

# 觀塘工業區(港)生態保育執行委員會第 30 次會議

## 會議紀錄

一、時間：115 年 3 月 16 日(星期一) 下午 2 時 00 分

二、地點：中油大樓 5 樓 513 會議室

三、主席：張主任委員皇珍

紀錄：陳冠瑜

四、出席人員：

出席委員(依姓氏筆畫排列，職稱敬略)：

王浩文、吳豫州、林淵淙、洪國堯、洪夢祺、孫建平、張彬、陳育峯(羅顯光代)、黃志誠、黃秀娥、黃將修、黃榮裕、葉孟芬、廖經贈

列席人員(職稱敬略)：

台灣中油股份有限公司：

1. 天然氣事業部：張世駿、林青青、王子豪、吳孟航、沈祐丞、許維芸、李冠穎
2. 液化天然氣工程處：張致豪、呂葉二、林君燁
3. 環境保護及生態保育處：謝茂傑、黃志堅、莊家欣、蕭閔麟、鄭吉延、陳冠瑜、佘岡祐

環境資源研究發展基金會：吳春滿、陳佳敏

環興科技股份有限公司：徐啟硯、林宜鋒、柏穹華

泰興工程顧問股份有限公司：陳柏志

台灣世曦工程顧問股份有限公司：楊近永

國立臺灣海洋大學：識名信也、藍國璋、李沛沂、李孟洲、唐立承、呂陳捷庭、吳俊宏

國立中央大學：林伯謙

正修科技大學：黃建二

多樣性生態顧問有限公司：曾子綺

## 五、主席致詞

各位委員大家好！雖然春節剛過，還是要在這裡跟各位拜個晚年，祝大家在新的一年，身體健康、萬事如意，也期盼大家都能把春節的喜氣延續到工作與生活中。

在進入議程前，特別介紹今天蒞臨現場的貴賓。環境部環境管理署委託「環境資源研究發展基金會」就本委員會的運作現況進行了解與觀察，因此，基金會的吳春滿副執行長今天特別撥冗出席，希望能透過今天的實地參與，看見各位委員在專業上的投入與豐碩的運作成果。感謝吳副執行長的參與，讓我們以掌聲歡迎她的到來。

## 六、報告事項

### (一)第 29 次執行委員會會議紀錄確認

決議：確認通過。

### (二)歷次會議(含工作小組)決議事項辦理情(略)

決議：

1. 項次 1「請中油公司釐清 G1 積砂及 G2 淤泥成因、成分及來源，對藻礁區生態的影響評估，必要時可用工作小組會議（邀集外聘專家）來討論。」、項次 2「請中油公司研議藻礁保育等短、中、長期相關規劃，必要時可召開工作小組會議請委員們提供建議。」，同意解除列管。
2. 項次 3「115 年起例會召開頻率，請主任委員與秘書處討論後另行通知委員。」，115 年執委會例會維持每季召開為原則，同意

解除列管。

### (三)工作報告

1. 「三接工程環境監測及漁業資源報告重點及結果彙整」報告【液工處】(略)
2. 生態監測結果報告(柴山多杯孔珊瑚、殼狀珊瑚藻、漁業資源及環境因子)【天然氣事業部】(略)
3. 大潭 G1/G2 區積砂淤泥之現況及改善對策報告【天然氣事業部】(略)
4. 啟動抽砂作業機制與指標說明報告【天然氣事業部】(略)

## 七、綜合討論

### 洪夢祺委員：

1. 觀塘生態保育執行委員會委員與恢復抽砂機制中所提到的專家諮詢會議委員，其角色定位需要確切的釐清。
2. 桃園海岸積砂受季節性影響如颱風、東北季風，驅動力、機制、侵蝕現象不同，恢復抽砂機制的指標應考慮季節性因素做相關調整。
3. 海域漁業資源受潮流影響有季節性變化，應加以分析比較說明；環境因子如水質、積砂、營養鹽等，亦可以應用在生態指標變化的討論。
4. 「工程施工」與「生態監測」分別在河口與潮間帶均有水質監測，應善加利用兩者監測記錄，分析水質出流後之擴(漂)散分布機制；泥質(silt/clay)因粒徑小不容易沉降，前述水質飄散機制亦可提供陸源泥質之漂散機制參考。如此，有助於釐清潮間帶潮池、礁體覆泥成因。也就是說，出去的營養鹽、污染物受到季風、颱風等氣候因素的影響，應瞭解其擴散機制、對生態的影響，如現有監測工作無法解釋，可考慮委託研究計畫來執行。
5. 建議針對藻礁區淤砂/泥監測及各溪流水質/重金屬建立預警值，每季報告著重於預警值監測、污染物變動趨勢、季節性及極端事件前後變化，讓中油公司、執委會委員及公眾均能迅速掌握現況及過去變動趨勢。

