

THE WORKING PAPER OF RSPRC

••• 2016

碳封存科技在台灣的困境：
彰濱工業區與永和山案例的省思

陳蕙安、何明修 著

碳封存科技在台灣的困境： 彰濱工業區與永和山案例的省思

陳蕙安、何明修

作者 簡介

陳薏安

國立臺灣大學社會學系畢業，現任國立臺灣大學社會系助理，並參與科技部《台灣地區民眾對再生能源現存與潛在抗爭問題與其處理機制之研究（II）》計畫。

何明修

國立臺灣大學社會學系教授，並於臺大風險社會與政策研究中心擔任研究員，研究領域包括勞動社會學、環境社會學、社會運動。曾獲國科會吳大猷先生紀念獎（2008年）與科技部傑出研究獎（2015年），關於研究出版，請見個人學術網站。<http://homepage.ntu.edu.tw/~msho/profile.html>

序

臺灣社會無論是氣候變遷、食品安全、環境污染以及各種社會議題頻傳，政府、產業與民間彼此對立、推託、不信任，造成問題如滾雪球般地擴大直至難以解決。對此，我們認為因應鉅變時代，惟有強化風險治理研究，提升公眾風險感知，並將其落實於有效的政策風險溝通，進而提升政府、公民與產業三方面的信任，如此才能突破困境，為難解的難題提出解決方案，即「聚焦風險治理研究，強化風險溝通實踐」。

基於此，臺大社科院風險社會與政策研究中心致力於研究「邁向低碳社會」主議題，在此架構下延伸四個子議題「氣候變遷能源轉型」、「低碳創新綠色經濟」、「食品安全」與「新社會風險」。

我們認為，這是當前臺灣社會轉型的關鍵。從進行研究來提供政策參考，建立長程政策論述與規劃建言外，我們亦企圖將這些學術研究成果轉譯為企業、政府與公民易懂的知識內容，進行有效知識傳播，打破學術與社會藩籬，全面強化風險溝通實踐。

我們從建立知識平臺出發，藉由社群網絡來連結各行動者，以電子報、多元出版、新媒體等來作為知識的傳遞的管道，並且規劃臺灣風險社會論壇與鉅變新視界沙龍等活動來執行與落實，同時開設公民學院等相關知識課程，來進行完整的風險溝通實踐，這是我們的宗旨。

「聚焦風險治理研究、強化風險溝通實踐」是條漫漫長路，雖然如此，惟有邁開步伐，進行典範轉移，臺灣才能夠面對鉅變世代下的發展危機，傳散風險溝通知識來紮根下一世代，我們才能突破臺灣社會轉型困境。風險社會與政策研究中心從臺灣大學社會科學院卓越的學術位置出發，希望藉由《THE WORKING PAPER OF RSPRC 2016》系列叢書的出版，一同為突破臺灣社會轉型的困境努力！聚焦風險治理研究與強化風險溝通實踐，促進臺灣社會轉型的想法，仰賴深植臺灣社會、經濟，富有高瞻遠矚的閱聽眾來支持。讓我們不僅正視問題且共同面對挑戰，同時將希望的種子紮根於臺灣社會。《THE WORKING PAPER OF RSPRC 2016》的出版，不僅是象牙塔內的學術知識作為一個突破困境的起點，更是將資源運用於風險治理研究與風險溝通實踐，希望藉由風險社會與政策研究來打造一個更永續的世界，一同朝向臺灣更低碳、更美好未來。

風險社會與
政策研究中心主任

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized characters that appear to be Chinese or similar script, written from right to left.

目錄

一、前言	1
二、彰濱工業區碳封存案：從反彰火到反碳封存	6
三、苗栗永和山碳封存試驗計畫	14
四、反碳封存抗爭的後果：鄰避效應亦或是黑箱作業？	25
(一) 對主管單位的不信任	26
(二) 風險分配的不公平	28
五、政策層級的爭議：為何環境 NGO 反對碳封存	30
六、總結	35
七、參考文獻	37

一、前言

2013年6月25日，蘋果日報頭版刊出一則新聞，「民眾腳下封碳、搞黑箱：非洲曾爆炸1700人死」。這一則駭人聽聞的報導指出，台灣電力公司（以下簡稱台電）和台灣中油股份有限公司（以下簡稱中油）在未告知居民的情況下，將分別在彰濱工業區與苗栗永和山的地下灌注大量的二氧化碳。此篇報導還指出，中油已在雲林地區地下灌注二氧化碳，引發民眾的高度恐慌。蘋果日報還訪問了環保運動者與毒物學權威專家，強調二氧化碳的外洩將帶來致命的危險，批評政府強迫「次等公民」承受這種環境風險。

蘋果日報的醒目報導引發其他媒體的追蹤與關注，一時間「碳封存」(carbon capture) 的議題被吵得沸沸揚揚。被點名黑箱作業的中油，馬上在媒體上否認曾在雲林地區進行封存，且表示在苗栗地區進行碳封存計畫前會先經過當地民眾的同意。台電也隨即澄清，雖然未來規劃在彰濱地區進行碳封存計畫，但目前只完成地質調查的階段。地方政府立即向事業單位表達關切，雲林縣和苗栗縣政府也表示經過查證後，證實二氧化碳並未在當地進行封存，苗栗縣長並呼籲中油在進行碳封存之前要先取得民眾同

意。在地立委和居民更紛紛表達自己反對碳封存的意見。直至 2013 年 6 月 27 日後，相關討論終於在中油和台電的否認及承諾後暫時停歇。如同台灣許多的新聞事件，報導很快就不再被社會大眾關注。但公眾不知道的是，這篇報導卻成為台灣碳封存技術發展的重要轉捩點。

由於人類過度燃燒煤氣和石油，排放巨量溫室氣體，造成全球性的溫度上升。溫室效應極可能造成全球性的氣候變遷，讓人類的居住環境更加惡劣。(IPCC, 2014) 為了解決該問題，全世界開始發展各種再生能源試圖替代燃煤發電。但由於各種再生能源開發的阻礙，研究者預估在未來的數十年內，火力發電的需求依舊會居高不下。為此，研究者試圖發展其他技術解決火力發電所造成的暖化問題。火力發電所產生的溫室氣體中，二氧化碳(CO_2) 是造成溫室效應最主要的溫室氣體，因此有科學家發展出二氧化碳捕捉與封存技術 (Carbon Capture and Storage 或 Carbon Capture and Sequestration，簡稱 CCS)，其中包括從空氣中分離出二氧化碳的「碳捕捉技術」與密封存放二氧化碳使之與大氣隔離的「碳封存技術」。希望未來能在使用火力發電的同時，避免產生的二氧化碳逸散至空氣中，以降低火力發電的負面影響。

碳捕捉技術由二氧化碳捕捉機制的差異區分出不同類別，碳

封存技術則依不同的封存地點做分類，地質封存即是其中常見的封存方式之一。顧名思義，技術人員將二氧化碳封存在特定地質構造中，例如：鹽水層、油氣田或煤礦層等，讓二氧化碳不易洩漏或移動，從而達到封存的目的。這也是現今台灣碳封存規劃中欲採用的封存方式。

