推出的四個方面來創造內部集體學習與行銷的優勢。

(1) 協同管理—生產管理流程的改善

成立 A-Team 最主要的目的是進行兩岸產品差異化的策略，慢慢朝向高級自行車市場，拉高自行車的單價，也因此，高級車的生產市場並不像以往走量販市場的產品，不符合以往大量生產的過程，所以為了降低庫存成本，就必須從生產管理流程開始改進，就如同巨大的許發言人提到：「A-Team 的想法，主要是想要讓臺灣的自行車產業升級，那不只產品升級，連管理也要升級，產品要追比較容易，管理要追比較困難，所以管理升級來說，大陸以價格取勝，那我就避開這個，除了產品跳開以外，我要把管理升級，這樣就是利用一個管理優勢去創造臺灣的競爭力。」(受訪者 A-1)。

生產管理流程的升級，主要是改善整個供應鍊的合作方式，讓每一個參與成車零組件的製造商也能從零售商那邊得知消費者的喜好，從零件設計時便共同參與討論。此外，透過豐田生產管理的導入，降低庫存管理成本，也可以幫助會員提生產能，具備少量多樣的彈性化生產。在 A-Team 推行 TPS 的生產管理後，在整個供貨流程上確實改善了原先的生產程序，透過有效的庫存管理，不僅可以有效的節省成本，而且在一天之類，可以拆換好幾種生產模組，符合現在少量多樣的精品化生產。就如同 A-Team 成員在接受訪談時指出：「在推行 TPS 之後，許多原本用來堆放庫存的原料或是成品的倉庫，

現在通通可以把那些空間節省下來，再來在生產流程方面，就從原本生產線的方式慢慢轉變成為 workshop (工作站) 的方式，本來是一條生產線，大家只做同一件事，現在改成兩三個人一組，負責組裝整個生產流程，所以說生產的工序從原本的 12 道變成 3 道，而庫存的量也從 1,500 噸變成了 20 噸，所以成本就節省很多啦。」(受訪者 B-1)。除了生產流程與生產成本的簡化之外，生產的品質也受到更嚴格的管制，另一位 A-Team 成員也提到：「事實上庫存的金額真的有降下來，再來就是生產現場的改變很大，在品質上會有掌控，現在用工作站的方式，我們會在每一個出貨的箱子上蓋章，註明這是什麼時間哪一個工作站所做出來的成品，今天如果有發生不良或是數量短裝，就容易知道問題出在哪裡。所以在品質上跟效率上都會有很大的改善。」(受訪者 B-3)。

(2) 協同設計—知識管理系統建置

在導入 TPS 生產管理系統後，各參與成員的零組件庫存量明顯降低，為了更有效的施行協同研發的過程，A-Team 與工研院合作，將巨大原有的 PDM (Product Data Management) 平臺延伸作為更具開發性的 PDM 平臺，透過這套生產資料管理系統，廠商內部可以快速的利用電腦連線獲得產品的圖面資料，包括研發概念及設計變更的說明，透過電腦的網路連線，可以更進一步提供兩岸甚至海外的生產基地來參考。「我們公司今年開始 Run PDM 系統，會將整個研發過程跟設變上的通知，用 PDM 來作統一管理，每個部門相關人員可以上去看，圖面都在裡面，有任何設變可以透過這個系統發給全廠的人員看，設變就是說原來是 A 版，但是客人有些不滿意的地方要修改，同樣是這個 model，就需要在這個上面作一些設計變化成為 B 版，我們就稱為設變，也是統一由這個系統給大家簽核確認，然後發圖，在上面標註修改什麼東西，什麼時候改好，什麼時候可以開始生產。」(受訪者 B-3)。目前這套系統還處於廠商內部研發生產的管理系統，尚未建置到各 A-Team 成員之間的共通平臺上，未來將先作為參與成員間合作的工具，再慢慢延伸至顧客端，成為一個完整的知識管理以及協同研發設計的主要平臺。

(3) 協同行銷—團體形象的提升

因此，儘管當初成立 A-Team 最主要的目的在於改善自行車產業供應鍊的效能，並且藉由上下游資訊透明化來提升各自的研發能力，但是其帶來的行銷外部效益也相當顯著，一旦 A-Team 建立起優良品質形象，加入 A-Team 的會員也會被認為是比較可以信任的廠商，無形中可以提昇自己的企業形象，對於自身的營運銷售有實質的助益。巨大的行銷主管受訪中指出：「越來越多廠商想要加入 A-Team，現在全世界自行車業者認同 A-Team 的成員，只要有資格加入 A-Team，品質就是好，那個形象已經出來了，第二個只要加入 A-Team，那就表示你的管理流程是比較進步的，這樣就很有價值了。」(受訪者 A-2)。

此外，除了臺灣的會員廠商外，尚有美國 Trek、Specialized 自行車大廠、美國自行車經銷商組織 (NBDA) 以及手工打造聞名，有「單車界法拉利」之稱的義大利國寶車 COLNAGO 加入 A-Team 成為贊助會員廠商，雖然這些外國會員僅只是贊助會員，尚未有實質的合作與交流，但是這些知名國際大廠的加入，使得 A-Team 在國際市場的形象有正面的助益。

這種知識利用能力也正是 A-Team 最主要的功能角色，透過 TPS 系統將生產管理體系制度化，並且利用 PDM 系統進行內部的知識管理以及廠商間的協同設計開發，並且透過 A-Team 整個龐大的銷售市場與共同品牌所建立協同行銷體系，將整個 A-Team 所共同研發的產品行銷到全球，並帶領全球的

