

科技部補助專題研究計畫成果報告 期末報告

核能安全之風險溝通

計畫類別：個別型計畫
計畫編號：NSC 102-NU-E-004-002-NU
執行期間：102年01月01日至103年02月28日
執行單位：國立政治大學公共行政學系

計畫主持人：杜文苓
共同主持人：高淑芬、陳穎峰
計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：林夏芊
碩士班研究生-兼任助理人員：黃郁芬
碩士班研究生-兼任助理人員：趙婷君
碩士班研究生-兼任助理人員：呂家華
碩士班研究生-兼任助理人員：張景儀
大專生-兼任助理人員：張靜茹
大專生-兼任助理人員：劉元富
大專生-兼任助理人員：曾宏燁
博士班研究生-兼任助理人員：李翰林

處理方式：

1. 公開資訊：本計畫可公開查詢
2. 「本研究」是否已有嚴重損及公共利益之發現：否
3. 「本報告」是否建議提供政府單位施政參考：是，經濟部能源局、台電、原子能委員會

中 華 民 國 103 年 05 月 28 日

中文摘要：日本福島核災後，台灣運轉中的核電廠是否安全，成為全國上下共同關切的重要議題，核安風險溝通議題可說是我國政府必須正視的重要課題。因此，本研究欲探究，在台灣當前核能爭議的脈絡下，科技官僚在核能安全之民眾風險溝通議題遭遇哪些瓶頸和困境？致使困境產生的原因為何？本研究透過國內核能相關會議資料的蒐集分析、各國核能風險溝通機制分析、以及辦理「與公眾溝通工作坊」中與執行核安溝通業務相關官員之互動討論，系統性地整理與歸納現行公部門的核能風險溝通模式在程序與內容面向上的問題；並從風險溝通與審議式民主的理論視角出發，探討當今核安風險溝通困境之所在，期待打破既有溝通框架的限制，為找尋解方創造新局提出不同典範性的思考。

中文關鍵詞：風險溝通、核能安全、公民參與、科技官僚

英文摘要：After Fukushima Daichi Nuclear Disaster, the safety of nuclear plant has become an important issue which concerned laypeople most in Taiwan. It pushed Taiwan nuclear technocrats to pay more attention on risk communication issue of nuclear safety. However, their hard work shows no positive effect so far. This essay discusses the reasons why the risk communications held by technocrats are ineffective. Through analysis of the meeting minutes of nuclear power related public hearings and EIA meetings, review of the risk communication process of the selected countries, and interactive discussions with the technocrats in the 'public communication workshop,' the research demonstrates the limitation of the current communication and provides brand-new solutions.

英文關鍵詞：Risk communication, nuclear safety, public participation, technocrat

科技部補助專題研究計畫成果報告

(期中進度報告/期末報告)

核能安全之風險溝通

計畫類別：個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：MOST 102- NU -E-004 -002 -NU

執行期間：2013 年 1 月 1 日至 2014 年 2 月 28 日

執行機構及系所：國立政治大學公共行政學系

計畫主持人：杜文苓

共同主持人：高淑芬、陳穎峰

計畫參與人員：黃郁苓、趙婷君、張景儀、劉元富、李翰林、呂家華、張靜茹、

曾宏燁

本計畫除繳交成果報告外，另含下列出國報告，共 0 份：

執行國際合作與移地研究心得報告

出席國際學術會議心得報告

期末報告處理方式：

1. 公開方式：

非列管計畫亦不具下列情形，立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權，一年二年後可公開查詢

2. 「本研究」是否已有嚴重損及公共利益之發現：否 是

3. 「本報告」是否建議提供政府單位施政參考 否 是，（請列舉提供之

單位；本部不經審議，依勾選逕予轉送）原能會、經濟部台電公司、能源局

中華民國 103 年 5 月 27 日

目錄

中文摘要.....	V
英文摘要.....	VI
壹、研究背景與目的.....	1
貳、文獻回顧.....	3
一、環境政策的科學知識生產與風險建構的社會過程.....	3
二、後常態科學、公眾參與及制度設計.....	5
三、風險溝通相關理論.....	7
四、風險治理新典範倡議與治理機制.....	11
參、研究流程與方法.....	25
肆、現有核能安全溝通所面對程序面的問題.....	33
一、溝程序問題之分析.....	33
二、工作坊中有關溝程序的討論.....	35
三、程序面問題的回應－公眾溝通的實踐與公民參與之架構.....	38
伍、現有核能安全溝通實質內容分析.....	40
一、核能安全相關會議記錄內容分析.....	40
二、工作坊中有關風險溝通內容層次的探討.....	47
三、核能溝通實務之提問與回應.....	51
四、風險溝通的實質意涵與治理效能強化.....	55
陸、結論.....	58
一、研究發現.....	58
二、研究建議.....	60
三、後續研究建議.....	63
參考資料.....	64
附件.....	69
附件一：科技部補助專題研究計畫成果報告自評表.....	69
附件二：科技部補助計畫衍生研發成果推廣資料表.....	70

表目錄

表一：三種風險議題的溝通必要元素以及評估標準	10
表二：核廢料政策之溝通模式	14
表三：各國核能政策之溝通模式	15
表四：核能安全風險議題與風險溝通場域一覽表	25
表五：「如何與公眾溝通」工作坊參與者	29
表六：與民眾溝通工作坊議程	30
表七：核能安全溝通活動盤點	33
表八：達成公眾溝通之指標	38
表九：「核能安全公聽會」會議記錄編碼	40
表十：信任的要素	57

圖目錄

圖一：傳統應用科學至後常態科學的演化.....	6
圖二：不同文化價值類型的群體對於風險的態度.....	8
圖三：風險辯論中不同程度的關注.....	10
圖四：IRGC 風險治理架構.....	13
圖五：瑞典放射性廢棄物最終貯置場選址流程圖.....	16
圖六：加拿大核廢選址流程.....	19
圖七：核能安全溝通問題魚骨圖.....	36
圖八：象限分布結果（討論一）.....	48
圖九：象限分布結果（討論二）.....	49
圖十：象限分布結果（討論三）.....	50
圖十一：象限分布結果（討論四）.....	51

中文摘要

日本福島核災後，台灣運轉中的核電廠是否安全，成為全國上下共同關切的重要議題，核安風險溝通議題可說是我國政府必須正視的重要課題。因此，本研究欲探究，在台灣當前核能爭議的脈絡下，科技官僚在核能安全之民眾風險溝通議題遭遇哪些瓶頸和困境？致使困境產生的原因為何？本研究透過國內核能相關會議資料的蒐集分析、各國核能風險溝通機制分析、以及辦理「與公眾溝通工作坊」中與執行核安溝通業務相關官員之互動討論，系統性地整理與歸納現行公部門的核能風險溝通模式在程序與內容面向上的問題；並從風險溝通與審議式民主的理論視角出發，探討當今核安風險溝通困境之所在，期待打破既有溝通框架的限制，為找尋解方創造新局提出不同典範性的思考。

關鍵字：風險溝通、核能安全、公民參與、科技官僚。

英文摘要

After Fukushima Daichi Nuclear Disaster, the safety of nuclear plant has become an important issue which concerned laypeople most in Taiwan. It pushed Taiwan nuclear technocrats to pay more attention on risk communication issue of nuclear safety. However, their hard work shows no positive effect so far. This essay discusses the reasons why the risk communications held by technocrats are ineffective. Through analysis of the meeting minutes of nuclear power related public hearings and EIA meetings, review of the risk communication process of the selected countries, and interactive discussions with the technocrats in the “public communication workshop,” the research demonstrates the limitation of the current communication and provides brand-new solutions.

Key Word: Risk communication, nuclear safety, public participation, technocrat.

壹、研究背景與目的

臺灣自產能源不足，高度依賴進口能源，因此如何持續地供應穩定的能源，以降低工業生產成本，維持國家經濟成長，並同時兼顧環境保護與降低溫室氣體排放，是台灣國家發展與政策思考的重大課題。石油危機之後，政府為執行能源多元化，過去相繼成立的三座核電廠，於近年將陸續達到運轉期限，面臨除役與否與提前除役的整體經濟與就業衝擊（梁啟源、郭博堯，2003）等議題。新增的核四廠在復工興建快完成的同時，也面臨了台灣社會針對其不採統包、數位儀控系統的問題以及違規變更設計...等問題，質疑核四廠安全性，核四未來是否商轉，也是爭議不斷。不論是核電廠附近社區居民或是台灣公眾，在2011年3月日本福島核災後對台灣核電廠可能有的環境與健康風險有高度擔憂，且不信任政府核能的管理能力（何容君等人，2012）¹。此外，知名科學研究期刊「自然」(Nature)與美國哥倫比亞大學合作，以人口密度作為評估核能風險的指標，發現世界各國核電廠風險排名中，台灣的核二廠名列核能風險第二高（核二廠30公里半徑內約有550萬人），核一廠名列核能風險第三高（核一廠30公里半徑內約有470萬人），且台北市與新北市都在這核能風險估計的空間範圍內（Butler, 2011）。若核安事件發生，在高人口密度的北台灣要如何疏散與避難，以防止輻射污染影響範圍內的民眾免於不必要的輻射傷害，是核能安全議題之一。

日本福島核災發生後，台電表示，台灣四座核廠設置的高度均在十二公尺以上，皆高於福島核電廠，因此防海嘯沒問題。但台電公司在2011年5月向經濟部國營會進行核能總體檢報告中卻也坦承，台灣運轉中三座核能電廠的防海嘯能力不足，可能無法應付日本福島發生的海嘯²。此外，核能發電除核能運轉安全性外，高階與低階輻射廢料如何妥善處理、溫排水對核電廠附近海域生態的衝擊，以及核電廠鄰近社區居民健康等議題，都似乎還未能找到妥善的處理方式與確切的科學解答。不過，針對部分國人要求廢除核電廠，前行政院長吳敦義表示，台灣能源90%仰賴進口，因此不能貿然廢核。台灣核能發展與未來存廢問題牽涉層面複雜而廣泛，但在現今三座核電廠運轉、核四預定商轉、以及高階與低階核廢料處理未決的條件下，台灣社會無法迴避核能安全相關課題。在前述脈絡下，本計畫主要研究內容有三：

1. 整理與分析國內在核能相關議題上的風險溝通模式，如核廢政策環評中的公聽會、核二廠再運轉之聽證會、選址之台電地方說明會等。透過深度訪談、參與觀察與工作坊的進行，瞭解現有溝通模式在風險認定、評估與管理上的效果與侷限。

¹何容君等人（2012）在2011年8月到2012年2月針對三座核電廠臨近社區、核四預定地之居民，以及北台灣與南台灣一般居民（共2819位）進行問卷調查，發現2011年日本福島核災後，台灣民眾對核電廠可能有的環境與健康風險有高度擔憂，且不信任政府核能的管理能力。研究對象中有56%民眾反對核四運轉，贊成的44%其中有七成認為替代能源比例至少應提升到20%。

²自由時報電子報：<http://www.libertytimes.com.tw/2011/new/may/8/today-life3.htm>。

2. 進行國際間（例如：日本、美國、韓國...等）核安議題的風險溝通案例的蒐集分析，剖析公部門於案例中所扮演的角色與職能，以及該案例成功或失敗之原因，提供國內此議題之溝通建議。
3. 辦理「如何與公眾溝通」工作坊。

由上述研究成果出發，設計具有「審議民主」之工作坊，從溝通程序與溝通內容兩個面向，探討核能溝通過程中處理不同環節的課題，以協助公部門執行核能風險溝通的相關成員，在執行相關業務時，能夠掌握風險溝通的本質，從而增進核能安全溝通之成效。並希望透過工作坊的討論，瞭解既有核能風險溝通困境，並反思造成困境的內外部侷限，從解析限制出發，思索打破既有溝通框架的限制，共同思考改善溝通情境的可能途徑，為台灣核能風險治理豎立新典範而努力。

貳、文獻回顧

一、 環境政策的科學知識生產與風險建構的社會過程

核能安全引起的爭議問題已不再純粹是一個自然科學的問題，它涉及相當多的不確定性與爭議，包括健康、倫理、經濟、社會等疑慮，有關核廢政策環評、核二廠再運轉、核四是否商轉與核廢選址...等議題，已經逾越了傳統工程科學技術所能夠處理的評估範圍。面對充滿不確定的環境風險，以及複雜多樣的環境知識與資訊，如何化解環境爭議，進行有效治理，是當今公共決策的莫大挑戰。Nelkin (1975) 認為，政策制訂者喜歡將他們的決定界定為技術而非政治，這使得決策看起來理性、客觀而有效率，可以擺脫利益衝突的紛擾。而傳統決策所倚賴的科技官僚模型，就是將「客觀知識」與「主觀價值」截然二分，並預設了決策的行政序列、科學知識的價值自由度、以及科學家的政治中立與無私化。這類決策模型高度影響了美國政治界與科學界的主流認知，不過，也遭受到許多批評。Weingart (1999) 認為此模型過於簡化科學家涉入政治決策領域的問題，無法禁得起實證的考驗。Wagenaar與Cook (2003) 也指出，嘗試將不穩定、意識型態驅動以及充滿衝突的政治世界放入理性科學的知識規則，把知識簡化為技藝這樣的政策認識論，阻礙了我們在政策分析上更深入的探索。

後實證觀點提供環境決策知識建構一個有用的分析視野。面對常常無法以金錢衡量的風險成本，以及既有科學尚無法掌握的未知性，傳統實證取向的政策分析（如成本效益分析），常無法解決風險決策過程面臨的難題。Stone認為，政策目標並非總是清楚明確，即使有共同贊成的目標，也可能存在競爭性觀點主張。在政策制訂過程中，決策者常會控制決策相關的選項數目與種類突顯自己的偏愛，運用議題框架的設定或貼標籤的技巧，讓自己偏愛的結果成為唯一選項。在「理性、客觀、中立」的帽子下，可能只是突顯既定政策擁有最佳分析結果的偏見（朱道凱譯，2007，Deborah Stone原著）

Wynne (1994) 指出環境爭議裡風險的建構是政治過程，要面對多元的利益衝突以及意識形態論述爭議，也是一個長期的社會工程。周桂田 (2004) 進一步論述風險建構揭露了科學不確定性的過程，基本上緊扣於科學由社會建構的事實，科學已非純粹內在理性邏輯的運作，它必然同時牽涉到外在社會關係。Beck (1986: 276) 認為政治和經濟的變數對科學知識的運用影響頗大，而直接到過來影響科學的生產，因此，知識受到強烈的衝擊，科學的真理是被「他者」假設並支持的，放大來看，「他者」包括社會系統的政治傾向、經濟利益、風險壓力的大小等，而這等於說科學變為「定義權力過程的科學」。Jussawalla (2003) 與杜文苓 (2006) 皆提出一些研究指出服膺於創新、快速發展市場運作邏輯的高科技產業，投入無數的資金、人才、資源於產品的製造與應用。但與此產業相關的工業衛生，環境安全等研究，投入卻屈指可數，僅有的研究也限於美國、亞洲與歐洲並沒有相關職災數字與研究報告的出版 (LaDou, 2006)。Fischer (2001) 指出沒有所謂「價值中立」的科學研究，科學家必須面臨社會選擇，尤其當科技研究發現被引入價

值利益高度歧異的社會時，實難自外於委託關係與政治權力結構的影響。而相應在此的，政治經濟因素介入科學知識生產及應用，卻快速的戳破了科學的客觀地位，並透析出科學實踐者「準恣意性」判斷的不確定性內容中，隱含著政治觀點的協調、贊助者立場及利益等政治變數，這也印證了科學研究就是政治過程之說的道理（Latour, 1991）。

事實上，奠基於實證主義觀點所主導的環境政策脈絡，科學被視為是客觀的，普世且具有權威的。科學理性的反覆辯證與握有科學知識詮釋的專家，在面對科技風險的複雜性、不確定性與變異性時，扮演相當重要的角色（Renn, 2005）。但從科學知識不確定性與複雜性的觀點，Beck（1986）指出科學專家所宣稱的真理是建立在科學的「假設」和「資料」上，而假設僅是一種推測過程，並不代表完全正確，而資料則是製造生產出來的，因此所謂的「事實」是科學製造出來的，「不同的電腦，不同的專家，不同的研究實驗室—生產不同的事實」。Fischer（1990）指出科學發現本身，往往具有高度的不確性，政府公部門經常需要在不完美的知識下進行決策，這樣的不確定性，致使風險爭議不斷。此外，在政府決策過程中，基於不同價值/認同立場的科學社群往往針對各自的研究發現進行相互批評與競爭，面對科學知識的不確定性，環保團體與政府部門賦予可進行管制決策的知識不同門檻，政府部門往往主張需要有更多研究來證明風險的存在，作為延後管制的策略（Kao, 2012）。

另外Davis（2002）以流行病學研究為例，其所應用的統計邏輯，較適合用來描述證實過去的傷害，而非預測未來的風險。統計研究方法對於顯著性的要求，往往無法證實某個化學物對人體有顯著的影響，但流行病學的任務之一，應該包括預防未來的傷害，因此，當統計上未達顯著門檻時，不代表就能夠忽視可能帶來的風險。不過，對於上述的限制，卻常在環境管制政策或標準制定中被風險管理者忽略，管制標準制定的基礎仍大量依賴具有統計顯著性的科學證據，因此科學假設檢定的邏輯，也使科技技術在運作過程中的風險隱而未見。

風險管制單位對於科技所製造出之科學證據產出與風險論述邏輯是建基於參考科學專家的意見，而科學專家則依據科學工具、實驗室，製造大量的統計數據，進而形成科學家認定的事實，提供政府部門所謂的「科學證據」制訂管制標準，作為公共政策的決策，甚至作為風險管理/治理的依據。民眾對科學正當性認知的危機或質疑，往往被視為是民眾無知、不理性及對科學的誤解。針對民眾科技知識上的間隙（gap）則主張透過科學教育或單向訊息傳遞來彌補或增加民眾對科技發展的接受度（Irwin, 1995），這種思維正受到不斷的挑戰。政府部門或科學所界定的風險有時候並不能完全涵蓋風險的社會經驗，民眾對危險技術物的反應實際上是受到既有價值、態度、社會互動與文化認同的影響（Renn et al., 1992）。地方居民對科技風險判斷所展現對社會與政治價值的敏感度卻往往被專家所忽略（范玫芳，2008；Fiorino, 1990；Slovic, 1999）。

心理學派率先比較專家與一般民眾的風險認知差異，並獲知民眾面對科技風險的認知態度不同於專家，主要原因為民眾對風險控制的不確定性、恐懼、不瞭

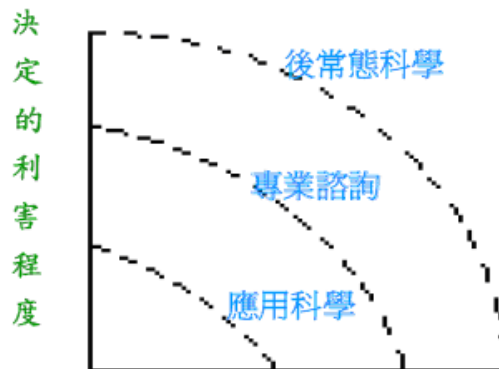
解等因素 (Slovic et al., 1980; Holtgrave and Weber, 1993)。社會經濟學派則提出更廣泛看待環境風險認知的向度，認為風險認知的形成除心理因素外，社會經濟因素亦扮演重要角色。風險認知之分析應有系統性地擴及社會因素包含：政府信任、資訊處理、風險對財產價值與健康威脅，投資於降低風險的消費態度等，而主張環境風險知覺態度與相關決策形成的多元向度 (Pidgeon, 1998; 蕭代基, 1996)。風險社會理論認為個體因無法自外於科技風險威脅的現代化反思困境，致使環境爭議與鄰避 (Not-In-My-Backyard, NIMBY) 情結，常成為個體面對風險社會問題時展現的一種反射現象 (洪鴻智、王子文, 2003)。從社會科學理論角度來看，強調社會經濟、文化、組織特質在居民風險知覺形成的重要性 (Johnson and Covello, 1987; Lash et al., 1996; 丘昌泰, 1997)。個體風險知覺的形成，除資訊處理或資訊不對等外，尚涉及個體所屬的社區環境，自我社會經濟特質與對風險源的價值觀以及個體與群體的互動等。Renn 等人 (1992) 與 Kasperson 與 Jhaveri (2005) 曾引用社會學習理論，提出「風險的社會擴大」(social amplification of risk) 概念。其等認為想要瞭解社區或民眾如何面對環境風險，應從民眾在社會中扮演的角色出發。Kasperson 與 Jhaveri (2005) 與 Renn 等人 (1992) 定義所謂「風險的社會擴大」即指個體對潛在危險事件 (或設施) 的風險感知與風險行為之形塑，會藉由心理、社會經濟、制度與文化的互動而強化 (或弱化)。風險的社會擴大機制中，視群體為風險的社會擴展站之一，個體為群體的一員，故個體的風險態度不僅源於本身的風險態度，也會因所處群體特性而有不同的風險態度。

綜上所述，民眾對科技風險知覺的產生，具有社會與集體風險評估特質，深受資訊品質與主觀風險評估的影響，透過社會化的過程可能產生擴大 (或弱化) 效應，並常與專家或行政官僚體系的風險判斷不同，此現象經常出現在民眾對風險資訊的不信任及鄰避設施的衝突與抗爭過程中。所以政府部門如能瞭解民眾或不同利害關係人風險知覺形成的特性，將利於研擬符合該社區特質之環境風險管理與溝通策略，有助於風險課題的處理，降低社會衝突。

二、 後常態科學、公眾參與及制度設計

面對現代科技快速發展所引發的社會倫理、社會正義或環境風險，我們該如何來進行評估？我們是否需要有一套新的科學觀來看待這樣的科學爭議或科學不確定性呢？在此問題脈絡下，Funtowicz 與 Ravetz 提出了「後常態科學」(Post-Normal Science) 的主張，指出現今具有高度複雜性、高度異議及高度不確定性後果的科學皆屬於這個領域，其最重要的特色是「事實的不確定性、價值具有爭議、利害關係高及決定相當緊迫」(Funtowicz & Ravetz, 1992: 254)。換言之，面對核四是否商轉、低階核廢料儲存選址...等議題，人們可能必須重新思考與探討安全以及不同的風險爭議評估範圍與領域 (Funtowicz and Ravetz, 1992; 周桂田, 2001)。從圖一我們可以明顯地看出，從傳統的應用科學演變到所謂的後常態科學，社會系統的不確定性越來越高，中間是專業諮詢 (例如：法律諮詢)，下面

是應用科學（相關變數爭議較低，具有較多的共識）。



圖一：傳統應用科學至後常態科學的演化

資料來源：Funtowicz 與 Ravetz（1992）。

後常態科學指出科學的不確定性普遍存在，但由於發展的層次不同，而迴避了不同的問題。在較低的應用技術層次上，科技和社會具有較多的共識，涉及的風險程度並不高。而在中間的層次，由於關連較多的資訊與價值判斷，對科學知識的運用通常佐以訓練有素的諮詢方式，包括使用量化工具並輔以質性研究的判斷，以降低不確定性的風險。然而，由於知識及應用變數的複雜性逐漸升高，仍具有一定程度風險，例如醫學根據醫藥專業及病情資訊所進行的判斷，仍無法完全排除風險的存在。在第三個層次上，由於科技知識的研發與應用，涉及了科學內、外相當的變數，並關聯到不同價值選擇的判斷問題，因此不確定性和爭議性相當的高，非單一學門所可以解釋與決定，整體的風險評估則應分佈在除科學風險以外之社會、倫理、生態風險上，重視問題的複雜性與風險利害關係的廣泛性（劉華美、周桂田，2006）。

