

| 項次 | 年度  | 單位                                             | 計畫主持人              | 計畫名稱                                                                                                                                                                                 | 計畫簡介與目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|-----|------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 101 | 國家實驗研究院<br>台灣海洋科技研究中心<br>TORI                  | 龔國慶<br>Prof. Kong  | 彰濱海域海氣象資料調查研究<br>Survey on Weather Information in Zhangbin Sea Area                                                                                                                  | 透過於彰濱海外海布放海氣象浮標已蒐集風波流數據資料，並輔以浮標鄰近其他單位歷史觀測資料進行分析。提供海氣象觀測塔與未來風機基礎、結構承載力及風場規劃所需之重要參考資料，並完成各月份之海域安全作業海況條件延時分析，作為未來海事工程工期安排之重要依據。                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2  | 102 | 行政院原子能委員會<br>核能研究所<br>INER                     | 黃金城<br>Prof. Huang | 離岸風機設計驗證及風場預報與風能營運技術研究<br>Study on Offshore Wind Turbine Design and Inspection, Wind Farm Condition Forecast, and Wind Energy Operations Technology                                  | 鑑於台灣地理環境特殊，對於未來離岸風場設置，更需要針對離岸風機於這些極端條件下之動態載重特別考量。本計畫旨在考量國內特定環境建置離岸風機，重要的動態載重(dynamic load)涵蓋颱風、海波流及地震效應之計算，建立自主化的離岸風機設計驗證與風場預報與風能營運技術，以確保國內未來離岸風機的安全、性能及可靠性。                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3  | 102 | 國立成功大學 水工試驗所<br>NCKU                           | 楊瑞源<br>Prof. Yang  | 離岸風場風機基礎周遭局部地形冲刷水工模型試驗與線地監測研究<br>Hydraulic Model Test and Field Monitoring of Local Scouring Around Offshore Wind Turbine Foundation                                                 | 針對永傳能源所提供之選用離岸風機與海氣象觀測塔之設計資料，藉由水工模型試驗先探討颱風波及海流作用下基礎週圍底床之最大冲刷深度及冲刷範圍，再依試驗結果擬擬保護方式及進行保護工模型試驗；可提供產業界開發離岸風電所衍伸之基礎週圍底床冲刷相關問題與解決方案，若再配合現場海氣象觀測塔及風機基礎冲刷之監測，將更能瞭解實際底床冲刷之情況。                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4  | 103 | 國立中正大學 電機工程學系<br>CCU                           | 吳元康<br>Prof. Wu    | 大型離岸風場併網技術開發研究-以台灣實際離岸風場開發案為例 (1/3)<br>Development of Integration Technology for Large-Scale Offshore Wind Farms in Taiwan                                                           | 第一年主要目標在於協助永傳能源公司完成福海風場第二與第三期風場併入台電系統的衝擊分析，並順利通過系統衝擊分析的所有項目，使得福海風場可以順利併接於台電系統；同時完成各式風力發電機的資料蒐集與福海風場繼續規劃，並完成相關模型之建立。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5  | 103 | 國立成功大學<br>能源科技與策略研究中心<br>NCKU                  | 林大惠<br>Prof. Lin   | 彰化福海風場海氣象觀測計畫<br>Metocean Observation at Fuhai wind farm in Changhua                                                                                                                 | 以福海離岸風場為合作平台，以能源科技與策略研究中心的浮動式光達設備，進行海、氣象的觀測與調查，及風能分析與評估；該光達可不受限於海床深度與海底地質等條件，機動應用於有需要的離岸風場，並可準確量測50至80公尺的三維高空風速，可得更精確之海氣象資料，以驗證與修正湖間帶氣象觀測塔之資料。                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6  | 103 | 國立臺灣海洋大學<br>河海工程學系<br>NTOU                     | 簡連貴<br>Prof. Chien | 離岸風力海事工程關鍵技術開發<br>Technology Development of Key Offshore Wind Farm Engineering                                                                                                       | 依福海申請「電業籌備創設計可」、「人工島嶼、設施或結構建造審查」所需，進行本土化是用性規範研究。