

目錄

目錄.....	i
圖目錄.....	iii
表目錄.....	v
摘要.....	vi
期中審查意見回覆對照表 [海保生字第1090006440號]	vii
期末審查意見回覆對照表 [海保生字第1090009854號]	xiii
壹、計畫概要	1
貳、重點工作項目	4
參、重要成果及效益分析	5
一、重要成果說明.....	5
(一) 建立鯨豚觀察員人力媒合平台	5
(二) 推動鯨豚觀察員培訓機構開放作業	39
(三) 協助鯨豚觀察員執行情形查核	68
二、效益分析	89
肆、執行障礙及因應對策	91
一、室內課程查核	91
二、海上課程查核	95
三、現場工作查核管理	99
伍、未來推動方向與建議	102
一、建置公開人力平台	102
二、發展被動聲學監測員培訓與認證制度	102
三、推展鯨豚觀察員制度至其他海域工程領域	102
四、促進民間團體參與	103

參考文獻..... 104

圖目錄

圖 1.7.3-1 鯨豚觀察員專案管理計畫工項架構圖	3
圖 3.1.1-1 鯨豚觀察員人力資料庫應用概念模式圖	14
圖 3.1.1-2 英國海洋哺乳動物觀察員協會(MMOA)鯨豚觀察員名單	15
圖 3.1.1-3 參與離岸風力發電第一期計畫之鯨豚觀察員受訓培訓機構組成比例	19
圖 3.1.1-4 受訪者歷年鯨豚調查或海上工作經驗百分比圖	20
圖 3.1.1-5 受訪者年齡組成百分比圖	21
圖 3.1.1-6 受訪者對於培訓單位課程設計的回饋分析結果	22
圖 3.1.1-7 受訪者期待各項課程的授課模式分析結果	22
圖 3.1.1-8 10月26日晚間進行行前教育訓練，圖中講師正在講解操作流程(上圖) 與儀器操作方法及努力量表填寫(下圖)	28
圖 3.1.1-9 講師與助教在調查過程中進行各項操作指導	29
圖 3.1.1-10 5名參與者實際參與工作輪值，圖為執行搜尋與觀察鯨豚情形，分別 於船艙以肉眼、雙筒望遠鏡觀測船隻航行前方及兩側約 120-180 度角的海 面	30
圖 3.1.1-11 5名參與者實際參與工作輪值，圖為執行進行環境因子的測量及填寫 紀錄表情形	30
圖 3.1.1-12 目擊鯨豚時，參與之觀察員協助持續觀測船隻四周，以防止遺漏掉 可能出現的個體，並協助拍攝鯨豚的身體兩側照片	31
圖 3.1.1-13 本次調查所目擊之白海豚母子對	32
圖 3.1.1-14 本次調查所目擊之不同年齡階層白海豚	33
圖 3.1.1-15 本次調查所目擊之側身擊浪行為	33
圖 3.1.1-16 本次調查所目擊之尾鰭拍水行為	34
圖 3.1.1-17 5隻年輕白海豚個體同時出水換氣並共同向北游走	34
圖 3.1.1-18 參與活動之完訓鯨豚觀察員海上工作背景	35
圖 3.1.1-19 參與活動之完訓鯨豚觀察員於海上目擊鯨豚經驗	36
圖 3.1.1-20 參與活動之完訓鯨豚觀察員對本測試方案之回饋	37
圖 3.1.1-21 調查結束全體活動人員與船長於布袋漁港合影	38
圖 3.1.2-1 會議主持人進行開場致詞	40
圖 3.1.2-2 以簡報說明審查流程	41
圖 3.1.2-3 海保署回覆現場與會者與線上直播觀眾問答	41
圖 3.1.2-4 會議主持人進行開場致詞	43
圖 3.1.2-5 與會者於座談會中共同討論手冊修訂	43
圖 3.1.2-6 委員於座談會提出手冊修訂建議	44
圖 3.1.2-7 座談會前臺報到、填寫健康聲明	45
圖 3.1.2-8 本團隊於座談會中以對照表呈現修訂內容	46
圖 3.1.2-9 環保署代表於座談會中提出建議	46
圖 3.1.2-10 辦理台灣鯨豚觀察員培訓課程之重要時程	49
圖 3.1.2-11 培訓課程審查流程	50

圖 3.1.2-12 2020 年 2 月 19 日培訓課程審查會議.....	52
圖 3.1.2-13 2020 年 3 月 31 日培訓課程審查會議.....	53
圖 3.1.2-14 2020 年 5 月 26 日培訓課程審查會議.....	54
圖 3.1.2-15 海能資格追認案，講師上課情形.....	57
圖 3.1.2-16 海能資格追認案，助教指導學員填寫表格.....	57
圖 3.1.2-17 海能資格追認案，講師說明新式表格填寫方法.....	58
圖 3.1.2-18 海能資格追認案海報與當日時程.....	58
圖 3.1.2-19 成大基金會資格追認案授課情形.....	59
圖 3.1.2-20 成大基金會資格追認案授課情形.....	59
圖 3.1.2-21 成大基金會資格追認案，海保署查核人員確認學員學習狀況.....	60
圖 3.1.2-22 台大培訓課程，講師講解鯨豚生理.....	60
圖 3.1.2-23 台大培訓課程，鯨豚辨識教材.....	61
圖 3.1.2-24 台大培訓課程講解鯨豚觀察員扮演角色.....	61
圖 3.1.2-25 台大培訓課程海報與課程流程.....	62
圖 3.1.2-26 台大培訓課程，講師於室內講解器材使用方法.....	63
圖 3.1.2-27 台大培訓課程，海上實習行前安全宣導.....	63
圖 3.1.2-28 台大培訓課程，學員練習填寫目擊表單.....	64
圖 3.1.2-29 台大培訓課程，講師於船上指導學員.....	64
圖 3.1.2-30 台大培訓課程，上岸後分組討論表單填寫狀況.....	65
圖 3.1.2-31 台大培訓課程，學員練習拍攝鯨豚.....	65
圖 3.1.2-32 台大培訓課程，利用模擬情境試卷進行考核.....	66
圖 3.1.2-33 台大培訓課程，考核結束後講師逐一進行個別指導.....	66
圖 3.1.2-34 台大培訓課程，近距離觀察圈養海豚.....	67
圖 3.1.3-1 於台灣電力公司海域風電施工處辦公室.....	73
圖 3.1.3-2 楊德諾之海事協調中心查核.....	73
圖 3.1.3-3 雲林離岸風力發電廠興建計畫簡報會議與其海事協調中心.....	74
圖 3.1.3-4 海能離岸風力發電計畫簡報會議與海陸纜轉接段工程勘查.....	74
圖 3.1.3-5 訪查彰化大城海堤之海陸纜轉接段工程(TJB)施工處.....	78
圖 3.1.3-6 由海陸纜轉接段工程(TJB)施工處拍攝海上施工處.....	79
圖 3.1.3-7 於梧棲漁港安檢所請海巡隊員協助調閱進出港資料.....	79
圖 3.1.3-8 透過即時監控系統確認調查船之鯨豚觀察員名單與觀察船航跡.....	80
圖 3.1.3-9 海事協調中心人員現場透過無線電與觀察船及協調員進行聯絡測試.....	81
圖 3.1.3-10 海事協調中心人員展示即時海況監測數據.....	81
圖 3.1.3-11 海事協調中心人員說明觀察船之排班狀況.....	81
圖 3.1.3-12 現行手冊規範開發單位送交鯨豚觀察員相關資料及報告之重要日程表.....	82
圖 3.1.3-13 修訂後開發單位送交鯨豚觀察員相關資料及報告之重要日程表.....	84
圖 4.1-1 培訓單位拒絕本團隊人員入內觀課.....	91
圖 4.1-2 學員於課程進行期間飲酒.....	93

表目錄

表 3.1.1-1 盤點近年進行施工的案件之預估鯨豚觀察員人力需求.....	6
表 3.1.1-2 培訓課程基本資訊.....	8
表 3.1.1-3 參與培訓課程之學員個人資料及培訓成果.....	8
表 3.1.1-4 完訓鯨豚觀察員名冊欄位說明.....	8
表 3.1.1-5 台灣鯨豚觀察員人力資料庫格式設計.....	10
表 3.1.1-6 台灣鯨豚觀察員人力資料庫欄位說明.....	11
表 3.1.1-7 人力媒合平台現行及未來建議之資訊使用.....	17
表 3.1.2-1 說明會與座談會 3 場討論內容、具體成果彙整表.....	47
表 3.1.2-2 依據今年度審查完成的五案鯨豚觀察員培訓案書審會議紀錄，彙整出 於書審時委員的審查重點項目及內容.....	55
表 3.1.2-3 依據目前已審查完成的四案鯨豚觀察員室內課程經驗，彙整出查核人 員查核之重點項目.....	56
表 3.1.3-1 109 年度協助海保署與環保署執行現場工作查核內容摘要.....	69
表 3.1.3-2 熱像儀相關文獻回顧.....	75
表 3.1.3-3 離岸風力發電第一期計畫鯨豚觀察員工作報表繳交日期.....	85
表 3.1.3-4 鯨豚觀察員監測措施計畫書審查要點.....	86
表 3.1.3-5 鯨豚觀察員書面報告審查要點.....	87
表 4.1-1 本年度執行室內課程查核時遭遇問題以及後續解決對策.....	94
表 4.2-1 本年度執行海上實習查核時遭遇問題以及後續解決對策.....	97
表 4.3-1 本年度執行現場工作查核管理遭遇問題以及後續解決對策.....	100

摘要

台灣西部海域之離岸風電開發陸續展開，如何減緩開發行為對鯨豚造成的影響，為海保署之首要目標。本計畫為協助海保署健全觀察員制度發展，並落實制度之執行，共完成下列工作項目：

一、建立鯨豚觀察員人力平台

本計畫協助設計並建置人力資料庫，提供海保署進行觀察員之聯繫、媒合與查核之用。同時，透過問卷、面談或電話訪談的方式，共蒐集27名國內實際採用觀察員之案例及執行情形，並根據調查結果提供管理制度修正建議。此外，本計畫建立2種鯨豚觀察員累積海上工作經驗時數之可行性方案，並辦理1場方案操作測試，共5名完訓鯨豚觀察員參加。

二、推動鯨豚觀察員培訓機構開放作業

為推動鯨豚觀察員培訓機構開放作業與滾動式修正手冊內容，本計畫共辦理3場說明會與座談會，過程中蒐集彙整民間團體、相關主管機關、學術界、培訓機構及開發商等各方建議。本計畫亦協助辦理民間觀察員培訓機構之課程內容審查作業，包含：協助培訓機構課程內容審查6案、室內課程查核4案、海上實習查核1案。並透過各方意見蒐集，與參與課程審查及查核的經驗，進行手冊之修訂，使鯨豚觀察員制度更臻完善。

三、協助鯨豚觀察員執行情形查核

本計畫協助海保署與環保署執行共同監督作業共5次，並協助彙整及蒐集鯨豚觀察員相關工作報表共76份，協助辦理鯨豚觀察員書面報告及現場工作查核管理共3案。

期中審查意見回覆對照表

[海保生字第1090006440號]

審查意見	辦理情形
(一) 楊委員瑋誠	
1. 期中報告 3.1.1 人力資料庫初步構想流程圖及 3.2.2 課程審查核定、駁回等標準，建議檢附對應之法規。	<p>感謝委員建議，分別就下列兩點回覆：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 人力資料庫方面，經過溝通討論，並根據海保署之需求完成修正，修正內容可參考期末報告 3.1.1，並遵照委員意見辦理，補充個資保護之相關條例與規範於報告中。 2. 課程審查流程目前無相關法規規範，遂依據鯨豚觀察員制度作業手冊所載規範進行辦理。
2. 期中報告 3.3.1 對於環評承諾對於夜間施工的定義，是否包含日落前 2 小時啟動之打樁工程，應說明釐清。	<p>感謝委員建議，分別就下列兩點回覆：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 目前開發單位多承諾於「日落前 2 小時不得啟動打樁工程」，但即便如此，若剛好於日落前啟動打樁，雖然未違反環評承諾，但打樁作業仍可能持續至夜間。 2. 夜間施工之起點為日落之後，不含日落前 2 小時，我國目前對於日落的定義，主要來自中央氣象局公告之「日沒時刻」。
3. 請補充說明台電第一期離岸風電施工計畫目前所聘用之鯨豚觀察員的培訓來源，另海能風場若欲聘用海洋竹南風場之觀察員，是否已進行資格追認程序。	<p>感謝委員建議與提問，分別就下列兩點回覆：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 針對台電第一期離岸風電施工計畫目前所聘用之鯨豚觀察員的培訓來源部分，根據開發單位所提交之「鯨豚觀察員監測計畫書」所預計聘用之鯨豚觀察員共 68 位，包含 67 位為經海保署核可之培訓機構所培訓，以及 1 位英國 JNCC 所認可之海洋哺乳動物觀察員，其中實際投入打樁作業之觀察員共 34 位，其受訓之培訓機構包含知洋科技股份有限公司、財團法人成大研究發展基金會、國立台灣大學嚴慶齡工業發展基金會合設工業研究中心與英國 JNCC 認可之培訓機構，又以知洋科技股份有限公司與財團

審查意見	辦理情形
	<p>法人成大研究發展基金會所訓練之鯨豚觀察員為大宗。詳細的觀察員培訓來源比例與相關資訊已遵照委員意見辦理，並於期末報告 3.1.1 中進行補充。</p> <p>2. 海能風場若欲聘用海洋竹南風場之觀察員，已完成資格追認，其合格名單已納入海保署資料庫中。</p>
<p>4. 請說明台電是否承諾進行水下噪音監測，另除風場區域的測站，是否監測打樁噪音傳遞到白海豚重要棲地的音量。</p>	<p>感謝委員提問，分別就下列兩點回覆：</p> <p>1. 台電無承諾即時性水下聲學監測，但有承諾影響範圍內之非即時性水下噪音監測。</p> <p>2. 是否傳遞到白海豚重要棲地與其音量，需要實地測量之結果，目前並不清楚。</p>
<p>5. 工作項目 2.2「辦理至少一次鯨豚觀察員實務操作經驗」未在報告 4.1 甘特圖中呈現。</p>	<p>感謝委員提醒，分別就下列兩點回覆：</p> <p>1. 呈現於檢核點 D1(7 月)、D2(現場說明 9 月前，實為 11 月前)；期中報告先擬定方案，並於期末報告前完成實務操作測試。</p> <p>2. 已辦理完畢，成果於期末報告第 3.1.1 章呈現。</p>
(二) 王委員浩文	
<p>1. 簡報 p.9 執行現場查核時如受到阻力，應釐清是否有查核權(法規依據)。</p>	<p>感謝委員提問，回覆如下：</p> <p>目前辦理課程查核遂依據手冊所載規範進行辦理，而目前手冊雖已有提及不得拒絕進行查核，但未敘明如有偕同之專家顧問或委託單位，培訓單位同樣不得規避，因此為避免爭議，本年度對該條例進行補充，明確規範「海保署於鯨豚觀察員培訓機構辦理培訓期間，得派本署人員或受委託之民間機構(需出示職員證或授權書等證明文件)，培訓單位不得規避、拒絕或妨礙」，並於 8 月 24 日「台灣鯨豚觀察員培訓制度諮詢暨座談會」中與諮詢委員及與會開發單位、培訓機構代表等取得共識，完成手冊相關條文修正。</p>
<p>2. 簡報 p.17 請說明問卷訪談時，觀察員於海上發現鯨豚是否與其紀錄表單有落差，</p>	<p>感謝委員提問，分別就下列兩點回覆：</p> <p>1. 由於問卷之選項為在「執行鯨豚觀察員工作期間」，確實無法進一步確認是否為執行鯨豚觀察員程序期間目擊，亦有</p>

審查意見	辦理情形
請提出如發生此情形的解決方案。	<p>可能在非執行鯨豚觀察員任務期間(如進出港過程)目擊鯨豚。</p> <p>2. 如經查證，確實於打樁期間目擊鯨豚，則需確認是否出現於警戒範圍內，如出現在警戒範圍中，但施工單位未依照環評承諾停止打樁，則違反環評承諾，應由環保署依照環評法程序開罰。但若在警戒範圍外，則無違反環評承諾。</p>
3. 問卷調查進行課程評價時，應考量學員對於事務熟悉度影響，例如漁民身分學員對於海上實習課程的喜好，勝於表格填寫課程的情形。	感謝委員提供建議，確實如委員所述，本次調查結果可能也反應受訪者多為年齡較長之漁民，故與室內課程相較之下，對於實務操作課程之接受度也較高，相關論述已補充於期末報告 3.1.1 中。
4. 簡報 p.27 請說明白海豚育樂公司(成大)培訓課程，未要求海上實習課程時數的原因。	<p>感謝委員提問，分別就下列兩點回覆：</p> <p>1. 因該次培訓課程所招募學員組成以漁民為主，故現場審查委員認為，本案補訓首要的目標乃為學習新式表格之填寫方式、通報流程與相關規範之補充。</p> <p>2. 另一方面，審查委員認為學員組成多為漁民，理論上對於海上環境應已相當熟悉，故綜合上述兩點，無特別要求於補訓課程中必須包含海上實習。</p>
5. 簡報 p.36 有關緩啟動時間過長，是否有相關規定要求?請提供建議予主管機關參考。	感謝委員建議，有關此問題已於「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」修訂過程，增補緩啟動定義，並要求開發商應遵照環評承諾之緩啟動流程確實提交「鯨豚觀察員監測措施計畫書」。若無法依計畫書執行者，需事先提供替代方案和說明。並於10月7日之「台灣鯨豚觀察員制度說明會」與開發單位、相關主管機關等取得共識，完成手冊相關條文修正。
6. 簡報 p.41 請說明培訓單位課程審核後，是否訂定有效期限。	感謝委員提問，在培訓課程申請相關規定方面，每一次培訓計畫(課程)結束後，若開啟新培訓計畫，依然要再重新提出申請，並非審核通過即可永久開班。
7. 報告書勘誤：p.32、p.33 問卷編號4、8之TCO執行經驗不合理請加以確認。	感謝委員提醒，已再次確認其執行經驗情形，分析過程依照合理性進行篩選。
8. 報告書 p.70 培訓單位課程師資資歷不足之情形，是否有	感謝委員提問及建議，分別就以下兩點回覆：

審查意見	辦理情形
進行相關要求?請補充處理方式及相關建議。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 依照目前手冊規範，並無針對師資資格明確規範，課程講師是否符合要求，由課程審查委員認定之。 2. 為避免爭議，並依委員要求，本年度已新增培訓教師資格相關規定，明確規範師資與助教資格，培訓單位須在提出培訓申請時，提供講師之實務工作學經歷並檢附相關資料。並於8月24日「台灣鯨豚觀察員培訓制度諮詢暨座談會」中與諮詢委員及與會開發單位、培訓機構代表等取得共識，完成手冊相關條文修正。
9. 報告書 p.78、p.79 請說明培訓課程中如有培訓不彰 (例如學員上課飲酒、代簽到、授課內容偏離) 之情形，後續相關處理方式之建議。	感謝委員建議，已於本年度將相關懲處及規範納入台灣鯨豚觀察員制度作業手冊修訂條例當中，並於10月7日之「台灣鯨豚觀察員制度說明會」與開發單位、相關主管機關等取得共識，完成手冊相關條文修正。
(三) 林委員美朱	
1. 建議執行成果甘特圖應至於首頁，以利對照執行進度。	感謝委員建議，期末報告依照海保署規範之報告格式呈現與撰寫。
2. 簡報 p.17 之圖表應列 X 軸單位。	感謝委員建議，遵照辦理。
3. 簡報 p.17 未說明受訪者為去年海洋風場之觀察員，另有3位受訪者目擊鯨豚，應釐清是執行觀察員有效工作時間或非執行工作之時間。	感謝委員建議，針對海洋風場之論述，已遵照辦理，並於期末報告中加強補充。另外關於鯨豚觀察員目擊鯨豚之時機，確實如委員所述，由於問卷之選項為在「執行鯨豚觀察員工作期間」，確實無法進一步確認是否為執行鯨豚觀察員程序期間目擊，亦有可能在非執行鯨豚觀察員任務期間(如進出港過程)目擊鯨豚。未來若進行相關問卷調查前，會針對內容及對象進行更嚴謹之設計及分析。
(四) 吳委員龍靜	
1. 對於加強法律課程方面之建議，請說明為哪方面之法規，並提出具體課程規劃。	感謝委員建議，已遵照委員建議辦理，於「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」修訂過程，增補建議法規相關課程內容中應至少包含：環評法、野保法、勞基法和職安法。並於8月24日「台灣鯨豚觀察員培訓制度諮詢暨座談會」中與諮詢委員及與會開發單位、

審查意見	辦理情形
	培訓機構代表等取得共識，完成手冊相關條文修正。
2. 建議進一步訪談有實際執行任務之觀察員，了解其工作現場環境、工作權益與市場情形。	感謝委員建議，已遵照委員建議辦理，完成3名有實際執行任務之觀察員訪談，並根據現場環境、工作權益與市場情形等進行詳細了解，結果呈現於期末報告3.1.1。
3. 對於加強 NGO 參與之建議，請提出具體參與項目及規劃。	感謝委員建議，已於期末報告之第五章第四點提出說明。
(五) 業務單位	
1. 問卷調查應先進行分析整理，並釐清特殊情形前因後果，避免無效問卷直接呈現造成誤解，另問卷調查結論應作可行之具體制度修正建議。	感謝提醒，已再次確認其執行經驗情形，並依照分析過程之合理性進行篩選。並遵照辦理，於結論提出可行之具體制度修正建議。
2. 有關暫停打樁後之緩啟動程序，依目前台電於「觀察員監測措施計畫書」所告知實務施工狀況，因可能產生拒錘效應而於重啟時無法執行30分鐘緩啟動程序，未來其他風場亦可能有此類情形，請提供相關規範修正建議。	感謝提醒，已於「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」修訂過程，要求開發商應遵照環評承諾之緩啟動流程確實提交「鯨豚觀察員監測措施計畫書」，若無法依計畫書執行者，需事先提供替代方案和說明，並於10月7日之「台灣鯨豚觀察員制度說明會」與開發單位、相關主管機關等取得共識，完成手冊相關條文修正。
3. 期中、期末報告應完整呈現事實及後續處理方案執行情形，避免產生僅發現問題而未進行處理之誤解，另亦避免易造成誤解之文字(如簡報p.27表格未執行海上實習應以[-]代替[未要求])。	感謝提醒，遵照辦理。
4. 夜間施工之監測方式目前未有相關規範，請提供未來環評建議可行之替代方案。	感謝建議，已於第81頁，提供夜間施工鯨豚觀察員觀察設備之詳細說明，建議開發單位應依照觀察環境和目標物種特性，選用合適的夜間觀測設備(如：紅外線熱像儀、夜視鏡、空拍機或熱氣球等)，並於「鯨豚觀察員監測措施計畫書」修訂過程，要求開發商提供設備的規格、詳實說明監測方式及預期效果。

審查意見	辦理情形
	<p>此外，盤點國際經驗，目前最常使用夜間施工監測鯨豚方式，為被動式水下聲學監測。然為有效執行，需要求開發商確實提供設備規格和操作員訓練內容。其他新興監測科技，則須提供有效的驗證結果，以避免發生因夜間視覺觀測設備缺乏實際應用案例與效能驗證，導致監測成效不佳的狀況。</p>

期末審查意見回覆對照表

[海保生字第1090009854號]

審查意見	辦理情形
(一) 王委員浩文	
1. 請執行單位確認本計畫成果報告是否要求英文摘要。	感謝委員提醒，依照「海洋委員會海洋保育署非科技計畫研提管理手冊」所載規範，計畫成果報告不需要英文摘要。
2. 簡報 p.27：請說明受訪者對鯨豚觀察員的就業保障錯誤期待為何。	<p>感謝委員提問，分別就以下 3 點進行回覆：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 根據本團隊問卷調查結果，發現多達 15 位受訪者認為經受訓即可有保障就業之權利，然事實上受訓僅取得擔任鯨豚觀察員資格，未必保證就業。此結果可能反映了本次受訪者皆為廠商委託訓練，故對於就業保障認知與現實狀況有所落差。 2. 此外，本次調查之受訪者普遍缺乏勞工基本權利方面與法規方面概念。 3. 雖然本調查結果不能代表所有未來參與培訓之鯨豚觀察員認知狀況，然而為保障鯨豚觀察員之基本工作權益，並確保其有正確認知，避免資訊落差，本計畫透過手冊修正，明確規範培訓機構於課程中應清楚說明鯨豚觀察員之工作職責與我國對於勞工權利之保障等內容(參考「台灣鯨豚觀察員培訓制度諮詢暨座談會」109 年 8 月 24 日修訂結果對照表。
3. 報告書 p.90 表 3.1.3-5 熱像儀相關文獻，開發單位是否採用或改善相關技術，並符合期待效能？	<p>感謝委員提問，分別就以下 2 點進行回覆：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 目前技術確實可以有效監測鯨豚，但廠商提供之設備是否有效於夜間監測，本團隊認為有疑慮(包含靈敏度、解析度、視野大小等)，主要原因是廠商多無法針對台灣海域狀況提出效能驗證，考量因素包括：台灣海峽屬水溫較高的亞熱帶海域、偵測目標為中小型鯨豚等。 2. 建議主管機關未來應要求廠商主動提出針對使用儀器搭配台灣海域環境(或類似台灣環境)之效能驗證結果。

審查意見	辦理情形
	3. 現階段國外研究成果其熱像儀觀測距離沒有問題，但相對成本較高，而部分廠商承諾會搭配使用 PAMO 輔助。
4. 報告書 p.91：請釐清表中鯨豚觀察員簡稱為 MMO 或 TCO。	感謝委員提醒，此為誤植，已進行修正。
(二) 楊委員瑋誠	
1. 請說明簡報 p.35 配合環保署共同監督作業及該工作所涉及層面(如熱像儀、緩啟動等建議)是否超出本計畫鯨豚觀察員專案管理範疇，對於未來計畫工作項目是否建議更明確規範?另請說明民間團體參與監督方式之建議。	<p>感謝委員提問，分別就以下 3 點進行回覆：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 「配合環保署共同監督作業」確實為本計畫範疇之內，並無超出之情形，報告寫法上會進行調整，強調「並非直接協助環保署，而是協助海保署及環保署共同監督作業」，以避免誤解。 2. 海保署與環保署密切合作，進行多次環評聯合監督業，本團隊於過程中擔任之角色為協助海保署之專業顧問團隊，提供鯨豚觀察員相關建議與資訊，以利海保署跨部會溝通與合作；此外，由於本團隊成員皆具豐富鯨豚生態專業背景，故過程中若有非 TCO 之鯨豚生態議題，亦一併提供相關專業資訊及建議予海保署與環保署，以利主管機關更有效、精準進行監督與管理。 3. NGO 直接參與監督可能較為困難，但由於鯨豚觀察員制度牽涉西部海域及白海豚之生態議題，因此在制度發展過程中，建議若有與制度修訂相關之會議，可主動邀請民間組織參與討論，並在合法且適當的範圍內，盡可能將資訊公開，如此不僅可以分擔部分監督成本，另一方面亦可建立彼此之信任基礎。
2. 請說明對於鯨豚觀察員之勞工權益之相關建議，例如是否可能成立公會等制度。	<p>感謝委員提問，分別就以下 3 點進行回覆：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 就政府權責分工的角度而言，若 TCO 與約聘單位發生合約衝突或有勞權相關的問題，或許會需要勞動部等勞工權益相關主管機關一同加入協助，才可有效解決問題。 2. 非常同意委員提供之意見，本團隊也建議應鼓勵 TCO 應自行組成民間組織或職

