

093

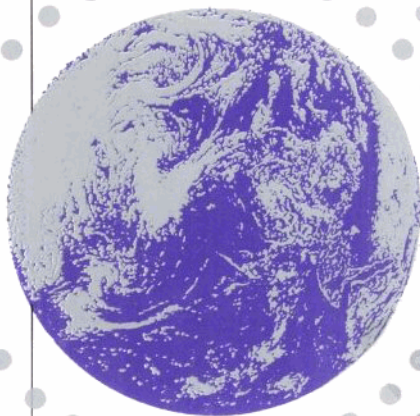
跨世紀宏觀系列
企業人必讀100

贏接未來

科技大國的前景

西澤潤

●著 劉文哲 ●譯



A HUNDRED BOOKS
NO BUSINESSMAN
CAN DO WITHOUT

作者簡歷

西澤潤一

一九二六年生，日本東北大學校長、半導體研究振興會研究所所長。多次被提名為諾貝獎候選人，雖未得獎，然無損其崇高的成就。除了熱愛工學的研究，對音樂、繪畫也情有獨鍾。著有《獨創教育救了日本》等書。

譯者簡歷

劉文哲

一九六五年生，中國人民大學研究生。曾服務於人民教育出版社，現任人民中國雜誌社記者。

迎接二十一世紀的挑戰——總序

趙耀東

二十世紀是一個翻天覆地的大世紀，發生了兩次世界大戰，繼之以四十年冷戰，至八十年代末，東歐忽傳變天，蘇聯瞬間解體，舉世為之錯愕。如今步入後冷戰時代，但見種族戰爭烽煙四起，俄羅斯政局動盪，西歐、北美區域整合，保護主義氣焰高漲，GATT四處叩關。相較於冷戰期間的壁壘分明，今天的世界反而顯得暗潮洶湧，前景難料。

再看八十年來的中國歷史，從軍閥割據、日帝侵華到國共內戰，二十世紀前半段，中國幾乎是在戰亂中一步步挨過來的。其後四十年，國共兩黨隔海對峙，大陸關起大門進行了三十年的社會主義革命，至一九七九年，突然矛頭一轉，開始「改革開放」，十幾年下來，翻了好幾翻，終於搞活了經濟，全世界為之側目，紛紛預言中國大陸將成為下個世紀的經濟超強。台灣四十年來則推動「計畫性自由經濟」，一躍而成「亞洲四小龍」之一。如今繼「經濟奇蹟」之後，進一步落實民主憲政，企圖再創一個「政治奇蹟」。今天兩岸各自的「混合式經濟體制」似有殊途同歸的趨勢。探親、旅遊、投資、交流人潮絡繹於途，但在政治上雙方仍然是不妥協、不讓步的姿態，造成「通信而不通郵」、「通貨而不通商」、「通行而

不通航」、「通話而不通訊」等種種怪現象。兩岸互動的局面如何發展，似乎比世局更難捉摸。赴大陸投資的台商對此感受最為深刻。

作為一個企業界與財經部門的老兵，耀東對未來的世局與兩岸大勢，不敢妄下斷語。但耀東深信，在瞬息萬變的世局與撲朔迷離的兩岸形勢下，前瞻的思考、國際的視野以及強烈的社會責任感，絕對是一個企業成功的必要條件。

百餘年來，日本是世界上唯一從落後國家成功轉型為先進國家的典範。在短短四十年內從廢墟中迅速重建，一躍而成世界經濟超強，國民所得甚至已超越美國。此一驚人成就，日本企業界的遠見與活力，當居首功，而出版界的配合亦功不可沒。無數的有心人士與出版家，不斷把世界最新的觀念與知識，快速帶進日本，同時對日本的社會與文化也持續進行檢討研究。日本人舉世聞名的團結與紀律文化，得之於出版界觀念傳播的功効極大。「如何迎接二十一世紀的挑戰」，在日本出版界已形成一股熱潮，帶動起全民參與的風氣。反觀台灣，拿得出來的鏗鏘力作屈指可數，能不令國人汗顏！

「跨世紀宏觀系列——企業人必讀100」在此刻出版確屬見識闊遠之舉。這套書代表了日本知識精英與企業界對新世紀的前瞻思考與反省，不但值得企業人參考，也值得社會各界有心人士細讀。耀東深盼這套書的出版，能喚起企業人的憂患意識與豪情壯志，活學活用日本企業的最新思想，主動出擊，創造市場，革新經營理念，重塑企業文化，在本世紀結束前作好充分準備，並在下一個世紀成為一個卓越的企業，永遠的贏家。

科技大國的前景 目 錄

總序	迎接二十一世紀的挑戰	趙耀東	IV
序章	日本的科學技術難以維持到二十一世紀		I
第一章	不要高估日本的技術能力		7
一	日本真的是技術大國嗎？	8	
二	日本技術能力的最大弱點是什麼？	18	
三	日本為什麼不培植原始產業？	36	
四	如果維持現狀，日本的技術將沒有前途	47	
第二章	未來技術的真正含義		59
一	今後的技術發展只有靠踏實的努力	60	
二	接近未來產業	70	
三	保護地球的科學技術	79	
四	科學技術開發的基礎是哲學	94	

