

大彰化西北離岸風力發電計畫

第四次環境保護監督小組會議紀錄

壹、開會時間：民國 113 年 06 月 12 日 (星期三) 下午 1 點 15 分

貳、開會地點：集思台中文心會議中心—G2 會議室

(地址：台中市西屯區文心路二段 107 號)

參、主席：

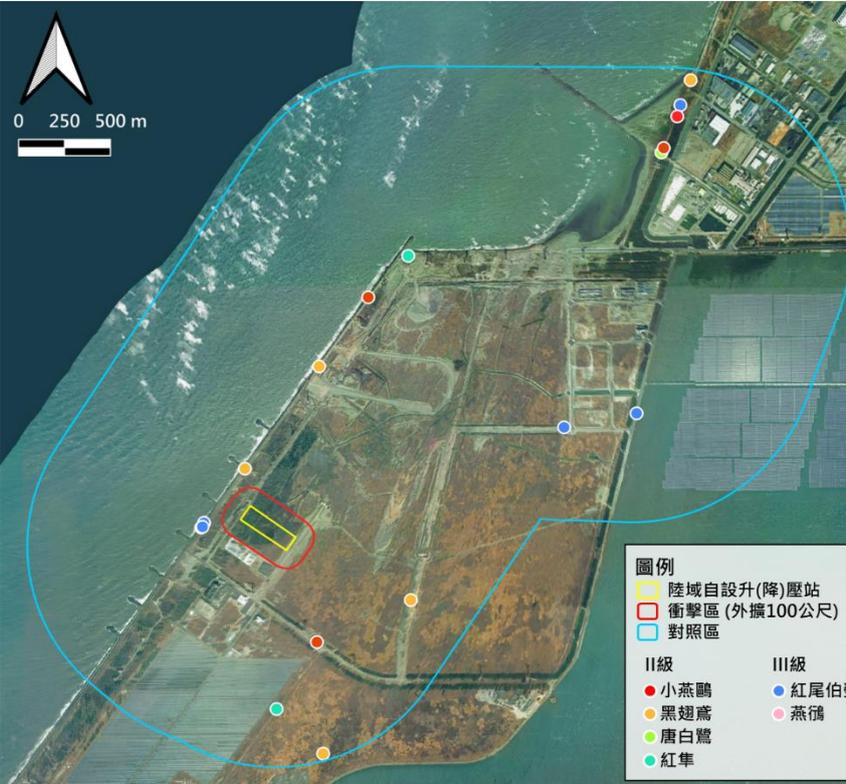
肆、出席單位及人員：(詳如附錄一出席名單)

伍、主席致詞：(略)

陸、簡報內容：如附錄二會議簡報

柒、出席單位發言意見及回覆：

委員意見	答覆說明
一、簡委員連貴	
1. 請說明環評決議與承諾事項辦理情形，另環境監測皆有依環評監測規範要求辦理，大致符合要求，值得肯定。	敬謝委員支持。
2. 本風場水下基礎採用負壓沉箱工法，加強施工過程噪音與環境監測，以作為比較與推廣參考。	感謝委員意見，本計畫將依據原核定之環境監測計畫執行，其中施工期間水下噪音監測計畫，主要於離岸海上變電站進行打樁工序時進行監測。未來也將針對負壓沉箱工法施作時，進行相關監測規劃及方法的探討，後續若有相關成果亦會向各位委員報告。
3. 請持續加強海域施工前與施工中監測成果比較分析與因應對策。	遵照辦理。本計畫將持續加強分析大彰化海域施工前與施工中監測成果，並於未來監督委員會簡報呈現。
4. 大彰化西南二階已於 113 年 5 月 1 日正式進行海域工程，目前正進行海纜共同廊道整備工程，請說明海纜共同廊道施	遵照辦理。目前本計畫刻正開始進行海纜共同廊道整備工程，其主要進行共同廊道內海纜預定鋪設路線之海床障礙物(如石塊、海廢等)之清除作業，以利後續海纜鋪設作業之執行。 另一方面，本計畫將依據環評承諾，於潮間帶範圍施工期間，將使用當時已最佳商業化之防污措施，如污染防濁幕等，並

委員意見	答覆說明
<p>工規劃，及加強近岸環境敏感區監測與環境保護措施。</p>	<p>且於潮間帶若採非地下工法進行電纜鋪設工程，將避開候鳥過境期11月至隔年3月。未來也於各式海域工程施工時也將恪守核定之環境保護對策及環境監測計畫並確實執行，以降低對環境影響。</p>
<p>5. 持續加強大彰化相關風場環境監測資料整合性分析與比較其合理性、正確性。</p>	<p>遵照辦理。本計畫將持續整合分析大彰化各風場之環境監測資料，並確認其合理性及正確性。</p>
<p>6. 陸域生態監測，請區分衝擊區與對照區分析說明。</p>	<p>感謝委員意見。本計畫後續將於原陸域生態調查範圍中以「陸域自設升(降)壓站及其外擴100公尺範圍」為原則增加設立衝擊範圍，而衝擊範圍以外區域為對照範圍，詳圖1.6-1所示。</p> <p>111年秋季~113年冬季調查記錄之保育類動物皆位於對照範圍，分別為小燕鷗、黑翅鳶、唐白鷺及紅隼等4種珍貴稀有保育類野生動物；紅尾伯勞及燕鴿等2種其他應予保育之野生動物。</p>  <p>圖1.6-1 陸域生態調查範圍、路線、點位及113年春季保育鳥類物種分布圖</p>
<p>7. 施工期間，持續加強</p>	<p>遵照辦理。為確保加強落實節能減碳措施，本計畫將依據環</p>

委員意見	答覆說明
<p>施工船舶節能減碳措施。</p>	<p>評承諾，所有工作船舶將全面使用當時臺灣可取得之最低含硫量 (<0.5%) 油品。</p>
<p>8. 持續加強與在地連接(海岸社區民眾、NGO、漁會)，如優先提供在地就業機會、加強環境教育，資訊公開與分享等，善盡海域使用者企業社會責任，共創友善永續離岸風電環境。</p>	<p>感謝委員意見，沃旭公司於2024年上半年舉辦「逗陣風彰化」風場完工感恩野餐日，邀請縣府長官、中彰在地社福團體、弱勢家庭、育幼院小朋友同歡；為了在地人才培育亦舉辦「沃旭永續創新加速器」提案徵件活動，巡迴北中南13場校園宣傳，收到近70件提案，實質鼓勵青年創新，並持續挹注資源予在地教育，加強在地連結。</p> <p>同時，沃旭也持續辦理與彰化在地大葉大學合作的風機技師學徒制計畫，今年也規劃將與彰師大地理系也簽署MOU，共享環境及地方溝通的資料，培育永續人才。此外，今年風場首度發放電協金，除了直接撥付政府單位及漁會之法定比例外，日前經外部委員會評選，將專案補助四個在地團隊計畫，主題包含社區阿公阿嬤說故事、食魚教育、水產養殖有機認證及國中生科學營隊，未來也將持續以電協金回饋地方，穩定惠益居民福祉。在漁業共好的部分，沃旭持續與漁民溝通，今年將再度攜手塭仔港漁民一起淨港，並規劃婦女理財講座、生態共好講座等課程；未來亦規劃在彰化、台中舉辦中小企業座談會，也規劃再次舉辦船員培訓，協助漁民、在地企業加入風電產業，創造實質工作機會，以期與在地共榮共好。</p>
<p>二、漁民權益暨環境永續中心 吳委員斐竣</p>	
<p>1. P.10，執行進度部分，請問此圖表呈現為完整的時程嗎？115年是否還有施工規劃？簡報中呈現西北海域施工預計113Q4~114Q1執行，施工時程是否足夠？請提供完整得時程表。</p>	<p>敬謝指教。此圖表確實呈現大彰化西南二階及大彰化西北計畫規劃之完整陸域及海域施工期程。本計畫陸域工程皆已於111年10月起始。大彰化西南二階計畫已於113年5月申報開始海域工程；大彰化西北計畫則預定於113年第4季至114年第1季間開始海域工程。另，本計畫預計於114年第3季至第4季陸續完工併網。</p>
<p>2. 建議於海域施工前，針對漁民辦理海域施工前說明會。</p>	<p>敬謝指教。本計畫已於民國111年9月26日依環境影響評估法第7條第3項及該施行細則第18條規定辦理施工前說明會，並邀請包含漁會在內之相關單位，說明本計畫海域工程及陸域</p>

委員意見	答覆說明
	工程之施工內容及期程。倘未來與漁會等相關單位接洽討論仍有需要額外辦理，本計畫將會納入考量。
3. 海纜廊道部分，請問當本案施工完成後是否有其他風場將於此廊道進行施工作業？	<p>遵照辦理。有關大彰化西南二階及西北計畫之海纜係已規劃於大彰化廊道內供該計畫使用，未來將不會有其他廠商於大彰化廊道進行施工作業。</p> <p>另，本計畫將依環評承諾，於潮間帶若採非地下工法進行電纜鋪設工程，將避開候鳥過境期11月至隔年3月，以降低對於環境的影響；且本計畫也將自主規劃，未來於電纜鋪設工程時也將會採分段施工，減少對於往來船舶通行的影響。</p>
三、盧委員沛文	
1. 長期鳥類監測設備有鏽蝕問題，是否有相關應對措施？	感謝委員意見，關於鳥類長期監測設備鏽蝕議題，本計畫現階段已進行諸多討論，並考量未來在購買器材時，原則上將選擇更高規及抗鏽蝕之攝影設備，且依據目前預計選購的設備規格，評估應可承受台灣海峽之氣候條件，另外在較敏感之設備外亦會加裝不鏽鋼外殼，以減少外在環境影響。
2. 在地回饋部分，是否有中長期的規劃？無論是環境教育或是針對地方孩童及青年等不同族群有更加系統性的規劃？	<p>感謝委員意見，沃旭公司於2024年上半年舉辦「逗陣風彰化」風場完工感恩野餐日，邀請縣府長官、中彰在地社福團體、弱勢家庭、育幼院小朋友同歡；為了在地人才培育亦舉辦「沃旭永續創新加速器」提案徵件活動，巡迴北中南13場校園宣傳，收到近70件提案，實質鼓勵青年創新，並持續挹注資源予在地教育，加強在地連結。</p> <p>同時，沃旭也持續辦理與彰化在地大葉大學合作的風機技師學徒制計畫，今年也規劃將與彰師大地理系也簽署MOU，共享環境及地方溝通的資料，培育永續人才。此外，今年風場首度發放電協金，除了直接撥付政府單位及漁會之法定比例外，並將專案補助四個在地團隊計畫，主題包含社區阿公阿嬤說故事、食魚教育、水產養殖有機認證及國中生科學營隊，未來也將持續以電協金回饋地方，穩定惠益居民福祉，提升沿海鄉鎮學子的教育品質。</p> <p>在漁業共好的部分，沃旭持續與漁民溝通，今年將再度攜手塭仔港漁民一起淨港，並規劃婦女理財講座、生態共好講座等課程；未來亦規劃在彰化、台中舉辦中小企業座談會，也計劃再次舉辦船員培訓，協助漁民、在地企業加入風電產業，創造實質工作機會，以期與在地共榮共好。</p>

委員意見	答覆說明
------	------

四、 林委員良恭

1. 有關此區域西南二階之海域施工 113年5月開始，應就西南一階的相關監測資訊作為參考值呈現，若有新的技術如管架式負壓沉箱，建議應列表預測其監測資訊狀況。

遵照辦理。有關過去環境影響預測結果部分，大彰化西南二階及大彰化西北將依環評承諾選用管架式負壓沉箱基礎；而依據本計畫過去所核定之環差報告顯示，本計畫已針對選用該基礎所影響之環境因子(如水下噪音、海域水質、海域生態)委由專家進行預測。評估結果顯示，該基礎施工過程中非屬於衝擊式打樁行為，並不會產生水下噪音，且僅暫時性擾動海域水質，而施工後因結構物具備人工魚礁機能，有助提升海域生態效益。故整體而言，該水下基礎型式之選用對環境影響輕微，且相關評估結果係經委員會認可。以下針對西南風場施工前、中、後之監測結果進行統整，如圖4.1-1~4.1-6:

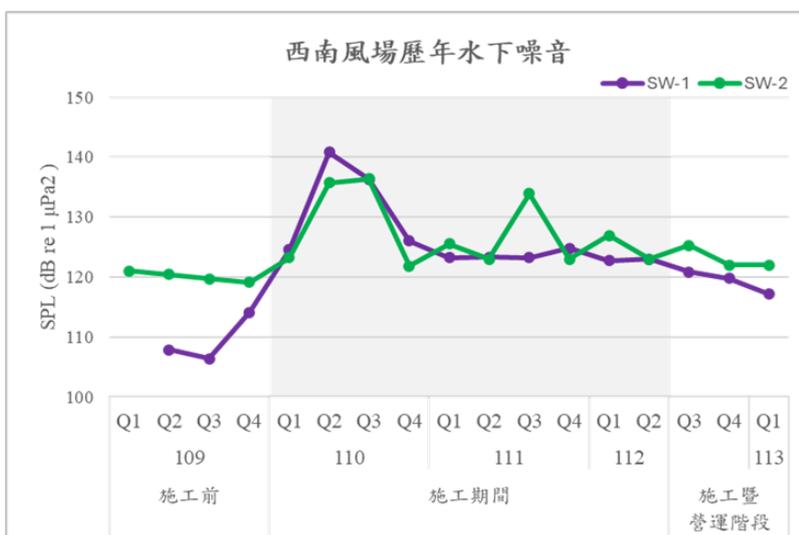


圖4.1-1 西南風場歷年水下噪音監測結果

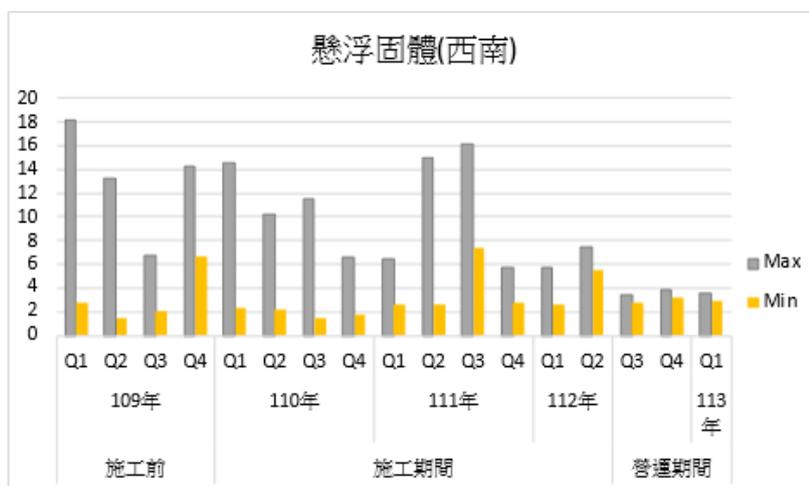


圖4.1-2 西南風場歷次海域水質監測結果

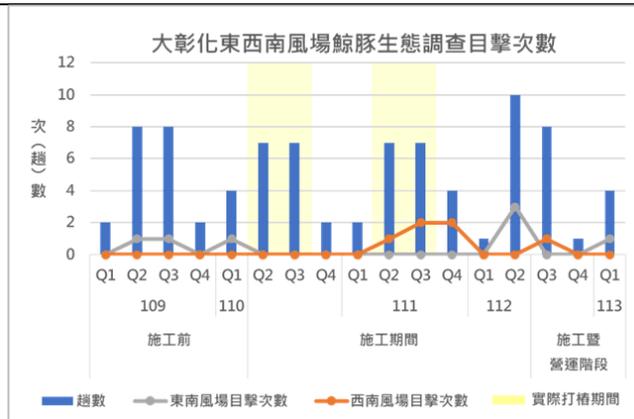


圖4.1-3 東南西南風場歷次鯨豚目視調查結果

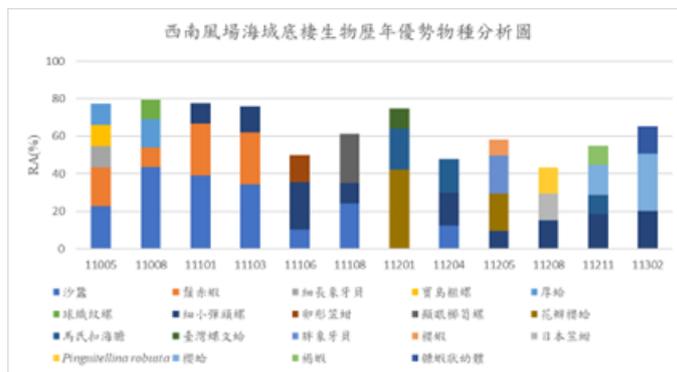


圖4.1-4 西南風場底棲生物歷年調查結果

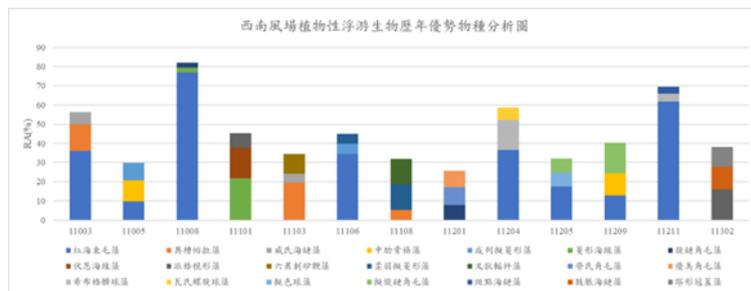


圖4.1-5 西南風植物性浮游生物歷年調查結果

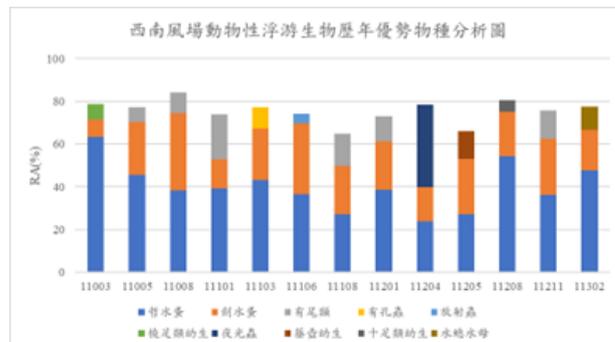


圖4.1-6 西南風場動物性浮游生物歷年調查結果

委員意見	答覆說明														
	<p>另有關未來環境監測資訊狀況及比對部分，本計畫將依據環差報告中所載環境監測計畫之監測項目切實執行；而目前大彰化西北尚未開始進行海域工程，大彰化西南二階則已於113年5月1日正式進行海域工程(目前僅開始執行海纜共同廊道整備工程)；後續本計畫亦會持續辦理施工期間環境監測，並於監測完成後，與大彰化西南一階已執行之施工期間、或執行中之營運期間環境監測資料進行比對、並同步呈現。</p>														
<p>2. 大彰化西北施工前相關海上鳥類之保護對策已完成之內容予以補充說明，尤其廊道及緩衝區之設計圖示之。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫已完成之施工前海上鳥類保護對策及相關說明如下表4.2-1，風機間也留設大於500公尺之距離以供鳥類飛行通過，如下圖4.2-1所示。</p> <p>表4.2-1 大彰化西北風場施工前海上鳥類保護對策執行情形說明</p> <table border="1" data-bbox="552 864 1385 1839"> <thead> <tr> <th data-bbox="552 864 643 925">項目</th> <th data-bbox="643 864 1015 925">環境保護對策</th> <th data-bbox="1015 864 1385 925">執行情形</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="552 925 643 1839" rowspan="5">海上鳥類</td> <td data-bbox="643 925 1015 1048">各風機之間距均大於500公尺，風機間留設有足夠空間可供鳥類飛行通過</td> <td data-bbox="1015 925 1385 1048">本計畫已規劃各風機之間距均大於500公尺以上，詳圖4.2-1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 1048 1015 1346">本計畫實際鳥類通行廊道之規劃，將於完成106年秋季至107年春季鳥類環境影響調查報告，並依環境影響評估法第18條規定完成審查後方予定案</td> <td data-bbox="1015 1048 1385 1346">本計畫鳥類通行廊道已依據鳥類飛行方向進行整體考量與規劃，並且依照環境影響評估法第18條規定，於109年8月26日經環保署(為現環境部)審查通過「106年秋季至107年春季鳥類環境影響調查報告」後予以定案</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 1346 1015 1469">大彰化案四個風場規劃共留設八條廊道以利鳥群迴避穿越，每條廊道至少2公里寬</td> <td data-bbox="1015 1346 1385 1469">本計畫與其他三個大彰化風場案已規劃共留設八條廊道，每條廊道至少2公里寬</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 1469 1015 1581">風場間分別留設6倍轉子直徑之緩衝區，以利鳥群迴避穿越</td> <td data-bbox="1015 1469 1385 1581">本計畫已規劃於各風場間分別留設6倍轉子直徑之緩衝區</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 1581 1015 1839">本計畫於施工前在彰化海岸四季皆進行一次鳥類繫放追蹤，以衛星追蹤器進行候鳥的遷移路線確認，以了解主要的鳥類遷徙路徑。</td> <td data-bbox="1015 1581 1385 1839">本計畫海域施工作業預計於114年施工，目前已在彰化海岸執行夏季(112年6月)、秋季(112年10月)、冬季(112年12月)及春季(113年3月)鳥類繫放及衛星追蹤工作，目前持續追蹤中</td> </tr> </tbody> </table>	項目	環境保護對策	執行情形	海上鳥類	各風機之間距均大於500公尺，風機間留設有足夠空間可供鳥類飛行通過	本計畫已規劃各風機之間距均大於500公尺以上，詳圖4.2-1	本計畫實際鳥類通行廊道之規劃，將於完成106年秋季至107年春季鳥類環境影響調查報告，並依環境影響評估法第18條規定完成審查後方予定案	本計畫鳥類通行廊道已依據鳥類飛行方向進行整體考量與規劃，並且依照環境影響評估法第18條規定，於109年8月26日經環保署(為現環境部)審查通過「106年秋季至107年春季鳥類環境影響調查報告」後予以定案	大彰化案四個風場規劃共留設八條廊道以利鳥群迴避穿越，每條廊道至少2公里寬	本計畫與其他三個大彰化風場案已規劃共留設八條廊道，每條廊道至少2公里寬	風場間分別留設6倍轉子直徑之緩衝區，以利鳥群迴避穿越	本計畫已規劃於各風場間分別留設6倍轉子直徑之緩衝區	本計畫於施工前在彰化海岸四季皆進行一次鳥類繫放追蹤，以衛星追蹤器進行候鳥的遷移路線確認，以了解主要的鳥類遷徙路徑。	本計畫海域施工作業預計於114年施工，目前已在彰化海岸執行夏季(112年6月)、秋季(112年10月)、冬季(112年12月)及春季(113年3月)鳥類繫放及衛星追蹤工作，目前持續追蹤中
項目	環境保護對策	執行情形													
海上鳥類	各風機之間距均大於500公尺，風機間留設有足夠空間可供鳥類飛行通過	本計畫已規劃各風機之間距均大於500公尺以上，詳圖4.2-1													
	本計畫實際鳥類通行廊道之規劃，將於完成106年秋季至107年春季鳥類環境影響調查報告，並依環境影響評估法第18條規定完成審查後方予定案	本計畫鳥類通行廊道已依據鳥類飛行方向進行整體考量與規劃，並且依照環境影響評估法第18條規定，於109年8月26日經環保署(為現環境部)審查通過「106年秋季至107年春季鳥類環境影響調查報告」後予以定案													
	大彰化案四個風場規劃共留設八條廊道以利鳥群迴避穿越，每條廊道至少2公里寬	本計畫與其他三個大彰化風場案已規劃共留設八條廊道，每條廊道至少2公里寬													
	風場間分別留設6倍轉子直徑之緩衝區，以利鳥群迴避穿越	本計畫已規劃於各風場間分別留設6倍轉子直徑之緩衝區													
	本計畫於施工前在彰化海岸四季皆進行一次鳥類繫放追蹤，以衛星追蹤器進行候鳥的遷移路線確認，以了解主要的鳥類遷徙路徑。	本計畫海域施工作業預計於114年施工，目前已在彰化海岸執行夏季(112年6月)、秋季(112年10月)、冬季(112年12月)及春季(113年3月)鳥類繫放及衛星追蹤工作，目前持續追蹤中													

委員意見

答覆說明

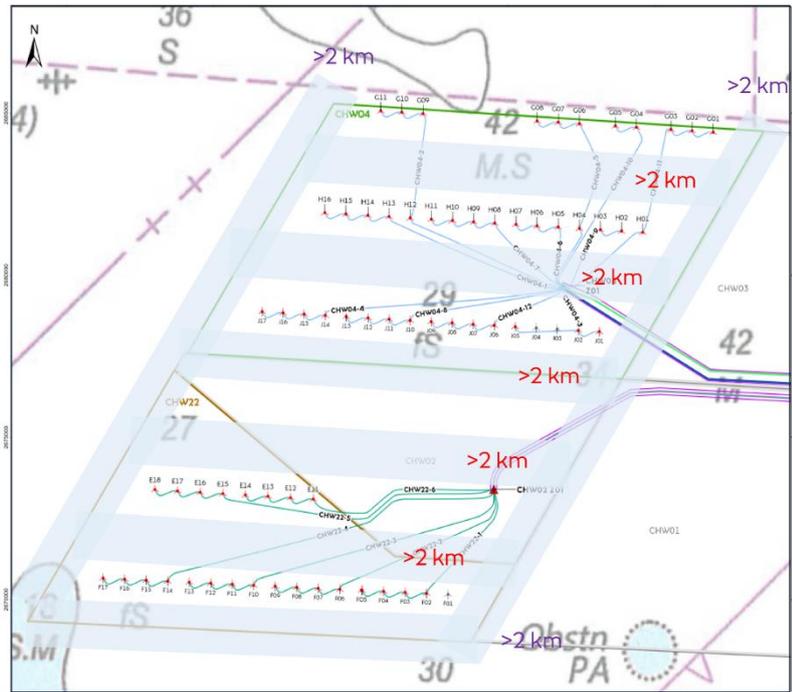


圖4.2-1 大彰化西北及西南二階風場風機及鳥類廊道規劃圖

3. 管制船速低於六節，其落實狀況如何？請補充說明。

遵照辦理。有關本計畫承諾施工期間之施工船隻經過「中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍」及其邊界以外1,500公尺半徑範圍時，將管制船速低於六節之落實情形，主要係將該承諾條款納入合約商之商業條件，要求承包商應依合約遵守該規定，並同步配合環境部環境管理署對本計畫之不定期稽查通知，提供必要資訊及相關佐證資料(例如具船速資訊之AIS船舶軌跡紀錄等)予以查核。

4. 陸域動物之監測應補充保育類出沒記錄與自設升降壓站之距遠近。

感謝委員建議。本計畫將依委員意見於113年春季調查報告開始，新增保育類出沒位置與自設升降壓站之直線距離。而先前記錄到之保育類動物（111年秋~113年冬）出沒位置與自設升降壓站之最短距離介於200~3,310 m（詳表4.4-1），保育類動物皆記錄於對照區。

表4.4-1 111年秋季~113年冬季保育類紀錄表

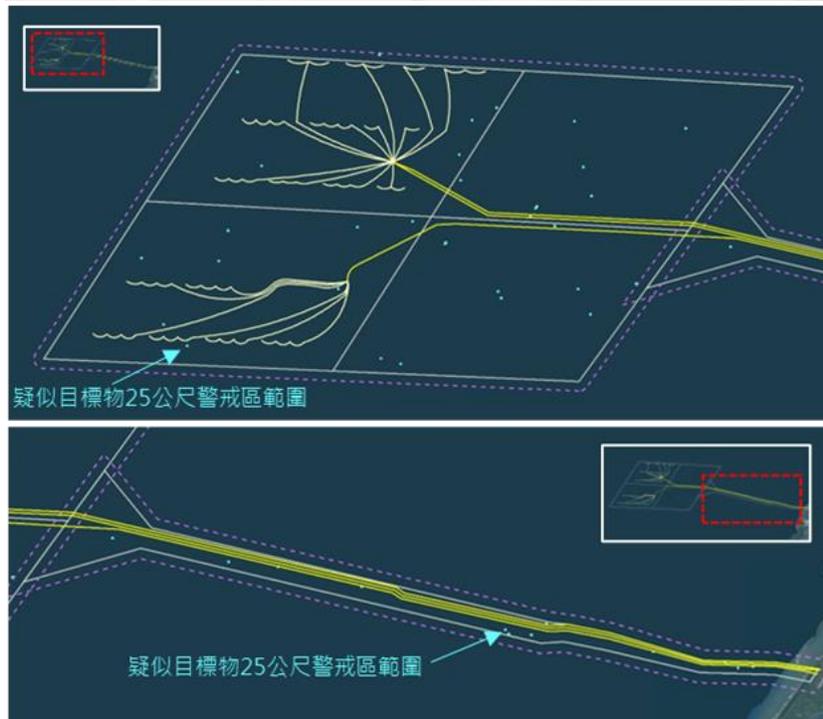
月份	中文名	數量 (隻次)	座標(TWD97)		與陸域升壓站 直線距離(m)
			X	Y	
11111	紅隼	1	188880	2668307	767
	紅尾伯勞	1	188308	2667516	200
	紅尾伯勞	1	190906	2669813	3,170
11201	黑翅鳶	3	188958	2666247	1,136
	紅隼	1	188704	2666492	874

