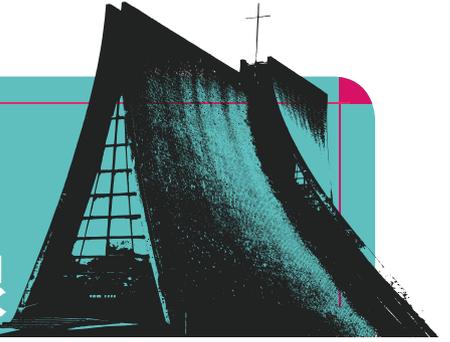


## 金融風暴後 豐田汽車精實變革最前線



本專欄以促進精實知識的學習與實踐為目的，由東海大學精實系統團隊成員執筆。東海大學精實系統團隊成立於1992年，目前以劉仁傑教授與張書文副教授為中心，成員包括國內外產學界人士，2006年從自行車A-Team研究成果出發，促成工具機M-Team的設立。2012年在東海大學取得40坪空間，結合產業界資金與實物捐助，設立精實系統實驗室。精實系統團隊以邁向全球精實系統研究重鎮自許，試圖透過精實系統實驗室這個教學、研究和產學互動平台，貢獻台灣產業社會。

文 ◆ 東海大學精實系統團隊 劉仁傑教授



劉 仁 傑  
(Ren - Jye Liu)

日本神戶大學經營學博士，現任東海大學工業工程與經營資訊學系暨研究所教授、東海大學精實系統團隊核心成員。曾任日本大阪市立大學商學部客座教授、美國賓州大學華頓商學院訪問學者。中文及外文著作十分豐富，著書四度獲得經濟部金書獎，包括《日本企業的兩岸投資策略》(聯經)、《重建台灣產業競爭力》(遠流)、《企業改造》(中衛)、《共創》(主編，遠流)。長期致力於精實系統推動、台灣製造產業體系變革暨台日商策略聯盟研究，經常應邀到國內外大學、大型企業，講授追求物質文明與精神文明的製造管理理論與實務洞察心得。

全球汽車暨零組件產業的活絡，反映主要國家產業的興盛。2013年度獲利數據相繼出爐，日本7家汽車廠獲利合計創歷史新高，豐田汽車也以2.4兆日圓的獲利，改寫全球金融風暴之前，亦即2007年度的歷史紀錄。

作者最近聆聽豐田汽車生產本部長牟田弘文的演講，直接感受到過去五年環境劇烈變遷下，豐田集團的精實實踐已經進入全新境界，一種能夠調適環境變動的價值創造模式，呼之欲出。作者除預計在東海大學每年舉辦的TPS產學合作研討會(2014年7月1日)作深入剖析外，先撰寫這篇短文分享讀者。

### 國家間成本縮小與自動化趨勢

全球金融風暴以來的五年間最大變化，是國家間生產成本差距的縮小。特別是高附加價值產品，在納入製造流程高度化、品質管理暨人員流動的衍生成本、智財權的風險等因素，已經讓先進國與世界工廠中國的生產成本大幅縮小。因此，繼工業革命之後最大規模的世界工廠多元移轉，正如火如荼的展開，製造業重返美日已成為國際經營最重要的議題。

大金空調與卡特彼勒移轉部份海外據點回到日本與美國國內，中國的聯想、台灣的鴻海，日本的三菱化學紛紛擴大對美投資，美國成為全球製造企業新興投資基地。從全球製造產業觀點，這個全新動向迥異於盛行了二十年的全球化概念，亦即將不再一面倒地「具備比較優勢之新興基地」集中生產。換句話說，下列兩個趨勢已經隱然成形。

一個是兼顧中國大陸市場製造升級的同時，朝向成本相對低廉的東南亞移轉，也就是「China + One」的策略。這項趨勢反映在製造流

程的自動化變革。如果用產業用機械人生產台數做為指標，國際機械人聯盟(IFR)的統計顯示，2013年日本與中國分別生產了2.7與2.5萬台，中國正積極追趕，2016年將以3.8台超越日本的3.2萬台，成為世界第一。思考海外生產據點自動化的需求，已經成為工具機顧客價值的主流。