自行車流行風潮。

(4) 協力模組化的研發創新—A-Bike

自行車業存在著「去中心化的新產品開發模式」(梁恬漪，2000)，其最大的特色是並沒有中心研發廠商可以完全主導或是掌握新產品的研發作業，而是由整個產業的業者上，共同扮演著參與以及運作的角色。這種協力模組化研發模式是主導廠商並不需具備完整的產品研發實力，研發工作分割後可以相互獨立，而核心競爭力不會因研發組織結構之開放而降低，並且此項產品可以模組化，並能夠自訂產品標準規格 (賴明弘，2005)。所以 A-Team 為了開發新產品時，就會密集與聯盟內成員定期開會，做產品設計概念的交流討論，將整個車體的設計概念一致化。「基本上這個供應鍊平常就有一些交流，比如說我們跟這個配套廠就要常常開會，當然供應鍊的開會並不是只有討論產品的設計，還有包括品質的部分，時程如何縮短的部分都有，還有交貨的部分，那產品設計這個部分的話，那定期的溝通當然會有，每三個月 A-Team 就會開一次會員大會，或是配套廠會過來交換意見或是溝通」(受訪者 B-3)。因此，A-Team 成員共同研發之 A-Bike 概念車，則是 A-Team 聯盟共同模組化研發的最佳案例。

A-Bike 在 2005 年臺北國際車展上，共推出兩款概念車，主要是立基於聯盟各成員中原有的研發製造基礎，將研發工作分割後，各成員研發出其專精領域零組件模組的高級化，並且由巨大及美利達兩家成車廠各自組裝出一臺概念車，因此只要能掌握符合市場的創意概念，以既有品牌基礎加以行銷，將有機會領導市場的流行趨勢。就如同在臺北國際車展攤位上的曾先生說：「A-Bike 這樣的概念車，就是各個成員大家事前先溝通好整個車型的設計概念，然後每個廠商在針對這樣的概念回去做研發設計，最後再讓巨大跟美利達這兩家進行組裝。…這些來看車展的國際廠商，每個人對 A-Team 的概念車都很感興趣。」(受訪者 D-1)。A-Bike 概念車朝向以輕量化、高品質、新材料的目標為主，這兩款概念車雖然仍未在市場上公開銷售，但主要的目標市場為零售價五百至三千美元的高級自行車。成員合力建置新產品的協同開發設計平臺，未來可以共用的自行車零組件將不再各自開發，以避免研發能量的浪費與不當配置 (賴明弘，2005)。

A-Bike 代表著 A-Team 朝向研發生產精緻、創意、高附加價值車種的目標努力，不僅積極邁向共同研發設計、共同行銷，也確實掌握了高附加價值的核心產品製造，掌握住技術關鍵核心，對於擁有品牌知名度的業者來說，透過獨立設計與生產製造，並且掌握發揮創意設計，便成功的打造出高附加價值產品，這就是臺灣自行車業者最大的競爭優勢。「A-Team 的優勢在於成車廠在世界上已開始擁有廣大的品牌市場，也有完善的行銷通路，而零組件廠商這幾年在國際市場也具有一定的知名度，像很多大廠的 OEM 訂單也常指定要用某一家廠商所生產的零組件，所以 A-Bike 把各家廠商研發最高級的產品組裝起來，自然就成為是一臺具有流行創意的概念車了。」(受訪者 D-1)。

A-Bike 的推出，是 A-Team 透過這一系列的知識利用、吸收、消化、利用的過程中所生產出來的新產品，並結合了新材料、新技術、以及新產品的概念。因此，A-Team 在推動臺灣自行車產業的轉型升級上，具有明顯的成績與貢獻，A-Team 提供一個平臺，並將複雜之生產及生產技術程序化與文件化，如此可以減少個別廠商技術取得及擴散的成本，也降低了許多之不確定性及資訊的偏誤，縮短廠商技術學習的時程。透過這個平臺讓全球自行車業者有機會交流，因此整個組織可以成功的形成學習創新氛圍與並建立良好的行銷管道。

(五) 制度環境面向

制度是指「一般習慣、常規、建立的慣習、規則或是法律來調節個體與群體之間的互動」(Edquist, 1997)。Dicken and Malmberg (2001) 提出「廠商-領域連結」(firm-territory nexus)的概念，將制度環境及治理過程視為是調節產業系統、廠商及領域之間所需的機關、規則與慣習所組成，這樣的治理系統會同時跨越不同的地理層級，也影響廠商及領域制度形式的多樣化，因此不同廠商座落不同地方所產生的關係也鑲嵌於廠商空間性與領域性。他們更進一步的論述地方群聚的動態性是廠商連結到領域的主要驅動力 (Dicken and Malmberg, 2001)。當廠商從事創新時，就會型塑出在地制度環境 (milieu)，這些在特定空間所產生的制度環境對於不同經濟行動者之間的互動會建立規則，並且成為是一種創新的文化，因而影響學習過程的動態性 (Johnson, 1992)。

(1) 國家政策的相關輔導

臺灣自行車產業之產業發展相關政策，主要是由經濟部技術處、工業局、國貿局及國科會等單位執行，根據產業之發展，以增加產品附加價值、並開發關鍵零組件、建立相關檢測中心等未來發展方向，其主要的任務為：(1) 鼓勵研究發展；(2) 建立具國際公信力之檢測機構；(3) 拓展國際行銷工作。其主要執行政策機關與發展策略整理如下表 3。

表 3　自行車產業發展內容與相關措施

	執行單位	政策措施
鼓勵研究發展	經濟部技術處 行政院國科會	1. 運用經濟部「促進產業升級條例」及各類輔導或專案計畫協助業者開發複合材料及高附加價值關鍵零組件。 2. 配合經濟部「科技專案計畫」進行新功能之關鍵零組件研發。 3. 委託財團法人工研院、自行車研發中心、金屬研發中心等相關研究單位協助業者。
建立檢測機關	經濟部工業局	1. 透過各項專案研究計畫委託自行車研發中心等研究單位，建立符合國際標準之檢測機構，直行國際相互認證之檢測功能及處理國際間產品責任之訴訟問題。 2. 引進國外先進檢測技術，培訓品保與檢測人員，並與國外具國際公信力之檢測機構合作，以厚植檢測能力。
拓展國際行銷	經濟部國貿局	1. 鼓勵業者參加國際自行車展，並擴大臺北自行車展之宣傳，並加強展覽活動之軟硬體設施。 2. 鼓勵業者以自有品牌參與國際間自行車設計與競賽，提升國產品牌之國際知名度。 3. 藉由國際專業自行車行銷公司之通路，建立行銷網路，加強自行車產品之拓展。

