

初探科學在環境法發展上 所扮演的角色^{*} ——以美國法為例

宮文祥^{**}

摘要

科學在環境規範上扮演極為重要的功能；但對於科學的使用，礙於科學本身的特性（不確定性、變異性、資訊缺口），使得程序上對於運用科學作為決策基礎的規範也往往呈現不足、甚至不當的情形，如此提供行政機關、甚至是利益團體有機會得以介入、並操控規範制定的程序以及規範制定的結果。這也是美國當前環境法上在面對科學及其使用，亟待解決的爭議。固然人們質疑美國環保法律充斥著利益權衡的色彩，但是相關法制在因應這些現代環境保護的問題上，確實也提供值得我們參考的研究課題。本文對美國法制的初步探討，希望能提供國人在問題討論上的一點助益。

關鍵詞：科學不確定性、變異性、風險評估、科學決策、程序價值

* 本人在此感謝審稿人的寶貴意見，相關審稿意見並已於內文中試著作進一步的回應，若有不足，尚請指教。惟相關文責仍由本人負責。

** 東吳大學法律系兼任助理教授；美國印地安納大學布魯明頓 Maurer 法學院法學博士。

投稿日：2010年8月19日；採用日：2010年10月14日

Cite as: 7 TECH. L. REV., Dec. 2010, at 129.

The Development of the Role of Science in Environmental Protection Law

Wen-Hsiang Kung

Abstract

Science has an important role in enacting, implementing, and enforcing environmental law. Science can be used to restore the public confidence in the agency and provide good rational for its decisions. However, environmental issues are interdisciplinary in character and raise a variety of legal, social, economic, and ethical questions. These conflicts are not easy to be resolved only by science.

In the 1960s, Rachel Carson had questioned the government's manipulation of science to support the toxicological safety of pesticides, which therefore launched the beginning of the environmental movement in U.S. Even today, the continuing debate on regulatory reform has not yet reached consensus on how governmental institutions and procedures should be structured to make decisions better and more broadly acceptable for environmental protection.

When science has been playing more important and complicated role in decision-making, what should we do to right the wrongs of the pasts and better environmental protection for our future? In this paper, I would like to discuss the role

science plays in environmental protection and propose suggestions for its future development. As I believe, this study focusing on U.S. legal perspective will be definitely helpful for our environmental protection in Taiwan.

Keywords: Scientific Uncertainty, Variability, Risk Assessment,
Science-based Decisions, Procedural Values

1. 前言¹

科學往往被行政機關用來支持其決定的合理性，以提升大眾對行政機關決定的信心。然而，Rachel Carson 早在 60 年代即已提出政府機關對科學操控的質疑，並因此成爲了美國環保運動的濫觴²。

在環境保護法律的制定與執行上，科學扮演了極爲重要的角色。國會制定許多的規範都是依賴著科學、科技、健康或是風險等諸多相關標準。在這樣的規範方式上，表現出的是科學、可能性（possibility），以及風險評估（risk assessment）等關鍵性問題。而這些問題呈現的是跨科際性的特色，也連帶引起有關於法律、社會、經濟，以及倫理等諸多爭議。而這些爭議卻往往並非單靠科學所能解決。

在過去的數十年中，我們可以清楚看到，在有關大眾健康、安全以及環境的政策訂定上，存在著許多的利益衝突，究竟應如何才能做到最有效的規範也有很大的爭議。即便是今日，不同學者對於相關政府機關的設置、如何

¹ 國內法學先進已就相關議題從不同面向做了相當精闢的討論，例如：以國際法角度審視風險預防在國際法之預警原則（precautionary principle）（學者亦稱之為預防原則）的實現，可參閱牛惠之，「預防原則之研究——國際環境法處理欠缺科學證據之環境風險議題之努力與爭議」，臺大法學論叢，第 34 卷第 3 期，頁 1-72（2005）；此外，更有從美國法相關判例的討論，檢視法院對於風險法規範的態度及所建立的審查標準，並提出可供國內參考的建議，請參閱蔡瑄庭，「美國風險法規之作用與其司法審查案件之分析」，中正大學法學集刊，第 27 期，頁 71-128（2009）。至於本文的探討，一如題目所示，係企圖作概略性、通盤性的觀察（包含了三權之機關、社會大眾，乃至於科學界的觀點），希望能就美國在環境法律上對「科學的使用」，做初步，但較整體性的介紹，先此說明，以作區別。關於從比較法上做出進一步具體的建議，礙於篇幅及時間，猶待本人另以專文詳述之，尚請見諒。

² RACHEL CARSON, SILENT SPRING (1962). See also Donald T. Hornstein, *The Data Wars, Adaptive Management, and the Irony of "Sound Science"*, in *RESCUING SCIENCE FROM POLITICS: REGULATION AND THE DISTORTION OF SCIENTIFIC RESEARCH* 103 (Wendy E. Wagner & Rena Steinzor eds., 2006).

讓決策制定的程序更加合理化，以促進決策更被接受等規範革新的要求，仍未能有一致的看法³。

以風險評估為例，其作為決定究竟是否採取規範措施的門檻，在現今規範手段上是一個相當重要的程序。然而，在強調可靠、合理的科學（*sound science*）的主張下，人們主張「生命」並非只是可能性以及統計的問題。甚者，以科學取代民主決策更是一種反民主的手段。

此外，在政策制定上，機關確實存在著極大的誘因去利用科學以躲避外在的質疑與攻擊。因此，學者提出現今科學的使用已被政治化的警告。以全球暖化為例，布希政府相關因應的政策可說是最好的例子。簡言之，行政機關可以因此掩飾其自身的錯誤，讓大眾以為其所做的決定是科學的、是合理的⁴。

簡言之，科學確實是幫助我們建立既有的環保、公衛的法律體系，但是其也讓相關決策的制定為少數人所控制，甚至為業者等利益團體所操控。換句話說，科學固然有其內、外在的限制，但適當地使用科學作為決策的依據，確實促進環保法制的發展，但是，要如何確保在使用科學的程序上能客觀、公正的呈現機關決定所依據的科學資訊（證據），便是學者長久以來所關切的問題。我們應如何一改過去所造成的錯誤，以期完善現在以及將來的環境保護，便是本篇論文所希望提出討論的。因此，本文將論述科學在環境保護上究竟扮演了何種角色，以及其與國會的立法、行政機關規範政策的制定，以及司法審查間的關係，進而審視科學在環境保護中，究竟是提供了更積極、更具保護性的規範，還是惡化既有的環境保護、甚至造成環境更加的

³ See NATIONAL RESEARCH COUNCIL, UNDERSTANDING RISK: INFORMING DECISIONS IN A DEMOCRATIC SOCIETY 11 (1996).

⁴ 學者也提出，在現今的環境規範上，行政機關似乎是過份依賴科學來執行國會所要求、所授權的環保計畫——尤其當國會所針對的風險具高度的不確定性（*uncertainty*）。See Wendy E. Wagner, *The Science Charade in Toxic Risk Regulation*, 95 COLUM. L. REV. 1613, 1617 (1995).

不正義。

本文的探討將以美國法制為對象，尤其針對科學的使用，也就是在行政機關於決策制定的程序上，是如何使用科學資訊（證據）、如何將相關資訊轉化成行政決定的依據，並就國會、法院，乃至於社會大眾應在這樣的程序中扮演的角色予以釐清。

2. 在規範中使用科學的背景及其發展

誠如本文題目所定，初探美國環保法制對於科學使用之發展，因此，首要做的便是鑑往知來，從過去發展的背景，瞭解在不同時期、不同社會背景，甚至包括不同政經發展，行政、立法、司法，以及社會大眾對於科學的使用、專家政治的追求等態度，都有所不同。除了在這樣的認識下可以有助於我們清楚整個發展的脈絡外，對於現階段的基本情勢，乃至於將來可能的發展趨勢，在這樣的介紹下，應能有助於我們對之一定的掌握⁵；甚至在見微知著下，對於科學使用之程序控制的規範改革上，能夠提出適當可行的建議。

2.1 新政時期（30 年代至 60 年代中期）

Lochner 時代的結束⁶，不僅結束了司法與國會間的緊張關係，也象徵了

⁵ 一如多數學者的質疑，Wendy E. Wagner 教授更直接地指出，正因為行政機關可以主張其所做的決定是來自於科學，並在以科學為基礎的決策程序中操控科學，以正當化其所既定的規範目的，如此避免了其本須負擔的政治可責性（political accountability），因此，在這樣的趨勢下，究竟應建立何種的決策制定程序，來強化行政機關的可責性以及透明度，便是當前美國環境法上方興未艾的議題。See also NATIONAL RESEARCH COUNCIL, *supra* note 3, at 25-26.

⁶ *Lochner v. New York*, 198 U.S. 45 (1905). 在所謂的 *Lochner* 時期，當國會所制定的新興法律與法院所認知的自由概念有所牴觸時，美國最高法院往往採取極為嚴格的態度來做審查。最高法院甚至提出所謂的實質正當程序的概念（substantive due process）來宣告聯邦法律的無效。同樣的，國會也試圖以授權的方式將立法權限授

美國邁入法制發展的另一個世紀。新政時期（New Deal）的特色在於——司法審查對國會立法採取相當尊重、寬鬆的態度⁷。在 *Carolene Products* 一案中，最高法院主張，對於國會的立法，不應該一律採取同樣的審查標準⁸。此案建立了所謂的雙重審查標準，也就是對於經濟立法採取相對的寬鬆標準，以尊重國會在這方面的決定；而其他領域，則是採較嚴格的標準來加以審查⁹。

新政時期，行政機關因著其本身具備的政治權力以及必須的政治判斷，而被認為具有獨立性及專業性；而法院也認為其具有一定的民意基礎¹⁰。在

予行政機關，但遭到法院以這些授權必須要有清楚的立法標準而加以宣告違憲。以 *A.L.A. Schechter Poultry Corp. v. United States*, 295 U.S. 495 (1935) 及 *Panama Refining Co. v. Ryan*, 293 U.S. 388 (1935) 為例，最高法院即以聯邦法律違反憲法禁止授權原則（non-delegation doctrine）而將之宣告違憲。

⁷ See *West Coast Hotel Co. v. Parrish*, 300 U.S. 379 (1937).（法院在本案中肯認了州所制定有關最低工資的法律，進而開啟了法院對於廣泛的經濟立法的新的審查態度）。根據 Aman 教授所言，實質正當法律程序實已幾近埋葬，尤以在經濟立法領域上。另外，美國憲法上的商業條款（the commerce clause）被解釋地越為廣泛。禁止授權原則雖然在 1935 年被法院用來作為否決聯邦法律的依據，但如今也只出現在少數案件中的不同意見書中罷了。See ALFRED C. AMAN, JR., *THE DEMOCRACY DEFICIT: TAMING GLOBALIZATION THROUGH LAW REFORM* 17-18 (2004).

⁸ *United States v. Carolene Prods. Co.*, 304 U.S. 144, 152 n.4 (1938).

⁹ 本文中，法院以所謂的合理標準（rational-basis test）來審查經濟立法的合憲性，並提出其判斷的標準——除非根據事實是已知的，或一般可以做此假定的，其特質足以排除前述立法者依其知識、經驗所做出的合理判斷，否則，只要既存的事實支持立法所做的判斷，就應肯認此一經濟性立法的合憲性。See *id.* at 152. 相對於經濟性立法，當法律涉及到憲法相關的明文限制，諸如憲法增修條文第 1 條至第 10 條的規定，法院就應當採取較為嚴格的標準來進行司法審查。See also *id.* at n.4.

¹⁰ Aman 教授指出，在新政時期，行政及司法部門都努力試著讓國會所提出的穩定市場、使市場更民主化的計畫可以成功，並且也確實都能讓這樣的計畫可以在政策及行政程序上獲得嚴格的監督以確保其可責性。簡言之，新政時期的法院尊重國會及行政機關制定有關經濟事務的相關法令規範，因為法院認為這是符合代表制度之民主的理論。See AMAN, *supra* note 7, at 20.

Youngstown & Tube Co. v. Sawyer 一案中，Jackson 大法官在其協同意見書即提出了一些審查標準來檢視行政機關所做的決定，並指出行政權力的擴張是不可避免的趨勢¹¹。

在環境規範上，國會於此時期開始以科學作為規範環境爭議的依據。而科學在此所扮演的角色僅在於發現問題，並試圖瞭解問題¹²。

從社會層面來看，大眾的反應也深深左右相關法制的發展。像是對於農藥的憂慮，透過 Rachel Carson 的書《*Silent Spring*》，更是被具體化出來。因為從 50 年代到 60 年代末期，經註冊而可合法使用的農藥足足成長了三倍之多。合成有機農藥的使用被認為是造成環境問題的原因之一¹³。尤其當有機化合物於二次世界大戰後被廣泛使用，例如 DDT，雖然極具經濟效益，但是其於環境中的持久性以及劇毒性，重新評估農藥安全及其效益的主張於 50 年代後期便已被大眾所強烈要求¹⁴。

美國於 1954 年在聯邦食品、藥物及化妝品法（Federal Food, Drug, and Cosmetic Act, FDCA）中訂定 Section 408，以作為規範食物中的農藥殘留量的主要依據。1958 年國會更是針對 FDCA 訂定了修正條文，制定 Section

¹¹ See *Youngstown Sheet & Tube Co. v. Sawyer*, 343 U.S. 579, 653-54 (1952). 這些原則並經後來的案件所確認。See also *Chevron, U.S.A., Inc. v. Natural Res. Def. Council, Inc.*, 467 U.S. 837 (1984); *United States v. Mead Corp.*, 533 U.S. 218 (2001).

¹² See Andrew J. Miller, Note, *The Food Quality Protection Act of 1996: Science and Law at a Crossroads*, 7 DUKE ENVTL. L. & POL'Y F. 393, 396, 402 (1997).

¹³ NATIONAL RESEARCH COUNCIL, *THE FUTURE ROLE OF PESTICIDES IN US AGRICULTURE* 24 (2000). 農藥的持久性降低了使用的成本，但也增加了產生抗藥性的可能。持久性再加上毒性的範圍很廣，也會對於非目標物產生很大的影響。此外，生物鏈上的掠奪者與寄生生物都會顯得更加脆弱，因為農藥會集中在其身上。再者，即便試圖將某一害蟲予以消除，此一天敵因著人為的滅盡，亦會造成生態上的不平衡。而這些生態上會產生的問題，最後也都會影響到人類身上。See *id.* at 25.

¹⁴ 如同其在大戰期間被用來對抗瘧疾以及其他傳染病，於 1943 年到 1944 年間，DDT 在義大利亦被廣泛使用，為的是抑制傷寒的傳播。到了二戰後，因著便宜及其有效性，DDT 便為大眾所廣為使用。See NATIONAL RESEARCH COUNCIL, *ENSURING SAFE FOOD FROM PRODUCTION TO CONSUMPTION* 24-25 (1998).

