

《臺灣社會學刊》第 64 期  
2018 年 12 月·頁 111-169 【研究論文】  
10.6786/TJS.201812\_(64).0003

# 市場與社會交鋒： 電子業與新興化學品管制的形構

邱花妹

111

市場與社會交鋒

本文受科技部研究計畫 NSC 101-2410-H-110-001-贊助。作者感謝兩位匿名審查委員及期刊編委會提供寶貴的審查意見。

※收稿時間：2018.05.21 接受刊登：2018.10.30

---

邱花妹(✉)

國立中山大學社會學系

通訊地址：80424 高雄市鼓山區蓮海路 70 號中山大學社會學系

e-mail：fschiu@gmail.com

## 摘 要

本文檢視2011年至2014年間的《毒管法》修法過程，探討環境運動、資本與國家力量如何拉鋸角力，形塑環境立法的內涵。本文發現，從修訂母法到訂定子法，這是一個從「社會挑戰市場」到「市場反控社會」的政治過程。首先，環團與在野立委組成的非正式修法聯盟透過操作行政立法權力杆桿，成功將預警原則寫入部分母法條文；然而，折衝妥協下修訂出的母法，因留下過多空白授權，而讓各種資本力量得以大力介入影響子法，訂出偏好市場利益的實施細則，致使母法預警精神大打折扣。其次，為競爭國際市場訂單、取得化學品資訊及提升廠內風險管理能力，電子業雖罕見地與環團一致支持環保署聲稱的仿效歐盟，訂定台灣版REACH，但電子業能接受的管制範圍與程度、對資訊公開與知情權保障等關鍵課題的主張，高度受到市場與利潤考量、產業特性與國際分工位置的影響。就國家而言，環境官僚雖嘗試改變治理典範，但整體國家政策與立場，仍偏好經濟部門利益，在工業資本仍極具影響力的情況下，立法運動難以落實強版本預警原則，治理典範不易轉變。最後，作者也將討論台灣環境管制立法過程的特殊性。

**關鍵詞：**預警原則、生態現代化、象徵性立法、毒性化學物質管理辦法、電子業

# Conflict and Compromise Between Market and Social Forces: The Electronics Industry and the Emerging Formulation of Chemical Regulation in Taiwan

**Hua-Mei Chiu**

Department of Sociology, National Sun Yat-sen University

Since 2000, regulation of the use of chemicals has been one of the most important issues in environmental legislative agendas. REACH legislation in the EU has encouraged new regulations on chemical usage in countries such as Taiwan, where the Toxic Chemical Substances Control Act has undergone amendments since 2011. This study explores dynamic relations among environmental groups, enterprises, and the law-making state. It is noted that the electronics industry, which requires the intensive use of chemicals, was in a similar position in dealing with environmental groups to support the Taiwanese version of REACH. However, the extent to which amendments to the law reflect precautionary values relies on alternating conflict and compromise between market and social forces rather than the simple goodwill of the market. The general characteristics of environmental legislation in Taiwan are also discussed.

**Keywords:** precautionary principle, ecological modernization, symbolic legislation, Toxic Chemical Substances Control act, electronics industry

## 一、前言

千禧年以降，消除化學毒害、健全化學品管制，逐漸成為國際環境政治的重要議程。2002年，各國在南非約翰尼斯堡舉行的地球高峰會議達成共識，提出於2020年達成完善化學品管理、將化學品生產使用對環境與人體健康的衝擊降到最低的目標。為此，聯合國推動「化學品全球調和制度」GHS (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals)，在2006年提出「國際化學品管理策略方針」SAICM (Strategic Approach to International Chemicals Management)，並指出市場上使用流通的化學品至少有7~10萬種，預估每年有1500種新化學品被市場化，未來15年全球化學品可能成長80%，且化學產品正不斷從已開發國家轉移到更無能力處理化學毒害的發展中世界 (UNEP 2006)。於是，如何規管長期為市場支配、放任的化學品使用模式，落實預警原則以保護工人、社區居民與環境免於化學毒害，資訊公開以保障民眾知情權，反轉舉證責任予生產者，遂成為化學品規管相關立法的主要爭議點 (Geiser and Tickner 2006; Digangi 2011)。

2006年，歐盟高舉以「預警原則」(precautious principle, PP) 為核心價值的「沒資料沒市場典範」(no data, no market paradigm)，率先通過「化學物質註冊、評估與授權」REACH (Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals)，以統整替代歐盟超過40項與化學品相關的立法 (Pesendorfer 2006; Selin 2007, 2010)。歐盟 REACH 立法的擴散效應，帶動中日韓等各國進行相關立法或修法 (安全衛生技術研究中心 2010)。

在台灣，全面管控化學品使用、移除毒化物，也逐漸成為重要的政治課題。2006年起，勞委會配合聯合國，分階段要求廠

商登錄 GHS 分類標示及物質安全資料表，並於 2009 年 11 月訂定《既有化學物質提報作業要點》，2013 年將《勞工安全衛生法》修正更名為《職業安全衛生法》，以建立化學品源頭管制機制。此外，標榜「仿效歐盟 REACH 精神」，環保署也在 2011 年 4 月 18 日召開第一場《毒性化學物質管理辦法》（以下簡稱毒管法）修法的草案公聽會，對自 1986 年公告實施經五次修訂，卻僅列管四類 298 種毒化物的《毒管法》展開修法（環保署 2012）。

事實上，訂定台灣版 REACH 的修法倡議，最早出現於 2000 年代後期的反科學園區擴張與電子污染運動的倡議中。隨著環保署在 2011 年主動啟動《毒管法》修法，科技電子業也表達支持。訂定「台灣版 REACH」不再只是環境運動者的呼籲，原本衝突對立的政府、環團與企業，似乎出現前所未有的修法共識。從這個難得的共識出發，我好奇，這波強化化學品管制修法背後的驅動力為何？國家、資本與社會力量如何在修法過程協商拉鋸、形塑管制典範？其次，修訂後的《毒管法》能在多大程度落實預警原則、以挑戰長期為資本市場利益支配的傳統管制模式？台灣的環境立法結果會否如同部分學者對歐盟 REACH 的批判：預警原則典範在立法過程遭企業聯盟以成本效益等市場邏輯為核心的主張弱化，資本利益仍相當程度地凌駕社會與環境保護原則，而有淪為象徵性立法（symbolic legislation）之虞？值得進一步探究的是，此次以歐盟 REACH 為修法標竿，是環境治理「後進國」追趕先進歐盟國家的展現，抑或有台灣環境治理在立法結構與過程的獨特性？其中，我要特別討論：台灣環境運動在推動進步環境立法的能力與挑戰；政府在扮演發展／競爭國家與環境國家雙重角色上所面臨的拉扯；鑲嵌於全球資本主義、高度彈性的台灣電子業，在回應環境立法上的策略與意義。最後，透過上述討論，我將嘗試指出本次修法過程與結果的理論意涵。

## 二、文獻回顧

### (一) 預警原則與環境管制

美國科學哲學家 Carl F. Cranor 以「科學的無知」形容當代人類對「化學宇宙」的知識狀態。1979 年，美國 62,000 種商用化學物質中，僅有 2% 物質的毒性為環保署檢視過；此後有多達 50,000 種新化學物質被市場化，85% 沒有任何健康衝擊資料，即便有資料，多數也受到商業機密保護而不公開 (Cranor 2011: 6)。當多數人以為相關健康部門與法令會保護民眾免於毒化物的傷害，實情卻是：絕大多數工業用化學物質商業化前並未經過風險測試。一旦出現化學毒害，公共健康部門負擔相當的法律與科學證明的責任，Cranor (2011) 稱這是種將個人、健康、社會與經濟成本外部化的「後市場法律」(postmarket laws) 管制模式，讓美國民眾活在一個連小孩都允許被合法毒害 (legally poisoned) 的世界中。

Cranor 所謂的後市場法律，或說傳統化學品管制模式，依循的原則是聚焦於列管少數毒化物、主張立法規管不得危及經濟發展與工作、立法限用或禁用化學物質須有明確的科學證據等，這使得市場利益得以合法地凌駕於環境、社區與勞工健康。是以，化學物質的浮濫使用、毒化物污染與毒物侵權，刺激全球各地環境運動要求以預警原則管制化學物質。完善化學品管制的新典範，要求將全體化學品納入管理與分級、以毒害而非暴露為基礎評估化學品的安全性、完整揭露資訊以保障知情權、以政策架構逐步淘汰高度關切的毒化物以及尋找安全的替代品及技術 (Geiser and Tickner 2006; Digangi 2011; Geiser 2011; Schifano 2011)。

然而，將預警原則轉化為環境政策與立法並非易事。預警原則最早在德國被提出，1992年的聯合國《里約環境與發展宣言》第十五條則定義「預警原則」為：「為保護環境，各國應依其能力廣泛採行預警取徑。當存在嚴重威脅或不可回復的破壞時，不應以缺乏科學確定性為由，延緩採取合乎成本效益、能避免環境惡化的措施。」(Read and O'Riordan 2017: 5) 但學者指出，隨著「預警原則」主流化，其概念如同「永續發展」一樣，因為定義模糊充滿灰色地帶，在廣為各界接受的同時，也常在環境政策與立法過程成為爭議焦點。在什麼情況下應採納預警原則，如何落實預警原則、預警到什麼程度，預警原則對政策與立法的制定與決策、對科學研究的意涵、如何與既有的環境立法與政策調和等問題常不易釐清 (O'Riordan and Cameron 1994; O'Riordan and Jordan 1995)。

由於環境問題常陷入科學不確定性的爭議，預警原則的提出，挑戰了科學權威及以科學為基礎 (science-based regulation) 的政策制定方法；在既有科學無法提供足夠、可信賴的資訊以作為決策及行動的判準基礎下，預警原則入法過程，如何定位科學的角色與科學舉證責任也充滿爭議 (Wynne 1992; Weale 1993a; O'Riordan and Jordan 1995; Tickner and Raffensperger 1999, 2001; Cranor 2004)。

此外，願意為預防措施付出多大成本與代價，也是預警原則入法過程的爭執焦點。各界對預警原則解釋分歧，環境運動傾向對預警原則採取強解釋，強調當前世代對其他物種與未來世代的責任，因此認為即使現下成本增加也應嚴格管控污染與耗竭自然資源的活動；相形之下，弱版本的預警原則受到企業歡迎，認為應優先考量成本效益與技術可行性，限縮應用預警原則於少數高關注的毒化物或生產活動 (O'Riordan and Jordan 1995; Pesendorfer 2011)。國際間或個別國家的環境政策與立法，對預

警原則的採納強弱程度不同。比如相較於德國，英國的環境政策與立法更大程度取決於成本效益分析（cost-benefit analysis）、經濟增長、理性決策與可靠科學（sound science）原則（Jordan and O’Riando 1995）。

意圖實現預警原則的相關環境立法過程，涉及在個別國家與社會脈絡下，不同機構與行動者對預警原則的不同解釋與政治角力。Tosun（2013）針對歐盟的研究指出，預警原則的政策與立法過程不僅涉及科學證據問題，也高度受到經濟與社會因素形塑，許多決策最終仍是政治考量的結果。落實預警原則與要求環境去管制化以滿足企業追求利潤的經濟政策方向始終相互衝突。Read 與 O’Riordan（2017）分析發現，自1992年里約宣言出現以來，預警原則的框架力量逐漸被弱化，即便在立法文化上最重視預警原則的歐盟，新自由主義擴張下的貿易談判、創新政策（innovation policy）、以自願性管理（regulatory voluntarism）取代正式管制等偏好資本利益的發展，在在使得預警原則遭到弱化與威脅。

在這裡，我們關心的是：市場與社會的力量如何形塑宣稱以預警原則為核心價值的環境政策與立法？被視為進步的環境立法是否真能達到環境治理典範轉移（paradigm shift）以有效解決生態環境問題？要回答這些問題，我們不能忽略環境研究中對於歐盟 REACH 立法的研究，這些研究對於我們觀察台灣的《毒管法》修法過程提供很有用的討論基礎。

## （二）歐盟 REACH：預警原則 VS. 市場原則

歐盟 REACH 的「沒資料—沒市場」典範（no data—no market paradigm），普遍被認為是以預警原則為核心價值的進步管制模式。既有研究如何理解 REACH 的立法過程與結果呢？

針對 REACH 的立法過程，學者引用倡議聯盟 (advocacy coalition) (Sabatier and Jenkins-Smith 1999) 的架構來分析此一政策過程，指出分持不同價值信念而彼此競爭的倡議聯盟，在政策或立法過程中互相辯論與競爭，從而形塑了政策與法案的樣貌。Henrik Selin 的研究，區分出由歐盟環境部長（特別是西北歐「綠色」國家的官員）、歐盟環境委員會官員、綠黨歐洲議會議員、環境與健康 NGO 組成的 REACH 倡議聯盟 (pro-REACH coalition)，以及工業界、貿易與工業部長及歐盟部分會員國領導人所組成的反對聯盟，探討兩造如何競爭形塑立法。過程中，環境倡議聯盟遭遇極具影響力且組織化的工業利益集團的種種挑戰，反對聯盟在評估立法趨勢無法阻擋後，從抵抗立法轉為形塑法案內容以弱化 REACH 的規管強度 (Selin 2007: 79)，最終使通過的法案明顯地減輕了企業的負擔，包括：降低對每年生產或使用低於 10 噸之化學物質的註冊要求（約 2 萬種物質）；廣泛排除部分歐盟法律已列管的物質及聚合物；降低由較安全之替代品取代有毒物質的要求；讓業者享有較大範圍的保密權力，並減少業界應提供給大眾之資訊 (Ibid.: 81)。儘管如此，Selin 正向認為，政治力量相對薄弱的倡議聯盟是成功促成 REACH 立法的關鍵。

