

人類的科學時代

與地球共存的人類和科學技術

〔日〕谷川寬三 著

曹秉剛 薛培鼎 譯

王兆安 校

西安交通大學出版社



N11

8

人類的科學時代

——與地球共存的人類和科學技術

[日] 谷川寬三 著

曹秉剛 薛培鼎 譯

王兆安 校

西安交通大學出版社

(陝)新登字 007 號

人間科學の時代

地球と共生した人類と科學技術

1993 年 1 月初版

(財)科學技術広報財団

人類的科學時代

——與地球共存的人類和科學技術

[日]谷川寬三 著

曾秉剛 薛培鼎 譯

王兆安 校

*

西安交通大學出版社出版

(西安市咸寧西路 28 號 郵政編碼 710049)

西安交通大學印刷廠印裝 陝西省新華書店經銷

*

開本:787×1092 1/32 印張:8.75 插頁:4 字數:148 千字

1994 年 6 月第 1 版 1994 年 6 月第 1 次印刷

印數:1—3500 冊

ISBN7-5605-0636-4/P·7 定價:[精]18 圓 [平]12.9 圓

推薦者的話

第二次世界大戰結束時，日本的經濟已瀕于崩潰，工農業生產停滯，市場蕭條，物資匱乏。但是，時隔 48 年后的今天，日本這個國土小、人口多、資源少、能源缺的國家，已經奇迹般地成為世人矚目的經濟強國，成為世界上最富有的國家之一。探其成功的奧秘，使人們發現其根本原因在於日本高度重視科學技術，把“科技立國”作為基本國策。60 年代以前，日本處於戰後恢復時期，實施的是“貿易立國”的建國方針。隨後，日本在外引內聯方針的指引下，在科學技術的開發應用方面取得顯赫的成就，促進了經濟的發展。然而，當時日本的科技進步，主要是得益於“拿來主義”，自我創新較少，基礎研究的建樹更少。在世界新技術革命浪潮剛剛湧起的時候，日本就銳敏地感受到了要使日本真正能躋身於世界先進行列，必須順應世界大潮的發展，努力提高在科學技術領域內的創造性。於是在 70 年代末，日本就相繼提出一系列高技術開發計劃。同時，日本“諮詢-產業結構審議會”於 1980 年 3 月在一份研究報告中，提出“科技立國”的口號，並得到日本政府的欣然採納，決定要立足於本

2 推薦者的話

國國情，抓住發展科學技術的關鍵，着手組織制定正確的發展戰略。美國總統里根於1983年3月拋出“星球大戰”計劃以後，使世界高技術的競爭日顯加劇，日本政界、科技界權威人士深感光是零零碎碎地實現單個技術領域的突破尚不能適應形勢發展的需要，必須制定符合較長期需要的科學技術政策。於是日本科學技術領域的最高決策機構——科學技術會議於1984年11月27日向中曾根首相正式遞交了一份諮詢研究報告“關於適應新的形勢變化，立足於長期展望的振興科學技術的綜合基本對策”，這份簡稱為“振興科技的政策大綱”，在日本政府1985年3月28日召開的內閣會議上得到確認。隨後，日本政府於1986年12月又公佈了。同美國“星球大戰”計劃和西歐“尤里卡”計劃相匹敵的高技術計劃——“人類新領域研究計劃”(HFSP)，力圖於21世紀初搶佔生命科學和生物技術方面的“制高點”。

日本依據“科技立國”的基本國策，現在執行的是一套經濟建設和科學技術進步密切結合的發展戰略，不僅目標明確，而且措施實在。日本提出的增加研究和發展投資，強化政府、大學和企業三者之間在研究和發展方面的合作關係，以及加強國際合作等三大基本措施，使“科技立國”政策有着重要的經濟、組織和政策的保證。“振興科技的政策大綱”還具體規定了戰略目標，將對日本未來發展具有關鍵意義的三大部類研究項目（一是促進技術發展的基礎性和開拓性的科學技術；二是推動經濟活動的科學技術；三是改善

