

國立政治大學公共行政學系

博士論文

指導教授：黃東益 博士

選址政策中的信任與風險溝通：

以台灣低放射性廢棄物最終處置場為例

Trust and Risk Communication of Site Selection Policy: a Case

Study of Taiwan's Low-Level Radioactive Waste Disposal

研究生：朱文妮 撰

中華民國一〇五年七月



國立政治大學公共行政學系

學位考試委員簽名頁

朱文妮 君所撰之博士學位論文

---

業經本委員會審議通過

論文考試委員會委員

黃東益

游得志

林子倫

李仲村

高淑芬

黃東益

指導教授

系主任

黃東益

中華民國 105 年 7 月 8 日

## 摘要

本論文以台灣「低放選址政策」的信任問題為主題，採用文獻研究、調查訪談、焦點座談、問卷調查等多元研究方法，一方面參照並補充 TCC 模型作為理論架構，分析「信任」如何分別透過其知識與非知識屬性，影響台東與金門兩縣民眾的最終處置場設施接受度，藉以充實對公共政策中不行動面向之理解，並增加對非科學理性因素之重視。另一方面，則綜合實證分析結果，並參酌近期國/內外選址的風險溝通經驗，探討「低放選址政策」如何納入重建信任的風險溝通模式，以協調科學與民主、專家與民眾在決策過程中的關係。研究結果指出，「低放選址政策」的信任問題，彰顯了過去人們用以確保政府機關不負所託的科學理性及專家決策模式，在現代風險社會中，不再足以讓民眾繼續作出授予信任的判斷，並在風險議題中合作。有鑑於在信任的分類與運作模式中，受價值相似性啟發的信任，主導了對科學證據與信心的詮釋。因此，對風險議題進行社會選擇的決策模式，必須能夠重塑集體的價值相似性，形成新的信任穩定機制。本論文乃建議一個重視「代表性、共同框架、決策影響力」的參與式對話平台，將可藉由政策審議架構，尋求在共享價值下，可被普遍接受的正義原則及解決之道，以提升「低放選址政策」的接受度與正當性。

關鍵字：低放射性廢棄物最終處置場、選址政策、TCC 模型、風險溝通、政策審議架構

## Abstract

In this study, the author focused on the trust problems related to the “low radioactive waste disposal site selection” topic and adopted the literature review, survey interview, focus group, and questionnaire survey study methods. One of the objectives was to reference and supplement the TCC model as the theoretical framework to analyze how “trust” as well as its knowledge and non-knowledge attributes can affect acceptance for the final disposal site by the people of Taitung and Kinmen in order to enrich our understanding of the inaction in public policies and strengthen the emphasis on non-scientific rationality factors. The other objective was to incorporate the analysis and empirical results, reference the recent domestic/foreign disposal site selection risk communication experiences, and explore how to incorporate a trust rebuilding risk-communication method into the low radioactive waste disposal site selection, in order to coordinate the relationships between science and democracy as well as the experts and citizens throughout the policy-making process. The trust problems related to low radioactive waste disposal site selection discussed in this study highlight the fact that the scientific rationality and expert policy-making mode relied upon by the government agencies are no longer sufficient for the people to trust the government’s judgments or cooperate in the risk topics during the modern risk society. In terms of TCC model, trust inspired by value similarities drives the interpretation of scientific evidence and confidence. Therefore, the policy-making process that enable to risk-topic related social choice must be able to reshape the shared value and form a new trust stabilization mechanism. In this study, the author proposed a participative discourse platform that emphasizes on “representation, collaborative framing, and decision impacts” may adopt the framework for policy deliberation in search of shared values, as well as generally accepted justice principles and solutions, in order to enhance the acceptance and legitimacy for the low radioactive waste disposal site selection.

**Keywords:** low-level radioactive waste final disposal, site selection, Trust Confidence and Cooperation Model, risk communication, Framework for Policy Deliberation

# 目次

第一章 緒論.....	1
第一節 個案背景與研究目的.....	5
第二節 研究概念與名詞定義.....	12
第三節 研究方法.....	15
第四節 章節安排.....	25
第二章 文獻回顧.....	26
第一節 信任：跨學門研究中的共同性.....	26
第二節 風險管理領域的信任研究.....	31
第三節 TRUST, CONFIDENCE AND COOPERATION MODEL.....	34
第四節 TCC 模型於風險管理的運用與啟發.....	40
第三章 個案脈絡分析：選址政策的信任問題與溝通侷限.....	44
第一節 低放射性廢棄物的管理體系與處置現況.....	44
第二節 影響兩縣民眾信任與對最終處置場態度的脈絡因素.....	52
第三節 台電公司的風險溝通模式與困境.....	56
第四節 政府專家對低放選址政策的評析.....	65
第四章 調查資料次級分析：資料檢定.....	69
第一節 樣本代表性檢定.....	69
第二節 研究模型與假設.....	72
第三節 常態性、信度與共線性診斷.....	75
第五章 兩縣主要變項與設施接受度影響路徑的比較分析.....	80
第一節 兩縣比較分析：描述性統計.....	80
第二節 兩縣設施接受度影響路徑比較分析之一：簡單 TCC 模型.....	97
第三節 兩縣設施接受度影響路徑比較分析之二：參與政策溝通活動.....	113
第四節 分析結果與討論.....	126
第六章 重建信任的風險溝通模式.....	134
第一節 國際經驗與風險溝通的新取向.....	135
第二節 台灣「民間與官方核廢料處置協商平台」的信任侷限.....	145
第三節 「低放選址政策」參與式對話平台的操作化.....	155
第七章 結論.....	163
第一節 主要研究結果.....	164

第二節 對 2016 年「放射性廢棄物管理法草案」的政策建議.....	173
第三節 理論反思與未來研究方向 .....	180
參考文獻.....	185
附錄一 受訪者編號與訪談綱要.....	193
附錄二 2016 年放射性廢棄物管理法草案.....	194



## 圖目錄

圖一-1 簡單 TCC 模型 .....	8
圖一-2 研究架構 .....	15
圖一-3 研究流程 .....	16
圖一-4 研究模型 I.....	23
圖一-5 研究模型 II.....	23
圖二-1 TCC 模型 .....	37
圖三-1 我國放射性廢棄物管理體系 .....	47
圖三-2 低放射性廢棄物最終處置場選址流程 .....	50
圖三-3 達仁鄉與烏坵鄉的地理背景 .....	53
圖三-4 台電公司「督導會報」組織架構 .....	59
圖三-5 台電公司溝通工作流程 .....	60
圖四-1 研究模型 I 及其假設.....	73
圖四-2 研究模型 II 及其假設.....	74
圖五-1 台東縣研究模型 I 配適圖 .....	100
圖五-2 金門縣研究模型 I 配適圖 .....	103
圖五-3 台東縣研究模型 II 配適圖.....	114
圖五-4 金門縣研究模型 II 配適圖.....	118



## 表目錄

表一-1 研究方法、資料來源與研究問題.....	18
表一-2 受訪者編號與身份類型.....	20
表一-3 專家編號與所屬機關.....	21
表二-1 信任分類及其對應的風險管理取向.....	41
表三-1 台灣本島與蘭嶼低放射性廢棄物貯存量統計.....	46
表三-2 我國核電廠的設備裝置停止運轉年限.....	48
表四-1 有效樣本的「性別」分布.....	70
表四-2 有效樣本的「年齡」分布.....	71
表四-3 有效樣本的「教育程度」分布.....	71
表四-4 構面題項與常態性檢定.....	76
表四-5 模型信度與共線性診斷.....	79
表五-1 兩縣樣本「設施接受度」卡方檢定之一.....	82
表五-2 兩縣樣本「設施接受度」卡方檢定之二.....	84
表五-3 兩縣樣本「機關信任」卡方檢定.....	87
表五-4 兩縣樣本「技術安全信心」卡方檢定.....	89
表五-5 兩縣樣本「科學專業主義」卡方檢定.....	91
表五-6 兩縣樣本「低放最終處置知識」卡方檢定.....	94
表五-7 兩縣樣本「參與政策溝通活動」卡方檢定.....	96
表五-8 配適度類型與選用指標.....	98
表五-9 研究模型 I 配適度檢定結果.....	99
表五-10 兩縣分析結果比較：研究模型 I.....	107
表五-11 機構信任與期望獲得的低放選址資訊交叉表.....	110
表五-12 研究模型 II 配適度指標.....	113
表五-13 兩縣分析結果比較：研究模型 II.....	123
表六-1 風險管理階梯與利害關係人參與.....	138
表六-2 Fischer 的政策審議架構.....	159

# 第一章 緒論

自 1950 年代「政策科學」興起 (Lasswell, 1951)，許多學者採借不同學門來處理公共政策所面臨的問題。其中致力於提升效率與理性的科學取向，<sup>1</sup> 提出諸如計畫預算、成本效益分析、由上而下的決策模式，但很快便遭遇到社會過程與公共秩序的「脈絡因素」(Lasswell, 1970)、多元行動者競合的「政策網絡」(Hecklo, 1972: 85; Rhodes, 1990) ... 等民主現實的挑戰。究其實，公共政策本質上是一個政治過程，政策過程中也總是包含科學與民主取向的折衝。相較於片面追求效率的政策行動，Smith(1976: 13)則提醒，也應關注那些抗拒變遷的「不行動」(inaction) 問題。倘若過份重視效率與科學理性 (scientific rationality)，將忽略公共政策中深層的「非理性」(irrationality) 因素 (Hill, 2003: 228)。特別是，當政策目標被強加在沒有意願的公民身上時，這些非科學理性因素就會成為政策推行的關鍵。

在諸多面臨不行動問題的公共政策中，放射性廢棄物相關選址政策由於具有核能應用效益分散、但潛在風險成本集中的性質 (Olson, 1965)，常遭遇在地民眾的抗拒，而成為當前民主國家發展核能科技時普遍面臨的難題。而台灣自七〇年代成為核能發電國家迄今，除了核電廠內高放射性廢棄物的貯存引發周遭居民反彈，低放射性廢棄物最終處置場的選址政策，也因建議候選場址所在地的民眾反對，及地方政府拒絕接受委辦公投，致使選址進度一再延宕，而有相當的政策急迫性。

面對這類「社會兩難」情境，賽局研究普遍的結論是：「信任」是引發合作的關鍵 (Axelrod & Hamilton, 1981: 1390-1396; Ostrom, 1998; Messick, 2000)。因

---

<sup>1</sup> 此處的「理性」意指一種基於客觀科學世界觀與計算型工具導向的狹義理性。而「科學」則指追求可驗證知識的能力，以提昇對政策本身及政策之中的知識 (Lasswell, 1970)。

為信任是連結個人心理運作與社會系統運作的一個重要中介 (Rousseau et al., 1998)，當社會系統越是複雜、風險不確定性越高的時候，信任的中介作用就越重要。風險認知研究先驅 Paul Slovic 於 1990 年代也率先提倡，應重視「信任的本質」與風險認知關係。他指出「危險是存在的，但風險認知卻是被建構的」(Slovic, 1999: 689)。民眾對於風險設施的疑慮，與其對風險管理者的信任高度相關。在民眾主客觀因素交互作用的風險權衡過程中，縱使處置技術不斷精進以降低危險災害的發生率，相關單位也一再宣導相關知識期能改變民眾對設施的風險認知，「但缺乏信任，風險溝通似乎不可能。因此面對衝突解決時，信任比風險溝通更為根本」(Slovic, 1993)。

上述論點為風險溝通開啟了一個新的途徑：如果可以理解信任，如果可以影響民眾信任的程度，或許也可能影響民眾的風險認知，甚至設施接受度。當「科學與民主」同樣面對現代化風險的不確定性，風險認知的可建構性，以及信任的可啟發性，或許正是促使這兩種取向對話乃至平衡的契機。一如 Beck (1992) 指出，隨著科學發展所伴隨的現代化風險，在「反身科學化」階段中，鬆動了過去以科學確立的權力關係，產生新的分工結構。換言之，透過風險的潛在性及可揭露性，開展了「科學去神秘化」及「認識去壟斷化」的過程。而在此階段的風險溝通中，「信任」正是調和科學與民主，重建社會秩序的重要環節。

因此，透過瞭解行動者信任的內涵與運作模式，不僅可以針對風險議題，採取更適切的溝通模式與內容，也可以藉此反思政策分析、決策過程與治理模式。爰此，本論文乃以當前國內最具急迫性的「低放射性廢棄物最終處置場選址政策」(以下簡稱為「低放選址政策」)為對象，分析影響所在地民眾設施接受度的信任問題。

針對「信任」此一主題，研究社會交換的學者指出，「信任」不僅包含「知識因素」，還包含類似信仰的「超驗因素」，是一種知與無知的融合。至於知與不

知在必須在什麼程度上相混合，才能做出具體的、建立在信任之上的實際決策，將因時代不同、利益領域不同，和行動者的不同而異 (Simmel, 2004[1908]: 251)。風險管理學者 Siegrist、Earle 與 Gutscher (2003) 乃彙整信任相關文獻與實證研究後，將信任的知識與非知識屬性，概念化為「計算型信任/關係型信任」(calculative trust / relational trust) (亦即是「信心/信任 (confidence/ trust)」)，並發展出「TCC 模型」(Trust Confidence and Cooperation Model)，作為跨學門知識交換的基礎，以深入探討信任與風險認知的關係。

目前 TCC 模型理論對信任的分類，已被檢證足以涵蓋多數風險研究使用的信任概念 (Earle, 2010)。其對計算型信任/關係型信任的區分，也呼應了近來「技術取向」以及「民主/政治取向」兩種主要的風險管理思維 (Fiorino, 1989)。並且由於在 TCC 模型理論中，兩種信任類型與風險認知之間的關係，深受風險議題的脈絡影響，因此該模型已被運用在基因科技、金融風暴、企業危機處理...等不同風險議題中，持續檢驗與補充 (Siegrist, Gutscher & Earle, 2005; Siegrist, Gutscher & Keller, 2007; Earle, 2009; Earle, 2010)。

本論文參照 TCC 模型作為理論架構，針對兩個建議候選場址所在地——台東縣與金門縣，進行民眾設施接受度影響路徑的結構方程式比較分析。一方面可在台灣的個案脈絡背景下，以「低放選址政策」為個案，再次驗證 TCC 模型。另一方面，也可透過 TCC 模型對信任類型的區分，釐清「計算型信任」與「關係型信任」對兩縣民眾設施接受度的影響路徑。這也意味著，將觸及到政策分析中關鍵卻難以掌握的非科學理性因素。

此外，面對「低放選址政策」中，調和科學與民主取向的需要，信任的非知識屬性，也將連帶影響到「風險溝通的焦點與方向」，特別是，在放射性廢棄物的高知識門檻與風險不確定性之下，可藉此檢視過去偏重知識宣導的政策溝通活動成效，並據此討論未來風險溝通的模式與內容。

歸結以上所述，本論文於政策分析與政策實務的定位如下：

1. 藉由探究信任的本質與影響路徑，充實對公共政策中不行動面向之理解。

相較於過去政策分析對於抗拒政策變遷的研究，多偏重於客觀的權力網絡與動員策略，本論文從社會心理學所揭示的信任複雜性出發，以信任連結個人選擇與社會系統，從而補充公共政策分析對不行動現象之理解。

2. 從民眾信任的角度，增加風險溝通對非科學理性因素之重視。

相較於過去單向資訊公開與宣導的風險溝通模式，近年來，已有許多學者從後實證政策分析的角度，倡議在專家政治的決策困境下，應重視民眾主觀經驗與感受（周桂田，2013；黃東益，2003；林子倫、陳亮宇，2009；杜文苓，2011）。而就權力施行與認可的二元性而言，釐清民眾信任的非知識面向，將提升非科學理性意見在風險溝通中的正當性。

3. 透過對建議候選場址所在地民眾的實證分析，對選址風險溝通之政策行動提出建議。

有鑑於當前低放射性廢棄物最終處置的選址工作，因地方抗拒一再延宕，本論文藉由對信任類型的分辨與影響路徑之探究，將可進一步理解民眾設施接受度的內涵，並可從信任重建的角度，對後續的風險溝通模式提出建議，以提升「低放選址政策」的正當性。

奠基於前述研究主題，及其於政策分析與實務上的定位，本章導論將接續說明本論文的研究設計與方法。以下共分四節，第一節將陳述個案背景與研究目的。第二節將界定本論文主要的學術名詞概念。第三節將說明研究架構、研究方法及研究問題。第四節將介紹後續章節安排及各章主要內容。

## 第一節 個案背景與研究目的

### 壹、個案背景

自四〇年代人類開始發展核能科技以來，核能已被廣泛應用在醫、農、工及動力發電…等領域，提升了人類生活的便利性，卻也衍生出放射性廢棄物的處置問題。在這些放射性廢棄物中，除了少部分可經由再處理，回收鈾與鈾等可再利用的放射性資源之外，無法再利用卻又持續釋放游離輻射的部分，可能增加人體與生物圈的輻射劑量，必須在放射性核種的衰退期間，進行妥善封存隔絕與人為監控管理，以防止輻射污染。這種具有潛在風險的性質，往往使得放射性廢棄物相關選址工作，不但涉及高科技的知識範疇，也伴隨環境倫理與分配正義等價值爭議，並造成選址所在地民眾的抗拒。

我國自七〇年代末期台灣電力公司（以下簡稱「台電公司」）開始利用核能發電迄今，已累積約 22 萬桶的「低放射性廢棄物」，目前暫時貯存在蘭嶼、三座核電廠與核能研究所中，<sup>2</sup> 無論未來能源政策將如何發展，這些低放射性廢棄物已屬既存事實。最終處置場選址的主辦機關「經濟部」，乃根據 2006 年公佈施行之「低放射性廢棄物最終處置設施場址設置條例」（以下簡稱「選址條例」），<sup>3</sup> 於 2011 年 3 月 29 日公告「建議候選場址遴選報告」，將「台東縣達仁鄉南田場址、金門縣烏坵鄉小坵場址」列為建議候選場址名單。但在後續「地方性公民投票」階段的推動上，經濟部於 2012 年 8 月 17 日，函請台東縣及金門縣政府同意接受委辦地方公投選務工作，卻分別接獲兩縣政府回函表示難以接受委辦，致使原定於 2011 年底完成選定最終處置設施場址的目標落後。<sup>4</sup>

雖然地方公投階段難以推進，但對低放射性廢棄物最終處置場的需求卻相

---

<sup>2</sup> 資料來源：經濟部低放射性廢棄物最終處置網站 <http://goo.gl/VKMJti>。

<sup>3</sup> 低放射性廢棄物最終處置設施場址設置條例 <http://goo.gl/4T617S>。

<sup>4</sup> 資料來源：經濟部低放射性廢棄物最終處置網站，選址作業執行進度（迄 102 年 1 月 30 日止）<http://goo.gl/S4U3qM>。

當具迫切。因為一方面蘭嶼暫時貯存場自 1982 年興建完成以來，即因缺乏尊重與溝通，遭遇當地原住民強烈的抗爭，而政府遷場的承諾卻一再失信。另一方面，目前三座核電廠設備裝置原定的停止運轉年限，至 2025 年將全部屆滿，<sup>5</sup> 未來核能設施拆除時，全國的低放射性廢棄物將累積超過 70 萬桶。<sup>6</sup> 面對蘭嶼暫時貯存場亟需遷離與核電廠除役在即，均使完成場址選定並建造最終處置場成為當務之急。

## 貳、研究目的

前述台東縣與金門縣政府的反對與遲疑，主要源於在地民眾對低放射性廢棄物最終處置場的設施接受度低落。雖然核能科技專家普遍認為，在環境背景中，本就具有可為人體接受的天然輻射與人造輻射，何況目前已有成熟的技術，應可妥善處理、處置與管理低放射廢棄物，降低危險發生的機率（probability）。<sup>7</sup> 但對在地民眾而言，其對風險設施的接受度，乃是置身於風險可能性（possibility）中的一種意願。在其權衡接受意願的過程中，除了客觀的危險發生率，也包含諸如程序正當性、預期效益、知識程度、意識形態、信任程度...等其他主觀因素的考量（Kuhn, 1998; Jenkins-Smith et al., 2011; Chung & Kim, 2009; Sjöberg, 2004, 2009; Krannich & Albrecht, 1995; Hine et al., 1997）。

早期的風險溝通學者們，致力於銜接前述專家與民眾的風險認知落差，並提出「風險比較、輻射教育」等風險溝通工具（Slovic, 2012），期能降低民眾對風險設施的抗拒。但到了 1990 年代，風險認知研究先驅 Slovic（1993）卻指出，過去的風險溝通研究忽略了「信任」在風險溝通中的關鍵角色。而他也率先研究「信任的本質」及其與風險認知關係，並根據研究結果指出，民眾對風險議題的

---

<sup>5</sup> 資料來源：行政院原子能委員會網站 <http://goo.gl/EvNGxd>

<sup>6</sup> 不列計核四廠。資料來源：經濟部低放射性廢棄物最終處置網站 <http://goo.gl/3Z8pLm>

<sup>7</sup> 資料來源：行政院原子能委員會網站 <http://goo.gl/UX4eC4>

高度疑慮，與其對風險管理者的不信任有關。

近年來，國際間對放射性廢棄物「設施接受度」的調查分析，雖已證實「信任」對民眾設施接受度的重要性 (Huang, Gray & Bell, 2012; Fan, 2006, 2009; Kuhn, 1998; Chung & Kim, 2009; Sjöberg, 2004, 2009; Krannich & Albrecht, 1995; Hine et al., 1997)，但各研究所分析的信任，在概念化與指涉對象上並不一致。面對風險研究對信任概念的莫衷一是，Siegrist、Earle 與 Gutscher (2003) 乃依據跨學門整理而來的信任定義 (Rousseau et al., 1998: 395; McAllister, 1995)，以信任他人的「意圖或行為」為判准，區分出「計算型信任/關係型信任」(calculative trust / relational trust)，亦即是「信心/信任 (confidence/ trust)」，並發展出「TCC 模型」，用以分析不同風險議題脈絡下，不同信任類型的運作及其所導致的不同合作行為。

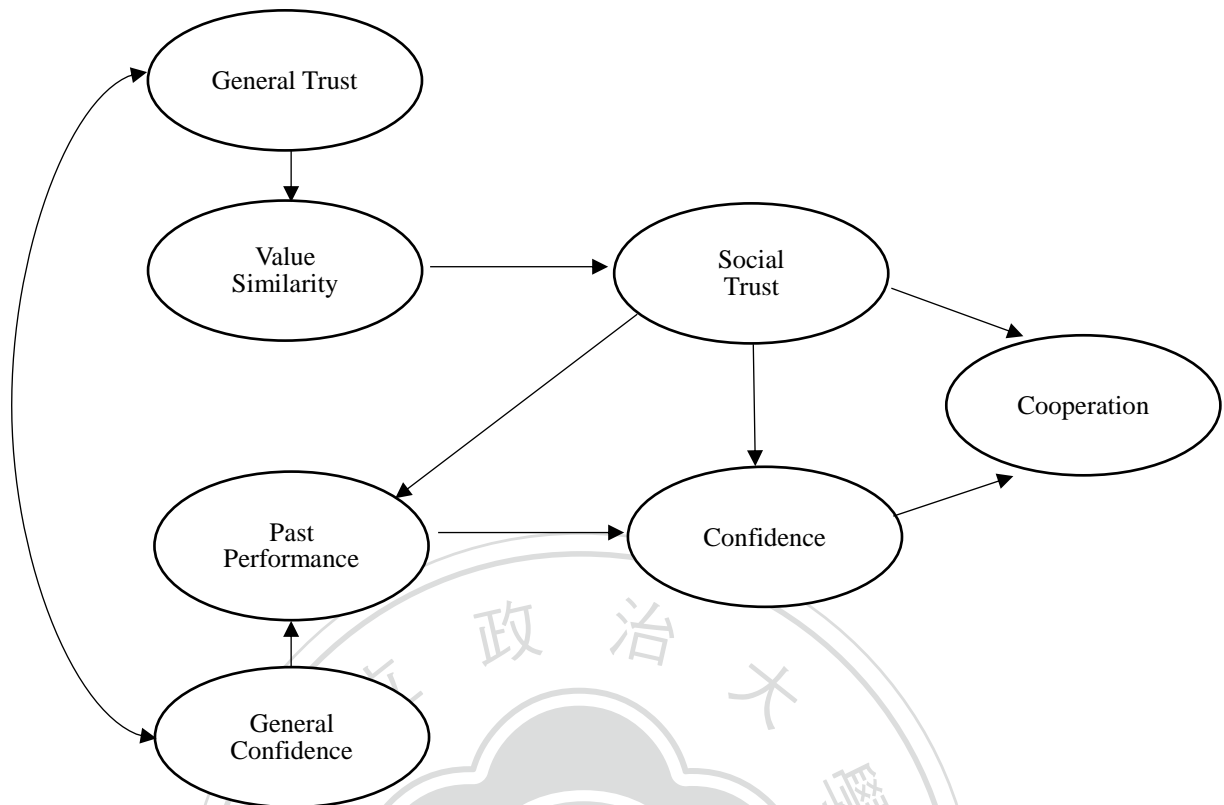
相較於其他風險認知的調查研究，僅將信任當成眾多可能影響因素之一，並試圖從量化分析結果，證成一組一般化的因素來解釋風險認知 (Sjöberg, 2004, 2009)，TCC 模型理論則認為信任與風險認知之間的關係，是複雜、依脈絡而異的，不存在必然的關係或影響程度。故其先廣泛彙整信任相關文獻與實證研究，形成一個有關信任分類與運作模式的「概念架構」(Earle, Siegrist & Gutscher, 2007)，以釐清在不同風險議題脈絡中，影響信任與風險認知關係的因素，進而能進行有效的風險管理。

根據簡單 TCC 模型 (如圖一-1)，<sup>8</sup> 及其於不同風險議題的實證分析結果，可以歸納出主要論點如下：

---

<sup>8</sup> 簡單 TCC 模型為 Siegrist、Earle 與 Gutscher (2003) 最早運用瑞士電磁場風險分析，所建構出的結構方程式模型。爾後隨著風險議題或分析主題的不同，該模型也會進行細部修改或補充。





圖一-1 簡單 TCC 模型

資料來源：Siegrist、Earle 與 Gutscher (2003)

1. 「社群信任」(關係型信任)意指行動者基於對被信任者意圖與價值「相似性」的「道德資訊」，而將自己置於相對脆弱位置的一種意願。「信心」(計算型信任)是基於經驗或證據、過去的行為、或制度對行為的限制等「績效資訊」，認為未來事件將如預期發生一種信念 (belief)，因此信心判斷需要複雜的知識與可觀的資訊量。
2. 由於「社群信任」是依循直覺來降低不確定性，因此相對容易低成本建立。而「績效資訊」及「信心」的正當性，也將先通過信任關係的審查。換言之，「信心」有賴於、並預設了「社群信任」的存在。因此，在高知識門檻的科技風險脈絡下，當民眾無法清楚計算風險的「績效資訊」以產生足夠的「信心」時，將會依據「社群信任」判斷其接受風險的意願與合作行為 (Siegrist、Earle & Gutscher, 2003)。

3. 信任與信心這兩種心理過程，在人們評估是否對風險議題報以合作時同時運作，運作模式則視風險議題的脈絡而異 (Earle & Cvetkovich, 1999)。透過 TCC 模型在基因科技、金融風暴、企業危機處理…等風險議題的實證分析，歸納出風險議題的「知識程度」與「價值/政治爭議程度」，是影響信任與風險認知不同關係的重要脈絡因素 (Siegrist, Gutscher & Earle, 2005; Siegrist, Gutscher & Keller, 2007; Earle, 2009; Earle, 2010)。
4. 即便企圖以法律制度的課責取代社群信任，其前提也需民眾相信法律制度確實會被執行，課責確實會被落實。因此，如果不能清楚指認風險議題中信任、信心及其相互關係，政府的介入措施將會失敗 (Earle, Siegrist, 2008; Earle, 2009; Earle, Siegrist & Gutscher 2007)。

上述指出信任類型的區分與影響路徑分析，對於擬定政策風險溝通模式的重要性。但反觀國內社會科學界對於「低放選址政策」的相關研究，雖注意到其中的信任問題，但多半聚焦於檢討「補償制度」對居民設施接受度誘因效果，及對「選址條例」相關配套制度，特別是對地方公投的補充 (蕭代基、黃德秀, 2007; 湯京平、蔡瑄庭、范玫芳, 2009; 許文鴻, 2012; 黃之棟, 2014; Fan, 2006, 2009; Huang, Gray & Bell, 2012)。而少數聚焦於低放選址政策中信任問題的研究 (施佳良、黃東益, 2010)，則同樣存在前述指涉對象分歧的現象，難以用系統性原理與模型結構，詮釋量化分析結果。

過去筆者曾以 TCC 模型，比較「台灣地區、台東縣與達仁鄉」這三個同屬台灣本島、有明確地理遠近關係的地區樣本，在民眾設施接受度影響路徑上的差異 (黃東益、朱文妮, 2015)。研究結果顯示，三個地區樣本均呈現「政府信任」對民眾「設施接受度」顯著的間接影響。但卻也發現，用以指涉風險代理人的「政府信任」概念過於抽象廣泛，難以精確詮釋分析結果，因而有必要以更具體的指涉對象，再次驗證模型中的路徑關係。

爰此，本論文改以兩個建議候選場址「台東縣與金門縣」為比較分析對象，再次參照簡單 TCC 模型形成研究模型 I，但改以民眾對選址相關機關的「機關信任」，與對最終處置場的「技術安全信心」代表兩種信任類型。並且，承前所述，風險議題中的「知識程度」與「價值/政治爭議程度」是重要的脈絡因素，故本論文將以信奉科學理性、授權科技專家的「科學專業主義」(周桂田，2009)，分析影響民眾機關信任的「價值相似性」。以對選址程序與技術的「知識程度」，作為影響民眾技術安全信心的證據判准，藉以釐清兩個建議候選場址所在地民眾「設施接受度」的影響路徑。

其次，本論文進一步於簡單 TCC 模型中加入「參與政策溝通活動」構面形成研究模型 II，用以檢視過去民眾參與核能與低放射性廢棄物相關的簡報、座談會、說明會等政策溝通活動，於上述設施接受度影響路徑中所發揮的效果。

總括上述，本論文研究目的可分述為以下三點：

1. 以台灣「低放選址政策」中，兩建議候選場址所在地民眾設施接受度影響路徑的比較分析，再次檢驗 TCC 模型理論。

由於 TCC 模型理論認為信任與風險認知之間的關係，具有高度脈絡差異。本論文除了藉由 TCC 模型，瞭解台東縣與金門縣在模型主要變項及信任影響路徑的上差異，也將從文獻、訪談、專家座談等質化研究資料，歸結出個案其他重要的背景脈絡因素，用以詮釋前述量化分析結果，進而反思 TCC 模型理論在不同政治文化中的援用。

2. 以「參與政策溝通活動」構面補充 TCC 模型，瞭解過去的政策溝通活動對兩縣民眾設施接受度所產生的效果。

由於 TCC 模型理論重視「價值與績效」兩種資訊類型的影響，本論文將先檢視「信任或不信任」選址相關機關的民眾，在期望獲得的選址相關資訊，特

別是「公民參與程序」資訊上，存在什麼顯著差異。進而於簡單 TCC 模型中補充「參與政策溝通活動」構面，觀察參與政策溝通活動對兩縣民眾設施接受度所發揮的成效，以呼應 TCC 模型理論中，對於「程序公平」的討論。

3. 綜合實證分析結果，並參照近期國內/外選址的風險溝通經驗與公民參與機制，建議未來「低放選址政策」可以如何透過風險溝通提升民眾的信任。

除了透過前述對「兩種信任類型」與「參與政策溝通活動」影響路徑之探究，充實對兩建議候選場址在地民眾「設施接受度」之理解。本論文亦將檢視國際間放射性廢棄物的管理原則、選址經驗、風險溝通模式與公民參與機制，並歸結出重建信任的風險溝通程序原則。再參照前述程序原則，討論近期台灣「民間與官方核廢料處置協商平台」在風險溝通過程中的信任侷限，並從信任重建的角度，進一步針對 2016 年版「放射性廢棄物管理法草案」提出風險溝通制度設計的建議。

## 第二節 研究概念與名詞定義

### 一、低放射性廢棄物

放射性廢棄物是指本身具有放射性物質、或遭受放射性物質污染的廢棄物。<sup>9</sup> 國際原子能總署 (IAEA) 依所含放射性活度、濃度之高低，將放射性廢棄分為「豁免廢棄物、中低放射性廢棄及高放射性廢棄物」三類。中低放射性廢棄又依其內所含放射性核種之半衰期，分為短半衰期放射性廢棄物、長半衰期放射性廢棄物兩種。

然而，國際原子能總署分類僅為建議性質，許多國家仍自行建立其分類系統。我國放射性廢棄物依其來源，分為「高放射性廢棄物」與「低放射廢棄物」。其中，高放射性廢棄物包括：廢棄的用過核子燃料，或將用過核燃料再處理後所剩的第一次萃取殘留液。而低放射性廢棄物，則是指高放射性廢棄物以外的所有放射性廢棄物。這些低放射性廢棄物主要來自台電公司的核電廠運轉期間，受污染的衣物、工具、零組件、濃縮殘渣及廢棄離子交換樹脂等，產量約占全部低放射性廢棄物的 90%，其餘 10% 小產源放射性廢棄物，則來自工業生產、工程非破壞檢測、農產品滅菌改良、醫學檢查治療、古物年代鑑定或藝術品修復...等放射性物質運用。<sup>10</sup>

### 二、風險溝通

相較於客觀存在的危險，「風險」意指伴隨人類選擇所導致損害的可能性 (Luhmann, 1993)。但由於個人對潛在損害的指認乃是透過主觀詮釋，因此風險評估的過程既包含客觀事實，也包含了個人與社會心理的運作，風險溝通也就成

---

<sup>9</sup> 資料來源：美國自然資源保護委員會 (NRDC) 網站  
<http://www.nrdc.org/documents.asp?topicid=8>

<sup>10</sup> 資料來源：經濟部低放射性廢棄物最終處置網站  
<http://www.llwfd.org.tw/were.aspx?s=1&id=74>

為權衡潛在損害的一個社會過程。Renn (2010) 也指出，風險溝通的目的，是協助利害關係人與社會大眾瞭解風險決策的原則，並取得對利益與價值等事實判准之間的平衡。其認為，風險溝通的內容可以區分為「事實與機率」、「制度績效、專業與經驗」、「世界觀與價值系統」等三個層次。在一個只講求技術證據的溝通過程中，民眾將被迫以第一層次的事實論述，合理化其第三層次價值觀的考量，這將使得風險管理者誤解民眾為「不理性的」，並導致民眾以直接行動與抗議來回應。因此，需要更重視受影響方的公平代表、在風險論辯中顧慮各方關注、廣納主要利害關係人參與，以及透明與包容的決策模式。而一個成熟完善的風險溝通模式，將能促進參與者對風險的理解，使其改變行為以削減生活中的風險，也讓決策者考量參與者的風險認知，提供對話程序、解決衝突的不同方法、有效與民主的風險管理與管制計畫，以及最終，提升對管制與處理風險的制度信任。

### 三、信任與信心

隨著科技越來越複雜，個人的風險評估與認知，也從過去的個人經驗轉往風險資訊與制度性風險管理，並越來越仰賴資訊來源的信任與信心。信任與信心都是人類將外部環境的複雜性內化的心理運作過程，用以削減其所面臨的不確定性 (Luhmann, 2005[1973]: 17)。根據 Siegrist、Earle 與 Gutscher (2003) 對信任相關文獻的彙整，TCC 模型理論中的「信任」意指，行動者基於被信任者的意圖與價值相似性，而將自己置於相對脆弱位置的一種意願。其奠基於社會關係、團體資格或共享價值的相似性 (similarity)。「信心」則是奠基於經驗或證據的熟悉感 (familiarity)，認為未來事件將如預期發生一種信念。這兩個定義區分所要強調的是，信心並不像信任一樣包含風險與脆弱性，而是基於已知的證據與過去經驗，推估在事件曾被控制或可控制的情況下，未來發展將會如何，因此屬於可分析計算的 (Siegrist、Earle & Gutscher 2003; Earle & Siegrist, 2008; Earle, Siegrist & Gutscher 2010)。

#### 四、科學專業主義

專業主義 (professionalism) 為理性化過程中，衍生出一種基於專業訓練，而稟持「價值中立」與「任務導向」原則的行為模式。這種價值觀隨著科學管理興起到達高峰，一如科學管理之父的得意門生 Morris Cooke (1921) 就曾舉例：一位工程師如果能將自身從受雇者角色中抽離出來，那麼他工作的主要考量，便是其任務應該經得起公共利益的檢驗 (轉引自 Larson, 1979: 140)。

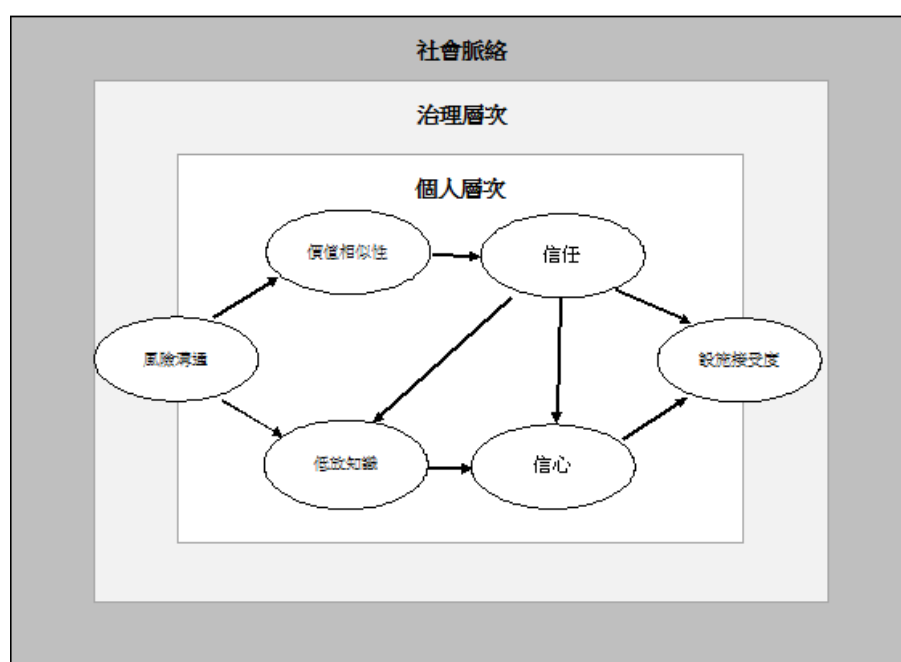
然而，隨著工業化日深、技術經濟越發革新，對進步的信仰，轉變為成為經濟、科學、技術與可計算性的強制性，並造成「理性知識與科學」的支配地位。企業和科學技術的行動，亦隨之進入政治與道德層次，產生與民主原則的矛盾。其現象包括：國會權的弱化、技術官僚的權力提升，以及壓力團體的興起 (Schluchter, 1980[1986]: 1-32; Beck, 1992)。

而這種「科學專業主義」的治理模式，表現在風險評估與管理方面，便是技術官僚強調以科學證據作為決策參考依據，並認為風險評估應稟持客觀的、中立的科學理性來確認「事實」(fact) (周桂田，2009)。本論文乃沿用「科學專業主義」一詞，並假設倘若民眾抱持這種崇尚科學、授權科技專家的價值觀，將影響其對最終處置場選址相關機關的信任程度。

### 第三節 研究方法

#### 壹、研究架構

誠如第一節所言，「信任」是連結個人心理運作與社會系統運作的重要中介，透過瞭解行動者信任的內涵與運作模式，不僅有助於採行更適切的風險溝通模式與內容，也可以藉此反思決策過程與治理模式。因此，本論文的研究架構（圖一-2）將區分為「個人、治理與社會脈絡」三個層次。首先在「個人層次」，參酌並補充 TCC 模型作為理論架構，分析台東縣與金門縣民眾個人對低放最終處置場設施接受度影響路徑，藉以釐清信任與信心的成因、影響權重與相互關係，並檢視過去政策溝通模式在此影響路徑中發揮的效果。其次在「治理層次」，將根據個人層次的實證分析結果，反思過去的治理與風險溝通模式應如何參酌個人信任對其設施接受度的影響路徑加以修正。最後在「社會脈絡層次」，由於風險溝通、信任與風險設施接受度之間的關係具有高度脈絡差異，因此無論是個人層次或治理層次分析，都將在本地政治、經濟、文化、社會等脈絡因素下加以詮釋，並針對個案分析結果提出政策建議。



圖一-2 研究架構



## 貳、研究流程

本論文的研究流程詳如下圖一-3。其中包括以台灣「低放選址政策」為研究對象，參酌並補充 TCC 模型，形成兩個「量化分析」的研究模型，用以分別檢視不同信任類型，及過去參與政策溝通活動，對兩縣民眾設施接受度的影響路徑。而在量化分析結果的詮釋上，除了奠基於「個案脈絡分析」的基礎，亦將參酌「相關文獻與近期實務經驗」。進而根據前述研究結果，形成未來風險溝通的「政策行動建議」。



圖一-3 研究流程

## 參、研究方法與問題

在研究方法方面，本論文兼採質化與量化的研究方法，並使用多重資料來源，以掌握「低放選址政策」的背景脈絡，並理解行動者主、客觀呈現出信任問

題。各類研究方法、資料來源及其主要探究的問題，整理如下表一-1。

## 一、文獻研究（ Literature Review ）

「文獻研究」是社會科學研究過程中最初與最重要的步驟，其將當前的研究主題連結到過去相關文獻或研究，以整合該領域的相關知識，並從中學習與激發出新的想法。文獻研究的內容包括：將特定研究主題放置在更大的脈絡中、比較不同理論取向、整合目前已有的知識、或比較不同的研究方法...等（Neuman, 2006: 111-112）。

本論文針對國/內外「放射性廢棄物選址、信任、風險認知、設施接受度」相關之期刊、書籍、論文、研究計畫等學術資料，以及經濟部、台電公司、原能會等選址相關機構的網站資訊、新聞稿、計畫書、報告、新聞發言等資料，進行回顧與整理，以作為後續詮釋實證分析、建議政策行動之參考。這部分主要探究的研究問題為：

研究問題 1：在台灣低放射性廢棄物處置歷程，與烏坵與達仁鄉的個案背景中，存在哪些重要的脈絡因素，可能影響民眾信任與對最終處置場的態度？

研究問題 2：近期國內/外選址的風險溝通溝通實務中，採取那些風險溝通模式？其經驗帶來的啟發為何？

表一- 1 研究方法、資料來源與研究問題

研究方法		資料來源	研究問題
文獻研究		本論文自行彙整	<p>研究問題 1：在台灣低放射性廢棄物處置歷程，與烏坵與達仁鄉的個案背景中，存在哪些重要的脈絡因素，可能影響民眾信任與對最終處置場的態度？</p> <p>研究問題 2：近期國內/外選址的風險溝通實務中，採取那些風險溝通模式？其經驗帶來的啟發為何？</p>
次級資料分析	調查訪談	「放射性廢棄物最終處置民眾關心議題蒐集與分析」研究計畫（黃東益，2014）	研究問題 3：台電公司在兩個建議候選場址所在縣的風險溝通實務困境為何？
	焦點座談		研究問題 4：官方與核能專家認為「低放選址政策」中的主要問題與解決之道為何？
	問卷調查		<p>研究問題 5：兩縣民眾在設施接受度影響路徑上，呈現什麼樣的顯著差異？</p> <p>研究問題 6：「參與政策溝通活動」對兩縣民眾設施接受度影響路徑所產生的效果為何？兩縣民眾參與政策溝通活動的影響效果，存在什麼樣的顯著差異？</p>

## 二、次級資料分析 (Secondary Data Analysis)

「次級資料分析」為研究者發現在已被蒐集的文件或調查資料中，有與研究主題相關的資訊，而對既存資料進行再分析的一種研究方法。這種研究方法可以減少大規模資料蒐集的時間與金錢成本，並將焦點集中於資料的分析與比較 (Neuman, 2006: 320-332)。

本論文進行次級分析的資料，主要來自行政院原能會委託之「放射性廢棄物最終處置民眾關心議題蒐集與分析 (1032001INER047)」研究計畫 (黃東益, 2014)。該研究計畫同樣以兩個建議候選場址「台東縣與金門縣」為研究範圍，首先透過「調查訪談」與「問卷調查」，廣泛蒐集在地民眾對「低放選址政策」所關切的議題，分析在地民眾於公投立場、主要資訊來源與管道、不同社經背景的差異，以及「政府信任、預期利益、風險認知」三個構面對民眾設施接受度的影響。其次，進行低放最終處置的專家座談，讓與會專家就前述研究結果進行「焦點團體」討論，以瞭解專家與民眾的風險認知落差。

相較於該研究計畫廣泛的分析面向，本論文則聚焦於「低放選址政策」中的信任問題，特別是民眾對選址相關機關的「機關信任」，因此在文獻探討與模型建構上，也走向更分殊的領域。並且，隨著本論文深入探討信任的本質及風險管理的文獻，也將提出重建信任的風險溝通模式。以下將分述該研究計畫所採行的各項研究方法，以及本論文對其資料進行次級分析的焦點與研究問題：

### (一) 調查訪談 (Survey Interview)

「調查訪談」為一種以研究者自身為工具，透過對話蒐集資料的研究方法。相較於「田野訪談」(Field Interview)，調查訪談通常有清楚的起迄時間，面對一位願意接受訪問的受訪者，詢問半結構式的問題。研究者雖展現價值中立的態度，但因為已清楚要分析的概念，而將主導訪問步調與方向 (Neuman, 2006: 310)。

「放射性廢棄物最終處置民眾關心議題蒐集與分析」研究計畫（黃東益，2014）所進行的調查訪談，先藉由文獻探討，歸結出台東縣與金門縣重要的地方政治社群與關鍵群體。後經約訪，於 2014 年 9 月 15 至 23 日間，前往兩縣訪問當地台電代表、縣議員、部落頭目、地方社團理事長、村長等共計 7 位，兩縣受訪者編號與身份類型詳如下表一-2。（訪談綱要詳見附錄一）

表一- 2 受訪者編號與身份類型

縣市	受訪者編號	身份類型
金門	受訪者 A	台電代表
台東	受訪者 B	
金門	受訪者 C	縣議員
台東	受訪者 D	
台東	受訪者 E	村長
台東	受訪者 F	部落頭目
台東	受訪者 G	地方社團理事長

本論文乃針對該研究計畫的訪談逐字稿進行再分析，從中整理出目前台電公司風險溝通所遭遇的困難，以及在地民眾對台電公司在訊息傳遞與民眾回應性方面的評價。這部分主要探討的研究問題為：

研究問題 3：台電公司在兩個建議候選場址所在縣的風險溝通實務困境為何？

## （二）焦點團體（Focus Group）

「焦點團體」是團體訪談的一種，係由研究者對 6-12 位團體成員提出問題，再由成員進行開放互動的討論，以蒐集相關人員更為深入的意見（Neuman, 2006: 412）。而「放射性廢棄物最終處置民眾關心議題蒐集與分析」研究計畫（黃東益，2014）於 2014 年 10 月 21 日舉辦的專家座談會，邀集低放射性廢棄物最終處置的官方代表與專家，共計 9 位。專家編號與所屬機關詳請如下表一-3。

會中針對以焦點團體的方式進行意見交換與彙整，並提出銜接專家與民眾風險認知落差的建議。本論文從該專家座談會的逐字稿中，整理出與「在地脈絡、民眾信任、溝通宣導的侷限、其他備選方案」有關的部分，以探討以下研究問題：

研究問題 4：官方與核能專家認為「低放選址政策」中的主要問題與解決之道為何？

表一-3 專家編號與所屬機關

專家編號	所屬機關
A	核廢料處理專案辦公室
B	放射性物料管理局
C	核能後端營運處
D	核能研究所核後端中心
E	核能研究所化學工程組
F	核能研究所化學工程組
G	核能研究所化學工程組
H	核能研究所化學工程組
I	國營事業委員會

### (三) 問卷調查 (Questionnaire Survey)

「問卷調查」是研究者以統一的問卷作為工具，透過面訪、郵寄、電話等途徑來蒐集資料的研究方法，目前更常見以電腦輔助電話問卷調查、或網路問卷調查的方式 (Neuman, 2006: 274-276)。「放射性廢棄物最終處置民眾關心議題蒐集與分析」研究計畫 (黃東益, 2014) 採用以電腦輔助的電話問卷調查。在問卷設計部分，其先參照國內/外相關文獻形成問卷結構後，再根據國內「低放選址政策」之機關職權分配、回饋金與公投制度、訊息傳遞...等地特殊性，增修題組與調整問卷用語，並委託民調公司進行問卷前測 (pre-test)，以增進問卷工具之有效性。

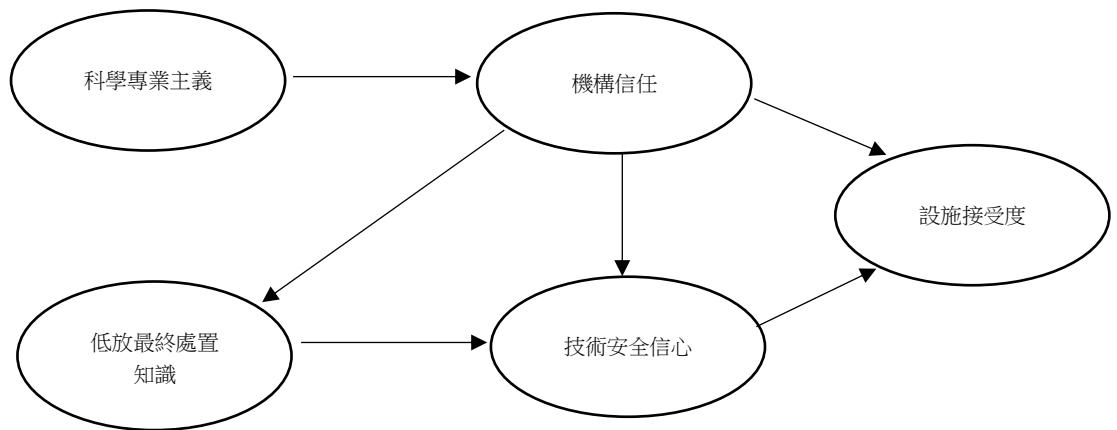
在調查結果部分，該研究計畫參酌「公民投票法」對地方公投資格的規定，以設籍居住於台東縣與金門縣，年滿 20 歲以上之成年民眾為調查對象，經過電腦輔助之電話號碼抽樣後，於 2014 年 7 月 18 日-8 月 6 日間，執行調查並完成台東縣有效樣本 559 份，金門縣有效樣本 552 份。本論文乃運用此調查資料，就前述兩個研究目的，進行兩縣「結構方程式模型」(Structural Equation Modeling, SEM) 比較分析。

「結構方程式模型」是運用統計的假設檢定，對因果關係的理論模型進行驗證分析的一種統計方法。相較於傳統的「因素分析」與「路徑分析」，結構方程式分析可以同時處理難以直接測量的「潛在變數」，及其觀察指標與測量誤差。其研究方法是先根據文獻或觀察，建立一組描述各構面相互關係的理論模型，再經由統計分析，檢驗理論與樣本矩陣之間的「適配度」(model fitting)。因此，除了更重視模型建構與修改的理論與合理性，也追求以最簡單的模型結構、達成最大適配度的「精簡原則」，而有著更嚴謹的統計檢定程序(陳寬裕、王正華，2013：544-545, 555)。

本論文的研究模型 I (如下圖一-4)，參照 TCC 模型為理論架構，進行兩縣民眾設施接受度影響路徑的結構方程式比較分析。主要探究的研究問題如下：

研究問題 5：兩縣民眾在設施接受度影響路徑上，呈現什麼樣的顯著差異？

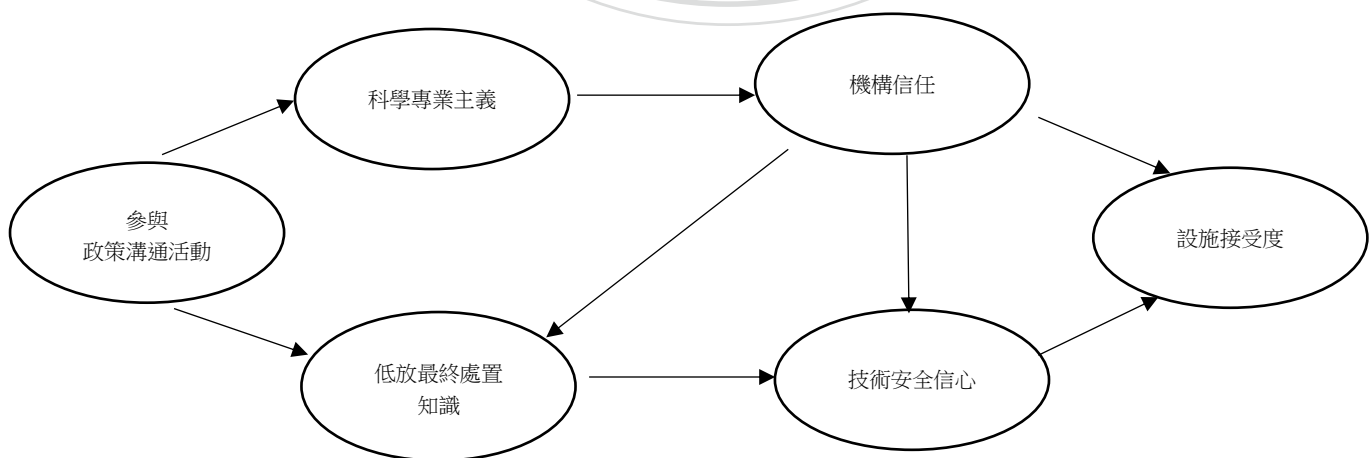
(包括：台東縣與金門縣民眾在模型各主要構面的分布為何？兩縣民眾呈現什麼樣的顯著差異？在兩縣民眾設施接受度的影響路徑中，影響主要來自民眾對於選址相關機關的「機關信任」？還是對於最終處置場的「技術安全信心」？)



