

行政院國家科學委員會專題研究計畫 期末報告

台灣工具機產業價值創造的類型與特質

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 101-2410-H-029-054-
執行期間：101年08月01日至102年07月31日
執行單位：東海大學工業工程與經營資訊學系

計畫主持人：劉仁傑

計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：彭馨儀
碩士班研究生-兼任助理人員：劉倩蓉
碩士班研究生-兼任助理人員：邱毓鈴

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

公開資訊：本計畫可公開查詢

中華民國 102 年 08 月 07 日

中文摘要：台灣工具機產業是極少數沒有依賴國外技術，透過個別企業與協力網絡的持續演化，發展成為在國際舞台上具競爭力的本土產業。獨樹一幟的模組技術暨群聚優勢，結合 1990 年代以來的大陸市場機會，走過了全球僅見的 20 年榮景，卻也正面臨史無前例的歷史機會與嚴峻挑戰。本研究檢視過去 60 年台灣工具機產業的發展脈絡，認為組織能力與顧客價值兩個維度，能夠有效解析進一步發展的難題。因此，本研究從相關管理的理論考察與主流企業的實證研究，釐清兩個台灣工具機產業價值創造的類型：(1)組織能力建構型、(2)顧客價值型。本研究的成果具備發展新理論潛力，特別是對於結合當地群聚優勢的產品差異化策略與生產財顧客價值創造領域，饒富理論性意涵。

中文關鍵詞：組織能力、顧客價值、台灣工具機產業

英文摘要：Taiwan's machine tool industry is one of the few industries that did not depend on foreign technologies' support, but it relies on the supplier network evolution with each individual enterprise. It has developed its distinctive competitiveness as a domestic industry and plays an important role in the international market. The prosperity in tool machine industry for the past twenty years comes from its unique modularized technology and industrial cluster advantages along with expanding China market after 1990s; however, it is facing a great challenges and opportunities ever since. This research has investigated the industry development context of Taiwan's machine tool industry over the past sixty years and proposes two dimensions, organizational capabilities and customer value, to analyze its future development. Thus, this research applied managerial related theories and got the identification on the main stream enterprises. We clarified two types of Taiwan's machine tool industry's value creation: (1) organizational capability development; (2) Customer value creation. The outcomes of the study have the potential of establishing new understandings, especially in combining domestic cluster advantage for differentiated product strategy and value creation for industrial goods' customer insights.

英文關鍵詞： organizational capability； customer value；
Taiwan' s machine tool industry

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果期末報告

台灣工具機產業價值創造的類型與特質

計畫編號：NSC 101-2410-H-029 -054 -

執行期間： 101 年 08 月 1 日至 102 年 7 月 31 日

執行單位：東海大學 工業工程與經營資訊學系

計畫主持人：劉仁傑 教授

計畫參與人員：彭馨儀、劉倩蓉、邱毓鈴

處理方式：依規定公開。

中 華 民 國 一〇二 年 八 月 十 日

台灣工具機產業價值創造的類型與特質

台灣工具機產業是極少數沒有依賴國外技術，透過個別企業與協力網絡的持續演化，發展成為在國際舞台上具競爭力的本土產業。獨樹一幟的模組技術暨群聚優勢，結合 1990 年代以來的大陸市場機會，走過了全球僅見的 20 年榮景，卻也正面臨史無前例的歷史機會與嚴峻挑戰。本研究檢視過去 60 年台灣工具機產業的發展脈絡，認為組織能力與顧客價值兩個維度，能夠有效解析進一步發展的難題。因此，本研究從相關管理的理論考察與主流企業的實證研究，釐清兩個台灣工具機產業價值創造的類型：(1)組織能力建構型、(2)顧客價值型。本研究的成果具備發展新理論潛力，特別是對於結合當地群聚優勢的產品差異化策略與生產財顧客價值創造領域，饒富理論性意涵。

關鍵字：組織能力、顧客價值、台灣工具機產業

The Value Creation Types and Characteristics of Taiwan's Tool Machine Industry

Taiwan's machine tool industry is one of the few industries that did not depend on foreign technologies' support, but it relies on the supplier network evolution with each individual enterprise. It has developed its distinctive competitiveness as a domestic industry and plays an important role in the international market. The prosperity in tool machine industry for the past twenty years comes from its unique modularized technology and industrial cluster advantages along with expanding China market after 1990s; however, it is facing a great challenges and opportunities ever since. This research has investigated the industry development context of Taiwan's machine tool industry over the past sixty years and proposes two dimensions, organizational capabilities and customer value, to analyze its future development. Thus, this research applied managerial related theories and got the identification on the main stream enterprises. We clarified two types of Taiwan's machine tool industry's value creation: (1) organizational capability development; (2) Customer value creation. The outcomes of the study have the potential of establishing new understandings, especially in combining domestic cluster advantage for differentiated product strategy and value creation for industrial goods' customer insights.

Keywords: organizational capability; customer value; Taiwan's machine tool industry

台灣工具機產業價值創造的類型與特質

壹、導論

素有「產業之母」之稱的機械工業，為工業生產製造的原動力。台灣機械工業歷經六十年的發展，從早期的機械裝配、維修及複製，迄今已邁向自主研發設計、生產與行銷。機械工業在我國經濟發展上扮有舉足輕重的角色，機械工業中最具代表性的工具機產業，與資訊工業及半導體工業並列我國三個最具國際競爭力的產業。

台灣工具機產業是極少數沒有依賴國外技術，結合台灣產業社會特質，發展成具有國際競爭力的本土產業。1980年代台灣工具機在國際間嶄露頭角，截至2007-08年間，維持了20餘年的持續成長，創下了年產值1,500億台幣的最高紀錄，列名全球第五大生產國暨第四大出口國。

筆者認為，理解台灣工具機產業發展，有必要兼顧長期歷程研究。精研全球工具機產業發展史的廣田義人(2011)指出，東亞各國都從後進國出發，逐漸趕上並超越歐美各國，堪稱最大特徵。他整理了1970年與2008年全球主要工具機生產國的工具機產值(表一)，說明日本、中國與台灣等亞洲國家在此期間的驚人躍進。其中，台灣在38年間，產值從排名全球第27，產值6百20萬美元，成長到排名全球第5，產值達38億4仟5百70萬美元，足足成長了620倍，表現在全球工具機生產國中最為突出。

正因為工具機企業與當地工具機使用顧客企業之間，存在著相互技術交流的特質，工具機產業的發展一方面支配著使用工具機的所在國製造產業競爭力，另一方面也激盪本身的技術精進。因此，工具機產業發展的實質意涵，不僅有助於通商貿易朝向順差發展，技術人員的培育更是成為製造大國不可或缺的元素。

表一 全球工具機六強的產值變化

單位:百萬美元

1970年			2008年		
排名	國家	產值	排名	國家	產值
1	德國(含東西德)	1,204.1	1	日本	13,542.9
3	日本	867.4	2	德國	12,073.8
6	義大利	346.9	3	中國	10,051.2
9	瑞士	206.0	4	義大利	3,915.7
13	中國	52.0	5	台灣	3,845.7
27	台灣	6.2	6	瑞士	3,451.5

說明:1970年六強中三國已式微:美國(2→7)、蘇聯(4→17)、英國(5→14)。

資料來源:作者整理自廣田義人(2011),頁7。

工具機產業與景氣變動有著直接的關係，受到全球金融海嘯影響，2008年及2009年工具機

的業績也跟著下跌，隨著景氣提前回春，工具機 2010 年需求逐漸恢復。台灣區工具機暨零組件同業公會的統計資料顯示，2012 年台灣工具機產值 52.30 億美元，世界排名第六；出口達 42.36 億美元，世界排名第四。這個歷史新高，被認為已經走過金融風暴，並受惠於 ECFA 效應。

然而，根據工研院 IEK 的分析，對於中國市場的耕耘，日本與台灣最早，成果也最為豐碩，最近卻已經感受到發展瓶頸。從 1990 年代的大陸機車產業，到 2000 年代的汽車產業蓬勃發展，日本與台灣的工具機都是中國當地工廠最重要的選擇。2006 年以後，德國工具機的積極加入、中國本身工具機產業的積極竄起、外資據點當地生產的增加，台日工具機佔有率都受到衝擊，台灣受到的影響特別顯著。(表二)

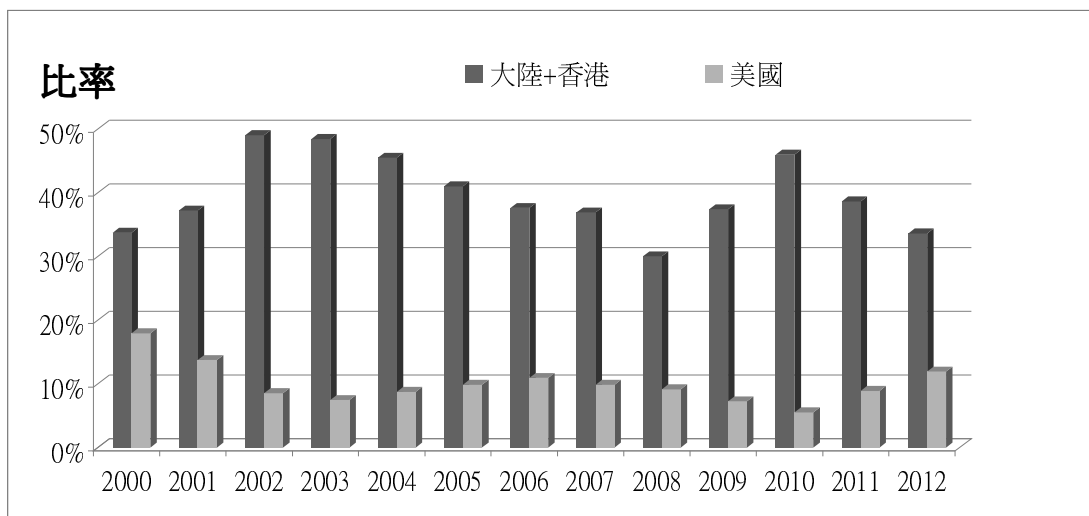
表二 中國大陸進口 3 強市場佔有率的變遷

排名	1996-2000 年	2001-2005 年	2006-2010 年
1	日本 17.08%	日本 15.86%	日本 11.42%
2	台灣 13.15%	台灣 12.97%	德國 6.99%
3	德國 7.34%	德國 7.62%	台灣 5.85%

資料來源：作者整理自劉信宏、孔維新(2011)，頁 14。

因此，2000 年代大陸市場占台灣出口約 40% 的現象，可能走入歷史。對台灣出口而言，最近 3 年大陸市場佔有率的下降，剛好與第二大出口國美國的佔有率成長，呈現強烈對比(圖一)。

我們認為，減少對中國大陸市場的過度依賴，有助於台灣工具機產業的健全發展。而大陸市場所提供的機會，特別是台灣工具機業者所建構的銷售暨服務網絡，取得了直接與使用者綿密互動的機會，具備讓台灣工具機創造全新價值的歷史意義。



圖一 台灣工具機的兩大出口市場

資料來源：台灣區機器工業同業公會。

事實非常明顯，台灣從 1960-70 年代外銷東南亞的工具機小國，邁向今日產銷大國。1990 年起中國大陸市場的強大需求，支持台灣工具機走過了近 20 年的榮景。然而，積極投資中國大陸，協助大陸工具機產業壯大的結果，已經讓台灣工具機本身面對嚴峻的產品升級競爭考驗。

