

GRB 系統編號：PG11401-0203

機關計畫編號：113-MOL-010302

113年度「透過國際經驗研析我國綠色
人才圖像與轉換之途徑及挑戰-以美國
O*NET 經驗為例」

勞動部編印

中華民國 114 年 2 月

113年度「透過國際經驗研析我國綠色 人才圖像與轉換之途徑及挑戰-以美國 O*NET 經驗為例」

受委託單位：莘岳智庫有限公司

研究主持人：康雅菁助理教授

協同主持人：辛炳隆副教授

許聖章副教授

研究期程：中華民國 113 年 8 月至 114 年 1 月

勞動部委託研究報告

中華民國 114 年 2 月

(本報告內容純係作者個人之觀點，不應引申為本機關之意見)

摘要

隨著綠色經濟興起，越來越多研究在探討其對就業市場的影響。雖然在淨就業之推估上大多呈現正向影響效果，但並非所有行職業的就業機會都會增加，亦即綠色與非綠色工作之間人力需求的消長會十分明顯。因此，如何透過職業訓練與就業服務等機制協助勞工從人力需求減少的非綠色工作轉向人力需求增加的綠色工作，以順利達到綠色人力轉銜就成為許多國家的重要課題。惟要能有效完成綠色人力轉銜必須先釐清就業市場綠色與非綠色工作的圖像，包括辨識出在勞動力市場上處於不利位置的人口群體，並且將培訓資源及措施提供給予脆弱族群相對應的協助，以達成公正轉型。

有鑑於此，美國遂利用原本建構之 O*NET 職業資訊系統作為判別綠色工作的基礎。由於我國尚未建置類似美國 O*NET 的職業資訊系統，故對於綠色工作的圖像掌握較有效的方法是參考美國的經驗，並將其利用 O*NET 所做的分類結果對應到我國的行職業分類表，如此就能瞭解有哪些行職業工作是屬於綠色工作且能夠進一步瞭解綠色工作與非綠色工作的就業轉換情形。

根據前述背景，本計畫主旨包含下列：

- 一、蒐集及研析美國 O*NET 建構綠色工作職能架構發展之經驗及至少 5 個區域或國家之人力資源在綠色與非綠色職業之間的重新配置與轉換情形，以作為我國建構綠色人才圖像參考。
- 二、建構我國綠色人才圖像，及分析其中綠色工作的職類與所需職能，以作為我國產業發展及人才培育之參考。

三、根據我國綠色人才圖像，邀請事業單位如雇主、人力資源部門或相關部門主管等代表、綠色人才培訓單位、民間人力銀行、公立就服機構、勞工及學生等不同利害關係人，完成 23 人次之深度訪談，據以分析我國產業綠色轉型時，人力資源在綠色與非綠色職業之間的配置轉換可能遭遇的困難，以達到多元面向之資訊蒐集與統整。

四、邀請熟悉產業經濟、人力資源管理、職業訓練及氣候變遷環境永續等相關領域的學界或業界專家學者及相關人員，辦理 2 場次焦點座談，每場次邀請 5 名專家學者，就訪談發現問題及政策建議進行交流討論，以進行研究結果之聚焦收斂。

五、分析人力資源在綠色與非綠色職業之間的重新配置與轉換情形，以及產業進行綠色轉型時，於人力資源配置轉換遭遇的挑戰，據以研提相關因應對策及政策建議。

本研究透過國際經驗研析、次級資料分析、深度訪談等資料蒐集整理及綜合分析後，所獲致之研究結論如下：

一、我國綠色工作之界定

本研究參考美國勞工統計局及國際組織定義，將綠色工作界定為能保護環境資源、減少污染及提升能源效率的職位，如環境保護、可再生能源、節能產業及永續農業等工作。國際勞工組織強調環境永續與社會包容，歐盟則以零碳目標為主。

二、我國綠色人才圖像（含職類與所需職能）

依 O*NET 分類，我國綠色人才分為綠色需求增加、綠色技能提升及綠色新興職業三類。其中綠色需求增加職業，如製造經理、化學工程師等專業人力，以及基層操作員。綠色技能提升職業，

如行銷經理、土木工程師等專業技術人員與基層人力。其職能包含綠色材料研發之機構、研發與品管技能應用職能、ISO 認證（如 14001、45001、9001）、廢棄物分析、污染物排放處理、物料管理、鍋爐運作與節能管理職能；節能措施、污染/廢棄物防治與減量、環保政策推廣等職能。綠色新興職業，涵蓋氣候變遷、可再生能源、綠色技術等領域，如氣候變遷分析師、能源工程師。所需職能則包含：ESG 概念溝通、ESG 永續報告書與治理相關技能、ESG 相關業務處理、協調；公司治理相關技能、溫室氣體盤查業務技能、碳管理技能等。

三、我國綠色與非綠色工作之差異

綠色工作就業人數略高於非綠色工作，2013 至 2022 年兩者差距逐漸擴大。綠色工作者男性比率較高，年齡較大但逐漸老化；受教育年數稍低於非綠色工作者，薪資高於非綠色工作者且差距逐漸擴大。

四、我國綠色與非綠色工作之轉換與可能困境

勞工從非綠色工作轉換至綠色工作的機率較高，但面臨技能缺口、資訊不足等挑戰。透過政府培訓、參與外部課程及累積實務經驗可提升職能。企業轉型中面臨技術更新及人才尋找困難，期望政府提供培訓及補助。

五、他國經驗

綜整歸納五點如下列內容：（一）促進勞工綠色就業及產業綠色轉型需投入資金給予支持：由各國經驗可發現，透過大規模資金投入支持綠色轉型，促進就業與產業發展，為中小企業與勞工提供資源保障。藉由提撥專項資金，用於振興綠能經濟與技能培

育。(二)支持綠色技能培訓，以提升勞動者及學生就業意願。以企業需求設計培訓課程，減少勞工技能差距，針對能源轉型或高影響行業的勞工，設計專門培訓計畫，提升就業韌性。以愛爾蘭為例，綠色技能行動計畫包含能源效率、可再生能源、永續運輸、綠色建築等多元主題課程，協助能源轉型過程中的勞工培育轉型所需技能。(三)建立綠色技能制度與標準：協助勞資雙方明確定義需求與能力要求，可細分工作職責角色與技術等級，提升人才媒合效率。例如，日本經濟產業省與脫碳企業成立「GX 聯盟」，發表「GX 技能標準」，將人力分為分析師、戰略師等 4 種類型技術等級，使企業對人才需求明確對應。(四)推動永續與跨域跨業能力的建構，以提升勞工就業競爭力：將綠色技能融入永續發展思維，以符應產業轉型所需的人才技能，提升勞工在產業間的流動性，強化綠色技能的價值觀與認知能力。以歐盟為例，建構綠色轉型能力為「綠色技能」、「可轉移能力」與「永續發展思維」等面向。(五)兼顧弱勢群體保障與社會公平：確保在綠色轉型過程中，減少對弱勢群體的影響，提供必要保障與支援措施。提供針對弱勢群體的社會保障與技能培訓機會。以加拿大為例，永續工作計畫強調對弱勢群體的社會保障，並提供再培訓資源以支持融入綠色轉型，以公正轉型確保受影響族群的工作權益。

本研究並進一步提出政策建議如下：

- 一、參考各國經驗，可依據現有職業平台網站建置綠色職業資訊，有助於勞工查詢相關職位名稱、職務內涵、職能及證照需求等，藉以亦可提升企業與人選之有效媒合程度。
- 二、由國際經驗中發現，勞動市場之綠色就業的重新配置透過招募資訊可進行實證觀察，值得一提的是，我國政府已於 113

年啟動與人力銀行合作綠色人才職位之關鍵字盤點並將進行分類對應，待後續建置職位綠色關鍵字標籤，宜持續追蹤綠色工作及非綠色工作之轉換情形，將更能夠觀測企業徵才需求及求職者之匹配情形。

三、建議我國可透過產業對接與就業媒合機制，確保學習者能順利進入綠色就業市場，減少勞動市場衝擊。未來在進行綠色人才之技能養成計畫，亦可採用政府主導、多方參與模式，確保綠色轉型過程兼顧企業需求與勞工權益。

四、政府應持續關注不同行業別的非綠色工作減少趨勢，藉以瞭解受影響族群對象屬性，進一步提供協處措施。

五、建議對於女性投入綠色工作議題加以追蹤，或可透過個案探討女性投入綠色工作的歷程，及其職業相關條件的變化，可供就業服務之參考。

六、對於綠色人才養成的培訓中，宜關注中高齡勞工能否順利參訓及習得相關綠色技能，在綠色工作轉換過程中順利過渡。

七、分析結果顯示綠色工作的待遇高於非綠色工作，顯示非綠色工作轉換至綠色工作具有薪資提升的誘因，可鼓勵企業多加善用此優勢，強化招募資訊，藉以吸引優秀綠色人才。

八、由於從事綠色工作的黏著度有較大幅度提高趨勢，建議應詳加規劃完整綠色培訓地圖，使入門、進階、高階等各階段勞工在能力養成及精進的過程中有所依循。

九、未來可考量將「尊嚴工作」納入綠色職業的定義，進一步分析綠色職業的工作條件，包括從非綠色工作轉向綠色工作是否伴隨著工資、工作時長和工作穩定性的改善。

十、在我國現有的職業分類下，若欲估計我國綠色工作者的人數及比率，除了需要有對應的 4 碼職業代碼外，尚需要重新檢視我國的職業分類，目前我國的職業分類與 O*NET 的分類仍有一段差距，隨著科技進步，勞動市場所提供的工作不斷的演進，重新建立新的職業分類實屬必要。

關鍵字：綠色工作、非綠色工作、綠色人才圖像、工作轉換

目 錄

摘要	I
目 錄	VII
圖目錄	X
表目錄	XI
第一章 緒論	1
第一節 研究動機與目的	1
第二節 研究方法、流程及執行進度	3
第三節 期末報告章節安排	14
第二章 美國 O*NET 綠色工作職能架構發展之經驗分析	15
第一節 綠色工作及非綠色工作之界定	15
第二節 綠色工作之分類方法	22
第三節 綠色工作分類之應用與研究	27
第四節 美國 O*NET 職業資訊系統的綠色工作分類及應用	38
第五節 本章小結	45
第三章 綠色職業轉換與重新配置之國際經驗分析	48
第一節 歐盟	48

第二節 德國	54
第三節 愛爾蘭	55
第四節 葡萄牙	58
第五節 加拿大	61
第六節 美國	64
第七節 日本	65
第八節 南韓	69
第九節 本章小結	73
第四章 我國綠色人才圖像之分析	76
第一節 我國行職業標準分類表之對照機制.....	76
第二節 我國綠色人才圖像之初步分析結果.....	77
第三節 本章小結	87
第五章 綠色與非綠色工作之差異與轉換分析	92
第一節 綠色工作與非綠色工作之比較分析.....	92
第二節 綠色與非綠色工作之轉換分析	125
第三節 本章小結	136
第六章 我國產業綠色轉型在人力資源配置轉換之挑戰與因應	138
第一節 我國企業在綠色人才管理相關措施.....	138