審查意見	辦理情形
	<p>業公會，透過組織的力量與資方進行協商，以保障基本工作權益。</p> <p>3. 建議海保署未來可透過舉辦工作坊或座談會等方式，讓具執業經驗之 TCO 參與，蒐集建議同時，亦可促進 TCO 間彼此交流與訊息流通。</p>
<p>3. 有關被動聲學觀察員(PAMO)未來是否建議併入鯨豚觀察員(TCO)相關規範?或獨立作成規定?</p>	<p>感謝委員提問，分別就以下 2 點進行回覆：</p> <p>1. 目前手冊沒有相關明確規範，但事實上國外目前也沒有明確對於 PAMO 資格認定規範。</p> <p>2. 考量 PAMO 之職能或知識門檻比 TCO 更高，因此建議未來比照現行對於鯨豚觀察員制度管理模式與規模，發展被動聲學監測員相關培訓與認證制度，俾利主管機關監督與管理。</p>
<p>4. 目前鯨豚觀察員手冊要求開發單位每完成十支機組後，應於 14 天內提供相關紀錄，是否可滿足查核時效需要？</p>	<p>感謝委員提問，分別就以下 2 點進行回覆：</p> <p>1. 依目前繳交之期限已可滿足查核所需，另一方面，若再縮短繳交期限，恐導致廠商無法配合時程按期繳交，亦可能導致繳交結果品質不佳。</p> <p>2. 除了根據廠商繳交的紙本資料，完整且有效之查核仍應搭配現場查核與人員訪查等多種方式進行。</p>
(三) 林委員美朱	
<p>1. 簡報 p.26：請說明問卷受訪者多為 50 歲以上漁民之情形。</p>	<p>感謝委員提問，本計畫藉由海能公司 3 月 30 日進行補訓課程之機會進行問卷調查，而本次補訓係針對 2019 年海洋風場所訓練之漁民鯨豚觀察員進行，故受訪者組成方面以漁民佔大多數，50 歲以上約佔 6 成。</p>
<p>2. 請說明目前完訓鯨豚觀察員年齡及性別比例情形。</p>	<p>感謝委員提問，依據目前人力資料庫數據，分別就以下 2 點進行說明：</p> <p>1. 性別分布：男性佔 75%、女性佔 25%。</p> <p>2. 年齡分布：25 歲以下佔 5%，25-35 歲佔 43%，36-50 歲佔 23%，50 歲以上佔 29%。</p>
<p>3. 簡報 p.28：觀察員反映開發單位所使用觀察船狀況落差恐造成觀測品質不一，請提供相關建議。</p>	<p>感謝委員提問，分別就以下 2 點進行回覆：</p> <p>1. 跟據本團隊訪談結果，就船隻工作環境而言，於大型工作船值勤之觀察員表示環境舒適，可以獲得充分休息，連續於</p>

審查意見	辦理情形
	<p>海上 10-12 日都沒有問題，但於小船值勤的觀察員則表示工作環境較簡陋且休息空間略顯不足，另亦有觀察員反應，部分船隻觀測平台高度太低或抗浪性太差，皆會影響任務執行品質，但相對之下小船會較頻繁進港補給，連續在海上時間最多不會超過 3 天，顯示不同船隻之狀況落差明顯。</p> <p>2. 現階段並無船隻規格相關具體規範，然而若當船隻狀況明顯影響觀察員觀測，則主管機關應可直接要求派遣適當之船隻，避免影響環評承諾之執行品質。</p>
(四) 吳委員龍靜	
<p>1. 簡報 p.21 所述 2025 年約有 3500-3800 人次之人力需求，然而該人次需求除以目前具備資格之完訓觀察員人數，平均每人可參與次數不足 20 次，是否有供過於求，導致觀察員工作收益不敷投入培訓成本之情形？請提供相關建議。</p>	<p>感謝委員提問，分別就以下 4 點進行回覆：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察員投入的培訓成本會依據不同的身分而不同，以漁民、船員或具海事相關科系背景的 TCO 而言，因本身即具有 STCW 證書，因此在培訓成本方面即較其他 TCO 低，但若非以上身分之 TCO，在取得基礎安全課程等相關課程證書的成本約需 3.6-5 萬元新台幣不等。 2. 不同風場與聘用單位的給薪方式與薪資高低亦落差相當大，又加上不同身分 TCO 投入成本不同，因此難以直接估算其成本回收狀況。 3. 在人力需求方面，根據本團隊調查結果，發現有許多風場直接與漁會簽約，因此有一定比例的觀察員員額提供給漁民，非漁民之觀察員就業機會確實較少，此外就業管道與資訊量亦相對較封閉，故取得就業機會不易。 4. 是否會有供過於求的狀況仍需回歸市場供需機制，若供過於求，或可透過觀察員間之競爭壓力提升，間接提高觀察員品質。
<p>2. 除離岸風場打樁工程外，對於應配置鯨豚觀察員之其他海域工程，請提供相關建議。</p>	<p>感謝委員提問，以國外 MMO 的例子而言，除了離岸風機施工，亦能參與石油探勘、地質震測或其他任何會影響海洋哺乳類之海事工程與活動。</p>

審查意見	辦理情形
(五) 業務單位	
1. 簡報 p.21：請說明鯨豚觀察員除人次需求外，是否可由目前資料推算所需人數需求？	感謝建議，茲說明如下：目前利用人次來做預估，遂因人次較不會有疑慮，由於不同風場與聘用單位的人力運用狀況落差極大，故很難直接推算每個風場的實際人數需求。然而就台電一期的實際狀況而言，3 個月內實際投入執勤的鯨豚觀察員共 34 人，每個人實際執勤的日數在 1-50 天不等，落差極大。
2. 簡報 p.35、p.36 建議修正「施工期間配合環保署」為「協助海保署與環保署聯合稽查」避免誤會。	感謝提供建議，會遵照辦理，進行文字及報告結構之調整。
3. 報告書 p.50 圖 3.1.2-11 流程圖，駁回的要件除「逾期未補」應亦含「無法達成委員要求」之情形。	感謝提醒，會遵照辦理進行修正。
4. 報告書中 p.95 圖 4.1-2：具人員識別部分建議模糊化處理，亦請檢視其餘照片是否有需要當事人身分保護情形。	感謝提醒，會遵照辦理進行處理。

壹、計畫概要

一、計畫緣起：

海洋保育署主責台灣周圍海域生態之永續發展，為面對台灣西部沿海離岸千架風機計畫陸續開發，如何減緩工程施工期間對鯨豚生理及行為的影響為海洋保育署之首要目標。由於各開發單位皆允諾於打樁時採納鯨豚觀察員制度作為環境減輕措施，如何建立鯨豚觀察員培訓及開發單位能採用守則等相關配套措施為當務之急。

本計畫為延續108年鯨豚觀察員制度試辦計畫，持續修正鯨豚觀察員制度和已建立鯨豚觀測員培訓課綱、教材、作業流程及工作報告表單等參考文件外，也希冀藉由建立鯨豚觀察員專案管理、監督機制以及媒合平台使得開發單位能採用並實行相關配套措施，以落實並執行鯨豚觀察員制度，以達保護鯨豚目標與方向。

二、計畫年期：109年度

三、主辦單位：觀察家生態顧問有限公司

四、總計畫經費：789,500 元整

五、經費來源：中央款：789,500 元

六、計畫目標：

因應本(109)年度台灣西部沿海離岸風電開發，台電第一期示範風場、海能及允能風場離岸風機陸續施工，為避免離岸風場工程施作期間之水下噪音影響鯨豚生理及行為，各家開發單位於環境影響評估過程皆承諾採用鯨豚觀察員制度作為環境影響減輕措施。有鑒於此，本署108年辦理鯨豚觀察員制度試辦計畫，建立鯨豚觀察員培訓課綱、教材、作業流程及工作報告表單等參考文件，並建立開發單位採用鯨豚觀察員措施之建議手冊。本署為海洋生物保育機關，為落實鯨豚觀察員制度之執行，本年度持續推行鯨豚觀察員專案管理計畫，使該制度達成保護鯨豚之效益。

七、計畫內容概述：

為協助海保署落實鯨豚觀察員制度重要執行目標與方向，本年度計畫為下列工作項目：

(一) 建立鯨豚觀察員人力媒合平台

- (1) 盤點開發單位之需求，建立人力資料庫並提供媒合運用。
- (2) 蒐集國內海域工程採用鯨豚觀察員案例及執行情形，並提供管理制度修正建議。
- (3) 建立完訓鯨豚觀察員累積海上工作經驗時數之可行方案，辦理至少1場鯨豚觀察員累積海上經驗時數方案實務操作測試。

(二) 推動鯨豚觀察員培訓機構開放作業

- (1) 辦理鯨豚觀察員培訓機構開放授課方式說明及座談至少3場。
- (2) 協助辦理民間觀察員培訓機構課程內容審查。

(三) 協助鯨豚觀察員執行情形查核

- (1) 配合環保署共同監督作業，彙整及收集鯨豚觀察員相關工作報表。
- (2) 協助辦理鯨豚觀察員書面報告及現場工作查核管理3案。

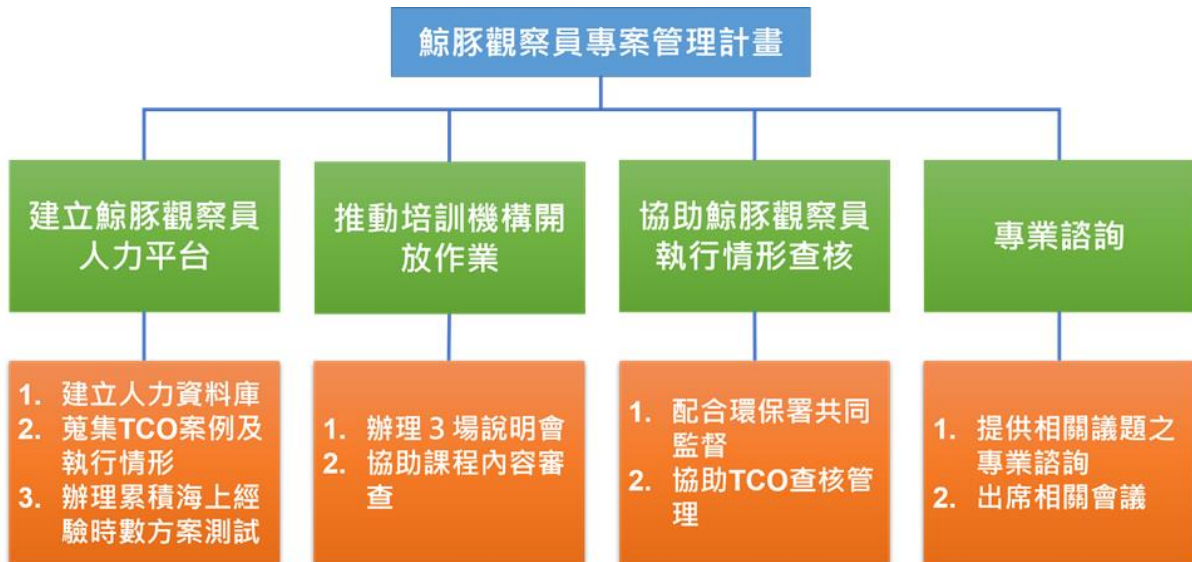


圖 1.7.3-1 鯨豚觀察員專案管理計畫工項架構圖

貳、重點工作項目

一、工作項目及經費：

工作項目	經費(元)	概述
1.建立鯨豚觀察員人力媒合平台	240,000	1.盤點開發單位需求，建立人力資料庫並提供媒合運用。 2.蒐集國內海域工程採用鯨豚觀察員案例及執行情形，並提供管理制度修正建議。 3.建立完訓鯨豚觀察員累積海上工作經驗時數之可行方案，辦理至少 1 場鯨豚觀察員累積海上經驗時數方案實務操作測試。
2.推動鯨豚觀察員培訓機構開放作業	180,000	1.辦理鯨豚觀察員培訓機構開放授課方式說明及座談至少 3 場。 2.辦理民間觀察員培訓機構課程內容審查。
3.協助鯨豚觀察員執行情形查核	205,000	1.配合環保署共同監督作業，彙整及收集鯨豚觀察員相關工作報表。 2.協助辦理鯨豚觀察員書面報告及現場工作查核管理 3 案。
4.其他	164,500	差旅費、雜支、行政管理費。
合計	789,500	

參、重要成果及效益分析

一、重要成果說明

(一) 建立鯨豚觀察員人力媒合平台

(1) 2020-2025年國內鯨豚觀察員人力需求

本團隊回顧國內離岸風場環評書件，盤點出自2020至2025年間預計施工之離岸風場案件，共有13案，包含今年度施工的台電、海能及允能風場，以及麗威、彰芳、大彰化東南、大彰化西南、海龍二號、中能、西島、台電二期、大彰化西北和海龍三號，逐一檢視其環評書中所承諾每次執行打樁工程時會派遣的鯨豚觀察員人數、船隻及整體風場基樁數量並進行估算，此13件離岸風場打樁工程期間預計會產生至少3547 - 3836人次的鯨豚觀察員人力需求(表3.1.1-1)。

若僅計算預定於今年度進行施工的台電、海能及允能風場3案，至少會產生1556人次的鯨豚觀察員人力需求，為了補足鯨豚觀察員的人力需求，各離岸風場的開發單位皆積極尋找可協助培訓鯨豚觀察員的培訓機構，完訓的觀察員人數持續累積，為有效管理未來鯨豚觀察員名單以及後續資格審查時進行比對，建立人力平台為不可或缺的管理工具之一。

表 3.1.1-1 盤點近年進行施工的案件之預估鯨豚觀察員人力需求

風場	預計海域施工年份 ^[註 2]	觀察船數	人數/艘	單次打樁人數需求	風機數量 ^[註 2]	總需求人次 ^[註 3]
台電一期	2020/06	6	2	12	21	252
海能	2020	4	2	8	43	344
允能	2020	6	2	12	80	960
麗威	2021	3	未提及， 假設 2 人	6	43	258
彰芳	2021	4	2	8	61	488
大彰化東南	2021	施工船	至少 3 人	3	55-76	165-228
大彰化西南	2021、2025	施工船	至少 3 人	3	58-80	174-240
海龍二號	2022-2025	施工船	至少 3 人	3	56	168
中能 ^[註 1]	2023-2025	施工船	至少 4 人	4	33	132
西島	2024	4	2	8	5	40
台電二期	2024-2025	4	2	8	31	248
大彰化西北	2025	施工船	至少 3 人	3	52-72	156-216
海龍三號	2025-2026	施工船	至少 3 人	3	54	162
總計	至少需約 3547-3836 人次鯨豚觀察員					

註 1：於環評第二次變更時將鯨豚觀察員作業位置由監測船改至施工平台。

註 2：海域施工年份及風機數量參考於各案海岸管理利用說明書及開發商官網。

註 3：假設 1 支樁僅輪班 1 次的情況，計算方式為單次打樁人數需求*風機數量。

(2) 人力資料庫建立

(a) 人力資料庫說明

為了有助於海保署進行有效人力管理，掌握整體市場供需狀況，並達到監督與查核(包括：身分檢核、利於約詢，以及方便訊息傳遞等工作)等目的，必須建立鯨豚觀察員之人力資料庫，本計畫協助彙整所有培訓機構所提交之名冊，已設計建置鯨豚觀察員人力資料庫格式，並完成各培訓機構繳交資料之彙整，以供海保署使用。惟目前沒有統一資料繳交格式，待台灣鯨豚觀察員作業制度手冊修訂內容正式公告後，則依新規定要求各培訓機構配合辦理繳交相關資訊。

(i) 培訓機構應提交之參訓學員及完訓學員名冊

為利於海保署後續管理與人力資料庫建立，透過本計畫與各方溝通協調之結果(參考台灣鯨豚觀察員培訓制度諮詢暨座談會)109年8月24日修訂結果對照表)，修正「鯨豚觀察員制度作業手冊」之「培訓機構管理事項」，明確統一規範培訓機構於培訓結束後7日內所需提交海保署之「參訓學員及完訓學員名冊」格式，其內容應包含：(1) 培訓課程之資訊「培訓機構、培訓日期、培訓地點、完訓人數/參訓人數」(表3.1.1-2)，以及(2) 參與培訓課程之學員個人資料及培訓成果「姓名(中文或英文)、國籍、性別、出生年月日、電子信箱、連絡電話、合格與否」(表3.1.1-3)，詳細欄位說明請見表3.1.1-4，培訓機構提交至海保署的培訓學員名單，建議按照本文之表格內容及書寫格式填寫，並以可編輯之檔案類型，如：CSV、DOC等，提供給海保署進行彙整及建檔，另若有紙本資料，可附上掃描檔(PDF檔、JPEG檔、PNG檔等)供海保署複檢使用。上述從培訓機構取得之完訓觀察員個人資料，由海保署於署內進行人力資料庫建置，其中個資的部分僅供海保署內部檢視與傳遞訊息使用，而個人資料的蒐集、處理及利用，係符合個人資料保護法第5條規定的「特定目的」及「必要範圍」。

表 3.1.1-2 培訓課程基本資訊

培訓機構：	學員人數(完訓人數/參訓人數)：
培訓地點：	培訓日期(西元年/月/日)：

表 3.1.1-3 參與培訓課程之學員個人資料及培訓成果

編號	姓名	國籍	性別	國民身分證統一編號 (居留證或護照號碼)	出生年 月日	電子 信箱	連絡 電話	合格/ 不合格
1								

表 3.1.1-4 完訓鯨豚觀察員名冊欄位說明

欄位	格式及說明
培訓機構	填寫培訓機構之完整公司名稱。
培訓地點	填寫「縣市名」+「培訓地點名稱」。
培訓日期	西元年/月/日(YYYY/MM/DD)。若培訓天數超過一天，則填寫培訓第一天之日期。
學員人數(完訓人數/ 參訓人數)	填寫順序為：「完訓人數」及「參訓人數」，中間以斜線 (/) 做區隔。
姓名	中文姓名請按照「姓+名」的格式，例：姓為「林」、名為「小海」，則請填「林小海」。 英文姓名請按照各國之標準格式填寫。
國籍	填寫國家地區，並以中文書寫，請於「國家地區代碼表」之國家簡稱查詢後填寫。
性別	填入之選項包括：「男」、「女」及「其他」。
國民身分證統一編號 (居留證或護照號 碼)	請填寫正確格式： 1. 本國籍請填身分證字號共十碼，前一碼為大寫英文字母。 2. 外籍人士有居留證號者，請填居留證號共十碼，前兩碼為大寫英文字母。 3. 外籍人士無居留證號者，請填護照號碼。

欄位	格式及說明
出生年月日	西元年/月/日(YYYY/MM/DD)。
電子信箱	請填寫常用且正確格式之電子郵件信箱。
連絡電話	請填寫正確之電話號碼，不需要加入空格、連字號(-)、括弧(())、加號(+)、英數句號(.)或斜線(/)等符號，若有分機請於分機號碼前加入#做區隔。請優先填寫行動電話號碼。 <ul style="list-style-type: none"> • 行動電話請填寫完整之十位數字。例：0911345678。 • 市內電話請於電話前方填入電話區號，例：0212345678、0312345678#111。
合格/不合格	請填寫「合格」、「不合格」，或以 O、X 做表示。

(ii) 台灣鯨豚觀察員人力資料庫

本資料庫之目的在協助海保署進行有效人力管理，掌握整體市場供需狀況，並達到監督與查核等目的。其中個人資訊僅供內部使用，包含：身分檢核、約詢，以及訊息傳遞等用途；同時海保署須盡到保管個資之風險管理及維護之義務，以達成個人資料保護與管理之目標。

人力資料庫裡必要之建檔內容包括：(1) 受訓背景「含受訓培訓機構、培訓日期、序號」，以及(2) 個人基本資料「姓名(中文或英文)、國籍、性別、出生年月日、電子信箱、連絡電話、鯨豚觀察員工作經驗、其他海事相關證照」，其中，若鯨豚觀察員有海上工作經驗(包含擔任鯨豚觀察員經歷或其他海上工作經驗)或自行進修考取相關海事證照，可自行提供相關經歷之證明給海保署，此類欄位並無強制要求，僅作為鯨豚觀察員人力資料庫建檔之用。本計畫已協助資料庫之格式設計(表3.1.1-5、表3.1.1-6)，並完成各培訓機構繳交資料之彙整，建置海保署之鯨豚觀察員人力資料庫。

表 3.1.1-5 台灣鯨豚觀察員人力資料庫格式設計

姓名	培訓機構	培訓日期	序號	國籍	性別	國民身分證 統一編號 (居留證或 護照號碼)	出生年月日	電子信箱	聯絡電話	鯨豚觀察員 工作經驗 (列舉)	其他海事 相關證照 (列舉)

表 3.1.1-6 台灣鯨豚觀察員人力資料庫欄位說明

欄位	格式	說明
培訓機構	填寫培訓機構之完整公司名稱。	由海保署內部建置，作為管理、識別之用。
培訓日期	西元年/月/日(YYYY/MM/DD)。若培訓天數超過一天，則填寫培訓課程第一天之日期。	由海保署內部建置，作為課程管理、識別之用。
序號	每一課程皆有一獨立編號。	沿用培訓機構所繳交名單的編號作為各培訓課程名單管理之用。
姓名	中文姓名請按照「姓+名」的格式，例：姓為「林」、名為「小海」，則請填「林小海」。英文姓名請用按照各國之標準格式填寫。	要特定他人身分，作為身分識別、稱呼之用途。
國籍	填寫國家地區，並以中文書寫，請於「國家地區代碼表」之國家簡稱查詢後填寫。	作為身分識別及人員名單管理之用途。
性別	填入之選項包括：「男」、「女」及「其他」。	此欄位非必要填寫。若未填寫者，系統可由身分證字號自動代出性別欄位，作為身分識別及人員名單管理之用途。
國民身分證統一編號 (居留證或護照號碼)	請填寫正確格式： 1. 本國籍請填身分證字號共十碼，前一碼為大寫英文字母。 2. 外籍人士有居留證號者，請填居留證號共十碼，前兩碼為大寫英文字母。 3. 外籍人士無居留證號者，請填護照號碼。	作為身分識別及人員名單管理之用途。
出生年月日	西元年/月/日(YYYY/MM/DD)。	作為身分識別及人員名單管理之用途。
電子信箱	請填寫常用且正確格式之電子郵件信箱。	作為約詢之用途，供海保署聯絡及確保名單內容正確性之目的蒐集。

欄位	格式	說明
聯絡電話	請填寫正確之電話號碼，不需要加入空格、連字號 (-)、括弧 (())、加號 (+)、英數句號 (.) 或斜線 (/) 等符號，若有分機請於分機號碼前加入#做區隔。請優先填寫行動電話號碼。 <ul style="list-style-type: none"> • 行動電話請填寫完整之十位數字。例：0911345678。 • 市內電話請於電話前方填入電話區號，例：0212345678、0312345678#111。 	作為約詢之用途，供海保署聯絡及確保名單內容正確性之目的蒐集。
相關經歷（非強制要求提供）		
鯨豚觀察員工作經驗（列舉）	請簡單列舉，內容須包括：主辦／執行單位、執行日期、執行內容。	需檢附相關證明之文件影本予海保署做資料庫建檔備存。
其他海事相關證照（列舉）	請簡單列舉，內容須包括：證照之名稱、核發單位、核發日期。	需檢附證書之影本予海保署做資料庫建檔備存。

備註：

1. 海保署為建立鯨豚觀察員人力資料庫之特定目的內蒐集、處理及利用的個人資料，個人資料類別包含姓名、聯絡方式及各其他辨識所須個人資料，該個人資料利用的期間、地區、對象及方式依各活動辦法暨個資法辦理。
2. 個人資料之蒐集、處理或利用，應尊重當事人之權益，依誠實信用方法為之；資料僅作為本單位之內部使用，且不得逾越特定目的之必要範圍，並應與蒐集之目的具有正當合理之關聯。(個資管理要點第3點)保有之個人資料有錯誤或缺漏者，應主動更正或補充之。
3. 因個人資料錯誤、缺漏，依據個人資料保護法第11條第1項規定，補充、更正個人資料(個人資料檔案名稱、檔案類型)。
4. 本單位、受託單位及授權單位保有個人資料蒐集之特定目的消失、期限屆滿或違法蒐集時，本單位同上述兩單位應主動或依當事人之請求刪除或銷毀該個人資料。但因執行職務所必須或經當事人書面同意者，不在此限(個資法第11條第3項)。
5. 建置人力資料庫與管理制度後，為確保資料庫之正確性及能有效遵照相關程序之要求，通常本單位會定期進行檢視，而檢視亦可分為組織內部人員執行之內部稽核(又稱內部評量)，或由外部公正第三方執行之外部稽核。

(b) 人力資料庫使用與現況分析

本計畫依據所有培訓機構所提交之合格學員名單，彙整製成「鯨豚觀察員人力資料庫」，本資料庫有助於海保署初步掌握觀察員人力供需狀況以及後續進行海域施工之監督、查核等管理作業，現階段本資料庫之使用面向包括：(1) 檢核開發單位所繳交之「鯨豚觀察員監測計畫書」的觀察員名單是否符合資格，(2) 約詢鯨豚觀察員並作為管理及複查資料庫之用，(3) 在人力媒合方面，聘用單位若有人力需求，可向海保署提供相關徵才資訊與需求說明，再由海保署透過人力資料庫之聯絡資訊提供完訓觀察員相關就業資訊，後續由觀察員依個人需求與聘用單位取得聯繫，進而達到媒合目的，本年度曾透過此一模式，協助1聘用單位寄送徵才資訊予鯨豚觀察員。現況之資料庫之應用方式以及資訊使用可參考圖3.1.1-1與表3.1.1-7。

依本年度示範風場聘用觀察員之實際情形而言，主要以(1) 開發單位委請培訓機構進行包班培訓為主，其次是(2) 透過委託人力派遣機構(有可能與培訓機構為同一單位)承攬鯨豚觀察員派遣與執行業務，再由人力派遣機構自行招聘鯨豚觀察員，而(3) 由開發單位直接聘請鯨豚觀察員的情況較少。其中又以開發單位自行培訓最盛，主要原因可能為台灣鯨豚觀察員制度作業手冊公告至今未滿一年，制度建立之初恐無足夠之完訓鯨豚觀察員，故本年度開發單位多事先安排預計擔任鯨豚觀察員之人力，再委請培訓機構協助所有人員取得完訓觀察員資格；另一方面，部分風場為協助開發區域範圍內之漁業轉型，故大量聘用當地漁民擔任鯨豚觀察員，亦透過委請培訓機構協助培訓欲擔任鯨豚觀察員之漁民。