正因為台灣工具機產業發展過程的異質特性，鮮少國外理論能夠做有效說明。國外直接論述台灣工具機產業的第一篇論文(Amsden,1977)，並不看好；事實證明，從美國產業發展與市場觀點，無法理解台灣工具機發展的本質(Liu and Brookfield,2000)。同時，我們也發現，能夠說明許多國家產業政策引導經濟發展的發展型國家模型(developmental state model) (Onis, 1991; Stubbs,2009)，以及被認為是日本、台灣與南韓產業發展成功的國家科研機構的重要性(Mazzoleni and Nelson,2007)，在台灣工具機產業也無法取得具說服力的證據。

本研究以過去 60 年台灣工具機產業的發展脈絡、當前的優勢與課題做為背景，認為無論從產業發展需要或學術研究價值，都顯示探討下列兩大課題的迫切性。(1) 如何突破攻佔大陸市場策略與本身產品升級的矛盾？(2) 如何在大陸市場練兵，邁向整合行銷、開發與品牌進化？因此，本研究首先對台灣工具機產業相關研究進行回顧，並提出研究架構。其次，整理本研究的實證結果。最後，就本研究釐清的事實進行討論與總結。

貳、台灣工具機產業的相關研究

雖然台灣工具機發展非常精采，基於產業發展過程的特殊脈絡與異質特性，相對於資訊工業及半導體工業，國內外的相關研究仍然相當少。我們從理論研究與實務研究兩方面，進行扼要的探討。

一、理論研究

首先，檢視台灣工具機相關理論研究，可發現下列三個特徵。

第一，鮮少國外理論能夠做有效說明。

哈佛大學教授 Amsden(1977;1985)在 1974 與 1981 年兩度來台考察，發表了被認為是最早涉及台灣工具機的兩篇論文。他初期對台灣工具機的不看好，以及從市場需求、分工上的規模經濟、設備投資、技術學習所提出的歸納，與後來台灣工具機的發展，並不吻合。

同時，我們也發現，能夠說明許多國家產業政策引導經濟發展的發展型國家模型(developmental state model) (Onis,1991；Stubbs,2009)，以及被認為是日本、台灣與南韓產業發展成功的國家科研機構的重要性(Mazzoleni and Nelson,2007)，甚至台灣工研院帶領國家選定之目標產業發展的重要性(Mathews,2002; Amsden and Chu,2003;洪懿妍，2003)，在台灣工具機產業也無法取得具說服力的證據。

第二、技術學習上的特殊模式。

台灣工具機不僅在 NC 化過程，順利克服 NC 控制器與傳統工具機的整合困難，在技術升級上贏得讚揚。在這個過程，來自國外的技術合作，並沒有扮演重要的角色(Fransman,1986)。相對於技術知識的符碼化(codified)，工具機的技術學習非常不同。研究顯示，台灣工具機產業的技術知識傾向內隱(tacit)，技術學習過程是一種以實作經驗累積為中心的漸進過程(Chen 2009)。

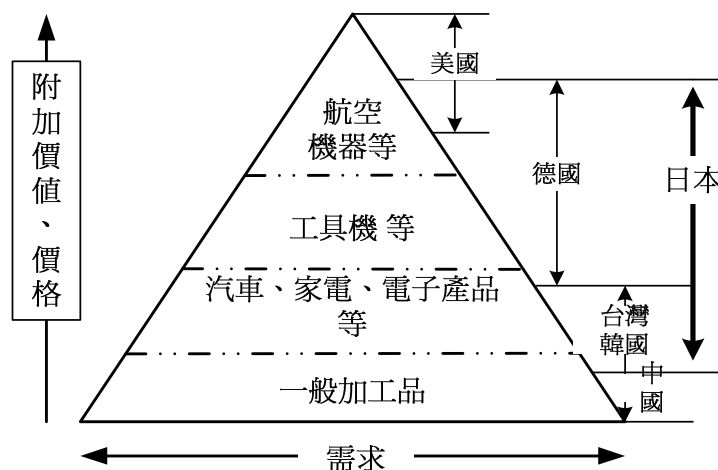
第三，產業網絡與模組化研究

台灣工具機興起於高度整合，早期每家企業都有自己的機械加工廠與單體組裝，甚至擁有鑄造廠。產業群聚結合外包日漸普遍，台灣工具機開始在國際市場嶄露頭角。產業網絡是國內外公認論述台灣工具機產業競爭力最重要的理論(Liu and Brookfield,2000)。1990 年代後期，台灣工具機產業結合模組化技術動向，以及全球開放性趨勢，在經營結構上展現了劇烈變革，甚至延伸到中國大陸的台商生產據點（劉仁傑，2005；Brookfield and Liu,2005）。

以上三項研究特徵，雖然有助於我們理解台灣工具機產業的發展脈絡與競爭力本質，甚至讓我們理解到中國大陸在台灣模組共生模式移轉之下，對台灣工具機企業已經形成了威脅。對於本研究提出的三個問題，既有研究顯然並沒有辦法提供解決方案。

二、實務研究

其次，關於工具機競爭力分析的實務研究，以渡邊吉典(2006)討論日本工作機械工業會的觀點最具代表，如圖二所示。渡邊吉典(2006)認為，相對於美國、日本與德國，新興的台灣、韓國與中國只能在低階的汽車、家電、電子與一般加工產業中取得優勢。特別是中國工具機產品 NC 化程度較低，價格上面一直無法提升。這個觀點亦長期為我國智庫所引用。值得注意的是，這個模式因為中國大陸汽車產業、工具機產業與能源產業的蓬勃發展，已經逐漸被打破。台灣與中國工具機產業的發展潛力，已經在這個架構被嚴重低估。



圖二 主要工具機生產國定位圖

資料來源：渡邊吉典(2006)

以長久的眼光來看，經濟活絡的中國新興產業與工具機產業，即可能發揮相互拉抬的效果。不僅中國工具機企業頻頻以購併方式來增強自身技術實力，包括日本森精機與德國 DMG 這個全球最大聯盟，也已經確定在中國設立製造據點。我們需要用中國大陸市場與產業發展的角度，重新思考生產國定位的問題。

參、本研究的理論架構

透過以上的發展歷程回顧、具體問題解析，以及既有台灣工具機產業相關文獻分析，我們理解了台灣工具機產業獨樹一幟的模組技術暨群聚優勢，結合 1990 年代以來的大陸市場機會的國際化優勢，以及其發展歷程所具備的社會脈絡與學習特質。同時，我們也理解到台灣工具機正面臨史無前例的歷史機會與嚴峻挑戰。

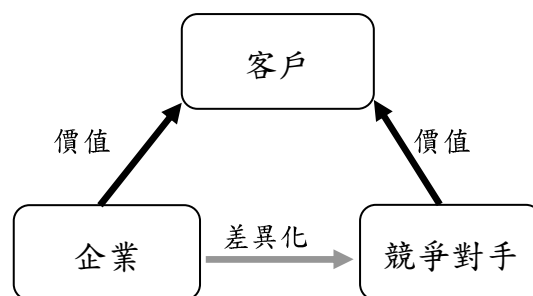
本研究所提出的核心問題意識：台灣工具機產業應如何透過附加價值的創造，維持與提升其競爭優勢。台灣工具機產業被認為是極少數能夠匹敵日本造物經營能力的產業，在技術與市場調適上具備國際化能力與分工定位，並擁有大陸市場作為顧客互動對象。因此，從價值創造觀點解析產業競爭力的提升之道，不論在理論上或實務上均極具潛力。

在經濟學中，產出商品之售價扣除中間投入即為附加價值。(金森久雄等，2002)

$$\text{附加價值} = \text{售價} - \text{中間投入}$$

企業之附加價值涵蓋的內容包括稅金、人事成本、折舊、租金、利息支出與利潤，高附加價值意味著，企業有機會繳納較為豐厚的稅金，對社會提供較高的貢獻，可以給予員工較高的工資與福利，安定員工生活，同時保留下來的利潤，可以持續的支付往後技術、商品開發的費用，為企業長久經營奠定基石。

附加價值之高低，取決於企業的價值創造能力，如圖三所示。附加價值並不是單方面由製造廠商所決定，而是由市場上顧客所願意支付的價格來決定。因此使用高科技或昂貴的原料在商品上，並不一定能提高商品之附加價值，當成本高到與售價相當時，附加價值將被壓縮。



圖三 價值創造的差異化

資料來源：本研究

因此，價值創造能力就是相對於競爭對手的差異化能力，作者認為來自兩個方面。一個是相

對於競爭對手的組織能力，亦即具備獨特性、內隱性、難以模仿的組織常規(organizational routine)的建構與進化能力(藤本隆宏，2003)。另一個是相對於競爭對手，獲得顧客認同的價值提供能力。此處的顧客價值(customer value)，除了眾所週知的功能性價值之外，還包括滿足顧客需求的解決方案性(solution)價值(南知惠子，2010; 延岡健太郎，2011)。兩者的高度化，表達了讓競爭對手學不到、學不像的價值創造能力的可持續性。

以下，我們針對這兩個類型的價值創造模式，作更為深入的理論性探討。

一、組織能力建構型價值創造

台灣工具機產業所屬企業的組織能力有待精進，2006年起的產業製造組織變革風潮(劉仁傑，2008)，開始奠定了重要的基礎。從與顧客互動取得價值的概念則剛剛起步，在中國市場卓然有成的部份企業，已經強烈感受到提供使用顧客解決方案，在價值創造上的重要意涵。這是台灣工具機產業發展60年來十分難得而寶貴的經驗。

近幾年的組織能力相關的研究，多是針對組織的特定能力，如組織應變能力、組織學習能力、組織IT資訊技術能力等，與組織績效、產品創新或競爭力之關係(Judge and Elenkov，2005; Jerez-Gomez et al.，2005; Alegre and Chiva，2008; Rai et al.，2006)。研究中也指出，缺乏組織能力被視為是限制中小型企業(SME)組織發展的一個主要因素(Garengo and Bernardi，2007)。

跨組織核心程序能力，諸如客戶關係管理、供應鏈管理與委託製造等，被建議是展現企業效能的關鍵(Hagel and Singer，1999; Rayport and Sviokla，1995; Rai et al.，2006)。

基於以上分析，組織能力建構型價值創造，是一種透過跨部門跨組織的精實變革，孕育一種相對於競爭對手的卓越組織能力。組織能力建構優勢源自意識改革與5S等日常管理基礎，結合單件流與節拍生產等精實技法，具備獨特性、內隱性、難以模仿的管理機制的建構與進化能力。(劉仁傑、巫茂熾，2012)

二、顧客價值型價值創造

近年來，有許多文獻開始關注顧客價值(customer value)，焦點不再由製造商可以按照功能水準客觀定義的價值，而是放在顧客賦予的主觀價值。本文稱呼前者為功能性價值，後者為方案性價值。整理相關文獻，方案性價值具有三項特色。

第一，超越技術性功能規格的價值。技術性功能規格通常與產品價格息息相關。數位相機的畫素、伸縮倍數與防振功能，冬季外衣的防寒、防水功能等均屬之。隨著產品的成熟，功能性價值的差異化逐漸縮小，在功能性基礎上的方案性價值成為顧客價值差異化的關鍵(延岡健太郎，2010)。而B2B企業被要求提供更多的服務和解決方案，已遠超出原本所提供的單純服務功能。(Frauendorf，2007)

