

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

本土社會之基因科技風險文化整合研究-以基因食品為例
(II)

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC91-3112-H-002-010-

執行期間：91年05月01日至92年07月31日

執行單位：國立臺灣大學國家發展研究所

計畫主持人：周桂田

報告類型：完整報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 92 年 10 月 31 日

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，積極性的介入並重新形塑科學、公眾與國家的關係。

獨大的科學理性與隱沒（默）的社會理性之對話

- 在地公眾、科學專家與國家的風險文化探討

周桂田

1 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。無論是在基因治療、基因篩檢、基因檢測、基因器官、複製人或基因改造動植物、基因食品上，皆呈現這種研究上的難堪性(ambivalence)，因為除了相關基因篩檢牽涉到生殖、性別與家族關係，並在中心醫院內就醫療與研究資源所進行的親近性經驗研究外¹，在一般社會中並無法觀察到具體的基因工程與社會議題的相關性，特別是與民生息息相關的基因改造產品，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。

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」²之外，對研究者而言，是相當難堪與充滿挑戰的。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

¹ 從 ELSI (ethical, legal and social implication)計畫案中可看到，有四、五位學者以其醫院臨床工作之便，同時進行病患或懷孕家庭有關基因諮詢或基因檢測相關的研究，請參照 ELSI 2003 年 3 月期末報告。

² 雖然我們應可理解到，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(autooiesis)，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。

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的切入、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，策略性的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，一部份成功的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，是否真切的造成不斷隱匿辯證、遲滯風險問題發展的「雙重風險社會」(double risk society)（周桂田 2002a）³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。

雙重的風險社會在我上一個研究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、隱藏了風險的事實、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？

要回答此種研究與實踐上的焦慮，卻又從日常的經驗中得到些許解放，若稍

³ 這是筆者於上一次研究提出的在地概念，詳細討論請參照周桂田(2002)結論部分的分析。

微的注意，事實上社會中人們在日常生活中存在著隱性的風險憂慮（例如對基因食品的憂疑）或對風險的無知，而這種觀察也同時可以在電話訪問和訪談中發現到。換句話說，對研究者可以確立的是，某種程度的風險實體不但持續存在，並且透過不同方式，可能是低調的制度實施的（如偷偷摸摸的標示政策）或消費者間分散的、流傳的話語，不斷被再生產。這種風險的「社會隱匿性」事實上承受著社會中知與無（未）知、以此人們所能忍受與所無法忍受的感知（risk perception）間、或個別消費者叨絮的咒罵間，所產生對風險擔憂之事實（fact）與（期望）價值（value）間的混合（如認為基因食品毫無問題，或恐懼基因食品的風險性而認為為何仍未強制標示）⁴，而發展出一種隱性的社會現象。亦即，風險不但是事實上存在的，同時也是不斷被建構的，從研究認識的角度而言，它不但指涉實在論現存社會實體，同時也關涉到社會建構論中的發展意義。

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⁵。而這段實踐行動式的研究說明，相當程度的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，本研究仍然承攜前述「台灣社會風險認知」之分析脈絡，延展的討論不斷隱匿的、遲滯的、「新」的系統性風險落差。

2 研究架構

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。不過，這三者理念與實踐機制上，皆牽涉到風險評估（risk assessment）體系，尤其是關係到高科技所發生總體風險究的移轉，而建構式的發展出新的風險實體、感知與溝通問題，因此，這部份將是本文重要的理念型介入觀點。

⁴ 關於科學事實與價值的問題，將在 2.3 節詳細討論。

⁵ 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。

2.1 爭議性高科技之風險評估

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了科學、環境、社會、倫理、與政治等面向，並需要法制上的革新⁶，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」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) (二)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，形成作者曾強調的全球化風險過程⁷，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証。

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。

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⁸。亦即，這裡所討論的風險評估觀無論是在理論上或實踐上，皆涉及了具公眾參與之（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)，強調高度風險爭議的科技評估、科技政策決策，應迴避科學家菁英主義或科技官僚片面決定的模型，而透過公民審議、監督，在具有民主程序意涵的風險溝通與風險評估中，進行對高科技爭議解決的社會學習(social learning)。

⁶ 可參考牛惠之(2001)有不錯的 idea 區分科技與法律不確定性問題。

⁷ 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。

⁸ 本文在此僅提出風險評估典範做為分析策略，正式的風險評估模型之討論與我國相關之建制，仍有待開發。

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⁹。

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)¹⁰。

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 & Macintyre 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，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

⁹ 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。

¹⁰請參照 Gerrard(1999)的圖示，他稱之為「風險管理的循環過程」(risk management cycle)。

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道給多元的接受群體（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。

要進行有效的風險溝通，除了我們指出前述的幾個影響因素機制外，更根本的是一些基礎問題，Arkin(1989:125)指出，風險溝通經常會被侷限在(一)風險科學的本質(nature of risk science)及(二)公眾風險感知本身¹¹。具爭議、複雜風險的科學，經常會形成公眾理解(Public understanding of science)的障礙，一方面是風險科學本身的不確定性與複雜度，無法帶給公眾確切的安全感知答案，另一方面是公眾知識與資訊的落差(knowledge information gap)也阻礙了公眾社會學習的機會，這部份筆者在前一經驗研究已清晰指出其特性。

