

雲林離岸風力發電廠興建計畫環境保護監督小組

第三次會議會議紀錄

- 一、 時間：108年12月24日(二) 下午2時30分
- 二、 地點：雲林縣政府第二辦公大樓5樓 工商發展投資策進會會議室
(雲林縣斗六市雲林路二段515號)
- 三、 主席：曾葳葳 允能風力發電股份有限公司開發部副總監
- 四、 出席單位及人員：如附件一簽到簿、附件二會議照片紀錄。
- 五、 簡報內容：如附件三會議簡報。
- 六、 討論及報告事項：(略)。
- 七、 意見及回覆說明：

意見	回覆說明
一、游委員繁結	
1.海域施工前一年進行30趟次視覺監測，其航路與距離，範圍多大，宜註明。	本項監測共規劃六條Z字型調查穿越線，詳附圖一，調查範圍涵蓋風場及其邊界向外推一公里之海域範圍。執行時，以隨機選取兩條穿越線進行調查，每趟調查，穿越線上總里程數約介於57~67公里。
2.陸域施工裸露地之覆蓋措施及揚塵控制對策如何?	本計畫已依環評承諾內容，嚴格要求承攬商切實執行環境保護對策，包括工區裸露地均覆蓋防塵網布，並適度灑水抑制揚塵；施工車輛進出工地必須清洗後方能使出工地，減少揚塵飛散等。
3.海域監測工作執行過程是否全程錄影，以建立其可信度。	本計畫海上調查船隻均設有GPS定位系統，可記錄船隻海上航行軌跡、停留時間，每次調查亦都會拍照記錄存檔，均可提供作為證明。
4.海域施工期間之地形、地質調查共鑽多少孔位，多深，地盤狀況如何?是否對未來施工有挑戰性?	本計畫共規劃設置80座風機，為水下基礎設計需要，已於各風機點位均進行地質鑽探調查，鑽探深度約為70~80公尺深。整體而言，本案風場地層主要由沉積的砂土層及黏土層互層組成，根據各風機點位的地質強度，單樁基礎將打至海床下40~60公尺深不等，以確保風機的安全及穩定性。
5.風機打樁時之防噪設施如何，以確實達到減	依據環評承諾，本計畫於打樁期間將全程採行已商業化最適的減噪措施。目前本計畫已委請具國際經

意見	回覆說明
<p>噪效應。</p>	<p>驗的評估單位進行減噪設計，以距每一打樁點位750公尺處聲曝值(SEL)均不得超過160dB re. 1μPa²s 作為設計標準；目前建議可能使用的減噪機制包括：優化打樁作業的操作、採用雙層大氣泡幕(Double Big Bubble Curtain)，以及採用水聲阻尼器(Hydro-Sound Damper)等方式。</p>
<p>二、李委員培芬</p>	
<p>1.12月4日在環保署召開的環評大會中有提及本案的差異分析報告案，其中漁業署代表提到雲林縣漁業發展協會請蘇治芬立法委員召開協調會，要求允能風力公司與養殖協會轄下的生產區提出水質檢測，以免風力發電的開發行為對文蛤生產造成影響，請允能公司和負責執行相關監測之公司能考慮協會的要求，協助進行相關資料之收集和監測，以釐清開發行為是否造成文蛤養殖的影響？</p>	<p>謝謝委員意見。雲林縣養殖漁業發展協會(以下簡稱養殖協會)位於雲林縣口湖鄉，該生產區距離本計畫最近之取水口位於箔子寮漁港，與本計畫四湖升壓站設施距離有4公里以上、與離岸風場範圍距離有7公里以上；依據環評階段海域水質以及噪音振動等項目之評估結果，本案開發行為並無影響其養殖生產區之虞。</p> <p>惟為進一步降低養殖協會以及文蛤養殖漁民的疑慮，本公司於108年10月17日接獲養殖協會來文要求本公司協助進行取水口的海域水質監測後，於108年10月30日即已回文同意辦理懸浮固體監測，並已根據口湖鄉沿岸的排水路位置規劃共計10處監測點，後續將依據養殖協會的要求，在與其協調並取得共識後進行水質監測。</p>
<p>2.有關鳳頭燕鷗之繫放是否有相關的資料？其分布是否為目前大家所認知的澎湖至台灣西海岸為當日之活動？</p>	<p>依據各離岸風場開發商共同委託國立臺灣大學森林暨環境資源學系袁孝維教授團隊進行「大鳳頭燕鷗於離岸風場周邊環境之活動範圍與遷徙」之研究，其中107年澎湖繫放5隻鳳頭燕鷗衛星追蹤結果顯示，鳳頭燕鷗於澎湖繁殖地有當日往返西海岸的情形。</p>

意見	回覆說明
3.稀有植物若有受到開發行為的影響，請考慮執行保育策略。	<p>本計畫陸域施工期間，陸域生態調查結果共發現3種原生稀有植物台灣虎尾草、粗穗馬唐及光梗闊苞菊，其中台灣虎尾草及粗穗馬唐分佈於台西區既有道路旁，光梗闊苞菊則分佈於道路較外圍處。</p> <p>本計畫陸纜工程施作均位於既有道路上進行，已避免施工面直接影響道路外圍處。並亦已嚴格要求施工單位確實執行植物生態保護對策，定時針對施工道路旁植被進行適度灑水工作，降低揚塵遮蔽植株等。</p>
4.應釐清開發基地之蝙蝠種類和數量。	<p>本計畫陸域開發位置位於雲林縣台西及四湖區濱海低海拔開闊地區，且開發範圍內多為魚塭用地，哺乳類物種於本地區並不豐富。環評及陸域施工期間歷次蝙蝠調查結果，以東亞家蝠為最常見物種，與一般濱海地區調查結果類似。</p>
5.未來基座安裝後，建議執行基座附近之魚類和底棲資源調查，以驗證此開發行為會對魚類和底棲生態是正面的。	<p>謝謝委員提醒，本計畫於海域施工及營運期間每季將進行1次海域生態調查，其中包含浮游動植物、仔稚魚及魚卵、底棲生物、魚類等調查項目；亦會於每部風機打樁後，及整體風場營運後選擇2部風機進行水下攝影，以長期監測開發行為對海域及底棲生態的變化情形。</p>
6.監測之努力量需有明確之記錄。	<p>謝謝委員提醒，歷次監測努力量本計畫均有詳實做紀錄，包含監測位置、時間及範圍等，現場紀錄表及原始監測結果並置於每季監測季報附錄中存查。</p>
三、郭委員建賢	
1.漁業資源調查只列出內陸養殖，海面養殖，近海養殖與沿岸養殖的產量與產值，但並未羅列養殖種類與數量，應增列。	<p>本計畫已有彙整雲林縣各種漁獲及養殖物種之產值及產量，詳附表一及附表二。在漁業產值方面，100年度的產值達到9,632,908千元，為92年以來的最高值，101年時產值明顯降低，約4,879,641千元，而102年至106年間維持每年50多萬元至60多萬元的產值，表示近年雲林縣漁獲年度產值趨於穩定。</p>

意見	回覆說明
2.沿海捕撈也未列出最大漁獲種類及漁獲努力量。	本計畫已有彙整雲林縣各種漁獲及養植物種之產值及產量，詳附表一及附表二。在近海捕撈漁業中，白帶魚是具有代表性的魚種，經綜合白帶魚與帶魚屬的資料後結果顯示，101年的產值達到6,237千元，103年至106年產值略微減少，維持在3百多萬元至5百多萬元之間；101年的產量達到36.7公噸，為92年以來的最高，然而自102年至106年度，白帶魚的產量已略有減少，各年度產量僅18.6~24.3公噸。
3.未進行海域施工前的海域生態調查，應在海域工程進行前至少進行一次調查。	謝謝委員提醒，本計畫於環評調查期間(105年3月~11月)共已完成四季次海域生態背景調查，未來海域施工期間將每季進行一次海域生態調查，以比較本計畫開發前後海域生態環境之差異。
4.海域調查方面： (1)浮游生物，仔稚魚及魚卵，底棲生物在風場範圍選取5點的選取條件標準為何？ (2)魚類的3條調查線選取標準為何？及調查方法為何？	(1)浮游生物、仔稚魚及魚卵、底棲生物調查位置，以儘量能於風場範圍內均勻分布，並與環評期間調查點位相同為選取原則，選取5點。 (2)魚類調查3條測線規劃位置，亦以儘量能於風場範圍內均勻分布，及與環評期間調查點位相同為選取原則，同時必須避開基樁位置，避免漁網與基樁交纏為優先考量。每個測線擬各放置一張底刺網，大致平行海岸線，每次採樣作業時間約3個小時，採樣後魚類樣本以冷藏方式保存，再迅速攜回實驗室鑑定種類及記錄魚隻的全長、數量與重量。
四、許委員榮均	
1.室外監測低頻噪音時，換算成室內低頻噪音時，應至少減10 dB。	謝謝委員建議，由於台西升壓站、四湖升壓站位於空曠開放區域，於工地外周界1公尺處均無建物可於室內進行低頻噪音量測作業，故此項量測作業於戶外進行，若依委員見意換算減少10dB，則均無超過所參考之低頻噪音管制標準，本計畫將再加強此部分論述，避免誤會。
2.請提供水下噪音打樁之先前案例，以幫忙確認水下噪音處理之正確性(下次會議提供)	遵照辦理，將於下次會議說明。
3.請於下次會議提供水下噪音減音工法之說明。	遵照辦理，將於下次會議說明。

意見	回覆說明
五、林委員良恭	
1.海域施工前衛星繫放共30隻，目前僅在大白鷺幼鳥部份，請說明此物種選擇作為本開發行為之評估，之後秋、冬季(108年)目前繫放目標鳥種狀況如何？	<p>衛星繫放追蹤調查目標鳥種選擇規劃上，係考量不同季節不同成群鳥種於雲林地區岸邊的活動特性，規劃執行本項調查，以觀察其遷徙活動情形。</p> <p>春夏季正值各種鷺科冬候鳥在台繁殖的季節，因此春夏季規劃於雲林口湖鄉的鷺鷥林繫放即將離巢的鷺科鳥。過去民國99年5月王穎等曾於高雄後勁溪繫放一隻鷺科幼鳥，並發現該繫放個體於同年11月初飛抵菲律賓，而後無更多在台繁殖個體遷移追蹤研究資料，因此鷺科遷移活動行為仍有待進一步了解。有關鳥類衛星繫放進度，春夏季共已繫放8隻鷺科鳥；秋、冬季目前則已成功繫放2隻尖尾鴨，5隻反嘴鵝、3隻灰斑鵝、1隻斑尾鷗，並持續進行當中。</p>
2.有關鳥類雷達監測資料，請說明108年夏季值為何突然增加很多在200公尺之高空比例？	<p>謝謝委員意見，依據本計畫歷次鳥類雷達調查結果，所記錄到之鳥類飛行高度分布以200公尺以上為主，佔56.2%，以150-200公尺次之，佔17.2%，如簡報p.15所示；而108年夏季雷達之調查結果，雖單季確實記錄到相較於歷次調查較多的訊號筆數，惟其飛行高度比例 200公尺以上為最多，佔60.9%，150-200公尺次之，佔14.1%，與歷次調查鳥類飛行高度之分布並無顯著差異；此外，倘不計108年夏季資料，統計107年春季至108年春季之調查結果，飛行高度呈相同趨勢，以 200公尺以上比例最高，佔50.0%，以150-200公尺次之，佔20.2%。綜上所述，鳥類飛行高度呈一穩定的分布情形，並未受108年夏季單次筆數增加之影響。</p>
3.水下聲學調查108年第二季YW-2明顯變高，且每季至少14天次，其執行期間是連續?還是每月固定執行幾天次?	<p>謝謝委員意見，本計畫目前進行二季次水下聲學調查，尚無法判定所紀錄音頻訊號筆數的趨勢，將持續關注此議題進行分析；此外，本計畫水下聲學調查方法是採用底碇式水下聲學紀錄器，搭配水下聲學麥克風，於每季海況良好時，派遣潛水員下海，利用沙錨等工具將儀器固定於監測點位之海床上方，進行連續14天量測後再派潛水員取回儀器，送回實驗室進行資料存取及分析，以上說明提供委員參考。</p>
4.趟次目擊率0.23降低0.12，有何可以解釋其下降理由？	<p>環評調查期間(105年3月至106年3月)，共進行30趟次的調查，共目擊7群次鯨豚，趟次目擊率為0.23；而本調查自108年3月開始執行，至8月為止共完成16趟次調查，目擊2群次鯨豚，趟次目擊率約0.12，與過去環評調查結果相比略低；整體而言，無論環評階段的目擊率(0.23)或目前施工前監測的目擊率(0.12)皆顯示本海域鯨豚資源量不高。惟由於目前調查量仍</p>

