

尖端 科技趣譚

——讓您成為科技知識淵博的現代人



渡邊 茂 著 周興男 譯

新思潮叢書 6

尖端科技趣譚

—— 讓您成為科技知識淵博的現代人

渡邊 茂 著 周興男 譯

新思潮叢書 6

尖端科技趣程

原著者 渡邊茂

譯者 周興厚

初版 中華民國74年2月

定價120元

發行人 張清吉

出版者 志文出版社

地址 臺北市中山北路7段82巷10弄2號

郵政劃撥 0006163-8號

電話 8719141・8719167

法律顧問 林金發律師

行政院新聞局登記證局版臺漢字第050號

缺頁或裝訂錯誤隨時可調換

二五六KB的超大型積體電路

把現行的電話、傳真、資訊通信、電話等加以綜合，並予以數據化，以完成資訊社會所需求的情報資料系統。在西元1983年正式實驗以來，極獲佳評的資訊網系統。在實現資訊網路系統的過程當中，超大型積體電路的高機能化是個大問題。要闡明二五六KB的超大型積體電路固然不是一言兩語所能奏功，但簡而言之，它的製作是用電子來直接曝光、使用鋁矽二層間極、1um微細加工等新技術所開發出來的世界性產品。

照片由日本電話電訊公司厚木電氣通信研究所提供。

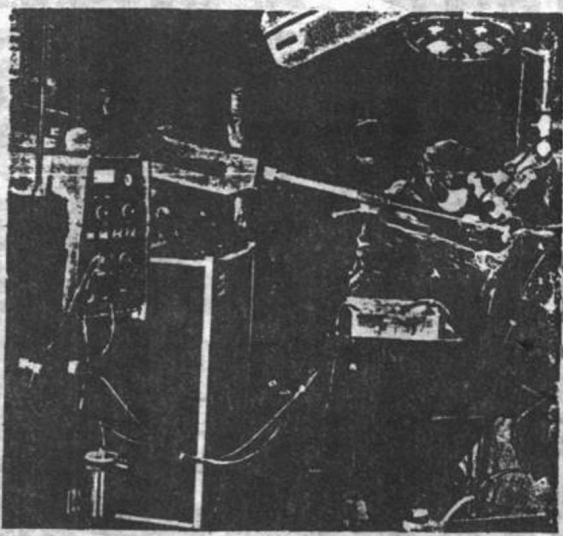
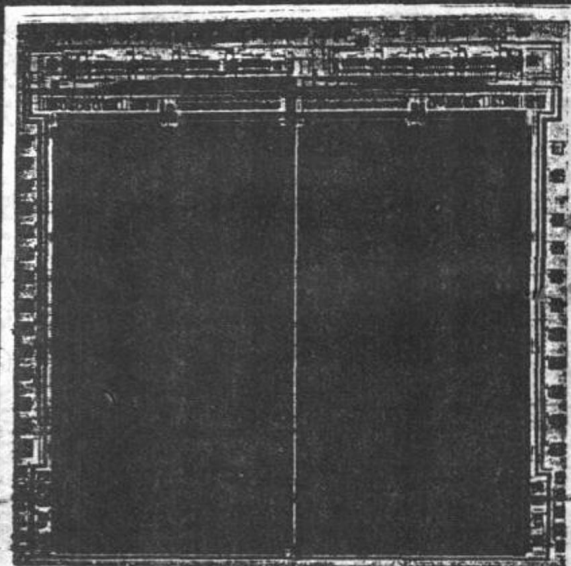
雷射刀和超音波吸引器在手術上的運用

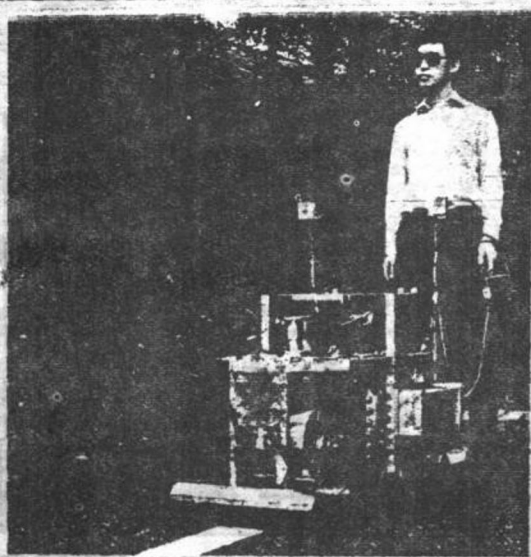
雷射光屬非散射性，能够把光線集中於一點，因此能够產生很大的能量。利用雷射特性發展出來的雷射刀，在現代的外科臨床領域中具有很活躍的地位。