而公眾風險感知則有基本的限制，Slovic(2000a:184-85)和Arkin(1989:128-129)根據其經驗研究指出，公眾感知風險經常是不精確的，某些風險資訊一開始可能就嚇壞了公眾，公眾面對無法具體化的風險傾向簡易的、絕對的答案，而這樣他較易有控制、掌握感、公眾同時已有某些價值優先性，因此他會個人化所收到的新訊息、公眾對科學也並非真正了解，更值得注意的是，公眾的觀點較易被操縱，而所形成的信仰則很難修正。Arkin 從官方的立場，特別強調因此要有計劃的釋放訊息給特定目標的公眾、進行訊息市場的研究：選擇訊息釋放管道、測試訊息效益，並建構訊息，最後達到教育公眾的目的(Arkin 1989:130-134)。事實上，從中性的立場而言，風險資訊的來源、管道和可信度都是非常重要的，公眾經過判斷對這些來源／管道的信任或不信任會產生決定性的

¹¹ Arkin 還提到我們前述的媒體及相關其他管道之限制，在此略過。

影響, Frew(1991:25)指出公眾接收資訊通常會分為「信任的來源」(trusted sources) (如消費者團體和醫生)與「不信任的來源」(distrusted sources)(如政府或企業), 因此, 建構適當的資訊釋放管道是相當有需要的, 因為對資訊來源「信任的感知」(perception of trust)將影響公眾對複雜科技不確定性的理解和判斷, 據此, 建立一個較受高度信任的資訊提供管道, 如專業醫療成員平台, 是重要的過程, 特別受到強調的是, 公眾對風險的感知是相當混合的判斷, 因此, 在一個社會中對風險溝通的重視在於發展較完善健全、受到信任的資訊平台(釋出、對話), 因為一旦資訊釋放而出, 就可能很難改變公眾的立場(Miller 1999:34)。

從對資訊來源的信任問題, 關聯到的是公眾對高度複雜科技之風險感知的根本信任, 這部份的信任建構是相當重要的, 它影響到持續的對科技的價值判斷和接受程度, 一旦產生不信任的某些觀點, 將可能發展出政府或科學家最不願見到的對立鴻溝(Frewer 1991:29; Slovic 2000d:409)。Taig(1991:223)分析指出信任的基本問題特性, 包括(一)公眾有時對新的風險資訊會過度反應; (二)很難拒絕無效而昂貴解決風險的方式, 已成為公眾的基本印象; (三)在辯論風險控制方式時, 常失去有效控制與減低風險的焦點本質而演變成其他議題; (四)很難去說服公眾科技帶來的利益往往大於風險。當然, Taig的看法基本上太過技術取向, 尤其忽略了在這些現象背後所可能具有的公眾價值判斷、風險爭議的不確定性所演變公眾對專家的不信任, 科技的利益大於風險的論述, 權力和論述單面化等問題(Beck 1993)。

不過, 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(2000 c: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(他以1980年代美法兩國公民對政府管制核能電廠的風險信任為比較, 指出相對於法國開放而多元的環境運動與公民參與, 美國式民主卻形成壓抑、排除公民社會運動與參與溝通的管道, 因而在核電廠風險控管案上, 美國公民形成對政府高度的信心危機。)。亦即, 社會系統、政治系統、科學系統, 甚至是溝通系統, 如何漸次的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, 將如何結構性的持續衍生風險文化, 而信任變成其中所生成的結果, 而非原因。

相當的文獻指出, 要制度性的建立公眾對科技風險感知的信任, 尤其一開如是对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，並持續性的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。¹²

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，Campell (1982)相當經典性的指出，「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「準恣意判準宣稱」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¹³。

而 Nelkin 更大膽的指出，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

¹² 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，從行政與社會成本來上，並無法將每項科技政策訴諸公民。

¹³ 詳細討論請參見周桂田 2001a:59。

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証驗政治與經濟的需求觀點 (Nelkin 1979:16-17, 引述自 Thomposon & Schwarz 1990:28), Schwarz 和 Thomposon 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足來闡析科學不確定性爭議 (專家爭議)，則明顯的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，問題不再是那麼的簡化，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啟蒙和教育，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)經常相當極端的將科學事實和社會價值選擇生硬的分開，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¹⁴。

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 & Thomposon 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。

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)，而單純的主張科學理性的獨大，並將科學理性與社會理性(Beck 1986:82, 255-59)¹⁵ (或其他理性) 對立起來，則必須要被檢証其結構上是否富含政治經濟利益的隱藏函數。

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

¹⁴ Wynne 批評 Beck 過度樂觀的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。

¹⁵ Beck 在此有相當精采的討論，他指出人們應肯認科學理性的侷限，並將科學理性與社會理性視為同等的競爭地位，以開放的競爭、對話過程來建構對科技風險的決策。

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。

我們要更清晰的講，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，則明顯的忽略了科學知識有限性、多元科學知識的不確定性、與科學研發所隱涵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，也就經常系統性的忽視，化約科學本身的爭議、科學和社會的爭議。相對的，公眾在面對上述問題，若未具體的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)。