第二節 我國企業綠色人才之工作轉換現況.....	143
第三節 政府可提供之協助.....	152
第四節 本章小結	155
第七章 結論與建議	160
第一節 結論	160
第二節 政策建議	168
參考文獻.....	171
附錄一 期末審查會議審查意見回應修正對照表.....	176
附錄二 期中審查會議審查意見回應修正對照表.....	183
附錄三 評選會議審查意見回覆對照表.....	188
附錄四 訪談紀錄	190
附錄五 期初專家會議紀錄	264
附錄六 期末專家會議紀錄	272

圖目錄

圖 1 研究流程.....	13
圖 2 ILO 的綠色工作分類.....	29
圖 3 棕色工作與綠色工作的轉換示意圖	34
圖 4 ESCO 中的綠色技能.....	36
圖 5 ESCO 中的綠色知識概念.....	37
圖 6 O*NET 綠色職業數據庫	41
圖 7 歐盟 SkillsOVATE dashboards 網址介面	53
圖 8 日本版 O-NET 網站介面	68
圖 9 日本版 O-NET 網站搜尋結果	69
圖 10 我國行職業標準分類表與 O*NET 系統對應之概念架構圖	77

表目錄

表 1 深度訪談規劃類別及對象	5
表 2 綠色工作定義彙整表	17
表 3 歐洲國家之高汙染經濟活動列表	19
表 4 歐洲國家對應 ISCO 高汙染職業列表	21
表 5 永續就業的四個維度	31
表 6 涵蓋綠色職位的行業	45
表 7 韓國綠色新政之產業範疇	71
表 8 韓國綠色新政計畫之相關工作職位	72
表 9 綠色需求增加職業	78
表 10 綠色技能提升職業	79
表 11 綠色新興職業	81
表 12 我國綠色人才圖像之相關職位名稱	87
表 13 綠色與非綠色工作之比較	94
表 14 綠色工作就業人數	97
表 15 非綠色工作就業人數	101
表 16 綠色工作—男性比率	106
表 17 非綠色工作—男性比率	108
表 18 綠色工作—平均年齡	111
表 19 非綠色工作—平均年齡	114
表 20 綠色工作—平均受教育年數	116
表 21 非綠色工作—平均受教育年數	118
表 22 綠色工作—平均月薪	121
表 23 非綠色工作—平均月薪	123
表 24 2012~2020 年平均工作狀態轉換機率	127
表 25 2012~2013 年工作狀態轉換機率	129
表 26 2013~2014 年工作狀態轉換機率	129

表 27 2014~2015 年工作狀態轉換機率	130
表 28 2015~2016 年工作狀態轉換機率	130
表 29 2016~2017 年工作狀態轉換機率	131
表 30 2017~2018 年工作狀態轉換機率	131
表 31 2018~2019 年工作狀態轉換機率	132
表 32 2019~2020 年工作狀態轉換機率	132
表 33 2023 年職業別薪資調查綠色與非綠色工作之就業人數與薪資	135
表 34 受訪企業綠色人才運用現況	139
表 35 企業綠色人才需求及其職能內涵	159

第一章 緒論

本章主要說明本計畫之研究動機與目的、研究方法、以及期末報告之章節安排。

第一節 研究動機與目的

根據 LinkedIn 所發布 2023 年全球綠色人才報告中指出，在蒐集研究的 48 個國家中，「綠色人才」的需求度持續成長，不論是從事綠色工作的人力或在 LinkedIn 個人資料上列出至少一項綠色技能的勞工，皆持續增加。然而，對於綠色技能在需求面上的成長幅度卻超過供應面的成長幅度，顯示綠色技能短缺且人才及技能的培養具有迫切性。在 2022 年至 2023 年期間，此報告中進行調查的 48 個國家/地區之中，綠色人才在勞動市場上的佔比上升，而需要至少一項綠色技能的職位發佈的佔比幾乎為前述的兩倍。由此可知，綠色人力資本已是各國企業組織在產業發展及人才管理上不容忽視的議題。

回顧國際勞工組織（International Labor Organization, ILO）於 2011 年便已提出《綠色工作技能：全球視野》報告，當中提及全球各國及企業正朝向綠色經濟進行轉變，更加快了勞動力市場和技能需求的變化步伐。該研究報告透過 21 個國家的分析，顯示出如果經濟轉向綠色生產，如果能夠有效對應即將到來的結構性變化和現有工作崗位的轉變，就能夠掌握創造就業機會的潛力。而依據該年度分析後所得出的結果發現，雖然在向綠色工作轉型的過程中幾乎沒有出現新的職業，但對現有的職業卻產生技能上

的變化。此技能變化的情形發生在所有資格級別和所有相關的行業上，故各國皆須採取因應行動，以便促進教育和培訓的提供能夠符應勞動力市場的相關需求。

隨著綠色經濟興起，越來越多研究在探討其對就業市場的影響。雖然在淨就業之推估上大多呈現正向影響效果，但並非所有行職業的就業機會都會增加，亦即綠色與非綠色工作之間人力需求的消長會十分明顯。因此，如何透過職業訓練與就業服務等機制協助勞工從人力需求減少的非綠色工作轉向人力需求增加的綠色工作，以順利達到綠色人力轉銜就成為許多國家的重要課題。惟要能有效完成綠色人力轉銜必須先釐清就業市場綠色與非綠色工作的圖像，包括辨識出在勞動力市場上處於不利位置的人口群體，並且將培訓資源及措施提供給予脆弱族群相對應的協助，以達成公正轉型。

有鑑於此，美國遂利用原本建構之 O*NET 職業資訊系統作為判別綠色工作的基礎。由於我國尚未建置類似美國 O*NET 的職業資訊系統，故對於綠色工作的圖像掌握較有效的方法是參考美國的經驗，並將其利用 O*NET 所做的分類結果對應到我國的行職業分類表，如此就能瞭解有哪些行職業工作是屬於綠色工作。

根據前述之研究背景與動機，本計畫目的及內容如下列五項：

一、蒐集及研析美國 O*NET 建構綠色工作職能架構發展之經驗及至少 5 個區域或國家之人力資源在綠色與非綠色職業之間的重新配置與轉換情形，以作為我國建構綠色人才圖像之參考。

二、建構我國綠色人才圖像，及分析其中綠色工作的職類與所需職能，以作為我國產業發展及人才培育之參考。

- 三、根據我國綠色人才圖像，邀請事業單位(雇主或人力資源部門及相關部門主管)、綠色人才培訓單位、民間人力銀行與公立就服機構，辦理預計 15 人次之深度訪談，分析我國產業綠色轉型時人力資源在綠色與非綠色職業之間的配置轉換可能遭遇的困難，以達到多元面向之資訊蒐集與統整。
- 四、邀請熟悉產業經濟、人力資源管理、職業訓練及氣候變遷環境永續等相關領域的學界或業界專家學者及相關人員，辦理 2 場次焦點座談，每場至少 5 名，就訪談發現問題及政策建議進行交流討論，藉以進行研究結果之聚焦收斂。
- 五、分析人力資源在綠色與非綠色職業之間的重新配置與轉換情形，以及產業進行綠色轉型時，於人力資源配置轉換遭遇的挑戰，據以研提相關因應對策及政策建議。

第二節 研究方法、流程及執行進度

依據計畫目的及工作內容，本計畫所採行之研究方法包含文獻探討、次級資料分析、深度訪談、焦點團體會議等，以下分別說明研究實施與設計之內涵、實施流程與執行進度。

一、文獻探討

本計畫之文獻探討共分為兩部份，首先第一部分為蒐集及研析美國 O*NET 建構綠色工作職能架構發展之經驗，其二為蒐集分

析 5 個區域或國家之人力資源在綠色與非綠色職業之間的重新配置與轉換情形，以作為我國建構綠色人才圖像之參考。

第一部份蒐集及研析美國 O*NET 建構綠色工作職能架構發展之經驗，主要將先以 O*NET 的背景方法進行蒐集分析，而後將其所建構之綠色工作職務及活動、任務、工作行為、工作能力、工作技巧、知識領域、工作環境等資料進行蒐集，而後將其彙整分析職務屬性、所屬行業別、所需職能及資格條件等，與我國產業需求進行匹配對應，藉以轉換為我國職能之框架，做為我國未來發展職業訓練及就業服務之參考。

第二部分為借鏡他國在綠色工作及非綠色工作之轉換歷程與經驗，以作為我國政府研擬相關政策措施之參考，本計畫將蒐集分析歐盟、德國、美國、日本、韓國等國家之綠色相關政綱、綠色行業人才屬性及相關技能等內涵，並將持續蒐集有關綠色與非綠色職業之相關資料以進行比對分析，瞭解人才就業及技能轉換之現況。資料蒐集範圍包含政策報告、政府網站、學術論文等相關文獻，必要時包含各國或地區之相關媒體報導資料，以補充資料之完整性。

二、次級資料分析

本計畫之次級資料分析分為四部分：第一部分是建構美國 O*NET 系統所列工作與我國行職業標準分類表的對照機制，以判定有哪些行職業工作是屬於綠色工作，作為描繪我國綠色人才圖像的基礎；第二部分是利用主計總處人力資源調查、人力運用調查與勞工生活與就業狀況調查原始資料分析我國綠色工作者的屬性、薪資與勞動條件、工作滿意度、工作轉換與未來職涯規劃等圖像；第三部分則是在資料可以取得的情況下，利用人力銀行求

職者資料分析其在綠色工作與非綠色工作之間的工作轉換情形；第四部分是利用勞動部統計處人力需求調查與主計總處事業人力僱用狀況調查之原始資料，分析我國綠色人才的需求狀況。

三、深度訪談

本計畫深度訪談之細部規劃包含類別、訪談人數及對象屬性，詳如表 1 所示。有關深度訪談初步規劃的對象、訪談題綱等內容，由委託單位核備後進行受訪對象之邀約訪談。

表 1 深度訪談規劃類別及對象

訪談類別	訪談人數	訪談重點	訪談對象屬性
企業單位	10 人次	企業在綠色人才需求上與 O*NET 在綠色人才類別對應情形、推動員工轉換人力資源管理相關措施、曾遭遇困難、對政府可提供協助的需求等。	再生能源及能源科技業、電子設備製造業、光通訊製造業、水泥業、循環資源業、化材業等。
綠色人才培訓單位	3 人次	培訓機構推動綠色轉型過程中之人才培訓策略、非綠色到綠色人才的培訓課程系統、受訓者參訓後轉換工作的情形（課程效益）、對政府可提供協助的需求等。	產業學院、台灣永續能源研究基金會、全國工業總會等
民間人力銀行	1 人次	人力銀行在綠色工作上的界定、與 O*NET 在綠色人才類別上的對應、企業求才之需求現況、求職者在非綠色工作到綠色工作之間的轉	104 人力銀行