第二、取決於顧客主觀的經驗或感知。Fujioka(2009)歸納Vargo and Lusch(2004)的服務主導邏輯，認為使用產品或被服務過程的經驗和感知，是價值產生的泉源。因此，產品與顧客相

互影響的價值共創堪稱關鍵。(Storbacka and Lehtinen, 2001; Prahalad and Ramaswamy, 2004; Gummesson and Mele, 2010; Ramaswamy and Guillardart, 2010; Roggeveen et al., 2011)

第三、感知型衡量標準。就如同行銷文獻中提及，品牌價值在於能夠提高感知品質(小川孔輔, 2009)。Grönroos(2008)進一步提出，顧客價值除了可用金錢衡量外，也可以信任(trust)、承諾(commitment)和吸引力(attraction)等感知維度作為衡量標準。

相對於消費者的感性或品味(Tynan and Mckechnie, 2009)，可能為特殊消費財產品帶來高度的顧客價值，延岡健太郎(2010)認為生產財的價值泉源在於調適顧客的「特殊情境」，特別是能解決開發或生產過程的效率或品質問題。因此，在解決顧客特殊嗜好或情境的解決方案層面，消費財與生產財十分類似。正因為提供全方位的方案，價值自然高於一般商品。基於顧客價值整合了一般功能性價值，以及具有特殊性的方案性價值，顧客價值提升就是價值內涵從功能性朝向方案性發展。

基於以上分析，顧客價值型價值創造，是透過對顧客使用過程與脈絡的理解，發展一種超越功能型價值、達成方案型(Solution)價值的顧客價值提供能力。顧客價值優勢源自營業人員與顧客現場的綿密互動，結合營業技術部門或技術中心，具備比顧客還了解顧客的解決方案提供能力。

肆、實證研究

一、組織能力建構型價值創造：M-Team 聯盟

M-Team 聯盟的設立與發展過程，堪稱是透過精實變革，積極孕育精實系統優勢的典範。

2006 年 9 月，在經濟部工業局與中衛發展中心的推波助瀾下，台中精機、永進機械兩大傳統工具機整機廠與 21 家專業模組廠共同組成工具機產業「雙核心協同合作團隊」M-Team，正式鳴槍起跑。工具機產業 M-Team 引進自行車產業「A-Team」成功經驗及日本豐田生產系統(TPS)，以兩家整機廠帶領衛星體系，積極推動精實變革。

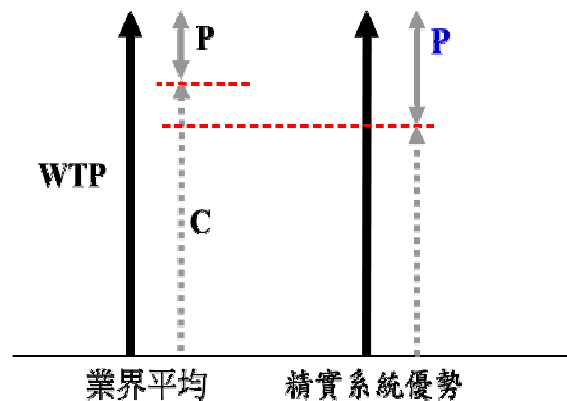
2011 年 4 月，基於五年來執行各項精實活動已取得良好的績效，中衛中心發動台中精機、永進機械、東台精機、台灣麗馳與百德機械等 5 家業者與其協力廠商加入，擴大為 M-team 聯盟，並推舉台中精機總經理黃明和為首任會長。5 家業者暨所屬協力廠相關資訊如表三所示。(精機集團資訊, 2012)

作者的調查發現，迄至 2011 年底的 5 年間，兩家企業的製造現場已經迥異於過去。以兩家企業所推動的機台移動裝配模式為例，從鑄件店面到組裝完畢，製程時間(Lead Time)，平均成為改善前的 25%。從裝配工位使用坪效、人員效率、半成品庫存觀察，績效非常顯著。如果以業界平均作為競爭優勢比較的基準，精實系統優勢能夠在顧客願意付的價格(WTP; Willingness to Pay)下，達到消除浪費、降低成本(C)的效果，獲利(P)截然不同。(圖四)

表三 M-team 聯盟參與成員

中心廠	所屬協力廠商
台中精機	臻賞、靄崴、偉裕、台灣引興、榮臻、台穩、昇洲、太輔、鈞輪
永進機械	優宏、德大、吉輔、德士凸輪、哈伯、瑞崑、逢吉、翔茆、匠豐、添鼎
東台精機	歐權、旭陽、翔榛、尚園、大舜、僑星、瀚興隆、鈦翔
台灣麗馳	羅翌、旭泰、亞邦、銀泰、弘全、炬將、郵聖、勁越、奇樺、冠全、潭興精工
百德機械	瑞宇、台灣引興、中榮、甲聖、喬永富

資料來源：作者整理



圖四 精實系統優勢

我們的研究發現，1965-66 年日本工具機因應衰退曾籌組多個企業聯盟，因景氣恢復而式微；1990 年代中期由西鐵城、Star 精密、津上、野村精機合組的自動車床聯盟，進行市場資訊交換與工廠相互參觀，亦於近年停止運作。對於在日本做不到的同業聯盟，在台灣發展卻能兼具廣度與深度，日本業者對我們表達讚嘆與羨慕。

2012 年，M-team 聯盟提出了兩個主張。第一，台灣工具機產業歷經最近 30 年的努力，已扎下深厚的「硬實力」，透過 M-team 各項精實活動的「軟實力」的引進，將產生「巧實力」，為台灣工具機產業創造新一波的國際競爭力。第二，具體提出透過產業組織的努力，共同朝向「兩年保固」的品質精進，以及「平均單價提升兩萬美元」的價值提升，兩大目標邁進。M-team 聯盟所提倡的價值提升，正是台灣工具機產業的另一項挑戰：積極建立顧客價值優勢。

二、顧客價值型價值創造：友嘉實業集團

2010 年底，一位工具機企業總經理十分不可思議的對作者指出，「友嘉實業的產品原本在台灣屬於中低價位，到大陸卻能被定為中高價位，並翻回來拉抬台灣產品內外銷價格，值得你們學

者深入研究。」友嘉實業集團在大陸製造暨銷售的成功，說明市場顧客可能讓競爭回到原點，顧客是企業價值創造的泉源。

友嘉實業設立於1979年，1985年才跨足工具機產業，但其成長率非常高，迅速成長為台灣最主要的工具機製造商，2000年以後購併台灣麗偉、眾程、松穎、勝傑，成為台灣最大的工具機集團。1993年進行大陸投資，在中國大陸建立綿密的生產據點與銷售暨服務據點，迅速擴充(請參照表四)。

表四 友嘉集團工具機事業的發展概況

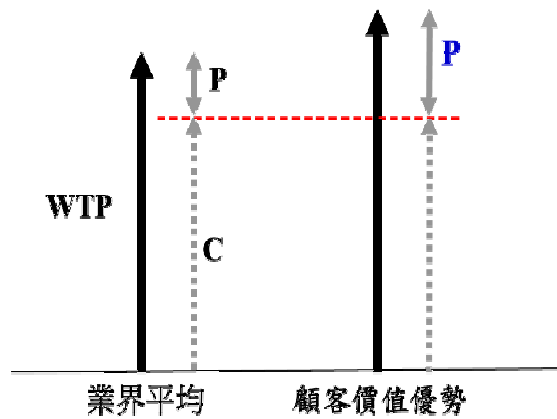
項目	內容	
	台灣地區	中國大陸地區
創立(量產)時間	1979 (1983)	1993 (1996)
工具機事業部設立與企業數	創立於1985年，現有友嘉實業、台灣麗偉、勝傑工業、松穎、眾程、和井田友嘉等6家企業。	杭州友佳、杭州麗偉、杭州友華、友嘉高松、友嘉萬客隆、友嘉朝日、友群機械等7家企業。
銷售網絡	台灣與中國大陸以直接銷售據點為主、代理商為輔。在全世界5大洲的主要國家均擁有長期合作之代理商。	友嘉集團銷售暨服務人員於2011年突破千名。銷售暨服務辦事處近年成長情形，各年第一季(辦事處數)：2010(61)、2011(66)、2012(72)、2013(80)。
營業額	150億台幣	200億台幣

資料來源：作者整理。

長期以來，台灣工具機的競爭力，是建立在產品本身的性價比。從顧客使用觀點，亦即從與顧客互動取得價值的概念，才剛剛起步。在中國大陸市場卓然有成的部份企業，已經強烈感受到提供使用顧客解決方案，在價值創造上的重要意涵。這已經成為台灣工具機產業發展60年來十分難得而寶貴的經驗。

如果以業界平均作為競爭優勢比較的基準，我們認為，透過與顧客互動，結合銷售暨服務、開發與生產，提供使用顧客具差異化的解決方案，具有提高顧客樂意付出價格(WTP)的競爭優勢。因此，在相同成本(C)之下，獲利(P)截然不同，如圖五所示。

友嘉實業集團在台灣擁有友嘉實業、台灣麗偉、勝傑工業、松穎、眾程、和井田友嘉等六家企業，在大陸採取以杭州總部為核心的共同銷售網絡。我們在友嘉集團上海辦事處的協助下，追蹤了2010-11年一家大汽車廠，4,800萬人民幣、30台工具機的汽車缸蓋生產線。這條生產線享受了比同業單機平均約2.5倍獲利，價值創造的意義非常大。其價值創造過程，可扼要整理為下列的三個階段。



圖五 顧客價值優勢

首先，2006年透過一家代理商介紹，汽車協力廠採購6台做為缸蓋生產之用。這個初期互動過程，不僅缸蓋製程相關技術知識得到累積，友嘉機台使用也得到了初步肯定。其次，2008年從這家協力廠得知同一集團的汽車廠要新增一條相關生產線需求，在營業技術課支持下，16台順利裝機，生產線設置過程比過去順利。最後就是2011年已經交機完畢的這條大型生產線，由友嘉進行整廠規劃，包括使用了兩台日本機種。其中，森精機的1台設備，因為具備汽門導管加工優勢，是這條線不可或缺的選擇。

相同的例子，最近也出現在協助歐洲高單價機種的銷售之上。模式非常類似，是從單機或少數機種開始練兵，作爭取 turn key 型大訂單的準備。

友嘉這種 turn key 模式源自日本工具機企業，是指充分了解顧客，能提出完全符合客戶產品需求的生產線方案，完成後只要交鑰匙即可進行生產的一項營業模式。但是，對中國大陸市場耕耘的密度，日本工具機同業卻公認望塵莫及。2013年友嘉實業集團在中國大陸的80個辦事處，以及超過1,200人的營業、營業技術應用、售後服務等人員。一位日本工具機上市公司社長對我說，這正是友嘉實業不可抵擋的吸引力。

此外，2011年7月起，友嘉實業集團也在台中廠區啟動了生產精實變革。2013年7月2日友嘉實業集團朱志洋總裁親自率領所屬事業群總經理，參加東海大學舉辦的TPS研討會。他說，TPS已經成為工具機產業的顯學，友嘉實業集團希望透過與東海大學精實系統團隊的合作，達到消除浪費與提升價值的目標。

