

海能離岸風力發電計畫
111 年度環境保護監督委員會

會議記錄

中華民國 112 年 2 月 1 日

海能離岸式風力發電計畫 111 年度環境保護監督委員會 會議紀錄

- 一、時間：民國 111 年 11 月 29 日(星期二)下午 13 時 30 分
- 二、地點：南龍區漁會竹南辦事處 2 樓會議室(地址：苗栗縣竹南鎮龍鳳里 21 鄰龍江街 369 巷 15 號(龍鳳漁港))
- 三、出席：如附件三簽到表
- 四、討論與報告事項
- (一)開發單位致詞：略
- (二)簡報：光宇工程顧問股份有限公司
- 五、提問紀錄及回覆說明

會議提問	答覆說明
一、許委員榮均	
<p>1. 環評承諾之水下聲曝值監測分析分式為「單次(30 秒內平均每次)打樁事件的 SEL」，是否與簡報表中呈現之數據一致。</p>	<p>敬謝委員指教。</p> <p>(一)本計畫水下噪音管制標準已依據環境保護署最新規範辦理公文備查，並已於 111 年 8 月 18 日經行政院環境保護署回函同意備查(環署綜字第 1110054848 號，詳圖 1)，變更內容如下：『水下噪音標準檢測方法之管制標準由「於 750 公尺監測處，水下噪音聲曝值(Sound Exposure Level, SEL)不得超過 160 分貝[(dB)re. 1 μ Pa²s]，作為閾值。」變更為「於 750 公尺監測處，水下噪音聲曝值 95% 監測數據(SEL₀₅)不得逾 160 分貝(dBre.1 μ Pa²s)，且最大音壓位準(SPL_{peak})不得逾 190 分貝(dB re. 1 μ Pa)，做為管制值」。』</p> <p>(二)本計畫計算水下聲曝值時，是採用單次打樁事件為基準，每次以 30 秒為資料分析長度，計算出打樁次數 N 及平均噪音曝露位準(equivalent SEL 或 average level，簡稱 Leq30s)，再換算成「單次(30 秒內平均每次)打樁事件的 SEL」，並以此作為判斷是否超過管制值的數據。</p> <p>本簡報所呈現之水下噪音結果(p37~40)是使用「單次(30 秒內平均每次)打樁事件的 SEL」之監測數據並配合現行水下噪音管制值 SEL₀₅ 及 SPL_{peak} 之規範，故以水下噪音聲曝值 95% 監測數據(L_{5,E(30S)})以及 SPL_{peak} 之最大值呈現，以利判斷是否符合現行水下噪音管制值。本計畫已完成全數 47 座之水下基礎打樁作業，水下噪音皆未超過現行規定管制值。</p>

