

離岸風電勞動檢查挑戰及展望

李文進 | 勞動部職業安全衛生署中區職業安全衛生中心 主任

張智棋 | 勞動部職業安全衛生署中區職業安全衛生中心 檢查員

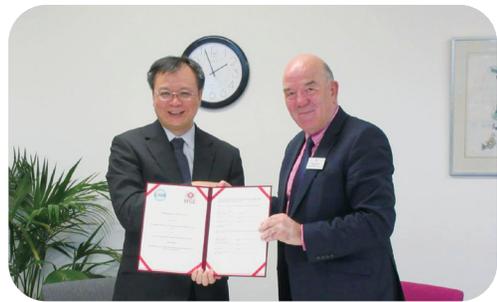


► 壹、前言

為達到2025年非核家園政策，規劃再生能源占台灣總發電量20%，因台灣位處風力資源豐富的亞洲風帶，具有良好的風能潛力，故離岸風力發電為最關鍵之發展項目，自2018年起台灣離岸風力發電風場如火如荼設置，迄2022年已有海洋、台電及海能等3座離岸風場完成安裝90架風機完工併聯發電，總裝置容量達596MW（千瓩），除了提供潔淨綠色能源，也帶動我國相關產業鏈發展，提供就業市場，培育優秀專業從業人員。

我國離岸風電產業初期發展階段，對於離岸風電勞動檢查缺乏執行經驗，故2019年由勞動部職業安全衛生署（以下簡

稱職安署）署長鄒子廉率隊組團前往考察英國離岸風電相關機構，並與英國安全衛生執行署（Health and Safety Executive, HSE）執行長Dr. David Snowball於HSE倫敦辦公室共同簽署職場安全及健康資訊交流與合作備忘錄（圖1），建立合作夥伴



▲ 圖1：職安署長鄒子廉與英國安全衛生執行署執行長 Dr. David Snowball 簽署職場安全及健康資訊交流與合作備忘錄

關係，分享離岸風場安全衛生資訊及辦理參訪、研討會等國際性活動，借鏡其離岸風電發展經驗，協助台灣縮短學習曲線，為我國離岸風電勞動檢查草創期奠定堅實基礎。

離岸風電作業有別於陸域作業，作業人員須在海上、高空及強風烈日等特殊環境下工作，工作內容涉及到高風險作業環境，作業人員須依全球風能組織（Global Wind Organization, GWO）規定，接受完整的基礎安全訓練課程（Basic Safety Training, BST），並通過離岸風電相關工作體檢（OGUK）條件下，才能進入離岸風場作業，有關我國離岸風電之勞動檢查人力培訓、檢查程序及風險評估、海上作業法令適用性等相關議題，應建立適用於我國離岸風電勞動檢查程序，來督促事業單位遵守法令，確保工作者職場安全。

◎ 貳、我國離岸風電勞動檢查現況

一、建立離岸風電作業安全及監督檢查規範：

離岸風電海域之生命週期階段（例如設計規劃、施工、試運轉、維修保養、除役等），均有不同作業項目及風險，國內事業單位缺乏相關經驗，而國外事業單位現行作法有我國法令適用性問題，故職安署參考國外作法並收集專家學者及各方相關意見，訂定「離岸風電海域作業安全指引」，提供事業單位離岸風電作業安全遵循

依據，另為建立我國離岸風場職業安全衛生監督制度，也訂定「離岸風電勞動監督檢查指引」，提供勞動檢查員實施離岸風電海域作業安全衛生監督檢查業務執行標準，以督促事業單位落實自主查核及風險評估，強化海域作業安全監督之技術與實務。

二、離岸風電勞動檢查：

（一）離岸風電勞動檢查員培訓：

為督促事業單位恪遵法令，職安署於2019年7月15日成立離岸風電監督小組，負責從事離岸風電監督檢查業務，依全球風能組織（GWO）規定須取得礎安全訓練課程（BST）證照始能從事離岸風電相關作業，該證照內容包括緊急救護、徒手搬運、火場應變、高空作業、海上求生等五大項目，兩年證書有效期過後需進行複訓，維持證書有效性，目前已有11名勞動檢查員完成訓練，另為更熟悉離岸風電專業領域技術，其中2位勞動檢查員也取得離岸風電基礎技術培訓（Basic Technical Training, BTT）證照。

