

從科技發展看公義社會

◎ 李遠哲（中央研究院院長）

余董事長，各位貴賓，我今天稍微遲到了，因為在台北火車站參加一個活動，叫做「屏埔一家親」，最近這幾年我一直相信世界的改造，應該是從社區的草根行動開始的，所以參加了不少社會基層的活動。這個「屏埔一家親」就是在地震發生之後，屏東縣認養了埔里，他們組織了一個救災團隊到埔里，當然在埔里我們看到了很多救難的人，像是慈濟、各個學術團體、醫療團體都在那裡服務，發揮了很大的效果。當埔里的地方政府、鎮辦公室、以及警察局倒塌後，行政體系不能用的時候，屏東縣認領了埔里。而且很幸運的，屏東縣所提供的行政體系第二天開始就運用得非常好。我們常常說遠親不如近鄰，但是經過了這次的活動，大家也領略到遠朋還是可以變成近親。我最近這一兩個禮拜覺得比較高興的是，災後重建的工作經過民間跟政府的討論之後，有了共識，這個共識就是災後的重建應該是從社區開始的。重建委員會的階層應該下放到社區，也就是說民間自主力量的釋放才會促進我們社會

的改進，才能真正讓我們邁向公與義的社會。

這次的研討會，時報文教基金會能夠邀請這麼多位學術界菁英，在公與義的社會上做了很多的討論，不管是從政治、經濟、法律、或者是文化的觀點討論到社會之進展，「公與義」這兩個字在將來社會的發展上定有其重要性。讀了黃榮村教授的總結報告後，我覺得我沒有什麼好加的，不過我要提醒各位，我們迎接的是公元二千年，不是二十一世紀，二十一世紀是二〇〇一年開始的。我們還有一年多的時間來好好的想，到底以後這個新世紀或者是千禧年應該怎麼樣走？今天我也許可以把時間跟空間稍微擴大一點，讓我們想想外在有什麼力量在控制，或者是影響我們社會走向公與義？因為這次我們不但是迎接新世紀，也是在迎接新的千禧年，所以我想從一千年前跟一百年前的社會來看看現在跟未來的日子。

我們都知道一千年前是宋朝開始四十年後的事情，那個時候土地的佔有從世襲變成買賣，手工業非常發達，當時的四大發明，指南針用在航海上，雕版印刷到後來畢昇的活版印刷非常發達，也因而促進了造紙業的進步，那時代朝貢給皇帝最珍貴的東西是紙張。火藥在武器的應用上及兵器的製造上也影響很深遠，那時紡織業、製瓷、礦冶、造船都很進步。一千年前，船從閩州、杭州到日本、高麗，或者是從廣州、泉州駛向南洋、阿拉伯國家，我曾在亞洲化學學會演講的時候，提到chemistry這個字，是從阿拉伯文來的，而且唐朝的煉金

術相信，你吃什麼就會有什麼效果，所以以為可以金身不壞，因此唐朝的六個皇帝吃了不少水銀，結果都夭折了。我想讓大家知道的就是，其實在一千年前的宋朝，我國科技是領先全世界的。但是如果我們看一百年前的事，那時經過鴉片戰爭、甲午戰爭，我們受到列強的壓迫，以致一千年前的繁華、繁榮和科技領先，到一百年前落得非常淒慘，當然這是因為在歷史發展的過程裡面，我們沒有跟上西方國家，尤其是在二百五十年前工業革命發生之後的這一段。

工業革命後，科學家學會了能量的轉變，發明了很多機械，代替人類勞動，使我們從體力勞動的限制解放出來之後，我們的社會就進展得非常快，帶給人類很多進步跟繁榮。我們也看到很多傳染病的消除，生產進步之後，食物的供給也變得很不錯，衣食住行各方面都有很大的改善，可以說是工業革命使我們超越了體力勞動的限制。今天我們到這裡開會的人，不管是男的、女的、老的、少的、強壯的、弱的都能到這裡來，為什麼呢，因為我們坐汽車、坐計程車、坐公車、開汽車來，也就是說在現在的社會裡面，不管有多少的肌肉，體力多強，可能已不重要，只要會開車，大家都是平等的。

