



國立臺灣大學理學院氣候變遷及永續發展國際學程

博士論文

International Program of Climate Change and Sustainable Development

College of Science

National Taiwan University

Doctoral Dissertation

科學政策介面在環境政策制度化過程中的運作機制
—以臺灣溼地保育政策發展為例

The Mechanism of Science-Policy Interfaces for
Institutionalising Environmental Policies —A Case Study
of the Policy Development of
Wetland Conservation in Taiwan

李晨光

Chen-Guang Lee

指導教授：林子倫

Advisor: Tze-Luen Lin, Ph.D.

中華民國 113 年 8 月

August 2024



國立臺灣大學博士學位論文 口試委員會審定書

National Taiwan University Doctoral Thesis
Oral Examination Committee Approval

科學政策介面在環境政策制度化過程中的運作機制
—以臺灣溼地保育政策發展為例

The Mechanism of Science - Policy Interfaces for Institutionalising
Environmental Policies —A Case Study of the Policy Development of
Wetland Conservation in Taiwan

本論文係 李晨光 D07247002 在國立臺灣大學氣候變遷與永續發展國際學位學程完成之博士學位論文，於民國 113 年 6 月 20 日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明。

This doctoral thesis is finished by Chen-Guang Lee_D07247002 at International Degree Program in Climate Change and Sustainable Development on 20 June, 2024 of the Republic of China (Taiwan), passed the oral examination by the following examination committees.

口試委員 Oral examination committee :

尹子暉

(指導教授 Advisor)

邱之彥

蕭代基

周素卿

謝宜臻

林惠真

邱衍寧





謝誌

總是會想起一些生命中看似不重要但拼湊起來像輪迴的小片段。

要從哪裡開始講起？嗯……94 年我的臺北大學自然資源管理研究所碩士論文謝誌的結尾是這麼寫的「……我抬起頭、環顧四周，看見幾扇巨大高聳、令人生畏的門，拼圖的末端從門縫底下延伸了出去。巨人們交給我一把把正透著光亮的知識之鑰，告訴我必須鼓起勇氣選擇、開門大步向前。但是，要打開那一扇世界之門繼續我的拼圖呢？那將又是另外一段故事……」。96 年下半年申請出國去美國海洋大氣總署及佛羅里達礁海洋庇護區進行半年短期專題研究，我以為我要帶著經濟學課本朝向海洋及珊瑚礁保育事務前進。回國之後徬徨了一陣子。有一次碰到劉小如老師，她問我打算往哪個領域去，我回答多拿幾把知識之鑰再說，她說我總是得找一個地方落腳。大致的意思是這樣。

後來，我的長官李賢基把我抓到八德路海岸復育課上班，有一次他問我對海岸或溼地哪個業務比較以興趣，我說海岸，因為我心裡想著惦著的是看不到邊際的海洋及五顏六色的珊瑚礁。好，那就頂著溼地業務吧。跟我想得不太一樣。

後來，我用自然資源管理研究所習得的知識頂著，把前人留下的零件加工組裝出了濕地保育法這台機器……雖如論語所說「學而時習之，不亦說乎」¹，但總覺得好像少了什麼。組裝完還有售後服務，但那是什麼我並不清楚，有機會就到處問。有一次溼地業務現勘跟蕭代基老師坐在遊覽車最後一排，當時志得意滿的我跟他請益了腦中揮之不去的疑惑，也很自大地說一個博士研究應該如何如何…。那時候，疑惑跟自大驅動了我往博士研究前進的念頭。

後來，申請人事行政總處選送博士出國研究計畫，當時內政部李鴻源部長跟人事行政總處多要了一個名額，才讓我有機會以遞補身分滑壘出國，去了荷蘭瓦赫尼恩大學，從環境經濟轉向了環境政策，開始我的博士煉丹之旅。雖說荷蘭是個很有趣宜居的國家，然而這趟煉丹之旅圍繞著孤獨與氣餒。有一次跟一位非洲

¹ 本文解釋：所學知識若能夠在日常生活中實踐，不是很令人開心嗎？資料來源："德川日本儒者對《論語》[學而時習之]章的解釋：中日比較的視野." 《東亞傳統教育與學禮學規》，高明士編，臺北：臺大出版中心，2005 年 8 月 (2005).



迦納的同事 Harry Barnes-Dabban 博士聊著說念博士像是坐牢，早上起來稀哩呼嚕吃完麥片吐司後就坐在案前查資料、閱讀...再一抬頭已經天黑了（歐洲夏天晚上十點），如同雕像一樣定格，跟坐牢唯一的差別是沒有其他囚犯會過來殺你。他回答「但是你會被教授的評論殺死」。結論是念博士就是坐牢。

後來，我就被教授的評論殺死回了臺灣，如大富翁遊戲倒退好幾步繼續從事都市規劃，也同時審視這一段期間到底怎麼回事。我發現我把自己當白老鼠，一直自我印證社會學理論、組織理論...到腦神經科學種種有關「轉軌」跟「劃界」的障礙，一直問為什麼而沒想著怎麼前進。當初腦子裡的疑惑及荷蘭帶回的怒火並沒有消失，我重新調整配方及柴火，找地方另起爐灶。

後來，臺大氣候變遷及永續發展國際學程（IPCS）輕推門扉讓我繼續煉丹之旅。很幸運地，指導教授林子倫老師遞給我一把環境政治的知識之鑰，讓我終於可以打開這扇門繼續煉丹；在修課的過程中周素卿老師、邱祈榮老師、及其他老師與一起上課同學的討論，不斷地為我的煉丹爐添加新素材；美國溼地科學家 Ben LePage 博士充滿科學熱情對本研究案例「溼地科學與治理」提供莫大協助；學養與經驗俱佳的邱文彥老師提供很多溼地政策發展過程的史料及建議，豐富了論文內容；翁義聰老師、郭瓊瑩老師.....好多好多人花時間陪我訪談與討論，即使是隻字片語亦如洪鐘灌頂。

從留荷至今的博士煉丹之旅還有很多人不斷在背後默默支持，例如錢玉蘭老師、蕭代基老師、林惠真老師、謝宜臻老師在我留荷期間最低潮無助的時候線上跨海諮詢；翁淑貞大姐在家裡唱空城計時幫忙打理一切；最重要的，我太太高家惠女士維持了一個穩定、寧靜的家庭生活與陪伴。這些心靈膠帶綑綁著滿是裂痕的我及我的煉丹爐，得以到最後還維持一個完整的形狀。

真的謝謝你們。

煉丹煉到最後，這爐到底煉出了什麼？對學術之海而言，很榮幸為科學—政策及溼地保育領域的研究貢獻了一滴知識。對社會而言，有無用處全憑機緣。對我自己而言，應該是煉了一個通透與謙卑吧。

接下來去哪？.....我太太叫我去洗碗了，回頭再說。



摘要

環境議題因果糾纏已經超越單一科學及個人知識經驗的範疇，需要透過跨領域科學及政策的解答及整合的方案。然而在科學與政策兩大陣營之間長久以來存在著鴻溝，需要科學政策介面（science-policy interfaces）有系統地促進雙向交流以回應社會的期待。然而，科學政策介面轉換科學知識為政策制度的機制為何？又怎麼連結科學與政策塑造臺灣溼地保育政策？本研究重新深入理論層面探索「科學政策介面」本質及解決議題的機制，並將其放在實際的臺灣溼地保育治理過程中，探索科學政策介面機制在不同政策發展階段解決問題的模式，以促進科學政策介面的應用性及回應議題的效率，並為臺灣溼地保育制度尋找調適及深化的方式。

本研究透過文獻回顧，分別探討科學知識生產、政策制定與決策、以及兩者之間的關係，發現科學政策介面的研究聚焦解決疆界作業（boundary work）及不確定性（uncertainty）等兩大難題。本研究特別關注科學政策介面如何解決未來性問題促進社會朝向永續發展，以「可知覺」與否的原則二分科學政策介面為隱性「社會過程（P-type）」及顯性「物件（O-type）」兩大類，並以系統性及制度化的觀點定義科學政策介面為「科學與政策互動解決特定環境議題的方式，此方式在不同背景或政策階段所呈現型態，從隱性的社會過程逐漸轉變為顯性的、可被意識的主體或制度」，依此定義將四大類科學政策介面：社會過程、疆界物件、中介者、及疆界組織等置於此「P—O」光譜中，建立研究科學政策介面機制的核心，歸納該機制不同強度至少 16 種功能。同時，把環境議題分為「當前—未來」兩個概念，與前述「P—O」軸一起建立模式假說後，把此假說放進實際治理的互動情境，觀察科學家與政策制定者在論述、權威、制度、及資源的動態環境中如何塑造台灣溼地保育政策。

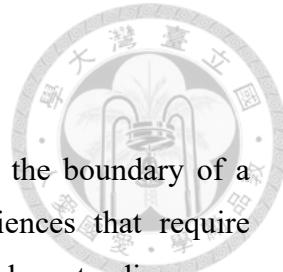
結論發現科學政策介面科學知識轉換機制中至少有 16 種功能。臺灣溼地保育政策發展的整體模式為由模糊到清晰、由發散到集中的「螺旋漏斗」模式。在實際臺灣溼地保育政策發展三階段中，議題浮現階段主要為科學推動模式；政策形成階段為科學家與政策制定者互動，在政策實驗中逐漸解決問題並累積制度；

政策實驗後期及法制階段逐漸轉變為政策主導模式。每個階段各有不同的科學政策介面發揮作用。

本研究另外對學術研究及政策實務運作提出研究反思，建議未來五個研究方向：1. 藍碳科學與政策轉型分析，2. 垂直治理中科學政策介面分析，3. 不同領域科學政策介面比較分析，4. 多元科學政策介面的治理與調和，及 5. 競爭性跨領域合作的可能性。

關鍵詞：科學政策界面、科學知識轉換、環境政策、政策實驗、臺灣溼地保育

Abstract



Causal and entangled environmental issues have transcended the boundary of a single scientific discipline or individual's knowledge and experiences that require transdisciplinary approaches and integrated solutions. However, longstanding gaps between science and policy domains impede the integration. There are needs for 'Science-Policy Interfaces' (SPIs) to systematically enhance the exchange between science and policy to meet societal expectations. However, what is the mechanism that SPIs transform scientific knowledge into a policy? And how do the mechanisms link science and policy and further shape Taiwanese wetland conservation policy? This research delves into theories anew to understand the essence of SPIs and uncover their problem-solving mechanisms. Furthermore, these mechanisms are applied to the practical governance of Taiwanese wetland conservation policy to understand how they perform at different stages of policy development. The results aim to facilitate the practice of SPIs, and provide insights for the institutional adaptation of Taiwanese wetland conservation.

Through literature review, this research explores the production of scientific knowledge, policy-making, decision-making, and the relationships between scientists and policymakers. The review found SPI relevant research aims to discuss two difficult questions of transdiscipline: boundary work and uncertainty. Beside solving present problems, this research specifically examines how SPIs solve the problems in the future to facilitate societal progress toward a sustainable future. The principle of 'perceptibility' is used to dichotomously divide SPIs into two general types: implicit 'process type' (P-type) and explicit 'object type' (O-type). And systematic and institutional perspectives are used to define SPIs as 'the methods by which scientists and policymakers interactively solve specific environmental issues. The forms of SPIs evolve from implicit social process to explicit and perceptible objects or institutions in different contexts or stages of policy development'. Based on this definition, four types of SPIs—social process, boundary object, broker, and boundary organisation—are positioned along a spectrum-like 'P-O' axis to establish the core of the mechanism research. Meanwhile, environmental issues are also dichotomously categorised into 'present-future' to construct a hypothetical framework of problem-solving together with the P-O axis. Then the framework is applied to a dynamic reality of governance to observe how scientists and policymakers are influenced by discourse, authority, institutions, and

resources in shaping an environmental policy, which is Taiwanese wetland conservation policy.

The result concludes at least 16 functions of SPI's mechanism for scientific knowledge transformation. In addition, the overall pattern of policy development of wetland conservation in Taiwan is a 'spiral funnel' in which issues evolve from vagueness to clarity and from divergence to convergence. In the emerging stage of the policy development, the pattern is 'science-push'. In the stage of policy formulation, known as policy experimentation, scientists and policymakers interactively solved problems and accumulated institutional knowledge. In the later period of policy formulation and stage of policy legalisation, the pattern changed into 'policy-pull'. The mechanisms of SPIs perform differently in each of the stages.

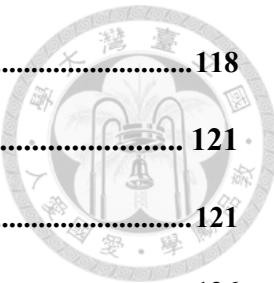
In addition, this research also reflexively discusses the implications among the results, theories, and governance reality and provides 5 suggestions for further research which are: 1. An analysis of 'blue carbon' and policy adaptation for wetland conservation, 2. An analysis of SPIs in vertical governance, 3. A comparative analysis of SPIs among different disciplines, 4. The governance and harmonisation of multiple SPIs in a policy, and 5. The possibility of 'competitive-transdiscipline' collaboration.

Keywords: science-policy interface, transformation of scientific knowledge, environmental policy, policy experiment, Taiwanese wetland conservation

目次



謝誌	I
摘要	III
Abstract	V
第一章 前言	1
第一節 研究動機	1
第二節 研究問題	9
第三節 說明與研究限制	11
第二章 科學、政策與兩者之間的關係	15
第一節 科學與政策領域互動	17
第二節 科學政策介面研究的發展及面向	30
第三節 科學政策介面的本質	37
第四節 本研究科學政策介面的觀點	50
第三章 研究方法與科學政策介面	55
第一節 研究架構核心—科學政策介面的機制	56
第二節 設計研究架構	64
第三節 研究方法	71
第四章 臺灣溼地保育科學與政策發展歷程概述	73
第一節 溼地科學發展	73
第二節 溼地保育議題浮現與政策發展	81
第三節 溼地保育政策發展整體模式與其中科學政策介面	95
第五章 溼地保育政策浮現與科學推動	99
第一節 溼地保育政策浮現	99
第二節 溼地保育政策第一次擴張—第一次評選國家重要濕地	104



第三節 溼地科學推動政策—以權威及社會力前進.....	118
第六章 溼地保育政策形成與科學政策共製	121
第一節 溼地保育政策科學化與社會化	121
第二節 溼地保育政策實驗—溼地保育政策形成與第二次擴張	126
第三節 環境運動	170
第四節 溼地保育政策實驗中科學與政策的共製	188
第七章 溼地保育政策法制化與政策拉動	193
第一節 溼地保育政策的法制化	193
第二節 政策拉動科學供給知識	218
第八章 結論	225
第一節 研究發現.....	225
第二節 研究貢獻.....	232
第三節 研究反思.....	235
第四節 未來研究方向.....	242
參考文獻	255
附錄 溼地保育政策大事記	275

圖目次



圖 2.2.1 科學政策介面研究發展與世界歷史大事記	31
圖 2.3.4 科學—政策—社會互動示意圖	50
圖 2.4.1 介面概念示意圖	53
圖 3.1.1 SPI 分類、核心架構、與研究架構關係圖	55
圖 3.1.2 科學政策介面的光譜概念	57
圖 3.1.3 科學政策介面與機制	63
圖 3.2.1 核心架構—SPI 與議題類型	66
圖 3.2.2 SPI 互動解決問題的運作模式	69
圖 3.2.3 研究架構圖	70
圖 4.1.1 溼地科學發展趨勢圖	78
圖 4.2.1 臺灣環境保育與溼地保育政策發展歷程圖	91
圖 4.3.1 科學政策介面在溼地保育政策制度化過程	95
圖 5.2.1 政策主導之生物多樣性科學與政策互動	119
圖 6.2.1 政府管理政策與自然資源動態系統圖	135
圖 6.2.2 國家重要濕地保育計畫執行系統示意圖	142
圖 6.4.1 溼地保育議題制度化之科學與政策互動	192
圖 7.1.1 開發迴避衝擊減輕及生態補償機制設計原則示意圖	203
圖 7.1.2 組織業務劃分過程	208
圖 7.2.1 溼地保育議題法制化之科學與政策互動	223
圖 8.2.1 本研究中科學的角色在政策週期的位置	234
圖 8.3.1 制度化過程與跨領域策略示意圖	237
圖 8.3.2 制度化過程與運用 SPI 跨領域策略示意圖	238

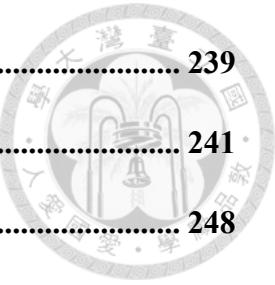


圖 8.3.3 明智治理運用科學政策介面概念示意圖	239
圖 8.3.4 明智治理中科學政策介面概念示意圖	241
圖 8.4.1 溼地保育政策因應新興議題之科學與政策互動路徑	248
圖 8.4.2 科學政策介面垂直治理研究架構建議圖	250

表目次



表 2.3.1 IPBES 及 IPCC 特性比較表.....	35
表 2.3.2 科學政策界面的類型	46
表 3.1.1 制度化階段中經常使用的關鍵字	58
表 3.1.2 資料與制度化階段統計	58
表 3.1.3 SPI 的類型與功能.....	59
表 3.1.4 SPI 類型與制度化階段的關係	60
表 3.1.5 SPI 功能與制度化階段的關係	61
表 3.2.1 科學家與政策制定者對議題明確性的互動情境	67
表 4.1.1 溼地文獻蒐集策略—關鍵字列表	74
表 4.3.1 臺灣濕地保育政策中科學政策介面	98
表 6.2.1 補助款分配者與接收者互動分析	126
表 6.2.2 國家重要濕地保育計畫主要工作項目—共同辦理事項	142
表 7.2.1 重要濕地明智利用檢核表	219
表 9.1.1 SPI 塑造臺灣濕地保育政策的方式	229



第一章 前言

第一節 研究動機



全球與臺灣正面臨因果關係高度複雜的氣候變遷與生物多樣性質損的衝擊，沒辦法憑藉過去的經驗、知識及制度直觀地回應，必須倚賴科學領域深化脈絡研究及政策領域制度調適，以及科學與政策之間跨領域的互動合作。然而，科學與政策兩者之間因為訓練、任務、傳統、制度倚賴、及課責等多元因素，阻礙了雙向互動及知識流動與轉換。在科學與政策領域之間尋找有效的知識整合與轉換方法，為本研究的動機。

壹、複雜的環境議題需要有效的知識整合與轉換方法

知識以各種不同的方式成為社會制度的一部份，長期性驅動社會變遷。在過去的歷史中，統治階級為了鞏固權力與利益，制度被建立以解決挑戰權威及社會秩序波動的問題。後來，為了解決各種民生及政治的需求，知識開始形成一定的體系並與社會及政治制度結合，例如灌溉與測量知識逐漸形成農田水利制度，或是觀星術與宗教及政治體系結合，繼續鞏固統治階層的地位與正當性。然而，科學知識興起鬆動了宗教及政治所創造的制度，例如哥白尼主張的地動論、地質學與化石的發現，讓黎明百姓開始質疑神權及政治體制的正當性，開始一連串宗教、政治、及社會等各領域的解構及再建構。在逐漸現代化的過程中，科學知識持續服務政治及市場，例如為了贏得戰爭開發各種武器系統、通訊與解碼等科技，或是化工領域研發出 DDT 殺蟲劑，後來證實對生態及人體健康有重大衝擊。同時，科學知識透過教育系統及媒體，繞過政治及市場體系，為社會揭露被政治及市場過濾掉的知識與資訊。知識持續建構社會並改變環境，同時也被社會及環境變遷再建構。

當下我們正面臨工業革命累積至今的各種環境問題，例如產業活動排放二氧化碳所造成全球氣候變遷。1958 年美國科學家 Charles Keeling 在夏威夷 Mauna Loa 天文台開始連續記錄大氣中的二氧化碳(Monroe, 2013)。他首次揭露大氣中二



氧化碳累積濃度持續攀升的科學資訊，此資訊與科學家們知識累積，以及環境變遷對社會的衝擊，興起了全球氣候與環境變遷相關科學研究、環境運動、以及京都議定書至今的國際氣候相關公約與政治角力。全球氣候與環境變遷衝擊全球、國家、與地方等各層面的社會、經濟、政治結構、與制度，其複雜程度遠超過既有直線式邏輯思考所能理解與因應，在科學與政策之間造成了認知、資訊、知識、及行動的落差，例如對氣候變遷及生態質損的趨勢各持己見或是否定；沒有適當觀點及充分的證據做為政策及行動的後盾；缺乏適當的政策工具及制度以平衡利益衝突及鋪展長期的社會調適過程。這些問題彼此之間糾結、互為因果，已經超出吾人生活經驗所能理解，亦無法從單一科學知識領域中獲得解決方案。我們需要永續科學接手驅動社會朝向永續發展的任務，解決環境、生態、健康以及社會、經濟、政治等跨層次及跨領域的整體性問題。但此跨層次及跨領域的永續科學與政策之間需要有效的介面。

貳、科學政策介面的跨領域重要性逐漸受到重視

第六屆「歐盟研究框架計畫」指出工業化社會特別倚賴研究活動，無所不在的科學及科技提供機會但也產生風險；應聚焦理解科學議題及社會大眾理解科學的過程，並且拉近科學與社會的距離(EU, 2002)。IPCC 的歷程或是對於生物多樣性科學專業國際機制（International Mechanism of Scientific Expertise on Biodiversity）需求的爭論顯示，科學政策介面快速浮現成為環境治理的關鍵之一(Van den Hove, 2007)。全球環境變遷—國際人文因素計畫（International Human Dimensions Programme, IHDP）建議人類全體面對全球環境變遷應優先專注三個面向：全球環境變遷的制度面向、產業轉型及全球環境變遷、人類安全及全球環境變遷 (H. A. Mooney, Duraiappah, & Larigauderie, 2013)。此三項優先事項必須建立在科學、政策、與社會的連結之上。雖然各領域自然與社會科學家與學者持續倡議整合性科學研究與政策，並呼籲各國政府正視環境與社會的永續發展議題，科學知識驅動政策與制度轉型及社會調適行動，碰到相當大的障礙。

Lynch et al. (2008) 認為有四個因素造成氣候變遷調適的障礙，第一是氣候變遷為全球性議題，但議題的全球性框架與地方社會的經驗不符。第二是環境政策

與調適行動在觀念上被視為某群體所建構的「特殊利益」，通常為因應眼前的問題及緊要關頭上的價值，不一定具有系統性的因果關係(Brunner, 2005)。第三是社會參與民主過程不完全。第四為氣候變遷衝擊有相當的未知性及連動性，無法完全具體化。環境知識是前述障礙造成「社會風險」的中心，因為人們不再能夠透過自己常態的感官察覺風險的因果性，而必須倚靠「二手非經驗」特別是科學的指認 (Eden, 1998)，科學變成指認及測量現代風險主要的工具 (Eden, 1998)，特別是為了政策的目的(Taylor & Buttel, 1992)。氣候變遷調適及永續發展轉型，科學知識扮演驅動政策制度與行動的角色，然線性的邏輯模式無法再用於理解與想像氣候變遷及永續發展的複雜性、不確定性、以及對社會的衝擊，慣行自然科學為本的政策制定不足以因應複雜的環境治理的需求(Linke, Gilek, Karlsson, & Udovyk, 2014)。跨領域的科研、政策、與行動的整合成為氣候變遷調適及永續發展轉型的關鍵。

參、科學與政策領域之間互動障礙與契機

Swart, Biesbroek and Lourenço (2014) 認為跨領域研究可能引導出共識框架。然而，跨領域的障礙重重，許多學者嘗試了解科學與政策之間的障礙。Brugnach et al. (2007) 以電腦模型作為水資源管理的科學政策介面，提到這些模型產生的資訊沒辦法整合至政策中，模型的可靠性能除了科學本身的專業範疇之外，還有決策者知識能力、信任、及社會參與等社會性因素。Janse (2008)研究歐洲森林政策中森林科學/政策界面中的溝通，顯示政策制定者與科學家對於彼此有不同的期待，例如政策制定者認為政策及森林資源的資訊最重要，而科學家以為政策制定者關心森林生態與管理、林產及社會經濟最重要。Linke et al. (2014)研究波羅地海漁業及水質優養化議題，揭露科學與政策在環境風險治理中的互動，分析顯示慣行的自然科學為本的政策制定不足以因應複雜的環境治理的需求；利害關係人爭吵且對科學不確定性的不同解讀，對政策中科學的角色產生嚴重的衝擊。Sutton and Rudd (2016)研究小規模漁業(small-scale-fisheries, SSF)的治理，認為慣行 SSF 管理決策過度依賴專家科學，忽視漁民豐富的在地知識，並發現政策更替及領導關係改變，造成利害關係人之間缺乏共識以建構可信的知識及制度。在階層制度方面，



Neßhöver et al. (2013)研究國家、歐洲、及國際層次的生物多樣性研究計畫的科學政策介面，例如「政府間生物多樣性及生態系統服務平台(Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, IPBES)」，其目的在於提供科學充分的、統一的、一致的網絡，以使浮現中的科學知識得以被轉譯進入適當層次的政策行動。然而，許多研究者將生物多樣性持續損失歸咎於科學—政策過程的集體失靈(Larigauderie and Mooney, 2010)，在保育政策的框架之下科學與政策的分離(Knight et al., 2008)，或知與行的落差。

部份學者嘗試尋找科學政策互動的型態及促進跨領域成功的因素，疆界組織是最常被提到的概念。Gustafsson and Lidskog (2018)認為疆界組織已經被指認及解釋為一種組織科學與政策之間介面的特別方法。從地方到全球尺度的組織，例如亞利桑那大學沙漠城市決策中心(Crona & Parker, 2011)、荷蘭三角洲委員會(Boezeman, Vink, & Leroy, 2013)、美國國家生物倫理顧問委員會(Leinhos, 2005)、以及聯合國政府間氣候變遷專門委員會IPCC (Akhtar-Schuster et al., 2016; Humphreys, 2009; Hoppe and Wesselink, 2014; Zehr, 2005)、臺灣中華經濟研究院、臺灣永續能源研究基金會等。異於前述巨觀及中觀的尺度，Mulder et al. (2017)從微觀尺度討論「科學工作室」(science shop)的社會角色與功能。科學工作室為大專院校以其研究能量對社會大眾提供知識服務，把問題轉換為研究計畫並形成後續的提案，進而影響政策。Platjouw and Borch (2018)則在研究水銀管制國際公約Minamata Convention的演變過程，顯示科學知識經由國際政府間及區域論壇的凝聚，形成法律管制合約的基礎，以及科學家如何在其中扮演驅動的角色。Jensen-Ryan and German (2019)主張成功橫跨疆界的連結可能較少使用正式的疆界組織，而多以科學與政策混合的方式促進此連結的形成。

肆、科學政策介面在環境治理中穿梭

以上研究描繪科學與政策之間成功與失敗互動的案例，包括在該社會背景之下知識生產以及政策制定/決策背後各種不同層次的因素。科學政策介面(science-policy Interface, SPI)一詞已浮現代表在科學/科技、政策及社會三個領域邊界上互動的研究。SPI為一個概念，有些學者將其認定為疆界物件(Star and

Griesemer, 1989)或疆界組織(Guston, 2001), McConney et al. (2016) 認為 SPI 是科學與政策的連結機制, Hoppe (2005) 則視科學與政策之間的關係為網絡的模式 (science-policy nexus)。有些學者則認為科學政策介面沒有固定的型態, 因為它隨著時間及空間尺度、階層、議題種類及界定、及主客體的改變而有不同的可能性與認知。雖然這些學者各有其觀點, 但多少也提到科學與政策互動的過程。Van den Hove (2007) 則將 SPI 視為科學與政策兩個領域交疊之處, 並將其概念化為科學與政策之間的社會過程。

無論 SPI 是具體可想像的物件、網絡、或社會過程, SPI 一直都是治理的一部份 (Jasanoff, 1990; Koetz et al., 2012), 並且在環境治理中成為一個決定性的角色 (Young, 2004; Miller and Erickson, 2006)。Koetz et al., (2012) 從制度的觀點認為 SPI 可被理解為許多制度, 故 SPI 可被視為科學與政策兩個領域制度內及之間的對話或結合, 其功能的良善與否決定環境議題是否被妥善地處理。然而, 在此 SPI 制度的疆界內, 舊的知識制度仍然用來佈設處理新的社會及環境問題(Cornell et al., 2013)。此外, 兩個制度系統之間的制度偏合 (institutional mismatch)—治理問題及制度佈局本質之間的不相容, 造成了執行失靈 (Young, 2010; Koetz et al., 2012)。因此, SPI 為具體的物件、關係、制度, 或是一個方法或社會過程, 其本身及被設計與運作的方式, 同樣對永續議題及解決方案產生影響。

雖然制度本身不一定能解決問題, 有時反而可能造成新的問題, 創造制度的目的仍然在於有效率地解決普遍性的問題, 剩下的個案差異再特別深入思考及量身訂做解決方案。SPI 存在目的為了解決問題 (Engels, 2005a; Van den Hove, 2007), 每解決一個問題都往永續發展的目標前進一步, 然而如上所說, SPI 本身也是一種制度, 是一種作用力, SPI 的問題也對永續發展轉型產生新的問題。

許多研究討論如何提升 SPI 解決問題的效果以促進永續發展轉型, 本研究亦然。然而, 國外案例的成果專注在其研究的議題及所處的政經、社會及技術背景, 不一定適合我國的國情, 且不同議題及政策所適用的 SPI 不同, 沒有一體適用的萬靈丹。那麼, 是否有通案性、可操作的特性可遵循設計有效的 SPI? 適用生物多樣性相關政策 SPI 的特性為何? 欲了解這些問題, 必須把 SPI 的討論焦點轉回到我國實際的環境政策與制度中加以理解。



伍、研究案例—臺灣溼地保育政策發展與科學政策介面的影響

全球因應氣候變遷策略造成各國及臺灣政策「碳化」現象招致許多批評，諸如排擠及忽視環境生態整體價值，但也重新凸顯生物多樣性議題及政策的老問題。長期以來生物多樣性科學難以成為國家發展及政策關注的焦點，找不到適當的介面進入政策領域發揮影響力；生物多樣性科學與政策兩個領域之間的鴻溝需要有適當的橋樑，加上社會領域，三者之間有許多介面的議題必須深入了解。因此，本研究以近十年生物多樣性相關政策與管理制度—溼地保育政策發展為例，從中了解溼地科學—政策的發展模式及 SPI 在其中穿梭促成政策制度化的機制。

溼地是地球的生命從海洋跨上陸地的第一站，這個生命演化過程仍然持續進行。人類的文明從水岸發跡，與溼地密不可分，但「溼地」在東西方文化似乎都不是一個太古老的詞彙，算是一個新的、甚至科學的概念。在英語系文化中，依據英語「詞源學線上字典（Online Etymology Dictionary）」，wetland一詞上溯至 1743 年，為 wet 加上 land 兩個字拼接而成，用來形容土地的物理狀態。其他比較接近現在溼地植被印象的字例如沼澤 swamp 與草澤 marsh 追溯至西元 15 世紀。Wetland 一詞的使用頻率直至 1977 年才達到 1.005 次/每百萬字，1995 年使用頻率達到高峰 3.192 次/每百萬字，2019 年降回 0.954 次/每百萬字，不過相較 swamp 在 1890 年高峰達到 3.998 次/每百萬字及 2019 年為 2.072 次/每百萬字，也並不算高，似乎有一定的地域性。

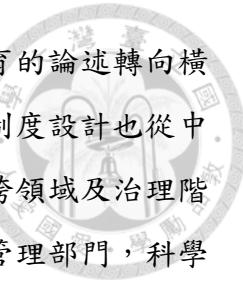
在中文文化體系中「溼地」一詞也很年輕但不是全新的概念。《詩經》中提到「關關雎鳩，在河之洲，窈窕淑女，君子好逑」，蘇軾²〈惠崇春江晚景〉提到「春江水暖鴨先知」，溼地隱藏在詩詞寫意的景色之中。另外「塗」（發音同「地」），土上有水，則是專門用來描述溼地的古字；臺灣於 1986 年 6 月 27 日公告關渡自然保留區使用「沼澤地」。在溼地一詞之前就有很多語彙例如湖、沼、澤、塗、江、河、灘、湖田、海埔地等，用來形容水陸交界的環境或是土地利用型態，直至近年溼地這個用語興起，才把這些原有的名詞打包成為比較偏向科學概念甚至逐漸轉成政策概念的名詞。

² 蘇軾，宋代，1037 年 1 月 8 日—1101 年 8 月 24 日。資料來源為維基百科網路資料。

如上所述，溼地是一個集合名詞的概念，面貌多元，例如河川、溪流、湖泊、沼澤、海岸等。她提供生態演化及生物棲地場所，並生產食物、提供飲用水、淨化水源及其他多元的功能。但如此重要的生態系統類型，溼地在全球面臨相同的困境，都市擴張、工業及農業開發逐漸侵蝕溼地，污染物質透過水資源流動破壞溼地生態，導致溼地生物逐漸消失，周邊的農漁村社區居民失去經濟倚靠。溼地的質損不只是生態問題，更連帶產生經濟、社會安全問題、以及政治問題。

追溯國際間溼地保育的概念起源，1929年2月18日美國實施候鳥保護法(Migratory Bird Conservation Act)，開始保護水鳥及其棲息地。1934年3月16日美國通過鴨票法(Migratory Bird Hunt and Conservation Stamp Act, or Duck Stamp Act)，透過販賣狩獵權證募集資金保育雁鴨，雖然其目的在維持狩獵雁鴨俱樂部會員的權益，但間接地保護了溼地生態系統。1971年2月2日在伊朗簽署的拉姆薩公約是第一個以溼地保育為目的的國際性公約，也是全世界第一個以保護特定受威脅生態系統為主的國際公約，並為接下來全球主要的保育公約設下標準(Hettiarachchi, Morrison, & McAlpine, 2015)。1987年布蘭特女士在聯合國大會上發表「我們共同的未來」揭櫫「永續發展」一詞，其影響力傳遞至「生物多樣性公約」草擬階段，並替拉姆薩公約加入「明智利用」新的精神。越來越多聯合國成員加入拉姆薩公約，但全世界的溼地面臨的威脅跟過去將近50年一樣，與全球生物多樣性所面臨的困境相同，並未因公約的成立而達到穩定的效果，持續受到全球化的競爭及氣候變遷的衝擊每下愈況。臺灣溼地所面臨的困境與國際相同，未來的情境並不因為濕地保育法的施行而變得樂觀。

臺灣「溼地」保育的概念來自1971年2月2日簽署的拉姆薩公約，一開始隱約存在於1984及1987年臺灣沿海自然環境保護計畫之中，並首見於1986年6月27日關渡自然保留區的保護標的「沼澤地」，藉著文化資產保存法的自然地景以及野生動物保護法野鳥棲息地的歸類予以保護。但在海埔地開發、解嚴之後政治選舉的承諾、兩岸之間的政治張力、以及藉國際競爭之名的經濟發展與土地開發，臺灣溼地時緊時鬆地受到各種壓力而逐漸縮減，以及因為各種環境運動而緩解。海岸工業區開發計畫諸如七股工業區、香山工業區、國光石化工業區等引發環境運動，混和解嚴以後的政黨政治角力，在農業、環保、水利及土地管理部



門之間擠壓出溼地保育政策。溼地保育論述從地景及野生動物保育的論述轉向橫跨生物、水資源及土地管理的明智利用論述，濕地保育法的治理制度設計也從中央及地方的政府治理階層體制，逐漸轉型進入與社區共管。這些跨領域及治理階層的制度設計來自於森林及野生動物保育、水資源管理、及土地管理部門，科學知識也是。這三種領域的科學知識及行政傳統有不同的制度性格，在溼地保育政策實驗的過程中也勉強湊合為一個制度—濕地保育法，後來於 2015 年 2 月 2 日正式施行。

然而，沒多久，潛沈的氣候變遷議題包裹著能源與經濟發展，再度登上環境政策的舞台，甚至駕馭環境保護制度重返森林、山坡地、城市、農地、溼地與海岸。在這樣外在政經背景趨勢以及內在壁壘分明科學與政策傳統之下，溼地保育科學與政策之間如何藉由 SPI 重新盤整產生新的論述，促進溼地保育朝向生物多樣性及永續發展（SDGs）的目標？又該如何設計這樣的中介角色？要回答這些實務問題，必須把前述理論放置於溼地治理的政策歷史軸線中探討。

知識持續以不同方式驅動社會改變，但面對當今氣候變遷與生物多樣性質損的複雜情境，知識生產、傳遞及運用需要更有效的方式。SPI 對形塑環境治理至為重要，了解 SPI 如何在科學與政策領域之間轉換科學知識為政策制定及決策基礎，以有效驅動政策促進社會調適，為本研究的動機。

第二節 研究問題

本研究欲了解 SPI 如何精確有效處理議題，在科學與政策領域之間轉換科學知識為政策制度，將在理論面向及政策發展面向探討以下三個問題：



壹、理論面向：SPI 轉換環境議題形成制度規範的機制為何？

彙整相關文獻結果，SPI 是一個集合性概念，其樣態可以是互動的社會過程，或是一種正式的組織或制度，視議題類型、互動傳統及政策背景而改變。SPI 為環境治理的一環，其存在的目的為在調適治理的過程中，透過解決特定問題逐步改變制度佈局，以因應變遷的局勢及滿足社會的期待。

然而，SPI 有關制度面向的研究相對缺乏。SPI 每解決一個問題都為其他類似問題建立範例或操作經驗，也就是把議題轉換為可理解、可處理及定型對策（制度化）的過程，而特定環境議題及政策在逐步轉換及制度化的不同階段各有不同的 SPI。這些多元 SPI 有哪些功能？分別位於連續的制度化過程中什麼階段？

貳、政策發展面向

一、SPI 在臺灣溼地保育政策發展中的運作模式為何？

特定議題制度化的過程為 SPI 解決問題的過程。根據普遍性觀察，政策制定者常以經驗、偏好、直覺、及既有制度工具回應新興議題，最後結果不是迴避或拒絕、把新興議題拒絕於門外，就是選錯制度工具造成制度偏合。在不同的政策階段應選用合適的 SPI 回應議題。然而永續發展的問題千絲萬縷，各有其議題脈絡與社會政經背景及對映的 SPI。不同政策階段與其中 SPI 是否有關聯模式可做為採用 SPI 的依據？

本研究從臺灣溼地保育政策發展的過程，歸納政策階段與 SPI 的關聯性。臺灣溼地保育制度的來源有三，分別為國際生物多樣性公約與永續會任務、野生動物及海岸保護、及環境運動等，經過議題浮現、政策形成、及政策法制化等三個

制度化階段。這三個政策階段與 SPI 的關聯存在什麼樣的模式？又此模式的意義為何？

二、SPI 如何連結科學家與政策制定者塑造臺灣溼地保育政策？

SPI 目的在連結科學與政策以解決特定議題，進一步牽動該議題治理佈局中論述、權力、資源、制度、及行動者，反之 SPI 也受其影響。延續上述的問題，SPI 在前述三個政策發展階段的治理佈局中，如何形塑臺灣溼地保育政策？



第三節 說明與研究限制



壹、說明

一、用字

本研究同時採用「溼地」與「濕地」兩種不同的用法。目前實施中的濕地保育法採用的「濕」與草案採用的「溼」不同，是一個常常被問起的問題，甚至有人聲嘶力竭主張採用「溼」。

在內政部審查濕地法草案之前一直用「溼」這個字，剛開始並沒有什麼特別理由，僅是一個習慣。在溼地法草案內政部第一次審查時有委員提問，請本研究作者釐清應該採用哪一個字體。經與同事挖掘歷史文獻，東漢許慎編著《說文解字》中解釋「濕」指空氣中的濕氣或材料質地的狀態，可從「太陽下、火爐上、光線波紋³」的象形意義理解，例如潮濕的空氣、濕透了的襯衫。而「溼」的象形意義為「地平線、土上、光線波紋」，即土上一層薄水，意義比較接近「溼地」的真實樣貌。另外查教育部網路字典提及「濕」為「溼」的異體字。依據這些佐證資料，本研究作者提到內政部溼地法草案第二次審查會中說明，並主張採用「溼」。當時提出此問題的委員認為法律體系應該有一致性，2002 年公布的環境基本法中採用「濕地」，因此建議延續前例採用「濕」字，等到政府組織改造修法時再把所有涉及溼地二字的相關法律一併修訂，然政府組織改造並未如預期，因此「濕」字一直延續至今。本研究作者另外查詢全國法規資料庫，發現 2002 年發布實施的「海洋環境污染清除處理辦法」採用「溼」字。以此為例，法令用詞在全國法規資料庫普及之前應該有一定的歧異性。

本研究忠於溼地本身形象所反映出的字體，文中論及法律專有名詞採取「濕地」，其他則使用「溼地」。

二、資料來源

³ 「𠂇」指光線波動的樣貌，例如水波文或是地表因為熱氣而產生光線折射的現象。

除了學術文獻以及政府文件以外，本研究進行大量歷史資料爬梳，其中 1980 年代政府資料主要申請國家檔案局保存之經建會及相關單位公文掃描文件。另外有些資料來自於訪談口述及親身經歷，然而涉及學術倫理，除了公眾人物已經出現於公共報導或會議記錄等公開資訊之外，其餘則轉換描述方式匿名之。

貳、研究限制

一、研究觀點的限制

與本研究關注 SPI 文獻所述相同，研究聚焦的同時也排除了其他的研究發展的可能性。SPI 本身為多元概念的集合，因此有多重的研究角度與可能，然而本研究關注關生態領域議題以及生態科學知識如何轉換為政策促進生態系統管理，因此焦點放在生態科學知識制度化，限制了 SPI 促進生態科學知識跨領域與創新的面向，以及弱化了 SPI 管理及生物多樣性政策轉型的探討。

二、研究領域的限制

SPI 研究的領域相當廣泛，甚至包括社會及市場面向，例如應用科學領域諸如醫療、科技、能源、資訊等，其他科學所產生的社會及市場力量也會影響生物多樣性領域的政策，例如溫室氣體減量技術及氣候變遷調適機制產生的政策—自然碳匯，開始對生物多樣性保育產生壓力。若要以 SPI 促進諸多政策的均衡，必須對 SPI 進行完整的比較性研究。然而本研究的時間、人力、資源及研究者本身能力的限制，僅能暫時鎖定一個狹窄的領域進行初步探討。

三、研究層次的限制

諸多 SPI 文獻關注國際層次政策的動態，而本研究屬於中觀（meso-scope）與微觀（micro-scope）的政策研究尺度，為國家層次及個體層次的政策觀察，雖然貼近臺灣本土與實際環境政策發展，但臺灣國際關係的困境無法正式參與國際組織，也無法直接觀察國際層次 SPI 組織實際運作，因此與國際層次 SPI 研究與實務連結薄弱，僅能倚靠其他文獻的視角揣摩。

四、研究區間的限制



本研究關注科學知識如何轉換為制度的過程，因此主要討論集中在 2003 年至 2015 年間溼地保育政策發展及制度化的過程，至於 2003 年以前自然保育發展雖然有非常豐富的資料可進行各種面向政策研究，但缺乏細緻的資料供研究制度化過程。2015 年之後濕地保育法實施的主要為制度的施行，雖然碰到與現實磨合的過程，但不是制度化的研究焦點，故這兩個時期並沒有深入討論。

五、研究資源的限制

本研究因為有限的經費、人力、及時間導致部分內容的樣本不足，例如第三章探討科學政策介面機制，經蒐集過濾後剩 42 篇以深度文本分析進行。

六、研究者本身職業及經歷限制

本研究作者研究期間為政府體制一員，因此本研究從政府體制的觀點、從政策領域向科學領域出發，有別於其他文獻為科學領域的觀點與評論。然身為行動研究者，本研究作者為研究案例的參與者之一，研究內容多少帶有自我反省的觀點，但也因為研究者本身與研究案例記憶與情緒的糾結，限制本研究的完全客觀性與公正性。



第二章 科學、政策與兩者之間的關係



科學及政治的互動行為長久以來彼此交織、存在於廣泛的光譜之間(Koetz *et al.*, 2012)。多元、歷史性及制度性架構影響政策制定者與專家學者之間的關係(Halffman and Hoppe, 2006)。針對兩者之間網絡的研究可追溯至第二次世界大戰(Weingart, 1999; Hoppe, 2005)，關注議題包括核武、醫療、化學藥品、能源、稅制、勞工、政府組織及其他等，討論科學、政治/政策、社會、市場、以及制度的相互影響關係。例如 Jasanoff (1990)描述 1970 年代美國環保署(EPA)及職業安全與健康管理局(Occupational Safety and Health Administration, OSHA)系統性地扭曲他們自己進行的癌症風險評估，以及食品及藥物管理局 (Food and Drug Administration, FDA) 刻意的使用未被充分證明的糖精動物研究結果，以推動該機關主張的法案及政策。Jasanoff 她又提到 1964 年 Harvey Brooks 建議「顧問的功能」可以鬆散歸類在 ‘science in policy’ 及 ‘policy for science’ 兩個標題之下，即科學如何被政策運用，以及政策對科學發展的支持與管理。Spruijt *et al.* (2014)述及 Metron (1945) 認為缺乏實證資料以了解科學專家在公共政策中的真實角色。Jasanoff (1990)探討科學顧問在美國政府部門決策過程中的影響，視科學顧問為行政、立法、司法、媒體等之外的第五權 (Fifth branch)，影響及制衡政府的權力。科學與政策之間互動關係，甚至有研究稱之為知識與權力的競爭，遍及社會各層面，甚至包裝在電影中的故事主軸之中。例如 2004 年環境議題著名的電影《明天過後》，凸顯政策制定者及決策者忽視氣候科學家的警告。2021 年美國電影《千萬別抬頭 (Don't look up)》諷刺美國政府忽視天文學家提出的隕石撞擊警告，持續掩蓋資訊討好社會大眾，媒體甚至將隕石危機娛樂化。科學與政策互動在電影中很常見，剝去電影娛樂與諷刺的外衣，其核心仍然是科學與權力的對話。電影主要的目的雖然是娛樂，也是真實社會的縮影，更可視為一種模擬。

即使前述天文科學也包括重力、觀測（測量）、資訊科學等各種專業知識跨領域整合。把跨領域的標題從科技整合轉向環境治理，跨領域為特定問題導向、多種知識及方法的整合，為科學問題 (question) 與社會問題 (problem) 不同領域在共同介面上的整合 (Jahn, Bergmann and Keil, 2012)。跨領域性治理有好幾個

討論的層次與面向，從理論及概念性、問題界定、過程性、制度性、操作性、參與者，以及從地方到全球的空間尺度。然而，最根本，科學與政策兩個領域在本質上有相當差異。以下段落從科學與政策領域互動開始，分別深入了解科學知識生產及政策制定之後，再進入科學政策介面的討論。



第一節 科學與政策領域互動



壹、科學知識生產

一、知識與科學知識

牛津網路詞典定義「知識」為透過經驗或教育獲得的事實、資訊、及技巧；對某個主體的理論性或實務性了解。知識可透過知覺、學習、推理、證明、科學調查、或教育而獲得，例如狩獵技巧、雕塑與繪畫對材料及光影與顏料的掌控、對紅酒的鑑賞能力、宗教祭祀禮儀、政治運作的直覺、或溫度對海龜寶寶性別的影響等。Hunt and Shackley (1999) 依據知識的生產者與接收者，把知識為三種不同的型態—學術、定位 (fiducial) 、及官僚的知識等。第一個由學院所製造、以發現未知及解釋現象為主的 Mode 1 知識。第二個為目的性、應用性導向，做為生產政策決策與執行的基礎的 Mode 2 知識。第三個為運作政策或制度所的知識。Mode 1 知識傳遞方式為科學家對社會說話。傳統上，知識屬於大學及其他專家知識制度 (Cornell et al., 2013)，而科學的角色為探索未知，超越知識的確定性，並控制自然的世界 (Funtowicz and Ravetz, 1993)，科學社群經常被獨立於決策的政治之外，維持科學家們純然的探尋 (Bremer & Glavovic, 2013)，並透過知識及科學產出影響社會。

Feynman (1988) 認為科學的基本目標為探索及解釋我們所處的世界，被動地跟著世界現象，並非穩定地朝向一個目標持續地生產及累積。然而，科學及研究不能代表真實世界，而是對真實世界的觀察、主觀的詮釋 (Van Kerkhoff & Lebel, 2006)。此主觀性，部份源自於該領域的知識生產結構，激起科學社群對問題、觀點或主張產生爭辯。Kuhn (1994) 從帶有語言學的視角研究科學史，解釋科學知識的生產結構與科學革命如何發生。他描述科學的生命週期大致可分為常態科學研究、危機、與革命三部份。

二、科學知識典範與變動



科學知識的生產過程為某一科學社群的成員在某一段期間內，以過去的科學成就及公認的「典範」為基礎及框架，發現及解決問題，以增進事實與典範預測兩者之間的吻合程度，持續累積、深化及精練典範。典範形成了隱約的框架及規則，為其所研究領域界定了合宜的問題以及解決的方法，使後世的人得以遵循。孔恩稱在典範之下進行的科學為「常態科學（normal science）」，科學知識的生產由研究者依據該專門領域社群公認的方法觀察或實驗，再經過遵循相同典範的同行的科學家，也是唯一能了解這一類知識的其他成員的審查及評估而產出。此過程，亦即典範精練，使科學家和社會隔離、把注意力集中於某一小範圍之內相當專門的議題，讓科學家把自然的一小部份研究得詳細而深入而產生新的、讓此典範領域更加豐富的知識。常態科學的目標並不是新奇，但是新奇會在印證理論的過程中意外出現 (Kuhn & Hacking, 2013) 讓研究者產生質疑，而造成典範的危機。

《科學革命的結構》一書中提到 Cedarbaum (1983) 論及十八世紀物理學家兼哲學家 Georg Christoph Lichtenberg⁴ 在 1789 年指出，在探索自然的過程中經驗及實驗累積的越多，典範便顯得不可靠。當科學研究持續遵循典範進行，有許多不符合典範或理論的現象在精練的過程中被認為是誤差或研究程序錯誤而捨去，或是因此產生新的、下一層次的典範（sub-paradigm）。當異常現象累積足夠而產生新的理論以解釋時，其支持者開始為自己信仰的新舊理論彼此競爭。然而，傅大為在該書的序文中提到科學真偽判斷並沒有一個超然的科學哲學家做為仲裁者，而是決定於許多不同「科學理論製造廠」之間的競爭，以及該理論及解釋是否吸引較廣大的支持者。科學知識競爭呈現族群數及世代競爭的特性。

科學革命發生新舊典範的移轉（paradigm shift），其過程因為相互競爭的典範之間的不可共量性（incommensurability）⁵，新舊典範的移轉是一個彼此排他選

⁴ 英語世界第一個使用「典範」一詞來代表科學發展過程中的一個核心成份。

⁵ 必須先從 commensurability 這個字開始理解。它在數學領域的意思是通約性，也就是兩個數之間有一個公約數的關係，例如 $a=mp$, $b=mq$, $a:b=p:q$ ，因此可以理解 a 跟 b 之間的共通性為 m 。進一步理解 incommensurability，意指兩個東西或概念之間沒有共通性，例如廣東俚語「雞同鴨講」指兩個人之間的對話完全南轔北轍、沒有共通性，無法溝通；西方諺語則用「拿蘋果比柳橙」。孔恩（Kuhn）在他的著作中引用完形心理學或稱格式塔心理學（Gestalt psychology），例如受試者觀看一幅圖片，有些人看到一個老太太側面相，有些人看到美少女側面相，不會有既是老太太又是



擇、而非漸變過度的情境。新典範建立主導性地位並不是一夕之間翻轉，舊典範亦可能重新精煉回頭挑戰新典範。大部份新典範的早期型態並不精細，只有在經過相當時日、新的典範已經被發展、被接受、被利用過之後，看起來具有決定性說服力的論證才會發展出來。新舊典範移轉也牽涉到其各自衍生的制度、資源、及利益之間的重新佈局，例如研究方法、研究經費、儀器、門徒、供應商、社會上的支持者及其他等，成為新舊典範互相角力的後盾。此外，典範移轉有世代交替的因素。孔恩引用 Max Planck (1947) 的話：「一個新的科學真理並不是藉著使他的反對者信服、解悟而勝利，而是因為他的反對者都死光了，新生代都熟悉這個新真理」。科學真理為階段性，而且為競爭與演化的結果。

綜整孔恩的主張，他在科學史的研究中首創「常態科學」一詞，描述科學界存在某種由科學社群所建構、共享、並受其支配的典範；科學在典範之下的常態性研究活動逐漸劃定界線並精煉典範，也限制科學發現該典範以外的新觀點。一旦該常態性研究活動發現異常現象無法為該典範所解釋，該典範發生信心危機並刺激新典範的興起，造成新舊典範之間的競爭與典範移轉的現象。自 1962 年至今孔恩的《科學革命的結構》主張所建立的典範，如同印證他自己的主張一樣，所受到的挑戰也沒少過，如同達爾文的演化論持續受到挑戰一樣。有學者批評孔恩為科學典範的權威辯護，而事實上典範確實有其權威性。對立主張的學者則挑戰科學的權威性。傅大為則描述費若本 (Paul Karl Feyerabend) 及彌爾 (John Stuart Mill) 的主張，認為一個理論只有接受各方挑戰才能驗證其真實性，且任何形式的權威都會扼殺學術的發展。

前面段落的描述透露科學領域，尤其是常態科學意識競爭與自我劃界的特質。科學知識是一種特化的知識型態，其核心建立在主觀的視角，產出過程具有個人或社群的、社會的價值觀成分，並且只有在其典範之下才能談客觀性與合理性 (Goldman Cedarbaum, 1983)。此外，科學領域無須特別主張自由，科學與其社群是一個充滿思想、知識、與價值的競爭領域，目前吾人視為理所當然的事實，以

美少女的中間認知），此指兩個競爭的科學典範之間沒有共通性，如果認定某個見解的科學原理 A，就不會認定為科學原理 B，如果因為 A 與 B 在競爭中證明 B 為真，則不會產生既 A 又 B 的認知。



長期的時間尺度觀之，正在各學派競爭權威性與互動演化的路程之中，各科學知識的社群支持者及其權力版圖呈現間歇性的穩定，此間歇性穩定必須從世代交替的眼光視之。然而，知識多樣化或科學自由的主張，降低科學的權威性以及新舊典範競爭與移轉的門檻，亦使間歇性穩定的週期縮短，所謂科學事實變得不再那麼穩定。那麼，對科學領域以外的知識使用者，包括政策/決策制定者及社會大眾而言，到底何者為真？

三、科學的社會關聯

前面描述科學知識有別於其他知識形成過程，是一個很特化的知識分支，但科學無法脫離社會獨立存在，因此科學無法與其價值成份分離 (Jasanoff, 1990)。科學領域的價值觀所形成的支持結構為影響科學知識生產的主要驅動力，並接著影響議題界定及研究工具的使用及應用(Chong, Bach, Moilleron, Bonhomme, & Deroubaix, 2017)。若知識系統為「正式或非正式社會關係所形成的網絡」 (Van Kerkhoff & Szlezák, 2016)，科學知識系統內的社會關係塑造了系統內的知識流、可信性、以及權力(Cornell *et al.*, 2013; Van Kerkhoff and Lebel, 2006; Jasanoff, 2004)。在疆界作業⁶ (boundary work) (Gieryn, 1983) 運作的過程中，此系統逐漸形成內部的次群體及階級，使用相同的方法及框架產生合作及可預期的產出 (H. A. Mooney *et al.*, 2013)。疆界作業在科學群體之間同時產生合作與競爭的關係，爭奪正統或挑戰科學的權威，以及伴隨該特權位階的可信性、名聲、權力、物質資源 (Gieryn, 1983; Hoppe, 2005)，但也劃清各領域之間以及與非科學知識的界線。諸多學者省思科學知識的生產結構對永續發展產生的障礙，忽略非科學及地方知識在跨領域作業中的角色。Cornell *et al.* (2013) 認為科學是當下龐大的、老舊的知識生產系統，沒辦法應付接踵而來的社會及環境的挑戰。

許多環境研究批判政策線性模型所隱含的概念—知識從科學家流向政策制定者及社會(Boehmer-Christiansen, 1995; Herrick and Jamieson, 1995; Shackley and Wynne, 1995)，此概念常隱含在「自然」科學中(McBean, 1994; Bray, Hooke and Carter, 1997)，認為科學的輸入被視為不受社會因素污染的狀態(Eden, 1998)。此

⁶ 指社會中因為專業、階層、競爭、

論點似乎賦予自然科學家超脫社會的權威，然而支持談判協商及環境知識（再）建構的社會科學家無法苟同(Eden, 1998)。



有學者主張社會科學是自然科學與社會及政策之間的橋樑，然而，Pahl-Wostl *et al.*, (2013)引述 Webster (2007)的看法，認為批判性社會科學常被自然科學質疑；社會科學家不願意僅被當作媒介物，而希望在一開始就被整合在研究計畫中(Hackman and St.Clair, 2013)，在知識傳遞及政策制定的過程納入社會考量以滿足解決問題的社會期待。

Van Kerckhoff and Lebel (2006) 則認為科學知識是諸多類型知識中的一種，其產生有別於其他類型的知識，其貢獻在於與其他形式的知識產生實質或潛在關聯。知識在跨領域的風潮及異質的社會及經濟背景之下開始朝向「解決問題」(Nowotny, Scott, & Gibbons, 2003)，處理風險及環境中政策議題的不確定性(Funtowicz and Ravetz, 1993)。

Spruijt *et al.* (2014)認為 Baber *et al.* (1995) 提出 Mode 2 知識的概念，並主張此種知識生產模式在二十世紀中期浮現。與 Mode 2 知識概念相近的是 Silvio Funtowicz 及 Jerome R. Ravetz 呼應 Thomas Kuhn (孔恩)，於 1993 年提出的「後常態科學 (Post-normal science)」。後常態科學亦以解決問題為導向，強調跳脫科學知識的傳統生產過程，以跨領域及開放參與的共同製造 (co-production) (Jasanoff, 1990) 過程，涵蓋傳統知識之間的空白及複雜因果關係造成的不確定性。

比較 Mode 2 知識與後常態科學，Mode 2 知識該念的興起強調科學知識生產應回應社會解決問題的需求，但並沒強調傳統學科領域知識生產結構的轉型，以及知識為直接抑或透過治理機制間接解決社會的問題。而後常態科學認為知識生產的結構應徹底轉型，並直接與政策制定者及社會對話。知識生產的過程中，科學對社會的單向影響逐漸被弱化，變得更把民眾放在核心，非科學家(non-scientists) 在知識生產及演變的過程中更活躍(Nowotny *et al.*, 2003)，知識生產過程被轉型朝向更民主的方向 (Baber *et al.*, 1995)。但也有學者站在對立的立場，認為科學為了迎合政策回應社會議題的需求，或是科學研究產生社會議題及利害關係

的爭論而變得政治化⁷ (Cozzens & Woodhouse, 2014)，而可能降低科學為本的知識的價值 (Clark *et al.*, 2016; Van Enst, Driessen and Runhaar, 2017)。科學進入社會，開始與其他類知識混在一起，包括國家運作政策的官僚知識。



貳、當科學入政策/決策領域

當科學進入政策，也進入應用的公共領域，因此「對還不夠。在政策科學中，同時還要對得有道理」⁸ (Ruggie, 1998)。政策需要知識，包括科學知識，建立其正當性。科學知識在學術領域中界被發現、競爭、獲得共識而產出的過程是一項挑戰。然而，科學知識進入政策與決策制定領域，所面臨的是另一個握有權力的知識體系的挑戰。在實務研究中，Guston (1999) 描述 Jasanoff 進行美國科學顧問委員會 (Science Advisory Committee, SAC) 與美國政府機構互動的研究，發現在某些任務情境中，科學家與政策制定者堅持科學與政策的元素之間應該有清楚界份，此主張將使科學與政策呈現對抗的狀態，使政策制定更困難；倘若邊界刻意保持一定的模糊性，增加科學與政策之間的理解與互動，將使政策制定容易許多。Steel *et al.*, (2004) 則認為學術影響政策過程最好的架構為研究者被直接納入官僚及政治決策。

Hunt and Shackley (1999) 提到第三種工具性的知識的型態為國家官僚知識，在此指政府部門為了運作制度所創造的知識，包括制度本身。政府部門或國家官僚存在的目的為解決社會整體所面臨的問題，然而政府部門為各種意識形態主導的垂直指揮結構，雖然在法律及相關制度的規範之下不得不勉為其難「湊在一起」解決問題，疆界作業的劃界過程使政府各部門在垂直及水平之間產生整合性決策的困難。政府部門內部在此衝突與妥協並存的緊張關係之下，將環境或社會的議題經由國家官僚知識系統轉化為特定、可操作的制度，再與其他制度搭接，例如預算制度，以鋪陳行動。此「由上而下」組織結構產生的知識包括因應議題的知識，以及運作制度的知識。

⁷ 某個科學主張與其他科學或政策主張產生衝突，或科學研究成果連結政策制定者或社會的利害關係或價值觀。

⁸ 原文為：It's not enough to be right; in the policy science, we also want to be right for the right reasons.

自科學進入政策領域之後，科學與政策呈現交織的模式。科學進入了治理框架，影響政策週期性的變化，參與了社會運動與決策，隨著政策傳播跨越政治與專業邊界。科學知識如同能量，從高密度向低密度階層或地區擴散，幾乎沒有單一的理論框架可以理解或解釋。為了呼應上述章節科學推動、科學政策互動、及政策拉動的概念，本研究接著從以下觀點理解科學在政策領域中可能的角色。

一、知識影響力在政策領域中的垂直與水平流動

政策領域知識的影響可從兩個層次來討論，其一為價值觀—思想的層次。思想在公共政策制定很重要(Hall, 1993; Goldstein, 1989; Daugbjerg and Pedersen, 2004)，政策制定者習慣在一個思想及標準的框架之內運作，思考要處理的問題的本質、設定政策目標、及選擇用來達成目標的工具種類(Hall, 1993; Daugbjerg and Pedersen, 2004)。

在前文科學知識生產提到的疆界作業，其產生的影響同樣也發生在政策制定領域。這個影響主要發生在議題釐清與界定的階段，透過權力的階層過程而形成政策或組織的論述，同時向外劃定政策的疆界。在議題解決的過程中，制度操作技巧、方式、與程序不斷在科學與政策的互動中被修正，逐漸形成組織內的共識、標準、或文化。然而，制度與議題同時演進，在逐漸了解及釐清議題的界線與解釋制度的過程中，有關該議題的論述逐漸形成，加上課責的壓力，操作制度的知識變得細緻化與複雜化而脫離科學及社會一般的認知。此外，制度知識牽連過於龐雜，亦即另一種暴量資訊的形式，促使政策制定者採取相對安全及效率的路徑，以拒絕回應議題。這些因素形成政策領域的疆界作業。

政策領域知識的影響其二在技術層次，在前述價值觀形成的框架之下，議題被轉換成制度可理解的問題後，由制度運作知識對應到適當的制度工具及資源，成為政策制定的過程。或者反過來，制度運作知識把政策議題移轉為科學議題或轉換為科學可分析的問題，政策變得科學化⁹(Wynne and Mayer, 1993; Eden, 1998)。

⁹指政策議題變成科學家可研究的過程。例如「人口老化影響國家競爭力」是一個政策議題，然而這個「議題」轉換為：人口老化到了哪一個階段或程度，影響哪一方面的國家競爭力，成為人口研究科學家可操作的統計及趨勢分析「問題」，以及勞動就業、國防、教育等各領域專家學者



比較此兩個層次的知識結構，官僚知識的價值觀與技術兩種知識雖然在層次有上下指導關係，但技術層次的知識具有比較大的彈性。技術層次操作所形成的知識有發現新的可能性，鬆動既有的政策框架而驅動政策轉型或與其他政策連結。

另外，政策領域知識的影響隨著社會網絡水平流動。部份研究從社會脈絡或是政策論述聯盟觀點討論政策的形成、決策、與傳遞，例如「倡議聯盟架構（The advocacy coalition framework）」(Roberts, Sabatier and Jenkins-Smith, 1994; Schmidt and Radaelli, 2004) 發展「倡議聯盟架構（The advocacy coalition framework）」專注討論一個政策子系統中政府公務員、行動主義者、記者、研究者等所組成的倡議聯盟之間的互動，特別是政策精英的信仰系統，解釋某個特定的政策系統或制度佈局內的政策改變，並分析在哪些條件之下跨聯盟的政策導向學習會發生」(Liefferink, 2006)。此暗示著跨領域的另一個途徑，Hoppe (2005) 所說的科學政策網絡的模式（science-policy nexus）。

二、政策週期（Policy cycle）中浮沈的科學角色

政策週期的概念一般出現在科學與政策之間理性、制度性、與經常性的作業。某個公共議題被界定及概念化轉換後，帶進政府系統成為議程以進一步尋求方案。該議題在政府中經由制度或預算等工具形成一個或多個方案之後，由決策者選擇及決定採用哪一個或一組政策之後，透過政府組織架構執行。經過執行一段時日之後評估執行成效或是社會回應，持續進行或調整政策內容重複此一政策週期，或是終止該政策。

首先，公共議題被誰的什麼知識或觀點界定其範疇為第一個階段。科學家、政策制定及決策者、利害關係人、及媒體等所持有的資訊與知識（含科學知識）不同，產生的政策輸出及影響層面不同。例如 Zahariadis (2019) 提及美國的案例，政策企業家利用政策機會之窗，將生化恐怖主義擴大定義為安全而不僅為公共健康議題，藉此提升管理恐怖份子事件的能力並著手廣泛基礎的改革(Avery, 2004)。

可以進一步深入的問題。政策科學化也可能變成政策領域移轉焦點的策略，例如不斷的藉由探究政策議題背後的科學問題，而分散社會的注意力，不過並非本研究探討的焦點。

議題如何進入政策議程是第二個的階段。議題除了被界定、過濾、連結到既有政府部門制度工具及權責領域，或是有足夠的吸引力方能有效地進入政策議程之外，時機也是一個因素。許多公共議題彼此牽絆、科學的不確定性、以及公民對議題認知發散，所產生的議題不一定具有清晰的結構性(Hurlbert & Gupta, 2016)，與政策領域的價值及制度與工具之間有相當的落差。議題及解答在被國家層級政治人物帶進頂層之前通常在政策社群中被滋養（incubate）(Baumgartner and Jones, 1993; Roberts, Sabatier and Jenkins-Smith, 1994)，這些議題在孵育的過程中同時競爭甚或改變包裝以吸引政策制定者及決策者的注意力。接著，「萬事具備，只欠東風」，不論問題是否經過理性的結構化並釐清權責歸屬，問題等待適當的「機會之窗」進入議程以及形成政策。

政策形成及決策是第三個階段。政策形成過程中，解決議題的點子或主張可能在特定的政策社群（例如官僚、立法機關幕僚、學界、或智庫等政策網絡）中被產出。或百家爭鳴，由來自不同政府層次的利益團體、政府部門、立法者以及研究者、記者、及評論者等上百個行動者 (Sabatier, 2019) 的角力過程中產生。加上平行政策與制度之間的互動，在深層的價值觀、資源與利益、權威重新分配、或制度的衝突之下，這些想法在技術可行性及價值可被接受性的原則篩選出局，有些毫無改變地留下來、被既有制度調整、與其他想法合併、融入既有制度。此外，政策制定者及決策者（政策制定者、商業執行長、或是高層的公務員）有時會陷入猶豫不決（ambiguity）的困境，但在資訊及知識不確定以及特定時間限制的情境下運作，主要關心的是有效率地管理時間而非管理任務(Drucker, 2018)。到最後，政策方案以充滿妥協痕跡的型態呈現。

政策制定與決策之間有相依的情形，然而選擇哪一個政策方案以回應問題，已經脫離知識及技術規劃的層次，而有更多政治考量的成分，例如偏好、意識形態、情感、風險、或時機等。議題在政府議程中起落，不論其是否可被解決或是已經解決，方案被產出但不必然對症下藥、精確地回應問題，可能只是因為該方案恰巧回應了議題，而且符合前述參與者的價值、信念、或是物質福利 (Zahariadis, 2019)，或是比較像試著去連結部份可理解的世界(Weick, 1979)，使政策看起來合理。



政策實施與評估分別為第四及第五個階段，做為政策解決社會問題及自我修正、調適進入下一個循環的基礎。無論國家面臨的問題是否發生變化，政治潮流都會發生變化(Zahariadis, 2019)，政策實施與社會的落差、甚至政策本身造成的問題，必須被動態地填補與修正。評估政策是否調整的因素不必然因為原來要解決的問題已經消失，亦可能因為背景趨勢改變而使得問題被重新界定，例如 Zahariadis (1996) 提到英國（United Kingdom）因為私有化政策出售英國國鐵的案例。此外，從問題浮現、累積足夠經驗以執行到評估，該過程延續十年甚至更久(Kirst and Jung, 1980; Roberts, Sabatier and Jenkins-Smith, 1994)，因應社會議題及政治潮流的改變，政策也具有一定的變動性，然而政府的行動大部份為漸進的(Berry & Berry, 2018)，並在政策邊緣地帶枝枝節節地調整。因此，政策評估不一定為一個獨立的階段，而是隱含在微幅、連續的、動態的政策調適過程中，或者說，隱含在政策制定與決策與議題共同演變 (co-evolution) 的過程之中。

政策週期的架構以長期的時間尺度捕捉政策制定與決策的階段性面貌，科學知識或科學家的角色存在於經常性議題之中。在政策週期中科學知識或科學家一開始在界定議題時比較有突出性，但需要政治力量進入議程；在政策形成過程中與政策制定者互動，之後在決策階段幾乎不見蹤影，除非是因為社會壓力，而後在政策實施及修正又重新出現，如此隨著政策階段週而復始地浮沈。

三、多流架構（Multiple-streams framework, MSF）中交織的科學與決策

相較於前述政策週期模型的理性觀點，多流架構呈現組織在真實社會中特定事件壓力之下形成政策與決策的模式。Brookings and Kingdon (1985)以組織行為的「垃圾桶」理論模型(Cohen, March, & Olsen, 1972)為基礎發展「多流架構（Multiple-streams framework, MSF）」。該理論視政治過程為有秩序的無政府狀態 (organised anarchies)，為許多點子的集合而非一致性的結構，並由三股湧流「問題流」、「政策流」、及「政治流」的行動者及過程所組成。「問題流」包括各種問題的資料及支持者；「政策流」包括政策問題解決方案的支持者；「政治流」包括選舉及被選出來的公務員。Kingdon 假設這三股流獨立運作，有自己的動態及規則。在某些關鍵的時間點，或稱為「機會之窗」，例如某些政策制定者或決策者正好在權力的位子上(Zahariadis, 2019)、或洪水(Rouillard, Heal, Ball, &

Reeves, 2013)或治安所造成震驚社會的事件 (shock events)，由「政策企業家」在其中穿梭操盤，增加某些想法或方案的正當性及優位性，連結這三股流產出單一的政策包裹。不過，Mucciaroni (1992)及 Bendor, Moe and Shotts (2001)認為這三股流可被視為內部相依，Mucciaroni 並認為其中一個改變可觸發或強化其他潮流的改變。而 Zahariadis (2019) 指出政策不總是在政策社群中被發展，解答也非獨立於問題之外。政策的機會之窗如果出現在政治流，注意力在問題還沒釐清之前先聚焦於解答，則此政策形成過程為意識形態的，亦即政策被制定用來尋找理由。

在《決策本質—解釋古巴飛彈危機》(Graham and Zelikow, 1999; 張國城譯, 2014)一書中，作者以理性行動者 (Rational actor)、組織行為 (Organisational behaviour)、及政府政治 (Governmental politics) 等三種模式，描述及解釋外交決策模式的複雜性。此分析觀點也逐漸擴及所有政治決策研究 (張國城, 2014)。Allison Graham 於 1971 年首次出版該書，與前述垃圾桶理論模型 (Cohen, March, and Olsen, 1972) 發展的時期相當，有雷同的概念。理性行動者模式假設國家或政府為單一理性決策者，分析對手在理性基礎上的目標，進而精確計算對手行為的可能性，再藉著對偏好順序、功用、結果、與副作用的分析做為判斷、預測的根據。然而，政策制定者無法掌握對手的偏好及所有資源等資訊以及大局勢的動態，且政策方案不一定符合決策者的價值。組織行為模式假設政府決策為組織依據其能力、文化、與標準作業程序所產生的制度性或工具性產品。組織的想像力及運用資源的能力限制政府領導人有效選項的範圍，領導人的決策空間也受到結構性限制。政府政治模式假設政府決策並非單一、理性選擇下的結果，決策選項可能將理性分析及組織制度產生的方案不斷簡化、改變、或捨去，在政府領導人周邊的小圈圈中經由政客角力與官員討價還價而形成。

比較前述政策週期模型，政策週期的模型為「政策流」中的理性與常規概念，多流架構從真實的社會視角描述政府組織在社會壓力之下如何回應一個特定議題，及其政策如何在決策體制內外的互動中形成，較接近科學倡議驅動模式。科學可能以知識的形式存在於「問題流」或「政策流」之中，或是以科學家的身份同時存在於三股流之中。但若「政策流」中該議題沒有足夠的知識制度能量支持科學倡議，也無法打開機會之窗進而形成決策。

四、隨著政策創新（Policy innovation）傳播的科學



政策創新為討論政策制定與決策為另一個觀點。在政策創新文獻中對政策創新的主流定義為「某個計畫對採取的政府為新的(Walker et al., 1969)」，這表示該政府轄區可透過採用其他地區沿用多年的計畫，以達到創新的目的」。(Manajan & Peterson, 1985) 指出四種「創新相關關係（innovation interrelationship）」，分別為獨立、互補、附帶、及替代。創新政策如何傳遞並進入某個治理體系，(Berry & Berry, 2018) 以政策傳播架構（Policy Diffusion Framework）解釋之，認為政策傳播的過程主要有兩大類模型：擴散模型（Diffusion models）以及內部因子模型（Internal determinants models）。

政策創新—擴散模型（Diffusion models）假設國家基於三個原因彼此模仿。第一為國家透過借用普遍被視為成功案例彼此學習。第二為國家之間彼此競爭，模仿其他國家的政策以獲得經濟上的優勢或是避免劣勢。第三為國家受到採用新政或共同標準的鄰近政府或國家產生的社會及市場壓力(Walker et al., 1969)。擴散模型又可分為國家互動模型及區域擴散模型等兩種。國家互動模型（The national interaction model）從組織之間的角度，假設一個公務員之間的國家溝通網絡，專注於政府部門的計畫，公務員從各州同儕之間彼此學習有關計畫的知識。模型假設個體之間無差異及隨機，唯一影響潛在政策的採用其因素為之前累積了多少新政採用者。區域擴散模式（The regional diffusion model）則從地理區域的角度，假設各州主要被地理上緊鄰的州所影響，基於政治、人口及預算相似性的廣泛基礎(Volden, 2006)、政治或經濟的領頭—跟隨（lead-laggard）關係、文化共同性及歷史性連結(Weyland, 2004)、地緣政治及經濟特性的同儕團體組織所形成的網絡(Brooks, 2005)、或是中央—地方政府的政治階層等因素，以及個體及廠商們移動性的限制，各國或政府間比較可能與地理相鄰者學習或競爭。

政策創新—內部因子模型（internal determinants models）從組織內部的角度，排除了前述擴散效果，假設影響某個政府是否採行新政的因素，不是因為參考採用先驅政府採用新政的衝擊評估報告，或是受到外部其他國家或政府形成的壓力，而是決定於該政府治理範圍內部政治、經濟、及社會特性等。例如個體具有較高的社會經濟狀態比較有創新的可能；組織具有較大的規模以及寬鬆的資源比較有

創新能力(Rogers, Singhal and Quinlan, 2019; Berry, 1994)；是否有強勢的利害團體(Mintrom, 1997)或是基本教義派的人口數(Mooney and Lee, 1995; Berry and Berry, 1990)。內部因子模型的兩個因變數除了政府傾向（考量前述政經及社會特性）之外，還有一個為特定日期或時機，例如大選結束、新年、或是其他具有特殊意義的日期。

政策創新模式主要討論政府採納新政與否的內外部因素，似乎沒有科學的角色。然而，臺灣許多環境政策受到 1970 年代國際環境運動影響以及被 1980 年代本土環境運動所驅動，許多污染防治制度沿襲自美國、日本科學研究與污染防治制度，科學知識由海歸學人帶回國內；野生動物保育法由科學家所倡議，海岸管理法的源頭為蔡勳雄、張隆盛等前輩海歸學人進入政府所啟動；濕地保育法源自生物多樣性公約與拉姆薩公約。從政策創新—擴散模式的觀點，借用一部份野生動物保育法或環境影響評估法，從區域競爭的觀點為爭取國際目光媲美南韓地濕地法。而臺灣都市規劃制度受到東南亞國家觀摩，濕地保育法制度某種程度也傳播至中國大陸並受到日本學者的關注。科學隨著政策創新在不同國家或區域擴散，也成為政策創新繼續擴散的動力。

第二節 科學政策介面研究的發展及面向

傳統的科學與政策之間關係的研究主要為社會科技研究 (Science, Technology, and Society Studies, STS)，科學與政策互動的研究從前述的基礎上延伸到在環境變遷領域。1990 年全球環境變遷—國際人文因素計畫 (IHDP) 從社會科學的觀點重新審視全球變遷並致力於科學與實踐介面的領域，並於 2014 年與其他研究計畫合併為「未來地球 (Future Earth)」持續發展至今。這被認為是 SPI 一詞的起源之一。另有其他學者認為 SPI 研究的起源於 1992 年里約宣言第九及十條原則 (Cornell et al., 2013)（圖 2.2.1）。

壹、生物多樣性公約簽署後科學政策介面的發展

一、生物多樣性相關科學政策介面的興起

McGraw (2018) 指出生物多樣性公約 (CBD) 關聯議題的遠超過一個環境公約的視野，涵蓋智慧財產權、貿易、科技、人類健康、及文化等議題，關聯的公約相當多，超過三百個有關環境保護的多邊協定，其中大約百分之三十全部或一部分與生物多樣性有關。在 CBD 之前，不包含糧食生產及生物技術的國際公約，與生物多樣性相關的公約包括控管生物資源使用及棲地保育管理的公約，最早可追溯至 1933 年有關動植物及其自然狀態保存公約¹⁰，及 1946 年國際捕鯨規範公約¹¹。在此之前有關生物資源的使用為公共財悲歌所描述競用自然資源的情境。1980 年代生物多樣性的概念逐漸浮現，原本以保育為主軸的精神自 1987 年聯合國出版「我們共同的未來」之後，轉變以永續發展的精神為主軸。CBD 於 1992 年與 UNFCCC 同時在里約地球高峰會中簽署，1993 年 12 月 29 日生效，繼承過往公約的精神成為一傘形公約，包括基因、物種、及生態系統等三個層次生物多樣性保育。

¹⁰ The Convention Relative to the Preservation of Fauna and Flora in their Natural State, London: 8 November 1933.

¹¹ The International Convention for the Regulation of Whaling, Washington DC: 2 December 1946.