換句話說，對應這三個層次之科學整體系統的實踐，愈涉及複雜科學，其不確定性與風險愈高，價值關聯之社會脈絡愈顯重要，科學也就必須擺脫舊有風險評估的思考方式，肯認因其所引起之各領域的風險衝擊，開放對不確定性的討論與評估，由社會、倫理與生態理性來和科學共同對話、溝通。Breyer（1993）提出科技專業決策的觀點，強調政府應創造一個來自各方領域風險專家所組成的決策機制，在民主監督的原則下，檢視公共政策中的議程設定。迥異於我國新興科技政策僅重科學評估之風險管理模式（周桂田，2000; 2004），後常態科學的取向應較能解決本案例之簡陋評估內容與責任迴避之爭議。

晚近發展出的許多「參與式」、「審議式」的科技評估，也強調透過科學、一般公眾、與利害關係人的互動，打破科學與公眾審議的藩籬。Bucchi與Neresini（2007）認為社會行動與溝通在科學知識的界定上扮演重要角色，常民知識應被視為環境知識生產的重要要素。Chilvers（2008）的研究指出，審議過程中常民與

專家應有高度、對稱、批判性的互動，以呈現科技評估過程的多元觀點、不確定性與潛在假設。Renn (1999) 在風險治理的討論中，提出了涵納專家與常民幾個新的治理制度設計概念，他認為，新的政治參與必須要具備(1)選擇的多樣性：議題必須具備數個不同的、各有好壞的選擇。(2)暴露均等：在這些選項中，應盡量讓當地民眾所暴露的負面危害是均等的(公平原則)。(3)個人經驗：公民必須對議題具有相當的經驗，讓他們有足夠的信心來參加議題的學習與討論決策。(4)主辦者的開放性。(5)在主要利害關係人和決策者中設立監督委員會。這些制度設計，主要是試圖建立一個更為公平、民主與彈性開放的風險治理政治。Corburn (2005)主張，應打破現有支配風險評估的治理框架，邁向Jasanoff (2004)的「共同生產」(co-production)框架。在此框架中，決策本身就是一門「跨科學」的學問，政治決策不再把科學當成是給定的(given)，而會去質問科學是如何被實行溝通和使用，以及知識生產與運用的某種偏好，所以決策中需要專業者與常民的不斷協商。同樣地，Bucchi 與Neresini (2007)從科技民主的觀點，強調公眾參與可提供掌握知識共同演化與共同生產的可能性。他們主張創造一個讓專業科學家與政治社會學家觀點可以融合的「混合論壇」(hybrid forums)，修正原本決策權與過程由專家主控的缺失。

綜合上述，欲發展一個好的核能科技治理架構，首先要將核能風險與組織管理、經濟社會發展、未來可持續發展等課題相整合，以降低風險決策的不利後果。其次在執行核能科技政策過程中應充分考慮到風險和不確定因素，留出一定的空間與靈活度來應變。再者，透過在科學活動中「擴大同儕審查社群」(extended peer review community)的機制(Ravetz, 1971)，有效地協調各方的利益和需求，整合各方的資源和力量，化解爭議和矛盾，爭取共識的達成。而且，這種機制必須建立在一致、合理和民主的方式之上。最後，風險的有效治理還需要不同領域的科學家與政策決策者之間、不同專業領域專家間、專家與社會大眾、風險利害關係者間的溝通等。雙向甚至多向的溝通機制在核能科技風險治理中相當重要。

三、 風險溝通相關理論

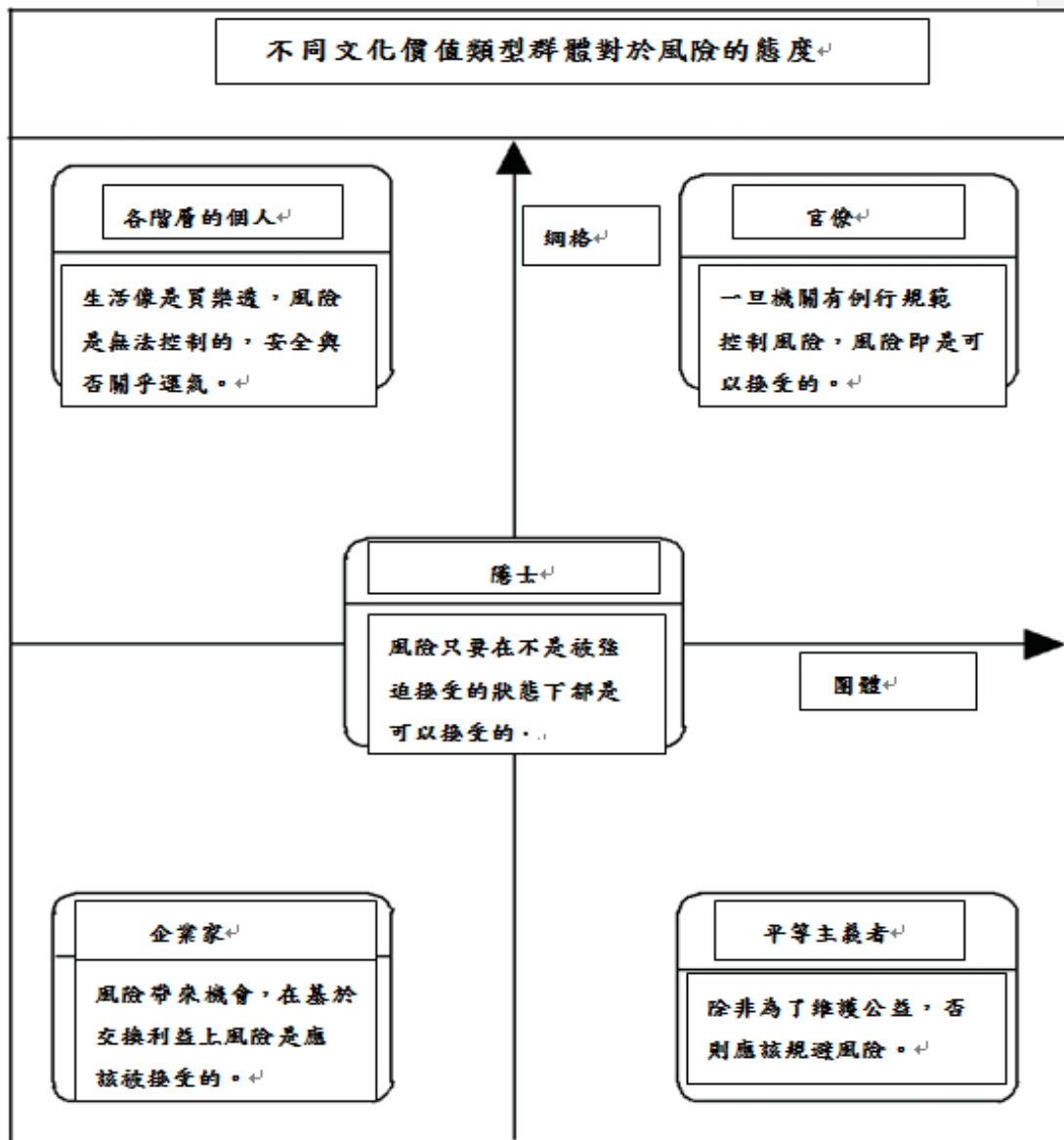
(一) 風險溝通的核心內涵

為使風險溝通有效，我們不僅需要認識到風險爭議的不同層次，更需了解社會中各種不同文化類型群體的風險知覺。因此，風險溝通過程與內容必須依照社會中不同文化類型社會群體的利益和關切來特別設計。如果溝通者沒有進一步地思考對方到底在說甚麼，只是簡短幾句話回應，或者以冗長的論述回應，卻未與閱聽者關心的主題對焦，都可能會引起另一方的挫折或憤怒。因此，從不同文化角度來看風險溝通與風險管理是重要的。

(二) 不同文化價值類型的群體對於風險的態度

人類學家和文化社會學家依據不同價值觀，區分出四到五個不同的社會群體(Douglas & Wildavsky 1982; Rayner 1990; Thompson et al. 1990; Wildavsky & Dake

1990; Schwarz & Thompson 1990)。這些不同的群體包括：企業家、平等主義者、官僚、各階層的個人和隱士。不同的群體對風險議題有各自不同的觀點，他們在群體凝聚力（the degree of group cohesiveness，他們對特定一個社會群體的認同程度），以及網格（the degree of grid，人們接受和尊重各層級和程序規則的正式系統）的程度也有所不同，因此在風險溝通上需要制定相應的態度和策略。這些不同文化價值的群體對風險不同的態度與看法請見圖二。



圖二：不同文化價值類型的群體對於風險的態度

資料來源：本研究團隊整理。

(三) 風險溝通的四大功能

風險溝通的目的基本上有四大功能類型（Covello, Slovic & von Win 1986）；National Research Council 1989; OECD 2002）：

1. 培養不同團體（例如：客戶、工人、消費者、利益團體、環保團體和

一般公眾)對風險的了解,包括有關人類健康和環境的風險;這類型溝通必須考慮到溝通對象主要的風險認知模式(啟蒙功能)。

2. 幫助人們改變他們的日常行為習慣以減少他們在生活和個人健康上的風險(行為改變功能)。
3. 促進民眾對處理/管制風險機構的信任和信譽(credibility)(建立信任的功能)。
4. 提供對話程序、解決衝突的替代方法以及管制風險有效並具有民主精神的規劃(參與的功能)。

(四) 風險溝通的層次

德國社會學者 Renn (2003: 5-7; 2010:82-84) 指出,在風險爭議辯論中,有三個層次的衝突(見圖三)。第一個層次涉及機率、風險水平(exposure levels),劑量-反應之關係(dose-response relationships)以及潛在的損害程度等**事實論據**(factual arguments)。第二個層次的辯論涉及**機構處理風險的能力**。在這個層面上,爭論的焦點在於風險和利益的分配公平與否,以及風險管理機構的可靠性(trustworthiness)。第三個層次的衝突環繞在**不同的社會價值觀、文化的生活方式與其對風險管理的影響**。

這意味著單單在第一、第二層次的溝通,例如提供風險資訊或採用雙向對話,可能不足以找到一個可以使全部或大多數利益相關者接受的解決辦法,特別是在健康風險影響缺乏實證的確定性時,風險溝通應該涉及三個層次。

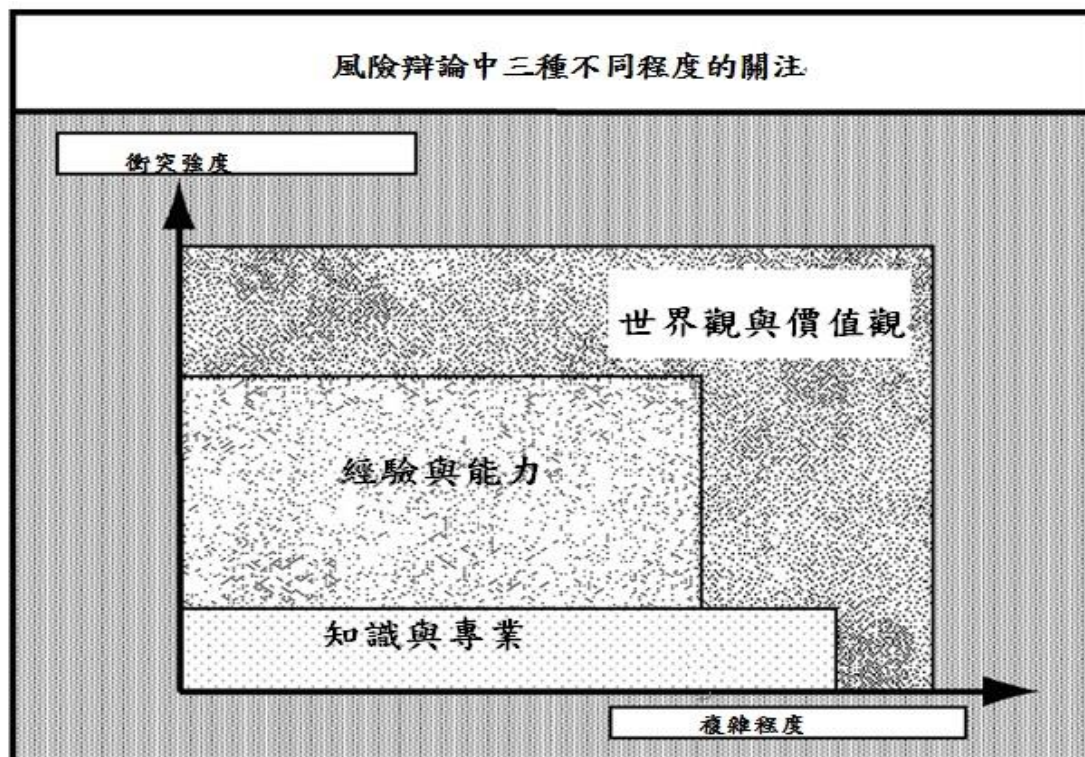
在第一層次的溝通是提供最準確的事實性知識,包括在科學知識裡尚存的不確定性和模糊性。此時,雙向溝通是必需的,以確保該資訊已經被理解,而且閱聽者(audience)所關注的技術問題有全部被討論到。

在第二層次的風險溝通,它需要風險管理機構有能力並願意盡其所能地依管制標準來規範與限制公眾暴露於有害物質裡的永久保證。很多人可能會懷疑風險管理機構達成上述任務的能力,並缺乏對管制機構管理的信任。在此情況下,為了獲得人們對管制機構與事業單位的信任,風險管理者、事業單位、利益相關者和公眾代表之間持續的對話是必要的。風險管理機構必須繼續展現出它會有效率、有能力並開放地回應公眾需求等的努力。

在第三層次的溝通,它需要新的另類形式的利益相關者的參與,如調解(mediation)、公民論壇(citizen panel),或由受影響的利益相關者和公眾代表組成的公開論壇(open forum)。這種參與者的包容性(inclusion),是要在每一種不同的情境下反映出其相關價值,尋求解決的方案,是所有參與者認為可以接受或至少是可忍受的方法,並藉此建立彼此相互信任和相互尊重的氛圍。

然而,風險管理機構常將高層次的衝突重新界定成低層次的風險衝突。例如將第三層次的衝突作為第一或第二層次的衝突處理。第二層次的衝突作為第一層次衝突處理。它試圖把重點放在風險管理機構擅長的技術證據。因此,風險管制機構(或事業單位)往往使用事實論據(第一層次)來論理與回應受影響的利益

相關者的價值關注（第三層次）。或者，風險管理者往往誤解公眾這部分的關注為“非理性”的。公眾在受挫後往往轉向以直接行動進行抗議活動，並最終產生對系統的不信任與信任破產。這三個層次的風險溝通有各自必要元素，溝通是否有效，也有各項的評估標準，請見表一。



圖三：風險辯論中不同程度的關注

資料來源：本研究自行整理。

表一：三種風險議題的溝通必要元素以及評估標準

層次	衝突的議題	溝通的必須元素	評估標準
1	技術專業	資訊交換	<ul style="list-style-type: none"> — 閱聽者是否可以獲取資訊 — 可理解性 — 對公眾關心議題的關注 — 對框架問題的肯認
2	經驗 可靠性	相互對話	<ul style="list-style-type: none"> — 在利害關係人與公共和效能之間配對 — 公共期望 — 對公眾需求採取開放的態度 — 常規性的諮詢 — 被普遍同意的處理危機程序
3	價值與世界觀	對話與調解	<ul style="list-style-type: none"> — 在所有被影響的團體中給予公平的代表權 — 處理所有團體在辯論中所關心的議題

層次	衝突的議題	溝通的必須元素	評估標準
			— 主要利害關係人的參與
			— 包含性高以及透明的決策過程

資料來源：整理自Renn（2003; 2010）。

四、 風險治理新典範倡議與治理機制

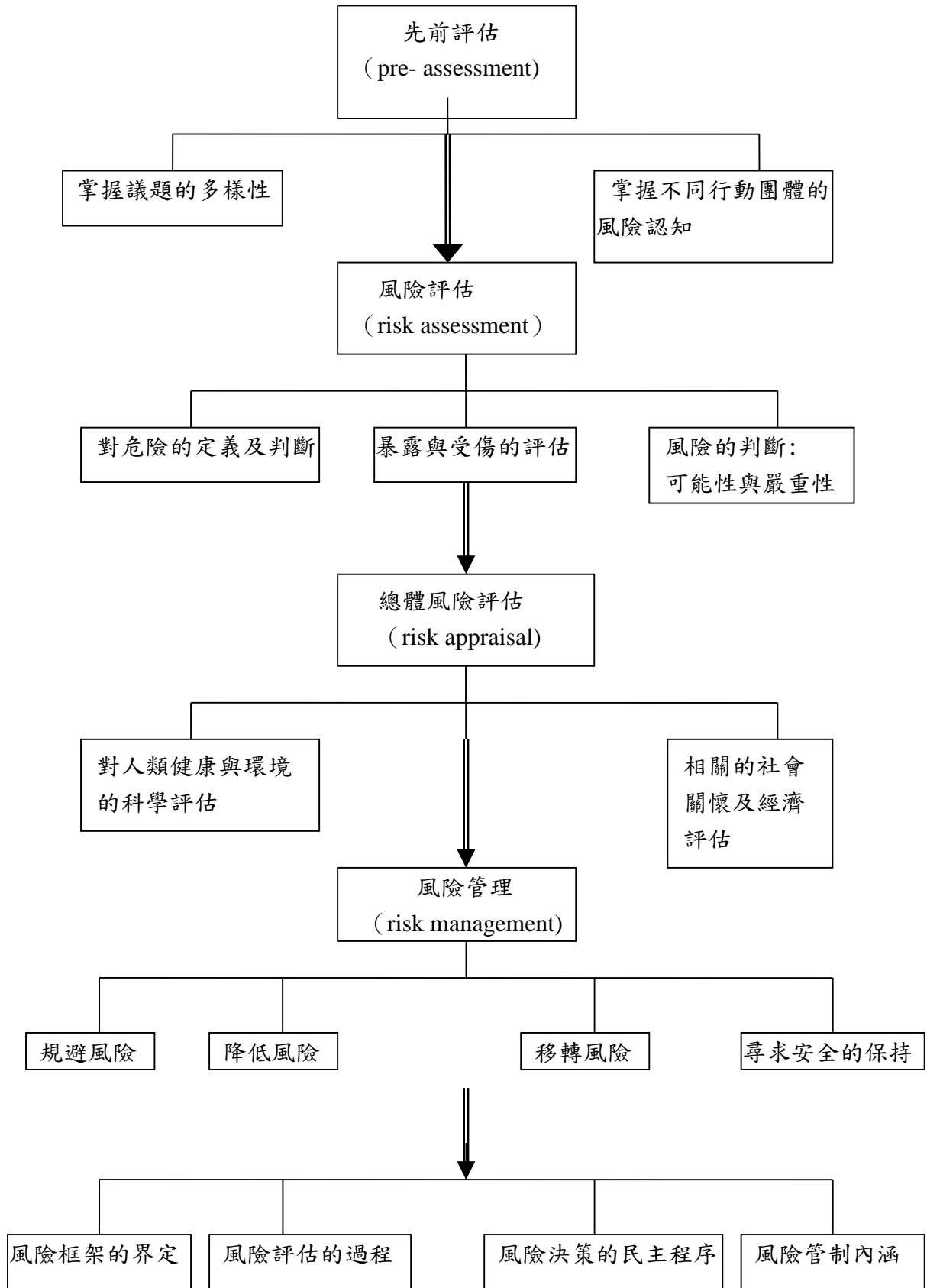
2001年歐盟執委會提出歐盟治理白皮書（European Commission, 2001），針對科研創新或科技風險之決策進行總體性的檢討與規劃，以確保科技管制與決策的品質，並獲取公眾的信心。尤其關於科學與社會的對應關係更提出一系列的思考，強化處理在科技風險社會下，如何積極的發展公民精神，強化社會參與科學決策之治理與發展。

2002年歐盟訂定「科學與社會行動綱領」（Science and Society Action Plan）（European Commission, 2002）規範風險治理運作的範疇以做為決策的基本規制，在進行對敏感、爭議性科技管制時，風險治理在執行上應包括風險認定（risk identification）、風險評估（risk assessment）、風險衡量（risk evaluation）、風險管理（risk management）及風險溝通（risk communication）。其中針對風險事件涉及科學不確定性的領域，區分了風險評估以做為認定風險的科學基礎；另一方面就風險事件有科學不確定性時，開始重視「風險溝通」與「公眾參與」作為風險管理的指導方針。

科技風險社會的時代背景使得傳統相對狹窄的技術性的風險管理越來越難以滿足現代社會和未來社會發展的需要，它超越了純粹管理的概念和範疇，成為整個國家和社會的治理議題。如何建立一套良善的科技風險治理格局，成為當今社會需要共同思考和面對的問題。更由於核能科技風險的動態性、複雜性、危險性與不確性，更需要建立一整套完善有效的治理機制。

由瑞士政府支持成立的「國際風險治理協會」（International Risk Governance Council, IRGC）繼歐盟之後於2005年進一步提出更有系統的風險治理模式與架構，如圖四所示，IRGC風險治理架構；包括「前評估（pre-assessment）」、「風險評估」（risk assessment）、總體風險衡估（risk appraisal）、「風險管理（risk management）與「風險溝通」（risk communication）。」前評估主要於掌握風險議題的多樣性及不同行動團體對風險的認定不同；「風險評估」包含三個核心內容：對危險的定義及判斷、暴露與受傷的評估、對可能性與嚴重程度做出風險判斷；「總體風險評估」包括了：對人體健康與環境的科學性評估、相關的社會關懷及經濟評估（Renn, 2005: 34）；「風險管理」致力於規避風險、降低風險、移轉風險、以尋求安全的保持；「風險溝通」包括風險框架的界定、風險的過程、風險決策的民主程序以及風險管制的內涵。從另外一個角度而言，風險治理在運作上作為一個統整的策略，風險溝通與風險的認定、評估、決策，都變成整體的一環，並循環式的影響每一個步驟（Gerrard et al., 1998）。

以下，我們更細緻的介紹幾個有核能發展背景的國家，在風險溝通制度改善上所做的努力。我們嘗試瞭解，在不同的社會脈絡中，各國會發展出什麼模式，設定什麼樣的目標，想要解決什麼樣的困局？他們如何實踐相關之溝通程序，相關單位又需要投資什麼樣的能力、資源與時間？本研究綜合整理有核能課題處理豐富經驗的瑞典、加拿大、芬蘭與英國等四個國家的溝通模式與機制，並依照所處理的議題，分別製作為表二和表三。