		換情形、對政府可提供協助的需求等。	
公立就業服務機構	1 人次	協助求職者由非綠色工作轉換到綠色工作就業服務措施及協助現況、企業需求及人才供應落差情形、非綠色人才與綠色人才之職位分布情形、求職者面臨技能轉型時轉換綠色工作的協處方式、企業綠色轉型時內部員工工作現況與進展、執行過程障礙與因應等。	勞動力發展署桃竹苗分署
從業勞工	5 人次	轉換工作因素、轉職前準備（政府提供就業服務與職業訓練參與情形）、轉換前後工作內容、工作環境與勞動條件之比較、轉換過程遭遇困難、對政府建議。	曾經或目前由非綠色工作轉換到綠色工作的在職者，包含再生能源業、電機設備業、防災業、顧問服務業等。
學生	3 人次	從事綠色工作的動機、準備、可能的困難與因應、對政府建議。	對於綠色工作具有從業意願之學生或應屆畢業生，背景包含化工系/所、森林系、海洋資源工程系等。
共計	23 人次		

訪談規劃共分為企業單位、綠色人才培訓單位、民間人力銀行、公立就業服務機構等四類組織，並訪談曾由非綠色工作轉換

到綠色工作的勞工對象，以及對於從事綠色工作具有意願的學生，各類對象之訪談題綱列示如下。

(一) 企業單位

受訪對象為企業具有推動綠色工作及非綠色工作人才轉換經驗之企業負責人、人資或永續等部門相關人員。為聚焦於探究企業在綠色工作及非綠色工作的人才轉換歷程，在訪談重點的規劃將包含：企業內部對於綠色工作與非綠色工作之界定、如何推動人才之轉換、曾遭遇的困難、對政府可提供協助的需求等。

企業單位之訪談題綱如下所示：

1. 請問貴公司目前的綠色工作有哪些？對於綠色工作及非綠色工作是如何界定出來的？主要參考的來源或架構為何（如：國內外的研究報告或是同業做法）？
2. 在推動公司相關職位從非綠色工作轉換到綠色工作時，經過哪些階段？公司具體的做法為何（如：轉調、招募或培訓等人力資源管理方面的機制與運作方式）？如果有無法轉換至綠色工作職位上的員工，會如何協助調整或轉換工作？
3. 在進行非綠色工作轉換到綠色工作時的人力配置，曾遭遇過哪些困難？採用哪些因應措施來克服前述問題？
4. 對於貴公司在綠色工作或是綠色人才方面的需求，希望相關政府單位、公協會或外部的訓練單位提供哪些協助？

(二) 綠色人才培訓單位

受訪對象為推動綠色人才轉型相關培訓課程的訓練機構主管，為瞭解培訓機構在協助產業所需綠色人才的育成情形以及受訓者提升綠色就業競爭力後轉換至綠色工作之實務運作，此部分之訪談重點為：培訓機構推動綠色轉型過程中之人才培訓策略、非綠色到綠色人才的培訓課程系統、受訓者參訓後轉換工作的情形（課程效益）、對政府可提供協助的需求等。

綠色人才培訓單位之訪談題綱如下所示：

1. 請問貴單位目前對於綠色工作的相關培訓課程有哪些？對於綠色工作及非綠色工作是如何界定出來的？主要參考的來源或架構為何（如：國內外的研究報告或是對於企業進行需求分析）？
2. 貴單位在綠色工作之相關培訓課程系統的推動歷程為何？
3. 承上，就參與前述課程的參訓者背景進行觀察，參訓者之性別、年齡、學歷背景及原有職業的概況如何？而透過培訓後由非綠色工作者轉換至綠色工作的情形如何？
4. 就您觀察，勞動者在非綠色與綠色工作的轉換歷程中，需要具備哪些職能或其他相關條件？又有哪些可能的障礙？政府單位可以如何提供協助？

（三）民間人力銀行

受訪對象為對於綠色人才就業市場長期關注的民間人力銀行代表，為聚焦於就業市場上綠色工作相關職位的人才轉換情形，將訪談重點規劃為：人力銀行在綠色工作上的界定、企業求才之需求現況、求職者在非綠色工作到綠色工作之間的轉換情形、對政府可提供協助的需求等。

民間人力銀行之訪談題綱如下所示：

1. 請問就貴公司觀察，企業目前在綠色工作上的相關人才需求包含哪些類型以及職位名稱？貴公司對於綠色工作及非綠色工作是如何界定出來的？主要參考的來源或架構為何（如：國內外的研究報告或是對於企業進行需求分析）？
2. 就您觀察，企業在徵求綠色工作人才之需求現況如何（在行業別、職業別、需求人數、相關條件之分布情形）？前述職缺的履歷投遞情形如何？
3. 若由求職者的轉職歷程進行觀察，工作者在非綠色工作到綠色工作之間的轉換情形如何（主要是由哪些工作轉換至前述的綠色工作）？
4. 就您觀察，工作者在綠色與非綠色工作的轉換歷程中，需要具備哪些職能或其他相關條件？又有哪些可能的障礙？政府單位可以如何提供協助？

（四）公立就業服務機構

訪談對象為協助勞工轉職就業的公立就業服務機構代表，訪談重點則包含：協助求職者由非綠色工作轉換到綠色工作上的就業服務措施及協助現況、企業需求及人才供應的落差情形、非綠色人才與綠色人才之職位分布情形、對於求職者面臨技能轉型時轉換綠色工作的協處方式、企業綠色轉型時內部員工工作現況與進展、執行過程中的障礙與因應等。

公立就業服務機構之訪談題綱如下所示：

1. 請問在企業面臨綠色轉型之情境下，非綠色行業轉換為綠色行業的類型或具體案例為何？因應措施為何？
2. 貴單位現行或未來預計運用哪些措施或方案，進行企業在綠色工作的就業機會媒合？或是協助勞工由非綠色工作轉換到綠色工作的轉業就業協助上？
3. 承上，現行貴單位所推動之人才培育或轉業就業協助方案有與哪些單位協力合作？與公協會、訓練機構等單位之配合情形為何？推動的成效如何？
4. 目前在綠色轉型情境之下，就業服務功能面向對於企業或人才協助措施上，中央與地方的分工為何？
5. 承上，貴單位在綠色轉型議題協助勞工的相關措施於推動時有無遇到哪些困難？如何因應？還需要政府單位提供哪些協助？

（五）勞工

訪談對象為曾由非綠色工作轉到綠色工作的在職者，為瞭解勞工在非綠色工作到綠色工作的轉換途徑，此部分的訪談重點包含：(1) 轉換工作的因素、(2) 轉職前的準備（包含在政府提供之就業服務與職業訓練的參與情形）、(3) 轉換前後工作內容、工作環境與勞動條件之比較、(4) 轉換過程中曾遭遇個困難、(5) 對政府單位的建議。

綠色工作從業勞工之訪談題綱如下所示：

1. 請問您前一份工作及轉換後的工作分別為何？您這次轉換工作的原因為何？您在轉換工作前是否有瞭解到非綠色工作未來可能會消失？您從哪些管道得知這樣的消息？
2. 您在轉換工作前曾經做過哪些準備（如：詢問週遭對象、至政府就業服務中心諮詢、參與職業訓練、其他）？
3. 您在轉換前與轉換後的工作內容、所需的工作技能、工作環境或薪資待遇有哪些相近或不同之處？
4. 您在轉換工作過程中曾遭遇哪些困難？您是如何因應這些問題的？哪些是可以由政府單位進一步提供協助的？

（六）學生

訪談對象為綠色相關或非相關背景的學生，具有從事綠色工作意願且已進行相關準備行動者，訪談聚焦於：(1) 對於綠色工作求職的動機、(2) 過去所學與綠色工作之間的關聯性、(3) 決定朝向綠色工作進行就職前的準備（包含在政府或其他單位所提供之就業服務與職業訓練的參與情形）、(4) 準備過程中曾遭遇過或可能的困難、(5) 對政府單位的建議。

學生對象之訪談題綱如下所示：

1. 請問您有興趣投入的工作分別為何？是哪些因素吸引您投入？您從哪些管道得知相關消息？（如校園徵才、民間招募管道、訓練機構、社群資訊等）
2. 您過去所學與綠色工作之間的關聯性為何？（如學科背景、個人特質、相關技能或證照等方面）

3. 您在求職預備階段曾經做過哪些準備（如：詢問週遭對象、至政府就業服務中心諮詢、曾參與過的職業訓練、其他）？

4. 您在轉換工作過程中曾遭遇哪些困難？您是如何因應這些問題的？哪些是可以由政府單位進一步提供協助的？

四、焦點團體會議

為探究我國產業特性及發展下，綠色人才的圖像及配置轉換情形的因應，本計畫預計辦理 2 場次焦點座談，每場至少 5 名，就訪談發現問題及政策建議進行交流討論，藉以進行研究結果之聚焦收斂。焦點團體會議之對象規劃，將邀集熟悉產業經濟、人力資源管理、職業訓練及氣候變遷環境永續等相關領域的學界或業界專家學者及相關人員代表與會共同研討。

第一場次座談會於 10 月 1 日召開，共邀請二位學者、一位全國性工會組織理事長、一位企業人資主管與一位人力銀行代表與會，對於本計畫的研究方向與內容、研究方法、以及研究議題的相關背景資訊，皆提供許多寶貴意見，詳細會議記錄見附錄四。第二場次座談會於 12 月 30 日召開，共邀請全國性工會組織理事長、雇主團體代表、全球綠領人才獵才顧問、與人力銀行代表與會，對於本計畫深度訪談、次級資料分析完成而有初步研究結果後，蒐集專家學者共同研商所研提得出之相關因應對策及政策建議相關意見，以確保可行性。