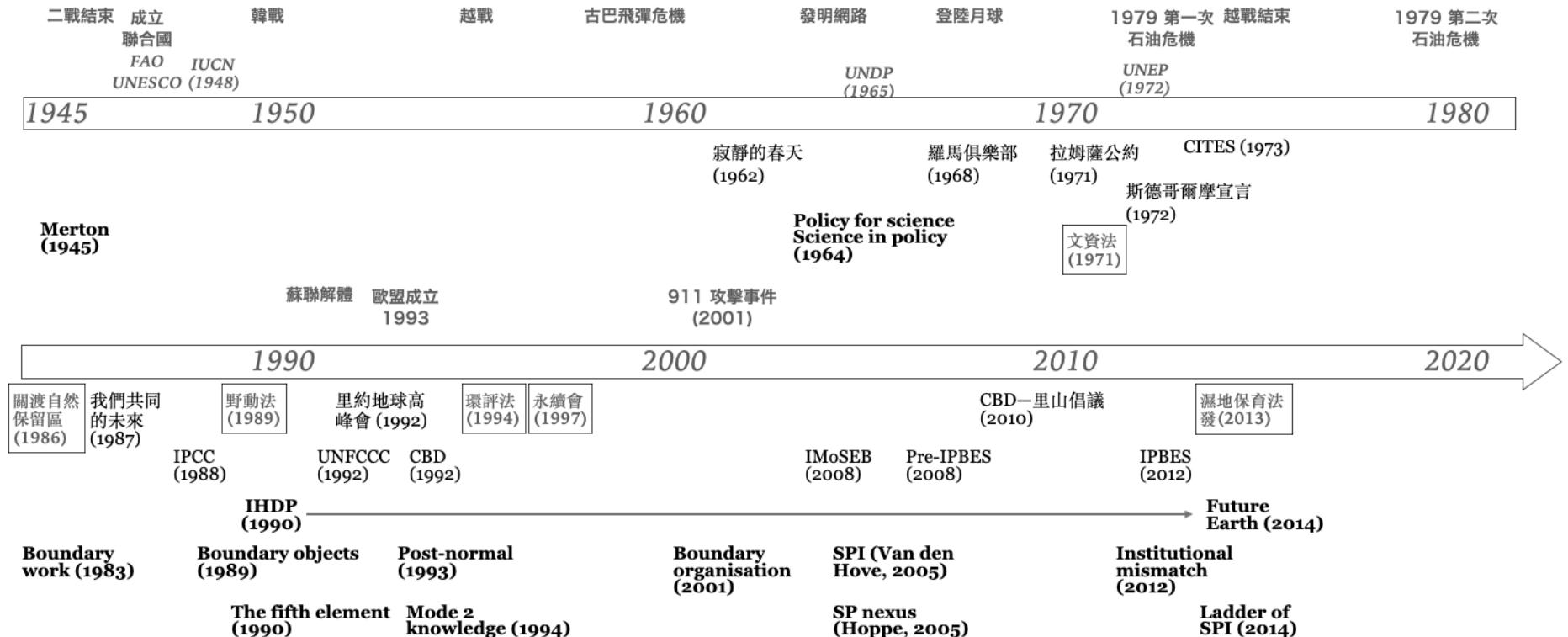
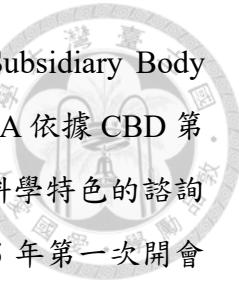


圖 2.2.1 科學政策介面研究發展與世界歷史大事記



CBD 內部有屬於自己的 SPI 機制—科學、技術與科技顧問(Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice, SBSTTA)，SBSTTA 依據 CBD 第 25 條成立，為開放的環境多領域科學諮詢單位，被視為具有強烈科學特色的諮詢機制，然而該組織無法脫離 CBD 締約國之間角力的影響，自 1995 年第一次開會以來，逐漸發展成具有強烈的政治特性的「小締約國會議 (Mini-CoP)」，飽受批評甚至成為推動政策的瓶頸 (Koetz, Bridgewater, van den Hove, & Siebenhüner, 2008)。相關文獻建議 SBSTTA 應該與 CBD 正式體制保持獨立性，並與公約以外的科學制度維持一定關係；在其會議中聚焦於提供重要的政策討論及選擇；並建議可參考國際生物多樣性科學專業機制 (International Mechanism of Scientific Expertise on Biodiversity, IMoSEB) 的角色。

IMoSEB 始於 2005 年 1 月「國際會議：生物多樣性—科學與治理」，會中主席呼籲為 CBD 成立類似 IPCC 的組織。該會議結束於 2007 年 11 月，其結果與千禧生態評估 (Millennium Ecosystem Assessment, MA) 一同為「政府間生物多樣性及生態系統服務科學政策平台 (Intergovernmental Science-policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Service, IPBES)」的成立建立基礎。

2008 年 12 月聯合國環境署與及教科文組織於馬來西亞布城 (Putrajaya) 召開第一次 IPBES 筹備會議，與會者指出強化 SPI 非常重要，但爭論本平台成立的必要性，及主張此平台機制不是其他既有平台的替代方案；認為 IPCC 提供一個有用的模式；應該建立一個獨立的高層次工作群組；該平台不應該用於生產新知，而應著重以指認知識的落差及不確定性的觀點組合及同步既有資訊；討論全球環境基金科學科技諮詢小組 (Scientific and Technical Advisory Panel on the Global Environmental Facility, STAP) 與世界銀行 (WB)、聯合國環境規劃署 (UNEP)、聯合國發展署 (UNDP)、聯合國農糧署 (FAO)、國際農業發展基金 (IFAD) 等各種不同組織或公約之間連結的優點；討論治理結構，認為該平台應該扮演各種網絡的網絡。最後綜整五個主要這幾個結論：改善 SPI 的科學的獨立性、強化生產共享知識基礎的合作與協調、持續性評估、支持政策執行及能力建立，特別是開發中國家 (UNEP, 2008)。

2009 年 11 月在肯亞奈洛比召開 IPBES 第二次會議，IPCC 的經驗再次被提到，在許多案例中平台上科學的高度共識使決策者採取適當的行動；討論如何在所有主體之間達成合作；生物多樣性及生態系統服務 SPI 必須在各層次被強調(UNEP, 2009)。2010 年 6 月在韓國釜山召開第三次會議，強調可信性、相關性、及正當性的重要價值。其決議確立 IPBES 的必要性、參與者、執行計畫、與治理架構等，許多與會國表達擔任秘書處的意願(UNEP, 2010)。2011 年 10 月在肯亞奈洛比召開第四次會議，同時也是 IPBES 正式成立前的最後一次平台會議，各與會單位討論組織形式、制度佈局、及平台會議的程序規則草案，同時也開放參與者針對草案徵求提案(UNEP, 2011)。最後，IPBES 在 2012 年 4 月 21 日巴拿馬的巴拿馬市正式宣布成立。這幾次會議討論內容確立了國際層次 SPI 的功能、角色與立場。

IPBES 總部設於德國波昂，為 UNEP 與 UNESCO 共同成立的非聯合國的獨立組織，為跨前兩者及 FAO 及 UNDP 及與 CBD 有關的公約的科學政策協調平台，並與 IPCC 有合作關係。任務及功能包括評估知識、建立能力、強化知識基礎、支持政策、及促進溝通與參與等。有關 IPBES 諸多意見專注於 SPI 的功能、角色、其如何影響科學與政策互動與制度方案等議題，之後則逐漸融入聯合國治理架構的普遍性的價值觀，例如區域、南北、及性別均衡等。

二、SPI 的制度性格

不同領域中因為議題、知識來源、政策形成過程與組織任務傳統等差異，使 SPI 有不同的制度性格，反應的 SPI 組織規劃設計的差異。從 IPCC 及 IPBES 比較分析兩者在處理議題等各方面的差異，凸顯 SPI 本身在制度習慣方面的差異，反應在處理議題的態度。

IPCC 與 IPBES 這兩個國際層次的 SPI 其目的都在為國際治理主體 UNFCCC 及 CBD 提供意見，這些意見經過不同程度的爭辯、增刪、及妥協等科學意識形態的角力後，最後才在治理主體中進行國家利益的角力，但這兩個 SPI 有不一樣的制度性格。

IPCC 源自於 1957 年大氣實驗室研究及科學社群，歷經臭氧層議題及政策制定的過程，並在各方大氣科學研究的競爭中聚焦、確認全球暖化的主因為必須透過科學知識認知、看不見的二氧化碳為主的溫室氣體。於 1988 年成立之後，倡議 UNFCCC（氣候變化綱要公約）於 1992 年於里約地球高峰會中成立，並為其後各階段至今全球升溫情勢及國際減碳策略提供科學建言。IPCC 以科技導向、集中於碳基的溫室氣體科學監測為基礎。

雖然 IPBES 的成立大幅度參考 IPCC，IPBES 的發展歷程迥異於 IPCC，其制度性格延續 CBD 因應的議題及橫跨 UNDP、FAO、及 CBD，有更多環境與社會互動導向，如表 2.3.1 所示。

貳、環境領域相關科學政策介面的學術研究地景

一、環境資訊與行動者

從資訊與行動者的角度，SPI 的研究探討環境或科學資訊及知識與政策及社會之間的治理議題。McNie (2007) 從歷史趨勢探討科學資訊供需落差的問題，發現該問題擴展到四個領域：第一個有關科學資訊供給的質與量；第二有關利害關係人參與決策過程的層次；第三有關促進研究資訊被使用於決策；第四是有關制度的發展用於連結科學與決策之間的落差。

關於這些落差產生的不確定性，Funtowicz and Ravetz (1993) 將不確定性區分為技術、方法學、及認識論等三個層次，認為環境變遷的高風險及大量潛在衝擊給傳統科學帶來越來越多的不確定性。Van den Hoek (2014) 認為環境中的不確定性來自於不完整的知識、認知的模糊性，以及不可預期性，Afifi (2015) 從資訊管理的觀點認為不確定性包括未知與不充分的資訊與知識、過量無法處理的資訊、以及衝突觀點之下的無法判斷何者為真，這些不確定性無法透過傳統的科學取徑降低 (Funtowicz and Ravetz, 1993; Eden, 1998)。在此情形之下，線性 (linear) 模型的目標「對權力說實話」被合作 (collaborative) 模型的目標「共同推論」所取代 (Jasanoff, 1998; Koetz, Farrell and Bridgewater, 2012)，SPI 的單向關係轉變成跨領



域的雙向及多向關係。然而，此雙向及多項關係是否把權力從政策制定/決策端分亨至科學端，端看政策端使用科學知識的動機。

表 2.3.1 IPBES 及 IPCC 特性比較表

	IPBES	IPCC (UNFCCC)
議題特性	<ul style="list-style-type: none"> 針對資源使用前端的投入 協調生物資源使用的利益分配及衝突 	<ul style="list-style-type: none"> 針對資源使用後的排放端 排放物質減量管理；外部性（環境衝擊）管理
知識起源與議題範疇	<ul style="list-style-type: none"> 自然資源競用與管理（治理） 觀察與歸納導向 從生物個體、群體、物種，加上基因與地景層次，逐漸向上擴大並分為基因、物種、與生態系等三個層次 ‘A view from everywhere’，包括認知多元性，以及透過較為在地基礎知識的集合所浮現的全球圖像 (Borie, Mahony, Obermeister, & Hulme, 2021) 透過地理及資源分佈特性，集合成全球「共通性」 社會與生態系統（SES） 	<ul style="list-style-type: none"> 實驗室（管理） 分析推理導向 逐漸向下聚焦，確認為溫室氣體及能源使用議題
核心概念架構	<ul style="list-style-type: none"> ‘Rosetta Stone’ diagram：以制度及治理為核心、社會、生態、經濟的互動架構。 	<ul style="list-style-type: none"> ‘A view from nowhere’，透過數學模型的可靠性生產一個全球氣候變遷的共識圖像 (Borie et al., 2021) 全球層次 科技社會系統（STS）
相關公約形成過程	<ul style="list-style-type: none"> 以 CBD 為根源：歷年生物多樣性相關公約的繼承、交疊、衝突、及妥協，透過政治角力形成政策 受到其他國際生物評估計畫影響，成為跨公約的獨立知識平台 	<ul style="list-style-type: none"> Bretherton diagram：地球物理、生化循環、及人類活動互動架構。 倡議 UNFCCC：科學揭露資訊、連結利害衝突、透過政治角力形成政策
制度性格	<ul style="list-style-type: none"> 由下到上 草根導向 	<ul style="list-style-type: none"> 由上到下 精英導向

資料來源：本研究。

二、生物多樣性領域

Matsumoto *et al.* (2020)則針對 96 篇與生物多樣性 SPI 直接相關的同儕審查研究文章進行綜覽分析 (systematic review)，呈現 2000 年至 2017 年 4 月期間該時

段生物多樣性 SPI 研究的學術地景，發現 2012 年之後的研究數量陡增。他們從改善 SPI 效果的角度，以 SPIRAL framework 對目標、結構、過程、輸出、及結果（可信性、相關性、與正當性）進行分析。分析結果顯示在地理尺度方面，大部份的研究為全球尺度（主要有關 IPBES）或歐洲及北美的區域或國家尺度相關研究。相對而言，亞洲、非洲、或南美洲，尤其是開發中國家的研究較少，儘管這些地區的生物多樣性保育相當重要。專注地方生物多樣性保育計畫及政策者特別稀少。

此外，「溝通」的主題被發現主要存在於學術界與政府之間，其他的主題關注有效的 SPIs 的特徵，包括建立能力、建立信任、調適性、持續性。在包容方面，有意義及持續的參與，持續的、科學健全的及可調式的過程為必須的。有效的、多領域的 SPI 以及為政策制定者持續及相關的輸入為必要的，以確保政策制定者與其他行為者之間更動態、週期、反覆的、及合作的互動。

再者，「參與」在缺少明確的科學基礎、決策過程高度的複雜性、及破碎的利益等諸多 SPI 的挑戰中被視為主要的挑戰。許多研究都提出關鍵的方案，透過建立合作的、跨領域的、複合利害關係人的結構，以聚焦於改善參與，例如委員會、團隊、或是包含科學家、政策制定者、法律專家、及實施者的夥伴關係。然而，這些參與式的結構必須建立在誘因機制之上，支持長期性的對話，確保此夥伴關係為持續、互信、及調適的過程。

觀察 Matsumoto 等人的文獻回顧，SPI 相關的研究主題除了持續前述社會科技研究（Science, Technology, and Society Studies, STS）之外，擴及環境領域的研究包括生態保育、海洋、自然資源、水資源與流域管理、農業與食物等。此外，來自國際層次 SPI 的學術風潮似乎難以傳遞進入國家之下、地方及社區的層次。思考背後的因素，雖然科學知識有從高密度向低密度傳遞的趨勢，科學研究能量在空間及階層的分佈並不均勻，SPI 在地方及社區層級的運作，借用經濟學的術語，SPI 也受限於經濟聚集因素。再者，從上述追溯「科學政策介面」一詞的來源有二，一為國際層次的學術系統（IHDp），另一個為國際層次的政治與政策系統（UNEP），其來源也突顯該意義從國際層次到地方的落差。

第三節 科學政策介面的本質



前面分別闡述科學與政策個別領域的特性，這些特性直接或間接在科學與政策領域的內部釐清彼此及之間劃下疆界。Weichselgartner and Kasperson (2010) 發現幾個功能、結構、及社會的因子，限制知識製造者及使用者指認及界定連結性問題。第一為分歧的目標、需求、視野、及優先性；第二為不同的制度設定及標準；第三為不同文化價值、理解、及缺乏信任。Choi *et al.* (2005)認為科學家與政策制定者的差異包括不同的目標、對資訊的態度、語言、時間觀念，以及職業路程等；兩者之間無法合作的因素包括沒有互信及尊重基礎、對證據的生產及使用有不同的觀點、不同的課責性，甚至質疑科學與政策之間是否該存在連結。造成這些結果因素約略歸類為個體認知、專業價值與訓練、任務、制度等，以及共同所處的社會與政治背景等。雖然疆界作業同時存在於科學與政策領域，疆界作業所形成在多個主體之間的區間，或稱之為科學政策介面，在科學與政策之間為模糊且複雜雙向關係(Engels, 2005; Jasenoff, 1994; (Lentsch & Weingart, 2011); Lövbrand, 2011; Nowotny, Scott and Gibbons, 2003; (Pielke, 2007); van den Hove, 2007; Van Kerckhoff and Lebel, 2006)，為「交織出來的鴻溝」。

「介面」的概念為兩個或多個主體之間，為了某種目的而存在的某個東西。若該目的消失或主體之間沒有關聯，則該介面不存在。科學政策介面延續前述概念而具有多元的樣態，可能從大型及正式的制度，到個體之間非正式的討論(Sarkki *et al.*, 2014)，但它的目標都一樣，其存在為豐富決策及/或研究(Van den Hove, 2007)。科學政策互動的研究早期聚焦於科學及行政文化之間哪些落差形成溝通困難(Caplan, 1979; Rich, 1991; Woodhouse and Nieusma, 1997; Gupta, 2014)，例如 Dietz (2013)從溝通觀點指出科學溝通僅聚焦於事實，而決策的考量包括事實與價值。或是 Jasenoff (1990) 從組織觀點認為官僚的技術能力不足，是科學知識與政策的邊界做成「正確」決定的最大障礙。接著，研究重點演變關注科學與政策之間的互動機制；同時從社會過程的動態觀點的研究也逐漸浮現，討論知識如何進入進而影響政策。Weichselgartner and Kasperson (2010)認為扎根地方的科學實踐可產生行動導向的知識，提出「科學—政策—行動介面(science-policy-practice interface)」。



科學與政策之間的互動機制研究主要建立在「疆界」概念的基礎之上，討論如何跨越或連結疆界兩邊的領域。疆界作業是一個意識形態的風格(Gieryn, 1983)，是區分，是劃界，是以一個主體（人或事件）為中心，不自覺、向外排他及向內純化的社會過程，對跨領域而言是形成障礙的過程。以疆界概念為基礎的 SPI 討論多涉及可知覺的概念，例如組織、制度、標準等。另一方面，Sybille van den Hove 以科學輸出、科學的過程、行為者、及背景等四個觀點，將 SPI 概念化為社會過程，開啟了 SPI 另一個討論面向。

Van den Hove (2007) 引用 Richard Feynman 對科學知識的看法討論科學的輸出。Feynman (1988) 認為一般日常用語「科學」通常指的一種知識主體、發現事情的特別方法、用已發現的做出新的東西、或是這些意義的混合。她循著 Feynman (1988) 及 Popper (1989) 的看法，主張科學產出的第一目標為對世界的解釋（基本目標），第二目標為預測（終極目標）。她繼續引述 Deutsch (1998) 的一段話「即使完美的通用預測，也無法替代解釋」，強調區別解釋與預測的重要性，同時也隱含科學的解釋是一種處於社會背景並包含行為者及制度的社會過程，且科學輸出在政策或社會這一端的解讀與影響常出乎科學的意料之外。

她引述 Popper (1989) 所定義的兩種知識類型：主觀知識及客觀知識。主觀知識包括心智狀態、意識、或與生具來性格，用以行為或回應。客觀知識包括問題、理論及評論所組成為全然獨立於任何人宣稱所知、信仰、個性所贊成、聲明、或行動；在此觀念之下，客觀知識沒有知之者、沒有知之的主體。她認為客觀知識被科學以「接近（絕對）事實」的情境產出，但不等同事實。科學知識總是與主觀知識交織，明顯有社會或政治的色彩。她引用 Habermas (1971) 三個模型，從現代政治的本質描述科學知識如何關聯政治實踐：Max Weber 決定論模型 (decisionistic model)（相當於政策推動）、技術官僚模型 (technocratic model)（相當於科學拉動）、及實用主義模型 (pragmatic model)（相當於互動），以此解釋科學的發展乃透過主觀知識與客觀知識之間的相互動而演變。因此，主客觀知識交織的結果所呈現的，為科學與政策之間的交疊領域。Van den Hove 從科學過程解釋，認為在研究議題界定與方案形成、科研發展走向及資金配置（指科學政策）、科學的品質及認可的制度、及科學教育與訓練養成（即常態科學）等



四個領域與政策及社會交疊；科學的行為者無法獨立於社會網絡、制度及環境系統的影響。她不僅論證 SPI 是社會過程，也突顯以社會過程研究真實世界中 SPI 的取徑，但與社會過程相關的研究分散在例如資訊、傳播、轉型等主題之下。

延續前面的討論及觀察本研究所蒐集文獻的研究主體，相關研究討論科學與政策之間促進融合的機制可分為兩種概念，或介於兩者之間。一為比較容易被忽視的「過程（process）」的概念，一般人往往沒有意識到其存在，不會將之視為一個可具體描述的介面，然而此過程可能縮小彼此之間的落差，或是產生新的知識或議題，例如非正式的交談、對話、傳播、說服、教學、方法的操作、途徑、或其他社會過程等。二為可知覺的「物件（object）」的概念，例如一個想法、論述、組織、行動者、科學模型、換算標準、或制度等，研究的方向主要為該物件的功能與影響。此外，這些「物件」或「過程」的討論亦包含制度的觀點。因此，以下從社會過程、物件、以及制度的分類討論科學政策介面相關的研究。

壹、科學政策介面—過程的觀點

科學知識進入政策可區分為四個情境。第一，來自於過去及其他領域的科學知識以背景(Nowotny, Scott and Gibbons, 2003)的方式存在於政策中，隱約地成為建立政策框架的材料。第二，科學家以啟蒙(Hoppe, 2005)或陳述的方式，將知識及資訊傳遞予政策制定者。第三，科學家將科學知識形成倡議，轉換為社會議題、動能、及政治壓力後，促使政策制定者因應。第四，政策制定者為因應議題及決策需要，選擇有用或可用得知識，或向科學家尋求諮詢與支持。前兩種方式無法確定知識將以何種型態影響政策，而且時機很難預料且短暫(Rose et al., 2020)，通常為發生重大事件（shock events）、創意性組合、靈光乍現的點子、及知識蠕變（knowledge Creep）(Weiss, 1980)所啟動。後兩者則有特定性，透過應用或思想(Hoppe, 2005)的型態對政策發生影響。知識對政策造成的影响有一定的不確定性，影響政策的知識與被政策用來處理議題的知識不一定相同。

在此暫時使用 Fazey et al. (2014)觀點理解科學與政策的互動中知識交換，其方式從單純的資訊傳遞、教學、知識管理、到電腦化知識管理系統(Raman et al.,

2011)，以及廣泛、複雜的多管道互動，例如包含在調適共管的社會過程(Leys and Vanclay, 2011; Sheppard *et al.*, 2010)。但是，知識成為維持競爭優勢的資源(Carlile, 2002)而無法輕易可以取得。即使知識如同放在圖書館中由需求者自由取得，知識不是自由地移動(Gupta, 2014)。Carlile (2002) 指出知識移轉的難度(Szulanski, 1996)、知識的沉默本質(Polanyi, 2009; Nonaka, 1994; Krogh, Ichijo and Nonaka, 2000)、及其厚度(von Hippel & Tyre, 1996)為知識難以管理與交換的因素。雖然科學家或政策制定者可能因為好奇心的驅使，透過社會網絡交換知識，政策制定者因社會議題驅動與科學家互動具有一定的目的性，對於資訊或知識的選擇隱含政治的因素。

Lange and Garrelts (2007)用 Transaction model 及 Transfer model 這兩個不同的模型，研究氣候變遷的關鍵風險議題如何「擴散」成為決策的基礎。Transaction model 為科學自己透過媒體呈現結果及直接聚焦在政治領域。Transfer model 則指科學單純地被應用於決策，提供開創性觀點用於界定及處理議題及形成策略 (Norse & Tschirley, 2000)；以及提供政策措施必要的監測與評估(Hirsch-Hadorn, Kissling-Näf, & Pohl, 2004)。作者們從治理的觀點認為制度的組成、行動者群集、政治框架、及極端的自然事件等不同背景引導科學進入決策。

分析兩個模型背後的內涵。Transaction model 即前述所稱第三種方式，意指科學家為知識的主動製造與供應者，政策制定者為知識的被動使用者；議題具有為一定的未來性或特殊性，尚未為政策制定者所重視，必須轉換為議題及形成論述之後，進一步形成社會壓力驅動政策制定者。此時科學家不僅止於處理議題的實體情境，更包括象徵性意義、社會利益、及權力等。科學可被視為社會建構，為知識社群培養及被一般信仰及規範所塑造(Haas, 1992; Lange and Garrelts, 2007)。而對政策而言，不管是否有足夠的因應知識，或是該論述的價值是否被認同，政策制定者在社會及政治壓力之下尋找及選擇可應用於「處理」議題的知識，有別於前述「形成」議題及論述的知識。Transfer model 則與前述第四種方式相當，描述政策制定者為知識的主動需求者且握有知識的選擇權，科學家則為被動的知識供給者；議題為眼前的挑戰的或是臨時性議題，必須透過政策機會才能使科學知識得以直接或是透過轉換後應用。

從另一個角度—政策驅動的角度討論科學知識如何進入政策領域，Oehmer and Jarren (2019)引述三種政治行動者及公務員使用科學知識的時機(Rimkutė and Haverland, 2015; Amara, Ouimet and Landry, 2004)：第一，為解決社會問題而發展方案，為工具性的知識應用；第二，科學支持已經發展的方案，為證明性的知識應用；以及第三，用來支持自己的立場及觀點，為使立場正當化的知識應用。政策制定者對科學知識的選擇涉及該知識資訊的可用性及可得性。McNie (2007)引述 Haas (2004)描述「可用的」資訊不僅要有用，也要能夠提供一個傳遞知識的機制，把資訊從科學社群傳遞到政策世界。亦即，可用性及可得性同時影響政策制定者選擇知識的決策。

有關知識的可用性，必須可滿足決策者各種不同價值。其中決策者的價值包含期望的處境、物體或條件，透過人際之間互動被激發出來(Lasswell, 1971; Clark, 2002)。在此背景之下，決策者對有用知識的需求有三個類型：可信性(credibility)、顯著性(salience)、與正當性(legitimacy)(Cash and Clark, 2002; Guston, 2001; Cash *et al.*, 2003; Cash and Buizer, 2005; McNie, 2007)。可用的知識必須可信及可靠，因為它被使用者視為精準、正確、以及高品質 (Miller, 2001; Jacobs, 2002; Cash and Buizer, 2005; McNie, 2007)，其中包含知識生產程序及知識持有者兩者的可信性(Sarkki *et al.*, 2014)。可用的知識必須對特定背景具有敏感性，可以回應決策者對特定資訊的需求 (Agrawala, Broad and Guston, 2001; Burger *et al.*, 2001; Jacobs, 2002; Siepen and Westrup, 2002; Sarkki *et al.*, 2014)。Cash *et al.* (2003) 及 Sarkki *et al.* (2014)從社會公平的觀點主張使用可用的知識必須維持科學與政策互動過程的公平及平衡，包括含括利害關係人、資訊透明、處理分歧價值、信仰、與利益的公平性。

Sarkki *et al.* (2014) 進一步指出知識的可信性、相關性、及正當性之間存在著權衡問題。作者們以生物多樣性相關的科學政策介面為基礎，指出四種主要潛在的權衡：「個人時間」、「清晰—複雜」、「速度—品質」、「供—需」等。權衡在政策週期中為動態、多變，並且跟著背景的變遷或行動者在科學政策介面中的角色而改變。因此，可信性、顯著性、及正當性之間的權衡影響知識的可用性。O'Reilly (1980) 研究決策者使用資訊的方式，顯示決策者使用資訊是根據可得性



而非品質，資訊的可及性比品質更重要。「個人時間」及「速度—品質」同時反映科學家生產知識及政策制定者/決策者選擇知識時可得性的權衡。然而，政策制訂者通常不充分地使用可得知識(Weichselgartner and Kasperson, 2010)，使科學家或科學顧問變成公共政策正當性的背書者(Jasanoff, 1990)。

此外，大量複雜的科學資訊或知識不一定可以提高決策品質，反而可能造成忽視。科學家希望忠實呈現議題的全貌而提供大量複雜的科學資訊或知識，期望使政策趨近完整。然而，每個人對資訊的處理及選擇受限。因為知識門檻過高及資訊處理能力不足，政策制定者/決策者將科學家提供的知識及資訊篩選與簡化後進行解讀。有時龐雜的資訊模糊了議題的焦點而被政策制定者忽視。科學家在與政策制定者互動時，扮演科學翻譯者的角色，因此「清晰—複雜」同時反映科學家及政策制定者/決策者面對科學知識品質的權衡。也就是說，科學知識與資訊的生產者與使用者互動地決定知識的品質。

再者，科學知識的使用發生在政治行動邏輯的框架之下(Oehmer & Jarren, 2019a)。Gulbrandsen (2008)的研究發現如果某個科學知識在科學家之間有一個高度的共識或確定性，那麼政策制定者將不會質疑該科學知識，並且有高度的可能該知識被拿來應用。如果共識不夠且確定性高，或高度共識但確定性不夠，該科學建議所產生的不確定性將使政策制定者持保留態度。科學家或研究者通常產生不足以直接使用的知識(Weichselgartner and Kasperson, 2010)而產生不確定性，使政策成為各種科學/非科學知識、經驗、及論述的話語角力場。

Daugbjerg and Pedersen (2004)認為新的想法轉換成為政策需要幾個條件。他們引述 Hall (1993)的主張，認為政策制定的過程可被一組特定的思想所結構。新思想必須透過既有的政治結構加工並因此被「結構的現實」(structural realities)限制及強化(P. M. Haas, 1992)後轉換進入特定政策。此處所謂的「結構的現實」情境為政府部門與議題生產者群體之間，亦即「政策社群」與「議題網絡」（科學社群或利益團體）的關係。此「結構的現實」即本研究所關心的科學政策介面且為網絡的概念，不同型態的網絡與政策型態結果有明顯的關聯(Moschitz & Stolze, 2009)。

同樣以轉換的觀點，Jahn, Bergmann and Keil (2012)討論跨領域論述中的共同基礎—跨領域模型(Bunders et al., 2010)。該模型包含三個階段，第一個為問題轉換(Becker, 2003; Hadorn et al., 2008) 階段，把社會及科學問題連結成一個一般的研究物體。此階段把社會問題轉換為疆界物件，進而將此疆界物件轉換為知識物件(epistemic objects)。第二階段為多領域整合階段，以第一階段的知識為基礎釐清研究者與利害關係人的角色，而後設計與執行整合概念。第三階段為跨領域整合階段，透過評估前階段整合結果的過程，相互評論並再次整合為「跨領域整合」。

在前述科學社群之內或是科學與政策之間跨領域的關係可被正向理解為共識的產生及權力與責任分攤(Van Kerkhoff & Lebel, 2006)，而 Van den Hove (2006)認為此知識與行動連結所產生的結果不一定是共識，也可能是妥協。共識導向的協商目的為獲得共同的利益，而妥協導向的協商為修正特定的利益。

貳、科學政策介面—物件的觀點

一、疆界物件

不同人或群體因為社會文化或專業背景的差異而形成某種藩籬，造成溝通的障礙。疆界物件 (boundary object) 為某個物體位於這些人或群體的邊界，用來建立一個分享的背景(Star, 1989; Carlile, 2002)，以便彼此溝通。這個物體的型態有相當大的彈性，大多為生活中或專業領域任何概念或實體存在、可共同理解的東西，例如成語、故事、術語、政策論述、圖像、構造物模型，不拘泥於文字表達而以寓意或心領神會的方式加速溝通。僅是這一段文字「例如...」就是應用疆界物件的案例。

Guston (1999)認為 Star and Griesemer (1989)首次提出「疆界物件」概念。此概念為當事物旅行跨越不同實踐的社群時，事物在不同的地方被不同地建構以符合地方情境的需要及目標。科學工作很異質，需要許多不同的行動者及觀點，也需要協調。在異質觀點的同步化過程不總是依循既存的共識，但可能以流動於不同社群或社會世界之間的「物件」而達成。Star and Griesemer 區分四種類型疆界

物件：資源庫（Repositories）、理想型態（Ideal types）、重合邊界（Coincident boundaries）、及標準化形式（Standardised forms）。這四種類型疆界物件具有引用性、象徵性、連結性、及溝通性的特質，有相當彈性可以調整適應地方需求及限制，在橫跨社會世界之間達成一致性，又可以足夠堅韌地維持不同社群的自明性。然而，他們表示疆界物件是暫時性，隨著情勢與尺度不同而改變。例如我們在日常對話中解釋一個概念時，常隨著對話內容的發展不斷地改變案例。

二、疆界組織

Guston (1999) 指出 Fujimura (1992) 在 STS 相關的研究中把疆界物件修改為「標準化套件」。Joan Fujimura 說標準化套件被研究者用來定義概念及技術性作業的空間，但她用比較軟性的語氣形容此概念或技術性操作空間是比較不抽象、結構沒那麼弱、比較不模糊、比較不那麼混亂的，似乎意味著行動者所面對不確定的真實世界，並透過標準化套件在其中求同存異。她進一步認為標準化套件強健得足以改變地方行為。但 Guston 認為做為「界面」，與 Star and Griesemer 持相同的看法，標準化套件強調參與者合作達成目標並同時維持各自的自明性。Moore (1996) 則擴展的疆界物件的分析範疇，將研究焦點從物件及其集合體移到組織，並從「提供社會行動的物件及穩定但又彈性的幾組規則，用以投入特定議題」的角度，把組織比喻為疆界物件與標準化套件，例如中華經濟研究院等智庫。標準化形式、標準化套件、及疆界組織本身即為制度化的結果。

疆界物件及疆界組織有收斂互動與穩定的效果。疆界物件提供聚焦及對話的共同基礎（common ground）；疆界組織則被認為是科學與政策之間調和衝突與組織想法的特別方法(Gustafsson & Lidskog, 2018)，因為疆界組織處理這些任務以同時滿足政府及科學家，強化疆界的穩定性(Guston, 1999)。實際上，科學與政策疆界的變動與協商被縮小在疆界組織之內。疆界作業的兩種對立效果在疆界物件及疆界組織同時發生作用，向外劃定議題與物件功能的邊界，向內妥協或凝聚共識。

此外，雖然疆界組織為某種制度化的結果而受到一定的規範，疆界組織對自我角色的論述及認知影響政策的形成及實踐。Hoppe (2009) 研究荷蘭科學為本的

政策建議機構，發現其中的疆界工作者們對本身的工作論述有相當多樣性，這些論述分散為：理性的強化者（支持功能）、知識仲介者（翻譯與傳遞功能）、巨量政策戰略者/政策衝突協調者（整合功能）、及政策分析者（建議功能）。疆界組織可能具有明確的功能定位，但它同時為知識樞紐（knowledge hub），組織的開放與否、內部均衡、及權力運作過程，可產生創新的機會，為政策開啟新的視野並關聯不同的社會利害。因此，疆界組織在穩定疆界的同时也將有鬆動或創造新疆界的可能。

最典型的疆界組織為各種政策審查委員會及諮詢主體(Levidow & Carr, 2007)。例如 Janse (2008)討論歐洲的森林政策，科學家參與政策諮詢被認為是研究者傳遞知識以及政策制定者獲得科學知識管道的最重要形式。Jasanoff (1990)研究美國政府把科學家納入政府決策體系，產生了科學家的角色是否轉換為決策者的議題。

三、知識中介者

知識中介者（knowledge broker）意指人或組織在研究者及各種聽眾之間移動知識並創造連結，他們不只移動知識也在連結中創造新的知識 (Meyer, 2010)。例如科學人雜誌透過網路把艱澀的科學理論或發現轉換為普羅大眾可以理解的知識，提升社會的科學知識水平。或是經過某種知識訓練的人把某類知識傳遞、甚至創造某些知識給特定的群眾，例如碳信用驗證機構把聯合國及國家減碳機制傳遞給企業或需求廠商，也一併提供服務。

Van Enst, Driessen and Runhaar (2017)認為對知識中介者的需求來自於疆界企業在科學與政策社群之間因差異，例如疆界兩邊（或供需者之間）對可信賴及可使用的知識產生歧見 (W. C. Clark et al., 2016)。他們指出知識仲介者認為自己視利害關係人的特質選擇性地提供知識，並且無私地持有一個大網絡。然而，他們發現知識仲介者似乎有兩個面向，在台前與所有利害關係人合作，在台後照著自己的意思操控走向。此外，知識仲介者具有象徵性，他們在科學與政策互動過程中產生可靠性及正當性的形象，比知識被應用在決策的可靠性及正當性的程度還重要。在前面政策制定與決策模式「多流架構（MSF）」 (Brodkin & Kingdon, 1985) 提到「政策企業家」的角色與知識仲介者非常接近。Zahariadis (2019) 定義

政策企業家為嘗試連結問題流、政策流、及政治流等三股流的獨立個體或是企業行動者。他們不僅是特定方案的倡議者，也是權力仲介者及爭議科技的操盤者，把問題、政策、及政治整合為單一政策包裹，提高議題進入政策議程的機會。政策企業家不一定了解知識本身，但了解知識產生的影響力。由政策科學領域對仲介者的觀察與詮釋，知識仲介者不是中性的，可能積極介入或消極回應政策(Van Enst, Driessen and Runhaar, 2017)，刻意或無意間影響政策的走向及落實性。

比較前述疆界物件、疆界組織、及知識仲介者等三個類型的科學政策介面，疆界物件顯得較為被動，隨事件及行動者（actors）的角色而被採用或決定。疆界組織與知識仲介者則具有行動者但有時兼具利害關係者的角色，但疆界組織具有更多的制度性意味，而知識仲介者則充滿政治的彈性；兩者皆具有一定的象徵性與選擇性功能，定義知識如何為高品質並做為決策之用(Bremer & Glavovic, 2013)。前述三者在科學與政策之間運作，實則為科學與政策之間制度的對話與運作。科學政策介面的類容整理如表 2.3.2。

表 2.3.2 科學政策界面的類型

SPI 類型	概念	主要文獻
1. 社會過程	<ul style="list-style-type: none"> ● 科學與政策領域之間的互動，有 Van den Hove (2007), Fazey <i>et al.</i> (2014), Hurlbert and Gupta (2016), Sarkki <i>et al.</i> (2019), Barraclough <i>et al.</i> (2023) ● 深沈且不明顯 	
2. 疆界物件	<ul style="list-style-type: none"> ● 為可知覺、介於不同群體之間，Star and Griesemer (1989), Carlile (2002), Gulbin <i>et al.</i> (2019), Endter-Wada, Kettenring and Sutton-Grier (2020), Bridgewater (2021) ● 明顯、多樣、且為工具性格 	
3. 知識中介者	<ul style="list-style-type: none"> ● 通常指知識仲介者或政策企業家，在某個特定議題的科學與政策領域之間佔有特定的位置。 ● 明顯且目的性及政治性 	Pregernig (2014), Van Enst, Driessen and Runhaar (2017)
4. 疆界組織	<ul style="list-style-type: none"> ● 某個組織在某個特定議題的科學與政策領域之間佔有特定的位置。 ● 明顯且具有組織的政治力量 	Guston (1999), Neßhöver <i>et al.</i> (2013), Gustafsson and Lidskog (2018), Oehmer and Jarren (2019)

資料來源：本研究整理



參、科學政策介面—制度化觀點

一、議題處理的效率性

科學產生的新想法必須透過既有的政治結構/政策網絡「加工」，方成為公共政策的基礎(Hall, 1993; Daugbjerg and Pedersen, 2004)。然而，當新想法或議題碰到由疆界作業產生的壁壘分明的制度，可能沒有適當的工具「加工」處理這之間落差。在此情形之下，該新想法或議題沒辦法找到適當的對應制度而在各制度之間旅行。在實務層面，原先用來解決問題的制度反而變成踢皮球的藉口也時有所聞。因此，制度化的目的在於「有效地」把科學的「理論概念」轉換為「可被觀察的概念」(Hinkel, 2011)及可操作的方法以解決大部份、通案性的問題，剩下的個案差異才特別深入思考及量身訂做解決方案。當吾人從制度化觀點討論 SPI，可能有兩個討論面向。一是科學知識經過制度化 O’Riordan and Jordan, 1996; Eden, 1998) 的過程為政府或社會制度的一部份，二是 SPI 本身的制度化。

科學知識的制度化有兩個途徑，一是透過科學推動或政策拉動進入政策領域，在政策形成的過程中經過理性分析、官僚知識的轉換、或是政治協商的過程成為政府政策或法律規章的一部份，為相對短期。另一個是科學知識成為背景知識或直接透過教育或是社會互動的過程，成為社會中某種共享的價值，為相對長期。本研究討論的為前者，故暫時不討論科學與社會互動的內涵。

二、科學知識在治理結構中尋找制度定位

Ostrom (2005) 廣泛地描述制度是規定 (prescriptions) 的總合。人們用制度組織所處的世界、預期彼此的行為，以建構秩序或適當地因應，進而達成社會的穩定。這些規定包括非正式的形式（例如默契、社會規範、文化等）以及正式的形式（例如法律規章）。她進一步引述 Black (1962)的分類，規定通常用來指稱法規 (Regulations) 、指南 (Instructions) 、戒律 (Precepts) 、及原則 (Principles) 。Vatn (2005) 則指出許多學者將制度定義為對個人行為的限制，並引用 North (1990) 的看法視制度為「社會中的遊戲規則，或更正式地，以人為設計的限制，用以形塑人類的互動」。此外，制度在協調行為的過程中扮演指導角色，定義議題範圍、替選方案、及建構標準，把複雜度降低到可處理的層次。

Vatn 進一步指出政策議題的核心為決定哪一套制度架構最適合應用於哪一類型的問題。

Young, King and Schroeder (2008) 把制度定義為權利、規則、及決策程序的系統，並影響人與環境的互動。例如 Cornell *et al.* (2013)指出科學的制度結構中深植的規範及權力關係，在其領域及邊界影響科學與政策、社會的關係。Koetz, Farrell and Bridgewater (2012)認為科學與政策之間的落差是制度偏合（institutional mismatch）的結果，並利用前述 Vatn (2005) 及 Young, King and Schroeder (2008) 的觀點，定義 SPIs 為制度性佈局，反映知覺模型（cognitive models）並提供規範性結構、權利、規則、及程序，以產生社會實踐（連結科學及政策制定過程）。這些定義凸顯制度是一種影響力，不只是限制，同時也塑造個體的行為及其選擇；科學知識透過 SPI 這一組制度佈局，在治理結構中找到制度定位。

而在 SPI 本身的制度化方面，Hatfield-Dodds *et al.* (2007)認為在調適治理的過程中，應逐步改變制度佈局以因應變遷的局勢及滿足社會的期待。SPI 在解決問題的過程之中逐漸累積不成文的默契、方法、或規定。

三、SPI 的制度化與地方化

Gupta (2014) 認為科學制度化在每一個領域都不一樣，她從全球環境議題包括氣候變遷、森林治理，環境治理、水資源治理等，及其治理組織為研究案例，發現從非常制度化及官僚化到非正式及臨時性的都有。她描述科學與政策的關係從「非正式及非結構性 SPI」到「正式、中心化、連續性、結構性 SPI」，由弱到強逐級而升共七種「階梯」模式，並認為最上層的科學政策介面模式加入參與式—整合原住民知識，為未來的第八種模式，可能潛在於新的 IPBES。

Matsumoto *et al.* (2020) 則認為建構成功的 SPI 需要了解其在政策過程如何運作，以及科學專業在政策過程中如何被對待 Engels (2005)。Engels 討論到政策建議跟遊說的分野，提到在小國家個人化 SPIs 具有主導性；反之，在大國家較為正式的制度引導 SPIs。若引用經濟學「聚集經濟」的概念解讀她對 SPI 的描述，科學知識並非自由移動或均質分佈，有區域集中的特性，匯集在國際、區域、及國家層次，且有對應的治理機構。但當治理層次往下、接近地方政府及社區層次時，

不一定有組織性的科學社群可以支持治理，SPI 的型態轉變以中介者及「社會過程」為主，與地方的脈絡有複雜糾結的關係。

Gupta 及 Engels 的建議反映兩個情境，第一為高度結構性的 SPIs 雖然有效率回應政策議題，但地方知識及公民科學被屏除於正式科學審查制度之外、無法參與政策制定及決策的困境，同時也降低多元知識對政策制定及決策的貢獻。第二為 SPI 在不同地理尺度及政府階層的運作中，越接近地方社區及其所依賴的自然資源與環境，科學知識是否能傳遞越有賴於科學家與地方政治網絡的接軌程度。

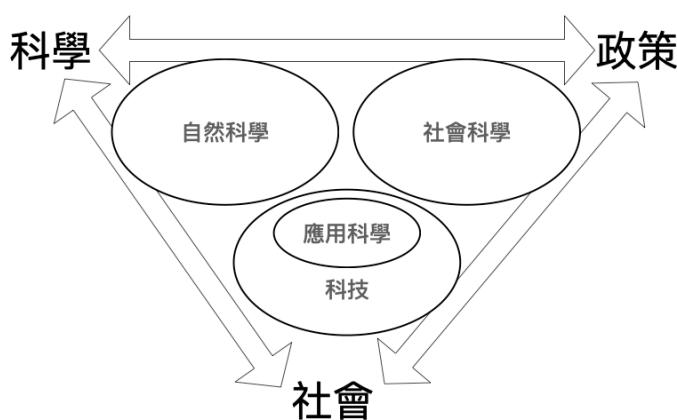
第四節 本研究科學政策介面的觀點



綜整前述文獻，「科學與政策互動」與「科學政策介面」的目的都在探討科學知識與政策制定與決策及社會之間的關係，但「科學與政策互動」比較偏向傳統科學與政治、政策、組織、制度、及社會領域之間的研究，並隨著全球政治氛圍而改變。而「科學政策介面」的研究則延續前者的內涵並浮現於生物多樣性領域，擴展為全球變遷的環境科學及政策整合議題研究。

科學與政策在任務、訓練過程、文化等各層面是兩個全然不同的領域。科學領域主要的任務為發現「問題」與探索真相，其次為預測，訓練科學家為創新及發散式思考、在既有的框架之外尋找新觀點及問題。政策制定者的任務在解決社會「議題」與平衡權力，訓練政策制定者在制度的框架裡尋找妥協的答案。雖說科學與政策兩個領域之間充滿歧異與落差，但也不是南轅北轍，尤其在環境治理的領域，科學主張推動及影響政策發展，政策推行尋求科學支持。

科學家在疆界作用（boundary work）之下形成不同流派與意識形態的限制，並非純然的理性。此外，科學的領域也非必然抽象，在科學、政策、與社會互動的框架中，科學粗略分為自然科學、應用科學、社會科學，透過科技、市場與政策影響社會，最後回饋影響科學本身。自然科學透過應用性的知識及社會性的知識與政策領域接軌，自然科學在應用的過程中透過科技潛移默化中影響環境與社會，變成政策領域關注的議題，需要社會科學把科學及科技議題轉，換讓政策領域制度能夠理解及接軌（圖 2.3.4）。



資料來源：本研究

圖 2.3.4 科學—政策—社會互動示意圖

在政策領域方面，政策週期、制度理性選擇、多流架構、及政策創新等文獻分別從不同關心的面向及尺度，互補地拼湊出政策制定及決策複雜的本質。政策制定及決策具有相當的複雜性，源自於現實治理中議題組成多元性、參與者的流動性及合作與競爭等互動的複雜性、及背景環境的變動性。雖然諸多學者批評政策制定及決策的理性分析及選擇無法蒐集所有資訊，諸如行動者偏好、資源、及大局勢的動態等，且政策方案不一定符合決策者的價值，但理性分析提供行動者的討論及選擇的基礎，有結構化問題的功能。運作政策的組織在制度的框架之下，輸出的政策限制政府領導人有效選項的範圍及決策空間，但維持某種程度、社會期待的穩定性。此外，在時間限制及政治權力的運作之下，政策制定與決策具有妥協性，在行動者之間獲得不滿意、但可以接受的方案。政策制定及決策同時具有理性、制度性、以及政治性的本質，然在不同治理體制中面對不同議題及其層次，這三個本質呈現不同比例的混合狀態。

政策制定受到已存在的議題、政治權威、資源、制度、及文化價值結構等五個現實治理因素多邊地、不同程度地影響，也重新塑造這五個因素。借用政策佈局(Leroy & Arts, 2006)的概念，政策制定可視為政府部門（身為其中一種行動者）在動態的過程中以知識、想法、或價值建構出來的論述為基礎，透過行政權威操盤制度及資源、形成及選擇方案，以解決或回應某個特定的社會問題。此動態過程不僅為行動者之間的互動，也包括治理這個概念中各元素的角色的轉換，例如行動者的政治能量及制度可能被視為可利用的資源；論述及制度亦具有政治力量，賦予行動者主張的正當性；行動者之間的默契及社會關係可能成為非正式的制度；正式或非正式制度可能影響論述的建構；組織架構的制度佈局決定政治權威的分配，影響政策網絡整合與想法萌發 Durant (1989)及論述的建構。

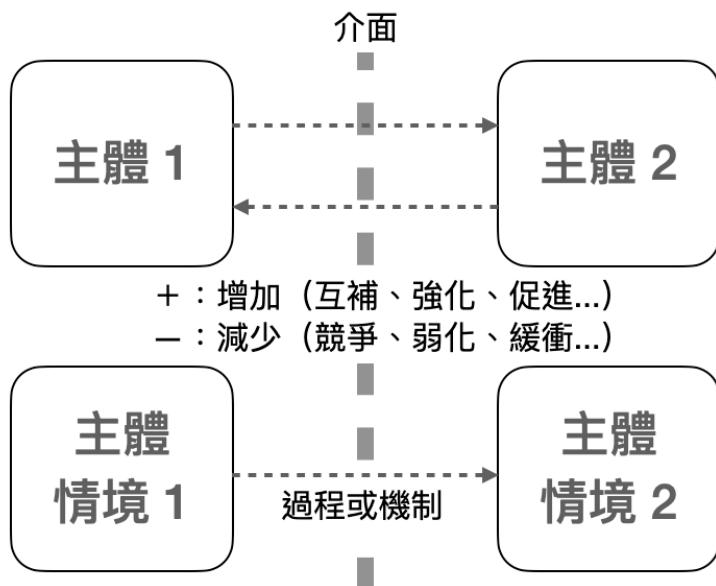
另外，政策浮現及形成有偶然性並建立在過去所認知的基礎之上，但永續科學所呈現環境議題的間接性及回饋性，使永續政策的制定過程無法全然依賴過去，而必須注入新的概念以及對未來的想像力。Hurlbert and Gupta (2016) 建議以預期性治理機制，使用情境規劃建立調適性治理策略，例如 IPCC 第六次評估報告中列出不同溫室氣體排放情境，做為政策單位研擬不同治理策略的基礎。若帶入前述的政策創新—獨立、互補、附帶、及替代(Mahajan & Peterson., 1985)，這些不

同類型的政策創新在前述的或預期性的治理框架之下，採取新的知識（包括科學知識）重新建構新的政策論述、劃分政策地盤，仍將在行動者之間動態的偶然性中產生微幅或劇烈地競爭、支持、觀望、或對立的情境。除了議題的本質，另一個沒有被治理架構凸顯的為更廣域的政經及環境背景趨勢，影響政策制定的焦點、過程及選擇的偏好。

壹、介面的基本概念

回到介面最根本或是普遍的概念，依據牛津網路英語詞典，介面是兩個系統、主體、組織等相遇及互動的點（A point where two systems, subjects, organizations, etc. meet and interact），或是從物理學的解度解釋：一個表面由在兩個不同物質或空間之間所形成共通的邊界（A surface forming a common boundary between two portions of matter or space）。以上是最直覺的解釋。然而，介面也可能出現在時間向度的變遷，例如某一個主體的狀態透過介面過渡或質變到下一個狀態階段（例如教育訓練）。因此，本研究為建立科學政策介面的概念，延續牛津字典的解釋，將介面的定義轉換為「兩個或以上主體之間的物件或邊界，或是某一個主體在不同階段轉換狀態的機制」。

此外，介面存在必伴隨著主體彼此之間的關係。然而，在真實世界中介面的互動關係非常複雜，例如前述科學與政策兩者之間，有互補或競爭的關係，或是促進與緩衝（加速與減速），為了由簡入繁逐步理解，本研究借用數學「加」與「減」的概念簡化之，使其互動關係概念化。因此，在兩個不同主體之間的互動，可能是單邊（或雙邊）的加、減關係。而某個情境不同階段的過度或質變，亦可能為加或減（前進為新的情境或倒退為舊的情境）的關係（如圖 2.4.2）。



資料來源：本研究

圖 2.4.1 介面概念示意圖

貳、SPI 的學術研究缺口與本研究關注

經文上述文獻回顧，Van den Hove (2007) 指出 SPI 在制度化方面的研究不足。目前相關研究不是討論科學與政策互動的結構性議題，就是對科學知識的品質與選擇。前述這兩個面向之間，SPI 解決議題的機制，似乎零散在各種討論之中，對設計成功的 SPI 制度仍有相當的努力空間 (Matsumoto *et al.*, 2020)。

更進一步以治理的框架看 SPI 機制，為在政策佈局中 SPI 機制如何轉換議題與科學知識成為架構性、操作性、指導性、或禁制性等類型的規定。然而，不同的議題與科學知識有不同的性格。環境議題多元複雜，某個特定環境議題的本質可能是連續、模糊、與複雜的、難以切割。科學家與政策制定者面對「質性—量性」、「短期—長期」、或「眼前—假設」等議題的特性，也顯示不一樣的態度。相關文獻討論的環境議題包括空氣品質、能源、健康、土地使用、生態及其他等，這些議題的本質高度歧異。應從哪一個觀點討論 SPI 面對不同議題方具普遍的應用性，關係到如何設計有效的 SPI。

回到聯合國訂定全球永續發展目標中尋找線索。聯合國訂定全球永續發展目標後，各國依此訂定國內永續發展目標，此透露永續發展政策為目標導向、未來



導向。時間觀點「當前（短期）—未來（長期）」同時也是科學與政策領域的基本差異。當前性議題為過去延續至今仍持續因應的問題，例如生態質損的議題。未來性的概念不一定只發生在科學領域，未來性議題可能來自科學研究或衍生自政策創新，在某個層次的政策領域或社會尚未知覺及了解的議題；或當前議題在理想性或預警性的治理機制之下，使用情境規劃建立調適性治理策略所衍生的議題 (Hurlbert and Gupta, 2015)。本研究認為將紛雜的環境議題以「當前—未來」的原則區分之，比較符合探討永續發展的調適與轉型的方向。

另外，延續政策佈局 (policy arrangement) 的文獻，科學影響政策制定的是治理的一環，遵循治理及決策制定相關文獻所描述的動態性。SPI 在科學與政策之間促使某個特定議題逐漸產生制度性變化，本身也隨之而制度化而產生新的制度佈局，拉動了科學與政策雙邊在論述、資源分配、與行動者、權力等面向的互動關係。探討 SPI 的機制與制度化不能獨立於治理之外。

為了快速回應及解決環境及社會議題，深入了解 SPI 如何把科學知識及議題轉換為制度，並促進環境及社會現況得以有效率地在調適中朝向未來永續發展目標，為學界及本研究探索 SPI 的目的。因此，本研究將以制度化為觀點，系統性探討 SPI 的機制與制度化的階段關聯性，並放在臺灣溼地保育政策發展及制度化的歷程之中印證。

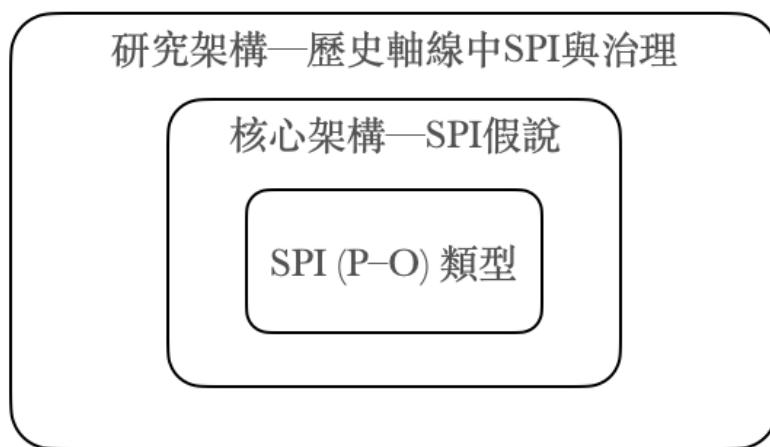
第三章 研究方法與科學政策介面



本研究探討 SPI 機制對環境政策變遷及制度化的影響，尤其以「當前—未來」時間軸概念觀察及重新理解臺灣溼地保育政策的發展過程，了解 SPIs 實際解決問題的模式，以對 SPI 的制度設計提出建議，進而促進永續科學對政策轉型朝向永續發展目標，以及對明智治理—臺灣溼地保育政策轉型及再制度化提出建議。因此，本研究在歷史軸線中觀察制度化的軌跡，以了解 SPI 在不同制度化階段的政策佈局中解決問題的機制。

SPI 的型態多元，在不同制度化階段有不同的影響力，加上面對問題的「當前—未來」型態，SPI 在解決環境議題（議題制度化）的過程中其型態有過程（虛）跟物件（實）交互改變的情形。應透過何種架構觀察 SPI 的互動行為及其改變政策的制定，在目前所回顧的文獻中尚未有前例可供遵循。

本研究特別設計研究方法為「洋蔥式」分為三層，首先探討核心層—SPI 的類型（P-O 軸）與機制，並以其為核心加上「當前—未來」時間軸建立核心架構（SPI 假說）為第二層。第接著把前述假說架構放在真實的治理環境—臺灣溼地保育政策發展歷史中成為第三層，探討 SPI 如何影響臺灣溼地保育政策發展（如圖 3.1.1）。



資料來源：本研究

圖 3.1.1 SPI 分類、核心架構、與研究架構關係圖

第一節 研究架構核心—科學政策介面的機制



壹、科學政策介面分類

首先，本研究以制度化的觀點定義科學政策介面為「科學與政策互動解決特定環境議題在不同階段或背景所呈現的方法與型態，從隱性的社會過程逐漸轉變為顯性的、可被意識的主體或制度」，據此進一步將 SPI 分類為「過程式 process-type（非感知的社會過程）」以及「物件式 object-type（可感知的物件或概念）」兩類，做為制度化過程軸線的兩個端點。SPI 每解決一個小問題或產生共識，都為其他類似或後續的問題建立因應的範例及基礎，成為大大小小的、正式或非正式的制度。解決問題的想法從 SPI 的「互動過程」中逐漸浮現，而後將想法納入政策議程、形成政策及方案或加入既有制度為「物件」的型態。

在完全 object-type 的情形之下，表示 SPI 為已制度化的科學標準，一切依照標準運作而沒有妥協空間及社會的互動。例如食品安全相關法令設定添加物標準以控管添加物對人體健康的影響，此標準就是科學政策介面，用來控管食物的健康風險，在此標準之下，僅有符合與否兩種答案。另一方面，面對毫無知識基礎的議題，在既有的制度中不知道哪一個 object-type 介面可用來因應，或者說既有的制度中對該議題的概念為空白，政策制定者與科學家則透過不斷的往返的社會過程（process-type）來界定問題、可能的技術、責任歸屬等。

因此，SPI 從 process-type 向 object-type 移動代表議題的聚焦及制度化的過程，雖然有效率但也排除、窄化可能性。反之，SPI 向 process-type 移動代表議題的發散狀態或既有政策或制度被挑戰及辯證的互動過程，雖然可以增加資訊及行動者的參與，但效率低落。在二分法兩端之間的光譜中，這兩種型態的運作時常同時存在。因此，此 P-O 軸即制度化的觀點，將此過程中不同樣態的 SPI 以光譜化的概念予以鋪陳（圖 3.1.2）。

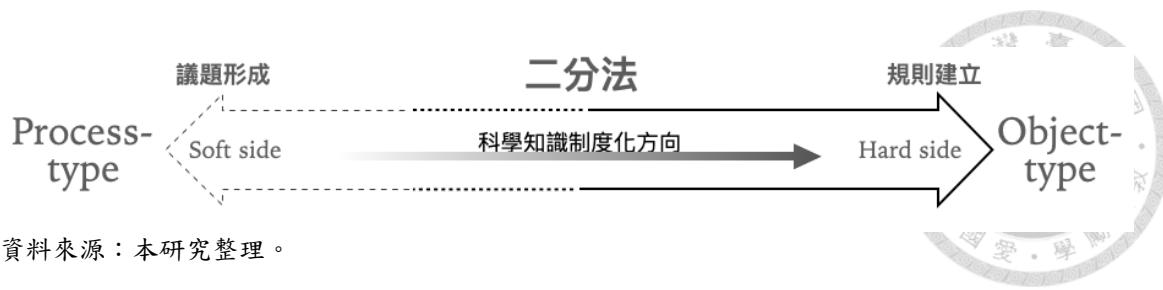


圖 3.1.2 科學政策介面的光譜概念

貳、科學政策介面機制

一、問題一：SPI 將環境議題制度化的機制為何？

科學政策介面的機制為本研究的第一個問題，採取文本分析的方式進行。文本分析的資料來源以關鍵字蒐集文獻資料，再搜尋文獻中特定資訊後，深入分析科學政策互動與制度化等行為，觀察其中所提到 SPI 的型態及情境，依據「P-O 軸」的序列彙整與排列，並討論 SPI 的功能及影響力。

二、文本分析

延續前面的 P-O 兩大分類之後，接著以文本分析方式探討 SPI 的機制。文本分析第一步為設定搜尋策略蒐集英文文獻，包括 science-policy interfaces、science-policy interactions、environment、society 及同義詞等，透過 Google Scholar 及臺灣大學圖書館網頁搜尋相關文獻。此外，本研究關注生態保育領域治理議題，因此逐步增加其他關鍵字例如 ecology、conservation、community 縮小搜文獻尋目標，經過搜尋及過濾 18 篇之後，集中回顧其中 42 篇文獻。

第二步，設定文本分析關鍵字。本研究以制度化觀點討論及歸納 SPI 如何透過一組制度選擇並轉換科學知識成為操作性、指導性、或禁制性等類型的規定。因此本研究歸納相關文獻討論制度化各階段（議題浮現/轉換、政策形成、制度形成）常出現的文字（如表 3.1.1），做為文本分析搜尋目標的關鍵字。

第三步，觀察關鍵字前後段落所呈現的資訊，包括處理議題、科學家與政策制定者的互動、對 SPI 的評論、以及該資訊的背景，從中辨認 SPI 所處的制度化階段及其型態及功能。

第四步，過濾。經過以上三個步驟之後，發現許多文章中對 SPI 功能為某種主張的描述，例如許多自然科學家討論認為 SPI「應該」（should）扮演橋樑的角色。雖然諸位科學家使用「應該」一詞可能反映其他過往真實案例中 SPI 足以當做典範的情境，本文則判斷「應該」在該篇文章中為個人價值的主張，不予記錄。

表 3.1.1 制度化階段中經常使用的關鍵字

制度化階段	關鍵字
1. Issue formulation/ transformation	Information, stakeholders, actors, media/Issue, uncertainty, identification, definition, diffusion, transformation
2. Policy formulation	Negotiation, platform, organisation, participation, collaboration, policymaking, decision making, governance level, brokers, policy entrepreneur
3. Institution formulation	Legislation, coordination, institution, mechanism, law, regulation

註：1. 資料來源為本研究。2. 分析資料文英文文獻，故關鍵字維持英文。

三、文本分析的結果

（一）文獻資料在制度化階段的分布

分析顯示這 42 篇文獻所討論的主題有彼此重疊的情形，主要為「議題轉換」及「政策形成」等兩個階段，亦即科學知識或資訊如何進入政策領域，分別為 28 篇及 23 篇。雖然科學與政策領域的活動在「制度形成」在制度化過程中也很頻繁，但討論的文獻相對不多。可能原因為「議題浮現」以及「政策制度化」的討論主題分別在純科學及政策法制領域中（如表 3.1.2）。

表 3.1.2 資料與制度化階段統計

議題形成/轉換(A) (篇)	制度化階段 政策形成(B) (篇)	制度形成(C) (篇)
35	23	2

註：1. 單位為篇。2. 資料來源：本研究整理

以階層的觀點而言，這些文獻所提到的 SPI 大都為國際、歐盟、及國家層次，社區層次的 SPI 則主要以「計畫（project）」的形式呈現。其他有關 SPI 所處的層次以及研究文獻的領域等資訊亦請見表 3.1.3。



進一步以「P-O 軸」光譜概念由上到下排列這 10 類型 SPI，出現次數最多的五種 SPI 為疆界組織、疆界物件、計畫、疆界個體、及社會過程。若從橫跨三個制度化階段的角度，出現次數最多的 SPI 為疆界組織、計畫、疆界個體、社會過程、及疆界團體，詳見表 3.1.4。

再把焦點轉到 SPI 的功能，出現次數最多的五種功能為整合/同步、結構化、提供/排除、生產資訊與知識、識別與建立規則等。若從橫跨三個制度化階段的角度，出現次數最多的功能為整合/同步、結構化、提供/排除、建立規則、翻譯、確認、及釐清等，詳見表 3.1.5。

表 3.1.3 SPI 的類型與功能

SPI 類型	SPI 功能(篇)	SPI 層次(篇)	研究領域
1. 社會過程 (科學過程、爭辯、規劃過程)	1. 整合/同步 (知識、行動、策略...) : 29	1. 國際: 9 2. 歐盟: 3 3. 國家: 3	- 知識：學術知識生產、資訊
2. 事件或事態(工作坊、會議、論壇、研討會)	2. 框架 (問題、論述、分類、討論...) : 28	4. 計畫: 9 - 國際: 2 - 社區: 7 - 數地: 1	- 科學：制度、永續發展目標、政策、調查、倫理、科技評估 - 社會科技研究
3. 疆界物件 (資料庫、政策信仰或論述、行動計畫、模型、故事、計畫、標準、規範、軟體、網頁)	3. 供應/排除 (資訊、知識、觀點、方案...) : 22	5. 組織: 1	(STS)：能源計畫、R&D、專利
4. 媒體 (科學雜誌、社交媒體)	4. 製造 (資訊、知識、想法、爭論、機會...) : 20		- 生物多樣性保育、治理、溼地
5. 疆界場所 (哥本哈根)	5. 指認 (問題、資訊、知識、落差...) : 19		- 自然資源管理：水資源、漁業、公民科學
6. 機制 (指標、平台、公約、制度、科學為本介面、參與介面)	6. 建立規則: 19		- 農業
7. 計畫 (場所/機的導向計畫、聯合研究計畫)	7. 形成 (概念、論述、共識、方案...) : 16		- 氣候變遷：海洋、生物多樣性
8. 疆界單位 (科學顧問、理性促進者、知識中介者、政策	8. 翻譯/解讀 (資訊、知識...) : 16 9. 認證 (資訊、知識...) : 15 10. 定義 (議題、問題、範疇...) : 14 11. 協調談判: 13 12. 菲集—選擇/排除 (資訊、知識、參		- 環境：海岸海洋管理、火災管理、調查指標 - 政策：治理、溝通、政策制定、網絡、生物多樣性科學、組織、政策演變 - 科學政策介面

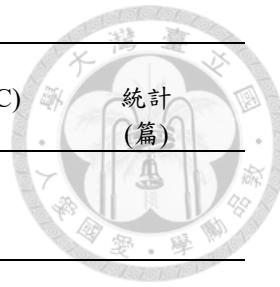


SPI 類型	SPI 功能(篇)	SPI 層次(篇)	研究領域
分析員、政策規劃者、專員、政策企業家、領導者) 9. 疆界團體（聯盟、知識社群、工具結盟、倡議結盟、政策結盟） 10. 疆界組織（政策顧問委員會、政府部門、委員會）	加者...) : 11 13. 揭露（資訊、評估...) : 10 14. 調和（包容、互動、交流...) : 9 15. 釐清（不確定性管理) : 9 16. 優先性（設定議程...) : 9 17. 建立能力 : 8 18. 轉換（資訊、知識...) : 8 19. 賦與（正當性) : 6 20. 驅同（意見) : 5 21. 佈局（利益、資源、責任) : 4 22. 緩衝 : 4 23. 合作 : 3 24. 傳播（政策、交流資訊) : 3 25. 建立目標 : 2 26. 啟動行動 : 1 27. 評估（資訊、知識...) : 1 28. 網絡建立 : 1		

資料來源：本研究

表 3.1.4 SPI 類型與制度化階段的關係

SPI 類型	制度化階段			統計 (篇)
	議題浮現/轉換(A) (篇)	政策形成(B) (篇)	法制形成(C) (篇)	
1 社會過程（科學過程、爭辯、規劃過程）	9	5	1	15
2 事件或事態(工作坊、會議、論壇、研討會)	2	2		4
3 疆界物件（資料庫、政策信仰或論述、行動計畫、模型、故事、計畫、標準、規範、軟體、網頁）	12	12		24
4 媒體（科學雜誌、社交媒體）	4	2		6
5 疆界場所(哥本哈根)		1		1
6 機制（指標、平台、公約、制度、科學為本介面、參與介面）		4		6
7 計畫(場所/機的導向計畫、聯合研究計畫)	11	7	1	19
8 疆界單位（科學顧問、理性促進者、知識中介者、	8	9		17



SPI 類型	制度化階段			統計 (篇)
	議題浮現/轉換(A) (篇)	政策形成(B) (篇)	法制形成(C) (篇)	
政策分析員、政策規劃者、專員、政策企業家、領導者)				
疆界團體(聯盟、知識社群、工具結盟、倡議結盟、政策結盟)	5	2		7
10 疆界組織(政策顧問委員會、政府部門、委員會)	11	13	1	25

資料來源：本研究

表 3.1.5 SPI 功能與制度化階段的關係

SPI 功能	制度化階段			統計 (篇)
	議題浮現/轉換(A) (篇)	政策形成(B) (篇)	法制形成(C) (篇)	
1 調和(包容、互動、交流...)	7	2		9
2 啟動行動	1			1
3 佈局(利益、資源、責任)	2	2		4
4 評估(資訊、知識...)	1			1
5 建立能力	8			8
6 澄清(不確定性管理)	5	3	1	9
7 合作	2	1		3
8 蒐集—選擇/排除(資訊、知識、參加者...)	8	3		11
9 驅同(意見)	5			5
10 緩衝	2	2		4
11 定義(議題、問題、範疇...)	8	6		14
12 揭露(資訊、評估...)	7	3		10
13 傳播(政策、交流資訊)	3			3
14 賦與(正當性)	4	2		6
15 形成(概念、論述、共識、方案...)	12	4		16
16 框架(問題、論述、分類、討論...)	20	7	1	28
17 指認(問題、資訊、知識、落差...)	15	4		19
18 整合/同步(知識、行動、策略...)	23	5	1	29
19 協調談判	7	6		13
20 網絡建立	1			1
21 優先性(設定議程...)	8	1		9
22 製造(資訊、知識、想法、爭論、機會...)	13	7		20
23 供應/排除(資訊、知	17	4	1	22

SPI 功能	制度化階段			統計 (篇)
	議題浮現/轉換(A) (篇)	政策形成(B) (篇)	法制形成(C) (篇)	
識、觀點、方案…)				
24 建立規則	11	6	2	19
25 轉換（資訊、知識…）	6	1	1	8
26 翻譯/解讀（資訊、知識 …）	11	4	1	16
27 認證（資訊、知識…）	11	3	1	15
28 建立目標	2			2

資料來源：本研究

四、SPI 在制度化過程中的階段與機制

（一）SPI 在制度化過程中的階段

社會過程是 SPI 的基本型態，存在於制度化各階段中，尤其是議題浮現/轉換的階段。當議題太新穎或輪廓尚未明朗，科學家與政策制定者傾向以非正式的社會過程討論議題，在討論中時常運用疆界物件輔助討論。然而社會過程及其重要性時常被忽略。

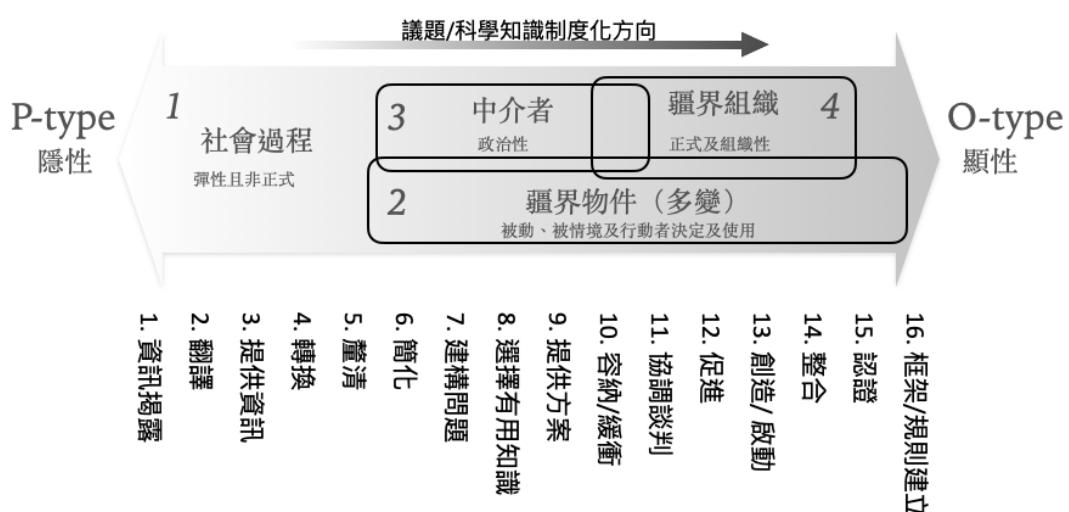
疆界物件是最常被（認識論地）觀察到的 SPI。根據分析結果，疆界物件相對地被動、多元彈性，隨著背景情境、政策目的、及參與者而被應用及改變，出現在制度化的各階段。

疆界個體（中介者）及疆界群體主要分布於議題形成/轉換及政策形成階段，其中疆界個體（中介者）似乎更屬於制度化的前期階段。疆界個體及疆界群體具有相當的政治性格，在制度化的前期階段結構化議題，並在制度化過程中形成科學及政策論述並與其他疆界群體競爭議題的話語權、選擇資訊與知識。

疆界組織主要分布於議題形成/轉換的後期階段，其本身為結構化的型態，具有制度性的力量，其討論通常包含組織主動性的運作或影響力，例如織整合/同步知識、界定/結構化問題與政策走向、分配資源、協調衝突、生產及認可知識、建立規則等。

（二）SPI 在制度化過程中的機制

本研究將制度化過程分為議題浮現/轉換、政策形成、制度形成三個階段，並發現 SPIs 的研究文獻多集中在議題浮現/轉換、政策形成兩個階段。從橫跨三個制度化階段的角度，本研究從 P-O 歸類 10 種 SPIs、28 種功能再次合併簡化為 4 大類 SPI 及 16 種功能。最常被觀察到的 SPI 種類為社會過程、疆界物件、中介者、及疆界組織，最常被觀察到的功能為整合/同步、結構化、提供/排除、建立規則、翻譯、確認、及釐清等（如圖 3.1.3），雖然 SPIs 在真實的情境中相互交疊、很難清晰地定義。



資料來源：本研究整理。

圖 3.1.3 科學政策界面與機制

第二節 設計研究架構



壹、建立核心架構

本研究接著以前述 SPI 核心機制為基礎，開始建立 SPI 解決議題的核心架構與假說。

一、環境議題分類

SPI 以解決特定議題而存在，而本研究關注 SPI 如何處理不同時間概念的議題，此涉及 SPI 如何促進轉型朝向永續發展。因此，本研究以「當前—未來」時間概念建立議題的軸線。

議題的過去、現在、與未來彼此交織，當前性及未來性沒有明確的分野，但對於某一個政策所對應的問題而言，本研究以議題「解決與否」及「發生與否」做為判斷原則，將議題分為當前議題與未來議題。

(一) 當前議題

當前議題指過去到現在持續存在議題，包括兩類，第一類為議題尚未解決但已經為當前政策或制度所對應、並已經進入政策議程成為政府待解決的問題，包括 1. 由過去的因素所造成、糾結直至目前尚未解決的議題¹²，或 2. 過去的現象因為科學研究揭露或政經環境改變而產生議題¹³，或 3. 為了解決問題所衍生的新問題¹⁴。第二類為已經浮現或被意識到、被歸類為一個領域，但尚未確切地對應到該領域中哪一個政策或制度，尚未進入政策議程成為政府待解決的議題¹⁵。

¹² 例如土地正義困境。

¹³ 例如科學研究顯示氟氯碳化物是造成臭氧層破洞的元兇，問題從「氟氯碳化物的應用規範」演變成「如何禁止產業使用氟氯碳化物」及「產業製造中氟氯碳化物替代物為何」；過去社會對核能的認知為危險及人類文明無法處理的萬年廢料，因為俄烏戰爭歐洲無法取得足夠天然氣，又重新賦予核能為綠色能源的論述。

¹⁴ 例如集水區土地使用造成洪水、自工業革命以降二氧化碳累積造成的全球升溫及氣候變遷、或國際間野生動物保育風潮及公約對開發中國家野生動物資源使用的衝擊。

¹⁵ 例如溼地保育議題的浮現階段，因為潮間帶溼地難以被土地法認定為土地，內陸的溼地被視為淹水且無用的土地而被填埋。當時法律中溼地沒有對應的制度及主管機關，因此也在許多政府單位之間旅行，也沒辦法排進政策議程。



(二) 未來議題

有關未來，牛津網路詞典解釋未來學（futurology）為研究過去及現在社會、科技、經濟、及政治改變，做為預測未來事件的方法¹⁶。也有些不同的名詞來形容此類的研究，例如未來主義（futurism）。Sardar (2010) 討論諸多有關未來學字源，指出許多科學知識或論述不是憑空出現而是源自於一定的歷史或文化背景，並建議當討論某件事務的未來論述時，將該事務從何而來的因果歷史長記在心，對於理解該事務的意義及解決認同歧見為相當必要。他指出未來學研究大量涉及複雜及內部相依的問題、是社會建構的並包含了未來情境中的行動者、問題主導的公理（axiom）及假設、以及目前情境或成果難以被認定為「未來」。亦有討論預測的未來（predicted future）¹⁷、可達成的未來（possible future）¹⁸、大概會發生的未來（probably future）、偏好的未來（prefered future）等概念，基本上以量化推理或是質化方式說明未來可能發生的情境。這兩種方式也是以過去資料的規律或是觀察歸納所得模式，而後在某種法則之下演繹或是觀察到某些趨勢及微弱徵兆而預測的未來情境。總括言之，未來不一定僅指涉數字所預測的趨勢，也無法脫離於過去及歷史之外。

本研究為質化研究，想要探討的是 SPI 面對當前與未來兩種型態議題時的回應模式，觀察其對政策走向的影響，並非探討某個議題未來可能的情境。因此，本研究採取認知情境定義未來的議題，包括兩類：第一類為已經為當前政策或制度所對應但尚未發生的議題，第二類為有或沒有政策制度可對應、正在緩慢發生的事件或趨勢¹⁹，如下說明。

第一類為已經為當前政策或制度所對應但尚未發生的議題，包括 1. 科學或科技領域研究創新所衍生²⁰或倡議議題²¹、2. 政策領域規劃的政策情境而產生的議

¹⁶ <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/futurology>，2024年7月12日。