為因應全球環保減碳的共識和未來可能的碳交易趨勢，台灣也開始發展再生能源和減碳策略，CCS 因此被視為重要的減碳技術之一。在 2015 年第四屆全國能源會議的總結報告，CCS 列為減碳法規制度之中的一項發展項目，建議儘速制定碳捕存與再利用的研究計畫與推動時程。¹比起成本較高、技術較新穎的碳捕捉技術，碳封存技術使用既有的技術，相對來說技術門檻較低。但實際上碳封存技術在台灣卻遇到更多爭議和反對，以至於剛起步的碳封存試驗顯得步履蹣跚。

在台灣，大型廢棄物處理設施通常被視為引發鄰避抗爭（Not in My Back Yard, NIMBY）的嫌惡設施，面臨在地居民的強烈反對。過往這些抗爭者被塑造出理盲而自私的形象，社會大眾認為其心態為「只要不在自家後院」，不必要的恐慌則是源自專業的科學知識的缺乏。對此政府提出的解決之道即是對民眾宣導「正確」的知識，化解反對的聲音。但近年來，此論述已漸漸失去主流地

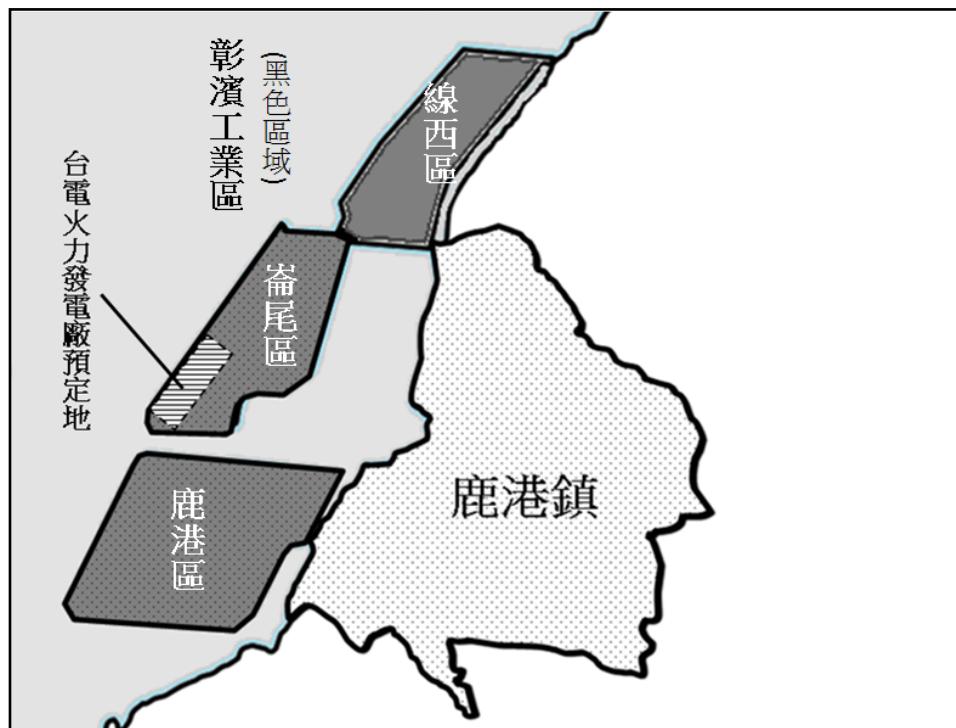
位，取而代之的是民眾的話語權越來越受到社會重視。許多台灣的環境抗爭研究也聚焦於民眾的觀點。如范玫芳（2008）的研究個案中討論到掩埋場設置案中居民如何主張自己的公民權利。政府對公民參與的限制以及資訊的不透明被質疑，無法得到回應的民眾進而以抗爭的手段爭取自身應得的權益。政府對負面資訊的輕描淡寫不但沒有成功說服大眾，反而造成反效果。「環境正義」則是另一個常出現在環境運動中的概念，近來也逐漸被台灣社會重視。許多研究著作都指出，開發地附近要承受較高的災害或健康風險，但當地居民經常是社經地位較為弱勢的族群，面對開發單位沒有足夠的資源得以抗衡。更進一步分析會發現，正是因為身為弱勢才讓他們更容易受到不平等待遇（范玫芳，2012）。

台灣晚近的環境抗爭發展蓬勃。解嚴後，台灣的公民取得集會結社和參與政治的權利，讓抗爭的制度性阻礙大幅減少，加上社會大眾開始產生環境汙染的意識，除了促使傾向環境保護的政黨和環境評估的法規出現，也使晚近台灣的環境抗爭越來越普遍，動員能力逐漸增強。民眾不再無條件歡迎工廠成為自己的鄰居，轉而開始強調自然環境的重要性（Ho, 2014）。然而，在台灣的環境政治脈絡中，不僅有破壞環境之疑慮的工業開發受到居民反對，甚至連以環境保護、節能減碳、綠能開發名義所進行的工程，也

一樣面臨環境正義的問題。碳封存作為一種減緩碳排放的技術，被政府塑造成解決全球暖化問題的救星。然而地方抗爭依舊，這種暖化救星的論述顯然沒有被接受。本文將探討彰化縣鹿港鎮（彰濱工業區）及苗栗縣頭份市濫坑里（永和山）居民的抗爭。除了地方層級的考察，本文也將處理 CCS 在中央政策面上所呈現的爭議，以了解碳封存科技在台灣所面臨的困境。

¹ 2015 年全國能源會議大會總結報告，2015/1/27，取自：http://2014energy.tw/general_assembly.php

二、彰濱工業區碳封存案：從反彰火到反碳封存



圖一、鹿港與彰濱工業區示意圖²

彰濱工業區位於彰化北部，在彰化縣鹿港鎮的沿海地帶，分為線西、嵩尾與鹿港三區，是 1976 年中央政府為促進經濟轉型而規劃，填海造陸而成的沿海工業區（參見圖一）。總面積為 3,643 公頃，就業人口為 16,449 人，生產中廠商數有 329 家，占總家數的 68%，其中包括化學、金屬、機械、食品、塑膠等產業。³雖然工業區提供的就業機會帶動了地方經濟發展，但計畫設立以來

也遭遇許多爭議。除了遲至 1995 年才正式開始啟用，完工啟用後工業區也有土地閒置率過高的問題，例如：占地 744 公頃的崙尾區全區完全沒有廠商進駐使用，閒置率為 100%。⁴除此之外，工業區本身也存在著破壞濕地、衝擊當地近海與養殖漁業、剝奪漁民生計及汙染環境的疑慮，甚至引發在地的環境抗爭運動。

1986 年鹿港居民發起的「反杜邦運動」即是為了反對政府單位與美國杜邦將在彰濱工業區設置的二氧化鈦工廠而產生。在鹿港新任鎮長的帶領下，民眾自發形成組織並參與抗爭行動。雖然運動發起在解嚴前，卻仍在一年後成功迫使資方遷移工廠預定地，該案也成為台灣環境運動史上的典範。其後許多行動者也繼續投入台灣各地的環境抗爭中 (Ho, 2013)，鹿港一連串大大小小的環境運動也就此展開。

