

千年藻礁與天然氣接收站

●蔡雅滢／台灣蠻野心足生態協會專職律師

國門璀璨的珍寶—桃園藻礁海岸

被稱作台灣「國門」的桃園，有著一段以殼狀珊瑚藻為主（50~100%）世界少有的高純度多孔隙藻礁海岸¹，如同璀璨的珍寶鑲在台灣國門之上。北起竹圍漁港，南至永安漁港，長約二十七公里，包含：沙崙藻礁、許厝港溼地藻礁、白玉樹林藻礁、大潭藻礁、觀新藻礁²。其中，許厝港溼地於2011年由內政部劃定為國家重要濕地³；觀新藻礁於2014年由桃園縣政府公告為野生動物保護區⁴；而夾在兩者之間，生態豐富的大潭藻礁，目前正面臨中油第三天然氣接收站（下稱：觀塘接收站）開發計畫的威脅。

珊瑚礁為「動物造礁」，由刺絲細胞動物與體內共生之單細胞藻類，形成碳酸鈣骨骼，多數種類每年約能生長一公分；藻礁為「植物造礁」，由石灰藻將海水中游離的鈣固定在細胞壁中，留下石灰質，膠結形成礁體，約每十年才能增加一公分，加上波浪及其他生物作用的消耗，能留下的更少⁵。兩種生物彼此競逐生存空間，生長較緩的石灰藻，要取得優勢，形成大面積的藻礁，十分不易。

桃園藻礁距今最久約七千六百二十年，於四千五百年前造礁藻類逐漸取得優勢⁶，藻礁的發育速度會受氣候影響，某些時期生長較快礁層鬆散、某些時期生長緩慢礁層緊密，層層堆疊記錄了桃園海岸數千年來的氣候變遷歷程⁷，如同一本珍貴的史書，等待解讀。

桃園藻礁海岸多孔隙的環境，成為許多生物躲藏、覓食、育幼的棲地，孕育了豐富的生態。中研院生物多樣性中心研究員陳昭倫，曾分析資料發現西太平洋珊瑚礁與非礁型珊瑚群的分野中心就在台灣，並從桃園藻礁海岸出現相隔兩百公里的澎湖縣魚—玳瑁石斑，與相隔三百公里的柴山多杯孔珊瑚等稀有物種等跡證，提出「桃園藻礁是海洋生物在台灣海峽遷徙的中繼站假說」—即桃園藻礁可能是串起南中國海到日本高緯度生物礁間，物種北漂與演化不可斷的補給站，具重要的保育價值⁸。

而為保育大潭藻礁免於開發破壞，中研院生物多樣性中心全體同仁⁹、前院長李遠哲、院士廖運範、李文雄等及台大、東海、成功、中興等卅所學校，超過兩百位生態、生物多樣性等領域學者紛紛連署搶救，各界連署超過九千多人¹⁰，仍在持續增加中。

推動能源轉型毋須犧牲大潭藻礁

行政院在今（2017）年11月，提出「非核家園、穩定供電、空污改善」三大政策方向，預估2017年至2025年，除將裝置容量514.4萬瓩之核電歸零外，並將淨增加燃氣889.6萬瓩、燃煤100萬瓩、太陽光電2,000萬瓩、離岸風電300萬瓩；賴院長並表示：觀塘接收站若未如期完成，將影響大潭電廠2022年八號機、2024年九號機運轉與北部供電¹¹。

然2016年台電燃氣機組裝置容量1,063萬瓩，天然氣用量約937萬噸¹²。而大潭電廠八、九號機裝置容量各100萬瓩，比例推算年用氣量約需176萬噸（ $937 \div 1,063 \times 200 = 176$ ）；全國天然氣電欲增889.6萬瓩，年用氣量約需增784萬噸（ $937 \div 1,063 \times 889.6 = 784$ ）。而依中油天然氣儲槽擴建計畫，2019年台中二期增量150萬噸、2023年台中三期增量200萬噸、2024年台中第二碼頭增量200萬噸、同年永安五期增量100萬噸¹³；加上台電2024年第四（協和）接收站180萬噸¹⁴、同年第五（台中港）接收站180萬噸¹⁵。單就中油、台電其他計畫，未來擬增加的天然氣供應量已高達1,010萬噸，遠超過全國未來需增量784萬噸，有保育爭議的觀塘接收站是否有興建必要性？顯非無疑。