上列各項研究方法之實施步驟如圖 1：

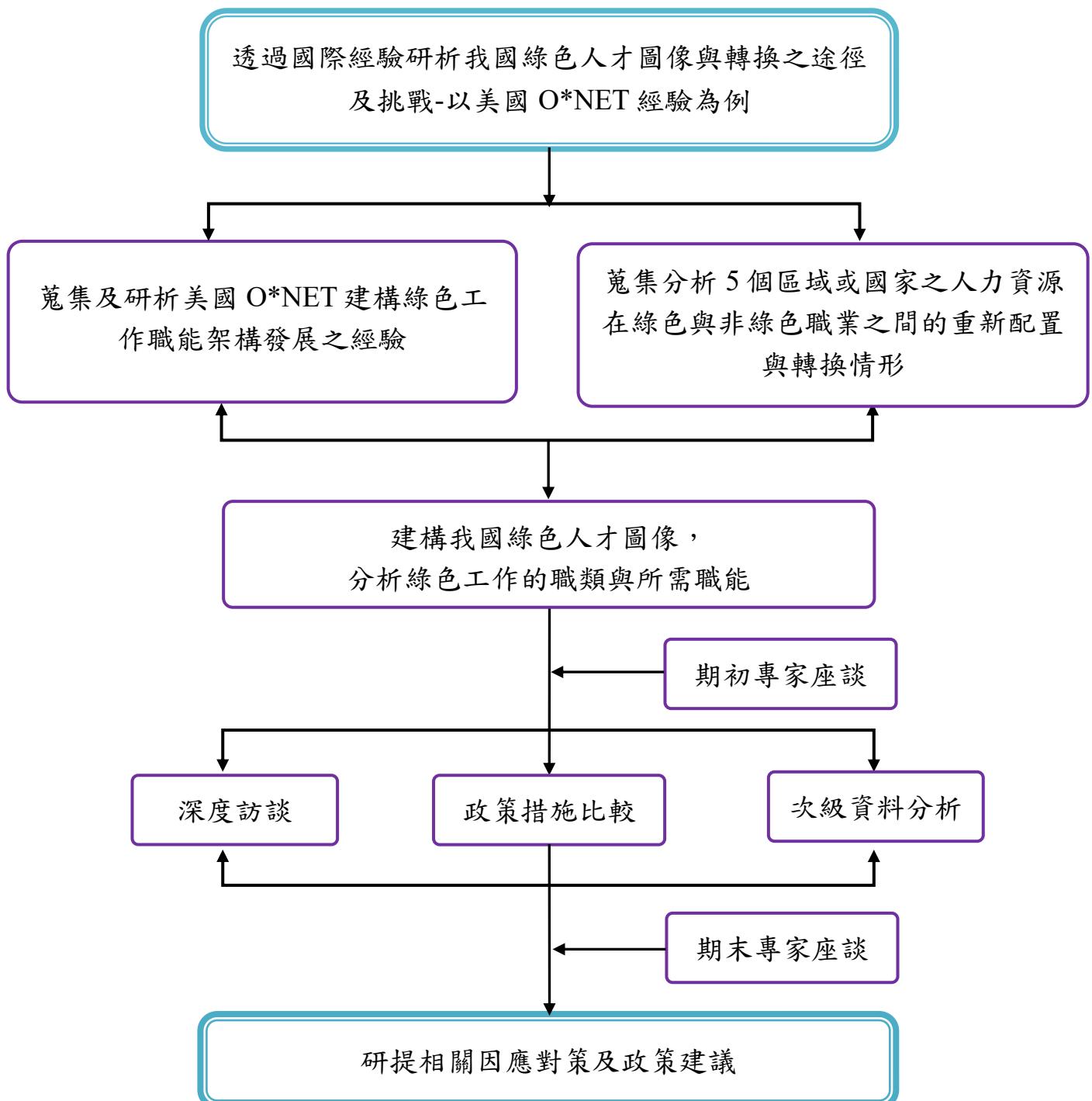


圖 1 研究流程

第三節 期末報告章節安排

期末報告第一章主要說明本計畫之研究動機與目的、研究內容與方法、以及章節安排；第二章為美國 O*NET 綠色工作職能架構發展經驗分析，包含美國 O*NET 綠色工作職稱、職務活動、任務、工作行為、工作能力、工作技巧、知識領域、工作環境等資料，彙整分析其職務屬性、行業別、職能及資格條件，而後對照到我國行職業別分類，以建構我國綠色人才圖像；第三章為綠色與非綠色職業轉換與重新配置之國際經驗分析，共包含 9 節，分別為歐盟、美、德、日、韓等各國經驗分析，以及本章小結；第四章為我國綠色人才圖像之分析，主要以次級資料分析結果分別呈現我國綠色工作者之屬性分析、我國綠色工作及非綠色工作之可能轉換路徑、我國綠色人才之需求分析，以及本章小結；第五章為我國綠色人才就業及轉換情形；第六章為我國產業綠色轉型在人力資源配置轉換之挑戰與因應，主要說明深度訪談之質性資料分析結果，並納入專家座談會議之意見進行整體分析；第七章則為結論與建議，說明研究重要結論並據以提出政策建議。

第二章 美國 O*NET 綠色工作職能架構發展之經驗分析

為建構我國綠色人才圖像，須透過綠色工作發展的相關文獻進行背景分析及探討。首先依據綠色工作與技能推估方法論進行蒐集分析，從而瞭解綠色工作與技能以界定綠色工作之意涵，接著對於美國 O*NET 所發展出之綠色工作及分類進行瀏覽與整理，以便於後續將透過我國的人力運用調查進行次級資料分析，以得出我國企業對於綠色人才的需求輪廓。

第一節 綠色工作及非綠色工作之界定

儘管「綠色工作」這個概念在政策和學術背景中越來越常被使用，但在日益成長的文獻中，對於什麼是「綠色工作」並沒有統一的定義 (Stanef-Puică et al., 2022; Deschenes, 2013; Elliott & Lindle, 2014)。其相關意義在學術、政治和國家統計機構中有所不同，且隨著時間推移而演變，導致多樣化的定義 (Bohnenberger, 2022a; Janta et al., 2023; Stanef-Puică et al., 2022)。許多研究將綠色工作廣義地分類為在「綠色」部門中的工作，或生產「綠色」產品的工作，但這種理解經常受到挑戰。缺乏明確、共同的定義會引發一些問題 (Janta et al., 2023)。例如，難以收集和比較關於綠色工作的數據，無法評估綠色轉型對職業的潛在影響。

一、綠色工作的定義

2008 年聯合國環境規劃署 (UNEP) 曾與一群組織共同發起綠色工作倡議，在該倡議下發表之早期報告中將綠色工作定義為「對於維持或恢復環境品質並避免未來對地球生態系統的破壞作

出顯著貢獻的工作」(UNEP et al., 2008)。例如，綠色工作減少材料和能源的消耗，支持脫碳進程，減少廢棄物和污染，或恢復生物多樣性。此外，該倡議強調綠色工作需要創造公正且尊嚴的就業，並減少環境影響 (UNEP, 2008)。這種對公平工作條件的重視，如適當的工資、安全的工作環境、社會保障和勞工權益等，構成了該倡議綠色工作概念的一個關鍵特徵。

而後，根據國際勞工組織 (International Labor Organization, ILO) 之定義 (2015)，綠色工作 (Green Jobs) 係指能對環境保護及永續發展有所貢獻的職業，包含提升能源效率、限制溫室氣體排放量、減少污染物及廢棄物、保護生態系統或減緩氣候變遷衝擊等。據此，綠色工作與製造、營造等傳統產業，亦是再生能源、環保技術等新興產業皆有關連。ILO 亦預估若全球持續提倡綠色經濟，在 2030 年時全球將新增 2,400 萬個工作機會，其中循環經濟相關的工作將佔四分之一。

依據 OECD (2024)「綠色經濟中的勞動力市場轉型：結構性驅動因素和政策的作用」報告，由於綠色轉型需要改變現有任務和出現新任務，例如對新開發的綠色技術進行補充和協助，從而提高能夠完成這些任務的勞工技能，故將綠色工作定義為，基於任務所界定的綠色工作側重於職業的內容及其範圍，而非指基礎生產過程和最終產品對環境的影響。

舉例而言，O*NET 分類下的綠色工作任務範例：「審查和評估與私人或公共規劃專案或計畫有關的環境影響報告」和「測試工作場所的環境危害，例如暴露於輻射、化學或生物危害」。如果一項職業的任務至少 10% 與綠色任務（即支援環境目標的任務）

相關，則該職業可被歸類為綠色工作（Vona 等，2018），如：環境工程師、太陽能板安裝人員等。

綜合前述，本研究將綠色工作之定義整理如下表 2 所示。

表 2 綠色工作定義彙整表

資料來源	定義
聯合國環境規劃署（United Nations Environment Programme, UNEP），2008	對於維持或恢復環境品質並避免未來對地球生態系統的破壞作出顯著貢獻的工作。
國際勞工組織（International Labor Organization, ILO），2015	對環境保護及永續發展有所貢獻的職業，包含提升能源效率、限制溫室氣體排放量、減少污染物及廢棄物、保護生態系統或減緩氣候變遷衝擊等。
經濟合作與發展組織（Organization for Economic Cooperation and Development, OECD），2024	基於任務所界定的綠色工作側重於職業的內容及其範圍，而非指基礎生產過程和最終產品對環境的影響。
美國勞工統計局（U.S. Bureau of Labor Statistics, BLS），2015	綠色工作是： 在生產有利於環境或保護自然資源的商品或提供服務的企業中工作。 勞工的職責涉及使其機構的生產過程更環保或使用更少的自然資源的工作。

資料來源：本研究整理

綜合前述綠色工作的定義，可區分為技術性分類與廣義環境永續等兩大基礎。在技術性分類上，依據職業所涉及的技術，包含如再生能源、能源效率、廢棄物管理等，透過各種協助營造綠色環境的技術型態以明確界定出綠色職業的範疇。而環境永續導向上，則是以涵蓋所有對環境有正面影響的工作，包括減碳、資

源保育與環保政策推動等，以國際勞工組織、歐盟等組織對此類定義進行主要的倡議。

對於勞動部門而言，較適合的定義應兼顧就業市場與產業發展，亦即在技術性分類基礎上，適度擴展至環境永續領域，以促進更多綠色就業機會並符合政策需求。

故為符應本研究之目的，本研究主要參採美國勞工統計局之定義，並納入UNEP、ILO及OECD之意涵，將綠色工作定義為：提供有助於保護環境自然資源的產品或服務的工作，其工作職責能使組織生產、服務過程及最終產品更為保護環境生態系統、減少汙染廢棄物排放、減少資源耗用、提升能源效率及減緩氣候變遷等行為。

二、非屬於綠色工作之定義

在綠色工作的定義之外，又存在哪些相較於綠色屬於非綠色的工作？過往文獻中曾出現棕色工作（brown jobs）或高汙染工作（high-polluting jobs）等名詞，以下將分別進行探討。

（一）棕色工作

棕色工作（brown jobs）的定義出現於 Bohnenberger (2022) 之研究報告中，當工作任務對於環境具有不利影響或不鼓勵工作中的永續措施時，則將其歸類為棕色工作。

Bohnenberger (2022) 透過產出類型、職業、工作生活型態、結果效率等層面來將工作任務分類，辨識出綠色工作、棕色工作或混合工作，詳細內容於本報告第二章第三節進行說明。

（二）高汙染工作

除棕色工作之外，相近的概念為 OECD (2024) 在「綠色經濟中的勞動力市場轉型：結構性驅動因素和政策的作用」報告中針對「高污染工作」(high-polluting jobs) 進行定義，係指高污染工業部門之工作場域中，對環境和人類健康有著顯著負面影響的職業。關連的行業別包括：工業製造：如化工、金屬加工和石油精煉等行業。建築和拆除：涉及大量粉塵和有害物質的釋放。廢棄物處理：包括垃圾焚燒和廢水處理。採礦和採石：產生大量粉塵和有害氣體。此類行業的工作環境通常會暴露於高濃度的有害物質，如重金屬、揮發性有機化合物和微粒物質，對勞工的健康構成威脅。各國的高污染職業清單各不相同，但採礦和礦物加工廠操作員以及製造、採礦、建築經理在多數國家定義上皆屬於高污染職業。

根據 OECD 報告將綠色工作和高污染工作定義為不同的概念，但兩者之間並不互斥。同樣的職業既可以是高汙染的，也可以是綠色的，由於依據 OECD 之「高汙染」定義指經濟活動中的汙染排放較高；而「綠色」是因為需要承擔重大的綠色任務。因此，以在採礦業工作的環境工程師為例，既是綠色職業又是高污染職業。易言之，在高污染行業中擁有綠色技能的勞工的存在不應被視為一個矛盾；相反的是，他們是行業綠色化的一部分。

