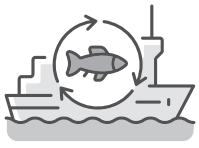
負碳漁業 綠能加值

淨零排放，綠色永續

巫金翰[1] 侯清賢[2]

壹、前言

氣候變遷對於全球的影響甚鉅，影響是整個地球系統，包括水圈、氣圈及陸圈，其短期帶來的災害與長期生產、生態環境之改變，均嚴重影響農漁業生產與生物多樣性，並危及我國糧食安全。氣候變遷在漁產業之衝擊，在海洋漁業方面，有漁場分布改變、捕獲量降低、棲地破壞及外來種入侵等；而養殖漁業方面，則有風災造成設施損壞、水災造成漁產流失或死



註1：行政院農業委員會漁業署。
註2：國立高雄科技大學永續漁業發展研究中心。

亡、寒害造成溫水性養殖魚種活動力降低、免疫力下降而發生病變等。由於漁產業特性與「氣候」息息相關，氣候變遷往往造成嚴重災損，舉例來說，2016年1月22～25日受強烈寒流影響，急速低溫使養殖物種相繼死亡，造成養殖業者損失慘重，該年1月辦理之農業天然災害現金救助，其中漁業部分共核發約新臺幣13億539萬元。

貳、調適與減緩

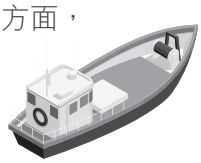
根據行政院環境保護署（簡稱環保署）「國家溫室氣體減量法規資訊網」所發布資訊，「調適」（Adaptation）與「減緩」（Mitigation）是現階段世界各國因應氣候變遷所採取的積極作為，所謂「調適」是根據實際或未來預測之氣候可能產生的衝擊與改變，以縝密規劃、完整裝備與執行調適措施的堅決態度與行動，適應充滿挑戰的新環境；至於「減緩」則是指減少溫室氣體的排放量，使氣候變遷的變化趨勢逐漸和緩。我國自1997年「京都議定書」通過後，即著手草擬「溫室氣體減量法（草案）」，該法於2015年7月公布施行，並定名「溫室氣體減量及管理法」，行政院嗣於2017年2月核定「國家因應氣候變遷行動綱領」，明確擘劃我國推動氣候變遷調適及溫室氣體減緩政策總方針。

一、調適

因應氣候變遷衝擊，行政院農業委員會（簡稱農委會）漁業署近年持續執行「國家氣候變遷調適行動方案」，對於調適成效上多有助益。在海洋漁業部分，清除人工魚礁區廢棄漁網，活化棲地，促使海洋生物聚集，進而回復漁業資源；放流魚苗，提高潛在資源量；查報漁獲資料，掌握沿近海漁獲量及漁船動態，作為沿近海漁業資源管理調整修正依據。在養殖漁業部分，推動養殖區防洪排水治理工程及補助各地方政府購置養殖區移動式抽水機及清淤，縮短汛期及豪雨淹水時間，減輕災損，保障漁民生命財產安全；辦理養殖漁業保險，分散漁業經營風險，穩定漁民經濟安全。在漁港方面，進行港區疏浚，保持航道暢通，確保漁船（筏）進出安全無虞，並評估適合養灘沙源，減緩海岸侵淤日益嚴重現象。

二、減緩

除前述調適作為外，依「農業部門溫室氣體排放管制行動方案」降低與管理溫室氣體排放，在海洋漁業方面，辦理「漁船（筏）收購及處理計畫」及「獎勵休漁計畫」，有效促成漁船（筏）用油減量及降低二氧化碳（CO_2）排放，2016～2020年總計減碳428.56千公噸CO_2當量；在養殖漁業方面，推廣傳統水車汰換成高效節能水車，節省用電量



約40%，2017～2021年總計減碳3.64千公噸CO_2當量。

三、綠能——漁電共生

「綠能」是指綠色能源，又可稱為潔淨能源，特點是「低污染性」、「可再生性」及「永續性」。因此，推動「綠能」對於減少碳排放量具有相當助益。農委會配合國家再生能源政策，秉持「農業為本、綠能加值」精神推動地面型太陽能光電8 GW，其中「漁電共生」為結合「養殖漁業」與太陽能發電的新型態經濟模式，設置目標為4 GW。目前已發電量15 MW，減碳9.162千公噸CO_2當量。

參、淨零碳排

然而，照目前減碳的速度，將難以達成「巴黎協定」所定本世紀全球氣溫升幅控制在工業革命前1.5℃內的目標，因此需要採取更積極的手段來減少碳排放量。全球已有許多國家提出「淨零排放」（Net Zero Emissions，意即透過各部門別減少或停止碳排，扣除經認證的溫室氣體移除量／碳匯量之淨值為零）承諾，蔡英文總統於2021年4月22日「世界地球日」也表示，我國必須透過減少碳排放，來降低氣候變遷的速度，進而縮小災害，讓人類及萬物都有永續生活的環境；在行政院統籌下，政府已經開始評估及規劃我國在2050年達到淨零排放目標的可能路徑。

