

# 從海洋政策觀點 論臺灣離岸風場之發展\*

邱文彥\*\*

收稿日期：2018 年 12 月 21 日

接受日期：2019 年 4 月 1 日

---

\* DOI:10.6164/JNDS.201906\_18(2).0002

\*\* 國立臺灣海洋大學及國立中山大學榮譽講座教授、國立臺灣海洋大學前海洋法律與政策學院院長、前海洋事務與資源管理研究所教授兼所長、國立中山大學榮譽講座教授，Email: chiau0717@gmail.com。

## 摘 要

爲因應氣候變化，落實「2025非核家園」目標，政府正大力推動離岸風電，由於過往臺灣並無離岸風場興建之經驗，在政策、規劃、審議和相關機制等環節，仍有諸多議題尚待探討。本文以離岸風場審議過程中，討論其在海洋生態系統衝擊、區位原則、環評審議、部會溝通、政策統籌、漁業補償法理、基礎研究調查、雷達遮蔽疑義、水下文化資產保存、法律與命令衝撞等方面衍生的爭議或疑慮，也呈現了臺灣離岸風場之發展，缺乏導引和周全的政策；由海洋政策的角度觀之，更顯現當前相關措施缺乏前瞻性、統整性與周延性，對於未來能源發展不利。爰此，本文建議政府應重新釐訂新的海洋政策，涵納離岸風電議題和具體作爲，並提出強化海洋事務統籌、制定海洋空間規劃法律、訂定環境評估技術指引、凝聚漁電共生方案、研發風場替代方案、建立生態文化基金、持續培植人才與產業、建立穩健財務機制、建立資料庫與管理網絡等總體性建議，供後續研究與政府之參考。

關鍵詞：海洋政策、臺灣、離岸風場、海洋空間規劃、永續發展

爲因應氣候變化，落實原擬「2025 非核家園」目標，政府正大力推動離岸風電。由於以往臺灣並無離岸風場興建的經驗，在政策、規劃、審議和相關機制等環節，浮現諸多議題。本文由「海洋政策」的觀點，並引國外相關制度與經驗，以檢視此一推動過程所發現的問題，從而提出總體性建議，期供後續研究與政府施政之參考。

## 壹、前言

工業革命後，人類使用化石燃料和排放溫室氣體所衍生的問題，逐漸受到國際關注。爲緩解衝擊，聯合國於 1992 年制定了《氣候變化綱要公約》(United Nations Framework Convention on Climate Change)；<sup>1</sup> 2015 年復提出《2030 永續發展議程》(2030 Agenda for Sustainable Development) 及其《17 項永續發展指標》(17 Sustainable Development Goals)；其中，目標 7 明示「確保人人獲得負擔得起的、可靠和可持續的現代能源。」嗣後，《巴黎氣候變遷協定》(Paris Agreement on Climate Change) 於 2016 年生效，「節能」和「減排」成爲國際重要趨勢，再生能源發展更爲各國積極追求的目標。<sup>2</sup> 我國行政院於 2017 年 8 月核定《風力發電 4 年推動計畫》，目的在落實「2025 非核家園」目標，並建構低碳能源組合，其中「風力發電」被認爲是最佳選擇之一。依據經濟部規劃，再生能源中「風力發電」在 2025 年將達成 4.2 GW

<sup>1</sup> United Nations (1992). "United Nations Framework on Climate Change, <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>." Retrieval Date: 2018/7/15.

<sup>2</sup> United Nations (2018a). "Sustainable Development Goals: 17 Goals to Transform Our World." <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>. Retrieval Date: 2018/7/15. United Nations (2018b). "Goal 7: Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all." <https://www.un.org/sustainabledevelopment/energy/>. Retrieval Date: 2018/7/15.

的目標，其中「離岸風電」(Offshore Wind Energy)占3GW。雖然2018年大選公投廢止《電業法》第25條之1有關「2025年」廢核的時限，但行政院仍聲明「非核家園目標不變」。<sup>3</sup>因此，再生能源的推動勢必還是國家發展的關鍵。由於離岸風場興建攸關國家能源政策、海域多元使用及海洋國土永續發展至鉅，允宜由海洋政策統籌的角度，進行更為整合性和總體性之檢視，此為本文宗旨。<sup>4</sup>

## 貳、海洋政策的學理與研究方法

任何一項公共事務的管理，都需要一套明確的政策，以導引後續具體的作為。尤其，海洋事務牽涉廣泛，經常超乎某一機關職掌和單一思維作為之範疇；而海洋國土的維護，不但關涉國家主權之伸張，也影響到世世代代國民使用資源的權益(邱文彥，2017：134)；因此，以整合(integrated)及總體(comprehensive)的角度來看待海洋議題，當更臻周延。

在朗文字典中，「政策」(Policy)一詞定義為：「為處理特定事務或情況的一套行動。」(Longman, 1992: 1017)韋氏國際字典亦定義，政策係指：「由一些方案中評選所得，應採行動的明確方向或方法；強調係在特定條件下，以導引或確定今後的決策。」<sup>5</sup>所以，政策可說是

<sup>3</sup> 中央社(2018a)。〈政院：非核家園不再設定2025年期限〉，11月27日，<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/201811275002.aspx>。2019/3/1檢索。中央社(2018b)。〈電業法95條第1項刪除 賴揆：非核家園目標不變〉，12月6日，<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/201812060065.aspx>。2019/3/1檢索。行政院(2018)。〈行政院會通過「電業法」第95條修正草案〉，12月6日，<https://www.ey.gov.tw/Page/9277F759E41CCD91/9644c098-b65a-4ae8-9f56-841b53b70f8d>。2019/3/1檢索。

<sup>4</sup> 例如：鄭亦麟(2017)。〈觀點投書：離岸風電政策建言(上)離岸風電的三大挑戰〉，風傳媒，7月28日，<http://www.storm.mg/article/304115>。2018/7/20檢索。

<sup>5</sup> Merriam-Webster Dictionary (2018). "Definition of Policy." <https://www.merriam->

為解決某一特定事務，所採行動的方向或方法；亦即是一個導引性的理念或作為（邱文彥，2017：134）。

何謂「海洋政策」(Marine Policy or Ocean Policy)？Gamble (1977) 定義如下：「海洋政策是一套由權威人士所研訂，而與海洋環境有關之目標、指令與意圖。」。Sullivan (1985) 則認為，海洋政策是國家「追求全面的海洋利益，包括安全、資源、環境、商務與航運，以及科學」的指針，並以之作為這些利益衝突時，尋求最公平調適和解決的準繩。因此，當政策形成中，政府任事的意志和適當的機關組織，是非常必要的。我國學者宋燕輝（1991）將海洋政策定義為：「政府為使用、開發和瞭解海洋所採取行動與措施的過程。」國立中山大學海洋事務研究所胡念祖（1997）所長則將海洋政策予一簡明定義：「『海洋政策』是處理國家使用海洋之有關事務的公共政策或國家政策；『海洋政策學』則是一門從公共政策或國家政策角度出發，探討與研究一切與人類使用海洋有關之問題的社會科學。」由此觀之，海洋政策係指由政府制訂，統合國家相關機關對於海洋規劃、利用、管理和保護的整體性決策準據。

海洋政策（學）是公共政策領域中的一環，其內容包含海軍、漁業、海運、海洋環境、國際海洋法、海洋科學研究、海洋礦物資源、海岸地區管理等多項政策內涵；目的在平衡各種海洋利用上的利益，增進與其他國家政策間的和諧，以及保障國家在世界海洋上的利益。因此，海洋政策學所關切的不僅是某一種海洋事務的探討，更應是整合相關部門、為一總體的認識與解決；因為海洋是一個「自然整體」，我們無法分割、抽離海洋事務的某一部分來考慮，而不會牽涉、影響到另一部分。故而，海洋政策的釐訂，應回歸海洋環境為主體，深刻理解海洋環境的自然特性，合理規劃海域多元使用，並具有「總體的

眼光」(a comprehensive view)，兼具跨科際學門 (interdisciplinary) 的特殊要求 (胡念祖，1977：6-21)。歐盟的海洋政策，也強調此一政策的整合性，並作為相關規劃的基礎。<sup>6</sup>

海洋政策不但是具有前瞻性、導引性，也是多面向、總體性的考量，且以國家利益、經濟發展為重要目標，兼顧跨世代福祉的系列作為。至於政策的分析，通常會考慮到定義問題、釐定政策 (目標)、合法化 (法令架構)、執行方式和績效評估等重要元素或循環 (胡念祖，1997：17)。本文參考這些概念架構，作為政策評析的框架，輔以相關事實，進行分析討論，文中並特別關注下列環節：(1) 問題的浮現與界定；(2) 政策及其形成的過程 (含權益關係人諮商的程序正義)；(3) 政府法令的建構、應對與競合；(4) 風電計畫的規劃、實施及審議；(5) 海洋環境的瞭解、關切與保護；(6) 海洋空間規劃的建制；(7) 海洋政策總體的評析；與 (8) 滾動式檢討改進 (Adaptive management approach) (參見圖 1)。

在另一方面，台灣形諸文字、正式出版的海洋政策，包括：(一) 2001 年行政院研究發展考核委員會編印的《海洋白皮書》，計分導論、維護海域安全、永續經營海洋資源、關懷海洋人文發展、結語等 5 篇。(二) 2006 年行政院海洋事務推動委員會編印、行政院研究發展考核委員會發行的《海洋政策白皮書》，內含導論；維護海洋權益、確保國家發展；強化海域執法、維護海上安全；保護海洋環境、厚植海域資源；健全經營環境、發展海洋產業；深耕海洋文化、形塑民族特質；培育海洋人才、深耕海洋科技及結語等八章。(三) 2007 年教育部出版的《海

<sup>6</sup> European Commission (2012). "Progress of the Integrated Maritime Policy." [https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/sites/maritimeaffairs/files/docs/publications/imp-progress-report\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/sites/maritimeaffairs/files/docs/publications/imp-progress-report_en.pdf). Retrieval Date: 2019/3/1. Mance, D., Debelić, B., and Vilke, S., (2015). "Integrated Maritime Policy of the European Union as the Planning Model for Croatia." *Pomorski zbornik* 49-50 (2015), 29-40.

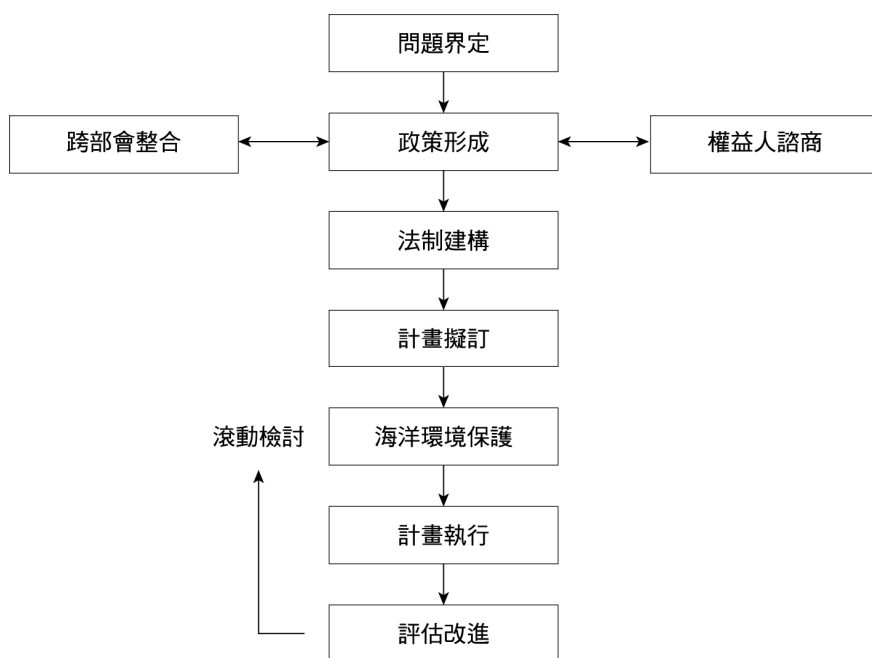


圖 1 政策循環過程與研究分析架構

資料來源：參考（胡念祖，1977：16-19），作者自行繪製。

洋教育制策白皮書》，包含緒論、海洋教育環境與教育現況、當前海洋教育問題分析、海洋教育策略目標及具體策略等五章。此外，尚有總統、副總統競選之政見印行者，如 1996 年彭明敏、謝長廷之《國家海洋政策藍圖》及 2008 年馬英九、蕭萬長的《藍色革命、海洋興國》等。這些政策內容因資訊可考，於茲不再贅述。

然而，上述海洋政策中，幾無觸及「離岸風電」的議題。以 2001 年《海洋白皮書》為例，其第二章「海洋非生物資源探採利用與管理」除石油、天然氣外，僅簡要提及溫差、波浪、潮汐、海流等能源，並未有離岸風電之論述（行政院研究發展考核委員會，2001：44-52）。內容較完整的 2006 年《海洋政策白皮書》，亦僅敘及「離岸風電是風

電應用發展之新趨勢」、「初步估計離岸式發電機於臺灣近海可供開發潛力約 360,000 千瓦以上」（行政院研究發展考核委員會，2006：130），但並未有對應之政策或推動策略。換言之，離岸風電的發展，迄今尚未納入我國海洋政策的位階或內涵中，政府僅以「開發計畫」的形式呈現與推動，實不符「重大政策」之意旨。

由於離岸風電刻正在臺灣如火如荼地推動，且僅在規劃、環評、遴選、競價、籌設許可審查等初步階段，從中央到地方，面對離岸風電「全是頭一遭」，除各式行政程序疊床架屋外，法規和認定標準，也被外商批為曖昧不明，截至 2018 年 11 月中旬為止，尚無一家獲得籌設許可。由於政治考慮及不確定因素太多，不少開發商為了「自保」，已言明在先，在做出「最終投資決定」（FID）前，必須以簽署「購售電合約」（PPA）為前提；因為 2018 年底前簽不成 PPA，2019 年躉購電價又下修，開發商即便遴選獲配容量，未來發電再賣給台電時，就無法適用 5.8498 元優惠價格。換句話說，外商的最終決定，也有可能是不繼續投資，撤資走人。如果政策方向不明、缺乏穩定性或一致性，2025 再生能源發電目標能否到位，抑或只是大夢一場，恐變數不少。<sup>7</sup>

因此，本文認為「政策」實為關鍵，爰針對迄今發展衍生的問題，由關注海洋政策是否具全盤性、整合性和導引性等觀點，進行回顧評析，並提出若干建議，期能有助於未來台灣持續推動離岸風電政策或海域管理制度的參考。

---

<sup>7</sup> 孫中英（2018a）。〈為廢核強推綠能 台灣離岸風電發展無法擺脫政治干擾〉，聯合新聞網，11 月 10 日，<https://udn.com/news/story/7238/3473385>。2018/11/26 檢索。  
孫中英（2018b）。〈離岸風電卡關 籌設許可掛零〉，聯合新聞網，11 月 10 日，<https://udn.com/news/story/11316/3473444>。2018/11/26 檢索。



## 參、海洋空間規劃

由於離岸風場為排他性且具相當規模之海域使用，海域不同使用之間極可能相互衝突；故由空間角度而言，透過「海洋空間規劃」(Marine Spatial Planning, MSP)，調和不同使用之關係，減少其間衝突，至為重要。而總體海洋政策辦演綜觀全局的角色，其能否落實，MSP 已被認為將扮演重要角色。有鑒於此，聯合國教科文組織（UNESCO）和政府間海洋學委員會（IOC）於 2009 年出版了《海洋空間規劃：邁向以生態系為基礎之管理的逐步做法》(Marine spatial planning: A step-by-step approach toward ecosystem-based management) 的指南，供各國參考。<sup>8</sup> 依據其定義，MSP 是分析和分配海域人類活動的空間與時間分佈的公共過程，以實現透過政治過程指定的生態、經濟和社會目標。海洋空間規劃的特徵，包括基於生態系統，以及基於區域的觀點和強調整合、調適、策略和參與等重要原則。然而，MSP 本身並不是目的，而是一種創造和建立更合理利用海洋空間及其用途間相互作用的實用方法，以平衡發展需求與保護環境的需要，並提供社會以開放和有計劃的方式取得經濟成果。<sup>9</sup> 許多國家已將之視為促進「藍色經濟」(Blue Economy)

<sup>8</sup> United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) and Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) (2009). Marine spatial planning: A step-by-step approach toward ecosystem-based management. <https://www.oceanbestpractices.net/bitstream/handle/11329/459/186559e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Retrieval Date: 2019/2/28。聯合國中國大陸中文譯本書名為：《海洋空間規劃：循序漸進走向生態系統管理》，參見依勒、道威爾著，何廣順、李雙建譯（2010），《海洋空間規劃：循序漸進走向生態系統管理》，海洋出版社，頁 104。

<sup>9</sup> UNESCO and IOC (n.d.), “Marine Spatial Planning Programme: Marine Spatial Planning.” <http://msp.ioc-unesco.org/about/marine-spatial-planning/>. Retrieval Date: 2019/2/28.

的新方法。<sup>10</sup>

另據歐盟的《海洋空間規劃指令》(Directive 2014/89/EU - Maritime Spatial Planning, MSP)，MSP 被視為一個綜合過程，以應對傳統和新興部門對海洋空間不斷增長的需求，同時維繫海洋生態系統的正常運作。MSP 主要特徵是整合各個部門、社會需求、價值觀和目標。換言之，海洋空間規劃代表從傳統的單一部門規劃，轉向更加綜合的海洋規劃方法。MSP 也是歐盟總體海洋綜合政策的一部分，該政策的目標是支持海洋的永續發展，並就促使歐盟海洋相關部門政策制定之協調、連貫和決策之透明。換言之，MSP 是整體規劃海洋，促進藍色國土不同使用間調和的新秩序，對於離岸風電的發展十分重要，茲以比利時和德國為例。

比利時是全球首批實施海洋空間規劃的國家之一，對於海洋空間規劃有較深入和前驅的研究。<sup>11</sup> 其北海部分面積約 3,600 平方公里，海岸線長 66 公里。儘管規模較小，但比利時海洋和沿海地區的使用競爭激烈。2003 年，比利時的海洋空間規劃的《綱要計畫》(Master Plan)，實際上還是一個主要基於部門利益而沒有法律權威的《分區計畫》；2014 年 3 月 20 日，比利時通過《皇家命令》，批准了北海比利時部分的新海洋空間規劃，演變為政府具有強大法律權威的綜合性、多用途

<sup>10</sup> 例如：Saha, K. and Alam, A. (2018). "Planning for Blue Economy: Prospects of Maritime Spatial Planning in Bangladesh", *AIUB Journal of Science and Engineering* 17(2): 59-66; Kovačić, M., and Zekić, A., and Rukavina, B. (2016). "Maritime spatial planning in Croatia – necessity or opportunity for balanced development", *Scientific Journal of Maritime Research* 30 (2016): 82-87.