圖一-4 研究模型 I

經由研究模型 I 比較「機關信任」對兩縣民眾設施接受度影響路徑中的影響之後，本論文將進一步比較「信任」與「不信任」選址相關機關的民眾，最期望獲得什麼「低放選址政策」的資訊內容？尤其是對於「公民參與程序相關資訊」的期望有何顯著差異？之後，再透過研究模型 II（如下圖一-5），以「參與政策溝通活動」構面補充 TCC 模型，觀察過去政策溝通活動在兩縣設施接受度影響路徑中所發揮的效果。主要探究的研究問題如下：

研究問題 6：「參與政策溝通活動」對兩縣民眾設施接受度影響路徑所產生的效果為何？兩縣民眾參與政策溝通活動的影響效果，存在什麼樣的顯著差異？



圖一-5 研究模型 II



前述三種質化與量化資料的「次級資料分析」，雖有減少資料蒐集成本的優點，但也可能有以下三個侷限：首先，因為不瞭解原始資料的調查目的，而做出錯誤的假設或結果詮釋。其次，原始資料或統計可能不完全符合所欲探究的研究問題，包括測量單位或調查對象類型、資料蒐集的時間與地點、抽樣方法、原始資料特定的調查目的。第三，則是過於堅持原始統計資料的精確性，而忽視了時效性（Neuman, 2006: 332-336; Stewart & Kamins, 1993: 3）。

針對前述三個侷限，由於筆者為該研究計畫之研究助理，全程參與計畫的規劃，與質化量化研究的執行，對於該研究計畫與本論文之差異，有充分的瞭解。其次，確實由於該研究計畫，旨在瞭解在地民眾對「低放選址政策」廣泛的關切，一來，某些題組的設計有其基礎調查的目的，並不完全切合 TCC 模型的理論內涵。二來，在電話訪問問卷長度的考量下，適用於本論文研究模型構面的題組相當有限。為了盡量達至理論與實證資料間的平衡，經由數十次模型嘗試，已通過結構方程式模型的嚴謹檢定，並取得不錯的模型適配度。第三，由於前述研究計畫的執行期間為 2014 年，堪稱國內針對「低放選址政策」，相對近期並貼近在地民眾的調查資料，因此應不具嚴重的時效性與調查範圍問題。

## 第四節 章節安排

綜合以上所述，本論文以當前國內具急迫性的「低放選址政策」為研究對象，分析影響台東縣與金門縣民眾設施接受度的信任問題，以便能對兩個建議候選場址所在地進行更適切的風險溝通。主要內容分為兩大部分，第一部份為「信任影響路徑的比較分析」，其中為了釐清「信任」的本質及其與風險管理的關係，第二章將依序檢閱不同學門的信任文獻、風險管理領域中的信任研究、TCC 模型承先啟後的理論內涵與實證研究，以及 TCC 模型於風險管理的運用與啟發。

其次，在進入量化分析之前，為了能從個案本土脈絡詮釋不同信任類型的影響路徑。第三章將透過文獻、訪談、專家座談等質性資料的次級分析，歸結出台灣「低放選址政策」個案中，信任問題與風險溝通侷限的背景脈絡。

第四章與第五章為調查資料的次級資料分析，其中第四章將陳述對原始調查資料進行的抽樣代表性、單變項常態性，與變項之間共線性的檢定結果。第五章則進入台東縣與金門縣的結構方程式比較分析，除了將比較兩縣民眾信任對設施接受度影響路徑的差異，也將在此影響路徑中，檢視參與政策溝通活動所發揮的效果。

本論文第二個部份的主要內容旨在探討「重建信任的風險溝通模式」，因此第六章將彙整前述質化與量化研究結果，並從近期國際放射性廢棄物管理相關原則與選址經驗，歸結出提升信任的風險溝通程序原則，再參照前述程序原則，討論近期台灣「民間與官方核廢料處置協商平台」在風險溝通過程中的信任侷限，並從信任重建的角度，進一步針對 2016 年版「放射性廢棄物管理法草案」提出風險溝通制度設計的建議。第七章將總結本論文的研究問題與結果，並進行政策建議及理論反思，最後提出未來可以延伸的研究方向。

## 第二章 文獻回顧

本章首先透過對信任相關文獻的回顧，闡述本論文分析「低放選址政策」中信任問題的理論視角。由於信任研究涉及的範圍相當廣泛，基於探究「低放選址政策」風險溝通模式之研究旨趣，以下除了第一節將概述不同學門信任研究，並歸納出其所共同認識的信任面向之外，其餘各節則聚焦於風險管理領域的信任研究。其中，第二節將說明風險管理領域中信任研究的興起與演變。第三節將介紹 Trust, Confidence and Cooperation Model 在信任與風險認知研究上，承先啟後而發展出的理論意涵，及其實證研究結果。第四節將總結 TCC 模型對風險管理的啟發。

### 第一節 信任：跨學門研究中的共同性

自六〇年代開始，國際間陸續出現大規模的跨國環境污染、反戰與人權的社會抗爭、嚴重的政治醜聞、能源危機與經濟蕭條...等重大社會變遷，許多社會機構及其領導者都遭遇到民眾信任流失的問題（Kasperson et al., 1992: 172），這不僅為政府或企業的公共溝通者帶來嚴峻挑戰，也讓「信任」一度成為社會科學研究的顯學。民主先進國家更紛紛尋找更具效率與效能的治理模式，以重拾民眾對政府的信任，因此公共行政的學術與實務焦點，也逐漸轉移至到民間社會與跨部門協作，並更深化政府組織的民主化程度，包括強調行政機關的課責、透明化，資源分配的公平性，以及納入公民參與決策過程等面向。

#### 壹、不同學門的信任研究與分類

由於信任是將行動者微觀心理過程，整合到巨觀制度下團體動態的一個重要中介（Rousseau et al., 1998），因此不同學門的信任研究，也各自針對信任在上

述整合過程中的不同面向，使用不同操作化定義與分類。其中，心理學重視行動者如何進行信任相關判斷的認知過程。例如 Perko (2012) 就分析資訊傳遞過程，如何形成民眾對核災事件的意見判斷。其指出，資訊傳遞有兩種主要的過程，一種是仰賴既存知識與簡單線索的「啟發型」傳遞模式，另一種是需要正式評估資訊的「系統型」傳遞模式。當民眾的判斷來自系統型資訊傳遞模式時，民眾的既存知識越充分、越容易參與議題思考，也越會受到有說服力的論點所影響，並能降低信任的啟發型訊息傳遞效果。但當民眾既存知識不足時，越受到信任關係所啟發者，對風險溝通的資訊認知與接收也越低。

而經濟學的信任研究，則偏重信任的「計算性」或降低交易成本的功能，尤其是在「社會兩難」中進行選擇的功能。例如 Ostrom (1998) 就從文獻補充了理性選擇理論的行為取向，並建議以「互惠、聲望、信任」三者的循環關係，來克服社會兩難中的短期自利行為。而根據行為研究學者 Messick (2000) 指出，有三個關鍵因素會影響個人在社會兩難中的選擇，包括：建構的情境、建構的認同，以及規則。其中「建構的情境」是指，當行動者主觀認知到他人行為的不確定性、或缺乏控制時，會透過「懲罰系統」與「倫理規範」，來削減不確定性或增加控制。因為懲罰是一種認真的訊號，而懲罰衍生的合作關係，則是基於對成本效益的計算。倘若缺乏懲罰系統時，就需要透過倫理規範來增加控制。

而「建構的認同」則是指透過共享的「成員資格」及道德聲望、情緒線索等「情緒表現」，產生值得信任的訊號，進而影響行動者對相似性、共同需要、共享價值、合作承諾的主觀認知。最後，「規則」有賴於情境與認同的建構過程，換言之，社會兩難中的信任與合作，非常仰賴建構的情境與認同所釋放出的訊號。

政治學則將政治領域與社會領域的信任區分開來，並集中於分析對政治制度與政治人物的信任。例如 Levi 與 Stoker (2000) 就分析政治信任的成因與影響，其區分出政治信任與政治可信度 (trustworthiness)，並指出民眾的政治信任，

包含了可能會被傷害或背叛的風險，因此政治可信度的展現，需要著重兩個面向：

1. 基於實現政治承諾的道德規範、社會關懷與誘因相容等理由，致力為民眾的利益服務。
2. 完成民眾託付的實際執行能力。這兩個政治可信度面向，將影響到民眾是否政治冷感、是否支持行政改革，及是否認可政治權威等等。

社會學則關注於信任如何鑲嵌在人際關係與社會制度中運作。例如：Luhmann (1979) 就將信任視為一種賽局，一種有風險的投資，其功能在於削減當前不可控制的複雜性，進而能以合作產生的未來利益。並且由於這種合作不會立即得到回報，也不能直接看出是有益處的，因此信任往往伴隨風險與不確定性。

不過，信任伴隨的風險與不確定性，並非是因為缺乏計畫，反而在某種程度上恰恰是工具性計畫的後果。因為計畫包括錯綜綿長的因果鏈，以及許多因素和不同人的行動。對行動者而言，這種有計畫的複雜性，將產生新的不可控制性與技術的不確定性，因此科學技術的發展並不會將事件處於控制之下，並取代信任的作用。相反的，為了忍受科技衍生的未來複雜性，對信任的需求會與日劇增 (Luhmann, 2005[1973]: 17)。

在信任的分類方面，誠如 Simmel (2004[1908]: 251) 所言，「信任」不僅包含「知識因素」，還包含類似信仰的「超驗因素」，是一種知與無知的融合。Luhmann 也同意 Simmel 的說法，並認為信任是從已有的證據進行推斷，但在判斷是否授予信任的過程中，客觀證據是用來解釋賦予信任的理由，而不能解釋信任這種心理運作本身 (Luhmann, 2005[1973]: 27, 33-34)。

在信任的心理運作中，行動者是將外在環境的複雜性，透過信任的授予，吸納為行動者的內在問題。這意味著，付出信任就必須對所承擔的風險保持警惕，並透過可信度的訊息加以控制。不過，行動者是在主觀圖像中，尋找關於信任關係是否受到控制的訊息線索 (Luhmann, 2005[1973]: 40-43)。而從人際信任轉為社會系統的信任，要控制信任的授予就更難了，必須依賴能介入這種控制的專家。

至於拒絕給予信任的行動者，同樣將外在環境的複雜性轉為為內在的負擔。但因為複雜性超出負荷，必須能將不信任的處理予以制度化，例如加強監督或參與，否則行動者會轉向其他簡化策略，變得更依賴少量的訊息，並有贊同和強化自身的傾向（Luhmann, 2005[1973]: 94）。

## 貳、跨學門信任研究中的共通性

對於上述各學門分歧的信任研究取向，Rousseau 等人（1998）為了形成跨學門的信任觀點，廣泛檢閱了各學門信任研究的焦點、信任定義與分類，並從中指認出不同學門所共同理解的信任面向。首先，在信任的定義方面，不同學門對信任的定義雖不盡相同，但在其信任定義中都包含兩個關鍵的元素：「可靠的期望」以及「將自身置於脆弱位置的意願」，因而得出一個普遍能接受的定義是：信任，是一種基於對他人意圖和行為的樂觀期望，而願意將自身至於脆弱位置的心理狀態（Rousseau et al., 1998: 394）。

其次，不同學門的信任研究中也呈現出，信任的運作模式有兩個必要條件：風險，及相互依賴關係的存在（Rousseau et al., 1998: 395）。其中，行動者主觀認知的風險，意味著一種損失的可能性，也產生授予信任的機會。這些風險的來源，主要是基於對他者意圖或行為的不確定性，沒有風險或具有完全確定性的行動，並不需要授予信任。

而在相互依賴的關係中，由於一方的利益必須仰賴另一方才能獲得，因此在不同程度的相互依賴關係中，風險與信任的本質也會跟著改變，信任關係也因而具有高度脈絡差異。比如，在單次賽局中的信任，基本上來自主觀風險認知下的成本效益計算。然而在連續賽局中，信任的判斷將更為複雜，並會受到互動關係的本質，以及過去互動累積的經驗所影響。

第三，在不同學門的信任分類中，不同相互依賴關係中的信任形式，可以歸納為兩大類（Rousseau et al., 1998: 398-401）：

1. 「計算型信任」(calculus-based trust) 是一種在經濟交換互動中的理性選擇，其衍生自信任者認為被信任者的行動有利可圖。這種信任的判斷，不僅需要懲罰制度，也需要可靠資訊作為訊號，以確保風險是被持續監控的，倘若短期內無法取得證據資訊，就會限制這種計算型信任的運作。
2. 「關係型信任」(relational trust) 則衍生自長期互動關係本身。由於雙方在長期互動中承擔風險或滿足期望的經驗，累積出可靠、值得信賴的訊號，進而形成對被信任者意圖的樂觀期望。即使一時的期望落空，只要關係型信任存在，並努力重建善意、公平對待彼此，這種對意圖的樂觀期望就會持續存在，因此比受到證據資訊限制的計算型信任更具有延展性。

上述這兩種信任，都有可能透過「法律、社會網絡或社會規範」等制度來型塑，不過，倘若制度只會僵化地因應社會衝突，反而會抑制信任的發展。因此需要能將自利導向的信任，轉往共享價值導向的社群信任發展，方可藉由信任促進合作關係、削減衝突、降低交易成本、調整組織結構，與因應風險不確定性（Rousseau et al., 1998: 394）。

## 第二節 風險管理領域的信任研究

### 壹、傳統風險溝通研究的信任轉向

承前所述，當行動者面對切身關係中的風險時，會透過授予信任這種心理機制，來削減未來不確定性。然而，傳統的風險溝通研究卻未重視信任的作用，而是集中於發展出類似「風險比較、輻射教育」這類影響風險認知的工具，期能銜接民眾與專家風險判斷的落差（Slovic, 2012）。到了九〇年代，Slovic（1993：677）指出，傳統風險溝通研究並未達成銜接風險落差的使命，主要原因在於忽視了信任的關鍵角色。因為在具有信任的脈絡中，風險溝通相對容易，但缺乏信任，風險溝通似乎不可能。因此就衝突解決而言，建立信任比風險溝通更為根本。

而 Slovic 也是風險管理領域中，率先研究信任與風險認知關係的學者之一。其以實證研究指出，公眾對風險議題的高度疑慮，與對風險管理者的不信任有關。（Slovic, 1993）。這為風險溝通研究開啟了一個可能的途徑，亦即是，如果可以理解信任，如果可以影響信任的程度，或許也可以影響風險認知程度，甚至風險接受度。

除了重視信任與風險認知之間的關係，Slovic 也探究信任的本質，並提出「信任不對稱」（Trust Asymmetry Hypothesis）假說，指出信任的本質是脆弱的，因為建立信任需要很緩慢的過程，但一個錯誤就會瞬間摧毀信任（Slovic, 1993: 677）。因此，Slovic 早期的信任研究也著重於分析「客觀的正面與負面事件」，這兩種資訊類型對信任的影響。

而在風險管理領域過去的信任研究中，也普遍存在這種對客觀正向資訊的追求，並且逐漸發展成一種「規範取向」的信任觀點，認為信任奠基於某些普世價值。例如 Renn 與 Levine（1991）提出的「信任元素」（Components of Trust），就列舉出數個能引發信任的價值規範要素，包括：技術專業能力、公平、客觀、



言行一致、真誠、同理心、追求共善的信念等。雖然維持這些信任的構成要素不必然會獲得信任，但在這些價值規範上不連續的表現，則會摧毀期望與回應模式。

這些被認為可以引發信任的價值規範，也常被用來形成抽象的風險溝通原則建議。例如 Perko (2012: 174) 就建議核能相關機構應該累積 Renn 與 Levine 的「信任元素」，以建立民眾對專家的信任，俾便進行核能緊急事件的風險溝通。這種「規範取向」的預設是，當相關機構或專家體現出這些價值規範時，民眾就會相信其提供的資訊是客觀的，進而能接受這些客觀資訊，對風險做出更有信心的判斷與支持。並且，為了避免「信任不對稱」的脆弱性，而更重視資訊傳播管道的負面影響，例如新聞報導角度、或非政府組織的資訊傳播。

## 貳、從一般化到脈絡化的信任研究

然而，上述「規範取向」的信任觀點，忽略了在信任的心理運作模式中，被信任者所展現的客觀價值與資訊，必須先通過「值得信任」的主觀判斷才會被認可。這種「值得信任」的訊號，乃是奠基於彼此在風險議題中的共享價值等「相似性」的共識，來判定被信任者的意圖良善與否。並且如前所述，這種「共識取向」的信任關係，將比受到客觀性所限制的信任關係更具有延展性，不僅不必然被負面事件摧毀，反而會因為信任關係的存續，繼續保有對被信任者意圖的樂觀期望。

因此，在「共識取向」的信任觀點中，由主觀判定的信任，以及信任與風險認知之間的關係，都將依因議題類型與時空脈絡而異。而根據 Earle、Siegrist 與 Gutscher (2007: 19) 分析 45 篇風險管理領域的信任研究後也證實，過去這些實證結果中，並未呈現信任與風險認知之間一致的關係。不過，他們也歸納出可能影響信任關係強弱的「脈絡因素」，包括：對風險的「知識」，及與風險相關的「價

值相似性」。甚至連 Slovic 後來的研究，也更強調信任與風險認知的主觀詮釋性，並指出「危險是存在的，但風險認知卻是被建構的」（Slovic, 1999: 689）。風險認知是多面向的，其影響因素將依人與脈絡而異（Slovic, 2000: 395）。在某些情況下，特別是在有道德爭議的風險議題上，信任會是風險認知的重要決定因素。

反觀風險管理領域過去的信任研究，其「規範取向」的信任觀點，缺乏系統性理論的引導，因此對於信任的定義，以及哪些客觀價值會構成信任關係並沒有定論。而企圖從實證研究結果中，歸納出信任與風險認知的普遍關係模型（Sjöberg, 2001），也將因為缺乏系統性模型結構，難以掌握信任在風險議題中的實際運作。

有鑑於風險管理領域過去的信任研究，對於信任的概念化、或如何研究信任莫衷一是，以致於無法連結到其他學門的信任研究成果，再加上「信任不對稱」假說，忽視了「道德資訊」與「績效資訊」在信任問題上的區別與連結，Earle、Siegrist 與 Gutscher (2003) 乃廣泛彙整不同學門對信任的共同認識，發展出 Trust, Confidence and Cooperation Model（以下簡稱 TCC 模型），作為理解信任運作的「一般性概念架構」，用以檢驗在不同風險議題脈絡下，信任與信心如何分別運作，以產生不同的合作或不合作行為。

就信任研究的發展而言，TCC 模型可藉由指認出信任與信心的心理運作過程、釐清信任與信心相互關係，並得以連結其他的學門領域，提出新的研究假設。而就風險溝通實務而言，TCC 模型可用以釐清不同風險議題脈絡中，影響信任與風險認知關係的因素，進而能採取有效的風險管理模式。因此下一節將進一步分述 TCC 模型的理論內涵，與相關實證研究結果。

### 第三節 Trust, Confidence and Cooperation Model

Siegrist、Earle 與 Gutscher (2003) 最初發展的簡單 TCC 模型 (參見圖一-1), 乃是參照前述 Rousseau 等人 (1998) 跨學門整理而來的信任定義, 以信任他人的意圖或行為, 區分出「關係型信任」(relational trust) 與「計算型信任」(calculative trust), 亦即是「信任」(trust) 與「信心」(confidence)。並且, 更強調信任是奠基於社會關係、成員資格或共享價值的「相似性」。

#### 壹、TCC 模型的理論內涵

##### 一、簡單 TCC 模型

在簡單TCC模型中,「信任」意指行動者基於被信任者的意圖與價值相似性, 而將自己置於相對脆弱位置的一種意願。<sup>11</sup> 此定義強調的是, 行動者是基於社會關係、成員資格或共享價值的「相似性」判斷, 而願意承擔風險。這種承擔風險的意願, 是對被信任者意圖的主觀詮釋, 並沒有標準答案, 唯有行動者根據其所重視的價值、目標或情緒等「道德資訊」, 判斷對方的相似性與良善意圖的可信度 (Earle, 2010: 543-544; Siegrist, Gutscher & Earle, 2005)。

與之相對的「信心」則是基於經驗或證據, 認為未來事件將如預期發生一種信念。<sup>12</sup> 此定義強調的是, 信心並不像信任一樣包含風險與脆弱性, 而是基於已知的證據、事物與經驗, 推估在事件曾被控制或可控制的情況下, 未來將會如何發展。因此, 信心的判斷需要複雜的知識與可觀的資訊量, 諸如過去的績效、或維持未來績效的制度程序...等「績效資訊」。上述信任與信心這兩種心理過程, 在人們評估是否該承擔風險、報以合作的時候同時運作, 運作模式則

<sup>11</sup> “trust, in brief, as the willingness to make oneself vulnerable to another based on a judgment of similarity of intentions or values.” 資料來源：<http://goo.gl/Opl8sf>。

<sup>12</sup> “the belief, based on experience or evidence., that certain future events will occur as expected.” 資料來源：<http://goo.gl/ljAuvq>。

視風險議題的脈絡而異 (Earle & Cvetkovich, 1999)。

## 二、TCC 模型

奠基於簡單TCC模型的架構，Earle、Siegrist與Gutscher持續彙整信任相關文獻與實證研究，進一步說明「信任與信心」、「一般信任與社群信任」、「一般信心與信心」的相互關係 (Earle, Siegrist & Gutscher, 2007; Keller, Siegrist & Earle, 2011)：

首先，在「信任與信心」方面，其廣泛檢閱了 Hardin、Levi、Luhmann...等學者的信任理論後指出，這些文獻普遍認可信任與信心的區分，並可從中歸納出，信任的對象，是被當成行動者 (agent) 來對待，其可能是人、或組織被認知到的擬人特質，例如科學專業主義。而信心的對象，則被當成物 (object) 來對待，其可能是組織制度、或人被認知到的組織特質，例如專業知識或績效記錄。

上述對象在信任關係中，可以在共享價值下自由行動，但是在信心關係中，只能以特定被期待的方式行動。因此，信任的「風險」在於被信任者的自由行動違反了信任者的利益。而信心則偶爾伴隨「危險」，當行動者對一個實體抱持信心時，可能暴露於其所期望控制的危險中 (Luhmann, 1993)。

此外，由於信任是基於「相似性」(similarity) 的判斷，而相似性是可以透過想像與努力創造出來的，因此信任既具有維持現狀的延展性，也具有促進變遷的動能。反之，信心則是基於對已發生事物的「熟悉性」(familiarity)，並且只能在信任關係中被判斷與接受。因此當信心缺乏時，必須先改變行動者的啟發過程以重建信任，績效的改進才能獲得新的詮釋。

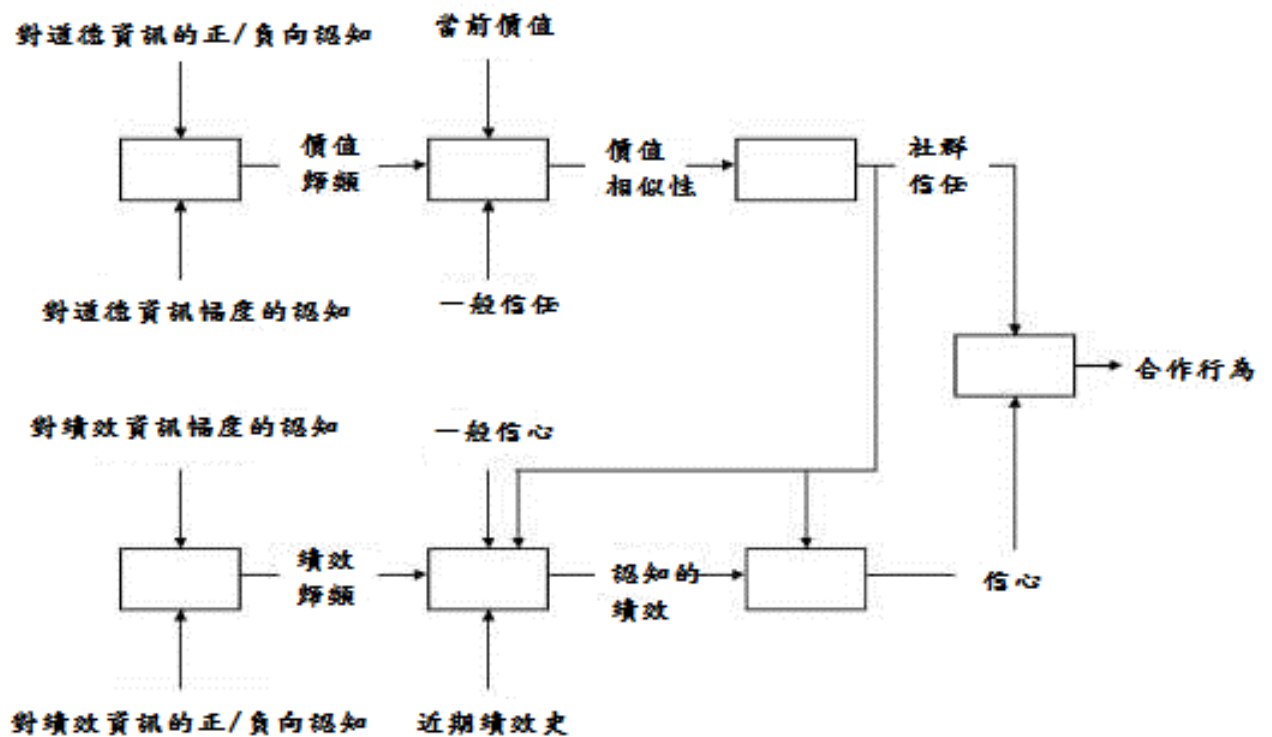
其次，在「一般信任與社群信任」的關係方面，「一般信任」是指對待大多數人時的心理狀態，「社群信任」則是針對特定團體成員。根據 Stolle (1998) 的研究指出，「一般信任」，與高同質性、強連結的「社群信任」之間呈現負相關，

這種社群信任越強、一般信任越弱。而面對「有道德爭議的科技」時，直接利害相關者往往會被「社群信任」所主導，這時「一般信任」將具有將行動者從社群關係中釋放出來，使其從舊關係的安全感中邁向未知的可能性（Earle, Siegrist & Gutscher, 2007）。

相較於此，「一般信心與信心」的關係，則是信任研究中尚待探詢的領域。「一般信心」指的是基於對社會系統「能力」的肯定，而對未來抱持樂觀的預期。並且和一般信任一樣，沒有特定指涉對象（Keller, Siegrist & Earle, 2011: 2201）。其運作模式乃是由於當前知識的不全面與無效率，行動者會以對社會系統的「一般信心」來因應不確定性、削減緊張跟焦慮，類似於一種社會的「集體效能感」（collective efficacy），由集體共享對社會系統與執行能力的信念。根據 Keller 等人以「一般信心量表」（General Confidence Scale）的研究顯示，一般信心支持許多類型的合作行為，特別是在與陌生人的關係中，而高教育程度者的「一般信心」較高。但目前對一般信心的運作仍不夠瞭解，Siegrist、Gutsche 與 Earle（2005）就曾指出，一般信任與一般信心對合作行為都有顯著影響，但未來仍須理解「何時及如何」產生影響。

除了上述模型構面關係的補充說明，Earle、Siegrist 與 Gutscher 也以較詳盡的「TCC 模型」（參見圖二-1），說明不同類型「道德資訊」與「績效資訊」在模型各構面之間的傳遞模式。

首先，行動者透過其所認知的道德/績效資訊幅度（amplitude）與正負向（valence），來判斷被信任者的價值/績效屬性（attributed）。其次，行動者透過其所認知的價值/績效屬性、被信任者當前的價值或績效歷史，以及行動者本身的一般信任/一般信心，來判斷被信任者的價值相似性/績效。第三，行動者透過其所認知的價值相似性/績效，來判斷對於被信任者的「社群信任/信心」。最後，行動者透過其所認知的社群信任/信心，構成其對風險合作行為的判斷。



圖二- 1 TCC 模型

資料來源：作者翻譯自 Earle 與 Siegrist (2006)、Earle、Siegrist 與 Gutscher (2007)

從上述資訊傳遞過程可以發現，所有資訊都是經由行動者主觀判斷產生的。因此，TCC 模型雖然指認出輸入與輸出的各個構面，但由於構面相互關係將因行動者的主觀判斷而具有高度脈絡差異，因此並未特別區辨各構面如何組合以產生合作行為。倘若風險議題的不確定性很高，造成社群信任主導了 (dominant) 對績效資訊與信心的判斷時，道德資訊將制約行動者對績效資訊的詮釋，並形成所謂的「自己人效應」(one-of-us effect) (Lipshitz, Gilad & Suleiman, 2001: 53-71)。

## 貳、TCC 模型相關實證研究

為了驗證 TCC 模型理論建構的有效性，Earle (2010) 針對 1986-2009 年間，132 篇風險管理領域的信任實證研究進行內容分析，證實了共識取向的 TCC 模型，足以涵蓋多數研究中所使用的信任概念 (Earle, 2010)。

而簡單 TCC 模型最初的研究，則是以電磁場風險為研究對象，隨機抽樣出 1313 位瑞士公民進行結構方程式分析。研究結果證實信任與信心對民眾合作均產生影響，這些合作的行為包括：接受對設施的風險評估、接受/拒絕該風險設施等。該研究也指出，當民眾對風險瞭解的太少，以致無法判斷過去績效資訊時，將會依據信任進行判斷。而以課責與管制取代信任判斷的前提是，民眾相信課責確實會被落實，而管制確實會被執行 (Siegrist, Earle & Gutscher, 2003)。

Earle 與 Siegrist (2006) 則以三個實證研究驗證 TCC 模型中的影響路徑關係。研究結果顯示，對信任的判斷，主導了對信心與績效資訊的詮釋，因而說明「信任不對稱」可能是錯的。此外還發現，信心判斷所需的績效資訊或能力很難產生，並且績效資訊的正當性，必須先通過社群信任的審查。換言之，績效是受社群信任詮釋的，而要重塑社群信任，必須先有共享價值。

除了驗證模型中的路徑，TCC 模型也被廣泛運用在基因科技、金融風暴、企業危機處理…等風險議題的分析 (Siegrist, Gutscher & Earle, 2005; Siegrist, Gutscher & Keller, 2007; Earle, 2009; Earle, 2010)，並顯示政府的介入措施如果不能清楚指認風險議題中信任、信心及其相互關係，將會導致失敗。

此外，特別值得討論的是，TCC 模型對於「程序公平」的分析。風險與效益的不公平分配，經常造成拒絕風險的強烈社會誘因 (Slovic, 1992)，因此在風險管理領域，程序公平也經常被倡議用來影響民眾的風險認知與合作行為。然而，一方面在 TCC 模型的定義中，公平的「程序」是一種指向未來的績效資訊，其

對民眾風險認知與合作行為的影響效果，受到風險議題中諸如「知識可得性、自評知識程度，或風險議題的道德屬性」等其他脈絡因素的影響。Earle (2010) 的研究就發現，當議題可獲取知識的程度越低時，信任與風險認知的關聯性越強。而自認對相關知識程度低者，公平程序會影響其對風險設施的支持度，但自認相關知識高者的支持度，則主要受到對政策結果的期望所影響。

另一方面，Earle 與 Siegrist (2008) 的研究也指出，人們是對政策結果感到滿意才會覺得公平，因此當議題的道德重要性越高，「政策結果」將影響民眾對公平、信任與風險合作的判斷。換言之，在風險議題中倡議程序公平，往往指涉的是希望獲得結果分配的公平，因此，除非能處理風險後果的分配正義問題，單憑公平的「程序」或程序公平的「規範價值」，都不必然導致信任或風險合作行為。因為程序公平的「規範價值」只是影響「價值相似性」判定的眾多價值之一，更根本之道還是處理「信任問題」本身。畢竟在一個不信任的關係中，不可能透過公平程序就引發信心與合作。



## 第四節 TCC 模型於風險管理的運用與啟發

從 TCC 模型的興起背景、理論內涵與實證研究結果可以發現，過去「規範取向」的信任研究觀點，雖然已經掌握到信任中知識與非知識元素的區別，並也預設了價值判准將主導行動者對客觀知識的詮釋，但由於忽視信任的心理運作模式，以及脈絡差異性，因此仍停留在單向的道德資訊傳遞。相較於此，由於 TCC 模型的建構奠基於廣泛的信任文獻，並更重視行動者主觀判定相似性的心理運作，及脈絡差異的影響，因此更貼近信任授予的本質，而更有助於規劃政府的介入措施，及風險管理與溝通焦點。以下進一步闡述 TCC 模型於風險管理上的運用，及其對風險管理的啟發。

### 壹、TCC 模型與風險管理取向

風險管理與風險溝通兩者相輔相成，風險溝通作為一種贏得信任的工具以協助風險管理。而信任關係的建立，需要考量公眾需要、調整訊息因應價值與偏好的改變、理解風險評估的選擇與限制，並需要持續組織不同的對話模式。(Renn, 2010)在此情況下，由於 TCC 模型採用了各學門普遍認同的「計算型信任/信心」與「關係型信任/信任」區分，因此在運用 TCC 模型釐清風險議題中主要影響的信任類型與相互關係之後，可以進一步參照「計算型信任/信心」與「關係型信任/信任」所對應的兩種風險管理取向 (Fiorino, 1989)，研議適切的風險溝通模式與內容焦點 (參見表二-1)。

其中，「計算型信任/信心」對應於「技術取向」的風險管理，這種管理取向所運用的知識概念，奠基於精確、技術過程與信心，管理焦點是降低風險中的生理傷害。因此，風險管理者致力於獲取更多相關資訊、採用更有效的評估方法，以便掌握風險的各種可能後果。倘若在風險議題中，主導個人風險認知與合作行為的單純僅是計算型信任，那麼風險溝通的重心，就應集中在釐清各種科學相關

資訊，以便個人能夠判斷對議題未來發展的信心。

而「關係型信任/信任」則對應於「民主/政治取向」的風險管理，這種管理取向所運用的知識概念，是民主政治中的權力關係、政治過程與民眾信任，管理焦點則是利害關係人的決策參與。因此，風險管理者需要揚棄簡單科學時代的專家決策模式，重視民眾參與決策的正當性，並致力於重建民眾信任。倘若在風險議題中，個人的風險認知與合作行為完全奠基於關係型信任的判斷，那麼風險溝通的焦點，就應著重於傾聽個人對風險議題的主要關切，並檢視決策判准是否偏廢了價值倫理面向，以便個人能判斷價值相似性與信任授予。

表二- 1 信任分類及其對應的風險管理取向

信任分類	計算型信任/信心	關係型信任/信任
風險管理取向	技術取向	民主/政治取向
認識論	奠基於精確、技術過程、與信心	從關係、政治過程與信任出發
關注焦點	風險中的生理傷害	受風險影響的人，及他們參與風險相關決策的程度
優點	對科學知識的仔細要求，以及對科學方法的尊重	關注於正義問題，要求檢視決策判准、進行價值分析，並強調所有受影響者應該參與決策過程
缺點	忽略風險中的正義問題，並且將風險溝通視為一種以教育矯正無知的過程	認為風險溝通中的科學論辯不是最重要的，主要障礙是權力不平等
風險溝通規則	把相關科學資訊說清楚	視公眾為具正當性的伙伴 傾聽公眾特定關切
主要使用者	通常是受過科技訓練者	相對較少科技訓練背景

資料來源：轉引自黃東益、朱文妮（2015）

然而一方面，這兩種風險管理取向各有其優缺點，「技術取向」的優點是，對科學知識的仔細要求，及對科學方法的尊重。但缺點是忽略了風險中的正義問題，並且將風險溝通視為一種以教育矯正無知的過程。而「民主/政治取向」雖有關注於程序正義、要求檢視決策的價值判准，並強調利害關係人的決策參與的優點。但缺點是，輕忽風險溝通中的科學論據（Rowan, 1994: 365-367）。

另一方面，絕大多數的風險議題同時涉及科學與民主面向，使得風險管理必須兼採上述兩種取向的優點、矯正其缺點，並能透過風險溝通調和決策中的科學與民主判准，以及改變過去的專家決策模式。甚者，隨著科技發展不斷挑戰社會的倫理界線，當風險議題的道德重要性，已經高到無法憑藉科學論述或程序公平來化解衝突時，兼採科技與民主取向的風險管理也將不足以因應。

因此，回顧 TCC 模型理論對一般信任與社群信任的討論，面對這種高道德爭議的風險議題，政治領導者應該創造一個更具包容性的團體，透過共享價值的找尋，重建整體的社會信任。亦即是「道德重新框架」（moral reframing），把風險議題放在一個更大的道德框架中，以超越社群之間的價值衝突（Earle, 2010: 571; Earle & Siegrist, 2008: 1408）。

## 貳、總結與討論

歸結上述可知，信任的主要功能在於協助個人面對社會生活中未知的風險，並以一種內化不確定性的心理狀態，及暫且託付的合作行為，讓集體得以運作下去。也因此，理解個人在面對風險議題時，授予信任的不同判准與運作模式，對於風險議題的管理至關重要。並且因為個人信任與風險的主觀詮釋性，它關係到的並非單向說服，而是如何透過風險溝通觸及、並處理個人的關鍵疑慮，以共同形成面對社會生活未知風險的解決之道。

而 TCC 模型理論廣泛檢閱信任相關文獻，嘗試建構信任分類與運作的「一般性概念架構」，不僅區分出信任的知識與非知識屬性，也掌握了信任的價值相似性根源，及個人主觀詮釋客觀數據的心理運作模式。因此將有助於釐清風險議題中，影響個人風險認知與合作行為的關鍵信任判准，進而引導風險管理與溝通的內容。特別是，得以藉由 TCC 模型，反思風險管理領域經常倡議的「程序公平」，究竟指涉的是一種程序建構或是規範訴求、這兩種定位的衝突解決成效為何，以及如何才能透過程序正義實現分配正義。而這部分，也將在第六章「重建信任的風險溝通模式」中加以討論。

綜此，援用 TCC 模型時必需掌握兩個原則：其一，必須理解到在信任與信心運作過程中，個人的價值相似性判斷，及主觀詮釋客觀數據的心理運作模式。其二，需重視風險議題的「脈絡特性」，尤其在跨國援用 TCC 模型時，更需考量有關政策沿革、信任與民眾風險認知的歷史（Viklund, 2003; Mah, Hills & Tao, 2014），而「在地知識」（local knowledge）將是理解風險議題脈絡中信任的根源（Earle, Siegrist, Gutscher 2010）。

面對「低放選址政策」這類涉及高科技論辯與道德爭議的議題，除了需分辨不同信任類型的影響路徑，在背景脈絡方面，還需注意到，在受儒家文化影響的東亞社會中，缺乏西方社會契約式政治文化，賦予社會抗衡國家的正當性（Huntington, 1991: 300, 301），而是普遍存在「家父長型國家」（state paternalism）價值觀，因此民眾更習慣相信政府，並存在一種「監護型民主」（guardianship democracy）的思維，傾向透過實質利益而非民主程序，來決定政府權威的正當性（Shi, 2014）。例如 He et al.（2013）的研究就發現，中國民眾對於政府在核能資訊與決策上的信任度很高，這固然與資訊流通程度有關，卻也受到國家-社會關係的文化所影響。因此，下一章將進行「低放選址政策」的個案背景脈絡分析，以理解在過去的決策模式與風險溝通中，潛藏的信任問題與溝通侷限。

### 第三章 個案脈絡分析：選址政策的信任問題與溝通侷限

本章結合對「台灣低放射性廢棄物處置歷程」、「達仁鄉與烏坵鄉個案背景」的文獻檢閱，及對台東、金門兩縣的「調查訪談」與政府專家的「焦點座談」，並從中歸結出「低放選址政策」中信任問題與風險溝通侷限的脈絡影響因素。以下共分四節，第一節將概述我國低放射性廢棄物的管理體系與處置現況。第二節從台東縣與金門縣個案背景，分析可能影響民眾信任與對最終處置場態度的脈絡因素。第三節介紹台電公司對「低放選址政策」的風險管理體系與風險溝通的執行困境。第四節探討政府專家對前述風險溝通侷限的看法，及其所認知「低放選址政策」的主要問題與解決之道。

#### 第一節 低放射性廢棄物的管理體系與處置現況

##### 壹、我國低放射性廢棄物處置的緣起

自 1970 年台電公司核一廠獲准興建，我國開始邁入核能發電國家的行列，有鑑於核能日漸廣泛地被應用在民生用途上，原能會乃於 1972 年邀集核能學者專家研議國家低放射性廢棄物處置，並比照當時先進國家，研發海洋投棄的技術。經政府專家評估的結果，決定採離島暫時貯存，並且基於「地形封閉、人口密度低、可使用空間大、便於海運及海洋投棄」等因素，決定於台東縣蘭嶼鄉龍門地區設置「國家放射性固體廢棄物貯存場」（以下簡稱蘭嶼貯存場）。<sup>13</sup> 1982 年經行政院核准興建後，蘭嶼貯存場開始放射性廢棄物的接收作業，<sup>14</sup> 但由於聯合國

<sup>13</sup> 「貯存場」是做為暫時存放，而「最終處置場」則是做為永久性的處置。

<sup>14</sup> 資料來源：原能會網站 <http://goo.gl/LZZPJg>。

制訂了「防止傾倒廢棄物污染海洋公約」，禁止各國低放射性廢棄物的海洋投棄，我國的低放射性廢棄物只得繼續暫時貯存於蘭嶼貯存場。

威權時代缺乏尊重與溝通的決策過程，終於讓蘭嶼居民於 1988 年發起第一次「二二〇反核廢驅逐蘭嶼惡靈運動」，要求遷出蘭嶼貯存場。<sup>15</sup> 而 1994 年發生的貯存桶鏽蝕事件，更加深蘭嶼居民恐懼與被欺瞞的感受，使政府與台電公司的可信度嚴重下滑（Fan, 2006）。1996 年，台電公司運送最後一批低放射性廢棄物時，遭到蘭嶼居民堵港抗議，滯留四天後只能原船返回核二廠，蘭嶼也自此不再接收低放射性廢棄物。

1999 年，前總統陳水扁於競選時承諾於 2002 年將核廢料遷出蘭嶼，但執政後卻承諾失信。2002 年，蘭嶼發起全島反核廢罷工罷課的運動，前經濟部長林義夫乃親至蘭嶼鄉，對於未能儘速完成最終處置方案，以及不夠尊重蘭嶼達悟族及居民之自然主權、環境權、生存權、人權及永續發展，代表政府公開道歉。並由行政院成立「蘭嶼核廢料貯存場遷場推動委員會」，以加速遷離蘭嶼貯存場。歷經遷場推動委員會 2002 年到 2007 年的七次委員會議，仍因為最終處置場選址作業延宕而未能有所進展。2008 年，再次政黨輪替，遷場推動委員會也被併入行政院國家永續發展委員會，而遷出蘭嶼貯存場的抗爭則持續至今。<sup>16</sup>

直到 2016 年，原能會才對外澄清，蘭嶼貯存場建場之初並未蓄意欺騙當地居民，並以公文、官方報告、施工看板作為佐證，<sup>17</sup> 但卻更彰顯了當初在科學專業主義的決策模式下，缺乏雙向溝通與尊重當地文化民情的差異。從上述低放射性廢棄物處置的緣起脈絡，可以耙梳出兩個重要背景脈絡因素：

1. 蘭嶼貯存場的歷史經驗。蘭嶼貯存場標誌了台灣在核能技術發展之初與威權統治時期，未能考量多元社會價值的一個集體社會記憶。從選址初期未能尊

<sup>15</sup> 資料來源：蘭嶼部落文教基金會 <https://www.taofoundation.org.tw/story/history>。

<sup>16</sup> 資料來源：立法院網站 <http://goo.gl/BvE3CP>。

<sup>17</sup> 資料來源：原能會網站 <http://goo.gl/Yr282O>。

重原住民傳統領域，到民主化後未能兌現政治承諾，都在日後推行相關政策時一再被喚醒。Fan（2006）即指出，蘭嶼經驗與近年來台電在核安事件上的重大疏漏，都讓民眾的信任度嚴重下滑，而這種不信任感可能才是民眾與政府無法取得交集的主要原因。

2. 技術取向的風險管理思維。八〇年代台灣的經濟奇蹟，乃是奠基於過去威權時代的「發展型國家模式」(Developmental State)(瞿宛文，2011：257-259)，及其國家權威菁英式的實證管制、發展至上的隱匿風險決策模式，並造成政府與公民社會的高度對立（周桂田，2002）。而隨著跨科技風險與多元社會價值抬頭，這種技術取向的風險管理模式逐漸受到挑戰，預計也將對民眾的信任，及其對最終處置場態度有所影響。

## 貳、低放射性廢棄物管理體系

自「蘭嶼貯存場」停止接受低放射性廢棄物之後，目前我國因「核能發電」所產生的低放射性廢棄物，均貯存在三座核電廠的廢棄物倉庫，加上蘭嶼貯存場既有的低放射性廢棄物，數量約占全部低放射性廢棄物的 90%。剩餘 10% 的小產源放射性廢棄物，則由原能會「核能研究所」代為接收、處理與貯存。<sup>18</sup> 目前我國各貯存場所的容量與使用情況，參見下表三-1。

表三- 1 台灣本島與蘭嶼低放射性廢棄物貯存量統計  
(至 2016 年 3 月) 單位：桶 (55 加侖)

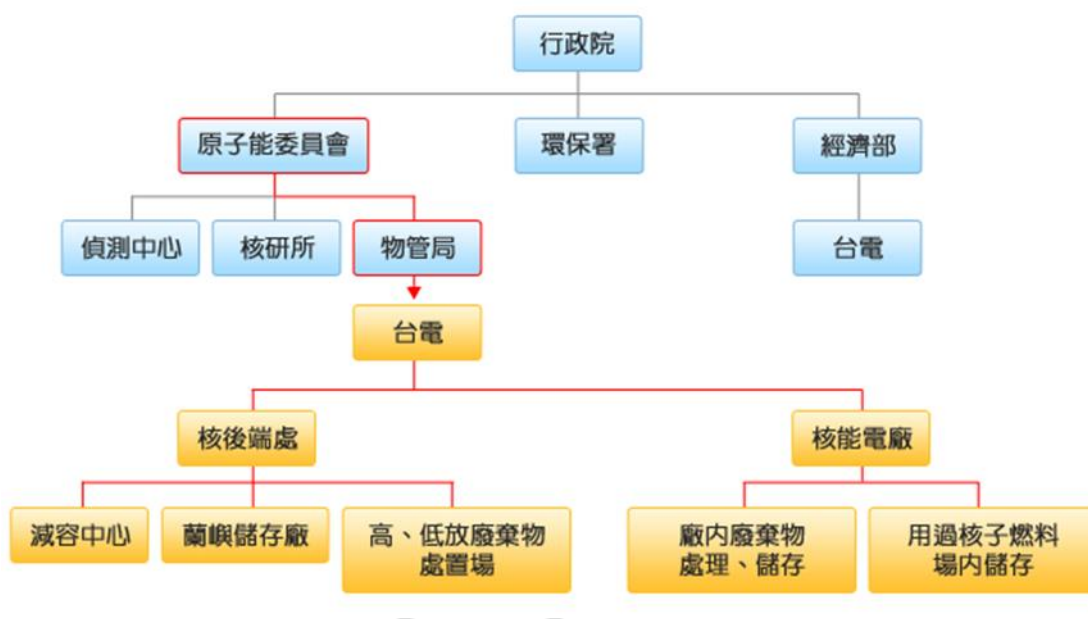
貯存場所	核一廠	核二廠	核三廠	核研所	龍門廠	台灣本島 加總	蘭嶼
貯存量	43,892	53,066	8,593	14,973	--	120,524	100,277

資料來源：本論文整理自行原能會網站 <http://goo.gl/mtkCgG>

<sup>18</sup> 資料來源：台電公司網站 <http://goo.gl/IESbxE>。

針對這 22 萬多桶低放射性廢棄物的「安全管理體系」，參見圖三-1。其中蘭嶼貯存場、放射性廢棄物最終處置，與核能電廠用過核子燃料與廠內廢棄物的部分，由台電公司「核後端處」與「核能電廠」負責執行。來自全國未設置放射性廢棄物處理設施機構者，則由「核能研究所」負責處理與貯存。

原能會「放射性物料管理局」(以下簡稱物管局)則依據「放射性物料管理法」負責安全管制，安全管制的主要項目包括：低放射性廢棄物分類方式與廢棄物體品質標準、最終處置設施場址要求、<sup>19</sup> 最終處置設施設計要求、最終處置設施作業安全要求、最終處置設施之管制事項等五項。



圖三- 1 我國放射性廢棄物管理體系

資料來源：原能會物管局網站 <http://goo.gl/yeiB6x>

<sup>19</sup> 依據「低放射性廢棄物最終處置及其設施安全管理規則」第七條之規定，低放射性廢棄物最終處置設施場址，不得位於下列地區：1. 活動斷層或地質條件足以影響處置設施安全之地區。2. 地球化學條件不利於有效抑制放射性核種污染擴散，並足以影響處置設施安全之地區。3. 地表或地下水文條件足以影響處置設施安全之地區。4. 高人口密度之地區。5. 其他依法不得開發之地區。



而物管局目前對低放射性廢棄物的「管理策略」則是：減少產生、減容固化、安全貯存、妥善處置。<sup>20</sup> 在「減少產生」方面，包括訂定短、中、長程減廢目標值，以減少各核能電廠放射性廢棄物產量；在「減容固化」方面，則是指低放射性廢棄物須先經過焚化、壓縮或固化處理後，再以鋼桶盛裝；在「安全貯存」方面，目前固化裝桶的廢棄物，均貯存在蘭嶼貯存場及各核電廠的廢棄物倉庫內；在「妥善處置」方面，目前則以境內處置為原則。<sup>21</sup> 在上述管理策略下，目前台灣本島各貯存場所的總容量，尚可於貯存設施運轉年限內供低放射性廢棄物貯存。

然而，依照核能電廠正常之運轉壽命四十年估算，目前我國三座核電廠的設備裝置停止運轉年限即將屆滿（如表三-2），未來核能設施拆除時，將會產生大量的放射性廢棄物。面對未來核電廠除役後將產生的大量核廢料，與蘭嶼貯存場既有核廢亟需遷離，加上近來核四存廢爭議中，反核團體「核廢無解，應該廢核，停止增加新核廢料」之訴求，<sup>22</sup> 這些多方壓力使得「低放射性廢棄物最終處置」選址及其相關作業刻不容緩。

表三-2 我國核電廠的設備裝置停止運轉年限

廠別	機組	停止運轉年限
核一廠	一號機	107年12月5日
	二號機	108年7月15日
核二廠	一號機	110年12月27日
	二號機	112年3月14日
核三廠	一號機	113年7月26日
	二號機	114年5月17日

資料來源：原能會網站 <http://goo.gl/IDJSa1>

<sup>20</sup> 資料來源：原能會網站 <http://www.aec.gov.tw/newsdetail/newsprint/306-307-2330.html>。

<sup>21</sup> 資料來源：自由電子新聞網 <http://goo.gl/Oriqgs>。

<sup>22</sup> 資料來源：台灣立報 <https://goo.gl/oajjaV>。

### 參、低放射性廢棄物最終處置場選址歷程

為了督促台電公司積極進行低放射性廢棄物最終處置作業，原能會乃整合國內政策理念及經驗，參酌美、日、歐等國之相關作法，研擬「低放射性廢棄物最終處置設施場址設置條例」（以下簡稱「選址條例」），<sup>23</sup> 經立法院通過後，於 2006 年 5 月 24 日公佈施行，建立了我國最終處置設施選址作業的法制基礎。綜觀「選址條例」的立法重點則包括：<sup>24</sup>

