



台灣社會研究季刊  
第五十六期 2004年12月  
Taiwan: A Radical Quarterly in Social Studies  
No. 56, December 2004.

# 獨大的科學理性與隱沒(默)的社會理性 之「對話」——在地公衆、科學專家與 國家的風險文化探討\*

周桂田

“Dialogue” between Monopolistic Scientific Rationality  
and Tacit (Submerged) Social Rationality:  
A Discussion of Risk Culture between Local Public,  
Scientists, and the State

by  
Kuei-Tien Chou

關鍵字：信任、科技風險、風險感知、風險溝通、風險評估、科學專家、科技政策、制度能耐、遲滯型高科技風險社會

*Keywords: trust, technological risk, risk perception, risk communication, risk assessment, scientific expert, technological policy, institutional capacity, delayed high-tech risk society*

---

\* 本研究為年度國科會研究計劃，計劃編號：NSC 92-3112H-002-001。作者感謝匿名評審建構性的指正。

收稿日期：2003年9月30日；通過日期：2004年6月4日。

Received: September 30, 2003; in revised form: June 4, 2004.

通訊地址：台北市羅斯福路四段一號

服務單位：台灣大學國家發展研究所

email : ktchou@ccms.ntu.edu.tw

## 摘要

本文從風險感知與風險溝通觀點出發，分析在全球科技競爭的發展下，在地社會之公眾、科學專家與國家間對科技風險（case 基因改造產品（GMO））之認知與互動關係。文中指出，在地持續隱匿風險的社會系統「重科研、輕風險」，導致主流科學理性結合優勢的科技政策資源，輕易的發展出支配性的科學（制度）論述，而壓抑了生態理性的異議與高度不滿的社會理性，形成了獨大的科學理性與隱沒、隱默的生態與社會理性。

這樣的關係，持續的擴大介於公眾、國家和科學專家間的風險認知鴻溝與落差，公眾對國家與科學專家產生高度的不信任、科學專家不滿國家缺乏風險溝通機制而有誤導科技政策或喪失科研正當性之虞、國家制度能耐萎縮於未積極建構風險溝通與社會評估機制。亦即，本文重點在於，此種隱匿風險的在地社會系統如何毀壞信任，並累積不可預測的科技社會後果。

為實質檢討發展高科技國家與社會的路徑，本文建議，應審視在地、後進國家的特殊問題脈絡，以制度性的建構風險溝通與評估等機制，積極性地介入並重新形塑科學、公眾與國家的關係。

## Abstract

In light of risk perception and risk communication, this article analyzes the perceptions and interaction relationship between the local public, scientific experts, and the state toward technological risks, e.g. genetically modified organisms (GMO), under the development of global technological competitiveness. This article also points out that “valuing scientific research and neglecting its risk” in a local social system which is continually surrounded with hidden risks would result in combination of mainstream scientific rationality and prominent technological policy resources. A dominant scientific view (system) easily develops and oppresses the opposite opinions from ecological rationality and high discontent of social rationality. As a result, monopoly of scientific rationality and submergence of ecological and social rationality are formed.

This relationship lies in the gap of risk perceptions between the public, the state, and scientific experts: the public highly distrust scientists and specialists; scientists and specialists are dissatisfied with the state for lacking of a risk communication mechanism with the doubt of technological policy being misled or legitimacy of scientific research being deprived; the institutional capacity withers for not actively constructing a risk communication mechanism and social risk assessment. Namely, this article explores how a local social system surrounded with hidden risks devastates trust and accumulates unpredictable technological social consequences.

In order to review and examine the development of high-tech countries and society, this article suggests that a sequence of particular problems in

local and less advanced countries should be carefully examined based on an institutional constructed mechanism of risk communication and assessment. Also, active interventions are critical for reshaping the relationship between science, the public, and the nation.



## 一、研究說明

要繼續追蹤與研究基因工程作為複雜高科技對我國社會的衝擊，尤其須扣緊在全球與在地社會辯證的視域上，企圖提出一套解釋當地社會之風險文化，是相當難堪的<sup>1</sup>。風險的隱藏（risk hidden）當然具有相當多重的社會學意義，其也能被當作某種科技風險社會的現象之一，只是這種長期發展下來的隱藏風險社會，除了可視為高科技社會發展的「弔詭性」<sup>2</sup>之外，對研究者而言是充滿挑戰的。要去「挖掘」、「探索」科技社會長期隱藏風險的弔詭性，難堪在於要如何看待這種風險的事實（risk reality），而不斷去質問：根本上有風險存在嗎？這社會重視與開放論述風險嗎？風險在這社會是（研究者）虛擬或本質存在？同時，挑戰在於要如何實踐性地切入、解釋與反思這種充滿弔詭的風險事實？尤其做為後進國社會研究者的基本研究認識，會令人更注意到風險研究的實踐位置、實踐策略與實踐影響，而關照到社會建構式的研究實踐命題。基於此，以下我將綜合前面數年的研究，策略性地提出對本次研究的進入思考。

前面兩次的研究結果，試圖要回答一個問題，即是什麼原因造成社會對高科技風險（基因改造食品）系統性的落差（system gap）？而

1. 我們除了在超市看到幾種標示 non GMO 的品牌產品外，這個應該也是整體社會層次上充滿爭議或溝通、與個人層次上進行學習或選擇的風險議題，似乎在台灣，一個充斥資訊傳媒的地方，（被）隱藏起來。
2. 講然我們應可理解到，Luhmann 從社會系統理論的角度提出了各社會次系統經由溝通與競爭產生不斷自我再製（autopoiesis），而形成系統間相互的對立生產，進而發展出全社會系統發展的弔詭性。如目前基因工程科技系統自我再製的結果，形成相當獨大與封閉的科學體系，使得社會系統無法與之競爭與溝通，因此這種科技系統與社會系統的「不溝通」，形成了隱蔽性的風險社會系統。同時，Luhmann 也指出，即使有所謂災難事件可能性，如果社會系統（人們）不感知、溝通到，風險對社會而言並不存在，因此，並無所謂的「客觀的風險」、「真實的風險」等從自然科學評估之意義存在（Luhmann, 1984; Renn, 1991: 289）。換句話說，這種建構論的角度強調，即使災難或危險事實可能上存在，但若未被社會所溝通、感知、討論、發展與建構，則這樣的風險將弔詭的在社會中隱匿起來。

此種落差同時形成社會系統對風險回應的遲滯，進而產生了本土性的「全球在地化遲滯型高科技風險社會」。其解釋的變數涵蓋了國家科技系統的發展邏輯（以經濟發展為驅力）、國家風險管理系統的遲滯、媒體風險報導的論述問題，同時，因「知識落差」與「資訊落差」形成社會對風險的無知與隱藏、社會運動團體乏於動員批判的能力與能量，並導至相對於國家之風險政治批判與壓力的匱乏。

基本上，這些解釋變項所試圖釐清社會對風險的系統性落差與遲滯，一部份成功地解釋了在地高科技社會隱藏風險的弔詭性，問題是，此種弔詭性的發展除了早先有受到些許從社會運動與學術研究建議的刺激外，隨著這兩年（2001-2003）既定風險管理與政策的單面官方制度性實現外，整個風險社會系統性落差與遲滯仍顯存在，並似乎不斷自我生產與再製。它的意義是，如何去警醒與思考後進國社會的風險問題，是否真切地造成不斷隱匿辯證、遲滯風險問題發展的「雙重風險社會」（double risk society）（周桂田，2002a）<sup>3</sup>困境，同時，如何從實踐研究者的角度，重新觀察與分析「新」的風險事實，特別是，值得提出的是，如何面對、解釋與批判性的思考這種長期以來系統遲滯的風險問題。

因此，作為一個研究者有意義的是，要將此種我們社會中隱匿性的風險實體挖掘、探討出來，一方面肯認與分析風險實體的既存內涵，另一方面則要理解到其具有社會建構的發展事實。後者則直接的牽涉

---

3. 「雙重的風險社會」在我上一個研究（周桂田：2002）指涉的是在地社會不但要承受來自全球化的高科技風險壓力，同時也因為社會內部系統性的遲滯、隱藏風險的事實、討論與溝通，而形成了倍數的、多重的、多元的、隱匿而潛在爆發的風險問題。台灣本土雙重風險社會的延續與再生產，卻對研究者面對此種隱匿性的風險、挑出此種長期以來似有非有、鑲嵌在人們潛在風險意識中的分析，構成研究認識與實踐上的挑戰，因為它遲滯加上隱藏風險的性質，令人無法斷定這個社會隱匿風險的風險存在那些基本面向？並且，這些學術上所研究建構的風險議題是否真切存在？亦即，是否真切存在某種程度的風險實體（risk reality），而我們應該如何看待此種風險實體的內涵呢？最後，如何返回系統性的思考與補強對這社會的風險研究，而描述本土社會的風險文化到底又鑲嵌在哪些機制上面？

到研究者的研究策略、立場與權力關係，即研究者無論從制度研究或社會批判的角度出發，皆關係到研究行動將可能對所研究的社會實體產生影響，直接的說，研究行動本身卻可能也變成了建構風險實體內涵的過程，研究者從制度的價值與學理的觀念所進行的研究，事實上也形成了社會建構的過程<sup>4</sup>。而這段實踐行動式的研究說明，相當程度地符合了我們關照探討台灣社會（隱匿性）風險文化的切入位置。在這個框架下，本研究仍然承襲前述「台灣社會風險認知」之分析脈絡，延展地討論不斷隱匿的、遲滯的、「新」的系統性風險落差。

## 二、研究架構

### 2.1 爭議性高科技之風險評估

針對公眾風險感知、風險溝通與科技專家爭議所構成結構性的風險文化問題，本研究將分別從其不同面向的理論切入，並綜合探討其理論與經驗上的解釋關聯性。

基因工程所衍生的科學複雜性與安全的高度不確定性，已漸脫離傳統科學與科技的風險控制典範，宣稱計算、控制、操縱、彌補與回復。一如愈來愈爭議的高科技一般，傳統以自然、科學為模型的環境影響評估或風險評估之解釋與實踐功能已失效，因為它們面對兩個主要的相互關聯性問題：(一)此種爭議性的高科技所產生的問題，不單單是舊有強調科學安全、計算健康係數、環境係數之評估模型可解決，因為它除了科學本身安全上具有高度不確定性的爭議外，其也直接衝擊到倫理與社會（性別、階級、種族）的價值與實踐發展，進而引發政治對抗之風險，亦即，爭議高科技所帶來的風險與不確定性已擴及到了科學、環境、社會、倫理與政治等面向，並需要法制上的革新<sup>5</sup>；(二)

4. 我們不得不承認此種權力及行動取向的制度主義 (Beck, 1996) 研究力道，將成為並影響風險之社會建構的一部份。

5. 此種高科技社會系統所產生之「高度不確定性、價值高度爭議、判斷兩難、決定緊迫」

與前述關聯的是，爭議性高科技所產生各領域的高度不確定性衝擊，不再是侷限於地域，而是隨全球化發展擴及到世界各地，形成作者曾強調的 globalization 風險過程<sup>6</sup>，又由於它纏繞於不同社會與政治歷史脈絡和關係，因此，蘊生出相當豐富意義的全球在地化風險之辯證。

筆者在研究理論思維和策略上，認為後常態科學之風險評估觀亦綜合全球在地化風險之視野 (theoretical horizon)，因為前者所涉及的科學 (社群)、環境、社會、倫理問題，乃鑲嵌於在地社會的發展脈絡中，尤其，新典範的風險評估，直接關聯到當地社會整體的、不同領域的風險溝通、機制問題，甚至風險文化<sup>7</sup>。

## 2.2 風險感知 (risk perception) 和風險溝通 (risk communication)

科學發展日趨複雜，人們對科技的適應與調整，有賴日常生活中的互動與學習，其基本上是一種自我建構式的社會學習過程 (Winner, 1986: 3–6; Latour, 1991: 108–9)，尤其此種社會學習對具有高度風險爭議的科技事務特別重要，人們可經由涉入爭議、參與對話的過程，透過公開、公共領域的辯論，逐步地從無知 (unknown) 的情境脫離漸進的掌握複雜的知識，甚至建立公眾自我的「風險理性」 (Risikorationalität) (Beck, 1986: 259, 300)，亦即，公眾將會產生自我對科

等特性，在文獻上被視為是「後常態科學」 (post-normal science) 系統的典範移轉。 (Funtowicz & Ravetz, 1992: 254; Ravetz, 1999; 周桂田, 2001a, b)。

6. 請參照周桂田 (2002b) 有關全球化風險與全球在地化風險的交錯激盪分析。  
7. 那麼，什麼是後常態科學的風險評估呢，簡單的說，由於科學 (技) 知識的研發與應用，涉及了科學內、外相當多的變數，並關聯到不同價值選擇的判斷問題，因此這種發展不確定性和爭議相當高，非單一學問 (或自然科學) 所可以解釋與決定。因此，整體的風險評估則應包括除科學風險之外的社會、倫理、生態等風險，重視問題的複雜性和風險利害關係的廣泛性。亦即，這裡所討論的風險評估觀無論是在理論上或實踐上，皆涉及了其公眾參與之 (風險) 溝通、政治決策等直接民主或審議式民主 (deliberative democracy) 意涵，(Beck, 1986, 1993; Dreyzek, 2000: 162–3; Habermas, 1992: 11–24; 周桂田, 2000)。

技知識的理解與觀點，並建構以社會價值為主的科技風險感知<sup>8</sup>。

而這個過程，關鍵在於發展介於公眾和爭議科技事務間的風險溝通。國外文獻指出，自一九八〇年代以來，由於風險發展的複雜性衍生不少科技與社會的鴻溝問題，公眾對科技的風險感知 (public perception) 議題，成為學界和政策關注的焦點，因而同時引發風險評估學科的興起 (Hattis, 1989: 117; Slovic, 2000 b: 220)。而風險溝通就成為發展公眾感知、銜接風險評估形成科技政策建議重要的過程；相對地經常看到一堆原先興致勃勃、而後受挫折的科學家懊惱的抱怨和社會的鴻溝，而公眾對科技複雜的恐懼和排斥，也形成科技政策的難題 (Slovic, 2000: 310)。因此，公眾的風險感知及風險溝通則被視為扮演一個與風險評估、災難認定 (hazard identification)、政策發展 (policy implementation)、執行 (policy development)、評估 (policy evaluation) 等面向互動、反饋影響相當核心的角色。而這整體的循環、相互反饋的過程也被視為風險管理的機制 (Gerrard & Petts, 1998: 6; Gerrard, 1999: 256)<sup>9</sup>。

前述指出，影響風險感知最重要的是風險溝通的過程，而在風險溝通理論中，一般認為最基本的影響機制包括媒體、公眾本身、政策決策及社會與政治相關機構等的行動（包括社會運動、政治運動）

(Miller & Macintryrt, 1999: 229) 這有一部份已經在我們先前的研究中探討過，重要的是，目前集中討論以公眾感知為基礎的風險溝通，如 Taig (1999: 226) 指出的告知 (informing)、傾聽 (listening)、言說 (telling) 和影響 (influence)，在我看來基本上是一個公眾自我或集體社會學習的建構過程，而這樣的過程發生在不同的社會脈絡，

8. 有新的文獻探討公眾相對科技專家知識，將逐步建立自己的「常民知識」(layman knowledge) 來反思、批判科技帶來的問題。可參見 Brown, 1994，但這部分並非本文討論的重點。

9. 諸參照 Gerrard (1999) 的圖示，他稱之為「風險管理的循環過程」(risk management cycle)。

如隱匿風險的社會，將產生相對不同的「風險溝通」效果。亦即，假設在一個相對遲滯、隱匿風險的社會，前述的條件只履行某種被動的傾聽，而無任何正式的告知或言說影響管道或機制，將產生何種有趣的現象，理論分析仍可繼續質問，這種型式的風險溝通將產生在何種全球化風險意義下的在地社會，而演繹出何種非西方社會模型式的風險溝通與文化理論？

再者，根據部份學者所指出「風險的社會強化」(social amplification of risk) 效果，即透過不同風險來源（包括科學家、機構、利益團體）經由多重的轉介機制而傳導給多元的接受群體（包括大眾、有影響力的人士、相關團體成員等），並反覆的反饋呼應與影響，將產生更強化的風險感知效果，而可能擴大為公眾社會爭議和恐懼的對象，例如英國社會處理狂牛症的社會強化過程(Renn, 1991: 287; Pidyeon, 1999: 67; Slovic, 2000 b: 236-38)，若我們同樣再以前述不同全球在地化風險社會的問題面向來檢視，可能將發現更根本的問題結構，即誰掌握風險傳遞來源，誰支配中間的轉介機制，並在何種狀況下傳送給多元的社會群體，而又產生了何種的社會建構效應，再說一次，在這種特定在地社會，全球化的風險是如何被「溝通」、「強化(隱匿)」，而建構出何種遲滯、隱匿、強迫性的風險文化？