由於福海的海氣象觀測塔的建置，安排「場址氣象預報」、「施工排程分析」，而「海象與環境基礎資料調查」、「海岸地形影響變遷模擬」則依福海示範風場及福海三期風場的環評需求進行，而因應福海風場設置作業之海底基礎等各項設計，「海床土壤分析」、「土壤液化潛能評估」、「基礎模擬分析」也在研究計畫內。                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7  | 103 | 國立台灣大學<br>海洋技術研究中心<br>NTU                      | 黃維信<br>Prof. Huang | 海技中心-離岸風場水下背景噪音量測與模擬 (1/3)<br>Measurement and Simulation of Underwater Ambient Noise in Offshore Wind Farm (1/3)                                                                     | 本研究計畫旨在研究海域噪音對海洋生態的影響，研究將針對台灣西部海域風力潛能較佳之區位進行水下背景噪音量測與模擬，描述風場海域背景噪音在時間和空間上的分布特性，開發模擬背景噪音位準工具，量化水下背景噪音值。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8  | 103 | 國立台灣大學<br>海洋技術研究中心<br>NTU                      | 黃維信<br>Prof. Huang | 海技中心-離岸風場水下背景噪音量測與模擬 (2/3)<br>Measurement and Simulation of Underwater Ambient Noise in Offshore Wind Farm (2/3)                                                                     | 永傳能源股份有限公司已於2015年7-8月開始建設海氣象觀測塔，2部示範風機機組將於2016年建設，研究配合其設期對海氣象觀測塔施工進行水下噪音量測與分析，以了解離岸風場開發對海域可能造成噪音影響，特別針對對風場影響範圍之界定及其施工與運轉時之噪音、震動問題，以及離岸風場噪音、震動之「受體」主要是鳥類及生活在海洋中之哺乳類、魚類與底棲生物等，此將影響漁業，另外則是列為瀕危物種之中華白海豚。                                                                                                                                                                                                                                       |
| 9  | 104 | 國立中正大學 電機工程學系<br>CCU                           | 吳元康<br>Prof. Wu    | 大型離岸風場併網技術開發研究-以台灣實際離岸風場開發案為例 (2/3)<br>Development of Integration Technology for Large-Scale Offshore Wind Farms in Taiwan (2/3)                                                     | 協助規劃福海離岸風場第二期以及第三期的電力系統建置，並分析各種有關系統併網技術的研究，達成福海離岸風場順利併接至台電系統且提供穩定可靠的運轉，併網技術涵蓋電力系統衝擊分析、風場虛功管理、電力品質量測與分析、風機與饋線配置的優化、風場開關與雷擊突波暫態分析、風場電力保護、風場併網對於台電系統的暫態穩定度分析及與機組調度衝擊分析的相關技術等。                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10 | 104 | 國立成功大學<br>水利及海洋工程學系<br>NCKU                    | 黃清哲<br>Prof. Huang | 近海中心-離岸風力發電場址波浪特徵之調查與研究<br>Investigation of Wave Characteristics in the Sea Area of an Offshore Wind Farm                                                                            | 與近海水文中心在海氣觀測上合作，參照國際離岸風場海氣象分析的要求，執行離岸風場場址海氣象觀測並建立海氣象預測模型，內容含：彰化海域長期海氣象觀測、彰化海週圍風波譜模型研究、施工期海象預測模型建立與修正。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 11 | 104 | 國立台灣大學<br>環境生物與漁業科學學系<br>NTOU                  | 鄭學淵<br>Prof. Cheng | 離岸風場海域環境與生態變遷資料庫建置-以示範獎勵計畫為例<br>Assessment of the Effects of Offshore Wind Farm on the Marine Environment                                                                            | 以福海離岸風力發電計畫為平台探討漁業資源(魚探)、漁業活動調查與漁具漁法試驗、漁業影響評估及減輕對策(復育或補償)、海洋生態環境及其影響評估與減輕對策、水質、水底變動與海域生產、漁業溝通平台(建立與漁會的溝通模式並設計糾紛調處機制)、漁業與離岸風力發電聯誼座談會、養殖(相照與牡蠣)、海釣公園規劃、風場人工魚礁效益等。                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 12 | 105 | 國立中正大學 電機工程學系<br>CCU                           | 吳元康<br>Prof. Wu    | 大型離岸風場併網技術開發研究-以台灣實際離岸風場開發案為例 (3/3)<br>Development of Integration Technology for Large-Scale Offshore Wind Farms in Taiwan (3/3)                                                     | 完成福海風場虛功補償規劃與管理，具體完成的研究項目包含是否需額外增加虛功補償設備，包含電抗器、SVC、或STATCOM等。