<sup>11</sup> Douvere, F. and Ehler, C. N. (2009). "New perspectives on sea use management: Initial findings from European experience with marine spatial planning", *Journal of Environmental Management* 90 (2009): 77-88; Douvere, F. (2010). *Marine spatial planning: Concepts, current practice and linkages to other management approaches*. Belgium: Ghent University.

的總體規劃。<sup>12</sup>

根據 Douvere et al (2006) 的研究，儘管最初缺乏法律的區劃架構 (legal zoning framework)，仍有可能採取空間方法進行海洋使用管理。但是，他們的研究的結論還是認為，除現有「許可制度」(permit system) 外，有法律基礎的「海洋空間規劃」可為「以生態系統為基礎的海洋管理」(ecosystem-based sea use management)，提供更具策略性和整合性的架構。<sup>13</sup>

比利時空間規劃的主要驅動力 (drivers)，主要來自對海上風能 (離岸風場建設) 的需求，以及歐盟對保護具生態價值區域 (Natura 2000 保護區) 的要求。因此，其海洋空間規劃旨在實現經濟和生態目標，包括海上風電場的開發、海洋保護區的劃界、砂石永續開採政策計畫、海洋棲地的測繪、保護對生物多樣性與有價值的沉船，以及管理影響海洋環境的陸上活動等。<sup>14</sup>

2014 年，歐盟頒布《海洋空間規劃指令》(MSP Directive 2014/89/EU)，第 5 條明示其宗旨在追求永續發展、海洋部門成長、採取生態系統方法和推動各種海域活動或使用能共存共榮 (coexistence of activities and uses)，同時籲請各國應建立空間規劃程序和擬訂空間計畫，確保權益人和民眾參與、分享資訊、跨國合作和指定主管機關。比利時在 1999 年制定《海洋環境保護法》，但當時尚無整合性的願景和計畫。2003-2005 年間，雖成立「北海部」(Ministry of the North Sea) 和公布《綱要計畫》(Master Plan)，但尚無完善規劃和民眾參與程序。2011

<sup>12</sup> UNESCO and IOC (n.d.). "Belgium." <http://msp.ioc-unesco.org/world-applications/europe/belgium/>. Retrieval Date: 2019/2/28.

<sup>13</sup> Douvere, F., Maes, F., Vanhulle, A., and Schrijvers, J. (2006). "The role of marine spatial planning in sea use management: The Belgian case." *Marine Policy* 31(2): 182-191.

<sup>14</sup> UNESCO and IOC (n.d.). "Belgium." <http://msp.ioc-unesco.org/world-applications/europe/belgium/>. Retrieval Date: 2019/2/28.

年 4 月 11 日,《皇家命令》(Royal Decree)發布,風場外緣 500 公尺內禁止進入。2012 年 7 月 20 日,北海部修訂 1999《海洋環境法》及落實 2012 年 11 月 13 日《皇家命令》,使海洋空間規劃取得法律地位,依法要求應進行空間分析、擬訂長程願景、目標、指標和行動計畫等,並須每 6 年檢討修正一次。比利時的經驗顯示:保育和漁業間的衝突雖然強度降低,仍然經常發生;離岸風場因排除他人使用,似乎對於棲地和物種保護有幫助,目前積極採取的措施是人工魚礁測試 (artificial riff testing);離岸風場強化了監測和管制,也吸引觀光。

綜言之,海洋空間規劃是一個過程 (process),納入權益關係人和民眾之參與,有願景和目標,也是不斷演進中的規劃循環;其目的在避免不同使用部門間的衝突、支持生態系統為基礎的管理,採納整合性的方法,導向海洋更好的永續管理。比利時海洋空間規劃之綱要計畫示意如圖 2。<sup>15</sup> 其法政架構的關鍵要素,可參見表 1。由表 1 顯示,比利時的海洋空間是具有「法律約束力的文件」(legally binding document),旨在其專屬經濟區尋求風場、砂石採取及海洋保育等區位,但過程中充分與商業及休閒漁業、海洋運輸業、砂石採取業、觀光業、政府機關和非政府組織進行諮商;綱要計畫亦邀請民眾評論。緣此審慎過程,產出圖 2 之海洋空間計畫,作為該國石油及天然氣、砂石採取、風力發電、管線與纜線、海洋養殖及保護區等海域多目標發展利用之依據。

<sup>15</sup> Maes, F. (2015). "Experiences with maritime spatial planning: Belgian case study." 4 December, Maritime Institute, Ghent University, University of Utrecht. <https://www.milieurecht.nl/bestanden/workshop-3-frank-maes-ugent-webversie.pdf>. Retrieval Date: 2019/2/28; The Belgian Federal Public Service Health, Food Chain Safety and Environment (2015). "Something is moving at sea ... A marine spatial plan for the Belgian part of the North Sea". [https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth\\_theme\\_file/19103366/Brochure%20Something%20is%20moving%20at%20sea%20ed.2015.pdf](https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/19103366/Brochure%20Something%20is%20moving%20at%20sea%20ed.2015.pdf). Retrieval Date: 2019/3/2.

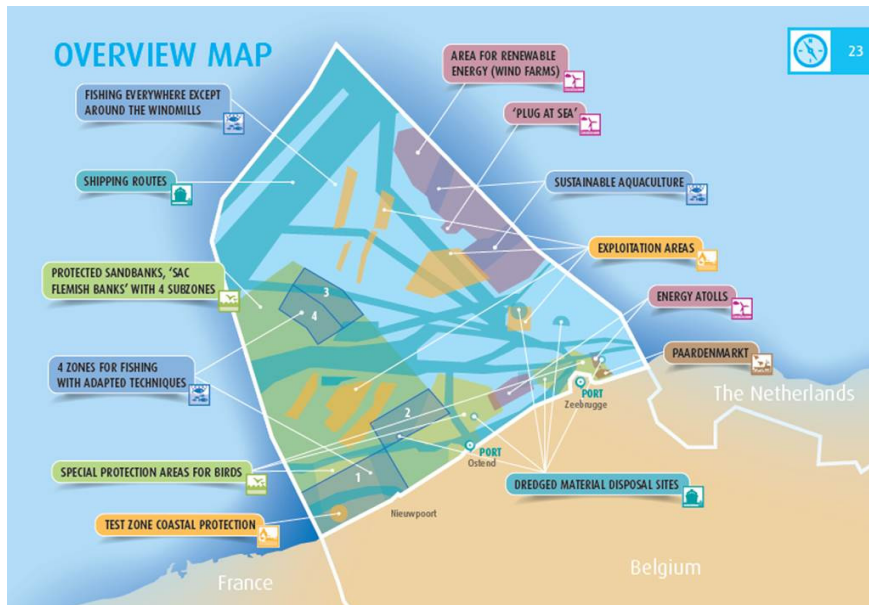


圖 2 比利時整體海洋空間規劃示意圖

資料來源：The Belgian Federal Public Service Health, Food Chain Safety and Environment (2015). "Something is moving at sea ... A marine spatial plan for the Belgian part of the North Sea". [https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth\\_theme\\_file/19103366/Brochure%20Something%20is%20moving%20at%20sea%20ed.2015.pdf](https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/19103366/Brochure%20Something%20is%20moving%20at%20sea%20ed.2015.pdf). Retrieval Date: 2019/3/2

表 1 比利時海洋空間規劃的關鍵要素

項 目	說 明
法源依據 (Authority)	比利時專屬經濟海域法 (The Belgian EEZ Act of 1999) 及海洋保護法 (The Marine Protection Act of 1999)；另一項海洋空間規劃的皇家法令 (a Royal decree on MSP) 研擬中。
規劃主管機關 (Lead Planning Agency)	起初 2005 年分區綱要計畫 (Master Plan-Zoning) 由北海部研訂，2012 年修正計畫則由環境部負責。
經費 (Financing)	未明確說明 (Not specified)。
規劃面積 (Size of Planning Area)	包括領海及專屬經濟海域共 3,600 平方公里。
完成計畫所需時間 (Time required to complete the plans)	3 年。
海洋空間規劃的驅動力 (Drivers of MSP)	在比利時已過度利用的專屬經濟區尋找風場、砂石採取及海洋保育的區位。
權益關係人參與 (Stakeholder participation)	與商業及休閒漁業、海洋運輸業、砂石採取業、觀光業、政府機關和非政府組織進行諮商；綱要計畫則邀請民衆評論。
納入規劃的部門 (Sectors included in planning)	石油及天然氣、砂石採取、風力發電、管線與纜線、海洋養殖及保護區(航運及漁業未包括)。
與海岸管理的關係 (Relation to coastal management)	未明確說明 (Not specified)。
與保護區管理的關係 (Relation to marine protected area management)	未明確說明 (Not specified)。
計畫批准 (Plan approval)	由 2003 年逐步施行。
計畫的法律地位 (Legal Status of Plan)	可管制與執行的 (Regulatory and enforceable)。
計畫修正 (Plan revision)	每 6 年檢討修正一次。
績效監測與評估 (Performance monitoring and evaluation)	建議，但未強制。

資料來源：UNESCO and IOC (n.d.). "Belgium." <http://msp.ioc-unesco.org/world-applications/europe/belgium/>. Retrieval Date: 2019/2/28.

《德國北海專屬經濟區的海洋空間計畫》(Maritime Spatial Plan for the German EEZ in the North Sea)，則為另一參考實例。為了調和海上不同使用間日增的衝突，特別是推動離岸風場、海洋環境保護目標，以及航運和漁業等傳統海域使用間的衝突，政府需要採取綜合和永續的方法來發展德國專屬經濟區海域，因而擬訂了該一計畫。這項計畫的內容，包括：擬定空間規劃發展指南（第 2 章）；設定功能和用途的目標與原則（第 3 章）；第 4 章針對北海的德國專屬經濟海域，訂定空間規劃包含航運、資源開發、管道和海底電纜鋪設、科學海洋研究、風力發電、漁業和海水養殖、保護海洋環境等的協調規定，以及涉及其他利益的考慮事項。第 5 章介紹環境評估報告結果的使用方式；第 6 章則包含有關北海地區跨國管線和電纜的法規和地圖坐標。本計畫的法源依據，是 2009 年《北海專屬經濟海域空間規劃法令》(The legal ordinance on Spatial Planning in the German Exclusive Economic Zone in the North Sea, AWZ Nordsee-ROV, of September 21st 2009)，當局還擬訂了空間規劃的綱領，以海上風電為例，規定「如已確定優先用於航運和風能開發者，除非與其用途兼容，否則禁止在這些區域容許其他之使用。」<sup>16</sup> 德國在北海的專屬經濟海域之海洋空間規劃，參見圖 3。德國的經驗，顯示了海洋空間發展需要法制基礎，政府應有法源依據，擬定必要之指南、原則或準則，同時也強調用海相關部門之協調。圖 3 也顯示，離岸風場（南方標示星號區塊）避開了航道（直線）和既有使用區（東北和西南斜線區塊），以減少海域利用間相互衝突，並據以建立用海的新秩序。

<sup>16</sup> “Maritime Spatial Plan for the German EEZ in the North Sea (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie).” [https://www.msp-platform.eu/sites/default/files/screen\\_shot\\_2016-08-09\\_at\\_16.58.59.png](https://www.msp-platform.eu/sites/default/files/screen_shot_2016-08-09_at_16.58.59.png)<https://www.msp-platform.eu/practices/maritime-spatial-plan-german-eez-north-sea>. Retrieval Date: 2019/2/28.



圖 3 德國在北海專屬經濟海域的海洋空間規劃  
(標示星號區塊為離岸風場)

資料來源：European MSP Platform (n.d.). "Maritime Spatial Plan for the German EEZ in the North Sea". <https://www.msp-platform.eu/practices/maritime-spatial-plan-german-eez-north-sea>. Retrieval Date: 2019/7/15.

由上述國外經驗可以了解，北歐海洋空間規劃的緣起與離岸風場關係密切，旨在避免不同使用間的衝突，且其思維和制度仍在不斷演進中。這種海域統合性的規劃方法，已經由傳統單一部門的規劃思維，轉向更加綜合性的海洋規劃。尤其，歐盟將之視為總體海洋綜合政策的一部分，以追求海洋可持續發展的政策目標，並促使海洋相關部門政策制定之協調、連貫和決策之透明，以促進藍色國土不同使用間調和的新秩序。由於離岸風場的建立，牽涉漁場變更、漁民損失、生態威脅、航行安全和能源供應等諸多議題，必須妥善規劃，國外海洋空間規劃的制度與經驗，對於我國離岸風電政策的落實和未來海洋永續的發展，當具有相當參考價值。



## 肆、臺灣離岸風場之規劃與發展概況

為強化能源自主和減緩溫室氣體排放，前馬英九政府於 2012 年提出《黃金十年、國家願景》，行政院並於 2012 年 2 月核定《千架海陸風力機計畫》，以「先開發陸域風場，續開發離岸風場」作為推動策略，逐步帶動風電發展由陸域推向離岸。計畫目標將於 2020 年前完成 1.2 GW 陸域風場設置，以及 320 MW 離岸示範風場，續於 2030 年前完成 3 GW 離岸風場設置，兩者合計共將設置 1,000 架以上風力機組，總裝置容量將達 4.2 GW，約占再生能源總設置目標 30% 以上。<sup>17</sup> 嗣後，政府為達成 2025 年離岸風電裝置容量 3 GW 之目標，提出「先示範、次潛力、後區塊」的三階段策略，第一階段補助業者設立示範風機及風場，選出 3 家業者；第二階段劃出 36 個潛力場址，供業者申請開發，並要求所有有意開發的業者要在 2017 年底完成環評，才能取得專屬開發權。經濟部能源局原規劃的 36 塊潛力場址，嗣後由中扣除航道後剩 24 塊區位，截至 2018 年 4 月，有 18 個案場通過環評，總規劃容量約 10 GW，爭取 2020 年前完工併網 0.5 GW，以及 2021-2025 年完工併網 3 GW 裝置容量。透過前二個階段，並俟國內法規、基礎設施及產業都蓄積足夠能量後，第三階段「區塊開發」將由政府主導場址篩選及公告作業，先透過政策環評作業，確保離岸風電與環境保育和平共存，以減少業者後續環評的作業時間，並利用大規模區塊開發，統整鄰近風場資源及設備，以降低成本並加速開發。<sup>18</sup> 此外，2015 年

<sup>17</sup> 經濟部能源局(2018a)。<《千架海陸風力機計畫》。[https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/Content.aspx?menu\\_id=2807](https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/Content.aspx?menu_id=2807)。2018/7/15 檢索。

<sup>18</sup> 行政院(2018b)。<《本院新聞：全力推動離岸風電－讓台灣成為全球離岸風電示範市場》, 4 月 11 日。<https://www.ey.gov.tw/Page/9277F759E41CCD91/9eebb9b8-490b-4357-963f-a48a981852a7>。2018/7/15 檢索。中央社(2018)。<《風場開發正式起跑 開

7月2日，經濟部能源局以能技字第10404015571號發布《離岸風力發電規劃場址申請作業要點》，供開發業者參用。在各廠區開發業者積極進行環評後，政府才著手協調漁業補償、共同廊道和運維碼頭事宜，步調較為緩慢。<sup>19</sup>

截至2018年7月底，臺灣僅完成示範風機兩座，其他風場仍在進行細部規劃或相關審議中，但一些地方和中央政府期待甚殷。以彰化縣和桃園市相關報導為例。彰化縣長魏明谷於2017年8月間在英國在台辦事處協助下，參訪全球最大離岸風電商「丹能風力」(Dong Energy)在英國格林斯比(Grimsby)設置的離岸風場運維基地，瞭解離岸風電和漁民共生共榮的發展模式，並觀摩離岸風電運維服務的成功因素，期能打造「風光大縣」。<sup>20</sup>桃園市方面，麗威風力發電公司(德國達德能源集團子公司)在桃園外海規劃之離岸風電機組，2017年7月通過環評審查，並於9月初取得市府同意籌設許可函。市長鄭文燦旋與達德能源集團簽署合作備忘錄，雙方期許合作推動離岸風電，預計2020年陸續完工後，總裝置容量達363 MW，一年可供應約10萬4,926戶家庭的用電量。<sup>21</sup>

---

啓再生能源新頁》，4月30日。2018/7/15 檢索。

<sup>19</sup> 林文姿(2017)。<〈彰化離岸風場多 海纜上岸將走「共同廊道」〉，環境資訊電子報，9月7日，<http://e-info.org.tw/node/207154>。2018/7/15 檢索。吳馥馨(2018)。<〈離岸風電海纜廊道進度 賴揆關注〉，經濟日報，6月17日，<https://udn.com/news/story/7238/3203044>。2018/7/15 檢索。吳敏菁(2017)。<〈經濟部：離岸風電運維碼頭 設跨部會工作小組〉，中時電子報，6月22日，<http://www.chinatimes.com/newspapers/20170622000488-260107>。2018/7/15 檢索。另見：自由時報(2018)。<〈彰濱離岸風電運維基地 4.2 億中央讓步全補助〉，4月18日，<http://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/2392323>。2018/7/15 檢索。

<sup>20</sup> 中國時報(2017)。<〈彰化縣長魏明谷訪全球最大離岸風電商「丹能風力」〉，8月10日，<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20170810005177-260405>。2018/5/9 檢索。

<sup>21</sup> 張裕珍(2017)。<〈桃園首座離岸風電 拚2020年完工〉，聯合報，9月12日，<https://>

中央對於離岸風電和地方期待的回應，也呈現於媒體報導中，相當程度上具有政策宣示的意義。2017 年 7 月，前行政院長林全接受媒體專訪時表示，前瞻計畫 4 年後，可看到最具體結果就是綠能，他期待 4 年之後，彰化外海就有風力發電，估計 4 年到 6 年間有 500 座左右的風機，發電量會超過現在的核一和核二廠。<sup>22</sup> 2018 年 5 月，總統蔡英文到彰化縣與縣長魏明谷共同主持「誓師大會」，並要求經濟部推動完善基礎建設和精進行政效率，協助各風電團隊，如期如質地完成開發。<sup>23</sup> 對綠能的期待，可見一斑。但這些政策性宣示如何落實？尤其，如同躉售電價的政策反覆，引發外商考慮撤案，外界對於業者「開綠燈」也引起民眾質疑，儘管電價即其他問題已解決或有所澄清，但未來臺灣離岸風場和海域開發仍存有隱憂。<sup>24</sup>

