

雲林離岸風力發電廠興建計畫環境保護監督小組

第二次會議會議紀錄

- 一、 時間：108 年 6 月 27 日(四) 下午 2 時 30 分
- 二、 地點：雲林縣政府第二辦公大樓 3 樓 第五會議室
(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代表)
- 四、 出席單位及人員：如附件一簽到簿。
- 五、 簡報內容：如附件二會議簡報。
- 六、 討論及報告事項：(略)。
- 七、 意見及回覆說明：

意見	回覆說明
雲林縣政府建設處李處長俊興	
<ol style="list-style-type: none">1. 監督小組會議資料建議提早提供，本處可轉送環保局，請環保局協助檢核本計畫環評審查結論及環說書記載承諾事項辦理情形。2. 本計畫上岸點已選定台西及四湖兩處上岸，建議監督小組會議委員成員納入台西及四湖鄉公所作為機關代表，以更了解在地情形3. 海域工程預計明年 3 至 4 月開始施工，未來施工面將擴大，建議後續海域施工期間開會頻率是否調整為每季一次。	<ol style="list-style-type: none">1. 本監督小組會議資訊之公開時間及地點，係依照環說書承諾事項辦理。本開發單位於會議召開前一週，於台西、四湖、口湖鄉公所佈告欄張貼會議資訊，並將會議訊息公開於本公司網站(http://wpdeia.tw/)上，若環保局同仁、民眾有興趣皆可一同參與；此外，會議簡報將從下一次起於會議召開前 3 天提供。2. 謝謝建議，依本案環境影響說明書所載承諾事項，本監督小組成員總數應不少於 15 位，其中專家學者不少於 3 分之 1，民間團體、當地居民及漁民代表亦不少於 3 分之 1。而目前本監督小組成員共 16 位

意見	回覆說明
	<p>，其中機關代表 1 位、專家學者 6 位，民間團體當地居民及漁民代表 7 位。</p> <p>經確認小組成員組成比例後，本計畫擬邀請台西及四湖鄉公所代表作為本監督小組機關委員。</p> <p>3. 謝謝建議，依據本監督小組設置要點，監督小組會議以每半年召開一次為原則，必要時得召開臨時會議及現場勘查。</p> <p>考量海域工程規劃於 109 年 3 月開始，因海象因素海域施工通常於冬季東北季風期間就會大幅減少或停止施工，故建議下次監督小組會議時(預計於今年 12 月)，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，並於各次監督會議中依實際情形滾動檢討召開臨時會議之必要。</p>
<p>李委員培芬</p>	
<p>1. 本案監測計畫之衛星繫放追蹤，請說明預計要進行那些鳥種?本區海岸有鳳頭燕鷗的出現，應針對此物種進行追蹤，並依成果研擬其保育措施。</p> <p>2. 監測成果應和原環說書之內容進行比對，歷次之監測成果應進行趨勢分析之比較。</p>	<p>1. 本監測計畫鳥類生態衛星繫放追蹤調查自海域施工前一年(108 年 3 月)開始執行，鳥類繫放地點依環說書承諾應於雲林縣海岸捕捉繫放。本監測計畫規劃依季節捕捉合適之鳥種，截至 5 月底止共已繫放 2 隻大白鷺，後續於早秋開始將有雁鴨、鷓科、鴿科，本計畫將依計</p>

意見	回覆說明
<p>3. 本次簡報內容大多為非常基礎的敘述，所呈現的會議資料也均是原環說書之內容，欠缺較細緻之內容，建議請真正執行調查之團隊進行報告會比較合理，尤其是許多專業性的成果。</p> <p>4. 簡報中提及「生態異常之情形」，請明確其內容，並請說明如何得知？發現後，如何進行改善？所有的監測資料應該以適當格式放在開發單位之網站上，供各界參考。</p>	<p>畫切實執行，以了解雲林海岸鳥類遷移路線模式及其經過外海之情形。</p> <p>2. 遵照辦理，本計畫各季監測結果均會與原環說書之調查結果進行比對，歷次監測成果亦會進行趨勢分析，以了解環境背景變化之情形。</p> <p>3. 遵照辦理，下一次監督會議將請執行調查團隊出席。</p> <p>4. 108年1~3月陸域生態調查結果，於本計畫選定陸纜路線調查範圍調查到小燕鷗、紅尾伯勞2種保育類野生動物。本開發單位將依環說書承諾事項辦理，落實施工期間動植物生態保護對策。 歷次監測結果均公開於開發單位網站(http://wpdeia.tw/)上，供大眾閱覽檢視。</p>
<p>郭委員建賢</p>	
<p>1. 簡報第12頁，環境監測成果需確實納入會議資料。</p> <p>2. 動物生態結果無顯示生物多樣性，其影響保育策略。</p>	<p>1. 本計畫部分環境監測成果因數據分析時間稍久，尚未於本次監督會議納入會議資料做討論，下次辦理監督會議時，將會完整呈現歷次的調查成果，並進行比對分析。</p> <p>2. 經分析108年1~3月陸域生態動物調查結果，歧異度指數為3.20，均勻度指數為0.81。整體而言歧異度指數與均勻度指數均高，表示本計畫調查範圍物種記錄豐富，但無</p>