第三章

正確認識美國、歐洲和NIES的實力

107

一 如何評價美國的技術？

108

二 如何評價歐洲的技術？

125

三 如何評價NIES的技術？

132

第四章

日本的優等生——半導體的未來

139

具有廣泛應用潛力的半導體

140

第五章

持續繁榮的道路在於獨創

155

一 「獨創」是什麼？

156

二 產生獨創的條件

167

三 有效地發揮大學研究機構的功能

191

第六章

日本應為世界作貢獻

205

後記

213

解 說 志村幸雄

出版者的話 宏觀新世紀的台灣

序章

日本的科學技術難以維持到 二十一世紀

日本的技術是以高科技領域為主，絕大部分製造業居於世界領先地位。彩色電視、錄影機、汽車等耐久消費品的生產量已居世界首位。作為其基礎材料的半導體，尤其是電腦，是日本發展的重點，其產量占世界總產量的百分之四十。不僅如此，最近日本還生產出一向作為科技大國美國的象徵的超級電腦，其超越美國的情勢已見端倪。加上在日美貿易中大幅度的貿易盈餘，這成了經濟摩擦的主要原因。

在三十五年前的一九五五年，日本的GNP僅占世界的百分之二·二，但到七〇年代已達到百分之六，八〇年代達到了百分之九·七，並且迅速成長，最近已達到百分之十以上。這都是科技發展的結果。

相反地，在一九五五年占世界GNP約百分之四十的美國，如今已降至不足百分之二十。這樣比較一下，從字面上看，日本似乎已趕上美國而成為科技大國。但實際上，這種輿論的形成只不過是傳播媒體的作用。總的來說，「日本技術能力已達到高度發展的水準」，這是一種宣傳的效果。

日本的技術能力真有那麼強大嗎？

不僅是我，很多的日本人都這麼認為。對於今天那種自豪於日本技術能力世界第一，而無視即將來臨的更危險狀況的現象，我們深感憂慮。

理由之一是，到目前為止，日本能夠稱得上世界第一的技術，絕大部分是對從歐美引進的技術的改良和應用，也就是所謂的模仿技術。回顧一下目前日本的技術就可以看到，

絕大多數是以能立即生產出產品的實用技術和應用技術的開發為主，而像那些能開創新的產業的基礎技術則幾乎沒有，這也引發了歐美各國對日本「白搭基礎研究之車」的批評。這是不可諱言的。

「白搭車」現在是允許的，這樣說好歹可以得到人家的寬恕。但今後就不能再這樣下去了。

衆所周知，近年來歐美各國主要針對日本高技術產業的知識所有權問題提出了強烈的質疑，並施加了種種壓力。

理由之二，作為日本以前的榜樣的美國，在基礎技術方面，特別是製造業已明顯出現衰退的跡象。美國的半導體產業，1 mega（百萬單位）記憶用積體電路只占世界總產量的百分之幾了。

如此一來，美國已無法生產記憶用半導體積體電路。它開始進入了惡性循環。

一旦工業產品的生產能力落後，必然會遭到淘汰的命運。當初美國把火箭發射到太空的時候，也同時進行了數目龐大的零組件試驗，並準確無誤地製造出來，組裝成火箭而發射成功。這一偉業，對於戰後的我們來說是難以想像的。但今天，日本也發射了火箭。可是偏偏在這時候，美國的太空船卻不能同時升空了。

換言之，美國的科學技術正全面衰退。因此，在一部分人中產生了一種把美國的衰退與日本的興盛單純地聯想在一起的傾向。這是毫無道理的。正在衰退的美國，今後不會再

像以前那樣，向日本提供基礎技術了。

在沒有先期指標的時候，「模仿的」日本究竟創造了什麼呢？

理由之三是，NIE S（新興工業經濟地區）的追趕問題。

如前所述，日本最擅長的是製造技術，在製造領域，如果技術熟練，就可以擴展到相關領域，並很快拿出相應水準的產品來。日本過去即使沒有基礎研究的底子，但總算在應用技術和實用技術方面能與歐美分庭抗禮。生產技術根柢比較淺的NIE S各國也能像日本一樣，充分模仿，認真研究。

所謂生產技術，說穿了，是由成本所決定的，在生產成本中，如果占最大比重的人事費用低廉，那麼趕上先進國家就不是十分困難的事。從某種程度上說，在技術上，NIE S各國具備與日本不相上下的條件。日本的技術遲早會被NIE S趕上，因此日本應該不斷地向「宗主國」學習。由於美國的衰弱，縱觀前後，日本的活動範圍已經漸漸變小了。日本要想拓寬這條狹窄的路，就應趁著製造技術略勝一籌之時進行先期投資。換言之，現在就要以先行者的姿態，開發出能培育大型產業的尖端領域，並不斷進行培育。因此，必須為能達到此目標的基礎研究打開一條生路。