會議提問	答覆說明
	<div data-bbox="790 246 1316 1041" style="text-align: right;"> <p>檔 號： IC-20221280 保存年限：</p> <p>行政院環境保護署 函</p> <p>地址：10042 臺北市中正區中華路1段83號 聯絡人：賴維綱 電話：02-23117722#2747 傳真：02-23754262 電子信箱：weichuan.hu@epa.gov.tw</p> </div> <div data-bbox="821 425 1252 985" style="text-align: left;"> <p>受文者：海能風力發電股份有限公司</p> <p>發文日期：中華民國111年8月18日 發文字號：環署綜字第1110054848號 類別：普通件 密等及解密條件或保密期限： 附件：經濟部函及備查文件 (1110054848-0-0.pdf)</p> <p>主旨：所述「海能離岸風力發電計畫環境影響說明書申請備查內容（明確鯨豚保護對象之後續管制方式）」案，已于備查，請查照。</p> <p>說明： 一、依據經濟部111年5月13日經授能字第11100124760號函暨貴公司111年8月3日能B字第2022082022號函辦理。 二、本次申請備查內容為明確施工期間鯨豚保護對象之後續管制方式，由「於750公尺監測處，水下噪音聲曝值(Sound Exposure Level, SEL)不得超過160分貝[(dB)re. 1μPa2s]，作為閾值。」變更為「於750公尺監測處，水下噪音聲曝值95% 監測數據(SEL05)不得逾160分貝[(dB)re. 1μPa2s]，且最大音壓位準(SPLpeak)不得逾190分貝[(dB)re. 1μPa]，作為管制值。」 三、前述申請備查內容符合環境影響評估法施行細則第36條第2項第7款「其他經主管機關認定未涉及環境保護事項或變更內容對環境品質維護不生負面影響」規定。</p> </div> <p style="text-align: center;">第 1 頁，共 2 頁</p>
2. 依檢測方法修正 SEL ₀₅ 為 L _{5,E(30S)} 。	遵照辦理。本計畫未來之監測季報及監督查核簡報會將「SEL ₀₅ 」修正為「L _{5,E(30S)} 」。
3. 請確認目前水下噪音量測儀器之動態範圍超過 190dB。	敬謝委員指教。本計畫水下噪音量測儀器之動態範圍可達 211dB。
4. 此案監測單位為特例，確認往後水下噪音監測聘用通過環檢所認證之單位，且為即時監測。	<p>敬謝委員指教。本計畫打樁期間水下噪音監測均使用符合國內水下噪音量測方法規範之水下噪音量測儀器，且於打樁期間執行即時監測，如圖 2 所示，分別為四個方位的水下噪音即時監測數據。</p> <div data-bbox="718 1478 1364 1792" style="text-align: center;"> </div>
圖 2 水下噪音即時監測畫面	
二、丁委員宗蘇	
1. 鯨豚調查相當確實，尤其調查員能分辨瓶鼻海豚與印太瓶鼻海豚，相當難得。	敬謝委員支持，本計畫未來仍會依環評承諾持續監測鯨豚生態。

會議提問	答覆說明																								
<p>2. 打樁施工期間鯨豚出現數量降低是相當正常的，施工期間仍能再風場周邊調查到鯨豚。由於打樁作業已完成，未來尤應注意鯨豚是否在打裝完成後在風場出現。</p>	<p>敬謝委員指教。 參考海洋風場施工及營運期間監測案例，於風場打樁期間有鯨豚暫時迴避風場海域之行為，本計畫亦將持續依施工階段以及營運階段之監測計畫執行鯨豚監測(詳表 1 及表 2)，以釐清原因並觀察鯨豚是否於打樁完成後返回風場。</p> <p style="text-align: center;">表 1 施工階段鯨豚生態監測計畫表</p> <table border="1" data-bbox="614 544 1436 1014"> <thead> <tr> <th>類別</th> <th>調查項目</th> <th>地點</th> <th>頻率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">鯨豚生態調查</td> <td>視覺監測</td> <td>風場範圍</td> <td>30 趟次/年</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">鯨豚聲學監測</td> <td>距打樁位置 750 公尺處 4 站</td> <td>每部風機打樁期間</td> </tr> <tr> <td>風場範圍 5 站</td> <td>每季 1 次(非打樁期間) (若冬季無法施工則停測)</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 2 營運階段鯨豚生態監測計畫表</p> <table border="1" data-bbox="614 1055 1436 1240"> <thead> <tr> <th>類別</th> <th>調查項目</th> <th>地點</th> <th>頻率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">鯨豚生態調查</td> <td>視覺監測</td> <td>風場範圍</td> <td>30 趟次/年</td> </tr> <tr> <td>鯨豚聲學監測</td> <td>風場範圍 5 站</td> <td>每季 1 次</td> </tr> </tbody> </table>	類別	調查項目	地點	頻率	鯨豚生態調查	視覺監測	風場範圍	30 趟次/年	鯨豚聲學監測	距打樁位置 750 公尺處 4 站	每部風機打樁期間	風場範圍 5 站	每季 1 次(非打樁期間) (若冬季無法施工則停測)	類別	調查項目	地點	頻率	鯨豚生態調查	視覺監測	風場範圍	30 趟次/年	鯨豚聲學監測	風場範圍 5 站	每季 1 次
類別	調查項目	地點	頻率																						
鯨豚生態調查	視覺監測	風場範圍	30 趟次/年																						
	鯨豚聲學監測	距打樁位置 750 公尺處 4 站	每部風機打樁期間																						
		風場範圍 5 站	每季 1 次(非打樁期間) (若冬季無法施工則停測)																						
類別	調查項目	地點	頻率																						
鯨豚生態調查	視覺監測	風場範圍	30 趟次/年																						
	鯨豚聲學監測	風場範圍 5 站	每季 1 次																						