同樣以倡議聯盟架構解釋 REACH 立法過程，Pesendorfer (2006) 的研究則沒那麼樂觀。他從行動者組成、核心價值與政策信念、能接受之改革幅度的差異等面向區分出綠色聯盟 (Green Coalition) 與企業聯盟 (Business Coalition)，對他而言，REACH 的立法過程也是典範衝突的過程，這兩個彼此競爭之聯盟間的差異可以摘錄如表一。

表一：REACH 立法過程中的典範衝突

	企業聯盟	綠色聯盟
深層的核心信仰	全球化、競爭力、工作	優先考量生態與健康
核心政策信仰	有害物質典範（即只管少數有害物質的傳統典範），強調技術解方及須具聲譽的科學證據	沒資料沒市場典範，預警原則，部分的修正有害物質典範
政策工具	軟性管制、在有替代物質時才禁用、偏好志願性措施（如責任照顧）、提供誘因	嚴格管制，禁用、逐步淘汰有害物質 支持部分自願性協定、提供誘因、化學品使用期
資訊揭露範圍	限制揭露敏感資料	資訊完整揭露
對預警原則的看法	反對預警原則至上，要求經濟社會環境的可靠平衡，標準的風險評估，認為部分預警原則是垃圾科學	正確地平衡經濟、社會與環境三面向，安全勝於日後說抱歉，對可取得證據做有效的解釋
對創新的看法	太有企圖的管制危及創新以及歐盟工業的生存	有企圖的規管增加創新潛力、有助於發展乾淨化學的新市場
對社會成本的看法	嚴格管制與禁用導致嚴重的社會成本（失業）	社會成本（健康）太高，只有嚴格的管制與禁用能適切地避免未來善後措施的高成本

引自Pesendorfer（2006: 99-100）

Pesendorfer 的研究發現，綠色聯盟提出的「沒資料沒市場」典範，在政策形構初期的議程設定（agenda setting）上極具影響；但隨著企業聯盟開始積極介入，修法的辯論重心逐漸改變：將環境整合進各個政策面向的思維轉變為所有環境政策應合併經濟考量；如何落實預警原則以有效規管化學風險，則轉變為討論新環境規管的成本效益分析、歐盟企業在全球市場的競爭力以及

友善企業的創新策略。在歐盟納入多重利害關係人參與的治理模式下，化學工業的工會也從保障工人工作的角度發聲；在企業與工會均積極主張下，經濟活動、工作機會的重要性更勝環境價值。隨著英德首相等政治人物公開表達對企業聯盟主張的支持，這項立法的最終決策單位，也由歐盟的環境部門被移轉到工業部門，大幅增加了企業在最終決策的影響力。

結合批判的政治經濟學觀點進行分析，Pesendorfer (2006) 指出制度性安排與企業權力、新自由主義全球化與化學品的世界貿易等結構性因素對 REACH 立法結果的影響；因工業界在化學政策上仍佔據支配地位，化學品政策無法擺脫經濟與競爭政策，法案最終從預警原則轉為強調企業競爭力以確保資本積累。Pesendorfer 認為，REACH 的立法構不成激進典範的轉移，而更像是成本效益革新 (cost-effective reform)。他的看法呼應倡議預警原則的環境哲學家 Carolyn Raffensperger 的批評，即歐盟 REACH 在法規原則外附加諸多但書，並未能依預警原則等倫理性準則做出深刻變革 (Raffensperger 2009；陳信行 2016：155-156)。

### (三) 生態現代化或象徵性立法？

何以研究者對 REACH 立法結果的解釋分歧？站在批判的政治經濟學觀點、對預警原則持強版本立場者會認為，REACH 看似為以預警原則為核心的進步立法，實際上更受企業競爭力、成本效益等市場法則支配，政策改變的幅度大幅受限於既有資本與政治權力結構，REACH 有淪為「象徵性立法」之虞。然而，對於主張環保與經濟發展不必然是零合遊戲、企業也能從環境改善中獲益的生態現代化論者，預警原則的政策與立法有助於生態工業發展、正面地刺激經濟成長，是生態現代化的表徵 (Hajer 1995；

Weale 1993b)，顯然只有對預警原則採取弱版本的解釋才能與生態現代化的價值取向相符合（Connelly and Smith 2003: 145-147）。

自1980年代中期以來，主張資本主義與環境保護並非不可調和的生態現代化論，不僅吸引部分學者致力將之發展為解釋社會變遷的理論，或視之為有助環境改善的政治計畫，也成為廣受政府與企業歡迎的主流環境論述（Hajer 1995, 2009; Barry and Smith 2005; Carter 2007）。

早期的生態現代化論者，將技術與市場機制視為經濟領域促成環境改善的關鍵條件，1990年代中之後的生態現代化論者從研究西北歐環境領頭羊等國家與企業出發，認為導入市場機制、應用乾淨技術與提升能源效率等，企業也可以從環境保護中獲益（Mol 1997, 2002; Mol and Jänicke 2009; Mol et al. 2009）。在生態現代化趨勢下，政府（特別是西北歐國家）、企業與環境組織從衝突朝向合作（Mol 2002）；以預警原則、污染者付費與市場機制、整合性污染控制為原則的「新環境典範」（new environmental paradigm）立法與政策取代「管末處理」（end-of-pipe treatment）的「傳統環境典範」（traditional environmental paradigm）（Carter 2007）；其中，個別國家環境制度化、社會統合程度的差異，可能使其生態現代化進程不同（Weale 1992; Carter 2007; Mol and Jänicke 2009）。生態現代化學者在1990年代中後期逐漸轉向檢視西北歐之外的國家，並指稱生態現代化有在全球擴散的趨勢（Mol and Sonnenfeld 2000; Weidner and Jänick 2002; Mol and Jänicke 2009）。

學者批評，「生態現代化」因為拋棄「永續發展」概念中的「社會正義」面向、接受既有的資本主義邏輯，而使得其成為更受政府與企業歡迎的霸權論述（Benton 1999; Connelly and Smith

2003; Carter 2007)。持批判政治經濟學立場、如生態馬克思主義者則會認為，資本主義是造成生態環境惡化的主要原因，質疑資本主義能夠永續 (Schnaiberg and Gould 1994; O'Connor 1998; Foster 2000; Benton 2002; Kovel 2007)。資本主義利潤導向的本質使得許許多多無利可圖的環境問題遭到漠視、無法解決，企業只在特定狀況下才會在生產領域做出環境改善 (Schnaiberg et al. 2002; York and Rosa 2003)。O'Connor (1998) 提出資本主義第二個矛盾 (second contradiction of capitalism) 的命題，認為資本主義體系不僅內含傳統馬克思資本主義強調的生產力與生產關係間的矛盾，其持續擴張，包括對外部自然環境的需求與破壞，也帶來生產力與生產條件間的矛盾關係，激發環境運動等新社會運動。這些環境運動包括嘗試透過環境管制 (regulation) 來約束市場的力量；在這個社會過程中，市場力量也可能彈性回應或反挫管制。

1980 年代以來，環境主流化的同時也是新自由主義影響日增的時代，各國政府一方面要在全球資本主義下維持國家經濟競爭力，一方面又要扮演環境保護者以取得政權的正當性；但現實中，國家常難以扮演雙重角色，資本積累仍占據各國政策核心 (Hay 1994; Paterson 2016)。什麼政治條件下，新環境典範較有機會取代傳統政策典範，這涉及國家自主性、國家與經濟菁英及多元利益團體間，動態的權力關係。儘管在環境意識與運動較強的歐洲，生態國家 (ecological state) 的想望與競爭國家 (competition state) 拉扯，政策表現上出現了綠化程度較高的國家，如社會統合傳統較強的國家，常是環境立法上的先進國 (Dryzek et al. 2003; Barry and Eckersley 2005; Carter 2007)。

對批判的政治經濟學者而言，嘗試框架市場力量的環境立法，其結果多順服於資本利益而少能帶來根本性的變革。Cahn (1995) 針對美國聯邦政府環境政策的分析指出，環境法規政

策的象徵性本質 (symbolic nature of environmental regulatory policies)。不管是出於法規設計或執法不力，象徵性立法的結果常是，環境運動與公眾的環境關注得到管理，企業社群被給了有形的、明確的公共政策，但企業在環境上僅做出微小的改變。

Gonzalez (2001) 對美國環境立法政策的研究也發現，像是1990年美國乾淨空氣法的修法過程中，企業選擇加入形塑修法取代對抗，從而使得重要法規合於企業偏好的自由市場模式，比如透過建立交易制度來改善空污。Gonzalez (2005) 另一個關於加州汽車排放體制的研究發現，儘管環保團體被納入政策過程，但限制汽車數量成長以改善空氣品質的主張完全沒有機會被納入法規政策，環境組織只得放棄其對經濟成長的批判、將主張限縮在要求技術升級以改善空氣品質的「生態現代化」取向 (Gonzalez 2005: 92-93)。當環境領域被視為較不受資本、企業利益支配與決定的「民主綠洲」(an oasis of democracy) (Gonzalez 2001: ix)，且一些研究也指出主流環境組織在國際及環境先進國的政策與立法中扮演重要角色 (Elliott 1994; Heijden 1997; Rawcliffe 1998; Wapner 2005; Hass 2016)，Gonzalez 看到的卻是，環境組織在立法過程必須視自身為解方的一部分、必須更妥協，才能夠在修法歷程取得一點成果；從立法結果來看，環團有可能為象徵性立法提供正當性的成分居多。

總地來說，上述討論讓我們看到學者對資本主義分持基進主義 (radicalism) 與改良主義 (reformism) 的差異 (Mol and Jänicke 2009: 23-24)。預警原則等新環境治理典範的出現與環境立法的變貌，是展現現代化進程或反應資本主義的內在矛盾，仍是爭論。現實政治中，國家 (分屬不同立法與行政下的環境與經濟部門)、資本 (工業利益)、與社會行動者 (相異的環境團體乃至科學社群)，形塑著擺盪在市場與社會兩端的环境治理典範與方向。

#### (四) 台灣個案：國家、環境運動與資本

承接上述討論，本研究關注的是：「台灣版 REACH」的修法過程中，國家、資本與環境運動的力量如何角力、能在多大程度納入預警原則、是否出現環境管制典範的突破或者淪為象徵性立法、以及台灣案例究竟有何獨特性質與理論意涵。分析上，將環境立法視為環境保護與資本利益競爭的過程與結果，是我們檢視台灣環境立法可以採取的策略。在不同環境議題脈絡、不同國家立法權力結構與條件下，分別代表工業利益與環境保護的行動者聯盟，對立法過程與結果的影響力可能有所不同。

通過環境立法過程以進一步探討國家、社會與資本的關係與性質，我認為，首先，分析環境立法的權力結構，需要放回台灣的國家性質中進行討論。過去對台灣經濟發展的研究中，發展型國家 (developmental state) 理論強調國家領導市場的角色 (Wade 1990; Amsden 1985)；隨著 1980 年代新自由主義興起，台灣也在 1990 年代展開經濟自由化，國家干預市場、介入市場網絡的能力變弱，但仍以在經濟全球化下追求全球競爭力為主要任務 (王振寰 2003；王振寰等 2017)。在上述討論中，因發展國家關注的仍是傳統的經濟成長，其針對國家能力與國家自主性的討論，未能直面發展國家日益需要同時扮演環境國家的變化。

在環境議題主流化的趨勢中，有生態現代化論者認為，包括台灣在內的新興工業化國家，因與全球市場高度整合而較有潛力走上西北歐生態現代化的發展路徑 (Mol 2002)；有學者認為出口導向經濟對新興經濟體下的企業環境改善具正面影響 (Sonnenfeld and Rock 2009)；Sonnenfeld (2002: 24) 則以國際環境運動及國際環境標準提高，是促使印尼等東南亞國家製紙業進行環境改善的主要壓力來源，而認為這類改變是新興工業化國家走上「較脆弱與依賴形式的生態現代化」(a more tenuous and

dependent forms of ecological modernisation) 的表現。針對台灣，也有研究透過檢視政府的環境措施（如工業局推動乾淨生產）、科學園區與科技電子業的環境改善（如領先各產業高比例導入 ISO14001 等環境管理標準），指出台灣政府與企業在邁向生態現代化上的表現（Rock 2009; Ho 2008; Yang 2005）。

本次《毒管法》修法過程，雖由環保署以歐盟為立法標竿，主動率先提出，看似挑戰了發展國家一貫輕環保重經濟的命題，也似乎有環境治理後進國迫趕國際最新環境規範的意義，但以追趕西方生態現代化的線性發展觀點解釋台灣環境治理變革仍欠缺說服力。Chiu（2010）對台灣電子業發展與環境衝突的研究認為，國家在電子業的發展過程，並不是沒有嘗試扮演環境國家的角色，比如針對節水、削減空氣中的揮發性有機污染物（VOCs），提供技術協助與進行法規管制；但為追求經濟發展與競爭力，擔起園區開發者的角色、為企業提供土地水電與基礎建設，為企業掃除環評絆腳石、提供環境爭議保護傘，仍是台灣政府在電子業擴張遭遇環境挑戰時扮演的主要角色。

在資本擴張惡化生態環境下，破壞生產條件激起保護人與自然的對抗性運動；在經濟發展與環境保護的持續衝突下，環境治理的政策與立法也因此不斷面臨新挑戰。以經濟發展為施政核心的台灣政府，究竟何以主動展開環境修法，修法過程中，國家與資本及環運的權力關係是否出現了變動，是我想要進一步探究的。

其次，我也關心環境運動在環境立法上的倡議能力與能量，在這類新興環境管制形構過程中具有多大的影響力、是否有機會促成環境典範轉移。上述關於歐盟 REACH 的文獻提醒我們，環保運動的影響力以及議題設定能力可能是會隨著立法進程而產生變動。