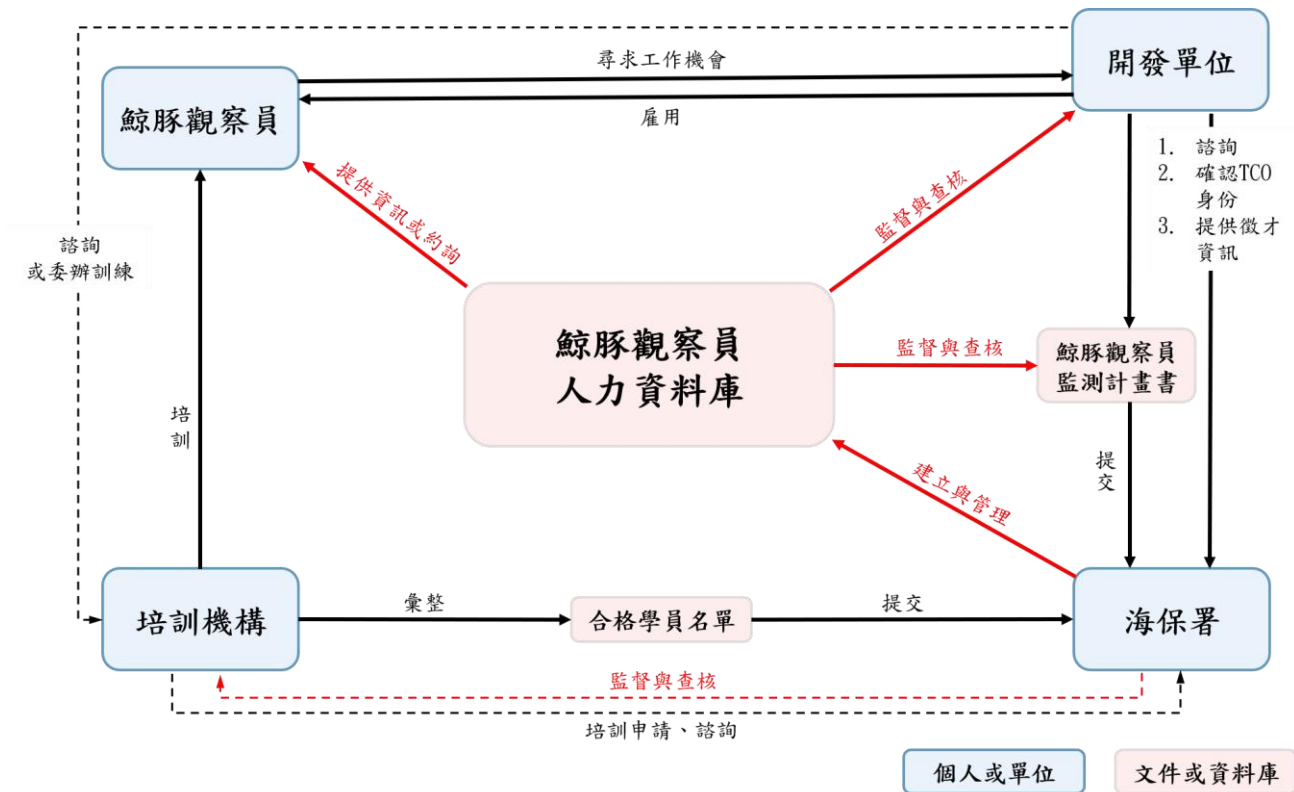


圖 3.1.1-1 鯨豚觀察員人力資料庫應用概念模式圖

(c) 未來發展建議

隨著離岸風場開發量逐年增加，以及鯨豚觀察員之制度逐漸成熟，未來可預期開發單位需求將逐漸提高，且培訓課程與完訓觀察員人數亦將不斷增加；屆時將可能需要再整合各方之需求及資訊建立新的媒合方案。本計畫以現階段所建置之資料庫為基礎，並在合理、合法的前提下提出建置公開媒合平台之方案以供海保署參考之用，本方案參考英國海洋哺乳類動物觀察員協會(Marine Mammal Observer Association, MMOA)於其網頁所建置之平台(<https://www.mmo-association.org/member-lists/associate-members-list>) (圖3.1.1-2)，將具備資格之鯨豚觀察員名單、培訓單位以及指定聯絡方式(LinkedIn等)資訊對外公開，讓開發單位或欲聘僱之單位得以直接且快速確認欲聘僱之鯨豚觀察員資格，同時可直接由聘僱單位發送徵才資訊，提高媒合效能，協助完訓且待業之鯨豚觀察員增加就業機會，擴充鯨豚觀察員人力資料庫之應用效益，實現更為完善及全面的人力媒合平台。



Associate Member List

The Marine Mammal Observer Association (MMOA) has 24 registered members

Name	Country	Occupation	LinkedIn
Brent Roler	Canada	Newly Qualified MMO and PAM Operator	
CHIA HSIANG HUANG	Taiwan	Newly Qualified MMO	
CiaoYun Hung	Taiwan	Newly Qualified MMO and PAM Operator	in
Emily Clarke	United Kingdom	Newly Qualified MMO	
Georgina Kelly	United Kingdom	Newly Qualified MMO	in
Harley Bailey	United Kingdom	Environmental Consultancy	in
Hayley Adlam	United Kingdom	Renewables	
Heidi Etter	United States	MMO/PAM Operation Provision	
Jack Lohmann	United States	Student	in
Jamie Welsh	United Kingdom	Fisheries	in
Jocelyn Warwick	United Kingdom	Other	

圖 3.1.1-2 英國海洋哺乳動物觀察員協會(MMOA)鯨豚觀察員名單範例
(資料來源：<https://www.mmo-association.org/member-lists/associate-members-list>)

(i) 公開人力媒合平台優勢

此方案可改善現行海保署作為雙方（鯨豚觀察員及聘用機構／開發單位）居中媒合之角色，提高工作媒合之效益，在合情合法之情況下，公開包括：姓名、國籍、培訓機構、合意之通訊方式(電子信箱或其他)、相關工作經驗、其他海事相關證照等資訊(表3.1.1-7)。此方案可讓聘用單位有更多元和便捷的徵才管道，另一方面，公開培訓機構資訊，可在一定程度上，間接促進培訓機構間之良性競爭，達到提升整體產業執行品質之效益，並有助於開發單位快速整合資訊和降低開發成本；就鯨豚觀察員而言，可提高就業機會，同時公開相關工作經驗、其他海事相關證照等資訊，使資歷更為突出以提高就業機會，亦可間接促使完訓觀察員於完訓後不斷提升自身之能力及累積更多海上經驗之意願，進而提高觀察員之整體素質。除此之外，開發單位可透過此一資訊公開平台提出徵才資訊與需求，以吸引待業之觀察員主動前去求職。

(ii) 公開人力媒合平台限制

建置公開人力平台之前置作業(如：公開網路平台、介面設計等)，以及後續管理與資訊即時更新等工作，皆會提高成本，除此之外，公開資訊尚須取得觀察員之個資授權。

表 3.1.1-7 人力媒合平台現行及未來建議之資訊使用

行為/流程目的	執行階段	行為/流程內容	起點利用人/單位/系統 該行為動作執行時，該時點個資的持有人	起點個資檔案 處理前、利用時所持有的個人資料檔案	個資範圍—個人資料內容	蒐集/處理/利用方式管道/媒介/程式/過程說明	對象終點 該行為動作完成時，該個資檔案所給予的對象或留存單位	終點個資檔案 蒐集或處理後的個資檔案	檔案形式/存放方式
建置台灣鯨豚觀察員人力資料庫	現行	取得參與培訓之學員個人資料及培訓成果	各培訓機構	參與培訓課程之學員資料	姓名、國籍、性別、身分證字號、出生年月日、聯絡電話、電子信箱、合格與否	從各培訓機構取得參與培訓課程之所有學員的個人資料	海保署	台灣鯨豚觀察員人力資料庫	電子檔(人力資料庫)、紙本
提供產業媒合人才之需求	現行	海保署將開發單位之徵才資訊提供給人力資料庫中的鯨豚觀察員	海保署	人力資料庫	鯨豚觀察員之通訊資料	海保署透過鯨豚觀察員人力資料庫中的通訊資料將工作資訊通知給觀察員，供他們應徵之參考。	海保署	-	-
提供產業媒合人才之需求	公開人力媒合平台	提供台灣鯨豚觀察員之履歷(公開人力平台)	海保署	台灣鯨豚觀察員人力資料庫	姓名、培訓機構、培訓日期、國籍、通訊方式、海上鯨豚觀察員工作經驗、其他海事相關證照	於公開人力平台上，整合所有合格鯨豚觀察員之資訊，包括：簡易個資、通訊方式以及相關經歷，供終點對象雇用之需求	公開	鯨豚觀察員人力平台	網頁、電子檔

(3) 國內海域工程採用鯨豚觀察員案例及執行情形

(a) 現況描述

我國第一座離岸風場竹南海洋風力發電場 (Formosa I) 已於 2019 年完工(包括 2016 年完工 2 部示範機組，2019 年完工的 20 部風機)，過程雖依環評承諾在施工期間派遣鯨豚觀察員，然受訓、資格認證與現場執行方法等，並無統一標準與規範。考量到觀察員海上工作特性，以及協助當地漁民轉業等，開發商於同年(2019 年)委請台灣大學周蓮香教授開設訓練課程，培訓 48 位當地漁民和有意願人士，擔任海洋風場第二期施工期間所需之鯨豚觀察員。

2020 年 2 月海保署正式公告「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」，明確規範鯨豚觀察員培訓制度、開發單位作業程序、鯨豚觀察員作業程序、主管機關作業程序等，其中鯨豚觀察員培訓制度包含：培訓課程與培訓機構管理等。因此自 2020 年起，所有離岸風場開發過程中，關於鯨豚觀察員之訓練、聘用與執行，皆依循手冊相關規定辦理。自本年度手冊公告迄今已陸續有多家培訓機構進行課程計畫申請並展開培訓課程，所有投入相關工作之鯨豚觀察員皆需具備海保署所認定之資格。

本年度 6 月中旬至 9 月期間，第二座示範風場離岸風力發電第一期計畫正式完成打樁作業，根據開發單位所提交之「鯨豚觀察員監測計畫書」所預計聘用之鯨豚觀察員共 68 位，包含 67 位為經海保署核可之培訓機構所培訓，並取得完訓證明之鯨豚觀察員，以及 1 位英國 JNCC 所認可之海洋哺乳動物觀察員，其中實際投入打樁作業之觀察員共 34 位，其受訓之培訓機構包含知洋科技股份有限公司、財團法人成大研究發展基金會、國立台灣大學嚴慶齡工業發展基金會合設工業研究中心與英國 JNCC 認可之培訓機構，又以知洋科技股份有限公司與財團法人成大研究發展基金會所訓練之鯨豚觀察員為大宗。而雲林離岸風力發電廠興建計畫及海能離岸風力發電計畫則因 COVID-19 疫情影響，以及工程船隻安排等因素，至本年度 11 月仍尚未實際開始進行打樁作業。

根據本團隊實地訪查與網路公開招聘資訊了解，目前台灣鯨豚觀察員之薪資給付方式，一般依據於海上值勤以及岸上待命等不同狀態有不同的計算方式(未出海則視為休息，但仍需保持待命，待命期間與海上執勤的費用不同)，然而亦有出海執勤才計算薪資的例子(只要是在海上的期間，即使有待命或休息仍舊計算薪資)，出海執勤之薪資依據不同聘用單位與身分，換算日薪約落在新台幣1.4-1.9萬元不等，以在海上值勤的時間計算總薪資，而於岸上待命之薪資相比有較大的落差，換算日薪約新台幣1,000-1,800元不等。

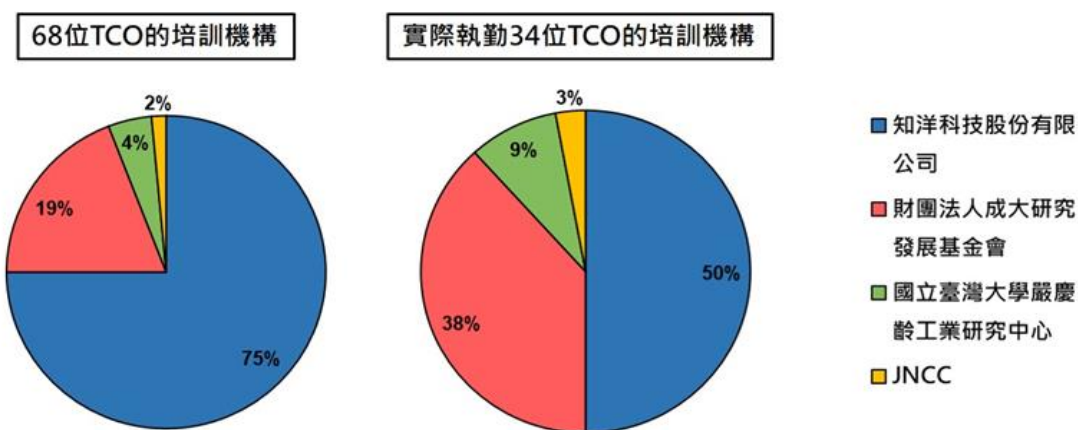


圖 3.1.1-3 參與離岸風力發電第一期計畫之鯨豚觀察員受訓培訓機構組成比例

(b) 問卷調查結果—2019年執行經驗回饋

原預計於本年度施工之海能風場，預計聘用2019年海洋風場所培訓之48位鯨豚觀察員，然而為符合「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」公告的規範與標準，故向海保署提出追認鯨豚觀察員資格之申請，海保署以「該批觀察員必須針對更新之表格、相關政策規範等內容進行補訓」作為追認資格的條件，爰此，海能風力發電股份有限公司遂於2020年3月30日以及5月13日分兩梯次舉行補訓，其中3月30日之補訓為針對2019年海洋風場所訓練之漁民鯨豚觀察員進行，本計畫遂藉由3月30日補訓之機會進行問卷調查。

此外，需特別注意的是，由於2019年「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」尚未公告，故海洋風場相關執行方式並不受手冊內容所規範，係因其為首批由國內培訓單位自行訓練之本土鯨豚觀察員，亦為第一批具國內實務操作經驗之鯨豚觀察員，故本團隊特別對其進行問卷調查，透過其實務經驗回饋，做為本年度培訓課程管理之修正建議與參考依據。

本調查透過匿名填寫問卷的方式進行，主要蒐集受訪者經過培訓課程以及實務經驗後，對其工作內容、法規與政策現況、權益等項目之理解程度，本問卷設計共分3大部分，分別為「鯨豚觀察員基礎資料」、「鯨豚觀察員受訓過程和現場經驗盤點與回饋」及「對於未來就業市場的了解和期待」等共18個問題。以下內容為問卷調查結果之摘要。

本次調查共回收22份問卷，參與調查之鯨豚觀察員皆為男性，且以海上經驗豐富的漁民為主，近7成具11年以上之海上工作經驗(圖3.1.1-4)，且全數皆在海洋風場打樁期間擔任鯨豚觀察員至少5次以上，年齡層方面以50歲以上為主(14位)，其次為36-50歲(7位)，25-35歲則僅有1位(圖3.1.1-5)。

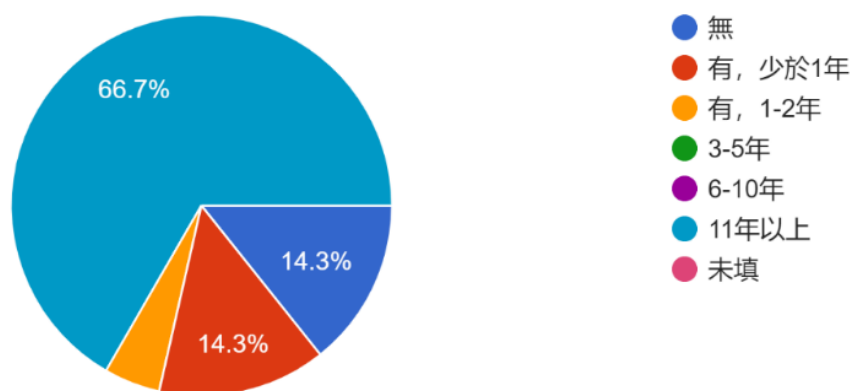


圖 3.1.1-4 受訪者歷年鯨豚調查或海上工作經驗百分比圖

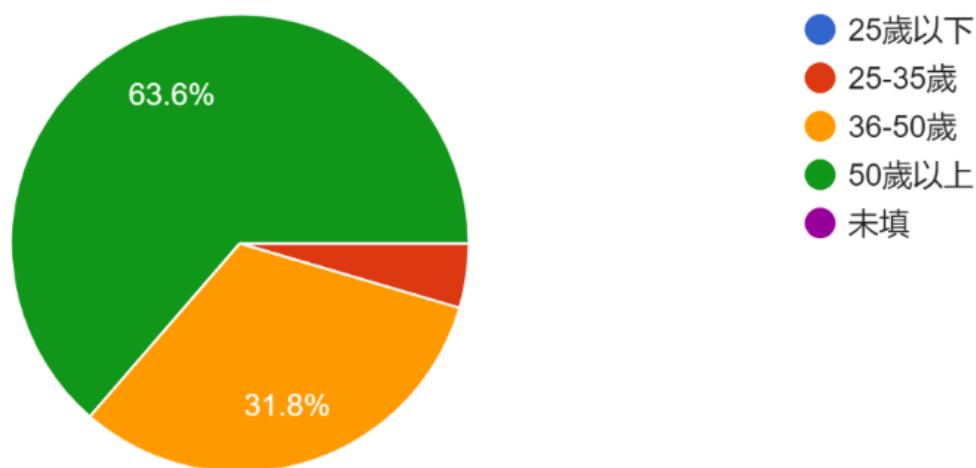


圖 3.1.1-5 受訪者年齡組成百分比圖

根據海保署本年度公告之課綱項目，分析受訪者對於課程設計內容和形式之意見，多數受訪者反應培訓單位有提供相關授課內容且很有幫助(圖3.1.1-6)，顯示現階段所規劃之手冊課程內容普遍受具實務經驗之鯨豚觀察員所認可。而在課程設計模式的部分，受訪者表示培訓單位搭配多種方式授課(室內講課、海上實習、多媒體設備等)，而對應各種鯨豚觀察員所需具備之操作能力方面，皆顯示以海上實習為最期待之授課方式(圖3.1.1-7)，顯見就鯨豚觀察員之訓練而言，實務操作相當重要，另一方面，此結果可能也反應本次調查受訪者多為年齡較長之漁民，較不習慣室內課程的模式，對於實務操作課程之接受度相對高。

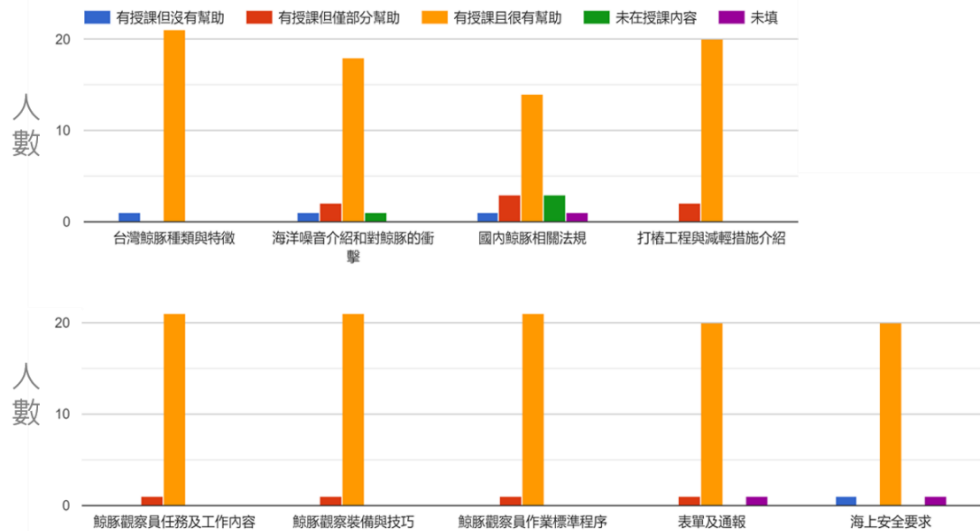


圖 3.1.1-6 受訪者對於培訓單位課程設計的回饋分析結果(項目參考海保署公告之課綱項目)

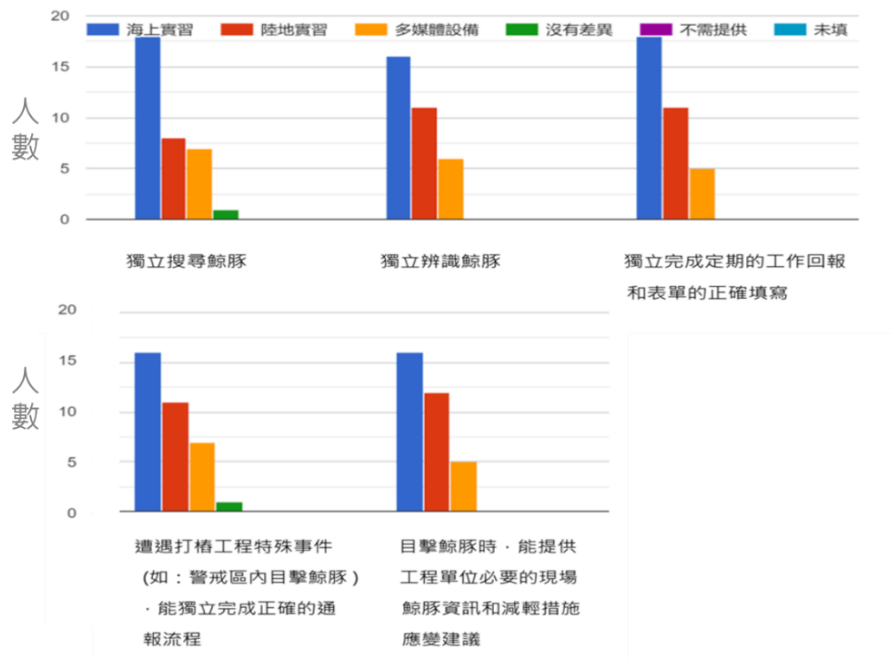


圖 3.1.1-7 受訪者期待各項課程的授課模式分析結果

在就業市場了解程度方面，多數受訪者對於鯨豚觀察員之培訓課程與就業保障有錯誤期待，多達15位受訪者認為經受訓即可有保障就業之權利，然事實上受訓僅取得擔任鯨豚觀察員資格，未必保證就業。除此之外，工作內容與值勤時數之認知方面，多數受訪者僅表示完全配合廠商之需求。上述之結果，可能與本次受訪者皆為廠商委託訓練有關，故對於就業保障認知與現實狀況

仍有落差。雖然本調查結果不能代表所有未來參與培訓之鯨豚觀察員認知，然而為保障鯨豚觀察員之基本工作權益，並確保其有正確認知，避免資訊落差，本計畫透過手冊修正，明確規範培訓機構於課程中應清楚說明鯨豚觀察員之工作職責與我國對於勞工權利之保障等內容(參考「台灣鯨豚觀察員培訓制度諮詢暨座談會」109年8月24日修訂結果對照表)。

(c) 面訪與電話訪查結果－2020年執行情形

為了解國內廠商現今對於鯨豚觀察員之聘僱情況，以及鯨豚觀察員在海上工作的值勤狀況，本計畫共透過面談與電訪等方式，共約詢5位於本年度實際受聘之鯨豚觀察員，其中3位透過當面訪談方式進行，2位則透過電話訪談方式調查。受訪者中有3位實際參與打樁工程並擔任鯨豚觀察員，2位則僅於岸上負責待命，無實際出海值勤經驗。而為保護當事人，並取得較正確且完整之資訊，故除了其中2位受訪者於公開場合進行訪談，其餘3位皆以匿名方式，由本團隊個別進行面談與電話訪查，訪談結果均不公開任何個人資料與身分相關訊息。

在確認離岸風力發電第一期計畫開始執行第一組基樁施工後，本團隊於6月16日與海保署及環保署共同至台中港了解施工狀況，由於本次打樁作業包含白海豚育樂股份有限公司所派遣之鯨豚觀察員，因此共同前往位於梧棲漁港，訪談2位本次實際參與施工作業之鯨豚觀察員，並蒐集施工現場狀況之資訊。

根據訪談結果了解，其於6月14日即出發前往施工海域，並於15日15:00左右收到開始進行打樁前觀測的通知，一個半小時後，約16:30通知開始進行緩啟動程序，但16:50隨即通知停止打樁，並於當日19:00回港，過程中並無聽到明顯打樁聲音，亦不清楚現場施工狀況。輪班方式為每6名一組進行輪調，宏興觀光船(屬白海豚育樂股份有限公司)每次出3艘船支援，每艘船有2名鯨豚觀察員。施工單位提供平板電腦，並根據其規劃之航線與海事協調中心指示進行航行。觀察員有拿到夜間熱像儀，但尚未使用，因此無法得知使用狀況。

本團隊於離岸風力發電第一期計畫完成打樁後，再次透過面談與電話訪談方式，個別約詢3位受聘僱之鯨豚觀察員，其中包含1位受雇於離岸風力發電第一期計畫擔任鯨豚觀察員，並有實際執勤經驗，另外2位則受雇於其他風場，並僅有於岸上待命之經驗。訪談內容以約僱狀況、排班與值勤方式、工作環境與設備，以及其他問題與建議等4大類別為主。

首先約僱方面，並非所有的鯨豚觀察員皆與聘僱單位簽署紙本合約，亦有僅透過口頭約定方式約定工作內容、薪資給付與勞健保等相關內容的例子；而勞健保等基本勞工權益方面，由於現階段多數鯨豚觀察員兼具漁民身分，故多數維持漁保身分，不另由聘僱單位加保勞保，非漁民身分之鯨豚觀察員，則由於多被認定為臨時工，因此僅有投保勞工保險而無投保全民健康保險。

於排班方面，據不同風場與聘用單位而有不同規定，依目前了解，有些聘用單位於打樁施工期間(約3個月內)不允許鯨豚觀察員請假，隨時保持待命狀態，而受到天候、海況、工程期程或其他因素沒有實施打樁作業的期間，平均每月於岸上之休假日約2-10天不等，但仍需隨時待命準備出海，每次出海於海上執勤時間約7-12天不等，無值勤期間則於船上休息。於值勤期間之輪班，則多由於同艘船之2位鯨豚觀察員自行協調，每次執勤約6-8小時進行輪替，每次打樁值勤期間平均約16-18小時不等。此外，亦有聘僱單位的人事管理方式為，於岸上待命期間，若觀察員人數充足，可進行輪休，僅有待命期間才需要於指定住宿地點待命。

就船隻工作環境而言，於大型工作船值勤之觀察員表示環境舒適，可以獲得充分休息，連續於海上10-12日都沒有問題，但於小船值勤的觀察員則表示工作環境較簡陋且休息空間略顯不足，另亦有觀察員反應，部分船隻觀測平台高度太低或抗浪性太差，皆會影響任務執行品質，但相對之下小船會較頻繁進港補給，連續在海上時間最多不會超過3天，顯示不同船隻之狀況落差明顯。