伍、結論與涵義

本研究檢視過去60年台灣工具機產業的發展脈絡，認為組織能力與顧客價值兩個維度，能夠有效解析進一步發展的難題。本研究從相關管理的理論考察與主流企業的實證研究，釐清兩個台灣工具機產業價值創造的類型：(1)組織能力建構型、(2)顧客價值型。同時，對台灣工具機M-Team聯盟與友嘉實業集團，進行實證研究。最後，我們整理本研究從理論與實務所獲得的三

點重要發現，思考其意涵。

第一，組織能力建構型與顧客價值型價值創造模式，各有其特質與適用條件。台灣工具機 M-Team 聯盟所屬企業暨協力廠，化危機為轉機，進行製造現場變革，在製程時間(Lead Time)、從裝配工位使用坪效、人員效率、半成品庫存，繳出亮麗的成績單。組織能力建構型精實系統優勢能夠在顧客願意付的價格下，達到消除浪費、降低成本、增加獲利的目標。而起步較晚的友嘉實業集團，在中國大陸找到了新天地，致力於使用顧客價值創造，繳出了全新的成績單。特別是獨樹一幟的 turn key 模式，結合 80 個據點所形成的銷售暨服務網絡，所帶動的銷售創新，價值創造能力受到了全球工具機企業的矚目。

第二，如果說 M-Team 聯盟是先從精實變革出發，享受精實製造優勢，目前正邁向結合顧客需求的產品升級；友嘉實業集團則是先從中國大陸的銷售暨服務出發，享受顧客價值優勢，開始關注製造流程的精實變革。從台灣工具機面向全球的競爭優勢建立角度，兩者間具有異曲同工之妙。精實系統優勢與顧客價值優勢的建立，堪稱是台灣工具機產業的一項歷史性挑戰。儘管非常困難，台灣主流企業的戮力投入，堪稱是工具機產業的革命性創新。我們認為，當前台灣工具機競爭優勢的確立，就是積極迎接兩大創新的挑戰，亦即對內強化製造體系組織能力、實踐精實系統，對外強化與使用顧客互動、在大陸市場練兵、落實全球型品牌經營策略。

第三，全球頂尖的日本工具機企業發現，他們在日本做不到的同業聯盟、在中國大陸做不好的營業技術創新，正被台灣企業逐步實現。這正是最近興起台日工具機企業聯盟的關鍵原因之一。在技術、市場等能力互補之下，台日聯盟企業具備直接邁向兼具組織能力與顧客價值的潛力。換句話說，從台日企業合資在中國大陸設立據點逐漸轉向在台灣與日本設立據點，說明台日工具機企業合作，已經走過互補型的局部聯盟，邁向技術力與經營力的全面共同提升。這個趨勢說明，本研究所提出的組織能力建構與顧客價值創造，已經成為台日企業整合型合作的核心概念，後續發展值得持續關注與深入研究。

陸、參考文獻

- 小川孔輔，2009，《マネジメント・テキスト マーケティング入門》，日本經濟新聞社。
- 吳銀澤、劉仁傑，2008，「中国進出における日台企業の共創の発展」，《日本経営学会誌》，第 22 号，pp.53-65。
- 延岡健太郎，2011，《価値づくり経営の論理》，日本經濟新聞社。
- 延岡健太郎，2010，「価値づくりの技術経営：意味的価値の重要性」，《一橋ビジネスレビュー》，57(4)，pp.6-19。
- 金森久雄、荒憲治郎、森口親司，2002，《有斐閣經濟辭典第 4 版》，有斐閣。
- 南知恵子，2010，「サービス・ドミナント・ロジックにおけるマーケティング論発展の可能性と課題」，《國民經濟雜誌》，201(5)、pp.65-77。
- 洪懿妍，2003，《創新引擎，工研院：台灣產業成功的推手》，天下雜誌社。
- 渡邊吉典，2006，「好調を持続する工作機械の需給展望と課題—十年後も日本の工作機械産業が世界のトップであるために—」，みすほコーポレート銀行産業調査部。
- 精機集團通訊，2012，「M-Team 聯盟專刊」，《精機集團通訊》，第 66 期，pp.5-44。
- 劉仁傑，2005，「經營結構理論與產業研究」，劉仁傑主編，《讓競爭者學不像—透視台灣標準

產業經營結構》，遠流。

劉仁傑，2008，「工具機產業的體系變革」，**《中衛報告》**，2008年4月號，pp.60-65。

劉仁傑、巫茂熾，2012，**《工具機產業的精實變革》**，中衛發展中心。

劉信宏、孔維新，2011，「工具機如何面對中國大陸市場的持續成長」，**《機械工業》**，pp.8-25，2011年3月。

廣田義人，2011，**《東アジア工作機械工業の技術形成》**，日本經濟評論社。

藤本隆宏，2003，「組織能力と製品アーキテクチャー—下から見上げる戦略論—」，**《組織科学》**，36(4)，pp.11-22。

Amsden, A., 1977, "The division of labour is limited by the type of market: The case of the Taiwanese machine tool industry," *World Development*, 5(3), pp.217-233.

Amsden, A., 1985, "The Division of Labour is Limited by the Rate of Growth of the Market: The Taiwan Machine Tool Industry in the 1970s," *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 9, pp. 271-284.

Alegre, J. and R. Chiva, 2008, "Assessing the impact of organizational learning capability on product innovation performance: An empirical test," *Technovation*, 28(6), pp.315-326.

Amsden, A. and W.-W. Chu, 2003, *Beyond late development: Taiwan's upgrading policies*, Cambridge, MIT Press.

Brookfield J. and Liu, R.-J, 2005, "The Internationalization of an Industrial System and the Replication Dilemma: Building Supplier Networks in Mainland," *Asia Pacific Journal of Management*, 22(4), pp.355-380.

Chen, L.-C., 2009, "Learning through informal local and global linkages: The case of Taiwan's machine tool industry," *Research Policy*, 38(3), pp.527-535.

Evert Gummesson • Cristina Mele, 2010, "Marketing as Value Co-creation Through Network Interaction and Resource Integration," *Journal Business Marketing Management*, 4, pp.181-198

Fransman, M., 1986, "International competitiveness, technical change and the state: The machine tool industry in Taiwan and Japan," *World Development*, 14(12), pp.1375-1396.

Frauendorf, J., Kähm, E., and Kleinaltenkamp, M., 2007, "Business-to-business markets —Status quo and future trends," *Journal of Business Market Management*, 1(1), pp.7–39.

Fujioka Y., 2009, "A consideration of the process of co-creation of value with customers," *Artif Life Robotics*, 14, pp.101-103

Garengo, P. and G. Bernardi, 2007, "Organizational capability in SMEs: Performance measurement as a key system in supporting company development," *International Journal of Productivity and Performance Management*, 56(5/6), pp.518-532.

Grönroos C., 2008, "Adopting a service business logic in relational business-to-business marketing: value creation, interaction and joint value co-creation," *Industrial and Corporate Change*, 19, Number 4, pp.1247-1270

Gummesson E. and Mele C., 2010, "Marketing as Value Co-creation Through Network Interaction and Resource Integration," *Journal Business Marketing Management*, 4(4), pp.181-198,

Hagel, J. and M. Singer, 1999, "Unbundling the corporation," *Harvard Business Review*, 77, pp.133-144.

Jerez-Gomez, P., J. Cespedes-Lorente, et al., 2005, "Organizational learning capability: a proposal of

- measurement," *Journal of Business Research*, 58(6), pp.715-725.
- Judge, W. Q. and D. Elenkov, 2005, "Organizational capacity for change and environmental performance: an empirical assessment of Bulgarian firms," *Journal of Business Research*, 58(7), pp. 893-901.
- Lai Ming-Hong and Ren-Jye Liu, 2006, "Synergy Perspective on Keiretsu-Guanxi Facilitated Joint Ventures in China," The Proceedings of BWI International Conference, Tunghai University.
- Liu, R.-J. and J. Brookfield, 2000, "Stars, rings and tiers: Organisational networks and their dynamics in Taiwan's machine tool industry," *Long Range Planning*, 33 (3), pp.322-348.
- Mathews, J. A., 2002, "The origins and dynamics of Taiwan's R&D consortia," *Research Policy*, 31 (4), pp.633-651.
- Mazzoleni, R. and R. Nelson, 2007, "Public research institutions and economic catch-up," *Research Policy*, 36 (10), pp.1512-1528.
- Onis, Z., 1991, "The logic of the developmental state," *Comparative Politics*, 24 (1), pp.109-126.
- Oxley, J. E., and Sampson, R. C., 2004, "The Scope and Governance of International R&D Alliances," *Strategic Management Journal*, 25(8/9), pp.723-749.
- Prahalad C. K. and Venkat Ramaswamy, 2004, "Co-creating unique value with customers," *Strategy & Leadership*, 32(3), pp.4-9.
- Prahalad, C.K. and Venkat Ramaswamy 2004, "Co-Creation Experiences: The Next Practice in Value Creation," *Journal of Interactive Marketing*, 18, Issue 3, pp. 5-14.
- Rai, A., R. Patnayakuni, et al., 2006, "Firm performance impacts of digitally enabled supply chain integration capabilities," *MIS quarterly*, 30(2), pp.225-246.
- Ramaswamy V. and Gouillart F., 2010, "Building Co-Creative Enterprise," *Harvard business review*, October 2010, pp.1-9
- Rayport, J. F. and J. J. Sviokla, 1995, "Exploiting the virtual value chain," *Harvard Business Review* 73: 75-85.
- Ritter, T., and Gem den, H. G., 2004, "The Impact of a Company's Business Strategy on Its Technological Competence, Network Competence and Innovation Success," *Journal of Business Research*, 57(5), pp.548-556.
- Roggeveen A. L., Tsiros M. and Grewal D., 2011, "Understanding the co-creation effect: when does collaborating with customers provide a lift to service recovery?" *Journal of the Academy of Marketing Science*, Online First, 13 August 2011, pp.1-20.
- Soh, P.-H., Mahmood, I. P., and Mitchell, W., 2004, "Dynamic Inducements in R&D Investment: Market Signals and Network Locations," *The Academy of Management Journal*, 47(6), pp.907-917.
- Storbacka, K. and Lehtinen, J.R., 2001, *Customer Relationship Management: Creating Competitive Advantage through Win-win Relationship Strategies*, McGraw-Hill Book Co., Singapore.
- Stubbs, R., 2009, "What ever happened to the East Asian Developmental State? The unfolding debate," *The Pacific Review*, 22 (1), pp.1-22.
- Tynan C. and McKechnie S., 2009, "Experience marketing: a review and reassessment," *Journal of Marketing management*, 25(5/6), pp.501-17.

Vargo S. L., Lusch R. F., 2004, "Evolving to a New Dominant Logic for Marketing," *Journal of Marketing*, 68(1), pp.1-17.