再者，我也會關注環保運動的另一邊：資本，在立法管制中的角色。由於不同企業團體的利益未必一致，其對立法管制的應對策略也可能不同。前述歐盟化學工業與相關產業從抵抗 REACH 轉為積極形塑立法內容，有提升管理效率與爭取市場先機的考量，包括業界期待一個單一管制系統以降低管理成本、將新管制模式視為取得研發市場化替代品的新商機 (Geiser and Tickner 2006)。相形之下，像是美國「電子業聯盟」(Electronic Industry Alliance, EIA) 就選擇極力反對立法管制，除批評歐盟指令缺乏「可靠科學」(sound science) 為基礎，違反 WTO 自由貿易原則築起不必要的貿易障礙，也指責 REACH 要求業界負起化學物質安全與測試責任將使企業負擔大增，並且將扼殺新化學品的創新。因此我們在分析台灣《毒管法》修法歷程時也必須注意，個別產業與企業所處的國際分工位置以及其所面對的國內外社會壓力，都可能影響其對環境立法與管制的因應策略。

台灣的科技電子資本在 1980 年代國際電子產業再結構的過程中，整合進全球生產鏈，學者曾分別從不同取徑，解釋台灣電子業的興起，包括：發展型國家的經濟工具與政策手段 (Mathews 1997; Wade 1990; Amsden and Chu 2003；王振寰 2003)、彈性資本主義 (策略性外包、全球尺度下網絡化的工業生產模式、雇用彈性化等策略) (Massey et al. 1992; Carnoy et al. 1997; Lüthje 2006)、群聚效應與社會網絡 (Castells and Hall 1994; Mathews 1995; 徐進鈺 1999)、後進學習與網絡創新 (Mathews and Cho 2000；陳東升 2003) 等。台灣科技電子業以高度彈性、引用與修正最新製程技術行後進追趕，儘管製程技術逐漸超前，但機台設備與製程化學配方仍持續著對美日供應商的依賴，造成台灣電子業在化學物質管理上的缺口 (Chiu 2010, 2011)。高度鑲嵌於全球分工、化學品使用的依賴特性，如何影響電子業對加嚴化學品管制的修法態度，值得探究。

### 三、研究對象與研究方法

本研究檢視2011至2014年間台灣《毒管法》修法的脈絡與過程，探討國家、資本與社會力量如何在修法過程協商拉鋸，訂定所謂的台灣版 REACH。其中，在探討市場力量如何形塑立法時，本研究聚焦在國際間新興化學品管制的重要對象——科技電子業。1980年代以來，隨著電子產品製造與消費在全球擴張，電子產業因化學品使用密集、製程常使用新穎化學物質，而在全球各地激起挑戰電子業侵害勞工健康與環境不正義的草根與跨國運動。相關運動發展出預警原則、責任科技、環境正義、延伸生產者責任等倡議，也嘗試通過國際供應鏈施壓、國際環境公約與各國立法遊說管控電子毒害（Smith et al. 2006；杜文苓、邱花妹 2011；Chiu 2010）。除歐盟 RECAH、「限用有害物質指令」（Restriction on Hazardous Substances, RoHS）等立法均與電子業高度相關（Raphael and Smith 2006；Geiser and Tickner 2006），聯合國在2009年的第二次國際化學品管理會議中，也將電子業列入國際化學品管制政策的四大關鍵產業（Nimpuno et al. 2011；邱花妹 2011）。在台灣《毒管法》的修法脈絡中，本文後續也將說明，何以電子業被環團、政府列為主要規管對象。

本研究以文件分析、訪談及參與觀察，釐清政府、環保團體與電子業如何形塑《毒管法》的修法內容與方向。在文件分析部分，本研究收集分析官方報告、簡報、公聽會、說明會會議記錄、「台灣科學工業園區科學工業同業公會」（以下簡稱「園區同業公會」）、「台灣半導體產業協會」等業界資料，也藉檢視環團聲明、新聞稿等資料以梳理環團的論述與主張。其次，本研究訪談半導體與光電廠的環安衛與風險部門主管、環保署官員、智庫研究員、環保團體倡議者及立法委員共13位受訪者，主要訪談在《毒管法》修法期間完成，有2位受訪者在子法訂定後期及完

成立法後接受第二次訪談。再者，研究者在修法期間參與修法公聽會，旁聽環保署、工業局為廠商舉辦的說明會、研討會，並曾參與部分環團的討論，但所有參與僅作為研究者深化對本研究主題的認識，論文引言或引用均來自正式訪談與文件紀錄。

## 四、台灣強化化學物質管制的修法歷程

1990年代後期以來，新竹科學園區周邊居民與環保團體開始關注園區及科技電子業的污染問題。2000年代中期以降，環繞著科學園區與電子業的環境爭議不斷，電子業的化學毒害問題日益受到關注。環保團體與學者提醒，台灣既有環境法規嚴重落後於化學品使用密集、製程快速變化的電子業。科技電子業「生產先行、風險再議」的產業特性，為環境、社區居民與工人健康帶來高度風險（Chiu 2010）。儘管如此，政府與科技電子業仍慣常以企業操作符合環保法規標準，居民與環團的污染指控缺乏科學證據為由，迴避電子毒害的問題（杜文苓 2009、2011；杜文苓、邱花妹 2011；Chiu 2010, 2011, 2014）。

2009年9月，美國矽谷毒物聯盟（SVTC）創辦人暨國際責任科技運動（ICRT）召集人 Ted Smith 受邀訪台聲援反霄裡溪污染與反中科四期運動。Ted Smith 的公開發言，為台灣電子業化學物質使用規管鬆散的情形下了最好的註腳：「台灣有 21 世紀的高科技產業，卻只有 19 世紀的防治標準！」當時，Ted Smith 與台灣環境行動網召開記者會倡議：企業不應以商業機密為由拒絕公開化學品使用清單與污染排放資訊；台灣應仿效歐盟 REACH，建立化學品登錄、授權、評估及限制的制度；政府應針對高科技業的產業特性制定水污、空污及廢棄物管制標準（呂苡榕 2009）。

## （一）承認電子業的化學特性 官方啟動修法

在國內一波波環保抗爭，加以國際間加強化學品管制趨勢的驅動下，政府在2010年開始針對電子業、石化業的化學品使用特性展開修法。因友達華映污染霄裡溪，台塑仁武廠水土污染案等壓力，環保署先後於2010年底公告光電業、科學園區放流水排放標準，2011年公告半導體業及石化業放流水排放標準。換言之，官方不再否認科技電子業的化學特性及其可能的危害。過去由環團與居民指控但遭官方與企業否認的論述，出現在環保署修訂光電、半導體業放流水標準的說明：「高科技產業使用之原物料與製程化學品日益複雜，……部分毒性與環境衝擊未明，有潛在健康風險之虞。」<sup>1</sup> 政府何以展開《毒管法》修法，環保署官員接受本研究訪談直陳既有環保法規對電子危害管制的疏漏：「（電子業）技術一直在變，產業的製程用藥也一直在變，規範是跟在後面追。」（EPA01）協助環保署修法的智庫「財團法人安全衛生技術中心」（以下簡稱安衛中心）研究員也指出，台灣政府對化學品規管長期鬆散，使得台灣科技電子業容易成為國際化學品供應商「高危害物質的傾銷地，……因為你們家就是沒在管，我什麼都賣你」（EHSC1）。

再者，中部科學園區三期、四期環評過程，環保及農漁民團體苦於業界原物料與化學物質使用資訊不明，要求園區電子業者公布完整的原物料清單，以作為環境及健康風險評估依據。這類倡議促使環評委員在2009年將比照歐盟 REACH 的化學管制標準列為中科四期環評有條件通過的但書之一。<sup>2</sup>

1 引自環保署提供的文件〈放流水標準修正總說明〉，或參考 <https://goo.gl/1Ua58x>（取用日期：2018/12/14）。

2 中科四期環評有條件通過，其環評審查結論第十二點為：「化學品管制部分，開發單位應確保進駐廠商生產、輸入或使用每年大於1公噸之物質，其原料供應商應取得歐洲化學總署（ECHA）之廠商及物質註冊號碼，並應依歐盟 REACH 制度相關規定，進行化學物質管理，進駐廠商不遵守者，以開發單位違反環境影響評估法處罰。」引自環保署2009年11月10公告之環署綜字第0980102814號，〈中

污染事件與相關環境運動所形成的社會壓力，促使環境主管機構在法規制度層面加強對電子業使用化學品的規範。受訪的環保署官員指出，環保署在2011年宣稱仿效歐盟 REACH 精神展開《毒管法》修法，與上述中科四期環評但書的要求息息相關：「就是（中科）四期說要求進駐廠商取得（化學品）登錄碼，才發覺說國內並沒有相關機制，如果要求就必須來設計。」（EPA02）也因此，我們看到毒管處在2010年回覆園區同業公會的公文也載明，環保署依中科四期環境影響評估審查結論至科學園區進行 REACH 法令說明會，「以利未來進駐中科四期廠商儘早符合並取得 ECHA（歐盟化安署）註冊號碼」。<sup>3</sup>

除了國內反科技電子污染與園區擴張運動的壓力，國際管制趨勢也促使政府將強化化學品管制列為重要的政治議程。2009年，就在中科四期開發案陷入爭議期間，行政院為因應聯合國 SIACOM 而成立推動化學品調和制度的平台，由勞委會負責既有化學品登錄，環保署則研議如何將歐盟 REACH 納入台灣既有法令架構下。在政府智庫安衛中心建議下，國際管制趨勢被引介為台灣調整政策的參考座標（EPA01、EHSC1）。受訪官員指出，在瞭解包括鄰近日韓中等國家也制定了類似歐盟 REACH 的法規架構後，政府也出現了務實的考慮：「我們到別的國家去就遵守人家規定，那如何在我們自己的國內去加強防禦，這部分就要加緊來辦。台商到他國做生意同樣要繳這個資料，那看看我們國內這

部科學工業園區第四期（二林園區）開發計畫環境影響說明書」環評審查結論。取用網址：<https://www.epa.gov.tw/public/Data/592510381071.pdf>（取用日期：2018/12/17）。2010年9月2日重新做成環評有條件通過的中科三期，審查結論第四點：「化學品使用管制部分，開發單位應依健康風險評估確認之危害性化學物質清單，建制危害性化學物質使用管理制度，並應參考歐盟 REACH 制度之精神，確保進駐廠商生產、輸入或使用每年大於1公噸之物質，需取得開發單位之核可註冊碼，進駐廠商不遵守者，以開發單位違反環境影響評估法處罰。未來每年使用大於1公噸之已確認之危害性化學物質清單變更時，應重新進行健康風險評估，並依環境影響評估法規定申請變更。」引自環保署2010年9月2日公告之環署綜字第0990080213號，〈「中部科學工業園區第三期發展區（后里基地——七星農場部分）開發計畫環境影響說明書」審查結論。取用網址：<https://www.epa.gov.tw/public/Data/592511394771.pdf>（取用日期：2018/12/17）。

3 引自環保署毒管處2010年7月6日回應園區同業公會的文件。

個制度應該有必要設置出來。」(EPA02)

除上述國內外加強化學物質管制的趨勢，2011年以來爆發的一連串食安危機，則為此次修法時刻提供了足夠的社會壓力。環保署〈毒性化學物質管理法部分條文修正草案總說明〉即提到，此次修法「亦因應國內食品塑化劑事件修正加強第四類毒性化學物質之管制措施」。受訪立委也指出：「那陣子就塑化劑、順丁烯二酸，食安議題非常嚴重，化學物質跑到食品加工裡，所以對源頭管理這件事情，就整個社會有支撐在，……所以他們（指環保署）就自己宣稱，這個法律是他們很努力要修正，然後很有壓力要通過。」(EPLM1)

環保署在2011年4月13日舉辦了第一場《毒管法》修法公聽會，邀請了石化電子等業界代表及環保團體與會。隨後《毒管法》部分條文修正草案在2012年11月9日送進立法院，11月23日完成一讀。隔年3月20日，劉建國、田秋堇、林淑芬、林世嘉等19位立委提出《毒管法》民間版修法草案，並於次日通過一讀。4月至6月間，環保署與力推民間版的林淑芬立委五度協商，立院正式在6月25日完成《毒管法》朝野協商，11月22日《毒管法》完成二三讀，增修17個條文，12月11日由總統正式公告。配合母法修訂，2014年11月25日公告修正子法《毒性化學物質管理法施行細則》，12月4日完成訂定《新化學物質及既有化學物質資料登錄辦法》(地球公民基金會 2013a)。我將本次修法涉及的重要事件與修法歷程整理如表二。

表二：「台灣版 REACH」的提出與毒性化學物質管理辦法修法歷程

時間	重要事件
1992	聯合國《里約環境與發展宣言》提出預警原則的定義
2002	地球高峰會議訂下2020年達成完善化學品管理的目標
2006	聯合國提出「國際化學品管理策略方針」SAICM，推動「化學品全球調和制度」GHS
2006	歐盟通過REACH
2006	勞委會配合聯合國要求，分階段要求廠商登錄GHS分類標示及物質安全資料表
2009	聯合國第二次國際化學品管理會議，電子業入列化學品管制四大重點產業之一
2009.9	矽谷毒物聯盟SVTC創辦人Ted Smith受邀訪台聲援反雷裡溪污染與反中科四期運動，建議台灣仿效歐盟REACH
2009.11	中科四期環評有條件通過，環評審查結論要求進駐廠商依歐盟REACH規定進行化學物質管理
2009.11	勞委會訂定《既有化學物質提報作業要點》
2010	環保署公告光電業、科學園區放流水排放標準
2010.9	遭撤銷環評的中科三期重新作出環評有條件通過結論，環評但書亦要求進駐廠商依歐盟REACH規定進行化學物質管理
2011	塑化劑等食安危機爆發
2011.4.13	環保署召開第一場「毒性化學物質管理辦法」修法草案公聽會
2011.6.28	環保團體召開第一場民間修法共識會議
2011.8.16	環保署舉辦第二場《毒管法》修法草案公聽會
2011.12	環保署發布訂定石化業、石化專區污水下水道系統、晶圓製造及半導體製造業放流水標準
2011.12-2012.8	環保署《毒管法》部分條文修正草案報院版三度遭行政院退回
2012.11.9	《毒管法》部分條文修正草案送進立法院，11月23日完成一讀
2013.3.20	劉建國、田秋堇、林淑芬、林世嘉等19位立委提出《毒管法》民間版修法草案，次日通過一讀