---

udn.com/news/story/7324/2697001。2018/5/6 檢索。

<sup>22</sup> 謝珮琪（2017），〈林全盼前瞻 4 年後彰化風電機有 500 支，詹長權批：到時候還是 0〉，風傳媒，7 月 12 日，[https://www.storm.mg/article/297799?srcid=7777772e73746f726d2e6d675f61386365303464653637636664613961\\_1564614930](https://www.storm.mg/article/297799?srcid=7777772e73746f726d2e6d675f61386365303464653637636664613961_1564614930)。2019/8/1 檢索。

<sup>23</sup> 劉明岩（2018）。〈「我們一定要成功！」離岸風電蔡英文彰化師〉，聯合影音網，5 月 5 日，<https://udn.com/news/story/6656/3125142>。2018/5/6 檢索。

<sup>24</sup> 張語玲（2018）。〈離岸風電費率大砍 13% 5 業者聯合聲明「無法接受」〉，聯合新聞網，11 月 30 日，<https://udn.com/news/story/7238/3510708>。2018/2/1 檢索。李娟萍（2018）。〈外商恐停止投資 離岸風電概念股賣壓沉重〉，聯合新聞網，11 月 30 日，<https://udn.com/news/story/7238/3510242>。2018/2/1 檢索。經濟部能源局（2018b）。〈澄清監察院有關離岸風電政策說明〉，12 月 10 日，[https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/news/News.aspx?kind=1&menu\\_id=41&news\\_id=16226](https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=41&news_id=16226)，2019/3/2 檢索。經濟部能源局（2019）。〈「專家」臆測多 用心看清楚 離岸風電躉購費率的正確消息〉，1 月 31 日，[https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/news/News.aspx?kind=1&menu\\_id=41&news\\_id=16279](https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=41&news_id=16279)。2019/3/1 檢索。

## 伍、推動歷程衍生之爭議課題

臺灣離岸風電的發展，雖然現今政府甚為重視，但推動過程中也引發許多爭議。由於政府機關態度多半保守，不願提供內部文件，或公開網頁揭露會議資訊或文件有限，本文爰引用重要審議會議時各媒體於會議現場之報導，補足資訊之不足，從而彙整各方關切之議題。這些議題對於未來海洋政策和離岸風電計畫的釐訂，當不乏反思空間。茲參考圖 1 的政策分析架構，從衍生問題、政府政策、相關法令或具體計畫等縱向背景，以及由海洋環境保護宗旨、部會協調機制和權益關係者（如漁業、航運、國安）諮商協調等橫向整合面向，逐一檢視所發生的爭議，並將決策與審議過程中浮現的議題，歸納如下三大面向：環境面、法令面及制度面，供未來評估改進和滾動修正相關施政之參考。

### 一、環境面：對於海洋生態環境與人文資產衝擊之疑慮

如前所述，海洋政策的探討應回歸於海洋環境的保全，使用海基活動能兼顧海洋生態與環境的永續性（sustainability）。離岸風場審議過程中，對於整體海洋環境中自然和人文資產可能產生的衝擊，列舉如下。

#### （一）海洋生態系統可能遭受的威脅

離岸風電對於海洋生態系統可能造成的影響，始終是開發與保育衝突的典型議題，許多國家和學界也仍在研究有無兼籌並顧的方法。其中，海洋哺乳動物聽覺敏銳，最易受噪音損害。臺灣西海岸的白海豚（*Sousa chinensis ssp. Taiwanensis*）被世界保育組織（IUCN）列為

紅皮書的「極度瀕危物種」(Critically endangered species)。<sup>25</sup> 由於數量估計在 80 條以下，民間團體因而不斷呼籲政府應劃設保護區積極保護白海豚，建議離岸風場開發範圍應離開白海豚的出沒地區，並採最佳作業方法，降低噪音與干擾。<sup>26</sup> 雖然政府在離岸風場規劃的「附件一、潛力場址劃設排除範圍」避開「白海豚重要棲息區域」，但未來陸續產生甚或諸多風場同時施工的噪音如何降低，仍為保育界高度關切。<sup>27</sup>

國外不乏相關研究指出，離岸風場打樁的噪音，對於鯨豚可能造成致命性影響。<sup>28</sup> 為降低打樁噪音，施作「水泡帷幕」(Bubble Curtains)是一種工法；然而，各種隔音方法是否能有效地降低噪音，科學界還在不斷試驗中。<sup>29</sup> 除了海洋哺乳動物外，風機是否發生鳥類被擊落的情況，也是保育界關注事項。英國為推動再生能源政策，也曾以海鷗攜帶無線電追蹤器的方法進行實驗，期望確定鳥類是否迴避，但評估結果認為「離岸風場開發和海鳥族群間的交互作用仍未明確」(“the

<sup>25</sup> IUCN (2017). *Sousa chinensis* ssp. *Taiwanensis*, The IUCH Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/details/133710/0>. Retrieval Date: 2018/5/22.

<sup>26</sup> 上下游 (2014)。〈僅剩八十隻白海豚終於有「法」可保護林務局公告重要棲息地〉，4 月 21 日，<https://www.newsmarket.com.tw/blog/49469/>。2018/5/22 檢索。上下游 (2015)。〈中華白海豚極危 環團抗議遲不公告保護區 林務局：漁民強烈反彈〉，4 月 8 日，<https://www.newsmarket.com.tw/blog/68038/>。2018/5/22 檢索。IUCH-SSC Cetacean Specialist Group (2017). Initiative to save Taiwanese white dolphins from extinction. June 19, <http://www.iucn-csg.org/index.php/2017/06/19/initiative-to-save-taiwanese-white-dolphins-from-extinction/>. Retrieval Date: 2018/5/22.

<sup>27</sup> 環境資訊中心 (2016)。〈水下噪音嚴重衝擊生態 千架風機恐成白海豚詛咒〉，9 月 9 日，<http://e-info.org.tw/node/118249>。2018/5/22 檢索。

<sup>28</sup> Windfarmaction (2013), “Offshore Wind and the Moray Firth Dolphins”. February 27, <https://windfarmaction.wordpress.com/2013/02/27/offshore-wind-and-the-moray-firth-dolphins/>. Retrieval Date: 2018/5/8.

<sup>29</sup> Kuhl, Jackson (2012). “Bubble Curtains: Can They Dampen Offshore Energy Sound for Whales?” National Geographic, February 9, <https://news.nationalgeographic.com/news/energy/2012/02/120207-bubble-curtains-to-protect-whales/>. Retrieval Date: 2018/5/8.

interaction between offshore wind developments and seabird populations is still incomplete”)<sup>30</sup> 臺灣相關的初步研究也顯示，風機是否擊落鳥類，對鳥類衝擊如何，亦有諸多變數，如鳥種、習性、季節和評估模式等因子，均尚待探討，亦未有定論。<sup>31</sup> 經濟部能源局（2017）對於這些生態衝擊的質疑雖有澄清，但均未有實證，仍有憂慮。<sup>32</sup>

以上實例，說明了離岸風場開發對於海洋生態系統的衝擊，無論是個案或累加性，以及對於不同物種的確切影響，仍有諸多疑問，但計畫已經如火如荼地推動，其後果受到保育界高度關切。

---

<sup>30</sup> Combined Ecology (2014). Case study Assessing gull movements in relation to offshore wind farms, <https://combinedecology.com/how-we-have-work-with-others/assessing-gull-movements-in-relation-to-offshore-wind-farms>. Retrieval Date: 2018/5/8.

<sup>31</sup> 容丕達、饒佩瑩（2018）。〈台灣離岸風場鳥擊評估〉，「第20屆水下技術研討會暨科技部、文化部成果發表會」論文摘要，頁42，台北：淡江大學，5月11-12日；楊曼瑜、連永順、王珮蓉、胡芳瑜（2018）。〈離岸風場鳥類監測做法之初步研析〉，「第20屆水下技術研討會暨科技部、文化部成果發表會」論文摘要，頁44，台北：淡江大學，5月11-12日。

<sup>32</sup> 例如，「針對中華白海豚重要棲息環境部分，進一步將緩衝帶擴增至1,000公尺，並針對中華白海豚保育提出施工期間遵循相關規範，以避免或減輕對白海豚的影響，如施工前進行水下聲學監測與海上目視調查、機組基礎施工宜優先考量鑽鑿式工法或減輕打樁力道、打樁工程緩啟動（soft start）並優先採行已商業化之最佳噪音防制工法、建議劃設最大水下噪音容忍值標記禁區（exclusive zone）、施工船隻船速應管制在6節以下，航道劃設也應避開敏感區位。而個別風場則需辦理個案環評，針對個別風場提出更具體減緩措施，經濟部則配合離岸風電個案環評審查結論，要求業者確實依相關規範踐行各項保護措施，俾於離岸風場開發規劃階段避免或減輕對白海豚之影響。」參見：經濟部能源局（2017）。〈有關報載「環團批政府漠視白海豚」及「開發離岸風電，地方的白海豚也需要關注」經濟部回應說明〉，11月23日，[https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/news/News.aspx?kind=1&menu\\_id=41&news\\_id=11878](https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=41&news_id=11878)。2018/5/7 檢索。

## (二) 海洋環境基礎調查研究之不足

雖然能源局將一些干擾性因素（如航道、白海豚棲息環境）先予排除，但臺灣離岸風場的基本調查有欠周延。除了風電對於海洋生態與環境的衝擊尚存疑慮外，對於特定海域「屬性」（Characteristics）或「適宜性」（Suitability）相關的基礎研究，仍有所不足。例如，遠東集團出資的竹風電力，其離岸風場位於新竹香山外海 2~6 公里、水深 15~50 公尺處。在首次環評審查時有委員指出，該風場南邊有新竹斷層，且斷層變形幅度很大、變形帶很寬，風險甚高。因此委員認為，業者要開發，應更詳細調查斷層的範圍和活動狀況，並依此說明要如何避開，或用什麼工法加強結構等，否則「任何堅固人造物碰到斷層，都是螳臂擋車」，因而主張該案應直接進行二階段環評。與會的能源局官員則從全國再生能源政策及產業角度考量，指竹風所選的場址已避開所有法定保護區，「雖然不確定斷層狀況，但應不涉及安全問題。」如此「想當然爾」的說詞，政府顯然站在「鼓勵」的角度。討論經歷一番拉鋸，最後環評委員還是決定再給業者補件再審的機會。<sup>33</sup> 這段過程，顯示了基礎調查資料仍有欠缺；政府政策性地鼓勵與考量，恐多過科學的論證和要求，令人不無急就章了事的質疑。2018 年 11 月 26 日澎湖外海發生規模 6.1 地震，十分罕見，也說明了海洋地質研究的重要性，以及外海工程應有的警惕。<sup>34</sup>

<sup>33</sup> 尹俞歡（2017）。〈遠東集團「竹風電力」擬在斷層區造風場，環委：我都替你們捏把汗〉，風傳媒，7 月 20 日，<http://www.storm.mg/article/301959>。2018/5/7 檢索。

<sup>34</sup> 戴安瑋、莊楚雯、郭佩凌（2018）。〈澎湖 6.1 地震 竟是累積 24 年一次大爆發〉，中時電子報，11 月 26 日，<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20181126001343-260405>，2018/11/17 檢索。

### (三) 對於海洋景觀與視域的衝擊

國人對於陸上風機產生噪音或景觀衝擊或有概念，但普遍缺乏海域風機之視覺經驗。與上述區位原則密切相關者，即為離岸風機對於視覺景觀之衝擊。2014 年，荷蘭發布《離岸風能白皮書》(White Paper on Offshore Wind Energy: Partial review of the National Water Plan Holland Coast and area north of the Wadden Islands)，為了較低視覺衝擊，規定所有風機至少須離岸 12 哩（約 22 公里）。理論上來說，假設風機高度為 150 公尺，可看到一座風機最遠的距離約 19 哩（約 35 公里）。以荷蘭海岸氣象情況而言，風機若位於 12 哩，一年約有 19% 的日子可以看到，夏天能見度較好，約有 31% 的日子可以看到外海風機。因此，對於荷蘭的海岸而言，視覺衝擊經評估是負面的。是故，北海風場規劃在距離瓦登諸島 (Wadden Islands) 海岸約 60 公里之處，使從該島看不到風場。<sup>35</sup> 其他國家也有類似規定。例如，德國規定離岸風電場必須至少離岸 40 公里。<sup>36</sup> 愛爾蘭則規定，離岸 5 公里內不得設立風場；有些地區的禁止設置規定，須考慮確保海上安全、保護既有航線、飛行、通訊需要和國防需要之目的。<sup>37</sup> 這些都是由視覺景觀

<sup>35</sup> The Ministry of Infrastructure and the Environment and The Ministry of Economic Affairs (2014), White Paper on Off shore Wind Energy: Partial review of the National Water Plan Holland Coast and area north of the Wadden Islands, September, <https://www.government.nl/binaries/government/documents/reports/2015/01/26/white-paper-on-offshore-wind-energy/white-paper-on-offshore-wind-energy-internetversie.pdf>. Retrieval Date: 2018/7/10. 另參見邱文彥 (2017)。

<sup>36</sup> Chen, M. (2015)。〈離岸風電場配置規劃學問大，強韌法規成後盾〉，科技新報，4 月 9 日，<http://technews.tw/2015/04/09/windpower-2/>。2018/5/7 檢索。另參見邱文彥 (2017)，頁 462。

<sup>37</sup> Concerted Action on Offshore Wind Energy in Europe (CA-OWEE), “5. National Policies.” [http://www.offshorewindenergy.org/CA-OWEE/Envi\\_5.html](http://www.offshorewindenergy.org/CA-OWEE/Envi_5.html). Retrieval Date:



的角度，考量與建立離岸風場之區位規範（邱文彥，2017：462）。臺灣快速發展海陸風機千架，景觀議題不受重視；視覺衝擊評估的經驗或方法，也恐有緩不濟急之憂。

#### （四）水下文化資產保存之挑戰

國外在離岸風場興建時，多要求進行水下文化資產（如沈船、遺址、史前文物）之調查，也確有諸多發現。<sup>38</sup> 我國《水下文化資產保存法》第9條第1項規定：「應進行環境影響評估之開發行為，或政府機關（構）與公營事業機構於策定或核定涉及水域之開發、利用計畫前，應先行調查所涉水域有無水下文化資產或疑似水下文化資產，如有發現，應即通報主管機關處理。」依上述法條，目前各離岸風場均正在海域進行水下文化資產之普查或進一步複查工作。由文化部審議報告顯示，初步估計所發現疑似目標物不下百處。<sup>39</sup> 圖4中，臺灣西部由桃園、新竹、苗栗到彰化外海的五處區塊，為目前審議中的離岸風場區位；區塊內各黑點，則為目前初步調查的疑似水下文化資產目標物（如沈船、魚礁或遺址等）。依據《水下文化資產保存法》，所發現之水下文化資產以「現地保存」為原則，因此風機落樁位置勢須調整，以避開這些目標物。惟這些目標物後續如何進一步驗證，以及依複查和精查結果如何調整開發方式、落樁地點與風機大小規模等，由於我國離岸風場甫著手闢建，相關作業與規範尚待進一步確認與研訂。

2018/7/10. 另參見邱文彥（2017），頁462。

<sup>38</sup> Gosden, Emily (2016). WW1 U-boat mystery solved after wreck discovered by offshore wind farm developers, The Telegraph, WW1 U-boat mystery solved after wreck discovered by offshore wind farm developers. <https://www.telegraph.co.uk/history/world-war-one/12111424/WW1-U-boat-mystery-solved-after-wreck-discovered-by-offshore-wind-farm-developers.html>. Retrieval Date: 2018/5/7.

