

國立臺灣大學社會科學院國家發展研究所

碩士論文

Graduate Institute of National Development  
College of Social Sciences

National Taiwan University

Master's Thesis



反思臺灣原住民族地區地熱能開發－治理僵局與次政  
治競合的浮現

Geothermal Development in Taiwan's Indigenous  
Regions: A Reflexive Analysis of Governance Deadlock  
and Emerging Sub-political Dynamics

梁日豪

Jih-Hao Liang

指導教授：周桂田 博士

Advisor : Kuei-Tien Chou, Ph.D.

中華民國 114 年 12 月

December 2025

國立臺灣大學碩士學位論文  
口試委員會審定書  
MASTER'S THESIS ACCEPTANCE CERTIFICATE  
NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY



反思臺灣原住民族地區地熱能開發－治理僵局與次政治競合的浮現

Geothermal Development in Taiwan's Indigenous Regions: A Reflexive Analysis of Governance Deadlock and Emerging Sub-political Dynamics

本論文係 梁日豪 (學號 R11341061) 在國立臺灣大學國家發展研究所完成之碩士學位論文，於民國 114 年 11 月 18 日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明。

The undersigned, appointed by the Graduate Institute of National Development on 18/11/2025 have examined a Master's Thesis entitled above presented by Jih-Hao Linag (student ID R11341061) candidate and hereby certify that it is worthy of acceptance.

口試委員 Oral examination committee:

周桂田

林志偉

陳文彥

(指導教授 Advisor)

## 謝誌



能夠到臺大念書於我而言就如同夢一般地不現實，這趟旅程也即將在這篇論文完成之際先行告一段落，首先要感謝我的指導教授桂田老師給予我非常多的幫助與支持，在我撰寫論文時不斷地督促我向前。另外我想感謝兩位口試委員宗弘老師與怡萱老師，在論文口試時給予我非常多寶貴的撰寫建議，讓這篇論文的分析能夠更加豐富與嚴謹。同時我也想感謝所上的兆恬老師，擔任助理的這三年以來受到兆恬老師非常多的照顧，我也因助理工作而累積到許多待人處事的經驗。

感謝高雄的父母一直以來對我的關心與照顧，過去不愛念書又愛玩的我總是讓家人們非常擔心，希望努力畢業的我也能讓高雄的家人們以我為榮。另外我最想感謝的人是我的哥哥，從小就是跟屁蟲的我沒想到就這樣跟著他到臺大念書，童年時希望能夠在同一所學校念書的願望過了十年終於實現了，若是大學那個時候沒有哥哥的鼓勵與幫助，我想我無法擁有目前在臺大所獲得的一切，感謝我最親愛的 Bro 永遠那麼地照顧我，或許當初也只有你相信我會考上臺大吧！感謝媽祖在我大學剛畢業陷入人生最低潮的時期，給予我心靈的扶持並指引我向前的明路，感謝當時帶我去志安宮拜拜的宏軒。

我相當珍惜在臺大這幾年相遇的所有緣分，謝謝風險中心的學長姊不時的關心，也讓我參與了很多中心的活動，我很幸運能跟在學長姊後面學習到很多事物。還有無數個夜晚在 205 研究室一起奮鬥的柏成和易修，以及 213 研究室時常聊天分享生活的宇豪、聆瑄、海朝和冠廷，或是話題總是聊不完的朔亨與晨維，周圍的這些朋友們讓我枯燥的研究生活增添了許多色彩與歡笑。另外，也感謝社聯男排這個充滿溫暖的大家庭，讓熱愛排球的我在臺北也能有個打球的地方和一起拚搏的隊友，能跟你們一起打球真的很開心。

最後、さやちゃんに心からの感謝を捧げます。あなたがそばにいてくれるおかげで、台北の街はまるで暖かな陽射しが降り注いでいるかのように輝きました。宇多田ヒカルの歌のように「あなたと歩む世界は息を飲むほど美しいんだ。人寄せぬ荒野の真ん中、私の手を握り返したあなた」これからも、あなたの手をしっかりと握りしめ、共に未来へと歩んでいけることを願っています。

2025 年 12 月 21 日冬至 於國發所 205 研究室撰寫



## 摘要

臺灣在 2050 淨零碳排的承諾下積極推動再生能源，其中地熱能因低碳與穩定特性被視為潛力基載能源。然而，既有研究多聚焦於技術與資源評估，對於地熱開發進入原住民族地區後所引發的制度矛盾與社會衝突關注仍不足。本研究以此為切入點，結合檔案分析、半結構式訪談及參與式觀察，聚焦在臺東縣太麻里鄉金崙村為核心的原住民族地區，探討制度遲滯治理與社會信任的交互作用。

研究結果顯示，地熱發展的主要瓶頸並非技術不足，而在於治理體系的結構性缺陷。地熱能從《礦業法》轉移至《溫泉法》管轄，發生規範過於繁瑣的問題，雖然政府於《再生能源發展條例》之中增訂地熱專章，但子法設計也無法有效強化投資誘因。同時，《原住民族土地或部落範圍土地劃設辦法》將傳統領域限縮於公有地，架空部落集體諮商同意權，進而加深「制度性風險」。並且，環評程序排除與回饋機制缺位，更導致部落、政府與業者之間陷入更深層的不信任關係。此外，本研究亦觀察到地熱能開發過程中次政治力量的行動與競合，繼承自數十年來原住民族運動的能量，並在公民團體的協力下逐步擴展。原住民族社群在運動經驗累積下，結合 NGO、學界與跨國人權框架，逐漸由被動抗爭者轉變為能提出治理提案的行動主體。這種轉變不僅使社群具備更穩健的知識基礎與組織力量來監督政策，也使地熱能開發過程成為檢驗國家制度正當性的重要場域。

理論層面上，本研究將風險社會在地化為源於治理失靈的「制度性風險」與「風險內爆」，並透過次政治的理論框架，闡明原住民族行動由抵抗轉化為建構「社會強健知識」的制度創新過程，最後透過反身性治理視角，揭示制度反身性修正的動態。政策建議則主張建立資源共管單位以確保決策對等，並推動混合式共同所有權以強化部落實質賦權，並以在地治理與開發契約填補法制空白，以期奠定未來更完善的原住民族權利保障基礎。

綜上所述，臺灣原住民族地區的地熱開發經驗表明，能源轉型不僅是技術與資源的問題，更是土地正義、文化保存與治理正當性的考驗。此研究不僅深化對臺灣能源治理的理解，也對全球能源正義的比較研究提供重要啟示。

**關鍵字：**地熱能、風險社會、次政治、原住民族、反身性治理

# Abstract

Committed to achieving net-zero carbon emissions by 2050, Taiwan is actively promoting renewable energy development. Among these sources, geothermal energy is viewed as a potential baseload power source due to its low-carbon nature and stability. However, existing research predominantly focuses on technical and resource assessments, paying insufficient attention to the institutional contradictions and social conflicts triggered when geothermal development enters indigenous territories. Taking this as a point of departure, this study combines archival analysis, semi-structured interviews, and participant observation. Focusing on indigenous areas centered around Jinlun Village in Taimali Township, Taitung County, it explores the interplay between institutional lag, governance, and social trust.

The results indicate that the primary bottleneck for geothermal development lies not in technical insufficiency but in structural defects within the governance system. The regulatory jurisdiction for geothermal energy has shifted from the Mining Act to the Hot Spring Act, resulting in overly cumbersome regulations. Although the government added a specific chapter on geothermal energy to the Renewable Energy Development Act, the design of the subsidiary laws has failed to effectively strengthen investment incentives. Simultaneously, the Regulations for the Demarcation of Indigenous Land or Tribal Land restrict traditional territories to public lands, effectively undermining the indigenous right to consultation and consent, thereby deepening "institutional risk." Furthermore, the exclusion from environmental impact assessment (EIA) procedures and the absence of benefit-sharing mechanisms have plunged the relationship between tribes, the government, and developers into a deeper state of mistrust. In addition, this study observes the mobilization and contestation of sub-political forces during the geothermal development process. These forces inherit the energy from decades of indigenous movements and are expanding with the collaboration of civil society groups. Accumulating movement experience and aligning with NGOs, academia, and transnational human rights frameworks, indigenous communities are gradually transforming from passive protesters into active agents capable of proposing governance initiatives. This transformation not only equips communities with a more robust knowledge base and organizational



capacity to monitor policy but also turns the geothermal energy development process into a critical arena for examining the legitimacy of state institutions.

Theoretically, this study localizes "risk society" as "institutional risk" and "risk implosion" stemming from governance failure. Utilizing the theoretical framework of sub-politics, it elucidates the process by which indigenous actions shift from resistance to institutional innovation that constructs "socially robust knowledge." Finally, through the lens of reflexive governance, it reveals the dynamics of institutional reflexive correction. Policy recommendations advocate for establishing resource co-management bodies to ensure decision-making parity, promoting hybrid co-ownership models to enhance substantive tribal empowerment, and utilizing local governance and development contracts to fill legal voids, thereby laying the foundation for more comprehensive indigenous rights protection in the future.

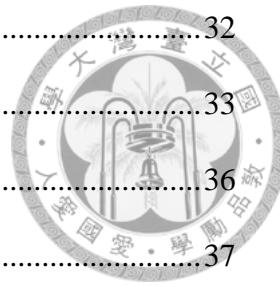
In conclusion, the experience of geothermal development in Taiwan's indigenous areas demonstrates that energy transition is not merely a technical or resource issue but a test of land justice, cultural preservation, and governance legitimacy. This study not only deepens the understanding of Taiwan's energy governance but also offers significant insights for comparative research on global energy justice.

**Keywords:** Geothermal Energy, Risk Society, Subpolitics, Indigenous Peoples, Reflexive Governance

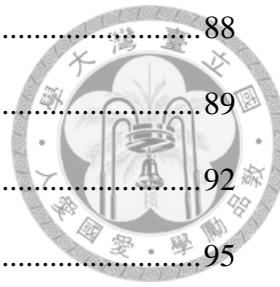
# 目次



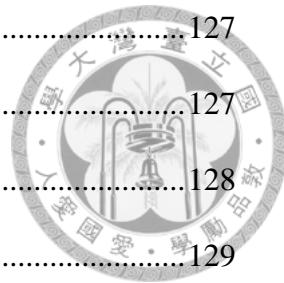
口試委員審定書 .....	i
謝誌 .....	ii
摘要 .....	iii
Abstract .....	iv
目次 .....	vi
圖次 .....	x
表次 .....	x
第一章 緒論 .....	1
第一節 研究背景 .....	1
第二節 問題意識 .....	3
第三節 研究目的 .....	4
第四節 論文各章節安排 .....	6
第二章 文獻回顧與研究設計 .....	8
第一節 原住民族與地熱能 .....	8
壹、從原運到環境權的伸張 .....	9
貳、原住民族與再生能源 .....	12
參、逐漸被重視的地熱能 .....	15
肆、地熱能開發的風險與不確定性 .....	18
第二節 邁入風險社會 .....	20
壹、風險社會理論與反身性 .....	21
貳、風險社會的東亞詮釋 .....	23
參、風險治理與反身性治理 .....	26
肆、社會強健知識 .....	30



第三節 研究設計與方法.....	32
壹、研究架構 .....	33
貳、分析流程 .....	36
參、研究方法 .....	37
一、半結構式訪談.....	38
二、文獻分析法.....	39
三、參與式觀察.....	40
第三章 地熱能的結構性治理遲滯.....	42
第一節 地熱能發展的制度瓶頸.....	44
壹、欠缺專法的地熱能 .....	46
貳、權責不清與行政程序阻礙 .....	48
參、降低開發風險策略不足 .....	53
肆、環評門檻嚴苛與放寬的兩難 .....	56
第二節 原住民族地區的治理遲滯.....	58
壹、模糊的傳統領域與公私有地之爭 .....	59
貳、信任的侵蝕：程序排除與回饋機制的缺位 .....	63
一、環評標準放寬的衝擊 .....	64
二、關係部落劃定爭議.....	67
三、缺乏妥善回饋制度.....	69
參、風險的社會建構與風險事件 .....	72
一、地方對地熱技術的疑慮.....	74
二、風險的內爆：金崙井噴事件分析.....	76
三、高漲的在地風險感知.....	79
第三節 小結.....	82
第四章 地熱能的次政治行動.....	84
第一節 環境運動的次政治典範.....	85



第二節 原住民族的次政治行動與強健知識積累 .....	88
壹、初期的次政治動員 .....	89
貳、在法律實踐中鍛造主體 .....	92
參、公民團體的知識轉譯角色 .....	95
第三節 次政治的新戰線：地熱能開發 .....	98
壹、原住民族的次政治實踐 .....	99
一、創建替代性溝通機制 .....	101
二、擴展論述戰線 .....	103
三、建構新話語權 .....	105
貳、產業端的次政治 .....	107
一、被動的次政治：副作用的政治化 .....	107
二、積極的次政治：從尋求社會合法性到重塑治理規則 .....	108
參、競合關係與另類路徑的探索 .....	112
一、因治理失靈而生的「合作關係」 .....	112
二、監管框架下的根本性衝突 .....	113
三、中介行動者與另類路徑的探索 .....	114
第五章 結論 .....	118
第一節 研究發現 .....	118
壹、失靈的疊加：地熱能治理的三重制度困境 .....	118
貳、信任赤字與多層次衝突 .....	119
參、治理轉型浮現 .....	121
第二節 政策建議 .....	123
壹、從「專家壟斷」到「制度共治」 .....	124
貳、從「事後分潤」到「事前賦權」 .....	125
參、從「個案協商」到「根本立法」 .....	126



第三節 反思理論意涵與研究限制.....	127
壹、理論意涵 .....	127
貳、研究限制 .....	128
第四節 結語.....	129
參考文獻.....	131
壹、中文資料 .....	131
貳、英文資料 .....	142
附錄.....	154
訪談大綱.....	154
壹、地方居民 .....	154
貳、私部門 .....	155
參、公部門 .....	156
肆、NGO 組織 .....	157

## 圖次

圖 1。原住民族環境權根源.....	11
圖 2。研究架構圖（本研究繪製）.....	35
圖 3。研究流程圖（本研究繪製）.....	37
圖 4。世界地熱能發電量排行.....	42
圖 5。臺灣 2024 年地熱裝置容量圖.....	45
圖 6。地熱開發不同階段的風險與成本概念圖.....	53
圖 7。滲漏的地熱發電回注井.....	75



## 表次

表 1。訪談對象清單.....	39
表 2。地方會議田野筆記與公聽會.....	41
表 3。臺灣各再生能源推廣目標裝置容量一覽表.....	43



## 第一章 緒論

### 第一節 研究背景

隨著全球氣候變遷危機日益加劇，再生能源的重要性逐漸受到國際社會的高度關注，臺灣政府在國際壓力與國內環境變遷、能源安全訴求的雙重壓力驅動下，遂於民國 90 年代開始啟動《再生能源發展條例》的立法工程，以法制作為能源轉型的起點（經濟部，2009）。國際自 2015 年以更嚴格的《巴黎協定》取代 1997 年簽訂《京都議定書》後，全球對減碳承諾的要求也愈加明確，各國紛紛提出具體的轉型策略，臺灣雖然並非聯合國的會員國，但是因為位居全球供應鏈的要角，故須同步加速調整國內政策步調，積極回應國際的減碳趨勢與能源治理挑戰。氣候變遷與能源安全的議題交織推動臺灣新一波的能源轉型浪潮，再生能源的推展遂成為政策調適中的核心環節。2022 年 12 月，行政院院會通過《再生能源發展條例》修正案，為再生能源政策奠定新的法制基礎，隨後於同月由國家發展委員會召開「淨零轉型階段目標及關鍵戰略」記者會，正式對外發布臺灣邁向 2050 年淨零碳排的具體行動藍圖，當中明確設定地熱能源的發展目標：2025 年達成 20MW、2030 年則擴增至 56 至 192MW（國家發展委員會，2022）。

在發展再生能源的層面，除了太陽能光電與風力發電持續成長外，臺灣政府亦積極探索重新啟動地熱能源的潛力。作為位處板塊運動活躍的環太平洋火山帶之島嶼型國家，臺灣本身缺乏大陸型國家豐富的礦產儲備，且能源進口依賴程度長期高達 97.3%（經濟部，2023）。在此結構性限制下，地熱能因其穩定性、低碳性與低受氣候因素影響的特性，逐漸被視為補強臺灣能源自主能力的重要支柱之一。對照具有相似地理條件之國家如日本、紐西蘭，過去早已累積多年地熱開發經驗，亦可見地熱能源若能與其他再生能源協同發展，將在實現《巴黎協定》減碳目標與能源去碳化過程中扮演極為關鍵的角色（Paulillo, 2019）。

當前臺灣以 2050 淨零碳排為政策遠景，雖然太陽能與風力發電的發展成果顯著，惟受限於設置空間與自然條件，推展亦面臨社會強大的阻力。相較之下，地熱能不僅屬於穩定的能源供給來源，亦具有低碳排放與低空間占用的特點，其

二氧化碳排放量遠低於煤與天然氣，具備轉型能源結構之關鍵潛力(Kubota et al., 2013；Trutnevyte, 2017；戴文達、黃德昌，2023)。

隨著宜蘭清水地熱案的成功重啟，地熱能再度被納入國家能源規劃視野，並推進至更具開發潛能的火山型區域如大屯山，以及熱流明顯、地熱徵兆密集的花東縱谷。然而，花東地區亦為原住民族部落聚集之處，地熱案場開發商的進入，無可避免地再度牽動歷史上原住民族與國家機器、資本勢力之間的緊張關係。根據原住民族委員會 2024 年的統計，臺灣全國共 88 處具地熱潛能區，其中 59 處位於原住民族傳統領域，顯示地熱開發與原住民族之間具有高度重疊性與潛在衝突風險。<sup>1</sup>

根據經濟部能源署(2023)發布的《我國 2050 淨零排放路徑及策略總說明》，地熱能源與其他再生能源共同組成多元能源供給體系，期望透過在技術、法規與社會溝通層面上的推進，協助建構臺灣具韌性的低碳能源結構，促進能源安全與永續治理。隨著政策持續地推行、國際地熱開發技術的顯著進步，以及宜蘭清水地熱電廠的復甦，地熱能再度成為能源政策中的焦點。然而，地熱開發在具備豐富地熱資源的花東地區卻引發了諸多爭議，政府未能妥善處理過去累積的不信任問題，地熱能開發商的進駐加上法規機制等不足，導致當地居民對地熱能開發抱持高度戒心，甚至表現出強烈的反感態度<sup>2</sup>。這樣的情況表明，儘管地熱能在技術層面與政策討論中重新獲得關注，但在社會層面與治理過程中仍需審慎面對地方社區的參與及共識的建構，以減少矛盾並推動永續發展。

淨零碳排政策推動下，能源轉型逐漸展現出高度的複雜性，不僅涵蓋政治、社會、經濟、科技與法律等面向，也涉及治理模式的深層變革。在政策實施過程中，部分社區、族群與勞工可能承受不同比例的正負向影響，顯示能源轉型並非僅是工程技術的議題，更是全面性的社會重構挑戰。近年來，臺灣政府大力推動再生能源的擴展與本土能源的生產比例提升，其核心目標在於將能源進口依賴度，

---

<sup>1</sup> 資料取自原住民族委員會「113 年度原住民族溫泉產業暨再生能源專案管理」勞務採購案（案號：112066）服務建議書需求說明。

<sup>2</sup> 溫嘉楷（2020）。〈紅葉溫泉吸引地熱發電業者 引發族人抗議〉。公視新聞網。  
<https://news.pts.org.tw/article/493196>。 2024.12.28 檢索



從民國 110 年高達 97.4% 的比例，於 139 年前逐步降至 50% 以下，此舉旨在增加臺灣面對國際能源市場波動的韌性，並強化能源供應的安全與穩定性（行政院，2023）。在此背景下，地熱能源作為具潛力的替代能源，不僅有助於減少對化石燃料的依賴，也日益成為各國能源轉型戰略的關鍵一環，並且由於地熱能開發具有高度區域性特性，更顯示其社會溝通與治理機制的重要性。

## 第二節 問題意識

自 1904 年地熱能發電於義大利問世以來，其開發歷程始終面臨著諸多的挑戰，包括融資困難、資源規模受限、永續性不足（unsustainability）、道路通行權（wayleaves）問題，以及政策、法律和監管框架的不完善等，這些挑戰存在於地熱資源開發的各個階段，並且由於缺乏統一的標準和規範更進一步加劇這些問題（Nakaayi & Nyakabwa-Atwoki, 2024）。

臺灣的地熱能開發與原住民族相關的爭議集中於環境保護、土地使用及族群權益等層面，原住民族與土地之間的深厚連結也使得這些問題格外敏感（熊鴻嘉，2021）。然而，過去無論是政府還是企業的開發計劃，往往缺乏與原住民族部落居民之間平等且有效的溝通與協調，因此在原鄉地區的發展過程中，最棘手的挑戰莫過於與地方族人之間的信任建立，由於歷史上原住民族部落屢次因漢人勢力的侵占而蒙受損失，對外來企業的不信任也已累積多年，地方政府部門也因為擔憂被指控圖利廠商，通常採取較為保守甚至是被動的態度，進一步弱化地方政府自身居中協調的公信力<sup>3</sup>。

地方政府消極的態度，反而讓企業與部落居民之間的對立更加激化，導致開發計劃進入當地進而引發集體抗議的情況屢見不鮮。無論是法規的缺漏或是過於被動的態度，政府的治理不僅無法協助部落，反而加深利害關係人之間的矛盾與對立，對於原住民族部落而言，地熱開發的過程中還需面對企業逐利的壓力，以及國家以政治權力和科學專業作為工具，忽視部落居民的擔憂與聲音，最終將外部成本轉嫁給原住民族部落的風險。

<sup>3</sup> 劉光瑩（2022）。〈台東小鄉公所如何拉台泥做伙，催生全台第一個地熱與溫泉園區？〉。天下雜誌 <https://www.cw.com.tw/article/5122522?template=transformers>。2024.12.28 檢索。

原住民族地區之能源開發困難點在於政府需理解過去對原住民族不公對待的歷史背景及文化特色，並兼顧原住民族之權益與國家綠色能源之永續發展目標，這對政府的治理將會是一個巨大的壓力與考驗 (Shepard & Corbin-Mark, 2009)。地方治理機關扮演著地方的管制者、檢視者與傳達資訊者的角色，當其對風險忽視或未知時，容易形成政府管制缺漏加上地方社會無知的雙重風險社會(周桂田、徐健銘，2014)。

近年政府時常強調永續發展，永續的意涵最初可追溯到布倫特蘭委員會的定義，意即在不損害子孫後代的需要的情況下滿足當代人的需要 (Rybach,2003)。不過即使以永續發展為名的政策治理試圖引導社會走向永續的未來，但並不能理所當然地認為能產生公正和平等的結果，仍必須與整體社會有良好溝通和相應的法規制度設計才能促使降低轉型過程的阻礙 (Moss, 2009；Wang & Lo, 2021)。面對氣候變遷，脆弱的群體首當其衝遭受變遷所帶來的衝擊，受影響最大的將會是弱勢社區、原住民族和收入較低的地區，這些地區在社會經濟上處於不利地位，不成比例地承受著環境品質改變的負擔，並且它們適應變遷的能力也相對較差 (Shepard & Corbin-Mark, 2009)。

綜上所述，本研究認為關注臺灣原住民族環境氣候的治理與溝通層面具有一定的迫切性，在原住民族地區的開發時常涉及多重的利害關係人溝通，彼此間對於開發風險的認知皆不相同，因而萌生本研究的研究問題。本研究的研究問題主要分為兩個：

第一，地熱能源存在許多環境及社會相關的風險議題，然而原住民族地區地熱能陷入發展困境的結構因素為何？各利害關係人之間的衝突為何？

第二，如何保障原住民族群在地熱能發展中的權益？原住民族社會如何能夠形成強大的社會力量與經濟發展為重的政府相互抗衡？

### 第三節 研究目的

Ulrich Beck 的風險社會理論指出，現代化進程中的技術進步與經濟發展總是伴隨著不可預測的風險，這些風險不僅對自然環境構成威脅，也深刻影響社會結構與文化傳統。反身性作為風險理論的核心概念，強調治理體系在應對風險時，必須透過批判性反思與動態調整，重新檢視既有的制度框架與治理模式，以更有

有效地回應不斷變化的風險形式 (Beck, 2006)。在臺灣原住民族地區，地熱能開發面臨的挑戰，包括土地使用權的爭議、地方社區與開發企業之間的衝突，以及中央與地方政府政策協調的不足，這些問題突顯出臺灣現行治理模式在回應地方與社區需求時的局限性。這些治理困境不僅限制臺灣地熱能開發在能源轉型的發展，也進一步加劇地方族群的邊緣化，對於文化價值層面的侵蝕與地方認同的瓦解更構成嚴重威脅（周桂田，2004）。本研究認為，臺灣現行的地熱能開發政策在原住民族地區缺乏有效的風險治理，使原住民族群體暴露於地熱開發所帶來的風險之中。甚至在政府政策的推動下，原住民族的權益可能在無形之中遭到剝奪，進而形成新一波的再殖民，使其在能源轉型的進程中，面臨進一步的邊緣化與社會排除。

在當前推展地熱能源的背景下，《氣候變遷因應法》之中所提出的轉型原則強調，在推動能源政策時應保障弱勢群體的權益，尤其是涉及原住民族的政策更應透過公開透明的諮詢與協商機制，確保其參與權與知情權。<sup>4</sup>然而，實際上臺灣原住民族地區的地熱能開發過程中，這些原則的落實與實際情況往往存在較大的落差，資訊不對稱、溝通機制不足以及利益分配不公的情況依然普遍存在，使得政策推行過程中的風險溝通與利益協商難以真正達成共識，進而阻礙了能源轉型在原住民族部落的推展。因此，本研究以 Ulrich Beck 的風險社會理論為理論基礎，結合其理論核心概念反身性 (Reflexivity) 深入探討臺灣原住民族地區在地熱能開發過程中所面臨的多重挑戰，並試圖提出一套兼顧文化保護、土地權益與永續發展的治理轉型策略。

隨著全球應對氣候變遷與推動能源轉型的需求日益迫切，地熱能因其穩定且低碳的特性，成為能源政策的重要發展方向 (Kubota et al., 2013; Trutnevyyte, 2017)。地熱能的開發不僅是技術或經濟層面的課題，當開發涉及臺灣原住民族地區時，就需要面對土地使用、文化保護以及社會結構衝突等多層次的複雜議題。然而，目前臺灣的研究對於原住民族與再生能源之間的關係相較國外文獻而言著墨較少，並且國際上與地熱能相關的社會科學研究也是寥若晨星 (Spijkerboer et al.,

<sup>4</sup> 《氣候變遷因應法》第 5 條第 1 項的內容顯示：「政府應秉持減緩與調適並重之原則，確保國土資源永續利用及能源供需穩定，妥適減緩及因應氣候變遷之影響，兼顧環境保護、經濟發展、社會正義、原住民族權益、跨世代平衡及脆弱群體扶助。」

2022)。故本研究欲探究地熱能作為政府能源轉型的再生能源選項之一的情況下，地熱能在原鄉地區的發展困境以及相關社會議題。

本研究旨在通過對臺灣原住民族社區、開發企業與政策制定者之間互動的實地調查與深入訪談，揭開地熱能開發過程中的結構性風險與治理瓶頸的面紗，並探索如何透過部落多方參與、文化包容與資訊透明化，實現政策目標與地方需求之間的動態平衡，促使中央政府、地方政府、企業與原住民族部落之間能夠建立深層的協作關係，期盼提升信任度、透明度與合理性，使各方得以共同推動能兼顧能源開發、文化保護與社會公平的永續治理模式。然而，永續發展期盼一種全新的問題處理方式，不同於傳統線性管理中將問題解構且單一化並逐步解決的模式，因此永續發展不應被簡單地視為一套能依據既定標準和決策進行實現的藍圖或最終目標，永續發展應被理解為一種具體的問題框架，著重於不同議題與尺度之間的相互關聯性，並強調這些互動可能帶來的長期且間接的影響(Voß & Kemp, 2006)。最後希望能夠以花東地區的寶貴經驗為基礎，為臺灣其他原住民族地區提供具啟發性的理論框架與實踐方案，從而推動能源開發與文化保護領域中更為全面與包容的治理模式，實現能源永續與社會正義的雙重目標。

#### 第四節 論文各章節安排

第一章「緒論」首先闡述本研究的背景，說明在全球淨零碳排的趨勢下，臺灣將地熱能視為能源轉型的重要選項，然而其開發潛能區多與原住民族傳統領域高度重疊，引發諸多社會爭議。接著提出問題意識，以原住民族地區地熱能陷入發展困境的結構因素為何？以及如何保障原住民族群在地熱能發展中的權益？兩大主軸作為本研究欲探究的研究問題。最後，明確本研究旨在運用風險社會等理論，探討治理僵局的結構性因素，並提出兼顧永續發展與原住民族權益的可能路徑。

第二章「文獻回顧與研究設計」分為三大部分，第一部分為文獻回顧，梳理臺灣原住民族從「還我土地」運動到環境權伸張的歷史脈絡，與過去再生能源開發在原鄉地區引發的議題，以及地熱能開發在國內外的技術與開發風險。第二部分則建構本研究的理論框架，介紹 Ulrich Beck 的風險社會、反身性、次政治等核心概念，並結合周桂田教授提出的「遲滯型風險社會」之在地詮釋，以及

Nowotny「社會強健知識」的觀點，說明如何應用此理論框架分析臺灣的處境。最後，闡述本研究的研究架構與質性研究方法，包括半結構式訪談、文獻分析法與參與式觀察。

第三章「地熱能的結構性治理遲滯」開始進入本研究的分析，深入剖析臺灣地熱發展陷入停滯的結構性原因，呈現國家層級的治理失靈。第一節分析整體的「制度性瓶頸」，包括地熱能在《礦業法》與《溫泉法》之間模糊的法律定位、繁複的行政程序高牆、政府去風險策略的不足，以及環評門檻搖擺不定所製造的制度漏洞。第二節則聚焦於這些制度問題在「原住民族地區」如何被放大，探討因傳統領域界定不清所引發的公私有地爭議、因程序排除與回饋機制缺位所導致的信任侵蝕，以及各個事件如何將潛在不安催化為顯性的社會衝突。

第四章「地熱能的次政治行動」旨在回應第三章所揭示的結構性治理困境，分析體制外的社會行動者如何應對。本章首先將回顧臺灣環境運動的「次政治典範」，說明公民社會如何挑戰國家與專家的知識壟斷。接著，追溯原住民族從早期文化抵抗，到近年透過「反亞泥」、「美麗灣」及「知本光電案」等具代表性的案例，在法律實踐中鍛造主權的次政治行動軌跡。最後，將此脈絡應用於當代的地熱開發新戰線，分析部落如何透過創建替代性溝通機制（如金崙溪流域聯盟）與論述升級（如倡議公正轉型）來保障自身權益，同時也探討地熱產業如何為求生存而展開遊說與組織化，形成另一股促進制度改革的次政治力量。

第五章「結論」首先整合研究發現，再次強調地熱困境源於「制度遲滯」與「信任赤字」的雙重失效，以及在此背景下浮現的多元「次政治行動」競合。其次，闡述本研究的理論意涵，說明如何透過臺灣案例深化對風險社會、次政治及反身性治理等理論的在地化理解。接著，坦誠研究場域範圍、資料來源與時間性等方面的研究限制。最後，基於研究發現提出具體政策建議，期盼臺灣的能源轉型能在制度層面落實反身性治理，邁向兼顧環境永續與社會正義的未來。

## 第二章 文獻回顧與研究設計

### 第一節 原住民族與地熱能



原住民族在土地權益與資源爭奪的歷史中，一直以來面臨來自國家與開發商的多重壓迫與挑戰，從早期位於原住民保留地的開發案到近年的再生能源開發，許多計畫以促進地方經濟發展之名，掩蓋對原住民族傳統領域的侵占與文化價值的侵蝕。<sup>5</sup>進入1990年代後，國際間隨著後進國家發展加速進而讓全球能源需求迅速增長，其帶來的國際環境風險與在地社會挑戰也變得愈加顯著，1992年里約環境與發展高峰會的舉行顯示出國際社會開始關注永續發展（Sustainable Development）的緊迫性，尤其是再生能源開發的議題，應對氣候變化和減少對化石燃料資源的依賴儼然成為全球的當務之急，能源轉型也成為邁向永續發展的核心支柱之一，太陽能、風能、地熱和水力發電等再生能源因其鞏固能源安全和促進能源脫碳的潛力而備受各國讚譽。

然而，再生能源的開發也同時面臨來自結構性的治理挑戰，開發計劃的實施經常與在地的社會、環境、技術等複雜議題交織在一起，例如關鍵技術發展、生態破壞、當地社區抗議以及利益和成本的不平等分配。不過再生能源的發展對原住民族而言並非全然是負面的，原住民族參與再生能源開發所帶來的經濟發展通常會被視為能夠實現自給自足、為社區創造就業機會和收入，以及減少社區對殖民機構依賴的途徑之一（Savic & Hoicka, 2023）。隨著臺灣社會逐漸開始關注環境永續與能源轉型之際，臺灣東部原住民族地區成為地熱能源計畫的重要推動場域，原住民族與再生能源發展的衝突也逐漸浮上檯面。

本節以1980年代的原住民族還我土地運動作為起點，回顧原住民族對自身權利的訴求與歷史發展，並進一步整理近年再生能源於原住民族地區推動過程中所衍生的相關議題。透過回顧原住民族環境權理論的核心概念，與再生能源近年在原住民族地區的發展，進而建構本研究原住民族在地熱能發展權利層面的社會

<sup>5</sup> 簡年佑（2017）。〈原住民族傳統領域劃設，問題爭議好好說清楚〉。法律白話文運動。

<https://plainlaw.me/posts/indigence-rights>。 2024.12.25 檢索。

背景與理論基礎。此外，本節亦納入國際上對於地熱能開發所涉及的技術與社會風險相關之研究，作為後續與風險社會理論連結的關鍵橋樑。



## 壹、從原運到環境權的伸張

臺灣原住民族、土地權與外來開發商的關係是一段跨越世紀的複雜歷史關係。過去在日治時期的原住民族土地政策雖然影響臺灣原住民族之土地幅員與限縮部落的生活空間，然而戰後國民黨承襲日治時期的土地分類並實行保留地私有化政策或許才是實質分裂原住民族保留地集體性的關鍵（官大偉，2014）。保留地私有化將選擇權限制在個人或國家上的二元擁有權制度，此舉直接地破壞原住民族傳統文化和習俗中的集體土地所有制與社會制度（Chen & Howitt, 2017）。西元 1990 年代以前國民黨政府在經濟、法制等各個層面對原住民族採取「同化」策略，試圖將原住民族的傳統習俗與生活方式納入現代法制框架之中，然而此舉卻嚴重忽略原住民族文化的特殊性與自主權，導致原住民族在土地權益保障與文化發展在社會上長期處於弱勢地位（王泰升，2021）。

原住民族權利運動約興起於 1980 年代中期，核心宗旨在於恢復族人作為土地主人的尊嚴與權利，對多數的原住民族而言，土地並非個人所擁有，而是所有生存及生命實踐的空間，然而隨著殖民統治者的入侵，以私有制為基礎的土地管理制度，搭配原住民保留地的措施，逐步奪取本應屬於原住民族的土地（施正鋒、邱凱莉，2018）。原住民族學者也多使用自然環境權與原住民傳統領域的概念，藉以掙脫過去被國家定調為保留地並框限住的土地，然而歷經 1988 年與 1989 年的「還我土地」運動後，原住民族人逐漸意識到，政府僅透過零星增劃保留地的方式草率帶過，此舉未能充分回應族人對土地正義的核心訴求，因此在 1993 年的第三次「還我土地」運動中，原住民族以自然主權為本提出「傳統領域」概念，重新定義土地權的層次與價值（官大偉，2014；拔尚·達立、蕭世暉，2018）。同一時期，更爆發太魯閣族「反亞泥·還我土地」的社會運動，本應屬於太魯閣族人的土地與礦權，在原住民基本法以及諮詢同意辦法皆已公布實施後，經濟部仍在未告知當地太魯閣族部落的情形下同意延展亞泥的礦權 20 年（謝孟羽，2018）。

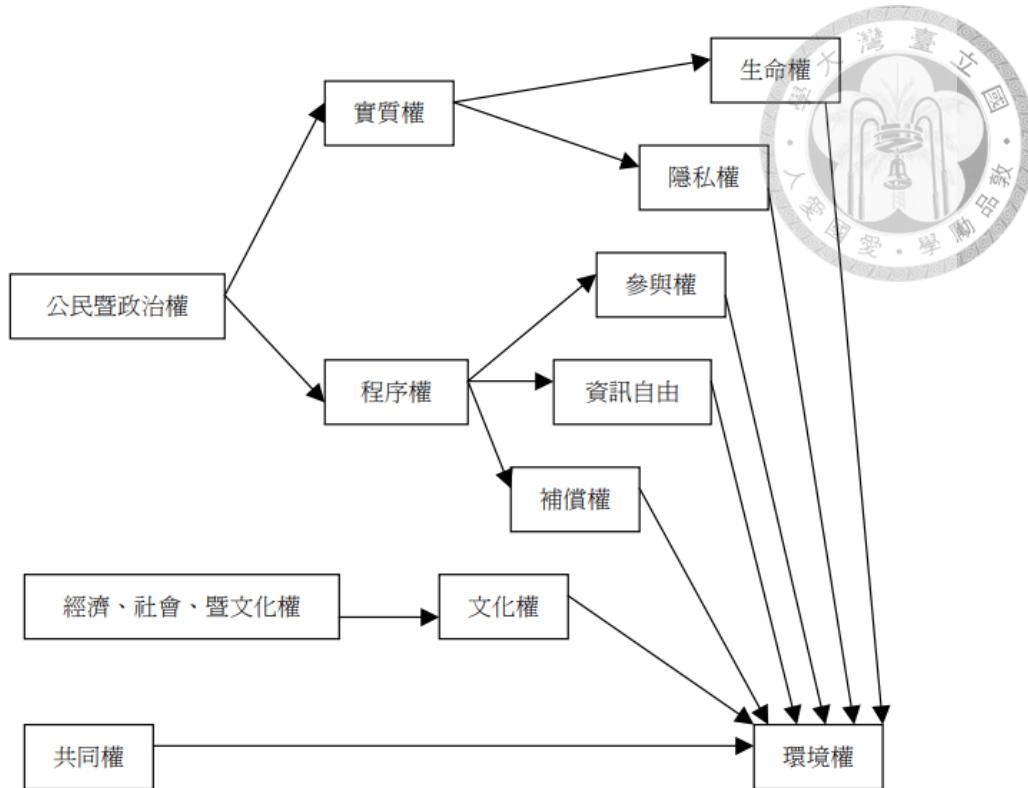
隨著臺灣社會 1990 年代連續多起爭取原民權利的社會運動發展，臺灣社會才開始逐漸重視原住民族的多元文化價值，並且在原住民族人積極參與憲政改革的背景之下，其中於 1997 年的《憲法增修條文》第 10 條明確保障原住民族地位與文化發展，並且隨著《原住民族基本法》等法律的制定才逐漸使原住民族的權益在法規制度上受到重視。然而，現行法制在保護原住民族土地權益與文化資源方面，仍然存在諸多不足之處，規範常常未能全面考慮到原住民族對土地與自然資源的深層聯繫，導致現代法規與傳統文化之間出現制度性衝突，使原住民族的合法權益經常得不到有效保障（王泰升，2021）。

直到 1999 年，陳水扁政府「新夥伴關係」協約的簽署及後續政治契機才終於看到衝突緩解的曙光出現，原住民族運動的核心訴求首次在治理層級轉化為實際的政策行動，包括承認自然主權、締結土地條約、恢復傳統領域與自然資源等具體措施（伍杜・米將，2018）。然而，第二次政黨輪替以後原住民族權利議題卻逐漸被當權者所遺忘，政府機關與技術官僚延續以經濟開發為導向的治理取向，導致官方與公民社會之間的矛盾日漸加深，使原先於首次政黨輪替後出現的合作可能與互信基礎幾乎蕩然無存（周桂田，2013）。

環境權的概念在《原住民族基本法》訂定時透過對自然資源主權的論述納入其中，以自然主權作為訴求的傳統領域概念至今仍還是發展中的議題，2005 年明文訂於《原住民族基本法》的第 21 條第 1 項<sup>6</sup>之中。施正鋒與吳珮瑛（2007）嘗試將環境權與人權結合的邏輯切入，進一步闡述原住民族作為權利主體所擁有的環境權概念。他們以傳統的「三代人權」框架為基礎，亦即第一代人權（公民與政治權）、第二代人權（經濟、社會與文化權利），以及第三代人權（環境、和平與發展權），推演出環境權的理論淵源（如下圖 1）。

---

<sup>6</sup> 西元 2005 年最初版本的《原住民族基本法》第 21 條第 1 項規定：「政府或私人於原住民族土地內從事土地開發、資源利用、生態保育及學術研究，應諮詢並取得原住民族同意或參與，原住民得分享相關利益。」條文中提及的「原住民族土地」根據同法第 2 條規定，係指原住民族傳統領域土地及既有原住民保留地。然而，後續於西元 2015 年的修正案將原本的第 21 條第 1 項規定修改為：「政府或私人於原住民族土地或部落及其周邊一定範圍內之公有土地從事土地開發、資源利用、生態保育及學術研究，應諮商並取得原住民族或部落同意或參與，原住民得分享相關利益。」筆者認為此舉意外地成為原住民族地區地熱能開發的爭議開端，詳見本研究第三章分析。



資料來源：施正鋒、吳珮瑛（2007）

圖 1。原住民族環境權根源

在這一脈絡下，若從財產權的角度加以理解，原住民族對於傳統土地或領域的占有與使用，不僅僅代表個體層次的權益，更體現出一種具集體屬性的所有權（ownership）與財產權（property）（施正鋒、吳珮瑛，2007）。地底資源的歸屬問題也成為另一個爭議點，從拉丁美洲對於地底礦產資源歸屬的研究顯示，即使國家承認原住民族的傳統領域，但是對於地下資源仍普遍認為屬於國家擁有的財產，因此部分學者認為即使是存在於地底的資源，仍應事先經過當地原住民族的知情與同意（Anaya, 1999；施正鋒、吳珮瑛，2007）。

原住民族的文化傳承深植於與傳統領域的緊密連結，這些被劃定為國有土地的傳統領域不僅承載著文化與精神價值，也是其社會運作與生計依存的核心，族人對於傳統領域擁有獨特的環境知識、依賴關係與管理方式，若喪失對這片土地及其自然資源的使用權，將會影響原住民族自身文化的延續與發展（吳吉村，2021）。對於位在地熱潛能區的原住民族而言，地熱能開發項目涉及傳統領域和經濟活動，部落周圍的開發行為可能影響族人與自然資源之間的聯繫，但是在整

體社會上居於弱勢的原住民族群體通常不被充分納入開發計畫的決策過程中，從而面臨土地流失、生活環境改變及文化價值喪失的風險（Taute et al., 2022）。

除了對永續發展的訴求以外，在當代環境議題的討論之中，環境正義（Environmental Justice）也成為原住民族政策領域的重要概念之一，其理論基礎建構於環境權的原則，並與歷史上的環境運動緊密相連。環境運動長期以來，關注環境風險對不同社群的影響，特別是易受環境變遷影響的弱勢群體（Farrell, 2012；Wang & Lo, 2021）。在開發計畫影響地方環境時，部分社群可能因資訊取得的不對稱或參與機制的限制，較難直接影響決策過程。因此，國外的相關研究多指出，當科學知識與政策決策集中於技術官僚體系的評估時，可能會導致特定群體的意見較難被納入討論，從而影響到環境治理的包容性與正當性（Foster, 1998；Shrader-Frechette, 2007）。環境正義的核心內涵包括對族群、文化與社會多樣性的承認，並強調決策過程的公平性與參與性，以確保各社群在面對環境問題時，能夠均等地參與政策的制定、實施與監督，避免特定群體承擔不成比例的環境負擔（McCauley & Heffron, 2018）。環境正義的理論與實踐涵蓋多重面向，除關注環境風險分配的公平性外，亦納入「肯認」與「參與」作為關鍵要素。肯認原則作為公平分配的前提，強調在進行環境影響評估時，須先確保受影響群體的需求與處境被適當考量，並進一步探討影響範圍與程度，以促進資源分配與決策過程的合理性與公平性（Schlosberg & Collins, 2014）。更重要的是，倘若政府欲將地熱能源作為邁向永續發展的關鍵戰略之一，其發展過程便不應僅限於技術效率與經濟效益的考量，而需納入更廣泛的社會正義視角進行全面評估，正如Spijkерboer et al. (2022) 所提及開發案需要同時考慮到公平（負擔和利益的平等分配）、獲取途徑（能源和決策權）和所有權（誰控制和賺取利潤）等問題。

## 貳、原住民族與再生能源

永續能源發展（Sustainable energy development）逐漸被國際視為一種新興的發展典範，致力於能源項目減少對健康和環境的負面影響，同時提高能源的可及性、可負擔性、安全性和能源使用效率（Shortall et al., 2015）。因此，各國為了減輕與化石燃料消耗相關的不利影響並實現永續性，聯合國於 2015 年提出的《2030 永續發展目標》（Sustainable Development Goals, SDGs）除強調包容性發



展的重要性，其中在 SDG7（確保所有人都能獲得可負擔、可靠及永續的能源）與 SDG10（減少國家內部與國家之間的不平等）這兩項目標中，凸顯能源轉型與社會公平對原住民族群體的影響（林木興等人，2018）。

在 SDG7 的概念下，永續能源被視為全球應對氣候變遷的關鍵策略，其宗旨在於推動再生能源發展並提升偏遠地區的能源可及性。但是，由於原住民族部落通常位於基礎設施較為不足的區域，能源供應的不穩定性則進一步限制部落經濟發展與社會參與的機會（洪維志，2018）。此外，倘若能源開發計畫未充分考量原住民族的意見與權益，可能導致傳統領域的使用受到干擾，間接引發土地權爭議與環境衝擊，進而加劇社會矛盾與衝突（林木興等人，2018）。

SDG10 的目標則著重於縮小社會不平等，原住民族在法規制度、經濟機會及決策參與上的結構性不利因素，使原住民族長期處於經濟與政治邊緣，並在國家與地方政策決策過程中缺乏足夠的代表性，導致其權益難以獲得有效保障（施正鋒，2012）。在此背景下，確保原住民族在能源轉型過程中獲得公平的經濟利益分配、維護其土地權，並透過知情同意原則（Free, Prior and Informed Consent, FPIC）促進部落參與，成為相當重要的政策課題，雖然臺灣政府已陸續推動部落能源自主的政策與法規機制，但在實現 SDGs 目標的過程中，仍需進一步強化具體落實方式，以確保原住民族能夠在能源發展中真正發揮主體性，並有效降低開發過程可能帶來的社會與環境風險（林木興等人，2018）。

從地方視角來看，能源政策的推動與執行是一種特定地區或城市與能源系統之間持續互動的動態過程，其核心不僅涉及技術與資源的分配，更牽涉「在地性」（locality）與「城市」（urban）等價值內涵與實踐（Rutherford & Coutard, 2014）。永續能源雖然在國際層次上獲得廣泛的公眾支持（Leiserowitz et al., 2015），但是在地方或社區層面卻經常因受到當地社會反對而難以發展（Bell, 2013）。以臺灣為例，西部的離岸風電發展，以及農地種電與魚電共生等光電策略，皆曾因地方社群疑慮而推動受阻（林雲翔，2021）。因此，深入理解當地居民對於大型再生能源設施的感受與反應，成為促進永續能源轉型能否順利落實的重要關鍵（Olson-Hazboun, 2016）。