據實際參與海上執勤之受訪者表示，施工單位於行前進行完整說明，使值勤之鯨豚觀察員充分了解該案場於不同階段之相對應變流程，並於每艘船隻備妥紙本鯨豚觀察員監測計畫書，以供

觀察員使用，每艘觀察船及施工平台與海事協調中心之間的聯絡管道亦非常暢通，值勤期間觀察員會隨時與施工平台間保持聯繫，了解當前的施工階段，並確認工作表單填寫資訊，而在進出港時則與海事協調中心進行通報，所有溝通過程皆有翻譯員進行協助，訊息皆可完整傳遞。在裝備方面，施工單位提供：工作服、工作鞋、工作帽、GPS、望遠鏡、無線電對講機、夜視鏡(含熱像儀功能)與平板電腦等，設備完善，若遇年紀較長之鯨豚觀察員，亦會提供完整協助與指導，使其順利完成任務。但夜間觀測方面，雖然工作船周遭會有強烈照明，夜視鏡與熱像儀等設備亦可清楚觀測夜間海上之狀態，然而熱像儀雖能清楚呈現較大之發熱物體(如750公尺外之工作船之煙囪)，但提及是否能有效觀測到鯨豚，受訪者則表示沒有把握，尤觀察員本身若沒有實際觀察鯨豚之經驗，則可能比較困難判斷是否有鯨豚出沒。

而其他問題與建議方面，所有受訪者皆表示現階段之就業管道太少，而大多數廠商所聘用的鯨豚觀察員皆為漁民身分，若非漁民身分或與聘用單位無溝通管道的情況下，其就業機會、管道與資訊量相對較少，難以取得就業機會。且入職門檻與成本高，事實上除了鯨豚觀察員資格以外，多數風場皆要求觀察員必須事先取得台灣風能訓練股份有限公司引進國際風能組織(Global Wind Organization, GWO)或航海人員訓練、發證及航行當值標準國際公約(International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, STCW)等相關基礎安全課程之證書，若無相關證書則無法獲得聘用，因此為了取得工作，尚需另外報名GWO課程以取得相關證書，其費用約在新台幣3.6-5萬元不等，若加上培訓課程費用，鯨豚觀察員於就職前必須先花費平均約新台幣5-6萬元以取得資格。

(4) 建立完訓鯨豚觀察員累積海上工作經驗時數之可行方案

(a) 前言

高品質的鯨豚觀察員，是減輕海上開發對鯨豚衝擊的關鍵，盤點我國目前完訓的台灣鯨豚觀察員中，雖有部分學員為漁民等具有豐富海上經驗之身分背景，但仍有多位學員過去並沒有充足的海上工作經歷。能否適應海上工作環境與具備各項應變能力是鯨豚觀察員有效執行任務的關鍵要素，若缺乏充足的海上經歷或訓練時數，即便為完訓鯨豚觀察員，仍可能在實際執行任務的過程中遭遇暈船、或不熟悉船隻與海上環境的狀況，都可能嚴重影響鯨豚觀察員作業品質與成效。有鑑於此，故透過本計畫發展完訓鯨豚觀察員累積海上工作經驗時數之可行方案，並進行實務操作測試，最後根據操作測試結果提出未來執行建議。

(b) 方案說明

本計畫共提出2個可累積海上工作經驗時數之可行方案，分別是「方案一：參與鯨豚調查或其他海域調查工作」以及「方案二：舉辦補訓或回訓研習活動」，兩者皆可有效累積海上經驗時數，下文就兩方案進行摘要說明。

(i) 方案一：參與鯨豚調查或其他海域調查工作

我國近年海域開發之環評案件以及生態調查等需求興起，尤其為了解鯨豚資源、確保保育政策方向與推展，以及降低開發衝擊，皆須仰賴大量有效調查努力時數和里程，更要求充足的人員配比和訓練素質等，因而發展出許多鯨豚調查之專業工作機會。故可透過相關領域之學術單位、顧問公司或其他公私部門既有之人力需求，鼓勵缺乏海上經驗或處於非施工期間之鯨豚觀察員參與，藉此累積海上工作時數、提高鯨豚搜尋和紀錄技巧、交流生態研究資訊等，而在強化鯨豚觀察員學理背景與專業技能的同時，亦可增加鯨豚觀察員額外收入來源。綜合上述，建議可盤點國內之相關需求，鼓勵鯨豚觀察員於非施工時間尋求類似工作機會，並鼓勵相關單

位對外公開適當職缺。

(ii) 方案二：舉辦補訓或回訓研習活動

對於缺乏豐富海上工作經驗之鯨豚觀察員，即便已經取得完訓證明，必然也缺乏實際操作鯨豚觀察員工作之經驗，在無法保證工作品質的情況下，可能影響開發業者聘用意願，因此可鼓勵培訓機構或相關主管機關，不定期舉辦海上補訓或回訓之研習活動，提供缺乏經驗之鯨豚觀察員參與，並經由更紮實的訓練與更長的海上時數證明爭取求職機會，同時在專業能力方面，因反覆接受訓練，故亦可維持一定之水準。

(c) 實務操作測試規劃

實務操作測試方面，本計畫以上述之方案一(即參與鯨豚調查或其他海域調查工作)進行操作測試，首先招募5名已完訓且有意願之鯨豚觀察員，參與觀察家生態顧問有限公司之鯨豚調查工作，搭乘CT2等級(含)以下之娛樂漁船或小型漁船，調查範圍以台灣西部沿海較常目擊白海豚之海域為主，並依據天候、海況、船班等因素，選擇適當之港口出發，根據實際參與調查值勤工作時數，給予累積出海時數證明。參與者可在操作過程中實際參與調查工作輪值，執行包含：(1) 搜尋與觀察鯨豚、(2) 水樣採集與測量、(3) 填寫水質紀錄與努力量表等工作；而於目擊鯨豚時，則於目擊過程中持續觀測船隻四周，防止遺漏掉可能出現的個體，並斟酌參與者表現與配合程度，嘗試令其擔任拍攝工作。

(d) 實務操作測試結果

實務操作測試於2020年10月26-27日辦理完成，共錄取5名完訓鯨豚觀察員參加本次活動。在出海規劃方面，由於東北季風影響劇烈，導致台灣海峽海況極為惡劣，所幸因台灣島地形因素，南部沿海區域受東北季風影響較小，尤以七股以南至屏東外海在秋冬時期浪況較台灣海峽北部與中部海域穩定，故考量人員安全與操作品質，因此變更原先台中以北之航線規劃，改以嘉義以南至台南作為本次活動之調查範圍，調查航線設計從嘉義布袋漁港出發，沿西南海域向南航行至台南安平外海並折返，全程約58海

湮、累積調查時數達8小時。

調查前一晚(10月26日)針對所有參與者進行行前教育訓練，由觀察家生態顧問有限公司張家茂研究員與侯雯研究員擔任講師，並由本團隊長期合作之資深鯨豚調查人員余信儀小姐及傅思穎小姐擔任助教協助，內容包含：

- (i) 介紹主辦單位與活動目的(口頭說明)
- (ii) 鯨豚調查工作內容、流程與相關工作表格(簡報說明)
- (iii) 水質儀與其他調查儀器操作方法說明(以實體儀器說明)
- (iv) 海上安全規定說明(簡報說明)(圖3.1.1-8)



圖 3.1.1-8 10 月 26 日晚間進行行前教育訓練，圖中講師正在講解操作流程(上圖)與儀器操作方法及努力量表填寫(下圖)

10月27日清晨，從布袋漁港出發執行調查工作，5名參與者皆實際參與工作輪值，執行包含：搜尋與觀察鯨豚、水樣採集與測量、填寫水質紀錄與努力量表等3項工作(圖3.1.1-9、圖3.1.1-10、圖3.1.1-11)；而於目擊鯨豚時，則於目擊過程中持續觀測船隻四周，防止遺漏掉可能出現的個體，並依參與者表現與配合程度，令其中1名擔任拍攝之工作(圖3.1.1-12)。活動結束後，由本團隊授予全員累積海上時數證明，累計海上工作時數共8小時。

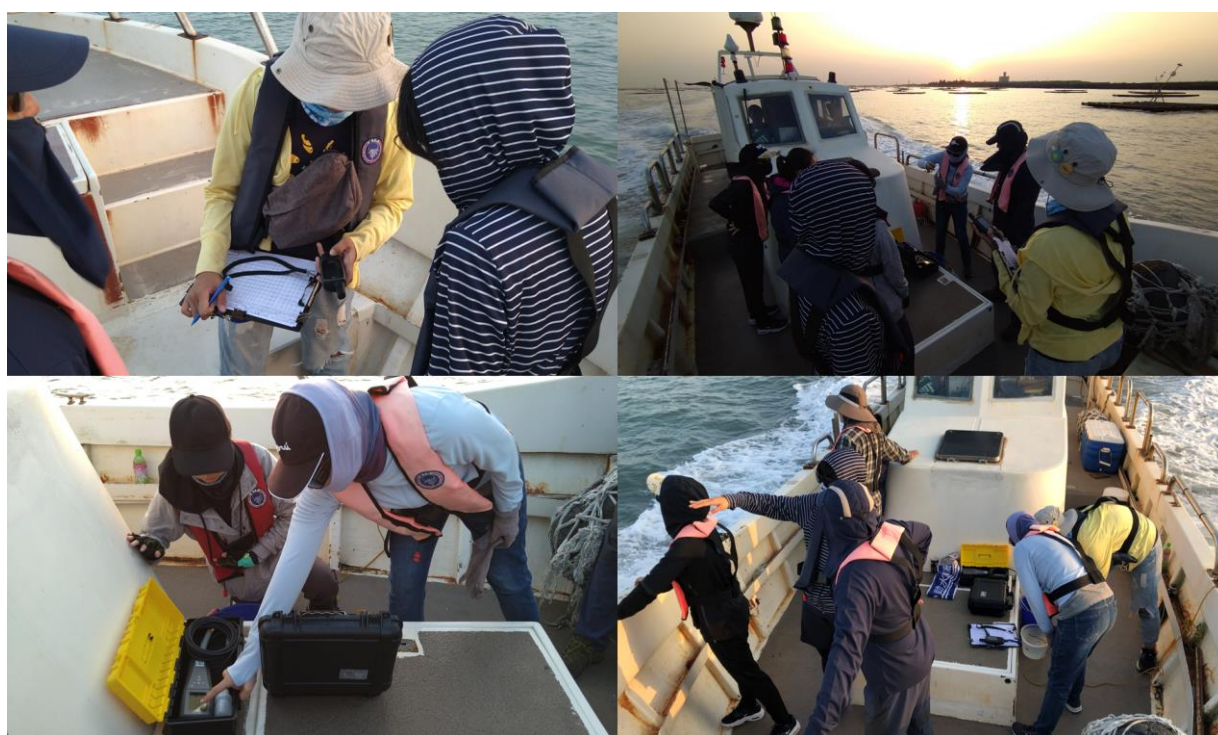


圖 3.1.1-9 講師與助教在調查過程中進行各項操作指導



圖 3.1.1-10 5 名參與者實際參與工作輪值，圖為執行搜尋與觀察鯨豚情形，分別於船艙以肉眼、雙筒望遠鏡觀測船隻航行前方及兩側約 120-180 度角的海面



圖 3.1.1-11 5 名參與者實際參與工作輪值，圖為執行進行環境因子的測量及填寫紀錄表情形



圖 3.1.1-12 目擊鯨豚時，參與之觀察員協助持續觀測船隻四周，以防止遺漏掉可能出現的個體，並協助拍攝鯨豚的身體兩側照片

本次操作分別於八掌溪溪口北側以及急水溪溪口各目擊1群白海豚，共目擊2群海豚，其中第一群目擊者包含1名參與活動之鯨豚觀察員。目擊群體數分別約9-11隻個體及7-9隻個體，2群皆為育幼群(圖3.1.1-13)；年齡組成方面，2群皆包含：青年期、少年期、幼年期及嬰年個體(圖3.1.1-14)；本次目擊之群體行為相當多樣，其中第一群除了有持續向南游走外，觀察途中亦有許多社交行為出現，如：全身跳出、側身擊浪、半身擊浪、尾鰭拍水、順浪衝浪、幼兒間相互摩擦及側身壓疊等，而第二群體行為則多以向北游走為主(圖3.1.1-15、圖3.1.1-16、圖3.1.1-17)。另外經過照片辨識後，比對海保署自2019年迄今之白海豚調查結果，發現本次調查中包含3隻本年度首次目擊個體，其中1隻為再次目擊個體(曾於2019年目擊，為海保署資料庫編號OCA042個體)，以及2隻為2019年以來首次目擊個體，上述個體照片提供給海保署，協助進行個體目錄之整併。

整體而言，本次活動順利目擊白海豚，並包含之年齡層廣泛，且行為多元豐富，所有參與者皆得以充分觀察白海豚於野外環境之實際狀況，並從過程中實際參與相關重要生態數據之蒐集工作。



圖 3.1.1-13 本次調查所目擊之白海豚母子對

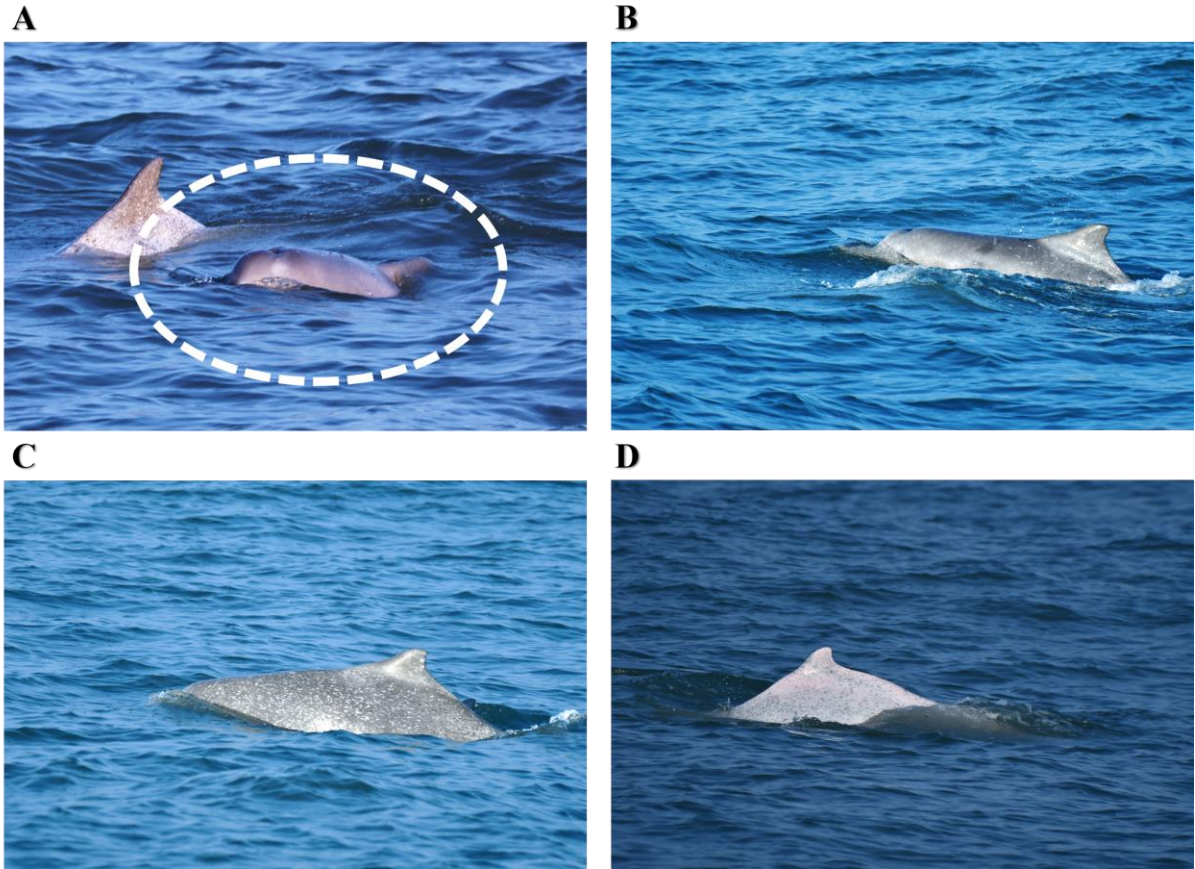


圖 3.1.1-14 本次調查所目擊之不同年齡階層白海豚，其中 A.白色虛線中之個體為嬰年個體；B.為幼年期個體；C.為少年期個體；D.為青年期個體



圖 3.1.1-15 本次調查所目擊之側身擊浪行為

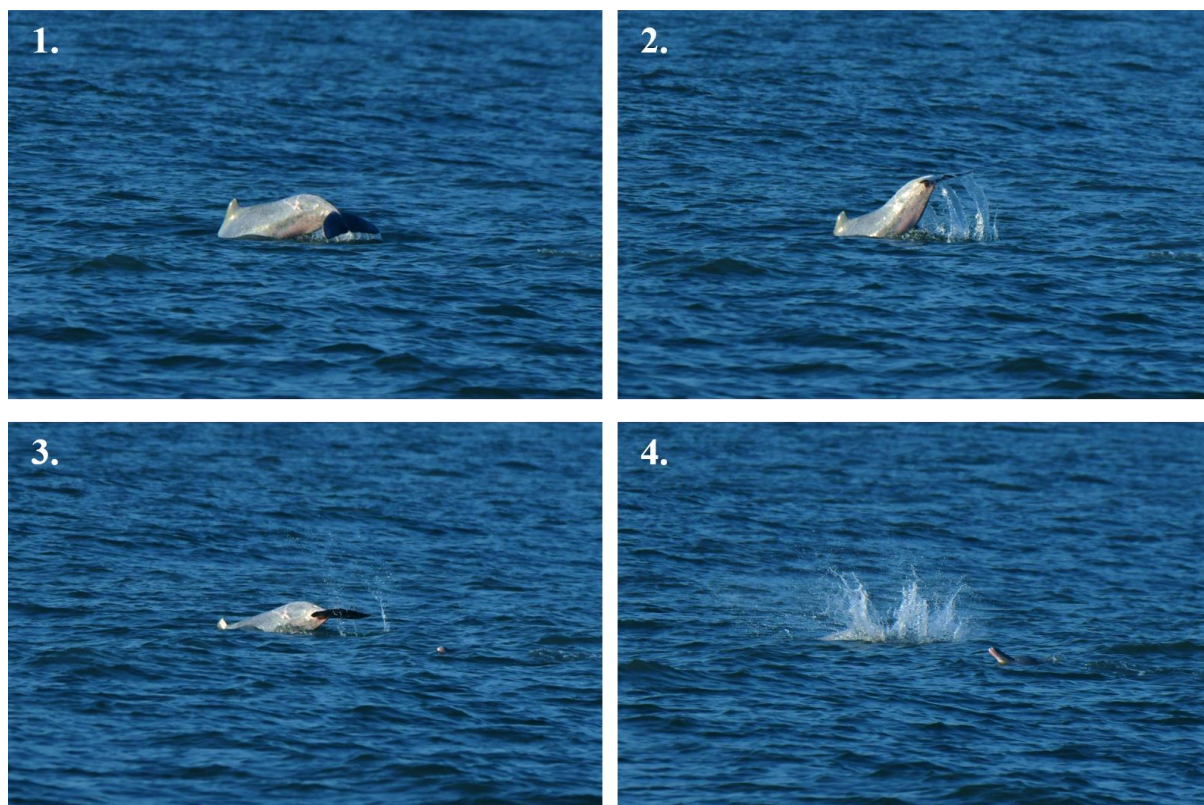


圖 3.1.1-16 本次調查所目擊之尾鰭拍水行為，分解動作依序為圖 1-4



圖 3.1.1-17 5 隻年輕白海豚個體同時出水換氣並共同向北游走

本次錄取之5名完訓鯨豚觀察員中，包含3名透過海保署108年度鯨豚觀察員制度試辦計畫完成培訓，以及2名於109年完成培訓之鯨豚觀察員。在受訓的培訓機構方面，分別有4名來自知洋科技股份有限公司，1名來自國立台灣大學嚴慶齡工業發展基金會合設工業研究中心。海上工作經驗方面，共有3名過去曾經有海上工作經驗，但僅有1名在過去2年內有61天次以上的海上工作時數，另外2名則分別於30天及10天以內，從事休閒潛水業及生態調查工作；而其餘2名則除了鯨豚觀察員訓練課程以外，完全沒有海上工作經驗(圖3.1.1-18)。過去於海上目擊鯨豚的經驗方面，僅有1位於香港看過中華白海豚，而其他4位則無於目擊白海豚經驗，其中1位完全沒有於海上目擊任何鯨豚之經驗(圖3.1.1-19)。整體而言，5位鯨豚觀察員中，僅有1位有較豐富之海上工作經驗(從事過海事工程、航運業及鯨豚觀察員等工作)，大多數參與者僅偶有數次海上工作經驗或完全無經驗，且大多數參與者沒有實際目擊白海豚經驗，甚至有1位完訓鯨豚觀察員完全沒有目擊鯨豚之經驗。

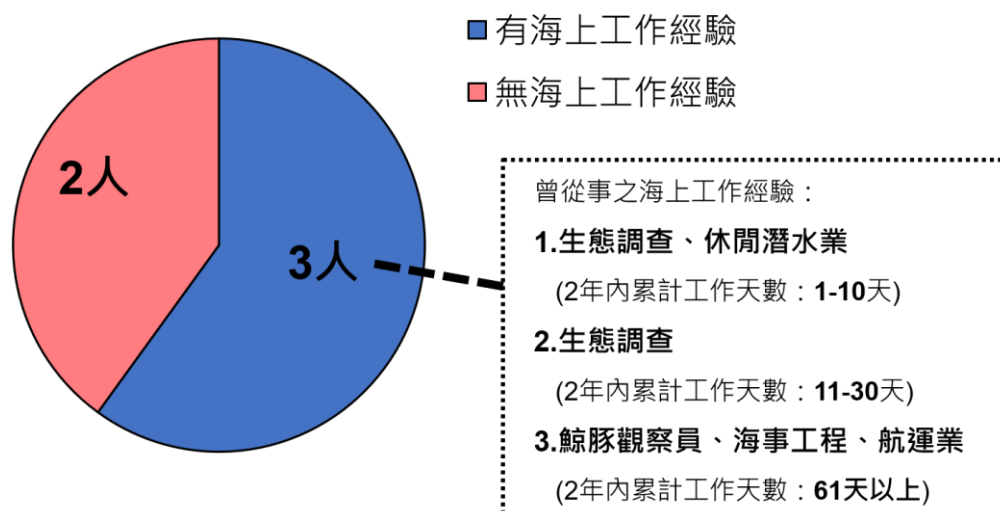


圖 3.1.1-18 參與活動之完訓鯨豚觀察員海上工作背景

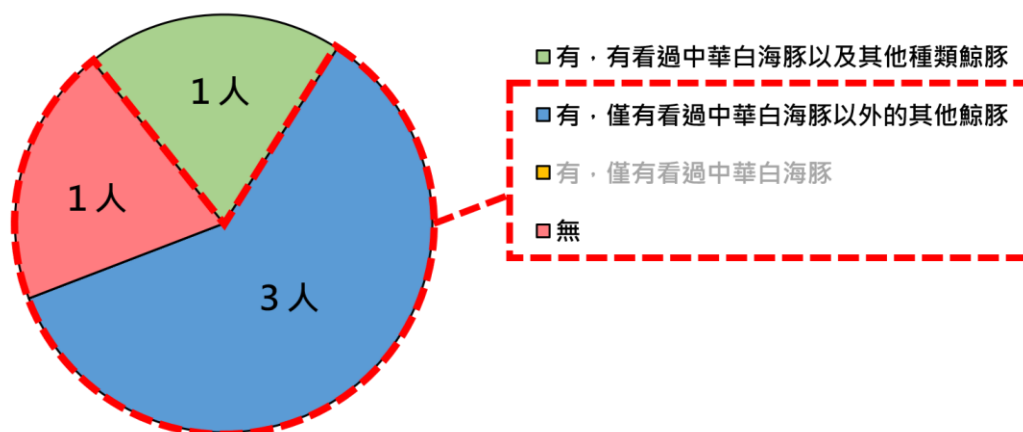


圖 3.1.1-19 參與活動之完訓鯨豚觀察員於海上目擊鯨豚經驗

在參與活動後之回饋方面，所有參與者在活動結束後皆充分認識「鯨豚觀察員」與「鯨豚生態調查」之工作差異，然而僅有2名參與者表示在活動前已了解，多達3位完訓鯨豚觀察員則是透過本次活動講師講解後才了解兩者工作上之內涵與根本差異，顯示在完成培訓課程後，可能仍有多數完訓觀察員對於基礎生態調查與施工減輕措施等觀念與認知尚需加強。所有參與者皆表示參與鯨豚生態調查工作皆有助於累積海上工作經驗、提升鯨豚觀察員所需之海上工作能力、提升鯨豚搜尋與觀察能力，以及提高鯨豚生態專業知識之掌握度等，並且若在未來有相似之海域調查工作機會，皆有意願持續參與(圖3.1.1-20)。

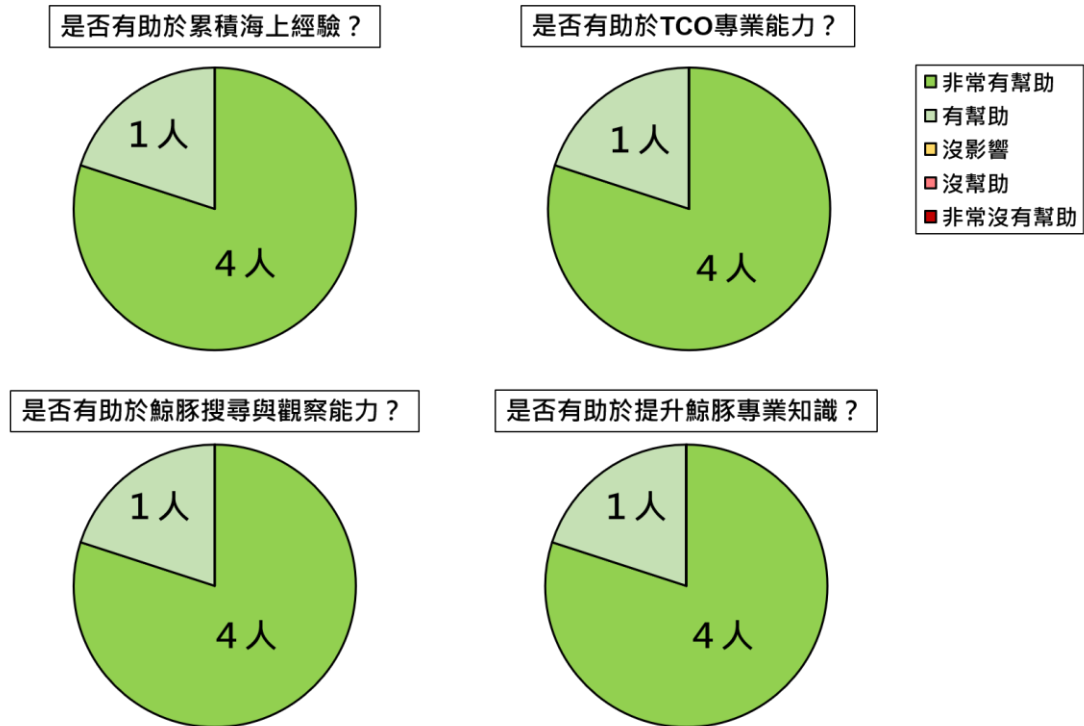


圖 3.1.1-20 參與活動之完訓鯨豚觀察員對本測試方案之回饋

綜合上述，本次累積海上工作經驗時數之實務操作測試結果相當成功(圖3.1.1-21)，操作結果顯示，本方案可有效累積海上工作時數，增加實際出海工作經驗，並可有效提升實際目擊鯨豚經驗與提高搜尋與觀察鯨豚之技巧，同時亦可拓展鯨豚生態研究調查領域專業人脈，以上皆可提供鯨豚觀察員專業技能的實質幫助。此外，由於鯨豚觀察員工作量與時間受限於海域工程案件數量與期程，故難免有無執業之空窗期，而在此期間參與海域生態調查工作，可使觀察員持續接觸海上工作，避免因長時間無執業而導致對海上工作環境生疏進而影響鯨豚觀察員工作品質，與此同時，執行相關生態調查工作亦可作為業餘之額外收入來源。故建議未來可盤點國內相關需求，鼓勵相關單位對外公開適當職缺，並鼓勵鯨豚觀察員於非施工時間尋求類似工作機會。