而此理念型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)¹⁶。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；相對的，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、啟蒙公眾之所在。

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)所形成的議題氣候，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。

¹⁶ 事實上，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。

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，而輕牽的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。

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 2000 c: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。

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。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，而前者又緊緊關係於後者的發展。總體而言，其牽涉到的正是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的形塑(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)，這也是本文所要集中探討的。

文獻雖點出制度性形構公眾與科學專家風險溝通與感知之結構問題，仍有部份作者過度的強調技術性與工具性的風險溝通與感知建構目的，如 Slovic 等，依

其見解，公眾的風險感知與溝通是可以設定的，同時科學理解僅僅是簡單程序可達成。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。同時，對筆者的問題意識而言，除了必須重新要延展遲滯、隱匿風險社會結構與文化問題外，文獻中也鮮少從全球在地化風險的角度切入相關的探討，亦即，(隱匿的)風險溝通結構和文化是否也屬於高科技之全球化風險發展的一部份，在這其中，國家的溝通制度、科技政策、公眾的風險感知與科學專家的觀點彼此間又如何相互關連、影響？

延續之前的經驗研究所提出後進在地社會遲滯、隱匿科技風險的結構，本文將繼續追蹤探討此種型態的全球在地化風險社會系統，將如何系統性的建構(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，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，為何國內沒有顯明的科技專家爭議、不同專業理性提出風險異議的聲音？主流科技專家與公眾的論述位置、權力關係與爭議為何？

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。

3 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，基本上要脈絡性的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，變得隱晦不明、隱匿風險、形成風險累積內爆的社會危機(周桂田 2002a)¹⁷。

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的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

¹⁷ 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，全力發展高科技經濟，對風險問題引發之不正義、視而不見、聽而不聞。

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，我將試圖清晰的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 3 年了，而不論這項產品在國際間仍持續不斷爭議¹⁸，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¹⁹，得到了一項值得關注的結果，「你講啥？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。

¹⁸ 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/Agence France Presse English。

¹⁹ 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。

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，其次在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。第二階段則勢力用戶中抽樣，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。

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？

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，已初步的發展風險意識，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²⁰，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

²⁰ 衛生署網站 <http://food.doh.gov.tw/life/genefood/qa.htm>。

樣的（負面）觀點不斷的重覆生產流傳，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，已從貫時性觀察發現，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²¹。

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。

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，總體的說，有 90.9% 民眾認為未接收到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

²¹ 事實上在 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。

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

自今年開始，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，相對的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，並未適時主動的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。

雖然在過去一年中(2002)、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% 民眾並不清楚今年 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今年強制標示政策有進行任何相關宣導。當我們進一步細部的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的不信任高科技產品，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，連帶的，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）的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²²，更與學理相左。Frewer(1991)、Miller (1999)、Taig(1999)及 Kaspersen/Palmlund (1989)等學者強調，要制度性的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²³？

3.6 國家怎麼了？龐大的科技研發投入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抑注在此所宣稱的未來明星產業²⁴，而相對的忽略風險評估與溝通的重要性。明白的說，無論投入再多的研發資源，難道國內層次上，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。

對呀，因為這個東西，基本上他已經不是關在實驗室裡面的一個 science，其實任何一個 science 都是啦，但最終他是要應用，就要跟人群結合，所以你要讓人群來瞭解你的事情，譬如說我們今天有個味精，GMO 的味精，你說民眾需不需要瞭解呢？（訪談 LW1）

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

²² 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。

²³ 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。

²⁴ 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。

只是派任到一位約聘之高級研究員及一位技正²⁵。

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！真的會天下大亂，衛生署的話他現在說要管，然後他又設立一個辦法就是你要進口這些東西你要來申請，要來認證然後核可，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；訪談編號 J）

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²⁶。

最後，也是和公眾最相關的是，上述兩單位的風險評估相當的強調「科學性的」、「Sound science」的安全檢驗方法²⁷，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)²⁸。亦即，公眾面臨的是「大科學」(Big science)的威脅，而其背後夾雜複雜鉅大的政治經濟糾葛，常引起公眾的不安（基因食品（書／譯本））。

上述說明，國家仍未嚴肅的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，也不大於科研（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

²⁵ 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。

²⁶ 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。

²⁷ 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。

²⁸ 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，自然的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。

任現象。

4 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禦，其爭執點與問題為何？

4.1 在地風險隱性而赤裸的專家爭議

4.1.1 不同研發對象之爭議

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，即（一）在地風險之專家爭議不但存在且針鋒相對；（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)²⁹，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，

²⁹ 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。

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，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。

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。陸地的動物，以家畜來講，它是屬於在一個很有限的空間裡頭，我們在控制。好了，家畜來講我們不會把它來當作種，因為動物已經選種了，這個種不會亂拼。（訪談編號 Ch2，GMO 動物專家）

像剛剛吳老師說的要做一個沒有生殖能力的移植，就這部分比較複雜，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。那乙的話，可能是因為釋放到大環境，必較難控制。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）

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：

我講過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，所以還是要注意，生態上當然更要注意的。（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，同時也相對的認為進行 GMO 動物研究所涉及的野放風險比植物相對的高：