圖四：IRGC 風險治理架構

資料來源：IRGC (2005)。

表二：核廢料政策之溝通模式

	瑞典	加拿大
源起	1980年代開始。	1960年代開始。
背景	<p>初期由科技官僚推動選址過程，但欠缺民主和正當性，因而在過程中為民眾所抗拒；瑞典政府為解決上述問題，開始推動對話（dialogue）政策。</p> <p>在2009年，NNW（Nuclear Waste Council）開始推動資訊透明計劃（transparency programme），可說是對話政策的轉捩點（Hanberger, 2012）。</p>	<p>起先是以閉門的方式進行管理，但在1970後期漸感閉門模式的不足；先是成立核廢管理計劃，在1994年開始推動對話機制（Seaborn Panel），但有學者認為此討論小組仍未能廣納利害關係人而導致成效有限，因而促成核廢料管理法案和NWMO的出現。（Johnson, 2007）</p>
核廢料與處理單位	SKB（瑞典核燃料與廢棄物管理公司），是核廢料管理的專責機構，也是選址提案的主要負責單位。	NWMO（Nuclear Waste Management Organization）為主持選址的機關，也是進行審議民主流程的推手。
審議程序與推動單位	<p>由屬於官方的NNW「核廢料委員會」(Nuclear Waste Council)進行推動，由不同領域的研究者和專家所組成的獨立委員會；職責除了提供政府必要資訊外，也是利害關係人、一般民眾取得關鍵資訊的管道。</p>	<p>NWMO為了保證過程的公正，聘請了第三團體監督運作，活動包含至少20場諮詢對話，包含六十份經過同儕審查、方法與意識型態多元的學術論文。諮詢過程也包含在全國各地舉辦、超過120場的資訊公開會議（session）為確保獨立性，NWMO聘請第三方來經營對話會議，第三方再向NWMO匯報會議成果。</p> <p>NWMO並舉辦了兩次工作坊，一次是討論技術層面，參與者是來自企業、NGOs、和公部門的專家，另一次是的與會者則是原住民、核電工人、環境主義者、學者、以及宗教組織的成員。</p>
特點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 對話政策中，將瑞典兩大環保團體正式列席。 2. 設有環境法庭。環境法庭也派代表參加專家會議。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 著重於不同領域方法論的專家交流。 2. 獨立第三方經營對話會議並提供資料。（Johnson, 2009）

資料來源：本研究自行整理。

表三：各國核能政策之溝通模式

	芬蘭	英國
源起	早在1960年代，已有透過公投決定核能去留的經驗。	2003年提出的能源白皮書中，記載了對全體公民諮議的承諾。
背景	位於北極圈附近，地質特別脆弱，因此在進行如核電廠等大型建設的環境影響評估時，芬蘭政府為能增加政策的接受程度，將公民參與和審議式民主作為促成社會共識政策的基礎方法。(Strauss, 2010)	在「讓能源公司可以選擇投資新的核電廠是符合公眾利益的」的前提之下，英國政府推出公民諮議，藉由公民、利害關係人、社區民眾的會議討論，將各方意見納入決策考量，達成資訊公開透明化和公民審議的理想。
程序推動機關	核電廠	商業、企業和法規改革部 (BERR)
協調機關	根據核子能源法案規定，核能設備許可程序之協調單位為就業與經濟部 (Ministry of Employment and Economy)。	BERR委託專案公司M推動諮議流程，由資深公務員組成小團隊進行領導。Central office of information (COI) 在公部門中扮演行銷的核心，故BERR任命COI在整個諮議過程與部門間緊密的工作。
特點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 主要是以環境影響評估法作為政策討論的平台 (與我國類似)。 2. 即使核能設備已取得興建許可，仍保留受影響之族群和註冊之環保團體針對興建許可，於高等行政法院提起上述的權利。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 設有資訊公開網路平台，促進網路諮議，大量收集民眾回饋。 2. 規模非常龐大，整體公民諮詢會議耗時二十週，預算高達240萬英鎊，與會民眾將近1000人。 3. 獨立專案公司負責主辦活動與彙整報告。

資料來源：本研究自行整理。

(一) 瑞典經驗－對話型政策 (dialogue policy)

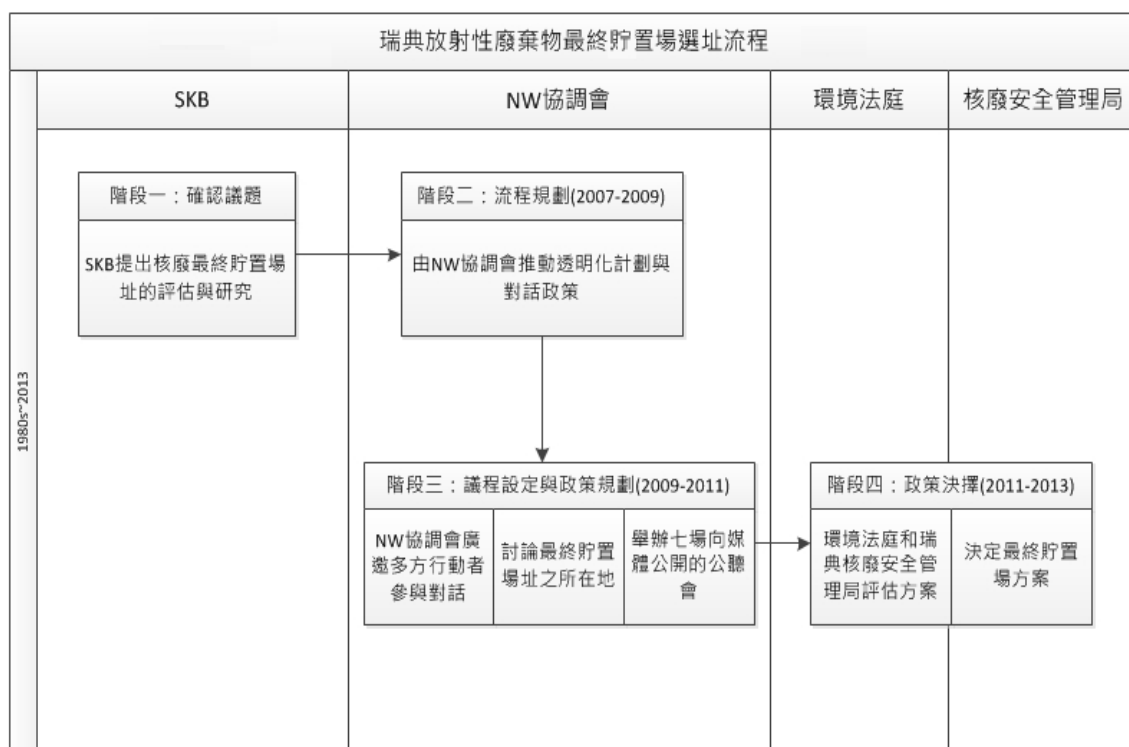
從二戰以來，核能政策一直在瑞典具有高度爭議，且核廢料管理政策上，對許多公民和利害相關人來說，欠缺民主和正當性，而在1980年代，由科技官僚控制的放射性核廢料處理模式，為民眾所抗拒，促使瑞典改變管理模式。為解決上述問題，瑞典開始推動對話政策，解決正當性流失的問題。

瑞典主要的政策發展有「宣傳」(demonstration)和「對話」兩種模式。一開始，瑞典負責協調對話政策的是SKB (Swedish Nuclear Fuel and Waste

Management Company)，但其所主導的「宣傳」政策下在核廢料管理的做法，是為一種由上至下、未經諮詢的途徑。因而壓抑了民眾對話的可能性，效果不彰而宣告失敗 (Elam et al., 2009)。為能促進更廣泛的民眾對話機制，對話政策改由政府推動，成立國家核廢料處置委員會 (National Council of Nuclear Waste, NW Council)，以一個專家會議形式，提供民眾有關核電廠之資訊，是決定用過核燃料長期處理方式的關鍵角色。在2009年，國家核廢料處置委員會開始推動資訊透明計劃 (transparency programme)，可說是對話政策的轉捩點 (Hanberger, 2012)。

核廢的最終解決方法，必須被認為是安全且可持續的。為能增加政府最終貯置場 (repository) 政策的接受度，貯置決策必須獲得公民接受。因此瑞典政府成立了國家核廢料處置委員會，並於2009年頒布透明化計畫 (Elam et al., 2009)。

本研究根據文獻 (Elam、Sundqvist, 2009; Elam et al., 2009; (Elam et al., 2013)) 對瑞典核廢料管理政策，整理出流程步驟如下 (詳情如圖五)：



圖五：瑞典放射性廢棄物最終貯置場選址流程圖

資料來源：本研究團隊整理

1. 確認議題

SKB 提出核廢料處置場的安全分析報告書 (SR-KBS)，集中在處理核廢料與貯存庫的問題，但後來擴大到處理選址所在地的兩個地方自治區 Oskarshamn 和 O`sthammar 的相關資訊。

2. 團體與委員會的規劃 (發展委員會的命令)

瑞典政府以發展廣泛對話為政策之目標，而其政策包含的內容如下所述：首先，政府和國會委任瑞典核能與核廢管理公司 (SKB) 去研究不同的解決方案、做出建議，提供政府最終貯置的申請書。之後，為了正當化最終解決

方案，並且為核廢問題決定一可持續的解決方案，政府指定國家核廢料處置委員會作為顧問，為公眾提供核廢和其他能源資訊。國家核廢料處置委員會在長期解決方案中，扮演正當性的關鍵角色。NW 協調會在 2007 年發展的透明化計畫是對話政策的基石。

3. 團體進行議程設定和政策規劃

NW 協調會發展的「透明化計畫」有三大目標，分別是：一，增進協調會給政府建議之功能、二，因為相關之知識不足，有發展核能議題方面知識的必要、三，當利害相關人在檢視 SKB 處理核廢料貯存場之行為時，成為提供資源的角色。

在參與成員方面，國家核廢料處置委員會 NW 協調會邀請多方行動者參與對話會議，包括環保 NGOs、地方自治市、管理核廢料的官方部門、核廢管理公司 SKB 等等，以達成確認核廢議題面向的目的、研究、溝通和公共觀察。這些行動者接受財務支持以參與溝通程序、在核廢議題上發表論點，並提出政策回應。

國家核廢料處置委員會舉辦了共計 7 場向媒體公開的公聽會，環境組織有權可向其提出質問，透過公聽會的辯證與意見蒐集，促進決策的制定。其公聽會的主題如下：

- (1) 深度鑿孔—核廢最終處置的替代方案？ 2007.3.
- (2) 瑞典核能設備的退役。2007.12
- (3) 核廢最終貯置的系統性分析。2008.4.
- (4) 選址。2008.6.
- (5) 核廢議題的參與和民主。2008.12.
- (6) 與水接觸後產生的銅腐蝕。2009.11.
- (7) 誰對核廢說真相？2009.12

在政策選擇和法規制定方面，瑞典核能與核廢管理公司（SKB）提交最終處置的申請後，環境法庭和瑞典核廢安全管理局成為重要的行動者，其與 SKB 的申請可能合作產生環境法案與核能法案。這些機構的專業評估皆是積極幫助政府確立核廢的最終決策，但政府並未宣示將依循這些機構的評估，政府亦會尋求國家核廢料處置委員會的建議。

在利害關係人的參與上，共有以下的利害關係人族群會涉入這個核能政策設定圈（Hanberger, 2013）：

1. SKB：是核廢料管理的公司，只有 SKB 有權能去管理核廢料，也只有它擁有資源並研究核廢料處理的方式。因此，有人認為這是核廢料管理上的結構性問題，因為它被賦予了管理核廢料之權限，其命令形同準政府決策，致使該公司具有重要的政策地位。
2. 國家核廢料處置委員會：是負責建議的單位，由不同領域的研究者和專家所組成的獨立委員會，領域包括倫理道德、社會科學等；責任之一是提供國家其他機構、地方政府、和相關利害關係人可用資源。

3. 環境法庭 (Environmental Court)
4. 瑞典輻射安全管理局 (Swedish Radiation Safety Authority)：3 和 4 都是負責監督並確定 SKB 有無依循環境法案和核能法案在運作。
5. 兩個地方政府：the Regional Council in Kalmar and Uppsala county。
6. 兩個自治市：Oskarshamn and Osthhammar；5、6 會邀請當地的參與者加入核廢料處理的對話政策。
7. 兩個環保團體：MKG (NGO for Nuclear Waste Review) 和 Milka。

瑞典政府建立對話政策與透明化計劃的背後立意，不僅僅在於讓核廢料管理政策能順利推動，亦強調核廢料議題能呈現出多元的觀點，同時也期許制定政策的論點和基本數據能公開透明化，並透過與利害相關人的對話來強化政策正當性。

(二) 加拿大

加拿大的核能管理計劃早在1960年代業已開始，但為不開放參與的閉門式管理方式，主導者為能源礦物部 (Department of Energy, Mines and Resources)、原子能控制局 (Atomic Energy Control Board) 和 Atomic Energy of Canada Limited (AECL)。但在1970後期，為解決核廢料問題而感到閉門管理模式上的不足，而出現要求政府制定專責的核廢料管理計劃以供大眾討論，加拿大聯邦政府很快地落實前項建議、成立了直屬於AECL的加拿大核廢料管理計畫，但開放大眾討論的建議直至1989年才被落實。獨立的環評委員會在1989年成立，於1990~1992年間舉辦了一系列有關核廢選址的會議，並於1994年召開公聽會，並於1997年稱其為Seaborn panel (NWMO, 2005)。Seaborn panel可分成三個階段：

第一階段聚焦於社會對於核廢料管理的看法。第二階段著重AECL提出的技術觀點。最後一階段是提出方案並著眼於接受度與安全性 (Johnson, 2007)。然而，在Seaborn panel模式中，由於對於利害關係人定義狹隘，排除了宗教團體、在地居民團體等反對陣營的參與，且政府與工業組織在公聽會時將焦點放置於專業技術上，並未考量到社會、倫理和環境層次，因此促使「核廢料管理法案」的出現，也迫使NWMO (Nuclear Waste Management Organization) 的創立。「核廢料管理法案」於2002年11月生效，法案中新著重的內容有以下兩點：第一點，法案中要求在考慮風險時除了經濟觀點之外，必須同時考慮倫理，環境等等的因素。第二點，反對團體以嚴格的方式控制其運作，如要求其在財政上遵守預算等等 (Johnson, 2007)。

NWMO在推動過程中，為能得到一個安全且民眾接受度高的核廢場址，設計了一個追求審議民主原則的流程，其中包含至少20場與民眾的對話場合，以廣納各種價值觀、利益取向。而這些對話模式建立背後奠基的資訊，是60份經過同儕審查、透過多樣的方法論、多種意識型態的學術論文。而諮詢過程中，包含了在全國各地舉辦、超過120場的資訊公開會議 (session) (Johnson, 2007)。

WMO所主持的選址流程，花了三年的時間做評估工作，共可分成四個階段，每個階段都有個主要的子題。根據NWMO (2005) 的研究報果最終成果，整理各

階段內容如下（參考圖六）：

1. 為確保獨立性，NWMO 聘請第三方，專注於讓決策過程是以審議式途徑進行，俾使各方意見能平等發聲。

這些對話是在全國各地舉辦，總共聚集了 462 位參與者，廣泛地統合多方對核能的意見。其流程如下：

- (1) 對參加者進行問卷調查，以了解他們對核廢方案的意見異同程度。
- (2) 推動者再檢討（review）對話規則。
- (3) 把參與者拆成較小的團體，讓參與者針對他們最想要看到的核廢料管理方法之特性進行討論。
- (4) 參與者們再聚會，各小組報告討論結果。
- (5) 由推動者主持，以審議的方式討論各組結論之異同處。
- (6) 重覆步驟（3），但此回是對彼此希望操作的方式作條件交換（trade-off）的審議。
- (7) 再聚集以檢驗各組間浮現的共同性。
- (8) 結束以前，請參與者評定對此次對話所發展出的願景（vision）的認同程度。

2. 舉行圓桌會議、對話、和工作坊：

NWMO 透過圓桌會議，以得到從不同認識論觀點出來的反饋；並舉辦了兩次工作坊，一次是討論技術層面，參與者是來自企業、NGOs、和公部門的專家，另一次是的與會者則是原住民、核電工人、環境主義者、學者、以及宗教組織的成員。

3. 在每一場對話結束後，第三方會向 NWMO 報告對話中的發現。
4. NWMO 將各階段所有的討論結果報告書向民眾公開，並摘要出結論和立論理由。這份報告書會是下一個討論階段的重點，以尋得先前決議的正當性，及下一個決議的方向。
5. 完成整個過程之後，NWMO 在官網上設一個公開平台，放上所有背景資訊的文獻、第三方的報告、以及討論報告書等。



圖六：加拿大核廢選址流程

資料來源：整理自Johnson（2007）。

在政策參與者方面，加拿大核廢選址政策中參與的族群包括了：NWMO (Nuclear Waste Management Organization)，是主持核廢料選址的機關，也是進行審議民主流程的推手；AECL (Atomic Energy of Canada Limited)；而在參與選址的獨立第三方團體方面，係由NWMO聘請來主持審議選址流程，以確保過程的獨立性；另外也有原住民、學者、宗教組織、NGOs、企業等等其他利害關係人；一般民眾也被納入了選址過程中。

總體來說，加拿大的核廢選址過程，從流程上是依照審議民主來設計，同時也稟持了以下五項標準運作：

1. 包容性：

實現包容的重要性，在於有助於了解政策是否違背、或是有無實現其利益。如 Melissa Williams (2000, 轉引自 Johnson, 2007) 所說：「多元的觀點是為了使決策的內涵更為多元。」

2. 平等性：

平等在審議民主中的意義在於確保沒人會臣屬於另外一人。若是參與者之間是平等的，則協商的過程更可能是自由的。所有的參與者應當在議程設定，理念表達與要求對問題提出回覆上是平等的。

3. 相互性：

相互性是審議民主的重要意涵，而相互性則需要參與者真正的去了解彼此的觀點，進而尋找出皆可接受的方案。而協商不只是尋找互相可接受的理念，更是一個重整自己理念的機會。

4. 尋求共識：

審議民主的核心理念即是尋求共識，互相尊重並且相互協調聆聽後，整合多願意見而形成共識，以有利於政策的執行與規劃，此即共識的核心概念。

5. 整合：

審議民主乃是實現協商與決策之間的連結，而為確保政策執行與協商的結果是有所關聯的，所以必須讓協商與政策制定過程處於連結的狀態，如此方能保證此結果與協商是相互吻合。

(三) 芬蘭

芬蘭、瑞典等位於北極圈附近的國家，因為地質特別脆弱，因此在進行如核電廠等大型建設的環境影響評估 (Environmental Impact Assessment, EIA) 時，非常重視在地居民的意見與態度，而芬蘭政府為了能增加政策的接受程度，將公民參與和審議式民主作為促成社會共識政策的基礎方法。

根據芬蘭的核子能源法案 (Nuclear Energy Act.) 和環境影響評估程序法 (EIA Procedure Act.) 規定，欲推動建造核能設備，提案人必須提交一份環境影響評估計劃，交由協調單位 (根據核子能源法案規定，核能設備許可程序之協調單位為就業與經濟部 Ministry of Employment and Economy) 向民眾公告展示，以達到資訊之公開透明。

提案人依法提出環境影響評估計劃，由就業與經濟部（協調單位）公告，而公告期間，協調單位需在可能成為場址（site）的地方自治單位舉辦公聽會，接受地方政府的質詢。地方政府擁有絕對否決權，而其否決依據多半是透過地方民意調查。

經過上述程序後，除非地方政府願意接受核能設備於其轄區所在地興建的提案後，核能設備許可之申請才得以依法進入政府內部提案。政府召集相關人，進行興建與否可能造成的社會整體利益（overall good of society）之影響，以此進行論辯。確定成為決策後，核能設備許可過程會提交給國會批准，國會不得修改決定內容，但可以拒絕並要求提案者針對政策提出研究報告。即使，核能設備已取得興建許可，仍為受影響之族群和註冊之環保團體預留另一條發聲管道，即為其保留上述團體針對興建許可，於高等行政法院提起上述的權利（Strauss, 2010）。

核能設備許可過程中，涉及的參與者如下：

1. 提案人，就是核電廠
2. 協調單位，就業與經濟部
3. 地方政府，可能候選場址所在地之地方自治單位
4. 中央政府
5. 國會
6. 環境法庭
7. 一般民眾

從上述之陳述，芬蘭在決策一開始時，便廣納民意、透過協調單位彙整民意，使得在政策初始階段就得以讓民眾意見進入；同時，由法規所鞏固的公聽會和地方之絕對否決權，除了保障在地居民的權益外，也能避免地方單位為中央上級的政策所綁架。芬蘭採取的作法，正是先行納入民意以確保決策正當性和接受程度，透過公民參與，取得政府和民間雙方的相互共識後，再進入政府內部決策。

（四）英國³

英國政府的初步觀點而言，在「讓能源公司可以選擇投資新的核電廠是符合公眾利益的」的前提之下，英國政府推出公民諮議，調查核電是否能與其他低碳發電形式一起發揮作用，並藉由公民、利害關係人、社區民眾的會議討論，將各方意見納入決策考量，一方面消除各界對核電政策的疑慮，一方面將各種證據和論點都放在公民諮議書中，尋求公眾徹底的檢驗，達成資訊公開透明化的理想。

英國政府為實現與促進能夠符合2003年能源白皮書對全體公共諮議的承諾，遂於2003年能源政策白皮書之前，與在2006年能源審查報告發表前和後，都持續進行公民諮議，在2007年5月終於提出了對核電的公民諮議，說明政府對核電的初步意見。

³英國模式的資料來源，是整理自 BERR（2005）The Future of Nuclear Power: Analysis of consultation responses。擷取網址為：
<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20100512151554/nuclearpower2007.direct.gov.uk/>

諮議過程乃由商業、企業和法規改革部（BERR）所指導，並由資深公務員組成小團隊進行領導。而Central office of information（COI）在公部門中扮演行銷的核心，由BERR任命、進行整個諮議過程與部門間緊密聯繫的工作，包括從一開始的設計工作到專門供應者的確認，以確保方案得以有效的管理。

諮議程序約分為四大部分，分別是政府文案、互動網站、公民審議研討會、利害關係人會議。整體公民諮詢會議過程約進行20週，從執行、諮議到分析，預算約為240萬英鎊。詳細內容分別說明如下：

1. 政府文案

2007年5月，發布一份名為「核電的未來——核能在英國低碳經濟中的角色」的諮議書，可經由各種電子媒體取得。

2. 互動網站

由 Dialogue by Design 負責設計網頁，網址如下所示：
www.direct.gov.uk/nuclearpower2007。

自諮議文件發佈起的第一日起開始運作，因此，整個諮議期間，人們能夠都夠在網路上對諮議文件直接發表意見、或作出回應。網站的設計便民，各個問題裡都有可以填入意見的對話框。網站上提供了可讓大家直接詢問問題的電子信箱與電話，亦有利益關係人活動的摘要與諮議期間公佈的資料。

諮議期間過後，由 Dialogue by Design 負責第一手整理由各個管道取回的所有回應，分析這些資料是否同意政府的提案，以及這些回應所衍生出的議題。彙整過後，在同樣的網站上將會以主題分類、系統化的整理資料，並將各問題與其回應者的內容放在一起公布上網。

3. 公民審議研討會

目的是希望能夠取得具有代表性的英國公民在此項辯論議題中的意見，並且釐清大眾對於政府在此諮議文件中提出的初步想法。

代表政府的意見領導者於2007年9月8日舉行了九場審議活動，參加的市民將代表英國民眾，共有949位民眾參與。意見領導人將會根據商業企業與法規改革部（BERR）所提供的正式諮議文件來準備審議內容，並由專案活動管理公司「M」負責活動管理支持的部份。意見領導人將會召集成立一市民諮詢委員會，根據審議當天的結構與議程提供資訊，並且確認所有內容是否清楚。此外，BERR亦委託機構代為蒐集利害關係人對於審議內容的回應。