台灣工具機產業價值創造的類型與特質出席國際學術會議報告

劉仁傑

本年度主持人活用參加國際學術會議經費，於 2012 年 9 月 7 日-10 日，參加在東京都日本大學舉行之日本經營學會第 86 次全國大會，以及由大會延伸的工業經營研究會，發表研究論文。本報告分兩個重點。一個是介紹所屬場次與發表論文概要，另一個是介紹發表的日文論文全文，作為參考。

一、所屬場次與發表論文概要

我發表論文的場次安排在 9 月 10 日上午，相同場次一共有三篇論文，報告人與題目如下，均為主導人神戶大學名譽教授宗像正幸所精心邀請與安排。討論非常熱烈。

09:00-10:00 近藤義晴、神戶外国語大学

「地域と中小企業」

10:10-11:10 劉 仁傑、台湾・東海大学

「工作機械産業における日台提携を調べて」

11:20-12:20 原 拓志、神戶大学

「原子力発電の『安全性』の社会形成について」

2011 年兩岸簽署的 ECFA(Economic Cooperation Framework Agreement)，生效，後 ECFA 的台日商策略聯盟已成為產官學界一致關注的議題。基於 ECFA 具備扶植兩岸具競爭力產業，促進相互間強勢互補意義，對面臨國際間不同層次激烈競爭的台日工具機企業合作，提供了宏觀的條件。其中，著眼於大陸內需市場潛力，更提供了台灣企業與日本企業攜手突破各自困境、共創新局的重要契機。

本研究首先分析 ECFA 與台日商合作的關聯。其次聚焦於工具機產業，分析 2000 年代台日工具機產業的發展與問題，並對 2010-11 年工具機產業的動向與企業案例，進行深入探討。本研究發現，ECFA 牽動的區域發展優勢，有效促進了台日商企業的合作，帶動資金、人才與技術的板塊移動。台日商工具機策略聯盟的案例顯示，台灣企業的體系創造能力與大陸市場開拓能力、日本企業的品牌形象與技術能力，正進行有機的結合，瞄準全球最大的中國大陸生產財市場。

二、發表論文全文

工作機械産業における日台提携を探って

劉仁傑

台湾・東海大学工学部教授

I. 序言

2010年に多くの台湾のメーカーが2008年の金融危機前の水準近くに回復しました。台湾メーカーが中国内需市場の恩恵を受けたことは、日本メーカーが早期に不景気の苦境から抜け出したのとは異なる最も重要な原因であると考えられ、また、台湾と中国との両岸が調印した ECFA(Economic Cooperation Framework Agreement)が一層勢いを付け、影響を大きくする効果を発揮したと見られています。2011年1月の ECFA 発効後、ポスト ECFA に向けての台日アライアンスが、産官学から一致して注目を集めています。中国の内需市場が持つ潜在力と ECFA の相互交流効果に着眼することが、今後の台湾メーカーが発展する重要な戦略になり、また日本のメーカーと手を結んで共に新しい局面を創造する重要な契機でもあります。

台湾の工作機械産業は外国技術への依頼は極めて少なく、台湾産業の社会特質と結び付いて、国際競争力を持つ産業に発展してきた地場産業です。1980年代から台湾の工作機械は国際的にその頭角を現し、2007-8年に至るまでの20数年間成長を続け、年間生産高1500億台湾ドルの最高記録も達成しました。金融危機の経験後、2010年に約8割まで回復したのは、ECFAの恩恵を受けたためであり、台湾地区の工作機械並びに部品、ユニットの業界は、2011年に再度歴史的な新記録を樹立するチャンスがあると予測しています。しかし、積極的な中国への投資は中国の工作機械産業を大きくするのに協力した結果であり、今は厳しい製品のレベルアップ競争の試練に直面し始めています。

台湾工作機械の安定成長とは対称的に、日本の工作機械産業はそれほど幸運ではありませんでした。バブル経済の崩壊に遭遇しただけではなく、2007年に歴史的ピークを創出した後、一度の金融危機の洗礼を受け、立ち上がれなくなりました。そこでは内需市場の萎縮が非常に深刻で、現在やっと4割程度まで回復したに過ぎません。日本には全世界が認める最良の製品と製造プロセス技術があるにもかかわらず、世界に見た場合、日本の工作機械メーカーにとっての最大の問題は欧米等先進国のハイエンド市場が萎縮していることと新興工業国のミドル・ローエンド市場での激しい競争があることです。新興国での競争には2つの側面があります。1つはドイツやスイス、台湾、韓国との厳しい競争に直面していること、もう1つは新興工業国自身の奮起や急迫にも直面していることです。中国は2009年に日本に代わって世界最大の工作機械生産国になったことが、その最も良い警告です。(水野順子、2010;劉仁傑、

2010)

従って、台湾と日本の工作機械メーカーにとって、アライアンスのマクロ的背景においては、過去に中国を舞台にした台日アライアンスとは遠くかけ離れています。ECFA が区域経済整合の特質を反映し、現地で競争力を有す産業を育成して、兩岸相互間の強い勢がある相互補完を提供する前提に基づき、その影響力は産業によって異なります。工作機械は公認された恩恵企業ですが、国産化に対する要求も考慮に入れて、サンセット条項を明記し、制定されました。本文ではポスト ECFA 時代の台日アライアンスの趨勢を分析することを目的として、以下の3つの部分に分けます。

- ECFA と台日アライアンスの関連を検証して、枠組みを分析し、整理します。
- 工作機械産業にフォーカスを当てて、2000 年代の台日工作機械産業の発展と苦境とを分析し、併せて 2010～2011 年の工作機械産業の動向とメーカーの事例について、深く検討します。
- 本研究が明らかにした事実について、結論と提案を整理します。

II. ECFA と台日の企業提携

一、ECFA が提供する台日提携の契機

台湾と中国は ECFA 調印を通じて兩岸産業の提携をサポートし、兩岸関係を有史以来の新しい世紀に進入しました。台湾国内の ECFA に対する観点がその信頼関係や個別産業の現実によって異なる解釈をしているのと同じように、中国市場でのビジネスチャンスを中心とする国際競争の観点に対して、関係諸国の解釈も大きく異なります。韓国メーカーの関心と恐れや日本メーカーの疑いから歓迎まで、十二分に強烈的な反応を呈しています。兩岸の新しい局面と台日提携の趨勢について、みずほ総合研究所の伊藤信吾氏はいち早く初の深い分析をした論文を提供しました。その論文においては台日企業の提携についての実務的な情報を提供しただけではなく、台日両方の学術研究に重要な基礎的なものを提供したことで、卓越した貢献をしています。

伊藤信吾氏は、ECFA と橋渡しプロジェクトがもたらす兩岸の新しい局面により、日本に対して台日競合、日中競合と日台中垂直分業等の3種類の競合と協調関係を生み出すと指摘しました。第1類の台日競合は、兩岸が提携する生産と販売或いは共通標準の制定により、日本が劣勢になるというものです。第2類の日中競合は、台湾がコストと技術の優勢を提供する役目を果たすため、それぞれに利害が発生します。第3類の日台中の垂直分業は、日本企業も恩恵を受けます。同時に、伊藤信吾氏は2つの角度から、台湾と日本は中国市場の需要に対応するため、総体的に第3類に傾き、強力な相互補完を内包しつつ或いは提携のスペースを具備することにより、ECFA は台日提携のサポートにな

ると説明しています。(伊藤信悟, 2010a)

- 台日の中国に対する輸出は、非競合な構造になっています。2009年に日本、台湾、韓国が中国に輸出したトップ20品目に対して、統計品目のHS8桁コード分類で分析した結果、トップ4品目の比率(ICプロセッサ並びにコントローラー、パネル、ICメモリー、その他IC)は台湾が45.4%、日本は11.5%しかなく、韓国の33.2%にも遠く及ばないことが発見されました。また重複項目でも、台日間ではわずかに6品目で、台韓間の10品目に遠く及びませんでした。
- 台湾での製造の日本に対する波及効果は世界一です。産業関連係数の分析によると、台湾が1ユニットを生産した場合に、主要国に対する波及効果のトップ5は日本(0.086)、中国(0.056)、アメリカ(0.053)、韓国(0.033)、マレーシア(0.018)で、日本が世界の一位になっています。その原因を追究すると、日本メーカーは台湾での資本財と中間財の輸入占有率が非常に高いことがあります。伊藤信吾氏は、経済産業研究所の2008年データを引用して、日本は台湾最大の資本財、中間財の輸入国であり、資本財占有率は33.4%、中間財の加工品並びに部品の占有率はそれぞれ22.7%と25.8%だと指摘しました。

二、ポスト ECFA 台日アライアンスの枠組みの分析

伊藤信吾氏の苦勞と功勞とを集約した大作を検証してみると、ECFAが日本に対して脅威を与えるか否かを出発点にして、日本はどのように台湾での製品製造に参与して、中国の膨大な内需市場を共有するかに焦点を当てています。しかし、ECFAは台湾も日本の製品への製造の参与に有利になるか或いは台湾はどのようにして日本製品を通じて中国市場に進出するかの目的となる部分については、述べられていません。(伊藤信悟, 2010a, 2010b)

工作機械を例にとると、著者は2010年10月に開催された東京国際工作機械見本市(JIMTOF)に対する考察で、今回の機械展は台湾製工作機械の専用の展示エリアを設置しただけではなく、台湾からの出展メーカー数も歴史的な記録を作り、同時に国外最大の出展国にもなりました。このほか、作者の考察によると日本企業の展示ブースの中には、約10台の一部或いは全部が台湾製の工作機械が展示され、日本市場或いは中国市場を目標対象にしているように見られました。展示会に参加した多くの人々は、今年の東京JIMTOFの最大の特徴は、過去の展示会が最先端の機械を誇示するのとは大きく異なり、実用的に意義のある性能価格比(コストパフォーマンス: cost performance)を強調しており、各会場でアピールするキーワードになっていると感じていました。そして台湾メーカーも日本のこの舞台を通じて、コストパフォーマンスを有し、競争力があるという国際的な知名度を向上させていました。

これらを基にして、私たちは中国市場に前進する双方向の枠組みを提案しま

す。図1に示すようなポスト ECFA 時代の台日工作機械アライアンス趨勢の枠組みの分析です。言い換えれば、物流の観点から2つのパターンが存在します。「日→台→中」のパターンは、日本企業の台湾拠点の拡充或いは新設で、日本の基幹技術と結びつき、中国市場での占有率を拡大する目的を達成します。これとは対称的に「台→日→中」のパターンは台湾企業が日本拠点を新設する或いは日本企業の OEM を受ける方式であり、台湾のコスト優勢とを結びつけ、中国ハイエンド市場を共有する目的を達成します。

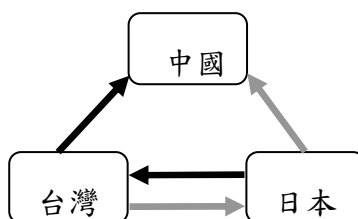


図1：構造の分析

Ⅲ.台日工作機械産業発展の最前線

一、2000年代の台日工作機械産業の発展と問題

● 台湾工作機械の発展と問題

台湾の工作機械は1960年代より香港や東南アジアへの輸出を開始しました。70年代末期からは、米国への輸出が急速成長して、1987年には日本とともに輸出自主規制VRAの対象国になり、世界から注目を受けました。90年代以降は、中国市場の力強い需要が台湾工作機械の成長をサポートする重要な原動力になり、2008年までの20年間余り成長を続けています。

日本やドイツ等の工作機械の先進製造国と比較して、台湾の工作機械製品は高付加価値と信頼性ではまだ相当の距離があります。それでも、台湾の全世界の工作機械における位置付けは依然として向上を続け、毎年、全世界の工作機械輸出国の第4位の地位を確保し続けています。中国市場では、台湾は長期に渡り日本やドイツと並んでトップ3の工作機械供給国であるだけでなく、同時に中国で最多の生産ラインを有している生産拠点を持ち、現地で最多の国産工作機械を提供している外資でもあります。2000年代に台湾工作機械が成功し、発展したのは、主に製品構造のモジュール化と系列化(Baldwin and Clark, 2000)に帰することが多く、これによって部品、ユニット産業が勃興し、発展してきました。台湾中部の工作機械産業の集積は世界的にその名が知られています。成熟した協力ネットワークを基礎として製品のモジュール化と系列化に力を注ぎ、台湾工作機械のコストパフォーマンスに極めて高い国際競争力を持たせました。この優位性は2000年以後、台湾工作機械メーカーの中国での製