¹⁷ 例如氣候變遷科學研究預測升溫趨勢 1.5°C ，然此升溫趨勢也有不同的假設情境。政策領域依據不同假設情境所模擬的策略可能產生的社會衝擊議題。

¹⁸ 例如建築開發計畫設定的透視圖及模型。

¹⁹ 例如人類文明逐漸倚賴能源而脫離土地及生態環境的趨勢。

²⁰ 例如 1960 年代基因工程討論的複製人實驗、古生物復育、生物棲地復育計畫、或目前數位產業領域推動「元宇宙」概念。

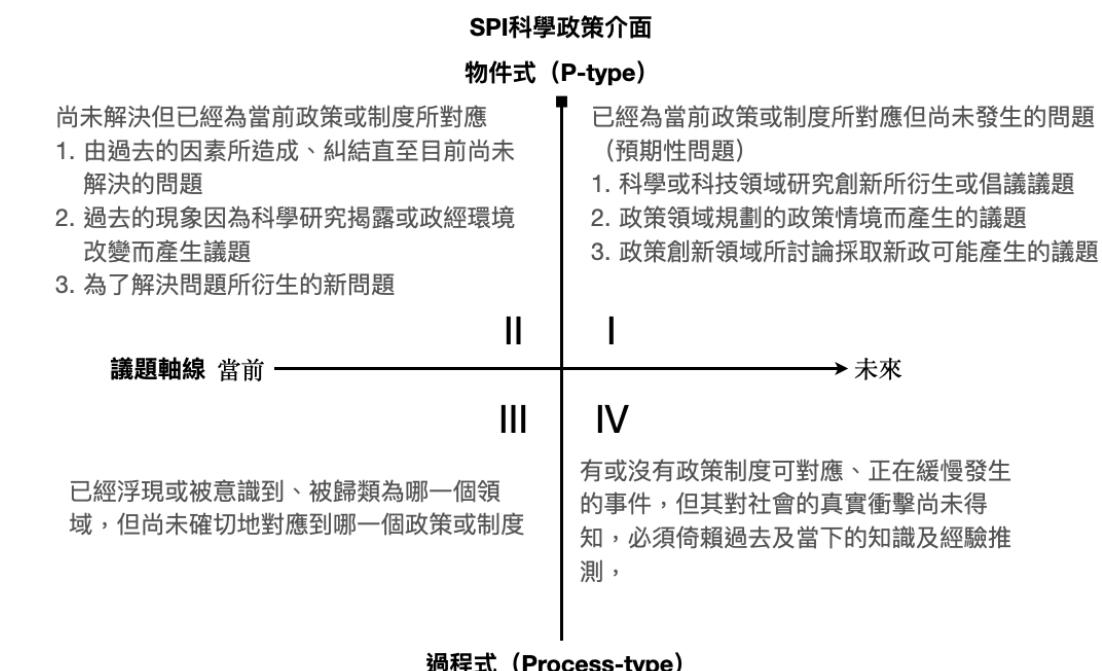
²¹ 例如人工智慧產生財產權及假訊息的社會議題。

題²²、3. 政策創新領域所討論採取新政可能產生的議題，這些議題為假設性、尚未對社會產生實質的衝擊而進入政策議程，但可能影響政策及社會與環境的發展。

第二類為有或沒有政策制度可對應、正在緩慢發生的事件或趨勢²³，但其對社會的真實衝擊尚未得知而可能被歸類於自然或社會的演化過程²⁴，必須倚賴過去及當下的知識及經驗推測。在二分法兩端之間的光譜中，這兩種類型的問題時常與當前或過去糾結不易釐清，因此，此問題的「當前—未來」軸即以是否發生及制度對應的觀點分類之，將問題同樣以光譜化的概念予以鋪陳。

二、建立核心架構

依據前述，本研究以 SPI 的「P-O 軸」為 Y 軸、議題「當前—未來」軸為 X 軸，建立本研究核心架構，並將問題類型分置於不同象限（圖 3.2.1），觀察科學與政策領域如何互動，亦即 SPI 如何解決問題、把科學知識制度化的過程。



資料來源：本研究。

圖 3.2.1 核心架構—SPI 與議題類型

²² 例如新市鎮規劃進駐人口，預期衍生交通、水電、水資源等供需及外部衝擊議題；或是環境影響評估所處理的開發事件。

²³ 例如人類文明逐漸倚賴能源而脫離土地及生態環境的趨勢。

²⁴ 例如都市環境中斑鳩、黑冠麻鷺與白頭翁的消長。



三、建立模式假說

前述的核心架構是 SPI 與環境議題架構，然而科學與政策兩個領域在這個架構的四個象限中如何「互動」，又如何過渡到另一個象限？本研究作者從議題特性觀察歸納以下兩個模式：

(一) SPI 在「P—O」軸兩個端點之間移動行為

科學家與政策制定者互動常因為議題的明確性與否而有不同的行為，例如當政策制定者無法了解某個科學知識或是可能衝擊，而又沒有特定主張時，通常採取保守的策略，可能會猶豫甚至迴避問題。政策制定者是否持有知識與碰到議題的其他幾種可能情境如表 3.2.1 所列，SPI 在 P—O 軸兩個端點之間移動（圖 3.2.1 Y 軸上下移動）。

表 3.2.1 科學家與政策制定者對議題明確性的互動情境

		政策制定者有主張		政策制定者無主張	
		有科學知識 爭議	無科學知識 爭議	有科學知識 爭議	無科學知識 爭議
政策制定者 了解某個議題 的科學知識與 可能衝擊	• 積極運用制度 因應議題，尋 求平衡方案	• 積極運用制 度推動政策		• 採保守策 略，維持零 方案	• 按照常規進 行，見機行事 • 持續諮詢科 學家
	• 刻意忽略科學 爭議			• 持續諮詢科 學家	
政策制定者 不了解某個議 題的科學知識 與可能衝擊	無意中忽略	無意中忽略		猶豫、迴避問 題	猶豫、迴避問 題

資料來源：本研究

(二) SPI 在「當前—未來」時間概念軸兩個端點之間移動行為

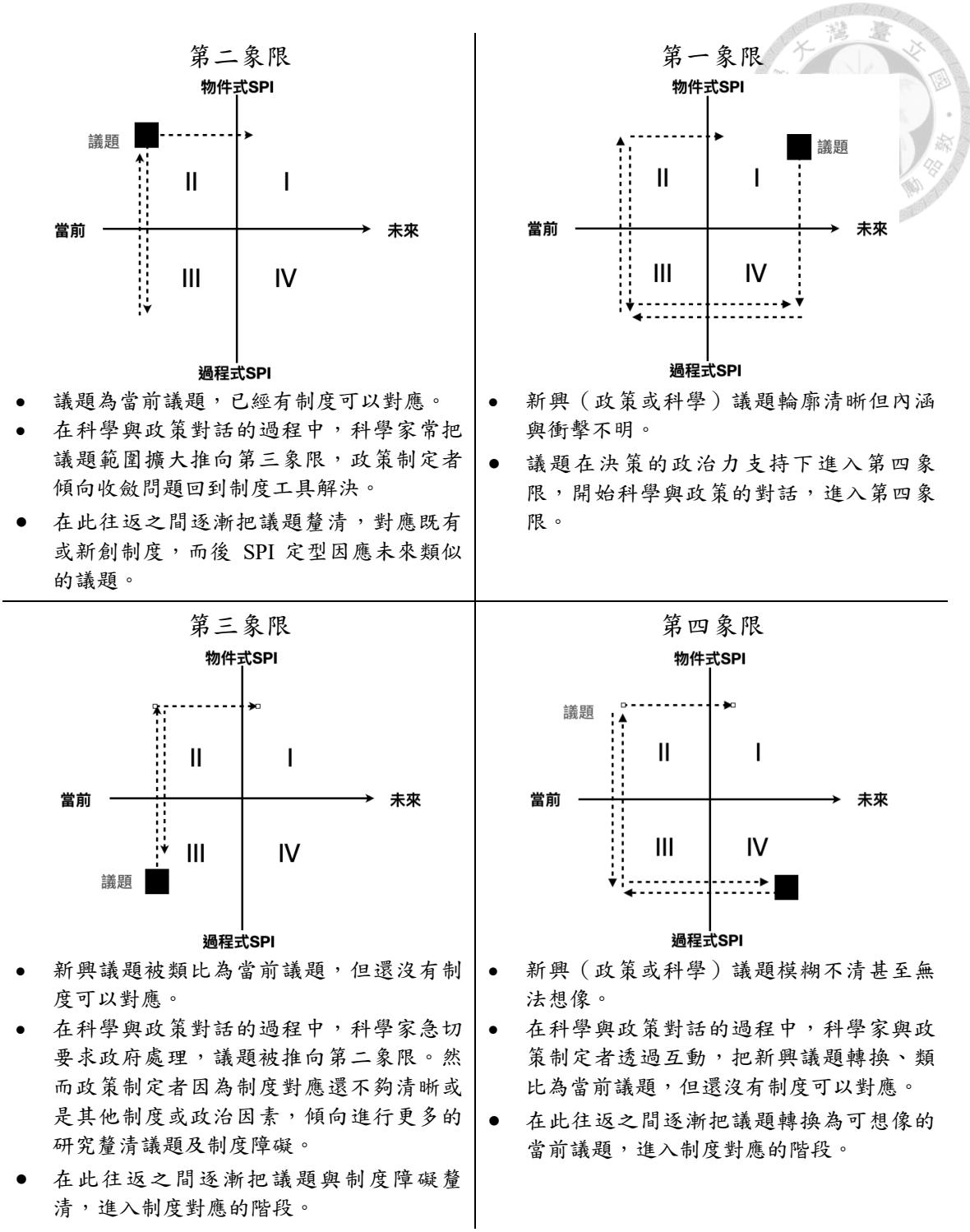
科學家與政策制定者討論議題時，為兩個不同領域之間的對話，討論內容通常很發散。在多領域科學家與政策制定者的對話中，對話更難聚焦，時常在巨觀—微觀、概念—實踐、當前—未來、目標—現實等多種向度中跳躍。

根據本研究觀察，若關注永續發展這一類混合改善現況及未來願景的議題，科學家與政策制定者在議題時間向度的觀點不同，也決定兩者之間的互動。科學家傾向用其他長期研究案例（在本國尚未發生，亦即未來式）評論某個當前議題應該被處理的方式或未來可能發展的方向，而生態領域學者更傾向維持資源的現況，以尊重自然、排除外部人為干擾為主要立場。

政策制定者面對當前的議題，傾向以短期利害關係因應，對於未來性議題時，尤其是新興的概念，常需要連結當前類似的案例才能想像與討論。科學家與政策制定者之間的互動在當前—未來的時間概念軸線上跳動（圖 3.2.1 X 軸左右移動）。

（三）SPI 在核心架構中運作的模式假說

綜合前述兩個觀察，本研究假設 SPI 在圖 3.2.1 核心架構中的運作模式，隨著制度化的進程有四種假說，每個階段隨著議題當前—未來的差異，科學家與政策制定者有不同的互動模式，使議題制度化為順時針旋轉的過程（圖 3.2.2）。



資料來源：本研究。

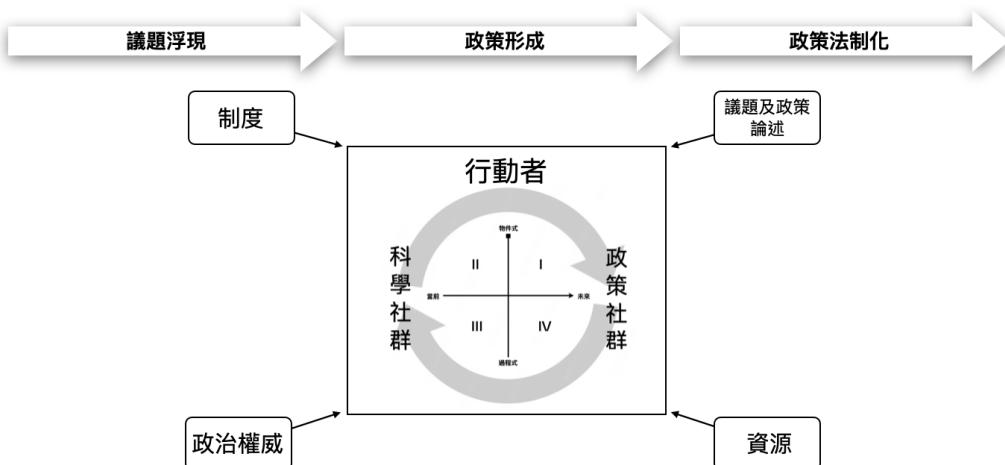
圖 3.2.2 SPI 互動解決問題的運作模式



貳、設計研究架構

如同諸多學者所主張，SPI 一直都是治理的一部份 (Jasanoff, 1990; Toulmin, 1990; Gould, 2003; Koetz et al., 2012)，SPI 運行於議題及政策論述、行動者、資源、政治權威、及制度之間，受到他們個別或是其間互動的影響。

因此，本研究把前述建立的核心架構 SPI 互動解決問題的運作架構（圖 3.2.1）放在實際的治理案例中：臺灣溼地保育政策制度化的三個階段—政策浮現、政策形成、政策法制化的歷史軸線，成為本研究的架構（圖 3.2.3）。



資料來源：本研究

圖 3.2.3 研究架構圖

第三節 研究方法

本研究主要採取文獻回顧、文本分析及半結構訪談、及參與式觀察等四個方法進行。分別依據前述研究問題說明如下。



一、理論層次：SPI 將環境議題制度化的機制為何？

科學政策介面的機制為本研究的第一個問題，採取文本分析的方式進行探討並已獲得解答。

二、政策發展層次

(一) SPI 在臺灣溼地保育政策發展中的運作模式為何？

本問題將採取文獻回顧、半結構訪談、參與式觀察、及文本分析等方式合併進行。首先將蒐集我國溼地保育政策及制度的發展的歷史文件（包括政府公文、雜誌、新聞資料等），透過文獻回顧及半結構式訪談，建立我國溼地保育政策及制度的歷史架構。

建立架構之後，以中觀的尺度以及本研究建立的假說為觀察框架，觀察科學家與政策制定者在此制度形成的過程中扮演的角色，歸納 SPI 在臺灣溼地保育政策發展中的運作模式。

(二) SPI 如何塑造臺灣溼地保育政策？

延續前述歷史架構與假說框架與方法，接著深入框架中各象限，觀察各階段重要事件中科學與政策之間的行為，再依據圖 3.2.1 的架構探討 SPI 在各階段的角色及如何塑造溼地保育政策。



第四章 臺灣溼地保育科學與政策發展歷程概述

本研究主要探討科學知識在制度化過程中與政策領域的互動，以尋找科學更有效驅動政策及跨領域的機制，因此研究期間設定為 2003 年（92 年）至 2015 年（104 年）溼地保育議題浮現到濕地保育法正式施行的階段。然溼地的議題源自整體環境運動甚至前述文化背景，因此資料蒐集儘量向前至 1970 年代末期至 1980 年代初期。

2015 年以後濕地保育法正式實施，本階段也有很多障礙造成濕地保育治理的困境，但政府主要的任務為落實制度，並非把模糊的科學變成政策治理工具，不是本研究關心的議題，因此本研究並未檢討濕地保育法實施的種種實務性議題。

另外，本論文撰寫期間，尤其在 2023 年至 2024 年間，臺灣 2050 淨零排放政策中自然碳匯—藍碳政策開始對溼地保育政策產生衝擊，正好為本研究假說中新政策週期（第一象限）的開始。為顧及研究的完整性，在第八章結論中概略分析當做驗證本研究假說的案例，並列為未來研究建議方向。

第一節 溼地科學發展

壹、文獻蒐集與分析

本研究限於人力，蒐集所蒐集的溼地科學文獻僅以網路搜尋兩類中文溼地科學研究及文件，第一類為分為國家圖書館博碩士論文，第二類為中央政府文獻，蒐集的年份儘可能追溯最早期，最晚至 2023 年 5 月。步驟及分析說明如下。

一、設定搜尋策略

第一步為設定搜尋策略，包括設定搜尋關鍵字及搜尋方向。「溼地」是一個廣闊、集合概念，從溪流、湖泊、池塘、水田、沼澤...一直到海邊泥灘地或紅樹林等，這些環境元素原本都有自己名字與研究他們的科學，雖然溼地一詞出現，原本他們的名字與科學也並沒有消失，仍然持續使用中。因此，在設定搜尋關鍵

字方面，博碩士論文主題不是溼地、但與溼地相關，不一定用「溼地」二字為標題或關鍵字；或該領域以習慣用詞為之，例如河川生態。經過幾輪測試之後，發現與溼地相關的關鍵字常以組合的型態出現，故以相關詞彙加上「溼地²⁵」設定為關鍵字，這些詞彙包括動物、植物、水質、地形、氣候變遷、環境教育、旅遊、經濟價值、評估、政策等幾大項，如表 4.1.1 所列。初步搜尋所得的資料匯入微軟試算表軟體進一步處理。

表 4.1.1 溼地文獻蒐集策略—關鍵字列表

關鍵字	關鍵字
一、動物	四、地形
<ul style="list-style-type: none"> • 底棲 • 魚類 • 軟體 • 貝類 • 昆蟲 (+水生) • 水鳥 (+黑面琵鷺+高蹠鶲+水雉+小燕鷗+東方環頸鶲) • 蛙+棲地 • 野生動物 (+溪流、海岸、潮間帶) • 牡蠣 	<ul style="list-style-type: none"> • 海岸 • 河口 • 潛湖 • 沼澤 五、滯洪池 六、氣候變遷 七、教育 八、旅遊 九、經濟價值 十、評估 十一、政策
二、植物：	<ul style="list-style-type: none"> • 紅樹林 (+水筆仔、海茄東、五梨跤) • 禾本科 (+蘆葦...) • 海草床
三、水質	<ul style="list-style-type: none"> • 人工溼地
	十二、社區

資料來源：本研究

二、選擇資料來源

第二步驟為選擇資料來源。本研究之博碩士論文以國家圖書館碩博士論文網之資料為蒐集對象，中央政府文獻以科學研究性質之出版品及計畫書為主，依照

²⁵ 「溼」與「濕」雖有些許差異，但一般常互換使用。為避免遺漏資訊，兩個用詞都列為搜尋關鍵字。有關「溼」與「濕」的差別以及濕地保育法採用「濕」字的因素，請見第八章第一節「溼地保育政策的法制化—三、內政部審查」。

濕地保育法「水、土、生物」相關部會為分類，包括內政部營建署國家公園系統及城鄉發展分署、農委會林務局、農委會漁業署、農委會特有生物保育研究中心、環保署、經濟部水利署等，蒐集其網路公開之資料。



三、資料下載及處理

第三步驟為資料下載及處理。依據上述關鍵字從國家圖書館博碩士論文網搜尋獲得 6 千多筆資料，進一步刪除重複、無關者、及脫離本研究領域範疇者，最後博碩士論文剩 2,227 筆。中央政府文獻的蒐集與過濾也以相同的方式進行，最後剩 2,245 筆資料，說明如下：

- (一) 刪除重複資料：不同搜尋策略獲得相同結果；或是不同時期建置資料使用異體字或全/半型字體，全部替代統一之後把重複的資料刪除。
- (二) 刪除無關資料：國家圖書館搜尋引擎的模糊比對策略可擴大搜尋範圍並避免遺漏，但也產生意料之外的結果，例如「《水滸傳》官吏落草研究」（林，2013 年）或「當代靈修現象與降凡文學關係研究——以《水滸傳》為例」（陳，2014），這一類資料透過逐條檢視排除。有些研究為文史或地理相關研究，以溼地為背景，例如「邊緣光景」（王，2016），則必須更進一步閱讀內文方能判斷是否屬於本研究的範疇。
- (三) 刪除超越範疇的資料：有些研究雖然直接與溼地生物相關，但進入相當微觀的、生理或分子生化研究層次而脫離環境與空間的範疇，例如「利用粒腺體全基因體 DNA 序列瞭解臺灣小雨蛙與近親種的演化及親源關係」（林，2018），這一類的研究不在少數，也透過逐條檢視後刪除。

四、編碼及歸類

第四步驟，進一步把剩下的文獻編碼歸類。本研究首先採取主軸式編碼，依據溼地一般科學研究關注的類型分類，例如生物、水資源、底土、社區、教育、產業等，以及政治/政策、制度、管理、決策等本研究關心的研究方向。然這些分類相當狹隘、無法涵蓋所蒐集資料的面向，因此在分類的過程中同時進行開放編碼，把新的類型另外給予分類，例如滯洪、認知/行為、休閒遊憩、工程/設計等。



五、加總統計

第五步驟加總統計分數。每一筆博碩士研究或政府文獻可能同時具有不同的特性，例如「關渡沼澤區的保護效益評估--假設性市場評價法之應用」（陳，1994）同時屬於「社會科學—經濟」以及「應用科學—物種保育」的分類，因此個分類都給予 1 分，以面後續加總統計。

貳、分析結果

一、博碩士論文

博碩士論文總計 2,227 筆資料，中最早的溼地科學研究為「臺北區新店溪水生昆蟲之研究」（何，1976）。涉及自然科學的研究為 1,755 筆（佔總研究 78.80%），其中最大宗者，毫無意外，為生物相關研究 1,029 筆（佔總研究 46.20%），其次為與生化相關研究 431 筆（佔總研究 19.35%）。

涉及社會科學研究 709 筆（佔總研究 31.83%），最大宗者為制度相關研究 360 筆（佔總研究 16.16%）。制度相關研究中最大宗者為管理相關 273 筆（佔總研究 12.25%），與政策/政治相關者 76 筆（佔總研究 3.41%）、規則相關者 42 筆（佔總研究 1.88%）、組織相關者 30 筆（佔總研究 1.34%）、決策相關者 10 筆（佔總研究 0.44%）。與溼地保育政策直接相關政策/政治研究的第一筆研究為《臺灣海岸溼地保護策略與法制之研究》（劉，1995）

二、政府文件

政府文件總計 2,245 筆資料，其中早期與溼地相關的文獻包括《自然環境之保育》（經建會，1984），《自然保育》（馬，1987）兩頁篇幅介紹溼地，《資源保育常用辭彙》（農委會，1985）中特別對沼澤與溼地予以解釋，以及《自然保育法制之研究》（經建會，1990）。

真正與溼地科學研究相關的文件為「自然文化景觀保育論文集(一)」（農委會，1987）中的研究，例如其中第一篇「櫻花鈎吻鮀研究—櫻花鈎吻鮀繁殖試驗」中提及「...1984 年 11 月至 1985 年 6 月調查櫻花鈎吻鮀之生態及棲息環



境...」。屬於自然科學的研究為 2,044 筆（佔總研究 91.04%），其中最大宗者，同樣毫無意外，為生物相關研究 1,185 筆（佔總研究 52.78%），其次為與生態整體相關研究 634 筆（佔總研究 28.24%）及水文/水資源/河川相關 551 筆（佔總研究 24.54%）。

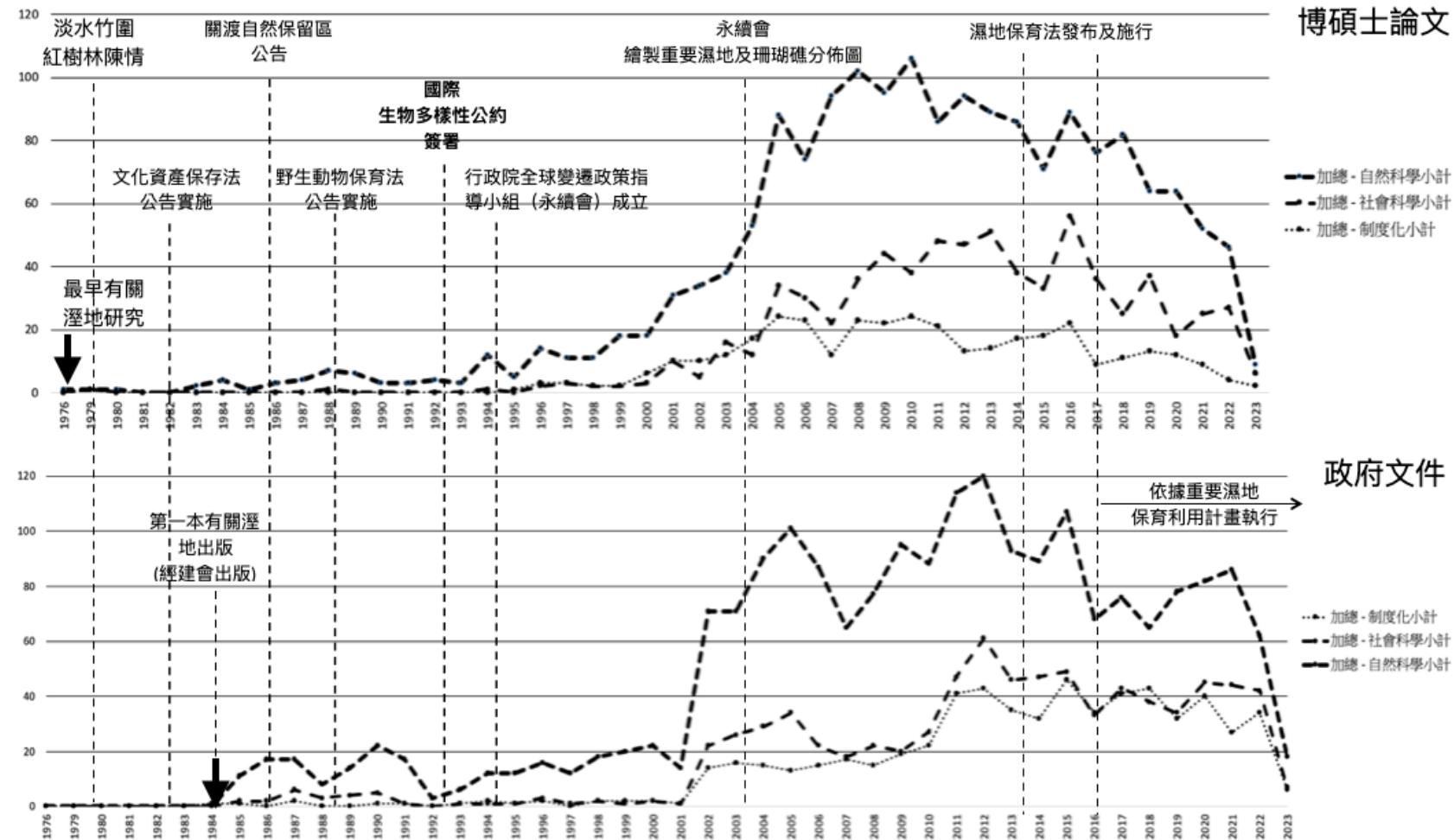
屬於社會科學研究 792 筆（佔總研究 35.27%），最大宗者為制度相關研究 619 筆（佔總研究 27.57%）。制度相關研究中最大宗者為管理相關 469 筆（佔總研究 20.89%），與政策/政治相關者 88 筆（佔總研究 3.91%）、規則相關者 101 筆（佔總研究 4.49%）、組織相關者 41 筆（佔總研究 1.82%）、決策相關者 1 筆（佔總研究 0.04%）。

參、濕地科研及政策面臨瓶頸及調適障礙

依據上述的統計資料概觀地描述了 1976 至 2023 年間濕地相關自然及社會科學研究的發展情勢，顯示濕地科學研究早於政府的步調，根據本研究所建立濕地博碩士論文及政府文獻資料庫，有以下兩項觀察值得討論。

（一）濕地保育科學研究似乎走進了瓶頸

濕地博碩士論文數量自 1982 年文化資產保存法公告實施後開始微幅增加，1994 年「行政院成立全球變遷政策指導小組」（後改為永續會）到 2002、2003 年之間隨著生物多樣性議題的重要性開始上升，到 2010 年達到最高峰，之後便逐步下降，在 2014 至 2016 年濕地保育法發布實施前後回升了一點，然後陡降（如圖 4.1.1）。政府濕地文獻數量的高峰期約在 2012 年，比博碩士論文研究數量高峰期延遲了兩年，雖然沒有像博碩士論文一樣陡降，但也呈現下降的趨勢。翻閱 2016 年以後政府濕地文獻的內容，大部份為依法研擬的重要濕地保育利用計畫，濕地的科學研究大多也配合政策的需要提供必要的數據。這個趨勢顯示濕地的議題似乎不再新穎、沒辦法吸引學術界研究的關注，而且被法律制度規定的項目引導、甚至被限制於無形。



上述的趨勢對溼地保育政策是一個危機。當初濕地保育法立法的時空背景在高強度生態保護制度與開發行為之間尋找一個因地制宜的平衡方案，以及如何在這平衡方案中實踐開發迴避、衝擊減輕及生態補償機制。然而，新興的議題，例如氣候變遷調適及 2050 淨零排放—自然碳匯與公正轉型的政策對溼地生態的影響，當初並未在濕地保育法所設計的制度框架之中。溼地保育政策如何因應這些新興議題並沒有科學研究做為後盾，似乎只能倚靠政策制定者憑藉過去的經驗，應用舊的制度框架因應這些議題。溼地保育政策需要一個新的政策論述及策略推動溼地科學研究，進而促成溼地保育政策及制度調適或轉型。

此外，溼地社會科學領域研究，尤其與政策及制度相關者，扮演了連結溼地自然科學與政策的角色，然而研究數量相當缺乏，可能因為社會科學領域研究涉及對議題及組織的自省及檢討，在無形中檢討利害關係人與組織的核心價值，這跟以下第二點觀察有關。

（二）組織難以進行自省性研究

自省性研究不只對個人、對組織及社會也是困難的任務。前面的結果顯示即使是政府研究文獻的重心也集中於社會或治理以外的溼地自然科學議題探索，與社會有關的研究僅佔 1/3 左右，越往治理的核心比例越低。導致現象的因素不僅因為爬梳文獻、觀察、及訪談相當消耗資源，更因為涉及價值觀、自我批評與防衛。政策論述是一個組織對某個議題的治理主張，其核心不但源自於該議題本身的特質，也包括組織面對該議題的價值觀。

環境治理相關的政府部門，甚至溼地保育政策辦公室（城鄉發展分署）亦然，認為對環境或溼地的自然現象研究才是科學研究，有關社會現象或議題則認為不是科學而是政治，如何解決政治問題是當務之急，因此理所當然倚靠個人過去經驗或社會知識因應議題的角力與政治運作，為行政的一部分。然而，這些個人經驗或社會知識的形成與社會現象或議題彼此糾結，最後因應的結果也就只是增加另一個或強化原有的因果迴圈。一旦有研究開始深入爬梳、研究、質疑、批判該組織對某個議題的治理主張，將立刻觸及該組織的核心、觸及敏感神經而變成對組織價值觀的挑戰，組織的自我防衛機制立刻被啟動。解決組織問題的結果，最

後變成解決發掘組織問題的人。因此，政策與制度的研究可被視為內省性、自我批判的研究，對政策或組織轉型非常重要，但並不太吸引組織的興趣，以致面臨轉型變革的關頭時被逼著走上一個混亂的調適之路。



前面段落藉由臺灣溼地相關博碩士論文及政府文獻很概觀地描述了 1976 至 2023 年間溼地相關自然及社會科學的發展情勢，這些資料背後隱含著溼地科學家與政策制定者在持續變遷的政治、經濟、及社會時空中的互動，對溼地保育政策發展的影響。以下段落透過歷史文獻爬梳及訪談，呈現溼地科學家與政策定者對溼地保育政策的影響。

第二節 溼地保育議題浮現與政策發展

環境保護政策的發展千絲萬縷，與環境議題交織在一起，無法在本研究有完整的蒐集與陳述。因此，本研究先簡要回顧臺灣環境保護政策發展歷程之後，再回歸溼地保育政策，以各部門政策及時間軸的角度建立溼地保育政策發展及制度化的歷史軸線。

臺灣的溼地保育政策源自近代環境保育的發展並與國際政治情勢無法分離。1970 年代臺灣政經發展主要為因應第一次石油危機（1973 年至 1974 年）、退出聯合國（1971 年 10 月 25 日）、保釣運動（1970 年至 1974 年）等東亞政經情勢以及美中外交關係惡化與斷交（1979 年月 1 日），政府著眼國內政治經濟穩定，於 1974 至 1979 年間推動十大建設。當時許多海外學人在愛國心的驅動及政府的號召之下，回臺於政府重要部門及學校擔任重要職位與任教，同時也把國外的學術研究的知識、人脈、與風潮帶回臺灣，其中也包括 1970 年代國際環境運動的風潮。

臺灣的溼地保育政策源自這股國際環境運動的漣漪，隱約存在於 1984 及 1987 年臺灣沿海自然環境保護計畫之中，並首見於 1986 年 6 月 27 日公告關渡自然保留區的保護標的「沼澤地」，藉著文化資產保存法的自然地景以及野生動物保育法野鳥棲息地的歸類予以保護。但在海埔地開發、解嚴之後政治選舉的承諾、兩岸之間的政治張力以及假國際競爭之名的工業區開發，我國溼地時鬆時緊地受到各種壓力而逐漸縮減，反之因為各種環境運動而緩解。海岸工業區開發計畫諸如七股工業區、香山工業區、國光石化工業區等引發環境運動，與國際生物多樣性公約同時在永續會的平台中發酵，參和著解嚴以後的政黨政治角力，在農業、環保、水資源、及土地管理部門之間擠壓出溼地保育政策，以及後來於 2015 年 2 月 2 日正式施行的溼地保育法。

濕地保育法治理制度變遷，從文化資產及野生動物保育的論述轉向橫跨生物、水資源及土地管理的明智利用論述，也從中央及地方的政府治理階層體制逐漸轉型進入與社區共管。這些跨領域及治理階層的制度設計來自於森林及野生動物保育、水資源管理、土地規劃管理、及環境影響評估等部門，科學知識也是。這四

種領域的科學知識及行政傳統有不同的制度性格，透過預留的彈性空間做為跨領域的協商機制，也勉強合併為一個制度。此綜合性、平台性的治理佈局在政策發展及制度化的過程中不是註定如此，而是隨著社會及政經發展繼續演變中。



壹、溼地保育議題潛沈與流動

與臺灣溼地保育政策起源直接相關的兩個軸線為營建體系之下的國家公園與海岸保護政策，以及農業體下之下的文化資產—自然地景及野生動物保護等。另外一條軸線為臺灣的環境運動，尤其是海岸石化工業開發。這三條軸線交織地促成臺灣溼地保育政策浮現及後續制度化的過程。以下分為營建體系、農業體系、及環境運動三條軸線概略說明。

一、營建體系—臺灣沿海地區自然環境保護計畫

臺灣的環境保育政策可追溯至日據時代成立新高山、次高山太魯閣、以及草山國立公園。1970 年代的環境議題主要以林業開發及森林與野生動物保育的拉鋸，以及國家公園立法與範圍評估。同時，與溼地有關的海岸地區管理的想法，在游漢廷先生於 1977 年任職經建會時期引介美國加州南部的案例與投入「臺灣北部海岸利用及環境保護報告書」（曾，2013）開始。

營建署成立以及墾丁國家公園公告可能對海岸保護計畫有政策傳遞 (policy diffusion) 的效果。國家公園法於 1972 年 6 月 13 日公布，當時由內政部民政司所轄。進入 1980 年代，1980 年 4 月 24 日行政院第 1678 次院會決議「為維護臺灣沿海地區之天然景觀及資源，各有關機關應迅採措施，防範其遭受污染及破壞，北部濱海公路（九孔養殖持破壞海蝕地形景觀）及南部墾丁特定區範圍內濱海一帶尤有急速加強保護之需要，請交通部會同內政部及臺灣省政府研擬辦法實施」。交通部觀光局依據此決議，研擬「保護臺灣沿海地區天然景觀及資源實施要點草案」並於相隔一年多之後（1981 年 7 月 28 日）邀請相關部會討論。

此草案要點之出發點為地景美學、生態資源保育，以及觀光遊憩並行；草案內容使用敘述性科學資料，包括動植物生態（主要為水域生態）、地質、地景、以及環境化學（與污染行為有關）；以行政命令整合相關單位與其法律一同管制，



包括行為及土地管制，但環境污染等破壞行為相關的科學及主管單位並未列入。當時草案內容之用語雖不如今日嚴謹，然其管制項目與今日相去不遠，該草案的政策制定者生產方案的基礎應該為行政經驗以及其他既有法律或政策。

然而，該草案內容經當時行政院經建會評估「…分辨表空洞，缺具體措施，經院長親批重擬」。在前述草案研擬期間，內政部營建署於 1981 年 3 月 2 日正式成立（首任署長為張隆盛先生），1982 年 9 月 1 日公告墾丁國家公園計畫，1984 年 1 月 1 日成立管理處。該草案重新研擬工作轉由內政部接續辦理。內政部接續研擬「保護臺灣沿海地區天然景觀及資源實施要點」草案。經過三次部會協商作業，釐清主管機關及鬆綁部份沿海漁業行為，於 1982 年 4 月 22 日行政院第 1777 次會議決議修正通過為「保護臺灣沿海地區天然景觀及生態資源措施」並由各單位分工辦理。

分析這兩個文件的模式，從原來觀光局剛性的條列式、規則性的「要點」，變成營建署相對彈性的指示性、敘述性的「措施」。要點為相對剛性的標準或介面，而措施是諸多其他政策的組合來達成此一政策類似的效果，這個組合的執行包含很多互動的過程。此外，此時相關科學資料尚不足以支持海岸保護政策，用既有的其他政策工具先行，同時推動此政策制度化。

分析該措施內容與溼地的關係，「溼地」一詞雖然沒有直接出現，但第二點應劃為沿海保護區的地區：外傘頂洲、彰化濱海、淡水河口，以及第七點大肚溪口以南至濁水溪口以北之泥質潮汐灘地，即是今日我國溼地環境的典型代表地區。第七點特別使用生態學與生物學的術語，以及第二次能源危機一事，顯示此措施為環境破壞的回應，且背後具有一定地理、地質、底棲、水鳥等科學知識或判斷為後盾。有關政策制定者將科學知識納入成為政策的部份，本研究推測當時政策制定者不太可能了解生態科學的專有名詞，因此措施第七點的文字可能是有兩個情形，第一為專家學者提供轉換過的科學資訊給政策幕僚，此顯示專家學者可能某種程度跳過政策幕僚成為政策制定者。第二為專家學者提供科學資訊，政策幕僚再適度轉換加入政策成分。進一步比較海岸與溼地的內容，海岸措施多為部會組織及法令政策工具之間的回應，而溼地則仍處於認知生態價值的啟蒙階段。根

據以上分析，臺灣沿海自然環境保護計畫、海岸法、以及溼地保育政策應源自於於 1982 年 4 月 22 日「保護臺灣沿海地區天然景觀及生態資源措施」。

延續前述措施，許多事件及政策行動平行進行中，包括內政部依據前述措施推動「臺灣沿海地區自然環境保護之研究」，於 1983 年 6 月完成。當時行政院長孫運璿先生於 1983 年 6 月 16 日第 1837 次院會中提示「請內政部會同相關部門並協調民間相關組織參考先進國家作法，共同致力維護天然景觀、保護稀有動植物、防制公害等」。當時由內政部營建署負責推動「臺灣沿海地區自然環境保護計畫」相關研究與規劃，於 1983 年 6 月 25 日召開第一次研商會，其後 11 月 24 及 30 日召開第二及第三次研商會，於 1984 年 2 月 23 日核定第一批臺灣沿海地區自然環境保護計畫（以下簡稱沿海保護區計畫）；第二批沿海保護區計畫於 1987 年 1 月 23 日核定。沿海保護區計畫為行政指導性以及土地管制性計畫，亦採用分散式架構執行，包括文化資產保存法、森林法、狩獵法、漁業法、及其他法令所劃設的範圍，保護的對象為自然地景、野生動植物及其棲息環境，其中淡水河口保護區、蘭陽海岸保護區、彰雲嘉沿海保護區、北門沿海保護區、好美寮自然保護區等保護的對象包括今日所稱之溼地及相關生態地景。當時的國內政治背景主要為戒嚴時期，行政部門獨大、海岸地區受到管制，海岸保護區的劃設雖然有一定的專家學者評估的程序，但沒有社會參與的機制。「溼地」一詞或概念在此階段仍藉由「紅樹林」或「泥灘地」的概念以背景的形式存在於環境保育政策之中。

二、農業體系—文化資產保存法自然保留區及野生動物保護法

文化資產保存法亦追溯至日據時期，同樣經過一連串行政協商之後於 1982 年 5 月 26 日發布施行，其中第 78 條至 88 條明定自然地景與自然紀念物的類型、評定、列冊管理、以及禁止事項。與溼地有關者為關渡自然保留區、淡水河紅樹林自然保留區、以及挖子尾自然保留區，分別概述如下。

關渡自然保留區於 1986 年 6 月 27 日公告，但其起源可追溯自 1970 年代。1973 年 Jack Moll 等人在其淡水寓所成立臺灣賞鳥俱樂部（Taiwan Birdwatcher's Club, ROC），興起臺灣賞鳥的風潮。當時俱樂部成員每週定期活動，紀錄關渡一帶鳥類狀況。1981 年 4 月臺北賞鳥會張根巽投書要求臺北市政府成立保護區，

以排除人為破壞、保護自然生態，受到當時臺北市長李登輝的重視。1983年9月臺北市政府將關渡堤防以南至社子島頂端的基隆河口兩岸草澤區，公告為「臺北市關渡水鳥生態保育區」。1985年林曜松教授推動將關渡地區成立結合野鳥保護及教育休閒的「自然公園」概念，在臺北市許水德市長任內展開規劃工作。同年10月，由臺北賞鳥會舉辦關渡水鳥季活動讓關渡賞鳥活動成名。1986年6月27日公告「關渡自然保留區」，保護標的為「沼澤地」，由臺北市政府建設局管理。關渡自然保留區公告之後，該地區的生態狀況並沒有因此而變好，傾倒垃圾及廢土時有所聞。臺北市野鳥學會持續遊說及督促臺北市政府成立專門的管理單位，並持續舉辦關渡水鳥季活動。1996年臺北市政府正式成立關渡自然公園並明確指定範圍，2001年12月1日委託臺北市野鳥學會經營管理。「溼地」的另一個詞彙「沼澤地」在臺灣的法律中正式出現。

淡水河紅樹林自然保留區亦於1986年6月27日公告，位於關渡北側約6公里，在當時同樣受到傾倒垃圾及廢土的人為干擾，但與關渡自然保留區有不同的表護標的。關渡自然保留區的保護標的為水鳥，保護範圍為堤防外沼澤區，管理單位為臺北市政府建設局，透過法令達到的保護效果為野生動物保護。而淡水河紅樹林自然保留區的保護標的為保安林，保護範圍為竹圍附近淡水河沿岸風景保安林，管理單位為臺灣省政府林務局，透過法令達到的保護效果為林業保護。

挖子尾自然保留區位在淡水河口的左岸，於1994年1月10日公告，由於河水受到污染以及附近採取砂石行為，致使具有國土保安功能的紅樹林生存受到威脅。為了保存紅樹林及其伴生動、植物所形成的生態系，避免受到人為干擾，農委會於民國83年1月，主要保護對象為水筆仔純林及其伴生之動物。

另概述野生動物保育法轉型於狩獵法的過程。內政部依據行政院1837次會議研擬「臺灣地區自然生態保育方案」草案，於1984年3月15日召開研商會。該方案草案轉由當時文建會（文化部前身）主政，並於1984年9月6日院會審查通過。1985年3月9日召開「配合臺灣地區自然生態保育方案『修正狩獵法』條文研商會」，在逐條審查的過程中與會單位表達意見多集中於科學的基礎，例如省林務局將生態學的科學知識轉成可討論的概念；經建會建議應以科學為依據；內政部營建署建議「野生動物保護管理法」為首例，應尋求科學組織協助。農發

會（農委會前身）建議擴大為「野生動物保護法」；省林務局建議修改為「野生動物保育法」或「自然保護法」，將野生動物保護區的設置納入範疇。該會議決議不研修狩獵法而應研定野生動物保育法。雖然「臺灣地區自然生態保育方案」最後在文建會、農委會、及經建會之間移轉最後無疾而終，沒有機會發展為「臺灣地區綜合保育計畫」，成為「臺灣地區綜合開發計畫」的平衡機制，但對臺灣自然生態及野生動物保育政策留下最後的貢獻。

野生動物保育法於 1989 年 6 月 23 日公布施行，之後於 1993 年公告臺北市野雁保護區、楠梓仙溪野生動物保護區、無尾港水鳥保護區，1994 年公告四草野生動物保護區，1995 年公告大肚溪口野生動物保護區，1996 年公告蘭陽溪口水鳥保護區，1997 年公告櫻花鈎吻鮭野生動物保護區，1998 年公告新武呂溪魚類保護區，2001 年公告新竹市濱海野生動物保護區，2002 年公告曾文溪口北岸黑面琵鷺動物保護區，2003 年公告雙連埤野生動物保護區，2004 年公告高美野生動物保護區。這些野生動物保護區的成立雖背後各有其驅動力，並以水鳥、魚類、或是植物等生物為保護標的，然全部都是溼地生態系統。

在本段農業體系中，溼地的概念逐漸從科學轉進政策的領域，但溼地保護仍依附於自然地景以及野生動物保育，扮演背景的角色。

三、環境運動—環境運動與海岸土地開發

環境事件連結到海岸土地開發議題是促成臺灣溼地保育政策浮現與制度化的另外一條軸線。行政院經濟建設委員會（國發會前身）於 1975 年 12 月首度將美國 EIA 制度譯介並刊載於「自由中國之工業」第 44 卷第 6 期。1978 年 1 月行政院召開第一次科技會議提出環境影響評估之概念，並在 1978 至 1983 年之間推動環境影響評估示範及試行作業，例如彰濱工業區開發案。衛生署（環保署成立前權責單位）回應 1983 年 6 月 16 日第 1837 次院會提示，提報辦理情形「以環境保護研提我國自然生態保育工作的可行作法」，表達「環境影響評估制度」及改善環境污染對自然生態保育的重要性，並於 1983 年 7 月提出第一版「環境影響評估法草案」。因當時經濟發展考量，1983 年 10 月 13 日行政院第 1854 院會審查，

結論暫緩環境影響評估法草案，先以既有的政策工具施行，並持續試行推動環評政策。十多年後，環境影響評估法於 1994 年 12 月 30 日正式公布施行。

1986 年鹿港居民反杜邦運動及 1987 年新竹李長榮化工污染事件被認為是臺灣環境保護運動的開端，石化工業產生的公共安全及環境污染問題是驅動海岸工業區開發以及濕地保育法的遠因。1987 年高雄煉油廠周邊後勁地區居民興起反「第五輕油裂解廠」運動（簡稱反五輕運動），該運動於 1990 年發起臺灣首次公民投票。當時行政院長郝柏村先生於同年 9 月 13 日南下高雄夜宿後勁，隔日上午邀請後勁居民 30 位代表溝通五輕問題，承諾五輕運轉後 25 至 30 年遷廠的協議，並著手進行七輕、國光石化的興建計畫，以取代三、四、五輕。1991 年經濟部表示五輕與六輕已足夠應付石化工業的原料所需，七、國光石化是否興建則待五年後三輕汰舊換新，再視下游業者需求決定。然半年後，經濟部改口宣布 2000 年興建第六、第七、第八三座輕油裂解廠，使乙烯產量每年達到 204 萬公噸，以維持臺灣競爭優勢。台塑接掌興建六輕（雲林麥寮工業區），其他石化業者擔心台塑獨佔原料，遂積極要求政府興建七輕與國光石化。石化產業之間的競爭，拉開日後七輕與國光石化工業開發計畫有關公共安全、環境污染、國民健康、及海岸生態環境等紛爭的序幕（李，2017）。

在此暫時岔開了解海岸開發的概念，做為深入了解前述石化工業開發的基礎。成語「滄海桑田²⁶」雖然意指世事無常，但也描述自古以來人類與潮間帶環境的互動。今日所謂海岸開發，或稱海埔地開發，自明清移民勇渡黑水溝的年代至今不斷出現，例如鹿港與西側兩公里多海岸線之間的農田為海岸淤積及開發的結果。海埔地開發亦不乏聚落之間的糾紛，例如臺南市急水溪出海口北門海埔地原先由當地蚵寮及北門兩個聚落自行籌資興建，過程中曾發生械鬥事件。依據殷章甫（1990）對臺灣西海岸海埔地開發之研究，臺灣開發海埔土地始於何時，已缺乏正確的記載。1937 年日據時期日本政府為了實施「農業臺灣、工業日本」政策，在嘉義新港進行圍墾海埔地計畫。戰後，國民政府開始探勘臺灣西海岸海埔地狀況，策動有關氣象、水文、測量、及開發技術等；開發方式包括政府開發及許可

²⁶ 該詞出自東晉葛洪《神仙傳》（蒲慕州，1990）。

開發兩種；開發單位包括經濟部、國軍退除役官兵輔導委員會、臺灣製鹽總廠、台糖公司、臺灣省政府、台中港務局、縣市政府，以及其他私人公司；開發的目的包括安置退除役官兵、改進鹽業生產、維持糖業生產、水產養殖、及少部份住宅供給。1975 年台鹽興建最後一個七股扇形鹽田並於 1991 年結束曬鹽，1979 年經濟部開發彰濱工業，然適逢第二次石油危機及全球經濟不景氣影響，工業用地需求降低，整體計畫推動困難，曾於 1981 年奉令減緩開發，後於 1990 年底通過環境影響說明書審查之後復工。這些海埔地開發的位置即為今日所說的海岸溼地，然當時並未引起受到社會注目的環境運動。

回到海岸石化工業區開發的軸線。在七輕方面，1993 年燁隆集團向經濟部提出「鋼鐵城」（大煉鋼廠）計畫（濱南案），預定位置為現在曾文溪口黑面琵鷺保護區。幾乎同一時期，東帝士集團提出興建七輕計畫。1994 年臺南縣政府、台鹽公司、東帝士、燁隆集團協商獲致協議，東帝士原則同意燁隆集團共同利用海埔新生地設廠，並共同開闢工業專用港。但在開發案啟動的同時，七股地方人士因為保育、漁業權、土地放領以及派系政治等不同因素開始結盟反對七輕工業開發。這個反對運動由學者發起，後由地方政治人物接手主導，最後由前臺南縣長蘇煥智透過選舉，取得臺南縣政府的行政權後，拒絕提供土地同意書，於 2007 年年 11 月 6 日為七輕開發計畫劃下休止符。

在這個過程中，1997 年 3 月 21 日前總統李登輝接見國人代表時，針對七輕案說了一句名言「人重要還是鳥重要」。這句名言不斷的變形，諸如「顧鳥不顧人」或「百姓都吃不飽」，幾乎成為日後工業、基礎設施及其他各種有爭議的開發案面對環境保育質疑的擋箭牌。整個七輕開發案經由社會抗爭及環評制度運作的過程，除了產生前述「顧鳥不顧人」的非正式論述，也將部份環境議題揭露或轉化為制度，包括凸顯空氣懸浮微粒 PM2.5 的議題，促使國人開始認識溼地及黑面琵鷺、促成雲嘉南濱海國家風景區、形成「完成重要濕地及珊瑚礁區域分佈圖」政策、以及成立台江國家公園。

國光石化的命運更是曲折。國光石化的源頭同樣起自五輕的公投，曾預定在桃園觀音、雲林離島工業區、嘉義鰲鼓、高雄大林蒲、或是屏東南州等地設廠，但分別因為政治、水資源及環境污染等議題遭到抗爭。1993 年 4 月，經濟部工業



局提出設廠於雲林離島工業區的計畫，但因黃金地段已被台塑六輕先佔，中油不願接受。同年 7 月，前經濟部長江丙坤試圖撮合七輕（東帝士）與國光石化（中油），但因兩企業競爭宣告失敗。1998 年國光石化在雲林離島工業區開發案環評決議應進入第二階段環評，國光石化決定撤案、轉進彰化縣大城鄉。

雖然國光石化開發案攸關國內石化產業供給鏈的完整性，但亦引起空氣品質與健康、水資源及地層下陷、以及海岸溼地生態與漁業等議題。經過多次環評審查以及正反雙方的衝突，2011 年 4 月 4 日前總統馬英九應環團邀請，南下彰化視察大城溼地，在環團的壓力之下指示加速劃設重要濕地。最後同年 4 月 22 日前總統馬英九著開記者會，表達不支持國光石化在彰化設廠，並指示國營事業委員會撤資公股，使國光石化案在維持環評制度的尊嚴以及政治壓力之間，被消極地畫下了句點。整個國光石化開發案亦透過社會抗爭及環評制度運作的過程，並累積反七輕運動制度化的影響，將部份環境議題揭露或轉化為制度，例如啟動我國第一個環境公益信託「濁水溪口海埔地公益信託」認養彰化芳苑大城海岸溼地，雖然諸多因素並未成功，但促使中華白海豚及溼地廣泛被社會認知並成為彰化海岸周邊中小學的鄉土教材，PM2.5 納入空氣監測項目，以及本研究的案例—濕地保育法。

1990 年代其他環境運動及環境影響評估審議對環境保護領域的制度產生深遠的影響，例如高速鐵路環境影響評估。高速鐵路軌道工程規劃穿越臺南縣官田鄉葫蘆埤水雉棲地，經 1994 年 8 月 16 日行政院環保署環境影響評估審查委員會第七次會議審查通過初審決議，並經審查決議通過²⁷，決議第（五）生態：「5. 高鐵路線經過水雉、彩鶲等野生動物繁殖區之部份，尚未有具體保護措施，請另提保育計畫送審，未獲審查同意，該路段不得動工」。交通部高鐵局及高鐵公司在葫蘆埤東南方、水系上游約 2.5 公里處租借台糖土地 15 公頃左右復育水雉棲息地，可謂臺灣溼地復育異地補償的先驅²⁸。另一例為同一時期臺南市科技工業開發案環境影響評估，開發基地位於臺南市四草一帶水鳥聚集地區，在地方團體多

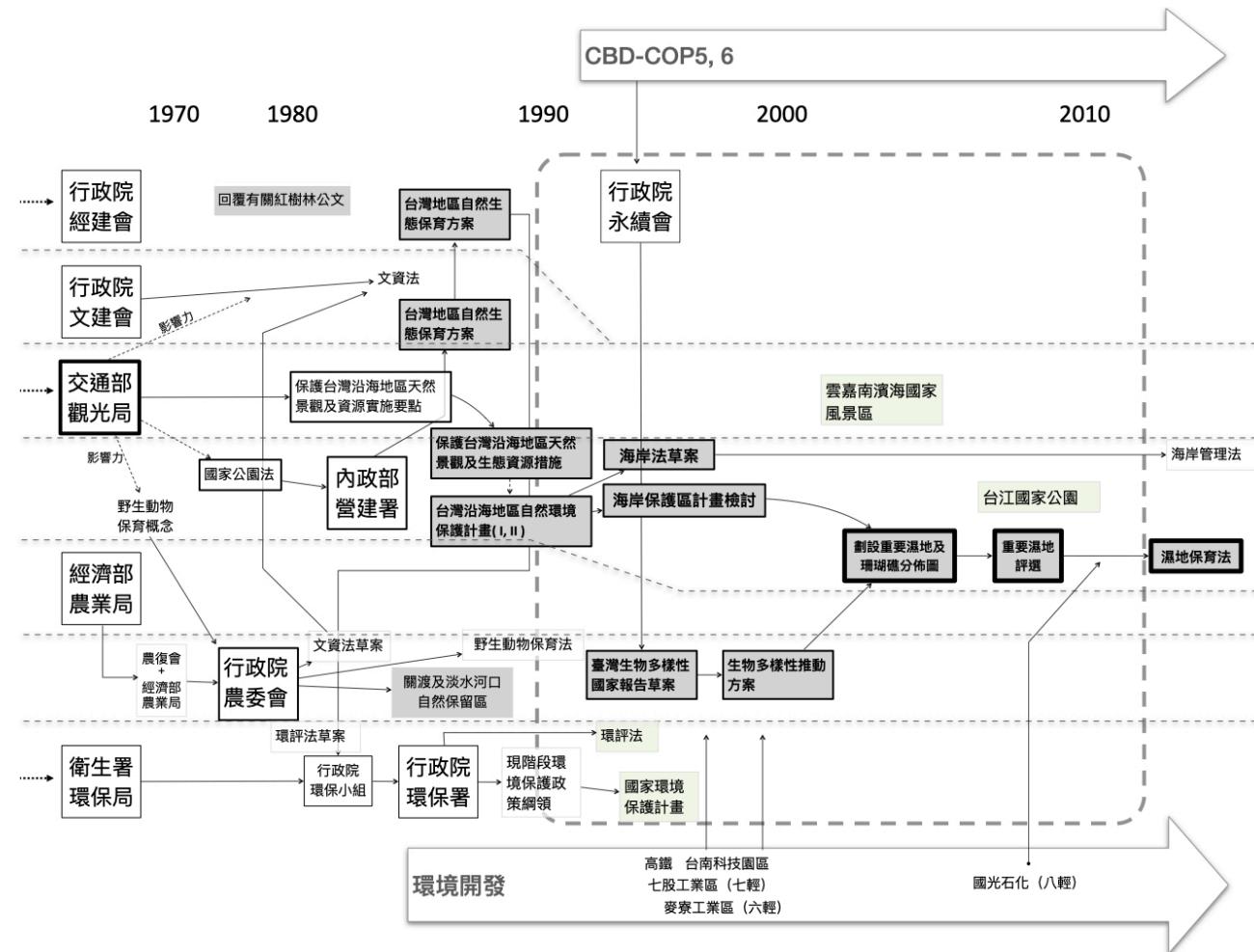
²⁷ 中華民國八十三年九月十二日(83)環署綜字第 45040 號函。

²⁸ 作者訪談，地點位於臺南市東區東門路 3 段 180 號路易莎咖啡店，2023 年 5 月 5 日上午 9 時 20 分至 11 時 20。



方奔走之下臺南市政府於民國 1994 年 11 月 30 日公告臺南市四草野生動物保護區。以上這兩個案例多少為談判交換的結果，累積異地復育的田野操作及制度經驗，後來也成為重要濕地系統的一員，在後續溼地保育政策形成、制度化及法制化過程中不斷被拿出來比較分析。

前述臺灣環境保育與溼地保育政策發展歷程如圖 4.2.1。1992 年反香山海埔造地開發運動也是一個引起社會注目的環境事件，在學界及環團的努力之下最後終止，並劃為新竹市濱海野生動物保護區。該保護區亦為典型的海岸溼地生態系統，其成立過程對科學—政策互動研究亦有相當潛力，然該事件最後透過當時既有的制度—野生動物保育法獲得實踐，然並非直接驅動溼地保育政策的興起及制度化過程，因此本研究暫時不深入探討。



資料來源：本研究整理。

圖 4.2.1 臺灣環境保育與溼地保育政策發展歷程圖



貳、永續會下達「完成重要濕地及珊瑚礁分佈圖」命令

前述營建體系及農業體系中自然保育制度的發展受到 1970 年代國際間環境運動的影響，溼地議題與科學隱約存在於政策之中。1980 年代末期及 1990 年代國際環境運動雖然持續發生影響，但轉為國內環境運動主導，海埔地工業區開發激起環境運動，促成溼地保育浮現並於 2000 年代初期成為一主體性政策與制度。

然而，溼地保育相關科學知識在這兩個時期進入政策的方式不同，1970 年末期至 1980 年末期溼地保育相關科學知識透過精英階層的社會脈絡進入政策領域，1980 年代末期及 1990 年代則是透過環境運動的碰撞而進入。

1990 年代同時也是生物多樣性公約開始影響國內生態保育政策的時期。1992 年生物多樣性公約簽署之後，1995 年生物多樣性公約締約國會議第二次會議提到各國應彙整國家報告，1998 年應出版第一版生物多樣性國家報告，諸位教授受政府之託，開始準備生物多樣性公約要求各國執行相關任務的文件內容²⁹。這些任務內容後來轉換進入行政院國家永續發展委員會。

2003 年是溼地保育發展的關鍵分野。溼地科學社群進一步透過行政院國家永續發展委員會的行政權威，於 2003 年 1 月 17 日指示內政部「完成重要濕地及珊瑚礁區域分佈圖」。內政部於 2007 年 12 月 19、20 日「全國公園綠地會議」會中公布該重要濕地及珊瑚礁區域分佈圖成果，2008 年進一步開始推展國際合作及委託研究，2009 年透過臺灣城鄉新風貌計畫預算進行政策實驗，推動國家重要濕地保育計畫。該計畫包括溼地科學研究、法制化研究、及獎補助地方推動溼地復育行動等內容。在前述國光石化開發案的驅動之下，2012 年前內政部長李鴻源先生於溼地日活動宣布進行濕地法立法作業。經過密集法令研擬及研商，在立法委員邱文彥先生多方協調之下，濕地保育法於 2013 年 7 月 3 日公布，接著進行子法研擬，將框架性的原則進一步操作化之後，於 2015 年 2 月 2 日正式施行。

²⁹作者訪談，地點為臺灣大學生命科學館五樓生態演化所所辦公室，2023 年 6 月 9 日上午 10 時至 11 時 50 分。

科學與政策社群之間的互動雖然實際上為「科學推動」及「政策拉動」並存，呈現一個過度性、光譜的狀態，為了研究的需要，本研究將 2003 年至 2015 年之間溼地科學與政策互動約略劃分為三個階段，概述如下：



一、2003 至 2007 年：科學倡議及主導政策階段（科學推動）

溼地保育科學倡議的起點很難界定，1993 年燁隆集團的「鋼鐵城」（大煉鋼廠）計畫壓迫曾文溪口黑面琵鷺棲息地，催生 1994 年第一屆臺灣沿海溼地生態研討會為有案可查的紀錄，但早於本研究設定的研究區間。自 1994 年至 1998 年第四屆臺灣沿海溼地生態研討會，經過 2003 年永續會的指示再到 2007 年為溼地科學倡議的時期，主要行動為科學社群的調查研究及環境保護呼籲，同時透過環保署的資源環境影響評估的戰場，與海岸開發計畫奮戰。本階段困境為科學知識、議題、及訴求在既有制度中找不到正確的對應接頭；政策社群處於觀望的狀態，科學社群透過 NGO 等社會網絡尋找議題類似的政策窗口。

2003 至 2007 年為科學主導政策時期，主要為政策社群被動接收資訊階段，以執行「完成重要濕地及珊瑚礁區域分佈圖」為分界點。土地規劃的政府部門系統被交付任務，委託專家學者進行研究及草擬方案。本階段雖然為政府部門因為政策需求而委託，相關知識來自環境規劃的傳統，但沒有必備的海岸或溼地生態科學知識，因此實則為科學社群主導，再加上其他部門既有的制度知識或經驗，例如國家公園、野生動物保護、水利工程、環保署水污染防治等，一起完成所交付的政策任務。

本階段科學與政策的困境包括 1. 科學社群之間的調查資料及保育主張分歧，難以形成整體政策；2. 科學社群的學術自由與政策社群的社會責任產生衝突；3. 政策社群沒有足夠的科學知識回應科學社群的主張；4. 政策沒辦法完全回應生態環境及科學的不確定性。

二、2008 至 2012 年：科學與政策相互學習階段（科學政策互動）

本階段亦為政策實驗（政策形成）階段，以 96 年底全國公園綠地大會「重要濕地及珊瑚礁分佈圖」之授證為分界點。科學與政策社群透過政策實驗相互學習並累積經驗。科學社群開始接觸土地規劃與行政系統的價值及行政文化，政府



社群透過棲地復育補助計畫及研究計畫獲得必要的科學知識，也開始加入制度概念的實驗。政策社群在「明智利用」的概念之下透過政策實驗累積經驗，逐漸形成政策論述框架。該論述橫跨野生動物保育、水資源管理、土地使用、及污染防治等四個領域，逐漸與既有制度融合產生溼地保育的制度佈局。

本階段科學與政策的困境包括 1. 生態科學以原地及恢復的復育主張，與土地規劃以異地、空間分配、及未來情境的復育主張產生衝突；2. 自然科學及科技主導的復育主張，與社會互動及最小成本的復育主張產生衝突；3. 生物物種保育的跨界性與政策制度侷限性產生衝突。

三、2013 至 2015 年：政策主導科學階段（政策拉動）

本階段亦為溼地保育正式制度化（法制化）階段，以前內政部長李鴻源指示推動濕地法立法為分界點。本階段將前述政策形成過程的經驗與成果轉化為法制條文，並與其他既有政策領域的制度接軌。但這其中不僅與其他領域既有政策有借用、磨合、或妥協的關係，也加上對溼地保育未來的政策想像。科學社群變成配角、提供諮詢協助，科學知識經過轉化成為制度內的規範。

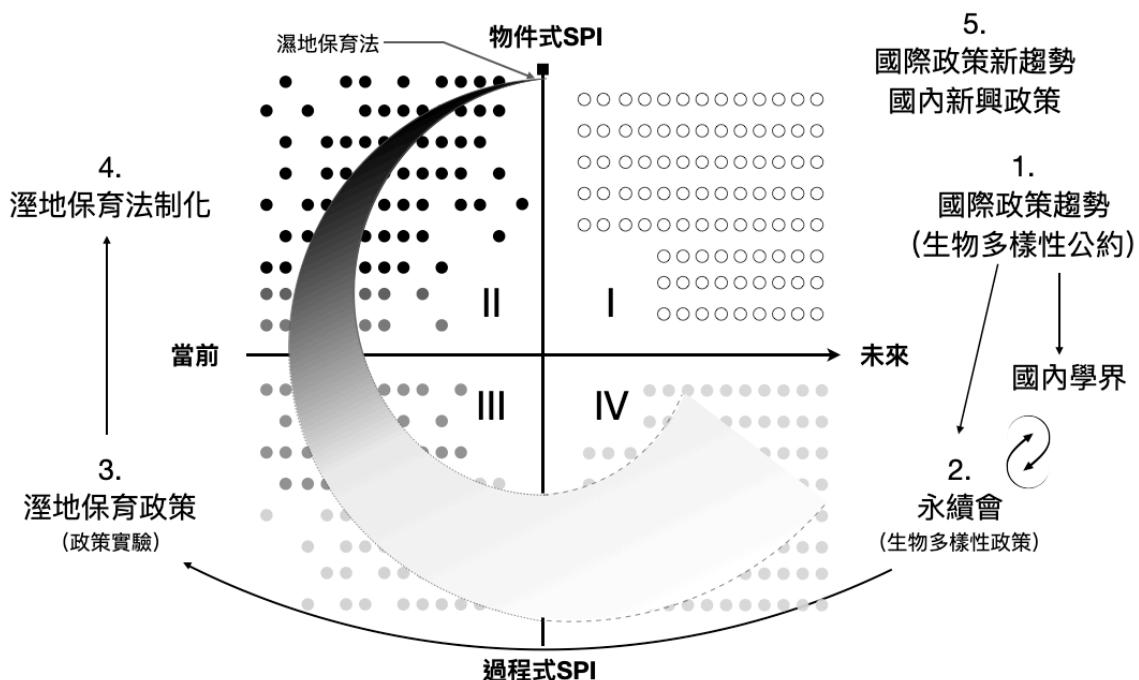
本階段科學與政策的困境包括 1. 慣行知識的管理模式，與明智利用重視跨域互動協調的管理模式產生衝突；2. 重視個體及棲地差異的主張，與重視政策績效及標準化的主張產生衝突；3. 溼地生態的無可替代性的主張，與減輕、補償、及貨幣化機制的主張產生衝突；4. 不同領域科學知識及價值延伸至部會政策，與溼地保育相容及協調價值衝突。

第三節 溼地保育政策發展整體模式與其中科學政策介面



壹、溼地保育政策發展整體模式

以第三章核心架構的假說觀察臺灣溼地保育政策發展過程中 SPI 與議題的關係，觀察溼地保育政策從浮現、政策形成、到法制化各階段中科學家與政策制定者如何解決問題。溼地保育政策從浮現、政策形成到法制化為螺旋收斂的過程（如圖 4.3.1 中漸層灰—黑色圓形），說明如下。



註：1. 順著制度化的路徑（IV、III、II、I），第四象限的圓點表示議題及其內涵皆不太明確；第三象限的圓點表示議題及其內涵逐漸清晰；第二象限的圓點表示議題及內涵清晰；第一象限的空心圓點表示議題的輪廓明確但實質內涵及衝擊不清楚。2. 沒被涵蓋的圓點表示沒辦法解決的議題，被留在制度的邊界之外。

圖 4.3.1 科學政策介面在溼地保育政策制度化過程

一、第四象限—科學知識與國際環境運動風潮傳入

此螺旋收斂過程從第四象限開始。溼地保育這個比較偏向科學的概念從三個管道進入政策領域，分別為 1970 年末期至 1980 年末期透過精英階層的社會脈絡進入，1980 年代末期及 1990 年代透過環境運動碰撞進入，1990 年中後期透過國際生物多樣性公約透過永續會進入。

自 1992 年世界地球高峰會之後，臺灣科學家開始關注生物多樣性研究與議題，加上國際間生物多樣性公約生效及歷年締約國大會形成的國際政治壓力傳至臺灣後，行政院永續會開始重視生物多樣性議題。然而剛開始生物多樣性議題對國內各單位而言是相當遙遠的未來性議題、並沒有清晰的認識。李玲玲等諸位教授在各種場合中介紹生物多樣性的內涵及協助政策宣導，輔導各單位在永續會的政策管考中加入生物多樣性的工作項目。

各部會一開始也在渾沌中半推半就地配合，2003 年「完成重要濕地及珊瑚礁分佈圖」的任務即在這樣的情境之中產生。當時永續會委員邱文彥先生試圖把重要濕地及珊瑚礁分佈圖的科研導向目的加上政策導向目的，但因為當時永續會會議的時機因素而暫時擱置。在任務指派方面，繪製重要濕地及珊瑚礁分佈圖應該由哪一個政府單位負責，經過一番協商與折衝，最後因為空間規劃、地圖、及傳統因素而指派到內政部負責。溼地保育這個定位模糊、科學導向任務轉型為政策的意圖並未停止，藉由永續海岸整體發展計畫草案（海岸管理法的前身）的規劃作業與當前平行的政策議題產生關聯，並且在政府單位協商折衝過程中找到任務單位，收斂變成當下的政策議題而進入第三象限。永續會的指示扮演第一個溼地科學進入政策領域的關鍵點。

二、第三象限—開啟科學與政策互動的政策實驗

科學在部會折衝之間藉由行政權威進入第三象限。當溼地保育議題變成內政部（營建署）當前的議題，在單位領導者堅持實踐溼地科學定義的意志下，溼地保育從海岸擴展至內陸，牽涉了農業、水利及環境保護單位；啟動溼地保育政策實驗，創造了學術、政策及與社會互動的機會，把潛藏、模糊的議題一一拉出檯面，議題變得複雜多元但也變得清晰。在政府單位折衝協商、確認責任單位的過程中，以及政策實驗獲得科學—政策的治理知識過程中，政策範疇繼續收斂、策略逐漸明朗，潛藏的議題或新的議題（未來性）與想法在參與者的互動之中逐漸產生。

科學家與政策制定者之間解決問題的手段逐漸累積變成可描述的概念、方法、或機制，沿著 Y 軸向上移動。議題除了當前糾結不清的燙手山芋，也開始出現預

期性亦即未來性的議題（例如如何以市場管理機制管理溼地生態），沿著 X 軸向右移動。即便如此，仍然有溼地相關議題，尤其是跨領域議題，因為政策收斂的因素被留在制度的邊界之外，沒辦法得到適當的解決。以政策實驗所建立的知識基礎及內政部首長的政策指示，溼地保育政策進入第二象限的法制化過程。



三、第二象限—逐漸收斂的法制化作業

當溼地保育政策及策略逐漸累積進入第二象限法制化的過程，議題持續收斂、因應機制逐漸明確，政府單位權責的界線也變得清晰、折衝協商的互動變少，科學與政策互動的機制被收斂到溼地審議小組（委員會）這樣的組織性介面以及政府委託機制之中。溼地保育政策及策略累積產生的制度轉換為法律標準的過程（文字化）中，科學家的角色逐漸淡出、甚至被抽象為「科學」隱藏在濕地保育法中的溼地定義、評定、保育利用計畫、以及審議機制等程序性條文的字裡行間。

濕地保育法雖然其內容強調漸進及互動，但法律二分法的本質使其本身變成剛性、物件性 SPI、政策制定者獨白的領域。溼地保育的想像甚至科研的未來性，被法律侷限在可想像、可操作的範圍之內，面對新興的外部政策變遷例如淨零排放政策—自然碳匯策略的衝擊，顯得手足無措甚至一無所知。

四、第一象限—政策調適與轉型的新週期開始

第一象限的情境為濕地保育法面臨新興趨勢及平行政策的衝擊，開始政策及制度調適及轉型的情境。本情境並非本研究主要的範疇，但為維持研究的完整性，亦將以研究進行期間發生的事件作為分析對象。

貳、溼地保育政策發展歷程中的科學政策介面

依據第二章文獻回顧內容並依表 2.3.2 所列 SPI 類型指認溼地保育政策發展歷程中的 SPI，如表 4.3.1 所示。



表 4.3.1 臺灣溼地保育政策中科學政策介面

類型	內容	功能說明
1. 社會過程	<ul style="list-style-type: none">● 委託案業務討論● 田野訪查	<ul style="list-style-type: none">● 政策部門業務單位與受託單位及溼地保育行動組織討論及評估業務執行的互動過程
2. 疆界物件	<ul style="list-style-type: none">● 重要濕地及珊瑚礁分佈圖● 各種作業須知：例如申請溼地復育補助須知● 重要濕地保育利用計畫✓ 明智利用檢核表● 溼地科學研討會	<ul style="list-style-type: none">● 聚焦溼地保育政策及預算的空間分佈● 指引申請步驟及行為範疇● 銜接濕地保育法與某個重要濕地的經營管理措施✓ 收斂科學知識及聚焦溼地復育討論與行動重點，輔助規劃作業● 溼地科學間及科學—政策間知識交流
3. 知識仲介者 (或政策企業家)	<ul style="list-style-type: none">● 專家學者個人● NGO 個人	提供諮詢及傳授溼地生態相關知識；遊說溼地議題、建議及促進政策方案
4. 疆界組織	<ul style="list-style-type: none">● 臨時性或法定組織：例如永續會、國家重要濕地評定小組、補助作業審議小組、重要濕地審議小組● 各種委託案受託團隊：顧問團、大專院校、學會、資訊系統公司等● 溼地保育非政府組織：臺灣溼地保護聯盟、野鳥學會系統● 溼地保育政策辦公室	<ul style="list-style-type: none">● 傳遞及轉換科學知識為政策、收斂評估資訊並輔助決策● 蒐集、過濾並生產知識，提供技術或政策方案● 連結溼地生態、社區、與政策單位● 匯集及整合溼地自然及社會資訊，並轉換為政策及制度

註：1.由於 SPIs 的認定涉及不同情境之下的個人認知，在此僅列出本篇研究作者所認知者。2. 上表中疆界組織—溼地保育政策業務單位一般認知為政策部門而非科學政策界面，然而在 2007 至 2015 年間臺灣推動溼地保育政策及法制作業的過程中，許多有關溼地保育的制度知識並不清晰或付之闕如，該業務單位介於各種科學及政策社群之間聯繫整合，扮演雙向角色並生產制度知識例如濕地保育法，故歸類為疆界組織。3. 資料來源：Lee (2024)，本研究重整。



第五章 溼地保育政策浮現與科學推動

溼地保育政策與國家公園、野生動物保育、及海岸保護管理政策的發展軌跡不同，國家公園、野生動物保育及海岸管理等三個政策起源於當時國家精英「由上而下」的推動模式。溼地保育則為「U」型模式，一開始隱藏在這些保育政策與法令向下推動的過程之中，到底之後從社區及地方政府行動再往上，在海岸開發、環境運動、與國際生物多樣性公約等三者交織的力量的驅動之下，溼地保育政策透過永續會這個介面進入國家政府的體制內開始進行政策化及制度化的過程。

延續第五章臺灣溼地保育政策歷程發展的框架，本章開始深入探討溼地保育政策浮現階段溼地科學與政策的互動。

第一節 溼地保育政策浮現

約莫 2001 年前後，為了配合立法院審議中海岸法草案的施行預作準備，內政部營建署開始推動海岸保護計畫檢討作業，將 1984 年及 1987 年臺灣沿海地區自然環境保護計畫合併進行第一次通盤檢討，後來演變成永續海岸整體發展方案，分為兩期核定³⁰。該方案在緣起與目的中提到 1984 年臺灣沿海自然環境保護計畫核定實施後，相關部會皆遵循該計畫內容執行，例如依其法令公告劃設「自然保留區」或「野生動物保護區」等，惟做為海岸地區管理之基本法案—「海岸法」（草案）遲遲未能完成立法。此外，該方案並將拉姆薩公約、二十一世紀議程、2005 年峇里島行動宣言等國際公約列為推動永續海岸政策的基礎，以填補海岸法的空窗期。

當時計畫的規劃檢討任務交由內政部營建署城鄉發展分署³¹南區規劃隊辦理，實際執行例如圖資蒐集及繪製等技術性事務，廣泛蒐集當時陸域資料時發現農委會網站有一些溼地的範圍；海域資料主要來自珊瑚礁學會「珊瑚礁總體檢」所記

³⁰ 第一期於 96 年 7 月 30 日核定，第二期於 102 年 2 月 8 日核定。

³¹ 前身為臺灣省政府住宅及都市發展局市鄉規劃處，經精省改組併入營建署。

錄歷年珊瑚礁覆蓋率、地點、及範圍等資料。城鄉發展分署為政府部門的技術單位，傳統專長為區域及都市土地規劃與都市地區地形測量等，對土地調查及圖資彙整尚稱拿手，然涉及自然生態環境層面的調查規劃或更進一步生態土地使用規劃，則顯得捉襟見肘。因此，城鄉發展分署委託海岸相關專家學者進行一連三期委託研究案，參與調查及彙整海岸地區生態資源、環境敏感地、法令制度研究等資訊。第一期於 2001 至 2002 年間委託辦理「建置臺灣沿海地區環境生態資源資料庫」，主要檢討彰雲嘉沿海、好美寮及北門沿海等三處保護區，為臺灣溼地主要分布地區。

暫時轉到永續會。同一時期 2002 年行政院通過「生物多樣性推動方案」並擬定「永續發展行動計畫」，同年「環境基本法」在立法院中透過黨政協商程序於 11 月 3 日三讀通過。生物多樣性議題與相關政策在當時政治氛圍及中央政府繁多的政策中算是熱門焦點，部會透過永續會順勢推動環境保護相關政策相對地容易。對來自學界及社會的非政府部門的永續會委員而言，永續會及其下的工作分組是影響政策發展的重要管道。永續會委員分別由政府機關、科學家、及社會人士等三類代表所組成。永續會第 15 次委員會的會議紀錄顯示，在 2002 年 12 月 20 日下午的永續會工作會議「永續發展行動計畫」報告案中，邱文彥³²先生建議：

...「生物多樣性分組」工作項目二、具體內容 3 「完成重要濕地及珊瑚礁區域分佈圖」建請更正為「公布重要濕地與珊瑚礁區域分佈範圍及其保護之基本政策」。

當時主席行政院長游錫堃先生裁示：

...本案已經過六次工作會議、二次諮詢委員會議及二次委員會議討論與修正，本行動計畫原則通過。未來如因國內外情勢變動而須增減，隨時可提至委員會議討論，追加或修正。

回到海岸保護區委託研究。第二期於 2002 至 2003 年間委託辦理「建置臺灣沿海地區環境生態資源資料庫暨相關法令競合與土地管理機制之研究」，主要檢

³² 學者以社會人士—臺灣溼地保護聯盟理事長的身份進入永續會。



討範圍為淡水河口、北海岸沿海、東北角沿海、蘭陽海岸、蘇花海岸、花東沿海等六處保護區。該委託研究案期中審查會議紀錄顯示該審查會於 2002 年 12 月 14 日舉行，有關溼地的建議早於永續會。再查該案期末審查會議紀錄：

...生態系統上有特殊意義的地區，例如河口、海灣、潟湖、珊瑚礁、紅樹林、海岸林、洄游路徑等，建議儘量週延整體納入保護區...