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，都是從這個方向來做。技術本身都是從好的方向來做。從學理上來講，技術本身在我們來看，它跟傳統育種不一樣的地方，他現在所做的是打破品種的界限。任何植物的基因，事實上傳統育種也有基因的改造，只不過它用的是突變的方法、化學的方法、照射與放射線的方法，來產生突變。有了突變，才能產生好的品種。（訪談編號 Sh2，GMO 植物專家）

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。．．．所以我說真的我比較不擔心植物，我比較擔心動物。動物當然有動物的觀點，但是像我做植物的，用植物做對人有益的，例如口服液疫苗，動物如果為了將來的器官移植，為了防止排斥，轉一些防止排斥的基因，難言這種情況下他能好好控制這些動物，不是直接讓人類吃，或是跑到野外去，在這一種情況下，我覺得沒有問題。（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。所以這些事實都會發生的，對不對？像這樣的基因，動物作了 transmit 以後，比方說現在有許多基因的表現在腸子裡頭來消化、改進等等，腸子細胞基因微生物寄生在那邊能不能發生 transform，因為 BT 的來源裡面可以看的到。因為有很多來源，實際上不同的 BT transform 會發生的啦。那麼比如說一般的動物細菌，會不會發生呢？你有沒有百分之百保證說不會發生呢？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）

而對漁類，尤其是近來邵港二號螢光魚所引起輿論上的爭議³⁰，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：

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）

現在最大的問題是說，魚牽扯到的問題可能是對大環境的衝突。魚出去之後，他體積那麼大，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）

³⁰ 請參照邱文彥〈物種操控 何時失控〉，聯合報 2003.06.17。

對於其他 GMO 動植物專家對基因改造魚野外的風險判斷，研究邨港二號之一的科學家認為，邨港二號為觀賞漁類，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：

第二的是生態環境的破壞方面，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，受到另一外 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的強調不孕的操控，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，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科理性間的判斷爭議，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³¹，另一方面則應來自其做為相對領域門外漢的風險認知³²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；進一步的說，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

³¹ 很顯然的，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。

³² 事實上，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。

結構，是不容易自我變動的。³³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³⁴，國內生態學者和食品學者作為另一「圈外」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³⁵，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，如果來判斷研發 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 的東西，對我們生態有什麼影響，對我們的環境啊，你這個 GMO 跑到我們環境裡面會不會對我們環境，我們看待他根本就像是外來種嘛，在我們環境裡面自然界根本不存在的這東西，我們把它視為這個外來種，所謂外來種就是我們環境裡面根本沒有這個東西，在長期的演化裡面根本沒有這個東西，你今天突然來一個東西，你這個東西說不同對我們本土動物產生，對我們東工動物植物產生危害，就像福壽螺是外來種，從來沒有所以造成這麼大危害，所以太多的外來種造成的危害，這在全世界已經是公認破壞環境最嚴重的殺手。（訪談編號 L2）

³³ 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。

³⁴ 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。

³⁵ 從貫時性的研究觀察中，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。

而外來種直接的會入侵、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，將當地植物產生花粉交換、基因轉換的可能：

剛剛風險給通識講的就是外來種，外來種不敢講 LMO 講進去，我記得大概兩、三年前他們把 LMO、GMO 算做外來種因為這個在自然的地方是沒有分佈的，所以它到任何一個地方都算入侵的。……LMO 要進來，比如說從高雄港要到台中，坐火車，火車哪裡是封閉的狀況，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。進來的大豆，那都是種籽。掉下來以後，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，我們現在對植物的基因，還不盡清楚，如果跟近親的植物有基因轉換的可能，那通常基因 flow，基因在自己本身跑，但植物可能會在近源種，就是親戚種。親戚種會不會跑到別的地方去？(訪談編號 C3)

其二，不認同分子生物學家強調 GMO 本身乃為自然界的數億年來自然演化的過程之一³⁶，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。

對，它是自然沒有錯，但是現在是用人為高科技，以前在基因交配的時候，好歹是同一個種、亞種，這個 neighbor 雜交交配，你現在是把動物弄到植物，植物弄到動物，這個在自然界不會發生的，交配是近親，這種狗跟那種狗長的樣子不一樣，牠還是狗嘛，你現在根本不是嘛，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？……就是為了人嘛，你要抗旱，對自然界它就是外來種嘛，而且幾億是放非常長的幾億年，雖然這個地區有個外來種進來，彼此適應幾百年幾千年這樣適應，我們現在哪有這個時間讓他適應，一下就進來了，對不對？所以這個問題不能說幾億年就有，那適用幾億年的時間來彼此適應，我們人類可以等嗎？而且現在速度之快，一下子這麼多而且是從來沒見過的。(訪談編號 L2)

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。

現在有幾種方法，一個是基因槍的方式，感覺上好像散彈槍。一個是用農桿

³⁶ 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。

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，反正就插進去，完全不知道插到哪裡去。……讓有些基因不能表達，干擾的效果是不是每一個東西都是顯著的，我們不見得。每一個東西是不是顯著，這是第一個。第二個是因為很多植物做第二代的時候很多東西就跑掉了。所以轉進去的第一代可以找出有沒有保留，下一代不確定。跑掉的東西到哪裡去，會不會傷害誰。(訪談編號 Y1)