雷射刀可以使用在組織切離、氣化病變組織，以及凝固止血等方面，可以做到開刀不出血，因此手術時間大為縮短，相對地安全性也跟著提高。

照片提供者：中央鐵路病院
腦神經外科主任醫師瀧澤利明先生。

(以上參見第二章)



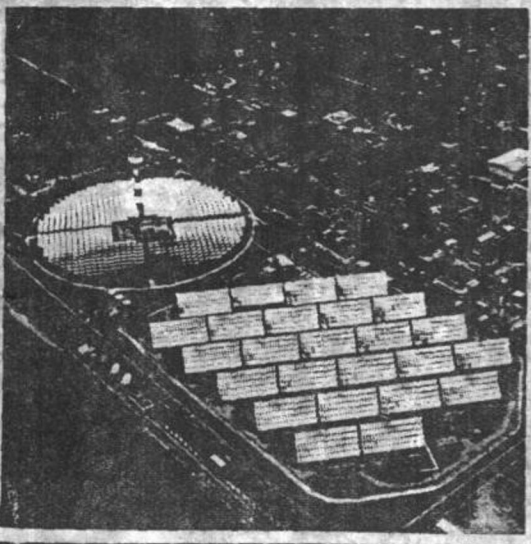


機器『導盲犬Ⅱ號』

機器人應用的另一個領域是，幫助身體殘障者和病人行動的「福祉工學」。

機器導盲犬的基本架構為「硬體和控制系統」的確立，以及利用超音波測取盲人運動之「實際時間系統」的研製，一體融匯於「機器導盲犬」的功能之內，以達到配合盲人運動速度和導引的。

也可更進一步的將「地圖」和「地標」的偵測系統配備在內，在指定的「標」、「地」處做立即的反應，以最短的距離走向目的地。照片由日本機械技術研究所提供。



日本香川縣仁尾町的太陽能發電廠

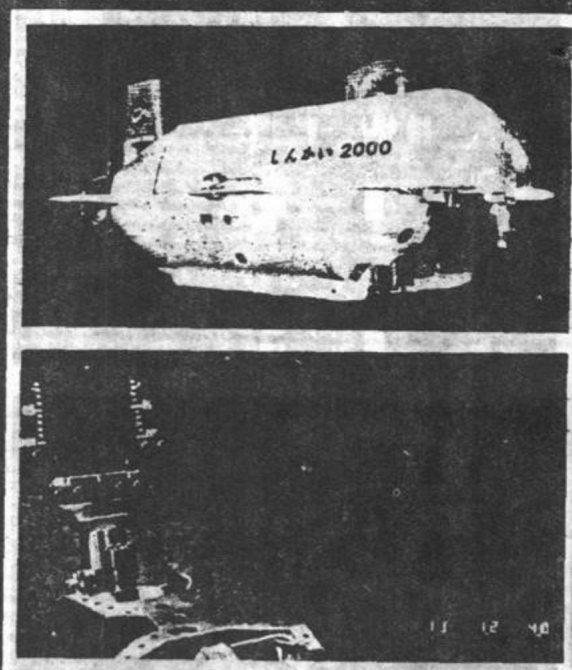
自然能源的大部分，以量而論可以說皆是太陽能之賜。對自然能源匱乏的國家來講，開發太陽能的利用技術是項最重要的課題。集合各界精英和技術把目前來自太陽又返回宇宙的巨大能源做有效的利用。

(以上參見第四章)