<sup>39</sup> 文化部文化資產局（2017）。《水下文化資產資料庫及系統建制計畫期末報告》（初稿），委託工業技術研究院執行，頁100。

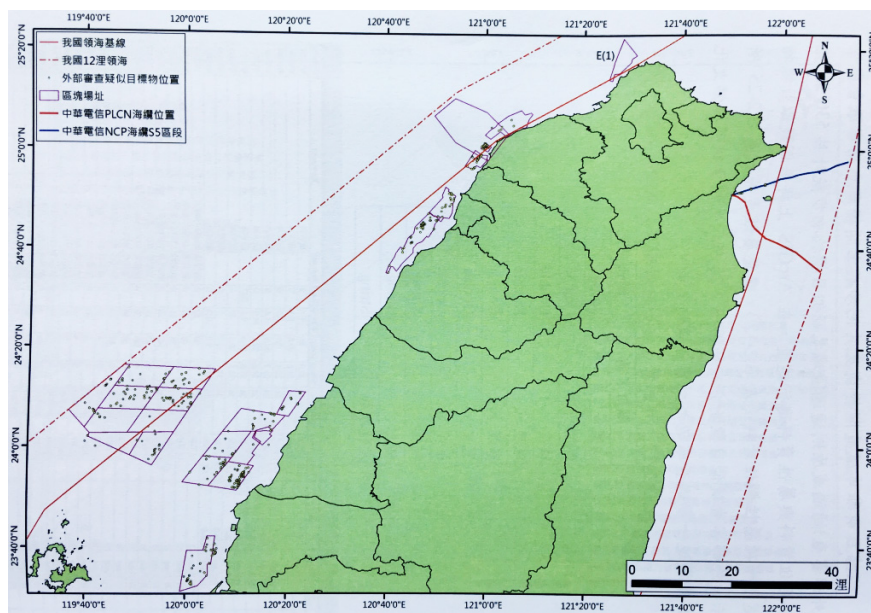


圖 4 離岸風場內水下文化資產疑似目標物分布示意圖

資料來源：文化部文化資產局（2017）。《水下文化資產資料庫及系統建制計畫期末報告》（初稿），委託工業技術研究院執行，頁 100。

海洋環境是「多相的」，包括水體之上的空氣、水體本身，以及水體下的海床與底土；海洋也是流動的、跨界的，隨著時間而有不同的律動模式和資源相貌，一地的擾動，可能影響到另一地區海洋環境的品質或海岸安定，故有別於陸地，可說是「四度空間」的。此外，海洋環境具有「共同財產」（Common Property）的特性，引發國家或個人取用資源或空間的競爭（胡念祖，1997：9-11）。因此，海洋政策學經典著作中十分重視「海基與陸基活動」之間的差異性，人類複雜多樣的活動，對海洋環境與資源的累加及擴散影響，也至為關切。由上述審議過程所呈現的問題，不難理解各別環節的審議，對於起碼的基礎調查或研究都有所不足，況論整體海洋生態環境保護與文化資產保

存的兼籌並顧了。爰此，政府宜參考國外案例，針對離岸風場訂定更周延的審議準則（guidelines）或作業手冊（handbook）。

## 二、法令面：海域立法觀念謬誤及立法密度不足

離岸風場的審議中，法令的理念、體系和運作，也是爭點，凸顯目前海域相關法制觀念錯誤、立法體系不周延及密度不足的問題。舉例如下。

### （一）漁業補償法理的疑義

離岸風電造成漁損和漁業作業之補償協調，是目前風場推動最感困擾的部分。例如，2017 年 6 月 21 日，環保署與環評委員到彰化縣未來海纜上岸地點現勘。儘管該署言明該一行程環評是重點，補償事宜應由能源局、漁業署協助確認，但會議時意見陳述仍有不少人把重點放在補償上。雖然政府訂出《離岸式風電廠漁業補償基準》，<sup>40</sup> 讓業者能據以和漁民、漁會談判補償金額，但地區漁會卻自訂《彰化區域開發離岸風力發電與漁業合作評選辦法》，要組成委員會、審核業者的漁業合作及補償計畫，並要求環保署及經濟部要參考漁會的審核結果，決定哪些業者可以開發。經漁會評為合格的廠商，後續也才能和漁會簽定補償協議。漁會也要求，業者也應該要保障漁民轉型，協助漁會成立風電運維公司，避免有了風電漁民就失業。依彰化區漁會的評選辦法，業者必須提出風力發電開發與漁業合作構想，再由漁會組成評選委員會、為廠商評分。而業者在計畫書中，除了要提出離岸風電對漁業的影響及因應對策，更得載明補償方式、和漁業合作的具體作為

<sup>40</sup> 行政院農業委員會漁業署（2015）。〈離岸式風電廠漁業補償基準〉，11 月 30 日，農漁字第 1051328879A 號令。

等。<sup>41</sup> 漁會意見，不但是官方與民間制度之爭，且所談關鍵是「補償」，且重點在「錢」的部分。制定法令，雖應徵求民意，反映民需，但畢竟是政府的權責，當非漁會自訂辦法且據以執行。

尤其嚴肅地，海洋是誰的？漁業權的本質為何？依據中國大陸《海域使用管理法》第3條，開宗明義揭示「海域屬於國家所有」。<sup>42</sup> 但臺灣的《漁業法》第20條，卻採「準物權」概念，明定：「漁業權視為物權，除本法規定者外，準用民法關於不動產物權之規定。」我國學者胡念祖對此早有質疑。<sup>43</sup> 如果漁民「據海為王」，始終以索賠方式形同勒索，對於離岸風電和其他海域利用勢必產生重大衝擊，故漁業權在法理、本質和未來修法上，應該再為討論。海洋立法，也應回歸海洋為「共同財產」的概念。

## (二) 法與令位階的衝撞

如前述，經濟部能源局於2015年7月2日以能技字第10404015571號發布《離岸風力發電規劃場址申請作業要點》。依據其第7點規定，風場開發申請人應檢附文件如下：(1)離岸風力發電場址規劃備查申請表；(2)電業或籌備處成立相關證明；(3)自有資金之相關財力證明文件；(4)風場位置圖；(5)風力機組布設圖；(6)資料利用同意書；(7)切結書；(8)飛航、雷達、軍事管制、禁限建、船舶安全、水產動植物

<sup>41</sup> 尹俞歡（2017c）。〈都是為了錢？彰化區漁會自訂風電廠商評選辦法 詹順貴：那還要政府幹嘛？〉，風傳媒，6月22日，<http://www.storm.mg/article/286841>。2018/5/7 檢索。

<sup>42</sup> 中華人民共和國生態環境部（2001）。《中華人民共和國海域使用管理法》，[http://www.mep.gov.cn/gzfw\\_13107/zcfg/fl/201605/t20160522\\_343387.shtml](http://www.mep.gov.cn/gzfw_13107/zcfg/fl/201605/t20160522_343387.shtml)。2018/7/20 檢索。

<sup>43</sup> 胡念祖（1995）。〈漁業權是公共責任 不是私人財產〉，中國時報，7月8日，第11版，<http://marinepolicy.nsysu.edu.tw/files/16-1152-85143.php?Lang=zh-tw>。2018/7/20 檢索。

繁殖保育區、漁業權及礦業權有關單位意見書；(9) 其他經主管機關指定之文件。另，第 9 點對於在同一場址內有二件以上之申請案時，「以先取得通過或有條件通過之環境影響評估審查結論者，得申請籌備創設登記備案；環境影響評估審查結論公告日期在後或尚未通過環境影響評估審查者，其備查失其效力。」第 12 點復規定，「申請人未能於中華民國一百零六年十二月三十一日前取得環保主管機關環境影響評估審查委員會專案小組初審會議建議通過或有條件通過環境影響評估之審查結論」者，備查及備查同意函失其效力。<sup>44</sup>

雖然發展離岸風電是當前國家重大政策，但上述《離岸風力發電規劃場址申請作業要點》之法源依據與正當性，卻不無疑義。能源局設下的離岸風機潛力場址須在 2017 年底必須通過環評的規定，係在無法源依據所發布的「行政命令」，是否可以約制環境主管機關的環評「法律」？雖然能源局的說法，所謂一定時限內通過環評之義務，乃課予「業者」之義務，而非給予環保署壓力。但該決策之形成過程，兩部會間是否有足夠、充分的溝通，令人懷疑。此外，為何經濟部以其他部會主管的環評期限作為條件，而不是經濟部自己主管業務管轄範圍內之條件（如擔保金、技術能力等），作為取得該海域風力「開發權」之審議條件？這種「以鄰為壑」的行政命令，不但罕見，也無怪乎成為環保署挑戰經濟部行政命令規範的正當性的原因。如果離岸風電確為國家重要政策，對業者有利的修正應予支持，適度地延長取得環評的期限也屬合理。否則，此一環評期限，將變相變成「預」遴選制度。<sup>45</sup>

<sup>44</sup> 經濟部能源局 (2015)。《離岸風力發電規劃場址申請作業要點》。經濟部能源局令，7 月 2 日，能技字第 10404015571 號。[https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/Law/Content.aspx?menu\\_id=2870](https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/Law/Content.aspx?menu_id=2870)。2018/5/6 檢索。

<sup>45</sup> 高銘志 (2017)。〈高銘志觀點：詹順貴火大背後暴露的離岸風電發展危機〉，風傳媒，9 月 19 日，<http://www.storm.mg/article/332550>。2018/5/7 檢索。

綜上所述，上述要點以一紙命令做出要求，顯示：(1) 相關審議權責幾乎全仰賴其他機關，申請人自負全責，必須先取得相關機關之同意或核可，而主管機關不過僅就風電一事居於「被動審查」的態勢。在總體事務方面，如海洋事務統合協調、海洋生態環境全面調查、海洋資源與功能區劃和離岸風電技術與環評技術指引等面向，政府卻缺乏主動規劃和積極任事的作為。(2) 《環境影響評估法》為立法院三讀通過，總統公布之「法律」，上開能源局「命令」第 12 點，限期要求通過環評，是否已駕凌「法律」之上？又，「2025 非核家園」，究竟是政黨競選口號，抑或為須行政政策環評之「政府政策」，均不無疑義。如今，行政院修正電業法規定，取消 2025 時限，相信對於政府的公信力和產業信賴度當影響甚大。

### (三) 風場開發區位原則的爭議

依據 2016 年 3 月 9 日環保署發文之「『離岸風電區塊開發政策評估說明書』專案小組意見徵詢會議紀錄」，針對離岸風場之區塊劃設進行研商，結論略以：<sup>46</sup>

1. 除目前經濟部所擬劃設原則外，建議將「增列優先序位」、「候鳥遷移路徑」、「國家公園」、「人工魚礁禁漁區」、「保護礁區」、「水下海床地質敏感區」、「水下資產」、「水下生物礁區」及「擴增保育緩衝區」等因素納入考量。
2. 至於劃設區位所涉「漁業權」、「交通航運」、「工業區、工業港營運」等議題，請洽行政院農業委員會、交通部及經濟部等有

<sup>46</sup> 行政院環境保護署（2016）。〈「離岸風電區塊開發政策評估說明書」專案小組意見徵詢會議紀錄〉，3 月 9 日，[http://doc.epa.gov.tw/ifdewebbbs\\_epa/Download.ashx?Guid=4264a2b9-97fb-4334-9c3f-6956432522e0&type=%E6%9C%83%E8%AD%B0%E7%B4%80%E9%8C%84%EF%BC%88%E7%99%BC%E6%96%87%E7%89%88%EF%BC%89.pdf](http://doc.epa.gov.tw/ifdewebbbs_epa/Download.ashx?Guid=4264a2b9-97fb-4334-9c3f-6956432522e0&type=%E6%9C%83%E8%AD%B0%E7%B4%80%E9%8C%84%EF%BC%88%E7%99%BC%E6%96%87%E7%89%88%EF%BC%89.pdf)。2019/3/2 檢索。

關權責機關協商確認可行之劃設原則，或說明溝通機制。

3. 建議考量風機基座之安全穩定性，將地質安全因素納入考量，並將海岸地形變遷可能性納入考量，蒐集或補充相關地質調查資料，並徵詢經濟部中央地質調查所意見，作為區位劃定考量依據。
4. 針對「施工噪音」「海域水質」「生態（中華白海豚棲息環境、候鳥遷徙、自然生態與景觀）」「營運期間低頻噪音」等開發行為環評關鍵議題，請參考已審查通過 3 件示範獎勵案環境影響說明書之環境管理措施（彙整如附表 2）及有關評估調查資料，具體研提環境管理、環境監測、追蹤考核等減輕或避免環境影響因應對策，並增列後續開發行為據以執行之作法，以達上位政策指導之效。
5. 另參考近來個案審查經驗，建議經濟部建立相關離岸風機設置安全規範、緊急應變措施（含颱風等災害應變）、風機除役、營運期間控管監督作法等規範或準則，以利本案推動。

雖然有上述政策原則，但操作落實的情況如何，應予檢視。2016 年 7 月，能源局提出《離岸風電區塊開發政策環評》，為了保護白海豚重要棲地，環保署環評大會作出明確政策建議，除了要求風場開發應「先遠岸、後近岸」、先開發航道外的風場，風機也必須遠離白海豚棲地 1 公里以上。依林務局 2014 年預告的白海豚重要棲地範圍而言，未來由苗栗龍鳳港到嘉義外傘頂洲間水深 30 公尺、離岸 3~5 公里海域都將納入必須謹慎開發的範圍。當時所有環保團體及環評委員，都視該一政策環評的結論為日後離岸風場的開發依據；換言之，所有風場在規劃時，都應符合政策環評所建議的開發規範，才能取得個案環評的許可。然據報導，離岸邊最近、距離僅 7 公里，由中鋼主導開發的 29 號風場卻率先进入環評專案小組審查。該一風場在所有場址中，更

相當接近所謂的「白海豚警戒區」。審查當日，就有環團在會議開始前，質疑能源局為何沒有遵守「先遠後近」的原則，甚至讓離岸邊最近的風場搶先開始做環評？能源局的回應則是，環保署通過的是「區塊開發」的政策環評，而區塊開發是屬於離岸風電推動計畫的第三階段，與中鋼風場所屬的「潛力場址」是不同階段，「建議環評委員要把這個案子回歸個案審查。」能源局一席話，形同推翻過去政策環評所做的任何開發建議。不只原以為白海豚能和風機共存的環保團體氣得破口大罵，就連主持環評的環委都看不下去，認為歐洲風機都能做到普遍離岸 15 公里以上，能源局不該放行業者搶進設置成本較低的近岸風場。但政策環評沒有法律約束力，能源局、業者不甩，最終在討論後，決定再給中鋼一次補件再審的機會。<sup>47</sup> 之後，相關審議案一一過關，所謂「先遠後近」的區位原則也棄守了。

此外，依據我國《海岸管理法》第 2 條之定義，「近岸海域：以平均高潮線往海洋延伸至三十公尺等深線，或平均高潮線向海三哩涵蓋之海域，取其距離較長者為界，並不超過領海範圍之海域與其海床及底土。」亦即，納入海岸管理之範圍僅及於水深 30 公尺或離岸 3 哩（約 5.6 公里）之「近岸海域」。<sup>48</sup> 惟依前述行政院核定《風力發電 4 年推動計畫》之示範風場區位：福海（離岸距離 8~12 公里、水深 20~45 公尺）、海洋（離岸距離 2~6 公里、水深 15~35 公尺）、台電（離岸距離 7~9 公里、水深 15~26 公尺），均跨越內政部劃定之「近岸海域」範圍或坐落其外（參見圖 5、圖 6）。換言之，未來數百架風機離岸風場區位，多將坐落於海岸管理範圍外。由於這些風場區位超越《海岸

<sup>47</sup> 尹俞歡（2017a）。〈離岸風電開發 能源局、業者不甩「先遠後近」原則環團：白海豚絕對死在你們手上〉，風傳媒，5 月 20 日，<http://www.storm.mg/article/269131>。2018/5/7 檢索。

<sup>48</sup> 1 哩約 1.852 公里。另參見：內政部（2018）。〈海岸地區範圍圖〉，8 月，<https://www.cpami.gov.tw/filesys/file/chinese/dept/rp2/1070812160.pdf>。2019/7/15 檢索。



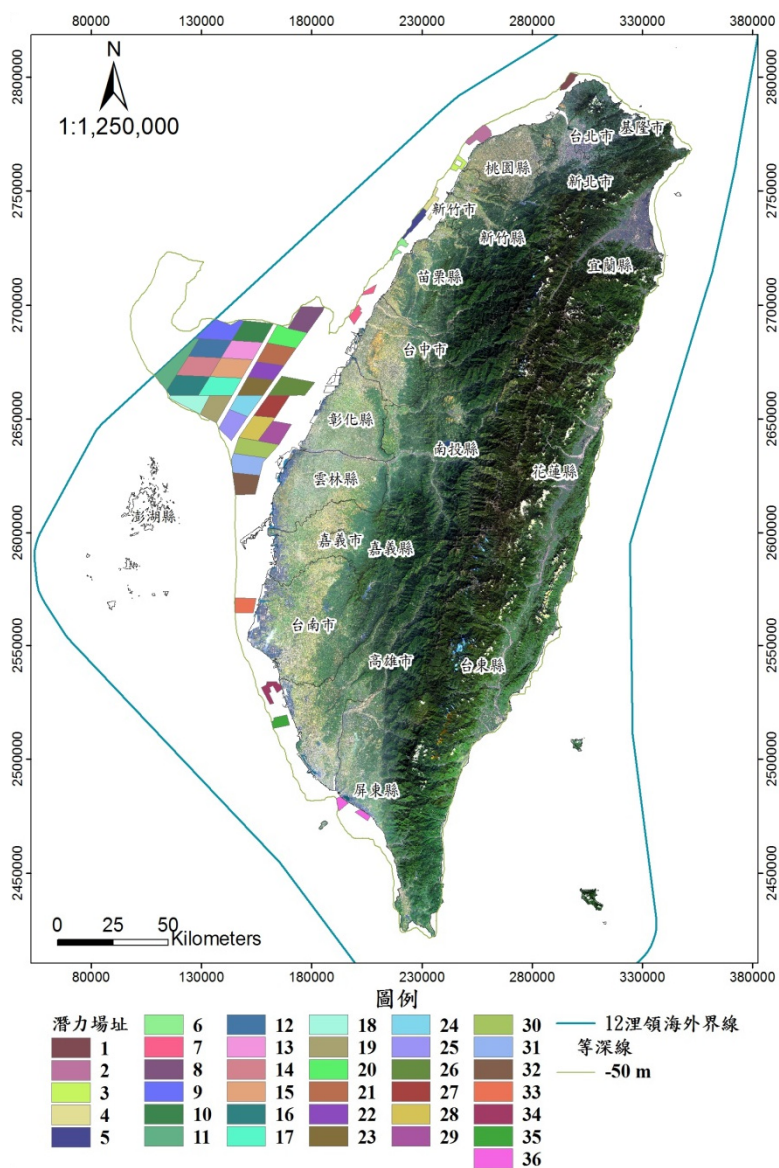


圖 5 離岸風電潛力場址範圍

資料來源：經濟部能源局（2015）。《離岸風力發電規劃場址申請作業要點》。經濟部能源局令，7月2日，能技字第 10404015571 號。 [https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/Law/Content.aspx?menu\\_id=2870](https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/Law/Content.aspx?menu_id=2870)。2018/5/6 檢索。