不過，雖然工業革命帶給人類社會很大的進步，但是因為在科技發展的過程中，國家跟國家之間的競爭激烈，使某些像亞洲、非洲、南美洲等，沒有跟上這一波產業革命的國家，

都變成殖民地，受到列強的壓迫，這是那個時候的遊戲規則。當然百年來整個世界不斷科技化、民主化，最近全球化的步伐也走得很快，我們看到了世界上人口的暴增、資源的缺乏、生態環境的破壞，使我們在重新審視過去一百年的發展後，我們要想，人類往後的日子到底該怎麼走？

其實今天我們也看到第二波的產業革命正在進行，第二波的產業革命也會深遠的影響人類社會，這個第二波的產業革命也就是資訊科技帶來的轉變。如果第一次產業革命，人類超越了體力勞動的限制，這一次的產業革命，我們將超越腦力勞動的限制。講起來很可怕，再過十年，也許電腦和資訊科技的發展，會發展到中央研究院不需要有院長，只要買一部好的電腦，所有的東西都可以解決。誰跟誰吵架、誰的錢用不夠，這些資訊可能比我處理得更好。

我不是在講笑話，我常常跟我的學生講，我在六十年代做研究的時候，使用的儀器裡面有八個不同的chamber，裡面可以轉動兩個分子式交叉，這是非常複雜的。那個時候能夠有能耐設計這麼複雜儀器的人不多，連我的教授都開玩笑說，如果沒有五千年文化歷史的人大概就不會創造這種儀器。不過現在在我的實驗室裡面，即便是非常普通的一個研究生，利用電腦軟體、CAV，就是computer edit designer的軟體，可以做我在六十年代做的任何事

情。也就是說因為電腦的發達跟資訊科學的進步之後，腦筋多好已經不是那麼重要了，因為你跟電腦合在一起，即便是記憶力，手邊有一個電腦的話，裡面所儲存的資料可能比你腦筋記憶的東西還要多。

不過，這次的產業革命跟上次的產業革命有一樣事情是非常不同的，也就是說我們的臨界條件是不一樣的。第一次的產業革命發生時，地球上人口很少，那個時候我們的地球好像是無窮無盡無限的，人類活動產生的污染好像丟在大海裡面，好像我們的地球是能夠無窮的吸收這些人類活動產生的污染。但是到了二十世紀的末葉，當我們看到第二波的產業革命在改變人類社會的時候，我們就不能不注意到因為人口的增加，人類在地球上活動的強化，我們的地球已經不是無限的，我們是生活在有限的地球，也就是說我們現在用的污水丟在海裡面，或者是我們生活排放的污染在空氣裡面，全世界的人都會覺察的到。當然別的地方丟出來的污染也是一樣，在有限的地球裡面，我們是不可能再去無止盡的開發，做無止盡的發展。

今天，我們比較這一次的產業革命跟上一次的產業革命，雖然bordering condition不一樣，但是國際間的遊戲規則並沒有改變，也就是說第一次產業革命發生之後沒有跟上的都成為殖民地，國家與國家之間以高科技為後盾的經濟競爭也還是在一樣的進行；如果我們跟不

上的話，在下一個世紀我們還是慘兮兮的受別的國家的壓迫，這是我們在目前的世界裡面不能不擔心的一件事。

當然，我們是在這一個世紀的轉捩點上看下一個世紀。第一波的產業革命，我們人類超越了體力勞動的限制，製造了很多的機械代替勞動。我們坐飛機到美國，是很平等的，只要有錢，不管是老的、少的，身體強壯的、有肌肉、沒肌肉的都可以到美國，所以人基本上是平等的，只要有錢就是平等的。如果貧富差距很嚴重，那麼有錢跟沒錢、沒有機械利用跟有機械利用的時候，差距就會變得很大了。所以我們在談這個世界進步的時候，說人類超越體力勞動的限制或者是人類超越了腦力勞動的限制，人跟人比的時候，只要利用身邊的機器，是可以變得平等的。不過，唯有每個人能利用身邊架構的這些機器的時候，真正的平等才能落實。