造拠点の設立に反映され、特に経済の規模効果を積極的に追求してきました。ボールネジ、主軸、工具マガジン、タレット、割出し装置、冷却システム、配電盤、伸縮保護カバー、切り粉搬送装置等の9大モジュール専門メーカーが成長して、工作機械組立工場と壮大な相互連携を形成しました。

しかし、中国本土の工作機械の発展を検証した場合、台湾メーカーが特にしているのは開放性モジュール型製品を活用しているのがその主因です。言い換えれば、標準型のマシニングセンターが中国工作機械の主力製品になり、これがまさに中国本土メーカーのCNC工作機械が急速に勃興してきたキーポイントなのです。台湾工作機械の産業集積が育んできた部品ユニットのモジュール化の優勢は、台湾工作機械が全てのメーカーと共同で成長してきたのと同時に、中国製品が台湾に追いつき追い越す影の功労者にもなったのです。2009年、中国は世界最大の工作機械生産国になり、伝統的な旋盤(非デジタル制御)と縦型マシニングセンターの分野では台湾メーカーの拠点が卓越した貢献をしています。

最近、アジア経済研究所の水野順子研究員の研究が有力な証拠を提供しました。彼女は1台当たりの平均輸出価格を用いて、アジア4カ国の旋盤並びに縦型マシニングセンターの世界市場での構造を解析し、日本がいずれもトップにいたことを発見しました。CNC旋盤では、韓台間の競争は非常に激しく、中国との格差はまだ非常に大きい状況です。非CNC旋盤は兩岸の天下で、台湾は単価が高いものの数量は今までは非常に少なく、中国がこれらのほとんどを独占しながら価格は低いままです。縦型マシニングセンターでは台湾メーカーと結びつき、中国製の縦型マシニングセンターが製品レベルでの位置づけでは韓国を上回り、世界輸出市場で重要な地位を占めるようになりました。

このデータはまた、台湾が今、非常に深刻な2つの問題に直面していることも示しています。1つがCNC旋盤はすでに韓国製に小幅ながら超越されていること。2つ目は縦型マシニングセンターで台湾製品は日本製と韓国製との間に介在しているものの、中国製は徐々に接近して同質性も次第に高くなってきていることです。言い換えれば、汎用機種で台湾はすでに中国のメーカーとの激しい競争に直面しているため、現有の製造での優勢を利用して日本メーカーと効果的な連合と分業を行うことが、引き続き中国市場での優位性を享受できる重要な戦略なのです。

● 日本工作機械の発展と問題

台湾工作機械の安定成長と比較して、日本の工作機械は過去20年余りの間、1991～1994年、1998～2002年の2回、大きなリバウンドに遭遇しました。そして2007年には歴史的ピークを創り出し、生産高は1.6兆円に達し、内需市場も7,200億円でした。しかし金融危機によって引き起こされた3回目のリバウンドに遭遇した後、その回復力の不足は大きくなっている感があります。日

本工作機械工業会の速報情報は、2010年の生産高は金融危機前の6割程度(9,786億円)に回復したに過ぎず、そのうちの内需市場はわずかに4割程度(3,075億円)しか回復していないことを示しています。

日本の自動車と電機・電子メーカーの生産が次々に海外シフトしていること及び日本工作機械の輸出市場と内需市場も各国の厳しい二重挑戦を受けていることを考慮すると、国内生産が2007年の歴史的盛況にまで回復することは不可能です。従って、将来の10年後に目を向けた日本工作機械業界は工作機械生産高を回復する鍵として、現有の能力を如何に活用して効果的に海外市場に進攻するか、特に新興市場への進攻を思考するようになりました。

株式を上場し、特殊機種で世界をリードする小型工作機械を生産しているあるメーカーの社長は私の上述の意見に対して十分に賛同してくれました。この社長は、日本の国内市場は過去には会社売上の平均7割に達していたが、金融危機の後、4割にまで落ち込んでしまい、今、海外に出て行かなければ、日本で死ぬことになる。台湾中部の工作機械産業集積の優勢及び個別メーカーの活力は、投資対象としての第一選択だ。「資源に制限がある下で台湾を經由して、中国市場に進出する近道を探りたい」と指摘しました。

世界に目を向けて見ると、日本工作機械メーカーの最大の問題は、欧米等先進国のハイエンド市場が萎縮していること及び新興工業国のミドル・ローエンド市場の厳しい競争が挙げられます。また、日本の工作機械メーカーは新興工業国でドイツやスイス、台湾、韓国との共食い競争に直面しているだけでなく、中国やインドの工作機械メーカーも次第に大きくなり、価格競争のプレッシャーは減少するどころか増加するばかりです。世界の産業界は、日本の工作機械メーカーは世界最良で最も多様化した製品技術を有しており、現場主導の生産並びに製造プロセス技術は当代随一無二と認めています。過去の内向的な封鎖戦略から全世界に目を向けた開放戦略への転換をどうやって調整するか、これが当面の最大課題です。

日本の大型工作機械メーカーの世界戦略は、比較的明確です。アマダ、ソディック、ファナック、マザック、そしてオークマは早くからグローバル戦略を開始していたため、金融危機後も回復はかなり迅速で、海外生産もすでに功を奏しています。森精機は昨年にはドイツDMGとのアライアンスと株式交換をさらに強化しました。業績はまだそれほど上がっていませんが、すでに損益バランスの目標達成に効果を上げました。

問題は、その他の100社を超え、その多くが極めて特色があると認められている中小の工作機械メーカーです。それらは自身の本領を持っているだけで、発揮する舞台は次第に小さくなっています。海外投資を試みた一部のメーカーもありましたが、絶対多数は成功しませんでした。OKKやJTEKTは上述の大型メーカーに次ぐ中堅メーカーと言えますが、中国投資の過程では辛酸を嘗めました。資源に制限がある中小メーカーにとっては言うまでもありません。中

国市場に向かうことがはっきりしている以上、台湾に投資する或いは台湾メーカーとアライアンスを組むことが十分に重要な選択です。

- 中国市場に向かう

2009年に中国は世界最大の工作機械生産国になりました。しかし、水野順子研究員の分析によれば、これらの数字には先進国が工作機械に列記していないような膨大な低価格機種が含まれています。縦型マシニングセンターを除き、国際市場で日本やドイツ、台湾、イタリア等の重要輸出国と直接競争するのは時期尚早です。しかし、世界最大の工作機械市場として市場潜在力が依然大きい事実は誰も疑いようがありません。

台湾の工業研究院 IEK の分析によると、2010年、中国の工作機械市場は256.11億米ドルで、そのうちの約31%は輸入に頼り、輸入額は79.5億米ドルでした。大きな戦争、自然災害、金融危機がない状況であれば、2015年の市場規模は640億米ドルに達すると予測されています。仮に中国自身が積極的に工作機械を発展させた場合には、自給率は80%に達しますが、やはり128億米ドルは輸入に頼らなければなりません。この輸入量の数字に対して、現在、台湾は世界第4の輸出国ですが、2010年の輸出高は29.61億米ドルに過ぎませんでした。中国市場の魅力は言わずともわかります。

中国市場の深掘りは日本と台湾が最も早く、最も豊富な成果を得ました。1990年代からの中国オートバイ産業から2000年代の自動車産業の勃興と発展までは、日本と台湾の工作機械の各メーカーにとってはいずれも最重要な選択の時でした。2006年以後、ドイツの工作機械が積極的に参入し、中国自身の積極的な投資、外資拠点の現地生産の増加等で、台日の工作機械市場での占有率はいずれも大きな打撃を受けました。その中でも台湾が受けた影響は顕著でした。

従って、どのように中国工作機械市場を維持或いは拡大するか、特にミドル・ハイエンド市場の占有率が台湾と日本の工作機械メーカーの一致した目標になっています。日本の工作機械メーカーにとって生産キャパシティがすでに飽和状態に近い台湾の同業メーカーより、さらに切迫した問題です。

IV. 台日工作機械企業の提携と事例

台湾の伝統的な電機・電子産業、自動車産業、食品産業と大きく違っているのは、過去に日本工作機械メーカーは台湾で独自資本或いは合資で生産拠点を設立した事例が非常に少なかったことです。1980年代まででは台湾瀧澤1社しかありませんでした。1997年に大同大隈(オークマ)が設立され、2008年にはJTEKTが歳立機電に株式投資して、これまで非常に少なかった台湾への投資のイメージを徐々に払拭し始めました。

前述 2000 年代の台日工作機械の発展と苦境の分析では、台日工作機械メーカーの提携には重要な背景と脈絡があることを示しています。2010 年の ECFA は最後の一押しとなり、潜在する双方の競合関係を本格的な舞台にまで展開させました。前文で提出した枠組み分析を思考の主軸にして、著者が実際に第一線で接触した最近の動向について、4 点に分けて整理したいと思います。

● 台湾拠点の拡大

すでに設立された台日合資拠点には台湾瀧澤、大同大隈(OKUMA)、崑立機電(JTEKT)があり、最近はいずれも生産キャパシティを積極的に拡充して、日本グループ本部の重要な戦略発展拠点になっています。

(1)台湾瀧澤

台湾瀧澤は 1971 年に設立されました。元々は日本の瀧澤鉄工所が 100% 出資した CNC 旋盤のリーダー的メーカーです。1997 年に当地の資本を 52% 投入して PC ボード穴明け機を発展させ、台湾で発売しました。最も歴史のある台日合資拠点です。台湾瀧澤は 3 つの面で中国市場を強化しています、第 1 に日本瀧澤と台湾瀧澤が共同出資した上海欣瀧澤社が、中国ローエンド市場に攻め込みます。第 2 がポスト ECFA では工作機械産業の景気が引き続き上向くことに鑑み、積極的に台湾第 2 工場を拡張建設します。予定では 2011 年上期に運営を開始し、中国ミドルエンド市場に対する輸出を強化します。第 3 としては、OEM 方式で日本瀧澤のアジア戦略機種種の推進をサポートして、中国に輸出するハイエンド機種種のコストパフォーマンスを向上することです。

この国際分業の枠組みの下で、台湾が引き続きキーポイントの役割を果たします。例えば、台湾から中国に販売する数量は日本の約 10 倍です。製品のコストパフォーマンスと中国市場に対する理解が大きな 2 つのキーです。事実、最近の東京工作機械見本市に出展した高品質の回転切削加工専用の 2 軸 CNC 旋盤はすでに台湾の製造資源を十分に活用していました。私たちの調査では、この戦略機種種の機械部分は台湾から輸入し、日本の電気制御関連ユニットを組み込み、日本製として中国に輸出することで、コストを約 20% 低減できることがわかりました。

(2)大同大隈

大同大隈は 1997 年に、日本の工作機械大手オークマと大同会社が、大同の三峡工場工作機械センターを改組する方式によって 51% 対 49% の合資で設立されました。大同大隈は中国市場の膨大な需要に対応するため、2011 年に工場の拡張を完成させたばかりで、現在の月産量は 160 台に達しており、過去に比べ約 3 割増加しました。台湾と中国の 2 拠点の量産型機種種に日本オークマのハイエンド機種種を結び付けて、中国市場の各レベルの需要に提供しているのが最大の特色です。台湾の工作機械産業には完璧な供給チェーンと集積の優勢があるため、高品質、高精度で低コストの CNC 旋盤を十分に製造することがで