（二）離岸風電監督檢查：

職安署對於已完工之海洋、台電、海能等3座風場，及目前尚在建造中的大彰化東南及大彰化西南、允能、CIP彰芳暨西島及中能等風場實施離岸風電監督檢查，監督檢查區域包涵風機水下基礎、上部結構、風機機艙與葉片組裝及運維作業等完整建造範圍，因位於海域作業區，檢查員須從港口搭乘人員運輸船（Crew Transfer Vessel, CTV）至離岸風場後（如

圖2)，再轉移至工作船、海上變電站及風機等區域實施監督檢查（如圖3~5），較遠風場搭乘時間單趟須花費2.5小時以上，且海域作業受天氣影響甚鉅，也曾因天氣不佳，安全考量下，出發前臨時取消出海行程。另搭乘運輸船期間因海浪過大，檢查員在船上發生暈船嘔吐已屬常態，到達風場後也因風浪過大，人員運輸船無法頂靠風機轉移段，致人員無法轉移，須等待風浪變小才能進行人員轉移，等待時間常超過1小時以上。轉移過程也可能造成人員被船夾傷或是落海風險，對勞動檢查員身心靈及體耐力都是極大考驗。



▲ 圖2：離岸風電監督小組勞動檢查員準備從台中港搭乘人員運輸船（CTV）至海外風場



▲ 圖3：勞動檢查員由運輸船（CTV）轉移至海上變電站，須攀登高度20公尺之垂直爬梯



▲ 圖4：勞動檢查員人員由人員運輸船轉移透過海上人員運輸專用運具轉移至工作船



▲ 圖5：勞動檢查員人員位於風機機艙與風機葉片處狹小悶熱環境下實施監督檢查

參、離岸風電勞動檢查挑戰及展望

離岸風電施工之水下基礎作業或上部風機吊裝作業，均屬連續性多日不分晝夜作業型態，整個作業完整性實施監督檢查，對勞動檢查人力及體能負荷均是極大挑戰，後續可朝向建立共通性網路平台，於作業前評估安全衛生查核停留點，請事業單位將相關照片及資料上傳供職安署檢視，可減輕勞動監督檢查人力負擔，並協助事業單位檢視作業前是否符合法令規定，提升監督檢查效



▲ 圖6: 科技減災監督檢查應用，職安署派訓無人機操作人員訓練並取得專業證照，後續可規劃於離岸監督檢查業務

能，達到職場零災害目標。另一大挑戰是勞動檢查員人員運輸問題，除了天氣影響外，由於施工作業連續性多日作業型態，作業期間人員無法進入或離開，大大降低勞動監督檢查機動性，職安署已培訓專業無人機操作人員，未來可規劃距海岸約2~6公里之海洋風場，採用無人機實施監督檢查，免除人員轉移風險，以科技執法方式提高執法效率及機動性(圖6)。

我國離岸風電產業正處於初萌階段，職安署也不斷與國際組織交流，來加速我國離岸風電安全衛生制度建立發展，職安署每年都會與英國安全衛生執行署共同舉辦「台英職業安全衛生高峰論壇」，相互分享職場安全與健康資訊及促進策略，借鏡國外實務做法與經驗，提升產業安全效能及競爭力。今(2023)年職安署也受邀以網路視訊參與全球離岸風電職業安全衛生組織(Global Offshore Wind Health and Safety Organisation, G+)於馬德里舉辦論

壇，線上分享我國離岸風電產業發展現況、職安衛願景、施政目標、推動國際交流合作成果等，除可行銷台灣職業安全衛生執行成果與績效外，更可瞭解國際在離岸風電產業之職業安全衛生政策走向，對於國內未來政策規劃與推動實有助益。

► 肆、結語

離岸風電勞動檢查辛苦艱難，且執行之檢查員需經充分的訓練及勇於任職的態度，雖尚無相關危險加給或津貼，但離岸風電是我國重大能源政策，是能源轉型重要里程碑，在國人享受乾淨能源，背後是勞工朋友辛苦付出所累積之成果，需守護著每個工作者職業安全健康，職安署除嘉勉認真盡職的離岸風電檢查員，並將持續努力提升台灣離岸風電職業安全衛生管理水準，創造產業發展與工作者安全健康雙贏。