最近生命科學的進步，使我們看到自己好像要走入另一個世紀，以前是人經過機械的製造，超越了體力勞動跟腦力的勞動。現在不同，例如有些人感嘆在誕生之前，父母沒有選擇好，所以他可能有高血壓，可能有心臟病。不過最近生命科學的進展，使得在不久的將來，利用基因的治療，調解先天上的缺憾。所以，到了下一個世紀，我們不是經過人體外的東西改變我們的生活，而是我們開始在改變跟我們生命有關的一些東西，這是一個新的方向。

剛剛我講人是可以更平等的，只要大家都能夠access周邊的機器，以後人的基因治療也是一樣，如果大家都能夠這樣做的話，我們「人生而平等」的觀念、公與義的社會是可以維持的。不過，我認為在這裡看下一個世紀的變化，我們看到人口不斷的增加，每年印度增加的人口是十二億人，這個數目是很可怕的。我們台灣每年增加的人口雖然是下降的，也還有○·八%的成長，這個數字也不小。想想再過五十年地球上能承載多少人？人口的增加將會使二十年後的世界有很多不同的改變。

二十年後，可能我不在這裡了，但是很多比我年輕的、比我健康的都還在，我可以預言的就是，在二十年後我們一定會看到世界上由於人口的增加，而有一些能源跟食物缺乏的問題，將會有能源跟食物的爭奪戰。今天我們談到農發條例，食物、農產品都可以向外國買，這是短暫的。如果我們往後看二十年後的世界，我們如果不產生足夠的農產品及足夠的食物，是會有問題的。同樣的，能源爭奪戰在沒有能源的地方會變得很嚴重。另外就是生態環境的破壞，我想二十年後的世界，大家都會知道，真正要保護生態環境而使人類在這個地球上永續發展的話，我們現在走的這條路是行不通的。

過去的這一個世紀，除了工業，農業也大量利用人造肥料促進發展，這些都是從礦物燃料燃燒來維持的，我們知道世界上產生的二氧化碳太多，不能夠讓大海或者是森林來吸收，

所以很多人也擔心溫室效應將會改變我們的氣候，使地球變成不適合人類居住的地方。所以二十年後我們在能源跟食物的爭奪戰開始的時候，一定又會看到一個bordering condition，就是我們對整個地球，對我們生活環境的污染到底做了什麼？以目前來說，全國的污水處理才達到三·六%，遠遠比不上亞洲的落後國家。如果我們對二氧化碳的排放量不減少的話，這將會是國際間競爭過程中一個被人家壓制的重要因素。

因此今天，我們看到一個很大的矛盾，第一次產業革命之後，我們一直在追歐美的國家，有時候覺得好像快要追上了，接著第二次的產業革命又發生了。這次我們還算不錯的，也要謝謝張董事長跟很多位電子企業的領導者，使我們的資訊工業還不致那麼糟。第一次產業革命我們沒能坐在火車上面，在後面追得很辛苦，這次我們好像在火車裡頭，但還不是商務艙或是頭等艙，只是在經濟艙裡面一直追，所以我們一定要有一個創新，希望能夠走到前面。我們的政府也一直說要提升國家的競爭力，很多人也希望追隨歐美，能夠有很舒適的生活。但我剛才也講過這條路是走不通的，因為我們在後面追，但是前面的路卻是走不通的。很多歐美的國家都在開始往後走，例如說排放量，兩年前日本京都的一個會議裡面，就有一個共識，決定到二〇〇一年美國的二氧化碳排放量要下降到一九九〇年的九十五%，也就是說世界已經走過頭了。既然走過頭我們又為什麼往前衝呢？

我常常想起一九六二年到美國留學的時候，第一次進洗手間，洗完了手看美國人拿了紙巾，把手一擦就丟到字紙簍的時候，我心裡很難過，為什麼這麼浪費？小時候老師告訴我要帶個手帕，擦手後放在口袋裡面。但是三十年後的台灣，每個人到洗手間，就是學美國人，把紙巾拿來擦擦手就丟掉，這實在是很浪費的。還記得我剛剛上台大那年是一九五五年，同班同學中有從美濃鄉下來的，以前沒看過汽車，每次他在台大門口看到一部汽車，他就追，他說要聞聞車子排放出來的味道，因為那時車子很少。幾年後我到美國留學，就很感嘆為什麼美國的路不是為人設計的，好像為汽車設計的，行人只能走到路肩，路是汽車走的。但是我們現在都學著照作，甚至我們現在連路肩都不好走了，所以我們進步的方向是在隨歐美的方向走的。