委員意見	答覆說明																																																																																		
	<p style="text-align: center;">表4.4-1 111年秋季~113年冬季保育類紀錄表(續)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">月份</th> <th rowspan="2">中文名</th> <th rowspan="2">數量 (隻次)</th> <th colspan="2">座標(TWD97)</th> <th rowspan="2">與陸域升壓站 直線距離(m)</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">11204</td> <td>唐白鷺</td> <td>1</td> <td>190803</td> <td>2669552</td> <td>2,907</td> </tr> <tr> <td>黑翅鳶</td> <td>1</td> <td>189436</td> <td>2667091</td> <td>716</td> </tr> <tr> <td>小燕鷗</td> <td>3</td> <td>190889</td> <td>2669751</td> <td>3,112</td> </tr> <tr> <td>紅尾伯勞</td> <td>1</td> <td>190272</td> <td>2668041</td> <td>1,583</td> </tr> <tr> <td>燕鴿</td> <td>3</td> <td>190815</td> <td>2669577</td> <td>2,933</td> </tr> <tr> <td>燕鴿</td> <td>5</td> <td>189204</td> <td>2668756</td> <td>1,315</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">11207</td> <td>黑翅鳶</td> <td>1</td> <td>190962</td> <td>2669950</td> <td>3,310</td> </tr> <tr> <td>燕鴿</td> <td>10</td> <td>188924</td> <td>2666860</td> <td>532</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">11210</td> <td>黑翅鳶</td> <td>1</td> <td>188531</td> <td>2667814</td> <td>206</td> </tr> <tr> <td>黑翅鳶</td> <td>1</td> <td>188293</td> <td>2667490</td> <td>218</td> </tr> <tr> <td>紅隼</td> <td>1</td> <td>189422</td> <td>2668984</td> <td>1,622</td> </tr> <tr> <td>紅尾伯勞</td> <td>1</td> <td>190667</td> <td>2668118</td> <td>1,980</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">11301</td> <td>黑翅鳶</td> <td>1</td> <td>188936</td> <td>2668376</td> <td>853</td> </tr> <tr> <td>紅尾伯勞</td> <td>1</td> <td>188300</td> <td>2667494</td> <td>210</td> </tr> </tbody> </table>	月份	中文名	數量 (隻次)	座標(TWD97)		與陸域升壓站 直線距離(m)	X	Y	11204	唐白鷺	1	190803	2669552	2,907	黑翅鳶	1	189436	2667091	716	小燕鷗	3	190889	2669751	3,112	紅尾伯勞	1	190272	2668041	1,583	燕鴿	3	190815	2669577	2,933	燕鴿	5	189204	2668756	1,315	11207	黑翅鳶	1	190962	2669950	3,310	燕鴿	10	188924	2666860	532	11210	黑翅鳶	1	188531	2667814	206	黑翅鳶	1	188293	2667490	218	紅隼	1	189422	2668984	1,622	紅尾伯勞	1	190667	2668118	1,980	11301	黑翅鳶	1	188936	2668376	853	紅尾伯勞	1	188300	2667494	210
月份	中文名				數量 (隻次)	座標(TWD97)		與陸域升壓站 直線距離(m)																																																																											
		X	Y																																																																																
11204	唐白鷺	1	190803	2669552	2,907																																																																														
	黑翅鳶	1	189436	2667091	716																																																																														
	小燕鷗	3	190889	2669751	3,112																																																																														
	紅尾伯勞	1	190272	2668041	1,583																																																																														
	燕鴿	3	190815	2669577	2,933																																																																														
	燕鴿	5	189204	2668756	1,315																																																																														
11207	黑翅鳶	1	190962	2669950	3,310																																																																														
	燕鴿	10	188924	2666860	532																																																																														
11210	黑翅鳶	1	188531	2667814	206																																																																														
	黑翅鳶	1	188293	2667490	218																																																																														
	紅隼	1	189422	2668984	1,622																																																																														
	紅尾伯勞	1	190667	2668118	1,980																																																																														
11301	黑翅鳶	1	188936	2668376	853																																																																														
	紅尾伯勞	1	188300	2667494	210																																																																														
<p>5. P.29, 台灣虎尾草消失, 應再更加落實去進行保育。</p>	<p>感謝委員意見。由於大彰化西南二階及西北計畫111年11月至112年10月陸域生態調查到之台灣虎尾草植群分布位於工區範圍外約100~200m, 較為靠近海堤一側, 且鄰近他案施工範圍, 預期大彰化西南二階及西北計畫施工行為對其影響較屬輕微。此外, 由於虎尾草為草生植物, 彰濱工業區環境較易發生乾旱, 且風沙較大等等因素, 皆容易影響虎尾草之生長狀況。本計畫已依據前次委員建議, 通報彰濱工業區服務中心, 雖未有進一步指示, 本計畫將持續和服務中心密切討論及關注, 並同時加強施工人員對於稀有植物保護之宣導。</p>																																																																																		
<p>6. 水下及陸域考古之遺址, 在本場域附近是否有明確已知之遺址所在?</p>	<p>感謝委員意見, 本計畫已依據水下文化資產保存法, 調查所涉水域有無水下文化資產或疑似水下文化資產, 並已通過文化部水下文化資產審議會審定, 本計畫風場之疑似水下文化資產位置圖如圖4.6-1所示。本計畫已在疑似目標物周圍劃設25公尺預留緩衝區, 以避免後續施工時影響水下文化資產疑似目標物。此外, 本計畫亦已於每個風機位置鑽探取樣, 進行水下文資判釋, 判釋結果各岩心主要皆為海域的生態遺物, 以雙殼貝類、螺類等海域生物留下的殼為主, 且部分貝類或螺類亦有白化情形, 並未發現具有水下文化資產價值的海域人類活動遺留物。</p> <p>另外在陸域設施開發範圍, 本計畫亦已於環境影響評估階</p>																																																																																		

委員意見

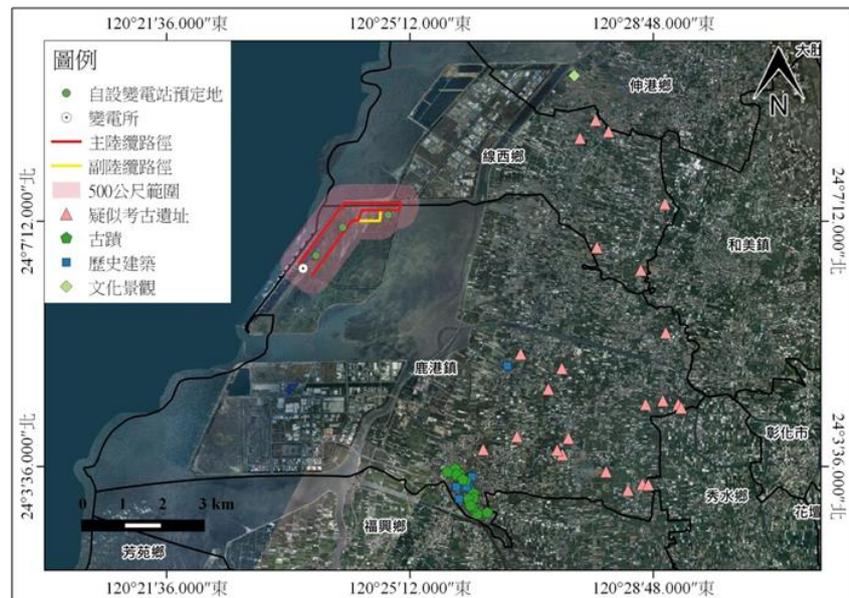
答覆說明

段，蒐集文獻資料，文化資產與考古遺址皆距離陸纜所在區域至少5公里遠(圖4.6-2)，應不受開發行為影響。



參考來源：大彰化西南、西北離岸風力發電計畫水下文化資產調查報告書。

圖4.6-1 本計畫海域設施周邊水下文化資產疑似目標物相對位置圖



參考來源：大彰化西北離岸風力發電計畫環境影響說明書。

圖4.6-2 本計畫陸域設施周邊文化資產與疑似考古遺址相對位置圖

委員意見	答覆說明
7. P.31，113年1月及2月之海域監測為何空白？	<p>感謝委員意見，本計畫風場核定之海上鳥類調查執行頻率為施工前兩年於每年3月至11月間每月執行一次，於12月至翌年2月間執行一次，每年進行10季次調查。</p> <p>由於冬季（12~2月）之海況較難以掌握，因此冬季調查多會優先安排於12月執行，未來將參照委員意見安排冬季於1月執行調查。</p>
8. P.47，305公尺之依據為何？若為掃風範圍是否應設置5~10公尺之緩衝區？	<p>感謝委員意見，本計畫風機掃風範圍由葉片的上下部尖端高程定義，因此掃風範圍介於55~305公尺之空域，後續將設定5公尺之緩衝高度，將掃風範圍設定為50~310公尺之空域。</p>
9. P.50，鳥類繫放部分，鳥種建議選擇冬候鳥。簡報中呈現皆未穿過風場等字樣，太過武斷，建議文字選擇上更加保守。	<p>感謝委員意見，本計畫風場鳥類繫放主要追蹤對象為彰化地區的候鳥，目前已完成四季共4隻次的鳥類繫放，追蹤軌跡詳下圖4.9-1所示，種類包含黃頭鷺及太平洋金斑鴿，說明如下：</p> <p>(1) 黃頭鷺 (112年夏季)</p> <p>黃頭鷺族群在台灣過去的紀錄中包含夏候鳥、過境鳥、冬候鳥與留鳥，夏候鳥在臺灣的繁殖期為3~7月，一般在冬季飛往東南亞度冬，中國的黃頭鷺則會在冬季到臺灣度冬。</p> <p>本計畫於112年6月20日於彰化沿海的鷺鷥林巢區繫放黃頭鷺幼鳥（代號：042E），繫放初期在6月21日回傳一次訊號後就中斷，直到7月16日再度傳訊，顯示本個體已經離開巢區在濁水溪沿岸活動，接著一路往南，在7月20日抵達嘉義太保地區，並持續在當地活動，直到10月初前往嘉義竹崎地區活動，然而在11月23日後就不再傳訊，目前仍待訊號中。</p> <p>(2) 太平洋金斑鴿 (112年秋、112年冬季、113年春季)</p> <p>太平洋金斑鴿在臺灣屬於冬候鳥及過境鳥，一般在4~5月間離台，經由日中韓等地往北到西伯利亞繁殖。</p> <p>本計畫於112年10月17日、112年12月15日及113年3月13日分別繫放1隻太平洋金斑鴿，3隻太平洋金斑鴿恰巧為同一個遷移群，在113年5月11日同時間出海遷移，後續在離臺後，於中國上海一帶分道揚鑣，並前往不同的地區，目前尚在中國東北與俄羅斯追蹤中。</p> <p>依目前追蹤軌跡紀錄結果，所進行繫放的4隻次鳥類皆未穿越大彰化風場範圍，後續將持續追蹤衛星訊號以了解風場對候鳥之影響。</p>

委員意見	答覆說明
	 <p style="text-align: center;">圖4.9-1 本計畫風場鳥類繫放追蹤軌跡紀錄</p>

五、游委員繫結

<p>1. 陸纜施工變更監測點位，是否符合監測敏感受體之需求？</p>	<p>敬謝指教，本計畫營建噪音監測之目的，主要係為了瞭解本計畫於陸纜施工時是否符合噪音管制標準，因此本計畫原於預定陸纜工地周界進行監測。然於112年6月「陸纜工地周界」之營建低頻噪音有超標情形發生，且本計畫陸纜當時尚未施工，故推測受鄰近工區施工機具、車輛等音源影響，目前已將測站調整至本計畫陸纜工地周界進行監測，以符合監測目的。</p>
<p>2. 陸域施工之工地裸露面積似不小，宜加強覆蓋或灑水。</p>	<p>敬謝指教，本計畫已將工區內之車行路徑鋪設鋼板，並針對工區內的裸露地鋪設防塵網及進行定期灑水，避免工區內揚塵，以降低對空氣品質的影響。</p>
<p>3. 本計畫施工階段與東南、西南一階之環境影響有所競合作用與否，宜加以分析。</p>	<p>敬謝指教，大彰化西南二階及西北計畫與大彰化東南及西南一階計畫分別處於不同階段，前者尚在施工階段；後者已進入營運階段。在陸域工程方面，大彰化東南及西南一階計畫陸域變電站與本計畫變電站並未相鄰，兩計畫案工區距離約2公里，且營運階段之陸域變電站無常駐人員，對於整體環境無明顯影響，因此推測大彰化西南二階及西北計畫陸域變電站施工作業應不會與已營運之變電站產生疊加影響。此外，在海域工程方面，由於大彰化西北計畫尚未進行海域施工，而大彰化西南二階目前僅針對海纜共同廊道進行整備工程，</p>

委員意見	答覆說明
	因此現階段兩者之間無相互影響之情形產生。未來於海域施工時本團隊亦會針對屆時所進行之海域監測結果進行彙整與分析，供後續委員作參考。
4. 台灣虎尾草消失，是否探討有無環境補償作法？	感謝委員意見，有關台灣虎尾草消失一事，經查非本計畫施工所造成，惟本計畫已通報彰濱工業區服務中心，目前雖未有進一步指示，本計畫將持續追蹤及關注。另外，本案依據環評承諾將針對陸域設施周邊進行棲地復原工程（景觀植栽工程），植栽選擇部分將與承包商進行討論，是否能種植珍稀有植物(如台灣虎尾草)。
六、趙委員家緯	
1. 負壓沉箱部分，其目前狀況為何？有沒有解決問題？若有，是否有機會成為海域基礎設置的標準工法？加以說明此工法是否對生態有所幫助。	<p>感謝委員指教。本計畫壓沉箱管架式水下基礎目前已由供應商夥伴製造中，首座負壓沉箱管架式水下基礎已於今年5月完成(如下圖所示)，其大型構件包含轉接段、水下基礎以及負壓沉箱，預計將於今年年底前全數完成製造，並預計於明年(2025)第一季末陸續進行運輸及安裝作業。</p> <p>另一方面，本計畫全數採用負壓沉箱管架式水下基礎已創下亞洲首例，該工法無須打樁，透過安裝過程將管架底部沉箱內之海水排除，利用沉箱自重與內外壓力差來貫入海床，使得安裝時不產生水下噪音，除役時亦可完整移除，大幅解決了傳統基樁基礎對海洋環境及海床地貌影響的問題，可望成為亞洲地區離岸基礎設置的主流工法。</p>  <p style="text-align: center;">圖6.1-1 負壓沉箱水下基礎製造現場作業情形</p>
2. 環境影響衝擊部分，該如何進行分析？雖目前兩風場階段不同，但當兩風場皆	感謝委員指教，目前西北風場處於施工前監測階段，預計於113年第四季至114年第一季之間開始施工，東南與西南風場已於112年5月進入施工暨營運階段，本計畫將持續進行環境監測計畫，並進行生物物種數目、季節變化等比較分析，

委員意見

進入營運階段，其累積性環境影響分析部分，請加以說明。

答覆說明

未來進入營運階段後也將持續進行監測，並持續滾動式檢討。針對大彰化四風場之監測結果，彙整結果如圖 6.2-1~5：



圖 6.2-1 大彰化風場鯨豚目視成果

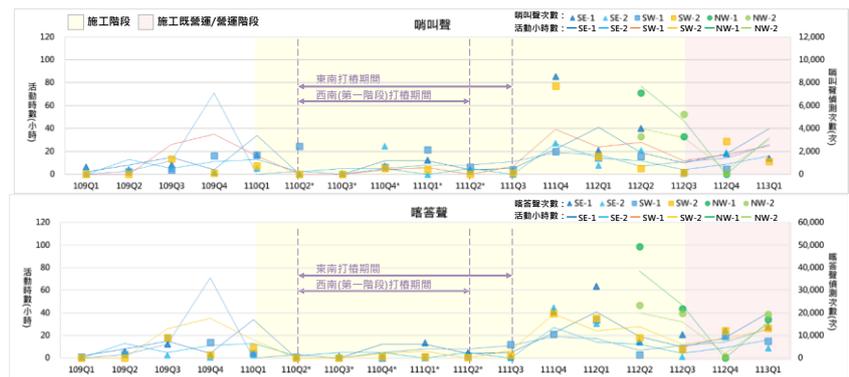


圖 6.2-2 大彰化風場水下聲學執行成果

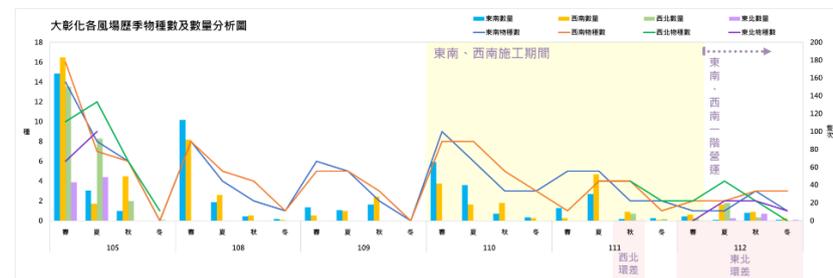


圖 6.2-3 大彰化風場鳥類目視成果

委員意見	答覆說明
	<p style="text-align: center;">大彰化各風場歷季高度分布圖</p> <p>註：依據各風場葉片掃風範圍分別統計，東南、西南：55~265 m；西北：55~305 m；東北：55~305 m</p> <p style="text-align: center;">圖 6.2-4 大彰化風場鳥類雷達執行成果</p> <p style="text-align: center;">圖 6.2-5 大彰化風場水下噪音執行成果</p>
<p>七、魏委員鐘生</p>	
<p>1. 離岸風電基樁下珊瑚復育試驗部分，請問目前進度為何？是否有持續推動？</p>	<p>感謝委員指教，珊瑚育生試驗持續進行中。</p> <p>珊瑚育生可行性研究進度：</p> <p>自 2022 年完成第一次珊瑚幼體佈放於離岸風場，並於三個月後執行水下攝影監測珊瑚著苗情況後，我們發現珊瑚幼體可能較難適應外海強勁的流速，和其他海洋附著生物（例如藤壺）對生存空間的競爭。</p> <p>因此修改實驗方法，在 2023 年春末夏初再次收集珊瑚卵後，直接在澎湖水試所孵化著苗。並於冬季購置室內恆溫系統，</p>

委員意見	答覆說明
	<p>將珊瑚移入恆溫槽，免受海水溫度變動影響，這批珊瑚生長迄今約一年齡。</p> <p>今年夏季會再次嘗試將珊瑚佈放於離岸風場，並以 ROV 水下無人機執行作業。ROV 設備規格為 DWTEK Working Class Monew ROV (DWTEK - Working-Class ROV Monew (dwtekmarine.com))</p> <p>海上作業預計將使用上述 2023 年生的一年齡珊瑚、2022 年生的二齡珊瑚，以及 2024 年生的約三個月的珊瑚，共三組。2024 年海上作業完成後會更新網站資訊，預計於今年 10 月以前完成網站更新</p>
<p>2. 是否可以辦理說明會，讓委員前往升壓站、海纜上岸地點，或是保育動植物出沒處進行參訪？</p>	<p>敬謝指教。為考量各委員出席協助指導之時間寶貴，過去本計畫均循往例將大彰化西南、大彰化東南、大彰化西北三案均安排於同一適合地點、時間舉行監督小組會議；然經評估，囿於本計畫升壓站、海纜上岸地點位於郊區，其通勤往返時程較長、且會議空間設備有限，評估當地不適用於召開需長時間討論環境監督議題之會議，請委員諒察。然，如各別委員有參訪需求，將再調查各別委員時間，並安排委員於同一時間至現場參訪。</p>
<p>八、施委員月英</p>	
<p>1. 是否能分享丹麥於 1991 年完工商轉並於 2019 年除役之 11 隻風機，環評、除役方式、生態監測、復育結果及業界與漁民互動等經驗。</p>	<p>感謝委員意見。Vindeby 風場是沃旭於 1991 年在丹麥 Vindeby 近郊的淺水區建置世界首座離岸風場，由 11 座小型風力發電機組成，生產的乾淨電力可供約 2,200 戶丹麥家庭使用，運轉長達 25 年，於 2017 年正式除役。該風場離岸距離約 1.5 公里，水深約為 5 公尺，風機輪轂高度 35 公尺，使用重力式水下基礎，未設置離岸變電站。</p> <p>有關該風場之除役方式分別概要說明如下：</p> <p>(1) 風機：先拆除其中一片風機葉片，接著將機艙連著剩餘兩片葉片一同卸除，最後移除塔架。</p> <p>(2) 水下基礎：從頂部打開，將由海砂組成的壓載物泵送至駁船上，航行至合適的海域排放海砂；而水下基礎結構則被切割成較小的塊體，並舉升至駁船上，再載運至預定港口後，使用已知處理橋梁等混凝土報廢的方法進行進一步處理。</p> <p>(3) 海纜：從海床上移除並捲到液壓電纜捲盤上或切割成小部分。</p> <p>(4) 廢棄物處理：遵循沃旭的永續目標，被拆除的 11 座風機</p>

委員意見	答覆說明
	<p>中，其中 98%的複合材料被回收再利用或研究展示，包含所有的風機葉片，後續由十數間專業機構處理。</p> <p>另有關於該風場之環評及環境監測概要說明如下：</p> <p>(1) 做為離岸風場的先鋒，Vindeby 風場也是丹麥第一座除役的離岸風場，當時尚未設有除役許可標準流程，因此比照風場申設程序，由丹麥能源署 DEA(Danish Energy Agency) 做為政府單一窗口，沃旭提出除役許可申請，申請書內容包含除役方式及其環境影響評估，再由 DEA 統一徵詢相關主管機關意見後核發許可。</p> <p>(2) 沃旭團隊與 DEA 一同討論並定義出環評的範疇，同意僅先針對除役工程行為做環境影響評估，評估範圍包含除役間對鳥類、動植物、海洋哺乳動物、水文、Natura 2000(歐盟自然保護區)等的影響，並承諾於除役後連續三年持續進行動、植物環境及海床底質的監測。詳細的環境監測結果請參考下列網址：<u>Vindeby Offshore Wind Farm Tethys (pnnl.gov)</u></p>
<p>2. 負壓沉箱部分，社群網站上表示幾乎不會產生噪音，但如果打到岩盤呢？是否有相關影片可以參考？此工法與傳統工法差異為何，請比較說明。</p>	<p>感謝委員意見。由於負壓沉箱基礎為利用壓力差使基礎沉入海床面下，因此於施工過程中無須進行衝擊式打樁，除船舶等背景噪音，幾乎不產生水下打樁噪音影響。本計畫將持續履行相關環評承諾事項，執行相關因應措施及監測計畫，以減輕對水下環境及生態之影響。以下針對管架式基樁基礎與管架式負壓沉箱基礎之差異進行說明：</p> <p>(1) 管架式負壓沉箱基礎有別於管架式基樁基礎（Pin Pile Jacket）使用樁錘把高 65-85 公尺的基樁打入海床，再由基樁支撐管架式基礎，管架式負壓沉箱基礎為底部開口、頂部封閉之鋼製圓柱結構，當沉箱抵達海床，利用沉箱自重及抽水造成沉箱內部壓力小於外部環境壓力，該壓力差將使沉箱完全沒入海床達到需要的貫入深度以穩固基礎。此安裝過程可有效將水下噪音降至最低，且未來風場除役時，技術上管架式負壓沉箱基礎可完整移除，對海洋環境較為友善。</p> <p>(2) 除此之外，沉箱基礎因無須留設基礎上部空間供打樁設施使用，因此可直接於岸上先行將上部的管架結構與沉箱基礎進行焊接後，再運送至海上進行安裝，可節約整體海上作業時間。地質條件部分，無論是負壓沉箱工法或傳統基樁打樁工法皆對於有一定的要求，然大彰化西南二階及西北計畫已完成所有預計設置風機之點位共 58 處鑽</p>

委員意見	答覆說明
	<p>孔及 157 處 CPT 試驗，並依據試驗結果提供予設計團隊，以建立並評估土壤液化潛能之關係；初步評估情形顯示其具有足夠穩定性，未來若遇特殊條件而有無法安裝之情形，則將於預定風機點位周邊 50 公尺內之地質條件合適區域進行安裝。</p>
<p>3. 拋石部分，除了聚魚效果，是否能夠幫助營造生物多樣性？</p>	<p>感謝委員意見，風機基樁及拋石可增加底棲生物可附著之表面積，且拋石大小參差不齊形成許多孔洞供生物生長及躲藏，因此將會有更多軟體動物（螺貝類）、節足動物（甲殼類）、棘皮動物等棲生，有助於增加底棲生物豐度、增強復育魚源之正面效益，促進提高生物多樣性及培育漁業資源。根據國外最新的人工魚礁效果的回顧報告，以整合分析 1990-2020 年 1265 篇文獻的結果，都顯示魚礁對底棲生物的生物量或產量明顯增加。</p> <p>另依據大彰化東南風場及西南風場於營運期間調查結果顯示，相較施工前及施工期間的調查結果，營運期間記錄魚類物種較多，如圖 8.3-1 及圖 8.3-2 所示。施工前調查點位原為大陸棚泥沙地環境，但在風機基樁設置及拋石作業後，營運期間離岸風機水下基礎，已經變成人工魚礁，上面被藤壺等附著性生物覆蓋，可作為魚類食物來源，故記錄物種較豐富且多為典型的岩礁區魚類。本計畫將持續累積時間及監測結果以利執行長期的比較及分析。</p> <div data-bbox="552 1308 1402 1783" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">圖8.3-1 東南風場營運期間水下攝影結果</p>