潛水探測艇「深海二〇〇〇」和操作臂

可以說是代表機器人發展的無人化科技成果，用在人類不適合的惡劣作業條件時，最能發揮它的潛力。高壓且暗黑的海底、真空狀態的宇宙空間、放射性的核能設施，以及超高速下的運輸工具等都是無人化科技發揮功能的場所。深入海底二千公尺擔負重任的潛水探測艇「深海二〇〇〇」號載人探測系統，可以說是現代機械和電子的「結晶」。照片提供者：海洋科學技術中心。

(參見第六章)



應用雷射雷達的大氣觀測

雷射帶來了測量技術的高精度化，從而揭開了非雷射莫辦的新測量領域。測量距離儀、雷射雷達、全像片測量，以及運用光纖干涉計的血流計和磁場、電流計等的應用面也已實用化，測量度計的範疇變得高度化和多角化起來。上面的照片顯示雷射光往大氣中照射，觀測空中浮游物質和氣象狀態的情形。照片提供者：日本國立公害研究所大氣環境部。

(參見第六章)

智慧型組立功能機器人
人類手、腕、指頭等功能，已是今日工業機器人拿手的主要功能。目前具有智慧層次，能從事加工、組立、檢查等複雜作業的機器人也開始發達起來。

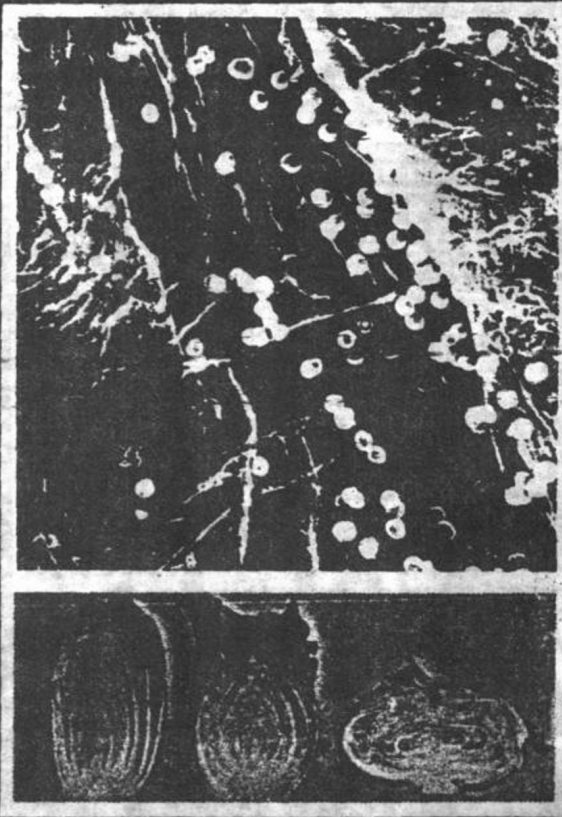
照片中所顯示的是兩台有六個自由度的電動關節型機器人正在協調，進行組立作業的情形。藉由感應器的外界輸入資料，隨時修正動作的同時，依序快速從事正確的作業過程。照片提供者：日本日立製作所。

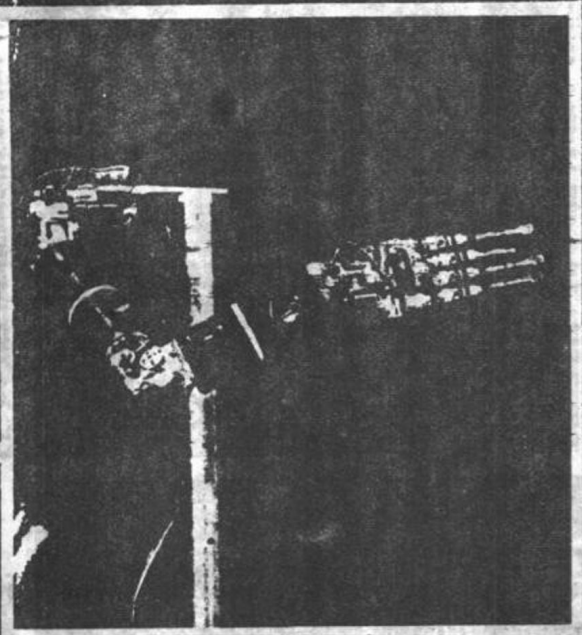
(參見第七章)