此外，OECD 亦在另篇報告中整理出歐洲國家之高汙染行業以及高汙染職業。高汙染行業主要以產業結構、能源效率和技術多樣性等多種因素進行考量，將歐盟屬於汙染性的經濟活動列出如下表 3，該報告亦將不同歐洲國家界定之高汙染屬性進行整理。

表 3 歐洲國家之高汙染經濟活動列表

NACE 2 碼*	經濟活動名稱	經濟活動中文對照
D	Electricity, gas; steam and air conditioning supply	電、煤氣；蒸氣和空調供應
H50	Water transport	水運
C19	Manufacture of coke and refined petroleum products	焦炭和精煉石油產品製造
C24	Manufacture of basic metals	基本金屬製造
C23	Manufacture of other nonmetallic mineral products	其他非金屬礦產品製造業
H51	Air transport	空運
C20	Manufacture of chemicals and chemical products	化學品及化學產品製造
B	Mining and quarrying	採礦和採石
A01	Crop and animal production, hunting and related service activities	農作物及動物生產、狩獵及相關服務活動
A03	Fishing and aquaculture	漁業和水產養殖
C17	Manufacture of paper and paper products	紙及紙製品製造
E37-E39	Sewerage; Waste collection, treatment and disposal activities; materials recovery; Remediation activities and other waste management services	污水處理；廢棄物收集、處理和處置活動；材料回收；補救活動和其他廢棄物管理服務
H49	Land transport and transport via pipelines	陸路運輸和管道運輸
A02	Forestry and logging	林業和伐木業
N77	Rental and leasing activities	租賃和租賃活動

資料來源：OECD 紘書處、歐盟統計局空氣排放帳戶、歐盟統計局國家就業資料庫。

*NACE 為歐盟經濟活動統計分類，NACE 一詞源自法文 Nomenclature statistique des Activités économiques dans la Communauté Européenne.

依據前述經濟活動中的汙染排放與行業及職業，並考量綠色轉型之經濟影響層面及實證因素後，對應後界定出高汙染職業，詳如下表 4。值得一提的是，此報告中說明不同的高汙染職業在綠色轉型上的難度有所不同，舉例而言，煤礦業中的會計師在職業轉銜上較易轉換，而煤礦工人則較為困難。

表 4 歐洲國家對應 ISCO 高汙染職業列表

ISCO 3 碼*	職業名稱	職業名稱中文對照
132	Manufacturing, mining, construction, and distribution managers	製造、採礦、建築和分銷經理
315	Ship and aircraft controllers and technicians	船舶和飛機管制員和技術員
811	Mining and plant operators	採礦和工廠操作員
818	Other stationary plant and machine operators	其他固定設備和機器操作員
313	Process control technicians	製程控制技術員
511	Travel attendants, conductors and guides	旅行服務員、售票員和導遊
835	Ships' deck crews and related workers	船舶甲板船員及相關工人
721	Sheet and structural metal workers and related	板材及結構金屬工人及相關人員
812	Metal processing and finishing plant operators	金屬加工和精加工工廠操作員
834	Mobile plant operators	行動工廠操作員
731	Handicraft workers	手工業工人
813	Chemical and photographic products plant and machine operators	化學和攝影產品工廠和機器操作員

ISCO 3 碼*	職業名稱	職業名稱中文對照
921	Agricultural, forestry and fishery laborers	農林漁業勞工
211	Physical and earth science professionals	物理和地球科學專業人員
215	Electrotechnology engineers	電子科技工程師
131	Production managers in agriculture, forestry and fisheries	農業、林業和漁業生產經理
612	Animal producers	畜牧業從業者
722	Blacksmiths, toolmakers and related trades workers	鐵匠、工具製造者及相關行業工人
752	Wood treaters, cabinet makers and related trades workers	木材加工者、櫥櫃製造者及相關行業工人
831	Locomotive engine drivers and related workers	機車發動機駕駛員及相關工人
832	Car, van and motorcycle drivers	汽車、貨車和摩托車司機
833	Heavy truck and bus drivers	重型卡車和巴士司機
961	Refuse workers	垃圾處理工人
621	Forestry and related workers	林業及相關工人
932	Manufacturing laborers	製造業工人

資料來源：OECD 秘書處、歐盟統計局空氣排放帳戶、歐盟統計局國家就業資料庫、英國人口普查資料。

第二節 綠色工作之分類方法

儘管在各國過去的政策發展中，綠色工作的概念越顯重要。但近幾年來，關於綠色經濟和綠色轉型的討論更聚焦於如何使工作「更綠色」以及如何因應管理相關的就業影響（Bowen et al., 2018）。為了將綠色工作進行概念化，並瞭解可能包括哪些內容，

文獻中提出許多不同的綠色工作的分類架構。現今有關於綠色工作分類法的文獻可以歸納為產出法、過程法和系統法等，下列分別說明三種方法。

一、產出法

根據產出法，當工作生產對環境有益的產品或服務或保護自然資源時，可將其定義為綠色工作（Vona et al., 2015; BLS, 2013），這是現有文獻中最常見的定義方法（Janser, 2018; Bohnenberger, 2022b）。大多數統計出版物依賴於此定義，透過生產的商品和服務來識別和衡量綠色工作，或將這些數據匯總在環境商品和服務部門（Environmental Goods and Services Sector, EGSS）中。歐盟統計局將 EGSS 定義為由生產技術、商品和服務的生產者組成，這些商品和服務用於「衡量、控制、恢復、預防、處理、最小化、研究和提升對空氣、水和土壤的環境損害，以及與廢棄物、噪音、生物多樣性和景觀相關的問題」，以及「衡量、控制、恢復、預防、最小化、研究和提升資源消耗」。該定義的重點是「更潔淨」且資源高效的技術、商品和服務，旨在減少污染和資源使用。

UNEP 和國際勞工組織（ILO）將綠領工作者界定為就業於環境商品和服務部門（Environmental Goods and Services Sector, EGSS）的工作者（UNEP, 2008）。根據 ILO 的定義，環保部門中的員工是指「在參考期間內，從事環境商品和服務生產的個人」（ILO, 2013a）。因此，綠色工作被分類為在幾個部門中的工作，如農業、製造業、建築、安裝、維護以及科學和技術、行政和服務相關活動，前述這些部門的工作「對於維護或恢復環境品質作出顯著貢獻」（UNEP, 2008）。這些工作包括但不限於提高能源和

材料效率、限制溫室氣體排放、減少廢棄物生成和污染、恢復生態系統或適應氣候變化 (ILO, 2016)。

許多研究論文採用產出導向的定義 (Janser, 2018)，然而以產出為導向是以部門進行界定，可能會遺漏其他部門之中與綠色有關的工作，例如教育、醫療保健和零售業等部門 (Bohnenberger, 2022b)。此外，僅關注於產出亦具有局限性，因為並未考慮到產出是否是以環保的方式生產的。例如，太陽能板或電動車可透過先進且環保的製程技術生產，也可能使用環境足跡較高的技術生產。為了克服這一問題，美國勞工統計局 (BLS) 和國際勞工組織 (ILO) 等機構已將過程考量納入其定義。

二、過程法

根據過程法，當工作活動有助於使組織的生產過程更加環保或資源使用更少時，則這些工作被認為是綠色工作 (BLS, 2013)。因此，基於過程的定義強調企業實踐中的環境保護。這意味著綠色工作也可以在傳統部門中找到，這些部門並不生產環保產品或被認為是污染部門 (如能源密集型產業)，但如果它們採用新的組織實踐或更清潔的生產技術來提高其能源和資源效率，則這些工作也可以被視為綠色工作 (Janser, 2018; ILO, 2013a)。例如，ILO 對環保部門員工的定義除了 EGSS 之外，還包括「其職責涉及使其公司生產過程更加環保或更高效使用自然資源的勞工」(ILO, 2013a)。

ILO 的綠色工作分類法與美國勞工統計局的方法類似，都區分為產出和過程兩個維度。美國勞工統計局 (BLS) 在 2013 年提出了綠色工作之定義為「從事生產有利於環境或保護自然資源的商品或提供服務的企業中的工作」(即產出法)，或「勞工職責包

括使其企業的生產過程更加環保或使用更少自然資源的工作」(即過程法)。ILO 和 BLS 對於綠色工作定義上的主要區別在於，ILO 定義中包含了尊嚴工作的概念維度，而 BLS 則並未提出此一概念。在 ILO (2013a, 2013b, 2016) 的定義中，無論工作屬於環保產出類別還是環保過程類別，都必須納入社會要素，才能被視為綠色工作。具體而言，綠色工作需要滿足「尊嚴工作要求—適當的工資、安全的工作環境、勞工權利、社會對話和社會保障」(ILO, 2013b)。

此外，過程法亦可稱之為任務與技能導向的方法。基於部分文獻透過任務和技能的角度研究綠色工作，說明勞工在轉型過程中的具體變化 (Vona et al., 2015; Bowen et al., 2018)。此種細緻的方法還可以讓工作在一個連續的尺度上評估「綠色程度」，而非簡單的二元分類（綠色或非綠色）。Rodrigues 等人 (2021) 將任務定義為生產經濟產出的最小工作單元，而技能則是個人能夠良好完成任務的能力。技能和任務會隨時間變化，可能會被重新分配 (Janser, 2018)。Vona 等人 (2015) 因此認為，任務導向模型的主要優勢在於其能夠解釋新技術所引發的勞動力技能變化，如新任務的出現和任務要求的變化。

許多研究使用 O*NET 來創建「綠色程度」的衡量標準，如 Vona 等人 (2015) 將綠色技能分為 4 類，包含：工程和技術、科學、營運管理和監控。Bowen 等人 (2018) 發現，雖然轉型至間接綠色工作比直接綠色工作更容易，但這些工作在某些技能方面存在差異。透過策略管理工作轉型，可以支持在職訓練，從而實現向直接綠色工作的轉型 (Bowen et al., 2018)。O*NET 的方法也被歐洲職業訓練發展中心 (European Centre for the Development of Vocational Training, CEDEFOP) 廣泛使用 (Janser, 2018)。

三、系統法

在評估工作的綠色程度時，前述定義雖然在某些情況下也會考慮到社會層面，但主要強調技術解決方案、循環經濟和生物經濟的方法。Bohnenberger (2022) 不認同這種隱含依賴於消費主義和經濟成長的觀點，並在當前經濟典範之外重新將綠色工作賦予不同概念。

工作並不是僅透過「綠色工作」的視角來處理勞動和環境的相互作用，而是探討工作作為生態破壞和社會不永續性的原因 (Hoffmann & Paulsen, 2020)。

Gerold 等人 (2022) 認為「有償工作不一定是生產性的，在很多情況下，它是非生產性的，對社會無價值。此外，由於其物理基礎，它涉及並合法化了破壞性的行為」，此一觀點強調有償工作、長工時與大規模消費之間的聯繫—此與資源使用和環境影響相關 (Gerold et al., 2022)。Bohnenberger (2022a, 2022b) 基於此進行了進一步研究，但仍使用了「綠色工作」的概念。儘管他並未明確提供綠色工作的定義，但 Bohnenberger 結合了這些不同的考量，提出了一種更具系統性的綠色工作概念，亦即當工作產出的產品和服務在不超越環境極限的情況下滿足人類需求，且基於綠色工作場所活動、允許永續生活方式、並比產出相似產品的工作帶來更少的環境壓力時，該工作可被視為綠色工作。