6. 柴山多杯孔珊瑚對砂埋的耐受度為何?專家諮詢會議資料有提到柴山多杯孔珊瑚對淤砂有一定的耐受度,但監測資料顯示部分柴山多杯孔珊瑚經過長時間砂埋後,再露出時已有部分珊瑚蟲死亡,之間落差原因為何?是覆砂時間超過耐受力,抑或現地死亡為覆泥、非覆砂,可能需要進一步釐清這可能也是砂埋相關議題改善策略重點。
7. 泥的相關漂送機制與砂的漂送機制不同,但或許泥的漂送機制與水質、重金屬高度關聯,可考慮委託研究案來釐清。

黃志誠委員:

1. 以往淤泥僅在夏季短暫出現(約兩週),且多發生在風平浪靜的靜穩區域(如大潭 G2 區);但近 2 年已轉變為持續性存在,並呈現泥夾砂狀態,應考慮從源頭進行改善。
2. 115 年 2 月 2 日工作小組會議外聘委員所提供的建議,都有非常深入的見解,應將淤砂對策與專家意見納入後續工作參考。
3. 淤泥與重金屬的來源可能涉及多個單位(如桃市府環保局、台電公司),建議中油應有跨單位協調及分工機制,以加強污染防治之溝通與工作協調。
4. 建議恢復抽砂作業簡報中基準值不宜採移動式(如前 12 季資料),應以施工前資料為原則;如資料不足,可補充歷史監測資料並透過統計分析建立基準,以利後續比較。另過往預測與實際結果出現差異,建議建立滾動檢討機制,以因應預測不確定性並強化管理。

王浩文委員:

1. 環境因子重金屬檢測顯示銅、汞、鋅在 113 年 Q1 後有超標現象,雖然工程單位認為與工程無涉,但結論過於簡略,應謹慎處理,與主管機關(桃市府環保局)討論可能的情境與解決方式。
2. 認同其他委員觀點,影響大潭藻礁區生態重點在於「泥」,而非單純的「砂」,殼狀珊瑚藻/柴山多杯孔珊瑚對覆砂及泥的耐受性為何?是否進行抽砂/泥或是物種復育,不一定有立即需求,但應先做好準備。
3. 目前在大潭 G3 區已經形成自有的生態區位(小燕鷗繁殖區),在生態上已有貢獻,值得肯定。
4. 建議中油公司研議是否有技術能將特定的淤泥或細粒徑物質移除,作為未來在環境說明會面對詢問可提供具體備案。