2013.4.6	環保署與林淑芬立委五度協商
2013.6.25	《毒管法》部分條文修正案完成朝野協商
2013.7.3	《勞工安全衛生法》修訂改為《職業安全衛生法》
2013.11.22	《毒管法》部分條文修正案於立院完成二讀及三讀
2013.12.11	修正後《毒管法》正式公告
2014.8.25	環保署公布《新化學物質及既有化學物質資料登錄辦法》草案
2014.9	《新化學物質及既有化學物質資料登錄辦法》草案公聽會北中南三場
2014.11.25	公告修正子法《毒性化學物質管理法施行細則》
2014.12.4	公告《新化學物質及既有化學物質資料登錄辦法》

## (二) 環保運動形成修法聯盟

儘管環保團體先喊出政府應制定台灣版 REACH，但在運動量能有限的情況下，真正開啟修法工程的是環保署。環保團體的研究員坦言：「2011年4月，他們突然丟出《毒管法》修法的公聽會，我們才知道他們要弄 REACH。……是一些個案不斷出現 REACH、REACH，但大家一開始也不知道要怎麼做。如果官方沒有想要做，我們也沒有太大的能力去生一個法案出來。」(EMA1)

官方啟動修法，環保團體於是組織了非正式修法聯盟積極介入。在環保署第一場公聽會後，環保團體在2011年6月28日召開了第一場民間修法共識會議。2011年8月16日環保署舉辦第二次公聽會後，環保團體發布題為〈跛腳的毒物管理修法，畫虎不成反類犬〉的聯合新聞稿，對行政院版草案提出三大質疑：「不見舉證反轉，REACH 作一半？」、「不見資訊公開，商業機密仍成爭點？」、「政府量能未提升，新法如何負荷？」(地球公民基金會等，2011)。

因不滿政府提出的修法草案內容，自2000年代中後期參與挑戰科學園區擴張與電子污染的環團地球公民基金會、看守台灣協會、環境法律人協會及蠻野心足生態協會，於2011年9月23日開始召開讀書會，由組織工作者、學者與律師協力研究歐盟 REACH 與國外資訊公開等法案。<sup>4</sup> 環團組成的非正式修法聯盟，在《毒管法》修法期間召開10場讀書會、13次共識或協商會議、5次記者會，成功遊說劉建國等19位立委提案民間版修法草案，希望預警原則、舉證責任反轉、知情權與資訊公開等環保團體關切的重點能夠入法。此外，有鑒於毒管處人力不足，難以因應修法後增加的龐大業務，環保團體把握立院審查《環境資源部組織法》及2011年各界要求「落實化學物質源頭管理，避免塑化劑事件重演」的時機，倡議比照歐盟成立「化學安全管理署」。並一度發起「支持成立化學安全管理署」立委連署行動，得到跨黨派、超過三分之一席次立委支持，希望政府組織改造的同時也能提升台灣在化學品管理上的行政量能（李怡蓓2012）。

儘管環團未能成功推動台灣版 REACH，但確實取得部分倡議成果，將化學品源頭管理、資訊公開等原則修訂進《毒管法》母法（呂翊齊2014）。惟修訂後的母法，將諸多實施細則空白授權予主管機關訂定，使得環團於母法取得的成果在子法訂定後大幅削弱。這部分本文稍後將進一步討論。

### （三）電子業者從反對到調適

那麼，相較於力圖強化管制化學品的政府與環保團體，在國內外都被列為管制重點對象的電子產業又如何回應、形塑新興的化學品管制趨勢？

---

4 後期加入了綠色和平。

本研究訪談發現，科技電子業並未直接反對化學物質源頭管制，相反的，業界這次與環保團體口徑一致，希望政府制定台灣版 REACH、法規不要疊床架屋、主管機關最好單一窗口。原以為會遭遇電子業對抗修法的環保團體研究員坦言：「很意外的，科學園區的人要 REACH，他們甚至提出一個想法，應該要有化學物質管理法，反而沒有完完全全反對 REACH，應該是因為他們知道國際也在做。」(EMA1) 受訪的園區同業公會代表也表示：「我開了這麼多次法規的相關會議，……第一次跟 NGO 團體或是環保團體有那麼好的共識，共識在說我們基本上覺得應該，國家應該要有一個化學品管理的機制，就是台灣 REACH 的機制。」(IEHS4)

雖說支持台灣訂定管理化學品的專法，但業界對於太晚知道這場由技術官僚與智庫開啟的修法是不滿的。一位業界受訪者說：「妳如果看到公聽會，我們和那個環保團體一樣，好像在放炮，那表示在那之前我們完全不知道。」(IEHS5)

在前述國內運動脈絡下，台灣的修法特別關注電子業、著重強化對新穎化學品的管制，也因此電子業成為修法過程中最積極表達意見的工業團體。園區同業公會、半導體產業協會、大公司如台積電等，均代表電子業出席公聽會積極發言，也把握政商對話的場合陳情發聲；比如 2011 年園區同業公會即在全國工業總會舉辦的「工業團體負責人與政府首長午餐座談會」留下書面提案，希望政府「全面性規劃國家化學品管理機制」，不要多頭馬車造成業界無所適從；<sup>5</sup> 希望確保業界的實務需求納入修法：「那政黨協商有時候就是可以這樣作業嘛，我講實在話，不知道它最後的結果是怎麼來的（笑）。但是呢那個政黨協商絕對，如果我

5 是次座談園區同業公會的提案內容為：「目前政府參考歐盟 REACH（化學品管理制度）研擬相關管理制度，然現在勞委會與環保署著手進行研擬相關制度，如此多頭馬車造成業界無所適從，建議政府應強化跨部會合作或另籌組專責單位，全面性規劃國家化學品管理機制。」（園區同業公會 2011 年 10 月 5 日製表）（受訪者提供的書面資料）

們後來不是想辦法把我們的意見去協商、溝通的話，它絕對是立法委員在裡面就處理掉了，它絕對不會有實務和務實的民意角度在這裡面。」(IEHS4)

環保團體的主張透過民進黨的立委提出，並有提案立委積極與環保署協商法案內容；電子業界公會則整理修法意見對照表拜會衛生環境委員會委員、提交行政院。事後來看，環保署草案於2011年12月30日(10012報院版)、2012年4月2日(10104報院版)兩度遭行政院退回，直至2012年8月29日第三次送行政院審議(10208報院版)才通過。環保運動者發現：「環保署的版本被上面一直修修修，一開始的版本是比較好的，進行行政院之後就被修掉了。」(EMA1)

最後通過的版本，是行政院版與民間版折衝妥協的結果。電子業「保留彈性」的修法主張，如化學物質申報門檻不入母法等空白授權予主管機關的相關條文，使子法(即實施細則)實際上對化學物質的規管更具決定性，也讓業界能在子法訂定階段不必再面對立院生態，而是直接影響全權訂定實施細則與辦法的行政部門。電子業一位受訪者表示，業界太晚知道要修法，所以化學品製造商在母法修訂階段缺乏聲量，因此他們需要在子法訂定階段加強影響力：「所以我們現在比較期望的是說，未來在子法的訂定上面，我們也跟環保署談過了，就是我們希望在子法的訂定上面，能夠讓業界……，那個業界當然不是只有我們科學園區或相關的科學行業，因為製造商其實影響很大，可是我們在這個過程中都沒有看到化工業的來，所以沒有看到他們的聲音啊。」(IEHS4)

《毒管法》修訂後留下的空白授權，確實使得業界包括化學品供應商，更有機會介入子法的訂定過程，透過寬鬆的實施細則與辦法，削弱母法對化學物質管制的力道。

## 五、修法攻防：市場與社會交鋒

檢視《毒管法》修法過程發現，環保團體與電子業界雖有難得的共識，但過程中各有堅持。《毒管法》修法通過之際，環團新聞稿指出，民間版本有四個重點直接或間接納入《毒管法》中，包括「新化學物質需經審查才准予製造或輸入」（第7條之1）、「毒化物釋放量資訊必須上網公開」（第8條第3項）、「化學物質登錄資訊必須全面公開」（第41條）、「新增奈米物質之登錄規定」（附帶決議）（地球公民基金會 2013b）。這份聲明的重點，相當程度點出了此次修法過程中的主要爭議。負責推動修法的環保運動者觀察：「整個看起來，新化學品跟資訊公開是（科學園區）同業公會最關心的事情，也是我們這幾年最爭執的東西。」（EMA1）

立基於預警原則與市場邏輯兩造的競爭性主張，如何形塑台灣新興的化學品管制架構？本研究發現，環團與電子業在母法修法上的爭議，可以歸納出三項主要的分歧性主張：源頭管理及明訂登錄門檻 VS. 簡化登錄並保留市場彈性；資訊公開與知情權保障 VS. 商業機密保護；預警原則 VS. 市場先機，而這些分歧性主張也延續到後續子法的訂定過程。

### （一）母法階段的交鋒：社會挑戰市場

#### 1. 源頭管理及明訂登錄門檻 VS. 簡化登錄並保留市場彈性

健全化學物質源頭管理，第一步為化學物質全面登錄。仿效歐盟 REACH「沒資料、沒市場」的原則，《毒管法》第7條之1新增化學物質須登錄後始能製造或輸入，但是否要明訂登錄門檻，成為修法過程中的重要攻防。

在修法過程中，民間版主張在母法第7條之1即明訂「製造或輸入年用量達一公噸以上之化學物質」，即「應依毒性、風險、用量分期，由製造或輸入者於規定期限向中央主管機關登錄其製造、輸入情形、物理、化學、毒理、暴露、危害評估及其他經中央主管機關指定應登錄之資料」，以避免日後空白授權予主管機關訂定。但行政院版反對訂下一公噸登錄門檻，而以「於國內製造或輸入達一定量」等文字入法（地球公民基金會 2013b），合於園區同業公會針對這條的修法主張，即「針對既有化學品年用量之數量，建議條文內容回歸行政院版本，勿規定於母法中，以保留彈性。」<sup>6</sup>

在行政院版與民間版的來回折衝後，母法最後仍僅規定製造或輸入「一定數量既有化學物質者」需申請登錄，新化學物質則應於「製造或輸入九十日前向中央主管機關」申請登錄，登錄的資料項目由中央主管機關指定，並依每年的製造或輸入量及物質種類，區分出「標準登錄、簡易登錄及少量登錄」等三種登錄類別。但魔鬼藏在細節裡，「一定數量」、登錄資料另由主管機關指定，使環團在母法階段取得的妥協性成果在修訂子法時遭致反挫。

## 2. 資訊公開與知情權保障 V.S 商業機密保護

電子業毒化物的環境與健康衝擊因缺乏毒化物資訊而陷入嚴重爭議，廠商常以商業機密為由，拒絕社區、工人與環保團體的要求，資訊公開與知情權因此成為國內外環境運動的倡議重點。台灣近年反對科學園區擴張與電子業污染的運動，也提出類似的原則性要求，持續倡議業界提供完整的原物料清單以釐清電子製程所帶來的環境與健康衝擊。將上述倡議轉換為修法主張，環團

6 引自受訪者提供的書面資料〈「毒性化學物質管理法」部分條文修正草案委員修正提案科學園區同業公會建議意見〉。

以民眾對可能危害其環境與健康的資訊有知的權利，且民眾知悉廠商毒化物毒性與釋放量，可以促進業者改善環境表現為由，要求「化學物質登錄資訊必須全面公開」、「毒化物釋放量資訊必須上網公開」（地球公民基金會 2013b），為求資訊公開，針對第8條「毒性化學物質之運作及其釋放量，運作人應製作紀錄定期申報，其紀錄應妥善保存備查」的相關規定，民間版要求加入主管機關應「將毒性化學物質之釋放量紀錄上網公開供民眾查閱」等文字。

環團要求化學品資訊全都露，業界則力爭減少應公開的資訊。園區公會的修法建議主張：「『全部』」的範圍應明確定義。應該只針對化學品相關特性，但不應包括製造者／輸入者等商業相關資料」。<sup>7</sup>此外，業界偏好被動而非主動揭露資訊的立法方向，面對民間版要求資訊公開的草案內容，園區同業公會建議刪除「釋放量紀錄上網公開供民眾查閱」的條文：「建議改為被動性提供申請，以避免資料之誤用，產生負面效應。致個別運作廠商被污名化。」<sup>8</sup>一位業界人士受訪指出，業界較能接受的是：「譬如說社區居民他覺得我要知道你這個公司裡面，有用什麼樣對我環境或是對我身體會有危害的資訊，你透過一個申請的機制，我可以提供給你。因為我知道你是社區居民，你有這個需求，你有這樣的 worry，……比較屬於被動性揭露。」（IEHS4）

業界的這些主張反映在行政院送立院的版本，與劉建國林淑芬等立委代表的民間版進行競爭。環保署版本三進三出行政院，受訪立委指出這過程是：「拿掉部分牙齒才得以送入立法院一讀。」（EPLM1）2012年11月9日送立法院審議的行政院版本對「資訊公開」隻字未提，針對工商機密保護的辦法也授權中