409 以作為大眾對致癌性風險之憂慮的立法上的回應。依據這些規範，食品暨藥物管理局（Food and Drug Administration, FDA）取得了對食物之化學添加物之審查及准否販售使用的權限。而這些都必須依賴科學作為其決定的依據¹⁵。然而，這樣的規範卻引起相當大的爭議。不像第 408 條，在第 409 條

¹⁵ FDCA 有關容忍標準的設定之第 408 條及第 409 條的制定，前後差了四年。第 408 條規範了農藥殘留量在未經加工農產品上的容忍標準。第 409 條則是針對農藥殘留集中在加工食品的情形予以規範。

在此必須先作說明的是，對於「風險」的規範，除了關係到科學的發展外（例如：科學究竟能觀測到多細微的風險），也呈現出規範制定當時人們對風險的認知。因此，對於非致癌性的風險，人們並未要求要做到零風險的規範，也就是允許一定的風險存在。但這所指涉的「一定的風險」，其實也就是接下來會提到的輕微風險（negligible risk），行政機關是採用科學界所界定出的百萬分之一的風險來作區分，當風險經量化的結果，是大於百萬分之一，則此風險屬於重大風險（significant risk），行政機關就有規範的義務，進而啟動規範的程序。在實際適用上，百萬分之一的風險（a one-in-million risk）係指當一個成人終其一生每日暴露在化學物質下（lifetime risk），其暴露總量（aggregate exposure）該當法律所容許的最大程度，有百萬分之一的機會會因暴露在該化學物質下而有致癌的可能。這樣的認定，對於該當輕微風險的風險（小於百萬分之一），容許其存在，符合了所謂的微小風險非風險（*de minimis standard*）之標準所要求的。但是，這樣的認識，對於所謂的「致癌風險」，因有科學上不同判定標準（致癌風險難以量化——只要是具有致癌性，凡暴露其中，就會有致癌可能，而沒有門檻（threshold）的問題），再加上人們對其有不同的風險認知，所以，傳統上便是對之採取所謂的「零風險」的標準。

再者，若比較不同規範中所建立之不同標準的寬嚴，採用「零風險標準」（zero risk）的 Delaney 條款是最為嚴格的，因為其根本地禁止風險存在的可能（只要有風險，就必須加以規範，因為政策上認為零風險才該當「安全」）。而聯邦殺蟲劑、殺菌劑暨殺鼠劑法（Federal Insecticides, Fugicide, and Rodenticide Act, FIFRA）所採取的「不合理風險」（unreasonable risk）的標準則是最為寬鬆的，因為其僅要求界定風險的合理與否，賦予環保署在制定容忍標準時有相當大的裁量空間。而在食物品質保護法（Food Quality Protection Act, FQPA）上所使用的「具體合理無害標準」（reasonable certainty of no harm）則是介於前述二者之間，因為國會透過立法，要求環保署在訂定容忍標準時，必須先納入諸多法定應考量的風險事實，以及提供如嬰幼兒等的特定保護，這樣規範下所採取的標準，形成較「不合理風險」的標準更為嚴格，但此標準仍允許一定的風險可以存在著。進一步的討論，尤其是針對 FQPA

中有一條款，稱為 Delaney 條款，採取了零風險標準，也就是針對食品添加物對於人或是動物有致癌可能性，則法律一律禁止其使用。雖然在法律制定的當時，亦即在 50 年代到 70 年代，對於規範致癌風險，零風險對於大眾才是一個合理且具保護性的標準。但是，零風險這樣一個標準實有所爭議，尤其到了 80 及 90 年代更是備受批評（法院也在一些案子上明確表示安全不等於零風險——safety is not risk free——詳見後述¹⁶）。

根據 Jackson 大法官於 *Youngstown* 一案中所提出的意見，只要國會明定了其政策以作為行政機關規範制定的指引，行政機關自然必須清楚地遵從之，而法院就此部分自必須嚴格審查。因此，在新法——食物品質保護法（Food Quality Protection Act, FQPA）於 1996 年制定前，即便行政機關曾試圖利用不同的方式來躲避此一條款的適用，可是因為國會於法律中已做了政策上清楚的決定，法院因此不得不推翻行政機關相關允許一定風險存在的規範，而仍主張零風險是唯一合法的標準¹⁷。

到了 60 年代末期，也就是以下會介紹的——此一時代開啓了美國環境保護運動，大眾希望對於農業上農藥所扮演的角色應該重新評估，特別是美國環保署（US Environment Protection Agency, EPA）的建立，以及對於 DDT 的禁止，這樣的主張於此際達到高峰。

我們可以看到，新政時期的環保法體制的發展，涉及了國會授權的態度、機關獨立性及專業性、對於環境風險採取了新的規範方式、司法審查上

的介紹，詳見本文「3.2 現今決策中的共通語言」之論述。

¹⁶ NATIONAL RESEARCH COUNCIL, *supra* note 14, at 22.

¹⁷ *See Les v. Reilly*, 968 F.2d 985 (9th Cir. 1992). 法院指出，Delaney 條款的制定在於回應當時大眾對於致癌風險的關注，立法者希望能確保在食物中並無致癌物質的存在，不論致癌風險是多麼微小。即使法院認同行政機關的見解，亦即微小風險非風險的看法，但法院也提出，若要在法律上做改變，那應當是立法者的工作，而不是行政機關，也不是法院的職責。*See id.* at 989-90. *See also Public Citizen v. Young*, 831 F.2d 1108 (D.C. Cir. 1987).

發展出不同的審查標準，這些都深深影響著接下來的發展。當然，其中行政程序法（Administrative Procedure Act, APA）的訂定也有著關鍵性的地位，因為法院在此階段所採取的審查態度即是以此作為依據，並認為這是符合憲法上對於權力機關所要求的基本設定¹⁸。

2.2 環保黃金時期（60 年代末期至 70 年代）

從 60 年代，一直貫穿整個 70 年代，司法積極主義在此被彰顯出來。環境對於經濟發展的限制在這個時期成為了立法及司法審查的中心焦點。此外，社會成長也被要求必須配合環境價值，以及應當依據更完善的風險評估。這一時期的環保規範，相對於新政時期，更顯得細緻化，所適用的對象也更為廣泛；並且，規範制定上更是依賴科學。而相關議題的討論，除了法律本身以外，也涉及到了其他領域，像是社會的、經濟的，以及倫理上的爭議¹⁹。

為了保護大眾免於有毒物質，甚至是對環境有害科技的影響，許多才新成立的機關即被要求應當採取更複雜的風險利益之規範分析，以作為其決定的依據²⁰。國會此時也制定許多以科學、科技、健康或風險為標準的法律。像是美國國家環境政策法（National Environmental Policy Act, NEPA）下的環境影響評估，以及在清潔空氣法（Clean Air Act, CAA）和清潔水法（Clean Water Act, CWA）下所要求的排放標準或是設施配備²¹。在這些規範的制定

¹⁸ AMAN, *supra* note 7, at 22.

¹⁹ 行政程序也因此變得更加複雜及更有爭議，因為其希望能容納更多新的、更廣泛界定的，往往相互衝突的環境利益、價值，以及利益及環保團體在其中。See *id.* at 24-25.

²⁰ 無前例可循而會產生社會經濟影響的決定，在新穎且未經測試的科學技術下，如今更加地依賴不具經驗的行政官員以其非完整知識來做出其最終的判斷。See SHEILA JASANOFF, *THE FIFTH BRANCH, SCIENCE ADVISERS AS POLICYMAKERS* 3 (1990).

²¹ 另外，還有美國 1974 年的安全飲用水法（the Safe Drinking Water Act）以及 1976 年的資源保育及復原法（the Resource Conservation and Recovery Act）。此外，還有一

及執行上，科學有著更積極且重要的角色。

也因著這些法律的規定，更是促進了環境保護運動在此時期的發展。如前所述，依據 NEPA 所設立的 EPA，更是具有劃時代的意義，因為環保主義得以與政治領域有所結合。總之，因著透過環保運動下之大眾的支持，70 年代也被稱做是綠色年代（Green Decade²²）。

誠如在一開始即提出，Rachel Carson 在 60 年代初期即已質疑政府對科學的操控，進而開啓了此一環保運動的黃金十年。從社會面向觀察，60 年代其實也是社會動盪的年代。除了環保運動外，更有著民權運動乃至於反越戰的大規模社會運動都在如火如荼的進行中²³。雖然當時人們質疑，甚至挑戰行政機關，大眾仍是對於科學有著高度的信任。也因此，科學被用來合理化行政機關所做的決定，也被用來重建大眾對行政機關的信任²⁴。

因為政策規範上如前所述會有的爭議，法院便要求行政機關對於相關事實提供更多的解釋；也因著這些爭議具有人命攸關的特色，相較於新政時期對於經濟立法的審查態度，法院在此一階段是更積極地立於監督行政機關政策決定的地位²⁵。再者，因為環境問題的特性在於其複雜性，用以支持決策合理性的相關資訊更是難以獲得、難以瞭解，法院因此扮演著超級機關的角

系列保護自然及大眾免於工業成長所帶來的有毒物質危害的法律，諸如有毒物質控制法（the Toxic Substances Control Act）以及瀕臨危險物種法（the Endangered Species Act）。See BENJAMIN KLINE, *FIRST ALONG THE RIVER: A BRIEF HISTORY OF THE US ENVIRONMENTAL MOVEMENT* 93 (2007).

²² KLINE, *id.* at 99.

²³ 環保主義其實也是當時 60 年代至 70 年代社會抗爭運動中重要的一部分。See *id.* at 73, 82.

²⁴ 對於科學的信任實際上也是來自於前一時期。因為科學的進步，人們不僅自信於科學與技術所能帶來的利益，也是相信科學是相對中立的。See *id.* at 71.

²⁵ AMAN, *supra* note 7, at 25-26. 此外，在 1966 年到 1981 年間，行政機關的快速成長，不僅說明了新的法律陸續被制定出來，許多新的機關也都參與其中，更包括了行政機關制定了許多的法規命令。因此，因為這些的成長，也著實需要一個能監督行政權力的機關存在。*Id.*

色，並作為公眾利益的守衛者，以保護經由國會所確立的價值及社會目的能夠真正地被落實。（這樣的角色其實是屬於行政機關於憲法上所應擔負的責任，也就是要確保法律能忠實地被執行²⁶。）因此，在許多案件上，法院著實擔負起積極的角色。除了像是其擴張了對於原告所限制的當事人適格（standing）的範圍，而允許其主張在相關環境爭議上可能有的權利²⁷；法院也積極地要求機關必須採取預警性的方式來規範環境問題²⁸。

但綜觀整個趨勢的發展，我們還是可以看到，雖然在此環保時期，相關的社會議題顯得越來越複雜，特別當涉及到環境事務時；但是，這個階段其實仍是前一階段的延續，也就是說，當涉及到全國福祉、國家發展時，究竟應由誰來面對那些來自不同方面的挑戰——政治部門仍被認為是最為適當的。換句話說，政策問題本應由政治部門來處理，而非由司法機關透過司法審查來為之²⁹。然而，因著此一階段的發展，國會躊躇於訂定明確的政策、更多的是立法授權行政機關，尚且不論行政機關本身所具有的專業，因此，國會的大量授權是被認為可正當化，乃至於合法化行政機關所做的決定，如此似乎都與司法機關所採取的積極，以及更嚴格的審查標準來檢視行政機關所做的決定之態度有所扞格。而且，在新政時期，法院即一再強調這樣的複

²⁶ *Id.* at 29. Aman 教授甚至指出，在 *Brown v. Board of Educ.* 之後的民權運動案件確實也創造出司法積極主義的氣氛，鼓勵法院去嚴格審查行政機關的決定，尤其在環境領域上，因為法院本身也習慣扮演著個人權益維護者的角色。See *id.* at 26-27.

²⁷ *Sierra Club v. Morton*, 405 U.S. 727 (1972). See also *U.S. v. Students Challenging Regulatory Agency Procedures*, 412 U.S. 669 (1973).

²⁸ See *Reserve Mining Co. v. U.S. Envtl. Prot. Agency*, 514 F.2d 492 (8th Cir. 1975). 在本案，法院認為立法者所使用的「危及」（endanger）一詞，即係採取了預警（precautionary）或是預防（preventive）的態度。而存在於空氣及水中的石棉（asbestos）足以引起醫學上對大眾健康合理的擔憂，因此，此一污染物是應當被移除的。

²⁹ AMAN, *supra* note 7, at 30. 司法機關在此只是試圖藉由程序上的要求，監督著它權力部門的權力行使。

雜爭議應當由政治部門來解決³⁰。

但是依據 Aman 教授所觀察並指出的，這樣的衝突即在於傳統上對於權力分立的監督與制衡，特別是當權力過度集中在行政部門上，法院的傳統理念在於瞭解生活並作為個人權益的維護者，因而促使其不得不積極介入這樣的紛爭³¹。

對於環保運動的熱情，從 70 年代末期，因著對於經濟發展的憂慮而開始降溫³²。像是第二次石油危機所造成的嚴重打擊，以及當全球化競爭成為更為重要的議題時，環境保護的黃金年代於是就此結束。

2.3 全球化競爭時期（80 年代至今）

新政時期的特色在於法院對於國會政策判斷的順服與尊重；環保時期則是司法積極主義的呈現；而在全球化時期，也就是 80 年代至今，尤其當行政機關試圖解除管制，採用不同的經濟方式以作為規範手段時，司法審查的特色轉變成對行政權的尊重³³。

因為在此一階段，解除管制、全球競爭、效率等成為大眾關注的焦點，進而引起大眾對行政管制、行政程序之革新的強烈要求。在另一方面，政府及大眾對於環保議題的支持在 80 年代因為保守主義的復辟而逐漸衰退。因著

³⁰ *Id.*

³¹ *Id.* 然而，在另一方面，法院其實也清楚認識到國會確實放寬對行政機關的控制；而行政機關的運作亦具備政治部門的功能，特別是其往往直接反映著行政權的輪替，而非國會可能有的特定指示。*Id.*

³² KLINE, *supra* note 21, at 99.

³³ *See Chevron, U.S.A., Inc. v. Natural Res. Def. Council, Inc.*, 467 U.S. 837 (1984). 如前所述，這樣的見解早在 Jackson 大法官於 *Youngstown* 一案中之協同意見書中即已提出。其指出行政機關權力的擴張是不可避免的趨勢。*See also Youngstown & Tube Co. v. Sawyer*, 343 U.S. 579, 653-54 (1952). 此外，在解除管制上，尤其當專注在成本或是以市場為導向的替代管制方式的提出，鑑於強調效率的政治，只要是行政程序包括其中，行政協調的需要便大為增加，進而行政部門制定的政策的權力也與日俱增。*See also AMAN, supra* note 7, at 30-31.