然而，從國際上多數原住民族生活區域周圍的能源開發案例來看，原住民族社區很大程度上被排除在該地區的經濟發展和利益分享之外，這些原住民族社區



面臨開發帶來的生活環境影響和社會負擔，但族人卻幾乎沒有從他們的土地和水域的能源開發中獲得任何好處 (Savic & Hoicka, 2023)。並且，因為開採自然資源的財務和技術能力主要都掌握在非原住民手中，政治的力量則會持續增強既有產業參與者體系的權力 (Anaya, 2015)。面對此種情況，多數國家會嘗試以經濟和解 (Economic reconciliation) 的方式解決紛爭，並以建立夥伴關係以及使用財富和福祉本土化的概念來承認和尊重原住民的經濟機會，並通過原住民、非原住民和組織之間的夥伴關係來縮小彼此的差距並促使包容性經濟增長，從而與社區共同創造經濟繁榮 (Savic & Hoicka, 2023)。

臺灣目前於再生能源領域的社會研究實然已經相當豐富，如以屋頂型太陽能為例，從公私協力的夥伴關係探討再生能源的在地實踐(林子倫、李宜卿,2017)。以及透過文蛤養殖之漁電共生為例，探究再生能源開發商透過強而有力的政商利益網絡關係解決潛在社會衝突，然而缺乏地方參與及透明的資訊溝通，加劇社會不信任與抗爭行動，甚至可能讓政府能源轉型的美意變調衍生出非預期的結果 (陳亭穎，2022)。或是以彰化縣福海離岸風電計畫為例，探討臺灣離岸風力發電政策在環評過程中公民社會如何展現社會強健性知識，並分析不同行為者在知識論述的生產與應用上的互動關係 (林雲翔，2021)。目前臺灣再生能源與原住民族的相關研究不在多數，過去相關研究主要集中在太陽能光電與風力發電開發的土地利用、能源自主、環境保護與公正轉型等議題。

再生能源發展與原鄉地區原住民族的能源自主議題，如洪維志 (2018) 探討臺灣原住民部落發展再生能源的能源自主所經歷的複雜過程，該研究以臺東縣達魯瑪克部落和花蓮縣大同大禮部落為案例，分析部落如何發展能源自主，以及過程中遭遇的權力競逐 (認同權、論述權、治理權)。研究指出，部落能源自主不只是能源轉型，更是去殖民化的策略，但同時也面臨自主性兩難，因為在臺灣集權的政經結構下，其成功與否取決於國家支持的程度，並且部落居民反對再生能源計畫的原因並非僅是「鄰避效應」，而是缺乏參與以及黑箱決策所引發的信任危機與抗爭 (洪維志，2018)。近年再生能源開發隨著國際巴黎協定壓力與國內淨零碳排政策而興起，再生能源雖然標榜環境永續，但也容易因此而忽視部落文化、環境維護與社群參與等地方訴求。

部落權益層面的議題，王曉丹（2023）以臺東縣知本的卡大地布光電案為例，並從法律動員的觀點進行研究，卡大地布光電案是臺灣原住民族部落首次針對大型土地開發案執行原住民族諮商同意權的案例。2017 年臺東縣政府計劃在卡大地布部落傳統領域內大規模開發太陽能發電設施，此舉引發部落內部對光電開發案的強烈反抗。儘管部落會議多次表達反對立場，但縣政府仍持續推動開發並由開發商得標。<sup>7</sup>部落內部對於開發案存在分歧，贊成者認為可促進經濟發展，反對者則擔憂破壞傳統文化和環境，在部落內部意見分歧尚未有共識的情況下，在 2019 年 6 月由臺東市公所強行代為召開部落會議，最終以細微的差距通過開發案。然而，在會議的召開方式、程序以及最後的投票結果都出現諸多爭議，三位部落祭司長和一位族人因而提起訴訟，主張會議決議無效，這起光電案除牽涉到原住民族傳統領域外，更因為廠址預定地為保育溼地而引起環保團體關注及抗議（王曉丹，2023）。

## 參、逐漸被重視的地熱能

隨著全球人口增長與現代技術的依賴加劇能源需求，並且在國際關注永續發展目標的背景下，推動再生能源技術成為取代化石燃料的關鍵策略，近幾年的研究顯示，開發地熱能有助於實現能源永續與降低環境衝擊，成為應對氣候變遷與能源安全挑戰的重要途徑之一（Sharmin et al., 2023）。臺灣地熱能的發展歷史過程，最早始於民國 60 年代初期，全球經歷第一次石油危機，對於能源進口比例超過九成的臺灣而言，此次危機顯露依賴進口單一能源的脆弱性，使得當時的中央政府思考能源自主的路徑。

民國 70 年代，臺灣建成裝置容量 3MW 的清水地熱發電廠，此舉讓臺灣躍升成為全球第 14 個擁有地熱能發電廠的國家。然而，由於當時地熱能發電的開發成本高昂，加上地理條件不利以及技術尚未成熟等多重挑戰，導致原本被政府高度重視的地熱能隨即陷入能源政策關注的邊緣（Chen et al., 2007）。除了地熱鑽探的初始成本較高之外，地下資源評估也相當困難，使得過去的地熱勘探主要

<sup>7</sup> 楊語芸（2021）。〈226 公頃光電硬闖卡大地布部落，族人提告訴訟未完，內政部竟先地目變更勘，引發抗爭〉。上下游新聞 <https://www.newsmarket.com.tw/blog/157629/>。2024.12.07 檢索。

集中在地表徵兆上，例如主要位於山區的溫泉或噴氣孔，造成臺灣的地熱勘探落後於太陽能和風力發電等其他再生能源的發展 (Wang et al., 2021)。臺灣目前的地熱能開發因溫度不高屬於淺層的地熱，透過與國外的開發團隊合作交流引進「雙循環式」(Binary Cycle System) 的發電機組，才使臺灣的地熱能得以開展出新的發展道路 (陳崇憲，2022)。

地熱能與原住民族相關的社會研究層面，國際間多數的原住民族認為地熱能發展能夠有助於實現部落能源自主並減少對於化石燃料的依賴，但族人仍擔心開發商在開發過程之中會忽視當地的需求與必須優先處裡的事項，例如提升生活品質、保護生態系統、創造當地就業機會，因此加強社區的決策參與、透明度和文化敏感性，已然成為外國地熱能開發與原住民族合作中亟需解決的核心議題 (Renkens, 2019；Friser et al., 2024)。回到臺灣本身，土地與原住民族權利等難解的問題卻隨著時代的演進，從保留地延伸至各個原住民族地區的開發案，並且在國際逐漸重視減碳與永續之際，爭議也隨之複雜化且拓展到再生能源發展的領域之中，然而臺灣的能源轉型又牽涉到能源政策制定的概念、社會技術想像、社會選擇等歷史和結構的要素 (周桂田，2018)。

劉育馨 (2024) 以臺東縣金崙的地熱開發案為例探討地熱能開發與部落社區的永續發展模式，其研究核心在於應用紐西蘭的「毛利模型 (Mauri Model)」作為評估框架。研究方向著重於從原住民的文化價值觀出發，評估開發案對社群的環境、文化、社會、經濟四個面向所造成的實質影響。該研究指出，金崙開發案的現況對社群整體福祉帶來了負面衝擊，特別是在環境風險(如野溪溫泉消失)、社會程序不正義(如溝通不足)，以及對土地的情感與文化傷害等方面(劉育馨，2024)。此研究顯示衝突的根源不僅是利益分配問題，更是開發商將土地視為「可利用資源」與原住民社群視土地為「生命共同體」的兩種世界觀之間的根本性衝突。

詹雅珍 (2024) 則以被視為相對成功部落地熱發電典範且同樣位於臺東縣的紅葉谷地熱開發案為例，並聚焦於「公民參與治理」的程序性分析，該研究借鑒歐盟的能源治理經驗，探討如何透過建立政府、企業與公民社會之間的多方協力合作模式，來化解開發過程中的挑戰。研究認為，紅葉谷案例的成功關鍵在於早期且持續的溝通、地方政府扮演了關鍵的協調者角色，以及開發案結合「地方創

生」理念，從而建立起足夠的社會資本，並達成經濟利益共享與文化回饋的協力共贏局面，同時也強調「程序正義」是作為建立信任不可或缺的基石（詹雅珍，2024）。

陳怡萱（2024）以臺東金崙溪流域為案例，從公正轉型的角度探討地熱能源開發與原住民族權益之間的議題，提出從部落視角實踐「公正轉型」的可能路徑。研究指出，金崙地區地熱開發潛能高，吸引眾多業者進入租用原住民保留地進行能源設施建置，然而現行法規將「傳統領域」限定於公有土地，使得私有原保地上的開發行為不需履行原基法下的部落諮詢同意程序，導致集體土地權益逐漸被市場邏輯取代，形同國家制度性地削弱部落自治空間（陳怡萱，2024）。儘管部分企業嘗試透過部落溝通與贊助文化活動建立關係，然而制度性的回饋機制仍付之闕如，反映出能源轉型過程中原住民族權益保障的制度性缺位。該研究進一步指出，部落內部為非均質的環境，其中涵蓋多元主體與多重權利主張，包括對傳統領域的文化認同、對土地開發的經濟期待、以及對環境永續的憂慮，在此脈絡下，從制度層面承認原住民族保留地的集體性質，並建立具協商性與多元包容性的治理架構，才能實現真正意義上的公正轉型（陳怡萱，2024）。

臺灣原住民族地區擁有豐富的地熱資源，但在利用這些資源的過程中，同時也面臨來自國際的減碳壓力，國內不僅涉及技術和經濟的考量，還包含社會文化、環境和權力動態等多方面的議題，隨著政府探勘資料陸續公布，吸引大量的地熱開發商進入原住民族地區，爭議也隨之增加並且在部分地區形成激烈的抗爭活動。<sup>8</sup>經濟全球化與能源轉型的快速推進，使原住民族地區再次成為外來資本與政府政策競逐的前線。如同詹順貴（2011）所指出，原住民族地區的開發，不僅是地方發展議題，更是鑲嵌於一段被殖民與被壓迫的歷史脈絡中，因此政府與企業除了理解部落歷史之外，更應在制度層次上給予對等重視與保障。隨著地熱能在原住民族地區的開發逐漸受到重視，如何避免重演歷史中資源掠奪、土地紛爭的陰影將成為原住民族地區與地熱能源共存共榮的新課題。

---

<sup>8</sup> 林吉洋（2020）。〈震動的紅葉部落 01〉地熱鑽探干擾村民爆爭議，縣府稱私有地不需經部落同意，環團批法規模糊〉。上下游新聞 <https://www.newsmarket.com.tw/blog/140146/>。2024.12.07 檢索。



## 肆、地熱能開發的風險與不確定性

在地熱能開發初期主要面臨來自技術與地質不確定性、法規與政策約束，以及經濟與財務限制等層面的風險與挑戰，這個階段開發商將承擔最大的開發風險。首先，最為關鍵的挑戰在於地質條件與技術需求之間的高度相互作用，地下環境的異質性及資源變動性導致技術風險顯著，影響鑽井作業的穩定性、儲集層特性的可預測性及熱能提取效率，若能精確評估與有效降低這些風險對於開發順利推進至關重要 (Lukawski et al., 2016; Pambudi & Ulfa, 2024)。其次，地熱開發所面臨的監管風險主要源於不同國家或地區之間法規、許可程序及政策框架的差異性，開發商在取得開發許可的過程中，可能面臨行政延遲、環境合規要求的複雜性，以及不斷調整的能源政策，這些因素均可能對開發案進程構成阻礙 (Zong et al., 2018)。最後，經濟層面的風險則主要來自於地熱鑽井與資源勘探階段需要投入大量的資本，若地質資源評估仍存有不確定性時，可能進一步加劇財務風險 (Kassem et al., 2025)。此外，資金籌措的困難及地熱能開發的整體經濟可行性與否的不確定性，使開發商在規劃與執行過程中須承擔更大的財務壓力 (Pambudi & Ulfa, 2024)。

環境影響層面，雖然地熱能被普遍視為是一種低碳且永續的能源選擇之一，其開發與利用能有助於減緩氣候變遷帶來的衝擊，然而不同的地熱開發模式仍會伴隨著影響環境的風險，地熱電廠的設置雖相較於其他能源形式占地較小，開發活動仍可能造成土地利用衝突，尤其當地熱資源位於自然保護區或國家公園時，對景觀完整性與生態保護的衝擊尤為顯著 (Soltani et al., 2021)。臺灣在原住民族地區的開發案無論是否為地熱能開發，只要與自然資源開發相關則是會面臨與尚未劃定清晰的原住民族傳統領域的紛爭 (吳吉村, 2021)。再者，地熱開發活動可能產生噪音污染，特別是在鑽井與井測試階段，儘管現代工程技術可透過消音裝置降低噪音，但在某些環境中仍可能引發社會爭議 (Soltani et al., 2021; Sharmin et al., 2023)。地震風險亦是地熱開發須關注的重要議題，地熱流體的抽取與回注過程會改變地下水壓與地殼應力，進而可能導致地層下陷或誘發地震，如韓國浦項地熱場在 2017 年發生的 5.4 級地震，即被認為與水力壓裂技術的增強型地熱系統 (Enhanced Geothermal System, EGS) 有密不可分的關聯 (Ellsworth et al., 2019)。雖然臺灣目前尚未有使用增強型地熱系統技術的開發案，但該技術為目

前國際上地熱開發的趨勢，而深層地熱的開發爭議也早已在德國迅速地擴散，未來若臺灣持續擴大地熱開發的規模，則勢必要面對該技術的風險控管議題（Kunze & Hertel, 2017）。

目前的地熱能研究仍然主要聚焦於技術和地質層面，對於社會科學與人文領域的討論則顯得寥寥無幾，然而地熱能的開發不僅涉及技術與經濟可行性，也與社會接受度、治理模式、能源正義、就業機會等議題密切相關（Spijkerboer et al., 2022）。換句話說，位於被開發地區的群體所面對的開發風險與社會議題需要被更多的研究者看見。前述的社會接受度本身也會受到公眾對地熱的風險認知影響，媒體資訊的傳播方式以及地方社群參與的程度亦同樣有所影響，社會對地熱能的接受度同時也是成功實現國家能源目標的關鍵因素之一（Cousse et al., 2021）。媒體在能源治理過程中扮演著塑造輿論的重要角色，其報導方式會直接影響社會大眾對地熱能源的接受與否。以瑞士的經驗為例，有研究透過對地熱相關新聞長期追蹤與分析發現，地熱能的風險議題往往因突發地震事件或涉及能源政策的公投、選舉而受到廣泛關注，進而使新聞報導量在特定時點顯著增加（Stauffacher et al., 2015）。隨著報導量的提升，反對地熱開發的意見也更容易獲得放大與擴散。此種媒體動態顯示，民眾對於地熱能的重要性判斷，以及對其正當性與安全性的立場，會受到媒體報導密度與正反意見競爭的高度影響。

對現代社會中的部分人而言，風險（risk）可能是透過計量與數據分析得出的抽象概念，但是對直面風險的人而言卻可能是令人恐懼且迫在眉睫的危害，帶有立即性的威脅（周桂田、張淳美，2006）。風險的定義本身具有高度多樣性和複雜性，反映出風險本質上的主觀性和情境依賴性，儘管已經累積了大量理論與實證研究成果，但迄今為止仍無法確立一個統一的標準來認定某一事物是否構成風險，社會大眾對風險的主觀態度將會受到如個人的收入水平、性別、種族背景等多種社會條件影響（Slovic et al., 2016；林宗弘等人，2018）。人類在認定風險時無法如機器般純粹基於數據進行判斷，因此風險將會受到主觀認知、文化背景和社會價值等影響，從而被行動者建構出來，因此風險是具有社會建構的性質（Masuda & Garvin, 2006；Sovacool et.al, 2023）。認定某事物存有風險的方式是具強烈主觀意識的，且並非單純基於客觀的風險評估，故風險將受到個人經驗、文化背景和空間感知的影響，這些因素形塑眾人對於風險的理解和反應，相異的

價值觀、信仰和身份同時也會以不同的方式塑造特定社區的「可接受的風險」(Douglas & Wildavsky, 1983 ; Masuda & Garvin, 2006)。然而，Masuda & Garvin (2006) 的研究指出，風險的認定方式並非僅受心理學因素影響，也不單純依賴科學事實或技術數據，而是受到文化背景、社會結構、經濟需求以及管制機制等多層次因素的交互形塑 (Masuda & Garvin, 2006)。換言之，從宏觀層面來看，各國的社會結構、政策框架與政府的管制方式在風險的建構與治理過程中扮演關鍵角色，使不同國家型塑出各自獨特的風險管制結構。

地熱開發案的實施和營運存在許多風險，這些風險存在於開發的不同階段，從勘探和鑽探到電力生產和資源管理都各不相同，瞭解和解決這些多重風險對於確保地熱能開發的成功和永續性至關重要 (Kassem et al., 2025)。同時，為了最大限度地減少未來的衝突，在開發案的選址過程和正式啟動時，都必須審慎處理有關該問題的溝通和公眾參與，資訊透明度並且讓當地行動者參與決策過程也至關重要，這意味著一個經過設計且合適的流程是必要的，從而能夠為公眾提供用自己的方式建構問題的可能性 (Stauffacher et al., 2015)。

## 第二節 邁入風險社會

從風險社會理論的觀點而言，開發的風險並非單純的技術或環境問題，而是與政治、經濟、社會結構深度交織，進而形成一個高度複雜且難以預測的風險場域，若僅依賴傳統科學與技術專家主導的風險管理模式，可能不足以有效地回應社會對於開發風險的疑慮，反而在結構層面可能因忽略地方知識與社會文化脈絡而引發更大的反對聲浪 (周桂田，2005)。風險社會理論在歐洲與美國各異的發展軌跡反映不同學術傳統與政策背景對風險議題的詮釋方式，美國關注個體層面的風險感知與決策行為，強調心理因素與社會條件對風險認知的影響，而歐洲學派則強調風險的社會結構性，關注現代社會如何因科技發展與全球化進程，逐步累積新的風險型態，試圖透過宏觀視角理解風險社會的形成與治理挑戰 (林宗弘等人，2018)。本節將從風險社會理論出發，回顧理論的意涵及其在東亞脈絡下的特色，並接著回顧反身性治理、公民的角色以及強健知識的內涵，最後建構本研究的理論基礎與研究架構，並嘗試與地熱能的發展結合。



## 壹、風險社會理論與反身性

風險社會（risk society）的概念在德國社會學家 Ulrich Beck 於 1986 年通過自身對於歐洲及全球的觀察與分析，將其思想匯集於《風險社會》（Risk Society）一書，出版後同年於前蘇聯發生的車諾比核災更奠定風險的概念在社會學領域之地位，同時也受到社會廣泛的重視（周桂田、徐健銘，2015）。對於 Beck 而言，風險意味著社會對災難（catastrophe）的預期，這樣的預期會以虛擬的狀態存在，並且僅在社會能夠預期得到的未來時會成為討論點，因此當風險成為現實事件時，就不再是風險而是成為實際的災難（Beck, 2006）。周桂田（2005）指出，傳統工業社會的政治秩序以社會契約論為核心，並建立在理性、進步與代議制民主等理念之上，然而高度聚焦於科技進步與經濟發展，卻使得社會忽視生態環境的保護以及社會不平等的議題，進而導致風險累積並且最終將由社會內部產生自毀性的爆發（周桂田，1998；2005）。

風險社會中的風險並非僅是自然災害，而是與現代化進程之間無法分割的「人為製造的不確定性」，現代社會之科技發展和經濟發展所產生的不確定性成為風險社會主要的風險來源，這些風險往往是無形的、難以計算和不可逆轉的（Beck, 2008）。換句話說，與傳統風險之間較為不同的一點，「當代的風險」指涉的是由於人類本身行為或決策，所導致未來發生損害或毀滅的可能性（周桂田，2006）。當代社會正在面臨這些發展所引發的多重風險，而這些風險對既有的政治結構與社會連帶關係形成了顯著的挑戰，迫使現代社會需要採取反身性（reflexivity）的態度，對其發展模式以及過去的歷史脈絡進行自我檢討與調整，風險社會的概念也突破過往傳統政治秩序的侷限，將政治行動融入公民日常生活的各個面向，使得公民在反身性行動中的主體性及參與的重要性逐漸升高（周桂田，2005）。

Beck 提出的反身性（Reflexivity）概念論及現代化進程中的內在矛盾及其引發的社會變遷的複雜性，並且對於理解當代風險社會的形成與發展具有相當重要的啟發意義，其更進一步討論「反思（Reflection）」與「反身性（Reflexivity）」之間的特性，儘管表面相似，但本質上存在著顯著差異，特別是在作用機制及影響層面上，在西方與東方國家之間的語境上也很容易會混淆彼此的涵義。反思（Reflection）是一種有意識的、主動的批判性思考行為，通常基於既有的知識



和理論框架，旨在透過理性分析來理解並改進個體行為或社會現象，這一過程由個體或群體所驅動，是典型的理性化過程，試圖以系統化的思維來審視並應對現實問題，反思的特徵在於其基於知識的應用，以及強調個人或集體的理性參與，這在某種程度上反映了啟蒙運動以來對理性主體性的不斷追求（Beck, 1994；周桂田，1998）。

然而，反身性（Reflexivity）則代表著現代化進程中的一種深層且具有結構性力量的社會現象，反身性超越了個體的控制，是現代化發展的自發產物，通常會涉及到社會制度的解構與再建，其所體現的是一種「非知識（non-knowledge）」<sup>9</sup>的力量，意旨為那些在現代化過程中被忽視的副作用、風險和意外後果，這些「非知識」的產物會在現代化進程中逐漸累積，並最終對社會結構產生了深遠的系統性影響（Beck, 1994:175）。換句話說，風險社會中傳統工業社會的監管體系無法充分應對其自身運作帶來的風險，因此社會需要對自身進行「自我對質」式的反省（Beck, 1994:10）。反身性現代化的意外後果，開啟了一個關於「理性主張的戰場（a battleground over rationality claims）」，專家的知識不僅在此相互碰撞，也與來自民間的知識和社會運動的主張發生衝突（Woodman et al., 2015）。因此，風險變得具有政治上的反身性，因為不僅是個人與機構必須面對不確定性，政治意識形態和政府政策也日益受到公眾的審查和批判（Lee Ludvigsen, 2025）。

Beck 將社會的演化進程區分為傳統社會、第一現代（工業社會）與第二現代（風險社會），第一現代即所謂的工業社會是以啟蒙運動之理性為核心，並強調技術進步和科學理性作為實現社會控制與經濟增長的主要工具，從傳統社會過渡至第一現代的這一階段現代化普遍被視為通往科技進步與經濟繁榮的路徑，社會相信通過技術和知識的積累可以預測並控制風險，而從第一現代邁向第二現代的過程則是所謂的「反身性現代化（Reflexive Modernization）」，即社會必須應對過去所累積之不確定性（Beck et al., 2003；周桂田、徐健銘，2016）。傳統社會主要面對的是由自然災害引發的不確定性，這些不確定性通常與自然界的破壞有

<sup>9</sup> 「非知識（non-knowledge）」並非單純的「不知道」，而是指那些由現代化本身所製造出來，但其影響範圍、規模和時間長度都超乎我們想像的風險。例如，核能災害的長期影響、基因工程的倫理問題，或氣候變遷的複雜後果，都是在發生之前，科學家和決策者無法完全掌握的。在風險社會中，非知識凸顯了科學與專業知識的侷限性。雖然有大量的數據研究，但面對高度複雜、相互關聯的風險，傳統的因果關係分析已然不足以解釋所有問題。

關，然而隨著人類社會邁入第一現代而帶來顯著的科技進步，科技產物及其所帶來的環境污染卻逐漸演變為一種新型風險（杜文苓、施麗雯、黃廷宜，2007）。除了環境破壞帶來的威脅之外，若社會與法制規範無法隨科技與社會的發展進行必要的修正，亦可能導致新的風險與不確定性，進一步使整體社會陷入難以掌控的局面（周桂田，2017）。反身性作為工業社會轉向風險社會之現代化進程中的一個關鍵特徵，不僅展現了社會對過往累積風險的批判性檢討，也促使治理者和公民重新審視傳統價值與現代制度之間的關係（周桂田、徐健銘，2016）。在這種自我檢視的過程中，現代社會逐漸認識到，無論是環境污染、技術失控，還是制度失靈，這些風險的產生與解決都離不開整體社會結構的深層改革（周桂田、曾政學，2017）。

綜合上述對於風險社會的回顧，理論層次上的風險社會是一個有別於過往傳統工業社會下的政治秩序與社會連帶關係的新型社會型態，同時也是事實、價值觀和恐懼的複雜混合體（Cross, 1998；周桂田，2005）。風險的挑戰也隨各國脈絡的不同而有其各自特色，Beck 晚期的研究逐漸與東亞的發展經驗結合展開對話，Beck 強調風險社會的反身現代性概念不該僅是依循西方工業先進國家的現代化模式，而是提倡各國應使用反身性的方法評估其自身獨特的政治、歷史、經濟與文化特徵，從而探索出具有自主內涵且切合本土需求的現代化發展路徑（周桂田、徐健銘，2016）。

## 貳、風險社會的東亞詮釋

周桂田（2002）從在地社會風險的角度重新反思探討臺灣社會回應科技風險的脈絡，並初步整理臺灣作為後進科技學習國家自身所形成的風險滯後型態，從而引發更為嚴重的危機，他認為風險社會的概念在發展型國家的脈絡底下形成獨特的「遲滯型風險社會（Delayed Risk Society）」樣態。遲滯本身的基本定義為發展延遲，但是有別於西方中心主義認為後進國家將會依循先進國家的問題發展模式，如同 Beck 所述後進國家的風險社會樣態應當脫離西方先進國家的範式，回過頭反思後進國本身內部的社會脈絡（周桂田，2002；周桂田、徐健銘，2016）。因此，對於遲滯的解釋應當回歸到臺灣的社會內部本身，意即因科技與經濟發展形成的新型風險背後所刻劃的歷史結構因素與管制文化，而臺灣社會無法迅速有

效地省思並應對而產生內在的延遲，這樣的遲滯也將會在臺灣社會原先的風險之上增添更多的危機（周桂田，2002）

臺灣遲滯型風險社會的形成背景源於後進追趕型新興工業社會的歷史結構與發展邏輯，依據發展型國家（developmental state）理論，這類型的國家通常由具有高度科技知識的官僚系統主導國家發展策略，政府透過威權式治理掌控科技與經濟政策，並干預市場運作以引導私部門投入特定產業，同時壓抑公民社會的成長，使公眾參與和認知難以有效提升（鄭為元，1999；瞿宛文、安士敦，2003；瞿宛文，2017）。在此脈絡下，「遲滯型風險社會」的特徵逐漸浮現，指的是當面對高科技進展與環境挑戰時，政策與治理機制受到結構性及體制性的滯後影響，促使公民社會無法即時辨識、因應與處理日益複雜的風險，這樣的情況存在於快速工業化與技術創新的社會中，當新興科技驅動經濟成長的同時，也可能引發長期性風險，例如生態系統破壞、社會不平等擴大與倫理爭議加劇（周桂田，2000；2002；2005）。

然而，政府官僚體系普遍傾向依賴科學實證主義作為決策基礎，將風險分析限縮於技術性與量化的框架內，忽視風險所蘊含的社會文化層次與價值多樣性，利用科學實證與數據的決策也易受到政治操弄的影響而缺乏客觀性（Irwin et al., 1999）。治理模式缺乏回應性與包容性，進而導致風險回應產生遲滯性，特別是在由科學專家主導、資訊傳遞採取單向線性方式的政策設計下，難以有效處理地方社會對於風險的倫理疑慮與價值衝突（周桂田，2012）。此外，在經濟至上的發展意識形態主導下，市場邏輯容易缺乏對環境永續的基本認識，同時公民社會也尚未建構起制度性的監督機制，導致諸如能源轉型等政策推動過程容易陷入制度性僵局與治理困境（周桂田，2018）。近年來，針對遲滯型風險社會的社會研究逐漸蓬勃發展，反映出臺灣在面對多項風險議題上尚存有諸多未解的挑戰，包括基因科技、生物辨識、食品安全以及能源轉型等領域（周桂田，2002；周桂田、張淳美，2006；周桂田、徐健銘，2014；曾友嶧，2015）。

從基因科技的爭議能夠發現臺灣本地社會在基因議題上，無法對該科技議題發展出得以相抗衡的理性思考與批判聲音的原因在於認知落差，認知落差分別具有兩種層面的落差意涵，一是對複雜科技技術內涵的「知識落差」（knowledge gap），二是缺乏流通且透明的風險資訊以及缺乏溝通討論的「資訊落差」（information



gap)，時間上的遲滯正是由於前述落差所引發(周桂田，2002)。然而，躍升到整體社會系統的尺度時，因國家注重經濟發展忽視風險又缺乏媒體長期的追蹤，加諸在地社會批判風險的量能不足，使得系統性落差在時間的遲滯上更顯嚴重，從而形成惡性循環(周桂田，2002)。臺灣在地的遲滯型風險社會為建立在匱乏的公共理性辯論之上，關鍵在於社會對科技議題上缺乏風險政治、社會與科技之間的溝通與相應的民主機制(周桂田，2002)。因此，溝通的鴻溝來自於制度缺陷所造成，東亞由專家的宰制、隱匿風險、壓抑公眾感知的經濟先行樣態，使公眾對風險的疑慮無法被聽見，公眾行動從而被視為無知且非理性的行為(周桂田，2004；2013)。

另外，在食品安全議題上臺灣社會同樣面臨治理遲滯所帶來的挑戰，從臺灣政府食品安全的管制邏輯上，仍然能夠看到政府以經濟為重並隱匿風險的作為，然而除了政府以外的行動者之中，企業承擔社會責任的能力也逐漸開始受到社會的檢視，亦即過去企業公關形式的贊助活動需要有所改變，需正視地方需求與防範風險(周桂田，2017：121)。政府的管制風格向來以科學實證主義為主，若無法有顯著的數據顯示對於健康、環境有影響，則管制將持續處於被動的姿態，待問題發生才會進行危機處置(周桂田、徐健銘，2014)。在此脈絡下，政府不願意去理解國內社會的脆弱性，進而無法將自身放置在社會脈絡與情境中進行反身性思考，即使參考許多西方國外的案例，也難以完全適用於臺灣的情況，從而形成制度性的無知(周桂田、徐健銘，2014)。

在環境與能源的議題上，循著政府管制遲滯與制度性的公眾認知落差的脈絡，公眾對於能源的建置與否仍停留在政府經濟導向的單一資訊的來源，能源思維層面過往政府多以集中式大型能源供給為主，建立大型發電廠並提供予產業發展(曾友嶸，2015)。政府的能源政策也同樣依循發展型國家的脈絡，以專家領銜並且著重經濟開發為主的模式，並且在重大開發案中選擇隱匿開發風險，同時與公民社會之間也缺乏足夠的溝通與合作，使公民必須透過社會動員形成強大的公民風險論述，藉此形成能夠與專家論述抗衡的力量，這樣的對抗與動員從臺灣的石化產業、核能與風力發電爭議之中都能看到前述的複雜關係(凌主悅，2013；周桂田，2017；林雲翔，2021)。

對於科技發展後進國家的臺灣而言，在多項科技發展當中容易陷入後進追趕（later-coming catch up）的立場，發展與經濟掛帥的思維促使公民社會的監督力量無法迅速因應快速的工業化進程而增長，使社會在結構上形成治理的遲滯（周桂田，2017）。換句話說，遲滯治理的現象是源於技術官僚上對下的菁英式管制手段與刻意忽略風險（或對風險無知），並且社會缺乏有效監督與批判量能所導致（周桂田，2017）。氣候變遷的國際壓力促使政府對於降低碳排的需求增加，過去依賴高碳經濟的臺灣社會也面臨快速轉型的需求，再生能源的發展儼然成為應對氣候變遷的必要措施，然而政府在推動再生能源政策時，若延續過去專家主導、技術至上的決策方式，隱匿開發風險或對風險無知，治理遲滯的負面效應將如何蔓延則有待後續更多的研究。

## 參、風險治理與反身性治理

「治理」（governance）一詞源自希臘文 kubernan，原意為「掌舵」，象徵引導與方向設定的行動。儘管在歷史上「治理」與「政府」（government）之間的界線長期模糊，但自 1980 年代以來，治理逐漸從單一國家機器的作為，轉向對多元行動者參與與權力互動的關注（Plattner, 2013；Fukuyama, 2016）。此一轉向顯示傳統由政府主導公共政策的模式受到挑戰，學界開始嘗試以治理的觀點，回應法規體系與集體行動形式的轉變（張國暉，2019）。1990 年代以降，治理不再僅是政府的職能延伸，而是強調透過多方參與者的協作與協商，形塑公共問題的解決過程（Bressers & Kuks, 2003）。Kettl (2002) 進一步指出，治理可被理解為政府完成任務的方式，其涵蓋公共權威的運作機制，透過制度、組織與程序來規範決策權力的行使與公民參與的可能性。治理的核心在於如何在公共領域中進行選擇、分配資源並創造共享價值（陳金貴，2013）。

在此脈絡下，治理架構應提供清晰的規範與行動邊界，以界定何者為可接受與有效的實踐形式（Isigonis et al., 2020）。這種思維的演變反映出大政府時代已然走向民主治理的模式（朱鎮明，2005）。在面對氣候變遷、全球暖化等高度複雜與跨領域的問題，傳統科層治理模式已難以應對當代社會風險與挑戰，社會迫切需要一種更具彈性、包容性與回應性的治理思維，以因應不確定性與多元利害關係人的治理需求（張國暉，2019）。

政治學對治理的理解著眼於行為者與決策程序的多元性如何形塑集體選擇，而風險治理（Risk Governance）則是在此基礎上將治理原則延伸至與風險相關的決策架構中（Van Asselt & Renn, 2011）。Renn（1999）指出，風險治理的成效不應只取決於是否邀請公眾參與，而是更需要有制度化的機制，確保專家知識、監管要求與公眾價值能充分整合，從而提升決策的科學性、合法性與社會可接受度。爾後，2003 年國際風險治理委員會（IRGC）成立後，讓風險治理的理論與實踐逐漸受到重視，該委員會發佈的風險治理白皮書更進一步提出分析複雜風險治理的框架（Renn, 2008）。在 IRGC 的風險治理框架內，行為者、規則、慣例、流程與機制共同構成一個複雜而動態的網絡，其核心在於如何有效收集、分析與傳遞風險資訊，並在多方利益與價值觀的角力中做出合理決策（Renn, 2008）。風險治理起初的核心便是推動風險識別與處理流程，藉此同時重視多元利害關係人的需求，並採用包容性的方式去建構、評估、管理與溝通具有高度複雜、不確定及模糊性的風險議題為風險治理的核心所在（Isigonis et al., 2019）。該框架為決策流程與風險處理策略提供重要的概念工具，而風險治理也逐步趨向更為綜合的治理模式，過去傳統上會將風險評估、風險管理與風險溝通視為獨立概念的框架，現今研究者則是轉而關注如何透過制度與機制來引導、規範與整合風險的處理方式，使風險治理成為一種協調多方行動者的集體決策過程（Renn et al., 2019）。

隨著科技發展日益深入社會各層面，風險與治理研究之間的交集也逐漸擴大，促使風險研究逐漸呈現出跨學科的特性，當代風險研究不再僅限於自然科學或工程領域的量化分析，而是逐步納入個人與群體對風險的主觀感知與潛在危害的文化詮釋，及其在不同社會與生態系統中所造成的分配影響等面向（Klinke & Renn, 2021；Schweizer, 2021）。在多數因科技發展而衍生未知風險的領域中，風險治理皆在其中扮演關鍵的角色，過往應用此概念的研究諸如食品安全（徐健銘、周桂田，2019）、核能議題（陳穎峰，2017；楊永年，2018）、奈米科技（顏上詠、唐淑美、周于舜，2016；Mullins et al, 2023）、電磁場（EMF）暴露（高淑芬、邱紹華，2013）等議題。

傳統的線性治理模式以科學技術為核心，試圖以量化與技術性的方式解決風險，但往往忽視風險的社會性、文化性與價值衝突，導致治理效果受限，故傳統的技術官僚權力和權威結構以及風險分析過程已經越來越不適合解決複雜的風



險問題 (Renn et al., 2019)。因此，現代社會若要有效面對新型複雜風險，便需要透過更多跨學科與跨部門合作，以此建構嚴謹的監測系統並結合科學家、監管機構以及利害關係人的共同治理架構，讓風險資訊能為大眾所接受與採納 (Renn, 2020)。創新的治理方法正是通過發展一種獨特的思維而建立的，這種思維是針對過程和關係而建立，並非根據屬性和現象，因此治理的目標不能僅是簡單地遵循技術官僚的途徑和軌跡 (Klinke & Renn, 2021)。相較於過去傳統以專家知識主導的技術治理模式，當代治理需更強調制度設計中的包容性與反身性，不僅應考量風險的技術屬性，亦須納入其所處的法律、制度、經濟與社會文化背景的討論 (周桂田, 2017)。

「反身性治理」(Reflexive Governance) 源自於 Beck 對「第二現代性」的觀察，屬於宏觀的治理典範，強調治理體系必須具備對自身前提、框架與後果進行持續自我批判的二階段思考能力 (Voß & Kemp, 2006)。Beck 所提出的反身性概念，主張治理過程不應該僅是仰賴既有的制度，而是應透過自我批判與調適，以動態、開放且包容的方式將多元視角與不確定性納入治理框架，從而提升決策的適應性與前瞻性 (Voß & Kemp, 2006)。

反身性治理的興起，源自對現代風險管理模式的批判與轉型。隨著當代社會進入「風險社會」，高科技發展與全球化所帶來的風險，已不再侷限於自然災害或偶然事件，而是更多源於人為活動所製造的複雜性風險，例如氣候變遷、環境破壞與技術失控等挑戰 (周桂田, 2017)。在東亞「遲滯型風險社會」的脈絡下，周桂田 (2017) 指出，臺灣迫切需要發展一種由下而上、由社會基層啟動的反身性治理，以突破長期以來政府與公民社會之間對立與不信任所累積的風險治理僵局。這樣的草根模式正是 Beck 所謂「次政治」(sub-politics) 的具體展現，透過個體覺醒所引發的行動與自我組織 (selbstorganisation，德語)，公民社會展現出自轉型的能力，並透過異議專家與非政府組織的網絡串聯，在轉型過程中生產並傳遞知識，進而挑戰過往專家壟斷的知識體系 (周桂田, 2017)。例如針對反國光石化運動的研究，便揭示出多元次政治樣態，反映反身性治理在當代社會的重要性。當社會面對氣候變遷、能源轉型與科技發展所帶來的高度不確定性與制度挑戰時，治理不僅是單純的管理工具，更是一種協調多元行動者、整合知識與價值，並促進決策正當性的治理實踐 (周桂田, 2017)。

在傳統治理模式下，政策多由技術官僚主導，依賴預測模型與理性分析來「設計」社會基礎建設、福利體系與行政制度，以期強化國家能力。然而，這種專業導向的治理方式，往往忽視政策運行中潛藏的風險與外部性，也逐漸暴露出「專家政治」與「技術官僚政治」的侷限（周桂田，2017）。職是，反身性治理與傳統模式最大的差異，在於它將決策視為一個必須持續回應不確定性與風險的社會創新機制。此種治理邏輯要求決策過程能夠及早辨識科技發展所帶來的未知挑戰與潛在副作用，並將多元社會價值的辯論納入決策流程之中。換言之，治理不再是單向度、線性的規劃過程，而是建立在專家與公眾之間相互學習與互動的基礎上。透過參與式與非線性的對話，社會各方能在不斷變動的時代環境中，共同建構具有長期視野與前瞻性的政策設計（周桂田，2013）。

總結而言，反身性治理關注的不僅是政策設計的結果，更強調政策過程如何在特定社會脈絡中被嵌入、挑戰與修正。其核心涉及政策制定的情境依附性、全社會參與學習的政治過程（the politics of societal learning），以及制度在實踐過程中不斷進行調整的動態性，這使得政策規劃本身被理解為一種競爭性且持續演進的社會創新歷程（Voß et al., 2009）。治理體制的革新強調三個主要面向：第一，永續發展議題的納入，使政策超越短期績效導向，關注跨世代的公平性；第二，科技與社會之間的共生演化，要求制度設計能兼顧風險分配與社會正義；第三，決策過程必須突破以往偏重專家主導的模式，轉而建構政府與公民社會之間更平等的對話機制。這樣的轉型，有助於在全球化風險日益突顯的背景下，提升政策制度的回應性與正當性（周桂田，2013）。

若臺灣要邁向「永續性的治理創新」（innovative governance），核心不僅在於制度本身的修補，更在於透過全球與在地經驗的對照，反思並更新治理的價值基礎與制度典範。這意味著，政策不僅需要具備跨國比較的視野，也必須從在地社會的決策與監管結構出發，推動自我批判與自我反思的歷程。在這一過程中，反身性治理的實踐格外關鍵：政府、產業、非政府組織與公民社會等利害關係人，必須共同建構多元化的決策平台與風險溝通模式；同時，公眾也應從過去被動接受資訊的角色，逐步轉化為能主動參與決策、共同生產風險知識的積極行動者（周桂田，2013）。



## 肆、社會強健知識

自第一現代、第二現代到東亞遲滯型樣態的歷程，科學、治理與公民社會之間的關係已然發生變化，傳統上科學被視為產出「可靠知識 (Reliable Knowledge)」的主要來源，強調知識的客觀性與技術有效性，然而現今社會則更關注知識產出的過程是否足夠強健，亦即「強健知識 (Robust Knowledge)」的概念 (Nowotny, 2003)。「知識」是風險社會之中權力的來源，在風險社會之中掌握詮釋風險的知識等同擁有較大的話語權，但是由於「知識」本身具有的不確定性或無法取得，促使公民社會更需要對知識有所反思，現代工業化的發展為人類社會帶來許多科技的創新與更多對未來的想像，然而也是這樣迅速的發展使得風險逐漸脫離人類的可控範圍，難以預測的未知負面效果進而充斥著整個人類社會（周桂田，1998）。

社會強健知識 (Socially Robust Knowledge, SRK) 旨在應對當代社會中日益增長的科學不確定性與複雜性，並強調知識生產應超越傳統學科邊界，回應多元社會需求，同時公民也不再被視為是僅能被動接受知識的角色 (Nowotny et al., 2001)。換言之，科學不再只是封閉的專業領域，科學必須要與社會有所互動，使知識生產能夠涵蓋在地社群、政策制定者與公眾參與，以確保知識的適應性與包容性，進而提升其社會可接受度與政策可行性 (Gibbons, 1999)。其與後常態科學 (post-normal science) 的角度亦有異曲同工之妙，他們認為當代社會面臨日益增長的技術風險與不確定性，知識的生產與應用已不能再侷限於實驗室或政策精英的討論範疇，而是需要更廣泛地納入社會層面的考量 (Funtowicz & Ravetz, 1994)。

在此背景下，Nowotny 進一步提出「Agora」的概念作為知識與社會互動的重要場所，其原意為古希臘的公共集會場所，在古代是政治、經濟與社會活動交會的中心。Agora 的概念不僅象徵知識在公共領域中流動、協商與重新界定的空間，更是科學與社會之間對等對話的具體實踐場域，在該場域中，專業知識與在地經驗、政策需求與社會價值彼此交會，經由不斷地協商與反覆調整，形塑出具備社會嵌入性與實踐正當性的知識形式 (Nowotny et al., 2001)。換句話說，Agora 並非屬於單向的傳播平台，而更像是多元行動者共享權力、討論爭議與共構知識的「認識論市場」，促使知識生產走向去中心化並兼具地方脈絡以及地方參與的

發展。此概念亦與 Jasanoff (2005) 所提出的「公民認識論」(civic epistemology) 概念相互呼應，意即制度與文化如何形塑一個社會對風險知識的建構與認受過程（周桂田，2018）。

Nowotny 對於社會強健知識的核心概念為：第一，知識的生產與驗證須在社會脈絡中進行，並受到社會、經濟、政治與文化因素的影響；第二，知識的發展需透過專家、政策制定者、公民團體與在地社群的多方協作，以確保其適用性與可接受性；第三，知識的穩健性來自於持續的社會檢驗與調適，而非僅限於科學審查內部的評估機制 (Nowotny, 2003; Seijger et al., 2016)。儘管 Nowotny 對社會強健知識的論述提供理論基礎，但在操作層面仍顯抽象，於是 Seijger et al. (2016) 進一步將「邊界跨越」(boundary spanning) 具體化為建構強健知識的關鍵實踐機制，特別是在多元行動者互動的環境治理情境，邊界跨越不僅扮演連結科學知識與政策實踐的橋樑，更涵蓋知識的翻譯、協調與正當性建構等面向。透過邊界跨越者 (boundary spanner) 或促進者 (facilitator) 的中介角色，有助於促進技術性知識在地方社群、政策制定者與專業群體之間的理解與協商，進而提升知識的可近性與社會接受度 (Seijger et al., 2016)。同時，邊界跨越的運作品質也能反映出制度設計是否具程序正義，若能有效促進多元利害關係人的參與，將有助於降低知識生產的排他性，強化政策的正當性，並提升知識在具體治理實務中的適用性與永續性 (Seijger et al., 2016)。

透過 Edelenbos et al. (2011) 對荷蘭水資源治理專案的實證研究，亦能剖析社會強健知識在多部門協作與多元行動者參與脈絡下的建構歷程，顯示環境治理中知識生產模式的轉型與挑戰。該研究指出在高度風險、不確定性與政治性密集交織的治理場域中，知識的價值與可用性已不再僅依賴科學效度或技術正確性，而是更取決於其能否在社會多元群體中取得理解、認同與應用的正當性 (Edelenbos et al., 2011)。換言之，若知識無法在決策官僚、專業技術者與在地利害關係人之間建立起協作與共識，即便具備技術上的可行性，亦難以有效轉化為具行動力與持續性的政策方案。該研究進一步指出，制度化的知識生產體系經常受限於專業認知界限與權力資源的不均分配，專家主導的知識雖具有所謂「科學中立」的象徵權威，卻常忽視在地知識、實務經驗與文化價值的合理性，導致

知識傳遞呈現自上而下的單向邏輯，進一步排除公眾參與並削弱知識的社會接受度，最終損及政策實踐的正當性（Edelenbos et al., 2011）。

臺灣在歷經多場重大的環境社會運動後，已逐步形成一套具備在地反思與跨界協作能力的知識建構模式，以反國光石化運動為例，臺灣社會展現出跨領域知識整合、風險認知能力的提升，以及公民社會的積極參與等強健特質，並連結學術界、醫療專業、環保團體與文化行動者，促使風險知識得以跳脫過往專家體制的侷限，進而對既有的開發主義政策邏輯提出具挑戰性的論述架構，最終有效地影響政策走向（Chou et al., 2023）。在 Chou (2018) 提出的「三螺旋能源轉型」（Tri-helix energy transition）架構中，臺灣的反核、反石化與反空污運動成為驅動能源政策變革的重要社會動力，這些運動展現出公民社會在風險認知與政策監督方面的積極角色。公民的行動不僅回應具體的環境威脅，更在過程中發展出一套具有批判性與反身性的風險知識觀點，挑戰既有的政策決策機制與技術治理模式（Chou, 2018）。

