

出國報告（出國類別：實習）

參加歐盟執委會「國家專家專業訓練計畫(NEPTs)」

服務機關：環境部氣候變遷署

姓名職稱：鄭玉琴技正

派赴國家：西班牙/塞維亞

出國期間：114 年 3 月 13 日至 114 年 6 月 19 日

報告日期：114 年 9 月 15 日

摘要

歐盟執委會(European Commission)為提升歐盟會員國及第三國官員對其組織運作瞭解，依據 2008 年 11 月 12 日第 C(2008)6866 號「決定」(Commission Decision)相關規定及 2010 年 1 月 29 日第 C(2010)544 號「決定」修正條文辦理國家專家專業訓練計畫(National Expert in Professional Trainings, NEPTs)，開放成員國及其他第三方國家官員依其專業背景及自身意願申請計畫培訓，藉由親身參與歐盟執委會工作之機會，提供實務瞭解歐盟政策與歐盟機構運行方式，並可為促進未來雙方業務交流與合作奠定基礎。

本次受訓係分發至歐盟執行委員會聯合研究中心(DG-JRC)之公平與永續經濟司(Directorate Fair and Sustainable Economy, Dir. B)轄下的循環經濟與永續產業處(Unit Circular Economy and Sustainable Industry, B5)，訓練期間自 114 年 3 月 16 日起至 114 年 6 月 15 日止，受訓地點於西班牙塞維亞 (Seville, Spain)。

藉由本次參訓，除瞭解歐盟執行委員會聯合研究中心(DG-JRC)機構運作模式，隨著參與歐盟循環經濟與永續產業處(B5)相關專案研究過程，掌握歐盟因應氣候變遷議題下關注議題、趨勢及困境，並觀察到歐盟如何積極運用客觀中立科學數據蒐研分析並努力找出可應對解決之方案；另外參訓期間參與部門內團隊討論，分享我國相關經驗，與歐盟機構同仁經驗交流分享，期建立未來相關議題持續交流及知識共享。

目錄

壹、目的.....	1
貳、參訓過程.....	3
一、聯合研究中心組織介紹.....	3
二、受訓單位簡介.....	5
三、實習及訓練內容.....	7
叁、心得與建議.....	15

壹、目的

國家專家專業訓練計畫（National Experts in Professional Training Programme, NEPTs）係依歐盟執行委員會（下稱歐盟執委會）2008 年 11 月 12 日第 C(2008)6866 號「決定」(Commission Decision)及 2010 年 1 月 29 日第 C(2010)544 號「決定」修正條文辦理。該計畫係依據歐盟執委會相關總署及歐盟對外事務部的需求，向歐盟會員國及其他第三國的官員開放機會，提供官員依據其專業背景向歐盟機構申請專業見習，有助於提升對歐盟的認識及強化與各國雙邊交流及合作。

該計畫每年提供約 200 名見習員額，優先遴選歐盟會員國官員(約占八成)，其餘名額開放予第三國。我國自民國 95 年起，在臺歐盟雙邊諮商會議之合作架構下，成為少數獲得參訓名額之非歐盟會員國。該計畫一年兩梯次，分別為 3 月或 10 月，可選擇月初或月中參訓，每梯次參訓時間為 3 個月，受訓單位主要為歐盟執委會編制下推動相關政策的業務總署及提供行政服務或執行特定任務的事物總署為主，迄今包括本部、外交部、經濟部、國家發展委員會、農業部、公平交易委員會、衛生福利部、交通部、行政院人事行政總處、行政院主計總處、法務部、勞動部、文化部及財政部，已有 64 人參與本訓練計畫，已逐步建構台歐盟專業知識之交流管道與人才合作之網絡。

目前本部（含改制前行政院環境保護署）已派員 7 人（含本次）參與本計畫。訓練單位有環境總署(DG-ENV)、歐盟聯合研究中心(DG-JRC)、科研與創新總署 (DG-RTD)及氣候行動總署(DG-CLIMA)等。

