

第一章 | 什麼是TPS管理？

1.
豐田汽車有何特別之處？·10

2.
豐田汽車與TPS的誕生·13
1) 豐田汽車的誕生·13 / 2) TPS的誕生·16

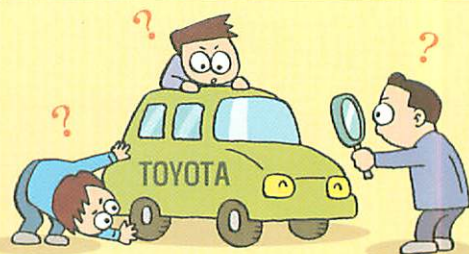
3.
從生產方式到經營技巧·22

4.
TPS管理的特徵·24
1) 自動化·24 / 2) JIT·26 / 3) 拉式系統·27 / 4) 看板方式·28 /
5) 多樣少量生產·29 / 6) 多能工化·30 / 7) 改善·31 /
8) 現場中心·32 / 9) 工作的概念·33 / 10) 以人為中心·34

第一章

第一章是介紹豐田汽車成長動力TPS（Toyota Production System：豐田生產方式）誕生的背景與過程。此外，TPS中有很多其他經營改革方法中沒有的用語，透過本章節中對這些用語進行簡單的概念整理，當作正式探究TPS的準備。

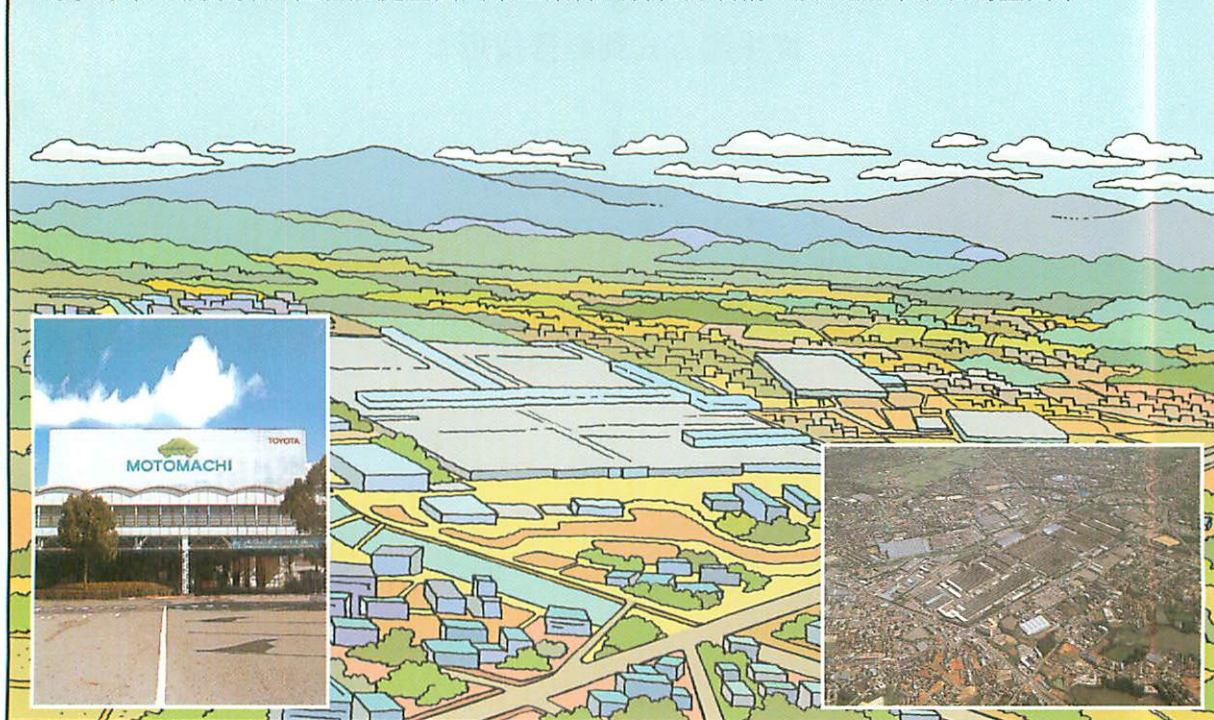
1. 豐田汽車 有何特別之處？



從日本首都東京沿著海岸線往西行駛約300公里處，便可到達豐田市。



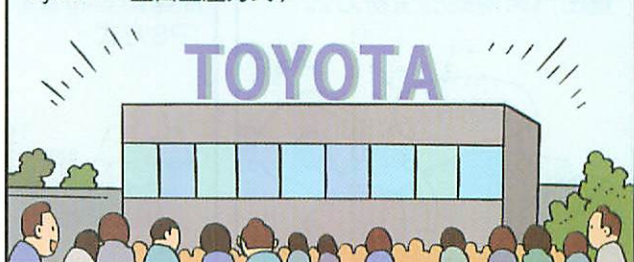
豐田市坐落於愛知縣中心的岡崎平原東北邊，面積289.69平方公里，人口約40萬人。原本稱為舉母市，後來採用位於該處豐田汽車工業株式會社的名稱，於1959年改名為豐田市。