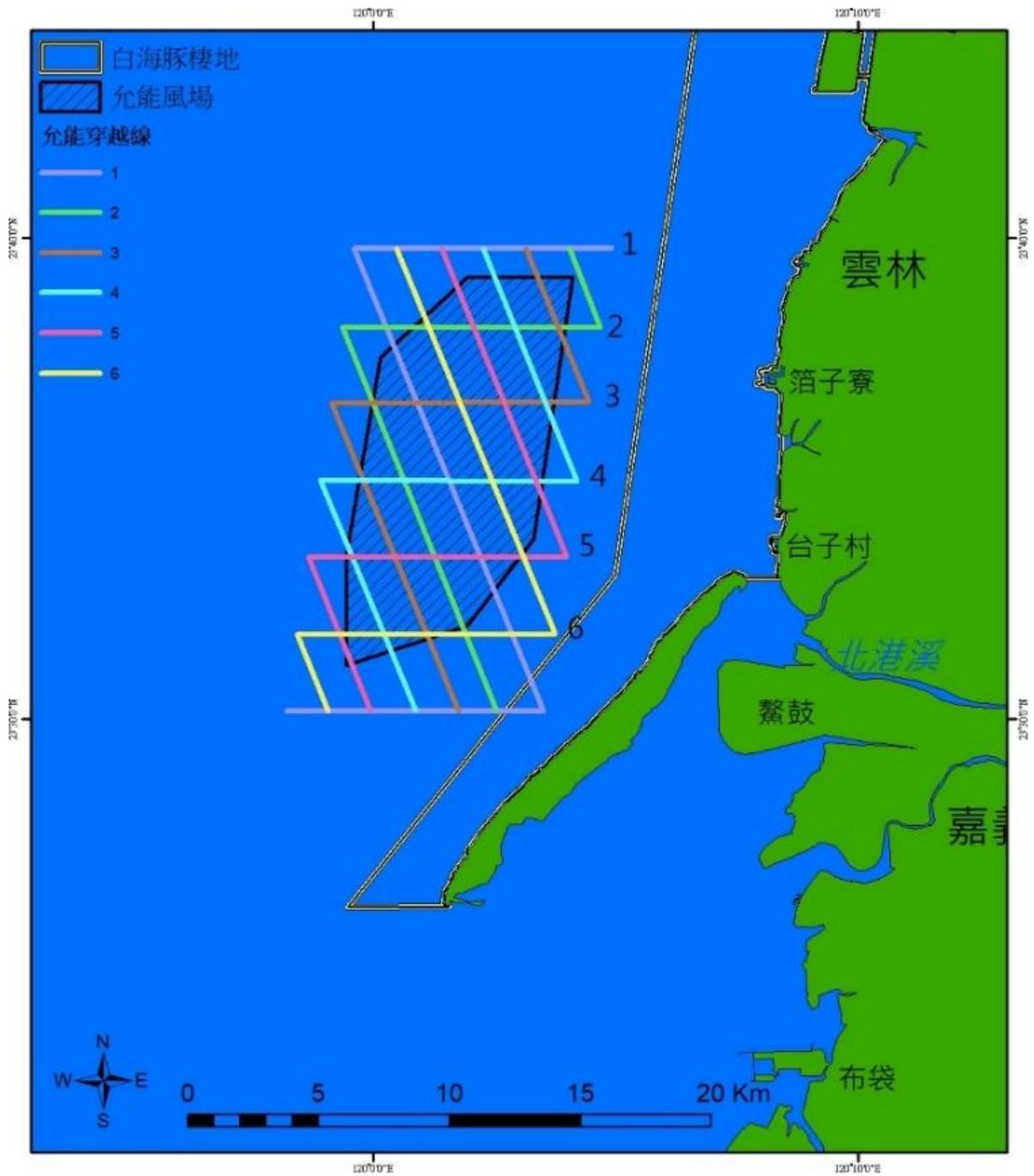
意見	回覆說明
	小，有關目擊率是否有下降的情形，仍有待後續累積海上調查之努力量後再作比較。
5.陸域生態之動物多樣性計算，重新考慮部份類群有無必要？	謝謝委員建議，由於陸域動物生態調查技術規範(100.7.12公告修訂)中有明確規範野外調查資料應視資料性質分別計算適合之生態性指標，且報告中需列出一種多樣性指標(亦稱為歧異度指標、豐富度指標、優勢度指標)，因此本項調查在分析結果呈現上，仍會呈現每一種類群動物之多樣性分析計算結果，請委員諒察。
6.鯨豚保護對策說明其設定警戒區750公尺之理由？	本計畫環評承諾警戒區750公尺SEL不超過160 dB (re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$)，係考量避免對鯨豚類聽覺可能產生永久或暫行性傷害之噪音值，並且承諾當有鯨豚進入預警區1500公尺時，於施工安全許可條件下，將立即停止打樁作業。參考各國規範，英國並無對施工噪音值進行規範，僅要求當500公尺範圍內有鯨豚出現時，應停止施工行為；澳洲規範半徑1公里範圍內之SEL不超過160 dB (re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$)，倘1公里內有鯨豚出現時則需轉以低強度施工。整體而言，本計畫所承諾之保護對策，已較其他國家鯨豚保護對策更為嚴謹。
六、蔡委員文志	
1.本計畫施工範圍與口湖鄉文蛤養殖取水口相近，希望能於取水口進行海域水質監測，將來有人質疑施工是否影響文蛤養殖時，才可做施工前後比對。	謝謝委員建議，本公司已同意針對口湖鄉文蛤養殖取水口，規劃海域水質懸浮固體的監測，將在與雲林縣養殖漁業發展協會溝通並取得共識後，進行測量。
2.幫施工單位平反一下，在抑制揚塵這塊，施工單位做得不錯。但中央路施工面的假修復不平，考量用路人安全，應要請施工單位鋪平。	謝謝委員提醒，本公司已要求施工單位重新檢視中央路路面之假修復平整性，並已於12月27日完成臨時性修復鋪平工作。
3.海口生活館常舉辦大型活動，像是本週末(12/28~12/29)交通部觀光局將於海口生活館舉辦水上觀光推廣活動，屆時希望施工單位能主動派出人員指	謝謝委員提醒，本公司已要求施工單位於12月28日至29日活動時間，暫停中央路路段工程，避免影響觀光活動動線。除此之外，已於12月27日完成中央路臨時性修復鋪平工作。

意見	回覆說明
揮交通,做好施工動線規劃。	
七、黃委員舜瑜	
1.中央路至升壓站間的陸纜饋線電磁波是否會影響漁民,建議應進行監測。	一般而言,高壓電塔正下方的電磁波量測值約為50~80毫高斯,電線桿設置較多之道路,電磁波量測值約在十幾毫高斯左右。本計畫陸纜採地下埋設,因有地層阻隔之優勢,營運期間之電磁波評估約只有2~4毫高斯,影響相對小。 未來營運期間每年亦均會執行一次電磁波量測工作,量測結果將會公開於本公司官方網站(https://www.wpd.tw/news/download/),供社會大眾參考。
八、楊敦丞校長	
1.風機底座若有漁礁效果,是否為環境多增置人工漁礁,功效有二: (1)使底座更為穩固 (2)增加聚魚效果	雲林縣海域無人工魚礁,推測可能係因海底地質多為泥砂,魚礁易被覆蓋所致。本公司德國離岸風場海底底質與本計畫相似,亦多為泥和沙,其完工營運後,發現風機基礎結構會附著如藤壺等海下生物,提供給底棲或是附著性生物生長環境,吸引魚群聚集,逐漸形成生態系,具有聚魚之效果。
2.離岸風場應與教育相搭配,規劃學生再生綠能電教育。	謝謝建議,本計畫已規劃於營運期間,將安排教育參訪或生態旅遊等活動,推廣環境教育工作。

八、決議事項：

- (一) 依據海域施工實際進度,擬於109年4~5月召開本案環境保護監督小組第四次會議,並安排現場勘查行程
- (二) 下次監督事項：
 1. 海域施工前環境監測計畫執行情形
 2. 海域工程施工期間環境保護對策辦理情形
 3. 陸域工程施工期間環境保護對策辦理情形

九、散會：下午4時00分



註：號碼為本項調查規劃穿越線編號。

附圖一 鯨豚視覺調查穿越線路徑圖

附表一 92年至106年雲林縣漁獲及水產品產值(1/4)

單位：千元

年度	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
總計	5,685,616	3,935,218	4,032,394	4,404,868	5,036,052	6,537,047	6,223,532	9,484,236	9,632,908	4,879,641	5,201,592	5,467,356	6,799,036	5,089,307	5,795,633
吳郭魚類	929,649	267,108	644,560	552,174	439,200	1,079,551	502,078	372,776	510,062	293,720	233,035	263,205	316,613	162,899	121,528
鯉魚	1,333	1,108	215	-	238	-	2,804	2,283	2,258	2,143	2,109	2,204	1,014	1	-
鯽魚	-	-	110	29	428	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
草魚	-	-	584	53	70	11,379	22,388	28,879	21,479	19,523	36,845	3,537	1,212	3	-
大頭鰱	-	-	128	52	389	7,144	15,164	21,805	17,345	17,208	28,724	1,586	776	1	-
其他鯉科	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
其他淡水魚類	34,825	20,949	4,739	1,956	185	1,072	118	69,008	74	-	-	-	9	9	-
鰻魚	3,521,792	1,706,490	1,361,721	2,117,953	2,176,123	1,771,617	2,306,893	3,526,962	3,440,446	763,378	428,085	-	-	-	-
鰻鱺科	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	403,513	1,566,880	1,732,129	880,359
淡水鱈	18,520	3,171	955	1,405	49,367	1,009	-	6,631	-	-	-	-	-	-	-
鱸魚	178,981	235,252	204,846	138,318	158,052	136,430	60,037	339,954	437,292	-	-	-	-	-	-
尖吻鱸	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,580	-	20,536	49,783
其他鱸魚	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	637,648	60,938	130,873	81,258
泥鰵	2,754	1,070	449	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
觀賞魚	1,844	-	140	35	-	-	-	53,125	129,552	83,381	69,223	52,628	45,805	22,306	24,451
虱目魚	24,035	15,005	6,477	7,821	45,263	79,433	67,120	124,717	181,937	163,974	243,663	280,153	146,694	219,151	206,845
嘉臘	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑棘鯛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	476	477	5,183	539
黑鯛	21,749	18,255	3,313	1,615	7,539	5,166	2,050	1,400	1,168	546	497	-	-	-	-
其他鯛科	1,293	736	124	123	1,641	390	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小黃魚	-	-	259	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白口	-	-	502	854	1,487	1,852	6,877	5,087	3,445	3,216	2,710	-	-	-	-
白姑魚	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	854	1,489	1,597	1,489
其他黃花魚類	31	-	-	-	-	-	602	544	-	-	-	1,011	-	-	-