意見	回覆說明
	<p>明顯優勢物種，記錄到的物種以較適應人為干擾之物種及冬候鳥族群為主。</p> <p>本開發單位將依環說書承諾事項辦理，落實施工期間動植物生態保護對策。</p>
雲林縣淺海養殖協會 林委員進郎	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 風機運轉，若發生鳥類大量遷徙，本計畫規劃之應變機制執行方式為何？大量遷徙定義。 2. 農曆 7 月 25 日後蚵農的放苗季節將開始，蚵農進出頻繁，特別是五條港安檢所及台西安檢所 2 處，提醒施工團隊注意，並考量調整工序。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 目前本計畫已依環評審查結論完成 106 年秋季至 107 年春季鳥類調查工作製作環境影響調查報告，檢討預留鳥類通行廊道的必要性，有關鳥類大量遷徙之定義以及本計畫規劃之應變機制，目前於環保署的審查會議討論中。 <p>此外，本計畫已承諾營運後將於風場內適當位置裝設 3 台屆時已商業化之高效能監視設備，另選擇風場內四個方位之風機架設自動連續監測系統(高效能雷達、熱影像儀、音波麥克風)或屆時更先進之同等近似監控設施進行鳥類影像紀錄。本計畫於營運期間將持續監測風場範圍鄰近之鳥類飛行活動概況。</p> 2. 謝謝提醒，本計畫陸域纜線施工期間如遇地方活動，會優先以調整工序的方式避開，以減少對地方活動的影響；倘放苗季節開始時，五條港安檢所及台西安檢所間路段仍

意見	回覆說明
	<p>有施工行為尚未完成，本計畫將會特別留意其道路交通的管制、施工告示牌、夜間警示燈等，確保漁民、蚵農出入安全。</p>
<p>雲林漁民代表 林委員餘謙</p>	
<p>1. 開發單位於施工前須確實與從事海上養殖之漁民完成協調。</p>	<p>本計畫已持續與當地漁民團體及地方意見領袖等相關人士進行溝通、傾聽當地漁民的需求。同時，本開發單位業已委託「台灣漁業及海洋技術顧問社」依「離岸式風力發電廠漁業補償基準」進行漁業補償計算，將儘速辦理漁業補償相關事宜。</p>
<p>台西鄉觀光文化發展協會 黃委員舜瑜</p>	
<p>1. 7月27日舉行海口音樂祭，中央路施工，必需停工三至五天。</p> <p>2. 目前中央路施工，監測系統應增設警示標誌，夜間警示。</p> <p>3. 道路交通的管制，確保漁民、蚵農出入安全，必需有專人指揮引導。</p>	<p>1. 謝謝建議，本公司根據海口音樂祭活動範圍，已安排調整施工順序，於活動前即減少中央路段施工行為，並承諾配合於活動（27日）當天，停止中央路上工程施作，並配合警示標誌，以避免對遊客出入或活動進行造成影響。</p> <p>2. 遵照辦理，本計畫將加強工區警示標誌，於工區前方至少50公尺處即須設置施工告示及明顯之交通指引，同時夜間亦將加強警示。</p> <p>3. 遵照辦理，本計畫陸域工程施作時，會特別留意施工機具及運輸車輛不併排佔用道路，並儘量停放於同一側，避免佔據車道而影響用路人通行。於重要路口處，本計畫將</p>