每年有數十萬的外地人會湧入豐田市，



為了觀摩豐田汽車和學習TPS (Toyota Production System：豐田生產方式)。



1980年代，曾和美國共同領導世界經濟的日本，



90年代末不動產價格暴跌以後，



因為國內需求緊縮，開始飽受嚴重經濟蕭條之苦。



但在這個時期，唯獨豐田汽車持續成長，



2003年結算的結果，銷售額超過16兆日元，淨利達1兆日元以上。



儘管如此，豐田汽車工會卻主動宣布凍結工資調整。



以一般人眼光無法理解的事情一發生，



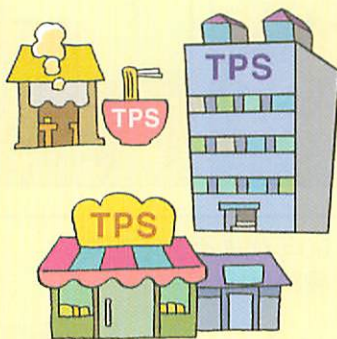
為想了解其中奧秘，人們便湧入豐田汽車根據地——豐田市。



豐田生產方式（TPS）雖然是豐田汽車傳統的生產方式，



不過除了汽車以外的製造業，像建築業和餐飲業等，也引進TPS方式，



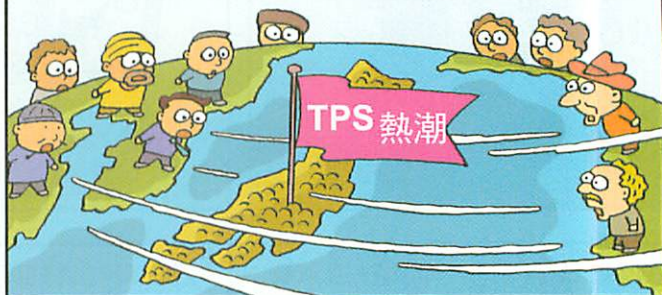
為拯救不堪長期虧損的郵政事業，日本政府也因而引進TPS。



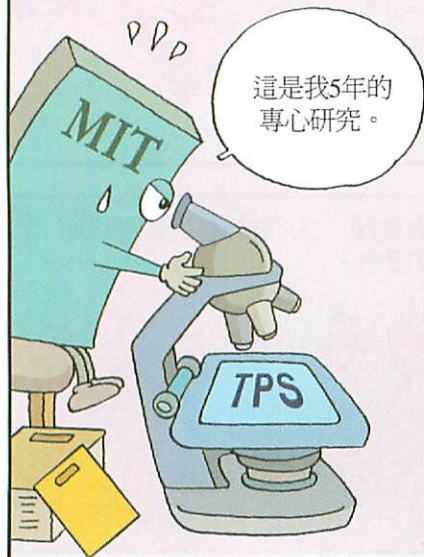
不只這樣，連一般人也把TPS祕訣應用在家庭生活中。



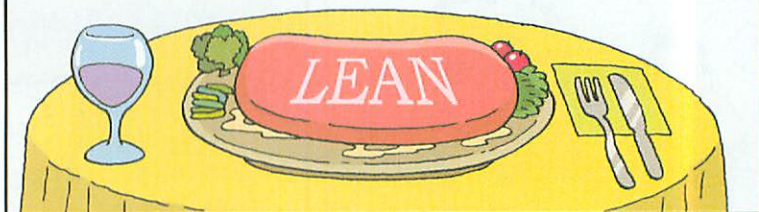
也有很多日本以外的企業或研究機構正關注著TPS，



特別是美國的麻省理工學院（MIT）於1985年建立國際汽車產業研究計畫，對TPS展開研究的結果，



他們為TPS冠上一個名號「LEAN」，意思是無油脂的瘦肉，

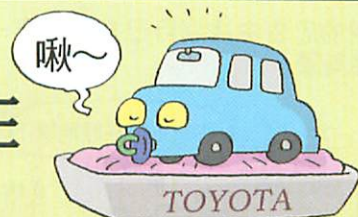


並轉換成適合美國企業的模式，使用「精實系統」（LEAN System）這個名稱。

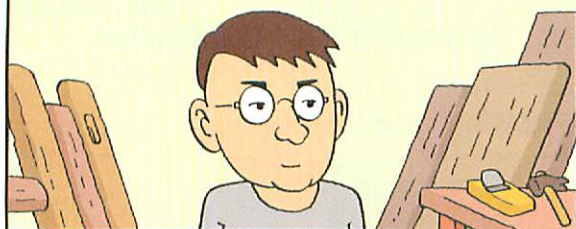


2. 豐田汽車與TPS的誕生

1) 豐田汽車的誕生



出生於1867年的木匠之子豐田佐吉（1867～1930），對操作機械很有興趣，



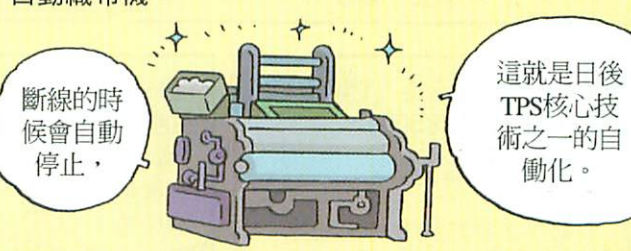
看到奶奶織布時因斷線而使布產生瑕疵，便下定決心要解決這個問題。



1890年在東京舉辦的博覽會中，看到外國製織布機之後的佐吉，製造了豐田式的木製人力織布機，



經過不斷研究與改良，終於在1923年發明了G型自動織布機。



1923年9月1日，日本發生關東大地震，災情相當慘重。



當時，佐吉勸兒子豐田喜一郎（1894～1952）投入汽車產業。

你應該也看到了，如果發生地震，鐵路毫無用處。

但是汽車還可以開動，所以將來汽車時代絕對會來臨。



我只製造了織布機，你要製造汽車。

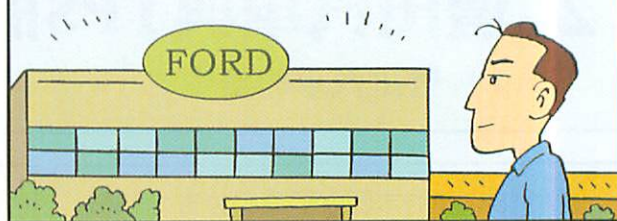
如果爸爸是織布機，我就是汽車！



從父親的忠告中找到自己方向的喜一郎，渡海前往美國，



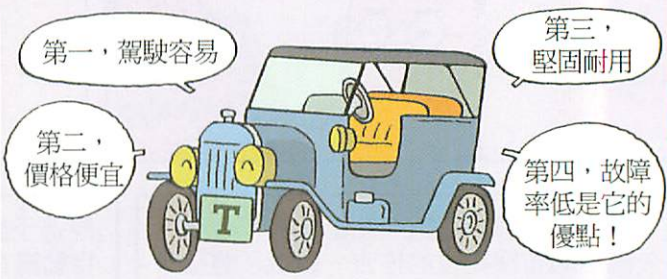
為了學習如何製造汽車，他參觀了自創立以來正達黃金顛峰期的福特（Ford）汽車公司等。



1903年創立福特汽車的亨利·福特（Henry Ford:1863-1947），從一開始就把重點擺在汽車的大眾化上。



從A型車開始，然後B型、C型……，以這樣的順序製造出樣品車，直到第20次才完成令他滿意的T型車。



1908年發表的福特「T型車」，第一年生產了6,850輛，



在1913年成為世界最早突破生產10萬輛的汽車，



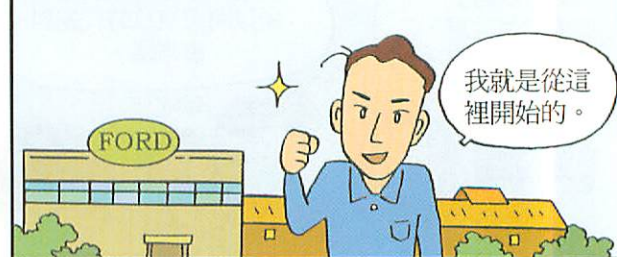
截至1927年新款車上市時為止，銷售超過1,500萬輛。



很幸運地，1920年代福特汽車不只在美國，更以世界第一汽車公司稱霸全球，



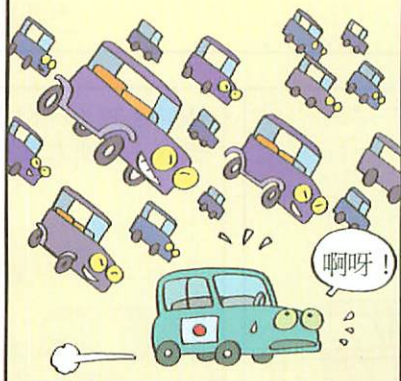
豐田喜一郎就是以見習福特汽車，開始他的汽車產業生涯。



當時日本汽車市場分別由1925年和1926年進駐的福特和通用汽車（General Motors; GM）所瓜分，



年產300～400輛的日製汽車，敵不過1年約2萬輛大量出廠的美國汽車。



再加上連汽車生產方面的技術也比美國汽車公司落後，於是喜一郎一邊拆解進口汽車，一邊學習著。



並於1926年11月設立豐田紡織公司，一向充滿活力的豐田佐吉卻於1930年逝世，



這時，喜一郎以美製汽車為基礎，製造出雙汽缸引擎，於1932年成功生產裝載這種引擎的實驗車。



儘管這部實驗車被檢驗出品質不佳而無法量產，



但是因此變得很有自信的喜一郎，1933年在豐田自動織布機工廠內設立了汽車部門，正式投入汽車產業。



直到1937年才在鄰近的舉母市動工興建汽車工廠，於1938年完工，



汽車部門終於獨立成豐田汽車工業（股），展開豐田汽車時代。



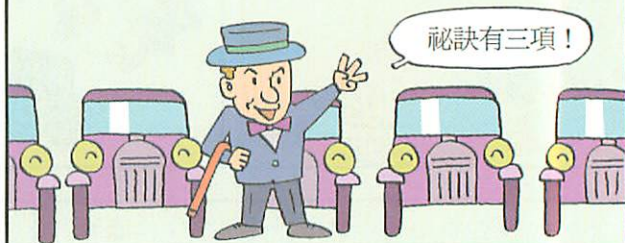
2) TPS的誕生



1920年美國的福特汽車產品
席捲全球汽車市場，



福特系統（Ford System）就是將生產效率發揮到
極致，以便大量生產。



3S 是以產品的單純化（
simplification）、零件的標準
化（standardization）、作業
的專門化（specialization）為
基礎。