三、候委員清賢

<p>1. 簡報中，海域生態調查方法為何？是否使用水下攝影為主，其調查項目包括：浮游性動物、浮游性植物和海域底棲生物等，如何使用影像判讀浮游性生物或其仔魚及卵？亦或使用其他調查方法搭配？建議在未來報告中詳細說明。</p>	<p>遵照辦理。 (一)本計畫施工期間之海域生態監測計畫表如下：</p> <p style="text-align: center;">表 3 施工階段海域生態監測計畫表</p> <table border="1" data-bbox="614 1429 1469 2007"> <thead> <tr> <th>類別</th> <th>監測項目</th> <th>地點</th> <th>頻率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">海域生態</td> <td>1.潮間帶：底棲生物</td> <td>西湖國家濕地</td> <td rowspan="3">每季 1 次</td> </tr> <tr> <td>2.亞潮帶：葉綠素 a 基礎生產力、植物性浮游生物、動物性浮游生物、底棲生物(甲殼類、軟體動物)、魚類及仔稚魚</td> <td>風場及海纜周邊海域 10 站</td> </tr> <tr> <td>3.魚類</td> <td>調查 3 條測線</td> </tr> <tr> <td>4.水下攝影</td> <td>與施工前調查同樣兩座風機位置</td> <td>每季 1 次</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">5.鯨豚生態調查(含鯨豚聲學調查)</td> <td>視覺監測</td> <td>風場範圍</td> <td>視覺監測 30 趟次/年</td> </tr> <tr> <td>鯨豚聲學監測</td> <td>風場範圍 5 站</td> <td>每季 1 次</td> </tr> </tbody> </table>	類別	監測項目	地點	頻率	海域生態	1.潮間帶：底棲生物	西湖國家濕地	每季 1 次	2.亞潮帶：葉綠素 a 基礎生產力、植物性浮游生物、動物性浮游生物、底棲生物(甲殼類、軟體動物)、魚類及仔稚魚	風場及海纜周邊海域 10 站	3.魚類	調查 3 條測線	4.水下攝影	與施工前調查同樣兩座風機位置	每季 1 次	5.鯨豚生態調查(含鯨豚聲學調查)	視覺監測	風場範圍	視覺監測 30 趟次/年	鯨豚聲學監測	風場範圍 5 站	每季 1 次
類別	監測項目	地點	頻率																				
海域生態	1.潮間帶：底棲生物	西湖國家濕地	每季 1 次																				
	2.亞潮帶：葉綠素 a 基礎生產力、植物性浮游生物、動物性浮游生物、底棲生物(甲殼類、軟體動物)、魚類及仔稚魚	風場及海纜周邊海域 10 站																					
	3.魚類	調查 3 條測線																					
	4.水下攝影	與施工前調查同樣兩座風機位置	每季 1 次																				
	5.鯨豚生態調查(含鯨豚聲學調查)	視覺監測	風場範圍	視覺監測 30 趟次/年																			
鯨豚聲學監測		風場範圍 5 站	每季 1 次																				

會議提問

答覆說明

(二)本計畫海域生態監測各項目之調查範圍、調查分析方式及報告內容均依據行政院環境保護署所公告之「海洋生態評估技術規範」(96.8.2 環署綜字第 0960058664A 號公告)執行，海域生態及漁業資源各採樣及分析方法詳表 4 所示，監測點位詳圖 3 及圖 4 所示。