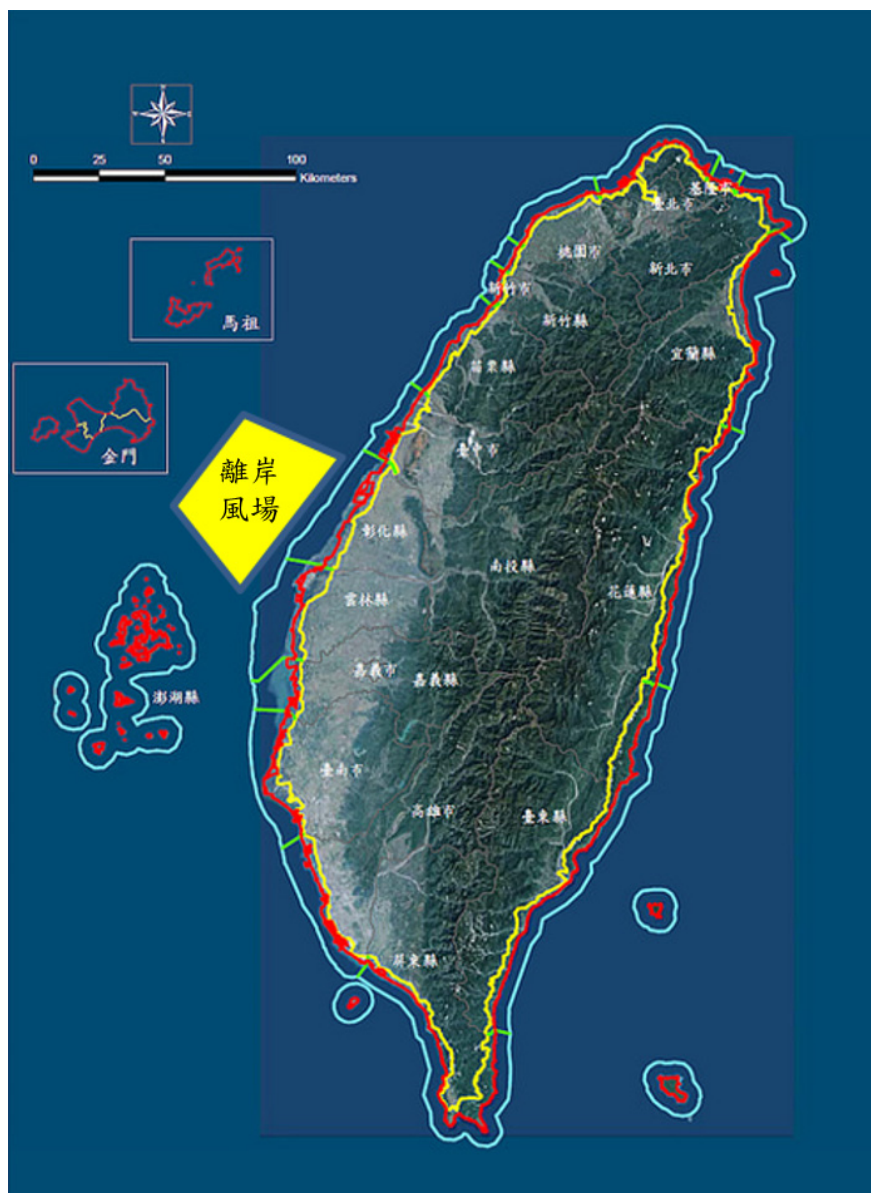


圖 6 海岸地區範圍及離岸風場區位示意圖

資料來源：參考（中華民國內政部，2018a），作者自行繪製。

管理法》管理範疇，而目前依據《國土計畫法》公布的「全國國土計畫」，對於「海洋資源地區」又僅原則性規範，當前離岸風場的區位，可說並無合宜與完善之法律約束之。如果未來再繼續推動大水深（即水深超過 30 公尺以上、如澎湖海域或 12 浬領海範圍 50~100 公尺更深海域）之開發，如無具體的法令規範，恐讓開發單位對於我國海域予取予求，甚而影響其他海域使用者合法合理之權益，令人憂心。

由上述事例，至少突顯現階段離岸風場推動過程「急就章」的亂象：(1) 缺乏前瞻性——為追求「2025 非核家園」或 2017 年底通過環評或 2018 年底前獲得許可可以適用較優惠的躉售電價等期限，倉促審議的結果未來是否能經得起檢驗，存在許多未知數。這種情況，也說明了重大計畫「前置時間」不足，沒有合理的「路徑圖」（Road Map），也缺乏通盤性和前瞻性的「政策」、方向或原則（如區位原則）引導。(2) 缺乏海域立法的正確認知——對於海洋為「共同資產」的概念不夠深化，且法與令孰先孰後，存在衝突或政治意識可能先導疑慮。(3) 上位立法欠缺——當前不但存在法與令操作位階上的衝突或質疑，臺灣海洋立法體制也不夠周延，《海岸管理法》有其 3 浬或水深 30 公尺範圍限制，《國土計畫法》有關「海洋資源地區」的規範則過於原則性，海域要合理規範的目標恐難以落實。換言之，當前我國海域管理缺乏一套完善的「上位立法」，無法將海岸和海域統整規劃及有效管理。

### 三、體制面：行政體制協調整合的欠缺

海洋政策著重整合性（Integration），不但涉及不同學術領域的統合，也包括不同的轄區和部門間橫向與縱向之統合。制度的設計，也與當前的人力與行政資源不相配當。離岸風場的審議中，發現問題如下。

### (一) 環評爆量與倉促審議的疑問

由於臺灣海峽風力強勁，加上躉購制度保障收益，國內外業者看好商機紛紛搶進，截至 2017 年止，申請設置量已超標 3 倍。然而，當時所有申請開發潛力場址的環評案，卻因為經濟部能源局未協助釐清行政細項，曾全數被環保署退件，使所有風場開發案一度卡關。退件的關鍵，即是因為能源局在送件時沒有依《環境影響評估法》施行細則第 11 條之 1 釐清屬於環保署主管的事項，讓環保署無法收件、審查。環保署指出，為了加快推動速度，早在第一波退件時就和能源局說明原因，能源局卻「屢勸不聽」，逼得官員還得在部會協調會議上，當著所有部會首長及政次的面「告狀」，但問題也未解決。從過去部分風場的審查狀況看來，能源局事前協調不足，讓許多不該在環評機制裡處理的問題一再出現，拖累環評審查速度。例如，漁業補償問題應由能源局和漁業署溝通，能源局卻沒有落實，使得環評經常糾葛於漁業補償問題。<sup>49</sup>

為達到當初宣稱的「2025 年非核家園」目標，經濟部規定離岸風機的潛力場址必須在 2017 年底前通過環評，才能於次年參加能源局遴選作業；未通過環評者，能源局將收回另行規劃區塊開發，因此當時進行環評審查的案件爆量。環保署指出：「能源局給自己遴選作業這麼多時間，卻押給環評這麼少的時間」。例如，9 月 15 日環保署召開台電《離岸風力發電第二期計畫環境影響說明書》專案小組初審時，距離 2017 年底只剩 3.5 個月，最足以說明此一審議壓力和急就章的不合理性。<sup>50</sup> 過去若干重大環評案件（如台東縣美麗灣飯店開發案件），被

<sup>49</sup> 尹俞歡（2017b）。〈離岸風電開發〉「屢勸不聽！」能源局未釐清行政細項 21 件開發案全被環保署退件，風傳媒，5 月 20 日，<http://www.storm.mg/article/269130>。2018/5/7 檢索。

<sup>50</sup> 江睿智（2017）。〈離岸風電案爆量 詹順貴火了〉，聯合新聞網，9 月 16 日，<https://>

以「程序瑕疵」為由遭撤銷的命運。<sup>51</sup> 如今政府加速環評程序之作為，是否可以在未來通過法院的檢驗，恐不無疑問。甚至，離岸風電環評還出現罕見的「九案併審」情況，一口氣通過 7 案，以及半年內通過 19 家業者環評的審議成果，雖有助於加速離岸風場之推動，恐也加深民眾與法院對環評「程序瑕疵」之疑慮。<sup>52</sup> 內政部的海岸管理審議會，也採取類似包裹方式審議，經外界質疑審議失之草率，不得不發文澄清。<sup>53</sup> 問題十分均類似，除凸顯政府能量與負荷不對稱外，也都有為政治目標服務之質疑。

## (二) 部會缺乏協調溝通的問題

2017 年 9 月間，環保署曾公開抨擊，22 個離岸風力發電潛力場址開發案年底前須通過環評的規定，「能源局應重新檢討」；否則自 9 月 18 日起，環保署「不收」有時間限制的離岸風力發電環評案。環保署之「拒收」環評案件，不但突兀，其回應也凸顯一個重大的問題：「部會間溝通嚴重不足」。原本僅需透過一通電話即可初步確認的事情，為何環保署還需要透過「媒體放話」，取得另外一個部會的回應？而拒收舉動，明顯會抵觸總統與行政院推動的國家能源轉型工程，何以也無須知會高層？這事件，暴露出政府重大政策間，已然發生內部溝通嚴

---

udn.com/news/story/7238/2704429。2018/5/7 檢索。

<sup>51</sup> 楊國文、張存薇（2016）。〈美麗灣復工案 台東縣府敗訴定讞〉，自由時報，4 月 1 日，<https://news.ltn.com.tw/news/life/paper/974704>。2019/3/1 檢索。

<sup>52</sup> 高銘志（2017）。〈高銘志觀點：詹順貴火大背後暴露的離岸風電發展危機〉，風傳媒，9 月 19 日，<http://www.storm.mg/article/332550>。2018/5/7 檢索；賴品瑀（2017）。〈環保署半年通過 19 案離岸風場環評 10.07GW 將進入遴選競標〉，環境資訊電子報，11 月 29 日，<https://e-info.org.tw/node/208747>。2019/3/2 檢索。

<sup>53</sup> 中華民國內政部（2018）。〈內政部：離岸風電由海管會專業審查 籲各界支持綠能〉，12 月 30 日，[https://www.moi.gov.tw/chi/chi\\_news/news\\_detail.aspx?type\\_code=02&sn=15340](https://www.moi.gov.tw/chi/chi_news/news_detail.aspx?type_code=02&sn=15340)。2019/3/1 檢索。

重不足之問題。<sup>54</sup>

除此之外，相關目的事業主管機關對於離岸風場的審議，目前仍然以「平行審查」方式為之。亦即，各部會就其權責，各自依據主管法令審議。例如，環評歸環保署審查、海底電纜歸內政部地政司審查、海岸地區歸內政部營建署審查、水下文化資產歸文化部文化資產局審查，如涉及海堤部分則由經濟部水利署或地方政府負責審查。雖然各司其職，但孰先孰後，如何統整，以及得否聯席審查方式審議等，均有探討空間。目前幾乎以環評作為開發案件最後定奪的依據，是否合理，不無爭議。顯然，相關部會審議的「整合」(Integration)應有改進餘地。

### (三) 國家安全的疑慮

離岸風場的設置，如果相關部門欠缺理解、整合規劃和協同管制，亦不無國家安全的疑慮。例如，宋國士（2019）擔任環保署環評委員時，發現申請的離岸風場多位在台灣中西部沿岸和澎湖北側雲彰隆起一帶的海域，且開發單位八成以上都為國外開發商。在環評案文件上，其資料涵蓋政府管制的所有敏感資料，包括水中噪音量測資料、海溫海流等水文資料，由多音束測深系統所量得的測深資料；且資料涵蓋了海峽中數百平方公里的完整區域。可是在審查時，完全看不到這些資料有實施相對的管制措施。文件圖文上，可以清楚看到海峽和西部沿岸的精密地形，海底沙丘的型貌和大小，海床底質的材料種類，水中噪音傳播狀態和衰減特性，這些資料都可用來設計聲納模式，作為進行水中偵蒐和潛艇作戰的基本參數。由於離岸風電在 2019 年初第一階段 5.5 GW 的風場開發才啟動，後續尚須進行海底文化資產調查、海

---

<sup>54</sup> 高銘志（2017）。〈高銘志觀點：詹順貴火大背後暴露的離岸風電發展危機〉，風傳媒，9月19日，<http://www.storm.mg/article/332550>。2018/5/7 檢索。

岸變遷調查、施工設計地形、地貌和地質調查等。如果國外開發商不斷介入，一步步引進國外團隊和海洋測量船隻進入台灣海域進行調查作業，國內學術機構反而沒有參與，即顯示政府近幾年對於海洋敏感資料的保護欠缺規劃，亦乏明確法令禁止這些國外開發商在本國領海內從事敏感資料的收集和使用行為，其後續影響除國內測量團隊無管道參加以促進本土產業的升級外，更重要的是一些可能危害國家安全的機密資料在毫無管制下被大量輸出到國外。因此，國家安全的疑慮令人甚感憂心。<sup>55</sup>

此外，風機對於雷達可能產生遮蔽效果，影響監控的成效，國外不乏研究案例。<sup>56</sup> 但臺灣推動離岸風電是否進行其對雷達遮蔽效果的研究，評估規模如何，以及評估結果又如何，相關當局自然以「機密」為由，未見任何文件公布，僅有能源局籠統引述軍方說法：「做過評估、沒有問題」。由於台灣西海域風場規模龐大，此一籠統說法，可信度如何，令人質疑。我國斷不能因能源需求而忽略國防安全，因此國外對於離岸風機削減遮蔽影響所有跨部會的對策，當值得參採。<sup>57</sup>

#### (四) 海洋政策統合的問題

推動過程中，相關部會間各司其職，欠缺整合協調的機制和通盤

<sup>55</sup> 宋國士 (2019)。「這樣開發風電 是在賣台嗎」，聯合報，3月31日，<https://udn.com/news/story/11321/3730002>。2019/4/3 檢索。

<sup>56</sup> de la Vega, David, Matthews, James C. G., Norin, Lars and Angulo, Itziar (2013). Mitigation Techniques to Reduce the Impact of Wind Turbines on Radar Services, *Energies* 2013, 6, 2859-2873. file:///D:/E9%9B%A2%E5%B2%B8%E9%A2%A8%E5%8A%9B/energies-06-02859%20(1).pdf. Retrieval Date: 2018/5/7.

<sup>57</sup> U. S. Department of Energy (2016). Federal Interagency Wind Turbine Radar Interference Mitigation Strategy, January, <https://www.energy.gov/sites/prod/files/2016/06/f32/Federal-Interagency-Wind-Turbine-Radar-Interference-Mitigation-Strategy-02092016rev.pdf>. Retrieval Date: 2018/5/7.

規劃。尤其，海域風力發電是一種「排他性」的海域功能或利用方式，涉及海洋環境、生態、漁業、海底電纜、水下文化遺產等監管與保護，以及多方權益之糾葛及重新安排，多非經濟部能源局職掌，更非「千機辦公室」，所能主導。科技部則在傳統「重理工、輕法政」的思維下，砸重金以所謂《能源國家型科技計畫》發展海域風力發電的「技術」，整個行政院及各部會機關似未思考，如何先行建構上層的法制結構與實務的操作能力。胡念祖（2015）因而指出《千架海陸風力機計畫》問題之本質在於：「欠缺總體布局的宏觀視野與判斷」，並質疑「我國可有充分的法律可以支撐政府在此事務上進行較全面的政策思考與決策？我國可有自力進行可供私部門或業者所需之基礎、進階水文調查及數據資料提供的能力？我國可有所需的海事工程與作業船隊實力存在？我國可有充分的海域空間規劃、海域使用管理法制，而得以解決海域多重使用間的衝突？當這些問題的答案都是負面時，我國海域風力發電的前景又何在？」換言之，「我政府長期欠缺總體的海洋政策思考。僅將努力與資源投注在工程技術層面的課題，而不著手於上層法律結構的建置與本身海洋工程實力的建構，是不會解決此種涉及國家海洋使用與發展前景的上層議題的。」<sup>58</sup> 2018 年 4 月 28 日，我國成立「海洋委員會」，未來離岸風場和海域相關事務的統籌機制，也引起關注。<sup>59</sup> 依據《海洋委員會組織法》規範之職能（參見圖 7），統合事務自應以海洋委員會為首。但海委員會甫成立，相關目的事業主管機關勢須進一步磨合、統整，未來海委會與經濟部能源局、內政部營建署、內政部地政司、環保署和文化部文化資產局等涉海部會的相關政

<sup>58</sup> 胡念祖（2015）。〈看不到前景的海域風力發電〉，自由時報，7 月 27 日，<http://talk.ltn.com.tw/article/paper/901392>。2018/7/10 檢索。

<sup>59</sup> Kao, Shih-Ming and Pearre, Nathaniel S. (2017). Administrative arrangement for offshore wind power developments in Taiwan: Challenges and prospects. *Energy Policy* 109: 463-472.