單純化

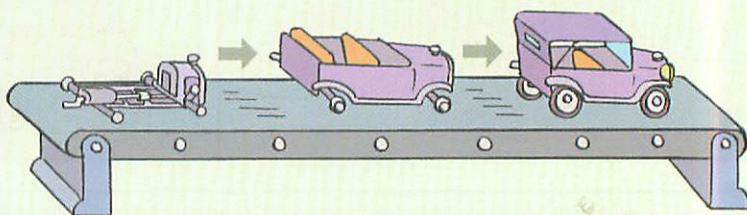


標準化

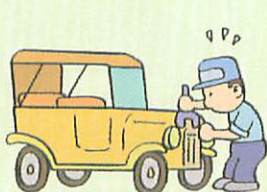


專門化

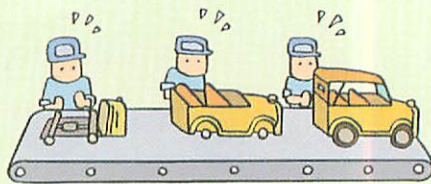
輸送裝置系統（Conveyer System）是產品在生產過程中，利用
機械輸送帶，連續運送原物料、機械零件及完成組裝的貨物。



與個別生產流程概念相反，不間斷生產流程是指生產物料不斷流
動的系統。

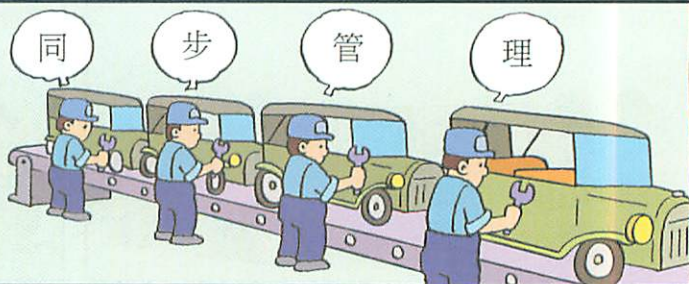


（個別生產流程）



（不間斷生產流程）

因此，如果能達成3S，並且引
進輸送裝置系統，兩者結合成
不間斷生產流程，那麼就有可
能達成福特系統核心的「同步
管理」（Management by
Synchronization）。



所謂同步管理，是按照移動組裝方法（Moving Assembly Method），盡量讓各項作業同步開始、同步運送、同步完成的作業方法。

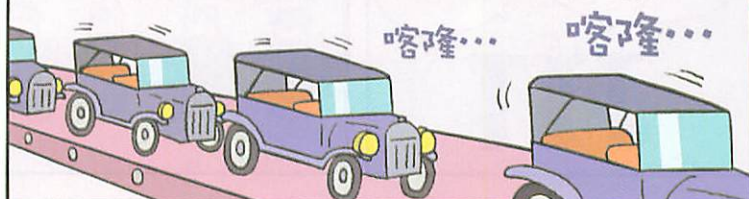
此外，還需要下面兩項條件。



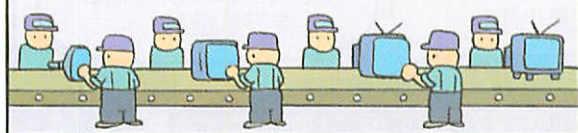
第一，作業流程按照順序排列，平均分配每個流程的作業時間，決定每個作業員作業位置的間隔，



第二，將運送設備機械化，排除產品在中途囤積的情形。



在運送零件的輸送帶旁，作業員同步作業，就是所謂的福特系統，



除了科學、效率的優點外，還兼具適合「大量生產」是其最大特徵。



福特汽車公司成立之初，汽車在美國是富裕階級的專屬品，



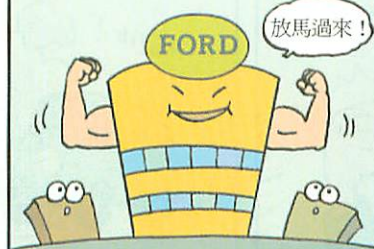
由於大量生產，每部「福特T型車」的售價降到1,000美元以下，汽車隨即大眾化。



加上第一次世界大戰（1914~1918）之後，美國成為世界第一經濟大國，適逢景氣蓬勃發展，對汽車的需求量暴增。



在價格及景氣的推波助瀾下，福特汽車大量生產系統建置順利，同時兼具強勢競爭力，



也順利地占領景氣復甦的歐洲市場和開始實行資本主義經濟的亞洲市場。



1938年在舉母市工廠的落成典禮中，豐田喜一郎特別強調及時生產（Just in Time；JIT）；自此，JIT遂成為TPS發展的起點。

「消除各種浪費」
是從這樣的構想
來的，

可說創造
了TPS。

JIT

豐田汽車的生產設備雖然承襲自美國，尤其是福特汽車的形式，

TOYOTA

從模仿中

創新！

但生產方式採用豐田式流程作業，也就是「每天只生產必要數量的必要東西」，據此儲備競爭力。

連庫存和倉庫都沒有，這是
和福特不同之處。



然而，豐田汽車卻無法生產出可以媲美T型車的大眾化轎車，

後輩啊！
不是誰都可
以做到的

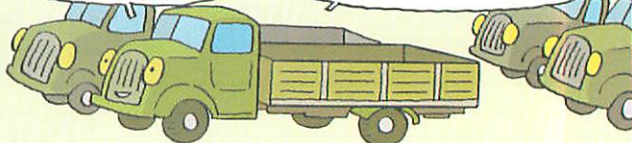
這...



1937年中日戰爭爆發，便改以生產軍用卡車為主力，

因為需要
大量生產我，

所以只好中斷JIT或流程作
業等生產方式。



1941年太平洋戰爭爆發期間，這樣大量生產的情況更加白熱化，

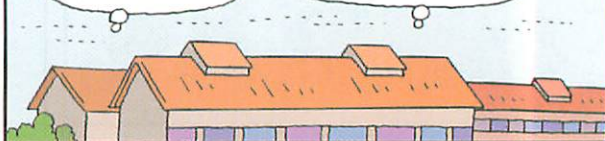
快！多製造一些吧！



1945年8月15日日本投降，戰爭結束後，汽車生產陷入僵局。

沒有客人...

慢慢做吧！



現在我們的生產
力只不過是美國
的1/9，但...