社會生活水平的科學技術)，通過嚴密的計劃切實付諸實施。日本實施“科技立國”政策的成功，再一次證明科學技術是第一生產力，同時也向人們揭示了一個道理，就是由於日本能在提高科學技術競爭實力上狠下功夫，真誠地依靠科技進步促進經濟發展，才使日本的綜合國力得以快速增強。中日兩國是友好鄰邦，兩國之間的合作交流，互取互補，有着源遠流長的歷史。學習和借鑒日本的經驗，使之為我所用，易於奏效。特別是全國上下都在深入貫徹十四大精神，抓住機遇，深化改革，加快建立社會主義市場經濟體制的改革步伐，保持國民經濟持續、快速、健康發展的今天，了解日本現時採取的和為迎接 21 世紀到來即將採取的科學技術政策，對於我們切實地把國民經濟轉移到依靠科學技術進步和提高勞動者素質的軌道上來，對我們認真學習貫徹《科學技術進步法》，有着現實而深遠的意義。《人類的科學時代》一書能使這些期望較好地得以滿足。

《人類的科學時代》一書的作者是谷川寬三先生，這本書是他在出任官澤內閣國務大臣、科學技術廳長官期間，站在日本科學技術行政管理最高負責人的立場上寫的。谷川寬三先生在日本政界和科技界是位頗具影響的人士。他 1943 年畢業於日本東京大學法學部，1976 年前歷任大藏省審計局審計官、東京國稅局局長、關稅局局長；1976 年當選為衆議院議員，1980 年和 1986 年當選為參議院議員，歷任參議院農林水產常任委員長、地方行政委員長、自由民主黨

4 推薦者的話

總務、政務調查會科學技術部會長、宇宙開發特別委員會副委員長，在此期間，他在制定日本科技政策中，在很多重要環節上起着重大的作用。這本書既是他對日本科學技術政策的展望，也是他對以往工作的回顧。谷川寬三先生在官澤內閣內共任職 404 天，現任財團法人全日本地域研究交流協會會長，繼續為日本科學技術的發展和經濟的振興服務。日本政府為表彰他的卓越貢獻，曾授予其天皇一級勳章。

本書作者把科學技術的基本着眼點放在造福人類上，因此該書命名為《人類的科學時代》，他將科學技術擺在為人類進入 21 世紀後的生活舒適、豐富、安全作出貢獻的位置上。本書主要講科學技術政策，內容涉及到地球環境、宇宙開發、海洋開發和原子能開發利用等多個科學技術領域，揭示了在此領域內的尖端技術。作者在進行科學論述時，非常注意可讀性，將難懂的內容用簡明的語言或用對話的方式加以闡述。因此本書不僅對從事科技政策研究人員和決策人員是一本難得的好書，對廣大讀者來說也是一本很好的科技入門讀物。

本書在日本公開發行不久，中譯本就與讀者見面了，這是西安市科委、西安生產力促進中心與西安交通大學出版社大力協同的結果。西安市科委推薦出版，出版社約請留日博士擔任書稿譯校並開展高質量的編輯出版工作，西安生產力促進中心承擔了向各地科委的征訂工作。我希望通過這些辛勤勞動奉獻給廣大讀者的這本書，定能使不同崗位

的讀者都受益匪淺。

中國西安市科學技術委員會主任

熊 開 緯

1993年7月31日

中文版序言

我認為，一個國家乃至全人類未來的發展，除了振興科學技術之外別無其他道路。特別是對於國土狹小、資源貧乏的日本來說，更是如此。

距今大約 30 年前，我開始擔任大藏省審計官，主管教育和科學技術這兩項國家發展的基本預算。從那時起，這種科技興國的思想便成了我的信念。在大藏省長期擔任行政工作之後，我又以國會議員身份直接參與了政治。即使這樣，這種信念也從未動搖，而是更加堅定了。

這本《人類的科學時代》就是基於這一信念，根據我出任國務大臣和科學技術廳長官期間的經驗和體會，就日本所面臨的課題和如何相應地發展科學技術所作的論述。

在我出任國務大臣期間，前蘇聯解體，東西方冷戰格局告終，世界正在發生着巨大變化。以歐洲為首，世界各地動蕩不安。當務之急是要迅速地克服這種混亂，並向着要“建立一個富裕的世界”這一目標邁進。另一方面，如果沒有亞洲的發展和穩定，這一世界發展目標是不可能達到的，而其中擁有衆多人口和遼闊國土的中國的發展尤為重要。

8 中文版序言

今年5月我有幸訪問了中國，親眼目睹了中國經濟最近幾年的顯著發展，驚奇之餘給我留下的印象是，21世紀或許將成為中國的時代。在訪問具有悠久歷史的中國古都西安時，我強烈地感受到了古城西安人民致力於新發展的十足干劲。那次，我有機會與政協西安市委員會副主席、西安市科學技術委員會主任熊開緯先生進行了會談，了解到以熊先生為首的各位同仁深刻認識到科學技術對於社會發展的重要性，我為此深受感動。當時，熊先生提出將拙著譯成中文出版，我接受了這一要求。這本書就是此後經有關人士的努力而結出的果實。