1. 明定權責：授權經濟部邀請相關機關及 3/5 以上之學者專家，組成選址小組，執行選址工作；並指定台電公司為選址作業者，協助選址小組進行場址調查、安全分析及公眾溝通等工作。
2. 公開透明：選址過程採公開透明原則，主辦機關須公開相關選址作業進度；選址計畫及建議候選場址應公告徵詢各界意見，並明定各階段選址作業的程序及期限。
3. 民主自決：由選址小組遴選或地方自願提出申請之二個以上建議候選場址，須經所在縣（市）同日辦理地方性公民投票同意後，經濟部才能核定作為候選場址。
4. 尊嚴回饋：經行政院核定之場址，所在地與鄰近鄉鎮及縣（市），可獲得總額新台幣 50 億元之回饋金。<sup>25</sup>

而在管理權責區分方面，根據「選址條例」，最終處置場選址的執行工作，是由全國低放射性廢棄物主要產出機構「台電公司」作為選址作業者，負責場址

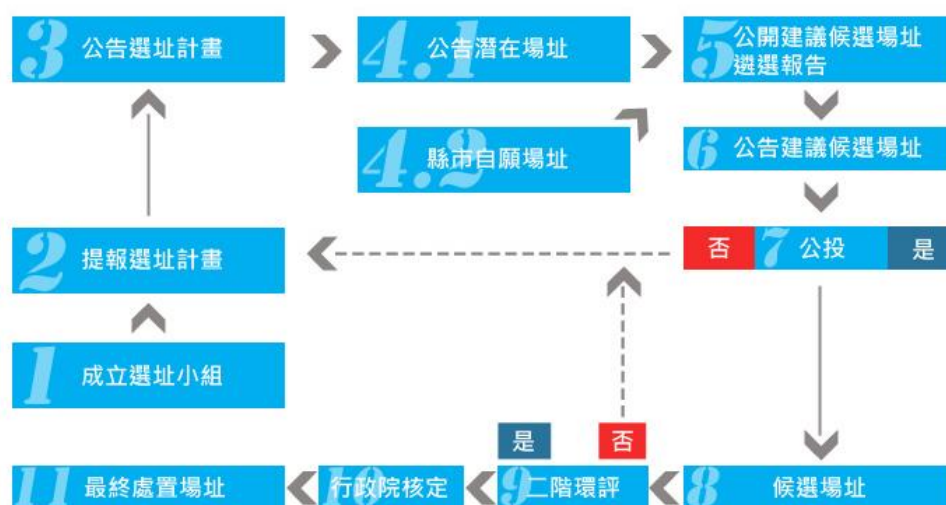
---

<sup>23</sup> 資料來源：全國法規資料庫 <http://goo.gl/pCC0Hz>。

<sup>24</sup> 資料來源：原能會網站 <http://goo.gl/eST49b>。

<sup>25</sup> 根據「選址條例」第十二條，由核能發電後端營運基金提撥之回饋金，分配比例為：處置設施所在地鄉（鎮、市）不得低於 40%、處置設施場所鄰近鄉（鎮、市）合計不低於 30%、所在地縣（市）不低於 20%。依此分配比率，處置設施場址所在地鄉（鎮、市）至少可獲得 20 億元回饋金，處置設施場址所在地縣（市）至少可獲得 10 億元回饋金，處置設施場址鄰近鄉（鎮、市）則共同分配至少 15 億元回饋金。

調查、安全分析、公眾溝通及土地取得，再將處置設施選址之資料，交給主辦機關「經濟部」所設之「處置設施場址選擇小組」（以下簡稱選址小組）進行選址工作（選址流程參見圖三-2）。「原能會」則是作為主管機關，負責訂定放射性廢棄物分類與品質、最終處置設施場址要求的範圍與認定標準，及安全檢查與管制。



圖三-2 低放射性廢棄物最終處置場選址流程  
 資料來源：經濟部「低放射性廢棄物最終處置」網站  
<http://www.llwfd.org.tw/act.aspx?id=63>

自「選址條例」施行之後，經濟部於 2008 年公告台東縣達仁鄉、屏東縣牡丹鄉、澎湖縣望安鄉三個「潛在場址」，並經選址小組遴選後，於 2009 年公告台東縣達仁鄉、澎湖縣望安鄉兩處為「建議候選場址」。但澎湖縣政府於半年後即將望安鄉多數地區劃為「澎湖南海玄武岩自然保留區」，依「文化資產保護法」不得開發。經濟部乃依照「選址條例」必須有二個以上「建議候選場址」之規定，於 2010 年再次公告台東縣達仁鄉、金門縣烏坵鄉為「潛在場址」。

2011 年 3 月 29 日，經濟部再次公告「建議候選場址遴選報告」，認為「金門縣烏坵鄉小坵場址」與「台東縣達仁鄉南田場址」的工程技術可行、環境可接

受，並有助於當地發展，故將其列為「建議候選場址」。<sup>26</sup> 然而，在後續地方公投的推動上，經濟部於 2012 年 8 月 17 日函請台東縣及金門縣政府同意接受委辦地方公投選務工作，卻分別接獲回函表示因投票率門檻過高、尊重住民自決精神、地方公投法規不完備、選務繁瑣...等理由，難以接受委辦，<sup>27</sup> 致使選定處置設施場址的目標落後。

由於選址作業延宕多年，原能會經多次提醒台電公司要有積極作為，仍執行績效仍不佳，乃於 2012 年裁定加重懲處，原擬四級違規提升到三級違規，並勒令台電公司三個月內提出具體改善措施。<sup>28</sup> 同年 4 月，台電公司另依「放射性物料管理法」及其施行細則，研提「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)」展延選址時程。前開修訂計畫書，經物管局審查後同意核備，並要求台電公司需於 2016 年完成場址選定，以及強化替代/應變方案與安全處置技術的建置工作。

但地方公投推動受阻的情形遲遲無法化解，2016 年完成場址選定的修訂計畫再度推遲。2016 年 6 月，原能會再次對台電裁處 1 千萬元，台電公司也必須開始啟動替代/應變方案，並於 2016 年 9 月以前，將替代/應變方案的可行性研究報告送交經濟部，2016 年底再送原能會審議。<sup>29</sup>

---

<sup>26</sup> 資料來源：原能會網站 <http://goo.gl/bFUupM>。

<sup>27</sup> 資料來源：原能會網站 <http://goo.gl/yUxC7r>。

<sup>28</sup> 資料來源：中時電子報 <http://goo.gl/Tv4mv8>。

<sup>29</sup> 資料來源：蘋果日報 <http://goo.gl/pZZZBH>。

## 第二節 影響兩縣民眾信任與對最終處置場態度的脈絡因素

台東與金門縣政府的反對與遲疑，導因於在地民眾對低放射性廢棄物最終處置場的設施接受度低落。然而，在分析兩縣民眾設施接受度影響路徑之前，必須先掌握兩個建議候選場址所在縣的背景中，存在哪些影響民眾信任與對最終處置場態度的脈絡因素，以便詮釋量化分析結果中的影響路徑關係。

### 壹、達仁鄉與烏坵鄉的個案背景

首先，就兩個建議候選場址「所在地」的背景而言，南田場址位於台東縣的達仁鄉南田村，面積約 306 平方公里。為原住民族傳統領域，全鄉約 4000 多人，其中 90% 為排灣族原住民。主要經濟型態為農業，其次為捕魚和採集，工商及服務業不發達，但具有豐富的自然生態。<sup>30</sup> 小坵場址則位於金門縣烏坵鄉的離島小坵嶼，面積約為 1.2 平方公里。島上土地除小部分為當地居民所有外，多屬國有土地。全鄉約 500 多人，實際常住人口約 10 人。烏坵鄉民以漁撈業為主，工商及服務業同樣不發達。

從相對地理位置來看，達仁鄉除了與蘭嶼同屬台東縣，並同為原住民傳統領域，還靠近位於恆春的核三廠（參見下圖三-2）。烏坵鄉則距離金門縣 72 海浬（約 133 公里），僅因鄰近中國，由金門防衛司令部委請金門縣代管。但金門縣與烏坵鄉兩地之間並無交通運輸，物品補給與交通主要仰賴每 15 天一次由台中港出發的軍艦。並且由於軍事管制，非當地居民進入烏坵必須經過申請許可。<sup>31</sup>

<sup>30</sup> 資料來源：經濟部建議候選場址遴選報告 <http://goo.gl/1UJfeR>。

<sup>31</sup> 資料來源：金門縣政府網站 <http://goo.gl/BssaS6>。



圖三-3 達仁鄉與烏坵鄉的地理背景  
資料來源：作者自繪

## 貳、台東縣與金門縣的個案背景

其次，就兩個建議候選場址「所在縣」的背景而言，台東縣面積為台灣第三大縣，人口密度卻是全台灣最低，30%的縣民為各族原住民，縣內有許多自然與文化保護區，並位於地震頻仍的台東地震帶。<sup>32</sup> 在地理位置相近的情況下，使台東縣民眾相對熟悉蘭嶼貯存場的歷史與反核廢訴求，並容易與全國性環保團體連結。台東廢核反核廢聯盟召集人就曾於全國反核大遊行中表示，「從 1982 年到 1996 年間，將近十萬桶的「低階核廢料」被強行貯存在蘭嶼，一直滯留至今，而目前傳出極有可能作為「最終處置場」的選址位置，則包含達仁鄉南田村。遷入遷出，左右都是一人口只佔全台 1%、用電只佔 0.5%的一台東縣。」<sup>33</sup>

其次，由於達仁鄉與蘭嶼鄉同屬原住民傳統領域，也喚起原住民族對歷代統治者的壓迫記憶。然而其對風險分配的不平感受，卻是在一種家父長型國家的

<sup>32</sup> 資料來源：台東縣政府網站 <http://goo.gl/ZkFaVt>。

<sup>33</sup> 資料來源：苦勞網 <http://www.coolloud.org.tw/node/73151>。

保護概念之下，誠如受訪的部落頭目所言：

會聽到一些鄉親說，政府真的要照顧我們，不見得這種東西拿到我們這裡，你有很多方法可以照顧我們。...阿假如說，這個是最乾淨的地方，那用這種方式來照顧我們，不是很奇怪嗎？這樣子。...我們從過去喔，我們就是被迫接受，我們常常會有這種感覺，因為一旦政府決定了要做什麼，我們底下也會很無奈，就像以前遷徙一樣，日本人叫我們遷、中華民國也叫我們遷，我們想好像到最後，反抗好像沒有什麼，我表示意見，也沒人聽...（受訪者 F）

加上，達仁鄉又鄰近恆春的核三廠，使在地民眾對輻射風險的切身感受較高。不過，由於經濟活動較不發達，民眾對於回饋金改善地方發展，也有較高的期待。

核三廠離我們那麼近啊，它是在燃燒的...在運作的...隨時出一個問題的話，我們一山之隔的○○村跑得掉嗎，可是在這裡有沒有替我們考慮到，我們這裡該有的福利、該有給我們的補償呢，沒有，一點都沒有。（受訪者 E）

金門縣則因鄰近中國的戰略位置，自 1956 年起直到 1992 年動員戡亂時期宣告終止，均由金門戰地政務委員會指揮監督金門縣政府。<sup>34</sup> 雖然長期受到軍管，但由於生產知名高粱酒，加上兩岸開放後的觀光收入，使得金門縣的財政相對寬裕，吸引許多人遷戶籍享受社會福利，也使得回饋金的誘因相對薄弱。

...我們一個（金酒）酒廠，一年 150 幾億。...向中央繳稅，一年 50 億，這個對它（金門縣政府）來講小錢，...那金門 10 幾萬人口呢？設籍有 12 萬多人口，其實長住人口只有 4 萬到 5 萬。（受訪者 A）

金門縣政府的財政好的不得了，它不缺、它不缺...我們一年歲入 130 幾億，我們金酒公司每年的生產毛利也是 100 多億，我們歲末存利，我們金額 50 幾億

---

<sup>34</sup> 資料來源：金門縣政府網站 <http://goo.gl/hMupiW>。

的稅款，可以是這麼講，...金門縣它不看這個（回饋金），它不會自己找麻煩，這些大人就是這樣想，它沒有事找事幹阿？（受訪者 C）

此外，不像台東縣對輻射風險的切身感受較高，也與全國性反核運動相連結，金門縣民眾對核能或放射性廢棄物的反對聲浪，尚在組織化初期。

就是這個去年（2013 年）吧，...在台北不是有一個串聯的這個反核嗎？金門有什麼核啊？沒有核阿！...阿他就反核啊，說我們六口井是要裝什麼高放射的啊，就是裝什麼核廢料燃料棒。那反，去反他有一個形式就走人了，因為金門不像台灣，那控制不了會怎麼樣，不會啦，你走一走啊，他那些都是學生。（受訪者 A）

這種反對意見的微弱，也與金門縣傾向迴避價值爭議與社會抗爭的傳統士大夫文化有關。加上離島緊密的親族網絡，更形成講究人情的社會風氣。

激進的角色啊，在金門也沒有辦法立足，...金門是一個非常理智啊，非常講理、非常文明的地方，你亂講沒有人會聽你，...金門本來就是一個比較有文化的地方，你去參觀一些金門的祠堂，金門種了幾棵金枝啊，...那幾人秀才，那無數了...所以我們很多事情是用講理的，阿你不講理，你大聲罵，那個人他就不講話，就這樣子而已...不然金門喔...我不認識你，可能那我透過他的時候，我就知道，喔、原來我們有遠親，那就太小了嘛，大家都有點認識，不是朋友就是親戚。而且金門我敢講，它民風比較保守...（受訪者 A）

綜合以上所述，台東縣與金門縣在「國家-社會關係、地理、經濟、社會文化」等面向上，各具相當不同的特殊性，並且可能會影響到民眾信任與對最終處置場的態度。因此，以下將接續檢視台電公司的風險管理體系與風險溝通規劃，是否足以回應前述民眾的不同顧慮與考量，其成效又是否會受到前述背景因素的影響。



### 第三節 台電公司的風險溝通模式與困境

根據「選址條例」第六條，選址相關的公眾溝通工作是由選址作業者台電公司負責。根據台電公司於 2004 年提出的「低放射性廢棄物最終處置計畫書」，低放射性廢棄物處置共包括「境外處置」、「境內處置」與「替代/應變方案」三種方案，每一種方案都涉及不同範圍的溝通對象，也應採取不同的溝通模式。

#### 壹、台電公司的最終處置方案與風險溝通計畫

##### 一、境外處置方案

在境外處置方面，行政院於 1991 年修正發布的「原子能應用發展方針」，就曾載明「廢料之最終處置場址，必須妥切覓置，以確保環境品質，除在國內尋覓處置場址外，並應積極尋求在國外處置及區域性合作之可能性。」而在 1997 年修正發布的「放射性廢料管理方針」中，更明定「放射性廢料之最終處置，採境內、境外並重原則，積極推動」。台電公司也分別於北韓、俄羅斯、中國洽談過處置上的合作。<sup>35</sup>

但由於放射性廢棄物境外運送或處置，涉及環境保護、核能安全與核武管制等面向，國際間素有管制有害廢棄物跨國運送的「巴塞爾公約」、規範核子損害民事責任的「1960 年巴黎公約」、「1963 年維也納公約」，以及確保核能和平使用的「不擴散核武器條約」等規範，使得我國低放射性廢棄物的境外處置一途，除需斟酌各國國內與國際之法律規定，更具有高度政治與外交敏感性。

因此台電公司雖對境外合作持開放態度，但也認為宜以政府層級，就運送與接收原則達成協議後執行。<sup>36</sup> 近來，立法院雖重新討論於中國「境外處置」的

<sup>35</sup> 資料來源：低放射性廢棄物最終處置計畫書 <http://goo.gl/4EBDMn>。

<sup>36</sup> 資料來源：低放射性廢棄物最終處置計畫書（修訂二版，2012 年 4 月）。  
<http://goo.gl/4EBDMn>。

可能，<sup>37</sup> 但「海峽兩岸核電安全合作協議」中，雙方設有不談及放射性廢棄物處置之前提，即便台電公司與大陸簽訂之合作意向書仍具效力，仍將依據政府政策指示與主管機關之督導，並符合相關法令規定。<sup>38</sup>

## 二、境內處置方案

並且無論境外處置是否可行，為了確保國內核能及放射性物質民生利用之安全與穩定，「放射性廢料管理方針」也要求「應在境內覓妥處置場址備用」。因此在境內處置方面，則是循前述「選址條例」之程序，分就全國範圍，及金門縣烏坵鄉、台東縣達仁鄉兩個建議候選場址所在鄉與周邊鄉鎮進行公眾溝通。

根據「低放射性廢棄物最終處置計畫書」修訂版與修訂二版，台電公司在地方公投同意設置的目標下，以董事長為召集人成立「督導會報」（參見圖三-4），並設立公眾服務處「督導組」，負責輿情分析、策略規劃、公共關係、資訊新聞等工作。在「督導會報」的組織架構之下，台電公司整體的風險溝通計畫可歸納如下：<sup>39</sup>

1. 輿情分析：蒐集媒體、區處及公關傳播公司等情資，並確認正確性。分析檢討溝通宣導通路、方式以及情勢之演變。評估宣導溝通成效、支持度消長及宣導溝通之改進方向。掌握各場址所在縣內各村里選址公投支持/反對選舉人數。
2. 策略規劃：依輿情分析綜合研判，研議規劃宣導步調及回饋策略。依輿情分析結果，調整宣導活動，溝通方向及補強方式。研議關鍵衝擊效應宣導溝通方案，必要時協同參與執行。依輿情分析綜合研判，提供策略分析規劃供長

<sup>37</sup> 資料來源：中時電子報 <http://goo.gl/sGCCwc>。

<sup>38</sup> 資料來源：低放射性廢棄物最終處置計畫書」（修訂二版，2014年8月）。  
<http://goo.gl/4EBDMn>。

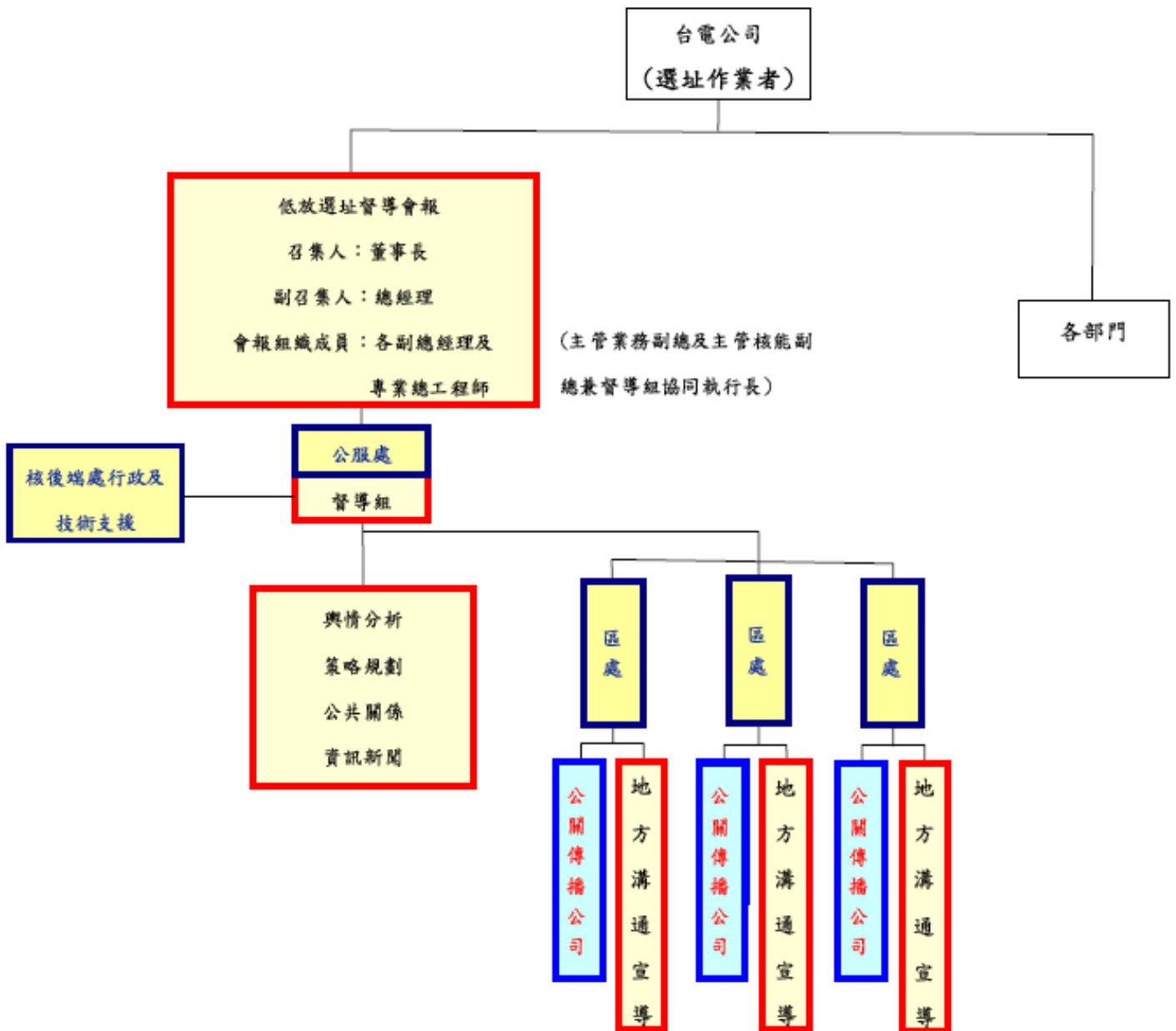
<sup>39</sup> 資料來源：低放射性廢棄物最終處置計畫書」（修訂二版，2014年8月）。  
<http://goo.gl/4EBDMn>。底線部分為作者自劃。

官決策參考。

3. 公共關係：立法院、相關部會、縣政府與縣議會等關係之建立與聯繫。場址所在縣政府、縣議會、鄉公所、鄉代表會及環保與原住民族社團、地方社團組織之聯繫與人脈資料庫之建檔。協同公關傳播公司對地方重點人物、重要社團組織建立熱線關係，提供諮詢與指導。
4. 資訊新聞：媒體記者(中央及地方)公共關係之建立與聯繫。根據輿情分析、各階層角色與立場擬新聞稿供公布之參考。參與公關傳播公司因應公投各類傳媒(平面、電視、網路)宣導廣告文宣之創意啟發及定稿會審工作。

至於在溝通人力規劃方面，在選址公投前，在「督導組」約 13 人，「各區處」地方溝通宣導小組共約 39 人。另於場址所在縣分別招標委託有選舉實務經驗之「公關傳播公司」，仿選戰方式藉群眾宣導活動、媒體廣告宣導活動、地毯式登門拜會、睦鄰大型活動、民意調查、記者會…等方式進行溝通宣導工作。

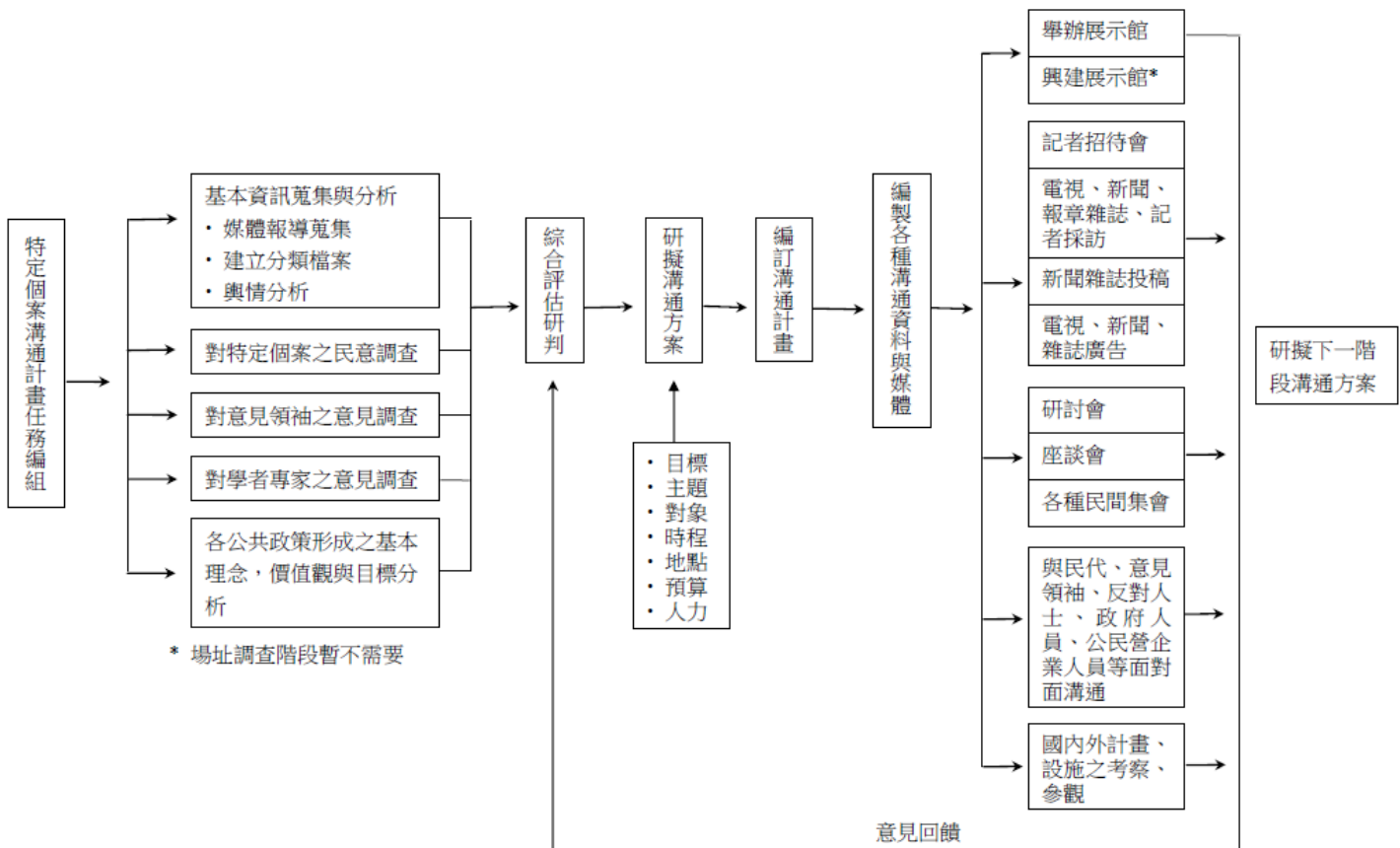
而各區處「地方溝通宣導小組」之工作內容，則包含結合區處資源與人脈關係，辦理縣政府、議會、鄉公所、鄉代會、社團、社區、農會、漁會、工會等團體及其意見領袖之溝通宣導，並協助及參與公關傳播公司宣導活動。



圖三-4 台電公司「督導會報」組織架構

資料來源：作者修改自低放射性廢棄物最終處置計畫書  
(修訂二版，2014年8月) <http://goo.gl/4EBDMn>

上述宣導活動的溝通內容重點，在於向公眾說明：廢棄物特性、設施興建是必要的、場址適合設在當地的理由、設施對環境影響是輕微的、回饋方案可以改善生活，以及評選之程序與办理流程。並且在宣導活動之前，台電公司均先進行基本資訊蒐集分析與各類民意調查（參見圖三-5）。



圖三-5 台電公司溝通工作流程  
 資料來源：低放射性廢棄物最終處置計畫書  
 (修訂二版，2014年8月) <http://goo.gl/4EBDMn>

截至2016年4月，針對「台東縣達仁鄉」已拜會地方重點人物等64人、宣導說明會17場、補助公益活動，赴現場溝通宣導2場次、補助社團參訪南展館活動，赴現場溝通宣導1場次、逐戶拜訪活動184人次。達仁鄉旅外鄉親溝通宣導說明會1場，並於臺東航空站燈箱刊登低放選址公投廣告。

「金門縣烏坵鄉」則因為屬於軍管地區，目前僅拜會地方重點人物等10人、烏坵旅台鄉親家族說明會及烏坵仕紳赴金門協助溝通活動活動共5場、金門本島各村里、機關團體及社區等溝通宣導說明會15場。<sup>40</sup>

<sup>40</sup> 資料來源：經濟部低放射性廢棄物最終處置設施選址作業資訊(填報日期：2016年4月11日) <http://goo.gl/xzUJcx>。

### 三、替代/應變方案

原訂於「低放射性廢棄物最終處置計畫」中的替代/應變方案，包括「暫存於各核能電廠」及「先啟用最終處置場暫存設施」兩項。其中「暫存於各核能電廠」意指，面對核一廠不延役或需提前除役，就目前核一廠內的貯存容量，可暫存一半以上的除役廢棄物，未來將視除役進度與選址進程，評估是否需在核一廠界內興建除役廢棄物貯存倉庫。而「先啟用處置場暫存設施」，則是維持各核電廠自行貯存運轉所產生的廢棄物，而蘭嶼貯存場遷廠的放射性廢棄物，則在「最終處置場」選址確定後，興建啟用暫存設施。

然而，前述替代/應變方案卻引發環保團體質疑，執政者藉放射性廢棄物遷出與貯存之間的矛盾，分化核廢弱勢居民。<sup>41</sup> 復以「最終處置場」選址因地方公投難有進展，暫存於核電廠恐又遭核電廠附近居民抗議，<sup>42</sup> 因此原能會乃於 2014 年 1 月，函請經濟部督導台電公司提出「集中式貯存設施」規劃。

所謂「集中式貯存設施」，主要是參考荷蘭、瑞士與美國等核能先進國家，將高階與低階放射性廢棄物暫時集中貯存 100 年後，再進行深層地質處置，並且不排除與其他國家合作處置設施的開發與營運。台電公司並指出，國內若以集中式貯存設施作為替代/應變方案，亦可將「長期貯存」之可能性納入規劃評估。<sup>43</sup>

不過，由於「集中式貯存設施」涉及層面與範圍廣泛，需先進行安全性、必要性、適法性、民意接受性、土地需求、經濟效益，及與最終處置之銜接等評估。尤其此方案將規避「選址條例」以地方公投實現民主自決的立法意旨，因此如前所述，台電公司需於 2016 年前，將可行性評估報告報請經濟部與原能會同意。並且，無論是否進行「集中式貯存設施」方案，最終處置設施的選址作業仍須依

<sup>41</sup> 資料來源：苦勞網 <http://www.coolcloud.org.tw/node/73321>。

<sup>42</sup> 資料來源：蘋果日報 <http://goo.gl/JBBmS9>。

<sup>43</sup> 資料來源：低放射性廢棄物最終處置計畫書」（修訂二版，2014 年 8 月）。  
<http://goo.gl/4EBDMn>。

法持續進行。

## 貳、台電公司風險溝通計畫的實務困境

雖然台電公司將專責「公眾溝通」的督導會報，列於組織結構中最高的位階，並傾注相當資源進行全面性的溝通計畫，卻也坦言，宥於以往各界對台電公司不講求溝通的刻板印象，以及背負太多的不合理決策責任，各方面的溝通活動，效果都未能充份發揮。因此期望藉重公正的中介團體，並鼓勵具有公信力的第三者（如學術團體）來傳達訊息。<sup>44</sup>

再者，台電公司認為當前影響選址工作的關鍵因素，主要來自「利害關係人對於目標和價值沒有相同的認知、場址所在地民眾傾向於維持現狀、民眾缺乏信心」。其中，針對「場址所在地民眾傾向於維持現狀、民眾缺乏信心」的因應之道是：對地方民眾採逐戶拜訪、寄發宣導資料，了解民眾疑慮，並讓民眾正確認識低放射性廢棄物，匯聚足夠民意基礎及互信感。但是對於「目標和價值沒有相同的認知」等價值相似性方面的問題，則未見著墨。<sup>45</sup>

而從台東縣與金門縣台電受訪者的調查訪談中，也呈現出由於台電公司核電廠經營者身兼選址作業者，以及企業形象不佳，而在溝通過程中遭遇不信任與抗拒的問題。

我們台電是他們指定的一個所謂的作業執行者，所以的話在立場上、在法條上我們沒有台電，連講話都沒什麼分量。...（地方公投）投出來結果，反對人士只要說，我不承認你的投票效益，為什麼，因為你們球員兼裁判，只要這個庶

---

<sup>44</sup> 資料來源：低放射性廢棄物最終處置計畫書。<http://goo.gl/4EBDMn>。

<sup>45</sup> 資料來源：低放射性廢棄物最終處置計畫執行成果報告（2011年2月到7月）（修訂版）。<http://goo.gl/E9I7Rg>。

民語言「球員兼裁判」你就翻掉了。... (受訪者 B)

有一次我們去(金門縣政府)○○處，那副處長就講啦，啊你們台電都在騙人的。...我說你要反駁，你也要講出一個數據出來啊，阿你只是一昧的反對呀...

(受訪者 A)

此外，地方公投一直懸而未決，也使民眾懷疑政府解決問題的決心。

事實上從九十六年就到達仁去溝通到現在已經七、八年，每次談都一樣阿。只要談到什麼時候公投，我們就說要等阿，然後回餽金什麼時候下來，投完了以後決定以後才有回餽金阿，都是老樣子的問題。...所以溝通的成效為什麼有些時候會降下來，因為民眾不是說不相信你，是已經不耐煩，煩死了，每次講講講，講到緊要關頭就沒有了。(受訪者 B)

上述信任基礎薄弱的問題，也使台電公司長時間累積的溝通成效，經常因為突發事件就被推翻，顯現出民眾的技術安全信心，受到民眾的機關信任不足所影響。但台電受訪者因應的方式，卻仍集中在強調知識證據的客觀性。

我們辛辛苦苦溝通以後，只要一個事件一出來，有關核電的話，他們會相信那些講的，而不會相信台電講的。...他寧願相信就是那個很錯誤的訊息，但他相信那是對的。我們常常面臨這樣，就是功虧一簣。...所以我常說，我們要量化和數字，並且告訴他數字在哪裡，你可以去查。我所講的我負責，就這樣。這是贏得信任的第一步。(受訪者 B)

但對在地民眾而言，客觀的知識證據或數字並不是其質疑台電公司的關鍵，反而是由於其他主要考量，沒有被納入台電的風險溝通中。例如台東縣受訪的地方意見領袖，即普遍呈現出對風險分配正義的不平感受。

...核廢料是很多的不得不，產生出來的是大家要去做，使用者付費嘛，要有這樣的去接受這樣的一個事情嘛，可是使用者多的是哪裡，是那一區啊，對不對，



為什麼給我們這個使用很少的地方來去承受這個這麼大的這樣一個破壞，對阿，所以我們總是…在這個方面，台電公司要多方面的來去給我們去做這樣的一個說明，去使我們對這個東西了解，和去除我們對這個東西的疑慮嘛，對不對，這個才是應該台電現在要趕快去做的。(受訪者 E)

而金門縣則主要是因為烏坵鄉距離遙遠，民眾對低放選址政策的切身感受較低，並普遍存有「不能代替烏坵人決定」的立場。

對對對，他們(台電公司)就敦親睦鄰，找些民眾阿，開個說明會阿、送個茶葉阿，這樣，其實，有沒有效果我不知道啦，但是他們持續在做這個。...不過我還是堅持我的看法，我認為說金門鄉親喔，我們無權去決定人家烏坵的未來的命運，我們、我們去公投人家幹嘛？...我們只是代管而已，...跟我們一點關係都沒有，烏坵跟我們一點關係都沒有。(受訪者 C)

金門人都很厚道，他認為就是說，你這烏坵離我們那麼遠，我們去幫你蓋章很怪，所以只要烏坵人同意，我們就同意，一般都是這樣，持這種心態，...如果他不願意，我們不會去投。...他前提就是要烏坵人同意，...每一個議員跟縣長的態度都是這樣子。(受訪者 A)

## 第四節 政府專家對低放選址政策的評析

從上述風險溝通的實務困境可以發現，台電地方溝通工作者既受台電公司負面形象所累，核電經營者兼選址作業者的身份也引人議論，造成其可信度低落。加上其對選址作業有責無權，致使地方溝通工作難有進展。然而，相較於台電地方溝通工作者寄望以客觀知識證據與數字提升民眾信任，台東縣與金門縣民眾的信任與對最終處置場的態度，卻分別受到前述國家-社會關係、地理、經濟、社會文化等背景的影響，主要關切也多為社會面向的價值規範問題，造成兩者在風險溝通中難有交集。因此，有必要瞭解有政策制訂權的政府專家，如何評析「低放選址政策」的信任問題與風險溝通困境，及其所認知的主要問題與解決之道。

### 壹、政府專家對「低放選址政策」信任問題與風險溝通侷限的看法

在原能會、經濟部、台電公司三個選址相關機關的專家座談中，這些政府專家雖然認知到「低放選址政策」中的信任問題，但卻認為是政治大環境的問題，或是放射性廢棄物議題被政治操作的結果，並非影響民眾設施接受度的關鍵。

...我覺得其實那個是一個政黨對立，是一個政治操作，而不是政府信任，那個跟政府信任其實沒有關係啦，其實我們來看看，誰最反核廢？找他們來做（選址）。...找環保聯盟的會長來談核廢，有甚麼不可以？當然可以！（專家B）

今天政府的信任度回歸到 60%，我相信還是不會撼動到這個結果，或許不贊成的比例可以從 80 幾%降到 70 幾或 60 幾，但是就這樣而已。（專家C）

也因此，政府專家們並無意探究信任問題的根源，反而想辦法繞過民眾的不信任，思考當民眾信任度低時，應該如何推動低放射性廢棄物處置的相關計畫。

也許你們在做研究的時候也可以去探討，那這個在民眾普遍對政府的信賴度比較低迷的這個情況下，我們怎麼樣去推動這個計畫，...那對台電推這個計畫，

可能也相對的會比較、這個信賴度比較不夠...那所以成立一個專責機構比較可以就是說，他的任務就是在廢料處理這邊。(專家 A)

政府信任度，這個當然有影響，但是他不是唯一的因素，我在猜，回饋金、專責機構、選址條例包括公投、宣傳溝通，...看起來應該還有空間，還有去改良的，但也唯有把這些事情都做了，才有可能把 80 幾% (不同意比例) 至少降到我們要的 49% 吧? (專家 C)

而針對台電公司風險溝通的實務困境，與原住民族的反對聲浪，則歸咎於普遍科學知識程度不足、或資訊主要來自非政府組織，因此應該加強全國性的資訊宣導與科普教育、培訓知識青年下鄉宣導，讓處置技術安全成為常民知識。

比如說蘭嶼他們認為那個是惡靈，那比如說很多人就認為那個核廢料是有毒，那光「有毒」你就很難去搞定。基本上我們認為有輻射線，我們說有任何頻率可以把它組合在一個你能夠可監控的範圍裡面，不會讓它外洩，...那未來怎麼樣透過政府整體的力量，從中央到地方去做全面性的這樣子的一個溝通啊，讓很多的資訊，能夠很準確而且很精準的...一步一步送到我們這個要溝通的對象...可能也要借重很多知識青年，很綿密的在地方逐步的溝通。(專家 I)

...有時候真的是一個負面的這種教育，比我們一個正面的教育要容易，那成果會比較容易，一個反對者跟你講了幾句話，民眾會也許認為說他講的都很有道理，啊我們這種正面的講的，搞半天他可能也不會聽，所以我個人印象是這種還是要從科學教育去著手。(專家 E)

## 貳、政府專家認知「低放選址政策」的主要問題與解決之道

除了期望藉由「專責機構」以及加強科學知識宣導，來化解台電公司在風險

溝通上的侷限，政府專家們則認為「低放選址政策」的主要問題，還是在於「回饋金」與「地方公投」。首先在回饋金方面，政府專家認為，回饋金是一個重要的誘因機制，但是在台灣一直具有負面意涵，使得支持興建者不敢表示意見，因此應該研究如何扭轉民眾對回饋金的概念，並形成地方政府之間的競爭效應。

民眾關心的議題不外說安全嘛、好處啊，大概就是這兩大主題嘛，在這樣兩大主題裡面，怎麼樣再跟地方做一些說明、溝通，...（烏坵）當地還是多數人應該有六、七成的人認為這個是一個機會可以做，但是他們沒辦法那麼主動的，跟達仁其實有點類似，他們怕背負一個罪名說，...等於說我賣祖宗留下來土地，博取利益啦，...啊所以，怎麼樣去化解這些心結，其實也是一個蠻重要的議題，對鄉來講，回饋金其實是一個蠻重要的資源。（專家 D）

這個回饋金的制度，從各國成功的案例來看，這個應該也是不可缺的一個誘因啦，...第二個可能你還是要有民眾參與這個，要配合這個回饋金的制度喔，能夠慢慢的把鄰避的那種效應，把他扭轉成一個競爭型的效應，一個是我們這個並不是那麼危險阿，衡量我這個規定的效益阿，認為說地方還值得去爭取啊...（專家 E）

其次在地方公投方面，政府專家則認為，地方公投在縣政府與縣議會被作為政治操作的工具，因此可能要朝向「選址條例」修法的方向，包括縮小公投範圍，降低公投門檻或決定性效果，甚至不排除以「長期貯存」規避「選址條例」的公投規範。

因為現在這個公投法的這個規定，他變成是一個可以被作為政治操作的一個工具，...這個大部分都是在縣政府這個層級，縣議會這個層級，...那你說不用縣公投採鄉公投，各有利弊啦，可是公投門檻又是那麼高，那這個設施又一定是要的，...我們那個選址條例，將來，有必要去修訂的話，...可能要弄一個類似所謂協議為主，公投為輔這樣的一個機制。（專家 A）

我們現在要去修那個公投的門檻，目前政治情況不可能，...我們現在即使看到瑞典跟芬蘭，都不是一了百了的把它處置掉，他是先做一個處置場，但是要確認這個安全以後，他才會把它轉成一個最終處置，...那這樣的概念來看，現在至少在高放跟低放我們就回過頭來，我們可以考慮是不是一定要最終處置場？那不要的話，我們就有所謂長期貯存的概念...（專家 B）

從政府專家認知的主要問題與解決之道可以發現，政府專家普遍具有科學理性的價值觀，在政策分析上側重成本效益的計算，認為民眾對「低放選址政策」的考量不外乎是安全與誘因。並且基於專家的風險認知，採取一種實證主義的管制原則，強調輻射外洩的可控制性，而忽略民眾對風險的主觀詮釋。至於民眾的價值規範考量，則被歸因於是科學知識不足與資訊管道偏頗的問題，並被排除在其科學理性的框架之外。因此也認為應該採取技術取向的傳統風險溝通模式，加強資訊宣導與科普教育，以化解民眾的技術安全疑慮。

然而，民眾的設施接受度真的僅受到技術安全與經濟誘因的影響嗎？奠基於前述文獻檢閱與背景脈絡彙整，以下將進入本論文的量化分析部分，除了將透過描述性統計釐清「回饋金」的誘因效果，也將以 TCC 模型檢驗「機關信任」與「技術安全信心」分別對台東縣與金門縣民眾設施接受度的影響路徑。

## 第四章 調查資料次級分析：資料檢定

前一章簡介了台灣低放射性廢棄物的處置歷程、台電公司風險管理體系與溝通計畫，並參照在地民眾與專家的主觀陳述，歸結出「低放選址政策」中信任與溝通侷限的背景脈絡。本章開始進入對台東縣、金門縣問卷調查資料的次級分析。然而，在分析之前，必須對樣本與變項進行資料檢定，以避免後續統計推論、模型估算與模型檢定的偏誤。本章以下將分為三節：第一節將說明原始資料的「樣本代表性」檢定結果。第二節將說明本論文兩個結構方程式模型及其假設。最後，由於本論文選用的模型估計方法，對觀察變項的「常態性」及變項之間的「共線性」相當敏感，因此第三節將說明相關檢定結果。

### 第一節 樣本代表性檢定

承如第一章導論所述，本論文進行次級分析的調查資料，來自「放射性廢棄物最終處置民眾關心議題蒐集與分析」研究計畫（黃東益，2014）。該研究計畫的抽樣設計，是用中華電信公司出版的住宅電話號碼簿作為母體清冊，透過以下兩個階段的抽樣過程，來確保樣本的等比性、隨機性與涵蓋率：

首先，依照台東縣、金門縣的人口分配情形，根據「抽取率與單位大小成比例」(Probabilities Proportional to Size, PPS) 原則，決定各區所需抽樣的電話號碼數，並進行「區域號碼局碼組合」(prefix) 之系統抽樣 (systematic sampling)。

其次，為了避免電話號碼簿的涵蓋率不足，將前一階段抽出的局碼組合，再依比例隨機給予不同局碼後兩碼後，產生電話號碼樣本，以避免遺漏了未登記於電話號碼簿之家戶。

經過上述抽樣與電話訪問，共計完成有效樣本 1,111 份，其中台東縣為 559 份、金門縣為 552 份。以 95%的信賴度估計，台東縣最大抽樣誤差不超過±4.14%、金門縣最大抽樣誤差不超過±4.17%，(黃東益，2014)。由於上述樣本數量大於 200，因此將可避免後續結構方程式模型檢定，發生信度不足的問題(余桂霖，2010：55)。

除了前述抽樣過程與樣本數的考量，更須確保有效樣本的母體代表性，以免產生推論統計的偏誤。前述研究計畫將有效樣本對照於兩縣母體的「性別、年齡、教育程度、戶籍地區」等人口結構予以檢定。檢定結果發現，有效樣本與母體有不一致的現象，因此進一步以「多變數反覆加權」(raking)的方式進行統計加權，讓有效樣本在前述人口結構分布上與母體無異。

經加權後，兩縣有效樣本在「性別、年齡、教育程度」變項的次數分配，如表四-1 至表四-4 所示。經卡方檢定(chi-squared test)後發現，金門縣與台東縣樣本在「性別」與「年齡」分布上並無顯著差異。但在「教育程度」分布上，台東縣樣本中最高比例的教育程度為「高中(職)」，且「小學以下」與「國(初)中」的比例，顯著較金門縣樣本為高。而金門縣樣本中最高比例的教育程度為「大學以上」，且「大學以上」教育程度的比例，顯著較台東縣樣本為高。

表四-1 有效樣本的「性別」分布

類別	台東縣		金門縣	
	人數	百分比	人數	百分比
男性	290	51.9%	276	50.0%
女性	269	48.1%	276	50.0%
合計	559	100.0%	552	100.0%

說明：1.卡方檢定之顯著水準以「\*」表示 p-value <0.05、「\*\*」表示 <0.01、「\*\*\*」表示<0.001。

2.各類別比例是否偏高，係該小格之調整後標準化殘差(adjusted residual)是否大於 1.96 為判斷依據，並在表格中以灰底標示。

3. 本表資料已扣除該變項「無反應者」，且經加權處理，故可能出現各個數(人數)相加後或各百分比相加後，不等於合計總數的情況。

表四- 2 有效樣本的「年齡」分布

類別	台東縣		金門縣	
	人數	百分比	人數	百分比
20-29 歲	90	16.4%	107	19.7%
30-39 歲	102	18.6%	104	19.2%
40-49 歲	109	19.9%	109	20.1%
50-59 歲	107	19.5%	111	20.4%
60 歲以上	141	25.7%	112	20.6%
合計	549	100.0%	543	100.0%

說明：1.卡方檢定之顯著水準以「\*」表示 p-value <0.05、「\*\*」表示 <0.01、「\*\*\*」表示<0.001。

2.各類別比例是否偏高，係該小格之調整後標準化殘差（adjusted residual）是否大於 1.96 為判斷依據，並在表格中以灰底標示。

3. 本表資料已扣除該變項「無反應者」，且經加權處理，故可能出現各個數（人數）相加後或各百分比相加後，不等於合計總數的情況。

表四- 3 有效樣本的「教育程度」分布

類別	台東縣***		金門縣***	
	人數	百分比	人數	百分比
小學以下	137	24.7%	85	15.6%
國（初）中	96	17.3%	67	12.3%
高中（職）	172	31.0%	152	27.8%
專科	51	9.2%	66	12.1%
大學以上	98	17.7%	176	32.2%
合計	554	100.0%	546	100.0%

說明：1.卡方檢定之顯著水準以「\*」表示 p-value <0.05、「\*\*」表示 <0.01、「\*\*\*」表示<0.001。

2.各類別比例是否偏高，係該小格之調整後標準化殘差（adjusted residual）是否大於 1.96 為判斷依據，並在表格中以灰底標示。

3. 本表資料已扣除該變項「無反應者」，且經加權處理，故可能出現各個數（人數）相加後或各百分比相加後，不等於合計總數的情況。



## 第二節 研究模型與假設

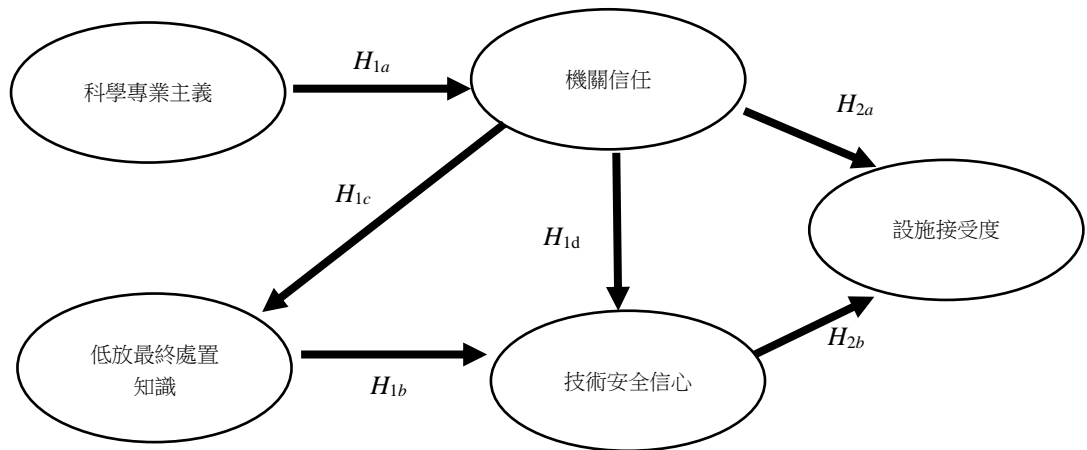
在確認過調查資料的樣本等比性、隨機性與涵蓋率，與適當的樣本數以後，必須進一步驗證研究模型中「構面與變項之間」以及「各個構面之間」的關係，以符合後續結構方程式模型分析的原理要求。本論文包含兩個需分析檢驗的研究模型，其中研究模型 I 係參酌簡單 TCC 模型，但以「機關信任」構面代表信任/關係型信任，以「技術安全信心」構面代表信心/計算型信任。並以「科學專業主義」構面作為影響機關信任的價值相似性資訊，以「低放最終處置知識」構面作為影響技術安全信心的績效資訊。

本論文根據第二章文獻回顧中 TCC 模型各構面的相互關係，將研究模型 I 各構面的影響假設如下圖四-1。研究模型中的箭頭路徑，即為自變構面對依變構面的「加權迴歸係數」，後續在結構方程式分析時會將之標準化，以便進行路徑係數的比較。不過由於 TCC 模型認為信任與風險認知及其合作行為之間的關係依脈絡而異，因此並未特別區辨輸入如何組合以產生輸出 (Earle, Siegrist & Gutscher, 2007)，故以下的研究假設也未預設構面影響方向，留待後文實證分析與脈絡詮釋之後，再從脈絡特性反思 TCC 模型的援用。

首先，TCC 模型將信任區分為信任與信心兩種類型，其中信任乃是奠基於共享價值的相似性 (similarity)，「信心」則是奠基於經驗或證據的熟悉性 (familiarity)。因此研究模型 I 假設：

民眾對選址相關機關的「機關信任」會受到民眾的「科學專業主義」價值觀所影響 (H1a)

民眾對最終處置場的「技術安全信心」會受到民眾的「低放最終處置知識」影響 (H1b)。



H1a~H1d: 民眾對選址相關機關的「機關信任」會受到民眾的「科學專業主義」價值觀所影響 (H1a)。民眾對最終處置場的「技術安全信心」會受到民眾的「低放最終處置知識」影響 (H1b)。民眾對選址相關機關的「機關信任」會影響民眾的「低放最終處置知識」(H1c) 與民眾對最終處置場的「技術安全信心」(H1d)。

H2a~H2b: 民眾對最終處置場的「設施接受度」, 會受到民眾對選址相關機關的「機關信任」(H2a) 及對最終處置場的「技術安全信心」(H2b) 影響。

圖四- 1 研究模型 I 及其假設

其次，TCC 模型亦指出，由於「信任」是依循相對低成本的直覺或情感，來降低不確定性，因此對「信心」及其「績效資訊」的需求與正當性均有所影響。研究模型 I 乃據此假設：