---

7 同註解 6。

8 同註解 6。

央機關訂定，符合業界期待。但事實上，環保署2011年12月30日第一次提報行政院의 修法草案，寫的是授權中央主管機關訂定「資訊公開」辦法；2012年4月2日的第二次報院版本甚至提到：「中央主管機關審查第一項之新化學物質及既有化學物質登錄資料，如認化學物質有危害人體健康及環境安全之虞，得公開該化學物質之登錄資料，不受前項辦法有關工商機密保密規定之限制」。法律學者劉如慧（2016：276）比較環保署報行政院先後三個草案版本，發現資訊公開相關條文從有到無，明顯是遭「刻意刪除」。

資訊公開是近年台灣環保運動，包括反電子污染運動中極為重要的倡議（杜文苓、李翰林，2011；Chiu 2014），這攸關環境正義運動中利害關係人能否充分取得資訊及參與決策過程以確保程序正義。環保運動者解釋民間版與行政院及園區同業公會的差異：「母法只有要求要申報，我們加了要資訊公開。第8條的污染釋放量，是環保署完完全全沒有修，同業公會支持不要修，我們的版本是要直接新增，把污染釋放量的資訊公開、上網公告。」（EMA1）

在提出民間版的立委爭取協商下，技術官僚最後同意納入資訊公開的部分。第8條增修釋放量紀錄應上網公開供民眾查閱，不過，環保署以技術法規未完備、仍需時間，將入法的文字從「上網公開」改為「『分期』上網公開」。

一旦納入資訊公開原則，另一層攻防則是資訊公開的範圍問題。一位智庫研究員即指出：「（企業）最在意的是我只會公布有必要的資訊，什麼叫有必要的資訊？這就是攻防的地方。」（EHSC1）如同在近年中科三四期、霄裡溪的環境爭議中，企業常以「商業機密」為由拒絕提供資訊，《毒管法》修法過程中，業界也是從「商業機密保護」的角度，爭議資訊可公開的範疇。

針對第8條與41條，園區同業公會的修法建議即主張：「資訊公開規定之揭密範圍過大，廠商資料與工商機密洩漏風險高，讓外國競爭者亦可取得資訊，極易暴露我國業者研發方向。」<sup>9</sup>

在企業關切商業機密，而民間版立委力爭確立化學物質登錄資料應予公開的原則下，最終版本一方面確立「涉及國防或工商機密經中央主管機關依職權認定應予保密或經製造或輸入者向中央主管機關申請保密並經核准者」得不予公開的例外，一方面則訂下在「對公益有必要」、「為保護人民生命、身體、健康有必要」、「經製造或輸入者同意」的情況下，仍應予以公開的原則。對企業而言，「商業機密」仍能做為迴避資訊公開的理由；對環團而言，受害者能以「為保護人民生命、身體、健康有必要」等理由，循法律途徑取得毒化物資訊以爭取權益。不過，上述條件與工商機密一樣，均是交由「中央主管機關依職權認定」，留下另一個環保團體擔心的空白授權問題。

### 3. 預警原則 VS. 市場先機

預警原則是否能夠落實的關鍵在於如何管制新的化學物質。針對台灣電子業在國際分工下對新化學物質的使用特性，環團與立委組成的修法聯盟力主新化學物質製造或輸入前必須進行實質審查，並且從嚴管制以落實預防原則。行政院版草案總說明也提到要避免台灣淪為先進國家新化學物質的實驗場：「鑑於現行我國毒性化學物質管理係依各項目的用途由各相關主管機關依權責管理，尚未建立既有化學物質清冊，故無從進一步管理新化學物質，致我國恐淪為國際上新興或新研發之化學物質試驗場所。」<sup>10</sup>

9 引自受訪者提供資料〈毒性化學物質管理法 台灣科學工業園區科學工業同業公會建議案(102.5.27)〉。

10 引自〈立法院第8屆第3會期第5次會議議案關係文書。院總第1550號 委員提案第14744號〉。

然而，對業界而言，運用新化學物質卻是取得市場先機的關鍵。園區同業公會的書面修法意見指出：「對於研發新技術所使用之新化學品予以合宜的管控是有必要的，然在考慮國家競爭力前提下，技術研發的時間是非常重要的因素，故針對學術研究、高科技前瞻技術之研發階段，應有簡易有效配套管理措施，避免因審查時間延宕（約需1.5年到2年的時間完成審查與公告），而失去在國際間的競爭力。」<sup>11</sup>

上述商業考量反應在行政院修法版本，與環團的民間版產生了意見分歧。環團倡議者指出：「《毒管法》我們和環保署最大的歧異在於『新化學物質是否要在製造或輸入之前事先評估危害性』的問題。環保署認為新化學物質必須立即登錄、提交資料，但不必事先審查，因為會耽誤廠商時程。……但我們認為，其實很多國家已經有類似作法，新化學物質有危害可能，所以事先掌握並篩選是預防原則的核心概念。」（EMA1）

最後的結果是，市場邏輯與環境正義各有退讓，但商業利益更勝強版預警原則的主張。對環保人士而言：「我們也退讓到只需完成90天內的初步評估，看是否符合一到三類毒化物的認定，只要資料暫時看不出來就放行的地步。」（EMA1）

此外，環團也在諮詢學者意見後，以「奈米物質由於尺度小、活性大、穿透力強，其毒性與同一化學式的物質不一樣，甚至危害性更大」為由，主張應將新增奈米物質納入登錄規範，避免業者「以大尺度物質的毒理與暴露評估資料來充數」（地球公民基金會2013c）。業者則以「奈米物質非其他國家規定應揭露於MSDS（物質安全資料表）或管制物質」，「僅能透過商業手段要求製造業者加以標註或檢驗，效果恐不彰」，建議暫將奈米物質

11 同註解10。

排除。<sup>12</sup> 最後，因環保署堅持奈米物質定義尚有疑義，僅同意以附帶決議，承諾《毒管法》授權訂定登錄管理規定時，納入奈米物質的定義與登錄規定。

新化學品與奈米物質的管制爭議，是掌握市場先機與落實預警原則間的衝突。從預警原則出發，環保團體要求立法建立新化學物質使用前的登錄及實質審查評估機制；業界則著眼於商業利益，認為審查曠日廢時，將影響企業研發與爭取市場先機。業界引用環保署的估計指出，一個新化學物質若執行專家審查，至少需花上一年半至兩年，成本高、時間長，妨礙企業的競爭力，因此極力主張新化學品應做分流管理，「最好是走核備制而不是審查制」（IEHS4）。

台灣電子業的化學品使用特性之一是量少樣多，為維持競爭力，業界雖樂見化學物質登錄，但希望政府減少限制新化學品使用與避免資訊揭露。不過，如同前述，不讓台灣淪為國際上新興化學物質試驗場所，是本次修訂《毒管法》的核心依據，因此，母法最後區隔了新化學物質與既有化學物質的規管模式，因對新化學物質規管相對較嚴，埋下業界在訂定子法階段仍極力爭取延後認定既有化學物質的時間。

整體而言，一連串國內外壓力加上環境行政部門欲取得政績，環保團體與少數在野立委組成的非正式修法聯盟掌握了修法契機、形塑議程設定，極力爭取源頭管理、資訊公開、預警原則入法的在野立委觀察：「這整個法律的過程，我最大的感覺就是環保署比我們還要急，也是因為這樣子，我們才有機會要一點。」（EPLM1）

---

12 引自書面資料〈「毒性化學物質管理法」部分條文修正草案委員修正提案科學園區同業公會建議意見〉。

立法院的權力結構與政治生態，也使得環團與其合作的立委得以在母法訂定階段操作權力杆桿。首先是當時執政的國民黨立委怠於關注這項修法，一位參與甚深的環保人士發現，由於「環保署把這個當作一個優先法案」，「國民黨立委不會反對這個法要通過，但是他也不認真去看法裡面的內容，……質詢的時候就天馬行空。」(EMA2) 另一位環保運動者也觀察到：「這個法很冷門，政黨協商就是國民黨跟民進黨，民進黨就林淑芬最懂，國民黨就是環保署立場，行政院想要推，國民黨立委就擺爛，根本沒有立委懂這個東西，在公開委員會都亂講，打不到重點。環保署很想要這個政績，所以最後協調時，環保署有同意我們的一些主張，只是環保署的版本在進行政院又出來後，就變得字眼模糊，用子法另訂定之。」(EMA1)

法規在各造利害關係人角力下產生了妥協性的結果。就環團而言，新《毒管法》至少「成功納入民間版本的部分精神，強化新化學物質的審核機制與資訊公開」(呂翊齊 2014)，但妥協與倉促修訂的法條也留下諸多問題，特別是母法過多空白授權，使得整個規管力道打折。受訪立委即反思指出：「行政部門有時間的壓力，我們才能要的都盡量要到，但說是要到了，也不完全要到，……我們希望要求行政部門，業者應遵循的、法規規範的事情都一一在母法裡講清楚，但是他們要我們行政授權給他們。最後我們的確也都行政授權，所以會衍生成後面的行政授權架空母法的問題，因為實際的作用和規範，都被他行政授權的過程架空掉了。」(EPLM1)

接著，我們就來看後來訂定的子法是如何來架空母法的。

## (二) 子法訂定階段：市場反挫社會

檢視子法訂定過程，環保署在母法公告後半年的2014年5

月才提出實施細則規劃草案，<sup>13</sup> 2014年8月25日公布《新化學物質及既有化學物質資料登錄辦法》（以下簡稱登錄辦法）草案，隨即於9月舉辦三場公聽會，最後在2014年12月4日完成子法公告。但魔鬼藏在細節裡，母法留下的空白授權，使母法的若干進步設計受挫。歸納起來，子法階段重大爭點在：資訊公開是否形同虛設、登錄級距放水、既有化學品認定一再放寬等問題。

### 1. 隱蔽登錄人與化學資訊的連結，資訊公開形同虛設

首先是環保團體最在意的資訊公開。在5月的草案中，不管針對新或既有化學物質，環保署主動將登錄人資訊、物質基本辨識資訊列為不予公開，引發環團在子法訂定的公聽會中批評：「REACH中被視為基本揭露的登錄人資訊，在台灣則無揭露的打算。民眾若查詢不到登錄人與化學物質資訊的連結，新《毒管法》只成為一部龐大的化學物質資料庫，資訊公開形同虛設！」<sup>14</sup> 環保人士認為，「環保署主動把登錄人資訊跟這些資訊隱蔽起來，不管廠商有沒有要申請，……這樣違反母法精神！」（EMA1）

不只資訊公開，環保團體在8月25日正式公告的草案中看到更多問題，特別是對登錄級距及對既有化學物質認定過度寬鬆的問題。

### 2. 登錄級距放水，需提交評估資料的化學物質大幅減少

基本上，登錄類別依需登錄資訊分為少量登錄、簡易登錄及標準登錄三類，依化學品使用量級距又區分一至四級。對製

13 草案條文見安全衛生技術研究中心〈103年度毒性化學物質管理法之化學物質登錄管理辦法草案規畫座談會會議手冊〉附件。

14 引自2014年9月10日〈行政院環境保護署「新化學物質及既有化學物質資料登錄辦法」草案公聽研商會議（台北場）會議紀錄〉，頁15。取用網址：[www.nonwoven.org.tw/downloadredir.php?SK=2438&MK=2](http://www.nonwoven.org.tw/downloadredir.php?SK=2438&MK=2)（取用日期：2014/12/16）。

造、輸入化學品的業者而言，需登錄的資料愈少愈好，最好不要包含棘手的危害評估、曝露評估；又由於母法對「新化學物質」要求較高，能被認定為「既有化學物質」更好，因此既有化學物質清單的認定基準時間最好往後拉；至於登錄文件的有效期間當然也是愈長愈好。

環保署訂出的草案在登錄級距部分相當程度考量了業界需求，要求相對寬鬆。環團出席子法公聽會提出九大疑義，批評登錄級距的設計，<sup>15</sup>認為「級距的部分整個大放水」（EMA1）。簡單講，在依使用量來分級決定化學物質需繳交的資訊上，環保署拉高需要繳交資料的使用量級距，大幅減少需要做更詳盡資料登錄的化學物質的數量。新化學物質及既有化學物質需進行登錄標準的第一級級距，訂在1~100公噸，比歐盟及其它國家的1~10噸寬鬆。再者，根據REACH規定，年製造或輸入新或既有化學物質10公噸以上，就需繳交危害及暴露評估資料，台灣登錄辦法草案卻是訂在1萬公噸以上，相當於歐盟的1,000倍。但是台灣電子業相較於歐盟，是更為頻繁使用新化學物質且量少樣多，對新化學品管制應該是比歐盟嚴格而非寬鬆，環保團體因此批評：「本草案採用高於各國標準千倍作為級距要求，不僅完全與臺灣化學物質少量多樣之使用現狀背道而馳，更可能因寬鬆標準使國外化學品傾銷來台。」<sup>16</sup>

面對級距的爭議，環保署將1萬公噸下修為1,000公噸，但仍是歐盟的100倍，這使得需提交危害評估與暴露評估資料的化學物質大幅減少。學者統計勞委會於2010年底根據廠商提報資料所彙整出的64,200種化學物質發現，提報年平均量加總小於

15 環保團體地球公民、看守台灣、環境法律人協會、綠色和平在2014年9月10日「行政院環境保護署「新化學物質及既有化學物質資料登錄辦法」草案公聽研商會議（台北場）」中提出九點意見。會議紀錄出處同註14，詳見會議紀錄頁15-17。

16 引自環保團體提供、擬發給環保署的文件。

1 公噸／年的化學物質有 38,000 種，超過 1,000 公噸／年的化學物質為 2,100 種，僅約佔總數的 3%（郭金鷹等 2012：6）。以此數字推估，法律學者劉如慧評析，對比歐盟 15% 既有化學物質受到規範，環保署的登錄辦法將僅有約 3% 的化學物質需繳交危害及暴露評估資料，「顯有掏空 REACH 制度內涵之虞」（劉如慧 2016：293）。