在研討會中，負責促進討論的主持人（facilitator）在筆電上作筆記。活動結束後，意見領導人將會議紀錄者所有的筆記整理到表格裡。會依此表格分析出關鍵主題，作為在審議過程中撰寫報告的根據。

4. 利害關係人會議

在整個英國（包括英格蘭、蘇格蘭、威爾斯和北愛爾蘭等地）舉辦，主要是聽取各利害關係人的意見，包括地方當局、環保團體、能源公司、消費者團體、工會、宗教團體和學者。此種會議又分為兩種：與地區性的組織代

表人會面與和住在核電廠附近的居民會面。詳細內容如下所示：

(1) 地區會議

為利害關係人會議的一種。這些活動提供代表性的組織與團體更多瞭解諮議以及表達其意見的機會，協助其撰寫回應，共舉行了 13 場。

由地區發展部門、政府機關與被移交的行政部門（devolved administrations）來決定邀請名單，名單裡有當地政府、商業與非政府組織、工會與地方性組織。將會請求大型的保護傘機構如 British Chambers of Commerce 與 Friends of the Earth 利用他們的地區代表發佈邀請的消息，另外還會研究信仰組織與地區性的其他組織。會議在七月和九月舉行。為應特殊需求，於 9 月 20 日在 Carlisle 地區特別舉行了一場與信仰團體交談的會議。

(2) 核電選址利害關係人會議

為求了解核電廠附近居民之意見，而舉行了一連串會議。該會議由 BERR、British Energy 和 NDA 等操作者，共同合作邀請社區團體。同時要求 SSGs（site stakeholder groups）與 CLC（Community Liaison Concils）的所有成員出席，也邀請了其他利益團體，如當地學校與教會代表。此外，在 Heysham、Torness、Wylfa 等地，透過當地報紙進行活動宣傳。

在整理國外的經驗之後，我們可以看出一些共同的趨勢：

1. 即便在核能科技頗為先進的國家，之前也都曾經面臨民眾對核能管制的強烈質疑。這幾個國家在初期都試圖找核能專家與民眾進行溝通，但進展卻很有限。因為民眾所質疑的並非只是科學上的風險數字，他們在乎的可能是核能所帶來的社會、經濟、與倫理上的影響。純粹以「專家試圖說服民眾」的方式，並無法推動政策，政府需要積極尋找新的途徑與民眾溝通，才有機會解決問題。
2. 這幾個國家後來尋求用更廣泛的對話或更嚴格的法規保障，以確保全民的意見可以被納入到決策範圍內。除了環保團體、地方政府、地方社區代表外，這些政府也試圖囊括更多的利害關係人進入溝通體系，例如：瑞典的核能會議邀請環境法院的代表參加，加拿大也邀請宗教團體一同參與討論；而加拿大與英國所積極進行的「公民諮議」更可說是一種向全民與不同領域專家「請益」的過程。這些溝通過程都經過多年的努力，也需要在程序上進行創新的想像與細膩的設計，相關單位的權責與負責層級也因應國情，有明確的制度規範。
3. 觀諸這些國家的作法，均有設立「公正主持與仲裁者」的思考。瑞典與加拿大由行政部門組成專門的委員會或組織來負責主導溝通活動的進行，而非讓原子能管制部門負責，活動過程也由第三方來規劃籌辦（畢竟核能部門有其專業上的限制，也可能欠缺辦理溝通活動的能力與預算）；而英國的公民諮議更是把這些活動全部外包給獨立的專案顧問公司來負責執行，以確保溝通活動的中立性。

4. 這些溝通活動，都是主辦機關「主動邀請」各利害相關當事人參加，「主動尋求」民眾對於核電的看法與建議，是以「積極」且「努力提供資源」的方式來尋求全民的看法與共識。這些民眾代表的背景很廣泛，包括了核電員工、包商、宗教團體、環保團體等。以英國的例子而言，顧問公司甚至主動列出可能的名單，並以電話、電郵邀請並確認對方參與會議的意願，並到各地舉辦諮議活動，鼓勵民眾在線上留下意見。

參、研究流程與方法

本計畫案為國內核能安全的公共溝通研究案，具有多重研究目標，擬分階段進行如下。

1. 本研究團隊藉由「文獻資料之蒐集與分析」，盤點國內在核能相關議題上的風險溝通模式。議題與觀察場域包括：核一、核二延役與核四商轉等核安管制議題、放射性物料管制與核廢政策環評中的公聽會、核子事故緊急應變與防災宣導等、核二廠再運轉之聽證會、核廢選址之台電地方說明會，核電場安全監督...等，請見表四。

表四：核能安全風險議題與風險溝通場域一覽表

風險議題	溝通型式及名稱		內容
核安管制	核能安全公聽會（100年）		包括核一、核二延役，也部份談到核四商轉
放射性物料管制	<ul style="list-style-type: none"> ● 「放射性廢棄物管理政策評估說明書」公聽會（99年） ● 「傾聽人民聲音」暨「管制透明化」蘭嶼貯存場訪查報告 		與談對象為「地方人士」
核子事故緊急應變	101年	<ul style="list-style-type: none"> ● 新北市政府消防局和核能電廠規劃共同辦理之電廠鄰近緊急應變區（EPZ）內逐村里溝通座談會（7場） ● 輻射災害防制講習會 	由教育部主辦
		<ul style="list-style-type: none"> ● 新北市核安暨防災宣導園遊會（核安民眾防護宣導） ● 『牽手護核安 相約愛台灣』傾聽核三廠地方民意活動 ● 新北市政府萬里區「環保節能 二手再生」園遊會活動 	原能會以擺攤方式進行宣導
		<ul style="list-style-type: none"> ● 台北市政府 101 年度區域型災害防救演習活動 ● 台北市 119 防災宣導活動-輻射監測與核安民眾防護宣導 	原能會以擺攤方式進行核能安全宣導
		<ul style="list-style-type: none"> ● 「關懷心、恆春情-建國百年寒冬送溫暖-民眾核子事故緊急應變」活動報導 ● 100年核安第17號演習前民眾說明會 ● 100年宣導廣告託播統計表 	針對核三廠

風險議題	溝通型式及名稱		內容
		<ul style="list-style-type: none"> ● 100 年度核子事故民眾防護行動貢寮、雙溪區逐里宣導活動報告 ● 「核電廠緊急事故整備與應變」公聽會 	
99 年		<ul style="list-style-type: none"> ● 99 年龍門電廠勞務人員核子事故緊急應變溝通宣導活動 ● 99 年度原能會核子事故緊急應變溝通宣導成果說明會簡報 ● 99 年度核子事故民眾防護行動金山鄉逐村宣導活動報告 ● 99 年核安第 16 號演習前民眾說明會辦理結果 ● 99 年核子事故民眾防護行動石門鄉三芝鄉逐村宣導活動報告 ● 屏東縣恆春工商核子事故緊急應變溝通教育宣導活動 ● 屏東縣大光國小核子事故緊急應變溝通宣導活動 ● 屏東縣恆春鎮城西里婦女團體核子事故緊急應變溝通宣導活動 ● 墾丁馬拉松路跑行前訓練-核子事故緊急應變溝通宣導活動 ● 墾丁國家公園管理處核子事故緊急應變溝通宣導活動 ● 恆春地區旅宿業者核子事故緊急應變民眾溝通宣導活動 	對象是貢寮和雙溪地區的民眾
核二再運轉		<ul style="list-style-type: none"> ● 101 年「核二廠 1 號機反應爐支撐裙錨定螺栓斷裂事件」聽證會 ● 101 年核二乾貯預備聽證作業 	
核廢選址爭議		<ul style="list-style-type: none"> ● 「核廢何從」公民討論會 	原能會物管局委託審議式民主團隊進行，模式是電視討論會
核電廠安全監督		<ul style="list-style-type: none"> ● 核能四廠安全監督委員會 	第四屆起開放前十名報名的民眾旁聽
		<ul style="list-style-type: none"> ● 核一廠專案監督會議 	環境資源研究發展基金會列席

風險議題	溝通型式及名稱		內容
		<ul style="list-style-type: none"> ● 核四監督委員會會議 	98 年後，開始出現民眾列席，約於 100 年，環境資源研究發展基金會正式列入出席名單，另有其他環團成員及公民得以申請方式參與列席

資料來源：本研究自行整理。

2. 透過「深度訪談法」廣泛蒐集公部門人員對核能安全的範疇與風險認定、評估、衡量與風險管理……等之看法，加以統整分析，藉此釐清目前國內核安風險溝通機制的運作現況與窒礙難行之處。
3. 進行國際間核安議題的風險溝通案例的蒐集分析，剖析公部門於案例中所扮演的角色與職能，以及該案例成功或失敗之原因。
4. 在前述資料蒐集分析的累積下，舉辦一場「如何與公眾溝通工作坊」，從溝通程序與溝通內容兩個面向，探討核能溝通過程中處理不同環節的課題，以協助公部門執行核能風險溝通的相關成員，在執行相關業務時，能夠掌握風險溝通的本質。工作坊設計規劃相關理念與背景知識，包括帶領學員參考研究團隊所整理的公眾溝通應然面參考指標，以及實然面的現場分析，聚焦於公眾溝通的程序面與風險溝通的實質內涵，釐清「其他國家核安如何進行風險治理」以及「審議民主式的公眾參與為何」等相關資訊與理論原理，進一步瞭解風險溝通為實現公眾參與核能安全議題之核心精神與運作原則。

本研究採用以下研究方法來蒐集資料並進行分析：

1. 文獻蒐集與回顧分析

本計畫針對國人較為關心的國內核能議題（如核四議題、核廢料與核能事故緊急應變方案等），分析現有溝通模式在風險認定、評估與管理上的效果與侷限。同時，我們也蒐集國際間核安議題的風險溝通案例，剖析核能風險溝通在不同社會脈絡下的程序流程與設計思考，掌握國際風險溝通趨勢。

2. 深度訪談法

所謂深度訪談(in-depth interview)，是社會科學中常用的質化研究方法，主要是透過受訪者與研究者單獨的言語互動，進行意見與情感的交流，使研究者得以探知受訪者的信念、動機、態度與看法。深度訪談有別於一般訪談的地方是，為了探知真實的內幕與社會衝擊，深度訪談要花費更多的時間與

受訪者互動並對其意見進行抽絲剝繭（文崇一、楊國樞，2000）。此種方法適合用來理解複雜且抽象的問題，例如像核能風險溝通這樣的議題。

在深度訪談的研究方法中，根據問題內容的結構化程度，又可分為「結構型」(structured)、「半結構型」(semi-structured)與「無結構型」等三種訪談方式（黃光玉、劉念夏、陳清文譯，2004）。「結構型」訪談是指訪談的內容與形式都已經事先設定，亦即使用統一的問題，甚至使用相同的問題次序來詢問受訪者，原則上的流程是由詢問者發問，由受訪者做出回應，其優點是訪談過程脈絡分明，訪問者也能使用簡單的方式獲取部分資料，但缺點則是受訪者極容易受到問題類型與隱含的框架所限制，甚至受到訪問者的影響，使訪談結果失真。「無結構型」的訪談則是先不預設談話議題與目標，而以天馬行空的方式，讓受訪者自行選擇議題與方向發揮言談，言談之間也不必有所組織，其優點是受訪者得以在訪談中透露出最真實的想法，其開放的過程也可能讓訪問者挖掘出新的研究方向，而其缺點則是在此開放鬆散的言語架構中，受訪者或有可能迷失焦點，同時也可能對訪問者的用意產生疑慮。而「半結構式」則是在「非結構式」的訪談中再加入「控制變項」，研究者在訪談過程中，可以使用較寬廣、較為開放型的研究問題，導引訪談的進行，至於用字遣詞與順序則不必太過侷限，問題型態與內容仍然具有彈性，但最重要的是談話內容需與研究問題相符。其優點是訪談內容得以為研究課題中加入豐富的題材與內容，又不至於難以歸納結果；其缺點則是訪談的資料也許無法相互比較。

3. 本研究案所選擇的受訪者，是以參加「如何與公眾溝通」工作坊的官方相關部門負責風險溝通的承辦人員為主，如原能會、經濟部能源局、以及台灣電力公司（以下簡稱台電）等政府部門，藉由採訪這些關鍵參與者，而能勾勒出政府核能風險溝通的輪廓，以及指認核能溝通的層次與範疇，瞭解目前台灣在核能風險溝通上的效果與侷限。

4. 參與觀察

由於目前政府部門與台電皆設立相關部門與管道，針對重要的核能議題與民眾進行風險溝通（如核四安全審議委員會、核廢政策環評中的公聽會、核二廠再運轉之聽證會、核廢選址之台電地方說明會等，參見表四），這些公部門在這些議題與地方溝通的過程都是珍貴的研究資料，本研究團隊將實地參與一些風險溝通機制，在過程中蒐集各種閱聽資料，進而對相關風險溝通過程有更深入的理解與判斷。

「參與觀察」(participant observation) 是一種研究策略，研究者深入到所研究對象的生活背景中，在實際參與研究對象日常社會生活的過程中所進行的觀察。它適用於有關解決「文化情境脈絡」(cultural context) 的相關問題或是希望瞭解一個環境的活動與互動如何對某種行為和信仰賦予意義的相關研究，對於風險溝通的過程來說，當事人的態度往往受到溝通的過程與經驗所影響，也因此，參與觀察是本研究將採行的研究方法。

Gold (1969: 30-39) 將「參與觀察」按照「涉入的程度」與「觀察身分」分成四種類型的參與觀察者，如下：

1. 完全參與者 (complete participant)：研究者完全融入對方的生活，身分和當地成員相同。而對方完全不知道研究者的真實身分，也因為如此研究者更能自然地與對方互動。然而這種作法，常有違背研究倫理的疑慮，同時也影響所謂的「科學性」與「客觀性」。
2. 參與的觀察 (observer-as-participant)：觀察者出現在現場並表明身份，並不積極參與觀察對象的活動，觀察對象知道研究者正在觀察自己。雖然可以避免研究倫理的問題，但對研究團體的描述失真，無法完整呈現原貌，並且研究者很可能受到不公平的對待。
3. 觀察的參與 (participant-as-observer)：以圈內人或融入圈內的人來進行觀察，積極參與觀察對象的活動，且觀察對象知道研究者正在觀察自己。
4. 完全觀察者 (complete observer)：不參與過程，只進行觀察。觀察的主體較不容易受到影響，但是不能夠體會到原始面貌和情境。所看到的現象就屬於短暫性和概略性的。而社會學家的研究，多半採用參與的觀察或觀察的參與的角色進入場域。

上述四種參與觀察的角色有所不同，由於這些風險溝通管道與程序基本上是對全體公民一體適用，研究人員亦可能以公民與專家身份列席，因此本研究團隊在參與過程中，同時存在「觀察者」與「參與者」雙重的正當身份。職是之故，本研究團隊採用的「參與觀察」方式，將以「觀察的參與」(participant-as-observer) 為主要的參與方法。

5. 「如何與公眾溝通」工作坊

為能更深入的釐清當前核能安全溝通政府部門所面臨到的困境，並創造集體討論機會，研究團隊於 102 年 7 月 5 日舉辦了一場工作坊，邀請了原能會、經濟部能源局、台電等有關部門中、站在溝通第一線的科技官僚們前來參與工作坊，當天共有 23 位參與者，表五將呈現這些參與者的身分。

表五：「如何與公眾溝通」工作坊參與者

組別	服務單位	代碼
A	原能會	A2
A	原能會	A3
A	原能會	A4
A	原能會	A5
A	原能會	A6
A	台電	A7
A	原能會	A8
B	原能會	B2

組別	服務單位	代碼
B	原能會	B3
B	原能會	B4
B	原能會	B5
B	台電	B7
C	原能會	C2
C	原能會	C3
C	原能會	C5
C	原能會	C7
C	台電	C4
D	原能會	D1
D	原能會	D2
D	原能會	D5
D	原能會	D6
D	能源局	D7
D	台電	D4

資料來源：本研究自行整理。

工作坊的舉辦有教育、溝通、蒐集研究資料等意義。研究團隊所舉辦的工作坊是以《與公眾溝通》為議題，透過有系統地使用不同的分析工具及框架，瞭解如何結合參與者自身業務的實際情況，根據對內外部實際形勢的分析，前瞻性地設立具體且可達成的公眾溝通，並專注於實現這個目標，因地制宜，展開一系列的理論與方案介紹，使各行政機關能制定專業與公眾對話的方案。

工作坊的運作模式強調以互動參與、共同討論、共同學習，非傳統授課方式，激活思考及重塑溝通想像的過程。在此刻公眾溝通甚為重要的關鍵，共同診斷問題，探索、反思可踐履的公眾溝通。詳細會議內容，如表六所示：

表六：與民眾溝通工作坊議程

時段	內容
9：00～9：30	報到
上午第一階段 9：30～10：30 (60分鐘)	主持：黃東益教授、呂家華理事長 ● 自我介紹 ：經驗與價值的初步探詢 ● 簡介工作坊的安排 / 釐清期望 / 基本原則
上午第二階段 10：30～12：00 (90分鐘)	主講/主持：陳穎峰助理教授、呂家華理事長 (一) 就過往程序面與公眾溝通相關的案例及經驗進行分析 1. 介紹國外案例的重要特色與價值

時段	內容
	2. 問題現況分析 3. 建立長期目標（根本改變）與短期目標和策略
12：00～13：10	中餐
下午第一階段 13：10～14：40 (90分鐘)	主講/主持：高淑芬助理教授、呂家華理事長 (二) 就過往實質溝通內容與公眾溝通相關的案例及經驗進行分析 1. 介紹風險爭議與溝通的三個層次 2. 情境回憶與內外部思考：與公眾溝通在實質內容的核心問題在哪裡？
14：40～15：00	休息
下午第二階段 15：00～16：30 (90分鐘)	主持：黃東益教授、呂家華理事長 (三) 重新梳理我們的故事—與公眾溝通的問題、歸納共識 (四) 現有的框與重新定框 1. 我們是誰？如何看待彼此關係？關鍵決策者有誰？ 關鍵決策者 + 改變的動機分析 2. 初步共識以及未來風險溝通藍圖的建構 3. 如何與台灣社會/公眾建立信任關係
16：30	賦歸

資料來源：本研究自行整理。

工作坊的舉辦目的，在於研究團隊成員擬透過與參與者之間的討論與交流過程，廣搜其對核能安全溝通的經驗與溝通態度；藉由參與者的溝通態度，從中釐清核能科技官僚對於「核安風險溝通」不同的認知面向與層次問題，並從參與者的經驗分享過程中，瞭解既有核能風險溝通困境，反思造成困境的內外部侷限。從解析限制出發，思索打破既有溝通框架的限制，協助相關機關成員找尋解方，為創造溝通新局而努力。

《與公眾溝通》工作坊內容主要可分成四個階段：第一階段是透過自我介紹，請與會者分享對於溝通的經驗和態度，並進行價值觀的初探；第二階段是針對過去核能公眾溝通的案例及國外經驗，進行程序面上的現況問題分析，並請與會者彼此腦力激盪，以魚骨圖的方式，整理出台灣目前核能溝通所面臨的困境；第三階段則是從核能公眾溝通的實質面切入，探討學理上風險溝通應有的實質內涵，本研究運用Renn（2003）的風險溝通三層次概念，設計出賓士型象限，請與會者根據研究團隊提出的四個問題：「個人與民眾溝通都在處理哪一類的問題？」、「過去到現在，原能會與民眾溝通都在處理哪一類的問題？」、「過去到現在，台電（經濟部）與民眾溝通都在處理哪一類的問題？」、「過去到現在，行政院與民眾溝通

都在處理哪一類的問題？」，以進行思考、比較現在核能風險溝通脈絡與學理之間的落差；最後一個階段，是請所有的與會者一起對今天的討論作歸納，試圖釐清出一個共同結論，作為一整天討論的收尾。

肆、現有核能安全溝通所面對程序面的問題

一、 溝通程序問題之分析

為了解國內目前核安溝通工作的概況，本團隊針對環保署和原能會所做過的核能安全溝通為標的之活動，做了全面性的盤點，共計81場，詳情如表七所示。其中，有關環保署核安溝通內容的分析，主要鎖定核一與核四的環評監督會議；而原能會則是以防災宣導活動、核安監督與溝通，以及舉辦核四安全監督委員會為核心。

表七：核能安全溝通活動盤點

環保署：共 38 場	原能會：共 43 場
核一廠專案監督會議：15 場	宣導活動：11 場
核四監督委員會：23 場	核能安全監督及溝通會議：4 場
	核四廠安全監督委員會： 有 4 屆，共 28 場
共 81 場	

資料來源：本研究自行整理。

研究團隊發現，儘管原能會與環保署皆定期舉辦核能安全相關之會議或活動，盡力達到與民眾交流、確保核安監督；然而，這些會議與活動，卻存在著若干程序面上的問題：

(一) 管道逐漸開放，惟資訊完整透明度尚未完備

在這些核安溝通活動中，好的現象是隨著時間的進步，民眾的參與已經越來越頻繁，媒體也能適度地加入扮演報導監督的角色，這是一個正面的現象；但較為可惜的是，在資訊的宣傳上，似乎仍有加強的空間，能夠再投注更多努力，致使有意多加瞭解的民眾得以由更平常的管道、得知這些活動的舉辦方式。

再者，研究團隊發現，除了核四安全監督委員會有較為完整的會議紀錄與錄影檔之外，許多溝通活動多半只有隻字片語的報導，甚至連會議列席人員、會議進行情形狀況描述都付之闕如。以民國100年8月24日所舉辦的「核一廠用過核子燃料乾式貯存設施興建品質民間參與第二次訪查活動會議紀錄」為例，網路所能取得的會議紀錄，是以摘錄重點的方式呈現，現場的討論有人為整理的鑿痕，難以真實反映發言者所欲表達的內容，如此便降低了溝通活動原本要反應民眾意見的美意，亦會讓民眾擔心他們的發言是否被輕描淡寫地一筆帶過、甚至乾脆予以忽略，而質疑參加活動發言究竟有沒有效果，從而可能降低民眾參與的意願。

再以本研究團隊在蒐集資料時所遇到的障礙為例，很多活動記錄，特別是宣

導類型的活動，如在民國99年初舉辦的「屏東縣恆春鎮城西里婦女團體核子事故緊急應變溝通宣導活動」和「恆春地區旅宿業者核子事故緊急應變民眾溝通宣導活動」等，並未敘明出席人數與對象，也未具體說明會中的發言內容或活動細節，常常只有官員做總結式的評論、或是數張照片及寥寥幾行文字說明，來證明曾經辦過相關活動，難以從原能會或地方政府網頁上了解承辦單位、與會者等資訊；類似這樣的紀錄，除了出席會議的當事人之外，一般民眾實在無法明白會議當中究竟討論了什麼，未來又會做出什麼改進。這樣的溝通記錄，對於未來拓展互信基礎以及深化公眾討論，並沒有什麼幫助。

（二）程序設計重宣導而輕平等互動式溝通

目前關於核事故處理的溝通活動型態，大致是以「資訊宣導」搭配「問卷調查」的方式，亦即讓政府人員進行課程講授或書面報告，然後由民眾提問或直接由問卷調查的方式來評估活動成效，像民國99年間舉辦的「核子事故民眾防護行動金山鄉逐村宣導活動」和「核子事故民眾防護行動石門鄉三芝鄉逐村宣導活動」這類的逐村里宣導，即為明顯的例子。在這些活動中，民眾比較是處於被動的地位，可說是政府「教育」的對象，而非政府「請益」的對象。這種「由上而下」的活動進行方式，難以產生正向互動的誘因；在有限的提問時間與問卷形式限制下，民眾也很難完整表達自己的想法，以提供政府做為參考。再者，本研究團隊也發現，這些宣導活動是有搭配民眾提問及意見反應的環節，然而卻找不到相關資訊的整理，也未能發現政府如何回應民眾的意見和疑問，因此難免予人些許「虛應文章」的不佳觀感。