民眾對選址相關機關的「機關信任」會影響民眾的「低放最終處置知識」(H1c) 與民眾對最終處置場的「技術安全信心」(H1d)。

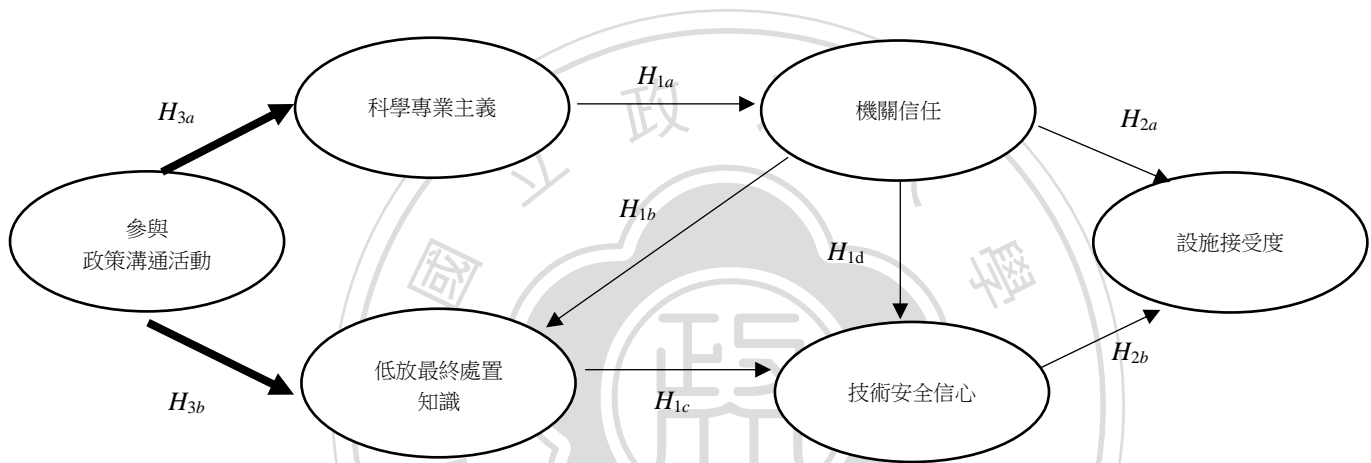
第三，根據 TCC 模型，信任與信心兩種信任類型會分別對民眾的風險合作行為產生影響，因此研究模型 I 乃假設：

民眾對最終處置場的「設施接受度」, 會受到民眾對選址相關機關的「機關信任」(H2a), 以及對最終處置場的「技術安全信心」(H2b) 影響。

而研究模型 II, 是於研究模型 I 中加入「參與政策溝通動」構面, 其目的除了檢視過去的政策溝通活動對民眾的「科學專業主義」價值觀, 及「低放最終處置知識」分別產生的效果, 也可觀察在信任的影響路徑中, 「參與政策溝通活動」

是否真能改變民眾的設施接受度。最後還可比較加入「參與政策溝通動」構面，是否可增加 TCC 模型對民眾設施接受度的解釋力。研究模型 II 的影響假設如下如圖四-2 所述：

民眾過去「參與政策溝通活動」的次數會影響其「科學專業主義」價值觀（H3a）與「低放最終處置知識」（H3b）。



H3a~ H3b: 民眾過去「參與政策溝通活動」的次數會影響其「科學專業主義」價值觀（H3a）與「低放最終處置知識」（H3b）。

圖四-2 研究模型 II 及其假設

### 第三節 常態性、信度與共線性診斷

#### 壹、變項常態性檢定

前述兩個研究模型中，各構面的變項與題項詳請見表四-4。根據原始調查研究的設計，「設施接受度」構面的三個題項，可用於比較設施距離遠近與回饋金的影響。「機關信任」構面的題項則是參照「選址條例」中，選址作業者台電公司、主管機關原能會與主辦機關經濟部的職權加以詢問。而「技術安全信心」構面的題項，主要是有關地下水污染、地震、海嘯等天然災害的技術安全。

在「科學專業主義」構面的題項，包含對推崇科學技術與授權專家決策兩種價值觀。而「低放最終處置知識」構面的題項，則包含「最終處置場選址程序」與「低放射性廢棄物處置技術」兩類基礎知識。最後，「參與政策溝通活動」構面的題項，分別詢問過去參與「核能」與「低放射性廢棄物」相關主題的簡報、座談會、說明會或其他類型政策溝通活動次數。

由於本論文係以常被使用的「最大概似法」(Maximum Likelihood, ML)來估計與驗證模型，而「最大概似法」是假設真實機率與觀察機率的相似度最大，因此適用於樣本規模較大的模型估計，<sup>46</sup>並對樣本資料常態性(normality)有嚴格要求，以免參數估計與顯著性檢定產生偏誤(Raykov & Marcoulides, 2007；轉引自邱浩政，2011：26-27)，本論文乃針對各構面變項進行常態性檢定，並一併呈現於表四-4中。常態性檢定結果顯示，各個觀察變項的偏態係數均小於 3.00、峰度係數均小於 21.00，代表並無嚴重偏離常態分配的問題(陳寬裕、王正華，2013：660)。

---

<sup>46</sup> 「最大概似法」適於進行 500 個以上的大樣本因素分析。資料來源：<https://goo.gl/Xoca7z>。

表四- 4 構面題項與常態性檢定

構面名稱	變項	題項	編碼方式	全部樣本	
				偏態	峰度
設施接受度	A1	請問您同不同意將「低放射性廢棄物最終處置場」蓋在您住的縣市？	(1) 非常不同意	1.977	3.261
	A2	請問您同不同意將「低放射性廢棄物最終處置場」蓋在您住的鄉鎮市區？	(2) 不太同意 (3) 普通	2.200	4.070
	A3	在考量（台語：考慮）回饋金的情況下，請問您同不同意將最終處置場蓋在您所居住的縣市？	(4) 還算同意 (5) 非常同意	1.706	1.723
機關信任	T1	請問您信不信任台電公司可以做好最終處置場要放在哪裡的調查與安全分析？	(1) 非常不信任	0.581	-1.021
	T2	請問您信不信任經濟部可以做好最終處置場的土地撥用與徵收？	(2) 不太信任 (3) 普通	0.597	-0.979
	T3	請問您信不信任原子能委員會可以做好最終處置場的監督與管制？	(4) 還算信任 (5) 非常信任	0.364	-1.304
技術安全信心	C1	請問您對最終處置場的「技術安全」有沒有信心？	(1) 非常沒有信心	0.654	-0.954
	C2	請問您對最終處置場的「工程在防止地下水受到輻射污染方面」有沒有信心？	(2) 不太有信心 (3) 普通	1.141	0.201
	C3	請問您對最終處置場的「工程在抵擋地震損害方面」有沒有信心？	(4) 還算有信心 (5) 非常有信心	0.927	-0.413
	C4	請問您對最終處置場在「防止海嘯損害方面」有沒有信心？		0.974	-0.278

科學專業主義	VT1	有人說「科技可以解決嚴重的環境被破壞問題」，請問您同不同意這個說法？	(1) 非常不同意 (2) 不太同意	0.733	-0.710
	VT2	有人說「人類能克服自然環境給我們的限制（台語：人能夠戰勝自然）」，請問您同不同意這個說法？	(3) 普通 (4) 還算同意	0.613	-0.935
	VT3	有人說「低放射性廢棄物可以用目前的科學技術妥善（台語：完善）處理」，請問您同不同意這個說法？	(5) 非常同意	0.469	-1.182
	VT4	有人說「台灣的低放射性廢棄物處理政策交給政府跟專家決定就可以了，人民不用出面」，請問您同不同意這個說法？		1.473	1.460
低放最終處置知識	KP1	請問，金門縣的烏坵鄉、澎湖縣的望安鄉和台東的達仁鄉，哪一個不是經濟部公告的最終處置場「建議候選場所」？	(01) 金門縣烏坵鄉 (02) 澎湖縣望安鄉 (03) 台東縣達仁鄉	0.735	-0.379
	KP2	請問，經濟部公告的「建議候選場所」將來會經過哪一種方式，變成正式的「候選場所」，是「環境影響評估」、「全國性公民投票」還是「地方性公民投票」？	(01) 環境影響評估 (02) 全國性公民投票 (03) 地方性公民投票		
	KP3	請問您知不知道，低放最終處置場的選址作業，是由哪一個單位來負責的，是「經濟部」、「原子能委員會」還是「台灣電力公司」？	(01) 經濟部 (02) 原子能委員會 (03) 台灣電力公司		
	KT1	請問，「核電廠用過的燃料棒」、「核電廠的濃縮廢液」和「核電廠用過的防護衣物」，您認為哪一個不是低放射性廢棄物？	(01) 核電廠用過的燃料棒 (02) 核電廠的濃縮廢液 (03) 核電廠用過的防護衣物	0.396	-0.913
	KT2	請問您知不知道，低放射性廢棄物絕大部份的放射性，要經過多少年後，才會不見，是3年、30年還是300年？	(01) 3年 (02) 30年		

			(03) 300 年		
	KT3	請問，「坑道處置」、「地表處置」和「海拋處置」，哪一個在國際間，是被禁止使用的低放最終處置工法？	(01) 坑道處置 (02) 地表處置 (03) 海拋處置		
參與政策溝通活動	PP1	請問您過去曾經參與過幾次核能相關主題的簡報、座談會、說明會，或其他相關的活動？	開放作答	2.778	7.284
	PP2	請問您過去曾參加過幾次低放射性廢棄物最終處置場相關的簡報、座談會、說明會，或其他相關的活動？		3.295	10.824

說明：1. 為避免影響模型估計，本論文將原資料中編碼(95)拒答、(96)看情形、很難說、(97)無意見、(98)不知道，均重新編碼為遺漏值。

2. 本論文乃是以全部樣本進行結構方程式模型估計，再進行兩縣分組比較，因此亦以全部樣本進行變項常態性檢定。



## 貳、信度與共線性診斷

結構方程式模型分析可用於構面及其變項的「測量模型」，及各構面因果路徑關係的「結構模型」。然而在「測量模型」的部分，由於本論文採用次級資料分析法，並沒有足夠題項進行「驗證性因素分析」，因而改採「Cronbach's  $\alpha$  係數」的信度分析，用以驗證研究模型各構面變項的內在信度。但由於目前 TCC 模型尚未發展出成熟的量表，故本論文屬於新編題項，依 Cronbach's  $\alpha$  值 0.6 的判準觀之，「設施接受度、機關信任、技術安全信心、科學專業主義」構面的內部一致性堪稱良好（詳請見表四-5）。但是僅有兩個題項的「參與政策溝通活動」構面，或許因為包含核能與低放射性廢棄物兩類主題，致使構面的內部一致性未達要求。但本論文考量探究過去風險溝通模式成效之目的，仍維持使用該構面。

其次，在各構面因果路徑關係的「結構模型」部分，由於結構方程式模型乃是根據「線性結構關係」分析各構面的路徑係數，及驗證對路徑關係的假設。本論文乃將構面各變項重新編碼加總後，進行「共線性診斷」(collinearity diagnosis)，並證實，各自變項構面之間不存在共同線性關係的問題。<sup>47</sup>

表四-5 模型信度與共線性診斷

因素名稱	Cronbach's $\alpha$ 值	共線性統計量	
		允差	VIF
設施接受度		-	-
機關信任	0.906	0.425	2.353
技術安全信心	0.890	0.423	2.365
科學專業主義	0.925	0.643	1.554
低放知識	0.698	0.948	1.055
參與政策溝通活動	0.420	0.951	1.052

說明：1.各構面變項已經過重新編碼以便進行統計分析。  
2.允差>0.1; VIF<10即代表因素之間不存在共線性問題。

<sup>47</sup> 共同線性關係指自變項之間高度線性相關，造成迴歸係數的估計問題。資料來源：  
<http://goo.gl/S8YSCa>。



## 第五章 兩縣主要變項與設施接受度影響路徑的比較分析

前一章經由各種檢定方式，確認了調查資料的樣本代表性與變項常態性，以及研究模型構面的信度與共線性之後，本章進入模型主要變項的描述性統計，及結構方程式的兩縣比較分析。以下共分為四節，第一節將檢視台東縣樣本與金門縣樣本在模型主要變項的次數分配差異，這部分亦將作為理解後續結構方程式分析結果的參照資料。第二節為研究模型 I 的兩縣比較分析，亦即是採借簡單 TCC 模型，比較兩縣樣本在設施接受度影響路徑上的差異。第三節為研究模型 II 的兩縣比較分析，將檢視當「參與政策溝通活動」構面加入研究模型 I 之後，所產生的解釋效果與兩縣差異。第四節將總結並討論兩縣比較分析的主要發現意涵。

### 第一節 兩縣比較分析：描述性統計

本論文的研究模型 I 與研究模型 II 共包含「設施接受度、機關信任、技術安全信心、科學專業主義、低放最終處置知識、參與政策溝通活動」等六個構面。以下依序說明兩縣樣本在構面主要變項之次數分配，並以卡方檢定兩縣之間是否存在顯著差異。

#### 壹、設施接受度

民眾對低放射性廢棄物最終處置場的「設施接受度」構面，共包含「設置於所住縣市」、「設置於所住鄉鎮市區」以及「在考量回饋金的情況下，設置於所居住的縣市」三個變項。首先，在「設置於所住縣市」變項上，台東縣與金門縣樣本中最高比例的意向均為「非常不同意」，其中金門縣樣本非常不同意的比例，顯著較台東縣樣本為高（台東縣 60.9%、金門縣 68.2%）。而台東縣樣本中表示

「還算同意」的比例，則顯著較於金門縣為高（台東縣 10.0%、金門縣 5.0%）（參見表五-1）。

其次，在「設置於所住鄉鎮市區」變項上，台東縣與金門縣樣本中最高比例的意向一樣是「非常不同意」，其中金門縣樣本非常不同意的比例，依舊顯著較台東縣樣本為高（台東縣 67.8%、金門縣 74.5%）。而台東縣樣本表示「還算同意」的比例，則同樣顯著較於金門縣為高（台東縣 10.2%、金門縣 4.5%）。

第三，在「在考量回饋金的情況下，設置於所居住的縣市」的變項上，兩縣樣本中最高比例的意向一樣是「非常不同意」，但兩縣樣本非常不同意的比例已無顯著差異。不過在「還算同意」選項上，台東縣樣本的比例，依舊顯著較於金門縣樣本為高（台東縣 13.7%、金門縣 7.7%）。

上述五尺度的選項，可以清楚觀察到兩縣樣本意見的強烈程度。在「設施接受度」三個變項上，兩縣樣本中「不同意」比「同意」的程度更為強烈（「非常不同意」相較於「還算同意」）。而台東縣樣本在三個變項中，「非常不同意」的比例顯著較於金門縣樣本為低；「還算同意」的比例均在一成左右，並顯著較金門縣樣本為高。顯示在台東縣樣本中，極端反對的比例較低，且穩定維持一成左右還算同意的比例與之並立。

表五-1 兩縣樣本「設施接受度」卡方檢定之一

請問您同不同意將「低放射性廢棄物最終處置場（台語：最後處理場）」蓋在您住的縣市？*		非常不同意	不太同意	普通	還算同意	非常同意	總和
台東縣	個數	316	138	1	52	12	519
	%	60.9%	26.6%	.2%	10.0%	2.3%	100.0%
金門縣	個數	358	132	2	26	7	525
	%	68.2%	25.1%	.4%	5.0%	1.3%	100.0%
總和	個數	674	270	3	78	19	1044
	%	64.6%	25.9%	.3%	7.5%	1.8%	100.0%
請問您同不同意將「低放射性廢棄物最終處置場」蓋在您住的鄉鎮市區？**		非常不同意	不太同意	普通	還算同意	非常同意	總和
台東縣	個數	365	110	--	55	8	538
	%	67.8%	20.4%	--	10.2%	1.5%	100.0%
金門縣	個數	400	104	--	24	9	537
	%	74.5%	19.4%	--	4.5%	1.7%	100.0%
總和	個數	765	214	--	79	17	1075
	%	71.2%	19.9%	--	7.3%	1.6%	100.0%
在考量（台語：考慮）回饋金的情況下，請問您同不同意將最終處置場蓋在您所居住的縣市？*		非常不同意	不太同意	普通	還算同意	非常同意	總和
台東縣	個數	335	105	1	73	19	533
	%	62.9%	19.7%	.2%	13.7%	3.6%	100.0%
金門縣	個數	353	126	2	41	12	534
	%	66.1%	23.6%	.4%	7.7%	2.2%	100.0%
總和	個數	688	231	3	114	31	1067
	%	64.5%	21.6%	.3%	10.7%	2.9%	100.0%

- 說明：1. 卡方檢定之顯著水準以「\*」表示  $p\text{-value} < 0.05$ 、「\*\*」表示  $< 0.01$ 、「\*\*\*」表示  $< 0.001$ 。  
 2. 各類別比例是否偏高，係該小格之調整後標準化殘差（adjusted residual）是否大於 1.96 為判斷依據，並在表格中以灰底標示。最高比例之選項則以黑體表示。  
 3. 本表資料經加權處理，故可能出現各個數（人數）相加後或各百分比相加後，不等於合計總數的情況。

為了更清楚觀察兩縣樣本在「同意與不同意」兩種立場上的差異，及其在三個變項之間的立場變遷，本論文將原問卷中五尺度的選項，重新編碼成「不同意、同意、普通/無反應」三尺度（參見表五-2）。首先，在「設置於所住縣市」變項上，兩縣樣本的主要立場均為「不同意」，其中金門縣樣本不同意的比例，顯著較台東縣為高（台東縣 81.2%、金門縣 88.6%）。而台東縣樣本中表示「同意」的比例，則顯著較金門縣為高（台東縣 11.4%、金門縣 6.0%）。

而在「設置於所住鄉鎮市區」變項上，兩縣樣本一樣多為「不同意」，且金門縣的不同意比例，依舊顯著較台東縣為高（台東縣 85.1%、金門縣 91.3%）。台東縣的「同意」比例，則一樣顯著較於金門縣為高（台東縣 11.1%、金門縣 6.0%）。

至於在「在考量回饋金的情況下，設置於所居住的縣市」變項上，兩縣樣本的主要意向仍為「不同意」，且金門縣的不同意比例，依舊顯著較台東縣為高（台東縣 78.7%、金門縣 86.9%）。台東縣表示「同意」的比例，依舊顯著較於金門縣為高（台東縣 16.5%、金門縣 9.4%）。

從上述三個設施接受度變項可以歸納出，兩縣樣本均有八成左右的比例「不同意」於居住地設置低放射性廢棄物最終處置場，這相較於國際間五到七成的反對比例是相對偏高的（Hine et al.,1997; Sjöberg, 2009）。其中，金門縣樣本「不同意」的比例一直穩定較台東縣樣本為高，台東縣樣本「同意設置」的比例則穩定較金門縣樣本為高，再度說明了台東縣樣本的反對比例較金門縣樣本略低，且穩定有一成左右的同意比例與之並立。

表五-2 兩縣樣本「設施接受度」卡方檢定之二

請問您同不同意將「低放射性廢棄物最終處置場 (台語：最後處理場)」蓋在您住的縣市？**		不同意	同意	普通 與無反應	總和
台東縣	個數	454	64	41	559
	%	81.2%	11.4%	7.3%	100.0%
金門縣	個數	489	33	30	552
	%	88.6%	6.0%	5.4%	100.0%
總和	個數	943	97	71	1111
	%	84.9%	8.7%	6.4%	100.0%
請問您同不同意將「低放射性廢棄物最終處置場」蓋在您住的鄉鎮市區？**		不同意	同意	普通 與無反應	總和
台東縣	個數	475	62	21	558
	%	85.1%	11.1%	3.8%	100.0%
金門縣	個數	504	33	15	552
	%	91.3%	6.0%	2.7%	100.0%
總和	個數	979	95	36	1110
	%	88.2%	8.6%	3.2%	100.0%
在考量(台語：考慮)回饋金的情況下，請問您 同不同意將最終處置場蓋在您所居住的縣市？**		不同意	同意	普通 與無反應	總和
台東縣	個數	440	92	27	559
	在 抽樣地區 之內的	78.7%	16.5%	4.8%	100.0%
金門縣	個數	479	52	20	551
	在 抽樣地區 之內的	86.9%	9.4%	3.6%	100.0%
總和	個數	919	144	47	1110
	在 抽樣地區 之內的	82.8%	13.0%	4.2%	100.0%

說明：1.卡方檢定之顯著水準以「\*」表示  $p\text{-value} < 0.05$ 、「\*\*」表示  $< 0.01$ 、「\*\*\*」表示  $< 0.001$ 。

2.各類別比例是否偏高，係該小格之調整後標準化殘差 (adjusted residual) 是否大於 1.96 為判斷依據，並在表格中以黑體標示。

3. 本表資料經加權處理，故可能出現各個數(人數)相加後或各百分比相加後，不等於合計總數的情況。

而從三個設施接受度變項之間的意向變遷可以發現，當最終處置場從設置於「所在縣市」縮小到「所在鄉鎮市區」，兩縣樣本「不同意」的比例均略微增加（台東增加 3.9%、金門縣增加 2.7%）。「普通/無反應」的比例均略微減少（台東減少 3.5%、金門縣減少 2.7%）。顯示隨著最終處置場的設置範圍越靠近居住地，民眾的設施接受度將降低，立場表達也更為積極。

至於加入「回饋金的考量」以後，兩縣樣本「不同意」設置於所在縣市的比例均下降（台東減少 2.5%、金門縣減少 1.7%），「普通與無反應」的比例也下降了（台東減少 2.5%、金門縣減少 1.8%），「同意」設置的比例則都提升（台東增加 5.1%、金門縣增加 3.4%）。顯示在考量回饋金之後，確實會提升兩縣少數樣本的設施接受度及表態意願，但對照於兩縣 78.7%~86.9%的不同意立場，回饋金 3.4%~5.15%的誘因效果相對薄弱。其中，金門縣因為回饋金而同意設置的比例更相對偏低，推測與金門縣的財政與社會福利資源相對寬裕有關。

## 貳、機關信任

民眾對選址相關機關的「機關信任」構面，共包含「信任台電公司可以做好最終處置場選址的調查與安全分析」、「信任經濟部可以做好最終處置場的土地撥用與徵收」，以及「信任原能會可以做好最終處置場的監督與管制」三個變項。首先，在對「台電公司」的信任方面，兩縣樣本中最高比例的意向均為「不太信任」（台東縣有 39.8%、金門縣則有 39.1%），但不太信任的比例並沒有顯著差異。反倒是在「非常信任」的意向上，金門縣樣本中非常信任台電公司的比例，顯著高於台東縣樣本（台東縣 2.6%、金門縣 5.8%）（參見表五-3），從調查訪談推測，應與金門縣環保團體相對溫和，並較難與台灣本島的反核運動相互連結有關。

其次，兩縣樣本對「經濟部」（台東縣 41.7%、金門縣 38.2%），與「原能會」（台東縣 37.2%、金門縣 35.3%）最高比例的意向同樣均為「不太信任」，但兩縣在所有選項上的差異皆未達顯著。上述三個機關信任變項的次數分配顯示，兩縣樣本多數是「不太信任」三個選址相關機關，而非強烈的「非常不信任」。

而在兩縣差異上，金門縣樣本有顯著較高的比例，「非常信任」台電公司可以做好最終處置場選址的調查與安全分析。從全部樣本來看，加總「不太信任」與「完全不信任」兩個選項後，「不信任」三個選址相關機關的比例在 62.6%~68.7%之間，其中對原能會的不信任比例為最低（62.6%），意味著未來在監督管制層面重建民眾信任的難度也相對較小。

表五-3 兩縣樣本「機關信任」卡方檢定

請問您信不信任台電公司可以做好最終處置場要放在哪裡的調查與安全分析？		非常不信任	不太信任	普通	還算信任	非常信任	總和
台東縣	個數	150	202	9	134	13	508
	%	29.5%	39.8%	1.8%	26.4%	2.6%	100.0%
金門縣	個數	144	197	12	122	29	504
	%	28.6%	39.1%	2.4%	24.2%	5.8%	100.0%
總和	個數	294	399	21	256	42	1012
	%	29.1%	39.4%	2.1%	25.3%	4.2%	100.0%
請問您信不信任經濟部可以做好最終處置場的土地撥用與徵收？		非常不信任	不太信任	普通	還算信任	非常信任	總和
台東縣	個數	145	209	9	122	16	501
	%	28.9%	41.7%	1.8%	24.4%	3.2%	100.0%
金門縣	個數	139	187	15	121	27	489
	%	28.4%	38.2%	3.1%	24.7%	5.5%	100.0%
總和	個數	284	396	24	243	43	990
	%	28.7%	40.0%	2.4%	24.5%	4.3%	100.0%
請問您信不信任原子能委員會可以做好最終處置場的監督與管制？		非常不信任	不太信任	普通	還算信任	非常信任	總和
台東縣	個數	143	188	14	144	16	505
	%	28.3%	37.2%	2.8%	28.5%	3.2%	100.0%
金門縣	個數	122	178	13	163	28	504
	%	24.2%	35.3%	2.6%	32.3%	5.6%	100.0%
總和	個數	265	366	27	307	44	1009
	%	26.3%	36.3%	2.7%	30.4%	4.4%	100.0%

說明：1.卡方檢定之顯著水準以「\*」表示  $p\text{-value} < 0.05$ 、「\*\*」表示  $< 0.01$ 、「\*\*\*」表示  $< 0.001$ 。

2.各類別比例是否偏高，係該小格之調整後標準化殘差（adjusted residual）是否大於 1.96 為判斷依據，並在表格中以黑體標示。

3.本表資料經加權處理，故可能出現各個數（人數）相加後或各百分比相加後，不等於合計總數的情況。



### 參、技術安全信心

民眾對低放射性廢棄物最終處置場的「技術安全信心」構面，共包含對「最終處置場「整體的技術安全信心」、「工程防止地下水受到輻射污染的信心」、「工程抵擋地震損害的信心」以及「最終處置場防止海嘯損害的信心」四個變項。首先，在「整體技術安全信心」方面，兩縣樣本中最高比例皆是認為「不太有信心」（台東縣 35.4%、金門縣 38.4%），且兩縣樣本在此變項各選項上並無顯著差異（參見表五-4）。

其次，在「工程防止地下水受到輻射污染的信心」方面，兩縣樣本中最高比例則是認為「非常沒有信心」（台東縣 41.0%、金門縣 40.7%），且在此變項各選項上沒有顯著差異，顯見防止地下水受到輻射污染是兩縣樣本均相當關切的問題，並同樣對相關技術安全非常沒有信心。

第三，在「工程抵擋地震損害的信心」方面，台東縣樣本中最高比例是認為「非常沒有信心」（41.6%），但金門縣樣本中最高比例則是認為「不太有信心」（38.6%）。並且在「普通」的中性立場上，台東縣樣本的比例顯著較低，說明台東縣樣本更為關切工程抵擋地震損害的問題，並對相關技術安全非常沒有信心。

最後，在「最終處置場防止海嘯損害的信心」方面，台東縣樣本中最高比例同樣是認為「非常沒有信心」（41.6%），而金門縣樣本中最高比例則是認為「不太有信心」（38.6%），但在此變項的各選項上兩縣樣本的差異未達顯著。

上述「技術安全信心」構面的四個變項中，除了一般性技術安全評價，在三個特定具體的技術安全面向上，台東縣多數樣本認為「非常沒有信心」，金門縣多數樣本則是「不太有信心」，顯示台東縣樣本對最終處置場具體的技術安全信心相對低落，並比金門縣更為關切地震與海嘯損害的問題，推測與台東縣位於地震頻繁的東部地震帶，加上近期福島核災的訊息傳播有關。

表五-4 兩縣樣本「技術安全信心」卡方檢定

請問您對最終處置場的「技術安全」有沒有信心？		非常沒有信心	不太有信心	普通	還算有信心	非常有信心	總和
台東縣	個數	181	182	7	108	36	514
	%	35.2%	35.4%	1.4%	21.0%	7.0%	100.0%
金門縣	個數	154	198	8	129	26	515
	%	29.9%	38.4%	1.6%	25.0%	5.0%	100.0%
總和	個數	335	380	15	237	62	1029
	%	32.6%	36.9%	1.5%	23.0%	6.0%	100.0%
請問您對最終處置場的「工程在防止地下水受到輻射污染方面」有沒有信心？		非常沒有信心	不太有信心	普通	還算有信心	非常有信心	總和
台東縣	個數	215	209	3	69	28	524
	%	41.0%	39.9%	.6%	13.2%	5.3%	100.0%
金門縣	個數	211	200	8	78	21	518
	%	40.7%	38.6%	1.5%	15.1%	4.1%	100.0%
總和	個數	426	409	11	147	49	1042
	%	40.9%	39.3%	1.1%	14.1%	4.7%	100.0%
請問您對最終處置場的「工程在抵擋地震損害方面」有沒有信心？		非常沒有信心	不太有信心	普通	還算有信心	非常有信心	總和
台東縣	個數	217	186	2	97	20	522
	%	41.6%	35.6%	.4%	18.6%	3.8%	100.0%
金門縣	個數	188	198	10	95	22	513
	%	36.6%	38.6%	1.9%	18.5%	4.3%	100.0%
總和	個數	405	384	12	192	42	1035
	%	39.1%	37.1%	1.2%	18.6%	4.1%	100.0%
請問您對最終處置場在「防止海嘯損害方面」有沒有信心？*		非常沒有信心	不太有信心	普通	還算有信心	非常有信心	總和
台東縣	個數	211	179	4	101	13	508
	%	41.5%	35.2%	.8%	19.9%	2.6%	100.0%
金門縣	個數	188	202	8	77	23	498
	%	37.8%	40.6%	1.6%	15.5%	4.6%	100.0%
總和	個數	399	381	12	178	36	1006
	%	39.7%	37.9%	1.2%	17.7%	3.6%	100.0%

說明：1.卡方檢定之顯著水準以「\*」表示 p-value <0.05、「\*\*」表示<0.01、「\*\*\*」表示<0.001。

2.各類別比例是否偏高，係該小格之調整後標準化殘差（adjusted residual）是否大於 1.96 為判斷依據，並在表格中以黑體標示。

3.本表資料經加權處理，故可能出現各個數（人數）相加後或各百分比相加後，不等於合計總數的情況。

#### 肆、「科學專業主義」價值觀

用以測量樣本與選址相關機關價值相似性的「科學專業主義」構面，共包含「科技可以解決嚴重的環境被破壞問題」、「人類能克服自然環境給我們的限制」、「低放射性廢棄物可以用目前的科學技術妥善處理」，以及「台灣的低放射性廢棄物處理政策交給政府跟專家決定就可以了，人民不用出面」四個變項。

首先，在「科技可以解決嚴重的環境被破壞問題」（台東縣 45.4%、金門縣 46.9%）、「人類能克服自然環境給我們的限制」（台東縣 44.3%、金門縣 44.9%），以及「低放射性廢棄物可以用目前的科學技術妥善處理」（台東縣 38.8%、金門縣 41.4%），這三個代表崇尚科學的價值觀變項上，兩縣樣本中最高比例的立場均為「不太同意」，且兩縣在該變項上的立場沒有顯著差異（參見表五-5）。

其次，在「台灣的低放射性廢棄物處理政策交給政府跟專家決定就可以了，人民不用出面」這個代表授權科技專家的價值觀變項上，兩縣樣本中最高比例均表示「非常不同意」（台東縣 45.7%、金門縣 45.6%）。不過，金門縣「非常同意」的比例顯著較台東縣高（台東縣 1.9%、金門縣 4.5%），推測與調查訪談中提及金門縣內知識導向的傳統士大夫典範有關。但上述四個變項仍呈現出在兩縣樣本中，多數不太同意「科學專業主義」的價值觀，尤其是非常不同意「授權政府與科技專家」的價值觀。

表五-5 兩縣樣本「科學專業主義」卡方檢定

有人說「科技可以解決嚴重的環境被破壞問題」，請問您同不同意這個說法？		非常不同意	不太同意	普通	還算同意	非常同意	總和
台東縣	個數	143	234	5	110	23	515
	%	27.8%	45.4%	1.0%	21.4%	4.5%	100.0%
金門縣	個數	123	243	3	113	36	518
	%	23.7%	46.9%	.6%	21.8%	6.9%	100.0%
總和	個數	266	477	8	223	59	1033
	%	25.8%	46.2%	.8%	21.6%	5.7%	100.0%
有人說「人類能克服自然環境給我們的限制（台語：人能夠戰勝自然）」，請問您同不同意這個說法？		非常不同意	不太同意	普通	還算同意	非常同意	總和
台東縣	個數	120	228	6	128	33	515
	%	23.3%	44.3%	1.2%	24.9%	6.4%	100.0%
金門縣	個數	132	234	4	122	29	521
	%	25.3%	44.9%	.8%	23.4%	5.6%	100.0%
總和	個數	252	462	10	250	62	1036
	%	24.3%	44.6%	1.0%	24.1%	6.0%	100.0%
有人說「低放射性廢棄物可以用目前的科學技術妥善（台語：完善）處理」，請問您同不同意這個說法？		非常不同意	不太同意	普通	還算同意	非常同意	總和
台東縣	個數	132	192	5	140	26	495
	%	26.7%	38.8%	1.0%	28.3%	5.3%	100.0%
金門縣	個數	128	211	6	145	20	510
	%	25.1%	41.4%	1.2%	28.4%	3.9%	100.0%
總和	個數	260	403	11	285	46	1005
	%	25.9%	40.1%	1.1%	28.4%	4.6%	100.0%

(續下頁)

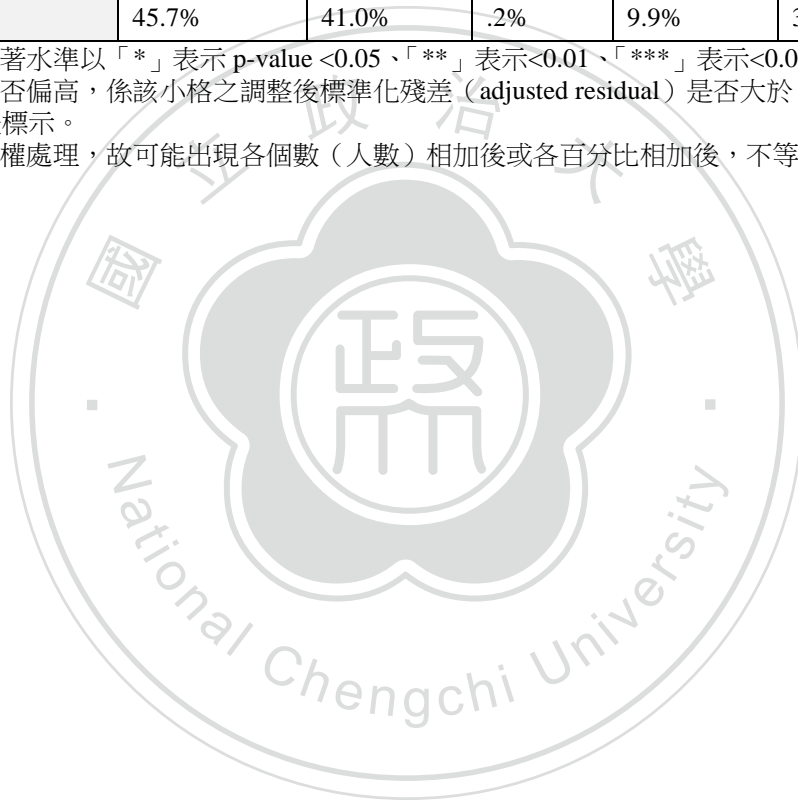
表五-5 兩縣樣本「科學專業主義」卡方檢定（續）

有人說「台灣的低放射性廢棄物處理政策交給政府跟專家決定就可以了，人民不用出面」，請問您同不同意這個說法？		非常不同意	不太同意	普通	還算同意	非常同意	總和
台東縣	個數	242	223	0	55	10	530
	%	45.7%	42.1%	.0%	10.4%	1.9%	100.0%
金門縣	個數	241	211	2	50	24	528
	%	45.6%	40.0%	.4%	9.5%	4.5%	100.0%
總和	個數	483	434	2	105	34	1058
	%	45.7%	41.0%	.2%	9.9%	3.2%	100.0%

說明：1.卡方檢定之顯著水準以「\*」表示  $p\text{-value} < 0.05$ 、「\*\*」表示  $< 0.01$ 、「\*\*\*」表示  $< 0.001$ 。

2.各類別比例是否偏高，係該小格之調整後標準化殘差（adjusted residual）是否大於 1.96 為判斷依據，並在表格中以黑體標示。

3.本表資料經加權處理，故可能出現各個數（人數）相加後或各百分比相加後，不等於合計總數的情況。



## 伍、低放最終處置知識

用以測量民眾「低放最終處置知識」的構面總共包括三個「選址程序制度面」的知識題變項，以及三個「低放射性廢棄物技術面」的知識題變項。為了便於分析比較，本論文將上述變項重新編碼為兩類知識題的「答對題數」。

首先，在「選址程序制度面」知識題方面，兩縣樣本中最高比例均是「三題全錯」（台東縣 47.8%、金門縣 30.4%），且台東縣樣本全錯的比例，顯著較金門縣為高。而金門縣樣本「答對一題」的比例（台東縣 30.4%、金門縣 38.0%），以及「三題全對」的比例（台東縣 2.5%、金門縣 6.2%），則顯著較台東縣樣本為高（參見表五-6）。

其次，在「低放射性廢棄物處置技術面」知識題方面，兩縣樣本中最高比例同樣是「三題全錯」（台東縣 35.1%、金門縣 32.6%），不過兩縣全錯的比例並無顯著差異。但金門縣樣本「答對兩題」技術知識題的比例（台東縣 22.5%、金門縣 28.8%），則顯著較台東縣樣本為高。

綜合從兩類知識題變項可以發現，兩縣樣本中最高比例均為「三題全錯」，顯示民眾對「低放選址政策」的相關知識程度有待提升。此外，比較兩類知識題的「答對題數」，可以觀察到兩縣樣本在「技術知識題」三題全錯的比例均較「程序知識題」為低，答對一題以上的比例都比「程序知識題」為高，說明兩縣樣本相對較為瞭解低放射性廢棄物處置技術的相關知識。

表五-6 兩縣樣本「低放最終處置知識」卡方檢定

最終處置場選址程序相關知識***		三題全錯	答對一題	答對兩題	三題全對	總和
台東縣	個數	267	170	108	14	559
	%	47.8%	30.4%	19.3%	2.5%	100.0%
金門縣	個數	219	210	89	34	552
	%	39.7%	38.0%	16.1%	6.2%	100.0%
總和	個數	486	380	197	48	1111
	%	43.7%	34.2%	17.7%	4.3%	100.0%
低放射性廢棄物處置技術相關知識		三題全錯	答對一題	答對兩題	三題全對	總和
台東縣	個數	196	188	126	49	559
	%	35.1%	33.6%	22.5%	8.8%	100.0%
金門縣	個數	180	169	159	44	552
	%	32.6%	30.6%	28.8%	8.0%	100.0%
總和	個數	376	357	285	93	1111
	%	33.8%	32.1%	25.7%	8.4%	100.0%

說明：1.卡方檢定之顯著水準以「\*」表示  $p\text{-value} < 0.05$ 、「\*\*」表示  $< 0.01$ 、「\*\*\*」表示  $< 0.001$ 。

2.各類別比例是否偏高，係該小格之調整後標準化殘差（adjusted residual）是否大於 1.96 為判斷依據，並在表格中以黑體標示。

3. 本表資料經加權處理，故可能出現各個數（人數）相加後或各百分比相加後，不等於合計總數的情況。

## 陸、參與政策溝通活動

「參與政策溝通活動」構面包含了參與「核能相關主題的政策溝通活動」，以及「低放射性廢棄物最終處置場相關的政策溝通活動」兩個變項。由於原始問卷中是以開放題的形式詢問過去參與次數，本論文乃參酌變項次數分配的四分位數，將該變項重新編碼為「從未參與、參與一次、參與兩次、參與三次以上」。

但無論是「核能相關主題的政策溝通活動」(台東縣 82.3%、金門縣 83.7%)或「低放射性廢棄物最終處置場相關的政策溝通活動」(台東縣 86.2%、金門縣 86.4%)，兩縣樣本中最高比例均是「從未參與」，且兩縣樣本在各參與次數選項上並無顯著差異。不過，比較這兩類主題的參與次數可以發現，兩縣樣本中從未參與「低放射性廢棄物最終處置場相關主題」政策溝通活動的比例較低，推測與台電公司在兩縣積極進行「低放選址政策」的溝通宣導有關。

綜觀前述六個研究模型構面的主要變項描述性統計，兩縣樣本雖在意向強烈程度上略有差異，但意向的正反方向卻相當相近。其中，研究模型的潛在依變項「設施接受度」構面，兩縣樣本皆有八成左右「不同意」於居住地附近設置最終處置場，且隨著設施距離越近，越會積極表態反對。相對於高比例的反對立場，過去官方與學界關切的「回饋金」機制誘因效果卻相當有限，因此更有必要探究本論文關注的「信任」問題及其相關構面，是否對民眾的設施接受度更具解釋力。

研究模型的潛在自變項包括「機關信任、技術安全信心」這兩個信任類型、「科學專業主義、低放最終處置知識」這兩個信任的資訊類型，以及「參與政策溝通活動」此一資訊管道。在這些構面的主要變項上，兩縣樣本均呈現出遞減的次數分配，呼應了「設施接受度」構面從高比例的反對立場遞減的趨勢，顯示自依變項構面之間存在共同變異關係。因此，下一節將以結構方程式分析，驗證研究模型對設施接受度的解釋力，與構面之間的路徑關係，並進行兩縣的差異比較。



表五-7 兩縣樣本「參與政策溝通活動」卡方檢定

請問您過去曾經參與過幾次核能相關主題的簡報、座談會、說明會，或其他相關的活動？		從未參與	1 次	2 次	3 次	4 次以上	總和
台東縣	個數	457	36	30	19	13	555
	%	82.3%	6.5%	5.4%	3.4%	2.3%	100.0%
金門縣	個數	456	46	26	12	5	545
	%	83.7%	8.4%	4.8%	2.2%	.9%	100.0%
總和	個數	913	82	56	31	18	1100
	%	83.0%	7.5%	5.1%	2.8%	1.6%	100.0%
請問您過去曾參加過幾次低放射性廢棄物最終處置場相關的簡報、座談會、說明會，或其他相關的活動？		從未參與	1 次	2 次	3 次	4 次以上	總和
台東縣	個數	479	33	20	13	11	556
	%	86.2%	5.9%	3.6%	2.3%	2.0%	100.0%
金門縣	個數	471	38	21	10	5	545
	%	86.4%	7.0%	3.9%	1.8%	.9%	100.0%
總和	個數	950	71	41	23	16	1101
	%	86.3%	6.4%	3.7%	2.1%	1.5%	100.0%

說明：1.卡方檢定之顯著水準以「\*」表示  $p\text{-value} < 0.05$ 、「\*\*」表示  $< 0.01$ 、「\*\*\*」表示  $< 0.001$ 。

2.各類別比例是否偏高，係該小格之調整後標準化殘差 (adjusted residual) 是否大於 1.96 為判斷依據，並在表格中以黑體標示。

3. 本表資料經加權處理，故可能出現各個數（人數）相加後或各百分比相加後，不等於合計總數的情況。

## 第二節 兩縣設施接受度影響路徑比較分析之一：簡單 TCC 模型

本論文用以比較兩縣設施接受度影響路徑的統計方法是結構方程式模型。相較於過去探索式統計分析，是從實證資料中探索出客觀規律，結構方程式模型的特點是「驗證性分析」。其先根據理論或觀察，推導出各構面關係的「概念模型」，並以調查資料形成「樣本共變數矩陣」，再根據概念模型之迴歸方程式參數形成「再生矩陣」，最後比較這兩種矩陣的差異，以驗證概念模型對實際資料的擬合程度（陳寬裕、王正華，2013：559；邱皓政，2011：36）。因此，在分析兩縣在研究模型 I 的影響路徑差異之前，需先檢驗研究模型 I 與調查資料的配適度。

結構方程式模型主要透過「絕對配適度、增樣配適度、精簡配適度」三類配適度的指標，來檢驗概念模型與實際資料的擬合程度。本論文使用 SPSS Amos 21 套裝軟體進行結構方程式分析，設定參數的估計方式同樣為最大概似法（Maximum Likelihood, ML，參見第四章），並從上述三類配適度中，分別選用 CMIN/DF、RMSEA、NFI、CFI、PNFI、PCFI、CN 等檢定指標，來觀察研究模型的配適度（配適度類型與選用指標說明，參見下表五-8）。

根據配適度檢定結果，研究模型 I 在絕對配適度方面，CMIN/DF 值為 3.396，幾近於 3 的絕對配適門檻，並在 1~5 的可接受範圍內。RMSEA 值則為 0.046，低於 0.05 的標準值，表示研究模型 I 與調查資料的契合度相當理想。在增樣配適度方面，NFI 值為 0.938、CFI 值為 0.955，均大於 0.9 的標準值，表示研究模型 I 與變項零相關的獨立模型之間差異相當大。最後在精簡配適度方面，PNFI 值為 0.676、PCFI 值為 0.688，均大於 0.5 的標準值，表示研究模型 I 所估計的參數不會過多。CN 值為 384，也超過 200 的建議值，代表研究模型 I 有足夠的樣本數達到良好的適配度。總結以上檢定結果，研究模型 I 除了 CMIN/DF 幾近於判定標準之外，其餘指標均在配適度的標準範圍內，表示研究模型 I 的結構適當，模型與資料之間也有良好的配適度（參見表五-9）。

表五-8 配適度類型與選用指標

配適度類型	內涵	選用指標	說明
絕對配適度	用以測量概念模型對資料的配適度。	CMIN/DF	為卡方差異值除以自由度。比值宜介於 1-5 之間，最好能小於 3。
		RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation)	為近似誤差平方。估計最佳參數模型對母體共變數矩陣的配適度。小於 0.05 時，可判斷模型的配適度佳。
增樣配適度	用以比較概念模型與所有變數零相關的獨立模型、或完美契合的飽和模型，在配適度上的差距。	NFI (Normed Fit Index)	為模型基準合適度。比較概念模型與獨立模型的卡方差異。大於 0.9 時可評鑑模型與資料配適度佳。
		CFI (Comparative Fit Index)	為模型比較合適度。比較概念模型與獨立模型的非中心卡方差異與非中心參數。大於 0.9 時可評鑑模型與資料配適度佳。
精簡配適度	用以測量在相同配適度之下，模型中的自由參數是否過多。	PNFI (Parsimony Normed Fit Index)	為已修正精簡性的規範配適度指標。大於 0.5 時可評鑑模型估計的參數個數足夠精簡。
		PCFI (Parsimony-adjusted Comparative Fit Index)	為已修正精簡性的比較配適度指標。大於 0.5 時可評鑑模型估計的參數個數足夠精簡。
		CN (critical N)	指概念模型要到達能配適的程度，所需要最小樣本數。建議標準值大於 200。

資料來源：本論文整理自黃芳銘（2007）、陳寬裕、王正華（2013）

表五-9 研究模型 I 配適度檢定結果

統計檢定量		標準值	檢定結果	模型配適判斷
絕對配適度	CMIN/DF	<3	3.396	-
	RMSEA	<0.08	0.046	+
增量配適度	NFI	>0.9	0.938	+
	CFI	>0.9	0.955	+
精簡配適度	PNFI	>0.5	0.676	+
	PCFI	>0.5	0.688	+
	CN	>200	384	+

經由前述配適度檢定，確認了研究模型 I 的效度之後，以下將先分述台東縣樣本與金門縣樣本的結構方程式分析結果，再綜合比較兩縣的差異。

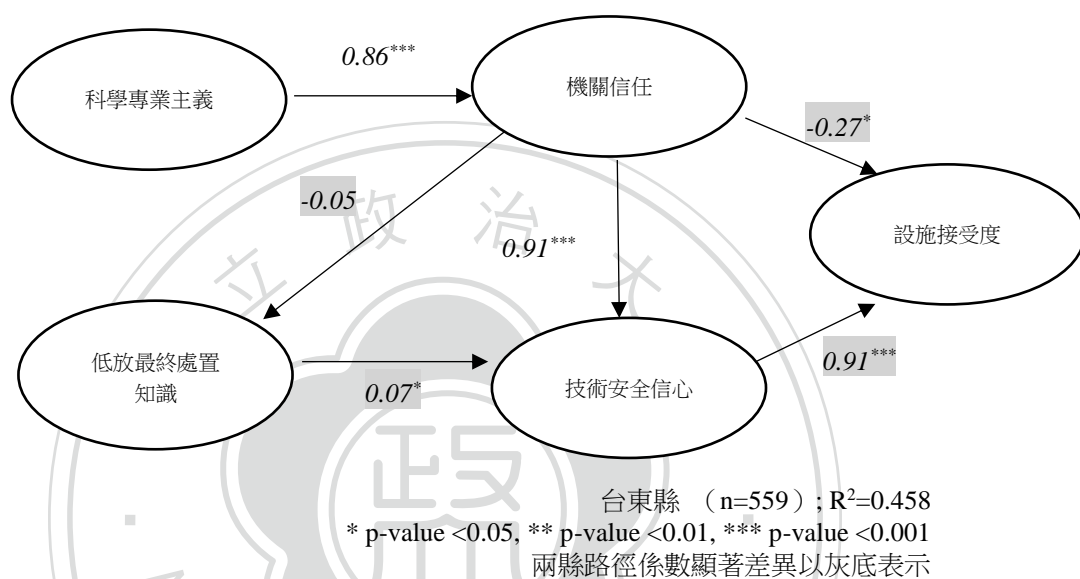
## 壹、台東縣

### 一、研究假設檢驗

台東縣樣本的結構方程式分析顯示，研究模型 I 整體解釋了台東縣樣本的「設施接受度」45.8%變異量 ( $R^2$ )，代表 TCC 模型適合用於解釋台東縣民眾對低放射性廢棄物最終處置場的風險合作行為。在路徑關係方面，除了「機構信任 → 低放最終處置知識」的標準化路徑係數未達顯著水準之外，其他構面間的路徑關係均達顯著水準（參見圖五-1），以下依本論文的研究假設分述之。

首先，針對影響兩類信任的資訊類型，「科學專業主義 → 機構信任」的標準化路徑係數為正向顯著 ( $0.86^{***}$ )，表示當台東縣民眾與選址相關機關在「科學專業主義」價值觀上越相似，越會提升台東縣民眾對選址相關機關的「機關信任」。這證實了研究假設中，民眾對選址相關機關的「機關信任」會受到民眾的「科學

專業主義」價值觀所影響 (H1a)。而「低放最終處置知識→技術安全信心」的標準化路徑係數同樣為正向顯著 (0.07\*)，表示當台東縣民眾的「低放最終處置知識」程度越高，其對最終處置場的「技術安全信心」也會越高。證實了研究假設中，民眾對最終處置場的「技術安全信心」會受到民眾的「低放最終處置知識」影響 (H1b)。



圖五-1 台東縣研究模型 I 配適圖

其次，針對信任對績效資訊與信心的延展性，「機關信任→低放最終處置知識」的標準化路徑係數為負向不顯著 (-0.05)，表示台東縣民眾對選址相關機關的信任程度，對其低放最終處置知識程度並無顯著影響，研究假設中，民眾對選址相關機關的「機關信任」會影響民眾的「低放最終處置知識」(H1c) 在此並未成立。但這條路徑的負向關係卻呼應了前述文獻探討所言，信任具有降低人們尋求知識證據來消滅不確定性的替代效果。而「機關信任→技術安全信心」的標準化路徑係數為正向顯著 (0.91\*\*\*)，表示當台東縣民眾對選址相關機關的信任程度越高，其對最終處置場的技术安全信心也越高，因此證實了研究假設中，民眾對選址相關機關的「機關信任」會影響民眾對最終處置場的「技術安全信心」

(H1d)。

第三，針對兩種信任類型對風險合作行為的影響，「機關信任→設施接受度」的標準化路徑係數為負向顯著 ( $-0.27^*$ )，表示當台東縣民眾對選址相關機關的信任程度越高，其對最終處置場的設施接受度越低。證實了研究假設中，民眾對最終處置場的「設施接受度」，會受到民眾對選址相關機關的「機關信任」(H2a) 影響。不過，「機關信任→設施接受度」的負向關係，一如 Earle、Siegrist 與 Gutscher (2007) 所言，必須從脈絡因素加以理解。由於這條顯著的負向關係表示存在某種不同於科學專業主義，卻會與機關信任交互作用的共享價值，本論文從前述個案背景脈絡推測，可能是「低放選址政策」所遭遇到的分配正義問題。並且在家父長型國家普遍相信政府應該照顧人民的價值觀之下，面對切身風險的分配正義問題，造成台東縣民眾越信任政府機關、越難以接受的矛盾心態。

最後，「技術安全信心→設施接受度」的標準化路徑係數為正向顯著 ( $0.91^{***}$ )，則表示對台東縣民眾而言，最終處置場的技術安全是影響其設施接受度的主要考慮因素，並驗證了研究假設中，民眾對最終處置場的「設施接受度」，會受到民眾對最終處置場的「技術安全信心」(H2b) 影響。