印度在一九四九年變成獨立國家的時候，有記者問甘地，印度獨立以後，是不是在短短的時間內，就能夠跟英國一樣不受剝削？是不是能夠像英國一樣過美好的生活？甘地說這不可能的，怎麼可能呢？要有多少個地球讓印度人揮霍，才能使印度人過英國人的生活？當然我們今天嚮往美國人生活的方式，但是我們看到美國的人口，只佔了全球的四·五%，卻掌控了全世界二十五%的經濟和三十%的資源，他們的生活方式不是世界上所有國家的人都能做到的。值得反省的是，美國開始往後走，我們的矛盾就是，明明知道這條路是走不通的，

但是我們還是盲目的跟著走。

我們看台灣的將來，可以看到有兩個很大的因素在控制我們，一個是國際間以高科技為後盾的經濟競爭還是在進行，如果我們在教育、科學、文化上都跟這些先進國家並駕齊驅，我們還是會吃虧，還是會受苦。當然這裡面，我們看到在經濟競爭的背後，有一些公、私之間的矛盾，這些矛盾是什麼呢？我們都知道，這一、兩百年以來從事科學研究工作的人，都一直相信科學研究的成果應該是屬於全人類所有。所以有什麼新發現的話，馬上就發表在國際雜誌上，讓全世界的人知道。但是在國內，當你把这些科學知識轉化為技術，對社會生產做出貢獻時，我們就要討論到智慧財產權的問題。以前智慧財產權的問題並不是那麼的嚴重，但是最近在生命科學的領域裡面變得很嚴重。

我有好幾次參加生命科學的會議，來開會的人都想少說多聽，看別人做什麼，能挖多少就挖多少，但是自己做的倒是談得很少。這種做法迫使美國很多企業界不願意做基礎科學的研究，只做發展的工作，他們認為以前的日本不做研究，只把人類的知識轉成技術，就能夠提升他們的經濟，這種做法對人類的發展是不好的。我們現在在這個遊戲規則裡面，國家跟國家之間以高科技為後盾的經濟競爭，由於智慧財產權的控制，使弱小的國家在後面追趕，一直做科學研究的工作，但是依然是永遠趕不上。在這種情況下，除非有理想的國家，或者

是經過整個世界國際化機制的改變，使人類的科學研究跟技術發展兩者之間沒有矛盾，這個世界村真正的公義社會也許才能夠落實。要不，我想公、私之間的矛盾會使我們碰到許多的困難。

因此，在國際競爭過程中，我們確實要好好教育我們的下一代，在科技的研究上要創新，我們需要新的科學知識和新技术才能解決人口暴增以及資源不足等問題。我們的地球是有限的，我們不能夠再像以前一樣把地球當作是無窮盡的東西。為了要使我們能夠在地球上永續發展下去，我們也不能盲目跟隨歐洲、美洲發展的方式，我們要在衣、食、住、行各方面找出自己的路，從各方面努力才能使台灣永續發展下去，也才可能走在全世界的前面。

當然我們也要回歸到最基本的問題，我們要好好教育下一代，我們還要提升文化，並從事科學的研究、技術的發展，唯有這樣我們才能實現理想，從台灣永續的發展，走到世界的最前面，在國際競爭的過程中取得領先。我不希望一百年、或是一千年之後的人類，看著他們的史書，說二十世紀最後這幾年住在地球上的人是多麼的愚蠢、多麼的不負責任。我希望史書裡面說，在進入二十一世紀的轉捩點上，好像大家都醒過來了，因為他們了解到以前所走的路是走不通的。如果我們希望全世界人類攜手並進，真正落實地球村的理想，只有這樣做，才能開展人類的新紀元。以前的歷史是我們寫的，以前的歷史我們不能更改，但是從公

元兩千年以後的歷史是我們寫的，我們要寫什麼樣的歷史就靠我們的努力，希望今天在座各位，大家一起努力讓我們真的醒過來，醒過來為人類創造新的紀元，建造真正公與義的社會。