委員意見	答覆說明																																																																			
	 <p data-bbox="687 750 1257 788" style="text-align: center;">圖8.3-2 西南風場營運期間水下攝影結果</p>																																																																			
<p data-bbox="199 824 528 1146">4. 鳥類調查部分，白眉燕鷗及鳳頭燕鷗數量較多，其飛行高度及其覓食、停棲等行為應著重調查記錄，以幫助擬定保育類隻減輕對策。</p>	<p data-bbox="552 824 1390 958">感謝委員意見，本計畫執行海岸鳥類目視調查時，皆有紀錄保育鳥類之行為，並在每季環境監測調查報告中說明，詳下表 8.4-1，多為飛行紀錄。</p> <p data-bbox="552 969 1390 1146">另本計畫 111 年 10 月至 113 年 2 月之海岸鳥類調查執行成果詳下圖 8.4-1 所示，除 112 年 11 月調查到之紅尾伯勞距離陸域自設升(降)壓站約 300 公尺外，其餘調查到之保育鳥類接位置皆距離陸域自設升(降)壓站超過 500 公尺以上。</p> <p data-bbox="552 1158 1390 1245">未來將持續進行海岸鳥類目視調查，並視影響情形擬定相關環境保護對策。</p> <p data-bbox="759 1272 1182 1310" style="text-align: center;">表8.4-1海岸保育鳥類行為說明</p> <table border="1" data-bbox="552 1335 1398 1989"> <thead> <tr> <th>中文名</th> <th>保育等級</th> <th>調查日期</th> <th>數量</th> <th>行為</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">小燕鷗</td> <td rowspan="2">II</td> <td>112 春季</td> <td>7</td> <td>飛行</td> </tr> <tr> <td>112 夏季</td> <td>32</td> <td>飛行、停棲及覓食</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">紅隼</td> <td rowspan="4">II</td> <td>111 秋季</td> <td>1</td> <td>飛行</td> </tr> <tr> <td>111 冬季</td> <td>2</td> <td>飛行</td> </tr> <tr> <td>112 秋季</td> <td>3</td> <td>飛行及停棲</td> </tr> <tr> <td>112 冬季</td> <td>2</td> <td>飛行</td> </tr> <tr> <td>短耳鴉</td> <td>II</td> <td>112 冬季</td> <td>1</td> <td>飛行</td> </tr> <tr> <td>鳳頭燕鷗</td> <td>II</td> <td>112 夏季</td> <td>2</td> <td>飛行</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">灰面鵟鷹</td> <td rowspan="2">II</td> <td>111 秋季</td> <td>3</td> <td>飛行</td> </tr> <tr> <td>112 秋季</td> <td>1</td> <td>飛行</td> </tr> <tr> <td>東方澤鶩</td> <td>II</td> <td>111 秋季</td> <td>1</td> <td>飛行</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">黑翅鳶</td> <td rowspan="5">II</td> <td>111 秋季</td> <td>3</td> <td>飛行</td> </tr> <tr> <td>111 冬季</td> <td>1</td> <td>飛行</td> </tr> <tr> <td>112 夏季</td> <td>4</td> <td>停棲</td> </tr> <tr> <td>112 秋季</td> <td>7</td> <td>飛行、停棲及覓食</td> </tr> <tr> <td>112 冬季</td> <td>1</td> <td>飛行</td> </tr> </tbody> </table>	中文名	保育等級	調查日期	數量	行為	小燕鷗	II	112 春季	7	飛行	112 夏季	32	飛行、停棲及覓食	紅隼	II	111 秋季	1	飛行	111 冬季	2	飛行	112 秋季	3	飛行及停棲	112 冬季	2	飛行	短耳鴉	II	112 冬季	1	飛行	鳳頭燕鷗	II	112 夏季	2	飛行	灰面鵟鷹	II	111 秋季	3	飛行	112 秋季	1	飛行	東方澤鶩	II	111 秋季	1	飛行	黑翅鳶	II	111 秋季	3	飛行	111 冬季	1	飛行	112 夏季	4	停棲	112 秋季	7	飛行、停棲及覓食	112 冬季	1	飛行
中文名	保育等級	調查日期	數量	行為																																																																
小燕鷗	II	112 春季	7	飛行																																																																
		112 夏季	32	飛行、停棲及覓食																																																																
紅隼	II	111 秋季	1	飛行																																																																
		111 冬季	2	飛行																																																																
		112 秋季	3	飛行及停棲																																																																
		112 冬季	2	飛行																																																																
短耳鴉	II	112 冬季	1	飛行																																																																
鳳頭燕鷗	II	112 夏季	2	飛行																																																																
灰面鵟鷹	II	111 秋季	3	飛行																																																																
		112 秋季	1	飛行																																																																
東方澤鶩	II	111 秋季	1	飛行																																																																
黑翅鳶	II	111 秋季	3	飛行																																																																
		111 冬季	1	飛行																																																																
		112 夏季	4	停棲																																																																
		112 秋季	7	飛行、停棲及覓食																																																																
		112 冬季	1	飛行																																																																

委員意見

答覆說明

表8.4-1海岸保育鳥類行為說明(續)

中文名	保育等級	調查日期	數量	行為
紅尾伯勞	III	112 春季	2	停棲
		112 秋季	3	飛行及停棲
		112 冬季	1	鳴叫
黑頭文鳥	III	112 春季	6	停棲
		112 夏季	9	停棲
		112 秋季	3	飛行
燕鴿	III	112 春季	4	停棲
		112 夏季	58	飛行及停棲
		112 秋季	8	飛行及停棲

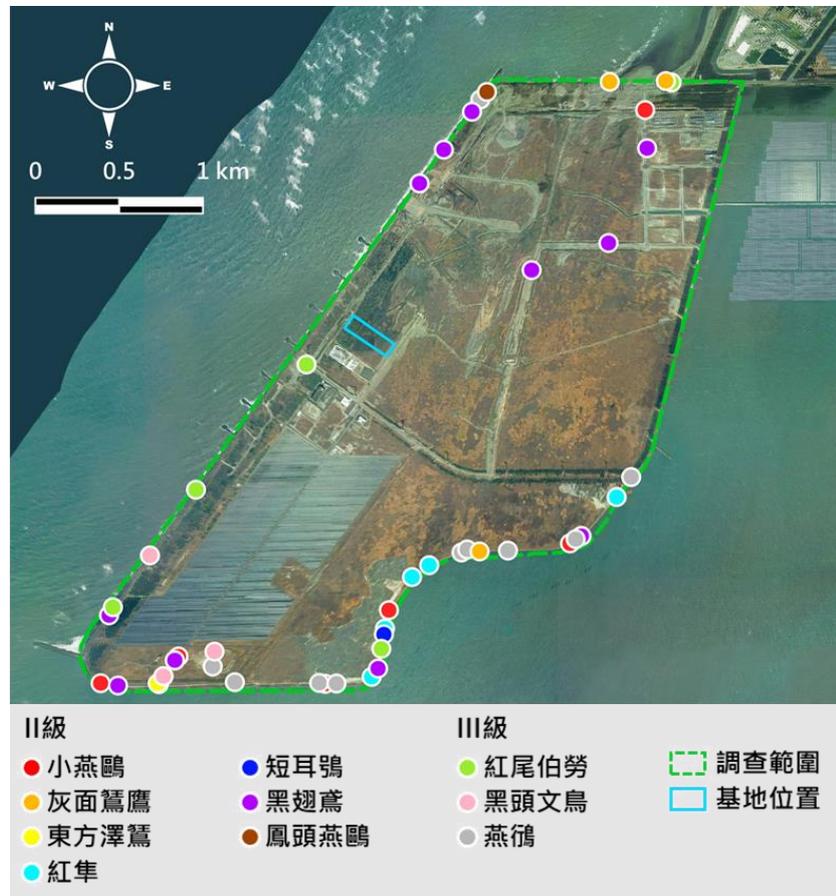


圖8.4-1海岸保育鳥類目視調查結果

委員意見	答覆說明																								
<p>5. 黑面琵鷺遷徙部分，建議將歷年來黑面琵鷺繫放的資料整理，將經過本案風場之資訊納入。以及遷習性的猛禽同樣建議一併納入。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫已蒐集 2020 年至 2023 年的歷年黑面琵鷺衛星追蹤公開資訊，說明如下：</p> <p>(1) 春季有 12 隻黑面琵鷺的遷移路徑紀錄，定位頻度介於 2 分鐘至 10 分鐘，顯示黑面琵鷺皆未通過大彰化風場，詳下圖 8.5-1。</p> <p>(2) 秋季有 15 隻黑面琵鷺的遷移路徑紀錄，定位頻度介於 2 分鐘至 1 小時，顯示有 3 隻個體途經大彰化西北、西南風場範圍，詳下圖 8.5-2。</p> <p>依據目前蒐集之資料，顯示黑面琵鷺在秋季的遷移路徑比春季更有機會經過大彰化西北、西南風場。</p> <p>遷徙性猛禽的部分，依據氣象雷達之分析結果 (圖 8.5-3~4)，顯示赤腹鷹通過大彰化西北、西南風場的機率略高於灰面鵟鷹，且春季的遷移路徑經過大彰化西北、西南風場的機率高於秋季。</p>																								
<p>6. 是否可以綜整四個風場生態調查資料，進行施工前、中、後之比較分析？如鳥類飛行路線及鯨豚活動路徑等等。</p>	<p>感謝委員意見。本計畫將就現有鯨豚目視及鳥類雷達資料進行施工前、中、後之比較分析。分析結果如下：</p> <p>1. 鯨豚目視成果：綜觀大彰化風場之調查結果，施工前、中、後皆有鯨豚目擊記錄，目擊種類多為瓶鼻海豚，皆無目擊海洋爬蟲類。</p> <p style="text-align: center;">表 8.6-1 大彰化風場各年度鯨豚目擊結果</p> <table border="1" data-bbox="549 1267 1393 1639"> <thead> <tr> <th>年份</th> <th>東南風場</th> <th>西南風場</th> <th>西北風場</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>109 年</td> <td>8 群</td> <td>0 群</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>110 年</td> <td>3 群</td> <td>0 群</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>111 年</td> <td>5 群</td> <td>4 群</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>112 年</td> <td>0 群</td> <td>0 群</td> <td>5 群</td> </tr> <tr> <td>113 年 Q1</td> <td>1 群</td> <td>0 群</td> <td>4 群</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 鳥類雷達成果：綜觀大彰化風場之調查結果，飛行高度部分，東南及西南風場施工前(108~109 年)鳥類飛行高度多在掃風範圍內；西北風場環差(110 年冬季)及施工前(111 年秋季起)鳥類飛行高度多在葉片上緣範圍；東北風場環差(112 年秋、冬季)鳥類飛行高度多在掃風範圍內及葉片上緣範圍。方向部分，夏季鳥類飛行方向比較為多變，原因可能為繁殖季節鳥類經常往返於覓食地點。春、秋及冬季</p>	年份	東南風場	西南風場	西北風場	109 年	8 群	0 群	-	110 年	3 群	0 群	-	111 年	5 群	4 群	-	112 年	0 群	0 群	5 群	113 年 Q1	1 群	0 群	4 群
年份	東南風場	西南風場	西北風場																						
109 年	8 群	0 群	-																						
110 年	3 群	0 群	-																						
111 年	5 群	4 群	-																						
112 年	0 群	0 群	5 群																						
113 年 Q1	1 群	0 群	4 群																						

委員意見

答覆說明

記錄鳥類飛行大多呈季節性遷徙方向移動。

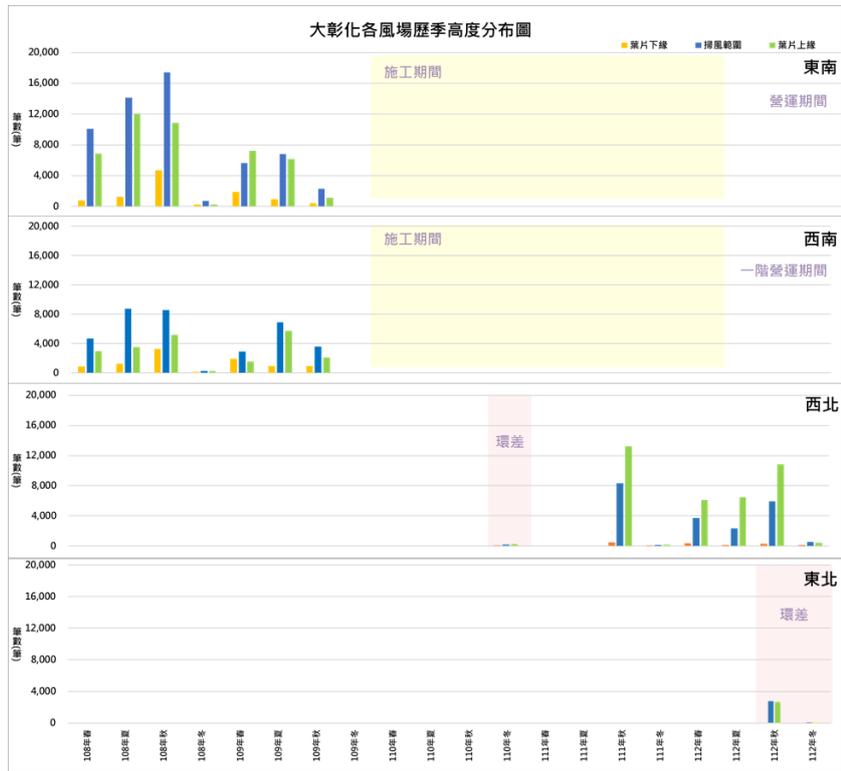


圖8.6-1大彰化風場各年度鳥類雷達高度彙整結果

表8.6-2 大彰化風場各年度鳥類雷達方向彙整結果

年份	東南	西南	西北	東北
108 年度春	NE	NNW	-	-
108 年度夏	N	SW	-	-
108 年度秋	SSE	SSE	-	-
108 年度冬	S	S	-	-
109 年度春	NNE	NE	-	-
109 年度夏	SSE	S	-	-
109 年度秋	S	S	-	-
109 年度冬	-	-	-	-
110 年度春	-	-	-	-
110 年度夏	-	-	-	-
110 年度秋	-	-	-	-
110 年度冬	-	-	SSE	-

委員意見	答覆說明																																													
	<p style="text-align: center;">表8.6-2 大彰化風場各年度鳥類雷達方向彙整結果(續)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">年份</th> <th style="width: 15%;">東南</th> <th style="width: 15%;">西南</th> <th style="width: 15%;">西北</th> <th style="width: 15%;">東北</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>111 年度春</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>111 年度夏</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>111 年度秋</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>SSE</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>111 年度冬</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>SW</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>112 年度春</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>NW</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>112 年度夏</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>SW</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>112 年度秋</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>S</td> <td>SSE</td> </tr> <tr> <td>112 年度冬</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>S</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>*白底為施工前、淺灰底為施工期間、深灰底為營運期間、黑底為施工暨營運期間</p>	年份	東南	西南	西北	東北	111 年度春	-	-	-	-	111 年度夏	-	-	-	-	111 年度秋	-	-	SSE	-	111 年度冬	-	-	SW	-	112 年度春	-	-	NW	-	112 年度夏	-	-	SW	-	112 年度秋	-	-	S	SSE	112 年度冬	-	-	S	-
年份	東南	西南	西北	東北																																										
111 年度春	-	-	-	-																																										
111 年度夏	-	-	-	-																																										
111 年度秋	-	-	SSE	-																																										
111 年度冬	-	-	SW	-																																										
112 年度春	-	-	NW	-																																										
112 年度夏	-	-	SW	-																																										
112 年度秋	-	-	S	SSE																																										
112 年度冬	-	-	S	-																																										
7. 海龍監督計畫中提及，與本計畫有資訊共享的合作方式，請問目前情況為何？	遵照辦理，本公司已有與海龍計畫進行相關的溝通協調，由於各案進度不同，故未來仍須持續的溝通及協調以利後續的資訊共享。																																													
8. 針對沿海對牡蠣可能造成的影響，及其應對措施請加以說明。	感謝委員意見。大彰化西南二階及西北風場為位於彰化航道外，離岸最近距離至少 50 公里，故本計畫施工期間之風機施作對近岸之海域水質及生態影響仍屬有限。而本計畫後續仍將確實履行相關環評承諾事項，執行相關因應措施及監測計畫，以減輕對當地海域水質及生態之影響。另外，爰於能源署已於去年九月邀請彰化縣政府及部分開發商至能源署開會討論相關事宜；會議中能源署已指示，請彰化縣政府了解各開發商於環說書中承諾將進行之環境監測資料，並由彰化縣政府研議後續可行之具體執行方式，雖目前仍未有相關通知，本計畫將持續關注政府機關之最新進展。																																													
9. 期望有機會前往彰濱工業區進行參訪。	遵照辦理。如各別委員有參訪需求，將再調查各別委員時間，並安排委員於同一時間至現場參訪。																																													
九、中華鯨豚協會專員	郭委員祥廈																																													
1. 負壓沉箱工法對於地質要求是否寬於打樁？若施工時發現預定位置不支持負壓沉箱工法，是否有可能改為傳統打	敬謝指教，無論是負壓沉箱工法或傳統基樁打樁工法皆對於地質條件有議定的要求，然大彰化西南二階及西北計畫已完成所有預計設置風機之點位共 58 處鑽孔及 157 處 CPT 試驗，並依據試驗結果提供予設計團隊，以建立並評估土壤液化潛能之關係；初步評估情形顯示其具有足夠穩定性，未來若遇特殊條件而有無法安裝之情形，則將於預定風機點位周																																													

委員意見	答覆說明
樁？	邊 50 公尺內之地質條件合適區域進行安裝。
<p>2. P.34，海上鯨豚與海龜目視技巧不同，請負責海調單位確實做好教育訓練。另(105 年至今)露脊鼠海豚近年擱淺案例也有增多情形，亦請同上海觀察加強教育訓練。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫調查委託費思未來股份有限公司執行鯨豚目視調查，將會持續督促相關調查人員專業能力之教育訓練。</p>

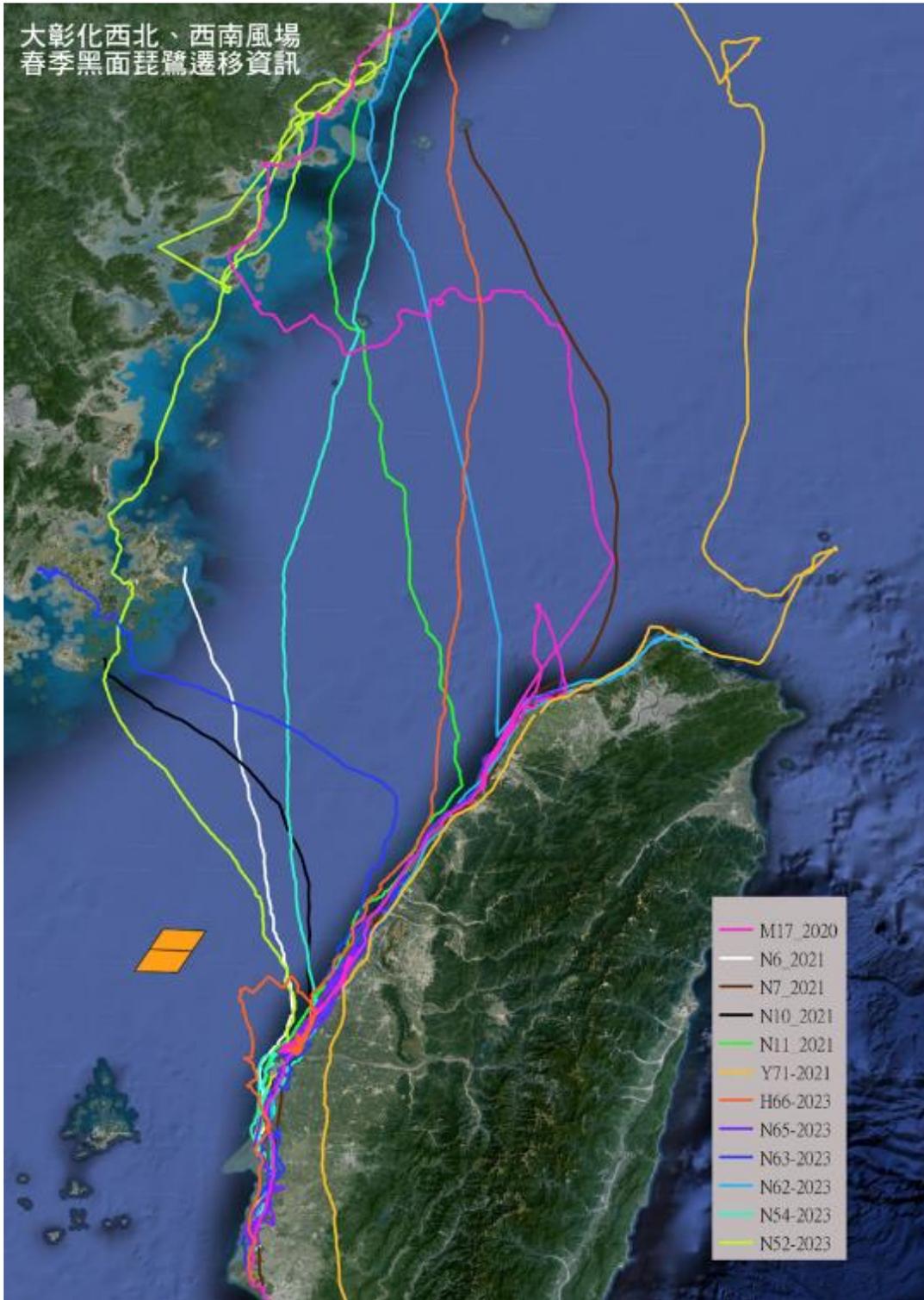


圖8.5-1 黑面琵鷺春季遷移路徑(2020年至2023年)

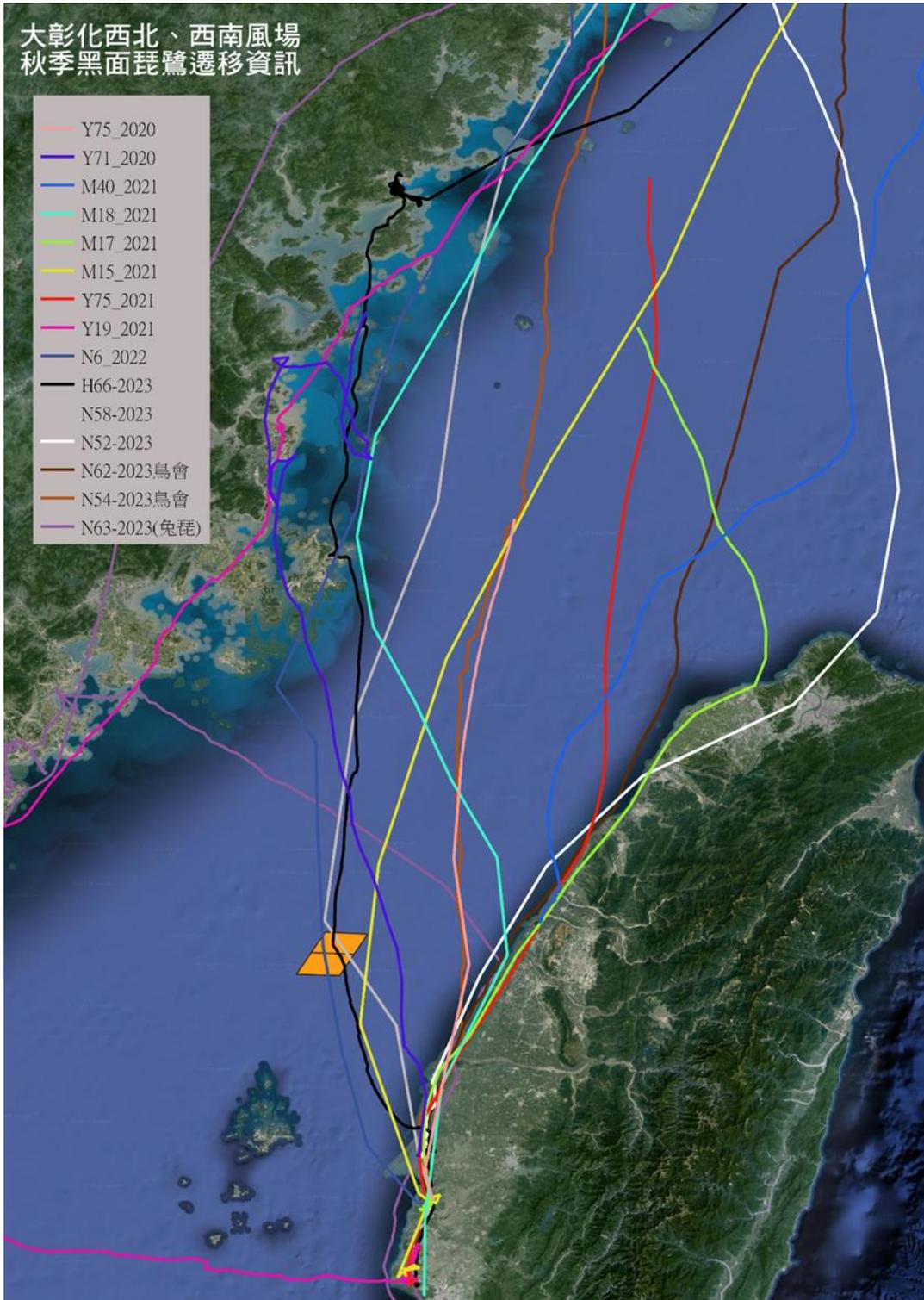


圖8.5-2 黑面琵鷺秋季遷移路徑(2020年至2023年)

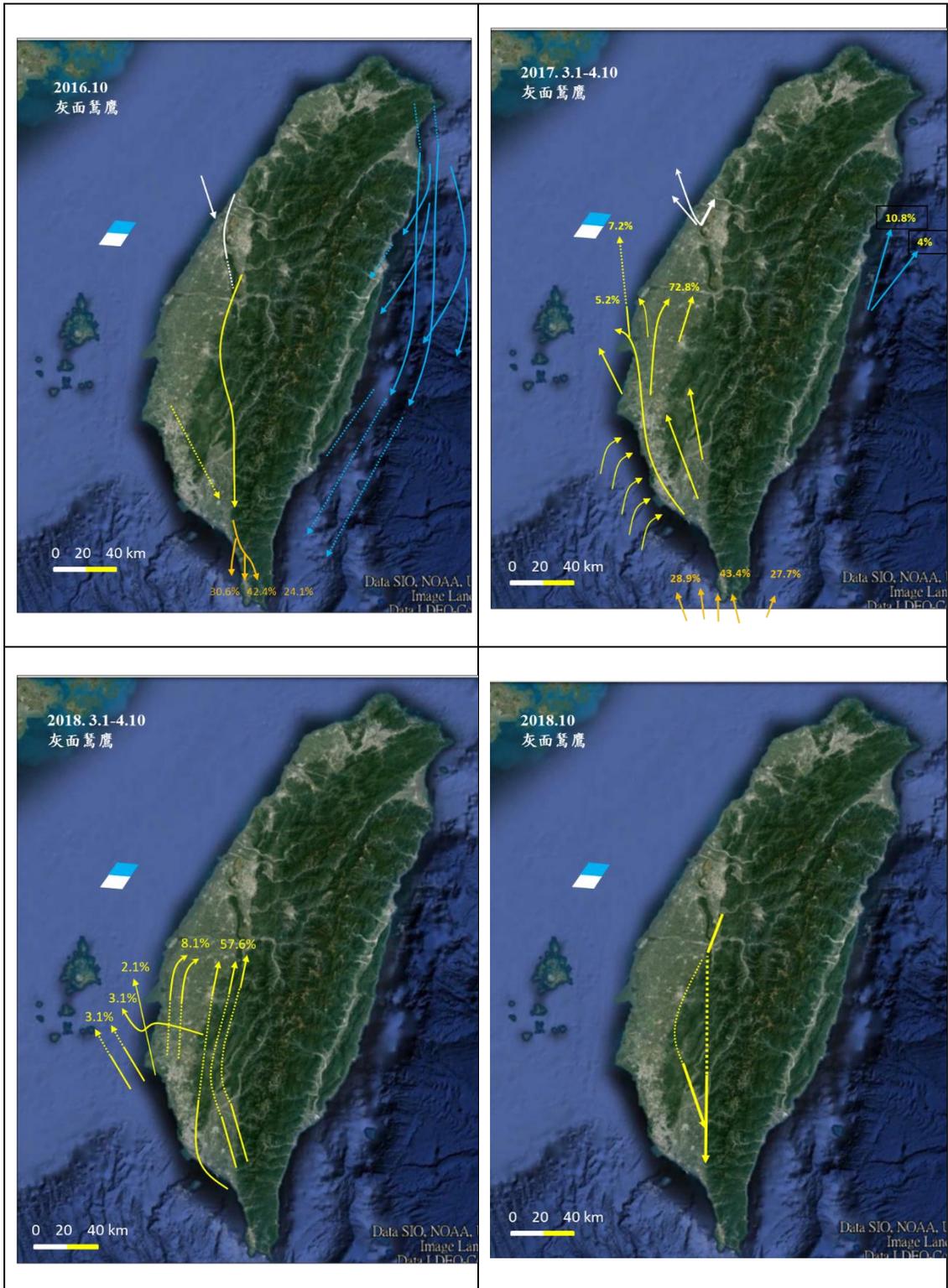


圖8.5-3 灰面鵟鷹遷移路徑(實線為實際遷移路線，虛線為預測路線)