藉微生物轉換能源的系統

微生物和酵素兩者的應用方法，在生物工程科學中自成一個主流；其中特別是在有關「生物反應」的新工業科技這一門中，以生物反應生產物質為要件的酵素和微生物應用技術，頗為各界所看好。照片中顯示的是，藉由氫元素產生菌的固定化技術，固定在紙中，正自生物材質中連續產生氫元素的氫元素產生菌。照片提供者：東京工業大學資源化學研究室，輕部征夫先生。

植物育種法的界限超越
對植物的品種改良和育種等一直有所助益的細胞培養技術，被當做生物工程科學的中堅技術，再度為有關業界所矚目。組織培養和細胞融合的方法也能應用於高等植物。料想這一門學科將在今後效益性植物品種的改良和生產方面活躍起來。照片中顯示的是利用白菜和甘藍菜的胚培養而做成的不同系雜種「白藍菜」。照片提供者：農林水產省蔬菜試驗所。
(以上參見第八章)





藏有微型電腦的電動手臂

福祉機器人在輔佐人類以幫助其自立自主之外，尚需要求同人類機能和反應相調和的最大要義。在今後的發展中，絕不可忽視如何達成使「人類」和「機械」這兩大體系之間共存共榮的偉大目標。照片中顯示具有七個自由度的電動手臂。照片提供者：日本國立東京電機大學。（參見第九章）

本書簡介

本書作者以豐富、精湛的科學素養和訓練，用生花妙筆介紹種種嶄新的尖端科技觀念，為我們描繪正在變動中的未來世界的新面貌。由於渡邊茂本身不但是一位熱衷科技的學者，同時也是科技開拓積極的實際參與者。所以本書立論、分析切實縝密，絕非奠基於海市蜃樓的無根之談，或海闊天空、無跡可尋的科幻小說可比。全書共分十章，範圍廣及材料、醫療、能源、資訊、電腦、機器人、武器、遺傳科學、科技、意識等方面，從而析論這十個部門所掀起的爆炸性革命，是關心人類未來動態、思維、生活方式、科技發展以及人類共同命運的讀者不可錯過的好書。本書不但擴大我們的視野，而且帶領讀者採用全新的觀念、思潮、意識型態去正視急速變動中的萬象世界。