圖 3.1.1-21 調查結束全體活動人員與船長於布袋漁港合影

(二) 推動鯨豚觀察員培訓機構開放作業

(1) 辦理說明與座談會3場

(a) 台灣鯨豚觀察員培訓機構審查制度說明會

於2020年4月6日辦理「台灣鯨豚觀察員培訓機構審查制度說明會」，由海保署吳龍靜副署長擔任會議主持人（圖3.1.2-1）。說明會由本團隊以簡報說明基礎培訓課程應包含的內容以及培訓機構管理事項（圖3.1.2-2），並同步於海保署之Facebook粉絲專頁（網址：<https://www.facebook.com/ocaoactaiwan/>）進行直播，提供關注TCO相關政策推展與審查制度之民眾一同參與，並於會後公開於海保署官方網站，供大眾與相關廠商參考，簡報內容包含：台灣鯨豚觀察員培訓制度，以及制度執行現況與審查重點等，並具體說明相關申請審查程序與時程。簡報結束後安排座談時間，提供現場參與者以及網路直播觀眾於進行即時提問，並由海保署逐一進行回應。並於會後提供現場與會者填寫意見回饋表單。

現場與會者共16人，其中包含「海洋委員會海洋保育署」、「經濟部能源局」、「社團法人台灣蠻野心足生態協會」、「社團法人台灣媽祖魚保育聯盟」、「允能風力發電股份有限公司」、「台灣電力股份有限公司」、「大彰化西南離岸風力發電股份有限公司」、「大彰化東南離岸風力發電股份有限公司」、「海龍二號風電股份有限公司籌備處」、「海龍三號風電股份有限公司籌備處」，以及導演簡毓群先生等，與會者背景涵蓋公部門、公民團體、離岸風場開發單位及關心相關議題之民眾。線上直播參與者包含時任中華鯨豚協會曾鈺琮副秘書長與陳冠宇執行秘書，線上直播之完整錄影檔亦於活動結束後上傳至海保署Facebook粉絲專頁。

因本次說明會舉辦期間受COVID-19疫情影響，故執行以下四項防疫措施：

- (i) 不公開報名，直接針對相關公部門、離岸風場開發單位，與相關公民團體等進行邀請，以利控管現場人數不超過50人，並透過網路直播的方式，盡可能使更多大眾得以參與。
- (ii) 現場座位採梅花座方式安排現場來賓座位。
- (iii) 規定現場所有人員須全程配戴口罩。
- (iv) 所有參與來賓皆需經過體溫測量、雙手消毒，並填寫健康聲明表後才得以入場。



圖 3.1.2-1 會議主持人進行開場致詞



圖 3.1.2-2 以簡報說明審查流程



圖 3.1.2-3 海保署回覆現場與會者與線上直播觀眾問答

此次座談會現場及線上與會者討論熱烈，針對審查制度提出相關問題，現場公民團體代表著重於當下審查進度、如何監督開發單位，而開發單位代表則提出人員沿用問題，線上參與民眾詢問審查委員資格、培訓課程內容規範。根據「台灣鯨豚觀察員培訓機構審查制度說明會」的討論結果，更新與補充手冊內容，產出「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」109年4月版，已公告於海保署官網，之後座談會討論以此版本為依據。

(b) 台灣鯨豚觀察員培訓制度諮詢暨座談會

於2020年8月24日辦理「台灣鯨豚觀察員培訓制度諮詢暨座談會」，由海保署副署長擔任會議主持人。座談會邀請審查委員、培訓機構一同討論。由本團隊以簡報呈現培訓制度內容並逐一討論修正，簡報內容討論包含九大項目：課程結構調整、新增課程時數安排自評表、講師資格要求、測驗方法與合格標準於審查內容補充、完訓學員名單與聯絡資訊、退審機制補充、現場查核相關規定、培訓機構查核管理規定、海上實習相關規定。簡報結束後安排綜合討論時間，由海保署進行回覆。現場與會者共17人，包含「海洋委員會海洋保育署」3位出席、「經濟部能源局」1位出席，現場諮詢委員共4位，分別為姚秋如委員、楊瑋誠委員、王浩文委員、王建平委員，培訓機構為「國立台灣大學嚴慶齡工業發展基金會合設工業研究中心」、「財團法人成大研究發展基金會」、「允能風力發電股份有限公司」、「海能風力發電股份有限公司」各機構代表們共9位參與，共同討論修正內容。其中，陳秉亨諮詢委員因無法出席座談會，故提供書面意見。

因本次說明會舉辦期間受COVID-19疫情影響，故要求現場所有人員須全程配戴口罩，在報到前檯處體溫測量、雙手消毒，並填寫健康聲明表後才得以報到入場。



圖 3.1.2-4 會議主持人進行開場致詞



圖 3.1.2-5 與會者於座談會中共同討論手冊修訂



圖 3.1.2-6 委員於座談會提出手冊修訂建議

(c) 台灣鯨豚觀察員制度說明會

於2020年10月7日辦理「台灣鯨豚觀察員制度說明會」，由海保署吳龍靜副署長擔任會議主持人。說明會由本團隊以對照表形式呈現，同參與者逐一檢視修正後內容是否需再調整，對照表內容包含內文與附錄文件及專有名詞定義。手冊內文部分包含台灣鯨豚觀察員培訓制度、台灣鯨豚觀察員制度作業注意事項；手冊附錄則包括鯨豚觀察員監測措施計畫書、被動聲學系統與操作員規格報告書、審查項目及審查重點表、廠商繳交文件流程，以及專有名詞定義修正，針對全功率、全力打樁期、被動聲學監測員、水下噪音監測與鯨豚聲學監測進行詳細的定義。對照表詳述變更項目及現行條文並給予相對應的說明，會後提供現場與會者填寫意見回饋表單。

現場與會者共16人，其中包含「海洋委員會海洋保育署」、「行政院環境保護署」、「行政院經濟部能源局」，開發單位「麗威風力發電股份有限公司籌備處」、「海能風力發電股份有限公司」、「允能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」、「大彰化東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籌備處」、「彰芳風力發電股份有限公司」、「西島風力發電股份有限公司」、「中能發電股份有限公司」、「海龍二號風電股份有限公司籌備處」，以及培訓機構「知洋科技股份有限公司」。

因本次說明會舉辦期間受COVID-19疫情影響，故要求現場所有人員須全程配戴口罩，在報到前檯處體溫測量、雙手消毒，並填寫健康聲明表後才得以入場。



圖 3.1.2-7 座談會前檯報到、填寫健康聲明



圖 3.1.2-8 本團隊於座談會中以對照表呈現修訂內容



圖 3.1.2-9 環保署代表於座談會中提出建議

本計畫今年度共辦理說明會與座談會3場，邀請相關公部門、專家學者、離岸風場開發單位、培訓機構、相關公民團體與民眾共同參與討論「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」內容，針對審查制度、培訓制度以及手冊內文有疑慮處，在執行實務上有困難、定義模糊處進行討論、修改，滾動式修正「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」，參考各方意見，完成本年度手冊修訂(表3.1.2-1)。

表 3.1.2-1 說明會與座談會 3 場討論內容、具體成果彙整表

座談會主題	台灣鯨豚觀察員培訓機構審查制度說明會	台灣鯨豚觀察員培訓制度諮詢暨座談會	台灣鯨豚觀察員制度說明會
主要討論內容	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 培訓機構審查 ➢ TCO 沿用問題 ➢ 審查進度 ➢ 審查委員資格 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 培訓課程內容 ➢ 講師資格 ➢ 核可標準 ➢ 審查機制 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 逐一討論修正手冊內條文 ➢ 名詞定義釐清
具體成果	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 產出「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」109年4月版 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 完成手冊修訂「基礎培訓課程」以及「培訓機構管理事項」等部分 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 完成手冊修訂「開發單位作業程序」、「台灣鯨豚觀察員作業程序」與「名詞定義」等內容

(2) 協助辦理民間觀察員培訓機構課程內容審查

(a) 培訓機構管理辦法

依據109年度公告之「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」，其中第壹章「台灣鯨豚觀察員培訓制度」對培訓機構相關管理事項有明確規範，包括：培訓機構之資格認定、培訓課程審查方法、申請流程，與培訓課程核可廢止等。在培訓機構之資格方面，除了海保署或海保署委託辦理單位，其他欲開課之單位需提交「培訓課程計畫書」予海保署，申請培訓課程審查，獲得核可之單位方具授課資格，但其資格並不具永久性，每一次培訓計畫結束後，若開啟新培訓計畫，依然要再重新提出申請，並非審核通過即可永久開班。

完整之培訓計畫時程可參考(圖3.1.2-10)，培訓機構最遲需在1個月前提出申請，並送交培訓課程計畫書，海保署於收件後召集國內相關領域之專家學者擔任審查委員並辦理審查，審查方式以書面審查為主，必要時才會要求申請機構到場說明。審核內容涉及諸如：鯨豚生態、水下工程、聲學、法律等專業內容，故外聘審查委員以相關學術背景、具海上經驗之專家學者或相關業務之主管機關為主。

在正式召開審查會議前，海保署除了聘請審查委員，亦會先核對送審書件，提供初審意見供審查委員參考(圖3.1.2-11)。審查之重點主要包含：「授課師資專長與經歷」、「教材內容與教具設備」、「課程規劃與實習安排」，以及「招生規則及結業標準」等4大項目，亦會逐一核對各項安排是否符合台灣鯨豚觀察員制度作業手冊之標準規範，最終審查結果共有「通過」、「駁回」，與「要求補正」等三種，若經審查需補正者，會通知其需根據委員要求限期補正，並在期限內送交修正後之計畫書予海保署，若逾期未補正或無法達成委員要求，則駁回申請，而此階段不會再召開審查會議。

經審查核可後，培訓機構方可按照計畫書之規劃辦理培訓課程，但若培訓內容需要變更，則需於培訓開始前14天將變更理由及內容函送海保署備查。在課程開始10天前，需提交確切開課日期與課程表予海保署備查。

課程辦理期間，海保署將不定期派員執行現場課程查核，本計畫初步設計了「室內課程查核表」與「海上實習查核表」，供現場查核人員使用，並已新增至四月版「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」中，查核人員進行查核前應備妥查核表、審核通過之計畫書以及審查會議之會議記錄，並根據查核表之內容逐項進行核對，若發現任何與規劃不符、未符合委員要求之事項，或各種突發狀況等，皆應詳細記載於查核表中。在完成包含室內與室外的訓練課程後，培訓單位應於7日內提交參訓學員以及完訓學員名冊，海保署收到名冊後將完訓且合格之學員名冊登錄，以作為日後廠商派遣鯨豚觀察員之依據。最後，於完訓後30天內，培訓機構應提送培訓成果報告予以備查，方完成完整之課程辦理程序。

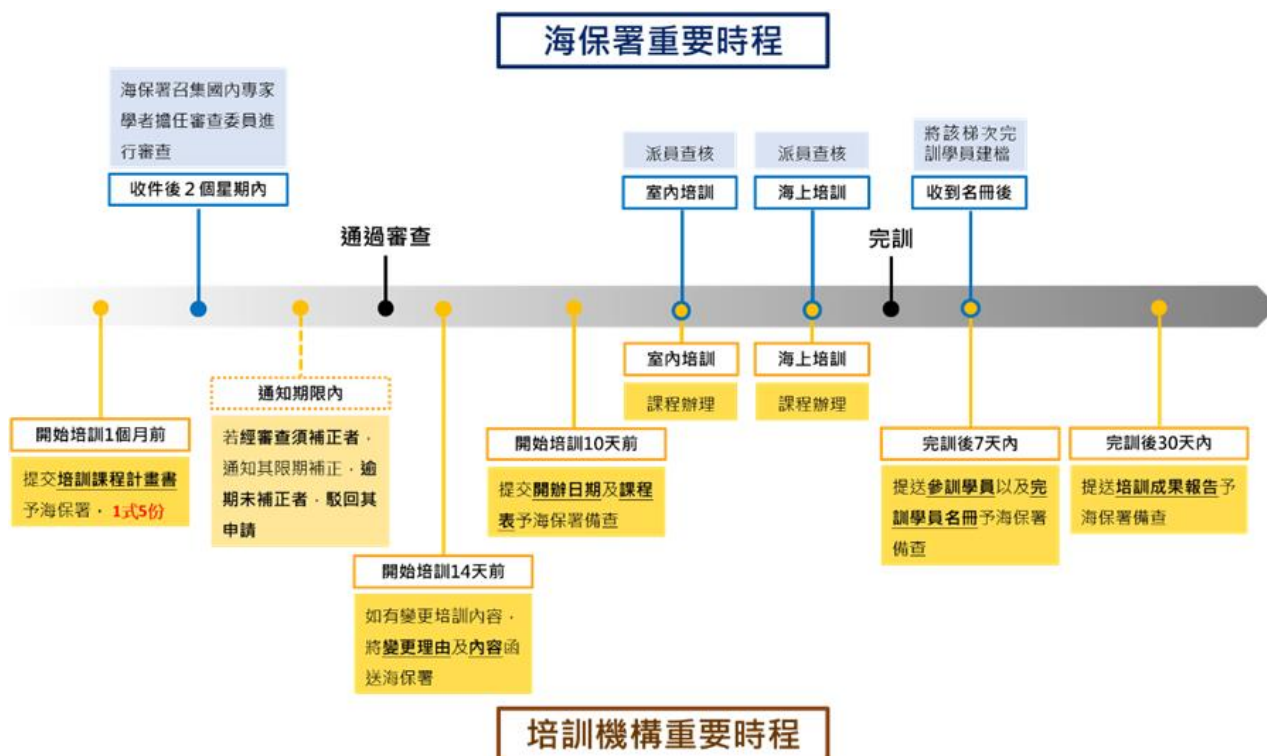


圖 3.1.2-10 辦理台灣鯨豚觀察員培訓課程之重要時程。上方為海保署相關重要時程，下方為培訓機構相關重要時程

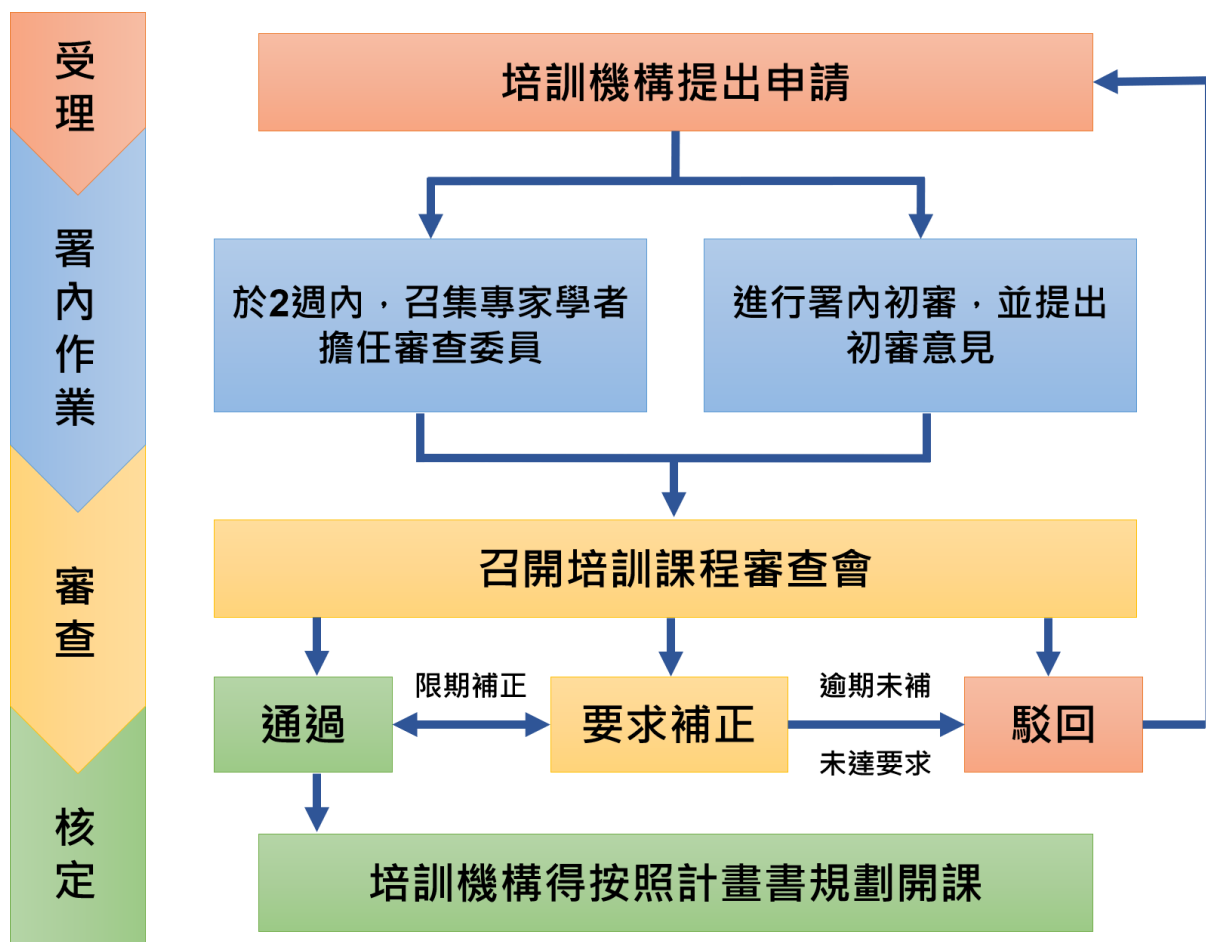


圖 3.1.2-11 培訓課程審查流程

(b) 培訓計畫審查與課程查核

預定於2020年施工之風場包括：台電示範風場(離岸風力發電第一期計畫)、允能(雲林離岸風力發電廠興建計畫)，與海能(海能離岸風力發電計畫)等3風場。由於開發在即，因此於2020年1月9日「研商台灣鯨豚觀察員制度作業會議」中，除公告培訓機構辦理課程申請之審理時程外，也決議為避免影響今年度預定施工風場之作業時程，各廠商可盡早準備送件(培訓鯨豚觀察員之申請資料及監測措施計畫書)，海保署會以專案處理，其送件時程可不必完全符合公告之「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」規範，但仍需符合其他標準，諸如：授課時數、課程綱要、新公告之紀錄表單，以及師資要求等，並仍會對其訓練品質與水準進行要求。

然鯨豚觀察員資格追認的案件因其特殊性，係因其授課時間於台灣鯨豚觀察員制度作業手冊正式公告前，為確保鯨豚觀察員培訓品質，欲申請資格追認的培訓單位須將其培訓教材與受訓名單等資料提交予海保署，培訓課程資料審查時，由審查委員對比原先的培訓課程時數安排與手冊公告應授課的時數，要求培訓單位針對有落差的部分辦理補訓課程，補訓結果須符合海保署追認審查結論要求，方可追認資格。

(i) 2020年2月19日審查會議

本次會議審查知洋科技股份有限公司辦理的培訓課程計畫書1份，以及海能風力發電股份有限公司提出之鯨豚觀察員資格追認申請共2案。與會人員包含海保署代表及3位外聘審查委員(圖3.1.2-12)。

知洋科技的培訓課程經審查委員給予課程修正建議後培訓機構依照委員意見進行補正，並重新提交培訓課程計畫書，海保署依規定同意課程辦理。

而鯨豚觀察員資格追認案申請方面，根據2020年1月9日「研商台灣鯨豚觀察員制度作業會議」之結論，由海能公司向海保署提出資格追認申請。本案欲追認之觀察員，係於108年實際參與執行海洋風場施工期間的鯨豚觀察員。然而2019年辦理培訓時，尚無鯨豚觀察員相關規範，故海能公司依規定，將2019年舉辦培訓課程之相關資料，包括課程講義、培訓名單等提交予海保署，申請48名鯨豚觀察員之資格追認，審查會後培訓單位依據審查委員建議重新繳交補正之培訓課程資料，並分兩梯次辦理補訓課程。



圖 3.1.2-12 2020 年 2 月 19 日培訓課程審查會議

(ii) 2020年3月31日審查會議

本次會議共審查由允能風力發電股份有限公司所提交之培訓課程計畫書，以及財團法人成大研究發展基金會提交之鯨豚觀察員資格追認申請共2案。與會人員包含海保署代表與2位外聘審查委員，並由海保署副署長擔任主持人(圖3.1.2-13)。

允能公司之培訓案為委託之紐西蘭商 Ocean Science Consulting NZ (Asia-Pacific) Ltd.，其規劃之培訓地點為馬來西亞。成大研究發展基金會所提出之鯨豚觀察員資格追認申請，係由白海豚育樂公司委託辦理課程，為首例非由開發單位直接委託之培訓機構，招生則屬於包班制，並未開放個人報名。由於原先之培訓時間在2020年1月，培訓時間在台灣鯨豚觀察員制度作業手冊正式公告前，故依照規定，將其培訓教材與受訓名單等資料提交海保署，辦理資格追認程序，本案於審查結束後，應審查委員要求辦理補訓課程。



圖 3.1.2-13 2020 年 3 月 31 日培訓課程審查會議

(iii) 2020年5月26日 審查會議

本次會議審查國立台灣大學嚴慶齡工業發展基金會合設工業研究中心提出之鯨豚觀察員培訓計畫書，審查委員包含海保署代表與3位外聘審查委員，由海保署主任秘書擔任會議主持人(圖3.1.2-14)。

本案由負責大彰化離岸風電計畫的沃旭能源股份有限公司委託已有鯨豚觀察員培訓經驗的台灣大學團隊進行培訓，培訓對象為公開招生，招生對象為彰化沿海居民及有意願成為鯨豚觀察員之民眾，本案審查完成後，培訓單位依據審查委員建議進行補正，同意辦理。



圖 3.1.2-14 2020 年 5 月 26 日培訓課程審查會議

(iv) 2020年11月11日 審查會議

本次會議審查財團法人成大研究發展基金會提出之鯨豚觀察員培訓計畫書，審查委員包含海保署代表與3位外聘審查委員，並由海保署海生組組長擔任會議主持人。

本案由白海豚育樂公司委託成大研究發展基金會辦理，招生方式屬於包班制，並未對外開放個人報名。審查結果則要求培訓機構應依照審查委員建議進行補正，並於期限內送交修正之培訓課程計畫書，再經審查委員進行書面審查後才得以辦理。

(iv) 綜合討論

綜合今年度審理的培訓單位所提出鯨豚觀察員培訓計畫書以及資格追認的審查結果共6案，本團隊歸納出書面審查時委員審查重點，主要可分為講師資格、教材內容、教具設備、授課時數、海上實習、測驗和防疫措施等6大面向。講師資格方面，注重講師的學經歷，以及是否對於鯨豚觀察員作業制

度充分的了解，如委員認定可能有不足時，會建議培訓單位應再聘請相關領域的專家顧問。教材內容則是注重是否有完整的提供講義，講義中的引用資料來源是否都有明確的標註，而在國內的鯨豚生態介紹中，因離岸風場均座落於西岸，應重點介紹西海岸地區的鯨豚物種，尤其是保育地位較高的白海豚及江豚，另考慮到受訓的學員背景不同，教材應盡可能中文化，減少學員的閱讀難度。如培訓課程須使用教具設備，則應提供詳細的型號或規格。授課時數則培訓單位應自行依據手冊所規範的授課時數與預計授課的規劃時數，製作時數對照表以供審核。海上實習的訓練方向則是要以訓練學員熟悉工作流程、能夠獨立完成工作表單填寫，以及能夠發現鯨豚為目的，部分屬於企業包班的培訓案件，則會建議在授課過程中同時介紹該開發案件中，鯨豚觀察員相關的環評承諾內容以及作業流程。另由於今年全球受到COVID-19疫情影響，審查委員對於培訓單位規劃的防疫措施亦會有所要求。

表 3.1.2-2 依據今年度審查完成的六案鯨豚觀察員培訓案書審會議紀錄，彙整出於書審時委員的審查重點項目及內容

問題類型	內容
講師資格	<ul style="list-style-type: none"> ● 講師的鯨豚研究背景資歷豐富度以及對於鯨豚觀察員的制度與作業流程是否充分了解。
教材內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 講義是否有完整提供、引用資料來源及著作權是否有明確標註。 ● 鯨豚介紹應著重介紹台灣的鯨豚物種，並強調介紹白海豚及江豚與其保育地位。 ● 英文部分應盡可能中文化。
教具設備	<ul style="list-style-type: none"> ● 培訓計畫書中所提出預計使用教具設備規格應註明。
授課時數	<ul style="list-style-type: none"> ● 培訓單位應自行提供課程項目與時數之對照表供海保署審查。
海上實習	<ul style="list-style-type: none"> ● 應以訓練學員能正確填寫表單及能夠發現鯨豚為主，鯨豚辨識需特別注意中華白海豚。 ● 有些培訓計畫屬於企業包班，建議可新增對該開發案件的環評承諾及工作流程說明。
測驗	<ul style="list-style-type: none"> ● 應更具體敘述其測驗內容及方法。
防疫措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 應補充現場防疫措施具體規劃。

(c) 室內課程現場查核

本年度共有鯨豚觀察員資格追認2案及培訓計畫3案申請並完成書面審查，其中鯨豚觀察員資格追認2案及培訓計畫2案於書面審查結束後依據審查委員提出的建議進行補正後同意辦理，而有1案鯨豚觀察員培訓計畫最終因COVID-19疫情影響並無實際開課。