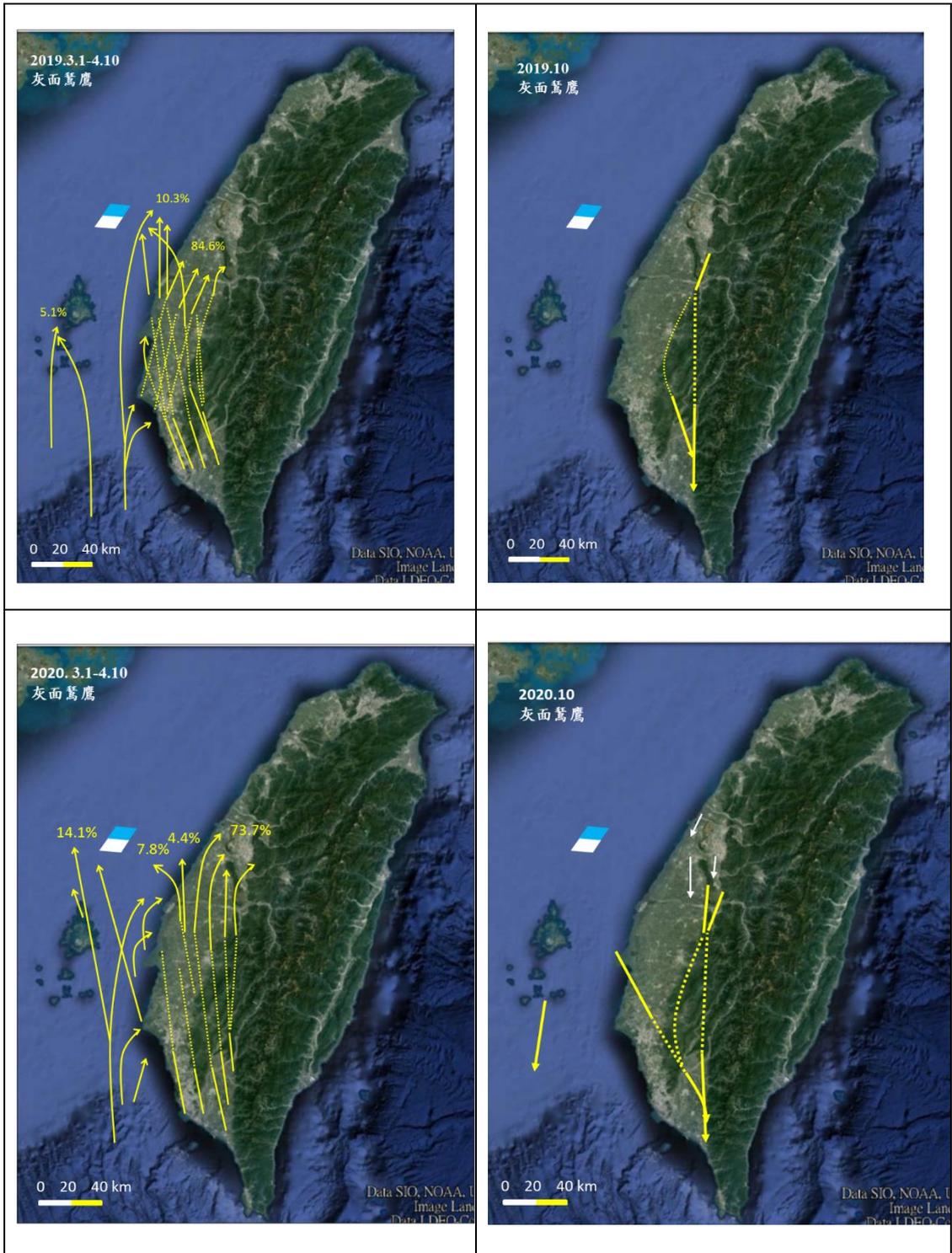


圖8.5-3 灰面鷲鷹遷移路徑(實線為實際遷移路線，虛線為預測路線)(續1)

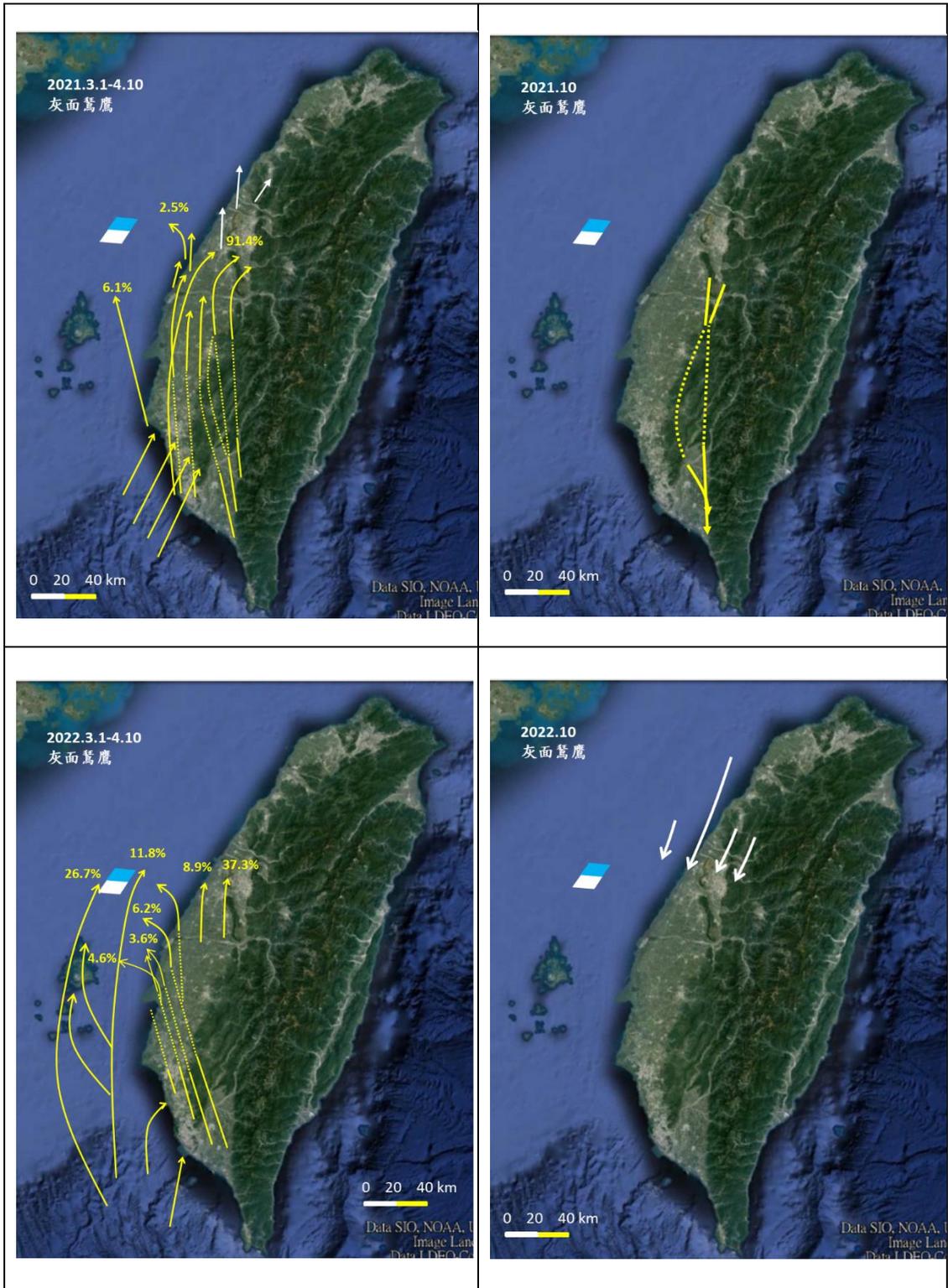


圖8.5-3 灰面鵟鷹遷移路徑(實線為實際遷移路線，虛線為預測路線)(續2)

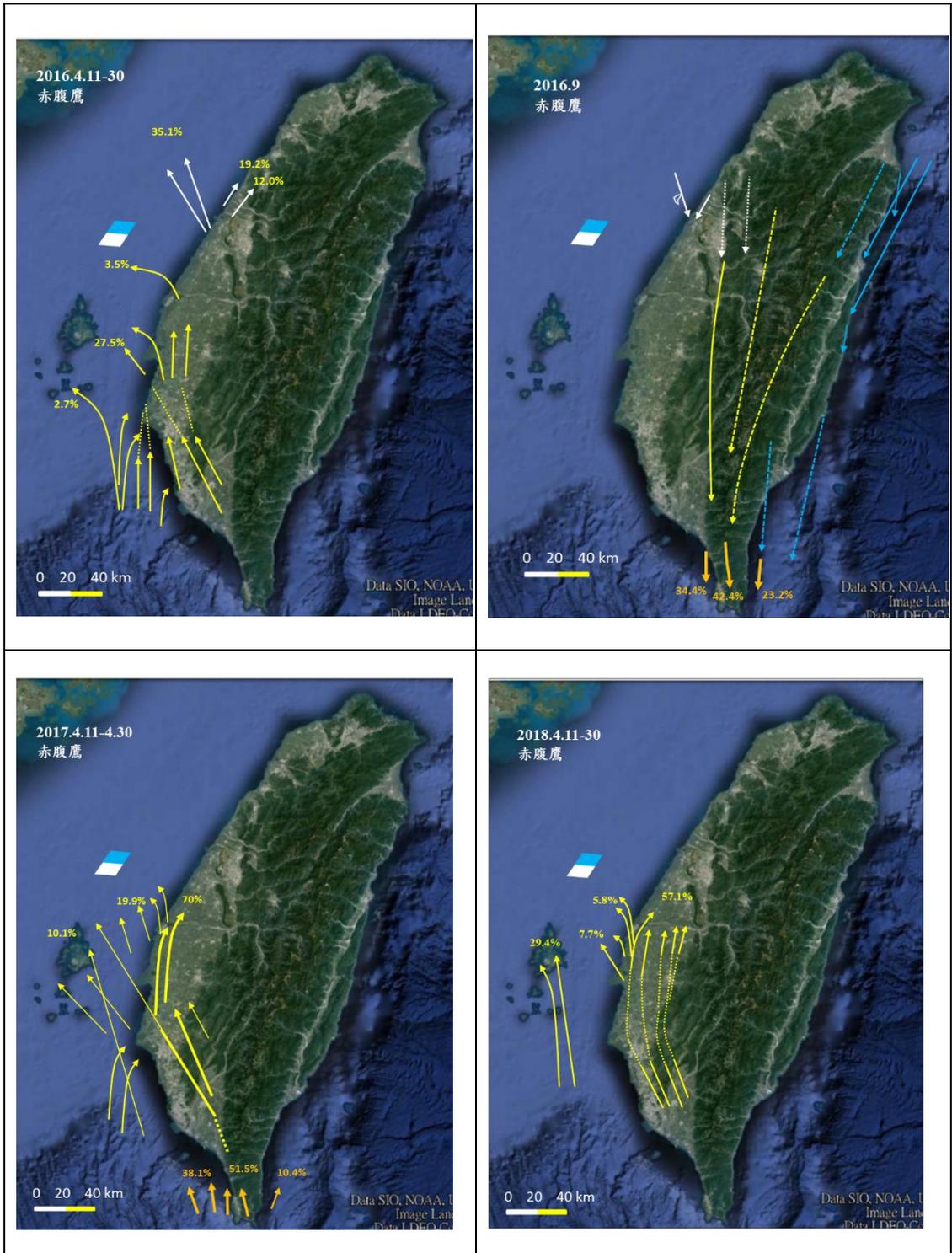


圖8.5-4 赤腹鷹遷移路徑(實線為實際遷移路線，虛線為預測路線)

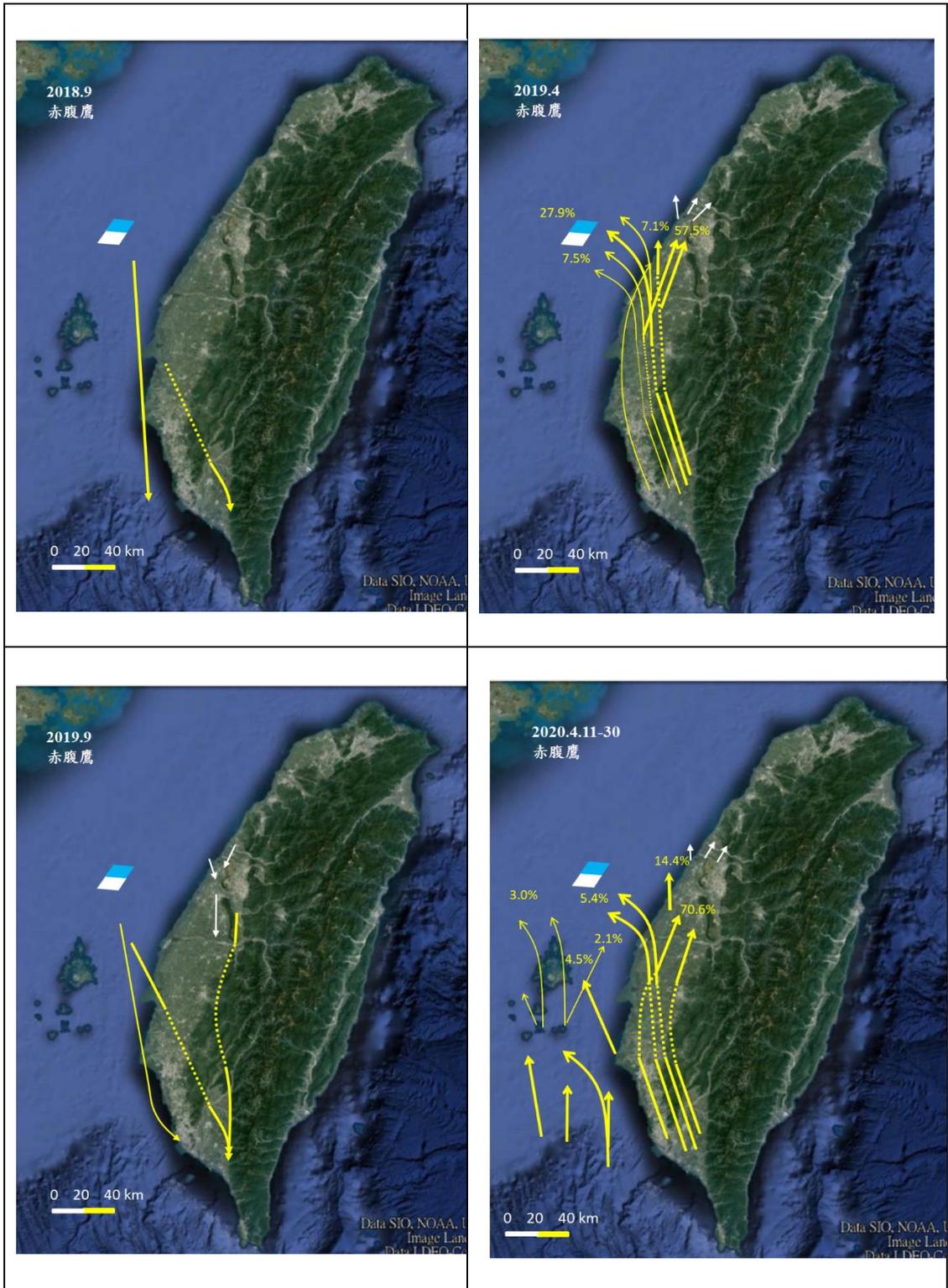


圖8.5-4 赤腹鷹遷移路徑(實線為實際遷移路線，虛線為預測路線)(續1)

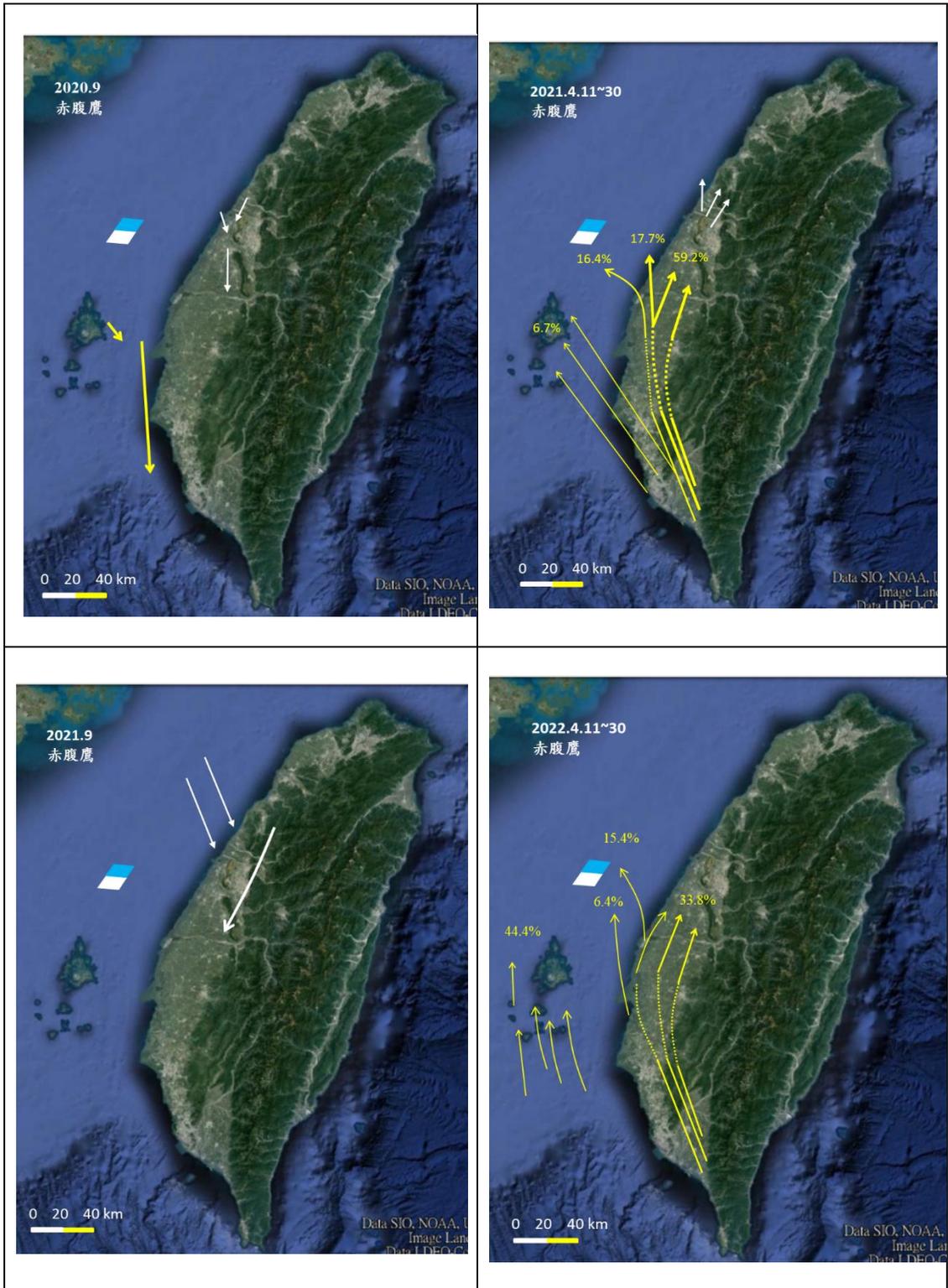


圖8.5-4 赤腹鷹遷移路徑(實線為實際遷移路線，虛線為預測路線)(續2)

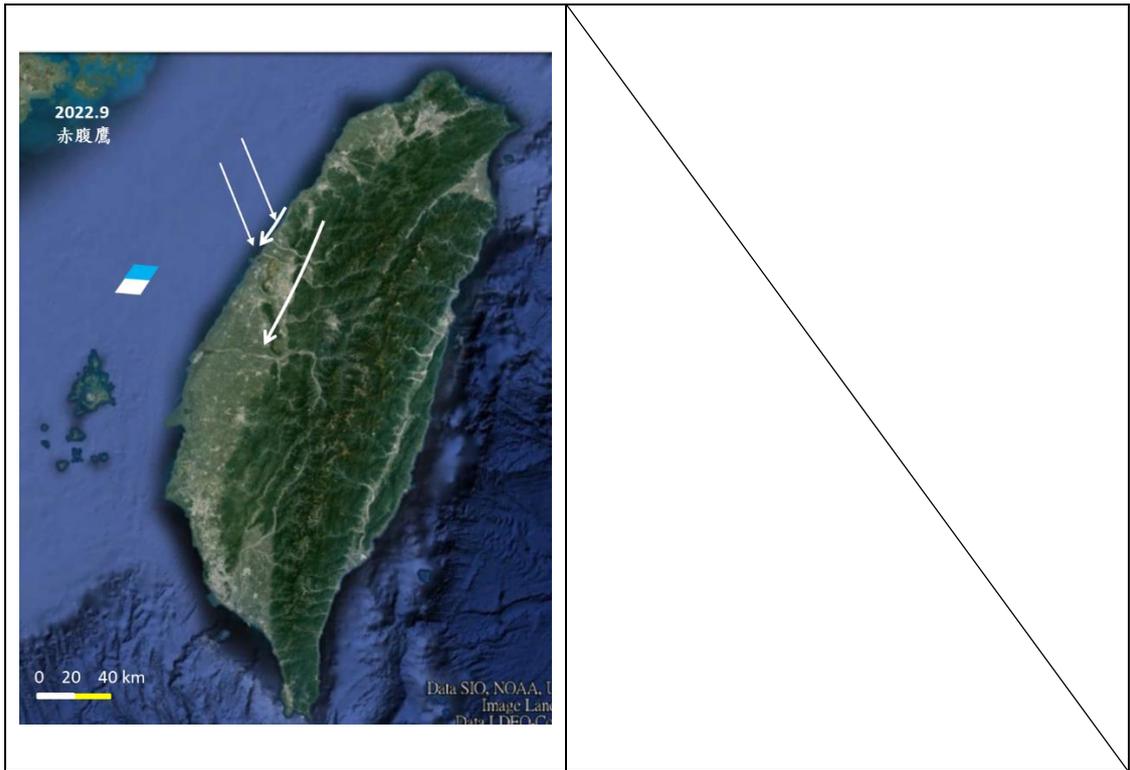


圖8.5-4 赤腹鷹遷移路徑(實線為實際遷移路線，虛線為預測路線)(續3)

大彰化西北離岸風力發電計畫 第四次環境保護監督小組會議紀實

開發單位引言及環評單位簡報



綜合討論



委員意見回覆重點說明 (2/4) 簡委員達貴 Orsted 沃旭能源

意見	說明
1. 加強施工期間，持續加強節能減碳措施	計畫區內之工程中所使用之照明燈具皆使用LED燈管/泡，並且於工程所中之冰箱、冷氣等皆使用有節能標章之家電，以減少能源的使用。施工期間將持續加強要求承包商所使用的施工機具及施工車輛取得自主管理標章，減少空氣污染物的排放。未來於營運期間將依照環評核備內容，鼓勵員工搭乘大眾運輸或汰換綠二行程機車。
2. 鳥類碰撞監測系統，在攝影機監視區域內，能偵測到大部分飛行中鳥類，並記錄飛行中鳥類的影像、聲音和數據，請說明攝影機監視區域距離，及評估建立鳥類影像資料庫與辨識系統可能性，以作為鳥類飛行預警與停機機制參考。	大彰化西北計畫預計使用之DTBird鳥類碰撞監測系統搭載日間攝影機、熱影像攝影機等功能的監視設備，該監視設備亦會內建麥克風功能之錄音設備，監測範圍涵蓋鳥類飛行範圍至少約260公尺。

Orsted 沃旭能源

大彰化西南二階及西北離岸風力發電計畫

環境保護監督小組聯席會議

第四次監督小組委員會

會議簡報

開發單位：大彰化西南離岸風力發電股份有限公司
大彰化西北離岸風力發電股份有限公司

113年6月12日

附 錄 一

第四次監督小組委員會簽名單

大彰化西南二階及西北離岸風力發電計畫 環境保護監督小組聯席會議 第四次監督小組委員會

簽到簿

壹、開會時間：民國 113 年 6 月 12 日(星期三)

貳、開會地點：集思台中文心會議中心-G2 會議室

(地址：台中市西屯區文心路二段 107 號)

參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
開發單位	
杜委員明臨	
吳委員振璋	吳振璋
陳委員厚任	陳厚任
張委員婉琳	張婉琳
李委員立偉	李立偉(代)
王委員宥潔	線上
專家學者	
簡委員連貴	線上
林委員良恭	林良恭
林委員惠真	
游委員繁結	游繁結
盧委員沛文	盧沛文
趙委員家緯	趙家緯
陳委員宜清	
許委員榮均	

大彰化西南二階及西北離岸風力發電計畫
環境保護監督小組聯席會議 第四次監督小組委員會

簽到簿

壹、開會時間：民國 113 年 6 月 12 日(星期三)

貳、開會地點：集思台中文心會議中心-G2 會議室

(地址：台中市西屯區文心路二段 107 號)

參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
民間團體、當地居民、漁民代表	
郭委員祥廈	郭祥廈
施委員月英	施月英
施委員佩妤	
魏委員鍾生	魏鍾生
林委員宗賢	
吳委員斐竣	線上
黃委員超群	
張委員致璋	

附 錄 二

第四次監督小組委員會簡報

大彰化西南二階及西北 離岸風力發電計畫 環境保護監督小組聯席會議

第四次監督小組委員會 會議簡報

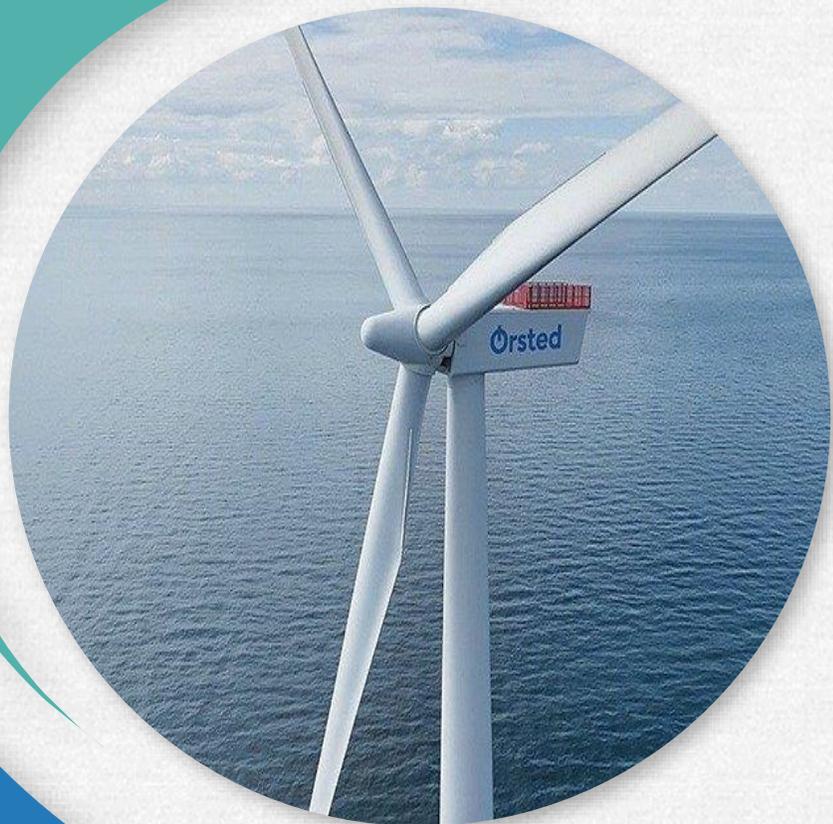
開發單位：大彰化西南離岸風力發電股份有限公司
大彰化西北離岸風力發電股份有限公司



目錄

CONTENTS

- 01 前次會議回覆說明
- 02 開發計畫內容及現況說明
- 03 環境保護對策辦理情形
- 04 環境監測計畫執行成果
- 05 其他在地回饋及參與活動
- 06 結語



PART 01

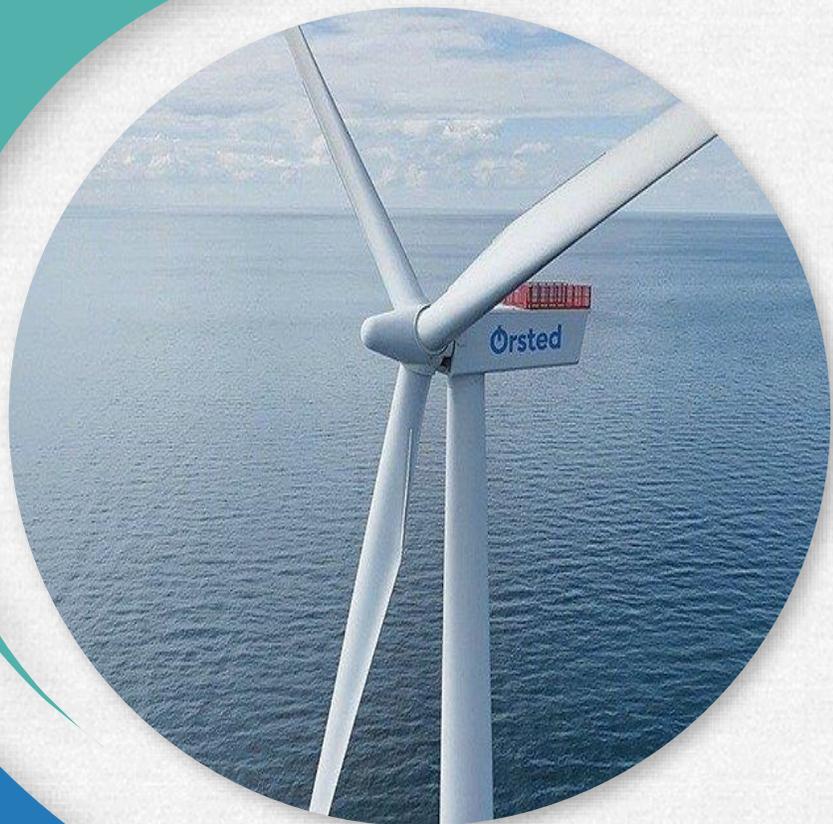
前次會議回覆 說明

意見	說明
<p>1.水下聲學之監測除了鯨豚分析外，應也執行其他聲音類別分析</p>	<p>本計畫依照環評承諾，水下聲學之監測內容針對鯨豚進行量化偵測；針對聲音類別分析，目前可行魚鳴偵測分析方法之一，可利用 Siddagangaiah 等人 (2019) 開發之複雜性-排列熵 (C - H) 聲學指標進行魚鳴分析，使用其H指標來對聲訊中進行魚類鳴音偵測；本計畫水下聲學調查委請洋聲股份有限公司執行，後續將請調查單位加強魚類鳴音偵測技術，以及對各種音訊作分析處理。</p>
<p>2.陸域風機有停機的狀況，請問離岸風機是否也會有運轉異常的問題？又是如何修理與維護？修理與維護期間會遭遇什麼困難需要克服？</p>	<p>未來若有設備異常之狀況發生將由本公司之運維人員 搭乘運維船隻至風場進行檢修。由於台灣海峽之風浪較大，在於海上維修時人員安全風險較高，然本公司秉持安全是唯一的道路之理念，除了船隻需定期通過檢驗外，亦會定期進行人員的安全訓練，並定期舉辦環安衛相關會議，且於每次出海前進行工具箱會議，增加人員的安全意識來降低風險，以確保人員安全。</p>