表 4 海域生態監測方法表

類別	分析項目	監測方法
海域生態	葉綠素 a	水中葉綠素 a 檢測方法-乙醇萃取法」(行政院環境保護署，2002)
	基礎生產力	海洋生態評估技術規範(行政院環境保護署，2007)
	植物性浮游生物	水中浮游植物採樣方法-採水法(行政院環境保護署，2003)
	動物性浮游生物	海洋動物浮游檢測方法(行政院環境保護署，2004)
	底棲生物	軟底質海域底棲生物採樣通則(行政院環境保護署，2004)
漁業資源	魚類：仔稚魚與魚卵	海洋浮游動物檢測法(行政院環境保護署，2004)
	魚類：成魚	海域魚類採樣通則(行政院環境保護署，2004)

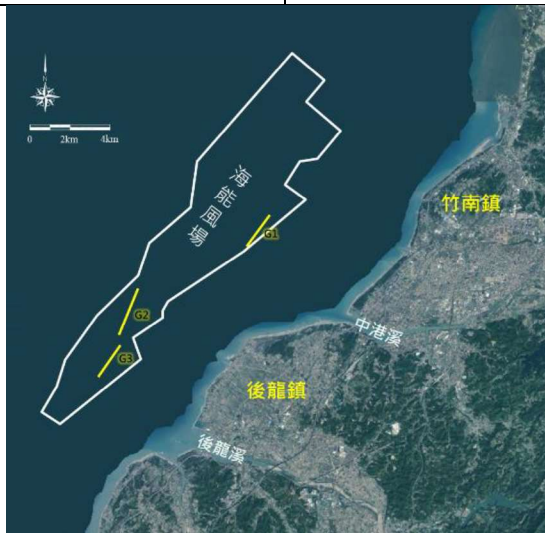


圖 3 魚類調查測線位置圖

會議提問

答覆說明

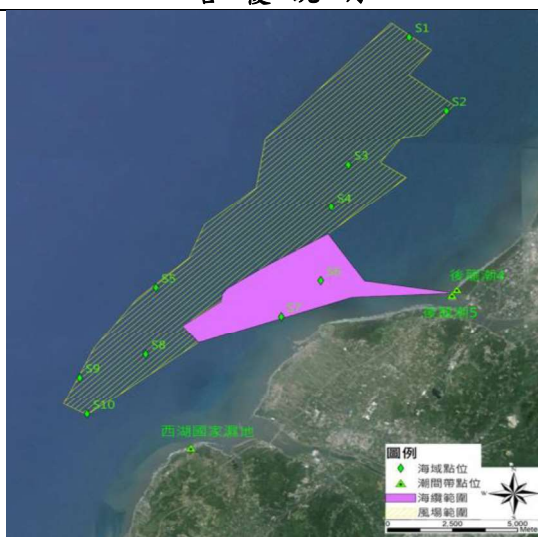


圖 4 海域與潮間帶生態調查點位圖

(三)本計畫水下攝影是為了解水下基礎設置對海域生態的影響，故選擇 D01 及 D07 兩組風機規劃於施工前、施工階段、營運階段進行水下攝影調查，詳表 5 及圖 5 所示。本計畫水下攝影調查結果主要發現成魚及底棲生物。浮游性生物、魚卵及仔稚魚因其生物體形大小，較難以水下攝影機進行調查，故以原規劃之調查方法執行(詳表 3)。



圖 5 海域水下攝影調查點位圖

表 5 水下攝影監測計畫表

監測階段	地點	頻率
施工前	預計風機位置 2 處	施工前執行 1 次
施工階段	與施工前調查同樣 2 座風機位置	打樁完成後執行 1 次
營運階段	與施工前調查同樣 2 座風機位置	每季 1 次

2. 現行的魚類調查測線，可看出分為 G1、G2 及 G3 共三條
 遵照辦理。本計畫魚類調查規劃共 3 條測線，分別為 G1、G2 及 G3(詳圖 3)，歷次監測季報均有各條測線捕獲之物種及