5. 施工便橋因落柱間距較短，可能在不同季節影響泥砂的進出與流速，尊重開發單位對運輸機能的需求，但建議思考是否能透過改變跨距或支柱承重結構來減少對海流的干擾。

洪國堯委員：

1. 工程簡報 P16~17，由地形成果顯示，大潭藻礁 G1 區 108 年至 114 年間地形之季節性侵淤變化，覆砂率自 114 年自年初 72.7% 持續往上增加至 95.2%，整體淤積變化與 G2 區趨勢明顯不同，除持續監測狀況變化外，建議亦要適時分析可能成因，以及釐清 G1 區積砂與三接站外廓防波堤工程進度之關聯。
2. 工程簡報 P18，由歷次成果顯示，大潭藻礁 G2 區之覆砂率變化幅度不大，介於 39% 至 49.4% 之間。一般而言，藻礁區之覆砂情形可能影響殼狀珊瑚藻之覆蓋率，然而，G2 區殼狀珊瑚藻覆蓋率自 108 年起明顯呈逐年下降之趨勢，此變化與覆砂率相對穩定之情形並不一致，請分析其差異可能原因。
3. 結語第 1 點，以地形地貌成果而言，大潭藻礁 G1 區覆砂率監測至今仍有劇烈變化，不宜認定所有執行成果無明顯變化，建議酌修相關文字，呈現監測數據實際變化狀況。
4. 生態簡報 P 4~5，依環境因子分析結果，殼狀珊瑚藻覆蓋率、非藻礁大型藻覆蓋率與淤積程度等相關，再由監測資料顯示 G1 區殼狀珊瑚藻覆蓋率於覆砂減緩後，於 115 年初有增加趨勢，請分析積砂覆蓋持續時間尺度，對於殼狀珊瑚藻會有較嚴重或永久之影響。
5. 生態簡報 P6~P7，依分析研判，抱石藻與膨石藻對濁度及淤砂環境具有較高耐受性與適應性，另調查結果顯示，大潭藻礁 G1 區及 G2 區殼狀珊瑚藻藻種數於 114 年較 113 年減少，其中 G1 區受覆砂淤積影響程度較 G2 區為高。請補充說明兩區歷年藻種數變化趨勢，並釐清 G1 區長期受積砂增加影響下，其殼狀珊瑚藻藻種多樣性是否降低，以及是否隨覆砂率增加而呈現惡化情形。
6. 生態簡報 P23，依 114 年第 3 季觀察柴山多杯孔珊瑚活群株數資料，均為歷次紀錄以來數量最少之 1 季，第 4 季調查之活群株數又回復到歷史調查數量次高，請補充說明有多少是新發現、有多少是遭砂埋後再次露出及其健康情況，另為利海保署後續勘查，請提供目前柴山

多杯孔珊瑚各點位座標及其相關編號，以利後續勘查參考。

7. 生態簡報 P29，依小燕鷗調查結果顯示，大潭 G3 區巢數增加，已成為主要繁殖區域，共記錄 167 個巢位，繁殖成功率達 81%，且較去(114)年佳，建議持續推動相關改善措施，並納入本(115)年繁殖季前之規劃，再提升繁殖成功率。
8. 大潭 G1/G2 區積砂淤泥之現況及改善對策報告中 P16，漂砂測量桿侵淤變化結果顯示，G2 區平均淤積量持續增加，至 114 年底平均淤積增加 14.9 公分，但同期間地形監測的覆砂率卻僅微幅變動，請說明定點監測與整體地形監測結果差異之可能原因。
9. 大潭 G1/G2 區積砂淤泥之現況及改善對策報告中 P23，藻礁區抽砂清淤要保護的殼狀珊瑚藻與柴山多杯孔珊瑚，其熱區均位於潮間帶區，尤其珊瑚更位於大潮退潮方可到達之區域，此外藻礁屬易脆性質，抽砂清淤方法選擇以人工清理方式，相關施工規劃須審慎處理。

#### 葉孟芬委員：

1. 生態簡報中，針對 114 年第三季與第四季柴山多杯孔珊瑚調查數量波動，請調查團隊補充說明目前柴山多杯孔珊瑚族群的健康程度，並說明覆砂對珊瑚族群的影響。
2. 桃園市政府對於河口底泥重金屬檢測原則，會分成超過底泥品質上限、超過底泥品質下限未達上限二類。超過底泥品質下限值但未達上限值者會持續監測調查；超過底泥品質上限值者則採取應變措施，並通知農衛單位，但不負責處理淤砂移除；桃園市政府近年透過污染調查、成因分析、科技監控等積極作為，已使「綠牡蠣」及重金屬污染狀況獲得顯著改善。
3. 河川中污染物質原本隨河流排入大海而擴散，但或許因中油三接工程結構的存在，導致泥砂與污染物滯留於河口或潮間帶，而影響藻礁生態，中油公司應要有因應作為。
4. 對於大潭 G3 區與觀新動保區北永續利用區取消抽砂作業，建議納入大潭海域漂砂跟地形變遷研究計畫中一併評估。

#### 黃將修委員：

1. 應考慮完工營運後與現在施工中的海流變化與藻礁區漂砂變動之差

異，若現在依據目前的數據做決定，完工後(117年底)後環境如有改變，現有對策措施將浪費人力物力。

2. 清淤行為本身可能對生態造成二次衝擊，建議納入生態專家、工程、環保及相關專業人士共同討論，平衡工程、生態與環保需求。
3. 對於河口水質、底泥的超標情況，建議中油公司應尋求環境部與桃園市政府共同研議，透過排放之海域前進行污水或廢水處理，從源頭解決長期污染問題，而非僅停留在數據監測。