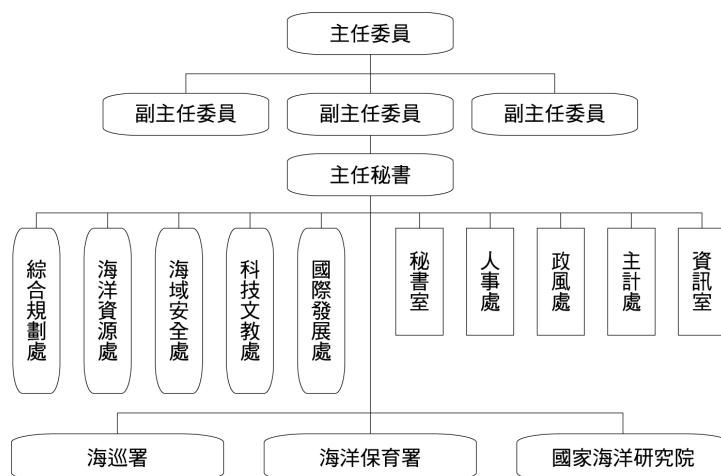


圖 7 海洋委員會組織架構

資料來源：海洋委員會（2018）。

策上，應如何協調與統合，勢必為未來發展的關鍵。

無論是離岸風場案件審議的質與量的疑問、相關部會如能源、環保、內政、國防、科研、交通等目的事業主管機關間缺乏協調溝通的問題，抑或海洋政策統合還在磨合階段，已暴露出臺灣就離岸風場發展的議題上，呈現了「海洋行政體制中整合性的不存在」的缺失。海洋委員會甫設立僅 1 年左右，人員、資源未到位，功能復尚未發揮，未來如何強化「政策整合」（policy integration）和「體制健全」（Institution improvement），應為重要方向和嚴峻挑戰。

## 陸、回歸總體海洋政策之建議與配套

從國外經驗顯示，其離岸風場或海洋空間的規劃，展現了統合的思維，無論政策的綜觀性、法制的配套和實施的程序，可謂循序漸進，呈現了推動過程的系統性。反觀臺灣，除欠缺經驗之外，政策急迫不

穩、部會協調不足、科學調查有限，復缺乏相當的前置緩衝時期，法令制度面向也有所不足。或謂相關機關（如內政部、能源局和環保署）已有相關審議機制，應足以因應離岸風電發展需求；但以海洋環境的複雜性，以及海洋政策和各部門高度互動的總體性而言，目前法制建立、海域規劃及相關審核作業仍有所不足。例如，內政府僅能依據《海岸管理法》或《國土計畫法》就「許可」（Permit）機制進行審核；惟離岸風場多位於 3 哩外，「海岸管理審議會」僅能就南北海纜廊道部分審查，對於離岸風場海域之規劃管理卻難以置喙。《國土計畫法》有關「海洋資源地區」部分，迄今只有原則性規定，尚難以操作。經濟部能源局在政策目標下，自然全力以赴，但總歸僅由能源發展的「單一目標」考慮。環保署雖有 21 位環評委員，畢竟受學術領域限制，海洋領域也只能有 1 位專家參與，對於複雜的海洋環境及事務，恐有不足。因此，不僅離岸風場議題，整體海洋環境的永續利用，顯然缺乏全盤性、國家層級的總體政策之導引。因此，本文參考國外經驗，建立未來總體海洋政策與海洋空間規劃之系統模式如圖 8，供我國繼續研究或修正之參考。由圖顯示，國家應有「總體海洋政策」為前瞻引導，繼而需有「上位立法」（如行政院通過之《海洋基本法》），<sup>60</sup> 再以之進行「海洋空間規劃」，依據此一綜合性規劃，擬訂配套的「海洋空間計畫」、「分區使用管制規則」和其他相關管理措施，最後才視一所訂法令進行「許可」之審核批准。如此由上而下、層層呼應，海洋發展才有秩序可循，關注焦點也更為周延。此外，文末也針對前述發現問題，提出總體性建議如下，供後續離岸風場發展和海洋事務之參考。

<sup>60</sup> 行政院（2019）。〈行政院會通過「海洋基本法」草案〉，行政院第 3648 次會議，4 月 25 日，<https://www.ey.gov.tw/Page/9277F759E41CCD91/64ca83a4-510b-499c-89d6-3f99e7f61d17>。2019/5/5 檢索。



圖 8 總體海洋政策與規劃體系模型

資料來源：參考 (Douve, F. and Ehler, C. N., 2009)，作者自行繪製。

## 一、政策面：制定新的國家海洋政策與推動策略

北歐離岸風電的發展，各國都有其基本政策和推動策略，以導引風電有秩序之發展，值得學習。過往臺灣公布的海洋政策或白皮書，幾與離岸風電無涉，故有重新制定之必要，以因應國際趨勢和國家發展需求。未來海洋政策或白皮書，可以含括重要事務或領域，制定為總體政策；抑或針對離岸風場議題，單獨擬訂國家政策，但需強化與其他海洋政策之整合協調。例如，英國和北歐國家大力發展離岸風電，國際知名，其國家政策和推動方式皆有可取之處。以荷蘭為例，該國由立法、政策和執行路徑，展現長遠和全盤之規劃，值得參考。2014年，荷蘭發布《離岸風能白皮書》(White Paper on Offshore Wind Energy: Partial review of the National Water Plan Holland Coast and area north of the Wadden Islands)，宣告其基本政策，並補充在航路安全、

降低污染、平衡能源開發與海洋生態系統等方面的新政策，以及《2050年北海地區議程》（North Sea 2050 Area agenda），揭櫫重要議題和策略（邱文彥，2017：460）。<sup>61</sup> 此外，荷蘭推動離岸風電分成 5 個步驟：(1) 制訂國家級水域使用計畫；(2) 規劃 2015-2019 年的 5 年《推動路徑圖》（Roadmap）；(3) 政府做好先期的風場調查計畫，提供業者參考；(4) 電網公司規劃海底電纜；(5) 再開放風場，讓民間業者競標（邱文彥，2017：460-461）。<sup>62</sup> 由此觀之，政府是以主動積極地負責全盤規劃，再區劃開放民間申請或競標，此與目前國內倉促成軍，仰賴民間單打獨鬥或政府被動審查的情況顯然有別。

至於推動方式，荷蘭係依據 40 餘個機關和團體通過的《全國能源協定》（The National Energy Agreement）和《推動路徑圖》進行。預計 2023 年時，荷蘭永續能源占比須達到 16% 的目標。其中，外海風能將由目前的 1,000 MW，以每年增加 700 MW 的進度，5 年後達到 4,500 MW。這種循序漸進的規劃，目的在提供國民永續、可靠和廉價的能源，減緩氣候變遷，減少化石能源的使用，以及降低對於國際能源供應的依賴，使荷蘭能大步邁向能源轉型。<sup>63</sup> 在上述荷蘭風能白皮

<sup>61</sup> The Ministry of Infrastructure and the Environment and The Ministry of Economic Affairs (2014). White Paper on Off shore Wind Energy: Partial review of the National Water Plan Holland Coast and area north of the Wadden Islands, September, <https://www.government.nl/binaries/government/documents/reports/2015/01/26/white-paper-on-offshore-wind-energy/white-paper-on-offshore-wind-energy-internetversie.pdf>. Retrieval Date: 2017/1/21.

<sup>62</sup> Chen, M. (2015b)。〈離岸風電場配置規劃學問大，強韌法規成後盾〉，科技新報，4月9日，<http://technews.tw/2015/04/09/windpower-2/>。2017/1/21 檢索。

<sup>63</sup> Netherlands Enterprise Agency, Ministry of Economic Affairs (2015), *Offshore wind energy in the Netherlands: The Roadmap from 1,000 to 4,500 MW Offshore Wind Capacity*, <http://www.rvo.nl/sites/default/files/2015/03/Offshore%20wind%20energy%20in%20the%20Netherlands.pdf>. Retrieval Date: 2017/1/21.

書中，還特別關注到「北海考古」(archaeology of the North Sea)議題。由於北海有許多沉船和史前遺址，因此希望風場關建對於這些水下文化資產不致產生負面影響。台灣刻正推動的水下文化資產調查和保存工作，國外經驗當有一定之參考價值。由於風場開發區位，以及風機在海床定位落樁時，仍可以考慮進行調整。因此，為預防對於水下文化資產的負面衝擊，風場開發必須對此進行詳細的調查，以利避開敏感地點(邱文彥，2017：461)。換言之，海洋政策也應涵納文化議題。未來臺灣離岸風電的政策，建議除規劃能源發展的策略和相關配套外，亦應回歸海洋環境之主體，並參酌國際重視之「生態系統為基礎的方法」(Ecosystem-based approach)和「文化資產保存」(Cultural Heritage Preservation)二大重要原則，就離岸風場議題有更周延之闡述和規範。

## 二、環境面：訂定風場綜合評估指引與環評技術手冊

如果離岸風場被視為國家重大政策或計畫，政府必須有一套嚴謹的規範，包括產業指引、國家政策和海域空間規劃，才能在生態保育和能源開發兩方兼籌並顧，並促成不同海域使用產業之間的共存共榮。國外不乏關注離岸風場的規範或指引，可供借鏡。例如，「英國皇家財產局」(Crown Estate)出版《離岸風場指引》(A Guide to an Offshore Wind Farm)，供業界和外界參考。本《指引》的內容精要，包括開發計畫如何研擬與申請相關許可、環境調查與評估、風機渦輪結構、營運與維護、財務成本、所需協助，以及進一步的資訊。2013年，該局另出版《英國離岸風場指引：營運與維護》(A Guide to UK Offshore Wind : Operations and Maintenance)，針對風場的營運與維護，提供更多指引。這些產業指引，對於離岸風電產業的發展，當具有引領之作

用（邱文彥，2017：459）。<sup>64</sup>

雖然臺灣目前積極推動《海陸風力機千架計畫》，科技部(原行政院國家科學委員會)也曾耗鉅資推動國家能源型計畫，但相關機關迄今仍未相應訂定風電的環境評估技術規範。截至 2017 年底，離岸風場的環評雖然一一過關，但在基礎調查資料和生態環境的衝擊方面，仍有諸多疑義，且個案評估的作法，恐有觀點、作法或標準不盡一致之疑慮。因此，歐洲一些國家或組織已擬定離岸風場環境影響評估的技術指引或手冊，值得我國學習。<sup>65</sup>

茲以《保護東北大西洋海洋環境公約》(The Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic, the “OSPAR Convention”) 委員會於 2008 年出版的《離岸風場環境影響評估》(Assessment of the environmental impact of offshore wind-farms) 的技術手冊為例。該一手冊的摘要中明文指出：(1) 如果規劃的風場開發案完成，對於環境的衝擊將顯現；(2) 在衝擊結論確認前，需要更多對

<sup>64</sup> Crown Estate (n.d.). *A Guide to an Offshore Wind Farm*, <https://www.thecrownestate.co.uk/media/5408/ei-a-guide-to-an-offshore-wind-farm.pdf>. Retrieval date: 2017/1/17. Crown Estate (2013), *A Guide to UK Offshore Wind: Operations and Maintenance*, <https://www.thecrownestate.co.uk/media/5419/ei-km-in-om-om-062013-guide-to-uk-offshore-wind-operations-and-maintenance.pdf>. Retrieval Date: 2017/1/17.

<sup>65</sup> 如 OSPAR Commission (2008). *Assessment of the environmental impact of offshore wind-farms*. London, United Kingdom, <https://www.ospar.org/documents?d=7114>. Retrieval date: 2017/1/17. 又如 Danish Energy Authority (2006), *Offshore Wind Farms and the Environment: Danish Experiences from Horns Rev and Nysted*. <http://www.michiganglowcouncil.org/resources/danish%20dong%20enviro%202006%20report.pdf>. Retrieval Date: 2017/1/17. 以及 Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS) on behalf of the Marine Consents and Environment Unit (MCEU) (2004). *Offshore Wind Farms Guidance note for Environmental Impact Assessment In respect of FEPA and CPA requirements*. Version 2 - June 2004. <https://www.cefas.co.uk/publications/files/windfarm-guidance.pdf>. Retrieval Date: 2018/5/7.

於水下噪音、電磁波領域、鳥類遷移和公共認知等的知識與經驗；(3) 如果開案件持續增加，OSPAR 在未來可能需要監控開發規模，以及採取更新資訊和風場有關區位、施工、營運與拆除之綱領等措施。目前批准該一《公約》的國家，包括：比利時、丹麥、芬蘭、法國、德國、冰島；愛爾蘭、盧森堡、荷蘭、挪威、葡萄牙、瑞典、瑞士和英國等，歐盟和西班牙也已核准，顯示區域間採取一致性作法的必要性（邱文彥，2017：467）。<sup>66</sup>

為達到上述願景，OSPAR 檢討主要風力國家（如丹麥和英國）的環評經驗後，發現離岸風場在區位、施工、營運和拆除時，都有一些負面影響或正面利益。OSPAR 認定的環評主要對象及可能產生衝擊的來源（key issues and source of potential impact identified by OSPAR），包括：鳥類（Birds）、蝙蝠（Bats）、海洋哺乳動物（Marine Mammals）、魚類（Fish）、底棲動物（Zoobenthos）、水生植物（Macrophytes）、流體動力學及地形動力學（Hydrodynamics and Morphodynamics）、景觀（landscape）、航行（Navigation）、緊急作業（Emergency Operations）、其他使用（Other Users）等要項。而英國「環境、糧食及鄉村事務部」（Department for Environment, Food & Rural Affairs, Defra）出版的《離岸風場環評指引要點》（Offshore Wind Farms: Guidance Note for Environmental Impact Assessment in Respect of FEPA and CPA Requirements），評估要項則包括：環評基本規定、海岸與沈積過程、海底生物調查、魚類資源、商業漁業、海上航行、考古與其他海床使用、海洋哺乳動物、鳥類、自然保護區、累加的影響和停止營運等相關要領，均可供參考（邱文彥，2017：466-476）。<sup>67</sup>

<sup>66</sup> OSPAR Commission (2008). "Assessment of the environmental impact of offshore wind-farms." London, United Kingdom: <https://www.ospar.org/documents?d=7114>. Retrieval Date: 2017/1/17.

<sup>67</sup> UK Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS), Department

此外，「替代方案」(Alternatives)，是環境影響評估制度最精義的所在。依據我國〈開發行為環境影響評估作業準則〉之附表九，「替代方案」包括：(1)零方案；(2)開發地點或路線替代方案；(3)開發方式、開發強度、開發範圍或開發規模以及其他技術規劃替代方案；(4)環保措施替代方案。<sup>68</sup> 其目的在於使決策者有客觀的評比依據，在無任何預設立場的情況下，作出對於開發行為與環境之間最佳的方案選擇。但由於我國的環境影響評估屬定案後評估，因此替代方案並未受到與主方案同樣的重視，甚至常常淪為聊備一格的形式；但是替代方案若能預為思考周延，也有助於工程實際執行過程的緊急應變。<sup>69</sup> 離岸風場興建既有可能產生生態、環境與資源之衝擊，自應鼓勵業者提出良善之替代方案和復育計畫，以追求共生雙贏的兼顧結果。例如，有些國家發展大型風機以減少風機設置數量，採取浮式基樁避免海床或棲地破壞，復育珊瑚或海草床，設置人工漁礁，研究降低水中噪音方法，以及追蹤水鳥飛行路徑等，盡可能降低生態環境衝擊等作法，都值得參考研究。另外，數十年後風機老舊，未來離岸風場除役後應如何處置，政府也必須未雨綢繆。

### 三、法令面：建立海洋空間規劃法制

由前述的討論，也可以理解臺灣推動離岸風電之發展，實賦予民間廠商「先發」之責，要求其事先通過環評程序和解決漁民爭議，始

---

for Environment, Food & Rural Affairs (Defra) (2004). "Offshore Wind Farms: Guidance Note for Environmental Impact Assessment in Respect of FEPA and CPA Requirements." <https://www.cefas.co.uk/publications/files/windfarm-guidance.pdf>. Retrieval Date: 2017/1/17.

<sup>68</sup> 行政院環境保護署 (2017)。〈開發行為環境影響評估作業準則〉。<https://oaout.epa.gov.tw/Law/LawContent.aspx?id=FL016238>。2018/5/6 檢索。

<sup>69</sup> 胡思聰 (2011)。〈營建開發行為環境影響評估及減輕對策〉，國政研究報告，財團法人國家政策研究基金會，<https://www.npf.org.tw/2/9195>。2018/5/6 檢索。



能進入下一階段開發；主管機關和相關部會則僅先框繪區位，在先期階段扮演「被動」審核的角色，而非如比利時和德國等國家進行海洋空間規劃，「主動」地整體規劃、積極引領、提供數據及協助解決問題。換言之，海洋空間規劃與管理的意義，係在保護海洋生態系之前提下，創造與建立海域合理使用之時空分配組合，並透過區劃地圖、許可系統及其他管理措施來執行，以達成政治過程中所擬定的生態、經濟與社會目標，我國應該建立類似制度。

除了比利時、德國等北歐國家外，中國大陸則以「海洋功能區劃」一詞推動，並制定其《海域使用管理法》。<sup>70</sup> 美國「國家海洋暨大氣署」（NOAA）特別建立了「海岸與海洋空間規劃」（Coastal and Marine Spatial Planning, CMSP）專屬網頁，旨在減少使用者彼此間之衝突、改進規劃和監管效率、減少相關成本、納入受影響的社區和權益關係人一同參與，並保存重要的生態系統功能和服務。<sup>71</sup> 台灣當前規劃之離岸風場絕大部分都位於 3 浬外，因此前立法委員邱文彥曾提出《海域管理法》草案，雖協商完成，但功虧一簣。由於本法未能通過，也使我國制定《海岸管理法》、《國土計畫法》之後，國家三大管轄領域（陸域、海岸到海域）統整為完整「海陸共治」的完美體制受阻，徒留 3~12 浬藍色國土規劃管理的空白，讓海洋國家建構的理想受到莫大阻滯（邱文彥，2017：206-207）。針對海洋空間規劃，臺灣有部分學者已著手初步研究。<sup>72</sup> 然而，相關研究為數仍屬有限，政府當局應

<sup>70</sup> 中國政府網（2001）。《中華人民共和國主席令第六十一號》。[http://www.gov.cn/gongbao/content/2001/content\\_61173.htm](http://www.gov.cn/gongbao/content/2001/content_61173.htm) 2016/11/10 檢索。另見：中國國家海洋局（2008）。《中華人民共和國海域使用管理法》，5 月 9 日，[http://www.soa.gov.cn/zwgk/fwjgwywj/shfl/201211/t20121105\\_5210.html](http://www.soa.gov.cn/zwgk/fwjgwywj/shfl/201211/t20121105_5210.html)。2016/11/10 檢索。

<sup>71</sup> Coastal and Marine Spatial Planning, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), (n.d.), *What is Coastal and Marine Spatial Planning?* <https://cmsp.noaa.gov/index.html>. Retrieval Date: 2017/1/11.

<sup>72</sup> 林育朱（2014）。〈海洋環境如何管？英學者：海陸不分割、產官學串連擬對策〉，

多加鼓勵，並參考國外有關海洋空間規劃的制度與作法，重新思考制定《海域管理法》之必要，以完善「藍色國土」的規劃與管理。

#### 四、體制面：建立良好的公私部門夥伴關係

海洋事務涉及諸多議題，必須要有整合機制，尤其離岸風電牽涉甚廣，必須關注其合宜的機制。<sup>73</sup> 2008年馬英九、蕭萬長競選時，提出《藍色革命、海洋興國》政策，曾倡議：「設立海洋部，統籌海洋事務」，該一政策主張：「我國海洋事權至為分散，海洋事務一直不是任何部會的主體事務；因此，我們認為『海洋國家』就應該有『海洋部』來統籌海洋事務。未來行政院組織法應該修正，設置能統籌政策、規劃、研發、管理和執法功能的『海洋部』，加強海空域執法能力，強化海洋環境保護、海上搜救、犯罪防制、資源調查保育與科技研究發展，以落實海洋政策和藍色國土的永續發展。」<sup>74</sup>

雖然「海洋部」的理想未能實現，但我國於2015年7月1日制定公布「海洋委員會」組織四法，<sup>75</sup> 該委員會並於2018年4月28日於高雄正式成立。因此，未來海洋事務的統籌歸諸海委會，無論離岸風電相關事務如何分工，海洋事務的統籌協調勢須強化。尤其，海洋環境保護、生態多樣性保育、海洋產業發展、海域與海岸規劃管理、海洋文化與教育宣導等，都需要海委會進一步整合與協調；將來如成立新的部會，如環境資源部、交通及建設部、經濟及能源部，以及既有

---

環境資訊電子報，9月12日，<http://e-info.org.tw/node/102072>。2017/1/15 檢索。

<sup>73</sup> Kao, Shih-Ming and Pearre, Nathaniel S. (2017). Administrative arrangement for offshore wind power developments in Taiwan: Challenges and prospects. *Energy Policy* (109), 463-472.