現代社會已逐漸開始重視公正的風險分配，思維的轉換為公眾參與帶來了重要的推動力（Faure, 2024）。透過異議專家引領公眾進入複雜科技發展的過程，能夠促進公眾學習並建構對風險的認知，同時能強化溝通過程中公眾的話語權，此舉不僅能夠提高特定專案的合法性，也能避免政府專家壟斷風險知識的情況（周桂田, 2004）。這些環境與能源社會運動展現出公民不僅僅只是政策的受體，而是風險知識的主動建構者與政策辯論的參與者，公民社會逐漸建立起一種具備反身性、協商性與社會接受度的知識體系，亦即「社會強健知識」具體實踐的展現，這種知識不僅強調技術的準確性，更重視其社會語境、合法性與多元利害關係人的可接受性，進而促使反身性治理與能源政策的轉型更具民主正當性與社會韌性（Chou, 2018）。

### 第三節 研究設計與方法

本研究聚焦於臺灣原住民族地區在地熱能源開發過程中所遭遇的治理困境，並選擇近期爭議較多的臺東縣作為主要研究場域，地熱能源因應政府的淨零碳排政策需求而受到重視，但位於地熱徵兆顯著的花東原住民族地區，地熱能的推動常伴隨土地權益、文化維護與溝通機制等爭議，突顯國家政策與在地實踐之間的

落差。以地熱能而言，國際上的情況顯示單純依賴經濟誘因（如較高的躉購費率）並不足以擴大其應用，更關鍵的是需要建立信任機制以及減輕潛在風險，並確保當地社區利害關係人的充分參與（Shinozaki et al., 2025）。故本研究即以「反思臺灣原住民族地區地熱能開發—治理僵局與次政治競合的浮現」為題，嘗試剖析政策推行者與地方社群在風險感知與治理制度上的落差，並分析原住民族如何在風險辯論的場域之中主張其政治主體性與知識地位。

本章節旨在闡述本研究的分析架構與研究策略，藉以說明如何從制度、知識與行動者互動三個層次，解析地熱開發爭議中的治理問題。為回應跨層次的研究目標，本研究在方法論上採用質性研究方法，以半結構式訪談作為主要資料蒐集工具，並輔以文獻分析與參與式觀察等方式，以建立對地熱能發展現場之多元行動者經驗的立體理解。綜上所述，本章將依序介紹研究之研究架構與研究流程設計，並說明研究方法的運用與資料蒐集策略，作為理解後續實證章節之基礎。

## 壹、研究架構

在再生能源發展的脈絡中，風險治理日益成為連結科技專業與公眾理解的關鍵機制。風險治理不僅透過溝通作為媒介，協助各方行動者在多元價值與知識基礎下展開對話，更進一步為不同背景的政策參與者、專業團體與在地社群提供一個共同探討與協商的平台，得以處理風險所牽涉的科學爭議、社會不信任以及制度設計的正當性等多重挑戰（林子倫、李宜卿，2017）。尤其在再生能源迅速推廣的背景下，開發行動往往伴隨土地權、水權、文化維護等法律爭議，並引發地方政府與公民團體對國家法規體系的質疑與對立的情況下（Verhoeven & Duyvendak, 2017）。Sidortsov (2014) 指出，法規與監管制度作為風險治理運作的重要社會因素，不僅是治理的起點，也決定了制度是否具備協調多元利害關係與整合社會價值的能力。

本研究基於緒論所提及之問題意識，研究架構旨在回應臺灣原住民族地區地熱能源開發過程中所面臨的風險治理困境，透過風險社會理論、風險治理理論與社會強健知識理論的整合理論對話，建構兼顧原住民族權益、環境永續與能源轉型目標的治理分析框架。研究設計從「政府治理」、「法制制度」、「原住民族社會」

與「社會強健知識系統」四個面向切入，探討不同行動者在地熱開發場域中所形成的互動邏輯、制度落差與風險辯論的場域動態。

首先，本研究理論架構以 Beck 的風險社會理論作為起點，指出當代社會在全球化與高科技迅速發展之下，風險已成為日常且制度性生成的社會現象。透過「反身性現代化」的概念，周桂田認為現代社會中制度本身便有可能就是風險的生產者，並主張治理體系應具備自我批判與制度調適能力，以因應難以預測的風險狀況 (Beck, 2006；周桂田，2017)。延續此觀點，周桂田 (2002) 的遲滯型風險社會理論則進一步提及，在後進國家或發展型國家的脈絡中，風險治理更常面臨制度回應滯緩與科技發展不對等的挑戰。周桂田 (2017) 指出，在強調經濟發展與科技導向的政策架構下，臺灣等後進工業社會常忽略風險溝通與社會參與，導致治理延遲 (delayed governance)、制度無知與公民社會監督能量不足等結構性困境。這使得原住民族地區的地熱開發，不僅僅是單一項目的風險問題，更體現出整體治理體制的遲滯性與壓抑公民特性。第三，社會強健知識 (Socially Robust Knowledge, SRK) 理論指出，在高度不確定的風險社會中，知識的穩健性不應僅依賴於科學的技術效度，而應建立於社會互動與認受基礎之上 (Nowotny et al., 2001)。Nowotny (2003) 認為，唯有將知識生產的過程納入地方社群、文化脈絡與利害關係人的協商機制，才能真正回應治理的正當性與可接受性。此觀點亦與原住民族在地知識與環境認知系統相呼應，突顯在原住民族土地上進行風險治理時，更需兼顧知識的民主性與文化敏感性。

最後，在整體理論統合層次上，Klinke & Renn (2021) 主張，現代治理亟需跳脫過去線性與專家導向的模式，轉而建立資訊透明、程序正義與跨部門協作的機制，才能在高度不確定與多元意見下取得治理的正當性與信任基礎。反身性治理的核心不僅在於風險評估與管理，更在於制度設計是否能納入弱勢群體的聲音、尊重地方脈絡，並建立多方對話與共識平台 (周桂田，2017)。Mullins et al. (2023) 提出的治理邏輯主張在面對複雜風險治理時，應賦予公民與非專家實質參與與權力，使其不僅作為政策受體，更是風險資訊與政策選擇的共構者。這樣的觀點正好回應本研究欲將原住民族納入治理核心角色的訴求，強調唯有透過社會強健知識的生成與制度對話的落實，方能建構出一套具文化敏感性、制度回應

性與知識包容性的治理圖像，進而回應當代原住民族社會之能源轉型與永續發展的雙重挑戰。

基於上述理論基礎，本研究發展出一套四軸線交織的分析架構（如圖 2）：

(1)「治理機構」面向聚焦於政府部門在地熱能政策推動過程中是否具備制度調適能力與納入地方風險知識的機制。

(2)「法規制度」面向著重探討現行法制架構中潛藏的結構性瓶頸，特別是地熱能相關法規，如《再生能源發展條例》、《地熱能探勘與開發許可及管理辦法》、《溫泉法》等，在實際操作上如何形成治理遲滯與制度斷裂。研究將進一步分析法規在保障原住民族土地權、落實「自由、事先、知情同意」(Free, Prior and Informed Consent, FPIC) 程序，以及維護文化權益上的制度落差。

(3)「原住民族地方社會」此一面向關注部落內部的政治能動性與知識生產機制，探討地方社群如何在地熱開發的風險治理中形成自身的行動策略與認知框架。

(4)「社會強健知識系統」作為跨界知識交流與協作的平台，透過承擔連結自然科學、社會科學、異議專家與 NGO 之間的知識對話機制，並與現有地熱能論述場域相互影響。

這四個面向相互交織，不僅關注制度結構的設計，也深入探討臺灣過去由環境運動所累積的強健知識體系在地熱能開發風險論述場域之中的張力與協商動態關係。

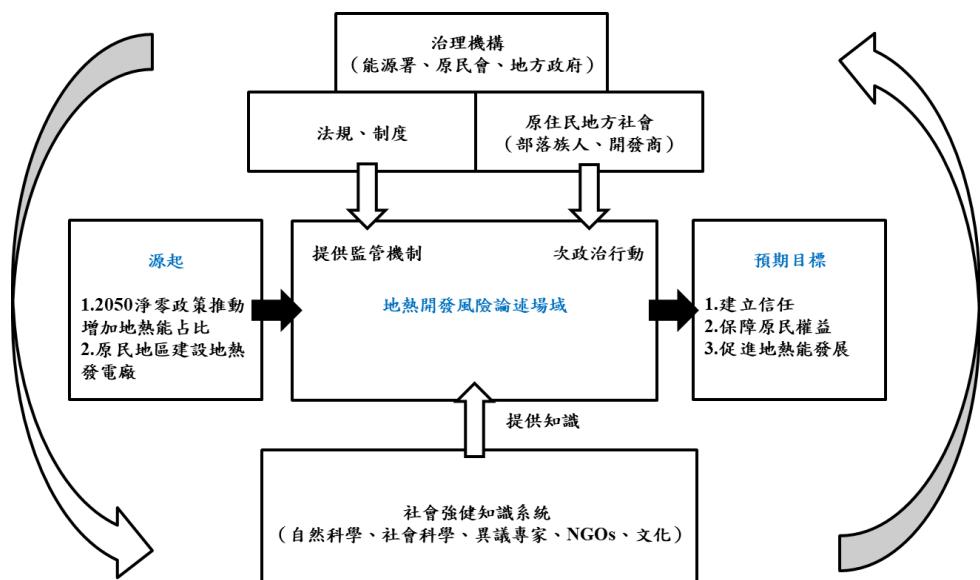


圖 2。研究架構圖（本研究繪製）



## 貳、分析流程

本研究之分析流程如圖 3 所示，目標在於梳理臺灣原住民族地區地熱能源開發所引發的治理爭議，並以理論視角切入，建構具包容性與正當性的反身性治理架構。研究從宏觀層次的氣候變遷與能源轉型背景出發，聚焦於 2050 淨零政策推動下，原住民族傳統領域因地熱開發而出現的制度性摩擦與在地衝突。

首先，在研究脈絡建構階段，本研究將風險社會理論、遲滯型風險社會、社會強健知識與反身性治理進行整合性整理，結合臺灣地熱政策脈絡、相關法規（如原住民族基本法、環境影響評估法）與原住民族社會的歷史脈絡進行綜合分析。此步驟旨在釐清原住民族地熱發展議題的制度邏輯、社會矛盾與知識落差等根本問題。

接續進入經驗資料蒐集與實證驗證階段，本研究採用三種質性方法：(1) 次級資料蒐集：系統性收集政策文件、法規文本、媒體報導與 NGO 出版品，掌握政策制定與制度運作的公開資料；(2) 半結構式訪談：實地訪談原民部落代表、地方政府官員、開發商與 NGO 組織，蒐集行動者對地熱風險認知與治理制度運作的第一手觀點；(3) 參與式觀察：進入部落說明會、公聽會與協商場域中，以研究者身分觀察各方互動與論述交鋒，捕捉治理過程中的強健知識建構與衝突動態。

隨後，進入資料整合與理論回應階段，將訪談資料、觀察筆記與次級資料進行統整分析，並回歸理論架構交叉檢證四個層次的治理動態關係：中央政府治理上的回應遲滯、制度設計上的規範缺陷、原住民族社會參與和知識建構的限制，以及過去由環境運動所形成之社會強健知識體系在論述場域的影響。此階段重點在於辨識哪些結構性因素導致治理僵局無法突破，並從制度與知識層面分別提出可行的改善方向。

最後，嘗試提出實踐導向的「僵局突破口」，作為本研究結論與制度反思的核心：(1) 在制度面，完善地熱能源管制法規與開發流程，以及補足原住民族相關法制規範的制度空缺；(2) 在社會面，倡議強化部落內部的社會強健知識建構與知識權能，提升原住民族在治理過程中的主體性與話語權，形塑一種永續性且具有在地正當性的治理架構。

透過上述階段性的分析設計與資料運作邏輯，本研究欲嘗試揭開原住民族地熱能開發背後的制度障礙與社會衝突，也嘗試以跨理論對話與多元實證方法為基礎，探索一條融合環境永續、文化敏感性與治理正當性的能源轉型途徑。

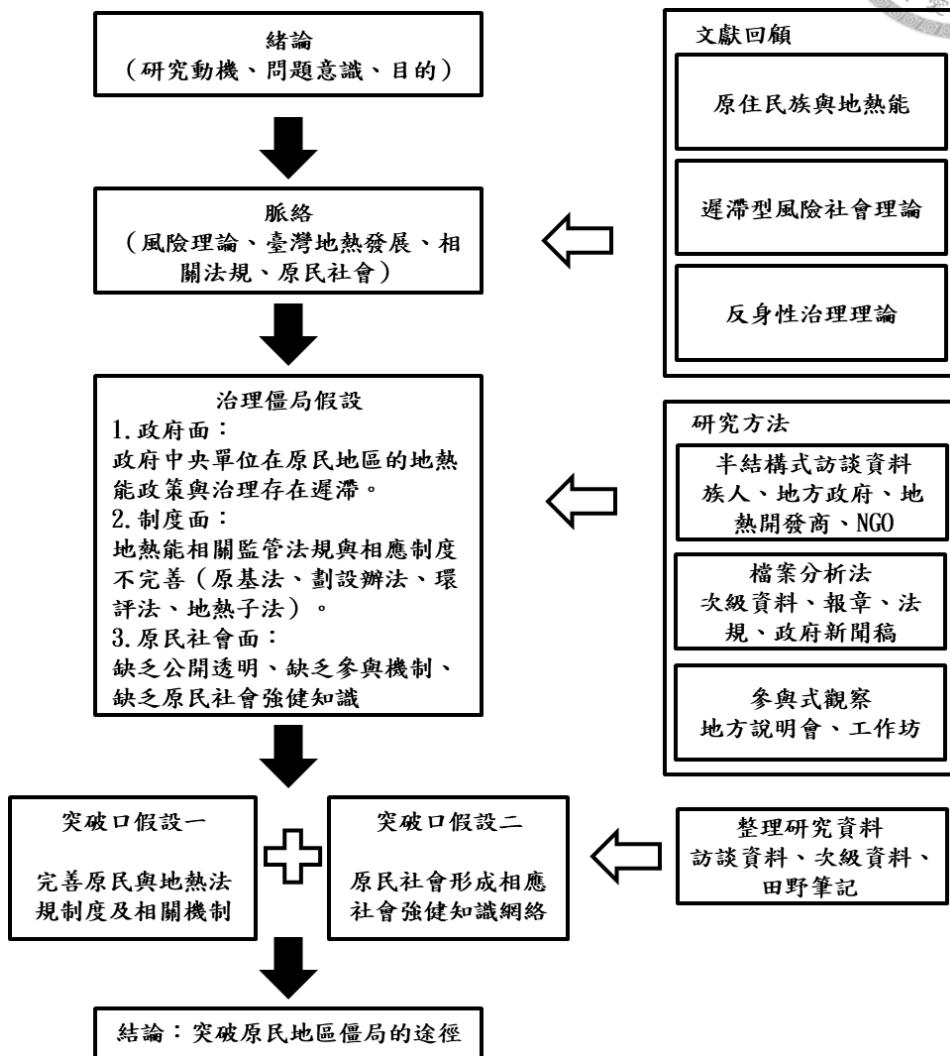


圖 3。研究流程圖（本研究繪製）

## 參、研究方法

研究者於花蓮就讀學士期間長期在花蓮生活與學習，期間觀察到花東原住民族地區在面對各類大型開發案時，常出現諸多治理爭議與社會矛盾，特別是牽涉傳統領域與原民權益的開發行動，往往暴露出臺灣長期以來在土地治理、法制保障與原民參與機制上存在結構性缺口。近年來，隨著地熱能源被政府視為臺灣能



源轉型的重要選項之一，愈來愈多開發商開始進入具有地熱潛能的原住民族地區進行探勘與開發。然而，在地熱發展實踐的過程中，不僅牽涉土地使用、文化認同與環境保護等議題，更因缺乏完善的溝通程序與法規配套，引發原住民族社群與政府機關、企業之間的高度衝突與信任危機。

有鑑於此，本研究緣起於研究者對花東地區地熱開發相關議題的長期關注與現地經驗，並進一步在就讀研究所的時候，參與國立臺灣大學風險社會與政策研究中心（以下簡稱風險中心）之研究團隊，並擔任風險中心底下之中研院計劃「驅動淨零治理：政策、法制、社會掃描與溝通實踐」的研究助理，持續參與地熱能政策觀察與田野調查。並且，透過在風險中心的工作經驗，研究者得以進一步接觸與地熱能源發展相關的多元利害關係人，包含政府部門、開發商、部落代表及非政府組織，逐步累積本研究所需之知識基礎與人際網絡。以下為本研究使用之研究方法：

## 一、半結構式訪談

半結構式訪談（semi-structured interview），又稱為「半標準化訪談」（semi-standardized interview）或「引導式訪談」（guided interview），為質性研究中廣泛應用的資料蒐集方法之一（王雲東，2016）。此方法結合結構化與開放式提問的特性，研究者通常事先規劃訪談主題與核心問題，但在實際訪談過程中，會根據受訪者的回應靈活調整提問順序與深度，並視情況深入追問，以獲取更具情境性與多元觀點的資料。透過半結構訪談的方式不僅能確保資料蒐集的焦點性與一致性，同時也為受訪者保留充分表達個人經驗與立場的空間，進而豐富研究的內容與解釋層次。

在本研究的撰寫過程中，研究者親自參與風險中心之研究計畫，並於計畫中實際參與部分關鍵訪談之進行與現場紀錄工作，研究者亦協助整理風險中心之逐字稿資料，並於本研究撰寫階段，獲得計畫主持人之同意與授權，在符合研究倫理與資料使用規範的前提下，將經篩選的部分訪談內容作為本論文分析的資料來源。訪談內容涵蓋中央與地方政府、地熱開發企業、原住民族部落代表與非政府組織等多方行動者之觀點，提供本研究理解地熱能政策實作現場與利害關係人互動脈絡的重要依據。

透過階段性進行的訪談與資料比對，本研究期望能夠更完整地掌握原住民族地區地熱能開發爭議的結構性困境成因與風險感知建構歷程，並進一步反思當前治理模式中制度設計與社會實踐之間的落差。訪談對象如下表 1。



表 1。訪談對象清單

分類	受訪對象所屬單位或職稱	編號	訪談日期
治理機構	經濟部地熱相關單位人員	A1	2024.09.04
	臺東縣政府公務員	A2	2023.10.26
	新北市政府公務員	A3	2024.04.25
地熱產業界	地熱產業資深從業人員	B1	2024.04.24
	地熱產業資深從業人員	B2	2024.06.12
	地熱產業資深從業人員	B3	2024.05.24
原民社會	臺東縣金崙溪流域居民	C1	2024.12.07
	臺東縣民選地方公職人員	C2	2023.10.25
非政府組織(NGO)	再生能源非政府組織幹部	D1	2024.07.05
	公民團體資深倡議者	D2	2025.09.22

資料來源：研究者自行整理

## 二、文獻分析法

本研究運用文獻分析法（Document Analysis）作為質性資料來源之一，藉以理解地熱能源開發過程中，政府治理、政策制度與民眾參與之間的運作邏輯。作為一種重要的質性方法，文獻分析透過系統性閱讀與詮釋既有的文本資料，使研究者能從中辨識政策論述的邏輯結構、價值取向與制度實踐背後所反映的社會關係。研究所蒐集之文本資料，涵蓋臺灣原住民族地區地熱開發的歷程與相關爭議，內容包括政策制度設計、治理機制運作、部落抗爭紀錄、協商程序實施情形及學術界對地熱議題的研究成果。資料來源類型廣泛，包含中央與地方政府公告法規、政策白皮書、新聞稿、媒體報導、非政府組織發佈之聲明文件與研究報告，以及



期刊論文等次級資料。針對上述資料，本研究依循閱讀整理（Reading and Organizing）、內容描述（Description）、資料分類（Classifying）與脈絡詮釋（Interpretation），藉此理解政策之中所隱含的價值取向、治理策略及不同行動者的權力定位。

在資料操作層面，本研究特別關注中央與地方政府在推動地熱政策時所展現的行政機制與制度調整過程，並嘗試釐清其中是否存在制度斷裂或治理遲滯的現象。研究者透過參考經濟部能源署、原住民族委員會、環境部、行政院及立法院等機關所公布的政策文件與行政規範，蒐集包含政策草案、法規公告、常見問答彙編、施政簡報與會議紀錄等資料；同時，也納入環境權保障基金會與地熱發展協會等民間組織所整理之案例資料與倡議文本，作為文獻分析之補充參考。透過對不同行動者所發表的文本進行交叉分析，本研究不僅得以重構地熱政策形成與推動的時間軸與內容變化，更有助於觀察政策在具體實踐階段，是否回應原住民族部落對土地權、文化保存與風險治理的實質關切。

透過文獻分析法的運用，本研究欲進一步梳理地熱發電設施規劃與推動的關鍵節點，並深入探討地熱政策與法規的變動，如何形塑原住民族之風險知識系統與地方治理機制的認知模式。這些分析結果除有助於掌握中央政策在地方層級的落實情形，亦能幫助理解地方部落所面對的制度落差，進而展現地熱開發爭議背後的知識不對等與治理正當性問題。另一方面，分析資料亦可與研究中蒐集之訪談內容與參與式觀察所獲得的現場經驗進行對照分析，進而強化本研究對地熱開發治理場域的整體理解與制度批判的說服力。

### 三、參與式觀察

觀察法是為研究過程中最常使用的一種蒐集資料方法，與日常生活不具目的性的觀察不同。科學研究中的觀察法意旨一種具目的性、計畫性的活動，研究者會透過除了自身感官以及科學儀器的輔助，對研究之人物進行系統性的資料蒐集（潘淑滿，2003；王雲東，2016）。參與式觀察法主要用於瞭解和描述人們在特定社會環境中的行為、互動和文化，它是一種深入且直接參與研究對象所在環境的方法，研究者通過親身參與並觀察研究對象的行為、活動和社會互動，以獲取對其內部規則、價值觀和意義的深入洞察。因觀察法的類型可依據是否知道研

究者的身分以及與被研究者彼此之間的互動與否，進而能夠區分出不同的觀察類型（王雲東，2016）。

本研究於進入原住民族地區的地熱能開發場域時，採取「參與者如觀察者」（participant as observer）的方式，意即研究者以外部但公開身分參與當地相關活動，並對所觀察現象進行系統性紀錄與分析。在田野調查期間，研究者以碩士研究生的身分實際參與多場由政府、企業或部落自己舉辦之地熱開發相關會議，包括地熱開發說明會、開發商建廠簡報會、部落座談會、立法院公聽會等，並透過觀察各方行動者在會議中的發言策略、立場展演、知識使用與論述互動，藉此掌握治理過程中的認知差異與制度落差。此過程亦涵蓋觀察公私部門如何運用語言與專業知識進行開發正當性的建構，以及原住民族與異議專家如何透過文化論述與建構相關知識提出對土地與開發的回應。研究者同時將田野中觀察到的互動模式、現場氛圍、非語言訊息等資訊詳實記錄為田野筆記，作為後續研究分析與論述重建的依據，並與訪談資料進行交叉對照，以提升資料的多元性與解釋力。

表 2。地方會議田野筆記與公聽會

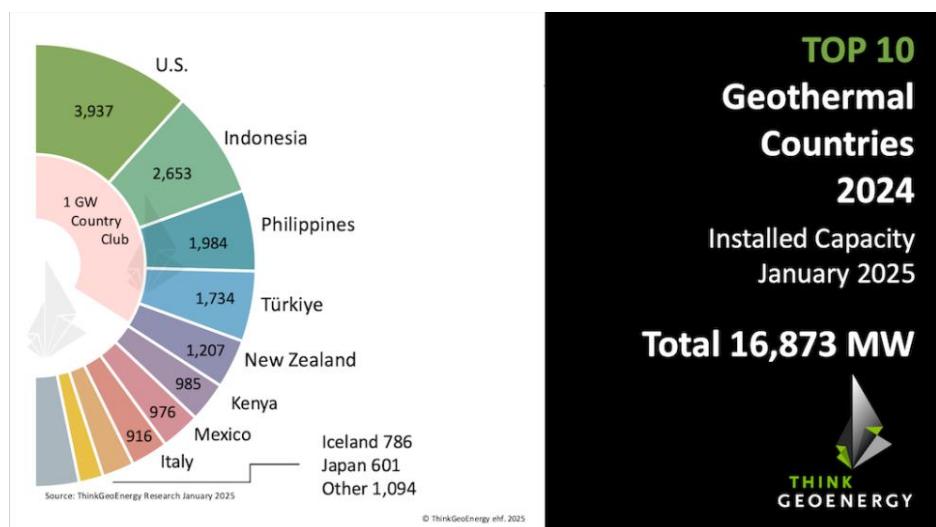
分類	會議	編號	會議日期
地方會議	金崙地熱說明會（邀集專家學者、地方官員、鄉代、村民等共同參與）	N1	2024.03.22
	金崙溪流域聯盟籌備大會暨原住民族與地熱工作坊	N2	2024.12.07
公聽會	地熱法制化與原住民族權益公聽會	N3	2025.04.18
政府說明會	113 年度地熱能發電獎勵辦法暨地熱子法說明會	N4	2024.06.28

資料來源：研究者自行整理

### 第三章 地熱能的結構性治理遲滯

臺灣位處環太平洋地震帶上，本身獨特的板塊構造與火山活動賦予臺灣豐富的地熱資源，根據工業研究院 1994 年的研究評估指出，臺灣的地熱潛能區共計有 27 處，主要分布在大屯山、宜蘭、花蓮、臺東、南投等地，總潛能約為 989 MW (工業技術研究院，1994)。2009 年《再生能源發展條例》通過後，臺灣政府開始積極推動再生能源，但地熱能發電卻仍陷入長期發展遲緩的泥沼之中，臺灣過去早在 1970 年代就探勘出多處 150°C 以上的高溫地熱田，1981 年更以先行者之姿開啟地熱利用的篇章，成為當時全球第 14 個地熱發電國 (陳崇憲，2022)。然而，這道劃破時代的曙光卻未能順利迎來黎明，此後歷經四任總統以及三次政黨輪替，臺灣卻沒有新的 MW 級地熱電廠問世，在能源轉型的進程中本應扮演關鍵基載電力來源的地熱能，其發展軌跡卻呈現出一種弔詭且矛盾的長期停滯。

當我們把視野拉向國際，這份停滯更顯格格不入，根據下圖 4 的世界地熱能發電量排行顯示，鄰近臺灣的菲律賓、印尼等同樣位於環太平洋火環帶上的國家早已大規模開發並將地熱潛能轉化為龐大的電力，躋身全球地熱能發電量的前段班。隨著科技的進步以及地質學知識與探勘技術的躍升，根據 2018 年科技部第二期能源國家型科技計畫的研究成果指出，臺灣可開發之地熱潛能已達 33.64 GW，進一步加上深層地熱 (深度 3 至 6 公里) 的蘊藏量估計更高達 40 GW，顯示臺灣在地熱發電領域具有巨大還未被開發的潛力。



資料來源：ThinkGeoEnergy (2025)

圖 4。世界地熱能發電量排行

政策的目標與現實的落差，是檢視臺灣地熱發展困境最銳利的切入點之一。

根據經濟部於 2019 年（民國 108 年）依據《再生能源發展條例》所公告的推廣目標，臺灣的地熱發電應於 2025 年（民國 114 年）達到 200 MW 的裝置容量，此一目標被明文列入法規附表，象徵著政府在能源轉型路徑中對地熱的正式政策承諾。然而，這份官方設定的宏大地熱藍圖，在現實中卻寸步難行。根據監察院的調查報告，截至 2021 年底（民國 110 年底），全台實際完成併網發電的地熱容量僅有 4.51 MW，以 200 MW 的目標進行檢視，達成率尚不及 2.8%，巨大的執行落差促使監察院進行相關調查與關切，最終主管機關經濟部於事實面前坦承原目標評估過於樂觀（田秋堇、趙永清，2022）。隨之而來的是斷崖式的目標下修，經濟部確認原定目標已無法達成，遂於 2022 年（民國 111 年）將 2025 年的推廣目標，從 200 MW 大幅削減至 20 MW，僅為原定規模的十分之一。

立法院的調查報告亦顯示出臺灣再生能源發展目標與實際執行具有明顯的落差，為促進再生能源計畫推動，需審慎釐清落差巨大的原因，下表 3 為能源局執行目標與能源轉型白皮書目標之比較（涂玉枝，2022）。從雄心壯志到大幅退縮的地熱目標，顯示出臺灣地熱發展正遭遇前所未有的困境，已然不是技術不足所能夠解釋的問題。在其背後所隱含的，或許是更深層複雜的治理與社會結構性問題，反映出臺灣在處理這類複雜公共議題時，所面臨的系統性發展遲滯困境。

表 3。臺灣各再生能源推廣目標裝置容量一覽表

單位：千瓩(MW)

能源別	能源局規劃目標					白皮書目標
	110年	111年	112年	113年	114年	
水力	2,094	2,094	2,104	2,104	2,122	2,150
太陽光電	7,700	11,250	14,000	17,000	20,000	20,000
風力發電	1,062	3,075	3,636	3,939	6,503	6,938
陸域風電	825	822	883	886	886	-
離岸風電	237	2,253	2,753	3,053	5,617	-
地熱能	4.5	5	10	15	20	200
生質能	724	742	764	764	778	813
燃料電池	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	60
合計	<b>11,585.0</b>	<b>17,166.60</b>	<b>20,514.60</b>	<b>23,822.7</b>	<b>29,423.7</b>	<b>30,161</b>

資料來源：涂玉枝（2022）

為了要瞭解地熱能在原住民族地區發展遭遇到的困境，本章主要將會分為兩節，旨在闡述此一結構性困境如何運作。第一節將會從國家制度層面著手，分析地熱能在法律定位、行政協調、去風險策略與環評制度上的「制度性瓶頸」，闡明這些瓶頸如何共同構築了一個充滿不確定性的地熱開發環境。第二節則將焦點轉移至原住民族地區，探討這些國家層級的治理失靈與制度性風險，如何在地方層級上被急遽放大。

本研究認為，臺灣地熱治理的困境，其根源並非單純的法規不全或行政效率低落，而是深刻地鑲嵌於周桂田（2002）所揭示的「遲滯型風險社會」的社會結構之中。本章的分析進一步指出，此「遲滯」為臺灣官僚體系的一種系統性的治理文化。在發展型國家的歷史遺緒下，一個由技術官僚主導的「威權專家政治」，長期以經濟發展為最高圭臬，其決策邏輯傾向於「重發展、輕風險」，或者刻意遲滯、隱匿風險之管制程序（周桂田，2013）。因此，我們在臺灣地熱治理中所觀察到，從《溫泉法》的不適用與缺乏專法管治，到環評門檻的搖擺不定，再到原住民族諮商同意權的實質架空等，以上種種亂象皆非孤立的制度性失誤，它們共同指向一個深層的病因，即國家在推動能源轉型時，仍沿襲著舊時代的發展主義思維，將地熱開發的潛在社會與環境風險視為可以被管理、被延後、甚至可被犧牲的外部成本。這種「僵局的風險治理」（hung risk governance）正是威權專家政治面對日益茁壯的公民社會時，所必然產生的治理癱瘓與信任崩潰（周桂田，2013）。

## 第一節 地熱能發展的制度瓶頸

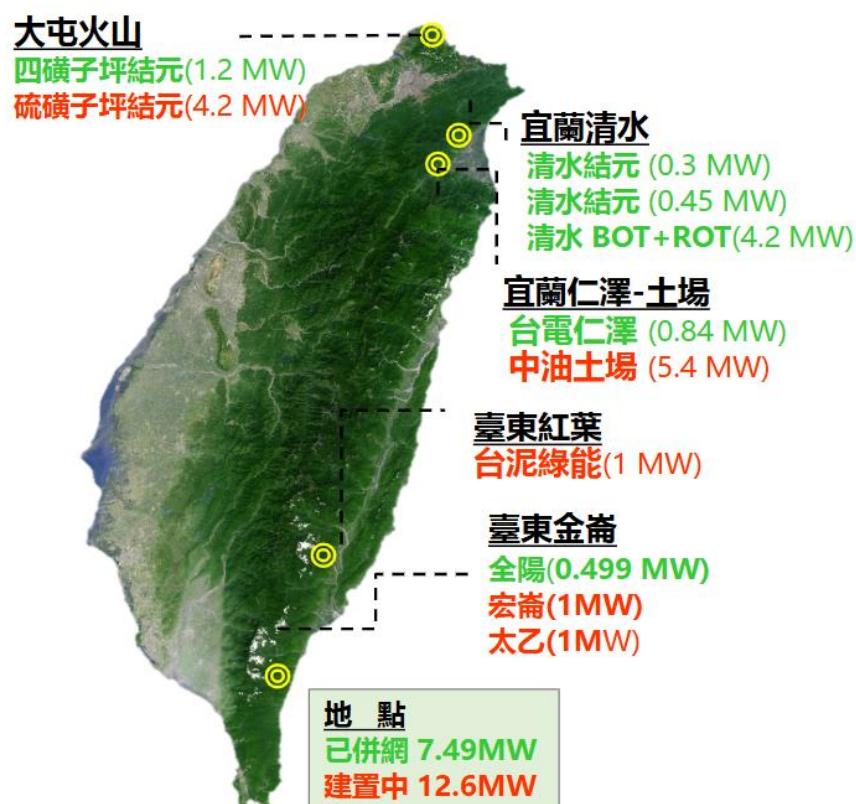
近年來，隨著全球能源轉型與淨零排放目標的推進，臺灣地熱發展重新受到各界重視。其中，臺東知本泓泉溫泉渡假村的 30 坂（kw）案場於 2018 年併網，顯示小規模地熱發電正在逐步起步。<sup>10</sup>位於宜蘭縣的清水地熱電廠也在經過整修與招商後，成功於 2021 年 11 月重新商轉，裝置容量達 4.2 MW。然而，根據下圖 5 經濟部統計的臺灣 2024 年地熱裝置容量圖顯示，截至 2024 年全臺灣地熱案

---

<sup>10</sup> 陳文姿（2019）。〈小溫泉拚地熱發電？知本泓泉渡假村開先鋒 行政流程不卡關〉。環境資訊中心。<https://e-info.org.tw/node/218010>。2025.07.26 檢索。

場的累計裝置容量僅為 7.49 MW，與政府設定的發電目標(2019 年白皮書目標：200MW；2025 年新目標<sup>11</sup>：2030 年 1.2 GW、2050 年 6 GW) 之間存在著差距。

臺灣的溫泉事業相當發達，根據交通部觀光署的資料顯示，截至本研究撰寫的年度為止約有 400 多間取得溫泉標章的業者<sup>12</sup>，然而即便有如此旺盛的溫泉產業，發展地熱發電的量能卻弔詭地嚴重不足，這種落差引起本研究的質疑，究竟是臺灣本身地熱發電條件有限所致，抑或是政策與法規層面所造成的滯後發展，本節將先從地熱能的制度層面著手進行分析。本節旨在嘗試梳理地熱能從原先歸屬於礦業法，到後來改由溫泉法管理的歷史過程與制度邏輯，並嘗試分析此轉變如何導致地熱治理遲滯，探討背後原因是否出於法律性質差異、制度銜接不良、行政協調失靈或其他制度性障礙。



資料來源：經濟部（2024）

圖 5。臺灣 2024 年地熱裝置容量圖

<sup>11</sup> 翁永全（2025）。〈台灣國際地熱論壇(TIGC) 4 月 24、25 日登場〉。經濟日報。  
<https://money.udn.com/money/story/11799/8568408>。2025.03.01 檢索。

<sup>12</sup> 交通部觀光署行政資訊網。<https://admin.taiwan.net.tw/businessinfo/SpaBadge?a=114&P=1>。2025.07.26 檢索。



## 壹、欠缺專法的地熱能

談論到地熱能治理的滯後性，本研究首先從地熱能在臺灣的法律性質差異談起，地熱能的法律定義與治理架構在世界各國有顯著差異，主要將地熱視為「礦產資源」、「溫泉/水資源」或其他特殊類型等不同類型，不同的分類方式也將很大程度影響地熱資源權利歸屬、開發許可制度，以及與原住民族權益和環境政策的互動關係。<sup>13</sup>在臺灣地熱能源的開發與治理歷程中，《礦業法》是最早提供相關制度依據的法規，然而從2003年起地熱從《礦業法》管轄轉移至《溫泉法》，法規與主管權責因此重組，母法轉變的考量點在於溫泉觀光資源管理，溫泉法建立溫泉取供事業與水權制度，藉此管理溫泉旅館林立的亂象（林素惠，2007）。地熱因與溫泉同源，同被納入溫泉法體系，《溫泉法》自2003年頒布以來，在第3條中將「蒸氣地熱」納入溫泉的範疇，並參照《水利法》進行相關權利界定，但其立法要點偏重於溫泉水資源的運用管理，觀光利用與資源保育等。但是，《溫泉法》對於利用蒸氣為主之地熱發電技術規範不足，導致例如只抽取地熱蒸汽的技術路徑出現礦業法既不再適用，且溫泉法與水利法亦沒有明確規範可依循的情況（林瑞珠等人，2019）。地方官員與公民團體也同樣表示在進行審查的過程中出現既有法規不足的情況。

現在（2023年）目前可以用的好像是只有溫泉法，可是溫泉法又不適用。（A2，臺東縣政府公務員）

地熱它有水有熱，它100度發電完，後面還有後面的尾水這個怎麼管理，或是它對環境的影響，它是不是會造成地底的下陷？還是有什麼平衡？這要管理，但是現在誰管不知道。能源署管嗎？能源署只管發電而已。所以我才說地熱能的主管機關是誰，現在法規是沒有的。那是屬於礦業嗎？還是他是屬於溫泉水？他是水利署要管嗎？（D2，公民團體資深倡議者）

---

<sup>13</sup> ThinkGeoEnergy (2025). < New legal study asks: Who Owns Geothermal Heat? >  
<https://www.thinkgeoenergy.com/new-legal-study-asks-who-owns-geothermal-heat/#:~:text=The%20article%20examines%20both%20federal,as%20a%20sui%20generis%20resource.> 。 2025.06.24 檢索。

並且，地熱能轉換到《溫泉法》管轄後，制度未臻完善反而限制地熱能的發展，其原因在於《溫泉法》當中缺少礦權的概念，儘管現行《溫泉法》中仍存在溫泉礦業權的用詞，但實則地熱已不在礦業法的管轄之下，並且在缺少足夠地底資料的情況下，讓地熱開發業者無不擔心花費上千萬的經費鑽探之後，間接被其他開發商搭便車（Free-rider），2024年5月通過的《地熱能探勘與開發許可及管理辦法》之中即為了補足這個缺口而設立井口之間需要隔500公尺的距離規定。

因為其實最早的時候，地熱是屬於礦業法管，那礦業法就有，所謂的礦權概念，就是後來移到溫泉法去管理這樣子，那現在他們只是把類似礦權的概念，再把它拿回來。因為其實很多業者都會覺得說，辛辛苦苦探勘的一個，地熱資源「地熱包」在這邊，地熱包跟上面的地號範圍不會是一樣的，可能我地號取得這邊，結果旁邊有人相鄰地號跟我打在同一個地熱資源包上面，就會覺得有點不太公平。（A3，新北市政府公務員）

在法律定位上，《礦業法》時期的地熱資源屬於公有礦產。地熱（蒸氣）被歸類為礦物，地下熱流被視為國家所有，須申請溫泉礦業權等探採權後方可開發。換言之，早期地熱開發本質上與採礦無異，權利形式為國家授予的礦業權。然而，轉由《溫泉法》管理後，地熱資源被視為天然水資源的一種，透過溫泉水權制度加以管制，溫泉法將「符合溫泉基準之地下水或氣體」定義為溫泉，並授權依《水利法》發給水權許可。因此，《溫泉法》管制底下的地熱井所湧出的熱水需申請水權，用水量受總量管制。惟此轉變引出性質差異帶來的兩個癥結點：第一，礦業權屬性強調國家對資源的支配，開發者須繳納權利金、履行開採義務，水權則側重資源永續與使用收益權，強調不超量取水與繳納水費等。第二，礦業法架構下國家對地熱資源配置較具主動規劃性，而水權體制下私人可依申請日期優先取得權益，若無專法統籌則容易演變為各取所需的無序競逐。

職是，地熱能若是欠缺專法管制將可能出現「地下資源誰先開發誰得利」的亂局，從而導致市場機制失去作用，間接導致地熱能的發展受阻。若將臺灣的地熱法制發展與國際經驗對照，便能更明確地看出臺灣在制度建構與治理層面上的滯後與侷限。以全球地熱政策發展多年的美國為例，其第一座地熱電廠始於1960年，早在1967年加州便建立屬於該州的《加州地熱法案》（California Geothermal



Resources Act)。隨後於 1970 年由美國聯邦政府頒布《聯邦地熱蒸汽法案》(Federal Geothermal Steam Act of 1970)，確立地熱資源的法律定義及其資源所有權，為後續的開發奠定堅實的法源基礎。在此基礎上，美國於 1970 年代陸續通過多項關鍵能源法案，如 1974 年的《地熱能研究和開發法案》(Geothermal Energy Research, Development, and Demonstration Act of 1974)、1975 年的《能源安全法案》(Energy Security Act of 1975) 以及 1979 年的《公用事業管制政策法案》(Public Utility Regulatory Policies Act of 1978) 等，逐步完善地熱產業的法制架構，政府增加對地熱勘探、鑽井與开发利用等方面的投入，並提供貸款擔保與商業投資抵免等政策誘因（林素惠，2020）。此一系列的制度設計，使美國得以在法制層面達到行政效率與風險分攤的平衡，建立出兼具監管彈性與市場誘因的政策體系。

同樣地，地熱發電占全國發電量兩成的紐西蘭，則是最早開始將先進鑽井技術用於開採地熱的國家，從 1961 年便以《地熱能源規定》(Geothermal Energy Regulations) 管理，後續則於 1991 年由更具整合性的《資源管理法》(Resource Management Act 1991) 規範地熱的環境影響要求（林素惠，2020）。紐西蘭的制度核心在於明確權責與在地共治，該法將資源管理權下放給地方政府，並要求開發案必須與原住民族毛利人 (Māori) 進行深度協商，確保地熱開發同時兼顧經濟發展、環境永續與文化權益，成功將地熱發電佔全國能源總比重顯著提升 (Parson et al., 2025)。這些國家的積極做法顯示，明確的法源定義、專法管理與持續性的政策支持，是驅動地熱產業健全發展的關鍵。

## 貳、權責不清與行政程序阻礙

地熱發電開發所面臨到的第一道高牆，即是繁複且缺乏整合的法規與行政程序，儘管臺灣的地熱資源潛力相當深厚，開發進度卻遠遠落後於本身具備的潛力，同時也落後許多同樣位於太平洋火環帶上的其他國家一大截。地熱發電在臺灣所涉及的法令多達 25 部，其中牽涉經濟部、內政部、農業部、環境部等等多個部會及地方政府（林瑞珠等人，2019；田秋堇、趙永清，2022）。這種形同「多頭馬車」且各部會之間缺乏有效平行溝通的行政管理體系，導致地熱開發業者在申請探勘與設廠的過程中，需要耗費大量時間與資源，疲於奔波於各機關之間。

政府裡面單位之間溝通像是各講各的，必須說各個單位對自己的專業領域是有一定的專業度的。但是他們對其他部會不一定那麼理解，專業性跟態度也不太一樣，合作關係不是那麼順利。(D2，公民團體資深倡議者)



清水地熱電廠的業者曾公開表示，實際施工雖然僅需一年多，但中間的行政程序卻耗費四年的時間，導致許多業者望而卻步，這種行政程序的延宕，不僅大幅拉高了開發成本與專案不確定性，更直接衝擊地熱產業發展的信心。<sup>14</sup>除了行政程序的壁壘，地熱開發的實際執行層面亦充滿挑戰，原因在於臺灣的地熱資源多位於偏遠山區，場址的選擇交通不便且經常涉及國有土地、保護區或原住民族傳統領域，使得土地使用權的協調成為一項極大的難題。此外，地熱探勘的前期風險高達九成，高溫鑽探設備的技術門檻與龐大投資，也讓許多潛在的開發商望而卻步。在社會層面，開發商必須與當地的溫泉業者及居民進行協調，以避免地熱開發對既有溫泉資源的溫度與水量造成影響，然而目前的地熱開發仍缺乏有效且制度化的溝通機制，往往導致開發計畫陷入停滯，諸如以上這些複雜的現實因素與行政程序的延宕相互交織，共同築起地熱開發的無形高牆。正如受訪的地熱公司員工所述正反映出在實務中地熱開發商面臨的巨大挫折感與不確定性：

公司已經幫政府把綠電生產出來，結果搞得公司賺不到錢就算了，現在又增加一堆原本沒有的限制。我想想地熱太麻煩乾脆不要做了，做太陽能就好啦，搞這個地熱幹嘛。風險大、程序又麻煩，然後又整天被指著鼻子罵。(B1，地熱產業資深從業人員)

臺灣地熱法制的發展歷程亦呈現出典型的「開發先行、制度補綴」模式。長期滯後的法規與治理架構，在政府加速能源開發的進程中，反而引發了多層次的衝突。儘管地熱能早於 2009 年即被納入《再生能源發展條例》之中，並正式列為再生能源的一環，但長期以來並未獲得獨立章節支持，亦缺乏對應的行政審查程序與政策誘因。相較之下，風力與太陽光電自制度建立初期即受到高度政策扶

---

<sup>14</sup> 孫文臨（2022）。〈【綠能新希望？】地熱蘊藏量高開發難 2025 年目標恐跳票〉。擁抱低碳世。  
<https://ddpp.ntu.edu.tw/in-depth-coverage/1693-1110216p3.html>。 2024.02.18 檢索。



植與專章規範，顯示出地熱能在臺灣能源轉型體系中長期被邊緣化的結構性地位。早期的地熱開發行為因此陷入「法源未整、管制分立」的制度性斷裂狀態。開發業者在面對多重主管機關時，往往需同時遵循重疊的法規與程序，導致行政流程冗長、責任界定模糊。

地方政府則因缺乏充分的法源依據與專業經驗，而多半採取被動應對的治理模式，難以在監管與推動之間取得平衡。更為複雜的是，當地熱開發進入原住民族地區時，制度層面的缺陷不僅未能有效整合地熱資源的能源屬性與土地的文化屬性，反而突顯出法制與社會脈絡之間的斷裂。這種制度性落差進一步催化了地方層面的爭議與行政衝突，顯示出臺灣地熱治理在能源轉型與原住民族權益保障之間，仍存在顯著的調和困難與治理遲滯。

因為他們（地方政府）對這個產業不熟悉，所以就這邊也拖那邊也拖，然後有的還用舊法規在跟我們談。那個是舊法規，公文就這樣來回兩三次，所以遇到這種情況根本是完全沒轍。（B1，地熱產業資深從業人員）

所以兩個問題，第一個，他（地方政府）沒有基本的認識，我是公務人員我也會怕，我不知道這個地熱是甚麼，我要怎麼同意你在這裡設廠，我要怎麼管理你這個產品，有沒有汙染有沒有符合安全法規，有沒有什麼什麼……我連這東西都不了解我要怎麼去管控，地方政府沒有這一塊的知識跟經驗。第二個，沒有法規，如果這個單位或個人沒有這樣的知識跟經驗，沒關係那我們遵循法規，但沒有法規，所以這一塊當然就會需要很長的時間，文要轉來轉去，不知道是哪個單位應該審，不知道是哪一個單位的權責，就要花非常多時間去釐清。（B3，地熱產業資深從業人員）