本次考量專長、工作經驗與申請參訓單位業務相關性，申請優先順序為歐盟聯合研究中心(DG JRC)、氣候行動總署(DG-CLIMA)及科研暨創新總署(DG RTD)，申請程序為於 113 年間透過外交部函送申請表及履歷表至駐歐盟兼駐比利時代表處，續提交給人力資源暨安全總署(DG HR)展開媒合程序，114 年 1 月 29 日接獲歐盟聯合研究中心 JRC 項下循環經濟與永續產業

處處長電子郵件通知，徵詢是否有意願接受所安排該處轄下的人力需求單位實習及參與專案，如不接受，將再重新媒合。經回覆同意接受安排後，復於 114 年 2 月 10 日接獲人力總署以電子郵件通知獲核錄及分發地點，並根據此正式通知信件辦理後續出國簽證事宜。

本次因獲核錄之訓練單位位處西班牙，因見習期間總天數超過 90 日，須辦理西班牙簽證。惟當時歐盟執委會錄取通知僅以電子郵件寄送，且係由比利時歐盟執委會總部核發，故須另外取得由西班牙研究機構核給之證明來申請西班牙簽證，又因簽證申請時間較長，經向歐盟執委會人力資源暨安全總署申請展延，並經該署同意展延至 3 月中旬受訓。

本次分發至歐盟執行委員會聯合研究中心 (Joint Research Centre, JRC) 之公平與永續經濟司(Directorate Fair and Sustainable Economy, Dir. B)轄下的循環經濟與永續產業處 (Circular Economy and Sustainable Industry Unit, B5)，職員人數約 80 人。訓練期間自 114 年 3 月 16 日起至 114 年 6 月 15 日止，工作內容係參與 B5 轄下團隊推動的 GEODEP 專案，係研究公司氣候轉型計畫如何為銀行轉型風險提供資訊並支持產業政策設計，受訓地點位於西班牙賽維亞研究中心。

本次有機會獲派至歐盟受訓，參訓時間雖僅 3 個月，主要目的是希望能有機會深入瞭解歐盟機構運作模式、歐盟氣候變遷及永續發展相關政策及其形成歷程，並藉由分享我國氣候變遷政策執行情形與參與單位之討論研究，掌握歐盟推動經驗及發展趨勢，建立雙方未來持續交流模式與管道。