き、オークマのアジア市場開拓にとって最も重要なパートナーです。機種の特性と配置の完成度に基づいて、マザックや森精機の大手2社に比べて、オークマが今回の金融危機で受けた影響は、相対的に軽微でした。

中国市場に対しては、現在日本のオークマと台湾拠点である大同大隈そして中国拠点の北一大隈とが機種別の分業を展開しています。両岸で ECFA が起動して、両岸の優位性を享受できるのと同時に、オークマの海外拠点は全て日本自社製のコントローラーを採用し、ECFA の自社製の部品、ユニットの内製化には3~5年の緩衝期が設定されているため、大同大隈はそれの対応策を迫られていると懸念を表明しました。

(3) 崑立機電(JTEKT)

崑立機電は2007年に関永昌氏が創設し、主に大型の門形フライス盤製品を製造していました。2008年、工作機械と自動車部品やユニットを製造している日本 JTEKT が国際分業で市場の需要を満足させ、コストパフォーマンスを向上させる必要を考慮して、崑立機電に40%出資し、縦型マシニングセンターFVシリーズの全ての開発並びに製造を崑立機電に委託しました。JTEKT の出資と ODM は崑立機電に国際品質認証の取得と規模優勢のダブル効果をもたらしました。成立してからまだ4年目ですが、2010年の売上はすでに15億元を突破し、2011年には20億元以上になると予測しています。WELE と TOYODA のダブルブランド方式を採用し、JTEKT と手を組んで日本並びに中国市場に進攻しているのが成功した重要な背景です。崑立機電は最近、製品開発と製造フローのレベルを同時に強化し、2012年に中部サイエンスパーク后里基地へ移転した後は、台湾工作機械の列強と肩を並べたいと希望しています。

● 台湾拠点の新設

2010年以来、日本工作機械メーカーの台湾についての検討は途切れることがありません。倉敷機械や OM 製作所は日本で株式上場している工作機械メーカーであり、いち早く台湾中部に生産拠点設立を決定したメーカーです。

(1) OM 製作所

OM 製作所は1949年に設立され、従業員367名を擁しています。主に汎用 CNC 旋盤と包装機械を生産している日本の中堅工作機械メーカーであり、株式を上場しています。2010年に発表した第4次中期経営計画で海外事業と海外販売の規模拡大を積極的に推進することを決定しました。日本の内需市場の萎縮に効果的に対応することが、その最大理由です。

OM 製作所は2010年7月に100%出資の台湾 OM 機械(TAIWAN OM CO., LTD.)を台湾台中市太平区に設立して、工作機械の製造と販売に従事しています。OM 製作所の2010年度版第4次中期経営計画によると、台湾 OM 機械を設立した目的は、台湾 OM 機械が低価格の汎用縦型旋盤製造を受け持ち、海外市場を攻略し、日本拠点と機種別の分業を行います。また、中国での販売規模

を拡大することが含まれています。台湾の同業者も、OM 製作所の汎用縦型旋盤の設計はシンプルであり、台座と鞍座が一体成形で上部にはカバーがない。部品、ユニットは全数を台湾現地の業者から調達できると見られ、台湾 OM 機械は主軸の加工と組立に注力すればいい、品質は日本より良く、価格は却って 3 割安くなると指摘しています。

しかし 2011 年 8 月に台湾を視察した大森博・OM 製作所工作機械事業部長は著者に、「台湾の会社は予定通り設立したが、初期は部材調達を中心とし、製造に従事するか否かは現在も評価中だ。台湾中部の工作機械産業の集積は非常に整っていて、価格も魅力的で拒む理由はない。しかし、OM の大型縦型旋盤は高単価の多種少量生産機種でしかもガイドレール等の核心技术も要求している。台湾の一般的な協力メーカーの核心技术とは異なる。現地でスムーズに生産し予期する優勢を取得できるか否か、いまだに評価中だ。製造の優勢だけでなく、台湾業者の中国での販売ネットワークの方は優先的に考慮するに値する」と指摘しました。

(2)倉敷機械

倉敷機械株式会社は 1947 年に設立され、従業員約 240 名を擁す日本の中堅工作機械メーカーであり、クラボウ・グループに属し、株式を上場しています。クラボウ・グループは 2010 年に「国内事業再構築と海外事業展開」の 3 年成長戦略を策定して、台湾に製造拠点を設立することを決めました。その内容を探求すると、両岸が ECFA に調印した後の関税低減或いは免税特恵、円高趨勢は輸出に対して不利であり、中国等の新興市場の低価格機への需要とこれ適応するための調整等の 3 項目の背景が含まれます。

台湾倉敷機械(KURAKI TAIWAN Co., Ltd.)は日本の倉敷機械が 100%出資して、中部サイエンスパーク后里基地に設置されました。主な事業内容は、CNC 中ぐりフライス盤等の工作機械の製造と販売で、2012 年 1 月に量産化する予定です。倉敷機械は主力製品の CNC 中ぐりフライス盤は世界一流の水準を有しているが、世界市場では価格競争のプレッシャーを受け、発展が制限されています。倉敷機械は生産する機種で台日分業を図り、台湾倉敷が将来演じるのは中国を中心にして、アジア地区に対する製造と販売を強化すること、そして 2013 年に台湾の生産比率を会社全体の 30%以上になると予測しています。

● 台湾 OEM の拡大

台湾の工作機械メーカーが日本の OEM を受けるのは、日本の持ち株会社である台湾瀧澤以外、過去には余りありませんでした。2000 年以後、台湾の産業集積がもたらしたコスト的な優勢が次第に日本の注目を受けるようになり、戦略上でコスト低減或いは日本市場のコストパフォーマンス要求を満足させるため、日本からの OEM が増えてきた形跡があります。しかし、この種の情報は公開されず、たとえ東京国際工作機械見本市においても、少数の専門家以

外には、日本業者の展示ブースでどれが台湾製の機種であるかを見分けることはできません。私個人の考察によると、長期に渡って日本の著名なメーカーから OEM を受け、しかも卓越した業績があるのは、準力機械と大光長栄の 2 社です。

(1) 準力機械と黒田精工

準力機械は 1988 年に設立し、従業員 60 名を擁す精密グラインダーのリーダー的メーカーの 1 つです。10 年前から日本の黒田精工の平面グラインダーの OEM 生産を引き受けました。私たちの考察では、黒田精工の市場販売で非常に安定している手動精密成形型平面グラインダーの大部分を準力機械の生産に委託していることがわかりました。日本のこの類の製品は日本国内、アジア並びに米州で人気がありますが、日本ではコストが高すぎるため、すでに利益を失っていました。この製品を台湾の代理生産に委託した後、準力機械自身の需要とも結びついただけではなく、規模上の合理的な利潤もあり、日本の黒田精工もあるべき販売利益が取得できるようになりました。さらに重要なのは、全ての製品群のブランドイメージが維持できたことです。準力機械と黒田精工が手を組んだことで、日本と台湾そしてユーザーとのトリプル・ウィンの局面がすでに確立されたことを明確に表現しました。

同時に、私たちは準力機械に対する研究の中で、最新発売した機種の中の多くが日本の高単価機種に取って代わっていることを発見しました。例えば鴻海科技(Foxconn)に提供しているタッピング・センターがその良い例です。日本の代理生産を受けて育まれた能力が、台湾で過去に余り重視されなかった特殊工作機械について発揮され始めたのです。

(2) 大光長栄と三洋機械

大光長栄は 1998 年に成立されました。現在の鄭慶隆董事長と林倉助総経理は長年栄光機械に勤務し、彼らが所属する経営グループはグラインダー産業にすでに 40 年以上経験しています。大光長栄は現在大里工場、浙江工場とタイ工場があり、計 165 人(台湾人 120 人)の従業員を擁す、台湾最大のグラインダーのメーカーです。三洋機械と手を組み、日本人の顧問を招聘したことが、台湾のグラインダーの同業者と差別化し、勝ち抜いてきた重要なキーポイントだと見られています。

三洋機械は 1975 年に茨城県つくば市に設立され、各種グラインダーの開発製造と販売を主要業務にしています。しかし、現在販売良好のセントレス・グラインダーと円筒グラインダーは、100%台湾製造です。セントレス・グラインダーを例にすると、砥石の幅は 405 mm になっており、規格や性能では全て日本の水準に達しています。私たちは、三洋機械は早くから日本の大手顧客が要求する規格に従って大光長栄に開発製造を要請し、一定の業績があったことを発見しました。さらに良好なソリューションを提供するため、総経理は絶えず日本のメーカーを訪問し、流暢な日本語を駆使して提携をさらに深めるため、

日本の大手ユーザーである工作機械メーカーを退職した有田護氏の紹介を受け、大光長栄の常駐顧問に就任してもらいました。

私たちはインタビューをする中で、有田護氏は元々シチズン機械に勤務していましたが、2008年に定年退職した後、招聘を受けて来台したことを知りました。有田護氏は、日本のグラインダー大手ユーザーが大光長栄の製品技術を改善するために、この仕事を紹介されました。グラインダーとシチズンの自動旋盤とは直接競合関係がないため、喜んで来台に同意したと述べています。この3年間余り、同氏は製品技術の上で大光長栄をサポートし、今年3月からは東海大学工学部経営工学科のトヨタ生産体系課程と提携して、製造プロセス技術の精進に尽力しています。

これらの地に足が着いた努力は徐々に花を開き、実を結びつつあります。情報によれば、日本のキヤノン・グループに販売しただけでもすでに100台を数えているそうです。三洋機械のセントレス・グラインダーはMicronや日進機械とともに名を連ね、コストパフォーマンスは日本のユーザーの経営困難をも明らかに緩和しました。この事実は非常に明確で、台日の連携は、台日の提携メーカーがともに満足を得られるだけでなく、日本のエンドユーザーも直接その恩恵を受けています。

● 日本拠点の新設と活用

台湾工作機械メーカーは2010年東京JIMTOFに積極的に出展して、日本に新しい台湾ブームを巻き起こしました。私たちは2つの事例で、台湾メーカーが日本の拠点を通してどのように日本の市場経営並びに自身の組織能力を強化してきたか、説明したいと思います。

(1)高松友嘉株式会社

2007年、日本の高松機械と台湾の友嘉実業が過去の提携を基礎として、日本で合資により高松友嘉株式会社を設立しました。その重点は台湾友嘉実業グループの工作機械製品を販売することにあります。高松機械の販売ルートを通じて、友嘉実業グループの工作機械を世界で最も細かなことにまで厳しく詮索する日本市場で販売し、ユーザーの反応と高松の経験による判断により、友嘉実業の製品技術を向上させることが、友嘉実業グループの能力向上にとっては極めて意義があります。

私たちは、高松友嘉は単に販売サービスだけを行っているのではないことを発見しました。例えば、東京JIMTOFで展示した縦型マシニングセンターに高松友嘉は日本のユーザーの要求に従って友嘉現有の製品である材料の自動投入・排出とクランプの装置（APC）の設計を追加して、日本ユーザーのコストパフォーマンスと自身の付加価値とを向上させる目標を達成しました。台湾工作機械の特質に対する深い理解を強化するため、高松友嘉は次々にサービス人員を台湾に派遣してトレーニングを受けさせ、販売サービスの観点から友嘉実