3年內一定要趕
上美國！



豐田汽車於1947年重新開始生產轎車，
仍然比不上美製汽車，免不了一場苦戰。

想趕上我的話，
就來啊~

唉呦！

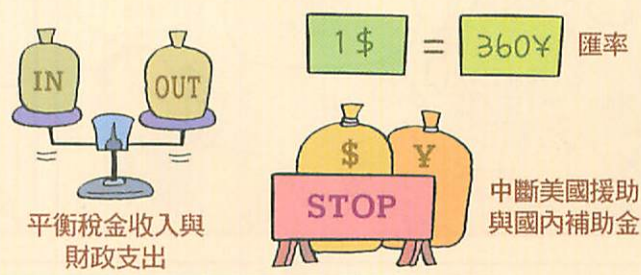
哎呀！



1949年美軍政權實施道奇計畫（Dodge Line），豐田汽車隨即面臨倒閉危機。



所謂道奇計畫，是指在當時統治日本的美國軍事政府中擔任經濟顧問的道奇（J. M. Dodge）主張「財政金融政策勸說」，要點為：平衡國家預算、單一匯率與自由貿易，以及改革美國對日援助方式。



日本政府為了達到財政的平衡，因此大幅提高企業的稅金，許多公司被迫倒閉，豐田也陷入危機。



員工對於工作感到不安，豐田工會於1950年4月開始罷工，



對於面臨生存危機的豐田汽車，銀行要求人員縮編、產銷分離與減產。



結果，社長豐田喜一郎與高階主管們主動辭職，



工會也從激烈抗爭中改變方向，為拯救公司寧願犧牲，



豐田汽車開始進行結構調整，全體員工共8,140名，將占26%的2,146名員工解雇，剩下員工各減薪10%。



幾天後韓戰爆發，
美軍向豐田汽車訂購將在韓國使用的卡車。



歷時3年多的韓戰，對於一向精於生產軍用卡車的豐田汽車能夠東山再起，扮演著關鍵性的角色。



不幸的事情卻發生了，準備復職的豐田喜一郎社長，於1952年突然離開人世。



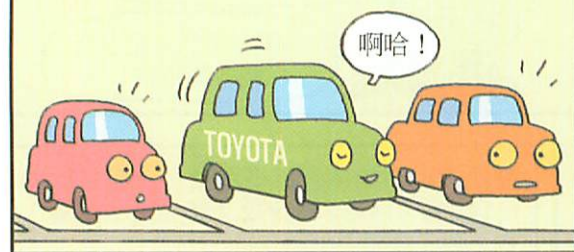
然而，穩定發展的豐田陸續在1955年推出CROWN型車，1957年推出CORONA型車，完全穩住了陣腳，



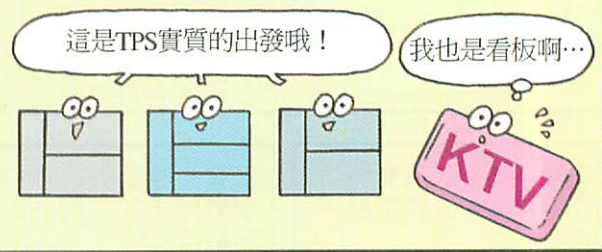
離豐田喜一郎製造出汽車引擎的那一天，事隔30年。



豐田汽車結構調整後不到10年，連轎車方面也能占有一席之地，



除了有韓戰的外在因素外，還有看板方式的內在因素。



看板方式是1938年豐田喜一郎為了具體實現自己主張的JIT（Just in Time）而制定的，



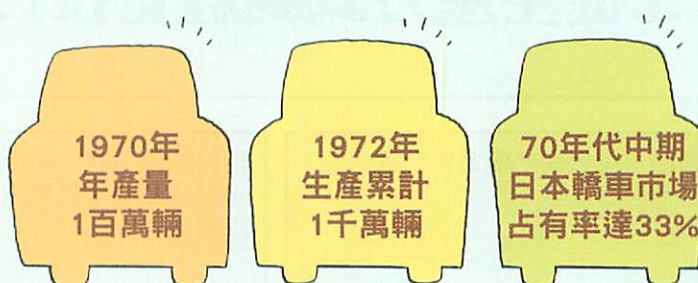
1949年由機械廠長大野耐一（1932~1990）完成。



透過看板方式成功提高產能的豐田汽車員工們，很積極地參與改善工作。



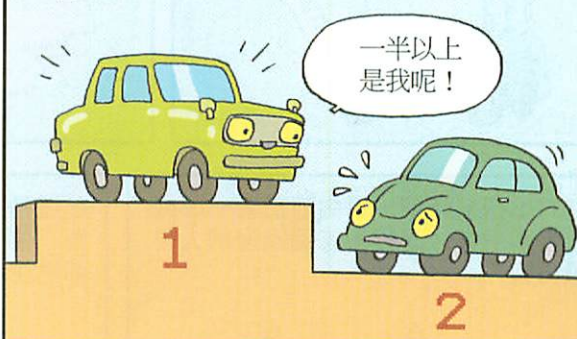
豐田汽車分別在1960年代推出COROLLA型車，1970年代推出CELICA和CARINA型車，成為日本第一大汽車公司。