台電的彰化濱海工業區火力第一、二號機發電計畫，則是鹿港地區晚近最受矚目的抗爭標的。台電從 1990 年前後開始對外公布未來長期發展台灣電力的構想，包括增設新電廠，預定在彰濱工業區的崙尾區建設的火力發電廠即是其中之一。⁵但此案卻因環評過程的諸多爭議而拖沓許久。2004 年台電首次將此計畫送環評委員會審查，環評委員認為火力發電廠會排放大量二氧化碳，違反《京都議定書》的減碳協定，因此否決該環評案。⁶其後台電

接連幾次被退件，到 2005 年第四次送審，環評委員會在初審有條件通過彰火電廠的環評案，待環評大會中正式確認後即通過該案。但在環委會屆滿換任後，新上任的第六屆委員卻在該年年中的環評大會上翻案，讓彰火電廠案進入審查更嚴格的二階環評，並要求台電必須提出減碳配套措施且持續和在地民眾溝通。⁷其後台電雖然在二階環評的報告書中針對環評委員的意見做出回應，也提出減碳的配套方案，但最終環評委員仍在 2007 年的二階環評初審會議中否決該開發案。⁸理論上此案待環評大會上做出最終不予開發的決議後即不可再被重提。但其後此案一直未被排入環評大會議程，台電也在這段期間主動撤案，委員會因此無法在大會上做出「不開發」的最終正式決議，此案未被否決也仍未通過。

⁹台電因此得以在隔年新一屆環評委員上任後，將逃過一劫的彰濱發電廠計畫案重新送審，該環評案目前仍在審查過程中。

環評期間支持和反對方之間的辯論持續進行，且有越演越烈的趨勢。台電在環評受挫時屢次對外強調火力發電和彰火電廠對台灣的重要性。台電認為，火力發電仍是台灣重要的基載電力，而彰火電廠具有指標性意義，對後續其他火力發電廠的興建有影響。若電廠未能順利動工，台灣在數年後就會面臨缺電的危機。¹⁰經濟部的能源局、國營局和工業局等官員多次發言為台電背書，

強調電廠的興建與國家經濟發展的密切相關及電廠未按時興建的嚴重性。在環評委員否決該案後也試圖翻案，甚至進一步發言批評環評制度對開發案「管過頭」而「有必要檢討」。¹¹環評委員則回應台電，該電廠建造目的是因應彰濱工業區的需求與供應全台電力，但電力需求並沒有支持者宣稱的龐大。工業區目前的低廠商入駐率並不需額外的電力供應，且台電對全國電力需求的計算有許多有待修正之處。相較之下，新建的火力發電廠會產生許多環境問題：大量的二氧化碳排放會加劇溫室效應，且在提倡環保減碳的國際間有損台灣的形象；台中火力發電廠和其他汙染產業已在鄰近地區造成嚴重的空氣汙染，超過空氣品質標準。彰火電廠將威脅多種保育類動物（如：小燕鷗與中華白海豚）的生存，而附近民眾的反對聲浪強烈，因此環評委員才傾向於反對。¹²

與此同時，民間也開始發起反彰火電廠的抗爭行動。雖然有部分民眾和里長表態支持發電廠興建，認為有助於帶動地方經濟發展和增加就業機會，但反對民眾的抗爭仍然聲勢浩大。環評案初審過後，部分居民就自發性地組織起來，於 2005 年成立「反彰工發電廠聯盟」與相關組織，並和其他的 NGO（如：彰化環保聯盟、綠色主張工作室、彰化縣公害防治協會等）串連投入抗爭行動中。除了環保團體，也有里長、縣議員與鎮代表加入反對

的陣營。反對方積極行動包括參與各場環評會議與公聽會、舉辦記者會、陳情抗議、舉行社區說明會等，以號召群眾參與抗爭活動和宣傳理念。¹³雖然台電為了化解抗爭，投入許多資源在民眾溝通中，但成效不彰。至今由於開發案的結果未定，當地的抗爭仍在持續進行。

抗爭民眾高度關切汙染的問題，最常提出的反例為台中火力發電廠。許多居民抱怨離工業區只有十五公里的台中電廠，其製造的空氣汙染、鎘汙染與戴奧辛汙染等，已對鹿港居民的健康造成許多傷害，因此不希望新建電廠來加劇汙染狀況。雖然台電提出科學數據試圖撇清汙染與電廠之間的相關性，但居民認為調查資料都是台電提供或自行花錢請人調查，並非來自於公正的第三方，「球員兼裁判」的評估結果讓人難以信服，況且許多相關資料台電都沒有對外公布。¹⁴此外，反對者也質疑建蓋電廠的必要性，認為台電的全國用電量預估超過實際的用電量，不需新建電廠。也有人暗示台電想使用不正當的方式弭平反對聲浪，利用回饋金「綁架地方民意代表」，試圖用金錢消弭反對聲音；或指出公聽會時間地點故意選擇不當，讓許多居民無法參與。在台電重提原案之後，反對者更大力抨擊台電做出不良示範，開了主動撤案的先例讓未來被否決的環評案得以有樣學樣。儘管台電努力為自己辯

護，依然無法取得民眾的信任。

為了回應彰火電廠的環保爭議，台電被迫提出碳封存的計畫，原因在於環評委員多次質疑二氧化碳排放量，要求台電提出具體的減碳措施。為此在 2007 年的二階環評報告書中，台電特別提出一系列短、中、長期溫室氣體管制策略的行動方案做為回應。包括植樹、提高能源使用效率等。¹⁵但是減碳效果最大的措施仍是碳捕捉與封存技術，於是台電著手規畫發展碳捕捉的技術，同時進行二氧化碳的地質封存計畫，並選擇在工業區電廠的預定地附近進行地下封存。

在 2013 年 6 月，媒體揭露了台電要在彰濱工業區進行碳封存，引發各界譁然。一方面，彰化縣環保局馬上向台電確認相關消息。鎮公所內雖然沒有職掌環保業務的單位，鎮長仍請業務內容最相近的清潔隊去了解相關情形。

在地居民直到看到報導才知道該計畫，很快地組織抗議行動。他們雖然不知道碳封存計畫和火力發電廠的關聯，但對碳封存危險性的擔憂，促使他們動員起來。6 月 27 日，也就是報導出現的兩天後，鎮長、多名里長和民代動員至彰濱工業區旁的堤防拉布條、喊口號抗議，要求台電不要在彰濱地區進行碳封存。反對民眾除了擔心生命財產會因此受到威脅，更強調鹿港的重要性與獨

特性，包括豐富的文化資產與古蹟保存以及經濟上對中部地區的諸多貢獻，承受不起碳封存所帶來的巨大風險。也有反對者以技術層面嘗試分析，認為彰濱地區為沙質地質、結構脆弱，進行碳封存容易發生危險。最後發出聲明，若台電執意要進行碳封存，當地將進行更大規模的抗爭。雖然只有二三十人參加，但宣示效果十足，成功地吸引媒體報導。¹⁶