附表一 92年至106年雲林縣漁獲及水產品產值(2/4)

單位：千元

年度	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
其他石首魚科	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	976	1,050	846
鞍帶石斑魚	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,995	24,377	18,293	12,301
其他石斑類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	651	721	672	753
鱈	498	517	-	42,654	11,224	6,052	16,030	61,150	14,007	8,736	1,957	-	-	-	-
海鯨	60	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
皮刀	5	7	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉打副葉鰩	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
甘仔鰩	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
其他鰩	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
烏魚	4,099	4,266	1,278	62,225	100,300	51,420	84,879	81,309	148,800	24,880	72,350	97,180	35,774	4,875	35,300
刺鰩	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	889	895	995	1,020
馬鮫科	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,706	21,447	6,674	9,006
白鰨	4,017	5,100	836	394	4,655	20,125	21,801	16,497	-	-	-	-	-	-	-
黑鰨	247	298	700	703	2,142	6,138	2,355	2,570	1,818	1,724	978	-	-	-	-
肉魚	239	271	166	-	542	2,370	2,950	2,869	874	1,125	990	-	-	-	-
午仔魚	5,278	5,618	3,056	2,339	5,098	6,610	5,592	9,479	8,008	3,107	5,182	-	-	-	-
帶魚屬	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,194	3,255	5,218	4,308
沙鯧	-	-	549	527	328	1,028	612	617	-	-	-	-	-	-	-
白帶魚	869	1,036	2,410	1,499	1,611	616	1,346	5,861	4,434	6,237	5,010	-	-	-	-
康氏馬加鰤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	743	996	1,099	1,223
日本馬加鰤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
土拖鰤	41	51	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
馬加鰤	1,702	1,206	873	310	1,373	3,978	3,144	1,914	2,591	413	796	-	-	-	-
闊腹鰤	761	740	601	425	3,368	4,907	4,220	2,583	-	-	-	-	-	-	-
其他鰤類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,428	1,720	1,774	1,706
大鯊	563	578	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鯊條	35	38	7	52	361	222	216	267	-	-	518	-	-	-	-

附表一 92年至106年雲林縣漁獲及水產品產值(3/4)

單位：千元

年度	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
真鯊屬	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	132
其他鯊魚類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	508	447	426	307
剝皮魚	-	-	8	23	51	192	456	237	156	237	95	-	-	-	-
單棘魷科	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91	82	513	109
其他海水魚類	60,268	48,908	9,279	8,849	21,920	-	7,150	5,664	11,569	50,469	44,874	46,440	12,574	13,671	56,297
烏賊	192	228	154	703	3,033	4,798	2,706	2,518	-	-	-	-	-	-	-
鎖管	20	15	52	53	421	2,266	1,735	2,288	1,771	1,943	1,557	608	583	660	579
其他頭足類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	918	931	1,036	904
草蝦	12,638	8,657	27,965	6,510	66,050	24,878	65,757	67,109	-	-	-	-	-	-	-
斑節蝦	-	-	6,547	9,955	2,999	16,925	86,688	26,273	44,391	22,957	6,258	-	-	-	-
沙蝦	7,463	6,916	191,622	99,881	72,848	137,476	88,512	50,054	-	-	-	-	-	-	-
長腳大蝦	4,817	2,547	890	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紅尾蝦	-	-	-	-	369	4,012	5,141	2,730	872	2,755	2,890	-	-	-	-
厚殼蝦	-	-	227	411	860	805	540	451	-	-	-	-	-	-	-
日本對蝦	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,518	17,735	3,061	1,583
多毛對蝦	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,635	529	592	780
羅氏沼蝦	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	351	420
劍蝦	-	-	655	804	864	2,844	799	1,103	1,724	1,908	1,243	950	637	1,506	867
管鞭蝦	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	445	301	490	204
凡納對蝦	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135,093	194,692	335,035	196,098
大頭蝦	-	-	-	-	-	-	875	760	308	403	413	-	-	-	-
蘆蝦	-	-	-	-	-	-	1,546	1,320	-	-	-	-	-	-	-
白蝦	98,020	90,185	174,216	99,638	108,955	134,355	93,683	64,508	108,625	144,143	233,369	-	-	-	-
其他蝦類	10,899	9,353	61,207	7,890	4,520	8,858	465	2,541	-	-	-	-	-	-	-
蝦站	-	-	-	-	-	-	11	-	41	-	-	8	8	39	51
遠海梭子蟹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,937	2,559	3,311	1,529
其他甲殼類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68,702	56,325	69,454	66,745

附表一 92年至106年雲林縣漁獲及水產品產值(4/4)

單位：千元

年度	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
蟬	-	-	-	180	3,522	21,170	7,192	313	-	-	-	-	-	-	-
蟻	-	-	-	35	3,040	6,532	4,134	3,861	4,568	3,206	3,119	-	-	-	-
其他蟬蟹類	3,331	3,001	360	882	1,440	6,155	544	1,909	1,705	5,691	1,858	-	-	-	-
牡蠣	224,713	1,064,370	1,051,234	869,784	919,703	1,268,228	1,047,601	2,323,374	2,462,950	1,272,600	1,435,125	1,257,600	1,647,844	1,126,600	1,351,500
文蛤	355,918	291,629	240,178	358,326	773,996	1,674,331	1,641,371	2,169,305	2,058,741	1,970,833	2,328,605	2,150,109	2,629,960	1,168,140	2,670,137
蜆	91,819	80,478	18,034	6,061	-	1,005	2,808	1,901	425	296	-	-	-	-	-
台灣蚶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,752	11,583
牛蛙	700	526	137	151	53	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鱉	20,135	6,677	3,850	506	20,178	6,856	6,607	12,116	1,587	-	-	-	-	22,745	1,108
其他水產生物	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-
龍鬚菜	39,441	32,810	6,150	511	20,244	16,813	27,921	5,618	7,888	8,893	9,517	950	960	573	1,019

附表二 92年至106年雲林縣漁獲及水產品產量(1/4)

單位：公噸

年度	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
總計	64306.4	50197.0	45366.2	48636.2	57378.6	81674.2	68978.7	81610.6	75935.0	58700.5	52994.9	57326.6	58415.6	41674.6	51890.3
吳郭魚類	22675.3	11262.8	15420.1	13236.6	12748.9	20945.3	13071.5	7135.2	7929.6	5436.3	3651.2	5849.0	4930.0	4134.1	4386.8
鯉魚	45.2	38.0	7.4	-	9.4	15.8	80.1	65.2	56.5	53.6	42.2	40.1	15.6	0.0	-
鯽魚	-	-	1.5	0.4	7.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
草魚	-	-	7.7	0.7	1.4	163.5	432.7	407.3	373.7	355.0	328.8	54.4	17.3	0.0	-
大頭鱧	-	-	2.7	1.1	11.6	146.6	346.3	342.9	301.7	287.6	271.0	24.4	11.8	0.0	-
其他鯉科	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
其他淡水魚類	327.0	289.9	44.8	18.5	1.6	21.5	51.8	1254.7	1.3	-	-	-	0.3	0.3	-
鰻魚	12123.4	6018.3	4605.7	7163.5	6673.0	6458.6	5403.5	6962.6	3377.5	730.6	376.4	-	-	-	-
鰻鱺科	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	549.0	2741.8	2482.3	1545.1
淡水鱸	691.5	138.7	35.7	52.3	1828.4	28.7	-	71.0	-	-	-	-	-	-	-
鱸魚	1399.9	1802.7	1569.7	1059.9	1862.1	805.6	736.9	3387.1	3249.2	-	-	-	-	-	-
尖吻鱸	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	193.3	-	264.3	698.7
其他鱸魚	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5313.7	870.5	1699.7	954.0
泥鰱	21.5	18.7	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
觀賞魚	23.3	0.5	7.5	1.9	-	-	-	1354.5	680.9	1094.6	1017.5	1002.0	1055.0	523.8	555.2
虱目魚	705.5	437.0	188.6	227.7	749.4	1035.9	1002.7	1696.8	2077.3	2060.1	2866.6	3546.2	3434.2	2916.0	2761.0
嘉臘	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑棘鯛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.4	2.1	22.9	2.2
黑鯛	159.2	132.3	24.1	11.9	60.1	29.4	10.3	6.5	5.2	2.9	2.2	-	-	-	-
其他鯛科	23.8	13.6	2.3	2.3	13.4	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小黃魚	-	-	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白口	-	-	8.7	14.8	25.7	24.7	44.4	51.3	40.5	19.5	21.7	-	-	-	-

附表二 92年至106年雲林縣漁獲及水產品產量(3/4)

單位：公噸

年度	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
土拖鱈	0.2	0.2	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
馬加鱈	9.9	10.0	7.2	2.6	11.3	17.7	7.9	6.4	4.7	3.4	2.9	-	-	-	-
闊腹鱈	2.7	2.5	2.0	1.4	11.8	14.0	10.6	8.6	-	-	-	-	-	-	-
其他鮪類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.8	4.3	4.7	4.6
大鯊	6.0	6.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鯊條	1.1	1.1	0.2	1.6	10.1	11.1	5.4	8.2	-	-	10.4	-	-	-	-
真鯊屬	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3
其他鯊魚類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.7	10.5	10.6	7.7
剝皮魚	-	-	0.2	0.6	1.2	3.0	2.3	1.1	1.3	0.8	0.6	-	-	-	-
單棘鮪科	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	0.5	2.5	0.5
其他海水魚類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	116.1	71.9	78.1	144.4
其他魚類	371.1	322.5	61.2	58.3	142.0	88.1	110.9	104.5	136.1	118.8	110.8	-	-	-	-
烏賊	1.9	2.3	1.6	7.1	31.0	24.0	14.2	12.6	-	-	-	-	-	-	-
鎖管	0.3	0.3	0.9	0.9	7.0	10.1	6.9	7.0	5.5	5.2	5.2	5.3	4.7	5.1	4.3
其他頭足類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.1	5.3	5.9	5.2
草蝦	41.2	30.1	97.4	22.7	300.1	94.0	174.3	229.6	-	-	-	-	-	-	-
斑節蝦	-	-	52.0	79.2	27.9	41.8	211.1	161.7	131.2	65.9	20.9	-	-	-	-
沙蝦	53.8	49.7	1378.6	718.6	636.5	562.8	218.9	151.5	-	-	-	-	-	-	-
長腳大蝦	42.0	33.1	7.7	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紅尾蝦	-	-	-	-	4.0	15.2	13.7	5.2	4.4	3.8	3.4	-	-	-	-
厚殼蝦	-	-	3.0	5.4	11.3	8.9	4.3	3.6	-	-	-	-	-	-	-
日本對蝦	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	37.1	5.0	2.2
多毛對蝦	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3	3.0	3.4	3.1

附表二 92年至106年雲林縣漁獲及水產品產量(4/4)

