

現場作業組織與日本式生產技術之導入*

—國瑞汽車和台灣飛利浦的實證研究—

劉仁傑**

摘 要

現場作業組織是企業爲了達成其經營目的、合理地執行實際的生產活動，規定作業職能分擔的機制。本研究首先從理論上以作業型態和資訊處理方式爲軸，將現場作業組織類型化。而檢視工業管理學的發展脈絡，符合社會技術系統觀點的日本式現場作業組織，是建立在產品別作業型態和分散式資訊處理的基礎之上。其次，就受日本模式不同程度影響的國瑞汽車和台灣飛利浦，其接受日本式生產技術的組織，進行實證性的考察和解析。

本研究證實，日本型現場作業組織的結構和互動過程，提供了導入日本式生產技術的正當性和邏輯性；只要現場作業組織具備有一定的條件，台灣企業亦有導入日本式生產技術之可能。本研究釐清的事實，不僅提供了國際技術移轉的基礎性論據，也有助於企業洞察存在表面問題背後的本質性結構。

關鍵詞：現場作業組織、日本式生產技術、社會技術系統、生產管理、技術移轉

緒 言

日本製造業競爭力之根源，在於生產領域的具體實踐方法，其意義已廣爲國際間所認識。同時，日本企業近年來的國際化，以及海外生產基地的蓬勃發展，已使日本式生產技術及其適用組織的探討成爲國際性學術議論的焦點之一〔4,5,6,8,10,12〕。

日本式生產技術是爲因應市場多樣少量需求趨勢，結合製造工程的合理化和積極納入從業員的靈活性的生產系統〔12〕。日本式生產技術的眾多相關文獻中，首推視「JIT系統」或「豐田式系統」爲日本競爭力的「祕密」，亦即強調日本式生產技術的「技術」特性的文獻，諸如Schonberger〔26〕、Mortimer〔21〕、Hay〔19〕等出現得最早，也最普遍。此類文獻以有一定客觀性的「技術」系統爲中心，強調其具有國際普遍性，甚至提出了實踐的具體原則和方法。

* 本文爲1993年6月26日國立中山大學企管系主辦「一九九三科技體制與產業發展小型研討會」所發表的論文，並經大幅補充和修正。

**東海大學工業工程系

相對於狹隘的技術面強調，以生產系統觀點掌握日本式生產技術的特質，成爲理解其體系的要件。美國MIT生產力調查委員會的國際產業比較調查[15]爲其代表。MIT的調查報告，對美國的汽車工業，分別從市場概念、人力資源運用、生產設備、生產調整以及產品的開發進行探討，並以日美對比方式，探究其系統上之差異。MIT的報告更強烈指出，美國產業生產系統的特徵在於泛用規格品大量生產系統，而其弱點則在於對此一方式的固執及其所衍生的「視野的狹隘」。

而日本汽車工業卻採用與底特律大量生產系統幾乎完全不同的生產系統，MIT的調查報告視之爲日本成功的基礎，並將之置於「靈活的專業化(Flexible Specialization)」理論^(註1)脈絡關連上，試圖理解[15]。

檢視以上文獻，從組織的角度，特別是鎖定與日本式生產技術導入關係最爲密切的現場作業組織之探討，仍然十分貧乏。因此，採用個案研究方式，解析接受日本式生產技術的現場作業組織特質，爲本研究的目的。本文首先從文獻探討，定義現場作業組織的內涵，並從工業管理研究發展觀點，檢視現場作業組織基本思想的變遷，進而釐清接受日本式生產技術的現場作業組織的理論架構。其次，就受日本模式不同程度影響的兩個台灣企業個案，其導入日本生產技術的組織，進行理論性的考察與解析。最後，以本文理論及實證取得的資訊爲基礎，就接受日本式生產技術的現場作業組織研究及我國企業尋求升級上的意義，加以整理和展望。

現場作業組織的發展與日本式生產技術

一、現場作業組織的內涵

製造業的經營組織，一般而言可大分爲管理組織和現場作業組織。其中，就製造業而言，現場作業組織是爲了達成企業經營目的，合理地執行實際的生產活動，規定作業職能分擔的機制。因此，現場作業組織係在製造現場，擔任原材料或零組件加工及裝配等具體作業的最小單位組織，一般均爲組、班的形式[7]。

在製造現場中，決定現場作業員活動品質的不是在現場從事作業的個人，而是個人間透過作業活動的互動過程；也不是以工廠爲單位的大組織，而是最小單位組織間的互動過程。此一最小單位組織除了現場管理者（組班長）與作業員或上部管理者的Line關係外，與Staff之間的互動亦不容忽視。

^(註1)靈活的專業化爲Piore & Sabel[25]，以70年代以後，日本、義大利、西德等的產業組織事例爲基礎，所提出的新概念。係一種透過新作業組織和新技術，靈活調適細分多樣的市場需求中，其生產體制所展現的重要概念。