Taylor (1999: 163) 或許對我這種批判性的理論質疑，有清晰和明確的藍圖，他在分析基因改造產品在英國社會的公眾風險感知與溝通過程，同樣的指出，那不只是風險評估與解決的「資料問題」，也是一個基本的「溝通問題」，更是一個「結構的」與「風險文化」的問題，而這些問題結構都是我們（在不同社會）要去面對和肯認的。

值得注意的是，Slovic (2000c: 320; 2000d: 409) 也在技術層面上提出相近的反省，他指出公眾對科技風險感知的信任是相當容易被破壞，不信任的發展比建立信任感知來得快，這個過程他稱之為「不對稱原則」(the asymmetry principle)，這個看法也就提醒了風險溝通的重要性，特別是在風險溝通的實踐中，往往不能忽略公眾對風險感

知的脆弱性。除此之外，Slovic (2000c: 317) 也丟出了一個更根本的結構性問題，他點出除了公眾風險感知本身的脆弱性外，也要探討「系統毀壞信任」(System destroys trust) 的層面。亦即，社會系統、政治系統、科學系統，甚至是溝通系統，如何漸次地毀壞公眾對科技風險的信任，是相當有趣的問題，從風險分析的觀點來看，這不但屬於制度建構的系統問題，也可以觀察此種制度系統，將如何結構性地持續衍生風險文化，而信任變成其中所生成的結果，而非原因。

相當的文獻指出，要制度性地建立公眾對科技風險感知的信任，尤其一開始是對前述風險資料源的信任，除了設置適當、專業的資訊平台，並增加資訊的透明度之外，最重要的是在風險溝通與風險評估程序上引入公眾參與 (public involvement)，無論是社會團體代表或公眾代表，越早讓公眾涉入決策程序，除了能顧及程序正義外，更能增加公眾對資料來源的信任，強化透明度，並持續性地建構公眾科技風險的信任 (Frewer, 1991: 26; Miller, 1999: 237; Taig, 1999: 227; Kasperson/Palmlund, 1989: 149–50; Slovic, 2000d: 411)。此種制度性的建構，正面而言，將產生前述社會系統、政治系統、科學系統及溝通系統的重新變化，形成風險溝通和風險文化的結構性發展，亦即，引入公眾參與涉入科技決策程序，在理念上打破了專家及科技官僚知識／資訊的壟斷，產生了一個結構性的動因，在個別層次上，公眾有參與影響政策機會、並進行對複雜科技風險的社會學習至理解；在結構層次上，發展出對話、平權的風險溝通機制，轉化風險信任為參與式的「動因」，而非被動式的結果；在建構層次上，將複雜科技風險，轉化為公眾正常生活學習、對話、價值判斷的過程，使科技政策決策成為社會公眾價值判斷、信任的建構過程與結果<sup>10</sup>。

10. 當然，筆者提出此種理念型的說明，並非意謂每種科技決策都必須服膺公民參與程序，事實上，此種民主原則經常僅用在重大爭議風險之科技事務上，從行政與社會成上看來，並無法將每項科技政策訴諸公民。

### 2.3 科技專家爭議、專家與公眾爭議

科學的律則通常宣稱具有客觀的、普遍的效力，不過這樣的宣稱已逐漸受到挑戰與質疑，尤其是面對風險不確定性現象的解釋常出現分歧、對立的說法 (Yearly: 100–146; Beck, 1986: 155–163; 周桂田, 2001a: 52–60)。這樣的發展，使得公眾對科技風險的感知，首先碰到的就是專家爭議的難題 (*disputes among experts*)，專家對同一科技風險現象的不同答案和科學解釋不確定的模糊說法、爭論，對公眾風險感知而言，是不是需要一個制度性的出口，值得省思。不過，首先要承認的是科學專家爭議問題的本質，Campbell (1982) 相當經典性地指出，「科技爭議源自於科學事實上的不確定性，而其卻具有不同的、價值承載 (value-laden) 的多重解釋，同時科技的問題會擴大，乃因於要去決定介於事實和價值之間相當模糊之界限是很困難的」(引自 Schawz & Thompson, 1990: 29)，亦即，在科學專業判斷的層次上，各種學科根據其有限的知識進行判準詮釋，原本就會產生學科理性間的衝突，然而，這種現象並非是純然的科學知識有限性之間的對立、爭議問題，Beck (1986: 275) 認為必須考慮到上述事實與價值的被「幾乎是恣意性判斷」的嚴肅問題，肯認科學真理的宣稱事實上是被涵蓋於某學科有限性下的價值判準<sup>11</sup>。

而 Nelkin 更大膽地指出，此種科學不確定性爭議根本上不是科學分析的問題層次，而是某種「政治目的的『理性』追求」，Nelkin 認為在有限科學知識的判準中，權力將會介入操縱知識的選擇，使得科學專業乃為了迎合與證驗政治與經濟的需求觀點 (Nelkin, 1979: 16–17，引述自 Thomposon & Schwarz, 1990: 28)，Schwarz 和 Thompson 據此認為知識的爭議雖是科技不確定性的源頭，但通常很快變成價值上的政治爭議，因此，若只認定其乃只是知識的完整性不

---

11. 詳細討論請參見周桂田 2001a: 59。

足來闡析科學不確定性爭議（專家爭議），則明顯地忽略了上述事實和價值之互為關聯性問題，並且未考慮到學科之間認知的架構差異（Schwarz & Thomposon, 1990: 28-29）。

這樣的說法，明指著科學不確定的解釋和專家爭議除了有其本質性問題外，其仍有著科學專業判準的層次觀點。亦即，當我們在思考本地科學專家爭議的過程時，除了看待其科學理性的爭議外，仍要考量是否隱含著這樣的工具性思維，更進一步的是，明顯而嘹亮的專業質疑，是否也因此被覆蓋著？

而對公眾的科技風險感知而言，問題不再是那麼地簡化，如一般科學家所宣稱科學是中立、客觀的，純然的科學事實不應和（社會）價值混為一談，而公眾風險感知只要經過啓蒙和教育，應會產生「正確」的認識。Wynne (2002: 462) 批評這種「簡單的實在論者」(simple realist) 經常相當極端地將科學事實和社會價值選擇生硬地分開，無視於這兩者除了上述科學知識判準的有限性外，科學的解釋乃是產生於價值的選擇關聯性<sup>12</sup>。同時，這種價值選擇的關連性基本上又鑲嵌於科學、科技政策和社會價值之間的互動性，這三種之間並非獨立存在，相反的，它們是一種相互關連、互動影響的纏繞關係 (entanglement) (Wynne, 1980, 1983, 引自 Schwarz & Thompson, 1990: 32)，而重點是 Wynne (1996: 21) 指出，要探析科學知識所涵蓋社會和文化價值的預設，必須從結構性的、文化性的角度來觀察，亦即，對研究的意義而言，科學專家和公眾的互動與風險溝通也是一種結構性的文化問題<sup>13</sup>。

12. Wynne 批評 Beck 過度樂觀地看待科學專家的反身性與自我批判，從經驗研究上 Wynne 指出相當的科學家堅持簡單實在論的立場，強調科學客觀的純粹性不容與價值選擇混淆，Wynne 2002。

13. 此種結構的、或制度生成的風險溝通和風險文化，單從上述簡單科學實在論的角度，並不能滿足我們的研究分析，我們可以看到，既然科學、科技政策與社會價值是某種選擇決定之後的相互影響，其中必有不同理性間的相互競爭（科學理性、社會理性、經濟理性、環境理性、倫理理性），而單純地主張科學理性的獨大，並將科學理性與

科學家和公眾的爭議、科學理性和社會理性 (Beck) 的對立、競爭，基本上可用幾個命題來比較分析，即科學家和公眾分別(一)如何看待科學；(二)如何看待科學（技）研發的結果，即如何評估科學研發的風險與利益；這牽涉到了(三)如何界定風險，並形構問題的界限；最後，(四)如何看待風險評估的架構，與(五)如何看待民主參與科學風險評估與決策<sup>14</sup>。

而此在現實的分析卻存在著相當大的鴻溝。Wynne 在對歐盟及英國為主的風險評估比較研究上，發現無論是核能的爭議或公眾對GMO的關注問題，以科學家為主組成的調查委員會，經常陷入「真實的、客觀的風險」對立於「(公眾)感知的、主觀的風險」之迷思，而粗糙的認為科學事實應與價值倫理關懷嚴格區分開來。在這個脈絡下，公眾的風險感知和價值關懷被視為是「沒有理智根據的」、「非理性的」、「主觀情感判斷的結果」(2001: 433-453)<sup>15</sup>。這種「科學理性文化」和「公眾(主觀)文化」對立起的「兩種文化」，所建構出主流的、制度性的風險論述 (institutional risk discourse)，Wynne (2001; 2002: 460) 認為是一種病症徵兆，同時適足以創造公眾異化、疏離科學，將自己與科學家對立起來，並排斥任何不確定的科學研發；相對

社會理性 (Beck 1986: 82, 255-59) (或其他理性) 對立起來，則必須要被檢證其結構上是否富含政治經濟利益的隱藏函數。

14. 我們要更清晰地講，這些問題仍回到實在論與社會建構論兩個層次來探討。科學家若回答上述問題，仍強調科學客觀、價值中立的立場，並因此僅願意以單一學科之實驗係數來界定風險值與風險問題，則明顯地忽略了科學知識有限性、多元科學知識的不確定性、與科學研發所隱含的價值或利益來源和所帶來社會衝擊的不確定性問題。此種停留在實在論層次的科學觀，也就經常系統性地忽視，化約科學本身的爭議、科學和社會的爭議。相對地，公眾在面對上述問題，若未具體地理解科學研發問題的內涵和不確定所在（即包括研發過程所帶來的各種風險、研發成果所引發的衝擊範圍），而僅以片斷的資訊來強化其價值判斷，也將陷入社會建構論的盲點。較積極的態度是，科學家與公眾皆能審視理解實在論的有限性和範圍，並確認不同競爭理性與價值的關聯性，同時是實在的建構論者。(Wynne, 2002: 462; Beck, 1999)。

15. 實事上，此種科學理性文化和公眾文化的對立偏見，一直是國內外科學界的主流見解，「兩種文化」之假設似乎成為科學家觀察公眾認識科學風險的深層意識形態。

地，科學界卻深信此種支配性的制度風險論述，認為這就是他們要教育、啓蒙公眾之所在。

Klintman (2002) 在研究美國民眾對GM食品標示政策，Levidow, (et al) (1997) 在探討歐盟對GM產品之風險評估時，同時指出思考公眾的風險感知與進行風險評估時，不但要重視社會脈絡的影響，更重要的是在何種社會脈絡下、何種行動者或制度所根據進行的風險評估，同時，在這個結構基礎上，要進一步探討其將產生何種爭議性的「風險問題界定」，因為，風險議題的型塑 (risk issue framing) 所形成的議題氣氛，將表現出不同理性間的競爭、生物科技風險本身的分歧性，也將影響風險評估的發展和公眾對風險感知的建構內涵。

事實上，除了對生物科技的研究外，長期以來對風險感知和風險評估的討論，愈來愈重視社會建構取向的分析，而會造成前述 Wynne 所批判實在論與建構論的分離，重點在於「認知架構」(cognitive frames) (Schwarz & Thomposon, 1990: 36) 的差異所導出對科學事實、風險、風險議題的界定、風險問題的界限之不同見解。更深入的說，我們必須肯認到公眾的風險感知遠比專家複雜，而輕率地指責公眾的風險態度是無知、非理性及主觀感情用事，是不負責任的 (Frewer, 1991: 23; Slovic, 2000d: 391; Taig, 1999: 225)。亦即，公眾對風險的認知，並非專家從單一科學理性所提供之技術上的風險解釋 (technical risk) 所能回答，我們必須考量到前述專家爭議所造成公眾對風險的不確定性價值影響，以及公眾之風險感知之「認知」過程<sup>16</sup>。

16. 許多經驗研究顯示，公眾風險感知基本上是個人行為、主觀的價值承載之社會建構過程，公眾的價值選擇和決定，有其自身的認知依據和價值判斷 (Frewer, 1991: 21; Slovic, 2000d: 392; Taig, 1999: 227)，在這其中社會價值所形構出的問題認知和界定，與所形成對此認知或感知的信任，將是重要的發展過程 (Slovic, 2000c: 316-7)。換句話說，風險問題的界定、議題的形構和與其關聯相當密切之價值的認知，將決定公眾對進一步風險感知和風險評估之信任或或不信任發展。而上述的問題，則必須回到對風險文化之社會建構觀察，更清晰的是回到 Wynne (1996: 21) 所指出的公眾理

## 2.4 小結：全球在地化（隱匿）風險的研究進路

以上的文獻分析，涵蓋風險感知、風險溝通、專家爭議、專家與公眾爭議、風險界定及與之關聯的（新）風險評估觀，主要針對本次研究兩個主要探討對象，即公眾與科學專家們。同時這些理論架構也指向了基本的問題，公眾與科學專家分別的風險感知、風險溝通或爭議，雖牽涉到相當複雜的機制或因素（如媒體、社會或政治團體與運動等），但本質上可歸納為（一）認知面向，包括風險的認知、風險問題的界定與評估範圍及不同理性間（科學、社會、環境、倫理）的競爭，及（二）程序與論述權力面向，包括溝通程序、溝通權力與溝通論述背後之工具理性意涵、政治經濟利益考量，而前者又緊繫關係於後者的發展。總體而言，其牽涉到的正是（三）整體社會系統與結構性的問題，即相關的制度、政策或政府機制將制度性地形塑（風險）社會系統的結構與文化內涵，其中，我們可以看到公眾的風險感知，公眾與政府的互動（對政府的信任或不信任）、公眾與科學家的互動、科學家間的爭議聲音，將不再是個別單獨的現象，而是一種制度、互動過程與價值的纏繞發展（entanglement）。

同時，文獻雖點出整體社會系統將制度性形塑公眾與科學專家、科學專家間之風險溝通與感知問題，仍有部份作者過度地強調技術性與工具性的風險溝通與感知建構目的<sup>17</sup>；然而，最主要的問題是大部份的文獻皆集中假設性討論正向的經驗實踐的風險溝通問題，對於如 Mary Douglas (1982) 點出隱匿風險文化的社會系統面向未多加著墨。並且，就筆者的問題意識而言，這些文獻當然有其相當值得借鏡

解科學與風險，是依恃於科學的制度形式和政策與政府機制，所反過頭來影響公眾對價值與認知上的判斷。

17. 如 Slovic 等，依其見解，公眾的風險感知與溝通是可以設定的，而科學理解僅僅是簡單程序便可達到其所欲的目的，即無論是國家或科學專家間，只要細心地規劃、教育，就可以清楚地解決介於國家、科學專家間、公眾的認知鴻溝。

的地方，但當我們面對遲滯、隱匿風險的社會結構（如前言所舉的研究結果），要建構一個不同於西方社會理論分析的、全球在地化風險研究的進路如何可能<sup>18</sup>？

讓我重述在本文所欲解決的源頭問題，亦即，面對在地的、特殊的雙重風險社會結構，該如何來解構、重構上述西方的研究理論？更精確地回過頭來說，在地隱匿風險的社會系統與結構，將如何顛覆性地影響本文所重視的國家、科學專家間與公眾的（一）風險認知、問題界定、不同理性間的競爭；（二）不同理性競爭間的對話關係、權力與程序發展；並且，（三）如何在這樣的溝通制度、結構與權力關係下，漸次地產生與西方社會相對不同的系統毀壞信任問題。

因此，以這樣的研究延續思考基礎，筆者在這一篇文章要繼續追問的是，在這（隱匿）風險之雙重風險社會中，若未曾在科技政策經驗上建制科技與社會溝通的後進科技社會，將如何制度性地影響及形塑公眾的風險感知、科學專家間的爭議、公眾與科學專家的認知及權力關係，並形成何種不同於西方社會的制度性科學支配文化內涵。更進一步地，此種型態的全球在地化風險社會系統，將如何系統性地建構（毀壞）公眾的風險感知、公眾對國家的信任、公眾對科學的信任；並且，是何種（隱性的）溝通機制在強化、支配公眾的風險價值觀；同時，為何國內沒有明顯的科技專家爭議、不同專業理性提出風險異議的聲音，而主流科技專家、其他科技專家與公眾間的論述位置、權

18. 以上述文獻為例，即使 Taig 或 Slovic 舉出公眾的風險感知相當脆弱，要注重科學專家與公眾認知的不對稱關係、Wynne 就「兩種文化」批判而提出要重視主流的、制度性的科學文化支配論述背後的結構性文化問題等等，但相對不同的是，除了我們能應用這些理論的分析精髓或相近的問題結構思辨之外，在地社會似乎無法用（Wynne 批判）西方主流式（費曼）的「兩種文化模式」來輕易解釋；而即使要思考主流、制度性的科學支配文化論述，要看到的是文獻中所指稱的經驗現象是其社會經由不同問題內涵、多重制度性發生的評估過程（如對核能、基因工程問題所進行的公眾風險認知調查與政策行動）所發展出，因此，其背後隱含有一定社會制度經驗實踐所發展出的批判詮釋意義。