第二階段的委託研究未及配合永續會指派的任務，於是在 2004 年第三期「臺灣沿海自然環境保護計畫—通盤檢討及其資料庫建置暨劃設重要濕地與珊瑚礁及海岸保育軸之研究」，統合前兩期研究成果並加入永續會指示的任務。研究成果將臺灣海岸地區的生態敏感地區分為溼地（例如河口、潟湖、紅樹林、及潮間帶泥灘地等或四者混合的樣態）及珊瑚礁兩個大類，完成重要濕地及珊瑚礁分佈圖及沿海溼地保育軸。

從永續會及其工作分組歷次會議紀錄推論，「永續發展行動計畫」為各部會進行中的作業或認為可行方案的彙整結果，永續會委員再修正或新增其他建議項目。因此，比較前述三期海岸保護區計畫委託研究，「重要濕地及珊瑚礁區域分佈圖」為海岸保護區計畫通盤檢討委託研究案前兩期所鋪陳的結果。此外，科學家、政策制定者、規劃者、與決策者的界線在此處非常彈性且靈活，行政單位的作為，或科學家透過實質參與行政單位委託案，或經由永續會委員成為國家上層的政策，強化海岸政策的背書。

再者，「完成重要濕地及珊瑚礁區域分佈圖」原始目的為科學導向，屬於各項生物多樣性調查、分類與研究的一環，為生物多樣性科學研究的範疇，溼地保育科研計畫在農委會林務局已經蓄勢待發³³。同一時期溼地保育政策也在內政部營建署臺灣沿海自然環境保護計畫通盤檢討中萌芽，永續會委員欲透過職權將科學研究進一步升級為政策發展。雖當時主席為顧及擬定「永續發展行動計畫」的效率而未採納，但也留下制度彈性以因應情勢變遷。溼地保育科學轉換為政策的制度化過程並未中斷，隱藏在永續會決議的彈性中，透過部會的指揮體系下達予

³³ 作者訪談，地點位於臺中東勢林區管理處（農業部林業及自然保育署臺中分署），2023 年 7 月 3 日 10 時至 11 時 20 分。



同為生物多樣性及國土資源分組的內政部（其他協辦單位為中央研究院、教育部、及行政院農業委員會）及營建署，經過一陣內部協商再轉到城鄉發展分署繼續推動。

經過委託案的研究作業及臺灣沿海自然環境保護計畫通盤檢討草案的地方巡迴說明會，2006 年 4 月完成「海岸地區重要濕地調查」，共劃設 23 處重要濕地，面積約 35,000 公頃。這時期建立重要濕地清冊的發展模式與拉姆薩公約初期的發展軌跡一樣，或是與氣候變化綱要公約要求各國建立溫室氣體清冊的發展軌跡相同，目的在盤點哪些地方是重要濕地，做為優先投入科學資源進行研究或行政資源強化管理的空間基礎。

在此同時回顧濱南工業區開發計畫（濱南案、七輕）的進度。1999 年 12 月 17 環保署在第六十六次環境影響評估會議有條件通過濱南案，並請開發單位進行一系列補正程序。2001 年 12 月 1 日蘇煥智先生當選臺南縣縣長，並於 2002 年 1 月 16 日函請環保署在工業專用港環境影響評估尚未定案前，暫物定稿核備請開發單位補正計畫；2002 年 7 月 9 日臺南縣政府對濱南工業區的報編開發案表明不支持的立場，並函請內政部撤回土地變更案。在濱南案大勢幾乎底定之後，2002 年 10 月 14 日農委會公告「臺南縣曾文溪口黑面琵鷺野生動物重要棲息環境」，2002 年 11 月 1 日臺南縣政府公告曾文溪口北岸海埔地為黑面琵鷺保護區。濱南工業區開發單位依據環評要求持續補件，另一頭在內政部區域計畫委員會審議也在最後階段，臺南縣及民間社團的反濱南案行動透過各種管道進行，也沒有停止。

另一個海岸工業區開發案—國光石化也在進行中。1995 年中油正式提出國光石化開發案後，歷經屏東、雲林、嘉義、高雄等多地方選址與挫敗，準備轉進雲林離島工業區或彰濱工業區；由於 SARS 疫情爆發，石化業者在中國大陸投資的不確定性，重新回到中油的懷抱，積極會勘彰化大城、雲林台西及屏東南州等地，並 2005 年 12 月 20 日中油與遠東、長春、和桐、中纖、富邦等幾個財團合資組成「國光石化科技公司」。

一個很重要的觀察是政策論述，在臺灣沿海自然環境保護計畫通盤檢討草案地方巡迴說明面對海岸漁村溝通的過程中，充浮現了一個國內重要濕地保育在海

岸地區一直貫穿至今的論述「船照走、魚照抓、塭照養」³⁴（台語）。這個論述是「明智利用」地方性的轉換，跟漁村民眾說明重要濕地不同於以往保護區的概念，不影響漁民的生計。雖然這句順口溜一樣的政策論述對於民來說淺顯易懂，然明智利用地方化的政策論述在當時面對了其他論述的挑戰，例如地方社區口耳相傳「顧鳥不顧人」³⁵以及海岸工業區開發「繁榮地方」這兩個正面、經濟開發在背後主導的論述，在國光石化芳苑大城地區開發案的社會衝突尤為明顯，將在後續說明。

³⁴ 洪嘉宏先生時任市鄉規劃局（城鄉發展分署前身）副局長所創立。

³⁵ 1990年雲林推動鰲鼓工業區開發計畫及當時環境運動時已經在村民之間流傳。

第二節 溼地保育政策第一次擴張—第一次評選國家重要濕地

2006 年 4 月完成的 23 處重要濕地分佈圖有兩個角色，第一個是生物多樣性分組行動計畫中定位為科學調查，另外一個是臺灣沿海自然環境保護計畫通盤檢討空間管理的基礎。這個基礎在 2006 年中下旬第一次政策性擴張，把關注的焦點擴張進了內陸溼地，例如農業灌溉系統的埤塘，也因此開始脫離海岸保護的論述框架。此外，溼地多元的功能例如生態功能、水質淨化、糧食供給、都市景觀與遊憩及其他等³⁶，在學界早就有相關論述及研究，但因為溼地保育政策第一次的擴張而進入政策領域，增加溼地保育政策的多元性以及挑戰性。

第一次政策擴張的轉折相當奇特，透過訪談方得深入了解這個這策轉折的結果，並從科學、政策創新、及權力三個方面綜合視之。當時市鄉規劃局（城鄉發展分署前身）副局長常有創新的想法，並熱衷於爭取績效。當時完成「重要濕地及珊瑚礁分佈圖」之後，要求負責海岸保護計畫的課室（一課³⁷）以及南區規劃隊同仁把溼地的科學定義找出來討論。依據拉姆薩公約所定義的溼地，包括內陸溪流、湖泊、埤塘、河岸、魚塭、甚至部份水田及海岸地帶水深不超過六公尺的範圍，不僅為重要濕地及珊瑚礁分佈圖所示的海岸溼地。這個國際的科學定義讓副局長認為重要濕地分佈圖的結果有相當大的強化空間³⁸，強力主張劃設重要濕地應該回歸科學定義，並認為重要濕地分佈圖做為科學研究基礎，無法凸顯及保護臺灣溼地的生態價值及吸引社會關注，不足以成為政策亮點，因此移植「城鄉新風貌」的推動經驗，驅使前述行政幕僚及規劃員等人進行推薦溼地作業相關前置工作，透過社會的力量把臺灣的溼地做了一次更全面的檢視。

當時南區規劃隊同仁參考拉姆薩公約技術手冊的評選方式，改寫為臺灣溼地評選作業內容，包括評分項目。送到一課之後，參考城鄉新風貌及其他既有推動補助作業的表單與規格，加工改為程序性作業方式後，向上呈報「劃定『國家重

³⁶ 溼地調節的功能與議題的重要性在 2006 年之後才同樣透過永續會平台浮現。

³⁷ 類似其他政府組織中的綜合規劃課，專門處理組織既有制度無法歸類的任務，後來更名為海岸復育課，即後續所說溼地保育政策辦公室。

³⁸ 作者訪談，地點位於臺北市光復南路 102 號 1 樓（台視大樓後巷）美好日子咖啡廳，2023 年 11 月 5 日中午 12 點半。



要濕地³⁹』作業—直轄市、縣（市）政府及相關團體推薦須知（草案）」研商會議文件，呈報當時營建署署長爭取支持。當時署長當場只問了一句話：「你們確定這是我們營建署的業務？」在短暫回答之後，研商會議文件被明快地批准⁴⁰，開啟了溼地保育政策興起的新頁。

壹、研商國家重要濕地推薦須知

內政部營建署於 2006 年 11 月 8 日由署長召開「國家重要濕地評選小組⁴¹」第一次會議，研商「劃定『國家重要濕地』作業—直轄市、縣（市）政府及相關團體推薦須知（草案）」內容，包括溼地提報格式範例，做為發函邀請各界推薦具有保存或復育價值與必要性溼地的作業規範。

作業規範草案中溼地的定義分為自然溼地（包括海岸及內陸溼地）與人為溼地兩類，並引用拉姆薩公約溼地定義的片段「水深不超過 6 公尺部份」。推薦原則包括 1. 曾有專家學者進行實地調查、有文獻紀錄且範圍明確之溼地，或是 2. 曾有相關保育團體或地方文史工作者曾提出建議，有具體範圍之溼地，或 3. 個直轄市、縣（市）政府府內保育單位認定或公告之溼地。評鑑為重要濕地條件包括 1. 保育類野生動植物分布、2. 生物多樣性、3. 自然性與代表性。此外，如果提報的溼地被評鑑獲選為國家重要濕地，內政部將推薦列為「城鎮地貌改造」（內政部）、「永續海岸整體發展計畫」⁴²（內政部）、及「新故鄉營造」（文化部）等計畫優先補助對象。然而，環保署以「...水質淨化人工溼地與自然溼地性質不同，且非完成重要濕地與珊瑚礁分佈圖工作之主、協辦單位...」為由，不派員參加前述評選小組。

³⁹ 在濕地保育法公布實施之前通稱為「國家重要濕地」，因濕地保育法草案研商階段內政部審議時委員們認為溼地分國際級、國家級、與地方級三級，前面冠「國家」二字，變成國家重要濕地（國際級）、國家重要濕地（國家級）、國家重要濕地（地方級），太過混淆。因此條文修訂刪除「國家」二字。本研究依據政策與法令發展的階段使用當時的名詞。

⁴⁰ 作者訪談，地點位於營建署附近（臺北市遼寧街馬祖麵館），午餐時間，日期不詳。

⁴¹ 邀請成員包括臺灣大學李玲玲教授、臺灣大學王鑫教授、臺灣海洋大學邱文彥教授、文化大學郭瓊瑩教授、中央研究院陳章波教授、祐生研究基金會林俊興董事長、臺灣溼地保護聯盟、中華民國野鳥學會、中華民國荒野保護協會、中央研究院、農業委員會林務局、教育部、環保署、營建署國家公園組等。

⁴² 營建署其他單位與會代表表示，永續海岸整體發展計畫為各部會計畫的集合體，各自籌編經費執行，沒有補助機制，因此後續也排除於溼地保育經費補助來源之外。



根據當日會議紀錄，部份出席委員雖然身份是自然科學家，但也關心、發表對溼地保育未來政策發展、法制化、與經營管理等事務的期待，例如：

...反觀國內迄今尚未有溼地相關法規、主要政策及權責單位...應敘明推薦溼地之法定位階，如係屬野生動植物保護區或國家公園範圍，以利後續評選，或後續管理單位、補助對象之釐清...

或是以過去的經驗推論未來可能困境並提出建議，例如：

...成果發布：...至於其他範圍不明確或尚未進行詳細調查者，考量此恐將造成民間業者加速開發之反效果，建議仍應持保留態度...

部份出席委員的身份是學者（社會科學家），其發言內容則偏向引用其他國家政策發展的先例，以及國際間的學術活動，甚至從預期的成果開始想像未來國內溼地保育政策的方向、策略、與推動路徑，例如：

...美國總統卡特於 1970 年代宣布白宮基本溼地政策，嗣後柯林頓及布希等亦宣布，其將溼地政策提升為國家層級，是以，建議先行釐清我國溼地之基本政策，以為後續相關配套工作之依據...

...可考量配合 2008 年預定於韓國舉辦之亞洲溼地會員國大會辦理相關活動，如辦理國際會議或全國展覽...

部份出席委員的身份是經驗豐富的社會專家、政府代表或是政策制定者本身，其發言內容則依據過去觀察及執行制度的經驗提出建議，例如：

...倘推動機制設定由地方政府推薦後評選，恐因牽涉地方利益，而有地方政府力介入干預之可能性，除將產生地方政府不推薦而無法順利辦理評選之情況外，且經地方政府篩選後推薦之溼地，是否符合劃定國家溼地條件等相關問題，均值得慎重考量，另建議亦應將民間團體列為推薦單位...

...推薦內容建議增列「土地權屬」，以釐清或設定經營管理單位...

...本次國家重要濕地之劃設與公告，應避免落入「開發」與「保育」的爭議中，以過去劃設保護區經驗...在溼地相關政策立場...等事項尚未明確前，應優先清楚宣示本項工作之正面政策意義...

政策研商會議的目的除了蒐集資訊之外，另一個目的在溝通協調。蒐集資訊的目的不只包括填補政策空白，也在釐清認知上的歧見。在此溼地保育政策化非常初期的階段，這些歧見還僅是「提醒」而沒到「衝突」的情境。例如以下與會者提出的建議：

...最大困難點在於如何進行復育工作，而非僅止於劃設溼地範圍，而倘欲進行溼地復育工作，則須配合辦理生物調查研究...究竟先劃設溼地，亦或先行進行調查或復育工作，則互為因果關係...

...本次將溼地概分為「自然」及「人為」等二大類型溼地似有疑義...

綜合各專機學者及機關代表的發言，除了科學評估指標，也有政策性、制度性及經營管理、地方政治等建議。

貳、邀請各界推薦溼地

接著前面會議之後，作業單位依據委員的意見修正推薦須知，於 2006 年 12 月 14 日邀請地方政府及具代表性的環境團體，召開「評選『國家重要濕地』推薦作業說明會」。地方政府對推薦溼地的重視程度可由出席狀況以及指派出席人員得知。有些地方政府早有口袋名單，派員出席表達參與意願，並以既有成果爭取支持，或表達意願但需更多時間，或請求更清晰的技術協助，例如：

...本府水利局目前刻推動「高屏溪舊鐵橋」附近地區整體規劃...迄今已完成初步成果...以爭取經費維護溼地永續經營與發展。目前本府編列相關經費委請野鳥學會及濕盟等相關 NGO 團體進行該處之管理維護工作...

...本府將推薦口湖鄉「成龍溼地」...自 94 年起獲行政院農委會林務局以每年每公頃 5 萬元向私有土地所有權人租用進行為期 10 年之經營管理計畫...

...本市「蘭潭水庫」...過去係以休憩為主要目的，針對區內生物物種調查與研究相對較為缺乏...尚需作業時間蒐集整理本次推薦作業所需資料...

...本縣特有之地形景觀—埤塘...為數龐大，區位不明確...應以「口」或「區」為提報單位...埤塘內生物大多屬過境物種，該部份應如何填列...有關推薦資料所需圖資，請承辦單位提供電子檔，俾便作業...

...本縣「溼地」概可分為三類...如綠島楠子湖...本縣溼地為數不少，惟因縣內人口稀少（僅與臺北市松山區人口數相當），且當地環保團體不若西部地區眾多及活躍...提報溼地作業實際操作有其困難度。

有些地方政府並未出席，也反應到日後的在溼地保育政策推動中的態度。地方政府不出席的因素可能有幾個可能，第一，政策邊界模糊無法對應地方制度。溼地保育當時為新興政策，尚未有清晰的範疇，對地方政府而言無法明確歸類分派業務的情形之下則產生觀望或踢皮球的情形。第二，新興政策未受到重視。延續制度邊界的概念，當時推薦溼地對每個既有局處而言都是不重要的邊陲業務，在地方事務繁雜的情形之下無法派員，或指派組織內邊陲人物參加蒐集資訊。第三，平行政策事件產生的外部壓力，敏感時機不便出席或表達抗議立場，例如臺南縣濱南工業區開發案以及彰化縣國光石化開發案。

在這些出席者的發言中，有關制度化的看法也逐漸浮現。從第一次推薦須知研商會到本次說明會，雖然內政部界定劃設國家重要濕地的論述於科學調查、環境教育或社會參與等範疇，環保團體也如此呼應，不斷有與會者的發言關聯到既有的法律及管理制度系統，關注制度層面的議題，甚至建議研擬相關法規，例如：

...建議併同本次溼地劃定作業研擬溼地相關土地利用管理事項，以利溼地維護與管理...建議承辦單位於本案後續提請行政院永續發展委員會報告時，併同提出該建議...

綜合比較這兩次會議的發言內容，從政策發展的角度觀察到幾點。第一，討論互動過程協助劃定政策邊界。政策承辦單位在第一次研商會的回應顯得生疏，經過與會討論互動之後，說明會的回應變得清晰明快，推薦溼地的論述變得越發清晰。第二，議題具體化及制度化似乎為趨勢，在說明會或研商會以政策領域參

與者為主體的氛圍之下，容易產生制度化的想像與建言，但現階段還沒有更細緻的作法。第三，新興環境議題在各地呈現的樣態不一而有不同的對應制度。溼地保育行動已經藉由生物多樣性、綠色城鄉、水資源等其他制度在地方萌芽。



參、國家重要濕地評鑑及結果

一、研商評鑑作業

2007年1月2日召開「評選『國家重要濕地』複選作業」工作會議，確定評鑑的作業規則。討論議題主要為評鑑的項目及標準，邀請與會討論的專家學者僅兩位，其餘皆為城鄉發展分署的內部單位。與會專家學者建議評鑑的「有效性」、「均佈性」、「經濟性」三個項目，與作業單位所提「自然性、代表性及特殊性」、「生物多樣性」、及「規劃合理性」的內涵相當，尤其社會人文的角色在此凸顯。另一個建議則是評選之後的成果發布方式。在此同時，各界推薦溼地的文件陸續湧入，城鄉發展分署作業單位同時檢視推薦溼地及評鑑標準的適用性。

延續前述會議，2007年2月12日召開工作會議，邀請一位專家學者出席，討論推薦溼地的彙整情形、評選進行流程、以及成果發布方式。推薦溼地彙整情形主要討論收件結果、初步過濾及分類（重要性高中低）與合併（多重單位推薦及地理連結性）理由，以及編碼方式等。評選進行流程則為會議進行的規劃，包括初選會前會：說明及討論評選方式；評選：包括兩次會議及一次現勘；初選總評：討論初選入圍結果以及複選方式。成果發布方式則分為三階段，第一階段以初選入圍結果製做「2007 國家重要濕地分佈圖」及說明文件（2007年5、6月左右），第二階段以複選結果出版「2007 國家重要濕地」圖鑑（2007年8、9月左右），及第三階段出版圖鑑中英文版及光碟片等宣傳媒體（2008年1月），在2008年2月2日拉姆薩公約國締約國大會中發放宣傳。

從這兩次的會議紀錄有幾個觀察面向。從過程的角度，在溼地保育政策化的過程的有一連串科學標準及行政作業等技術性操作步驟，在背後支持。從溼地資

訊豐富性的角度，前述過程，也可以說是科學標準及行政作業，把推薦溼地的資訊持續標準化及重整到評選委員可以接收、思考、及判斷的程度。

另外從工作會議出席專家學者，第一次會議邀請兩位專家學者同時都是永續會委員，把溼地保育的實際制度化操作跳了好幾階層與行政院的決策思考連結在一起直接溝通，同時展現靈活性及認證背書的效果，例如證明該單位推動內容符合科學原則，或是確實努力執行工作。這樣類似的連結在政府部門解決問題的操作過程中也還算常見，顯示永續會委員，尤其是專家學者及社會人士，在政府組織體制中可發揮影響力的戰場不侷限於行政院層級。

第二次會議的出席者僅一位而且身兼主席，這頗值得討論。一般而言，會議主持人由該單位的首長或是某種階層的主管或資深人員主持，依其身分賦予的權力收斂討論以形成決議。若主持人無法出席，則由出席的專家學者互相推舉，在最後形成決議時會尊重會議作業單位的意見，或是彙整各方意見形成建議，之後由作業單位依其內部程序上呈，留給該單位的首長作最後的決定。

然而社會網絡的影響力在此非常鮮明。出席委員的大學及研究所教育背景為都市計畫領域，與當時市鄉規劃局局長為前後期校友。此外，該委員曾經任職於內政部營建司（營建署前身），雖然當時市鄉規劃局的人脈系統在當時正介於臺灣省政府建設廳—內政部營建署的過渡期，委員對公務系統的運作及部門專業相當熟稔。基於前兩個因素，以及該委員的學術象徵，他的參與受到某種程度的信任、甚或授權。學術及組織的社會網絡提供溼地保育議題進入政策領域發酵。

二、收件結果及研商

2007年4月9日召開「內政部國家重要濕地評選小組」第二次會議，各界推薦溼地總共104件，有些因為許多單位同時推薦而重疊，或是考量這些推薦溼地地理上的連結性及完整性，經過合併之後共75處。推薦單位為中央部會者包括內政部營建署（國家公園組）、農委會林務局、經濟部水利署（第七河川局），縣市政府包括農政、漁業、水利、工務、建設、環保等單位，鄉鎮公所例如苗栗縣南庄鄉公所、花蓮縣光復鄉公所、台東縣延平鄉公所等，環保團體例如臺灣溼

地保護聯盟、荒野保護協會等，以及教育單位例如國立海洋生物博物館、嘉南藥理科技大學、臺南縣白河國小等。

會中主要討論三個議題。第一個議題為嘉南水利埤池是否納入。溼地的定義從第一次研商會開始，一直是爭論的核心。雖然與會學者專家對嘉南水利埤池是否符合溼地定義存在某種程度歧見，但從另一個學術觀點—地景尺度生態廊道的論述鬆動了溼地定義的狹隘框架。在當時，即便是本研究進行的當下，生態廊道並非全新的學術理論或概念，而實際的生態廊道建置基於諸多現實的考量，仍屬於未來式。此時，學術理論或概念投射到未來的想像或機會，使政策判斷產生新的空間。這樣其他學術理論產生的「未來想像」挑戰溼地定義及潛在政策作為的情形，在後續溼地保育政策推動過程中不斷地發生，也刺激對「明智利用」深入地思考，到底管理「鬆—緊」之間的分際為何。

第二個議題為初選流程的妥適性。與會者對此議題的發言意見多集中在行政操作的經驗與技術，但涉及溼地等級評鑑把所有推薦溼地（初選）均列為地方級的看法稍微產生歧見。這時候的歧見主要是溼地定義的延伸，例如白河國小水池與嘉南水利埤池系統依定義同屬於溼地範疇，但論及規模大小及重要性均為地方級。此時歧見尚未連結到分級所代表資源分配的政治意義與角力。

第三個議題為評分表及相關單位意見處理情形的妥適性。部份與會者對生物多樣性指數（Shannon Index）在評鑑作業中的適用性提出討論，其他與會者則凸顯經驗及專業在評鑑中的重要性。此外，與會者從未來實際棲地管理的角度建議將外來種入侵及維護管理納入評鑑項目，亦即「未來管理」可能性及能力也被納入評鑑項目。評鑑的科學性逐漸相政策及管理向度移動。

另外一個觀察為推薦單位及未來可能管理單位之間的關係，隱約透露了對溼地保育的歧見與衝突。未推薦溼地的縣市政府印證了前述地方政府不出席推薦溼地說明會的態度，例如新竹縣及金門縣⁴³保持觀望；彰化縣謹守法定保護區的法

⁴³ 金門縣政府於 1992 年解除戰地政務解除，加上一海之隔的廈門開發突飛猛進，民意傾向發展的壓力日增，加上金門酒廠為金門縣提供豐厚的財務基礎，有足夠的財力自行辦理現內的環境保育事務，因此對於推薦溼地持觀望的態度。



治論述，推薦大肚溪口野生動物保護區，而不觸碰芳苑大城海岸國光石化開發案的議題。

另外，環保署如前面函覆的公文所述，把機關業務權責劃清，並沒有推薦任何溼地，反倒同為環保系統的地方政府環保局推薦溼地不在少數，此反應環境政策在中央層級劃分清晰，但在向下執行的過程中則回歸議題多元、複合與跨領域的特性，在治理的「上—下」過程則為「簡化—複合化」的過程。

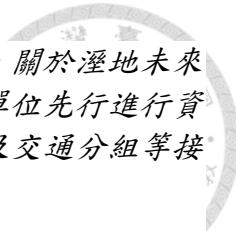
三、推薦溼地評審

2007年5月18日進行推薦溼地的初審。初審依據過去會議討論的評鑑項目，由評選小組委員以書面方式進行，最後評分結果以統計技術標準化還原之後，分為國際級、國家級、以及地方級等三個等級。國際級溼地之標準參照拉姆薩公約判定國際重要濕地準則，分數超過88分以上者，總計2處為曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區（後改名為曾文溪口溼地）及四草溼地，為保護水鳥及其棲息環境為主要目的的野生動物保護保護區。國家級溼地從寬認定，目的為喚醒社會大眾重視溼地保育議題，並投入相關研究工作，分數未達88分者，總計39處，例如關渡自然保留區等。地方級溼地則為上述以外，經推薦即列入，例如澎湖馬公菜園溼地。此階段這些結果尚未定案，後續內政部作業單位仍邀集推薦單位討論研商，並針對評定結果有疑義者辦理現勘。

2007年7月9日延續上述的初評結果召開協調會。專家學者、縣市政府、及環保團體等與會單位對評選結果有「未來」的想法，但更多的是在評鑑技術、科學定義、地方發展、制度甚至正當性等方面持保留態度、歧見甚至對抗，糾結在「當前」的看法。

部份專家學者傾向建議溼地保育未來推動的方向，然這些未來推動方向傾向沿用其他既有的制度，尤其關聯到內政部營建署土地管理的業務職掌。土地政治的問題在此浮現，例如：

...溼地目前尚未有相關法規可供遵循，其土地後續應依都市計畫等相關法令規範使用，並請地方政府依本次建議保育層級，推動相關保護措施或規劃...後續應配套研擬相關措施...



...因主辦單位為營建署，爰相關單位有涉及土地管理之聯想。關於溼地未來使用管理機制，建議應回歸都市或區域計畫...目前僅由承辦單位先行進行資料整理工作後，並提報永續會生物多樣性組結案，再由國土及交通分組等接續辦理配套措施研擬等工作...

...應利用規劃手法將溼地系統內國際級溼地規劃為核心區，其他次要地區規劃為緩衝區...

...建議營建署應比照 73、76 年「臺灣沿海地區自然環境保護計畫」模式，將本次評選結果公告，並定期通盤檢討...

在評鑑標準方面（規則），與會者對歸類及分級有不同的看法，傾向以法律為依歸，某種程度緣起於溼地的定義，例如：

...溼地應是自給自足生態系統，倘刻意營造池沼，特別引進動、植物，該過多人工化處理方式，與自然演替或補充狀況實相違背；另關山或大坡池仍處於企圖恢復狀態...建議除「臺東縣海端鄉新武呂溪魚類保護區」因係屬法定保護區，可列為國家級溼地外，其餘部份應予暫緩再議...

...本溼地（臺東縣海端鄉新武呂溪魚類保護區）按野生動物保育法所設立保護區，建議將該溼地升級為國家級...

...各溼地評定分數與等級間未有相對應關係，如關渡自然保留區其原始分數(86.99)較四草溼地(88.64)低，惟評選小組委員評其為國際級溼地者(7)較四草溼地(6)多...

在科學定義方面（論述），溼地定義變成一種政策工具，同時被支持及反對者用來支持自己的政策立場或期待，例如：

...七股、北門潟湖...應為完整系統，不應予以切割...建議參酌國際濕地公約，擴大劃設溼地範圍至海域水深 6 公尺處，並將沙洲納入範圍，以確實達到生態保育目的...

…清水溼地內有珍貴生物玉黍螺⁴⁴，是該溼地有其重要性存在；縣府前為該溼地委託專家學者進評估規劃，將該溼地認定不符合溼地標準，惟參酌國際溼地公約，本溼地確符合其溼地定義乃殆無疑義；縣府前為該溼地委託專家學者進評估規劃，將該溼地認定不符合溼地標準，惟參酌國際溼地公約，本溼地確符合其溼地定義乃殆無疑義…（本段情境為溼地未來管理方式影響的程度未明，縣政府對清水溼地持保留態度，而後專家學者回應說服縣政府）

…初選結果變為「人工溼地」，對於溼地之等級評選結果影響甚巨，敬請更正…（台東縣池上鄉公所發文）

在地方發展方面（行動者之利害關係），縣市政府代表關心溼地劃設可能影響地方發展，依個案情形而持某種程度保留態度，例如：

…野鳥學會推薦範圍甚大（曾文溪口北岸黑面琵鷺動物保護區），考量本次劃設溼地作業未配套研擬相關管理、生態旅遊措施或計畫，是貿然劃設恐將引起地方震撼，考量本府已將該附近地區列為重要保育地區…建議酌予縮小推薦範圍…

…推薦本溼地（七股鹽田）意旨係為防堵濱南工業區及七股國際機場，考量濱南工業區目前既經本府駁回，且國際機場並未成案…該地區有…相關申請或規劃案，該開發用途與永續發展是否抵觸仍有待商榷，是在溼地相關配套管制措施尚未研擬確定前，本府…持不同看法…

在制度及正當性方面（規則與權力），與會者尤其縣市政府代表關心未來溼地管理的法律依據，甚至以法律的正當性的理由強力捍衛地方的立場，例如：

…未來這些溼地之法律定位為何？有無對應法源依據？…部份溼地已依據文資法、野保法等公告為自然保護（留）區…尺度較小地方級溼地部份為私有

⁴⁴ 黑口玉黍螺。據本研究於2023年3月16日透過Facebook通訊功能訪問國內螺貝類科學家，黑口玉黍螺為珍貴生物的論點可能為2001年間以訛傳訛的結果。當時該科學家在清水溼地發現禾本科的海岸植物（後證實為互花米草）叢出現於淡水河口蘆葦叢的黑口玉黍螺。然當時中國大陸並未有相關文獻記載此種螺貝類。當時中國大陸生物科學研究的人力結構，僅有頂層白髮蒼蒼的老者及底層稚嫩的輕生代，中生代因為文化大革命而產生相當大的斷層，以至於中國大陸東南沿海的螺貝類科學紀錄與研究非常稀少。歷經數年，中國大陸生物科學研究的人力結構逐漸銜接，螺貝類科學調查研究也逐漸補齊之後，顯示黑口玉黍螺為中國大陸東南沿海及臺灣常見的物種。黑口玉黍螺出現於清水溼地，應為附著於互花米草上隨沿岸海流漂至清水溼地，定居成為清水溼地生態系統的一環。

地，公告後涉及徵收或公權力介入私權問題... 公告後訊息公開將引發遊憩管理、開發、破壞等問題，維護經費在地方政府財源籌措上恐產生困難...

... 國家重要濕地之劃設，應請作業單位應確認此為資源調查或涉政策推動（如法律、行政規則之制定或行政計畫之擬定），如屬後者涉及政策推動事宜者，應有更嚴謹之作業程序... 必須深入探討溼地劃設之精神後，將其落於國土計畫體系內才能發揮效益... 應請貴部至少應遵守最低程度之程序正義，向地方說明政策目的、劃設程序、辦理依據及配合之管理措施，及其與現有相關計畫、法令規定之差異所在... 本府業已提報大肚溪口野生動物保護區為溼地範圍，因案關本縣綜合發展及相關計畫推動，其他二處未循行政程序所指定之溼地，本府不支持、不同意，亦不會配合納入本縣相關計畫內...

觀察這兩次評鑑會議中專家學者、中央部會及縣市政府、及環保團體等三方的立場。專家學者與環保團體支持溼地保育政策，不乏專業信仰、個人願望、或是潛在補助資源等因素，也因為專家學者常兼具環保團體的身份。中央部會及縣市政府則有比較多樣的立場，中央部會主動尋求政策聯盟（例如農委會林務局）或是策略性配合政策（水利署所轄河川局）；地方政府則因為爭取補助款而極力支持、因為地方發展而極力反對、或介於兩者之間不同程度的立場。

此外，溼地保育制度化的聲音並非單由特定個人發起，而是當評鑑作業越來越接近政策領域時，制度的關聯性越來越強，同時引起許多與會者產生類似的想法與發言。

再者，專家學者、政府代表、及環保團體代表在專注於當前溼地評鑑的情境之下，雖然都以既有制度為基礎，對溼地保育政策未來性的態度有以下差異：

1. 專家學者傾向以其他國內或國際的制度為案例，建構推動溼地保育政策的步驟與方向（未來）。
2. 政府代表則傾向以其他平行政策或依據更基礎的法律或預算等制度，挑戰溼地評鑑以維持既有施政或行政作業的趨勢（當前）。
3. 環保團體則傾向對抗政府代表的立場，維持溼地生態的現況情境（當前）。

這其中頗值得玩味的是專家學者、政府代表、及環保團體之間身份的界線。專家學者與環保團體之間的界線有一定的模糊性，兩者之間的立場常以身份為介面互為流動，而政府代表身份的界線則較為鮮明。政府代表以「法理立場」維持社會現階段權力的平衡，專家學者以「專業知識框架」演繹社會的未來，以及環保團體以「維持現況即為未來福祉」的觀念代表社會未來的。

四、現地勘查及公告

2007年7月9日協調會之後，將彰化縣大城溼地及漢寶溼地、臺南縣內各推薦溼地及鴻湖、臺東縣大坡池及關山溼地、屏東縣海生館人工溼地等列為現地勘查確認的對象，成立「內政部『國家重要濕地』現勘專案小組會議」開始地方勘查作業，並分別於96年10月29日、11月5日、11月12日、11月19日、11月26日現地勘查評鑑溼地範圍及等級的妥適性。

現勘專案小組的行政作業首先把有認定疑義的溼地將其資料彙整後，發文給地方縣市政府及鄉鎮公所，並請推薦單位於現場為現勘專案小組委員說明，並在現場與推薦單位、地方政府及社區參與者、及市鄉規劃局作業單位討論該溼地的特性、可能等級、範圍、以及相關爭議點。這個現勘作業在11月19日第四場彰化大城溼地受到地方社區非常大的反彈。地方社區民眾租用宣傳車組成抗議團體，把現勘專案小組的巴士團團圍住，逼得小組成員在社區中某個角落空地站在椅子上說明方案⁴⁵，地方分局也不得不派出維安及蒐證人員。

最後，這些之前已討論過的溼地，在2007年12月4日最後一次現勘專案小組會議中確認等級及範圍，排除具有爭議的範圍例如私有土地或聚落等，並決議把爭議性的大城溼地（彰雲海岸溼地）指定為未定溼地，「…於三年內再溝通協調確定是否指定為國家重要濕地」。在2007年12月19、20日「全國公園綠地大會」閉幕前以「授証」的形式對社會各界宣告75處「國家重要濕地」。

這幾次現勘專案小組的角色相當玩味。理論上，現勘專案小組的角色應為科學為本（不論是自然還是社會科學）的判定者，現場確認這些疑義溼地是否有指

⁴⁵ 依據幾年之後國光石化退場、重啟大城溼地地方溝通作業時民眾的激動反應，當初大城溼地範圍草案過大（劃到海堤以東、台十七省道為界），造成民眾的恐慌。



定為國家重要濕地的必要。然而，邀請地方政府及參與者的作為使得現勘作業變成某種程度的政策溝通說明會，尤其 11 月 19 日第四場彰化大城溼地的現勘行程最後由政策單位市鄉規劃局承擔說明的責任及接受抱怨，脫離溼地評鑑純然的科學色彩。

最後這一次現勘專案小組會議中，出席者皆為現勘專案小組委員共四位以及市鄉規劃局作業人員，其他評鑑小組委員並未出席，也未邀請縣市政府參與。本次雖然市鄉規劃局局長唐明健先生也出席會議，但仍延續前幾次會議的慣例，把主席及決議權謙讓（分享）予出席委員。以此觀之，現勘專案小組會議雖然被定位為專業性工作會議，為「科學驅動」、由科學家主導政府技術官僚的模式，但科學在此並不是純粹溼地保育科學的成分，而是混合了政策與地方政治因素的溼地保育科學。

另外，「授証」並不是一個正式的公告程序。授証是一種儀式，在特定時機及場合，以公開輔以認證物的程序賦予某件事、物、或人某種象徵性地位，並形成價值觀。也因為營建署藉由全國公園綠地大會這個國家公園系統學術及各界意見融洽交流的場合，並不適合爭議性及制度性的行政公告作為，因此，國家重要濕地以「授証」取代公告的方式公諸於社會大眾，可視為一種策略性行政作為，軟化政策對社會衝擊的方式。在此之後，市鄉規劃局也以「鼓勵科學研究及社會參與」的論述推動溼地保育政策。然而，溼地保育政策引起地方政府對管理制度及社會衝擊等方面的恐慌並未輕易抹去。

第三節 溼地科學推動政策—以權威及社會力前進



壹、治理層面分析

一、科學論述藉由權威進入國內政策

本階段為科學推動政策（science push）的模式，生物多樣性科學概念延續 1987 年布蘭特報告：永續發展的論述，修正了以往禁止與限制式的生物保護方式。此國際層次概念及推力產出生物多樣性公約的國際政治壓力，進一步傳遞形成國內的政策壓力。在當時，除了少數學者及農委會的保育系統比較理解之外，對各部會而言可能太過於新穎抽象，或只是另一個口號，也沒有制度可以接軌，因此不是迴避就是虛應故事配合一下。科學家藉由永續會的政治權威與工作分組制度，在農委會及相關部會之間形成跨部會、分工執行的多生物多樣性政策，其中包括了 2003 年「完成重要濕地及珊瑚礁分佈圖」。

此政治權威產生的政策方案也不是純然由上而下的結果。在產生方案之前，1990 年代反海岸開發的環境運動已經啟動溼地保育科學，接著農委會把歷年已經有執行基礎、準備好的生物多樣性相關執行計畫重新組織，透過永續會的權威形成跨部會生物多樣性政策方案，而後分別由各部會勻支既有預算或新增預算的方式執行。

二、借用制度及資源

從制度面而言，雖然拉姆薩公約於 1971 年 2 月 2 日簽署，早於生物多樣性公約 20 年，但此階段溼地還沒有自己的保育政策及制度，隱藏在野生動植物保護、海岸開發衝突、水資源淨化等議題之下。

從資源面而言，溼地保育的資源依附著前述三個主要議題之下分散在農委會、內政部、環保署，以及草根性社會運動之中，但這三個資源展現的結果卻不太一樣。農委會的資源展現在扎根社會的保育行動，內政部的資源著重於支持管理政策之需，環保署的資源著重於處理技術與設施。社會的資源（主要為人力）則主要與開發對立，在不同衝突議題之間移動與結盟。

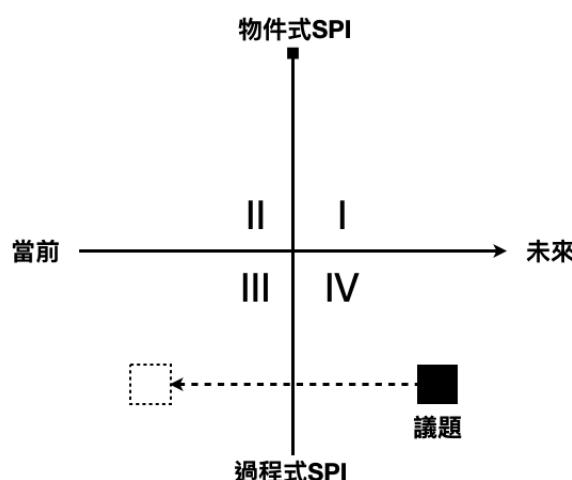


貳、科學家與政策制定者之間的互動

科學透過高層行政命令及社會網絡進入部會政策領域。科學家與政策制定者之間的互動，從前述國際層次政策傳遞至國內，以政治權威及科學合作的模式推進注入國內部會之間制度、議題、及資源交互作用的治理背景。生物科學家橋接國際生物多樣性知識與公約轉進國內政策並協助推動政策宣導，農委會官員則在政府內部佈局及累積生物多樣性科研基礎。

同一時期，溼地科學家藉由草根性的環境運動浮現、成立社團開始具有組織性力量之後，以社會代表的身份進入永續會制度性平台產生影響力。永續會（包括前身全球變遷政策指導小組）為行政院因應氣候變化綱要公約及生物多樣性公約等國際政策變遷趨勢於 1994 年 8 月成立，背後有中華經濟研究院等智庫為後盾，同時為「國際—國家—地方」及「科學—政策—社會」的縱向及橫向的制度性平台。

雖然永續會為政府體制的一部份，永續會位階的權威性把科學需求「完成重要濕地及珊瑚礁分佈圖」推進政策領域成為內政部的任務，進入了第三象限—科學與政策互動，永續會為此階段關鍵的 SPI（如圖 5.2.1）。若無權威的存在，國際科學知識或專家學者的主張可能要轉進成為當下議題，但政策制定者的質疑又將其推回，一直在第四及第三象限之間來回遊蕩，如第三章假說圖 3.2.2 第四象限。



資料來源：本研究。

圖 5.2.1 政策主導之生物多樣性科學與政策互動



第六章 溼地保育政策形成與科學政策共製



第一節 溼地保育政策科學化與社會化

溼地保育議題及政策在海岸工業區開發尤其是濱南工業區開發案的刺激之下，在 2002 年永續會生物多樣性工作分組正式浮上檯面。2007 年上半年完成沿海重要濕地及珊瑚礁分佈圖草案，下半年開始擴張性進行溼地評鑑作業。在 2007 年底公園綠地大會中授証之後，2008 年國家重要濕地保育開始往政策化方向前進。此政策化的方向並非直線進行，而是繞向科學及社會領域。

2008 年溼地保育行動的主軸為「臺灣溼地年」相關工作，夾雜著其他溼地環境事件以及斷斷續續的溼地保育中程計畫作業，但似乎並沒有繼承 1980 年代初期「保護臺灣沿海地區天然景觀及生態資源措施」政策形成的經驗，談不上有鮮明的政策佈局。以下分別描述 2008 年臺灣溼地年、溼地相關環境事件、以及溼地保育中長程計畫。

壹、臺灣溼地年的政策企圖

2007 年歷次溼地評鑑工作會議中提到推動「臺灣溼地年」的構想，全國公園綠地大會才完成授証作業，2008 年 1 月 2 日營建署市鄉規劃局便召開 2008 年臺灣溼地年工作會議，接下來策劃並舉辦一系列演講活動、記者會、加入溼地科學家學會（Society of Wetland Scientists, SWS）成為會員、與 SWS 簽訂舉辦亞洲溼地大會合作備忘錄、召開籌備會議（包括徵稿與審查）、會前會地方論壇，最後於 2008 年 10 月 23—24 日舉辦亞洲溼地大會，發表「亞洲溼地臺北宣言」並簽定與 SWS 合作備忘錄。

這一系列的活動為政策在科學及社會領域的行動，看似大張旗鼓爭取镁光燈及社會的關注、凸顯政策亮點，比較深沈的意義為政策領域藉由科學活動的場合，慢慢地把溼地在科學、政策、與社會三邊的跨域議題提到桌面上。例如會前會宜蘭場次（2008 年 5 月 23 日）的研討主題為氣候變遷與溼地保育、臺南場次



(2008年7月4日)的研討主題為溼地環境與生態補償、桃園場次(2008年8月15日)的研討主題為溼地環境與社區營造、臺北場次(2008年9月12日)的研討主題為溼地信託補償機制。

貳、溼地環境事件

在環境事件方面，2008年跟溼地有關的環境事件包括金山溼地丹頂鶴、高美溼地燒鋼琴及沙板運動⁴⁶事件。

2007年11月26日四隻丹頂鶴⁴⁷在金山一帶⁴⁸的清水溼地度冬，然臺北縣政府(2009年4月升格為新北市)執行金山都市計畫外環道路開闢，將切割清水溼地的完整性、破壞丹頂鶴的度冬環境，引起臺北鳥會、荒野保護協會及鳥友搶救連署行動及媒體報導，形成相當大的社會壓力。原來丹頂鶴保護的議題為農委會的業務職掌，但影響丹頂鶴度冬棲地的金山都市計畫其內容為省政府時期由市鄉規劃局所規劃。因為組織的關聯性，丹頂鶴及溼地保育的壓力轉向市鄉規劃局。雖然當時臺北縣長周錫緯先生宣布道路工程全面停工，市鄉規劃局仍於2008年2月19日為此召開協調會，討論丹頂鶴保護及劃設國家重要濕地的可能性。

2008年7月10日蕭敬騰拍音樂錄影帶在高美溼地燒鋼琴，2008年12月7日旅遊頻道「瘋臺灣」主持人珍妮在高美溼地玩沙板，引起保育團體撻伐及媒體報導。這兩個事件所發生的地點高美溼地為野生動物保護區，由野生動物保育法主管機關因應，還沒指向市鄉規劃局。

這兩個事件雖然引起社會短暫的關注，使高美溼地及「溼地」這個概念更受到社會矚目，海灘不再僅只是沙灘。真正對溼地保育政策產生決定性影響的事件為國石化開發案在2008年的決定。2008年2月13日環保署第三次專案小組審查國光石化雲林開發案，決議該案應進行二階環評。國光石化公司對此決議不滿，

⁴⁶或稱薄水衝浪。

⁴⁷世界自然護聯盟(IUCN)紅皮書列為瀕危物種，瀕危野生動植物國際貿易公約(CITES)列為附錄一，在東亞國家中具有文化層面的象徵。

⁴⁸臺灣北海岸及東北角是東亞候鳥遷徙冬季南下進入臺灣的第一站。



決定撤案並轉進濁水溪口、彰化縣大城鄉海埔地。環評及國光石化的決定看似與溼地保育無關，卻為日後溼地保育政策朝向立法作業的關鍵因素。

參、濕地保育中長程計畫

濕地保育中長程計畫為溼地保育政策實驗的真正開端。2008 年推動的濕地中長程計畫為「濕地調查及復育計畫」（以下簡稱中長程計畫），其進度並不順利。政策績效掛帥是大部份政策制定者/決策者的核心價值，至於政策內涵或是推動路徑是否正確，不一定為其考量的範疇，這種情形也反應到中長程計畫的推動。不僅如此，在風行雷厲推動 2008 臺灣濕地年系列活動及亞洲濕地大會以及草擬中長程計畫的同時，幕僚單位被要求移植「城鎮地貌改造-創造臺灣城鄉風貌示範計畫」（以下簡稱城鄉新風貌計畫）⁴⁹的補助制度，推動溼地保育補助作業。然而人力不足，補助作業直到 2008 年 10 月才開始啟動。理論上，中長程計畫草案內容與溼地保育補助作業有「前—後」因果關聯，中長程計畫為政策框架，溼地保育補助作業為其中一項執行項目。然而，實際上為了追求政策績效，政策推動卻變成彼此平行、糾結不清的關係。在 2008 臺灣濕地年系列活動及亞洲濕地大會光鮮亮麗的表象之下，溼地保育政策化剛開始的過程非常紛雜。

中長程計畫草案於 2008 年 2 月 26 日第一次呈報至行政院審議（主政審查單位為經濟建設委員會，以下簡稱經建會），2008 年 8 月 7 日第二次呈報，但都被退回要求重新檢討。第三次通過行政院審議是 2009 年的事情，前因後果及內容將在後續段落說明。即使草案被行政院退案兩次，城鄉發展分署（市鄉規劃局於 2008 年 8 月 22 日更改名稱）副首長並未因此停下腳步審視計畫草案，仍繼續積極移植城鄉新風貌計畫的制度，推動中長程計畫草案的部份內容—補助地方政府及團體推動溼地科學調查及復育作業，要求幕僚單位研擬補助作業規則，包括申請對象、執行期間、工作項目、預期成果等。

⁴⁹ 「城鎮地貌改造-創造臺灣城鄉風貌示範計畫」，以補助地方政府為主要途徑，第一期於 1999 年開始（內政部營建署網頁，2023 年 4 月 3 日）。歷經多年執行，其計畫名稱雖然有更替，本質皆從景觀美學的角度提升城鄉生活環境品質。

這個補助計畫為「行政計畫」的一種。參照前面對行政計畫的解釋，溼地保育中長程計畫或補助作業在此時為行政計畫的性質，只要目的符合正當性、預算無虞、並具備自我約束的作業規範，即可實施。因此，此補助作業須知為自我約束的作業規範，把溼地保育補助作業的執行控制在一個符合社會共同價值（例如公平、正義、節約、廉潔等）的制度框架之內。

2008 年 10 月草擬補助須知的作業才真正開始啟動，將 2007 年溼地推薦及評鑑作業的討論內容、2008 年臺灣溼地年活動、亞洲溼地大會投稿文章等所建議關於執行溼地保育類型與方式等資訊綜整之後，並以「亞洲溼地臺北宣言」為推動溼地補助作業的政策依據，75 處授證之國家重要濕地為補助對象，草擬補助作業須知。此補助作業須知同樣呈報到行政院審議（主政審查單位為主計處），補助經費從營建署都市計畫組城鄉新風貌計畫勻支五千萬元執行。

主計處與經建會的審查都關注計畫的必要性與正當性，但主計處主要關心的焦點在經費來源及財政紀律，而經建會關心的焦點在政策內容的整體性與可行性。1999 年至 2008 年間推動城鄉新風貌計畫期間曾補助地方政府以城鄉美學的論述推動生態工法、建造溼地公園或人工溼地的前例。經過與審計部幾次電話溝通說明，行政院同意以補助方式推動溼地保育政策，並於 2008 年 12 月 1 日邀請地方政府及環保團體舉辦溼地保育申請補助須知說明會，說明補助原則、經費額度、及撰寫申請書的內容等規定。

肆、藏在技術與行動者流動之中的跨領域性

一、理性規劃技術的跨領域性與可信性

首先從理性規劃技術看制度化。雖然理性規劃常為人詬病，反之有人用「策略規劃」一詞、甚或以決策過程本來就無理性可言的論點，粉飾雜亂無章的邏輯過程。倘若回歸「規劃」本質—以有限資源做人、事、時、地、物的有效分配，以在未來達成某個特定目的，城鄉發展分署的傳統規劃技術：彙整、組織、及分配，為成就溼地保育政策理性化、步上軌道的重要關鍵，尤其面對主計處及經建會的審查。



從審查者看計畫的理性，主計處與其他審查單位一樣，除了關心必要性、正當性、財政紀律及其他繁瑣的規範之外，也評估申請計畫所展現的理性特質，因為理性特質代表申請者的執行能力以及計畫在未來的可實踐性。

規劃技術單位的作業與（自然及社會）科學領域的知識溝通較為接近，相較於習慣依制度或命令行事的行政單位，更容易在科學與政策之間進行知識與制度的轉換。此外，高度邏輯性、一致性的政策方案提升了對政策及對人的信任程度。

二、行動者流動的跨領域性

從行動者流動看跨領域性，當時營建署署長林欽榮先生從臺北市政府都市發展局歷練，有深厚的城市發展及管理經驗，加上在高雄市推動以都市景觀、休憩、及滯洪為主的人工溼地，對溼地政策行銷為積極樂觀的態度。他，身為領導者，把城市行銷及地方政府執行經驗加碼推動亞洲溼地大會。參與亞洲溼地大會的國內外科學家在此階段並未直接參與溼地保育政策形成過程，而是透過會議及參訪活動中的互動，維繫後續溼地保育政策發展所需的科學社會網絡關係。反倒是亞洲溼地大會事件本身形成一種氛圍，尤其是「亞洲溼地臺北宣言」，成為此時支持溼地保育政策轉換為補助制度的論述。這種氛圍形成溼地科學潛在的發展機會，催化 2008 年 12 月 30 日臺灣溼地學會成立。

另一個行動者流動跨領域性的案例為邱文彥副署長，他在 2008 年 8 月被延攬至環保署擔任副署長，2009 年把「國家重要濕地」加入環境影響評估法系—「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準⁵⁰」，在溼地保育政策尚未正式成為法規命令前，引用既有的制度工具強化溼地保育政策的力量。

⁵⁰ 中華民國 98 年 12 月 2 日行政院環境保護署環署綜字第 0980108239 號令修正發布全文 41 條；除第 3~31、39 條條文自發布後三個月施行外，自發布日施行。全國法規資料庫，2023 年 4 月 4 日。

第二節 溼地保育政策實驗—溼地保育政策形成與第二次擴張

2009 至 2011 年是溼地保育政策形成與第二次擴張的重要階段，同時也是溼地保育政策進入政策實驗的階段，重要的作業包括開始推動溼地保育補助作業，重整中長程計畫第三次呈報行政院審查，以及第二次評選國家重要濕地，新增及暫定重要濕地因應作業。同時，刺激溼地保育政策進入正式法制作業的國光石化開發案也進入最激烈的社會抗爭階段。

壹、溼地保育補助作業

一、溼地保育補助制度與治理

補助為政府部門框定特定項目預算推動某一特定政策的手段，通常為沒有法令依據的行政計畫。對中央政府而言，此補助款是一筆資源與地方政府或社區「握手」而非「控制」的方式。等到一定年限或是達到政策目的之後，就回歸某一個既有法令制度之下的預算執行之。既然是一筆目的性資源，就會產生補助款分配者與接收者之間的評估與逐利的互動問題（如下表 6.2.1），以及政策目的達成之後資源退場的問題。推動補助作業必須遵循更廣域、主計部門的國家制度框架，並拿捏政策與地方政治與社會網絡的治理關係。

表 6.2.1 補助款分配者與接收者互動分析

補助款申請者/接收者（地方政府／NGOs）執行政策意願	補助款分配者（中央政府）評估是否符合政策目標	
	是	否
是	資源（財政、知識、人力等）互補，中央—地方政府—NGOs 合作愉快	地方政府/NGOs 申請項目關聯度低，但執意爭取
否	平行政策干擾，地方政府與 NGOs 敵對關係	—

資料來源：本研究。

在主計部門制度框架方面，基於預算（含補助款）編列與審議的規律及執行效率，通常在新年度開始的半年前甚至四、五月間即召開一般預算及補助款的分配作業（一般預算於下一節再說明），其執行步驟約略為 1.（四至五月）中央政府邀集地方政府討論補助作業項目及款項分配數額。2.（六月）決定數額之後，

中央即地方政府納入下一年度預算書，送立法院即地方議會審議，其中地方政府應編列足額的配合款。3.（十二月底至隔年一月）經立法院審議刪減之後，重整分配補助款額度並通知地方政府依執行進度請領款項。



這些屬於運作制度的知識，對政府一般公務人員都有相當的門檻，對於政府以外的科學家或地方團體更為困難。此外，制度運作的規律不一定與生態系統運作及保育行動的規律一致，常為造成科學家與政策制定者之間的摩擦或不快。例如以候鳥保育為主的保育執行團隊反應，每年年底進入秋冬是候鳥來台度冬的時期，為最好的科學觀察機會，預算制度年底結算作業將造成科研及保育作業中斷。反之，以螃蟹或昆蟲保育為主的保育執行團隊反應夏季是最好的科研及保育作業時段。政策績效、行動、與環境三者之間應緊密扣合還是預留空間，為溼地保育政策常面臨的抉擇。

在地方政治與社會網絡方面，溼地保育政策與其他生態系統經營管理體系相同，非常仰賴地方社區利害關係人參與管理。另一方面因為政治的自由風潮，以及推薦溼地階段「...被評鑑獲選為國家重要濕地，內政部將推薦列為...等計畫優先補助對象」的承諾，民間團體非常積極，強力要求參與溼地棲地經營管理。因此，溼地保育政策所推動獎補助作業的對象除了地方政府之外，也包括地方社區及民間團體，但必須遵守「中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法」的規定，中央補助款必須經過地方政府的預算程序，且地方政府必須編列一定比例配合款。至於縣市政府有沒有錢、要不要配合編列配合款、地方議會是否支持、或地方配合款要分配在哪一個重要濕地，考驗地方政府的財政運作狀況，考驗中央與地方政府之間的關係與默契，考驗地方政府與民間團體的關係，以及中央政府是否及如何介入協調地方政治與社會網絡。

二、補助制度調適配合溼地的歧異性

2009 年溼地保育政策自營建署城鄉新風貌第三期計畫（2009—2012）預算項下爭取五仟萬經費，包括補助款 3,800 萬元、委託案經費 950 萬元、及業務費 250 萬元。補助作業「國家重要濕地生態環境調查及復育計畫」引用其他政策或法律條文為推動補助作業的依據，包括城鄉新風貌「...以國土空間永續主題，對

象涵蓋溼地、海岸、河川、廣義型公園綠地等藍綠帶生態系統及生活性開放空間系統…」，以及環境基本法第十八條「各級政府應積極保育野生生物，確保生物多樣性；保護森林、潟湖、溼地環境，維護多樣化自然環境」。此外，必須符合相關規定及滿足某些程序，例如應取得相關保護區主管機關的同意；應徵得各縣市景觀總顧問的諮詢建議；如涉及採購事宜，應符合政府採購法相關規定；應辦理至少一場地方說明會；縣市政府應配合編列配合款；縣市政府應整合轄區內溼地保育提案等。補助項目包括成立「國家重要濕地社區生態巡守隊及監測工作」，以及辦理「國家重要濕地復育、地景改造、監視系統等工作」。2010 年的補助須知內容大同小異。2011 年之後溼地保育開始有獨立預算，把 2009 及 2010 這兩年與科學家及地方政府及社區接觸的實際執行經驗，整合進入溼地保育中長程計畫，並配合中長程計畫鋪陳的政策內容逐年調整補助工作內容，逐漸定型為一個模式。

剛開始補助作業推動的構想是希望能統一全國溼地保育政策的步調，然而在各溼地的管理面向例如地理尺度、生態特性、溼地科學研究深度、保護標的、與四周社區的互動關係等各方面有很大的歧異，例如桃園埤圳重要濕地的管理重點為桃園台地的埤塘地景風貌，與城市發展密不可分；七股鹽田重要濕地要在黑面琵鷺、潟湖、漁業、地景、地方社區、保育與觀光開發等制度角力等議題之間維持動態平衡；高雄鳥松溼地與洲仔溼地為都市中的生態公園，有相當深度的科研及社區投入。這些溼地特性歧異也表示後續政策介入與管理的優先項目不同，溼地保育的政策行動要維持在一個特定主軸、維持一致性，實際上相當困難。

在 2010 年之後的執行項目則改為框架性的概念，每個申請執行團隊視該重要濕地復育的階段，在補助執行項目框架中選擇適合的項目為之，並透過顧問團進行地方輔導。

三、溼地保育補助作業的運作與張力

溼地保育補助業很大比例倚靠顧問團協助。顧問團是延續營建署城鄉新風貌計畫的制度，以政府採購法委託另外一個團體擔任單一窗口，藉由外聘專家學者的專業知識，補足行政機關對溼地生態領域、水文、或工程等相關知識的不足。顧問團的專業知識亦透過公權力調解尋找話語的共同空間（疆界物件）或緩衝空

間（留白）、轉換科學批評為執行路徑與步驟（轉換）、藉由觀摩會分享經驗及刺激想法（互動）。

前述科學家的角色並非為純然的研究者。觀察在溼地保育補助作業中科學、政策、與社會的關係，大部份時間為溼地保育實地操作者，獨自或與社區合作，在田野中發現、做實驗、比較分析，或是順道觀察溼地與社區的互動行為，獲得溼地的自然或社會面向的科學知識與問題，而後把這些科學知識與問題等資訊告訴當地社區，或是傳遞給政策制定者。同時科學家也扮演政策制定者與地方社區的橋樑，有時候會把他們能理解的制度知識傳遞給地方社區。政策制定者在溼地保育補助作業中比較屬於隱性的角色，在第二或第三線支持或修正科學家及地方社區的田野作業。溼地科學家持有溼地知識及社區關係，但也背著包袱。

溼地保育行動計畫為政策及溼地生態管理的重要介面，然而顧問團輔導行動計畫內容使其符合政策的期待有相當困難。溼政策制定者看到的議題或規劃的溼地保育框架，與地方執行團隊的認知、興趣、能力、習慣、或是社區關係存在相當的差異。顧問團的任務之一為擔任政策單位與執行單位或地方社區之間的溝通橋樑，但科學領域常有的批判性格也常常出現，或學術性批判與地方紋理脫節，且無法置身於溼地保育行動團隊（行動者）及補助款（資源）的張力之外。

顧問團協助推動政策的同時，也無法避免成員隱性的逐利行為與紛爭。與溼地有關的科學領域算是小眾，科學家身兼顧問團成員與行動團隊幾乎為不可避免的事。另一方面，溼地生態保育的田野工作有很大比例為科研作業，溼地的多元特性也使科學家之間有不同的觀點、執行重點、及慣用研究方法。在此情形之下，顧問團與與溼地保育行動團隊的科學家們在評估申請補助計畫、爭取補助款的場合，常有言外之意甚或針鋒相對的情形。

四、溼地保育政策進退維谷的窘境

換個角度從投資的觀點，補助作業的核心議題為如何投資溼地保育執行計畫，獲得最大的生態或社會效益及知識產出。如何選擇投資（補助）對象、進場（補助項目）、及退場則變得很關鍵。

補助資源進場（補助項目）已經在前面段落解釋，在此不再多作說明。在選擇投資（補助）對象的時候除了檢核是否符合補助須知以外，多少有點實驗與冒險的成分。例如彰化溪州水田生態保育行動雖部份在溼地保育的框架之下，目標稍微偏向農業經濟與食農教育，最後執行團隊逐步達到目的並自主運作，脫離對政府經費的倚賴。

補助資源退場也是一個挑戰。補助為政府部門框定特定項目預算推動某一特定政策的手段，等到一定年限或是達到政策目的之後則回歸既有法令制度。指定「國家重要濕地」為推動溼地保育政策的空間策略，以在地理空間面向有效分配保育資源，但執行之後發現為「不符成本效益」時，無法如商業投資操作般抽離銀根立刻退場。溼地保育補助資源進場之後，有的投資（補助）對象在執行過程中一如往常地運作（business as usual），持續倚賴補助經費但消極回應政策指導、停滯不前，因為地緣與社會脈絡的關係找不到其他團隊替換，甚或變成社區選舉操縱回頭跟城鄉發展分署談判要求更多的資源，「國家重要濕地」的頭銜反而拉著溼地保育政策不知如何退場。

貳、重整溼地保育中長程計畫

一、溼地保育中長程計畫的瓶頸

中長程計畫是各部會向行政院爭取預算的機制。各部會每年的預算包括運作組織的一般性經費，例如人事薪資、教育訓練、委託研究、及庶務等，以及執行組織法定任務或專案政策任務，例如道路橋樑建設。後者為任務型，尤其涉及重大政策或跨機關性質的任務，因此各部會每隔四到六年研擬新年期中長程計畫，提報行政院爭取預算並進行機關協調，預算並分為經常門及資本門。行政院為了將各部會提報的中長程計畫規格化以便於審議與管考，頒布「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」，並中長程計畫分為三類，分別為公共建設類（例如軌道運輸）、社會發展類（例如社會安全）、及科技發展類（例如資訊網路），前兩者均由經建會審查，第三者由國科會審查。前面段落提到「中長程計畫—溼

地調查及復育計畫（2010—2015）」，分別於 2008 年 2 月 26 日及 2008 年 8 月 7 日兩次呈報行政院審查，但均被退件。

2008 年之前城鄉發展分署雖嫻熟都市規劃技術及法令，然並沒有主動推動政策以及爭取預算的經驗，在副分署長強力要求之下，也依照行政院所頒布中長程計畫的格式，跌跌撞撞寫了一本溼地保育政策計畫。在被退件兩次之後，2008 年底由本研究的作者接手中長程計畫修改的工作。經仔細檢核前兩份計畫草案試圖了解計畫被退件的原因，對草案內容的完整性與邏輯性等計畫品質感到相當意外。接著打電話詢問前兩版草案的規劃者陳鵬生及戴大雄先生，試圖了解兩位技術純熟的規劃師在計畫撰寫過程中的瓶頸，獲得的答案為草案規劃過程受到決策高度干預而無法維持專業的基本邏輯性。

另外回顧經建會的審查意見，認為這兩次提報的中長程計畫並未釐清問題以及完成修正。此外，本研究作者打電話給經建會負責審議本中長程計畫草案的承辦人，近乎求情的口吻試圖了解計畫被退件的原因。該承辦人也曾經在省政府時期的市鄉規劃局一課服務（與本研究作者在相同單位），可能基於「人不親土親」的組織情誼，願意卸下組織的屏障，向身為後輩的我說明草案退件原因。本研究作者回憶當時的對話：

…我也很想幫你們改，但是計畫寫得不好，我都不知道如何下手，所以只好退件…還有，溼地保育是公共建設計畫嗎？你們計畫主要的內容是生態調查及復育，沒有硬體建設，這該如何歸類？…

以上的描述凸顯當時新興溼地保育中長程計畫所碰到的兩個瓶頸，一為制度性瓶頸，二為技術性瓶頸。制度性瓶頸從以上對話及經建會函覆的審查意見中梳理出來，主要為新興政策的歸類、創新概念的模糊性、部會業務權責與經費劃分、以及長期營運人力與經費機制等四個面向。

（一）制度瓶頸

1. 新興政策不易歸類

生態保育事務在農委會多為生態科研及社區合作等勞務性經費，已行之有年成為農委會定型的業務，編列經常性預算而不提報中長程計畫。國家公園建設隸屬營建署下，雖然很大部份跟農委會一樣為生態及地景保育事務，也有硬體建設例如遊客及環境教育設施，或中橫公路等硬體維護修改建工程。而溼地保育中長程計畫名為「溼地調查及復育計畫（2010—2015）」，內容與農委會執行生態科研及社區合作相似，並混合研討會及法制研究等委託作業，概念上不符合公共建設計畫「硬體資本」的概念以及營建署工程導向的組織性格。新興政策常因為跨領域而不符既有制度的分類概念以及組織的傳統，而無法與整個國家制度體系接軌。

2. 創新概念的模糊性

在經建會函覆的審議意見提到：

...有關內政部擬推動企業捐助資金，成立「國家濕地保育基金」，做為溼地銀行運作主要資金來源等一節，本會先前建議宜先徵詢相關主管機關意見，評估其可行性再議。內政部依本會意見修正計畫書，並回應該部 98 年起將進行試辦等相關委託研究，以明確溼地銀行及保育基金之連作機制及可行性，屆時並將邀請各相關主管機關提供意見，並參與審查。惟該部自 98 年起，亦同時每年編列經費補助 NGO 推動溼地銀行工作。考量工作先後順序及時程，建議該部應俟委託研究有較既定結果，再行補助辦理。

從現在的比較清晰的認知來解讀，當初計畫草案中溼地銀行及國家濕地保育基金兩個概念組合之間有許多失落的環節。溼地銀行為溼地淨零損失（net-zero loss）及生態補償的概念的一小部份，對無法實現異地復育溼地生態者，採用代金換算機制抵減生態損失，與本研究進行時都市計畫領域採用的容積移轉與代金機制，以及因應氣候變遷的碳交易機制相當。而國家濕地保育基金則為公務預算之外另一個專款專用的財庫，專門用於溼地保育的運作，例如溼地科研、保育行動、審查作業、溼地生態補償代金、裁罰收入、監督管理等，概念及運作機制相對明確。

當時「溼地銀行」是相當絢麗吸睛的名詞，與溼地保育基金的政策組合看起來非常創新。經建會當時對此新興概念無法指出問題（我相信當時也沒有誰能夠），甚至也無法具體指出主管機關為何，只對該新興概念的執行機制表示質疑，因此建議回歸穩健的作法，先推動委託研究釐清諸多疑義之後，再推動補助作業。

3. 部會業務權責與經費劃分

環境政策計畫常見「政策聯盟」的作法，亦即組合多部會的權責與制度共同因應一個複雜的議題，例如 1982 年 4 月 22 日張隆盛署長主導的「保護臺灣沿海地區天然景觀及生態資源措施」，以及 2001 年 8 月 15 日行政院通過的「生物多樣性推動方案」。這些部會的制度也可能同時列為其他政策的分工項目。然而，溼地保育中長程計畫採取此模式時，溼地保育工作已隱約散見於其他政策之中，例如臺灣沿海自然環境保護計畫（第二次通盤檢討），再把這些政策重複納入溼地保育中長程計畫，形成部會權責疊床架屋以及經費浮編的窘境。

4. 長期營運人力與經費機制

溼地保育中長程計畫以補助為主要的推動方式，然而溼地保育屬長期性工作，人力與經費的設立、分配、與退場都需要妥善規劃。溼地保育雖在農委會、環保署、水利署各有實際執行經驗，然各部會對溼地的定義不一、重點不同，以跨部會政策整合的方式推動在當時仍為創新作法，長期性思考仍相當缺乏。

（二）技術瓶頸

第二個技術性瓶頸為計畫整合技術。計畫整合需要理性的分類、排序、組合、及分配，賦予計畫正確的論述與正當性。然而，大部份的技術官僚所受的訓練為處理單一領域事務，少有跨領域整合能力。跨領域整合則倚靠部會之間的對話與碰撞、甚至競爭角力。



處於決策領域的政策制定者或資深技術官僚，位居政策資訊優越位置且具有相當的企圖心與競爭性格，沉浸於各領域決策層次的政策資訊之中，在多領域資訊交換及組合的過程中經常會有創新的政策想法，如前面提到溼地銀行的政策組合。但這些政策想法不少為似是而非，因為各領域決策層次的政策資訊都是抽象過後的片段，透過資深官僚經驗的過濾與決策式的組合，不一定具備計畫之所以被信任的因素—邏輯與秩序的原則。資深官僚的政策知識豐富多元，然能以系統性提出政策主軸者並不多見。規劃技術在政策形成的過程中為隱性且理性的基礎角色。

經過電話訪問之前的政策規劃者及經建會的審議者之後，我把情勢向當時海岸課課長反應，溼地保育中長程計畫若延續之前的架構與內容修改也無法脫離被退件的命運。他表示，推動計畫使其核准是我被賦予的任務與目標，即使要大幅度修改、甚至重寫也沒有關係。因此我引用碩士研究的結果以及海外專題研究的心得，開始溼地保育中長程計畫的重整作業。

三、重整溼地保育中長程計畫

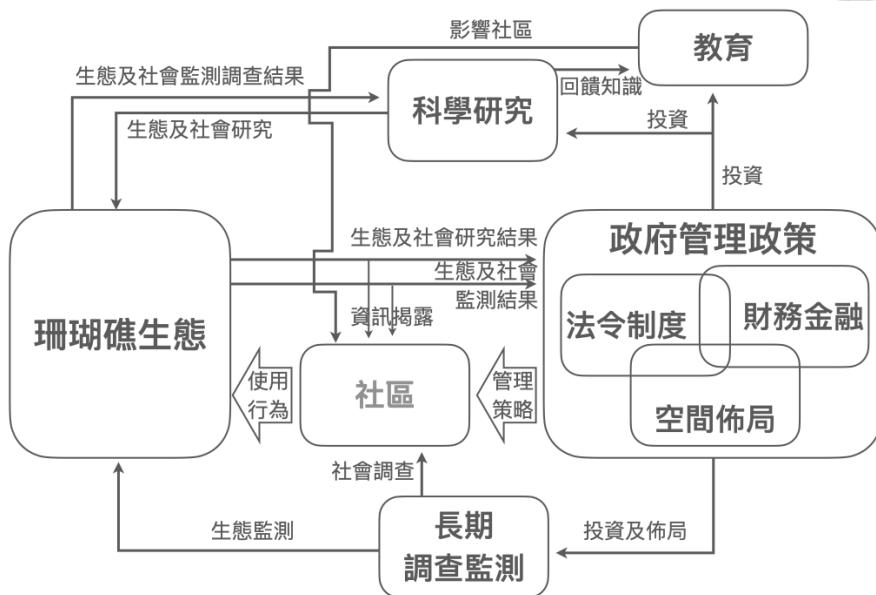
計畫的修改常常無法擺脫過去習慣的框架，解構及再結構似乎是不得不的途徑。行政院頒布「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」提供計畫架構讓各部會依循，此行政性架構看似抹去了各計畫的獨特性，然其中的核心結構仍然依循各部會的習慣。計畫向上呈報到行政院也有收斂的現象，成為條列式結構，便於審查以及日後的執行。但此條列式結構難以呈現溼地保育議題的複雜結構以及與對策的關聯性。以政策傳播的觀點而言，是難以移植其他中長程計畫模式的原因之一，也是溼地保育中長程計畫重整初期的瓶頸。因此，溼地保育中長程計畫的重整作業，以本研究作者的碩士研究訓練以及海外專題研究心得為基礎。

（一）形成系統觀點

本研究作者碩士研究訓練主要為環境經濟以及系統模擬，對溼地保育中長程計畫的影響為提供重整架構。在該研究中回顧有關珊瑚礁經濟領域文章，包括珊瑚礁生態系統、生態功能與價值、經濟價值評估與成本效益分析、利害關係人分析、保育與經營管理、保育基金籌措與經營管理等，整理研究相關文獻建議珊瑚



礁保育應包括的事項之後，建構一個概念性動態系統架構，用來描述政府管理政策、科學研究、長期監測、教育等元素與珊瑚礁生態之間的動態關係，如圖 6.2.1。（李，2004）。



資料來源：1. 李晨光，2004，珊瑚礁生態旅遊與保育策略之經濟分析。2. 本研究重繪修正。

圖 6.2.1 政府管理政策與自然資源動態系統圖

在此稍微解釋一下這個動態系統架構。政府管理政策包括法令制度、財務金融、空間佈局等三個面向，這三個面向視議題治理的層次有不同比重及重疊關係。政府衡量各社區的差異調整這三個面向在管理策略中的比重，研擬組合性策略管理社區使用珊瑚礁生態的行為，並同時投資於教育、科學研究、及長期調查監測等領域。1. 政府預算投資科學對珊瑚礁生態及社區的研究，其研究結果回饋政府部門做為調適管理策略的基礎；回饋知識給教育領域，做為社會或社區珊瑚礁生態保育環境教育的基礎；知識及資訊揭露回饋社區，告訴社區他們所賴以維生的珊瑚礁生態其品質是否變差、是否影響收入。2. 投資教育強化社會及社區對珊瑚礁生態的認識，長期性改變社會及社區對珊瑚礁生態的認知與價值觀。3. 投資長期監測以掌握珊瑚礁生態及相關社區的變動，做為科學研究及管理策略的調適基礎。

同樣的概念架構也可以稍微修改模擬應用於其他領域議題的治理，例如某個城市的治安必須有各種法律規定賦予警察執法的正當性，有分局轄區劃分以分配

警力資源與執行，有監測及資訊蒐集系統了解城市的動態，有相關研究以了解城市某些地區治安瓶頸與形成原因，最重要的必須有經費做為這些行動的後盾。

在碩士研究時並未把「社區」這個元素加入架構，因為環境公共議題所要管理的對象為環境資源的使用，概念上偏向「資源管理」，且研究的主題偏向經濟策略分析，理所當然把「社區」視為每一個元素的內化因子，因此不特別凸顯。但這個概念架構用來重整溼地保育中長程計畫時，概念上轉向「資源治理」，亦即社區如何與溼地生態互動，因此「社區」（或社會）這個元素被加進架構之中。修改後的架構被用來重整及歸納 2008 臺灣溼地年各種活動所產出的科學發現及政策建議，以及原來中長程草案內容，並用來演繹推導加上新的工作項目。演繹法跟歸納法在此時以同一架構為基礎重整溼地保育政策。

（二）政策傳播

另外一個影響溼地保育中長程計畫重整作業的是本研究作者 2007 年下半年海外專題研究，主要影響為科學、自然資源治理、及跨組織互動與整合平台的概念，以及實際管理的案例。延續碩士研究珊瑚礁生態保育的主題，96 年下半年爭取海外進行專題研究「海岸保護及海洋資源管理」的機會，赴美國國家海洋大氣總署（National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA）之下國家海洋局（National Ocean Service, NOS）及其所屬佛羅里達礁國家海洋庇護區（Florida Keys National Marine Sanctuary, FKNMS）進行觀察、訪談、及田野觀察與實地操作。

NOAA 可追溯 1807 年成立的海岸測量辦公室、1870 年氣象局、及 1871 年漁業委員會，歷經改組及整併於 1970 年於商業部之下成立，業務包括氣象預測、海岸及航運、漁業、衛星探測、海洋探測、及海洋資源等事務，是相當科技治理及自然資源管理導向的美國政府組織。NOS 的海洋保護區政策及管理計畫成立也不完全是由上而下，亦有與州政府之間的上下分工、與其他部會之間的分工、及地方團體抗爭的政策演進過程。其中佛羅里達礁海洋庇護區（FKNMS）的經營管理政策建立在南佛羅里達水資源與洋流動態系統，涉及溼地與珊瑚礁保育、社區漁業與海洋遊憩、區域與城市水質管理等議題。

在跨組織治理方面，國家海洋局及 FKNMS 管理處在 NOAA 內部必須與漁業署協商，在外部必須與國家公園署系統（及其國家公園）、漁業及野生動物署系統（及其州、郡政府）、及佛羅里達礁基威斯特（Key West）及其他各市政府與社區協會協商互動。這些科學知識、議題動態、及管理政策進一步反映在佛羅里達礁海洋庇護區管理處的人員組成。

從整合平台的角度而言，該管理處也是一個政策實驗的場域，人員及薪資分別來自聯邦（國家海洋署及漁業署，27 人）及州政府（漁業及野生動物保育委員會，45 人）（李，2008）。不同單位帶進的組織任務、文化、及知識在同一個辦公室、因應共同的環境管理任務，對管理處而言為相當的挑戰，對臺灣的政府組織而言相當罕見。以上這些科學、自然資源治理、及跨組織互動與整合平台的實際案例研究，賦予溼地保育政策未來推動模式及路徑各種想像空間。

依據前述架構重整並參考美國海洋庇護區的執行經驗，經過演繹、歸納、及政策傳遞的過程，溼地保育中長程計畫更名為「國家重要濕地保育計畫（2000—2015 年）」，於 2009 年 3 月間完成草案，做為提報行政院前機關協商的基礎。此版本草案與前面兩個版本以及行政院層次常見政策方案的跨平台架構相同，把農委會林務局、經濟部水利署、行政院環保署、交通部觀光局、及教育部等單位納入，依據各部會執行中的計畫或業務職掌，佈局在圖 7.2.1 架構的適當位置。草案內容包括：強化濕地法定保護區之保育、明智利用國家重要濕地、建構溼地永續行政法制、整合提升溼地科學、及參與國際溼地保育等五大部份。然而此理性主導的架構在接下來的機關協商過程中仍然碰到「疆界作業」的幽魂。