傳統上對於大政府的反感（不願聯邦政府對私領域做過多的介入），也是對於向來支持環保議題的自由主義的反動，都在在影響著此一時代的每一個人。甚者，此時行政機關（尤以雷根政府時代之美國環保署為主）的規範已變得相當的政治化³⁴。於是，專業機關像是 EPA，便失去了國會以及大眾的信任。更諷刺的是，當解除管制一再被提出時，更多的權力反而越加地集中到行政機關³⁵。特別是從雷根政府到布希政府，許許多多的例子都顯示出行政機關利用科學作為其決策的外衣³⁶，進而導致社會大眾對行政機關的越是不信任³⁷。

不過，從大眾角度以觀，人們仍是認為，甚或是希望，專業能夠提升競爭的能力以及效率，相較於對於行政機關的信任，人們仍寧願選擇相信科學的專業。簡單地說，也就是大眾對專業機關抱持懷疑的態度，而希望科學專業能真正且客觀地被呈現出來。

此外，社會以及科學的發展也都影響著環境保護。因著健康、安全以及環境議題均包含著諸多的利益衝突，而相關的規範更是越來越複雜，科學的角色在於整合相關資訊，以提供行政機關去進行風險評估等規範上所需要的科學分析工作，所以，國會通常採取的方式在於僅訂定一般政策、多授權行

³⁴ See KLINE, *supra* note 21, at 102-03.

³⁵ AMAN, *supra* note 7, at 30, 34.

³⁶ 甚至連美國環保署第一任署長 William D. Ruckelshaus，當其在雷根總統任內被邀請回任此一職位，但又在 1985 年離職時（雷根總統第一任期結束時），其亦提出批評說，雷根政府根本地弱化環保署的功能，造成環保署對環保規範的制定極為政治化。Ruckelshaus 主張在執行上應當強化環保署下的科學諮詢委員會，期建立以科學為基礎的環保規範。See KLINE, *supra* note 21, at 103.

³⁷ 如此也造成法院、立法者，以及一般大眾對於行政規範決定的反彈，而強烈要求一切應當有立法上的明確指導，並以此作為司法審查所需的具體證據（substantial evidence）。再加上司法上的嚴格審查（hard look）的趨勢，論者認為這些都造成了制度運作上一些窒礙難行的問題。See John S. Applegate, *The Temporal Dimension of Land Pollution: Another Perspective on Applying the Breaking the Logjam Principles to Waste Management*, 17 N.Y.U. ENVTL. L.J. 757, 778-79 (2008).

政機關做進一步的規範。結果是，當風險評估成爲環境規範的關鍵點時（啓動規範的門檻），行政機關進而擔負起主要的規範角色，在透過科學的使用下，來訂定相關標準，並藉此得以對法院及大眾提出合理化其決定的解釋。

如前所述，在 *Delaney* 條款下所存在長期的零風險標準之爭議，一直到 1996 年的 FQPA 的制定並經國會無異議的通過，問題才告解決。在新的 Section 408 的規範下，要求所有的容忍標準都必須是安全的，而這仍是必須透過風險評估以確保所欲登記的農藥，其無害性是具備合理確定性³⁸。

FQPA 的主要目的之一在於保障孩童及嬰幼兒免於其飲食中農藥殘留的危害³⁹。此外，本法亦在於促進規範程序的更科學化、更透明化，並要求針對弱勢團體提供額外且適當的保障⁴⁰。FQPA 其實也授予行政機關相當大的權限，以期確立能因應快速、專業，以及更負責的機制。

從法院的角度來看，法院在許多方面確實也深深影響著環境政策的形塑⁴¹。但在審查行政機關的作爲上（包含對科學的使用），主要仍是依照美

³⁸ The FQPA 405(b)(2)(A)(ii), FFDCA 408(b)(2)(A)(ii), 21 U.S.C. 346a(b)(2)(A)(ii). 當農藥的使用是可以避免消費者受到更大的健康風險危害時，或是避免國內食品提供之適當性、全面性及經濟性遭到相當的危害時，在符合風險利益分析下，此一法律允許較高的殘留量存在於食品當中。See The FFDCA, 21 U.S.C. § 346a(c)(3)(A), (B) (Supp. V 1999).

³⁹ 這部 1996 年的法律擴張了對農藥殘留下的保護，要求應包括對於不同來源的暴露總量的評估（諸如水源、空氣，以及皮膚接觸等），而不再只限於所飲用的食物。另外，也要求在這些不同來源中，尤其是針對那些不同化學物質，但有共通毒性機制者，應當對於其累積暴露量加以計算。See 21 U.S.C.A. 346a(b)(2)(D)(v)-(vi).

⁴⁰ FQPA 的立法目的即在於鼓勵農藥使用的發展，並減少農藥使用對人類及環境的危害風險。本法因此提供了全新的規範方式及架構來處理食品安全的問題。See Lynn L. Bergeson & Carla N. Hutton, *The Food Quality Protection Act-Implementation and Legal Challenges*, 34 ENVTL. L. REP. 10733, 10737 (2004).

⁴¹ 根據 Rosemary O'Leary 所指出的，法院往往透過當事人適格（standing）的要求來控制誰可進行訴訟；法院也藉由案件是否成熟（ripeness），以成爲訴訟上的守門員。此外，法院除了可透過不同的審查標準來形塑環境政策，對於環境法規的不同解釋方式，有如判例般，實也深深影響著訴訟的進行以及輸贏，因為這些解釋會決定現

國行政程序法來審視行政機關的決定究竟合法與否。在審查標準上基本上是依據所謂的實質證據標準（substantial evidence）以及恣意暨任意標準（arbitrary and capricious）⁴²。此外，再加上透過判決所建立的嚴格審查標準（hard look）⁴³，法院對於行政機關之依據科學證據所做的決定，其基本的審查態度便是去要求行政機關應當積極從事資訊的搜集、分析、尋求大眾的評論，以及必須鉅細靡遺的提出解釋與說明，以避免其決定受到法院的推翻。

但是，也因著國會大量的授權，而法院確實在環保領域上欠缺必要的專業，法院在上述的前提下，仍是相當程度地尊重行政機關在這方面的決定⁴⁴。簡言之，法院是以程序性的審查來審視行政機關是否遵守正當程序的要求，這其中包含了應提供合理的解釋，以及落實相關根本的程序價值⁴⁵。換句話說，因著健康、安全以及環境議題均包含著諸多的利益衝突，而相關的規範越趨複雜，所以，國會通常採取的方式在於僅訂定一般政策，多授權行政機

有，以及將來的環境政策走向。Rosemary O'Leary 甚至主張，經由法院所選擇的賠償方式，也會形塑出一定的環保政策來。See Rosemary O'Leary, *Environmental Policy in the Courts*, in ENVIRONMENTAL POLICY NEW DIRECTIONS FOR THE TWENTY-FIRST CENTURY 152-53 (Norman J. & Michael E. Kraft eds., 6th ed. 2006).

⁴² 根據美國行政程序法，行政機關的決定若不具有足夠的證據以為支持，則此一決定即是恣意的。5 U.S.C. § 706(2)(A) (2000)。在一些法律規定上亦會要求行政機關對於其事實上的決定必須要有具體證據為依據。一些上訴法院基本上將這兩種審查標準認為具有相同的功能。See Sidney A. Shapiro, *OMB and the Politicization of Risk Assessment*, 37 ENVTL. L. 1083, 1087-88 (2007).

⁴³ *Citizens to Pres. Overton Park, Inc. v. Volpe*, 401 U.S. 402 (1971)。此外，在 *Motor Vehicle Mfrs. Ass'n v. State Farm Mut. Auto. Ins.* 一案中，法院亦要求行政機關必須在正式的法令訂定程序上，謹守法律所授予的權限，以及應當考量所有的相關事實，而不能有任何的錯誤發生。See *Motor Vehicle Mfrs. Ass'n of U.S. Inc. v. State Farm Mut. Auto. Ins. Co.*, 463 U.S. 29, 42-43 (1983)。

⁴⁴ AMAN, *supra* note 7, at 36.

⁴⁵ See *State Farm*, 463 U.S. 29。最高法院在本案中支持下級審法院的見解（D.C. Circuit），要求行政機關應當對於其決定提供合理的解釋，以符合正當程序的要求。

關做進一步的規範，進而使得行政機關反倒負起主要的規範責任。而司法固然繼續遵循其所建立嚴格審查原則及實質證據標準，但因著科學與專業的問題，法院實際所採取的審查方式，並非真正介入科學的議題，而是從程序面向盡到其監督、制衡的角色。只是當行政機關政策的制定與其程序是謹守著國會對之所劃定的界線時，法院就必須對該決定予以尊重。

在 *Industrial Union Department v. American Petroleum Institute* 一案中，Stevens 大法官在其意見書中指出，行政機關應負有舉證的責任，以說明其門檻決定的依據（風險評估便是一向重要的參考），以及何以其是必要且適當的標準可以提供安全且健康的工作環境⁴⁶。另外，在 *Natural Resource Defense Council v. EPA* 案，法院甚至指示行政機關應當採用兩階段的論證方式，以測量安全的標準；並考量風險評估的限制及科學的不確定性，以制定合理的門檻，進而減少既存且已知的風險⁴⁷。

在這兩件案子中，法院似乎介入了行政機關的裁量範圍。雖然確實有諸多針對此二案件的批評存在著，但是法院實際所採取的審查方式，並非真正介入科學的議題，而是著重在程序性的規範以及要求機關應當提供合理的解釋及說明。

從這些介紹上我們可以瞭解，經由立法及司法的肯認，在資源的有限下，風險評估的採用已經成爲一個相當重要的公眾政策制定的工具，以作爲保護公眾健康及維護環境品質的依據。許多機關都將之視爲重要的程序，來評價大眾對健康的憂慮，讓相關的決定更具告知性（informed decisions），以

⁴⁶ See *Indus. Union Dept. v. Am. Petrol. Inst.*, 448 U.S. 607, 644 (1980). 在本案中 Stevens 大法官提到了一原則——寧願保護過度也不願保護不足（error on the side of overprotection, rather than underprotection）。Thomas McGarity 教授指出，*Benzene* 一案，多數意見其實是好心的法官的一項政治企圖，希望指導難以駕馭的行政機關能遵循法院對應有規範的主流意見。See Thomas O. McGarity, *The Story of the Benzene Case: Judicially Imposed Regulatory Reform through Risk Assessment*, in ENVIRONMENTAL LAW STORIES 141, 147 (Richard J. Lazarus & Oliver A. Houck eds., 2005).

⁴⁷ *Natural Res. Def. Council v. EPA*, 824 F.2d 1146, 1165 (D.C. Cir. 1987).

之界定研究需要的優先順序，並作為行政機關進行成本效益分析的參考⁴⁸。

然而，雖然在現今的法律體制建立上、法律政策制定及執行上，科學扮演了相當重要的角色，仍有許多相關的爭議有待解決。我們必須確定科學之使用是被放在正確的位置上。科學本身有其先天的限制，諸如不確定性、資訊缺口的存在，以及科學長期忽略對弱勢群體的關心。再者，因著其複雜性、對於資源的需求依賴，科學也造成了環境保護與大眾的疏離，相關資訊乃至於規範制定程序易被操控於少數人手中，其中甚至包括應受規範的利益團體，如此更是惡化了既已存在的環境不正義。

因此，我們著實需要知道如何解決這些爭議，以確定科學使用所能獲致的利益能高過我們所必須付出的成本。

3. 科學在規範中的定位及其份際

3.1 科學使用的正當化

基本上存在著兩種被大眾所接受的概念以正當化行政機關使用科學。一個是所謂的專業官僚（technocratic），也就是在高度科技取向下，將科學家視為政策的主要背書者，因為專業本身就是合法性來源之一。另一個是強調民主，亦即將廣泛的大眾參與納入科學規範的程序當中，以避免專業被濫用，也就是說，透過參與來正當化、合法化科學的使用⁴⁹。

從 70 年代開始，規範制定者即已自我要求應依據最適可能性的證據（the best available evidence）來作為法令規範訂定的依據，以之落實對環境及社會大眾的保護。而所謂的最適可能性的證據就是來自科學的研究。在前述的發展介紹下，我們可以看到國會利用科學來訂定適當且可供執行的法

⁴⁸ See NATIONAL RESEARCH COUNCIL, SCIENCE AND DECISIONS: ADVANCING RISK ASSESSMENT 3 (2008).

⁴⁹ JASANOFF, *supra* note 20, at 1. 今天，即便是在科學程序上，例如風險定性，學者亦多主張公眾參與的重要性。See also NATIONAL RESEARCH COUNCIL, *supra* note 3, at 23-24.

律；行政機關也利用科學來呈現行政機關所具有的專業，並以之提供合理的解釋；大眾也因著對科學的信心，進而接受行政機關所做的決定。

甚者，多數人也都認為，在健康、安全，以及環境政策的制定上，科學界應當更積極地參與，以確保並促進行政機關在科學規範上的可責性。例如：美國國家研究院（National Research Council, NRC）在 1983 年出版的《Red Book》即已提出一些科學上的指引，以供行政機關從事規範上所需的風險評估⁵⁰。1993 年，NRC 更是強烈要求既有的法律體系應當更加關注弱勢群體的保護問題⁵¹，這些建議進而納入 1996 年 FQPA 的制定中，成為本法就嬰幼兒保護之規範最主要的依據。而這方面的增訂，不僅是此部法律最大的特色，更是美國第一部針對嬰幼兒所制定的保護規範。另外，1996 年，NRC 公布其報告，探討在民主社會中，究竟應如何進行風險評估，以及應如何使相關決定更具告知性（informed decisions⁵²）。2008 年，NRC 針對以風險為基礎的規範制定，提出了諸多建議以供行政機關參考⁵³。

除了對專業的要求，讓科學的使用在政策決定程序中更加地普遍外，從司法的角度而言，即便法院傳統上採取較為嚴格的標準，對行政機關決定所依據的事實及證據進行審查，但往往由於不具備相關專業，實務上對這方面的案件偏向於尊重政治部門的決定，並進一步肯認科學使用的合法性與正當性。例如：*Massachusetts v. EPA* 一案中，法院並未質疑行政機關對氣候變遷的主張（布希政府並不認同全球暖化、氣候變遷），而僅要求行政機關必須對其決定提供合理的解釋⁵⁴。

在現今的法律體系下，由於多數人均肯認科學專業是行政機關決定正當

50 NATIONAL RESEARCH COUNCIL, RISK ASSESSMENT IN THE FEDERAL GOVERNMENT: MANAGING THE PROCESS (1983).

51 NATIONAL RESEARCH COUNCIL, PESTICIDES IN THE DIETS OF INFANTS AND CHILDREN (1993).

52 NATIONAL RESEARCH COUNCIL, *supra* note 3.

53 NATIONAL RESEARCH COUNCIL, *supra* note 48.

54 *Massachusetts v. EPA*, 549 U.S. 497 (2007).