此外，歐盟對於綠色工作層面的定義與解釋亦值得重視。儘管在歐盟尚無明確一致的定義，但歐盟機構報告中對於綠色工作有不同的定義和解釋，特別是在綠色技能方面（歐盟執委會，2023b）。例如，根據 Cedefop (2022) 的定義，綠色技能是指「減少人類活動對環境影響的經濟和社會中生活、工作和行動所

需的知識、能力、價值觀和態度」。在 2022 年，跨機構工作學習小組也提出類似定義，該小組將綠色轉型技能定義為「在能資源效率使用和永續的經濟和社會中生活、工作和行動時所需具備的技能和能力，包括知識、技術、價值觀和態度。」(Cedefop, 2022b)。前述的技能包含適應或實施標準、流程、服務和技術以保護生態系統和生物多樣性的職業專屬或跨行業技術技能，以及與永續思維和行動相關的跨行業技能 (Cedefop, 2022b)。透過歐盟之職業、技能和能力分類系統 (ESCO) 數據庫，歐盟執委會進一步區分出棕色、白色和綠色技能 (歐盟執委會，2022)。具體來說，棕色技能 (如燃煤發電) 會增加人類活動的負面環境影響，白色技能既不增加也不減少這種影響，而綠色技能會減少這種負面影響，例如利用地熱能發電 (歐盟執委會，2022)。

第三節 綠色工作分類之應用與研究

基於前節綠色工作分類法的觀點，已有不同組織提出綠色工作的分類架構。本節將說明介紹包含 ILO 在內的四種綠色工作分類之應用，每種分類架構將分別說明其主要原則、關鍵分類要素以及其應用方式。

一、國際勞工組織 (ILO) 綠色工作分類

國際勞工組織 (ILO) 開發一個測量綠色就業的架構，目的在支持各國建立統計標準與方法。

(一) 分類

以就業的具體定義為基礎，ILO 提出三項評估要素來決定是否能將工作歸類為綠色工作，分別為：生產綠色產品和服務的就業、環保生產過程中的就業，以及尊嚴工作（ILO，2013），詳見下圖 3。

第一個評估要素是生產環保產品和服務的就業，側重於綠色工作的產出。評估方法為確認一份工作是否生產出有益於環境的商品或提供服務舉例而言，如綠色建築或清潔交通運輸，此與聯合國環境規劃署 UNEP（2008）的定義一致。

環保生產過程中的就業認為生產過程本身的綠色化，減少對於環境的影響，即屬於綠色工作。因此，傳統污染行業中的工作，在生產過程中採用環保技術，使廢棄物減少或水資源消耗降低，亦屬綠色工作，如採礦業（ILO, 2013a）。

要將工作分類為「綠色」，上述兩個要素中的一個必須與第三個要素相交，即尊嚴工作。這一概念首次由 ILO 於 1999 年提出，並在最初的綠色工作倡議報告中強調（UNEP, 2008）。尊嚴工作是指「在自由、公平、安全及人類尊嚴條件下進行的工作」（ILO, 1999），涵蓋工資、職業前景、工作保障、勞工權利以及職業健康和安全等勞動問題（UNEP, 2008）。

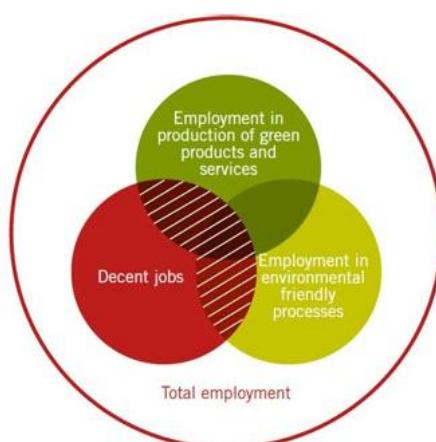


圖 2 ILO 的綠色工作分類

資料來源：ILO (2016)

要將一份工作歸類為綠色工作，必須符合環境效益（如減少資源消耗、最小化排放、廢棄物和污染，或恢復和保護生態系統）及尊嚴工作要求。因此，綠色工作位於環保產出或過程就業與尊嚴工作的交集處，如圖 2 中的虛線區域。舉例而言，一份廢棄物管理的工作如果符合社會保障措施，並且在工作中保障健康和安全，就可以被視為「綠色」。

(二) 應用

從產出的層面觀察之，環保部門被定義為「在某個特定參考期內，生產的全部或至少一部分商品或服務屬於環保商品和服務領域，並被指定用於外部消費」。然而，由於大多數職業中的生產活動並不僅限於生產環保商品和服務，綠色工作的數量無法直接測量。因此，ILO 建議使用環保商品和服務的生產價值佔公司總生產價值的比例來說明這一類型的綠色就業特性 (ILO, 2013a)。

過程要素依賴於「與工作相關的特徵，如職業、工作中承擔的具體任務和職責，以及所使用的生產過程或技術」(ILO, 2013)。然而，大多數勞工的活動同時包含環保和非環保任務，並且很多人參與生產既用於內部消費（即用於過程）又用於外部消費的環保商品和服務（對應於產出維度）。因此，ILO 建議將工作時間按比例分配，區分勞工是將多於一半還是少於一半的工作時間投入於環保過程中。然而，ILO 認為測量環保過程中的就業更加困難，因為經濟普查和調查中通常未收集這類的數據 (ILO, 2013a)。

兩個維度的統計測量需要使用不同的方法。因此，每個維度都需要單獨統計數據，且這些數據無法匯總，否則會導致那些既生產環保產出（外部消費）又參與環保過程（內部消費）的勞工重複計算。

數據來源包括調查和普查，ILO 文獻中建議使用生產環保商品和服務的機構名錄來推估對應的行業別，當數據不完整時，可能需要進行統計建模（ILO, 2013a）。另外，ILO 建議使用國際標準職業分類（International Standard Classification of Occupations, ISCO）來量化綠色工作。該分類提供關於職業的不同層級，從廣泛的一位數級別到高度具體的四位數級別，而在量化綠色工作時可以從三位數級別開始對綠色永續工作做出對應。

對於尊嚴工作的要素，2013 年統計指引中並未提供具體的測量方法。然而，ILO 文獻中建議使用 ILO 制定的尊嚴工作指標，這些統計和法律框架指標是為了幫助各國監測尊嚴工作，並識別某個經濟體中的尊嚴工作不足而創建的（ILO, 2013c）。

二、Bohnenberger 的永續就業分類法

Bohnenberger (2022) 結合綠色工作現有的不同理論概念和定義，並基於文獻中的產出法、過程法、任務導向和系統方法，提出一個分類架構，來區分出綠色、棕色或混合的任務性質。透過 Bohnenberger 的分類法，來評估某個職業是否為永續。

基於宏觀和微觀層級的角度對於永續就業進行區分，以工廠、企業和部門做為宏觀層次，以個體的勞工、受僱員工做為微觀層次。另一向度是以就業是以工作場所受到直接影響，或是以社會

經濟受到間接影響的方式進行區分。Bohnenberger 透過前述分類辨識出永續就業的四個象限/維度，分別是：產出類型、職業、工作-生活型態以及結果效率。

將此四個維度的內容說明如下表 5。

表 5 永續就業的四個維度

效果類型 分析水準	工作場所影響 (直接)	社會經濟影響 (間接)
行業別、公 司、工廠 (宏觀)	1. 產出類型 生產的商品或服務是 否符合人類的需求？ 環境滿意度是否可以 概括？	4. 結果效率 每個生產的結果對環境 的危害是否低於類似結 果的環境危害？ 每小時工作造成的環境 危害是否低於合理的影 響小時比？
勞工、受僱者 (微觀)	2. 職業 職位描述是否涵蓋綠 色或棕色任務？ 與工作相關的活動對 環境有害還是有益？	3. 工作-生活型態 時間和收入影響是否會 抑制永續的生活方式？ 該工作是否鼓勵不可持 續的做法或反環境信 念？

(一) 產出類型 (Output type)：評估行業別、公司或工廠對工作場所的直接影響，工作產出的商品或服務是否符合人類需求，並且當所有人的需求逐漸獲得滿足時，是否因為資源密集使用而對環境有害。當商品和服務積極在滿足人類需求的同時，能夠有助於恢復環境，或成為生態系統的保障措施，則被定義為永續的任務，例如將工業遺址改造成市政公園、堆肥廚餘或有機園藝。

(二) 職業 (occupations)：將職業以勞工任務和工作活動的直接影響，來評估職業中綠色和棕色任務和活動的比例，進而區分出綠色工作及棕色工作。當任務與環境的改善或恢復有關時，職業可被歸類為綠色活動；而當任務阻礙環保並鼓勵不永續的解決方案時，則歸類為棕色活動。此維度不僅包括該職業所需的直接任務，還包括工作以外的間接活動，如通勤方式或其他工作準備活動。此外，也考慮了與工作非直接相關的活動所帶來的環境影響，例如公司中的回收實踐、商務旅行方式，或是餐廳的營養選擇。當工作中沒有棕色任務，且至少包含一些綠色任務時，即可定義為永續的工作；相反的，若無綠色任務且存在棕色任務，則該工作為不永續的。

(三) 工作生活型態 (Work-Lifestyles)：評估工作條件對勞工個人永續生活方式的間接社會經濟影響，前提為工作所得收入對於永續生活的實現有所影響。工作影響永續生活方式的四項因素包含：收入、工作時間、工作實踐及政治道德觀念等。舉例而言，當收入缺乏時將影響勞工的永續生活方式（如減少購買綠色商品服務）；當工作時間增加時將影響勞工的永續生活方式（如送洗衣物造成總排放量增加）；當工作中養成回收習慣時也在生活中實踐環保行為；當工作中從事對環境不利的活動或棕色任務的勞工，為了減少心理負擔，可能會逐漸適應反環保的價值信念或否認綠色行動者。故，當工作對於勞工的永續生活方式不造成阻礙時，則被定義為永續的工作，反之則為不永續的工作。

(四) 結果效率 (Outcome efficiency)：評估公司或部門對於間接的社會與經濟影響。舉例來說，企業透過增加生產設備而非增加勞動力來提高生產率，因此導致了能源及資源的消耗增加，形成了社會生態轉型的負擔。另一方面，從不同行業所投入工作

時間對環境影響的程度來考量，較長工時行業所消耗的能源高於正常工時的行業，所以應限制行業的超時工作。此外，不同行業的每人工時所消耗的能源有所不同，例如鋼鐵業每人工時的能源及資源消耗較服務業為高，所以將就業機會從能源消耗較高的部門（如製造業）轉換為對環境影響較低的部門（如服務業），對於綠色經濟可能有所助益。故，能排除對環境不利影響的工作，則可被視為綠色永續的任務。

基於前述四項維度，Bohnenberger 開發一個永續就業的分類法，將職業區分綠色、棕色和混合工作。根據分類法，只有在所有四個維度中都達到永續標準時，工作才會被歸類為綠色。如果在任何一個維度上工作被評估為不永續，則工作被歸類為棕色。如果在各個維度上既不是永續也並非不永續，則工作被分類為「混合」。詳如下圖 3 所示。