意見	說明
1.加強施工期間，持續加強節能減碳措施	計畫工區內之工務所中所使用之照明燈具皆使用LED燈管/泡，並且於工務所中之冰箱、冷氣等皆使用有 節能標章之家電 ，以減少能源的使用。施工期間將持續加強要求承包商所使用的施工機具及施工車輛取得 自主管理標章 ，減少空氣污染物的排放。未來於營運期間將依照環評核備內容， 鼓勵員工搭乘大眾運輸或汰換掉二行程機車 。
2.鳥類碰撞監測系統，在攝影機監視區域內，能偵測到大部分飛行中鳥類，並記錄飛行中鳥類的影像、聲音和數據，請說明攝影機監視區域距離，及評估建立鳥類影像資料庫與辨識系統可能性，以作為鳥類飛行預警與停機機制參考。	大彰化西北計畫預計使用之DTBird鳥類碰撞監測系統搭載 日間攝影機、熱影像攝影機 等功能之監視設備，該監視設備亦含內建麥克風功能之錄音設備， 監測範圍涵蓋風機葉片掃風範圍至少約260公尺 。

意見	說明
<p>陸域基地有發現燕鴿、小燕鷗等保育類，這裡也有東方環頸鴿在此繁殖，建議如果有發現鳥巢能原地保留、保全不要去干擾，以及後續棲地將這棲地保全並進行必要性的維護管理</p>	<p>根據大彰化西南二階及西北計畫陸域生態調查結果，未在自設升降壓站發現燕鴿、小燕鷗等保育類。而過去在大彰化東南及西南一階計畫自設升降壓站施工前在其北方有發現小燕鷗巢位，並對其採取影響較小之措施。若未來於工區範圍或周邊發現燕鴿、小燕鷗等保育類及東方環頸鴿的鳥巢，將比照過去經驗，對其採取影響較小之因應措施，並於後續調查時持續關注，且對現場施工人員進行相關環境教育。</p>

意見	說明
<p>1. 施工期間的所產生的噪音源不該僅考慮到打樁，基本建設、船隻來往等皆會產生一定的聲音，若同時發生必對鯨豚有影響。可否請工程團隊的噪音源調查時間稍微參差一點，不要同時做每一個工程？</p>	<p>根據大彰化東南及西南一階計畫施工前、中、後水下聲學分析顯示，水下噪音最大值發生於打樁期間，顯示打樁相對其他工序造成影響較大，而目前大彰化東南及西南風場已打樁完成，後續大彰化西南二階及西北計畫之風機基礎將採用負壓沉箱工法來施作，負壓沉箱基礎屬無打樁噪音之技術，可大幅減少對水下噪音之影響。後續亦會加強施工管控，僅維持最低必要之作業船隻在同一區域施作，以減輕水下噪音影響。</p>
<p>2. 鳥類目視高度如何量測，其參考點為何？如何準確判定高度？目視結果說鳥類多在30m 以下，以0~5 為主。但雷達高度卻在55m 以上為主，有何差異？</p>	<p>海上鳥類目視調查及雷達調查皆參照德國StUK4技術指引進行，其中鳥類目視高度測量方式為調查人員依據目視以及鳥類與船隻距離或利用風機等參照來估測，以利判斷飛行高度。鳥類目視與雷達調查各觀測條件限制不同，因此透過2種方法互相補足各方法不足之處。未來營運期間將透過鳥類聯合監控系統及影像紀錄，以連續監測的方式，了解營運後風場可能的鳥類生態變化。</p>



PART 02

開發計畫內容 及現況說明

開發計畫內容

開發單位：

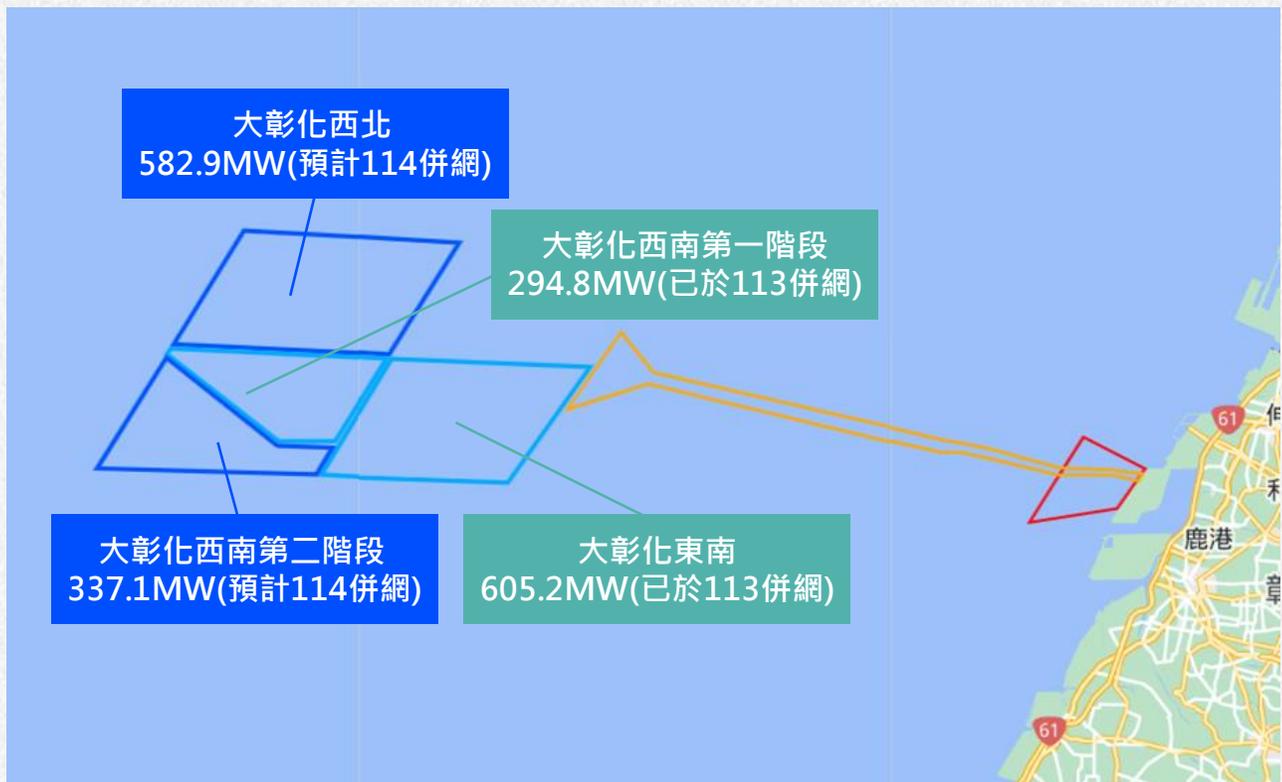
大彰化西南離岸風力發電股份有限公司
大彰化西北離岸風力發電股份有限公司

開發位置：

位於彰化縣線西鄉及鹿港鎮外海

併網時程：

- 107年6月22日依經濟部競價結果公告獲配併網容量，大彰化西南第二階段及西北風場預計於**114年併入台電彰工變電站**



開發內容及執行進度



西南一階



西南二階



西北



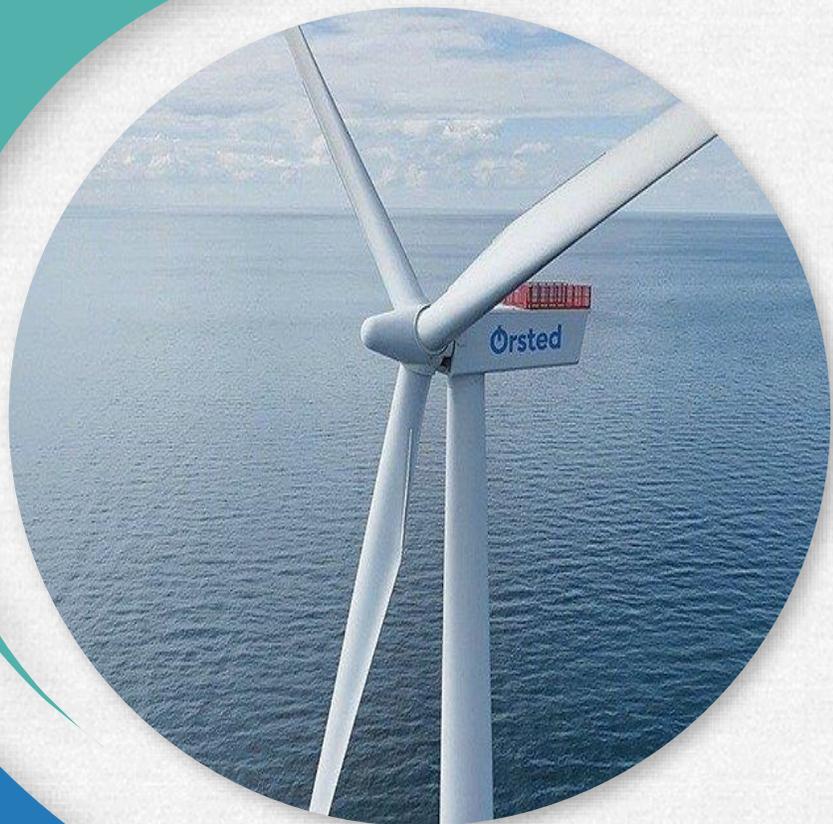
計畫施工現況-海域工程

- 大彰化西南二階已於**113年5月1日**正式進行海域工程，目前正進行**海纜共同廊道整備工程**
- 大彰化西北預計於**113年第4季~114年第1季**之間開始進行海域工程

項目	工期	113年				114年			
		1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月
離岸變電站(西北)安裝工程 (含保護工施作等)					■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■			
風機水下基礎安裝工程 (含保護工施作等)						■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
風機葉片及塔架安裝工程						■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
海纜共同廊道整備工程			■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■				
海纜HDD工程							■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■		
海纜鋪設工程			■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■			■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

海域工程(大彰化西南二階)於5月1日正式開工

註：預定進度 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 實際進度 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■



PART 03

環境保護對策 辦理情形

大彰化西南二階及西北：陸域施工期間

項目	環境保護對策	執行情形
空氣品質	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工程進行期間，應於工地周界設置定著地面之全阻隔式圍籬及防溢座 2. 各施工場所應加以適度灑水，針對工區周圍道路進行維護及清掃之工作並清除堆積塵土，另針對主要車行路徑鋪設鋼板、級配等抑制揚塵措施 3. 載運物品材料之車輛須以防塵布或其他覆蓋物予以覆蓋，另車輛進出工地須清洗 4. 使用符合管制標準之油品 5. 施工機具及施工車輛將採用符合四期環保標準(含)以上且取得優級以上自主管理標章規範 	持續進行中
地面水水文及水質維護	<ol style="list-style-type: none"> 1. 設置臨時沉澱及沉砂設備回收污水 2. 避免施工材料與雨水接觸 3. 施工人員生活廢水採取租用流動廁所方式處理，定期委託合格代清除處理業處理 	持續進行中
噪音與振動	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工機具定期保養 2. 於施工階段測量工程周界噪音，並依噪音管制標準辦理 3. 採用低噪音施工機具，並保持使用狀態良好 	持續進行中
交通運輸管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 吊裝作業需管制交通，以維持用路人及工地作業安全 2. 配合辦理交通標誌、號誌及標線的設置與調整 3. 本案尚涉及道路挖掘或路權使用時，將於工程施工前向相關單位提出申請，經核准後始得進場施工 	持續進行中
廢棄物管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 廢棄物集中管理，並妥善處置 2. 土方回填為最高使用原則，剩餘土方依照工業區規定辦理 	持續進行中
動植物生態	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工期間將加強空氣污染之防治工作，包含抑制粉塵、砂土等影響動植物生態 2. 實施生態教育訓練 	持續進行中
文化資產	陸域工程及潮間帶範圍內非採地下工法之纜線 開挖期間委請合格考古人員每日進行施工監看	持續進行中
景觀美質	施工工程及機具與材料以及廢棄材料必須考量施工期間整體景觀， 配合施工放置 ，不可隨便散落堆置	持續進行中

空氣品質



施工路段灑水

星能股份有限公司
清掃紀錄表

清掃日期	第一次	第二次	第三次	第四次	水車司機	備註
1	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
2	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
3	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
4	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
5	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
6	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
7	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
8	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
9	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
10	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
11	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
12	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
13	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
14	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
15	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
16	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
17	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
18	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
19	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
20	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
21	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
22	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
23	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
24	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
25	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
26	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)
27	08:45	11:00	13:45	16:00	王啟祥	特種車隊(中)



圍籬及防溢座設置



洗車台使用

彰化縣營建工程空氣污染防制費繳款單

填發日期: 111年09月30日 網帳編號: 7102313096144290

管制編號	N111N26024-1	工程名稱	大彰化西北及大彰化西南離岸風力發電計畫陸域自設升(降)壓站工程	繳款人	大彰化西北離岸風力發電股份有限公司/大彰化西南離岸風力發電股份有限公司	網帳編號	0000121359
繳收機關	彰化縣環境保護局	繳收方式	分期次繳清 共分 02 期, 本期為第 01 期	繳費期限	112年05月29日 (逾期繳款不予受理)	本期空污費	22,729
繳納金額	0	利息金額	0	合計繳款總金額	22,729	收款金融機構帳號	

彰化縣營建工程空氣污染防制費繳款單

填發日期: 112年03月31日 網帳編號: 710231309614442

管制編號	N111N26024-3	工程名稱	大彰化西北及大彰化西南離岸風力發電計畫陸域自設升(降)壓站工程	繳款人	大彰化西北離岸風力發電股份有限公司	網帳編號	0000121359
繳收機關	彰化縣環境保護局	繳收方式	分期次繳清 共分 02 期, 本期為第 01 期	繳費期限	112年04月06日 (逾期繳款不予受理)	本期空污費	100,074
繳納金額	0	利息金額	0	合計繳款總金額	100,074	收款金融機構帳號	

彰化縣營建工程空氣污染防制費繳款單

填發日期: 111年09月30日 網帳編號: 7102313096144450

管制編號	N111N26024-2	工程名稱	大彰化西北及大彰化西南離岸風力發電計畫陸域自設升(降)壓站工程	繳款人	大彰化西北離岸風力發電股份有限公司/大彰化西南離岸風力發電股份有限公司	網帳編號	0000121359
繳收機關	彰化縣環境保護局	繳收方式	分期次繳清 共分 02 期, 本期為第 01 期	繳費期限	111年10月13日 (逾期繳款不予受理)	本期空污費	1,237,106
繳納金額	0	利息金額	0	合計繳款總金額	1,237,106	收款金融機構帳號	

彰化縣營建工程空氣污染防制費繳款單

填發日期: 112年03月31日 網帳編號: 710231309614456

管制編號	N111N26024-4	工程名稱	大彰化西北及大彰化西南離岸風力發電計畫陸域自設升(降)壓站工程	繳款人	大彰化西北離岸風力發電股份有限公司	網帳編號	0000121359
繳收機關	彰化縣環境保護局	繳收方式	分期次繳清 共分 02 期, 本期為第 01 期	繳費期限	112年04月06日 (逾期繳款不予受理)	本期空污費	20,766
繳納金額	0	利息金額	0	合計繳款總金額	20,766	收款金融機構帳號	

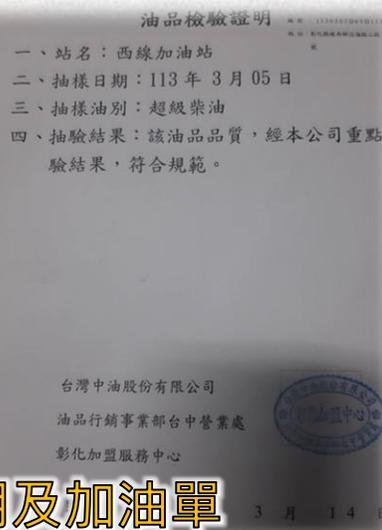
營建空污費繳納證明



車行路徑鋪設粗級配、鋼板

空氣品質

大彰化離岸風力發電計畫陸上變電站 CHW2204 新建工程	
起造人	大彰化西北離岸風力發電股份有限公司 大彰化西南離岸風力發電股份有限公司
監造人	葉泰利建築師事務所
承造人	潤弘精密工程事業股份有限公司
執造號碼	(112)府建管(建)字第0055717號
建築地點	鹿港鎮崙海段42-8地號
使用分區	工業區丁種建築用地
建築物用途	變電所(C1)
開工日期	112年3月 日 管制編號 N111N26024-3
環保局服務電話	工區告示牌設置 洪偉哲 0933-034336



取得優級以上自主管理標章規範

■ 水文水質



施工材料定點儲存並覆蓋



設置沉沙池



流動廁所定期委託合格代清除處理業處理

抽水肥工作單

抽糞地點：彰化縣鹿港鎮山寮里 24°06'35.7"N 120°24'06.2"E 出糞單號：RT2024002040
 收件者：066945-黃弘-禮浩 工程名稱：工地 列印時間：2024/02/28 18:35
 聯絡人：李國榮先生 電話：0963-072096 行數：0963-072096 備註：
 定位人：蕭智翰先生 電話： 行數：0966-737012 業務員：周少輝
 定位人二： 電話： 行數： G066李忠傑PEK-3899_08定裝台

出糞單號	產品編號	袋號	產品規格	出糞日期	出糞量	數量	抽糞地點	備註
RT2024002040	10510001	BU3	PE儲存型流動廁所	2024/02/28	2024/04/25	1	1.5方/個	1 糞約不沾
RT2024002041	10510001	BU3	PE儲存型流動廁所	2024/02/28	2024/04/25	1	1.5方/個	1 糞約不沾
RT2024002042	10510001	BU3	PE儲存型流動廁所	2024/02/28	2024/04/25	2	1.5方/個	1 糞約不沾
RT2024002043	10510001	BU3	PE儲存型流動廁所	2024/02/28	2024/04/25	1	1.5方/個	1 糞約不沾

公用事業管理處 電話：8834026 傳真：04-8834026

抽糞日期：2024/03/05 上午8:45:18

抽糞日期：2024/03/05 上午8:44:57

(二)

租期日 2024/02/26 截止日 2024/04/25 加水 凍塞 抽水 總產數：5 車

抽糞單號	抽糞日期	附註	客戶簽名	檢核人員
<input type="checkbox"/> 功能正常	2024/03/05	<input type="checkbox"/> 無人簽收 完成時間：9:40	RT李國榮	李國榮
<input type="checkbox"/> 功能正常	2024/03/12	<input type="checkbox"/> 無人簽收 完成時間：07:42	RT李國榮	陳家輝
<input type="checkbox"/> 功能正常	2024/03/19	<input type="checkbox"/> 無人簽收 完成時間：08:39	RT李國榮	陳家輝
<input type="checkbox"/> 功能正常	2024/03/26	<input type="checkbox"/> 無人簽收 完成時間：08:05	RT李國榮	陳家輝

2024.03.24 10:23 3005

Y砂 50.84 大小車：

噪音振動



使用低噪音機具

車輛保養紀錄表

車號: NP-91 客戶名稱: 宥麒起重工程行 保養日期: 113年03月

保養系統	保養項目	已完成保養	未達保養週期	附註
引擎、冷卻及潤滑系	機油、機油濾芯、冷卻系統、冷卻水、皮帶及軸承、其他原廠規定項目	✓		
進排氣及燃油系	空氣濾芯、進氣歧管、排氣歧管及消音器、渦輪增壓器、廢氣控制及後處理系統、燃油管路及柴油濾芯、其他原廠規定項目	✓		
轉向及傳動系	動力轉向系統、轉向節及轉向臂、直(橫)拉桿及球頭、傳動軸、離合器、差速器、變速箱、其他原廠規定項目	✓		
煞車系	煞車管路、煞車鼓(碟)及來令片、手(腳車)煞車、煞車總缸及分缸、儲氣罐及氣壓表、輔助煞車系統、其他原廠規定項目	✓		
電系	電瓶、啟動馬達、發電機、全車燈光、喇叭、儀表及警示燈(高)、保險絲(斷路器)、其他原廠規定項目	✓		
懸吊系	葉片彈簧組、避震器、空氣懸吊裝置、扭力桿、其他原廠規定項目	✓		
輪軸系	前輪及輪軸、後輪及輪軸、後輪殼及螺帽、車輪外觀、胎紋(深度)及使用年限、車輪胎面及螺絲、螺帽、胎壓、其他原廠規定項目	✓		
空調系	冷媒器、鼓風機、高低壓開關、溫度開關、壓縮機、冷凝器、皮帶、其他原廠規定項目	✓		
電能驅動系	高壓電池、馬達、電力轉換器、高壓電線路、其他原廠規定項目	✓		
已依原廠保養項目及週期規程完成保養	主管 簽章		公司 核章	

車輛保養紀錄表

車號: KES-7288 客戶名稱: 宥麒起重工程行 保養年度: 113年03月

保養系統	保養項目	已完成保養	未達保養週期	附註
引擎、冷卻及潤滑系	機油、機油濾芯、冷卻系統、冷卻水、皮帶及軸承、其他原廠規定項目	✓		
進排氣及燃油系	空氣濾芯、進氣歧管、排氣歧管及消音器、渦輪增壓器、廢氣控制及後處理系統、燃油管路及柴油濾芯、其他原廠規定項目	✓		
轉向及傳動系	動力轉向系統、轉向節及轉向臂、直(橫)拉桿及球頭、傳動軸、離合器、差速器、變速箱、其他原廠規定項目	✓		
煞車系	煞車管路、煞車鼓(碟)及來令片、手(腳車)煞車、煞車總缸及分缸、儲氣罐及氣壓表、輔助煞車系統、其他原廠規定項目	✓		
電系	電瓶、啟動馬達、發電機、全車燈光、喇叭、儀表及警示燈(高)、保險絲(斷路器)、其他原廠規定項目	✓		
懸吊系	葉片彈簧組、避震器、空氣懸吊裝置、扭力桿、其他原廠規定項目	✓		
輪軸系	前輪及輪軸、後輪及輪軸、後輪殼及螺帽、車輪外觀、胎紋(深度)及使用年限、車輪胎面及螺絲、螺帽、胎壓、其他原廠規定項目	✓		
空調系	冷媒器、鼓風機、高低壓開關、溫度開關、壓縮機、冷凝器、皮帶、其他原廠規定項目	✓		
電能驅動系	高壓電池、馬達、電力轉換器、高壓電線路、其他原廠規定項目	✓		
已依原廠保養項目及週期規程完成保養	主管 簽章		公司 核章	

機具保養證明

8.14 Noise and vibration

Elimination and reduction must be the preferred option for protection against noise and vibrations. Where the level of noise and vibration exceeds the exposure limit values given by applicable law, the Contractor must implement appropriate measures in order to protect the personnel. This can be done by using protection and setting up warning signs where the noise or vibrations are continuous.