化、合法化的來源之一，更有促進行政機關決定有責性及透明度的功能，國會經常授權行政機關得以，甚至是必須，要在不完整但是可依賴的科學資訊下，制定出必要的政策規範⁵⁵。

3.2 現今決策中的共通語言

在法律的制定上，國會往往以健康或風險作為依據，並以既有的科學技術與新知為基礎來制定環保規範。理論上，後者僅是要求業者必須配置法律所規範的相關設施，而無須考量風險的評估；但是，當風險評估成為現今環保法律不可或缺的重要機制（程序）時，不僅是以風險為依據的標準設定，即便是原本僅以當時科技作要求的法律規範，或多或少都必須參考風險評估⁵⁶。

然而，雖然許多以科學為依據的環保法規是制定在 60、70 年代，但是直到 80 年代，尚未有法律明文要求行政機關必須進行風險評估，並作為決定的基礎；肯認、甚至要求行政機關從事風險評估的義務，是經由法院判決而達成。承前所述，Stevens 大法官在 *Benzene* 一案判決中指出，安全並非是零風險，因此，行政機關必須採用風險評估以決定風險重大與否；同時也必須是重大的風險，才有啟動規範保護的必要，並且行政機關必須舉證並說明之⁵⁷。此外，在空氣污染防治法中有關國家週遭環境空氣品質標準（National Ambient Air Quality Standards, NAAQS）的設定上，也必須依據風險評估來制

⁵⁵ 在許多成功的例子裡，尤以環保署 1973 年所做出「禁止在汽油中添加鉛」的決定最為人稱道，儘管當時對於鉛由空氣中移轉到人體血液裏的比率，仍不十分清楚。See Sidney A. Shapiro, *Politicizing Peer Review: The Legal Perspective*, in *RESCUING SCIENCE FROM POLITICS: REGULATION AND THE DISTORTION OF SCIENTIFIC RESEARCH* 238-39 (Wendy E. Wagner & Rena Steinzor eds., 2006). Shapiro 教授指出，在諸多案例中所使用的科學研究中，確實沒有明顯的證據能證明行政機關（尤其是環保署）使用了不當的科學依據。See *id.* at 239.

⁵⁶ See Patricia Ross McCubbin, *The Risk in Technology-Based Standards*, 16 *DUKE ENVTL. L. & POL'Y F.* 1 (2005).

⁵⁷ *Indus. Union Dept. v. Am. Petrol. Inst.*, 448 U.S. 607, 644-45 (1980).

定相關標準，以能符合法律所要求的適當安全範圍的要求。因此，在 *Natural Resource Defense Council v. EPA* 一案中，法院要求行政機關必須利用風險評估，來確定何程度的氯乙烯（vinyl chloride）暴露量是安全的；法院知道所預估的安全標準仍具不確定性，但也因為科學這樣的限制，進而要求機關必須訂定可實現的標準，盡可能地將已知的風險降到最低⁵⁸。

簡言之，在這兩件案子中，法院要求行政機關必須利用風險評估來確定該風險是重大的，以解釋為何系爭風險是必須要被規範的。因此，透過法院對條文的解釋，其他許多相似的規範也都因而授權行政機關必須利用風險評估來確定何種風險是安全的、是可接受的或是非重大性的⁵⁹。

正如之前所述，在 *Delaney* 條款下關於零風險的爭議，隨著科學角色的改變，到了 1996 年的 *FQPA* 終於告了一段落。本法採取完全不同於之前的規範方式，在大量依賴科學下，允許了致癌物質可以被使用；也就是只要經由科學的風險評估確定其所產生的風險是可被接受的。這樣的規定，其實也是國會透過立法，對於致癌風險（致癌化學物質）做了一個政策上的決定，亦即，只要致癌風險仍是可被接受的，該風險就是可合法地被允許存在。此外，國會並在本法中進一步指示了行政機關在進行科學之風險分析時所應考量的相關事實。因此，本法對於農藥使用之科學資訊（證據）的獲得及適用，顯示出立法者在此某程度地限縮了行政機關的權限。

申言之，國會在 *FQPA* 中所界定的「安全」，必須是從化學農藥殘留物的暴露總量（aggregate exposure）下，可以合理確定不會有危害的產生，這樣的程度就該當法律所要求的安全⁶⁰。也就是說，對於致癌物質要被視作安

⁵⁸ *Natural Res. Def. Council v. EPA*, 824 F.2d 1146, 1165 (D.C. Cir. 1987).

⁵⁹ 另可參考美國水污染防治法（Clean Water Act）、飲用水質安全法（Safe Drinking Water Act）、資源保護及復育法（Resource Conservation and Recovery Act）、有毒物質法（Toxic Substance Act），以及空氣污染防治法（Clean Air Act）。

⁶⁰ 21 U.S.C. § 346a(b)(2)(A)(ii) (2006). 針對在動物實驗上具有及不具有門檻效果的農藥，所謂「具體合理無害的標準」有著不同的解釋。See Dominic P. Madigan, Note, *Setting an Anti-cancer Policy: Risk, Politics, and the Food Quality Protection Act of 1996*,

全，其必須要能被證明僅具輕微的風險性（negligible risk）。EPA 更是將此輕微風險界定為百萬分之一的終身致癌危險性⁶¹。當然，這也涉及到科學仍無法對致癌物質確定出究竟要到何程度才會引起、觸動癌症的發生，所以政策制定者自必須決定出何程度的風險才是可被允許的⁶²。再者，FQPA 更是進一步地要求行政機關⁶³，在設定可容忍標準時，必須考量暴露的總量⁶⁴，並明確訂定出在風險利益分析（risk-benefit analysis）下對容忍標準所能放寬的界線（在舊法中是根本不允許風險利益分析的）⁶⁵。

FQPA 最重要的訂定目的是在於加強對孩童、嬰兒的保護。傳統規範上，甚至包括科學界在傳統研究下，所針對都只是平均一般人（average person—white person），並不包括其他群體。而本法即要求行政機關必須依據嬰幼兒的飲食習慣、其特有的脆弱性、累積的暴露量，來訂定可容忍的標準，以確保所殘留的化學農藥對嬰幼兒是安全的⁶⁶。再者，法律更是要求行政機關應採用額外的十倍的安全範圍標準（additional tenfold margin of

17 VA. ENVTL. L.J. 187, 200 (1998).

⁶¹ See H.R. REP. No. 104-669, pt. 2, at 41 (1996), *reprinted in* 1996 U.S.C.C.A.N. 1268, 1280. 對於不同的風險概念、界定安全以及規範風險之不同標準的簡介，請參見前揭註 14。

⁶² Madigan, *supra* note 60, at 202.

⁶³ 本法並要求環保署應考量日用飲食及非工作場所之農藥暴露來源，並應包括暴露在具有共通毒性機制（a common mechanism of toxicity）的其他化學物質。See *id.* 21 U.S.C. § 346a(b)(2)(D)(v)-(vi).

⁶⁴ *Id.* § 346a(b)(2)(A)(ii).

⁶⁵ *Id.* § 346a(b)(2)(B)(iv). 例如，假定環保署針對一特定的農藥訂定了一安全容忍標準，也就是該農藥殘留量係具有百萬分之一的致癌風險，而當環保署進一步認定農藥的使用利益足以正當化對該標準的放寬，依規定，環保署也只能將該原本的容忍標準放寬至十萬分之一的終年致癌風險（annual risk），或是五十萬分之一的終生致癌風險（lifetime risk）。

⁶⁶ *Id.* § 346a(b)(2)(C).

safety)，以保障嬰幼兒的安全⁶⁷。

總的來說，FQPA 大量地利用科學，並對其使用之程序做了相當細緻性的規範〔環境法中對於科學資訊（證據）之具體規範〕，並且以科學結束了長達四十年關於 Delaney 條款的爭議。只不過，這些依據科學、依賴風險評估的條文，也引起了其他有關倫理、社會正義的問題。甚至仍有學者主張，本法對於長期存在的農藥規範政策之困境毫無助益⁶⁸。

簡言之，以科學作為規範依據的方式，不僅是國會、行政機關喜歡使用，法院也在諸多判決中肯認其正當性、合法性。只是，在整體發展趨勢上，我們必須要能確保科學更具獨立性、不被機關所操控、強化公眾參與，如此才能重塑大眾對科學的信心，也是對機關決定的信心⁶⁹。這也是本文強調應從程序面向去控制科學的使用不被操控之重點所在。

在此之先，我們必須要能清楚知道，科學本身，不論是其內在或是外在，確實是具有先天上的限制。只有清楚掌握這些特徵，才可以將科學置於適當的位置，擬定出適當的使用科學作為依據的決策程序，以提供規範制定之用。

3.3 科學的不確定性及其適用上的限制

科學固然是一個很重要的規範依據，但絕不是一切問題的萬靈丹。其本身，乃至於其適用上，都存在著諸多限制。NRC 也曾指出，在機關執行風險評估的能力上存在有兩種內在的限制：一是分析能力的限制，另一則是來自於外在壓力的現實性的限制。NRC 更進一步指出，最重要的因素是來自科學

⁶⁷ *Id.* 環保署可以選擇不同的安全限度，但只有在可依賴的科學數據（reliable data）指出其係適當時才可為之。也就是說，當環保署訂定了一標準認定該農藥暴露在一定的量下是不會有危害的，則本法進一步要求環保署應當以該標準的十分之一（十倍的嚴格）來作為對嬰幼兒的標準。

⁶⁸ See Frank B. Cross, *The Consequences of Consensus: Dangerous Compromises of the Food Quality Protection Act*, 75 WASH. U. L. Q. 1155, 1172 (1997).

⁶⁹ See NATIONAL RESEARCH COUNCIL, *supra* note 48, at 4-5.

上無處不有的不確定性（uncertainty⁷⁰）；此外，也提到風險評估的其他限制：一是分析所需要的資源的有限性；二是評估過程的複雜性。再者，大眾對於安全的認知，乃至於經濟利益的考量，都是風險評估需要面對的外在限制⁷¹。

簡言之，作為規範基礎的科學資訊往往存在高度的不確定性，而且既有的資訊也不完整，易引起歧異，甚至造成爭執。在過程中，更需要一連串關鍵的解釋性判斷，而這判斷是由行政機關而非科學專家為之⁷²。其實，即使是科學家本身，人們仍質疑，在程序中不可避免的，有些價值判斷必須由科學家作成，而這些並非純然科學的決定，亦會受科學家自身的政治喜好或偏見所影響⁷³。

事實上，採用量化的風險評估來測量環境危險，這本身就是一項政治上的決定，也是價值的判斷。甚至，風險本身這個概念就有一定的爭議，像是不具準確性。因為相關所需資訊是欠缺、不完整，因此，價值判斷必須用來填補資訊的缺口（data gaps），不管是認知上的偏見或是錯誤，都會影響其結果的客觀性⁷⁴。風險本身就是一種不完全的方式來審視環境問題，像是其並未能說明風險的分配（distribution of risk）、風險的來源等關鍵性問題⁷⁵。

因為不確定性及資訊缺口的存在，風險分析必須採用假設（assumptions）來填補其間可能有的漏洞。所謂的假設是建立在對該問題的現象於科學上會有的認識，或是根據風險評估專家所認為適當的方式來連結其間的不確定

⁷⁰ NATIONAL RESEARCH COUNCIL, *supra* note 50, at 11.

⁷¹ *Id.* at 13-14.

⁷² Shapiro, *supra* note 42, at 1089.

⁷³ John S. Applegate, *Comparative Risk Assessment and Environmental Priorities Projects: A Forum, Not a Formula*, 25 N. KY. L. REV. 71, 85-86 (1997).

⁷⁴ *Id.*

⁷⁵ *Id.* 再者，造成災難性結果的小風險，與輕微危害的大風險，二者在風險計算上似乎被認為是相同的，但是對於會造成大災難的可能性，像是癌症，雖然風險低，卻是較為人們所擔憂。

性⁷⁶。然而，假設值（default rules）的設定其實並非純然科學，其間也包括有政策上的諸多考量。例如，行政機關常常假設，在沒有相反的證據出現前，致癌物質是沒有所謂的門檻問題，也就是說，其認定再低的暴露量都有可能引起癌症的發生。這樣的假設，是傳統所採取的保守性假設，在價值判斷上是為了能提供大眾較大的保護。簡言之，這樣的方式是在處理關於風險程度的不確定性問題，是以潛在性下風險可能引起的最壞情況來做假設依據⁷⁷。

科學與政策判斷往往是糾纏在一起，如此更進一步複雜化前述的問題，也就是在規範決定的過程中，究竟其間發生了什麼事，是外界難以清楚知道的。結果便是，因為風險評估需要這些假設，行政機關很容易左右科學，造成科學被政治化⁷⁸。

論者甚至指出，科學被政治化其實早已成爲行政機關的文化之一⁷⁹。像是目前的法律允許行政機關就其規範所依據的科學在進行同儕審查（peer

⁷⁶ Shapiro, *supra* note 42. See also NATIONAL RESEARCH COUNCIL, *supra* note 50, at 22.

⁷⁷ Shapiro, *supra* note 42, at 1089-90. See also Proposed Guidelines for Carcinogenic Risk Assessment, 61 Fed. Reg. 17960, 17964 (proposed Apr. 1996). 作為對於風險評估爭議的簡單回應，保守的風險假設扮演了保護性的命令要求，亦即國會採用此一方式來制定風險規範，因為其可極小化對於大眾的傷害，尤其當行政機關低估可能的風險時。See John S. Applegate, *A Beginning and Not an End in Itself: The Role of Risk Assessment in Environmental Decision-Making*, 63 U. CIN. L. REV. 1643, 1656 (1995).

⁷⁸ Holly Doremus, *Using Science in a Political World: The Importance of Transparency in Nature Resource Regulation*, in RESCUING SCIENCE FROM POLITICS: REGULATION AND THE DISTORTION OF SCIENTIFIC RESEARCH 143, 153 (Wendy E. Wagner & Rena Steinzor eds., 2006).