## 二、路徑比較與主要影響路徑

除了檢視研究假設中各構面之間的直接影響關係，還需要透過標準化路徑係數，比較不同構面對單一內生構面影響效果的大小。在研究模型 I 中，有「技術安全信心」和「設施接受度」這兩個內生構面受到一個以上的構面影響。首先，對「技術安全信心」構面而言，「機關信任」構面 ( $0.91^{***}$ ) 比「低放最終處置知識」構面 ( $0.07^*$ ) 更具直接影響力，換言之，台東縣民眾對最終處置場的技術安全信心，主要源自其對選址相關機關的信任，而較少是因為個人對低放最終處置的知識，推測這是由於低放射性廢棄物最終處置議題的高知識門檻，以及難以

完全控制的風險不確定性所致，同時這也呼應 TCC 模型反駁 Slovic (1993: 677) 曾提出信任難以創造，但一個負面訊息就可以簡單摧毀的「信任不對稱」假說，並驗證了信任不僅並不比信心脆弱，反而能在風險議題中，延展到對技術安全信心的詮釋上。

其次，對「設施接受度」構面而言，「技術安全信心」構面 (0.91<sup>\*\*\*</sup>) 比「機關信任」構面 (-0.27<sup>\*</sup>) 更具影響力。換言之，相較於前述對風險分配正義問題的不平感受，最終處置場的技術安全還是台東縣民眾評估設施接受度時主要考量。綜觀上述研究假設中的直接影響關係，與標準化路徑係數比較結果，顯示在研究模型 I 中，台東縣民眾設施接受度的「主要影響路徑」是：

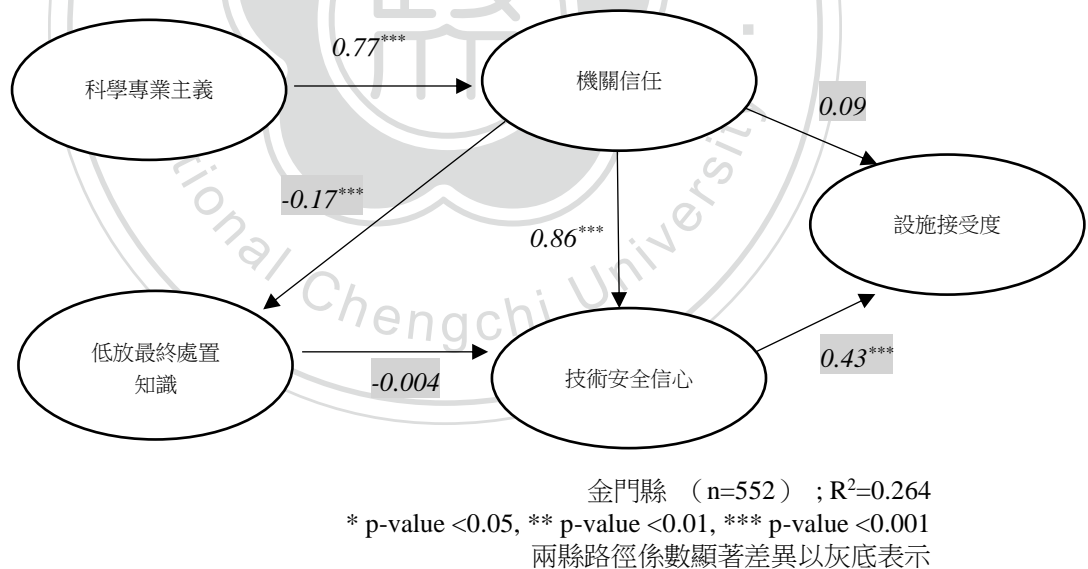
科學專業主義→機關信任→技術安全信心→設施接受度

亦即是，當民眾與選址相關機關在「科學專業主義」上的價值相似性越高，其對選址相關機關會有越高的信任，並產生對最終處置場技術安全越高的信心，進而形成越高的最終處置場設施接受度。但是，除了這條主要影響路徑，前述因為風險分配正義問題的不平感受，而造成「越信任越不能接受」的直接影響，以及因為「低放最終處置知識」而提升技術安全信心（亦即是計算型信任），也都是顯著影響台東縣民眾設施接受度的重要因素。

## 貳、金門縣

### 一、研究假設檢驗

金門縣樣本的結構方程式分析顯示，研究模型 I 整體解釋了金門縣樣本「設施接受度」26.4%的變異量，說明 TCC 模型雖然也適合解釋金門縣民眾對低放射性廢棄物最終處置場的風險合作行為，但仍有許多其他信任以外的因素會影響金門縣民眾的設施接受度。在路徑關係方面，除了「低放最終處置知識→技術安全信心」以及「機構信任→設施接受度」兩組標準化路徑係數未達顯著水準，其他構面間的路徑關係均達顯著水準（參見圖五-2），以下同樣依本論文的研究假設分述之。



圖五-2 金門縣研究模型 I 配適圖

首先，在影響兩類信任的資訊類型方面，「科學專業主義→機構信任」的標準化路徑係數為正向顯著（0.77\*\*\*），表示當金門縣民眾與選址相關機關在「科學專業主義」價值觀上越相似，越會提升其對選址相關機關的「機構信任」，再



次驗證研究假設 H1a。而「低放最終處置知識→技術安全信心」的標準化路徑係數則為負向不顯著 (-0.004)，並且標準化路徑係數相當小，表示金門縣民眾對最終處置場的「技術安全信心」，幾乎不受其「低放最終處置知識」程度的影響，甚至可能因為瞭解相關知識，反而產生對技術安全的疑慮，因此研究假設 H1b 在此並未成立。

其次，在信任對績效資訊與信心的延展性方面，「機關信任→低放最終處置知識」的標準化路徑係數為負向顯著 (-0.17\*\*\*)，表示當金門縣民眾對選址相關機關的信任程度越高，其低放最終處置知識程度越低，因而反向印證了研究假設 H1c。同時呈現在金門縣樣本中，機關信任對低放最終處置知識的替代效果已經到達顯著程度。而「機關信任→技術安全信心」的標準化路徑係數為正向顯著 (0.86\*\*\*)，則同樣表示當金門縣民眾對選址相關機關的信任程度越高，其對最終處置場的技術安全信心也越高，並再次驗證研究假設 H1d。

第三，在兩種信任類型對風險合作行為的影響方面，「機關信任→設施接受度」的標準化路徑係數為正向不顯著 (0.09)，表示金門縣民眾對選址相關機關的信任程度，並不直接影響其對最終處置場的設施接受度，故研究假設 H2a 在此並未成立。並顯示前述台東縣樣本的模型分析中，因為風險的分配正義問題，造成越是信任政府機關、越是難以接受的矛盾心理，在金門縣樣本的模型中並不存在，推測是由於脈絡因素中的地理距離，造成烏坵選址風險對金門縣民不夠切身所致。而「技術安全信心→設施接受度」的標準化路徑係數為正向顯著 (0.43\*\*\*)，同樣表示金門縣民眾在評估設施接受度時，最終處置場的技術安全是重要的考慮因素，並再次驗證研究假設 H2b。

## 二、路徑比較與主要影響路徑

進一步比較金門縣樣本模型在「技術安全信心」和「設施接受度」這兩個內

生構面上，所受到的直接影響路徑大小。對「技術安全信心」構面而言，「機關信任」構面（0.86\*\*\*）完全凌駕了「低放最終處置知識」構面（-0.004）的直接影響力。這說明金門縣民眾對最終處置場的技術安全信心，主要源自其對選址相關機關的信任，而非知識證據的判斷。加上前述「科學專業主義→機構信任」的正向顯著影響，以及「機關信任→低放最終處置知識」的顯著替代效果，再次驗證 TCC 模型對信任不對稱假說的駁斥，證實了價值相似性資訊，將透過社群信任關係，產生對績效資訊與信心的支配效果，甚至衍生因為認同決策者而影響評估的「自己人效應」（one of us effect）。

其次，對「設施接受度」構面而言，「技術安全信心」構面（0.43\*\*\*）也完全凌駕了「機關信任」構面（0.09）的直接影響。對照於前述「機關信任→技術安全信心」的顯著直接影響，說明了機關信任是透過增強金門縣民眾的技術安全信心的中介效果，進而影響其設施接受度。因此，綜合以上研究假設中的直接影響關係，與標準化路徑係數比較結果，顯示在研究模型 I 中，金門縣民眾設施接受度的「主要影響路徑」同樣是：

科學專業主義→機關信任→技術安全信心→設施接受度

除了這條由「關係型信任」所主導的主要影響路徑，透過知識證據提升技術安全信心的「計算型信任」，對於金門縣民眾的設施接受度並無顯著影響，甚至會因為信任選址機關，而降低援用知識判准的必要性。因而呼應了調查訪談中台電受訪者所言，金門縣在長期軍管之下保守的政治風氣，以及因為離島緊密的親族網絡，而形成講究人情關係的社會風氣。

### 參、兩縣分析結果比較

根據上述結構方程式分析結果，將台東縣樣本與金門縣樣本的標準化路徑係數進行卡方檢定以後，發現兩縣在研究模型 I 中共有「低放最終處置知識→技術安全信心」、「機關信任→低放最終處置知識」、「機關信任→設施接受度」、「技術安全信心→設施接受度」這四條直接影響路徑存在顯著差異 ( $t\text{-value}>1.96$ ) (參見表五-10)。

首先，在「低放最終處置知識→技術安全信心」這條影響路徑上，台東縣樣本模型的分析結果為正向顯著 (0.07\*)，但金門縣樣本模型的分析結果卻是負向不顯著，並且標準化路徑係數極小 (-0.004)，顯示台東縣民眾對最終處置場的「技術安全信心」是關係型信任及知識證據兩種判斷之下的產物，推測應與台東縣鄰近核三廠與蘭嶼，對核能議題與反核廢運動有切身感受，因而更重視知識證據等績效資訊。但金門縣民眾的「技術安全信心」卻僅受到關係型信任的影響，科學理性成分相對薄弱，因此對照於前述描述性統計中，金門縣樣本在知識題上比台東縣樣本相對低的全錯比例、與相對高的答對比例，顯然並沒有造成金門縣樣本與台東縣樣本對技術安全信心方面的顯著差異。

其次，在「機關信任→低放最終處置知識」這條影響路徑上，台東縣樣本模型的分析結果為負向不顯著 (-0.05)，但金門縣樣本模型的分析結果卻是負向顯著 (-0.17\*\*)，顯示金門縣民眾的「機關信任」對其援用知識判准的替代效果，比台東縣民眾更為顯著。綜合以上這兩條影響路徑的差異，呈現出在金門縣民眾設施接受度影響路徑中，「關係型信任」對績效資訊與計算型信任的主導，也預示了科技取向的風險溝通模式，對於提升金門縣民眾設施接受度的效果相當有限。

表五- 10 兩縣分析結果比較：研究模型 I

研究假設	路徑關係	縣市	標準化路徑係數	卡方檢定
民眾對選址相關機關的「機關信任」會受到民眾的「科學專業主義」價值觀所影響 (H1a)。	科學專業主義 →機關信任	台東縣	0.86***	兩縣差異 不顯著
		金門縣	0.77***	
民眾對最終處置場的「技術安全信心」會受到民眾的「低放最終處置知識」影響 (H1b)。	低放最終處置知識 →技術安全信心	台東縣	0.07*	兩縣差異 顯著
		金門縣	-0.004 (假設未成立)	
民眾對選址相關機關的「機關信任」會影響民眾的「低放最終處置知識」 (H1c)	機關信任 →低放最終處置知識	台東縣	-0.05 (假設未成立)	兩縣差異 顯著
		金門縣	-0.17***	
民眾對選址相關機關的「機關信任」會影響民眾對最終處置場的「技術安全信心」 (H1d)	機關信任 →技術安全信心	台東縣	0.91***	兩縣差異 不顯著
		金門縣	0.86***	
民眾對最終處置場的「設施接受度」會受到民眾對選址相關機關的「機關信任」 (H2a) 影響	機關信任 →設施接受度	台東縣	-0.27*	兩縣差異 顯著
		金門縣	0.09 (假設未成立)	
民眾對最終處置場的「設施接受度」會受到民眾對最終處置場的「技術安全信心」 (H2b) 影響。	技術安全信心 →設施接受度	台東縣	0.91***	兩縣差異 顯著
		金門縣	0.43***	

第三，在「機關信任→設施接受度」這條影響路徑上，台東縣樣本模型的分析結果為負向顯著（-0.27\*），但金門縣樣本模型的分析結果卻是正向不顯著（0.09），延續前述對「分配正義」價值觀的推測，這顯示出金門縣民眾雖同樣顧慮「低放選址政策」中的分配正義問題，並認為不能代替烏坵人決定，但不像台東縣民眾有那麼高的風險切身感受，而產生與機關信任的交互作用。

但這不意味著「不能代替烏坵人決定」此一考量，對金門縣民眾設施接受度的影響不大。因為從兩縣在最後一條「技術安全信心→設施接受度」影響路徑的差異來看，兩縣的模型分析結果雖皆為正向顯著，但台東縣樣本的標準化路徑係數為 0.91\*\*\*，金門縣樣本的標準化路徑係數卻僅有 0.43\*\*\*，表示「技術安全信心」對金門縣民眾設施接受度的影響雖然顯著，但不如對台東縣民眾來的強烈。加上在前述「低放最終處置知識→技術安全信心」、「機關信任→低放最終處置知識」兩條路徑差異中，呈現出「低放最終處置知識」構面並非金門縣民眾設施接受度的主要影響因素，顯示應有其他與風險控制無關的因素，造成金門縣樣本相對偏高的不同意設置比例。參照前述調查訪談中，兩位金門受訪者皆提及烏坵的地理距離問題，本論文乃推測，此一與風險控制無關的因素很有可能就是「不能代替烏坵人決定」的考量。因此，相較於 TCC 模型解釋了台東縣樣本 45.8% 的設施接受度變異量，卻僅能解釋金門縣樣本 26.4% 的設施接受度變異量，此一「不能代替烏坵人決定」的考量，應對金門縣民眾的設施接受度具有相當程度解釋力。

#### 肆、機構信任與風險溝通資訊

雖然因為不同背景脈絡，致使台東縣樣本與金門縣樣本在研究模型 I 的標準化路徑係數存在顯著差異，但根據前述分析結果，兩縣樣本「設施接受度」構面的主要影響路徑均是：科學專業主義→機關信任→技術安全信心→設施接受度。在這條主要影響路徑中，對民眾設施接受度影響最大的「技術安全信心」，必須先通過民眾「機關信任」的正當性驗證，誠如 TCC 模型最主要的論點，「信心有賴於、並預設了信任的存在」(Earle, Siegrist & Gutscher, 2007)，因此政府的介入措施，包含「低放選址政策」的風險溝通，都必須考慮機關信任對技術安全信心的主導性，否則可能會在缺乏信任的情況下，折損了民眾對技術安全資訊的接收。

根據前述描述性統計分析，兩縣樣本分別對於三個選址相關機關，均有六成以上是「不太信任」或「非常不信任」。因此，在針對兩縣民眾設施接受度影響路徑規劃風險溝通模式與內容之前，有必要先瞭解「信任與不信任」選址相關機關的民眾，最希望獲取哪方面的「低放選址政策」相關資訊。

下表五-11「請問 您最希望政府提供什麼樣的低放射性廢棄物最終處置相關資訊？」的題項，同樣來自「放射性廢棄物最終處置民眾關心議題蒐集與分析」研究計畫(黃東益，2014)，選項的內容設計主要參照原能會低放射性廢棄物最終處置相關 FAQ。<sup>48</sup> 本論文將台電公司、經濟部與原能會三個機關信任的題項重新編碼與加總後，運用卡方檢定，比較「三個機關都不信任」與「至少信任一個機關」的樣本，最希望獲取哪方面的「低放選址政策」相關資訊。

<sup>48</sup> 參考資料：原能會網站 <http://goo.gl/oZ4eIN>。

表五- 11 機構信任與期望獲得的低放選址資訊交叉表

請問您最希望政府提供什麼樣的低放射性廢棄物最終處置相關資訊？*			最終處置執行計畫與進度	選址標準與安全審查程序	土地取得方式 台灣的處理技術	最終處置場的 潛在風險與安全監督管制	國際範例介紹	相關的程序正義與公民參與問題	總和
對於 三個 選址 相關 機關	都不信任	個數	5	79	26	155	41	89	395
		%	1.3%	20.0%	6.6%	39.2%	10.4%	22.5%	100.0%
	至少信任一個	個數	14	77	31	182	38	61	403
		%	3.5%	19.1%	7.7%	45.2%	9.4%	15.1%	100.0%
總和		個數	19	156	57	337	79	150	798
		%	2.4%	19.5%	7.1%	42.2%	9.9%	18.8%	100.0%

說明：1. 卡方檢定之顯著水準以「\*」表示 p-value <0.05、「\*\*」表示<0.01、「\*\*\*」表示<0.001。

2. 各類別比例是否偏高，係該小格之調整後標準化殘差（adjusted residual）是否大於 1.96 為判斷依據，並在表格中以黑體標示。

3. 本表資料經加權處理，故可能出現各個數（人數）相加後或各百分比相加後，不等於合計總數的情況。

從表五-11 的次數分配可以發現，兩類民眾中最高比例希望獲得的資訊，仍為「最終處置場的潛在風險與安全監督管制機制」，這對應了前述結構方程式分析的結果，「技術安全信心」構面對兩縣民眾設施接受度有最強的直接影響。然而，在第二高比例希望獲得的資訊上，「信任」與「不信任」選址相關機關的樣本間卻存在顯著差異，其中「至少信任一個機關」的民眾，希望獲得「選址標準與安全審查程序」相關資訊，仍屬於技術安全層面的考量。但「三個機關都不信任」的民眾，希望獲得的卻是「程序正義與公民參與」相關資訊，顯見對缺乏機關信任的民眾而言，技術安全之外的首要考量，便是無法相信選址相關機關的問題，因此期望藉由程序正義與公民參與相關資訊，來平衡機關信任方面的顧慮。

此外，「信任」與「不信任」選址相關機關的樣本，在「最終處置執行計畫與進度」的資訊需求上也存在顯著差異。「三個機關都不信任」的樣本中，僅有 1.3% 希望獲得「最終處置執行計畫與進度」相關資訊，顯著低於「至少信任一個機關」的樣本。參照前述結構方程式分析結果中，機關信任對兩縣樣本設施接受度的重要影響，可以推論缺乏機關信任，將導致民眾對最終處置場的設施接受度低落，也因此不會關切最終處置的執行計畫與進度。

從研究模型 I 的分析結果得知，「機關信任」在兩縣民眾設施接受度影響路徑中的關鍵影響力，再經由前述期望資訊的差異比較得知，缺乏「機關信任」的民眾，在眾多資訊內容中，期望以「程序正義與公民參與」資訊來平衡其對選址相關機關的疑慮。這兩個實證分析結果，為最常被用來倡議制衡科技專家宰制的「程序正義與公民參與」理念，<sup>49</sup> 提供了必要性與正當性基礎。

但是，風險溝通中的公民參與程序該如何進行，才能消解「低放選址政策」中民眾的機關信任問題，及其對科學專業主義、分配正義等價值的歧見，以獲致政府政治權力施為正當性，更趨近於可被普遍接受的正義原則（Rawls，

---

<sup>49</sup> 資料來源：蘋果日報「核廢政策都是「由上而下」？居民怒吼：要立法連公聽會都沒辦！」  
<https://goo.gl/rseZnV>。



2005[1997]: 196) ? 對此, TCC 模型可以從理念倡議再往前進之處, 便是藉由分辨信任/信心、道德/績效資訊及其影響路徑, 提供一個實證分析架構, 得以檢視過去的風險溝通活動成效, 進而檢討未來風險溝通模式與內容應如何修正, 才能真正觸及信任問題與風險合作行為的核心。因此, 下一節研究模型 II 的兩縣比較分析, 將於 TCC 模型中加入「參與政策溝通活動」構面, 檢視在兩縣樣本的設施接受度影響路徑中, 過去參與核能或低放射性廢棄物相關之簡報、座談會、說明會等政策溝通活動, 究竟產生什麼樣的效果?



### 第三節 兩縣設施接受度影響路徑比較分析之二：參與政策溝通活動

在進入研究模型 II 的兩縣比較分析之前，同樣必須先確認研究模型 II 的配適度。根據配適度檢定結果，研究模型 II 在絕對配適度方面，CMIN/DF 值為 3.025，更接近於 3 的配適門檻，並在 1~5 的可接受範圍內。RMSEA 值則為 0.043，也低於 0.05 的標準值，上述兩個值均比研究模型 I 的值小，表示研究模型 II 與調查資料的契合程度更為理想。在增量配適度方面，NFI 值為 0.935、CFI 值為 0.955，均大於 0.9 的標準值，表示研究模型 II 比起零相關的獨立模型改善許多。最後在精簡配適度方面，PNFI 值為 0.694、PCFI 值為 0.709，均大於 0.5 的標準值，表示研究模型 II 所估計的參數不會過多。CN 值為 423，也超過 200 的建議值，代表研究模型 II 有足夠的樣本數達到良好的適配度。綜合上述，研究模型 II 除了 CMIN/DF 更趨近於判定標準之外，其餘數值也均在配適度指標的標準範圍內，表示研究模型 II 有良好的配適度（參見表五-12）。在確認過研究模型 II 的配適度良好之後，以下分別就台東縣樣本與金門縣樣本的結構方程式分析結果，進行影響路徑的解釋及兩縣的差異比較。

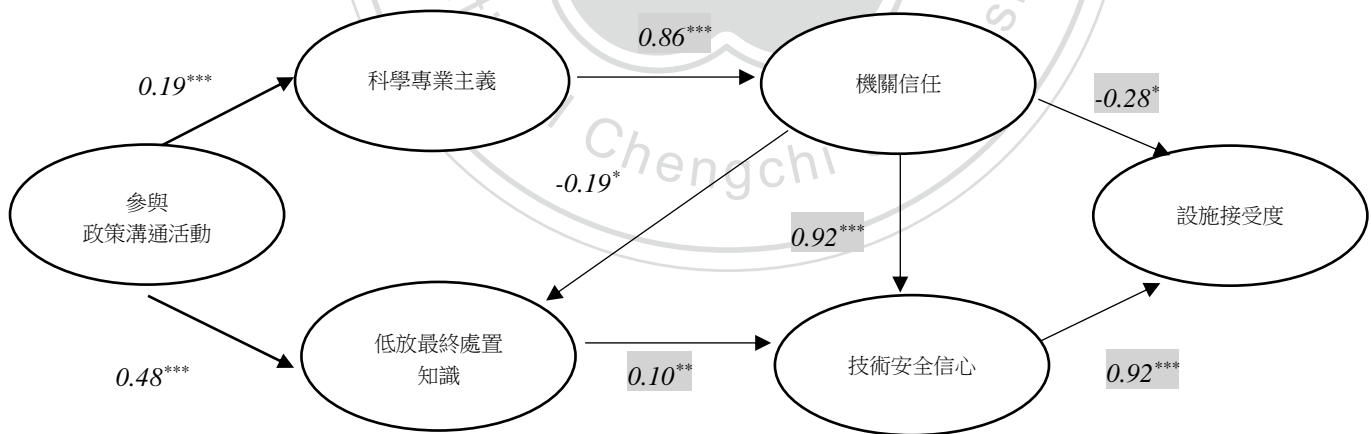
表五- 12 研究模型 II 配適度指標

統計檢定量		標準值	檢定結果	模型配適判斷
絕對配適度	CMIN/DF	<3	3.025	-
	RMSEA	<0.08	0.043	+
增量配適度	NFI	>0.9	0.935	+
	CFI	>0.9	0.955	+
精簡配適度	PNFI	>0.5	0.694	+
	PCFI	>0.5	0.709	+
	CN	>200	423	+

## 壹、台東縣

### 一、研究假設檢驗

台東縣樣本的結構方程式分析顯示，研究模型 II 整體解釋了台東縣樣本的「設施接受度」46.1%變異量，比起研究模型 I 些微增加了 0.3%，說明在加入「參與政策溝通活動」構面後，增加了對台東縣樣本設施接受度的解釋力。而在路徑關係方面，研究模型 II 各構面之間的路徑關係均達顯著水準(參見圖五-3)，因此相關研究假設悉皆成立。以下依序檢視研究模型 II 各構面之間的路徑關係，相對於研究模型 I 的改變及其意涵。不過由於研究模型 II 比研究模型 I 增加了變項數量並影響了估計結果，因此不能直接與研究模型 I 比較標準化路徑係數的大小，僅能討論在加入「參與政策溝通活動」構面後，各構面之間路徑關係顯著性的差異。



台東縣 (n=559) ;  $R^2=0.461$   
\* p-value < 0.05, \*\* p-value < 0.01, \*\*\* p-value < 0.001  
兩縣路徑係數顯著差異以灰底表示

圖五-3 台東縣研究模型 II 配適圖

首先，針對民眾過去參與相關政策溝通活動的直接影響，「參與政策溝通活動→科學專業主義」的標準化路徑係數為正向顯著（0.19\*\*\*），表示台東縣民眾過去參與越多核能或低放射性廢棄物相關簡報、座談會、說明會等政策溝通活動，越會顯著提升民眾與選址相關機關在科學專業主義上的價值相似性。因此證實了研究假設中，民眾過去「參與政策溝通活動」的次數會影響其「科學專業主義」價值觀（H3a）。而「參與政策溝通活動→低放最終處置知識」的標準化路徑係數也為正向顯著（0.48\*\*\*），表示台東縣民眾過去參與越多相關政策溝通活動，越會顯著提升其對低放最終處置的相關知識程度。故研究假設中，民眾過去「參與政策溝通活動」的次數會影響其「低放最終處置知識」（H3b）得以成立。

其次，針對影響兩類信任的資訊類型，「科學專業主義→機構信任」的標準化路徑係數，與研究模型 I 中一樣為正向顯著（0.86\*\*\*），再次證實了研究假設 H1a。表示當台東縣民眾過去參與相關政策溝通活動，並提升其與選址相關機關在「科學專業主義」的價值相似性之後，民眾對選址相關機關的信任也會提高。而「低放最終處置知識→技術安全信心」的標準化路徑係數也與研究模型 I 同樣為正向顯著（0.10\*\*），故證實了研究假設 H1b。但在研究模型 II 中，此一標準化路徑係數的顯著性提升了（從 0.07\* 變為 0.10\*\*），表示過去參與相關政策溝通活動的台東縣民眾，其「低放最終處置知識」程度越高，越能顯著提升其對最終處置場的「技術安全信心」。

其次，針對信任對績效資訊與信心的延展性，「機關信任→低放最終處置知識」的標準化路徑係數雖仍為負向，但從研究模型 I 中的不顯著（-0.05）變為顯著（-0.19\*），這除了驗證研究假設 H1c，也表示過去參加過相關政策溝通活動的台東縣民眾，其「機關信任」對「低放最終處置知識」的替代效果更顯著。亦即是，由於參與相關政策溝通活動，間接增加了民眾對選址相關機關的信任程度，而使其更傾向以關係型信任代替知識證據，來因應最終處置場風險的不確定性。至於「機關信任→技術安全信心」的標準化路徑係數，則與研究模型 I 同樣維持

正向顯著 ( $0.92^{***}$ )，再次證實了研究假設 H1d。表示當台東縣民眾過去參與相關政策溝通活動而間接提升其對選址相關機關的「機關信心」之後，也會進而提升其對最終處置場的「技術安全信心」。

第三，針對兩種信任類型對風險合作行為的影響，「機關信任→設施接受度」的標準化路徑係數與研究模型 I 同樣為負向顯著 ( $-0.28^*$ )，再次證實了研究假設 H2a。表示當台東縣民眾對選址相關機關的信任程度越高，其對最終處置場的設施接受度越低，因此前一節推測台東縣民眾在切身風險的分配正義問題下，越是信任政府機關、越是難以接受的矛盾心態，在研究模型 II 中依舊顯著存在，並沒有因為過去參與相關政策溝通活動而消解。至於「技術安全信心→設施接受度」的標準化路徑係數也與研究模型 I 一樣為正向顯著 ( $0.92^{***}$ )，再次驗證了研究假設 H2b。表示在參與相關政策溝通活動的直接與間接影響之下，技術安全信心仍是台東縣民眾評估其設施接受度的主要考量。

## 二、路徑比較與主要影響路徑

在研究模型 II 中，有「參與政策溝通活動」這一個影響其他構面、但不受其他構面影響的外生構面，以及「低放最終處置知識」、「技術安全信心」和「設施接受度」這三個內生構面受到一個以上的構面影響，因此特別需要比較相關的標準化路徑係數大小。

首先，就「參與政策溝通活動」構面而言，其對「低放最終處置知識」構面 ( $0.48^{***}$ ) 的直接影響力，比對「科學專業主義」構面 ( $0.19^{***}$ ) 的直接影響力還強。表示過去參與過相關政策溝通活動的直接效果，主要還是增加台東縣民眾的低放最終處置知識程度，其次才是強化科學專業主義的價值觀。而從前述兩縣台電受訪者提及的溝通宣導內容，是偏重於提升民眾對輻射與最終處置技術的認識，不難理解參與相關政策溝通活動對提升低放最終處置知識程度的直接影響。

其次，對「低放最終處置知識」構面而言，來自「參與政策溝通活動」構面（0.48\*\*\*）直接影響力，比「機關信任」構面（-0.19\*）產生的替代效果更強。換言之，台東縣民眾參與相關政策溝通活動後，對其低放最終處置知識程度的提升效果，高於其以關係型信任替代知識證據的效果，故而增強「低放最終處置知識」構面對「技術安全信心」構面的影響力（從 0.07\* 變為 0.10\*\*）。

不過，縱使「低放最終處置知識」對「技術安全信心」構面的直接影響力顯著提升，「機關信任」構面（0.92\*\*\*）仍舊對「技術安全信心」構面更具直接的影響力。由此可知，面對低放射性廢棄物最終處置議題的高知識門檻與高風險不確定性，即便參與相關政策溝通活動後提升相關知識程度，台東縣民眾對最終處置場的技術安全信心，主要仍源自其對選址相關機關的信任，而較少基於個人對低放最終處置的知識。

最後，對「設施接受度」構面而言，「技術安全信心」構面（0.92\*\*\*）仍舊比「機關信任」構面（-0.28\*）更具影響力。換言之，相較於對風險分配正義問題的不平感受，最終處置場的技術安全還是台東縣民眾評估設施接受度時的主要考量。綜觀上述各構面的直接影響關係，與標準化路徑係數比較結果，顯示在研究模型 II 中，台東縣民眾設施接受度的「主要影響路徑」是：

參與政策溝通活動→科學專業主義→機關信任→技術安全信心→設施接受度

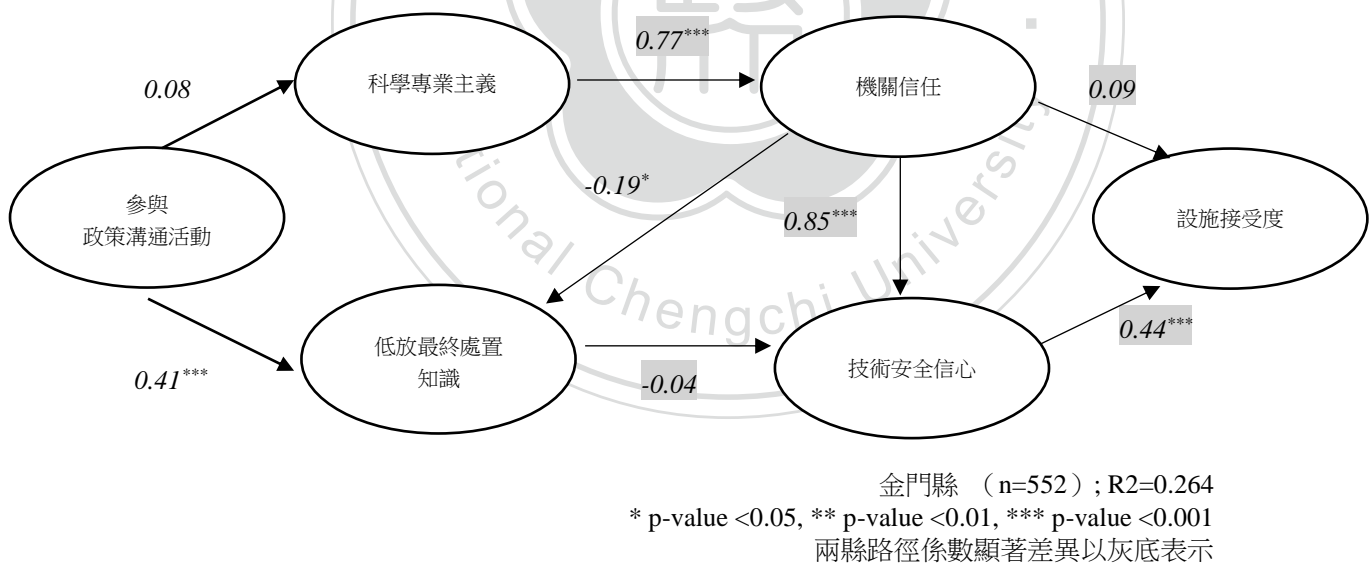
亦即是，過去參與越多相關政策溝通活動，台東縣民眾與選址相關機關在「科學專業主義」上的價值相似性越高，並對選址相關機關有越高的信任，造成對最終處置場技術安全有越高的信心，進而提升其對最終處置場的設施接受度。

除了這條主要影響路徑，過去參與相關政策溝通活動也強化了台東縣民眾通過「計算型信任」，增進其對最終處置場的技術安全信心與設施接受度。但卻仍要面對台東縣樣本中「知識題全錯」的高比例，與六成以上「不同意」科學專業主義價值觀的問題，以及前述因為分配正義問題造成不平感受的顯著影響。

## 貳、金門縣

### 一、研究假設檢驗

金門縣樣本在研究模型 II 的結構方程式分析結果顯示， $R^2$  與研究模型 I 一樣是 0.264，表示加入「參與政策溝通活動」構面，並沒有增強對金門縣樣本「設施接受度」的解釋力。而在路徑關係方面，除了和研究模型 I 一樣，「低放最終處置知識→技術安全信心」及「機構信任→設施接受度」兩組標準化路徑係數未達顯著水準之外，研究模型 II 新增的「參與政策溝通活動→科學專業主義」標準化路徑係數也未達顯著水準（參見圖五-4），以下進一步檢視研究模型 II 與研究模型 I 在各影響路徑上是否存在顯著性差異。



圖五-4 金門縣研究模型 II 配適圖

首先，在民眾過去參與相關政策溝通活動的直接影響方面，「參與政策溝通活動→科學專業主義」的標準化路徑係數為正向不顯著 (0.08)，表示金門縣民眾過去參與核能或低放射性廢棄物相關政策溝通活動，並不會顯著提升其與選址相

關機關在科學專業主義上的價值相似性，因此研究假設 H3a 在金門縣樣本中並不成立。而從兩縣樣本中多數均為「不太同意」科學專業主義價值觀，推測此路徑中的無顯著影響，應與金門縣訪談中所言，民風習慣迴避價值爭議的務實態度有關。至於「參與政策溝通活動→低放最終處置知識」的標準化路徑係數則為正向顯著 ( $0.41^{***}$ )，表示金門縣民眾過去參與越多相關政策溝通活動，越會顯著提升其對低放最終處置的相關知識程度，故再次驗證了研究假設 H3b。

其次，在影響兩類信任的資訊類型方面，「科學專業主義→機構信任」的標準化路徑係數，與研究模型 I 同樣為正向顯著 ( $0.77^{***}$ )，再次驗證研究假設 H1a。表示當金門縣民眾在其既有的「科學專業主義」價值觀上與選址相關機關越相似，越會提升其對選址相關機關的「機構信任」。而「低放最終處置知識→技術安全信心」的標準化路徑係數雖然比研究模型 I 提升許多（從-0.004 變為-0.04），但仍為負向不顯著，因此研究假設 H1b 在此並未成立。表示即便金門縣民眾因為過去參與相關政策溝通活動而提升了低放最終處置知識，但其對最終處置場的「技術安全信心」，幾乎不受其「低放最終處置知識」程度的影響，甚至有因為瞭解相關知識，反而產生對技術安全疑慮的潛在可能。

其次，在信任對績效資訊與信心的延展性方面，「機構信任→低放最終處置知識」的標準化路徑係數，雖然與研究模型 I 同樣為負向顯著 ( $-0.19^*$ )，因而反向印證了研究假設 H1c。但在研究模型 II 中這條影響路徑的顯著性卻降低了，表示當金門縣民眾因為過去參與相關政策溝通活動，而增加了對低放最終處置的知識程度，將會降低其關係型信任對知識證據的替代效果。而「機構信任→技術安全信心」的標準化路徑係數與研究模型 I 一樣為正向顯著 ( $0.85^{***}$ )，則再次驗證研究假設 H1d。表示雖然金門縣民眾過去參與相關政策溝通活動並不顯著影響其對選址相關機關的信任程度，但其既有的機構信任越高，對最終處置場技術安全信心仍越高。



第三，在兩種信任類型對風險合作行為的影響方面，「機關信任→設施接受度」的標準化路徑係數，與研究模型 I 同樣為正向不顯著 (0.09)，表示即使考量了過去參與相關政策溝通活動的因素，金門縣民眾的機關信任仍舊沒有直接影響其對最終處置場的設施接受度，故研究假設 H2a 在此並未成立。再次說明台東縣民眾因為切身的分配正義問題，造成越是信任政府機關、越是難以接受的矛盾心理，在金門縣樣本的模型中並不存在。至於「技術安全信心→設施接受度」的標準化路徑係數，與研究模型 I 同樣為正向顯著 (0.44<sup>\*\*\*</sup>)，也驗證了研究假設 H2b。表示在加入「參與政策溝通活動」構面的直接與間接顯著影響下，「技術安全信心」構面對金門縣民眾設施接受度的直接影響仍是最強。

## 二、路徑比較與主要影響路徑

進一步比較金門縣樣本在「參與政策溝通活動」、「低放最終處置知識」、「技術安全信心」和「設施接受度」這四個涉及多重直接影響關係的構面上，各影響路徑的標準化係數大小。首先，就「參與政策溝通活動」此一外生構面而言，相較於其對「科學專業主義」構面 (0.08) 不顯著的直接影響，其對「低放最終處置知識」構面 (0.41<sup>\*\*\*</sup>) 的直接影響力相對為高。表示過去參與相關政策溝通活動的直接效果，主要還是增加金門縣民眾的低放最終處置知識程度，而如前所推測，應與台電公司知識導向的溝通宣導內容有關。

其次，對「低放最終處置知識」構面而言，來自「參與政策溝通活動」構面 (0.41<sup>\*\*\*</sup>) 直接影響力，比「機關信任」構面 (-0.19<sup>\*</sup>) 更強。換言之，金門縣民眾在參與相關政策溝通活動後，提升其低放最終處置知識程度的效果，也將強過其以關係型信任替代知識證據的效果。

不過，由於在金門縣樣本中，「低放最終處置知識」對「技術安全信心」構面的直接影響力並不顯著 (-0.04)，因此過去參與相關政策溝通活動而提升低放

最終處置知識程度，並無法間接影響民眾的技術安全信心。因此，對「技術安全信心」構面而言，主要影響還是來自民眾對選址相關機關的信任程度。

最後，對「設施接受度」構面而言，主要直接影響仍是來自「技術安全信心」構面（0.44\*\*\*），而非「機關信任」構面（0.09），顯見最終處置場的技術安全還是金門縣民眾評估設施接受度時主要考量。綜觀上述各構面的直接影響關係，與標準化路徑係數比較結果，顯示在研究模型 II 中，金門縣民眾設施接受度的「主要影響路徑」仍是：

科學專業主義→機關信任→技術安全信心→設施接受度

換言之，過去參與越多相關政策溝通活動，雖然會提升金門縣民眾的低放最終處置知識程度，而抑制機關信任對知識證據的替代效果，但並沒有間接提升民眾的技術安全信心。反倒是民眾與選址相關機關在「科學專業主義」上既有的價值相似性，造成其對選址相關機關的信任，並對最終處置場技術安全越高的信心，進而提升其對最終處置場設施接受度。不過，從研究模型 II 加入「參與政策溝通活動」構面的效果，主要集中在知識層面來看，前一節中推測的「不能代替烏坵人決定」的因素，應該也未能在過去的政策溝通活動中被妥善處理。

### 參、兩縣分析結果比較

根據卡方檢定的結果，台東縣樣本與金門縣樣本在研究模型 II 中共有「科學專業主義→機關信任」、「低放最終處置知識→技術安全信心」、「機關信任→技術安全信心」、「機關信任→設施接受度」、「技術安全信心→設施接受度」這五條直接影響路徑的標準化路徑係數存在顯著差異 ( $t\text{-value}>1.96$ ) (參見表五-13)。

首先，在「科學專業主義→機關信任」這條影響路徑上，雖然從研究模型 I 到研究模型 II，兩縣樣本在標準化路徑係數及其顯著性上並沒有改變，但研究模型 II 加入「參與政策溝通活動」構面，顯著正向影響了台東縣樣本的「科學專業主義」構面 ( $0.19^{***}$ )，卻對金門縣樣本並沒有顯著影響 ( $0.08$ )，因而間接造成兩縣樣本在「科學專業主義→機關信任」影響路徑的顯著差異。表示由於台東縣民眾過去參與相關政策溝通活動，增強了與選址相關機關在科學專業主義的價值相似性，進而提升其機關信任，使得台東縣樣本中「科學專業主義→機關信任」的直接影響效果，顯著高於金門縣樣本。

其次，在「低放最終處置知識→技術安全信心」這條影響路徑上，台東縣樣本在研究模型 II 的分析結果為正向顯著 ( $0.10^{**}$ )，並且因為加入「參與政策溝通活動」構面而提升標準化路徑係數的顯著性，但金門縣樣本卻仍是負向不顯著 ( $-0.04$ )，造成兩縣樣本在此影響路徑上的顯著差異。表示過去參與相關政策溝通活動，雖顯著提升兩縣樣本的低放最終處置知識程度，但金門縣民眾的技術安全信心，主要仍源自其對選址相關機關的信任。而台東縣民眾的「計算型信任」卻因低放最終處置知識程度增加而增強，因此兩縣樣本在「低放最終處置知識→技術安全信心」這條影響路徑上，仍與研究模型 I 一樣具有顯著差異。

表五- 13 兩縣分析結果比較：研究模型 II

研究假設	路徑關係	縣市	研究模型 II	
			標準化路徑係數	卡方檢定
民眾對選址相關機關的「機關信任」會受到民眾的「科學專業主義」價值觀所影響 (H1a)。	科學專業主義 →機關信任	台東縣	0.86***	兩縣差異顯著
		金門縣	0.77***	
民眾對最終處置場的「技術安全信心」會受到民眾的「低放最終處置知識」影響 (H1b)。	低放最終處置知識 →技術安全信心	台東縣	0.10**	兩縣差異顯著
		金門縣	-0.04 (假設未成立)	
民眾對選址相關機關的「機關信任」會影響民眾的「低放最終處置知識」 (H1c)	機關信任 →低放最終處置知識	台東縣	-0.19*	兩縣差異不顯著
		金門縣	-0.19*	
民眾對選址相關機關的「機關信任」會影響民眾對最終處置場的「技術安全信心」 (H1d)	機關信任 →技術安全信心	台東縣	0.92***	兩縣差異顯著
		金門縣	0.85***	
民眾對最終處置場的「設施接受度」會受到民眾對選址相關機關的「機關信任」 (H2a) 影響	機關信任 →設施接受度	台東縣	-0.28*	兩縣差異顯著
		金門縣	0.09 (假設未成立)	
民眾對最終處置場的「設施接受度」會受到民眾對最終處置場的「技術安全信心」 (H2b) 影響。	技術安全信心 →設施接受度	台東縣	0.92***	兩縣差異顯著
		金門縣	0.44***	
民眾過去「參與政策溝通活動」的次數會影響其「科學專業主義」價值觀 (H3a)	參與政策溝通活動 →科學專業主義	台東縣	0.19***	兩縣差異不顯著
		金門縣	0.08 (假設未成立)	
民眾過去「參與政策溝通活動」的次數會影響其「低放最終處置知識」 (H3b)	參與政策溝通活動 →低放最終處置知識	台東縣	0.48***	兩縣差異不顯著
		金門縣	0.41***	

第三，在「機關信任→技術安全信心」條影響路徑上，雖然從研究模型 I 到研究模型 II，兩縣樣本在標準化路徑係數及其顯著性上同樣沒有改變，但因為研究模型 II 加入「參與政策溝通活動」構面，顯著正向影響了台東縣樣本的「科學專業主義」構面 (0.19\*\*\*)，卻對金門縣樣本並沒有顯著的直接影響 (0.08)，間接使得兩縣樣本在「機關信任→技術安全信心」的影響路徑差異變得顯著。這表示由於台東縣民眾過去參與相關政策溝通活動，增強其與選址相關機關在科學專業主義的價值相似性，進而提升其機關信任，使得台東縣樣本模型中「機關信任→技術安全信心」的標準化路徑係數，顯著高於金門縣樣本。

值得特別注意的是，兩縣樣本在研究模型 II 的「機關信任→低放最終處置知識」這條影響路徑雖然沒有顯著差異，但在研究模型 I 中卻有顯著差異。顯現因為台東縣民過去參與相關政策溝通活動，間接提升了其對選址相關機關的信任，並增強了台東縣樣本「機關信任」對「低放最終處置知識」的替代效果 (從-0.05 變為-0.19\*)，因此削減了兩縣樣本在「機關信任→低放最終處置知識」這條影響路徑上的差異。

綜合「機關信任→技術安全信心」以及「機關信任→低放最終處置知識」這兩條影響路徑的變化來看，說明台東縣民過去參與相關政策溝通活動，雖然會提升其「計算型信任」(低放最終處置知識→技術安全信心)，但同時也強化了「關係型信任」對其「計算型信任」的主導性。

最後，在「機關信任→設施接受度」與「技術安全信心→設施接受度」這兩條民眾設施接受度的直接影響路徑上，兩縣樣本如同在研究模型 I 中一樣存在顯著差異。對台東縣民眾而言，前述推測因為切身風險的分配正義問題，造成越信任越無法接受的矛盾心理，並未因過去參與相關政策溝通活動而削減其顯著影響力，「機關信任→設施接受度」的標準化路徑係數維持負向顯著 (-0.28\*)。但金門縣民卻沒有這樣的矛盾心態 (0.09)，反而可能更關注與切身風險無關的「不能

代替烏坵人決定」，因此金門縣樣本在「技術安全信心→設施接受度」的標準化路徑係數（0.44\*\*\*）仍舊顯著低於台東縣樣本（0.92\*\*\*）。

綜觀研究模型 II 的分析結果，加入「參與政策溝通活動」構面造成的直接影響效果，並未強到造成兩縣樣本在「參與政策溝通活動→科學專業主義」以及「參與政策溝通活動→低放最終處置知識」兩條影響路徑的顯著差異。不過，在間接影響效果上，過去參與相關政策溝通活動雖會提升台東縣民眾的計算型信任，卻也間接強化了關係型信任對計算型信任的主導，因此增強了整體模型對台東縣民眾設施接受度的解釋力。但對金門縣民眾來說，過去參與相關政策溝通活動，雖然會顯著增加其對低放最終處置的知識程度，但由於金門縣民眾對最終處置場的技術安全信心，仍受其既有的科學專業主義相似性所啟發的機關信任為判准，因此整體模型對金門民眾設施接受度的解釋力並未提升。



## 第四節 分析結果與討論

本章藉由三個階段的量化分析，依序解析台東縣與金門縣樣本在研究模型各構面的分布現況、兩縣樣本設施接受度的影響路徑，以及參與相關政策溝通活動在兩縣設施接受度影響路徑中發揮的作用。

### 壹、描述性統計

第一個階段主要變項描述性統計的分析結果發現，在「設施接受度」構面上，兩縣樣本中有八成以上「不同意」在居住地附近設置最終處置場，並且「不同意」比「同意」的意向程度更為強烈。而隨著設置範圍越向居住地推進，民眾會越積極表示反對。雖然在考量回饋金之後，確實會提升兩縣樣本 3.4%~5.15% 的同意比例及表態意願，但與不同意的比例相比，誘因效果相對薄弱。在兩縣差異方面，台東縣樣本中，不同意或極端反對的比例均顯著較金門縣為低，並穩定維持一成左右的同意比例，顯示金門縣樣本有相對高比例的強烈反對立場。回饋金對於台東縣樣本的誘因效果也較金門縣樣本強，因而證實了調查訪談與專家座談會中所言，金門縣的財政與社會福利資源相對寬裕，因此 50 億的設置回饋金不特別具有吸引力。

在「機關信任」構面上，兩縣樣本中多數「不太信任」三個選址相關機關，而非極端的「非常不信任」。但從全部樣本來看，「不太信任」加上「完全不信任」三個選址相關機關的比例在 62.6%~68.7% 之間，其中以對原能會的不信任比例為最低 (62.6%)，意味著未來在監督管制層面重建民眾信任的阻力也相對較小。在兩縣差異方面，金門縣樣本有顯著較高的比例「非常信任」台電公司可以做好最終處置場選址的調查與安全分析，推測是由於金門離島的地理屬性，與迴避意見衝突的社會風氣，致使金門縣環保團體相對溫和，並較難與台灣本島的反核運動相互連結。

在「技術安全」構面上，「防止地下水受到輻射污染」是兩縣樣本均相當關切的問題，並同樣對相關技術安全「非常沒有信心」。而在兩縣差異方面，台東縣樣本中多數對四項技術安全問題「非常沒有信心」，金門現樣本中多數則是「不太有信心」，顯現台東縣樣本對最終處置場相關的技術安全信心相對低落，並更為關切地震與海嘯損害的問題，推測與台東縣位於地震頻繁的東部地震帶，加上台灣本島反核團體對福島核災的訊息傳播焦點有關。

在「科學專業主義」構面上，兩縣樣本中多數「不太同意」崇尚科學的價值觀，並且「非常不同意」授權政府與科技專家的價值觀。不過在兩縣差異方面，金門縣樣本中，「非常同意」授權政府與科技專家的比例卻顯著較台東縣高，推測這與調查訪談所提，金門縣崇尚以知識導向的傳統士大夫典範，並視反抗政治權威為不理性的保守傾向有關。

在「低放最終處置知識」構面上，無論是「選址程序制度面」知識題，或「低放射性廢棄物技術面」知識題，兩縣樣本中最高比例均為「三題全錯」，顯示民眾對「低放選址政策」的相關知識程度有待提升。不過從比例差異來看，兩縣樣本相對較為瞭解「低放射性廢棄物技術面」的相關知識，推測這與台電公司在兩縣中側重技術安全的溝通宣導內容有關。在兩縣差異方面，金門縣樣本在「選址程序制度面」的知識程度顯著較高，故推測應有較高比例的金門縣民眾曾考量過烏坵選址的公投問題，進而有「不能代替烏坵人決定」的判斷。

最後，在「參與政策溝通活動」構面上，無論是「核能相關主題」或「低放射性廢棄物最終處置場」相關的政策溝通活動，兩縣樣本中最高比例均是「從未參與」，且兩縣樣本在各類參與次數上並無顯著差異。不過，從未參與「低放射性廢棄物最終處置場相關主題」政策溝通活動的比例較低，推測與台電公司在兩縣積極進行「低放選址政策」的溝通宣導有關。



## 貳、研究模型 I 分析結果

從前一階段的描述性統計得知，兩縣樣本均有八成以上的不同意設置立場，為了進一步瞭解是在什麼樣的影響路徑與交互作用之下，造成兩縣民眾在設施接受度上的差異，在第二個階段中，採借簡單 TCC 模型來比較兩縣樣本的設施接受度影響路徑，以便設定未來風險溝通的優先順序，並針對影響路徑中的關鍵因素進行對話。

結構方程式分析結果顯示，簡單 TCC 模型與調查資料的配適度良好。兩縣樣本設施接受度的主要影響路徑均為：科學專業主義→機關信任→技術安全信心→設施接受度。在這條主要影響路徑中，由於低放射性廢棄物最終處置伴隨輻射外洩的潛在危險，使得「技術安全信心」對民眾設施接受度有最強的直接影響。然而，兩縣民眾的技術安全信心，卻是「關係型信任」與「計算型信任」不同程度作用的結果。因為信心所奠基的績效資訊相對難以獲得，特別是當「低放選址政策」涉及高度知識門檻與風險不確定性時，累積足夠的知識或績效證據需要相當大的成本，因此受到共享「科學專業主義」價值所啟發的「機關信任」，就主導了對「技術安全信心」的詮釋，進而影響了兩縣民眾的「設施接受度」判斷，而這也驗證了 TCC 模型強調的「信心的脆弱性」與「信任的延展性」(Earle, 2009)。

在兩縣差異方面，兩縣樣本設施接受度影響路徑的差異，可以溯源自第三章揭櫫的諸多脈絡背景因素，並可歸結為「風險切身程度」與「國家-社會關係」兩種脈絡影響因素。首先在風險切身程度方面，位於台灣本島的達仁鄉與蘭嶼同屬台東縣，亦同為原住民傳統領域，因此台東縣民眾相對熟悉蘭嶼的貯存歷史與反核廢訴求，也容易與台灣本島的反核團體相互連結，加上鄰近恆春的核三廠，故對「低放選址政策」有更為切身的風險感受。因此在台東縣樣本的結構方程式分析結果中，除了前述主要影響路徑，民眾的「低放最終處置知識」也透過「技術安全信心」間接影響其「設施接受度」，換言之，有切身風險感受的台東縣民