業グループの製品開発に対する意見をフィードバックさせています。

(2)東台精機日本株式会社

東台精機は 1969 年に、日本の技師吉井良三氏と台湾の地方財産家嚴燦焜氏が設立しました。創始者の一人である日本人の考えの根源に基づき、日本企業の需要を理解しているため、東台精機は海外の日本企業市場の開拓で最も成功した企業です。2003 年に株式を上場した後、出資の連結方式により、栄田精機、亜太菁英、譚泰精機にも投資して、マシニングセンター、縦型旋盤やリニアガイドの工作機械等の全製品を擁す工作機械製造のグループを形成しました。グループ内企業間の差別化並びに水平分業により効果的に目標市場を区別しているのが最大の特色であると言えます。

東台精機は 2011 年 1 月に日本事務所を拡充して「東台精機日本株式会社」とし、従業員も 10 人に増やして、日本市場での経営を強化しています。東台精機日本株式会社の初代社長木村一弘氏は、一流技術を有す日本の工作機械メーカーは経営視野の不足により倒産する可能性があるが、広い経営視野を持つ台湾の工作機械メーカーの技術の絶対値は決して低くない。東台精機日本法人の設立は、世界で最も細かなことまでを厳しく詮索するユーザーと切磋琢磨して、技術の絶対値を向上させることに目標があると述べています。

かつて日立精機の取締役兼生産本部長を務めた木村一弘氏は 2004 年に日立精機が破産した後、台湾の東台精機グループに身を投じました。前述の観点は身をもって感じた末の言葉でしょう。同氏はさらに、台湾の工作機械メーカーは製造コストの競争能力、資金能力、そして中国市場に対する理解と開発能力を持っている。これらは全て日本メーカーが最も弱い点だ。しかし、日本企業の技術開発能力、生産管理能力、品質管理能力は依然として台湾をリードしている。東台精機グループの競争力を向上させる過程で台日間の強烈な相互補完をどのように活用するかが、積極的に思考すべきポイントだと述べました。

V.インプリケーション

以上、私たちは台日工作機械産業の発展と問題を検証して、台日間の新しい提携の背景としました。また、中国市場に進出する双方向の枠組みの中で、日本メーカーの台湾拠点の拡充と新設、台湾メーカーの日本からの OEM 拡大の受容及び台湾メーカーによる日本拠点の新設に分けて、計 9 つの事例を分析しました。ここでは、分析枠組みのロジックに沿って 5 点に分けて討論を加えます。

● 台湾拠点活用で中国市場を共有

兩岸 ECFA の起動は、「日→台→中」パターンを採用します。即ち、日本のメーカーが台湾拠点の拡充並びに新設を通じて日本のメーカーが日本の核心技

術を結び付け、中国市場での占有率を拡大する最も普遍的なパターンです。台湾瀧澤、大同大隈、崑立機電の3大拠点はいずれも倍々の工場拡張方式を採用して、積極的に両岸の新しい商機を掌握しようとしています。倉敷機械とOM製作所の日本での株式を上場している中小工作機械メーカーの台湾での工場設置及び本文で提起した絶え間なく続く検討と商談は、この風潮が始まったばかりであることを説明していて、引き続き発酵、熟成する可能性があります。

- 日本のOEMを受ける3つの発展方向

本研究は準力機械と大光長栄の事例及び前述の台湾拠点と日本親会社のOEM 或いはODM 関係を整理して、台湾メーカー(日系拠点を含む)が日本の開発と製造委託を受けるのに、3種類の発展の方向性があることを発見しました。

第1類は「台→日」型で、即ち台湾で生産し日本市場に販売するパターンです。これは大光長栄が最も代表的な事例です。この種の製品は日本メーカーを競合相手として、ハイエンド製品に属し、最も高い付加価値を有しています。

第2類は「台→日→中」型で、即ち台湾が機械本体の部分を製造し、日本で核心の本体或いは部品を組み込んだ後に、日本製の機械として中国市場に投入するパターンです。複数の企業がこの種の戦略機種を模索していて、付加価値の高いハイエンド機種には有利ですが、ECFAの減税或いは免税規制の恩恵が受けられないため、今はまだ十分に普及していません。

第3類が「台→中」型で、台湾で組み立てた後、直接中国市場に出荷するパターンです。このパターンはある部分では日本側が主導して中国に出荷する日本メーカーがあり、崑立機電のTOYODA機種がそれです。部分的には比較的ローエンド或いは伝統的な機種があります。ひいては日本ではすでに生産停止している機種もあり、ECFAのために復活しました。日本が復活させ、提供する全ての製品群にとって、新しい価値感に属します。

全体的に言って、ECFAがもたらすOEM、ODM 或いは部品、ユニットの相互活用は、今後の相互供給、「ミドルエンド製品の台湾出荷、ハイエンド製品の日本出荷」の新しい分業パターンに向かう可能性があり、手を組んでさらに中国市場を開拓することになります。

- 台湾拠点の能力向上をもたらす

積極的に日本での拠点を設立した東台精機と高松友嘉及び前述の「台→日」型の大光長栄は、当初は直ちに利益があるとは思えませんでした。その理由は日本市場の製品の販売価格は高いものの、製品に対する要求も非常に高いためであり、これは正しく過去に少数の台湾メーカーが志半ばで帰ってきた原因でもあります。私たちはこの3社の事例に人を奮い立たせる現象があることを見い出しました。彼らは日本市場と技術を熟知している人材を擁し、エンドユーザーからのフィードバック情報を重視して、ユーザーの需要に符合する製品技

術を積極的に学習しているため、近い将来台湾メーカーに全面的な能力の向上をもたらすでしょう。

- 台日の相互補完でトリプルウィン

台日メーカー間の相互補完は十分に明確になっています。中国市場に焦点を当てた場合、台湾の産業集積の優勢、メーカーが外部資源を活用する能力、中国市場に対する販売能力は全て日本が最も弱い部分です。従って、日本メーカーは台湾拠点の設立或いは台湾メーカーとのアライアンスに限らず、全く新しい市場チャンスと競争力とを探し出すことができ、技術基礎が厚い日本の上層管理人材にとっても台湾で生命力が充満した発展空間を見つけ出すことができます。

同時に、9つの事例は全て台日工作機械メーカーの提携は日本メーカー、台湾メーカー(或いは台湾の日系拠点)とエンドユーザーとのトリプルウィンを創造できることを示しています。メーカーはユーザーからの認定及び台日提携で取得した予定外の利潤で存続と発展ができます。これらの契機を掌握し、比較的長い視野で国際提携や技術並びに人材の全方位育成に努力することそして製品技術と現場管理を根本から育成する企業のレベルアップこそが彼等の重要な挑戦です。

- 動態変化が現れる

ECFA は始まったばかりであり、兩岸の国産率問題はサンセット条項の緩衝期間等の影響を受けて、台日工作機械のアライアンスには動きの変化が現れてはいますが、本文では全般的に掌握できませんでした。国産 NC コントローラーが全く新しい発展機会を取得したことの外、ファナックの台湾での組み立ても必然的に行われるようになり、大同大隈もコントローラーの内製化が迫られています。多くの日本の特殊機種を製造する中小メーカーは全世界をリードするメーカーでもあり、台湾を選択する可能性があります。ひいてはアジア工作機械メーカーを中心とする合従連衡が局地的に発生する可能性もあり、これからも密接に観察しなければなりません。

参考文献

Baldwin, Carliss Y. and Kim B. Clark, Design Rules: the Power of Modularity, Cambridge, MA : MIT Press, 2000.

水野順子、「世界トップに躍り出た中国の工作機械生産額」、アジア研ワールド
・トレンド、IDE-JETRO、2010年9月、pp.33-41。

日本工作機械工業会ウェブサイト <http://www.jmtba.or.jp/>

- 伊藤信悟，2010a，「『チャイワン』は日本企業の脅威か？～台湾の中国活用型成長戦略」，みずほ総研論集，2010年Ⅲ号，2010年10月，頁1-35。
- 伊藤信悟，2010b，「兩岸新局與台日合作趨勢」，徐斯勤、陳德昇主編，台日商大陸投資策略聯盟：理論、實務與案例，台北：INK，2010年，頁199-222。
- 徐斯勤、陳德昇主編，2010，台日商大陸投資策略聯盟：理論、實務與案例，台北：INK，2010年。
- 劉仁傑，分工網路：剖析台灣工具機產業競爭力的奧秘，聯經出版事業公司，1999。
- 劉仁傑，讓競爭者學不像 透視台灣產業經營結構（主編），遠流出版事業公司，2005。
- 劉仁傑，2008a，「工具機產業的體系變革」，中衛報告，2008年4月，pp.60-65。
- 劉仁傑，2008b，共創：建構台灣產業競爭力的新模式（主編），遠流出版事業公司，2008年5月。
- 劉仁傑，「友嘉實業集團的中國市場策略與台日聯盟」，徐斯勤、陳德昇主編，台日商大陸投資策略聯盟：理論、實務與案例，台北：INK，2010年，頁87-113。
- 劉仁傑，「前進日中市場：從JIMTOF到TIMTOS」，精機集團通訊，56期，2011年3月，頁38-39。
- 劉信宏、孔維新，「工具機如何面對中國大陸市場的持續成長」，機械工業，2011年3月，頁8-25。

國科會補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2013/08/07

國科會補助計畫	計畫名稱: 台灣工具機產業價值創造的類型與特質
	計畫主持人: 劉仁傑
	計畫編號: 101-2410-H-029-054- 學門領域: 策略管理
無研發成果推廣資料	

101 年度專題研究計畫研究成果彙整表

計畫主持人：劉仁傑		計畫編號：101-2410-H-029-054-					
計畫名稱：台灣工具機產業價值創造的類型與特質							
成果項目		量化			單位	備註（質化說明：如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等）	
		實際已達成數（被接受或已發表）	預期總達成數（含實際已達成數）	本計畫實際貢獻百分比			
國內	論文著作	期刊論文	0	1	100%	篇	
		研究報告/技術報告	1	1	100%		
		研討會論文	0	0	100%		
		專書	0	0	100%		
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（本國籍）	碩士生	3	3	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
博士後研究員		0	0	100%			
專任助理		0	0	100%			
國外	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	1	1	100%		
		專書	0	0	100%		章/本
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（外國籍）	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
博士後研究員		0	0	100%			
專任助理		0	0	100%			

<p>其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)</p>	<p>無</p>
--	----------

	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述
科 教 處 計 畫 加 填 項 目	測驗工具(含質性與量性)	0	
	課程/模組	0	
	電腦及網路系統或工具	0	
	教材	0	
	舉辦之活動/競賽	0	
	研討會/工作坊	0	
	電子報、網站	0	
	計畫成果推廣之參與(閱聽)人數	0	

國科會補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以 100 字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以 100 字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以 500 字為限）

本研究檢視過去 60 年台灣工具機產業的發展脈絡，認為組織能力與顧客價值兩個維度，能夠有效解析進一步發展的難題。本研究從相關管理的理論考察與主流企業的實證研究，釐清兩個台灣工具機產業價值創造的類型：(1)組織能力建構型、(2)顧客價值型。本研究的成果不僅對台灣工具機產業尋求升級聚參考價值，亦具備發展新理論潛力，特別是對於結合當地群聚優勢的產品差異化策略與生產財顧客價值創造領域，饒富理論性意涵。