力關係與爭議為何。

上述這些全球在地化風險的思維方式，似乎將我們推向一個翻轉式的宏觀的問題：這些現象是否也屬於後進國家發展高科技之全球化風險的一部份？亦即，筆者要大膽討論的是，是否後進科技發展國面對爭議性高科技，可能由於經濟或科技競爭利益使然，在後設價值層次上，較不易（或遲緩的）面對科技風險的實存意義，也因此在制度建制層次上盲視或拖延解決風險問題的機制，而導致在社會系統層次上形塑了無論對結構或個人更加凶險的風險挑戰，並在文化層次上顛倒地建構出支配的、隱匿風險、壓抑溝通的科技社會<sup>19</sup>。並且，此種雙重風險社會的結構內涵，是否將成為我們考察（其他）後進科技國家與社會相當豐富的模型與方法，而迥然不同與先進工業國家的社會發展、價值與制度實踐經驗與進程。這些問題將一併在本文中不斷警醒與討論。

由於研究資料的限制，本文僅從對全國消費者之電話訪問與對二十多位科技專家深度訪談進行比較分析。

### 三、結構隱匿風險下之風險感知與價值建構問題

若要「考察」或「挖掘」在地社會對生物科技所帶來公眾對高科技之風險感知與價值建構，基本上要脈絡性地回溯到其結構性的風險文化解釋，即迥異於西方或其他地區生物科技（case：基本改造食品）帶來全球化風險的衝擊於在地社會系統性的落差結構中，變得隱晦不

19. 實質上，弔詭的是面對全球化高科技風險，上述這些部分現象也發生在某些先進工業國家，而產生不同形式制度與價值上的盲視風險問題，但需注意的是其在相關的社會風險評估之制度實踐經驗上已有一定的基礎與經驗，值得進一步探討。反過來說，全球化高科技風險的難題，相當程度的滲透不同先進與後進國家的發展，而可能性的打破其間的界線，這部分的討論請參見周桂田（2002b）的討論；我們這邊將只先侷限在對後進科技發展國的反省。

明、隱匿風險、形成風險累積內爆的社會危機（周桂田 2002a）<sup>20</sup>。

社會系統性的落差或風險隱匿的文化系統，處處可見，在個人行動（風險感知）上形成結構性的意涵，無論對個人主觀價值的期待或客觀社會學習的價值判斷，皆具有一定程度的影響。因此，本研究在這個解釋基礎上將更進一步地觀察討論在地社會公眾的風險感知與價值期待或判斷呈現何種風貌，這是我們所好奇的。同時，其又產生何種政治意涵與隱性動能，以回應國家對科學發展、科技政策與機制之怠惰問題，並推向怎樣的社會反饋科技風險的理念。亦即，我將試圖清晰地描繪從公眾與國家的互動之間，制度與政策將如何形塑風險感知與價值建構，而其根本問題存在何處。事實上，這部份也影響到下節我們將帶入的科學專家（與公眾）爭議分析，其所涉及公眾、專家與國家之間的互動將總體性的討論。

### 3.1 你講啥？沒聽過啦！

基因改造產品進到本地社會至少三年了，而不論這項產品在國際間仍持續不斷爭議<sup>21</sup>，或在國內作為耀眼的科技研發項目，於我們進行全國消費者抽樣電話訪談時<sup>22</sup>，得到了一項值得關注的結果，「你講

20. 社會系統性落差，在上兩個研究中包括了在地社會科技水平在跨國科學競爭中的落差、缺乏蘊生批判、反省該科技發展之社會理路、公眾及社運團體知識／資訊落差而無能力形成政治動員（並連繫外在全球反基因食品運動網絡）、國家風險管理制度的放任與遲滯，同時，長期公民社會體質的貧弱，缺乏強而自主的公共論述傳統等，造成了高科技全球化風險衝擊下相對的結構性失衡，全力發展高科科技經濟，對風險問題引發之不正義、視而不見、聽而不聞。
21. 2002 年 10 月尚比亞政府拒絕美國進口含基改成份之糧食，以拯救該國飢荒，請參照 Newsweek, January 27, 2003。同時，2003 年八月以美國和加拿大為首數個國家，在 WTO 控告歐盟延遲審查基改產品進口案，WTO 已正式組成調查小組，請參照 August 7, 2003 Associated Press/Reuters/Agency France Press English。
22. 本次研究目的在於系統性與綜合性地探討台灣地區消費者關於基因改造作物的風險意識。我們以電話訪問為途徑分析國民對於風險建構過程。本研究致力於探討被忽視以及尚未被意識到的社會狀態，一併剖析其形成的各種微妙的原因與現況。藉此嘗試在這一個社會去建構一個批判的風險概念。

啥？沒聽過啦！」（我們成功訪問例為 836 人 (49.1%)，而不成功訪問例（指從未聽過基因改造食品，不包括拒訪或中斷訪問等失敗案例）為 866 人 (50.9%)，超過半數以上的受訪民眾未曾聽過或不知道什麼是基改食品。

此項結果符合並延續了本人上一個研究的推論解釋，作為全球高科技競爭發展的項目，其安全爭議與複雜的風險問題，被知識／資訊等結構性落差和無知社會體系掩蓋起來，而這種隱匿風險的社會脈絡，除了更加延遲公眾在政治、社會對食品安全議題的反應，也將不斷再生產隱性的，隱匿的風險社會結構與文化。

有趣的是，此種無知的風險感知，除了前述社會系統性落差（包括媒體、社運團體、國家角色）的成因外，有無制度性問題與脈絡在其中？即國家一方面積極主導生物科技產業發展，另一方面面對在地社會無知於風險的遲延結構，其制度性策略為何？其策略的目的為何？或者，更根本的是，其制度性問題與機制的設置為何？

---

本研究進行期間在民國九十一年五月一日至九十二年七月三十一日，電話訪問部分在九十二年四月進行。本電話訪問委託中央研究院蔡元培人文社會科學研究中心調查研究專題中心執行其母體及調查地區乃以全國年滿十八歲以上之民眾為研究母體；而實際執行時，據以調查之母體清冊以設籍在中華民國（包括金門縣、連江縣與澎湖縣），年滿十八歲，家中有電話之國民。

抽樣方式以該中心電腦輔助電話訪問系統之全國電話資料庫為抽樣母體，進行分層兩階段等距抽樣。第一階段而言，首先以台灣各直轄市、省轄市、與各鄉鎮（含離島地區）分層，其次再利用全國電話資料庫以等距抽樣原則抽取各鄉鎮所需之住宅號碼數。第二階段則是利用戶中抽樣，針對戶中合格受訪者之男女兩性所佔比例，抽取中選之受訪者。預試於四月三日進行，預試問卷經過修改之後，於四月二十一至四月二十五日與三十日，進行正式訪問。共抽樣本數為 9000 案，實際完成 836 案，拒訪數為 1572 案。在百分之九十五的信心水準之下，抽樣誤差 3.4%。以有無聽過基因改造食品為例，其中包括受訪者沒有聽過基因改造食品有 866 人，有聽過的有 836 人，因此沒聽過的比例佔 50.88%。依題目設計，沒聽過基因改造食品與是否知道基因改造食品生產原理及程序為過濾題，其中至少回答一項沒聽過，或是不知道基因改造食品生產原理及程序，就中止訪問，因此實際完訪 836 人，至少聽過基因改造食品，或是知道基因改造食品生產原理及程序。因此，這實際完訪的受訪者，回答了整個問卷。

### 3.2 模糊的風險感知

根據有聽過、知道基因改造食品的成功訪問例中，我們初步的探知了其風險感知的態度與知道背景。高達 82.8%的民眾對基因食品的生產原理或程序不瞭解，表示公民對比較複雜的高科技產品內涵較難於掌握，另一方面則在於整體社會的風險資訊和風險溝通不足，而缺乏學習、認知的途徑；而這個現象也顯示在於，只有 30.5%的民眾知道國內進口最大宗基因食品之一、並與日常生活營養息息相關的黃豆，同時，也只有 26.3%的民眾知道主要進口國地區；但值得注意的是，卻有高達 66.1%的民眾意識到基因食品具有安全性爭議。

換句話說，聽過或知道基因食品的民眾，對其生產、進口種類、地區，大部分人並不清楚；然而卻有三分之二的民眾意識到基因食品的安全爭議，這表示曾涉及此議題的我國公民，已初步地發展風險意識，但對其基本細部的問題仍然模糊。

這個數據結果也代表另一個意涵，即知悉基改食品的公眾已初步建構安全性爭議的風險感知，而這個過程如 Slovic 與 Taig 所強調，一旦公眾一開始接收某一風險訊息而形成認知內涵，就很難改變。因此，風險訊息的釋放與適當的管道，成為相當重要的風險溝通過程，而現實上，雖周桂田（2000, 2002a）曾有研究與呼籲，但代表國家風險管制機關，除了衛生署曾製作相關網頁外<sup>23</sup>，農委會或環保署未見任何的政策執行。

### 3.3 單元風險資訊建構主觀的風險感知

若再進一步追問公眾得知基改食品有爭議性消息來源，大部分公眾回答報章媒體（85.8%）和網路消息（14.1%）為其主要資訊來源，同時，親友告知的比例也達 17.5%，亦即，相當高比例的公眾是經由

23. 衛生署網站 <http://food.doh.gov.tw/life/genefood/qa.htm>。

媒體或親友間的訊息流傳建構其風險感知，而透過官方網站（目前僅有衛生署基因改造食品網站）比例者僅有 4.3%。這個結果顯示公眾獲取風險資訊的來源相當單一，而這些單元風險源在推論上卻足以形成風險感知的社會強化效果，因為缺乏對比平衡的資訊來源，同樣的（負面）觀點不斷地重覆生產流傳，而可能擴大為公眾的風險恐懼，而建構出負面的價值判斷。

同時要指出的是，由於風險資訊來源過於單元，而官方釋出的風險源未發揮太多功能，基本上我們無法區分公眾對風險源的看法；然而換個角度來說，單元的媒體與親友告知卻可以解讀為公眾閱讀風險資訊「唯一的」信任來源。亦即，長期匱乏多元、專業或政策導向的風險源管道，卻變成在地社會公眾「學習」、「判斷」與「建構」風險感知的根據，這成為值得注重的結構性現象。然而，事實上在我們過去對媒體扮演 GMO 風險資訊來源的研究，已從實時性觀察發現，我國平面媒體釋出這部份的新聞是相對片斷、不連續性且稀少的。可以說，單元的風險資訊源與稀少的資訊，成為在地社會的特殊溝通結構<sup>24</sup>。

而在此風險源匱乏的溝通結構中，我們可以來看看公眾的對爭議性議題的風險感知意象，有 59.6% 公眾認同基改食品對健康有潛在危害，43% 公眾認知 GMO 對生態有潛在危害，31.7% 公眾認知到 GMO 對宗教倫理禁忌（如吃素者）產生衝擊，同時，在上述看法下，高達三分之二的公眾不支持 GMO 的生產或研究發展，並且，即使 GMO 價格較低廉，高達 87.5% 的公眾就因其具有健康上的疑慮，仍拒絕購買。

24. 實際上在 2002 年到 2003 年九月相關基因改造食品的新聞或評論更加稀少，大部分新聞議題集中於 2001 年，但資訊仍然相當片段，這部分深入分析請參照周桂田 2002。

### 3.4 匪諜不在您身邊？缺乏風險政策宣傳與溝通機制

#### 3.4.1 風險評估與溝通

基因食品具有高科技複雜性的風險爭議本質，因此，迥異於傳統風險評估僅限於健康與環境風險評估，其應進一步擴充到倫理及社會風險評估項目。同時，這部份除了進行專家審議外，更重要的是發展除媒體之外之雙向的、介於主管機關與民眾間的風險溝通。尤其，當一個社會媒體風險溝通未能履行其角色時，一個雙向、多次、多元並能提供風險資訊與聯繫民眾意向的風險溝通，則更顯重要。

在調查中，我們看到民眾有非常強的認知（97.1%），主張基因食品應進行風險評估，並對健康安全（89.8%）、環境生態安全（75.7%）、科學安全（51%）、宗教倫理（29.2%）和社會購買能力（31.9%）有著不同強度的風險評估認知。然而，在雙向風險溝通上，有高達72.6%的民眾並不知道衛生署在上市前有進行風險評估控管，同時，問題在於，有高達80.5%民眾主觀認為衛生署沒有就基因食品風險評估對社會大眾進行雙向溝通和說明。並且，總體地說，有90.9%民眾認為未接收到足夠的相關基因食品風險評估訊息，並在社會中溝通與討論。亦即，除了上述指出在地社會風險資訊源的單元與匱乏結構外，另外作為重要指標的官方和民眾風險溝通，也同樣繼續缺乏。一方面缺乏明顯的媒體角色之風險資訊、報導說明，另一方面官方和民眾間風險溝通並未實踐，形成了更形隱藏風險的、缺乏社會學習的機制，造成了風險認知的誤差，而這樣的過程和現象，同樣的可以今年強制標示政策實踐經驗上，看到同樣的社會危機。

#### 3.4.2 強制標示政策缺乏風險溝通

自2003年開始，採基因食品強制標示的政策，原是一個良好政策宣導與進行風險溝通的時機，相較於環保署大力宣導限用塑膠袋政策、衛生署「匪諜就在您身邊」的防SARS創意宣導，衛生署對GMO強制標示政策風險溝通的不作為，相對地呈現了組織怠惰的情形，正

符合了風險社會理論中的「組織不負責任性」之批判觀點 (Beck, 1988)。作為一個現代的官僚組織，並未適時主動地提供資訊與溝通機會，反而進一步複製生產隱匿風險的結構。我們同時可以在訪談中發現民眾的批判聲音。

雖然在 2002 年有 56.6% 民眾在超市架上已逐漸注意到「自願標示」non-GMO 的產品，但有高達 78.9% 民眾並不清楚 2003 年 1 月 1 日開始進行基因食品強制標示政策，超過 85% 民眾不知道有哪些產品需強制標示，同時，89.8% 民眾指出從未聽過衛生署對 2003 年強制標示政策有進行任何相關宣導。當我們進一步細部地就雙向風險溝通部分，分別就衛生署透過媒體發布訊息和透過途徑與社會進行充分溝通加以詢問，資料發現，高達 82.7% 民眾認為主管機關沒有善盡 GMO 強制標示之社會溝通義務，同時 80.6% 民眾認為衛生署也沒定期透過媒體說明並公佈相關訊息。

### 3.5 隱匿風險溝通下的社會不信任

在上述高度缺乏主動的風險溝通，並提供雙向的社會學習機會和過程，若再進一步的分析，有三分之二民眾則認為衛生署管理基因食品之決策失之透明，並且，在這些遲滯、隱匿風險溝通的結構與社會發展脈絡上，經常導致社會大眾更加地不信任高科技產品，而信任卻是當代社會的基礎。從對台灣地區民眾民調中發現，有 73.2% 民眾並不信任衛生署宣稱基因改造食品對人體健康安全無虞，同時，有超過半數 (54.3%) 民眾也不信任衛生署對 GMO 之風險管理能力，連帶地，高達 74.6% 民眾更不相信廠商會遵守強制標示的法律規定。

亦即，對風險的不信任感知有高度擴大的情形，因為風險問題未在社會中集體討論、溝通與相互學習、形成社會對風險與國家、科學專家的良性對話，風險問題逐漸發展成隱性的、分散的、個人化式的高度不信任：不信任主管機關的科學論述、管理能力，不信任廠商生產的安全認證。整個信任與認同的社會基礎，在本土遲滯、隱匿、未

知的風險社會結構中，形成更大的危機。

此種風險溝通政策與機制的長期缺乏，正足以演變為制度性（匱乏）地形塑公眾之風險不信任感知，換句話說，社會缺乏公共論壇、國家不重視風險溝通機制，使得公眾、國家與科學的對話一片空白，不但實質違反國家科技政策的施行<sup>25</sup>，更與學理相左。Frewer (1991)、Miller (1999)、Taig (1999) 及 Kasperson/Palmlund (1989) 等學者強調，要制度性地建立公眾對科技風險的價值觀點，除了設置適當、專業的資訊平台、增加政策的透明度，最重要的是在風險溝通和評估程序上愈早引入公眾參與，方能愈贏得公眾的信心與信任。而現實上在地社會卻反其道而行，不但創造公眾（對科技）的異化，更建構出公眾長期隱性的、分散的、個人承擔風險的文化，可以追問的是，在這樣隱性風險個人化結構中，公眾個人已形成強烈不信任的風險感知，那麼 Beck (1986) 風險社會理論中的期待的反身性、自我批判修正的科學 (reflexive science) 於在地社會可能嗎<sup>26</sup>？

### 3.6 國家怎麼了？龐大的科技研發與微小的風險溝通政策

上述隱性不滿的多數公眾大概會問，國家怎麼了？事實上，上述制度性異化公眾，欠缺風險溝通機制的國家，仍然沿用舊的典範思維，即強調創新、研發、國際競爭、資源不斷投入／產出的科技政策，相當大的經費與政策是投注在此所宣稱的未來明星產業<sup>27</sup>，而相對地忽略風險評估與溝通的重要性。明白地說，無論投入再多的研發資源，