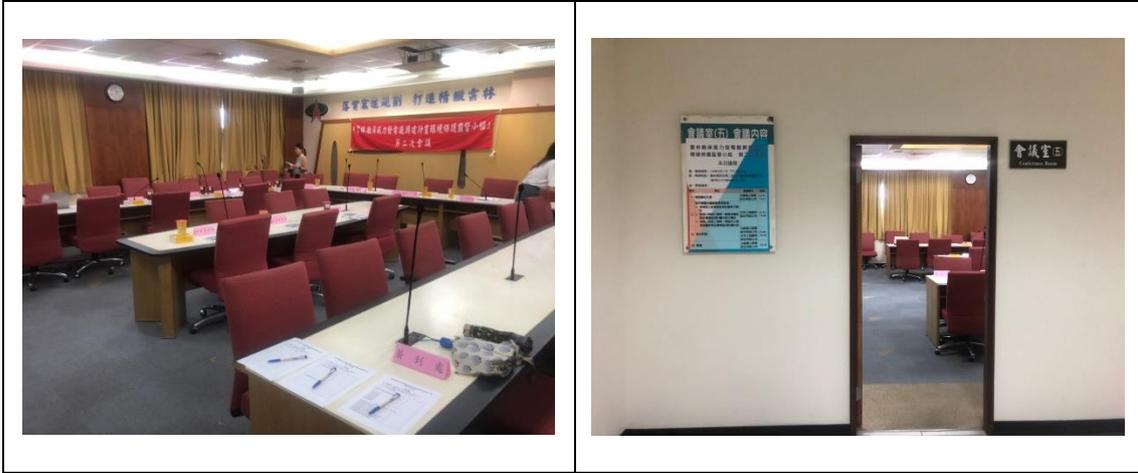
意見	回覆說明
	安排人員指揮交通。
雲林縣養殖發展促進會 蔡委員文志	
<p>1. 監測應於施工地點鄰近環境道路進行。</p>	<p>謝謝建議，有關本案環評承諾之施工期間共 3 處噪音監測點位：台西國中、漁港路民宅、中正路一段，其規劃位置係考量原規劃 4 條陸纜路線方案之影響範圍內主要的敏感受體（如學校或民宅聚落等），經綜合評估後訂定並經環評審查核定，本案監測計畫目前係依據環評承諾切實執行。關於施工期間噪音監測結果，本計畫將按季與環評階段之環境背景音量比對，長期監測環境音量背景變化情形。</p> <p>此外，針對營建工程噪音，本計畫亦已承諾於台西及四湖升壓站施工期間，將每月於工區周界外 1 公尺處進行營建工程噪音監測工作，以確保工程噪音不超過相關法規標準值。</p>

八、 決議事項：

- (一) 依據本監督小組設置要點，監督小組會議以每半年召開一次為原則，必要時得召開臨時會議及現場勘查。考量海域工程規劃於 109 年 3 月開始，因海象因素海域施工通常於冬季東北季風期間就會大幅減少或停止施工，故建議下次監督小組會議時(預計於今年 12 月)，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，並於各次監督會議中依實際情形滾動檢討召開臨時會議之必要。
- (二) 經確認，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)。本計畫擬邀請台西及四湖鄉公所代表作為本監督小組機關委員。
- (三) 下次監督事項：
 1. 海域施工前環境監測計畫執行情形
 2. 陸域工程施工期間，環境保護對策及環境監測計畫已執行情形
 3. 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內容

九、 散會：下午 4 時 00 分

雲林離岸風力發電廠興建計畫環境保護監督小組 第二次會議照片紀錄



會場佈置



會議進行

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 第二次會議

簽到簿

壹、開會時間：民國 108 年 6 月 27 日(星期四) 下午 2 點 30 分

貳、開會地點：雲林縣政府第二辦公大樓 3 樓 會議室(五)

(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
專家學者	
李委員培芬	李培芬
林委員良恭	
徐委員啟銘	
郭委員建賢	郭建賢
許委員榮均	
游委員繁結	
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	
雲林漁民代表 林委員餘謙	林餘謙
雲林漁民代表 吳委員昆隆	吳昆隆
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	

附件二 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
第二次會議

108年6月27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、前次會議決議事項
- 參、海域施工前環境監測計畫執行情形
- 肆、陸域施工環境保護對策及環境監測計畫執行情形
- 伍、海域施工期間環境保護對策及環境監測計畫說明