直到 2023 年，臺灣《再生能源發展條例》修法於第 15 條之中新增地熱專章，才開始明確賦予地熱開發在再生能源法制上的地位，並將經濟部能源署確立為中央主管機關，嘗試建立跨部會溝通與行政流程的責任歸屬。在專章與子法尚未出現前，地熱開發必須依循《溫泉法》及《溫泉開發許可辦法》的規定，而《溫泉法》至今仍明定地熱水與蒸氣是溫泉的一種。由於《溫泉法》的審查委員不了解地熱的技術特性，導致審查時間冗長，甚至有案場耗時一年之久，這正是後來政

府因應各界要求，於《再生能源發展條例》之中制定專章，以及設立子法《地熱能探勘與開發許可及管理辦法》的根本原因。



當初在設計所謂的地熱專章跟設計地熱子法的時候，它其實有一個很主要的精神是要排除所謂溫泉法的那一套東西。因為之前還沒有地熱專章也沒有地熱子法的時候，地熱的開發是要依循溫泉法還有溫泉開發許可辦法的規定，因為在我們的溫泉法內明定地熱是溫泉的一種，這個法到現在沒有修，所以地熱還是溫泉的一種，它講的是那個水，地熱的水跟蒸氣這兩個是溫泉的一種。(A1，經濟部地熱相關單位人員)

在 2024 年以前，地熱開發的案場在行政程序上經常需要依循《溫泉法》與《礦業法》的架構進行審查，而審查委員的專業背景偏重於溫泉與水利管理領域，因多數並非地熱專業的委員，故對地熱能源的技術特性與開發需求理解有限，導致審查流程冗長且標準不一。這不僅削弱開發商對政府政策的信任，也突顯出制度架構對新興能源類型缺乏前瞻性配置的結構性問題。

當然剛開始溫泉的審查委員在審查地熱的開發案的時候，也是產生不了解地熱的一些特性，所以審查時間就會拖得比較久甚至有達到一年的，造成業者會覺得整個行政程序過於冗長，那因為種種這種溫泉開發和溫泉的辦法這上面的一些狀況，所以說後來因應各界的要求就是去訂這個專章跟子法。(A1，經濟部地熱相關單位人員)

然而，子法《地熱能探勘與開發許可及管理辦法》在設計上也面對必須在多重利益之間尋求平衡的難題，政府一方面需要保障既有地熱業者與溫泉業者的權益，避免後來進駐的地熱開發影響其它地熱井與溫泉井的溫度與水量，另一方面也期望透過法制減少在地居民的反彈聲浪。

一方面要保障既有者的權益，這個既有者不只是地熱井還有包括溫泉業者，因為溫泉業者會擔心溫泉的溫度或是水量會有變化，所以一定要去保障，不然後續要進來的人其實也會覺得沒有保障，這麼大筆的投資卻沒有很明確的保障的時候，其實投資者是會卻步的。再來要去減少在地

的一些反對聲浪，因為如果很影響在地的溫泉業者，那他們就會很不喜歡地熱來到那個的地方。(A1，經濟部地熱相關單位人員)

同時，《地熱能探勘與開發許可及管理辦法》之中也特別將探勘與開發的審查權回歸到中央的單位，並訂定中央與地方聯合審查的機制，來確保國家層級的地熱開發、地方層級的水資源管理與在地利害關係人意見之間的有效協作。

很重要一點就是地熱能的探勘跟開發的審查就到能源局而不是地方政府，也不是由水利機關去審查，而是回歸到能源的主管機關。可是這個能源跟水和蒸氣是分不開的，不能夠說全部都由中央說了算，不去管地方政府和水利單位的意見，所以才會在我們的子法裡面訂定地方政府跟中央是聯合起來審查。(A1，經濟部地熱相關單位人員)

雖然政府於發布 2050 淨零政策之後開始積極透過修改法規制度，試圖減少地熱開發的不確定性，進而增加開發量並提高再生能源的占比。但是地熱政策推動仍然阻礙重重，對此受訪的地熱產業人士則認為根本原因在於中央層級仍缺乏有效的跨部會行政協調與溝通機制。

行政院應該要有一個整合跨部會的工作小組，必須產生出來做一個非常有效能的跨部會溝通，那這些東西沒有一個整合角色出來，經濟部再怎麼努力推所有掉落在外面的議題都不會被解決。(B3，地熱產業資深從業人員)

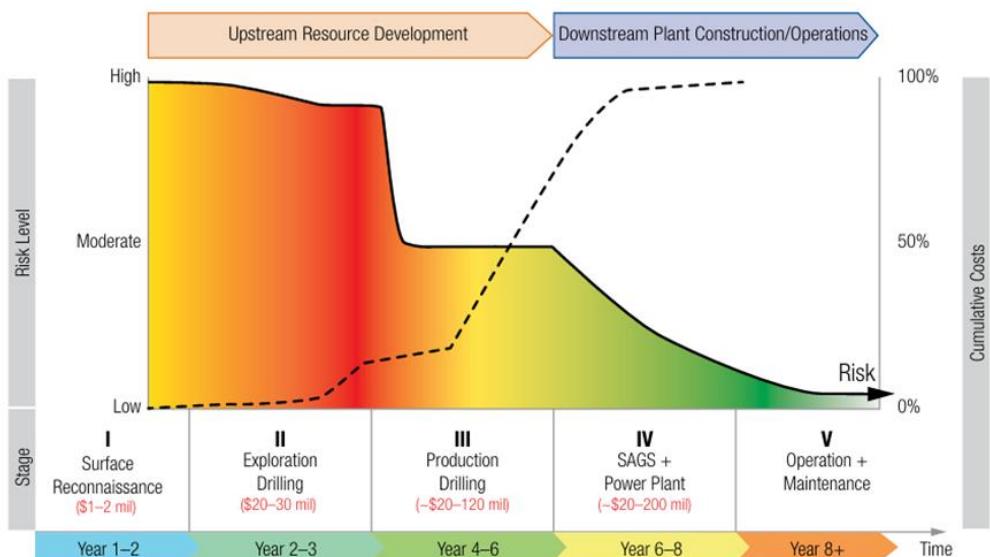
臺灣的地熱法規雖已歷經多次修正並逐步邁向制度化，但從其制度建構的時間軸與政策回應性來看，權責劃分仍存在根本性的不足。即使修法後的程序與權責分工貌似趨於明確，制度內容仍明顯偏重於處理物理設施、安全距離與申請格式等技術性細節，其他相關法規對於部門協調、地方行政能力與法規邊界等治理挑戰卻仍未有實質回應。從早期依附《礦業法》的資源開發邏輯、《溫泉法》的觀光治理框架，再到《再生能源發展條例》的修法補強與子法《地熱能探勘與開發許可及管理辦法》的頒布，制度雖漸趨完備，卻始終未能構築出一套具備統整性、前瞻性與多層次協調能力的能源治理體系，這樣的制度滯後與治理侷限，正是當前地熱政策推展過程中所面臨的瓶頸。總而言之，若要真正釋放地熱潛力，

臺灣不僅需要一個更具整合性與前瞻性的法制架構，更需強化跨部門的實質協作，以克服法規與行政程序所築起的無形高牆。



## 參、降低開發風險策略不足

地熱發電與其他再生能源最大的不同之處在於，其熱源深藏在地底之中，無法直接透過地表的勘測就全面掌握資源量多寡。這種「不挖下去無法完全得知」的特徵，導致地熱開發在前期探勘階段就具有極高的風險與成本，一口地熱探勘井的成本動輒上千萬元，然而實際鑽探後卻可能因溫度不夠高、水量不足或是其他原因而導致開發失敗，進而讓鉅額的投資打水漂。這種高度不確定性，是地熱發展遲滯根本的經濟因素之一，進而導致民間開發商與銀行在初期缺乏投入資本的意願。根據下圖 6 世界銀行(2012)的報告顯示，地熱能的開發是一個多階段、高資本投入且風險遞減的過程，其開發週期通常始於地表特徵的勘查(第一階段)，接著進行高風險的探勘鑽井(第二階段)，然後是生產井的產能測試與興建發電廠(第三、四階段)，最後進入長期的營運與維護(第五階段)。換句話說，在這些開發階段中，風險與所需資本投入的關係呈現非線性變化，開發風險會隨著邁入不同階段而降低，開發初期的風險是最高的，但是在挖掘到熱源並進入產能測試階段後開發風險將會大幅的下降。



資料來源：World Bank (2012)

圖 6。地熱開發不同階段的風險與成本概念圖

地熱發電相較於其他再生能源，具有顯著的前期資訊不對稱與資本支出風險。尤其在資源尚未驗證的初期階段，一口地熱探勘井往往需耗資上千萬元，卻可能因地熱溫度、水量或儲集層的結構不符預期而失敗，使得私部門需承擔高度風險，導致民間開發商在缺乏足夠誘因的情況下，普遍不願承擔這類不確定性極高的投資。銀行也會因為在還未確認產能以及產值的情況底下不敢貿然進行融資，進而導致整體開發意願低落。

前面就要花很多錢，你要做到產測之前可能就好幾千萬。……他們（銀行）現在的要求都還是要等到產能測試之後，他們才願意來做這個融資。所以等於是前期的…有很多家廠商的狀況就是連前期鑽探的費用都需要協助，那在這個階段任何銀行都不願意做融資，因為能不能有產值都還不確定，所以銀行不願意融資。（B2，地熱產業資深從業人員）

在高度資本密集的條件背景下，政府透過多種策略（如降低法規門檻、獎勵辦法與較高的躉購費率）試圖介入以增加民間的開發意願，然而政府雖然公告訂定如《地熱能發電示範獎勵辦法》等獎勵辦法嘗試分攤業者前期的地表調查與鑽探費用並降低前期投資門檻，甚至提供最高一億元的補助金，但相較於實際投入的成本與加速整體產業發展上，開發商則認為此一分攤風險的補助機制對提升開發意願仍相當有限，難以有效提供民間開發商足夠的保障。

在一些地熱徵兆沒有像金崙這麼明確的地方，真的有冒險，那可能會用這個示範獎勵辦法去減少損失，但是這樣子對於加速地熱產業發展來說，其實沒有什麼用。（B1，地熱產業資深從業人員）

民間投資的積極性不足顯示出政府的去風險化措施可能力道不夠或不夠全面，獎勵辦法雖然設法降低開發商的鑽井成本，但並未完全解決地熱能開發在法規、土地與社會溝通與欠缺足夠的地底資料等其他風險，導致風險並未被完全化解，而是被部分轉嫁與延遲，使得臺灣地熱開發的整體步調依舊緩慢，無法達成預期的規模化進程。

臺灣的部分相對其他市場而言非常欠缺 data，因為前面探勘期你要怎麼樣有效的降低成本還有加速，就是必須要有很充足的 data，才知道

地底下的資源是什麼樣子的樣貌，有些國家在推進地熱的時候包括紐西蘭美國日本，他們當時政府在好幾年前就有做一個非常大範圍的基礎調查。(B3，地熱產業資深從業人員)



面對高額探勘風險以及停滯許久的地熱產業的挑戰，政府的治理策略就必須要從原先的「監管者」轉變為「市場創造者」，因為單純地拉高地熱發電的躉購費率或給予鑽井補助並無法提供有效驅動地熱產業鏈的動力，同時亦需要採取「國家帶頭」的模式來進行去風險化(Omenda et al., 2025)。但是臺灣直至2018年才開始透過國營事業帶頭，由政府承擔地熱井鑽探的初期高風險，並引進國際技術，嘗試為地熱大規模投資鋪平道路。世界銀行的調查報告亦分析了許多風險緩解策略，其中這些策略的核心策略都顯示出將地熱開發早期階段的「地質風險」需從風險承受能力較弱的私部門轉移至政府或國營事業(World Bank, 2012)。

除了前述的法規與行政程序障礙，NGO組織指出另一個更為根本的困境正限制著臺灣地熱產業的長期發展，那便是缺乏關鍵核心技術與足夠的專業人才。為彌補技術的缺口，政府雖透過中油等國營事業與外國SLB、Baker Hughes等國際頂尖技術公司合作，試圖引進先進的鑽井與探勘技術(經濟部, 2024)。然而，高度依賴外國廠商馳援的策略，本身便是一面鏡子，清晰地映照出臺灣在地熱領域長久以來的技術空白與人才儲備的嚴重不足。臺灣過去的鑽井工程經驗，主要集中在石油、天然氣探勘以及淺層溫泉的開發。這些技術應用場景的溫度、壓力與地質條件，與動輒需深入地底數千公尺、應對高溫高壓嚴苛環境的深層地熱井，在技術規格、設備要求與操作經驗上，存在著本質上的差異。因此，當能源轉型與開發再生能源的需求將地熱能推上舞台時，政府與產業界才赫然發現臺灣不僅缺乏相應的先進設備，更缺乏能夠駕馭這些技術的專業團隊。

或許中油要再請國際專家，因為中油本身鑽地熱的經驗說實話還不超過10口地熱井，尤其現在的團隊。(D1，再生能源非政府組織幹部)

更深層的危機在於，這種對外部技術的依賴，正暴露出臺灣在地熱領域系統性的教育與知識體系缺口。目前，相關技術的引進多停留在外部輸入，尚未能在本土落地生根，內化為一套可自主傳承、持續創新的本土知識體系。公民團體認

為人才缺口的原因追根究柢，便是國內至今仍缺乏一個從高等教育到產業實務的完整人才培育管道，尚未形成一個專為地熱產業服務的穩定人才庫。

大部分都不是學地熱這個專業背景出來的，臺灣因為沒有培訓這一塊。所以其實我們也必須要送更多年輕人到紐西蘭奧克蘭大學或是冰島的聯合國大學，去接受這種正式的培訓。就是工程上面的培訓跟技術科學上的培訓，我覺得蠻重要的因為會帶來完全不同的視野。(D1，再生能源非政府組織幹部)

這種因為政府不夠重視地熱能開發而形成的結構性人才匱乏，使得產業發展高度依賴屈指可數的廠商、國外專家與顧問，不僅大幅增加了開發的溝通成本與技術移轉失敗的風險，更為臺灣地熱的未來埋下了深遠的隱憂。單純的技術「引進」，若未能與本土的技術「生根」及人才「育成」同步推進，將使臺灣的地熱產業陷入長期「受制於人」的脆弱處境。國際的案例亦顯示推動永續的人才培育系統對於地熱能開發具有相當重要的意義 (Omenda et al., 2025)。

## 肆、環評門檻嚴苛與放寬的兩難

臺灣於 1994 年制定《環境影響評估法》(下稱環評法)，目的在預防或減輕開發行為對環境的不良影響，確保開發案在規劃階段同步考量環境因素(李育明、劉力仁，2011)。臺灣的環評制度，其核心精神植基於現代環境法學的「預防原則」(Precautionary Principle)，旨在避免環境破壞於未然。這套制度的設計理念，是透過一套兼具科學與跨領域的評估及審查程序，要求開發單位在專案啟動前，必須全面性地評估其可能對環境造成的各項衝擊，從而預先辨識、預防並減輕潛在的環境不良影響。這套預防性的管理工具，正是《環境影響評估法》的核心目的，其評估範疇不僅涵蓋自然與生態面向，更延伸至社會、經濟與文化等多元維度。此機制不僅賦予利害關係人「知情權」，更提供一個正式、具備法律強制力的「參與權」平台，讓公眾得以在決策早期階段表達意見、提出質疑，從而有效制衡開發者的權力 (朱斌好、李素貞，1998)。在臺灣邁向「非核家園」與「2050 淨零排放」的能源轉型進程中，地熱能被視為關鍵的前瞻再生能源。然而，政府為加速產業發展而參考國外標準進行的環評法規調整，卻意外地在原住民族地區

的開發案中製造出嚴重的制度性缺陷，尤其是在能源轉型與原住民族權利保障的交會之處。

從 2009 到 2018 年長達 9 年的時間，臺灣地熱發電的發展所面臨的是一道巨大的制度性高牆，使得臺灣的地熱開發曾長期陷入停滯，《開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準》(下簡稱環評認定標準)於 2009 年首次明確納入地熱發電機組需要經過環評的規定，然而地熱的環評門檻卻相當嚴苛，根據當時的環評法規定，地熱電廠只要裝置容量超過 0.5MW，即需要進行環評審查，這樣的環評標準遠高於日本、歐盟的 10MW，以及印尼的 50MW。<sup>15</sup>因此臺灣業界普遍認為，對地熱能源設立過於嚴苛的環評門檻是延遲地熱發電的商業發展機會長達多年的原因。<sup>16</sup>在這一時期，臺灣僅有少數試驗性或小型地熱案場得以發展，臺灣成功商轉的地熱發電廠則長期處於停滯甚至為零的狀態。

政府為了回應地熱產業長期停滯的困境並加速其發展，行政院環境保護署於 2018 年 4 月 11 日公告修正了《開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準》之中關於地熱的內容，此項修正被視為加速地熱產業發展的第一步，其核心精神是透過大幅放寬環評門檻，使地熱環評標準更符合國際趨勢。隨著政策目標以及各國加大轉向發展再生能源的力度，臺灣的地熱環評門檻大幅放寬，雖然成功重啟冰凍已久的地熱市場並吸引國外的廠商投入，但是法規的鬆綁卻未能同步解決長期存在於原住民族地區的社會與環境問題。<sup>17</sup>

這項政策性的「環評寬鬆化」，更在後續實務操作上進一步製造出一個巨大的制度性盲點，原先的修法本意旨在加速地熱開發進程並使其朝向規模化發展，故參考國外標準將環評門檻設定放寬，此舉反而在原先「合法規避」的路徑之上開闢一條更寬敞的道路，使每一案都能夠在法規上輕易且「合法地」豁免環評。

---

<sup>15</sup> JOGMEC 地熱資源情報。環境アセスメント。

<https://geothermal.jogmec.go.jp/information/hotspings/assessment.html>。 2024.12.25 檢索。

<sup>16</sup> 高成炎 (2015)。〈自由廣場〉第一個地熱電廠環評，怪！〉。自由評論網

<https://talk.ltn.com.tw/article/paper/913947>。 2024.12.25 檢索。

<sup>17</sup> 劉光瑩 (2021)。〈台灣地小人稠的痛點，為何被比爾蓋茲、貝佐斯投資的公司看上？〉。天下雜誌。<https://www.cw.com.tw/article/5114679>。 2024.12.07 檢索。

當然他的門檻開得太寬不好，而且現在是一刀切式的，好像只有 10MW 以上我才知道要做地熱環評，那 10MW 以下的難道不管嗎？……現在連政府都不知道怎麼管，地熱能源應該抓幾公頃政府都不知道。(D2，公民團體資深倡議者)



多個獨立的小型地熱案場在環評放寬後如雨後春筍般湧現，儘管單一小型案場的環境衝擊可能有限，但當多個案場同時匯聚於同一片區域時，例如臺東的金崙溪流域，其對地方所產生的「累積性衝擊」卻完全不會受到環評法規的規範與審查。<sup>18</sup>職是，地熱開發可能產生的潛在風險卻沒辦法被政府更慎重地看待，這種沒有經過妥善規劃的開發模式，使得周圍部落無從對整個流域的總體健康與永續性進行宏觀管理。環評制度變化對原住民族地區的部落所造成的實質衝擊將在本章的第二節之中深入分析。環評門檻的放寬變相將地熱發展的規模效益與環境風險管理進行了不當的切割，使得環評制度作為預防性工具的核心功能，在小型開發案上被實質性地架空，造成形式合法卻整體失控的局面。

## 第二節 原住民族地區的治理遲滯

臺灣能源治理體系在面對原住民族土地與資源開發議題時，顯現出高度的制度遲滯現象，雖然《原住民族基本法》(以下簡稱《原基法》)第 21 條自 2005 年實施以來，已明定政府在涉及原住民族土地或資源開發時，須落實「事前知情同意」(Free, Prior and Informed Consent, FPIC) 原則，惟在實務運作層面，相關法制與行政機制經過多年仍存在諸多模糊地帶與制度斷裂，導致規範與實際執行之間形成顯著的落差。一方面，部分行政機關與開發商傾向將行政命令或部會函釋作為《原基法》的法規解釋依據，此舉實質上限縮《原基法》第 21 條的適用範圍，致使其保障功能被架空。例如，透過私有地的地籍分類或原保地制度形式的漏洞，諸多開發案得以迴避部落集體諮詢程序，進而引發地方社群對於程序正當性與參與實質性的質疑。另一方面，主管機關迄今仍缺乏整合性的原民土地資

---

<sup>18</sup> 侯俐安 (2025)。〈地熱電廠進駐部落私有地 無「法」擋〉。聯合新聞網 <https://udn.com/news/story/7314/8704830>。 2025.05.01 檢索。



料與文化資源資料庫，使得開發前的「知情」階段無法有效落實，加劇部落在資訊取得上的不對稱性與行動脆弱性。

在地熱能開發等涉及地下資源利用的情境中，相關制度的不確定性與責任歸屬不清，使得開發商在進入實質作業階段時經常面臨行政程序阻礙，而原住民族社群亦因法規解釋模糊、回饋制度不透明、開發風險未被妥善評估與告知，以及難以有效主張其土地權與自治治理權限等諸多難題，制度性模糊與失敗的地方溝通遂成為治理遲滯的根源之一。更進一步而言之，在再生能源轉型進程中，國家角色的式微與市場導向的治理邏輯，使能源政策逐漸轉由民間資本驅動。但是，國家不僅未能及時建構完善的族群權利保障機制，亦缺乏明確回應部落需求的制度設計，開發業者則因為行政機制「多頭馬車」與程序不確定性，普遍面臨高度風險，甚至選擇延遲或退出開發。另一方面，地方社群在長期制度疏離與缺乏實質參與之下，對能源轉型政策的信任與支持亦逐漸流失。

因此，原住民族規範的滯後性並非僅是一部法規的不足所致，而是由多重規範所交織的困境，更體現出當前臺灣的法規制度在原民權利、能源治理與土地政策之間協調失靈的深層結構問題，唯有正視並回應這些制度性斷裂，才能在能源轉型過程中持續實現程序正義與社會正當性，並為原住民族參與式治理創造具體可行的制度空間。本節將透過分析進一步帶出原住民族法規的滯後處理在地熱能開發中所衍生的問題與爭議。

## 壹、模糊的傳統領域與公私有地之爭

傳統領域過去被國家機器掠奪並界定為「國有土地」，臺灣過去數十年在傳統領域上各式各樣不公的開發案，都具有以促進地方發展之名實則圖利的共通點（謝若蘭，2016）。在原住民族地區具有爭議的負面案例更是不計其數，諸如蘭嶼核廢料、亞洲水泥礦權展延、美麗灣渡假村開發案以及近期與再生能源相關之卡大地布光電案等，這些案例也逐漸侵蝕原住民族對外來者的信任，箇中原因在於經濟發展導向的思維下，政府與開發商以隱匿資訊等手段對原住民族土地的強取豪奪（張國暉、蔡友月，2020；謝孟羽，2018；王曉丹，2023）。原住民族地區諸多開發案屢遭批評的情形，顯示出開發商在進行開發前未能充分與當地居民溝通並間接侵害到族群權益，然而在地熱能的推動上，這類的爭議又顯得更加複

雜。由於地熱開發同時涉及風險溝通、土地權利、族群關係與能源轉型等多重議題，使原本已有的傳統領域爭議更加深化與擴大。

根據風險中心（2023）之調查<sup>19</sup>，臺灣具備地熱潛能的區域中，有高達 40.6% 的範圍與原住民族傳統領域重疊，若撇除掉大屯山則高達 84.4%的地熱潛能區位於原住民傳統領域之中，固有的地理重疊性使得地熱能的發展與原住民族土地權利及傳統領域的複雜議題密不可分。在再生能源開發進入原住民族地區的過程中，首要且關鍵的挑戰便是開發用地的取得，然而傳統領域的界定長期以來一直是原住民族地區治理中最具爭議與尚未妥善解決的課題。多數部落周邊的開發案，無不面臨此一問題。正如政府單位與開發商的受訪者分別指出：

傳統領域目前來講原民會沒有公告，沒有正式有法律效果的公告說到底哪邊是傳統領域，但是原住民保留地在我們的地籍登記上面都有登記那是很明確的，傳統領域到現在不明確，所以有的時候廠商去就會發生這個問題，就是原住民說這塊是我的傳統領域。……現在原民會那邊有研究調查的資料可以套，可是那不是正式公告的，那個沒有法律效力那只是參考用的，廠商看那個不是傳統領域，但原住民會說那是以前我的阿公還是什麼在那邊打獵那都算我們的傳統領域，那傳統領域的認定就出問題，那到底是誰說了算？（A1，經濟部地熱相關單位人員）

我記得那間廠商第一次開環評說明會的時候是高雄那邊的原住民也有過來，然後也是宣稱這邊就是他們以前的傳統領域。……因為像有些部落他們原本的居住地點是在南大武山，…他是在山上的，然後因為一些事情可能是瘟疫啊或者是什麼風災之類的然後慢慢遷才遷到那邊去的。

（B2，地熱產業資深從業人員）

另外，依據《原住民族基本法》第 21 條的規定，若開發行動進入原住民族之土地或部落周邊範圍，須經諮詢並取得部落同意，然而現行制度在實務上卻難

---

<sup>19</sup> 施怡君、王涵、蕭彗岑、黃偉任（2023）。〈2022 台灣能源情勢回顧〉。臺大風險社會與政策研究中心。[https://rsprc.ntu.edu.tw/web/research/research\\_in.jsp?lang=tw&rp\\_id=RP1729064152233](https://rsprc.ntu.edu.tw/web/research/research_in.jsp?lang=tw&rp_id=RP1729064152233)。2024.03.07 檢索。

以確保族群權益的落實，原因在於 2017 年公布的子法《原住民族土地或部落範圍土地劃設辦法》之中將傳統領域限定於公有土地的範圍，使私有原住民族保留地的開發可以不受到原基法 21 條的約束，此舉進一步弱化原住民族整體權利的保障（簡年佑，2017；陳怡萱，2024；郭晴，2024）。

換句話說，目前地熱能在原住民族地區發展的其中一項核心矛盾，便是現行制度將私有原保地與公有原保地作出不同的對待，僅在公有地開發時須執行部落諮詢同意程序，而私有保留地則被排除在外可以在不經過諮詢同意的情況下進行開發。雖然位於原住民族地區的開發案地主需承擔自身土地上開發行為的責任，但是地熱開發涉及地底自然資源的開發與利用，開發行為過程的外溢成本也將或多或少影響當地居住在周圍族人的生活環境。因此產生即使開發案位於部落的正中央，只要不是公有地就可以不須通過原基法諮詢同意即可直接開發的情況，如此弔詭的規範設計直接影響原住民族對土地之整體性與部落集體權利的伸張。

原住民會講說地底下的溫泉跟地熱哪有分私有地跟公有地，它是到處流的怎麼有分公有地、私有地。……他講得沒錯啊，私有地底下的溫泉跟公有地底下溫泉都流通的，那公有地要辦部落諮詢私有地不用辦部落諮詢，所以原住民會覺得不合理，為什麼私有地就不用獲得我們的諮詢，可是法規上面就是這樣寫。所以像這些種種的問題都需要有一些明確的法律機制或制度，我覺得這個問題才有辦法解決，不然就是會一直在這裡面繞圈圈，始終是這些問題但是解決不了。（A1，經濟部地熱相關單位人員）

進而言之，地熱能是存在於地底的自然資源，對於臺灣大部分的原住民族而言，自然資源是上天賜予族人的禮物，諸如山林與海洋這樣的自然資源是部落所有人共有的。然而，在地底流動的自然資源卻受制於地面的私有地與公有地的劃分，這樣的制度深受當地原住民族人的不認同，但是現行的原基法卻無法針對這個問題進行規範。

我們現在原基法通過沒有錯，它是一個原則法，可是相關的細則都要出來，可是下面的細則都沒有動，你理解我意思嗎？所以變成說我們沒有

辦法去實踐，因為它只是訴諸高閣的一個理想而已，原基法是理想而已，所以就很困擾在這裡。(A2，臺東縣政府公務員)

因為沒有相應的法規與制度，同時也導致地方政府在執行的過程面臨進退兩難的困境。作為地方上的行政單位，相較於中央部會，地方政府更容易直接面對部落居民的疑慮與壓力，並因此被期待站在社群的角度發聲。然而，由於現行法制對於地熱開發多著重於程序合法與形式審查，對於部落主體性與部落自治的保障不足，地方政府在法理上亦無明確依據得以拒絕開發的行為，即便地方政府有意協調或暫緩具有爭議的開發案，也可能因為缺乏法源依據而難以正當行使公權力，顯示出私有保留地的開發案不受原基法的諮商同意管轄而出現治理困境。

中央鼓勵廠商去找私有地處理，那這部分我也希望去建議我們的部落會議以後如果碰到這個，是不是要去經過部落會議同意才能租出去。因為立的法沒有很明確且清楚，而且沒有顧慮到部落的感受，中央以為這樣是對的，廠商也認為是對的。(A2，臺東縣政府公務員)

因此在實務上，多數地方政府只能透過「勸導」與「協調」作為治理地熱能開發的策略，建議開發商在進入部落私有地開發前，應主動與當地居民進行充分溝通，避免日後引發更大的衝突與反彈等方式。然而，這種非正式協調路徑多依賴開發者之自律，無法納入制度管轄的框架之中，導致治理的效果將高度依賴個別案件關係與縣市政府執行人員之態度與經驗。

縣市政府的態度都是一樣就是行政中立，那他們就是當然只能說我們只能敦促你們多做溝通敦親睦鄰。(B3，地熱產業資深從業人員)

在私有原保地進行開發的情境中，是否適用《原住民族基本法》第 21 條所賦予的諮商同意程序，亦成為原住民族社會的爭議焦點。由於現行法規將原基法第 21 條的適用範圍限定於「原住民族土地或部落及其周邊一定範圍內之公有土地」，使得當開發案位於私有地時，便產生法律適用上的模糊地帶。但是地熱開發商表示雖然法規沒有規範，居民也會透過環評說明會的時候提出相關訴求。

在原基法裡面沒有規定私有土地一定要經過部落會議，但是他們（原民會）的解釋函裡面就會說還是希望廠商要尊重地方，盡到溝通協調的義

務這樣子，所以他們還是會要求廠商要開部落會議，政府機關他們不會這樣講，所以就變成在開環評說明會的時候居民會提出來，就會被列到會議的要求裡面。(B2，地熱產業資深從業人員)



對部分地方政府而言，私有地的處分權受到《中華民國憲法》的保障，若地方的居民依法出租土地給地熱開發商進行開發，即使鄰近該土地周圍的部落抱持著反對意見，地方政府也沒有任何法源依據可以介入阻擋開發。

法來講它沒有同意權的問題，如果私有地需要同意權的問題，就會有很多人會誤會，像部落一些菁英，要用原基法但其實它不適用。因為它在私有地，如果今天假設我自己要蓋廚房，我要經過大家同意嗎？這不太對。因為私有地它按照憲法的保障，它有處分權利，所以只能夠限制在公有地，才有否決權的問題。所以我說大家會無限上綱到我要投票，所以這個就是很麻煩，我們怎麼去拿捏，讓部落知道說，他要做的時候跟你溝通，我們如何共好，而不是要不要蓋需要經過我的同意 (A2，臺東縣政府公務員)

綜上所述，地熱開發在原住民族地區所面臨的公私有地開發的制度難題，實質上反映出歷史遺緒與現行法制接軌不全之間的深層斷裂，傳統領域未公告的狀態、私有地法理適用的不明確，以及地方政府角色的模糊化，共同構築出一種責任不對等的治理處境。在既有制度未能有效整合土地權利、部落主體性與能源政策目標的情況下，原鄉的地熱開發進程便容易陷入協調失能與認知落差的反覆循環。這並非單純的法規漏洞所能解釋，而是一種舊有問題與新型挑戰交疊所構成的治理遲滯現象，其所帶來的不僅是行政上的窒礙，更使地方社群長期處於資訊不對稱與參與受限的邊緣位置。

## 貳、信任的侵蝕：程序排除與回饋機制的缺位

民眾對於政府機構及其提供的數據普遍缺乏信任感的情況下，當地社群對於健康、安全和環境保護等議題日益擔憂，這樣的趨勢將使得具有風險的設施選址變得極具有爭議性，在特定的情況下甚至可能加劇地方社群對外界的不信任與產生衝突 (Kasperson et al., 1992；Bier, 2001)。社會信任是任何重大開發案得以順

利推行的基石，然而信任並非理所當然，而是在一次次的互動與制度實踐中被建構，正如受訪的再生能源非政府組織幹部所言：

地熱能夠比較順利完成基本上第一個就是當地民眾支持，民眾支持是案場能夠順利完成的最關鍵。……在還不懂地熱的情況之下，政府協助溝通這件事情扮演很重要的角色。(D1，再生能源非政府組織幹部)

這段話點出了一個關鍵的理想情境，即成功的地熱能開發亦需要以公眾支持為基礎，並由具公信力的政府溝通來積極促成。然而，在臺東縣金崙溪流域的實際案例中我們看到的，卻是與此理想背道而馳的現實。上述的原住民族法規，不僅是抽象的法規遲滯，更在地方層級轉化為具體的治理失靈，系統性地侵蝕著部落社群對開發單位與地方政府的信任。本段落將深入論證，這種結構性的信任侵蝕，主要透過兩種相互關聯的機制發生作用，其一是「程序上的排除」，其二是「利益分享上的落空」。

首先本研究將以金崙溪流域的地熱案場環評歷程為例，分析一個原本應是溝通與監督平台的法定程序，如何因中央政府倉促的環評法規轉向而形成「制度性的中止」，這個過程不僅讓部落對地熱開發的疑慮始終無法消弭，更留下「開發商規避監督」的負面印象，展現出程序正義的缺失。其次，將探討在缺乏明確規範下，地熱開發的回饋機制如何淪為一場權責不對等的零散協商，從「關係部落」的劃定爭議，到開發商「先營利後回饋」的遞延承諾，都使部落本該擁有的權利分享，變質為一種仰賴施捨的模式，無疑是更深深地加劇地方的相對剝奪感。呈現當程序正義的期待落空，繼之而來的分配正義的缺席，兩者交互作用之下，如同溫水烹煮般，逐步侵蝕並最終瓦解開發過程所必需的信任根基。

## 一、環評標準放寬的衝擊

本研究認為，從臺東縣太麻里鄉的金崙村可以清楚地看到環評制度變化所帶來的衝擊，臺東縣當地的原住民族人對地熱開發案的首次集體關注，並非來自政府主動地揭露或系統性溝通，而是由「被動參與」的環境影響評估(下簡稱環評)說明會而意外揭開序幕，位於臺東縣金崙溪流域的其中一個地熱開發商於 2017 年初時取得臺東縣政府的開發同意函，而當時原住民族土地相關的法規仍處於未完全建置的階段，除了《原住民族土地或部落範圍土地劃設辦法》尚未制定完成，



母法《原住民族基本法》之中亦未明確排除原住民族私有保留地的適用範圍，因此民選地方公職人員認為只要是位於原住民族土地進行開發就必須要經過諮詢同意。同時，當時的地熱開發案亦需要依照《環境影響評估法》的規範舉行環評說明會，按照當時（西元 2017 年）的環評法規規定，這個開發案由於發電機組設計的裝置容量達到需要環評的標準，所以自然就進入到環評的程序，並且廠商也依照法規在金崙村召開了環評說明會。

第一次是在我們金崙的活動中心，他們說是開這個說明會，那時候只是說明喔，並不是所謂的那個諮詢同意辦法，因為那個時候的原住民土地的傳統領域還沒有切割出來，就是說私有地還不被排除，那時候你要在原住民傳統領域做開發、學術研究等等，就是要跟地方上有一個諮詢同意辦法的會議。（C2，臺東縣民選地方公職人員）

當時的民選地方公職人員認為，這僅是環評說明會並非所謂原基法規定的諮詢同意會議。並且，因為同時涉及傳統領域以及諮詢同意權等議題，這場說明會除了出現非臺東縣當地的族人前來表示此處是他們的傳統領域所以反對開發的情況，也在諸多爭議未獲得妥善解決的情況下，這個開發案第一次的環評結果被當時的環評委員判定為需要再進行一次環評的案子。<sup>20</sup>

那個時候 108 年（2017 年）那間廠商有先做第一次環評，做環評的時候就先召開一次資料公告然後做第一次說明會，在開第一次說明會的時候就是高雄的部落也跑過去了，就說這邊是也是他們的傳統領域，所以這個問題就寫在環評報告書上面因為沒有邀請他們，他們看到有公告才跑過來的。（B2，地熱產業資深從業人員）

儘管開發案有受到環評的檢視，民選地方公職人員仍反映當時的環評說明會並未擴及周遭所有潛在會受到影響的部落與村落，顯示地熱能開發在整體的諮詢架構過於侷限且未能及時擴大對話對象。因此對於當地居民而言，這場環評說明

---

<sup>20</sup> 吳欣耘（2018）。〈說明會疑有瑕疵 金崙地熱發電廠補件再審〉。中央通訊社。

<https://www.cna.com.tw/news/ahel/201803070171.aspx>。 2024.12.24 檢索。

會不僅是一場突如其來的單方面溝通，更突顯現有的環評制度設計在地熱開發初期缺乏整體前瞻規劃以及與原住民族之間協商的文化敏感度。

廠商選擇在那個部落辦說明會，因為他們覺得他們選址的地方是在那個部落附近，當時就只在那裡開說明會，其實當地的族人也都覺得那場說明會沒有做得很好。(C2，臺東縣民選地方公職人員)

此外，居民初期對地熱技術相當陌生且對於地熱案場是否會對地方造成傷害的疑問始終無從得知。該民選地方公職人員指出，在廠商提供的資料中，居民雖然有提出關於開發技術、地熱廢水排放、氣體逸散與可能引發地層變化等關鍵議題的疑慮，但廠商並無更進一步提供具體數據或操作原理的說明，讓居民更傾向以自身經驗來解讀風險，加深與開發商之間的不信任。當制度變動與程序中止被地方誤解為「開發單位刻意規避審查」時，對開發行為的負面印象亦迅速累積，最終將會轉化為後續社會動員與集體抗拒的情緒來源。

部落的人也有提出地熱開發對環境的一些疑慮，或者技術和廢水的排放都有提到。然後再來就是，也有提到這個計畫裡面，都是說地熱有什麼好處，那你們的技術是怎麼樣，甚至技術也講得不夠明確。然後再來就是我們講說地熱冒出來的煙，那個煙對空氣有沒有產生什麼樣的汙染這樣的一些數據也沒有提供。(C2，臺東縣民選地方公職人員)

然而在各種問題都還在爭論中的節骨眼上，環評認定標準對於地熱能開發的裝置容量要求，在進入第二階段環評的這個時刻政府放寬了環評標準。當開發案正準備回應環評初審所列意見並補充文化調查資料之際，環評認定標準便於2018年時修法調整，將10MW以下的小型地熱案場排除在環評規範之外<sup>21</sup>。這項政策變動使得原本應持續推動的評估程序戛然而止，開發商也隨即依照新頒布的規範退回原先的第二階段環評說明書，同時也沒有繼續履行後續的環評流程與溝通。

<sup>21</sup> 《開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準》第29條第一項第九款，於2018年的修正案參考日本、冰島等國外規定，將設置地熱發電機組需要進行環評的規定，修改為裝置或累積裝置容量一萬瓩以上才需要進行環評。

那間廠商在修正第一次說明會的意見的期間，那個 10MW 以下免環評的規則就修改了，所以該廠商就去把文件退回來沒有再繼續辦環評了，那時候環評的狀況大概是這樣子。（B2，地熱產業資深從業人員）

對於開發單位而言，環評的門檻降低代表行政流程簡化與成本壓力的減輕，然而對於地方居民而言，反而是程序在開發商尚未交代清楚，並且地方意見也未獲得妥善回應之前，整體評估機制便遭到制度性的中止，從而讓地方產生高度的不確定感與對程序的失落感，導致原本可以促進資訊對等與共識建立的機會消失無蹤。因此地方居民不免產生「政府能否持續對開發行為加以監督」的疑慮，也加劇地方對開發正當性的質疑。金崙溪流域的地熱開發案就在初期的制度動盪與環評程序終止的情況下展開，但該地區的爭議並非僅止於政府法規的調整，後續更引發一連串與信任、資訊、治理正當性密切相關的政治與社會爭議。當制度未被立法者清楚劃定，部落參與的訴求難以制度化落實，而溝通過程又未能及時補強彼此之間的認知差距時，即使開發行為形式上符合法規，也無法化解地方對於「是否被充分尊重與理解」的深層疑問。

## 二、關係部落劃定爭議

另外一項爭議聚焦在說明會參與對象的選擇上，民選地方公職人員指出，開發方僅與單一的部落進行對話溝通，並未擴及鄰近亦可能受到影響的其他位於金崙溪流域的部落，此舉忽視地方生活圈與文化空間的延展性。狹隘的溝通策略被在地的其他部落視為是開發商「選擇性地進行協商」，造成對其他部落參與權與知情權的變相剝奪。

這個說明會，應該是要讓這裡生活上只要會被影響到的部落跟村莊，鄰近的都要一起來，這樣子才是一個算是比較正確的一個說明會的邀請。  
然後可是他（廠商）那時候，就是選擇只跟那個部落來去談這件事情。  
(C2，臺東縣民選地方公職人員)

傳統領域範圍模糊不清，也使得開發商在回饋實施上無所適從，常需自行在部落間斡旋協調，進一步模糊政府角色與制度責任。部分開發案場涉及多個部落

主張其為傳統領域的一部分，但由於開發商普遍依據地方公所認定之「關係部落」進行回饋安排，使得未被納入者即便受影響亦難以取得應有權益保障。

他們傳統領域很大所以會影響到他們認為應該獲得...不要說回饋，就是應該要尊重的人就是很龐大的一群人。(B2，地熱產業資深從業人員)

制度與部落認知的落差，也反映出政府對傳統領域爭議未採取積極回應姿態，導致回饋政策淪為協商過程中的零碎補償，而非具正當性的結構性安排。此外現行制度對於「關係部落」的認定標準與回饋對象的界定仍存在明顯不足，根據《諮商取得原住民族部落同意參與辦法》第十四條之內容，雖然規定由鄉（鎮、市、區）公所負責認定關係部落，然在實務運作上，多半仰賴戶籍登記與行政區劃等形式條件，缺乏對於部落歷史遷徙、文化地景使用與空間記憶的實質理解。現行過於行政化的認定機制，在地熱開發過程中亦引發爭議，如在金崙溪流域便出現部分未被認定為開發案「關係部落」的社群被排除於回饋協商之外，進而激化社區內部的不滿與抗爭情緒。當開發商僅與單一被公所認定之部落進行諮商與協議，且未涵納周邊其他具有文化連結之部落時，回饋制度原本應具備的互信與分配正義進而淪為一種政治操作與排他性的安排，容易產生權益排除的疑慮。然而，這樣的制度安排卻也間接造成遵守規範的廠商被當成充滿惡意的商人。

鄉公所一開始是很好心，它就認定本公司的這個案子關聯部落是那些部落。我們的關聯部落是那些部落阿，當然公司要照顧這些部落。雖然其他部落不是公司的關聯部落，公司逢年過節也還是多多少少會釋出一些善意給周圍的部落。(B1，地熱產業資深從業人員)

進一步觀察地熱案場的開發趨勢可以發現，多數開發商為了簡化行政流程與降低風險，傾向選擇私有土地作為優先開發標的。由於《原住民族基本法》第21條目前僅限於公有地範圍內的開發行為，私有原保地並不被強制納入諮商同意機制，也未設明確的回饋規範。在此情形下，回饋安排完全仰賴開發商的自身意願與地方溝通的成效，並無統一標準或制度性保障。地方社群在制度真空中，難以主張具法律效力的回饋權益，只能被動等待或持續爭取，容易形成「要求應有的回饋變成請求對方給予」的治理落差。



### 三、缺乏妥善回饋制度

經濟效益與就業機會雖然有機會在地熱開發的初期帶來短期成長，惟地熱電廠運營過程中自動化程度較高，長期就業機會有限，若地方社群無法公平獲得長期的經濟收益將引發當地社會不滿 (Soltani et al., 2021)。當前臺灣地熱能源於原住民族地區的開發案亦顯現出回饋機制陷入規劃與執行的遲滯問題，更進一步暴露出制度設計與地方期待之間的深層落差，雖然於《原住民族基本法》第 21 條明確指出，在原住民族土地及其周邊公有地進行開發時，須取得諮詢同意並保障其參與及利益分享，並由《原住民族綜合發展基金收支保管及運用辦法》進一步建立回饋資源的財務運作機制，但是現行的原基法制度卻未能有效回應原住民族社群對「回饋應落實至實際承受開發影響的部落」之具體期待。尤有甚之，當前制度對於傳統領域認定尚未明確，導致回饋對象的界定與資源分配產生高度不確定性。本段落旨在討論不同部落在開發過程中的被選擇性納入所引發的社群內部不滿，再延伸至回饋制度長期懸而未決所造成的壓力與失落感。

雖然「原住民族綜合發展基金」提供一套回饋資源管理的法制架構，根據《原住民族綜合發展基金收支保管及運用辦法》第 4 條第 4 款關於基金財源的來源之一為「原住民族地區溫泉取用費提撥款」，但是該基金之運作仍由中央統籌主導，並未建立具透明度與參與性的在地分配與監督機制，該基金的支用範圍偏重於整體產業輔導、貸款與信用保證等宏觀政策用途，現在位於原住民族地區的地熱開發案因為位於原住民族地區之中，對於實際承受地熱開發壓力的地方社群而言，是否能具體受益仍是一大疑問。由於現有回饋制度對地方回饋缺乏具體落實機制，不僅造成資源分配的不透明，也使得部落居民普遍難以建立對政府與開發單位的信任感。因此，對於地方政府而言，仍然需要讓地方族人能實際感受到的制度。

大部分廠商現在都是找私有地。可是私有地來講，我倒覺得因為，這個環境是大家共有的，所以我必須要讓他們還是要有回饋機制，而不是否決權的問題，反正你會蓋，可是至少你要分給大家就是這樣子。(A2，臺東縣政府公務員)

在缺乏實體回饋保障的情況下，地方社群往往被迫放低姿態地向政府與企業爭取相關權益，開發商的回饋行為形同對部落族人施予恩惠，而非制度化與正當



性的展現。相較之下，太陽能與風力發電開發已建立《電力開發協助金運用與監督管理辦法》，規定業者須提撥一定比例之協助金返還地方，並由地方政府或社區使用於公共設施、基礎建設與社福用途。離岸風電依據農業部訂定的《離岸式風力發電廠漁業補償基準》也為開發商與漁業權人之間的協商與補償提供具體、可計算的法規框架。上述其他再生能源的機制不僅回應開發與使用地區利益平衡的原則，也在制度層面提供明確計算與運用規則。然而，地熱能的開發至今仍未納入該項制度架構，使地方社群在面對地熱案場時，既缺乏可依據的回饋標準，又無法主張應得利益，進一步導致回饋內容的模糊與開發單位片面的解釋，導致地方社群處於「回饋變成請求」的弱勢地位。

地方會議過程中地方民意代表認為國外的腹地較大所以電廠不會建在住宅區附近，然而臺灣的腹地太小，剛好地熱資源又匯聚在金崙溪流域。地方民意代表憤慨地訴說：「我們得到甚麼？法律沒有保障我們，我們像乞丐一樣向縣政府、廠商要回饋。」（N1，田野筆記）