單位：公噸

年度	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
羅氏沼蝦	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	1.5
劍蝦	-	-	7.9	9.7	10.2	10.3	6.4	6.3	6.3	5.5	4.7	4.4	3.6	7.2	3.8
管鞭蝦	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.8	1.7	2.0	1.4
凡納對蝦	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	889.5	1109.7	1282.6	895.5
大頭蝦	-	-	-	-	-	1.2	2.5	2.2	1.8	1.6	1.5	-	-	-	-
蘆蝦	-	-	-	-	-	1.2	2.8	2.4	-	-	-	-	-	-	-
白蝦	608.0	574.4	1179.7	637.4	716.3	660.2	363.1	412.6	452.1	773.6	710.2	-	-	-	-
其他蝦類	80.2	80.8	529.1	75.8	34.8	44.3	11.6	12.7	-	-	-	-	-	-	-
蝦姑	-	-	-	-	-	-	0.0	-	0.1	-	-	0.1	0.1	0.2	0.3
遠海梭子蟹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.8	8.5	10.5	7.0
其他甲殼類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	232.3	248.0	233.6	224.9
蟬	-	-	-	1.2	23.5	25.7	9.9	9.1	-	-	-	-	-	-	-
蟻	-	-	-	0.2	18.9	29.0	12.7	11.9	10.2	9.2	9.5	-	-	-	-
其他蠕蟹類	28.8	26.6	3.7	8.3	19.8	26.8	16.0	15.8	13.6	13.4	13.3	-	-	-	-
牡蠣	2144.1	10153.3	10028.0	8313.0	8635.7	12078.9	7177.4	13689.0	11350.0	6060.0	5740.5	5240.0	5202.0	5490.0	5406.0
文蛤	12538.8	10150.7	8359.8	13575.5	18157.6	35373.3	35703.7	40757.9	41243.0	39416.7	34755.3	33595.5	38852.7	22309.2	33836.0
蜆	2041.2	1818.5	404.3	135.9	-	33.5	70.2	57.6	26.5	18.5	-	-	-	-	-
台灣蜆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	108.0	105.3
牛蛙	8.1	5.9	1.5	1.7	0.8	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鱉	158.7	131.6	30.1	4.0	157.9	26.5	39.8	53.9	9.2	-	-	-	-	247.2	16.4
其他水產生物	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-
龍鬚菜	7888.2	6561.9	1230.0	2050.9	3114.5	2101.7	2233.7	2809.1	3506.0	2964.5	2883.8	288.0	291.0	176.4	313.6

附件一 簽到簿

雲林離岸風力發電廠興建計畫環境保護監督小組 第三次會議

簽到簿

壹、開會時間：民國 108 年 12 月 24 日(星期二) 下午 2 點 30 分

貳、開會地點：雲林縣政府第二辦公大樓 5 樓 工商發展投資策進會會議室
(雲林縣斗六市雲林路二段 515 號)

參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
機關代表	
雲林縣政府建設處李處長俊興	李俊興
雲林縣台西鄉公所代表	
雲林縣四湖鄉公所代表	林承樺
專家學者	
李委員培芬	李培芬
林委員良恭	林良恭
徐委員啟銘	
郭委員建賢	郭建賢
許委員榮均	許榮均
游委員繁結	游繁結
民間團體、當地居民、漁民代表	
雲林縣淺海養殖協會 林委員進郎	林進郎
雲林區漁會 林委員傳育	林明裕
雲林漁民代表 林委員餘謙	
雲林漁民代表 吳委員昆隆	
台西鄉觀光文化發展協會 黃委員舜瑜	黃舜瑜
雲林縣養殖發展促進會 蔡委員文志	蔡文志
四湖鄉鄉民代表 蘇委員國瓏	

雲林離岸風力發電廠興建計畫環境保護監督小組 第三次會議

簽到簿

壹、開會時間：民國 108 年 12 月 24 日(星期二) 下午 2 點 30 分

貳、開會地點：雲林縣政府第二辦公大樓 5 樓 工商發展投資策進會會議室
(雲林縣斗六市雲林路二段 515 號)

參、出(列)席單位及人員：

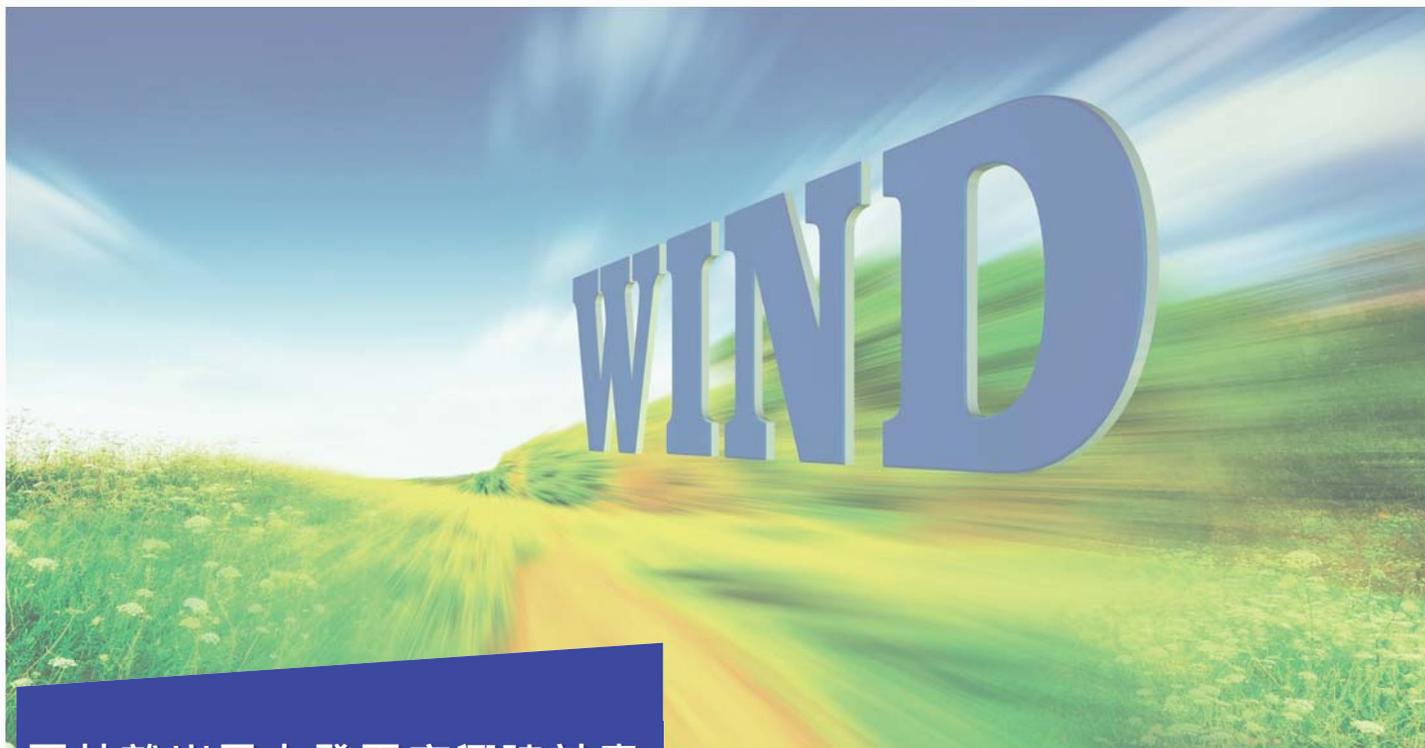
出席單位	簽名
允能風力發電股份有限公司	曾元忠
	林阿蓉
	楊程欽
	林子新
光宇工程顧問股份有限公司	曾元忠
	許林綾
	謝智超
	吳宗沅
	黃莉軒
	傅正華

附件二 會議照片紀錄

雲林離岸風力發電廠興建計畫環境保護監督小組 第三次會議照片紀錄



附件三 會議簡報



雲林離岸風力發電廠興建計畫

允能風力發電股份有限公司

環境保護監督小組
第三次會議

108年12月24日



雲林離岸風力發電廠興建計畫

本日議程

項次	項目	負責單位	時間
一、	開發單位引言	允能風力發電股份有限公司	14:30~14:35
二、	監督事項辦理情形說明	光宇工程顧問股份有限公司	14:35~15:00
三、	綜合討論	允能風力發電股份有限公司 光宇工程顧問股份有限公司	15:00~15:40
四、	散會	允能風力發電股份有限公司	15:40

一、開發單位引言

允能風力發電股份有限公司

二、監督事項辦理情形說明

光宇工程顧問股份有限公司

簡報大綱

- 壹、計畫概述及開發現況
- 貳、前次會議決議及本次應監督事項
- 參、海域施工前環境監測計畫執行情形
- 肆、陸域施工期間環境監測計畫執行情形
- 伍、施工階段環境保護對策執行情形

4

壹

計畫概述及開發現況

- 1.1 計畫概述
- 1.2 開發歷程
- 1.3 施工進度

5

1.1 計畫概述



本計畫風場位置示意圖

主要工程項目

- ◆ **海域工程**：風力機組工程、安裝工程、海底纜線佈設工程
- ◆ **陸域工程**：陸上升壓站、升壓站連接輸出纜線管道工程、陸域纜線佈設工程

風場設置

- ◆ 面積約 82平方公里
- ◆ 距離岸邊約 8~17公里
- ◆ 機組佈設單機容量 8 MW
- ◆ 總裝置容量640 MW

輸配電系統

- ◆ 採66 kV海底電纜串集上岸
- ◆ 原規劃4處上岸點，已選定2處上岸
- ◆ 接自設升壓站後沿既有道路分別併入台西及四湖變電所

6

1.2 開發歷程



7

1.3 施工進度

□ 陸域工程於108年1月15日開始施工，
預定於109年7月完工

✓ 台西及四湖升壓站至變電所間工程

- ◆ 人孔開挖、箱涵埋設
- ◆ 管溝開挖及回填
- ◆ 管路埋設灌漿

✓ 台西及四湖升壓站

- ◆ 升壓站建築工程

□ 海域工程預定109年3月開始施工



8

貳

前次會議決議及本次應監督事項

□ 108年6月27日第二次會議

- ✓ 考量於海域施工期間（預計109年3月起），依據海域施工實際進度檢討調整109年監督會議召開的時機，俾利監督小組確實掌握現場施工情形。
- ✓ 邀請台西及四湖鄉公所代表作為本監督小組機關委員，尚不影響本計畫環評承諾之小組成員組成比例（機關代表1/3、專家學者1/3，民間團體、當地居民及漁民代表1/3）
 - ◆ 辦理情況：已邀請台西及四湖鄉公所代表作為本監督小組機關委員
- ✓ 第三次會議應監督事項
 - ◆ 海域施工前環境監測計畫執行情形
 - ◆ 陸域工程施工期間，環境保護對策及環境監測計畫執行情形
 - ◆ 海域工程施工期間，應執行之環境保護對策及環境監測計畫說明

10



參

海域施工前環境監測計畫執行情形

- 3.1 鳥類雷達監測
- 3.2 衛星繫放追蹤
- 3.3 水下聲學調查
- 3.4 鯨豚視覺監測
- 3.5 漁業資源

參、海域施工前環境監測計畫執行情形

□ 海域施工前監測計畫表(自107年3月起開始執行)

類別	監測項目	監測地點	監測頻率
鳥類生態	雷達監測	風場範圍和上岸點鄰近海岸附近	海域施工前兩年每季5次，每次24小時
	衛星繫放追蹤調查	雲林縣海岸	海域施工前一年4季，共30隻
鯨豚生態	水下聲學調查	水下聲學監測測站共計5站	海域施工前一年共4季，每季至少14天次
	視覺監測	風場範圍	海域施工前一年進行30趟次
文化資產	水下文化層判釋	每部風機鑽孔取樣	考古專業人員進行判釋
地形監測	海底地形	風場範圍	海域施工前進行一次
漁業資源	整理分析漁業年報中有關漁業經濟資料(含漁船數目、漁業活動形式、魚種、魚獲量等)	雲林縣	海域施工前一年進行一次