目 錄

美妙新世界／代譯序

原序 本書精闢解析各種尖端科技

——令你思緒改觀、眼界大開

第一章 材料革命

化腐朽爲神奇

到處充斥着大型積體電路 三

大型積體電路的剋星 二四

老大的微電腦將成古董 二五

一秒鐘內溫度下降一百萬度之科技 二六

高能金屬不斷誕生 二七

變形車身澆上熱水即刻復原 二八

能耐一億度高溫之核融合反應爐材料 二九

石塊變成日本的活命仙丹 三〇

汽車大革命就在眼前 三一

海水中四十億噸鈾礦的開採法 三二

彈性強度和耐熱性兼備的碳纖維 三三

沉睡於海底的人類最後寶藏 三四

第二章 醫療革命

四

人類會長生不老嗎？

不上醫院也能應診

四

緊要關頭救人一命的白色血液

五

不用再為內臟功能擔憂

四

癌症無所遁形

五

無所遁形的腦海

五

人造器官之完全移植

五

第三章 能源革命

五

惠而不費的能源

無窮寶藏——氫元素

五

波濤之力化成能源

六

汽車燃料由汽油改成氫

六

新磁力發電法

七

帶來廉價電力的高速滋生反應爐

三

逐漸實用化的風力發電

七

溫度很低却能量十足

六

沉睡於大陸棚中的石油寶藏

七

人造太陽的誕生為期不遠

六

一天發電六萬千瓦之太陽熱能

七

第四章 資訊革命

七

足不出戶——萬事皆備於我

急速改變我們生活的新傳播媒體

八

行事購物和教育皆在家進行

八

0和1數位通信 八四

數位化的音響 八六

光纖通訊威力無比 八八

發現早期癌症的功臣——超音波掃描 九〇

電波和光波 九三

茶餘飯後共同參與電視節目 九四

電影級大型電視機 九六

第五章 電腦革命

匹敵人腦的第六代和第七代電腦

電腦輔助教學 一〇〇

第五代電腦直逼人腦水平 一〇三

改變傳統的生物型電腦 一〇四

家庭自動化系統 一〇五

繁複的設計照樣迎刃而解 一〇六

能辨圖識字的電腦 一〇八

工商界利器——辦公室自動化系統 一二〇

聲控型文字處理機 一二三

創新的電腦化卡通製作 一二四

家務救星——家庭自動化系統 一二六

電腦作曲時代 一二九

第六章 機器人革命

工作量減半的未來世界

匹敵人類智能的機器人 一二三

電腦計算能力強但辨圖能力差 一二四

感情豐富的機器人 一二六

設計中的海底機器人——海豚號 一二八

馳騁火場不畏不懼的機器人 一二〇

新勞動階級——藍天領階級 一二三

第七章 武器革命

一三三

人造衛星狙擊手

雷射之奧妙及原理 一三五

浮在空中的立體影像 一三五

太空狙擊手 一三五

微電腦自主導向飛彈 一四〇

生物科技和生化武器 一四三

可怕的粒子光束武器 一四四

太空梭——雷射武器之重臣 一四四

太空殖民日的來臨 一四六

電漿離子火箭 一四六

核子避難所 一五〇

第八章 遺傳科學革命

一五二