本研究團隊發現，在一些活動中，像「核能四廠安全監督委員會」，一般民眾與當地團體的參與並不是很充分，往往只有少數代表參加，甚至也只能旁聽或在會議後半段陳述意見。從會議紀錄及參與者簽到單上來看，台電公司員工和專家人數常是公眾的倍數，這樣的會議或活動設計，很難讓民眾進入一個溝通對話的過程。在邀請人員參與方面，雖然許多活動名義上是「開放報名」，但在必須「事先向主辦機關報名」，而主辦機關又有人數審核權的狀況下，像「核能四廠安全監督委員會」，於第四屆第三次起開放民眾旁聽，但僅限十名且需事先報名。這般程序設計，很容易引起外界對於主事機關會議操控的質疑，使溝通演變為衝突性的「踢館」活動。

相較於核事故應變宣導活動等其他溝通宣導活動，以「監督」為主的「核能四廠安全監督委員會」的參與情形，似乎較為對等。該機制自第三屆起地方民眾與環保團體開始受邀進入旁聽，也可自行申請旁聽，第四屆起甚至固定由民間組織代表擔任部分監督委員。自民眾與環保團體代表成為常態性列席之後，會議的討論內容更為豐富，參加者的來源也開始多元化，政策的涵蓋性漸趨廣闊。

（三）發言與回應過於形式化

包括上述的宣導活動，從大多數核安溝通活動的紀錄中，民眾發言的機會不

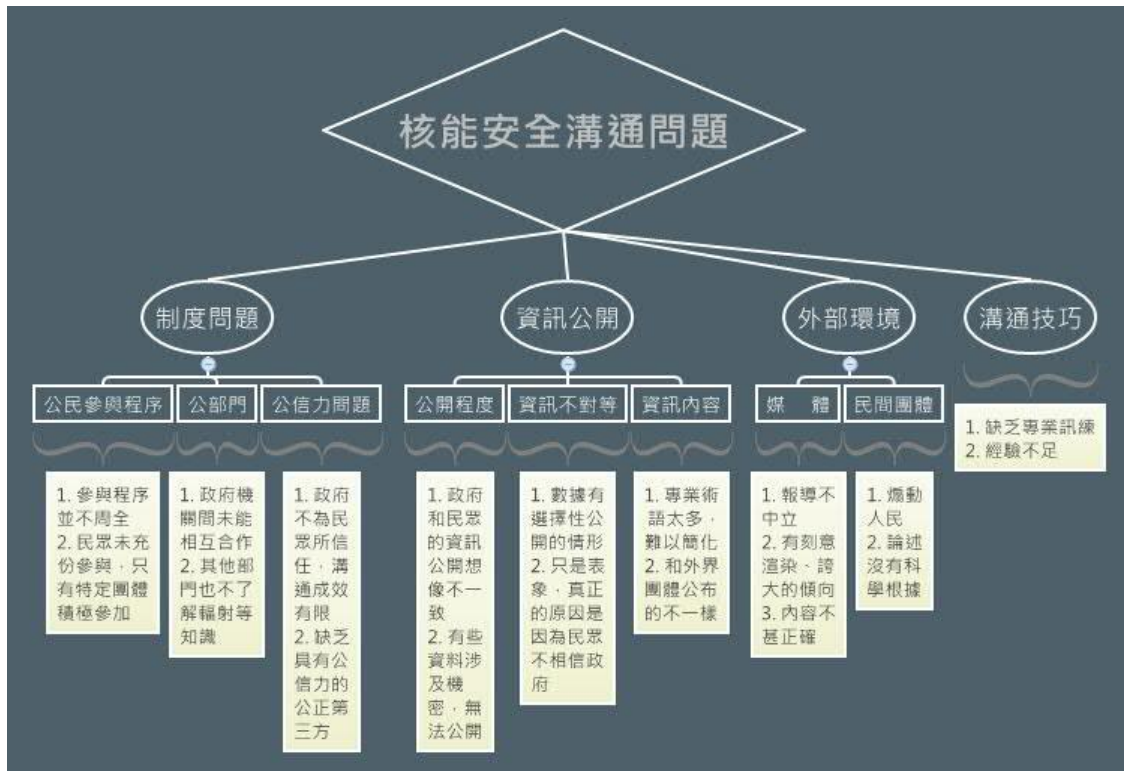
是很多，發言人數也有限制，在先前文章中已做說明，故不再贅述。更重要的是，而且通常是活動進行到後半段，先讓專家與活動人員說完該說的話，才讓民眾來針對專家的說詞發言；以民國101年9月所舉辦的「核一廠用過核子燃料乾式貯存設施興建品質第5次民間參與訪查活動會議」為例，會議流程是先由政府人員進行簡報後，再留下時間予專家和與會之里長進行討論。而民國100年5月舉辦的「核能安全公聽會」，可以從會議紀錄上清楚了解這些公聽會的舉辦模式：先由原能會主委及行政院院長等長官致詞發言，之後是簡報，爾後則是與談人（身份皆為專家學者）談話；這些行程都結束後，才是由民眾提問及反應意見的時間。然而，雖然這些公聽會能即時針對民眾的意見與疑問作回應，比起過去書面往返更有效率，但專家與活動人員在回應的過程中，似乎有過度強調數據與科學事實的問題，而這些科學數據有時並不是民眾真正關切的問題。民眾在有限的時間下，為了陳述他們的疑慮，被迫提出似乎不在會議議題議程內的問題，導致會議變得各說各話。

常見的狀況是：專家的話並未獲得民眾太多的迴響，而民眾所陳述的意見，有時候也沒有得到妥善的回答，民眾所得到的回覆常是：「會帶回去研究」和「會做為決策參考」，而「實問虛答」或「有問無答」的情形也不罕見。另外，從發言內容中亦可得知民眾的質疑似乎與政府專家的陳述並無太多交集，雙方可能因為立場分明，或是著眼點的方法不同，因此會有「選擇性不回應」對方的問題，或是「答非所問」的情形發生。關於這部份的討論，本研究在下一個章節將針對會議紀錄發言內容，做更詳細的分析。

綜上所述，本研究團隊認為，現行的核能安全溝通，在公民參與的程序上略顯被動而不够積極，讓核能安全溝通徒有形式而未能達到雙方互動交流之目標；在資訊公開透明上也有所不足，而難以得到民眾的信任。更甚者，因為參與程序上的缺憾、以及資訊無法達到完全的公開透明化，使得政府與人民之間無法產生實質對話。

二、 工作坊中有關溝通程序的討論

根據2013年七月舉辦的工作坊，研究團隊歸納與會人員的意見，整理核能科技官僚所認識到的、當今核能安全溝通所面對之問題。大致可從四個面向討論，茲分述如下（參考圖七）：



圖七：核能安全溝通問題魚骨圖

資料來源：本研究自行整理。

(一) 溝通參與的制度面向

係指台灣行政部門在牽涉公民參與及溝通的制度設計本身即存在一些缺失，致使核能安全溝通的推動滯礙難行。在此，可細分成公眾參與程序、公部門制度、以及公信力等三項問題：

1. 參與程序不周全

與會者認為，台灣現有的行政法規，對於公民參與程序的制度設計並不周全，因此難以滿足公民對公民參與的需求。除此之外，也有與會者認為，來參與的民眾並未能代表整體社會，通常只有特定團體的人參與特別踴躍，其他民眾對此興趣缺缺、或無管道參與。

2. 部門間少有合作協調

一些與會者認為，公部門之間並未建立互動與合作的機制，核能安全溝通除了需要核能專業知識以外，也涉及環境、水文、土木、醫療、社會、文化等議題，應該有相對應的部門出手協助，而非只由原能會單獨承擔。同時，與會者亦認為，除了原能會，其他政府部門對核能的了解相當不足，因此即使其他部門願意提供協助，成效可能也有所限制。

3. 公信力問題

與會者認為，公部門的作為常不為大眾所信任，致使溝通難以達到目的、成效也相當有限。因此，有與會者認為，應該設立一個公正且具公信力的第三方，作為核安溝通的仲介者。

(二) 資訊公開

1. 公開程度認知有落差

與會者認為，民眾和政府對於「資訊公開」的想像並不一致，兩者之間產生了落差，導致民眾認為政府沒有誠意、或是意圖隱瞞事實。再者，與會者也提到，有些資訊因為涉及機密無法公開，民眾可能沒認識到這些因素。

2. 資訊信任度

與會者表示，政府在公布數據時，有選擇性公開的情形，造成人民與公部門間的資訊獲取不對等的情形。但也有與會者認為，民眾認為資訊不夠公開透明，只是問題的表面，真正的原因在於人民不信任政府。

3. 溝通語言的近用性

與會者坦承，因為核能議題會用到大量的專業名詞和術語，雖然在溝通時已盡量嘗試轉換成日常語言，但多數術語難以簡化，形成與民眾溝通時的障礙。而且，政府所公開的資訊內容或數字，常和民間團體所公布的相左，會讓民眾覺得政府有造假或說謊的嫌疑。

(三) 外部環境

係指負責核能溝通業務之科技官僚所面對的全體外在「干擾因素」，也就是在機關以外、形成他們溝通推動困難的外在問題。主要有兩大因素，分別是：

1. 媒體放大風險

與會者認為媒體報導的角度並不中立，常會偏袒民間團體。同時，媒體在報導核能相關的新聞時，不僅是報憂不報喜，更有刻意渲染、誇大的傾向，讓民眾的恐懼和負面情緒加深。另外，媒體在報導的內容也不甚正確，有誤導民眾之虞。

2. 民間團體質疑

民間團體恐怕是在場的參與者最關切、也是最在意的外部因素了，特別是以反核為宗旨的環保團體，是與會者在討論時最常提及、也明顯是讓他們最為頭痛的問題。與會者表示，民間團體的宣傳技巧及議題設定的能力明顯優於政府部門，因此很容易就能煽動人心、讓反對核能的氛圍持續燃燒，也讓科技官僚很難找到著力點進行溝通；再者，很多與會者表示，民間團體不像政府機關，有課責的壓力，因此其發表的言論常沒有足夠的科學根據，造成民眾對核能議題有錯誤的認識。

(四) 溝通技巧非核工專家之所長

一些與會者認為，原能會內部多半是理工背景出身的科技官僚，因此在溝通技巧上缺乏專業訓練，沒有辦法精確的傳達資訊或處理突發場面。另外，無論是原能會或台電，可調度去溝通的人力都相當有限，沒有辦法每一個溝通場合都能派出有經驗的長官參與，常是經驗不豐的新人上場，只能達到「照本宣科」的目標，無法抓到深入與民眾互動的精髓。

三、 程序面問題的回應－公眾溝通的實踐與公民參與之架構

政府機關近年來舉辦過多場核能風險溝通的活動，無論是關於核廢料的最終處理、核事故的防災宣導，或是現有核電廠的安全監督工作，場次都在慢慢增加，顯見政府已經瞭解公眾溝通在核能政策上的重要性，也願意多花時間與民眾進行對話。

不過，核能問題的公眾溝通一直未有顯著成效，已有不少核能風險溝通的業務執行者為此感到無奈與困惑，不知道該如何突破僵局。尤其是在面對媒體尖銳的嘲諷、與公眾嚴厲的指責之時，更讓參與溝通的工作人員倍感吃力不討好。

然而，核能安全溝通之所以在推動上困難重重，除了核能政策中長期的資訊不透明、由上而下的政策制定模式、對話實質的欠缺等等因素外，最關鍵的因素，或許在於核能政策的權責機關，沒有妥善地將受影響者納入討論，長期以來關注的重點皆聚焦於科技面向，而忽略了社會需求，導致政策制定過程（**decision-making processes, DMPs**）呈現貧乏的技術導向（Krutli et al., 2010）。雖然溝通進行的前提常是因為「有潛藏的衝突」。不過，我們無須把溝通過程想像為「平順無痛」的情境。溝通中雖然無法避免紛擾與爭執，但人類決策的可貴之處，正是透過溝通，不斷尋求創造社會的進步與人類生存更好的條件。但良好的溝通無法一蹴可幾，需要多層次條件的配合，才能水到渠成。

身為主事機關，若要讓政策溝通順利進行，整個政策過程的程序設計是相當重要的關鍵，因為良好的程序會讓溝通機制與政策本身的正當性提升，進而達到良好的溝通效果。

就公共參與和公共政策的理論來說，好的溝通程序最好具有以下特色：
（Elster, 1997; Parkinson and Bavister-Gould, 2009: 11）

1. 公眾論理（Public Reasoning）
2. 公開管道（Open Access）
3. 有意義的參與（Meaningful Participation）
4. 以集體產出決策成果為目標（Collective Results-Oriented）
5. 建立互信（Building Mutual Trust）

若欲將上述之理論轉換成並落實在溝通過程之中，本研究整理出幾項指標，做為機關溝通的建議與參考，詳情如下表八所示：

表八：達成公眾溝通之指標

指標	內容與建議
公眾論理	<p>1. 要有對話，而非各說各話 建議：可在會前事先準備議題手冊給與會者，列出各項議題大綱、上次討論的結果與最近更新的資料，作為思考脈絡。政府在持續溝通前也可以思考是否已經回應到上次會議中民眾的想法。</p> <p>2. 要有新觀點產出 建議：隨時接受新觀點的加入，遇到僵局時也願意提出新的整合性論點</p>

指標	內容與建議
開放管道	<p>1. 資訊公開透明 建議：盡量有當場的電視轉播，也邀請媒體一同加入，會後也能把會議逐字稿與錄影公開。</p> <p>2. 公眾有管道參與 建議：會議能開放給各界自由參加，會議文件與記錄等應該能讓各界自由索取。</p>
有意義參與	<p>1. 平等且充分參與 建議：盡量讓各方利害關係人都加入此一機制，同時各方應該要有平等的地位一同參與，而非上下或主客關係。(例如：某一方說明，另一方只能會後提問；或是某方代表席次不成比例..等等)</p> <p>2. 充分資源 建議：對於較為弱勢的利害相關人，應提供足夠的資源幫助其參與討論過程(例如：應提供偏遠地區的代表車馬費若干，或是對於不擅用電腦的欲會民眾，會後能協助寄發書面稿件或影音記錄供其參考核對)</p> <p>3. 適度培力 建議：對於較為弱勢或資訊缺乏的利害相關人，可以先協助他們成立討論平台並多轉介他們參與相關之活動(如立院公聽會)，讓他們對議題能有較全面與獨立的看法。</p>
以集體產出決策成果為目標	<p>1. 目標開放的整合性看法 建議：討論不一定要有明確的既定目標，會後的結論應該要有整合性，盡量融入各方的想法與考量，以找到共識為目標，而非不斷地老調重談或強迫某方接受。</p> <p>2. 能化為實際作為 建議：會議的共同結論，要能化為具體的成果，而非亂劃大餅，每次開會時都應該把上次會議結論的執行成效檢視一遍，並選派有決策權的人參與會議，避免空談影響各方參與的意願。</p>
產生互信	<p>1. 公正的仲裁者 建議：由於互信在初期頗為薄弱，因此建議遴選較為中立、有社會名望的第三人來當會議的仲裁者或主持者(知名學者、中立媒體或是立場較無爭議之社會賢達)，由此仲裁者來推動會議討論，較能凝聚互信。</p> <p>2. 政策問責 建議：政策中若有讓民眾疑慮之處，應先檢討缺失並給予相關部門必要的處分後再進行會議，以免因此造成既定印象而影響溝通成效。</p> <p>3. 強化信任 建議：避免造假扭曲資料，也不要過份承諾或自誇，官員講述自己所理解的事實即可，至於風險承受度與倫理問題則應該留待大家討論。</p>

資料來源：本研究自行整理。

伍、現有核能安全溝通實質內容分析

一、核能安全相關會議記錄內容分析

(一) 內容分析範圍：

研究團隊將目前公開在網路上的核能安全相關會議會議記錄（例如：「核能一廠環境影響評估相關計畫審查結論監督委員會」會議記錄、「核能四廠環境保護監督委員會」會議記錄、「核電廠緊急事故整備與應變」公聽會會議記錄、物管局關於放射性廢棄物之公眾溝通的會議記錄、「核能安全公聽會」、「核二廠1號機反應爐支撐裙錨定螺栓斷裂事件」聽證會、「台灣電力股份有限公司核二廠用過核子燃料乾式貯存設施建造執照申請案」聽證會等會議記錄）仔細閱讀後，決定採用有完整逐字稿的會議紀錄進行風險溝通的內容分析。這些有逐字稿的會議記錄包括：「放射性廢棄物管理政策評估說明書」公聽會、「核能安全公聽會」、「核二廠1號機反應爐支撐裙錨定螺栓斷裂事件」聽證會、「台灣電力股份有限公司核二廠用過核子燃料乾式貯存設施建造執照申請案」聽證會等。

(二) 分析策略：

本研究以 Renn (2003; 2010) 的風險爭議與風險溝通三種層次、溝通時必要的元素以及評估溝通是否成功的標準為編碼基礎，針對上述幾份會議紀錄內容反覆閱讀並進行初步編碼。研究團隊以不同的顏色標示出會議內容的對話與討論分別是屬於風險爭議的哪一種層次，我們用藍色表示第一層次的衝突、用黃色表示第二層次的衝突、用綠色表示第三層次的衝突，分別針對台電或原能會等單位的發言以及與會的利害關係人對聽完報告後的回應進行分析，並將編碼內容置於文本的右邊欄位。其中若有兩層次重疊的內容，我們也特別標示出來，之後再進行進一步的歸納。分析結果簡述於下面第三部分

由於上述分析的四個會議進行多採取統問統答方式，常在多人連續提問後，相關單位再一併答覆，故問與答層次比較無法聚焦。僅有「核能安全公聽會」會議記錄較能完整的呈現參加人員陳述意見後，各機關單位現場馬上如何回應，因此，本團隊以「核能安全公聽會」會議記錄中的對話為例子，來說明關於核能風險爭議的不同層次，希望藉此初步研究成果作為和每一位參與者的對話及共學之基礎。

1. 編碼例子，本研究藉由「核能安全公聽會」之會議內容，將其分成3個層次，如表九所示：

表九：「核能安全公聽會」會議記錄編碼

例子：「核能安全公聽會」		
會議內容	編碼	層次
金山區賴里長提問： 請問在場各機關長官及專家學者，你們是希	● 處理所有團體在	Level 3

例子：「核能安全公聽會」		
會議內容	編碼	層次
分取出來再利用，都可以再思考。最後再次強調目前核一、二廠正在有計畫、有步驟地執行用過核燃料棒乾式貯存計畫，這種貯存方式已被先進國家認定是安全無虞的。		

資料來源：本研究自行整理。

2. 分析結果：

研究團隊有系統的分析幾份會議紀錄後，有以下幾點發現：

- (1) 在會議設計為統問統答的形式下，有很多提出的問題，在後來回答時沒有被回答到。例如：在「台灣電力股份有限公司核二廠用過核子燃料乾式貯存設施建造執照申請案」聽證會中有幾位與會者提到了非核家園與世代正義的價值理念，而在統問答狀況下，這類問題很容易被過濾掉，如金山區區長 Y 先生提到世代正義的考量：

「... 台電剛的一個報告裡面，在 114 年未完成最終處置場的一個興建，我相信 114 年我們很多人都不在地球上了，所以，不應該把這樣的議題留給我們後代的子孫 ...」

亦或是基隆市 C 議員提到 非核家園目標如何實踐：

「... 那麼我們既然說核一二，就是說不再延役的情況之下喔，我覺得最重要的是，我們作這個決定什麼時候能夠達到非核家園，不要說，非核家園永遠是我們不能實現的夢想，這是我們大家都非常關心的...」

然而這些問題在後來的回應中均未獲得重視，沒有被回答到，這是統問統答的程序造成的問題。

- (2) 公聽會的部分，因沒有中立的第三方主持人的設計，常由主席擔任主持人。但主席的身分又通常是相關單位之主管，因此在會議進行時，會發生民眾質詢議題有關之單位主管，其身分同時是理當保持中立且維持會議進行的主席這樣的狀況。在沒有中立主持人的設計下，不僅易有爭點的整理，有時質詢與回應之間的緊張狀況，也無法被好好的處理，而導致主席陷入窘境。例如：在「核二廠 1 號機反應爐支撐裙錨定螺栓斷裂事件」聽證會會議逐字紀錄中的一段對話，彰顯出這種角色衝突的情形：

「X 先生（核二廠退休員工）：．．．，〔原能會〕O 副主委你話多了，而且你講了很多錯話，．．．請問這裏有沒有土木工程師，有沒有．．．當場來質問我，我現在發問了，有沒有土木工程師，沒有，台電跟各位常向各位塞的一句話，如何如何的安全，如何如何的完整，我看到機座被鑿開七個大洞，我心裏在淌血，因為那個混凝土在灌漿的時候，我親眼看見他在灌漿，核一廠我親眼看他在灌漿．．．請問你，今天那個機座防護之外基還完整嗎，你〔指原能會副主委〕敢不馬上答覆，我是技術員。」

「原能會副主委：我不能答覆這個問題，因為今天主持聽證會。」

此對話中理應是主持會議並保持中立的主席，因同時具原能副主委的身分，面對來自會議參與者的質詢，卻以礙於主持會議的身分為由，而不答覆問題，這可能使會議參與者感到刻意規避回答重要問題之嫌。

這種要求主席（持人）做答覆的情形屢見不鮮，研究者建議辦理相關核能主管機關，應努力尋求公正第三方作為會議主持人，才能使該機關主管在程序與制度面上，能更自由地回答被提出的問題，亦可減少參與民眾對主席（持人）身分與公平性的質疑或挑戰。

- (3) 從不同的公聽會或聽證會會議記錄發現，許多內容與對話都在第一層次的衝突上，也就是焦點集中在「專業技術與科學事實證據」的面向。從「核能安全公聽會」會議紀錄可看出，在地震與海嘯等天災的預測和核電廠安全係數的關係，民間挑戰原能會及台電公司應該要更清楚地說明如何評估核電廠的安全係數，以及提升安全係數所需花費的成本，案例如下：

「綠盟 H 先生：．．．請問今天公聽會所附的檢討報告日期都不是現在，每個項目今天都是承諾會改善、會加強，可是實際上評估的狀況如何卻沒有顯現在這些檢討報告裡。例如將安全係數提升到 0.6g 或是 1.0g，為什麼都沒有評估？把安全係數提升到 0.6g 或是 1.0g 到底要花多少錢、多少時間，請原能會明確告訴我們。我個人覺得原能會及台電公司都在推託閃避，老是說會增加安全系統、添購安全相關設備，卻不願意回答安全係數提升到 0.6g 或 1.0g 到底要花多少時間多少錢。」

而在「核二廠 1 號機反應爐支撐裙錨定螺栓斷裂事件」聽證會中，與會的民間團體代表挑戰台電，分析報告中並未將反應爐支撐裙錨定螺栓斷裂原始導因找出，對其中科學事實的不確定性及模糊性亦無進一步研究。其認為台電整個肇因分析應該先由原來設計資料、監工資料、施工資料調查開始，而非沒有找出原因就做了假設，以安裝不當、材料瑕疵、階段性