從1968年開始出口到美國市場的COROLLA，在小型車市場頗受歡迎；1973年能源危機衝擊全世界，美國人開始尋找小巧又經濟的汽車，COROLLA大受青睞。



結果1975年豐田在美國市場銷售達27萬8千輛，領先福斯汽車，躍升美國的進口車銷售排行榜第一名。



1979年發生第二次能源危機時，美國採取放寬日本車進口限制政策，豐田便和美國汽車公司合作，同時進行高級化策略，以突破難關。



全球景氣繁榮，日本國內景氣也不錯的1980年代，豐田員工們仍持續不斷埋首於改善工作，



很幸運地，戰勝1990年代的不景氣進入2000年，和GM、福特共同成為世界三大車廠，在汽車業界站穩地位。



TPS，也就是豐田生產方式，集合了50年以上的改善方式，目前仍持續進行求新求變。



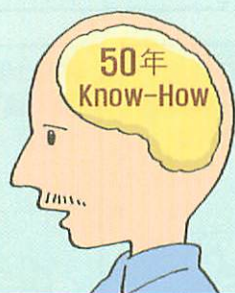
3.從生產方式到經營技巧



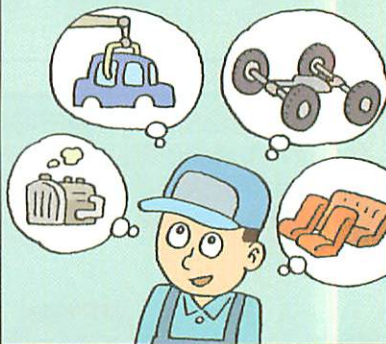
豐田汽車公司的商品為汽車，它是有形的東西。



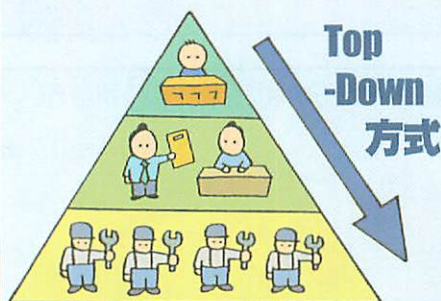
豐田的員工們，在這50多年間，累積了製造汽車的技術，



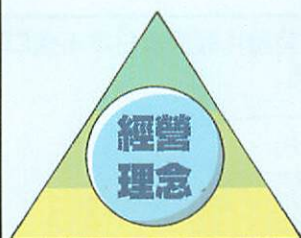
稱為技術的TPS，基本上就是一套能製造任何東西的生產方式。



在TPS初創時期，是由豐田喜一郎或大野耐一等位居經營管理階層的人帶領員工。



在這種模式下，即使稱為「生產方式」，其中卻也注入經營的理念，



TPS以「盡可能排除浪費，創造公司最強的競爭力，並且向上發展」的經營理念作為基礎。



實際上豐田也藉由持續推動TPS，在企業經營上完成相當大的改革，針對這一點來看，



TPS不只是生產現場的生產方式而已，也是關於企業經營改革的技巧。



TPS具備這樣的特性，從四面八方前來學習TPS的人來看，就可以明白了。



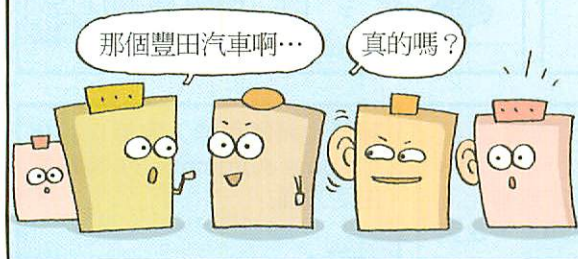
1970年代第二次能源危機再起，消費者需要的是經濟省油的汽車，



這雖然讓豐田汽車晉升為全球性的汽車製造商，但還是得透過TPS，才能獲得這樣的榮耀。



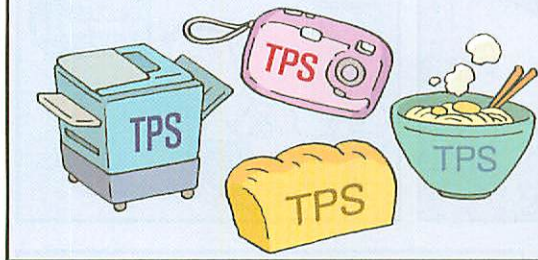
1980年代，企業間流傳著有關豐田汽車TPS的消息，



不只日本國內的企業經營者，許多外國企業經營者也開始引進TPS。



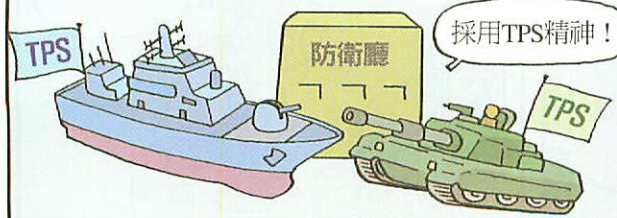
豐田汽車在1990年代持續創紀錄的成長，令不分行業的許多經營者，都積極引進TPS；



2001年，岐阜縣的各務原市政府引進了TPS；



2002年，日本防衛廳將TPS用在神盾（Aegis）艦與新型戰車等六個品項的開發與訂單上；



2003年，日本郵政公社採用TPS提升績效，積極運用在生產方式與經營改革兩方面上。

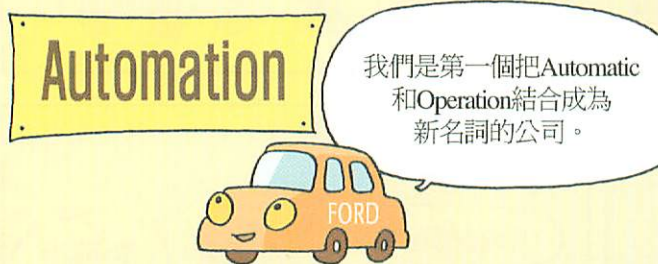


4. TPS管理的特徵

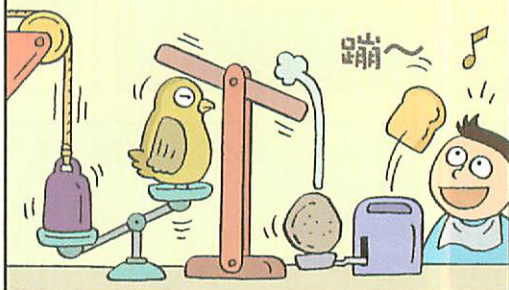
1) 自動化



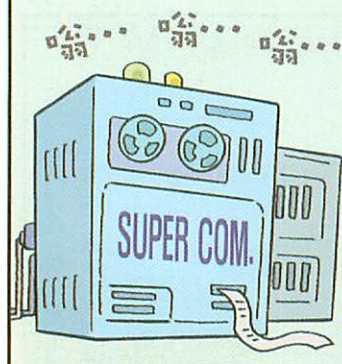
首次使用自動化（Automation）用語是在1948年，福特汽車將新成立的引擎加工自動化研究部門，稱為「自動化部門」，



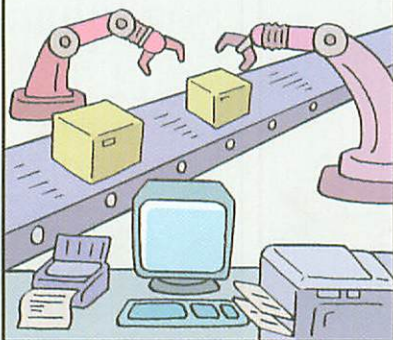
它是指「機械並非人為的依序操作，而是靠機械或電氣作用來控制的技術」。



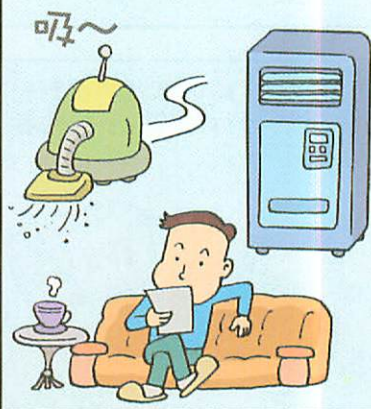
1950年前後，電腦的發達不僅加快自動化的腳步，也大幅拓展了它的領域。



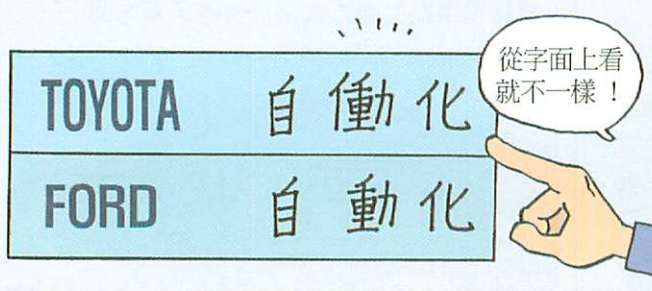
現在，自動化不但廣泛運用在流程自動化（Process Automation）或商業自動化（Business Automation）等企業相關領域上，