其四，對 DNA 殘餘產生對生態與健康的風險疑慮相對的高，一般來講，研發 GMO 的學者經常相當肯定的否認「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：

像植物的話他們會擔心，我動物吃了你這個植物，你植物的這個外來基因，這外來基因會不會就跑到我動物體內去了？當然是說，怎麼可能呢，這不可能啊，你的 DNA 怎麼可能跑到動物裡面，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？植物的基因本來是靜止的，就是他不不會這樣子，那都還會發生，還不是基因轉殖的東西喔！他說在腸道裡面，他會檢測到葉綠體的基因啊什麼的。那如果說是基因轉殖的，那我們也許他的跳躍的機會顯然比較大，因為我們給了他一些特殊的機制，他就是會不穩定，可能會跑來跑去，被我們吃了以後，就跑到我們動物體內。(LW1)

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。他帶有這一段基因嘛，這個就很危險。很不好，這一個故事就真的發生過，例女口孟山都，他們做的蕃茄，蕃茄的殘渣餵牛營養很高，牛吃進去以後，他到腸胃道裡面，DV 菌，肺結核菌，它是人畜共通傳染，好巧不巧 DV 菌，pick up 後他對抗生素沒效，這是其中一個例子。(訪談編號 CH2)

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。

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他消化掉嘛！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？那這樣子的一個過程，到底怎麼去證明有或者是沒有，很肯定告訴他們這事情一定不會發生，他自己不會生啦！但他會回歸到大自然，那這 DNA 可能就透過別的生物又跑出去。（訪談編號 LW1）

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。……你要讓那個客戶能夠接受，有科學性的實驗，大魚吃小魚之後沒有什麼問題，你要去追蹤那個東西，畢竟那個基因還在。（訪談編號 Y2）

然而，我們可以來看研究 GMO 漁類的學者之相對觀點：

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）

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，我們卻相對的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，這是一個如物理、化學實驗室中應有的處理廢物訓練：

我覺得做 GMO 的人要受生態的訓練，生態學跟環境科學的訓練使他有一定的 sense，這是必要的。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西？（訪談編號 C3）

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，並未足夠的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。相反的，主流的研發 GMO 科學理性所據以擁有的 sound science 地位，卻仍指導性的重研發、輕風險，而成為我國發展高科技的「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，而相對的輕忽風險、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。科學是能不能做，做不做的到社會的理性就是那一種，該不該、應不應該。我們不能說科學能做到一定要做，現在就是在這兩個之間如何取得平衡點。（訪談編號 Ca1）

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，相對的更為弱勢，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，關鍵性的影響風險的「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³⁷，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³⁸。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，相反的，科學家的任務是求取人類最大的福祉：

大部分的科學家還是為了人類的福祉來提昇而努力，一般基本的 philosophy，科學家是要造福人類，技術的本身，可以突破，這是一個可以提昇人類福祉的。從學理上的出發這是不會有問題，當然會不會有問題，應該經過一些 monitoring 的過程。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。對不對，你不可能因此不坐飛機，所以任何科學的發展都要堅持這樣的態度，GMO 也是一樣啊。（訪談編號 Sh1）

³⁷ 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。

³⁸ 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。

我相信所有的科學家，他在做他的計畫的時候，他的出發點都是良善的，他是為了解決某些問題，我為了解決非洲有半數以上的居民有糧食問題，他是從這個出發點。在這個時候，他就沒辦法在把一個宗教性的議題放進來，那我們所希望提供，大家都有選擇的餘地，還有不喜歡、還有不喜歡的東西，還有選擇的餘地（訪談編號 C1）

因此，在這種「科學良善說」下，科學家被允許干預自然，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：

我告訴你啦，人的生存都在干預自然。你想想看人為了生存，要改變作物、改變動物，改變山林。如果不改變，就是原始人的狀態。我再講一個物理原理，自然的狀態是什麼？趨向於最大的亂度。你理解這個吧，自然或是一個 society 要有 order、要有秩序。像我們的 society 都不是自然的，所以不是自然的東西就是好了。（訪談編號 Sh1）

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：

它說 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。牲畜無害的東西他早就證明這是對蟲有作用的嘛！現在最荒謬的就是說很多矛盾變成宗教信仰。（訪談編號 Y1）

亦即，科學良善論所發展出的「客觀」、「中立」的「科學事實」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，內在上卻已先天的主觀認為 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，更直接的影響到其強化研發 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」何其研發的主觀「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」之說：

現在基因工程一個很多的訴求，現在人口的速度增加太快，可是糧食增加的速度太慢，所以將來擬人可能沒有足夠的東西吃，你是要考慮到怕生態環境，還是怕人吃了這些東西怕機率非常低的情況下發生什麼問題，還是你趕快來滿足將來這些增加的人口。（訪談編號 U1）

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³⁹，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。他們希望有更多的資源，可以分到更多利潤。（訪談編號 C3）

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

³⁹ 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。

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 專家不但分別強悍的為自己研發產品（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，抱以撲嗆的態度：