發包合約之噪音管制標準內容

廢棄物 / 交通運輸



標示及限制車行速度



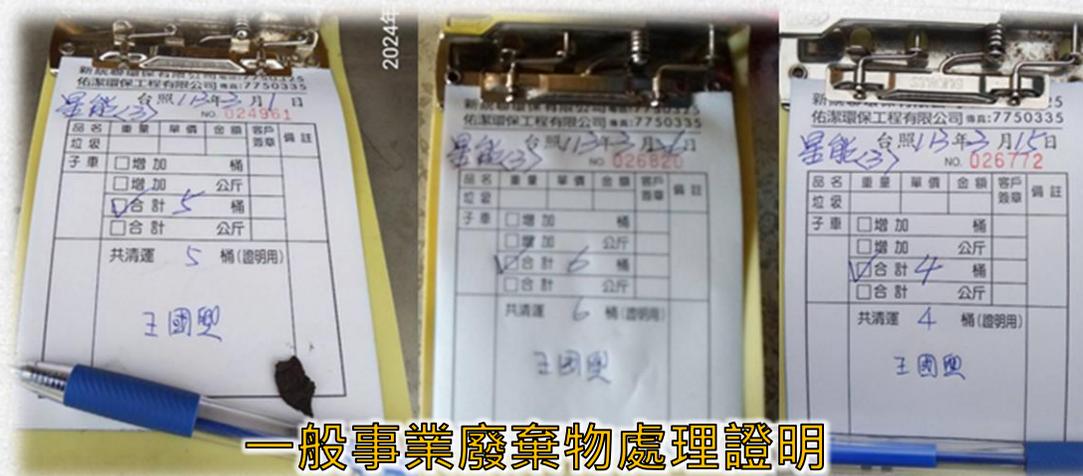
交通管制人員



工務所內進行廢棄物分類



合格業者處理一般事業廢棄物



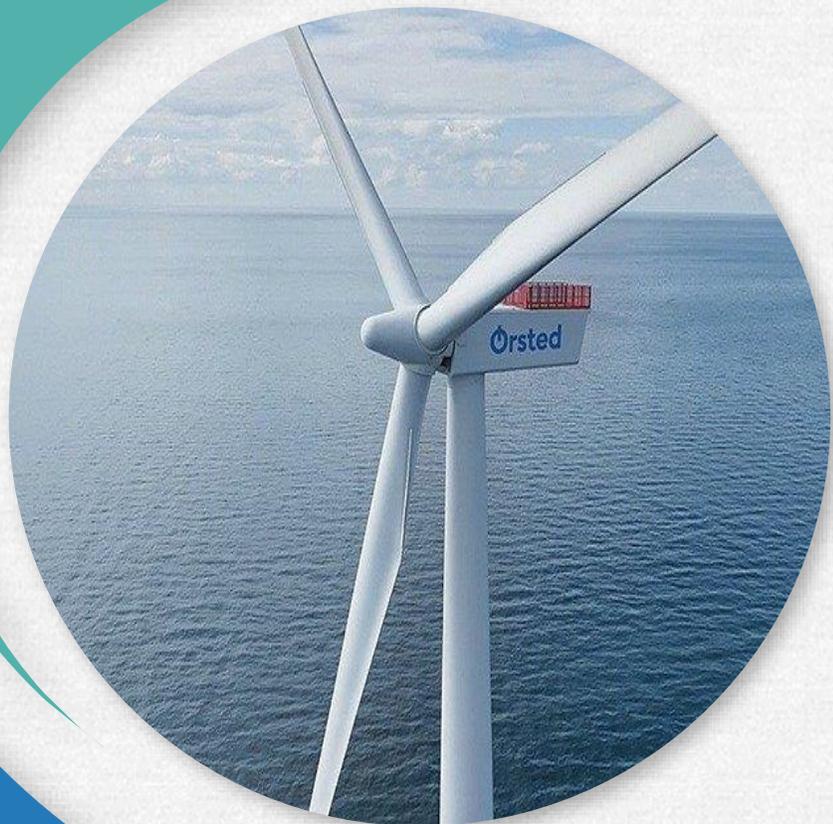
一般事業廢棄物處理證明

大彰化西北：海域施工前

項目	環境保護對策	執行情形
海上鳥類	各風機之間距均大於500公尺，風機間留設有足夠空間可供鳥類飛行通過	已完成
	本計畫實際鳥類通行廊道之規劃，將於完成106年秋季至107年春季鳥類環境影響調查報告，並依環境影響評估法第18條規定完成審查後方予定案	已完成
	大彰化案四個風場規劃共留設八條廊道以利鳥群迴避穿越，每條廊道至少2公里寬	已完成
	風場間分別留設6倍轉子直徑之緩衝區，以利鳥群迴避穿越	已完成
漁業資源	施工前公開說明會辦理階段亦將邀請彰化區漁會及漁民參與討論，並持續拜訪彰化區漁會進行進一步溝通與協商	已完成
海域地形地質	於每一風機基礎位置進一步辦理地質調查，並因應場址地質特性進行施工規劃及風險評估	已完成
船舶	取得籌設許可前提供相關風場資訊供行政院海岸巡防署參考	已完成
	規劃於工址至工作碼頭間規劃一條施工航道。於施工前須提送港務公司核備，並公開發佈於各港口與相關漁、商船公會等單位	將依承諾切實辦理
水下文化資產	施工前針對每座風機設置位置進行地質鑽探及取樣，並委請合格之考古專業人員針對鑽探岩心判釋海床下土層是否有文化遺留或具有史前意義之物件	已完成

大彰化西南二階：海域施工期間

項目	環境保護對策	執行情形
鯨豚	本計畫風機基礎選用打樁音量較小之管架式基樁或 管架式負壓沉箱基礎	將依承諾切實辦理 (本計畫第二階段風機基礎採用管架式負壓沉箱基礎)
	本計畫不使用 聲音驅離裝置(ADD) 施工期間之施工船隻經過中華白海豚野生動物重要棲息環境之類別及範圍以外1500公尺半徑範圍時，將 管制船速低於六節 ，並盡可能避免在中華白海豚活動高峰時間進入已知之中華白海豚活動密集位置，航道劃設也應避開敏感區位	將依承諾切實辦理
空氣品質	工作船舶使用當時可取得 最低含硫量(<0.5%) 油品	將依承諾切實辦理
	工作人員運輸船隻如CTV或SOV廢氣排放管 加裝濾煙器 或活性碳過濾或其他施工時已商業化之最佳可行控制技術	
海域水質	妥善研擬施工時程，並訂定各項施工計畫、確實 控管施工進度 ，劃分施工範圍及設置施工範圍警示設施	將依承諾切實辦理
	海床防淘刷保護工將採用 落管式拋石船 執行，每次僅由單艘拋石船依序執行，不會同時施作。每次施作時遵守拋石速率上限值及其對應操作時間	
船舶	船隻應 定期 進行機械設備 維護	將依承諾切實辦理
	應於工區四周 佈署適當 的 海上警告設施 ，警告他船勿入作業水域	
	船舶之廢(污)水、油、廢棄物或其他污染物質，除依規定得排洩於海洋者外，應留存船上或排洩於岸上收受設施	
	每部風機之 基礎轉接段 需為 黃色 之塗層，風場周界之基礎轉接段需設置同步黃色閃光燈，可利用率須達99.0%，每部風機需設置字母標號板以供辨識，且風場內需設置 AIS航標	
	本計畫施工期間將設置海事暨直升機協調中心(MHCC)	
	於施工期間於現場 配置戒護船	
海域生態	海底防淘刷保護工塊石除可保護基座基礎外，同時將有利於海洋生物棲息，具有人工魚礁效益	將依承諾切實辦理
	本計畫承諾於潮間帶範圍施工期間，將使用當時已最佳商業化之防污措施，如污染防濁幕等	
	本計畫潮間帶非地下工法之電纜鋪設工程，將避開候鳥過境期11月至隔年3月	
水下文化資產	施工期間將依據 水下文化資產保存法 第13條規定辦理	將依承諾切實辦理
	本計畫若發現有 疑似 水下文化資產疑似 目標物 且無法確認其屬性時，將 調整風機 設置 位置 至無水下文化資產疑似目標物處	



PART 04

環境監測計畫 執行成果

大彰化西南二階及西北：陸域施工期間環境監測規劃 (陸域工程於111/10/13開工)

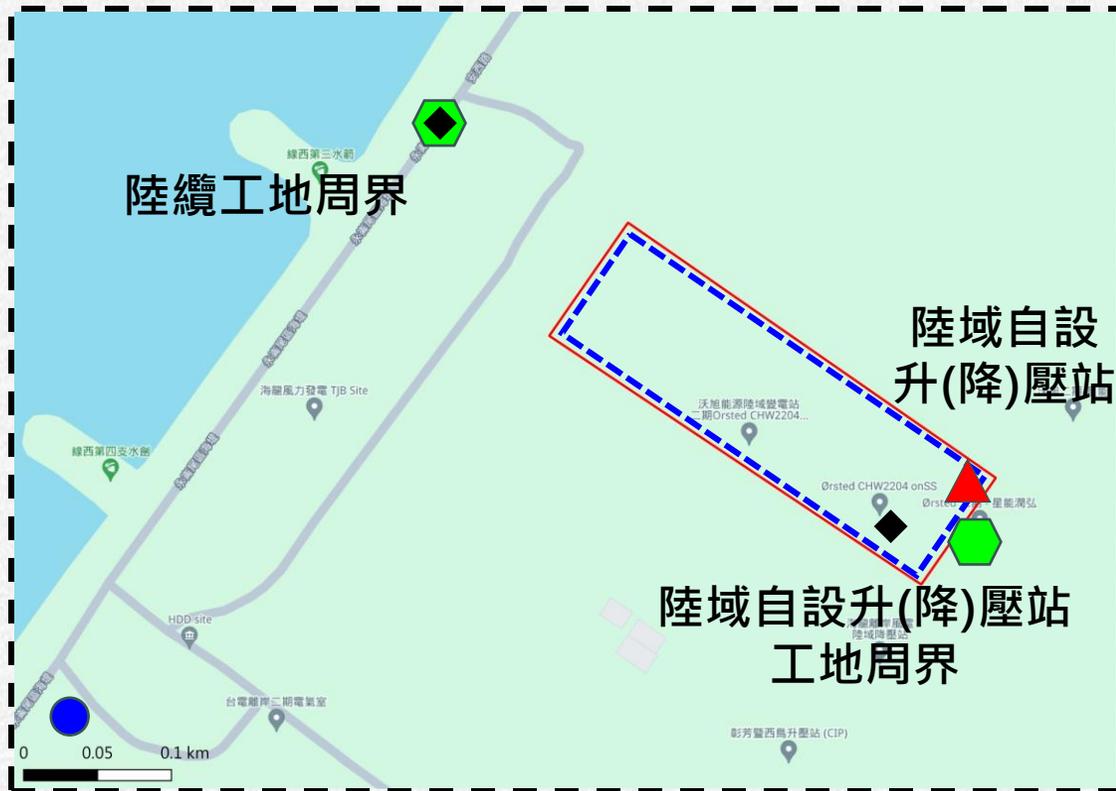


● 已完成監測項目 ● 後續規劃監測項目

調查項目	111年			112年												113年												
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
空氣品質			●			●			●			●		●		●			●									
噪音振動			●			●			●			●		●		●			●									
營建噪音(含低頻)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
陸域生態		●		●			●			●			●			●			●									
開挖期間考古監看																												

持續執行陸域施工期間環境監測調查

大彰化西南二階及西北： 陸域施工期間環境監測點位



圖例	
	空氣品質測點
	噪音振動測點
	營建噪音測點
	低頻噪音測點
	陸域生態調查範圍
	大彰化東南、西南一階陸域自設升降壓站位置(已完工)
	本計畫陸域自設升降壓站位置
	文化資產考古監看
	文化資產考古監看範圍

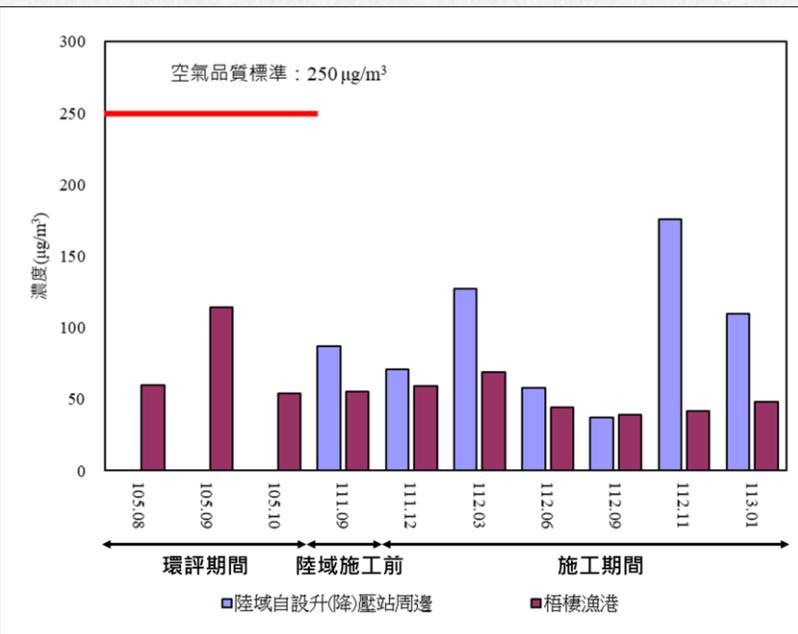
底圖來源：Google Map

空氣品質監測

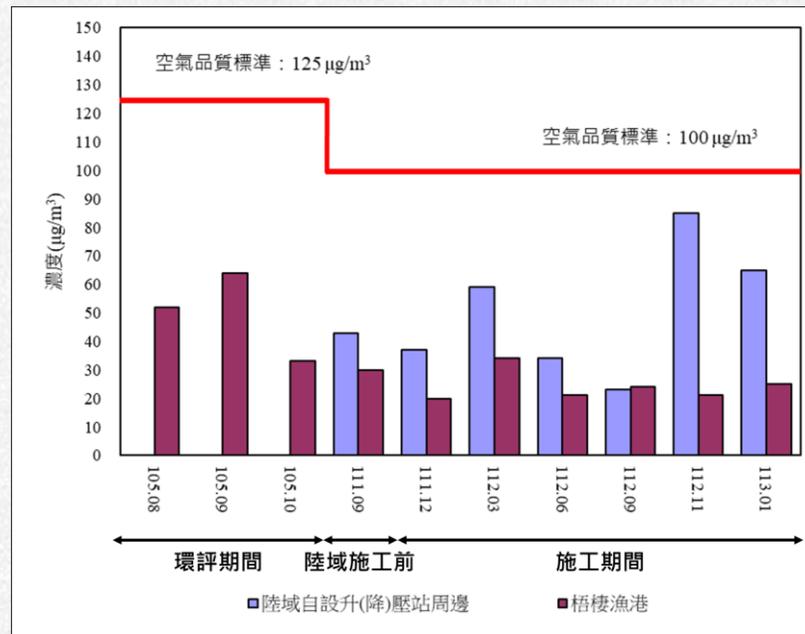
- 監測頻率：每季一次
- 監測時間：於111年12月~113年1月執行監測，目前完成6季次調查，並持續進行中
- 監測結果：均符合空氣品質標準值



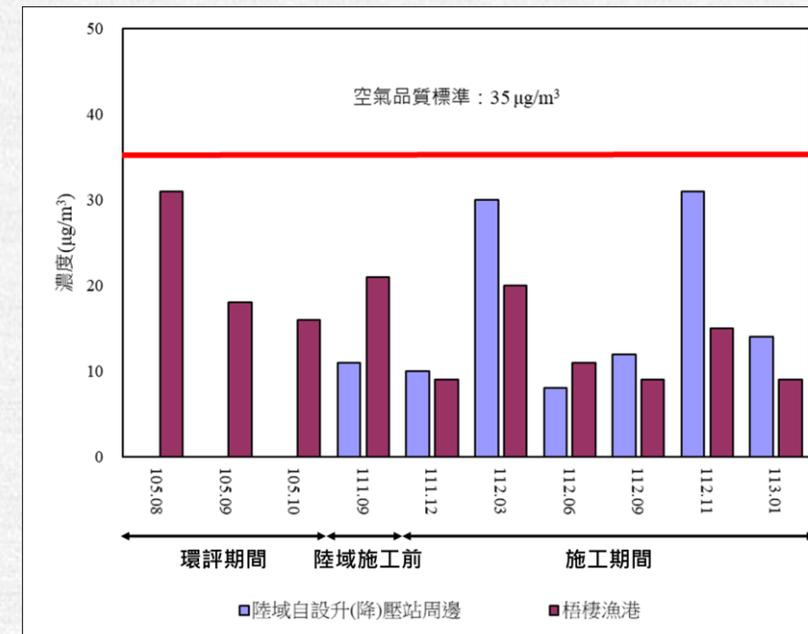
※註：依據環境部109年9月18日修正發布之空氣品質標準



歷次TSP 24小時值變化圖



歷次PM10 24小時值變化圖



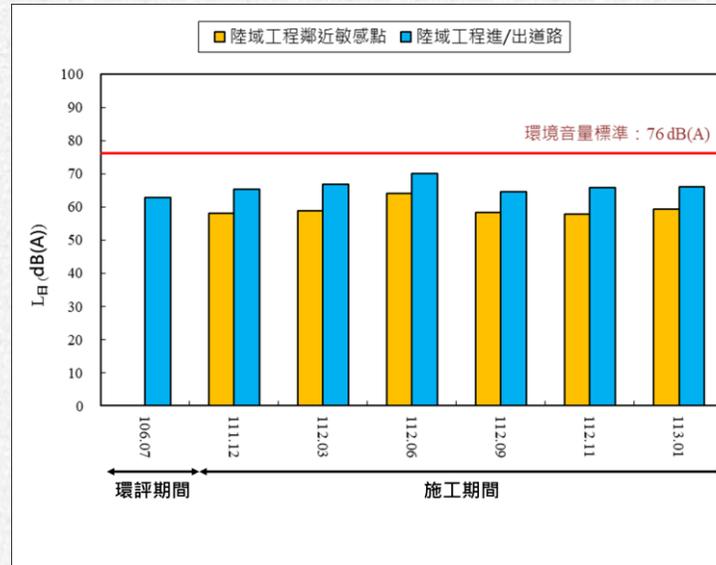
歷次PM2.5 24小時值變化圖

噪音振動(含營建噪音)

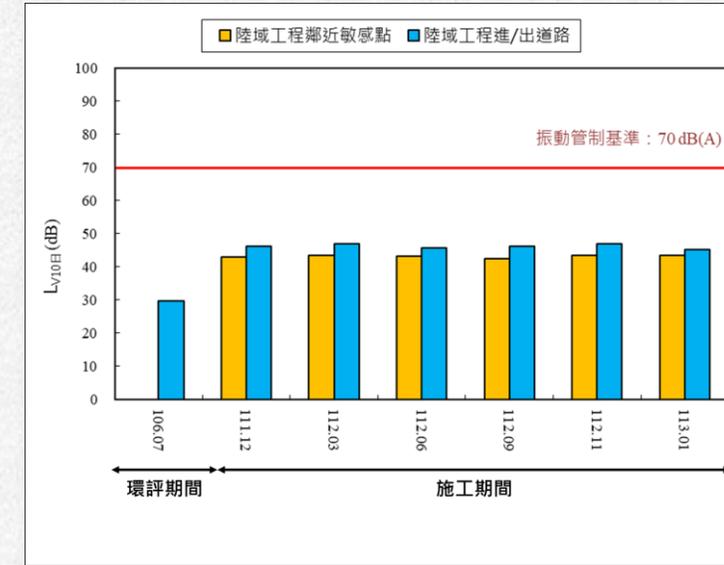
◆ 噪音振動

- 監測頻率：每季一次
- 監測時間：於111年10月~113年1月執行監測，目前完成6季次調查，並且持續進行中
- 監測結果：

噪音及振動監測結果均符合標準



歷次噪音L_d測值變化圖



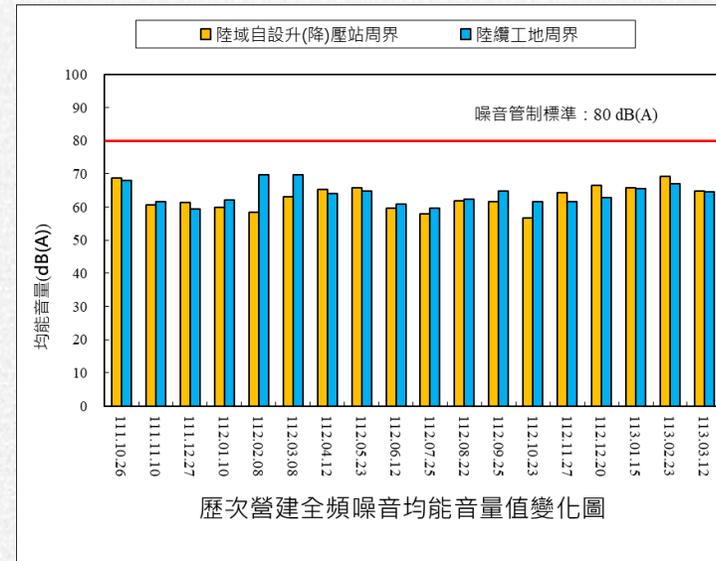
歷次振動Lv₁₀測值變化圖

◆ 營建噪音

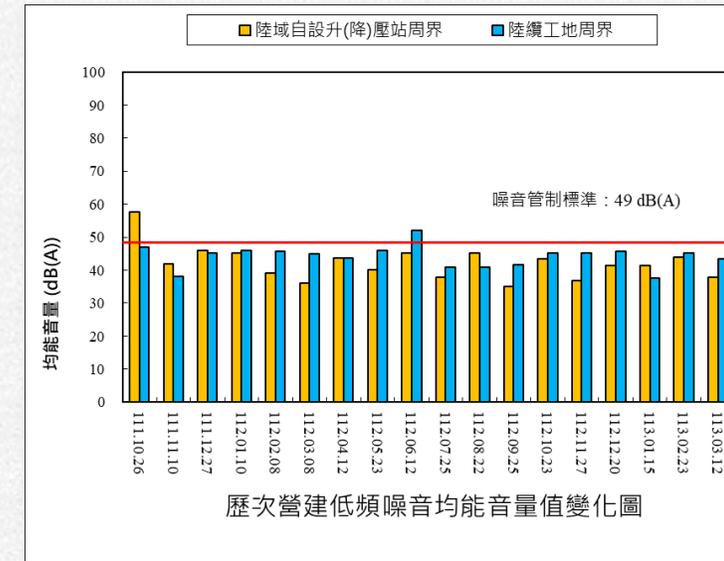
- 監測頻率：每月一次
- 監測結果：

112年6月「陸纜工地周界」之營建低頻噪音有**超標**之情形，然本計畫陸纜當時尚未施工，經確認測站旁有**他案進行施工**，故推測受鄰近工區施工機具、車輛等音源影響，並已將測站調整遠離工區避免受影響

營建噪音及低頻噪音監測結果除前述情形外，其餘皆符合標準



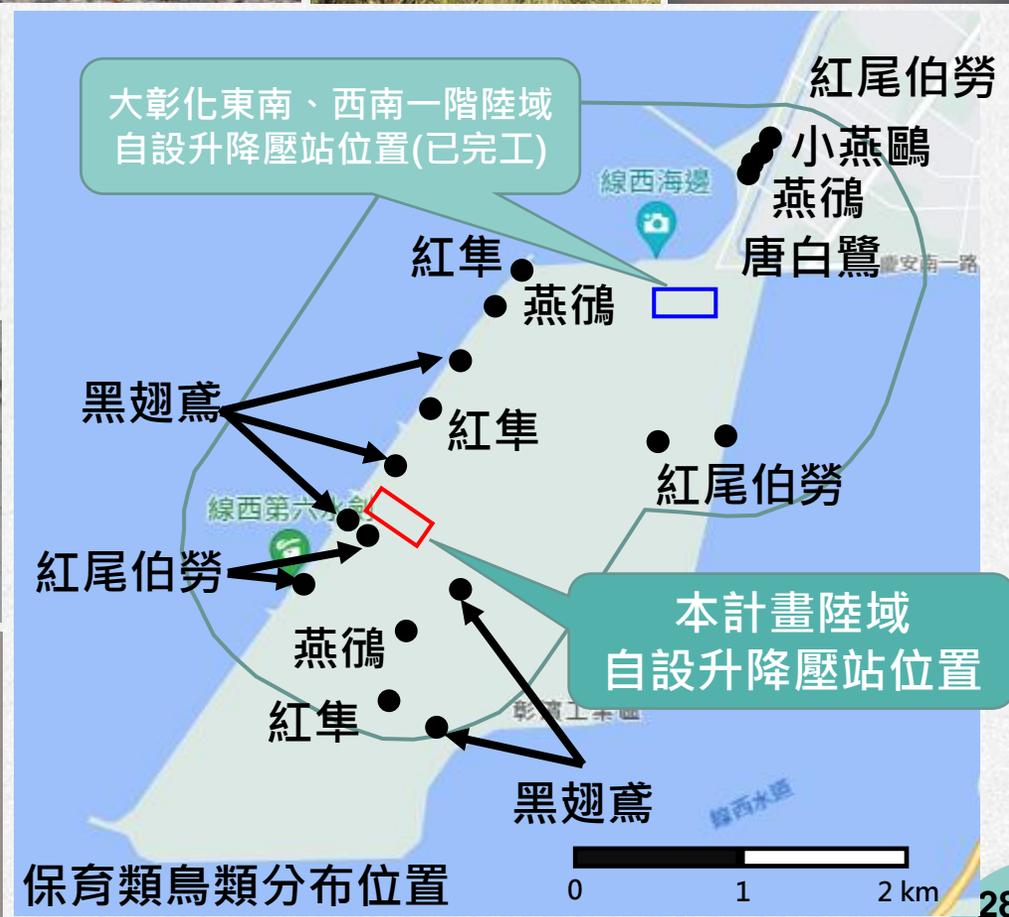
歷次營建全頻噪音值變化圖



歷次營建低頻噪音值變化圖

陸域生態(動物)

- 陸域施工期間已於111年11月~113年1月執行6季
- 於陸域基地範圍周邊調查到保育鳥類，皆為彰化地區常見物種



監測時間	監測結果(保育類動物)
111.11 秋季	特有亞種：南亞夜鷹、褐頭鷓鴣及白頭翁 保育類：紅隼(II)及紅尾伯勞(III)
112.01 冬季	特有亞種：南亞夜鷹、褐頭鷓鴣及白頭翁 保育類：紅隼(II)及黑翅鳶(II)
112.04 春季	特有亞種：南亞夜鷹、褐頭鷓鴣及白頭翁 保育類：小燕鷗(II)、唐白鷺(II)、黑翅鳶(II)、燕鴿(III)及紅尾伯勞(III)
112.07 夏季	特有種：堀川氏棕蝠 特有亞種：南亞夜鷹、褐頭鷓鴣及白頭翁 保育類：黑翅鳶(II)及燕鴿(III)
112.10 秋季	特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、大卷尾、褐頭鷓鴣、黃頭扇尾鷺、白頭翁及樹鵲 保育類：黑翅鳶(II)、紅隼(II)及紅尾伯勞(III)
113.01 冬季	特有亞種：南亞夜鷹、大卷尾、褐頭鷓鴣及白頭翁 保育類：黑翅鳶(II)及紅尾伯勞(III)

陸域生態(植物)

- 陸域施工期間已於111年11月~113年1月執行6季
- 6季監測記錄到9種臺灣維管束植物紅皮書名錄之植物，除**臺灣虎尾草(NT)**及**臺灣蒺藜(NT)**為自生植群，其餘皆為人為栽植個體

監測時間	監測結果(紅皮書名錄之植物)	臺灣虎尾草	臺灣蒺藜
111.11 秋季	自生植群：臺灣虎尾草(NT) 人為栽植：蘭嶼羅漢松(CR)、日本衛矛(CR)、菲島福木(EN)、繖楊(EN)、棋盤腳(VU)、蒲葵(VU)、毛柿(NT)	111.11 	未記錄
112.01 冬季	自生植群：臺灣虎尾草(NT) 人為栽植：蘭嶼羅漢松(CR)、日本衛矛(CR)、菲島福木(EN)、繖楊(EN)、棋盤腳(VU)、蒲葵(VU)、毛柿(NT)	112.01 	未記錄
112.04 春季	自生植群：臺灣虎尾草(NT)、 臺灣蒺藜(NT)(新紀錄) 人為栽植：蘭嶼羅漢松(CR)、日本衛矛(CR)、菲島福木(EN)、繖楊(EN)、棋盤腳(VU)、蒲葵(VU)、毛柿(NT)	112.04 	112.04
112.07 夏季	自生植群：臺灣虎尾草(NT)、 臺灣蒺藜(NT) 人為栽植：蘭嶼羅漢松(CR)、日本衛矛(CR)、菲島福木(EN)、繖楊(EN)、棋盤腳(VU)、蒲葵(VU)、毛柿(NT)	112.07 	112.07
112.10 秋季	自生植群： 臺灣虎尾草(北側新生) (NT) 、 臺灣蒺藜(NT) 人為栽植：蘭嶼羅漢松(CR)、繖楊(EN)、蒲葵(VU)、毛柿(NT)	112.10 	112.10
113.01 冬季	自生植群：臺灣虎尾草(NT)、 臺灣蒺藜(NT) 人為栽植：蘭嶼羅漢松(CR)、繖楊(EN)、蒲葵(VU)、毛柿(NT)	113.01 	113.01

- 112年10月調查發現原調查範圍西側之**臺灣虎尾草**可能因**乾旱**及鄰近該位置有**他案正在施工**等因素影響而消失，已通報**彰濱工業區服務中心**，並說明可能造成臺灣虎尾草消失之原因
- 另於調查範圍北側水閘門旁草生地，發現臺灣虎尾草**新生**個體，生長狀況良好



陸域考古監看

- 陸域施工期間已於112年6月~113年5月委請文化資產考古人員執行監看，目前全程監看並未發現任何考古遺物，後續若有開挖行為將持續監看



考古人員監看照片

環境監測計畫執行成果

大彰化西北：海域施工前環境監測規劃 (預計113年Q4~114年Q1之間開始進行海域工程)