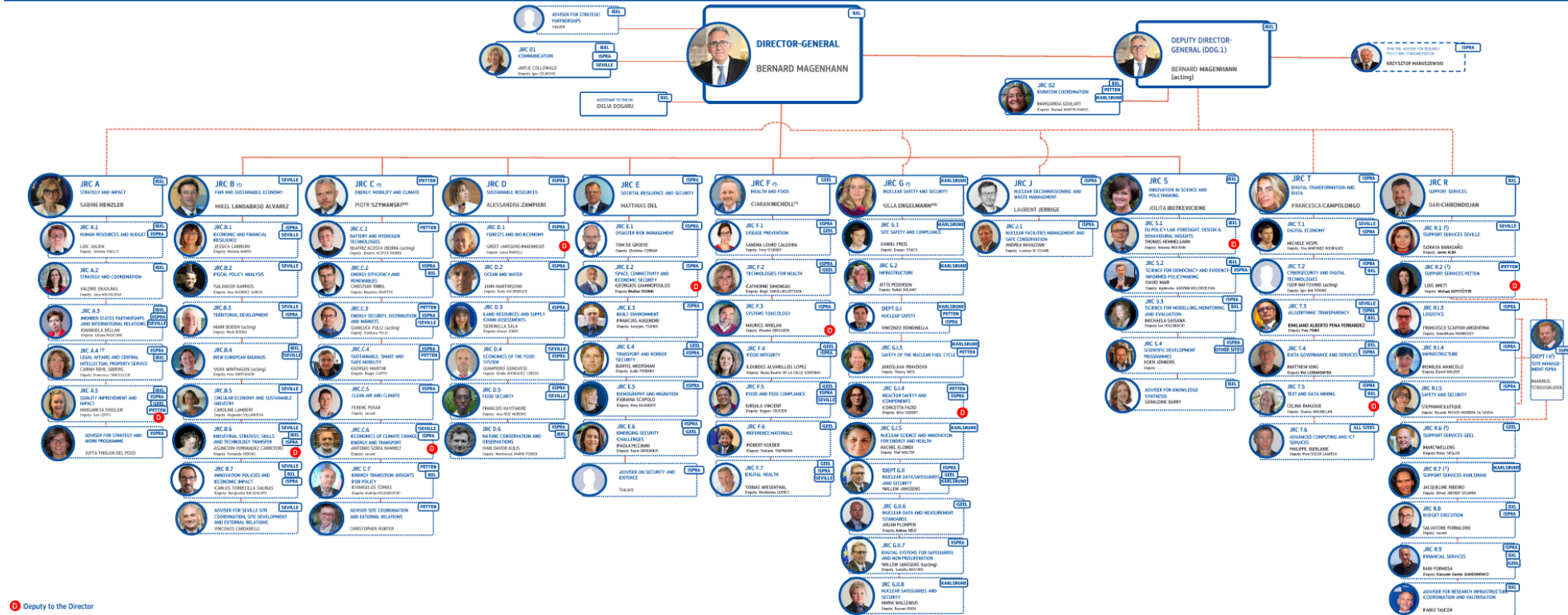
貳、參訓過程

一、聯合研究中心組織介紹

聯合研究中心(Joint Research Centre, JRC)是歐盟委員會轄下的一個總司(Directorate-General)，於 1957 年根據《歐洲原子能共同體條約》成立，隨著時間演變，其重要性擴增，除了在核能領域擁有長期的專業知識外，現在 JRC 職責更是提供獨立的、基於證據的知識和科學，支持歐盟政策對社會產生積極影響，並與歐盟國家的研究和政策組織、歐洲機構與及歐洲與全球的科學夥伴緊密合作。

JRC 總部位於布魯塞爾，另有 5 個研究中心分處於不同歐盟國家，如比利時赫爾(Geel)、德國喀斯魯(Karlsruhe)、義大利伊斯普拉(Ispra)、荷蘭佩滕(Petten)、西班牙塞維亞(Seville)，並依其發展業務屬性，分設 11 個司。JRC 的主要任務分為推動高品質之研究，並遵循高度的科學誠信與透明標準；協助政策制定者為社會面對之問題做好準備；具備彙整、審視、分析與綜合現有最佳證據的能力，以支援歐盟政策等 3 大類。

歐盟委員會於 2025 年 5 月 19 日通過 JRC 制定的 2025-2027 年工作計畫 (JRC Work Programme 2025-2027)，規劃如何達到在未來三年支援歐盟政策制定，以應對各種挑戰並促進社會發展之目標，預計推動 25 個研究項目，涵蓋從綠色轉型、能源解決方案到數位化轉型、健康、安全與民主等工作，並與歐盟的七大優先事項緊密連結，以確保研究成果可直接轉化為政策，並確保政策制定以可信的科學證據為基礎，達到加強政策決策的科學依據、提高歐洲科技與產業競爭力、加強社會韌性與公平性及加速永續發展目標(SDGs)落實等。



¹ Deputy to the Director

² The JRC units with functional reports to the Site Director with the corresponding letter

圖 1 JRC 組織架構圖

二、受訓單位簡介

本次受訓分發的部門是 JRC 公平與永續經濟司 (Directorate Fair and Sustainable Economy, Dir. B)轄下的循環經濟與永續產業處 (Circular Economy and Sustainable Industry Unit, B5)，位於西班牙賽維亞聯合研究中心。



