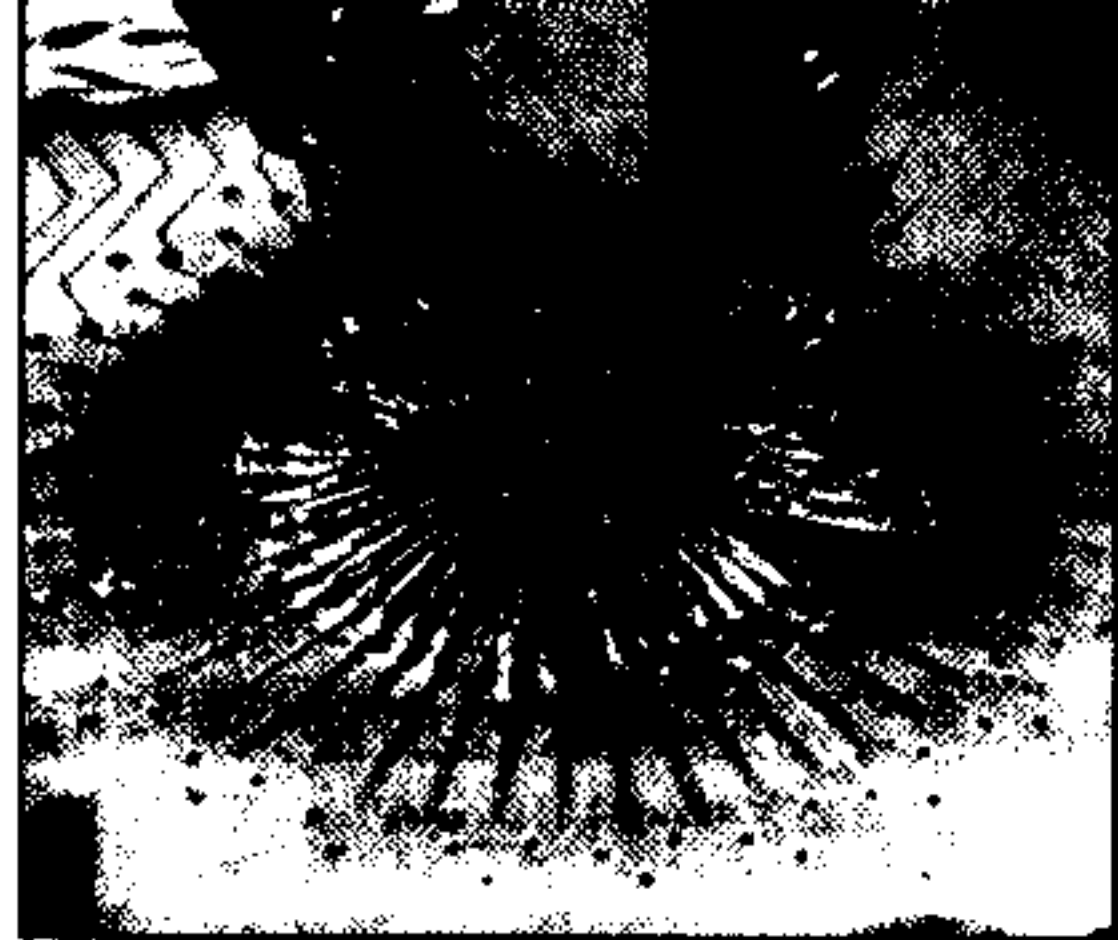




高度技術產業之經營管理

與發展政策

● 江炯聰

壹、高度技術產業之意義與重要性

一、技術創新與經濟景氣循環

根據對景氣循環之統計研究，資本主義經濟有幾個不同周期之波動存在，其中最主要者有三：一為 Kondratieff 所提出約 50 至 60 年周期之長期活動，二為 Juglar 所提出約 10 年周期之中期波動，三為 Kitchen 所提出約 40 個月周期之短期波動。短期波動與在庫投資之變動有關，中期波動則由設備投資之循環引起，而長期波動根據 Schumpeter 之研究其主要動力為技術創新之羣集式發生，由新知識之產生，新原理之發現或新基本技術之發明，引發新生產方法之開發，新商品之製造，新市場之開拓、新資源之利用以及新產業組織之形成等。因此在技術創新之高峰後接着景氣上升之局面。近兩百年來如此之現象發生過四次：第一波為 18 世紀末至 19 世紀前半以紡織技術為中心之產業革命，第二波為 19 世紀後半之蒸氣、鋼鐵業、第三波為 20 世紀前半之電氣、化學、汽車等，第四波則為二次大戰前後開始之航空、石油化學、電腦等。1970 年代石油危機發生後雖景氣下降至所謂停滯性膨脹之窘境，然而在許多高度技術領域，尤其是與微電子有關之產業近年來反而急速成長。以美國為例，其國際貿易逆差主要來自非研究發展密集產品，而其研究發展密集產品在能源危機後其順差更擴大。目前之許多跡象顯示，基於近年來電子、材料、生物、能源等四大領域之日漸熾烈之技術革新將帶領整個經濟景氣步向第五個高峰，時間約在本世紀與下世紀之交。

二、軍事技術與民生技術之交會

本來，所謂先端科技或高度科技多指在軍事、航空太空以及核能等領域中進行者。這方面之研究開發需要龐大之投資、設備、組織，所需時間漫長，風險鉅大，非由政府或由政府出資支持之大企業出面進行不得為功，是所謂「國家型計畫 (National Project)」。數十年來美國在這方面無疑地執世界牛耳。