⁷⁹ 正如 Applegate 教授指出，機關文化甚至傾向於抑制科學資訊、或是將政治性決定披上科學的外衣，而我們所應當做的是，使決策制定程序更加的透明及具可責性。教授進一步指出，行政程序的僵化，來自於要求必須要有正式的立法授權、積極的司法審查，以及行政上分析的諸多要求（行政的成本利益分析以及風險利益分析即為適例）。因此，面對科學不斷的發展與進步，只有當該規範體系自身能提供學習的能力時，行政決定才會有所改善。See Applegate, *supra* note 37, at 779, 781.

review) 上，行政機關可以只僱用一些科學家作為其諮詢的對象，進而規避外界對其決定依據所能作的實質審查。因為這些受聘、被諮詢的對象並非法律所規範的對象，相關資訊就不須公布。因此，即便形式上有審查，但在實質上卻造成行政機關決定的透明度及有責性被大大減損。另外，法律也未要求行政機關必須說明其是否，以及如何來確保在同儕團體間的適當且公正之代表性問題⁸⁰。

因為不確定性是深深植基於欠缺清楚的科學知識，像是致癌機制，其究竟如何被化學物質所引發，這些不確定性便提供政治部門合理介入的空間⁸¹。行政機關更是有著誘因去操控科學，以支持其本身所設定的政策⁸²。而且，理論上法院應負責決定：機關的決定是否遵守國會於法律制定上所予以的限制，但當相關決定涉及複雜的政策暨科學判斷時，對法院便是相當大的挑戰。這不僅是因為法院欠缺這方面的專業，職權上也不應該逕以自身判斷來取代專家判斷。

除了擔心行政機關濫用科學，在另一方面，前述科學的特性也產生其他有待解決的爭議。例如，依照前面的論述，可能會有的結果便是，對於國會、法院，以及社會大眾，都很難瞭解究竟是誰做了決定？又是依賴何種根據⁸³？因此，便有人利用科學的不確定性來攻擊科學的使用。其主張唯有合理可靠的科學，才是得以作為規範制定，乃至於法院案件判斷上的依據。而

⁸⁰ Wendy E. Wagner & Rena Steinzor, *Conclusion: The Imperative of the Principles*, in *RESCUING SCIENCE FROM POLITICS, REGULATION AND THE DISTORTION OF SCIENTIFIC RESEARCH* 281, 296 (Wendy E. Wagner & Rena Steinzor eds., 2006).

⁸¹ John S. Applegate, *Worst Things First: Risk, Information, and Regulatory Structure in Toxic Substances Control*, 9 *YALE J. ON REG.* 277, 282-83 (1992).

⁸² 不信任以及缺乏有效的監督機制，均造成對科學及政策完整性的一種危害 (race to the bottom)。Holly Doremus, *Scientific and Political Integrity in Environmental Policy*, 86 *TEX. L. REV.* 1601, 1639 (2008).

⁸³ *Id.* at 1638.

這樣的主張，其實是敵視科學的使用⁸⁴。

所謂合理可靠的科學是假定真的存在有一完美的科學答案，而這樣的答案便是在所有決定作成前機關必須要追求的，否則所做的決定就有問題⁸⁵。這種主張其實是企圖模糊不完整的資訊與劣質資訊間的差異。此外，這種主張也是為了說服大眾、誤導大眾以為許多嚴格的規範都是欠缺科學合理性的⁸⁶。依據其主張，將不僅是增加程序上的負擔、遲緩，甚至是僵化規範程序，而這樣額外程序的增加，並沒有相對可期待的利益存在，且不論如前所述，科學的不確定性是揮之不去的，是其先天既有的限制⁸⁷。

再者，因為對於風險所做的科學研究，其實是對於受規範業者之經濟利益的一種可能的限制⁸⁸，進而促使業者投入諸多的資源來解構科學研究的結果，像是其會主張應有更多的資訊、要求重新分析與評估，甚至不惜重金聘用科學家來攻擊已有的研究、說服原本不同立場的科學家轉而支持業者、或是挑戰該不同立場者的專業性⁸⁹。這些都是對於科學的使用，因著其不確定

⁸⁴ Shapiro, *supra* note 55. See also Wendy E. Wagner, *The “Bad Science” Fiction: Reclaiming the Debate Over the Role of Science in Public Health and Environmental Regulation*, 66 LAW & CONTEMP. PROBS. 63, 72-73 (2003).

⁸⁵ Wagner 教授也批評說，在過去的數十年，學者提出了許多規範改革的要求，都是植基於一個事實，也就是對於環境風險存在有一令人信服的科學評估。Wendy E. Wagner & Lynn Blais, *Children’s Health and Environmental Exposure Risks: Information Gaps, Scientific Uncertainty, and Regulatory Reform*, 17 DUKE ENVTL. L. & POL’Y F. 249, 249-50 (2007).

⁸⁶ Shapiro, *supra* note 55, at 238.

⁸⁷ Shapiro, *supra* note 42, at 1090.

⁸⁸ Edward M. McDonald, Jr., Note, *The Food Quality Protection Act of 1996: By Removing Chemical Irritants from Our Environment Will It Generate Trade Irritants to Replace Them*, 25 WM. & MARY ENVTL. L. & POL’Y REV. 749, 780-81 (2001).

⁸⁹ Thomas O. McGarity, *Defending Clean Science from Dirty Attacks by Special Interests*, in RESCUING SCIENCE FROM POLITICS, REGULATION AND THE DISTORTION OF SCIENTIFIC RESEARCH 24 (Wendy E. Wagner & Rena Steinzor eds., 2006). 之所於是對於科學的攻擊，因其透過許多的方式對個別的科學研究提出相當的質疑。其中有所謂的「corpuscular

性，而必須要面對的問題。

除了不確定性外，變易性（variability）也是科學利用上必須被重視的問題。變易性指的是在諸多群體之間的不同群體，乃至於不同的個人，有其一定的差異性，而這是風險評估應當將之納入考量的。即使是有較好的測量方法，此一變易性仍是會存在的⁹⁰。但是若能瞭解風險中的變易性，可以有助於清楚風險的分擔問題，也就是可以針對那些處於高風險的人，特別是弱勢群體，去減少所可能有的風險危害⁹¹。

例如，針對敏感、脆弱的群體，像是嬰幼兒、婦女，以及少數族群，一般科學所採取的平均風險往往難以適當地呈現這些人所實際遭受的風險。所謂的平均風險並不能指出在不同暴露、不同敏感度的人身上之實際的疾病分布狀況，如此會低估真正的疾病比例⁹²。而這樣的情形正是目前諸多行政機關所忽視（不論是有意或無意），亦即潛在脆弱的群體遭受高風險而需要的例外考量⁹³。尚且不論傳統分析下所針對的一般人（average person）其實是

approach」，也就是針對相關爭議試圖說服法院或是行政機關，不應當依賴該有缺陷的科學研究，阻止法院或是行政機關採用科學界所通用的「weight of the evidence」方式，來衡量並判斷所有相關的科學資訊。See *id.* at 25.

⁹⁰ 在人口中所存在的變異性（variability）也表示出一個決定很難適用到所有人身上。也就是說，所做出的該決定可能對於某些人保護過度，但對其他人又顯得保護不足。See Kimberly M. Thompson, *Variability and Uncertainty Meet Risk Management and Risk Communication*, 22 RISK ANALYSIS 648, 650 (2002).

⁹¹ *Id.* at 652.

⁹² Carl F. Cranor, *The Dual Legacy of Daubert v. Merrell-Dow Pharmaceutical: Trading Junk Science for Insidious Science*, in *RESCUING SCIENCE FROM POLITICS, REGULATION AND THE DISTORTION OF SCIENTIFIC RESEARCH* 120, 125 (Wendy E. Wagner & Rena Steinzor eds., 2006).

⁹³ Robert R.M. Verchick, *In a Greener Voice: Feminist Theory and Environmental Justice*, 19 HARV. WOMEN'S L.J. 23, 63 (1996). See also Samara F. Swanston, *Race, Gender, Age, and Disproportionate Impact: What Can We Do About the Failure to Protect the Most Vulnerable?*, 21 FORDHAM URB. L.J. 577, 579 n.8 (1994).

指主流社會下的白種男人⁹⁴。

我們其實都知道，嬰幼兒暴露於有毒物質下，自是比成人更為脆弱，更不用說會嚴重影響其將來的成長；甚者，針對那些生活在污染源附近的嬰幼兒，在規範制定上所必須依據的科學分析，是必須更為謹慎，以更為保守的態度來界定其所能容忍的風險程度⁹⁵。

此外，針對農藥的規範，不能忽視農業工作者所接受的暴露量高於一般大眾的事實，也就是其承擔的風險是較高的；因此，針對此一群體的研究其實是更能顯示出暴露於有毒物質與健康所會受影響之間的關係。但是，科學在這方面的研究卻極其缺乏⁹⁶。

再者，研究也指出，不同群體間對風險認知也存在有極大的差異。例如，在有毒物質的認知上，婦女所認為會有的風險是較男性所認知的還來得大；有色人種對風險的認知，也是較白種人來得嚴重⁹⁷。

總而言之，科學固然具有重要的功能以支持現有環保法律體系的運作，但是其本身仍具有許多的限制：不確定性、資訊缺口及變易性，都應當在決策過程中被納入考量並被呈現出來。這些屬於科學本身的特質，其實也深深影響著不同權力機關對於科學的態度及其面對、處理相關爭議問題的方式。

4. 權力部門對科學之態度暨本文對相關爭議之初步建議

4.1 立法面向

如前所述，國會並不太願意介入環境事務的規範中，因為所涉及的太廣

⁹⁴ Verchick, *id.* at 65. See also Howard Latin, *Good Science, Bad Regulation, and Toxic Risk Assessment*, 5 YALE J. ON REG. 89, 140 (1988).

⁹⁵ NATIONAL RESEARCH COUNCIL, *supra* note 13, at 64.

⁹⁶ *Id.*

⁹⁷ *Id.* at 79. See also James Flynn et al., *Gender, Race, and Perception of Environmental Health Risks*, 14 RISK ANALYSIS 1101, 1109 (1994).

泛與複雜，其本身甚至也不具備這方面所需要的專業；因此，往往採取的方式是大量授權行政機關。但這樣的授權也引起憲法上的爭議，亦即涉及到美國憲法上的禁止授權原則與明確性原則的問題⁹⁸。

在 60 至 70 年代間，國會通過許多關鍵性的環保法律，以規範環境當中存在的風險。一個很重要的特色便是國會授權行政機關必須以預期可能的危害作為規範的依據⁹⁹。更仔細地說，就是國會特定所謂的風險啟動者（risk triggers），要求行政機關必須證明規範該風險的必要性，才能對之加以規範。因此，行政機關必須盡可能地蒐集相關所需的科學資訊，以決定是否可以啟動規範機制¹⁰⁰。這樣的模式也被司法審查所認可。在 *Benzene* 一案中，即要求行政機關必須先要證明重大風險（significant risk）的存在，才可以進一步設定容忍標準¹⁰¹。

至於行政機關是否有充分的科學證據以滿足規範上對於風險啟動者的要求，其實是一法律而非科學上的問題；因為國會所要求的，是行政機關必須在並非完善的科學知識下，也要能做出規範上的決定¹⁰²。也就是說，行政機

⁹⁸ 目前通說仍是肯認國會這樣的作法是合憲的。See *Whiteman v. Am. Trucking Ass'ns*, 531 U.S. 457 (2001).

⁹⁹ 以可預期損害為規範基礎的概念是為了要避免該損害實質地發生。在普通法上（common law）損害賠償必須要有因果關係，但是此一傳統的規範方式不足以應付現代的環境爭議。因此，防止（prevention）的概念變成一個較積極的目的。學者甚至提出我們應當採取更進一步的規範方式，也就是將預警原則（precaution）的概念納入法律規範中。Applegate 教授甚至指出，預警原則的採用實早已存在於美國的法律體系中。See JOHN S. APPLGATE ET AL., *THE REGULATION OF TOXIC SUBSTANCES AND HAZARDOUS WASTES* 38 (2000).

¹⁰⁰ 例如，在以風險為基礎的門檻設定上，行政機關必須證明大眾或是環境暴露在特定物質，甚至是有毒物質下，達到一潛在危害的地步。See *Shapiro, supra* note 42, at 1087.

¹⁰¹ *Indus. Union Dept. v. Am. Petrol. Inst.*, 448 U.S. 607, 644 (1980) (Steven, J., plurality opinion).

¹⁰² 國會採用這樣的政策，所以行政機關必須根據其所做出會造成個人或是環境之損害所做的預測來採取行動。Shapiro, *supra* note 42, at 1087. See also JASANOFF, *supra* note

關無須等到相關研究獲得科學界的一致通過，就可以做出自己的決定。當然，所依據的相關科學證據仍必須要能滿足規範上的要求¹⁰³。

此外，因為規範的複雜性與困難度，國會往往會用較模糊的規定來規範，或是授權機關去規範，也就是留給行政機關極大的裁量空間。在這樣的規範方式上，因著行政部門權力的越趨集中，再加上司法機關往往會尊重機關所做的決定，如此會產生另一個問題，也就是行政部門所做的決定將難以撼動。

許多學者於是紛紛提出其理想的規範改革計畫。在所謂的反射性的環境法律規範 (reflective environmental law)¹⁰⁴ 以及適應性的管理方式 (adaptive management)¹⁰⁵ 下，人們認為法律體系本身應當有能力去隨著新情況的發生而做出調整並加以適應。Applegate 教授主張規範上所能有的回應應當且必須要具備有適應性，如此才可以就我們現在所有及所知的來作為規範的依據，並且可以隨著科學知識的進步加以調整¹⁰⁶。

本於強調對程序面向的控制，本文以為，在立法上，國會除了應當盡可能地提供更為具體的規範，以供行政機關與司法機關有所遵循（諸如 FQPA 下對於風險評估必須要納入考量的事項，以及對於嬰幼兒的額外保護之要求

20. 這也指出行政機關並無須處理確定性之科學標準的爭議。如 Skelly 法官指出，行政機關在做決定時，並不需要追求科學證據上百分之百，或是百分之九十五的確定性。See *Ethyl Corp. v. EPA*, 541 F.2d 1, 28 (D.C. Cir. 1976).

¹⁰³ 根據美國行政程序法 (Administrative Procedure Act, APA)，行政機關的決定若不具有足夠的證據以為支持，則此一決定即是恣意的 (arbitrary and capricious)。5 U.S.C. § 706(2)(A) (2006)。在一些法律規定上亦會要求行政機關對於其事實上的決定必須要有具體證據 (substantial evidence) 為依據。一些上訴法院基本上將這兩種審查標準認為具有相同的功能。See Shapiro, *supra* note 42, at 1087-88.

¹⁰⁴ See Eric W. Orts, *Reflexive Environmental Law*, 89 NW. U. L. REV. 1227, 1252 (1995).

¹⁰⁵ See Holly Doremus, *Precaution, Science, and Learning While Doing in Natural Resource Management*, 82 WASH. L. REV. 547, 550-57 (2007).

¹⁰⁶ Applegate, *supra* note 37, at 780.