圖 2 JRC 西班牙賽維亞研究中心外觀



圖 3 JRC 西班牙賽維亞研究中心內部環境

塞維亞聯合研究中心成立於 1994 年，現已發展成為歐盟委員會第二大聯合研究中心，位於塞維利亞科技園區內的卡圖哈島 (Isla de la Cartuja)，過去是 1992 年世界博覽會的場地。未來，歐盟委員會將在此建造一座新的賽維亞聯合研究中心，為首座淨排放(Net-Positive Emissions)建築，也將會是歐洲機構歷史上第一個完全抵消建設和運營過程中二氧化碳排放的案例。其設計特色將採太陽能板製成圓頂屋頂，發電量將大於建築本身能耗，這不僅能滿足當前能源需求，還能抵銷建築施工產生的碳足跡，屋頂將為廣場、花園和建築本身提供遮蔭，並使用當地材料減少施工過程中對環境的影響。另，建築物內部設有辦公室、會議室和公共的空間。公共空間將規劃向市民開放，使該建築不僅辦公用，亦成為當地的社區中心。

本次受訓的公平與永續經濟司下設 7 個處，相關業務涵蓋如經濟監測與預測、稅收和社會福利領域提供建模支援和研究、推動地方性的復甦和永續解決方案、協調新歐洲包浩斯倡議的設計與執行、為循環經濟、工業轉型/過渡政策提供科學分析證據、監測和分析產業趨勢及評估主要歐盟政策和歐盟投資之績效和影響等。

其中，本次分發的循環經濟與永續產業處(B5)，其主要業務聚焦在：

- (一) 評估工業轉型的創新技術，並在歐盟工業去污染、脫碳、循環經濟和資源效率轉型過程中塑造監管框架；
- (二) 提供科學、技術、環境和社會經濟分析和證據，以支持歐盟政策發展，為生產者提供更循環的材料使用和採購，並為消費者提供更環保、更永續的產品和服務；
- (三) 提供科學專業知識，以評估經濟活動、投資和轉型計劃的環境和社會經濟績效。

三、實習及訓練內容

本次訓練主要是參與 B5 轄下 Green Expertise for Investment（綠色投資專業知識）團隊的工作，該團隊主要負責歐盟永續分類標準發展、「不造成重大損害原則（Do No Significant Harm, DNSH）」在公共財政運用及可信賴轉型計畫評估等業務。以下就受訓期間參與的專案內容及蒐集資訊說明。

（一）參與 GEODEP(Geographical Dependencies)專案

本次受訓主要是參與該團隊推動的 GEODEP 專案計畫，參與議題為公司氣候轉型計畫如何為銀行轉型風險提供資訊並支持產業政策的研究。

1、計畫背景

因應企業間淨零排放目標不斷增加，企業紛紛提出轉型計畫，但計畫中承諾達成之減碳行動目標或效益多數缺乏可信度，且歐盟 2025 年起實施新法規，公司需要遵守 ESRS E1-1 規範，明確規範氣候變遷減緩轉型計畫的披露要求。

另依據團隊與利益相關者溝通發現，許多轉型計畫使用者（如審核機構、監管機構、投資者、政策制定者及企業自身）對評估轉型計畫可信度之方法顯示高度興趣。轉型融資已成為永續金融市場中成長最快的領域之一。企業轉型計畫可行性亦被視為獲取該類融資的先決要件。因此，團隊開始推動此項研究。

然而，團隊研究發現，在評估企業轉型計畫可信度時，多未充分考慮地理特性（例如資源可用性或政策環境等）及各歐盟成員國家和地區的政策限制與資源，而這些外在因素高度依賴其資產的地理特性稱為地理依賴性。特別是在能源密集產業，地理依賴性會影響企業提出轉型計畫中脫碳措施或槓桿（例如：綠氫、碳捕獲利用與儲存）的實施成效，更進

一步影響轉型計畫可行性。

因此，團隊規劃透過 GEODEP 計畫，研究發展適用轉型計畫的可信度評估標準，採用跨學科方法，結合能源與工業方面的地理資訊系統 (GIS)、永續發展和減量措施的專業，探討企業所提轉型計畫數據及可能影響這些轉型計畫實施的因素或具地理依賴性因素，並檢查這些依賴性如何被解決，並進一步規劃發展適合評估指標，提供作為政策制定者、公共與私人投資者或企業評估與規劃的工具。