註：(1)上述監測計畫將以海域工程開始施工日期往前起算其應監測期間。
 (2)海域施工項目包括風力機組基礎工程、安裝工程及海底纜線佈設工程。

參、海域施工前環境監測計畫執行情形

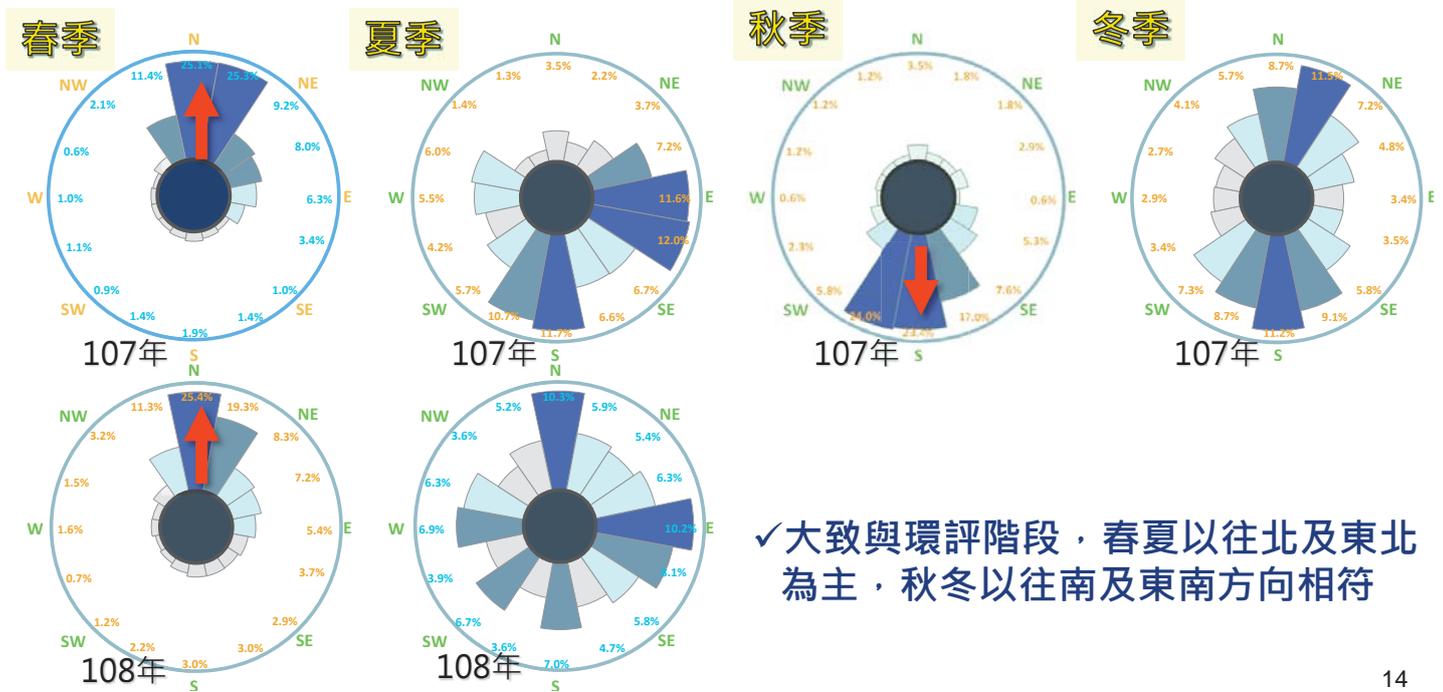
□ 依海域施工前監測計畫之項目及頻率持續監測，已完成資料分析之季次如下

項目	107第一季 (春)			107第二季 (夏)			107第三季 (秋)			107第四季 (冬)		108第一季 (春)			108第二季 (夏)			
	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
鳥類雷達監測	●●	●●	●		●●	●●		●	●●	●●	●●	●	●●	●●	●	●●	●●	●
衛星繫放追蹤調查															●●	●●		
水下聲學調查													■					■
鯨豚視覺監測														●	●●	●●	●●	●●
水下文化層判釋	規劃於108年12月底前完成判釋工作																	
海底地形	資料彙整中																	
漁業資源																		●

3.1 鳥類雷達監測

主要飛行方向

- ✓ 春季主要往北，秋季往南，與西部沿海候鳥南遷(秋)北返(春)活動現象相同
- ✓ 夏季、冬季主要飛行方向較不顯著



✓大致與環評階段，春夏以往北及東北為主，秋冬以往南及東南方向相符

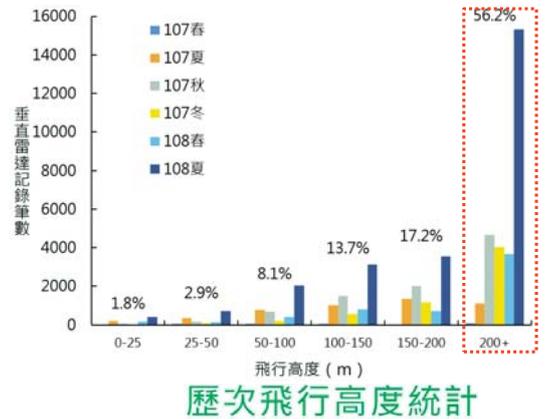
3.1 鳥類雷達監測

主要飛行高度

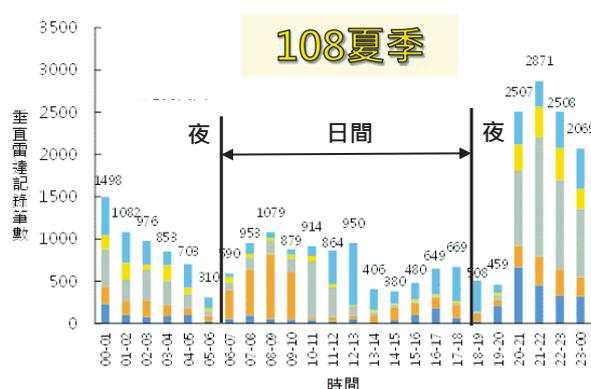
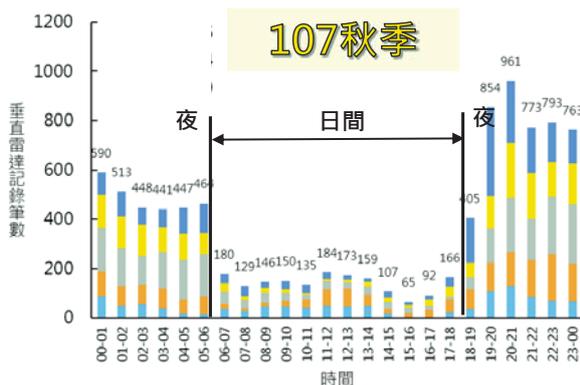
- ✓ 主要為200公尺以上空域

飛行活動時間分布

- ✓ 依垂直雷達調查結果，以夜間紀錄到較多飛行活動，與環評調查期間有相似之時間分佈趨勢



歷次飛行高度統計



飛行活動時間分佈

3.2 衛星繫放追蹤

- 春夏季規劃繫放鷺科為主，秋冬季為鶻科、鴉科及雁鴨科為主
- 至108年第二季共繫放8隻鷺科鳥，衛星追蹤結果多仍在雲嘉南一帶活動



繫放目標鳥種規劃

季節	繫放目標		隻數
春、夏	鷺科	大白鷺 (<i>Ardea alba</i>)	10
		中白鷺 (<i>Ardea intermedia</i>)	
秋、冬	鶻科及鴉科	灰斑鴉 (<i>Pluvialis squatarola</i>)	10
		斑尾鶻 (<i>Limosa lapponica</i>)	
		中杓鶻 (<i>Numenius phaeopus</i>)	
	雁鴨科	赤頸鴨 (<i>Mareca penelope</i>)	10
尖尾鴨 (<i>Anas acuta</i>)			

繫放資訊

季別	繫放日期	繫放鳥種	繫放地點
108第一季 (春)	108.05.29	大白鷺幼鳥(npu1901)	雲林口湖 巢區繫放
	108.05.29	大白鷺幼鳥(npu1902)	
108第二季 (夏)	108.06.03	大白鷺幼鳥(npu1903)	
	108.06.15	大白鷺幼鳥(npu1904)	
	108.06.15	大白鷺幼鳥(npu1905)	
	108.06.15	大白鷺幼鳥(npu1927)	
	108.06.21	大白鷺幼鳥(npu1906)	
	108.06.21	中白鷺幼鳥(84688)	

實際捕捉狀況依目標鳥種族群數量、棲地狀況等因素調整，並符合環評承諾每季至少捕捉一隻個體為優先考量。

3.2 衛星繫放追蹤



時間：108.05.29~08.31
定位點：於口湖沿海魚塭活動，尚未展開遷移



時間：108.05.29~08.20，發報器08.20電力已耗盡
定位點：07.07自口湖沿海開始向北遷移，07.11抵達淡水後，持續在淡水河口與山區活動



時間：108.06.03~08.31
定位點：於口湖沿海魚塭活動，尚未展開遷移



時間：108.06.15~08.31
定位點：07.15自口湖沿海經嘉義飛往台南六甲後，持續此附近活動，尚未展開遷移

3.2 衛星繫放追蹤



時間：108.06.15~08.31
定位點：於口湖沿海魚塭活動，尚未展開遷移



時間：108.06.15~08.31
定位點：於口湖沿海魚塭活動，尚未展開遷移



時間：108.06.21~08.31
定位點：08.15自口湖沿海飛往嘉義後，持續在嘉義鹿草的農田活動，尚未展開遷移



時間：108.06.21~08.31
定位點：07.31自口湖沿海經嘉義飛往台南，08.06抵達高雄阿蓮後持續在此附近活動，尚未展開遷移

18

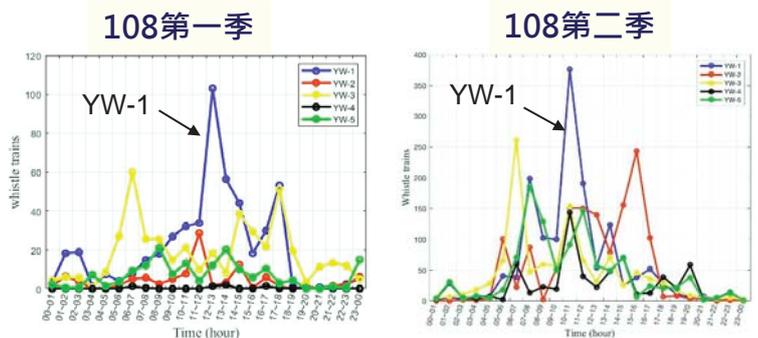
3.3 水下聲學調查

□ 哨叫聲偵測-社交行為

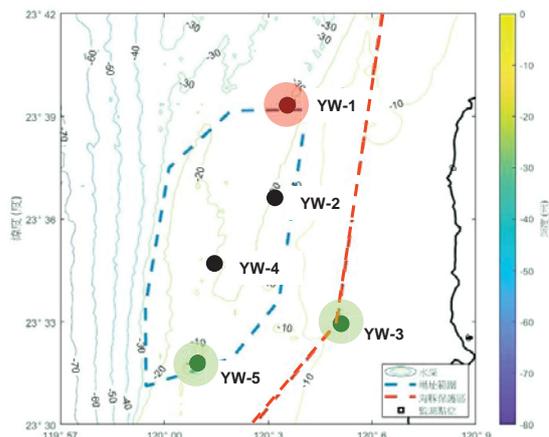
- ✓ 以 YW-1 偵測次數最多，YW-4 最少
- ✓ 多出現在日出後至傍晚