鯨豚觀察員培訓的室內課程查核執行時，查核人員會依據須執行檢核項目所設計的室內課程查核表單，檢視課程的授課時數、授課講師、講義內容、授課人數和測驗方式等規劃和內容是否符合送審的培訓計畫書，及是否有參考審查委員提出的建議並修正教材內容，如有使用教具設備也會拍照做為資料留存，查核人員查核重點彙整可參考表3.1.2-3，授課期間如有發生特殊情形均會於查核表單中註記。

表 3.1.2-3 依據目前已審查完成的四案鯨豚觀察員室內課程經驗，彙整出查核人員查核之重點項目

問題類型	內容
授課時數	每堂課實際的授課時數是否有符合計畫書規劃。
授課講師	每堂課所對應的授課講師是否符合計畫書規劃。
授課人數	現場學員人數是否符合所規劃之授課人數，且不可將現場工作人員納入鯨豚觀察員的學員中。
講義內容	講師簡報是否有完整提供給學員。
教具設備	是否有符合規劃。
授課狀況	講師對於鯨豚觀察員作業流程是否了解，是否能完整的講述講義內容，以及是否能精確回應學員提問。
學員上課狀況	學員於課堂上之表現狀況。如有出現未配合或須管理之情況，培訓單位是否有適當進行管理。
測驗方式	測驗方式是否符合培訓計畫書中描述，及是否學員受訓後能確實了解鯨豚觀察員工作表單如何使用。



圖 3.1.2-15 海能資格追認案，講師上課情形



圖 3.1.2-16 海能資格追認案，助教指導學員填寫表格



圖 3.1.2-17 海能資格追認案，講師說明新式表格填寫方法

台灣鯨豚觀察員補訓計畫

一、舉辦時間：109年5月13日，下午13:00至16:30
二、舉辦地點：集思合大會議中心-亞歷山大廳
(地址：台北市大安區羅斯福路四段85號B1)
三、課程表：

時間	課程內容
12:30~13:00	簽到
13:00~13:30	鯨豚種類複習
13:30~14:30	鯨豚觀察員作業標準程序、表單及通報
14:30~15:30	模擬操作練習
15:30~16:30	考試(含補考時間)

主辦單位：光宇工程顧問股份有限公司
協辦單位：海能風力發電股份有限公司
執行單位：台大鯨豚研究室

圖 3.1.2-18 海能資格追認案海報與當日時程



圖 3.1.2-19 成大基金會資格追認案授課情形



圖 3.1.2-20 成大基金會資格追認案授課情形



圖 3.1.2-21 成大基金會資格追認案，海保署查核人員確認學員學習狀況



圖 3.1.2-22 台大培訓課程講解鯨豚生理

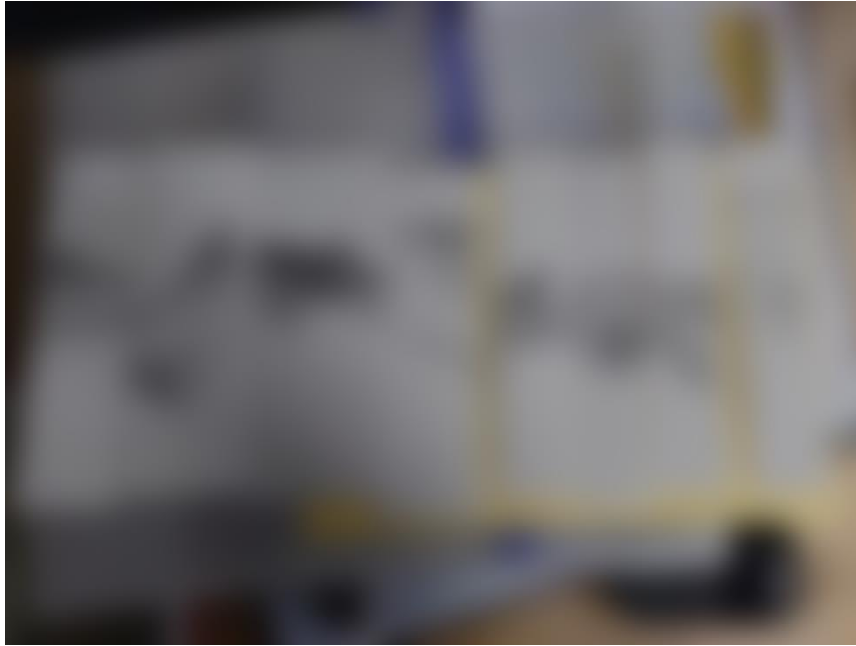


圖 3.1.2-23 台大培訓課程，鯨豚辨識教材



圖 3.1.2-24 台大培訓課程講師講解鯨豚觀察員扮演角色



圖 3.1.2-25 台大培訓課程海報與課程流程

(d) 室外課程現場查核

今年度的鯨豚觀察員培訓計畫案件中，資格追認案的2案因學員組成以漁民為主，且部分已曾實際參與鯨豚觀察員工作，皆有豐富的海上作業經驗，故無再要求進行海上實習。另2案提出的培訓計畫中，有兩種不同的海上實習進行方式，一種以租用之小型漁船讓學員於台灣西海岸地區進行海上實習，在海上模擬觀測時的工作流程並同時練習填寫工作表單，因船隻乘載人數限制，學員共分為三梯次進行，另一種則是安排2日的室外課程，行程包含帶領學員前往花蓮遠雄海洋公園近距離觀察圈養鯨豚，以及於台灣東海岸地區搭乘賞鯨船進行海上實習，讓學員練習填寫鯨豚觀察員施工紀錄表及目擊紀錄表等工作表單。



圖 3.1.2-26 台大培訓課程，講師於室內講解器材使用方法



圖 3.1.2-27 台大培訓課程，海上實習行前安全宣導



圖 3.1.2-28 台大培訓課程，學員練習填寫目擊表單

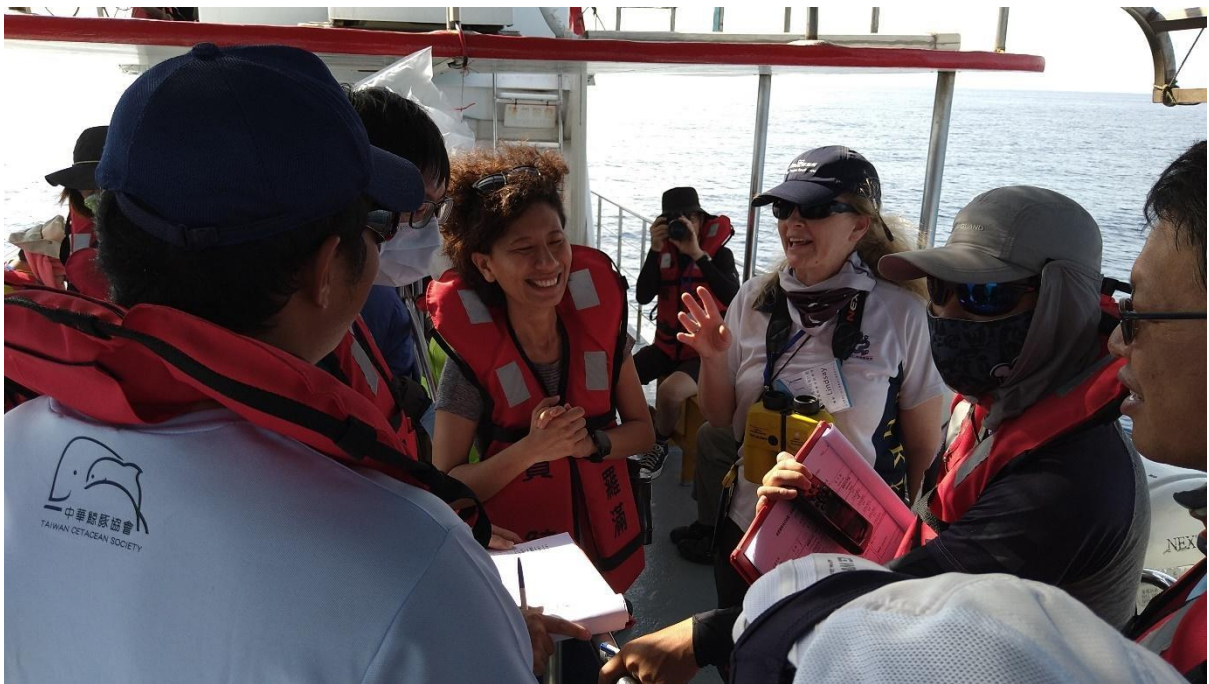


圖 3.1.2-29 台大培訓課程，講師於船上指導學員



圖 3.1.2-30 台大培訓課程，上岸後分組討論表單填寫狀況



圖 3.1.2-31 台大培訓課程，學員練習拍攝鯨豚



圖 3.1.2-32 台大培訓課程，利用模擬情境試卷進行考核

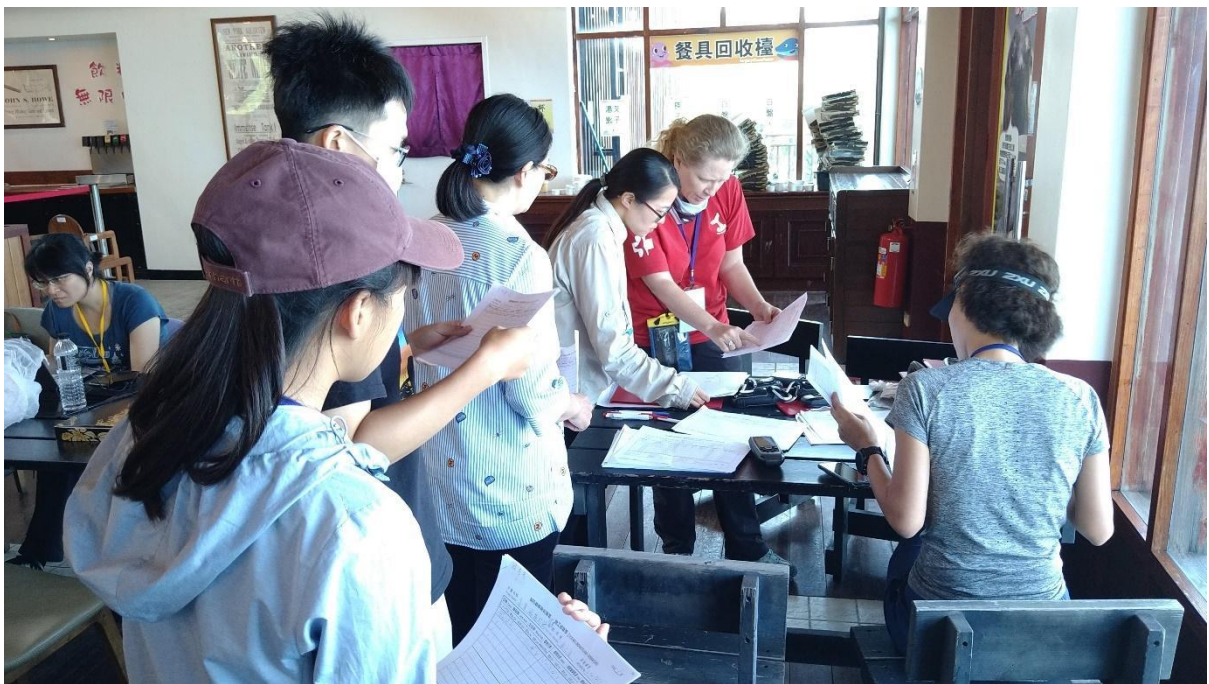


圖 3.1.2-33 台大培訓課程，考核結束後講師逐一進行個別指導



圖 3.1.2-34 台大培訓課程，近距離觀察圈養海豚

(三) 協助鯨豚觀察員執行情形查核

(1) 協助海保署與環保署共同監督作業，彙集鯨豚觀察員相關工作報表

(a) 協助海保署與環保署聯合共同監督作業

環保署督察總隊依據環評法，監督離岸風電業者是否確實執行減輕措施及環境監測等環評承諾事項，有鑑於不同離岸風場環說書內容相異，對於鯨豚觀察員作業無統一標準，海保署於今年公告「鯨豚觀察員制度作業手冊」，擬定鯨豚觀察員作業流程及資料繳交流程供各離岸風電開發業者遵循。

環保署督察總隊依據環境影響說明書所載之內容及審查結論，監督各離岸風場開發單位是否確實執行其環評承諾事項，並不定期與海保署共同執行聯合監督作業，本團隊於過程中協助海保署與環保署提供關於鯨豚觀察員及鯨豚生態等相關專業資訊與建議，並實際參與5次聯合共同監督作業。

(i) 打樁施工前環境影響評估監督現地查核作業

海保署與環保署督察總隊在打樁作業前，分別針對預計於本年度進行打樁作業的3個風場，各別實施環境影響評估監督現地查核作業，包括：離岸風力發電第一期計畫(圖3.1.3-1、圖3.1.3-2)、雲林離岸風力發電廠興建計畫(圖3.1.3-3)、海能離岸風力發電計畫(圖3.1.3-4)，本團隊皆偕同出席會議，並針對開發單位所報告之工程進度、施工保護對策及生態環境監測資料等內容，檢視其是否符合環評承諾，給予海保署與環保署鯨豚減輕措施及生態監測相關建議。會議摘要內容如表3.1.3-1。

表 3.1.3-1 109 年度協助海保署與環保署執行現場工作查核內容摘要

查核計畫	查核內容	報告單位
離岸風力發電第一期計畫環境影響評估監督現地查核作業(109.5.11)	<ul style="list-style-type: none"> ● 計畫簡介與施工現況 ● 環評審查結論及環保對策辦理情形 ● 減輕或避免不利影響對策之辦理情形 ● 工地空氣汙染防制抽查辦理情形 ● 環境監測成果及整體分析 ● 海上施工執行方式 ● 海域工程進度與環評承諾 	<ul style="list-style-type: none"> ● 台灣電力公司海域風電施工處 ● 艾奕康工程顧問股份有限公司 ● 比利時商楊德諾有限公司台灣分公司 ● 日立製作所
雲林離岸風力發電廠興建計畫環境影響評估監督現地查核作業(109.5.29)	<ul style="list-style-type: none"> ● 計畫概述與開發現況 ● 環評書建承諾事項及審查結論辦理情形 ● 歷年環境監測計畫執行及成果 ● 減噪措施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 允能離岸風力發電股份有限公司 ● 光宇工程顧問股份有限公司
海能離岸風力發電計畫環境影響評估監督現地查核作業(109.7.14)	<ul style="list-style-type: none"> ● 計畫概述與開發現況 ● 打樁作業流程 ● 環境保護對策 ● 歷年環境監測計畫執行及成果 ● 海陸纜轉接段工程進度 	<ul style="list-style-type: none"> ● 海能離岸風力發電股份有限公司 ● 光宇工程顧問股份有限公司 ● 華城電機股份有限公司

3案離岸風場開發單位均承諾於打樁期間配置鯨豚觀察員，以及其他減輕措施以降低打樁噪音對鯨豚的影響，然而環說書內容卻缺乏詳細的執行方法，故本團隊藉由查核作業了解各開發案打樁作業流程、鯨豚減輕措施及環境監測計畫之細節，並彙整常見問題如下：

- 緩啟動執行流程

為使鯨豚於全功率打樁前有充足時間游離警戒範圍，開發單位多承諾每機組安裝時會執行緩啟動，其時間長度依據各案環評內容而異。根據「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」之打樁作業流程圖，緩啟動執行時機應為每基樁起始打樁時，以及打樁暫停超過10分鐘者，執行時間則依據各案環評承諾而異。然而開發單位在報告其施工流程時，由於該案基礎形式屬套筒式，只會於各機組第一基樁執行緩啟動，爾後其餘基樁以連續打擊方式完成，更換基樁時會以最短時間移動樁槌，故安裝第二支以後的基樁均不實施緩啟動或降低緩啟動時間，以縮短工程及鯨豚暴露於噪音的時間。本團隊仍建議應按照手冊建議，若打樁暫停超過10分鐘應重啟緩啟動程序。

- 打樁警戒範圍不一致

鯨豚觀察員在工程開始前須進行至少30分鐘的預觀測程序，確認該時段警戒區內無鯨豚出現才能進行打樁，警戒區大小則依據該工程水下噪音閾值決定。然而有案件在打樁前及開始打樁後之警戒範圍不一致，根據其環評承諾，在預觀測階段，鯨豚進入750公尺(警戒區)範圍內需延遲打樁，而當開始打樁後，鯨豚只要進入1500公尺範圍(預警區)內，即在施工安全許可條件下應即時停止打樁，待鯨豚離開預警區後始重新啟動打樁前預防對策，換句話說，即便預觀測其間鯨豚進入1500公尺預警區範圍內，仍可能會進入緩啟動程序。本團隊透過海保署提醒施工單位，即便在預觀測期間鯨豚沒有進入750公尺警戒範圍內，只要進入1500公尺預警範圍內，仍應謹慎評估是否延後打樁。

- 夜間視覺觀測設備缺乏實際應用案例與效能驗證

目前開發單位多承諾於日落前1-2小時至日出前不得新設基樁，但打樁作業仍有機會持續至夜間，因此針對夜間打樁之部份，業者均表示會使用紅外線熱像儀進行夜間鯨豚觀測，然而目前紅外線熱像儀於海上夜間使用方面，受到與偵測目標之距離、大小、偵測部位、螢幕解析度、可偵測偵幅以及物種等限制與問題(Barbieri et al., 2009, Baldacci et al., 2005, Cuyler et al., 1992) (表3.1.3-2)，使得於海上使用紅外線熱像儀之效果不彰，因此是否可使用紅外線熱像儀輔助鯨豚觀察員於夜晚進行有效觀測，仍待商榷。英國JNCC目前並無規範或建議鯨豚觀察員可以紅外線熱像儀進行夜間觀測，故若使用即時性被動式水下聲學監測系統或許為目前實務上較可行之夜間觀測的替代方案。

- 水下聲學儀器規格與設定

不同鯨豚會發出不同的聲音類型，因此執行水下聲學調查前必須先考量調查區域內的目標物種，選用適合的錄音機與設定。就目前西部海域離岸風場鯨豚調查資料中，除了瓶鼻海豚、白海豚等常見物種外，露脊鼠海豚在雲林海域亦有觀測紀錄，鼠海豚科(Phocoenidae)屬於高頻發聲齒鯨，聽力敏感範圍約200 Hz-180 kHz，其回聲定位聲音可達100 kHz以上之，然而開發單位採用的水下麥克風取樣頻率多為96 kHz，僅能收錄到白海豚、瓶鼻海豚等海豚科動物的回聲定位，若要調查露脊鼠海豚必須選用取樣頻率至少達288 kHz，且可敏感偵測100 kHz以上頻率範圍之聲學儀器才可有效偵測。

在噪音監測部分，有不少風場於施工前、中、後之水下噪音監測是透過鯨豚生態的水下聲學監測站選取資料，並分析頻段20 Hz-20 kHz之水下噪音，雖然其使用的儀器確實可錄得低頻噪音，然而由於水下噪音與鯨豚聲音特性不同，尤其打樁所造成之低頻噪音聲壓值可能至少高達160 dB re 1 μ Pa以上，並且能量集中在1 kHz以下之低頻範圍，

與鯨豚高頻的聲音特性非常不同，使用同一儀器恐怕影響其分析結果之精確度。

- 鯨豚水下聲學分析結果

開發單位委託之生態調查團隊多透過回聲定位聲音(喀搭聲)及哨叫聲來分析鯨豚活動模式。齒鯨之哨叫聲頻率範圍一般在20 kHz以下，偵測過程易受其他海底噪音干擾而影響偵測結果(如：夜間魚類集體鳴唱或船舶等人為噪音)，且哨叫聲主要為鯨豚進行社交等行為時發出之聲音，並非其移動或覓食時主要發出的聲音，因此在結果分析上應更加謹慎，若僅以哨叫聲之偵測結果來做日夜活動週期分析恐怕存有疑慮，除此之外，本團隊亦建議應以國際上廣泛使用之標準化聲學指標(如：聲音偵測機率、聲音偵測率、等待時間等)來進行分析與呈現。

- 施工期間鯨豚聲學監測天數不明、未涵蓋打樁期間

施工期間環境監測計畫中，本團隊建議每季至少需執行20天次的鯨豚水下聲學調查，以了解調查範圍內鯨豚活動變化趨勢。然而多數的風場開發案件僅承諾每季執行14天次的調查，部分案件甚至未詳細說明其每季錄音天數，或未在打樁期間進行測量，監測天數不足或缺少打樁期間鯨豚聲學資料的情況下，將難以比對大範圍海域施工前後鯨豚活動之變異，且以非打樁期之聲學結果詮釋整體施工期的鯨豚活動也容易錯估打樁對其生態之影響。



圖 3.1.3-1 於台灣電力公司海域風電施工處辦公室

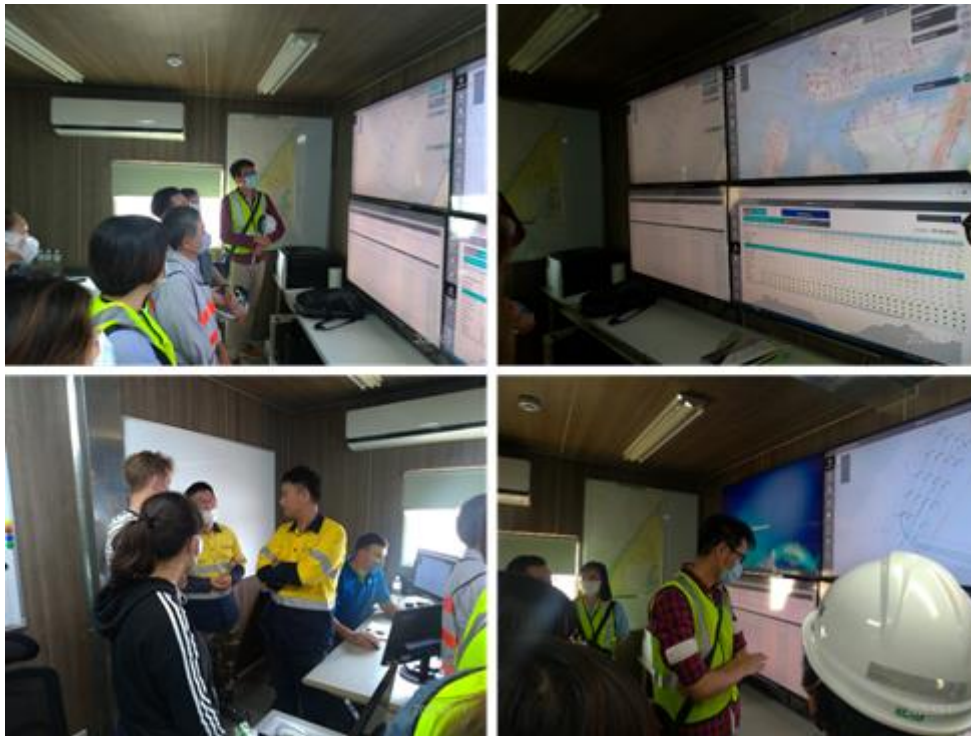


圖 3.1.3-2 楊德諾之海事協調中心查核(Marine Coordination Centre, MCC)

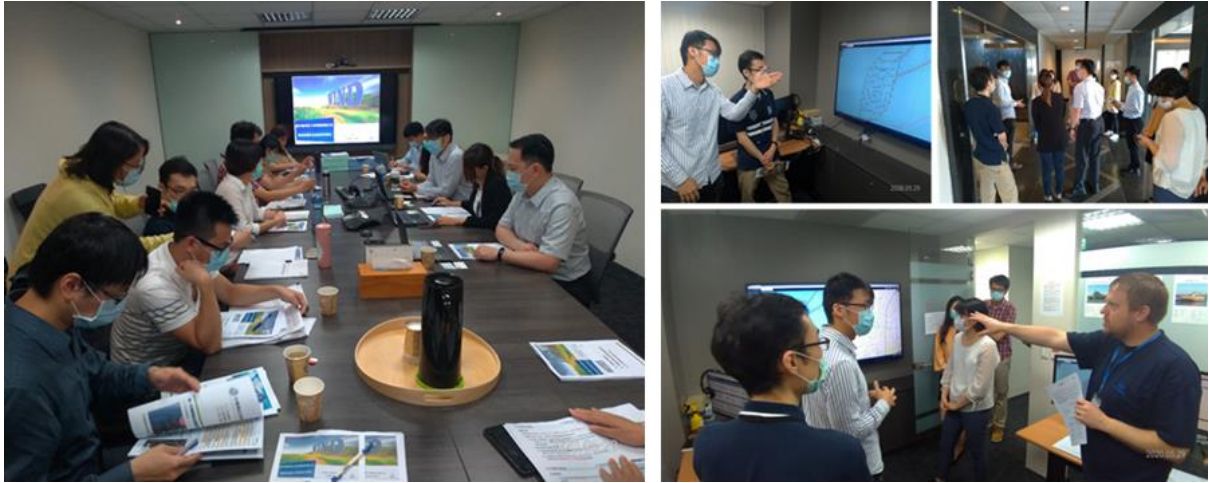


圖 3.1.3-3 雲林離岸風力發電廠興建計畫簡報會議與其海事協調中心(Marine Coordination Centre, MCC)

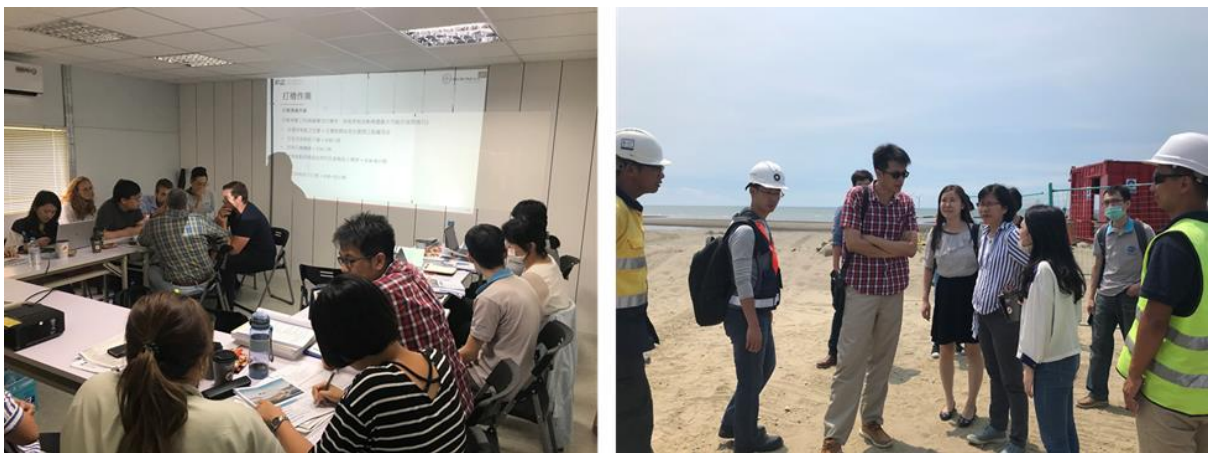


圖 3.1.3-4 海能離岸風力發電計畫簡報會議與海陸纜轉接段工程勘查

表 3.1.3-2 熱像儀相關文獻回顧

目標物種	設備型號	結果	文獻
瓶鼻海豚	FLIR Agema 570 IR camera	<ol style="list-style-type: none"> 1. 無法辨識個體，可能會重複偵測到同隻個體。 2. 水體的高反射性，影響量測水表溫度。 3. 需進行校正實驗。 4. 測量的準確度和精準度與校正技術的複雜性相關。 5. 不同行為活動，如攝食行為以及繁殖狀態，可能影響海豚熱偵測。 	Barbieri et al., 2009
小鬚鯨、大翅鯨、藍鯨、抹香鯨	Agema Thermovision 880 real-time thermal imaging system	<ol style="list-style-type: none"> 1. 鯨豚表面輻射溫度取決於海況、訊號角度以及大氣干擾。 2. 較易偵測熱源部位：背鰭、胸鰭、尾鰭。 3. Agema 880 隨著距離增加，測得數據降低(距離遠會不準確)，距 40 公尺比實際少 0.5 °C。 4. 小型鯨豚噴氣難以偵測。 	Cuyler et al., 1992