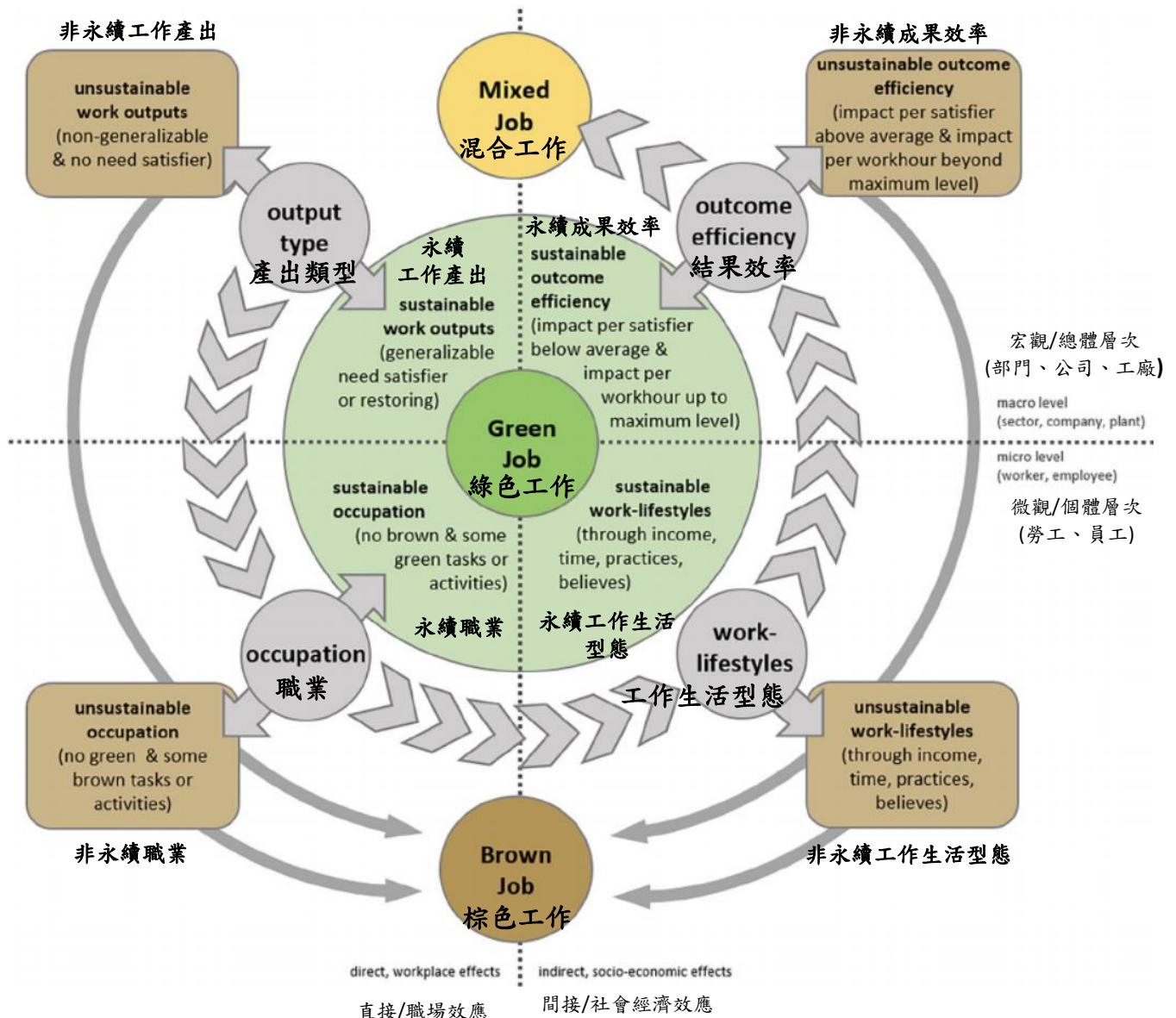


圖 3 棕色工作與綠色工作的轉換示意圖

資料來源：Bohnenberger (2022)

三、歐洲標準職業分類（ESCO）綠色技能與知識概念分類法

ESCO 是歐盟執委會針對技能、能力與職業的分類法，內容涵蓋歐盟勞動市場和教育培訓相關工作與技能的詳細描述。ESCO 的目的為設置出一個提供歐洲勞動市場資訊的專屬數位化整合平臺，以幫助教育與培訓提供者、雇主以及求職者可即時因應對於職業流動增加所產生的技能差距。

有鑑於綠色轉型的產業環境變遷下，ESCO 為掌握向綠色經濟轉型所需的工作技能，且欲追蹤統計並監測工作與技能的綠色化變動情形，故採用 Cedefop (2012) 對綠色技能的定義，亦即減少人類活動對環境影響所需的知識與能力，並在其系統中增加就業工作、知識、技能等內容的綠色分類標示。ESCO 採取一種以技能為基礎的方法來辨識綠色工作，此一工程對於非綠色工作與綠色工作的轉換具有重要意涵，且支持行業、企業及雇主對於人力資源技能投資的必要性。

(一) 分類

ESCO 的分類法包括：職業、技能/能力、資格等三大要素。

1.職業要素：根據國際標準職業分類（ISCO）系統，界定組織職業之間的層級關係、職業簡介的描述與定義、相關知識、技能和能力的清單等內涵。

2.技能要素：根據技能的類型，描述其包含的知識、技能、態度與價值觀，以及所需的語言能力。

3.資格要素：由合格機構根據標準對於個人學習成果進行評估，授予正式資格證明。

在 ESCO 系統中為了識別綠色技能，歐盟執委會透過技能要素的概念，將技能分為綠色、白色和棕色技能。綠色技能減少人類活動對環境的影響，白色技能既不減少也不增加人類活動對環境的影響，而棕色技能則會增加人類活動對環境的影響（歐盟執委會，2022）。為了縮小行業和部門之間在綠色經濟轉型過程中的技能差距，歐盟執委會主張應提前預測並將技術性和可轉移的技

能納入教育和培訓，ESCO 系統中也標示出技能對特定職業的必要性或選擇性。

ESCO 分類法中建立綠色概念標示的清單，涵蓋歐洲勞動市場的職業技能，包含能源生產、會計及教育部門等。已識別出的綠色技能中，包含資訊技能 (information skills)、溝通合作及創意 (communication collaboration and creativity)、協助與照顧 (assisting and caring)、管理技能 (management skills)、手持設備與搬運機具技能 (handling and moving)、機器設備操作技能 (working with machinery and specialized equipment)、建築技能 (constructing) 等。其中佔比較高者為資訊技能 27% (例如：監測輻射水準、衡量旅遊活動的永續性)，以及溝通、協作和創造力技能 24% (例如，設計熱泵安裝或教授危險廢棄物知識) 詳如圖 4、圖 5 所示，前述綠色技能相關的知識概念主要與工程、製造和建築領域，以及自然科學、數學和統計學等領域較具關連性 (歐盟執委會，2022)。

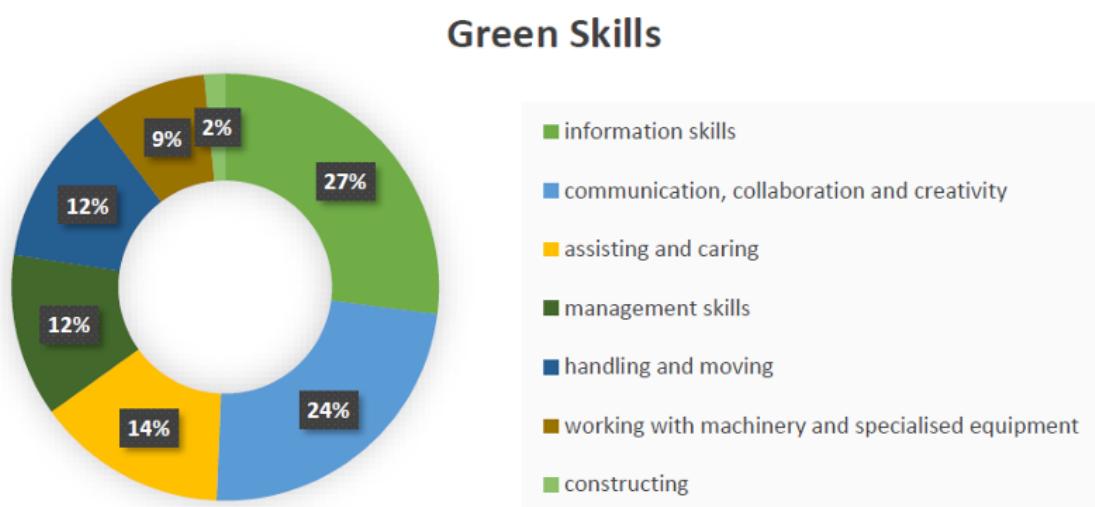


圖 4 ESCO 中的綠色技能

資料來源：歐盟執委會 (2022)

Green Knowledge Concepts

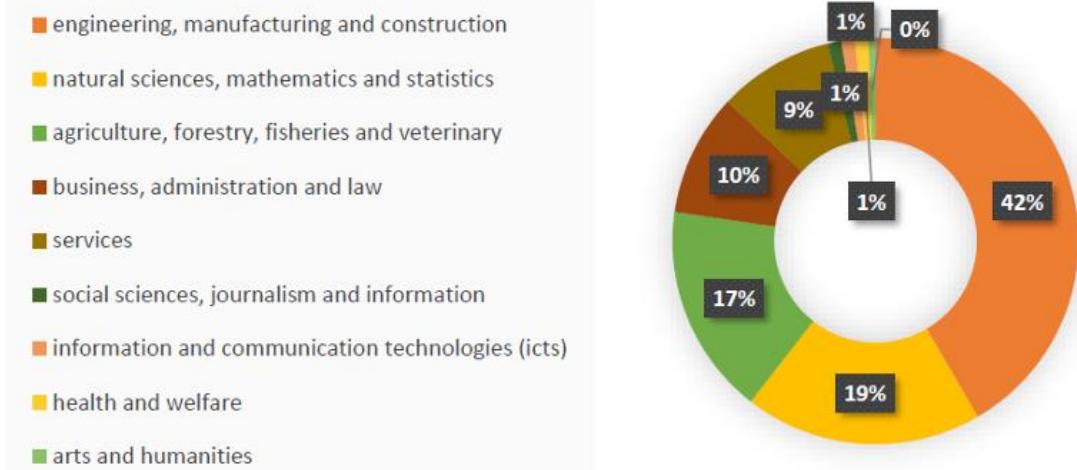


圖 5 ESCO 中的綠色知識概念

資料來源：歐盟執委會（2022）

（二）應用

ESCO 綠色職業分類法的應用是產生出綠色技能與知識概念的清單，並持續完成標註歐洲勞動市場相關的綠色職業與技能。為了標記 ESCO 中的永續職業和技能，歐盟執委會應用人工智能之機器學習技術，與過去主要依賴專家小組、調查和其他勞動密集型的混合方法有所不同。機器學習、自然語言處理技術等皆為目前流行且有效的分類技能和職業的資訊科技技術。為了對 ESCO 職業進行分類，歐盟執委會採用自然語言處理演算法，並結合手動標記和驗證。該演算法對於綠色、白色和棕色技能的定義來進行分類，並透過機器學習訓練資料的正確性。在應用演算