依《原住民族基本法》第 21 條及其相關子法，回饋與諮商義務僅及於「原住民族土地及其周邊公有地」，而對於原住民保留地中的私有地則未有明確規定。此種法規適用上的「選擇性涵蓋」，使得開發單位得以繞過部落集體參與機制，合法開發私有地，卻實質排除部落的集體決策與權益保障，形成「形式合法而實質排除」的制度斷裂。雖然《再生能源發展條例》第 15-1 條於 2023 年新增「地熱能源」專門法條，並重申應「尊重原住民族基本法相關規定」，但這邊所謂的相關條文仍未對回饋的程序、範圍、對象或運作機制提出更好的機制。同樣情形亦見於《溫泉法》第 11 條與《地熱能探勘與開發許可及管理辦法》第 5 條，其僅以轉介式語句要求遵循原基法第 21 條。制度在語義上看似尊重原住民族權益且具有法源依據與淨零政策的宣示效果，但在操作面形同規避責任，使地熱能與原住民族政策長期停留在象徵層次，難以實際回應部落對公平參與及正當治理的期待。

儘管地方社群對於廠商缺乏回饋制度與尊重而感到不滿與失望，來自開發商與地方政府的觀點呈現出與地方居民截然不同的理解與詮釋。儘管社區長期承擔開發帶來的多重壓力與不確定性，包括環境干擾、土地使用變動與生活節奏的改



變，卻始終無法獲得一個明確且具保障性的回饋制度安排。對居民而言，回饋應是一項與風險承擔同步啟動的制度機制，而非等到開發單位盈利後才得以啟動的彈性承諾。從業者觀點來看，在尚未穩定生產、缺乏清楚收益結構的情況下，即時提供具體回饋被視為難以負擔的責任。開發商普遍主張，回饋安排應基於實際營運成效與盈收條件，再依比例與社區協商分配方式與對象。因此「等開始有產值再來談」成為業者遞延承諾的一種通行說法。地方政府在此過程中則多處於協調角色，既要面對居民對公平與透明的呼聲，又需理解業者尚處投資初期、資金緊張的現實條件。地方官員便指出，許多廠商對於尚未盈利便被要求回饋感到無所適從，認為此舉增加開發商財務壓力與開發風險。

**有時候廠商會說，我都還在開發而已，我都還沒賺錢就要開始跟我要錢。**

(A2，臺東縣政府公務員)

然而這樣的說詞在居民眼中卻難以接受，對部落而言開發行為本身已對其生活環境造成實質影響，而所謂的「回饋」若僅止於節慶活動的小額贊助或象徵性物資援助，不僅缺乏制度保障，也讓人質疑其是否只是用以安撫民情的象徵性操作。當居民見到開發廠房如期建設、電力如期售出，卻始終未見任何制度化或可預期的回饋協議落實，自然將之視為企業誠意與社會責任的缺失。

那回饋機制的方案，其實在原基法裡面本來就是明文規定。廠商必須要讓部落有這個，就是對部落要有這個回饋機制，甚至我們是合作夥伴的關係。應該是這個樣子。可是廠商就說，因為他們還沒有運作，所以還沒辦法談回饋機制。……到現在開始做了，開始營運了，開始賣電了，回饋機制到現在還是沒有。(C2，臺東縣民選地方公職人員)

他們認為就是說，只要在部落的祭典，收穫祭或者中秋節的活動，有贊助個兩千塊，有送個幾十個捕蚊燈，有送個幾箱的啤酒。對他們來講這個就是回饋。我的概念是，你這是把我們當乞丐。你用這邊部落的地，用我們部落的資源，然後還要欺騙我們的感情。你這個根本就是，把我們當成完全什麼都不懂。(C2，臺東縣民選地方公職人員)

在這樣的機制不明確的背景下，回饋的意涵被各個行動者重新詮釋。對居民而言，回饋是一種隨著開發而同步推進的權利補償，是為了維持社群穩定與彌補外部性損失的必要安排，但是對業者來說變成是開發成果確立後的附加選項，需要根據營運狀況與雙方協議彈性處理。這樣的落差與理解分歧，不僅增加地熱能政策執行的難度，也加深地方社群對正當性的質疑。亦有開發商認為回饋的制度應當回歸到部落本身，開發商僅是地熱發電與興建電廠方面的專家，僅可以提供可能的回饋方式，但是後續如何與其他面向（如溫泉、農業、觀光）作結合必須由社區本身來去建構。

我們跟原住民那邊目前為止都還沒有提到任何的回饋方式，因為畢竟還沒開始生產，產能多少然後收益可以有多少我們根本都還不知道，所以這個部分我們還沒有跟他們談，只有跟他們保證說我們會回饋。……那至於理想中的回饋機制，我是覺得就是定下來就好了，大家把遊戲規則講好就好了。（B2，地熱產業資深從業人員）

部落當然會說那你的回饋機制要怎麼設啊？……我們可以提供這樣子的回饋跟可能的方式，但是後面怎麼樣去銜接那是回歸部落回歸社區這個載體，他們要去想出他們的機制那我們就是給相對應的那個機制那個載體去給他們去做使用這才是合理的。（B3，地熱產業資深從業人員）

由前面呈現的論述差異可以發現，回饋機制的缺席或遲延，並非單一行政技術問題，而是牽涉到商業邏輯、風險分配、公平正義與政策信任等多個層面的議題。若缺乏明確規範與實施細則，僅仰賴個別廠商的善意與自律，不僅無法建構制度性的保障框架，也難以回應居民對環境正義與社會參與的基本期待。隨著未來將會有更多地熱案場進入實質開發的階段，若這類矛盾未能獲得妥善處理，將可能演變為更深層的地方抗拒與治理挑戰。

## 參、風險的社會建構與風險事件

地熱案場推進初期的制度變動與諮商不足，逐步揭露在行政程序合乎規定的外衣下，地方族人所受到的權利忽視、資訊不對等、風險未被回應等治理落差。本段落旨在透過一連串地方觀點的論述與對比，表達地熱能開發不僅是一項能源



工程，更是一場關於地方認同、治理誠信與風險詮釋的多重論述競爭場域。筆者認為，唯有回到地方居民的生活脈絡與政治感知，才能理解開發衝突背後所蘊含的深層結構與持續抗拒的社會基礎。

金崙溪流域地熱開發案例所呈現的，不僅是特定政策失靈的片段，更是一場關於制度正當性、治理效能與社會信任的多重危機。當地熱能作為再生能源的重要選項之一被納入臺灣 2050 淨零轉型的政策架構，其發展速度與規模迅速擴張的同時，卻也暴露出臺灣能源治理系統的深層結構性問題，即制度建構晚於開發行動、法規適用產生模糊空間以及原住民族參與平台長期缺位，進而導致原住民族在資訊獲取、程序與治理上產生相對的剝奪感。

正如周桂田（2017）提出的「風險內爆」概念所示，當制度未能及時處理風險累積所導致的緊張與矛盾，風險便會由潛在的不確定轉化為顯性的衝突與災難，在地方引發連鎖性的信任斷裂與抗爭動員。臺東縣金崙的經驗正說明此一現象的具體運作邏輯，即從資訊不對等的說明會、片面選擇的諮商對象、到負面事件發生後制度反應遲緩、法律責任模糊，無不讓地方居民產生「制度無法保護自己」的集體認知，最終轉向自我防衛的抗爭行動。井噴事件、無法總量規劃與回饋制度缺乏等具體經驗，更進一步推升社群的風險感知與制度不信任，使原本潛在的不安轉化為顯性的拒絕與對抗。

治理信任的斷裂，反映出當代於原住民族地區的能源治理已不僅是「風險管理」的技術性問題，而是關乎是否能建立一套具備協作性、包容性與反思能力的制度框架。當科技風險與制度侷限交織於治理場域，社會便需要走向更具有反身性的「反身性治理」，即不僅反思發展模式與治理機制，更要正視知識權力、制度回應性與公民參與之間的結構落差。在反身性治理邏輯中，制度不再是被動應對風險的終點，而是需持續與地方經驗對話、與社群感知協商的動態實踐場域。

地熱政策的未來發展不應止於彌補技術規範與行政程序的缺口，更需回應地方社群對制度正當性與治理包容性的訴求，特別是在原住民族地區的能源開發，更應建構與地方歷史記憶、社群認同與文化延續相呼應的制度體系，並透過制度化的協商平台與風險共構機制，實現能源轉型的社會嵌入與正當性重建。唯有如此，地熱能源方可能擺脫治理滯後的惡性循環，真正成為臺灣能源轉型策略中的穩定支柱。



## 一、地方對地熱技術的疑慮

在環評標準放寬之後，同期間金崙溪流域來了許多其他的地熱開發商，並且在這些廠商進入到金崙溪流域展開開發計畫時，法規層面已無需面對傳統領域公告與地熱環評適用性的議題，然而就是因為前述制度的缺位，導致後續的廠商進入開發的過程仍引發地方社群高度關注與論述的摩擦。與先前面臨環評臨時中止不同，後續進來的開發商具有相對清晰的行政手續與法令依據，業者亦強調自身依循法定流程進行說明與溝通。然而，卻呈現出開發商與地方居民之間態度分歧的情況，族人認為即使法規程序上沒有問題，說明會的實質內容被認為未能真切回應在地的疑慮與訴求。

我也直接當面跟廠商講，你們這些數據不透明，對地熱的利與弊，對地方的發展有什麼樣的影響？對我們的生態、對我們的地質，那溫泉水它真的是源源不斷嗎？是可以一直抽嗎？跟我們這邊的溫泉業者，所使用的地下的溫泉水的深度，會不會相互影響？你也要跟大家去做說明。

（C2，臺東縣民選地方公職人員）

進一步而言之，地熱開發所牽涉的技術細節與風險認知亦是衝突擴大的關鍵因素之一，在地居民普遍對地熱開發可能帶來的環境影響感到不安，居民所提出的問題、疑慮等，皆與先前所有廠商的開發案相似，例如溫泉水回注、有毒氣體排放與地層變化的潛在影響等。然而，業者在說明過程中多以簡略應對，或重申「已有完整處理」與「無風險」等說法，鮮少提供具體佐證或風險應對措施，導致地方感受到資訊不對等，質疑其是否刻意模糊焦點以規避回應。

我們有提到，那你的水回注率是百分之百嗎？他說百分之百，都OK。但是現在我們看的時候，那個水就是沒有完全回注，還有一些泉水從井口旁邊滲出來。（C2，臺東縣民選地方公職人員）



(拍攝時間：2024.03.23；研究者於田野訪查時所拍攝)

圖 7。滲漏的地熱發電回注井<sup>22</sup>

面對不斷升高的地方疑慮，部分產業界的人士則認為是與居民之間對地熱開發技術的認知落差所造成，除了強調在技術層面已參考國外的成功實務經驗，因此開發風險是可以被有效控制的，另一方面也透過各種公開會議的機會解釋地熱能的相關開發技術差異。

國外目前所知的地震，就算是地熱誘發的，了不起就一級兩級，國外這麼多油氣井，這麼多地熱井，到最後有誘發地震的，也是因為，那個叫做 EGS，它是水力破裂，如果不是用那個技術根本不會有地震，現在的地熱技術引發的地震，可能比砂石車從家門口經過的震動都還小。

(B1，地熱產業資深從業人員)

主要的認知落差就是像地熱開發的安全性，這個大部分的我們當然是說安全，那當然也有一派的是說可能引發地震，但那是開發形式不一樣造成的，他們可能就會混為一談。(B2，地熱產業資深從業人員)

---

<sup>22</sup> 從上圖 7 研究者拍攝的相片所展示，地熱案場的回注井仍可看到不斷滲漏出來的滾燙泉水，並且在旁邊形成一片小水池，此種情況引發居民對地熱回注技術的擔憂。

儘管部分產業界的人士一再強調，臺灣目前採用的地熱發電系統為「雙循環系統(Binary Cycle System)」，能將發電後的尾水回注地下，藉此技術能夠補充地下水及維持地層的壓力，以防止地層下陷的風險。然而，這些科學上的解釋並未完全消除地方居民對於地熱開發的疑慮。這類認知上的落差反映出，在開發技術的提升與制度上看似合規的程序之下，若缺乏實質平等的參與機制與風險協商平臺，仍難以緩解居民基於歷史經驗與地方感知所產生的不安與反對。

本研究認為，開發方所認定的「合規性」與「專業」，並不能完全等於地方對「正義性」與「社會接受度」的理解。金崙溪流域的開發案雖然在行政運作層面看似愈來愈順利，但在利害關係人之間論述上的差異與信任斷裂，亦使地熱開發成為另一場關於風險詮釋權與治理正當性的話語權爭奪。

## 二、風險的內爆：金崙井噴事件分析

Beck 在 2006 年於倫敦經濟學院（London School of Economics）的演講提及風險（risk）之意涵，風險意味著對災難（catastrophe）的預期，這樣的預期則會透過虛擬的狀態存在，並且僅在社會能夠預期得到的未來時才會成為討論點，因此當風險成為現實事件時，就不再是風險而是成為實際的災難（Beck, 2006）。因此，一旦地熱能開發對當地居民造成實質的傷害或影響，則風險便不再是「未來可能發生」的威脅，而是迫切需要回應的災難，並且先前透過溝通而建立的信任也將會瞬間蕩然無存。職是，當制度防線缺位以及信任基礎薄弱時，任何技術意外都可能成為引爆危機的導火線。

金崙溪流域的一起地熱施工階段發生的技術意外成為風險論述由潛藏走向顯性轉折的重要分水嶺，原本處於抽象討論的風險溝通階段，因突發事故而被迅速具體化、地方社群對地熱開發的不安與猜疑也因此被放大。根據訪談資料顯示，某次鑽井作業中，與開發商配合的鑽井業者在未全面設置防護設備的情況下，發生高溫井噴現象，導致熱水連續多日湧出，不僅作業區內難以即時控制，更有灼熱的泉水外溢至下方族人的耕地，造成部分農作物損害。儘管事後業者強調此次事件僅為技術處理的問題，但地方居民已然受到負面事件波及。

那個時候金崙那邊有發生井噴，……噴的時候那間廠商請來的鑽井商根本沒有辦法馬上處理，因為井噴還蠻危險的，150 幾度大量的高溫熱水



湧出來，讓工人過去處理這個事情其實真的是還蠻危險的，所以那間鑽井商的想法可能是想等它比較洩壓的時候再去灌注冷水或者是泥漿把它壓下去，但是它一噴就噴了快一個禮拜。比較大的影響是噴出來的水就直接流到隔壁鄰居的土地去，那個鄰居就難免會抗議，因為水那麼燙而且他下面有種東西。(B2，地熱產業資深從業人員)

對在地居民而言，或許此次事件早已超越單一工程失誤，反而是強化了長期以來對「風險尚未被妥善管理」的深層憂慮。然而更為棘手的是，事故發生之際，位於金崙溪流域的其他溫泉業者剛好發現溫泉的井壓異常下降的情況，引發當地溫泉業者對地熱開發與溫泉資源間潛在衝突的擔憂。<sup>23</sup>

同時間剛好遇到金崙那邊有些溫泉業者的井壓異常下降，又剛好那個廠有發生井噴事件，所以那些溫泉業者就覺得是因為井噴，才造成他們的井壓下降，然後導致水位下降，他們認為這個是這樣子連動起來的關係。

(B2，地熱產業資深從業人員)

儘管旁邊有工研院監測井的數據作為佐證，場域內的指標也未出現異常，同時地方政府也隨即指出地震因素與水層深度差異的解釋，主張地熱井與地下水井間屬於不同壓力層、互不干擾。然而，這樣的技術性說明與地方感知經驗出現明顯錯位，居民在現實中感受到劇烈的危機，而政府與該廠商則以數據作為回應的終點。這種「數據無虞」的說法無不讓周圍部落居民質疑科學說詞的正確性，也進一步削弱政府與業者話語的可信度。

除了那間廠商自己的井有監測以外，工研院在旁邊很像也有做監測井，大概離不到三十公尺二十公尺左右吧。所以工研院有在第一時間把監測井的數據提供給那個廠商，20 公尺內的監測井的狀況都沒有改變、都沒影響下。那距離三四百公尺以外的井的井壓降低了，照這樣說起來就應該跟井噴的關係就不大。(B2，地熱產業資深從業人員)

---

<sup>23</sup> Udjuy (2022)。〈台東金崙地下水位降近 10 米 疑地熱開發導致〉。原視新聞網。

<https://news.ipcf.org.tw/42958>。 2024.03.22 檢索。



這起井噴的事件亦突顯出目前臺灣地熱治理在風險管控與應變機制上的結構性缺口，未能有效管控開發過程應當符合的操作標準，儘管地方政府相關局處有出面向居民及溫泉業者解釋，然而本研究認為地方政府的資訊傳遞過慢且應變行動力不足，地方政府事後的說明對地方社群而言更像是協助廠商進行責任切割與技術卸責，忽視地方在此次事件中的真實經驗。地方政府雖然也嘗試轉譯技術語言，解釋地下不同水層間的隔絕機制，卻難以消弭居民心中對安全性與治理誠意的疑慮。這場衝突不僅反映出技術專業與生活知識之間的落差，也突顯出臺灣目前在這方面的制度回應力仍相當薄弱。

從那個流量來看，管徑這麼小怎麼可能一天就下降那麼多。我就請同仁看有沒有地震，那確實有地震，因為地下的東西我們都看不到，那我就跟他們（地方居民）解釋，我說它水層是不同的，地下水大概就是 100 米左右，它那個是壓力層，地熱在更下面的壓力層，所以它中間還有一層，就是要穿過的，那個類似像封蓋這樣，它必須要穿過 1000 米才會有那個壓力上來，所以我說是不同壓力層的，跟地方居民解釋慢慢去讓地方居民理解。（A2，臺東縣政府公務員）

目前的解釋是這樣，因為那時候花蓮近期有地震的關係，造成溫泉水位斷崖式的下降，不然很少會因為一口井噴發造成整個區域突然間一天不到的時間整個降下來，這應該是一口井噴發沒有辦法達到的一個狀況。

（B2，地熱產業資深從業人員）

這起井噴意外及其引發的連鎖效應，是理解風險如何被「社會建構與放大」的經典案例。此處的關鍵已非地質學上的因果辯論，而是為何此一技術事件會成為一個引爆信任崩潰，且無法透過科學證據化解的強大政治符號。

首先，必須將此事件置於本章前述的「信任赤字」脈絡中理解。在事件發生前，部落早已累積了因歷史創傷與程序排除而生的不信任感。因此，井噴事件的意義已然遠遠超過一場工安意外，而是一場將潛在擔憂轉化為可見現實的具象化過程，印證了周圍部落最深層的擔憂，即這項深埋地底的技術是否難以預測且無法被完全控制的。

其次，這場爭議體現出專家知識體系與民眾實際經驗的碰撞。廠商與官員依賴監測井數據與專家解釋，是典型的「專家理性」思維。然而，這種作法未能同理並回應地方社群看到實際的泉水下降問題，進而導致雙方溝通的失敗。在此案例中，政府與廠商的科學解釋非但無法安撫民心，反而容易被視為一種傲慢的卸責，加深了「專家不可信」的印象。事件之後的爭辯，其本質已非關地質學，而是一場關於知識權威的鬥爭，當科學數據與在地居民的實際經驗、族群的歷史記憶相互衝突時，究竟哪一方才是對的？

正是這種深層的信任赤字，使得純粹的科學溝通都注定無效，從而將一個技術問題，徹底轉化為一場政治性的危機。井噴事件在本研究中扮演了「催化劑」的角色，它將 Beck (2008) 所言的抽象概念「人為製造的不確定性」(manufactured uncertainty) 轉化為一個具體威脅家園的在地災難，讓地方居民從原先「開發可能有風險」的預期心理，轉變為「已經受到傷害」的受害認知。這起意外與其後續引發的連鎖效應，也正是周桂田 (2017) 所指稱的「風險內爆」(risk implosion) 的具體展現，原本潛在且抽象的風險，因單一事件觸發，由內而外地引爆了整個治理體系的信任基礎。最終，這種風險具體化的經歷，使得地方社群的抗拒，不再是單純的情緒反應，而是基於曾受衝擊的經驗所建構的理性立場。換言之，當風險以災難的面貌出現，問題便不再僅是技術與開發的範疇，而演變為一場關於社會信任與治理正當性的根本挑戰。

### 三、高漲的地風險感知

隨著在臺東縣金崙溪流域地熱開發逐步擴張的過程中，地方社群的風險意識不僅沒有隨著國際地熱開發技術的成熟而減弱，反而因制度防線的缺位與開發速度的加快而節節升高。地熱能作為一種潛藏於地底且無法直接觀測到的自然資源，其本質上的不可視與不可觸，使居民難以透過日常經驗掌握其潛在風險。若此類新興能源的開發在制度尚未完備、風險處理機制不明確的情況下快速進行，無疑造成地方民眾的不安與疑慮持續升高。

我最擔心的風險是環境和工業的影響，這件事在現代已經完全沒有了嗎？  
還是依然會發生的呢？我們在享受地熱的好之前是不是應該先去把風

險做一個控管，這個風險控管的單位是誰？這個監督的單位是誰？發生了不好的事情後，是誰要負責任？（C1，臺東縣金崙溪流域居民）

地方居民的訪談顯示出居民對於風險管控以及責任歸屬的訴求，部落民選代表認為，現行法規對於地熱開發的風險管理與地區總量規劃皆存在明顯漏洞。本研究亦認為，在《環境影響評估法》修法將 10MW 以下的案場排除於環評之外後，開發商能更有餘裕地透過興建小型的地熱電廠，進而規避環評審查以及與當地對話的機制。若是在短短一公里範圍內就有多家不同業者進駐開發的情況下，村落生活空間將逐漸被地熱開發商的案場所包圍，然而面對這樣的情況卻沒有任何制度可控管或暫緩協調，這彷彿是對原住民族地區進行的一場靜默式入侵。

金崙那邊很在乎總量管制，他們會一直跟我提到這件事情，他說我們這邊七八家一直說要來辦說明會，但到底總量是多少？（D2，公民團體資深倡議者）

部落民選代表提及：「我們金崙有 48MW 在這邊，現在目前才二點多 MW 而已。廠商就跟我說我們不會再設廠，但是我們那個廠要擴建。所以說像那種擴建，不去考量部落的聲音、生活空間、生活環境、危險程度。我們看影片都看到冰島都是建在無人的區域是很空曠，我們臺灣是很小，紅葉一個就可以發到 8MW，為甚麼我們部落就要設到四個廠？這對我們是一個不小的壓力。」（N1，田野筆記）

部落周圍的區域內短期湧入許多的地熱電廠，沒有合適的管理規範底下政府就開放開發商大舉進入開發，無不對地方產生龐大的困擾。更令人憂心的是，當開發行為伴隨風險事件發生時，現行制度對於責任歸屬的界定又極為模糊的情況。例如先前曾發生過的地熱井噴事件，不僅未有即時的防災應變機制，地方政府亦坦言由於法規中未設明確罰則，行政機關難以在第一時間依法處置，僅能進行口頭勸導與協調。此種「事故發生卻無人能管」的治理落差，不僅削弱居民對制度的信任，更使地方對未來類似情況的擔憂無法獲得有效緩解。

那時後在噴的時後廠商有跟我們道歉他們疏忽了，但是當下就是沒有罰則去罰，行政單位要有法源依據。（A2，臺東縣政府公務員）

而在程序方面，居民也強烈感受到治理的失衡。當初部落透過協商達成共識，希望開發總量不得超過三家廠商，然而在未有進一步諮商的情況下，開發案卻再度增加，使得社群普遍感受到自身意見被輕忽，部落治理權遭架空。即使業者強調已與相關部落協議並依法推動，卻選擇忽略多數居民對開發密度與環境負荷的真實感受，也未能就風險控制提出實質保證與承諾。在實際開發運作中，即使廠商口頭承諾「不會再設廠」、「尊重部落共識」，但在缺乏具約束力的法律規範與監督機制下，這些承諾往往僅流於表面，缺乏可驗證的實踐依據。

部落民選代表提到：「之前他們來的時後，廠商很配合然後我就說好，那就你們三家就好，那我們就不要第四家，結果沒想到我們縣府財經處ㄟ可能他那個的我們的部落會議程序方面就ㄟ第四家，我就很生氣然後抗議，因為我們那時候部落會議的總量管制是 3 家就好，我們不要第 4 家第 5 家了這樣。」(N1，田野筆記)

當前的制度安排無法處理這類「形式合規但實質排除」的情境，使居民更加依賴自身經驗與地方人脈網絡來進行風險評估與行動決策，進一步削弱政府作為中介者的治理正當性。尤其當地熱發電逐步擴張的同時，村落周邊已經出現多個大型鑽井機具、施工頻繁以及鑿井聲不絕於耳，這些現實的感官經驗也不斷地提醒居民自身的部落正面臨著大規模的開發。在開發商未能提供具體資訊、政府亦無制度保障的前提下，居民對風險的理解從抽象概念轉為切身感受，時時刻刻處在不知道地熱井會不會爆，或是地層會不會下陷的疑慮之中。

部落民選代表：「地熱能當然是不錯但是如果開發過度時，這樣我們村民就真的很委屈了，每天就處在一個甚麼時後地層會下陷，甚麼時後會怎樣的，那個我們都無法預知的一些危險。一公里內就有四家地熱能廠商，你說一個居住在部落的人，你去看那個地熱能這樣去打，我們到底要承受多少的壓力多少的危險。」(N2，田野筆記)

綜上所述，金崙地熱開發所引發的風險意識激增，不單是某一技術錯誤或特定事故所致，而是長期法規滯後、責任界定不清與治理機制不完備所累積的結果。當「制度無法保護我們」與「廠商不可信任」成為居民集體感受，社群便傾向於

主動建立在地的防衛與監督機制，也為後續政治動員與地方抗爭形塑了堅實的社會基礎。

### 第三節 小結



綜觀第一節的分析，臺灣地熱能發展的長期停滯，其根源並非資源匱乏或技術無法克服，而是一系列深植於治理結構中的制度性瓶頸環環相扣所致。這場困局的起點，源於一個根本性的法律定位謬誤，即將具有龐大能源開發潛力的地熱能，從《礦業法》轉置於以水權思維為核心的《溫泉法》框架之下。缺少地熱專法的支撐下，進而導致治理法規與產業的能源開發需求扞格不入，更因失去類似《礦業法》所能提供的投資保障與產權確定性，從制度上扼殺了私人資本投入高風險探勘的意願，為地熱發展戴上了第一道枷鎖。

在此一不穩固的法律基礎上，衍生出更多層次的實務困境。開發商不僅要面對由數十部法規與十多個部會共同構成，權責不清的「多頭馬車」式行政高牆，耗費大量時間成本於程序內耗；同時，政府在高風險探勘階段所提出的「去風險」策略亦顯得力道不足，無論是補助誘因或政策支持，均難以有效化解產業界對於前期鉅額投資可能血本無歸的深層憂慮。更令人擔憂的是，長期的發展停滯造成本土核心技術與專業人才的嚴重斷層，使得當前的發展高度依賴外部技術輸入，為產業的長期自主性與永續發展埋下隱憂。

尤有甚者，環評制度的搖擺不定，更為此一困境增添更多複雜的變數。從前期過於嚴苛以致冰封產業，到 2018 年為求加速而大幅放寬門檻，這種政策上的改動意外地製造出一個巨大的制度盲點。新的環評標準使業者得以更輕易地合法規避評估審查，實質上架空環評作為預防性治理工具的核心功能，並削弱了公眾參與和外部監督的機制。

第二節則呈現出國家層級的制度缺陷如何在原住民族地區形成複雜的社會衝突。研究發現，滯後的原住民族規範，特別是傳統領域界定的模糊以及公、私有地開發的差別待遇，為所有爭議提供了制度困境的溫床。在此基礎上，因環評門檻放寬與回饋機制缺位所導致的「程序排除」與「利益失衡」的火上澆油，更進一步系統性地侵蝕地方社群的權力以及對開發商與政府的信任。最終，當溫泉水位下降等具體危機事件發生時，便猶如壓垮部落的最後一根稻草，讓部落擔心



過去土地被侵占與破壞的危機將重蹈覆轍。它將部落長期以來對環境、文化與生計的「潛在不安」催化為「顯性的危機」，並在居民眼中形成「制度無法保護我們」的不信任。至此，地熱開發的風險已不再是純粹的工程技術問題，而被建構成一個關乎生存權、文化權與環境正義的社會與政治問題。

地熱能發展的風險對於臺灣的原住民族而言是既嶄新又陳舊，嶄新源自於臺灣花東地區開發案較少，即使國外有許多的開發成功案例，但多數民眾仍對地熱技術較陌生；陳舊的風險來自於過去歷史的迫害，政府與企業以經濟發展為導向的管制措施，慣性隱匿開發風險，且牽涉到土地與自然資源，使原住民族再度陷入對立與紛爭之中。風險的積累，使得部落居民在開發前便對溝通產生質疑與抗拒，外來開發商的信任基礎也因此每況愈下，因此資訊的公開透明與權利的全面保障成為溝通與協作的首要前提。

在東亞發展型國家的治理脈絡下，國家往往以技術官僚導向、中央集權與經濟發展優先的邏輯推動重大政策，此一模式雖曾成功驅動基礎建設與工業化，卻也在制度層次留下深刻的結構性侷限，特別是在涉及土地治理與少數族群權利的議題上，政策常因忽略地方社會知識與公民參與機制而導致治理正當性薄弱（周桂田，2017）。當這套發展邏輯被延伸至當代的2050淨零碳排政策時，潛藏於制度之中原住民族的歷史積怨與規範落差遂重新浮現，並在地熱能的推動過程不斷疊加，引發一連串新舊混合的社會衝突，這也為下一章將探討的地方集體抗爭行動與次政治行動提供堅實的社會基礎。

## 第四章 地熱能的次政治行動



延續前一章的分析，當國家與市場主導的地熱開發因制度瓶頸與治理遲滯而在原住民族地區引發強烈的社會衝突時，一個由下而上的政治行動空間亦隨之開展。本章旨在剖析地方原住民族社群如何在結構性困境中，從被動的風險承受者轉化為主動的行動者。本文主張，當代原住民族地區所見的地熱抗爭並非孤立個案，而是深植於臺灣數十年「次政治」(sub-politics) 實踐的延續；它既是對既有地熱開發爭議的系統性回應，也是原住民族權利運動在策略與論述上持續演化的最新篇章。從早期零散的抗爭到法律訴訟，再到公共論述的生產與擴散，地方社群持續在公共場域中建構「社會強健知識」，以回應並挑戰國家「專家政治」的知識壟斷；此一認識論鬥爭(epistemological struggle) 所爭的不僅是土地與資源，更關乎決策的合法性與正當性。

當國家主導的能源轉型因「遲滯型治理」而陷入僵局時，地熱開發遂成為典型的次政治行動場域，而其呈現的圖像並非單純的官民對抗，而是一場更為複雜的「三角競逐」。其核心由兩股性質迥異的次政治動能所構成：其一，是以原住民族與公民團體為核心，兼具抵抗與建構性的次政治行動。此路徑承繼環境與原權運動累積的能量，核心策略在於建構足以抗衡「威權專家政治」的「公民認識論」(civic epistemology)，將風險知識、程序原則與價值判準轉化為可供審議與行動的公共資源，爭奪風險詮釋權與決策正當性。其二，是以地熱開發商為主，兼具工具性與策略性的商業次政治行動。此路徑並不旨在顛覆發展主義典範，而是在既有框架下尋求可預測、可計算的經營環境，藉由聯盟化與政策倡議排除制度障礙、降低投資風險。雖本質上屬利益團體政治的延伸，但由於同樣繞開失靈的正式管道以重塑規則，亦具有體制外的次政治意涵。兩股力量在國家、產業、社群之間形成競合關係，共同形塑當前地熱治理的競技場。

理論上，Beck (1994) 指出，晚期現代性的核心特徵在於傳統工業社會賴以運作的「安全、計算與理性控制」邏輯失靈，社會進入充滿非預期後果的「風險社會」。在此脈絡下，舊有安全網與治理模式鬆動，為新型態社會行動開啟必要空間。在極端不確定的條件下，當個人與運動繞開正規政治管道以挑戰專家系統權威時 (Lee Ludvigsen, 2024)，一個新的政治行動領域便隨之浮現 (Holzer &

Sørensen, 2001)。此領域即為「次政治」(sub-politics)，意指一種「自下而上塑造社會」並在民族國家代議政治體系框架之外運作的政治實踐(Beck, 1997)。周桂田(2004)進一步將此框架在地化，指出臺灣由技術官僚、產業菁英與國家機器緊密結盟的「專家政治」長期主導決策，為追求經濟高速成長而系統性地隱藏、遲延或低估風險；後續本研究更指出再生能源轉型遲滯的核心並非純屬技術落差，而是制度長期累積的信任赤字。此種由治理與社會溝通斷裂所導致的不信任僵局，正是催生次政治行動的肥沃土壤(周桂田，2017)。職是，隨著民主化與公民意識的興起，公民社會開始質疑國家與專家的知識壟斷，並透過另類證據、在地經驗與價值實踐建構自身的公民認識論，以對抗官方風險敘事(Chou, 2016)。風險社會的浮現同時也塑造出一個「理性主張的戰場」，在這個場域中專家的知識主張與社會運動及在地知識發生碰撞(Woodman et al., 2015)。

本章的分析路徑採取「由外而內、從歷史到現場」的方式展開。首先，釐清風險社會與次政治的理論基礎，並置於臺灣戰後民主化、環境運動與原住民族權利運動的歷史脈絡中，以理解原住民族社會強健知識的形成條件。其次，追溯原住民族在反亞泥、反美麗灣與知本光電等關鍵案例中的法律動員，說明其如何從「財產權」訴求躍遷至「自治／主權」論述，並在此過程中鍛造出能夠抗衡專家政治的知識與組織基礎。再者，將此歷史脈絡延伸至當代地熱開發的新戰線，分析原鄉部落如何透過替代性溝通機制與跨界協作網絡，轉化為具備政策槓桿效應的行動模式。最後，將進一步檢視地熱產業如何透過聯盟化、制度倡議與政策參與，形成另一股策略性的次政治力量，並與公民社會之間形成微妙的競合關係。

總體而言，本章的目的不僅在於呈現地熱爭議的社會動態，而在於闡述能源轉型的治理場域中，國家、產業與地方社群三方互動的角力，如何在制度失靈的縫隙中，生成出新的次政治行動形式與治理可能。接下來的分析，將依此理論與歷史脈絡為基礎，分別探討原住民族地區的社會抗爭、知識建構與產業行動策略，如何共同構成臺灣地熱治理的「次政治」樣態。

## 第一節 環境運動的次政治典範

「次政治」(sub-politics)為一種發生於正式政治場域之外的社會行動，它有別於傳統的「黨派政治」，而是由公民、企業、NGOs、專家等非國家行為者，



在日常生活中透過具體行動對既有制度與規範進行的反思與重新建構，Beck 透過這個概念代指國家政治體系代議制之外的政治形式，並解釋社會如何透過體系之外透的行動促進社會變遷（Beck, 1997）。次政治行動的思路指出，過往的工業社會總以犧牲環境品質與勞工權益作為經濟成長代價（周桂田等人，2024）。因此，次政治行動的核心目標是在傳統政黨政治無力處理風險時，形成新的政治與社會關係，從而推動變革試圖填補國家治理的缺口，將原本被視為「私人領域」或「非政治」的問題，重新帶入公共領域進行討論與協商（Beck, 1997）。「治理與社會溝通的斷層」正是次政治行動誕生的溫床，在舊有治理模式崩潰後，次政治嘗試填補這個治理缺口，讓過去被傳統政治體系排除在外的聲音得以發聲，共同參與風險的「建構」(constructs)。從早期的環境抗爭到晚近的土地正義運動，次政治已然成為臺灣公民社會對抗由國家與資本組成的聯盟，並爭取自身權益的重要實踐模式（周桂田，2017）。

臺灣的環境運動與其民主化進程之間存在著巨大的相互作用關係，政治轉型期間所產生的開放機會，間接為社會公民的集體行動提供蓬勃發展的環境，社會抗爭事件及人民組織的團體數量急遽上升，同時欲爭取民眾選票的政黨也更加支持擴張弱勢群體的權利（梁日彰，2025）。隨著 1980 年代工業化帶來的環境污染日益嚴重，一系列的環境抗爭事件如 1985 年發生於臺中的大里鄉反三晃農藥廠的行動，顯示臺灣民眾逐漸從被動承受風險轉向主動「自力救濟」的過程。<sup>24</sup> 早期的反公害運動，其性質不僅限於環境訴求，也與當時的「黨外運動」<sup>25</sup> 相互呼應，環境運動不僅豐富當時民主運動的內涵，也使社會的關注範圍從單純的政治體制改革擴展到社會民生議題，而民主運動也反過來為環境運動提供重要的政治支持與力量（何明修，2003）。由下而上的環境次政治壓力，成功地促使國家體系做出制度性的回應。例如，歷時三年多的高雄後勁反五輕運動，不僅在臺灣環境史上具有重大意義，更直接推動了臺灣史上首次地方公投，並催生環境影響評

<sup>24</sup> 楊憲宏（1986）。〈【反省：痛苦的成長】聽聽他們的悲歌〉。環境資訊中心。  
<https://e-info.org.tw/node/95646>。 2025.09.01 檢索。

<sup>25</sup> 泛指在臺灣 1986 年民主進步黨成立之前，由非屬中國國民黨的民間人士以類似政黨形式所進行之民主運動。



估制度的法制化。<sup>26</sup>在反公害浪潮的推波助瀾之下，政府於 1987 年成立了行政院環境保護署，並相繼制定了《噪音管制法》、《毒性化學物質管理法》等一系列環境保護法規，證明了臺灣社會的次政治行動能夠將體制外的社會訴求，有效地轉化為體制內的制度改革。

在 1987 年解嚴後臺灣進入民主化社會，隨之而來的後工業化時代下，新的環境衝突依然持續對既有的治理模式形成強大的壓力，「反國光石化」運動即是顯著一例，它同時也展現出了公民社會對抗由國家與資本聯合的龐大潛力（何明修，2012）。國光石化計畫自 2005 年以來，因地方的強烈抗議而多次停滯，這場運動的核心訴求在於反對在彰化縣沿海興建石化廠，因為它將會對當地居民的健康、漁業，以及瀕危的臺灣白海豚生態造成不可逆的影響。最終，在公眾輿論與多次環評審查的巨大壓力下，迫使政府於 2011 年宣布不支持該案開發，並促成國家級重要濕地的設立，這被視為民間環保運動的重大勝利。<sup>27</sup>此案成功證明次政治力量能有效挑戰強大的國家工業政策，也證明公民社會有能力在既有體制之外，透過跨領域的結盟和社會動員，創造新的社會運動形式。反國光石化不僅將環境議題從單純的「反公害」提升到對國家整體產業政策的反思，更將白海豚、地層下陷、水資源分配等在地議題與全球化的永續性價值緊密連結（周桂田，2017）。反國光石化運動的成功，亦源於活躍的公民社會與學術界共同協作建構出具有高度「社會強健性」(socially robust) 的知識論述（周桂田，2017）。他們提出的批判性論點，涵蓋了永續經濟、碳排放、健康風險、地層下陷、水資源排擠、糧食安全與濕地生態保育等多個面向（周桂田，2013）。此種由異議專家、環保團體與在地居民協力形成的知識論述聯盟，與政府和開發商所組成的「產官學論述體系」形成直接對抗，最終成功地促使國家重新審視與反思當前工業發展的路徑。

縱觀臺灣的環境次政治行動的演變軌跡可以發現，已經從早期對工業化副作用的單純「反公害」，逐步演變為對抗國家與資本聯手掠奪土地的「反霸權」，最

<sup>26</sup> 打狗高雄 | 歷史與現在 (2015)。〈後勁反五輕與地方公投〉。

<https://takao.tw/five-light-anti-houjin-and-local-referendum/>。 2025.09.01 檢索。

<sup>27</sup> 那滴 (2023)。〈走出國光石化陰影 彰化海岸將申設國家級重要濕地〉。環境資訊中心。

<https://e-info.org.tw/node/237674>。 2025.09.01 檢索。



終擴展到對既有制度的持續反思與重構。土地正義運動即為典型的例子，正如徐世榮(2016)在其關於土地正義的著作中所提及的觀點，政府往往以「公共利益」之名進行土地徵收，但實際上卻是服膺於提升行政效率與龐大的經濟利益而便宜行事，揭露國家鞏固少數人利益而犧牲地方民眾權益的結構性問題。當民主化後政治空間開放，社會運動形式也從直接抗爭逐漸轉向政策遊說等「制度化」路徑，這些制度（如環評法）在實踐中卻被發現存在漏洞與限制，制度上的缺陷進而在再生能源領域激發出新一波的次政治行動，例如透過法律訴訟或修法倡議來挑戰既有的制度解釋。值得關注的是，民主化底下次政治行動的制度化，雖然是一種成功對抗威權的模式，但隨著制度化而使得抗爭活動被部門化（sectorized）與零碎化（fragmentized），抗爭活動也更容易被當權者所化解（neutralized），甚至會發生抗議行動的角色錯置情況（何明修，2003）。

隨著臺灣社會的民主化與公民意識的覺醒，大政府由上而下的封閉決策模式正受到日益強烈的挑戰，公民社會開始質疑國家與專家的知識壟斷，並透過各種途徑建構自身的「公民認識論」（civic epistemology），以另類的知識、數據與價值觀來對抗官方的風險敘事。從反對石化產業擴張的運動中可以看到，公民團體與在地社群結盟，共同挑戰政府以經濟發展為名的高碳排政策，這種「專家政治」與「公民認識論」之間的結構性緊張，構成了臺灣環境次政治行動的核心驅動力（周桂田，2017）。

## 第二節 原住民族的次政治行動與強健知識積累

原住民族的次政治行動與知識積累，其能有今日的發展並非一蹴可幾，而是歷經數十年從點、線到面的策略演化過程。若要追溯其早期典範，蘭嶼雅美（達悟）族人反對核廢料的抗爭，無疑是其中一個鮮明的案例，面對國家以技術理性包裝的核廢料貯存場，雅美（達悟）族人無法馬上進入法律攻防的場域，這部分源於當時的輿論戰場仍聚焦於核廢料的科學安全性，而非法律管制層面的議題，並且在當時的法律時空下，缺乏保障原住民族事前同意權的具體規範，使得運動者處於無「法」可用的困境（莊嘉強，2020）。因此，運動初期展現為一種文化抵抗與體制外抗爭的樣態，雅美（達悟）族人透過將核廢料詮釋為文化語境中的「惡靈」（Anito），將一個冰冷陌生的技術議題，轉化為族人能輕易理解的用詞，

並以此文化語境凝聚部落內部的共識，為後續的集體陳情與北上抗議行動提供了動員基礎（張國暉、蔡友月，2020）。

然而，這種於一時一地的點狀抗爭，雖然能在特定議題上短期凝聚起強大的社會動員能量，若要挑戰根植於國家法律與官僚體系中長期的結構性不正義，僅有體制外的零星抗爭是相對不足夠的，特別是當衝突涉及複雜的土地權利、歷史檔案與行政程序時，單純的文化抵抗與集體抗議，往往難以撼動層層疊起的僵化體制。此種僵化體制並導致治理失靈的特徵，為國家機器在一方面延續著過去殖民歷史中的不正義，另一方面則嫋熟地運用形式主義的民主程序之中，試圖掩蓋實缺乏質對話與漠視部落主權的事實。正是此一體悟，促使原住民族的次政治路徑，開啟了另一條至關重要的路線，即進入國家的法律場域，學習法律語言並運用其規則，將來自土地與文化的訴求，轉譯為能夠在法庭上進行攻防並取得具體制度性變革的法律主張。這條從體制外抵抗，逐步走向體制內法律動員的艱辛路徑，正是本節所要闡述的路徑。

## 壹、初期的次政治動員

1980 年代初期，臺灣正處於一個充滿內在矛盾的歷史時刻，國民黨政府長達三十餘年的威權統治雖仍然穩固，但一元化的權力結構已隨著經濟發展與中產階級的壯大而出現鬆動的跡象 (Chu, 2016)。與此同時，一股由下而上的公民力量正悄然匯聚，以「黨外」運動為旗幟的民主浪潮，正不斷衝擊著戒嚴體制的堤防（何明修，2001）。這不僅為臺灣的民主化進程拉開了序幕，更關鍵的是這個時期開啟了一扇珍貴的「政治機會之窗」(Political Opportunity Structure)，為長期被壓抑的多元社會聲音提供得以萌芽的土壤 (Chou & Nathan, 1987)。

正是在這個壓迫與新生並存的時代脈絡下，臺灣原住民族權利運動作為這股民主化浪潮中一道獨特而重要的支流應運而生。1984 年底成立的「臺灣原住民族權利促進會」(原權會)，不僅僅是戰後第一個跨族群的組織性政治倡議團體，其更深遠的意義在於，它是一個在「次政治」(sub-politics) 場域中，進行身分重塑與論述建構的關鍵行動者（阮俊達等人，2014）。過去國家由上而下所強加



的「山胞」稱謂，族人透過自我命名為「原住民族」的方式，從根本上來去挑戰當權者的話語權，宣告自身作為這片土地「原來主人」的主體地位。<sup>28</sup>

倘若原權會的成立，象徵著原住民族政治意識的組織化開端，那麼同年發生的一系列災難性礦災，特別是受難者多為原住民族的海山煤礦悲劇，就成為將這股菁英意識與底層族人集體苦難連結起來的催化劑。這場災難中，罹難者多為來自東海岸的阿美族礦工，這並非只是偶然的個案，而是原住民族在國家現代化進程中，被推向勞動市場最底層且承受最高風險的結構性困境的殘酷縮影。<sup>29</sup>民歌之父胡德夫等人的親身投入救援行動，以及後續「為山地而歌」的募款行動，成功地將一場工安事故昇華為對整個族群社會經濟地位不公的深刻控訴。海山礦場的悲劇血淋淋地展示臺灣原住民族所承受的壓迫不僅是文化上的歧視，更是經濟上的剝削與生存權的踐踏。正是這種政治覺醒與生存苦難的交會，為初生的原住民族運動注入了最原始同時也是最磅礴的動員能量。並且，這股能量並未僅僅停留在單一事件的控訴，而是迅速拓展並席捲多個社會議題戰線，構成了一幅原住民族初期次政治動員的完整圖像。

首先，是文化與歷史詮釋權的鬥爭。其中最具代表性的便是「打破吳鳳神話」運動，吳鳳是一位被官方敘事塑造成為「教化」鄒族而犧牲的「義士」，其神話本質上是一種殖民治理的工具，用以將原住民族固化在「野蠻、落後、需要被拯救」的刻板印象中，從而為同化政策提供意識形態上的正當性（劉蔚之，1998）。因此，1988 年原住民青年拉倒嘉義火車站前的吳鳳銅像，其意義遠不止於匡正一則歷史謊言，而是一場深刻的符號解殖民行動，旨在摧毀國家用以合理化其統治的意識形態基礎。最終促使教育部刪除吳鳳教材，並將吳鳳鄉改名為阿里山鄉，此役證明在次政治場域中，奪回歷史敘事的詮釋權，是建構嶄新民族主體性的關鍵前提。

---

<sup>28</sup> 原住民族委員會與國家圖書館於 2019 年共同合辦「原住民族正名 25 週年回顧展」。其中，正如同展覽手冊之中所引用莫那能於 1989 年寫下一首名為〈恢復我們的姓名〉的詩詞，道出原住民族人正名運動的急迫性與重要性。

<sup>29</sup> 朱健炫（2023）。〈跟著 30 年前舊照片裡的原民礦工，追尋記憶深處的煤鄉〉。報導者。

<https://www.twreporter.org/a/bookreview-the-coal-mining-village-deep-in-memory>。 2025.09.02 檢索。