一、負碳技術——海洋碳匯（漁業部分）

海洋為全球重要碳庫之一，其海洋碳匯議題亦於我國落實淨零政策目標中扮演重要角色。但根據相關資料初步蒐整結果顯示，目前國內海洋碳匯漁業相關資料與研究仍較為缺乏，以致尚無法以系統性方式瞭解整體碳匯量，並對其進行評估與管理。根據2021年6月環保署公告的「淨零排放路徑專案工作組」運作架構，負碳排部分主要由「負碳技術工作圈」負責，召集機關為科技部與農委會，依據海洋碳匯技術與效益評估涉及議題，主管機關包括：科技部、行政院海洋委員會、內政部與農委會漁業署（簡稱漁業署）等4大部會署，根據2021年9月農委會公告之「海洋碳匯」議題於2021～2050年的預期發展方向與目標，共可分為「海洋科技發展」、「海岸保育復育」、「產業活動」等3項子議題，其中漁產業部分的發展規劃如下：

（一）以2018年12月2日修訂公告之「漁業法」與農業部門施政目標之「產業」為出發點，設定「漁產業」、「水產動植物繁殖保育區」為海洋碳匯議題的規劃宗旨，評估「具漁業活動」與「無漁業活動」下碳匯效益評估。

（二）此外，亦根據該執行方向羅列包括：「建置漁業（藻類等）碳匯計算模式與效益評估」、「評估養殖水產生物碳匯貢獻度」、「調查魚類棲地碳匯效益」等3項具體執行面向。

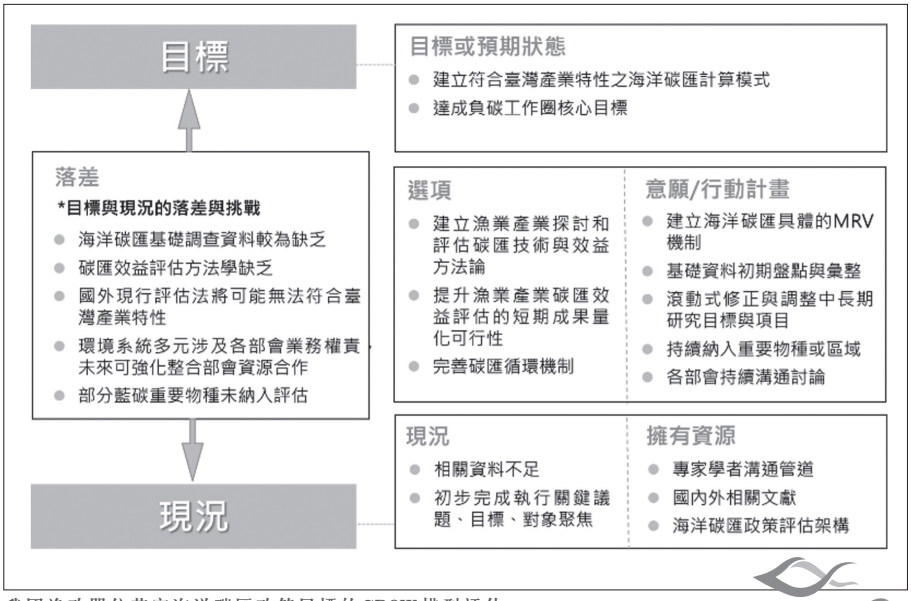
藉由上述負碳技術發展，期能增加未來於我國漁產業之「碳權」與「碳市場交易」議題的潛在機會。

二、邁向淨零排放

農委會為能廣泛蒐集各界對於農業部門淨零策略規劃之意見，自2021年11月8日起陸續召開18場次在地參與、4場次地方治理，及5場次的產業焦點座談（包含漁產業），蒐集超過200則建言，歸納為「減量」、「增匯」、「循環」、「綠趨勢」等4大議題主軸及具體策略措施，並於2022年2月9日舉行「邁向農業淨零排放策略大會」，邀集產、官、學界及公民團體凝聚共識，擘劃農業淨零排放的藍圖目標，漁業相關部分重點概述如下：

（一）減量方面，未來將對重要漁業進行主要漁業碳排放溫室氣體排放科學性調查，包括遠洋漁業（如秋刀魚漁船）、沿近海漁業（如鯖鰺漁業，占沿近海生產量50%）、養殖漁業（如臺灣鯛、虱目魚），可盤查我國重要漁產業主要碳排放資訊，並據以計算水產品碳足跡資訊，完善農業部門碳足跡整體資料庫。

（二）碳匯方面，未來將整合內政部及海洋委員會等相關機關研究



我國漁政單位落實海洋碳匯政策目標的GROW模型評估。

量能，依海洋碳匯淨零碳排路徑藍圖，建構海洋漁業與養殖漁業碳匯評估，提供未來評估具碳匯效益海域且為漁業資源較豐富棲地，進行水產動植物繁殖保育區劃設與養護管理。

（三）另對漁產業部分，規劃在2040年以前，提前完成淨零目標如「養殖漁業節能增氧裝置（節能水車）使用達5,000臺」、「秋刀魚節能燈具使用達80%」、「強化具碳匯效益海域及溼地棲地保育1,080公頃」、「建立漁業低碳永續循環場域（農林漁畜共1,000場）」、「建立有效碳定價及碳權交易制度」及「主要漁產品碳足跡資訊全揭露」等。

肆、結語

氣候變遷是既成事實，其伴隨而來的極端天氣，包括嚴重乾旱或超大豪雨等機率大增，甚至將會變成常態，尋求與自然共存的策略，實已刻不容緩。漁業署將依據未來政策推動之方案及路徑規劃，積極辦理漁產業相關碳匯、減碳及碳排價值化方案與相關示範整合加值計畫，以實質達到減少碳排及增加碳匯之成效，確保漁業永續發展。