Line和Staff互動相關的研究歷久而彌新。但是回顧管理學的發展，從鼻祖泰勒之後，鮮少對現場作業組織再進行深入探討。尤其是Chandler[14]對美國大企業進行歷史性的考察之後，把管理學帶向以組織管理和策略管理為核心，將現場作業組織視為固定的生產機器。雖然製造策略研究[28]強調經營者應視製造能力為重要而基本的競爭武器，但並沒有落實到現場作業組織的範疇^(註2)。

於此，我們擬從工業管理學的演進，解析現場作業組織的變遷。同時就有限的文獻解讀，尋求能接受日本式生產技術的現場作業組織架構，提供實證研究之理論基礎。

二、工業管理研究的發展與現場作業組織的變遷

檢視工業管理研究發展，對企業觀點可大分為封閉系統和開放系統，前者以古典生產管理理論為代表，而後者則包括了技術管理研究和社會技術系統研究。

古典生產管理理論將企業視為封閉系統，透過防止系統內部擾亂要因的發生，排除外部擾亂要因的介入，以使系統按照設計或計畫正確被運作。Ford[17]、Fayol[16]、Weber[31]、Taylor[29]為其代表。封閉系統觀點下的現場作業組織，在組織結構上強調專業和細部分工；在作業組織編成上，透過工作單純化追求個人的作業效率；而在資訊處理或決策上，強調專業幕僚主要的集中方式[22]。

1960年代以後，這些封閉系統觀點飽受批判和檢討，認為應朝向具靈活有機特性組織的開放系統發展。

在歐美管理學系譜上，權變理論(Contingency theory)的生成和發展過程，將生產技術視為組織結構規定要因之研究陸續抬頭。Woodward[32]、Thompson[30]、Perrow[24]為其代表。正由於其環繞著技術決定組織結構的研究進展，「技術決策理論」的批判應運而生。技術在較為作業的層次上，是影響組織決策的不確定性、多樣性和複雜性等的一項要因，係形成「組織權變理論」的重要一環。Burns & Stalker[13]、Lawrence & Lorsch[20]為其代表。包括隨後Chandler和Skinner引申的策略管理在內，在處理生產技術上，仍以生產技術的選擇和管理為焦點，對現場作業組織研究沒有進一步的發展。

^(註2)這或許是受過西方完整管理學或生產管理教育的學生，深入日本製造現場，卻難以理解其作業組織互動的原因。在日本參觀工廠的經驗中，諸如「工業工程部的編制或職掌」問題最常被留學生或外國學者提起。大部份日本企業強調IE職能的重要，卻少有正式組織，因為已被融入現場作業組織之中，而為基層幹部和作業員所吸收。

然而，在開放系統的另一側面的延長線上，為迴避管理學上「技術決定人類行為」等技術決策理論的危險，將生產組織、生產系統和作業組織等研究，分別與技術系統和社會系統相結合，社會技術系統理論逐漸受到重視。

社會技術系統理論認為，組織不單是人或人類行為所構成的社會系統，也是由包括技術、市場、成員的質等複合性組織變數構成的技術系統〔7〕。由於社會系統與技術系統相互影響，有同時追求最佳化之必要，而且技術系統本身也應被選擇和被開發，尤為其基本思維。工作的擴大化和豐富化，作業系統設計研究便應運而生〔3〕。因此，社會技術系統的工作設計概念，可以落實在開放系統下的現場作業組織。關於這點Mumford〔22〕也從吻合達成效率和工作滿足的技術、管理和組織各層面的最適追求上，將社會技術系統觀點落實在現場作業組織之上。

社會技術系統觀點下的現場作業組織，具體地可描繪如下。

- （一）現場作業組織結構上，避免獨立細分，強調相關的整合性任務。因此在工作調整及管理功能的執行上，儘可能由作業組織內自行調整，專業幕僚僅保留最低的必要部份。
- （二）在作業組織的編成上，以任務群體（班）為最基本單位，不細分至個人。因此透過個別作業員的作業幅度調整（多能工），以及由人主導機器設備運作，追求效率和工作滿意度的同時最佳化。
- （三）在資訊處理方式上，儘可能分散到各製造現場。現場幹部和作業員擁有足夠的問題解決能力和資訊，是分散式資訊處理方式的基礎。

日本型現場作業組織的理論

以上，我們以工業管理研究發展為主軸，認為在管理學的潮流下，社會技術系統觀點下的現場作業組織已隱然成形。日本製造現場作業組織正是其代表〔2〕。

筆者〔11〕曾從生產方式觀點，以外在作業型態和內在靈活性兩個維度解析日本製造現場的作業組織。所謂外在作業型態是指除生產作業必要外不設庫存，將在製時間縮到最短的產品別流程式生產，提高人的稼動率為其人機組合的基本原則〔註3〕。從物流佈置的角度來看，相對於科學管理法則的功能別佈置，日本型作業型態

〔註3〕具體上又可細分成人不可離機和人可離機（如機械加工中使用CNC車床）兩類。筆者以製造等略將日本式生產加以定位，試圖說明其在事業競爭上的涵義（參閱拙作〔10〕、〔11〕）。