<sup>74</sup> 國家發展委員會 (2008)。《馬英九、蕭萬長、海洋政策—藍色命 海洋興國》。file:///D:/%E5%9C%8B%E5%AE%B6%E7%99%BC%E5%B1%95%E7%A0%94%E7%A9%B6%E5%AD%A3%E5%88%8A/942417365271.pdf。2018/7/21 檢索。

<sup>75</sup> 中華民國總統府 (2015)。《總統府公報》7200：30-34。2018/7/20 檢索。

的內政部、國防部等機關，也都需要進一步磨合。

依據《海洋委員會海洋保育署組織法》第2條規定，「海洋保育署」負有海洋保育及生物多樣性保護、海洋保護區劃設、海岸與海域管理之規劃、協調及配合等重要權責，建議海洋保育署或國家海洋研究院儘速釐訂海洋與海岸的整合計畫，並著手海洋空間規劃相關建制工作。未來，行政院更應考慮與內政部主管的《海岸管理法》體系和地政司海域管理體系之統合，使海岸與海域歸於一個整體系統。

此外，科學調查與研究，是規劃管理的基礎。雖然過去多年來我國科技部及國家科學委員會時代的研究計畫中，包含許多海洋相關科研計畫，但基本上是學界以學者個人研究興趣或發表學術論文為出發點而提出計畫申請；科技部成立了財團法人國家實驗研究院下屬之「臺灣海洋科技研究中心」，則以「科技」為主要範疇，恐不足以含括海洋所有的基礎研究。因此，甫成立的海洋委員會之下，始有「國家海洋研究院」之規劃籌設，由國家長期與基礎之調查研究為著眼。未來「臺灣海洋科技研究中心」與「國家海洋研究院」應進一步統整，並建立國家級海洋資料庫和海洋與海岸管理網絡，建立豐富精確的科學資料，未來進行海洋空間規劃和管理時，才能有所依託。

在相關部會間強化協調統合外，政府如何加強與民間合作，建立良好的夥伴關係，也是績效能否彰顯的關鍵。例如，臺灣推動離岸風場和漁業發生衝突，漁會的角色十分重要，國外處理經驗可供參考。例如，英國漁會正面且積極的作為，追求漁業和離岸風場的「共存共榮」(co-existence)，其作法頗值得學習。特別是，英國「全國漁會聯合會」(The National Federation of Fishermen's Organisations)的積極參與合作，和官方形成良好的夥伴關係，提供我國正向的範例。

首先在政策方面，英國《國家再生能源建設政策聲明》(The National Policy Statement for Renewable Energy Infrastructure, EN-3, July 2011)敘明：(1)與漁業代表的諮商，應事先進行。(2)風場申請

者的評估，應針對有商業利益魚群的影響、魚群可能之減少，以及有否限制漁業活動等，進行詳細的影響調查。規劃監察機關（The Planning Inspectorate, PINS）並應考慮申請的開發案件是否占用漁場，以及是否影響永續漁業的保護，並與漁業代表充分諮商，使盡可能減少漁業機會的損失。另外，減緩衝擊之機制（Mitigation schemes）應予建立，以盡可能提升受影響漁業的利益和漁源。另為保障漁民利益，全國漁會聯合會除關注新興議題如海域石油與天然氣、再生能源、風場開發和電纜鋪設外，也積極和「英國漁業、石油和天然氣遺產信託基金有限公司」（U. K. Fisheries Offshore Oil & Gas Legacy Trust Fund Limited, FLTC）互動，並關注漁民安全；也和 FishSAFE 合作，提供採油及水面與水下相關設施區位的資訊，並建置營運後漁船先期預警系統，以維護漁船安全。此外，也促成「英國石油天然氣公司漁民補償基金」（The Oil & Gas UK Fishermen's Compensation Fund）的設立，以便在無法確認單一肇事營運者時，對於石油及天然氣相關漂流物造成漁具的損害提供補償（邱文彥，2017：465-466）。

良好的風場規劃和營運管理，同樣重要。英國自 2002 年起，漁業和海洋風電業者便透過「漁業溝通協調組織」（The Fishing Liaison with Offshore Wind and Wet Renewables Group, FLOWW）來推動兩個產業的共存共榮。FLOWW 主要功能在建立及維持海上再生能源產業與漁業界間之溝通管道、訂定溝通指導方針、處理全國通案性議題、提供漁民有關海上再生能源開發相關資訊，並確保海上再生能源開發商與漁業共存共榮。2011 年起，由皇家財產局接管負責秘書處業務，成員由利害關係者組成，包括開發商、漁業組織、再生能源組織與行政機關等共 21 個單位，專責處理漁業與離岸風電之間的競合議題，主要針對通案制定協商策略，並不介入個案協調，經過多次開會討論，於 2008 年即建立〈離岸風電開發與漁業溝通指引〉，並於 2014 年完成修正。其中，第四章「漁業溝通」就規定開發商必須提出《漁業協調

計畫》(Fishing Liaison Plan)，重點在於開發商內部必須專職聘雇一特別處理漁業議題的人員，並設法在漁業團體中找到能夠信任的代表協調開發與漁業競合議題，以建立雙方溝通管道。此外，FLOWW 亦擬訂《漁業補償與回饋建立最佳指引》(FLOWW Best Practice Guidance for Offshore Renewables Developments: Recommendations for Fisheries Disruption Settlements and Community Funds)。<sup>76</sup> 全國漁會聯合會特別關注連絡組的發展，以及共存共榮計畫，關注是否已訂定特定的營運規範，有否長期減緩措施，以降低對於漁業的衝擊。他們也擬定工程諮商與通知的期限、災害風險資訊溝通、移除定置網的共識程序，以及如何說明對於漁網損害的相關規定。其建置的「翠鳥資訊系統」(The Kingfisher information system, KIS-ORCA)，目的在給漁業界提供溝通災害資訊之管道。除此之外，2015 年聯絡組亦完成《破壞漁業損害調解與社區基金運作建議》(Recommendations for Fisheries Disruption Settlements and Community Funds, 2015)，以供相關補償作業之參考(邱文彥，2017：466)。我國為推廣再生能源之利用及發展，特依《再生能源發展條例》第 7 條第 1 項規定，訂定《再生能源發展基金收支保管及運用辦法》。<sup>77</sup> 但依辦法第 4 條，該一基金僅能用於再生能源電價之補貼、再生能源設備之補貼、再生能源之示範補助及推廣利用、經本條例中央主管機關核准再生能源發展之相關用途、管理及總務支出，以及其他有關支出。可謂僅

<sup>76</sup> 李君禮、陳崇憲(2016)。《離岸風電英國參訪研習團出國報告》。經濟部能源局，[https://www.google.com.tw/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjP0cOs7NPRAhXFOJQKHco6C7AQFgg3MAQ&url=http%3A%2F%2Freport.nat.gov.tw%2FReportFront%2FReport\\_download.jsp%3FsysId%3DC10504704%26fileNo%3D001&usg=AFQjCNHk06RXWidSsjQGFLG8gAJHQkK8xA&sig2=yFRafzju9rAoUYhMtPgJuw](https://www.google.com.tw/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjP0cOs7NPRAhXFOJQKHco6C7AQFgg3MAQ&url=http%3A%2F%2Freport.nat.gov.tw%2FReportFront%2FReport_download.jsp%3FsysId%3DC10504704%26fileNo%3D001&usg=AFQjCNHk06RXWidSsjQGFLG8gAJHQkK8xA&sig2=yFRafzju9rAoUYhMtPgJuw)。2017/1/30 檢索。

<sup>77</sup> 經濟部能源局(2009)。《再生能源發展基金收支保管及運用辦法》。[https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/Law/Content.aspx?menu\\_id=1094](https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/Law/Content.aspx?menu_id=1094)。2019/3/31 檢索。

侷限於能源相關使用，而未及於生態環境或文化資產面向。未來類似基金之來源、規模、施費標準、使用項目和管理制度，是否可更為周延地回歸生態環境修復和文化資產保存等議題，似應再為斟酌。上述國外經驗，彌足珍貴和參考。

## 柒、結語

離岸風力是高投資、高風險、高技術、新的綠色能源，開發過程牽涉較多的政策、體制、環保、技術、金融等議題，如何提供穩定的營運環境非常重要，除了專業人才、專門技術和穩健融資外，要讓業者能在無後顧之憂的情況下預作規劃和長期營運，必須有政府長期、清楚且穩定的「政策」支持。臺灣過去無離岸風電經驗，但因離岸風場牽涉多種使用衝突，在政策、法制、海洋空間規劃和環境評估等方面，國外經驗值得關注、研究和學習。未來離岸風場如何與其他海洋產業或活動和諧共生，實繫於國家海洋政策的統合及引領，以及海洋空間多目標使用合宜的規劃與管理，建議適時地滾動檢討。至盼國家的海洋政策能與時俱進，納入海洋保護、利用和永續發展的重大議題，定期更新修訂，並配合建制上位立法（即《海洋基本法》）、《海洋空間規劃與管理法》（或稱《海域管理法》），以發揮整合和引領的總體效益，達到再生能源發展之目標。

## 參考文獻

### 一、中文部分

- 上下游 (2014)。〈僅剩八十隻白海豚終於有「法」可保護 林務局公告重要棲息地〉, 4 月 21 日, <https://www.newsmarket.com.tw/blog/49469/>。2018/5/22 檢索。
- 上下游 (2015)。〈中華白海豚極危 環團抗議遲不公告保護區 林務局: 漁民強烈反彈〉, 4 月 8 日, <https://www.newsmarket.com.tw/blog/68038/>。2018/5/22 檢索。
- 中央社 (2018a)。〈政院: 非核家園不再設定 2025 年期限〉, 11 月 27 日, <https://www.cna.com.tw/news/firstnews/201811275002.aspx>。2019/3/1 檢索。
- 中央社 (2018b)。〈電業法 95 條第 1 項刪除 賴揆: 非核家園目標不變〉, 12 月 6 日, <https://www.cna.com.tw/news/firstnews/201812060065.aspx>。2019/3/1 檢索。
- 中國政府網 (2001)。《中華人民共和國主席令第六十一號》。[http://www.gov.cn/gongbao/content/2001/content\\_61173.htm](http://www.gov.cn/gongbao/content/2001/content_61173.htm)。2016/11/10 檢索。
- 中國國家海洋局 (2008)。《中華人民共和國海域使用管理法》。5 月 9 日, [http://www.soa.gov.cn/zwgk/fwjgwywj/shfl/201211/t20121105\\_5210.html](http://www.soa.gov.cn/zwgk/fwjgwywj/shfl/201211/t20121105_5210.html)。2016/11/10 檢索。
- 中國時報 (2017)。〈彰化縣長魏明谷訪全球最大離岸風電商「丹能風力」〉, 8 月 10 日, <http://www.chinatimes.com/realtimenews/20170810005177-260405>。2018/5/9 檢索。
- 中國國家海洋局 (2008)。《中華人民共和國海域使用管理法》。[http://www.soa.gov.cn/zwgk/fwjgwywj/shfl/201211/t20121105\\_](http://www.soa.gov.cn/zwgk/fwjgwywj/shfl/201211/t20121105_)

5210.html。2016/11/10 檢索。

中華人民共和國生態環境部（2001）。《中華人民共和國海域使用管理法》。[http://www.mep.gov.cn/gzfw\\_13107/zcfg/fl/201605/t20160522\\_343387.shtml](http://www.mep.gov.cn/gzfw_13107/zcfg/fl/201605/t20160522_343387.shtml)。2018/7/20 檢索。

中華民國總統府（2015）。《總統府公報》7200：30-34。2018/7/20 檢索。

中華民國內政部（2018a）。〈海岸地區範圍圖〉，8 月，<https://www.cpami.gov.tw/filesys/file/chinese/dept/rp2/1070812160.pdf>。Retrieval Date: 2019/7/15。

中華民國內政部（2018b）。〈內政部：離岸風電由海管會專業審查 籲各界支持綠能〉，12 月 30 日，[https://www.moi.gov.tw/chi/chi\\_news/news\\_detail.aspx?type\\_code=02&sn=15340](https://www.moi.gov.tw/chi/chi_news/news_detail.aspx?type_code=02&sn=15340)。2019/3/1 檢索。

尹俞歡（2017a）。〈離岸風電開發 能源局、業者不用「先遠後近」原則 環團：白海豚絕對死在你們手上〉，風傳媒，5 月 20 日，<http://www.storm.mg/article/269131>。2018/5/7 檢索。

尹俞歡（2017b）。〈離岸風電開發〉「屢勸不聽！」能源局未釐清行政細項 21 件開發案全被環保署退件〉，風傳媒，5 月 20 日，<http://www.storm.mg/article/269130>。2018/5/7 檢索。

尹俞歡（2017c）。〈都是爲了錢？彰化區漁會自訂風電廠商評選辦法 詹順貴：那還要政府幹嘛？〉，風傳媒，6 月 22 日，<http://www.storm.mg/article/286841>。2018/5/7 檢索。

民主進步黨（1996）。《國家海洋政策藍圖》，臺北。

自由時報（2018）。〈彰濱離岸風電運維基地 4.2 億 中央讓步全補助〉，4 月 18 日，<http://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/2392323>。2018/7/15 檢索。

行政院（2018a）。〈行政院會通過「電業法」第 95 條修正草案〉，



- 12 月 6 日，<https://www.ey.gov.tw/Page/9277F759E41CCD91/9644c098-b65a-4ae8-9f56-841b53b70f8d>。2019/3/1 檢索。
- 行政院（2018b）。〈本院新聞：全力推動離岸風電—讓台灣成為全球離岸風電示範市場〉，4 月 11 日。<https://www.ey.gov.tw/Page/9277F759E41CCD91/9eebb9b8-490b-4357-963f-a48a981852a7>。2018/7/15 檢索。
- 行政院研究發展考核委員會（2001）。《海洋白皮書》。臺北。
- 行政院（2019）。〈行政院會通過「海洋基本法」草案〉，行政院第 3648 次會議，4 月 25 日，<https://www.ey.gov.tw/Page/9277F759E41CCD91/64ca83a4-510b-499c-89d6-3f99e7f61d17>。2019/5/5 檢索。
- 行政院研究發展考核委員會（2006）。《海洋政策白皮書》。臺北。
- 行政院農業委員會漁業署（2015）。《離岸式風電廠漁業補償基準》。11 月 30 日，農漁字第 1051328879A 號令。
- 行政院環境保護署（2016）。〈「離岸風電區塊開發政策評估說明書」專案小組意見徵詢會議紀錄〉，3 月 9 日，[http://doc.epa.gov.tw/ifdewebbbs\\_epa/Download.ashx?Guid=4264a2b9-97fb-4334-9c3f-6956432522e0&type=%E6%9C%83%E8%AD%B0%E7%B4%80%E9%8C%84%EF%BC%88%E7%99%BC%E6%96%87%E7%89%88%EF%BC%89.pdf](http://doc.epa.gov.tw/ifdewebbbs_epa/Download.ashx?Guid=4264a2b9-97fb-4334-9c3f-6956432522e0&type=%E6%9C%83%E8%AD%B0%E7%B4%80%E9%8C%84%EF%BC%88%E7%99%BC%E6%96%87%E7%89%88%EF%BC%89.pdf)。2019/3/2 檢索。
- 行政院環境保護署（2017）。《開發行為環境影響評估作業準則》。<https://oaout.epa.gov.tw/laW/LawContent.aspx?id=FL016238>。2018/5/6 檢索。
- 江睿智（2017）。〈離岸風電案爆量 詹順貴火了〉，聯合新聞網，9 月 16 日，<https://udn.com/news/story/7238/2704429>。2018/5/7 檢索。
- 李君禮、陳崇憲（2016）。《離岸風電英國參訪研習團出國報告》。

- 經濟部能源局：[https://www.google.com.tw/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjP0cOs7NPRAhXFOJQKHco6C7AQFgg3MAQ&url=http%3A%2F%2Freport.nat.gov.tw%2FReportFront%2Freport\\_download.jsp%3FsysId%3DC10504704%26fileNo%3D001&usg=AFQjCNHk06RXWidSsjQGFLG8gAJHQkK8xA&sig2=yFRafzju9rAoUYhMtPgJuw](https://www.google.com.tw/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjP0cOs7NPRAhXFOJQKHco6C7AQFgg3MAQ&url=http%3A%2F%2Freport.nat.gov.tw%2FReportFront%2Freport_download.jsp%3FsysId%3DC10504704%26fileNo%3D001&usg=AFQjCNHk06RXWidSsjQGFLG8gAJHQkK8xA&sig2=yFRafzju9rAoUYhMtPgJuw)。2017/1/30 檢索。
- 李娟萍（2018）。〈外商恐停止投資 離岸風電概念股賣壓沉重〉，聯合新聞網，11月30日，<https://udn.com/news/story/7238/3510242>。2018/2/1 檢索。
- 宋國士（2019）。〈這樣開發風電 是在賣台嗎〉，聯合報，3月31日，<https://udn.com/news/story/11321/3730002>。2019/4/3 檢索。
- 宋燕輝（1991）。〈一九九八年中美有關北太平洋供海捕魚互動之分析〉，《中美關係報告：1988-1989》。台北：中央研究院美國文化研究所。
- 邱文彥（2017）。《海洋與海岸管理》。臺北：五南圖書出版公司。
- 林文姿（2017）。〈彰化離岸風場多 海纜上岸將走「共同廊道」〉，環境資訊電子報，9月7日，<http://e-info.org.tw/node/207154>。2018/7/15 檢索。
- 林育朱（2014）。〈海洋環境如何管？英學者：海陸不分割、產官學串連擬對策〉，環境資訊電子報，9月12日，<http://e-info.org.tw/node/102072>（2017/1/15 檢索）。
- 吳敏菁（2017）。〈經濟部：離岸風電運維碼頭 設跨部會工作小組〉，中時電子報，6月22日，<http://www.chinatimes.com/newspapers/20170622000488-260107>。2018/7/15 檢索。
- 吳馥馨（2018）。〈離岸風電海纜廊道進度 賴揆關注〉，經濟日報，6月17日，<https://udn.com/news/story/7238/3203044>。2018/7/15

檢索。

胡念祖 (1995)。〈漁業權是公共責任 不是私人財產〉，中國時報，7月8日，第11版，<http://marinepolicy.nsysu.edu.tw/files/16-1152-85143.php?Lang=zh-tw>。2018/7/20 檢索。