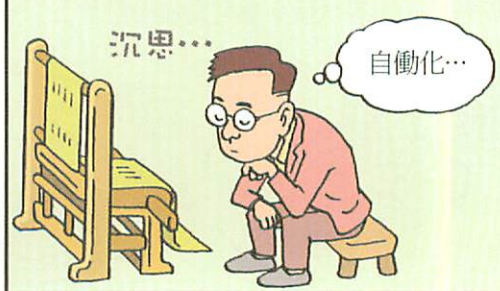
甚至也將觸角伸入家庭自動化（Home Automation）等日常生活方面。



但是豐田使用的自動化，與這樣的觀念完全不同。



豐田所使用的自動化概念，最初是由豐田佐吉想出來的。



用織布機織布的時候，如果絲線斷掉，就必須重新再來一遍，



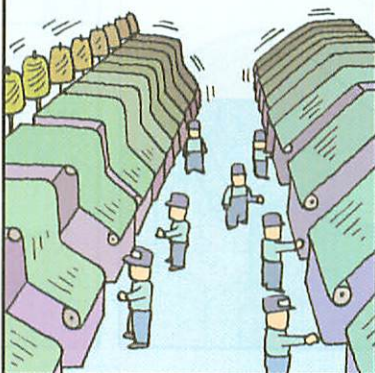
在這種情況下，工作效率非常低，生產力也很差。



以一台織布機和一個人為基準來看，浪費不大，倘若擴大到全國所有的織布機，無疑是很大的浪費，



擁有數十或數百部紡織機和許多工人的紡織公司也是一樣。



為了減少這樣的浪費，佐吉發明了自動感應斷線織布機。



豐田不僅將佐吉的「自動停止」概念導入生產設備本身，甚至還應用到生產線上。



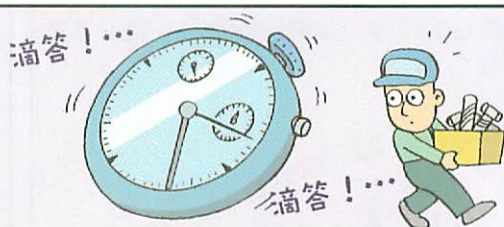
更特殊的一點是，一旦豐田在生產時發生問題，所有相關的生產線會立刻停止運作，



等問題解決之後，才會再次啟動。



2) JIT



消費者在超級市場買東西，老闆便會依據銷貨的多寡來訂貨、補貨。



所以消費者通常可以在有需要的時候，買到需要的東西。



這樣的方式在現今的超級市場或便利商店隨處可見，已不足為奇。



然而，包括豐田喜一郎在內，對於1940年代的日本人而言，這是很少見的做法。



當時，喜一郎為參觀汽車生產設備而前往美國，進到超級市場，看到這種方式之後，便將它整合成「及時生產」的概念，是全球首次將它運用到汽車產業的生產現場。



因此及時生產，也就是JIT的意思是「做到在需要的时候，拿到需要的東西」，



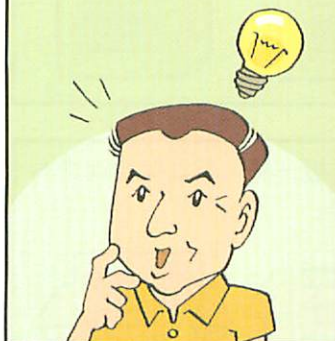
不只對買車的顧客，對生產的員工也採用這樣的方式，這就是TPS的JIT。



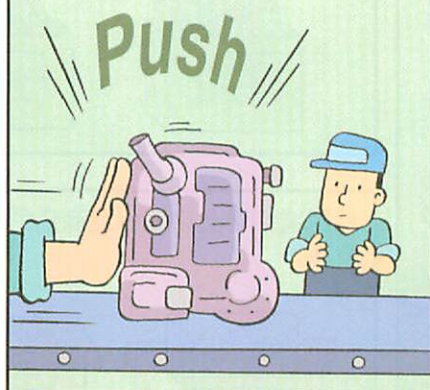
3) 拉式系統



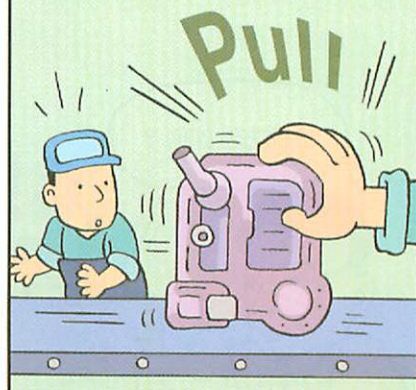
1950年間，豐田廠長大野耐一為了具體實施JIT，創造出「拉式系統」。



傳統生產控制是由前段製程生產後，將物件送往下一製程，即以推（Push）的方式進行，



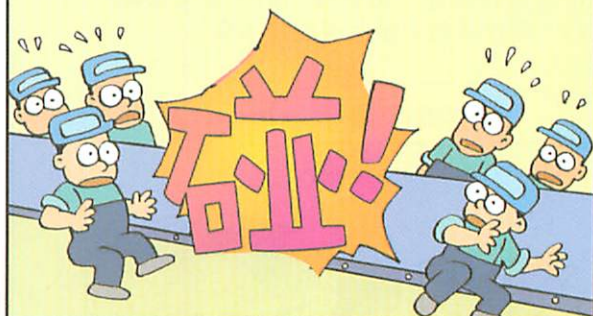
耐一想出來的是，後段製程依據需求向前段製程提出生產要求，主導權在後段製程拉（Pull）的方式，就是「拉式系統」。



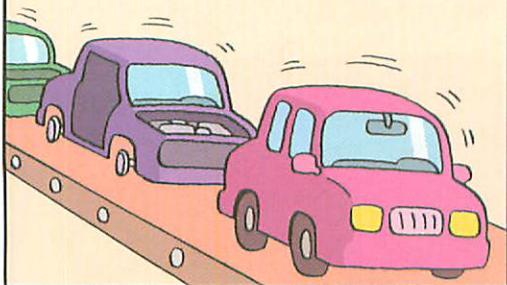
雖然是仿效超級市場經營模式，於陳列的商品售出後，才再補齊商品，



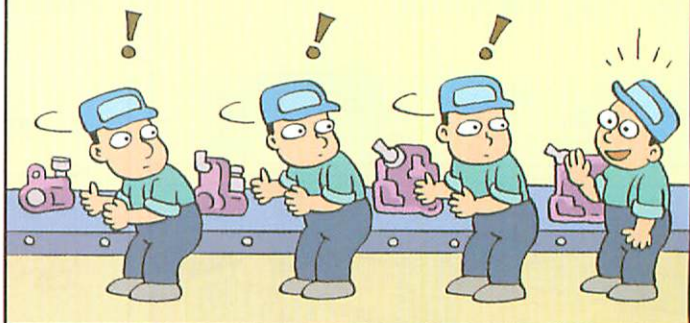
但對於已經習慣透過輸送帶用推式作業的豐田員工們，無非是個革新的創舉。



雖然在輸送裝置系統或是在TPS上，完成物件的步驟均未改變，



但是主導物件完成的不是前一個流程，而是下一個流程的人。

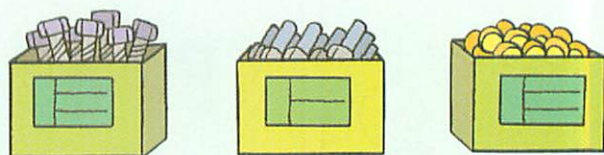


4) 看板方式



耐一訂定所謂拉式系統的生產計畫基本原則，並為實現這項原則而創造出「看板方式」。

當時耐一在裝有庫存零件的箱子上，貼上「庫存狀態記錄表」，



這種方法如何？

錙！

他說這個看起來就好比商店的看板一樣，所以開始稱之為看板。



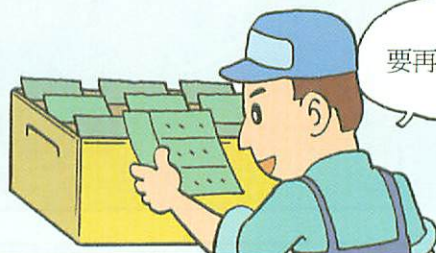
從這個時候起，需要零件的人拿走該零件的同時，便在看板上將狀況記錄下來，

A組裝流程5個...