腐蝕為主要因素為基礎開始跑模型分析，指出報告中的整個分析過程設計太粗糙（第一層次：技術專業、事實論述）。這些發言在科學論述上都相當有力，請見以下案例：

「交通大學 L 教授：．．． 這些分析他從哪裡開始分析，他從一開始，他就講說，為什麼，會有斷裂，斷裂是因為一開始，就是什麼安裝不當啦，材料瑕疵啦，就剛剛也講啦，然後，這個階段性腐蝕啦，等等啦這些，這三個原因，主要的。那我就要問啦，他用這三個原因來表示說，從這裏開始，因為一些原因，哪前面我們就不管啦，後面，要分析，就開始分析。說老實話啊，後面的分析，找個博士班學生來分析就好了啊，甚至不用博士班，碩士班的學生來幫你分析就好了啦，把一些 criteria 都訂一訂，就訂說，那個什麼，那個裂縫呢，成長到一半的時候，他的螺栓就會斷掉等等。你把一些 criteria 訂一訂，就可以分析了。」

「綠色消費者基金會 F 董事長：．．． 我想簡單來講你的這個失效模式，整個要去建立起來，你整個肇因分析要有，整個修復計畫是這樣做才能夠完成的，包括你的肇因分析，你要把真正的原因找出來，失效後果分析，你要把後果找出來，把他的後果會是什麼，哪一些是最重要的，二十八十的原則，哪一些是最重要去修復的，像剛剛你們把東西都剪斷了，裁斷了，焊斷了，那，...，那可能造成另外一個更大的失效，修復計畫要排除所有失效原因，而我們現在的是一個，更換計畫，更換計畫不是修復計畫，更換只是 replacement，not a refurbish，也不是 repair，那還有就是我們整個反應計畫，如果我這個計畫還有失效的地方，沒有考慮到，我要怎麼去 containment 把他遏制在我們的圍阻體裏面，讓我們的這個輻射不外洩，這個東西都是一系列的．．．」

我們注意到，在這些會議中發言的民眾，很多是來自於長期關注核安議題的環保團體及地方自救會等成員。這些團體面對長久以來政府及科技官僚慣於使用技術事實來回應一切問題，民眾也在此層面上挑戰事業單位與管制機關，將討論的範圍泰半集中在科學分析方法上的缺失，形成一種競奪的專業知識（contested expertise）。

(4) 民間團體代表也要求在開會前不僅是將 PPT 簡報檔上網，更應該將整個技術分析報告上網，期待相關單位更透明地呈現完整的分析報告，公開供大眾查詢（第一層次：資訊公開）。例如，在「核二場 1 號機反應爐支撐裙錨定螺栓斷裂事件」聽證會中，例如交通大學 L 教授即兩次表示：

「我希望將來，那些報告，就是簡報資料的 power point 檔，將來會有報告，報告也可以上網，然後我可以來看．．．」

「那我現在呢，就第一個要求，將來報告，你那一個報告．．．你既然有技術的報告嘛，技術的報告上網，．．．，我就可以看．．．」

資訊公開程度也是爭論焦點，有時主管機關會認為的已經做到很充足，但從與會者的反應來看顯然兩造認知是有相當大差距例如：在「台灣電力股份有限公司核二廠用過核子燃料乾式貯存設施建造執照申請案」聽證會中，民眾提到資訊不夠公開的程序問題如下：

「宜蘭人文基金會董事長陳錫南：... 第四個，資訊不夠公開，因為我看到的只是動畫，這樣高科技的東西，不能用動畫，你是把我們當小孩子，所以我認為這是一個愚民教育...」

而後主持人做出如下回應：

「... 那第四項呢，您提到這個資訊不夠公開啊，那這方面呢，原能會在審查這個案子的過程當中啊，非常強調資訊公開，所以在原能會的網站上面，在首頁裡面呢，特別開闢了一個乾式貯存的專區，包括我們今天聽證的所有的資料，包括我們審查乾式貯存計畫的所有的審查意見，通通上網公開，那這些審查意見，將來處理答覆的結果，也會上網公開，所以您提到的資訊公開，我個人也很認同，我們一定會盡量來做...」

雖然主管機關最後謙稱個人也很認同，一定會盡量做。不過比較強調的是認為政府的資訊公開 一直有在做，只是民眾沒善用。由此可見兩方認為資訊公開的觀點有相當落差。

資訊的可得性也是風險溝通的要角（第一層次），若公眾無法得到應該得到之資訊時，可能導致對提供資訊者的不信任（由第一層次提升到第二層次）。

- (5) 在各會議中民間團體也針對事業單位與管制單位處理核能安全議題時，是否以被普遍同意的處理危機程序來處理，例如：問題診斷與分析過程並沒有透明地呈現整個分析過程所用的方法，可能間接導致無法信任簡報的內容或質疑管制單位監管的能力。在「核二場 1 號機反應爐支撐裙錨定螺栓斷裂事件」聽證會中，綠色消費者基金會 F 董事長就指出了台電沒有以普遍同意的危機程序來處理分析螺栓斷裂的原

因。

「．．．整個肇因分析要做出來，至少要有這些東西．．．我想你至少要用幾個工具，我們沒有看到你這個人機料反還跟測量系統，包括台電一直在講說我們的這個加速規這些東西有問題。那台電的測量系統，你原來怎麼做的，你不能夠就說，這個，他是壞的，一語道破，不是這樣的，包括上一次的，這個審查會，那個原能會的熊大綱先生也講了，他們也有人懷疑，根本就是被震壞，你不能這個樣子，所以你的設備方法，你的人員、材料、環境都要一一去檢視，我沒有看到，只有一部分，簡單來講就只有二十分而已，你的這個整個fishbone是最基礎的。」

- (6) 在溝通對話過程中，與會的地方居民發言中雖有提及科學技術（第一層次）的部份，然而此非地方民眾的重點，其主要關注的是地方民眾對於核能政策的影響力有無（第三層次）、或是對管制單位監管能力及方式的質疑（第二層次）。然而，當人民對此做出反應，得到的回應多半是介紹現有的處理措施和技術（第一層次），以此作為人民安全的擔保，但第二層次或第三層次的回應卻鮮少被回應。因此，常會出現民眾的提問與質疑，與政府專家的陳述並無太多交集，或是只回答了前半段、後半段避而未答，各說各話的狀況也時有發生。

我們也發現會議中有關第三層次價值觀的問題似乎被刻意排除在外，例如在「核能安全公聽會」中，僅有少數被提出的問題是與價值有關；又例如反核的核心價值被提出時，核能管制單位回應時卻往往遭到忽略，根據逐字稿，我們無法得知是刻意的忽略亦或無意的忽略，但在各個會議中第三層次問題確實未獲重視。參與民眾或許會提出很多的問題，其中包含各個層次的不同面向，然而獲得的答案時常是不著邊際，或許已經偏離原先預設討論的主軸，換言之，即沒有將第三層次的衝突納入會議考量，可視為一種權力在第三面向的實施。以下為例：

「金山區 M 先生提問：核能研究所都在研究要如何賺錢，卻沒有研究如何處理核廢料。三十年過去了，不知道核能研究所在幹什麼？為了台灣的未來，希望政府能好好考慮核廢料及核電廠除役的問題，不然也不知道何時會發生核災，說不定明天就發生。誰能百分百保證核電廠絕對安全？萬一發生了，台灣這麼小要逃去那裡？另外核電廠關廠之後，建議原能會可以考慮轉業。」

「T 主任委員回應：今天核能研究所未派員出席，下次有機會可以考慮請核能研究所安排參觀事宜，讓民眾瞭解核能研究所在做些什麼？另外

關於建議原能會轉業的問題，必須澄清的是即使現在核電廠都關廠，也還是會有許多後續的問題要監督，原能會還是必須為民眾核能安全把關。而且民間也有許多輻射源，例如醫院就有許多具放射性的醫療器材，仍然需要原能會持續替民眾監督把關，原能會不可能轉業。」

「誰能百分百保證核電廠絕對安全」這段話表達了民眾對於核能發電的疑慮以及不安，牽涉到第三層次的價值觀判斷，然而在 T 主委回答的過程中卻是完全忽略民眾這方面的疑慮及觀點。深究這些會議中兩方溝通的失焦，其中另一個原因是行政部門分殊化，會議中被質詢者面對問的議題，可能有責無權。例如：在「放射性廢棄物管理政策評估說明書」公聽會中，當民眾質疑台電無能力處理核廢料時，物管局回應：

「關於核廢料資訊公開部分，目前在原能會的網站上可以查到上月份核電廠所產生的核廢料資訊。民眾質疑 33 年的核廢料都沒有辦法處理的問題，在此澄清目前核電廠產生的核廢料都安全地貯存在核電廠的倉庫裡，核電廠有足夠的空間容納運轉期間所產生的所有核廢料。至於核廢料最終處置的部分，因為法律規定須通過公投才能成為核廢料最終處置候選場址，這部分台電公司及經濟部目前正在努力，需要時間與地方持續溝通。」

針對民眾質疑台灣在處理核廢料技術上，究竟有沒有這樣的能力或是經驗（由第一層次提升到第二層次），公部門回應一方面指出其技術面是夠的（第一層次），但沒有以一個較清楚明瞭的方式讓民眾了解，這部分是該加強（承認第二層次的疏失）。另一方面，在核廢料最終處置的部分，則指出依法律規定須通過公投才能成為核廢料最終處置候選場址，這部分則是台電公司及經濟部目前正在努力，需要時間與地方持續溝通（第二層次行政部門分殊化、有責無權）。

另外，各會議中的溝通地方居民在技術部份雖有所著墨（第一層次），但其主要關注點在於選擇核廢料的處置地為什麼沒有徵詢當民眾意見。換言之，其身為利害關係人卻沒有得到應代表權（第三層次）。在此的回應多半是以介紹既有措施及技術內容的方式，當作擔保人民安全的回應（第一層次），很少觸及在第二層或三的回應。

二、 工作坊中有關風險溝通內容層次的探討

為能更深入了解核能科技官僚在實務風險溝通中所處理的議題層次，本研究運用 Renn（2003; 2010）的風險溝通三層次概念，設計出賓士型的象限，象限的三個區塊各自代表了風險溝通的三個層級。期待透過實際參與和與會者之間的互動討論、以及在象限中移動的情形，了解科技官僚面對不同的議題，所採取的溝

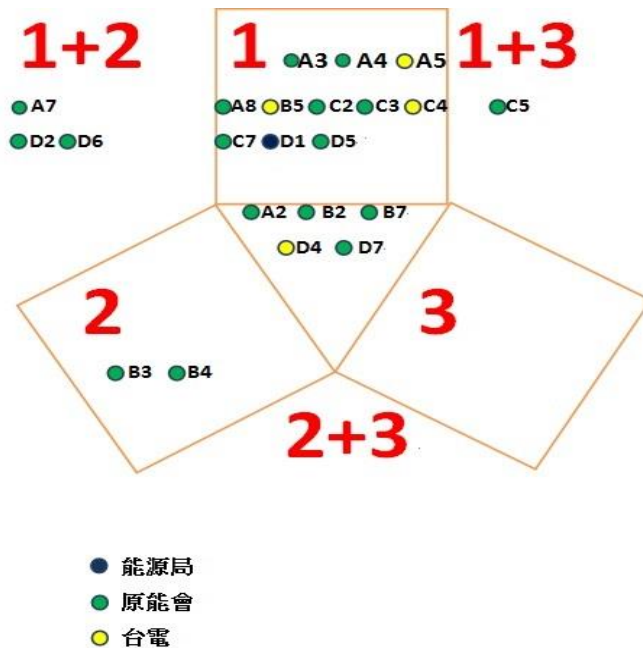
通層次的變遷。操作方式如下：

首先，請當天與會之核能科技官僚，在各個問題的溝通層次選擇情形，以圖的方式呈現：以不同顏色來區分原能會（綠色）、經濟部能源局（藍色）、台電（黃色）等三個機關。再依照不同題目、與會者所選擇的溝通層次，進行初步的象限的結果分析。

而分析方法如下所示：

（一）個人與民眾溝通都在處理哪一類的問題？

工作坊參與者在關於核安溝通三個層次的溝通經驗討論中，第一個問題：「個人與民眾溝通都在處理哪一類的問題？」象限圖分佈如圖八。由圖八我們可以看出，有一半的參與者（11/22），個人和民眾在核安溝通是在「第一層次」的溝通為主，換言之，是聚焦於專業技術層面的溝通。其次，有5位參與者認為個人和民眾在核安溝通層次是在「三個層次」都有（見圖八中間倒三角部分）。在第二層次「管制經驗與是否信任管制單位」的部分，亦有5位的個人溝通經驗是在這個層次（包含2位在第二象限，與三位選第一和第二象限）。我們看到，在第三層次「價值與世界觀」部分，在參與者個人與民眾溝通時較少是處理這一層次的問題。另外，3/4 的來自台電的參與者認為個人和民眾在核安溝通是在「第一層次」的溝通。



圖八：象限分布結果（討論一）

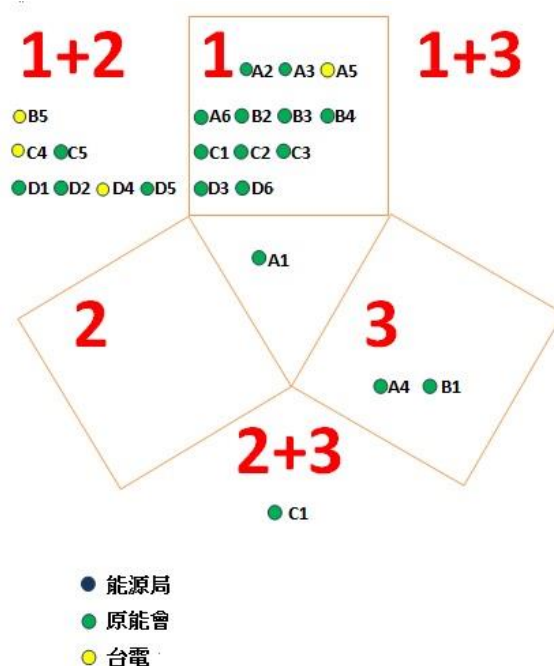
資料來源：本研究自行整理。

（二）過去到現在，原能會與民眾溝通都在處理哪一類的問題？

工作坊參與者在第二問題：「過去到現在，原能會與民眾溝通都在處理哪一類的問題？」象限圖分佈如圖九。由圖九，我們可以看出，有超過一半的工作坊參與者（12/23）認為原能會與民眾的溝通是在「第一層次」的溝通為主，換言之，

是聚焦於專業技術層面的溝通。其次，有7位參與者（約三分之一弱的比例）認為原能會和民眾在核安溝通層次是在「第一與第二層次都有」（見圖八中 1+2 部分），亦即同時有專業技術層面的（第一層此）與第二層次「管制經驗與是否信任管制單位」的部分。

一個有趣的對比是：圖九在「象限2」與「象限2+3」的部分有3位，比較圖八，在問到個人經驗時，沒有任何參與者認為與民眾的溝通經驗是在「象限2」與「象限2+3」的部分。這3位中僅有一位（原能會的A4），兩個問題都回答了，並在第二題的問題中認為原能會是處理第二與第三層次的問題。B1 和C1 因沒有參與第一題的討論，故無法看出有何變化。



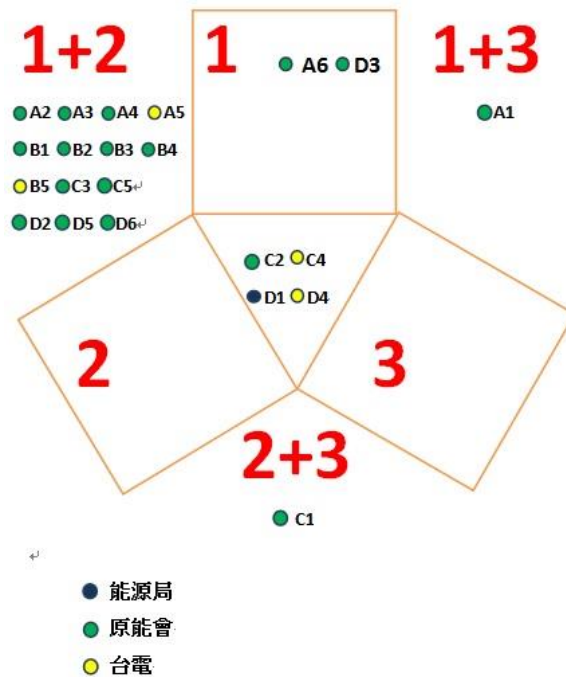
圖九：象限分布結果（討論二）

資料來源：本研究自行整理。

（三）過去到現在，台電（經濟部）與民眾溝通都在處理哪一類的問題？

在第三問題：「過去到現在，台電（經濟部）與民眾溝通都在處理哪一類的問題？」象限圖分佈如圖十。由圖十我們可以看出，整體而言有超過一半的工作坊參與者（14/22）認為台電（經濟部）與民眾的溝通是同時在「第一與第二個層次」的溝通為主，換言之，是同時要處理專業技術層面的溝通以及管制/管理經驗是否能被公眾信任的問題。這和圖八多數聚焦在技術層面的現象相較，可以反映出工作坊參與者看到結構層面與所處組織所面臨核安溝通的挑戰。

進一步分析，在第一個問題中，來自台電的參與者在個人溝通層次問題中，答第一層次者（A5, B5, C4）在第三個問題討論時，A5 和 B5 認為台電（經濟部）和民眾在核安溝通層次是在「第一與第二層次都有」（見圖十中 1+2 部分），亦即同時有專業技術層面的（第一層次）與第二層次「管制經驗與是否信任管制單位」的部分。C4 甚至從第一層次轉移到「象限1+2+3」（見圖十）。



圖十：象限分布結果（討論三）

資料來源：本研究自行整理。

（四）過去到現在，行政院與民眾溝通都在處理哪一類的問題？

在第四問題：「過去到現在，行政院與民眾溝通都在處理哪一類的問題？」象限圖分佈如圖十一。由圖十一我們可以看出，參與人數在這個問題討論減少了幾位，只有19位回應。整體而言，多數參與者（12/19）認為行政院與民眾溝通多集中於第二與第三層次的溝通。另外也相當多人認為行政院與人民溝通是在「三個層次」上都有（見圖十一中間倒三角部分）。也許因為來自台電的參與者必須在第一線上和民眾在技術面上溝通，3位自台電的參與者（A5, C4, D4）都指出第一層面的技術的溝通部分，相對來說，原能會的參與者在這題的看法上較少人會覺得行政院有技術面上溝通的考量，或者不認為過去到現在行政院與民眾溝通有碰觸技術面的問題。



圖十一：象限分布結果（討論四）

資料來源：本研究自行整理。

三、核能溝通實務之提問與回應

工作坊當天，研究團隊邀請與會之科技官僚，分享其實務上所遇到的溝通困境與疑問，作為了解核能風險溝通困境的重要依據。透過當日的逐字稿，研究團隊將科技官僚所提出的問題，綜整成五大問題面向。並針對其問題分析背後的意涵，梳理出科技官僚對核能安全風險溝通的想像框架與可能的回應策略。茲分述如下：

（一）面對有既定立場者（環團、自救會等利害關係人）時，應該如何進行對話？

從工作坊的討論中，可以發現，對核能抱有既定的立場的民間團體，可以說是所有進行核安溝通業務的核能科技官僚相同的主要困擾：

「.....覺得跟這些有既定自己不喜歡核能的人，你怎麼溝通...（中略）...你再講說危險度是很低，他其實是不太能接受的人。所以我覺得在跟民眾溝通的時候，我覺得怎麼改變他的心態其實是，如果他的既定心態已經存在的話，你再怎麼樣跟他說，我覺得這對我來說是一個很難的部分。（A5）」

對核能科技官僚來說，這些民間團體或利害關係人，因為已經「不喜歡核能」了，因此很難溝通、也很難說服他們接受溝通者意圖傳達的資訊，形成核能安全溝通者的一大障礙。除了傳遞訊息及改變心態的困難之外，與會的核能科技官僚

亦表達他們對溝通範圍的疑惑：

「我對那些他根本骨子裡已經不願意再跟你溝通的人，還需不需要再跟他做溝通？就是因為我覺得政府資源非常有限，那你一直重複在對這些人，其實根本我們現在講連要對話的焦點都沒有了，對話的基礎都沒有了，那我還需不需要跟他再做溝通？（C7）」

從上述引文可了解，核能科技官僚認為這些有既定立場的民眾，本身是「不願意溝通」的，因為他們的心態無法被改變、被影響。在政府資源有限、人力受侷限的情況下，核能科技官僚期盼能從學界得到一個解決方案，或是得到能排除與這些民眾對話的正當理由。

然而，研究團隊發現，核能科技官僚在闡述問題時，是將「說服」及「影響」視為溝通之目的。不過，從學理層面觀之，風險溝通的目的不應僅建立在說服、以及影響他人態度之上；換個角度想，溝通過程協助掌握公權力者，理解更多利害相關人的意見與擔憂。遇到持反對意見者，或許先不要急著「辯護式」的溝通，嘗試去「理解」對方真正的擔憂。誠如工作坊將風險建立在不同層次（價值、制度、技術）上，用意在於提醒進行核能風險溝通之相關部門，公眾對於風險在不同層次上的認知，政府需要先理解並區別，從中發展不同的回應方式，而非著力於知識或政策的灌輸。

（二）對話用的語言問題，如出現資訊被斷章取義、誤解時，應該如何解決？

「過去我們一直在思考就是說，有時候比方我講一個東西及數據出來以後，反而是他不相信，可是我跟他講我講的是真的，我們學科學的人一定要講求證據，他認為我們都在欺騙他；可是這個問題我一直拿回來思考以後，是不是我們真的有人給他一個錯誤的訊息，或是其他人給他一個不正確的訊息，或是有人惡意的在扭曲這個訊息？（A2）」

在訪談過程及工作坊進行過程中，可以發現，核能科技官僚在論述和溝通過程中，非常注重發言背後的事實依據與科學基礎，誠如A2與會者所言：「學科學的人一定要講求證據」，這似乎是核能科技官僚在核安溝通所依循的重要指標。然而，核能科技官僚這種「有幾分證據說幾分話」的溝通準則，似乎不為民眾所買單；因而會出現被誤解的情形，如以下的引文所述：

「有反核團體的民眾會問說，欸我們剛剛簽名的那個簽到表，是不是就是同意核四要蓋在我們這邊啊？我們會跟他解釋，就是要簽名才能核銷宣傳品...（中略）...經過了解釋以後，下一場，他來慫恿民眾說，你們知道嗎？你們剛剛簽的名，都是他們要同意你們蓋核四的，就是會覺得說，會有人故意放一些錯誤的訊

息給民眾，當場民眾就翻臉、很生氣。(A4)」

上述困境的產生肇因於民眾對於公部門作為的詮釋，或是民眾對於政府機關的不信任。而這些不信任產生的原因，是基於過往有過不好的經驗所致，一如政府官員對於民眾質感到無奈與不解一般，都是因為兩者之間並無互信基礎存在，也沒有站在一個同理基礎相互溝通。

若欲建立良性互動，確實是需要一些時間；然而，研究團隊發現，一些行政程序的要求，如為核銷宣導品要求簽名之行為，是有可能致使溝通流於形式之爭。要在「依法行政」的框架中進行良好的溝通，如果制度本身沒有提供一些促進溝通與信任的要件與彈性，對於公務員來說，的確是形成左右兩難的困窘。