資料來源：整理自經濟部技術處 (2003)。

此外，行政院在「挑戰 2008 國家發展重點計畫」中，亦擬定「中部精密機械創新研發社群計畫」，將既有的中部地區五縣市精密機械產業基礎，藉由相關研發法人的整合，結合學術研究單位、國內外相關產業專家，建構我國精密機械產業創新研發環境與體系，促成產業研發聯盟並共同建構新興產業所需的聚落。此專案計畫將以整合國內各研發法人工研院機械所、金屬中心、精機中心與自行車中心等單位，及學術機構的研發資源及能量，並結合國外研究機構及產業界廠商的參與，搭配計畫內的創新研發社群共同形成創新群聚 (黃士驊，2004)。

(2) 人才資源

由於過去金屬機械業的集中以及相關研發機構的搭配，使得中部地區的相關產業人才庫 (labor pool) 較為充裕，許多早期在巨大或美利達工作的技術人員，後來也自行創業並成為這些成車廠的零組件配套廠商，長久以來也以形成緊密的合作生產網絡關係。許多文獻都強調人力資源管理或是技術人員的流動會促進知識快速的流動 (Saxenian, 1994; Minbaeva *et al.*, 2003)，但是在自行車產業中，這種技術人員流動 (跳槽、挖角) 的情況並不多見，如同某廠商研發主管在訪談時指出：「這種廠商挖角或是員工跳槽的行為，本身都會帶著原本廠商的一些資訊、技術過去，不過通常這些老闆是都蠻忌諱的，而且傳統產業不像高科技業那麼 open，老闆的心態都蠻保守的…。」

然而，近幾年來由於人才多往新興熱門產業集中，加上年輕一代較不願意從事傳統產業等工作，以致於業者普遍認為人才欠缺是最大的課題，尤其在往高附加價值的精品車種發展時，研發設計人才對於業界更是迫切需求，受訪的廠商也多提到這種現象：「當然目前在研發新技術等最困難的地方就是在於廠商的研發人才太少了，一方面像自行車這種傳統產業，比較沒有研發人員想要進來，大家都往高科技行業跑，另一方面研發人員有些還要去處理一些業務，很難做一些生產以外的研究。」(受訪者 B-6)

(3) 共同的發展願景

Amin and Thrift (1992) 強調在地方發展上，社會與文化因素也甚為重要，廠商間之合作關係、當地具有共同之發展目標、共識、價值觀、規範及支援之組織，並建構當地產業發展之社會制度支援等是制度厚實的主要因素。藉由 A-Team 組織的成立，使得聯盟內部的成員對於臺灣自行車產業形成共同的發展願景與共識，如同巨大的行銷主管在訪談中指出：「當初會推這個 A-team 主要是，第一個要讓臺灣的自行車產業升級，因為那時就感受到這個危機感很重，看到中國大陸這邊發展，大家都往外移，大家有危機感，所以就有 A-team 的想法，主要是想要讓臺灣的自行車產業升級，那不只產品升級，連管理也要升級，這樣就是利用一個管理優勢去創造臺灣的競爭力」(受訪者 A-1)。在這樣的發展背景與共同意識凝聚之下，帶動相關廠商與協力廠商之間的競爭與合作關係，形塑整體產業創新環境，進一步深化臺灣自行車產業的轉型升級。

因此，透過上述的分析，雖然過去國家在產業政策上提供了很大的協助，使得過去的幾十年來，經由累積學習所得來的知識與技術，慢慢將臺灣的生產技術提昇，但是近幾年來國家在產業政策的所投入的研發經費也越來越少，加上以往產業內部人才的流動並不頻繁，這些都不利於群聚內部的知識流動與學習。然而，透過 A-Team 的出現，凝聚整個臺灣自行車的發展願景，積極的朝向高附加價值產品發展，也使得整個制度環境更加健全。

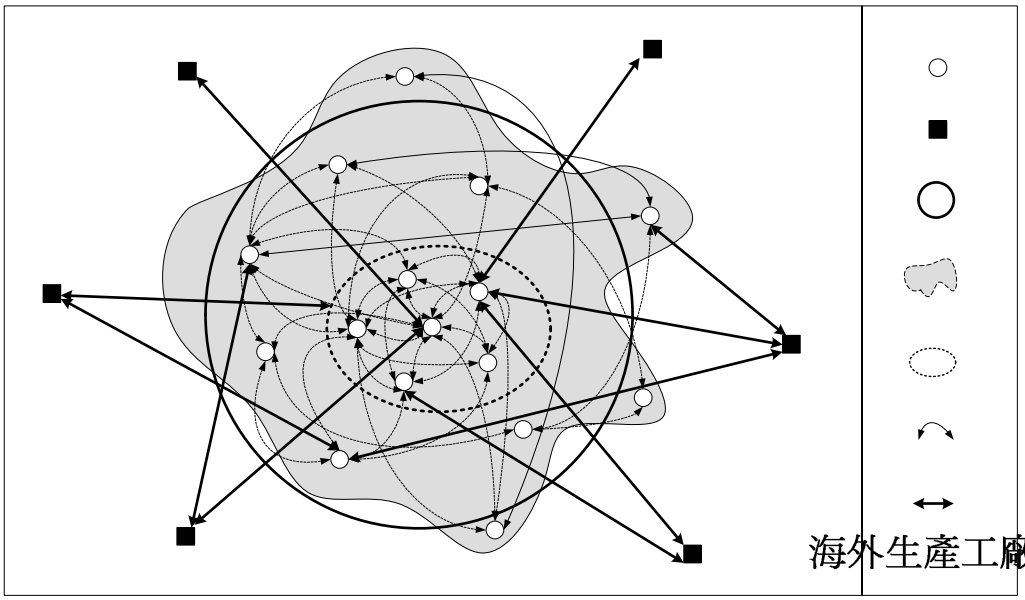
然而，何以這些廠商會在臺灣中部組成 A-Team？其主要的原因有二：(1) 大陸製造崛起的危機：