本書若能為各位指出未來科學技術的發展方向，為中國的發展助一臂之力，我將非常高興。

谷川寬三

1993年7月

譯者的話

擺在人類面前的地球環境惡化、能源危機、食品不足，防老抗癌等與人類生活、工作、學習息息相關的全球性問題日趨突出，這些問題的解決必須依靠全人類的共同努力，依靠科學技術的强大力量。所以 21 世紀也是對科學技術這把雙刃劍善加利用，使之真正造福於人類的時代。我國政府剛剛通過了“中國 21 世紀議程”，這表明了我國政府對於全球性的環境與發展問題的重視，表明了在參與解決對地球的“持續可能的開發”這一全球性重大問題的決心。日本作為主要發達國家的一員，較早地認識到全球環境問題的嚴重性和解決它的迫切性，並且率先深入開展了研究工作，有力地推進了這方面科學技術的發展。本書作者原日本國務大臣、科學技術廳長官谷川寬三統觀全局、系統地扼要介紹了解決全球性問題的重大科學技術和日本政府的對策，相信這對於我國的改革開放和現代化建設有較重要的借鑒作用。“他山之石，可以攻玉”，我們也相信本書會對我國政府和科技界的領導、管理人員以及廣大科技工作者有所裨益，有所啓迪。

本書的日文書名為《人間科學の時代》，“人間科學”在日本是一專門術語，它是研究廣泛涉及人的各種現象的學問的總稱，它與中文的“人類科學”有着不同的含義。目前“人間科學”還沒有合適的中文譯名，由於本書的內容實際涉及與地球共存的人類和科學技術，所以我們最後決定本書的用名為《人類的科學時代》。

本書由西安市科學技術委員會主任熊開緯先生推薦翻譯。其中序、第Ⅰ部第1～3章、第Ⅱ部及結束語由曹秉剛翻譯；中文版序、第Ⅰ部第4～7章由薛培鼎翻譯；全書由王兆安負責校閱修改。

熊開緯先生積極負責的精神使我們很受感動，本書是在他的直接關心下出版的，在此謹向熊先生深致謝忱。

鑒於我們的日、中文水平有限，對日本有些方面了解不夠，加之時間緊促，譯文中如有錯誤或不妥之處，謹請讀者指正為盼。

1994. 3. 26

序

人類的科學時代

1. 我的科學技術生涯

我出生在土佐的中村市，在高知縣度過了舊制中學時代，東京大學畢業後進入大藏省工作。真正從事科學技術工作是 1961 年至 1963 年期間我在審計局擔任文部省及科學技術廳審計官的時候。

這一時期，我就宇宙開發的重要性請教了火箭工程專家系川英夫博士，早日發射日本自己的人造衛星也是青少年的夢想，於是，政府大幅度增加了當時東京大學航空宇宙研究所的預算，真正開始了開發火箭的時代。

從 1987 年到 1988 年，我受命擔任自民黨政務調查會的科學技術部會長，與科學技術有了更深的聯系。那時，政府爲了緩和貿易摩擦和克服日元升值引起的經濟蕭條，編制擴大內需和進口的大型修正預算。作爲會長，我抓住科學技術經費投資的機會，在這個預算中成功地加進了有關大學和國立研究機關的設施改造、設備更新以及從國外購進

實驗所需設備等項目。另外，這個時期人類新領域研究計劃(HFSP)也進入實質階段，大腦和遺傳因子等人體機能分析的國際協作已經開展起來。此後，這一計劃進展順利，在國際上得到很高的評價，我感到由衷的喜悅。

後來，1991年11月，我受命擔任宮澤內閣的國務大臣和科學技術廳長官，在困難堆積如山的課題中，為開拓我國光明的未來而專心致力於科學技術的振興工作。

人生確有奇緣。我擔任審計官時期認為，下屬的科學技術廳主查官需要有專門知識的人來擔任，因而從通產省調來優秀的技術官員。當時擔任主查官的下邨君后來又擔任了科學技術廳的事務次官，現在他是日本原子能研究所的理事長。我們一起處理了原子能船“和睦”號的預算並各自以主管大臣和負責實驗的原子能研究所理事長身份一起觀看了“和睦”號的最後實驗航行。