等)；即便在不願介入太深的前提下，國會必須要能做到的是，應針對政策目標及指示性規範的訂定（例如對安全的定義），來確立環境保護上應有的政策，以供行政機關在執行上、司法機關在審查上的依據及參考¹⁰⁷。另外從現代民主社會的角度來看，在所謂的正當程序的要求下，應當要有一定的程序機制讓大眾可以監督，甚至可以親身參與決策制定以及執行的過程。NRC 於 1996 年的報告也指出，對於科學上如風險評估的程序，也應讓公眾可以參與，而且是應當越早越好¹⁰⁸。所以，國會在立法上應當將這些概念納入法律明文中，像是制定一定的程序性規範，透過程序理性做到對決策品質的實質控制。一如民主理論所支持的審慎分析程序（analytic-deliberative process），其要求決策制定程序應當是公開的、是具有包括性的、是透明的、具有教育性及告知性的，而且能允許參與程序的人進行合理的溝通與對話，以期能達到最終的合意¹⁰⁹。

此外，國會也應要求行政機關必須公開相關必要的資訊（甚至包括機關內部的科學資訊），像是同儕審查的組成、其審查的程序、研究資金的來源，如此才能落實有意義的公眾參與¹¹⁰。而這樣的立法，可以以美國聯邦諮

¹⁰⁷ Applegate, *supra* note 81, at 296-97. Applegate 教授更進一步指出，對於特定事項的規範，所謂強化國會監督以及要求要有直接的國會命令，這樣微觀的管理方式其實是不具效率的。其並舉出在有害物質控制法下對於多氯聯苯（PCBs）的規定（TSCA, 15 U.S.C. § 2605(e)），以及在資源保護與賠償法下對戴奧辛（dioxins）的規定（RCRA, 42 U.S.C. § 6924(e)），都有如此問題。See *id.* at 297. 在其他法律的規定上，國會也都試圖詳列其所要規範的化學物質客體。See, e.g., Emergency Planning and Community Right-to-Know Act (EPCRA), 42 U.S.C. § 11023(c); Clean Air Act, 42 U.S.C. § 7412(b)(1).

¹⁰⁸ NATIONAL RESEARCH COUNCIL, *supra* note 3, at 157.

¹⁰⁹ Applegate, *supra* note 73, at 99. See also NATIONAL RESEARCH COUNCIL, *supra* note 3, at 73-79.

¹¹⁰ Shapiro, *supra* note 55, at 251. 論者以為，當國會要求行政機關必須依據所謂的最適可得的科學（the best available scientific information）作為其決策的依據時，大眾就應當有權知悉相關的科學資訊，行政機關也有義務公開其科學諮詢的相關資料，因為這樣可以使機關所作的決定被檢驗。例如，當機關的決定與該相關科學證據不符時，

詢委員會法 (the Federal Advisory Committee Act, FACA) 為例。透過本法的制定，國會希望能提升政府應有的價值，也就是公開、有責任，以及平衡的觀點¹¹¹。法律是希望在兩方面來落實這些目標：首先是要求要有公開的政府；再來是要求行政機關必須尋求不同的觀點，以盡可能地減少潛在的偏見¹¹²。根據 FACA 的規定，行政機關必須確保顧問委員會在觀點上，以及在運作上都能被平衡，而不會有所偏頗¹¹³。

簡言之，立法上的初步建言在於，應建立一個著重在程序面向之規範，來控制環境決策上對科學的使用，使正當程序的基本價值能被實現（其中包括有可責任性、透明，以及參與），進而真正提升環境決策的品質。當然，在規範制定上，另外像是著重資訊的揭露、強調預防原則在環境保護上的實現、舉證責任的轉換，以及社會正義（環境正義）應當予以更多的考量等，這些也都應當反映在當前環境保護及法律制度的設計上。

4.2 行政面向

在新政時期，因著獨立性與專業性，行政機關被高度尊重與信任。在環

倘若機關沒有提供合理說明，這樣的決定就會形成違法的決定。See Doremus, *supra* note 78, at 164.

¹¹¹ 聯邦諮詢委員會法 (5 U.S.C. App. 2) 提供了在數位時代，對於必要之多樣性溝通下所需的各種聯邦資訊委員會在運作上的依據。此一法律在 2008 年 6 月並做了進一步的修訂，藉由確保其專業與相關建議的獨立性，避免外界試圖去影響該委員會以及相關所揭露給大眾的資訊，以期增加聯邦諮詢委員會的透明度 (transparency) 及可責任性 (accountability)。

¹¹² Shapiro, *supra* note 55, at 248.

¹¹³ 然而，本法在適用上仍具有一定的限制。如前所述，獨立的科學顧問若是與行政機關僅存在有私契約關係者，就無法適用到此部法律。Shapiro 教授因此指出，避免相關意見的提供被政治化，最好的方式應當是強化 FACA 的規範，以提供更完善且適當的威攝作用，進而防止相關潛在問題的發生。另外，雖然透明也是一項重要的因素可以避免同儕審查被政治化，我們仍需一些基本的規範以作為解決諮詢之專家小組間會有之利益衝突問題的依據。See *id.* at 251-52, 254.

保時代，雖然法院採取積極的態度來審查行政機關的作為，司法審查基本上還是尊重行政機關的決定，尤其當相關議題涉及到科學專業時。而今日，因著人們要求效率、競爭力，專業再次被視作為能達到社會目標的重要途徑。因此，科學便成為支持行政機關決定的合理依據，進而被用來重塑大眾對行政機關的信心，而人們也希望透過科學來強化行政機關的有責性與透明度。

在規範所需的科學上，不論是分析過程或是結果的適用，科學與政治的考量是在每一階段都緊密地糾結。因此，行政機關決策所適用的程序，在設計及實際運作上，應當將這樣的特性納入考量¹¹⁴。

誠如前述，科學的不確定性是規範制定者，以及其他利害關係人得以用來影響政策決定的管道，行政機關更是常常利用假設的方式來處理科學不確定性以及資訊缺口的問題。因此，即便是科學的研究，風險分析仍不能避免有價值判斷的存在。因為這樣的價值判斷往往伴隨著那些原本是用來解決科學問題的假定；甚至，這樣的價值判斷實充斥著整個規範制定的程序。

所謂的政治化是指，當行政機關採用的假定是與一般科學知識有所衝突，或是與風險專家對於風險評估的結論有所不同。換句話說，當行政機關所決定的設定值（*default rules*）與特定的或是一般的科學知識有明顯的不一致時，也就是說，一般共通的科學認識並不能支持機關所做的決定時，則可能發生有政治介入的情形¹¹⁵。這可以行政部門堅決地否認諸多科學研究所證明全球氣候變遷確實發生為一明顯的例子，但絕不是唯一的例子¹¹⁶。

甚者，利益團體往往可以利用其優勢地位所取得的知識，以及科學上的資訊缺口，作為影響甚至形塑風險評估的政策以及程序，以符合其自身的利

¹¹⁴ JASANOFF, *supra* note 20, at 6.

¹¹⁵ Shapiro, *supra* note 42, at 1090.

¹¹⁶ 最明顯的例子就是前白宮環境品質會議主任 Phillip Cooney，其負責編撰聯邦政府的氣候報告，於報告中強烈質疑在全球氣候變遷中人類所扮演的角色，並試圖降低這樣角色之科學證據的重要性。See *id.* at 1086.

益¹¹⁷。相對地，大眾因著資源的缺乏、能力的有限，甚至連接觸及瞭解相關科學資訊的機會都極為缺乏，大眾便很難去左右政策的決定。因此，在整個程序以及整個制度下，利益團體，也就是本應受規範的業者，卻能站在關鍵的地位以控制整個程序的運作。這所造成的影響，進而導致環境正義受到嚴重挑戰。

為瞭解決這樣的問題，有人便主張政策制定者應當禁止科學研究團體與那些對規範管制有利益衝突的業者們有所接觸；不僅對於業者，也對於科學家，若是故意隱藏重要且關鍵的科學資訊，或是提出虛偽的科學證據，都應加強對其民、刑事的處罰規定；抑或是加強對吹哨者的保護，以保障並鼓勵其檢舉行政機關的不法行爲¹¹⁸。

再者，行政機關也容易利用同儕審查的方式，來塑造出其所做的決定是來自於中立客觀且獨立的科學意見，進而避免外界可能會有的質疑甚至攻擊。行政機關甚至會尋求影響同儕審查的結果，以符合其本身的政治立場¹¹⁹。因此，針對必要的同儕審查，最適當的方式仍是盡可能將審查程序予以公開以增進其透明度¹²⁰。

另一方面，學者甚至認為，對於以科學或是以科技，以及以健康／風險為依據之政策規範的制訂或是修訂，既存的機關組織架構根本就不適合處理這些問題，因為相關必要的資訊往往操縱在業者手上¹²¹。人們甚至認為司法

¹¹⁷ JASANOFF, *supra* note 20, at 6. 關於人類以及環境風險的科學資訊的解釋，往往要求必須做一定的假設。不同於純然的學術上的科學研究，在規範所需的科學上，這樣的假設包括重要政策的縱橫交錯，進而提供機會並可創造出政策性所導引的結果。See Shapiro, *supra* note 55, at 241.

¹¹⁸ Hornstein, *supra* note 2, at 107-08.

¹¹⁹ Shapiro, *supra* note 55, at 246-47.

¹²⁰ *Id.* at 247. 同樣的，行政機關應當就相關爭點尋求不同的專家所具備的不同觀點，以避免單一的意見是傾向於特定的結果。

¹²¹ 因此，既有的標準仍會深陷僵化的泥沼中。學者甚至質疑機關是否有能力去吸收消化新的科學知識，並用以修正或是更新既有的規範。See Lynn E. Blais & Wendy E. Wagner, *Emerging Science, Adaptive Regulation, and the Problem of Regulatory Ruts*, 86

審查所產生的障礙也是造成傳統正式的規範手段——告知與評論——變成昂貴、耗時以及僵化的重要原因之一，進而使得行政機關往往試圖去躲避正式程序的使用¹²²。

理論上，司法應當促使行政機關去認知科學使用的界線所在，以及去確認科學政策判斷的是否適當。但是，往往司法採取嚴格審查進而導致其他嚴重問題的產生¹²³。以 *Motor Vehicle Mfrs. Ass'n of U.S., Inc. v. State Farm Mut. Auto. Ins. Co.* 一案為例，法院便要求行政機關必須在正式的法令訂定程序上，謹守法律所授予的權限，應當考量所有的相關事實，而不能有任何的錯誤發生¹²⁴。因為法院的嚴格審查，行政機關便必須積極從事資訊的蒐集、分析、尋求大眾的評論，以及必須鉅細靡遺的提出解釋與說明，以避免其決定受到法院的推翻¹²⁵。

TEX. L. REV. 1701, 1702-04 (2008).

¹²² *Id.* at 1705. See also Thomas O. McGarity, *Some Thoughts on "Deossifying" the Rulemaking Process*, 41 DUKE L.J. 1385, 1390 (1992) [hereinafter McGarity, *Some Thoughts*]; Thomas O. McGarity, *The Courts and the Ossification of Rulemaking: A Response to Professor Seidenfeld*, 75 TEXAS L. REV. 525, 533-36 (1997). 討論在今日的規範管理上，行政機關在制定新的法律規範時所會遇到的諸多困難。See also STEPHEN BREYER, *BREAKING THE VICIOUS CIRCLE: TOWARD EFFECTIVE RISK REGULATION* 48 (1993). 討論科學及規範上決策訂定的相關議題。See also William F. West, *Formal Procedures, Informal Processes, Accountability, and Responsiveness in Bureaucratic Policy Making: An Institutional Policy Analysis*, 64 PUB. ADMIN. REV. 66, 67 (2004). 指出在正式的公告與評論的法令制定程序上，因著其程序的繁瑣，其實並不能促進程序的可責性及確立機關應負的責任。

¹²³ Administrative Procedure Act, 5 U.S.C. § 706(2)(A) (2000).

¹²⁴ *Motor Vehicle Mfrs. Ass'n of U.S. Inc. v. State Farm Mut. Auto. Ins. Co.*, 463 U.S. 29, 42-43 (1983).

¹²⁵ Blais & Wagner, *supra* note 121, at 1706. See also Frank B. Cross, *Beyond Benzene: Establishing Principles for a Significance Threshold on Regulatable Risks of Cancer*, 35 EMORY L.J. 1, 12-43 (1986). 舉出許多司法審查的案例，集中在要求行政機關必須提供詳細的科學技術上的解釋，以作為其決定的依據。See also McGarity, *Some Thoughts, supra*

這樣的情形反而造成行政機關不作爲的結果。以 1990 年的清潔空氣法修正案爲例，此法就是在糾正 EPA 未能履行 1977 年國會透過法律要求其應作爲而不作爲的情形。甚者，行政機關往往轉去使用解釋性的規則、政策指示、政策說明等更多非正式的行政程序，來告知大眾行政機關所有的立場。因爲這些非正式的機關政策說明是較易被執行；但是，這樣程序的採用省略了大眾參與的部分，而這部分卻是行政機關決策能具有合法性、可責性，以及能提升行政機關決定正確性的重要機制。也就是說，行政機關這樣的作法，不僅是逃避司法必要的審查，也否決了公眾參與的機會¹²⁶。

即使我們同意司法審查確實是造成行政僵化的原因之一，但比較司法審查所帶來的利益，學者也並未一味地否認司法審查的必要性¹²⁷。因爲司法對行政機關法令制定的審查，其實是擔負著現代行政程序上一個重要的合法化的功能，並具有提升公民參與以及審慎政府的功能¹²⁸。

因此，如何避免行政機關去操控科學，以重新建立大眾對科學以及對行

note 122, at 1403. 對於最高法院在 *Benzene* 一案所做的決定，其指出行政機關（The Occupational Safety and Health Administration, OSHA）開始要求其自身必須從事鉅細靡遺的分析，但是，在所能提供完整知識之既有的風險評估之諸多模型中，其實是可以產生許多不同的結果，端視所選擇的模型是如何。

¹²⁶ 所能預見的是，當一部法令規範被訂定後，即使當初所依據的事實上或政策上的預測已有所改變時，行政機關會越來越不願去對之加以修訂。See Blais & Wagner, *supra* note 121, at 1705-07.

¹²⁷ *Id.* at 1709. See also Mark Seidenfeld, *Demystifying Deossification: Rethinking Recent Proposals to Modify Judicial Review of Notice and Comment Rulemaking*, 75 TEX. L. REV. 483, 490 (1997). 其主張，雖然嚴格審查（hard look）或許會造成僵化，但積極的司法審查所能帶來的益處也不應當被忽略。See also Cass R. Sunstein, *In Defense of the Hard Look: Judicial Activism and Administrative Law*, 7 HARV. J.L. & PUB. POL'Y 51, 53 (1984). 其指出許多司法審查之嚴格審查標準具有許多實質的目的，包括有作為促進政策目的達成的一個機制；確定行政機關會真正地對於業者進行管理；評估規範所能獲得的利益是否真的能正當化其必須要有的成本。

¹²⁸ *Id.* at 1710. See also Thomas O. Sargentich, *The Critique of Active Judicial Review of Administrative Agencies: A Reevaluation*, 49 ADMIN. L. REV. 599, 642 (1997).