目標物種	設備型號	結果	文獻
灰鯨	AN/KAS-1/1A	<ol style="list-style-type: none"> 1. 偵測範圍:4 公里- 5.4公里。 2. 僅用於日間的陸地目視調查計算的豐度。 3. 大風大雨大霧效能將降低。 4. 在小波浪及白浪下易偵測失敗。 	Perryman et al., 1999
小鬚鯨、大翅鯨、 長鬚鯨、藍鯨、抹 香鯨、瓶鼻海豚、 花紋海豚、長肢領 航鯨、條紋海豚、 真海豚	SAGEMMATIS 熱靈敏度 ≤ 35mK	<ol style="list-style-type: none"> 1. 藍鯨噴氣之偵測範圍約 1公里。 2. 在夜晚偵測，也需在天氣條件狀況好之下，但還是白天偵測佳。 3. 溼氣重的天氣也不適合觀測。 	Baldacci et al., 2005

(ii) 打樁施工期間聯合現地查核作業

於離岸風機正式開始實施打樁作業後，環保署與海保署實施聯合現地查核作業，確認施工單位於工程作業期間，確實執行其環評承諾，本年度共實際一同抵達現場協助海保署與環保署共2次，另外若無到現場支援時，則事先協助提供主管機關所需之資訊與建議。查核情形摘要如下：

➤ 離岸風力發電第一期計畫第一次聯合現地查核作業(2020年6月16日)

• 概要

環保署環境督察總隊與海保署共同於6月16日執行聯合現地查核作業，查核當日首先抵達位於台中港旅客服務中心之台灣電力公司海域風電施工處辦公室，與台電海工處處長會面並進行訪談，了解目前施工狀況。結束後往梧棲漁港安檢所，以及位於彰化縣大城鄉海堤之海陸纜轉接段工程(TJB)施工現場進行查核，並於海堤上觀看海上施工狀況。

• 查核結果

本次台電6月15日下午四點已開始打樁，但作業一開始即因不明原因，導致樁柱下沉速度不如預期，因此先暫停打樁，訪談當下台電方面仍在調查並排除事故中。此外，環保署提醒台電必須提高各方面的掌握度，且未來也請台電即時回報施工相關細節訊息。

台電海工處處長訪談結束後，轉往梧棲漁港安檢所以及位在彰化縣大城鄉海堤之海陸纜轉接段工程(TJB)施工處進行查核(圖3.1.3-5、圖3.1.3-6)。

梧棲漁港安檢所查核方面，請安檢所海巡同仁協助調閱船隻與人員進出港紀錄，以確保鯨豚觀察船以及鯨豚觀察員如監測計畫書規劃進行派遣(圖3.1.3-7)。在海巡人員協助下，由環保署與海保署查核人員確認6月15日之進出港紀錄後結束。



圖 3.1.3-5 訪查彰化大城海堤之海陸纜轉接段工程(TJB)施工處



圖 3.1.3-6 由海陸纜轉接段工程(TJB)施工處拍攝海上施工處



圖 3.1.3-7 於梧棲漁港安檢所請海巡隊員協助調閱進出港資料

- 離岸風力發電第一期計畫第二次聯合現地查核作業(2020年8月27日)

本次現地查核作業，會同環保署、海保署以及海巡署等單位共同前往離岸風力發電第一期計畫之施工現場進行查核，原擬定搭乘海巡署之艦艇共同前往位於彰化外海，進行海上

施工作業查核，然而因當日海況不佳無法順利出海，故改往海事協調中心進行現場查核，並會同台電海工處共同前往，查核重點包括：觀察船位置、觀察船就位時間、觀察員通訊狀況、與協調員溝通評估等項目。

現場由楊德諾人員透過即時監控系統OWMS確認觀察船位置與航跡以及每艘觀察船上之觀察員名單，並進行通訊測試。經確認皆與其施工前通報表所安排之船隻與人員名單相符，並確實按照監測措施計畫書規劃，於打樁開始前即派船於施工海域待命與執行觀測流程(圖3.1.3-8)，在通訊測試方面，由海事協調中心人員現場透過無線電與觀察船及協調員進行聯絡，通訊狀況良好(圖3.1.3-9)。



圖 3.1.3-8 透過即時監控系統確認調查船之鯨豚觀察員名單與觀察船航跡



圖 3.1.3-9 海事協調中心人員現場透過無線電與觀察船及協調員進行聯絡測試

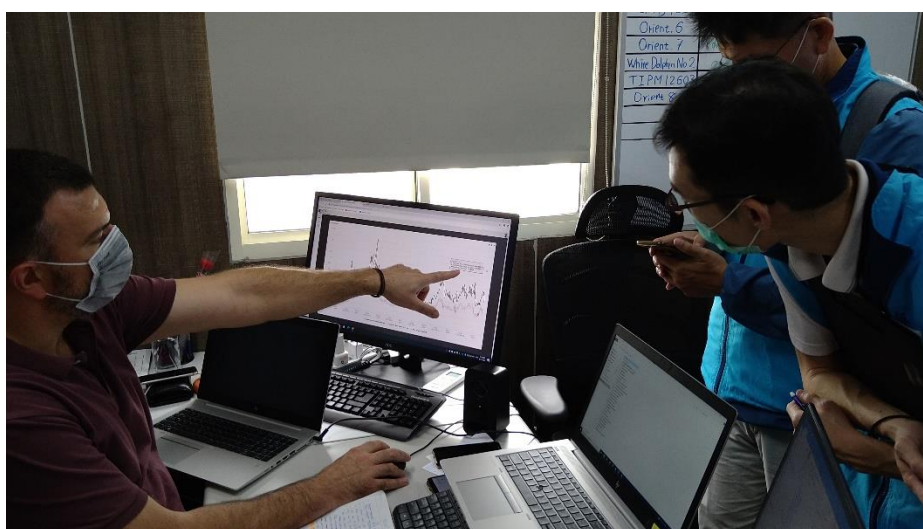


圖 3.1.3-10 海事協調中心人員展示即時海況監測數據



圖 3.1.3-11 海事協調中心人員說明觀察船之排班狀況

(b) 彙整收集鯨豚觀察員相關工作報表

依據海保署公告之「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」內容要求，開發單位須按時通報施工資訊及繳交鯨豚觀察員相關工作報表，其中包含：每次打樁工程施工前2日，須以約定通訊方式通報環保署及海保署預計施工日期、各階段工項預計執行時刻(預計工程開始/結束時間、預計打樁開始/結束時間、觀察員進出港時間)、出勤觀察船及鯨豚觀察員名單、海象評估情形；每完成一支機組後24小時內須將打樁摘要報告通報環保署及海保署，內容包含緩啟動、全功率打樁、暫停打樁紀錄、鯨豚目擊紀錄等項目；每完成十支機組後，於14天內提供打樁監測原始紀錄，內容包含鯨豚觀察員出勤紀錄、船隻航跡紀錄、鯨豚觀察員原始紀錄等資料；最後於全部施工完成後，於一個月內提送結果報告(圖3.1.3-12)。

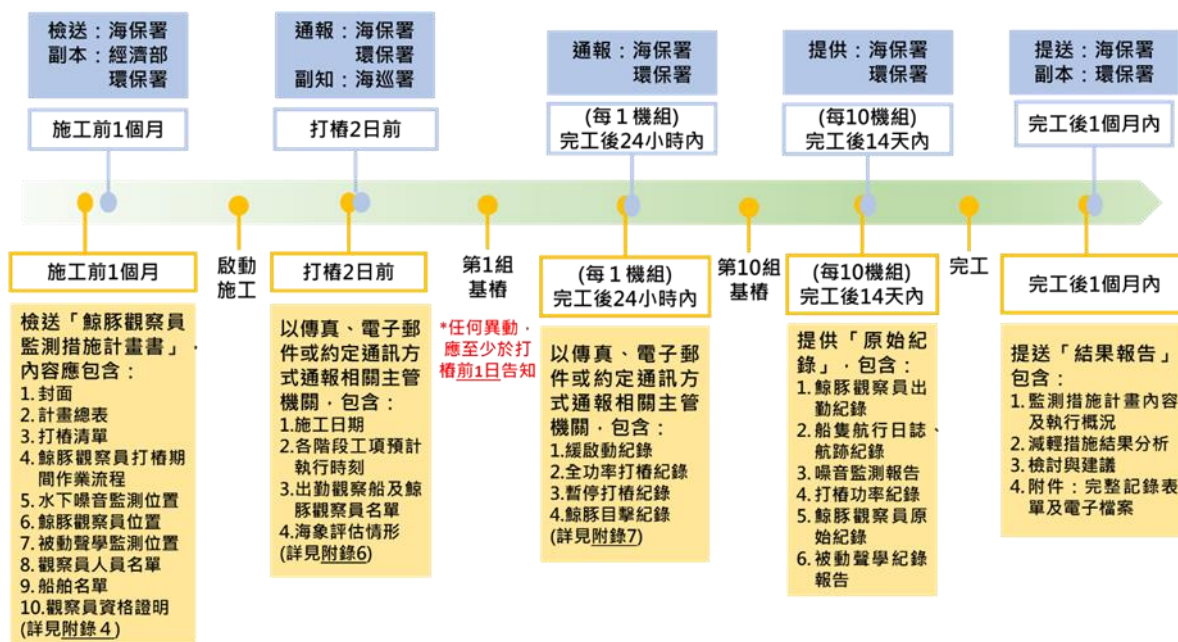


圖 3.1.3-12 現行手冊規範開發單位送交鯨豚觀察員相關資料及報告之重要日程表

離岸風力發電第一期計畫於2020年6月15日首次進行打樁工程，施工期間，開發單位以Line通訊軟體與環保署、海保署保持溝通，並按時繳交施工相關資料與工作報表，本團隊則協助海保署彙整施工單位繳交之鯨豚觀察員相關工作報表。整體而言，開發單位大致遵循「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」之規範如期繳交相關資料及報告(表3.1.3-1)，其中包含每機組摘要報告21份、每十機組報告3份與成果報告1份。由於本案為海保署公告「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」後，首次配合落實鯨豚觀察員作業流程之離岸風場，本團隊根據今年度實務執行經驗，同時彙整環保署、海保署及各風場開發單位的建議，滾動式修正手冊中開發單位作業程序，有助整體監督流程的執行。關於手冊開發單位作業程序的修正內容可參考台灣鯨豚觀察員制度說明會手冊修正條文對照表，詳細修正內容與原因描述如下：

(i) 開發單位於打樁工程前通報流程

原定開發單位應於每次打樁施工前2日，以約定通訊方式繳交環保署及海保署「離岸風電打樁施工前通報項目表」，通報預計施工訊息，然今年度由於疫情緣故，再加上海況、工程等因素，使打樁日期經常臨時異動，導致開發單位須多次更新其打樁前通報事項(表3.1.3-3)，為了簡化繁複的通報程序及配合開發單位的施工需求，環保署於10月7日「台灣鯨豚觀察員制度說明會」中提議，將通報流程改為施工前48小時先初步以告知主管單位打樁訊息，24小時前再繳交「離岸風電打樁施工前通報項目表」(圖3.1.3-13)，且項目表的內容也精簡化以利開發單位填寫，後經與會開發單位、相關主管機關等取得共識，並正式納入手冊修訂內容。

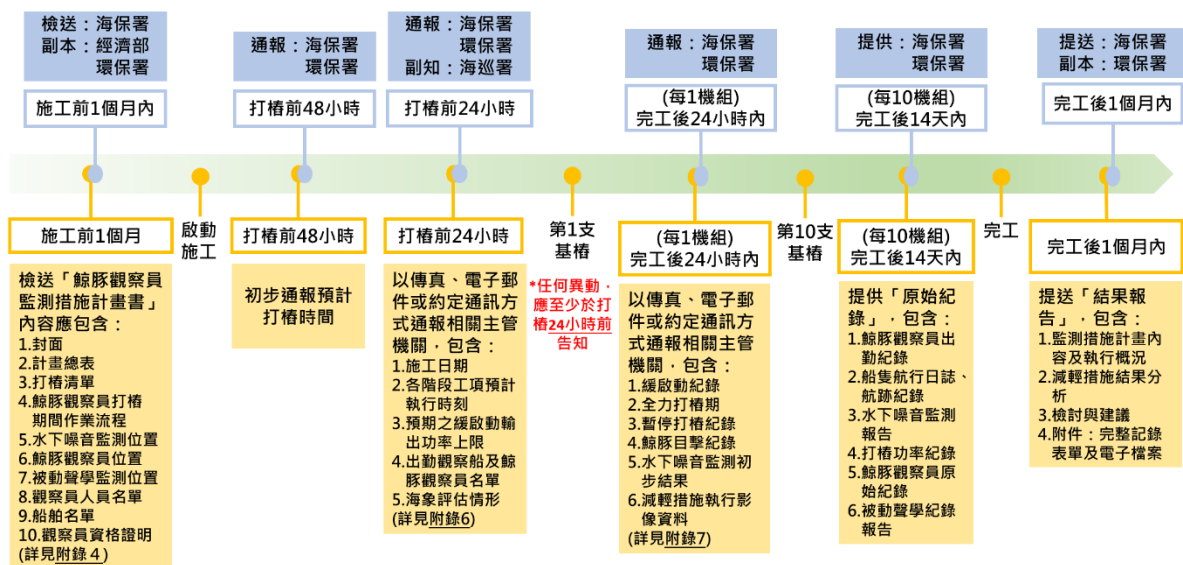


圖 3.1.3-13 修訂後開發單位送交鯨豚觀察員相關資料及報告之重要日程表

(ii) 開發單位即時通報施工進度

由於海事工程的現場監督不易，因應環保署建議，開發單位應於水下基礎施工期間以約定通訊方式即時回報施工進度（如預備打樁前通知、進行觀察、打樁開始、發現鯨豚、完成打樁等）予海保署及環保署，以利主管單位即時掌握施工動態與進度。

表 3.1.3-3 離岸風力發電第一期計畫鯨豚觀察員工作報表繳交日期

基樁編號	打樁日期	打樁前通報(打樁前 48 小時)	每機組報告(完工 24 小時內)	每十機組報告(完工 14 天內)
WTG A3-04	6/15, 6/22, 6/28, 6/29, 6/30	6/6, 6/8, 6/9, 6/11, 6/12, 6/14	7/1	7/14
WTG A2-05	7/3, 7/4, 7/5	7/2	7/5	8/11
WTG A5-02	7/7, 7/7, 7/9	7/5, 7/6	7/9	8/11
WTG B4-08	7/10, 7/11, 7/13, 7/14	7/7, 7/8	7/15	8/11
WTG B6-06	7/17, 7/18	7/10, 7/13, 7/16	7/18	8/11
WTG A6-01	7/19, 7/20	7/16, 7/18	7/20	8/11
WTG B2-10	7/21, 7/22	7/18, 7/20	7/23	8/11
WTG B3-09	7/26, 7/27	7/21, 7/22, 7/25	7/28	8/11
WTG B5-07	7/29, 7/30	7/26, 7/27	7/30	8/11
WTG A4-03	7/30, 7/31	7/28, 7/29	8/1	8/11
WTG D1-21	8/1, 8/2, 8/3, 8/4	7/30, 7/31	8/4	9/16
WTG C1-15	8/16, 8/17	8/12, 8/14	8/17	9/16
WTG C4-13	8/18, 8/19	8/16, 8/17, 8/18	8/20	9/16
WTG D5-17	8/22	8/18, 8/19, 8/21	8/22	9/16
WTG C3-14	8/23, 8/24, 8/25	8/21, 8/22	8/25	9/16
WTG D3-19	8/25, 8/26, 8/27, 8/28	8/22, 8/24, 8/25	8/28	9/16
WTG C5-12	8/29	8/25, 8/27	8/29	9/16
WTG D6-16	9/3, 9/4	9/1, 9/2	9/4	9/16
WTG C6-11	9/5	8/29, 9/3, 9/4	9/6	9/16
WTG D2-20	9/6, 9/8, 9/9	9/4, 9/5	9/9	9/16
WTG D4-18	9/9, 9/10	9/5, 9/8	9/10	9/18

(2) 協助辦理鯨豚觀察員書面報告及現場工作查核管理3案

為協助環保署與海保署監督開發單位是否確實履行鯨豚觀察員作業流程，本團隊已於本年度協助完成離岸風力發電第一期計畫、海能離岸風力發電計畫及雲林離岸風力發電廠興建計畫等3案之「鯨豚觀察員監測措施計畫書」審核，以及離岸風力發電第一期計畫每機組摘要報告、每10機組監測報告及結果報告之查核管理，並提供初步分析結果。根據今年度實務執行經驗，初步彙整審查要點(表3.1.3-4、表3.1.3-5)，提供主管單位查核時參考。

表 3.1.3-4 鯨豚觀察員監測措施計畫書審查要點

審查項目	審查要點
計畫總表	打樁前觀測時間、緩啟動時間、目擊後觀測時間、警戒區半徑等項目須符合開發案環評結論之承諾事項。
鯨豚觀察員打樁期間作業流程	檢視鯨豚觀察員作業流程合理性、是否符合環評結論之承諾事項。
	應注意每部基樁起始時、以及打樁暫停時間過長，是否均有執行完整緩啟動程序，若工程實務上窒礙難行，致無法進行完整緩啟動程序，須於提交之鯨豚監測措施計畫書中提出替代方案並完整說明。
	若因工程因素暫停打樁，須說明多長時間會停止鯨豚觀察活動，以及如何重新啟動觀察及緩啟動流程。
水下噪音監測位置、鯨豚觀察員位置、被動聲學監測位置	水下噪音監測站、被動聲學監測站及鯨豚觀察員監測站的位置及數量應符合環評結論之承諾事項。
	鯨豚觀察員有效偵測範圍是否完整涵蓋警戒區。
	若鯨豚觀察員為巡航式或被動聲學儀器為拖曳式，須提供船隻航行路線，若為固定式則免。
觀察員人員名單	鯨豚觀察員名單須為海保署核可之培訓機構或認證之國際培訓單位進行培訓並取得完訓證明者，且須檢具完訓證明。
	被動聲學監測員(PAMO)須為可判定即時監測系統的偵測訊息且受過專業訓練之操作人員，須提供人員實務能力相關證明。
	須提供觀察人員職務說明與輪值情形，應注意同一時間各職務(TCO、PAMO與航行船員)不得同時兼任，且觀察員之工作時數須符合勞動部勞動基準法等相關規定。

表 3.1.3-5 鯨豚觀察員書面報告審查要點

審查項目	審查要點
打樁時間紀錄	打樁流程須依照鯨豚觀察員監測計畫書執行，緩啟動、全功率及暫停打樁時間須照實填寫且時間不得重疊。
	特別留意是否每支基樁均有確實執行緩啟動，且時間不得少於 30 分鐘或環評承諾之時間長度，若監測計畫書有說明因工程考量而無法完整實施緩啟動者則免，然暫停打樁時間過長且期間中斷鯨豚監測者，仍建議重新執行緩啟動流程。
鯨豚觀察員出勤紀錄與原始表單	鯨豚觀察員出勤紀錄的船隻、人員名單須與原始紀錄表的紀錄者及其搭載船隻相符。
	鯨豚觀察員原始紀錄與開發單位提供的打樁紀錄須一致。
	鯨豚觀察員原始紀錄是否有經塗改或有不合理之處。

此外，本團隊也盤點各開發單位於繳交資料時常見問題及疑慮，透過2020年10月7日辦理之「台灣鯨豚觀察員制度說明會」與開發單位進行意見交流，針對「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」中開發單位須繳交的相關資料及報表提出修訂建議。有關於手冊開發單位作業程序的修正內容可參考台灣鯨豚觀察員制度說明會座談會手冊修正條文對照表，詳細的修正內容與原因描述如下：

(i) 鯨豚觀察員打樁期間作業流程注意事項

根據今年度審查「鯨豚觀察員監測措施計畫書」之經驗，「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」提供的打樁期間作業流程圖僅適用於單樁基礎型式，若非此類型者(如套筒式)，開發單位則會以實際施工狀況重新規劃此流程圖，而為了使作業流程更完善，建議開發單位應以本手冊提供之範例作為參考，若有特殊工程考量或安全因素致使無法執行任一流程，須於提交之鯨豚監測措施計畫書中提出替代方案並完整說明。

(ii) 夜間觀察設備之詳細說明

雖然各開發單位皆承諾若施工作業持續至夜間，則使用紅外線熱影像儀持續鯨豚觀測，然而目前應用熱影像技術偵測小型鯨豚之案例稀缺，小型鯨豚出水面積有限，且台灣位於副熱帶、熱帶季風氣候，隨著海水表面與鯨豚體表溫度差異越小，觀測距離的增加，儀器熱敏度、解析度等需求也相對提升。開發單位應依照觀察環境和目標物種特性，選用合適的夜間觀測設備(如：紅外線熱像儀、夜視鏡、空拍機或熱氣球等)，並於「鯨豚觀察員監測措施計畫書」提供設備的規格、詳實說明監測方式及預期效果。

(iii) 派用鯨豚觀察員之天候與海況限制

目前國內離岸風場環評承諾所派用之鯨豚觀察員作業平台分為兩種形式，第一種為觀察員搭載船隻守備於打樁位置周界範圍，第二種為觀察員直接位於施工平台執行觀測，由於前者易因天候與海況不佳而提高作業風險，且人員難辨別白浪花與鯨豚之差異，導致觀察效益不彰，故建議於「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」新增派用觀察船的天候海況限制，當天候海況不佳(例如：適性波高大於1公尺，風速大於7節)，無法確保鯨豚觀察員所在之船隻安全，或是因浪高導致鯨豚觀察員難以觀測是否有鯨豚出沒時，開發單位應採用有效的替代方案(如加強被動式水下聲學監測)補足無法派用鯨豚觀察員之限制。

(iv) 開發單位施工後作業程序

原定每機組完成後須繳交之摘要報告，內容僅包含打樁時間紀錄與鯨豚目擊紀錄，而為了能得知開發單位是否確實執行減輕措施，並遵守緊戒區水下噪音之閾值規範，建議於每完成一機組後24小時內繳交之打樁摘要報告，新增水下噪音監測初步結果、減輕措施執行影像資料等項目。

二、效益分析

成果目標與效益	指標 (依原核定工作計畫書或新增)	成果 (值)	說明	
可量化效益	建立鯨豚觀察員人力資料庫	1 套	建立鯨豚觀察員人力資料庫	
	蒐集國內採用 TCO 案例及執行情形	27 人	訪談鯨豚觀察員	
	提出 TCO 累積海上經驗時數方案	2 案	完訓鯨豚觀察員累積海上工作經驗時數之方案	
	至少辦理一場 TCO 累積海上經驗時數方案操作測試	5 人次	完訓鯨豚觀察員累積海上工作經驗時數之方案測試	
	辦理至少 3 場授課方式說明與座談會	3 場	說明與座談會	
	協助審查民間培訓機構課程內容		6 案	培訓機構課程內容審查
			4 案	培訓授課現場查核
			1 案	海上實習現場查核
	配合環保署共同監督作業		5 次	協助海保署與環保署共同現地監督與查核作業
			76 份	協助彙整鯨豚觀察員相關工作報表(詳見表 3.1.3-1)
協助辦理 TCO 書面報告及現場工作查核管理 3 案		3 案	書面報告及現場工作查核管理	
不可量化效益	<ol style="list-style-type: none"> 1. 蒐集各界專家和權益相關人對「台灣鯨豚觀察員作業制度手冊」修正建議，並促進經驗交流 2. 收集「台灣鯨豚觀察員作業制度手冊」和「鯨豚觀察員減輕措施監測計畫書」之國內外廠商實務應用經驗 3. 協助彙整國內離岸風場環境保護對策承諾事項(盤點各開發單位人力需求) 4. 良好的跨部會(如：環保署)資料交流管道 5. 促進國內鯨豚減輕措施規範與國際接軌，降低風場施工期間造成鯨豚的高衝擊風險或死亡事件 6. 提出民間培訓機構培訓課程審查流程(報告第 48 頁) 			

	<ol style="list-style-type: none">7. 台灣鯨豚觀察員作業制度手冊滾動式修正8. 提供照片協助白海豚個體目錄建置9. 提供充足的專業諮詢
--	---

肆、執行障礙及因應對策

一、室內課程查核

根據今年度已完成室內課程查核的4案台灣鯨豚觀察員培訓經驗，本團隊彙整於出室內課程查核時遇到的問題，並依據問題討論解決對策，其中部分問題則是針對鯨豚觀察員制度作業手冊提出修正建議，並辦理座談會邀請專家學者進行討論與滾動式修正。

(一) 培訓單位以資訊外洩疑慮為由，拒絕本團隊成員偕同海保署人員進行室內課程查核：

根據目前已公告的台灣鯨豚觀察員制度作業手冊中，規範培訓機構辦理培訓期間，得派員於現場查核培訓情形，「培訓單位不得規避、拒絕或妨礙」，但未敘明如有偕同之專家顧問或委託單位，培訓單位同樣不得規避，因此在本年度將該條例進行補充，明確規範「海保署於鯨豚觀察員培訓機構辦理培訓期間，得派本署人員或受委託之民間機構(需出示職員證或授權書等證明文件)，培訓單位不得規避、拒絕或妨礙」，並於8月24日「台灣鯨豚觀察員培訓制度諮詢暨座談會」中與諮詢委員及與會開發單位、培訓機構代表等取得共識，完成手冊相關條文修正，詳細內容可參考表4.1-1。



圖 4.1-1 培訓單位拒絕本團隊人員入內觀課

(二) 講師對其所引用海保署公告之教材講義有誤解或疑慮致無法講述課程

內容：

因講師教材中部分引用海保署公告之範例教材，非自行製作講義，但對於教材內容有不理解之處，因此無法正確講述內容及回應學員提問。為確保講師是充分了解TCO相關制度並有能力講述課程內容，建議講師授課使用的講義以自行製作為佳，除外，為確保鯨豚觀察員培訓課程品質，故於台灣鯨豚觀察員制度作業手冊條例中，新增培訓教師資格相關規定，明確規範師資與助教資格，培訓單位須在提出培訓申請時，提供講師之實務工作學經歷並檢附相關資料。本建議於8月24日「台灣鯨豚觀察員培訓制度諮詢暨座談會」中與諮詢委員及與會開發單位、培訓機構代表等取得共識，完成手冊相關條文修正，詳細內容可參考表4.1-1。