#### 廖經贈委員：

藻礁環境受漂砂及自然因子影響，具高度動態性，12季為基準恐有風險；另生態指標受水溫及污染等多重因素影響，變異性大，建議應採長期資料與統計分析審慎判讀。

#### 林淵淙委員：

1. 重金屬相關問題是由中油公司三接工程排放污染機率低，但需正視工程結構導致污染物滯留潮間帶的可能性，建議進行特徵分析，將底泥採樣的重金屬特徵與鄰近工廠排放物質特徵進行比較，以科學資料釐清責任歸屬。
2. 針對空氣品質異常的狀況應直接在簡報頁面附上背景解釋(如：當日季風數據、鄰近測站數值)，在環團或民眾質疑前先完成科學說明，避免不必要的誤解與批評。
3. 恢復抽砂作業簡報中，利用「覆蓋率平均值加減標準差」作為指標，若前一年或數季因潮間帶覆砂率大量下降(如下降80%)，來年卻可能因覆砂率增加(增加50%)而觸發開會或是要抽砂的預警機制，但實際上覆砂率相較基準年(108年)是下降的，如此專家諮詢會議會因為短期環境變動影響而得到繼續觀察監測的結論，建議重新設計更具科學邏輯的預警指標，以實際反映環境變動。
4. 大潭 G3 區小燕鷗繁殖成功率從 60%提升至 80%的成果，是值得給予中油公司正向肯定的指標，繁殖成功率為 80%是否已達到大自然復育的優良標準？是否仍有可控的影響繁殖成功率因子(如遊蕩犬)可改善？
5. 「魴仔魚」通常是多種魚類幼魚的統稱，應明確標示具體魚種或定義，避免在生物分布統計上產生邏輯誤解。

6. 建議應先確立生態指標，如有污染改善的情形發生，在藻礁區的生態反應為何。

孫建平委員：

1. 觀新野保區北永續利用區、大潭 G3 區顯示覆砂率長期處於高位，所劃分量測的區域為何？
2. 114 年第三與第四季柴山多杯孔珊瑚活群株數數量差異，應有明確的說明。

張皇珍主任委員：

1. 河口水質底泥超標的問題應從系統性思考來出發，依土水法，如屬中油公司影響，當然要由中油公司負責，如屬地方政府權責，中油公司即便進場，也應是在影響潮間帶藻礁生態的前提下，且定位為「代執行」，經費應由地方政府負擔。以上意見請桃園市環保局參考。
2. 觀新野保區北永續利用區、大潭 G3 區潮間帶是否恢復抽砂作業，利用覆砂率(平面)作為指標略顯不足，建議應加上覆砂厚度(立體)考量，才能較精準判斷對生態變化的影響；考量覆砂變化與季節因素的關聯，建議可考量 3 年或 5 年(或季)移動平均線，找出比較公正的做法。
3. 是否恢復抽砂作業之副指標(生態指標)，不論使用底表動物或是魚類，應模擬與主指標(覆砂變化)之間的關聯度，才能真實呈現環境及生態變化狀態。
4. 恢復抽砂作業簡報中專家諮詢會議與本執委會差異為何?建議由執委會視議題(如覆砂、生態)委託專家當召集人，邀請生態或水利工程專家諮詢討論，再向執委會提交報告供決策參考。

回應及說明：

液化天然氣工程處：

1. 監測結果如有不符合標準之情形，將依規定辦理通報並採取因應措施。
2. G3 區覆砂情形原簡報結論為「無明顯變化」，後續將依現場實際狀況進行檢討修正，以確保內容與現況相符。

3. 有關空氣品質及大氣擴散不良議題，將於下次會議中以更清楚之簡報內容補充說明。
4. 優勢魚種中所提到「魴仔魚」並非只單一物種，而是多種幼魚的統稱，後續將依建議修正。

天然氣事業部：

1. 有關恢復抽砂作業簡報中判斷指標後續依審查意見建立檢討機制，並訂定明確指標作為判斷依據；另建議專家諮詢會成員應涵蓋海象及生態領域，並儘速提出具體名單，以利機制落實。

結論：

1. 請中油公司重新研議「恢復 G3 及北永續利用區施工期間進行一次抽砂作業判斷指標」並藉由過往數據模擬觸發抽砂條件的狀況。

八、 臨時動議：

提案 1(環保處)：

建議觀塘工業區(港)生態保育執行委員會 115 年現勘行程訂於 115 年 6 月 15 日(一)辦理。

決議：通過，行程安排請環保處再向委員調查確認。

九、 散會：16 時 40 分