2、發展中的方法及工具

目前團隊已經發展一套執行方法評估轉型計畫可行性，主要分為 3 個步驟，並優先以能源密集產業之水泥業推動 CCUS 之脫碳措施做為研究案例，執行步驟如下：

(1)步驟 1：確定公司脫碳措施依賴的外部因素

根據企業轉型計畫或揭露報告，盤點企業在減碳過程中，哪些外部因素會影響轉型執行計畫成功與否，亦即找出企業實施脫碳措施如 CCUS 所依賴的外部因素。

整理這些外部因素可分為非實體和實體兩大類別。非實體因素包含：政策、法規、資金、社會接受度、客戶行為，而實體因素包含：基礎設施、技術成熟度、資源供應、環境影響、勞動力供應等。

(2)步驟 2：對相關地點的外部因素進行地理特徵描述

針對企業實際規劃或正在推動執行減碳措施專案（例如 CCUS、水泥減碳技術等）之國家，透過該團隊自行研發出的「評估問題」與「評估關鍵績效指標」2 個工具，衡量企業轉型計畫之可信度評估，並運用前述方式找出 KPI 分數最低的國家（亦指這個減碳措施要在這個國家推動遭遇困難最大或資源最少），藉此檢驗企業規劃之計畫能否落實，從而判斷整體轉型計畫是否可信。以推動 CCUS 為脫碳措施

舉例說明，透過針對企業實際規劃專案之地點（例如某個國家的水泥廠、某個地區的 CCUS 計畫），去分析並描述這些外部因素在當地的狀況，找出會對此措施造成高度影響的外部因素，並藉由發展 KPI 指標分數，將外部因素轉換為具有地理差異的資訊。例如把外部因素逐一對應到當地情況，像是德國的政策框架較完整，保加利亞的政策支持不足等。同時，透過結合 GIS 線上工具形成 GIS 地圖，清楚顯示每個國家在外部因素上的強弱差異。這樣的分析有助於辨識要推動之減碳措施在哪些國家有利於落實，在哪些國家推動則存在高風險，為後續步驟 3 檢驗企業轉型計畫之可信度提供基礎。

(3)步驟 3：透過檢查計畫與地理特徵的一致性來評估計畫可信度

考慮在步驟 2 所確定的國家實施 CCUS 的可行性，並將公司的計畫與 KPI 得分情形（即前面步驟 2 分析的地理現實情況）對照，檢查兩者是否一致。檢視企業在外部因素最不利的國家，是否真能落實所承諾的減碳措施與計畫，並分析企業是否提出解決困難的對策，若有具體因應措施，可信度就提高。

雖然此方法在受訓期間尚在發展，但透過這個評估方式，預期可提供企業檢視並強化擬定之去碳化計畫，增加計畫可行性與落實度；金融機構則可以更具體之標準判斷投融资對象所提計畫之真實性；政策制定者亦可據以設計更具效益之政策與獎勵機制。

3、計畫參與過程

在受訓期間，協助檢視團隊設計之方法學操作手冊及評估指標，透過團隊小組討論及參與利害關係者會議，提出回饋建議。同時，協助團隊針對特定能源密集產業別之轉型計畫、氣候行動計畫及永續報告，收集關鍵淨零資訊，如淨零目標、減碳措施、長期減碳路徑及溫室氣體排放量等，逐步建立企業與減碳或脫碳措施相關的初始資料庫。另外，協助團

隊檢視開發 GIS 線上工具之功能設計、使用環境，介面展示及是否與評估方法之操作手冊規範一致等面向提出操作建議。

4、 未來規劃

此次受訓期間，團隊已針對其開發中的地理資訊系統(GIS)工具測試，先聚焦以 CCUS 之脫碳措施為範例。同時，透過邀請銀行、資產管理機構等潛在使用者參與並蒐集意見以優化工具設計，未來更規劃延伸擴大設計開發其他去碳化技術模組（如氫能、生質燃料與循環經濟），逐步提升整體工具的支持度與實用性。

總結來說，這個專案所設計的評估方法與工具，最令人佩服之處在於不僅是檢驗工具之研發，更創造了不同立場之利害關係者間有共通的語言及溝通對話平臺，讓企業、金融機構與政府在「轉型計畫可信度」這個議題上有趨向一致之衡量基準。