而在觀塘接收站尚未興建的狀況下，核電廠早已長期半數停機，運轉執照亦即將陸續屆期¹⁶，落實非核政策不應是堅持破壞大潭藻礁，興建觀塘接收站的藉口。甚至核一、二廠除役後或核四廠封存到期，原有廠址如欲轉型為天然氣電廠¹⁷，應思考天然氣接收站的選址北移就近供氣，而非執著於觀塘的現址。

又燃氣發電污染或較早期興建的燃煤發電更低，但非全無污染，2016年台電火力發電溫室氣體排放量中，燃氣占28.6%，2,591萬噸¹⁸。與零碳排的再生能源相較，燃氣發電僅係能源轉型的橋接選項，若不計環境代價地將過多資源配置在天然氣上，恐造成日後轉型至更低污染能源的阻礙。

國內天然氣供應長期由中油獨占，台電為其最大客戶，約占全台用氣量62.6%¹⁹，每年中油進口轉賣天然氣予台電的價差高達一百多億元²⁰，墊高天然氣發電成本。與其犧牲生態讓中油開建觀塘接收站，不如讓用氣大戶台電先至其他適當地點興建接收站自行進口天然氣，降低燃氣發電成本，更有利非核減煤政策目標實現。

桃園觀塘並非適當場址

學者莊秉潔教授曾指出：觀塘位於北台灣突出處，是北部海上風速最大的地方，不可進港的時間比台北港或林口多了一倍以上，整個11月至隔年2月幾乎都無法進出港；水深僅十二米，不符氣船大型化趨勢，成本難降²¹。而中油為因應天然氣船大型化趨勢，正推動既有的永安港浚深至十五米²²，擬新建的觀塘接收站，卻選在已知水深不足之地點，亦不合理。

台電人員曾於觀塘工業港的環評會中提醒：建港的突堤效應，恐嚴重影響取水，導

致大潭電廠無法穩定供電，甚至恐怕五至十年就不能發電²³。而大潭電廠目前在尚無觀塘接收站的狀況下，已有七部機組運作中，為了就近再增兩部機組的天然氣供應，承擔整座電廠九部機組均無法穩定供電的風險，顯然輕重失衡。

美國智庫二〇四九計畫研究室（Project 2049 Institute）研究員易思安（Ian Easton）在「二〇二〇台海安全論壇」指出，桃園為共軍攻台最有可能登陸地點²⁴。而桃園觀塘位於台灣海峽北部最狹窄區域，與中國距離最近，目前並無便於船隻靠岸的港口，而是難以捉摸、容易擱淺的天然藻礁海岸。為觀塘接收站而興建觀塘工業港，是否會附帶造成共軍更易入侵的國安隱憂？亦應審慎評估。

移地復育並不可行

大潭藻礁係歷經數千年緩慢堆疊形成的生態系統與獨特地景，以人類有限的生命尺度，一旦破壞，根本無從復育。何況大潭藻礁海域為第一級保育類野生動物—柴山多杯孔珊瑚目前已知的唯二棲地，依野生動物保育法，騷擾、虐待、獵捕或宰殺保育類野生動物，均有刑責。而珊瑚除幼體時期可隨波逐流移動，一旦找到固著地點，就不再移動，於保育類珊瑚之棲地施工，無論直接填埋、宰殺，或施工騷擾、虐待，均會觸法。

而中油提出「移地復育」柴山多杯孔珊瑚，經農委會林務局代表指出屬「獵捕」行為，無論單純「捕取」或奪取性命的「捕殺」，依《野生動物保育法》（簡稱動野法）第41條，均處六個月以上五年以下有期徒刑；且中油係為「開發」而獵捕保育類珊瑚，而非為「學術研究或教育」目的，顯不符《野動法》第18條免責要件。

況依最早發現並研究柴山多杯孔珊瑚二十多年的學者陳昭倫研究員於觀塘接收站相關環評會中，提出〈大潭藻礁產柴山多杯孔珊瑚無法移植復育〉簡報檔，說明：國外移植珊瑚的案例，多屬枝狀、葉片狀等快速生長的品種、位於亞潮帶、無浪區且無颱風擾動的地方；而柴山多杯孔珊瑚屬匍匐狀、生長在感潮帶、激浪區且有東北季風、西南季風及颱風，根本無法移植復育²⁵。農委會特有生物中心劉靜榆研究員於同次會議亦指出：一般珊瑚移植，需針對珊瑚生殖特性進行前期研究，再經實驗室養殖，養殖成功再移植到野外，復育時程至少十年；且柴山多杯孔珊瑚生長在擾動大的區域，幼苗無法附著，固定困難，移植後即使能夠短暫存活，也會因颱風等因素造成死亡。