其次，是更為具體的生存權與土地權抗爭。1988 年首次發起的「還我土地運動」是為原住民族對物質基礎最核心的吶喊，這場運動將數百年來傳統領域被侵佔以及自然資源被掠奪的集體創傷，轉化為撼動台北街頭的政治訴求（拔尚·達立，蕭世暉，2018）。其動員結構展現了都市菁英（原權會）與地方草根（台灣基督長老教會）的結盟，長老教會長期深耕部落的組織網絡，為運動注入了強大的動員能量。與此平行的，還有 1987 年的「東埔挖墳事件」，地方政府為開發觀光而強挖布農族祖墳，此舉將抽象的土地權爭議，轉化為一場關乎布農族文化存續與祖靈尊嚴，並充滿情感張力的爭鬥，成功地將國家開發行為重新框架為一種野蠻的「文化暴力」。<sup>30</sup>

最後，這場原運之火也延續擴展至對整體社會結構性不公的全面批判。諸如 1987 年的「離妓救援運動」，原運團體與婦女、人權團體結盟，共同揭露原鄉部落因經濟被邊緣化，導致年輕少女被販運至都市的殘酷現實。<sup>31</sup>同個時期的「蘭嶼反核廢運動」，則是挑戰國家直接將環境風險轉嫁至邊緣社群的不義行為（莊嘉強，2020）。這些行動的意義在於，它們成功地將原住民族的處境與性別、階級、人權與環境正義等更廣泛的社會議題連結起來，打破臺灣族群議題的孤島效應，從而促使臺灣社會反思並爭取到更廣泛的社會支持。

綜上所述，1980 年代的初期次政治動員，並非單一線性的過程，而是一個多點開花、相互激盪的動態網絡。從《高山青》的思想啟蒙，到原權會的組織成形，從海山礦災點燃的階級怒火，到反吳鳳神話的文化戰爭，以及後續的還我土地、捍衛祖墳、救援離妓、反對蘭嶼核廢等街頭吶喊。這些看似分立的行動，實則共同編織了一張巨大的抗爭網絡，從象徵符號、歷史詮釋、土地權利到社會正義，全方位地挑戰了國家體制的正當性與殖民遺緒，為 1990 年代更為成熟的憲法鬥爭與權利法制化，奠定了不可或缺的社會動員與知識論述基礎。

<sup>30</sup> 海樹兒·友刺拉菲（2013）。〈從布農族歷史文化看東埔一鄰抗爭事件〉。原住民族委員會原住民族文獻（10）。<https://ihc.cip.gov.tw/EJournal/EJournalCat/130>。2025.09.03 檢索。

<sup>31</sup> 陳怡如（2021）。〈站在反離妓遊行第一線 羌露·瑪萊〉。原視界。

<https://insight.ipcf.org.tw/article/406>。2025.09.03 檢索。



## 貳、在法律實踐中鍛造主體

法律動員是原住民族次政治行動中發展最為複雜的戰線之一，1990 年司法院釋字第 261 號解釋所開啟的「憲法時刻」，為原住民族權利運動進行「憲法動員」提供了有利的契機，這象徵著原運的一個關鍵轉換點，原先運動者的策略僅從既有法律框架下尋求救濟，轉向主動透過法律動員管道創造原住民族權利得以提升的機會（莊嘉強，2020）。

在「反亞泥還我土地運動」中，太魯閣族人與開發商展開了一場長達數十年的法律訴訟馬拉松，這不僅僅是單純的法律訴訟，更是透過細緻地挖掘歷史文件、土地紀錄乃至監察院的調查報告，從國家自身的官僚檔案中找出武器，以挑戰開發商土地租賃的合法性，這代表了一種在國家既有財產權框架內，進行長期法律鬥爭的早期典範（陳竹上，2017）。後續於 2005 年《原住民族基本法》的通過更為這場法律戰役提供全新的詮釋方式，並在其後的開發案如「美麗灣渡假村案」或是再生能源開發的「知本光電案」之中，法律動員的焦點已從單純的財產權主張，轉向對國家程序正當性的根本性質疑。

位於臺東縣的「美麗灣渡假村開發」一案可謂是為爭取程序正義並向外聯合環保團體的關鍵案例之一，此案中臺東縣政府為引入觀光資本與開發商合作，以切割土地面積的方式，巧妙地將開發案規模控制在特定公頃以下，藉此規避《環境影響評估法》的審查程序。<sup>32</sup>刺桐部落的族人在此次抗爭中，成功地與全國性的環保團體、法律專家建立穩固的結盟網路，這個聯盟的策略已不再局限於土地所有權的爭執，而是將戰場擴大至對「程序正義」的捍衛。<sup>33</sup>他們透過長期的行政訴訟，在法庭上成功論證政府與開發商的程序存在重大瑕疵，最終不僅贏得了撤銷環評與建照的指標性判決，更將一個地方性的開發爭議，提升為全國性的、對 BOT 模式與環評制度的深刻檢討，並於後續引發一連串諸如「守護東台灣還我土地」等一系列的運動（莊嘉強，2020）。

<sup>32</sup> 公視新聞網（2022）。〈美麗灣開發案 20 年爭議未休〉。公視專題報導。

<https://news.pts.org.tw/curation/100>。2025.09.01 檢索。

<sup>33</sup> 章明哲（2021）。〈台東縣府不拆美麗灣建築 環團質疑違法建築政府再利用〉。公視新聞網。

<https://news.pts.org.tw/article/541410>。2025.09.01 檢索。



隨著法律與制度抗爭上的勝利，成功激發原住民族人更為主動的次政治行動，族人不再是僅能被動地回應不合理開發案的客體，而是能開始主動挑戰現行規範並建構適合於自身的規範、平台與論述。此一階段的行動，展現了原住民族次政治行動從過去「被動式抵抗」到「前瞻性建構」的轉變。誠如莊嘉強（2020）所指出，《原住民族基本法》作為政治協商的產物，其法條中關於權利的實質內涵與意義，仍有待透過各個場域的法律動員，在實際援引與建構的過程中加以填補。原住民族社群正是透過這些建構性的實踐，將紙上的法律權利，轉化為土地上真實的治理權力。

2017 年由原住民族歌手巴奈（Panai Kusui）在凱達格蘭大道發起的長期抗議，即是將原先抗爭的矛頭從特定區域的開發個案，轉向挑戰國家制定的根本性法律框架的起點。這場行動的關鍵意義在於，它不針對某一個財團或工廠，而是直接挑戰《原住民族土地或部落範圍土地劃設辦法》這個辦法本身內容，抗議者的訴求核心為反對將「私有地」排除於傳統領域之外，這個訴求更表達族人對國家法律框架根本性缺陷的擔憂，《劃設辦法》是依據《原基法》第 21 條第 4 項授權訂定，用以界定原住民族傳統領域的範圍。然而，劃設辦法內容卻將傳統領域土地定義為「公有土地」，實質上排除了私有地。<sup>34</sup>對此，抗議者與支持的立法委員及學者在立法院的質詢中共同指出，此舉是行政機關逾越母法《原基法》精神的作法。他們強調許多現存的私有地，正是在過去殖民歷史中，透過不正義的手段從原住民族手中奪走的土地。國家若在劃設傳統領域時將這些土地排除，等於是從法律上「默許」並「放棄檢討」歷史上的掠奪行為，導致傳統領域變得支離破碎。更嚴重的是，這將使得位於私有地上的大型開發案得以規避《原基法》的諮商同意程序，為財團大開方便之門。面對鋪天蓋地的質疑聲音，原民會當時則回應，若將私有地劃入傳統領域，將會與《憲法》第 15 條保障私人財產權的

---

<sup>34</sup> 在 2016 年 11 月 7 日會議之後，行政院原民會才將「原住民族基本法」第 21 條中的「原住民族土地或部落及其周邊一定範圍內之公有土地」從原本的【「原住民族土地」或「部落」及「其周邊一定範圍內之公有土地】，改解釋為【「原住民族土地或部落及其周邊一定範圍內」之公有土地】這個新解釋，並且定義「原住民族傳統領域土地」僅限於公有地，一直堅持至今。參考自原轉小教室，<https://www.nooutsider.tw/land>。2025.09.01 檢索。



規定發生衝突。<sup>35</sup>這場冒著風雨、歷經多次警方驅離的長期抗議，成功地將一個看似技術性的法規爭議，轉化為一場關於轉型正義是否為真，以及國家承諾是否值得相信的公共政治辯論。這次的抗爭成功建構起一個全新的公共議題與政治議程，迫使整個社會去正視國家法律框架內在的矛盾與不正義，亦為後續所有挑戰「私有地漏洞」的行動，奠定了至關重要的論述基礎與社會動員能量。

「知本光電案」的經驗則象徵著原住民族法律動員的論述核心從「財產權」與「程序正義」，進一步躍升至爭取「主權權利」層次的案例。此案的法律動員，針對《原住民族基本法》第 21 條「諮商同意權」的規定缺陷，這次的行動目標不僅是為了撤銷不符合程序正義的光電開發及電業籌設許可，更重要的是在訴訟過程中，將部落因開發案而引發的內部爭議（支持發展 vs. 守護傳統），轉化為對國家行政程序與法律解釋的共同檢視（王曉丹，2023）。當部落以及傳統領袖拉罕（Rahan）的訴訟主體資格在法庭上受到國家與廠商的質疑時，這種來自外部的挑戰，反而激起族人（包括部分贊成開發的族人）的共同憤慨，有效地將內部矛盾轉化為一致對外的立場（王曉丹，2023）。最終，臺北高等行政法院的判決，回應了這個階段部落維護主權的行動，判決書打破過去僅以個人生存權及文化權作為基礎的論述，直接以「自治」與「自決」等具有主權意涵的集體權利作為判決基礎，宣告由臺東市公所「代行召集」的部落會議因違反部落自主自決，其決議應屬無效。<sup>36</sup>

行動者成功地在法庭上論證指出，地方政府在執行諮商同意權（FPIC）以及環評程序時存在重大瑕疵，不僅贏下撤銷開發許可的指標性判決，更將法律戰場從爭取「財產權」的層次，提升至主張「主權權利」的高度。更重要的是，法律的次政治行動不僅僅是對政府的抗議，其本質上更是一個具有生成性（generative）的過程。在長期的抵抗實踐中，部落社群被迫學習國家的法律規範與政治語言以進行對話與反擊，從而在艱困的法律與政治場域中，鍛造出原住民族的主體。同時，為了應對外部壓力與內部分裂的困境，部落也必須強化其自

<sup>35</sup> 張心華（2017）。〈原民土地劃設辦法惹議 原住民族議會呼籲立法院退回〉。公民行動影音紀錄資料庫。<https://www.civilmedia.tw/archives/61308>。 2025.09.01 檢索。

<sup>36</sup> 李蘇竣（2022）。〈首宗判決諮商同意違法 卡大地布部落勝訴 知本光電開發許可遭撤銷〉。環境資訊中心。<https://e-info.org.tw/node/234953>。 2025.09.01 檢索。



身內部治理進而建構出部落的「自治主體」。<sup>37</sup>此外，這些權利及環境運動的成功往往仰賴與環保團體及法律專家的跨界結盟。這些透過鬥爭所鍛造出的新型態政治主體性，及其所積累的法律與社會動員經驗，共同形塑了當代原住民族權利的論述基礎，並為應對地熱開發等新興議題，提供了不可或缺的策略腳本與歷史參照。

在這樣的脈絡下，次政治的興起並非偶然的抗議行動，而是政治權力場域的根本性轉移。當原住民族人發現，其對於土地、環境與生存權的訴求在正式的政治管道中（如地方政府的協商會議或向民意代表陳情）一再被忽視或犧牲時，他們並未因此陷入政治冷感。相反地，他們策略性地將政治鬥爭轉移至其他的競技場，特別是司法與科學領域。諸如知本光電案、亞泥案及美麗灣案等案例，皆顯示出社群在正式管道受挫後，轉而尋求法律訴訟，並與外部的法律、環境科學專家結盟。這一轉變並非單純的策略選擇，而是對發展型國家結構性偏袒開發利益的理性回應。在司法與科學的場域中，國家權力的絕對性受到程序正義、科學證據與基本人權等原則的制衡，從而為被邊緣化的社群開闢了挑戰現狀的可能空間。這正是臺灣環境次政治的精髓所在，它是一種繞過失靈的正式政治，在另類場域中重構權力關係的政治實踐。

## 參、公民團體的知識轉譯角色

在過去的治理實踐層面上，時常面臨社會認知與制度信任的挑戰，政府官員、業界代表與科學家常假定公眾無法理解高度技術性的風險知識，而公民社會與公民團體（NGO）則反過來批評專家體系漠視地方經驗與社會價值，導致雙方在風險溝通中產生認知落差與信任缺口（Covello et al., 1988）。本研究認為知識轉譯（knowledge translation）在原鄉能源轉型進程的初期階段，具有保障部落權益的關鍵的意義，再生能源開發往往牽涉高度技術性與法規性的資訊，但是這些資訊大多透過專業官僚或產業話語呈現，使部落在溝通過程難以即時理解開發將造成潛在影響為何。

---

<sup>37</sup> 財團法人環境權保障基金會（2022）。〈【會後報導】以卡大地布自訂之部落章程及部落成員辦法談原住民族自治〉。<https://erf.org.tw/20220831n/>。 2025.09.01 檢索。



因此，若在溝通的過程中缺乏有效的轉譯，則地熱相關的資訊不僅無法成為公共審議（public deliberation）的基礎，反而可能加劇資訊不對稱與制度性風險。從臺灣的經驗顯示，無論是中央政府還是地方政府在推動再生能源時，普遍未能於開發前進行充分且中立的溝通，便逕行進入商業化開發的階段，導致部落社群在資訊不足的條件下被迫承受潛在的環境與文化衝擊。這樣的落差，使社群在面對開發案時難以形成共識，進而削弱其作為集體政治主體的能動性。

政府單位或者是開發商，其實某種程度是認為部落什麼都不懂，相關資訊沒有提供，那當然部落對於要消化這些資訊其實不是那麼容易，它是有困難的。（D2，公民團體資深倡議者）

知識轉譯的重要性在於，它不僅是「資訊提供」的過程，而是將高度技術化的能源與法規知識，轉化為社群能理解、能參與辯論、並能據以行動的過程。此過程需要在中立、及早介入的前提下展開，並針對不同部落的異質性調整方式。有些社群已累積多次抗爭經驗，其關注焦點在於如何建立制度化的利益分享機制，而其他社群則可能仍處於對再生能源基本特性的認識階段，更需要透過易於理解的語言與工具來支持部落內部的相關事務討論。正如受訪的公民團體所指出，知識轉譯的重點在於如何讓地方居民「有興趣去想要知道」，進而主動關心並蒐集相關資訊。當地方社群具備足夠的知識敏感度，才能在部落內部討論開發案的利弊、評估再生能源的長期影響，並透過充分的資訊交流形成內部共識。這樣的討論不僅是技術層面的理解，更是部落集體決策自主性與公民參與的展現。

所以怎麼樣讓民眾有興趣去想要知道這些資訊，可以主動收集這些資訊，保有對這個資訊的敏感度，我覺得是重要的，知本光電也是，因為那時候知本光電剛去部落的時候，他帶來的好處壞處，或者我們到底要接受光電還是不接受光電，這個部落內部也要討論，那就需要很多資訊的提供讓部落內部去討論去形成共識。（D2，公民團體資深倡議者）

然而，目前在原鄉地熱能開發的制度設計中，知識轉譯機制仍非常薄弱。中央與地方政府長期將地方溝通的責任交由開發商自主承擔，然而開發商本身作為利害關係人之一，其提供的資訊對於當地社群而言缺乏足夠的中立性，因此難以獲得在地社群的信任。此外，知識轉譯的時機點亦至關重要，多數開發案的溝通



與說明往往在開發計畫確立後才啟動，導致地方居民難以及時參與討論與預期開發的潛在影響。正如受訪的公民團體所建議，說明與溝通應「提前」介入，在地熱潛勢區尚未正式開發前，就應展開初步對話與知識導入，協助社群想像能源發展可能對地方生活、環境與文化帶來的變化。

政府沒有辦說明會啊。誰在辦？因為大家都把這個工作丟給廠商，但廠商是最不適合做這個轉譯工作的角色，因為他一講大家就覺得你是來開發的。說明會應該要很提前，在我要發展這個熱能的時候，我就應該去...我知道潛勢區在這邊，我就應該做一定程度的溝通跟讓他們習慣接受，去想像這樣的能源在我這個地區發展之後，對我這個地方可能未來的影響是什麼。(D2，公民團體資深倡議者)

相較之下，非政府組織以及關注地熱開發議題的專家學者，近年逐漸成為地熱相關知識轉譯的主要推動力量。透過舉辦工作坊、引介國際案例、進行法律與政策分析，甚至協助媒體溝通，並將專業知識轉化為可供社群討論的公共資源，使部落能在決策過程中形成更具主體性的立場。

所以我會覺得為什麼 2024 年我們選擇的工作，不是先去處理法規，我們是先去把地熱的所有知識先轉譯處理，或是說其他好的開發地熱開發的經驗，國外的經驗或什麼，全部都同步轉遞給部落，讓部落的人可以接收到，那讓他們去感受地熱能到底是什麼。所以就是 2024 年我們期待這個部分（知識轉譯）可以先做好。(D2，公民團體資深倡議者)

知識轉譯的重要延伸便是跨國交流(例如參與國際論壇或實地觀摩國外開發案例)，不僅能將專業知識具象化，更透過比較不同國家制度與社會脈絡的經驗，促使部落能夠對自身的能源治理目標進行反思。透過實際觀摩紐西蘭、美國夏威夷與加拿大等地的地熱開發模式，部落族人得以看見其他原住民族如何參與地熱開發的決策、監測與收益分配，並理解多元的產業應用方式，例如寒帶社區利用地熱尾水發展溫室農業與糧食自給，或以信託制度保障部落的長期權益。這些經驗不僅展現再生能源如何融入在地產業與生活，也凸顯制度設計如何回應部落自治與社會正義的需求。

我覺得重點是讓他們（部落族人）看到其他部落民族怎麼去面對地熱，國外的部落是怎麼討論跟看待地熱這件事情，因為要面對的事情很多。

就是說，還有就是說希望有一些正向的案子，廠商跟部落這邊怎麼合作，讓部落可以有比較好的一個發展，或者那個支持怎麼建立出來的，也希望建立一些模式跟讓部落族人知道說，喔原來我們缺了什麼，我覺得實際去參與國際會議會有一些幫助。（D2，公民團體資深倡議者）

與臺灣的情境對照時，國際成功的案例反映出臺灣當前制度上的侷限，例如僅依私有地承租進行開發、缺乏社群共管機制，以及政府在溝通角色上的缺位。藉由這種比較，部落得以更清晰地意識到臺灣的地熱發展要如何避免重蹈掠奪式開發的覆轍。換言之，跨國交流不只是「引進」外部知識，更是一種反身性的治理學習過程，透過「看見他者」來反思「部落缺少了什麼」與「部落想要的是什麼」，進而付諸行動改變既有僵化的制度。

知識轉譯是部落權益保障行動中的核心支柱之一，而公民團體在原住民族爭取再生能源開發權益行動中正扮演著知識轉譯的關鍵角色。其一方面縮短專業知識與在地社群之間的知識落差，使部落能在公共討論中展現能動性並逐步累積屬於自己的社會強健知識；另一方面，它也為制度層次的反身性治理提供認知基礎，避免能源轉型淪為對部落的單方面技術推動。本研究認為，唯有在知識轉譯能夠充分實踐的情況底下，部落才有機會在能源轉型的治理與溝通過程中，真正發揮其作為一個政治主體的功能。換言之，透過前期且中立的知識轉譯機制，能讓地方社群不再只是被動的資訊接受者，而成為地熱開發過程中具有知識與決策能力的行動主體。

### 第三節 次政治的新戰線：地熱能開發

一連串根植於治理架構的制度性瓶頸，不僅使臺灣地熱能源的發展陷入長期停滯，更形塑出一個高度不確定且潛藏衝突的開發環境。這些衝突並非僅源自於單一行動者或特定社群的反對，而是反映出國家治理體系的結構性遲滯。如本研究第三章所指出，從法律定位的模糊、行政程序的碎裂、風險分攤機制的缺位，到原住民族相關法規的不一致，這些制度性問題在政策制定與執行過程中層層累積，最終構成臺灣地熱推動的系統性障礙。當這套治理失靈的制度框架進入文化

與歷史脈絡更為敏感的原住民族地區時，內含的制度性風險被放大為尖銳的地方治理與政治衝突。

臺灣地熱發展會陷入遲滯的原因，或許並非資源匱乏或技術限制所致，而是源於一個缺乏整合、對地方訴求回應不足的政策制度架構，尤以原住民族地區最為顯著。在此情境下，制度僵局與信任赤字逐漸催化出兩種截然不同卻相互牽動的「次政治」行動模式。一方面，原住民族社群逐步由被動承受風險者轉化為積極行動者，透過積極地抗爭與跨部落聯盟，並結合非政府組織協助進行法律訴訟與引入國際規範，共同建構出「社會強健知識」系統，並挑戰國家與市場持續掌控的專家政治。另一方面，地熱產業則在高風險與不確定的制度環境下，為降低經營風險與爭取社會合法性，發展出結盟、政策倡議與企業社會責任等行動策略，逐漸成為具有制度影響力的參與者。

因此，本節將聚焦於這兩股平行卻競合的次政治動能。其一是原住民族社群為保障集體權益而展開的在地組織化與跨界連結；其二是地熱產業在體制限制中尋求制度突破的促進策略。藉由比較這兩條路徑，可以更清楚地理解，臺灣能源轉型並非單純的技術工程，而是一場在正式治理體制之外展開的多元行動者角力，其結果將直接牽動地熱能發展的制度未來。

## 壹、原住民族的次政治實踐

2017 年原住民族委員會所公布的《原住民族土地或部落範圍土地劃設辦法》，雖形式上為《原住民族基本法》第 21 條的實施依據，卻將保障原住民族「諮詢同意權」的適用範圍限縮於「公有土地」，形同架空原本母法賦予原住民族的集體協商機制。此一規範上的設定，不僅將原本應被視為集體政治主體的部落權利，降格為市場邏輯下的個體化經濟交易，也使得開發單位得以透過法律技術性操作迴避與部落進行實質協商，進一步導致地方社群對制度的信任與認同受到侵蝕。導致開發商認為只要取得政府許可，並且一切都「合法合規」即可施工，卻未能真正將部落視為利害關係人，並將部落的意見審慎納入評估。正如族人所質疑：

紅葉部落自救會長：「大家的共識幾乎全部都說，就是不要讓它進來，我們不要這個探井地熱，我覺得你們要尊重我們，原住民的傳統領域，自然主權嘛。」取自公視新聞（溫嘉楷，2020）<sup>38</sup>



私人的買賣為甚麼可以影響在地的其他人？地主可能拿了錢就走了，但我們其他人是繼續住在這個地方的。（C1，臺東縣金崙溪流域居民）

雖然法規在制度設計上仍有不足，若能透過更具尊重與包容的態度與當地族人進行溝通，則原本部分爭議或許可以獲得緩解。然而在實務上，開發過程往往未能充分回應在地需求。地熱開發進入原住民部落時，廠商則多依循法律程序進行，卻忽略了部落對於參與過程的期待。例如，有業者僅在鄰近村落辦理建廠說明會，並將會議安排於族人需要上班的平日上午，導致實際能參與的居民人數寥寥無幾，並進一步引發地方對程序正當性與尊重不足的質疑。

金崙村村長：「早上 9 點開會你們自己決定，部落的大家都不用上班，全部都為了你們來開會嗎？」取自原視新聞網（Udjuy，2023）<sup>39</sup>

臺灣的能源轉型逐步推進至原住民族地區，但此一過程卻可能重演過去資源開發所伴隨的掠奪經驗，引發地方社會的高度警覺。在市場導向的開發模式下，部落逐漸體認到單一、零散抗爭的侷限性，特別是當地底資源被視為國家財產、而開發商得以依循不夠完善的法規啟動開發時，最終承擔環境風險的卻是整個社群。自 2017 年以來，花蓮與臺東一帶（如知本卡大地布部落、太麻里鄉金崙部落、萬榮鄉紅葉部落等）相繼出現地熱開發爭議，原住民族社群與開發商之間的緊張關係持續升高，並逐步演變為一系列以保障部落權益為核心的次政治行動。

在面對制度性困境的情境下，部落逐漸意識到唯有走向組織化的集體行動，方能有效回應外部壓力，而外部專業力量的介入則成為重要的轉捩點。這些行動歷經從早期零散的抗爭到跨部落聯盟的組建，並進一步結合非政府組織的知識轉

<sup>38</sup> 溫嘉楷（2020）。〈紅葉溫泉吸引地熱發電業者 引發族人抗議〉。公視新聞網。  
<https://news.pts.org.tw/article/493196>。 2024.12.28 檢索。

<sup>39</sup> Udjuy（2023）。〈業者草率開綠能說明會 金崙村民怒砲轟〉。原視新聞網。  
<https://news.ipcf.org.tw/90981>。 2024.12.02 檢索。

譯與「公正轉型」(Just Transition)的倡議，使部落在地行動逐步提升為跨界、多線的策略聯結，進而塑造出一套能夠挑戰既有權力結構的論述體系。



## 一、創建替代性溝通機制

在缺乏法規完整保障部落參與權益的情況底下，以臺東縣知本的卡大地布部落為例，經歷過去的反遷葬及上一節所述光電案的經驗後，部落於 2022 年部落會議中自行訂定並修正《卡大地布部落章程》以及《部落成員認定辦法》，並規範傳統領域事務的決策機制。新章程否定政府片面代行召集部落會議的作法，規定凡涉部落公共事務須由傳統領袖（拉罕）及部落主席依共識程序召開，決議需三大氏族頭目共同認可方生效。章程更直接宣布，中央原民會《諮商同意辦法》之中部分侵害部落自治的條款不適用於本部落，若該辦法與章程有所抵觸，優先以章程為準。<sup>40</sup>卡大地布部落藉此重申部落的自治權，宣告即使在私有土地上進行開發，也必須遵循部落制定的諮商同意程序。透過這類替代機制，卡大地布部落將原本分散的抗議力量組織化與制度化，使自身成為開發議題中的合法對話主體。

卡大地布部落邏法尼耀家族代理拉罕：「部落並不是反對開發，部落要的是尊重，因此在卡大地布部落傳統領域，即使是私有土地，也要諮商同意程序。」取自環境資訊中心（陽雨山，2024）<sup>41</sup>

臺東縣金崙溪流域的情況則是在內部族人意識提升以及外部專業力量的賦權下，將過去分散於各部落的反抗能量開始凝聚，流域中的部落居民重新檢視國家法令與傳統文化的衝突，意識到唯有超越單一部落的聯合行動，才能撼動既有僵化的權力結構。另外，在地方政府與學者的倡議下，部落開始嘗試與開發單位

<sup>40</sup> 參見《Katratripulr 卡大地布部落章程》第二條內容。

<sup>41</sup> 陽雨山（2024）。〈解放地底巨人之力 原鄉部落準備好了嗎？〉。環境資訊中心。

<https://e-info.org.tw/node/238617>。 2025.09.15 檢索。

之間建立既有結構外的溝通管道。臺東縣政府透過邀集專家學者召開會議，並強調金崙溪流域的開發商應與地方成立固定對話平台，共同協商開發事宜。<sup>42</sup>

原住民族他還是要有一個部落的意識在，自己能夠整合這些意見到團結，因為政府或廠商一定就是要來跟你溝通，但是如果沒有辦法團結，沒有辦法有一些共識或是很被動，就是只有被宰的份。那我也跟部落說，那時候第一次去金崙我就說，你不理財，財不理你。你不理地熱，地熱這個資源就永遠不會在你們手上。(D2，公民團體資深倡議者)

臺東縣地方政府與部落對於協商機制的期待為，希望透過建立金崙溪流域聯盟和地熱開發商的二元形式協調平台，業者為回應地方訴求而組建地區性的同業聯盟，與部落進行溝通並整合集體立場，嘗試進行利害關係人溝通。金崙溪流域更在外部助力的協助下，地方領袖進一步展開積極的組織動員。如金崙村就嘗試聯合金崙溪流域內的排灣族、卑南族及阿美族等多個不同族群的部落，並於2025年初正式成立「金崙溪流域聯盟」。<sup>43</sup>該聯盟試圖打破傳統部落與既有行政區劃分的疆界，形成金崙溪流域整體的政治實體，以一致立場對應開發商各別溝通的方式，聯盟由各個部落的部落會議主席與傳統領袖共同參與組成，象徵對既有法律將部落權利邊緣化的集體反抗。金崙溪流域聯盟將自身定位為與開發商協商的替代性溝通機制，意即未來任何地熱業者欲進駐開發，必須透過聯盟與整體部落協商對話，而非如過去只與單一部落或個別地主私下溝通。聯盟成立本身即傳達出部落要求從被動接受轉向主動塑造治理模式的決心，企圖在現行的體制外創造一個可以如實體現部落主體性的議事空間。由金崙村的村長擔任流域聯盟的首任召集人，更以「金崙溪流域生命共同體」概念團結同樣位於金崙溪流域但屬不同族群的在地居民：

---

<sup>42</sup> 臺東縣政府（2024）。〈臺東縣府推動地熱並與中央、部落共商開發專法 盼一同實現永續發展願景〉。臺東縣再生能源資訊網。<https://rett.taitung.gov.tw/taitung-county-government/>。2025.09.15檢索。

<sup>43</sup> 侯俐安（2025）。〈地熱電廠進駐部落私有地 無「法」擋〉。聯合新聞網  
<https://udn.com/news/story/7314/8704830>。 2025.05.01 檢索。。

金崙村村長：「即便族群不同，我們會稱彼此是金崙溪流域的生命共同體。」取自環境資訊中心（李蘇竣，2025）<sup>44</sup>



聯盟的成立象徵著部落由過去零散抗爭走向組織聯合的模式，在次政治層次上主動建構起能夠與政府、企業對等對話的替代性溝通機制。

## 二、擴展論述戰線

隨著地熱爭議在地方逐漸升溫，原住民族社群的行動也不再局限於部落周圍的區域，而是逐步向都市與中央政策舞臺延伸，藉此將在地聲音帶入更高層級的公共討論。在臺北舉辦的「臺灣原住民族與地熱論壇」，即呈現出策略轉向的關鍵節點。<sup>45</sup>論壇舉辦地點設於首都，關鍵的意義在於使中央決策者能直接接觸地方經驗與觀點，補足長期以來決策過程中偏重產業意見，以及對部落需求理解不足的情況。

他們辦在臺北就是希望主政者可以更關心這個議題，把地方正確的聲音以及對於這個能源的想法、聲音跟期待帶到臺北。因為我發現中央在做能源決策的時候，其實他們的資訊來源都是聽廠商的。地方政府他們（中央）不太熟，然後地方的居民到底想什麼，部落在想什麼，他們（中央）也不懂。（D2，公民團體資深倡議者）

在論壇上，與會的公民團體與原住民族代表共同發表了《原住民族與地熱宣言》，宣言當中提出了六大訴求，呼籲政府及開發商在發展地熱能的同時也應當尊重在地原住民族權利。六項訴求內容包括：承認原住民族對土地與自然資源的主權、建立部落參與及共管機制、完善相關法律政策、落實環境與文化影響評估、推動利益共享機制，以及確保地熱開發符合永續與人權原則等，並引用《聯合國原住民族權利宣言》（UNDRIP）精神強化宣言的國際正當性。<sup>46</sup>透過將金崙、知

<sup>44</sup> 李蘇竣(2025)。〈溫泉業者和地熱業者當鄰居一搶水還是共存？在金崙看見能源轉型進行式〉。環境資訊中心。<https://e-info.org.tw/node/241043>。2025.09.15 檢索。

<sup>45</sup> 陳鵬飛、張政捷（2025）。〈原住民族地熱論壇 聚焦原鄉開發願景藍圖〉。原視新聞網。<https://news.ipcf.org.tw/152871>。2025.09.15 檢索。

<sup>46</sup> 陳鵬飛、張政捷（2025）。〈原住民族與地熱宣言 提出 6 大具體訴求〉。原視新聞網。<https://news.ipcf.org.tw/152814>。2025.09.15 檢索。

本等個別部落的訴求上升為普遍原則框架，並與國際人權規範接軌，宣言內容成功構建出強而有力的論述基礎。

論壇之後，透過將議題帶到部落以外更高層級的行動者視野中，位於原鄉地區的地熱開發爭議也走進立法院，2025年4月，立法院就地熱法制化與原住民族權益召開公聽會，公聽會上金崙溪流域聯盟發言人受邀發聲，他再次強調部落的地底資源非私人所有，主張中央應協助部落在公共土地上規劃地熱示範區，並由部落參與經營、主導永續利用以及分享收益。

金崙溪流域聯盟發言人：「在我們部落有一個38公頃的公有土地，我們一直希望說，那個地方已經停滯了20年多，所以我們希望如果可以的話，可以在那邊做一個地熱觀光教育園區，或是設置地熱專區。」（取自原視新聞網）<sup>47</sup>

在立法院的公聽會中，與會者亦拓展延伸到「部落公法人」的制度施行進行討論，認為此一制度試辦可能成為賦予部落法人地位的重要工具，使其能夠在能源開發過程中，以更為正式且對等的身分參與協商與談判。根據立法委員的說明，部落公法人被視為一種制度化的機制，能使部落不再單純依賴地方政府或鄉公所，而是透過法人身分直接與政府部門及開發商展開對話與談判。

立法委員伍麗華：「當然這個當中也要去搭配，像我們今年就要開始試辦部落公法人，那部落公法人就是一個工具，它可以不再仰賴地方政府、不再仰賴鄉公所，他們（部落）就可以用這樣的工具，來跟廠商來跟政府做一個平等的對談。」（取自原視新聞網，同註47）

但是如果我有部落公法人的制度，我覺得跟那個原基法21條的諮商同意權一樣，會比較有信心，因為部落的人很需要制度的建立，讓他們有信心去爭取。（D2，公民團體資深倡議者）

---

<sup>47</sup> 陳鵬飛、張政捷（2025）。〈國家發展再生能源 綠委開公聽會捍原權益〉。原視新聞網。  
<https://news.ipcf.org.tw/163878>。 2025.09.15 檢索。

誠然，推動部落公法人制度，確實可為原住民族在地熱開發等外部事務中提供更穩固的法律主體地位，以保障集體權益，然而許多學者則認為其落實仍將面臨多重挑戰（高德義，2016；黃之棟，2017）。首先，現行規劃可能僅將部落公法人定位於村里層級，導致「村里化」風險，難以真正體現自治精神。其次，在治理上，部落公法人需同時符合課責與透明原則，卻又必須避免淪為外部監控工具，如何平衡現代治理規範與部落傳統運作模式是一大考驗。再者，專業能力與財政自主性不足，使其可能過度依賴政府補助，進而削弱自主性。

儘管如此，部落公法人制度仍具深遠意義，它不僅能厚實部落作為文化與政治基礎單元的功能，避免傳統制度持續弱化，更能提供具法人格的集體代表，藉以推進自治權的制度化實踐。然而，由於《原住民族自治暫行條例草案》與《原住民族土地及海域法草案》尚未通過，整體法制基礎仍付之闕如，其能否真正落實自治目標，仍待後續觀察與檢驗（高德義，2016）。受限於篇幅，本研究無法對此展開更深入的討論，但其所涉及的制度性缺口與法律連動性，無疑是未來觀察與研究的重要課題。

拓展論述戰線的行動一方面有效地把原本發生於地方的局部抗爭議題帶入國家政策視野，更藉著地熱開發的議題向外拓展原先的討論範圍與戰線邊界，藉此爭取國家內更高層次行動者的響應。另一方面在立法院層級倡議推進制度工具（如公法人與地熱示範區），把地方訴求轉化為可操作的治理設計。此一過程亦說明，地熱爭議已不僅是單點衝突，而是牽動國家能源治理、原住民族權利與政策正當性的多層次協商工程。

### 三、建構新話語權

隨著組織化的推進，原住民族抗爭的語言與定位也進一步提升，部落的訴求從早期對行政程序不公的抗議，逐漸昇華為一套以原住民族權利與環境正義為核心的論述體系，並且開始策略性使用全球氣候正義話語，例如強調要求能源轉型須符合「公正轉型」（Just Transition）的精神，亦須兼顧減碳與社會公平。公正轉型被定義為「邁向永續社會的公平和公正的過程」，並關注種族、收入、性別等主要全球正義問題，以尋求公平和公正為目標（McCauley & Heffron, 2018）。蔡英文政府本就宣示 2050 淨零轉型需兼顧公平與包容且不遺漏任何人，而原住

民族社群則進一步認為，再生能源開發對原鄉社群的影響不容忽視，要求在地轉型的過程中須納入族群權益的考量。

透過與國際氣候變遷議題對接，部落將自身抗爭提升到全人類共同關切的高度，使更多國內外公眾產生共鳴。同時，部落積極重塑自身形象，不再只是消極抵制開發的「反對者」，而是提出可行建設性方案的「行動者」，主張以原住民族主體權益為前提的永續發展模式。這些論述轉變，將原民抗爭定位從「反對地熱開發」轉為「主張自主能源轉型」。如同上述卡大地布部落成員所強調，他們反對的不是地熱能本身，而是在沒有原民同意參與下的地熱開發。換句話說，原住民族人所支持的是一種尊重原住民族主權並與部落共享治理的能源發展路徑。

在這場原民地熱抗爭的次政治行動中，公民團體扮演極為重要的串聯角色，透過多個公民團體一系列的行動共同協助部落建構權益保障論述，包括：舉辦論壇、發布宣言、提供法律訴訟支援、媒體倡議，以及推動地熱的公正轉型議題進入政策討論等。

國發會在 2023 年 2024 年，他們有意識到公正轉型，他們有一些與 NGO 合作的案件，那我們是覺得政府的地方溝通很不足，所以我們這邊協助從公正轉型的立場，去跟當地民眾解釋公正轉型。（D2，公民團體資深倡議者）

從原住民族地區的地熱開發爭議過程能夠看到結合環境運動與原住民族運動兩股力量的行動，並在既有體制外形成一股強大的次政治能量。2025 年 5 月，立法院更成立跨黨派的「氣候韌性與能源永續發展促進會」，由原住民立委伍麗華擔任會長，強調未來氣候行動必須結合部落需求、公正轉型與族群共融。<sup>48</sup>種種跡象顯示，公民社會力量正與部落並肩，透過次政治途徑影響主流政策。地熱開發議題也因此逐漸轉化為一場結合環境正義與原住民族權利的社會運動，在地方與中央兩個層次同步推進。

---

<sup>48</sup> 林新榮、許家榮（2025）。〈立院成立促進會 盼落實氣候行動、公正轉型〉。原視新聞網。  
<https://news.ipcf.org.tw/168173>。 2025.09.15 檢索。

綜觀臺灣花東地區近年來原住民族面對地熱開發的種種作為，可以看到傳統政治體制外的一股集體力量正在覺醒成形。早期零星而被動的抗爭，因法律結構的掣肘一度顯得孤立而無援。然而，隨著部落內部反思傳統決策機制與外部專業資源的湧入，以及跨部落聯盟的串連，在地的原住民族人逐漸能夠扭轉自身處境，在次政治空間中找到發聲機會與影響政策的途徑。他們不僅直接對抗開發商的程序不正義，亦結合外部專家學者善用學術論壇、公聽會等公共討論的平台，將族人的訴求帶到決策者與立法者層級，並與國際人權與氣候行動接軌。在這過程中，部落展現出高度的靈活性與積極性，一方面透過組織化鞏固內部共識與自治權，另一方面運用道德論述贏得外部支持與合法性。可以預見，地熱能的開發已不再是單純的能源議題，更是一場測試臺灣民主深化程度的考驗，唯有當原住民族的知情同意權與參與權真正落實於制度，並且當「公正轉型」不再只是口號，而是成為治理的原則，能源轉型才能在不犧牲弱勢權益的前提下順利推進。此次原民部落在地熱開發中的次政治行動，正是朝這個目標邁出的重要一步，這場行動也成功喚起更多人對原住民族土地正義的關注，也為臺灣追求永續與公義的能源未來探索出新的可能道路。

## 貳、產業端的次政治

面對日益組織化的在地聲音以及前述的結構性治理困境，地熱產業的行動者也展開了相應的商業次政治行動，若將其置於臺灣地熱能發展的脈絡底下，這些策略應被理解為處在一個高風險、高成本且法規環境充滿不確定性的市場中，開發商對於降低開發風險以及尋求穩定經營環境而作出的理性回應。商業的次政治意義有兩個維度，Holzer & Sørensen (2003) 將其區分為被動的次政治 (passive subpolitics) 與積極的次政治 (active subpolitics)。

### 一、被動的次政治：副作用的政治化

Holzer & Sørensen (2003) 提出的「被動次政治」(passive subpolitics) 意指那些在非政治子系統如科學、經濟領域中的行動者，根據其自身領域的內在理性所做出的決策，卻在無意中產生了深遠的、重塑社會的後果。這類行動的動機並非政治性的，但其「副作用」(side-effects) 却構成了實質的政治效應，其政治意



義是從外部被建構或觀察出來的。換言之，被動次政治是一種「作為副作用的政治」(politics as a side-effect)。Holzer & Sørensen (2003) 以基因科學的發展為例，說明科學家在實驗室中推進「人類基因組計畫 (Human Genome Project)」，其目標是追求科學真理，而非干預政治。然而，他們的研究成果卻不可避免地重新定義了生命、倫理與社會關係，迫使正式的政治與法律體系只能被動地去回應一個已由專家設定好的前提 (Holzer & Sørensen, 2003: 84)。

同樣的邏輯適用於企業決策。所有企業（尤其是大企業）在追求利潤最大化過程中，其決策必然會產生經濟學上所謂的「外部性」(externalities)。這些非意圖的後果，從創造就業機會到裁撤員工，乃至對環境的衝擊都深深地「建構和改變著人們的生活條件」(structuring and changing of living conditions)，這便是被動次政治的典型展現 (Beck, 1986；Holzer & Sørensen, 2003: 81)。儘管這些企業行為並非政治行動，但其後果卻引發了公眾期望，認為政治體系應透過監管等手段來應對。

以此理論框架檢視，地熱開發商初期的行動策略，可被概念化為一種「被動的次政治」。開發商的商業決策是透過直接向個別原住民地主承租私有保留地進行開發。此舉完全依循經濟子系統的理性邏輯，其行為本身並非為政治目的，卻對地方社會產生了強大的政治性副作用，也就是在結果上意外地架空了部落的集體決策主權。此一承租私有地的選擇並非憑空而來，而是根據國家既有的法律框架所進行的商業選擇。如先前章節所陳述，《原住民族土地或部落範圍土地劃設辦法》將私有地排除於諮商同意辦法之外，為開發商提供了一條合乎法規且程序相對簡便的途徑。此一法律框架，無意中為企業的經濟理性創造了一條「阻力最小的路徑」(path of least resistance)。開發商的選擇，客觀上導致部落集體的決策主權被懸置，成為典型的「被動次政治」現象。從這個視角來看，這並非開發商刻意忽視部落，而是間接反映出在國家法規結構下，非政治行動者依循自身邏輯所產生的非預期政治後果。

## 二、積極的次政治：從尋求社會合法性到重塑治理規則

商業的積極層次上，企業主動參與次政治不僅涉及企業尋求影響正式政治過程的各種方式，例如通過遊說或支付政治獻金，另外還會涉及到企業與整體社會



環境的互動，因為企業將積極尋求使其行動合法化的方式（Holzer & Sørensen, 2003）。本段將主要聚焦於產業面的積極次政治行動。根據「利害關係人管理（stakeholder management）」概念，企業必須將倫理、永續和政治消費者視為利害關係人，必須考慮這些面向的利益（Freeman, 2002）。若未能滿足這些團體的期望將對公司的聲譽構成嚴重威脅，因為與消費者、非政府組織和投資者的重複衝突會損害其品牌形象，且不論指控的真實性如何。在面對外界對開發行為的疑慮與批評時，地熱業者亦嘗試建構其社會正當性，並強調其對永續資源使用的關注。開發商主張，他們本身即是最關切地熱資源枯竭風險的主體，因此在實踐上亦採取保守與永續的開發策略。此類說法不僅作為回應社會疑慮的論述工具，也試圖形塑地熱為具有環境與社會共益特質的能源型態。

我今天來投資建立一個 20 年這是一個 20 年甚至更長久的地熱電廠，我希望它可以永續的經營下去，開發商的角度其實我們才是最怕資源枯竭的人，有時候面對到居民的時候，他會說你會不會把我的水都抽光什麼的，我們都會說其實我們比你們更害怕沒水。（B3，地熱產業資深從業人員）

在地熱開發初期因遇到制度不確定的難關，企業亦會運用企業社會責任（CSR）作為與地方互動的輔助工具，例如贊助部落的小米收穫祭或其他文化活動以及疫情期間發放醫療物資等，正是此種積極次政治的體現。此舉可從「社會經營許可」（Social License to Operate, SLO）的理論視角進行更深入的分析。企業社會責任的本質是一種企業為其特定活動尋求社會合法性的契約性基礎（Holzer & Sørensen, 2003）。儘管許多部落族人認為這種零星贊助無法取代制度化的利益共享機制，但它反映了在缺乏明確回饋法規的制度真空下，企業尋求與地方建立關係的一種常見且合乎商業邏輯的模式。

逢年過節一些小額的贈品，所謂小額比如說，買個電視，給他們中秋節抽獎，豐收節的一萬塊酒水，數額不高但是公司還是會盡量去做。（B1，地熱產業資深從業人員）

那時候疫情部落都是老少，……地方有什麼樣子的需要幫忙的部分我們也是一起投入去關心，用這樣子的 CSR 某種程度是一個誠意的展現，

讓族人覺得說我們真的在這裡，如果今天地方有什麼需要幫忙，我們就是好厝邊（閩南語：好鄰居）。（B3，地熱產業資深從業人員）

從企業經營的角度而言，贊助文化活動之目標旨在與當地社群建立友善關係，並爭取非正式的「社會經營許可（SLO）」，以避免與地方社群之間發生的潛在衝突，並確保投資的長期穩定性（Demuijnck & Fasterling, 2016）。另外，在缺乏明確回饋法規的制度底下，零星的贊助也成為企業獲取 Suchman (1995) 所謂「務實的合法性」(pragmatic legitimacy) 的一種常見模式，亦即透過與被認為具有影響力的關鍵利害關係人（如部落意見領袖）建立利益交換關係，來換取他們對開發案的支持或默許（Suchman, 1995）。

然而，這種具有策略性的社會經營許可，其使用範疇可能過於狹隘，僅聚焦於有權力的群體，進而忽略那些同樣受影響但較無權勢且被邊緣化的利害關係人，從而無法達成真正的契約性共識（Demuijnck & Fasterling, 2016）。

目前的利害關係人的溝通機制大概都是廠商在負責，然後廠商在負責的時候他們會找地方的頭人來溝通，通常效率比較差就是找錯頭人，這個事情有發生過，以為頭人會幫他傳遞這些資訊，然後會有下一步。結果找錯頭人就是這個頭人他覺得很好，但是他沒有再把這些資訊再傳遞下去，這種情況也蠻常見的。（D1，再生能源非政府組織幹部）

「找錯頭人」的經驗顯示出非制度化溝通模式的脆弱性，它不僅反映出外部行動者對部落內部複雜權力結構的誤讀，也突顯出依賴企業社會責任的侷限。當尋求社會合法性的努力因溝通失效而受挫，且面對的又是結構性的法規僵局時，企業便意識到，問題的根源不在於「關係做得不夠」，而在於「規則本身就有問題」。

隨著地熱能開發在制度層面持續面臨法規僵化、程序複雜與風險分擔不均等問題，企業端逐漸意識到僅靠個別公司已不足以應對多重治理挑戰。特別是在涉及原住民族知情同意、環評審查與利益分享等議題時，單一企業的應對不僅難以取得地方信任，也無法突破制度性瓶頸。面對這些治理困境，地熱業者開始採取更積極的次政治行動，嘗試以組織化的方式進入公共政策討論場域，透過制度性參與來爭取更合理的開發條件與風險配置。2025 年，國內主要地熱開發業者共