會議提問	答覆說明																			
<p>測線，因風場範圍較大考量海洋生態和環境差異，建議往後簡報應依測線來呈現魚種分佈及比例會較為精確。</p>	<p>數量，簡報為比較風場內歷季間漁獲差異，故使用 3 條測線之總合呈現。以下為 111 年近三季魚類生態各測線之調查結果：</p> <table border="1" data-bbox="614 387 1469 1014"> <thead> <tr> <th data-bbox="614 387 735 434">測線</th> <th data-bbox="735 387 983 434">G1</th> <th data-bbox="983 387 1225 434">G2</th> <th data-bbox="1225 387 1469 434">G3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="614 434 735 629">111Q1</td> <td data-bbox="735 434 983 629">5 科 5 種 11 尾；優勢魚種為白腹鯖及日本半鰵唇鯊</td> <td data-bbox="983 434 1225 629">8 科 8 種 12 尾；優勢魚種為寬尾斜齒鯊</td> <td data-bbox="1225 434 1469 629">9 科 11 種 20 尾；優勢魚種為短棘鰩</td> </tr> <tr> <td data-bbox="614 629 735 824">111Q2</td> <td data-bbox="735 629 983 824">9 科 9 種 45 尾；優勢魚種為長鋤、紅鋤齒鯛</td> <td data-bbox="983 629 1225 824">10 科 14 種 141 尾；優勢魚種為大頭白姑魚</td> <td data-bbox="1225 629 1469 824">7 科 11 種 88 尾；優勢魚種為紅鋤齒鯛</td> </tr> <tr> <td data-bbox="614 824 735 1014">111Q3</td> <td data-bbox="735 824 983 1014">5 科 5 種 23 尾；優勢魚種為斑鰭白姑魚、紅鋤齒鯛</td> <td data-bbox="983 824 1225 1014">9 科 12 種 28 尾；優勢魚種為圓白鰨、斑海鯨</td> <td data-bbox="1225 824 1469 1014">5 科 5 種 14 尾；優勢魚種為斑海鯨及紅鋤齒鯛</td> </tr> </tbody> </table>				測線	G1	G2	G3	111Q1	5 科 5 種 11 尾；優勢魚種為白腹鯖及日本半鰵唇鯊	8 科 8 種 12 尾；優勢魚種為寬尾斜齒鯊	9 科 11 種 20 尾；優勢魚種為短棘鰩	111Q2	9 科 9 種 45 尾；優勢魚種為長鋤、紅鋤齒鯛	10 科 14 種 141 尾；優勢魚種為大頭白姑魚	7 科 11 種 88 尾；優勢魚種為紅鋤齒鯛	111Q3	5 科 5 種 23 尾；優勢魚種為斑鰭白姑魚、紅鋤齒鯛	9 科 12 種 28 尾；優勢魚種為圓白鰨、斑海鯨	5 科 5 種 14 尾；優勢魚種為斑海鯨及紅鋤齒鯛
測線	G1	G2	G3																	
111Q1	5 科 5 種 11 尾；優勢魚種為白腹鯖及日本半鰵唇鯊	8 科 8 種 12 尾；優勢魚種為寬尾斜齒鯊	9 科 11 種 20 尾；優勢魚種為短棘鰩																	
111Q2	9 科 9 種 45 尾；優勢魚種為長鋤、紅鋤齒鯛	10 科 14 種 141 尾；優勢魚種為大頭白姑魚	7 科 11 種 88 尾；優勢魚種為紅鋤齒鯛																	
111Q3	5 科 5 種 23 尾；優勢魚種為斑鰭白姑魚、紅鋤齒鯛	9 科 12 種 28 尾；優勢魚種為圓白鰨、斑海鯨	5 科 5 種 14 尾；優勢魚種為斑海鯨及紅鋤齒鯛																	
<p>3. 現行報告書中使用「中表層巡遊性魚類」，建議改為國內較常使用的「中表層洄遊性魚類」。</p>	<p>遵照辦理。本計畫未來之監測季報及監督查核簡報會將「中表層巡遊性魚類」修正為「中表層洄遊性魚類」。</p>																			
<p>4. 簡報中水下攝影之文字敘述為「110 年 4 月 22 日」，但表格中日期為「111 年 4 月 22 日」，請再確認。此外經過一個夏季之後，基樁上仍沒有生物覆蓋。請根據現況再補充相關資料及說明。</p>	<p>敬謝委員指教。</p> <p>(一)經確認後，簡報 p62 中水下攝影之文字「110 年 4 月 22 日」為誤植，已將打樁後水下攝影調查日期修正為「111 年 04 月 22 日」。</p> <p>(二)111 年 04 月 22 日的調查於 D01 記錄到鱸形目的伏氏眶棘鱸 1 種，推測原因可能是本次調查期間風場仍在進行海域工程使得魚種較少，或是因距打樁完成時間較短，使基樁表面尚未有附著性生物覆蓋。另參考海洋風場案例，風機設置 1 年後，聚魚及培育漁業資源成效顯著，魚種及數量都有明顯增加。本計畫未來將持續於營運階段執行每季 1 次之水下攝影調查，並分析後確實納入監測季報以掌握風場內海域生態變化。</p>																			
<p>5. 未來魚類生態調查建議與當地漁會及社區合作，可採用訪談或是聯合調查的方式，來提高魚類生態調查的完整性及正確性。</p>	<p>敬謝委員指教。本計畫之魚類調查採用當地漁民最常使用的漁法(浮刺網及底刺網)進行採樣，所調查的魚類成果最大程度貼近當地漁民所捕撈結果。另本計畫未來於營運期間進行每年 1 次的漁業經濟調查。其中將以向漁民發放問卷及整理分析漁業署漁業年報中資料(如漁業環境、漁業設施、漁業產量、漁業人口等)，並與魚類生態調查之結果比較以提高其完</p>																			