則屬於產品別佈置。在作業編成上，強調以作業員作業幅度調整上的靈活性，以及提高人的稼動率上的人機組合特性，完全符合前述社會技術系統觀點的作業組織編成原理。

另外一方面，從權責上的授與程度和工作豐富程度角度，主要顯現在外的，是資訊處理上的差異。換言之，現場作業組織在資訊的獲得、處理及應用能力，直接支配作業員間和最小單位組織間關於活動上的互動關係和品質。強調由現場幹部和作業員主導，亦即幹部吸收了專業幕僚的基本職能，並結合作業員的靈活性和創意，是日本企業製造現場的特質〔8〕。這也符合了前述社會技術系統觀點中，分散式資訊處理之概念。

基於上項對日本製造現場作業組織的考察，結合前述現場組織的發展，我們從作業型態和資訊處理方式兩個維度進行解析和整理，現場作業組織可以區分為四種類型（參閱圖 1）。

其中類型 IV 由產品別作業型態和分散式資訊處理所形成，由於是支持日本式生產技術的重要架構，我們稱之為日本型現場作業組織。與這相對地，由功能別作業型態和集中式資訊處理所形成之現場作業組織（類型 I），則為支持古典生產管理理論的架構，或可稱之為古典型現場作業組織。

從管理學觀點，現場作業組織的四個類型不是何者為佳的問題，而是各有其適用環境和內在條件。本研究旨在釐清導入日本式生產技術的現場組織問題，因此，日本型現場作業組織的整備是導入日本式生產技術的重要條件，為本研究的基礎假說。但是，在不同國度裡其現場組織未必類似日本，他們也致力於日本式生產技術的導入。而試圖從現場組織觀點，解析接受日本式生產技術的現場作業組織之特性，便成為實證研究的目的。

作業 型態	功能別	I (古典型)	II
	產品別	III	IV (日本型)
		集中式	分散式
		資訊處理方式	

圖 1 現場作業組織的類型

個案研究^(註4)

一、個案研究的目的和對象

本研究是以現場組織觀點，釐清現場作業組織與日本式生產技術適用的關聯為目的。因此，在進行實證解析時，不僅要考察其現場組織結構圖，還要考察最小組織單位間的互動；不僅要觀察外在作業型態和資訊處理方式，還要探究其內在的靈活性和職能分工調整。一般認為，類似此種包括互動過程在內的研究，尚無進行問卷調查式的定量解析之條件，似宜先自個案考察式的定性分析著手。

對本研究而言，個案研究至少有三個意義。

1. 對於現場作業組織的結構和互動過程，以及日本式生產技術在現場的生根過程，能夠進行較為深入的分析。
2. 透過詳細的調查和訪談，對設定之一般變數^(註5)，可避免不同企業或不同受訪者認知上的差異。
3. 能夠做繼時性的考察，有助於對過程和具體現象進行理解，並尋求接近於事實之答案。

對設定的理論架構進行驗證，並擴大充實其實用性，為個案研究的目的。基於此，本研究選擇了受日本影響程度不同，但以導入日本式生產技術而聞名的國瑞汽車和台灣飛利浦為實證對象。國瑞汽車為中日合資汽車製造公司，成立於1984年，初期以組裝大客車為主。1989年小客車正式上市，銷售量快速上升，短期內即擠入前三大汽車製造業，引進豐田母公司的生產方式，被視為擁有強大競爭力的主因。台灣飛利浦為荷資電子公司，筆者考察之中壢廠主要生產電腦監視器(Monitor)，在國內外均具重要地位。台灣飛利浦於1988年，聘請日本知名顧問協助，引進日本式生產技術，成效卓著，並於1991年獲得國際知名的日本戴明獎。

在世界產業日本化潮流中⁽²³⁾，本研究鎖定接受日本式生產技術的現場作業組織，並選擇了直接受到日本母廠支配，被視為移轉得非常徹底的國瑞汽車，以及長期受到西方管理觀念支配，最近引進日本模式並且已見績效的台灣飛利浦，進行個

^(註4) 本研究為筆者所指導的研究室，對台灣外資（以日系為主）及本土企業（以機械業為主）現場管理和人力資源問題為中心的一系列實證研究的一部份。東海大學工業工程研究所碩士李明擇的實務理解能力和旺盛企圖心，對本研究助益甚大。

^(註5) 特定概念本身並不能作為衡量尺度。諸如管理制度中的「官僚」、本研究提及的產品別作業型態、分散式資訊處理等。一般變數是說明特定概念的有效理論概念。因為與文化、時間沒有相關性，在對一般變數的認知上比較容易。而一般變數的取得方法上，有將特定概念轉為一般變數和將複數變數還原為單一變數（找尋共通定義）等。詳細內容請參閱Hage(18)。

案研究。在個案選擇上，不僅在方法論上企圖追求完美性[33]，在落實台灣產業升級及管理學術本土化上亦富意義。

二、國瑞汽車的個案探討^(註6)