本研究比較前述中長程計畫的架構（管理政策（法令制度、財務、空間、科學研究、監測、教育）與 1982 年 4 月 22 日「保護臺灣沿海地區天然景觀及生態資源措施」的架構與分工項目非常相似。此結果產生兩個思考，第一為政策形成的經驗似乎並沒有累積，產生重複創新的現象。第二為環境政策以歸納方式組合而成，其架構似乎有趨同的現象。

四、國家重要濕地保育計畫的折衝與審議

（一）機關協調

2009 年 3 月間完成「國家重要濕地保育計畫（2000—2015 年）」（草案）之後，於 3 月 20 日提報行政院。還沒等行政院經建會審查，就於 2009 年 5 月 5 日以內政部的名義召開第一次研商會，邀集經建會、農委會（及林務局）、環保署、經濟部（及水利署）、交通部（及觀光局）等單位，開始部會協商的程序。然而制度瓶頸—部會業務權責劃分及與預算劃分為主要的挑戰。

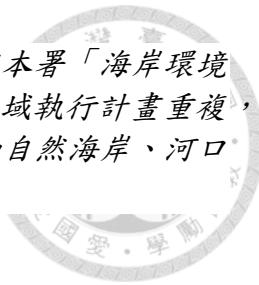
經建會在此第一次研商會中，把原來要函覆的審查意見藉此時機提出，基本上為避免產生與預算及組織權責劃分等制度有關的衝突。其他與會單位則基於業務的專業領域而展現不一樣的態度。如前所述，環境政策計畫常見「政策聯盟」的作法，把各部會與溼地保育相關的執行中或未來想執行計畫組合在一起，但參與部會之間的關係在局勢及計畫層次有微妙的變化，從觀望變得既競爭又合作。

回到 2002 年永續會「永續發展行動計畫—生物多樣性分組」指示內政部劃設「重要濕地及珊瑚礁分佈圖」的情勢，各部會持觀望態度，經過一路協商最後由內政部營建署城鄉發展分署（市鄉規劃局）負責。到了 2009 年「國家重要濕地保育計畫（2000—2015 年）（草案）」，政策範疇更明確、政策層次更趨近執行層次，部會之間基於業務職掌、預算、與課責等因素，關係變為競爭性合作。

與會單位林務局承接農委會自然生態保育業務，負責保護及保留區經營管理，其中亦包括溼地類型保護及保留區，「國家重要濕地保育計畫（2000—2015 年）」的出現，如同城鄉發展分署向林務局競爭溼地保育的話語權。林務局在會議中建議部份重疊工作項目予以刪除，此外並沒有太多的積極性建議。至於城鄉發展分署及林務局對溼地保育之間該如何分工，以及明智利用與野生動物保護的論述如何區別，確實為日後溼地保育政策制度化的議題之一，本研究作者也常在不同非正式場合中與林務局負責的主管交換想法。

另一種部會之間的關係為策略性合作。參與研商的部會有的基於業務某種程度互利性或共享的政策價值觀，提供正面的修改意見或替代執行計畫，除了表示對溼地保育的支持以外，也透過擴大保育圈的版圖而達到強化自身政策與組織正當性的目的。與會單位經濟部水利署是工程治水主導的機關，堤防、消波塊、與水泥護岸工程常遭到河海生態保育團體抨擊，但在此展現不同的態度：

...「海岸溼地、沙洲及沙丘定砂與復育之研究與管理」，與本署「海岸環境營造計畫（98年-103年）」案針對已公告之一般性海堤區域執行計畫重複，建議予以修正或刪除，另可選擇非公告一般性海堤地區（如自然海岸、河口溼地、高灘地等）進行研究與管理。



與會單位觀光局則保持一貫置身事外的立場，表示：

...「推動溼地生態旅遊與機制」，與本局推動溼地生態旅遊（大鵬灣、雲嘉南地區）、及各管理處已推動的計畫有所重疊，建議於本計畫中刪除。

環保署未與會參與討論，透過書面表示基於業務職掌範疇及經費的限制，無法實質參與溼地保育，但在溼地保護機制方面表達支持，尤其是「強化溼地環境影響評估」，把國家重要濕地列為「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」的項目之一⁵¹。

回顧本次與會單位表達的意見，並與後續其他場合呈現的態度比較，發現有不一致的情形。情勢改變是一種因素，但從議題與組織階層與成員之間的關係分析之，則呈現其他的可能性。各機關對於不是自己的業務範疇的事務表示不太關心，是很正常的反應。在此情形之下，機關回應其他機關議題研商作業的策略可能有三，1. 派邊陲人員參與蒐集資訊，2. 派員參與表達無關、不參與的立場，或3. 根本不回應。

但若從組織階層觀察之，位處資源所在地的管理單位與位處上層的決策單位對環境保育議題與政策的感受與看法不同。資源所在地的管理單位對某一新興政策實際發生正面或負面的結果有深刻了解，向上層的決策單位表示支持或反對的立場，上層決策單位收到在地管理單位的意見並決定對外表達的立場時，對實際上發生的情境難有精確的認知時，一時也無創新的看法，傾向採取比較安全與保守的立場。

⁵¹ 國家重要濕地列入是否應辦理環境影響評估的檢核項目之一，此舉雖然招致不少質疑的聲音，（當時）認為國家重要濕地沒有法律位階，不應該被列為檢核項目。不過其他的認定標準為規模、使用項目、產能等，也未必有法律位階，例如「位於海拔高度一千五百公尺以上」或「擴增產能百分之十以上者」。

進一步分析觀光局的回應，觀光局為臺灣環境生態保育事務的起源，當時環境生態保育的概念以景觀美質為主。經數十年變遷，雖然環境品質仍為觀光發展的基礎之一，觀光發展的概念越趨產業化與設施導向。臺灣西南沿海例如雲嘉南沿海以及高雄大鵬灣潟湖是溼地保育尤其有關生物保育的重要熱區，但也是觀光局推動海岸觀光發展的重要地區，而嘉南埤圳重要濕地以保存嘉南埤圳人文地景紋理為主，不同地區資源利用管理定位與溼地保育的衝突不同。因此，雲嘉南濱海國家風景區以及大鵬灣國家風景區管理處持反對溼地保育政策的立場，而西拉雅國家風景區管理處則保持開放合作的態度。

(二) 計畫審議與政策機會之窗

研商會議結束沒多久，「國家重要濕地保育計畫」草案在匆促中修正，刪除溼地銀行這一過於新穎的概念，以及回歸既有保育事務營運及經費機制的模式，於 2009 年 5 月 18 日再度提報行政院審議。經建會彙整以上相關部會的意見之後於 2009 年 6 月 2 日統一函覆，意見與前面描述的大同小異，剩下二類議題，1. 新興政策的歸類，以及 2. 部會業務權責與經費劃分。接到審查意見之後，「國家重要濕地保育計畫」草案修正作業依據前續意見持續強化內容。即便如此，「國家重要濕地保育計畫」草案仍欠缺適當的「機會之窗」推進至下一個階段—行政院協調階段。

NGO 在溼地保育政策的發展過程中一直沒缺席，經常性透過公文、新聞、或陳情抗議甚至環境運動等各種方式監督與對抗政府政策，但也常透過他隱性方式推動政策。在經建會 2009 年 6 月函覆審查意見之後，關心溼地保育的 NGO 團體等總共五、六人拜會當時行政院長劉兆玄先生，要求行政院重視溼地保育對國家整體環境保護的重要性。2009 年 7 月 22 日行政院政務委員蔡勳雄先生召集環保署、林務局、水利署、觀光局及營建署等機關，協調「國家重要濕地保育計畫」草案內容並做出指示。這些指示內容主要集中在部會業務權責與經費劃分，並把部會協調平台由原來內政部拉高至永續會；指出法制、國際交流、教育訓練、調查研究、國際化網站等各部會應共同參與的項目；把環保署建議排除的「海岸保育及復育方案」草案內容重新加入；應避免過於觀光化及設施化；結合地方環境

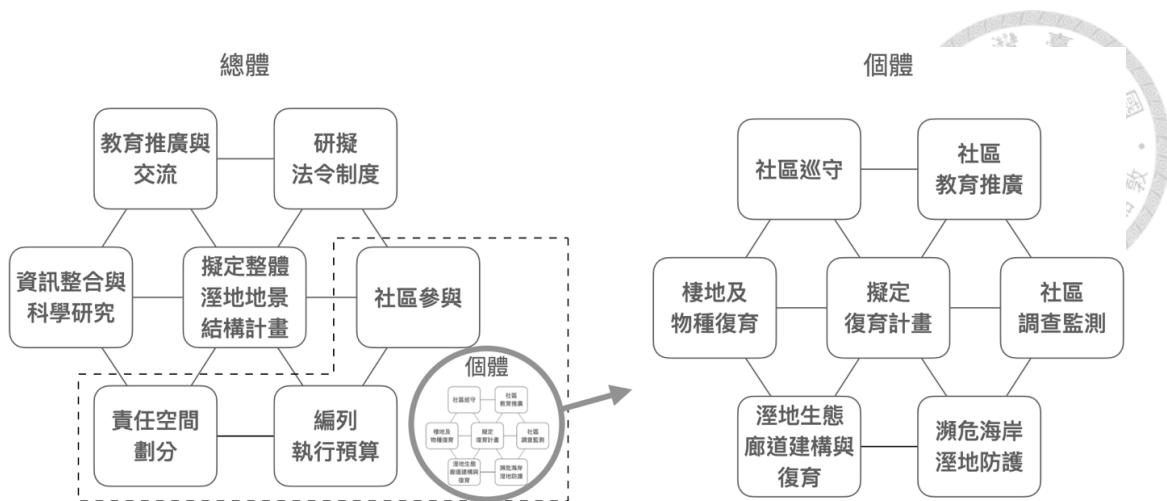


教育與社區參與經營管理；特別建議未來溼地專法及管理機制應儘量符合國際拉姆薩公約，其法案名稱應改為「濕地保育法」等。

行政院政務委員蔡勳雄先生出面主持協調會議，內含兩種象徵性。第一為行政院決策權力的象徵性。蔡勳雄先生的政務委員身份代表行政院長，出面主持會議等同認定「國家重要濕地保育計畫」在制度上可被歸類為公共建設計畫，並且稍微平息部會之間的業務權責與經費劃分的紛爭。第二為專業知識的象徵性。蔡先生為 1970 年代的海歸國家精英，學識素養及政策經驗均為學界及公務界後進的標竿，尤其一直扮演海岸保育事務的推手。此專業知識的象徵性強化前面決策權力的象徵性。蔡勳雄先生這兩種象徵性，等同給「國家重要濕地保育計畫」一張政策入場券。

延續行政院政務委員蔡勳雄先生的會議結論，「國家重要濕地保育計畫」的修改及部會協商作業持續進行，雖然觀光局在接下來的研商會中仍然堅持不願被列入此中長程計畫，並不影響計畫的可執行性，因此也就將其排除於計畫之外。回顧這一段部會協商的過程，許多機關例如林務局及國家公園回饋很多寶貴的知識與經驗，幫助後續溼地保育政策的推動，但也有許多洞見以城鄉發展分署及本研究作者當時的經驗水平不足以理解，在後續政策形成與制度化的過程中繞了遠路。

計畫修改及部會協商作業持續進行至隔年 2010 年 5 月 24 日做最後確認後，送行政院完成最後的核定程序。2010 年 7 月 1 日「國家重要濕地保育計畫（2011—2016 年）」正式核定，自此臺灣溼地保育政策開始有系統性、主體性及獨立預算。計畫內容整合各單位專業，分為共同辦理（整體性、制度性）以及分工辦理（地方性、個案性）的模式，進而擬定復育計畫為行動策略藍圖，以「地景系統規劃復育」、「法令制度研擬」、「科學調查研究」、「社會參與及國際交流」、「教育訓練與宣導」等方向進行，如圖 6.2.2 及表 6.2.2。



資料來源：1. 國家重要濕地保育計畫（2011—2016年），內政部營建署網頁，<https://wetland-tw.tcd.gov.tw/tw/Administrative.php>，2023年4月22日。2. 本研究重繪。

圖 6.2.2 國家重要濕地保育計畫執行系統示意圖

表 6.2.2 國家重要濕地保育計畫主要工作項目—共同辦理事項

項目	內容	主（協）辦單位
溼地生態空間結構整體規劃	<ul style="list-style-type: none"> 全國及縣市溼地地景空間系統規劃 整合流域溼地系統規劃 配合防洪治水推動溼地防災規劃 配合水資源管理推動溼地供水規劃 土地使用及相關計畫清查建置 	內政部營建署
建構溼地永續法制與管理制度系	<ul style="list-style-type: none"> 建立跨部會協調機制與平台 研訂及推動濕地保育法及相關管理與獎勵機制 推動濕地保育法立法程序 強化溼地環境影響評估 推動溼地認養制度 推動溼地公益信託 推動濕地生態產業獎勵認證制度 辦理國家重要濕地評選 成立溼地永續諮詢輔導顧問團 	內政部營建署
整合提升溼地科學研究	<ul style="list-style-type: none"> 建立長期跨領域科學合作交流平台 推動溼地生態資料整合計畫 建置溼地生態系統模型及保育決策支援系統 推動濕地生態之社會、經濟及績效評估計畫 研訂各類溼地設施規劃設計技術規範並進行操作試驗 海岸沙丘、沙洲保育之研究* 辦理溼地碳匯儲存功能及氣候變遷相關監測計畫 配合臨時重大議題辦理溼地相關研究 	*經濟部水利署主辦



項目	內容	主(協)辦單位
強化社會參與及國際交流合作	<ul style="list-style-type: none"> • 辦理溼地專業網站及網路社群 • 推動溼地保育國際合作 • 舉辦溼地保育研討會 • 辦理溼地保育國際考察 	內政部營建署
教育訓練與行銷宣導	<ul style="list-style-type: none"> • 參加國際研討會與研習訓練 • 舉辦教育訓練課程 • 推廣溼地環境教育* • 溼地保育宣傳行銷 	內政部營建署 (交通部觀光局) *教育部主辦

資料來源：國家重要濕地保育計畫（2011—2016年），內政部營建署網頁，<https://wetland-tw.tcd.gov.tw/tw/Administrative.php>，2023年4月22日。

在中長程計畫重整的過程中觀察科學、政策、與社會的關係，政策整合研究並不存在，大部份時間是政策領域之間的角力，溼地科學隱藏在於用來重整中長程計畫的架構之中，理性規劃技術用來歸納紛雜及片段的政策資訊；以及在行政院政務委員蔡勳雄先生協調部會的象徵意義。社會領域在此雖只有 NGO 拜會行政院長劉兆玄先生的事件，但促成行政院出面做成關鍵的決定。

五、國家重要濕地保育計畫—政策實驗

自 2008 臺灣溼地年至 2010 年「國家重要濕地保育計畫（2011—2016 年）」核定前，溼地保育政策的核心精神還沒有真正成形。雖然前述的架構把當時學界及各方的意見歸納統整，把補助案及委託案作業回歸中長程計畫的方向，但基本上還是「科學拉動」模式。自從中長程計畫開始實施，科學、政策、社會三方開始聚焦在中長程計畫與溼地保育議題之間的落差，真正的溼地保育政策逐漸開始形成，變成「科學政策互動」模式。

在溼地保育政策進入立法階段之前，委託案主要依據中長程計畫規劃的構想推動，但因議題及情勢變動、或是過於理想、或是因為人力因素而必須調整。例如「建立跨部會協調機制與平台」原本由蔡勳雄委員指示提升到經建會，但這個平台並沒有真的正式建立，而是透過各部會以編列年度預算的時機、不定期會議、或承辦專員電話溝通的形式交換執行心得、預計進行計畫、討論疑難雜症等。

「建立長期跨領域科學合作交流平台」則過於理想。一開始曾嘗試透過資料庫、補助案、或委託案的聯席會議加強溼地領域科學的交流，然而科學界「辯證」的學術文化與政府部門「指揮」的行政文化迥然不同，以行政部門慣用的「分配



「發言」的會議模式介入科學領域的「自由交流」顯得格格不入，最後以各種規模的學術研討會取代。「全國及縣市溼地地景空間系統規劃」則在業務執行過程中「拼圖式」慢慢累積。

此外，政策部門基於簡化介面及執行效率等考量，總是希望能找到一個全能者、一個「窗口」達成整合的效果，或是在一個委託案中塞了幾個不太一樣的工作，這些工作有時候甚至是南轅北轍。但是市場上的「專業」總是如字面上的意思，專精於某些領域而難有提供整合政策方案的能力。資源或社會網絡比較豐富、比較大膽的公司則因應政策單位的需求，找到與政策單位需求差不多的專業或學界組成團隊一起合作承攬委託；看到「整合」二字就退卻的學界專業也不在少數。至於所謂「整合」的結果，在「有」跟「好」之間，政策單位自己可能也難以具體描述心中那把尺以及是否符合需求。政策單位如何判斷以及是否符合當初委託的目的與想像，除非政策單位亦步亦趨與受託單位「共同作業」，否則委託執行的結果在各專業之間時常產生許多空白。政策制定者得憑借自己的經驗填補這些空白，把分散的委託案組合為一，甚至政策制定者沒有意識到這些空白的存在，而導致政策執行落差。漸漸地，政策制定者與受託執行團隊產生默契或是相互倚賴的社會網絡關係，執行團隊的企圖多少也藉著此社會網絡流向政策領域，擴大了自己的話語權與競爭利基。

由於溼地保育政策推動過程中有太多委託案沒辦法每個都深入分析，且本研究關注政策發展過程中科學政策介面以及此介面上兩者之間的互動，因此選擇幾個具有代表性的委託案，與前述補助案一併統整性分析。

（一）溼地保育顧問團

溼地保育顧問團是很典型的疆界組織，在溼地保育政策發展過程中一直存在。該機制為沿襲自營建署城鄉風貌計畫顧問團，以政府採購法委託另外一個團體擔任單一窗口，藉由外聘專家學者的專業知識，補足行政機關對溼地生態領域、水文、或工程等相關知識的不足。委託案透過主持人的名望及社會網絡，邀請溼地相關專家學者群協助評估申請補助單位的執行計畫、輔導申請團隊執行、與特定

議題利害關係人溝通、協助蒐集資訊並提供建議方案、以及協助執行部份行政延伸性作業等，是一個科學家社會網絡為基礎及政策導向的 SPI。

顧問團任務的目標為形成一個場合或氛圍，使參與其中的科學家、政策制定者、委託案或補助案執行團隊、或地方政府之間得以交換科學及制度知識，以及分享各自特有的地方經驗及人脈資源，擴大溼地保育的社會網絡。但顧問團的工作面臨不小的挑戰，包括申請補助案之間的競爭、科學家話語權競爭、溼地保育的社會關係、申請補助者的興趣與能力是否能配合溼地保育政策發展。

溼地保育顧問團如前所述為一個委託計畫，受託單位透過社會網絡邀請溼地生態專家學者組成主體團隊，再視每個溼地的特性及必要性另外邀請特定的專業人士參與討論。溼地保育顧問團的組成可分為兩個部份，第一個為專家學者，第二個為受託單位的專職人員，受託單位的專職人員有時候也具有一部份的溼地保育專業，例如環境規劃，也具有專家學者的身分。因此，溼地保育顧問團像是專家學者加上一個聯繫平台而組成。

在專家學者的組成方面，可說相對地鬆散。專家學者之間各有其專業或學術領域，彼此之間可能並沒有太多的交集，僅在聯繫平台的幕僚作業執行合約內容或因應臨時性任務需要時，由聯繫平台安排到適當的溼地現勘提供意見，或是出席會議提供專業看法。這些意見或專業看法基本上還是以專業或學術的立場出發，亦即溼地某一面的觀點，不一定有整體性的觀點或與政策單位有一致的立場。溼地專業或科學隨著顧問團進入政策領域，但是維持某種學術的自由度。

在受託單位專職人員方面，其任務與專家學者的角色不同。溼地保育某些業務因為政策單位人力不足、身分的限制、或是效率等因素，無法一一親力而為，而必須透過委託案尋找適當的團隊協助。因此，溼地保育顧問團也可以視為行政作業的延伸。此顧問團工作內容除了邀請專家學者提供意見之外，也承擔一部份政策單位的業務，例如針對某個溼地保育議題研擬對策，或是處理。此時，顧問團的專職人員站在政策單位、專家學者、以及溼地保育議題之間，扮演橋樑的角色，除了傳遞資訊以外，也在多方交匯的資訊之間尋找可能的解決方案。溼地科

學與政策在溼地保育顧問團這個組織內產生交集，議題也被控制在這個組織地運作範疇之內。

溼地保育顧問團自 2009 年起開始運作，協助政策單位—城鄉發展分署推動政策。剛開始溼地保育顧問團接受城鄉發展分署首長的指揮，執行首長的意志，許多指令直接下達給溼地保育顧問團執行，或是透過溼地保育顧問團間接下達給業務單位—海岸復育課，跳脫行政單位的指揮體系，海岸復育課反而是配角。此原因可能有三：

1. 專業能力尚未建立。海岸復育課從城鄉發展分署既有都市規劃業務轉型到廣義的環境規劃或生態規劃，溼地生態相關知識及能力還沒建立起來。
2. 政策流的知識無法滿足首長的企圖。海岸復育課是制度之下的行政業務單位，與首長所持有的制度知識相同，並沒有特殊性。溼地專家學者加持的知識看起來新奇、有很高的政策創新成分。
3. 組織內部行政位階產生的知識選擇。「人微言輕」道盡社會階級產生的溝通障礙及知識選擇效果，行政幕僚有時掌握的知識為轉換科學之後的知識，更貼近政策執行的需要，但因為科學的社會象徵性及組織內部的階級，使單位首長更傾向採用外部的知識資源。

在海岸復育課開始轉型、著手修改及呈報溼地保育中長程計畫之後，溼地保育政策執行方向漸漸回歸計畫的內容，海岸復育課也逐漸建立推動溼地保育政策應該具備的能力，之後溼地保育顧問團與海岸復育課的關係逐漸回到正常的委託者—受託者的關係。

溼地保育顧問團一直具有某種程度政策制定者的角色，其角色在溼地保育政策發展過程中，在剛開始各界對溼地保育政策框架全貌並不清晰時為政策主導者，透過與首長的互動關係，影響首長對溼地政策的認知及偏好。同時期各界對溼地保育的主張也是百家爭鳴，影響首長的認知與意志，進而影響溼地保育顧問團的運作。當溼地保育中長程計畫逐漸成形、建立起溼地保育的政策框架之後，亦即開始制度化，各界對溼地保育的主張、首長的意志、及溼地保育顧問團的主張也



回歸溼地保育中長程計畫政策框架及羅列的執行內容，溼地保育顧問團逐漸轉為海岸復育課的輔助者。

溼地保育中長程計畫可說是溼地保育政策制度化的第一個階段，是一個疆界物件、是一個科學政策介面、是一個制度，把當時各界對溼地保育的主張，甚至發散的權力結構，通通收斂到一個具有某種共識的框架之內。

(二) 溼地生態資料庫、溼地生態調查方法、及溼地碳匯

1. 溼地生態資料庫

溼地生態資料庫與溼地保育顧問團一樣，是溼地保育中長程計畫正式實施前，2009 年即開始的科學作業之一。此資料庫以溼地保育為主體，蒐集 2009 年以前溼地相關科學研究，並與溼地保育補助作業中的科學調查研究作業連結，累積溼地相關科學研究，以支持溼地保育政策的發展。建立資料庫的同時也建立溼地保育網站，網站中特別呈現溼地資料庫中科學研究以及溼地保育相關 NGO 及社區團體的空間分佈。結合 GIS 地圖視覺化是政策單位—城鄉發展分署規劃的傳統之一，把溼地科研、溼地保育社會網絡、及國家重要濕地分布區位結合，用來支持溼地保育政策在空間方面的佈局，例如哪些溼地科學研究不足，又該如何分配與整合政策資源。

建立溼地生態資料庫的作業碰到跨學科的衝突、科學的制度障礙與技術的障礙。第一，在跨學科衝突方面，溼地是一個很廣的概念，包括不同的環境類型例如溪流、河川、湖泊等，以及其中的科學領域例如野生動植物、水文、土壤、及其物理化學現象等，這些科學領域早就自成一格、各有其學術傳統及存在已久的科學爭辯。城鄉發展分署為了推動溼地保育政策，想要藉由溼地資料庫統一溼地保育的科學研究，實則是一個自然科學知識領域局外人身分介入科學領域征戰已久、一個呈現納許均衡的學術世界。這些科學領域之間不是因為流派界線明確，就是針對某些議題有學術上的爭辯，政策制定者當時沒有足夠的溼地知識基礎，

也還沒建立溼地保育政策的價值體系，沒能在這之間為政策需求建立橋樑，或是在這些科學爭辯之間做出分辨及選擇。

第二，科學制度障礙主要為學術發表。蒐集溼地保育相關科研成果，如果是政府單位的委託研究則比較沒有問題，然而學界的研究成果受到公開與否的限制。此外，一手調查資料對科學家而言就是資產、競爭籌碼，代表了升等及聲望，不會輕易地分享給自己團隊以外的人。參與溼地保育科研補助計畫的團隊依據規定上傳調查資料到資料庫，等於某種程度弱化了自己的學術競爭能力。因此，上傳資料的深度有某種程度的保留。雖然政策發展對資料深度的需求不如科學研究，只要資料能夠反應政策相關性，以及能夠持續累積顯示議題或政策的概略趨勢即可，遇到關鍵的或癥結的政策議題還是會以專案委託的方式進行深度科學研究。然而，當資料深度無法受到檢視的時候，資料的可信性只能倚靠科學家的身份保證，連帶讓政策產出的可信性與正當性受到挑戰。

第三，技術障礙主要為資料格式。溼地保育中每個科學領域的資料標準、編碼以及該領域中各個科學家資料整理習慣的各有不同，在這些資料格式之間增列幾個統一的資料欄位（參考 NOAA 珊瑚礁科研的作法），既不會打亂各領域原有的作業，也方便日後資料整合與分析，看似為最快的作法。然而，至些欄位是否真能反應溼地保育政策需求，回頭省思，在當時也無法確定。此外，要求參與溼地保育科研補助計畫的團隊在他們自己原有的資料中增列欄位，某種程度也修改了科研團隊資料庫系統的設定以及作業習慣，也發生「制度依賴」的情形。

2. 溼地生態環境監測系統標準作業程序

溼地生態環境監測系統標準作業程序⁵²由上到下分為三個級次，第一級為地景評估，透過地理資訊系統與遙感探測資料與技術，進行國土空間尺度分析，獲得整體性的結果。本級次設計的目地為因應為全國或

⁵² 源自於 2009 年間行政院農委會生物多樣性研究中心的研究成果，原標題為「溼地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」，該單位改組後為農業部生物多樣性研究所。



地景層次溼地變遷監測與評估。第二級為棲地快速評估，設計的目的為使 NGO 得以快速蒐集資料。第三級為集約現地評估，為針對特定溼地及周邊一定範圍進行全面的質化及量化調查監測，目的為某一個溼地進行完整監測的標準化規範。

「建立」科學標準與「推動」科學標準是兩個不同的議題。如前所述，溼地生態是一個很廣的概念並且橫跨很多既有傳統科學領域，建立溼地生態環境監測標準的行動必然挑戰既有傳統科學領域的方法學。至於是否使用此套科學標準，仍由這些領域的研究人員決定。建立標準對學界而言，僅是諸多科學研究中的一個科學主張。

然而，推動標準是政策及治理的議題，在本研究中涉及溼地保育政策單位的決策與權力運用、溼地相關科學家的接受性與調適、執行該標準的潛在成本、以及推動該標準的正當性。在前面提及當時城鄉發展分署正著手建立溼地生態資料庫，需要一個科研田野作業標準支持資料庫運作以及長期科學研究，具有相當的正當性。

然而，城鄉發展分署及本研究作者對於該作業標準並沒有太深刻的認識，認為既然是農委會特有生物保育研究中心（以下簡稱特生中心）出版的研究結果必然有一定的可信性，便把該作業標準列為執行及驗收標準，分二、三年的期間逐步要求參與溼地保育科研補助計畫的團隊配合。此舉造成參與團隊的抱怨。這些參與團隊幾乎也都由生態相關領域科學家所組成，這些科學家本來就遵循其領域的作業標準，因為政策介入溼地生態科學研究領域，無意間賦予該作業標準的科學競爭優位性。

再者，該標準作業，尤其第三級集約現地評估，建立在相當的科學技術的門檻之上，沒有足夠的財力則無法支應。溼地保育跟大部份的生態保育單位一樣面臨預算緊迫的窘境，政策單位並沒有意識到該作業標準所代表的預算意義，為了產出符合科學標準的成果而排擠其他溼地生物多樣性保育行動。溼地保育預算分配正義因為科學的作業標準而產生偏頗。

「科學為本（based on science）」這個在當時流行的科學論述，並且影響了 2015 年以後濕地保育法的執行至今。當時城鄉發展分署及本研究作者在急迫政策需求的情境之下、在沒有深刻了解其科學內涵及影響層面的情形之下，推動一個不熟悉的科學作業標準。科學為本，到底此處所謂的「科學」，其深度指的是科學數字、科學方法、還是指理性的邏輯？又是誰的科學？又是否具有正當性？這些問題必須深刻的省思。

3. 濕地碳匯

溼地碳匯科研同樣產生溼地保育預算分配正義的議題。國際上有關溼地碳匯的研究主要為海岸溼地，被歸類為藍碳(blue carbon)之一。Duarte de Paula Costa and Macreadie (2022) 認為最早的藍碳研究可追溯至 1914 年丹麥的海草床碳匯研究(Boysen-Jensen, 1914)及 1944 年海洋浮游生物(Riley, 1944)。1980 年早期出刊一份有關海洋大型植物包括海草及紅樹林等碳匯角色的關鍵研究(Smith, 1981)，2009 年「藍碳」(Nellemann et al., 2009)一詞首次出現在研究文獻。2008 年世界銀行出版了《生物多樣性、氣候變遷及調適：世界銀行投資組合的自然解方》(MacKinnon et al., 2008) 把自然解方一詞提到檯面，溼地碳匯與森林綠碳及海洋藍碳自 2020 年起在國際間及國內同被列為「自然解方（natural based solution）」。

根據本研究作者參與溼地保育政策發展過程的觀察，臺灣不乏溼地紅樹林內有機物質循環研究，該類研究主要從能量傳遞的角度出發。其中溼地碳匯研究的浪潮在 2011 年左右開始興起。雖然少數學者呼籲應該立即著手進行溼地碳匯研究，然當時國際上有關碳管理議題主要集中在能源及電力等部門的排放控制與交易機制，碳封存的技術在環境工程及科技領域探討。2008 年世界銀行創立的「自然解方」這一個簡化、包裹性的術語還沒有進到國內政府部門，以森林、溼地、及海洋等生態系統儲碳的概念存在於理論中，所使用的說法是「自然之道」或「讓大自然接手」等一般性的口語，也就是維護生態系統的健康，透過生產者到分解者的食物鏈自然機制，把碳儲存在生物個體及所在的環境中，就能

解決碳儲存的問題。環境倫理的分量遠大於碳匯的研究，更別談今日自然解方重視的方法學。

若以投資的觀點視之，政府的預算分配等同於投資，分配資金於政策目標之下不同的政策標的，以獲得最大的政策績效及實質效果。對於不確定性高的標的，即使潛在獲益或績效很高，但多少有博奕的成分，因此基於風險趨避原則，政府施政仍然採取大多數人認知的中道、穩健立場，對於新興及規則不清晰的事務採取較為保守的態度。此投資概念、風險趨避原則、以及保守態度在溼地保育的政策單位亦然。此態度與學術界追尋新興知識前沿的熱情迥然不同。

當時溼地碳匯研究在國內相當新穎，僅有零星科學家從事研究。這些科學家呼籲重視並投資溼地碳匯研究，甚至施壓城鄉發展分署推動碳匯研究，在 2010 年 3 月以招標委託碳匯研究。當初強力推動碳匯研究的科學家信心滿滿參與投標，然而招標的結果難免有意料之外、不盡如人意的情形發生，由其他科學家得標承辦碳匯研究。此結果在委託研究執行的過程中造成科學家之間相當大的紛爭，科學、權力、意識形態等全部糾結在一起，讓政策單位無法分辨何者為真、無所適從。

同一時期，不少科學家嗅到碳匯這股新興氣息，開始在溼地保育補助計畫中夾帶碳匯科研，準備競爭溼地碳匯的話語權。一時間，碳匯科研的工作項目在 2011 年的補助計畫申請作業⁵³中如百花盛開，推動溼地生態保育或明智利用的社會性行動反而失去焦點。當時，2010 年 11 月 29 日的補助作業審查會⁵⁴中許多申請團隊及委員言必稱碳匯，會後的閉門討論會議中亦然。本研究作者在此閉門會議中發言提醒各位委員，溼地生物多樣性及生態保育才是核心，溼地生態健全、碳匯自然能增加，在經費拮据的情形下，一味地追隨碳匯研究將排擠其他溼地保育行動。突然間，會場中有關碳匯的熱烈討論驟然停止。

⁵³ 2010 年下旬開始申請。

⁵⁴ 地點位於營建署一樓 107 會議室。

當時國際間有關氣候變遷、減碳制度、及碳封存技術等爭辯及研發方興未艾，雖然森林及溼地在科學上被認為有碳匯的功能（自然碳匯一詞在國內尚未普及），但是普遍、直觀地認為生態系統相關的碳匯功能對整體減碳的貢獻度不大。溼地面積在臺灣相較於森林面積小很多，其碳匯功能更是為不足道，減碳的責任應由能源、產業、交通、及住商等部門承擔。溼地碳匯研究這件事對城鄉發展分署而言，在國際政策不明、國內政策觀望的大情勢之下，把到處借用、拮据的公務預算投資於整體減碳貢獻度、成效、及應用性不明的碳匯研究，不符比例原則，也無法因應各級機關的監督。

在科學不確定性、資源拮据、政策成效、及課責的考量之下，碳匯研究在溼地保育政策領域是很邊陲的事務。碳匯研究者另外透過國科會、委託案、或是其他管道申請研究經費，溼地碳匯研究在接下來幾年溼地保育行動計畫補助作業近乎消音。直到 2020 年之後歐盟實施碳關稅的壓力出現、溫室氣體減量及管理法修正為氣候變遷因應法、淨零排放成為國內環境政策的主流之後，溼地碳匯研究例如碳盤查、減量方法學等，才受到氣候變遷因應法及自然解方之下自然碳匯的政策論述的支持，成為溼地科研的顯學。

4. 濕地保育法制研究

濕地法制作業包括立法作業過程，在此僅說明分析這些法制的基礎—濕地保育法草案研究中科學與政策的關係。

濕地保育法制研究作業從 2008 年底醞釀，歷經 2011 年 4 月 22 日國光石化開發計畫退場，於 2011 年底結束，連續執行三期，包括初步研究、深入研析、及草擬條文等三個階段。當時推動這個委託研究的原因，除了當時領導者的意志，也包括 2008 年臺灣溼地年活動的社會回應、NGO 在海岸開發計畫抗爭及社會運動的期待，認為沒有法律制度做後盾，臺灣溼地保育沒有前景。

(1) 濕地保育法制中科學

濕地保育法制研究成果，也就是草案條文，可以看作是核心價值與操作性規定的組合。操作性規定在此所指為通案性的程序或制度，各法律都可以發現，例如公告或申請程序。核心價值包括了溼地保育科學轉換而成的主體價值，例如生物多樣性保育，以及其他社會基本價值，例如公開展覽所代表的民眾參與公共事務的價值，或是憲法對人民權益的保障。核心價值透過操作性規定而變得具有實踐性。溼地科學同時以價值形式與操作形式存在於法條中。

(2) 溼地科學的價值形式

有關價值形式，通常法律的第一條的立法目的闡明了該法的價值，本段所提濕地保育法制成果與後來通過的濕地保育法亦如是。第一條所述溼地的重要性，例如溼地的諸多功能與價值，雖然看起來是一種價值觀，實則產自於溼地科學研究的發現、累積與主張。再者為溼地價值衍生的科學定義，該定義來自於拉姆薩公約，雖然拉姆薩公約所述溼地的定義為描述性的文字，然該文字是國際溼地科學家們辯證及角力之下的產物，是草創公約締約國的權力所賦予的科學地位。其中特別值得注意的是「水深六公尺」這段文字。在當時這段文字困擾國內溼地科學家、政策制定者、及決策者，究竟水深六公尺的科學根據何來。後來本研究作者某次與國際溼地科學家學會（SWS）的會長交流的過程中詢問此事，科學家們的回答也有點分歧，有的認為以水禽（waterfowl）潛入水深深度達六公尺，另一說法為淡水水生植物行光合作用的深度⁵⁵。

(3) 溼地科學的分歧性與操作性

另一個溼地科學的形式為操作形式，例如重要濕地評估包括生物多樣性評估；水質標準包括生物需氧量（BOD）或化學需氧量（COD）等；迴避減輕及生態補償包括生物多樣性的調查、評估、補償方式或金額計算等。母法或是子法條文中幾個簡單的文字，是不同領域科學的知識、操作技術及程序等被簡化、打包之後的代名詞。這些不同領域科學知識

⁵⁵ 本研究認為此標準可能以溼地常見的某種水鳥為準，並受限於當時的研究技術所得的觀察結果。

包括來自於生物多樣性、污染防治、水資源、及土地管理等自然及社會科學知識等，這四個領域的科學性格完全不同。

生物多樣性領域以觀察及採樣為導向，為科學與自然環境互動最基本的模式，視調查研究的標的倚賴經驗、歸納或實驗室科學操作。污染防治領域以物理化學及分析為導向，某種程度抽離自然環境，倚賴資料、實驗與標準。水資源（水利）領域以工程及應用為導向，以改造及利用環境為主，倚賴資料及模式推估。土地管理為權力導向，以資源分配及協調為主，倚賴經驗與制度。這四個領域價值觀的差異相當大，各有其主體性。濕地保育法制研究有其目的性，探討這些領域法律背後的價值觀不是一個「政策拉動」的委託案的任務，也無力每一個都深入討論及理解，畢竟律師與學者的訓練及能力不同。因此該階段僅能從這些領域法律的應用性及機制進行探討，以及如何把這些機制以「套裝模組」的方式，透過文字「編入」濕地保育草案條文之中。至於後續執行是否產生落差或衝突，留待機關之間意見徵詢及衝突協調。

濕地保育法制研究及後續草案編寫的過程，也顯示各學科及衍生的制度與法律，其深層的價值觀非常難以觸及與理解，但是科學操作層次的技術性規定及所產生的效果，也就是科學的應用層面，似乎比較容易在各領域之間流動與借用。

(4) 濕地保育法制研究過程中環境運動的影響

環境運動影響濕地保育制度的形成過程，可以從兩個面向觀察。第一個是負責承攬執行濕地保育法制研究的團隊，一個是國光石化開發計畫退場的影響。

濕地保育科學及政策領域雖然說橫跨生物多樣性與農業、污染防治、水資源、及土地管理四個專業領域，看起來好像有相當寬廣的空間及社會網絡連結，實際上因為專業的疆界性、以及國家重要濕地面積規模導致的狹窄的專業規模，專業委託的選擇性不多，法制研究也是如此。承攬濕地保育法制研究的團隊長期從事環境運動、對抗權威，並熟悉環境

影響評估制度的作業。因此，在當時的法律專業市場中能承接這樣委託業務的團隊也不多，所產出的草案條文調性比較偏向環保署體系的重視數字與證據的條文風格，與內政部土地規劃管理體系重視程序框架的條文風格迥然不同。

條文的結構方面，政府法律條文回應當時社會事件的情形非常常見，加上環境運動律師為濕地法制研究的主持人，環評制度中常出現爭議的部份，也預警性成為濕地保育法制研究中特別強化的規定。此舉使得草案內容的結構與比重失衡，似乎法制研究的結果產生一個防弊與對抗政府體制的機制，而非如何管理溼地。反國光石化環境運動雖然同時發生在濕地保育法制研究的期間，此研究案辦理草案說明會時許多環境團體也以國光石化開發案為例，要求在濕地法草案加諸防堵國光石化開發案的條文，計畫主持人認為把國光石化開發案列入條文內容太針對性，應該基於法律通案性原則研擬草案，與城鄉發展分署有一致的看法而沒有把意見列入。

不只反國光石化運動，還有兩個訴求普遍存在於當時的環境運動思潮中，環境公益信託及公民訴訟。這兩個訴求也被列入研究案的成果，並列在城鄉發展分署網站資訊揭露、供各界下載的研究成果之一，但是在接下來的法制過程中，成為環境團體及立法院與行政部門角力的焦點，但最後並沒有影響草案條文內容。反倒是另外一個社會事件—苗栗大埔土地開發，該社會事件影響本研究作者當時主筆濕地法草案的省思，最後在迴避減輕及生態補償的章節中寫下了幾個不起眼、但對條文內容影響深遠的文字。環境公益信託（影響民眾的範圍不明）、公民訴訟（衝擊政府）、及苗栗大埔案（土地正義）所產生的影響範疇及對象不同，因為逐漸脫離了科學與政策的討論範疇，因此將留在溼地保育政策法制化章節再一併說明。

(5) 社會經濟價值評估

社會經濟價值評估是溼地保育政策中延續性比較長的委託案，2010年開始，一直支持到濕地保育法正式實施之後、完成罰金換算，2017年底為止。



(5).1 推動目的

這個委託研究有兩個目的，第一個是推動政策初期的社會溝通，第二為了計算溼地生態補償及罰金，。這兩個目的都是在政策推動及委託作業的動態過程中，隨著情勢的變化，或著說演化，而逐漸清晰。

● 政策初期的社會溝通

地保育政策推動初期為了社會溝通，把溼地生態功能轉換為市場價值，使科學、政策、與社會之間的溝通有一個共同的基礎。這個目的及預期成果一開始不太明朗，像在迷霧中摸索方向，至少有四個因素驅動這個模糊的目的。

第一個因素是信念。本研究作者的碩士訓練主要為環境經濟及自然資源管理，相信環境經濟學領域的知識將為溼地保育政策的重要後盾。暫時撇開高深的數學方程式，經濟學基本概念的跨領域性很強，例如價值、供需與均衡、效率與分配、成本與效益、或投入—產出—循環等概念，很容易在各種不同公共政策及利害關係人之間流動，在自然科學與政策運作之間提供了一個介面或視角，給予政策制定者解讀自然科學知識並進一步轉換為政策論述的工具。

第二個因素為增加溼地保育政策的多元性以及人文成份。溼地保育領域的科學研究以自然科學領域為主導，研究主題為鳥類或魚類野生動物、紅樹林、水質等，這些科學研究幾乎主導溼地保育，但其結果幾乎沒辦法直接應用到政策及管理。碰到環境開發衝突時，這些自然科學研究似乎僅被視為背景資料或阻擋開發的擋箭牌。面對溼地保育議題、衝突、與管理，政策制定者僅能倚靠自己的知識、認知、興趣、經驗、或價值觀等，自行建構一套政策或管理的論述。這些個人化的論述隨著政策及政府公務員更替而時常改變。溼地保育政策需要更多元的論述，在

多方影響之下產生穩定政策的效果，連結溼地生態與社會、社區、與人的角色，方能把溼地生態提到談判桌上。

第三個因素為溼地保育政策尋找定位。2003 年溼地保育政策興起之前，溼地保育在農委會及林務局體系以野生動物保育及自然地景的論述為基礎進行已獲得相當進展，所呈現的社會印象為生物及生態之美。2007 年底全國公園綠地大會公布 75 處國家重要濕地，不論其結果是否完全依據科學或受到社會壓力的影響，其範圍與既有野生動物保護區及國家公園範圍有許多重疊。新興的溼地保育政策如何在行之有年的野生動物保育及自然地景論述框架之下、在野生動物保護體系與國家公園體系之間，凸顯其特殊性與必要性？在營建署及城鄉發展分署的組織風格及任務傳統之下，應該被賦予什麼論述？以及，溼地本質上應該適合什麼樣的政策論述？在「溼地本質是什麼」—溼地生態與自然資源特性、「過去到現在怎麼被看待」—既有野生動物與自然地景政策論述、以及「未來怎麼管理」—土地規劃管理部門的任務傳統等三重⁵⁶的影響之下，溼地保育政策將採取什麼走向，當時也是眾說紛紜、呈現多方角力的情形，進一步拉扯溼地保育公務預算分配。溼地保育政策必須在諸多政策地盤（niche）之間擠出屬於自己的政策空間。

第四個因素為釐清「明智利用」的經濟特性。臺灣溼地保育政策延續國際拉姆薩公約的精神，雖然拉姆薩公約為第一個以生態保護為目的的國際公約，因為歷年情勢變化的影響而逐漸演變為明智利用。當臺灣開始推動溼地保育政策，「明智利用」一時間變成溼地保育圈子的流行語一直被侃侃而談。明智利用很容易從字面上理解其意義，既然字面上有利用的精神，必須從經濟及市場的視角深入了解明智利用的意涵，及其意涵如何透過溼地保育政策實踐。

● 計算生態補償及罰金

⁵⁶ 當時氣候變遷調適等外部政策趨勢尚未明確化。

除了前述社會溝通的需求之外，另一個目的是為了法制的操作。海洋污染及船隻擱淺事件在濕地保育法發布之前很早就有紀錄，例如 2001 年 1 月 4 日阿瑪斯號貨輪擱淺及油污污染墾丁龍坑生態保護區的事件。珊瑚礁受到船隻衝擊破壞的賠償及復育在研究文獻也有記載，例如 2002 年佛羅里達礁海洋庇護區⁵⁷珊瑚礁生態因船隻觸礁而受損。污染衝擊主要依據海洋污染防治法的規定，生態補償在經濟學領域也有一套計算方法，雖然跟其他生態經濟價值評估一樣存在許多不同觀點的爭議。這些存在於文獻中的資訊並沒有直接驅動辦理溼地的社會經濟價值評估作業，直到 2008 年 11 月 10 日晨曦輪在北海岸石門一帶擱淺造成燃油溢漏污染海岸，以及 2010 年 6 月 29 日晚間臺中高美清水大排上游工廠違法排放廢油污染高美溼地，驅使城鄉發展分署思考應該趕快為溼地生態進行價值評估。當時的目的主要是回應社會壓力，並沒有想到是否位濕地保育法預做準備。

各國家重要濕地的社會經濟價值逐漸透過各種評估方法獲得一定數值之後，隨著溼地保育政策進入到法制化階段，這些數值轉換為濕地保育法中生態補償代金及罰金的計算基礎。

(5).2 推動過程與影響

● 推動過程

溼地社會經濟價值評估作業由臺北大學團隊主持研究，2012 年以前主要依據經濟學領域行之有年「使用與非使用價值」的概念架構。自 2012 年以後源自生物多樣性公約的「生態系統暨生物多樣性經濟學（The Economics of Ecosystems and Biodiversity, TEEB）」的概念架構進入國內，在幾次專家學者互動及環境保育團體的批評之後，研究團隊決定轉向 TEEB。基本上 TEEB 的概念與方法學基礎源自經濟學「使用與非使用價值」的概念架構，可視為經濟學在生態及生物多樣性領域的一個特化的分支。轉向 TEEB 在研究技術上並沒有太大的差別，因此在，

⁵⁷ <https://floridakicks.noaa.gov/whatsnew/releases/2011/restoration120911.html>, 2023 年 12 月 3 日。

但從「使用價值」換到「生態經濟」的論述讓政策辦公室少了很多社會輿論的壓力。

評估結果最直接的應用為輔助政策的社會溝通，當溼地的社會經濟價值評估結果（此時還沒轉換為罰金）量化為一定數值時，立刻遭致支持溼地保育環境保護團體的批評，認為評估的結果太低，不能反應溼地生態的真實價值，或是生態貨幣化將抹煞其他的價值。

反對方的聲音並不如預期，直到法制化初期。當評估結果併入濕地法開始地方宣導、貨幣價值的概念轉換為罰金概念的時候，開始衝擊利害關係人，尤其海岸的漁民團體。海岸溼地是漁民團體長期倚賴的生活環境，但漁民也受到漁業法相關的管制，例如拖網漁業的管制。在一次彰化海岸王功及芳苑一帶溼地經濟價值與濕地保育法宣導中，有位漁民發言表示罰得太重、根本繳不出來，本研究作者回答：「...要是罰太輕，那繳費就好啦，何必罰款...濕地保育法的精神是明智利用，我要知道你們怎麼作業，我才能放到法律裡，讓你們合法、好好過日子...罰款是針對那些搞非法破壞的人...」。漁民對罰款的概念跟攤販繳罰單一樣，變成變相的繳費。

除了支持方及反對方這樣二元的分類法之間，還有沉默的支持者與觀望者。沉默的支持者為評估結果及罰金符合其利益、但又需要維持策略空間者，例如與漁會完全不同態勢的農田水利會。農田水利會在改制為農田水利署之前為財團法人，沒有適當的法律依據以及罰款做為管理農田水圳的後盾。溼地經濟價值評估及濕地法草案可為其提供管理的後盾，但農田水利會的會員也可能有反對的意見，因此農田水利會的組織管理者傾向緘默。觀望者的組成則更具有更大的變異性，隨著議題與外在政治情勢而隨時改變支持或反對的立場。

● 沉默的影響

溼地社會經濟價值評估不只在生態補償及罰金計算的結果產生影響，在作業的過程中也與其他平行發展的事件共同產生延伸的影響。



本研究觀察到的第一個影響為揭露溼地自然資源與利害關係人的關聯，啟發政策想像。例如在彰化海岸進行溼地對漁業效益評估時，不論評估出來的經濟價值或是貨幣價值是否為政策制定者或是漁民所接受，評估過程把海岸社區與溼地的動態關係分解、界定評估項目、以及採用評估方法（例如旅行成本法或願付價格），就足以關聯溼地自然資源與利害關係人（例如社區與遊客），進一步關聯制度與政府資源，產生溝通的策略與想像。此資訊揭露過程形成溼地保育溝通及制度因應策略，同時也調整溼地保育政策的走向，如下一段說明。

第二個影響溼地保育政策的走向。當時林務局及國家公園的保育風格偏向森林、物種、及地景保育，溼地保育的科研領域大多也是自然科學佔絕大多數。溼地保育政策必須在前述兩個單位之間找到一個定位，方能凸顯政策存在的必要性，這個必要性不只是機關定位的問題，更因為溼地本質真的有異於其他資源的特性且有納入法律管理的必要。如前述委託案的資訊揭露效果凸顯溼地的社會特質，賦予本研究作者一副新的視鏡觀察溼地的本質。此外，同時期以下三個社會弱勢的小故事，兩個在彰化海岸及一個在淡水河沙洲，把溼地保育政策的走向增加更多社會層面的關注與內涵。這三個故事每一段都可以抽出做為討論的主題，在此僅抽出本段所關心社會層面的思考。

● 城市不是我的家

第一個小故事發生在彰化海岸大專院校淨灘活動。退潮時分，地點在芳苑、永興海埔地南側堤防外的泥灘地，大專學生帶領著當地國中生清理海灘垃圾而後進行分類、統計、及其他科學紀錄，最後打包送上芳苑鄉公所清潔隊垃圾車。

本研究作者與淨灘活動領隊老師兩人隨意站在比較堅實的泥灘上，邊閒聊業務並觀看學生淨灘作業。當時灘地上很遠兩個小小的人影，在閒聊的過程中逐漸走近。這一男一女、一前一後的走近岸邊，從我們兩個身旁經過。兩個人看起來相當年輕，約莫二十歲出頭，男的有一點斜



視、在一身泥濘之下左肩隱約透著刺到一半龍紋刺青的輪廓，女的則看起來清秀。兩個人身後都拖著塑膠籃，裡面有些小釘耙之類的，為海灘上漁民檢拾貝類常用的工具。

我跟領隊老師跟他們寒暄一下，順便問一下有什麼收穫。男的口操台語、靦腆地咕噥「沒啦，就一些東西...」，女的靨腆低著頭沒講什麼，然後就離開上岸了。兩人遠離之後，我跟領隊老師開始交談對於兩個人的觀察「看起來好年輕...」、「可能在道上混...」、「偏鄉地困境啊...」等，從外表一直談到當地的社經狀況。領隊老師由感而發大約如是：「...在道上混不下去，回鄉至少還有一片溼地可以讓他們挖挖蛤蜊、養活自己。要是這片溼地也沒有了，難道要他們再拿起槍、回到城市裡闖盪嗎？」。

相關文獻提到溼地自然資源的社會內涵，但多數經過抽象、剝離了情感，但這是第一次經驗到鮮活的社會狀態與溼地的關聯。

● 偏鄉靨腆的討海人

第二個故事也是彰化海岸田野作業，跟第一個故事一樣都在國光石化開發計畫退場之後。國光石化開發案退場，溼地保育政策被推到第一線，面對來自地方社區及環保團體的壓力，劃設重要濕地變成雙方角力的焦點之一。不論指定國家重要濕地的決策與最後結果如何，城鄉發展分署都必須為劃設國家重要濕地準備必要的科學證據，其中一個科學證據是拉姆薩公約及後來濕地保育法提到溼地「海域水深六公尺」這一段定義。

因此，本研究作者聯繫熟稔在地社會網絡的漁民，找了一位時常跟科學家出海航行做研究的船東，並會同海岸課及中區隊同事，帶著掌上型衛星定位系統，從彰濱工業區南岸租了漁筏，一行五人，在退潮時分依著泥灘地最邊緣及船東的判斷，航行至濁水溪口記錄海域水深六公尺



的界線⁵⁸。結束測量、返航後上岸，回到漁民休息聚集的漁寮，準備寫收據及付款等手續。

漁寮裡煙霧繚繞，漁民們嘴叼著香煙、手拿著四色牌搏鬥著。船東是一位黝黑、精壯，年約三十來歲的漁民，他把紙筆跟單據交給漁寮裡一位叼著香煙的長者代為處理，稍微打斷了牌局。殺價之心，人皆有之，本研究作者也不例外，想跟船東討個好價錢，也算是節省公帑。講了一個價，不料船東叼了根煙、點燃、吸吐了一下，只是半倚在漁寮的竹牆上、低頭不語轉向另一側。該位長者口操海口腔台語說「你要還是不要，講話啊」，又沉默了十幾秒，我說「好啦好啦，我們還是依照約定給你6xxx 元」。接著，船東的表情立刻如花朵般盛開，彎月般的眼睛加上嘴角帶著檳榔紅漬的皺紋，原來這就是他的答案。

這次海岸田野作業就在船長靦腆與滿意的笑容中結束任務，但另本研究作者暗自思考的是，一個三十來歲的精壯漢子不會寫字，彰化海岸溼地似乎是偏鄉弱勢者唯一能倚靠的資源。

● 無差別的眷顧

第三個故事背景在淡水河中興橋與光復橋之間的沙洲。2009 年間一位西班牙藝術家透過臺北市立美術館表達關切此沙洲，訴求這個沙洲是他旅台期間重要的創作靈感來源，應該要保護下來。過了兩三年之後偶然間想起這件事情，於是週末去島上一探究竟。

該島是淡水河淤積的沙洲，行政界線屬於新北市，島上以小型個體農業為主。下橋之後映入眼簾的，除了農業行為之外，有很多簡陋殘破的生活痕跡，諸如圍成小小聚集空間的破桌椅、門板圍籬塑膠布搭成的居所等。往北探索到島的最北邊、忠孝橋之下，深入隱藏在竹林及蘆葦叢中的小徑，赫然出現一個以蒼天為幕、舊沙發桌椅組成的辦公室與客

⁵⁸ 海域測量本就具有相當的不確定性，且海域政策先期規劃作業不需要跟陸地一樣精度的成果為基礎。此外船東的經驗非常驚人，我問船東他怎知水深六公尺在哪，他說就在這裡，不信就拿漁筏上的竹竿向水裡插插看。基於資料驗證的必要性，我們拿著竹竿向下插入海水中後拿出，量著竹竿末段跟水痕的距離，差不多為六公尺，為可接受的範圍。



廳；沿著橋墩是拾荒回收、如珍寶般分門別類仔細收藏的女性舊衣及配件；破鍋水桶組成「廚房」，鍋裡頭酸腐的是充斥淡水河的吳郭魚以及俗稱垃圾魚的外來種底棲魚類琵琶鼠；順著好幾個拼接形成的樓梯爬上橋墩，是一個不受大雨洪水侵犯的「臥室（睡袋）」。

身為一個入侵者，本研究作者在這個稱之為「臥室」的橋墩上向四處溼地張望了一會兒之後，發現蓬頭垢面的「屋主」回家了。為了避免尷尬，於是暫時躲藏在橋墩上觀察，也苦思如何不動聲色地離開。「屋主」是位男性，但在他的「衣櫃」前不斷對著鏡子試穿各種女性衣物服飾，如同把玩心愛的收藏。這躲藏的十來分鐘彷彿幾個小時。在避免摔傷的風險之下，本研究作者不得不站在橋墩之上，以天外傳來的寒暄抱歉之聲驚動他。「屋主」被這突如其來的天外人聲驚嚇躲了起來，我也緊張地爬下樓梯之後，匆匆離開這個「家」，結束這一段尷尬的奇遇。

這一段沙洲歷險記記載城市邊緣人的生活側寫。據推測，故事中的這位「屋主」應該是萬華地區的流浪漢，然而無論成為流浪漢的原因為何，他似乎是被社會漏接、遺忘的人。但是淡水河溼地並沒有遺忘他，他還是倚靠大自然提供的服務—淡水河的魚蝦活著。溼地跟大自然一樣，是政府及社會失靈最後的一道防線，無差別眷顧著所有人。

以上三個真實的故事低調地呈現溼地的社會性質—無差別的眷顧。雖不能說地社會經濟價值評估作業直接影響溼地保育政策的走向，此作業過程中所呈現溼地與社會的連結，提供了一個全新的視角觀察及詮釋溼地在偏鄉弱勢及社會安全議題中的角色。溼地保育議題與當地社會諸如偏鄉或弱勢等議題綁在一起成為論述聯盟，一起端上談判桌。

自此，溼地保育的政策論述開始有自己的定位，增加了經濟性與社會性，與林務局及國家公園以森林、物種、及地景保育的風格漸漸分離。

貳、第二次評選國家重要濕地

第二次評選自 2009 年下半年開始。2009 年 6 月 30 日針對國家重要濕地評選作業辦法召開專家學者會議，討論評選與檢討的面向、標準、程序、可能的社會壓力、及資訊公開等事項。2009 年 9 月 3 日發函廣邀各單位推薦名單開始，原本過度天真認為在 2009 年底即可完成並公告新一批的國家重要濕地，後因政府其他單位的疑慮及地方反彈，將近一年的協商，至 2011 年 1 月 7 日研商桃園許厝港是否要納入國家重要濕地名單為止，最後於 2011 年 1 月 18 日公告，並配合世界溼地日於 2011 年 1 月 25 日臺北市萬華區剝皮寮舉行授証儀式，使國家重要濕地的數量增加至 82 處。

這次評選包括檢討及新增兩個部份。檢討包括範圍的增刪及等級升降的檢討，例如淡水河流域諸多溼地是否要以廊道的概念串連，或高美溼地是否升級為國際級。新增則包括第一次評定未定的溼地例如彰化海岸、臺南北門等，以及新北八煙水梯田、桃園許厝港溼地、南投頭社盆地、南投新街冷泉溼地、嘉義朴子溪口溼地、臺東知本溼地及屏東東源溼地等。

第一次跟第二次國家重要濕地評選有幾個不一樣的地方，分別從驅動因素、討論內容、及影響等三個如下說明：

一、驅動因素

驅動第一次評選的緣起為「由上而下」的政策指示，從永續會交辦「完成重要濕地及珊瑚礁分佈圖」的任務開始，之後城鄉發展分署因為政策績效而推展到社會的層面。驅動第二次評選的主因則是「由下而上」的社會壓力，背後最主要的目的為透過劃定彰化海岸國家重要濕地阻擋國光石化開發計畫。在阻擋國光石化開發計畫的目的之外，當然多少也有其他目的，例如因為關心其他環境議題而併同支持溼地保育，競爭溼地保育話語權、或擴張組織地盤等，不過跟反國光石化開發計畫相比都顯得為不足道。

此外，在上—下兩者之間，還存在著相當隱性、容易被忽略的被動因素—制度誘因，主要為國家重要濕地評選作業。以往溼地保育的社會運動依附在野生動物保育或是反海岸開發或環境污染的論述之下進行，因為這兩個都已經是政府的正式制度。雖然以這兩個論述為基礎也能驅動溼地保育社會運動，畢竟「溼地」

要從「地」、「水」、「生物」、「人」、或是哪一個面向跟野生動物保育或環境污染防治的制度接軌，似乎都無法完全契合、少了一點正當性。第一次國家重要濕地評選作業所形成的模式，對環保團體而言等同於開了一扇制度之窗，不只是有窗口向政府抱怨，而且開始有正確的方式進入政府體制對決策發生影響力。雖然這個影響力並沒有想像的宏大，社會團體跟政府體制對抗，任何機會都是資源。

二、討論內容與觀察

以分析第一次國家重要濕地評選協商會議的架構「政策方向、評鑑技術、科學定義、制度、及正當性」等分析第二次國家重要濕地評選協商會議，觀察到微妙的差異、變得更細緻與明確，說明如下：

(一) 政策方向

開始有空間規劃的概念。空間規劃對於城鄉發展分署並不是新鮮事，第一次評選以地景因素把桃園埤塘納入國家重要濕地也是空間層面的考量，但對生態為主的評選委員開始重視空間層面的因素。例如在臺北市及新北市淡水河流域「建議將臺北港北堤溼地、淡水河臺北溼地、大漢溪生態廊道及鹿角溪人工溼地等...總稱為淡水河系溼地或淡水河大臺北溼地」，開始以流域及地理空間的概念思考溼地類型及彼此之間的關係。

另外，空間規劃也被用於回應議題的策略之一，例如臺北港北堤溼地「...涉及港口防波堤、道路旁海堤等部份，建議相隔一定距離劃設之，以免造成管理單位執行堤岸維護工作之困擾...」；桃園許厝港「...東南區域因與跑道相鄰，依臺灣候鳥棲息的習性容易在晚上入侵跑道休息，導致飛安問題與造成候鳥生命之威脅。東南部份是否劃入溼地應慎加考慮，建議將資源集中處理溼地西南部份劣化溼地之復育工作...」，在此除了空間之外，時間向度管理的思考也被加入。

(二) 評鑑技術

評鑑的面向變得多元化。每個委員看到的面向不同，有的建議延續第一次評選的精神，例如「...評選項目及權重宜維持前次評選共識...」或「...推薦資料及

程序可延續前次經驗辦理，並可增減推薦資料項目，以方便各單位作業...」；有的從深化、文字的精確性著手，例如「...『生態特色及重要性』建議修改為『生態特色、永續性及重要性』...」；有的認為應該把後續管理因素，也就是未來性一起納入評估，例如「...應有別於新推薦溼地資料...另需補充評選操作機制、以及劃定後溼地之管理機制...」或「...建議增加永續性(包括地質、水文的安定性以及維護管理機制之健全性)進行審查評估...」。

(三) 科學定義

科學定義變成治理的資源。跟第一次評選一樣，科學定義不但用來明確化溼地的範圍，也被當作策略性工具用來支持自己的政策立場或期待，例如「...本次推薦之溼地範圍...建議該地低潮線六公尺處先予查明，以確認劃設範圍符合溼地定義...」。而另一方面拉姆薩公約國際級重要濕地標準被引用支持環境運動「...中華白海豚重要棲息地之一，若依照拉姆薩公約之判定準則，則該處應符合國際級重要濕地之標準...應於該地劃設國際級溼地...」。

科學定義是一個從現實世界中抽象化的結果，但誰會用、怎麼用、結果如何，總是有超出意料之外的政策產出（policy outcome）。

(四) 制度

在制度層面的觀察，有的與會者建議引用其他制度，也就是不同方法（同時也是一種制度）之間的平行轉換，例如「...可參考林務局決定保育類野生動物名錄之評選模式...」；或是透漏其他制度橫向的支持，例如「...說明劃設國家重要濕地在未來將會有補助、教育、宣導、輔導等機制...」以及「...經評估後不得已劃出之國家重要濕地者，可考量納入『臺灣沿海地區自環境保護計畫』範圍內...」。也有與會者提醒溼地保育政策興起的原意「...在『生物多樣推動方案』於 93 年修訂時，永續會希望國土規劃單位，能就現存開發與溼地保護之衝突予以協調解決，非依循傳統觀念，僅負責規劃設立...」。溼地保育的「協調」機制以及在不同制度平台之間連接及轉換的概念，在當時已經隱約存在，但在草擬「濕地法」的目標主導之下，並沒有受到重視。

有的關心資訊揭露議題，主要來自於歷年環評作業的影響，建議「...對於提出推薦但未獲選之溼地，應於評選完成時，公開說明其理由...」或「...有關監測資料、補助計畫應公開透明化，供大眾參考...」。引用其他制度的目的隱含正當性與效率性，如果其他制度行之有年表示其模式某種程度通過社會的考驗，並且省去了試誤學習的摸索的階段。

促成制度形成的因素之一為衝突，因此制度也代表某個衝突議題的預警機制，例如「...位於林務局保安林及都市計畫範圍內，故本案規劃是否無礙法令允可範圍，請釐清...」。

也有與會者視評選制度為解決現況問題或爭議的工具，而非保護溼地本質的工具，例如「...現地遭棄置廢土...若劃設為國家重要濕地並進行規劃，將可改善該地區土地使用模式...」，這個情形在 202 兵工廠的環境事件中也同樣發生，將在後續章節再予描述。

三、對溼地保育制度化的影響

第二次評選不是從零開始，而是以第一次評選的為基礎繼續發展，加上後續政策發展歷程中來自各方議題的刺激、產生想像與策略，逐漸累積進入成為濕地保育法系統的制度。曾有評選委員提出疑惑，國家重要濕地評選如何標準化地決定等級。我回答，第一次評選的結果就是一個標準，新增的溼地跟第一次公布的國家重要濕地比較，大概就知道重要性在哪個區間。這是一個經驗性的結果，看似毫無科學品質可言，但第一次評選結果所列出來的國家重要濕地無形之間成為一個標竿，甚至一個象徵。第一次由制度產生的結果，其制度本身及結果都變成後續制度化的開端。

第二次評選作業的討論至少產生三個影響，成為溼地保育政策的一部份，也有因為國家重要濕地評選以及制度化過程而被排除在外，如以說明：

(一) 新增影響

第一個影響是出現新的政策論述—流域及廊道整合的主張。沿淡水河、大漢溪、新店溪有許多人工溼地、野生動物保護區、以及自然保留區等，有上—下游

與主—次的關係，從水資源管理及野鳥生遷徙的角度，單一溼地都無法達到完整保護的目的；西南沿海溼地廊道是另一個主張。這些建議刺激本研究作者思考，國家重要濕地範圍與管理計畫範圍之間的關係是否為必然一致。此概念超出以往城鄉發展分署辦理都市規劃的經驗，必須創立兼顧流域整體與個別溼地特性、新的空間規劃論述主張。這個流域性觀點後續加入野生動物移動的跨域管理難題，以及緩衝區的概念，演變成濕地保育法第十五條第二款「重要濕地保育利用計畫範圍得大於等重要濕地」的法律條文。

第二個影響是空間規劃逐漸變成解決問題的策略之一。在以往環保團體碰到開發案與野生動物的衝突，傾向以完全反對的抗爭方式因應，而在第二次評選中開始出現比較細緻的空間操作討論。許厝港野鳥與桃園機場飛航安全為主要的爭議之一，在此案例中城鄉發展分署預先規劃三個範圍方案，做為研商會中專家學者、環保團體、桃園市政府、及桃園機場公司等多方討論對話的基礎。雖然野鳥與飛安衝突對全世界的場都是頭痛的議題，國外相關研究報告建議仍應從野鳥生態研究的根本著手。第二次評選研商會中的空間規劃傳統—空間規劃，促使協商多方在許厝港溼地這個角力場中找到一個大家都不滿意但可以接受的方案。

第三個影響是評選變成常設性制度。經過兩次評選，除了部份相當爭議的溼地持續保留協商，臺灣具有重要性的溼地大部份納入濕地保育體系之中。然而，不可否認的，這裡面有許多溼地因為這股風潮而被列入，然而到底還有多少溼地因為認知的因素還沒被關注或需要以制度的力量保護，尚不得而知。此外，以政府啟動的評選方式為由上而下、包裹式的評選，每個溼地的特性沒辦法被客觀了解與討論，也沒有足夠的時間與地方利害關係人溝通。在 202 兵工廠山林保護與國家生技研究園區開發的衝突之下，以及幾次內部非正式的交談過程中，認為國家重要濕地評選有必要制度化為一個常態性的機制，如同申請案一般，隨時申請與評估審查。最後這個機制也被規劃為濕地保育法的一部份。

（二）被遺忘的任務

有一個任務因為聚焦於評選及濕地法的目標而被遺忘。評選作業逐漸排除土地使用協調的初衷。農委會的與會者提到「...在『生物多樣推動方案』於 93 年修



訂時，永續會希望國土規劃單位，能就現存開發與溼地保護之衝突予以協調解決，非依循傳統觀念，僅負責規劃設立...」。該與會者以旁觀者的角度的發言，看到了政策單位忽視的觀點，直到十四年後本研究重新檢視才發現。

如該與會者所言，評選作業的目的性與過程，把溼地保育政策的發展逐漸限縮到評選一個「東西」—國家重要濕地，它的範圍、等級、以及管理，變成另一個類保護區的專門制度，而忽略土地協調機制是溼地保育政策興起的原始目的之一，而這個協調機制必須藉由內政部的宏觀層次方有機會實現。

第三節 環境運動



第一節及第二節中科學與政策的互動及案例在點滴中累積成為溼地保育政策及法制的基礎，然來自社會的環境運動也是不能忽視的第三股力量。本研究認為高速鐵路建設案、臺南科學園區開發案、反香山工業區開發運動、反七股工業區開發運動等⁵⁹案例雖然對溼地保育政策的形成有重要的啟示，但不是直接刺激溼地保育政策走上法制化途徑，造成保育治理典範移轉（paradigm shift）的事件。本研究認為促成濕地保育法制化的關鍵環境運動為以下二個：反南港 202 兵工廠開發案及反國光石化開發運動。

壹、反南港 202 兵工廠開發案

一、歷程概述

反南港 202 兵工廠開發案為反對行政院主導、臺北市政府都市規劃特定專用區供大型企業使用開發計畫的環境運動，包括中央研究院主導之 25 公頃國家生技研究園區，以及供大型企業開發之 144 公頃特定專用區。國家生技研究園區都市計畫變更於 2008 年 12 月 3 日發布實施，緊接其後，臺北市為因應財團發展產業要求，將另外 144 公頃機關用地（202 兵工廠使用）公告都市計畫變更草案，欲變更為特定專用區，此舉引起環保團體極大的反彈。

知名作家張曉風女士 2010 年 5 月 5 日在聯合報投書「報告總統，我可以有兩片肺葉嗎」請命，以相當自然哲學與文明自省的筆觸，向當時馬英九總統呼籲保留 202 兵工廠所在地為臺北市民的綠色資產。其中第一片肺葉指七號公園，當年計畫蓋體育場，後來保留下來即現在大安森林公園；第二片肺葉指 202 兵工廠留下的沼澤綠地。之後她於 2010 年 5 月 10 日在基金會辦公室著開記者會，下跪磕頭再度向馬英九總統請命。馬英九總統於 2010 年 5 月 12 日在內政部長江宜樺、國防部趙世璋副部長、中研院翁啟惠院長等人陪同下，現勘 202 兵工廠。在鏡頭

⁵⁹ 分別產出官田溼地生態補償案例、四草野生動物保護區、新竹市濱海野生動物保護區、雲嘉南沿海國家風景區及台江國家公園等。

前，馬英九總統半曲著膝，側著頭、眯著眼看著眼前的一片草地，後來在採訪鏡頭前說「...我剛才也特別請教國科會跟內政部，他們說這個不是溼地...」⁶⁰。

在當時環保團體言必稱溼地的社會壓力之下，城鄉發展分署被指派回應此社會事件，環保團體要求雇用幾個生態專家學者進入 202 兵工廠調查尋找是否有珍貴稀有物種。當時溼地保育預算來自營建署城鄉新風貌，補助地方政府及團體推動溼地保育行動，以及辦理溼地保育資料庫、顧問團、及法制研究等（如前所述）已所剩無多，僅剩零星的業務費可以邀請專家學者協助。學者從集水區的角度判斷國家生技研究園區開發對南港地區可能產生的淹水風險。同時臺大及中研院學者志願幫忙調查水質；一位學者手拿著一張 A4 大小、溼地復育的景觀規劃設計圖跟我討論，建議劃設為國家重要濕地之後的方案。另外，城鄉發展分署以極低的經費情商經驗豐富、關懷環境的生態攝影家定期進場拍攝。

雖然諸多學者及人士幫忙調查環境資源，但除了確定該地區為臺北市周邊淺山生態以外，並無特別的斬獲。最後，城鄉發展分署協助製圖作業，荒野保護協會負責整合及撰寫申請書圖文件，把 202 兵工廠周邊的埤塘三重埔埤及新庄子埤公有權屬部份劃為國家重要濕地範圍方案，依循第二次評選的作業辦法送進評選程序審議。最後這個案子來不及與其他第二次評選的溼地一起公告，完成評選審議作業後另外於 2013 年 6 月 24 日獨自公告。最後，202 兵工廠還是原地保留，國家生技研究園區還是如期進行，以縮小建蔽率、拉高建築高度、留設法定空地的方式，保留了山林並另外造出了一個溼地，於 2018 年 10 月 15 日開幕，張曉風女士在現場拉起「悲悼」布條。至此，這事件暫時畫下句點。

二、社會壓力推著科學與政策

科學與政策在此案中某種程度被社會壓力推著走，國家重要濕定評選制度被環保團體用於抵抗財團，至於是真是符合溼地的科學定義，並不是環保團體的重點。溼地科學家的任務在此僅以專業呈現溼地一部份的科學面貌，例如生態、

⁶⁰ 公共電視，2010 年 5 月 17 日。「我們的島」第 556 集：【南港 202 兵工廠】留住這片綠肺 | 濕地與國家生技發展園區如何求取平衡？。第 7 分 26 秒。<https://www.youtube.com/watch?v=O8L9geZp5k8>。2024 年 6 月 10 日。

水資源、或防災等，至於那個東西是不是「溼地」，並不太表態；政策制定者則回歸科學定義及制度規定，用僅有的資源滿足社會的要求。

國家生技研究園區 25 公頃只佔 202 兵工廠的一小部份，但是聲量卻蓋過佔地 144 公頃的產業園區變更案，這個效應可能導因於社會名人。本研究作者認為，若以生態系尺度及比例原則觀之，202 兵工廠所在地及周邊的埤塘應屬於臺北盆地周邊淺山生態系統的一部份，難有主體性。臺北盆地沿山周邊地區因為地下水流出山區，在山腳形成大小不一的水池（例如內湖的大湖公園），也因此在丘陵與農業地景交匯的淺山地區形成一個里山生態體系，但難以歸屬於森林、農田、或都市邊緣地景，也難以自成一格成為溼地系統。若以歷史資料觀之，相關單位曾套繪臺灣堡圖，顯示國家生技研究園區範圍內的滯洪池在臺北盆地開墾歷史中，曾經為一個山腳的農業灌溉用埤塘，但因為 202 兵工廠軍事工程的棄土需求而逐漸被填平，只留下一方滯洪池，難以稱之為溼地。然而，若以植被的組成而言，大部份的草地，也就是馬英九總統瞇著眼觀察的地區，仍長滿莎草科的溼地植物，地下水仍然在土壤底層流動，橫跨步道、滲入排水溝及滯洪池，踩進去鞋襪依然被浸濕。溼地似乎仍隱約存在於土壤之間，在下雨天、地下水豐沛的時候才會出現。

此外，軍方的態度也很微妙，配合社會的獵奇、科學調查、生態攝影等採取開放的態度，在交談互動間也支持溼地及生態保育，與以往以國防機密為由所採取的保守策略迥然不同。本研究認為，把廠區空出予財團開發，某種程度也衝擊 202 兵工廠的組織意願。202 兵工廠 1949 年自大陸撤退遷廠來台之後，除了是生產軍備武器以及大臺北防空的重要基地外，廠房作業員工住在附近已形成一定生活圈。再者，兵工廠為戰時受攻擊的目標之一，工廠生產彈藥有爆炸的風險，等同於鄰避設施。遷廠規劃衝擊員工遷離生活圈的意願，地方政府也不願意高危險的軍事設施進駐。

在這個事件中，環保團體、軍方、中央執政政黨、在野黨、開發單位（中央研究院）、及臺北市政府等各有其盤算，溼地之名、它的科學以及政策，僅是這場多方賽局中的棋子，用來對抗財團與執政者以及保衛權益的工具。

雖然溼地一詞持續在下一章節反國光石化開發運動中扮演棋子的角色，也從來不是主角，但溼地的概念在本次事件中，預先在馬英九總統的腦海裡留下印象，為後來國光石化集團公股退場的決策鋪了一小段路。



貳、反國光石化開發運動

一、歷程概述

國光石化開發計畫（國光石化）與其反對運動有相當多的文獻從各方面探討，例如網路新聞、公民參與、產業發展、政治與決策、成本效益、環境教育、及法律與制度等。本研究則專注反國光石化運動中科學與政策的互動，以及驅動濕地保育法制化的因素與過程。

1996 年中油正式提出國光石化案後，受到地方的反對，在高雄港外海、屏東蘭州農場、嘉義東石以及雲林離島工業區等地區不斷轉進尋覓土地。2002 年底 SARS 在中國大陸廣東省一帶爆發，隨後蔓延至香港及臺灣，石化業者體認到大陸投資的不確定性，紛紛重回中油的懷抱（李，2017）。2003 年 5 月中油對外表示國光石化將落腳雲林離島工業區，同期永續會對內政部下達「完成重要濕地及珊瑚將分佈圖」指示。

2004 年 3 月 4 日彰化縣長翁金珠與台塑王永慶簽署大城海埔地投資意願書，2005 年 3 月 10 日經濟部同意彰化縣政府「彰化縣西南角（大城）海埔地工業區申請編定計畫」，但前提為「本案倘作為煉鋼、石化等基礎工業區之開發，應審慎並暫緩」。2006 年 1 月 19 日國光石化科技公司正式成立，全力推動國光石化設於雲林台西，然而 2006 年 3 月 15 日彰化縣長卓伯源拜訪國光石化公司董事長郭進財至大城海埔地興建石化科技園區。2008 年 2 月 13 日環保署審議國光石化案第三次專案小組，決議應進行第二階段環境影響評估，讓國光石化公司不滿，於 2008 年 6 月 25 日決定撤資放棄於雲林設廠，轉向彰化縣大城鄉。中油與台塑集團在彰化及雲林海岸地區爭奪土地興設石化工業區。同年 5 月 20 日政黨輪替，馬英九總統就職；11 月 13 日行政院核定經濟部所提「彰化縣西南角（大城）海埔地工業區計畫」並列為國家重大建設。