### 3. 配合業界要求，放寬認定為「既有化學物質」的時間基準

環團也批評子法一再放寬對認定「既有化學物質」的時間基準。就既有化學物質而言，凡運作 100 kg 以上，只要登錄登錄人基本資料、物質基本辨識資料、<sup>17</sup> 物質製造與用途資料，即完成第一階段登錄，可繼續製造輸入，至於哪些名單需進行第二階段登錄並未明定。相形之下，整套辦法對新化學物質登錄要求較嚴格，對電子業影響也較大。參與修法的環團人士解釋：「新化學物質的登錄是，只要你有製造或輸入，那你馬上，你全部都要做登錄。那如果你化學物質被列為既有化學物質，他會分批次公告，哪些化學物質需要按照他們的階段來登錄。所以你的物質如果被列入既有化學物質清單的話，你可能是在三到五年後，才可能面臨到（第二階段）登錄這件事情，可是新化學物質你馬上就要進來登錄，所以科學園區非常在意。」（EMA1）

很明顯地，由於整個辦法對既有化學物質的要求相對寬鬆，也導致登錄者持續爭取延後認定為既有化學物質登錄的時間基準點。結果環保署順應業界的期待，將認定既有化學物質清單的基準時間，延後至登錄辦法公告實施後（即 2014 年 12 月 11 日），晚於勞動部接受廠商自願性提報既有化學物質所訂下的 2011 年 12 月 31 日，也晚於環保團體希望至少以 2013 年底《毒管法》母法實施日為準的主張。

17 指化學文摘社號碼 CAS No.、流水編號。

最後，環保署的子法後來還加碼提出「審定機制」與「銜接機制」，前者讓登錄人可以在2015年3月31日前檢具文件，證明該化學物質在2014年12月11日前已經製造或輸入，就可轉認定為既有化學物質；<sup>18</sup> 後者則開了一扇門，讓登錄人得以在2015年12月31日前，以新化學物質少量登錄的資料提出申請為既有化學物質，而若經核准登錄後可以不受數量級距的規範，有效期間為1年。更甚者，環保署的登錄辦法還加開了第三道門，規定完成標準登錄的新化學物質以及完成少量登錄的低關注聚合物，將在五年後列入化學物質清冊，視同既有化學物質。

因產業特性而受新化學物質管制影響最大的電子業，可以想見是非常積極地對訂定子法表達意見。檢視環保署公聽會會議可以發現，發言主力是代表電子業的科學園區同業公會，石化業的中油、台塑與化學工業責任照顧協會等。石油、化學業者普遍停留在質疑勞動部與環保署各自為政，「同一化學物質適用兩法，且需重複登錄/申請」等批評。<sup>19</sup> 電子業特別強調，因其需頻繁與國際廠商對口，希望對國外供應商說明時能有一致性，不被國外供應商一再洽問何以需要重複提報。<sup>20</sup> 在母法已通過的基礎上，電子業務實地爭取界定化學物質的登錄級距門檻與登錄內容，希望更清楚界定暴露評估資訊的條件，鬆綁研發用化學物質以及爭取延長緩衝期。比如科學園區同業公會在台中場次的公聽會強調的兩點是：「研發級距建請增大：雖然目前法條已較5月份放寬10倍，但為避免因級距小而影響研發，使廠商競爭力變弱，故希望再放寬」，以及「登錄緩衝期建請延長，因為若可延

18 勞動部在2009訂定《化學物質提報作業要點》，開始接受廠商自願性提報，隨後在2012年及2014進行兩次增補作業，之後在2015年新增納入環保署毒性化學物質管理法建置的既有化學物質。2015年總計有101,089種化學物質列入既有化學物質清單。

19 引自2014年9月10日〈行政院環境保護署「新化學物質及既有化學物質資料登錄辦法」草案公聽研商會議（台北場）會議紀錄〉頁11。

20 同上，頁9-10。

長對廠商較有利。」<sup>21</sup>

此外，環保機關在子法訂定階段也面對來自國際資本的壓力。在全球不對等的政治與資本角力下，美商作為台灣電子業重要的化學品供應商，也跨海鞏固其市場利益。在子法草案台北場的公聽會，美商 ExxonMobil Chemical 代表出席發言，台北市美國商會、美國在台協會商務組雖未直接發言，但均為子法草案台北公聽會紀錄的受文對象。<sup>22</sup> 檢閱「2014年美商白皮書」有關「化學製造商」的部分發現，美商關注《毒管法》與《職安法》有關化學物質的修訂，除提出「在規劃化學品登錄相關子法及施行細則時，應將工業界的建議列入考量」，也要求「確保提供商業機密資訊足夠的保護」，並強調「對於商業機密保護，建議政府提供詳細的審閱及核准指引，平衡商業機密、智慧財產及公眾知的權利。特別是那些仍在國外受機密保護的化學品，在臺灣仍應可受到同樣的商業機密保護。」<sup>23</sup>

此外，為減少申請核備新化學物質，美商要求再次開放既有化學品清單增補提報作業，主張「在2014年底，再次開放國家化學品清單增補提報作業：便於業者能將2012年1月1日後至2015年1月1日（預估新化學物質管理清單生效日）前，已經在臺灣生產／進口／處理／使用／銷售的化學品，當作既有化學物質提報。」<sup>24</sup> 美商另提出「針對新化學物質需準備的資料，提供足夠的緩衝期」、「政府應接受業界所提供的『測試評估報告計畫』或『替代測試方法』，即視為繳交資料已齊全，可優先核准

21 引自2014年9月12日〈行政院環境保護署「新化學物質及既有化學物質資料登錄辦法」草案公聽研商會議（臺中場）會議紀錄〉頁1。

22 見2014年9月10日〈行政院環境保護署「新化學物質及既有化學物質資料登錄辦法」草案公聽研商會議（台北場）會議紀錄〉頁1。

23 見〈「2014年美商白皮書」議題辦理情形〉的「五、化學製造商」。取用網址：<https://goo.gl/xsMjhQ>（取用日期：2016/12/15）。

24 同上。

生產或進口，並待業界後續補送規定的最終測試評估報告。」等要求。從子法訂定的結果，明顯回應了美商要求再次開放既有化學品清單增補提報、足夠緩衝期等訴求，流露國際資本形塑的痕跡。

整體而言，社會框架市場的努力在母法修訂階段或有獲得一定成果，但在子法訂定過程中，部分的進步環境規範遭到反挫；儘管主掌實施細則的環境主管機關，在母法修法階段接納了部分環團的重要主張，但在子法訂定階段卻在更大程度上順應業界的市場利益，擔心標準訂太高造成業界無法生存，這樣的修法態度反映在環保署官員的說法：「業界通常希望這管制是合理，是可達到的，是經濟可行的，今天這工廠存在，一定會有污染，到底這風險值要訂多高多低，環保團體希望零排放、排放很低，業界則希望不要訂太高，成本會增加。……我們行政機關也希望多方尋求共識，也不希望看到標準訂太高，造成業界無法生存。」（EPAO1）為了業界的成本考量，管制力道終究被削弱；立委評價這個妥協的結果：「不會覺得它完全沒有進步，……還是有一點點門檻在，但門不是關得很緊。」（EPLM1）

## 六、電子業資本因應修法的邏輯

回顧來看，《毒管法》修法過程顯示，台灣科技電子業為競爭國際市場訂單、援用國內法規以取得化學供應商資訊，而罕見地在修法初期與環保團體立場一致地支持化學品源頭管制，電子業界採取主動形塑這場修法的策略，有其清楚的市場邏輯，而這套市場邏輯又高度受到台灣電子業在國際分工位置的影響。

高度整合進全球分工，台灣電子業必須能夠回應國際環境管制趨勢以競奪訂單，如同一位主管指出：「我們電子業客戶多在

國外，在全球，所以我們電子業客戶多是國外的 rule，像歐盟的 W Triple E。對台灣法令，我們就配合申報，國際市場的限制會更來得主要。」(IEHS1) 另一位受訪者也表示：「今天高科技產品外銷主要在歐美，所以，除了面對國內法規，要注意國外的變革。只要我出錯，可能生產了半天輸不出去賣不了錢，前面全部都是浪費。」(IEHS3)

習於快速回應國際供應鏈要求的台灣廠商，以彈性務實的態度回應台灣本地法規，為求管理上的一致性，使其對修法的態度從抗拒轉而主張訂定台灣版 REACH。業界「從抗拒到慢慢沒有聲音」，智庫研究員指出這個轉變：「三年前，我們開始辦宣導會的時候，大家是站起來嗆聲，說做這幹嘛！……我覺得供應面的壓力是一個誘因，當初 RoHs、W triple E 的時候，他們就警醒到要符合國際規範。」(EHSC1)

另一方面，由於台灣半導體業、光電業用的化學配方，其中許多來自國際的化學品供應商，企業也想藉著國內法規規範，取得較完整的化學品資訊。在全球製造上的領先，使台灣電子業常是新化學品在全球的最早使用者，智庫研究員指出：「高科技廠房那（化學物質管制）漏洞更大，因為（台灣）所有的新化學物質，我不敢講 100%，但大部分都在高科技。」(EHSC1) 業界主管也證實：「事實上是這樣，就是歐洲的半導體業是不如台灣先進的，那很多的 chemical 要進台灣，不需要進歐洲。」(IEHS5) 另一位主管也提到：「(台灣) 會碰到一個狀況，就是那些新的化學物質、新的化學品，它絕對可能不在歐盟註冊，可能不在什麼地方註冊，都沒有。但是你的現實的競爭力就是從這個地方跑出來的，所以你就企業會面臨這個問題。」(IEHS4)

新材料開發衝擊不明，加上產品生命週期短，更使得台灣電子業在使用新化學品的風險加劇：「新材料開發的衝擊，我們比

較不明，GHS、MSDS 提供的資訊都不是讓大家很有信心，一個世代製程 1.5 或 2 年就跨到下一個世代，用 4、5 年材料就被替代掉。在這麼短的週期下要做健康、環境的風險評估比較難。」(IEHS1)

全球電子業的化學物質使用模式高度為市場邏輯支配，用不用某項化學品，主要仍由市場競爭的節奏決定，而不是等待該項化學物質完成環境健康危害評估才上市。一位受訪者提到：「隨著產業變化，更快速更有效率，你就會思考要用甚麼化學品。一個公司要用甚麼化學品沒那麼簡單，第一，你要計算導入的效率與成品；第二，機台的成本很高，導入合不合用要很謹慎；第三，一定要解決很 critical 的問題，在 RE、在製造端，才會導入。這需要配套措施，要 total solution 去解決。……怕的是，他（化學品供應商）只講到他的效能好處，或他沒注意到他潛在危害，變成我們也不知道。」(IEHS3)

因此，台灣電子公司常陷入的窘境是：「以往我們就會面臨許多提供的資訊不完整，就是危害的資訊不完整，那我們很不容易從部分化學物質的國外製造廠商那邊獲得充分的資訊來做我們人員的防護。」(IEHS5)

上述處境使台灣電子業者有意藉由國內環境法規，協助其取得更多化學品資訊以降低經營風險。業界的受訪者即指出：「政府部門要去拿到某某化學品的什麼什麼資料很困難啦，我坦白說，因為那些資訊都是有 confidential，它都是備受保護。而且人家可能花了大錢，這些製造商可能花了大錢去做這些東西。你這樣無緣無故要拿到這些資訊事實上是滿困難的。所以你就必須透過這整個規管機制，讓這些製造商、供應商他願意在這個規管機制，或是因為客戶的要求，譬如說像我們這樣的客戶的要求，強制要求他。我們過去常常碰到啊，法令沒有出來的時候，我今天

去跟某某供應商要求我要什麼什麼資訊，他會講說：『唉，我們這邊就沒這種要求哩，我大概不太能供應給你。』」（IEHS4）

綜合來看，科技電子業在這波《毒管法》修法過程中，選擇調適而非抵抗策略的原因，市場考量仍是關鍵；但也因為市場邏輯仍具支配性，電子業能接受的修法與環境改善範圍明顯地充滿界線與侷限。如同智庫研究員的觀察，電子業對這波修法是「又愛又恨」，「就是一刀兩面，對他們來說有好處有壞處。」（EHSC1）

是以，企業的營利考量仍使其在許多方面抗拒環保團體堅持的非市場性主張。電子業支持源頭管理與化學品登錄，但要求商業機密保護與被動的資訊公開；同意新化學物質登錄，但希望是備審制而非審查制，以避免影響研發與商機；同時也擔心對化學物質管制過嚴而導致化學品供應商不配合等效應。電子業希望「可以管但不能管太嚴」，最令電子業陷入矛盾的，是有關新化學物質的登錄級距，若訂一噸以上才登錄電子業也會有意見，「因為一旦訂在一噸以上，可能四萬種都被排除，因為只會進到台灣的新化學物質，可能就有四萬種，那這些都不用提資料了。」受訪的智庫研究員觀察：「法規要在某個程度上完備，不可能太嚴格，也不能沒有。我們現在覺得就是說，因為這些高科技廠房希望法規拉到某一個程度，讓它可以去和上游（化學品供應商）要求，但是又不希望太嚴，嚴到它做不下去，因為上游根本沒辦法應付。所以它是又愛又恨，真的是這個樣子。」（EHSC1）

面對來自社會的挑戰、民間版修法主張，一位業界受訪者認為電子業並非百分百站在廠商的利益：「我們並不是說一直在尋找機會違反環境正義，我們不是那個樣子，……很重要就是有，但是要可行。所謂可行就不是廠商百分百的利益立場，可行就是它真的能夠對我們的人員健康、對環境真的好，在執行的過

程不會損害到我們 business。……基本上我們企業界，尤其電子業，在園區同業公會或半導體協會，……我一開始在講說我們尋求平衡，其實我們在尋求兼顧。」(IEHS5)