國瑞汽車的小型車生產依製程大分為沖壓、車身、塗裝和裝配四個課，沖壓及車身兩課隸屬製造部，塗裝和裝配則屬小型生產部。除沖壓課依車身課所給的看板，採用批量生產外，後三製程均採單件流程式生產。車身課中，依小客車及客貨車區分為兩條生產線，塗裝和組立則採兩種車混線生產方式。本研究以車身課為主要考察對象，同時為顧及考察深度，在配合生產的諸多現場管理功能中，本文以製程標準分析及設定、生產計劃、生產控制、績效分析考核為對象，設備保全及品管等功能不納入考察範圍。

(一)現場作業組織結構^(註7)

國瑞汽車車身課可大分成瑞獅(Zace)線和可樂娜(Corona)線，各有53及106人。前者1組5班，後者2組9班。因此，一位組長約轄50人，一位班長則轄10人。現場製程標準分析與設定，由組班長負責。生產計劃大綱由一位生產計劃員（負責整個小型車生產部），產距時間設定等細部計劃，則經過中央控制室到現場幹部逐次落實。中央控制室（2班制，每班3人）經標準化手續，對各製程發出生產指令，並依此隨時注意各製程的生產狀況，遇有異狀即行瞭解，必要時協調相關單位解決，以期各課進行同步生產。至於績效分析考核方面，國瑞汽車僅設定包括人數、達成目標方法等不十分精確的部課全體目標值，俾使基層幹部秉團隊精神自我考核和控制。由於沒有績效獎金制度，沒有精確的績效計算。

(二)作業型態

車身課按照中央控制室送來之計劃，以看板指示沖壓課進行生產。沖壓課以每張看板規定之數量，逐張送到車身課，車身課依照中央控制室之指令，以計算之產距時間，用單件方式進行流程式生產。其生產線係依加工順序縱向排列，而作業員則採一人多工程的移動作業。作業員間雖加工範圍大致清楚，但因不同產品或不同作業員，其實際作業範圍略有變化，微妙地達成產品同步前進效果。因此，生產線

^(註6)本個案以1991年4月,11月,1992年10月,1993年1月四次赴國瑞汽車的實地考察為中心。訪談對象包括總經理岸本滋則、副總經理林大東、協理王派榮以及製造部門各級階層主管和部份作業員。

^(註7)國瑞汽車設有業務課主掌國外KD件進口及生產計劃，工務課轄國內零組件進貨管理及中央控制室。為避免因單位名稱而誤會職務內涵，本文對幕僚單位之論述採職務內容導向。

上除正在生產的在製品外，沒有多餘的庫存；按照一定的產距時間生產後製程需要的每小時單位生產目標量，成為效率管理的課題。

面對市場變動、人員缺席和其他品質等異常發生，光外在作業型態是不夠的。為了調適這些變化或異常，現場幹部和作業員在解決問題，及以廣幅作業能力等內在靈活性成為重要關鍵。國瑞汽車認為，這個能力培養非常費時，四年來未曾停頓，目前已有初步成績^(註8)。另一方面，現場幹部也擁有調適變化，諸如製程標準分析和規劃等工業工程專業能力。正如同一位組長不認為一切皆需仰賴工業工程人員等幕僚，因為「沒有任何人員比現場幹部，對現場產能調整、製程規劃，以及現場各項標準的設定更熟悉。」

(三) 資訊處理方式

中央控制室在資訊系統上扮演的角色，除了依計劃下達概要式的指令外，是整個生產現場的資訊交流和連繫的中心。但除了連繫和協調，亦即資訊的取得和提供等協調功能外，並不作資訊加工和處理的決策功能。換句話說，真正的資訊處理工作分散到各個現場部門或部門之間。

隨著問題解決的經驗累積，此種分散式資訊處理方式，已使現場生產問題大幅降低。以筆者在1991年11月和1993年1月兩度往訪時所取得月平均資料顯示，中央控制室每日因生產問題與各製程連絡的電話通數，已從1200通減至300通。

此外，1991年4月中央控制室尚使用大型生產控制板，將包括那一部車到達那一個製程，各製程是否出現異狀和解決情形等，以即時方式以小方塊和顏色表達得一目了然。1991年10月起，大型生產控制板已被電腦終端機所取代。岸本滋則總經理指出，國瑞在1991年10月以前之所以用最原始的方法做生產控制，是為了讓中央控制室的人員理解生產控制的原點，沒有電腦一樣可以做得很好。他認為，這個過程使電腦化後中央控制室仍能掌握問題的核心，有助於提升調適變化和異常等應變能力。

(四) 現場作業組織的類型及日本式生產技術導入

基於以上考察，我們認為，國瑞汽車的製造現場是屬於由產品別作業型態和分散式資訊處理所結合而成的現場作業組織類型。與本文貳中所論及的日本型現場作業組織非常一致。除了設備不夠新銳外，國瑞汽車的生產體系，較諸筆者曾考察過

^(註8) 國瑞汽車指出，在照規定及正確作業上，台灣從業員很快即達豐田汽車水準，但問題或異常的主動發覺能力，迄今仍在強化中。1991年4月筆者往訪當天，塗裝部門作業員發覺機器聲音異常，經反映得到解決，有效防止作業不良和停機時間發生。國瑞汽車認為這個例子說明其努力已漸見效果（參閱拙作，〔9〕）。