事隔將近一年，2009年11月3日第三次國光石化案環評委員會認定該開發案對環境有「重大影響之虞」，進入第二階段環評。此外，開發地點位於嚴重地層下陷地區，並鄰近濁水溪口，可能造成大城鄉地區淹水的風險，請國光石化公司往北移動開發區位，橫跨大城及芳苑鄉範圍。2010年4月14日第二階段環評初審，將審查方向分為海洋地形變遷、健康風險、中華白海豚保育、水資源利用、溫室氣體等五大議題，各召開專案小組審議。科學論點與地方社區及環團的強烈反彈，激起了學界、藝術界、醫界、媒體…等不同團體結盟，在彰化芳苑及大城等地方社區及在中央機關辦公廳舍集結，在報章、電視、及網路等媒體發聲，以不同形式對抗國民黨政府與財團聯盟，反國光石化運動至此變得白熱化。

彰化環境保護聯盟及諸多環團抨擊財政部國有財產署賤賣國土予財團開發工業區，2010年4月12日發起全國性「全民來認股守護白海豚」公益信託運動，把彰化海岸切分並以每平方公尺119元向社會大眾認股，打算申請溼地保育主管機關許可之後，集資向政府購買土地，進行溼地生態保育。此為臺灣第一個環境公益信託申請案，歷經將近三個月，環團聯盟於2010年7月7日把「濁水溪口海埔地公益信託」申請書及四大本連署名冊送進內政部（營建署）審議。但因為法令見解及地方社區憂慮，此公益信託並沒有成功。

2011年4月3日彰化醫界聯盟等團體在芳苑舉辦餐會⁶¹，邀請馬英九總統簽署承諾反國光石化，然馬英九總統並未簽署。當日新聞鏡頭及報載馬英九總統在群眾包圍，滿臉倦容表示「趕快劃一劃溼地」。4月4日應蔡嘉陽博士及相關環團的邀請視察芳苑堤防外溼地，回臺北後隔日的新聞鏡頭及報載，改口為「依程序劃設溼地」。

接著在社會各界一片猜測及等待的氛圍之下，馬總統邀集內政部、經濟部及環保署等部會首長進入總統府研商因應方案，本研究作者也應指示製作簡報檔案，交由總統府侍衛送進研商會中。2011年4月22日環評專案小組第5次審查會以「有條件通過」和「不予開發」兩方案併送環評大會決議，馬英九總統旋即著開

⁶¹ 奇摩新聞，<https://tw.news.yahoo.com/國光石化-總統-強化環保管制-20110402-120252-628.html>，2024年5月30日。



記者會，表示公股撤資，不支持國光石化公司在彰化設廠⁶²。公股是國光石化開發案最大的股東，此決議造成國光石化公司其他的私股沒有足夠資金繼續推動開發案，其實質結果等同於撤案，而且並非由總統干預環評委員會決策的職權，顧及環評制度的尊嚴。至此之後，國光石化案在臺灣算是結束了，國光石化公司轉進馬來西亞投資，也在當地掀起非常嚴重的抗爭運動。

反國光石化運動最後催化了兩件事，第一在空氣品質方面把 PM2.5 列入環境影響評估項目，第二在生態保育方面把溼地保育政策推向法制化的方向。

二、科學與政策的互動

本研究某種程度也是結果論，但本研究以政策發展過程及科學政策介面的觀點認為國光石化案裡面有四個關鍵點，分別說明如下：

（一）第一個關鍵點：第三次環評

國光石化案轉進進入彰化縣之後，2009 年 11 月 3 日第三次環評之前，都還是專業技術審查與社會運動脫勾的情勢，或者說社會運動還沒如野火燎原般展開。

在第三次環評中討論認為原來的開發基地離濁水溪口比較近，環評委員評估開發單位的水工模型的模擬結果，認為海岸淤沙可能加劇大城鄉下海乾及頂庄排水的困難，加上大城鄉西港、頂庄等地因為地層下陷的因素，台 17 號公路以西的農田可能淹水變成「溼地」，跟口湖鄉成龍溼地一樣，因此建議開發基地向北移動橫跨芳苑鄉與大城鄉。大城鄉是一個海岸農村，僅有零星的漁民，堤防外的海岸溼地對大城鄉的居民而言只不過是一片沒有價值的泥灘地。當時沿台 17 號公路向南進入大城鄉，省道兩側的農地早就被砂石業者租用堆置砂石及營建工程材料，等國光石化案一通過就進場填海造陸。也就是說，國光石化案不只是石化業本身，各階段衍生的產業鏈及利益關係例如土建工程，在背後支持國光石化案。

然而，芳苑鄉跟大城鄉迥然不同。芳苑鄉是現在行政區的稱呼，裡面包括典型近岸漁村及比較內陸的農村，芳苑及王功等甚至更往北的漢寶聚落，倚靠海岸

⁶² 總統府新聞，<https://www.president.gov.tw/NEWS/15311>，2024 年 5 月 30 日。



地區從事魚塭養殖以及海灘溼地養蚵、採捕、竹筏漁撈等⁶³。與大城鄉外海同樣一片泥灘地，對芳苑鄉沿海聚落而言卻是養育世世代代村民的免費超市。曾經有當地居民跟本研究作者說，當學校要繳學費的時候，他們就拎著竹簍去海灘上挖些文蛤、赤嘴仔等到市場上去變賣。環評委員會決議開發範圍向北移動的結論觸動了芳苑及王功社區及彰化區漁會集體的敏感神經。

雖然不能說芳苑及王功等全部反對國光石化開發案，實際上芳苑及王功等漁村聚落對國光石化的態度各有不同，芳苑村的反對及支持方大約各半，而王功村主要為反對的立場，擔心國光石化佔據漁民賴以維生的漁業空間，國光石化造成的空污落塵將影響養殖漁業。芳苑與王功漁村的反國光石化人民團體開始跟麥寮台塑六輕工業區附近聚落的互動，了解這些聚落受到石化業衝擊的實際生活經驗，並繼承嘉義鰲股反石化團體的運作經驗，開始社區層次反國光石化運動。

不只國光石化，許多開發單位為了通過環評審查，環評報告中的科學評估避重就輕時有所聞，例如某某開發範圍內都沒有野生動物棲息，野生動物正好都在範圍外活動，而不是思考如何研擬迴避及減輕衝擊方案。這一類的說詞有時甚至被政策領域借用暫時抵擋外界批評。

在國光石化第三次環評中，環評委員以過往的科學研究經驗質疑水工模型的模擬結果，以環評委員會的權力修改了國光石化開發案的區位，看似為科學之間的爭執，但國光石化的開發區位為當時政府與財團的綜合體，因此也可以視為科學與政策領域的角力。

（二）第二個關鍵點：第二階段環評初評

2010年4月14日第二階段環評初審，把審議範疇界定為海洋地形變遷、健康風險、中華白海豚保育、水資源利用、溫室氣體等五大面向。這五大類議題背後的科學知識性質及影響不盡相同。

⁶³ 永興聚落雖然地理區位介於芳苑與王功漁村聚落之間，但與大城鄉西港村類似，為一台17號省道以東的海岸農村。自永興海埔地開闢之後，與海岸的關係更加疏遠。



海洋地形變遷主要為營建工程的影響，包括抽砂填海造陸以及港口與堤防設施造成沿岸水文改變，兩者可能改變海洋底質造成海岸沉陷、輸砂、侵淤等現象，進一步影響排水及聚落安全。但海岸工程的影響是侷限在地方的，似乎並不太引起社會關注。

健康風險議題主要為石化業營運生產期間空污排放，為國內外長年環境污染案例累積的科學研究與經驗，包括硫氧化物、氯氧化物、碳氫化合物等造成空氣污染對健康的衝擊。但空氣污染對周邊農漁業的衝擊並沒有在列，反而是當地養殖業漁民生活經驗告訴環評委員以及挑戰開發單位的受託規劃公司。在一次民眾說明會的場合，養殖業漁民與環評報告書顧問公司的對話，養殖漁民認為六輕污染物質向內陸飄散及沈降造成漁業損失，未來國光石化也將如此。顧問公司回應，根據氣象資料六輕排放的污染物質將向西（海面）擴散，未來國光石化的空氣污染物質排放也將尋此模式，符合標準。養殖漁民回應，當地午後開始吹海風（西風）之後接著就會下雨，把污染物質降到魚塭裡。這是很短暫的氣象變化，不一定被儀器紀錄下來，但卻是當地居民生活的經驗⁶⁴。在此健康風險議題背後的科學顯示了二個特性：

1. 科學資訊揭露連結特定議題（健康議題），進一步連結到社會中特定利害關係人，包括污染擴散範圍內高風險族群以及醫界社群，而醫界在臺灣社會中有一定象徵性與政治影響力，此象徵性進一步把國光石化對健康的衝擊推向彰化及雲林以外臺灣其他的社會層面。
2. 健康風險議題框限了專業關注以及科學觀測的侷限性，把農漁產業的利害關係排除在外，社區的草根知識與生活經驗似乎並沒有力量在環評的五大議題之中另外開闢一個話語的角力場。草根知識與專業科學並不對等。

⁶⁴在國光石化退場後，溼地保育政策辦公室接獲任務持續在當地進行政策宣導，在其中一次田野訪談中，大城鄉一位村長來找我，手上拿著一瓶500毫升礦泉水瓶子，裡面裝著茶色、懸浮著淡淡的五彩油膜及黑色顆粒的液體，滿臉無奈地表示為雨後魚塭裡受到污染的水，並問我應該向哪個單位反應。我也只能告訴他先向彰化縣環保局反應，但這跨縣市的污染實際上應該由地方還是中央哪一個環保單位負責，我自己也不清楚。

中華白海豚保育議題為野生動物及棲息環境保育的議題。當時環團常說「芳苑大城溼地」是中華白海豚唯一的棲息地，但社會對中華白海豚與溼地的關聯性，為食物鏈及棲地的生態科學認知，或生物個體「生命價值」及「家」的情感層面認知。本研究作者曾被要求針對該溼地在國光石化案中的角色以及與中華白海豚的關聯性進行內部簡報。當時內部報告以食物鏈的學理為基礎併納入水資源議題一併分析，說明工業用水將抽離淡水，造成濁水溪口鹽度改變並進一步改變浮游生物，一直到對生態及漁業經濟的影響；中華白海豚的活動範圍從新竹外海到雲林外傘頂洲，芳苑大城溼地並非唯一棲息地，但棲息地逐漸消失以及食源枯竭也是不爭的事實。即使前述分析儘可能連結到漁民等利害關係人，食物鏈及棲息地的科學觀點對當地沿海漁業生計的關聯性太過間接，與前述五大議題及產業開發強勢的經濟發展論述相較，顯得相當薄弱。反倒環保團體常用誇大事證「唯一的棲息地」話術爭取社會同情，以及把中華白海豚神格化為「媽祖魚」的象徵意義，從宗教文化的角度連結當地社區及廣大的社會群眾。

水資源利用議題主要為工業用水與彰化、雲林兩縣農業及民生用水的衝突，但是議題一直延展到地層下陷以及高鐵南來北往交通運輸的議題。臺灣農業結構自 1953 年之後以農養工、農業結構調整、及農業自由化等階段（蔡培慧，2010），農業生產所需的投入包括土地與水資源等一直釋出供給工業發展，例如台糖釋出土地開發工業區，或是農業分區供水把水資源調派給工業區使用。濁水溪集集攔河堰調配灌溉彰化南部及雲林農業區，以及供給六輕使用。國光石化計畫每天用水超出彰化縣一天的總用水量，嚴重衝擊農業及民生用水。更進一步，在農業用水缺乏的情況之下，農業灌溉將違法超抽地下水加劇地層下陷的狀況，造成高鐵橋樑沉陷而影響南來北往的運輸安全。

溫室氣體議題為石化生產排放二氧化碳，「預期」影響我國總體對外的形象。在當時國光石化審議時，二氧化碳排放管制及交易機制等議題在國際間還有很多爭論，尚未對各國二氧化碳排放形成約束。科學家預期二十年後國光石化開始正式運轉後的二氧化碳排放量恐遭到國際制裁。

環評制度界定以上五大類議題，在環評審查中包括各委員的發言意見總共產生三百多條，經過歸類也大約就是十幾大項。當時行政院為推動國光石化案，找

相關部會到行政院貴賓室召開協商會議，偌大的貴賓室中坐著國光石化代表及工業局、環保署及其他相關部會代表、及國光石化團隊則分坐兩側。會議中經濟部工業局刻意強調三百多條環評審查意見，膨脹環評審查量；主席逐一詢問環保署及相關部會的說法；國光石化代表對於環評審查內容，千篇一律以不敷成本或是國家產業競爭力回應，使得環保署代表非常不高興，說話的音量也逐漸提高。在環評審查或其他部會的審查會議中，尤其在爭議性高、以公部門為主體的開發案，審查委員競爭發言的傾向產生三百多條審查意見。此現象顯示不同科學領域之間話語權的競爭，總和結果成為科學挑戰權力的現象。

環評制度界定以上五大類議題進入第二階段審查，若以科學政策介面的觀點分析環評制度的連鎖影響如下：

1. 資訊揭露與釐清。環評制度把國光石化開發潛在衝擊的包裹打開，等同於把國光石化這個巨大的概念分解為可理解的項目，把環評委員以外科學專業及一般民眾社會參與的大門打開，關聯不同領域的科學知識以及利害關係人，讓旁觀的、對科學知識一知半解的、不滿的社會大眾有參與政策的制度管道，而不僅是坐在政府官署外面抗爭。
2. 連結社會大眾。分解出來的議題面向連結科學知識，這些科學知識進一步在媒體傳播的過程中變得社會化。然而不論社會化的結果正確與否，這些被社會化了的科學知識連結了社會大眾，讓大眾理解國光石化開發案對自己本身有什麼影響。
3. 產生社會網絡壓力。科學家的社會地位象徵進一步連結到其他的社會精英，例如醫界、藝文界等，產生某種程度的認同，這些具有社會地位的社群又與執政的政治社群有對等階級的連結關係，如同作家張曉風一樣，讓決策者馬英九總統及其幕僚「感受」到來自他們自己社會網絡的壓力。

（三）第三個關鍵點：濁水溪口海埔地公益信託運動

信託法於 1996 年 1 月 26 日公布，第 69 條定義公益信託的面向包括慈善、文化、學術、技藝、宗教、祭祀或其他以公共利益為目的之信託。環境生態產出



許多服務功能，非為特定對象且為人民維持生命的基本需求，理應符合公共利益的判定原則，許多環團也以此主張環境公益信託的正當性。然而環境生態是一個多元與動態、無法界定影響層次及邊界、無所不在且虛實並存的實體，如何以有限的公益信託制度去管理一個無限的實體，在適法性及制度運作層面當時並沒有定論，直到濁水溪口海埔地公益信託運動才開始認真的進行實際操作與管理層面的討論。

濁水溪口海埔地公益信託申請案於 2010 年 7 月 7 日送進內政部審查。審查會議於 2010 年 7 月 21 日營建署 601 會議室召開，結論包括兩大部份：

1. 肇清政府內部權責部份

「內政部同意為本案公益信託目的事業主管機關。惟查申請信託目的及內容涉及自然生態保育...後續審查作業尚請...相關單位積極配合會同審查」。內政部雖然推動溼地保育政策，但是否必然為溼地保育主管機關，當時一直欠缺法律的明確性，且因環境的多元特性與管理法令複雜性，涉及法制、野生動物保護、漁業、國防、航運、土地等議題及相關單位權責，因此等待申請人補件後另案由相關單位共同審查。

為了因應申請人補件之後的共同審查作業，2010 年 11 月 4 日內政部召開專案小組審查項目研商會，其意義與前述第二階段環評審查界定審議範疇的目的相當，界定白海豚公益信託審查作業應關注議題，把審查作業收斂到一個可以操作的範疇。

2. 申請程序要件部份

第二部份為申請程序要件，請申請人彰化環境保護聯盟補件「...完成法人設立登記程序...研擬具體土地取得計畫，洽國有財產局取得可完成讓售相關證明文件後，再進行後續實質審查作業」。取得土地是主要的瓶頸，第一是土地的認定問題，確定認定為土地之後才有土地取得的議題。



第二是土地取得優先序位，國光石化公司已經透過程序取得國有財產局的土地承購資格，而這個程序非常冗長，各階段都有很龐雜的制度知識成分，沒有相當的財富、知識、與組織的力量是不可能達成；而且必須等國光石化公司放棄資格之後才由濁水溪口海埔地公益信託的受託人遞補，並非平行的競爭承購關係。制度的目的在規範權力，但制度與權力互動的過程中逐漸把標準墊高，把溼地保育的草根性排除在外。

到最後，濁水溪口海埔地公益信託申請人除了補充法人設立登記證明之外，並沒有再補充其他文件，因此內政部濁水溪口海埔地公益信託審查專案小組也沒有召開，直到國光石化案退場，不了了之。直觀而言，國光石化案是濁水溪口海埔地公益信託無法通過的真正因素，反過來說，濁水溪口海埔地公益信託也成為國光石化案退場的因素。退請濁水溪口海埔地公益信託補件的決策是國光石化的政治力之下的決策，然仔細觀察，此決策背後有以下三個方面值得進一步討論。

1. 「土地」的概念與科學技術

信託法第一條指出「稱信託者，謂委託人將『財產權』移轉或為其他處分...」，因此必須取得「財產權」方得申請信託。在此暫時把討論轉到非常古老的土地法、劃界概念、與財產權。

為何強調古老？法律是一種從長期環境與社會互動中產生的制度，呈現也塑造一個社會文化在那個大環境或背景中的價值觀。從歷史軸線的觀點，土地制度，或稱土地法，其形成並不是民國成立就突然生成，而是在歷代社會文化、技術、糾紛與議題的發展中逐漸形成。臺灣土地法第一條所稱土地謂水陸及天然富源，連土地上的自然資源都包含在內，其內涵模糊、解釋空間廣大且政治意味濃厚。同法第十四條第一項第一款指出海岸一定限度內之土地不得為私有，其中的原因除了維持公共性以及國家權力運用而不准登記財產權，另一個原因是海域劃界技術的瓶頸而無法登記及主張土地產權。海域環境性質為高度動態性及不確定性，沒辦法界定疆域與權利，全球皆然。

在過去，海洋不像陸地一樣可以透過地籍管理，沒辦法界定空間範圍以及資源的歸屬，國際間國家權力取決於力量，例如誰的加農炮打得遠⁶⁵（軍事力量）、船隊強大（經濟力量）、捕鯨設備先進（技術），誰有話語權。國際間多年海權爭霸戰在武力、經濟、及技術的運用之下，逐漸加入諸多海洋事務公約等制度的力量，管理紛雜的海洋事務，例如以聯合國海洋法公約（United Nations Convention on the Law of the Sea, UNCLOS）加上海洋調查及 GIS 技術，劃出領海及公海，做為國際間權利義務施行的範圍。

劃界在海岸淺海地區相對的容易，在地理條件及當時技術許可之下，確實得以空間劃分的方式界定產權。例如彰化沿海及臺南七股潟湖地區，隱藏著一張沿襲自明清時代的海域地籍圖，漁民以社會默契（制度）及插竹椿（技術）劃定界線，用來做為漁業產權界定及定置漁業（插蚵仔）登記與交易，這些界線隨著海岸漂砂地形變遷以及買賣繼承持續改變。技術進步逐漸把海域及海岸劃界、界定產權及管理變得可能。

回到財產權取得及公益信託的議題。2001 年左右，約莫與永續會研商生物多樣性方案及指示「完成重要濕地及珊瑚礁分佈圖」同時，營建署開始檢討臺灣沿海自然環境保護計畫，為了推動海岸法準備，曾與內政部地政司爭辯以 GIS 劃分方格方式登記及管理海域的可行性。當時以 GIS 技術為操作基礎的環境規劃作業已經被視為理所當然，在都市計畫領域的數值作業早就行之有年，並且逐漸擴展到海岸規劃，但是此規劃技術並沒有改變海域無法劃界、登記及取得財產權的意識形態。

延續這個意識形態，雖然劃界的技術工具在當時已經不是問題，彰化海岸這片漲潮即淹沒的泥灘地是否為土地法所稱之「土地」或是海埔

⁶⁵ 國際間以三海浬為領海的概念，起源於十八世紀加農炮可以打的最遠距離，亦即國家隊海域主權的聲張建立在軍事武力的「技術」之上。



地開發管理辦法所稱之「海埔地」⁶⁶，還是海域，在法律見解方面相當保守，無法繼續討論登記及取得財產權的議題，因此也沒辦法成為一個「財產」而信託之。

2. 信託制度

信託法第五條指出有四個情形使該信託行為無效，其中第三個情形為「以進行訴願或訴訟為主要目的者」。在當時的時空背景之下，城鄉發展分署直覺地解讀白海豚公益信託申請案是為了對抗國光石化案，我想其他人也不會有第二種解讀，此為白海豚公益信託無法成立的因素之一。信託法同時被權力運用於對抗與防禦，同時兼具政策佈局分析中「制度」與「資源」的性質。然而，在內部討論過程中有其他關於制度層面一閃而過的說法，如下說明與分析。

有關全民認股，白海豚公益信託以全民當股東的方式進行，除了創造社會的反對聲浪與政治影響力，股東數等同於社會成本，成為因應其他制度衝擊溼地保育的防禦厚度。成立公益信託，並不代表政府不能實施徵收的手段取得某塊土地。政府因應公共事務的必要性，假設如此，可依據土地徵收條例的規定取得土地。政府徵收土地，無論土地是財團或是一般民眾所有，碰到反彈是必然的情形。然而，股東數愈多表示土地權益關係人愈多，政府徵收作業要付出的行政成本越大、可行性持續下降。白海豚公益信託以全民當股東，即使沒有國光石化的因素，政府在審查國有土地公益信託時，都將把股東人數視為一個潛在的力量，評估土地公益信託（長期佔有）與國家發展的機會成本，以及信託的受託人或委員會長期的監督與自我管理的議題。

有關管理與公權力的正當性，本研究解讀立法院網站揭露信託法第一條立法理由，信託法是基於「透過有能力的第三者持續公正『管理』某項財產」為目的所設立的制度。其中「管理」包括對所信託的財產進

⁶⁶ 第三條定義海埔地為「在海岸地區經自然沈積或施工築堤涸『出』之『土地』」，亦即彰化海岸的泥灘地必須自然形成或工程改良變成漲潮都不會被淹沒，才能稱之為土地。若白海豚公益信託欲取得該「土地」，則失去保護「濕地」的初衷。

行某種類型的規範或行動，有主動及介入的意味。例如以彰化海岸溼地為例，允許誰、何時、在哪裡、如何使用溼地資源，或執行支持管理的科學研究監測。然而，彰化海岸溼地的既有使用者包括既有漁民團體、鄉民及來自外鄉鎮縣市不特定人民，如何管理這些利害關係人？當時自海豚公益信託在內政部審查時，蔡嘉陽博士等申請人曾被問及彰化海岸溼地將如何管理，既有利害關係人權益將如何保障，以及海岸如何維持公共通行權益等問題，申請人回答彰化海岸溼地將保持現況使用並維護溼地生態。當然，這樣的回答與溼地明智利用的精神一致，看似為最節省成本及完美的答案。然而，保持現況、不作為、甚或放任除了國光石化以外的使用，是否符合信託法第一條所謂「管理」的精神？此外，即使保持現況的作為也包括公權力的行使，例如違法行為處分，濁水溪口海埔地公益信託的受託人（包括管理人員）沒有行使公權力的身份，仍然要倚靠政府公務員。那麼，假設該公益信託成立，哪些管理範疇及權責屬於受託人、哪些屬於政府？發生違法行為之損害及復原成本應如何歸屬？公益信託跟公權力之間的份際在當時並不清晰，導致政府部門採取保守的立場。

3. 社區意向

延續前述濁水溪口海埔地公益信託的管理策略：主張維持現況生態及使用，看似無損現有漁民權益，但地方社區及漁會對於公益信託是否排擠既有的漁業行為也深感憂慮，基於過去經驗認為長期下來政府作為會傾向環保團體，因此抱持觀望甚至反對的意見。這跟「空間導向」的保護或管理政策在海岸地區溝通所碰到的情形一樣，對漁民或當地社區來說，政府最好不要來管他們，除非有補助款。

社區常被重大外來政策介入激化呈現對立，所顯示的意向趨於兩化，不是贊成就是反對。然而當衝突比較沒那麼大的外來政策介入社區時，呈現的社區意象雖然也是反對跟贊成兩種聲音，然大部份為沉默、觀望的大眾。白海豚公益信託對社區的衝擊沒有想像中大，主要因為該信託案在國光石化開發議題的框架之下只是諸多議題之一，社區居民知道該

公益信託真正的目的，並知道衝擊的程度較為輕微。此外，該公益信託議題衝擊對象侷限為漁民。海岸漁村以漁業為主，想像中應該會造成整個社區的反彈，但在現代化過程中，社區居民已經跨縣市或跨領域就業，跟漁業及漁業生產環境之間的利害關係連結已經淡化。再者，發起人為民間團體，因此社區對政府的仇視沒那麼大，反倒對環保團體及社區以外的社會大眾（認股人）感到不滿。當政府部門身為一個仲裁者，在諸多利害關係人之間尚未達到一定的共識前，傾向保守或維持現況。

以上三個層面是濁水溪口海埔地公益信託被駁回背後的思考，最後被打包為一個政治性的決策包裹。後來新竹自然谷於 2011 年 5 月 31 日成為臺灣第一個環境公益信託成功的案例，但有關環境公益信託制度議題還有很多懸而未決，例如受託人必須是金融業者或是稅務議題，這些議題已經超出本研究所關心的範疇，故不再深入討論。

（四）第四個關鍵點：馬英九總統南下現勘彰化海岸溼地

2010 年底反國光石化運動隨著環評進度變得白熱化，也開始對溼地保育政策加壓。2010 年 11 月 13 日彰化環境保護聯盟發起「石化政策要轉彎，環保救國大遊行」，把戰場拉到中央政府所在地臺北的街頭。2010 年 12 月 14 日，經濟部工業局在大城鄉民眾活動中心⁶⁷舉辦國光石化計畫聽證會，支持與反對者在場內外對峙叫囂，大批警力在場築出人牆以免雙方擦槍走火釀成暴力事件。在環評審議委員、環團及社會壓力之下，國光石化公司提出縮小方案，在 2011 年 1 月 27 日第四次環評初審決議補件再審。

總統府及內政部高層變得更謹慎看待國光石化案，要了解國光石化預定地這片海灘、這片溼地生態到底長什麼樣子，指示本研究作者蒐集一手實地照片。本研究作者接到指示之後，除了跟環團情商蒐集當地生態照片之外，並算好退潮時間，2011 年 3 月 12 日下午四點左右從芳苑海堤向西海域拍照，一直到下午六點十五分濁水溪口大城溼地結束，隔日進行內部簡報說明現況。照片所能顯示的極限是海岸一、二公里之外漁民架設的臨時避難棚架及天空地寬來自濁水溪沈積

⁶⁷ 現大城鄉演藝廳。

無盡的黑色灘地，但鏡頭沒辦法捕捉的是一閃即逝的水鳥及看不見的風、冰涼的海水、隱藏在霧靄之後遠方六輕的火焰、以及河口潮汐與捕鰻苗的互動關係。

2011年4月3日彰化醫界聯盟等團體在芳苑舉辦餐會，邀請馬英九總統簽署承諾反國光石化，隔日4月4日應蔡嘉陽博士及相關環團的邀請，至芳苑視察堤防外溼地。芳苑村難得有大陣仗的政府官員及維安人員，在檢查哨進入灘地前的半圓形廣場擠滿了馬英九總統及隨護、環保署、內政部及其他相關政府官員、環團、以及圍觀的村民。馬總統與蔡嘉陽博士搭上同一台芳苑當地採蚵的鐵牛車，其他人員各搭上其他台，十幾台鐵牛車魚貫向西進入芳苑大城交界、漁民日常活動的泥灘地區域。約莫半小時之後車隊回來，馬英九總統跟其他人下車之後，向四周圍觀人群點偶爾頭致意之後驅車離去。本研究作者當時在半圓形廣場等待，當車隊回來時特別觀察馬英九總統及其他人長筒雨靴上泥水痕跡的高度，推測馬總統跟其他人在泥灘地上可能站在定點環顧四周及聽取口頭簡報。

不管馬英九總統及內政部等至彰化海岸溼地現勘是出於社會壓力還是為了接下來的決策再三確認，本研究認為決策高層至少從三個面向比對了解國光石化案中的彰化海岸溼地。第一個面向是「社會流」，來自於各種管道資訊的輿情分析，決策者透過身幕僚蒐集、彙整、及精簡來自社會上各種事實與價值混合、真假難辨的資訊，嘗試以最短的時間理解。第二個面向是「政策流」，來自環保署、內政部、經濟部及其他各部會等政策部門。「理論上」這些政策部門本於專業範疇提供的資訊，這些專業但片段的資訊即使在沒有政策競爭的情境時也在暗中較勁，更何況經濟部強力主導國光石化案。從以上兩股流所搜尋的資訊最後帶回總統府「決策圈」做決定。

第三個面向是實質物理環境層次，也是第一及第二面向的根源。很多田野的、實體情境的資訊難以透過文字或圖像表達，例如氣味、觸覺、溫度、社會活動及各種隨機事件所帶來綜合的第一手知覺與感受，這些資訊必然不存在於第一及第二面向的這些經過精簡或加工的資訊之內。彰化海岸溼地的實質物理環境在最高決策者馬英九總統聽取簡報時扮演「疆界物件」的角色，把第一及第二面向觀點放在眼前同一個場所中討論；等同於某種介面，重新校正及填補資訊扭曲及遺失

的環節；環團訴求的溼地不是一個虛擬、而是真實存在的東西。此時，溼地本身變成環境識覺與決策之間的介面。



第四節 溼地保育政策實驗中科學與政策的共製

本階段為第三象限政策實驗階段，從科學推動政策的模式慢慢過渡到科學與政策互動產生（co-production）溼地保育知識與政策的模式。



壹、治理層面分析

一、科學論述面向

延續永續會指派「完成重要濕地及珊瑚礁分佈圖」的任務，內政部（營建署城鄉發展分署）具有規劃與製圖專業，依據溼地相關調查資料的位置，再判讀地形圖資料後決定重要濕地範圍。此時繪製重要濕地及珊瑚礁分佈圖的目的在輔助佈局海岸地區生物多樣性（溼地）科學研究，城鄉發展分署規劃人員雖然沒有深入的溼地生態知識，看起來像是工具人，但實際上完成重要濕地及珊瑚礁分佈圖的科學與論述有兩種，溼地及珊瑚礁生態科學及測量科學，自然科學加上應用科學的組合。

但當劃設重要濕地進一步擴大以社會參與的方式進行時，野生動物及水資源管理的科學知識以及 NGO 的力量開始出現在土地規劃的平台之上，各種科學知識與社會層面的論述交織，溼地生態知識的重要性開始被沖淡，土地規劃協調的專業特性重新浮現，重要濕地範圍的決定（決策）成為許多專業知識及意識形態的戰場。更進一步，溼地保育政策實驗：溼地保育獎補助以及委託研究作業，把跨領域科學及社會力交織在一起。

二、制度面向

以狹義的制度亦即法律典章面向而言，此階段溼地保育政策還沒有自己的制度，上述混合的科學知識或草根性知識在行政命令、會計與採購制度、以及空間規劃體系知識與慣行審議制度所形成的框架之中運行，產生空間層面的影響力。這裡所謂空間的影響力有資源分配及開發迴避兩種。第一個為資源分配指溼地保育預算分配的優先次序，決定國家重要濕地比一般濕地有更優先獲得資源的機會。第二個空間的效力為開發迴避，一旦國家重要濕地被指定，預期的 NGO 社會壓



力、決策者迴避輿論、及審議障礙等無形的力量開始對開發業者產生影響而產生迴避作用，尤其國家重要濕地被納入為實施環境影響評估的要件之後。

若以制度的廣義定義觀之，Ostrom 所稱的方法、默契或禁忌等，本階段政策實驗除了透過溼地保育獎補助作業獲得田野科學與社會知識及案例之外，也透過委託案產生研究成果。這些案例及成果透過觀摩或行政命令變成各重要濕地操作準則，例如溼地生態環境監測系統標準作業程序。該作業程序經過溼地科學界歷年操作至今持續出現爭辯，到了檢討修訂的時刻，然是否有制度倚賴的情形或是正等待典範轉型的時機出現，又是另一個研究的主題。

三、資源面向

從資源面而言，同樣碰到僧多粥少的分配困境。溼地保育政策實驗包括政府委託研究及獎補助（田野科學研究內容），其中科學研究跟保育行動兩者之間雖然同樣是溼地保育的一環，跟溼地生物多樣性息息相關，但科學研究的類型對政策及社會產生的影響完全不同。政策制定者在追求短期政策績效以及建構中長期政策能力之間，在溼地保育科研及社會參與行動之間、以及在不同類型溼地科研之間分配資源碰上困境。在此以溼地碳匯及生態研究兩者為例如說明以下：

（一）溼地碳匯研究

溼地碳匯研究建築在設計的理化公式基礎上，以化學物質採樣及昂貴的實驗室儀器鑑定為主，專業市場很獨占、侷限在很窄的社會網絡之中，人員互動與社會或社區脈絡疏離；研究結果似乎與當時政策需求無關、脫離社會認知，但溼地碳匯研究呈現的科學數據對大多數人有一定象徵性影響力，也提升碳匯科學家的話語競爭力以及對政策領域施壓的力道。在 2022 年淨零排放政策成為主流之後，溼地碳匯研究突然成為亮點，霎時之間溼地碳匯科學「數據」對政策制定者/決策者變得非常有說服力。

（二）溼地生態研究

溼地生態研究建築在變動環境背景及生物觀察的基礎上，以研究者本身累積的經驗及知識為主，專業市場相對的普遍但能力有很大的歧異，人員互動視研究



的主題與地理關係需要不同程度社區人力的協助；研究結果某種程度符合政策需求，但可能衝擊社區對經濟發展的期待。對溼地保育政策的影響主要為價值觀層面的支持，但落實到實際管理策略層面還是有很大落差，得由政策單位自己想辦法。相較之下，生態科學家對政策的影響力道不足。

貳、科學家與政策制定者的互動

科學家與政策制定者之間的互動，在指定國家重要濕地開始推動政策實驗之前，除了評定作業接觸科學家或 NGO，城鄉發展分署並沒有溼地保育領域的社會網絡，但也沒有繼承林務局及國家公園的經驗與人脈，主要以溼地保育顧問團為介面邀請科學家，或是在研討會等個別場合中交談、認識、而後開始合作關係。

在溼地保育進入政策實驗階段，科學家與政策制定者之間互動情形逐漸改變，從政策制定者單向接收科學家指導轉變為委託合作以及衝突協調，在後期逐漸轉變為政策拉動（policy-pull）的模式，進入法制化的第二象限，如下說明：

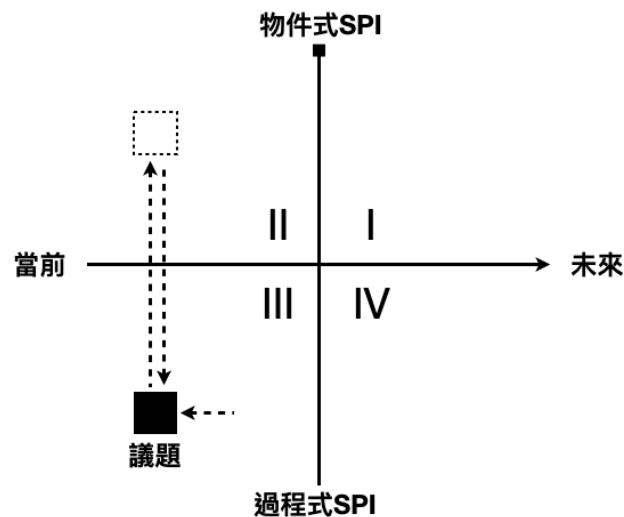
1. 溼地保育政策實驗初期，溼地的知識來自於顧問團選擇後過的專家學者，以及來自於個別接觸互動，政策執行方向在科學家單向傳遞知識或是透過顧問團過濾之下進行。
2. 延續前述資源面向的分析，溼地科學家們普遍在獎補助申請計畫中加入大量的科研作業內容，但降低溼地保育政策與社會接軌的能量。此外，當時許多科學家也被新奇的碳匯科研吸引而忘卻生物多樣性整體研究不足的窘境，整個溼地保育獎補助幾乎往科研傾斜、往碳傾斜。同一時期，政策制定者提出政策需求，或是在專家學者施加壓力之下，透過委託作業邀請溼地科學家或是專家學者，生產溼地保育治理所需的知识。
3. 溼地保育科學家之間因為某一議題科學主張的不同而開始意識形態以及背後資源的競爭，讓政策制定者不知何者所言為真，也預期該議題尚未有科學共識之前，便暫時停下該議題的科研發展，回到這些議題

的源頭—生物多樣性的基礎理論，討論及解決其他當下懸而未決的問題，例如生態廊道等實務性議題。

- 
4. 接著，政策制定者透過資源分配策略，在委託研究及獎補助計畫之中逐年加入政策需求，例如由各縣市政府提出整合申請計畫，強化地方政府層次科研、政策、及社會參與；指定各別重要濕地重點科研及推動項目，並開始強勢表態溼地生態研究優先分配經費的原則。
 5. 強勢的政策手段加諸在制度工具運作，這些制度工具（行政程序、會計、採購等）如同 SPI 逐漸把科學家—政策制定者互動規範化，也把發散的溼地科學研究拉回當前的現實、產出「就位」及操作化，回頭變成一套可遵循的方法或程序，亦即制度化。
- 6-1. 把上述的敘述概念化回歸本研究第三象限的假說，議題在政策發展中逐漸與現況連結，在角力與擺盪中慢慢向 X 軸左側移動，SPI 的類型也逐漸明確化並向 Y 軸上方移動。但是在向 Y 軸上方移動逐漸碰到法制化的情境時（第二象限），觸碰到其他法律制度背後的價值觀及真實的利害關係，科學家及政策制定者又向下退回到更多社會過程式的討論（如圖 3.2.2 第三象限圖示）。
- 6-2. 實際觀察到的科學政策互動模式與第三象限假說相同，科學與政策的對話呈現拉鋸，議題逐點釐清獲得共識之後，如同採集野果挑選成熟可食者放進籃子中，分批進入第二象限，留下有爭議的部份持續往返（如圖 6.4.1）。但本研究以外其他領域觀察到有些案例，例如科學家向政策制定者遊說採行獨佔性套裝方案；或是政策制定者向科學家尋求支持的政策價值產生抵觸，科學家與政策制定者為敵對狀態，「議題包」類似談判式整批往返。
7. 在溼地保育制度化過程中科學—政策互動解決問題的過程中，沒辦法解決所有跟溼地保育相關的議題，諸如歷史性議題（例如土地權益等糾結已久問題）、跨領域議題（例如溼地保育與農漁業產銷）、知識



技術不足議題（例如應用市場機制管理生物多樣性）等，就被留在溼地保育制度與議題的邊界。



資料來源：本研究。

圖 6.4.1 溼地保育議題制度化之科學與政策互動

第七章 濕地保育政策法制化與政策拉動



第一節 濕地保育政策的法制化

溼地保育政策制度化與法制化在本研究有些微的差異。政策制度化指政策作為變成一個政策論述（價值觀）、默契、或常態性的操作方式，政策法制化指政策作為轉變為具體的法律條文。

理論上，在議題—政策—制度—法律條文這階段性轉換過程中，政策可能為某個議題的臨時性回應，待議題解決之後即煙消雲散留下一點蛛絲馬跡存在於政府檔案櫃之中，或一小部份成為既有制度的一環。當議題具有普遍性且沒有適當的制度得以因應時，政策在回應議題的過程中逐漸形成制度，僅有很少數的案例成為一個獨立的法律體系。實際上，這階段過程中政策及制度階段存在的時間可能極短，看起來像是議題—法律條文直接轉換，這種情形出現在法律框架歸屬明確，但闕漏或是尚未以文字的方式指明可否。本研究案例分析的濕地保育法發展過程為很少數、階段完整案例，且為當時社會的焦點事件，在社會壓力之下政策法律化過程與制度化過程同時進行。

壹、等待沈澱的後國光石化階段

在馬英九總統 2010 年 4 月 4 日視察溼地之後在媒體上說「依程序劃設溼地」，彰化海岸劃設重要濕地這件事情的政治風向有一點點改變，4 月 22 日宣布國光石化公股退場後，環團的目光重新轉回劃設國家重要濕地的議題。國光石化開發計畫雖然在審議階段黯然退場，民間早就佈局的投資付諸東流，社區對未來經濟及生活品質發展的期待落空，遺留一群情緒高張忿忿不平的鄉民。府院高層想要用替代政策填補國光石化退場之後的空缺，要求各部會移動既有的政策與經費挹注彰化芳苑與大城兩個鄉鎮，這些政策中包括社區經濟及社會面向，例如地層下陷地區農業輔導、農村規劃與再生、自行車道、排水等五花八門的計畫，可以說是口袋裡有什麼就拿出來因應。在前述懸而未決的國家重要濕地評選及濁水



溪口海埔地公益信託審查作業延續的社會壓力之下，推動彰化海岸溼地保育也變成當時投入彰化芳苑與大城兩個鄉鎮的政策之一。

在那個私利與公益、開發與生態、就業與保育、勝利與失敗、包容與排外等諸多情緒混雜的時空情境之下，各部會任何政策進入彰化芳苑與大城鄉都無法迴避國光石化退場的衝擊，都被拿來與國光石化的經濟動力比較，沒辦法理性地跟在地社區討論其他未來發展的可能性。面對這麼紛雜的地方情勢，除了排水、道路、漁業等傳統上與社區生活基礎設施相關的計畫得以進入社區持續推動之外，各部會大多與社區保持一定距離、維持觀望態度，等待情勢降溫。然而，這紛雜的情勢也不是推動彰化海岸溼地保育政策的機會之窗。

彰化海岸劃設國家重要濕地的壓力並沒有解除，城鄉發展分署還是在環團的壓力之下，以及推動溼地保育補助案及委託案合約的任務，與受託大專院校學者一起進入情緒沸騰的社區宣導溼地保育。在進入社區之前，本研究作者持續與當地環團及社區民眾互動，嘗試了解民眾對劃設國家重要濕地政策擔憂的議題，例如是否限制民間信仰、是否限制漁業行為、是否禁止登記定置漁業權、及上游水污染的議題等。這些議題與受託學者⁶⁸分別討論、蒐集野鳥追蹤分布資料、社區民眾漁業及宗教活動時段與區位資料、及水污染資料等，在科學研究、預期法律制度（已經開始研擬濕地法草案）、以及環境與社區脈絡之間研擬政策溝通策略後，至社區辦理政策說明會，但在當地受到反彈是想當然爾的事情。

經過幾次與社區民眾互動，甚至周旋，溼地保育政策的回應逐漸能「回答」民眾的疑惑，但離「滿足」還有相當大的距離。對民眾來說，在政策說明的公共場合中只有「一個政府」，因此本研究作者下鄉說明之前把其他部會因應國光石化退場的公共政策與溼地保育整合之後，一併跟民眾說明以爭取認同。即便可以預期當地民眾的訴求大致聚焦在一個範疇之內，但城鄉發展分署的位階以及對其他部會政策的代表性有限，面對民眾心中國光石化留下的經濟圖像顯得軟弱無力。

在彰化縣大城鄉其中一場說明會中，本研究作者曾在整體說明中提到觀光遊憩投入，即自行車道計畫，立刻遭到台下民眾唾棄。雖然這些說明會毫無例外在

⁶⁸ 彰化海岸溼地生態調查監測，東海大學團隊；國家重要濕地社會經濟調查評估，臺北大學團隊。

訕笑、抨擊、鄙視、甚至拍桌咆嘯中度過，但在社區群眾行為之中隱約透露其他訊息，即使在沸騰抗議的政策說明場合中，社區群眾還是存在著異質性。在圍繞講台第一圈抗議群眾後方，有許多雙手抱胸沉默的觀望者、甚至支持者，這些靜默的群眾沒有時間空檔可以發言詢問或是提出建言，或是可能受到社區同儕的壓力無法表態。從群眾行為觀察到的異質性，刺激本研究作者反思所謂「明智利用」的意義為何，溼地保育政策「如何」擺脫傳統保育政策的二元性，在保育—開發之間的「光譜」找到適合及可被接受的方案。增加互動性是一個策略，但對習慣准駁式管理的公務員來說是一個大難題。

以上實際的社會反應伴隨著相關委託研究結果，在當時內政部長李鴻源宣布推動濕地法的決策之下，進入了法律條文的形成過程。

貳、決定立法及重整濕地保育法案條文

一、領導者的前瞻決策

首長身為決策者是否支持及推動新興的法案，決定於外部社會壓力及內部因應能力，從科學政策介面的觀點細分之為幾個彼此連動的因素：1.社會壓力或上層命令，議題的通案性及社會關注越大，成為政策方案甚或法律的壓力越大。2.議題與組織任務相關性，以及議題與當下可獲得的科學知識的相關性。跨領域議題因為責任難以釐清而時常在政府部門之間旅行，也跟單一科學領域無法完全解釋該跨領域議題有關（相關性）；3.科學研究是否可信足以解釋議題及支持政策方案（可信性）；4.政策方案是否正確回應議題，其形成過程及產出是否有足夠的社會支持（正當性）；5.政策方案在制度與資源方面是否具有可行性；6.信任組織成員是否有能力承擔與推動。

由於本研究進行期間訪問當時營建署長有相當的難度，因此與他當時秘書對談從旁回顧這六個面向在當時情境中的影響力。電話訪談中描述當時署長從事國家公園管理二十多年，熟稔生態保育事務且與學界互動頻繁，了解溼地保育議題確實是國土保育的一環，溼地科學與營建署土地管理組織任務的相關性無疑，且城鄉發展分署推動將近六年溼地保育政策實驗，信任城鄉發展分署有能力擔負這



個政策任務。另外，本研究作者回想及解讀過去向首長報告溼地保育政策的互動細節情境，認為六年溼地保育政策實驗，已經把溼地科學轉換為操作性及規範性的作法，並且與社會及環團有相當的互動與了解，有可信性與一定的正當性，成為前述信任的基礎。唯一不足的是法律基礎以及資源。因此，在李鴻源部長宣布推動濕地法的前幾年，營建署對推動濕地制度化管理的主張已經逐漸萌生，只差一個時機。

為了了解李鴻源部長宣布推動濕地法的背後因素，本研究訪談特別釐清此宣示跟國光石化退場或馬英九總統的關係。當此問題問到一半，他就立刻搖頭表示在溼地日宣布的幾年前就意識到溼地管理制度的議題，有機會建立制度就大刀闊斧的進行。回顧溼地保育政策及制度發展的過程中，在關鍵點總是存在領導者的信任與決心，例如首長的企圖心與信任，決定了溼地保育政策第一次擴張，NGO至行政院陳情及政務委員的決策把國家濕地保育中長程計畫送進行政院審議，以及前述李鴻源部長宣示推動濕地法這幾個關鍵。

二、重整結構與改寫條文

濕地保育法制研究從 2009 年開始持續進行，在 2011 年 4 月 22 日國光石化退場之後，又進行了一年十個月的溼地保育補助作業、地方政府協調及社區說明與行動等政策實驗，濕地法草案的條文內容已漸趨成熟。李鴻源部長在 2012 年溼地日記者會中宣布推動濕地法立法作業，設下期限於 2013 年 3 月底把草案送交行政院審查。在不到 60 天的作業過程中，本研究作者考量三點之後決定採取最直接的作法，自己動手改寫濕地保育法制研究的成果。

1. 時間急迫性。政府採購招標作業以及甲乙雙方意見溝通時間，無法因應所設下的期限。
2. 濕地保育法制作業專業市場的侷限性。溼地保育相對自然保育的事務，本來就是一個很小眾的領域，其法制專業更是如此，專業受託者的選擇性並不高。此外，濕地保育法制專業很大部分源自於環評制度之下對抗開發案及政府的草根性社會運動，在此背景之下培養出的法制專

業性格注重「防堵」現有制度層面的缺口，缺乏系統邏輯性及未來政策性，而研擬政策主張本來就是政府部門政策制定者的職責。

3. 建立能力的必要性。延續前述，委託是政府部門常見蒐集資訊及形成政策的方式之一，但在受託者選擇、過濾資訊以及提供勞動服務的情形之下，政府公務員很容易產生知識及技術的倚賴性。經過前面政策實驗階段累積的經驗，以及未來推動溼地政策及法制管理的必要性，城鄉發展分署（海岸復育課）的公務員必須有承擔責任及建立政策能力的自覺。基於以上，本研究作者與同仁開始動手將濕地保育法制研究的成果改寫為濕地法草案。

改寫作業的第一件事為法案性質定調。在濕地保育法制研究作業的過程中，曾一直斟酌這個法案是否為另一個生態「保育」法，還是依循明智利用的精神，在開發與保育的光譜之間規範各溼地的利用方式，更偏向土地及自然資源管理。國際及國內受到永續發展思潮的影響，部份政府部門及環團早就開始省思生態保育的中間路線，且城鄉發展分署的組織傳統為規劃，亦即在衝突中找尋答案。加上法案名稱可能形成的社會刻板印象，因此採取「濕地法」為草案名稱，一路到立法院審查才加上保育二字。

剛開始改寫條文草案主要為語意及文體轉換，把比較接近環評體系法令的習慣用語改寫為營建體系法令的習慣用語，但是對於前述「防堵缺口」式的零散文體結構並沒有太大的更動，因為四年下來法制研究作業的工作會議皆針對細節的可行性與正當性討論，沒有人對邏輯性與體例這些立法專業從業人員才會關心的議題提出討論。另一個改寫的重點是將溼地基本知識轉換為精確的制度性及操作性文字。受託單位畢竟源自社會草根運動，且在制度運作之外，對部份有關溼地本質及制度操作性的基本認知受限。

另一方面，本研究作者當時也沒有特別深入的洞見，雙方都在溼地這一團迷霧中摸索。例如濕地保育法第四條「明智利用」的定義，當時委託案寫的內容大致沿用國際及國內有關永續發展的概念性說法，落入套套邏輯之中，沒有具體的操作性。本研究作者在改寫文字的過程中，參考各種溼地管理的描述與主張、溼

地科學理論及實際管理重點，表列臺灣各國家重要濕地的特性及保護標的，以簡單的群落化及矩陣化方式分析之後，發現沒有辦法以單一標準兼顧各溼地本質及功能的多元性與異質性，最後以「5W1H」的基本概念（適時、適地、適量與適性）研擬框架性定義，把各溼地如何明智利用的操作性定義下放，由草根的、最貼近地方紋理的管理者決定，分享權力；並且聚焦於水、土、生物等三個資源管理議題，最後草擬明智利用定義為「指在溼地生態承載範圍內，以兼容並蓄方式使用溼地資源，維持質及量於穩定狀態下，對其生物資源、水資源與土地予以適時、適地、適量、適性之利用」⁶⁹。改寫文字的作業在隨著議題與條文釐清與再認知的過程中，直到立法院朝野協商及三讀之前持續進行，但是造成改寫的因素從知識性、技術性逐漸轉變為政治性。

當前述改寫作業進行到一半，當時分署長把本研究作者叫到二樓會議室，拉下螢幕並架起筆記型電腦後，一開始比手畫腳叫我如何修改，後來乾脆自己動手，一聲不響開始剪下、貼上、大塊大塊移動段落、若有所思，然後重複這樣的動作改寫條文。我在旁邊狐疑地問「你要改寫成像都市計畫法的模式嗎？」，他好似有人說到他的心坎裡、燦爛笑著說「對啦」。

都市計畫法體系是臺灣土地空間規劃及管理最早的體系，其體例結構延續至國家公園法系中，並體現於墾丁國家公園計畫的結構⁷⁰。2011 年之際政府組織改造又重新提出，規劃將溼地保育業務隨國家公園併入環境資源部，因此改寫草案體例時嘗試在都市計畫（國家公園）法系及環保法系之間找一個均衡點。因此，延續首長的想法，本研究作者把營建署慣用的空間規劃管理邏輯及體例結構切分為四大塊：1. 溼地是什麼及如何指定國家重要濕地，2. 如何擬定國家重要濕地保育利用計畫，3. 國家重要濕地如何依計畫管理，4. 計畫未想到及規範的新增使用如何審議，亦即計畫意料之外的因應機制。接著，把法制研究成果照著前述結構重新歸位後，再把性質比較接近環保法系「標準」的內容標劃分到子法。前述四

⁶⁹ 在立法院審議過程中增加永續二字為「…適性之『永續』利用」。

⁷⁰ 交通部觀光局（今交通部觀光署）所轄發展觀光條例在修正的過程中，一度也想參照國家公園計畫的分區制度，以五大分區劃分國家風景區土地分區及管理。



大塊結構成為空間規劃管理法系的新體例，透過政策傳遞隱約存在於海洋保育法草案的條文之中。

三、注入政策主張

在改寫過程中釐清的政策主張除了前述的明智利用之外，以下說明三個主要政策，包括溼地的定義：海域水深六公尺、國家重要濕地保育利用計畫範圍的擴展性、以及漸進式的輔導及審查機制等。至於濕地法實施前行政命令為基礎的國家重要濕地如何轉換為法律為基礎的國家重要濕地，留待立法院審議的時候在一併說明。

(一) 溼地定義：海域水深六公尺

濕地保育法第四條有關溼地的定義「...包括水深在最低低潮時不超過六公尺之海域」，此定義來自於拉姆薩公約。前面提到向 SWS 科學家請教水深六公尺的由來，以此概念推動溼地保育行動並無不妥。但是進入法制階段後，依此定義劃設海岸溼地的範圍時，碰到內陸湖泊、河口、潟湖、離岸沙洲時，將出現類似「甜甜圈」或是空間不連續的狀態，造成生態管理的空窗。在一次與 SWS 科學家交流時特別詢問 Ben LePage 博士對此議題的看法。本研究作者與他兩人湊在大概速食店餐桌大小的桌子旁，順手拿了張紙邊講邊畫，他也提出類似的憂慮並建議採取適當的因應作法。

生態或地理學的定義是經過抽象的通則性描述，難以符合每一個可能狀態。後來改寫法條時，在濕地法草案第八條序文特別加入「規劃合理性」等文字，以空間規劃的彈性填補定義可能的缺口。

(二) 國家重要濕地保育利用計畫範圍的擴展性

此主張即保育利用計畫的範圍視管理需要，可以大於或等於國家重要濕地範圍。在一般土地或空間規劃的概念中，公告某一範圍之後，進一步針對該範圍研擬管理計畫內容。但是這樣的觀念難以實施生態保育跨界策略，也沒辦法因應來自於外部的環境衝擊，尤其溼地容易受到上游及周邊水資源污染影響，例如 2010 年 6 月 30 日夜晚高美溼地受到清水大排上游傾倒廢油污染。溼地流動性資源管理

的議題不斷地被提起，溼地保育補助作業有很大的啟發，例如宜蘭雙連埤溼地及彰化大城鄉西港村鷺鷥林案例，這些案例及討論持續累積，直到改寫條文時靈光乍現跳出這個點子，寫入濕地法草案第十五條第二項。



溼地保育補助作業大部份投資於改變溼地周邊環境狀態及社區的環境使用行為，例如生態綠化及環境教育。在宜蘭雙連埤的案例中，溼地水質受到周邊農業行為施肥及用藥的影響，劃定一定範圍並引用經濟性獎勵措施，例如補助生態農業，為常見的農業生態復育策略。在彰化大城鄉西港村鷺鷥林案例中，該鷺鷥林為當地白鷺鷥的棲息及孵育地，與彰化海岸溼地的空間區位並不相連，但可為「跳島」的生態空間模式。保育利用計畫範圍設計為「積極的緩衝區」，賦予軟性介入管理的正當性，把國家重要濕地周邊一定範圍可能產生衝擊的地區或生態關聯地點，運用議題導向、獎補助、或其他等彈性策略一併納入管理，與目前生物多樣性公約（CBD）推動的 OECM⁷¹概念相當。

保育利用計畫範圍與國家重要濕地範圍脫勾在 2012 年是一個全新且容易理解的空間規劃概念，但是在濕地保育法通過之後，保育利用計畫擬定的階段，受限於社會的接受度，暫時還沒有付諸實現，反倒是環團用於對抗布袋鹽田重要濕地周邊太陽能光電建設計畫。

（三）漸進式的輔導及審查機制

這個政策主張分兩個階段加入草案條文之中。第一次為此階段改寫作業，第二次為內政部的審議階段。第一次的改寫的基礎價值源自於落實明智利用的寬容精神，省思傳統開發審議機制的問題，並受到臺北市文林苑及苗栗大埔案的影響，及參考美國溼地異地補償的實際經驗，最後反應到濕地保育法第二十條徵詢機制及開發迴避減輕及生態補償機制。

1. 省思傳統開發審議機制

溼地明智利用的精神在保育與開發的兩個端點之間找到生活、生產、生態均衡的定位，融入城鄉、農漁或各種土地使用之中，然而傳統開發

⁷¹ Other effective area-based conservation measures，其他有效空間為本的保育工具。

審議的作法為二分法，在土地、建管或相關領域辦理「是/否」檢核式審查的情形之下，開發業者轉向最少限制的化外之地—「可開發」的地區申請開發。溼地在尚未有法制保護之前，在諸多法令限制及開發成本的考量之下，溼地這種土地對工程技術而言只是一灘水、等待被填平開發的窪地，而非可以創造特殊風貌或是有生態價值應保留的環境條件。

開發者送案進入審議程序後，面對的是各種審查標準以及委員的質詢與批評，近乎「命令—控制」的互動，開發者與政府制度運作者（審議者）之間沒有創造性的互動。加上開發案對業者是龐大的投資，審議作業很少一次就駁回申請，而是透過來回幾次的補件程序，以「命令—控制」的手段促使開發業者修正提案內容。然而，幾次補件與再審查的來回過程等同墊高了開發成本，讓開發業者越發不願退場，另外尋找管道施壓，把「命令—控制」推向了二元的對抗局面。

從溼地使用現況檢視現有的審議機制，溼地在「社會—生態」的互動過程中多為邊際空間，為社會較弱勢群體的生活區域，土地使用多為因應家計生活所需，例如自有房舍、灌溉取水、或養殖等必要設施，然而二元式傳統審議模式對光譜式的溼地明智利用設下很大的障礙，嚴格的審議傳統把土地利用的成本越墊越高、把草根社區民排除在外，等於把劃設國家重要濕地以及推動明智利用變成更不可能。因此，在審議程序前的徵詢階段加入輔導協商互動，是銜接多元與二元特性的機制。

2. 臺北市文林苑及苗栗大埔案的影響

臺北市文林苑都市更新及苗栗大埔都市計畫區段徵收案在當時被社會認知為未妥善處理居民安置，以及財團透過政府公權力強拆民宅。本研究作者當時並未深入了解實際的法律及制度癥結，但特別思考自然保育與前述事件的相同性。大部份人類文明早已脫離遊牧狩獵而住在城市或鄉村之中，遷居時必然先尋找新的棲身之所後才開始搬遷傢俱，而非把傢俱暫置大街或廣場後才四處尋找租屋或買屋。同樣地，政府施行公權力推動建設，面臨土地上看不見的權力與義務關係，因此必先機遇調



查、規劃、審議、完成安置、補償、及其他相關措施後，才開始進行拆除及工程作業，雖然這個過程並非人人滿意。

然而，溼地是許多生物的「家」，也包含了如同法律權力義務一樣看不見的生態關係，溼地的生物及生態關係在面臨開發時，即使符合淨零損失的原則，亦應該以「先建後拆」的精神為之。

3. 美國溼地異地補償的實際經驗

再檢視美國溼地依據淨水法（Clean Water Act）以淨零損失原則實施生態補償的案例。美國在重商主義的文化下，環境管理同時採取命令控制與市場交易機制，目的是維持環境品質在可接受的程度，同時持續經濟發展，然實際結果是經濟發展優先。因此美國實施溼地生態補償隱藏的意義是「盆栽式生態」的概念，溼地生態可以創造、搬移、與買賣。在這種盆栽式生態的價值觀之下，創造出「溼地銀行」的概念，溼地生態可被以某種類似信用證（certificate）的形式登錄儲存，必要的時候預先交易或補充其他地區溼地生態損失⁷²。

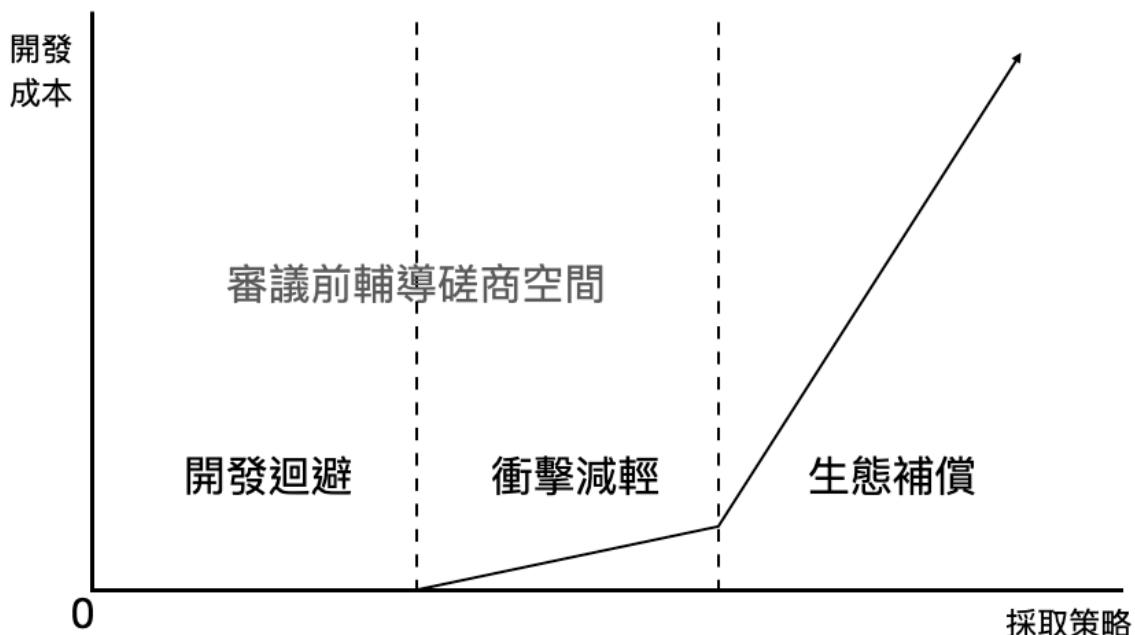
但以美國實施溼地淨零損失與生態補償的實際經驗，還沒有一個成功案例復育溼地達到相同的生態品質。改寫條文當時與農委會特有生物保育中心（今農業部生物多樣性研究所）有相當深入合作的關係，在深入討論後皆認為臺灣國土面積狹小，沒有多餘的土地可用於溼地生態補償，且另覓土地實施生態補償亦將排擠城鄉、農漁、與糧食生產的發展機會。委託研究淨零損失與生態補償探討彈性機制是一回事，把適用於土地廣大與重商意味濃厚的機制移植進入地狹人稠的臺灣是一個政策甚至政治責任。

以上從溼地明智利用的多元性與審議制度的二元性、棲地為「家」的價值與先建後拆，一直到淨零損失與生態補償機制在臺灣的適用性，整條思路下來，決定 1. 創造審議前的輔導與磋商空間，優先把開發使用行為導向前期迴避與衝擊減

⁷² 與本研究撰寫時自然碳匯與碳信用（carbon credit）的概念相同



輕的階段，亦即在空間區位及明智利用光譜中找到適當位置。2. 大為提高淨零損失與生態補償的實施門檻與開發成本⁷³，等到異地補償溼地達到一樣的生態水準之後，原來的溼地才能進行開發行為（圖 7.1.1）。此「漸進式」價值成為草案條文第二十條至二十七條開發迴避、衝擊減輕及生態補償的基本政策。



資料來源：本研究。

圖 7.1.1 開發迴避衝擊減輕及生態補償機制設計原則示意圖

前述開發迴避與衝擊減輕的概念有一部份重疊，開發迴避可視為空間面向的衝擊減輕，而衝擊減輕主要為無法迴避時採取適當措施以減輕開發衝擊，例如迴避重要生態區位、降低使用強度、設置隔離綠帶等，衝擊無法減輕的部份才採用生態復育的補償措施，例如創造微棲地或是植栽浮台。但每個重要濕地的保護標的不同，例如植物、魚類、昆蟲、野鳥、甚至地景紋理等，開發迴避的距離及減輕措施也不盡然相同。例如五股溼地保護標的昆蟲—四斑細蟬對行人步行活動並不敏感，但行人步行活動靠近某些野鳥五十公尺即造成干擾。或是同一種留鳥或候鳥在臺灣不同區域或不同溼地所表現的警戒性也不盡相同，例如黑面琵鷺有家族性遷徙的特性，留在曾文溪口附近的群體遠離堤岸或道路三、五百公尺之遙，

⁷³ 環境經濟領研究顯示，對替代彈性低的財貨，例如土地，採取提高價格策略改變消費或使用決策行為，通常要把定價提升到相當高才可能發生，否則與抽稅無異。



而茄萣溼地的黑面琵鷺族群甚至有擔任警戒的哨兵個體，離岸邊僅五公尺監視喧囂的野鳥攝影師人群。

即使生態科學與科技類科學不同，高度仰賴觀察與經驗，生態科學揭露生物個體與社會組織特性及歧異性，無法以「一體適用（one-size-fit-to-all）」的原則套用，但制度收斂的過程中又必須兼顧法制框架的統整性。此求同存異的法制分析與彙整工作極大的挑戰，因此在改寫草案條文時，大量使用圖形聯集、交集、差集的模擬方式，分析不同使用行為與濕地保護標的之間的空間與衝突關係，歸納開發迴避、衝擊減輕與生態補償的原則之後，寫進濕地法草案之內。至於仰仗科學標準或操作技術的管理策略，留在子法以及更下位階的保育計畫實踐。

前述改寫法條的過程看起來相當有邏輯性，事實上為本研究回顧、省思、及再結構化的結果，實際情形為不確定性的原始概念、資訊、訴求、及議題充斥四面八方，改寫作業的思考高度倚靠便利貼、圖解、及直覺性歸納與判斷等「手、腦、心」（操作、思考、同理心）同步化的過程。

在草案條文與城鄉分署首長「抗辯」⁷⁴來回幾次之後，開始呈報營建署向當時署長報告、解釋並爭取支持。濕地法草案內容採用自然資源管理的明智利用路線，並引入環境保護及水資源領域知識，對熟習土地管理及國家公園保育制度的營建署來說，其知識成分相當新穎。濕地法草案在呈報內政部的過程中也免不了不同主張的拉扯，最後於 2013 年 2 月 28 日送內政部審查。

有關在內政部審議階段的第二次改寫，主要為配合法制體系通案性思維的轉變，加入對既有使用行為的輔導轉型，此部份將在後續章節描述與解釋。

參、審查濕地法草案

一、內政部審查

⁷⁴ 說是抗辯也不為過，因為當時濕地法草案中不少新的知識及概念，例如前述審議前互動及雙重範圍，並不在既有官僚指揮體系及規劃制度概念之中，對既有的體制與文化形同挑戰。不過當時城鄉分署首長對新觀念接受度頗高。

濕地法草案自 2012 年 2 月 28 日送進內政部審查，3 月 30 日送行政院審查。內政部法規會一開始規劃召開六場審查會議，如果沒辦法審完就加開場次，想辦法在 2013 年 3 月底完成任務。後來這一個月的審期間紮實地開了六場審查會，參與審查的人除了常務次長抽空擔任主席以外，其他審查委員包括內政部法規會執行秘書、內政部參事、行政院參事及其他兩位法學領域學者，以及行政院經建會、農委會、環保署、水利署及其他部會代表。審查委員依據專業性可歸類為熟悉內政部法制作業者、熟悉營建署業務運作者、法學理論及實務者、未來行政院的審查者、以及其他部會熟悉該單位業務的核心人員⁷⁵。這些參與者的發言性質依據所處立場有些許不同，內政部的審查者以協助及補充內容為主，其他機關代表則兼具補充及挑戰，而法學領域委員主要為觀念及價值挑戰。

專業形成的障礙在濕地法草案審查期間持續出現。濕地法草案第一次審查會在營建署 107 會議室召開，由當時法規會執行秘書主持，開場第一句話說道「...感謝各位來幫濕地法整骨...」，反應了規劃技術—法制之間的障礙，因為城鄉發展分署本身是規劃技術單位，雖熟稔分析與規劃等操作性事務，對於科學及技術性事務比較容易接軌，然對用語、體例等法規研擬並沒有經驗，即使已經配合營建署及內政部的法規文化調整原來委託案產出的草案文字結構，但寫出的草案仍然不符法制領域的專業性與習慣。此法案審查會顯示專業隔閡與合作的重要性。

第一次會議完全展示規劃技術與法制作業兩個不同領域的差異與隔閱。本研究作者及城鄉分署首長幾乎無法了解法學學者的專業術語，更不知如何摘要製做會議紀錄，做為後續修改的基礎，甚至有同事只能聽錄音、隔夜打逐字稿至天明而仍然不知所云。第二次會議一開始也是滿場法學術語及學術評論，直到會議主席溫文儒雅地說道「... 是不是請各位直接告訴城鄉發展分署怎麼修改文字比較快...」，審查會才開始收斂至條文本身。即便如此，城鄉分署長動員其他課室同仁一起分工專寫會議記錄，還是相當吃力，直到第三次審查會內政部法規接手會議紀錄，審查進度才開始變得順暢。接下來到第六次審查作業前，本研究作者與同事三天兩頭到內政部法規會報到，在法規會的協助下，逐字討論改寫。改寫作

⁷⁵ 反觀之，濕地政策浮現階段以機關邊陲人員為主。此差異可能為溼地保育政策進入法制階段開始觸及各機關的核心價值，改派核心人物應對。壓力升級，回應也跟著升級。



業與審查進度同步進行，審查委員每次隨開會通知單拿到的資料與現場提供的資料幾乎不一樣，形同臨場考試，這對審查委員也是相當大的挑戰。

在上述審查的過程中並沒有溼地科學家的參與，也沒有針對溼地科學的細節多加討論，討論主軸在法條文字的邏輯性與精確性，與溼地科學最接近的是研擬濕地法草案的人員，本研究作者及同事。本研究作者的角色從溼地科學與政策轉變為溼地政策與法制之間的介面，面對法制專業的挑戰。法制專業術語及發散的學術評論在主席的權威之下回歸議題主軸，並在法制及溼地保育行政兩個專業的合作之下共製（co-production）產出內政部版本濕地法草案。溼地科學在不斷地抽象化及文字化之後幾乎消失，只剩程序以及價值觀層面的政策主張，科學政策介面逐漸轉變成政策法制介面。

在內政部審查階段除了上述專業之間的溝通障礙與合作情境，另外也隱含兩個有趣的觀察。第一是圖像式思考與文字性思考兩個不同型態的磨合。城鄉發展分署的訓練基底為測量及空間規劃等以圖像式思考為主的模式，在溼地保育政策實驗階段習慣以視覺元素輔助思考及溝通。這一模式碰到營建署以法條文字模式為基礎的行政管理已經產生一點困難，進入內政部法規會審查階段，面臨的是幾乎純以文字邏輯的討論與審查模式，更無法想像。例如內政部法規會討論常在法條編號之間跳躍連結，或是幾條並行討論，幾乎無法跟上進度。這種討論模式對林務局或是水利署等其他部會的參與者似乎也有很大障礙。在第二次審查之後，本研究作者繪製整部濕地法草案的架構圖做為討論的「疆界物件」，與會者開始指著螢幕上的架構圖與法條一起討論，直到完成內政部審議。濕地法草案架構圖在內政部審議的當下及後續宣導一直扮演一個聚焦討論的介面角色。

第二是有關制度著床與倚賴。草擬法條不是從一個空白的原點開始，而是某種程度沿襲既有成文法條或是不成文的制度或社會默契，加工或是解構後重新加入既有的制度體系。溼地保育政策也是一樣，透過政策實驗及法制委託研究，把溼地科學及社會互動經驗並沿用環評制度架構轉換成濕地法草案，之後依據營建署的習慣改寫為濕地法草案，但基本上還是以溼地保育的專業事務為導向。然而進入內政部審查階段時，內政部法規會加入與當代基本價值觀有關的通案性內容，

例如賠償、補償、民眾參與、行政規費等，以及互動輔導機制⁷⁶，著床在更大的法規系統與社會價值之中。制度倚賴也是制度著床的一種方式。但是制度倚賴也把溼地科學及濕地法草案導入既有法律或社會的軌道中。

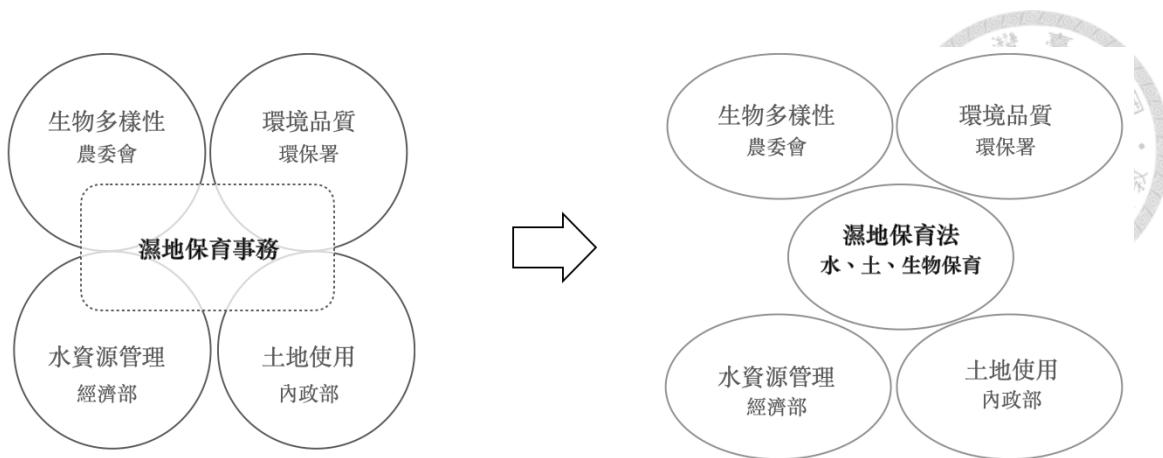


二、行政院審查

濕地法草案於 2012 年 3 月 30 日送行政院審查，因為不明原因被行政院退件一次之後，重新加強解釋立法的必要性及內容後重新送行政院繼續審查。

行政院的審查審查會召開兩次，審查重點不在溼地科學及保育行政的專業性內容，而在釐清推動濕地法的必要性及各機關權責之間的劃分。立法必要性及機關權責劃分是一體兩面的議題，因為成立新法律等同在已經劃分好的法律及組織地盤（niche）之間「擠出」一個空間，這個過程類似把各法律及部會權責內所管轄具有共通性、但又藕斷絲連的邊陲性事務集中在各「泡泡」的交界之處後，切斷並重新劃出新的邊界（圖 7.1.2）。前面所說藕斷絲連的關係來自於該事務本質的多元性及機關管轄的傳統與權力。事務的多元性致使邊界怎麼重新劃分都沒辦法排除重疊性，而此多元性形成機關管轄傳統與權力，背後的意義則隱含機關的象徵性或是話語權、審議權、及資源分配權。很多時候，機關爭取話語權但又迴避責任的情形並不算少見。因此，從行之有年的法律及組織地盤之間擠出新的地盤，最大的障礙還是組織之間的角力，除了更高的權力行使單位願意重新分配管轄權之外，回到機關管轄權的源頭—從事務多元性中找到重新劃分的必要性也是一個關鍵。

⁷⁶ 濕地法草案中有關第二十條意見徵詢及二十七條「開發迴避、衝擊減輕及生態補償」類似環評初審及第二階段審查的模式，開發或申請利用案經過第二十條意見徵詢，認為符合明智利用原則且沒有重大衝擊，則予以許可，否則進入第二十七條審議。這樣的內容在城鄉發展分署改寫階段並沒有特別的思考，僅視為一般性的審議機制，第二十條與第二十七條之間僅有「是/否」的關聯，與開發業者沒有互動。在內政部法規會「共製」階段，當下法學的價值觀已經改變，認為政府對於違法的情形必須有先告知、次輔導校正、再處罰的漸進式作法，因此在第二十一條加入第四款及第五款對現況使用的輔導校正機制。此輔導校正機制如同對第二十條與第二十七條之間尚未發生的申請案加入了審查者與開發者的互動空間，審查者得以在開發案進入「對抗性」的生態補償之前，引導至明智利用或是開發迴避的方案。然此機制某種程度挑戰公務員防弊的價值觀。



資料來源：本研究。

圖 7.1.2 組織業務劃分過程

暫時不談保育，狹義性溼地議題在永續會的政策發展歷程中一直分散於農業、環保、及水資源體系部會的政策中，例如沼澤地、人工溼地、河川等，但在 2003 年永續會指示完成重要濕地及珊瑚礁分佈圖之後，溼地的定義開始採取國際的廣義性定義，把前述各部會轄管的狹義性溼地放在同一個廣義性的框架內，城鄉發展分署承擔了政策責任，加入土地管理部門的角色，看似產生跨領域的整合效果，但溼地保育政策應該歸屬哪一個機關，這個議題在政策實驗階段一直沒有定論，除了在濁水溪口海埔地公益信託申請案中內政部同意擔任溼地公益信託的主管機關。因為溼地用農業、環保、水資源、或土地管理既有的制度都沒辦法涵蓋溼地的本質，除非有一個整合性的制度，包括採取統一性的法律或是以機制整合分散式的治理架構。

統一性的法律（集中式治理，centralised governance）或是整合機制（分散式治理，decentralized governance）是兩個不一樣的取向，是行政院關注濕地法的必要性，以及不採取分散式架構的原因。行政院第一次審查要求內政部說明此必要性，也把這根源性的議題正式放在會議桌上檢視。

從法制委託研究一直到內政部改寫草案，一直朝著集中式治理的路線，回顧朝著這條路線的原因包括 1. 溼地定義產生分歧，各部會對溼地保育將產生不一樣的認定。從這個基本原因衍生出 2. 各部會對分配保育資源的時程、地點、對象不一，3. 開發審查及使用行為管理標準不同，4. 沒有更上層的政府組織處理系統性問題，5. 找不到課責單位，以及 6. 不符立法院的期待。在行政院第二次審查時把



以上這些分析如實向行政院說明，後來行政院行禮如儀、勉予同意通過，畢竟立法院開始準備審議民間版濕地法草案。

然根據本研究的政策發展回顧，發現 1982 年 4 月 22 日行政院第 1777 次會議決議修正通過的「保護臺灣沿海地區天然景觀及生態資源措施」或是永續會推動重要跨領域議題也採取分散式架構的治理模式。然而，2012 年並非 1982 年戒嚴時代以行政命令主導的政治情勢，必須走上法制的路線，且永續會的跨領域議題除了氣候變遷及生物多樣性政策持續至今之外，在時空更替之下此起彼落的議題與政策也不在少數，溼地保育政策若採分散式架構也難保不會消失在政策的洪流之中。這些經驗性回顧分析一面倒解釋溼地保育政策採取分散式治理的缺點，但分散式治理也有可取之處，例如溼地保育政策的效果可能更為寬廣，未來如果溼地保育政策開始轉型為擴張性取向，溼地保育法在集中式與分散式架構之間轉型的可能定位及策略為何，應該為值得探討與嘗試的問題。