另一個是回流美國、日本與台灣等原投資國或先進國，用製造附加價值的提升，一方面確保製造利潤，另一方面在滿足當地產品與雇用(勞動)市場上作出貢獻。這個趨勢的關鍵在於調適市場變動的組織能力，也就是高度化生產據點如何進行可持續的價值創造。

基於篇幅限制，本文聚焦在後者，從汽車產業新近變革內涵，思考精實管理的價值創造模式，以及對台灣工具機企業的啟發。

## 豐田集團的生產變革與價值創造

2009年金融風暴，豐田汽車嚐到數十年來的首度赤字。生產本部長牟田弘文說，市場需求腰斬是虧損的外部要因。期間豐田汽車的全球生產量從高峰的860萬輛下滑到641萬輛，日本國內則從410萬輛下滑到285萬輛。但是，如果只將原因推給外部環境，不是負責任的生產現場。

牟田弘文用實際的案例，說明豐田汽車這五年間的製造創新。包括：省能源的製造結構創新、產線結合產量的伸縮化、因應伸縮的模治具改善，以及這些數以千計製程改善的跨部門資訊共有。由於許多改善效果都超過40%，如果生產量下調到原來的一半，現場已經可以做到每輛車的生產成本不變。牟田弘文說，這樣的概念與實踐正在全球27國52據點同步展開，他本人就去過其中的51個據點。

整理豐田汽車此波變革，可以歸納為「需求減半、損益平衡」的生產機制與能力建構。用通俗的話說，新的生產機制具備調適市場變化能力，亦即讓使用廠房、設備、能源、人力等「固定成本」，有效轉換為「變動成本」。換句話說，將TPS依照產量決定TT(節拍時間)與從業員人數的少人化概念，全面擴充到整個生產系統。

當然，因應市場變動多出的從業人員如何有效運用一直是TPS的議題。在這方面豐田集團與汽車零組件企業也有進展。扼要的說，就是「提升危機意識，進一步激發創收與改善潛力」。我們檢視實際案例，可總結為下列三個步驟與方法。

**第一**，貫徹消除浪費、損益平衡目標，現場堅持僅使用最低必要人力，釋出具有活力的人員。

**第二**，成立跨部門小組，活用具備豐富經驗的人力，解決需要時間的改善項目，特別是跨部門的問題。

**第三**，設立對外部派遣支援小組，主動聯繫相關企業，特別是跨產業的協力廠，一方面協助其消除浪費與問題解決，另一方面支援生產與擴大創收。

## 對台灣工具機企業的啟發

眾所週知，台灣自行車A-Team初期是由豐田集團的國瑞汽車與慧國工業等台灣汽車主流企業所輔導推動，在國際上傳為美談。因此，上述豐田汽車的精實實踐，事實上在十餘年前已經在台灣積極摸索，對台灣產業界一點都不陌生。

2006年9月M-Team成立以來，台灣工具機企業的精實變革已經蔚為趨勢，其中台灣引興、台中精機、永進機械的指標性新產線，廣為各界所知悉。近三年積極投入的幾家企業，如台灣麗馳、歲立機電等，亦呈現了後來居上的態勢。因此，豐田集團最近的精實變革，對台灣工具機至少有下列兩個啟發。

**第一**，精進精實系統，有效調適市場變化。工具機的市場變動遠超過汽車產業，堅持少人化的降低成本效果將更為顯著。讓我們一同精進精實系統，致力於「需求減半、損益平衡」機制與能力的建構。

**第二**，組織人力，走向協力廠與顧客企業現場。活用精實知識不僅可以解決現有的問題，甚至有機會創造全新生產效益，以及帶回具備全新顧客價值的新產品概念。