但遺憾的是在這一領域，日本的現況很讓人失望。

前面已經說了創造技術的必要性，日本的現實情況是依然模仿外國技術，只是加以改良。不僅如此，而且就像我們所見的超導體熱那樣，一旦發現海外有經濟價值的新現象，

就不顧一切地投入人員和資金。這種被歐美科學家所鄙視的風潮，最近愈演愈烈。

為摒棄這種惡習，與世界互相協調，充實基礎研究已成了當務之急。

當然，涉足誰都難以預料的未知領域，並將其與產業結合起來，並不是一件容易的事。成功率不高，新產品開發的合格率也不高，而且更重要的是需要時間。想一想，電晶體從發明到應用於收音機和電視機就經歷了很漫長的過程。另外，電晶體製造機械達到相應的水準也用了相當長的時間。

即使在基礎研究中發現新的出路，要使其工業化，就要製造生產所必需的製造機器；使一個新產品實用化時，同時也要有必要的其他工業產品。此外，開發實用化的工業產品也需很多時間，必須經過相當的努力。

現在，日本在半導體領域具有世界一流水準的技術，僅這個技術就可以維持十年或十五年。但即使能維持十五年，在那之後一旦明白什麼都沒有了再慌慌張張地開始基礎研究，就為時太晚了。現階段，能維持十五年的也只是在製造業方面，但這種優越性是不會永遠保持的。

第一章

不要高估日本的技術能力

——迅速培育二十一世紀新產業

一、日本真的是技術大國嗎？

經濟摩擦和日本的技術能力

高技術產業的發達，使日本的技術能力超越歐美，居世界領先地位。這種認識在日本國民中廣泛流行。

當然，如果從歐美各國發起的日本汽車進口限制規定或半導體摩擦事件來看，會產生一種日本在技術能力上實力強大、無所畏懼的印象。而形成輿論的傳播媒體大致也傾向於日本技術能力強大的宣傳。

可是日本的技術能力真的那麼強大嗎？我看並非如此。以往的大眾傳播媒體對日本的技術能力的評價有多少是正確的呢？

日本人往往在悲觀的時候特別悲觀，甚至失去自信；另一方面，在得意的時候又常常以為靠竹槍就可以打下天下。這種國民性也許可以說是由於日本四面被大海包圍，日本人過著一種與歐美資訊隔絕的生活所致，是島國民族所特有的氣質。

終戰以後，進駐日本的美國以絕對的物質優勢，表現出強大的實力，這使許多日本人感到恐懼而又不知所措。可是今天，同樣是日本人，卻認為非比尋常的美國也是能夠對抗的。這只是日本人從現實生活中的表面現象所作的判斷。

用不著究其根本原因，這在大眾傳播媒體上早有表現，對於日本技術能力的認識也是源出於此。日本的產業世界、學術界、研究團體也都具有這種傾向。這是十分危險的。

日本人在危險時是非常能幹的。

例如，明治時代（一八六八—一九一一）就是這樣。

明治時代成功了。與歐洲文明相距甚遠的落後的技術，經過幾十年的追趕，達到了與西歐並駕齊驅的水準。

日本民族是一個能夠集中發揮驚人力量的民族。回顧過去的歷史，這樣的事例並不少見。戰後的復興，昭和四〇年代（一九六五—一九七四）的快速發展，特別是昭和五〇年代（一九七五—一九八四）的石油危機後日本經濟的發展，都是很好的例證。

日本人善於把危機化作轉機，上下一心集中力量度過危機。但是，這類事例在獨自的發明和創造新技術方面卻少有表現。

明治時代，日本對歐美的技術進行了絕妙的選擇，並且直接引進，加以改造和提升。戰後，日本又因獲得美國的技術和資金援助，重新振興。石油危機以後，日本更多的是以股份制企業經營、Q C（品質管理）活動等來促進生產技術的提高，求得向前發展的。

換句話說，日本在興辦新產業時，並沒有把力量放在基礎技術上，而是把力量集中放在那些能馬上生產出產品的實用技術和應用技術的開發上，這是日本技術的特點。

可是，如今日本已是世界上第二號經濟大國了，以高科技領域為主，在許多產業上，日本已對歐美構成了威脅。

既然日本已不是遠東的一個弱小的國家，以前看到歐美有什麼新技術就追隨模仿，今後將不再被允許。歐美也不會提供技術資訊給日本，甚至連日本人去歐美學習先進的東西也不會被允許了。雖然說現在日本的應用技術和實用技術略微領先，但如果就這麼得過且過的話，日本的未來將毫無希望。

在明治時代，國家集中了整體的力量，才勉強能跟歐美相互抗衡，而明治以後的大正時代（一九一二—一九二五），日本是在徒勞的摸索和低效率中度過的。只是一點點的成功，並沒有多麼了不起的力量，就驕傲起來，就以為可以超越歐美了，其最大的教訓就是不久前的那次大戰。

從這個意義上來講，筆者認為今天日本的情形是「第二個大正時代」。現在，日本千萬不要重蹈覆轍。

在繁榮的今天，對於日本的技術究竟處於什麼樣的水準，大眾傳播媒體應有一個正確的報導。研究人員應認真地體會歐美所說的「白搭車」的含義，不可掉以輕心。轉變政策的時代已經來臨。