

臺灣洋流能海域測試場規劃評估

委託單位：國家海洋研究院

執行單位：國立中山大學

計畫主持人：陳陽益 教授

洋流能開發進入實海域測試所需面臨的問題繁多，包含法令面、漁業權、海象條件、監測資料傳輸與輸配電系統等等，規劃適宜之洋流能測試場並提供測試時所需之相關周邊設備和標準測試流程，將能加速國內開發洋流能產業之動能。藉由建置臺灣洋流能源測試場將會降低相關開發成本，推動國內產業界投入洋流能轉換系統的開發，領先掌握洋流能開發之關鍵技術，競逐未來全球洋流能開發之市場。本計畫目的是進行臺灣洋流能海域測試場海域進行先期環境調查、高解析度波流數值預報、與測試場設計規劃及國際認識規劃評估。

依據「洋流能關鍵技術開發與推動成果報告書」所選定出來的區域，由北至南依序為 A 區、B 區及 C 區等共三處最適海域範圍，依據海流模擬成果、地形相關之測試場錨碇佈放穩定及佈纜之纜線路由距離、相關法定區位與最適海域三區範圍之空間分佈分析結果，最終選擇 A 區做為洋流能測試場之初步區域範圍。後續再由 A 區範圍進行海流、地形及佈纜路徑距離與坡度之細部分析結果，並考量海域用地取得之現況，最終以最適海域 A 區中所評估分析之第 1、2、3 區等三區皆納為洋流能測試場之備選場域。

非結構網格波流耦合模式進行臺灣東部黑潮區域水位、流場、溫度、鹽度及波浪模擬，除了臺灣海域受潮汐作用下之海流預報，並利用 HYCOM(Hybrid Coordinate Ocean Model)的預報結果，將洋流及渦流的影響納入此系統，亦可透過非結構網格可針對小區域加密機制增加海岸線及海底地形的解析度，得到計畫海域更精確的海流狀況。兩模式皆配合錨碇 ADCP 佈放時間輸出 2015、2016、2019 年每小時之海流流速流向模擬結果，提供高解析度海流模式模擬結果。

依據民國 109 年 4 月 15 日至 11 月 7 日之 ADCP 實測結果顯示觀測位置的黑潮流場在六個多月的觀測時間內流向相當穩定，維持在北北東的方向，流速維持在 1.2 m/s 左右。依據海域地形調查及資料蒐集結果，於第 1 區海域地形東側較淺西南側較深，地形由東向西緩降，西南側有一深溝地形坡度較大。第 2 區海域地形東側較淺西側較深，地形由東向西呈現階梯狀下降，東側可看到海底山脊末段延伸的地形變化，西側有一深溝地形坡度較大。第 3 區佰 KW 海域用地地形由東側水深 800 米往西降至 1400 米，調查區域東邊多海底山脊分布，山脊為東西走向。根據海域底質調查結果第 1, 2 區場址地形平緩且有較厚的沉積物，可有較多的錨碇方式可供選擇。而佰 kW(第 3 區)場域，海床地形較其他二區略陡，初步顯示較無沉積物堆積，採用重力式錨碇較為適合，須注意丘狀地形可能造成的錨碇不確定性。

藉由提出兩種電力監控設計並作比較其特性及針對幾個測試點評估其可能佈海底電纜路徑及比較其優劣，並因應場址海床深度不同，提出相應的錨碇設計。另設計可防颱風的洋流發電錨碇系統，颱風來臨時，令載台下潛至約 60m 安全深度，經理論分析發現可有效維持在此深度內及繩索受力在安全範圍，維持錨碇系統的安全。

在國際場域的建置方面，EMEC 正規劃與擴大其測試場域，包括異地測試及異業測試，其他各國則處於場域規劃與建置的過程中，韓國首個潮汐能測試場預計 2022 年完工並投運，日本的測試場尚在規劃中，而中國的測試平台已建置完成，但可容納多元設備的測試場域則預計於 2021 年完工並投運。測試場域必須具備相關基礎設施，如電力設備、到岸通訊系統、固定配比的工作船隻、相關專業人士等，才可算得上是完整的測

試場。因此可先與既有的設施進行併聯，但短中長期的需求與建置規劃也必須及早進行規劃。

資料來源：國家海洋研究院