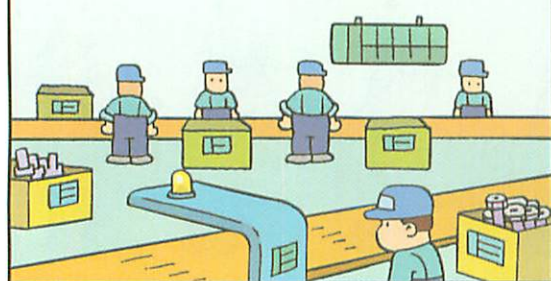


那麼，製造零件的人看到看板後，只要製造所需數量即可，這就是基本的看板方式。

要再製造5個！



豐田把這種看板方式，應用在需要無數零件的汽車生產整體流程上，



這也是採用超級市場把商品名稱和價格等，貼在陳列商品上下的模式。



要請我們吃飯喔～

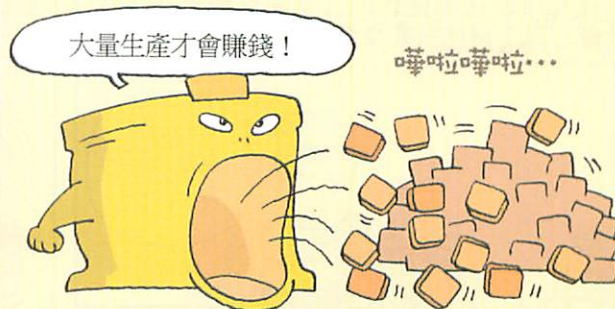
5) 多樣少量生產



自從福特汽車利用輸送裝置系統，
開闢出一條大量生產的道路後，

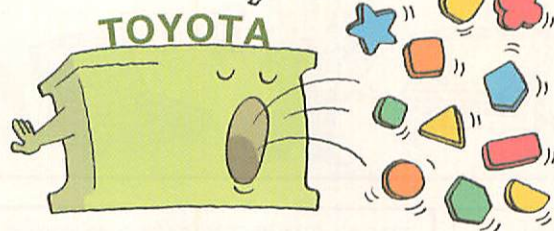


不管是何種企業都紛紛追求大量生產。



但是豐田卻主張與大量生產體制相反的多樣
化少量生產，

要多樣化生產才會賺錢！



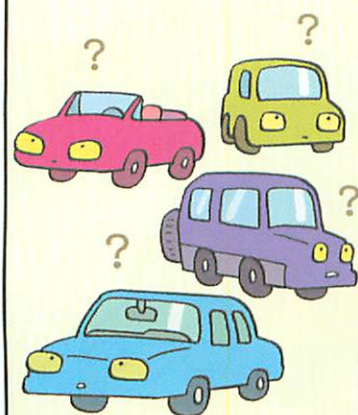
這是因為豐田實踐JIT，
只生產顧客下訂數量的緣故。

喂~是豐田汽車
公司嗎？

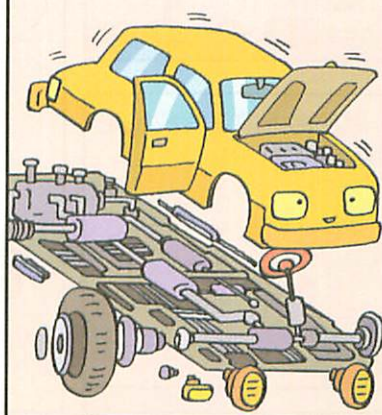
請配送3輛轎車、
2輛箱型車過來！



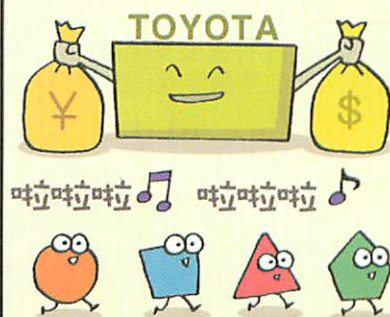
單看豐田只生產十多種汽車
商品，若僅如此就叫做多樣
化，便會覺得奇怪，



但是若以數萬件零組件方面
來看，豐田多樣少量生產的
主張也就毋庸置疑了。



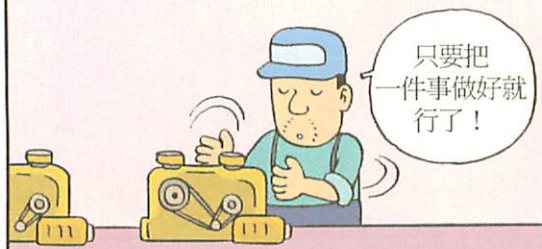
多樣化少量生產更符合經濟效
益，在追求大量生產和消費的
時代，不得不說是前所未見的
衝擊。



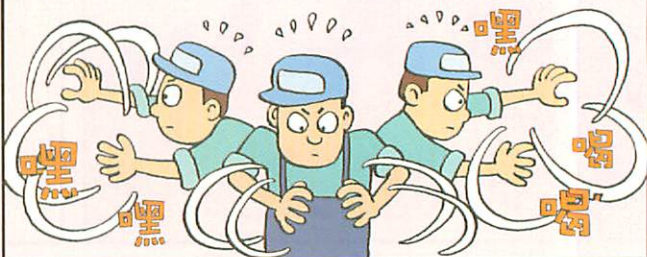
6) 多能工化



在利用輸送帶運作的大量生產體制中，大部分員工雖然只要負責某一項流程，



但在TPS中，員工最少要負責兩項以上的流程，成了多技能工。



多技能工就是，例如足球選手中，選手扮演兩個或三個角色，



或是與擁有兩份職業以上的雙薪族（Two-Jobs）相同的概念。



因此，對自己負責的所有流程，多技能工必須成為專家，



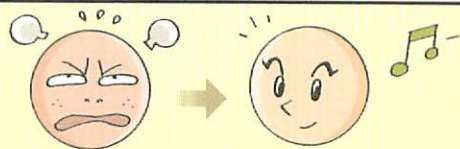
像汽車生產有這麼多流程的情況下，對於鄰近的流程或特定零件製造的整個流程，必須要十分精通。