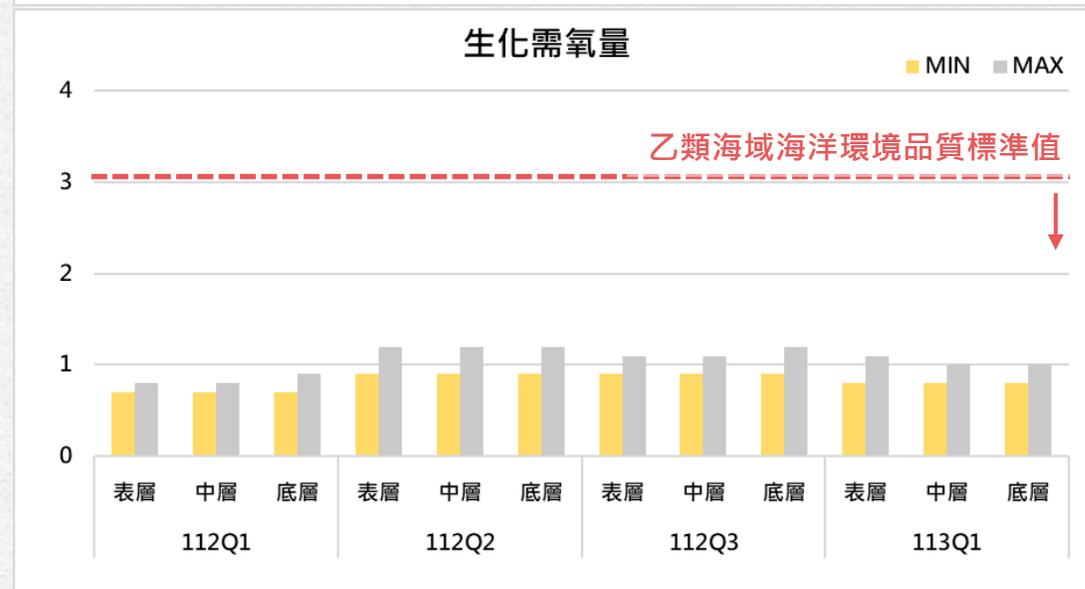
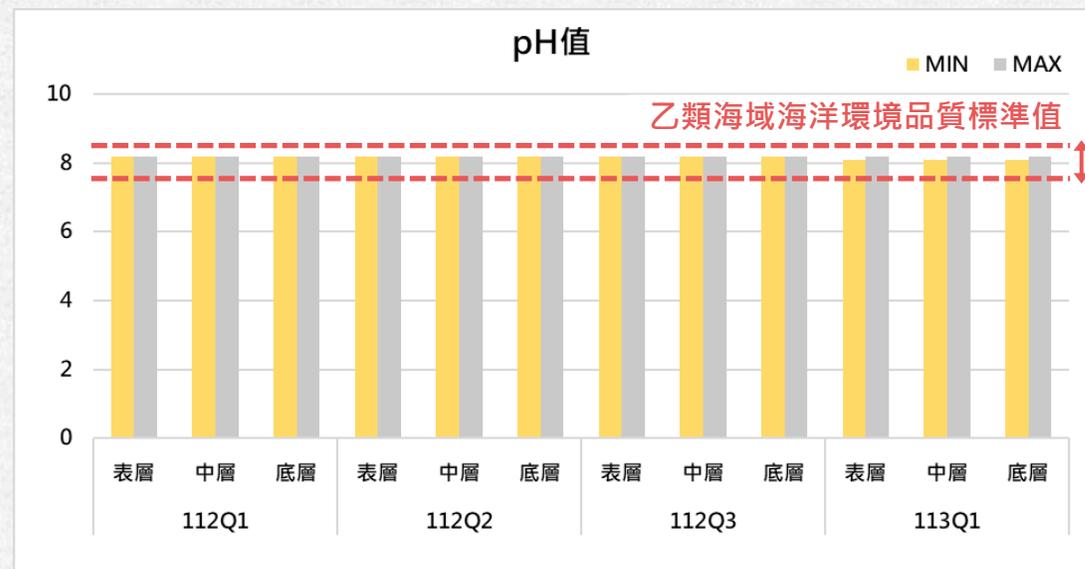
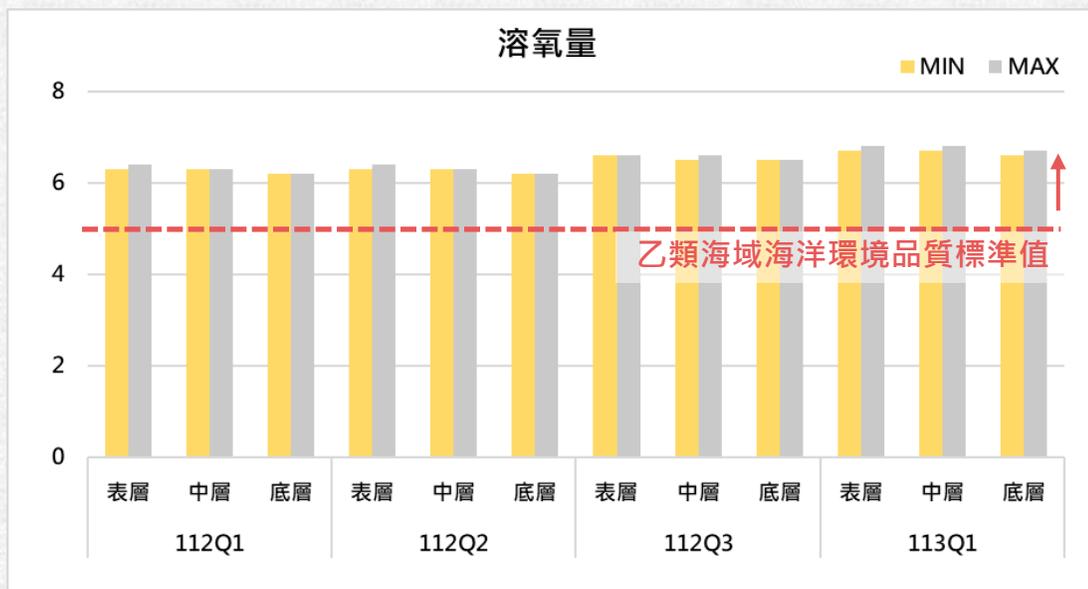
● 已完成監測項目 ● 後續規劃監測項目

調查項目	111年			112年												113年							
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	
鯨豚生態								24次															
水下噪音 (含生物聲學 監測)								●		●			●		●	●				●			
海域水質								●			●			●					●		●		
鳥類 目視	海上 鳥類	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●	●	●
	海岸 鳥類	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●	●	●
鳥類雷達調查 (垂直及水平)	← 5次 →		← 1次 →		← 5次 →			← 5次 →			← 5次 →			← 1次 →		← 5次 →			← 5次 →				
鳥類繫放 衛星追蹤								← 1隻/季 →		← 1隻/季 →		← 1隻/季 →		← 1隻/季 →									
水下文資判釋																判釋完成							

持續執行
海域施工前
環境監測
調查

海域水質

- 分析西北風場自112年5月至113年3月執行4季之調查結果
- 各測站各測值均屬正常海域範圍內且符合乙類海域海洋環境品質標準值



鯨豚目視(含海洋爬蟲類)

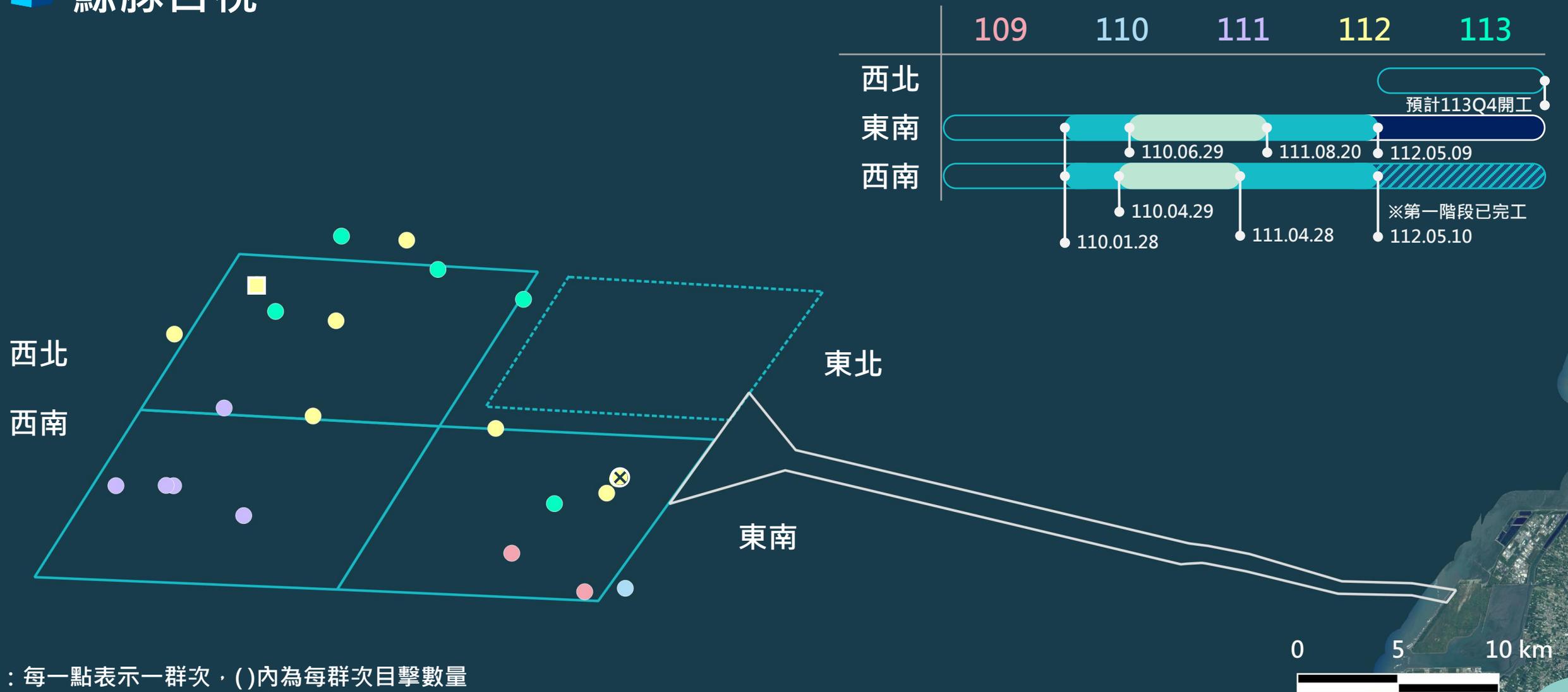
- 分析西北風場自112年5月至113年3月執行20次之調查結果，且後續將持續監測至海域施工，以滿足海域施工前一年執行20趟次之承諾
- 總趟次日擊率約**35%**，目擊種類多為**瓶鼻海豚**；皆無目擊海洋爬蟲類



海域	施工前	趟次	總努力量		線上努力量		目擊鯨豚(群)	里程目擊率(群/百公里)	時間目擊率(群/十小時)	趟次日擊率%
			時間(hr)	里程(km)	時間(hr)	里程(km)				
112年	4~6月	6	56	1,127	13	218	1	0.46	0.75	17
	7~9月	8	79	1,514	18	279	4	1.43	2.28	38
	10~12月	2	18	351	4	72	0	0.00	0.00	0
113年	1~3月	4	43	734	9	139	4	2.89	4.36	75
合計		20	196	3,726	44	708	9	1.27	2.03	35

鯨豚目視

○ 海域施工前 ● 海域施工階段 ● 打樁階段 ● 施工暨營運階段 ● 營運階段

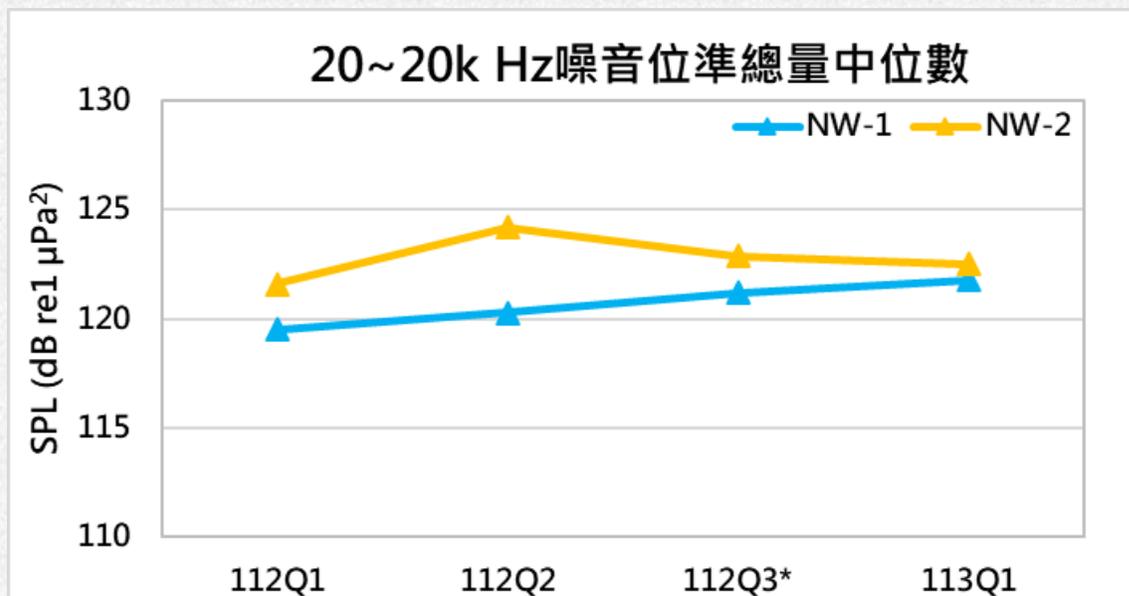


註：每一點表示一群次，()內為每群次目擊數量
 ○為瓶鼻海豚；□為未知鯨豚；⊗為瓶鼻海豚/偽虎鯨混群

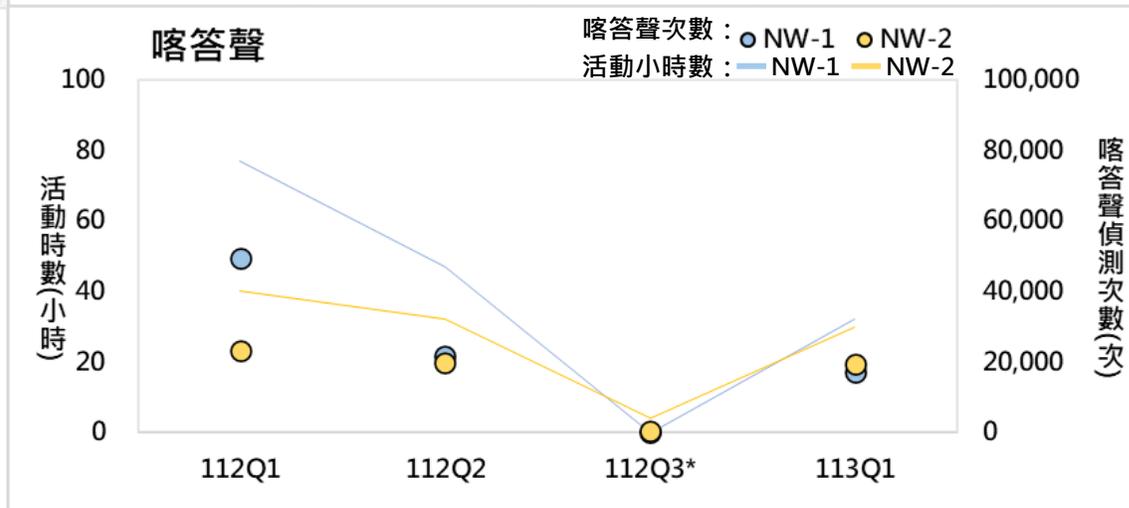
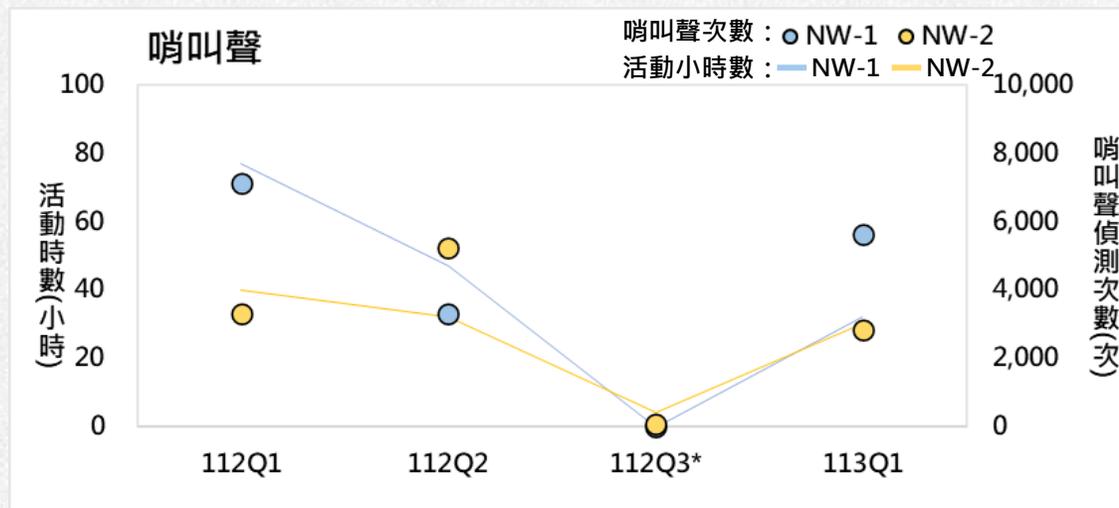
水下噪音及鯨豚聲學

- 分析西北風場自112年5月至113年3月執行4季之調查結果
- 水下噪音：兩量測點變化趨勢一致，4次調查皆有觀察到頻繁船舶噪音及機械噪音，可能源自鄰近風場、調查船隻或漁業活動
- 鯨豚聲學：4次調查皆有發現鯨豚活動跡象

▼ 水下噪音監測成果



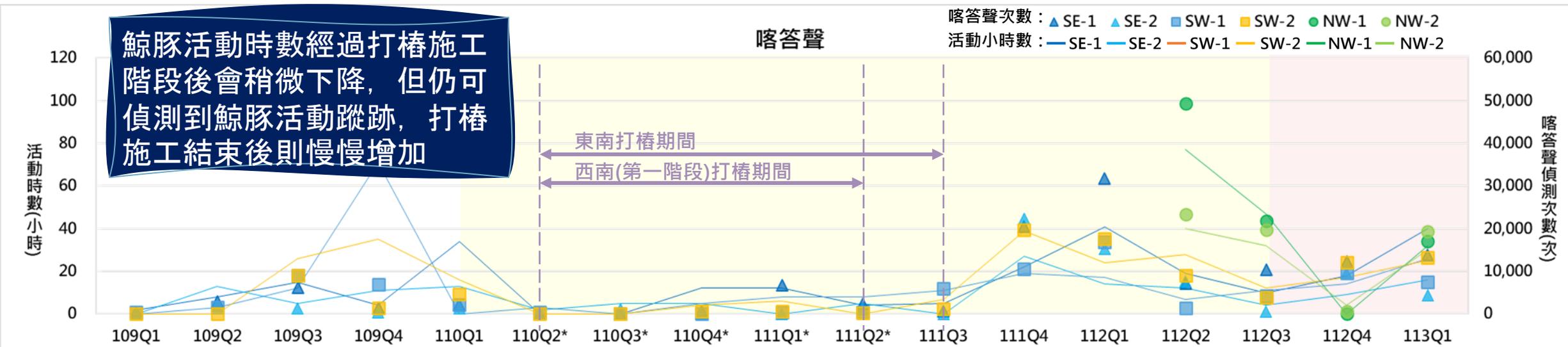
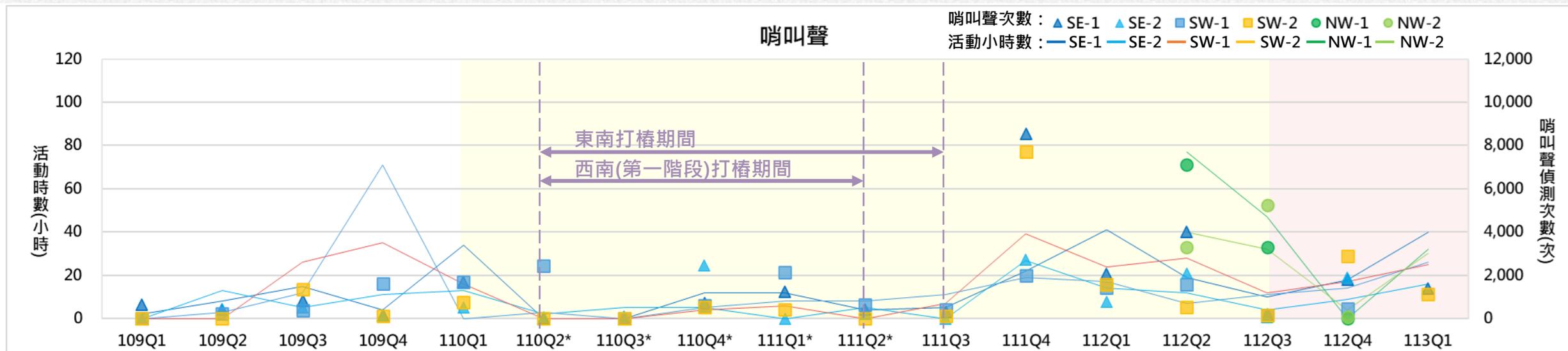
鯨豚聲音偵測結果



註：* 表示遺失後重新補測24小時

鯨豚聲學

◻ 施工階段 ◻ 施工既營運/營運階段



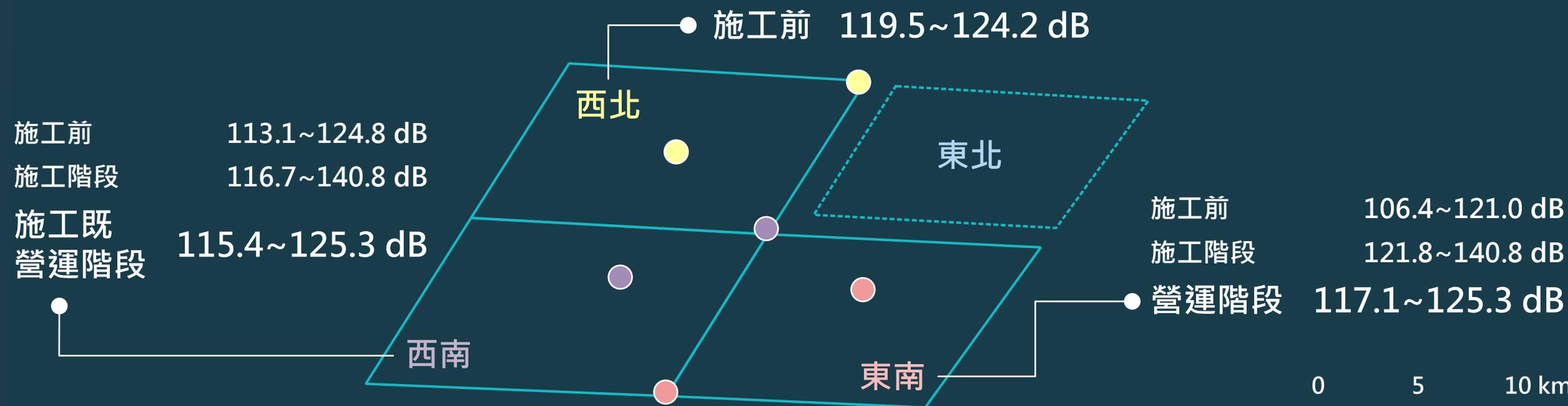
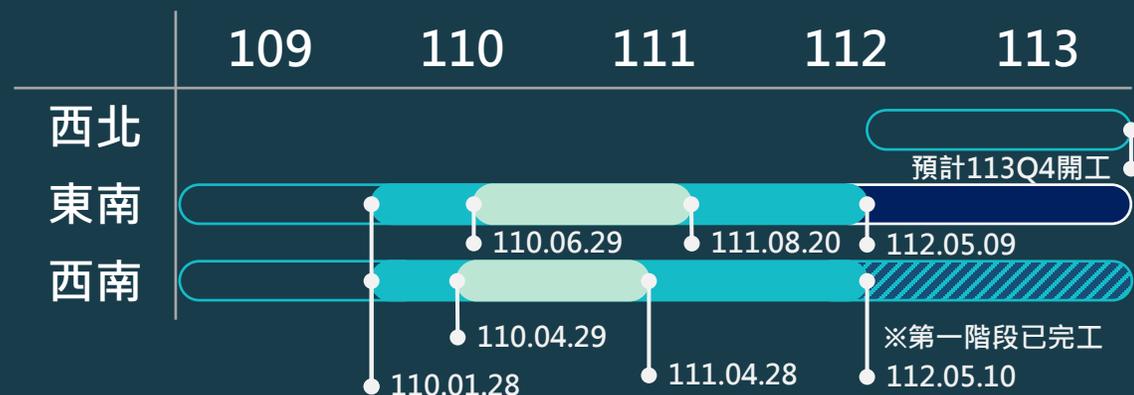
鯨豚活動時數經過打樁施工階段後會稍微下降，但仍可偵測到鯨豚活動蹤跡，打樁施工結束後則慢慢增加

註：* 表示遺失後重新補測

水下噪音

東南風場進入營運階段；西南風場進入施工既營運階段後，水下環境噪音**最大值明顯低於施工階段**

○ 海域施工前 ● 海域施工階段 ● 打樁階段 ● 施工暨營運階段 ● 營運階段

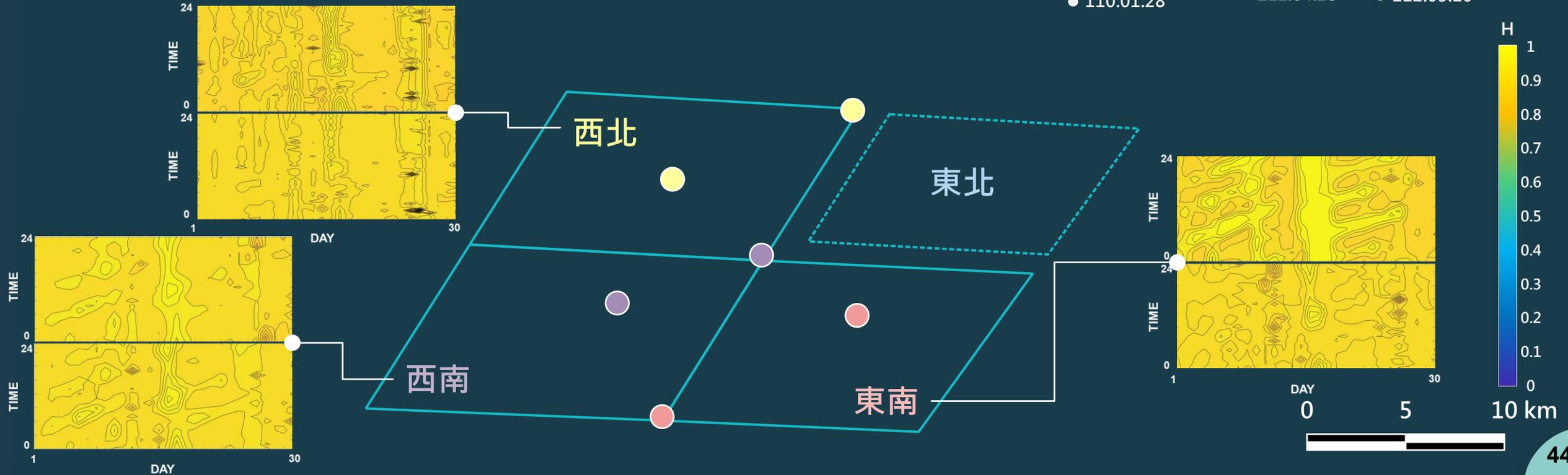
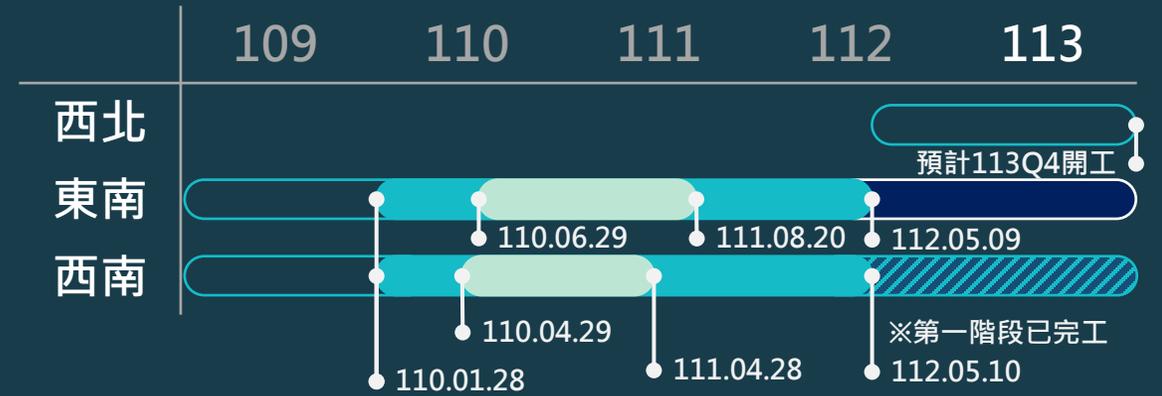