（二） 分享臺灣氣候變遷政策與發展

受訓單位為讓單位同仁快速認識新進同仁，由人事處定期主辦座談會，以問答方式瞭解新進同仁的背景、工作環境及過去經驗，也讓單位同仁有相同興趣或有相同專業領域經驗者可以相互切磋交流，有別於常見的同仁單方面自我介紹方式，在主持人輕鬆的提問與回應互動中，幫助新進同仁減少緊張氣氛也拉近同仁間距離。



圖 4 新進同仁分享座談會

另於團隊召開小組會議時間，分享臺灣氣候變遷政策發展與現況。首先，就我國長期減量目標及路徑、我國國家自定貢獻 (Nationally Determined Contributions, NDC) 及 12 項關鍵戰略等內容說明，並接續介紹環境部的業務分工及氣候變遷署業務，包含修正氣候變遷因應法重點、推動碳費及企業自主減量計畫推動等政策。同時，我也分享環境部正執行的百億「綠色成長基金」運作方式及效益等內容。同仁對於臺灣的氣候變遷發展也非常有興趣，同仁的建議及回應簡述如下：

- 1、 同仁對於 12 項關鍵戰略內容印象深刻，推動措施非常多元豐富，但如何落實才是關鍵。我也回應對於 12 項關鍵戰略內容多元，係透過整合跨部會資源與科技、法制基礎，以落實 2050 淨零轉型願景目標，主要由行政院國家永續發展委員會負責協調與分工，透過各部會執行計畫、設定明確的量化指標來追蹤成效，並藉由定期評估與滾動式修正，確保計畫的落實與目標的達成。
- 2、 另外也有同仁好奇，階段管制目標從 2% 到 30%，增加顯著，如何真的

達標，我也回應從 2020 年第一階段 2%減量目標到 2025 年第二階段 10%減量目標，再到 2030 年更遠的減量目標，雖然數字增長顯著，但透過政府的管制策略和未來減碳技術進步，目標達成是有機會的，但需要大眾的共同努力和策略調整。

- 3、臺灣碳費費率相較歐盟碳費較低，他們也好奇如何達到企業減碳效果，我也解釋碳費是經濟手段，其目的為促進事業實質減量，我們也提供優惠費率讓企業積極減碳提升自己競爭力。
- 4、另我也介紹曾參與增量抵換措施，由新的開發單位出資或技術協助取得換電動車或替學校換燈具之減量額度來抵換開發行為產生的溫室氣體排放，他們聽了也覺得新奇，這樣政府就可以減少政府財政支出。

因應團隊正在研發轉型計畫可行性評估指標及參考指引，我也協助蒐集日本《氣候轉型融資基本方針》相關內容提供受訓單位參考。

另臺灣因應國際趨勢，亦積極推動綠色金融與永續發展政策，我國金融監督管理委員會攜手 5 部會共同發布了「永續經濟活動認定參考指引」，協助企業及金融機構判斷經濟活動是否符合永續目標，並規劃「轉型計畫建議涵蓋事項」提供仍在轉型中企業指引，要求其轉型計畫內容應包含適用及符合永續情形、願景、執行策略及行動規劃、指標與目標，以及治理等五個主要項目，幫助企業規劃轉型路徑並與金融機構有效溝通。因為此次受訓的單位同仁也都從事再轉型計畫評估研究，因此請我提供英文翻譯給他們瞭解，不過，受訓單位也分享，基於研究單位立場，其任務是蒐集足夠的科學數據來開發轉型計畫評估的指標，以輔助審查或融資單位（如銀行）判斷轉型計畫的可行性，並不會涉入決定計畫優劣的判斷或排序。