社會力量嘗試框限經濟行動者，而電子業界「要可行」、要「執行的過程不會損害到我們 business」，其在市場考量下所能接受的化學品管制範圍與程度，有其產業獨特性，並沒有能積極回應環團倡議的非市場性目標。此外，除了台灣電子產業明顯地選擇調適策略、積極形塑修法之外，本地較大石化企業僅持續發言反對抗拒修法，並未提出對案或修法意見對照表，而子法階段才積極進場發聲的國際化學資本，特別是美國政商力量，則參與形塑了行政部門在子法階段對實施細則階段的訂定。

綜合來看，這個修法過程顯示，資本並非鐵板一塊，企業也可能在某些時刻選擇性的支持加嚴環境管制，但企業接受環境改善的範圍與程度，為其產業特性與國際分工位置形塑，更深受利潤考量的限制。從台灣電子業對《毒管法》的修法態度可以發現，市場邏輯仍深具支配性。此外，在全球分工下，不同產業的利益不同且國際資本也可能通過政治施壓，在子法階段直接針對行政部門訂定實施細則時施壓，更深刻而實質地影響法規的管制效力。

## 七、綜合分析

本文檢視了2011至2014年間政府啟動《毒管法》的修法過程。在國內外完善化學物質管制的趨勢下，台灣環境官僚標榜師法歐盟 REACH，開啟了《毒管法》的修法過程；被環團與政府視為重要管制對象的電子業，為競爭國際市場訂單、取得化學品資訊，雖與環團出現難得共識，支持台灣版 REACH；但在政府啟

動《毒管法》修法後，其所能接受的化學品管制範疇及程度則與環境團體主張產生了許多分歧。過程中，政府、電子業與環境運動有共識地以歐盟 REACH 為修法標竿，揭開環境治理「後進國」力圖追趕的修法序幕，一時間似乎挑戰了發展型國家及企業必然以資本逐利優先壓抑環境保護的命題；然而，檢視母法修法到子法訂定的過程，我們看到的是一個從「社會挑戰市場」到「市場反控社會」的政治過程，來自環境運動、資本與國家中不同行動者，各有不同核心價值與行動邏輯，在台灣立法結構與動態的權力關係下形塑了環境立法的內涵。

首先，就環保組織在立法過程的角色與取得之成果而言，如同歐盟 REACH 立法過程，環團與在野立委組成的非正式修法聯盟在修法之初掌握了議程設定的主導權，透過操作立院政治生態與行政立法權力杆桿，要求將源頭管理及明訂登錄門檻、嚴加管制新化學品及奈米物質、資訊公開與知情權保障、舉證責任反轉等等強版本預警原則寫入母法；儘管部分象徵性的進步原則得以入法，但在修法妥協下，母法留下過多空白授權，使得實質管制力道在子法中被架空。由於進入授權主管機關訂定子法的階段，環團失去施壓行政部門的支點，加以運動資源與能量有限而未能透過社會動員以與工業資本的力量抗衡，在國內外資本力量直接對行政權施壓下，最終修出登錄級距及既有化學物質認定基準過寬、寬待既有化學物質、新化學物質只需初步評估就放行、奈米物質登錄欠缺清楚規範等等問題。環保團體想要以預警與環境正義原則來管制市場的企圖遭到弱化。在工業資本仍極具影響力的情況下，透過立法運動要達到治理典範的深刻轉變與實質變革並不容易。對環境組織而言，環境立法既是重要的運動戰場，但立法結果也可能在角力與妥協下淪為象徵性立法，而使運動有時顯得徒勞。儘管如此，每一波來自市場對社會的反控，也可能刺激下一波嘗試框架限制市場的社會力量。

其次，這個由環保署主動開啟的修法過程，可以說是政府對一連串台灣電子業環境爭議、食安問題，及國際環境治理架構與進步立法壓力的回應。過程中，環境技術官僚與智庫，對預警原則典範有一定程度的接受度，但環境部門的自主性終究有限。行政院接受國內外工業資本意見，環保署版本每進出行政院院會一次，法規管制力道與預警原則的實踐就更形弱化，顯示競爭型國家仍是政府扮演的核心角色。此外，這個立法過程也顯露環境治理「後進國」在立法品質上草率粗糙。相較於歐盟 REACH 歷經近十年的準備，就預警原則、科學與成本效益分析等面向進行分析與辯論始完成修法，台灣政府急於取得政績，便宜行事地在短時間內完成《毒管法》修法，留下未能專法專管、缺乏法律規範密度、母法過多空空白授權等種種問題。法律學者劉如慧（2016）即指出諸多問題，像是化學物質源頭登錄制度的法源放在僅管 300 多種毒化物的《毒管法》下；或者僅以第 8 條第 3 項，規定主管機關將毒性化學物質之釋放量紀錄分期上網公開供民眾查閱，卻未能獨立立法以規範污染物釋放轉運登記與資訊公開。此次修法雖然為台灣化學物質管理與環境資訊公開開啟了新頁，但對比歐盟 REACH 詳盡的內容（含 141 條條文、17 個附件，發布之初超過 850 頁），台灣主管機關急於通過立法，僅增修 17 條條文，餘均授權主管機關訂定細則與辦法，確實留下許多問題。儘管避免台灣成為「國際上新興或新研發之化學物質試驗場」是政府此次修法的重要使命，但是，本次修法並未能完善面對台灣電子業「依賴發展」特性（即製程技術領先卻高度依賴國際化學品供應商）所帶來的環境治理漏洞。在子法流於寬鬆的管制模式下，未來這部分仍是台灣化學物質管理的一大挑戰。再者，從本次立法過程來看，絕多數立法委員怠於研議重大環境法案，對環境立法的核心價值與不同治理典範，預警原則、科學與成本效益分析間的關係，均缺乏嚴肅的辯論與討論，環境立法的品質確實值得國人擔憂。

就資本而言，我發現資本在這個修法過程並非鐵板一塊。對比國內外石化業、美國電子業，台灣電子業支持訂定「台灣版 REACH」，在修法過程未有一逕抵抗，而採取了接近歐盟工業界的「調適」策略。相較於化學工業、石化業始終著重在批評與反對管制，高度整合進全球供應鏈的電子業，對於這場修法有更細緻的考量，包括：電子業需符合國際最新環境規範與標準以競爭訂單，因而也願意支持台灣法規與國際接軌；由於製程依賴化學品供應商，從而希望透過國內立法以向供應商取得更多資訊，以完善廠內的風險管理；接受部分法規加嚴但也不能讓企業拿不到化學品、做不下去。可以說，台灣電子業接受環境改善的範圍與程度，高度為其產業特性與國際分工位置形塑，更深受市場利潤考量的限制。電子業高度彈性化的經營策略似乎也反應在其對加嚴環境管制的回應策略上。

跳脫 Carl F. Cranor (2011) 所批判的「後市場法律」管制架構並不容易。就修法過程來看，市場與社會力量看似各有勝出，對資本主義持改良主義、對預警原則採弱解釋版本的生態現代化論者而言，《毒管法》修法或將被視為化學品規管的一大進展。然而，在政府與企業均不希望標準訂太高、造成業界無法生存的修法立場下，修定後的《毒管法》對規管長期失控的化學品市場、對增進我們對化學宇宙的瞭解仍有限。對批判者而言，這個社會力量嘗試挑戰、框架市場力量的政治過程顯示，預警原則可適用範圍深受市場原則限制，化學品規管典範的轉移並不容易，這波修法對實質環境改善的力道仍不足，如同 Pesendorfer (2006) 與 Raffensperger (2009) 對歐盟 REACH 立法結果的批評，修正後的《毒管法》未能做出深刻變革，某種程度淪為象徵性立法。

管制架構的形成與環境立法的結果能在多大程度上落實環境與社會正義的價值，終究是社會與市場力量在政治場域折衝後的

結果。若沒有環團與少數在野立委的持續倡議，對台灣化學品浮濫使用狀態的規管力量將會離強預警原則、環境正義的原則性規範更為遙遠。想藉由立法強化規管，以促使電子業的生產鏈在環境、健康安全及社會正義等面向做出平行的、合乎比例的改善，顯然無法過度寄望經濟行動者的善意，我們難以如生態現代化論者對資本主義與經濟行動者抱持過度樂觀的期待。

## 參考書目

- 王振寰，2003，〈全球化與後進國家：兼論東亞的發展路徑與轉型〉。  
《臺灣社會學刊》31: 1-45。
- 王振寰、李宗榮、陳琮淵，2017，〈台灣經濟發展中的國家角色：歷史  
回顧與理論展望〉。頁50-88，收錄於李宗榮、林宗弘主編，《未竟  
的奇蹟：轉型中的台灣經濟與社會》。台北：中央研究院社會所。
- 安全衛生技術研究中心，2010，《因應歐盟 REACH 加強化學品管理計  
畫》。台北：環保署。
- 地球公民基金會，2013a，〈附件二、毒管法民間修法大事記〉，收於  
〈新毒管法三讀通過 民間團體促成7.9萬化學物質資訊全都露〉。  
地球公民基金會，11月29日。取用網址：<https://goo.gl/kQpZtK>  
(取用日期：2014年12月15日)。
- 地球公民基金會，2013b，〈附件一、毒管法修法民間版摘要對照說明  
及三讀通過附帶決議〉，收於〈新毒管法三讀通過 民間團體促成7.9  
萬化學物質資訊全都露〉。地球公民基金會，11月29日。取用網  
址：[www.cet-taiwan.org/files/pdf\\_4](http://www.cet-taiwan.org/files/pdf_4)。(取用日期：2014年12月15  
日)。
- 地球公民基金會，2013c，〈新毒管法三讀通過 民間團體促成7.9萬化  
學物質資訊全都露〉。地球公民基金會，11月29日。取用網址：  
<https://www.cet-taiwan.org/node/1847> (取用日期：2014年12  
月15日)。
- 地球公民基金會等，2011，〈聯合新聞稿 跛腳的毒物管理修法，畫虎  
不成反類犬〉。地球公民基金會，8月16日。取用網址：[http://  
www.cet-taiwan.org/node/1159](http://www.cet-taiwan.org/node/1159) (取用日期：2014年12月3日)。
- 杜文苓，2009，〈高科技污染的風險辯論：環境倡議的挑戰〉。《台灣民  
主季刊》6(4): 101-139。
- 杜文苓，2011，〈環境風險與科技政治：檢視中科四期環評爭議〉。《東  
吳政治學報》29(2): 57-110。
- 杜文苓、邱花妹，2011，〈反高科技污染運動的發展與策略變遷〉。頁  
35-82，收錄於何明修、林秀幸編，《社會運動的年代：晚近二十年的  
台灣公民社會》。台北：群學。

- 杜文苓、李翰林，2011，〈環境資訊公開的民主實踐課題〉。《台灣民主季刊》8(2): 59-98。
- 李怡蓓，2012，〈不要告訴我們一切已成定局！記「化學安全管理署」推動過程〉。地球公民基金會，7月1日。取用網址：<https://www.cet-taiwan.org/publication/issue/content/2536>（取用日期：2014年11月30日）。
- 呂苡榕，2009，〈矽谷毒物專家：台灣高科技治污標準落後200年〉。環境資訊電子報，10月1日。取用網址：<http://e-info.org.tw/node/47848>（取用日期：2014年12月4日）。
- 呂翊齊，2014，〈監督政府落實7.9萬化學物質資訊全都露〉。地球公民基金會，6月14日。取用網址：<http://www.cet-taiwan.org/node/1968>（取用日期：2014年12月15日）。
- 邱花妹，2011，〈挑戰電子毒害，國際動起來！記維也納「電子產品生命週期毒化物國際工作坊」及NGO會議〉。《地球公民》12: 21-23。高雄：地球公民基金會。
- 徐進鈺，1999，〈流動的鑲嵌：新竹科學工業園區的勞動力市場與高科技發展〉。《台灣社會研究季刊》35: 頁75-118。
- 郭金鷹、洪肇嘉、廖光裕，2012，〈台灣化學品管理現況及未來展望〉。《環保簡訊》16: 1-13。
- 陳東升，2003，《積體電路：台灣高科技產業的社會學分析》。台北：群學。
- 陳信行，2016，《看見不潔之物：工業社會中知識權威的文化實作》。台北：台灣社會研究雜誌社。
- 劉如慧，2016，〈歐盟化學品註冊、評估、授權暨限制規則之探討與借鏡：兼論我國毒性化學物質管理法最新發展〉。《歐美研究》46(2): 243-304。
- 環保署，2012，〈101年度因應化學物質登錄及相關法規廠商宣導說明會會議手冊〉。2012年11月15日。
- Amsden, Alice H., 1985, "The State and Taiwan's Economic Development." Pp. 78-106 in *Bringing the State Back In*, edited by Peter Evans, Dietrich Rueschemeyer and Theda Skocpol. Cambridge: Cambridge University Press.
- Amsden, Alice H. and Chu Wan-Wen, 2003, *Beyond Late Development:*