眾，其對最終處置場的「技術安全信心」是關係型信任、計算型信任兩種判斷之下的產物。

其次，在國家-社會關係方面，受到東亞儒家傳統影響的台灣社會，普遍存在家父長型國家的價值觀，相信政府應該照顧人民，也缺乏西方社會授權國家的社會契約式政治文化，賦予社會抗衡國家的正當性。因此，從調查訪談中部落頭目轉述可以察見，許多鄉親認為政府有很多方法可以照顧原住民，但以放置核廢料來「照顧」是件很奇怪的事。輿論中也常出現「核廢料既然那麼安全，為什麼不放在…」的觀點，故而推論台東縣樣本的分析中所發現，「機關信任」對民眾「設施接受度」有直接負向影響的現象，可能源自「低放選址政策」遭遇到的分配正義問題。特別是，當風險的分配正義問題越切身，將造成民眾越信任政府機關、越難以接受的矛盾心態，而這在過去對台灣地區與台東縣民眾設施接受度的比較分析中，也曾發現「政府信任」與民眾設施接收度的反向顯著關係(黃東益、朱文妮，2015)。

反觀烏坵鄉，則距離金門縣約 133 公里之遠，兩地間又無交通運輸，僅因鄰近中國而由國防部委請金門縣代管，使得金門縣民眾對烏坵選址風險的切身程度以及分配正義下的不平感受較低。其表現在設施接受度影響路徑上，便是金門縣樣本的「機關信任」對民眾「設施接受度」並沒有台東縣樣本中的直接負向影響，反而既能替代知識判准，也主導了民眾對「技術安全信心」的詮釋。換言之，前述國家-社會關係下對家父長型國家的信任傳統，加上離島緊密的親族網絡下講究人情的社會風氣，使得「機關信任」在金門縣樣本設施接受度影響路徑中扮演更關鍵的作用。

但是，相較於簡單 TCC 模型解釋了台東縣樣本 45.8%的設施接受度變異，信任問題僅解釋了金門縣樣本 26.4%的設施接受度變異，因此推測訪談中兩位金門受訪者均提及的「不能代替烏坵人決定」，是影響金門縣民眾設施接受度的另

一個主要的非科學理性因素。

上述研究模型結構方程式的分析結果，呈現出兩縣樣本在「關係型信任」與「計算型信任」影響路徑上的共同性與差異。在兩縣樣本設施接受度相同的主要影響路徑中，「技術安全信心」對民眾設施接受度有最直接顯著的影響，但受到科學專業主義價值相似性所啟發的「機關信任」，卻主導了兩縣民眾對最終處置場技術安全信心的詮釋。而台東縣樣本除了主要影響路徑，還有根據低放最終處置相關知識而來的「計算型信任」，以及前述推論的切身風險「分配正義」問題，也都對民眾的設施接受度具有顯著影響。

金門縣樣本更是除了主要影響路徑之外，「低放最終處置知識」構面對「技術安全信心」構面幾乎沒有影響效果。在講究人情並有少數比例「非常同意」授權科技專家的情況下，「機關信任」更有對知識證據的替代效果，呈現出「關係型信任」對民眾的低放最終處置知識與技術安全信心都具支配性，而有「自己人效應」的隱憂。加上前述推測「不能代替烏坵人決定」是金門縣民眾評估設施接受度的另一個重要考量，使得「低放選址政策」在金門縣更是高度政治性的議題，並非技術取向的風險溝通模式所能因應。

因此，針對兩縣分析中「關係型信任」與「計算型信任」對民眾「技術安全信心」與「設施接受度」的不同程度影響，並由於「機關信任」構面比「低放最終處置知識」構面更強烈直接影響「技術安全信心」構面，將可能因為民眾在科學專業主義等價值歧見，與機關信任程度的差異，而導致設施接受度對立的僵局，因此應超越「技術取向」或「民主/政治取向」的風險管理，更著重於「道德重新框架」的風險溝通，透過提升決策過程中的公民參與程序，來重新審視「低放選址政策」中的分配正義問題，與決策判准中的價值歧見。

有鑑於描述性統計中顯示，兩縣樣本多數「不太信任」選址相關機關，也「不太同意」科學專業主義的價值，本章透過比較「信任」與「不信任」選址相

關機關的樣本在「最終處置執行計畫與進度」資訊需求上的差異，也以實證結果呼應前述的風險管理推論，並證實缺乏機關信任的民眾，除了關心最終處置場的技术安全，更期望獲得「程序正義與公民參與」的相關資訊，來平衡其對機關信任的顧慮。

為了更具體瞭解什麼樣的公民參與程序才能消解「低放選址政策」中的信任問題與價值歧見，獲致政府政治權力施為正當性，而趨近於可被普遍接受的正義原則，本章在第三階段中，於 TCC 模型中加入「參與政策溝通活動」構面，檢視過去兩縣民眾參與核能或低放射性廢棄物相關之簡報、座談會、說明會等政策溝通活動，在其設施接受度影響路徑中所產生的效果，以便進一步討論未來風險溝通模式與內容應如何修正，才能真正觸及信任問題與風險合作行為的核心。



### 參、研究模型 II 分析結果

研究模型 II 的結構方程式分析結果，呈現出更良好的模型配適度。台東縣樣本不僅在研究模型 II 中所有影響路徑均顯著，還些微提升了對「設施接受度」構面的解釋力，說明過去參與相關政策溝通活動對台東縣樣本的設施接受度具有顯著影響效果。而主要影響路徑來自：參與政策溝通活動→科學專業主義→機關信任→技術安全信心→設施接受度。

根據前述文獻檢閱與兩縣台電受訪者的調查訪談顯示，過去台電公司的溝通活動雖然也有「見面三分情」的意圖，但宣導內容仍側重於提升民眾對輻射與最終處置技術的認識，期能降低民眾的恐懼與抗拒。因此在研究模型 II 的分析結果中也發現，過去台東縣民眾參與相關政策溝通活動的直接效果，主要還是增加其低放最終處置的知識程度，其次才是強化其科學專業主義的價值觀。如此雖強化了台東縣樣本既有的「計算型信任」影響路徑，但過去參與相關政策溝通活動，也間接增加了「機關信任」程度，進而提升了關係型信任對知識證據的替代效果。因此，面對低放射性廢棄物最終處置議題的高知識門檻與高風險不確定性，台東縣民眾對最終處置場的技術安全信心，主要仍源自其對選址相關機關的信任，較少是基於個人對低放最終處置的知識。而除了主要影響路徑與「計算型信任」，前述切身風險的分配正義問題，也並未因過去參與相關政策溝通活動而消減，因此也持續影響台東縣民眾的設施接受度。

相較於「參與政策溝通活動」對台東縣樣本的顯著影響，研究模型 II 並未提升對金門縣樣本「設施接受度」的解釋力。在研究模型 II 中，金門縣民眾設施接受度的「主要影響路徑」仍是：既有的科學專業主義→機關信任→技術安全信心→設施接受度。主要因為「參與政策溝通活動」構面，僅能顯著些微提升金門縣樣本的「低放最終處置知識」，這雖然降低了金門縣民眾以「關係型信任」替代知識證據的效果，但金門縣民眾對最終處置場的「技術安全信心」，幾乎不受

其「低放最終處置知識」程度的影響，甚至有因為瞭解相關知識，反而產生對技術安全疑慮的潛在可能。並且同樣因為「參與政策溝通活動」構面，僅能顯著提升金門縣樣本的「低放最終處置知識」，因此推論前述「不能代替烏坵人決定」的影響因素，也未能在過去的政策參與活動中被妥善處理。

而第三章中對台電受訪者的調查訪談，也呈現類似前述對過去參與政策溝通活動成效的分析結果。其中台東縣台電受訪者指出，「除了堅決反對者，其他（民眾）要花費很多精神，從發電形式講解到核能發電，再解釋到核廢料。但要不就是沒有成效，要不就是會因為突發事件而全部被推翻。」顯示出信心難以累積，卻容易受到信任基礎薄弱的影響。金門縣台電受訪者更坦言，「因為你也知道留在金門的都是上了年紀的人，其實你給他講一次，他不見得知道，霧煞煞，不知道在說什麼」、「其實老百姓還是跟議員一樣認為，那個是烏坵人的事情，我們不好意思去決定他。」

綜合前述質化、量化的分析結果，首先釐清了受「科學專業主義」價值相似性所啟發的「機關信任」，是主導兩縣民眾「技術安全信心」與「設施接受度」的關鍵因素。但在兩縣的脈絡差異下，民眾的「設施接受度」也分別受到「計算型信任、切身風險的分配正義問題」，或「不能代替烏坵人決定」等其他因素的影響。其次，也證實了「不信任選址相關機關」的兩縣民眾，期望透過「程序正義與公民參與」來平衡其機關信任的疑慮。但對「過去政策溝通活動」的成效分析顯示，並非任何開放公民參與的風險溝通形式，都可以化解兩縣民眾高比例的不信任問題，這種側重於單向資訊宣導的傳統風險溝通模式，不僅沒有提升金門縣民眾相關知識的影響力，甚至反而可能激化台東縣民眾在社會價值與政策立場的對立。因此，下一章將接續探討國際放射性廢棄物管理原則、選址經驗，與風險溝通的新取向，並從中歸結出能提升信任的公民參與原則，用以檢視近期國內「民間與官方核廢料處置協商平台」在風險溝通過程中的信任侷限，進而討論未來「低放選址政策」，可以重建信任的風險管理取向。

## 第六章 重建信任的風險溝通模式

從前述實證分析結果可以發現，過去側重於輻射教育與最終處置技術的政策溝通活動，主要效果還是增加兩縣樣本的低放最終處置知識程度。但從兩縣樣本中「知識題全錯」的高比例，以及由價值相似性所啟發的「機關信任」構面所主導的「設施接受度」影響路徑來看，如果無法化解民眾在「科學專業主義、分配正義、不能代替烏坵人決定」等價值規範判准上的分歧，並重建對選址機關的信任，這種技術取向的風險溝通模式即便傾注再多資源，也難全面翻轉兩縣八成以上的不同意比例，甚至反而可能造成民眾在價值與政策立場上的對立。

前述分析結果揭示出，處置技術與社會選擇是不同層次的問題，受到社會關係與價值觀影響的信任問題，也非技術取向的風險溝通模式足以化解。「信任提升不能簡單的透過一些操作化手冊，而是伴隨著值得信任的經驗。信任是有效溝通議題與關切的無形產物，其只有一個簡單的原則，傾聽公眾關切，並在必要時投入於參與式溝通。單憑資訊不可能建立或維持信任，沒有系統性的回饋與對話，就沒有信任可以增長的空間。」(Renn, 2010: 91)

為了進一步探討「低放選址政策」的風險溝通應納入何種公民參與機制，才能超越科學與民主取向的二元關係，協調不同價值與考量的歧見，以重建社群信任。本章第一節將從先國際間放射性廢棄物的管理原則、選址經驗、風險溝通模式與公民參與機制，歸結出風險溝通中能提升信任的公民參與程序原則。第二節將參照前述程序原則，檢視近期台灣「民間與官方核廢料處置協商平台」在風險溝通過程中的信任侷限。第三節將綜合討論未來「低放選址政策」中，可以重建信任的參與式對話平台。

## 第一節 國際經驗與風險溝通的新取向

### 壹、國際放射性廢棄物選址經驗與公民參與機制

自從工業革命大幅改變了人類社會的經濟生活與生產方式以來，隨著科技進步，到了五〇年代，傳統工業的污染程度與範圍已經亟速擴大。加上六〇年代電子業、遺傳工程等新興工業發展，使傳統工業轉移到鄉村地區或發展中國家，許多先進國家都面臨到嚴重的環境破壞與污染分配問題。因此到了七〇、八〇年代，為了化解科技發展中的環境與社會爭議，遂興起在科技決策中納入公民參與的概念（Bingham, 1986: 17-28）。

然而，公民參與有許多形式，可以從由上而下的單向資訊告知、意見諮詢、共同決策，甚至到授權決策（Rau et al., 2012）。但傳統的風險溝通模式，忽略了個人對風險認知的主觀詮釋與差異，因此多聚焦於如何有效的呈現客觀資訊、如何透過最好的媒介及最佳傳遞者，傳遞資訊給目標群眾，而較少關注在決策中納入雙向資訊交換與對話的公民參與機制（Rowe & Frewer, 2000: 6）。所以到了九〇年代中期，雖然已有許多爭議性科技政策廣泛徵詢公民，但放射性廢棄物選址政策的複雜性，使得科技專家仍是決策過程中的主體，在其科學理性的偏狹風險認知中，往往認為民眾需要多一點教育、少一點情緒（Katz & Miller, 1996），反而加重了民眾的不信任問題與鄰避情節。

當前國際間已然意識到，由於放射性廢棄物的輻射與化學成分，相關設施也伴隨大規模的潛在風險，往往造成社會大眾有高度災難可能性、恐懼與不熟悉等感受（Perko, 2012: 174），並在總是面臨在地民眾的強烈抗拒。因此在國際放射性廢棄物的管理與處置原則上，除了技術安全層面，也擴及對環境、社會、世代正義等面向的考量，並更強調多元利害關係人參與決策的重要性。其中，包含 173 個會員國的聯合國「國際原子能總署」(The International Atomic Energy Agency,



IAEA), 1995 年出版「放射性廢棄物管理原則」(The Principles of Radioactive Waste Management), 就明訂在放射性廢棄物的管理目標與相關原則上, 必須兼顧環境、社會、世代正義與法制面向的考量。<sup>50</sup>

而擁有 28 個會員國的 OECD 核能機構 NEA( OECD Nuclear Energy Agency ) 也在 1995 年由其「放射性廢棄物管理委員會」(Radioactive Waste Management Committee, RWMC) 發表兼顧環境與倫理的地質處置策略, 來呼應 IAEA 的放射性廢棄物管理原則。更於 2000 年發起「利害關係人信心論壇」(Forum on Stakeholder Confidence, FSC), 期能強化國際間重視放射性廢棄物管理的社會面向, 並促成各國經驗交流。

經過 FSC 論壇十餘年來在芬蘭、加拿大、比利時、德國、西班牙、匈牙利等國家的討論發現, 在放射性廢棄物最終處置這類大型設施的選址經驗中, 技術社群對於地質處置安全的信心, 並不足以提升民眾的信任與接受度。面對選址過程中遭遇的政治與社會挑戰, 需要更開放透明的程序, 讓不同利害關係人有足夠的時間、進行有意義的參與, 以達成在決策中納入公共價值、增進決策品質、化解相競利益衝突、重建信任的目標 (NEA, 2010: 46, 194)。

許多國家也在放射性廢棄物選址的決策過程中, 納入擴大公民對話的制度設計。例如加拿大早在 1994 年就曾針對用過核子燃料深層地質處置, 推動對話機制 (Seaborn Panel) 進行不同領域專家的交流, 並於全國舉辦超過 120 場的資訊公開會議, 向民眾公開各階段的討論結果報告, 以增進先前決策的正當性, 並形成未來決策的方向 (Johnson, 2007)。2015 年, 美加邊境的休倫湖 (Lake Huron) 中低階放射性廢棄物深層地質處置計畫, 還開放為期九十天公眾評論期 (public comment period),<sup>51</sup> 最後並在八萬名民眾請願反對下撤回該計畫。

---

<sup>50</sup> 資料來源: IAEA 網站 <http://goo.gl/qa5ujV>。

<sup>51</sup> 資料來源: Watershed Sentinel <http://goo.gl/19Fp5z>。

瑞典的放射性廢棄物議會（Swedish National Council for Nuclear Waste），也於 2009 年頒佈「透明化計畫」（transparency programme）公開政策論據資訊，並透過多元觀點與利害關係人對話，強化選址政策正當性（Hanberger, 2012）。而 2011 年 Forsmark 的高放射性廢棄物最終處置計畫，除了在瑞典核管處、環境法庭的評估階段中，將徵詢不同政府部門、所在社區、學界、民間團體的意見，最後還需通過 Östhammar 地方政府、Oskarshamn 地方政府及中央政府的審核。<sup>52</sup>

英國政府更於 2007 年舉辦全國大規模的公民諮議（public consultation），<sup>53</sup> 期能增加社會各界對政府決策論據的檢視、瞭解並回應利害關係人的疑慮，並重新考慮政策制訂時未被考量的因素。這些公民諮議的項目包括：針對政府諮議書內容進行討論的專屬互動網站、全國 13 次利害關係人會議、9 次核能設施附近的社區團體會議、20 個主要利害關係人的部長圓桌會議。並在英國 9 個鄉鎮市，舉行為期一天、約有 1000 位公民參與的公民審議會，以廣泛蒐集公民對政府核能政策的意見。

歸納前述放射性廢棄物管理原則、選址經驗，及擴大公民參與決策的機制，顯示國際間對於在放射性廢棄物決策中納入公民對話機制的共識，以及期望藉由對話化解民眾疑慮、提升決策品質與正當性的目標。但是，除了這些條列式的管理原則與制度機制，究竟要如何規劃風險溝通中的公民對話程序，才能實現這樣的目標？近來在風險管理領域，也修正了傳統風險溝通模式的侷限，並針不同風險議題的屬性，提出更能提升信任的公民參與架構。

---

<sup>52</sup> 資料來源：苦勞網 <http://goo.gl/twnYqK>。

<sup>53</sup> 資料來源：Meeting The Energy Challenge-A White Paper on Nuclear Power  
[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/228944/7296.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/228944/7296.pdf)。

## 貳、放射性廢棄物的風險屬性與參與式對話

國際風險治理委員會 (International Risk Governance Council, IRGC) 指出，公民參與的結果，取決於參與程序的品質。單憑利害關係人齊聚一堂並不足以產生效果，應該根據風險特質的差異，分別設計利害關係人的參與類型。因此，其根據參照 Renn (2004) 提出的三種風險論辯中的元素：複雜性 (complexity)、不確定性 (uncertainty) 與爭議性 (ambiguity) 程度，區分出四種風險議題的類型，並提出「風險管理階梯與利害關係人參與架構」(The Risk Management Escalator and Stakeholder Involvement) (參見表六-1)。

表六-1 風險管理階梯與利害關係人參與

利害關係人參與架構	風險問題類型			
	簡單型風險	有複雜性 (complexity)	有複雜性與不確定性 (uncertainty)	爭議型風險 (ambiguity)
對話類型	技術對話	認識論對話	反思式對話	參與式對話
行動者	機構成員	機構成員 外部專家	機構成員 外部專家 利害關係人 (1) 產業 (2) 直接受影響團體	機構成員 外部專家 利害關係人 (1) 產業 (2) 直接受影響團體 (3) 一般大眾
衝突類型	-	認知衝突	(1) 認知衝突 (2) 評估衝突	(1) 認知衝突 (2) 評估衝突 (3) 規範衝突
補救措施	風險統計分析	風險機率模型分析 (Probabilistic Risk Modelling)	(1) 風險必要性平衡 (2) 風險機率模型分析	(1) 風險必要性審議與風險取舍分析 (2) 風險必要性平衡 (3) 風險機率模型分析

資料來源：本論文整理自 IRGC (2006: 53)

其中，「複雜性」意指在風險議題中具有互動效應、長期效應、個人差異、中介變項等現象，因此難以指認的負面效應因果關係，因此需要嚴謹成熟的科學研究、科學的風險評估程序、計算設備，也需要在風險溝通中納入科學專家與技術技能。而「不確定性」則是指在風險議題中由於缺乏相關知識、或效應的本質，僅能近似地預測不確定性的機率，也削減了對估計成因與影響的信心強度，因此需要在風險溝通中增加公眾對制訂管理標的參與。最後，「爭議性」意指對於風險議題中觀察或資料評估的法定詮釋具有變動性，例如科學爭議對人類健康或環境保護的意義並無定論，而這並非科學方法論的問題，而是基於世界觀的歧見（Renn, 2004）。Renn 也根據以上三種元素區分出 4 種風險層級，及其所需要的不同參與形式，此一「風險管理階梯與利害關係人參與架構」的操作方式，是由風險管制/評估者、風險管理者、利害關係人與相關政府、民間機構代表等多元利害關係人，組成一個風險評估團隊，共同指認風險議題在四種類型中的位置，並設計所需要的對話模式，以綜合評估各種主客觀的風險考量。而風險議題的歸類，也將隨數據與資訊的更新而調整（IRGC, 2006: 53）。

在上述四種風險問題類型中，放射性廢棄物選址政策由於包含分歧或對立的風險判准，造成的威脅也具有廣泛多元的意義，因此屬於爭議性（ambiguity）風險議題。這類爭議性風險不能單憑管制者展現開放的態度，而需在風險評估程序中確實納入公眾意見，並採取新的公共審議模式。在這種公共審議模式中，參與各方將一同重新框架（reframing）問題的本質，究竟是簡單的技術問題？還是對生活方式與未來想像的差異？以便進一步比較風險與效益、平衡贊成與反對，尋求對模糊面向的共識。因此需要一個「參與式對話」平台（participative discourse），能讓機構成員、外部專家與研究團體、相關產業、直接受影響團體與一般大眾，在其中開放地討論相競的論述、信念與價值。而在參與式對話平台中，能否化解衝突、提升相互信任的關鍵，有賴於過程中有足夠開放的對話，以指認出「共享價值」，進而協調出能夠滿足彼此生活方式的選項、或公平分配的規則，並就社

會兩難的議題，形成提升社會整體福祉的制度。

在高度爭議的風險議題中，甚至需要整合或合併不同的對話方式，針對風險議題中的複雜性、不確定性、模糊性，分別採用不同的對話模式、納入不同的參與者。「認識論對話」需要在風險分類與評估之初進行，「反思對話」需要於評估過程結束後，平衡贊成與反對並選擇管理目標時納入。「參與式對話」的時機則需視風險的爭議本質，當涉及風險容忍與接受度時需要盡早納入利害關係人參與參與，若涉及管理目標衝突時，就應該在蒐集與評估管理目標時納入。成熟完善的風險溝通，需要多管道與多類型參與者的資訊提供與持續對話，而這些利害關係人的參與溝通，將可為風險管理提供分析資料、常民經驗證據、過去風險經驗的背景資訊、不同風險與效益之間取捨的偏好等資訊，進而能夠一同討論分配與公平的議題，平衡效益與風險，達致接受度的判斷，並共同型塑決策產出，以確保決策過程的可信度（Renn, 2010: 91-96）。

## 參、提升信任的公共審議程序

然而誠如 TCC 模型理論指出，信任在本質上受到價值相似性所影響，因此在參與式對話平台的公共審議過程中，參與者需要有足夠的時間彼此熟悉，也要有能力與過程來辨識相似性。為了讓公民參與能落實其提升信任的初衷，英國環境科學學者 Petts (2008: 826-829) 參照前述 IRGC 「參與式對話」的風險溝通原則，從過去其評估與舉辦廢棄物選址、河川整治等公共審議的經驗，歸納出在公共審議程序中，提升信任的三個要素：

### 一、參與者代表性 (representation)

公共審議的風險議題通常聚焦於特定脈絡，並需要高密度的時間心力投入，因此常限縮在小規模的團體討論。為了讓團體討論中所增進的信任，可以推及更廣泛的社會大眾，參與成員的代表性便成為程序設計的首要考量。這些參與成員可以粗略分為「公民代表」，以及外部專家、產業、決策者、風險管理者等不同類型的「專家代表」兩類。

就公民代表而言，公共審議所需的時間與討論能力，較有利於中產階級或知識份子參與，而不利於社會經濟弱勢，或未成年者、年長者、家庭主婦等特定群體，而這也將影響社會大眾對參與代表性或審議結果的制度信任。雖然在實務上很難窮盡社會各界的觀點，代表者也可能有自己的利益或動機，但 Petts 認為至少可以尋求「中介者」(gatekeepers)，將社群中的知識、主要關切與價值帶到討論中，也將討論中的資訊與觀點帶回社群。不過，當涉及全國性議題時，中介者同樣會遭遇資訊傳遞的挑戰。

就專家代表而言，同樣面臨個人信任可否轉為制度信任的問題。對此，Petts 指出可將「外部專家」代表分為兩種角色，其一，專家可以作為不同觀點的代表，

並增加不同觀點專家參與公共審議的機會。其二，為了避免專家是基於自我選擇而參與，可以通過一個營造信任的過程，讓參與者共同推舉出公認具獨立性的專家，來解釋與說明政策相關資訊。

而「產業代表」最常被排除在審議程序之外，因此特別需要避免產生已與公部門達成預設決策的誤解，或讓民眾質疑其參與的企圖。至於「決策者」和「風險管理者」對審議過程的全程參與則相當重要，如果只是短暫的職務說明與資訊提供，將會喪失建立信任關係的重要機會。畢竟在公共審議程序中，必須能相互傳遞觀點、增進民眾與專家的正式與非正式互動，才能協助參與者瞭解他人的個人特質與價值，並理解不同的觀點與職責。而前提是，這些不同類型的專家必須改變過去貶抑民眾知識，僅聚焦於效率與循證過程的科學理性文化，其用語也必須轉化成有意義的常民用語。

## 二、共同框架風險議題的問題本質（collaborative framing）

前述改變專家文化的前提，攸關第二個提升信任的要素，亦即是公共審議的程序必須避免預設討論框架，而需由參與者們共同探索風險議題涉及的問題面向與意涵。因為過去對風險議題的討論，經常集中在技術、管制績效、環境評估可靠性等面向，但對高風險科技的社會問題框架，卻往往涉及決策判准、選址依據、獲益者與受害者的指認、未來的不可預期性、環境衝擊等面向。誠如前述英國的公民諮議，就曾被批評預設了發展核能的框架，致使綠色和平組織等環保團體拒絕參加。<sup>54</sup>

此外，由於民眾的風險議題框架經常是基於在地知識經驗、而非數字或證據，如果審議框架排除了常民的知識經驗判准，將導致民眾質疑公共審議程序對風險議題的界定。不過，毫無方向的審議同樣也會失去民眾信任，因此在管理討

---

<sup>54</sup> 資料來源：Meeting The Energy Challenge-A White Paper on Nuclear Power（p.41）  
[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/228944/7296.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/228944/7296.pdf)。

論過程時，必須有技巧的保持框架開放性。

### 三、決策影響力（decision impact）

即便公共審議程序具備前述兩項提升信任的要素，能使不同類型的專家代表獲得民眾信任、民眾也認知到政府與相關機構的職責與侷限，所有參與者無論同意與否，都可以理解他人的觀點。但是，要從公共審議中累積的個人信任轉移為制度信任，仍取決於決策結果與決策機關的表現。雖然公共審議的決策影響力很難追蹤，特別是當攸關爭議性科技的長期發展方向時，但決策者至少可以對民眾說明，審議結論中有哪些部分被納入決策考量，以及未被納入決策的理由。

並且，公共審議的發起及參與各方，應該形成對公共審議定位的共識。如果公共審議只是被當作「理解而非回應」民眾關切的過程，或是被當作社會調查而非促進審議式民主，那麼制度信任終將難以建立。

對照於前述提升信任的公共審議程序，我國三個選址相關機關，除了舉辦前文討論的簡報、座談會、說明會等政策溝通活動，在官方網站也都設有低放射性廢棄物處置的專區。<sup>55</sup> 其中，在經濟部建置的「低放射性廢棄物最終處置」網站中，雖也不乏有環境、倫理與世代正義面向的資訊，但內容仍偏重於強調技術安全、於法有據，呈現出前述崇尚效率與循證過程的專家文化。而其在公眾溝通的 FAQ 當中，針對偏遠地區或原住民族的分配正義、環境正義、世代正義、選址依據等重大社會價值歧見，仍是援引數據法條簡化說明。例如片面解釋「選址條例」並未背離「原住民基本法」第 31 條規定「政府不得違反原住民族意願，在原住民族地區內存放有害物質」的作法，就很難令原住民族信服。這固然囿於當前政府網站在互動性上的侷限，卻仍錯失網際網路在此一全國性議題上，能發

---

<sup>55</sup> 資料來源：原能會網站，低放射性廢棄物管制動態 <http://goo.gl/BGcvk6>。經濟部「低放射性廢棄物最終處置」網站 <http://www.llwfd.org.tw/>。台電公司「核能看透透」網站 <http://goo.gl/THG7nR>。



揮的跨域溝通效果。

因此，無論是過去的政策溝通活動或官方專屬網站，皆忽略了公民參與及資訊公開並不必然提升信任，公民參與的程序設計與資訊交換的類型才是關鍵。而 2013 年的「民間與官方核廢料處置協商平台」（以下簡稱「協商平台」），是我國首次由行政院及各部會，首次與金山、蘭嶼、台東、屏東四個核廢所在地區代表及協同環保團體，共商放射性廢棄物政策的直接對話機制。在歷經三次會議後，民間代表卻發佈聲明「已無法信任協商平台」並集體退出。爰此，以下將參照前述「參與者代表性、共同框架風險議題、決策影響力」三個在公共審議程序中提升信任的要素，依序檢視「協商平台」溝通過程中的信任侷限，進而討論如何在「低放選址政策」中落實「參與式對話」的目標。



## 第二節 台灣「民間與官方核廢料處置協商平台」的信任侷限

### 壹、「民間與官方核廢料處置協商平台」的緣起與歷程

核能電廠與放射性廢棄物處置場的設置雖屬全國性風險議題，但在日本福島核災發生以前，我國反核四或反核廢運動的主體，主要集中在反核團體、設施所在地的自救團體，並常與民進黨反威權的力量結盟。2011年3月11日，日本東北地方發生規模9.0的強震，隨後的海嘯破壞了福島第一核電廠的散熱與發電系統，引發燃料棒過熱與一連串氫爆，並因輻射外洩撤離了超過十萬名當地居民，釀成國際核能事件規模最高層級（INES Levels 7）的福島核災。<sup>56</sup> 對於鄰近日本的台灣民眾而言，核災與核廢的危險從歷史概念進入真實生活，反核運動也從過去政黨化的在地抗爭，邁向全國性的「公民運動」（何明修，2014）。

2013年2月25日，福島核災兩週年紀念遊行前夕，前行政院長江宜樺突然宣布「願意以公投的方式，來決定核四是否停建」。此舉在現行高門檻的公投法之下，無疑間接提升了核四廠興建完工的可能性，也催生出歷來規模最大的「309反核大遊行」，估計全國有超過20萬以上的民眾走上街頭。3月18日，金山、蘭嶼、台東、屏東四個核廢所在地區團體，更前往行政院前表達「要談核能問題，請先見核廢災民，面對核廢無解的困局」。<sup>57</sup>

為了平息民間的反核聲浪，江揆乃於4月3日與四個核廢所在地團體進行座談。座談前，四個核廢所在地區團體發佈會前新聞稿，要求江揆明確做出包括「成立由政務委員以上層級召集定期的核廢會議」等四點承諾，<sup>58</sup> 並強調在核廢

---

<sup>56</sup> 資料來源：The official report of Executive summary The Fukushima Nuclear Accident Independent

Investigation Commission [http://www.nirs.org/fukushima/naiic\\_report.pdf](http://www.nirs.org/fukushima/naiic_report.pdf)。

<sup>57</sup> 資料來源：苦勞網 <http://www.cooloud.org.tw/node/73540>。

<sup>58</sup> 包括：1. 讓蘭嶼遷場時程與最終處置選址脫鉤。蘭嶼貯存場遷場推動委員會應立即重新運作，並恢復到政務委員以上層級為召集人。2. 回饋金應該改為賠償金。3. 成立由政務委員以上層級召集定期的核廢會議，並賦予在地團體監督、查閱資料及質詢的完整權利。4. 在釐清是否違反原住民族基本法第31條之前，停止低階選址程序。資料來源：苦勞網

料處置無解的情況下，應儘最快速度關閉現有核能機組，不再產生新的核廢料，更遑論續建核四。江揆乃於座談會中，指示建立政務委員層級之對話窗口，作為跨部會核廢料處理會議，及與地方代表溝通協調之平台，<sup>59</sup> 並要求地區團體代表「不要拿核四是否停健、核一二三是否延役，去為難與會官員。」<sup>60</sup> 會見四地核廢災民後，行政院發言人轉述江宜樺表示「過去提到烏坵、達仁要作為核廢料永久貯存場，現在已經是『不可能』的，希望相關部會要開始積極思考其他的解決方案。」但幾個小時後，行政院卻發新聞稿澄清轉述錯誤，引發各界譁然。<sup>61</sup>

5月16日，政務委員陳士魁與四個核廢所在地區團體召開籌備審議的會前會，決議將平台定位為「民間與官方核廢料處置協商平台」，與會者有提列議案之權利，會議紀錄由雙方共同確認後，除提供團體方書面資料外，並予公開，決議事項列管追蹤。<sup>62</sup> 但在會議籌備期間，環保團體卻發佈新聞稿，表達對會議一再延宕的不滿，並點名經濟部無視爭議，在協商前已片面決定不重啟蘭嶼貯存場推動委員會。<sup>63</sup>

7月9日，「協商平台」召開第一次會議，但民間團體與官方對會議協商結果的認知卻有很大落差。民間團體認為會議毫無進展，對「選址條例」的修法方向，是否要縮小交由鄉鎮公投或部落會議交代不清，對於蘭嶼低階核廢遷出與最終選址脫勾也不願承諾。召集政委陳士魁則認為會議已達成共識，但因「選址條例」與縣公投自治條例修法方向不明，重啟蘭嶼貯存場推動委員會也需與內部幕僚作業討論，因此兩個月後將舉行第二次會議回應環保團體訴求。<sup>64</sup>

---

<http://www.coolcloud.org.tw/node/73553>。

<sup>59</sup> 資料來源：國家永續發展委員會 <http://goo.gl/zCtCZP>。

<sup>60</sup> 資料來源：The News Lens 關鍵評論 <http://www.thenewslens.com/article/15386>。

<sup>61</sup> 資料來源：壹電視新聞 <http://www.nexttv.com.tw/news/realtime/latest/10666389>。

<sup>62</sup> 資料來源：經濟部低放射性廢棄物最終處置設施選址作業資訊 <http://goo.gl/XX2AkL>。

<sup>63</sup> 2002年前經濟部長林義夫至蘭嶼鄉，對於未能儘速完成最終處置方案，以及不夠尊重蘭嶼達悟族及居民，代表政府公開道歉，並由行政院成立「蘭嶼核廢料貯存場遷場推動委員會」，以加速遷離蘭嶼貯存場。資料來源：苦勞網 <http://www.coolcloud.org.tw/node/75107>。

<sup>64</sup> 資料來源：台灣立報 <http://www.lihpao.com/?action-viewnews-itemid-131838>。

後續「協商平台」再於 10 月 7 日、11 月 21 日，分別進行了第二與第三次會議。但到了 2014 年初，台電公司要求原能會重啟因福島核災而暫停的「核能一廠運轉執照換發申請案」，使得核四復工或核一、二、三延役的問題，再度浮上檯面。江揆也公開表示「若公投或將來氣氛使得核四無法如期商轉，那就牽涉核一二三是否如期除役問題」，<sup>65</sup> 此舉再度挑動民間代表反核的敏感神經，並於原訂召開「協商平台」第四次會議的 4 月 30 日，發出聲明稿宣佈協商破局，除了不出席會議外，四個核廢所在地區團體集體退出「協商平台」。

在其退出「協商平台」的聲明稿當中，四個核廢所在地區團體除了再次提出包括「核一、二、三廠絕不延役」等四點要求，也表示「經過一年協商，各部會除了揭露一些資訊之外，始終以虛幻的處置時間表來證明他們對核廢料『無能處理、拖延擺爛』，對於核廢爭議的解決可說是毫無進展，致使他們已無法信任協商平台。」<sup>66</sup>

---

<sup>65</sup> 資料來源：中央社 <http://goo.gl/jJQHUP>。

<sup>66</sup> 包括：1. 蘭嶼核廢租約已期滿，應立即遷出。2. 反對核一、核二廠高階核廢乾式貯存。3. 危險核一、二、三廠，絕不延役。4. 反對用電最少的花東地區成為核廢候選場址。資料來源：苦勞網 <http://goo.gl/ljnFYS>。

## 貳、協商平台風險溝通過程中的信任侷限

從前述緣起與歷程可以發現，「協商平台」從一開始就是在政府推動核電的政策脈絡下，為了平息全國反核聲浪與反核團體「核廢無解，立即廢核」的訴求，所採取的衝突協商策略。因此無論官方或民間團體代表，即便嘗試擱置、但仍很難跳脫彼此在核電廠存廢的立場上的對立，單純商議放射性廢棄物處置問題。

二來，在衝突背景下協商的動機，經常是指向立即明顯的問題解決，其主要思維仍是工具理性與目的導向（Coleman & Ferguson, 2014 [2015]: 41），而無助於剖析議題中的經驗感受與價值溝通。奠基於前述脈絡與定位，即便「協商平台」已提升到政務委員層級的跨部會對話機制，並讓與會的民間團體寄予厚望，但其衝突協商的策略性工具定位，卻抑制了後續討論中的團體內信任，更遑論推及社會大眾對「協商平台」的制度信任。以下進一步依 Petts（2008）所歸納的三個信任提升要素，檢視「協商平台」在風險溝通過程中的信任侷限：

### 一、參與者代表性（representation）

「協商平台」參與者的代表性問題，同樣可以從「團體內信任」與「社會的制度信任」兩個面向來討論。在團體討論內的信任方面，首先，根據「低放射性廢棄物最終處置設施場址禁置地區之範圍及認定標準」，最終處置設施禁置於人口密度高於每平方公里 600 人之鄉（鎮、市），因此直接利害相關的地區代表也往往來自偏遠地區，而協助降低偏遠地區代表的參與成本差異，便是最基本的對話誠意展現。

但在「協商平台」會議記錄中，不僅赫見民間團體提案「蘭嶼代表遠道而來，每人次往返經費約需新臺幣 1 萬元，建請行政院考量給予補助」，會議的決

定居然還是「請幕僚單位研議可行性」。<sup>67</sup> 這不免讓人質疑，連低層次的程序設計都未能用心規劃與決斷，又怎麼期待高層次的政策承諾？更有民間團體代表表示，協商平台的會議時間與地點經常變更，「很多鄉親要買車票來台北開會，突然變更時間根本就是尊重與會的鄉親啊！」<sup>68</sup>

除了未能尊重民間團體代表的社經背景差異，作為官方決策代表的政務委員主持人，不僅即將轉任、也於會議中途離席，<sup>69</sup> 甚至對於是否會召開下次協商會議都無法承諾。<sup>70</sup> 再再折損了官方解決放射性廢棄物爭議的誠意與決心，並錯失了透過互動討論累積相似性資訊，以建立信任的機會，更遑論能進一步諒解官方代表在觀點與職責上的侷限。

其次，若論社會對「協商平台」的制度信任，民間團體與官方與會者的代表性則都有其不足之處。在公民代表性方面，官方藉由「協商平台」平息全國反核聲浪的策略目標，奠基於一個錯誤的假設，亦即是四個核廢所在地區團體與協同環保團體，可以代表全國 20 萬以上反核公民，或可作為客觀中介者，傳遞協商平台相關資訊。但除了四個核廢所在地區團體不足以代表烏坵、南田等其他核廢所在地居民之外，309 反核遊行中自發參與遊行的人數，也根本超乎反核團體的動員能量，<sup>71</sup> 並存有「反核四、不反核」的路線差異。<sup>72</sup> 更重要的是，政府或民間團體代表均無意維持「協商平台」討論過程與結果的公開透明，讓社會各界得以檢視其動機與利益。

甚者，回歸放射性廢棄物處置的全國性風險議題本質，全國反核聲浪更不足以代表所有直接利害相關的居民，或代表全國民眾。因此，要擺脫「協商平台」揮之不去的核電廠存廢牽制，更該擴大不同角色、意見、價值與利益的參與代表

---

<sup>67</sup> 資料來源：經濟部民間與官方核廢料處置協商平台第 2 次會議紀錄 <http://goo.gl/yIjdJL>。

<sup>68</sup> 資料來源：新新聞 <http://goo.gl/JkfnNh>。

<sup>69</sup> 資料來源：經濟部民間與官方核廢料處置協商平台第 1 次會議紀錄 <http://goo.gl/r2HMUY>。

<sup>70</sup> 資料來源：苦勞網 <http://www.coolloud.org.tw/node/75114>。

<sup>71</sup> 資料來源：苦勞網 <http://www.coolloud.org.tw/node/73151>。

<sup>72</sup> 資料來源：環境資訊中心 <http://e-info.org.tw/node/99818>。

性，聚焦於找尋各方都能接受的處置方案。

而在專家代表性方面，「協商平台」的官方代表除了不管部會（without portfolio）的政務委員，還包括經濟部政務次長、原能會放射性物料管理局長、台電公司、核廢料處理專案辦公室與環保署等機關代表。這些機關代表雖然過去已有許多機會與反核團體對話，其若只是將自身的參與角色，定位在職務說明與資訊傳遞，自然也只能揭露新的政策方向或替代方案資訊。但就增進信任的角度，機關代表更需要作的是透過聆聽與理解，修正過去專家決策中的盲點。

除了機關代表，「協商平台」也缺乏不同領域、並被與會者認可具獨立性的外部專家，來擴展討論中的視野觀點與社會可信度。總括以上公民與專家的代表性問題，致使「協商平台」無論在內部討論的信任關係，或社會公信力方面都有所不足，自然連帶影響以下兩個提升信任的要素構成。

## 二、共同框架風險議題的問題本質（collaborative framing）

誠如前述，能提升公民與專家信任關係的公共審議程序，必須避免預設討論框架，並在議程設定上，保持問題框架的開放性。但由於「協商平台」是政府為了平息反核聲浪的策略性工具，因此在程序規劃與議程設定上，皆以有效率的問題解決為導向。在最基本的會議程序規劃上，相對於放射性廢棄物風險議題的複雜性、不確定性與爭議性，每次三個小時、間隔一個月到半年不等的會議形式與頻率，本就不適合進行深入的意見與價值交換，也難以累積參與者的相互信任。

而在議程設定上，民間團體在會議之初就提列了四點訴求，也讓後續幾場會議均沿著回應抗爭訴求、或近期政策執行的軸線發展。在「協商平台」第一次與第二次會議記錄中，與低放射性廢棄物處置相關的內容包括「經濟部規劃修改選址條例中公投範圍的修法方向、蘭嶼貯存場遷場與選址拖鉤、回饋金更名及發放問題、蘭嶼代表出席補助」等議案，鮮少提升到重新框架問題的層次。

而官方代表在會議中則多以「持續討論追查、納入參考、不排除可能、持續研討、不及討論、基於實務理由無法、請其他部會另闢討論…」等不明確承諾的方式來回應。不僅完全背離最高行政層級指導跨部會協調的初衷，議程中也夾雜層次落差極大的提案，未見對討論方向的管理，更未能共同重新框架風險議題。

唯一可能檢視不同問題框架的機會，是民間團體代表以「臨時動議」的方式，在第二次會議尾聲詳述了「選址條例」與「原住民基本法」的捍格之處。可惜自 2013 年迄今，僅有前兩次會議紀錄公開，無法追蹤後續轉往原住民委員會研商部落同意機制、乃至於「協商平台」第三次會議的具體內容。

但除了程序規劃與議程設定，對於共同框架風險議題影響最大的，還是雙方代表各自預設了核電廠存廢的前提。官方以科學取向的問題框架，證成處置技術安全與管制嚴謹，以增加地方接受度，讓核電政策得以延續。民間團體代表則援引其他科學證據、或民主取向的社會問題框架，證成放射性廢棄物的風險不確定性與不正義，最終連結到廢核的必要性。雖說放射性廢棄物處置確實包含技術安全、管制嚴謹、風險不確定性，與社會兩難下的各種正義問題，然而一旦預設核電廠存廢的前提與方向，便限縮了重新框架風險議題的可能，與共同找尋答案所需要的信任與意願。

最顯著的例子便是，當江揆詢問金山地區代表「既然共同訴求是將核廢料遷出蘭嶼，那是否支持核廢料遷回核一、核二廠？」金山地區代表回應「核廢料本來就不應該出現在蘭嶼，這不是北海岸、蘭嶼、台東或屏東任何一個團體應該要解決的問題，是政府的政策需要解決的問題，不應藉此造成各團體間的彼此撕裂。」<sup>73</sup>

而台東反核廢遊行總召也曾表示，「現在全台各地的反核遊行已有一致的共識，要求核廢料「立即遷出蘭嶼」，至於後續的存放位置，他認為最好的方式是

---

<sup>73</sup> 資料來源：苦勞網 <http://www.cooloud.org.tw/node/73553>。



『哪裡來的就送回哪裡』，既然過去這些核電廠的技術、研發甚至興建都是來自於美國『最好通通送回到美國去！』<sup>74</sup> 顯見四個核廢所在地區團體雖然結盟在分配正義之下，擺脫過往的矛盾關係，但這樣的信任關係畢竟仍是「社群信任」，並無法單憑這種風險承擔者間的信任，就化解整體社會選擇中的價值與利益衝突，只是透過聯盟協議把既存衝突的成因與解決之道，簡化的指向廢核。

誠如一位民間團體代表的自省，「的確在很多時候，身為環保團體的成員，我難免會策略性運用核廢料來反核…在當前這種極端對立之下，核廢料處置政策會陷入雙重困境—官方輕率且短視地推動方案，民間則不分青紅皂白一律杯葛到底。」<sup>75</sup> 因此，對放射性廢棄物的公共審議，不僅需要揚棄雙方代表在核電存廢立場上的對立，公共審議程序中除了風險承擔者，還需擴及受益者、課責者與被課責者，乃至於其他社會成員的價值、經驗與感受。通過擴大參與下重新框架問題本質的過程，尋求在放射性廢棄物議題中的共享價值、分配正義的原則及相應的制度，以超越既存的價值與利益矛盾。

### 三、決策影響力（decision impact）

對照於上述理想的放射性廢棄物公共審議程序，在「協商平台」作為因應核電廠存廢衝突的策略性工具定位下，民間團體代表的反核立場，使其在議程中沿用了抗爭中的訴求，而錯失共同重新框架放射性廢棄物議題的機會。官方代表也背負了推動核電政策的立場，故在面對這些咎責核電的鄰避訴求時，根本無從回應，更遑論決策影響力。

雖然，官方代表仍可向社會大眾具體回報那些決議討論追查、納入參考的部分，民間團體代表也可持續追蹤其對「宣導資訊不妥、回饋金的更名與發放」等政策執行建議的結果。然而，本就不屬於制度化政策過程的「協商平台」，其

<sup>74</sup> 資料來源：苦勞網 <http://www.coolcloud.org.tw/node/73151>。

<sup>75</sup> 資料來源：The News Lens 關鍵評論 <http://www.thenewslens.com/article/15386>。

策略性工具的價值，早因政治與社會氛圍改變而事過境遷。

因此，縱使「協商平台」已是歷來最接近行政決策核心的對話機制，卻不過是複製了會議室外的核電廠存廢對立，最終只能以協商破局作結。而其失敗的經驗，卻再次撕裂了民間團體與官方代表的信任關係，並加深了社會對於政府部門與放射性廢棄物處置機關缺乏誠信的印象。

### 參、對「低放選址政策」推行參與式對話平台的啟示

從前述「協商平台」在風險溝通過程中的信任侷限，可歸納出「低放選址政策」納入參與式對話平台的四點原則建議：首先，參與式對話平台的定位，不能是政府為了推動核電政策、平息反核聲浪的策略性工具。政府代表與環保團體代表也不該以核電廠存廢的預設前提，去框限問題的討論範圍與方向。

其次，由於「低放選址政策」屬於全國性風險議題，而參與式對話平台是為了形塑更知情的社會集體選擇，因此「公民代表」不能僅有承擔風險的設施所在地居民，也該擴及受益於放射性物質運用而需負起責任的產業與一般民眾。「專家代表」也不能僅是三個選址相關機關，而需引進代表不同觀點領域，並被普遍接受、或至少不強烈質疑其獨立性的外部學者專家。三個選址相關機關與多數成員由台電公司轉任的「核廢料處理專案辦公室」、或未來的專責機關，更需避免造成已達成預設決策的社會觀感。

第三，在討論「低放選址政策」的相關風險問題時，應該開放所有參與者廣泛提供其知識、經驗與價值判准，以重新框架問題的本質。而選址相關機關更須修正過去專家決策的盲點，不能偏廢常民經驗與感受的價值，俾便能從討論過程中，找尋到超越既存價值與利益分歧的「共享價值」，進而在共享價值的引導下，形成能被普遍接受的分配正義原則與解決方案。

第四，為了增加參與討論的意願，並強化對選址相關機關的回應性、透明度與課責，參與式對話平台不能僅是政府部門內部的跨部會核廢料處理會議，而需在「低放選址政策」中授予法制地位，制度化公共審議結果對決策的影響力。



### 第三節 「低放選址政策」參與式對話平台的操作化

除了前一節中，對於未來「低放選址政策」中納入參與式對話平台的四點原則建議。在「低放選址政策」參與式對話平台的實務運作上，三個提升信任的要素仍各有需要克服的操作化問題。以下區分為「全國性風險議題的參與代表性」、「科學與民主判准的重新框架」、「找尋共享價值的決策過程」三項問題分述之。

#### 壹、全國性風險議題的參與代表性

首先，在確認「參與代表性」階段，由於低放射性廢棄物最終處置屬於全國性風險議題，因此不同類型參與者所代表的母體大小不一。其中，針對「三個選址相關機關、產業代表與外部專家」等母體範圍較小的參與者，可以透過指定邀請、或組織推派的方式產生代表。但對於「設施所在地居民、一般民眾」等母體範圍較大的參與者，為了降低參與代表的自我選擇問題，則可以系統性培養具獨立性、資訊處理技巧與溝通能力的「中介者團隊或組織」，以便向參與式對話平台傳達地方考量，並將參與式對話平台中的意見匯集過程與結果，轉知地方民眾。Renn (2010: 92) 也指出，為了提升利害關係人參與的效益，通常溝通不應超過 30 人。如果超過，可以使用「有類似目標或觀點的團體聯盟」或「參與成員以外的次團體」向潛在的利害關係人報告。

此外，也可以結合量化的民意蒐集工具，以及「非正式風險溝通模式」。根據 Jonsson 等人 (2010:37-38) 比較比利時、捷克、芬蘭、斯洛維尼亞與英國的放射性廢棄物政策制訂與透明化法制環境指出，放射性廢棄物的風險管理者雖必須致力於將參與式對話機制予以法制化，但也不能忽略在議程設定上更為開放的「非正式風險溝通模式」，因為其將有助於找尋更具創造力的解決方案，並喚起大眾對於政策議題的關注。例如，瑞典 SKB (Swedish Nuclear Fuel and Waste Management Co.) 就採取地方諮詢 (regional consultations) 與公共諮詢會議 (public

consultation meetings) 兩種模式，提供各方平等對話的機會以蒐集環境影響評估所需要考量的面向。不過，法制化與非正式風險溝通模式的最適配置，仍須視不同國家的治理治理脈絡而異。

## 貳、「科學與民主判准」的重新框架

其次，在「共同框架風險議題的問題本質」階段，由於參與式對話平台中納入了多元利害關係人，因此在各方進行開放式討論，以重新框架並評估「低放選址政策」的風險問題時，就涉及到科學與民主判准的調和問題。誠如前述，在五〇年代興起的政策科學，及其技術取向的決策模式中，科學是最重要的分析判准。公民則被歸類在決策者與專家之外，其在事件脈絡下所在意的社會規範、價值與感受，並不見容於實證科學的分析範圍。如此不僅造成專家與公民間的隔閡，也形成專家與公民不平等的關係。而與技術取向決策相應的傳統風險溝通模式，則聚焦於強化資訊傳遞以增進民眾對科學的理解，卻反而加深了民眾的不信任問題。因此，政策研究學者們很早就開始反思這種受專家宰制的政策科學，已背離了當初促進民主的目標（Fischer, 1993: 166）。

近年來，學界的反思積累出許多具體的倡議，期能化解在公民參與決策制訂的程序中，專家與公民的不對等關係。其中，Walker 與 Daniels（2004: 138）提出「公民科學」（civic science）的概念，意指在科學家、政治人物與公民之間的參與式對話中，原住民族或在地智慧等「傳統知識」，應與科技知識等量齊觀。在此概念之下，公民被視為具有傳統知識的專家，因而增強了非科學判准的重要性。這樣的論點，與前述 Petts（2008）提升信任的程序要素相似，都強調不應貶抑常民知識經驗的價值，但卻仍然保有專家與公民的區分，因此在實踐上，仍有賴於專家決策文化的改變。

相較於此，Kinsella (2004: 86) 則提出「公共專業」(public expertise) 與「公共科學論述」(public scientific argument) 的概念，將公民本身的科學判准與非科學判准更緊密結合在一起。其將技術能力、在地知識經驗，及非政府組織所提供的技術協助與科學權威視為一種「公共專業」，因此具備「公共專業」的公民，同樣能在技術取向的決策模式中，提出可支撐其論述的科學數據、或挑戰對方的科學方法論…等「公共科學論述」，以便能夠由下而上的挑戰管制科學，或影響政策結果。