日本豐田汽車的總廠和元町廠，毫不遜色〔9〕。日本型現場作業組織的存在，無疑地是重要關鍵。

從日本式生產技術在國瑞汽車導入和生根過程，以現場組織場受容的角度，至少可以總結為以下三點。

1. 國瑞汽車的現場作業組織類型，基本上也是日本模式的翻板。日本型現場作業組織不僅移轉可能，也使日本式生產技術導入和生根水到渠成，提供了基礎上的邏輯性和正當性。
2. 外在的作業型態易於實現，調適變化或異常的內在靈活性則有賴基層幹部和作業員的長期努力和累積，頗為費時。
3. 分散式資訊處理方式，只有在各現場單位有資訊的加工和處理，並藉以解決問題的能力，才有意義。這點似與作業型態的內在靈活性相呼應。

三、台灣飛利浦的個案探討^(註9)

台灣飛利浦的監視器製造可大分為自動插件、主機板裝配、成品組裝三個製程。自動插件自成一生產部，採三班制及批量方式生產，未與後製程同步生產。而主機板裝配和成品組裝則隸屬同一生產部，兩個製程各有12條生產線，中間略有半成品庫存，基本上前後製程各自對應，採同步單件流程式生產，本研究以此一生產部本身，及其與幕僚部門的功能分擔，做為考察對象。

為深入解析其現場作業組織，本個案亦以製程標準分析及設定、生產計劃、生產控制、績效分析考核等四項配合生產之現場管理功能為考察重點。

(一)現場作業組織結構

台灣飛利浦主機板暨組裝生產部下設6位督導，每位負責4~6條生產線，每條生產線設有領班及物管員各1名，另設有負責品檢和機器故障維修的故障分析員1~2名，此3職位被視為同層級幹部，而每線作業員平均約50名。產品之設計、材質及結構等相關基準由生產工程部的電子及機械工程師決定。根據產品技術要求，現場製程標準分析與設定工作^(註10)，由組效部的工業工程師負責，生產計劃室（有5位計劃員）負責全廠計劃及細部排程，並採用了COPPIC生產管理套裝軟體。另外組效

^(註9)本個案得到飛利浦總公司副總裁許祿寶協助，以1993年2月及5月赴中壢廠實地考察為中心。訪談對象包括中壢廠總經理何瑞正、生產部經理李恆毅、組效部經理邱華濱，以及相關基層主管和工業工程師。

^(註10)6位工業工程師主導工作包括：從新產品上線前的製程規劃，到生產前試作；從試做中，製訂動作標準書、工時標準，並依各動作標準工時及人員負荷，規劃各工作站的工作內容；正式上線後，新產品學習損失(Learning Loss)的計算，及生產線週程時間的調整和各項標準的修正。

部的成本績效工程師則依計劃達成狀況及異常原因歸屬等執行績效分析考核工作，提供高階管理改善及考核參考。組效部在標準設定和成本分析上擔任重要角色，但其分析數據並沒有和個別生產線的激勵系統相結合。對於進度落後或異常問題，由生產部經理主導，以督導為主要成員的每日生產會議商討解決。而現場幹部主要職責在鼓舞士氣，依照標準及計劃生產，以符合公司品質、交期、成本和人性管理上之要求為職志。

(二)作業型態

各條生產線按照生產計劃室之日程計劃生產，物管員則提供必要之物料，逐件地進行生產。1991年4月以前，台灣飛利浦採用了傳統的裝配生產線方式。亦即在製品在輸送帶上流動，兩傍的作業員將在製品取至工作桌上，做完規定的製程後再放回輸送帶上；從業員採坐姿作業，作業範圍及輸送帶速度等均由工業工程師所主導設定。在日本顧問指導下，以現場幹部為中心，成立「自主研究會」，在工業工程師的協助下，1991年5月起，將部份生產線的部份製程改採走動作業。亦即作業員不坐座椅，跟著輸送帶移動，完成全部作業後回到最初位置繼續作業的生產方式（圖2）。改善後省略了取放時間，並減低了作業員之間的不均衡，在相同速度下，作業員由7人減為5人，使生產力提高了28.6%。每位作業員的作業幅度大幅提高，但作業之間重複進行設定的固定工作，未能以交接互助達成平衡^(註11)，同時也出現作業員空手走回現象。

由於所接訂單批量仍非常大，需要換模或調整作業員工作幅度情形尚少。人員缺席則採候補作業員遞補方式^(註12)。除了以工業工程師等幕僚，透過嚴謹分析，試圖減少不平衡或異常發生外，故障分析員亦擔任設備和品質異常的解決工作。市場變動或人員缺席等異常發生時，或因基層組織龐大，並非由基層幹部或作業員能完全吸收，而傾向由專人專責來調適。

(三)資訊處理方式

根據生產工程部的產品技術相關設定，執行生產作業之際，在製程標準分析及設定、生產計劃、績效分析考核等均有由專門幕僚集中處理之傾向。即使製造現場對專業幕僚設定之製程順序或製程佈置有意見，仍須經專責部門同意才能修改。類似一種強調專業分工的資訊處理方式。