- Taiwan's Upgrading Policies*. Cambridge: MIT.
- Barry, John and Robyn Eckersley, 2005, "An Introduction to Reinstating the State." Pp. ix-xxv in *The State and the Global Ecological Crisis*, edited by J. Barry and R. Eckersley. Cambridge: MIT Press.
- Barry, John and Graham Smith, 2005, "Green Political Economy and the Promise of the Social Economy." Pp.249-269 in *Handbook of Global Environmental Politics*, edited by Peter Dauvergne. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Benton, Ted, 1999, "Sustainable Development and the Accumulation of Capital: Reconciling the Irreconcilable." Pp.199-230 in *Fairness and Futurity: Essays on Environmental Sustainability and Social Justice*, edited by Andrew Dobson. Oxford: Oxford University Press.
- Benton, Ted, 2002, "Social Theory and Ecological Politics: Reflexive Modernisation or Green Socialism?" Pp. 252-273 in *Sociological Theory and the Environment: Classical Foundations, Contemporary Insights*, edited by Frederick H. Buttel, August Gijswijt, Peter Dickens and Riley E. Dunlap. Lanham, MD: Rowman & Littlefield.
- Cahn, Matthew A., 1995, *Environmental Deception: The Tensions between Liberalism and Environmental Policymaking in the United States*. Albany: State University of New York Press.
- Carnoy, Martin, Manuel Castells and Chris Benner, 1997, "Labour Markets and Employment Practices in the Age of Flexibility: A Case Study of Silicon Valley." *International Labour Review* 136(1): 27-48.
- Carter, Neil, 2007, *The Politics of the Environment: Ideas, Activism, Policy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Castells, Manuel and Peter Hall, 1994, *Technopoles of the World: the Making of 21st Century Industrial Complexes*. London: ROUTLEDGE.
- Chiu, Hua-Mei, 2010, *Ecological Modernisation or Enduring Environmental Conflict?—Environmental Change in the Development of Taiwan's High-tech industry*. Doctoral dissertation. Colchester: University of ESSEX.
- Chiu, Hua-Mei, 2011, "The Dark Side of Silicon Island: High-Tech Pollution and the Environmental Movement in Taiwan." *Capitalism, Nature*

- and Socialism* 22(1): 40-57.
- Chiu, Hua-Mei, 2014, "The Movement Against Science Park Expansion and Electronics Hazards in Taiwan: A Review from An Environmental Justice Perspective." *China Perspective* 3: 15-22.
- Connelly, James and Graham Smith, 2003, *Politics and the Environment: From Theory to Practice*. London: Routledge.
- Cranor, Carl F., 2004, "Toward Understanding Aspects of the Precautionary Principle." *Journal of Medicine and Philosophy* 29(3): 259-279.
- Cranor, Carl F., 2011, *Legally Poisoned: How the Law Puts Us at Risk from Toxicants*. Cambridge: Harvard University Press.
- Digangi, Joe, 2011, "Civil Society Actions for a Toxic-Free Future." *New Solutions* 21(3): 433-445.
- Dryzek, John S., David Downes, Christian Hunold, David Schlosberg, and Hans-Kristian Hernes, 2003, *Green States and Social Movements: Environmentalism in the United States, United Kingdom, Germany, and Norway*. Oxford: Oxford University Press.
- Elliott, Lorraine, 1994, *International Environmental Politics: Protecting the Antarctic*. London: Macmillan.
- Foster, John B., 2000, *Ecology Against Capitalism*. New York: Monthly Review Press.
- Geiser, Ken, 2011, "Redesigning Chemicals Policy: A Very Different Approach." *New Solutions* 21(3): 329-344.
- Geiser, Ken and Joel Tickner, 2006, "International Environmental Agreements and the Information Technology Industry" Pp. 260-272 in *Challenging the Chips: Labour Rights and Environmental Justice in the Global Electronics Industry*, edited by Ted Smith, David A. Sonnenfeld and David N. Pellow. Philadelphia: Temple University Press.
- Gonzalez, George A., 2001, *Corporate Power and the Environment: The Political Economy of U.S. Environmental Policy*. New York: Rowan & Littlefield Publisher.
- Gonzalez, George A., 2005, *The Politics of Air Pollution: Urban Growth,*

- Ecological Modernization, and Symbolic Inclusion*. New York: State University of New York Press.
- Hajer, Maarten A., 1995, *The Politics of Environmental Discourse: Ecological Modernisation and The Policy Process*. Oxford: Clarendon Press.
- Hajer, Maarten A., 2009, "Ecological Modernisation As Cultural Politics." Pp. 80-100 in *The Ecological Modernization Reader: Environmental Reform in Theory and Practice*, edited by Arthur P. J. Mol, David A. Sonnenfeld and Gert Spaargaren. New York: Routledge.
- Hass, Peter M., 2016, *Epistemic Communities, Constructivism, and International Environmental Politics*. London: Routledge.
- Hay, Colin, 1994, "Environmental Security and State Legitimacy." Pp.217-231 in *Is Capitalism Sustainable? Political Economy and the Politics of Ecology*, edited by Martin O'Connor. New York: Guilford.
- Heijden, Hein Anton Van Der, 1997, "Political Opportunity Structure and the Institutionalisation of the Environmental Movement." *Environmental Politics* 6(4): 25-50.
- Ho, Peter, 2008, "Greening Industries in Newly Industrializing Countries: Asian-style Leapfrogging?" *International Journal of Environment and Sustainable Development* 4(3): 209-226.
- Jordan, Andrew and Tim O'Riordan, 1995, "The Precautionary Principle in UK Environmental Law and Policy." Pp.57-84 in *UK Environmental Policy in the 1990s*, edited by Tim S. Gray. London: Palgrave Macmillan.
- Kovel, Joel, 2007, *The Enemy of Nature The End of Capitalism or the End of the World?* London: Zed Book.
- Lüthje, Boy, 2006, "The Changing Map of Global Electronics: Networks of Mass Production in the New Economy." Pp.17-30 in *Challenging the Chips: Labour Rights and Environmental Justice in the Global Electronics Industry*, edited by Ted Smith, David A. Sonnenfeld and David N. Pellow. Philadelphia: Temple University Press.
- Massey, Doreen, Paul Quintas, and David Wield, 1992, *High-tech Fantasies: Science Park in Society, Science and Space*. London:

Routledge.

- Mathews, John A., 1995, *High-Technology Industrialisation in East Asia: The Case of the Semiconductor Industry in Taiwan and Korea*. Taipei: Chung-Hua Institution for Economic Research.
- Mathews, John A., 1997, "A Silicon Valley of the East: Creating Taiwan's Semiconductor Industry." *California Management Review* 39(4): 26-54.
- Mathews, John A. and Dong-sung Cho, 2000, *Tiger Technology: the Creation of A Semiconductor Industry in East Asia*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mol, Arthur P. J., 1997, "Ecological Modernisation: Industrial Transformations and Environmental Reform." Pp.138-149 in *The International Handbook of Environmental Sociology*, edited by Michael Redclift and Graham Woodgate. Cheltenham: Edward Elgar.
- Mol, Arthur P. J., 2002, "Ecological Modernisation and The Global Economy." *Global Environmental Politics* 2(2): 92-115.
- Mol, Arthur P. J. and Martin Jänicke, 2009, "The Origins and Theoretical Foundations of Ecological Modernisation theory." Pp.17-27 in *The Ecological Modernization Reader: Environmental Reform in Theory and Practice*, edited by Arthur P. J. Mol, David A. Sonnenfeld and Gert Spaargaren. New York: Routledge.
- Mol, Arthur P. J., Gert Spaargaren and David A. Sonnenfeld, 2009, "Ecological Modernisation: Three Decades of Policy, Practice, and Theoretical Reflection." Pp.3-14 in *The Ecological Modernization Reader: Environmental Reform in Theory and Practice*, edited by Arthur P. J. Mol, David A. Sonnenfeld and Gert Spaargaren. New York: Routledge.
- Mol, Arthur P. J. and David A. Sonnenfeld, 2000, "Ecological Modernization Around the World: An Introduction." *Environmental Politics* 9: 3-16.
- Nimpuno, Nardono, Caroline Scruggs, Magnus Bengtsson, Shiko Hayashi, Y. Totoki, 2011, *Information on Chemicals in Electronic Products: A Study of Needs, Gaps, Obstacles and Solutions to Provide and Access*

- Information on Chemicals in Electronic Products*. Copenhagen: Nordic Council of Ministers.
- O'Connor's, James, 1998, *Natural Causes*. New York: Guilford
- O'Riordan, Timothy and James Cameron, 1994, "The History and Contemporary Significance of the Precautionary Principle." Pp.12-30 in *Interpreting the Precautionary Principle*, edited by Timothy O'Riordan and James Cameron. London: Earthcan.
- O'Riordan, Timothy and Andrew Jordan, 1995, "The Precautionary Principle in Contemporary Environmental Politics." *Environmental Values* 4: 191-212.
- Paterson, Matthew, 2016, "Political Economy of the Greening of the State." Pp. 475-490 in *The Oxford Handbook of Environmental Political Theory*, edited by Teena Gabrielson, Cheryl Hall, John M. Meyer, and David Schlosberg. Oxford: Oxford University Press.
- Pesendorfer, Dieter, 2006, "EU Environmental Policy Under Pressure: Chemicals Policy Change Between Antagonistic Goals?" *Environmental Politics* 15(1): 95-114.
- Pesendorfer, Dieter, 2011, "Risk Regulation and Precaution." Pp.283-294 in *Handbook on the Politics of Regulation*, edited by David Levi-Faur. Cheltenham: Edward Elgar.
- Raffensperger, Carolyn, 2009, "The Precautionary Principle in Environmental Decision-making." Climate Legacy Initiative Background Paper No.13, Science and Environmental Health Network. [http://www.sehn.org/lawpdf/BP\\_13%20-%20\(Raffensperger\).pdf](http://www.sehn.org/lawpdf/BP_13%20-%20(Raffensperger).pdf)
- Raphael, Chad and Ted Smith, 2006, "Importing Extended Producer Responsibility For Electronic Equipment Into The United States." Pp. 247-259 in *Challenging the Chips: Labour Rights and Environmental Justice in the Global Electronics Industry*, edited by Ted Smith, David A. Sonnenfeld and David N. Pellow. Philadelphia: Temple University Press.
- Rawcliffe, Peter, 1998, *Environmental Pressure Groups in Transition*. Manchester: Manchester University Press.

- Read, Rupert and Tim O’Riordan, 2017, “The Precautionary Principle Under Fire.” *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 59(5), 4-15.
- Rock, Michael T., 2009, “Integrating Environmental and Economic Policy Making in China and Taiwan.” in *The Environmental State Under Pressure*, edited by Arthur P. J. Mol, and Frederick H. Buttel (*Research in Social Problems and Public Policy* Vol. 10). Oxford: Elsevier Science Ltd.
- Selin, Henrik, 2007, “Coalition Politics and Chemicals Management in a Regulatory Ambitious Europe.” *Global Environmental Policy* 7 (3): 63-93.
- Selin, Henrik, 2010, *Global Governance of Hazardous Chemicals: Challenges of Multilevel Management*. Cambridge: MIT Press.
- Smith, Ted, David A. Sonnenfeld and David N. Pellow eds., 2006, *Challenging the Chips: Labour Rights and Environmental Justice in the Global Electronics Industry*. Philadelphia: Temple University Press.
- Sonnenfeld, David A., 2002, “Social Movements and Ecological Modernisation: The Transformation of Pulp and Paper Manufacturing.” *Development and Change* 33(1): 1-27.
- Sonnenfeld, David A., and Michael T. Rock, 2009, “Ecological Modernisation in Asian and Other Emerging Economies.” Pp.359-371 in *The Ecological Modernization Reader: Environmental Reform in Theory and Practice*, edited by Arthur P. J. Mol, David A. Sonnenfeld and Gert Spaargaren. New York: Routledge.
- Tickner, Joel and Carolyn Raffensperger, 1999, *The Precautionary Principle in Action A Hand Book*, Science and Environmental Health Network (Unpublished).
- Tickner, Joel and Carolyn Raffensperger, 2001, “The American View On The Precautionary Principle.” Pp. 183-214 in *Reinterpreting the Precautionary Principle*, edited by Tim O’Riordan, James Cameron and Andrew Jordan. London: Cameron May.
- Tosun, Jale, 2013, “How The EU Handles Uncertain Risks: Understanding The Role of The Precautionary Principle.” *Journal of European Public*

*Policy* 20(10): 1517-1528. <http://dx.doi.org/10.1080/13501763.2013.834549>

- UNEP, 2006, "New Global Chemicals Strategy Given Green Light by Governments." (UNEP News Release, 9th Special Session of the Governing Council of the United Nations Environment Programme/ Global Ministerial Environment Forum, Dubai/Nairobi, 7 February 2006) *Management of Environmental Quality: An International Journal* 17(4). <https://doi.org/10.1108/meq.2006.08317dag.001>
- Wade, Robert., 1990, *Governing the Market: Economic Theory and the Role of Government in East Asian Industrialization*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Wapner, Paul, 2005, "Politics Beyond the State: Environmental Activism and World Civic Politics." Pp. 509-527 in *Debating the Earth: The Environmental Politics Reader*, edited by John S. Dryzek and David Schlosberg. Oxford: Oxford University Press.
- Weale, Albert, 1992, *The New Politics of Pollution*. Manchester: Manchester University Press.
- Weale, Albert, 1993a, "The Precautionary Principle in Environmental Policies." Pp.590-600 in *The SAGE Handbook of Environment and Society*, edited by Jules Pretty et al. London: Sage.
- Weale, Albert, 1993b, "Ecological Modernisation and the Integration of European Environmental Policy." Pp.196-216 in *European Integration and Environmental Policy*, edited by J. Duncan Liefferink, Philip Lowe, Arthur P. J. Mol. London: Belhaven Press.
- Weidner, Helmut and Martin Janicke eds., 2002, *Capacity Building in National Environmental Policy: A Comparative Study of 17 Countries*. New York: Springer.
- Wynne, Brian, 1992, "Uncertainty and Environmental Learning: Reconceiving Science in the Preventive Paradigm." *Global Environmental Change* 2: 111-127.
- Yang, Li-Fang, 2005, "Embedded autonomy and ecological modernisation in Taiwan." *International Journal of Environment and Sustainable Development* 4(3): 310-330.

York, Richard and Eugene A. Rosa, 2003, "Key Challenges to Ecological Modernization Theory Institutional Efficacy, Case Study Evidence, Units of Analysis, and the Pace of Eco-Efficiency." *Environment & Organisation* 16(3): 273-288.