在九〇年代初期，臺灣自行車廠商外移至大陸製造生產後，因應大陸自行車廠商的成本競爭以及整體市場的需求，產品定位主要以量販低價市場為主，也使得廠商朝向兩岸分工生產模式，因此在臺灣的生產定位需往高附加價值產品進一步轉型，如同巨大行銷部主管指出：「當初會推 A-Team 是要讓臺灣自行車產業升級，因為看到大家外移中國大陸發展，所以就感到很憂心，開始有 A-Team 的想法，不只產品升級，連管理也要升級，利用管理優勢去創造臺灣的競爭力。A-Team 最主要的目的是要將臺灣精品化，把 made in Taiwan 跟 made in China 區隔開來，作產品的差異化，所以 A-Team 組成是要作產品研發及區隔，因為這個共同的理念而結合。」(受訪者 A-2)；(2) 制度環境的領域鑲嵌 (territorial embededness)：先前的分析顯示臺灣自行車產業因為金屬機械等相關性產業的集中而在中部地區具有空間聚集現象，而自行車產業的特性也使得中部地區的自行車廠商具有垂直性生產網絡關係，此外國家輔導研發機構 (如工研院及自行車研發中心等) 協助產業研發與升級，使得中部地區具有良好的技術人力資源，而且引進 TPS 管理系統將使得廠商的整個生產管理流程有劇烈的轉變，也必須承擔失敗的風險，因此 A-Team 的成立也等於是將這些廠商的生產更緊密的聯繫在一起，共同面對未來的競爭與挑戰。是以長期合作形成的信賴關係、產業氛圍、制度文化已經緊密的鑲嵌在中部地區，也使得廠商在面對未來的競爭與危機時，仍決定在臺灣籌組 A-Team，並且重新在中部地區紮根。

Schmitz (1999) 以集體效率來說明群聚廠商的優勢在利用地方化外部經濟與聯合行動兩者，在聯合行動的面向上，自行車產業透過 A-Team 的組成，將廠商之間的生產管理、設計與行銷緊密的結合，也使得原本的垂直生產網絡進一步深化與鑲嵌，另外技術外部性也在整體制度環境下，透過公會、研發機構、人力資源等漸漸在群聚內部擴散，這樣的群聚吸納能力，與個別廠商的吸納能力相較之下具有較多的優勢，第一，在知識的獲取上，個別廠商的地方交流與國際連結較為單一，而 A-Team 的群聚廠商則較為多樣化；第二，在知識的吸收與轉化上，透過 A-Team 的組織，廠商們決定出要共同生產研發的產品將透過各廠商的技術研發人員之間的討論與腦力激盪，而個別廠商僅能利用內部技術人員進行研發，也無法投入較多的資金進行研發；第三，在知識的利用上，個別廠商僅能依循原有的產品規格配合生產製造，在研發的面向上較無法著力，而 A-Team 利用這些廠商的配合，可以針對整個生產產品重新設計，在產品的規格上必有較大的研發空間，這也是個別吸納能力與群聚吸納能力間最大的差異。

本文經由上述臺灣自行車產業在知識的取得、吸收、轉化與利用上所形成的群聚吸納能力的分析，並透過國內外網絡行動者的角色、相關研發機構的互動，以及產業制度環境面的分析，本文歸納出臺灣中部自行車產業的學習網絡與群聚吸納能力 (見圖 5)。

在整個群聚學習網絡中，除了 A-Team 聯盟本身互動頻繁外，與群聚內的其他廠商亦仍然保持良好的互動關係，而且透過自行車研發中心、其相關研發機構等，進一步提升廠商的研發技術與產品品質，在全球及地方充分的訊息與知識的流動下，也建構出良好的群聚創新學習的平臺，也強化本身的群聚吸納能力。



資料來源：參照 Bathelt *et al.* (2004)，本研究繪製。

圖 5　臺灣中部自行車產業的學習網絡與群聚吸納能力圖

由本文的實證分析的分析可知，臺灣自行車相關產業以經由複製組裝的階段，進入到自主研發階段，如何將自主研發的階段進一步深化，則是目前自行車業發展的重點課題。由上述的分析，可以得知 A-Team 透過協同管理的方式，使得廠商之間的協力生產網絡更緊密的結合在一起；透過協同設計的理念，使得資訊與知識在廠商之間的流動更為迅速，並且在新產品的類型、規格與功能上能做更良好的溝通與互動；透過協同行銷的方式，將聯盟內部的廠商共同行銷至全世界，增加國際的品牌知名度。

A-Team 共同管理、研發與行銷的概念，也並非被所有的自行車廠商所認同，就如同某零組件廠研發部經理提到：「整個自行車產業一般分為精品與量販市場，那產品的價格差異很大，基本上川飛、日馳走的是量販市場，因為量大，所以成本比較低，像巨大、美利達的話，變速器除了當年那一般不會用我們的零件，那種玩家級的車種，絕對看不到。那彥豪的變器在臺灣來講算是最高檔的，所以他有加入 A-Team。」(受訪者 B-5)。因此，A-Team 成立的目的就是為了提升產品附加價值，朝向精品化路線，因此會更積極著力於技術的研發與創新，而沒有加入 A-Team 的廠商，也因為產品的定位不同，在創新研發上也相對較為消極，如同前一位研發經理說：「從研發來說，我們當然是想要研發越高階的產品越好，但老闆定位以量販為主，希望以量取勝，那走精品的會少量多樣，所以那個生產管理的模式不太一樣。」(受訪者 B-5)。

因此，A-Team 強化了原本產業群聚的網絡關係，而這個聯盟也透過廠商各自的網絡關係，深化了全球連結與地方交流的互動。此外，A-Team 也凝聚了產業未來發展的共同願景，透過這種共識，臺灣自行車產業將更積極朝向 3N 發展，因此，A-Team 經過多年的複製、學習以及研發，以累積雄厚的