在我當審計官時審查過其預算的研究設施，後來在參觀時發現它們仍在有效地發揮着作用，頗令我感慨。那些性能良好且經久耐用的設施，當時儘管價格昂貴，但還是下決心添置了。我擔任科學技術部會長時所處理過的項目，現在正處於鼎盛時期，很快就要開花結果了。

然而，我國處於世界包圍之中，處境還是十分困難，以下對我國所面臨的課題作一概括介紹。

2. 我國所面臨的課題

(1) 地球環境問題的表面化

近年來，全世界對臭氧層破壞、地球暖化、酸雨等地球環境問題的關心明顯高漲。地球環境問題所造成的損失和影響不僅是一個國家的問題，它具有超越國境，進而擴大到全球規模的性質，所以是全世界都應該認真對待的重大問題。然而，儘管地球環境問題很重要，但許多現象都還沒有搞清楚，為解決這些問題的研究工作也大都處於起步階段。我們面臨的現狀是：需要在積累有關地球環境變化數據的同時，努力進行原因調查和現象分析，尋找能夠科學地判斷地球環境問題的方法。今後還要不斷為推進研究工作而努力。

為了解決地球環境問題，推進石油替代能源的開發利用、開發提高能源利用率及二氧化碳固化等技術雖然都是有效方法，但同時必須重視經濟機制和生活方式等的改善。為了改善經濟機制和生活方式，對效率和舒適性要用不同的觀點來進行分析，要對所向往的經濟機制和生活方式進行綜合判斷，給出代表數據，這也是科學技術的重要使命。

(2) 能源和能源的制約

我國經歷了第一次及第二次石油危機之後，雖然為儘

量減輕對石油的依賴而多次致力於能源的多樣化及節能化,但迄今為止,一次性能源的 60% 仍然是依靠進口石油,而其中 70% 是依靠中東地區,能源供應結構極其脆弱。再加上國民追求富裕的趨勢,今後我國以民生需要為中心的能源需要量必然增加,而且,一方面隨著發展中國家人口的增加與社會經濟的發展,將會使能源的需要量增大,CIS 及東歐各國對能源需求的增大也是預料之中的事;另一方面,預料中的世界石油供給能力下降又將造成能源供應上的問題,未來的世界能源供求實在令人擔憂。

面對這樣的狀況,為了減少對石油的依賴程度,確保能源的穩定供給,在實現能源多樣化的同時,還必須使能源利用高效率化。這就強烈期望發揮科學技術的威力,推進有關的研究開發工作也就成了十分重要的課題。

(3) 世界性的人口增長

根據預測,今後以發展中國家為中心,世界人口將急劇增加,可以預計,隨之而來的資源、能源供給不足,食品匱乏,二氧化碳排放量增大等地球環境問題將更加嚴重。

由人口增加所產生的影響將波及各個方面,所以,必須採取一定的社會經濟措施。在糧食問題中,需規劃穩定持續的農林水產物的生產系統;在能源問題中,需加強清潔能源的開發並使能源利用高效化。這些問題的解決都期待着科學技術作出貢獻。

(4) 我國人口的迅速老齡化

在我國的人口構成中，由於出生率低與平均壽命的大幅度延長，老齡者的比例以世界上別無它例的速度增加。以1989年為例，平均壽命男為75.9歲，女為81.8歲，在世界上也堪稱最高水平。此外，1990年總人口中，65歲以上的人口佔12.1%，根據預測到2000年將佔16.9%，2025年將佔25.5%。

當這樣的長壽社會變成現實的時候，可以預計，在經濟社會系統國民生活中，保健、醫療、僱傭等各方面各種各樣的問題將會隨之而來。為了維持人生八十不為老的經濟社會，有必要尋找經濟、社會、生活等方面的各種對策，為此也同樣強烈地期待着科學技術作出貢獻。

(5) 世界中的日本

現在東西方對立的格局已經結束，正在探索新的國際秩序結構模式。南北間經濟水平差距仍然很大，亞太地區出現了新興工業經濟群(NIES)，各國狀況呈現出了多樣化。在國際社會中，不僅在科學技術方面，而且在貿易、投資、金融等方面都存在着密切的相互依存關係。任何一個國家，如果沒有適當的國際合作，在國際社會中就難以生存。

在這樣的狀況下，由於技術文明的進展與人口的增加，擴大了人類活動的規模與範圍。人類面對着有限的地球，在