會議提問	答覆說明								
6. 未來進入營運階段後，魚類的生態調查是否仍為每季一次？	<p>整性及正確性。</p> <p>敬謝委員指教。本計畫營運階段之環境監測計畫，魚類生態調查執行頻次為每季調查一次與施工階段魚類監測頻次相同。魚類生態監測計畫，詳表 6 所示。</p> <p style="text-align: center;">表 6 營運階段魚類生態監測計畫表</p> <table border="1" data-bbox="614 481 1469 600"> <thead> <tr> <th data-bbox="614 481 707 521">類別</th> <th data-bbox="707 481 962 521">監測項目</th> <th data-bbox="962 481 1217 521">地點</th> <th data-bbox="1217 481 1469 521">頻率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="614 521 707 600">海域生態</td> <td data-bbox="707 521 962 600">魚類</td> <td data-bbox="962 521 1217 600">調查 3 條測線</td> <td data-bbox="1217 521 1469 600">每季 1 次</td> </tr> </tbody> </table>	類別	監測項目	地點	頻率	海域生態	魚類	調查 3 條測線	每季 1 次
類別	監測項目	地點	頻率						
海域生態	魚類	調查 3 條測線	每季 1 次						

四、吳委員健平

1. 簡報第 62 頁中敘述，「營運階段執行每季 1 次之水下攝影調查」，該調查是風場內全數風機皆進行調查，或是選擇數座風機之隨機調查？另若發現基樁有被網具纏繞，該如何處置？	<p>敬謝委員指教。</p> <p>(一)本計畫水下攝影是為了解水下基礎設置對海域生態的影響及觀察聚魚成效，故選擇 D01 及 D07 兩組風機規劃於施工前、施工階段、營運階段進行水下攝影調查，詳表 5 及圖 5 所示。為比較不同階段的海域生態變化趨勢，因此本計畫選擇施工前與施工階段相同的調查位置進行。</p> <p>(二)於漁業補償的合約中提及，在營運期間將委由漁會來辦理基礎覆網清除的工作。由於海能風場的水深較深，未來需符合安全法規並於安全無虞下進行覆網清除相關作業。</p>
---	---