技術能力，透過廠商內部以及廠商之間互動以及創新環境制度所形成的群聚吸納能力，將有助於加強研究發展與創新，提升自行車相關產業之附加價值，加速產業升級，使得臺灣的自行車在全球生產網絡中不再是過去的二級生產代工者，更朝向一級生產創新者的功能，讓臺灣重新定位為全球自行車市場創新價值商品的樞紐。

結論與建議

以往文獻在群聚研究的討論上，雖已論述空間群聚的區域內部訊息的流動以及外部技術與資訊的連結，可以促進知識與學習的在地化 (Bathelt *et al.*, 2004)，但知識與訊息的交流傳遞如何進一步轉換成為研發創新的來源，就突顯出吸納能力這個中間介面的重要性。然而，以往吸納能力的分析架構將研究焦點放置在廠商層級上，從廠商行為、內部組織、研發投資等方面去探討廠商如何將知識轉換為產品的過程，卻忽略廠商所處的區域脈絡的發展以及群聚所形塑的互動網絡關係。這樣的社會制度環境以及廠商在地化學習的互動過程，在創新與成長上扮演著決定性的角色 (Maskell *et al.*, 1998; Gordon and McCann, 2000)。本文一方面分析自行車產業群聚的知識外溢所帶來技術外部經濟效果，另一方面以 A-Team 組織的建構來說明聯合行動所帶來的綜效，本文即用「群聚吸納能力」這個概念來論證臺灣自行車產業的集體學習效率，也驗證 A-Team 會成為中部群聚網絡中技術吸納的主要的架橋機制。

因此本文從產業群聚的角度出發，利用群聚吸納能力的概念與分析架構，將網絡互動嵌入知識獲取、知識消化、知識轉型與知識利用四個面向上，並增加制度環境之分析面向，以填補以往文獻在空間層級與廠商層級之間的空缺。本文指出透過群聚吸納能力，群聚內廠商可經由緊密的全球與地方網絡互動關係，來獲取、消化、轉型與利用廠商外部/內部的知識以及建構厚實的產業環境制度，共同提升群聚內廠商的創新績效與永續發展。透過本文經驗研究，有下列三點發現：

1. 一方面臺灣從早期的 OEM 代工生產模式開始，自行車成車廠與零組件廠商與國際知名廠商即有緊密的連結，雖然關鍵性技術仍掌握在國際廠商之中，但較低階的生產技術也透過這樣的連結而被臺灣的廠商移轉吸收，累積一些技術能力；另一方面，在中部原有的機械金屬加工業的支援之下，自行車業可以快速的將生產模具化，並且將原本的產品快速的設計變更，以達到客戶的需求，這種快速、彈性的生產方式也成為是臺灣自行車零組件廠商最大的優勢，也成為臺灣自行車產業群聚在中部地區的基礎。

2. 在群聚內部的廠商，也因為早期 OEM 的代工模式，成車廠與零組件廠商都試圖分散其顧客基礎，所以形成了一個緊密而具開放性的垂直生產網絡，使得網絡內部的交叉互動相當頻繁，而訊息也在廠商之間快速的流動。此外，透過政府推動的相關產業輔導計畫，促使工研院以及自行車研發中心等研發機構扮演知識門衛 (knowledge gatekeeper) 的角色，將原有外部的知識技術來源消化、轉型，並進一步研發新技術與新產品來移轉給廠商；

3. A-Team 聯盟的成立，一方面強化了群聚內垂直面向生產網絡的合作關係，另一方面也整合了群聚內水平面向的同類型產品廠商的競爭關係，透過協同管理、協同設計以及協同行銷的方式，逐漸脫離後段組裝的產業代工模式，並且進一步朝向高附加價值產品進行研發與開創，也是臺灣傳統產業轉型升級所顯現的最佳例證。此外，這種協力式研發的組織亦補充了過去學者認為臺灣自行車的生產網

絡關係，無法發展出互利互動，共同開發技術的機會 (瞿宛文與安士敦，2003)。雖然目前 A-Team 在設計研發尚未有重大的成果，但這樣的運作模式已建構了中部自行車產業群聚內知識流動與學習的初步基礎，未來在創新研發上將可做進一步的整合。

此外，本文仍有值得進一步深化研究的地方，因為 A-Team 成立的時間並不長，在整體的研發成效上仍未有顯著的成果，因此在學習與吸納能力的比較上，本文僅分析整體群聚吸納能力的面向，惟在處理個別吸納能力與集體吸納能力上，並沒有明顯的數據可以說明其差異性。未來在研究設計上應該要加以處理在技術、規模相似的不同廠商，且有加入 A-Team 跟沒有加入的廠商在技術的表現上差異，透過這樣的分析過程，可以具體的說明群聚對於個別吸納能力的增長重要性為何，惟這部份的實證研究需俟未來有更多的運作經驗時才能進一步擴充比較。

目前在臺灣以高科技產業發展為主的情況下，臺灣的傳統產業在全球競爭之中皆面臨危機。因此，在政策意涵上如何強化群聚吸納能力，成為是傳統產業在全球競爭下最重要的關鍵因素。經由本經驗研究分析，下列三點為本研究對於臺灣未來傳統產業的發展思維：

1. 強化知識流動與學習：創造或強化既存之協力生產網絡，並鼓勵廠商及其他機構間之合作與互動，透過此種緊密網絡關係，廠商間得以彼此交換資訊共享資源及提升集體學習效果。因此在政策上，應鼓勵並促進廠商間的結盟方式，並以獎勵或部分補助之方式，鼓勵業者間協同收集及分享市場訊息及其他地區之產業發展訊息，使資訊與知識得以在網絡間快速的流動與消化。