- 
- 25. 全國第六次科技會議結論報告明定，政策應加強納入社會風險感知之風險評估與溝通，參見全國第六屆科技發展會議結論報告。
  - 26. 科學專家、公眾與國家之溝通機制與文化，可以放在這個架構下一併處理。Beck 期許的反身性科學主要在於，科學家本身面對龐雜的風險挑戰，將自我修正與反省科學的極限，而公眾直接感知風險的威脅，將透過社會與政治權力要求國家發展適當科技政策，並規制科學的風險。
  - 27. 請參照周桂田 (2001) 中所引述我國自 1996 年全力投入生物科技產業的許多資料引述，而生物科技研發的方向與投資，至目前仍如火如荼。

在國內層次上，若未做好風險溝通工作，使得科學成果能讓社會公眾接受，其前途將是黯淡的<sup>28</sup>。

然而，我們看到相對國家龐大的科研投資與發展，卻見不到積極、整合性的風險管理政策與資源投入，更值得加以討論的是相當嚴肅的制度性闕漏。首先是，衛生署熟悉主管 GMO 產品業務、農委會能掌握 GMO 安全事務的，竟分別只是派任到一位約聘之高級研究員及一位技正<sup>29</sup>。其次，衛生署和農委會之風險管理與評估制度，就全球 GMO 競爭與風險的輸入，是相對遲延，而形成風險控管的空窗期<sup>30</sup>。

最後，也是和公眾最相關的是，上述兩單位的風險評估相當地強調「科學性的」、「Sound science」的安全檢驗方法<sup>31</sup>，並未能納入公眾參與、社會對話的機制觀點。事實上從科技與社會對話的觀點指出，當科學過度的對高爭議風險的科技事務強調 Sound science 的主流

- 
28. 「GMO 這個東西接受度不是很高，全世界新的東西有一種不信任感，這背後科學家也被不信任。……我覺得科學家如果科學家放棄科學溝通，他是沒有生存的餘地。不會有科學家這麼笨，尤其你是拿政府的錢來做。那其實要做一個服務，尤其付錢的事他們，他們是有權力知道這一個事情。」（訪談 Ca1，GMO 植物專家）
29. 「所以現在我是覺得我們國內主管的機關目前來講的話是缺乏人力啦，他沒有什麼人手來管，農委會沒有人來管，農委會開始要管但是他其實他的人力配資是不夠的。衛生署在管，可是你要知道衛生署管的那種慘狀我是覺得很難想像，衛生署（明年一月一號要開始真正產品標，大概就是，我看會）天下大亂啦！……所有辦這些業務的就靠一個人。從頭到尾就靠一個人，然後那個人到年底就被解職了。」（訪談編號 LW1，GMO 植物專家）除了訪談許多相關科學專家有相同看法外，本人長期研究與制度觀察也同意這樣的說法，即使在衛生署和農委會分別有安全審議委員會，但實質操作的人員相當有限。
30. 衛生署於 2001 年頒佈的基因改造食品管理辦法，遲滯到 2004 年才真正對初級加工食品如豆漿進行強制標示要求，而日常生活中許多次級加工食品如洋芋片要到 2005 年才進行強制標示等，農委會於 2002 年初建構之植物種苗法、2003 年 8 月公佈之基因轉殖田間試驗管理辦法，事實上對以進行多年的國內 GMO 實驗之管理相當的遲延。
31. 見衛生署網站。Sound science 強調的是「主流的」科學見解，並依據「正統的」、「嚴謹的」科學實驗與檢證程序，為多數人所支持的論點；但從科學典範的遞移發展而言，許多主流的、後來發展為正統的科學觀或結果一開始是被視為異議、不符現狀解釋的。我們以此思考 GMO 幾次的風險評估實驗爭議，包括帝王蝶、普茲泰事件，可以說是挑戰現行 GMO 低（無）風險的主流見解。

價值與態度時，過份的樂觀與將此種見解習以為常的設計成支配性制度，常引發公眾因缺乏參與、介入，而發展出排拒性的、恐懼性的「垃圾科學」(Junk science) 之說 (Edmond & Mercer 1998)<sup>32</sup>。亦即，公眾面臨的是「大科學」(Big science) 的威脅，而其背後夾雜複雜巨大的政治經濟糾葛，常引起公眾的不安<sup>33</sup>。

上述說明，國家仍未嚴肅地將風險評估與溝通納入整體科技政策的考量，舊典範式的重科技研發、輕風險評估與社會溝通，不但創造公眾的科技異化感知，也不利於科研（依恃於社會、來自於社會）的發展。而未將公眾參與之風險溝通典範逐步納入風險評估機制，事實上引發了我們目前所見公眾對國家高度的不信任現象。

#### 四、隱沒(默)的科學爭議：專家爭議、專家與公眾爭議

是否存在不同專家間的科學爭議？如果有的話，是哪一類型的專家或科學理性間的爭議？同時，為何這樣的爭議並沒有浮現於在地社會中？直接的問題是，是什麼樣系統性的因素使得在地的科技風險爭議被科學專家所（刻意）忽略，因為我們日常生活並沒有感知到任何科技專家對 GMO 風險的對話、爭執或呼籲（生態、健康安全問題）。

同時，除了專家間爭議之外，我們有興趣的是，在我們上述分析隱匿風險的社會結構中是否仍潛藏不同理性的價值競爭。從我們對公眾調查中得知其風險感知的強烈與不信任，而此公眾所據有價值判斷與學習的社會理性，能否與科學理性進行對話？同時，社會理性是否和其他理性（如生態理性）一般，在這隱藏風險結構中被主流的科學理性所駕馭，其爭執點與問題為何？

32. Junk science 的產生基本上是社會對複雜科學的反應，當公眾未能在制度上透過透明或民主程序理解具有風險的科技，自然地將產生對此科技的恐懼，而進一步區分 good science 及 bad science。許多有毒廢棄物的爭訟和社會公眾的感知，是討論垃圾科學的主要例子，參見 Edmond & Mercer 1998。

33. 請參見《基因騙術》一書中所陳列的各種討論。

## 4.1 在地風險隱性而赤裸的專家爭議

### 4.1.1 GMO 不同研發對象之風險爭議

針對 GMO 之科學事實的不確定性與風險爭議，在我們日常生活感知幾乎是不存在，然而，在實際的調查訪談中卻發現幾個有趣的現象<sup>34</sup>，即(一)在地風險之專家爭議不但存在且針峰相對；(二)專家爭議不僅存在於如 Krimsky (1991) 或 Levidow (1997) 所觀察到的不同學科理性間的「訓練偏誤」(disciplinary fault line)<sup>35</sup>，如生態專家、農藝專家與 GMO 專家間，同時存在於研究 GMO 不同對象的分子生物學家間；(三)這些相互間對風險的判斷與批判雖然重要，但卻未浮上檯面，成為重要科技政策決策依據，因此(四)這些專業科學風險（評估）的意見，卻只成為個別科學家主觀、隱性的聲音，而無法變成正式的、制度式的預防風險機制。

首先，在我們深度訪談不同研發 GMO 專家時，觀察到了一些一致性的現象，即(一)每位專家都為自己研究領域與研究對象辯護，認為研究的精確性（基因介入方式）上毫無風險；(二)在交叉對比的部份，

34. 本研究所進行質化深入訪談部分，包括訪談專研 GMO 科學專家和與其相親近的科學專家，其中有三位分別為不同領域的所長級或院長級人物。前者包括七位 GMO 植物專家、兩位 GMO 動物專家、兩位 GMO 昆蟲專家、一位 GMO 漁類專家，訪談較多 GMO 植物專家乃因反映目前 GMO 研究群體和科學爭議大部分集中在此領域；後者與 GMO 研究問題相近的訪談對象包括兩位農藝學者、兩位園藝學者、兩位生態學者及一位食品學者，他們或者本身也進行 GMO 研究，或者由於科學訓練背景而相當地關注基因工程對生態、植被、生物多樣性的衝擊問題。這數多領域的訪談目的在於理解不同訓練背景的科學理性與研究，彼此間是否產生不同的科學觀點，包括對科學不確定性的判斷、對風險的定義、對風險評估的範圍，並且對風險評估的參與成員等見解。

35. Krimsky 和 Levidow 皆指出不同科學學科理性間的訓練，經常造成其對風險定義與範圍上的判斷爭辯，如分子生物學家會強調 GMO 為人類相當精確的基因介入，具高度自然的穩定性與安全性；而生態學者強調自然的複雜性和相互關聯性，一旦開放基因改造介入，將形成不可預測的干擾；農藝學者則強調傳統植被繁殖的長期經驗，應作為評估 GMO 風險的重要基準，亦即，不同學科專家對 GMO 風險與評估有不同的觀點，參見 Levidow 1997: 477。

幾乎每位專家都指出對方研究，無論是在對象或基因介入方式，將涉及較高的風險；(三)無論是研究 GMO 植物或動物學者，皆一致認為水產、漁類的基因改造風險與不可控制性最高。

事實上，這些交叉式的風險爭議，即使每位專家都是從分子生物學之基因工程（介入）為基礎，卻有著不同的判斷，GMO 動物研究者認為<sup>36</sup>：「生態問題植物與水產動物影響很大，這個為什麼？因為植物它可能傳到十里外，都有可能授粉，所以要小心的。水產動物也是，原因在哪？水產的東西，游來游去，游到最後就很危險所以會 out of control。」，而相反地「以家畜來講，它是屬於在一個很有限的空間裡頭，我們控制好了。」（訪談編號 Ch2，GMO 動物專家）

除了動物學者對 GMO 植物研究有高度生態風險的意見，漁類研究學者卻同時提出 GMO 植物所導致對食品安全的疑慮，「假如植物的篩選方法一直還是用 selection mark 的話我難道不 concern 嗎？當然我們也算過這個 gene 下去經過消化道還可以完整保存 DNA 到腸細胞再轉成的 protein……這個機率我們也算過不能說沒有這個可能性。」（訪談編號 Ch1，GMO 漁類專家）

相對的，GMO 植物專家對於生態、食品風險的爭議觀點，在訪談過程中，表現著較不苟同的強勢態度，同時也相對地認為進行 GMO 動物研究所涉及的野放風險比植物相對的高，而「GMO 基本上它導入的基因希望他的抗蟲抗病，讓產量增加，讓品質可以提昇。」（訪談編號 Sh2，GMO 植物專家）<sup>37</sup>

- 
- 36.「那植物相對的又更麻煩，他所謂的授粉之類可能可以跨到不同種之間還可產生具生殖能力的種子。那麼的話，可能是因為釋放到大環境，比較難控制。那我們家畜的話，連不同種之間都沒有能力作繁殖。」（訪談編號 D1，GMO 動物專家）
- 37.「動物也很多疾病，跟人是通的，尤其現在還有這一個 SARS 更嚴重的問題。本來就有狂牛病，那就是人畜共通，有一陣子甚至連化妝品都不能用，因為化妝品有很多是牛提煉的，那一種 concern 更高。……所以我就真的我比較不擔心植物，我比較擔心動物。」（訪談編號 U1，GMO 植物專家）；「我相信比較麻煩動物肚子裡頭微生物一大堆，這些微生物會不會變成病毒 virus 把它帶出去呢。……你有沒有百分之百保證

而對漁類，尤其是近來邰港二號螢光魚所引起輿論上的爭議<sup>38</sup>，研究木瓜及水稻基因之植物學者和研究酷比豬之動物學者，分別從野放的難控制性提出風險的疑慮<sup>39</sup>，指出「漁類是最難控制的，我相信農委會現在也在訂。在野外總要做實驗，那這個魚跑出去了，影響別的國家的魚源，引起一些問題，人家會告訴你啊、什麼的，魚是比較難控制的。植物還是比較有區域性的，主要在自己的國家裡面，除非國家非常靠近。」（訪談編號 U1，GMO 植物專家）

相反地，對於其他 GMO 動植物專家對基因改造魚野外的風險判斷，研究邰港二號之一的科學家認為，邰港二號為觀賞魚類，應不致於被野外到外在空間，同時對螢光魚不孕的改造，使得它對生態威脅更小，「我們所做的魚類出去都是不孕的所以本來就不會有影響。這種魚也不會在大海裡面養，這都是在花園裡面，所以比起經濟魚類的養殖要好控制的多，……第一代是我花了很長的時間讓牠不孕，不孕的話這種魚的壽命在兩年至三年就會死掉。」（訪談編號 Ch1，GMO 漁類專家）

然而，不孕的改造技術是否完全沒有風險，受到另外 GMO 動物專家的挑戰。亦即，科學上對不確定性在實質的生態運作中，仍有可能導致相當高的失控風險，雖然研究者就技術上相當肯定地強調不孕的操控，仍引發科學爭議性的相對觀點質疑，「那如果有百分之一的生殖能力沒有拿掉怎麼辦？有一個策略是把它完全去勢當然是最好，

---

說不會發生呢？我相信說動物才安全，這個說法也不一定。」（訪談編號 Sh1，GMO 植物專家）

38. 請參照邱文彥〈物种操控 何時失控〉，聯合報 2003.06.17。

39. 「魚出去之後，牠體積那麼大，那擔心的問題是說，這種魚在繁殖上是不是屬於強勢？它可能配種的機會可能比其他魚不好，但是對於環境的適應能力可能比較強，所以變成基因流出去之後，整個 population 都會變成是他的基因了。很像台灣最大的浩劫，外來的福壽螺對整個大環境造成很大的破壞。」（訪談編號 D1，GMO 動物專家）；「螢光魚還不是很嚴重！如果這個對生態有影響的放到河裡去海裡去，跑出去就沒辦法控制了，植物在陸上我們還可以控制它，動物就真的沒辦法，所以動物它的風險跟操作過程中對動物個體的影響太大了。」（訪談編號 Y1，GMO 植物專家）

如果只是降低而已，降低並非完全沒有生育能力。」（訪談編號 D1，GMO 動物專家）

透過上述的交叉對話，我們可以看到 GMO 專家彼此間對研發基改動、植、漁產生風險之觀點差異，而這些不同風險的認知，不僅僅是更細膩的分子生物學理性間的判斷爭議，事實上某個程度也意涵了不同研究者的價值判斷差異，而此種價值判斷的基礎一方面可能是出自其各自研究利益（research interest）的辯護<sup>40</sup>，另一方面則應來自其做為相對領域門外漢的風險認知<sup>41</sup>而這部份所呈現以相對有限知識評判對方風險的價值基礎，可以說也是科學不確定性下各自主觀（甚至恣意的）的（有限）學科理性判斷，已蘊含了先存的主觀價值；進一步地說，此種先存的主觀價值及風險感知與範圍評估的想像，跟一般外在的公眾批評的差異並不大，都是對科學懷疑後產生的（社會）價值判斷。

#### 4.1.2 不同科學理性之風險爭議

一個隱匿風險的社會，不只產生在公眾對風險的感知系統落差，也存在科學界中。當我們看到上述 GMO 研發專家赤裸而隱性的風險爭議，基本上仍屬於在地主流科學研發界內的見解紛爭，彼此仍分享巨大的科研利益。換句話說，它們仍可視為研發 GMO 科學理性間的「圈內」風險爭議，同時共享圈內科研利益的結構，是不容易自我變動的<sup>42</sup>。我們觀注的焦點是，當國際上至今持續不斷以生態、健康的疑慮質疑、杯葛 GMO 產品時<sup>43</sup>，國內生態學者和食品學者作為另一「圈

- 
- 40. 很顯然地，不同研究者大都否認自己研究（對象）的風險性，而批評他者研究的風險性高。
  - 41. 實際上，不同 GMO 研發專家對涉及不同研究對象的方法、內容並不熟悉、也不相近，我們以相對的門外漢稱之。
  - 42. Luhmann 的社會系統理論指出，當某社會系統自我生成演化、自主的邏輯或理性，若未受到其他次系統的「溝通」挑戰，其將變成更加封閉壟斷的系統。亦即，我們可以將 GMO 研發專家間視為一個「圈內」的次系統。
  - 43. 請參照 Guterl, Fred 2003 *The Fear of Food*, *Newsweek*, January 27, 2003，對 GMO 國際發展趨勢的分析。

外」科學理性的聲音與挑戰在哪裡？亦即，以 GMO 研發為主的科學理性和生態理性的對話，在我們日常生活感知中相當的微弱<sup>44</sup>，生態理性的主張或批判聲音，並未能提供在地社會思考、反省 GMO 研發的風險性對台灣生態、生物多樣性的可能嚴重衝擊，並在另一方面成為社會公眾價值學習、建構社會理性的明顯依據。因此，首先我們要探討的是，在地社會中生態理性和研發 GMO 科學理性的風險對話、爭議為何？尤其是，在地生態理性的主張對研發 GMO 批判的特殊性為何？亦即，它們呈現怎樣的「圈內」「圈外」專家爭議？