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。除非你是把基因打到人體的基因裡面去，這是有啊，這就是基因治療。所以在那一種情況下是有的，如果說是你吃了經過你的腸胃跑到你的細胞裡，或是細胞核裡面去，去改變你的遺傳特性，這種是就是幾乎不可能的，但是社會大眾就會想到這種事。（訪談編號 U1）

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）

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：

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）

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。死了時候，就枯掉了。動物有胚，你說有殺生，你吃植物有沒有殺生。第一個前提植物也有生命，被你吃掉了，當然有殺生。（訪談編號 Ch2）

我想這些人 concern 過多了。甚至於我們早期(1980s)在開這種會議都會出現三派人馬：科學家、宗教、生態三方。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）

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 Good man & 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。而讓我們更細膩的觀察在地的問題，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的疑慮食用 GMO 的健康問題，尤其我國近年來已大量的進口 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」：

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，我是可以諒解就是說這需要時間，很可能我的預期再過五年 GMO 不會是 concern，因為他真的會安全。已經開始十幾年了，又有那麼廣大面積的人在吃，你跟很多重要的疾病來比的話，這真的不算什麼。（訪談編號 U1）

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）

也就是說，在大家消費的過程中，大家都不知道，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）

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。

科學家們相當強勢的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⁴⁰。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的宰制社會理性。

⁴⁰ Wynne 乃批判英國官方對公眾之 GMO 態度調查報告，指出其很生硬的將公眾質疑 GMO 的生態、社會、倫理議題視為無知、主觀、盲目的情感判斷。

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的對立於研發 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，以作為科學、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⁴¹，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：

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）

⁴¹ 請參見周桂田 2000 脈絡性的分析國家生物科技產業發展與相對落後的風險管理。。

另外一個就是說沒有辦法，別人都在進步、都在競爭，我們也得跟緊腳步，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）

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）

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判斷。加上之前衛生署長和食品衛生處長公開的宣稱 GMO 的安全性⁴²，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的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，S1，C3）：

太鴨霸，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）

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⁴³，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，一方面優越的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。

⁴² 請參見周桂田 2002a，引述註 24。

⁴³ 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。

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的膨脹其角色，越俎代庖的成為農業政策的代言人，並干涉審核、規劃機制，直接的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。而屏東，台南科學園區的規劃人都是同一個花卉業者，同時又是總統府的生物科技召集人，很明顯就是跟私人利益掛勾。這樣反而是對產業的傷害（訪談編號 KL1）

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）

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」⁴⁴，看法下，農業科學專家則從國際市場風險（排拒 GMO）、在地精緻農業優勢(niche)及 WTO 下農業競爭角度加以反駁⁴⁵：

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？當國際將你貼上標籤時，真的將你有些東西擋在外面。你必須發展精緻農業，因為台灣很小，你即使發展 GMO 你也不可能跟人家競爭。因為大豆是整批的種，我們是小農制的。整批要跟人家競爭是不可能的，所以你只能發展精緻農業的東西。精緻農業銷售的價格高，你要銷售的是什麼？你要銷售的是精緻的地方。好像你到市場價格比較高的是有機的，人家要不要吃有機的 GMO，肯定不要的。（訪談編號 Y3）

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

⁴⁴ 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。

⁴⁵ 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〉。

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）

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、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：

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）

這樣的落差，明顯的導致研發 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。而且政府也都沒有鼓勵說，我現在有個 GMO 你現在拿去做實驗什麼的。（訪談編號 L3）

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。

總的來說，生態理性和社會理性，明顯的被壓抑在隱涵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等。這些政治經濟

因素或價值，相當單向的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）

現在整個困擾應該是大家太冷漠了，我認為出發的比較關鍵一點是冷漠，冷漠要比衝突是更大的危機。我認為會造成這個現在是一個冷漠的危機。因為冷漠的關係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）

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）

冷漠！？當生態理性和社會理性如前述相當赤裸的對立於 GMO 科學理性，卻長期的被隱匿、支配性的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」的建構起來。

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的指出，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，一般人更不願意牴觸其利益，而這也是在地科學界的現象之一。

就是容易產生學閥。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。我念昆蟲的就說昆蟲有多重要，那大家就一窩蜂提計畫當然嘛投我所好，因為不管念植物的你也給他弄個昆蟲；現在奈米更嚴重啊，真的啊，什麼計畫他都要先弄個奈米塞進去，然後幾個 key word 裡頭弄個奈米，這是我們可以想像得到的。你主政者就是這個，那大家就投你所好啊，所以就是扭曲了一些科學研究本來的多方面發展，一個人有興趣這方面要照顧到。（訪談編號 S1）

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，我們這個已經怎麼怎麼做了。很多人他就會說沒有沒有這個問題。（訪談編號 LW1）

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：

國內是間接有第二層審核的存在，像去年的生技一百億，農委會本身有八億的預算，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）

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牴觸主流科學利益，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。

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。(訪談編號 Ca1)

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 L3)