2. 加強研發厚植技術能力：臺灣傳統產業在研發與技術能力上一直處於弱勢，因此在政策上應透過科研計畫來促進產研之間的合作，提升產業的技術能力。此外，未來產業發展的趨勢「是腦力而非人力，是腦海而非人海」，廠商需體會研發在產業轉型上的重要性，加強研發支出之比例，並積極栽培研發技術人才，如此才能強化知識的轉型與利用，提升產業的技術能力。

3. 健全產業制度環境：政府以往在產業政策上過於著重硬體基盤設施 (hard infrastructure) 而對於軟體基盤設施 (soft infrastructure) 無所著力，亦即是產業制度環境建構。政府應輔助產業間形成互動頻繁 (既競爭又合作) 且緊密之網絡，藉此建立產業運作之規範與慣習，並形成共識及當地共同追求之目標，於產業群聚發展過程中扮演極重要之功能。

從以上三點政策意涵，可以得知知識的獲取、消化、轉化、利用以及產業制度環境所共同形塑之群聚吸納能力，在產業群聚的發展過程中相當重要。從本研究案例分析中發現，在產業群聚的發展過程中，A-Team 透過地方互動與全球連結的學習過程中，廠商內/間所形成的群聚吸納能力，可以逐步掌握研發設計實力、關鍵零組件開發能力以及在彈性、時效與全球行銷方面具有優勢，進一步提升整體產業的競爭優勢。因此，類似像 A-Team 的這種產業聯盟組織，也成為是產業在建構群聚吸納能力中最關鍵的功能角色。

註　解

1. 「A-Team」在 2003 年由巨大和美利達兩家組家廠與天心、彥豪、鉉光、桂盟、維樂、維格、鑫元鴻、亞獵士、達建、速聯、榮輪等 11 家上游零組件廠所組合，2004 年新增建大、正新、佳承、鑫悅、極點、信隆/安大、久裕等七家廠商，2005 年初又新增利奇與政伸兩家廠商，使得目前 A-Team

成員達到 22 家。

2. 根據《經濟日報》2004 年 6 月 11 日報導，目前臺灣自行車營收額排名前三名的成車廠主要為：(1) 巨大；(2) 美利達；(3) 愛地雅 (魏錫鈴，2004b)。
3. 美利達董事長曾鼎煌表示臺灣自行車正加速朝向新功能、新材質、新用途的 3N 產業領域發展，成為具有高附加價值產品的產銷基地，在全球自行車分工體系占有優勢 (魏錫鈴，2004a)。
4. 建大工業董事長楊銀明表示，相較於其他傳統製造業，自行車業臺商更具備「製造」、「品牌」以及「通路」實力，特別是臺灣自行車業者組成「A-Team」後，使得產業聚集效果明顯，也讓臺商自行車業者具備挑戰世界第一以及四處出擊的能耐 (林安妮，2004)。
5. 協同管理、協同設計、協同行銷為「A-Team」成立時提出之經營理念，主要是透過 TPS 的生產管理模式進行共同的生產管理，並且共同研發設計自行車的主車架與各部分零組件，並且透過 A-Team 所建立之品牌與聲譽來進行共同行銷。
6. 巨大的行銷主管在訪談時指出：「公司在生產上，有所謂的 global model 跟 local model，global model 是對捷安特的產品線設計 global 的產品線，那這個產品線是定位在中高的產品，那 local model 的話，因為設計一套的產品線很難去面面俱到各個國家的需求，所以開放當地的設計企劃人員，讓他們有空間自己去設計發展他們所謂的 local model，是針對當地 local 的特性去開發出來。」(受訪者 A-2)。

引用文獻

阮素琴 (2004) 專訪 TBEA 理事長暨美利達董事長曾鼎煌談臺灣自行車的定位，**自由車市場快訊**，94: 9。

林安妮 (2004) 自行車臺商 醞釀回流臺灣，**經濟日報**，11 月 29 日。

梁恬漪 (2000) **臺灣自行車產業超層級競爭現象之研究**，國立中山大學企管研究所碩士論文。

莊武雄 (2005) **大甲地區自行車產業競爭力之研究**，國立臺灣大學建築與城鄉研究所碩士論文。

陳孟珠 (2005) A-Team：臺灣自行車的超人特攻隊，*Cheers*，56: 8-114。

陳柏如 (2002) 臺灣自行車的十年—回顧與前瞻 (1992-2001)，**自行車市場快訊**，83: 8-37。

曾成樺、徐聯恩 (1998) 全球企業成長與策略—以巨大捷安特為例，**中山管理評論**，6 (2): 61-480。

黃士驊 (2004) 政院推動中部精密機械創新研發社群專案，**經濟日報**，4 月 14 日。

經濟部技術處 (2003) 2003 **汽、機、自行車產業現況與趨勢分析**，臺北市：工業技術研究所。

賴明弘 (2005) 從結構思維與價值鍊曲線探討臺灣自行車產業研發策略，劉仁潔編著，**讓競爭者學不像：透視臺灣標竿產業經營結構**，臺北：遠流出版社，115-149。

賴明弘、林泰成 (2002) 協力創新之架構流程與關鍵成功因素，2002 **經濟部技術處學界科專非技術領域學術研討會論文集**，臺北：經濟部技術處。

輪彥國際公司 (2005) http://www.wheelgiant.com.tw/. [20 June 2005]。

瞿宛文、安士敦 (2003) **超越後進發展—臺灣的產業升級策略**，臺北：聯經出版社。

魏錫鈴 (2004a) 今年自行車外銷 上看 400 萬臺，**經濟日報**，12 月 2 日。

魏錫鈴 (2004b) 自行車廠跑得快，**經濟日報**，6 月 7 日。

Amin, A. and Thrift, N. (1992) Neo-Marshallian nodes in global networks, *International Journal of Urban and Regional Research*, 16 (4): 571-587.

Asheim, B. (2000) Industrial districts: the contributions of Marshall and beyond. In: Clark, G. L., Feldman, M. and Gertler, M. (eds.) *The Oxford Handbook of Economic Geograph*, Oxford: Oxford University Press, 413-431.