但強調科學論據的「公共科學論述」，也沿襲了技術取向決策模式在因應倫理與價值爭議上的困境。並且，從前述 TCC 模型的理論架構與實證分析結果可以推論，提升公民與專家在知識層面的對等性，並無助於增進其相互信任，反倒會因為「社群信任」影響了對論據的詮釋，而強化兩個社群之間的對立。因此，有鑑於「信任」對民眾「知識」及「信心」的主導性，要提升民眾與專家在風險議題中的合作，仍以找尋「共享價值」為先決條件，以化解民眾與專家在價值相似性上的分歧。

### 參、找尋「共享價值」的決策過程

第三，在確認參與式對話平台的「決策影響力」階段，不僅涉及到參與式對話平台如何通過系統性的討論去找尋「共享價值」，也包含能否在政策分析中納入此「共享價值」的找尋過程，將公共審議結果的決策影響力予以制度化。

針對上述問題，不同於 Walker 與 Daniels (2004)、或 Kinsella (2004) 從「改變行動者的決策判准」著手，透過提升專家對在地知識經驗的重視、或提升公民的公共科學論述能力，來調和科學與民主。Fischer (1993, 2000, 2007) 則是從「科學判准的社會建構本質」出發，指出科學研究不可避免帶有規範判准，科

學分析結果的可接受性，也脫離不了社會連結的脈絡。在這種後實證主義的（post-positivism）觀點下，在地知識經驗也被涵括在科學範疇中，公民成為具有在地知識的專家。而專家則被定義成為具備某種專業的公民，在公共審議過程中，為其他具備在地知識經驗的公民以專業分析解釋複雜的議題，俾便促進民主所需的賦權授能與知情的社會選擇，因而重塑了專家與公民的關係（Fischer, 2000: 259; Fischer, 2007: 225）。

而調和科學與民主判准的方式，則是透過對經驗與規範層次問題進行政策論證，以解構科學實證分析背後的規範預設與社會意義，並檢驗不同規範預設的論據合理性，最後，在被普遍接受的合理論據中尋求共享價值。<sup>76</sup> Fischer（1993, 2007）並提出「政策審議架構」（framework for policy deliberation）（參見表六-2），作為一種系統性連結事實與價值問題的政策分析工具。在此政策審議架構中，四個「政策論證層次」（levels of policy discourse）相互關聯，從具體的計畫效率問題，到政策行動與情境脈絡、社會系統，乃至社會選擇的理想生活方式之間的關係，構成一套完整的政策論證過程。

這四個政策論證層次，又可以分為「具體情境脈絡」與「整體社會脈絡」兩個政策論證階段（Fischer, 2007: 232-234）：首先，在「具體情境脈絡」階段中，「技術分析論證」的任務是，以量化分析評估政府計畫達成目標的程度，並透過跟其他計畫的成本效益比較，檢驗計畫目標達成的效率。這部分使用的是傳統政策分析工具，測量政府計畫產出的效率，亦即是強調對事實的考量。而「脈絡論證」，則關注計畫目標與問題情境的相關程度。其以質化詮釋的說理方式，在問題情境的規範信念系統架構下，檢驗政府計畫對於問題情境的概念化與假設是否

---

<sup>76</sup> 相對於科學理性的政策分析使用「真或假」的邏輯證據，政策論證的邏輯是「實踐理性」，其不追求社會問題的單一解答，而認為政策過程中每個階段，都包含「說服與判斷」的元素，每個階段中對問題的框架，就是一個脈絡特定的修辭與詮釋過程，解決之道也來自於對問題的界定。因此實踐論證的好壞，只能從可信度及對特定對象的說服程度來判定（Fischer, 2007: 230）。這關乎論證的規範預設與所處的社會價值是否一致，並可被普遍認為是合理可接受的。

有效。

表六- 2 Fischer 的政策審議架構

政策論證層次 (levels of policy discourse)	檢驗的基本問題 (the basic questions of verification)
技術分析論證： 計畫檢驗	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 目前的計畫是否達成其所陳述的指標？</li> <li>2. 經驗分析是否揭示出有違計畫目標的非預期或次級效應？</li> <li>3. 目前的計畫是否比其他政策工具更有效達成計畫目標？</li> </ol>
脈絡論證： 情境檢驗	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 計畫目標與問題情境是否有關？</li> <li>2. 情境中是否有計畫目標以外的例外狀況？</li> <li>3. 是否有兩個以上的判准同樣與問題情境有關？</li> </ol>
系統論證： 社會檢驗	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 政策目的是否對社會整體具有工具性或貢獻性價值？</li> <li>2. 政策目的是否導致非預期問題及重要的社會後果？</li> <li>3. 對政策目的的投入是否產生社會後果的公平分配？ (例如成本與效益)</li> </ol>
意識形態論證： 社會選擇	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 既定社會秩序中的基本理念(或意識形態)是否提供一個穩定基礎，對各種衝突的判准提出合理的解決之道？</li> <li>2. 如果既定社會秩序不能化解基本價值的衝突，是否有其他社會秩序能公平協調價值衝突所反應的利益與需要？</li> <li>3. 規範性反思與經驗證據是否前述判斷，並支持採用其他原則與價值？</li> </ol>

資料來源：本論文整理自 Fischer (2007: 232-234)

其次，在「整體社會脈絡」階段中，「系統論證」的任務，是根據工具性或貢獻性結果，來檢驗政府計畫目標所依循的政策目的，對於既存社會安排的價值功能。此一階段將跳脫前一階段的問題情境脈絡，針對政策目的對整體社會造成的結果進行經驗分析。而評估的焦點是，政策目的是否促進了某種類型的社會秩序？在政策目的對社會系統的功能與價值的假設中，是否有非預期的結果？最後，「意識形態論證」旨在處理社會選擇中的意識形態與價值分歧問題，亦即是，社會應該基於何種價值，以便能對系統及其追求的理想生活方式，做出理性知情的選擇？而檢驗判准即是論證中的價值觀，是否與所處的社會價值系統具一致性



(consistency) 或卓越性 (transcendent)，因此必須對不同論證中的價值觀採取批判性詮釋。

以上對「政策審議架構」的概述呈現出，後實證政策分析並非推翻實證研究的重要性，而是將經驗分析結果放置在一系列的規範問題中考量。而這種辯證的溝通過程，將有助於參與各方在同一個層次上進行有效的溝通，避免討論失焦，並能掌握各種意見背後的規範意涵，以指引找尋共享價值與解決方案的途徑。若以「低放選址政策」為例，可以結合前述質化與量化分析結果，試行政策論證分析的操作，同時作為前述研究結果的回顧。

首先，在「技術分析論證」層次，從官方計畫報告可以得知，過去台電公司在兩縣進行的簡報、座談會、說明會等政策溝通活動，仍屬傳統技術取向的單向風險溝通，其計畫目標在於增進在地民眾的低放最終處置相關知識，進而提升其技術安全信心與設施接受度。然而，根據研究模型 II 的分析結果，兩縣民眾過去的政策溝通活動，並未顯著增進金門縣民眾的相關知識。對台東縣民眾的相關知識程度雖有影響，亦非其技術安全信心與設施接受度的主要影響來源，並由於信任基礎薄弱，這樣的信心在面對類似福島核災等突發狀況時就會動搖。因此，過去的政策溝通活動僅能些微達成其計畫目標。

並且研究模型 II 也發現，過去的政策溝通活動，會通過提升台東縣民眾的科技專業主義價值觀與機關信任，而加深台東縣民眾在價值相似性上的分歧，並強化部分民眾以關係信任替代知識援用等非預期效果。因此，從研究模型 I 的分析結果可以推論，其他能普遍增進多數民眾機關信任的風險溝通計畫，將比過去的政策溝通活動更能有效促進兩縣民眾對相關知識的接收。

其次，在「脈絡論述」層次，研究模型 I 與 II 也證實，過去的政策溝通活動所期望提升的相關知識，事實上並非民眾機關信任與設施接受度低落的主因。特別對金門縣民眾而言，不能代替烏坵人決定可能更是多數民眾的主要考量，而

台東縣民也有切身風險的分配正義問題顯著影響其設施接受度，加上可能還有單純基於不同意科學專業主義價值觀，而無法信任選址相關機關的民眾，這些知識以外的價值規範判准，都與民眾的機關信任與設施接受度低落的問題情境有關。

因此，在「系統論述」層次，必須重新檢視「低放選址政策」的目的，除了實現對蘭嶼遷廠的承諾、解決既有及未來核電廠除役後的放射性廢棄物處置問題，是否真能杜絕未來輻射外洩的風險？又或潛藏了專家宰制或偏遠地區或原住民族的風險分配正義等問題？這部分唯有透過廣泛對話，指認出政策中的衝突癥結以後，方可能針對關鍵的衝突議題，提出替代的政策方案。

最後，在「意識形態論述」層次，從「民間與官方核廢料處置協商平台」的溝通經驗中的信任侷限可以發現，在核電廠存廢的意識形態之下，並無法提供一個協調爭議的基礎，能對前述蘭嶼放射性廢棄物是否遷回三座核電廠等，衝突的利益與規範價值判准提出合理解決之道，因此，必須重新找尋「低放選址政策」中更具一致性與卓越性的共享價值，以便能公平協調前述衝突中所反應的利益與需要。而就英國的研究顯示（Bickerstaff et al., 2008），「氣候變遷」或「環境永續發展」可能是一個重新共同框架問題的切入點，但仍需要在本土脈絡下，透過多元利害關係人進行事實與價值的論證。

前述回顧只是研究者個人的思辯，但政策論證答案的找尋，是要透過多元利害關係人，開放地檢驗各論證層次中不同的考量論據，再由社會集體選擇出理想的生活方式。而一個用心設計的參與式對話平台，與清楚的政策論證層次，將有助於通過公共審議過程本身，朝往可被普遍接受的解答方向發展。

更關鍵的是，政府部門應即早並長期支持這樣的參與式對話平台、賦予其決策效力，並鼓勵非科學專業主義的論述、開放檢驗政策相關資料與論據（林子倫、陳亮宇，2009：34、36-37）。民眾也需理解到，環境是不可分割的，必須對於通過公共審議尋求在共享價值下，可被普遍接受的正義原則及解決之道，保持

積極開放的態度，方有可能化解社會兩難。而政策分析者更該作為政府與民眾的中介者，關注在政策論證過程中各方資源與權力的落差，並觀察意識形態與價值相似性，如何建構與重構社會秩序，以確保參與式對話平台能重拾整體社會信任。



## 第七章 結論

本論文以「低放選址政策」的信任問題為主題，一方面分析「信任」如何分別透過其知識與非知識屬性，影響民眾對最終處置場的設施接受度，藉以充實對公共政策中不行動面向之理解，並增加對非科學理性因素之重視。另一方面，則探究「低放選址政策」如何納入重建信任的風險溝通模式，以協調科學與民主、專家與民眾在決策過程中的關係。

研究內容包括兩個部分，第一個部分以結構方程式模型分析，釐清在台東與金門兩個建議候選場址所在縣中，「機關信任」與「技術安全信心」對民眾「設施接受度」的影響路徑，並檢視過去的「政策溝通活動」在此「設施接受度」影響路徑中發揮的作用。第二個部分，則彙整近期國際間放射性廢棄物的管理原則、選址經驗、風險溝通的新取向，以及提升信任的公民參與機制，一方面用以檢討近期「民間與官方核廢料處置協商平台」在風險溝通中的信任侷限，另一方面也藉此實務檢討，進而對「低放選址政策」於風險溝通中納入參與式對話平台，提出原則與操作建議。

本章以下第一節將總結前述六點研究問題的主要研究結果。第二節將根據主要研究結果，對 2016 年「放射性廢棄物管理法」草案中，風險溝通與公民參與的制度設計，進行討論並提出政策建議。第三節將反思 TCC 模型在跨國比較與政策分析方面的援用，並就本論文未竟之處，建議未來可改進或繼續深入的研究方向。

## 第一節 主要研究結果

隨著工業化日深、科學技術越發革新，增加了現代社會的風險不確定性與科技倫理爭議，以及民眾對爭議性科技政策的抗拒。在此情況下，風險管理學界反思過去技術取向的傳統風險溝通模式，並體認到「信任」是影響民眾風險認知的重要因素。其中 TCC 模型理論更指出，由於信任與風險認知的可啟發性與可建構性，將使兩者之間的關係具有高度脈絡差異，故而必須先理解信任在風險議題脈絡下的運作模式，方能提出適切的風險溝通策略。因此，本論文對「低放選址政策」中信任問題的探究，除了以質化分析方法歸結出「低放選址政策」的背景脈絡因素，也藉由結構方程式模型的比較分析，瞭解台東與金門兩縣民眾設施接受度影響路徑的差異，以再次驗證並補充 TCC 模型。相關研究結果臚列如下：

### 一、影響兩縣民眾信任與對最終處置場態度的重要脈絡因素

綜合「台灣低放射性廢棄物處置歷程」、「達仁鄉與烏坵鄉個案背景」的文獻檢閱，以及對兩縣的「調查訪談」，歸結出「國家-社會關係、地理、經濟、社會文化」等脈絡因素，可能影響民眾信任與對最終處置場的態度。首先，在國家-社會關係上，一方面台灣社會受到東亞儒家傳統影響，普遍存在家父長型國家與監護型民主的期待，認為政府應該照顧人民，並傾向透過實質利益及其分配，來判定政府權威的正當性。另一方面，在過去「發展型國家模式」下，造就了權威菁英式的實證管制，與發展至上的隱匿風險決策模式。因此「蘭嶼貯存場」的經驗，可謂標誌了台灣在威權時期發展核能技術之初，未尊重在地民意的單向度技術決策過程。

而台東縣在地理位置相近的情況下，民眾相對熟悉蘭嶼貯存場的歷史與反核廢訴求，並因達仁鄉與蘭嶼鄉同屬原住民傳統領域，喚起原住民族對歷代統治者的壓迫記憶。加上位於地震頻仍的台東地震帶，又鄰近恆春的核三廠，使其不

僅對輻射風險的切身感受較高，也容易與台灣本島的反核團體相互連結。不過，由於台東縣主要經濟活動仍為傳統農漁業，也對以回饋金改善地方財政與促進就業，有較高的期待。

反觀金門縣則因鄰近中國的戰略位置，長期受軍方管制與政府補助，加上金酒公司與兩岸開放後的觀光收入，回饋金的誘因效果相對台東縣為低。烏坵鄉更距離金門縣約 133 公里之遠，兩地間交通甚至不如台中港方便，使得金門縣民眾對「低放選址政策」的風險切身感受較低。並且同樣由於地理因素，使金門縣深受中國傳統知識導向的士大夫典範影響，加上離島緊密的親族網絡，更形成講究人情的社會風氣，因此傾向迴避價值爭議與社會抗爭，使得縣內環保團體雖也與台灣本島的反核活動串連，但抗爭規模不大。

## 二、台電公司在兩縣的風險溝通實務困境

而從對兩縣的「調查訪談」中可以發現，台電公司在台東縣的風險溝通活動，主要因為台電公司的社會形象不佳，加上其於選址作業上球員兼裁判的身份，而造成民眾信任不足。復以地方公投遲遲未能啟動，也使民眾懷疑政府處理的決心與誠意。上述信任問題，造成其溝通後累積的知識與信心，經常因為特殊事件而推翻。然而，台電公司用來因應民眾信任問題的方法，卻是再次強調知識證據與數字的客觀性，而忽略了兩縣民眾的價值規範判准與其他主要考量。

例如台東縣受訪的地方意見領袖就普遍存有政府總是拿核廢料「照顧」原住民，或偏鄉用電最少卻要承擔風險等分配正義的不平感受。至於金門縣雖也存在對台電公司信任不足的問題，但主要還是受到烏坵距離金門遙遠的影響，因此無論民眾、議會或縣政府的主要態度，都是不能代替烏坵人決定。其次，由於金門縣大量人口外移，長期居住多為年長者，也造成台電公司所宣導的專業知識與語言較難被吸收。

### 三、官方與技術專家認為「低放選址政策」的主要問題與解決之道

相對於上述台電公司的風險溝通實務困境，以及民眾非技術取向的規範價值考量，「專家焦點座談」中卻顯現出，政府專家雖然認知到「低放選址政策」中的信任問題，卻不認為是影響民眾設施接受度的關鍵，並認為應當探究當民眾信任度低時，如何推動核廢選址的相關計畫。而針對台電公司在風險溝通上的困境，與原住民族的反對聲浪，則歸咎於民眾的資訊管道主要來自非政府組織，且普遍科學知識不足，因此應該推動從中央到地方的全面性科普教育、培訓知識青年下鄉宣導，讓處置技術安全成為常民知識。

除了偏重單向的技術資訊宣導，官方與核能專家對當前「低放選址政策」的解決之道，則集中在修改現行「選址條例」中的回饋金、公投相關規定，或創建「專責機構」以擺脫台電公司過去的負面形象，甚至以「長期貯存」迴避公投的難度。呈現出政府專家普遍具有科學理性的價值觀，在政策分析上偏重成本效益的比較，而民眾的價值規範考量，則在此科學理性的框架下被排除。

### 四、「機關信任」對兩縣民眾設施接受度影響路徑的主要差異

奠基於前述「低放選址政策」的背景脈絡，本論文進一步參照簡單 TCC 模型為理論架構，以「問卷調查」資料的次級分析，檢驗並詮釋兩縣樣本中「機關信任」對「設施接受度」影響路徑的主要差異。首先，模型主要依變項「設施接受度」的次數分配顯現，兩縣樣本中均有八成以上「不同意」在居住地附近設置最終處置場，並隨著設置範圍越向居住地推進，民眾越積極表示反對，而回饋金的誘因效果則相對薄弱。

在兩縣差異方面，金門縣樣本有相對高比例的強烈反對立場，回饋金對金門縣樣本的誘因效果也相對薄弱，因而證實了調查訪談與專家座談中所言，金門

縣的財政與社會福利資源相對寬裕，因此 50 億的設置回饋金不特別具有吸引力。而在「機關信任、技術安全、科學專業主義、低放最終處置知識、參與政策溝通活動」等模型自變項構面上，兩縣中多數比例皆集中在負面向度，只是在強烈程度上略有差異，前文也分別通過前述脈絡因素加以詮釋。

其次，研究模型 I 的結構方程式結果顯示，兩縣樣本「設施接受度」的主要影響路徑均為：科學專業主義→機關信任→技術安全信心→設施接受度。其中由於輻射外洩的潛在危險，使得「技術安全信心」對民眾設施接受度有最強的直接影響。但技術安全信心所需的績效資訊卻難以掌握，造成「機關信任」主導了兩縣民眾對「技術安全信心」的詮釋，進而影響了兩縣民眾的「設施接受度」判斷，故驗證了 TCC 模型強調的「信心的脆弱性」與「信任的延展性」。

而兩縣樣本在「設施接受度」影響路徑的差異，也可就前述脈絡背景因素歸結為「風險切身程度」與「國家-社會關係」兩個影響面向。其中，台東縣民眾相對熟悉蘭嶼的貯存歷史與反核廢訴求，也易與台灣本島的反核團體相互連結，加上鄰近恆春的核三廠，對「低放選址政策」有更為切身的風險感受，因此其對最終處置場的「技術安全信心」是關係型信任、計算型信任兩種判斷之下的產物。並且，在家父長型國家的價值觀之下，「低放選址政策」中的分配正義問題，可能造成風險切身的台東縣樣本有「越信任、越難以接受」的現象。

而金門縣民眾則對烏坵選址的風險切身程度及分配不公感受較低，加上離島緊密的親族網絡下，講究人情的社會風氣，使得「機關信任」在金門縣樣本設施接受度影響路徑中扮演更關鍵的作用。不過由於簡單 TCC 模型僅解釋了金門縣樣本 26.4% 的設施接受度變異，因此推測調查訪問中兩位受訪者均提及的「不能代替烏坵人決定」，是影響金門縣民眾「設施接受度」的另一個主要因素。

針對上述兩縣樣本「設施接受度」影響路徑中，「關係型信任」與「計算型信任」對民眾「技術安全信心」與「設施接受度」的不同程度影響，並由於「機



關信任」構面比「低放最終處置知識」構面更強烈直接影響「技術安全信心」構面，將可能因為民眾在科學專業主義等價值歧見，與機關信任程度的差異，而導致設施接受度對立的僵局，因此應超越「技術取向」或「民主/政治取向」的風險管理，更著重於「道德重新框架」的風險溝通，透過提升決策過程中的公民參與，來重新審視「低放選址政策」中的分配正義問題，與決策判准中的價值歧見。

而本論文對「信任」與「不信任」選址相關機關的樣本，在「最終處置執行計畫與進度」資訊需求的差異比較，也以實證結果呼應前述風險管理取向的推論，證實缺乏機關信任的民眾，更期望獲得「程序正義與公民參與」的相關資訊，來平衡其對機關信任的顧慮。

##### 五、「參與政策溝通活動」對兩縣民眾設施接受度影響路徑的主要差異

然而，當以研究模型 II 檢視過去的「政策溝通活動」在兩縣樣本「設施接受度」影響路徑中發揮的效果，卻發現過去台電公司的風險溝通雖然也有「見面三分情」的意圖，但宣導內容多側重於提升民眾對輻射與最終處置技術的認識。這種單向資訊宣導的傳統風險溝通模式，並不足以重新審視「低放選址政策」中的分配正義問題，與決策中的價值判准。

在台東縣樣本中，民眾過去參與相關政策溝通活動的直接效果，雖然主要是增加其「低放最終處置相關知識」，但也間接增加了「機關信任」程度，並提升「關係型信任」對知識證據的替代效果。因此，過去的「政策溝通活動」對於台東縣樣本的設施接受度主要影響路徑為：參與政策溝通活動→科學專業主義→機關信任→技術安全信心→設施接受度。有鑑於台東縣樣本中不同意「科學專業主義」的高比例，過去政策溝通的效果，恐會加深台東縣民眾的價值歧見與政策立場對立。此外，除了「計算型信任」與主要影響路徑，前述分配正義問題對民眾設施接受度的顯著影響，也並未因過去參與政策溝通活動而消減。

在金門縣樣本中，研究模型 II 則沒有提升對民眾「設施接受度」的解釋力。因為民眾過去參與政策溝通活動僅能顯著提升其「低放最終處置知識」，這雖然降低了原本「關係型信任」對知識證據的替代效果，但金門縣民眾對最終處置場的「技術安全信心」，幾乎不受其「低放最終處置知識」程度的影響，因此金門縣民眾設施接受度的「主要影響路徑」仍是：既有的科學專業主義→機關信任→技術安全信心→設施接受度。並可以推論前述「不能代替烏坵人決定」的影響因素，也未能在過去的政策參與活動中被妥善處理。

綜合兩縣樣本在研究模型 II 的分析結果可以發現，並非任何開放公民參與的風險溝通形式，都可以化解兩縣民眾高比例的不信任問題，過去側重於輻射教育與最終處置技術的政策溝通活動，主要效果還是增加民眾的相關知識程度。但從兩縣樣本中「知識題全錯」的高比例，以及由「機關信任」構面主導的設施接受度影響路徑來看，如果無法化解民眾在前述價值規範判准上的分歧，並重建對選址機關的信任，這種技術取向的風險溝通模式即便傾注再多資源，也難全面翻轉兩縣八成以上的不同意比例，甚至可能造成民眾在價值與政策立場上的對立。

## 六、近期國內/外選址的風險溝通實務經驗對「低放選址政策」的啟發

為了進一步探討「低放選址政策」的風險溝通應納入何種公民參與機制，才能超越科學與民主的二元關係，協調不同價值與考量的歧見，以重建整體社會信任。首先，本論文依序檢視了近期國際間放射性廢棄物管理原則、選址經驗，與風險管理模式的新取向，並說明當前國際放射性廢棄物的管理與處置原則，除了技術安全層面，也擴及對環境、社會、世代正義等面向的考量，也更強調多元利害關係人參與決策的重要性。國際間的選址經驗也證實，技術社群對於地質處置安全的信心，並不足以提升民眾的信任與接受度，因此有許多國家在選址決策中納入公民對話機制的制度設計。

而在國際風險管理與溝通領域中，「國際風險治理委員會」(IRGC)也修正了傳統風險溝通模式的侷限，並針對放射性廢棄物選址政策，這類包含分歧的風險判准與多元考量的「爭議性」風險議題，提出由多元利害關係人透過開放的對話，共同「重新框架」問題本質、指認「共享價值」，並進行風險審議的「參與式對話」平台。以便能協調出能夠滿足彼此生活方式的選項、公平分配的規則與相關制度。英國環境科學學者 J. Petts 也參照 IRGC 風險溝通原則，從其評估與舉辦環境議題的公共審議經驗中，歸結出「參與者代表性、共同框架風險議題、決策影響力」三個在公共審議程序中提升信任的要素。

本論文乃以上述三個提升信任的要素，檢視 2013 年因應歷來最大規模的 309 反核大遊行，而首次由行政院及各部會，與民間團體代表共商放射性廢棄物政策的直接對話機制——民間與官方核廢料處置協商平台。並歸納出對「低放選址政策」納入參與式對話平台的四點原則建議：

1. 參與式對話平台的定位，不該以核電廠存廢的預設前提，去框限問題的討論範圍與方向，更不能作為平息核電廠存廢爭議的策略性工具。
2. 參與式對話平台是為了形塑更知情的社會選擇，而「低放選址政策」作為一個全國性風險議題，因此「公民代表」除了風險承擔者，還需擴及受益者、課責者與被課責者。「專家代表」也需引進代表不同觀點領域，並被普遍接受、或至少不強烈質疑其獨立性的外部學者專家。而三個選址相關機關，乃至未來的專責機關，更需避免達成預設決策的社會觀感。
3. 多元參與者在審議「低放選址政策」的風險問題時，應該開放所有參與者廣泛提供其知識、經驗與價值判准，以重新框架問題的本質與內涵。而三個選址相關機關，乃至未來的專責機關，更須修正過去專家決策的盲點，不能偏廢常民知識經驗與感受。
4. 在決策影響力方面，「低放選址政策」的參與式對話平台不能僅是政府內部的

跨部會會議，而需授予法制地位，制度化其公共審議結果的決策影響力。

除了上述四點原則建議，本論文另討論了「低放選址政策」參與式對話平台可能遭遇的三個操作化問題，以及在實務與學理上可能的解決之道。包括：

1. 全國性風險議題的參與代表性問題。

由於低放射性廢棄物最終處置屬於全國性風險議題，因此不同類型的參與者所代表的母體大小不一。其中針對「設施所在地居民、一般民眾」等母體範圍較大的參與者，為了降低參與代表的自我選擇問題，可以系統性培養具獨立性、資訊處理技巧與溝通能力的「中介者團隊或組織」，以雙向傳達地方考量，及參與式對話平台中的意見匯集過程與結果。此外，也可以結合量化民意蒐集工具，及非正式風險溝通模式，以找尋更具創造力的解決方案，並喚起大眾對於政策議題的關注。

2. 科學與民主判准的重新框架問題。

由於參與式對話平台納入了多元利害關係人，因此在各方進行開放式討論，以重新框架與評估「低放選址政策」的風險問題時，就涉及到科學與民主判准的調和問題。對此，雖然可以參考 Walker 與 Daniels 的「公民科學」(civic science) 的概念，或 Kinsella 的「公共專業」與「公共科學論述」概念，從「改變行動者的決策判准」著手，透過提升專家對在地知識經驗的重視、或提升公民的公共科學論述能力，來調和科學與民主。但也不能忘記，根據 TCC 模型理論對信任的分類與運作模式，以及前述實證分析結果，單從知識層面提升公民與專家的對等性，並無助於增進其相互信任，反倒會因為「社群信任」影響了對論據的詮釋，而強化兩個社群之間的對立。因此，找尋民眾與專家的「共享價值」仍為轉化其決策判准的先決條件，以化解兩者在價值相似性上的分歧。

### 3. 找尋共享價值的決策過程問題。

參與式對話平台的決策影響力，奠基於其在政策分析與決策過程中，能否通過系統性討論去找尋「共享價值」，並將公共審議結果的決策影響力予以制度化。對此，Fischer 所提出的「政策審議架構」，可作為參與式對話平台中，系統性連結事實與價值問題的政策審議工具。讓多元利害關係人透過對政策中經驗與規範層次問題進行論證，以便解構科學實證分析背後的規範預設與社會意義，並檢驗不同規範預設的論據合理性，最後能在被普遍接受的合理論據中，尋求「共享價值」，以調和決策過程中的科學與民主判准，並重建專家與民眾在公共審議中的關係。

本論文雖也綜合前述質化與量化分析結果，試行「低放選址政策」的政策論證分析。但政策論證的結果並沒有標準答案，而是需要透過多元利害關係人，開放地檢驗各論證層次中不同的考量論據，再就社會理想的生活方式作出選擇。而政府部門則需長期支持與法制化參與式對話平台的決策效力，改變過去專家主導的決策模式，並開放檢驗政策相關資料與論據。民眾也需對於通過公共審議尋求在共享價值下，可被普遍接受的正義原則及解決之道，保持積極開放的態度。政策分析者更該作為政府與民眾的中介者，關注政策論證過程中，各方資源與權力的落差，並觀察意識形態與價值相似性，如何建構與重構社會秩序，以確保參與式對話平台能真正重拾整體社會信任。

## 第二節 對 2016 年「放射性廢棄物管理法草案」的政策建議

奠基於前述六點主要研究結果，與前述對「低放選址政策」納入參與式對話平台的四點原則建議與三個操作化問題，以下將就新任的立法院第 9 屆會期中，唯一付委審查的 2016 年版「放射性廢棄物管理法草案」，<sup>77</sup> 討論其中對於風險溝通與公民參與的制度設計，並提出政策建議。

### 壹、放射性廢棄物管理法草案的版本與歷程

2015 年，有鑑於當前「放射性物料管理法」對放射性廢棄物管理的作用法不足，並欠缺對專責業務單位的具體規範，復以配合行政院組織改造的修法作業，原能會、黃昭順等立委乃分別提出「放射性物料安全管制法草案」與「放射性廢棄物管理法草案」，以釐清放射性廢棄物管制/管理的權責規範，並將其分屬於組織改造後的「核能安全委員會」與「經濟及能源部」。另由經濟部提出「行政法人放射性廢棄物管理中心設置條例」，形成所謂的「核廢三法」。

相對於「核廢三法」，國內亦有地質學者們於網路公告民間版「放射性廢棄物管理法草案」。但 2016 年適逢總統與立法委員選舉，基於立法院屆期不續審原則，目前「核廢三法」中，僅有「行政法人放射性廢棄物管理中心設置條例」草案，於 2016 年 2 月立法院第 9 屆第 1 會期再送請審議。而民間版「放射性廢棄物管理法草案」則經修改後，於 2016 年 5 月由黃國書等 18 位立委連署提案，經立法院會交付「經濟、教育及文化、社會福利及衛生環境」三個委員會，成為目前唯一進入實質審查的「放射性廢棄物管理法草案」(以下簡稱「2016 年版草案」)。

在「2016 年版草案」中，一方面合併原「核廢三法」的要旨，<sup>78</sup> 另一方面也

<sup>77</sup> 資料來源：原能會網站 <http://goo.gl/X0l2oN>。

<sup>78</sup> 黃昭順版「放射性廢棄物管理法草案」，與經濟部「行政法人放射性廢棄物管理中心設置條例」，主要是為了鬆綁「選址條例」相關規範，將地方公投改為地方議會同意成為候選場址，並由民間團體與學者組成「放射性廢棄物資訊交流委員會」就候選場址評選作業行使同意權，由國內外學者專家組成「科技諮詢委員會」負責評估相關業務。同時以獨立行政法人的組織型

沿用了 2015 年民間版「放射性廢棄物管理法草案」，有關主管機關認定、選址程序，及風險溝通與公民參與等制度設計。有鑑於該草案第 38 條明訂，目前依「選址條例」進行之選址工作，將於草案立法通過施行後，依其規定接續辦理。是以，當前因地方公投而延宕的低放射性廢棄物最終處置場選址作業，未來有可能沿用該草案的相關規定。因此，以下將先檢視「2016 年版草案」中，對風險溝通與公民參與的制度設計，再根據前述對「低放選址政策」納入參與式對話平台的四點原則建議與三個操作化問題，加以討論與建議。

## 貳、「2016 年版草案」放射性廢棄物處置設施分類與選址程序

「2016 年版草案」中涉及「低放選址政策」的部分，首先在於其將低放射性廢棄物再區分為「短半衰期」與「長半衰期」兩類（參見附錄二）。並於第 15、16 條明訂，應於 2031 年以前，完成設置「低放射性廢棄物最終處置設施」，並優先接收蘭嶼貯存場存放之短半衰期低放射性廢棄物。而長半衰期的低放射性廢棄物，則應存放於「高放射性廢棄物最終處置設施」中，在前項設施完成以前，高放射性廢棄物及長半衰期的低放射性廢棄物，則集中貯存於 2036 年前應完成的「高放射性廢棄物長期貯存設施」中。上述三類貯存或處置設施，除了「潛在場址」的評選辦法，由「主管機關環保署」會商「監管機關原能會」分別訂定之外，選址作業與風險溝通乃採取同一套程序：

1. 由環保署根據評選辦法，執行相關環境與社會等研究與實地調查，評選出設施的「潛在場址」。
2. 「潛在場址」經「放射性廢棄物資訊及交流委員會」（以下簡稱「資訊交流委

---

態，鬆綁人事、組織、財務及採購規範、導入企業經營的管理模式，以監管放射性廢棄物管理基金，並總攬核能發電與小產源放射性廢棄物的管理職權，與選址的溝通教育工作，期能擺脫外界對台電公司球員兼裁判的質疑，與經營不善的負面觀感。

員會」) 同意者，由環保署公告為「建議候選場址」，並於地方各級政府公告設置計畫與環境影響說明。「資訊交流委員會」則於場址所在地，舉辦發表會及辯論會，並於全國性無線電視頻道提供時段，供正反意見支持代表發表意見或進行辯論。

3. 「建議候選場址」公告後一年內，經所在地「鄉民代表會」或「山地原住民區民代表會」議決通過後，由所在縣市於四個月內辦理地方公投。無「鄉民代表會」或「山地原住民區民代表會」的直轄市、省轄市所在地，則於「建議候選場址」公告之日起一年四個月內，辦理地方公投。經地方公投通過後，其同意票比率最高者，得為「候選場址」。
4. 「候選場址」通過兩階段環境影響評估審查，並經立法院議決通過後，由行政院核定為「場址」，並於所在地各級地方政府公告。

### 參、「2016年版草案」中風險溝通與公民參與制度的討論與建議

在上述選址程序中，共包括三個公民參與制度設計與風險溝通機制。首先，是從 2792 億的「核能發電後端營運基金」中，<sup>79</sup> 提撥「放射性廢棄物永續管理基金」並成立「基金管理會」，作為放射性廢棄物管理專責機構。基金管理會包含 15-23 名「管理委員」，其中學者專家及社會公正人士不得少於三分之二。另設有「工作小組及研究中心」，持續進行研究、教育、訓練及國際合作，並與民眾保持良好溝通，以替代過去台電公司在「選址條例」中的選址作業角色。

其次，是由「各直轄市、縣（市）」推薦 31-37 名社會公正人士、民間團體代表及專家學者，組成「資訊交流委員會」，負責在選址過程中製作放射性廢棄物處置相關資訊供民眾參考，並在「潛在場址」的決定過程中行使同意權，以及

---

<sup>79</sup> 資料來源：經濟部網站 [http://www.nbef.org.tw/page.php?level1\\_id=3&level2\\_id=9](http://www.nbef.org.tw/page.php?level1_id=3&level2_id=9)。



在「建議候選場址」公告後，於全國性無線電視頻道辦理正、反意見支持代表的「意見發表會」或「辯論會」。

第三，是由「中央研究院」推薦國內外學者專家組成「放射性廢棄物科技諮詢委員會」（以下簡稱「科技諮詢委員會」），每二年針對我國放射性廢棄物管理相關業務進行評估，並向立法院及中央主管機關提供專業意見。

這三個看似導人民間參與的制度設計與風險溝通機制，事實上還是體現了過去由上而下的科學專業主義決策模式，及單向宣導的傳統風險溝通模式。首先，在「參與代表性」方面，「機關代表」中刻意排除與放射性廢棄物處置相關的台電公司與經濟部，固然是為了抑制支持核電或高耗能產業的政策立場，對議題討論的主導性，但卻忽視了台電公司「核能發電經營者」的身份，非僅是撥付基金與提供記錄檔案，就可自外於放射性廢棄物處理、貯存、運輸及除役的風險審議。此外，也忽視了經濟部在土地撥用與徵收上既有職權，因而潛藏未來環保署能否越權或統攝選址作業的問題。

至於「公民代表」與「專家代表」，也未重視因放射性物質運用而需負責的一般民眾與產業代表。推舉權則集中在中央主管機關環保署、各直轄市、縣(市)政府與中央研究院，無從判定其對公正專業的遴選標準，甚至官方的遴選標準，也未必能代表多元利害關係人的考量與判准。

其次，在「共同重新框架問題本質」方面，草案中對於「基金管理會」工作小組於選址過程前後持續的公共溝通、或「資訊交流委員會」對潛在場址的審議與議決、或「科技諮詢委員會」對放射性廢棄物管理相關業務的評估，這些政策過程中的重要環節均未見說明。反倒詳述了「建議候選場址」公告後，「資訊交流委員會」於全國性無線電視頻道，辦理正、反意見支持代表的「意見發表會」或「辯論會」。然而，此階段的風險溝通規劃，除了意見支持代表的代表性問題，更預設了一個由意見對立的兩方，就設施設置計畫及長期風險進行「辯論」的科

學實證思維，忽略了在放射性廢棄物風險不確定性，及風險的多重意義與判准之下，這樣的辯論，將因為各種考量與判准不可共量而毫無交集，遑論區分勝負對錯，甚至提升整體社會信任。

更值得商榷的是，在「決策影響力」方面，即便電視辯論正反意見併陳，並單向傳播給了在地民眾。但由於「2016 版草案」修改了地方公投的成案與票決規定，使其得以繞過地方議會的政治生態，僅需由鄉代會或原住民區民代表會通過。並採簡單多數決，得以迴避旅外人口返鄉投票的問題。其結果便是，地方公投將成為正反意見雙方，在建議候選場址所在縣市中的動員能力對決。而風險感受不切身、或顧慮未被考量者，諸如多數「不能代替烏坵人決定」的金門縣民，可能根本不覺得有參與投票的義務。至於原住民族關切的風險「分配正義」問題，也沒有機會透過共享價值的找尋，形成可被普遍接受的正義原則與配套制度。

有鑑於前述「2016 版草案」的諸多扞格與侷限，乃針對其風險溝通與公民參與制度提出相關政策建議如下：

#### 一、短期政策建議：

1. 立法院三個委員會應舉辦多場公聽會，廣泛蒐集各界對草案的意見意見，並提出報告。除了應全程對社會大眾公開之外，亦送交全體立委委員及出席者，作為未來審查法案參考，並且不排除另提草案版本。
2. 邀集不同類型的利害關係人試行多場放射性廢棄物管理的政策審議分析，一方面培養其參與公共事務論證的能力，另一方面累積相關執行經驗。

#### 二、中長期政策建議：

1. 在「機關代表」方面，建議放射性廢棄物管理主管機關的設置，可以考慮行政院本部的常設任務編組，並下設專責管理機構，以增加跨部會協調與決策

能力，也無須排除經濟部與台電公司，更重要的是，不能迴避立法院的監督與預算詢答。在「專家代表」方面，則建議擴大不同意見與領域的專家代表性，並可搭配利益迴避與客觀性的審查。

2. 在「公民代表」方面，建議真正回歸低放射性廢棄物的全國性風險議題的本質，喚起民眾重視其於風險分配中的責任。因此，可以先系統性培養具獨立性、資訊處理技巧與溝通能力的「中介者團隊或組織」，辦理各縣市的公民討論與諮詢。亦可進行貫時性的全國意向調查，以掌握各地民眾對放射性廢棄物處置的主要考量與影響路徑。
3. 於「潛在場址」評選階段，可於評選出各潛在場址之後，從潛在場址所在鄉/鎮、鄰近鄉/鎮、乃至所在縣市，逐級就相關環境與社會調查的評選資料進行政策論證，以匯集地方上可被接受的合理論證意見，並養成地方論證代表。
4. 於「建議候選場址」同意階段，由各潛在場址的地方論證代表，與其他受益者、課責者與被課責者等多元利害關係人代表進行全國性政策論證，擬具相關正義原則與配套制度之後，方就各潛在場址逐一票決，以形成建議候選場址名單。
5. 在「地方公投」階段，則應維持現行公投法之票決規定，但可搭配採實名制的通訊投票系統。
6. 在「兩階段環境影響評估」階段，除了針對環境影響說明書辦理現勘與公聽會，可於二階環評中，由專家與多元利害關係人再次以政策審議分析架構，共同重新框架評估範疇，以避免有環境影響評估法施行細則第 19 條的重大環境影響面向之虞。此外，目前「環境影響評估法」的修正草案正在研擬中，<sup>80</sup> 未來可能在一階環評中就必須納入社會影響評估，如何落實評估範疇的共

---

<sup>80</sup> 資料來源：自由電子報 <http://news.ltn.com.tw/news/politics/breakingnews/1737168>。

同重新框架，又能平衡不同類型開發案的審查效率，還有待後續觀察。

7. 有鑑於共同價值找尋與信任建立均需要時間與過程，因此上述選址過程不應預設時限。
8. 場址興建中、興建完成運轉後及設施除役後，均應授權地方民眾，自組成具公信力的健康評估與輻射平行監測團隊，以銜接原草案中第 37 條之民間舉報規定。並應賦予地方提前中止貯存或處置計畫權利。
9. 選址作業者應整合相關機關網站中零散的放射性廢棄物相關資訊，建立完備的放射性廢棄物官方專屬網站。網站內容除了在公告國內/外放射性廢棄物相關資訊時，應附上資料來源出處，也可嵌入全國與地方政策論證過程的隨選視訊系統，並可增加互動式論壇，由專業溝通團隊負責維護討論品質並回應提問。

對照 2016 版草案中，由上而下的科學專業主義決策模式，及單向宣導的傳統風險溝通模式，前述九點政策建議乃是基於重建整體社會信任所需的「共享價值」找尋過程，由下而上逐步凝聚出對「低放選址政策」規範預設的共識，以達成更具正當性與穩定性的解決之道，並期待能在共同接受的正義原則與配套制度下，追求對風險承擔者最小的損害。

信不可知，義無所立。<sup>81</sup> 未來放射性廢棄物管理法的立法方向，端視政府是否有決心，將資源與公權力運用在形成更具包容性的環境共同體上，並以集體選擇與承擔的角度，共同審議對潛在風險不確定性的管理方式。

---

<sup>81</sup> 左傳（成公八年），「信以行義，義以成命，小國所望而懷也。信不可知，義無所立，四方諸侯，其誰不解體？」

### 第三節 理論反思與未來研究方向

「2016 版草案」的風險溝通模式，採取一種在輸入-輸出系統中除錯(debug)的技術取向觀點，亦即是：因為「低放選址政策」出現了民眾不信任的問題，因此導入知識辯論的公民參與機制，以改變資訊輸入方式，讓民眾瞭解「正確的」專業知識以後，就會相信風險沒有想像中可怕。而前述政策建議的理論根源，則是在更廣泛的社會系統下理解信任問題，並且就信任的本質及其運作來說，信任問題一直存在。小至對他人、大至對社會系統，當個人面對未來的不確定性時，一直是通過信任的判斷，而願意在當下暫時吸納風險，讓社會生活得以繼續運作。

在此理論視角下，「低放選址政策」的信任問題，所彰顯的是在科技發展日益複雜、不確定性日益升高，並引發諸多倫理爭議的現代風險社會中，過去人們在授予政府信任之後，用以確保政府機關能不負所託的科學理性及專家決策模式，已經不再足以讓民眾繼續作出授予信任的判斷，並在風險議題中合作。在缺乏集體信任的情況下，對風險不確定性的知識辯論，只會回到社群信任的判斷，導致信者恆信的結果。因此，必須能從行動者的「主觀圖像」重建信任。並將「不信任」的處理予以制度化，例如監督或參與。否則行動者會轉向其他簡化策略，變得更依賴少量的訊息，並有贊同和強化自身的傾向。奠基於上述理論視角，以下首先將根據前述研究結果，反思 TCC 模型理論在跨國比較與政策分析方面的援用，其次再就未來可以繼續深入的研究方向提出建議。

#### 壹、對援用 TCC 模型理論的反思

從風險管理學界認知到「信任」的重要性開始，風險溝通就從單向的資訊傳遞有效性問題，變成雙向的行動者互動問題。而影響行動者互動結果的因素，除了個人特質，也包括其所處的脈絡。因此 TCC 模型理論也特別重視，在風險議題的脈絡中，不同信任類型如何分別作用，以構成行動者的風險認知與合作行為。

目前從 TCC 模型在不同風險議題中的實證研究，已經歸納出「與風險議題相關的價值與知識」，是兩個影響信任關係強弱的重要脈絡因素。然而，或許由於 TCC 模型在東方社會尚未累積足夠的實證，可以補強政治社會文化脈絡的影響。因此，前述量化分析結果中，假設未成立或反向關係，其背後的脈絡因素反而更值得探究。

特別是，相對於西方社會契約式政治文化，賦予公民收回授權以及反抗國家的正當性。東方的儒家文化則強調個人的忠孝義務與「差序」(differential matrices) 倫理關係，在其家父長型國家與監護型民主的思維中，公民的權利寄望於政府的保障與開放，而思想或政治的衝突競爭，則被視為破壞和諧。例如在研究模型 I 和 II 中都發現，風險不夠切身的金門縣樣本，其「機關信任」能夠替代「知識判准」，並且完全透過「技術安全信心」的中介，形成對「設施接受度」的判斷。但風險切身的台東縣樣本，則出現「越信任越難以接受」的不平感受。因此，「國家-社會關係」與「風險切身程度」，或許可以作為未來繼續觀察的脈絡影響因素，進而補充 TCC 模型在不同政治社會文化中的援用。

至於在研究模型 II 中加入「政策溝通活動」構面，雖然限縮了分析的時序與樣本數，但卻相當符合分析風險溝通實務的需要，並且其結構方程式模型也呈現良好的適配度，因此未來或可繼續驗證，不同類型的風險議題所適合的參與模式，是否真如 IRGC「風險管理階梯」的分類、或為其分類補充更多細節。

其次，就 TCC 模型在政策分析方面的援用而言，五 0 年代興起的「政策科學」，期望藉由提倡實證導向的新科學，來克服傳統社會科學在處理政策實務上的侷限性，以維護並促進二次世界大戰後的民主發展。然而，其所強調的專家治理、因果法則、經驗證據、成本效益計算等觀點，卻為民主政治帶來悖反的效果。因為這種科學專業主義的決策模式，造就出一群有權力界定民眾問題的專家，支撐了一種由上而下的結構，讓多數人被排除在政治過程之外，導致嚴重的經濟與

社會不平等問題。而其強調價值中立的科學理性，也因為預測與控制的管理目標，成為服務政治菁英的工具。並且，在科學理性對社會生活的全面主導之下，任何根植於其他規範判准的反對意見，都被視為反理性或是理盲濫情。

直到七〇年代，當「信任問題」上升成為公共治理必須因應的焦點時，也意味著必須正視過去政策科學所忽視的權力施行與認可二元性，以及公共政策中的不行動問題。就信任問題的本質而言，民眾對政府的授權，也是其消滅未來不確定性的一種社會機制，因此政府運作及政策施行的穩定與正當性，是以民眾信任作為先決條件。在過去簡單科學的時代，民眾透過認可科學理性及專家決策模式，來確保政府機關不負人民所託。但現代風險社會更為複雜不確定，民眾對風險控制的信心也需要更多信任來支撐，相形之下，科學理性與專家決策模式已不足以讓民眾作出信任的判斷與合作，因此需要新的信任穩定機制，並將不信任予以制度化，例如公民參與。

在信任的分類與運作模式中，受價值相似性啟發的信任，主導了對科學證據與信心的詮釋。這意味著，科學並不是科學理性所預設的絕對真實，而同樣是一種人類簡化複雜性的機制，並經過社會同意而成為知識。這一方面證成了科學的社會建構本質，以及在風險議題決策中，納入價值規範判准的正當性與必要性。另一方面，對風險不確定議題進行社會選擇的決策模式，也必須能夠透過重塑集體的價值相似性，以形成新的信任穩定機制，而不是單憑科學或專家就能定義的技術問題。這兩個面向，讓信任問題得以連結到後實證政策分析的倡議，為政策科學到後實證政策分析的轉折，提供了另一個論述基礎。此外，誠如 Fischer(1993: 183) 坦言，並非所以政策分析都需要公民參與，而對信任與信心的分類與運作的實證分析結果，也可作為政策分析工具選擇時的參考。

## 貳、研究限制與未來研究方向

由於本論文為運用 TCC 模型分析「低放選址政策」的初探研究，加上使用次級資料分析方法，因此在變項設計與構面的信、效度方面均有待提升。此外，由於「低放選址政策」的直接利害關係人，多屬偏遠地區並有大量人口外移的現象，也未能有足夠的樣本，進行設施選址所在鄉鎮市的模型建構與比較分析。針對上述研究方法的侷限，首先，建議未來可以繼續廣泛彙整社會科學對信任的理論與實證研究，以建構更具信、效度的問卷，並從 TCC 模型延伸出其他值得探究的面向。例如，前述的政治社會文化脈絡因素、風險切身性、不同風險溝通模式的比較，甚至資訊通信科技、認知資訊傳遞、語言符號互動的影響等跨學門整合分析。

其次，也可針對「低放選址政策」擴大立意抽樣的範圍，比較北海岸、屏東、烏坵與達仁等樣本的設施接受度影響路徑。其中特別值得觀察的是，在不同經濟條件下，回饋金是否能平衡民眾對風險分配正義的不平感受，或不同回饋金分配方式，在民眾設施接受度影響路徑中是否有不同效果。這一方面除了再次回應政府與科技專家重視的經濟誘因效果，另一方面也可檢驗價值規範判准的強韌性。

第三，雖然國內產官學界紛紛引進各種審議式民主論壇，卻不必然重視「參與代表性」、「共同框架問題」、「決策影響力」等提升信任的程序設計，往往造成徒具公民參與形式，卻討論失焦或議而未決，長久以往後的動員疲乏，將為民主政治帶來另一種悖反效果。相較於此，「政策論證架構」則提出相當具體的討論層次，並能透過對政策中經驗與規範問題進行論證，而在被普遍接受的合理論據中，尋求可被普遍接受的共享價值、正義原則與解決方案。

因此，未來也可先累積「政策論證架構」的相關研究與實作經驗，進而於政策過程中試行，並朝向制度化的方向努力。因為面對信任的主觀詮釋性，單憑政



府部門對信任的要求，不可能引發信任關係。而在決策過程中納入「政策論證架構」作為一種提升信任的風險溝通模式，將是政府展現可信度所跨出的第一步。

不過，在決策過程中納入「政策論證架構」不是信任問題的結論，而是開端。因為在論證過程中，仍須重新面對過去政策科學所忽視民主政治本質，包括權力不平等、私人利益與階級利益的考量、主流價值對差異性價值的壓制等等。這除了需要政策分析者對不同論證，如何從競爭趨向融合的過程保持警醒，並避免過份強調共識而造成脅迫。未來對信任問題的研究焦點，也應該從「如何改變公眾的態度」，轉而探詢「如何面對並逐步化解公共審議中的對立與爭議」。誠如 Luhmann (2005[1973]: 40) 所言：

信任並未提供外在問題的解答，而是複雜性問題的一種替代表達形式，  
信任是，而且將依然是一個問題。

## 參考文獻

- Coleman, P. T., & R. Ferguson (2014) [2015]。解決衝突的關鍵技巧，沈耿立(譯)。台北：商周。
- Luhmann, N. (2005)。信任：一個社會複雜性的簡化機制(瞿鐵鵬、李強譯 譯)。上海：上海人民出版社
- Rawls, J. (2005) [1997]。再論公共理性的理念。收錄於李國維等(譯)，萬民法。台北：聯經。
- Schluchter, W. (1980) [1986]。理性化與官僚化—對韋伯之研究與詮釋。顧忠華(譯)，台北：聯經。
- Simmel, G. (2004) [1908]。社會學：關於社會化形式的研究。林榮遠(譯)，北京：華夏。
- 何明修(2014)。邁向「公民運動」：福島事件後的台灣反核運動。2015年12月6日，取自 <http://goo.gl/HIWNYX>。
- 余桂霖(2010)。結構方程式模型：專題分析。臺北：秀威。
- 杜文苓(2011)。環境風險與科技政治：檢視中科四期環評爭議。東吳政治學報，29(2)：57-110。
- 周桂田(2009)。科學專業主義的治理問題—SARS、H1N1、Dioxin、BSE、elamine的管制科學與文化。醫療與社會研討會，南港，中研院社會所。
- 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。臺灣社會研究，45：69-122。
- 周桂田(2013)。全球化風險挑戰下發展型國家之治理創新—以台灣公民知識監督決策為分析。政治與社會哲學評論，44：65-148。
- 林子倫、陳亮宇(2009)。重返民主的政策科學—審議式政策分析概念意涵與途徑之探討。台灣民主季刊，6(4)：1-47。
- 邱皓政(2011)。當 PLS 遇上 SEM：議題與對話。量化研究學刊，3(1)：20-53。
- 施佳良、黃東益(2010)。政府信任與核廢料處置政策：以低放射性廢棄物最終處置選址政策為例。台灣政治學會 2010 年學術研討會，台北，東吳大學。
- 許文鴻(2012)。低放最終處置場選址之政策工具：多元利害關係人觀點。政治

大學公共行政學系碩士論文，未出版。

- 陳寬裕、王正華 (2013)。結構方程模型分析實務—AMOS 的運用。台北：五南。
- 湯京平、蔡瑄庭、范玫芳 (2009)。低放射性廢棄物最終處置設施候選場址地方公投之研究。行政院原子能委員會委託研究計畫 (編號：97FCMA010)，未出版。
- 黃之棟 (2014)。談「核」容易？：從烏坵選址看我國當前低放射性廢棄物最終處置問題。空大人文社會學報，10 (1)：45-66。
- 黃東益 (2003)。民主商議與政策參與—審慎思辯民調的初探。台北：韋伯文化。
- 黃東益 (2014)。放射性廢棄物最終處置民眾關心議題蒐集與分析。行政院原子能委員會委託研究計畫研究報告 (編號：1032001INER047)，未出版。
- 黃東益、朱文妮 (2015)。政府信任與低放射性廢棄物最終處置場接受度：台閩地區、台東縣與達仁鄉之比較。中國行政評論，21 (1)：77-110。
- 黃芳銘 (2007)。結構方程模式：理論與應用。臺北：五南。
- 蕭代基、黃德秀 (2007)。補償對鄰避現象的影響—以烏坵低放射性核廢料場址為例。2015 年 3 月 8 日，取自 <http://goo.gl/PBBZFO>。
- 瞿宛文 (2011)。民主化與經濟發展：台灣發展型國家的不成功轉型。台灣社會研究季刊，4：243-288。
- Axelrod, R., & W. D. Hamilton (1981). The Evolution of Cooperation. *Science, New Series*, 211(4489): 1390-1396.
- Beck, U. (1992). *Risk Society: Towards A New Modernity*. London: Sage.
- Bickerstaff, K., I. Lorenzoni, N. F. Pidgeon, W. Poortinga, & P. Simmons (2008). Reframing Nuclear Power in the UK Energy Debate: Nuclear Power, Climate Change Mitigation and Radioactive Waste. *Public Understanding of Science*, 17(2): 145-169.
- Bingham, G. (1986). *Resolving Environmental Disputes: A Decade of Experience*. Washington, DC: The Conservation Foundation.
- Chung, J. B., & Kim H.-K. (2009). Competition, Economic Benefits, Trust, and Risk Perception in Siting a Potentially Hazardous Facility. *Landscape and Urban Planning*, 91: 8-16.
- Earle, T. C. (2009). Trust, Confidence, and the 2008 Global Financial Crisis. *Risk Analysis*, 29(6): 785-792.