五、洪委員于珊

1. 海纜佈放會造成底質擾動，雖有設置防濁幕進行減輕，是否有相應監測濁度數據確認措施之成效。	<p>敬謝委員指教。</p> <p>(一)海域水質減輕對策：本計畫為減輕海域施工期間對海域水質及潮間帶生態之影響，本計畫海底電纜鋪設施工期間，於潮間帶施工時為降低減少懸浮影響，並降低海域生物或魚群進入工區範圍之可能性，潮間帶施工範圍邊界設置污染防止膜或防濁布(或稱防濁幕、防污屏等)(如圖 6 所示)，將揚起之懸浮物質圍束於施工範圍以避免擴散。</p> <p>(二)防濁幕成效：本計畫施工期間於風場範圍及海纜周邊海域皆持續執行每季 1 次的海域水質監測，迄今皆符合乙類海域水質品質標準。本計畫海域水質監測項目是依據「開發行為環境影響評估作業準則」附表七所定內容執行，針對濁度可以透明度及懸浮固體監測來掌握水質變化。歷次透明度及懸浮固體變化圖詳圖 7 及圖 8。除本計畫監測結果亦針對海纜佈放期間蒐集鄰近區域既有公開海域水質測站資料進行比對(中港溪口一、二)詳如表 7~表 8、測站相對位置詳如圖 9 所示。除 109 年第一季中港溪口二數值偏高外，其餘懸浮固體(SS)皆在 10 mg/L 以下。且其數值偏高之監測時間與本計畫海纜佈放時間並無重疊，推測與海纜工程無關。基於以上監測數據，顯示防濁幕應可有效將海纜鋪設造成的底質擾動圍束於限制範圍內，以避免揚起的懸浮物質擴散。</p> <p style="text-align: right;">表 7 纜施工工期表</p>
--	---

會議提問

答覆說明

海域施工項目	施工時間
海纜潮間帶(HDD)工程	109.04~109.09
輸出海纜鋪設工程	110.04~111.09

表 8 本計畫及鄰近測站懸浮固體(SS)監測數據

單位:mg/L

時間 \ 測站	中港溪口一 *2	中港溪口二 *2	海 10*1
109 Q1(1~3 月)	5.6	10.4	-
109 Q2(4~6 月)	3.8	9.4	5.1~6.6
109 Q3(7~9 月)	3	3.7	2.8~4.2
109Q4(10~12 月)	5.9	7.5	4.8~7.0
110 Q1(1~3 月)	2.6	3.2	5.6~7.6
110 Q2(4~6 月)	2.1	2.9	6.0~7.4
110 Q3(7~9 月)	4.9	7	4.0~7.0
110Q4(10~12 月)	0.3	9.7	3.2~4.7