壹、計畫概述及開發現況



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

◆ 開發歷程



6

◆ 工程進度

– 陸域工程已於108年1月15日開始施工

✓ 四湖升壓站及至四湖變電所間管線工程

- 人孔開挖、箱涵埋設
- 管溝開挖及回填
- 升壓站假設工程

✓ 台西升壓站工程

- 升壓站假設工程

– 海域工程預定109年3月開始施工



7

貳、前次會議決議事項

107年12月4日設立大會—決議事項

◆ 本監督小組設置要點決議通過

◆ 前次決議 - 本次監督事項：

1. 海域施工前環境監測計畫執行情形
2. 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
3. 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

8

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(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。

9

參、海域施工前環境監測計畫執行情形

鳥類生態雷達

- 監測頻率：海域施工前二年每季5次，每次24小時
- 監測時間：107年3月春季起**已完成**五季次調查(共25次)，並持續進行中
- 監測成果：**已完成**107年3月春季~108年2月冬季調查結果**共四季次分析**

項目	時間	107年春 (107.03-05)	107年夏 (107.06-08)	107年秋 (107.09-11)	107年冬 (107.12-108.02)
主要飛行方向	24小時	1.北方 45.1% 2.東北 25.9%	1.東南東 12.0% 2.南方 11.7%	1.南南西 24.0% 2.南方 23.4%	1.北北東 11.5% 2.南方 11.2%
主要飛行高度	日間	26~50 m : 31.0%	150~200 m : 24.7%	150~200 m : 19.8%	200 m以上 : 55.6%
	夜間	51~100m 34.9%	150~200 m : 29.5%	150~200 m : 22.6%	200 m以上 : 68.0%
主要飛行活動時間	垂直雷達	--	18:00至06:00 : 75.5%	18:00至06:00 : 81.5%	18:00至06:00 : 86.8%
	水平雷達	18-21時 26.6%	未有明顯日夜間差異	未有明顯日夜間差異	18:00至06:00 : 53.9%

註：107年春季監測結果係引用本計畫鳥調報告調查數值

參、海域施工前環境監測計畫執行情形

衛星繫放追蹤

- 監測頻率：海域施工前一年4季，共30隻
- 監測時間：108年3月起，持續進行中
- 監測成果：108.05.29繫放2隻大白鷺幼鳥



參、海域施工前環境監測計畫執行情形

水下聲學調查

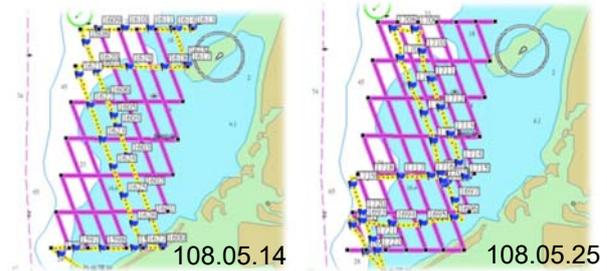
- 監測頻率：海域施工前一年共4季，每季至少14天次
- 監測時間：108年3月起**已完成一季次調查**，並持續進行中
- 監測成果：108年3~5月監測結果分析中