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？我是覺得大家，其實科學家也是需要人文這種的養成，我必須要非常非常的戒慎恐懼的說，我覺得我們國內在科學界，也是沒有這樣的討論環境，.....我們的研討會一向都是一方向倒的，我這主題就是這個主旨，而且都是真的是出錢的老闆就是希望你，就是講他好嘛，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)

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：

其實我會很擔心，今天假如是我在做，我如果做出一些很 negative 的結果，我就是覺得說我應該要警告大家，我就是要提出來，這個東西可能不好，應該怎樣怎樣，但是我也曾經做過這樣的事情，馬上就會被人家說，你在幹什麼，我不要聽你的，我不要找你了，因為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，這些公司都在做這些，啊，有什麼問題嗎？(訪談編號 LW1)

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、甚至時常的透過行政的手段壓抑或貶抑提出批評者或立場不同

一者⁴⁶。此種制度性的形塑冷漠、迴避衝突的科學文化，也作為解釋在地科學家未能就風險與生態的考量，直接而公開的挑戰主流研發 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，風險當然系統性的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？

我覺得這是一種責任，老百姓有權力瞭解，你不能站在一種銷售員的角度，你是要憑著良心的，不能說我負責研究這一個東西，非要把這一個東西推銷出去。（訪談編號 Ca1）

風險的主體是什麼？風險的主體的 impact 是什麼？這一個 impact 可能是我剛剛講的作物生產的 impact，對於食品消費者的 impact，談到社會消費面，對於生態的 impact，所以是生態環境面。生產、生活、生態三者這一個面。（訪談編號 C2）

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，而我們怎樣來看待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⁴⁷。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

⁴⁶ 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。

⁴⁷ 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。

態、健康、倫理、社會納入風險評估的期許⁴⁸。

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：

像這樣的評估都有一些客觀的方法跟過程，這種評估的話不可能交給一般人去評估，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。而且會產生很多誤解，它會認為說你好像不能夠對大家公平，但不是這樣的，在技術的層次中，你所談的問題，如果你沒有這樣 science 的背景，沒有辦法去做真正的溝通，只是在批評而非溝通。像宗教你為什麼不吃豬肉，也沒什麼理由啊。（訪談編號 Y1）

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。要有 vision，所謂的 vision 就是可以帶領你走一個新的境界。一般人沒看到，他就看到了，也就是說菁英主義。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）

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，這個問題仍然被擱置著。正如有位生態專家強調，

⁴⁸ 請參見前 4.2 節。

問題在於隱瞞：

我認為目前國家這一個問題不會出來，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。他被隱瞞的，除非你標示這麼清楚，對我們的社會來講。（訪談編號 Y3）

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, Ch1, L1）：

當然產、官、學、民間、消費者代表都要能夠 involve，那學者的角色恐怕也很重要，我希望是學者的角色不要那麼地鮮明，學者不一定要替誰講話，以學術的角度去發言我想比較能夠引起消費者群眾的信賴，否則他們會認為你學者是替誰講話。（訪談編號 Ch1）

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）⁴⁹，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。

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）

我想可以明白一點說，除了 science 的人，政策的人，希望有民眾的代表，

⁴⁹ 我國許多環境事務之與民眾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眾強烈抗爭的文化，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。

民眾的代表是不是適合來參加？那我是說，如果民眾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）

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⁵⁰。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！

5. 討論與比較

從研究風險感知與風險溝通的切入點，我們看到，在地隱匿風險的社會系統如何毀壞公眾對國家和對科學專家的信任，同時，也建構出了介於公眾、國家和科學專家間的認知鴻溝與落差，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，狹隘的否定公眾對風險（主觀的）價值判斷（社會理性），而此種科學理性的論述優勢同時結合了資源的相對壟斷，支配性的壓抑了生態與農藝專家的異議聲音，而形成從生態理性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）。同時，不要遺忘了在主流科學家間，不同研發 GMO 對象的科學理性彼此間仍存有異議和針鋒相對的風險疑慮（動物、植物、漁產、昆蟲）。亦即，主流科學理性間異議的隱匿及生態理性的隱沒（默），同時無法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。因而也存在著公眾和生態理性間的溝通鴻溝。

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機制的高度不滿；而公眾對國家和科學專家的高度不信任，結果也引發科學專家對國家風險溝通機制與評估政策的不滿，主流科學專家認為國家若持續未能處理社會信任的問題，將減低研發 GMO 的正當性；而最重要的是，如

⁵⁰ 電話抽樣訪問第 14 題。

表一

GMO 風 險	公 眾	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	風險資訊不透 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

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辦證關係與相互影響，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的兩個面向，並且這樣的制度和文化的形塑的系統，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的重科研、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，國家並未積極的建制風險溝通機制、正面的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的釋出利多的科研訊息。這變成一個相當有趣的現象，在地社會原本應存在與科學理性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，在地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，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社會的實在嗎？或是，這種支配性的關係僅是暫時存於公眾隱性的、不被挖掘的、沒有對話過程的不滿與高度風險疑慮中？

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者的「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？

簡短的回應是，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⁵¹。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，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，無論是無能、懶惰或遲滯，在地國家未進行風險溝通與（納入公眾之）風險評估的制度建構是一個事實，而這樣的現況，不但我們所看到主流的科學理性「隱當」的支配其他領域是個暫時假象，恐怕會有更多潛藏未爆的問題存在。