新生物源源而生

改變社會的生物工程學 一五五

切斷及連結基因之新科技 一五五

遺傳疾病從此絕跡 一五五

化腐朽爲酒精 一六〇

適合人體之人造器官 一六三

細胞融合科技 一六四

遺傳基因工程學之催生者——酵素 一六六

利用海帶和布袋蓮生產沼氣 一六六

生命神聖豈容輕率 一七〇

第九章 科技革命

一七三

縱橫於浩瀚和微妙世界之驚人新科技

太空工廠中的道地真空包裝作業 一七四

光也看不到的超微世界 一七六

極超級工學時代的來臨 一七六

威力驚人之C₁化學 一八〇

粉末工業登場亮相 一八一

複製人的出現 一八三

潛力無窮的微型科技 一八四

不需燃料的太陽電池飛機 一八五

在廢水中製造氫的酵素 一八七

引領我們遨遊的微型電腦汽車 一八八

無人駕駛式汽車 一八九

第十章 意識革命

傳統知識不敷使用

依系統運行的世界萬象 一九四

阿波羅計畫功臣——系統工程學 一九六

地下街內昇起太陽 一九六

綜合品質管理——商場克敵利器 二〇〇

一生只要工作二十年 二〇三

數位及類比兼備的世界 二〇四

腦（能趣疲）及其高低大小意義 二〇六

漁獲源源的海洋牧場 二〇八

口袋型電話機——每人都各擁有一具 二一〇

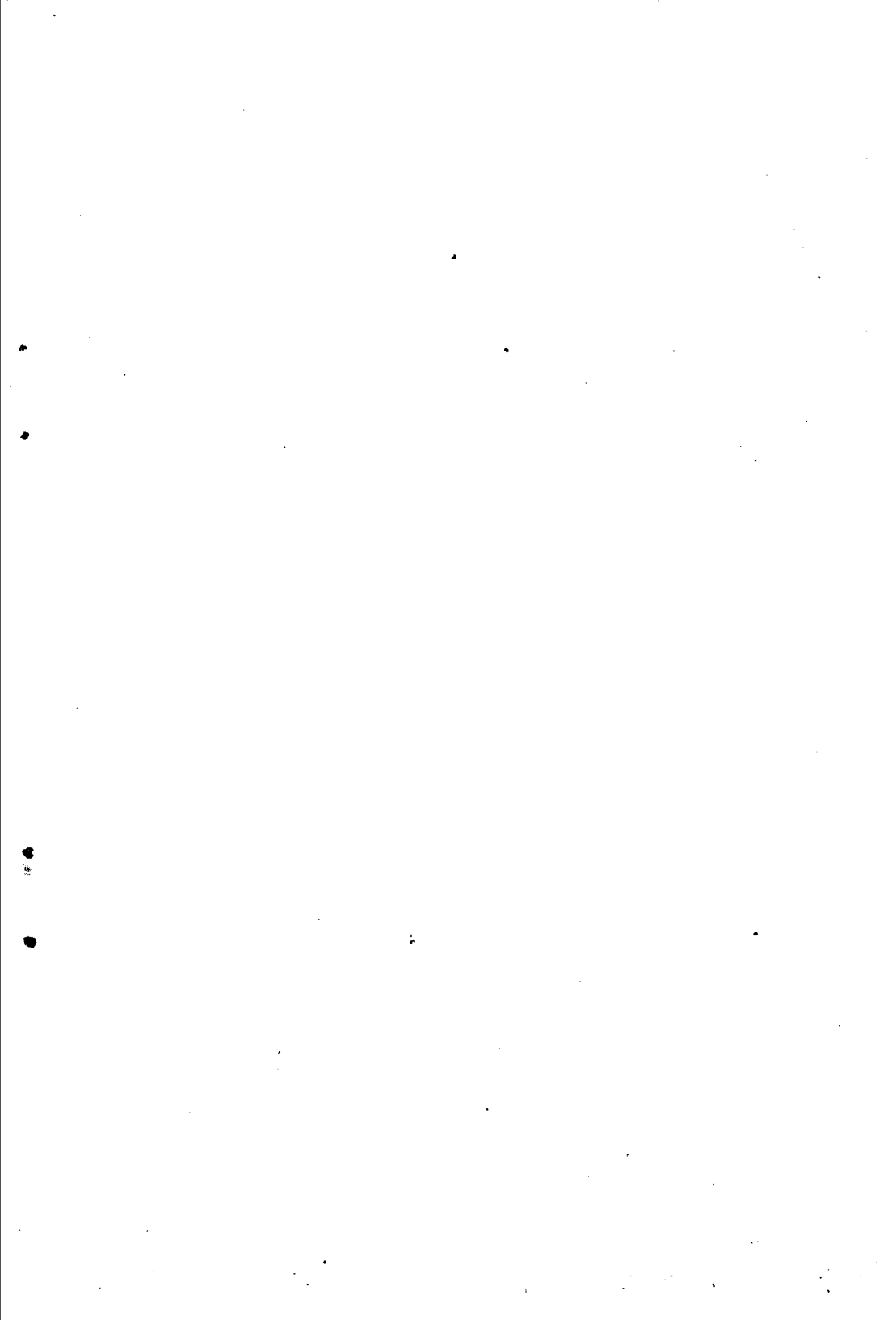
四季常青的蔬果生產工場 二一一

海上大都市 二二三

鏢寡殘障者的救星——福祉輔助系統 二二四

垃圾奇蹟 二二六

交通阻塞良方——改變車幅 二二八



美妙新世界／代譯序

跨入二十世紀八〇年代，環顧周遭的世界，人類每每有目眩神迷、瞬息萬變之感。無論社會、政治、經濟、軍事、文化、思潮等任何一個層面變革速度之快，簡直到了令人瞠目結舌、莫知所從的地步。相信未來二十年內單以科技一項而論，推展的速度將超過以往的一個世紀，這種激烈、全盤翻新的程度，豈止是脫胎換骨而已！因此，我們置身在這樣一個變化急遽的現代社會，在知識層面、觀察的視野與角度、意識型態和觀念上，隨時都應該及時做大幅度的調整，爲了迎頭趕上秒秒以簇新的思潮出現的新理念，唯一補救的方法就是不斷吸取嶄新的觀念，才不會被時代的急流所淹沒、淘汰。

渡邊茂是當代日本著名的科技專家、東京大學工學博士，這位現年六十七歲的科學家，畢生致力於科學新知的追求、熱心傳授科技知識。他有關科技方面的論著，廣受讀者佳評。問世之後，莫不洛陽紙貴。他現任東京都立短期工業大學校長，早年曾埋首電腦創意作曲。十年前他曾投入取名爲「海洋宇宙機器人」(OSR)的設計、推動工作——這是一種無人駕駛、不附連繫鋼索，却可以從事深海潛弋、攝影工作的海底機器人，曾在日本駿河海灣，進行海底二百公尺的攝影工作獲得成功。目前作者又親身參與設計無人駕駛型的海底探勘船「海豚號」，繼續進行海底開發的艱鉅工程。凡此種種，都可以看出渡邊茂對科技開拓工作懷抱着何等熾烈的熱忱。因