幾天後，台電對各方質疑做出回應，宣稱沒有灌注二氧化碳至彰濱地下，雖然已在彰濱地區鑽井，但該井是為了調查地質環境而鑽，且未來在彰濱進行碳封存計畫前會先告知居民，在取得當地共識後才會進行。¹⁷收到「沒有動工」的回應後，環保局和鎮公所沒再繼續深入關切，相關的抗爭也因此沒有再擴大或繼續下去，地方引發的討論就此停止。因為事件很快地平息，在當地並沒有引發太大的迴響。

² 資料來源：改自〈彰工火力第一、二號機發電計畫環境影響說明書初稿〉，附圖一「彰工火力第一、二號機發電計畫」開發場所現況圖。

³ 彰濱工業區簡介，2015/12/1，取自：

<http://www.moeaidb.gov.tw/iphw/changpin/intro.pdf>

⁴ 王美珍，2012年5月，《藉口發展台灣最大濕地竟成蚊子工業區》，遠見雜誌，頁311。

⁵ 陳承中，1990/6/17，《長期電源發展方案出爐今後12年電費漲幅1.8倍》，聯合報，A6版。

⁶ 朱淑娟，2004/10/30，《京都議定書效應彰工火力電廠觸礁》，經濟日報，A7版。

⁷ 朱淑娟，2005/9/23，《彰工發電廠環評過了又翻》，聯合報，A6版。

⁸ 周志恆，2007/4/13，《彰工火力發電廠「不予開發」》，經濟日報，A2版。

⁹ 朱淑娟，2007/6/15，《環評沒過彰火撤案環署竟准》，聯合報，A8版；

李樹人，2007/6/22，《以拖待變彰工電廠獲准撤案》，聯合晚報，4版。

¹⁰ 許玉君，2004/10/30，《台電：沒彰工電廠最快99年缺電》，聯合報，A6版；

簡慧珍、唐復年，2007/4/13，《反汙染重專業彰化反應兩極》，聯合報，A13版。

¹¹ 謝佳雯，2007/5/25，《經部批環評管過頭應檢討制度 環委：乾脆廢法》，經濟日報，A12版。

¹² 資料出處：「彰工火力第一、二號機發電計畫環境影響評估報告書初稿」專案小組初審會議紀錄。

¹³ 楊鴻嘉，2006/12/26，《反彰工電廠媽祖演戲嗆聲》，聯合報，C1版；

江健男，2007/2/2，《反彰火環團深入村里談汙染》，聯合報，C2版。

¹⁴ 資料來源：「彰工火力第一、二號機發電計畫環境影響評估報告書初稿」之附錄0.6，公聽會會議紀錄。

¹⁵ 資料來源：彰工火力第一、二號機發電計畫環境影響說明書初稿。

¹⁶ 詹智淵，2013/6/28，《封存二氧化碳鹿港居民抗議》，蘋果日報；吳敏菁，2013/6/28，《二氧化碳埋彰濱？鹿港人反彈》，中國時報。

¹⁷ 陳蕙安，2015/4/28，田野筆記。

三、苗栗永和山碳封存試驗計畫



圖二、濫坑里地圖¹⁸

永和山地處苗栗縣北部，位於頭份市和三灣鄉永和村之間，外地人比較熟悉的應該是建於 1980 年的永和山水庫，而濫坑里即位於永和山水庫的西南側，地處頭份市最南端，南邊直接和造橋鄉接壤（見圖二）。過去的濫坑里是典型的客家農村，居民以務農為業，但現今大部分的居民都在工廠內從事相關工作。頭份雖然是苗栗第一大城市，但濫坑里地處偏僻又接近山區，里內並沒

有形成如頭份市區的商圈，卻有許多工廠設立於此，例如：機械工廠、金屬工廠和有機肥廠等。這些工廠雖然能提供部分當地人的就業機會，卻經常製造汙染問題。曾有當地工廠在運轉時發出驚人的惡臭，因此被環保局勒令停工。¹⁹也曾有散發異味的粉末從工廠飄出，讓居民以為是有毒物質。雖然經環保單位檢測後認定粉末對人體無害，但居民依舊飽受困擾。除了工廠，里內還有其他的汙染問題，例如：目前最困擾居民的高鐵噪音。高鐵軌道因為位於住宅區附近，車子經過時每次都會製造巨大聲響，干擾居民的日常作息。雖然居民已為此和相關單位多次協調，但問題依舊沒有解決。²⁰

除了高鐵和工廠，另一個居民常抱怨的對象是中油。中油在苗栗開發許多處氣田，包括永和山地區。自 1971 年中油在當地發現油氣並鑽探成功後，便在附近陸續建置多座氣井，包括濫坑里內的幾座。中油很早以前便和當地居民承租土地以設置氣井，雖然目前永和山的油氣生產已接近枯竭，但中油仍繼續承租土地。此外，按內部規定中油每年也會拿出一筆金額作為回饋金補助當地。不過，回饋金補助並沒有在里民對中油之間築起良好的關係。

首先，許多居民認為中油給地方的回饋不夠合理。出租土地給中油的地主認為土地的租金不多。而其他居民則認為自己沒有

拿到中油的回饋金，許多人宣稱從十幾年前開始永和山油氣枯竭後中油就不再提供回饋金到當地，也有人表示回饋金被鎮公所拿走且被分配其他地區去，或是抱怨中油不肯給出額外回饋，例如：為住處裝設瓦斯管線等。²¹

中油和濫坑里更嚴重的爭執來自於管線爭議。為了輸送產出的油氣，幾十年前中油便在油氣田附近埋設地下管線。但和氣井不同，中油並沒有購買或承租任何管線經過的土地，僅在告知地主後就自行埋設管線。使用管線的期間也沒有給居民任何相應的回饋或租金。居民雖然都知道有管線的存在，但卻不知道是否能爭取相關權益。直到得知別處有成功爭取管線地租的先例，里民才在幾年前開始向中油爭取自己的權益。居民認為管線的存在不但會影響土地的使用，還可能有爆炸的危險，因此要求中油補償過去 30 年未付給居民的租金，並將埋設的管線移走。雖然雙方已為此多次協商，但中油還是只願意給出近 5 年租金補償地主，也沒有遷移管線。²²居民雖然不滿，也只能被迫接受中油提出的補償方案。

雖然里民常有抱怨，卻沒有因此形成任何抗爭的組織，試圖以團體的力量抗議或和開發單位協商。多數面對開發單位的時候，除了盡量以個人的力量動員身邊熟識親朋好友參加說明會、公聽

會外，居民通常會找熟識的民代或議員出面代表眾人，向開發商表示反對意見或協調。即便如此，污染問題也常常無法被完善處理，或是爭取到滿意的補償。對比中油對其他地區的回饋，濫坑里居民深深地感到不公平，他們除了感嘆自己社區中的居民對地方事務不關心，以至於無法集結力量向中油施壓，更埋怨中油「欺負」當地人不團結、不會爭取，所以當地民眾無法獲得應得的回饋金補償。

中油的 CCS 試驗計畫地點即在濫坑里。和台電一樣，中油也想進行地質封存，但做法稍有不同。常見的地質封存方式之一，即是透過氣井將二氧化碳封存於既有的枯竭油氣田中。地質封存中最耗費成本的就是鑽井的部分。以枯竭油氣田做碳封存，不僅可以少掉鑽井的費用，也可以直接利用開採油氣時已收集的地質資料。並且多數的油氣田因為曾是天然氣的儲存空間，所以本身就適合存放氣體。中油認為就技術和地質條件來說，永和山氣田最適合做為二氧化碳的封存地點。雖然規模上無法做為商業運轉用的場址，但做碳封存的試驗地點卻綽綽有餘。