水下聲學儀器布放

鯨豚視覺監測

- 監測頻率：海域施工前一年進行30趟次
- 監測時間：108年3月起**已完成4趟次調查**，並持續進行中
- 監測成果：108年3~5月監測結果分析中



鯨豚視覺調查路線

參、海域施工前環境監測計畫執行情形

水下文化層判釋

- 監測頻率：考古專業人員進行判釋
- 監測時間：**本計畫鑽探工作已完成**，將安排進行鑽探結果之文化層判釋

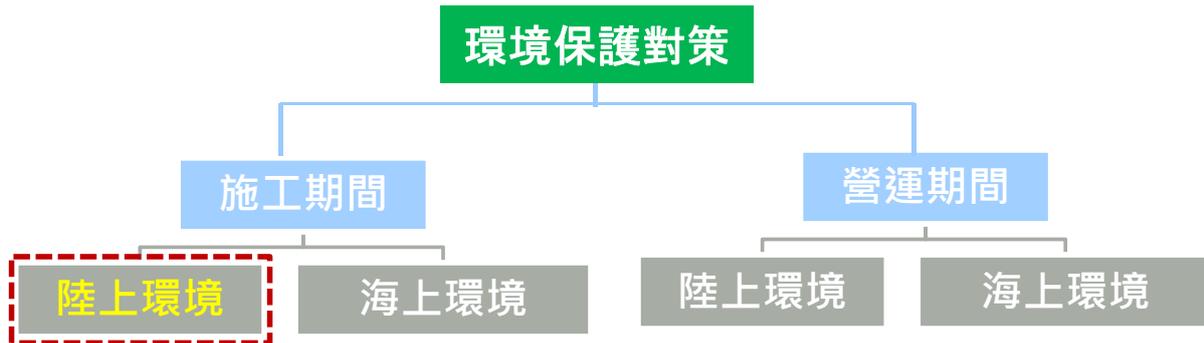
海底地形監測

- 監測頻率：海域施工前進行一次
- 監測時間：規劃中

漁業資源

- 監測頻率：海域施工前一年進行一次
- 監測時間：正資料彙整中

- ◆ 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月施工，已依陸域施工期間各環境保護對策及環境監測項目確實執行



4.1、陸域施工環境保護對策執行情形



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

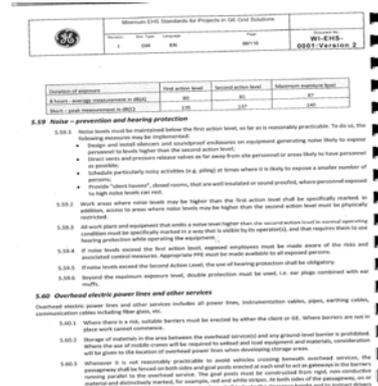


儲料、堆土區加以覆蓋

4.1、陸域施工環境保護對策執行情形



租用流動廁所並委託合格代清除處理業主處理



噪音管制標準納入施工規範

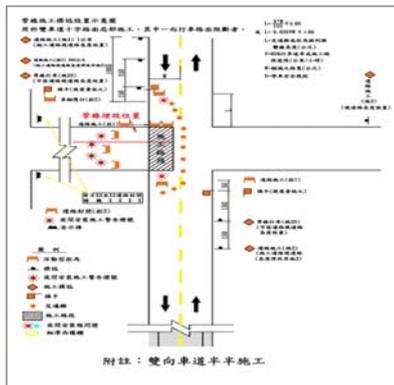


採用低噪音施工機具



環境噪音監測

4.1、陸域施工環境保護對策執行情形



研擬交通維持計畫



設置告示牌並派員疏導交通

確實投保



生活廢棄物妥善分類

4.1、陸域施工環境保護對策執行情形



開挖期間委請考古人員監看



工區周邊道路維護清掃

4.2、陸域施工環境監測計畫

◆ 自108年1月起開始執行至今

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

註：升壓站工程尚未施作，故營建噪音項目尚未開始執行監測

4.2、陸域施工環境監測計畫

空氣品質

- 監測頻率：每季一次
- 監測時間：已於108年3月及6月完成二季次調查，並持續進行中
- 監測成果：第一季次已完成分析，**均符合空氣品質標準值**

測站		安西府	雲林區漁會	口湖國中	空氣品質標準
監測日期		108.03.27~28	108.03.27~28	108.03.27~28	
TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24小時值	64	56	71	250
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日平均值	53	48	60	125
PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24小時值	30	31	32	35
風速(m/s)		1.6	1.7	1.4	-
最頻風向		SE	N	N	-
氣溫($^{\circ}\text{C}$)		22.8	23.1	22.2	-
相對溼度(%)		81	85	86	-



4.2、陸域施工環境監測計畫

噪音振動

- 監測頻率：每季一次，每次連續24小時監測
- 監測時間：已於108年3月及6月完成二季次調查，並持續進行中
- 監測成果：第一季次已完成分析，**均符合噪音管制標準及參考之日本振動規制法第一種區域管制基準值**



108年第一季噪音監測結果

測站	監測日期	各時段均能音量(dB(A))		
		L _日	L _晚	L _夜
台17/縣158 (台西國中)	108.03.27~28	67.7	60.7	60.0
漁港路民宅	108.03.27~28	69.6	61.8	53.4
中正路一段 (消防局)	108.03.27~28	68.5	61.0	60.5
第二類管制區緊鄰八公尺以上之道路噪音環境音量標準		74	70	67