政機關的信心，仍需要依賴規範制定程序的革新，也就是承前所述，應當重塑正當程序的基本價值，而這除了透過立法外，更要能使之深化於行政機關決策的程序中¹²⁹。以風險評估為例，本文借用來自於科學界本身對風險分析所提出的建議：針對行政可責性，除了要求行政機關決定應當有科學上的依據外，在評估程序上，行政機關應該更嚴肅對待如科學不確定性、變易性等關鍵性問題¹³⁰；針對透明性而言，行政機關（尤指 EPA）應當制定更一致、更協調，以及更透明的程序，期能有效並完善地將相關資訊，乃至於可能的選擇（替代）方案，都可以清楚地呈現並納入考量¹³¹；針對參與部分，應當藉由幫助公眾瞭解所處環境中的風險，來落實實質的參與，因為只有真正有意義的參與才能確保程序透明、有效益、具效率且為人們所信賴¹³²。

4.3 司法面向

雖然審查科學決定的實體並非法院所應以及所能勝任的，但是讓行政機關的決定具備公開性，仍是符合既有的憲政原則¹³³。在面對尊重專業、追求

¹²⁹ 根據 Aman 教授所指出的，程序的根本價值在於透明（transparency）、可責（accountability），以及參與（participation）。See ALFRED C. AMAN, JR., ADMINISTRATIVE LAW AND PROCESS 29 (2006).

¹³⁰ 如之前所提出的，對於美國環保署在其職責履行上，風險評估已成為一項重要機制以用來評估大眾對健康所關心的諸多議題，使所決定出的規範以及科學技術性的決定都能為利害關係者所知道，並進而能訂定出規範、研究以及資源提供的優先順序。但在 NRC 的報告上也特別指出，在不同敏感性群體所存在的變異性（variability），尤其是針對特定族群（嬰幼兒），針對其健康的風險評估往往被環保署所忽略。See NATIONAL RESEARCH COUNCIL, *supra* note 48, at 6.

¹³¹ *Id.* at 9.

¹³² 甚至在程序前置階段，像是問題的形成與範圍的界定，利害關係者的參與，都應當成為以風險為依據的決策制定架構中不可或缺的一部分。See *id.* at 12. See also NATIONAL RESEARCH COUNCIL, *supra* note 3, at 156-57.

¹³³ 承前所述，觀察環境保護在歷史上的發展，像是當事人適格的認定、案件成熟與否的判定，甚至要求對於可預期的危害必須採取預警原則等司法上的決定，司法審查著實扮演了形塑環境政策的角色。Frankfurter 大法官曾提出，最高法院法官所扮演的

效率，以及強化競爭力的要求，在環境事務上，不論法官的態度是否積極，法院往往採取的方式是審查行政機關有無遵守相關程序上之正當程序的要求。

不同於法院在 *Lochner* 時代所創造出的實質正當程序，法院確實不應以其自身的判斷來取代行政機關專業的決定。法院應當做的是，確定行政機關所做的決定以及所履行的程序，有沒有越過立法機關在相關法律上，如 APA 所對之設下的界線。當然，法院也透過判例的建立，設定了一定的標準可供行政機關遵守，並作為自己在審查上的依據，如此也可促進行政機關決定的可責性與透明性¹³⁴。再者，法院有時也會透過其對法律規範的瞭解，做出解釋以指示行政機關在設定規範標準前應如何使用科學。就像安全不等於零風險的政策，為了調和不同的利益衝突，法院便在此告訴行政機關，唯有風險是重大的，才值得啟動規範訂定程序¹³⁵。

法院往往會要求行政機關提供更完整、更具說服力的解釋與說明。嚴格審查的標準允許法院可以要求行政機關揭露其所作成最終的規範決定之價值判斷。當行政機關政策的制定與其程序是謹守著國會對之所劃定的界線時，法院就必須對該決定予以尊重；但是法院即藉由要求行政機關提供適當且充分的解釋與說明，來審查行政機關之相關行為究竟有無遵守法律的要求¹³⁶。再者，當政策判斷必須根據科學，法院只有在行政機關完全忽視其內在本身

角色即在於社會政策的仲裁者，而這是因為他們的責任要求他們如此而行。對於憲法上涉及到需要法律判斷的相關規定，不論是從制憲史上來看，其實往往是沒有限制的，並且在司法判例上也是根本無先例可循，這都讓個別獨立的法官容有相當的自由，不是從研讀憲法的字面意義，而是從關注真實的生活（reading life）來探求憲法實際的意義。See Felix Frankfurter, *Social Issues Before the Supreme Court*, 22 YALE REV. 476, 480 (1933).

¹³⁴ See *Chevron, U.S.A., Inc. v. Natural Res. Def. Council, Inc.*, 467 U.S. 837 (1984).

¹³⁵ See *Indus. Union Dep't v. American Petroleum Inst.*, 448 U.S. 607 (1980).

¹³⁶ Doremus, *supra* note 78, at 160. See also *Citizens to Preserve Overton Park, Inc. v. Volpe*, 401 U.S. 402 (1971).

以及外在科學界本已存在的共通認識時，或是行政機關所提供的解釋與其之前對科學依據所做出的說明有明顯牴觸時，法院才可實質地就行政機關之決定加以推翻¹³⁷。

以 *Fishermen's Dock Cooperative* 一案為例，因為科學證據的不確定性，行政機關所作成的配額限制決定，不論如何，都容易被攻擊是恣意的。因此，在資訊本具有不確定性的前提下，法院認為行政機關是具有其合法的裁量權限，以判定究竟要到何程度的準確性，才可作為最終結果的依據¹³⁸。另外，在 *Mass v. EPA* 案，最高法院也對於法律、政策以及科學間應有的交互關係提出其意見¹³⁹。法院先是指出，EPA 拒絕原告的訴願是一項恣意的決定。法院的意見認為，缺乏科學的確定性其實是無關緊要的，因為法律規範所要求的是——是否有足夠的科學證據可以支持其最後的結論¹⁴⁰。因為國會要求 EPA 必須在缺乏確定性的科學證據下仍必須做出行政決定，因此，法院便主張 CAA 已明確要求 EPA 在系爭案件上應有所作為，除非科學不確定性真的

¹³⁷ 實證上也顯示出，法院往往不願太過具體介入高度技術性、專業性的機關決定中。

See Doremus, *supra* note 78, at 160.

¹³⁸ *Fishermen's Dock Coop., Inc. v. Brown*, 75 F.3d 164, 171 (4th Cir. 1996). 在 Doremus 教授對本案的評論中指出，首先，法院承認最適當可得的科學 (the best available science) 往往並沒有清楚指出特定的管理措施供我們加以採用；再者，法院也認識到，即使機關所做出的決定是在可得科學所能界定出的範圍中，該決定最後仍需依賴價值選擇；最後，法院給予行政機關裁量空間相當的尊重，因為該決定是在前述所界定出的範圍內，且行政機關已提供合理的解釋。See Doremus, *supra* note 78, at 161.

¹³⁹ *Mass. v. E.P.A.*, 127 S. Ct. 1438 (D.C. Cir. 2006), *rev'd*, 549 U.S. 497 (2007).

¹⁴⁰ 清潔空氣法第 202 條規定，當空氣污染物是被合理預期會對大眾健康與福利造成危害時，環保署應當制定一定的標準以適用到所有會排放該空氣污染物的新的機動車輛。See 42 U.S.C. § 7521(a)(1) (2000). D.C. 巡迴法院指出，法律條文上所規定的「依其判斷」，即授予行政機關可以因政策上的理由拒絕去規範，而無須審酌科學證據上究竟能否證明該污染物質會造成對人們或是環境的危害。See *id.* at 1451. 然而，最高法院否定了下級審法院的此一見解，並指出環保署只有在其認定溫室氣體不會造成氣候變遷，抑或是提出合理的理由來解釋其不作為，其才可以無須進一步採取規範行動。See *id.* at 1462.

嚴重到排除 EPA 能作成最後決定的可能性¹⁴¹。事實上，在本件案子中，法院基本上仍尊重行政機關的裁量權限，只是法院要求不論行政機關最終決定是什麼，其必須盡到說明告知的義務¹⁴²。

然而，目前在侵權案件中，人們試著用解構科學（corpuscular approach）的方式來攻擊科學。在 *Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc.* 一案中，最高法院主張，法院必須擔任守門員的角色，來解決專家證言的問題¹⁴³。法官必須決定專家證言是否有將相關科學上的原理原則合理且適當地適用到相關被引做證言的科學資訊上，以正當化其專業的科學結論¹⁴⁴。在接下來的案件，*General Elec. Co. v. Joiner* 案，法院也主張，審判的法院

¹⁴¹ *Id.* at 1463. 在案件發回上，法院要求環保署必須根據法律的規定對其作為或是不作為提供合理的解釋。法院並明白表示，根據條文的規定，環保署無須做出有害的認定；即便這樣的認定已做出，法院也未肯認可以以政策上的考量作為其決定的依據。

¹⁴² 根據美國行政程序法的規定，行政機關必須提供相關的理由與分析，以支持其所做的決定。若是法院認為行政機關的決定是恣意的，或是未能有具體的證據做支持，法院就必須撤銷行政機關的決定，而行政機關就必須重新開始該程序，或是根本地放棄該原本的計畫。See also McGarity, *supra* note 89, at 35.

若是從這個面向切入，並參考前述 *MASS. v. E.P.A.* 一案（代表著現今美國法院對相關案件的基本審查態度與標準），以美國法的角度來簡單論述中科環評案件（最高行政法院 99 判 30 判決），法院基本上應會以環保署所作的決定未能提供足夠的科學證明（例如：健康風險評估）以作為具體說明其決策之依據（何以不具重大影響），形成了機關的恣意決定，進而撤銷該決定並發回行政機關。然而，必須要強調的，當立法明文授予行政機關有判斷重大影響與否的權限時，這項專業的判斷，自應由行政機關為之，法院不應越俎代庖、代為判斷，否則會形成法院以自身對科學的認識以及判斷，取代了行政機關本應依專業所做出的判斷。而正因為環評相關資料的不完整，何以能判斷真的有重大影響？簡言之，周委員的意見也只能說明要補齊資料（詳見判決書），只是環保署在此資料不足的情況下，做出沒有理由依據的行政決定。其實，觀諸本案，只能看到環保署決定的粗糙，尚非所謂的科學被行政機關所操控、所政治化。進一步評論本案，猶待另以專文論述之。

¹⁴³ *Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc.*, 509 U.S. 579 (1993).

¹⁴⁴ McGarity, *supra* note 89, at 36.

應當負起評價專家證言的科學有效性，以及審視該結論所依據的基礎的責任¹⁴⁵。

在這樣的論述上，依據 *Daubert/Joiner* 的原則，提供專家證言的一方必須先就其所依賴的個別研究與最終結論來建立起二者間的相關性及可依賴性。因此，原告必須承擔確認個別科學研究的有效性。這樣的結果，將促使被告可以輕易地攻擊每一個研究的細微末節，而非去挑戰專家證言的整體結論的科學可依賴性¹⁴⁶。在另一方面，法院將會以其自身的法律判斷或是個人價值判斷，來取代專家的科學上的判斷¹⁴⁷。

雖然以上兩個案件，尚非涉及行政機關與其專業問題，而是涉及私人之間的侵權訴訟；並且，確實在這樣的訴訟上，法官是比陪審員還適合來解決訴訟上會涉及的科學證據之爭議，但是，法院這樣的方式仍然引起相當大的質疑，因為這樣的方式根本與科學界在衡量科學證明的方式是有所扞格。亦即科學界所採用的共通方式是整體評量所有的證據，以做出最後的研究結論，而非必須鉅細靡遺地針對每一個小點都得竭盡所能地取得資訊、做出說明、提出證據¹⁴⁸。

¹⁴⁵ General Elec. Co. v. Joiner, 522 U.S. 136 (1997).

¹⁴⁶ McGarity, *supra* note 89, at 36-37.

¹⁴⁷ 也就是說，法院不尊重科學家所認為具有關連性的證據，也根本地忽視科學所得出的基本結果。See Thomas O. McGarity, *Our Science Is Sound Science and Their Science Is Junk Science: Science-Based Strategies for Avoiding Accountability and Responsibility for Risk-Producing Products and Activities*, 52 U. KAN. L. REV. 897, 897 (2004).

¹⁴⁸ 因此，法院應當允許專家證言是基於其所蒐集、彙整並分析整體的證據後所得出最後的結論，而拒絕針對各個證據組成的部分做分別的攻擊。當然，這裡尚涉及訴訟上對於證據法的相關規範。學者如 Applegate 教授即認為，無須在此討論關於侵權案件上對於科學證據的問題，一如文中所言，教授認為在這樣的案件上，當然由法官來作判斷會比陪審團來的好。然而，其他學者如 Thomas McGarity、Donald Hornstein、Carl Carnor 等仍認為，因為在行政案件其實也有相關的規定，像是美國資訊品質法（the Information Quality Act）（亦有稱之為 the Data Quality Act, DQA），也提供了當事人可以主張行政機關應當竭力提出仔細的、具品質的科學資訊，才能正當、合理化地作為支持機關決策的依據。如此，也會形成假借「好的科

也就是說，不應只是以研究未能對政策或是科學問題呈現完善地、決定性的答案，就完全否認該科學研究的價值。簡言之，不能將科學研究的限制以及其不確定性做錯誤或誤導性的解釋。傳統的科學研究方式是盡可能地去蒐集相關所需的資訊，並加以評價、分析，並依據證據的累積以得出其最後的結論¹⁴⁹。

甚者，若是依前述案件法院所採取的方式，將會另外引起環境正義的問題。我們可以清楚地預測到，既有的環境不正義會被更加地惡化，因為原告在這樣的案件中，將會承擔極重大且不公平的舉證責任。原告必須舉證每一個科學上的意見或證據，而被告可以輕易地做出攻擊。甚者，弱勢團體往往缺乏足夠的資訊與資源以及適當的法律救濟手段，來主張在環境危害上其所遭受到的損害。

根據過去的經驗，雖然既有的法律體系提供了諸多權利救濟手段，但也因為這些手段存在有相當的限制，環境的破壞、個人權益受到侵害，仍是一直在發生。例如，人們並沒有能力去瞭解相關的科學資訊，尤其是那些弱勢族群。這些弱勢族群往往缺乏接觸並參與決策制定的程序，他們的聲音難以被呈現在不同的權力機關的決定當中。結果便是因著經濟及政治力量的缺乏，弱勢族群必須承擔不合比例的環境責任，既有的環境不正義於是被更加地惡化。

我們應當知道法院的職責及權限為何，以及要瞭解到科學界本身有著其自我遵守的準則，這些準則是我們必須予以尊重的；除此之外，法院應當做的是去減少訴訟上會有的障礙，像是對當事人適格以及案件成熟要求的諸多限制，以及確保行政機關履行其說明的義務。再者，將舉證責任轉換至環境風險的引起者，也就是一般的業者，如此不僅可以解決前述在 *Daubert/Joiner* 的原則下，對科學可能會有的攻擊，也可將環境正義的概念真正帶入司法審

學」之名，行攻擊科學之實。See McGarity, *supra* note 89, at 39.

¹⁴⁹ Cranor, *supra* note 92, at 121.