2012 年，中油開始碳封存的計畫。研究人員針對附近地區密集進行調查、在氣井邊架設二氧化碳的監測設備並收集該地區的背景數據，並開始灌注的工程。直到 2013 年 6 月蘋果的報導出

現，碳封存工程才暫時停止，多數的碳封存監測設備也被撤離。

中油在動工前沒有向當地居民公布碳封存計畫的訊息，但早在工程進行時居民就注意到輸送二氧化碳的氣槽車頻繁地在產業道路進出。報導出現後，早已心存疑慮的居民於是認定中油之前在偷灌二氧化碳，對中油的信任度因而下降。另一方面，報導過後中油又沒有主動到當地向里民解釋或說明，讓他們對中油的觀感更為惡化。

隔年（2014 年），科技部為期五年的第二期國家型能源計畫（National Energy Program-Phase II，簡稱 NEPII）開始，計畫旨在發展台灣的再生能源技術，其中即包含碳捕捉與封存技術。承接 NEP 第一期的碳封存計畫，NEPII 預定要在台灣實地進行碳封存的試驗。對外徵求碳封存計畫案後，NEPII 最後選定成功大學提出的永和山計畫進行封存試驗，中油也在協調過後答應外借場地讓 NEPII 接手未完成的試驗。於是永和山的碳封存計畫再次開始，NEPII 也訂定目標，希望在 2014 年 7 月開始灌注工程，並於 12 月結束灌注工程。

但地主得知碳封存的相關作業內容後強烈反對，並要求相關單位停止該計畫。為此二氧化碳封存的工程暫停，NEPII 也將計畫期限延至 2015 年 7 月，希望在延長的時間內能說服地主同意灌

注。但地主卻沒有隨著時間過去而軟化態度，甚至在 2015 年中油土地續租時，當地地主聯合要求中油答應氣井「不得用於油氣開採以外用途」，否則不續租。²³與此同時，科技部也要求碳封存需在地方居民的同意下進行。於是在地主和居民反對的聲浪下，碳封存工程的進度再次陷入瓶頸。

為使碳封存計畫順利進行，NEPⅡ 開始在當地進行民眾溝通的工作，試圖減緩反對聲音。NEPⅡ 決定在碳封存預定地所在的濫坑里舉辦座談會，邀請全里居民和計畫主辦單位當面討論計畫內容。

對 NEPⅡ 來說，該座談會的目的為「初步了解地方民眾的意見」，因此籌備時只請里長幫忙向居民宣傳，此外並無通知任何地方政府單位。但里長將之視作「開發商在施工前舉行的說明會」，宣傳時特別強調會議將決定里內重要事務，鼓勵里民踴躍參加，也找了其他地方上的政治人物，如：頭份市長、縣議員、民意代表等人來參加座談會，希望議員等人能出面代表里民向對方協商。而許多收到宣傳單的居民事前並不具備碳封存的知識，也沒有看過相關報導，只從宣傳單內容上大概了解座談會的內容。他們認為灌注二氧化碳計畫極具危險性，所以決定聚集至座談會上向主辦單位抗議。

2015年5月22日晚上7點，永和山碳封存試驗計畫座談會正式開始。雖然當晚天氣不佳，但7點過後居民仍陸續進入作為會場的濫坑里活動中心，直到台下聚集百來位參加的中老年人，包括里長、市長、縣議員和民意代表等人與NEPII的講者。

NEPII構想中的座談會目的是「讓民眾了解計畫的內容和碳封存的重要性與技術原理」，以及針對民眾的疑慮予以解答。設想到居民可能因為新聞報導的內容而對碳封存的危險性有所顧慮或對該技術有所誤解，NEPII安排碳封存的技術人員直接向居民說明技術內容，並特別強調碳封存的安全性極高，誘發地震和二氧化碳大量洩漏的可能性極小，並多次重申碳封存對減緩溫室效應的貢獻，希望可以藉此說服民眾。

但居民並不買帳，在說明結束後的問答時間中，原來預定讓民眾自由發表意見的議程幾乎成為議員、民代單方面對主辦單位的質詢會，所有被邀請出席的議員等人全都發言表示反對該計畫。首先，議員質疑主辦單位舉辦會議的動機，認為該會議是施工前形式上的告知居民，沒有真正想和民眾溝通的誠意，因此故意說明得艱澀難懂，使用過多的專業術語且不使用當地老人熟悉的客語，提供資訊也不夠完整清楚。並將該座談會類比為高鐵的說明會，向里民暗示碳封存工程會造成像高鐵一樣的後果，並多次向

主辦單位呼籲「一定要經過民眾同意才動工」。其次，反對者希望計畫不要在永和山進行，再次提出對誘發地震和二氧化碳洩漏的疑慮，不接受技術人員以「科學」的專業所做出的安全保證，將碳封存視為鄰避設施。再者，也有發言者訴諸於公平正義，認為二氧化碳多為排碳大戶所製造，因此不應該由排碳量少的當地居民承擔碳封存的風險。面對這些意想不到的質問，沒有準備的技術人員無法當場提出令參加者滿意的回應，只能屢次聲明會「尊重民眾意見」。

大部分的參加居民雖然在當時沒有發言，但是事後了解，他們反而因為參與了座談會後，更加反對該計畫。他們認為碳封存的技術說明內容太過專業也夾雜太多術語，許多參加的民眾缺乏科學的知識背景，無法接受碳封存的技術原理上被認定為安全的理由。聽眾只知道講者一直在強調技術的安全性，這樣的說法讓居民認為主辦單位為了說服民眾接受計畫，避而不談碳封存的危險性。里民一開始就認定碳封存很危險，在無法用「科學證據」來說服民眾的情況下，強調安全性只增加民眾對主辦單位的不信任。再加上有民眾拿出事前在網路上查詢的碳封存資料和報導，指出大量二氧化碳的洩漏可能會造成像非洲 Nyos 湖滅村的案例²⁴，也可能會引發地震。但由於座談會時間不足，主辦單位並沒

有時間清楚回答民眾的疑問。民眾在得知碳封存可能的具體危害後，更堅信講者是為了安撫民眾而將碳封存危險略過不提。另外，主辦單位多次表示「計畫將在獲得民眾同意的情況下才會進行」此說法。雖然不知道宣稱的真假，但接收到該訊息的居民都藉由表現出「反對」的態度試圖讓主辦單位撤回計畫。

整體而言座談會上得到的回應並不理想。首先，直接表達意見的當地民眾只有少數，大部分都是被邀請來參加的地方頭人「代表」當地的鄉親發言。除了問答時間太短，不足以讓參加者得以充分發言，當地民眾發言的意願也不高，少有人主動爭取發言。其次，參加的地方頭人都持反對意見，雖然當中有人態度較保留，有人較為激烈，但發言者當中沒有任何人支持該計畫進行。在地居民雖然沒有直接表示意見，不過在民代等人出言反對時也以熱烈掌聲表示贊同。在一片罵聲中，座談會草草結束。