同發起成立「台灣地熱產業協會」<sup>49</sup>，即是企業端在面對治理遲滯與制度僵局時，以次政治策略回應體制限制的具體實踐。此舉代表業者從被動的政策受體，逐步轉化為具行動能力的制度參與者，並試圖藉由產業整合與政策倡議，重塑能源治理的權力結構。

如同先前於第三章的分析指出，即使中央主責機關（如經濟部）具備推動意願，但實務上的地熱開發行為牽涉土地、環評、原住民知情同意等多重政策領域，若無具整合權限的中央平台，便容易陷入部會分割與責任難以界定的治理困境。除了各行政單位之間的協調問題，在 2024 年經濟部嘗試改善並修訂《地熱能探勘與開發許可及管理辦法》之後，業者與 NGO 組織亦發現新的法規在設計上缺乏足夠彈性，未能妥善因應地熱開發高風險以及高不確定性的特性。

我很少看到法規要踩那麼硬的，可能覺得後面的收益很大一定要強制管理……可是廠商是負擔風險來開發，踩那麼硬廠商可以不做。……我覺得法規有一些彈性可能對於政策推動會更友善一點。（D1，再生能源非政府組織幹部）

尤其在早期申請開發許可的階段時，企業除需承擔龐大前期開發成本與地方溝通不確定性的風險，同時又得面臨政府法規嚴格的資料揭露要求，部分規定甚至已經涉及到開發商營業機密的部分，進而引發業者對提交給政府的資料外洩進而形成商業風險的擔憂。<sup>50</sup>此種制度設計不僅增加已進場開發業者的擔憂，也可能進一步抑制其他廠商的投資意願。

有業者問到，說廠商申請開發許可為什麼要繳他所有的營業機密給政府，對廠商來講這些資訊都有可能被透露出去，對他們來講都是風險。政府這一端的回應是說所有的人都有簽保密協定，所以每一個人如果透露就有法律風險，但廠商好像不是很能接受。若遇到惡性的人其實沒辦法去

<sup>49</sup> 翁永全（2025）。〈台灣地熱產業協會成立 拼地熱規模化發展〉。經濟日報。

<https://money.udn.com/money/story/5635/8796201>。2025.09.15 檢索。

<sup>50</sup> 參見《地熱能探勘與開發許可及管理辦法》第 22 條：「地熱能探勘人或開發人應於地熱能探勘或開發許可期間屆滿前，依本條例第十五條之四第一項規定繳交資料。」

避免這個問題，所以我覺得一定程度下應該能夠讓廠商決定哪些資料不想交，然後經過委員同意可以免除。(D1，再生能源非政府組織幹部)

這些制度性障礙使得地熱業者普遍感受到開發環境的不穩定性與政策風險，也促使產業界意識到必須從被動回應轉為主動行動。地熱產業協會的成立，正是此一策略轉向的結果。透過協會組織化的運作，業者得以在體制內外建立穩定的政策對話渠道，凝聚產業共識並提出制度改革建議，包括環評彈性化、資料保密機制、以及跨部會協調平台的設立等。此種集體性的制度倡議，顯示產業已不再侷限於個別企業層次的社會責任實踐，而是將行動升級為具政策介入能力的次政治行動。換言之，地熱業者透過聯盟化與制度化行動，試圖重塑治理結構，使產業不再被動依附於行政體系，而能在制度設計的過程中發揮影響力。這樣的行動既反映出企業在面對高不確定性政策環境下的自我調適，也展現出次政治行動如何成為企業介入公共決策、爭取制度改革與風險合理化的重要途徑。

## 參、競合關係與另類路徑的探索

### 一、因治理失靈而生的「合作關係」

在臺灣能源轉型的脈絡下，國家治理機制的失靈與遲滯促使地熱開發成為一個顯著的次政治（sub-politics）行動場域，這個場域並非單一的對抗陣線，而是如 Useem & Goldstone (2022) 所述的「社會運動場域」(social movement field)，其中包含了目標不同的行動者、潛在的結盟夥伴與對抗者，以及更廣泛的社會大眾，並顯現出在地部落聯盟、公民團體與地熱產業協會之間複雜的競合關係。本研究觀察到此場域的形成，源於國家淨零碳排政策所驅動的地熱能開發需求，與全國地熱潛能區占有高達 67% 的原住民族傳統領域發生空間與權利上的重疊。

在「合作」向度上，公民團體與開發商之間的關係並非全然對立，反而有可能因為政府治理的失靈而形成暫時性的「合作關係」。在政府相關政策框架尚待明朗化的背景下，公民團體與地熱產業可能會形成暫時性的論述策略聯盟，共同敦促政府建立更清晰的法規環境。

我們也一直在盯著政策面不足的地方，然後也把一些問題反映給業者，業者也會給我們一些反饋。(D1，再生能源非政府組織幹部)

我們（公民團體與廠商）應該共同點都是覺得現在政府的政策很慢，所以現在關係是好的，沒有那麼明顯的衝突。因為現在地熱就是政府的政策搞不清楚，所以我們的關係是好的。（D2，公民團體資深倡議者）

即使不是對立的關係，此種合作仍具有高度動態性與不確定性，也因為這樣的暫時性使受訪的公民團體自喻為是產業的「不定時炸彈」，因其合作旨在透過設定條件，促使開發商投入社會成本，以期達成與社區「共存共榮」的目標，而非僅是單純的利益分享。

當然廠商看我們會覺得公民團體是一個不定時的炸彈。（D2，公民團體資深倡議者）

公民團體與廠商的「關係是好的」，並非源於價值觀的契合，而是因為雙方都暫時受困於「不清楚的遊戲規則」的制度僵局。此僵局使所有在這個場域之中的行動者皆暴露在高度的不確定性風險中，從而產生了尋求合理規則的共同動機，誠如一位受訪的地熱資深從業人員所言：

我覺得就是定下來就好了，大家把遊戲規則講好就好了，大家該怎麼玩就照那樣子走下去應該是最好的。（B2，地熱產業資深從業人員）

上述的分析體現出地熱能開發次政治行動場域的動態性，即同盟關係是流動的，其目的是為了在特定議題上對政府施加壓力，然而一旦制度環境有所改變，彼此的合作關係也可能隨之轉變成對立的立場，甚至是新的衝突。

## 二、監管框架下的根本性衝突

在「競爭」的層面上，此關係體現於對環境監管框架的顯著歧見。由部落及公民團體組成的強健知識體系，將既有法規制度框架當中的原基法第 21 條「諮詢同意權」及適當的環評機制，視為確保在地社群監督權利與資訊對等的主要途徑之一。對他們而言，法規是捍衛當地族人權利的盾牌，是抵抗「人為製造風險」的重要工具。

不宜貿然放大到 50MW 或是不管環評，因為就表示我們的審查機制更少，缺少透過一個比較符合法令的或是可以監督廠商的制度，等於對居

民來說籌碼更少了，更沒有辦法要求廠商事後要公開什麼資訊。如果政府還要持續放寬環評，那等於說沒有任何一個機制可以用，所以對我們來說這個是最大的衝突。(D2，公民團體資深倡議者)

然而相對的，政府與產業方則普遍倡議盡量地簡化審查流程或是放寬環評標準，進而提升地熱的開發效率以及促進地熱產業的發展，對政府與產業方而言過於嚴苛的法規是阻礙發展的枷鎖。職是，本研究發現在地熱環評的標準上浮現了一個次政治行動的競爭關係。此外，地熱開發因為涉及泉水與熱能等有形資源管理，面臨「主管機關不明」的治理挑戰，導致環境衝擊與社區外部成本的責任歸屬問題，成為地方社群關切的焦點。

環評比較不一樣，他們直接講放寬，但就像我們講的，環評到底要怎麼管這個地熱機制，政策環評跟不同 MW 數對地方的影響，那個評估要怎麼做？誰要管理？政府說環評 50MW 以上是環評管，那 50MW 以下環境部不管嗎？能源署只管發電而已啊，所以地熱能是什麼東西，現在沒有一個主管機關。(D2，公民團體資深倡議者)

綜上所述，臺灣地熱開發場域中的行動競合關係，反映出能源轉型在原住民族地區所累積的制度矛盾與治理困境。一方面，公民團體與產業之間的暫時合作，顯示在國家政策框架尚未明朗化的情況下，不同行動者會透過策略聯盟填補制度空隙，以爭取更明確的規範基礎。另一方面，雙方在監管設計、資訊透明與社群權利保障上的歧見，則突顯「效率導向」與「正當性保障」之間的競爭關係。這種既合作又競爭的互動，說明地熱開發並非單純的技術性或資源配置問題，而是一個典型的次政治（sub-politics）場域。

### 三、中介行動者與另類路徑的探索

再生能源政策由中央走向地方的過程中，其成敗往往取決於能否有效回應特定區域的「在地脈絡」(local context) (林子倫、李宜卿，2017)。相較於風力或太陽能，臺灣現階段的地熱開發因其高度的場域特定性、深層探勘的未知風險、以及龐大的前期技術與資本投入，使得政策的在地實踐面臨更為嚴峻的挑戰。在此背景下，部分民間組織的角色超越單純的倡議者，進而提出一套旨在平衡環境



保護、經濟可行性與社會分配正義等多重目標的治理路徑。此一取徑亦可視為是對我國地方政府在永續發展推動上，時常在經濟面向表現相對弱勢此一困境的積極回應（傅岳邦，2017）。

首先，地熱公民團體首先從根本的治理機制上，提出一套旨在化解地熱開發衝突的構想。地熱能源與其他再生能源最顯著的差異，在於其資源蘊藏於地表之下，具有高度的探勘不確定性。根據第三章的分析指出，欠缺制度及開發的未知性容易成為地熱開發商與在地社群之間信任斷裂與程序爭議的根源。為回應此一地熱開發的特殊「在地脈絡」，地熱公民團體提出一種「預估、補償、監測」的創新治理框架。此框架的核心精神，是將傳統開發案中充滿變數的「未來收益分享」，轉化為一種可預期及量化的「前期權利補償」。它透過制度設計，優先確保經濟與社會面向的穩定性，從而讓後續的環境監測責任得以更純粹、更有效地被執行，尋求在環境、經濟與社會多重目標之間的平衡。

我覺得在原住民部落可以把下面能源的規模先估算出來，再補償給地表的部落，然後其他就是由開發商來自行去運用。開發商只要做好環境的監測，譬如說地下環境的監測，確認這些開發行為不會對地表產生負面影響，我覺得這個模式可以簡化很多繁瑣的程序。（D1，再生能源非政府組織幹部）

其次，建立由政府協調的「原住民族地區地熱示範案場」，正是實踐上述治理機制、化解前期信任赤字與高昂開發風險的關鍵步驟。此構想直接回應了再生能源推廣中至關重要的「社會接受度」(social acceptance)，特別是「地方(社群)接受度」(community acceptance) 的挑戰。示範案場可被視為一種針對特定利害關係人（部落、開發商、政府）的「公私協力」(Public-Private Partnership, PPP) 框架。其功能便是在一個受控的環境下，驗證前述預估並補償模式的可行性，為後續更廣泛的商業開發與公民參與建構一條可行的道路。

原民的地熱示範電廠，一個示範計畫是針對原民的，那這個模式可能它就會動到原民會既有的一些法律工具，比如說原保地的申請、資源共同治理、部落公法人、原住民產業發展綜合基金的應用，就讓原民會去思

考他手上的政策工具能不能活用，讓一個示範電廠出來。(D1，再生能源非政府組織幹部)



如果政府有一些示範案的話，我覺得它會是一個比較正向的跟社區共存的案子，因為對我們來講我們是希望這個能源跟部落社區共存而且共好。  
(D2，公民團體資深倡議者)

第三，在此信任基礎與制度框架之上，才能進一步指向更深層的「能源民主」(energy democracy)願景。此觀點與相關研究不謀而合，即能源轉型應思考如何藉由小型的、可自產的「分散式系統」(distributed systems)開發，將能源選擇的自主權交還給一般民眾。一旦示範案場證明地熱開發的可行性與共利模式，就能積極降低技術與資本門檻，讓更廣泛的公民得以透過合作社或公民電廠等模式，並如周桂田、林木興(2019)所述從被動的在地居民，轉變為能源自主的「產消合一者」(prosumer)。

從本研究的訪談中發現，產業界行動者也從策略面與實務面，看到了「公民電廠」模式的關鍵價值。地熱開發商從「風險管理」的實務角度出發，坦言在處理傳統型地熱開發最棘手的土地取得與環境牽連問題時，公民電廠的開發模式因為具有較高的包容性，反而可能是原住民族地區較值得嘗試的模式。

如果是傳統型的地熱，我覺得公民電廠應該是比較好，因為他土地的取得跟環境的那個牽連性是比較大的，所以公民電廠可能相對於這個部分他的包容性會大一點。(B2，地熱產業資深從業人員)

公民團體同樣認為若要達成地熱「遍地開花」的目標，應思考如何讓公民團體透過合作社或公民電廠的模式參與，再由他們尋找專業廠商協助，藉此「降低技術門檻」，進而讓案場的開發速度加快，並達成在地化的能源轉型。

怎麼讓地熱遍地開花，我覺得戰略上面是要思考怎麼讓公民團體就可以組織成合作社或者是公民電廠的模式，可以搭著這個台階上去，然後他們可以找到專業廠商協助形成這個專案，然後讓整個技術門檻可以降低下來，這樣案場的開發速度才夠快。(D1，再生能源非政府組織幹部)

在此脈絡下，公民團體在促進地熱能開發層面展現出超越傳統監督者的角色，成為一種兼具產業促進、政策對話與在地協作功能的「中介行動者」(intermediary actors)(Fischer & Newig, 2016)。其功能近似介於地方政府與公民社會之間的「地方能源委員會」(Local Energy Committee)，在尚無正式制度平台前，先行創造了協商與共構的空間（周桂田、林木興，2019）。他們的行動，不僅是在推動單一的能源項目，更是在臺灣能源治理的在地實踐中，探索一條能兼顧永續發展多重目標，並分階段邁向能源民主的創新路徑，為臺灣能源轉型如何與在地社會深度共融，提供了極具價值的理論與實踐藍圖。

總結而言，臺灣地熱開發場域中的行動競合關係，深刻反映出能源轉型在原住民族地區所累積的制度矛盾與治理困境。這種既合作又衝突、並有中介者穿梭其中的互動，說明地熱開發並非單純的技術或資源配置問題，而是一個典型的次政治場域。在此場域中，不同的行動者繞開失靈的正式管道，透過策略聯盟、論述建構與制度倡議，共同填補制度空隙，並爭奪未來治理規則的制定權。

## 第五章 結論

### 第一節 研究發現



本研究以國際公約的垂直壓力與國內淨零碳排的水平壓力作為背景，聚焦於臺灣原住民族地區的地熱能源開發的治理議題，試圖釐清臺灣在能源轉型過程中潛藏的制度遲滯、風險治理困境與社會衝突。透過文獻回顧輔以政策檔案分析並結合田野訪談，本研究描繪出地熱能發展在制度設計與社會實踐上的多重矛盾。研究發現，臺灣地熱開發的困境並非源自技術或資源的匱乏，而是一場由國家層級的制度失靈、在地層級的社會衝突，以及在兩者之間浮現的治理轉型所共同交織的複雜圖像。以下將分別就此三個核心發現進行論述。

#### 壹、失靈的疊加：地熱能治理的三重制度困境

本研究結果展示出臺灣在地熱能發展上，結構層面存在法規制度與治理的困境，過去地熱資源長期游移於《礦業法》與《溫泉法》兩部法規之間，使地熱能在法律的定位上陷入模糊不清的處境，加諸主管機關多頭並存，進而形成相應法規與政策過於碎片化。雖然後續經過《再生能源發展條例》新增地熱專章，以及經濟部增訂子法《地熱能探勘與開發許可及管理辦法》企圖在法規面補強開發流程與監管工具，並解決當前低迷的地熱開發環境。然而，在管理辦法的實務運作層面上，關於資料揭露、營運機密保護、資訊透明與申請程序等規範，因部分規範涉及商業風險與缺乏彈性，使開發商需要承擔被搭便車的不確定性。換言之，制度更新未能充分回應地熱產業前期高成本與高風險的特性，導致制度誘因的效果仍然有限。

其次，制度困境亦表現在原住民族諮商同意權（FPIC）的落實上。《原住民族基本法》就權利保障雖已建立原則性的基礎，惟《原住民族土地或部落範圍土地劃設辦法》將「私有原保地」排除於傳統領域之外的設計，造成部落作為集體政治主體參與大型能源設施決策的制度性受限。此一規範與實務運作的落差，直接影響部落在開發初期能否以集體身分介入、監督與協商，並造成權利行使的碎片化與個體化（如開發商以個別地主的租賃契約作為得以「合法開發」的正當理



由)。在此背景下，地方政府在跨局處協調、程序品質把關與利害關係人整合方面的角色多偏向事後處理或技術性協調，難以有效承接部落對程序正義與文化敏感度之期待。

最後，《環境影響評估法》在 2018 年修法時大幅調整再生能源設置的容量門檻，使原先需要經過審查的小型地熱案場因而不再需要進入環評階段。此舉雖有助於簡化行政程序並降低地熱開發初期的不確定性，但是同時也削弱了地方居民、原住民族部落與當地產業透過環評程序行使監督、資訊揭露與公共參與的制度化工具。換言之，環評機制作為保障地方居民程序正義的重要管道，因門檻調整而失去其原本的效用，反而加深地方社群對開發案的疑慮與不信任。對當地社群而言，這意味著原本得以藉由環評爭取資訊透明與條件設定的制度基礎被削弱，進一步加劇當地社群對「監督權利被架空」的負面認知。

本研究第一個研究問題鎖定上述結構性成因與多元行動者衝突的生成機制。綜合訪談資料、政府文件與參與式觀察結果，本研究結果顯示出地熱推動之困境與其說源自地熱資源不足或開發技術落後，更可歸因於整體制度與治理的遲滯。如地熱開發商在入場前即存在法律風險，以及部落在程序上集體主體地位不明確，或是政府單位之間的協調缺乏一致性與前瞻性所致。

## 貳、信任赤字與多層次衝突

承接第一個研究問題，本研究發現地熱能進入原住民族地區後所引發的爭議，並非單一對立所能概括，更是交織於多個層次且彼此牽動的衝突結構。其主要面向包括部落與開發商在「開發正當性—經濟效益」之間的價值分歧、部落與各級政府之間因程序與權責而生的不信任、部落社群內部因利益分配與文化理念差異產生的立場裂解，以及產業與政府之間由政策不一致、權責邊界模糊所累積的緊張關係。這些衝突並非各自孤立，而是在制度環境與互動經驗的循環中相互強化，形成難以化解的治理困境。

首先，此一困境應從信任結構的歷史基底談起。臺灣原住民族社群因長期承受土地剝奪與文化壓抑的歷史創傷，對國家與資本已然形成一種「結構性不信任」的預設立場。此一不信任不僅延續自殖民與現代化階段的集體記憶，也在當代情境中透過具體事件被不斷再製。例如，地熱開發初期若欠缺資訊揭露、溝通不對



等或程序倉促，往往被在地社群視為外來權力的「強行開發」，從而迅速進入防衛姿態。當政府與企業忽略此一歷史脈絡與文化敏感度時，其開發行為便容易被解讀為「再殖民」的延伸，致使任何後續的協商嘗試都背負著高度的社會成本。換言之，制度遲滯與歷史經驗共同構成了原住民族地區的信任赤字，使得地熱能不再只是技術性議題，而成為政治正當性與社會承認的試金石。

其次，信任赤字在不同關係場域中表現出差異化的機制與路徑。在部落與開發商的互動中，雙方立論基礎存在本質差異，業者多以技術數據與經濟效益作為正當性來源，部落則以文化存續、土地倫理與代際責任作為核心價值。當這兩種合理性缺乏可通約的討論框架時，公共討論便容易從「問題解決」滑向「立場歸屬」。在部落與地方政府的關係中，地方政府傾向以行政效率與招商績效為治理目標，相對忽略程序正義，因而削弱地方政府作為地方父母官的公共利益代理人可信度。同時，部落社群內部亦存在「經濟回饋」與「土地守護」之間的衝突，導致在風險承擔與治理想像上出現分歧。而在開發商與政府的關係上，總體政策目標與地方執行細則的不一致，則使業者經常陷於政策鼓勵與地方阻力的兩難之間，進而增加開發的成本。

再者，信任赤字具有事件驅動的擴增效應。當開發過程中出現「風險事件」或「風險訊息」，例如地下水位變化、地景改變或環境影響等疑慮時，即便開發商或地方政府以科學評估主張風險可控，在前期互信薄弱的基礎上，在地居民往往會將此不確定性視為對社群生計與生活環境的迫切威脅。此一顯著的風險感知落差，正體現出風險本質上的主觀性與情境依賴性。對於決策者或技術專家而言，風險或許是一個可透過計量分析來管理的抽象概念；但對於日夜身處開發第一線的在地社群而言，同樣的風險卻已是一種令人恐懼且迫在眉睫的危害，帶有立即性的威脅。事實上，社會大眾對風險的主觀態度，本就無法脫離其所處的社會條件，而是深受歷史經驗、文化背景與族群脈絡的影響。

也因此，在地居民所面對的風險，已不僅是單純的地質或工程風險，而是上升成一種更深層關於「制度能否保護我們」與「傳統領域是否會被過度開發」的焦慮與質疑。這種感知上的差異，使得衝突迅速從技術層面的討論，轉化為關乎身分認同、地方治理與歷史正義的政治爭議。換言之，風險並非僅存在於自然或

工程系統，而是被制度設計、資訊傳遞與社會互動所「社會放大」，進一步鞏固了不信任的認知結構。

進一步而言之，制度缺陷與信任赤字之間呈現出「互為因果、循環加深」的關係。法規碎片化與權責不清使得參與程序難以穩定落地，而程序的不確定與溝通的不對等又反過來弱化社群對制度的信任。在信任低迷的情境下，任何技術性調整或補綴式規範皆容易被懷疑為「形式合法、實質繞道」，導致協商成本持續升高。當部落以集體主體身分介入的制度性通道不足，資訊轉譯與公開機制薄弱，利益共享與風險分攤設計不成熟時，衝突便容易在地方層次累積成「程序正義被剝奪」的經驗記憶，最終回流為對國家治理與地熱產業的結構性不信任。此一惡性循環，使原鄉的能源轉型陷入制度遲滯與社會對立的雙重失靈，制度越是遲滯，越難以產生可信承諾；承諾越不可信，則制度越難以獲得修補的社會空間。

職是，本研究認為，信任赤字並非由單一事件觸發的短期現象，而是由制度遲滯、資訊不對稱與歷史創傷三股力量長期交疊所導致。在此結構下，政策或技術方案即便在專業上可行，若未能同時回應程序正義與文化敏感性，便難以獲得地方的授權與支持，甚至可能意外強化既有分裂。

綜上所述，地熱能在原住民族地區的推動受阻，不宜單純歸咎於社會反抗或技術風險，信任基礎的崩潰才是加劇其推行難度的核心。唯有將民眾參與和資訊公開制度化，將部落集體主體納入正式決策結構，並建立具有法律效力的利益共享與風險分攤機制，方有可能降低互疑、縮短認知落差，為技術評估與經濟分析創造可被信任的社會條件。在這之前，制度遲滯與信任赤字將持續相互疊加，使能源轉行在地方場域中不斷遭遇開發正當性與治理永續性的雙重挑戰。

## 參、治理轉型浮現

對應本研究的第二個研究問題，即原住民族群如何在能源轉型過程中維護集體權益，以及如何形成足以與以經濟發展為重的國家發展邏輯相抗衡的社會力量，本研究觀察到地熱能進入原住民族地區後，逐漸浮現出多層次的次政治行動。這些行動不僅延續了過去原住民族運動與環境運動的脈絡，更在能源轉型的當代場域中展現出制度挑戰與創新實踐的雙重面貌。

首先，原住民族社群吸收過去數十年的運動經驗，透過法律訴訟、跨部落聯盟與國際人權框架的援引，逐漸由被動的抗議者轉化為能夠提出治理提案的行動主體。2025 年最高行政法院就《原住民族土地或部落範圍土地劃設辦法》作出的判決，確認將傳統領域限縮於公有土地違反法律保留原則，可謂是法律動員長期累積的具體成果。<sup>51</sup>此案例說明，原住民族群並非僅以反對姿態介入，而是能夠透過司法途徑逐步重塑制度規範，將權利論述從程序救濟與財產權，推升至自治與主權的高度。

其次，在臺東縣的案例顯示跨部落聯盟的組織化日益明顯。例如金崙溪流域聯盟不僅突破單一部落的範疇，更以「流域共同體」的整體性姿態對應開發商與政府，藉此凝聚分散的各個部落。與此同時，部落與 NGO 在論壇、宣言與國際倡議中積極引用《聯合國原住民族權利宣言》(UNDRIP) 與「公正轉型」(Just Transition) 的概念，使地方抗爭提升至國際人權與全球正義框架，進一步強化訴求的正當性與普遍性。這些跨層級的行動，展現了從在地知識到國際規範的連結過程，也使原本零散的社會抗爭逐漸轉化為具策略性與整合性的政治實踐。其中引用夏威夷舉辦的國際原住民族地熱論壇「從乘客的位置，轉換到駕駛座」這句話更道出原住民族在臺灣地熱能開發進程中所企盼的目標。

再者，在國家制度與資本力量主導的「專家政治」架構逐漸失靈的背景下，透過長期抗爭與外部專業的協力，得以逐漸建構出挑戰「專家政治」壟斷的社會強健知識 (socially robust knowledge) 網路。這些知識包括風險知識、法律詮釋、監測機制與制度設計等層面，皆透過 NGO、學者與跨國案例的轉譯而內化至社群，使地方社群在地熱治理的知識場域中不再處於邊緣位置，而能主動提出替代方案。此一過程使能源轉型不僅是經濟或技術的問題，更被重新定義為文化延續、土地權利與社會正義的公共議題。

另一方面，地熱產業也展現出次政治行動的趨勢。地熱產業也不再只是單一的經濟行為者，而是逐漸走入次政治場域。業者在高度不確定的法規與高風險的經營環境中，從早期被動地順應既有法規，並透過企業社會責任嘗試形塑出具社

<sup>51</sup> 司法院（2025）。〈最高行政法院 112 年度上字第 487 號上訴人財團法人地球公民基金會等 6 人與被上訴人環境部等 2 人及參加人臺灣水泥股份有限公司間環境影響評估法事件新聞稿〉。司法院全球資訊網：<https://www.judicial.gov.tw/tw/cp-1888-1349854-8d0df-1.html>。2025.09.15 檢索。

會正當性的產業論述，強調其對永續資源的重視與對地區關係的經營。到近年則透過組建產業協會與政策倡議的方式影響既有的框架。這些行動顯示，產業一方面因應地方壓力而調整策略，另一方面也積極介入制度建立，逐漸由單純的投資主體轉化為制度參與者。

總體而言，臺灣地熱開發的當代圖像已逐漸轉變為一個多元行動者交織互動的治理場域。在此場域中，原住民族部落、公民團體、產業資本與政府部門彼此展開競合，透過衝突、協力與論述建構，共同推動治理體系的反身性(reflexivity)治理轉型。部落與公民團體的行動累積出一套社會強健知識，迫使決策者正視制度盲點與風險分配不均；產業則透過聯盟化與政策倡議，把地方層次的挑戰回饋至中央政策。

## 第二節 政策建議

本研究的分析顯示，地熱能在臺灣原住民族地區的發展困境，其核心已並非單純的技術落後或資源量未知的問題。從模糊的法律定位、斷裂的行政程序，到《原住民族基本法》精神與子法實踐之間的落差，深植於治理體制內的遲滯加上與原住民族之間長期累積下來的信任赤字，種種結構性的因素共同構築了一個充滿不確定性的開發環境。此一困境提醒我們，能源轉型不僅是一項技術工程，更是一場攸關土地正義、文化保存與治理正當性的社會變革。尤其是在臺灣東部原、漢族群混居的獨特社會地景中，任何治理模式都必須更細緻地處理權利與利益的重疊與共存。

然而，研究過程中筆者也觀察到，在地社群並非僅是風險的被動承受者。透過次政治行動的實踐並與公民團體合作，部落逐步累積起能夠挑戰傳統專家政治的社會強健知識，展現了由下而上的治理轉型動能。參照紐西蘭、加拿大等地將原住民族價值與權利納入治理核心，成功將潛在衝突轉化為合作夥伴關係的「反身性治理」經驗，證明了制度調適與共榮發展的可能性。基於上述發現，本研究旨在超越單純的行政修補思維，提出一套從戰術性個案應對到戰略性制度建構的整合性路徑。這些路徑的核心精神，是在正視臺灣混居現實的同時，堅守原住民族的主權夥伴地位，並從根本上挑戰造成當前困境的結構性問題。

基於上述發現，本研究旨在超越單純的行政修補思維，提出三條促進治理體系反身性調適、並建構長遠穩定發展框架的制度創新路徑。這些路徑的核心精神，在正視臺灣混居現實的同時，堅守原住民族的主權地位，並從根本上挑戰造成當前困境的結構性問題。



## 壹、從「專家壟斷」到「制度共治」

為回應現行環評機制因權責脫鉤而失靈的困境，儘管在既有框架內多增設一個「環境與社會影響評估（E-SIA）」平台，最終都可能會淪為一個更精緻的「民主樣板」。真正的制度創新，必須從根本上重構審查權力的歸屬，本研究認為長遠而言臺灣應借鑑加拿大「麥肯錫流域環境影響評估審查委員會」（MVEIRB）的共治模式，透過專法設立一個或多個區域性的「原住民族-國家資源共同治理委員會」（Christensen et al., 2007）。此一常設性法人機構的核心特徵在於制度化的權力共享，其委員會成員應確保一半席次由原住民族組織提名，另一半由政府提名，建立對等的決策夥伴關係；法律更應明確賦予委員會權力，將對「社會與文化環境」及「自然資源」的影響，視為與生態衝擊同等重要的核心審查標的。如 MVEIRB 在 Drybones Bay 探勘案中所指出，該開發區域為當地原住民族全年使用的重要傳統領域，內含多處考古遺址與墓葬地，並長期作為傳統狩獵活動的核心場所。此外，該地亦承載文化傳承的功能，常用以讓青年參與傳統活動並學習與土地互動的知識與價值。基於此區域對當地原住民族具有不可替代的文化與精神意涵，MVEIRB 最終建議否決該開發案（Christensen et al., 2007:15）。

在上述制度性共治委員會成立前，一個務實的過渡戰術，是將審議權力從失能的專家決策體系，直接分享到第一線的權利主體手中。本文建議應修訂《再生能源發展條例》及《地熱能探勘與開發許可及管理辦法》，強制要求開發商簽訂分階段的「衝擊與利益協議」（Impact and Benefit Agreement）。此協議的介入點必須精準地設在開發商投入鉅額「沉沒成本」之前，以確保部落擁有最大的談判槓桿。具體設計應分為兩階段：第一階段的「探勘協議」，應作為取得「地熱能探勘許可」的法定前置條件，聚焦於許可程序與資訊對等；第二階段的「全面性治理協議」，則應作為取得「地熱能開發許可」的法定前提，參考加拿大的成熟框架，涵蓋環境共管、文化保護、在地就業與實質惠益等專案全生命週期的治理

細節。此設計的核心，是將權力從一個由上而下的政府審查體系，分享到一個由下而上的在地契約框架中，使開發商在投入實質資本前，就必須與在地社群達成具有法律約束力的共識。

## 貳、從「事後分潤」到「事前賦權」

為回應利益共享機制闕如的現況，任何共享模型的設計都必須先處理現行制度下，因私有原住民保留地的租賃而可能導致集體權利被個體交易行為所分割的問題。若此制度前提未獲正視，後端的利益分配方案將難以根本性地回應集體權的訴求。臺灣在地化的首要之務，是透過法律機制，為集體權的行使提供更穩固的基礎。對此，最高行政法院 112 年度上字第 487 號判決提供了重要的法律見解。該判決明確指出，行政機關所頒布的《劃設辦法》將「原住民族傳統領域土地」的定義限縮於「公有土地」，此舉與《原住民基本法》的母法精神及法律保留原則有所不符。因此，政府應積極推動修法將此判決精神納入法律條文。

唯有部落的集體談判地位獲得確立，方能成為具對等地位的權利主體，與開發商協商更具彈性與公平性的利益共享模式。本研究主張，應超越單一僵化的「補償金」思維，建立兼具靈活性與自主性的共享機制。紐西蘭毛利人的陶哈拉北二號信託（Tauhara North No. 2 Trust，TN2T）即為典範，作為代表數千名受益人的法人實體，TN2T 能依據不同電廠的風險與報酬條件展現高度策略彈性，其合作模式涵蓋多層次參與，如 Ngatamariki 電廠中僅收取土地租金的不持股模式，或是與電力公司共同成立合資公司，共享地熱資源並收取權利金的「資源合資」模式，以及 Nga Awa Purua 電廠中持有 35% 股權的合資模式。<sup>52</sup>不同的制度設計賦予社群依據自身資本、能力與風險偏好，彈性選擇參與層級的自主權。長遠來看臺灣的制度設計不應僅是強制開發商提供固定比例的補償，而更應仿效德國《再生能源法》對「公民能源公司」的制度性支持，要求外部開發商提供一份包含多元選項的「共同所有權框架」，讓地方社群能從被動的「分潤者」轉變為主動的「所有者」與「決策者」。

---

<sup>52</sup> Tauhara North No.2 Trust。 <https://tauharano2.co.nz/>。 2025.10.13 檢索。



## 參、從「個案協商」到「根本立法」

本研究的分析顯示，當前所有位於原住民族地區的開發爭議，其衝突之所以反覆上演，根源皆在於缺乏一部能根本性界定權利歸屬的土地權利母法。因此，完善《原住民族土地及海域法》之中的精神，不應是為投資者提供「法律確定性」(legal certainty)的經濟工具論，更應被定位為一個「去殖民化」(Decolonization)的轉型正義工程。誠如施正鋒教授(2017)所指出，中華民國政府作為後繼政權，對於自日本殖民時期以來國家對原住民族土地的侵佔問題負有歷史責任，意旨歷史的責任不應因政權轉移而中斷。然而，鑑於母法立法過程的政治挑戰與艱鉅性，一個更務實的在地化策略，並非被動地等待立法完成，而是在現行法律框架下，積極運用可行的法律工具，透過「個案實踐」來累積談判籌碼，從而由下而上地促進「制度變革」。職是，本研究基於這樣的思考脈絡，提出一種「以司法程序創造協商空間」的策略，旨在將近期最高行政法院判決所開啟的法律可能性，轉化為具體的政治與經濟槓桿，當開發許可隨時可能因法律挑戰而失效時，不進行事前協商的開發行為，本身就構成了一項不可控的投資風險。

在上述法律壓力所創造的協商動機下，最終的目標是促使開發商與地方政府能夠意識到，與其面對曠日廢時的訴訟，一個更具效率且能保障其投資穩定性的作法，便是在缺乏明確法規制度的情況下，主動尋求與部落聯盟簽訂具有約束力的「在地治理與資源開發契約」。此契約可將前述建議的「衝擊與利益協議」或「共同所有權」等具體方案納入其中，為當前的開發爭議先行建立一個清晰、穩定且權責對等的治理框架。此一作法，既是臺灣邁向與原住民族建立對等治理關係的務實一步，也能在根本母法完成前，為其提供最堅實的實踐基礎與政治籌碼。每一次的個案契約，都將成為一個可供參照的成功範例，證明共管與共享的可行性，從而累積未來完善《原住民族土地及海域法》精神時不可或缺的社會共識與政治動能。

總而言之，臺灣地熱治理的挑戰提供了一個迫使國家進行「反身性治理」的契機。本研究認為透過上述制度的重構，而非單純的行政修補，才有可能真正拆解長期存在的治理僵局，將原住民族從「抗爭者」的角色，轉變為國家能源轉型中具有法定地位的「共同治理者」。

### 第三節 反思理論意涵與研究限制



#### 壹、理論意涵

本研究的發現對於風險社會理論、次政治概念與反身性治理，提出更為具體的臺灣在地化詮釋與理解。首先，對於風險社會理論的回應在於揭露臺灣能源治理中產生的「制度性風險」。Beck 所謂的風險社會，原本指涉現代化所帶來的非預期後果，例如科技進步衍生的環境災難。然而在臺灣地熱能的脈絡中，風險並非單純來自技術不確定性本身，而是源自於相關制度設計的遲滯與斷裂。部落居民所承受的風險不僅是地下水枯竭或地層變動，更包括因法律模糊、程序失效與資訊不透明所導致的「制度風險」。這種風險具有累積性，當國家未能即時回應社會疑慮，便逐漸演變為社群內部的信任危機，最終爆發為抗爭與對立。此種「風險內爆」的現象，呼應周桂田（2017）所指出的風險治理在臺灣語境中的特殊挑戰：風險不僅是環境問題，更是政治正當性流失的結果。

其次，本研究對次政治概念的深化，在於展現公民社會由抵抗走向制度創新的軌跡。Beck 所描述的次政治，主要指公民社會在體制外對制度形成的影響。而臺灣的案例顯示，原住民族的次政治行動不僅止於抵抗，更能透過法律訴訟、跨部落聯盟與政策倡議，逐漸生成一套新的制度性實踐。並且反思亞洲水泥案、美麗灣開發以及知本光電等案例顯示，原住民族社群透過一次次的抗爭與訴訟，逐漸累積法律經驗與論述資源，將自身從弱勢的風險承受者轉化為政策場域的主動參與者。換言之，臺灣的次政治不僅是體制外的挑戰，更是體制更新的觸媒，從而建構起強健的知識體系。

第三，本研究對反身性治理的理論意涵，則體現在制度逐步回應社會挑戰的動態過程。反身性治理強調，當社會風險與不信任逐漸積累，治理體系必須自我反思、修正並開展新的制度設計。本研究觀察到的現象正印證了這一理論：部落透過自訂章程、跨部落聯盟與國際規範的引介，迫使國家面對既有制度的不足。2025 年最高行政法院的判決同時也是一個具備反身性的回應，國家司法體系被迫正視過去制度對部落自治的忽略，進而承認自治與自決的集體權利。這顯示反身性治理並非單一政策的改良，而是制度必須在外部壓力下不斷被挑戰且被迫修正的持續過程。

綜上所述，本研究的理論貢獻在於：將風險社會從「技術風險」轉化為「制度風險」的地化詮釋，將次政治理解為一種累積性的制度創新實踐，而非單純的抵抗，以及將反身性治理具體化為司法判決、部落章程與跨部落聯盟等互動成果。這些發現有助於深化風險社會理論的應用，也拓展了次政治與反身性治理在能源轉型研究中的分析視野。

## 貳、研究限制

本研究透過田野調查、檔案分析與理論建構，嘗試呈現出當前 2050 淨零碳排政策推行下臺灣地熱能開發的多重治理困境，然而本研究亦存在諸多的研究限制。首先，是場域範圍的限制，本研究主要聚焦於臺東縣地區，雖然能夠深入地呈現地方治理與社會衝突的動態關係，但缺點在於未能完整涵蓋臺灣其他同樣具有地熱潛能的原住民族地區。這使得研究結果在跨區域比較上有所不足，無法全面檢視不同地理條件與社會脈絡下的差異性。

其次，在資料來源方面由於企業對於地熱開發相關資訊具有高度敏感性，部分開發商的相關資料涉及商業祕密不易取得，使研究在掌握開發商行動邏輯的資訊上受到限制。此外，本研究的訪談對象主要集中於臺東地區的部落居民與 NGO 組織，研究當中能夠呈現地方社群的重要觀點，卻可能導致研究在反映中央政府與產業立場時相對不足，且受訪群體的觀點亦可能隨情勢變動而有所轉變。雖然本研究取得少數業者的訪談，但未必能完整揭露企業內部的決策與考量。基於上述因素，本研究在展現「產官學」三方論述的對等性與全面性上，仍有進一步補充與平衡的必要。

第三，時間性與政策快速變動為本研究的一大挑戰。能源轉型與司法實務在目前政府積極推動 2050 淨零碳排的情況下皆處於快速演變之中，例如 2023 年《再生能源發展條例》修訂增加地熱專章，2024 年接續增訂地熱子法《地熱能探勘與開發許可及管理辦法》，以及 2025 年最高行政法院對原住民族土地的判決，都在短時間內根本性地改變既有原住民族地區開發地熱能的制度基礎。由於本研究的訪談資料主要集中於 2023 至 2024 年間，次級資料的蒐集也僅能蒐集到 2025 年中，制度環境在短時間內亦可能出現重大變動，因此所呈現的現象只能反映特

定時期的動態轉變。若未來制度再次修正，或是地熱能開發進入更大規模的商轉階段時，則本研究的相關結論仍有重新檢視的必要性。

最後，本研究在理論整合上雖然嘗試結合風險社會、次政治與反身性治理三個理論框架，但由於這些理論源自不同學術脈絡，其概念內涵並非完全契合。研究過程中，部分概念需要經過在地化轉譯，這種詮釋性的調整雖有助於分析，但也可能引發理論應用上的爭議。未來相關研究可透過更多跨國比較與多重理論的對話，檢視這些概念的適用性與侷限。然而，這些限制並不削弱研究的核心發現，反而也指出未來可能的研究方向：如擴展至不同區域案例、補充多元行動者視角、延長整體觀察時間，以及深化各個理論之間的比較與對話。如此，能更全面地理解地熱能開發在能源轉型與原住民族權利保障之間的複雜動態。

#### 第四節 結語

臺灣邁向淨零的能源轉型道路，筆者認為最終指向的目標不應該只是一串冰冷的減碳數據或再生能源佔比，而是人與土地之間深層的聯繫。臺灣身處工業化帶來的環境代價之中，曾經的我認為臺灣應當更快速地發展再生能源，我認為那是一份對乾淨空氣與永續未來的嚮往甚至是渴望。然而，當目光轉向東部那壯麗的山與海，看著那片筆者曾駐足的土地被規劃為新的再生能源開發場域時，內心卻不免升起矛盾與不安。筆者憂慮著，是否另一種形式的開發正以永續為名，在花東那片會黏住旅人的美麗淨土上重演犧牲環境與族群權益的歷史。

地熱能作為一種源於地底深處且相對太陽能板和風力發電機而言，是能夠與自然景觀友善共存的基載電力選項，這似乎為臺灣充滿爭議的再生能源發展困境提供了一個理想的出路。然而研究過程卻揭示了一個令人不安的現實，一個看似環境友善的再生能源選項，若在一個失靈的治理框架下被強行推進，便可能在原住民族地區演變為一種披著綠色外衣的「再殖民」。真正的能源轉型，不應只是由上而下強推的政策目標或精密的工程計算，它更應該是一場重新學習傾聽的過程，傾聽長久世居於此的原住民族人的心聲，以及透過傳統祭儀與古調歌曲所傳承的在地智慧。唯有在這樣的對話之中，轉型才能不僅止於技術的可行，更能展現臺灣社會的韌性與傳統文化的延續。

筆者認為此刻的臺灣正佇立於這樣的歷史十字路口。我們究竟是要沿襲過往由國家與資本主導，將環境成本轉嫁給弱勢群體承擔的發展模式，抑或是我們有足夠的勇氣與智慧，去開啟一條以正義為核心的嶄新道路？本研究中所記錄的原住民族的行動，與其視為原住民對政府和開發商的抗爭，不如理解為一種深沉的呼喚與誠懇的邀請，邀請整個臺灣社會共同擘劃一個不僅是「淨零」，更是「公正」的未來。

在這樣的脈絡下，地熱開發所面對的考驗，不僅是技術能否迎頭趕上國際趨勢，同時也是國內治理格局與文化存續的高度檢驗。治理的挑戰在於能否以整體區域為尺度進行統整規劃，能否透過資訊公開與共同監測建立起社會信任，以及能否以利益共享與風險分攤支撐在地的長遠韌性。而文化的意涵則在於，我們是否願意將對環境與社會的承擔視為共同的承諾，而非單純的交易成本，並在短暫的經濟利益與長遠的良善治理之間，永遠選擇後者。

職是，本研究認為真正的永續發展，必須同時滿足技術上的可行性、經濟上的永續性、社會層面的可近性，以及文化的傳承。當國家、產業、地方政府、學界與公民社會，都能在同一張治理的圓桌上平等地尋求共識時，地熱發電廠將不再只是能源設施，而是這片土地上不同社群共同締結的新社會契約。屆時，臺灣所追求的永續發展或許將不會僅是數字化的減碳數據，而是一種帶有土地溫度且真正溫暖人心的共同願景。

# 參考文獻



## 壹、中文資料

Udjuy (2022)。〈台東金崙地下水位降近 10 米 疑地熱開發導致〉。原視新聞網

<https://news.ipcf.org.tw/42958>。 2024.03.22 檢索。

Udjuy (2023)。〈業者草率開綠能說明會 金崙村民怒砲轟〉。原視新聞網

<https://news.ipcf.org.tw/90981>。 2024.12.02 檢索。

工業技術研究院 (1994)。〈台灣地熱探勘資料彙編〉(編號：06-3-83-0252-2)，

經濟部能源局委辦計畫。

公視新聞網 (2022)。〈美麗灣開發案 20 年爭議未休〉。公視專題報導

<https://news.pts.org.tw/curation/100>。 2025.09.01 檢索。

王泰升 (2021)。〈人的歷史、法的歷史：多元法律在地匯合〉《台灣法律人》，

pp1-26。

王雲東 (2016)。〈社會研究方法：量化與質性取向及其應用(第三版)〉台北：揚

智。

王曉丹 (2023)。〈建構多重且有實踐力的主體—從知本光電案看卡大地布的法律

動員如何促進原住民族自治？〉《臺灣民主季刊》，20 (2)，pp.29-76。

司法院 (2025)。〈最高行政法院 112 年度上字第 487 號上訴人財團法人地球公民

基金會等 6 人與被上訴人環境部等 2 人及參加人臺灣水泥股份有限公司間環境影響評估法事件新聞稿〉。司法院全球資訊網。

<https://www.judicial.gov.tw/tw/cp-1888-1349854-8d0df-1.html>。 2025.09.15 檢索。

打狗高雄 | 歷史與現在 (2015)。〈後勁反五輕與地方公投〉。

<https://takao.tw/five-light-anti-houjin-and-local-referendum/>。 2025.09.01 檢索。



田秋堇、趙永清（2022）。監察院調查報告（字號：111 財調 0016）。  
<https://www.cy.gov.tw/CyBsBoxContent.aspx?n=133&s=17901>。2024.12.07 檢索。

伍杜・米將（2018）。〈讓原運能量不斷傳遞下去〉《台灣原住民族研究學報》8(2)，pp.185-191。

朱斌妤、李素貞（1998）。〈環境影響評估中民眾參與機制之探討〉《中國行政評論》，8(1)，pp.85-114。

朱鎮明（2005）。〈政策網絡中協力關係的成效：理論性的探討〉《公共行政學報》。(17)，pp.113-158。

行政院國家發展委員會（2022）。〈臺灣 2050 淨零排放路徑〉  
<https://ncsd.ndc.gov.tw/Fore/nsdn/about0/2050Path>。

行政院國家發展委員會（2023）。〈2050 淨零排放路徑及策略總說明〉  
[https://www.ndc.gov.tw/Content\\_List.aspx?n=FD76ECBAE77D9811&upn=D34BDBBF9103806](https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=FD76ECBAE77D9811&upn=D34BDBBF9103806)。2025.06.16 檢索。