Bathelt, H. (2001) The rise of a new cultural products industry cluster in Germany: the case of the Leipzig Media Industry, IWSG Working Papers 06-2001, Frankfurt/Main, http://www.rz.uni-frankfurt.de/FB/fb18/wigeo/iwsg.html. [15 May 2005]

Bathelt, H. Malmberg, A. and Maskell, P. (2004) Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and process of knowledge creation, *Progress in Human Geography*, 28 (1): 31-56.

Bell, M. and Albu, M. (1999) Knowledge systems and technological dynamism in industrial clusters in developing countries, *World Development*, 27 (9): 1715-1734.

Breschi, S. and Malerba, F. (2001) The geography of innovation and economic clustering: some introductory notes, *Industrial and Corporate Change*, 10 (4): 817-833.

Chu, W. W. (1997) Causes of growth: a study of Taiwan's bicycle industry, *Cambridge Journal of Economics*, 21:55-72.

Cockburn, I. and Henderson, R. (1998) Absorptive capacity, coauthoring behavior, and the organization of research in drug discovery, *Journal of Industrial Economics*, 46: 157-183.

Coe, N. M., Hess, M., Yeung, H. W. C., Dicken, P. and Henderson, J. (2004) Globalizing' regional development: a global production networks perspective, *Transactions of the Institute of British Geographers*, 29 (4): 468-484.

Cohen, S. S. and Fileds, G. (1999) Social capital and capital gains in Silicon Valley, *California Management Review*, 41 (2): 108-130.

Cohen, W. and Levinthal, D. (1990) Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation, *Administrative Science Quarterly*, 35: 128-152.

Cooke, P., Heidenreich, M. and Braczyk, H. J. (eds.) (2004) *Regional Innovation Systems: The Role of Governance in a Globalized World*, London: Routledge.

Deed, D. L. (2001) The role of R&D intensity, technical development and absorptive capacity in creating entrepreneurial wealth in high technology start-ups, *Journal of Engineering and Technology Management*, 18: 29-47.

Dicken, P. and Malmberg, A. (2001) Firms in territories: a relational perspective, *Economic Geography*, 2001(4): 345-363

Edquist, C. (1997) *System of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, London: Pinter.

Ernst, D. and Kim, L. (2002) Global production networks, knowledge diffusion, and local capability formation, *Research Policy*, 31 (8-9): 1417-1429.

Gereffi, G. (2001) Beyond the producer-driven/buyer-driven dichotomy: the evolution of Global Value Chains

in the Internet Era, *IDS Bullettin*, 32 (3): 30-40.

Gertler, M. S. (2001) Local knowledge: tacitness and the geography of context, *Annual Meeting of the Association of American Geographers*, New York: Association of American Geographers.

Giuliani, E. (2002) Cluster absorptive capability: an evolutionary approach for industrial clusters in developing countries, *DRUID Summer Conference on Industrial Dynamics of the New and Old Economy- who is embracing whom?* Copenhagen and Elsinore: DRUID.

Giuliani, E. (2005) Cluster absorptive capacity: why do some clusters forge ahead and others lag behind? *European Urban and Regional Studie*s, 12: 269-288

Gordon, I. R. and McCann, P. (2000) Industrial clusters: complexes, agglomeration and/ or social networks, *Urban Studies*, 37: 513-532.

Grabher, G. (2002) Cool projects, boring institutions: temporary collaboration in social context, *Regional Studies*, 36: 205-214.

Harrison, B. (1992) Industrial districts: old wine in new battle? *Regional Studies*, 26: 469-483.

Harrison, B. Kelly, M. and Gant, J. (1996) Innovative firm behaviour and local milieu: exploring the intersection of agglomeration, firm effects, and technological change, *Economic Geography*, 72: 233-258.

Hassink, R. (1997) Localised industrial learning and innovation policy, *European Planning Studies*, 5: 279-282.

Henderson, J., Dicken, P., Hess, M., Coe, N. and Yeung, H. W. C. (2002) Global production networks and the analysis of economic development, *Review of International Political Economy*, 9 (3): 436-464

Howells, J., James, A. and Malik, K. (2003) The sourcing of technological knowledge: distributed innovation processes and dynamic change, *R and D Management*, 33 (4): 395-409.

Huber, G. (1991) Organizational leraning: the contributing processes and the literature, *Organization Science*, 2: 88-115.

Humphrey J. and Schmitz H. (2001) Governance in global value chains, *IDS Bullettin*, 32 (3): 19-29.

Johnson, B. (1992) Institutional learning. In: Lundvall, B. A. (eds.) *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London: Pinter, 23-44.

Keeble, D. and Wilkinson, F. (eds.) (2000) *High-Technology Clusters, Networking and Collective Learning in European*, Aldershot: Ashgate.

Kim, L. (1998) Crisis construction and organizational learning: capability building in catching-up at Hyundai Motor, *Organization Science*, 9: 506-521.

Lane, P. J. and Lubatkin, M. (1998) Relative absorptive capacity and interorganizational learning, *Strategic Management Journal*, 19: 461-477.

Lawson, C. and Lorenz, E. (1999) Collective learning, tacit knowledge and regional innovative capacity, *Regional Studies*, 33: 305-17.

Lundvall, B.-Å. and Maskell, P. (2000) Nation states and economic development - From national systems of

production to national systems of knowledge creation and learning. In: Clark, G. L., Feldman, M. P. and Gertler, M. S. (eds.) *The Oxford Handbook of Economic Geography*, Oxford: Oxford University Press, 353-372.

Malecki, E. J. and Oinas, P. (eds.) (1999) *Making Connections: Technological Learning and Regional Economic Change*, Aldershot: Ashgate.

Markuson, A. (1996) Sticky place in slippery space: a typology of industrial districts, *Economic Geography*, 72: 293-313.

Maskell, P. (2001) Towards a knowledge-based theory of the geographical cluster, *Industrial and Corporate Change*, 10: 921-943.

