

高科技產業的環境治理： 全球規範與在地行動的啟發

杜文苓*

《摘要》

中部科學園區后里、七星基地的環境影響評估審查所引發的一連串爭議事件，再度使科學園區的開發案備受矚目。到底高標準的環境規範是否就是投資障礙？本文從高科技產業發展的環境特性出發，探討高科技電子產業的全球規範趨勢，以及分析竹科在地的環境經驗，希望提供我國在發展高科技產業過程中，另一層制度面向的參考。藉由國際趨勢與在地經驗的闡述，本文建議相關決策者在高科技政策制定上應有前瞻性的政策思維，積極納入全球趨勢與在地經驗所發展出來的兩股進步力量，使之正面回饋到政策機制，引領我國科技電子業積極回應各種新的環境標準，才能台灣高科技產業邁向更具前瞻性、競爭力的未來。

[關鍵字]：中部科學園區、環境影響評估、高科技電子產業、環境政策

特約論文

* 本文作者杜文苓現為世新大學行政管理學系助理教授。

最近新聞報載行政院全力支持半導體、光電產業在中科的開發，並要求盡速掃除投資障礙，使園區能加速開發，創造高產值與就業機會，被影射為投資絆腳石的環評，於日前加快速度審查，其中中科后里農場於二月二十七日獲環保署環評委員會有條件審查通過，兩個禮拜後力晶半導體公司獲得建築執照，進入建廠階段。緊接著中科七星農場的環評即將開始，預計四月完成，在友達八代光電廠預約進駐，復以競爭對手韓國三星提前動工建廠的時間壓力下，七星農場的環評過關已勢在必行。

在此，筆者無意針對環評是否為投資障礙多加著墨，但期待從高科技產業發展的環境特性，以及高科技電子產業的全球規範趨勢的探討，提供我國在發展高科技產業過程中，另一層制度面向的參考。除了希望提供後續環評能在審查結論中發展制度性的規範，也希望加強民間一般對高科技製造業環境課題上的認識，從而形成有效的環境監督力量，更期盼藉由國際趨勢的闡述，能使相關決策者認真思考，發展符合永續發展目標的高科技政策，引領我國高科技產業邁向更具前瞻性、競爭力的未來。

高科技製造業的經濟優勢與環境挑戰

高科技產業追求高利潤與快速成長目標，其依賴科技的快速創新、經濟網絡的專業彈性分工，是奠定產業經濟利基與創造區域經濟優勢的重要運作邏輯，英代爾（Intel）公司創始人摩爾，在一九六五年就預測科技創新將以 18 個月為週期成倍速成長。然而，速度的追求，卻也帶來環境治理上重大挑戰。許多研究指出，電子製造業中所用的有毒化學物質、種類複雜繁多，在製程不斷更新的過程中，原料的使用也不斷配合更換，相對於製程的快速變化，特定化學物質使用的風險評估卻需要長期的研究觀察才有結果，這暗示著環境影響以及潛藏的健康風險評估，總是落後於相關的政策制定與規劃。而我國在全球高科技製造網絡的先進角色（尤其目前迅速擴張的光電產業），使得相關環境健康風險評估缺乏國際先例可循，只能在操作實驗中全力發展衝刺，對可能負面潛在影響視而不見。

除了製程快速的變化，高科技製造業所標榜的聚集效應，以及高科技光環所伴隨的政策配合，常常掩蓋了與當地資源競爭所產生的緊張關係，社會大眾也因此而忽略了高科技產業也是高耗能、高耗水產業的事實。例如桃竹地區因高科技廠的快速發展，用水倍增，近五年來每逢乾旱時期，高科技公司運水爭議、農田大量休耕

配合高科技優先供水政策原則時有所聞，而寶山第二水庫的興建、越域引水計畫、以及海水淡化廠的規劃建設，更是穩定高科技供水的尙方寶劍。而爲了供應電子廠擴充需求，國有地大量釋出做爲發展高科技園區之用，山坡地管制政策硬是鬆綁，這些措施，還沒看到全民共享經濟發展的好處，就須先承擔環境過度開發的風險與犧牲社會正義的質疑。被喻爲東方矽谷的竹科，自一九九八年來發生多起水污染、廢氣排放事件，引起周圍住戶抱怨連連，而新竹外海的毒牡蠣、蚵岩螺變性等事件也在地方引起相當注意。雖然相關單位常以追不到污染源頭草草收場，但新竹地區的環境亮起紅燈，與竹科所帶來的快速成長有關，卻是不爭的事實。

但是，上述高科技環境課題卻鮮少獲得全國性的輿論關注，地方環境事件的抗訴，總在「根留台灣」的大聲疾呼中被淹沒，高科技產業背後的國際化資本流動，與在地強烈發展願景所築起的共生結構，配合著科技研發、獲利分紅、公園化廠區景色的表象，支配著獨特發展競爭論述，封閉了負面的環境批判管道。事實上，著眼於全球競爭的時間壓力，高科技發展需要強勢的政策資源配置，加速發展軸線，與環境治理中所重視的預警原則、風險評估、民主參與等需要時間與程序檢驗的要素，有著本質上的不同。

全球規範與在地行動的經驗啟發

然而，我們倒也毋須就此評斷高科技環境困境無解，與其他傳統製造業相比，相較年輕的產業發展歷史，面對環境爭議可以擺脫對立意識，以積極負責的態度維護企業自身形象；而高科技電子產業鑲嵌於全球化的網絡中，其全球龍頭產業的地位，使高科技公司不得不重視國際相關環保規範的約束與趨勢，由上而下的國際壓力，使高科技產業的生產者以及政府主管單位願意用更積極的態度回應產業發展帶來的環境衝擊。