TPS的多技能工制度雖然會增加員工作業量，但是優點卻多於缺點。



7) 改善



改善，如同字義，就是變得比以前更好，也可以說是TPS的目的。

我們的目的是
自始至終不斷改善！



企業組織有許多浪費的因素，

和我玩吧～



它和員工的人數、
占據的空間、

使用設備的大小
成正比。

雖然無法完全去除這些浪費，但TPS卻向它挑戰。

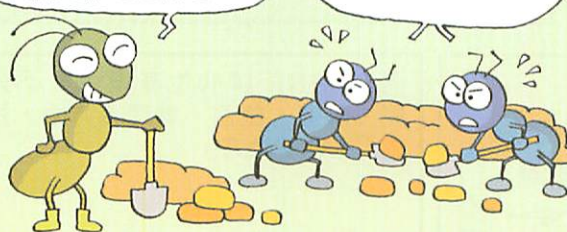
我不知道山頂在
哪兒，但總有一
天會爬上去！



然而，對豐田的員工們而言，結論總是「今天是最差的」。

跟昨天比起來好多了，
我們邊休息邊做吧～

今天總是最差的！



雖然有些人把他們稱為「改善病中毒患者」，

改善病
中毒者！

有哪裡要改善呢？



但是豐田員工卻將不斷改善視為理所當然。

一天不改善，
就吃不下飯。



敗給你了！

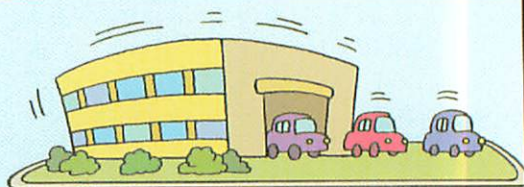
每年都讓全世界驚訝的豐田淨利，大部分是透過這樣的改善而獲得的。

不只是因為透
過改善達成經
費節省，獲得
直接利潤，

更因為降低商品
的銷售價格，獲得間
接利潤。



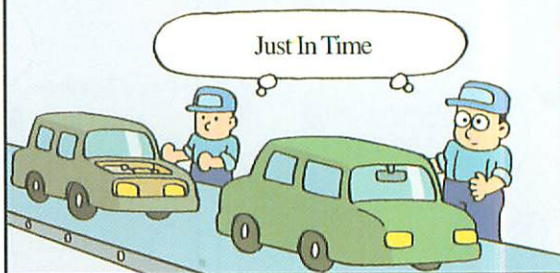
8) 現場中心



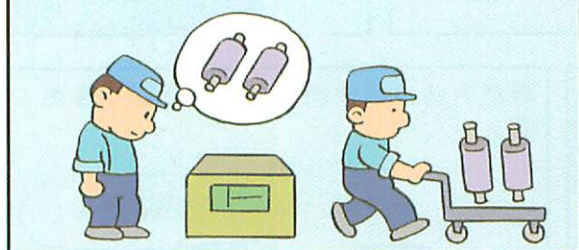
不論是以生產方式來看，或是以經營改革方式來看，TPS完全以現場為中心。



豐田喜一郎主張的JIT是生產現場的基本方針，



JIT的實行技巧「看板方式」，也運用在生產現場，



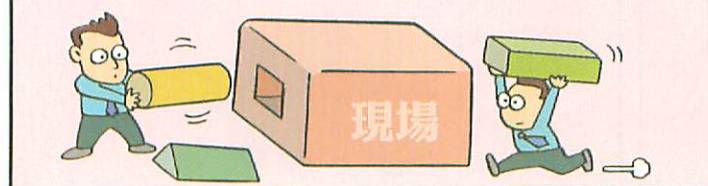
消除浪費的改善，也是在生產現場完成。



因此，在TPS中，徹底排除空想，



不論結果如何，都以實施後在現場所呈現的成果為基本原則。



還有TPS所謂的生產現場，不分購買、製造、銷售、管理等方面，指的是「工作的地方」。



9) 工作的概念



在一般的認知上，生產製造雖然是工作，



但在TPS中，沒有即時產生附加價值的工作就不是工作，而是浪費。



因為做好的產品沒有馬上銷售的話，在銷售之前必須要保管，



如果保管在倉庫的話，就會產生倉儲等費用。



於是大量生產體制下被視為理所當然的倉儲管理，在TPS體制下變成了浪費，



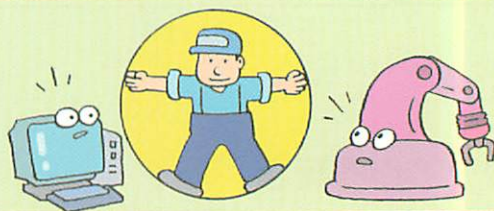
會產生浪費的工作，當然不是工作。



當製造產品時，產品在完成後能馬上賣給顧客，這樣的生產在TPS中才認定為工作。



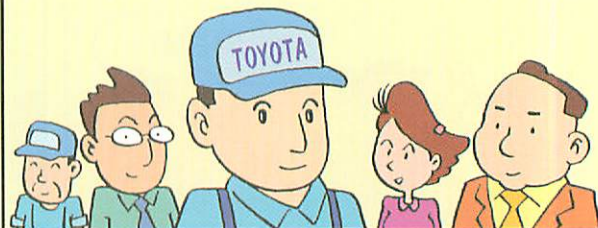
10) 以人為中心



TPS為提高生產性能，表面上看來雖然對員工要求過度，



但TPS管理的核心總是「以人性為經營中心」。



TPS甚至以秒為單位來分析員工的動作，然後找出最有效率的動作來執行，



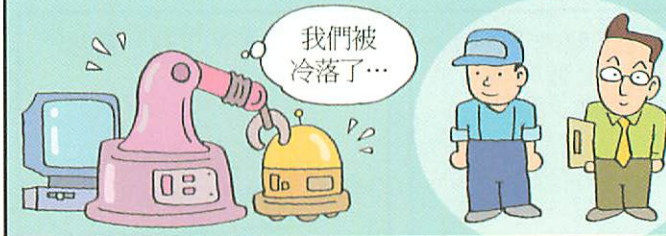
也有人指責他們無視員工的感覺，太沒人性。



其實這類要求，都是首先考慮到讓人體可以在最舒適的情況下作業，那樣的指責完全沒有根據。



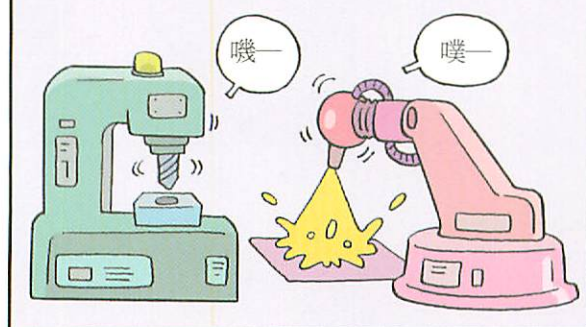
在TPS中，比起高價的尖端設備，反而更相信人，



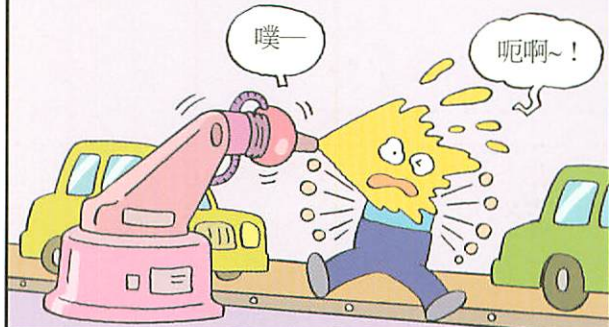
因此很積極地照顧員工，盡量讓他們在精神及身體上維持最佳狀態。



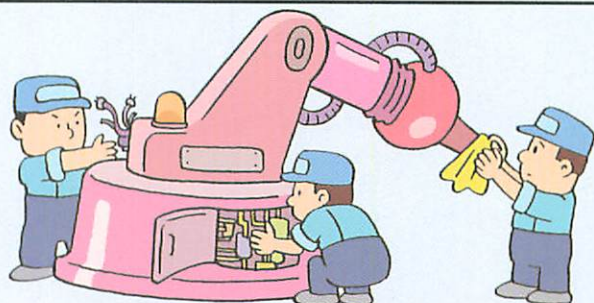
即使是配有電腦控制的自動裝置，
這些設備終究只是機械而已，



當某些狀況發生時，它不會自己思考，而是照
著人的決定做出反應。



在製造產品的過程中，不良狀況發生
時設備雖然會停止，但事後的處理還
是得靠人來進行，



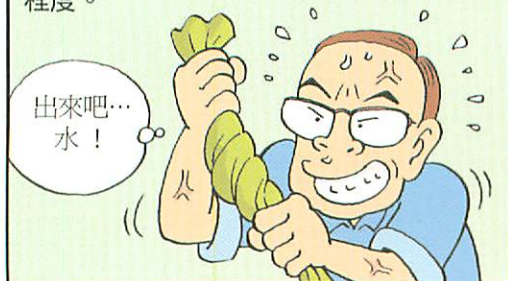
具有可以應付其他突發狀況能力的也是人，



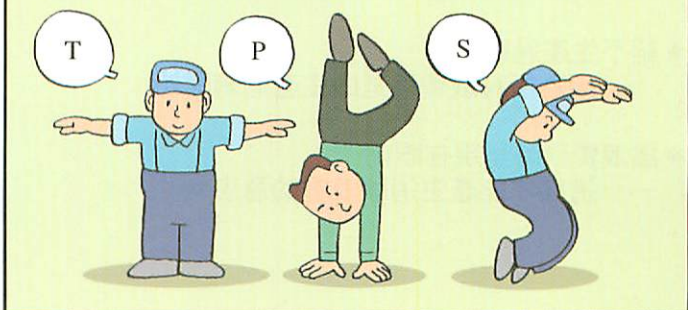
這是因為人類具有「智慧」這項強而有力的工具。



「即使是乾的毛巾，運用智慧的話，也
能擰得出水來！」從這一句豐田汽車的
時代名言中，便可知他們對人的重視
程度。



透過TPS進行經營改革的成敗，完全取決於人——企業
的成員。





成功達成TPS管理的最佳守則

- * 錯誤要在現場立刻指正
——這樣才能避免重蹈覆轍。
- * 發揮團隊合作更勝發揮個人的能力
——相互的信任與合作，將產生驚人力量。
- * 絕不生產過剩
——因為所有浪費都是由生產過剩開始。
- * 讓浪費隨時呈現在眼前
——這樣才能產生消除浪費的意志。