註：○為儀器布放點位

魚類鳴音

- 於113年第一季使用複雜性-排列熵的聲學指標(H指標)偵測魚類鳴音，其為**反指標**，數值越小表示魚類鳴音活動越高
- 皆無偵測到魚類鳴音活動

※H指標小於0.5代表有魚類鳴音活動

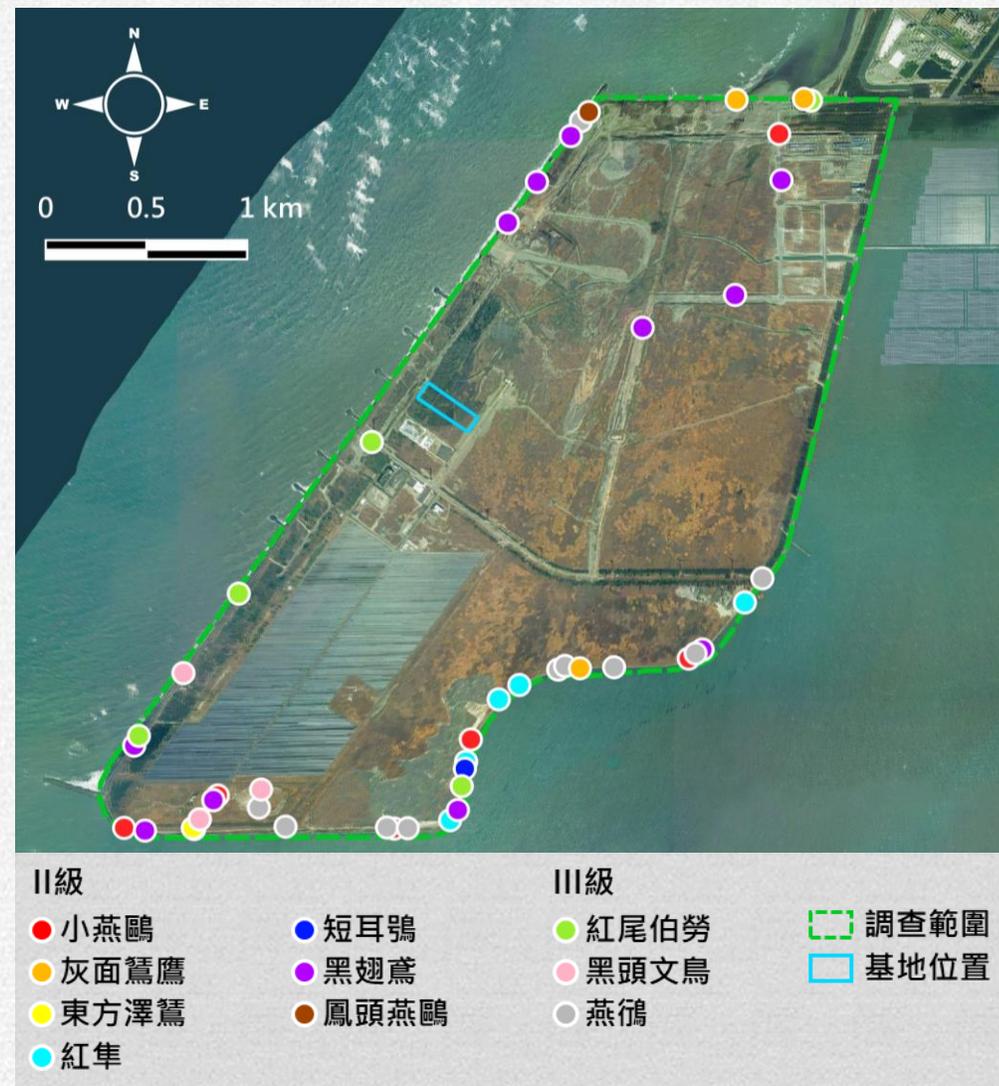


海岸鳥類目視

- 分析西北風場自111年10月至113年2月執行6季13次之調查結果
- 目前共紀錄10種保育類鳥類(環評階段共紀錄7種保育類鳥類)，多為西部沿岸常見之保育類鳥種
- 春夏秋三季平均每次調查數量較冬季高



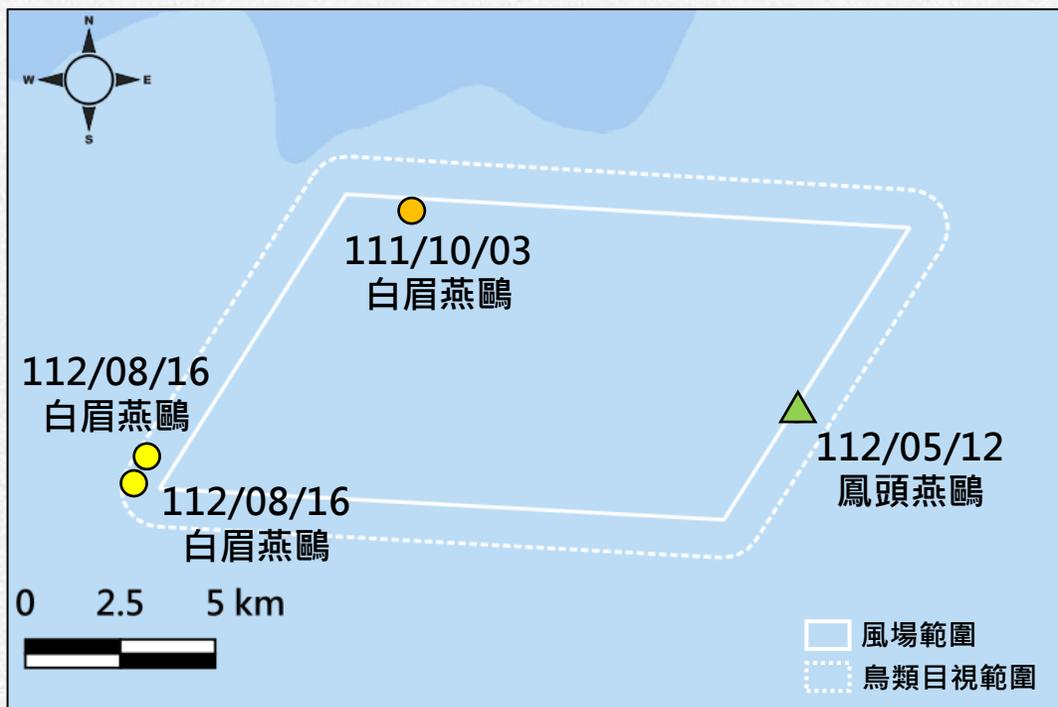
▼ 海岸鳥類目視調查結果



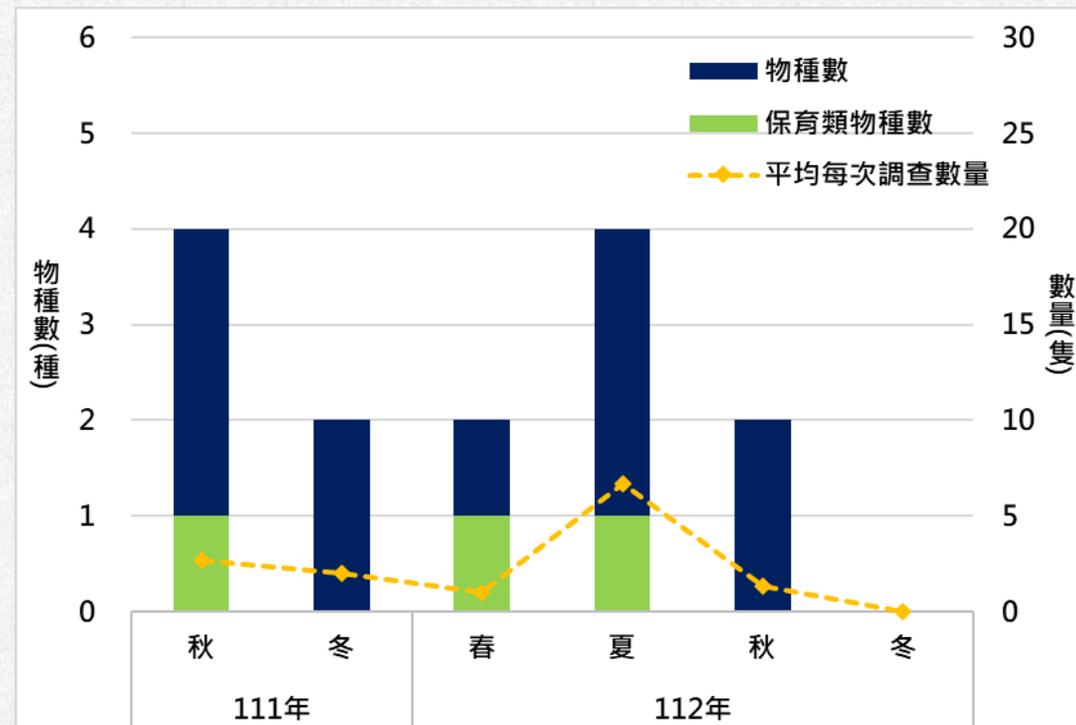
海上鳥類目視

- 分析西北風場自111年10月至113年2月執行6季13次之調查結果
- 共記錄**2種**保育類鳥類，分別為**白眉燕鷗**及**鳳頭燕鷗**，與環評階段調查結果相同
- **夏季**平均每次調查數量結果較其他季高

保育鳥類目擊位置



海上鳥類目視調查結果

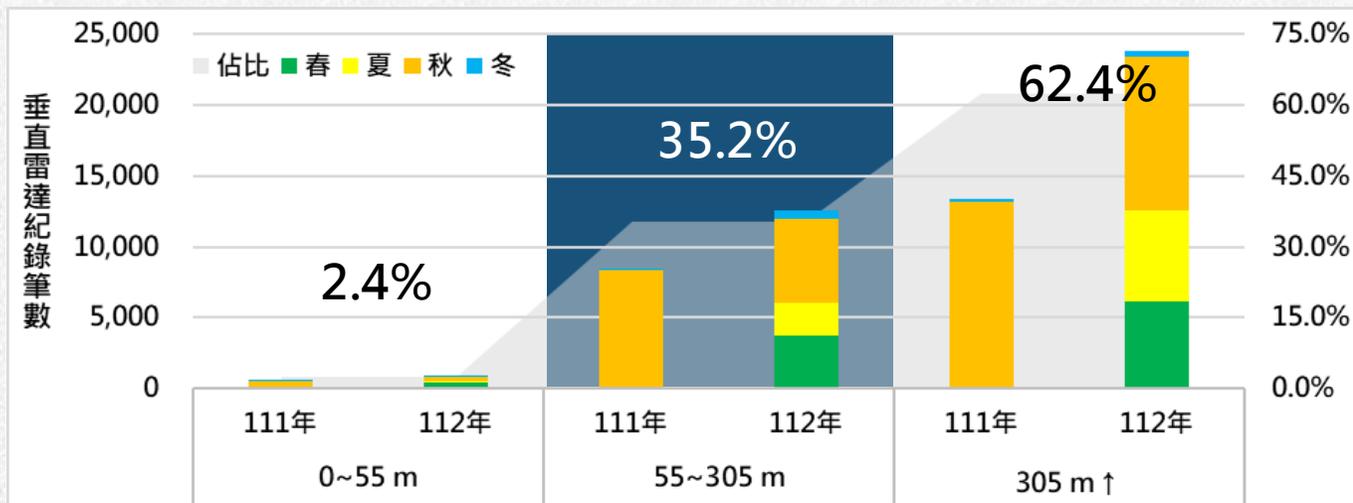


	環境影響說明書階段 (105年4月~106年3月)	海域施工前 (111年10月~113年2月)
優勢物種	家燕及大水雜鳥	家燕
保育類	白眉燕鷗(II)、鳳頭燕鷗(II)	白眉燕鷗(II)、鳳頭燕鷗(II)

海上鳥類雷達

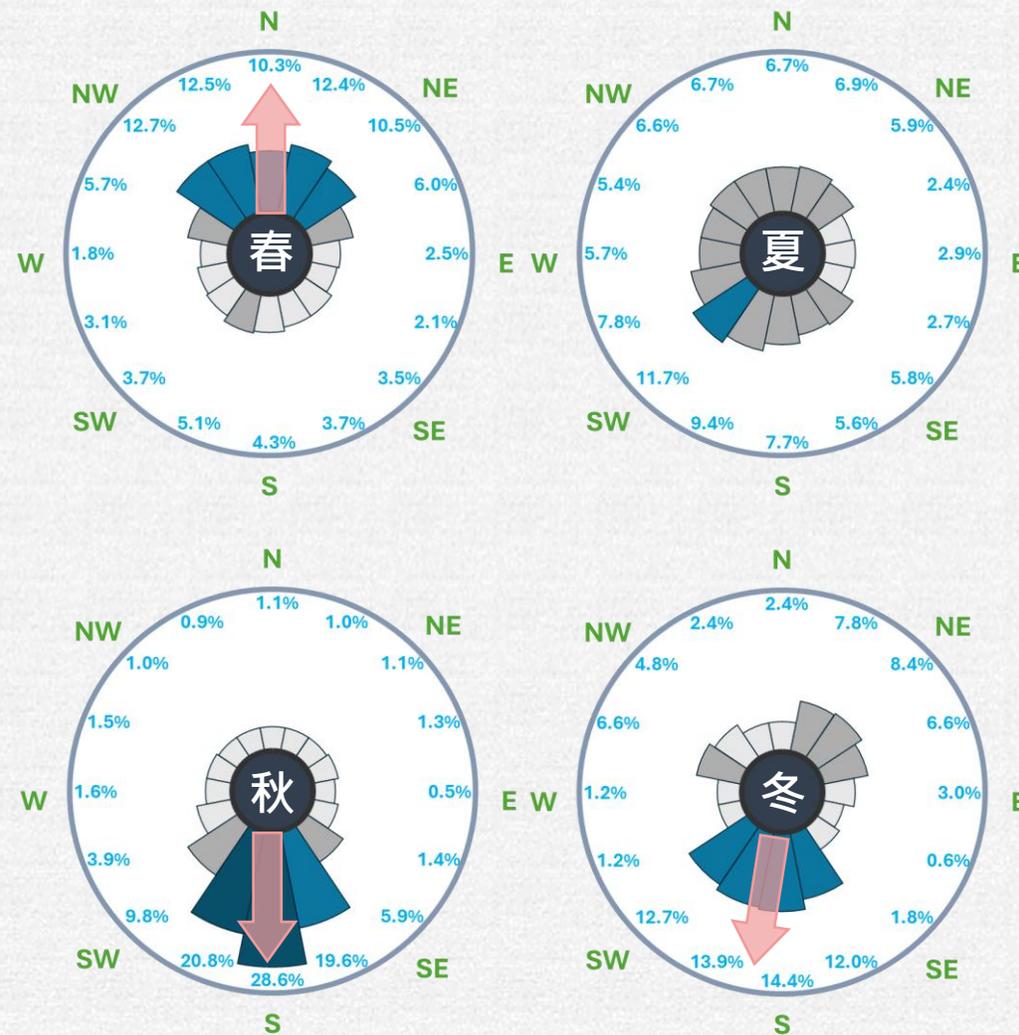
- 分析西北風場自111年10月至113年2月執行6季23次之調查結果
- 秋、冬兩季鳥類飛行方向以南方為主；春季以北方為主；夏季則較無一致性
- 鳥類飛行高度在305公尺以上佔62.4%；55~305公尺佔35.2%；0~55公尺占2.4%
- 各季皆以夜間(18:00~隔日6:00)紀錄數量較多

海上鳥類雷達飛行高度調查結果



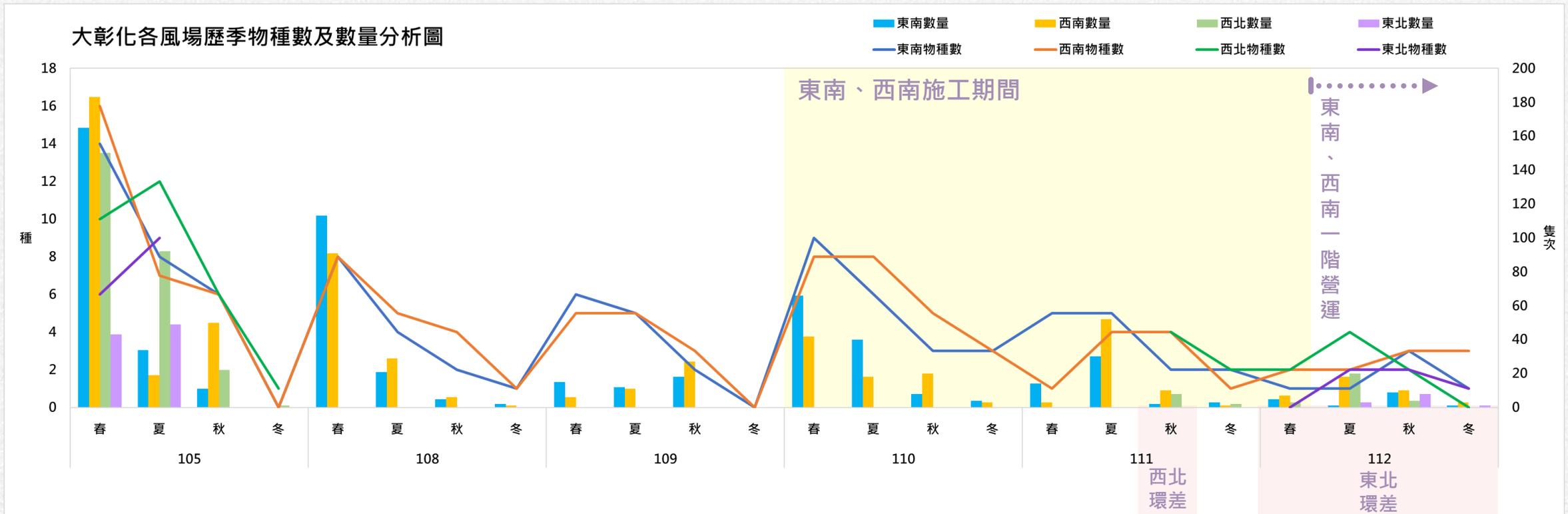
註：55~305 m為掃風範圍

海上鳥類雷達飛行方向調查結果



海上鳥類目視

- 大彰化各風場目前所紀錄到之**趨勢一致**，因周遭風場多已正在施工或已營運，附近工作船隻往來頻繁，人為干擾較多，物種及數量有下降趨勢，將持續監測以了解狀況
- 以目前趨勢而言，鳥類物種數及數量以**春季、夏季**較多
- 記錄之保育類鳥類，多為**白眉燕鷗及鳳頭燕鷗**



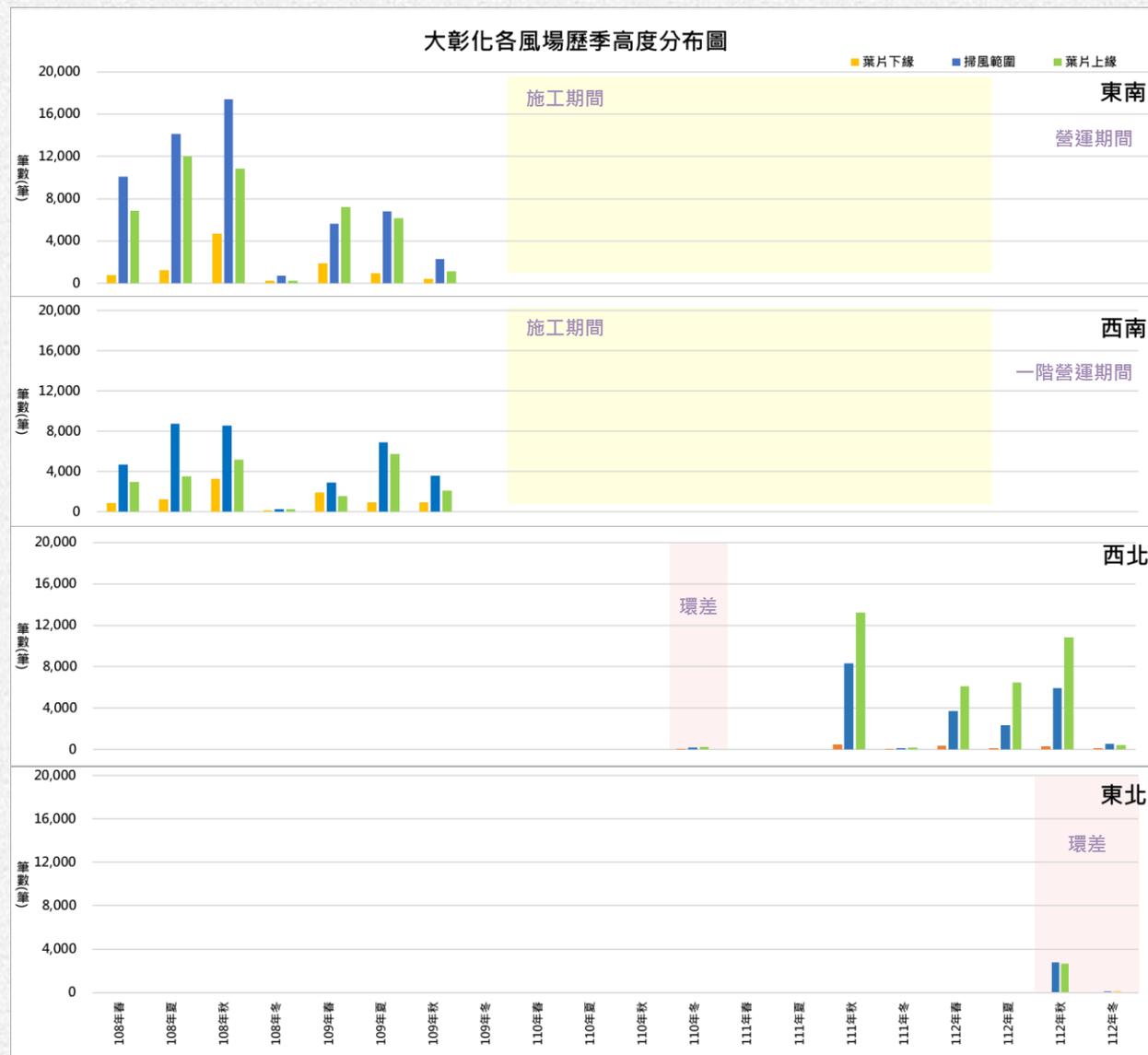
海上鳥類雷達

飛行高度

- 東南及西南風場施工前(108~109年)鳥類飛行高度多在**掃風範圍內**
- 西北風場環差(110年冬季)及施工前(111年秋季起)鳥類飛行高度多在**葉片上緣範圍**
- 東北風場環差(112年秋、冬季)鳥類飛行高度多在**掃風範圍內及葉片上緣範圍**

飛行方向

- 夏季鳥類飛行方向較多變，原因可能為繁殖季節鳥類經常往返於覓食地點
- 春、秋及冬季記錄鳥類飛行大多呈**季節性遷徙方向移動**



主要飛行方向	東南	NE	N	SSE	S	NNE	SSE	S
	西南	NNW	SW	SSE	S	NE	S	S

西北	SSE	-	-	SSE	SW	NW	SW	S	S
東北	-	-	-	-	-	-	-	SSE	-



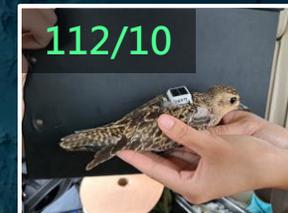
鳥類繫放衛星追蹤

- 112年夏季(黃頭鷺)

於彰化沿海巢區繫放，途經雲林及嘉義，並於11月在嘉義竹崎斷訊

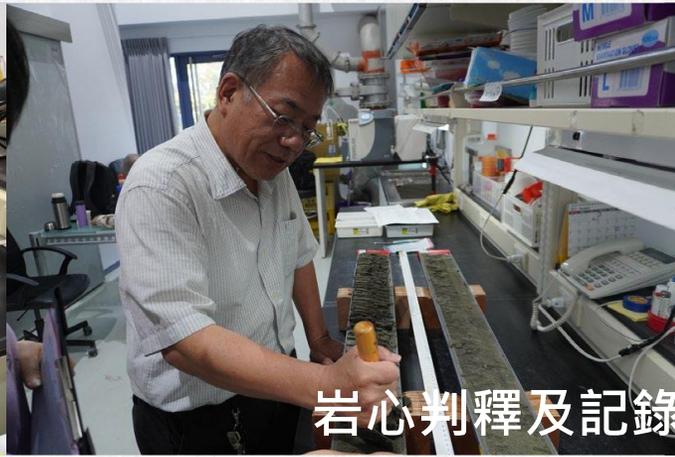
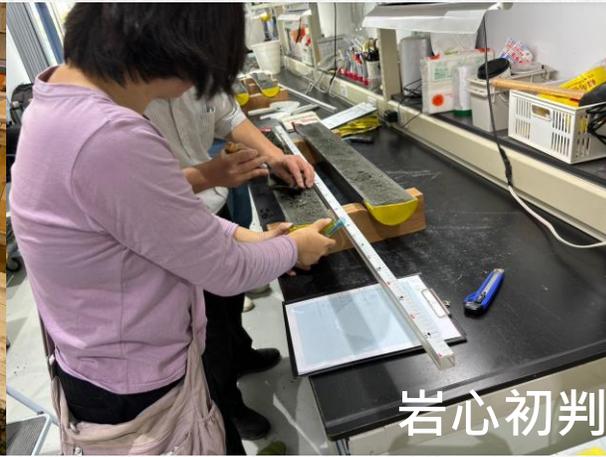
- 112年秋、冬及113年春季(太平洋金班鴿)

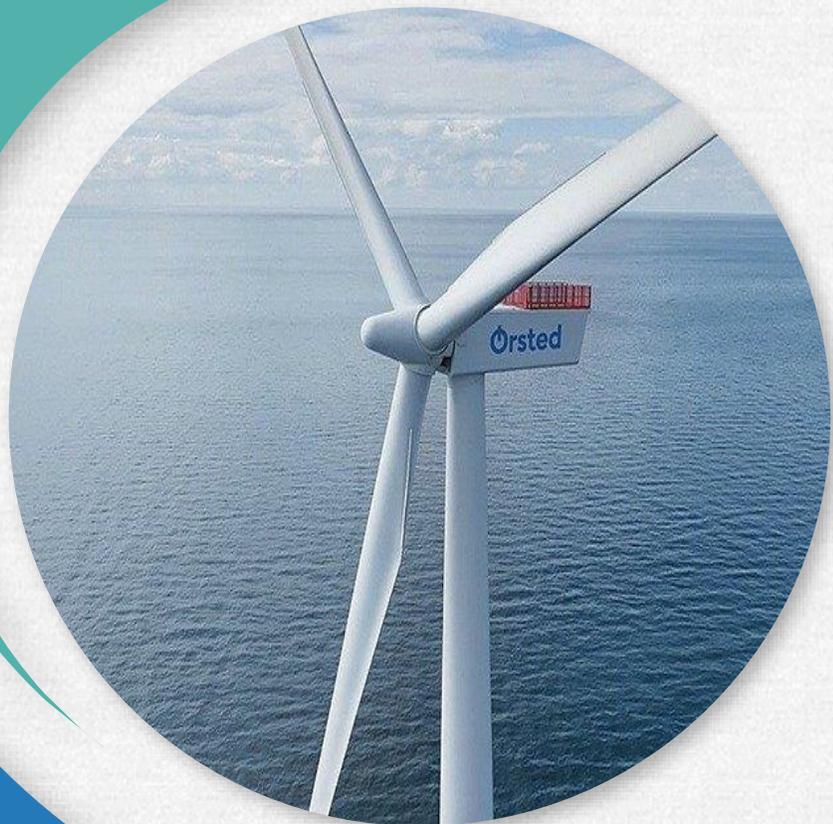
皆於彰化永興魚塢區繫放，初期皆在彰化永興魚塢區與鄰近農地間活動，並於5月11日出海，遷徙路徑顯示皆未穿越大彰化風場，後續將持續追蹤



📦 水下文資判釋

- 本計畫委託國立成功大學考古學研究所-劉益昌主任進行水下文資判釋工作
- 2023/08/23已完成岩心挖取工作，並執行判釋
- 2024/04/30已完成岩心判釋工作，根據判釋結果，所有岩心主要皆為海域的生態遺物，以雙殼貝類、螺類等海域生物留下的殼為主，且部分貝類或螺類亦有白化情形，但整體觀察並未發現具有水下文化資產價值的海域人類活動遺留物





PART 05

其他在地回饋 及參與活動

📦 地方回饋及參與活動(113年)



逗陣風彰化

風場完工感恩野餐日；邀請縣府長官、中彰在地社福團體、弱勢家庭、育幼院小朋友同歡

沃旭永續創新加速器

目標為在地人才培育的沃旭永續創新加速器提案徵件活動，巡迴北中南13場校園宣傳，收到超過60件提案。





PART 06

結語

- 本計畫將依環評承諾事項持續辦理環境監測工作，並且落實相關環境保護對策
- 相關環境監測成果及監督委員會辦理情形亦將於彙整更新後公佈於網站，以達資訊公開
沃旭能源官方網站：<https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result>
- 與會人員、相關機關及團體對於開發單位之說明如有意見不及於現場提出者，可於會議結束後十五日內以書面傳真或電子郵件提出

本計畫相關人員聯絡方式

聯絡人	電話	傳真	Email
大彰化西北離岸風力發電股份有限公司 專案申辦經理 陳厚任	02-2722-1617	02-2722-0226	HACHE@orsted.com
光宇工程顧問股份有限公司(環評顧問公司) 資深經理 王敏宥 副理 張慶媛	02-2698-1277 #132 02-2698-1277 #149	02-2698-1284	eric@mail.kunitech.com.tw zoechang@mail.kunitech.com.tw

簡報完畢 敬請指教

Thank you