以上可知為開發觀塘接收站，而移植保育類珊瑚，無論在法律、生長環境條件及時程上，均欠缺可行性。

原址替代方案亦有疑慮

中油面對各界質疑，提出原址替代方案，表示：「儘量不要動到藻礁」，填海造陸的部分減到最少，於防風林內建置儲槽，並在外海建設離岸碼頭接收，開發規模縮小到四個十六萬公秉的儲槽²⁶。

然依「非都市土地開發審議作業規範」第11編第4條第2款，申請填海造地開發，其地點不得位於依法劃（指）定公告之保育區、保護區或保留區及其外五公里之範圍。而原址替代方案的離岸碼頭，距離觀新藻礁生態系野生動物保護區約一點五公里，於該處填海造地，顯違反該規範。

桃園藻礁地形向海延伸範圍至少五公里²⁷，原址替代方案的離岸碼頭還是蓋在藻礁上，仍會破壞生態。且離岸碼頭會改變原本的海流，對當地原有的生態，仍會造成衝擊。若因而危害到保育類野生動物柴山多杯孔珊瑚，仍有觸犯野生動物保育法的刑責問題。

此外，大潭海岸地勢平坦、風勢強，防風林可防風定砂、保護土地不被風蝕，保護住宅、道路、田園避免風沙侵擾、防止暴潮危害²⁸。而為建置天然氣儲槽而砍伐防風林，將使林帶破碎化，喪失保護機能，衝擊沿海居民生活。且天然氣儲槽貯存易燃氣體，若發生意外事故，延燒到鄰近防風林，後果亦不堪設想。

結語

藻礁在桃園海岸已有七千多年，政府應珍惜、保護獨特的生態系統與地景。觀塘接收站目前尚未興建，仍有尋求多贏的機會。與其破壞珍貴的藻礁生態系，再耗費資源復育；不如早日另覓其他無保育爭議、每年可用時間較長、水深適合大型氣船能降低成本、不會影響大潭電廠穩定供電且無國安隱憂的適當地點。

【註釋】

1. 劉少倫，〈臺灣的藻礁真的到處都是嗎？〉，桃園在地聯盟（編），《大潭藻礁不要說再見！》（桃園：桃園在地聯盟，2017年），頁65、66。
2. 潘忠政，〈桃園藻礁分布〉，桃園在地聯盟（編），《大潭藻礁不要說再見！》，（桃園：桃園在地聯盟，2017年），頁51。
3. 桃園市政府，《許厝港重要濕地》，〈<http://wetland.tycg.gov.tw/>〉（瀏覽日期：2017年12月16日）。
4. 桃園市政府農業局，《桃園觀新藻礁野生動物保護區》，〈<https://algal-reef.tycg.gov.tw/Index>〉（瀏覽日期：2017年12月16日）。
5. 劉靜榆，《珍愛臺灣藻礁》（南投：行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2013年），頁12、40。
6. 劉靜榆，〈藻礁的生態特性與保育〉，桃園在地聯盟（編），《大潭藻礁不要說再見！》（桃園：桃園在地聯盟，2017年），頁45。
7. 劉靜榆，《珍愛臺灣藻礁》，前揭書，頁34。
8. 陳昭倫，〈全球海洋生物遷徙—臺灣海峽海洋生物遷徙的中繼站〉，《科學月刊》，