108年第一季振動監測結果

測站	監測日期	各時段均能振動(dB)	
		L _日	L _夜
台17/縣158 (台西國中)	108.03.27~28	36.9	30.8
漁港路民宅	108.03.27~28	44.3	31.6
中正路一段 (消防局)	108.03.27~28	32.5	30.0
第一種區域管制基準		65	60

4.2、陸域施工環境監測計畫

陸域生態

- 監測頻率：每季一次
- 監測時間：已於108年1月及4月完成二次調查，並持續進行中
- 監測成果：第一季次已完成分析

項目	監測結果(108.01.21-24)
植物生態	<ul style="list-style-type: none"> • 共記錄維管束植物68科178屬224種 • 以禾本科(34種)及菊科(19種)種數最多，常出現於開闊的草生地及道路旁 • 扣除人為栽植個體外，共有3種原生稀有植物為光稜闊苞菊、臺灣虎尾草及粗穗馬唐，其分布於道路旁或道路較外圍處，非位於施工面上



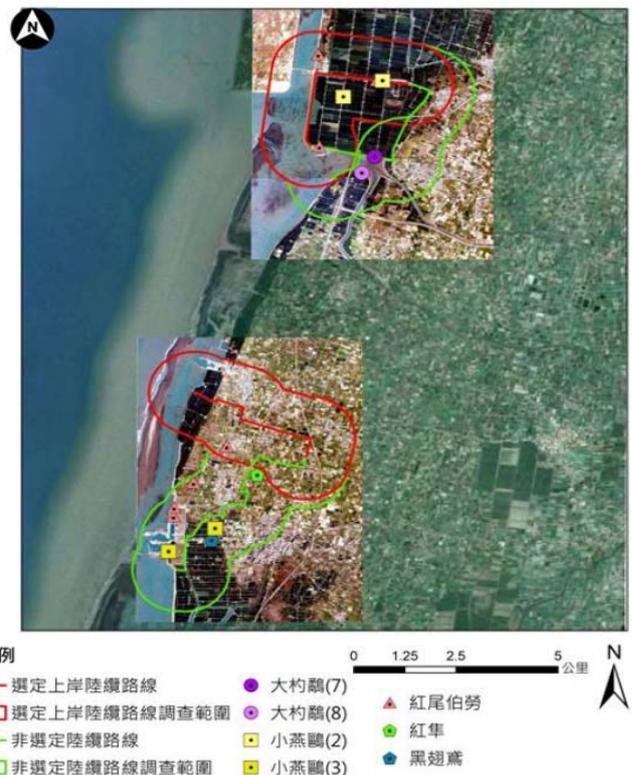
108年第一季次稀有植物分布位置圖

4.2、陸域施工環境監測計畫

陸域生態

- 監測頻率：每季一次
- 監測時間：已於108年1月及4月完成二次調查，並持續進行中
- 監測成果：第一季次已完成分析

項目	監測結果(108.01.21-24)
動物生態	<ul style="list-style-type: none"> • 共計發現12目29科53種2,107隻次 • 選定上岸陸纜陸線調查範圍記錄小燕鷗及紅尾伯勞2種保育類野生動物