座談會一週後在苗栗縣政總質詢會議中，曾參加座談會的議員羅雪珠以該座談會及碳封存計畫，質詢縣政府和環保局，讓永和山計畫再次上報。²⁵質詢中，議員抨擊環保單位對攸關民生安全的計畫關心度不足，就算收到座談會通知也沒有派人參加。並且質疑科技部舉辦會議時，不通知地方政府和環保單位也不按照既定程序執行，是居心不良，想偷偷在永和山進行碳封存計畫。

並要求縣長對此計畫明確表態。

苗栗縣長在質詢當下即表示反對碳封存，其後苗栗縣環保局也向科技部發出正式公文，要求執行單位召開後續會議時務必通知苗栗縣政府與當地公所、村里辦公室，使機關及民眾得以充分參與；並於實地進行試驗前與居民充分溝通，化解民眾疑慮後方可執行。科技部也發出公文，聲明未來若持續推動二氧化碳封存相關研究，與當地政府和民眾的溝通將是計畫推動之首要考量，在未取得共識前將不會補助後續研究。

最後，在經過內部討論後 NEPII 於 2015 年中，宣告暫停永和山的碳封存試驗。但未來是否重啟、何時重啟，尚不可知。

-
- ¹⁸ 資料來源：改自內政部國土測繪中心網路地圖。<http://maps.nlsc.gov.tw/>
- ¹⁹ 林欣漢，2014/5/15，《頭份濫坑里有機肥廠飄臭里民怒嗆住不下去》，自由時報。取自：<http://news.ltn.com.tw/news/local/paper/779081>
- ²⁰ 翁浩然，2015/9/8，《高鐵噪音震撼濫坑里民很痛苦》，聯合新聞網。取自：<http://udn.com/news/story/7324/1172665-%E9%AB%98%E9%90%B5%E5%99%A%A%E9%9F%B3%E9%9C%87%E6%92%BC-%E6%BF%AB%E5%9D%91%E9%87%8C%E6%B0%91%E5%BE%88%E7%97%9B%E8%8B%A6>
- ²¹ 陳薏安，2015/4/17，田野筆記。
- ²² 劉鳳瑩，2013/6/5，《中油管線佔用頭份鎮民土地吳宜臻協調盡速遷管》，大成報。取自：http://www.ly.gov.tw/03_leg/0301_main/dispatch/dispatchView.action?id=48651&lgno=00015&stage=8&atcid=48651
- ²³ 陳薏安，2015/3/11，田野筆記。
- ²⁴ Nyos 湖是位於西非的火山湖，由於火山作用，湖底長年沉積二氧化碳。1986 年 8 月 21 日，Nyos 湖噴發大量的高濃度有毒氣體，使周遭 25 公里內所有動物窒息而死，超過 1700 人死亡，家畜動物死傷數以千計，Nyos 湖因此成為世界著名的殺人湖。碳封存的風險討論中經常提到該案例。資料來源：BBC。
http://news.bbc.co.uk/onthisday/hi/dates/stories/august/21/newsid_3380000/3380803.stm
- ²⁵ 范榮達、張裕珍，2015/5/30，《設二氧化碳封存場濫坑里反對》，聯合新聞網。取自：<http://udn.com/news/story/7324/934204-%E8%A8%AD%E4%BA%8C%E6%B0%A7%E5%8C%96%E7%A2%B3%E5%B0%81%E5%AD%98%E5%A0%B4-%E6%BF%AB%E5%9D%91%E9%87%8C%E5%8F%8D%E5%B0%8D>

四、反碳封存抗爭的後果：鄰避效應亦或是黑箱作業？

彰濱工業區與永和山兩個案例的背景脈絡不同，但是共同呈現了台灣碳封存開發的困境。彰濱的碳封存計畫為台電彰濱火力發電廠計畫的配套措施，為了解決電廠被要求的減碳措施而產生，但至今火力發電廠仍無法動工。台電、政府與支持者仍抱持經濟至上的發展主義思維，將彰火電廠包裝成發展全國經濟成長和地方繁榮的必須建設，試圖說服反對民眾和環保團體接受電廠。反對者則質疑新電廠在電力供應上的必要性，此外以環保價值為依歸的環保人士和環評委員聚焦在電廠會產生的生態破壞與碳排放問題，已飽受台中電廠汙染之苦的當地居民則關切火力發電會產生的汙染。未定案的計畫讓雙方至今仍衝突不斷。碳封存計畫的進程一方面受到電廠計畫的影響，另一方面也被擔心其危險性的民眾反對，即使反對民眾根本不知道兩計畫間的關係。

在永和山的案例中，中油和科技部前後想在永和山油氣田進行單純的碳封存試驗，民眾也因為顧慮其風險而反對計畫。而中油租地灌注前，由於地主的反對，使科技部的封存工程無法開始。而科技部爾後在當地舉辦的座談會也沒有成功說服民眾，計畫因

此暫停。雖然兩個案例的背景不同，但仍可以從中梳理出相同的共通點，說明如下。

(一) 對主管單位的不信任

從兩個案例中可看出民眾對台電和中油都充滿不信任，這種不信任也延伸到接手永和山計畫的政府部門。台電和中油的負面形象其來有自，參照在地的歷史脈絡不難發現過去兩個事業單位都曾在當地和民眾發生糾紛。台中發電廠在鹿港造成的汙染問題至今仍未被完善解決，接著彰濱火力發電廠案中，民眾與台電之間的溝通過程又衝突不斷。永和山案例中，中油在管線糾紛的處理上讓民眾大為不滿，認為中油仗勢欺人。根據過去的經驗，居民認為事業單位對自身利益的重視遠大於民眾權益，且不在乎民眾的意見或是健康安全，自然無法放心接受中油和台電新提出的碳封存計畫，甚至在得知訊息的第一時間就提出反對。

此外，碳封存計畫前的民眾溝通也有未盡完善之處。在著手進行碳封存計畫前，不論是中油或是台電都沒有主動公布或告知，遑論詳細說明計畫內容。民眾都在相關報導出現後才得知碳封存計畫，其後產生的激憤情緒和對台電中油的反彈也可想而知。這種隱匿資訊的做法忽視公民獲得資訊的權利，也讓居民對台電或

中油的信任度大為降低。民眾也因此容易產生其他聯想，認為是因為碳封存技術本身具有高危險性，才讓中油和台電擔心民眾反對而不願公開計畫，對碳封存的接受度因此間接地被影響。

這種不信任感也反映在抗爭的論述之中。首先，事業單位與民眾溝通的誠意被質疑。反對者傾向認為相關的座談會和公聽會旨在說服和安撫民眾，或是為符合相關規定才舉行形式上的會議，以便可以對外公布民眾溝通的成果甚至變相呈現「民意」，而非真正想收集民眾意見或讓民眾了解計畫。因此居民質疑會議故意安排得不利於民眾參與，不論是座談會時間地點選擇不恰當，或是說明內容過於艱澀專業。其次，對主管單位提出的各種研究數據和科學證明，反對者的接受度都不高，抗爭中也會質疑研究數據的客觀性與正確性。擁有科學知識基礎的反對者提出其他佐證資料和支持方的專家進行辯論，或是批評開發單位提供的資料並非由公正第三方提出，因此有所偏頗。就算是缺乏相關知識背景的反對者也會以常民知識反駁專家的科學理論，或乾脆放棄自身不擅長的科學討論，轉而訴諸於同理心與公平正義以取得反對的正當性。