*1 選擇於海纜範圍中的海域水質測站作為代表；與海纜施工重疊期已灰底表示

*2 資料來源:海委會海保署



圖 6 防濁幕

會議提問

答覆說明

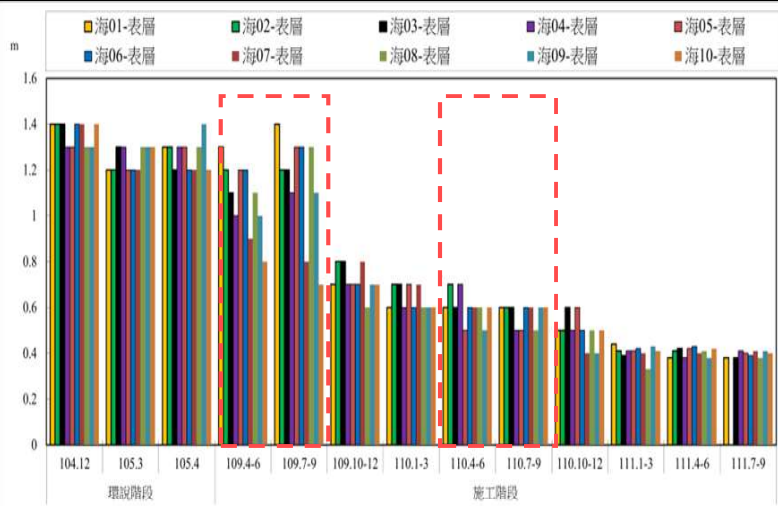


圖 7 海域水質歷次透明度變化圖

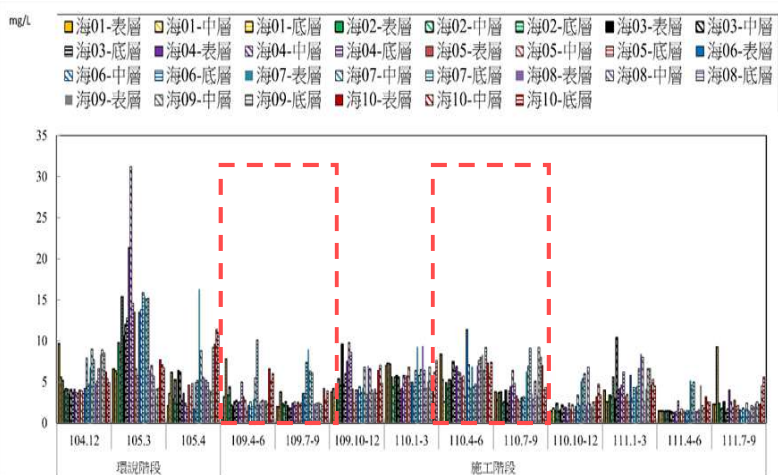


圖 8 海域水質歷次懸浮固體變化圖



圖 9 本計畫及既有海域水質測站點位圖

會議提問	答覆說明																				
<p>2. 水下攝影選擇 D01 及 D07 作為觀測點位的原因為何？是否未來考慮選擇點位差異較大的點位進行比較？</p>	<p>敬謝委員指教。</p> <p>(一)本計畫各階段水下攝影規劃</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 施工前：施工前將於預計風機位置二處執行 1 次水下攝影。風機位置二處的挑選原則係以參考施工前規劃優先施作的兩座風機進行調查。 2. 施工期間：打樁期間選擇與施工前調查同樣二處風機位置於打樁後執行 1 次水下攝影。 3. 營運期間：營運期間將選擇與施工前調查同樣二處風機位置，每季執行 1 次水下攝影以觀測風機底部魚類活動情形。 <p>本計畫依據環評施工前、施工中及營運階段環境保護減輕對策承諾，需於施工前、打樁完成後及營運期間進行水下攝影調查。本計畫水下攝影點位規劃原則，係於施工前參考風機水下基礎施作優先順序，擇定 2 座風機水下基礎位置進行調查，分別為 D01 及 D07(如圖 5)。</p> <p>(二)本計畫水下攝影是為了解水下基礎設置對海域生態的影響，因此選擇 D01 及 D07 兩組風機規劃於施工前、施工階段、營運階段進行水下攝影調查。故需選擇相同調查位置才能比較不同時間階段的海域生態變化趨勢。</p> <p>本計畫現已完成兩次水下攝影調查，結果如表 9 所示。打樁後水下攝影所發現的魚種較少，推測原因可能是調查期間風場仍在進行海域工程使得魚種較少或是距打樁完成時間尚不夠久，使基樁表面尚未有附著性生物覆蓋。另參考海洋風場案例，風機設置 1 年後，聚魚及培育漁業資源成效顯著，魚種及數量都有明顯增加。本計畫未來將持續於營運階段執行每季 1 次之水下攝影調查，並分析後確實納入監測季報以掌握風場內海域生態變化。</p> <p style="text-align: center;">表 9 水下攝影結果表</p> <table border="1" data-bbox="667 1438 1476 1697"> <thead> <tr> <th>階段</th> <th colspan="2">打樁前監測</th> <th colspan="2">打樁後監測</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>調查時間</td> <td colspan="2">109.03.18</td> <td colspan="2">111.04.22</td> </tr> <tr> <td>調查位置</td> <td>D01</td> <td>D07</td> <td>D01</td> <td>D07</td> </tr> <tr> <td>調查結果</td> <td>白帶魚、兔頭魷及櫻蝦</td> <td>海膽</td> <td>伏氏眶棘鱸</td> <td>無</td> </tr> </tbody> </table>	階段	打樁前監測		打樁後監測		調查時間	109.03.18		111.04.22		調查位置	D01	D07	D01	D07	調查結果	白帶魚、兔頭魷及櫻蝦	海膽	伏氏眶棘鱸	無
階段	打樁前監測		打樁後監測																		
調查時間	109.03.18		111.04.22																		
調查位置	D01	D07	D01	D07																	
調查結果	白帶魚、兔頭魷及櫻蝦	海膽	伏氏眶棘鱸	無																	