圖 5 團隊討論會議

（三）彙整業務相關研究

歐盟執委會定期會以電子郵件發送同仁最新研究報告，所以在受訓期間，可透過此模式清楚掌握其他單位最新發展，並可提供同仁蒐研與自身研究有關的主題資訊。

受訓期間也蒐集業務相關之研究，如 JRC 發表對「低碳鋼」定義之探討研究，結論指出，目前對於何謂「綠鋼」或「低碳鋼」並無統一標準，這導致了市場透明度不足，並阻礙了低碳煉鋼技術的投資。鋼鐵的碳強度是一個關鍵指標，用於評估其環境績效，所有分析的國際倡議和標準都將排放強度作為定義鋼鐵可持續性的基本參數，然而不同生產途徑的碳強度差異顯著。雖然目前全球對於「低碳鋼鐵」的精確定義、衡量方式和短期目標還沒有統一的共識，但從長遠來看（例如以 2050 年為目標），對於鋼鐵生產應達到的極低碳排放強度，其期望值越來越相似，亦顯示產業在脫碳願景方向是一致的。

另外，因低碳水泥國內並無公認的標準定義，常被混淆將低碳產品的概念套用到水泥，而忽略其產品在使用階段的碳足跡或整個生命週期的總體排放量，因次也嘗試蒐集國際間對低碳水泥相關定義，惟發現 JRC 對此議題資料有限，僅

發現國際能源署曾針對近零碳排放水泥及低碳水泥予以定義，其中近零碳排放水泥定義係指在生產過程中，單位產品的溫室氣體排放量極低，符合淨零排放能源系統的要求。其排放強度範圍：依熟料比例變化，從 125 kg CO₂e/t (熟料 100%) 降至 40 kg CO₂e/t (熟料 0%)；而低碳水泥則指在生產過程中，單位產品的溫室氣體排放量顯著低於傳統水泥，但尚未達到近零排放的標準，其排放強度範圍與近零碳排放水泥不同，目前尚未形成一個單一的、被廣泛認可的排放強度範圍共識。

(四) 歐盟職場文化觀察

在受訓期間，也感受到歐盟職場文化的開放性，重視員工「工作與生活平衡」(Work-Life Balance)，鼓勵同仁積極安排工作外的個人生活，訓練單位推動措施包括遠端上班、彈性工時、員工關懷協助課程、紓壓課程、友善家庭措施等措施，來促進員工工作職責與個人生活的平衡。在這 3 個月受訓期間，也參與員工激勵成長營，透過小組討論與及團隊合作活動凝聚向心力。另也參與歐盟辦理的員工主題月活動-健走，除可認識新同仁外，也有助於紓解壓力。

叁、心得與建議

- 一、本次受訓單位屬於研究性質部門，同事們長期專注在不同的獨立專業領域，本次參與的研究偏向永續發展等較新穎議題，相較於其他工業減廢或污染管制團隊，尚屬起步階段，且專案研究範圍橫跨經濟、減碳、GIS 系統、永續發展及氣候投資等面向，因此團隊採用多元的溝通管道，如網絡、視訊及實體會議方式及跨部門領域之專長合作模式共同合作完成專案，可供我們參考。
- 二、歐盟執委會每週會透過網絡發送最新業務推動資訊給同仁參考；特別的是，每月部門內的英文秘書也會彙整每組工作亮點並把業務推動者及其亮點績效更詳細編寫，寄給所有的部門同仁，除增進部門間業務橫向瞭解外，無形間也建立同仁間學習標竿。
- 三、在塞維亞聯合研究中心有一個自 1997 年開始推動與利害關係人溝通機制，稱 Sevilla Process「塞維利亞進程」，來自成員國、產業、環境非政府組織和歐盟委員會各部門的專家共同討論想要訂定減少環境污染的環境規範，透過這種參與性強、嚴謹透明的溝通模式，能對環境影響大的產業之立法達成共識，也有助於在整個歐盟範圍內有效實施減少環境污染的環境規範。
- 四、本次參與專案之研究範圍係以歐盟會員國為區域範圍，但未來評估指標若發展成熟後，亦適用全世界有需求辦理評估企業轉型計畫者，作為分析轉型計畫中規劃實施之減碳措施對地理環境之依賴性，如專案成熟後，亦可適時邀請歐盟團隊分享交流。