(三) 學員有課堂期間飲酒、測驗抄襲之行為：

本年度進行課程查核期間，發現學員於課堂期間飲酒、測驗抄襲之行為，後續提醒該培訓單位應規範課堂秩序，並要求重新補訓。而為防範日後再發生類似情況，故於本年度手冊修正內容中，補充學員於課程期間之行為規範，培訓單位應適當進行管理並善盡督導責任，如經查驗未善盡督導責任則會針對該名學員及培訓單位有相關懲處。本建議於8月24日「台灣鯨豚觀察員培訓制度諮詢暨座談會」中與諮詢委員及與會開發單位、培訓機構代表等取得共識，完成手冊相關條文修正，詳細內容可參考表4.1-1。



圖 4.1-2 學員於課程進行期間飲酒

(四) 鯨豚觀察員工作表單填寫訓練及測驗方式未於審查資料中敘明，無法核定是否符合規劃：

今年度提出培訓計畫書的培訓單位書面審查資料中的測驗方法及合格標準，均僅有簡述測驗方式及合格的分數標準，但並未提供完整的測驗試題及參考答案，因此執行室內課程查核時也無從參考是否符合預定規劃，也無法檢視試題的內容與測驗方式的合理性。因此本年度於台灣鯨豚觀察員制度作業手冊中，修正針對測驗方法的規範，培訓單位應於書面審查時完整提供題庫與合格標準等文件，以提供審查委員及室內查核時參考。本建議於8月24日「台灣鯨豚觀察員培訓制度諮詢暨座談會」中與諮詢委員及與會開發單位、培訓機構代表等取得共識，完成手冊相關條文修正，詳細內容可參考表4.1-1。

表 4.1-1 本年度執行室內課程查核時遭遇問題以及後續解決對策

問題	解決對策
<p>培訓單位以商業機密外洩疑慮為由，拒絕本團隊成員偕同海保署查核員進行室內課程查核</p>	<p>修訂鯨豚觀察員制度作業手冊 二、培訓機構管理事項 (五) 鯨豚觀察員培訓機構查核 3. 海保署於鯨豚觀察員培訓機構辦理培訓期間，得派本署人員或受委託之民間機構(需出示職員證或授權書等證明文件)，培訓單位不得規避、拒絕或妨礙</p>
<p>講師簡報與計畫書審查的版本、學員講義的版本落差</p>	<p>查核重點係為課程規劃課綱與授課時數是否符合培訓課程計畫書規劃與鯨豚觀察員制度作業手冊規範，皆符合之情況下可再自行補充講義</p>
<p>講師對其所引用海保署公告之教材講義有誤解或疑慮致無法講述課程內容</p>	<p>建議講師授課使用的講義可自行製作，並修訂鯨豚觀察員制度作業手冊 二、培訓機構管理事項 (二) 申請培訓課程審核 3. 培訓課程計畫審查重點 註：課程師資與助教佐證資料 (一)室內課程師資相關佐證資料應至少符合以下任一項要求： 1. 國內大專院校一門講授相關課程 2. 相關著作 2 篇發表於國內外同儕審查期刊 3. 相關研究成果於碩博士論文或專書發表 4. 英國 JNCC(或他國同等資格證明)核發之鯨豚觀察員或水下被動聲學監測人員證書、海洋哺乳動物觀測或調查相關實務工作經驗</p>
<p>查核期間發現有課堂期間飲酒、測驗抄襲之行為</p>	<p>修訂鯨豚觀察員制度作業手冊 二、培訓機構管理事項 (五) 鯨豚觀察員培訓機構查核 6. 培訓機構應全程監督學員培訓狀況。若經查證學員有下列行為，包含曠課、頂替、造假、作弊，或於上課中喧鬧、飲酒，而培訓單位未善盡督導責任，逕行給予合格許可，則該學員終身不得擔任鯨豚觀察員，且培訓機構於 2 年內不得再提出開課申請。</p>
<p>鯨豚觀察員工作表單填寫訓</p>	<p>修訂鯨豚觀察員制度作業手冊</p>

<p>練及測驗方式未於審查資料中敘明，無法核定是否符合規劃</p>	<p>二、培訓機構管理事項 (三) 培訓課程計畫書應具備內容 3.課程科目與授課章節大綱、授課時數及對應講師、培訓教材、測驗方法及合格標準。 (1) 室內測驗方法應包含學員個人的紙筆測驗。題庫和合格標準應完整提供。 (2) 海上實務演練應詳述流程，應至少包含分組人數、助教、使用教材和演練情境等。 (3) 室內測驗與海上實務演練皆應包含情境模擬，應至少包含：不同打樁階段和距離目擊鯨豚的通報流程、打樁時不同暫停時間長度的重啟流程。 (4) 鯨豚觀察員監測措施計畫書為鯨豚觀察員工作的重要參考文件，其判讀為重要工作流程，應納入課程和測驗。</p>
-----------------------------------	--

二、海上課程查核

根據今年度由海保署人員查核1案以及由本團隊協助查核的1案台灣鯨豚觀察員海上實習培訓課程經驗，彙整於出室外課程查核時遇到的問題，並依據問題對台灣鯨豚觀察員制度作業手冊提出修正建議，同時提供作為未來查核室外課程之參考。

(一) 培訓單位以商業機密外洩疑慮，以及船隻承載人數上限為由，拒絕本團隊成員偕同海保署查核員進行室外課程查核：

因船隻乘載人數上限，該案件首次海上實習查核僅由海保署查核員單獨執行，後透過滾動式修正台灣鯨豚觀察員制度作業手冊規範，明確規範「海保署於鯨豚觀察員培訓機構辦理培訓期間，得派本署人員或受委託之民間機構(需出示職員證或授權書等證明文件)，培訓單位不得規避、拒絕或妨礙」。本建議於8月24日「台灣鯨豚觀察員培訓制度諮詢暨座談會」中與諮詢委員及與會開發單位、培訓機構代表等取得共識，完成手冊相關條文修正，詳細內容可參考表4.2-1。

- (二) 培訓單位事前對於海上實習時程規劃、使用教具、授課及測驗方式、合格標準等詳細流程未清楚說明：

本年度提出培訓計畫書的培訓單位書面審查資料中，海上實習及測驗等資訊均為方法簡述，導致查核員即使遇到海上課程發生狀況，也無從參考是否符合計畫書規劃。因此修訂台灣鯨豚觀察員制度作業手冊中規範，培訓單位海上實習流程應於書面資料中盡可能詳述流程、術科測驗方法及合格標準，使用教具、授課及測驗方式、合格標準也應一併列入，並且建議應事先告知學員實習課程的時程規劃。本建議於8月24日「台灣鯨豚觀察員培訓制度諮詢暨座談會」中與諮詢委員及與會開發單位、培訓機構代表等取得共識，完成手冊相關條文修正，詳細內容可參考表4.2-1。

- (三) 海上實習時學員人數眾多，雖安排分組教學，但小組長是同樣為學員且臨時指派：

為確保鯨豚觀察員海上實習培訓品質，培訓單位不應使用由學員擔任組長教導其他學員的模式進行教學，應降低單一航次的學生數量以確保講師及助教可掌握每一位學員的學習狀況。此項目於台灣鯨豚觀察員制度作業手冊中新增規範，海上實習時單一航次的師生比例不應太過懸殊，建議以1：5為佳，1：8為上限。本建議於8月24日「台灣鯨豚觀察員培訓制度諮詢暨座談會」中與諮詢委員及與會開發單位、培訓機構代表等取得共識，完成手冊相關條文修正，詳細內容可參考表4.2-1。

- (4) 海上實習講師資格規範：

台灣鯨豚觀察員制度作業手冊中，對於授課師資僅規範「授課師資應具備對應之海洋生態、海洋哺乳動物、鯨豚觀察員、水下噪音及風場施工之實務工作或學經歷」。為確保講師是熟悉TCO相關制度，尤其海上實習目的是為讓學員模擬鯨豚觀察員工作流程及填寫各種工作表單訓練為重要項目，後修正台灣鯨豚觀察員制度作業手冊條例，規範培訓單位提出申請時，海上實習講師應熟悉TCO規範，需有鯨豚觀察員經歷或是富有生態觀測經驗，並須詳細提供講師之實務工作學經歷並檢附相關資料。本建議於8月24日「台灣鯨豚觀察員培訓制度諮

詢暨座談會」中與諮詢委員及與會開發單位、培訓機構代表等取得共識，完成手冊相關條文修正，詳細內容可參考表4.2-1。

表 4.2-1 本年度執行海上實習查核時遭遇問題以及後續解決對策

問題	解決對策
<p>培訓單位以商業機密外洩疑慮，以及船隻承載人數上限為由，拒絕本團隊成員偕同海保署查核員進行室外課程查核</p>	<p>修訂鯨豚觀察員制度作業手冊 二、培訓機構管理事項 (五) 鯨豚觀察員培訓機構查核 3. 海保署於鯨豚觀察員培訓機構辦理培訓期間，得派本署人員或受委託之民間機構(需出示職員證或授權書等證明文件)，培訓單位不得規避、拒絕或妨礙</p>
<p>培訓單位事前對於海上實習內容及詳細流程安排並未清楚說明</p>	<p>修訂鯨豚觀察員制度作業手冊 二、培訓機構管理事項 (三) 培訓課程計畫書應具備內容 3.課程科目與授課章節大綱、授課時數及對應講師、培訓教材、測驗方法及合格標準。 (1)室內測驗方法應包含學員個人的紙筆測驗。題庫和合格標準應完整提供。 (2)海上實務演練應詳述流程，應至少包含分組人數、助教、使用教材和演練情境等。 (3)室內測驗與海上實務演練皆應包含情境模擬，應至少包含：不同打樁階段和距離目擊鯨豚的通報流程、打樁時不同暫停時間長度的重啟流程。 (4)鯨豚觀察員監測措施計畫書為鯨豚觀察員工作的重要參考文件，其判讀為重要工作流程，應納入課程和測驗。</p>
<p>海上實習時學員人數多，雖安排分組教學，但小組長是臨時指派且同樣為學員</p>	<p>修訂鯨豚觀察員制度作業手冊 一、基礎培訓課程 鯨豚觀察員基礎培訓課程應包含室內課程訓練及海上實務課程，總訓練時數至少應達 18 小時(附錄一)，課程綱要如下： (一) 室內課程訓練：室內課程至少 10 小</p>

	<p>時，內容須至少包含「離岸風電與鯨豚觀察員制度的發展」、「鯨豚觀察員制度作業手冊介紹」、「鯨豚觀察員工作執行相關法規」、「海洋中人為噪音來源」、「打樁工程與減輕措施」、「水下噪音對海洋動物生理與生態的影響」、「台灣鯨豚種類與特徵」、「鯨豚觀察裝備與技巧」、「表單填寫及通報」、「鯨豚觀察員作業標準程序」及「海上工作與安全規範」。</p> <p>(二) 海上實務課程：海上實習與實務操作訓練，含岸上說明與海上操作課程等，至少 8 小時，內容應包含海上安全規定、海上觀測操作演練、表單記錄與目擊通報等。此外，為顧及學員於海上實務課程之授課品質與學習成效，每次海上觀測操作演練，師生比應以 1:5 為佳，並不得高於 1:8。</p>
<p>海上實習講師資格規範</p>	<p>修訂鯨豚觀察員制度作業手冊 二、培訓機構管理事項 (二) 申請培訓課程審核 3. 培訓課程計畫審查重點 註：課程師資與助教佐證資料 (二)海上實務課程師資應熟悉 TCO 制度規範，並具備以下任一項要求： 1.MMO 或 TCO 實務工作經驗 2.具有豐富海洋哺乳動物觀測或調查實務工作經驗 (三)海上實務課程助教應具海洋哺乳動物觀測或調查實務工作經驗</p>

三、現場工作查核管理

為確保開發單位落實離岸風場打樁期間鯨豚保護對策與鯨豚觀察員作業流程，本團隊彙整現場工作及鯨豚觀察員書面報告查核之常見問題，對台灣鯨豚觀察員制度作業手冊提出修正建議。

(一) 緩啟動程序問題：

根據手冊鯨豚觀察員監測措施計畫書中的打樁期間作業流程，暫停打樁若達10分鐘以上，須持續觀測且無目擊鯨豚的情況下才能再以緩啟動程序重新開始打樁，然部分開發單位的風機基礎形式採用套筒式，為了工程安全考量，僅承諾於每機組的第一支基樁進行緩啟動，雖然此方法確實能縮短鯨豚暴露於噪音的時間，但若暫停打樁時間過久，仍可能有鯨豚誤入施工海域之風險。因此於手冊新增規範，建議開發單位須依照實際施工狀況規劃其鯨豚觀察員作業流程，若有特殊工程考量或安全因素致使無法執行手冊所建議之任一流程，亦須於提交之鯨豚監測措施計畫書中提出替代方案並完整說明。本建議於10月7日之「台灣鯨豚觀察員制度說明會」與開發單位、相關主管機關等取得共識，完成手冊相關條文修正，詳細內容可參考表4.3-1。

(二) 夜間打樁時將使用與紅外線熱影像儀輔助鯨豚觀察員執行觀測，然而若使用的儀器多未經過實務測試，無法驗證其觀測效能：

熱影像儀與鯨豚觀察員目視監測原理相似，受環境、目標生物條件影響顯著，故須依照觀察環境和目標物種特性，選用合適的規格設備並搭配不同監測方法(如水下聲學監測)，以確保觀察品質。目前已知國內離岸風場所使用之熱影像儀機型為FLIR LS-XR，根據FLIR原廠宣稱，高1.8公尺、寬0.5公尺的人物之最遠偵測距離長達1140公尺，然而台灣西岸常見的白海豚、瓶鼻海豚，出水軀幹可能僅有1公尺左右，因此以FLIR LS-XR所能觀測的最遠距離是否能涵蓋環評承諾規範的750公尺範圍，仍待商榷。為評估開發單位提供的觀測設備應用於鯨豚觀測之可行性，於手冊新增規範，開發單位若有使用其他輔助觀測設備(如：紅外線熱像儀、夜視鏡、空拍機或熱氣球等)，須提供詳實的設備規格、說明監測方式及預期效果。本建議於10月7日之「台灣鯨豚觀察員制度說明會」與開發單位、相關主管機關等取得共識，完成手

冊相關條文修正，詳細內容可參考表4.3-1。

(三) 難以判定開發單位聘用之被動聲學監測員(PAMO)的能力水平：

被動聲學監測員與鯨豚觀察員的觀測原理截然不同，透過聲學儀器被動接收聲音，並針對鯨豚聲音進行分析、偵測或定位。然而由於國內尚未建立完善的被動聲學監測員培訓制度，在開發單位提交監測措施計畫書時也未要求提供相關能力證明，故無法保證開發單位聘用之被動聲學監測員是否能獨立作業，有鑑於此，制度修訂後將於監測措施計畫書中的觀察人員名單，新增被動聲學監測員能力分級說明欄位，將能力大致區分為五個類別讓開發單位填寫，並規定操作員須可獨立判定即時監測軟體所顯示之偵測提示，否則不適任被動聲學監測員。本建議於10月7日之「台灣鯨豚觀察員制度說明會」與開發單位、相關主管機關等取得共識，完成手冊相關條文修正，詳細內容可參考表4.3-1。

表 4.3-1 本年度執行現場工作查核管理遭遇問題以及後續解決對策

問題	解決對策
<p>開發單位基於特殊工程考量或安全因素致使無法完全執行手冊所建議之任一程序。</p>	<p>新增鯨豚觀察員制度作業手冊條文 一、開發單位作業程序 (一)施工前作業 1.提交「鯨豚觀察員監測措施計畫書」 註 1：本手冊所提供之範例適用單樁(monopile)基座，若非為此類型者，請依照實際施工狀況規劃和呈現作業流程。若有特殊工程考量或安全因素致使無法執行任一流程，亦須於提交之鯨豚監測措施計畫書中提出替代方案並完整說明，如涉及環評承諾內容變更，則需依據環評法第 16 條相關規定辦理，並經主管機關及目的事業主管機關核准。</p>
<p>夜間打樁時將使用紅外線熱影像儀輔助鯨豚觀察員執行觀測，然而若使用的儀器多未經過實務測試，無法驗證其觀</p>	<p>新增鯨豚觀察員制度作業手冊條文 一、開發單位作業程序 (一)施工前作業 2. 派用鯨豚觀察員準備事項 (2)提供鯨豚觀察員的裝備</p>

<p>測效能。</p>	<p>若有其他使用之設備(如：紅外線熱像儀、夜視鏡、空拍機或熱氣球等)，請一併提供規格、詳實說明監測方式及預期效果，並於監測措施計畫的船舶名單中註明。</p>
<p>難以判定開發單位聘用之被動聲學監測員(PAMO)的能力水平。</p>	<p>修改鯨豚觀察員制度作業手冊 附錄 4、監測措施計畫書-人員名單 新增 PAMO 能力分級說明欄位：(A)可獨立於現場收放儀器；(B)可獨立設定、操作和除錯，並熟悉軟體各項功能；(C)可獨立解讀頻譜圖；(D)熟悉所執行案件內容，包含本案件環評承諾與鯨豚觀察員監測計畫書的監測措施計畫，以及前述文件所提之鯨豚觀察員的合作模式和通報流程；(E)可獨立判定即時監測軟體提供之偵測提示，並依此啟動通報流程。</p>

伍、未來推動方向與建議

一、建置公開人力平台，提升資訊透明度與市場交流

我國鯨豚觀察員制度，歷經108年鯨豚觀察員制度試辦計畫以及109年度鯨豚觀察員專案管理計畫，在培訓制度方面，不論是課綱規劃、培訓機構之管理與查核、課程審查與查核等方面已臻於完善，並在現行手冊規範下，於一年以內培訓出200多位合格鯨豚觀察員。然而與此同時，離岸風電發展如火如荼，開發單位之人力需求也與日俱增，如何更有效促進雙方媒合，將會是鯨豚觀察員產業是否得以健全發展之關鍵。本團隊建議未來可嘗試透過建立公開人力資訊平台，使求職者與徵才單位之資訊得以交流，藉以提高鯨豚觀察員就業機會，並且透過資訊公開，提高整體觀察員與培訓機構素質，穩定市場薪資行情，除了有助於開發單位快速整合資訊和降低開發成本，亦可透過公開平台促進資訊交流，進而給予觀察員更大的保障。

二、發展被動聲學監測員培訓與認證制度，確保鯨豚減輕措施

國內目前尚未針對「被動聲學監測員(PAMO)」規範完整的培訓或是認證制度，但目前已有多處風場承諾將會有聘用被動聲學監測員之需求，然而在國內沒有相關規範之情況下，廠商為了不違反其環評承諾，可能將偏向直接從國外引進既有之被動聲學監測員，如此將限縮我國可能發展之就業市場。但考量被動聲學監測員所應須具備的專業能力與背景知識門檻遠高於鯨豚觀察員，因此建議未來比照現行對於鯨豚觀察員制度管理模式與規模，發展被動聲學監測員相關培訓與認證制度。

三、推展鯨豚觀察員制度至其他海域工程領域

依照目前手冊所制訂之內容，仍針對離岸風電開發所設計，然而事實上就全世界的海洋哺乳類觀察員而言，除了離岸風電以外，其他海域工程、地質探勘等，任何可能會造成海洋哺乳動物影響之行為，皆會需要觀察員投入，以降低開發行為對海洋哺乳動物之影響與威脅。因此在國內逐漸發展鯨豚觀察員制度的同時，建議可評估國內鯨豚觀察員制度於不同海域開發活動施行之可行性，未來可望推展至其他海域工程領域，不僅擴大鯨豚觀察員之就業市場與機會，同時亦可使鯨豚觀察員得以在其他我國之海域工程發揮影響力與作用，進而達

到廣泛降低海洋生態衝擊之效益。

四、促進民間團體參與

我國目前關注鯨豚之相關保育團體包括：社團法人媽祖魚保育聯盟、社團法人彰化縣環境保護聯盟、台灣蠻野心足生態協會、中華鯨豚協會、黑潮海洋文教基金會等團體。其中，媽祖魚保育聯盟、彰化縣環境保護聯盟、台灣蠻野心足生態協會等民間團體，長年積極倡議白海豚之復育行動，並關注西部沿海之環境議題；除此之外，中華鯨豚協會亦為最早將鯨豚觀察員制度引進我國之民間組織，於2017-2018年期間即開始積極於國內推動與宣傳，並關注制度之發展。由於鯨豚觀察員制度牽涉西部海域及白海豚之生態議題，因此在制度發展過程中，建議若有與制度修訂相關之會議，可主動邀請民間組織參與討論，並在合法且適當的範圍內，盡可能將資訊公開，如此不僅可以分擔部分監督成本，另一方面亦可建立官方與民間團體之信任基礎。

參考文獻

1. 周蓮香、丁建均、林幸助、孫建平，2018。中華白海豚族群生態與食餌棲地監測.107 年度行政院農業委員會林務局委託研究計畫
2. Baldacci, A., Carron, M. J., & Portunato, N. (2005). Infrared detection of marine mammals.
3. Barbieri, M. M., Mclellan, W. A., Wells, R. S., Blum, J. E., Hofmann, S., Gannon, J., & Pabst, D. A. (2010). Using infrared thermography to assess seasonal trends in dorsal fin surface temperatures of free-swimming bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Sarasota Bay, Florida. *Marine Mammal Science*, 26(1), 53-66.
4. Board, O. S., & National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2017). *Approaches to understanding the cumulative effects of stressors on marine mammals*. National Academies Press.
5. Brandt, M. J., Höschle, C., Diederichs, A., Betke, K., Matuschek, R., Witte, S., & Nehls, G. (2013). Far-reaching effects of a seal scarer on harbour porpoises, *Phocoena phocoena*. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 23(2), 222-232.
6. Carstensen, J., Henriksen, O. D., & Teilmann, J. (2006). Impacts of offshore wind farm construction on harbour porpoises: acoustic monitoring of echolocation activity using porpoise detectors (T-PODs). *Marine Ecology Progress Series*, 321, 295-308.

7. Cuyler, L. C., Wiulsrød, R., & Øritsland, N. A. (1992). Thermal infrared radiation from free living whales. *Marine Mammal Science*, 8(2), 120-134.
8. Dähne, M., Tougaard, J., Carstensen, J., Rose, A., & Nabe-Nielsen, J. (2017). Bubble curtains attenuate noise from offshore wind farm construction and reduce temporary habitat loss for harbour porpoises. *Marine Ecology Progress Series*, 580, 221-237.
9. Haelters, J., Van Roy, W., Vigin, L., & Degraer, S. (2012). The effect of pile driving on harbour porpoises in Belgian waters. *Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea. Heading for an understanding of environmental impacts. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Brussels*, 127-143.
10. Herschel, A., Stephenson, S., Sparling, C., Sams, C., & Monnington, J. (2014). ORJIP Project 4, Phase 1 Use of Deterrent Devices and Improvements to Standard Mitigation During Piling. *Research Summary*, 300100(2013), S00.
11. Johnston, D. W. (2002). The effect of acoustic harassment devices on harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Bay of Fundy, Canada. *Biological Conservation*, 108(1), 113-118.
12. Koschinski, S., & Lüdemann, K. (2013). Development of noise mitigation measures in offshore wind farm construction. *Commissioned by the Federal Agency for Nature Conservation*, 1-102.
13. Marine Management Organisation (2014). *Review of Environmental Data Associated with Post-Consent Monitoring of Licence Conditions of Offshore Wind Farms*. Report by British Trust for Ornithology (BTO), Fugro EMU, National Physical Laboratory (NPL), and SMRU Consulting.

14. Miksis, J. L., Grund, M. D., Nowacek, D. P., Solow, A. R., Connor, R. C., & Tyack, P. L. (2001). Cardiac response to acoustic playback experiments in the captive bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *Journal of Comparative Psychology*, *115*(3), 227.
15. Morton, A. B., & Symonds, H. K. (2002). Displacement of *Orcinus orca* (L.) by high amplitude sound in British Columbia, Canada. *ICES Journal of Marine Science*, *59*(1), 71-80.
16. National Marine Fisheries Service (NMFS) & National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). (2018). *Takes of Marine Mammals Incidental to Specified Activities; Taking Marine Mammals Incidental to the Cook Inlet Pipeline Cross Inlet Extension Project*, pp. 19224-19236.
17. Board, O. S., & National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2017). *Approaches to understanding the cumulative effects of stressors on marine mammals*. National Academies Press.
18. Perryman, W. L., Donahue, M. A., Laake, J. L., & Martin, T. E. (1999). Diel variation in migration rates of eastern Pacific gray whales measured with thermal imaging sensors. *Marine Mammal Science*, *15*(2), 426-445.
19. Ramírez, L., Fraile, D., & Brindley, G. (2020). Offshore wind in Europe: Key trends and statistics 2019.
20. Richardson, W. J., Greene, C. R., Malme, C. I., & Thomson, D. H. (1995). Measurement procedures. *WJ Richardson, CR Greene, Jr., CI Malme, & DH Thomson, Marine mammals and noise*, 35-58.

21. Rolland, R. M., Parks, S. E., Hunt, K. E., Castellote, M., Corkeron, P. J., Nowacek, D. P., Wasser, S. K. & Kraus, S. D. (2012). Evidence that ship noise increases stress in right whales. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 279(1737), 2363-2368.
22. Romano, T. A., Keogh, M. J., Kelly, C., Feng, P., Berk, L., Schlundt, C. E., Carder, D. A. and Finneran, J. J. (2004). Anthropogenic sound and marine mammal health: measures of the nervous and immune systems before and after intense sound exposure. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 61, 1124-1134.
23. Rumes, B., Erkman, A., & Haelters, J. (2016). Evaluating underwater noise regulations for piling noise in Belgium and The Netherlands. *Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea. Environmental impact monitoring reloaded. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management Section, Brussels*, 37-48.
24. Rumes, B., Erkman, A., & Haelters, J. (2016). Evaluating underwater noise regulations for piling noise in Belgium and The Netherlands. *Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea. Environmental impact monitoring reloaded. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management Section, Brussels*, 37-48.
25. Shumchenia, E. J., Smith, S. L., McCann, J., Carnevale, M., Fugate, G., Kenney, R. D., King, J. W., Paton, P., Schwartz, M., Spaulding, M. & Winiarski, K. J. (2012). An adaptive framework for selecting environmental monitoring protocols to support ocean renewable energy development. *The Scientific World Journal*, 2012.

26. Todd, V., Todd, I., Gardiner, J., & Morrin, E. (2015). *Marine mammal observer and passive acoustic monitoring handbook*. Pelagic Publishing Ltd.
27. Verfuss, U. K., Sparling, C. E., Arnot, C., Judd, A., & Coyle, M. (2016). Review of offshore wind farm impact monitoring and mitigation with regard to marine mammals. In *The Effects of Noise on Aquatic Life II* , 1175-1182. Springer, New York, NY.
28. Vrooman, J., Schild, G., Rodriguez, A.G., van Hest, F. (2019). *North Sea wind farms: ecological risks and opportunities*. North Sea Foundation, Utrecht, the Netherlands.