□ 喀搭聲偵測-覓食行為

- ✓ 第一季(3~5月)以 YW-5 和 YW-3 偵測次數最多，YW-4 最少，出現時間各測點無相同明顯分佈趨勢
- ✓ 第二季(6~8月) 程式分析未偵測到喀搭聲，重新驗算中



歷次哨叫聲逐時偵測結果



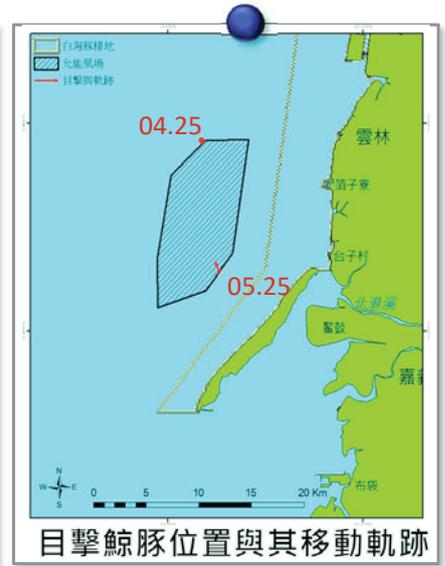
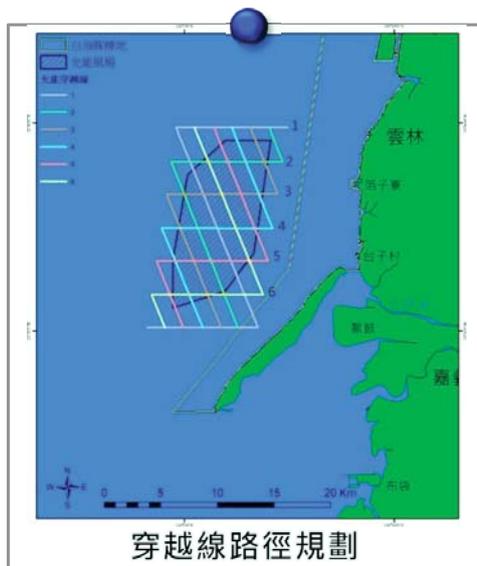
監測點位示意圖

3.4 鯨豚視覺監測

- 至108年第二季共已完成16趟次調查，共目擊2群次鯨豚，穿越線上目擊率為0.22群次/百公里，趟次目擊率0.12
 - ✓ 4月25日 風場北側邊界目擊一群2隻不知名鯨豚(非中華白海豚)
 - ✓ 5月25日 風場東南側邊界目擊一群4隻江豚(露脊鼠海豚)
- 環評調查期間(105.03~106.03)里程目擊率為0.30群次/百公里，趟次目擊率0.23

調查努力量統計

季別		調查趟次
108年 (春)	3月	0
	4月	1
	5月	3
108年 (夏)	6月	2
	7月	6
	8月	4



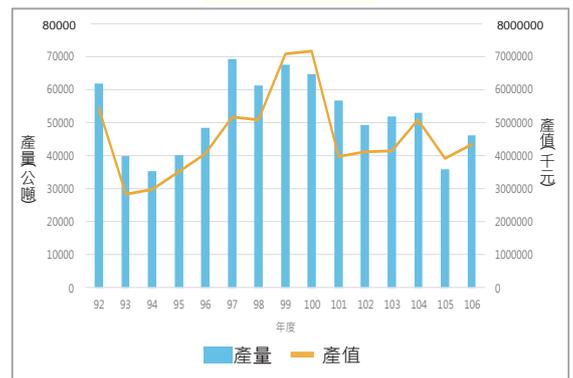
20

3.5 漁業資源

□ 雲林縣漁業產值與產量

- ✓ 近10多年，內陸養殖產值與產量均為最大，海面養殖的產量與產值次之
- ✓ 近海漁業、沿岸漁業，產值與產值量皆明顯較小

內陸養殖



海面養殖



近海養殖



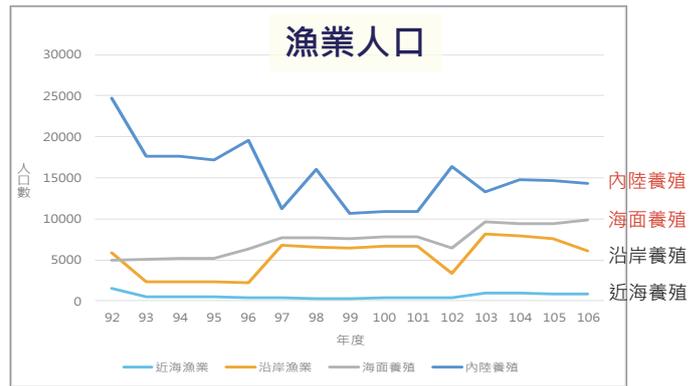
沿岸養殖



3.5 漁業資源

□ 雲林縣漁業人口

- ✓ 106年總從業人數統計，以內陸養殖、海面養殖漁業為最多
- ✓ 從事沿岸漁業、近海漁業等捕撈業的從事人員較少



□ 雲林縣漁船數與主要漁港

- ✓ 漁業作業船隻主要為吃水較淺、噸位較小的船隻
- ✓ 共計有台西漁港、五條港漁港、三條崙漁港、金湖漁港、箔子寮漁港、台子村漁港等6個漁港，皆屬於第二類漁港

106年雲林縣船籍漁船數		艘
動力漁船	動力舢舨(CTS)	58
	未滿五噸的小型漁船(CT0)	57
	五噸以上未滿十噸(CT1)	3
	十噸以上未滿二十噸(CT2)	2
	二十噸以上未滿五十噸	4
	五十噸以上未滿一百噸	2
無動力漁筏		4
動力漁筏(CTR)		1134

22

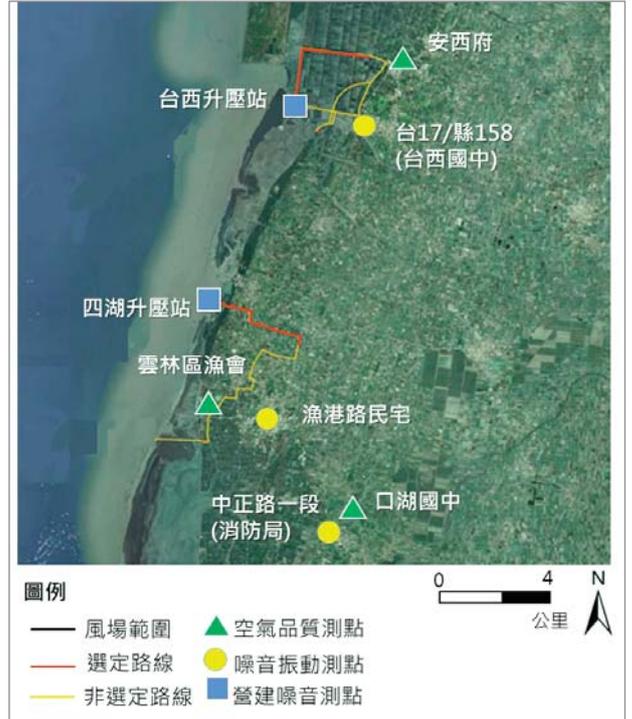
肆

陸域施工期間環境監測計畫執行情形

- 4.1 空氣品質
- 4.2 噪音振動
- 4.3 營建噪音
- 4.4 陸域生態
- 4.5 文化資產

□ 陸域施工期間監測計畫表(自108年1月起開始執行)

類別	監測項目	監測地點	監測頻率
空氣品質	風向、風速、粒狀污染物 (TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5})	安西府、雲林區漁會、口湖國中	每季1次
噪音振動	各時段(日間、晚間、夜間)均能音量及日夜振動位準	台17/縣158(台西國中)、漁港路民宅、中正路一段(消防局)	每季1次，連續24小時監測
營建噪音	1. 低頻 (20 Hz ~ 200 Hz 量測 Leq) 2. 一般頻率 (20Hz ~ 20kHz 量測 Leq 及 Lmax)	升壓室工地外周界1公尺處，共2站	每月1次，每次量測連續2分鐘以上
陸域生態	陸域動、植物生態 (依環保署動、植物技術規範執行)	陸域輸配電系統(含升壓站、陸纜及其附近範圍)	每季1次
文化資產	開挖面監看	陸纜路線陸纜開挖範圍、陸上設施開挖處	開挖期間每日監看
		潮間帶範圍非採地下工法開挖期間	開挖期間每日監看



監測點位示意圖

□ 依陸域施工期間監測計畫之項目及頻率持續監測，已完成資料分析之季次如下

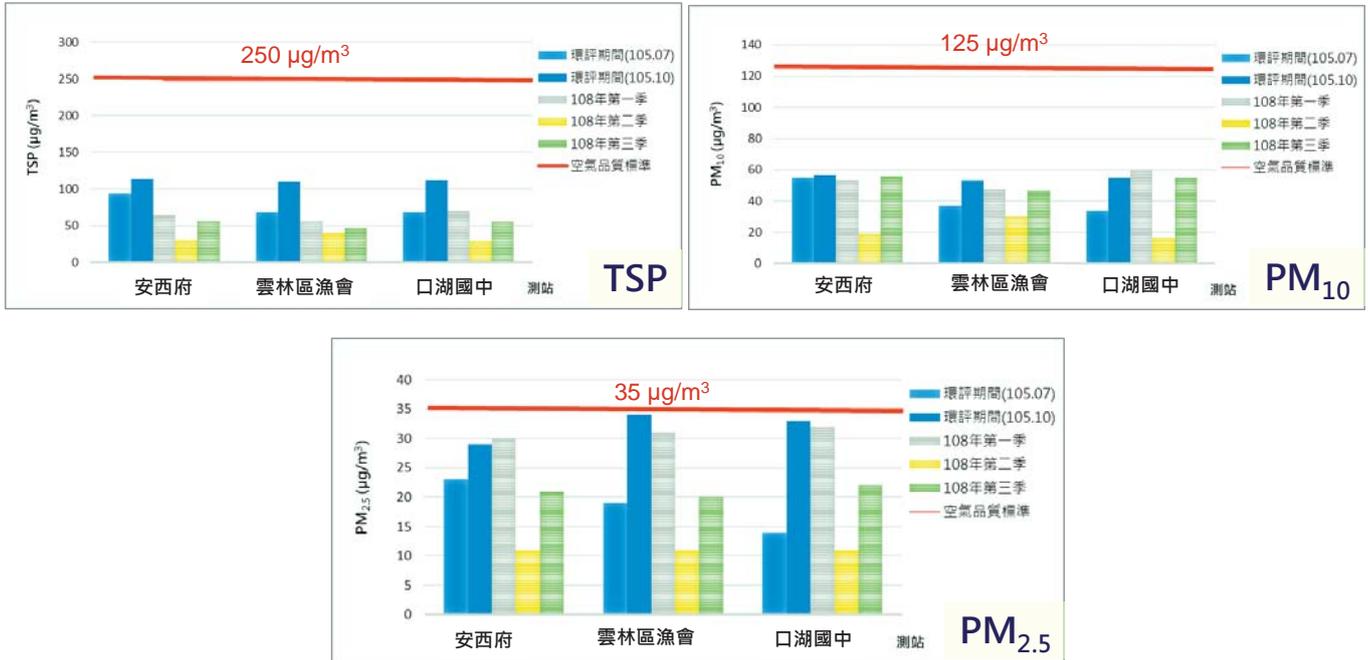
項目 \ 時間	108第一季			108第二季			108第三季		
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
空氣品質			●			●		●	
噪音振動			●			●		●	
營建噪音						●	●	●	●
陸域生態		●		●			●		
文化資產		●							