6. 結論

⁵¹ 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。

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，重覆不斷的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，我們深入的再看到，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。我主張反向的思考，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。

清晰的說，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與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⁵²。

參考文獻

⁵² 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/go/pr/fr/-/2/hi/science/nature/3100944.stm>

- 牛惠之 2001 論開放生物科技運用所潛藏之社會衝擊與法律省思，第二屆基因科技之法律管制體系與社會衝擊研究學術研討會，台大法律學系。
- 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，2003年4月，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，中華民國九十一年十月。
- 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」中結構與行動的轉軸，台大社會學刊 第二十六期 1998年6月，頁97-152。
- 周桂田 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，2000年9月，頁75-119。
- 周桂田 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。
- 周桂田 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。
- 周桂田 2002a 在地化風險之實踐與理論缺口 - 遲滯型高科技風險社會，《台灣社會研究季刊》，第四十五期，2002年3月，頁69-122。
- 周桂田 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。
- 楊平世 2003 生技研發價雖高 精緻農業不可拋，Taiwan News 總合期刊 068, 2003.03.27。
- 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。

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, p. 127-136.

Beck, Ulrich 1986 *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in einen andere Moderne.* Suhrkamp.

Beck, Ulrich 1988 *Gegengifte - Die organisierte Unverantwortlichkeit*, Suhrkamp.

Beck, Ulrich. 1993 *Die Erfindung des Politischen. Zu einer Theorie reflexiver Modernisierung.* Suhrkamp.

Beck, Ulrich. 1996 *Weltrisikogesellschaft und Weltbürgergesellschaft*, Manuskript erscheint im Sonderheft der KZfSS „Umweltsoziologie“.

Beck, Ulrich 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*, p. 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, Summer 1997, p. 317-348.

Douglas, M. & Wildavsky, A. 1982 *Risk and Culture*. University of California Press.

Dryzek, John S. 2000 Discursive democracy in a reflexive modernity, in *Deliberative democracy and beyond*, p. 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, p. 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, Winter 1997, p. 98-124.

Frewer, Lynn J. 1999 Public risk perceptions and risk communication, in Bennet, P & Calman S. K. (ed.) *Risk communication and public health*, p. 20-32.

Funtowicz, Silvio 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 Publisher.

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, p. 1-20.

Guterl, Fred 2003 The Fear of Food, *Newsweek*, January 27, 2003, p.40-45.

Habermas, Jürgen 1992 Drei normative Modelle der Demokratie: Zum Begriff deliberativer Politik, in: Münkler, H. (Hg), *Die Chancen der Freiheit. Grundprobleme der Demokratie*, München: Piper Verlag, S.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, p. 117-126.

Hitzler, Ronald 1998 Reflexive Kompetenz – Zur Genese und Bedeutung von Expertenwissen jenseits des Professionalismus, in Schulz (Hrsg.) *Expertenwissen*, S. 33-48.

Kasperson, Roger E. & Palmlund, Ingar 1989 Evaluating Risk Communication, in

- Covello, Vincent T. et. al. (ed.) *Effective Risk Communication*, Plenum Press, p. 143-160.
- Klintman, Mikael 2002 The Genetically Modified (GM) Food Labelling Controversy: Ideological and Epistemic Crossovers, *Social Studies of Science* 32/1 (February 2002), p. 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. 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, Autumn 1997, p. 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*, p. 229-240.
- Ravetz, Jerome R. 1999 What is post normal science?, *Futures*, 31, 7, 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, p. 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, p. 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, p. 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, p. 182-198.
- Slovic, Paul 2000b Perception of Risk, in *The Perception of Risk*, Earthscan Publications Ltd, London and Sterling, VA, p. 1220-231.
- Slovic, Paul 2000c Perceived Risk, Trust and Democracy, in *The Perception of Risk*, Earthscan Publications Ltd, London and Sterling, VA, p. 316-326.
- Slovic, Paul 2000d Trust, Emotion, Sex, Politics and Science: Surveying the Risk-assessment Battlefield, in *The Perception of Risk*, Earthscan Publications Ltd, London and Sterling, VA, p. 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*, p. 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. 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, Winter 2002, p. 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*, p. 19-46.
- Wynne, Brian 1996 May the sheep safely graze? A reflexive view of the expert-lay knowledge divide, in Lash, Scott & Szerszynski Bronislaw (ed.) *Risk, Environment & Modernity*, p.45-83.
- Wynne, Brian 2001 Creating Public Alienation Expert Cultures of Risk and Ethics on GMOs, *Science as Culture*, Vol. 10, Nr. 4 2001, p. 445-481.
- Wynne, Brian 2002 Risk and Environment as Legitimatory Discourses of Technology: Reflexivity Inside out? *Current Sociology*, may 2002, Vol. 50(3): 459-477.
- Yearley, Steven 1996 *Sociology, Environment, Globalization – Reinventing the Globe*, Sage.
- Yearley, Steven 2001 Mapping and Interpreting Societal Responses to Genetically Modified Crops and Food, *Social Studies of Science*, 31/1(February 2001), p. 151-60.