三、立法院審議

立法院跟行政院都有提議案立法或修法的職權。有時候因為行政院體系制度中找不到制度接口或是其他因素沒辦法解決社會問題，立法院就提議案立法或修法。行政院接到立法院提法律議案的通知後，立刻指派相關部會研議該法律議案的對現有制度的衝擊及可行性，提出修正建議或是反對意見之後，在立法院相關委員會中討論條文的細節內容，或是透過執政黨的議事運作阻擋或延遲法律議案。溼地法草案在當時也是依照這一套規則進行。

立法院在國光石化案退場、2011 年 5 月 24 日提案審查濕地法⁷⁷，目的在對行政院施加壓力。當時立法院提出的濕地法草案條文也就是前面提到法制研究成果為基礎，稍加修改而提出。如前所述，溼地保育政策發展過程脫離不了草根性，溼地保育制度研究的受託者也是從環境運動起家，為遊走在立法院與行政院各部會之間的中間人，加上以部會既有的研究成果為議案，雖然可能包括行政部門不一定接受的社會訴求與期待，行政院部會的接受度也會比較大。因此，立法院所提濕地法議案版本的源頭，跟行政部門的委託研究系出同源。當國會聯絡人

⁷⁷ 立法院第 7 屆第 7 會期第 17 次會議，院總第 310 號，委員提案第 10579 號。



把立法院濕地法議案版本傳回城鄉發展分署評估，因為議案條文中公民訴訟以及公益信託兩項內容一直是行政部門認為不能接受及窒礙難行的部份，此外濕地法草案還有其他內容不夠成熟，立法委員選舉在即無法審完等因素，所以由當時執政黨運作之下，第一次濕地法議案暫時擱置。

內政部長李鴻源於 2012 年溼地日宣布推動濕地法，立法院在 2012 年 3 月 8 日第二次提案審查濕地保育法⁷⁸，決議送內政委員會審議，目的同樣也是對行政院施加壓力。2012 年 3 月 26 日立法院內政委員會第一次審查濕地保育法草案，審查第一條之後話鋒轉為通案性及案例性質詢，加上當時內政部正在審查濕地法草案，立法院內政委員會便停止條文審查，等待行政院版本條文出爐。目前施行的濕地保育法第一條「為確保溼地天然滯洪等功能...」等文字在此時形成，而當時行政院版本濕地法草案的內容並沒有包括天然滯洪功能等文字。

行政院版本濕地法草案於 2012 年 12 月 6 日送進立法院⁷⁹，12 月 26 日進行第二次審查⁸⁰。第二次審查開始出現不同版本濕地法草案，邱文彥立法委員在行政院版及立法院版濕地法草案之間提出第三個版本（國民黨版）。立法院質詢有一個特別的空間與對話模式，在內政委員會中一陣儀式的開場對話之後，委員開始請李鴻源部長在備詢台報告行政院版濕地法草案，開始第二條審查時從「質詢—備詢」的講台空間模式，移轉到會場中央，轉為行政、立法部門人員分坐長條形會議桌兩側、「面對面」的協商空間模式。會議針對濕地法或溼地「保育」法二字的差異，畢竟明智利用與保育的精神有因地制宜及程度上的差異；水田是否應在濕地法中給予定義，或是回歸農業類別法規定義。當日會議討論到第四條，會議主席決議「... 請營建署及其他委員在下次開會前先協商，希望能夠有較為具體的條文，到時我們再繼續開會...」，至下午三點四十分結束，過程相當冗長。接下來法條審查由營建署城鄉發展分署人員及邱文彥、林淑芬、張曉風等立委及其幕僚，在立法院中興大樓地下室的研討室連續開了四場協商會議，逐條討論文字內容。在這四場協商會議期間，李俊俋委員（濕地法草案）及親民黨團（濕地

⁷⁸ 立法院第 7 屆第 7 會期第 17 次會議議案關係文書，院總第 310 號，委員提案第 10579 號。

⁷⁹ 立法院第 8 屆第 2 會期第 13 次會議議案關係文書，院總第 310 號，政府提案第 13466 號。

⁸⁰ 立法院第 8 屆第 2 會期內政委員會第 22 次全體委員會議紀錄。

保育法草案)也提出與立法院版類似的版本，與 2002 至 2003 年審查環境基本法草案的情境相同，最後連行政院版本總共五個版本一起比較審查，而實際上還是在可運作的行政院版(濕地法草案)、折衷的邱文彥版(濕地保育法草案)、及環團期待的林淑芬版(濕地保育法草案)等三個版本之間游移。經過這四場協商會議後，在 2013 年 5 月 27 日立法院第 8 屆第 3 會期第 30 次內政委員會併案審查前述五版草案，最後改為「濕地保育法」草案後送黨團協商。

在此階段中華民國漁會代表溼地主要分布的幾個漁會，例如彰化區、嘉義區、及南縣區漁會等，強力表達對濕地保育法的擔憂。雖然各版本均主張溼地保育的精神為明智利用，保障重要濕地範圍內既有權利，在草案第二十一條第一項「重要濕地範圍內之土地得為從來之現況使用...」及立法說明已可表達這樣的精神，然而漁會團體仍對此表達擔憂，因此黨團協商接見中華民國漁會代，表並請參與審查濕地保育法草案的立委及行政院代表(城鄉發展分署人員)出席說明。雖然在前述政策實驗階段：法制研究說明會及溼地保育地方補助等許多正式及非正式時機均已說明溼地保育的明智利用宗旨，為了讓漁民團體放心，在當天的黨團協商會議中改為「重要濕地範圍內之土地得為農業、漁業、鹽業及建物等從來之現況使用...」，並在邱文彥委員多方奔波之下，把濕地保育法草案提交大會進行三讀程序。2013 年 6 月 18 日上午在立法院議事會場中，經過立法院議事人員二讀確認各方均無異議之後，第三讀後由當時立法院副院長洪秀柱委員落下議事槌，濕地保育法正式通過。完成三讀後送請總統於 2013 年 7 月 3 日總統令公布，濕地保育法正式成為中華民國的法律。

在前面五個濕地法草案版本討論的過程中有關科學跟決策有兩個觀察。第一為有關溼地科學的角色，第二為決策模式，說明如下：

(一) 溼地科學角色

基本上，在這個階段的對話已經脫離溼地科學內涵，成為價值觀的角力場。其中一個因素為濕地法草案為政策實驗階段產出的結果，溼地科學已經經過一定的制度性磨合、收斂、調整、與驗證，或是會議室中的討論者「假設」這些條文已經被制度化認證，或是沒有意識到條文背後存在著溼地科學，而把關注焦點放

在對社會的衝擊、民眾參與、資訊揭露、監督政府等實踐民主的議題。在這些議題中，行政與立法部門之間兩個最大的歧見為公民訴訟及環境公益信託。

公民訴訟指當政府消極怠惰、不作為、甚至違反社會價值侵害人民權利時，公民有權對政府有關部門提起訴訟，促使政府積極行動或導正政府的施政。當時營建署及城鄉發展分署反對把公民訴訟條文放進濕地法，因為此條款將造成有限的溼地保育人力與資源疲於應付環團的訴求或民眾的反彈。推動溼地保育政策的時機早已不是 1970 年精英主導、命令控制的權威年代，劃設重要濕地不能僅憑環團的熱情、經驗、或科學證據為之，國家公共利益的均衡（亦即其他政策影響）及利害關係人的權益也是民主政治的核心價值。涉及社會調適的政策行動總是需要以世代的時間尺度視之，不能僅因兩、三年內無法劃設重要濕地的極短期結果而控訴政府。此外，若公民訴訟是社會進步的重要指標，應該另訂新法規範所有法律及政策，而非植入個別的法律之中。

另一個歧見的議題是環境公益信託。環境的多元性與複雜性讓環境公益信託的執行很難與其他環境相關的權益與議題釐清，環境公益信託的範圍越大，複雜越高。環境公益信託的議題在國光石化引起的濁水溪口海埔地公益信託之前就已經逐漸浮現，這個議題也進入濕地法行政與立法的角力過程。但行政部門對環境公益信託入法的反對沒有前面公民訴訟那麼大，比較偏向觀望的態度，主要因素為操作方式及影響層面模糊不清。此觀望態度在下一段決策模式中說明。

（二）決策模式

行政部門與立法部門的決策模式很不同，行政體系的決策模式為「根系」的決策模式，法案在形成的過程中經過不同單位意見徵詢及每一個階層的收斂。立法部門則為「泡泡結盟」的決策模式，泡泡以立法委員為中心，幕僚依據委員關心的議題提供意見，並透過行政部門的資源落實政見，非常倚賴信任及社會網絡，例如委員們有自己熟識的專業人員或是行政部門中的窗口。各泡泡之間視議題結盟，立法院議案關係文書中「提案人」表示關心該法案的核心，「連署人」常常橫跨各黨派，因為認同、人情、或其他考量而表示支持，充滿合縱連橫的意味。

前述的泡泡結盟模式時常忽略了立法院中法制局的法律諮詢功能。為民喉舌的立法委員來自社會各階層，不一定熟悉法律的內涵，因此在其社會網絡中常有法界學者或律師協助提供意見。法制局是立法院組織中專司法制研究的單位，輔助立法委員行使立法職權。然而，法制局不在立法委員的泡泡內，時常受到忽略。相較於立法委員辦公室的助理，法制局的制度角色在行政與立法針對法案攻防的情境下，比較能跟行政機關對話產生雙方可接受的條文內容。

濕地法草案在立法院最後審查階段，本研究作者也接到法制局研究員的電話，雙方在電話中交換意見甚至模擬條文增修方案，做為立法委員的參考。但這些討論方案最後沒有出現在立法院中興大樓地下室的討論中。雖說立法委員代表廣大的民意，在此是法律條文最後的決策者，理論上對於法案內容的認知應有一定的廣度，然濕地法草案為鎖定某一環境議題的「專業」性法案，專業的侷限性加上社會網絡的信任關係，使濕地法草案與多流架構（multiple streams framework）中所描述的情形一樣，最後的決策圈趨向很窄的圈子裡。

肆、子法擬定階段

濕地保育法是一個框架性母法，還需要施行細則及許多配套子法才能實施。濕地保育法在 102 年 7 月 3 日總統令發布之後，到 104 年 2 月 2 日正式實施之前有一段準備期，這個期間的作業包括草擬子法及修正濕地保育法發布之前以行政命令公告的國家重要濕地。這個階段比較多科學應用層面的內容，因此科學的角色又重新出現，在明智利用關注的「水、土、生物」三元素之下，與政策制定者直接互動的科學包括水文及水質、地理資訊、及衝擊減輕與生態補償等三個領域。這三個領域科學與政策領域互動的情形相當隱性，僅出現在子法條文草案的研過程中，幾乎沒有正式的紀錄，僅能倚靠本研究作者自己參與體驗及回想方得觀察，分別說明如下。

第一個領域與水文及水質科學有關，關聯的子法為「重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水投入標準」，相關的機關與科學為經濟部水利署的供水量標準，以及環保署水質標準。在濕地保育法系中引用這些科學標準的目的在於維持溼地的水



資源在最低的質與量的標準，以保護溼地生物多樣性。溼地的水量與水質標準以水利署及環保署的法規標準為基礎，再配合保護溼地生物多樣性的目的調整，並直接引用該領域的專業術語，例如「超越機率」⁸¹及「生化需氧量」⁸²。使用這些專業術語的目的在於 1.效率，相信該領域科學已經證明的事實，或是行之有年的慣例；2.方便部會之間跨領域溝通；3.象徵意義，尊重其他單位的話語權，產生科學論述結盟的效果。政策制定者比較不會去挑戰這一類科學標準，社會也並不關心。

城鄉發展分署（海岸復育課）人員組成不斷在改變，當溼地保育政策被確定為任務之一後，意識到溼地生物多樣性政策及管理需要多元的知識，因此以城鄉發展分署都市計畫職系人員為基底，逐步招募環工、海洋、水利、景觀等專業領域人員，不足部份再聯繫外部學術及政府單位提供專業知識。超越機率是水利工程領域的專有名詞，對當時溼地保育政策辦公室而言是完全陌生的概念。本研究作者上網搜尋並打電話到水利署諮詢，獲得概念之後再打電話問當時合作推動嘉南埤圳重要濕地復育行動的合作團隊，詢問超越機率與河川生態機流量之間的關係，捕捉到大概的概念之後，決定採取安全的原則，就跟大部份人碰到陌生的事務時本能採取保守的策略一樣，調整超越機率的百分比標準後納入。

第二個領域與土地規劃管理有關，相關的科學為地理資訊系統（GIS）以及隱藏在背後的測量學。GIS 在土地部門的分析、規劃及管理的應用非常廣泛，甚至被視為理所當然、必備的工具之一，背後的科學基礎—測量學基礎概念對大多數的溼地保育科學家或是政策制定者則相當陌生。GIS 在溼地保育的應用主要為地形判讀、範圍劃定、地權判斷、及環境議題的組合分析，在應用上相當政策及經驗主導，視政策方向、議題種類、關注程度、資料量、及分析者經驗等因素有不同地結果，因此在面臨土地所有權人時有大的角力空間。

⁸¹ 流量的超越機率常以歷史流量資料搭配威伯公式找出流量資料點與其發生機率間的關係，進而得出流量超越機率及所對應之流量值，除可了解該流量站之水文統計特性分析外，並應用於地面水水資源的調度管理。水利署電子報第 493 期，2022 年 6 月 24 日。

⁸² 生化需氧量係指水中易受微生物分解的有機物質，在某特定時間及溫度下，被微生物的分解氧化作用所消耗的氧量。一般所稱的生化需氧量係以 20°C 培養 5 日後所測得的結果，記做 BOD5。生化需氧量可表示水中生物可分解的有機物含量，間接也表示了水體受有機物污染的程度。環境部全國水質監測網，2020 年 5 月 28 日。

這階段主要的衝突為重新檢討重要濕地的範圍。在溼地保育政策興起及實驗階段，劃設重要濕地的目的在於擴大社會參與及分配溼地保育資源，而且並沒有法律的基礎以及實際的處分行為，因此範圍精確與否並非關注焦點、且越大越好。但經過濕地法草擬及審議階段，範圍的正當性開始受到質疑，因此在濕地保育法通過到正式施行之間，檢討重要濕地範圍變成溼地保育政策辦公室與地方政府及社會之間的角力場。地方政府挑戰劃設重要濕地的法律基礎，也挑戰基礎資料的正確性，例如衛星或航空照片年份、座標系統、地籍圖與地形可辨識邊界的吻合性等。社會的利害關係人則關係私有土地的權利。GIS 或測量科學只存在於溼地保育政策辦公室的基本知識與技術之中。

第三個領域與生物多樣性有關，為濕地保育法中明智利用以外最核心的部份，目的在維護重要濕地生物多樣性，因此雖此領域的科學為比較綜合性的領域，包括水資源及土地利用，主要以生物多樣性科學核心。在這個領域科學與政策角力的子法有三，分別為重要濕地評定變更廢止及民眾參與實施辦法（那些溼地是否符合法律保護標準、又如何退場）、溼地影響說明書認定基準及民眾參與準則（如何認定開發利用行為影響溼地生態）、衝擊減輕及生態補償實施辦法（開發利用行為如何減輕衝擊或補償溼地生態）。這三個子法中隱含的「科學—政策—社會」之間的角力有以下三個例子：

（一）參與者資格角力

第一種「科學—社會」角力為哪些人有資格提案申請。在上述三個子法草案研擬的過程之中，沿襲環境影響評估及非都市土地使用開發審查的慣例，要求申請者具備相關專業技師的資格，這也代表科學透過專業代理人開始佔據政策地盤（niche），形同在剛上路的溼地保育制度與社會之間設下障礙。

臺灣的溼地保育政策源起於草根的環境運動，而濕地保育法的核心精神之一為明智利用，法律正式實施之後仍然倚賴環境團體及社區民眾等參與管理，訂定提案申請者資格等同脫離社會、侷限在少數的專業之中，變成科學與政策制定者自己小圈圈的事。此外，溼地管理跟其他生態系管理一樣，是一個整體的、整合的概念而非切分專業，沒有哪個單一領域技師的專業能夠跨領域代表管理溼地的

能力。再者，子法草案中有許多關於水、土、生物的科學標準與內容，重要濕地審議小組委員也包括不同領域的科學家，申請者提案撰寫計畫書件必然要因應這些規定及委員的挑戰，因此也沒有必要設定提案申請的資格。爭執不下的結果則乾脆維持開放，溼地的草根性及跨領域性與科學的專業與獨佔性暫時得到抗衡。

（二）科學話語權角力與技術壟斷

第二個為「科學—科學」角力生物多樣性評估方法，隱藏在「衝擊減輕及生態補償實施辦法」之中。在子法擬定階段有一個溼地科學團體建議生物多樣性評估方法採取一個非常專業的名詞，在當時引起本研究作者的疑惑，打電話徵詢其他幾個溼地科學家的意見。徵詢意見之後發現該評估方法需要非常投入密集的資源，而且當時在臺灣僅有非常少數實驗室能夠執行，形同在溼地保育制度中佔據知識與技術的壟斷地位，脫離溼地科學的普遍範疇，更遠離社會參與的精神。在衡量溼地保育的草根性、溼地保育資源分配、溼地科學知識的演變及可得性、以及避免獨佔性等因素，決定回歸一般生物多樣性評估方法。科學知識進入應用的領域後，科學方法開始有市場競爭的特性。

（三）科學與政策角力決策權

第三個「科學—政策」角力為是否把明確的數值列入評估標準，與前述至入科學方法一樣，只是主角變成政策制定者。「重要濕地評定變更廢止及民眾參與實施辦法」第六條「重要濕地之評選，應就下列情形綜合評估...一、生物多樣性...自然性、代表性和特殊性...三、規劃合理性...四、土地所有權人意願...」列出四大評定項目，在子法草案討論過程中曾存在「加權」內容，例如生物多樣性分數佔 40%，自然性、代表性和特殊性分數佔 20%，規劃合理性分數佔 20%，土地所有權人意願分數佔 20%⁸³。此操作運用質化量化多準則評估方式，為很常見的評分操作方式，但實際上也碰到困境。這些困境包括 1.生物多樣性指標的計算是否有足夠的科學數據及研究作為基礎？2.土地所有權人意願的評分到底多少才代表民意、符合民主價值？3.分數在指定重要濕地以及重要濕地「分級⁸⁴」的

⁸³ 百分比數值僅為解釋案例，沒有特殊性與真實性。

⁸⁴ 分為國際級、國家級、與地方級等三級。



邊界時，是否有絕對的決定權？這些困境在重要濕地評定委員會議最後決定的當場無一例外地浮現出來，會議中瀰漫一股沉默氣氛或者說不言可喻的默契，最後在主席及各委員一陣圓滑的話語之中做成決議。若技術性操作納入子法、被法律賦予權威之後，困境也被法律放大、失去彈性而無法解決。

上述質化量化多準則評估的操作確實為政策科學化的方式之一、理性的表現，但也把溼地環境及人類知覺與偏好的連續性簡化與切分，也似乎是不得不的方法，畢竟決策實際上在有限的理性之下進行。在污染防治相關的法律體系中把實驗性的科學標準納入法律的目的，為保障人體安全健康等基本價值。生物多樣性也「應該」成為我國法律的基本價值之一而獲得保障，然而生物多樣性科學的不確定性及把偏好性的科學技術標準寫入子法條文中，其正當性有待商榷，也損失了決策彈性、侵蝕了政策/政治領域的權限。最後，「加權」的比例留在技術操作層面而成為法律以外的慣行性制度，政策制定者在「科學—社會」的模糊地帶維持了自己的權力。



壹、治理層面分析

政策拉動 (policy-pull) 科學產生政策知識是溼地科學開始轉變成法制化的過程，政策需求刺激科學供給。本階段逐漸收攏科學研究及以及政策實驗的結果，開始為了法制化以及施行法律做準備。在法制化過程中除了 NGO 表達疑慮，幾乎沒有科學家的角色，科學被簡化為原則性項目（例如濕地保育法第八條、第二十五條），母法完成後到了撰寫子法及預備施行—研擬重要濕地保育利用計畫的時候，也就是操作性的作業時，科學家的角色才重新出現。

一、政策拉動案例分析

在濕地保育法正式施行前，濕地保育獎補助作業引導各申請重要濕地保育行動的執行團隊一起參與撰寫重要濕地保育利用計畫，把規劃權下放，由 NGO 跟地方政府的力量決定他們想怎麼管理重要濕地。但各團隊的歧異性非常大，因此本研究作者以 5W1H 概念設計「明智利用檢核表 (wise-use checklist)」（表 7.2.1），以「填充」及「對談」的方式拉著執行團隊依據濕地保育法明智利用的定義，蒐集「水、土、生物」環境資料並與利害關係人對談，一起整合出適合及可接受的重要濕地保育利用計畫，促進濕地保育「政治/政策科學化」。

溼地保育政策發展中有許多 SPI，但大多數為被認知為 SPI，只有「明智利用檢核表」為特別設計以連結濕地科學、政策及地方社區。然而，部分執行團隊回饋認為這張表不好用，這也凸顯了一個絕佳機會探討政策拉動階段科學家與政策制定者在濕地保育治理中的互動情形，並做為後續改進此明智利用檢核表制度操作的參考。

表 7.2.1 重要濕地明智利用檢核表

	適時(A)	適地(B)	適量(C)	適性(D)
1.生物資源				
1.1 重要指標物種	1.1.A.1 出現時間為何？	1.1.B.1 出現地點、棲地性目前生物監測數目前使用該物種方 質為何？	1.1.C.1 基線為何？	1.1.D.1 量？
	1.1.A.2 預計保育時間為預計保育範圍為未來保育目標數未來使用該物種方 何？	1.1.B.2 何？	1.1.C.2 量？	1.1.D.2 式為何？
1.2 保護傘指標物種	1.2.A.1 出現時間為何？	1.2.B.1 出現地點、棲地性目前生物監測數目前使用該物種方 質為何？	1.2.C.1 量？	1.2.D.1 式為何？
	1.2.A.2 預計保育時間為預計保育範圍為未來保育目標數未來使用該物種方 何？	1.2.B.2 何？	1.2.C.2 量？	1.2.D.2 式為何？
2.水資源				
2.1 水質與水量	2.1.A.1 目前抽取(排放)季節或時間為何？	2.1.B.1 地點為何？	2.1.C.1 基線為何？	2.1.D.1 目前水質為何？
	2.1.A.2 未來允許抽取(排放)季節或時間為何？	2.1.B.2 地點為何？	2.1.C.2 基線為何？	2.1.D.2 為何？
2.2 溫度	2.2.A.1 目前排放季節或時間為何？	2.2.B.1 地點為何？	—	2.2.D.1 目前平均水溫為何？
	2.2.A.2 未來允許排放季節或時間為何？	2.2.B.2 地點為何？	—	2.2.D.2 未來允許排放水溫為何？
3.土地				
3.1 現況使用強度	3.1.A.1 目前現況使用時間為何？	3.1.B.1 (範圍)為何？	3.1.C.1 基線為何？	3.1.D.1 目前現況使用強度為何？
	3.1.A.2 未來允許明智利用時間為何？	3.1.B.2 地點(範圍)為何？	3.1.C.2 基線為何？	3.1.D.2 類型為何？

資料來源：溼地保育資訊網，<https://wetland-tw.tcd.gov.tw/upload/file/20190828154047108.pdf>，2024年5月20日。

二、案例分析凸顯的治理議題

該文(Lee, 2024)以半結構式訪談方式，訪談2013至2015年間實際操作重要濕地保育利用計畫的規劃團隊，共訪問17人。發現大部份覺得檢核表難用的原因是生態資料品質的問題，而非檢核表設計的問題。最後研究結果產出六個溼地

治理實務性的發現，最後兩點顯示溼地科學家與政策制定者合作「共同生產」（co-production）的重要性。如下說明：

（一）不確定性及制度性因素在背後影響檢核表的應用

明智利用檢核表設計初衷為賦予規劃團隊因地制宜增減內容的彈性，但本研究作者當時並沒有注意到 SPI 設計之外，充分講解如何檢核表，亦即資訊傳遞的社會過程也等同重要。規劃團隊受到制度「象徵性」的影響，沒意識到自己已經被賦予權威；委託規劃時程壓力與經費請領作業無形中押著規劃團隊趕快完成計畫草案；調整檢核表不知道後續審查階段是否遭到審查委員挑戰，這些因素致使規劃團隊採取保守的態度。

（二）溼地科學家與地方政府政策制定者的對話不足

造成溼地科學家與地方政府政策制定者對話不足可能有三個原因，第一為雙方持有的知識不對稱難以對話。溼地科學家持有的知識為水文或生態知識，政策制定者持有的是制度知識以及土地管理，兩者所知及關注重點不同，難以對話。

第二為雙方的社會角色不同，溼地科學家的角色為發掘與批判，政策制定者為接受社會抱怨，兩者之間幾乎為單向傳遞資訊，科學家的溼地生態調查及主張可能被視為批判而在政策領域的階層中被消音。

第三為科學家在規劃作業中可能因為契約「甲—乙方」的權利義務關係，與政策制定者的對談位階不同，在使用檢核表的過程中大多為處理庶務的第一線公務員，有決策權的中高階公務員很少參與。

（三）環境系統與制度間的偏合（institutional mismatch）

明智利用檢核表雖然把實施濕地保育法的必要內容集合在一張表中，但制度畢竟是剛性及短期的規則，環境系統的長期性與動態性不容易契合。諸多受訪者建議引用適當的環境系統性模型輔助研擬該重要濕地的管理規則。

（四）科學家之間的競爭與權力平衡





田野調查規劃科學家與審議委員會成員科學家之間的競爭關係，導致政策效率低落。田野調查規劃的科學家理論上對某個重要濕地的議題及策略最熟悉、也具有權威性，然而審議小組的科學家因為行政程序而賦予更強的權威，即使審議小組的科學家可能與現實脫勾。

田野科學家與審議科學家之間的話語權競爭造成規劃無法執行，或是政策制定者無法判斷何者為真，而採取保守甚至不作為的態度。政策制定者面對制度內科學家之間的競爭，應採取適當的治理策略維持溼地科學話語權的平衡。

（五）科學家與政策制定者的時間觀點不同導致治理策略的落差

科學家傾向以長期的觀點對當前議題提出建議並設定目標，少有短期的策略，然而未來的不確定性降低科學家的設定目標的可信性及可行性。反之，政策制定者慣於以權力平衡的策略處理當下的議題並快速回應社會，雖然缺少前瞻長期的視野，但可靈活地因應社會及政策情勢變遷。

（六）溼地科學家的想像力受限

溼地科學家的想像力受到生態保育論述、學術訓練、及研究結果而自我限制。生態保護包括溼地保育領域長久以來受到「維持現況」論述的影響，對於創造性策略例如異地復育常顯得保守。此外，學術訓練「依證據說話」讓溼地科學家對於不熟悉的議題緘默。再者，溼地科學家經過調查監測及驗證的研究過程，使研究結果形成科學家自己的認知與信念，這些因素限制溼地科學家對棲地管理或復育這一類未來性議題的想像。

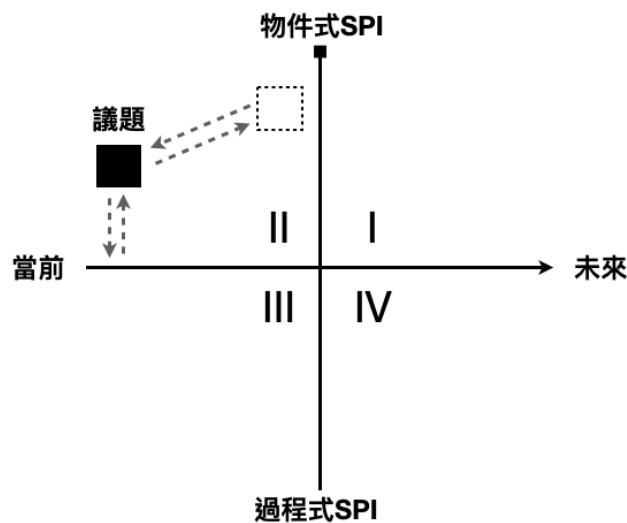
另一方面，政策制定者在面對不確定性時也會猶豫不決，然而政策制定者沒有經驗科學知識的負擔，習慣在不完美知識或資訊的情況下做成決策，且溼地保育對大部分的地方政策制定者而言，僅是上級交辦的其中一項政策工作之一，完成任務才是主要目標，因此對於溼地管理或復育的想像力反而沒有受到生態保育價值觀的限制。

貳、科學家與政策制定者的互動

溼地保育政策從政策實驗階段逐漸從科學政策互動混合政策主導的模式，透過首長的前瞻決策進入法制化階段後，變成政策主導拉動科學的型態，停在 Y 軸的上端，說明如下：



1. 在濕地保育法的法制化過程中，把偏向環評的法制委託的成轉換成營建署習慣的制度。
2. 在條文重整的過程中注入了政策主張，例如框架性明智利用定義、彈性保育利用計畫範圍、開發審議前輔導、迴避減輕生態補償生態年期等，雖然難說對科學家產生直接的影響，但政策創新把溼地保育的議題從「當前」現況保護的論述沿 X 軸向右拉向「可想像的未來」，例如友善利用及地景改造復育。
3. 在內政部、行政院、及立法院的審議過程中完全為價值觀層面的討論或折衝，溼地科學家幾乎沒有角色。
4. 研擬子法及法律施行前的準備期，溼地科學家的角色重新出現，協助研擬子法甚至開始爭奪科學話語權，以及透過明智利用檢核表研擬重要濕地保育利用計畫。
5. 濕地保育法在城鄉發展分署「規劃導向」風格影響，以及政策拉動溼地科學的傾向，議題逐漸向 X 軸右側移動、SPI 逐漸向 Y 軸上方移動變成一個具體的濕地保育法律系統（圖 7.2.1）。與假說（圖 3.2.2 第二象限）不太一樣的是，議題從制度化向法制化前進時，法制似乎就代表了議題的終點，科學家與政策制定者的互動以法律為依歸，似乎失去的想像力，除非科學知識發現當前議題有新形態、未來的影響，或是政策背景及論述改變讓當前潛在的議題被凸顯為未來焦點，例如下一段描述溼地自然碳匯議題發展。另外，根據本研究作者觀察其他政策法制化的結果，有些停在 X 軸的左端，並沒有向右端移動的傾向，可能因為該政策的目的以解決當前議題為主，達成預期目的及停止發展。



資料來源：本研究。

圖 7.2.1 溼地保育議題法制化之科學與政策互動





第八章 結論

本研究以文獻回顧探討科學政策介面的特性，從制度化的觀點賦予科學政策介面定義，並以「可知覺」（perceptible）的原則將 SPI 二分為過程式（process-type）與物件式（object-type）兩大類，接著把文獻中提到 SPI 歸類為社會過程（social process）、疆界物件（boundary object）、中介者（broker）及疆界組織（boundary organisation）等四種類型 SPI 分置於「過程—物件式」（P—O types）兩大 SPI 類型的光譜之間，探討 SPI 與制度化的關係。

另外，依據第二章文獻回顧及實際觀察，科學家與政策制定者對於議題在「時間尺度」方面有很大的不同，科學家傾向以長期觀點的研究結果評論眼前的議題，而政策制定者傾向以短期利害關係平衡處理眼前的議題，然而對未來的想像又呈現不同的行為。因此，本研究以前述「過程—物件式」（P—O types）兩大 SPI 類型為縱軸，議題處理的「當前—未來」時間觀為橫軸，建構十字座標框架及假說，並以臺灣濕地保育法發展過程為實際案例，探討溼地科學家與政策制定者面對不同議題時的互動及 SPI 模式，及 SPI 如何改變臺灣的溼地保育政策。

第一節 研究發現

依據前述設定的研究架構及案例探討，回到本研究一開始提出的三個問題，分別說明發現如下。

壹、理論面向：SPI 轉換環境議題形成制度規範的機制

本研究將 SPI 分為兩大類，其間細分為四大類型，發現其轉換環境議題形成制度規範的機制中至少包含 16 個功能（如圖 3.1.3）。

SPI 是一個集合性概念，介於科學家與政策制定者之間的「某個東西或過程」，把模糊不清的議題釐清、過濾及轉換為可理解、可處理及定型的方法或是



所遵循的規範（亦即制度化的過程），以有效率地因應某一個特定議題⁸⁵。在此過程中大部份 SPI 為認知上的而少有為了特定目的而專門設計的，因此 SPIs 的樣態多變。

本研究依據解決問題的過程：非正式討論、釐清、研擬策略、建立方法與實施，觀察 SPI 的型態從「社會過程（隱性）—制度（顯性）」之間為一連續性光譜，因此本研究將 SPI 分為兩大類：過程式及物件式，這兩大類之間細分為四種類型：1.社會過程、2.疆界物件、3.中介者及 4.疆界組織等。在此「社會過程—制度」、「隱性—顯性」光譜之間（亦即解決問題的制度化過程），SPI 轉換環境議題形成制度規範的機制至少包含 16 個功能，依此序列包括揭露資訊、翻譯、提供資訊、釐清、簡化、緩衝（協調）、整合、建立框架或規則等。每一種功能在制度化階段不同位置，在互動之中把議題及科學知識逐漸轉變成制度，SPI 本身也隨著議題演進把自己變成一個特定的型態。四種類型 SPI 如下段落說明。

社會過程是最基本的 SPI，內含在除了光譜左端、幾乎存在於所有的 SPI 之中以及制度化過程中，但主要在議題浮現初期、一切未定模糊的狀態之下，科學家與政策制定者互動討論釐清議題本質，例如私下訪談或諮詢會議。如果沒有這樣的過程，政策制定者面對議題傾向依靠直覺、經驗、及偏好捕捉片段資訊，然後套用一個似是而非的規範回應，或是乾脆拿制度當擋箭牌開始推託。社會過程也是溝通的過程，視制度化的進程需要經過思考與設計。

疆界物件的類型最多元但多為工具性，在制度化過程中橫跨幅度最大，例如概念性政策論述（魚照抓、船航行、塭照養），或是有具體型態用於聚焦討論的流程圖或地圖（航空照片圖），或是作業方法及規範（申請補助須知、明智利用檢核表、水質標準等）。這些疆界物件越靠左邊有越大的互動空間，到極右端則只剩下權威與遵循而沒有社會互動。

中介者通常指知識仲介者或政策企業家，通常存在於議題發展的初期以及議題進入政策領域的階段，中介者透過持有知識的能力及社會網絡運作，把議題的

⁸⁵ 本研究從環境議題制度化的觀點賦予 SPI 定義為「科學與政策互動解決特定環境議題在不同階段或背景所呈現的方法與型態，從隱性的社會過程逐漸轉變為顯性的、可被意識的主體或制度」。



科學內涵轉換成政策制定者能夠處理的方式，注入政策領域。例如本文研究中李玲玲教授把國際間生物多樣性政策及科學透過永續會平台注入政府的政策；邱文彥教授同樣透過永續會平台及海岸法前期規劃的時機，增加力道把保育溼地的企圖心注入政府體制內。

疆界組織通常運作於議題進入政策議程之後的政策形成階段，政策制定者需要有穩定及專業的支持力量，例如中華經濟研究院及臺灣經濟研究院長期為永續會、國發會及環境部背後的智庫，內政部建築研究支持建築管理制度背後的技術研究，但溼地保育領域沿襲土地管理領域政治主導模式，疆界組織主要模式為長期合作的學會組織及工程顧問公司。雖然這些疆界組織的知識能力不同，從資訊蒐集、協調、甚至方案研擬等序列協助政策單位因應問題，有時甚至取代成為政策制定者或決策者。比較特殊的疆界組織為城鄉發展分署（海岸復育課），在學會組織的協助下，同時連結溼地保育科研與社會網絡，並持有行政資源推動政策實驗，把溼地科學及政府制度在實驗中結合為一。

貳、政策面向

一、SPI 在臺灣溼地保育政策發展中的運作模式

前述四種類型 SPI 及其揭露資訊、釐清、簡化、整合、建立框架或規則等機制，在臺灣溼地保育政策發展過程中使議題從模糊發散逐漸聚焦為政策、最後變成一套法律體系，其過程呈現螺旋漏斗的模式（圖 4.3.1）。

臺灣溼地保育議題延續 1970 年代國際環境運動及 1980 年代臺灣國內環境運動，一直藏在海岸管理及野生動物保育的背景中，至解嚴之後社會政治開放及反海岸開發環境運動，才逐漸從海岸管理及野生動物保育的論述框架中浮現。自生物多樣性公約第五次及第六次締約國大會之後，生物多樣性國際政策開始對國內政策發揮作用，由李玲玲等諸位教授開始研究生物多樣性公約，並透過永續會平台轉換為國內各部會執行政策，包括「完成重要濕地及珊瑚礁分佈圖」。同時，被開發案激起的溼地保育的聲浪，從學界、草根的臺灣溼地保護聯盟、野鳥學會系統、及其他民間團體開始發展，由邱文彥教授以 NGO 身份帶進永續會發



聲；透過海岸法草案前期規劃作業完成重要濕地及珊瑚礁分佈圖。當時重要濕地及珊瑚礁分佈圖主要的角色為支持生物多樣性科研，指導溼地保育資源在國土空間的分配。科學社群及永續會平台為本階段的 SPI，負責釐清及轉換國際生物多樣性公約內容為國內政策行動，重要濕地及珊瑚礁分佈圖雖然在 2004 完成，但還沒發生實際的功能。

2004 年重要濕地及珊瑚礁分佈圖完成後，溼地的科學定義發揮作用。當時城鄉發展分署首長認為重要濕地分佈圖遠不及溼地的定義，因此督促所屬擴大推動重要濕地推薦，此行動促進地方政府及社會參與，也把溼地保育議題從海岸及野生動物的論述框架中解放，結合農業灌溉及水資源管理議題，於 2007 年底正式公告重要濕地及珊瑚礁分佈圖，正式成為一個跨領域的議題。接著 2008 年推動社會宣導、2009 年開始政策實驗—溼地復育行動計畫獎補助作業及委託研究，2010 年在政務委員的決策下國家重要濕地保育計畫通過經建會（國發會）審查，溼地保育正式成為一個跨領域的政策。本階段可辨識的 SPI—國家重要濕地分佈圖脫離純粹支持科研的角色，變成分配溼地保育科研及行動資源的疆界物件，連結溼地科學家、國家及地方政策制定者、及社會中溼地保育相關團體。溼地保育顧問團為另一個 SPI，輔助溼地保育政策辦公室同時兼具政策制定者及 SPI 角色。

2012 年李鴻源部長在溼地日上正式宣布推動濕地法立法作業，營建署署長以國家公園系統預為鋪陳濕地保育法通過後的執行方式，2013 年 6 月 18 日立法院通過濕地保育法。在這法制作業極短的期間內，科學家與政策制定者幾乎沒有互動的關係，除了中介者—李鴻源與邱文彥。身為內政部長，李鴻源身為水利科學家，他體認管理溼地的必要性，既然被動防守立法院的提案，不如主動建立符合政府體制、專業、與可行的濕地法。另一個中介者—邱文彥也是科學家，但當時的身份為立法委員，扮演溼地科學、政策、與立法院其他委員（社會）的溝通與權力平衡橋樑，以兼具科學家及立法委員的身份，替濕地保育法背書。在 2013 年 6 月 18 日濕地保育法通過之後到 2015 年 2 月 2 日正式施行之間，研擬子法的階段，科學家的角色才重新出現，協助諮詢科學技術內涵，也把溼地科學話語權之爭及技術壟斷議題重新搬上檯面。

從上述溼地保育政策制度化及法制化的發展過程，溼地保育從議題—策略—法制的發展過程中，模糊的議題逐漸被釐清、形成策略之後，累積及創新溼地保育制度或對應既有制度，最後將這些制度打包成為濕地保育法。而溼地保育 SPI 從科學社群內及環境運動中鬆散的社會過程，變成科學家借用永續會平台推動政策制定者，逐漸轉為科學家依據政策制定領域補助及採購規定等制度參與政策實驗，在互動中一起塑造各種溼地保育方法、習慣、或默契等制度，最後透過立法過程把前述 SPI 產生的方法、習慣、或默契等寫成法律，成為各種程序、標準、及審議機制（審議委員）。SPI 在制度化的過程之中促進議題轉換為策略並制度化，也把自己從社會過程的型態逐漸轉變為物件的型態。

三、SPI 如何連結科學家與政策制定者塑造臺灣溼地保育政策

在前述臺灣溼地保育政策發展過程：政策浮現、政策實驗、及政策法制化三個階段中，SPI 以多元組合的型態連結科學家與政策制定者促成互動，在政策論述、制度、資源、及權威的運作之間塑造台灣溼地保育政策，如表 8.1.1 及以下說明。

表 8.1.1 SPI 塑造臺灣溼地保育政策的方式

類型	內容	政策浮現階段	政策形成階段	政策法制化階段
1. 社會過程	-委託案業務討論 -田野訪查	-傳遞科學知識及沉默知識 -田野資訊揭露及釐清議題	-互動產生知識 -提供政策及制度建議	-極少
2. 疆界物件	-重要濕地及珊瑚礁分佈圖 -各種作業須知：例如申請溼地復育補助須知 -重要濕地保育利用計畫 -明智利用檢核表 -溼地科學研討會	-聚焦溼地保育政策及預算的空間分佈 -指引申請步驟及行為範疇 -無 -溼地科學間及科學—政策間知識交流	-聚焦溼地保育政策及預算的空間分佈 -指引申請步驟及行為範疇 -無 -溼地科學間及科學—政策間知識交流	-轉換為重要濕地評選制度 -轉換為制度 -銜接濕地保育法與重要濕地的經營管理 -收斂科學知識及形成個別濕地管理策略 -無
3. 知識仲介	-專家學者個人者（或政策	-提供諮詢及傳授溼地生態相關知識	-提供諮詢及傳授溼地生態相關知識	-無

類型	內容	政策浮現階段	政策形成階段	政策法制化階段
企業家)		-遊說溼地議題與政策	-遊說溼地議題與政策	
-NGO 個人		-遊說溼地議題與政策	-遊說溼地議題與政策	-無
4. 疆界組織	-臨時性或法定組織：例如永續會、國家重要濕地評定小組、補助作業審議小組、重要濕地審議小組 -各種委託案受託團隊：顧問團、大專院校、學會、資訊系統公司等 -溼地保育非政府組織：臺灣溼地保護聯盟、野鳥學會系統、荒野保護協會、臺灣濕地學會 -城鄉發展分署（海岸復育課）	-傳遞及轉換科學知識為政策 -蒐集、過濾並生產知識，提供技術或政策方案 -遊說溼地議題與政策 -執行科學及社會領域建議	-傳遞及轉換科學知識為政策 -提供政策建議 -拉動政策發展方向 -蒐集、過濾並生產知識，提供技術或政策方案 -角力 -遊說溼地議題與政策 -連結溼地生態、社區、與政策單位 -匯集及整合溼地自然及社會資訊，轉換為政策及制度	-拉動政策發展方向 -生產知識，提供技術或政策方案 -角力 -連結溼地生態、社區、與政策單位 -轉換為政策及制度

資料來源：本研究。

社會網絡結合決策的權威在溼地保育政策發展佔有的關鍵的角色，例如在溼地議題進入永續會及經建會的議程，以及正式邁進法制化的時機；在政策實驗（委託案及補助作業）的互動之中雖說影響政策內容的走向，科學的話語權競爭把政策拉到比較均衡的局面。然本研究從科學知識制度化的角度探討 SPI 如何塑造臺灣溼地保育政策，因此探索答案的重心放在 SPI 運作機制。

（一）政策浮現階段

在政策浮現階段以知識中介者（政策企業家）為主，透過永續會平台的權威把任務推進內政部，再藉由平行發展的臺灣沿海自然環境保護計畫檢討的時機，完成重要濕地及珊瑚礁分佈圖。

這一階段借用其他的制度及資源推動，把國際科學技術文件轉換成行政程序後，擴大社會參與推薦國家重要濕地，溼地因此脫離海岸保護的框架擴展至平原及丘陵高山。

在平行發展中臺灣沿海自然環境保護計畫檢討地方說明會中，「魚照抓、船
航行、塭照養」論述被創造出來，把溼地保育政策社群稍微拉開野生動物保育論
述的束縛，向自然資源管理的光譜靠近。



（二）政策實驗階段

國家濕地保育計畫（中長程計畫）的規劃過程，觸及農委會（林務局）、環
保署、及經濟部（水利署）等各部會有關溼地的權威及資源的敏感神經，產生意
敵亦友的競爭態勢，透過上位決策者的權威把國家濕地保育計畫正式推進政府體
制之中，開始政策實驗。

在此政策實驗之中，科學社群及政策社群彼此合作及競爭，爭取話語權及資
源，在解決大大小小問題及衝突的過程之中，透過委託案生產科學—政策知識，
透過補助案產生科學—政策—社會知識與經驗，把溼地保育政策拉向明智利用更
為動態均衡的方向。

雖然這個過程中大部份的制度還是掛在其他制度之下運行，但也逐漸累積形
成制度，成為後續進入法制畫的基礎。在這多方互動的局勢中，國家濕地保育計
畫扮演一個藍圖與制度的角色，也就是 SPI，成為本階段一切政策實驗的依據。

（三）政策法制化階段

溼地保育政策與制度逐漸完整的情形之下，重大環境運動開啟了機會之窗，
領導者的決策權威把溼地保育推進了法制化的階段。

在法制化的過程之中，科學的角色變得非常隱性，被收斂得只剩下價值觀或
簡單的論述分散在法律草案的定義及標準等字裡行間，城鄉發展分署從科學—政
策中的 SPI 的政策制定者，轉變為政策—法制中的科學代言人。

此外，溼地保育政策實驗形成的制度被拆分為價值觀及操作技術兩大部份，
分別歸類在母法及子法之中，並與更廣大的其他價值觀諸如人權及防弊等結合，
著床在國家的法律系統之中。子法研擬階段科學家與政策制定者的互動重新出現，
在母法的框架之下，以合作與競爭的態勢調整政策實驗階段形成的制度。

第二節 研究貢獻



壹、提供 SPI 研究系統性架構

本研究文獻回顧的結果顯示目前 SPI 研究依據議題及研究旨趣採用不同的研究取徑，似乎並沒有一個系統性方式探討政策發展中的 SPI。本研究把散見各文獻中 SPI 的類型及功能，以制度化的觀點彙整成系統性的架構，以光譜的概念呈現四種類型 SPI 以及至少 16 種解決議題的功能，使後續研究者得以此為基礎進行應用性研究，依據議題所處的制度化階段，採取適當的策略並設計適當的方法，促進科學家與政策制定者共同解決社會問題。

此外，本研究並提供了一個模組式的框架，後續研究者以 SPI 探討不同科學與政策在不同環境議題時，得以 P—O 軸（X 軸）為基礎，或是擷取 P—O 軸其中一小段，視研究需要替換為不同議題主軸（Y 軸）。例如以 P—O 軸探討多層次治理的發展，或是以 P—O 軸中「中介者—組織」的片段討論科學社群網絡對某一個政策事件的影響。

貳、提供 SPI 長期及制度性研究框架

目前相關文獻顯示 SPI 研究大多從某個事件中討論科學與政策之間的關係，或是聚焦討論疆界組織，少數與本研究關注政策發展較為接近的研究為水銀管制國際公約 Minamata Convention (Platjouw and Borch 2018)。然該研究以科學專家（scientific expert/broker）為核心、國際公約及組織框架之下的公約形成，比較偏向科學家透過社會網絡行動在國際組織框架下發揮影響力。

本研究以 SPI 「P—O」軸及議題「當前—未來」軸建立核心架構，探討濕地保育政策治理中 SPI 如何解決議題，及科學知識如何轉換為制度。並進一步將此架構放在實際的溼地治理中，討論隱藏的溼地議題如何浮現及被具體化，如何進入政府體系以及最後變成制度的過程。相較於前述國際研究以社會網絡為基礎，本研究提供一個的架構揭露溼地科學與政策領域之間的動態與制度化過程。



參、部分充實政策週期的內涵

政策週期是研究政策經常使用的概念，做為政策形成的起因、循環、變遷及轉型等研究的架構，許多研究再將其細分或是探討其中幾個片段。各種主題性環境政策的核心中包括各種不同的科學知識，例如生物或水資源等，在推動過程中也受到其他不同科學與政策的挑戰，然後重複此一週期。

本研究主要探討科學知識轉變為制度或法制的機制與過程，雖然並非以政策週期為研究的基本架構，但從議題浮現、政策形成、及政策法制化等三個過程探討科學與政策之間的互動，等同揭露政策週期中議程設定、政策形成、及決策等過程中科學與政策之間的關係（圖 8.2.1），以及促成這些階段變動的因素。例如濕地保育政策在議程設定前有一段科學驅動（science-push）的議題浮現過程，科學與政策互動的過程中共製（co-production）形成政策。至於決策，本研究並未特別深入研究決策中科學的角色，但在案例分析所顯示的政策過程中，許多關鍵時刻科學透過社會網絡促成決策；科學與政策互動所累積的知識或制度能量也是促使決策者做成決策的重要基礎之一。

本研究僅探討濕地保育議題浮現到政策法制化階段中的科學與政策互動，以及概述新興政策驅動濕地保育政策週期的新循環，濕地保育政策執行及監測評估階段及其實務檢討並不在本研究的範疇，因此無法完全揭露溼地保育完整政策週期中科學與政策的互動，尤其政策執行及監測評估階段「再塑（reshape）」溼地保育政策。雖然依據孔恩《科學革命的結構》可以推論濕地保育法實施後，濕地科學發展主要為滿足重要濕地保育利用計畫的制度需求而逐漸窄化，且依據本研究第四章第一節溼地科學發展分析結果也確實有此現象，然此需要進一步深入研究。



資料來源：本研究

圖 8.2.1 本研究中科學的角色在政策週期的位置

肆、建立溼地保育政策調適及轉型研究的基礎

政策發展研究需要透過歷史資料扒梳的過程，對大多數研究者而言為相當吃力的工作。因為工作的關係，本研究以溼地保育政策發展為研究案例，在多方平行又交互影響的政策中梳理出溼地保育政策發展的脈絡，對於後續研究者而言，可以專注於某個橫切面溼地保育議題或政策研究分析，或是其他相鄰政策與溼地保育政策之間互動的横向分析。

第三節 研究反思



科學政治化與政治科學化是一個雙向的過程。科學研究必須轉換連結「當前」或是「不遠未來」的社會的利害關係，才能引起政策制定者的關注，進而轉換為政策。反之，政策制定者關注的「議題」必須轉換為「政策問題」並進一步分解為「科學問題」，才能引起科學家的注意及深入研究。但這雙向轉換需要找到適切的方法，而本研究關注 SPI 替科學家與政策制定者提供一系列雙向轉換的機制，視議題制度化的階段可採取不同的 SPI 與方法。

本研究作者身為一個「行動研究者」，在工作中累積觀察及問題、在研究的過程中持續觀察自己所屬單位的政策運作，雖研究內容難免受到單位內的組織文化影響，然研究結果某種程度揭露治理的現實，並在持續觀察研究及業務操作之中獲得解答、也解決一部分議題，本研究本身就在科學與政策互動中進行。根據文獻回顧及本研究的發現，提出以下思考：

壹、SPI 的跨領域策略

科學研究是一個不斷定義、釐清、及窄化的過程，在逐漸把現實抽象的過程中獲得「侷限的真理」。同樣地，制度化的過程為某個議題不斷演化、抽象與集中的劃界結果。這樣的過程導致各學科及各政策領域之間無法跨越的鴻溝，這也是很難在法律制度之中找到跨領域契機的原因。根據實際觀察，政府公務員慣於依據過去經驗或刻板印象，以法律制度先入為主解讀及套用現實情境的問題，而少探究議題本質及政策框架後再決定處分方式。這也無可厚非，因為制度被設計的目的是為了有效率地解決「常態性議題」。但環境議題的多元性難以歸類到既有的制度中，政府部門碰到新興或陌生的議題，不是迴避就是以拿自己以為正確的制度因應之，正所謂「手上只有榔頭，所有的問題都是釘子」。一旦該因應方法正式生效，將形成框架成為日後類似案例的標準處理方式，成為另一個「制度地盤（institutional niche）」並把其他可能性都排除在外。科學領域如孔恩《科學革命的結構》所說某種程度也是如此，直到累積足夠的例外而產生典範移轉。

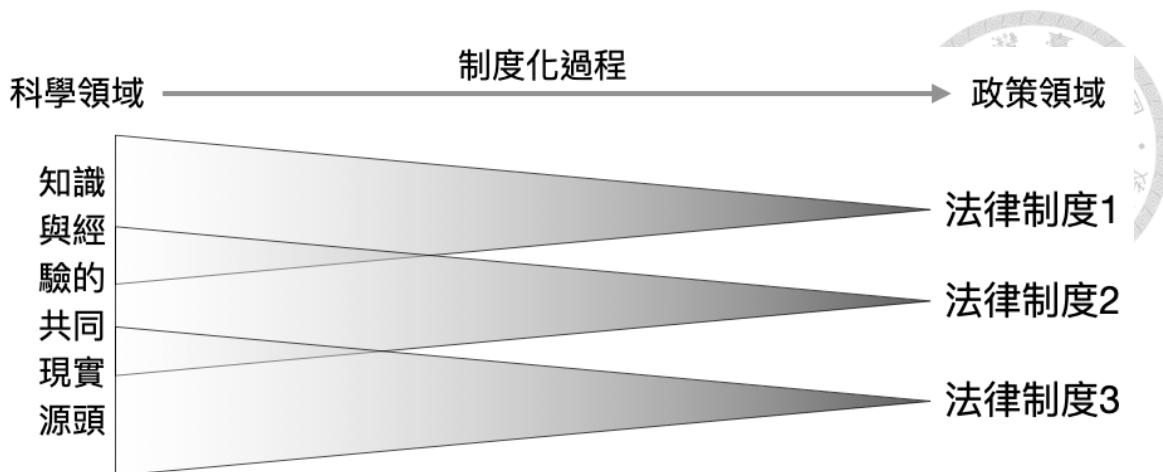
跨領域目的在解決問題，即使是創新也是相對於舊者，從既有的癥結或模式中找出新的路徑。延續本研究當前—未來議題分類，本研究建議以不同 SPI 因應不同的議題：



一、當前議題跨領域

當前的議題可能因為過去社會分工所導致，因應當前跨領域的議題，建議回到各領域科學知識或政策的共同源起尋找共通性。如前述制度及法律是不斷演化、抽象與集中的劃界的結果，在已經隔離的制度地盤中很難找到跨領域的機會、甚至很難意識到其他領域的存在，這也是新興議題難以歸類或產生制度偏合 (institutional mismatch) (Young, 2010; Koetz et al., 2012) 的原因。例如國土計畫法授權之全國國土計畫實施前，內政部營建署及行政院農業委員會對「農地」一詞及農業使用的認知有相當的歧見並有過激烈的爭辯。農地是供作農業生產使用的土地，為一般性的概念，但此概念在土地使用部門及農業部門因為其主管法規的緣起、價值觀、認定標準、管理方式、及其他等面向在社會分工及法制化的過程中逐漸分道揚鑣。然而兩個部會各依據其法令及業務職掌解釋農地，產生令人費解的隔閡。但對一般民眾而言，都是真實存在於眼前的一類土地。這個問題應該追溯「農地」開始分道揚鑣的歧異點或更之前，從共通點為基礎討論應該比較容易獲得共識。

當前政府各部門皆源自某一特定議題、初始概念、或知識等，其源頭雖模糊但還是有重疊性與共通性（如圖 8.3.1）。此外，科學雖然有自己領域的意識形態，相對於以權力均衡為主的政策領域，科學仍然為互動性與操作性較高的領域，比較容易透過技術層面的交流而獲得共識。因此，回到政策演變及制度化之前的共同價值 (shared value)，或是回到各領域演化分家前共同的原始概念，以 SPI P—O 軸左邊的非正式的「社會過程」及使用適當的「疆界物件」（例如適當案例、歷史圖表、概念圖等），促成跨領域互動，應較為容易找到跨領域的機會。



資料來源：本研究

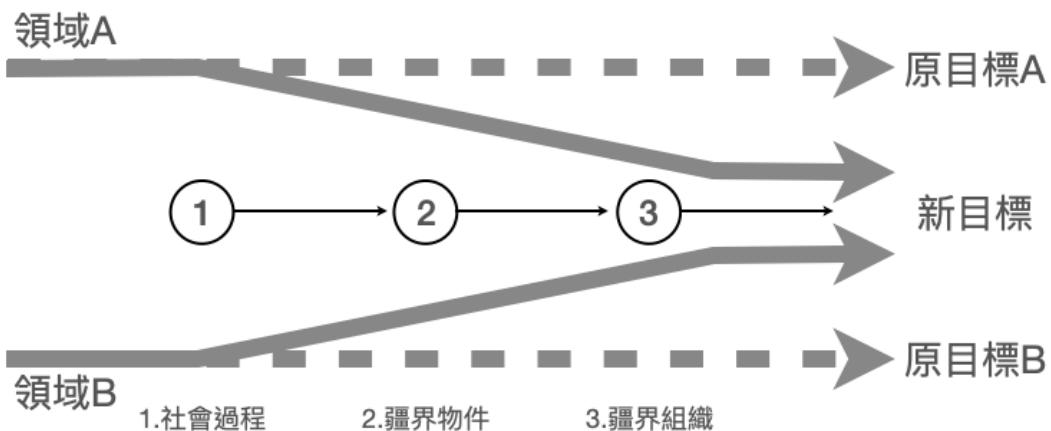
圖 8.3.1 制度化過程與跨領域策略示意圖

二、未來議題跨領域

未來跨領域議題則屬於新興的議題，例如配合氣候變遷調整既有政策或制度。某個領域或相關領域平行發展的學科或政策之間，需要建立一個共同的新目標做為調適或轉型的方向，可視為既有領域局部調適、再制度化的過程。以永續發展目標（SDGs）的實施為例，各機關在永續會的要求下設定永續目標，提報給永續會彙整並透過工作會議逐步向上組織為實施計畫。在提報計畫之前，各機關必須要對此設定的新目標有一定的認識，了解本身在該目標中的角色以及與其他機關之間的關係。然而各機關在行之有年的制度中運作，很難有突破性的作法。部分機關視永續目標為政策機會之窗，把過去想執行但因故無法實施的計畫重新包裝為新興計畫，實際上可能跟永續目標無關；或是提報正在執行的計畫，難有調適的空間。到了永續會工作分組會議幾乎是「審議」的壓力情境下，沒有時間也沒有適當的緩和氣氛可以充分溝通尋求共識。

本研究顯示 SPI 從 P—O 軸左邊釐清、簡化、建構問題等到右邊創造、整合等功能，有一系列的跨領域機制。理論上，透過左邊的社會過程可以協助機關了解新目標的內涵，透過疆界物件連結既有的組織任務及建構新的問題，逐步引導原有的機關微調政策朝向新的目標，以及縮小機關之間任務的落差，或強化機關之間任務的連結。

本研究建議在各政策階段設計並逐步使用不同 SPI。在各領域設定共同的新目標之後，開始新目標之下相關科學與政策領域對話的社會過程。接著在各領域之中尋找類似的概念、論述、規則、或以政策實驗當做聚焦互動的疆界物件，待逐漸達成共識之後以智庫或政策平台等疆界組織例如平台會議收斂各領域政策行動（如圖 8.3.2）。



資料來源：本研究

圖 8.3.2 制度化過程與運用 SPI 跨領域策略示意圖

有一個既有制度調適或轉型與新制度興起不同之處，為調適或轉型的中介者的角色可能沒那麼鮮明。新制度興起階段有一個制度的空窗期，讓中介者在遊戲規則尚未明朗之前得以運作。而既有制度調適或轉型為在既有的知識或制度基礎之上修正已經存在的行動或制度，面臨的議題主要為脫離制度倚賴，知識創新推動者角色被智庫等組織性 SPI 取代。

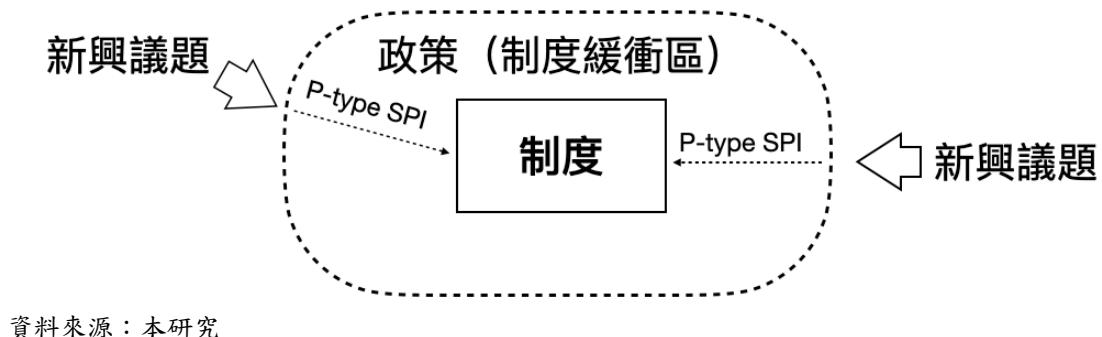
貳、從「明智利用」（wise use）走向「明智治理」（wise governance）

濕地保育法的「明智利用」精神有別以往保護區經營管理「是/否」的二分邏輯，為在嚴格保護與完全開發的光譜之間尋找漸進、適地適用保育方式。然而明智利用的精神在濕地保育法實施之後，因為管理的效率因素，也被制度化變成條列式的清單，雖然比是/否多了許多彈性，但失去了「評估」的過程，碰到新興的、不在清單裡的政策議題，其決策還是跟前述二分法的行為一樣。

本研究觀察認為濕地保育法已經面臨淨零排放政策的新興挑戰，例如濕地自然碳匯實驗與申請自願減量專案，這些挑戰可能衝擊濕地生態，也可能反過來豐富濕地生物多樣性。然而，濕地保育法對這些挑戰目前似乎沒有因應的策略與原則，只有鮮明的「是/否」准駁而沒有產生新政策方案的「方法」，等同於以 P-O 光譜最右端物件式 SPI（法律標準）因應左側最模糊的議題。

回應新興議題如同在政策論述、權力與規則、資源、及行動者的動態治理現實中不斷碰撞尋找解答，尤其濕地這樣高度倚靠科學的自然資源管理事務，很難透過既有法令制度「過濾」獲得結論。依據本研究的結論，新興議題的制度化過程如果不在權威主導的情境之下將在不同部門之間旅行，若在權威主導的情境之下雖然快速進入政策領域，亦將面對紛雜的治理現實，例如利害關係佈局與角力，在政府體制內碰到「是/否」二分法的決策，造成不計代價的政策發展或迷宮般的政策瓶頸。

本研究認為 SPI 可能為濕地保育制度回應新興政策衝擊的方法，從「明智利用」（wise use）走向「明智治理」（wise governance），利用 SPI 多元的機制連結、分析、釐清新興議題後引導進入政策領域，並透過政策實驗形成策略後帶進法律體系中正確的位置（如圖 8.3.3），免除制度偏合及政策迂迴/瓶頸的困境。



資料來源：本研究

圖 8.3.3 明智治理運用科學政策介面（社會過程）概念示意圖

參、概念模型引導濕地保育實質管理的可能性

McBean (1994) 指出模型提供了建構研究的架構，用來指出知識缺口及同步資料，以及模擬及預測。第二章文獻回顧提及諸多研究以電腦模型為 SPI 輔助水



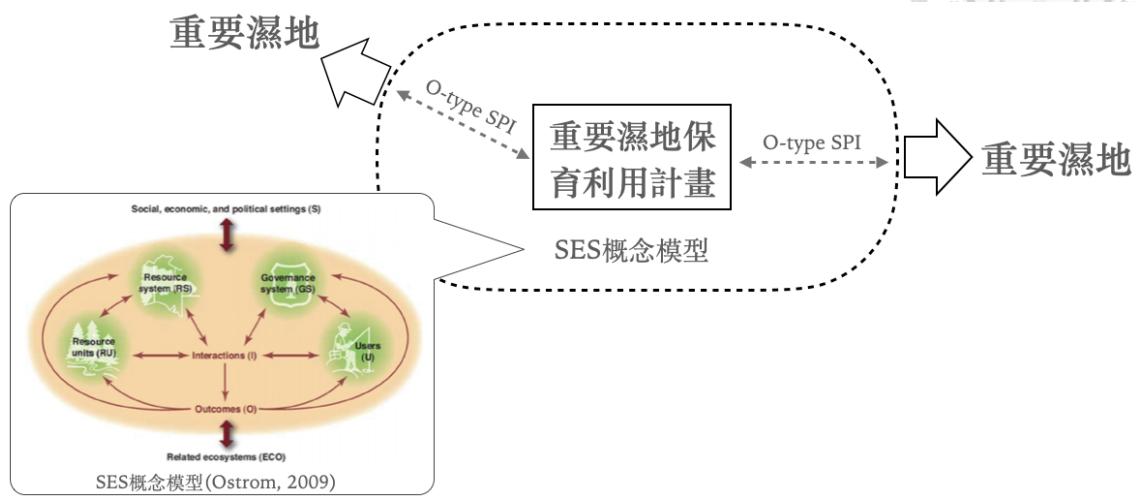
資源相關議題治理；IPBES 以概念化模型，或稱之為羅塞塔石碑（Rosetta Stone），做為研析生物多樣性議題及科學政策討論的核心架構；2008 年本研究作者以系統模型建立溼地保育政策架構；2012 年內政部審查濕地法時以法律系統架構圖輔助審查；本研究深入探討明智利用檢核表時，受訪者提到系統動態模型對溼地管理的重要性。Ostrom (2009) 建議以社會生態系統（social-ecological system, SES）⁸⁶概念模型做為研究人類社會與自然環境互動的架構。雖然 SES 主要為學術界用以研究及解釋某個城市或區域環境與人類社會長期互動關係，本研究作者以其理論架構及交叉動態性，於 2022 年實際操作《桃園埤圳重要濕地保育利用計畫（第一次檢討）》（草案），分析埤塘保育與都市發展的動態議題並產出管理策略。諸多研究及本研究作者操作的經驗顯示，數理模型或是概念模型（O-type SPI）在科學家與政策制定者之間確實可扮演的溝通橋樑，確有其輔助形成政策的功能。

濕地保育法為溼地管理建立了法律基礎，然每個溼地的特性、複雜性、與議題不同，不能以「一體適用」（one-size-fit-all）的方式給每一個溼地裝上一樣的管理策略，因此法律設計以重要濕地保育利用計畫銜接法制架構與地方特性。然而，在保育利用計畫與地方特性之間還有一個空白需要適當的介面加以銜接（圖 8.3.4），畢竟溼地保育的草根性經驗或社會網絡的複雜性難以被有秩序的進入保育利用計畫，難以達到科學—政策雙向轉換的理想；線性邏輯思考無法因應濕地動態複雜的生態—社會議題。

因此，本研究建議 SES 概念模型應可協助溼地的科學家、規劃者及管理者跳脫以往直線式「議題—策略」模式，或者說協助釐清溼地生態、社會、與管理

⁸⁶ 社會生態系統認為生態環境與人類社會並非獨立、而為相互影響的系統。例如森林提供野生動物及柴薪燃料給周邊社區或進一步成為城市發展投入的資源。但過度砍伐造成資源耗竭無法支撐社區或城市發展時，社區或城市經濟與民生開始蕭條、人口外移，森林在外在壓力減輕之後又緩慢恢復。社會與生態環境呈現動態的消長過程。在臺灣桃園埤圳地景的消長為典型的案例，明末清初至日據時代的移民因為水資源匱乏無法灌溉，農民組織開始挖掘水塘蓄水，接著成立水利會管理水圳系統，全盛時期桃園埤圳數量達上萬口。但 1960 至 1970 年代臺灣社會歷經以農養工的經濟及社會轉型階段，石門水庫完成穩定供水使得埤塘農業灌溉的重要性下降，都市發展逐漸把埤塘一個個填埋，縮減為三千多個。近年因為氣候變遷降雨豐枯不均，加上桃園過去都市發展造成排水不良及淹水問題，蓄水及滯洪的功能使得桃園埤圳的角色又重新成為城市治理的一環。

之間的動態性，並從系統性的觀點推動科學研究、研擬管理策略、及分配資源支持管理，做為實踐科學為本（science-based）管理的介面。



資料來源：1. Ostrom (2009), 2. 本研究。

圖 8.3.4 明智治理運用科學政策介面（疆界物件）概念示意圖

第四節 未來研究方向

本研究補充 SPIs 在制度化領域研究的不足（Van den Hove, 2007），然而以下幾點為本研究尚無法深入探討的議題，建議列為後續研究探討的方向：



壹、新興藍碳科學與政策轉型分析

自工業革命以降科技改變環境與社會的力道越來越大，1960 年代歐美現代化過程改變城市、鄉村、地景與人類生活，造成環境與健康議題，引發 1970 年代環境運動。接著資訊、網路及人工智慧（artificial intelligence）也不斷改變生活並引發安全與人類道德及生態危機。到近十多年能源議題驅動能源科技從化石能、核能、風能、太陽能等能源開發，循之前的軌跡持續壓縮農業及原野空間。雖然說科學研究不等於科技發展，但在發現—應用兩者之間的界線也越發模糊，如何界定科學研究或科技研究的問題，也出現在溼地保育的領域。

2022 年「臺灣 2050 淨零排放」政策生效後「策略 9—自然碳匯」及「策略 12—公正轉型」對目前溼地保育政策及制度產生不同影響，可視為溼地保育政策與制度調適及轉型的外在驅動力，開啟另一階段科學與政策在論述、資源、利害關係人、及制度角力的循環。其中自然碳匯及自願減量專案，即為生態科學從純科學轉向應用科學的案例。在正式實施溼地自願減量專案的市場機制之前，依氣候變遷因應法的規定應建立減量方法學，而自然碳匯減量方法學建立在碳匯科學研究的基礎之上。然而僅以碳為單一標準衡量溼地的價值必定忽視生態系其他統服務而造成生態管理的扭曲。

那麼，藍碳科學研究的內涵到底是什麼？仍然為保育利用計畫所允許的明智利用項目：傳統觀察、採樣、監測等純科學研究，還是已經加入市場的影響力變成开发利用的應用科學（田野實驗），具有改變溼地生態的力量，必須依照濕地保育法的徵詢及審議機制辦理？此純科學與應用科學在本質及影響層面的些微不同，反映制度面向的差異。再者，在這兩者之間的界線及機會為何，實際執行是否對溼地生態產生衝擊，完全視政策如何因應及引導，也就是上述「明智治理」所主張的內容。藍碳科學研究應該被更謹慎地看待。

本研究期間設定為 2003 年至 2015 年溼地保育議題浮現到濕地保育法正式施行的階段，自然碳匯及公正轉型的議題不在本文主要的研究期間，但為維持本研究的完整性及後續發展性，仍概略性分析與討論。



一、政策背景概述

從 1958 年美國科學家 Charles Keeling 在夏威夷 Mauna Loa 天文台展開大氣中二氧化碳的連續紀錄及 1992 里約地球高峰會簽署氣候變化綱要公約至今，歷次締約國大會、工作會議、科學研究、國際環境運動、到前述歐盟「碳邊境調整機制（Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM）」國際層次政策，氣候變遷科學與減緩調適政策逐漸交織在一起，變成無法分離的局面。

全球以源頭減量使用化石燃料（迴避）、活動過程排放減量（衝擊減輕）並透過市場機制與制度工具抵減無法削減的溫室氣體排放（補償）等三大策略因應氣候變遷，高度科學導向的「碳」貫穿其中扮演關鍵的轉換角色，尤其在市場機制與工具的核心。雖然氣候變遷因應法造成政策「碳化」現象招致許多批評，諸如排擠及忽視環境生態整體價值，同時也重新凸顯生物多樣性議題及政策的老問題—生態價值納入市場機制管理。長期以來環境經濟領域關注如何透過市場機制管理生態價值，但卻找不到適當的介面，而做為生態系統貨幣的「碳」在近年的「碳化浪潮」浪潮中扮演機會之窗。以碳科學為基礎推動生物多樣性政策與管理，極可能、也必須成為下一波環境政策浪潮。

臺灣環境部在歐洲即將實施「碳邊境調整機制（Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM）」國際政策，或是說歐美經濟強權加諸其他區域各國的政治壓力之下，開始推動國家溫室氣體排放清冊計算及自願減量專案。溫室氣體排放減量本應由電力及非電力部門（產業、住、商、交通等部門）的責任，然經過國際層級科學研究認為在窮盡一切溫室氣體減量科技或社會調適之後仍有部份溫室氣體（碳）沒有辦法被中和、無法達到淨零的目標，主張透過自然碳匯—森林、土壤及海洋（含溼地）碳匯吸納這些無法被平衡的溫室氣體。此國際層次的政策主張進入了臺灣 2050 淨零排放政策，對臺灣溼地碳匯科學研究產生了典範移轉

的效果，突然從一般、沒有優先性的溼地科研一躍變成顯學，溼地碳匯科學從純然沒有立場的自然科學突然轉變為因應市場需求而驅動政策的應用科學。

根據「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」文件資料（國發會，2022），其中提到 2019 年臺灣溫室氣體淨排放量為 265.62 百萬公噸二氧化碳當量（MtCO₂e），已降至 2005 年基準年水準以下。另根據「淨零轉型之階段目標及行動」簡報資料，2020 年臺灣電力及非電力淨排放量為 285.1 MtCO₂e，森林碳匯吸收 21.9 MtCO₂e，佔總淨排放量約 7.6%。2030 年臺灣淨排放量推估介於 201.2—206.6 MtCO₂e 之間，規劃加入土壤及海洋碳匯，將自然碳匯吸收量提升至 31—39 MtCO₂e 之間，比例提升至 15.4%—18.9%。2050 年臺灣淨排放量目標設定為 0，以去碳電力 0 MtCO₂e、非電力部門難以削減排放的部份 22.5 MtCO₂e 由森林、土壤及海洋碳匯吸收。

目前海洋碳匯指海岸地區鹽沼、紅樹林及海草床碳匯。根據目前國際間溼地碳匯的研究，認為溼地為碳匯「能力」（效率，每單位時間的處理量）最高的生態系統。臺灣本島和離島周圍有鹽沼（潮間帶草澤）、海草床和紅樹林「藍碳」（皆為溼地碳匯），三種藍碳生態系總碳匯能力約為每年 0.34 MtCO₂e，碳儲存量為 1.25⁸⁷MtCO₂e（林，2022）。

二、層層定義下的溼地碳匯科學

溼地碳匯的理論建立在能量循環的基礎之上，溼地植物經過光合作用累積有機質在莖幹與枝葉（地上部）及根系（地下部），腐敗落葉及碎屑等有機質沈積在水底逐漸成為土壤的一部份，這些莖幹枝葉與根系及沈積的有機質合稱溼地碳匯。溼地碳匯科學即在能量循環的架構中探討「碳」的形式（什麼樣子）及流動（去哪裡），以及多少量。這是一個系統性的觀點，但是此系統一開始就先劃下了界線，僅計算有機碳，製造碳酸鈣的生物礁就因此被排除在外。

（一）科學定義下的藍碳

⁸⁷ 原文為 341,344.44 公噸（Mg），換算為百萬公噸（Mt）並四捨五入之後為 0.34 百萬公噸，再乘以 44/12 轉換為二氧化碳當量（MgCO₂e）。

以珊瑚礁為例，珊瑚礁是否為碳匯一直有二元性的見解。以系統性的觀點討論海洋的碳平衡，大氣中的二氧化碳溶於海水中，將以二氧化碳、碳酸氫根及氫離子的形式存在於海水中，依據碳酸鈣形成的方程式 ($\text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$)，其中 2 莫耳碳酸氫根與 1 莫耳鈣離子形成 1 莫耳碳酸鈣（也就是珊瑚礁骨骼、牡蠣殼、及藻礁等生物礁）、1 莫耳二氧化碳（以二氧化碳氣體及碳酸氫根形式存在海水中）及 1 莫耳水。簡言之為 2 個碳進入化學反應過程，1 個碳留在生物礁體中、一個排出，珊瑚礁為碳匯。然而根據研究(Ware, Smith, & Reaka-kudla, 1992) 此反應將產生 1 莫耳鈣離子形成 1 莫耳碳酸鈣及 0.6 莫耳二氧化碳，顯示珊瑚礁為碳源。

前述兩個對立的結果各有支持者，例如珊瑚守衛者 (Coral Gardian)⁸⁸指出全球珊瑚礁的鈣化過程每年排放 1.86 兆噸二氧化碳，但每年儲存 70 至 90 兆噸二氧化碳。而全球珊瑚礁聯盟 (Global Coral Reef Alliance)⁸⁹認為珊瑚礁不是自營系統（自己生產食物）而是異營系統（需要外界有機碳化合物輸入）⁹⁰。再者，自然碳匯的定義僅計算有機碳，碳酸鈣為無機碳，因此不屬於碳匯。兩個對立的團體雖然對珊瑚礁是否為碳匯的看法南轅北轍，但都認同珊瑚礁的價值在於其無可取代的生物多樣性地位。

然而，在「有機碳」的科學話語霸權之下，在國內淨零排放政策中產生了「碳匯」單一政策判斷標準，珊瑚礁及藻礁在國內部分政府部門在討論自然碳匯、生物多樣性與環境政策等關聯議題時直接被排除在外，政策議程、預算分配、及業務督導審計作業中也被邊陲化。

（二）有機碳主導的「基礎生產力」

⁸⁸ <https://www.coralgardian.org/en/carbon-balance-in-corals/#:~:text=Yet%20coral%20reefs%20are%20also,Megatons%20of%20carbon%20per%20year>，2024 年 7 月 14 日。

⁸⁹ https://www.globalcoral.org/_oldgcra/reefs%20are%20not%20a%20carbon%20sink.htm，2024 年 7 月 14 日。

⁹⁰ <http://ecaaser5.ecaa.ntu.edu.tw/Biology/25chap.htm#:~:text=在生態系統中，生物，中的有機物為食物%E3%80%82&text=自營生物會為，被稱為生產者%E3%80%82>，2024 年 7 月 14 日。



若再從「有機碳」深入從微觀的角度探討生態系統或生物多樣性中的「碳」為何物，現今地球上的生命被認知為「碳基」生命形式。以人體為例，組成元素約略比例氧佔 65%、碳佔 18%、氫佔 10%、以及氮、鈣、磷、及其他微量元素等⁹¹，100 公斤的人體約有 18 公斤碳。溼地碳匯科學與其他碳匯科學一樣研究生物體內碳元素的收支或累積，其中收支的概念即所謂的基礎生產力。

然而，若質疑基礎生產力是否能代表某個生態系統或生物多樣性的價值，可再以人體為例，若以碳的重量來衡量一個人的價值，將忽視一個人的智慧、創造力、勞動力、及在社會網絡中的相對貢獻。同樣地，以碳匯衡量溼地生態系統或生物多樣性的價值，忽視了棲地孔隙儲存有機質及提供避難所、生產魚蝦糧食的外溢效果、及防洪調節氣候等生態服務等。