註：升壓站工程自108年6月開始施作，故營建噪音監測自108年6月開始執行

4.1 空氣品質

各測站各測值均符合空氣品質標準值，且多介於環評期間調查值

歷次空氣品質監測結果



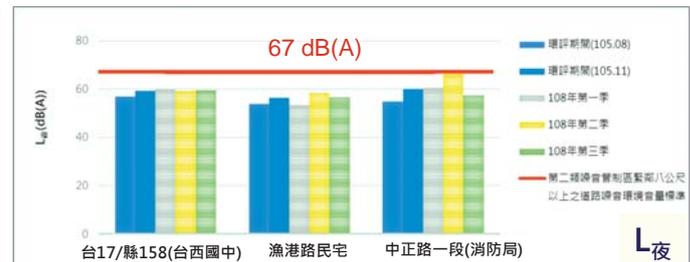
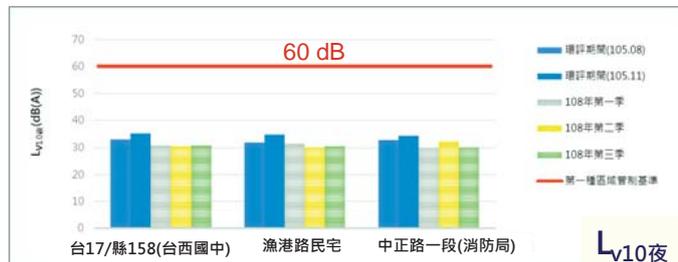
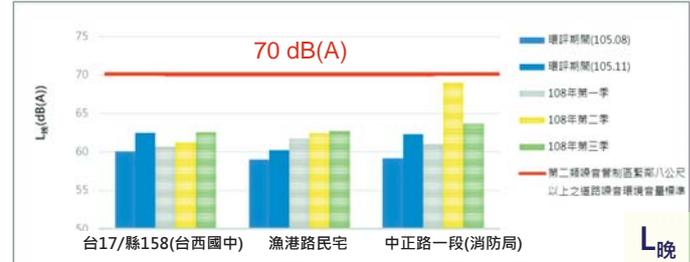
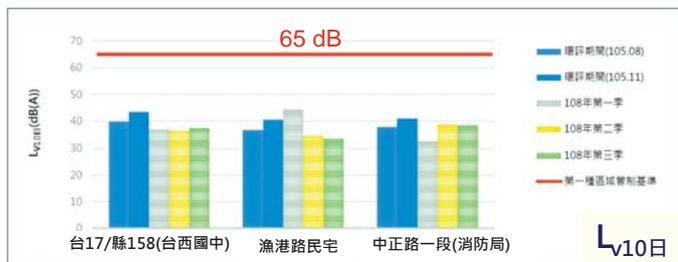
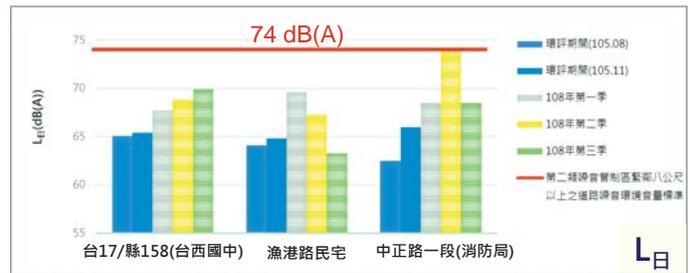
4.2 噪音振動

各測站噪音測值均符合標準，除L_日略高於環評期間調查值外，L_晚、L_夜多介於環評期間調查值

各測站振動測值均符合標準，且多介於環評期間調查值

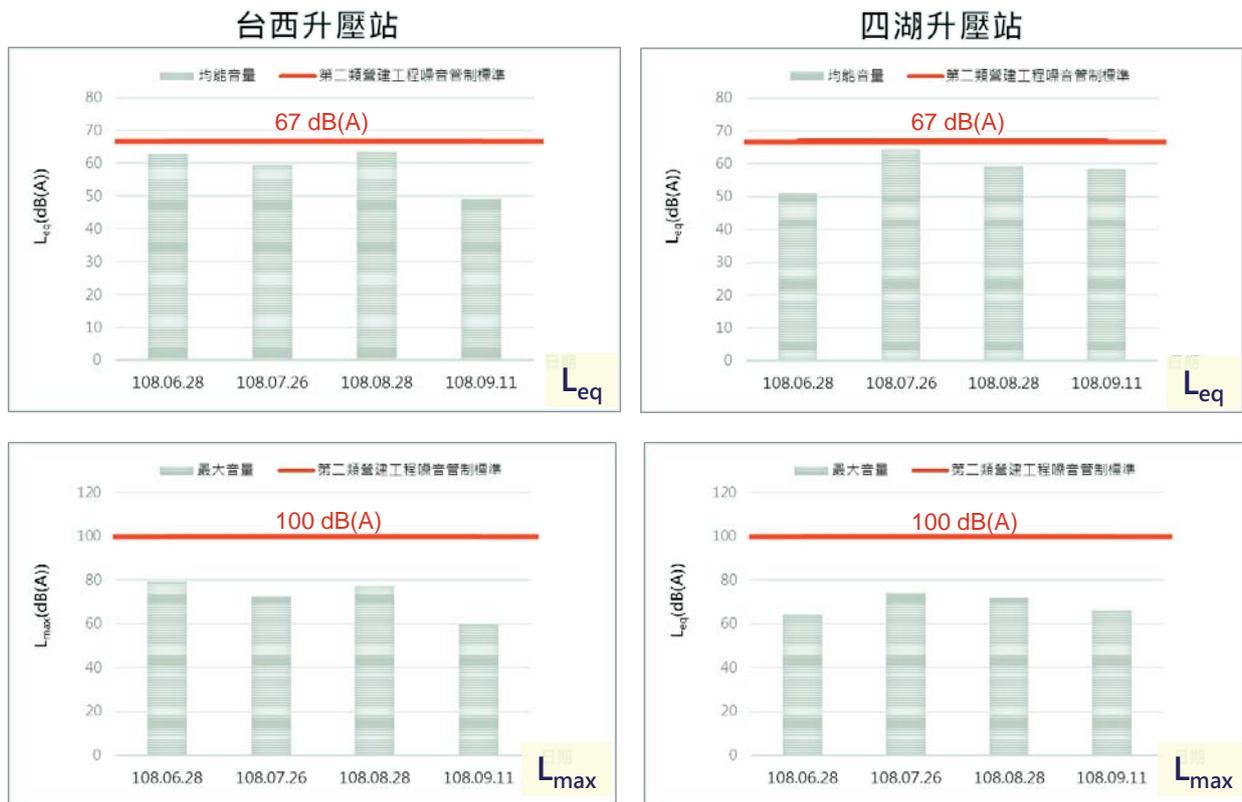
歷次噪音監測結果

歷次振動監測結果



4.3 營建噪音

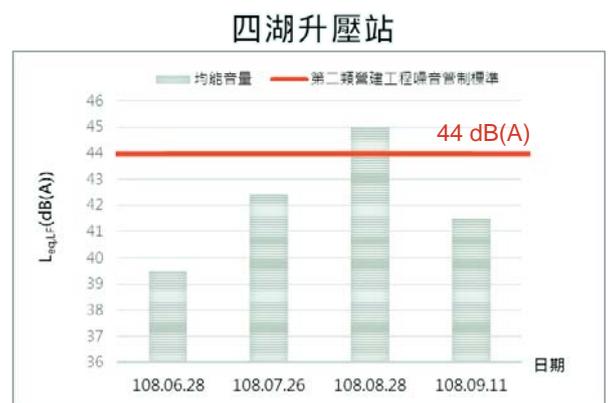
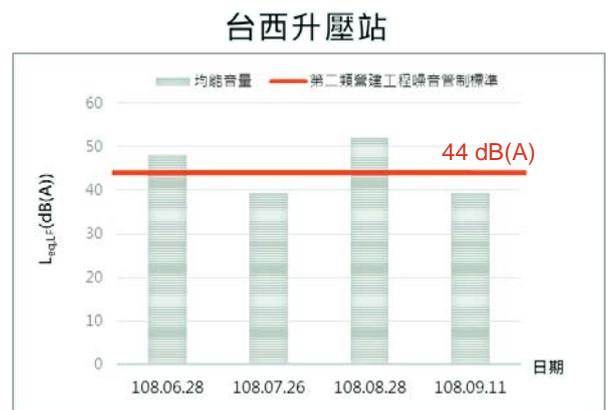
- 各測站歷次測值均符合第二類營建工程噪音管制標準



28

4.3 營建噪音(低頻)

- 兩處升壓站均位於空曠開放區域，工地外周界一公尺處，無建物可進行室內低頻噪音量測作業，故此項量測作業於戶外進行
- 兩處升壓站周邊多為魚塢用地，推測監測結果可能受周邊魚塢設施等音源影響
- 各測站偶有高於第二類營建工程噪音管制標準情形



29

4.4 陸域生態

□ 植物

- ✓ 調查範圍屬人為活動較頻繁之區域，調查到的物種以**人為植栽及耐人為干擾物種為主**
- ✓ 共發現有**3種原生稀有植物**(光梗闊苞菊、台灣虎尾草、粗穗馬唐)，分布於既有道路旁，較環評調查期間多**1種原生稀有植物**(光梗闊苞菊)



30

4.4 陸域生態

□ 動物

- ✓ 鳥類、兩生類及爬蟲類記錄物種呈**季節性變化**；哺乳類物種不豐富，均為**低海拔常見物種**；蝶類則無明顯趨勢
- ✓ 共發現有**4種保育野生動物**(小燕鷗、鳳頭燕鷗、彩鸛、黑翅鳶)，較環評調查期間多記錄**2種保育類**(鳳頭燕鷗、彩鸛)



31

4.4 陸域生態

□ 動物

- ✓ 整體而言，歧異度指數呈季節性變化，夏季時兩生類及爬蟲類較為活躍
- ✓ 第三季因受優勢物種東亞家蝠影響，故哺乳類歧異度指數降低

陸域動物歧異度指數(選定上岸陸纜路線範圍)

季別		陸域鳥類	哺乳類	兩生類	爬蟲類	蝶類
108年	第一季(冬)	3.20	1.22	(未記錄到)	0.81	2.65
	第二季(春)	3.33	1.03	0.67	0.92	2.11
	第三季(夏)	2.91	0.30	0.98	1.16	2.10



東亞家蝠



高蹺鴉



反嘴鴉

32

4.4 陸域生態

□ 確實執行植物及動物生態環境保護對策

植物生態環境保護對策

1. 施工期間應加強空氣污染之防治工作，隨時加強裸土灑水以防止塵土飄散，對儲料、堆土區、砂石車將加以覆蓋，減少揚塵對植物生長影響
2. 施工期間將定時針對施工道路旁植被進行灑水工作，以降低沙塵飛揚並遮蔽植株
3. 自設升壓站工程雖進行植被剷除，然因工區範圍內植被重複性高，工程所造成之影響有限，但應避免工程影響到工區範圍外的植物生態
4. 避免在綠化工作初期經常噴灑肥料、殺蟲劑或殺草劑等化學藥劑

動物生態(含鳥類)環境保護對策

1. 施工前針對電纜鋪設工程擬定施工進度，潮間帶電纜鋪設工程施工期間將避開11月至翌年3月。
2. 加強施工器具管理並採用低噪音器具，避免因施工噪音增加該區之干擾
3. 降低陸域設施施工對於陸域環境之干擾與棲地破壞
4. 多利用現有道路進行施工，有效保留現有環境
5. 已針對施工人員進行一定時數之教育訓練，以避免不知情狀況下干擾保育鳥類棲息
6. 加強施工人員教育，禁止施工人員捕捉、騷擾或虐待野生動物，同時避免不知情狀況下干擾保育鳥類棲息