系統分析的條件包含滿載風速、低風速、以及無風速的各種情形。若需要增加額外的虛功補償設備，協助永傳能源公司規劃適當的虛功補償設備之裝置容量，並研究可否藉由選擇風機的控制模式即可進行風場虛功補償，並詳細規劃在各種風速情形下如何進行風機的虛功控制模式。                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 13 | 105 | 國立成功大學 土木工程學系<br>NCKU                          | 倪勝火<br>Prof. Ni    | 地震作用下離岸風機群樁基礎之動力模擬與最佳化抗震設計<br>Dynamic Physical and Numerical Modeling on Seismic Responses of Group Pile Foundations for Optimal Seismic Resistance Design of Offshore Wind Turbines | 依據耐震法規、危害度分析及場址概況，建立研究風場之地震輸入參數，包括設計反應譜及設計地震震時等，作為模型試驗與動力數值模擬之輸入依據，而後以簡化實體模型試驗建立土壤、基樁、上部結構之互制行為資料，結合時域數值模擬與群樁側推試驗，建構適於台灣本土地質地質之群樁動態非線性p-y曲線分析參數，作為群樁設計之基礎，並結合結構工程常用之上部結構動力分析與群樁所提供之線性水平彈簧與抗彎彈簧組合進行上部支撐結構動力分析，檢核其整體耐震能力與進行最佳化設計。                                                                                                                                                                                                            |
| 14 | 106 | 國立交通大學 土木工程學系<br>NCTU                          | 黃安斌<br>Prof. Huang | 風力發電海氣象觀測塔長期連續搖擺監測技術之研發測試<br>Development and Testing of a Technique for Long Term and Continuous Monitoring of Ocean Meteorology Mast Oscillation                                    | 利用在福海之海氣象觀測塔安裝光纖式水平傾斜觀測系統，進行傾斜擺動監測，並做連續長期之數據收集。所得結果，配合既有模型試驗、數值分析與現場加速度量測可作為後續設計分析福海離岸風機基礎，以及未來基樁乃至於發電機組光纖監測儀器安裝設計等之關鍵數據與經驗。                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 15 | 106 | 中央研究院<br>國家高速網路與計算中心<br>Academia Sinica & NCHC | 郭志禹<br>Prof. Kuo   | 台灣離岸風能大數據產業之發展與創新應用<br>Offshore Wind Industry Big Data Development and Renovation                                                                                                    | 重建過去5年風波流場大數據資料庫，提供未來3天高精度風波流場預測變化。利用大數據分析/AI協助離岸風力發電於規劃、施工、營運及維護等階段之成本降低與發電效益最大化。開發工程導向-個人型大數據/AI整合運算平台，培養工程領域大數據/AI分析人才，推廣產品至產官學。                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 16 | 106 | 國立成功大學<br>水利及海洋工程學系<br>NCKU                    | 黃清哲<br>Prof. Huang | 海氣象即時觀測與波浪預測之建置、整合及實務操作<br>The Establishment, Integration and Operation of Meteoceanographic Observation and Wave Forecasting Services                                               | 計畫主要工作包括：彰化海域離岸風場海氣象觀測、彰化海域海氣象統計特性之研究、建置臺灣中部海域精緻化系集波浪預測系統。透過整合計畫之間的工作相互搭配，釐清風力發電場址所在海域的波浪特性，進而使施工單位能透過海域環境條件評估出最佳的施工方式，藉以確保未來海上發電機組施工與結構之安全。                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 17 | 107 | 國立台灣大學<br>工學院船舶技術研究中心<br>NTU                   | 蔡進發<br>Prof. Tsai  | 台灣離岸風場運轉維護管理平台建置研究<br>Study on the Build-up of the Offshore Wind Farm Maintenance and Operation Web Platform                                                                         | 建立一巨量資訊網路平台(Big Data Web Platform)，蒐集離岸風場的海氣象資料、離岸風機結構淘刷及腐蝕的資訊、塔架結構監控資訊、風機SCADA(Supervisory Control And Data Acquisition)、機艙條件監控(Condition Monitoring System, CMS)、風機葉片損傷及電網監控資訊、離岸施工船隊資訊、離岸施工船隊的耐海性能，並在巨量資訊平台上建置巨量資訊資料分析法(Data Analytics)、預兆式診斷與健康管理演算法(Prognostic and Health Management, PHM)、人工智慧(Artificial Intelligent)及數值模擬分析程式，由所蒐集的離岸風場資訊，預測離岸風場及風機局部位置風況及海況、天氣窗期、離岸風機各重要部件健康狀態、風場發電效能、電網併網資訊及離岸施工船隊耐海性能評估，以提供離岸風場營運者營運維修與電網聯結的依據。 |