碳匯科研在不斷定義之下排除所謂的模糊空間，把生態系轉換成有機物而變得可以被計算量化，其數字化結果變得具有魅惑人心的力量。

（三）溼地碳匯—陸化與生態系統服務

回到中觀的尺度理解溼地碳匯，溼地碳「匯」累積的過程為溼地「陸化」的過程，逐漸淤積而由先驅植物不斷進駐演替，失去溼地的樣態而成為草原或其他類型生態系。溼地的植物及沉積物可能因為自然營力或人為利用而一直保持動態平衡、持續的溼地狀態。因此，除非在開放環境的微妙平衡狀態或是人為經營，溼地最後終將消逝而變成其他類型的環境。

溼地變遷速度視其環境條件而有所不同。在封閉的淡水灌溉埤塘中，可能因為布袋蓮等外來種強勢水生植物暴增，三、五年內沉積物累積造成溼地消失。而海岸溼地因為潮汐、沿岸洋流、颱風侵襲、或食物鏈等因素把沈積物質移除，使其一直維持溼地的狀態。然而，溼地變遷也代表該溼地生態系統服務或功能的變遷，造成變遷的自然或人為因素及速度影響到制度的回應方式，例如重要濕地因為自然變遷或是自願減量專案減損滯洪或供水功能，主管機關採取放任態度取消重要濕地資格、轉換為其他保護區系統、強化管理溼地、或是採取法律行動。在

⁹¹ 泛科學，<https://pansci.asia/archives/174865>，2024 年 4 月 17 日。

碳匯主導的單一政策價值之下，可以「匯」多少碳是被關注的焦點，但是同樣的「匯」—「陸化」對溼地生態系統服務功能、溼地管理、及溼地制度的根本所產生的衝擊，並沒有受到正確的關注。



三、溼地碳匯對溼地政策的影響

若比較前述 2020 年臺灣總排放量及森林碳匯，臺灣藍碳通量每年才 0.34 MtCO₂e，若以此比例計算 2030 年自然碳匯應負擔的責任 31—39 MtCO₂e，溼地應負擔的責任僅佔 1.09—0.87 %；若與 2030 年淨排放量 201.2—206.6 MtCO₂e 比較，溼地碳匯僅佔 0.17—0.16 %。在理性的判斷之下，臺灣溼地碳匯所佔的比例及預期增碳經濟效益理應不會成為市場關注甚至狂熱的焦點。然而自然碳匯被國際學界凸顯並被納入減碳政策之後傳進臺灣，政府及企業被歐洲碳邊境調整機制逼迫，創造了一個機會之窗使得溼地碳匯的經濟效益被誇大宣傳，市場壓力變成溼地碳匯科學的後盾，開始推著海洋碳匯負責部會執行國家溫室氣體排放清查，強力衝刺海洋碳匯研究與執行增碳行動，以及研擬減量方法學做為自願減量專案的基礎。

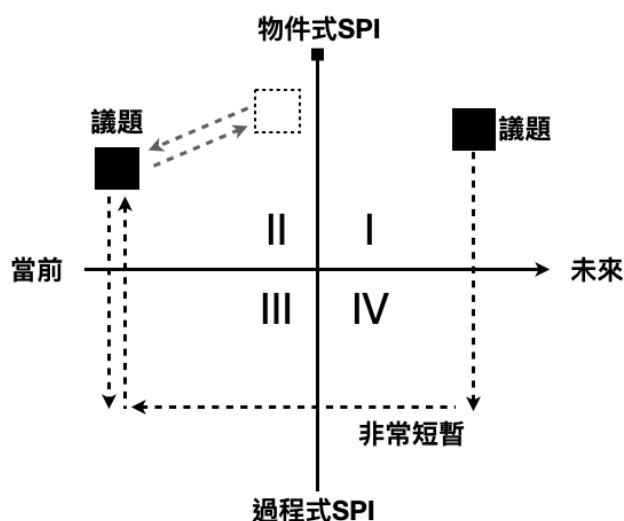
然而，從科學誠信的角度，此溼地碳匯科學主張的海洋碳匯能力與效益，是否對企業投資造成風險，回頭侵蝕溼地科學的誠信？還是正好再度成為科學與政治無法分離的另一個實例？從溼地生態系統服務的角度，溼地自然碳匯將造成陸域溼地的陸化，雖然可能改變當地生物多樣性及諸多生態系統服務類型，但減低灌溉供水能力或是增加洪災風險直接衝擊當地居民生活福祉。

四、溼地碳匯科學與溼地保育政策互動的模式

回到本研究建立的研究框架，跟國際生物多樣性創造濕地保育法的過程比較，臺灣 2050 淨零排放政策—自然碳匯策略所產生的影響，對濕地保育法的制度而言已經是當前的問題而非未來模糊不清的問題。然而根據本研究作者實際觀察，自然碳匯造成的社會及政策議題一開始還是有第一象限「未來性」，但進入第四、第三象限的時間非常短，也就三個月左右的醞釀期就進入第二象限產生因應的策略，亦將成為案例而後成為制度的一環。但溼地自然碳匯議題會不會向 X 軸右側

移動還有待觀察，如第二象限的分析，被收斂在法律制度的範疇內，除非有新的科學觀點或政策論述改變。

本研究進一步認為，若採取固守既有濕地保育法制度範疇（物件式 SPI），溼地碳匯議題制度化只是為了因應一個燙手山芋，SPI 軌跡可能維持在 X 軸左端、在 Y 軸上下移動。若把濕地保育法制度當成核心，以中介者（政策企業家）串連 OECM 或 ESG 等其他多元策略，以創意賦予未來性，溼地碳匯議題制度化的軌跡可能有向 X 軸右側移動（如圖 8.4.1 虛線方塊）。



資料來源：本研究。

圖 8.4.1 溼地保育政策因應新興議題之科學與政策互動路徑

五、持續關注「碳衝擊」及「生態衝擊」議題

以排放交易或價格策略調整電力及能源結構，雖然相關經濟研究認為將達到降低溫室氣體排放目的，但溫室氣體外部成本內部化的結果，成本也透過層層轉嫁的過程加諸於最末端的使用者，衝擊經濟結構及社會分配，造成結構性失業及能源貧窮等社會問題，因此 2050 淨零排放政策第十二個戰略—公正轉型便是關注能源貧窮及弱勢的社會競爭力與就業。

溼地保育是地景管理，包括了其中的社會紋理，因此溼地保育應包括生態社會層面的關懷，如第八章第一節描述倚賴溼地為生的社會邊緣人的故事，自然保育包括溼地保育可視為政府失靈的最後一道社會安全防線。淨零排放政策確實可能從自然碳匯及電價兩個方面對溼地及其周邊已經是弱勢偏鄉的社區造成影響，

例如很多海岸溼地雖名義上屬國有（是否被視為「土地」暫時不討論），實際上為無主的公共財，海岸溼地若實施自願減量專案依規定劃定邊界及實施管理之後，是否排擠當地靠溼地內零星採集為生的弱勢族群，造成自然碳匯跟公正轉型之間的政策衝突？淨零排放政策將對本來就是海岸及溼地的偏鄉造成什麼樣的影響？

許多生態領域的學者視「碳信用（carbon credit）」機制為靈丹妙藥，也開始關注「生物信用（bio-credit）」的可能性。倘若生物信用機制同樣透過市場機制運行，也同樣難逃前述成本轉嫁及「生態貧窮」的困境。這個議題跟性別或其他社會議題一樣，在溼地保育政策中非常模糊。要怎麼迴避這個命運？溼地保育關注的對象絕大多數為自然科學的領域，關注社會層面議題的能力付之闕如，需要跨領域的合作。

貳、垂直治理中 SPI 分析

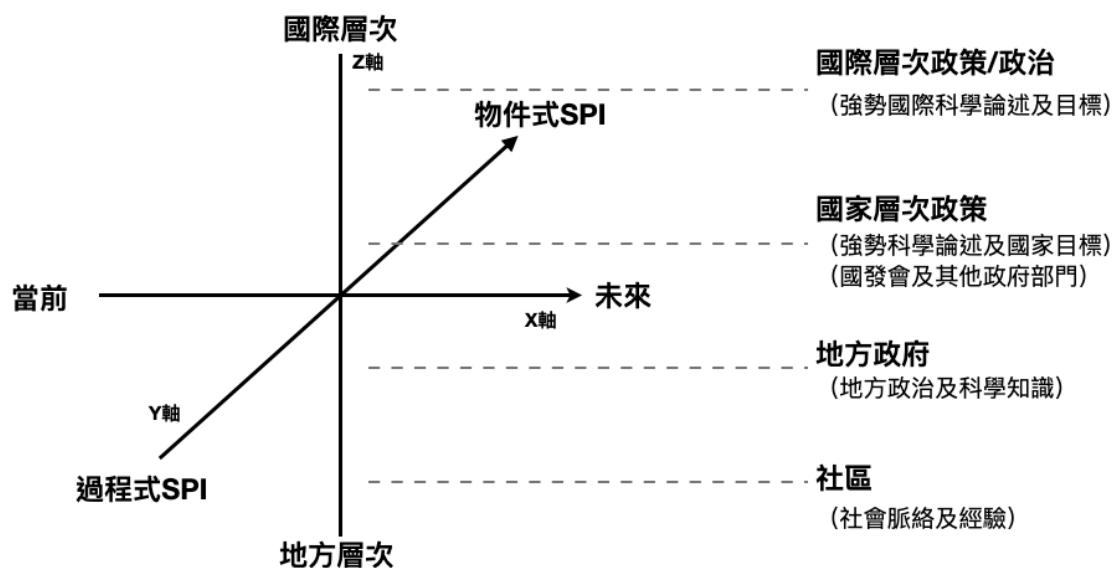
本研究以國家層次、新興制度、及溼地保育領域為探討對象，然發現在不同地理或是治理層次對 SPI 有相當影響，而且關乎政策垂直向度的實踐。根據本研究作者的觀察，政策資訊傳遞在水平及垂直向度的都產生資訊空白，空白之處則被資訊接收者忽略、填入以為的或是想要的、或是隨便應付。雖說這些政策資訊空白之處為治理的彈性，但也是產生扭曲之處。

本研究第三章以 SPI 「P—O」軸及議題「當前—未來」軸建立核心架構，在溼地保育政策治理中探討 SPI 如何解決議題，但這個架構並沒有特別加入垂直向度，或稱之為多層次的治理因素。本研究第三章分析 SPI 機制時發現 SPI 以疆界組織形式的運作集中在國家以上的層次，社區層次的 SPI 則主要以「計畫」的形式傳遞上階層的知識與資源。此外解讀 Engels (2005)的主張，認為科學知識並非自由移動或均質分佈，匯集在國際、區域、及國家層次，且有對應的治理機構。但當治理層次往下、接近地方政府及社區層次時，不一定有組織性的科學社群可以支持治理，SPI 的型態轉變以中介者及「社會過程」為主，與地方的脈絡有複雜糾結的關係。科學家們的知識及影響力因為田野研究跟學術發表，在國際、國家、與地方層次之間流動，但也有從地方脈絡向上發展的可能。而「計畫」似乎



是一個延續上層制度並連結地方疆界個體的方式。全球層次的環境思潮逐漸傳遞、轉換為地方社區性制度或行動的過程中，如何設計「計畫」連結科學家們垂直流動的影響力，使疆界個體與地方脈絡與知識得以理性地運作，成為實踐全球政策地方化的的重要關鍵。

SPI 的垂直流動性對不同層次的政策制定者以及垂直向度的治理有什麼影響？不同層次的 SPI 也服膺垂直的行政指揮文化嗎？若以國發會推動臺灣氣候變遷地方層次調適為例，國際或國家層次的科學知識進入到地方政府時，資源豐沛的地方政府對氣候變遷調適的步調比較快，而較為弱勢的地方政府相對較為無力。SPI 面對地理或治理層次隱含的城鄉差距，可採取什麼策略促進氣候變遷或其他政策的垂直治理？本研究建議可用第三章建立核心架構為基礎，加上「國際—地方」Z 軸（如圖 8.4.2）成為立體架構，做為探討 SPI 在垂直治理向度的角色與可能性。



資料來源：本研究

圖 8.4.2 科學政策介面垂直治理研究架構建議圖

參、不同領域 SPI 比較分析

不同領域差異性影響學科或機關跨領域互動，以及各 SPI 之間的連結性。不同領域的傳統不盡相同，例如環境保護領域的科學傳統為實驗室及科學數字導向

並慣於使用經濟機制，水利工程領域科學傳統為應用及任務達成導向，生態保護領域科學傳統為觀察及維持現況為導向、土地管理領域科學傳統為社會需求及政治導向，規劃領域科學傳統為目標導向與整合協調，而這些領域亦各有其 SPI 與互動模式。理論上而言，這些 SPI 扮演各領域相互接觸的最前緣。然而，這些不一樣組織決策風格、科學傳統、及其異質的 SPI 之間怎麼互動，又對跨領域科學研究及政策整合有何影響？

本研究撰寫的當下正值環境部氣候變遷署推動自然碳匯減量方法學認證，該方法學認證的機制沿襲國際間的模式（包含市場機制），其核心以科學量化標準作業程序進行，以科技為導向。以申請溼地自然碳匯減量方法學及自願性專案減量為例，「減量方法之適用性—具有土地所有權證明或經主管機關核可之使用證明文件」僅一筆帶過，殊不知沿海土地的糾紛源自日據時期鹽業及臺灣省政府時期海埔地開發，也有地層下陷防洪排水的議題，土地取得有相當難度。此外，「環境衝擊分析」沿襲環評的評估項目，與濕地保育法明智利用所關注「水、土、生物」及社會紋理、偏向 SES 及證據導向不同，尤其在關懷偏鄉弱勢方面。環境部實踐自然碳匯減量方法學及自願性專案，將與內政部土地管理及濕地管理制度的相互影響，或是造成兩個部會及制度之間的敵對。

不同領域及部會之間的傳統如何透過 SPI 調和，又不同領域 SPI 之間是否有機會扮演此調和的介面？本研究認為此為既學術又實務的問題，必須先從了解不同領域及其 SPI 的特性著手。

肆、社會網絡研究取徑下的科學政策介面

本研究以 P—O 光譜形式歸納 SPI 為四種類型：社會過程、疆界物件、中介者、及疆界組織，並探討其中將科學知識制度化的機制。其中另一個隱藏、橫跨在社會過程、中介者、及疆界組織的另一個面向為科學政策網絡（science-policy nexus, SPN; Hoppe, 2005），是以社會網絡的觀點呈現科學社群與政策社群之間的關係。第二章文獻回顧中有關政策創新的研究提到跨國或跨洲的政策傳播及學習，倚靠公務員間人脈連結的影響，而在本研究案例濕地保育政策發展歷程中也再再



呈現 SPN 在關鍵時刻的力量，例如政策形成階段—政策實驗也是政策制定者某種透過社會網絡與科學家互動而產生。然而本研究的限制下無法同時凸顯 SPN 的觀點。

社會網絡的研究的焦點在於特定管道中權力、資源、與資訊等的「流動」，以此研究科學與政策的關係，著重治理並聚焦於資訊或創新的傳遞、科學知識進入政策領域、人際關係及流派對政策的影響及制度化等，例如 Van Gevelt (2020) 探討能源—水資—食物的議題。

本研究當初並未聚焦社會網絡的觀點的原因，一方面以社會網路的研究取徑將聚焦於科學與政策的治理關係，與本研究聚焦於科學知識轉換為制度的機制的目標不同。另一方面則為社會網絡是科學家與政策制定者之間的潛在社會人脈，沒辦法「制度化」及「操作化」變成一個可科學應用的通則。以社會網絡的觀點進行研究，可能重複凸顯權力的重要性、劃界與競爭的重要性，再次印證孔恩《科學革命的結構》中的流派競爭，無法探究科學知識如何轉變成制度，與本研究的初衷相左。然社會網絡取徑是否可以用於觀察科學知識在此特定「俱樂部」管道中流動及擴散的行為？可否探究互動及專業合作的重要性？社會網絡對於科學民主化⁹²的影響為何？社會網絡是否也是跨領域的方法之一？社會網絡觀點確實是重要的現實情境，但目前對於臺灣溼地科學知識的傳播及保育政策的影響還沒深入的認識，建議未來可深入探討社會網絡在臺灣溼地保育政策發展中的角色。

伍、多元 SPI 治理與調和

在一個政策之中包含許多不同 SPI，且 SPI 之間存在衝突，例如本研究發現重要濕地保育利用計畫規劃團隊的科學家握有田野一手資料及了解現況，審議委員的科學家也具有學術聲望但被賦予權威，兩者都代表溼地保育主管機關公權力並貢獻知識與心力，然而在審議場合中的科學意識形態衝突，審議委員的科學家似乎佔了上風，行政單位的權威似乎並沒有在其中調和衝突。

⁹² 在此指科學知識在「非常態科學」模式下由科學家、政策制定者及社會大眾在互動中產生，社會大眾得以在政策所需科學知識的形成過程中參與表達意見，並使此類科學知識符合社會需求。

SPI 是治理的一環，是一個政治現象，本研究把 SPI 分類為兩大類、四子類，某種程度把 SPI 「因式分解」為可以進一步解析的研究題目或管理標的。然而，實際政策中 SPI 呈現多股複合糾纏的情形，當運作政策中的 SPI 時，這四類該如何操盤與管理？社會過程的力道必然比疆界組織弱嗎？疆界物件必然為工具性而不具有操弄性嗎？又在某個設定的政策及制度情境之下，SPI 之間的衝突如何調適促進政策實踐？本研究認為若以科學為本（science-based）或證據為本（evidence-based）的治理核心精神，必須正視 SPI 在治理中的角色，也因此多元 SPI 治理與調和的問題必須深入探討。

伍、競爭性跨領域合作的可能性

本研究發現競爭可能促成跨領域的結果。相關文獻強調跨領域合作或是科學政策共製（co-production）的重要性，本研究觀察濕地保育政策發展過程中，政策實驗階段科學家與政策制定者互動逐漸解決問題及累積制度，然而本研究同時也觀察到競爭的行為。

競爭是生物的天性，在賽局的過程中產出方案目的為了勝利，例如汽車廠商之間為了佔有市場不斷跨領域「整合」新的科技，展現集團性對抗。在永續會指定內政部完成重要濕地及珊瑚礁分佈圖時，機關協調看起來像是輸者承擔的結果，然而當時的政策背景延續精省的效應。精省後市鄉規劃局併入營建署成為城鄉發展分署，同時林務局也併入農委會，這兩個單位的一直以組織暫行條例營運，當組織暫行條例到期之後，這兩個機關被視為黑機關，存廢議題一直在討論與懸盪中，爭取組織重要性及績效變成推動政策及業務背後的動機之一⁹³。林務局當時早已準備好許多計畫準備推動生物多樣性方案⁹⁴，而城鄉發展分署以社會力擴大推動國家重要濕地第一次評選，一路發展出濕地保育法也造成幾家歡樂幾家愁⁹⁵，

⁹³ 作者訪談，地點位於林務局（農業部林業及自然保育署）一樓展示廳，2023年5月22日12時10分至12時32分。

⁹⁴ 作者訪談，地點位於臺中東勢林區管理處（農業部林業及自然保育署臺中分署），2023年7月3日10時至11時20分。

⁹⁵ 據熟識的學者告知本研究作者，當濕地保育法通過立法院三讀時，在生物多樣性領域科學社群中掀起不小波瀾。



至今完全不一樣的局面。推動溼地保育政策推動的背後也隱含這樣的動機，這也是前文中長程計畫提報過程所述「機關之間存在既合作又競爭的微妙關係」。

組織之間的競爭為組織運用可得的各種資源爭取優勢地位，形成了對抗性的跨領域結果。從市場競爭的角度而言，組織競爭未必是不好的結果，反而可能透過同質的競爭提昇政策品質與效率。那麼，如何管理或運作競爭，又在哪些條件之下可以達到提升環境跨領域治理的目的，值得深入思考。



參考文獻

一、中文文獻

- 王乙涵（2016年）。邊緣汎景。〔碩士論文。國立成功大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。<https://hdl.handle.net/11296/24h378>。
- 孔恩. (1994). 科學革命的結構. (程樹德, 傅大為, 王道還, & 錢永祥, Eds.) (新版). book, 台北市: 遠流.
- 張國城 (2014年)。《決策本質：解釋古巴飛彈危機》經典譯注計畫（計畫編號：MOST103-2410-H038-001）。政府研究資訊系統 <https://www.grb.gov.tw/search/planDetail?id=8315368&docId=439928>。
- 行政院經濟建設委員會住宅及都市發展處 (1984年8月)。《自然環境之保育》。國家發展委員會。
- 行政院農業委員 (1987年)。《自然文化景觀保育論文集(一)》。行政院農業部。
- 行政院農業員會 (1985年)。《行政院農業委員會特刊—資源保育常用辭彙》。國立臺灣大學圖書館。
- 行政院經濟建設委員會 (1990年6月)。《自然保育法制之研究》。國家發展委員會。
- 行政院國家發展委員會 (2022年3月)。臺灣2050淨零排放路徑及策略總說明。取自 https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=DEE68AAD8B38BD76。
- 何鎧光 (1976)。台北區新店溪水生昆蟲之研究。〔博士論文。國立臺灣大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。<https://hdl.handle.net/11296/zamr78>。
- 林仲彥 (2013)。《水滸傳》官吏落草研究。〔碩士論文。銘傳大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。<https://hdl.handle.net/11296/mted2g>。
- 林幸助 (2022)。「臺灣沿海重要碳匯生態系統調查與評估計畫」成果報告。中華民國海洋委員會海洋保育署。高雄。
- 林佳賢 (2018)。利用粒腺體全基因體DNA 序列瞭解 臺灣小雨蛙與近親種的演化及親源關係。〔碩士論文。國立中央大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。<https://hdl.handle.net/11296/geg8ju>。



李晨光（2017年10月19日）。政府介入與移轉的多重策略應用於保護區治理——以重要濕地為例討論政府組織架構彈性、資金變動及其他多重策略。國家發展委員會。公務出國報告資訊網 <https://report.nat.gov.tw/ReportFront/ReportDetail/detail?sysId=C10603455> (2024年5月29日)。

馬以工（1987年10月）。《自然保育》。行政院文化建設委員會。國家發展委員會。

殷章甫（1990年）。《臺灣西海岸海埔地開發方式之研究》，殷章甫研究主持，南投縣：臺灣省政府研究發展考核委員會。

陳盈諦（2014）。當代靈修現象與降凡文學關係研究——以《水滸傳》為例。〔碩士論文。東海大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。
<https://hdl.handle.net/11296/23zx24>。

陳恭鈞（1994）。關渡沼澤區的保護效益評估--假設性市場評價法之應用。〔碩士論文。國立臺灣大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。
<https://hdl.handle.net/11296/b9ufg8>。

曾華璧（2013年）。〈戰後臺灣環境保育與觀光事業的推手：游漢廷先生訪談錄〉。《臺灣文獻》，64：4（2013.12），頁 223–274。

蔡培慧（2010）。真實是一場社會行動反思臺灣農村陣線的行動與組織。臺灣社會研究季刊，(79)，319-339。<https://doi.org/10.29816/TARQSS.201009.0009>

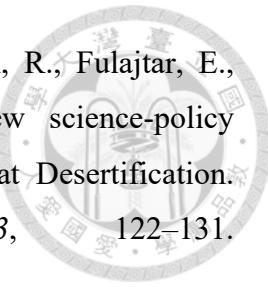
蒲慕州（1990），〈神仙與高僧：魏晉南北朝宗教心態試探〉，《漢學研究》，頁 149-176，<http://ntur.lib.ntu.edu.tw/handle/246246/123237>。

劉靜靜（1995）。臺灣海岸濕地保護策略與法制之研究。〔碩士論文。國立中山大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。<https://hdl.handle.net/11296/n47kzz>。

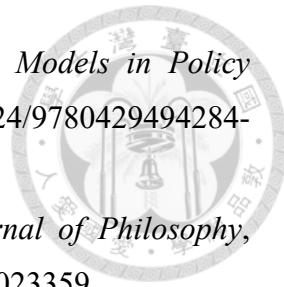
二、英文文獻

Afifi, W.A., 2015. Theory of motivated information management. *The international encyclopedia of interpersonal communication*, pp.1-10.

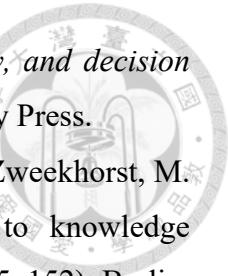
Agrawala, S., Broad, K., & Guston, D. H. (2001). Integrating climate forecasts and societal decision making: Challenges to an emergent boundary organization. *Science Technology and Human Values*, 26(4), 454–477.
<https://doi.org/10.1177/016224390102600404>



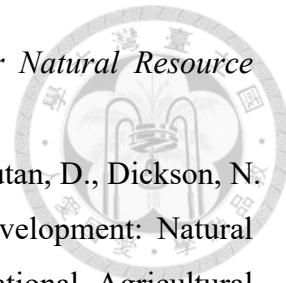
- Akhtar-Schuster, M., Amiraslani, F., Morejon, C. F. D., Escadafal, R., Fulajtar, E., Grainger, A., ... Thomas, R. J. (2016). Designing a new science-policy communication mechanism for the UN Convention to Combat Desertification. *Environmental Science and Policy*, 63, 122–131. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.03.009>
- Amara, N., Ouimet, M., & Landry, Ré. (2004). New Evidence on Instrumental, Conceptual, and Symbolic Utilization of University Research in Government Agencies. *Science Communication*, 26(1), 75–106. <https://doi.org/10.1177/1075547004267491>
- Avery, G. (2004). Bioterrorism, fear, and public health reform: Matching a policy solution to the wrong window. *Public Administration Review*, 64(3), 275–288. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2004.00372.x>
- Baber, Z., Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (1995). The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies. *Contemporary Sociology*, 24(6). <https://doi.org/10.2307/2076669>
- Barraclough, A. D., Reed, M. G., Coetzer, K., Price, M. F., Schultz, L., Moreira-Muñoz, A., & Måren, I. (2023). Global knowledge-action networks at the frontlines of sustainability: Insights from five decades of science for action in UNESCO's World Network of biosphere reserves. *People and Nature*. <https://doi.org/10.1002/pan3.10515>
- Baumgartner, F., & Jones, B. (1993). *Agendas and instability in American politics. Choice Reviews Online* (Vol. 31). <https://doi.org/10.5860/choice.31-0574>
- Becker, E. (2003). Transformations of Social and Ecological Issues into Transdisciplinary Research. *Life Support Systems*, 1–22.
- Bendor, J., Moe, T. M., & Shotts, K. W. (2001). Recycling the garbage can: An assessment of the research program. *American Political Science Review*, 95(1), 169–190. <https://doi.org/10.1017/s0003055401000041>
- Berry, F. S. (1994). Innovation in Public Management : The Adoption of Strategic Planning. *Public Administration Review*, 54(4), 322–330. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/977379>
- Berry, F. S., & Berry, W. D. (1990). State Lottery Adoptions as Policy Innovations: An Event History Analysis. *American Political Science Review*, 84(2). <https://doi.org/10.2307/1963526>



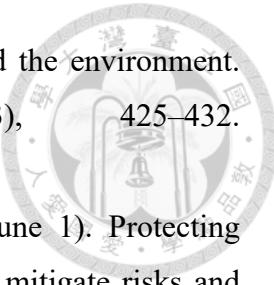
- Berry, F. S., & Berry, W. D. (2018). *Innovation and Diffusion Models in Policy Research. Theories of the Policy Process*. <https://doi.org/10.4324/9780429494284-8>
- Black, M. (1962). Dewey's Philosophy of Language. *The Journal of Philosophy*, 59(19), 505–523. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/2023359>
- Boehmer-Christiansen, S. A. (1995). Britain and the International Panel On Climate Change: The Impacts of Scientific Advice On Global Warming Part 1: Integrated Policy Analysis and the Global Dimension. *Environmental Politics*, 4(1), 1–18. <https://doi.org/10.1080/09644019508414180>
- Boezeman, D., Vink, M., & Leroy, P. (2013). The Dutch Delta Committee as a boundary organisation. *Environmental Science and Policy*, 27, 162–171. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2012.12.016>
- Borie, M., Mahony, M., Obermeister, N., & Hulme, M. (2021). Knowing like a global expert organization: Comparative insights from the IPCC and IPBES. *Global Environmental Change*, 68(March), 102261. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102261>
- Bray, M., Hooke, J., & Carter, D. (1997). Planning for sea-level rise on the south coast of England: Advising the decision-makers. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 22(1), 13–30.
- Bremer, S., & Glavovic, B. (2013). Exploring the science-policy interface for Integrated Coastal Management in New Zealand. *Ocean and Coastal Management*, 84, 107–118. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2013.08.008>
- Bridgewater, P. (2021). A commentary on ecohydrology as a science-policy interface in implementing the UN Sustainable Development Goals. *Ecohydrology and Hydrobiology*, 21(3), 387–392. <https://doi.org/10.1016/j.ecohyd.2021.07.005>
- Brodkin, E., & Kingdon, J. W. (1985). *Agendas, Alternatives, and Public Policy*. *Political Science Quarterly* (Vol. 100).
- Brooks, S. M. (2005). Interdependent and domestic foundations of policy change: The diffusion of pension privatization around the world. *International Studies Quarterly*, 49(2), 273–294. <https://doi.org/10.1111/j.0020-8833.2005.00345.x>
- Brugnach, M., Tagg, A., Keil, F., & de Lange, W. J. (2007). Uncertainty matters: Computer models at the science-policy interface. *Water Resources Management*, 21(7), 1075–1090. <https://doi.org/10.1007/s11269-006-9099-y>



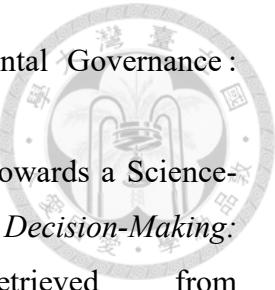
- Brunner, R. D. (2005). *Adaptive governance integrating science, policy, and decision making*. (R. D. Brunner, Ed.). book, New York: Columbia University Press.
- Bunders, J. F. G., Broerse, J. E. W., Keil, F., Pohl, C., Scholz, R. W., & Zweekhorst, M. B. M. (2010). How can transdisciplinary research contribute to knowledge democracy? In R. J. in 't Veld (Ed.), *Knowledge Democracy* (pp. 125–152). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-11381-9_11
- Burger, J., Gochfeld, M., Powers, C. W., Waishwell, L., Warren, C., & Goldstein, B. D. (2001). Science, policy, stakeholders, and fish consumption advisories: Developing a fish fact sheet for the Savannah River. *Environmental Management*, 27(4), 501–514. <https://doi.org/10.1007/s002670010166>
- Caplan, N. (1979). The Two-Communities Theory and Knowledge Utilization. *American Behavioral Scientist*, 22(3), 459–470. <https://doi.org/10.1177/000276427902200308>
- Carlile, P. R. (2002). A pragmatic view of knowledge and boundaries: Boundary objects in new product development. *Organization Science*, 13(4). <https://doi.org/10.1287/orsc.13.4.442.2953>
- Cash, D., & Clark, W. C. (2002). From Science to Policy: Assessing the Assessment Process. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.295570>
- Cash, D. W., & Buizer, J. (2005). *Knowledge-Action Systems for Seasonal to Interannual Climate Forecasting: Summary of a Workshop. Report to the Roundtable on Science and Technology for Sustainability*. Washington, DC: National Academies Press.
- Cash, D. W., Clark, W. C., Alcock, F., Dickson, N. M., Eckley, N., Guston, D. H., ... Mitchell, R. B. (2003). Knowledge systems for sustainable development. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100(14), 8086–8091. <https://doi.org/10.1073/pnas.1231332100>
- Choi, B. C. K., Pang, T., Lin, V., Puska, P., Sherman, G., Goddard, M., ... Clottey, C. (2005). Can scientists and policy makers work together? *Journal of Epidemiology and Community Health*, 59(8), 632–637. <https://doi.org/10.1136/jech.2004.031765>
- Chong, N., Bach, P. M., Moilleron, R., Bonhomme, C., & Deroubaix, J. F. (2017). Use and Utility: Exploring the diversity and design of water models at the science-policy interface. *Water (Switzerland)*, 9(12). <https://doi.org/10.3390/w9120983>



- Clark, T. W. (2002). *The Policy Process: A Practical Guide for Natural Resource Professionals*. New Haven: Yale University Press.
- Clark, W. C., Tomich, T. P., Van Noordwijk, M., Guston, D., Catacutan, D., Dickson, N. M., & McNie, E. (2016). Boundary work for sustainable development: Natural resource management at the Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 113(17), 4615–4622.
<https://doi.org/10.1073/pnas.0900231108>
- Cohen, M. D., March, J. G., & Olsen, J. P. (1972). A Garbage Can Model of Organizational Choice. *Administrative Science Quarterly*, 17(1).
<https://doi.org/10.2307/2392088>
- Cornell, S., Berkhout, F., Tuinstra, W., Tàbara, J. D., Jäger, J., Chabay, I., ... van Kerkhoff, L. (2013). Opening up knowledge systems for better responses to global environmental change. *Environmental Science and Policy*, 28, 60–70.
<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2012.11.008>
- Cozzens, S. E., & Woodhouse, E. J. (2014). Science, Government, and the Politics of Knowledge. In *Handbook of Science and Technology Studies*.
<https://doi.org/10.4135/9781412990127.n23>
- Crona, B. I., & Parker, J. N. (2011). Network determinants of knowledge utilization: Preliminary lessons from a boundary organization. *Science Communication*, 33(4), 448–471. <https://doi.org/10.1177/1075547011408116>
- Daugbjerg, C., & Pedersen, A. B. (2004). New policy ideas and old policy networks: Implementing green taxation in Scandinavia. *Journal of Public Policy*, 24(2), 219–249. <https://doi.org/10.1017/S0143814X0400011X>
- Deutsch, D. (1998). *The fabric of reality*. Penguin UK.
- Dietz, T. (2013). Bringing values and deliberation to science communication. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(SUPPL. 3), 14081–14087. <https://doi.org/10.1073/pnas.1212740110>
- Drucker, P. F. (2018). *The Effective Executive*. *The Effective Executive*.
<https://doi.org/10.4324/9780080549354>
- Durant, R. F. (1989). Agendas, Alternatives, and Public Policy: Lessons from the U.S. Foreign Policy Arena. *Journal of Public Policy*, 9(2).
<https://doi.org/10.1017/S0143814X00008114>

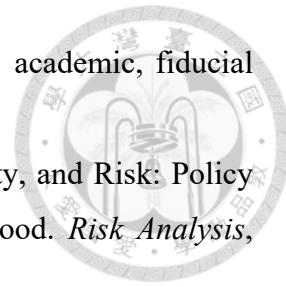


- Eden, S. (1998). Environmental issues: Knowledge, uncertainty and the environment. *Progress in Human Geography*, 22(3), 425–432. <https://doi.org/10.1191/030913298676818153>
- Endter-Wada, J., Kettenring, K. M., & Sutton-Grier, A. (2020, June 1). Protecting wetlands for people: Strategic policy action can help wetlands mitigate risks and enhance resilience. *Environmental Science and Policy*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.01.016>
- Engels, A. (2005a). The Science-Policy Interface. *The Integrated Assessment Journal*, 5, 7–26.
- Engels, A. (2005b). The Science-Policy Interface. *Integrated Assessment*, 5, 7–26.
- EU. (2002). The 6th EU Research Framework Programme. Retrieved from https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO_02_152
- Fazey, I., Bunse, L., Msika, J., Pinke, M., Preedy, K., Evelyn, A. C., ... Reed, M. S. (2014). Evaluating knowledge exchange in interdisciplinary and multi-stakeholder research. *Global Environmental Change*, 25(1), 204–220. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.12.012>
- Feynman, R. (1988). The Meaning of it All.
- Fujimura, J. H. (1992). Crafting Science: Standardized Packages, Boundary Objects, and “Translation.” In *Science as practice and culture* (pp. 168–211).
- Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. R. (1993). Science for the post-normal age. *Futures*, 25(7), 739–755. [https://doi.org/10.1016/0016-3287\(93\)90022-L](https://doi.org/10.1016/0016-3287(93)90022-L)
- Gieryn, T. (1983). Boundary-Work and the Demarcation of Science from Non-Science : Strains and Interests in Professional Ideologies of Scientists Author (s): Thomas F . Gieryn Published by : American Sociological Association Stable URL : <https://www.jstor.org/stable/20953>. *American Sociological Review*, 48(6), 781–795.
- Goldman Cedarbaum, D. (1983). Paradigms. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 14(3), 173–213. journal. [https://doi.org/10.1016/0039-3681\(83\)90012-2](https://doi.org/10.1016/0039-3681(83)90012-2)
- Goldstein, J. (1989). The Impact of Ideas on Trade Policy : The Origins of U . S . Agricultural and Manufacturing Policies. *International Organization*, 43(1), 31–71.
- Gulbin, S., Kirilenko, A. P., Kharel, G., & Zhang, X. (2019). Wetland loss impact on long term flood risks in a closed watershed. *Environmental Science and Policy*, 94, 112–122. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.12.032>

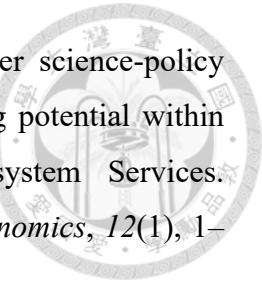


- Gulbrandsen, L. H. (2008). The Role of Science in Environmental Governance: Competing Knowledge Producers in Swedish and, (May).
- Gupta, J. (2014). Global Scientific Assessments and Governance: Towards a Science-Policy Interface Ladder. In *The Role of Experts in International Decision-Making: Irrelevant, Advisors or Decision-Makers*. Retrieved from <http://www.earthsystemgovernance.org/lund2012/LC2012-paper79.pdf>
- Gustafsson, K. M., & Lidskog, R. (2018). Boundary organizations and environmental governance: Performance, institutional design, and conceptual development. *Climate Risk Management*, 19(November 2017), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2017.11.001>
- Guston, D. H. (1999). Stabilizing the Boundary between US Politics and Science: The Role of the Office of Technology Transfer as a Boundary Organization. *Sage*, 29(1), 87–111. Retrieved from <http://www.jstor.com/stable/285447>
- Guston, D. H. (2001). Boundary Organizations in Environmental Policy and Science: An Introduction. *Science, Technology, & Human Values*. <https://doi.org/10.1177/016224390102600401>
- Haas, P. (2004). When does power listen to truth? A constructivist approach to the policy process. *Journal of European Public Policy*, 11(4), 569–592. <https://doi.org/10.1080/1350176042000248034>
- Haas, P. M. (1992). Introduction: epistemic communities and international policy coordination. *International Organization*, 46(1), 1–35. <https://doi.org/10.1017/S0020818300001442>
- Habermas, J. (1971). *Toward a Rational Society: Student Protest, Science, and Politics*. Beacon Press.
- Hackman, H., & St. Clair, A. (2013). Transformative cornerstones of social science research for global change. *Mundo Amazónico*, 4, 117–152. <https://doi.org/10.5113/ma.4.43096>
- Hadorn, G. H., Pohl, C., Hoffmann-Riem, H., Biber-Klemm, S., Wiesmann, U., Grossenbacher-Mansuy, W., ... Joye, D. (2008). *Handbook of transdisciplinary research*. *Handbook of Transdisciplinary Research*. Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6699-3>
- Halfman, W., & Hoppe, R. (2006). Science/Policy Boundaries: A Changing Division of Labour in Dutch Expert Policy Advice. *Democratization of Expertise?*, (June 2006), 135–151. https://doi.org/10.1007/1-4020-3754-6_8

- Hall, P. A. (1993). Policy Paradigms, Social Learning, and the State: The Case of Economic Policymaking in Britain. *Comparative Politics*, 25(3), 275. <https://doi.org/10.2307/422246>
- Hatfield-Dodds, S., Nelson, R., Csiro, D. C., & Cook, D. (2007). Adaptive governance: An introduction, and implications for public policy, No 10440. *51st Annual Conference of the Australian Agricultural and Resource Economics Society*, 2006(February), 1–13. Retrieved from <http://econpapers.repec.org/RePEc:ags:aare07:10440>.
- Herrick, C., & Jamieson, D. (1995). The social construction of acid rain. Some implications for science/ policy assessment. *Global Environmental Change*, 5(2), 105–112. [https://doi.org/10.1016/0959-3780\(95\)00016-H](https://doi.org/10.1016/0959-3780(95)00016-H)
- Hettiarachchi, M., Morrison, T. H., & McAlpine, C. (2015). Forty-three years of ramsar and urban wetlands. *Global Environmental Change*, 32, 57–66. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.02.009>
- Hinkel, J. (2011). “ Indicators of vulnerability and adaptive capacity”: Towards a clarification of the science-policy interface. *Global Environmental Change*, 21(1), 198–208. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.08.002>
- Hirsch-Hadorn, G., Kissling-Näf, I., & Pohl, C. (2004). How to Design Interfaces Between Science and Society: Lessons From Platforms for Knowledge Communication in Switzerland. In *Proceedings of the 2002 Berlin Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change “Knowledge for the Sustainability Transition. The Challenge for Social Science”* (pp. 285–291).
- Hoppe, R. (2005). Rethinking the science-policy nexus: From knowledge utilization and science technology studies to types of boundary arrangements. *Poiesis Und Praxis*, 3(3), 199–215. <https://doi.org/10.1007/s10202-005-0074-0>
- Hoppe, R. (2009). Scientific advice and public policy: Expert advisers’ and policymakers’ discourses on boundary work. *Poiesis Und Praxis*, 6(3–4), 235–263. <https://doi.org/10.1007/s10202-008-0053-3>
- Hoppe, R., & Wesselink, A. (2014). Comparing the role of boundary organizations in the governance of climate change in three EU member states. *Environmental Science and Policy*, 44, 73–85. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2014.07.002>
- Humphreys, D. (2009). Working across boundaries: science–policy interfaces and international forest politics. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 6(3), 163–174. <https://doi.org/10.1080/19438150903090483>

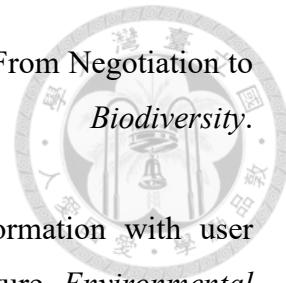


- Hunt, J., & Shackley, S. (1999). Reconceiving science and policy: academic, fiduciary and bureaucratic knowledge. *Minerva*, 37(2).
- Hurlbert, M., & Gupta, J. (2016). Adaptive Governance, Uncertainty, and Risk: Policy Framing and Responses to Climate Change, Drought, and Flood. *Risk Analysis*, 36(2), 339–356. <https://doi.org/10.1111/risa.12510>
- Jacobs, K. (2002). *Connecting Science, Policy, and Decision-making: A Handbook for Researchers and Science Agencies*. Silver Spring: NOAA Office of Global Programs.
- Jahn, T., Bergmann, M., & Keil, F. (2012). Transdisciplinarity: Between mainstreaming and marginalization. *Ecological Economics*, 79, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.04.017>
- Janse, G. (2008). Communication between forest scientists and forest policy-makers in Europe - A survey on both sides of the science/policy interface. *Forest Policy and Economics*, 10(3), 183–194. <https://doi.org/10.1016/j.forepol.2007.10.001>
- Jasanoff, S. (1990). Technocracy Revisited. *The Fifth Branch: Science Advisers as Policymakers*, 208–228.
- Jasanoff, S. (1994). Peer Review and Regulatory Science. *The Fifth Branch: Science Advisers as Policymakers*, 61–83.
- Jasanoff, S. (1998). The Political Function of Good Science. *The Fifth Branch: Science Advisors as Policy Makers*, 229–250.
- Jensen-Ryan, D. K., & German, L. A. (2019). Environmental science and policy: A meta-synthesis of case studies on boundary organizations and spanning processes. *Science and Public Policy*, 46(1), 13–27. <https://doi.org/10.1093/scipol/scy032>
- Kirst, M., & Jung, R. (1980). The Utility of a Longitudinal Approach in Assessing Implementation: A Thirteen-Year View of Title I, ESEA. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 2(5), 17–34. <https://doi.org/10.3102/01623737002005017>
- KNIGHT, A. T., COWLING, R. M., ROUGET, M., BALMFORD, A., LOMBARD, A. T., & CAMPBELL, B. M. (2008). Knowing But Not Doing: Selecting Priority Conservation Areas and the Research-Implementation Gap. *Conservation Biology*, 22(3), 610–617. article. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2008.00914.x>
- Koetz, T., Bridgewater, P., van den Hove, S., & Siebenhüner, B. (2008). The role of the Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice to the Convention on Biological Diversity as science-policy interface. *Environmental Science and Policy*, 11(6), 505–516. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2008.05.001>

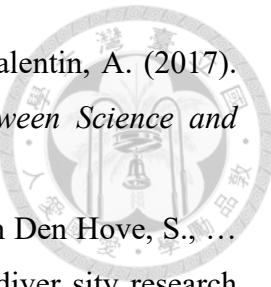


- Koetz, T., Farrell, K. N., & Bridgewater, P. (2012). Building better science-policy interfaces for international environmental governance: Assessing potential within the Intergovernmental Platform for Biodiversity and Ecosystem Services. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 12(1), 1–21. <https://doi.org/10.1007/s10784-011-9152-z>
- Krogh, G. von, Ichijo, K., & Nonaka, I. (2000). *Enabling Knowledge Creation: How to Unlock the Mystery of Tacit Knowledge and Release the Power of Innovation*. *Enabling Knowledge Creation: How to Unlock the Mystery of Tacit Knowledge and Release the Power of Innovation*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195126167.001.0001>
- Kuhn, T. S., & Hacking, I. (2013). The Structure of Scientific Revolutions. In *The Structure of Scientific Revolutions* (Vol. II). <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226458144.001.0001>
- Lange, H., & Garrelts, H. (2007). Risk Management at the Science-Policy Interface: Two Contrasting Cases in the Field of Flood Protection in Germany. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 9(3–4), 263–279. <https://doi.org/10.1080/15239080701622758>
- Larigauderie, A., & Mooney, H. A. (2010). The International Year of Biodiversity: An opportunity to strengthen the science-policy interface for biodiversity and ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 2(1–2), 1–2. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2010.04.001>
- Lasswell, H. (1971). *A pre-view of policy science*. New York: Elsevier.
- Lee, C. (2024). The Wise-Use Checklist as a Science-Policy Interface—The Interaction of Science and Policy in Taiwanese Wetland Conservation Policy. *Wetlands*, 44(5), 56. <https://doi.org/10.1007/s13157-024-01810-x>
- Leinhos, M. (2005). The US National Bioethics Advisory Commission as a boundary organization. *Science and Public Policy*, 32(6), 423–433. <https://doi.org/10.3152/147154305781779308>
- Lentsch, J., & Weingart, P. (2011). Quality control in the advisory process: towards an institutional design for robust science advice. In *The Politics of Scientific Advice: Institutional Design for Quality Assurance* (pp. 353–374). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511777141.020>

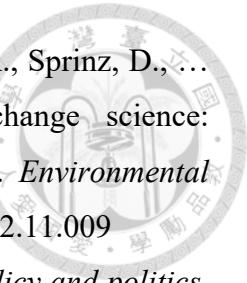
- Leroy, P., & Arts, B. (2006). Institutional dynamics in environmental governance. In *Institutional Dynamics in Environmental Governance* (pp. 1–19). https://doi.org/10.1007/1-4020-5079-8_1
- Levidow, L., & Carr, S. (2007). Europeanising advisory expertise: The role of “independent, objective, and transparent” scientific advice in agri-biotech regulation. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 25(6), 880–895. <https://doi.org/10.1068/c05123>
- Leys, A. J., & Vanclay, J. K. (2011). Social learning: A knowledge and capacity building approach for adaptive co-management of contested landscapes. *Land Use Policy*, 28(3), 574–584. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2010.11.006>
- Liefferink, D. (2006). The dynamics of policy arrangements: Turning round the tetrahedron. *Institutional Dynamics in Environmental Governance*, 45–68. https://doi.org/10.1007/1-4020-5079-8_3
- Linke, S., Gilek, M., Karlsson, M., & Udovyk, O. (2014). Unravelling science-policy interactions in environmental risk governance of the Baltic Sea: Comparing fisheries and eutrophication. *Journal of Risk Research*, 17(4), 505–523. <https://doi.org/10.1080/13669877.2013.794154>
- Lövbrand, E. (2011). Co-producing European climate science and policy: A cautionary note on the making of useful knowledge. *Science and Public Policy*, 38(3), 225–236. <https://doi.org/10.3152/030234211X12924093660516>
- Lynch, A., Lee, T., & Abramson, R. (2008). Facilitating Interdisciplinarity in Climate Change. *Society*, (February), 1–11. <https://doi.org/10.1175/BAMS-89-2-I69>
- Mahajan, V., & Peterson, R. A. (1985). *Models for innovation diffusion*. (R. A. (Robert A. Peterson, Ed.). book, Beverly Hills: Sage Publications.
- Manajan, V., & Peterson, R. A. (1985). *Models for innovation diffusion*. SAGE.
- Matsumoto, I., Takahashi, Y., Mader, A., Johnson, B., Lopez-Casero, F., Kawai, M., ... Okayasu, S. (2020). Mapping the Current Understanding of Biodiversity Science-Policy Interfaces (pp. 147–170). https://doi.org/10.1007/978-981-15-1133-2_8
- McBean, G. A. (1994). Global change models - A physical perspective. *Ambio*, 23(1).
- McConney, P., Fanning, L., Mahon, R., & Simmons, B. (2016). A first look at the science-policy interface for ocean governance in the Wider Caribbean Region. *Frontiers in Marine Science*, 2(JAN), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fmars.2015.00119>



- McGraw, D. M. (2018). The Story of the Biodiversity Convention: From Negotiation to Implementation. In *Governing Global Biodiversity*. <https://doi.org/10.4324/9781315253930-2>
- McNie, E. C. (2007). Reconciling the supply of scientific information with user demands: an analysis of the problem and review of the literature. *Environmental Science and Policy*, 10(1), 17–38. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2006.10.004>
- Metron, R. K. (1945). Role of the intellectual in public bureaucracy. *Social Forces*, 23(4), 405–415. <https://doi.org/10.2307/2571834>
- Meyer, M. (2010). The rise of the knowledge broker. *Science Communication*, 32(1), 118–127. <https://doi.org/10.1177/1075547009359797>
- Miller, C. (2001). Hybrid Management : Boundary Organizations , Science Policy , and Environmental Governance, 26(4), 478–500.
- Miller, C., & Erickson, P. (2006). The politics of bridging scales and epistemologies. *Bridging Scales and Knowledge Systems: Concepts and Applications in Ecosystem Assessments*, 297–314.
- Mintrom, M. (1997). Policy Entrepreneurs and the Diffusion of Innovation. *American Journal of Political Science*, 41(3). <https://doi.org/10.2307/2111674>
- Monroe, R. (2013). The Keeling Curve.
- Mooney, C. Z., & Lee, M.-H. (1995). Legislative Morality in the American States: The Case of Pre-Roe Abortion Regulation Reform. *American Journal of Political Science*, 39(3), 599. <https://doi.org/10.2307/2111646>
- Mooney, H. A., Duraiappah, A., & Larigauderie, A. (2013). Evolution of natural and social science interactions in global change research programs. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(SUPPL. 1), 3665–3672. <https://doi.org/10.1073/pnas.1107484110>
- Moore, K. (1996). Organizing integrity: American science and the creation of public interest organizations, 1955-1975. *American Journal of Sociology*. <https://doi.org/10.1086/230868>
- Moschitz, H., & Stolze, M. (2009). Organic farming policy networks in Europe: Context, actors and variation. *Food Policy*, 34(3), 258–264. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2009.03.007>
- Mucciaroni, G. (1992). The Garbage Can Model & the Study of Policy Making: A Critique. *Polity*, 24(3). <https://doi.org/10.2307/3235165>

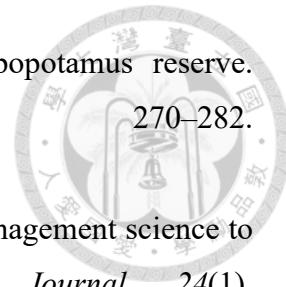


- Mulder, H. A. J., Jørgensen, M. S., Pricope, L., Steinhaus, N., & Valentin, A. (2017). Science shops as science-society interfaces. In *Interfaces between Science and Society*. https://doi.org/10.9774/gleaf.978-1-909493-67-4_18
- Neßhöver, C., Timaeus, J., Wittmer, H., Krieg, A., Geamana, N., Van Den Hove, S., ... Watt, A. (2013). Improving the science-policy interface of biodiversity research projects. *Gaia*, 22(2), 99–103. <https://doi.org/10.14512/gaia.22.2.8>
- Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*, 5(1), 14–37. <https://doi.org/10.1287/orsc.5.1.14>
- Norse, D., & Tschirley, J. B. (2000). Links between science and policy making. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 82(1–3), 15–26. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(00\)00213-9](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(00)00213-9)
- North, D. C. (Douglass C. (1990). *Institutions, institutional change, and economic performance*. book, Cambridge ; Cambridge University Press.
- Nowotny, H., Scott, P., & Gibbons, M. (2003). Introduction: 'Mode 2' revisited: The new production of knowledge. (pp. 179–194).
- O'Reilly, C. A. (1980). Variations in Decision Makers' Use of Information Sources: The Impact of Quality and Accessibility of Information. *Academy of Management Proceedings*, 1980(1), 183–187. <https://doi.org/10.5465/ambpp.1980.4976197>
- O'Riordan, T., & Jordan, A. (1996). Institutions for global environmental change. *Global Environmental Change*, 6(2), 177–179. [https://doi.org/10.1016/s0959-3780\(97\)88960-1](https://doi.org/10.1016/s0959-3780(97)88960-1)
- Oehmer, F., & Jarren, O. (2019a). Foundations as organisational science policy interfaces? An analysis of the references to foundations made during parliamentary debates in the German federal parliament. *Journal of Science Communication*, 18(03), A06. <https://doi.org/10.22323/2.18030206>
- Oehmer, F., & Jarren, O. (2019b). Foundations as organisational science policy interfaces? An analysis of the references to foundations made during parliamentary debates in the German federal parliament. *Journal of Science Communication*, 18(03), A06. <https://doi.org/10.22323/2.18030206>
- Ostrom, E. (2005). *Understanding Institutional Diversity*. Princeton University Press.
- Ostrom, E. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*, 325(5939), 419–422. <https://doi.org/10.1126/science.1172133>

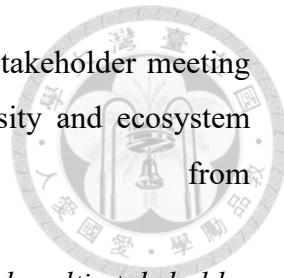


- Pahl-Wostl, C., Giupponi, C., Richards, K., Binder, C., de Sherbinin, A., Sprinz, D., ... van Bers, C. (2013). Transition towards a new global change science: Requirements for methodologies, methods, data and knowledge. *Environmental Science and Policy*, 28, 36–47. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2012.11.009>
- Pielke, R. A. (2007). *The honest broker: Making sense of science in policy and politics.* The Honest Broker: Making Sense of Science in Policy and Politics. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511818110>
- Platjouw, F. M., Steindal, E. H., & Borch, T. (2018). From Arctic Science to International Law: The Road towards the Minamata Convention and the Role of the Arctic Council. *Arctic Review on Law and Politics*, 9, 226. <https://doi.org/10.23865/arctic.v9.1234>
- Polanyi, M. (2009). The tacit dimension. In *Knowledge in organisations* (pp. 135–146). Routledge.
- Popper Karl. (1989). *Objective Knowledge, An Evolutionary Approach* (second). Clarendon: Oxford University Press.
- Pregering, M. (2014). Framings of science-policy interactions and their discursive and institutional effects: examples from conservation and environmental policy. *Biodiversity and Conservation*, 23(14), 3615–3639. <https://doi.org/10.1007/s10531-014-0806-3>
- Raman, M., Dorasamy, M., Muthaiyah, S., Kaliannan, M., & Muthuveloo, R. (2011). Knowledge Management for Social Workers Involved in Disaster Planning and Response in Malaysia: An Action Research Approach. *Systemic Practice and Action Research*, 24(3), 261–272. <https://doi.org/10.1007/s11213-011-9193-9>
- Rich, R. F. (1991). Knowledge Creation, Diffusion, and Utilization: Perspectives of the Founding Editor of Knowledge. *Science Communication*, 12(3), 319–337. <https://doi.org/10.1177/107554709101200308>
- Rimkutė, D., & Haverland, M. (2015). How does the European Commission use scientific expertise? Results from a survey of scientific members of the Commission's expert committees. *Comparative European Politics*, 13(4), 430–449. <https://doi.org/10.1057/cep.2013.32>
- Roberts, A., Sabatier, P. A., & Jenkins-Smith, H. C. (1994). Policy Change and Learning: An Advocacy Coalition Approach. *Canadian Public Policy / Analyse de Politiques*, 20(3). <https://doi.org/10.2307/3551961>

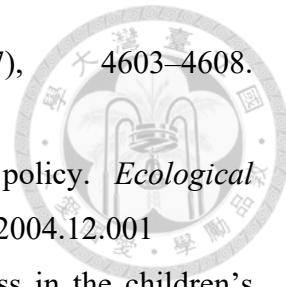
- Rogers, E. M., Singhal, A., & Quinlan, M. M. (2019). Diffusion of Innovations. In *An Integrated Approach to Communication Theory and Research* (pp. 415–434). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203710753-35>
- Rose, D. C., Mukherjee, N., Simmons, B. I., Tew, E. R., Robertson, R. J., Vadrot, A. B. M., ... Sutherland, W. J. (2020). Policy windows for the environment: Tips for improving the uptake of scientific knowledge. *Environmental Science and Policy*, 113(July), 47–54. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.07.013>
- Rouillard, J. J., Heal, K. V., Ball, T., & Reeves, A. D. (2013). Policy integration for adaptive water governance: Learning from Scotland's experience. *Environmental Science and Policy*, 33, 378–387. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2013.07.003>
- Ruggie, J. G. (1998). What Makes the World Hang Together? Neo-utilitarianism and the Social Constructivist Challenge. *International Organization*, 52(4). <https://doi.org/10.1162/002081898550770>
- Sabatier, P. A. (2019). The Need for Better Theories. In *Theories of the Policy Process*. <https://doi.org/10.4324/9780367274689-1>
- Sardar, Z. (2010). The Namesake: Futures; futures studies; futurology; futuristic; foresight-What's in a name? *Futures*, 42(3), 177–184. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2009.11.001>
- Sarkki, S., Balian, E., Heink, U., Keune, H., Nesshöver, C., Niemelä, J., ... Young, J. C. (2019). Managing science-policy interfaces for impact : Interactions within the environmental governance meshwork. *Environmental Science and Policy*, (January 2017), 0–1. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.05.011>
- Sarkki, S., Niemelä, J., Tinch, R., van den Hove, S., Watt, A., & Young, J. (2014). Balancing credibility, relevance and legitimacy: A critical assessment of trade-offs in science-policy interfaces. *Science and Public Policy*, 41(2), 194–206. <https://doi.org/10.1093/scipol/sct046>
- Schmidt, V. a., & Radaelli, C. M. (2004). Policy Change and Discourse in Europe: Conceptual and Methodological Issues. *West European Politics*, 27(2), 183–210. <https://doi.org/10.1080/0140238042000214874>
- Shackley, S., & Wynne, B. (1995). Integrating knowledges for climate change. Pyramids, nets and uncertainties. *Global Environmental Change*, 5(2), 113–126. [https://doi.org/10.1016/0959-3780\(95\)00017-I](https://doi.org/10.1016/0959-3780(95)00017-I)
- Sheppard, D. J., Moehrenschlager, A., Mcpherson, J. M., & Mason, J. J. (2010). Ten years of adaptive community-governed conservation: Evaluating biodiversity



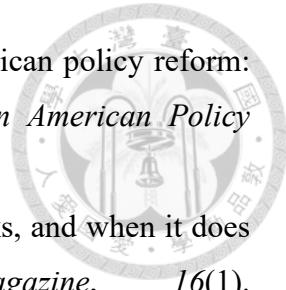
- protection and poverty alleviation in a West African hippopotamus reserve. *Environmental Conservation*, 37(3), 270–282. <https://doi.org/10.1017/S037689291000041X>
- Siepen, G. L., & Westrup, J. (2002). Communicating vegetation management science to land managers and other stakeholders. *Rangeland Journal*, 24(1). <https://doi.org/10.1071/RJ02009>
- Spruijt, P., Knol, A. B., Vasileiadou, E., Devilee, J., Lebret, E., & Petersen, A. C. (2014). Roles of scientists as policy advisers on complex issues: A literature review. *Environmental Science and Policy*, 40, 16–25. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2014.03.002>
- Star, S. L. (1989). The Structure of Ill-Structured Solutions : Boundary Objects and Heterogene.
- Star, S. L., & Griesemer, J. R. (1989). Institutional Ecology, ‘Translations’ and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley’s Museum of Vertebrate Zoology, 1907–39. *Social Studies of Science*, 19(3), 387–420. <https://doi.org/10.1177/030631289019003001>
- Steel, B., List, P., Lach, D., & Shindler, B. (2004). The role scientists in the environmental policy process: A case study from the American west. *Environmental Science and Policy*, 7(1), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2003.10.004>
- Sutton, A. M., & Rudd, M. A. (2016). Crossing Science–Policy–Societal Boundaries to Reduce Scientific and Institutional Uncertainty in Small-Scale Fisheries. *Environmental Management*, 58(4), 565–584. <https://doi.org/10.1007/s00267-016-0737-8>
- Swart, R., Biesbroek, R., & Lourenço, T. C. (2014). Science of adaptation to climate change and science for adaptation. *Frontiers in Environmental Science*, 2(JUL). <https://doi.org/10.3389/fenvs.2014.00029>
- Szulanski, G. (1996). Exploring internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm. *Strategic Management Journal*, 17(SUPPL. WINTER), 27–43. <https://doi.org/10.1002/smj.4250171105>
- Taylor, P. J., & Buttel, F. H. (1992). How do we know we have global environmental problems? Science and the globalization of environmental discourse. *Geoforum*, 23(3), 405–416. [https://doi.org/10.1016/0016-7185\(92\)90051-5](https://doi.org/10.1016/0016-7185(92)90051-5)



- UNEP. (2008). Report of the ad hoc intergovernmental and multi-stakeholder meeting on an intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services. Retrieved from <http://yielaw.oxfordjournals.org/cgi/doi/10.1093/yiel/yvs040>
- UNEP. (2009). *Report of the second ad hoc intergovernmental and multi-stakeholder meeting on an intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services*.
- UNEP. (2010). *Report of the third ad hoc intergovernmental and multi-stakeholder meeting on an intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services*. Routledge.
- UNEP. (2011). *Report of the first session of the plenary meeting to determine modalities and institutional arrangements for an intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services*.
- van den Hoek, R. E. (2014). *Building on uncertainty: how to cope with incomplete knowledge, unpredictability and ambiguity in ecological engineering projects*. University of Twente. Retrieved from <http://purl.org/utwente/doi/10.3990/1.9789036535847>
- van den Hove, S. (2006). Between consensus and compromise: Acknowledging the negotiation dimension in participatory approaches. *Land Use Policy*, 23(1), 10–17. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2004.09.001>
- van den Hove, S. (2007). A rationale for science-policy interfaces. *Futures*, 39(7), 807–826. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2006.12.004>
- van Enst, W. I., Driessen, P. P. J., & Runhaar, H. A. C. (2017). Working at the boundary: An empirical study into the goals and strategies of knowledge brokers in the field of environmental governance in the Netherlands. *Sustainability (Switzerland)*, 9(11). <https://doi.org/10.3390/su9111962>
- van Gevelt, T. (2020). The water–energy–food nexus: bridging the science–policy divide. *Current Opinion in Environmental Science and Health*, 13, 6–10. <https://doi.org/10.1016/j.coesh.2019.09.008>
- Van Kerkhoff, L., & Lebel, L. (2006). Linking knowledge and action for sustainable development. *Annual Review of Environment and Resources*, 31, 445–477. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.31.102405.170850>
- Van Kerkhoff, L., & Szlezák, N. A. (2016). The role of innovative global institutions in linking knowledge and action. *Proceedings of the National Academy of Sciences of*



- the United States of America, 113(17), 4603–4608.
<https://doi.org/10.1073/pnas.0900541107>
- Vatn, A. (2005). Rationality, institutions and environmental policy. *Ecological Economics*, 55(2), 203–217. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.12.001>
- Volden, C. (2006). States as policy laboratories: Emulating success in the children's health insurance program. *American Journal of Political Science*, 50(2), 294–312.
<https://doi.org/10.1111/j.1540-5907.2006.00185.x>
- von Hippel, E., & Tyre, M. (1996). The Mechanics of Learning by Doing : Problem Discovery during Process Machine Use. *Technology and Culture*, 37(2), 312–329.
Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/3106818>
- Walker, J. L., Price, D., Browning, R., Miller, W., Mohr, L., Friedman, R., ... Walker, L. (1969). The Diffusion of Innovations among the American States Author (s): Jack L . Walker Source : The American Political Science Review , Sep ., 1969 , Vol . 63 , No . 3 (Sep ., 1969), pp . Published by : American Political Science Association Stable URL : , 63(3), 880–899.
- Ware, J. R., Smith, S. V, & Reaka-kudla, M. L. (1992). Coral reefs: sources or sinks of atmospheric CO₂? *Coral Reefs*, (11), 127–130.
- Webster, A. (2007). Crossing boundaries: Social science in the policy room. *Science Technology and Human Values*, 32(4), 458–478.
<https://doi.org/10.1177/0162243907301004>
- Weichselgartner, J., & Kasperson, R. (2010a). Barriers in the science-policy-practice interface: Toward a knowledge-action-system in global environmental change research. *Global Environmental Change*, 20(2), 266–277.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.11.006>
- Weichselgartner, J., & Kasperson, R. (2010b). Barriers in the science-policy-practice interface: Toward a knowledge-action-system in global environmental change research. *Global Environmental Change*, 20(2), 266–277.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.11.006>
- Weick, K. E. (1979). *The social psychology of organizing. Topics in social psychology*.
- Weingart, P. (1999). Accountability : Paradoxes of Science in Politics. *Science and Public Policy*, 26(3), 151–161.
- Weiss, C. H. (1980). Decision Accretion. *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization.*, I(3), 381–404.



- Weyland, K. G. (2004). Learning from foreign models in latin american policy reform: An introduction. In *Learning from Foreign Models in Latin American Policy Reform*.
- Woodhouse, E. J., & Nieusma, D. (1997). When expert advice works, and when it does not. *IEEE Technology and Society Magazine*, 16(1).
<https://doi.org/10.1109/44.584648>
- Wynne, B., & Mayer, S. (1993). How science fails the environment. *New Scientist*, 138(1876), 33–35.
- Young, O. R. (2004). Institutions and the growth of knowledge: Evidence from international environmental regimes. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 4(2), 215–228.
<https://doi.org/10.1023/B:INEA.0000040421.85165.18>
- Young, O. R. (2010). Institutional dynamics: Resilience, vulnerability and adaptation in environmental and resource regimes. *Global Environmental Change*, 20(3), 378–385. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.10.001>
- Young, O. R., King, L. A., & Schroeder, H. (2008). *Institutions and environmental change : principal findings, applications, and research frontiers*. (O. R. Young, L. A. King, & H. Schroeder, Eds.). book, Cambridge, Mass: MIT Press.
- Zahariadis, N. (1996). Selling British railroad. *Comparative Political Studies*, 29(4).
- Zahariadis, N. (2019). The Multiple Streams Framework. *Theories of the Policy Process*, 65–92. <https://doi.org/10.4324/9780367274689-3>
- Zehr, S. (2005). Comparative boundary work: US acid rain and global climate change policy deliberations. *Science and Public Policy*, 32(6), 445–456.
<https://doi.org/10.3152/147154305781779227>



附錄 溼地保育政策大事記

年	國際重要環境事件	國內政經發展	國內重要環境事件	NGO	七輕	八輕	溼地保育	野生動物保育
19 71	- 拉姆薩公約	- 臺灣退出聯合國						
19 72	- 斯德哥爾摩人類環境會議 - UNEP 成立 - 《成長的極限》	- 第一屆立委增選第一次 境會議 - UNEP 成立 - 《成長的極限》	- 飲用水管理 條例 增額					
19 73	- 華盛頓公約通過	- 十大建設	- 台北鳥會成立					
			- 中華民國保護牲畜協會 名為中華民國保護動物 協會					
19 74		- 水汙染防治法通過						
		- 廢棄物清理法通過						
19 75		- 空氣污染防治法通過	- 台中（臺灣）鳥會成立			- 興建扇形鹽田		
19 77		- 核一廠開始發電						
19 78		- 中美斷交	- 行政院院會提出環境影響評估概念				- 經行政院核示全面無限期禁獵	
19 79	- 美國三哩島事故 - 世界氣候會議	- 美麗島事件 - 頒佈節約能源措施 - 十二項經濟建設	- 臺灣地區環境保護方案 立 通過 彰濱工業區開發	- 高雄鳥會成立	-	-	- 1979-8-周昌弘院士位 竹圍紅樹林請命	
19 80	IUCN 第一次公布永續發展	- 新竹科學工業園區設立 - 核四興建計畫案正式提出	- 米糠油中毒事件				- 雪霸自然保護區 - 海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區 - 關山臺灣海棲自然保護區 - 大武臺灣油杉自然保護區	
19 81		- 海水污染管理規則-交通部						
19 82		- 行政院衛生署成立「環境保護局」 - 「公害防治基本法」草案 - 文化資產保存法通過			- 保護臺灣沿海地區天然 景觀及生態資源措施	- 文化資產保存法公布		



年	國際重要環境事件	國內政經發展	國內重要環境事件	NGO	七輕	八輕	溼地保育	野生動物保育
			- 台鹹場（中石化安順場）關場					
19 83			- 噪音管制法公布實施 - 環境影響評估法草案				- 臺北市關渡水鳥生態保護區	
19 84	- 印度波帕爾事件	- 蔣經國當選總統、李登輝當選副總統					- 臺灣沿海自然環境保護計畫 - 臺灣地區自然生態保育方案草案	
19 85	- 保護臭氧層維也納公約		- 三晃農藥場事件					- 嘉義殺虎事件
19 86	- 車諾比核電廠事件		- 毒性物質管理法通過 - 西施舌事件	- 鹿港反社邦				- 關渡自然保留區 - 鴛鴦湖自然保留區 - 淡水河紅樹林自然保留區
19 87	- 蒙特婁議定書	- 解嚴	- 新竹李長榮化工事件 - 環保署成立	- 臺灣環境保護聯盟成立				
	- 我們共同的未來(布蘭特報告)	- 後勁反五輕	- 後勁反核廢					
	- 出版	- 現階段環境保護政策綱領	- 520 農民抗議事件	- 中華民國野鳥學會成立				
19 88	IPCC 成立	- 蔣經國總統去世、李登輝總統繼任	- 灣裡廢五金 - 蘭嶼反核廢 - 「環境保護基本法」草案	- 「環境保護基本法」草案				- 開始準備生物多樣性國家報告
19 89	- 巴塞爾公約	- 無殼蠸牛 - 第一屆立委增選第六次 - UNEP 全球氣候變遷決議 - Noordwijk 宣言	- 林園事件					- 公布「野生動物保育法」，同時廢止狩獵法。
19 90		- 李登輝當選總統，李元簇當選副總統	- 後勁地區辦理臺灣首次公民投票 - 地下水及土壤污染防治法	- 行政院長郝柏村與後勁居民達成協議，以 25 到 30 年時間遷廠至規劃中的離島式基礎工業區，並著手進行七輕、八輕的建廠計畫，取替三、四、五輕。				
19 91		- 終止動員戡亂 - 資深中央民意代表退職 - 六年國建計劃	- 宜蘭反六輕 - 反核四				- 扇形鹽田結束曬鹽	- 甲仙四德化石自然保護區
19 92	- 地球高峰會，簽訂氣候變化綱要公約、生物多樣性公約	- 成立「行政院對外工作會報全球環境變遷工作小組」	- 公害糾紛處理法通過 - 輻射鋼筋案 - 東砂西運政策					- 十八羅漢山自然保護區 - 特有生物保育中心成立



年	國際重要環境事件	國內政經發展	國內重要環境事件	NGO	七輕	八輕	溼地保育	野生動物保育
19 93	- 聯合國成立永續發展委員會	- 擴編成立「行政院全球環境變遷政策指導小組」	- 犀牛角事件，推動使成為美國有利修正案第 一個制裁對象。 - 黑面琵鷺遭人用槍獵殺事件				- 臺北市野雁保護區 - 楠梓仙溪野生動物保護區 - 無尾港水鳥保護區	
19 94	- 氣候變化綱要公約生效		- 公告海岸開發環境影響評估審查作業要點 - 高速鐵路通過環評審查（葫蘆埤） - 環境影響評估法通過	- 成立「反七輕、反大煉鋼廠行動聯盟」	- 東帝士及輝隆集團共同利用海埔新生地設廠，並共同開闢工業專用港。		- 第一屆海岸溼地生態及保育研討會	- 挖子尾自然保留區 - 四草野生動物保護區
19 95				- 荒野保護協會成立			- 第二屆海岸溼地生態及保育研討會	- 大肚溪口野生動物保護區
19 96				- 1996-2-11臺灣溼地保護聯盟成立 - 南部四縣市40個環保社團及各級民意代表成立「愛鄉護水拯救南臺灣水資源行動聯盟」。	- 中油正式提出八輕開發案。	- 第三屆海岸溼地生態及保育研討會 - 關渡自然公園	- 第三屆海岸溼地生態及保育研討會	- 蘭陽溪口水鳥保護區
19 97	- 京都議定書制定	- 第四次修憲達成績 - 成立「行政院國家永續發展委員會」		- 《濱南工業區開發計畫 石化綜合廠、精緻一貫作業鋼廠暨工業專用港替代方案 環境影響評估報告書》 送經濟部工業局。 - 李登輝回應訪問人士「人重要還是鳥重要？」			- 櫻花鉤吻鮀 野生動物保護區 - 成立「國際黑面琵鷺保育中心」	
19 98				- 行政院蕭萬長院長質疑濱南工業區開發計畫用水、用電問題。			- 第四屆海岸溼地生態及保育研討會	- 新武呂溪魚類保護區
19 99		- 「城鎮地貌改造-創造臺灣城鄉風貌示範計畫」第一期計畫	- 成立「反八輕行動委員會」；永續臺灣雲嘉聯盟抗議蕭萬長引進八輕全面抵制總統大選；地方居民組成	- 環評決議有條件通過濱南案。	- 行政院長蕭萬長特別釋出的利多政策，中油與嘉義縣政府簽訂八輕合作意願書			



年	國際重要環境事件	國內政經發展	國內重要環境事件	NGO	七輕	八輕	溼地保育	野生動物保育
「反八輕布袋自救會」								
2000	- 陳水扁當選總統，呂秀蓮當選副總統，首次政黨輪替	- 土壤及地下水污染整治法公布實施	- 海洋污染防治法公布實	- 臺灣生物多樣性國家報告草案	- 蘭嶼「綠色砂島」的口號壓縮石化業，經濟部也宣稱不鼓勵興建七、八輕，在引發軒然大波的核四停建之後，八輕也被要求停建	- 臺灣首次的政黨輪替，陳水扁「綠色砂島」的口號壓縮石化業，經濟部也宣稱不鼓勵興建七、八輕，在引發軒然大波的核四停建之後，八輕也被要求停建	- 啟動臺灣沿海自然環境保護計畫	
2001		- 生物多樣性推動方案	- 蘇煥智當選台南縣長。	- 五月，美國都議定書，短期內臺灣仍然可以設立鋼鐵或石化廠，八輕有復活的機會。		- 新竹市濱海野生動物保護區		
2002		- 公布資源回收再利用法	- 「環境基本法」公布實			- 行政院國家永續發展委員指示內政部「完成重要濕地與珊瑚礁區域分布圖」	- 曾文溪口北岸黑面琵鷺動物保護區	
2003	- SARS爆發	- 環保署推動人工溼地	- 雲嘉南濱海國家風景區掛牌成立。	- 石化業者體認到大陸投資的不確定性，紛紛重回中油的懷抱，讓中油推動八輕的信心大增，積極會勘彰化大城、雲林台西以及屏東南州，希望在年中定案、加速八輕興建的步調		- 雙連埤野生動物保護區		
2004	- 陳水扁當選總統，呂秀蓮當選副總統					- 高美野生動物保護區		
2005	- 京都議定書正式生效	- 2005.8.24「城鎮地貌改造-創造臺灣城鄉風貌示範計畫」第二期計畫	- 蘇煥智連任臺南縣長。	- 經濟部回函同意彰化縣政府「彰化縣西南角（大城）海埔地工業區申請編定計畫」，但是另有一前提「本案倘作為煉鋼、石				

年	國際重要環境事件	國內政經發展	國內重要環境事件	NGO	七輕	八輕	溼地保育	野生動物保育
2006					化等基礎工業區之間發，應審慎並暫緩。」			
2007				- 內政部區域計畫委員決議退回濱南案	- 國光石化公司表達投資大城鄉海埔地開闢工業區以興建八輕的意願。	- 完成重要濕地分佈圖23處		
2008	- 馬英九當選總統、蕭萬長當選副總統，第二次政黨輪替				- 八輕進入環保署程序審查			
2009			- 開發業者提起訴願，被駁回			- 「全國公園綠地會議」會中公布75處重要濕地		
2010				- 環保署國光石化雲林開發案第三次專案小組審查決議，該案應進行二階環評。國光石化公司不滿，決定撤案並轉往大城	- 第一屆SWS亞洲溼地大會			
2011			- 開發業者提起行政訴訟，獲勝		- 臺灣城鄉新風貌計畫下支應辦理國家重要濕地保育計畫			
2012	- 公布環境教育法	- 彰化地方環保團體發起	- 內政部區域計畫委員會重新討論，限期補正		- 準期未補正，內政部宣布程序終結，建請經濟部予以駁回	- 溼地保育法制作業開始		
2012	- 2010.6.30高美溼地油污事件	- 2010.6.30臺灣首宗環境信託行動「全民來認股守護白海豚」	- 經濟部工業局逕依規定辦理					
2012	- 2011.5.31第一個成功的環境公益信託：新竹自然谷			- 經濟部工業局於大城舉辦國光石化計畫聽證會，支持與反對民眾均動員場外對峙	- 2010.7.7 第一個環境公益信託案：濁水溪口公會，支持與反對民眾均動員場外對峙			
2012	- IPBES 成立	- 馬英九當選總統、吳敦義當選副總統			- 2011.4.22馬總統召開記者會表示不支持國光石化在彰化設廠	- 國家重要濕地增加至82處		
						- 2012年溼地日活動宣示啟動濕地	- 桃園高榮野生動物保護區	



年	國際重要 環境事件	國內政經 發展	國內重要 環境事件	NGO	七輕	八輕	溼地保育	野生動物保育
		統					法立法程序	
20 13							- 2013.6.18 濕地保育法 三讀通過	
20 14							- 2013.7.3 濕 地保育法公 布	
20 15							- 桃園觀新藻 礁生態系野 生動物保護 區	
							- 2015.2.2 濕 地保育法及 子法施行	

資料來源：本研究。