33

4.5 文化資產

□ 陸纜路線開挖期間，每日監看未發現任何疑似考古遺址



34

伍

施工階段環境保護對策執行情形

5.1 陸域施工期間

5.2 海域施工期間

- 依海、陸域工程特性，分別擬定施工及營運期間環境保護對策
- 陸域工程已於108年1月開始施工，已依陸域施工期間各項環境保護對策確實執行
- 海域工程預定109年3月開始施工，將依海域施工期間各項環境保護對策確實執行



伍、施工階段環境監測計畫執行情形

5.1 陸域施工期間

- 空氣品質



適度灑水抑制揚塵



土方運輸車輛加以覆蓋



使用符合管制標準油品



開挖機具符合三期以上排放標準



車輛清洗再駛出工地

5.1 陸域施工期間

□ 噪音與振動



運土車停放於挖土機旁



採用低噪音施工機具



噪音管制標準納入施工規範



環境噪音監測

5.1 陸域施工期間

□ 地面水質及廢棄物



施工材料定點存放並加以覆蓋



設置流動廁所並委託合格代清除處理業處理



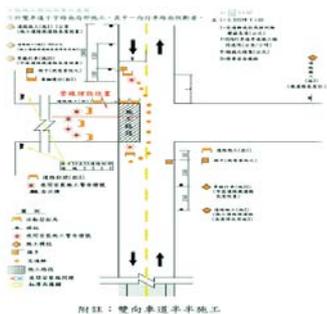
廢棄物妥善收集並予以分類



廢棄物委託合格清運廠商清運

5.1 陸域施工期間

交通運輸



擬定交通維持計畫



運輸路線已避開人口稠密區



分段施工並派員疏導交通



施工路段明確標示施工期程



運土車身有明顯標示施工單位



承包商確實投保

40

5.1 陸域施工期間

生態及文化資產



工區裸土加以覆蓋



工區進出使用既有道路並限制車輛行進速度



加強施工人員生態教育訓練



開挖期間施工監看

41

5.2 海域施工期間

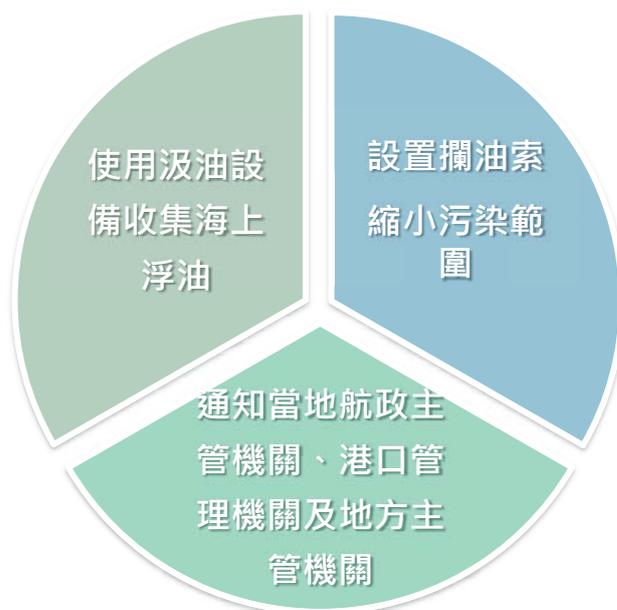
項目	重點保護對策	辦理進度
地形地質	<ul style="list-style-type: none"> 每座風機位置進行鑽探，以瞭解地質特性 施工前進行地震危害評估(PSHA)，並依土壤液化危害分析結果，納入風機基礎及施工設計考量 	已完成每座風機位置鑽探調查工作及地震危害評估(PSHA)，並依據地質鑽探及PSHA結果、土壤試驗結果，進行土壤液化危害分析，分析結果已納入本計畫風機基礎及施工設計考量。
空氣品質	<ul style="list-style-type: none"> 工作船舶使用施工當時台灣市售可取得之最低含硫量油品 工作船隻廢氣排放管，加裝濾煙器或活性碳過濾或施工時已商業化之最佳可行控制技術 	已考量並納入承攬商合約，要求承攬商確實遵守辦理。
海域生態	<ul style="list-style-type: none"> 海纜規劃以最短距離連接至上岸點，減少施工對環境影響 海纜採分段施工，每段施工完即恢復既有狀態 海域一次1部風機進行打樁施作，以減少海域大規模施工之情形 	已在考量技術可行性及合理性的情況下，規劃海纜以最短距離連接至上岸點。未來輸出海纜將採分段施工，每段施工完即恢復既有狀態；風機進行打樁施作時，將一次1部風機進行施工。
漁業資源	<ul style="list-style-type: none"> 建立風場範圍漁業資源背景調查資料 每部風機打樁後執行一次水下攝影，檢視施工打樁對魚類之影響 	漁業資源海域施工前一年進行一次調查，資料已彙整完成，後續於施工及營運階段，亦將依環境監測計畫切實執行，每年進行一次調查；打樁後執行一次水下攝影將於施工期間每部風機打樁後，切實執行。
航行安全	<ul style="list-style-type: none"> 船隻作業將依船舶安全管理程序及應變計畫確實執行與通報 於工區四周佈署船隻及適當的海上標示 	已考量並納入承攬商合約，要求承攬商確實遵守辦理依據。另已依「航路標識條例」相關規定檢送施工期間臨時性航路設置規劃，業經航港局108年7月18日取得備查。
水下文化資產	<ul style="list-style-type: none"> 將依文化部核定之水下文化資產複查調查計畫進行調查 若發現且經確認具有文化資產價值目標物，將配合採取包括：設置配置調整、風場範圍局部調整、保護措施研擬等 	依「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第6條規定，已於107年3月15日取得文化部水下文化資產調查細部調查計畫定稿備查，並已於108年5月15日取得水下文化資產細部調查報告定稿備查。
海上鳥類	<ul style="list-style-type: none"> 施工期間針對風場內及上岸點鄰近海岸附近執行鳥類生態調查，除冬季為每季一次外，其餘三季為每月一次，全年共執行10次 	將於海域施工期間切實執行本項監測工作

42

5.2 海域施工期間

□ 海域水質

- ✓ 擬定施工計畫，確實掌握施工進度
- ✓ 一次僅1部風機進行打樁施作
- ✓ 電纜鋪設於水深較淺處(約水深5m內)採用污染防濁幕
- ✓ 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，將留存船上或排洩於岸上收受設施
- ✓ 選用狀況良好施工機具及船隻，作好定期及不定期保養維護工作

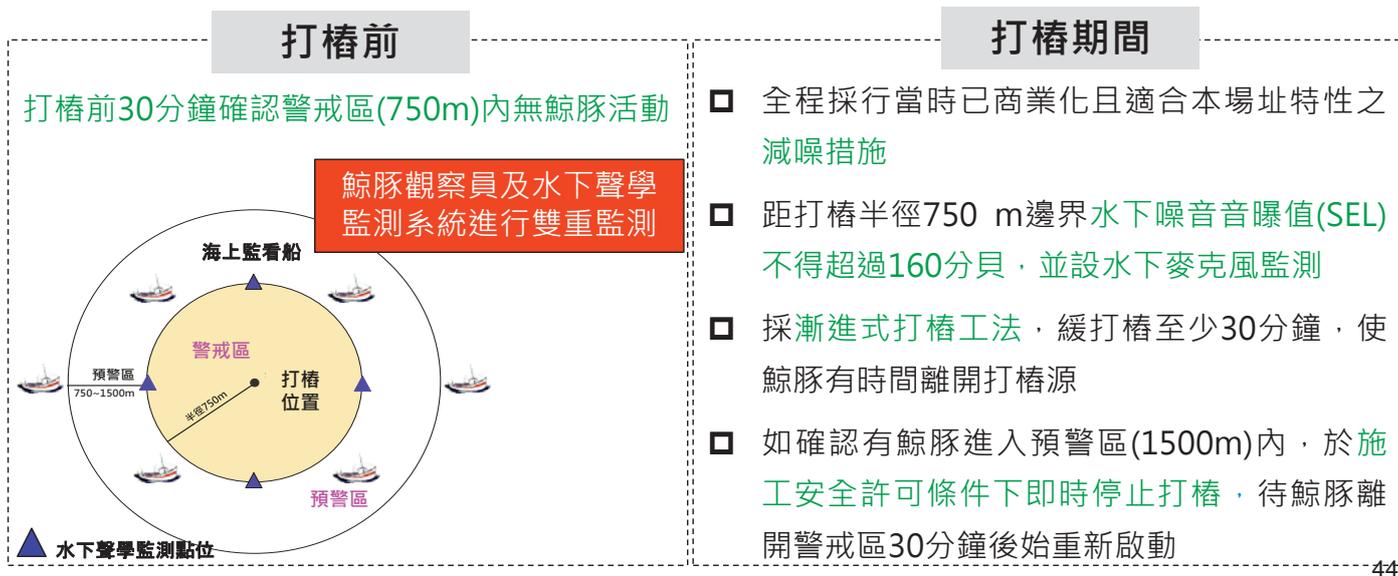


船隻意外事件採取措施

5.2 海域施工期間

鯨豚保護對策

- ✓ 不使用聲音驅趕裝置暫時驅離野生動物
- ✓ 一次僅1部風機進行打樁施作，另經中華白海豚重要棲息環境(含預告範圍)時，一次僅進行一條海纜施工
- ✓ 日落前2小時後至日出前，不啟動新設風機打樁作業



5.2 海域施工期間

海域施工期間將確實執行海域施工期間監測計畫(預定109年3月開始)

類別	監測項目	監測地點	監測頻率
海域水質	水溫、氫離子濃度、生化需氧量、鹽度、溶氧量、氨氮、營養鹽、懸浮固體物及葉綠素a、大腸桿菌群	風場範圍5點	每季1次
鳥類生態	種類、數量、棲身及活動情形、飛行路徑、季節性之族群變化等(含岸邊陸鳥及水鳥)	風場範圍和上岸點鄰近海岸附近	每年冬季(12~2月)為每季1次，春季(3~5月)、夏季(6~8月)、秋季(9~11月)候鳥過境期間為每月1次
海域生態	1.潮間帶生態	海纜上岸段兩側50公尺範圍內進行調查	每季1次
	2.浮游生物、仔稚魚及魚卵、底棲生物	風場範圍5點	每季1次
	3.魚類	調查3條測線	每季1次
	4.水下攝影	風機基礎及周邊區域	每部風機打樁後執行一次
鯨豚生態	1.視覺監測	風場範圍	30趟次/年
	2.水下聲學監測	水下聲學監測測站共計5站	每季1次 (若冬季無法施工則停測)
水下噪音	20 Hz ~ 20kHz之水下噪音，時頻譜及1-Hz band、1/3 Octave band分析	風機位置周界處2站 (可由鯨豚生態的水下聲學監測站，選取資料進行分析)	每季一次 (若冬季無法施工則停測)
		距離風機打樁位置750公尺4處	每部風機打樁期間各1次
漁業資源	整理分析漁業年報中有關漁業經濟資料(含漁船數目、漁業活動形式、魚種、魚獲量等)	雲林縣	每年1次

簡報結束 敬請指教

三、 綜合討論

允能風力發電股份有限公司

■ 下次會議時間

- 依據海域施工實際進度，預定於109年4~5月召開；擬安排現場勘查行程

■ 下次監督重點事項

- 海域施工前環境監測計畫執行成果
- 海域工程施工期間環境保護對策辦理情形
- 陸域工程施工期間環境保護對策辦理情形

四、散會

允能風力發電股份有限公司