行政院經濟部（2024）。〈地熱能推動進度〉行政院全球資訊網  
<https://www.ey.gov.tw/File/8F3921BFDD231ADC?A=C>。2024.12.07 檢索。

何明修（2001）。〈台灣環境運動的開端：專家學者，黨外，草根（1980-1986）〉《台灣社會學》，2，pp.97-162。

何明修（2003）。〈政治民主化與環境運動的制度化（1993-1999）〉《台灣社會研究期刊》，50，pp.217-250。

何明修（2012）。〈反國光石化運動的「公民」展演〉《傳播研究與實踐》，2(1)，pp.45-54。

吳吉村（2021）。〈從原住民「傳統領域」爭議論「知情同意權」之保護〉《臺灣原住民族法學》(8)，pp.64-77。



吳欣耘（2018）。〈說明會疑有瑕疵 金崙地熱發電廠補件再審〉。中央通訊社  
<https://www.cna.com.tw/news/ahel/201803070171.aspx>。 2024.12.24 檢索。

李育明、劉力仁（2011）。〈淺談環境影響評估審查與開發案開發期程規劃〉《環境工程會刊》22 (4), pp.1-12。

李蘇竣（2022）。〈首宗判決諮商同意違法 卡大布部落勝訴 知本光電開發許可遭撤銷〉。環境資訊中心。<https://e-info.org.tw/node/234953>。 2021.09.01 檢索。

李蘇竣（2025）。〈溫泉業者和地熱業者當鄰居—搶水還是共存？在金崙看見能源轉型進行式〉。環境資訊中心。<https://e-info.org.tw/node/241043>。 2025.09.15 檢索。

杜文苓、施麗雯、黃廷宜（2007）。〈風險溝通與民主參與：以竹科宜蘭基地之設置為例〉《科技醫療與社會》，(5)，pp.71-110。

那瀉（2023）。〈走出國光石化陰影 彰化海岸將申設國家級重要濕地〉。環境資訊中心。<https://e-info.org.tw/node/237674>。 2025.09.01 檢索。

阮俊達（2015）。〈台灣原住民族運動的軌跡變遷（1983-2014）〉臺北：國立臺灣大學社會學研究所碩士論文。

阮俊達、尤儼·芨娃思、黃傑、李品涵（2014）。〈青年參與台灣原住民族運動的歷程與省思〉《台灣人權學刊》，2(3)，pp.143-157。

周桂田（2000）。〈生物科技產業與社會風險—遲滯型高科技風險社會〉《台灣社會研究季刊》(39)，pp.239-283。<https://doi.org/10.29816/TARQSS.200009.0006>

周桂田（2002）。〈在地化風險之實踐與理論缺口-遲滯型高科技風險社會〉《台灣社會研究季刊》(5)，pp. 69-122。

周桂田（2004）。〈獨大的科學理性與隱沒（默）的社會理性之“對話”—在地公眾、科學專家與國家的風險文化探討〉《台灣社會研究季刊》，(56)，pp.1-63。  
<https://doi.org/10.29816/TARQSS.200412.0001>

周桂田（2005）。〈全球化下風險社會之政治實踐〉《政治學及現代社會》，李炳南

主編，125-172。

周桂田（2005）。〈知識、科學與不確定性—專家與科技系統的“無知”如何建構風

險〉《政治與社會哲學評論》（13），131-180。

<https://doi.org/10.6523/168451532005060013004>

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），pp.65-148。

周桂田（2013）。〈聯合國永續發展與台灣永續發展困境與出路—反身性治理創新〉

《新世紀智庫論壇》（60），pp.60-78。

周桂田（2017）。〈氣候變遷社會學—高碳社會及其轉型挑戰〉臺北：國立臺灣

大學出版中心，ISBN：978-986-350-798-7。

周桂田、王瑞庚、張睿寧（2024）。〈反思環境運動的次政治脈絡：推進公正轉型

的反身性治理〉《人文與社會科學簡訊》26卷（1），pp.24-30。

周桂田、林木興（2019）。〈從能源治理的在地實踐到能源民主的遍地開花？地方

能源委員會作為行動者對〈再生能源政策在地實踐之探討：以高雄市推動屋

頂型太陽光電為例〉的對話與回應〉。《公共行政學報》，(6)，pp.163-170。

周桂田、徐健銘（2014）。〈塑化風險社會—塑化劑風暴背後之管制脈絡與結構分

析〉《台灣社會研究季刊》，(95)，pp.109-177。

周桂田、徐健銘（2015）。〈評《風險社會》〉《傳播研究與實踐》，5(2)，pp.235-244。

<https://doi.org/10.6123/JCRP.2015.017>。

周桂田、徐健銘（2016）。〈進擊的世界風險社會挑戰—紀念貝克逝世一周年〉《二

十一世紀雙月刊》154，pp.13-29。

周桂田、張淳美（2006）。〈遲滯型高科技風險社會下之典範鬥爭：以換發身分證

按捺指紋案為分析〉《政治與社會哲學評論》（17），pp.127-215。



- 周桂田、陳薪智（2014）。〈脆弱性的資訊科技風險治理文化：考察病歷電子化之制度性無知〉《思與言》52（3），pp.53-97。
- 周桂田、曾玟學（2017）。〈氣候變遷與耗水產業雙人舞：水資源治理之路徑依賴分析〉《思與言：人文與社會科學期刊》，55（1），pp.1-63。
- 周桂田、曾玟學（2017）。〈氣候變遷與耗水產業雙人舞：水資源治理之路徑依賴分析〉《思與言：人文與社會科學期刊》55（1），pp.1-63。
- 官大偉（2014）。〈原住民族土地權的挑戰：從一個當代保留地交易的區域研究談起〉《考古人類學刊》80，pp.7-51。
- 拔尚・達立、蕭世暉（2018）。〈從還我土地到護山林－反亞泥運動激勵原運向前行〉《台灣原住民族研究學報》8（1），pp.105-126。
- 林子倫、李宜卿（2017）。〈再生能源政策在地實踐之探討：以高雄市推動屋頂型太陽光電為例〉《公共行政學報》52：39-80。
- 林子倫、李宜卿（2017）。〈歐盟能源政策之社會溝通與公眾參與：參與式治理的觀點〉。《臺灣能源期刊》，4（1），pp.1-16。
- 林木興、劉華美、周桂田（2018）。〈聯合國永續發展目標與原住民族再生能源發展：部落能源自主及其法律分析〉《臺灣原住民族法學》（4），pp.1-14。
- 林吉洋（2020）。〈震動的紅葉部落 01〉地熱鑽探干擾村民爆爭議，縣府稱私有地不需經部落同意，環團批法規模糊〉。上下游新聞  
<https://www.newsmarket.com.tw/blog/140146/>。2024.12.07 檢索。
- 林宗弘、蕭新煌、許耿銘（2018）。〈邁向世界風險社會？台灣民眾的社會資本、風險感知與風險因應行為〉《調查研究-方法與應用》，(40)，pp.127-166。  
<https://doi.org/10.7014/SRMA.2018090003>。
- 林素惠（2007）。〈溫泉法相關問題及修法方向之研析〉。立法院法制局。  
<https://www.ly.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=6586&pid=83680>。2025.07.26 檢索。

林素惠（2020）。〈我國地熱發電產業發展相關問題之研析〉。立法院法制局。  
<https://www.ly.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=6586&pid=202421>。2025.07.26

檢索。

林雲翔（2021）。〈離岸風電於環評之社會強健性知識分析-以彰化縣福海離岸風力發電計畫為例〉臺北：國立臺灣大學國家發展研究所碩士學位論文。

林新棠、許家榮（2025）。〈立院成立促進會 盼落實氣候行動、公正轉型〉。原視新聞網。<https://news.ipcf.org.tw/168173>。 2025.09.15 檢索。

林瑞珠、管中徽、沈政雄、朱丹丹（2019）。〈我國發展地熱發電之探勘階段法規調適研究〉《臺灣能源期刊》6 (3)，pp.207-221。

侯俐安（2025）。〈地熱電廠進駐部落私有地 無「法」檔〉。聯合新聞網  
<https://udn.com/news/story/7314/8704830>。 2025.05.01 檢索。

涂玉枝（2022）。〈我國再生能源電源開發與電力交易執行情形之探討〉。立法院預算中心專題研究報告。

施正鋒(2012)。〈原住民族主權與國家主權〉。臺北：翰蘆。ISBN:9789868914308。

施正鋒（2017）。〈轉型正義中的時空責任〉。《台灣原住民族研究學報》，7 (4)，pp.1-31。

施正鋒、吳珮瑛（2007）。〈原住民族的環境權〉《台灣原住民研究論叢》創刊號，pp.1-30。

施正鋒、邱凱莉（2018）。〈原運三十年：回顧與前瞻〉。臺北：翰蘆。ISBN：9789869642309。

施怡君、王涵、蕭彗岑、黃偉任（2023）。〈2022 台灣能源情勢回顧〉。臺大風險社會與政策研究中心。

[https://rsprc.ntu.edu.tw/web/research/research\\_in.jsp?lang=tw&rp\\_id=RP1729064152233](https://rsprc.ntu.edu.tw/web/research/research_in.jsp?lang=tw&rp_id=RP1729064152233)。 2024.03.07 檢索。

柯志昌（2014）。〈地方環境治理中利害關係人確認與網絡互動分析模式-以臺東美麗灣度假村 BOT 開發案為例〉。《法治與公共治理學報》，pp.29-62。

洪維志（2018）。〈權力競逐的發電場域：台灣原住民部落能源自主在地行動之探討〉臺北：國立臺灣大學公共事務研究所碩士學位論文。

凌主悅（2013）。〈全國能源會議之核能風險論述分析〉臺北：臺灣大學國家發展研究所學位論文。

孫文臨（2022）。〈【綠能新希望？】地熱蘊藏量高開發難 2025 年目標恐跳票〉。擁抱低碳世。<https://ddpp.ntu.edu.tw/in-depth-coverage/1693-1110216p3.html>。

2024.02.18 檢索。

徐世榮（2016）。〈土地正義：從土地改革到土地徵收，一段被掩蓋、一再上演的歷史〉臺北：遠足文化出版。ISBN：9789869351294。

海樹兒・友刺拉菲（2013）。〈從布農族歷史文化看東埔一鄰抗爭事件〉。原住民族委員會原住民族文獻(10)。<https://ihc.cip.gov.tw/EJournal/EJournalCat/130>。2025.09.03 檢索。

翁永全（2025）。〈台灣地熱產業協會成立 拼地熱規模化發展〉。經濟日報 <https://money.udn.com/money/story/5635/8796201>。 2025.09.15 檢索。

高成炎（2015）。〈自由廣場〉第一個地熱電廠環評，怪！〉。自由評論網 <https://talk.ltn.com.tw/article/paper/913947>。 2024.12.25 檢索。

高淑芬、邱紹華（2013）。〈電磁波風險爭議分析與風險治理之省思〉《國家發展研究》13 (1)：pp.41-92。<https://doi.org/10.6164/JNDS.13-1.2>

高德義（2016）。〈部落公法人化之若干課題與挑戰：以「部落公法人組織設置辦法草案」為例的探討〉《台灣原住民研究論叢》，(20)，pp.19-56。

張國暉（2019）。〈從政府治理到轉型研究及風險治理：來自系統、科技與頑強問題的新刺激〉《思與言：人文與社會科學期刊》57(3)，pp.233-285。



張國暉、蔡友月（2020）。〈驅不走達悟惡靈的民主夢魘：蘭嶼低階核廢遷場僵局的政策史分析〉《台灣社會研究季刊》115：pp.77-149。

梁日彰（2025）。〈臺灣地方政府社會支出差異之決定因素〉。臺北：國立臺灣大學國家發展研究所碩士論文。

章明哲（2021）。〈台東縣府不拆美麗灣建築 環團質疑違法建築政府再利用〉。公視新聞網。<https://news.pts.org.tw/article/541410>。 2021.09.01 檢索。

莊嘉強（2020）。〈在法律的獵場中競逐：臺灣原住民族社會運動與法律動員（1983-2016）〉。臺北：國立臺灣大學科際整合法律學研究所碩士學位論文。

莎瓏·伊斯哈罕布德、馬躍·比吼（2017）。〈劃一條「回家的路」——了解原住民傳統領域的 16 題問答〉。報導者。  
<https://www.twreporter.org/a/opinion-indigenous-areas-qa>。 2025.01.13 檢索。

郭晴（2024）。〈原住民族土地權利的法律史考察：以「蕃人所要地」、「山地保留地」與「傳統領域」為中心〉臺北：國立臺灣大學法律學系碩士學位論文  
<https://doi.org/10.6342/NTU202400772>。

陳文姿（2019）。〈小溫泉拚地熱發電？知本泓泉渡假村開先鋒 行政流程不卡關〉。環境資訊中心。<https://e-info.org.tw/node/218010>。 2025.07.26 檢索。

陳竹上（2017）。〈反亞泥還我土地運動：回顧與展望〉。《台灣原住民族研究學報》，7（3）pp.157-187。

陳忠偉、楊元碩、鄭宗興、謝宜璋（2024）。〈溫泉區水文監測資料關連性分析—以臺灣金崙溫泉為例〉《健康產業管理期刊》7（1），pp. 97-111。  
[https://doi.org/10.30149/JHCI.202405\\_7\(1\).0006](https://doi.org/10.30149/JHCI.202405_7(1).0006)。

陳怡如（2021）。〈站在反離妓遊行第一線 美露·瑪萊〉。原視界。  
<https://insight.ipcf.org.tw/article/406>。 2025.09.03 檢索。

陳怡萱（2024）。〈從部落的角度思考如何達到公正轉型：以金崙地熱開發為例〉《人文與社會科學簡訊》26（1），pp.17-23。



陳金貴（2013）。〈治理之理論與發展〉《公共治理季刊》1(1)：pp.25-36。

陳亭穎（2022）。〈能源轉型與文蛤養殖：雲林麥寮設置綠能發電設施之爭議〉新竹：國立清華大學社會學研究所碩士論文。

陳崇憲（2022）。〈清水地熱電廠一帶動潔淨能源開發〉《營建知訊》471：pp.4-11。

陳穎峰（2017）。〈地方問責與核能安全治理：以新北市核能安全監督委員會為例〉《民主與治理》4 (2)，pp.109-150。

陳薪智（2012）。〈由風險治理之觀點論電子病歷決策〉臺北：國立臺灣大學國家發展研究所碩士學位論文。

陳鵬飛、張政捷（2025）。〈原住民族地熱論壇 聚焦原鄉開發願景藍圖〉。原視新聞網。<https://news.ipcf.org.tw/152871>。 2025.09.15 檢索。

陳鵬飛、張政捷（2025）。〈原住民族與地熱宣言 提出 6 大具體訴求〉。原視新聞網。<https://news.ipcf.org.tw/152814>。 2025.09.15 檢索。

陳鵬飛、張政捷（2025）。〈國家發展再生能源 綠委開公聽會捍原權益〉。原視新聞網。<https://news.ipcf.org.tw/163878>。 2025.09.15 檢索。

傅岳邦（2017）。〈我國地方政府永續發展政策產出與相關因素〉。《政治科學論叢》，(3)，pp.31-80。

曾友嶸（2015）。〈臺灣能源轉型困境分析－以 2008 – 2015 年為例〉。臺北：國立臺灣大學國家發展研究所碩士學位論文。

童春發、巫化・巴阿立佑司（2013）。〈臺東縣金崙溪流域的區域發展與族群關係〉南投：國史館臺灣文獻館。ISBN：9789860373059。

陽雨山（2024）。〈解放地底巨人之力 原鄉部落準備好了嗎？〉。環境資訊中心。  
<https://e-info.org.tw/node/238617>。 2025.09.15 檢索。

黃之棟（2017）。〈部落公法人的前景與隱憂－原住民族善治的體制嘗試〉。《臺灣民主季刊》，14(4)，pp.1-47。

楊語芸（2021）。〈226公頃光電硬闖卡大地布部落，族人提告訴訟未完，內政部

竟先地目變更會勘，引發抗爭〉。上下游新聞。

<https://www.newsmarket.com.tw/blog/157629/>。2024.12.07 檢索。

楊憲宏（1986）。〈【反省：痛苦的成長】聽聽他們的悲歌〉。環境資訊中心。

<https://e-info.org.tw/node/95646>。2025.09.01 檢索。

溫嘉楷（2020）。〈紅葉溫泉吸引地熱發電業者 引發族人抗議〉。公視新聞網。

<https://news.pts.org.tw/article/493196>。2024.12.28 檢索。

詹雅珍（2024）。〈台灣地熱能源開發與公民參與治理之研究-以台東紅葉谷地熱開發為例〉。國立東華大學公共行政學系碩士論文。

詹順貴（2011）。〈國家法制高牆下實現原住民族土地與自然資源權利的困境—從美麗灣渡假村旅館的開發案及司馬庫斯櫟木案談起〉《台灣原住民族研究季刊》，4(3)，pp.183-217。<https://doi.org/10.29910/TJIS.201109.0005>

熊鴻嘉（2021）。〈原住民族地區開發溫泉問題的探討—以金峰與羅浮溫泉示範區為例〉臺北：國立臺灣師範大學地理學系碩士學位論文。

臺東縣政府（2024）。〈臺東縣府推動地熱並與中央、部落共商開發專法 瞩一同實現永續發展願景〉。臺東縣再生能源資訊網。

<https://rett.taitung.gov.tw/taitung-county-government/>。2025.09.15 檢索。

劉光瑩（2021）。〈台灣地小人稠的痛點，為何被比爾蓋茲、貝佐斯投資的公司看上？〉。天下雜誌。<https://www.cw.com.tw/article/5114679>。2024.12.07 檢索。

劉光瑩（2022）。〈台東小鄉公所如何拉台泥做伙，催生全台第一個地熱與溫泉園區？〉天下雜誌 <https://www.cw.com.tw/article/5122522?template=transformers>。2024.12.28 檢索。

劉育馨（2024）。〈台灣地熱能開發與原住民部落社區永續發展模式研究〉。國立中興大學全球事務研究跨洲碩士學位學程碩士論文。



劉蔚之（1998）。〈漢民族心靈陰暗幽微的另一面—吳鳳神話的省思〉。《課程與教學》，1(2)，pp.37-50，pp.173-174。

潘淑滿（2003）。〈質性研究：理論與運用〉。臺北：心理。

鄭為元（1999）。〈發展型“國家”或發展型國家“理論”的終結？〉《台灣社會研究季刊》，(4)，pp.1-68。<https://doi.org/10.29816/TARQSS.199906.0001>。

戴文達、黃德昌（2023）。〈臺灣地熱應用之現況與發展〉《臺灣礦業》75 (4)，pp.1-19。

謝孟羽（2018）。〈我國礦業開發與原住民族權益保障—以亞洲水泥股份公司採礦權展限為例〉《台灣原住民族研究學報》，8(1)，pp.127-162。

謝若蘭（2016）。〈是開發還是掠奪？別再忽略原住民族的生存與文化〉。報導者  
<https://www.twreporter.org/a/opinion-indigenous-peoples-culture>。 2025.01.21  
檢索。

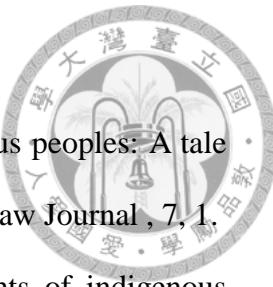
瞿宛文（2017）。〈台灣戰後經濟發展的源起：後進發展的為何與如何〉臺北：聯經出版事業公司。

瞿宛文、安士敦（2003）。〈超越後進發展：台灣的產業升級策略〉。臺北：聯經出版事業公司。

簡年佑（2017）。〈原住民族傳統領域劃設，問題爭議好好說清楚〉。法律白話文運動。<https://plainlaw.me/posts/indigence-rights>。 2024.12.25 檢索。

顏上詠、唐淑美、周于舜（2016）。〈探究當前奈米科技風險治理之國際規範〉《生物產業科技管理叢刊》5 (2)，pp.1-33。

## 貳、英文資料



- Anaya, S. J. (1999). Environmentalism, human rights and indigenous peoples: A tale of converging and diverging interests. *Buffalo Environmental Law Journal*, 7, 1.
- Anaya, S. J. (2015). Report of the special rapporteur on the rights of indigenous peoples on extractive industries and indigenous peoples. *Ariz. J. Int'l & Comp. L.*, 32, 109.
- Beck, U. (1997). Subpolitics: Ecology and the disintegration of institutional power. *Organization & Environment*, 10(1), 52-65.
- Beck, U. (2006). Living in the world risk society: A Hobhouse Memorial Public Lecture given on Wednesday 15 February 2006 at the London School of Economics. *Economy and society*, 35(3), 329-345.
- Beck, U. (2006). Reflexive governance: politics in the global risk society. *Reflexive governance for sustainable development*, 31-56.
- Beck, U. (2008). Reframing power in the globalized world. *Organization studies*, 29(5), 793-804.
- Beck, U., Bonss, W., & Lau, C. (2003). The Theory of Reflexive Modernization: Problematic, Hypotheses and Research Programme. *Theory, Culture & Society*, 20(2), 1-33. <https://doi.org/10.1177/0263276403020002001>
- Beck, U., Giddens, A., & Lash, S. (1994). *Reflexive modernization: Politics, tradition and aesthetics in the modern social order*. Stanford University Press.
- Bell, D., Gray, T., Haggett, C., & Swaffield, J. (2013) ⟨Re-visiting the ‘social gap’: public opinion and relations of power in the local politics of wind energy⟩ 《Environmental politics》 22(1), 115-135。
- Bier, V. M. (2001). On the state of the art: risk communication to the public. *Reliability engineering & system safety*, 71(2), 139-150.

Bressers, J. T., & Kuks, S. M. (2003). What does governance mean?. In Achieving sustainable development, The challenge of governance across social scales (pp. 65-88). Praeger.

Cariaga.C. (2025). ThinkGeoEnergy's Top 10 Geothermal Countries 2024.

ThinkGeoEnergy.<https://www.thinkgeoenergy.com/thinkgeoenergys-top-10-geothermal-countries-2024-power/> (2025/01/31 search).

Chen, F., Lu, S. M., & Chang, Y. L. (2007). Renewable energy in Taiwan: its developing status and strategy. Energy, 32(9), 1634-1646.

Chen, Y. S., & Howitt, R. (2017). Communal Title and Indigenous Property Rights as a Challenge for Taiwan's Land Title Systems: insights from the Australian experience. 地理研究, (66), 31-46. <https://doi.org/10.6234/JGR.2017.66.03>

Chou, K. T. (2016). Beyond high carbon society. AIMS Energy, 4(2).

Chou, K. T. (2018). Tri-helix energy transition in Taiwan. Energy Transition in East Asia; Chou, KT, Ed.; A Social Science Perspective, 34-54.

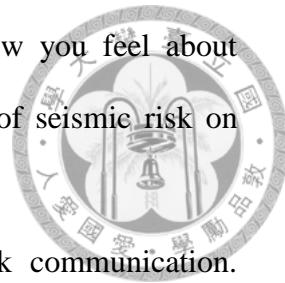
Chou, K. T., Lin, M. X., & Walther, D. (2023). Deadlock in transition to a net-zero socially robust knowledge. Environmental Science & Policy, 147, 228-240.

Chou, Y., & Nathan, A. J. (1987). Democratizing transition in Taiwan. Asian Survey, 27(3), 277-299.

Christensen, V., Ehrlich, A., & White, G. (2007). Involving Canada's indigenous peoples in environmental impact assessment: co-management through the Mackenzie valley environmental impact review board. In th annual conference if the International Association for Impact Assessment, Seoul, Korea: June (pp. 3-9).

Chu, Y. H. (2016). Social protests and political democratization in Taiwan. In The Other Taiwan, 1945-92 (pp. 99-113). Routledge.

Cousse, J., Trutnevye, E., & Hahnel, U. J. (2021). Tell me how you feel about geothermal energy: Affect as a revealing factor of the role of seismic risk on public acceptance. *Energy Policy*, 158, 112547.



Covello, V. T., Von Winterfeldt, D., & Slovic, P. (1988). Risk communication.

Carcinogen Risk Assessment, 193-207.

Cross, F. B. (1998). Facts and values in risk assessment. *Reliability Engineering & System Safety*, 59(1), 27-40.

Curran, D. (2016). Risk society and systematic social theory. *Risk, Power, and Inequality in the 21 st Century*, 42-62.

Demuijnck, G., & Fasterling, B. (2016). The social license to operate. *Journal of business ethics*, 136(4), 675-685.

Douglas, M., & Wildavsky, A. (1983). Risk and culture: An essay on the selection of technological and environmental dangers. University of California Press.

Dryzek, J. S., & Pickering, J. (2017). Deliberation as a catalyst for reflexive environmental governance. *Ecological Economics*, 131, 353-360.

Durie, M. H. (1998). Te Mana, Te Kāwanatanga: the politics of self determination. Auckland, Oxford University Press.

Edelenbos, J., Van Buuren, A., & van Schie, N. (2011). Co-producing knowledge: joint knowledge production between experts, bureaucrats and stakeholders in Dutch water management projects. *Environmental science & policy*, 14(6), 675-684.

Ellsworth, W. L., Giardini, D., Townend, J., Ge, S., & Shimamoto, T. (2019). Triggering of the Pohang, Korea, earthquake (M w 5.5) by enhanced geothermal system stimulation. *Seismological Research Letters*, 90(5), 1844-1858.

Fischer, L. B., & Newig, J. (2016). Importance of actors and agency in sustainability transitions: A systematic exploration of the literature. *Sustainability*, 8(5), 476.

Foster, S. (1998). Justice from the ground up: Distributive inequities, grassroots resistance, and the transformative politics of the environmental justice movement. *California Law Review*, 86, 775

Freeman, R. E., & Phillips, R. A. (2002). Stakeholder theory: A libertarian defense. *Business ethics quarterly*, 12(3), 331-349.

Fraser, A., Chapman, F., Miranda, M. M., Gorcy, D., & Raymond, J. (2024). Capturing the social acceptability of geothermal energy in northern Canada: An interdisciplinary initiative involving communities. *European Geologist*, 57, 36-41.

Fukuyama, F. (2016). Governance: What do we know, and how do we know it?. *Annual Review of Political Science*, 19(1), 89-105.

Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. R. (1994). Uncertainty, complexity and post-normal science. *Environmental Toxicology and Chemistry: An International Journal*, 13(12), 1881-1885.

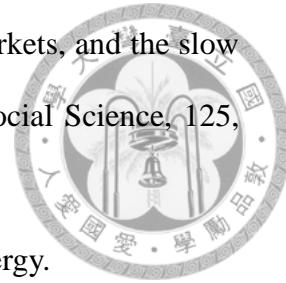
Gibbons, M. (1999). Science's new social contract with society. *Nature*, 402 (1999), pp. 81-84.

Heffron, R. J. (2022). What is the “just transition”? In *Achieving a just transition to a low-carbon economy* (pp. 9-19). Cham: Springer International Publishing.

Holzer, B., & Sørensen, M. (2001). Subpolitics and subpoliticians. *Arbeitspapier 4 des SFB 536 Reflexive Modernisierung*.

Holzer, B., & Sørensen, M. P. (2003). Rethinking Subpolitics: Beyond the Iron Cage of Modern Politics?. *Theory, Culture & Society*, 20(2), 79-102.

Hsieh, C. P., & Liu, Y. (2025). Too hot to handle? Governance, markets, and the slow burn of geothermal energy in Taiwan. *Energy Research & Social Science*, 125, 104123.



International Energy Agency (2024). The Future of Geothermal Energy.

Irwin, A., Simmons, P., & Walker, G. (1999). Faulty environments and risk reasoning: the local understanding of industrial hazards. *Environment and planning A*, 31(7), 1311-1326.

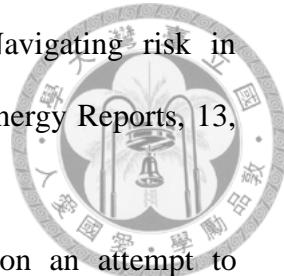
Isigonis, P., Afantitis, A., Antunes, D., Bartonova, A., Beitollahi, A., Bohmer, N., ... & Dusinska, M. (2020). Risk governance of emerging technologies demonstrated in terms of its applicability to nanomaterials. *Small*, 16(36), 2003303.

Isigonis, P., Hristozov, D., Benighaus, C., Giubilato, E., Grieger, K., Pizzol, L., ... & Marcomini, A. (2019). Risk governance of nanomaterials: review of criteria and tools for risk communication, evaluation, and mitigation. *Nanomaterials*, 9(5), 696.

Jackson, S., & Barber, M. (2015). Recognizing indigenous water cultures and rights in mine water management: the role of negotiated agreements. *Aquatic Procedia*, 5, 81-89.

Jasanoff, S. (2015). Future imperfect: Science, technology, and the imaginations of modernity. *Dreamscapes of modernity: Sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*, 1-33.

Kasperson, R. E., Golding, D., & Tuler, S. (1992). Social distrust as a factor in siting hazardous facilities and communicating risks. *Journal of social issues*, 48(4), 161-187.



- Kassem, M. A., Moscariello, A., & Hollmuller, P. (2025). Navigating risk in geothermal energy projects: A systematic literature review. *Energy Reports*, 13, 696-712.
- Kater, I. (2022). Natural and Indigenous sciences: reflections on an attempt to collaborate. *Regional Environmental Change*, 22(4), 109.
- Kinney, C. et al. (2019). Geothermal Energy for Sustainable Food Production in Canada's Remote Northern Communities. *Energies*, 12(21), 4058.
- Klinke, A., & Renn, O. (2021). The coming of age of risk governance. *Risk analysis*, 41(3), 544-557.
- Kubota, H., Hondo, H., Hienuki, S., & Kaieda, H. (2013). Determining barriers to developing geothermal power generation in Japan: Societal acceptance by stakeholders involved in hot springs. *Energy Policy*, 61, 1079-1087.
- Kunze, C., & Hertel, M. (2017). Contested deep geothermal energy in Germany—The emergence of an environmental protest movement. *Energy research & social science*, 27, 174-180.
- Lee Ludvigsen, J. A. (2024). Contestations over risk expertise, definitions and insecurities: The case of European football. *Current sociology*, 73(5), 815-833.
- Lee Ludvigsen, J. A. (2025). Towards a Beckian approach to social movements: Between surveillance and subpolitical counter-power. *Sociological Research Online*, 13607804251332488.
- Leiserowitz, A., Maibach, E., Roser-Renouf, C., Feinberg, G., & Rosenthal, S. (2015) ⟨Climate change in the American mind: March, 2015⟩ Yale Project on Climate Change Communication (Yale University and George Mason University, New Haven, CT).

Leonard, L., & Lidskog, R. (2021). Industrial scientific expertise and civil society engagement: reflexive scientisation in the South Durban Industrial Basin, South Africa. *Journal of Risk Research*, 24(9), 1127-1140.



Lukawski, M. Z., Silverman, R. L., & Tester, J. W. (2016). Uncertainty analysis of geothermal well drilling and completion costs. *Geothermics*, 64, 382-391.

Masuda, J. R., & Garvin, T. (2006). Place, culture, and the social amplification of risk. *Risk Analysis: An International Journal*, 26(2), 437-454.

McCauley, D., & Heffron, R. (2018). Just transition: Integrating climate, energy and environmental justice. *Energy policy*, 119, 1-7.

Merem, E. C. et al. (2019). Analyzing geothermal energy use in the East African Region: The case of Kenya. *Energy and Power*, 9(1), 12-26.

Mika, J. P., & O'Sullivan, J. G. (2014). A Māori approach to management: Contrasting traditional and modern Māori management practices in Aotearoa New Zealand. *Journal of Management & Organization*, 20(5), 648-670.

Moss, T. (2009). Intermediaries and the governance of sociotechnical networks in transition. *Environment and Planning A*, 41(6), 1480-1495.

Mullins, M. et al. (2023). (Re) Conceptualizing decision-making tools in a risk governance framework for emerging technologies—the case of nanomaterials. *Environment Systems and Decisions*, 43(1), 3-15.

Mwanza, K. (2018). When the Maasai met the Maori: Kenya seeks to end geothermal land conflicts. Thomson Reuters Foundation, 19.

Nakaayi, A., & Nyakabwa-Atwoki, R. K. (2024). International Outlook on Policy, Legal and Regulatory Aspects and Risk Mitigation Facilities for Geothermal Resource Development. 49th Workshop on Geothermal Reservoir Engineering Stanford University.

Nowotny, H. (2003). Democratising expertise and socially robust knowledge. *Science and public policy*, 30(3), 151-156.



Nowotny, H., Scott, P., & Gibbons, M. (2001). Re-thinking science: Knowledge and the public in an age of uncertainty (p. 12). Cambridge: Polity.

Olson-Hazboun, S. K., Krannich, R. S., & Robertson, P. G. (2016). Public views on renewable energy in the Rocky Mountain region of the United States: Distinct attitudes, exposure, and other key predictors of wind energy. *Energy Research & Social Science*, 21, 167-179.

Omenda, P., Ofwona, C., & Mangi, P. (2025). Kenya: The Most Successful Geothermal Development in Africa. In *Geothermal Power Generation* (pp. 863-891). Elsevier Science Ltd.

Pambudi, N. A., & Ulfa, D. K. (2024). The geothermal energy landscape in Indonesia: A comprehensive 2023 update on power generation, policies, risks, phase and the role of education. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 189, 114008.

Parson, P., Luketina, K., & Barton, B. (2025). Geothermal energy, decarbonisation and the just transition: developments in governance and regulation. *Journal of the Royal Society of New Zealand*, 55(4), 873-892.

Paulillo, A., Striolo, A., & Lettieri, P. (2019). The environmental impacts and the carbon intensity of geothermal energy: A case study on the Hellisheiði plant. *Environment International*, 133, 105226.

Plattner, M. F. (2013). Reflections on "Governance". *Journal of Democracy*, 24(4), 17-28.

Renkens, I. (2019). The impact of renewable energy projects on indigenous communities in Kenya. *IWGIA Report*, 28.

Renn O (2008) Risk governance. Coping with uncertainty in a complex world. Earthscan, London.



Renn, O. (1999). A model for an analytic– deliberative process in risk management. Environmental Science & Technology, 33(18), 3049-3055.

Renn, O. (2020). Risk communication: Insights and requirements for designing successful communication programs on health and environmental hazards. In Handbook of risk and crisis communication (pp. 80-98). Routledge.

Renn, O., Lucas, K., Haas, A., & Jaeger, C. (2019). Things are different today: the challenge of global systemic risks. Journal of Risk Research, 22(4), 401-415.

Rutherford, J., & Coutard, O. (2014). Urban energy transitions: places, processes and politics of socio-technical change. Urban studies, 51(7), 1353-1377.

Rybach, L. (2003). Geothermal energy: sustainability and the environment. Geothermics, 32(4-6), 463-470.

Savic, K., & Hoicka, C. E. (2023). Indigenous legal forms and governance structures in renewable energy: Assessing the role and perspectives of First Nations economic development corporations. Energy Research & Social Science, 101, 103121.

Schlosberg, D., & Collins, L. B. (2014). From environmental to climate justice: climate change and the discourse of environmental justice. Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change, 5(3), 359-374.

Schweizer, P. J. (2021). Systemic risks—concepts and challenges for risk governance. Journal of Risk Research, 24(1), 78-93.

Seijger, C., Otter, H. S., van Tatenhove, J., & Dewulf, G. (2016). Socially robust knowledge in coastal projects. Environmental Science & Policy, 55, 393-407.

Sharmin, T., Khan, N. R., Akram, M. S., & Ehsan, M. M. (2023). A state-of-the-art review on geothermal energy extraction, utilization, and improvement strategies: conventional, hybridized, and enhanced geothermal systems. *International Journal of Thermofluids*, 18, 100323.



Shepard, P. M., & Corbin-Mark, C. (2009). Climate justice. *Environmental Justice*, 2(4), 163-166.

Shinozaki, K., Nishijima, J., & Wakeyama, T. (2025). A game theoretic analysis of geothermal development consensus building in Japan. *Energy Reports*, 13, 278-285.

Shortall, R., Davidsdottir, B., & Axelsson, G. (2015). Geothermal energy for sustainable development: A review of sustainability impacts and assessment frameworks. *Renewable and sustainable energy reviews*, 44, 391-406.

Shrader-Frechette, K. (2007). Human rights and duties to alleviate environmental injustice: The domestic case. *Journal of Human Rights*, 6(1), 107-130.

Sidortsov, R. (2014). Reinventing rules for environmental risk governance in the energy sector. *Energy Research & Social Science*, 1, 171-182.

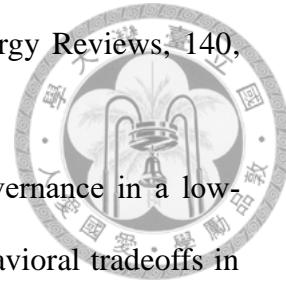
Siegrist, M., & Árvai, J. (2020). Risk perception: Reflections on 40 years of research. *Risk analysis*, 40(S1), 2191-2206.

Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E., & MacGregor, D. G. (2004). Risk as Analysis and Risk as Feelings: Some Thoughts about Affect, Reason, Risk, and Rationality. *Risk Analysis*, 24(2), 311-322.

Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (2016). Facts and fears: Understanding perceived risk. In *The perception of risk* (pp. 137-153). Routledge.

Soltani, M., Kashkooli, F. M., Souri, M., Rafiei, B., Jabarifar, M., Gharali, K., & Nathwani, J. S. (2021). Environmental, economic, and social impacts of

geothermal energy systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 140, 110750.



Sovacool, B. K., Baum, C. M., & Low, S. (2023). Risk-risk governance in a low-carbon future: Exploring institutional, technological, and behavioral tradeoffs in climate geoengineering pathways. *Risk Analysis*, 43(4), 838-859.

Spijkerboer, R. C., Turhan, E., Roos, A., Billi, M., Vargas-Payera, S., Opazo, J., & Armiero, M. (2022). Out of steam? A social science and humanities research agenda for geothermal energy. *Energy Research & Social Science*, 92, 102801.

Stauffacher, M., Muggli, N., Scolobig, A., & Moser, C. (2015). Framing deep geothermal energy in mass media: the case of Switzerland. *Technological Forecasting and Social Change*, 98, 60-70.

Stevenson, N. (2012). Localization as subpolitics: The transition movement and cultural citizenship. *International Journal of Cultural Studies*, 15(1), 65-79.

Suchman, M. C. (1995). Managing legitimacy: Strategic and institutional approaches. *Academy of management review*, 20(3), 571-610.

Taute, N. et al. (2022). Māori values in geothermal management and development. *AlterNative: An International Journal of Indigenous Peoples*, 18(4), 548-555.

Taute, N. et al. (2023). Cultural sustainability thresholds to measure the mauri of Indigenous Māori values impacted by geothermal engineering projects. *Environmental and Sustainability Indicators*, 20, 100303.

Trutnevyyte, E., & Wiemer, S. (2017). Tailor-made risk governance for induced seismicity of geothermal energy projects: An application to Switzerland. *Geothermics*, 65, 295-312.



- Useem, B., & Goldstone, J. A. (2022). The paradox of victory: Social movement fields, adverse outcomes, and social movement success. *Theory and Society*, 51(1), 31-60.
- Van Asselt, M. B., & Renn, O. (2011). Risk governance. *Journal of risk research*, 14(4), 431-449.
- Verhoeven, I., & Duyvendak, J. W. (2017). Understanding governmental activism. *Social Movement Studies*, 16(5), 564-577.
- Voß, J. P., & Kemp, R. (2006). Sustainability and Reflexive Government: Introduction. In *Reflexive Governance for Sustainable Development* (pp. 3-28). Edward Elgar Publishing.
- Voß, J. P., Smith, A., & Grin, J. (2009). Designing long-term policy: rethinking transition management. *Policy sciences*, 42, 275-302.
- Wang, C., Lo, W., Song, S. R., & Wu, M. Y. (2021). Geothermal energy development roadmap of Taiwan by play fairway analysis. *Geothermics*, 97, 102242.
- Wang, X., & Lo, K. (2021). Just transition: A conceptual review. *Energy Research & Social Science*, 82, 102291.
- Woodman, D., Threadgold, S., & Possamai-Inesedy, A. (2015). Prophet of a new modernity: Ulrich Beck's legacy for sociology. *Journal of Sociology*, 51(4), 1117-1131.
- Zong, H., Cao, Y., & Liu, Z. (2018). Energy security in Group of Seven (G7): a quantitative approach for renewable energy policy. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 13(3), 173-175.

# 附錄

## 訪談大綱



### 壹、地方居民

#### 1. 背景與地熱開發的認知

##### 1.1 地熱看法

- 您如何看待地熱開發對部落的影響？
- 您認為部落居民對地熱開發的態度是統一的嗎？是否存在分歧？
- 您認為地熱廠蓋下去會有甚麼風險？您相信地熱開發的技術嗎？

#### 2. 地熱開發對部落的影響

##### 2.1 經濟與就業影響

- 地熱開發是否為部落創造了經濟收益或就業機會？
- 您如何看待廠商的回饋機制？

##### 2.2 環境與生態影響

- 地熱開發是否對部落周邊的生態環境造成了影響？
- 部落是否對開發過程中的環境影響進行過監測或提出疑慮？

##### 2.3 文化與土地影響

- 地熱開發是否涉及部落的傳統領域或具有文化意義的地點？
- 部落在開發過程中透過甚麼方式保護自身的文化遺產和土地權利？

#### 3. 部落在地熱開發中的角色與參與

##### 3.1 參與程度與決策過程

- 部落在地熱開發的初期規劃、執行和監督過程中，參與的程度如何？
- 您認為開發商和政府是否充分尊重並納入部落的意見？

##### 3.2 協商與合作經驗

- 在與開發商或政府的協商中，部落是否曾遇到過困難或障礙？
- 您認為部落與開發商之間的合作關係是否穩定？

##### 3.3 決策透明度與資訊共享

- 政府或開發商是否有定期向部落提供地熱開發的進展、環境影響或經濟效益的資訊？
- 您認為資訊的透明度和充分性如何？是否曾遇到資訊不對稱的情況？

#### 4. 部落的需求與期待

##### 4.1 對地熱開發的期待

- 您希望地熱開發能為部落帶來哪些具體的好處（如基礎設施建設、經濟回饋、就業機會）？
- 您認為地熱開發應該優先解決哪些部落的需求？

## 貳、私部門



### 1. 背景與經驗

#### 1.1 開發商的角色與經驗

- 您的公司或團隊在地熱能開發方面的背景是什麼？
- 目前在臺灣原住民族地區的地熱開發項目有哪些進展？

#### 1.2 開發過程中的主要目標

- 您認為地熱開發在臺灣能源轉型中扮演什麼角色？
- 在開發專案中您最重視的目標是什麼（如技術創新、經濟效益、環保要求）？

### 2. 與原住民族的互動

#### 2.1 諮商與參與

- 您如何與當地原住民族進行溝通？是否舉行過諮商會議或公共說明會？
- 在開發過程中，原住民族部落的意見如何影響您的規劃與決策？

#### 2.2 挑戰與合作

- 與原住民族的互動中，您遇到的主要挑戰是什麼（如土地權益、文化衝突、經濟利益）？

### 3. 政策與法規的挑戰

#### 3.1 法規與許可

- 您是否曾面臨任何法規上的困難或延誤（如土地使用許可、環評審查）？
- 您認為現行的地熱能相關法規是否有助於推動專案進展？

#### 3.2 政府支持

- 您是否從政府獲得過政策或經濟上的支持？這些支持是否滿足您的需求？
- 您對政府在地熱開發中的角色有什麼建議？

### 4. 地熱開發對原住民族地區的影響

#### 4.1 經濟與社會影響

- 地熱開發是否對當地經濟（如就業機會、基礎設施建設）產生積極影響？
- 您如何看待原住民族對地熱開發的接受度？

#### 4.2 環境影響

- 您如何處理地熱開發過程中的環境問題（如水資源利用、生態保護）？
- 在與原住民族協商過程中，是否有關於環境影響的重大爭議？

### 5. 未來展望與挑戰

#### 5.1 持續合作

- 您對未來與原住民族的合作有何計劃或願景？
- 您認為開發商能為部落帶來哪些長期的正面影響？
- 您對政府推動地熱能開發的政策有何建議？



## 參、公部門

### 1. 政府角色與責任

#### 1.1 政策與法規

- 政府在地熱能開發過程中扮演什麼角色？是否有明確的政策框架支持？
- 政府如何看待《原住民族基本法》和其他相關法規在地熱開發中的應用？

#### 1.2 資源與資金分配

- 政府是否對地熱開發提供資金支持？主要的資源配置方向是什麼？
- 如何平衡國家能源需求與地方居民權益之間的關係？

### 2. 與原住民族的互動

#### 2.1 諮商與參與機制

- 政府是否建立了有效的機制，確保原住民族在地熱開發中的參與權利？
- 在政策制定過程中，如何確保原住民族的意見被充分考量？

#### 2.2 挑戰與學習

- 您認為與原住民族的互動過程中，主要的挑戰是什麼？如何克服？
- 政府是否參考過其他國家的經驗，改善與原住民族之間的合作？

### 3. 地熱開發的規劃與監督

#### 3.1 環境與社會影響評估

- 政府如何評估地熱開發對當地環境和社會的影響？
- 目前的環評制度是否有效地平衡了開發與環境保護的需求？

#### 3.2 監管與透明度

- 政府如何確保開發過程的透明度與法規遵循？
- 是否有第三方機構參與監督，確保地熱開發符合社會與環境標準？

### 4. 政策改進與建議

#### 4.1 政策瓶頸

- 您認為現行政策中有哪些瓶頸，阻礙了地熱能開發的推進？
- 如何改進法規，以促進政府、開發商和原住民族的三方合作？

#### 4.2 跨部門合作

- 在推動地熱能開發過程中，政府內部各部門的合作是否順暢？
- 是否需要建立更高層次的協調機制？



## 肆、NGO 組織

### 1.受訪者背景理解

1.1 可否簡單介紹您目前參與的組織，以及與能源議題（特別是地熱）相關的工作內容？

1.2 您或您的組織是從何時開始關注地熱能源發展的議題？主要關注的面向是什麼？

### 2.地方場域中的觀察與參與經驗

2.1 就您觀察，在臺灣原住民族地區推動地熱開發的過程中，主要存在哪些治理問題或法規上的不足？

2.2 您是否曾經參與金崙或其他地熱開發案場的實際互動（如說明會、協商、抗爭、審議等）？能否分享您的觀察與經驗？

### 3.異議與知識協作

3.1 在地熱案場中，您認為原住民族社群的風險感知與開發單位或政府部門之間存在哪些落差？其背後原因可能為何？

3.2 作為 NGO 組織，您認為這個組織在這個地熱開發的場域中扮演什麼樣的角色？貴單位是否曾試圖促成社群與政府之間的溝通？效果如何？

3.3 您如何看待當前制度對「在地知識」、「文化論述」或「居民經驗」的接納程度？

### 4.挑戰與困境

4.1 在參與地熱相關的公共論述或審議中，您或組織是否遭遇過制度上的限制（如參與空間不足、資訊不公開、回饋機制模糊等）？

4.2 您是否認為現行制度有意或無意形成了某種「知識壟斷」的現象？進而限制當地居民參與地方發展？

### 5.回應策略與未來建議

5.1 您是否曾嘗試透過何種具體行動（研究、倡議、媒體、教育、協商等）來促進地方社會對地熱風險的理解與回應？

5.2 您認為應該如何設計更有效的「地方諮詢平台」或「知識協作機制」，來促進強健知識的生產與制度轉型？

5.3 最後，您對未來臺灣地熱政策、原住民族地區能源治理，有哪些建議或期待？