(二) 風險分配的不公平

環境正義是環境運動者經常強調的重點。彰濱工業區和永和山當地都有許多汙染的情況。鹿港內除了台中發電廠和雲林六輕工業區在本地造成的空氣汙染，也有沿海的彰濱工業區產生的各種汙染。在濫坑里除了各種工廠的污染，更有高鐵的噪音問題。這些汙染對當地環境的破壞，明顯影響了居民的健康和生活品質。當地民眾其實已意識到自己做為「受害者」承擔了比社會大眾更多的風險，更進一步認知到「身處弱勢的位置比較容易成為汙染的承擔者」。因此得知計畫資訊時，居民最優先關切的是碳封存對當地的負面影響，並希望工程不要在本地進行。當地民眾有意識地區分受壓迫的「我們」和享受利益的「他者」，並將這些概念呈現在論述中：「濫坑」與「台北」、「南部」與「北部」、「我家」與「你家」，並向被視為既得利益者的開發單位表達訴求，試圖爭取和其他公民一樣免受風險的權利。對「降低排碳量」的公共利益居民也以公平原則回應，表示該由排碳大戶負擔其風險，而非沒享受到利益的當地人。

由上可知，兩個案例的抗爭並非全然出自鄰避效應。除了對事業機關的不信任，風險分配時區域性的不公平才是主因。過去台灣在威權統治之下，國家主導工業化以追求經濟成長，卻未曾

關注其付出的社會成本，而做為環境支出的污染又如何剝奪弱勢者的生存權。隨著民主意識的抬頭，意識到這點的民眾開始起身與政府對立，主張自身的權利並改寫被標籤化的汙名。對碳封存的反對其實也在延續過去的抗爭理念，要求政府正視民眾被忽視的環境成本，而非以公共利益為名對於弱勢族群的壓迫。

五、政策層級的爭議：為何環境 NGO 反對碳封存

儘管如此，社會大眾卻沒有全盤否定 CCS 的減碳宣稱。根據一項台灣經濟研究院（以下簡稱台經院）的調查，在台灣約有 85.1% 的民眾認知到全球暖化的挑戰，聽過 CCS 技術的民眾雖然只佔了 26%，但在了解其技術原理後也有 77% 支持該技術。不過這並不代表民眾就對該技術沒有任何顧慮。該報告同時指出 45.5% 的民眾認為碳封存技術具可行性，74.1% 的人擔心二氣化碳洩漏的問題（陳彥豪、張懷文、林秉延、尤晴韻、馬雲亭，2013）。

分析抗爭居民和社會大眾的看法後，會發現對碳封存的反對和疑慮多半針對其風險，但 CCS 技術本身的必要性卻少有人質疑，甚至多數民眾傾向支持該技術。目前碳封存在台灣社會受到的矚目不多，所以少有台灣的環境 NGO 深入了解或關心該技術，不過少數關切 CCS 的環境運動者卻反對該技術作為國家的減碳方案之一，如環境運動者徐光蓉就曾質疑政府單位推行 CCS 的決策，並指出該技術的缺陷。²⁶

反對碳封存的論述分為兩個層次：反對 CCS 做為減碳的技術，以及反對碳封存在台灣進行。反對 CCS 技術的原因有三點。第一，

CCS 成本極高，甚至超過火力發電、核能與風力等能源，且避免使用剩餘的化石燃料進行火力發電為國際共識。環保運動者認為與其花費大量金錢發展號稱可減碳的 CCS 並排擠其他綠能的發展，不如直接投入在風力和太陽能等綠能更為環保且有效率。第二，CCS 減碳的效率太低，在全世界真正適合封存的地點太少且規模也不夠大，能減少的碳排放量極低。第三，碳封存尚為不成熟的技術，國外的計畫不多，也不清楚封存後實際的效果和洩漏的情況。並且碳封存無法完全排除大量洩漏造成大型災害的可能。

依據台灣水資源保育聯盟主任粘麗玉的看法：「台灣地質脆弱，有許多地震，並不適合做碳封存。」²⁷此外台灣的人口密度甚高，選擇在人群聚集處封存，發生大型災害的機率將大幅提升。²⁸

此外，反對碳封存的原因也包括對主管機關的不信任。環保運動者即指出主要事單位在台灣的地質調查顯示，適合碳封存的地點「恰巧」都在電廠附近，因此質疑調查之真實性。也表示專家對碳封存的風險過於輕忽且沒有針對可能危害提出解決之道。

除了公開反對，環境 NGO 也主動介入碳封存的環評法規制定。碳封存在台灣目前仍缺乏相關的環評法規，但環保署曾為此召開多次會議。2013 年 12 月 24 日，碳捕存政策環評諮詢會議舉

行，討論碳封存的環評法規細節。²⁹台電希望參照國外法規，未來封存的二氧化碳若少於 10 噸可免環評。但其他參與會議的環保運動者卻反對該主張，因此當日未做出任何決議，相關環評法規沒有出現。

至 2015 年 6 月，立法院終於三讀通過〈溫室氣體減量及管理法〉。³⁰法規中明訂台灣未來具體的減碳目標，需於 2050 年時將溫室氣體的排放量降到 2005 年的 50% 以下，也具體規定台灣廠商須遵守碳排放的管制辦法和罰則，待未來細則訂定完成後開始運作。由於減碳壓力的出現，碳封存的環評問題重新被提出。於同年 9 月 27 日，「碳封存場址之開發，屬對環境有不良影響之虞之開發行為，應實施環境影響評估」草案公告，草案規定未來所有碳封存工程皆需經過環評才能進行。為討論該草案，10 月 20 日碳封存環評公聽會再次於環保署舉辦。除了台電、中油、中鋼等廠商，碳捕存再利用協會、地方政府機關與環保團體也到場討論。台電等廠商與協會表示環評會成為碳封存的試驗計畫的障礙，再次爭取二氧化碳灌注 10 萬噸以下免環評。廠商代表們強調碳封存對解決溫室效應的必要性，且借鑑國外案例，試驗性計畫對環境的影響極小而不至造成不良影響，台灣要先進行試驗計畫未來才能做為環評的參考。相對於此，與會的環境 NGO 代表堅持主

張碳封存工程未來全部都應該環評，強調碳封存可能造成大規模災害，並指出國外和台灣的地質條件不同，地震頻繁的台灣並不適合進行碳封存。會中更進一步反對以碳封存作為未來的減碳選項，認為該技術會助長碳排放。此外，NGO 代表也當場對中油、台電甚至是環保署提出質疑，指控廠商規避環評是為了牟利，而看似持中立的環保署其實想藉此公聽會幫廠商推動碳封存。³¹更有人質問台電是否已灌注二氧化碳至彰濱地區地下。雙方在會中依舊沒達成共識，公聽會的結論又一次不了了之，碳封存的環評標準仍未制定。