查的決定中。

5. 結論

在目前的法律體系及政府組織架構下，不僅是行政機關會有權力擴張的可能；國會也不願承擔政策制定的責任，而只是願意以抽象的條文進行對行政機關的授權；法院更是傾向對行政機關的決策採取尊重的態度。因此，除了一如傳統所要求的，對於各個權力機關的權限範圍應劃清界線外（實際上很難做到），更應清楚制定出對於程序要求的規範，以作為每一個參與者所必須遵守的遊戲規則。

改革以科學為基礎的規範體系，必須先從保護科學開始。這也需要政府對於相關科學研究的支持、更有效地監督私人的科學研究、平衡的同儕審查，以及訂定對於惡意攻擊科學者一定的處罰性規範¹⁵⁰。此外，科學本身必須抵擋外在的誘惑，以避免喪失大眾對其之信任。因此，所謂對於科學的限制其實也是對其應當有的保護。同樣的，規範制定者也應該力抗可能有的誘惑，以避免其藉著科學，讓人以為是科學迫使其作成一定的決定。

科學本身並無法決定健康以及環保規範的強度，行政機關往往必須結合其對於作為決策依據的科學之瞭解，以及不可避免的政策選擇，以做出其最終的規範。因此，可以清楚知道，在決策判斷上，科學與政策是緊密的糾結在一起。行政機關有著強大的誘因去操控科學並將之政治化，以配合行政機關因著可能的政治壓力，抑或是自身偏見所形成的愛好。因此，為了提升行政機關決策程序的透明度、強化公眾參與、促進行政機關的可責性，我們必須要求行政機關重新建立正當程序的基本價值。

任何步驟能讓公眾易於瞭解對於規範決定究竟應由誰負責，以及相關決策的依據何在，並在程序上甚至是最終的決定上，能讓大眾的意見能被納

¹⁵⁰ Wagner & Steinzor, *supra* note 80, at 288-89.

入，這些都可以增進政治的可責性¹⁵¹。

我們必須確保科學的中立，而這也是大眾對科學本有的認知；在科學中也會有的價值判斷，也應對大眾做清楚地說明。正如 NRC 所建議的，在科學評估以及分析上，公眾的參與應當盡可能地越早越好，如此可強化科學的透明。因為透明可以避免科學被介入、被干擾，甚至被政治化，進而能重新建立科學的獨立性。

再者，為了重新建立大眾對科學，以及對於行政機關根據科學所做的決定的信心，我們必須尊重科學界自有的行為準則，像是對於不同解釋可能性的通盤考量、對於所得出的科學成果之正確使用，以及在未受不當限制及影響下的科學研究等。

司法機關也有一定的角色供其扮演。例如，行政機關若是對於何時科學應當止步、何時政策決策必須開始等界線有著錯誤導引，司法機關就必須介入¹⁵²。法院必須採用明確的規範，承認科學既有的限制，尊重政治部門對政策選擇、價值判斷的必要決定¹⁵³。法院不應介入行政機關經國會授權下的政策判斷。也就是說，法院不應以其自身的判斷取代科學的結果。相關決定是屬於政治上的審查，而非應交由司法來審查的¹⁵⁴。當然，對於程序正義的要求，是司法機關向來所能也是所應介入的。

國會除了應當盡可能地提供更為具體的規範，以供行政機關與司法機關有所遵循；即便在不願介入太深的前提下，至少應當在其規範上明確指示出

¹⁵¹ 相對於企圖完全排除規範決定中的政治因素，人們應當專注在如何讓此不可避免的政治問題可以更透明、開放，並確立其程序上的可責性。See Doremus, *supra* note 78, at 164.

¹⁵² 對於透明要求的相關爭議，短時間內欲有所成效，尤其是當面對困難的決定，也就是要求即便在科學不確定下，仍必須採取一定作為時，最有效的方式即在於要求政策決定者能試圖清楚界定出科學分析與政策的分界點。Wagner & Steinzor, *supra* note 80, at 294-95. 只是，如何劃出該界限，必然又會是另一項極具爭議的問題。

¹⁵³ Wagner & Steinzor, *id.* at 295.

¹⁵⁴ Doremus, *supra* note 78, at 162-63.

政策究竟應如何被制定，或是清楚地要求行政機關應當明白呈現其依賴的科學所具有的不確定性，以及其如何面對、處理這樣的不確定性。也就是說，行政機關應當就其依據科學所做的決定，公開其政策上的價值判斷¹⁵⁵。

環境保護以及環境規範是相當複雜但也極為有趣的研究領域，每一個參與者都扮演著其各自的角色，其中勢必有著諸多衝突有待調和。科學確實幫助我們建立現有的環保法律體系；但其也引起諸多爭議，且這些爭議是有如先決問題般，必須要能事先加以處理，才能讓整個建制、整個制度得以順利運行。而我們必須要做的是，就是讓整個體系的發展確實能朝向更積極、更具保護性的方向，以能真正落實符合大眾利益的目標；而非因著科學的使用，反倒造成正當化環境保護以及環境正義的惡化。

¹⁵⁵ *Id.* at 159.

參考文獻

中文期刊

- 牛惠之，〈預防原則之研究——國際環境法處理欠缺科學證據之環境風險議題之努力與爭議〉，《臺大法學論叢》，第 34 卷第 3 期，頁 1-72，2005 年 5 月。
- 蔡瑄庭，〈美國風險法規之作用與其司法審查案件之分析〉，《中正大學法學集刊》，第 27 期，頁 71-128，2009 年 11 月。

英文書籍

- AMAN, ALFRED C., JR., THE DEMOCRACY DEFICIT, TAMING GLOBALIZATION THROUGH LAW REFORM (2004).
- AMAN, ALFRED C., JR., ADMINISTRATIVE LAW AND PROCESS (2006).
- APPLEGATE, JOHN S. ET AL., THE REGULATION OF TOXIC SUBSTANCES AND HAZARDOUS WASTES (2000).
- BREYER STEPHEN, BREAKING THE VICIOUS CIRCLE: TOWARD EFFECTIVE RISK REGULATION (1993).
- CARSON, RACHEL, SILENT SPRING (1962).
- JASANOFF, SHEILA, THE FIFTH BRANCH, SCIENCE ADVISERS AS POLICYMAKERS (1990).
- KLINE, BENJAMIN, FIRST ALONG THE RIVER: A BRIEF HISTORY OF THE US ENVIRONMENTAL MOVEMENT (2007).
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, RISK ASSESSMENT IN THE FEDERAL GOVERNMENT: MANAGING THE PROCESS (1983).
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, PESTICIDES IN THE DIETS OF INFANTS AND CHILDREN (1993).
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, UNDERSTANDING RISK: INFORMING DECISIONS IN A DEMOCRATIC SOCIETY (1996).
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, ENSURING SAFE FOOD FROM PRODUCTION TO CONSUMPTION (1998).
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, THE FUTURE ROLE OF PESTICIDES IN US AGRICULTURE (2000).
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, SCIENCE AND DECISION: ADVANCING RISK ASSESSMENT (2008).

英文期刊

- Applegate, John S., *Worst Things First: Risk, Information, and Regulatory Structure in Toxic Substances Control*, 9 YALE J. ON REG. 277 (1992).
- Applegate, John S., *A Beginning and Not an End in Itself: The Role of Risk Assessment in Environmental Decision-Making*, 63 U. CIN. L. REV. 1643 (1995).
- Applegate, John S., *Comparative Risk Assessment and Environmental Priorities Projects: A Forum, Not a Formula*, 25 N. KY. L. REV. 71 (1997).
- Applegate, John S., *The Temporal Dimension of Land Pollution: Another Perspective on Applying the Breaking the Logjam Principles to Waste Management*, 17 N.Y.U. ENVTL. L.J. 757 (2008).
- Bergeson, Lynn L., & Carla N. Hutton, *The Food Quality Protection Act-Implementation and Legal Challenges*, 34 ENVTL. L. REP. 10733 (2004).
- Blais, Lynn E., & Wendy E. Wagner, *Emerging Science, Adaptive Regulation, and the Problem of Regulatory Ruts*, 86 TEX. L. REV. 1701 (2008).
- Cross, Frank B., *Beyond Benzene: Establishing Principles for a Significance Threshold on Regulatable Risks of Cancer*, 35 EMORY L.J. 1 (1986).
- Cross, Frank B., *The Consequences of Consensus: Dangerous Compromises of the Food Quality Protection Act*, 75 WASH. U. L. Q. 1155 (1997).
- Doremus, Holly, *Precaution, Science, and Learning While Doing in Natural Resource Management*, 82 WASH. L. REV. 547 (2007).
- Doremus, Holly, *Scientific and Political Integrity in Environmental Policy*, 86 TEX. L. REV. 1601 (2008).
- Flynn, James et al., *Gender, Race, and Perception of Environmental Health Risks*, 14 RISK ANALYSIS 1101 (1994).
- Frankfurter, Felix, *Social Issues Before the Supreme Court*, 22 YALE REV. 476 (1933).
- Latin, Howard, *Good Science, Bad Regulation, and Toxic Risk Assessment*, 5 YALE J. ON REG. 89 (1988).
- Madigan, Dominic P., Note, *Setting an Anti-cancer Policy: Risk, Politics, and the Food Quality Protection Act of 1996*, 17 VA. ENVTL. L.J. 187 (1998).
- McCubbin, Patricia Ross, *The Risk in Technology-Based Standards*, 16 DUKE ENVTL. L. & POL'Y F. 1 (2005).

- McDonald, Edward M., Jr., Note, *The Food Quality Protection Act of 1996: By Removing Chemical Irritants from Our Environment Will It Generate Trade Irritants to Replace Them*, 25 WM. & MARY ENVTL. L. & POL'Y REV. 749 (2001).
- McGarity, Thomas O., *Some Thoughts on "Deossifying" the Rulemaking Process*, 41 DUKE L.J. 1385 (1992).
- McGarity, Thomas O., *The Courts and the Ossification of Rulemaking: A Response to Professor Seidenfeld*, 75 TEXAS L. REV. 525 (1997).
- McGarity, Thomas O., *Our Science Is Sound Science and Their Science Is Junk Science: Science-Based Strategies for Avoiding Accountability and Responsibility for Risk-Producing Products and Activities*, 52 U. KAN. L. REV. 897 (2004).
- Miller, Andrew J., Note, *The Food Quality Protection Act of 1996: Science and Law at A Crossroads*, 7 DUKE ENVTL. L. & POL'Y F. 393 (1997).
- Orts, Eric W., *Reflexive Environmental Law*, 89 NW. U. L. REV. 1227 (1995).
- Sargentich, Thomas O., *The Critique of Active Judicial Review of Administrative Agencies: A Reevaluation*, 49 ADMIN. L. REV. 599 (1997).
- Seidenfeld, Mark, *Demystifying Deossification: Rethinking Recent Proposals to Modify Judicial Review of Notice and Comment Rulemaking*, 75 TEX. L. REV. 483 (1997).
- Shapiro, Sidney A., *OMB and the Politicization of Risk Assessment*, 37 ENVTL. L. 1083 (2007).
- Sunstein, Cass R., *In Defense of the Hard Look: Judicial Activism and Administrative Law*, 7 HARV. J.L. & PUB. POL'Y 51 (1984).
- Swanston, Samara F., *Race, Gender, Age, and Disproportionate Impact: What Can We Do About the Failure to Protect the Most Vulnerable?*, 21 FORDHAM URB. L.J. 577 (1994).
- Thompson, Kimberly M., *Variability and Uncertainty Meet Risk Management and Risk Communication*, 22 RISK ANALYSIS 648 (2002).
- Verchick, Robert R.M., *In a Greener Voice: Feminist Theory and Environmental Justice*, 19 HARV. WOMEN'S L.J. 23 (1996).
- Wagner, Wendy E., *The Science Charade in Toxic Risk Regulation*, 95 COLUM. L. REV. 1613 (1995).
- Wagner, Wendy E., *The "Bad Science" Fiction: Reclaiming the Debate Over the Role of Science in Public Health and Environmental Regulation*, 66 LAW & CONTEMP. PROBS. 63 (2003).

- Wagner, Wendy E., & Lynn Blais, *Children's Health and Environmental Exposure Risks: Information Gaps, Scientific Uncertainty, and Regulatory Reform*, 17 DUKE ENVTL. L. & POL'Y F. 249 (2007).
- West, William F., *Formal Procedures, Informal Processes, Accountability, and Responsiveness in Bureaucratic Policy Making: An Institutional Policy Analysis*, 64 PUB. ADMIN. REV. 66 (2004).

英文論文集

- Cranor, Carl F., *The Dual Legacy of Daubert v. Merrell-Dow Pharmaceutical: Trading Junk Science for Insidious Science*, in RESCUING SCIENCE FROM POLITICS, REGULATION AND THE DISTORTION OF SCIENTIFIC RESEARCH 120 (Wendy E. Wagner & Rena Steinzor eds., 2006).
- Doremus, Holly, *Using Science in a Political World: The Importance of Transparency in Nature Resource Regulation*, in RESCUING SCIENCE FROM POLITICS: REGULATION AND THE DISTORTION OF SCIENTIFIC RESEARCH 143 (Wendy E. Wagner & Rena Steinzor eds., 2006).
- Hornstein, Donald T., *The Data Wars, Adaptive Management, and the Irony of "Sound Science"*, in RESCUING SCIENCE FROM POLITICS, REGULATION AND THE DISTORTION OF SCIENTIFIC RESEARCH 103 (Wendy E. Wagner & Rena Steinzor eds., 2006).
- McGarity, Thomas O., *The Story of the Benzene Case: Judicially Imposed Regulatory Reform through Risk Assessment*, in ENVIRONMENTAL LAW STORIES 141 (Richard J. Lazarus & Oliver A. Houck eds., 2005).
- McGarity, Thomas O., *Defending Clean Science from Dirty Attacks by Special Interests*, in RESCUING SCIENCE FROM POLITICS, REGULATION AND THE DISTORTION OF SCIENTIFIC RESEARCH 24 (Wendy E. Wagner & Rena Steinzor eds., 2006).
- O'Leary, Rosemary, *Environmental Policy in the Courts*, in ENVIRONMENTAL POLICY NEW DIRECTIONS FOR THE TWENTY-FIRST CENTURY 152 (Norman J. & Michael E. Kraft eds., 6th ed. 2006).
- Shapiro, Sidney A., *Politicizing Peer Review: The Legal Perspective*, in RESCUING SCIENCE FROM POLITICS: REGULATION AND THE DISTORTION OF SCIENTIFIC RESEARCH 238 (Wendy E. Wagner & Rena Steinzor eds., 2006).

Wagner, Wendy E., & Rena Steinzor, *Conclusion: The Imperative of the Principles*, in RESCUING SCIENCE FROM POLITICS, REGULATION AND THE DISTORTION OF SCIENTIFIC RESEARCH 281 (Wendy E. Wagner & Rena Steinzor eds., 2006).

其他英文參考文獻

Proposed Guidelines for Carcinogenic Risk Assessment, 61 Fed. Reg. 17960, 17964 (proposed Apr. 1996).