^(註11)交接互助的概念，請參閱拙作(10)、(11)。

^(註12)飛利浦以大約6%的比率設置候補作業員。

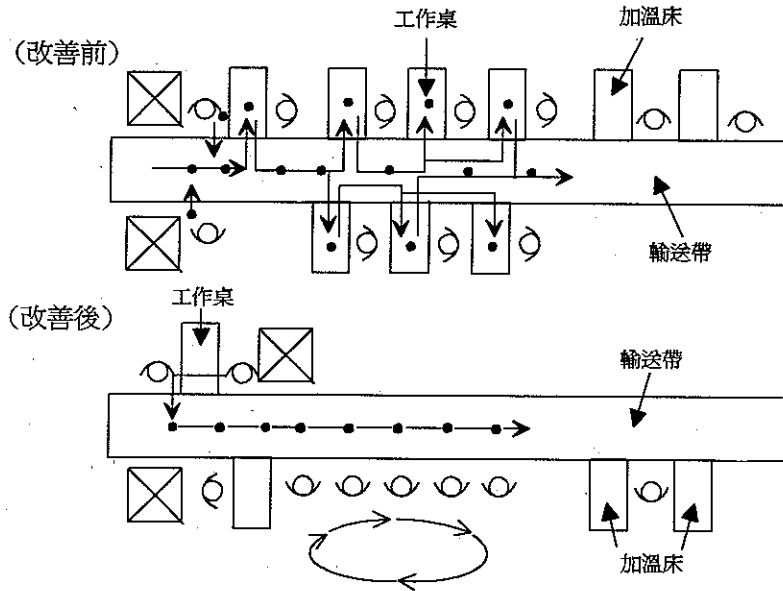


圖 2 台灣飛利浦裝配線改善前後圖

說明：1. →：加工物流程

↻：作業人員移動路徑

2. 改善後順時針走動的5位作業員取代了7位橫座的作業員

在生產控制方面則由每日的生產會議協調解決。生產會議由主機板暨組裝部經理主持，主要是核對計劃，進行生產調整。因此，除部門內同步生產的協調外，採購人員和生產計劃員亦參加，俾便於與生產相關的物料供應進度、以及與前製程自動插件部進度間之協調。正因為是計劃主導，而非類似豐田式生產的看板方式，以生產會議集中相關部門協調是有效進行控制的手段。

同時，以廠為單位，每週進行一次工廠協調會議，參加人員除各製造部經理外，尚包括品管、組效、生產工程等各相關部門，由廠長主持。工廠協調會議亦傾向專業分工，因此對工廠層次的生產等相關異常問題，確立負責單位尋求解決並加以追蹤，成為主要目的。

(四)現場作業組織的類型及日本式生產技術的導入

基於以上的考察，飛利浦在作業型態上，表面上雖屬產品別作業型態，但究其內涵，由於每一作業員的作業幅度傾向固定，且除少部份製程外仍為座立作業，鮮少交接互助情形，屬於一種不完全的產品別作業型態。而在資訊處理方式上，則明

顯傾向於集中式。用專業幕僚主導各項標準設定、計劃和績效分析，以及以綿密的會議協調生產管制工作，都是集中式資訊處理方式的具體表徵。惟不以績效分析主導製造現場激勵工作，則又是飛利浦不同於一般重視專業幕僚的本土或外商企業的地方。

飛利浦的現場作業組織接近本文貳中所提出的類型Ⅲ。從日本式生產技術導入角度，飛利浦的個案，至少亦可做下列三點總結。

1. 飛利浦以學日本式生產著稱，並有一定成績。飛利浦個案證實，與日本型現場作業組織明顯不同，也有導入日本式生產技術之可能性。
2. 在外在作業型態上，飛利浦正朝向產品別作業型態整備，並已部份成功。但由於欠缺內在靈活性，作業員間未能形成交接互助，是一種不完全的產品別作業組織。在變化和異常的處理上，仍傾向由專人（諸如候補員、故障分析員）來調適。因此，由專人調適變化和異常，可視為飛利浦彌補作業員間靈活性不足的手段。
3. 強調專業分工，是集中式資訊處理方式的特色。在日本式生產技術導入上，由幕僚主導，部份已落實，表面上沒有證據顯示其負面問題。但如果細心考察導入日本式生產技術的生產線實態，我們發現支持著日本式生產的現場人員的創意和靈活性並未突顯和累積^(註13)。或許集中式資訊處理過程中，現場人員是客體而非主體是原因之一。

四、小結

以上，從現場作業組織觀點，考察國瑞汽車和台灣飛利浦的組織結構，作業型態，以及資訊處理方式，並以本文提出的現場作業組織類型加以定位。兩個個案的現場作業組織特性，可整理如表 1 所示。基本上，在組織結構和資訊處理方式上，國瑞汽車和台灣飛利浦是對立的。而表面上類似的產品別流程式生產，細究其內涵，國瑞汽車在調適變化和異常的內在靈活性的落實上頗為費時，而飛利浦則在交接互助或問題處理等基礎問題上仍不完全。前者受制於產業環境，基層幹部和作業員的安定性為其關鍵。而後者則受制於本身一貫的管理模式，幕僚對製造現場的掌握、規劃和主導能力為其內在條件。