然而自 1969 年 7 月登陸月球後，美國朝野之注意力開始轉向地球本身，加上越戰軍費大幅支出，自然環境急速惡化，研究發展之投資方向遂逐漸轉向民間。美國

航空太空總署阿波羅計畫以及軍方之若干科技也開始移轉民間使用。

另一方面，二次大戰後成為新主力產業基礎之高分子、半導體、原子能至 1970 年代中葉其技術亦已由成熟期進入停滯期，許多研究開發乃朝向新領域摸索前進。

在如此之刺激與條件下，1970 年代後半許多革新技術開始萌芽，其中代表性者為微電子，新材料與生物技術三者。這些高度技術之性質與 1960 年代之軍事技術不同，其蓬勃發展主要在民生部門。例如微電子產品之高機能化、低價格化與小型化，使其應用得以進入機械、醫療、資訊等領域。又如新材料與生物技術，雖目前進展遠不如微電子，但亦具備相同之強大滲透性。這些技術羣之市場性極強，波及效果大，與生活密切相關，實用化與商業化之機會繁多，產品千變萬化，不但先進國之中小企業可以加入，後進國之若干企業亦能在某些領域一爭長短。這些技術再也不像從前之「國家型計畫」般，只是政府或大企業之專利品。

兩年前美國 AT&T 公司為「東北地區光纖通信系統」之第二期紐約至波士頓間之工事招開國際標，日本四家公司，美國兩家公司、法國、加拿大各一家公司入圍。其中技術及價格均占壓倒性優勢者為富士通公司，但經過延期數目再三考慮之決標結果，仍對該公司加以放棄，其理由為：該通信系統是美國國家安全保障之重要神經中樞，無法只因為性能較優。價格較廉等技術、經濟因素而將國防上極重要之通訊網路交由外國企業承包。

日本國防科技研究發展費用不過 450 億日元，甚至比不上民間大企業，然而美國最近要求日方提供軍事科技。SONY 錄影機據悉也早用在飛彈彈頭做為偵測裝備之一部。另外，近代兵器中電子裝備之成本約占飛彈 70%、飛機 50%、戰車 30%，若加上材料，其比重更高。而這些技術之基礎不但在日本幾乎都來自民間企業，在歐美亦大部來自民間企業。因此可以說，現代高度技術已橫跨軍民兩大部門，高度技術產業不但是民生經濟之前鋒產業，也是國家安全之戰略產業。民生技術已與