因此，在遇到上述民眾質疑時，政府官員或許盡量敞開心胸表示理解，甚至可以針對過去讓民眾有不好的經驗表示歉意。說明在程序中一些請參加民眾「協助」的必要性，也可承諾會把過程中民眾提出的問題，或顯現出來制度缺漏等問題帶回檢討。

(三) 如何在時間較短、或道具較少的情況下進行溝通？

除了在民眾的態度與對政府之信任問題外，能否有充足的時間與道具來加強核能安全溝通的效果，也是部份核能安全溝通者所在意的問題：

「我在演講的時候常常會跟台下的觀眾用眼神來判斷，那比較挫敗的經驗跟場合大概是時間比較少，或是我道具比較少的時候，有時候我的道具可能只有麥克風的時候，沒有簡報，沒有簡報就沒有圖像，沒有辦法充分說明的時候，其實由台下觀眾的眼神就可以判斷說不是那麼OK。(D4)」

溝通之前作好準備，並以讓民眾能充份理解為目標的想法，本研究對於這些核能科技官僚的努力給予相當正面的評價。確實，要促成溝通有所成效，完善的準備是絕對有必要的，提供科學事實與正確資訊亦極為重要，然而，這些完善準備應以瞭解民眾及溝通對象的想法為出發點，據此與民眾交流互動，才是增進風險溝通效果的根本。

除此之外，風險溝通最重要的，在於傾聽、理解與尊重他人的問題，以及共同解決問題誠意的展現。誠如前述，政府在核安溝通推動上成效不彰，常是肇因於民眾和政府之間缺乏互信，因此，本研究認為，核能風險溝通應以增加互動、提升誠信為首要目標，充份的溝通時間與道具則為其輔助之用。

(四) 台灣當前氣氛對於擁核等正方立場態度不友善，如何解決這個情形？

在工作坊與訪談過程中，不少核能科技官僚反應出他們對核安溝通的悲觀態度，如同此位與會者所述：

「我覺得目前我看到的國內的溝通，已經走到應該說很難再突破了，最主要我覺得第一個是民眾的外面的氛圍是有理說不清的。(B7)」

受到2011年3月11日發生的福島核爆事件影響，國內輿論嘩然、媒體一面倒地報導核能發電潛在的危險，亦積極的揭露我國核能電廠運作過程的缺失，這樣的外部環境氣氛，對許多進行核安溝通的科技官僚來說，是極為艱鉅的挑戰，誠如與會者B7所言：

「我常常上網站去看核能議題，已經是像放火一樣，燎原啦到處放火，網路上你搜尋通通都是反核的輿論、意見，在裡面我都會找到一些他們立論不對的地方，可是我們出去跟他吵也沒有用啊... (中略)... 我們國內一片的反核聲，其實我還滿擔憂的，核能是我們所必要的，可是核能竟然是被大家誤解到這麼嚴重..... (B7)」

面對這樣的情形，許多核安溝通推動者亟欲想知道的，是如何破解國內如火如荼的反核浪潮。受訪者(B2)反應了她對於工作坊的期許：「我並不想要跟他們這種反核團體，就是直接正面衝突。因為正面衝突，你後續完全是沒有可以溝通的空間。可是要怎麼樣去，讓他們calm down下來，去想後續的問題？」能夠得到消弭國內反核風潮的方法，是核能科技官僚的一大期許。

然而，公部門可以做的或職責所在之處，或許不在於消除或鼓舞某種輿論的氣氛，而應致力於設計一個好的制度平台，讓不同的見解、資訊、價值可以理性、聚焦的溝通對話。這種理性對話的平台及程序，需要相當專業而細緻的安排，從資料的準備到相關主持訓練、以及後續的回應追蹤，透過程序理性的安排，重拾民眾對政府政策制訂的信任與信心。透過具有公信力的第三方平台，政府從中關照到擁核反核不同層次面向，可以反思原有政策未能照顧到的部分盲點，提供政策修訂的參考。

(五) 我國行政組織架構，以及法律面向的缺乏，對於溝通並無助益、甚至造成侷限。

「我們的制度是疊床架屋，所以很多地方都很難動，東砍西砍不見得閃得過，就會在很多地方打折。(B7)」

透過工作坊與訪談，本研究發現，政府內部的組織架構、法律規定都是造成核能溝通成效不彰的原因。核能與輻射相關的政策，爭議性相當的大，易引起政府和民眾之間的衝突，造成一些政府機關為了能夠避免民眾抗爭所帶來的壓力、或是不願意承擔處理抗爭這樣的燙手山芋，僅管自己的業務範圍與輻射源相關，卻透過修法、將這些棘手政策推給原能會。與會者(B2)進一步舉例說明：

「勞委會管的是勞工安全，勞工安全裡面，有很多工廠也都有使用輻射源，

那有關輻射源的管理，一概都是原能會，勞工安全法現在改成職業安全衛生法，我已經參加他們兩年的會議，他們就很明白的表示，只要跟輻射有關的，一概都是原能會。(B2)」

由此可看出，不僅是外部環境對核能政策不友善，連同為公務員的其他政府部門，都是造成核安溝通有所侷限的原因。

為能跳脫此種困境，本研究針對這點提出建議，制度問題或許不是單一個人可以解決，不過從溝通困境中，瞭解到制度運作產生問題，發揮第一線政策溝通者的能動性，可將問題反饋到較高層級的政策制度設定，協助跟上層政策制訂者與立法者的溝通。溝通對象或許不只在一般的人民，也還包括不一定完全掌握基層民意動向的政策制訂上位者。此時第一線溝通者因為瞭解溝通不良背後之結構性問題所在，也比一般民眾更有管道影響決策圈，反而可以提出適時合宜的建議。

當然，基層建議能否得以彰顯，也與組織文化的開放性與包容性相關。本研究僅從目前核能溝通困境所觀察到的現象，提出建議給予核安溝通權責之相關部門參考。

四、 風險溝通的實質意涵與治理效能強化

風險溝通的最終目標，是協助利害關係人和公眾了解在風險基礎上決策的理由，並達到一個平衡的判斷，以反映出與其利益和價值觀有關的既有事實證據。換句話說，在風險溝通中的良好做法是幫助所有受影響的人士，對於他們所關注的事宜作出明智的選擇。另一方面，風險溝通的目的不應該是試圖說服人們溝通者已經做了該做(或正確)的事情。風險溝通主要目的是提供人們所需之洞察力，協助其作出反映現有知識和人們偏好的決定或判斷。

為使風險溝通有效，本研究團隊認為，不僅需要認識到風險爭議的不同層次，更需了解社會中各種不同文化類型群體的風險知覺。因此，風險溝通過程與內容必須依照社會中不同文化類型社會群體的利益和關切來特別設計。

值得一提的是，社會公眾若已經相當程度地不信任政府(或風險治理者)的治理能力時，風險溝通就必須要能有建立信任的功能，換言之，溝通的目的是要能提升民眾對處理／管制風險機構的信任和信譽(credibility)。如果溝通者沒有進一步地思考對方到底在說甚麼，對方為什麼不信任，只是簡短幾句話回應，或者以冗長的論述回應，卻未與閱聽者關心的主題對焦，都可能會引起另一方的挫折或憤怒。

另外，當不同社會團體有不一樣的價值考量，並對核能風險的本質有不同於風險管制者的觀點時，風險溝通的功能與重點應該是有效地提升不同觀點的各界人士之參與及對話，以減低衝突。風險溝通者的角色是規劃出具有民主精神及擴大公眾參與的對話程序、提出解決衝突的替代方法，以及採用具有多元性與包容性(inclusion)的風險治理模式。因此，從不同文化角度來看風險溝通與風險治理是重要的。

本研究團隊為能增強核能風險溝通的治理機能，提出以下之建議：

(一) 與不同利害關係人的溝通/對話

風險管理機構必須持續展現出它有效率、有能力並可以開放地回應公眾需求等的努力，因此風險管理者、事業單位、利害關係人和公眾代表之間持續的對話是必要的。透過具包容性與對話性的參與形式設計，鼓勵與會者提出意見與思索意見背後的價值，嘗試尋求出一個所有參與者可以接受的解決方案，並藉此建立彼此相互信任及相互尊重的氛圍。

依據不同目的，公眾參與（和公眾對話）的時機也有所不同。如果目的是想更瞭解該風險及其影響，那麼風險鑑定和評估在一開始就必須納入不同專業領域者的參與及對話。例如：在科技風險評估中社會科學領域學者的參與，有助於深入瞭解該風險的影響效應。若是為了建立可以被社會接受的風險標準，在風險評估完成後，就應該納入公眾及相關利害關係人參與討論，作為決策的基礎。此外，納入被該決策影響之團體的參與極為重要，並且應越早越好。

除了時機的考量，參與者的邀請，以及會議性質的設定也需要全面的審酌。風險管理者必須對潛在參與者的需要與感受有敏感度，並致力於在效率性和開放性之間尋求適當平衡（Chess et al., 1998）。超過30人的團體，就「參與」而言，效率性不佳。Renn（2010: 92）建議在風險管理決策過程中，以下幾種團體或代表，可以被邀請來一起討論，協助風險管理決策：

1. 在相關風險領域中有額外的專業知識或相關經驗者（其他行業、大學和非政府組織（NGO）的專家）。
2. 被決策產生之風險影響到的不同團體代表（業界、零售商、消費者保護團體、環保團體等）。
3. 可能受到決策結果直接影響者（一般消費者、在地居民）。
4. 可以代表那些被排除在外或未能出席者（如動物或下一代）。

風險管理機關應致力於包容性的參與設計，以鼓勵對話和促進相互尊重。不論是門外漢或持相反觀點的專家，她/他們在特定問題中都應被視為潛在的同儕，共同為定義問題與尋求解方而努力。此外，地方利害關係人的在地知識與對問題的理解，也能補充科學家或技術專家的知識。總之，在面臨風險時尊重每一位參與者，將提高真正對話的可能性。

(二) 建立對風險管理機關的信心與信任

事業單位和政府機構對風險的處理是解釋個人採取集體行動的關鍵。如果個人認為風險沒有被妥善處理，除了感受該風險對其是嚴重的威脅外，他們也更有可能是採取政治行動來回應。有研究指出，美國人不如以往支持核能發電，與其越來越不信任核能監管機構有關（Baum et al., 1983）。負面的態度是採取集體行動必要的條件，但非充分條件。公眾對於風險管制機構績效的信心是另一個引發行為反應更重要的元素，因此建立公眾對管制機構的信任相當重要。建立與贏得信

任是一項複雜的任務，不是簡單地藉由機械式的操作指示（例如：宣稱有同理心或單向宣告有關之資訊）可以達成的，產生信任也沒有簡單的公式。信任感會隨著經驗到對方守信用而一點一點被累積。沒有人會只因為讀了一本小冊子、聽演講，或參與一次對話就提升對傳播者的信任。信任是成功和有效的溝通問題與解除疑慮後所產生的無形產物。在溝通過程中信任越少被提到，就越有可能持續或產生。建立信任一般原則是：聆聽公眾所關心的事。若是被要求，就要盡速回應與溝通。資訊本身絕不足以建立或維持信任，沒有系統性的反饋與對話，也無法營造建立信任的氛圍（Morgan et al., 2002）。表十描述幾項提升信任須有的要素。

表十：信任的要素

要素	描述
知覺的勝任度	符合制度要求的專業技術程度
客觀	對於他人感知的表現與資訊沒有偏見
公平	肯認並且使各個相關的觀點有其代表性
一致	對於論述和行為的預測是來自於過往的經驗與溝通
真誠	誠實與開放
信念	在溝通與表現上感受到「好的意圖」
同理心	對潛在風險受害者經驗的理解與願意和他們聯結的程度

資料來源：Renn and Levine（1991）。

陸、結論

一、 研究發現

綜合以上分析結果，我們整理以下研究發現，分成風險溝通之程序面和實質面詳述之：

(一) 程序面向

1. 資訊公開透明仍顯不足

目前政府已經在溝通管道多元化有所著力，然而，本研究發現，在溝通資訊的揭露與宣傳上，政府仍有若干缺失需要補足，應再投注更多努力，使民眾可以透過更平常親民的管道，得到活動資訊。

再者，研究團隊發現，許多溝通活動/會議缺乏完整的會議紀錄，民眾因而難以透過資訊公開的過程，瞭解會議討論內容與政策走向的影響。這樣的資訊揭露過程，不僅在公開透明上有所不足，也無助於拓展與民眾之間互信基礎，以及深化公眾討論目的。

2. 現有溝通機制缺乏平等互動的參與程序，難以形塑實質對話

本研究發現，目前關於核事故處理的溝通活動型態，大致是以「資訊宣導」以及「問卷調查」的方式，這樣的活動方式，是由政府內部人員以簡報解說或會議報告的型式進行，偏向「知識教育」的溝通方式；也就是說，在這些溝通活動中，民眾多是處於被動的地位，且訊息的流動方向是單一的「由上而下」方式，導致政府和民眾之間難以出現平動互動的可能性。同時，因為溝通機制中欠缺民眾參與的機制，民眾很難完整表達自己的想法，政府自然也難以將民眾意見反饋到政策制定過程。

另外，因為溝通方式偏向知識宣導的教育性質，常會牽涉到大量的科學知識與術語，加深了溝通的門檻，讓一般民眾了解不易，形成了溝通上的隔閡；再者純以科學技術作為溝通的主要內容，無法回應民眾在其他價值層次與政府治理方面的提問，降低實質對話的可能性。

3. 被定型的角色與傳統溝通模式難以建立公眾信任

本研究綜覽目前可取得之核安溝通活動紀錄，發現政府與民眾的互信基礎不足。首先，在制度設計上，原能會作為管制的角色，本應是扮演核能政策中的公正第三方；不過，台灣核電政策發展過程中的一些歷史因素，以及過去原能會呈現之管制經驗與監督透明度等公眾印象，並未贏得民眾的信心，因此無法以公正第三方的方式服眾。

再者，本研究在整理資料過程中發現，公部門在溝通過程中，言詞會出現過度保證（如：「絕對」很安全、「絕對」可以相信政府）的情形，這樣的過度保證安全，反而會讓民眾質疑政府的誠信，或是予人一種政府過度傲慢、輕視風險的不佳觀感，而難以在民眾間建立起對政府的信任感。而一旦政府的「誠信」受到打擊，接下來的溝通與監督工作就會愈加困難（Yang,

2006)。

4. 政府內部在溝通協調與權責執掌上分配不佳

除了上述溝通機制的安排與設定需要加強，本研究亦發現，政府內部部門間有關核能安全風險溝通的協調與職務劃分，沒能有效重整，亦使溝通事倍功半。由於核能安全風險溝通牽涉的層面相當多元而廣泛，除了原能會與台電分別執掌監督與營運外，也事涉勞動部、衛福部、經濟部轄下其他機關、環保署、內政部、原民會、地方政府等相關部門，機關間應積極協調分工。民眾不一定能清楚政府間的執掌分工，把現行的核安溝通，全部歸責於原能會及台電公司，所能涵蓋的議題相當有限，難以增強風險溝通層次內涵與回應。

(二) 實質面向

1. 許多溝通的內容與對話都在第一層次的衝突上，但許多民眾關心的焦點（第二、三層次的問題）未被有效回應。

本研究發現，在溝通對話過程中，與會的地方居民雖會提及科學技術（第一層次）的部份，但其主要關注的更是地方民眾對於核能政策的影響力有無，或是核廢料處置的世代正義問題（第三層次）、或是對管制單位監管能力及方式的質疑、或是核能政策中不公平的風險與利益分配（第二層次）。然而，這類問題得到的回應，卻多半是介紹現有的處理措施和技術（第一層次），以此作為人民安全的擔保。略過了第二層次或第三層次的回應，帶出了民眾的提問與質疑，與政府專家的陳述並無太多交集的窘境。一些回應更是只回答了前半段問題，後半段避而未答，各說各話的狀況也時常發生。

2. 第一線的溝通者層級不高授權不夠，使得應答內容侷限在第一層次。

透過工作坊、實務觀察和訪談，本研究發現，第一線的溝通者會因為他們的職務層級不夠高，當民眾提及較敏感的、涉及第二、三層次的問題（如核電廠到底安不安全、爆炸了我們老百姓要怎麼辦），在未被上級長官充分授權下，只能改以「實事求是」的方式，採用科學證據或實務現況（第一層次）等不會出錯的「事實」論述來回答民眾問題。因而形成了前述第1點所提及的「失焦」和「答非所問」的情形。

3. 負責核能安全溝通之科技官僚將溝通當成政策宣導的場域。

本研究發現，主導核安溝通的科技官僚似乎將「溝通」和「政策宣傳」混為一談。科技官僚認為，「溝通」是如何更有效的傳達政府資訊、政策和核能知識，以及如何克服外在環境因素的干擾、給予民眾正確的概念，將溝通視為「教育」或政策宣導。如同幾個國外案例所指出，這種由上而下的溝通模式，是將「說服」及「影響」作為目的，與溝通中重要的「相互理解」元素有所悖離，一些先進國家更已經改變了這種傳統的溝通思考，朝向納入更多利害相關人的互動式討論，使政策制訂可以納入更多價值與人民權益的思考。

二、 研究建議

本研究針對結論所列舉之困境與肇因，分別從程序面向及實質面向，提出改善風險溝通的建議如下：

(一) 程序面向之改善－實踐公眾溝通與公民參與

本研究認為，台灣的核能安全風險溝通之所以滯礙難行，最主要的因素，在於核能政策的權責機關未能妥善地將利害相關人納入討論。同時，政府在推動風險溝通時，過度地將關注的重點集中在科學事實與技術面向，導致政策制定過程（decision-making processes, DMPs）考慮的面向過於集中於技術問題（Krutli et al., 2010），忽略社會更廣泛的風險課題、政府治理以及社會價值面的考量。

無可諱言地，風險溝通本身，隱藏著潛在的衝突，紛擾和爭執似乎是無可避免的「必要之惡」。風險溝通的主事機關在推動的過程中，必須正視衝突，並瞭解本報告所指出的核能爭議本質的各個層次與面向，據此設計出相應的討論程序。良好的程序會讓溝通機制與政策本身的正當性提升，進而達到良好的溝通效果。

本研究參考學者之論述（Elster, 1997; Parkinson and Bavister-Gould, 2009: 11），提出建立良好溝通程序所應具備的特色如下：

1. 建立有來有往的對話模式，在進行持續性溝通時，應思考每次溝通會議有無回應到前次會議中民眾所提出的想法。
2. 鼓勵新觀點的產出，並隨時接受新觀點的加入，遇到僵局時也願意提出新的整合性論點。
3. 開放溝通管道，除了實踐資訊公開透明外，亦應給予公眾更多的政策參與管道、及建立更多元的溝通場合。
4. 建立有實質意義的公民參與，讓各方利害關係人都能平等且充分地參與公眾討論，政府代表和一般民眾的討論地位亦需力求平等，而非上對下的不對等討論。同時，對於較為弱勢的利害相關人，應提供足夠的資源，協助他們能和其他強勢團體並駕齊驅地進行論述。
5. 以集體產出決策成果為目標，會後的結論應該達到一定的整體性，盡量融入各方的想法與考量，並嘗試歸納出集體之共識，而非強迫接受特定目標。再者，風險溝通推動者，應致力將會議所得到的共同結論化為具體成果，同時，每次開會時都應該把上次會議結論的執行成效檢視一遍，避免淪為空談而影響各方參與的意願。
6. 由於互信在初期頗為薄弱，因此，本研究建議，可邀請形象較為中立、有社會名望的第三人，擔任會議的仲裁者或主持者，如知名學者、中立媒體或是立場較無爭議之社會賢達，有助於凝聚民間信任。
7. 強化民眾對政府的信任，風險溝通推動者應避免造假扭曲資料、或僅提供單一角度、片面的資訊，同時，也不應過份承諾或自誇，誠心地講述自己理解的事實。

(二) 實質內涵的再思考－強化風險溝通的實質意涵與治理效能

風險溝通的最終目標，並非是說服公眾風險不存在或不足以為懼，更非藉機宣傳政府能妥善管理風險；而是應以協助利害關係人和公眾，了解在風險基礎上決策的主要理由，並期待能在溝通過程中，達到一個具平衡判斷、能反映出不同利害關係人之利益和價值觀的社會共識。

為使風險溝通有效，本研究團隊認為，不僅需要認識到風險爭議的不同層次，更需了解社會中各種不同文化類型群體的風險知覺。因此，風險溝通過程與內容必須考量社會中不同文化類型社會群體的利益和關切來設計。如果溝通者沒有進一步地思考對方提問背後所代表的意涵，僅從表面的文辭敷衍了事，或從科學事實上進行冗長論述，都會造成無法與關心的公民所關切的提問對焦，進而引起民眾的反感與不信任，反而出現風險溝通功敗垂成之窘境。因此，風險溝通推動者，必須增進風險溝通的實質內涵，促使風險溝通效能的最大化。

對於如何強化風險溝通之實質意涵與治理效能，本研究提出以下兩點建議：

1. 積極主動邀請不同利害關係人溝通/對話

為了促進決策的正當性，並使溝通過程能兼顧效率與效能，參與者的邀請，以及會議性質的設定有賴於風險治理者的全面審酌。風險治理者必須對潛在參與者的需要與感受有敏感度，並致力於在效率性和開放性之間尋求適當平衡 (Chess et al. 1998)。

本研究團隊依據 Renn (2010: 92) 所提出的建議，認為風險溝通的推動者，在決策過程中，可以邀請以下幾種團體或代表加入風險治理決策，以加強決策過程中的實質討論和對話性：

- (1) 在相關風險領域中有額外的專業知識或相關經驗者，如其他行業、大學和非政府組織 (NGO) 的專家。
- (2) 被決策產生之風險影響到的不同團體代表，如業界、消費者保護團體、環保團體、核廢料處置預定地臨近社區的公民等等。
- (3) 可能受到決策結果直接影響者，如一般消費者、在地居民。
- (4) 可以代表那些被排除在外或未能出席者，如動物或下一世代。

2. 建立對風險治理機關的信心與信任

本研究發現，民眾對於風險的接受程度，與其對事業單位和政府機構之風險處理能力信任度高度相關。有研究指出，美國人不如以往支持核能發電，與其越來越不信任核能監管機構有關 (Baum et al., 1983)。也就是說，公眾對於風險管制機構績效的信心，是增進風險溝通治理效能的重要元素，如果公眾認為政府機關沒有妥善處理風險的能力，公民可能會對風險溝通產生抗拒之心、也有可能採取較激烈的政治行動作為回應。因此，建立公眾對管制機構的信任是相當重要的。

然而，建立公民對政府的信任，是一項複雜的任務，絕非是透過機械式的操作指示，如宣稱政府懷有同理心、或單向式的政策宣導即可達成；建立信任一般的原則是：積極聆聽與肯認公眾關心的事，瞭解訴求背後問題的本

質，並能盡速回應與溝通民眾提出的問題。資訊本身絕不足以建立或維持信任，沒有系統性的反饋與對話，也無法營造建立信任的氛圍（Morgan et al., 2002）。