^(註13)最近飛利浦檢討導入日本式生產的生產線現況，也有類似看法。惟認為原因是在流動率太高。未來動向和涵義，值得繼續觀察。同時，在與經理級主管訪談中，部份主管也感受到集中式資訊處理方式可能與日本模式的現場主義有矛盾。此一看法在飛利浦內部的代表性或普及情形，是另一值得觀察的課題。

表1 實證企業現場作業組織特性之比較

	國瑞汽車	台灣飛利浦
組織結構 基層幹部所轄人數 基層幹部職掌 幕僚員額及職掌	10人 含標準設定，計劃落實 員額少；資訊提供與協調	50人 不含標準設定，計劃落實 員額多；主導標準、計劃、排程和協調
作業型態 作業方式 交接互助情形 變動或異常調適方法	產品別流程式生產 有 由幹部和作業員自行調適	產品別流程式生產 非常少 傾向於專人專責調適
資訊處理方式 標準及計劃等生產依據 生產控制方式	現場自主，分散處理 中央連繫協調，分散現場處理	專業分工、集中處理 以生產會議及工廠協調會議集中處理
現場作業組織的類型	IV	III

結論與建議

本研究針對接受日本式生產技術的現場組織問題，透過現場作業組織發展過程的文獻回顧，以及受日本模式不同程度影響的台灣代表性企業的個案解析，進行了理論面和實證面之考察。於此，我們就本研究取得有限的資訊中初步證實的內容和涵義，以及並不明確有待進一步探討部份，做總結整理。

一、接受日本式生產技術的現場作業組織特質

1. 朝向產品別作業型態及分散式資訊處理等日本型現場作業組織特質整備，提供了日本式生產技術導入和生根的正當性和邏輯性。惟不同的企業未必具備此一組織特質。飛利浦對於變化和異常處理，傾向由候補員及故障分析員來調適，可視為飛利浦彌補作業員間靈活性不足的手段。因此，在一定的條件

下，不完全的產品別作業型態及集中式資訊處理等不同於日本企業的現場作業組織，亦可能成功導入日本式生產技術移轉。

2. 國瑞汽車和台灣飛利浦在現場作業組織結構及其衍生的資訊處理方式上，明顯呈現了對立現象。此二者並不是何者為佳的問題，而是各有其適用環境和條件。國瑞汽車分散式資訊處理所衍生的各現場單位資訊加工和處理能力，結合產品別作業型態上調適變動或異長能力，大幅提升了靈活調適多樣少量時代不確定性要因的能力；但是，作業員和基層幹部的安定性為不可或缺的條件。而台灣飛利浦不論現場作業組織的結構與互動，或是引進日本式生產後的異常處理上，所一貫採取的集中式精英式資訊處理，有效的達成了立即的效率，並迴避了作業員高流動率問題；但是，幕僚對製造現場的的掌握、規劃及主導能力成為基礎條件。

二、對我國企業的涵義

1. 對於日本式生產技術如何移轉，優良企業中看法也未必一致(12)。本文所解析的日本型現場作業組織，除了日系企業外，台灣企業大多並不熟悉。現場作業組織問題的探討，有助於企業更深層地理解日本式生產技術適用上較不易看到的結構和互動層面。
2. 本研究目的不是給企業如何引進日本式生產技術的處方箋，而是企圖協助企業洞察存在表面問題背後的本質性結構。對日本型作業組織結構所衍生的外在作業型態、內在靈活性，以及分散式資訊處理等特質之認識，將提升我國企業洞察製造現場本質性結構的能力。此點在協助企業調適高度不確定性的經營環境，尋求產業升級上，尤具意義。

三、未來課題

雖然隨著日本企業的國際化，以日系企業的實證研究為中心，解析組織問題的研究日漸增加（例如Shibagaki(27)），惟大多仍定位於管理組織層面，製造現場作業組織問題少有深入探討。本研究試圖對長期被忽視，而用古典生產管理理論顯然已難以理解的現場作業組織和日本式生產技術移轉問題，提供非常基礎的理論性和實證性探討。在有限資訊裡，仍然有許多待釐清的課題，現場作業組織四個類型組織特性上的理論性探討，包括幕僚、基層幹部和作業員在內的人力資源管理上之系統性探討，生產技術的內涵與現場作業組織的關連，不同類型現場作業組織下的