針對生態理性，我們集中訪問了與 GMO 研發相關的生態學者、農藝學者及園藝學者，主要是「挖掘」從他們專業理性的觀點，如何來判斷研發 GMO 所產生的潛在或直接風險為何，並且他們所代表「圈外」的觀點如何挑戰「圈內」觀點？在我們的訪談觀察中發現，在科學界中表面呈現和諧、無異議、資源共享的現象下，事實上充滿直接、赤裸的意見爭議與反對觀點，而這些異議不但是前述學科「訓練偏誤」所導致對風險的不同判斷，更凸顯專業理性間不同價值的競爭與價值所延伸出之不同關懷取向。

可歸納為幾個爭議點，其一，生態學者強烈的將基因改造工程視為「外來種」的入侵，此快速而不確定的外來種將擾亂長期以來的演化秩序，可能成為嚴重的生態破壞者，「GMO……在長期的演化裡面根本沒有這個東西，……就像福壽螺是外來種，從來沒有所以造成這麼大危害。」（訪談編號 L2，生態學者）

而外來種直接地會入侵、傳佈其影響，產生不可控制的發展。以基改黃豆從本土港口進口、經運輸等而曝露在開放空間而言，將使當地植物產生花粉交換、基因轉換的可能，「你去看火車鐵軌上，那都長一些奇奇怪怪的植物，那都是種籽，穀物就是種籽。……掉下來以後，

44. 從實時性的研究觀察中，除了曾在一兩場半公開的研討會中，聽到生態、農藝學者從生態角度呼籲注重 GMO 帶來的衝擊因應外，很少聽到有科學家公開的批判、呼籲。

就落地生根，火車天天的施肥，長的很好就開花，那個時候就透過花粉，就可以跟 local 交換。」（訪談編號 C3，生態學者）

其二，不認同分子生物學家認為 GMO 本身乃為自然界的數億年來自然演化的過程之一<sup>45</sup>，生態學者強烈地批判，而強調基因工程跨越種、屬，和傳統近親雜交方式與所得結果完全不同。並且，即使要表現某一特殊功能（如抗旱、耐暑），也會產生速度過快無法作成風險評估的準備，「你現在把動物弄到植物，植物弄到動物，這種事情在自然界沒有發生過，是雜交沒有跨到屬、種。現在是完全不同東西，跟海洋的比目魚拿到什麼地方去，自然界怎麼可能發生這樣的事情？」（訪談編號 L2，生態學者）

其三，對 GMO 研發過程所嵌入病毒或基因所造成的結果與安全不確定，認為並非實質等同的認知可完全回答。亦即，基因介入所表現的結果，可能不是那麼精確，「一個是基因槍的方式，感覺上好像散彈槍。一個是用農桿菌去感染的方式，有人把 DNA 片段切一切，有時候還是可以進去。它沒有辦法確實把基因帶到哪裡去。因為染色體，動物、植物沒有那麼大的差距，因為進入細胞核之後其實是蠻像的。它幾對就幾對，反正就挿進去，完全不知道挿到哪裡去。」（訪談編號 Y1，GMO 植物專家）

其四，對 DNA 殘餘產生對生態與健康的風險疑慮相對地高，一般來講，研發 GMO 的學者經常相當肯定地否認「基因跳躍」將在食物安全與生態安全的過程中出現，而生態學者，農藝學者的疑慮仍然存在，因為此種科學上的不確定性仍有評估實驗驗證，「但是畢竟還是有一兩個少數的實驗證明說植物的基因真的跑到動物裡面去了，他在動物的腸道或是肝裡面，他就是可以檢測到植物的基因，那怎麼辦？」

（訪談編號 LW1，GMO 植物專家）

45. 我國分子生物學家周成功認為基因改造為演化的手段之一，而人為高科技的介入亦可視為此段過程不可逆轉的發展，參見周成功 2003。

事實上，在我們訪談過程中，仍有研發 GMO 動物學者贊同此 DNA 殘留重組的風險，「如果你沒有將這些 mark 選掉，一些 GMO 的食物，吃進去每一個細胞都有這一個基因，如果你 select mark 沒選掉，進去的時候從嘴巴、腸道到肛門出來，你有致病的微生物在裡面。他有時候 pick out，恰巧不巧幾十萬分之一、幾百萬分之一，都有可能，再複製 DNA、RNA，在做 DNA 重組，他變成抗生素用下去就沒有用。」（訪談編號 CH2，GMO 動物專家）

同時，其五，DNA 殘留與基因重組的風險，尤其是對基因改造螢光魚可能野外所產生被大魚併吞或死亡後微生物分解，生態理性有較強的批判<sup>46</sup>，「螢光魚他如果死了，他不是會腐爛嗎？那別的東西別的生物要把它消化掉嘛！比如說如果是細菌好了（微生物）微生物，微生物在消化他的過程當中，是不是基因發生 recombination 就跑到細菌裡面去了，那細菌到處跑的話，細菌是不是又跑到別的魚裡面去？」

（訪談編號 LW1，GMO 植物專家）

然而，我們可以來看研究 GMO 漁類的學者之相對反駁，「剛剛你提到說這種魚被大魚吃了之後會不會造成第二次污染，我個人覺得是微乎其微，就像是每個人都在吃蔬菜，為何就不會產生綠巨人，為何不產生光合作用，因為不會影響到。」（訪談編號 CH1，GMO 漁類專家）

尤其，最後，研發 GMO 科學家普遍缺乏風險評估訓練。這點也在我們訪談 GMO 專家中得到印證，許多 GMO 專家承認風險評估與生態評估並非其所能同時負擔（訪談編號 Ca1, LW1, C1）；然而，我們卻相對地看到其過度斷言的宣稱 GMO 低風險、甚至無風險。生態學者會認為，這是一個「就像物理跟化學，化學實驗室要有實驗廢物處理的概念，否則它的藥就倒的洗手台去，我們怎麼知道那是什麼東

---

46.「大魚吃小魚，吃的過程中不知道會怎麼樣，不知道吃的過程不知道會怎麼樣。就是那個 DNA 不知道會不會留在腸胃道上。」（訪談編號 Y2，農藝學者）

西？」（訪談編號 C3，生態學者）

我們看到，即使表面上科學專家間、不同科學理性的爭議不存在，透過正式學科間專業的對話訪問，其明顯而直接的理性批判或競爭卻存在著。亦即，在這個社會，科學的爭議變得隱性，外在形式的科學爭議隱晦不明，而內在的科學爭議彼此間相當清晰、立場鮮明。然而，此種隱性而持續的對話或爭議，並無助於社會上公眾對風險感知的釐清或學習，例如生態理性者所強調不確定性衝擊而著眼長程的生態正義、世代正義，並未足夠地發展為外在風險溝通的議題，而在公眾之前與研發 GMO 理性之風險定義與評估進行競爭論述。相反地，主流的研發 GMO 科學理性所據以擁有的 sound science 地位，卻仍指導性地重研發、輕風險，而成爲我國發展高科技的「基礎共識」！這樣的發展，變成在地社會全力追趕大科學、高科技，而相對地輕忽風險、遲滯風險預防性機制的建構。

#### 4.2 科學理性與社會理性的對立

科學家不一定是對的，他想的地方有時候會有偏頗的地方。他可能基於實驗可能做的到，不是理性，理性是該不該做的一種判斷。

（訪談編號 Ca1，GMO 植物專家）

除了專家爭議成隱性外，長期在隱匿風險結構下之公眾，基本上也處於被動狀態進行其風險感知，亦即，其根本上沒有任何路徑或溝通機制與科學家進行對話。在這種關係下，對 GMO 風險感知的社會理性建構，相對地更為弱勢，而主流研發 GMO 科學理性在國家大科學發展政策下，則主宰著其他弱勢理性的競爭。換句話說，主流科學理性的論述，站在絕對優勢的位置上，關鍵性地影響風險的「定義」、風險的「範圍」及風險評估的「內涵」。因此，形式上我們仍然要觀察這種結構不平衡關係下科學理性和社會理性的對話競爭，實質上我們要看的是，社會理性如何在此結構下被科學理性宰制。

#### 4.2.1 事實與價值割裂或混雜？

研發 GMO 主流的科學理性，強調的是基因工程所涉及的風險相當低，同時其風險的可控制性與性質仍然不離傳統的自然育種、雜交範疇，因此，在既有的「實質等同」 (substantial equivalence) 見解界定下<sup>47</sup>，國內研發者認定 GMO 在健康上並無風險，而對生態風險的爭議也相當保留<sup>48</sup>。因此，主流的科學理性論述強調，GMO 研發所客觀、中立的科學發展過程，在這個典範下，科學家並非是要製造風險，相反地，科學家的任務是「良善的」（訪談編號 C1, GMO 植物專家）、「為了人類的福祉來提昇而努力……我想你沒有辦法，有一個東西擔保百分之一百安全，比如說，你坐飛機，飛機也有風險啊。」（訪談編號 Sh1, GMO 植物專家）

因此，在這種「科學良善說」下，科學家被允許干預自然，「我告訴你啦，人的生存都在干預自然。」（訪談編號 Sh1, GMO 植物專家）人類利用基因工程干預自然，乃是不可避免的、客觀的過程，而科學家也會以價值中立的態度來處理。

換句話說，主流的科學理性認為其正當性在於，GMO 研發為一項人類科學發展中客觀的「事實」 (fact)，而這樣的科學事實隱涵著可控制性的、實質等同的、自然 (操作) 的中立性質，GMO 的風險判斷也因此是科學客觀事實的一部份，不應和任何社會主觀的、直覺的價值混在一起，「說 Bt toxin 為什麼蟲吃了會死，人吃了不會死？這是直覺的反應。你想想看，吃了會死的東西，美國人天天在吃它都不怕死。」（訪談編號 Y1, GMO 植物專家）

亦即，科學良善論所發展出的「客觀」、「中立」的「科學事實」

47. 國內主要研發 GMO 研究者，基本上界定 GMO 產品性質乃 follow 以美國為首的「實質等同」說，所謂「實質等同」即 GMO 改造產品的最終蛋白質表現在檢測過程和一般傳統同步產品無不相異。此說為國際上支持 GMO 者重要論述依據。然而實質等同說在科學上仍有相當大的爭議，找李崇信 2002。

48. 最重要的是對帝王蝶幼蟲食用基改玉米花粉死亡的科學爭議看法。

是相對「嚴謹的」，不能與社會公眾之情感、主觀價值混淆在一起，根據這樣的說法，科學「事實」和「價值」必然要割裂。事實上，GMO 專家所據以判斷的風險與對待風險的評估態度，在這裡相當清晰，即其表面上乃根據某種科學嚴謹、客觀中立的態度來看待 GMO，內在上卻已先天地主觀認為 GMO 的研發利益與功效，將遠遠超過人們面臨、承受風險的價值。此種先前主觀價值的預設，不但與其宣稱科學事實客觀性、中立性的預設相矛盾，更直接地影響到其強化研發 GMO 的態度偏見。換句話說，這又是科學家另一形式將科學「事實」和其研發的主觀「價值」混雜的現象。因此，這將影響到科學家對社會公眾對 GMO 風險的界定態度。我們首先可以來看，除了科學客觀良善論外，GMO 專家相當程度的信仰與強化「拯救人口飢餓」（訪談編號 U1，GMO 植物專家）之說。

而此論調正不但成為國際通說，也為本地 GMO 專家所支持。事實上，其卻變為另一個眾聲喧嘩的科學價值爭議<sup>49</sup>，我們來看生態學者的反駁，「國際上有一個講法就是世界上的糧食足以餵飽這一個世界，其實不是糧食供應不夠，是糧食分配不均。如果分配好了，我們不需要這一個。這一套生技的東西，是生技公司的謊言、幌子。」（訪談編號 C3，生態學者）

總的來說，科學家們一方面以「科學理性」拒斥了其所認為主觀、非理智的「社會理性」，認為科學事實和價值是不可混為一談；另一方面卻先天預設科學良善、救贖（world starving）的價值，來強調 GMO 研發事實上的正當性，而自我混雜事實與價值的關係。然而，此種相互矛盾的論調實質上隱藏在其支配性的論述中。

#### 4.2.2 風險感知與風險評估界定爭議

我們看到，主流研發 GMO 科學專家基本上是從單純的實在論邏

49. 根據 1998 聯合國農糧處統計，全世界糧食足以餵飽人類，而糧食不足的問題在於分配不均。也可見李尚仁（2003）的討論。

輯看待科學，並評估科學研發的目的與意義，在這個狹隘的科學理性論述下，科學必然基於良善出發點，科學研發的結果必然是客觀中立。而這樣看待科學與科學研發的結果，如我們上節所分析的，陷入了預設的主觀價值而不自知，亦即，在地主流科學理性論述，乃強調研發GMO為服務／增進人類福祉，因此刻正在努力研發出的GMO產品，當然是客觀經得起檢証的。有趣的是這套實在論式的科學理性觀如何進一步看待風險，並界定風險評估的範圍？

社會上公眾對GMO的風險感知，有相當強的價值關連，即無論是透過何種程序（在地為隱性的資訊／知識落差），我們看到公眾對GMO有強烈的風險疑慮，再回到之前的電話抽樣訪談結果，從問卷第九題可了解66.1%的公眾認為GMO有安全性的爭議，接著，問卷第十一題複選題中顯示56.9%的公眾有著健康上的風險疑慮，31.7%的公眾質疑倫理上吃素者的擔憂。亦即，公眾們對GMO的風險感知基本上已失去傳統對科學的肯定，在社會價值上，對己身健康、生態和倫理的關懷與擔憂，成了關聯性的判斷基礎。

這種社會公眾之價值關聯基礎所發展出的風險感知，和在地主流科學家們觀點南轅北轍。在地GMO專家不但分別強悍地為自己研發產品（對象）的安全性辯護，即自己所涉研究風險性相當低或毫無風險可言（訪談編號Y1,C1,U1,Ch1,Ch2,Sh1,Sh2,D1），並對公眾的風險疑慮抱以相當否定的態度，我們可以在此看到公眾所代表價值關聯性的社會理性，和主流GMO科學理性對話上的落差。首先是，科學家就公眾對食入GMO後DNA移轉的風險疑慮，抱以嗤嗤的態度<sup>50</sup>，「現在社會大眾不了解，它們以為吃了這一個基因就會跑到人體的基因裡面，變成你的基因，這是幾乎不可能的事。」（訪談編號U1，GMO植物專家）

---

50.「嗯…我們說人是純種啦，那如果有一個細菌或蚊蟲咬傷後把DNA放進來那我們也變成一個雜種，事實上因為生物多樣性，生物一天到晚都在變，基因在變，我們人也在變。」（訪談編號U2，食品學者）

對普遍上涉及生命或吃素等宗教倫理的價值關懷，GMO 科學理性則以相當優勢的認知態度否定公眾的風險感知<sup>51</sup>，「我相信這個問題，有點極端。比方說你沒命的話，跟你吃素有什麼關係嘛。別人吃葷的話更厲害，一樣紮進你的體內去啊。」（訪談編號 Sh1，GMO 植物專家）

同時，這樣的落差最直接的是直接關涉到風險評估的界定。公眾們根據有限資訊和價值所建構出來的風險感知，基本上呈現出人們普遍的風險恐懼（risk fear），正如 Goodman & Watts 在「全球化食物」（Globalising food）一書中指出，全球農業的科學化和複雜化已帶來公眾信心的危機。而讓我們更細膩地觀察在地的問題，在電話抽樣訪問第十九題（複選），有 51% 的公眾認為 GMO 的科學安全應（重新）納入風險評估，而有 29.3% 的公眾指出倫理問題也是評估重點，有 75.7% 公眾著重在環境生態安全，並且，也是在訪談中直接和 GMO 科學專家對立的，有 89.8% 的公眾認為應將健康安全納入 GMO 風險評估中。亦即，國內消費者相當程度地疑慮食用 GMO 的健康問題，尤其我國近年來已大量地進口 GMO 黃豆和玉米，並且尚未進行標示。

而對這樣的疑慮與風險評估的要求，在我們訪談幾位知名並且代表性的 GMO 科學專家顯然有著「另類觀點」<sup>52</sup>，「像中國大陸、印度越來越多的人食用 GMO，就像越來越多的白老鼠，所以這些人如果大量

- 
- 51.「首先我要跟你談生命的定義，我想請問你一個問題，你吃素，我吃葷，植物有沒有生命？什麼叫生命，植物有沒有生命？當然有生命。」（訪談編號 Ch2，GMO 動物專家）；「我想這些人 concern 過多了。……宗教人士會害怕說『你比上帝厲害』，我說『我哪比上帝厲害，DNA 也是上帝造的，我只不過是將這段基因移至另一段上面而已……』這樣宗教人士就不會講什麼了。DNA structure 本來就不是人類做的，只不過是在某端切下，搬移至另一端，榮耀還是上帝的。」（訪談編號 Ch1，GMO 漁類專家）
- 52.「台灣已經有一個木瓜，幾乎大家都在吃了，事實上那個還沒有合法化。」（訪談編號 Sh2，GMO 植物專家）；「也就是說，在大家消費的過程中，大家都還不知道，大家也沒有發生不對的事情。講一句俏皮的話，人體的試驗的事都做過了，所以 GMO 都吃那麼久，現在要回頭嗎？…」（訪談編號 Sh1，GMO 植物專家）