Maskell, P. and Malmberg, A. (1999) Localised learning and industrial competitiveness, *Cambridge Journal of Economics*, 23: 167-185.

Maskell, P., Eskelinen, H., Hannibalsson, I., Malmberg, A. and Vatne, E. (1998) *Competitiveness, Localised Learning and Regional Development: Specialisation and Prosperity in Small Open Economies*, London: Routledge.

Minbaeva, D., Pedersen, T., Bjorkman, I., Fey, C. F. and Park, H. J. (2003) MNC knowledge transfer, subsidiary absorptive capacity, and HRM, *Journal of International Business Studies*, 34: 586-599.

Mowery, D. C. and Oxley, J. E. (1995) Inward technology transfer and competitiveness: the role of national innovation system, *Cambridge Journal of Economics*, 19: 67-93.

Mowery, D. C., Oxley, J. E. and Silverman, B. S. (1996) Strategic alliances and interfirm knowledge transfer, *Strategic Managentment Journal*, 17: 77-91.

Owen-Smith, J. and Powell, W. W. (2004) Knowledge Networks as channels and conduits: the effects of spillovers in the Boston biotechnology, *Organization Science*, 15: 2-21.

Pinch, S. and Henry, N. (1999) Paul Krugman's geographical economics, industrial clustering and British motor sport industry, *Regional Studies*, 33 (9): 815-827.

Porter, M. E. (1998) *On Competition*, Boston, MA: Harvard Business School Press.

Rabellotti, R. (2001) Eroding the effects of globalisation on an Italian industrial district: the case of Brenta, EADI International Workshop, Italy: EADI.

Saxenian, A. L. (1994) *Regional Advantage, Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

Schmitz, H. (1999) Global competition and local co-operation: success and failure in the Synos Valley, Brazil, *World Development*, 27 (9): 1627-1650.

Scott, A. J. (1988) *New Industrial Spaces*, London: Pion.

Scott, A. J.(1998) *Regions and the World Economy*, Oxford: Oxford Univ. Press.

Steiner, M. and Hartman, C. (1998) Learning with the clusters: a case study from Upper Styria, *European Research in Regional Science*, 8: 211-225.

Storper, M. and Venables, A. J. (2002) Buzz: the economic force of the city, *DRUID Summer Conference on*

Industrial Dynamics of the New and Old Economy － Who is Embracing Whom? Copenhagen and Elsinore: DRUID.

TBEA (2004) The statistics of Taiwan bicycle industry, *Taiwan Bicycle Exporters' Association*, Taipei: TEBA.

Van den Bosch, F. A. J., Volberda, H. W. and de Boer, M. (1999) Coevolution of firm absorptive capacity and knowledge environment: organizational forms and combinative capabilities, *Organization Science*, 10: 551-568.

Wolfe, D. A. and Gertler, M. S. (2004) Cluster from the inside and out: local dynamics and global linkage, *Urban Studies*, 41 (5/6): 1071-1093.

Zahra, S. A. and George, G. (2002) Absorptive capacity: a review, reconceptualization and extention, *Academy of Management Review*, 27 (2): 185-203.

94 年 8 月 8 日　收稿
95 年 5 月 29 日　修正
95 年 6 月 22 日　接受

附　錄

附錄表 1　訪談對象一覽表

	訪談廠商	訪談對象	訪談時間	主要產品	訪談編號
成車廠	巨大	許立忠特助	2004.10.15	成車	A-1
	巨大	昆山廠古行銷副理	2004.12.22	成車	A-2
	美利達	曾總經理	2005.05.25	成車	A-3
零組件廠	桂盟	太倉廠徐經理	2004.12.22	鍊條	B-1
	建大	昆山廠邱總經理	2004.12.22	輪胎	B-2
	彥豪	歐業務專員	2005.05.24	煞車器	B-3
	利奇	張嘉賢特助	2005.05.24	煞車器、花鼓	B-4
	川飛	研發部侯經理	2005.05.25	變速器	B-5
	日馳	研發部蔡副理	2005.05.26	變速器	B-6
研發機構	工研院機械所	強經理	2005.05.23	關鍵零組件研發	C-1
	自行車研發中心	研發部賴主任	2005.05.23	設計、零組件檢測	C-2
車展	A-Team 攤位	曾先生	2005.03.27	A-Bike	D-1

附錄表 2　自行車產業科專計劃之產出項目與成果

單位	執行計劃	產出項目	產出時間	成　　果
工研院材料所	工業材料研究發展計劃	碳纖維車架	1987	巨大於 1988 年正式量產碳纖維自行車
工研院機械所	機械業關鍵零組件技術研究發展四年計劃	1.自行車變速器系統開發技術	1994	移轉日馳、友隆
		2.自行車多段鍊輪組齒盤之修整方法及其結構	1994	專利 (發明、中華民國、美國)
		3.自行車變速調桿	1993	專利 (發明、中華民國、美國)
		4.自行車變速系統之自動測試機	1993	專利 (中華民國)
		5.自行車變速器功能控制技術	1995	移轉川飛、日馳、友隆
		6.旋轉式自行車調速系統	1995	專利 (發明、中華民國、美國)
		7.自行車變速裝置	1995	專利 (中華民國、美國)
		8.自行車檔位顯示器	1995	專利 (中華民國、美國)
		9.自行車變速桿裝置	1996	專利 (中華民國、美國)
		10.多段齒片上鍊齒形設計	1996	移轉川飛、日馳、友隆
	機械業關鍵零組件技術研究發展第二期四年計劃	1.自行車後變速器	1996	專利 (新型、中華民國)
		2.自行車前變速器之改良結構	1996	專利 (新型、德國)
		3.自行車變速輪殼	1998	專利 (德國)
		4.自行車內變速機構輪殼	1998	專利 (德國)
自行車研發中心	自行車系統設計分析與檢測研究發展三年計劃	1.新型避震座管開發	1997	移轉克佳興業
		2.自行車之人體姿型態量測技術	1997	推廣中

資料來源：經濟部技術處 (2003)。