108年第一季次保育類分布位置圖 23

4.2、陸域施工環境監測計畫

◆ 確實執行植物及動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

植物生態環境保護對策

1. 於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

動物生態(含鳥類)環境保護對策

24

4.2、陸域施工環境監測計畫

文化資產

- 監測頻率：開挖期間每日監看
- 監測時間：陸域施工開挖期間
- 監測成果：未發現疑似考古遺址

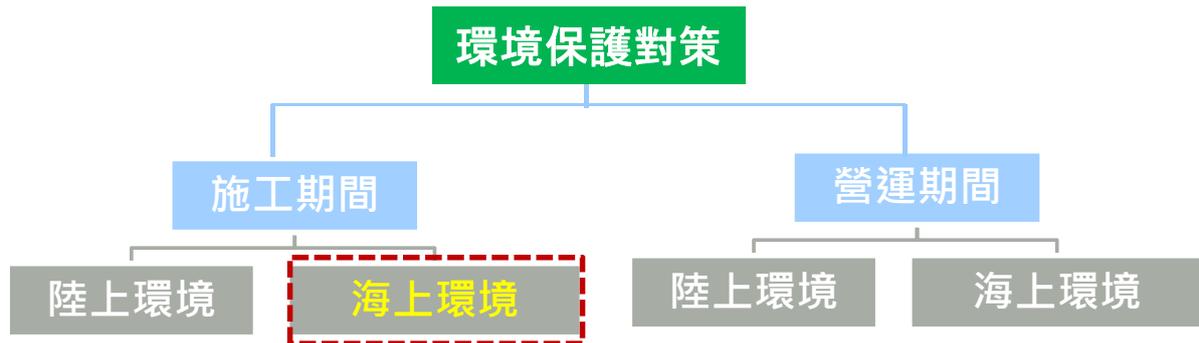
歷次開挖監看作業時間

108.01.15
108.01.17~18
108.01.23~24
108.02.18~19
108.02.27~28
108.03.21
108.03.04~06
108.04.30
108.05.10
108.05.20
108.05.29
108.05.30~31



25

- ◆ 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
- ◆ 海域工程尚為規劃設計階段，環境保護對策則納入設計考量，將於施工時據以執行
- ◆ 海域工程預定109年3月開始施工



伍、海域施工期間應執行之環境保護對策及環境監測計畫

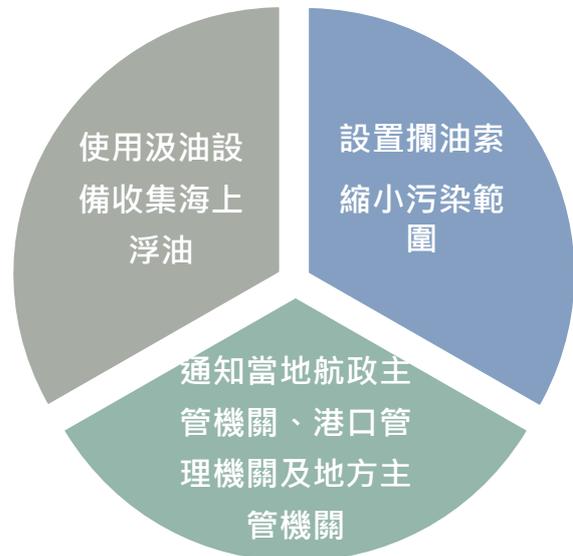
5.1、海域施工環境保護對策

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 	<p>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。</p>
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 	<p>已考量並納入承攬商合約，要求承攬商確實遵守辦理。</p>
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 	<p>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。</p>
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 	<p>漁業資源海域施工前一年進行一次調查，資料正在彙整中，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。</p>
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 	<p>均已考量並納入承攬商合約，要求承攬商確實遵守辦理</p>
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 	<p>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。</p>
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 	<p>將於海域施工期間切實執行本項監測工作</p>

5.1、海域施工環境保護對策

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

5.1、海域施工環境保護對策

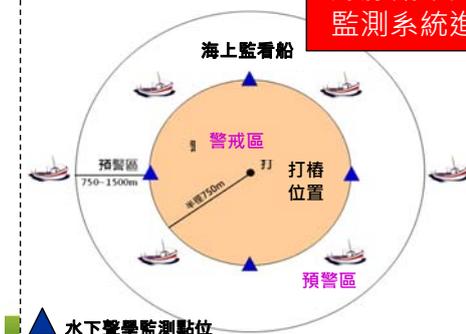
鯨豚保護對策

- ◆ 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

打樁前

打樁前30分鐘確認警戒區(750m)內無鯨豚活動

鯨豚觀察員及水下聲學監測系統進行雙重監測



打樁期間

- ◆ 全程採行當時已商業化且適合本場址特性之減噪措施
- ◆ 距打樁半徑750M邊界水下噪音音曝值(SEL)不得超過160分貝，並設水下麥克風監測
- ◆ 採漸進式打樁工法，緩打樁至少30分鐘，使鯨豚有時間離開打樁源
- ◆ 如確認有鯨豚進入預告區(1500m)內，於施工安全許可條件下即時停止打樁，待鯨豚離開警戒區30分鐘後始重新啟動

5.2、海域施工環境監測計畫

◆ 海域施工期間監測計畫(預定109年3月起開始執行)

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

討論1 下次會議時間及監督事項



◆下次會議時間

- 預定108年12月召開

◆下次監督事項：

- 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辦理情形
- 海域工程施工期間，環境保護對策及環境監測計畫規劃說明

四、散會

允能風力發電股份有限公司