的吃，經過幾年看起來又沒有發生問題。大家的接受就會慢慢的提高。」  
(訪談編號 U1，GMO 植物專家)

亦即，主流 GMO 科學專家之「白老鼠理論」仍然是從狹隘的實在論出發，僅以科學安全性為風險評估範圍，而未顧及社會、倫理風險之評估。科學家們相當強勢地否定公眾之風險感知與評估要求，認為公眾的風險感知是基於無知的、主觀情感的、毫無理智基礎的判斷，並以狹隘的白老鼠理論來界定風險的存在與否，不只形成巨大落差與爭議，也相近於 Wynne (2001, 2002) 所強烈批判的「制度性風險論述」(the institutional risk discourses)，形成一種官方的、政治正確的獨斷見解<sup>53</sup>。更重要的是，這套支配性論述將如何透過隱匿的風險結構持續地宰制社會理性。

#### 4.3 隱沒（默）的多元理性和價值競爭

既然在現實上生態理性、社會理性和倫理理性赤裸裸地對立於研發 GMO 的科學理性，在制度上又缺乏正式、透明的風險溝通機制，使得這些對立形式隱性的、不滿的風險感知建構。在我們未正式再探討制度面的同時，首先要先分析在結構面上是何種支配機制或成因，隱沒或覆蓋了原本應有多元理性間的競爭，造成整個社會繼續系統性的盲目、掩飾風險。在此我們歸納為科學與科學決策的政治經濟意涵，同時檢討科學文化所形成的制約性霸權。

##### 4.3.1 多元理性競爭臣服於單一科學理性之政治經濟利益

科學理性、生態理性、社會理性或倫理理性原為互相競爭的系統，以為科學、科技政策與社會價值（或生態價值）間關聯性的判斷基礎。不過，於在地社會隱匿風險的總體失衡結構中，我們可以看到一個關鍵性的因素，除了之前本研究所分析過的經濟發展邏輯驅力、媒

53. Wynne 乃批判英國官方對公眾之 GMO 態度調查報告，指出其很生硬地將公眾質疑 GMO 的生態、社會、倫理議題視為無知、主觀、盲目的情感判斷。

體溝通、公眾與公民社會之資訊／知識落差、國家遲滯風險管理，在此要凸顯分析的是政治經濟的因素隱含於上述關聯性的判斷基礎，並借科學理性之名，凌駕於其他理性與價值的競爭。

我們看到，國家投入大量的資源鼓勵研發 GMO，除了有科學（技）研發本身的延展性外，更重要的是企圖追趕國際間的生物科技工業競爭。而這樣富含政治經濟邏輯的科技政策<sup>54</sup>，卻賦予在諸種價值競爭間科學理性的獨大正當性，強調投入 GMO 研發是必要的，否則將變成「科技落後國家、經濟落後國家」（訪談編號 Sh2）。單面向的隱含政治經濟考量的科學理性思維，主觀排除了 GMO 科學本質上的不確定性（scientific uncertainty），並罔顧國際上與國內生態理性與社會理性的要求，一方面從國家（科技官僚）到 GMO 科學家要求鬆綁風險管理政策，另一方面主宰科技資源，而明顯排除競爭性科技政策的發展。

研發 GMO 不再只是純粹的科學利益，而是國家科技競爭的必要路徑，許多 GMO 專家是這樣深信的，並且，對國內少許的檢討 GMO 健康、生態、社會風險的呼聲，認為是短視與不智的<sup>55</sup>。

而這種態度，除了在價值判斷上鑲嵌「客觀的」科學理性外，認定 GMO 不涉風險外，也同時要求鬆綁風險管理政策。事實上，許多 GMO 專家本身就是風險管理諮詢委員（訪談編號 U1, Sh1, Sh2），此學研一體的體制結構，使得管理風險之科技官僚也傾向接近的價值

54. 請參見周桂田 2000 脹縮性地分析國家生物科技產業發展與相對落後的風險管理。

55. 「這個部分我的立場是比較強硬一點的，我不同意這句話，我基本上覺得這是一個絕對不退縮的路，如果坐任這個現象繼續下去，將來全世界要被歐美人統治了，整個市場。」（訪談編號 C1, GMO 植物專家）；「另一個就是說沒有辦法，別人都在進步、都在競爭，我們也得跟緊脚步，這是從社會、經濟、政治的觀點，如果大家都顧慮 ethnic, GMO 完全不碰的話，你就變成落後地區。」（訪談編號 U1, GMO 植物專家）；「幾樣像 GMO 很多國家都核准了。像 Bt 玉米、大豆，事實上已經都在成長。前幾天我到農委會開會，你看每一年都以這樣面積在成長。台灣你自己瞎起鬨，自己綁死自己。像我在衛生署就講，自己綁死自己，你以後變成落後國家。科技落後國家，經濟落後國家。」（訪談編號 Sh2, GMO 植物專家）

判斷。加上之前衛生署長和食品衛生處長公開地宣稱 GMO 的安全性<sup>56</sup>，而缺乏統整與平衡式的考量社會公眾的風險疑慮，此種「重科技、輕風險」的論述儼然成為科研與科技官僚的基調。

其次，對生態理性或社會理性呼聲的壓抑結構，除了上述科學競爭霸權論述外，在風險管理上也隱含了大國政治經濟壓力，進而使得國內主管機關被動式地規劃或實踐風險管理政策，許多科學家都提到了這項因素，尤其對公眾要求的風險管理與標示政策問題（訪談編號 U2，食品學者；S1，GMO 昆蟲專家；C3，生態學者），「太鴻霸，不敢設防！真的啊，美國叫我們坐下來我們不敢站起來，台灣對美國的依存度太高，尤其又有老共的威脅，那個抱著老美的大腿都來不及了，你怎麼可能去戳他呢？」（訪談編號 S1，GMO 昆蟲專家）

也就是說，大國利益施壓的政治經濟考量，除了影響我國風險管理政策實踐的遲滯<sup>57</sup>，也間接「正當」了主流研發 GMO 科學理性的重科技、輕風險的論述，而越晚實踐的 GMO 強制標示政策，越能掩蓋爭議性的科技風險，不但能「印證」其白老鼠理論，也可提供「鼓勵」發展 GMO 科研。

第三，隱含政治經濟因素與科技政策背書的 GMO 科學理性，除了取得資源的優勢與發言的支配地位之外，在科學規劃政策與審核機制上，也享有凌駕其他相關科學競爭系統的地位，因此，一方面優越地佔有審核決定影響權力，另一方面支配著科技政策的走向。這個發展直接衝擊到的是科學資源的分佈、科技政策的決策與風險評估的建構，而形成潛在挑戰公平性與生態正義性競爭的伏流。

首先是科學資源與政策的發展，儼然形成基因科學家與農業科學學者的潛在對立，農業科學專家不但認為基因科學專家過度地膨脹其角色，越俎代庖地成為農業政策的代言人，並干涉審核、規劃機制，

---

56. 請參見周桂田 2002a，引述註 24。

57. 我國每年從美國進口數百萬噸的黃豆與玉米，其中皆超過 50% 以上為基因改造，這部分分析可見周桂田 2002a。

直接地影響到農業科學政策，「且最近中研院的所作所為，其實強烈干涉到農業系統。…一些農委會的科技計畫，都必須透過中研院審核，而且要求組織架構必須由中研院規劃，這種不瞭解產業，只從科技產業的角度主導，農業的是有地域性，只知盲從英美的方法而不視台灣的產業狀況調整。」（訪談編號 KL1，農藝學者）

而這樣的對立，涉及了科學預算的分配、經費的排擠與農業政策的決策方向，「而且像我有一些教授在農委會申請計畫的時候，就是生物科技小組，ㄟ，你這個方面的錢太少，應該抓一點過去，抓過去的話馬上，所以他們已經一個前提計畫弄好了，就被抓錢過去了，抓錢過去的話，本來是一百萬只剩下六十萬五十萬，他覺得說第一個不受尊重，已經核定的錢要被抓走，第二個，你不重視，你對精緻，台灣最基礎的就是精緻農業。」（訪談編號 Y2，農藝學者）

進一步的引爆了（傳統）精緻農業與 GMO 農業的科技政策之爭，在主流的科學專家強力的主張「不發展 GMO，國家將嚴重落後」<sup>58</sup>，看法下，農業科學專家則從國際市場風險（抗拒 GMO）、在地精緻農業優勢（niche）及 WTO 下農業競爭角度加以反駁<sup>59</sup>，「因為紐西蘭沒有 GMO 的產品，你看這一個國家它的產品獨樹一格，是不是更有競爭力。如果你把國家所有研究經費放在生技產業，害了這一個國家被貼上標籤。你真的有競爭力嗎？」（訪談編號 Y3，園藝學者）

然而，事實上這樣的爭議，仍存在於學院內，在 GMO 研發成為主流政策方向與許多科學家搶食研發大餅，可以見到維護傳統精緻農業的聲音是相對弱勢的。然而，這實際上，無論是在科研、科技政策、

58. 2003 年七月十六日，台灣大學農業政策論壇，中研院植物所蕭介夫所長發言。

59. 「所以 WTO 進來時，我們不是用生物科技去跟人拼，咱們是用傳統的精緻農業，你現在沒事就把傳統的育種整個經費抽掉，錢都拿去生物科技，阿那些東西你又不知道明天是怎樣，關於這點我對農委會對中研院的一些想法我覺得很奇怪。」（訪談編號 Y2，農藝學者）；同時請參考台大農學院院長楊平世（2003）〈生技研發價雖高 精緻農業不可拋〉。

國際市場競爭與本土農業發展，皆是值得公開、透明的討論。

最後也是第四，而在主流 GMO 的科學理性主導下，一方面並不正視風險的存在，另一方面則相對不會挹注資源在風險評估上，雖然風險評估也是 GMO 科研關心的焦點，實際的情形是，只能 follow 國際上的風險爭議與處理，並未在國內建立本土性的風險評估研究系統與機制<sup>60</sup>。這樣的落差，明顯地導致研發 GMO 系統與風險評估系統的專業距離拉大，而愈沒有發展風險評估系統，在地能發出對 GMO 風險警訊的科學性意見也就更貧弱，二者平行相對的論述競爭則更不平衡（訪談編號 L1）。從生態理性的角度來看也是同樣，研發 GMO 者不進行風險評估，而生態學者又不被鼓勵發展特定複雜 GMO 的風險評估專業，則更無能力與主流的 GMO 科學理性對話，「那麼國內生態學家其實也不多加起來一兩百個，一兩百個做本土的事情其實也都已經做不完了。…根本就沒有時間精神力氣去管到 GMO。」（訪談編號 C3，生態學者）

事實上，這也部份解釋了在地風險評估科學性的弱勢，並無法形成對主流研發 GMO 科學意見的批評。而這種國家科技政策重科研、輕風險評估的結果，造成國內生態學界未能直接正面與公開的呼籲，使得社會公眾更因此沒有相對比較批判意見的基礎，而挑戰主流 GMO 科學理性的力量則更形薄弱。

總地來說，生態理性和社會理性，明顯地被壓抑在隱含強烈政治經濟意涵的科學理性或科學政策中，包括了（一）國際科技競爭市場、（二）大國政治壓力、（三）優勢的科研利益導向、（四）昂貴的風險評估資源投入

60. 「如果要做 risk assessment 它的成本往往是非常非常高的，往往高於你原本這個計畫的甚至兩倍到三倍的經費，這個在台灣我很少看到可以這樣。…畢竟創造一個 genetic engineering 是用壓倒性的聲勢，幾乎吃掉了生物科研經費，我不敢說多少大概 3/4。剩下 1/4 的金費…如果也是要撥出 1/4 那在影響能夠支持 support 某一些科學家的人數已經非常非常少，少到他幾乎沒有辦法立足。」（訪談編號 C1，GMO 植物專家）

等。這些政治經濟因素或價值，相當單向地支配著科學研發與政策的發展，而排拒其他價值的競爭，在某程度上，形成壟斷式的獨大科學理性觀，透過各種途徑排擠他者，而在這個意義上形成更隱匿風險的支配關係。

#### 4.3.2 冷漠的科學文化？

我覺得科學家常常對社會是很冷漠的，他一天到晚只是關著門作自己的事，不太理這一個社會，我覺得台灣的科學家很多是這樣。

(訪談編號 U1，GMO 植物專家) ……現在整個困擾應該是大家太冷漠了，……每個人就比較孤立自己，未必是說怕得罪人，他可能質疑的那種原動力都提不起勁來，那就是我可能我所看到了。(訪談編號 C1，GMO 植物專家) ……一個人少，一個是習慣的問題，在台灣長久以來養成的習慣，就這樣子。不太會去表達，很多時候多一事不如少一事，弄出來惹的一身麻煩，等一下我被列入黑名號，我想就是這一種心態。(訪談編號 Y3，園藝學者)

冷漠！？當生態理性和社會理性如前述相當赤裸地對立於 GMO 科學理性，卻長期地被隱匿、支配性地淹沒於主流的科研論述中，其另一個結構性的解釋為何？按 Wynne 的觀點，除了上節所分析的（主流）科學觀與科學政策，科學文化與制度也是探討的重點。然而，要問的是，在地冷漠的科學文化是自然生成或制度形塑而成？

真如 Fischer (1990) 所言的，科學專家們傾向關注科技的進展，寧願以技術專業取代政治，而毫不在乎社會、政治的衝突，因此，也較不關心社會正義、分配問題？如果這個命題完全成立的話，那在地科學家冷漠文化的「利益」，就真的導致了公眾社會理性對風險資訊學習的無知與盲目，而主流 GMO 科學理性則可真大搖大擺宣稱其無視風險的正當性。

冷漠的科學文化真的是這個社會自然生成 (taken for granted) 的特性？或制度性的因果關係？要看的是在龐大國家資源挹注與主流科研機制與論述下，科學文化如何被「制度性」地建構起來。

科學社群網絡的綿密性與科學資源的分配，一向都是在地科學界與科學政策值得深入探討的問題，不過，在此我們初步的觀察是，一向在領域內社群密度不高、互動頻繁下，對部分主流科學家同時兼跨學、官兩處者，大部份的科學家在顧及研究經費與計劃上，皆不願正面提出相左的觀點（訪談編號 U2）。同時，幾位專家則相當清晰地指出，在科技政策支持下，就容易形成支配性的科學派閥，擁有相當的資源掌握勢力，在這個情形下，一般人更不願意抵觸其利益，而這也是在地科學界的現象之一<sup>61</sup>。

亦即，在制度建構上，主流科學專家掌有資源，甚至能影響政策與監督結果的走向，雖然國家在科技政策決策上已力圖透明化、國科會在審核計劃案上已儘量匿名化與複評化 (the second peer review)，現在實際運作上由於既定科技政策與相對綿密的主流科學社群運作，仍然操控著發展<sup>62</sup>。

而這樣的支配性過程，對年輕的學者而言更變成結構性的條件，在我們訪問到研發 GMO 的年青學者及院長級的生態學者，都指出升等的要求使得後進學者儘量不要抵觸主流科學利益，因此，其結果是為生存而窄化其研究視野，不鼓勵正視風險性問題，而這變成了制度性的誘導<sup>63</sup>。

61.「就是容易產生學問。跟我理念相同，是我的門生的，我就優先照顧啊，那逼到最後變成大家就是投其所好嘛，尤其你說一些政策擬定的人，他又是專家的話，那這個偏差就更明顯了。」（訪談編號 S1，GMO 昆蟲專家）；「上面的人非常不願意聽你負面的啦，我也常常去農委會開會，如果我說出一些負面的東西，他們就回答，啊沒這回事啦，我們都不是這樣子的啦。」（訪談編號 LW1，GMO 植物專家）

62.「有一個案子的初審是台灣大學中興大學各兩位老師和研究院一位教授，五個人在審，那一個計畫早就溝通好的，叫我們審的真的很不滿意，五個人都沒有打分數。農委會說不打分數沒關係，那你們就寫意見，我寫的意見非常的差，送到第二階段委員也很差，送到國科會後一位資深台大教授說：『我這麼老都還在為國家設想，你們怎麼能否定這些願意作的人呢？』一句話就讓這至少跑三年以上的案子過了，這樣審法，幾層都沒有用，最後那一層最重要。」（訪談編號 KL1，農藝學者）

63.「另外你在中研院的升等，你要生存，你就需要有出版，所以這個東西來講，做基因轉殖不會太考慮風險的東西，風險只會在無法做完整的評估，我們用的是常識。」（訪

更重要的是，制度上根本不提倡公開的意見討論，尤其對目前國內產官學積極投入 GMO 研發的支配性發展，異議的聲音很快就會被警告或壓制，亦即，主流 GMO 科學理性尊奉的 sound science 已形成相當的霸權，失衡的支配科研的發展，「不是，絕對不是這樣子，這是制度的問題（制度）還有環境條件還有就是人跟人互動的問題。…但是，你想想看，我們如果有一群科學家有不同意見，然後講講講講到後來開始要拍桌子的時候，他還能講的下去嗎？……我們的研討會一向都是一方向倒的，……我們現在要發展生物技術，我們就是一窩蜂的講生物技術多好多好可以做這個做這個做這個，你如果在這個裡面提出來喔，你小心喔，你這個會有什麼危險，大概一定把你，你在幹什麼？這個人他下次會講嗎？不會講了。」（訪談編號 LW1，農藝學者）