對政府和支持者提出的「CCS 可減碳」宣稱，了解該技術的環保運動者並不接受，相反的，他們回過頭質疑台灣發展 CCS 技術的必要，並反對政府將其視為減碳的政策之一。風險考量上，碳封存可能造成的環境破壞，讓環境 NGO 對該技術抱持著較謹慎的態度，將居民安全與環境保護放在優位考量。技術層面上，反對者認為碳封存技術本身的減碳成效與效益比沒有支持者想像中來得高，且政府碳封存的發展是奠基於使用火力發電的前提之下，這恰是支持綠能的環境運動者反對的政策方向。此外，由台電或中油等事業單位提出的碳封存計畫的目的也被質疑，提案被視為「應付減碳要求而生」的策略，以便讓事業單位能夠繼續牟

利。整體來說，碳捕捉與封存技術發展背後一整套舊有的思維和能源政策方向，就是環境運動者欲淘汰的對象，發展 CCS 的必要性也因此跟著火力發電一同被否定。

²⁶ 徐光蓉，2013，《環保署「碳捕捉與封存」葫蘆裡是甚麼？》。
取自：<http://www.tepu.org.tw/?p=12433>

²⁷ 陳文姿，2015/10/20，《「碳封存」開發行不行？環署：先待主管機關制訂辦法》。
取自：<http://e-info.org.tw/node/110879>

²⁸ 陳薏安，2015/11/16，田野筆記

²⁹ 洪敏隆，2013/12/24，《二氧化碳封存台電主張不環評環署拒絕》，蘋果日報。

³⁰ 參考資料：<http://www.epa.gov.tw/mp.asp?mp=ghgact>

³¹ 陳薏安，2015/10/20，田野筆記。

六、總結

現今全世界遇到二氧化碳排放過量而導致的全球暖化問題，再生能源和綠能的發展因此成為當代顯學，號稱可以減碳的碳捕捉與封存技術即為其中一種解方。在台灣社會，環保與減碳已成為社會大眾的主流價值典範，但以「減碳救星」之姿出現的碳封存在台灣卻無法順利發展，且遇到眾多來自民間的反對聲音。藉由台灣的彰濱地區與永和山兩個案，本文想要了解民眾反對該技術的原因，以及民眾以何種論述對抗擁有環保正當性的碳封存。

地方上，台灣的兩個案例：彰濱和永和山的碳封存計畫都被視為鄰避設施，因為居民的反對而暫停。永和山案例中，居民反對讓碳封存設施建設在自家地下，拒絕承擔未知的技術帶來的風險。彰濱案例中，碳封存計畫則和其依附的火力發電廠計畫一起遭到反對。對事業單位的不信任降低居民對計畫的接受度，對其風險的憂慮則讓他們起身爭取免承擔其危險性的權利，並指出其風險分配的不公平。環保運動者進一步反對將 CCS 作為減碳選項，站在保護環境與居民的立場，認為碳封存技術的未知性和不成熟會讓其風險增加，且台灣的地質條件不適合進行碳封存。另一方面 NGO 也反對政府提出的整套火力發電的能源系統，並希望透

過發展其他綠能達到真正減碳的效果，而非試圖透過 CCS 補足其缺陷。

雖然在全球性氣候危機的逼迫下，政府也開始認知到環保的重要性，並和民眾達到應減碳的共識。但相關單位其實沒有改變舊有的思維模式，因此和意識型態與時俱進的公民社會產生衝突。事業機關希望得到減碳成果，但計畫的實行過程卻忽視公民的知情權和參與權，也沒意識到環境正義與風險分配的問題。以「環保減碳」的公共利益說服少數民眾犧牲，和過往要求民眾接受「經濟發展」的社會成本，兩者之間其實並無區別。因此減碳不再能夠說服捍衛自身權益的民眾，以及重視環境正義的 NGO。

2015 年巴黎氣候大會後，減碳的必要性再次被確認，CCS 也將開始受到社會越來越多的關注。前瞻性的 CCS 技術對減碳的貢獻有多少先暫且不論，若政府想繼續發展碳封存技術，恐怕必須好好思考該如何認真回應這些反對意見。

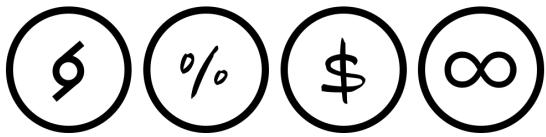
七、參考文獻

英文文獻

- Ho, Ming-sho, 2013. Lukang Anti-DuPont Movement (Taiwan) . The Blackwell Encyclopedia of Social and Political Movements, vol. II, 701-703.
- Ho, Ming-sho, 2014. Resisting Naphtha Crackers: A Historical Survey of Environmental Politics in Taiwan. *China Perspectives*, 2014/3, 5-14.
- IPCC, 2014. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Cambridge, United Kingdom and New York : Cambridge University Press.

中文文獻

- 何明修，2006，《綠色民主：台灣環境運動的研究》。台北市：群學出版有限公司。
- 范玫芳，2008，《科技、民主與公民身分：安坑灰渣掩埋場設置爭議之個案研究》。台灣政治學刊，12卷第1期，185-228。
- 范玫芳，2012，《環境正義與水資源政策：八八風災的省思》。台灣政治學刊，16卷第2期，117-174。
- 能源國家型淨媒主軸計畫 (NSTPE-CCMP) 編著，2012，《台灣碳捕獲與封存技術經濟評估之現況與展望》。桃園縣龍潭鄉：行政院原子能委員會核能研究所。
- 陳彥豪、張懷文、林秉延、尤晴韻、馬雲亭（2013）。台灣民眾對碳捕獲與封存技術認知度初探。台灣經濟研究月刊，36卷第2期，96-105。



臺大社科院風險社會與政策研究中心
RISK SOCIETY & POLICY RESEARCH CENTER

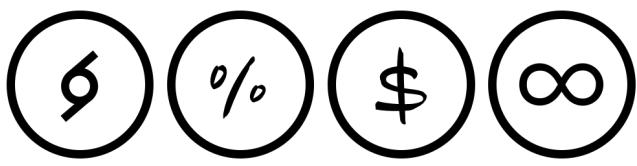
《THE WORKING PAPER OF RSPRC 2016》

碳封存科技在台灣的困境：彰濱工業區與永和山案例的省思

發行人：周桂田
作者：陳蕙安、何明修
執行編輯：何威融
責任編輯：何威融
封面設計：何威融
潤稿校對：何威融
出版單位：國立臺灣大學社會科學院
風險社會與政策研究中心
地址：106-17 臺北市大安區羅斯福路四段1號
(臺灣大學社科院頤賢館514室)
電話：02-3366-8422
網址：<http://rsprc.ntu.edu.tw/>
電子郵件：ntusprc@ntu.edu.tw
出版年月：2016年1月 初版

● ● ● 特別聲明

— 本書著作權及智慧財產權歸原作者所有
— 本書之全球出版權（電子、紙本）歸臺大社科院風險社會與政策研究中心所有



臺大社科院風險社會與政策研究中心
RISK SOCIETY & POLICY RESEARCH CENTER