這幾年歐盟制定規劃關於高科技產業的環保指令，顯示著高科技製造業未來發展的趨勢，如在二〇〇五年八月生效的「廢電機電子設備指令」（WEEE），要求生產者必須負起回收與處理十大電機電子廢棄產品的責任，以及將於今（二〇〇六）年七月生效的「電機及電子產品危害物質禁用指令」（RoHS），要求電子電機設備中有鉛、汞、鎘、六價鉻、聚溴二苯醚（PBDEs）及聚溴聯苯（PBBs）等六項危害物質必須降低含量到一定限值；此外，二〇〇三年歐盟提出化學物質整合管理規劃辦法草案（REACH），著重化學物質的管理，要求生產者必須主動向歐

洲化學物質管理局登記其所使用化學物品之毒性、暴露、風險之相關資料，此舉更被視為歐盟政策中更廣泛嚴格的化學物質管制手段，將化學物質的使用與測試責任轉移到產業界。

這些管理方針都著眼於電機電子快速的汰換和危害化學物質與重金屬密集使用等產品特性，考量產品生命週期，強調「延長生產者責任」，並具體鋪陳出國際社會對化學物質管制的規範架構：日趨嚴謹的化學物質管制規範、生產者責任的重視、以及資訊透明流通共享的要求。上述規範促使國際大廠紛紛訂定「綠色採購規範」，管制其下供應商產品的有害物質成分，高科技電子綠色產業鍊概念逐漸獲得重視，強調延長電子產品生命週期、清潔生產、企業社會環境責任的呼聲越來越高。這樣的趨勢對以代工製造出口為導向的台灣電子產業，有很大的影響，根據統計，台灣二〇〇四年外銷歐洲的金額為 2,446 億元，占國內 GDP 的 2.45%，影響業者高達三萬多家，受波及的年產值高達四千億元。在國際環境規範的要求下，綠色產品與企業社會責任儼然成為高科技電子產業全球競爭的優勢憑證。

另一方面，有關新竹科學園區環境議題的草根動員與公眾參與雖未獲社會廣泛的重視，但多年來民間團體在環保爭議中的努力，也逐漸瞭解與高科技發展相關的環境議題，尤其行政院國科會下設的竹科環保監督小組，多年來的運作已累積一些高科技製造污染特性的相關研究與資料，可以為未來高科技聚落所在地的環境監督提供重要參考。但更重要的，如何將此竹科環境經驗推展到全國，需要更高視野的政策思考，包括制度性的預算、機關運作、專業支援等的相互配合。

面對快速擴張的高科技製造業，如何快速梳理整合各類高科技產業的相關環境研究，針對高科技製造常用的化學毒性物質及其他相關環境影響進行及時有效的管制，是環境政策的重要挑戰。而目前最具強制規範的環評審查作業，應考慮上述產業特性與過去發展經驗，在面對開發期程限制不得不過的壓力下，思考後續環境監督的制度性規範。例如，環評審查結論中應建議高科技園區發展應針對引進產業特性，制訂因地制宜的環境管制計畫；並具體要求高科技園區的設置，應有開放公眾參與的獨立環保監督機制運作，應從園區管理基金中撥出經費進行附近社區居民與園區員工的定期流行病學調查及環境監測追蹤，以及毒性化學物質使用相關資訊需透明公開等的配套措施，從制度面著手，扭轉現行政策下資源配置的扭曲。竹科經驗告訴我們，環境科學論證的堅強支援、草根力量的集結關心，仍是突破環境困境最有效的利器，要追求高科技的永續發展，正視相關環境課題，政府除應開放制度管道，鼓勵民眾參與，更應加強環境專業知識的協助，落實實質的公共討論參與。

而政府政策規劃、執行的挑戰，則在於如何納入全球趨勢與在地經驗所發展出的兩股進步力量，使之正面回饋到政策機制，在發展高科技產業上展現出前瞻性的政策思維，反省改變政府在產業政策資源配置上所扮演的枉顧環境正義的服務者、配合者、甚至是予取予求者等的角色，並以積極、永續的角度，運用高標準的環境規範、公開透明的公共參與程序，引導協助我國高科技產業在全球製造鏈中向上提升。從近兩年 IC 製造業發展勢力的消長來看，企業競爭力的關鍵不在於依賴政策補貼從事低階製造，而是在環境資源限制中發展突破性的技術，提昇產品質能，減少對資源補貼的依賴，創造高附加價值的產品與企業形象，才能增加國際市場的談判籌碼，進而永續經營，根留台灣。而政府政策的標竿作用，將能及時協助企業界的升級轉型，使我國產業在國際環保門檻日趨提高的未來，仍繼續保有全球競爭優勢。

Environmental Governance in the High-tech IT Sector: Inspiration from International Policies and Local Activism

Wenling Tu

Abstract

A series of controversies about Central Taiwan Science Park's environmental impact assessment (EIA) review again catch public eye. The controversies raised the inquiries whether high environmental standards hinder the high-tech development. By analyzing the environmental characteristics and the trend of international environmental governance in relation to high-tech information technology (IT) sector, as well as Hsinchu Science Industrial Park's (HSIP's) environmental experience, this article wishes to provide an alternative view for making national IT development policies. This article argues that a higher environmental standard can be a source of competitive advantage for Taiwan, as the international trend aims to push the IT product design, manufacturing, consumption, and disposal to be more environmentally friendly. The government thus should adopt higher environmental demands to promote ongoing process of industrial upgrading and high-end production, which in turn ensure Taiwan's comparative advantages in current global IT production lines.

Keywords: Central Taiwan Science Park, Environmental Impact Assessment, High-tech IT industry, Environmental Policy