即使研究者提出不同的避開風險研究策略，也會遭到主流意見的貶抑，而形成嚴重的制約性文化，「我們現在轉了很多都是像 BT toxic 嘛，那 BT toxic 大家也非常 concern 這個事情嘛，所以我那時候在一些會議上也有提到，你 BT 如果是 toxic，你要避開嘛，就用別的，這策略多的是，你應該就用別的東西嘛，但是馬上受到了反應就是說：你是在說什麼？潮流都是這樣，大家都嘛是這樣在做，……啊，有什麼問題嗎？」（訪談編號 LW1，GMO 植物專家）

可以說，在地許多科學家，無論是研發 GMO 學者或關注 GMO 風險學者，面對的是制度上並未形成對話機制、科學場域的文化或習慣上更不鼓勵提出批判、異議的聲音、甚至時常地透過行政的手段壓抑或貶抑提出批評者或立場不同一者<sup>64</sup>。此種制度性的形塑冷漠、迴避衝

談編號 Ca1，GMO 植物專家）；「另外一點，…我們在理學院我們年輕教授要升等。我們國科要申請研究經費，我要養研究生，我靠的是什麼？我靠的是 SCI，那麼 SCI 它講的是純學術，這種是很保育的事情，關心社會面的是，那個年輕教授，都不要升等囉！那這些也都會誘導我們這些教授，少接觸這一方面的東西。」（訪談編號 C3，生態學者）

64. 最常見的策略是，行政機關或握有科學資源的機關下次就不再邀請批評者出席，或在委員會中請來較多立場贊同者，稀釋批評者的意見，訪談編號 KL1、LW1、C3。

突的科學文化，也作為解釋在地科學家未能就風險與生態的考量，直接而公開地挑戰主流研發 GMO 之科學理性，因為其面對的是並非純然的科學見解之爭，而是科學資源與社群網絡可能的排擠壓力。在這種大家「視為理所當然」的文化狀態中，風險當然系統性地在科學社群內被故意忽視。

#### 4.4 告訴我哪裡有風險溝通機制？

風險到底要溝通什麼？就像在理論面所提出，風險溝通的元素包括風險評估、科技政策發展、執行與評價，涉及的基本主體為科學專家、國家與公眾三者，而我們怎樣來看在地社會的風險溝通關係呢？首先第一個問題仍要回到之前的脈絡，即主流科學專家、生態專家和公眾對風險評估範圍的界定爭議；其次，這涉及了誰是參加風險評估與溝通的主體爭議；最後，無論從科學專家、公眾或國家的角度，有一套風險溝通機制存在嗎？

最後一個問題其實是已經探討過的，從國家的角度，我們沒有看到一套透明、公開的完整對話機制介於國家、科學專家與公眾之間<sup>65</sup>。而從科學專家的角度，科學專家間的風險溝通，包括風險評估、科技政策發展、執行或評價，在主流研發 GMO 科學專家和生態專家間，形成不對等關係，前者佔盡科研資源的支配優勢，而後者相對選擇迴避或漠視風險的態度。

第一個問題仍有經濟脈絡可尋，風險評估的範圍在強大的 GMO 科學理性支配下，被窄化為「純客觀」、「科學性」、「價值中立性」的自然科學研究評估，因而定調為「科學良善說」、「白老鼠說」之低風險觀；而對生態理性或社會理性的挑戰斥為實驗不精確、感情用事、主觀、不理性，完全無視於公眾重新要求將生態、健康、倫理、社會

65. 僅有衛生署設置的官方 GMO 網站，但根據調查結果（問卷第十、十八題），使用率相當低，僅有 7.8% 左右）。從公眾的角度，根據我們的電話訪問（第二十題）結果，有相當高比例（80.5%）的公眾認為國家主管機關沒有善盡風險溝通之責。

納入風險評估的期許<sup>66</sup>。

在這種隱匿、壓抑生態理性和社會理性的關係中，現在剩下最後也是最主要的爭議是，不同的發言者（包括不同位置的科學專家和公眾）如何看待誰有權參加風險評估與溝通這個問題，而現實上的制度建構又如何繼續生產（或調和）介於科學專家與公眾間的緊張關係？而這樣緊張的拉力又如何形成科技與社會民主的兩難？

針對誰有權參加風險評估與溝通的問題，我們看到有部分具有影響力的 GMO 專家延續較窄化的科學理性思維，強調菁英主義式的態度，認為風險評估乃科學、專業的事務，應排除公眾的涉入，而公眾的問題在於加強教育<sup>67</sup>，「像飛機的風險當然是交給專家去測試，難道要交給普通老百姓去測試？所以 risk assessment 本身是專家來執行的，而非行外或非專家來執行，這點非常重要。」（訪談編號 Y1，GMO 植物專家）

事實上，公眾涉入（public involvement）已成為風險評估與溝通的重要程序，越早引領公眾介入複雜科技的發展，越能使得公眾學習與建構對風險的深入認知，而無論公眾最終是否發展出任何風險感知（同意或反對）複雜科技爭議基本上能透過民主程序進行政策決定。我們看到，雖然在地社會呈現為隱匿風險的結構，但公眾對參與 GMO 政策決定的權利呼聲相當高，根據電話訪問雖然公眾對 GMO 風險溝通與評估資訊相當不滿意，但有高達 86.8% 公眾主張要參與 GMO 食品政策的權利。這個數據，凸顯了公眾與科學專家對科技事務參與認知上的嚴重落差。

不過，公眾參與科技風險決策的要求雖高，不可忽略的是，一方面在我們總體抽樣訪談中有一半比例公眾未聽過 GMO，另一方面在

66. 請參見前 4.2 節。

67. 「我覺得有些事不是用人頭來決定的，國家的菁英往往 ahead 它的 society。……不過這種像科學的東西應該採取菁英主義，同樣有 knowledge 的人，他們來討論，來領導 Society。」（訪談編號 Sh2，GMO 植物專家）

長期隱匿風險、制度性缺乏風險溝通的社會結構下，這個問題仍然被擋置著。正如有些生態專家強調，問題在於「大部分人不知道這一個事情，我們的社會教育太差，包括所有的問題，其實他們是被隱瞞的，除非你告訴他，這一個蕃茄是從動物的基因進來的。」（訪談編號 Y3，園藝學者）

我的觀點是，在這種情形下若沒有進行積極的制度性建構、設置某些重要機制，此種隱藏性的風險爭議與對立，將會持續存在著。這樣制度性的建構，事實上也獲得不同立場專家的支持，除了有專家主張應將風險評估典範擴張至「生產、生活與生態」三方面（訪談編號 C2），也有專家力主透明化，公開化討論（訪談編號 U1），更有人直接主張「GMO 已經不是關在實驗室裡面的一個 science」（訪談編號 LW1）。從風險評估與溝通的理念上，有數位專家認同不同代表專家與公眾的共同參與（訪談編號 Ca1，GMO 植物專家；Ch1，GMO 漁類專家；L1，園藝學者）。

亦即，我們看到了越來越多的科學專家，已逐漸從新的風險評估與溝通典範試圖尋求化解介於科技與社會的緊張關係，也理解到科技事務最終仍然要回到公眾的接納與支持面上。這種建構性的主張是進步的，然而對於在地社會長期隱匿風險（在 GMO case）或不良的風險溝通結構（在許多不同的環境事務上）<sup>68</sup>，可以說，若不越早建立更健全的溝通機制與民主參與的風險評估程序，對於國家發展高科技所形成的科技與社會緊張關係，只會更強化<sup>69</sup>，「我想可以明白一點說，

68. 我國許多環境事務之與民衆的風險溝通無論在法制上或經驗上都還待努力，我們看到許多重大開發案因未進行完整風險溝通而造成民衆強烈抗爭的文化，因此在地的科技、環境與民主發展仍亟需法制上的建構，請參見黃錦堂 1994 〈德國計畫裁決程序引進我國之研究——我國重大開發或設廠案許可程序改進之檢討〉。

69. 「我知道，那就是像「杜邦」那個事件一樣，我不知道你清不清楚（回：有、有，大概十四、五年前），那其實就是對台灣很大的產業傷害，幾百億美金的投資案，當它已經變成社會運動的時候，那就沒有辦法 control 了，「拜耳」也是一樣啊，他們其實很看重台灣的生產力、創造力跟一些生產環境。其實很多科學家都怕這個，被社會運動化以後呢，就真的是面目全非了。」（訪談編號 S1，GMO 昆蟲專家）

除了 science 的人，政策的人，希望有民衆的代表，民衆的代表是不是適合來參加？那我是說，如果民衆很徹底的瞭解這件事情，沒有 bias 沒有情緒的東西在裡面，我們當然非常歡迎，……但是在我們台灣的這種狀況之下，我非常的擔心啊！」（訪談編號 LW1, GMO 植物專家）

至少，在目前主流 GMO 科學理性支配下，表面上看來沒有任何爭議的在地風險社會，事實上卻潛伏赤裸裸生態理性與社會理性的爭議與不滿。而反映的結果是，公眾除了對國家管理 GMO 高度不信任外（參見 3.2 節），也有接近 60% 的人不信任科學專家對 GMO 在健康、生態上可以控制的說法<sup>70</sup>。此種雙重的不信任關係，是誰，是什麼在創造公眾對科技的異化，不喻自明！

## 五、討論與比較

從本文經驗研究風險感知與風險溝通上，我們看到，在地隱匿風險的社會系統由於在制度上缺乏積極的科技風險之社會溝通建制（資訊透明、資訊宣傳、多元溝通、決策透明、決策參與等），導致了逐步毀壞公眾對國家和對科學專家的信任，同時，也形塑了介於公眾、國家和科學專家間巨大的認知鴻溝與落差。這些現象可歸納為（一）介於公眾與主流（研發 GMO）科學專家的認知鴻溝；（二）介於主流 GMO 科學專家和生態、農藝科學專家的認知鴻溝與資源分配落差；（三）介於公眾與生態、農藝科學專家的溝通鴻溝；（四）介於公眾與國家的溝通與認知鴻溝；（五）介於所有科學專家和國家溝通鴻溝。

介於公眾和主流科學專家間，對 GMO 的風險定義、風險感知與評估態度和範圍，有嚴重的落差。公眾喪失對主流科學專家的信任，而主流科學專家則站在相對的科學理性論述優勢，狹隘地否定公眾對風險（主觀的）價值判斷（社會理性）；但是，我們從電話訪談結果中看到，公眾並非是純然的無知（purely ignore），公眾懷疑性的風險感

70. 電話抽樣訪問第 14 題。

知、不滿與不信任的聲音，從來沒有被制度性地正視與傾聽。亦即，充滿異議的社會理性表面上呈現隱默（或說精明的公眾有其自我觀點與判斷上不滿的默會之知），事實上是在制度上被隱沒壓抑了，同時，僅看到獨大的主流科學理性不斷地在各個層面（科學、經濟、國家、全球、未來世代競爭）重複論述其單面的思維；然而，這卻呈現著相當諷刺的「對話」狀態，由於主流科學理性主宰著絕對的國家競爭與發展聲音，公眾（社會理性）所擔憂的風險與發展的異議，不斷在虛構與盲視風險的消極性制度中（如官方的 GMO 民調、形式上的公聽會、國家高喊重視科技與社會問題、延遲和寬鬆的風險管理制度）等等）被對話掉了。

而這樣壓抑性的、虛構的對話狀態，從訪談的分析中，也可以看到充斥於主流科學理性與生態理性的關係中，科學理性的論述優勢結合了制度、資源上的相對壟斷，支配性地宰制了生態與農藝專家的異議聲音，而所有可能的真正對話與觀念交鋒，暫時地被轉化為「冷漠文化」、不被鼓勵（甚至被警示）的發言，也隱沒於學院或研究網絡中幾乎不存在的風險溝通機制。這個結果，造成了生態理性上不同的風險定義與風險評估（警示）活生生被忽視、忽略及隱沒（默）。

事實上，此種有趣的對話結構，最後並不能遺忘在主流科學家本身、不同研發 GMO 對象的科學理性間，彼此仍存有異議和針鋒相對的風險疑慮（動物、植物、漁產、昆蟲等 GMO 風險）。而這樣應存有的對話與討論，無論在研究上或制度上的設置，根本也被掩蓋於研究資源、競爭利益共享的科學網絡文化中。亦即，主流科學理性間的風險爭論、生態理性的聲音，隱沒（默）於科學社群網絡文化中，同時無法提供並創造為公共領域所重視的議題，來提供公眾社會學習及對話的機會，因而也強化了公眾和科學理性、公眾和生態理性間的溝通鴻溝。

同時，這種諷刺性、不同關係的對話結果，影響更為深遠。首先，公眾與國家對 GMO 風險認知的巨大鴻溝，在於公眾長期對隱匿風險

資訊和缺乏風險溝通、對話機制的高度不滿；其次，而公眾對國家和科學專家的高度不信任，也進一步引發科學專家對國家風險溝通機制與評估政策的不滿：(一)主流科學專家認為國家若持續未能處理好社會信任與溝通、對話問題，將減低研發 GMO 的正當性；而最重要的是，(二)如農藝與生態專家所強調，國家缺乏公開、透明、多元的風險溝通與評估機制，不但使得農業科技政策在全球市場競爭中可能偏誤，(太過著重生物科技研發，未正視國際反 GMO 潮流、忽視在地精緻農業的全球 niche)，也造成對全球嚴格要求 GMO 風險評估的反應太過遲頓。我們可以看到上述公眾、主流科學專家、生態／農藝科學專家與國家間動態式的辯證關係與相互影響，甚至波及對全球科技競爭與市場策略的定位關係（請參見表一）。

造成隱匿的風險社會系統毀壞信任及這些巨大的認知鴻溝及落差，在我們這次研究，集中在對公眾、科學專家及國家的討論，而其所以形成的支配系統包括了制度和文化兩個面向，並且這樣的制度和文化所形塑的系統，我將稱之為制度性形塑過程，要如何放在一個全球在地化的、後進的科技社會討論？

讓我們再從科技政策及制度分析出發。後進學習、追趕以高科技為導向經濟的國家，在科技政策的策略上是相對地重科研、輕風險，因此，相對於龐大科研資源與預算的投入，國家在科學性的風險評估及相關管理的建制並不積極（周桂田 2001）。同時，此種態度不只反映在科學性的風險控制範疇，對於社會充滿疑慮與不安的風險感知，國家並未積極地建制風險溝通機制、正面地看待民眾參與的風險評估程序。換句話說，介於國家、公眾與科學專家之間的溝通機制與民主決策程序的努力，幾乎不存在。

這樣的制度性建構，使得研發 GMO 科學專家毫無挑戰的、在國家全力支持下，取得了科學理性論述與科學資源優勢的正當性，一方面壓抑了在地生態理性的競爭，另一方面對長期隱匿風險的社會公眾持續單面向地釋出利多的科研訊息。這變成一個相當有趣的現象，在

表一：GMO 風險評估與溝通比較分析

GMO 風 險	公 景	生態／農藝專家	主流 GMO 專家	國 家
風險感知	健康／生態／倫理風險、社會恐懼	生態風險／外來種侵入	低風險／安全無虞	低風險／安全無虞
風險溝通	不滿隱匿／無風險溝通／社會理性與價值隱沒	科學冷漠文化／科學資源與政策溝通不足	支配性風險溝通／獨大科學理性	缺乏風險溝通機制與理念
風險資訊	片面、單向媒體風險資訊	片面科研優勢訊息宰制	片面科研優勢資訊釋放	風險資訊不明／不完整
風險評估	要求健康／生態／倫理／社會風險評估	要求生態風險評估／缺乏政策資源投入	科學性的安全評估／缺乏生態風險評估	重科研輕風險／缺乏社會倫理風險評估機制
風險參與	高度要求參與科技政策／科技公民權	生態專家參與	菁英主義／懷疑公眾參與	缺乏民主參與機制及思維
風險信任	對國家／科學專家不信任	不信任科學政策／資源分配	制度性論述 GMO 無風險	不作為後果： 不確定風險

地社會原本應存在與科學理性對話、競爭的生態理性和社會理性不見了，從我們經驗觀察中赤裸裸的生態理性異議和社會理性的風險疑慮，在「毫無對話機制或程序」中，變成了隱沒與隱默的結果。

換句話說，從全球在地化風險分析的角度，主流科學理性是站在生態理性（冷漠的科學文化）與社會理性隱沒（默）、壓抑的制度結構上，似乎輕易的建構如 Wynne (2002: 460) 所強調的「支配性的科學—制度性風險文化」(the dominant scientific-institutional risk

culture)。問題是，這種支配性的關係是普遍的社會實在嗎？或是，這種支配性的關係，於在地的風險結構中僅是暫時存於公眾隱性的、專家異議隱沒的、不被挖掘的、沒有對話過程的不滿與高度風險疑慮中<sup>71</sup>？答案顯然相當的明顯！