製造規劃與控制問題…等，是未來研究現場作業組之或生產技術移轉，值得繼續深耕的課題。

參 考 文 獻

一、中文及日文部份

1. 小川英次，技術革新のマネジメント，中央經濟社，1991年。
2. 竹林明，「國際化における日本的經營の一考察—作業組織關連から—」，六甲台論集，第37卷第3號，1990年10月，163-181頁。
3. 赤岡功，「社會技術システム論の發展と作業組織の再編成」，經濟論叢，第117卷5-6號，1978年5月，1-20頁。
4. 宗像正幸，「日本企業における生産方式の展開方向について」，日本經營學會編，日本的經營の再檢討（經營學論集60），千倉書房，1990年。
5. 宗像正幸，「『日本型生産システム』の特性把握をめぐって」，國民經濟雜誌，第163卷第2號，1991年2月，1-27頁。
6. 宗像正幸，「日本式生産技術的特徵及適用條件」，劉仁傑譯，東海學報，第33卷，1992年，887-896頁。
7. 神戸大學經營研究室編，經營學大辭典，中央經濟社，1988年。
8. 劉仁傑，「技術蓄積の發展様式について—技術蓄積現象解明のための理論的展望—」，國民經濟雜誌，第164卷第3號，1991年9月，41-64頁。
9. 劉仁傑，「豐田汽車的國際生産策略」，臺灣經濟研究月刊，第19卷第9期，1991年9月，105-110頁。
10. 劉仁傑，日本的產業策略，聯經出版事業公司，1992年。
11. 劉仁傑，「日本型作業組織の海外移轉について」，工業經營研究，第7卷，1993年10月。
12. 劉仁傑，「日本式生産技術移轉的組織條件」，東海學報，第35卷，1994年7月。

二、英文部份

13. Burns, T., and G.M. Stalker, The Management of Innovation, London: Tavistock, 1961.
14. Chandler, A.D.Jr., Strategy and Structure, Cambridge Mass.: MIT Press, 1962.

15. Dertouzos, M.L., R.K. Lester, and R.M. Solow, eds., Made in America: Regaining the Productivity Edge, Cambridge Mass.: MIT Press, 1989.
16. Fayol, H., General and Industrial Management, Translated by Constance Stours, Pitman, 1949.
17. Ford, H., Today and Tomorrow, New York: William Heinemann, 1926.
18. Hage, J., Techniques and Problem of Theory Construction in Sociology, New York: John Wiley & Sons, 1972.
19. Hay, E.J., The Just-In-Time Breakthrough, New York: John Wiley & Sons, 1988.
20. Lawrence, R.T. and J.W. Lorsch, Organization and Environment, Boston: Harvard Business School, 1967.
21. Motimer, J. ed., Just-In-Time: An Executive Briefing, Berlin/ Heidelberg/ NY/ Tokyo, 1986.
22. Mumford, E., Designing Human Systems For New Technology, Manchester Business School, 1983.
23. Oliver, N., and B. Wilkinson, The Japanization of British Industrial, Oxford/ NY, 1988.
24. Perrow, C., Organizational Analysis: A Sociological View, London, 1970.
25. Piore, M.J., and C.F. Sabel, The Second Industrial Divide: Possibilities for Prosperities, New York, 1984.
(李少民、劉英莉譯，第二次產業革命，桂冠圖書公司，1989年。)
26. Schonberger, R.J., Japanese Manufacturing Techniques, New York: Free Press, 1982.
27. Shibagaki, K., M. Trevor, and T. Abo, eds., Japanese and European Management, Tokyo: University of Tokyo Press, 1991.
28. Skinner, W., Manufacturing in the Corporate Strategy, New York: John Wiley & Sons, 1978.
29. Taylor, F.W., Scientific Management, New York: Harper & Brothers Publishers, 1947.
30. Thompson, J.D., Organizations in Action, New York: McGraw-Hill, 1967.
31. Weber, M., The Theory of Social and Economic Organization, Translated by A.M. Henderson and Talcott Parsons, New York: Free Press, 1947.

32. Woodward, J., Industrial Organization: Theory and Practice, London: Oxford University Press, 1965.
33. Yin, P.K., Case Study Research: Design and Methods, CA:Sage, 1984.

The Shop Floor Work Organization and The Introduction of Japanese Production Technology: A Empirical Study of Kuozui Motors and Philips Taiwan

Ren-Jye Liu*

Abstract

Shop floor work organization is the system of work delegation and reasonable execution of practical production activity, which is the means of reaching the goal of an enterprise. First of all, this study classifies the shop floor work organization theoretically based on the work style and the method of information processing. In the context of development of industrial management, Japanese shop floor work organization is based on a socio-technical theory that focuses on a product-oriented work style and distributed information processing. Second of all, the study shows by empirical observation and analysis of Kuozui Motors (Toyota Taiwan) and Philips Taiwan, each of which is influenced differently by Japanese shop floor work organization, how Japanese production technology has been successfully introduced in Taiwan.

This study proves first, that the structure and interaction of Japanese shop floor work organization provides the appropriation and logic of Japanese production technology, and second, that the introduction of Japanese production technology is possible in Taiwan if the shop floor work organization meets certain conditions. The conclusion we draw in this article not only provides insight into the fundamental issue of international technology transfer, but also provides a means of applying the enterprise insights to the essential structure behind the apparent problems.

Keywords: shop floor work organization, Japanese production technology, socio-technical system, production management, technology transfer.