這些與主流科技官僚持有不同看法者，使他們困擾或不悅的是被打馬虎眼，或者問題被掩蓋，因此，信任建立的關鍵是協商中個人角色的誠信行為。尊重每一位參與者，可以幫助所有參與者「看到別人眼中的自己」，得以提高真正對話的可能性（Marchi & Ravetz, 1999: 756）。當不同陣營者能相信他人有誠信行為，並看到別人意見的合理性時，相互的對話就能培養出道德承諾（Susskind et al., 1995）。信任感必須隨著經驗和時間一點一點地累積，有賴風險治理者長時間的經營，沒有捷徑，更不可能因為讀了一本小冊子、聽幾場演講，或參與一次對話就有立竿見影的成效。研究團隊因而建議，風險治理者應主動和持有不一樣立場的不同利害關係人與社會團體（例如：環保團體）開啟對話的平台。同時治理者也應該對不同觀點背後的價值觀有深入地瞭解，才有可能提升治理能量，增進公眾對其治理的信任感。

（三） 提高風險溝通機制層級

本研究發現，在許多事涉風險溝通的場域，第一線面對民眾的，多半是基層的科技官僚，位處於政策輸送帶的末端，與民眾有最密切的接觸（曾冠球，2004）；然而他們所負責的業務範圍也最小，被授權回答的問題，比起高層官員相對性有限。我們的分析資料顯示，民眾的提問常牽涉不同層次的範疇，舉凡國家能源政策走向、政府治理能力、國民風險感知經驗等，這些問題常因帶有高度政治性，基層科技官僚並不認為自己被授權回答這類問題，而無法針對問題妥善回應。

上述情況在官僚與民眾接觸的場域層出不窮，凸顯政府並無認真看待風險溝通的重要性，對於風險溝通的程序並無細緻的規劃，而任由基層官員獨自面對。解決之道或許是提升核能風險溝通層級，將高階決策官員納入風險溝通過程，一方面可以直接面對民眾進行較高層次的政策說明，再方面也可汲取公民意見，反饋到決策的修訂中。

目前台灣主要負責核安溝通的單位有原能會與台電。台電作為電力推廣單位，因其形象與定位的關係，難以扮演好核安溝通的角色。而原能會作為核能管制單位，主要是針對核能管制項目進行溝通，但其在組改後由二級機關降至三級機關，這樣的組改，不僅和提升風險溝通機關層次的理念背道而馳，更難彰顯我國政府對核能安全的重視。此外，政府也需瞭解，核能安全風險溝通涉及多元領域與層面，除了核工領域外，舉凡土木、建築、電力機械系統、水文、地質、經濟、文化、社會、哲學等議題皆包括其中，核能風險溝通自然不宜由原能會，在無任何其他專業或法制規範支援下單打獨鬥。以英國為例，主導能源議題的商業、企業和法規改革部（BERR）是核能風險溝通的權責機關，其相關溝通是從更高層次的經濟與法律面向去著手，而非專注於單一核能技術問題。

最後，需要再次提醒的是，風險溝通絕非是風險公關，亦即投入資源運用於

公關技巧，講究高明的話術來進行單向的公眾說服。誠如本研究一再提醒的，風險溝通在資源與資訊上必須是雙向而對等，政府必須投入包括人力與物力的資源進行核能風險溝通整套法制、行政程序的規劃，講究更開放、平等的對話方式，讓風險溝通的成果成為政策回饋中的一環。

三、 後續研究建議

本研究針對參與工作坊的原能會、經濟部能源局與台電等三個機關科技官僚面對核能安全溝通層次的分析結果，也許僅能反映出當天出席者的部分。研究團隊建議未來研究可擴大參加工作坊的人數，納入更多有核安溝通經驗的不同層級之溝通者，以便能更全面地涵納科技官僚面對不同的議題，所採取的溝通層次的變遷分析。另外，本研究指出核能風險管制機關需要有對民眾風險知覺之敏感度，瞭解核能爭議的本質，並應進行內部組織在風險溝通上的權責調配，提高溝通之組織層級，以顯示對核能風險溝通之重視，才能有效進行核能安全溝通。據此，後續研究可朝以下幾個方向努力：

- (一) 掌握民眾對於核能的風險知覺，釐清民眾對於核能爭議關懷的面向與層次問題。除了可用量化取向的風險知覺調查來瞭解不同性別、年齡、族群、民間團體等對核能議題的風險知覺外，研究團隊也建議可以運用審議民主模式，透過集體的討論思辯過程，釐清公眾對於核能安全議題關心的焦點。
- (二) 釐清與分析公眾對於核能管制/治理者不信任的各種原因。研究團隊建議可以藉由社會科學在「信任」與「可信性」(credibility)的研究成果基礎上，進一步探討在台灣核能風險爭議中，公眾在各種不同情境下對治理者會產生信任或不信任的狀態。
- (三) 盤整核能安全溝通相關組織資源以及權責劃定，使各單位在核能安全溝通上的角色界定與執掌更加清楚。
- (四) 研究國外核能溝通機制在各國決策中的功能與位置，瞭解相關機制在政府單位中的組成、權責與層級，以研擬出提升我國風險溝通機制之方案。

參考資料

中文文獻

- 文崇一、楊國樞 (2000)。社會及行為科學研究法下冊。台北：東華書局。
- 丘昌泰 (1997)。風險評估在公共部門中之應用—公害社區民眾環境風險知覺之研究。管理與系統，4 (1)，125-144。
- 朱道凱 (譯) (2007)。政策吊詭：政治決策的藝術 (Deborah Stone 原著)。臺北：群學出版社。
- 何容君、高淑芬、張紘綸、楊梓峰、林柏宇、莊慈容、江珮芸、王榮德、張武修 (2012年4月)。2011年福島核災後臺灣民眾對核四運轉及相關風險認知研究。2012年工業衛生暨環境職業醫學會研討會，高雄。
- 杜文苓 (2009)。高科技污染的風險論辨—環境倡議的挑戰。台灣民主季刊，6(4)，39-101。
- 杜文苓 (2006)。挑戰晶片：全球電子產業中的勞工權與環境正義。公共行政學報，21，179-184。
- 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，39，239-283。
- 周桂田 (2002)。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，45，69-122。
- 周桂田 (2004)。獨大的科學理性與隱沒的社會理性之對話—在地公眾、科學專家與國家的風險文化探討。台灣社會研究季刊，56，1-63。
- 范玫芳 (2008)。科技、民主與公民身份—安坑灰渣掩埋場設置爭議之個案研究。台灣政治學刊，12 (1)，185-227。
- 洪鴻智、王子文 (2003)。科技設施之風險知覺描繪—以核二廠為例。中華民國都市計劃、住宅、區域科學，地區發展學會聯合年會暨論文研討會，新竹。
- 梁啟源、郭博堯 (2003)。核電廠提前除役的整體經濟與就業衝擊。2014年2月24日，取自：
<http://old.npf.org.tw/PUBLICATION/SD/092/SD-R-092-007.htm>。
- 曾冠球 (2004)。基層官僚人員裁量行為之初探：以台北市區公所組織為例。行政暨政策學報，38，95-140。
- 黃光玉、劉念夏、陳清文譯 (2004)。媒介與傳播研究方法：質化與量話研究途徑。臺北：風雲論壇。
- 廖錦桂、王興中 (2007)。口中之光。臺北：台灣智庫。
- 劉華美 (2009)。科技評估與民主：韓國科技評估之法治與程序。政治科學論叢，42，137-168。
- 劉華美、周桂田 (2006)。邁向一個開放性風險評估的可能—以生物多樣性議題之基因工程為檢討。台灣科技法律與政策論叢，2 (4)，73-104。
- 蕭代基 (1996)。污染設施與民眾信心之建立，台灣經濟預測與政策，16 (3)，39-52。

蘇偉業 (譯) (2010)。公共政策入門 (Smith and Larimer 原著)。臺北：五南出版社。

英文文獻

- BERR. (2008). The Future of Nuclear Power: Analysis of Consultation Responses. Retrieved June 29, 2013, from <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20100512151554/nuclearpower2007.direct.gov.uk/>
- Baum, Andrew., Gatchel, Robert. J. and Schaeffer Marco. A. (1983). Emotional, behavioral, and psychological effects of chronic stress at Three Miles Island. **Journal of Consulting and Psychology**, 51(4), 565-572.
- Beck, U. (1986). *Risk Society: Towards a New Modernity*. London: Sage.
- Breyer, S. G. (1993). *Breaking the Vicious Circle: Toward Effective Risk Regulation*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bucchi, M., & Neresini, F. (2007). *Science and public participation. Handbook of Science and Technology Studies*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Chess, Caron., Dietz, Thomas. and Shannon, Margaret. (1998). Who should deliberate when? **Human Ecology Review**, 5(1), 60-68.
- Chilvers, J. (2008). Deliberating competence. *Science. Technology & Human Values*, 33(2), 155-185.
- Corburn, J. (2005). *Street Science: Community Knowledge and Environmental Health Justice*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Covello, Vincent. T., Slovic, Paul. and von Winterfeldt, Detlof. (1986). Risk communication: A review of the literature. **Risk Abstracts**, 3(4), 172-182.
- Davis, D. (2002). *When Smoke Ran Like Water: Tales of Environmental Deception and the Battle Against Pollution*. New York, NY: Basic Books.
- Douglas, Mary. and Wildavsky, Aaron. (1982). **Risk and Culture**. Berkeley: University of California Press.
- Elam, Mark., Sonervd, Linda. and Sundqvist, Goran. (2013). Demonstrating safety – validating new build: the enduring template of Swedish nuclear waste management. **Journal of Integrative Environmental Sciences**, 7(3), 197-210.
- Elster Jon. (1997). **The Market and the Forum: Three Varieties of Political Theory Contemporary Political Philosophy: An Anthology**(pp. 128–142). Oxford: Blackwell.
- European Union. (2002). *Science and Society Action Plan. European Commission*. Retrieved June 6, 2013, from http://ec.europa.eu/research/science-society/pdf/ss_ap_en.pdf
- Fiorino, D.J. (1990). Citizen participation and environmental risk: a survey of institutional mechanisms. *Science Technology and Human Values*, 17(4), 59- 484.
- Fischer, E. (1990). *Technocracy and expertise: the basic political questions*. In

- Technocracy and the Politics of Expertise, 1-13. CA: SAGE Publications, Inc.
- Fisher, E. (2001). Is the precautionary principle justifiable. *Journal of Environmental Law*, *13*(3), 315- 334.
- Funtowicz, S. O. and Ravetz, J. R. (1992). Science for the post- normal age. *Futures*, *20*(7), 739-755.
- Gerrard, S. and Pett, J. (1998). *Isolation or integration? the relationship between risk assessment and risk management*. Cambridge: Royal Society of Chemistry, pp. 1-20.
- Gold, R. L. (1969). *Roles in sociological field observation*. MA: Addison-Wesley.
- Hanberger Anders., (2012). Dialogue as Nuclear Waste Management Policy: Can a Swedish transparency Programme Legitimise a Final Decision on Spent Nuclear Fuel? *Journal of Integrative Environmental Sciences*, *9*(3), 181-196.
- Holtgrave, D. R. and Weber, E. U. (1993). Dimension of risk perception for financial and health risks. *Risk Analysis*, *13*, 553-558.
- Irwin, A. (1995). *Citizen Science - A Study of People, Expertise and Sustainable Development*. London: Routledge.
- Jasanoff, S. (2004). *States of Knowledge: The Co-Production of Science and the Social Order*. Routledge, London.
- Johnson, B. B. and Covello, V. T. (1987). *Social and Cultural Construction of Risk*. Boston: D. Reidel.
- Johnson Genevieve. J., (2007). The Discourse of Democracy in Canadian Nuclear Waste Management Policy. *Policy Sciences*, *40*(2), 79-99.
- Johnson Genevieve. J., (2009). Deliberative Democratic Practices in Canada: An Analysis of Institutional Empowerment in Three Cases. *Canadian Journal of Political Science*, *42*(3), 679-703.
- Jussawalla, M. (2003). *Bridging the global divide*. New York: M. E. Sharpe.
- Kao, S. F. (2012). EMF controversy in Chigu, Taiwan: contested declarations of risk and scientific knowledge have implications for risk governance. *Ethics in Science and Environmental Politics*, *12*, 81-97.
- Kasperson, E. R. and Jhaveri, N. (2005). *Stigma and the social amplification of risk: towards a framework of analysis*. In J. X. Kasperson and R. E. Kasperson, The Social Contours of Risk – Volume I: Publics, Risk Communication & the Social Amplification of Risk, 161-180. London: Earthscan.
- LaDou, J. (2006). *Challenging the Chip: Labor Right and Environmental Justice in the Global Electronics Industry*. Philadelphia, PA: Temple University Press.
- Latour, B. (1991). *Technology is society made durable*. London: Sage.
- Morgan, M. Granger., Fishhoff, Barich., Bostrom, Ann., and Atmann, Cynthia. J. (2002). *Risk Communication. A Mental Model Approach*. Cambridge:

- Cambridge University Press.
- NWMO. (2005). Choosing a Way Forward: The Future Management of Canada's Used Nuclear Fuel-Final Study. Retrieved May 31, 2013, from http://www.nwmo.ca/uploads_managed/MediaFiles/341_NWMO_Final_Study_Nov_2005_E.pdf
- National Research Council (1989). *Improving risk communication*. Washington, D.C.: National Academy Press
- Nelkin, D. (1975). The political impact of technical expertise. *Social Studies of Science*, *5(1)*, 35-54.
- OECD (2002). *Guidance Document on Risk Communication for Chemical Risk Management*. Paris: OECD.
- Parkinson John, Bavister-Gould Alex. (2009). *Judging Macro-Deliberative Quality*. Paper presented to the Democracy and the Deliberative Society Conference. The King's Manor, University of York.
- Pidgeon, N. (1998). Risk assessment, risk values and the social science programme: why we do need risk perception research liability. *Engineering and System*, *59*, 5- 15.
- Ravetz, J. (1971). *Scientific Knowledge and its Social Problems*. Oxford: Clarendon Press.
- Ravetz, J. (1999). What is post normal science? *Futures*, *31(7)*, 647- 653.
- Rayner, Steve. (1990), *Risk in Cultural Perspective: Acting Under Uncertainty*. Dordrecht: Kluwer.
- Renn, Ortwin. and Levine, Debra. (1991). *Trust and Credibility in Risk Communication*. in: R. Kasperson and P. J. Stallen (eds.), Communicating risk to the public. Dordrecht: Kluwer, pp. 175-218.
- Renn, O. (1999). A Model for an Analytic–Deliberative Process in Risk Management. *Environmental Science & Technology*, *33(18)*, 3049-3055.
- Renn, Ortwin. (2003). Hormesis and risk communication. *Human & Environmental Toxicology*, *22*, 3-24.
- Renn, Ortwin. (2005). Risk perception and communication: Lessons for the Food andFood Packaging Industry. *Food additives and contaminants*, *22(10)*, 1061-1071.
- Renn, Ortwin. and Graham, P.(2005). *Risk Governance: Towards an Integrative Approach*. IRGC (International Risk Governance Council) White Paper I. IRGC, Geneva.
- Renn, Ortwin. (2008). *Risk Governance: Coping with Uncertainty in a Complex World*. Earthscan.
- Renn, Ortwin. (2010). *Risk communication: Insights and Requirements for*

- Designing Successful Communication Programs on Health and Environmental Hazards.*** in: R. L. Heath and H. D. O’Hair (eds.). Handbook of risk and crisis communication, New York: Routledge, pp. 80-98.
- Renn, O. Burns, W. J., Kasperson, J. X., Kasperson, R. E., and Slovic, P. (1992). The social amplification of risk: Theoretical foundations and empirical application. ***Journal of Social Issues, 48***, 137- 160.
- Schwarz, Michiel. and Thompson, Michael. (1990). ***Divided We Stand: Redefining Politics, Technology, and Social Choice.*** Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Slovic, P. (1999). ***Perceived Risk, Trust and Democracy.*** London, England: Earthsca.
- Slovic, P., Fischhoff, B., and Lichtenstein, S. (1980). ***Facts and fears: Understanding perceived risk.*** New York: Plenum Press.
- Stewart, D. & Shamdasani, P. (1991). ***Focus Groups: Theory and Practice.*** Newbury Park: Sage.
- Strauss, Hannah. (2010). Involving the Finnish public in nuclear facility licensing: participatory democracy and industrial bias. ***Journal of Integrative Environmental Sciences, 7***(3), 211-228.
- Thompson, Michael., Ellis, Richard., and Wildavsky, Aaron. (1990). ***Cultural Theory.*** Boulder, CO: Westview.
- Wagenaar, H., & Cook, S. D. N. (2003). ***Understanding policy practices: action, dialectic and deliberation in policy analysis.*** Cambridge: Cambridge University Press.
- Weingart, P. (1999). Scientific expertise and political accountability: paradoxes of science in politics. ***Science and Public Policy, 26***(3), 151–161.
- Williams, Melissa. (2000). ***The Uneasy Alliance of Group Representation and Deliberative Democracy.*** In Will. Kymlicka & Wayne. Norman (Eds.), *Citizenship in diverse societies* (pp. 124–152). Oxford: Oxford University Press.
- Wildavsky, Aaron., and Dake, Karl. (1990). Theories of risk perception: Who fears what and why? ***Daedalus, 119***, 41-60.
- Wynne, B. (1994). ***Scientific knowledge and the global environment.*** Routledge, London.
- Yang Kaifeng. (2006). Trust and Citizen Involvement Decisions: Trust in Citizens, Trust in Institutions, and Propensity to Trust. ***Administration & Society, 38***(5), 573-595.an.

附件

附件一：科技部補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現（簡要敘述成果是否有嚴重損及公共利益之發現）或其他有關價值等，作一綜合評估。

<p>1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 達成目標</p> <p><input type="checkbox"/> 未達成目標（請說明，以 100 字為限）</p> <p><input type="checkbox"/> 實驗失敗</p> <p><input type="checkbox"/> 因故實驗中斷</p> <p><input type="checkbox"/> 其他原因</p> <p>說明：</p>
<p>2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：</p> <p>論文：<input checked="" type="checkbox"/> 已發表 <input type="checkbox"/> 未發表之文稿 <input type="checkbox"/> 撰寫中 <input type="checkbox"/> 無</p> <p>專利：<input type="checkbox"/> 已獲得 <input type="checkbox"/> 申請中 <input type="checkbox"/> 無</p> <p>技轉：<input type="checkbox"/> 已技轉 <input type="checkbox"/> 洽談中 <input type="checkbox"/> 無</p> <p>其他：（以 100 字為限）</p>
<p>3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性），如已有嚴重損及公共利益之發現，請簡述可能損及之相關程度（以 500 字為限）。此計畫主要瞭解台灣目前核能安全溝通狀況，以及提供核能風險溝通改善建議。透過多重方法蒐集資料，包括整理與分析國內在核能相關議題上的風險溝通模式、進行國際間（如：英國、瑞典等）核安議題的風險溝通案例的蒐集分析、以及辦理「如何與公眾溝通」工作坊，設計具有「審議民主」模式之討論流程等方式，交叉檢證有關我國核能安全溝通之程序面與實質面等各層面問題。尤其透過舉辦實務界的工作坊，這個計畫提供負責核能安全溝通相關業務官員一個瞭解如何進行有效風險溝通的機會，具政策實務上之具體效益，在面對爭議不休的國家能源政策與核能安全備受各界重視的今天，尤具意義。而這個從學理上討論風險溝通的架構，除了運用於對於科技官僚的風險認知、溝通與管理的瞭解外，也可以進一步運用於對一般民眾風險認知的瞭解，發展進一步的研究，擴大社會對於風險溝通的認知，以及政府對於風險管理的重視。這個計畫的研究成果，已發表三篇中文研討會論文（於2014STS年會），一篇英文研討會論文，以及一本碩士論文。除了發表成果外，參與計畫的助理們更於籌辦會議與蒐集資料過程中，瞭解審議民主與核安溝通之相關程序設計，為國內行政人才對於參與式民主程序之培育，貢獻一份心力。</p>

附件二：科技部補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期： 年 月 日

科技部補助計畫	計畫名稱：		
	計畫主持人：		
	計畫編號：	領域：	
研發成果名稱	(中文)		
	(英文)		
成果歸屬機構		發明人 (創作人)	
技術說明	(中文)		
	(200-500 字)		
	(英文)		
產業別			
技術/產品應用範圍			
技術移轉可行性及 預期效益			

註：本項研發成果若尚未申請專利，請勿揭露可申請專利之主要內容。

科技部補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2014/05/25

科技部補助計畫	計畫名稱: 核能安全之風險溝通
	計畫主持人: 杜文苓
	計畫編號: 102-NU-E-004-002-NU 學門領域: 人才培訓與風險溝通
無研發成果推廣資料	

102 年度專題研究計畫研究成果彙整表

計畫主持人：杜文苓		計畫編號：102-NU-E-004-002-NU				計畫名稱：核能安全之風險溝通	
成果項目		量化			單位	備註（質化說明：如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等）	
		實際已達成數（被接受或已發表）	預期總達成數（含實際已達成數）	本計畫實際貢獻百分比			
國內	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	於科技部報告 三篇文章共組一個論文發表場次，於 2014 科技與社會年會發表，深獲好評
		研究報告/技術報告	1	0	100%		
		研討會論文	3	0	100%		
		專書	0	0	100%		
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（本國籍）	碩士生	5	1	100%	人次	
		博士生	1	0	100%		
博士後研究員		0	0	100%			
專任助理		0	0	100%			
國外	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	Nuclear Risk Controversies and Risk Communication: A Sociological Observation and Policy Implication , 2014 Taiwan Risk Analysis International Conference
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	1	0	100%		
		專書	0	0	100%		
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	

參與計畫人力 (外國籍)	碩士生	0	0	100%	人次
	博士生	0	0	100%	
	博士後研究員	0	0	100%	
	專任助理	0	0	100%	

其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)	透過舉辦實務界的工作坊，這個計畫提供負責核能安全溝通相關業務官員一個瞭解如何進行有效風險溝通的機會，具政策實務上之具體效益。				
--	--	--	--	--	--

	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述
科教處計畫加填項目	測驗工具(含質性與量性)	0	
	課程/模組	0	
	電腦及網路系統或工具	0	
	教材	0	
	舉辦之活動/競賽	0	
	研討會/工作坊	0	
	電子報、網站	0	
	計畫成果推廣之參與(閱聽)人數	0	

科技部補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以 100 字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以 100 字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以 500 字為限）

此計畫主要瞭解台灣目前核能安全溝通狀況，以及提供核能風險溝通改善建議。透過多重方法蒐集資料，包括整理與分析國內在核能相關議題上的風險溝通模式、進行國際間（如：英國、瑞典等）核安議題的風險溝通案例的蒐集分析、以及辦理「如何與公眾溝通」工作坊，設計具有「審議民主」模式之討論流程等方式，交叉檢證有關我國核能安全溝通之程序面與實質面等各層面問題。尤其透過舉辦實務界的工作坊，這個計畫提供負責核能安全溝通相關業務官員一個瞭解如何進行有效風險溝通的機會，具政策實務上之具體效益，在面對爭議不休的國家能源政策與核能安全備受各界重視的今天，尤具意義。而這個從學理上討論風險溝通的架構，除了運用於對於科技官僚的風險認知、溝通與管理的瞭解外，也可以進一步運用於對一般民眾風險認知的瞭解，發展進一步的研究，擴大社會對於風險溝通的認知，以及政府對於風險管理的重視。這個計畫的研究成果，已發表三篇中文研討會論文（於 2014STS 年會），一篇英文研討會論文，以及一本碩士論文。除了發表成果外，參與計畫的助理們更於籌辦會議與蒐集資料過程中，瞭解審議民主與核安溝通之相關程序設計，為國內行政人才對於參與式民主程序之培育，貢獻一份心力。