第573期，2017年，頁698、699。

9. 中研院生物多樣性研究中心，〈大潭藻礁不要說再見—來自中研院生物多樣性研究中心全體研究同仁的呼喚〉，《中研院生物多樣性研究中心》，〈http://biodiv.sinica.edu.tw/Doc/petition_20170916.pdf〉（瀏覽日期：2017年12月16日）。
10. 中研院生物多樣性研究中心，〈大潭藻礁不要說再見連署網頁〉，《中研院生物多樣性研究中心》，〈<http://creeg.biodiv.tw/SaveAlgaereef/連署/>〉（瀏覽日期：2017年12月16日）。
11. 行政院新聞傳播處，〈賴揆提出三大政策 確保穩定供電〉新聞稿，《行政院全球資訊網》，2017年11月8日，〈https://www.ey.gov.tw/News_Content.aspx?n=F8BAEBE9491FC830&s=55DF61354960BF11〉（瀏覽日期：2017年12月16日）。
12. 台灣電力公司，〈台電天然氣採購情形〉，《台灣電力公司全球資訊網》，〈http://www.taipower.com.tw/content/new_info/new_info-a04.aspx?LinkID=2〉（瀏覽日期：2017年12月16日）。
13. 尹俞歡報導，〈搶建第四、五天然氣接收站輸台電 中油改推台中接收站擴建〉，《風傳媒》，2017年8月4日，〈<http://www.storm.mg/article/310003>〉（瀏覽日期：2017年12月16日）。
14. 王玉樹報導，〈台電敲定第四接收站先採「浮動式」 提前1年完工〉，《中時電子報》，2017年10月20日，〈<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20171020003732-260410>〉（瀏覽日期：2017年12月16日）。
15. 黃雅娟報導，〈台電自建台中天然氣接收站 研究案待審〉，《中央通訊社》，2017年10月20日，〈<http://www.cna.com.tw/news/afe/201710200234-1.aspx>〉（瀏覽日期：2017年12月16日）。
16. 核一廠一號機於2014年12月10日停機大修，其後發現燃料匣把手斷裂，停機迄今，運轉執照將於2018年12月5日到期；核一廠二號機於2017年6月2日因輸電塔倒塌急停，停機迄今，運轉執照將於2019年7月15日到期；核二廠二號機於2016年4月12日停機大修，大修完成後，旋於同年5月16日發電箱避雷器爆炸，停機迄今，運轉執照將於2023年3月14日到期。
17. 黃佩君報導，〈3年封存期年底到期 核四明年轉型火力+綠能綜合發電〉，《自由時報電子報》，2017年12月12日，〈<http://news.ltn.com.tw/news/life/paper/1159406>〉（瀏覽日期：2017年12月16日）。
18. 台灣電力公司，〈溫室氣體〉，《台灣電力公司》，〈http://www.taipower.com.tw/content/new_info/new_info-e14.aspx?LinkID=15〉（瀏覽日期：2017年12月16日）。
19. 同註12。

20. 吳馥馨報導，〈天然氣接收站中油蓋 台電年付110億手續費〉，《經濟日報電子版》，2016年11月07日，<<http://www.udndata.com/ndapp/udntag/finance/Article?origid=2090766&ptname>>（瀏覽日期：2017年12月16日）。
21. 莊秉潔，〈觀塘是北部接收站最不安全場址〉，《蘋果日報電子版》，2017年7月3日，<<https://tw.appledaily.com/headline/daily/20170703/37702700/>>（瀏覽日期：2017年12月16日）。
22. 台灣中油天然氣事業部，〈經營概況〉，《台灣中油全球資訊網》，<<http://new.cpc.com.tw/division/lngb/about.aspx>>（瀏覽日期：2017年12月16日）。
23. 洪敏隆報導，〈中油天然氣接收站遭台電「吐槽」不改設計只能供電10年〉，《蘋果日報電子版》，2017年6月5日，<<https://tw.appledaily.com/new/realtime/20170605/1133446/>>（瀏覽日期：2017年12月16日）。
24. 陳鈺馥報導，〈美學者：共軍攻台 最可能從桃園登陸〉，《自由時報電子版》，2017年11月10日，<<http://news.ltn.com.tw/news/politics/paper/1150677>>（瀏覽日期：2017年12月16日）。
25. 106年10月26日「桃園市觀塘工業區工業專用港環境影響說明書環境現況差異分析及對策檢討報告」專案小組第二次暨「觀塘工業區開發計畫環境影響評估報告書藻礁生態系一因應對策」專案小組初審會議紀錄。《行政院環境保護署全球資訊網》，<<https://eiadoc.epa.gov.tw/eiaweb/DownloadFiles.ashx?sHcode=1060886A&sFileName=20171026-1.pdf&sDir=eiaetc&sType=b>>（瀏覽日期：2017年12月16日）。
26. 黃佩君報導，〈中油第三接收站 擬原地防風林建儲槽、離岸碼頭接收〉，《自由時報電子版》，2017年11月29日，<<http://news.ltn.com.tw/news/business/breakingnews/2268543>>（瀏覽日期：2017年12月16日）。
27. 林尚瑩，《桃園外海近岸海床的地形與地貌》（台北：國立臺灣大學理學院海洋研究所碩士論文，民國105年8月），頁59。
28. 陳財輝，〈海岸防風林的營造與機能〉，《興大農業》，第66期，2008年9月，頁6。◆