胡念祖 (1997)。《海洋政策》。臺北：五南圖書出版公司。

胡念祖 (2015)。〈看不到前景的海域風力發電〉，自由時報，7月27日，<http://talk.ltn.com.tw/article/paper/901392>。2018/7/10 檢索。

胡思聰 (2011)。〈營建開發行為環境影響評估及減輕對策〉，國政研究報告，財團法人國家政策研究基金會，<https://www.npf.org.tw/2/9195>。2018/5/6 檢索。

孫中英 (2018a)，〈為廢核強推綠能 台灣離岸風電發展無法擺脫政治干擾〉，聯合新聞網，11月10日，<https://udn.com/news/story/7238/3473385>。2018/11/26 檢索。

孫中英 (2018b)，〈離岸風電卡關 籌設許可掛零〉，聯合新聞網，11月10日，<https://udn.com/news/story/11316/3473444>。2018/11/26 檢索。

容丕達、饒佩瑩 (2018)。〈台灣離岸風場鳥擊評估〉，「第20屆水下技術研討會暨科技部、文化部成果發表會論文摘要集」論文摘要，頁42。台北：淡江大學，5月11-12日。

高銘志 (2017)。〈高銘志觀點：詹順貴火大背後暴露的離岸風電發展危機〉，風傳媒，9月19日，<http://www.storm.mg/article/332550>。2018/5/7 檢索。

財團法人中技社 (2017)。〈『綠色金融暨離岸風電發展之風險與前瞻』國際研討會會後紀要〉。<http://www.ctci.org.tw/8838/research/9483/16252/>。2018/5/6 檢索。

陳林杏虹 (2017)，〈金融投資離岸風電卻步 中經院：需擴大誘

- 因〉，中國廣播公司新聞網：<https://news.rti.org.tw/news/view/id/379609>。2018/5/6 檢索。
- 教育部（2007）。《海洋教育制策白皮書》。臺北。
- 國家發展委員會(2008)。《馬英九、蕭萬長、海洋政策－藍色命 海洋興國》。file:///D:/%E5%9C%8B%E5%AE%B6%E7%99%BC%E5%B1%95%E7%A0%94%E7%A9%B6%E5%AD%A3%E5%88%8A/942417365271.pdf。2018/7/21 檢索。
- 張裕珍（2017）。〈桃園首座離岸風電 拚 2020 年完工〉，聯合報，9 月 12 日，<https://udn.com/news/story/7324/2697001>。2018/5/6 檢索。
- 張語玲（2018）。〈離岸風電費率大砍 13% 5 業者聯合聲明「無法接受」〉，聯合新聞網，11 月 30 日，<https://udn.com/news/story/7238/3510708>。2018/2/1 檢索。
- 賴品瑀（2017）。〈環保署半年通過 19 案離岸風場環評 10.07 GW 將進入遴選競標〉，環境資訊電子報，11 月 29 日，<https://e-info.org.tw/node/208747>。2019/3/2 檢索。
- 楊國文、張存薇（2016）。〈美麗灣復工案 台東縣府敗訴定讞〉，自由時報，4 月 1 日，<https://news.ltn.com.tw/news/life/paper/974704>。2019/3/1 檢索。
- 楊曼瑜、連永順、王珮蓉、胡芳瑜（2018）。〈離岸風場鳥類監測做法之初步研析〉，「第 20 屆水下技術研討會暨科技部、文化部成果發表會」論文摘要，頁 44。台北，淡江大學：5 月 11-12 日。
- 經濟部能源局（2009）。《再生能源發展基金收支保管及運用辦法》。[https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/Law/Content.aspx?menu\\_id=1094](https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/Law/Content.aspx?menu_id=1094)。2019/3/31 檢索
- 經濟部能源局（2015）。《離岸風力發電規劃場址申請作業要點》。

經濟部能源局令，7月2日，能技字第10404015571號。[https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/Law/Content.aspx?menu\\_id=2870](https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/Law/Content.aspx?menu_id=2870)。2018/5/6 檢索。

經濟部能源局（2017）。〈有關報載「環團批政府漠視白海豚」及「開發離岸風電，地方的白海豚也需要關注」經濟部回應說明〉，11月23日，[https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/news/News.aspx?kind=1&menu\\_id=41&news\\_id=11878](https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=41&news_id=11878)。2018/5/7 檢索。

經濟部能源局（2018a），《千架海陸風力機計畫》。[https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/Content.aspx?menu\\_id=2807](https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/Content.aspx?menu_id=2807)。2018/7/15 檢索。

經濟部能源局（2018b）。〈澄清監察院有關離岸風電政策說明〉，12月10日。[https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/news/News.aspx?kind=1&menu\\_id=41&news\\_id=16226](https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=41&news_id=16226)。2019/3/2 檢索。

經濟部能源局（2019）。〈「專家」臆測多 用心看清楚 離岸風電躉購費率的正確消息〉，1月31日，[https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/news/News.aspx?kind=1&menu\\_id=41&news\\_id=16279](https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=41&news_id=16279)。2019/3/1 檢索。

鄭亦麟（2017）。〈觀點投書：離岸風電政策建言（上）離岸風電的三大挑戰〉，風傳媒，7月28日，<http://www.storm.mg/article/304115>。2018/7/20 檢索。

劉明岩（2018）。〈「我們一定要成功！」離岸風電蔡英文彰化師〉，聯合影音網，5月5日，<https://udn.com/news/story/6656/3125142>。2018/5/6 檢索。

戴安瑋、莊楚雯、郭佩凌（2018）。〈澎湖6.1地震 竟是累積24年一次大爆發〉，中時電子報，11月26日，<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20181126001343-260405>。2018/11/17 檢索。

謝珮琪 (2017),〈林全盼前瞻 4 年後彰化風電機有 500 支,詹長權批:到時候還是 0〉,風傳媒,7 月 12 日, [https://www.storm.mg/article/297799?srcid=7777772e73746f726d2e6d675f61386365303464653637636664613961\\_1564614930](https://www.storm.mg/article/297799?srcid=7777772e73746f726d2e6d675f61386365303464653637636664613961_1564614930)。2019/8/1 檢索。

環境資訊中心 (2016)。〈水下噪音嚴重衝擊生態 千架風機恐成白海豚詛咒〉,9 月 9 日, <http://e-info.org.tw/node/118249>。2018/5/22 檢索。

Chen, M. (2015)。〈離岸風電場配置規劃學問大,強韌法規成後盾〉,科技新報,4 月 9 日, <http://technews.tw/2015/04/09/windpower-2/>。2018/5/7 檢索。

## 二、英文部分

The Belgian Federal Public Service Health, Food Chain Safety and Environment (2015). “Something is moving at sea...A marine spatial plan for the Belgian part of the North Sea”. [https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth\\_the\\_me\\_file/19103366/Brochure%20Something%20is%20moving%20at%20sea%20ed.2015.pdf](https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_the_me_file/19103366/Brochure%20Something%20is%20moving%20at%20sea%20ed.2015.pdf). Retrieval Date: 2019/3/2.

Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS) on behalf of the Marine Consents and Environment Unit (MCEU) (2004). “Offshore Wind Farms Guidance note for Environmental Impact Assessment In respect of FEPA and CPA requirements.” <https://www.cefass.co.uk/publications/files/windfarm-guidance.pdf>. Retrieval Date: 2018/5/7.

Coastal and Marine Spatial Planning, National Oceanic and Atmospheric Administration (n.d.), “What is Coastal and Marine

- Spatial Planning?” <https://cmsp.noaa.gov/index.html>. Retrieval Date: 2017/1/11.
- Combined Ecology (2014). “Case study Assessing gull movements in relation to offshore wind farms.” <https://combinedecology.com/how-we-have-work-with-others/assessing-gull-movements-in-relation-to-offshore-wind-farms> . Retrieval Date 2018/5/8.
- Concerted Action on Offshore Wind Energy in Europe (CA-OWEE) (n.d.). “5. *National Policies*.” [http://www.offshorewindenergy.org/CA-OWEE/Env\\_5.html](http://www.offshorewindenergy.org/CA-OWEE/Env_5.html) . Retrieval Date 2018/7/10.
- Crown Estate (n.d.). “*A Guide to an Offshore Wind Farm*.” <https://www.thecrownestate.co.uk/media/5408/ei-a-guide-to-an-offshore-wind-farm.pdf> . Retrieval date: 2017/1/17.
- Crown Estate (2013). “*A Guide to UK Offshore Wind: Operations and Maintenance*.” <https://www.thecrownestate.co.uk/media/5419/ei-km-in-om-om-062013-guide-to-uk-offshore-wind-operations-and-maintenance.pdf>. Retrieval Date: 2017/1/17.
- Danish Energy Authority (2006). “*Offshore Wind Farms and the Environment: Danish Experiences from Horns Rev and Nysted*.” <http://www.michiganglowcouncil.org/resources/danish%20dong%20enviro%202006%20report.pdf>. Retrieval Date: 2017/1/17.
- de la Vega, David, Matthews, James C. G., Norin, Lars and Angulo, Itziar (2013). “Mitigation Techniques to Reduce the Impact of Wind Turbines on Radar Services.” *Energies* 6: 2859-2873. [file:///D:/%E9%9B%A2%E5%B2%B8%E9%A2%A8%E5%8A%9B/energies-06-02859%20\(1\).pdf](file:///D:/%E9%9B%A2%E5%B2%B8%E9%A2%A8%E5%8A%9B/energies-06-02859%20(1).pdf). Retrieval Date: 2018/5/7.
- Douvere, F., Maes, F., Vanhulle, A., and Schrijvers, J. (2007). “The role of marine spatial planning in sea use management: the

- Belgian case.” *Marine Policy* 31:182-191.
- Douvere, F. (2010). *Marine spatial planning: Concepts, current practice and linkages to other management approaches*. Ghent University, Belgium.
- Douvere, F. and Ehler, C. N. (2009). “New perspectives on sea use management: Initial findings from European experience with marine spatial planning.” *Journal of Environmental Management* 90: 77–88.
- European Commission (2012). “Progress of the Integrated Maritime Policy.” [https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/sites/maritimeaffairs/files/docs/publications/imp-progress-report\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/sites/maritimeaffairs/files/docs/publications/imp-progress-report_en.pdf). Retrieval Date: 2019/3/1.
- European MSP Platform (n.d.). “Maritime Spatial Plan for the German EEZ in the North Sea”. <https://www.msp-platform.eu/practices/maritime-spatial-plan-german-eez-north-sea>. Retrieval Date: 2019/7/15.
- Gamble, J. K. Jr. (1977). *Marine Policy: A Comparative Approach*. Lexington, Massachusetts: D.C. Heath and Company.
- Gosden, Emily (2016). “WW1 U-boat mystery solved after wreck discovered by offshore wind farm developers.” *The Telegraph*: <https://www.telegraph.co.uk/history/world-war-one/12111424/WW1-U-boat-mystery-solved-after-wreck-discovered-by-offshore-wind-farm-developers.html>. Retrieval Date 2018/5/7.
- Kovačić, M., and Zekić, A., and Rukavina, B. (2016). “Maritime spatial planning in Croatia – necessity or opportunity for balanced development.” *Scientific Journal of Maritime Research* 30: 82-87.



- IUCN (2017). "Sousa chinensis ssp. Taiwanensis, The IUCH Red List of Threatened Species." <http://www.iucnredlist.org/details/133710/0>. Retrieval Date: 2018/5/22.
- IUCH-SSC Cetacean Specialist Group (2017). "Initiative to save Taiwanese white dolphins from extinction." June 19, <http://www.iucn-csg.org/index.php/2017/06/19/initiative-to-save-taiwanese-white-dolphins-from-extinction/>. Retrieval Date: 2018/5/22.
- Kao, Shih-Ming and Pearre, Nathaniel S. (2017). "Administrative arrangement for offshore wind power developments in Taiwan: Challenges and prospects." *Energy Policy* (109), 463-472.
- Kuhl, Jackson (2012). "Bubble Curtains: Can They Dampen Offshore Energy Sound for Whales?" *National Geographic*: <https://news.nationalgeographic.com/news/energy/2012/02/120207-bubble-curtains-to-protect-whales/>. Retrieval Date 2018/5/8.
- Longman (1992). *Dictionary of English Language and Culture*. Longman Group UK Limited.
- Maes, F. (2015). "Experiences with maritime spatial planning: Belgian case study." Maritime Institute, Ghent University, University of Utrecht: <https://www.milieurecht.nl/bestanden/workshop-3-frank-maes-ugent-webversie.pdf>. Retrieval Date: 2019/2/28.
- Mance, D., Debelić, B., and Vilke, S., (2015). "Integrated Maritime Policy of the European Union as the Planning Model for Croatia", *Pomorski zbornik* 49-50 (2015), 29-40.
- "Maritime Spatial Plan for the German EEZ in the North Sea (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie)." [https://www.msp-platform.eu/sites/default/files/screen\\_shot\\_2016-08-09\\_at\\_16.58.59.png](https://www.msp-platform.eu/sites/default/files/screen_shot_2016-08-09_at_16.58.59.png)<https://www.msp-platform.eu/practices/maritime->

- spatial-plan-german-eez-north-sea. Retrieval Date: 2019/2/28.
- Merriam-Webster Dictionary (2018). "Definition of Policy." <https://www.merriam-webster.com/dictionary/policy?src=search-dict-hed>. Retrieval Date: 2018/5/9.
- The Ministry of Infrastructure and the Environment and The Ministry of Economic Affairs (2014), "White Paper on Off shore Wind Energy : Partial review of the National Water Plan Holland Coast and area north of the Wadden Islands." <https://www.government.nl/binaries/government/documents/reports/2015/01/26/white-paper-on-offshore-wind-energy/white-paper-on-offshore-wind-energy-internetversie.pdf>. Retrieval Date 2018/7/10.
- Netherlands Enterprise Agency, Ministry of Economic Affairs (2015). "Offshore wind energy in the Netherlands: The Roadmap from 1,000 to 4,500 MW Offshore Wind Capacity." <http://www.rvo.nl/sites/default/files/2015/03/Offshore%20wind%20energy%20in%20the%20Netherlands.pdf> . Retrieval Date: 2017/1/21.
- OSPAR Commission (2008). "Assessment of the environmental impact of offshore wind-farms." London, United Kingdom: <https://www.ospar.org/documents?d=7114>. Retrieval Date: 2017/1/17.
- Saha, K. and Alam, A. (2018). "Planning for Blue Economy: Prospects of Maritime Spatial Planning in Bangladesh", *AIUB Journal of Science and Engineering* 17(2); 59-66.
- Sullivan, W. L. Jr. (1985). Is there a national ocean policy? *Ocean Development and International Law* 15(1): 77-88.
- UK Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS), Department for Environment, Food & Rural Affairs

- (Defra) (2004). "Offshore Wind Farms: Guidance Note for Environmental Impact Assessment in Respect of FEPA and CPA Requirements." <https://www.cefas.co.uk/publications/files/wind-farm-guidance.pdf>. Retrieval Date: 2017/1/17.
- United Nations (1992). "United Nations Framework on Climate Change." <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>. Retrieval Date: 2018/7/15.
- United Nations (2018a). "Sustainable Development Goals: 17 Goals to Transform Our World." <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>. Retrieval Date: 2018/7/15.
- United Nations (2018b). "Goal 7: Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all." <https://www.un.org/sustainabledevelopment/energy/>. Retrieval Date: 2018/7/15.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) and Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) (2009). "Marine spatial planning: A step-by-step approach toward ecosystem-based management." <https://www.oceanbestpractices.net/bitstream/handle/11329/459/186559e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Retrieval Date: 2019/2/28.
- UNESCO and IOC (n.d.), "Marine Spatial Planning Programme: Marine Spatial Planning." <http://msp.ioc-unesco.org/about/marine-spatial-planning/>. Retrieval Date: 2019/2/28.
- UNESCO and IOC (n.d.). "Belgium." <http://msp.ioc-unesco.org/world-applications/europe/belgium/>. Retrieval Date: 2019/2/28.
- U. S. Department of Energy (2016). *Federal Interagency Wind Turbine Radar Interference Mitigation Strategy*. January, <https://www.energy.gov/sites/prod/files/2016/06/f32/Federal-Interagency-Wind->

Turbine-Radar-Interference-Mitigation-Strategy-02092016rev.  
pdf. Retrieval Date: 2018/5/7.

Windfarmaction (2013), “Offshore Wind and the Moray Firth Dolphins.”  
February 27, [https://windfarmaction.wordpress.com/2013/02/27/  
offshore-wind-and-the-moray-firth-dolphins/](https://windfarmaction.wordpress.com/2013/02/27/offshore-wind-and-the-moray-firth-dolphins/). Retrieval Date:  
2018/5/8.

# The Development of Offshore Wind Farms in Taiwan: A Marine Policy Perspective

*Wen-Yan Chiau\**

## Abstract

In order to respond to climate change and achieve the goal of a “2025 non-nuclear homeland,” Taiwan is vigorously promoting offshore wind power. Because in the past Taiwan had no experience in the construction of offshore wind farms, there are still many issues to be explored in the areas of policy, planning, review and related mechanisms. This article exams the review process for offshore wind farms and illustrates emerging problems, including impact on marine ecosystems, location principles, environmental impact assessment, ministerial communication, policy coordination, fishery compensation jurisprudence, basic research and survey, radar shielding concerns, underwater cultural heritage preservation, and law and regulation conflicts. These issues show that the development of offshore wind farms in Taiwan is lacking a guiding and comprehensive policy. From the perspective of ocean policy, it also lacks foresight, integration and comprehensiveness, which is unfavorable to future energy development. This paper suggests that the government should reformulate its ocean policy to include offshore wind power issues and specific

---

\* Chair Professor; Former Dean, College of Ocean Law and Policy; Former Professor and Director, Institute of Marine Affairs and Resource Management; National Taiwan Ocean University. Chair Professor, National Sun Yat-sen University.  
Email: chiau0717@gmail.com.

actions. In addition, the article proposes general recommendations such as strengthening integration of ocean affairs, formulating a marine spatial planning act, providing environmental assessment technical guidelines, facilitating fish and electricity co-existence, exploring wind farm alternatives, establishing an ecological and cultural fund, continuously cultivating professionals and industries, and establishing a stable financial mechanism as well as a data bank and management network for follow-up research and government reference.

Keywords: Marine Policy, Taiwan, Offshore Wind Farms, Marine Spatial Planning, Sustainable Development