此種科學主流支配的制度性風險文化，相對地和幾個西方社會經驗有所不同。在我們比較英國、美國及歐盟分別對GMO公眾態度調查，發現其不但分別在制度上設立正式的風險評估機制，納入對社會理性的風險分析，同時也重視對話性的風險溝通模式<sup>72</sup>。亦即，即使試圖在具風險爭議性的基因科技上進行科技與社會對話的制度性建構，無論在制度上或文化經驗上，都產生了如Wynne (2001, 2002) 所批判的支配性科學論述／科學理性迷思，而在地社會呢？

我的意思是，無論是面對全球化風險的無能、懶惰或遲滯處理，在地國家未進行風險溝通與（納入多元專家、公眾之）風險評估的制度建構已是一個長久以來的事實 (long given social reality)。此種制度性形塑所產生的效果，相當程度地發展出和西方社會不同的對比，在結構層次上，蘊生了多重的隱匿、壓抑風險感知、宰制專業風險異議聲音的過程；在個人層次上，公眾個別的不滿與風險疑慮從未在制度上被傾聽，因而理所當然地視為「無知」的、非理性的行動；而在建構層次上，明顯地少掉了一塊可以從溝通制度、評估系統建制

- 
71. 拋出這樣問題的意義在於，我們看到在地主流科學論述支配性的強調科學「客觀事實」要和社會公眾或生態理性的「主觀價值」嚴格區分，否定任何具公開、民主程序的風險溝通與評估。另一方面，又以救贖與良善說，確立科學研發「價值」與「事實」的功效性。此種同時割裂與混雜科學價值與事實的支配性論述，同樣在其他國家出現，要問或比較的是，這種支配性科學論述產生的脈絡有何差異，而其又代表怎樣的風險意義？
72. 檢視英國、歐盟及美國對調查公眾對GMO產品的風險態度相關制度與機制，可以看到其除普遍設立委員會或特別的專案計畫，並皆強調公眾參與的爭議性科技決策的觀點，這方面資料參見Frewer 1997; Davison 1997; Levidow 1997; Wolfe (et. al.) 2002; Wynne 2001, 2002; Yearley 2001。

中發展而出的整體社會或個別公眾科技學習的經驗過程。因此，在地社會存在的支配性的科學—制度性風險文化，有著更複雜的社會系統與發展過程，其對應的支配性問題最大的差異在於，讓我試圖描摹，因為在地化隱匿風險結構的複雜多樣性(一)公眾（社會理性）是徹底隱沒，並存在高度隱默的不滿；(二)毫不受到多元、相對科學專家理性的挑戰，因此存在嚴重的科學資源擠壓問題；然而，這兩者乃鑲嵌發生於(三)後進國家高度重科研、輕風險式的追趕科技競爭，所形成的單面向制度闕漏問題。

事實上，以此回應筆者在方法論上所強調的全球在地化風險分析。我們看到在地社會最主要問題乃在於複雜、巨大的風險結構與文化，因此，在研究策略上筆者首重去挖掘、暴露形塑此風險結構或文化之制度性問題，而進一步延伸批判探討（缺乏多元、公眾）風險溝通與評估之制度建制背後的價值問題。反過來說，為尋求解決、解構與重構既予的風險結構，筆者認為具反省性、批判性的國家制度建制，是相當重要的策略之一，而這部分帶有批判、制度行動性的理論觀點，應可能也相對地適合用來檢證其他後進的科技學習國家。然而，這種實踐性的國家制度切入觀點，雖然是可能全面轉換風險社會結構的重要步驟，但並未否定其他多元、潛在的社會行動單位，如公眾高度的不滿聲音、其他科技專家的異議挑戰或社會運動團體的動員。至少，後者可能要有對立於前者（國家制度）滲透性的壓力與挑戰，也必須與社會發展進程的配合。

## 六、結論

本文從國家重科研、輕風險的科技政策與制度價值觀揭露在地社會的風險系統事實上朝向隱性的建構，無論是在制度上（缺乏風險溝通與評估機制）或文化上（冷漠的科學文化、支配性的主流GMO論述），都直接、間接覆蓋了具體的、赤裸的社會公眾風險感知疑慮與生態專家的異議。亦即，社會理性或生態理性都在此風險系統中隱沒和

隱默，一方面它們失去與科學理性競爭、對話的制度機會，另一方面獨大的科學理性形成片面的制度性論述，重覆不斷地宰制風險政策與文化朝向隱匿。

對此全球不同社會系統處理 GMO 風險的制度性、公共性或政策性，在地社會系統的特殊性就在於隱匿風險結構的持續建構，無論是我們之前針對媒體、國家能力、公民社會與公眾之資訊／知識落差分析，或現在就科學專家、公眾與國家關係的分析，我們深入地再看到，隱匿風險的系統是全面的，而且是制度性、文化上滲透、鼓勵朝向隱性的建構風險社會系統，其結果就如我們不斷重述的，國家遲滯、放任、科學理性獨大而片面、生態理性瀕臨絕種、社會理性高漲不滿而呈顯風險個人化（自我承擔疑慮、恐懼與健康／生態安全結果，而國家不見了）。

我認為，這種全面隱匿風險的社會系統，及以不斷建構出的系統性落差，將更深化我所稱的「**雙重風險社會**」意義（周桂田 2002: 111）：台灣社會不但要同時面臨全球強勢的科技複雜風險與競爭，並因社會特殊遲滯、隱匿風險的制度與文化，將使得在地社會衍生與承受更大的風險。而在此特殊的風險社會脈絡中。我主張反向地思考，即面對我國隱匿風險的社會系統現實，制度性形塑的介入有其迫切性，而國家正是此制度性形塑介入的源頭，即積極的建構開放、多元專業、納入公眾的風險溝通與風險評估制度，逐步發展民主程序意涵的科技決策模型。

清晰地說，若要真正建構一個高科技系統的社會，國家除了應正視複雜科技風險所帶來衝擊、世界各國朝向透明與民主程序的科技決策潮流外，更應體認到在地隱匿風險系統而形成（表象上）制度與文化的傾斜，將遭致相當高的不確定後果，例子之一是持續加深公眾對基因科技的異化與不信任，例子之二是長期缺乏風險溝通與評估的機制建制與壓力，使得人們未注重到國際上生效 GMO 的風險評估原則，將嚴重的影響到我國研發 GMO 產生的未來<sup>73</sup>。

總地來說，我們似乎應肯認與確定，在地隱匿風險的社會結構與制度，長久以來，已成為後進學習國發展高科技之全球化風險現象，因此，如何在正視這些問題的基礎，從策略上摸索與建構此雙重風險社會的出路，使整體科技社會後設價值上進行轉換、制度建制上發展介入性的民主、多元溝通與評估機制、社會系統上形塑出自主、開放的科技學習過程，發展出迎向全球化多元競爭的、高度風險挑戰的社會文化意涵，而能源源不斷地建構高科技社會的制度與社會能耐。

## 參考書目

### 中文部分

- 李尚仁，2003，〈生物科技能解決糧食問題嗎？科技決定論的盲點〉，《科學發展》，第364期，頁82-83。
- 李崇僖，2002，〈農業生物技術之智財權與管制體系研究——以政治經濟分析為出發點〉，《台大國家發展研究所博士論文》。
- 周成功，2003，〈基因改造35億年前就已開始〉，2003/05/04，聯合新聞網。
- 周桂田，1998，〈「風險社會」中結構與行動的轉轍〉，《台大社會學刊》，第二十六期，頁97-152。
- ，2000，〈生物科技產業與社會風險——遲滯型高科技風險社會〉，《台灣社會研究季刊》，第39期，頁75-119。
- ，2001a，〈科學風險〉，《第二現代——風險社會的出路？》，顧忠華主編，台北：巨流。
- ，2001b，〈風險、不確定性與第二現代：知與無知〉，現代與後現代圓桌討論會，中研院歐美所。
- ，2002a，〈在地化風險之實踐與理論缺口——遲滯型高科技風

73. 今年六月十二日國際上生效的生物安全議定書，規定出口GMO產品國家而負風險評估與安全證明，而我國到目前尚未建制相關制度性的規定。資料來源 <http://news.bbc.co.uk/pr/fr/-/2/hi/science/nature/3100944.stm>

- 險社會》，《台灣社會研究季刊》，第四十五期，頁 69-122。
- ，2002b，〈普遍與特殊激盪：「全球化風險」與「全球在地化風險」之研究進路思考〉，2002 年台灣社會學年會論文。
- 英琦博·柏恩斯 (Ingeborg Boyens)，2001，(杜默譯)，《基因騙術》，台北：時報出版。
- 楊平世，2003，〈生技研發價雖高 精緻農業不可拋〉，*Taiwan News* 綜合期刊，68 期。
- 黃錦堂，1994，〈德國計畫裁決程序引進我國之研究——我國重大開發或設廠案許可程序改進之檢討〉，《台灣地區環境法之研究》，月旦出版社，頁 307-364。

### 英文部分

- Arkin, Elaine Bratic. 1989, Translation of Risk Information for the Public: Message Development, in Covello, Vincent T. et. al. (ed.) *Effective Risk Communication*, Plenum Press, pp. 127-136.
- Beck, Ulrich. 1986, Risikogesellschaft. *Auf dem Weg in einen anderen Moderne*. Suhrkamp.
- . 1988, *Gegengifte—Die organisierte Unverantwortlichkeit*, Suhrkamp.
- . 1993, *Die Erfindung des Politischen. Zu einer Theorie reflexiver Modernisierung*. Suhrkamp.
- . 1996, Weltsrisikogesellschaft und Weltburgergesellschaft, Manuscript erscheint im Sonderheft der KZfSS "Umweltsoziologie".
- . 1999, *World Risk Society*, Polity.
- Burk, Derek. 1999, The Recent Excitement over Genetically-Modified Foods, in Bennet, P & Calman S. K. (ed.) *Risk*

- Communication and Public Health*, pp. 140-152.
- Davison, Aidan et. al. 1997, Problematic Publics: A Critical Review of Surveys of Public Attitudes to Biotechnology, Science, *Technology & Human Values*, Vol. 22, No. 3, pp. 317-348.
- Douglas, M. & Wildavsky, A. 1982, *Risk and Culture*. Unviersity of California Press.
- Dryzek, John S. 2000, Discursive Democracy in a Reflexive Modernity, in *Deliberative Democracy and beyond*, pp. 162-175.
- Edmond, Gary & Mercer, David. 1998, Trashing “Junk Science”, Stan. Tech. L. Rev. 3(1998).
- Fischer, Frank. 1990, Technocracy and Expertise: the Basic Political Question, in: *Technocracy and the Politics of Expertise*, Sage Publications, pp. 13-39, 179-197.
- Frewer, Lynn J. et. al. 1997, Public Concerns in the United Kingdom about General and Specific Applications of Genetic Engineering: Risk, Benefit, and Ethics, Science, *Technology & Human Values*, Vol. 22 No. 1, pp. 98-124.
- Frewer, Lynn J. 1999, Public Risk Perceptions and Risk Communication, in Bennet, P & Calman S. K. (ed.) *Risk Communication and Public Health*, pp. 20-32.
- Funtowicz, Silivo O. & Ravetz, Jerome R. 1992, Three Types of Risk Assessment and the Emergence of Post-Normal Science, in: Krimsky & Golding (ed.) *Social Theory of Risk*, Praeger Publischer.
- Gerrard, Simon & Petts, Judith. 1998, Isolation or Integration? The Relationship between Risk Assessment and Risk

- Management, in Hester & Harrison (ed.) *Risk Assessment and Risk Management*, The Royal Society of Chemistry Information Services, pp. 1-20.
- Guterl, Fred. 2003, The Fear of Food, *Newsweek*, January 27, pp. 40-45.
- Habermas, Jurgen. 1992, Drei normative Modelle der Demokratie: Zum Begriff deliberativer Politik, in: Munkler, H. (Hg.), *Die Chancen der Freiheit. Grundprobleme der Demokratie*, Munchen: Piper Verlag, S. pp. 11-24.
- Hattis, Dale. 1989, Scientific Uncertainties and How They Affect Risk Communication, in Covello, Vincent T. et. al. (ed.) *Effective Risk Communication*, Plenum Press, pp. 117-126.
- Hitzler, Ronald. 1998, Reflexive Kompetenz—Zur Genese und Bedeutung von Expertenwissen jenseits des Professionalismus, in Schulz (Hrsg.) *Expertenwissen*, S. pp. 33-48.
- Kasperson, Roger E. & Palmlund, Ingar, 1989, Evaluating Risk Communication, in Covello, Vincent T. et. al. (ed.) *Effective Risk Communication*, Plenum Press, pp. 143-160.
- Klintman, Mikael. 2002, The Genetically Modified (GM) Food Labelling Controversy: Ideological and Epistemic Crossovers, *Social Studies of Science* 32/1 (February 2002), pp. 71-91.
- Latour, B. 1991, Technology is Society Made Durable, in: John Law (ed.), *A Sociology of Monsters—Essays on Power, Technology and Domination*, Routledge, London, S. pp. 103-131.
- Levidow, Les et. al. 1997, European Biotechnology Regulation:

Framing the Risk Assessment of a Herbicide-Tolerant Crop, *Science, Technology & Human Values*, Vol. 22, No. 4, pp. 472-505.

Luhmann, Niklas. 1984, *Soziale Systeme—Grundriß einer allgemeinen Theorie*, Suhrkamp.

Miller, David & Macintyre, Sally. 1999, The Relationships between the Media, Public Beliefs, and Policy-Making, in Bennet, P & Calman S. K. (ed.) *Risk Communication and Public Health*, pp. 229-240.

Ravetz, Jerome R. 1999, What is Post Normal Science ?, *Futures*, 31, 7, pp. 647-653.

Renn, Ortwin. 1991, Risk Communication and the Social Amplification of Risk, in Kasperson, Roger E. & Stallen Pieter Jan M. (ed.) *Communicating Risks to the Public*, Kluwer Academic Publishers, pp. 287-328.

Renn, Ortwin & Levine, Debra. 1991, Credibility and Trust in Risk Communication, in Kasperson, Roger E. & Stallen Pieter Jan M. (ed.) *Communicating Risks to the Public*, Kluwer Academic Publishers, pp. 175-218.

Schwarz, Michiel & Thompson, Michael. 1990, Dissolving Risks into Technologies and Technologies into Ways of Life, in *Divided We Stand—Redefining Politics, Technology and Social Choice*, London: Harvester Wheatsheaf, pp. 25-38, 103-122.

Slovic, Paul. 2000a, Informing and Educating the Public about Risk, in *The Perception of Risk*, Earthscan Publications Ltd, London and Sterling, VA, pp. 182-198.

———. 2000b, Perception of Risk, in *The Perception of Risk*,

- Earthscan Publications Ltd, London and Sterling, VA, pp. 1220-231.
- . 2000c, Perceived Risk, Trust and Democracy, in *The Perception of Risk*, Earthscan Publications Ltd, London and Sterling, VA, pp. 316-326.
- . 2000d, Trust, Emotion, Sex, Politics and Science: Surveying the Risk-assessment Battlefield, in *The Perception of Risk*, Earthscan Publications Ltd, London and Sterling, VA, pp. 390-412.
- Taig, Tony. 1999, Risk Communication in Government and the Private Sector: Wider Observations, in Bennet, P & Calman S. K. (ed.) *Risk Communication and Public Health*, pp. 222-228.
- Taylor, Ian E. 1999, Political Risk Culture: Not Just a Communication Failure, in Bennet, P & Calman S. K. (ed.) *Risk communication and public health*, p. 152-169.
- Watts Michael & Goodman David (ed.) 1997, *Globalising Food —Agrarian Questions and Global Restructuring*, Routledge.
- Winner, L. 1986, Technology as Forms of Life, in: *The Whale and the Reactor—A Search for Limits in an Age of High Technology*, University of Chicago Press, Chicago, S. pp. 3-18.
- Wolfe, Amy K. 2002, A Framework for Analyzing Dialogues over the Acceptability of Controversial Technologies, *Science, Technology & Human Values*, Vol. 27 No. 1, pp. 134-159.
- Wynne, Brian. 1996, Misunderstood Misunderstandings: Social

- Identities and Public Uptake of Science, in Irwin, Alan & Wynne Brian (ed.) *Misunderstanding Science? The Public Reconstruction of Science and Technology*, pp. 19–46.
- . 1996, May the Sheep Safely Graze? A Reflexive View of the Expert-Lay Knowledge Divide, in Lash, Scott & Szerszynski Bronislaw (ed.) *Risk, Environment & Modernity*, pp. 45–83.
- . 2001, Creating Public Alienation Expert Cultures of Risk and Ethics on GMOs, *Science as Culture*, Vol. 10, No. 4, pp. 445–481.
- . 2002, Risk and Environment as Legitimatory Discourses of Technology: Reflexivity Inside out? *Current Sociology*, Vol. 50(3):459–477.
- Yearley, Steven. 1996, *Sociology, Environment, Globalization –Reinventing the Globe*, Sage.
- . 2001, Mapping and Interpreting Societal Responses to Genetically Modified Crops and Food, *Social Studies of Science*, 31/1, pp. 151–60.