- Earle, T. C. (2010). Trust in Risk Management: A Model-Based Review of Empirical Research. *Risk Analysis*, 30(4): 541–574.
- Earle, T. C., & G. Cvetkovich (1999). Social Trust and Culture in Risk Management. In G. Cvetkovich & R. Löfstedt (Eds.), *Social Trust and the Management of Risk* (Pp.9-21). London: Earthscan.
- Earle, T. C., & M. Siegrist (2006). Morality Information, Performance Information, and the Distinction between Trust and Confidence. *Journal of Applied Social Psychology*, 36(2): 383–416.
- Earle, T. C., & M. Siegrist (2008). On The Relation between Trust and Fairness in Environmental Risk Management. *Risk Analysis*, 28(5): 1395–1414.
- Earle, T.C., M. Siegrist, & H. Gutscher (2007). Trust, Risk Perception, and the TCC Model of Cooperation. In M. Siegrist, T.C. Earle & H. Gutscher (Eds.), *Trust in Cooperative Risk Management: Uncertainty And Skepticism in the Public Mind* (Pp.1–49). London, UK: Earthscan.
- Fan, M.-F. (2006). Environmental Justice and Nuclear Waste Conflicts in Taiwan. *Environmental Politics*, 15(3): 417- 434.
- Fan, M.-F. (2009). Public Perceptions and the Nuclear Waste Repository on Orchid Island, Taiwan. *Public Understanding of Science*, 18: 167.
- Fiorino, D. J. (1989). Technical and Democratic Values in Risk Analysis. *Risk Analysis*, 9(3): 293–299.
- Fischer F. (1993). Citizen Participation and the Democratization of Policy Expertise: From Theoretical Inquiry to Practical Cases. *Policy Sciences*, 26(3): 165-187.
- Fischer, F. (2000). *Citizens, Experts, and the Environment: The Politics of Local Knowledge*. Durham, N.C.: Duke University Press.
- Fischer, F. (2007). Deliberative Policy Analysis as Practical Reason: Integrating Empirical and Normative Arguments. In Frank Fischer, Gerald J. Miller & Mara S. Sidney (Eds.), *Handbook of Public Policy Analysis: Theory, Politics, And Methods* (Pp.223-236). Boca Raton: CRC Press.
- Hanberger, A. (2012). Dialogue as Nuclear Waste Management Policy: Can a Swedish Transparency Programme Legitimize a Final Decision On Spent Nuclear Fuel? *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 9(3): 181-196.
- He, G., Arthur P. J. Mol, & L. Zhang (2013). Public Participation and Trust in Nuclear

- Power Development in China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 23: 1-11.
- Hecló, H. (1972). Review Article: Policy Analysis. *British Journal of Political Science*, 2: 83-108.
- Hill, M. (2003). *The Policy Process in Modern State* (3<sup>rd</sup> Ed.). New York: Prentice Hall.
- Hine, D. W., C. Summers, M. Prystupa, & A. Mckenzie-Richer (1997). Public Opposition to a Proposed Nuclear Waste Repository in Canada: An Investigation of Cultural and Economic Effects. *Risk Analysis*, 17(3): 293–302.
- Huang, G. C-L, T. Gray, & D. Bell (2013). Environmental Justice of Nuclear Waste Policy in Taiwan: Taipower, Government, and Local Community. *Environ Dev Sustain*, 15: 1555–1571.
- Huntington, S. P. (1991). *The Third Wave: Democratization in the Late Twentieth Century*. Norman: University of Oklahoma Press.
- IAEA (The International Atomic Energy Agency) (1995). *The Principles of Radioactive Waste Management, Safety Series No. 111-F, A Publication within the RADWASS Programme*. Retrieved from <http://Goo.Gl/Vi47fh> .
- IRGC (International Risk Governance Council)(2006). *White Paper on Risk Governance towards an Integrative Approach*. Retrieved from <https://Goo.Gl/0rdc0c>.
- Jenkins-Smith, H. C., C. L. Silva, M. C. Nowlin, & G. Delozier (2011). Reversing Nuclear Opposition: Evolving Public Acceptance of a Permanent Nuclear Waste Disposal Facility. *Risk Analysis*, 31(4): 629-644.
- Johnson G. J., (2007). The Discourse of Democracy in Canadian Nuclear Waste Management Policy, *Policy Sciences*, 40(2): 79-99.
- Jonsson P., J., K. Andersson, R. Bolado, B-M. Drottz Sjöberg, M. Elam, M. Kojo, G. Meskens, J. Pritsky, Ph. Richardson, L. Soneryd, L. Steinerova, G. Sundqvist, B. Szerszynski, C-O. Wene, & H. Vojtechova (2010). Towards Implementation of Transparency and Participation in Radioactive Waste Management Programmes. Retrieved from <http://goo.gl/1XNEq7>.
- Kasperson, R., D. Golding, & P. Tuler (1992). Social Distrust as a Factor in Siting Hazardous Facilities and Communicating Risks. *Journal of Social Issues*, 48: 161-187.

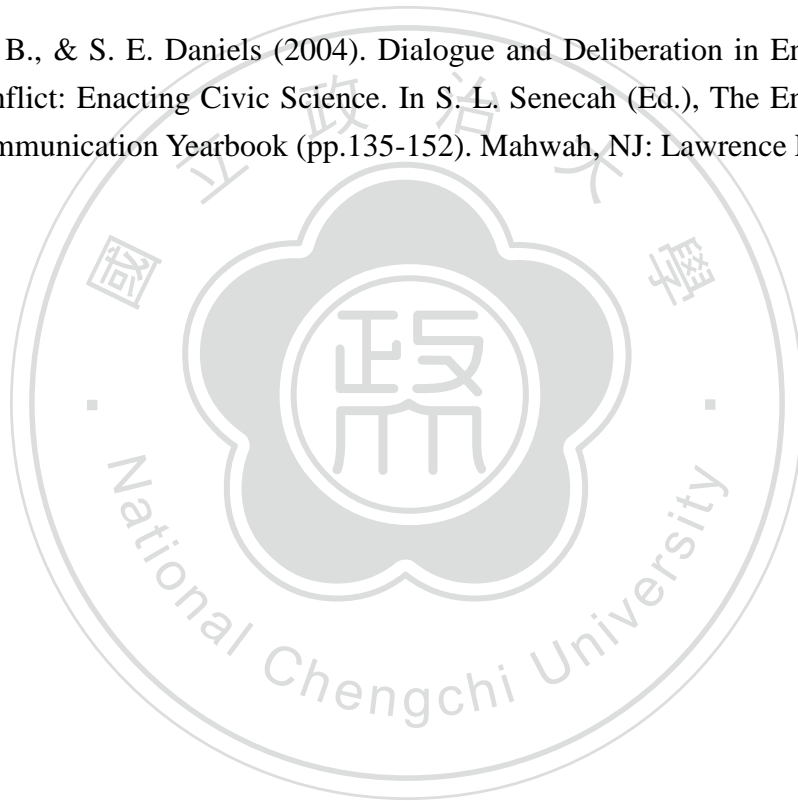
- Katz, S. B., & Miller, C. (1996). The Low-Level Radioactive Waste Siting Controversy in North Carolina: Toward a Rhetorical Model of Risk Communication. In C. G. Herndl & S. C. Brown (Eds.), *Green Culture: Environmental Rhetoric in Contemporary America* (pp. 111-40). Madison: University Of Wisconsin Press.
- Keller, C., M. Siegrist, & T. C. Earle (2011). The General Confidence Scale: Coping with Environmental Uncertainty and Threat. *Journal of Applied Social Psychology*, 41(9): 2200–2229.
- Kinsella, W. J. (2004). Public Expertise: A Foundation for Citizen Participation in Energy and Environmental Decisions. In S. P. Depoe, J. W. Delicath, & M. A. Elsenbeer (Eds.), *Communication and Public Participation in Environmental Decision Making* (pp. 83-95). Albany, NY: SUNY Press.
- Krannich, R. S., & S. L. Albrecht (1995). Opportunity/Threat Responses to Nuclear Waste Disposal Facilities. *Rural Sociology*, 60(3): 435–453.
- Kuhn, R. G. (1998). Social and Political Issues in Siting a Nuclear-Fuel Waste Disposal Facility in Ontario, Canada. *Canadian Geographer*, 42(1): 14–28.
- Lasswell, H. (1951). The Policy Orientation. In D. Lerner & H. Lasswell (Eds.), *The Policy Sciences* (pp. 3-15). Stanford, Calif.: Stanford University Press.
- Lasswell, H. (1970). The Emerging Conception of the Policy Sciences. *Policy Sciences*, 1(1): 3-14.
- Levi, M., & L. Stoker (2000). Political Trust and Trustworthiness. *Annual Review of Political Science*, 3: 475–507.
- Lipshitz, R., Z. Gilad, & R. Suleiman (2001). The One-Of-Us Effect in Decision Evaluation. *Acta Psychologica*, 108(1): 53–71.
- Luhmann, N. (1979). *Trust and Power*. Chichester: John Wiley.
- Luhmann, N. (1993). *Risk: A Sociological Theory*. New York: De Gruyter.
- Larson, Magali S. (1979). *The Rise of Professionalism: A Sociological Analysis*. University Of California Press.
- Mah, D. N.-Y., P. Hills, & J. Tao (2014). Risk Perception, Trust and Public Engagement in Nuclear Decision-Making in Hong Kong. *Energy Policy*, 73: 368–390.
- McAllister, D. J. (1995). The Second Face of Trust: Reflections on the Dark Side of Interpersonal Trust in Organizations. *Research on Negotiation in Organizations*, 6: 87-111.

- Messick, D. M. (2000). Context, Norms, and Cooperation in Modern Society: A Postscript. In M. Van Vugt, M. Snyder, T. R. Tyler & A. Biel (Eds.), *Cooperation in Modern Society* (pp. 231–240). New York: Routledge.
- NEA (The OECD Nuclear Energy Agency) (2010). *Radioactive Waste in Perspective*. Retrieved From <https://Goo.Gl/7mwfcs>.
- Neuman, W. L. (2006). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*. Boston, Mass.: Pearson.
- Olsen, M. (1965). *The Logic of Collective Action*, Cambridge: Harvard University Press.
- Ostrom, Elinor. (1998). A Behavioral Approach to the Rational Choice Theory of Collective Action. *The American Political Science Review*, 9(21): 1-22.
- Perko T. (2012). *Modelling Risk Perception and Risk Communication in Nuclear Emergency Management: An Interdisciplinary Approach*. Retrieved From <http://Goo.Gl/K9mejz>.
- Petts, J. (2008). Public Engagement to Build Trust: False Hopes? *Journal of Risk Research*, 11(6): 821-835.
- Rau, I., P. Schweizer-Ries, & J. Hildebrand (2012). The Silver Bullet for the Acceptance of Renewable Energies? In S. Kabisch, A. Kunath, P. Schweizer-Ries, A. Steinführer, (Eds.), *Vulnerability, Risk and Complexity* (pp. 177-191). Leipzig: Hogrefe.
- Renn, O. (2004). The Challenge of Integrating Deliberation and Expertise: Participation and Discourse in Risk management. In T. L. Macdaniels & M.J. Small (Eds.), *Risk Analysis and Society: An Interdisciplinary Characterization of the Field* (pp. 289-366). Cambridge: Cambridge University Press.
- Renn, O. (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* (pp.81-99). Routledge, New York, NY.
- Renn, O., & D. Levine (1991). Credibility and Trust in Risk Communication. *Technology, Risk, And Society*, 4: 175-217.
- Rhodes, R. A. W. (1990). Policy Networks: A British Perspective. *Journal of Theoretical Politics*, 2(3): 293-317.

- Rousseau, D. M., S. B. Sitkin, R. S. Burt, & C. Camerer (1998). Not So Different After All: A Cross-Discipline View of Trust. *The Academy Of Management Review*, 23(3): 393-404.
- Rowan, K. E. (1994). Why Rules For Risk Communication are Not Enough: A Problem-Solving Approach to Risk Communication. *Risk Analysis*, 14(3): 365–374.
- Rowe, G., & L. J. Frewer (2000). Public Participation Methods: A Framework for Evaluation. *Science, Technology & Human Values*, 25(1): 3-29.
- Shi, T. (2014). *The Cultural Logic of Politics in Mainland China and Taiwan*. Cambridge University Press.
- Siegrist, M., Earle, T. C., & Gutscher, H. (2003). Test of a Trust and Confidence Model in the Applied Context of Electromagnetic Field (EMF) Risks. *Risk Analysis*, 23: 705–716.
- Siegrist, M., Gutscher, H. & Keller, C. (2007). Trust and Confidence in Crisis Communication: Three Case Studies. In M. Siegrist, T.C. Earle & H. Gutscher (Eds.), *Trust in Cooperative Risk Management: Uncertainty And Skepticism in the Public Mind* (Pp. 267-286). London: Earthscan.
- Siegrist, M., H. Gutscher, & T. C. Earle (2005). Perception of Risk: The Influence of General Trust, and General Confidence. *Journal of Risk Research*, 8: 145–156.
- Sjöberg, L. (2000). Limits of Knowledge and the Limited Importance of Trust. *Risk Analysis*, 21(1): 189-198.
- Sjöberg, L. (2004). Local Acceptance of a High-Level Nuclear Waste Repository. *Risk Analysis*, 24(3): 737–749.
- Sjöberg, L. (2009). Precautionary Attitudes and the Acceptance of a Local Nuclear Waste Repository. *Safety Science*, 47: 542–546.
- Slovic, P. (1992). Perception of risk: Reflections on the psychometric paradigm. In S. Krimsky & D. Golding (Eds.), *Social theories of risk* (pp. 117–152). Westport, CT: Praeger.
- Slovic, P. (1993). Perceived Risk, Trust, and Democracy. *Risk Analysis*, 13(6): 675–682.
- Slovic, P. (1999). Trust, Emotion, Sex, Politics, and Science: Surveying the Risk-Assessment Battlefield. *Risk Analysis*, 19(4):689-701.



- Slovic, P. (2012). The Perception Gap: Radiation and Risk. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 68(3): 67-75.
- Smith, B. C. (1976). *Policy Making in British Government*. London: Martin Robertson.
- Stewart, D. W., & M. A. Kamins (1993). *Secondary Research: Information Sources and Methods*. Newbury Park: Sage Publications.
- Stolle, D. (1998). Bowling Together, Bowling Alone: The Development of Generalized Trust in Voluntary Associations. *Political Psychology*, 19(3): 497-525.
- Viklund, M. J. (2003). Trust and Risk Perception in Western Europe: A Cross-National Study. *Risk Analysis*, 23(4): 727-738.
- Walker, G. B., & S. E. Daniels (2004). Dialogue and Deliberation in Environmental Conflict: Enacting Civic Science. In S. L. Senecah (Ed.), *The Environmental Communication Yearbook* (pp.135-152). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.



## 附錄一 受訪者編號與訪談綱要

訪談時間/ 受訪者類型	受訪者編號	訪談綱要
9/15 15:00 金門台電代表	受訪者 A	1. 目前台電在推動最終處置場選址作業方面，規劃了哪些機制？與組織架構？
9/22 15:00 台東台電代表	受訪者 B	2. 現正進行的溝通工作包含哪些項目？ 3. 您認為目前台電在地方推動選址的工作成效如何？遇到哪些民眾回應？因應之道為何？ 4. 台電、中央政府與地方政府如何進行合作、分工與協調？您覺得有什麼可以改進的地方？
9/16 10:00 金門縣議員	受訪者 C	1. 對於被經濟部公告為低放最終處置場的建議候選場址，您個人有什麼看法？主要的判斷依據是什麼？ 2. 您認為最終處置場的興建將對地方帶來哪些成本與效應？您對於處置場回饋金有什麼看法？
9/23 15:30 台東縣議員	受訪者 D	3. 目前議會同仁對於辦理最終處置場縣市公投，贊成與反對比例為何？贊成或反對的主要考量是甚麼？ 4. 您對於目前選址的程序（包括公投）與相關配套措施有什麼看法？如果將要進行公投，您將會採取什麼樣的行動？如果公投結果是贊成興建，您認為處置場回饋金應如何運用？ 5. 您對於政府相關單位（包含台電），在最終處置場相關資訊的傳遞與民眾回應性方面有什麼看法？台電公司過去如何進行與縣議會的溝通？您認為，溝通成效應如何提升？
9/23 10:00 台東村長	受訪者 E	1. 對於台東達仁被經濟部公告為低放最終處置場的建議候選場址，您個人有什麼看法？主要的判斷依據是什麼？ 2. 您認為最終處置場的興建將對地方帶來哪些成本與效應？您對於處置場回饋金有什麼看法？
9/23 13:00 台東部落頭目	受訪者 F	3. 目前部落鄉親對於辦理最終處置場縣市公投，贊成與反對比例為何？贊成或反對的主要考量是甚麼？
9/23 13:00 台東地方社團 理事長	受訪者 G	4. 您對於目前選址的程序（包括公投）與相關配套措施有什麼看法？如果將要進行公投，您將會採取什麼樣的行動？如果公投結果是贊成興建，您認為處置場回饋金應如何運用？ 5. 您對於政府相關單位（包含台電），在最終處置場相關資訊的傳遞與民眾回應性方面有什麼看法？台電公司過去如何進行與在地民眾的溝通？您認為，溝通成效應如何提升？

## 附錄二 2016 年放射性廢棄物管理法草案

條	文	說	明
	第一章 總 則	章名	
第一條	為有效管理放射性廢棄物，維護國民健康與生活環境，兼顧世代公平正義，確保國土永續發展，特制定本法；本法未規定者，適用其他有關法令之規定。	本法立法之宗旨。	
第二條	本法專用名詞定義如下： 一、放射性廢棄物：指具有放射性或受放射性物質污染，有危害國民健康及生活環境之虞的廢棄物。 二、高放射性廢棄物：指用過核子燃料或其經再處理所產生之萃取殘餘物。 三、低放射性廢棄物：指用過核子燃料或其經再處理所產生之萃取殘餘物以外之放射性廢棄物。 四、處理：指使用物理及化學方法，改變放射性廢棄物之體積、形態、成分或其他性質。 五、貯存：將放射性廢棄物安全保管在專屬設施內，未來將取出進行最終處置。 六、長期貯存：指高放射性廢棄物安全貯存五十年以上，但不超過一百年。 七、最終處置：將放射性廢棄物放置在適合的設施中，與生物圈永久隔離，且不再取出。 八、經營者：指經政府指定或核准經營核能發電、放射性廢棄物處理、貯存、長期貯存或最終處置設施者。	一、本法用詞之定義。 二、參考美國標準定義，將放射性廢棄物分為高放射性及低放射性廢棄物。 三、放射性廢棄物管理須依其種類、特性及其管理進程進行不同處理、貯存及最終處置。 四、由於高放射性廢棄物最終處置的難度較高，研發工作需時較長，因此在最終處置設施完成之前，需要存放在長期貯存設施，以維護其輻射安全，並防止人為入侵。	
第三條	本法所稱主管機關：在中央為行政院環境保護署；在直轄市為直轄市政府；在縣（市）為縣（市）政府。	本法各層級之主管機關。	
第四條	本法所定中央主管機關之權責如下： 一、有效管理放射性廢棄物，減少後世子孫的負擔與風險。 二、制定放射性廢棄物永續管理政策，每十年檢討一次。 三、放射性廢棄物處理、貯存、運輸、長期貯存及最終處置方案與計畫之規劃、訂定、執行、審查與督導。 四、低放射性廢棄物最終處置設施、高放射性廢棄物長期貯存設施及高放射性廢棄物最終處置設施之調查、選址、設計、建置與經營。	一、中央主管機關在本法中應負之責任與執行事項。 二、放射性廢棄物管理為期長遠，因此有必要每十年檢討其管理政策，以符合時空背景與國際趨勢。 三、放射性廢棄物可能危害民眾健康及環境安全，主管機關有責任妥善管理其處理、貯存及最終處置。 四、放射性廢棄物長期貯存及最終處置設施之調查、選址、設計、建置與經營是極具挑戰性的環保工作，必須由中央主管機關負	

<p>五、建立民眾監督放射性廢棄物管理的機制及溝通平台。</p> <p>六、建立放射性廢棄物資訊系統，主動公開相關資訊。</p> <p>七、放射性廢棄物管理法規之訂定、研議及釋示。</p>	<p>責規劃與執行。</p> <p>五、建立民眾參與監督的機制，並主動公開相關資訊，可提升民眾對放射性廢棄物管理之信心。</p>
<p>第五條 本法所定直轄市、縣（市）主管機關之權責如下：</p> <p>一、轄內放射性廢棄物相關設施環境之監督。</p> <p>二、管理轄內放射性廢棄物造成環境污染之調查與整治。</p> <p>三、協助轄內放射性廢棄物管理作業，包含放射性廢棄物相關設施的選址、用地、運輸、建置與經營。</p>	<p>一、直轄市及縣（市）主管機關在本法中應負之責任與執行事項。</p> <p>二、直轄市及縣（市）主管機關必須維護其轄區之環境與安全，因此對轄內放射性廢棄物相關設施之環境安全，負有監督之責；若設施或環境有污染之虞，則應進行查證，必要時執行相關整治作業。</p> <p>三、直轄市及縣（市）主管機關有責任協助中央主管機關執行轄內放射性廢棄物相關設施之管理作業。</p>
<p>第六條 本法所稱管制機關，為行政院原子能委員會。</p> <p>放射性廢棄物管制相關法規，由管制機關制定之。</p>	<p>本法放射性廢棄物輻射安全之管制機關。</p>
<p>第七條 中央主管機關應設放射性廢棄物資訊及交流委員會，委員會之任務如下：</p> <p>一、蒐集、調閱、整理、製作放射性廢棄物處理、貯存、運輸及最終處置相關資訊，並提供民眾參考。</p> <p>二、針對放射性廢棄物處理、貯存、運輸及最終處置相關議題，辦理發表會或辯論會。</p> <p>三、對低放射性廢棄物最終處置設施、高放射性廢棄物長期貯存設施及高放射性廢棄物最終處置設施的建議候選場址評選作業，行使同意權。</p> <p>前項委員會置委員三十一人至三十七人，由各直轄市、縣（市）推薦之社會公正人士、民間團體代表及專家學者組成。轄內設置放射性廢棄物貯存、長期貯存或最終處置設施的直轄市、縣（市）至少要有二位委員，委員之任一性別比例不得少於全體委員三分之一，委員之任期為兩年。</p> <p>放射性廢棄物資訊及交流委員會之組織規程與經費，由中央主管機關擬訂，報請行政院核定後發布之。</p>	<p>一、參考法國高級核安全透明與資訊委員會（HCTSIN）及由地區核安資訊委員會（CLI）組成的地區核安資訊委員會全國聯盟（ANCCLI），將放射性廢棄物相關資訊公開透明化，使民眾瞭解放射性廢棄物相關設施及其對健康與環境之影響。</p> <p>二、參考法國國家公開辯論委員會（CNDP），針對放射性廢棄物相關議題，負責安排公民發表會或辯論會，傾聽民眾的意見，並可參與決策。</p> <p>三、本法擬納入前二項所述之資訊公開與公開辯論之精神，由民間人士組成放射性廢棄物資訊及交流委員會，以建立公民參與管道，達到資訊公開透明之目的。</p> <p>四、保障人民知的權利，增進人民對於放射性廢棄物議題之理解與認知。</p> <p>五、規定委員之遴聘資格與任期。</p> <p>六、轄內設置放射性廢棄物設施的直轄市、縣（市），至少有二位委員，以掌握最新資訊及其對轄區的影響。此外明定性別比例，以落實性別平權原則。</p>
<p>第八條 中央主管機關應設放射性廢棄物科技諮詢委員會，每二年針對放射性廢棄物管理政策</p>	<p>一、由中央研究院推薦專家學者，成立放射性廢棄物科技諮詢委員會，每二年評估放射</p>

<p>及相關業務進行評估，向立法院及中央主管機關提供專業意見。</p> <p>前項委員會由中央研究院推薦之專家學者組成，任期四年，其中國外專家學者不得少於全體委員人數三分之一。</p> <p>放射性廢棄物科技諮詢委員會之組織規程，由中央主管機關擬訂，報請行政院核定後發布之。</p>	<p>性廢棄物管理政策的執行方向及業務實施成效，並參考國際經驗，提供立法院及中央主管機關公正獨立的意見，作為適時修正政策方針的依據。</p> <p>二、規定委員之遴聘資格與任期。</p> <p>三、放射性廢棄物管理政策需要參考國際經驗與規範，我國並非聯合國會員，國際相關資訊受限，因此明定國外專家學者比例，藉此與國際經驗接軌。</p>
<p>第二章 處理、貯存及運輸</p>	<p>章名</p>
<p>第九條 核能發電經營者應減少產生放射性廢棄物，並對其產生的放射性廢棄物進行處理後，運送至貯存設施。</p>	<p>為減少放射性廢棄物之貯存及最終處置的負擔，要求經營者積極減少廢棄物之產生量及其體積。</p>
<p>第十條 放射性廢棄物處理及貯存設施經營者應依據低放射性廢棄物的特性及其最終處置的長期安全需求，實行分類封裝、貯存與管理，並建立可追溯之記錄檔案。</p> <p>前項低放射性廢棄物分類及其他應遵行事項之辦法，由管制機關定之。</p>	<p>一、為使我國低放射性廢棄物的貯存與管理與國際接軌，應參考國際標準，將低放射廢棄物依其特性及最終處置的長期安全需求，進行分類封裝、貯存與管理。</p> <p>二、經營者應建立放射性廢棄物相關資訊之追蹤系統，並確保記錄檔案之正確性，以提供安全管理及追查源頭之依據。</p>
<p>第十一條 放射性廢棄物貯存設施經營者每年應將所有放射性廢棄物的來源、特性、狀況、數量、貯存地點及運送等有關資訊，呈報中央主管機關及管制機關。</p>	<p>經營者每年呈報放射性廢棄物來源、特性、狀況、數量、貯存地點及運送等相關資訊，以提供中央主管機關及管制機關管理及公開資訊之依據。</p>
<p>第十二條 放射性廢棄物貯存設施經營者應維護設施之輻射安全，確保放射性廢棄物封裝容器結構之完整性。</p> <p>前項貯存設施之輻射安全、容器規格、管理制度及其他應遵行事項，由管制機關定之。</p>	<p>貯存設施之輻射安全及放射性廢棄物封裝容器結構之完整性，可能影響工作人員健康與附近地區生活環境，中央主管機關應訂定貯存設施必須遵循之輻射安全、容器規格、管理制度及其他應遵行事項，要求經營者依法維護貯存設施之安全及封裝容器結構之完整性。</p>
<p>第十三條 放射性廢棄物處理或貯存設施經營期間及除役後，其經營者應對設施及其鄰近地區進行環境監測。</p> <p>環境監測結果達污染管制標準者，經營者應進行污染調查與整治。</p> <p>前項設施環境監測辦法及污染管制標準，由中央主管機關會商管制機關定之。</p>	<p>一、為確保放射性廢棄物處理或貯存設施與其鄰近區域之安全，在經營階段與除役以後，皆應進行環境監測，其污染管制標準由中央主管機關制定。</p> <p>二、若監測之污染物濃度達污染管制標準，經營者應提出污染調查報告與整治計畫，進行污染調查與整治工作，以降低對鄰近環境之影響。</p>
<p>第十四條 放射性廢棄物運送至長期貯存設施或最終處置設施過程中，該設施經營者應維護放射性廢棄物的運輸安全及輻射安全。</p> <p>前項運送過程應遵行事項，由管制機關會商中央主管機關及交通主管機關定之。</p>	<p>為確保放射性廢棄物之運輸安全，降低運送過程中可能產生的輻射暴露與健康危害，明定長期貯存設施或最終處置設施經營者應擔負放射性廢棄物的安全責任，並由管制機關會商中央主管機關及交通主管機關制定運送過程應遵行</p>

	事項。
第三章 長期貯存及最終處置	章名
<p>第十五條 中央主管機關應於民國一百二十年以前完成設置低放射性廢棄物最終處置設施，並優先接收蘭嶼貯存場存放之低放射性廢棄物。</p> <p>第一項設施不得接收長半衰期的低放射性廢棄物。</p>	<p>一、明定設置低放射性廢棄物最終處置設施之完成年限，以積極推動設置計畫之進行。</p> <p>二、蘭嶼貯存場低放射性廢棄物之廢料桶設計使用年限為 15 年，有必要優先處置，以避免再度腐蝕滲漏。</p> <p>三、低放射性廢棄物最終處置設施的設計使用年限較短，長半衰期的低放射性廢棄物經過數百年後，其危害性並不會明顯降低，因此不適合存放在低放射性廢棄物最終處置設施。</p>
<p>第十六條 中央主管機關應於民國一百二十五年以前完成設置高放射性廢棄物長期貯存設施。</p> <p>高放射性廢棄物及長半衰期的低放射性廢棄物應存放在高放射性廢棄物最終處置設施。</p> <p>前項設施完成以前，高放射性廢棄物及長半衰期的低放射性廢棄物應集中貯存於高放射性廢棄物長期貯存設施。</p>	<p>一、明定設置高放射性廢棄物長期貯存設施之完成年限，以積極推動設置計畫之進行。</p> <p>二、長半衰期的低放射性廢棄物經過數百年後，其危害性並不會明顯降低，應比照高放射性廢棄物最終處置方式。</p> <p>三、集中貯存高放射性廢棄物及長半衰期的低放射性廢棄物可以降低天災、戰爭及人為入侵的風險，並利於安全管理。</p> <p>四、將高放射性廢棄物及長半衰期低放射性廢棄物存放在長期貯存設施 50 至 100 年，以爭取足夠時間，研究評估先進國家的深層地質處置技術與效益，並有機會運用未來創新的科技，建置我國最終處置設施。</p>
<p>第十七條 高放射性廢棄物最終處置設施應採用深層地質處置方式設置。</p> <p>中央主管機關應設置地下實驗室，研究深層地質、水文條件及工程技術。地下實驗室的規模應分階段逐步擴大，並配合其他重大科技計畫之地下實驗需求。</p> <p>地下實驗室的規劃、設置及運作辦法由中央主管機關定之。</p>	<p>一、高放射性廢棄物處置為高度國際化事務，國際上皆採用深層地質處置方式，將放射性廢棄物永久存放在地下 300 至 1,000 公尺的地層中，與生物圈長期隔絕，以降低對生活環境之影響。</p> <p>二、地下實驗室是研究深處地層地質、水文條件及工程技術的必要設施，其設置目的是評估與驗證高放射性廢棄物最終處置之可行性。</p> <p>三、地下實驗室為國家重大科技投資，有必要循序漸進，累積經驗後，再擴大其規模，並配合其他重大科技計畫地下實驗之需求，以提升其經濟效益。</p>
<p>第十八條 中央主管機關應規劃及執行全國地質、水文等自然環境條件及社會經濟條件的文獻研究與實地調查，評選低放射性廢棄物最終處置設施、高放射性廢棄物長期貯存設施及高放射性廢棄物最終處置設施的潛在場址。</p>	<p>一、低放射性廢棄物最終處置設施、高放射性廢棄物長期貯存設施及高放射性廢棄物最終處置設施場址，應考量對當地生活環境及經濟發展的影響，故需進行自然環境條件與社會經濟條件的文獻研究、實地調查</p>

<p>前項三類潛在場址的評選辦法應依設施的長期安全需求，由中央主管機關會商管制機關分別定之。</p> <p>潛在場址經放射性廢棄物資訊及交流委員會同意者，由中央主管機關公告為建議候選場址，並於二個月內在直轄市、縣（市）政府及鄉（鎮、市、區）公所公告設置計畫及其對環境之影響。</p>	<p>與比較分析，作為評估潛在場址的依據。</p> <p>二、為確保低放射性廢棄物最終處置設施、高放射性廢棄物長期貯存設施及高放射性廢棄物最終處置設施潛在場址的評選依據及程序完備，中央主管機關應會商管制機關，依據三種設施的長期安全需求，分別訂定場址評選辦法。</p> <p>三、明定建議候選場址的評選程序。</p> <p>四、為納入社會民眾的意見，建議候選場址必須經由民間人士組成的放射性廢棄物資訊及交流委員會同意。</p>
<p>第十九條 放射性廢棄物資訊及交流委員會應於低放射性廢棄物最終處置設施、高放射性廢棄物長期貯存設施及高放射性廢棄物最終處置設施建議候選場址所在地直轄市、縣（市）及鄉（鎮、市、區），舉辦發表會及辯論會，並於全國性無線電視頻道提供時段，供正反意見支持代表發表意見或進行辯論，受指定之電視臺不得拒絕。其實施辦法，由中央主管機關定之。</p> <p>建議候選場址公告後一年內經所在地鄉（鎮、市）民代表會或直轄市山地原住民區民代表會議決通過後，所在地直轄市、縣（市）應於四個月內辦理地方性公民投票。</p> <p>第一項建議候選場址所在地為直轄市、省轄市非山地原住民區者，所在地直轄市、省轄市應於建議候選場址公告之日起一年四個月內辦理地方性公民投票。</p> <p>第二項及第三項地方性公民投票不受公民投票法第二條之限制。</p> <p>第二項及第三項地方性公民投票之公聽會及投票程序，依公民投票法之規定辦理。</p> <p>第二項及第三項辦理地方性公民投票所需經費由中央主管機關編列預算。</p> <p>第二項及第三項地方性公民投票結果，有效投票數超過二分之一同意者，即為通過。投票人數不受公民投票法第三十條限制。</p> <p>建議候選場址經第二項或第三項地方性公民投票通過後，其同意票比率最高者，得為候選場址。地方性公民投票之同意票比率，以有效同意票數除其有效投票數計算之。</p>	<p>一、明定候選場址的評選程序。</p> <p>二、放射性廢棄物資訊及交流委員會對低放射性廢棄物最終處置設施、高放射性廢棄物長期貯存設施及高放射性廢棄物最終處置設施建議候選場址應舉行發表會和辯論會。</p> <p>三、舉行公開發表會及辯論會之目的在於經由公民論壇讓各界共同討論最終處置或長期貯存設施設置計畫及長期風險。</p> <p>四、參照公民投票法第十八條。由放射性廢棄物資訊及交流委員會提供全國性媒體平台，供正反意見進行辯論，提升社會大眾對相關議題的瞭解。</p> <p>五、放射性廢棄物最終處置設施及長期貯存設施的設置應尊重在地民意，讓居民充分了解處置設施計畫及其對當地環境的影響與長期風險，故需一年的時間進行意見交流，經地方（鄉、鎮、市、區）代表會議決後，始得進入下一階段直轄市、縣（市）地方性公民投票。</p> <p>六、依據憲法主權在民之原則，為確保國民直接民權之行使，在候選場址評選程序中採用公民投票法。</p> <p>七、由於地方立法機關組織不同，部分直轄市、省轄市之區無法進行代表會議決程序，設定一年四個月內進行溝通與說明的工作，並辦理地方性公民投票。</p> <p>八、考慮可能同時有一個以上的建議候選場址進入候選場址評選程序，雖因地方立法機關組織不同，程序略微不同，但提供相近的時程，於建議候選場址公告後一年四個月辦理地方性公民投票。</p> <p>九、場址之公民投票，性質屬於全國及地方性</p>

	<p>共同事務，故排除公民投票法第二條之限制，進行公民投票。</p> <p>十、公民投票之公聽會及投票程序，則依公民投票法之規定辦理。</p> <p>十一、本法之地方性公民投票為公民投票之特別規定，故所需預算由本法主管機關編列預算。</p> <p>十二、採用簡單多數決制度，鼓勵贊成和反對方參與公民投票，關心公共議題。</p>
<p>第二十條 低放射性廢棄物最終處置設施、高放射性廢棄物長期貯存設施及高放射性廢棄物最終處置設施之設置，對環境有重大影響之虞，應針對其候選場址進行精密調查，並依環境影響評估法第七條第一項規定，檢具環境影響說明書，由中央主管機關依環境影響評估法第八條規定，進行第二階段環境影響評估。</p> <p>候選場址通過環境影響評估審查，並經立法院議決通過後，由行政院核定為場址，並於場址所在地之直轄市、縣（市）政府及鄉（鎮、市、區）公所公告之。</p>	<p>一、場址應於初步調查通過後，執行精密調查，以瞭解地下地質與水文的詳細狀況，確實掌握候選場址與附近地區的地下環境條件。</p> <p>二、低放射性廢棄物最終處置設施、高放射性廢棄物長期貯存設施及高放射性廢棄物最終處置設施之設置，對環境有重大影響之虞，爰規定候選場址依環境影響評估法第七條第一項規定，檢具環境影響說明書，由中央主管機關依環境影響評估法第八條規定，進行第二階段環境影響評估。</p> <p>三、明定場址必須經由立法院議決，並由行政院核定與公告。</p>
<p>第二十一條 低放射性廢棄物最終處置設施、高放射性廢棄物長期貯存設施及高放射性廢棄物最終處置設施場址需用公有土地時，中央主管機關應依法辦理土地撥用；需用私有土地時，中央主管機關應依法辦理土地徵收。</p> <p>中央主管機關於辦理前項撥用或徵收時，得於撥用或徵收計畫書中載明辦理聯合開發、委託開發、合作經營、出租、設定地上權、信託或以使用土地之權利金或租金出資等方式辦理處置設施之開發、興建及經營，不受土地法第二十五條、國有財產法第二十八條及地方政府公產管理法令規定之限制。</p> <p>依第一項規定徵收之土地，應於徵收補償費發給完竣屆滿六年內，依徵收計畫開始使用，不適用土地法第二百十九條第一項第一款及土地徵收條例第九條第一項第一款規定。</p> <p>未依前項規定期限使用者，原土地所有權人得申請照原徵收補償價額收回其土地。但因不可歸責於中央主管機關之事由者，不得申請收回土地。</p>	<p>一、處置設施場址經行政院核定後，該場址座落於公有土地時，中央主管機關應依法辦理土地撥用；若為私有土地，中央主管機關應依土地徵收條例等相關法令規定，辦理徵收。</p> <p>二、由於處置設施場址之遴選，係經公開嚴謹之遴選程序，中央主管機關應依規定與地方政府及民眾充分協商溝通後核定。爰於第二項規定公有土地之撥用，不受土地法第二十五條須經該管區內民意機關同意之限制，以加速推動長期貯存及最終處置計畫。另規定中央主管機關辦理撥用或徵收時，得於撥用或徵收計畫書中載明將撥用或徵收土地之開發方式，以排除國有財產法第二十八條及地方政府公產管理法令規定之限制。</p> <p>三、處置設施之設置，攸關公眾健康與安全，需較長之核照及相關作業時間，方能依徵收計畫開始使用，為配合申照作業時程之需要，爰將未使用徵收土地得申請收回之年限規定延長為六年，有別於土地法第二百十九條第一項第一款及土地徵收條例第</p>



	九條第一項第一款三年之規定。
第二十二條 低放射性廢棄物最終處置設施及高放射性廢棄物最終處置設施之設計、施工與經營，應配合提升場址所在地鄉（鎮、市、區）的就業機會、觀光效益及社會教育功能。	為提升場址所在地附近居民對放射性廢棄物最終處置場的接受度，應將處置設施設計為具備社會教育功能的觀光景點，以提升其經濟效益。處置設施的施工與經營期間，應考慮增加場址所在地附近居民的就業機會。
第二十三條 為推動低放射性廢棄物最終處置設施、高放射性廢棄物長期貯存設施及高放射性廢棄物最終處置設施的選址與建置工作，得回饋設施所在地及其鄰近地區。 前項回饋地區、經費、方式與管理辦法由中央主管機關定之。	一、低放射性廢棄物最終處置設施、高放射性廢棄物長期貯存設施及高放射性廢棄物最終處置設施的選址、施工與經營，可能影響場址所在地及其鄰近地區的居民生活環境，故可給予適當的回饋。 二、中央主管機關應考慮設施所在地及其鄰近地區所受之影響，制定回饋地區、經費、方式與管理辦法。
第二十四條 中央主管機關應確保低放射性廢棄物最終處置設施、高放射性廢棄物長期貯存設施及高放射性廢棄物最終處置設施符合長期安全規範。 前項三類設施之長期安全規範，由管制機關定之。	一、低放射性廢棄物最終處置設施、高放射性廢棄物長期貯存設施及高放射性廢棄物最終處置設施的設計、施工與經營品質，應符合長期安全規範。 二、明定管制機關制訂前項設施之長期安全規範。
第二十五條 低放射性廢棄物最終處置設施、高放射性廢棄物長期貯存設施及高放射性廢棄物最終處置設施建置與經營期間，管制機關應定期派員稽查。	管制機關負責監督低放射性廢棄物最終處置設施、高放射性廢棄物長期貯存設施及高放射性廢棄物最終處置設施的施工與經營期間輻射安全及環境保護相關事項，故應定期派員到實地稽查。
第二十六條 中央主管機關應指定或委託機構，辦理低放射性廢棄物最終處置、高放射性廢棄物長期貯存及高放射性廢棄物最終處置之研究、教育、訓練、公眾溝通及國際合作有關事宜。	低放射性廢棄物最終處置、高放射性廢棄物長期貯存及高放射性廢棄物最終處置涉及跨領域專業知識與新近國際技術發展，需要持續進行研究、教育、訓練及國際合作，並與民眾保持良好溝通，以贏得社會的信賴，爰予明定。
第二十七條 為防救天然或人為可能發生之災害，中央主管機關應針對低放射性廢棄物最終處置設施、高放射性廢棄物長期貯存設施及高放射性廢棄物最終處置設施，依災害防救基本計畫，擬訂災害防救業務計畫，報請中央災害防救會報核定後實施。 管制機關應監督前項災害防救業務計畫之執行。	一、參照災害防救法第十九條，中央主管機關應依災害防救基本計畫，擬訂低放射性廢棄物最終處置設施、高放射性廢棄物長期貯存設施及高放射性廢棄物最終處置設施之災害防救業務計畫，以防救天然或人為可能發生之災害，確保設施的安全經營及設施所在地附近居民的健康安全。 二、災害防救業務計畫經中央災害防救會報核定後，由中央主管機關負責執行。 三、明定管制機關負責監督災害防救業務計畫之執行。
第四章 財務及責任	章名
第二十八條 核能發電經營者應負擔其產生之放	放射性廢棄物處理、貯存、運輸及設施除役主

<p>射性廢棄物處理、貯存、運輸及設施除役相關費用。</p>	<p>要是在核能發電經營相關設施內進行，故相關費用由核能發電經營者負擔。</p>
<p>第二十九條 為確保低放射性廢棄物最終處置、高放射性廢棄物長期貯存、高放射性廢棄物最終處置及核能電廠設施除役等長期性工作經費無虞，避免增加後世子孫財務負擔，中央主管機關應對核能發電經營者預收適當費用，成立放射性廢棄物永續管理基金。</p> <p>前項基金之用途如下：</p> <p>一、各級主管機關依第四條、第五條、第七條第一項、第八條第一項、第十七條第二項、第十八條第一項、第十九條、第二十條第一項、第二十一條、第二十二條、第二十三條第一項、第二十六條及第二十七條第一項規定支出之費用。</p> <p>二、補助核能電廠除役相關工作。</p> <p>三、基金管理、放射性廢棄物資訊及交流委員會及放射性廢棄物科技諮詢委員會相關工作之人事與行政管理費用。</p> <p>四、放射性廢棄物處理、貯存、運輸、長期貯存及最終處置執行成效之審查與監督。</p> <p>五、管制機關辦理低放射性廢棄物最終處置、高放射性廢棄物長期貯存及高放射性廢棄物最終處置之研究與國際合作事宜。</p> <p>六、補助機關（構）、學校及團體推廣放射性廢棄物相關教育與研討活動。</p> <p>七、其他經中央主管機關核准有關低放射性廢棄物最終處置、高放射性廢棄物長期貯存及高放射性廢棄物最終處置工作。</p> <p>第一項基金運用於補助所有核能電廠除役相關工作之費用，累計不得高於基金總額五分之一。</p> <p>每年度應提撥第一項基金前一年餘額萬分之五，支應第二項第五款所需費用。</p>	<p>一、第一項明定成立放射性廢棄物永續管理基金之目的。</p> <p>二、中央主管機關應對核能發電經營者預收適當費用，以確保未來執行放射性廢棄物長期貯存、最終處置及核能電廠設施除役等長期性工作經費無虞。</p> <p>三、第二項明定放射性廢棄物永續管理基金之支應範圍。</p> <p>四、依據使用者付費原則，管制機關進行放射性廢棄物最終處置與長期貯存研究與國際合作所需經費，應由基金支付。</p> <p>五、第三項明定放射性廢棄物永續管理基金運用於補助核能電廠除役相關工作之費用不得高於五分之一，以確保未來有足夠經費支應最終處置及長期貯存工作。</p>
<p>第三十條 放射性廢棄物永續管理基金之來源如下：</p> <p>一、核能發電後端營運基金餘存權益。</p> <p>二、核能發電經營者逐年按核能發電量繳交費用。</p> <p>三、核能發電以外之放射性廢棄物處理、運送、貯存及最終處置繳交費用。</p> <p>四、中央主管機關循預算程序之撥款。</p> <p>五、基金孳息收入。</p> <p>六、其他有關收入。</p>	<p>一、明定放射性廢棄物永續管理基金之來源。</p> <p>二、依據使用者付費至原則，核能發電經營者逐年按核能發電量繳交費用給基金。</p>

<p>前項放射性廢棄物永續管理基金之收支保管辦法由中央主管機關會商管制機關定之。</p> <p>第一項第一款核能發電後端營運基金應予結算。</p> <p>第一項第二款及第三款繳交費用之計算公式、繳費流程、繳納期限、審理查核及其他應遵行事項，由中央主管機關會商管制機關定之。</p>	
<p>第三十一條 前條放射性廢棄物永續管理基金應成立基金管理會(以下簡稱管理會)負責基金管理及運用，該管理會得依下列需要設置工作小組及研究中心：</p> <p>一、依第四條、第七條、第八條、第十五條、第十六條、第十七條、第十八條、第十九條、第二十條、第二十一條、第二十二條、第二十三條、第二十四條、第二十六條及第二十七條規定辦理事宜。</p> <p>二、其他有關基金支用之管理及審查事宜。</p> <p>前項管理會置委員十五人至二十三人，其中學者專家及社會公正人士不得少於全體委員之三分之二，任一性別比例不得少於全體委員三分之一，委員之任期為二年。</p> <p>管理會之組織及運作辦法由中央主管機關定之。</p>	<p>一、成立基金管理會，負責基金管理及運用，並作為基金管理會為放射性廢棄物管理專責機構，下設工作小組及研究中心，以執行法定任務。</p> <p>二、第二項明定基金管理會委員之人數、遴聘方式、資格及其性別比例。</p>
<p>第五章 罰 則</p>	<p>章名</p>
<p>第三十二條 未依第十一條呈報放射性廢棄物有關資訊者，處新臺幣五十萬元以上二百五十萬元以下罰鍰。</p>	<p>經營者未依規定呈報放射性廢棄物之來源、特性、狀況、數量、貯存地點及運送等資訊之處罰。</p>
<p>第三十三條 未依第十三條進行環境監測，處新臺幣五十萬元以上二百五十萬元以下罰鍰，並限期令其改善；屆期未改善者，按次連續處罰。</p>	<p>經營者未依規定進行環境監測之處罰。</p>
<p>第三十四條 意圖為自己或第三人不法之所有，自放射性廢棄物處理、貯存或最終處置設施竊取放射性廢棄物者，處十年以下有期徒刑。</p>	<p>為確保所有放射性廢棄物受到集中的安全處置及管理，處罰竊取者。</p>
<p>第三十五條 破壞放射性廢棄物長期貯存或最終處置設施，處七年以上有期徒刑。情節輕微者，處二年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣一百萬元以下罰金。</p> <p>犯前項之罪因而致人於死者，處無期徒刑或七年以上有期徒刑；致重傷者，處三年以上十年以下有期徒刑；致嚴重污染環境者，處二年以上十年以下有期徒刑。</p>	<p>破壞放射性廢棄物最終處置設施，可能導致輻射外洩，嚴重污染環境，並可能致人於死或重傷，依法處罰肇事者，並負起相關刑責。</p>
<p>第三十六條 依本法所處之罰鍰，經限期繳納，屆</p>	<p>未依限繳納罰鍰之強制執行。</p>

期未繳納者，依法移送強制執行。	
第六章 附 則	章名
<p>第三十七條 經營者違反本法或依本法授權訂定之相關命令而主管機關疏於執行時，受害人民或公益團體得敘明疏於執行之具體內容，以書面告知主管機關。主管機關於書面告知送達之日起六十日內仍未依法執行者，人民或公益團體得以該主管機關為被告，對其怠於執行職務之行為，直接向行政法院提起訴訟，請求判令其執行。</p> <p>行政法院為前項判決時，得依職權判令被告機關支付適當律師費用、偵測鑑定費用或其他訴訟費用予對放射性廢棄物管理有具體貢獻之原告。前項之書面告知格式，由中央主管機關定之。</p>	<p>一、明定本法之公民訴訟提起機制。</p> <p>二、明定行政法院作成公民訴訟之判決時，得依職權判令被告機關支付適當律師費用等相關費用，予有具體貢獻之原告。</p> <p>三、授權中央主管機關訂定公民訴訟之書面告知格式。</p>
第三十八條 本法施行前，依低放射性廢棄物最終處置設施場址設置條例之選址工作，於本法施行後，依本法規定接續辦理。	本法施行後，將依本法辦理低放射性廢棄物最終處置設施之選址工作。
第三十九條 本法施行細則，由主管機關定之。	本法施行細則之訂定機關。
第四十條 本法自公布日施行。	本法之施行日期。