法的分析之下，ESCO 從 13,890 個技能與知識概念中識別出 571 項綠色技能，將 ESCO 資料庫中各項技能進行綠色標籤的標示（歐盟執委會，2022）。

第四節 美國 O*NET 職業資訊系統的綠色工作分類及應用

O*NET 對於綠色工作之定義，是基於綠色工作中的職責任務來定義內容及其範圍，而非指基礎生產過程和最終產品對環境的影響。

一、美國 O*NET 之綠色職業資訊概述

美國勞工部所建構之職業資訊 O*NET 系統，係透過以高結構性現職工作者自陳量表進行調查，並將現職工作者量表結果與督導、工作分析師的衡量進行對照整理分析，藉以判斷每一個工作指標對於該職業的重要程度，以及該項度在工作中需要表現的程度，所得到的衡量資料則建立成為現有 O*NET 的內容形式。其中，各項職業資訊包含：任務 (tasks)，工作行為 (work behavior)，工作能力 (abilities)，工作技巧 (skills)，知識領域 (knowledge areas) 與工作環境 (work context) 等。

二、O*NET 綠色職業分類法

O*NET 分類法於 2009 年擴展，納入綠色職業特有的綠色任務。為了評估綠色經濟活動對職業要求和 O*NET 職業的影響，美國 O*NET 發展中心開發了一個綠色職業架構，稱為 O*NET 綠色職業分類法 (Dierdorff et al., 2009)。該分類法將不同類型的綠色職業分配到可透過調查數據進行比較的分析代碼中，並包括與職

業相關的任務、技能和目標。因此，該分類法擴展出更廣泛的行業層級產出和產品的方法，並應用過程方法來定義綠色工作。截至目前為止，已有不少研究使用該分類法進行定量評估（Consoli et al., 2016; Popp et al., 2020; Rutzer et al., 2020; OECD, 2023）。

O*NET 發展中心對於綠色經濟及其相關活動和技術的職業影響進行分析，關注綠色經濟之下的 12 個部門(sectors)對職業人員配置的影響，透過完整系統步驟進行職業資訊的分析與完成對應。O*NET 作法可歸納為下列主要的程序：

1. 蒄整研究報告文獻
2. 識別編製職位名稱
3. 職位名稱審查及排序
4. 對職業進行分類
5. 確認職業部門
6. 確認與 O*NET 職業的對應
7. 確認潛在的綠色經濟新興職業
8. 彙整及報導完整綠色新興職業

(一) O*NET 之綠色工作類型

Dierdorff 等人（2009）強調評估經濟綠化對勞動力市場及經濟的影響的重要性。因此，在其分類法中試圖捕捉勞動力市場中的動態過程，包括向不同技術的轉變、新的工作要求和職業表現的變化。由於綠色經濟活動影響著職業變動，故將綠色職業分為三種類型：

1.綠色需求增加職業

指的是由於綠色經濟導致對某些職業的需求顯著增加，但該職業的技能模式並未發生重大變化。這些職業是現有職業，不需要對任務和工作要求進行重大調整。這類職業的例子包括與提高設施和基礎設施能效相關的職業（如電力線安裝和維修工）、綠色建築（如木工和電工）或研發領域的職業（如地質學家和工程經理）等。

2.綠色技能提升職業

指由於綠色經濟的轉型過程，現有職業的特定工作要求發生了變化。這種重大影響與是否對該職業的需求增加無關。例如，建築師現在需要大幅提升其在能效建築和材料使用方面的知識。

3.新興綠色職業

指由綠色經濟轉型過程創造出的新職業，經濟活動的綠化可能產生全新的工作要求。Dierdorff 等人（2009）舉例說明，太陽能系統技術員不僅需要完成設備安裝，還必須評估在特定地點最有效的技術使用方式。

A	B	C
O*NET-SOC Code	Title	Green Occupational Category
1 11-1011.03	Chief Sustainability Officers	Green New & Emerging
3 11-1021.00	General and Operations Managers	Green Enhanced Skills
4 11-2011.01	Green Marketers	Green New & Emerging
5 11-2021.00	Marketing Managers	Green Enhanced Skills
6 11-3051.00	Industrial Production Managers	Green Increased Demand
7 11-3051.02	Geothermal Production Managers	Green New & Emerging
8 11-3051.03	Biofuels Production Managers	Green New & Emerging
9 11-3051.04	Biomass Power Plant Managers	Green New & Emerging
10 11-3051.05	Methane/Landfill Gas Collection System Operators	Green New & Emerging
11 11-3051.06	Hydroelectric Production Managers	Green New & Emerging
12 11-3071.01	Transportation Managers	Green Enhanced Skills
13 11-3071.02	Storage and Distribution Managers	Green Enhanced Skills
14 11-3071.03	Logistics Managers	Green New & Emerging
15 11-9013.02	Farm and Ranch Managers	Green Enhanced Skills
16 11-9021.00	Construction Managers	Green Enhanced Skills
17 11-9041.00	Architectural and Engineering Managers	Green Enhanced Skills
18 11-9041.01	Biofuels/Biodiesel Technology and Product Development Managers	Green New & Emerging
19 11-9121.00	Natural Sciences Managers	Green Increased Demand

圖 6 O*NET 綠色職業數據庫

資料來源：O*NET (2023)

註：此圖列出根據 O*NET 綠色職業分類法中的部分職業示例。左欄顯示職業的分析代碼，中間顯示職業名稱，右欄顯示職業類別。

(二) 美國 O*NET 綠色職業的應用

Dierdorff 等人 (2009) 透過數據庫收集不同類型的綠色職業，並擬定一個系統化的過程，識別出綠色職業並將其納入數據庫。首先，以文獻綜述編制出工作標題清單，然後對這些標題進行審查並按五大類進行分類。在這些類別內，作者進一步將相似的工作標題聚類，並確定相關的職業標題。這些職業標題被分配到涵蓋綠色工作的 12 個行業中。接著，他們確定與先前存在的 O*NET 職業的重疊，並識別可能的新興綠色職業。最後，為了將這些新興綠色職業納入 O*NET 綠色職業數據庫，進一步收集證據

以評估其潛力和相關性。綜合上述，O*NET 綠色經濟分類法將 204 個職業標註為綠色，其中 62 個屬於綠色技能增強職業，64 個屬於綠色需求增加職業，78 個屬於綠色新興職業。圖 6 展示了部分職業的示例，這些職業可經由 O*NET 數據庫以供檢索，並可根據分析代碼和綠色職業的不同類別進行分類。

與其他分類法相比，O*NET 綠色經濟職業分類提供一個分析基礎，並已在多個定量研究中使用，以下是一些範例。

Consoli 等人（2016）使用 O*NET 分類法調查綠色職業與非綠色職業在人力資本水準和任務特性上的差異。研究中將來自 O*NET 數據庫的職業訊息與職業層級數據結合，進一步提供對綠色技能增強職業、新興綠色職業和非綠色職業在技能衡量方面的實證證據。研究結論顯示，綠色職業與非綠色職業相比，具有較高的平均人力資本指標（如正規教育程度、工作經驗或在職培訓經驗等）顯著相關。此外，與非綠色職業相比，綠色職業需要的例行性任務明顯較少。然而，Consoli 等人（2016）的實證分析可能因個人在人力資本較高的情況下自我選擇進入綠色職業而存在偏差。此外，Rutzer 等人（2020）研究不同技能組合的勞工選擇進入綠色職業的潛力，研究結果得出技術技能對選擇綠色職業極為重要。

另一個值得注意的例子是 Popp 等人（2020）的研究，基於 O*NET 分類法推估綠色財政刺激政策對美國綠色職業中就業比例的影響。雖然研究中並未發現綠色財政刺激政策對於促進總體就業具有顯著影響，但研究中發現，綠色職業的就業比例有所增加。此外，那些在技能組成上原本傾向於有較高綠色職業比例的地區，財政刺激政策投入後的效益較高。

三、歐盟採用 O*NET 分類之應用

Bowen 與 Hancké (2019) 基於 Dierdorff 等人 (2009) 之 O*NET 綠色職業分類法，為歐盟執委會發展出一種更具歐洲特色的方法來評估經濟綠色化對職業的影響。

(一) 分類

Bowen 與 Hancké (2019) 透過增加「綠色競爭職業」和「其他非綠色職業」的分類，將 Dierdorff 等人 (2009) 之 O*NET 分類法中「綠色需求成長職業」、「綠色技能增強職業」和「新興綠色職業」¹的職業類別進行延伸。

1. 「綠色競爭職業」：指需要與綠色職業類似技能和任務，但不從事綠色活動的職位，從「綠色競爭職位」轉變為綠色職位的成本相對較低。典型的綠色競爭職位所在的行業包括：「農業、林業和漁業」、「採礦和採石」、「批發和零售貿易」以及「汽車和摩托車維修」等。

2. 「其他非綠色職業」：指需要與大多數綠色職位不同的技能和任務的職業，通常不受到綠色經濟活動的影響。以醫療相關職業為代表，如藥劑師和醫生。

(二) 應用

為了識別歐盟中的綠色職業，將 O*NET 分類的綠色職業與國際標準職業分類 (ISCO-08 或 ISCO-88) 進行對應，可由歐盟勞動力調查 (LFS) 中對應出綠色職業，其中四位數的 ISCO-08 代碼為職業別。為了納入 O*NET 更廣泛的職業範圍，在綠色轉型的

¹ 相關定義請見本節前述。

每個 ISCO-08 三碼的職業中，若包含至少一個四碼綠色職業，該三碼職業則會被標記為綠色職業。

由於 O*NET 分類提供有關各職業中所執行任務的細緻化描述，故 Bowen 與 Hancké (2019) 的研究中能夠提出綠色職業在總體職業就業中的描述統計數據。比較 2016 年和 2006 年的就業比例，綠色職業在總就業中的比例從 35.5% 增加到 40%。在不同類別的綠色職業中，「綠色需求增加職業」佔總就業中的最大比例（2006 年和 2016 年均為 22.5%），而「綠色新興職業」佔比最小。然而，「綠色新興職業」在總就業中的比例從 2006 年的 10.8% 顯著成長至 2016 年的 17.4%。

在研究中發現，表 6 的 15 個行業中，建築業、運輸和倉儲業、資通訊業等行業具有較高比例的綠色職業。而金融和保險業以及農業、林業和漁業等是「綠色競爭職業」就業比例較高的行業。

在此研究應用中亦發現綠色職業與更高的教育程度具有關連性，其中以「綠色新興職業」之教育業、金融和保險業受益最多。

表 6 涵蓋綠色職位的行業

O*NET 綠色經濟分類	Bowen & Hancké (2019) 分類 (NACE rev2 行業分類)
1. 可再生能源生產	1. 農業、林業和漁業
2. 能源效率	2. 採礦和採石業
3. 能源交易	3. 製造業
4. 研究、設計和諮詢	4. 電力、煤氣、蒸汽和空調供應；水供應；污水處理、廢棄物管理與修復活動
5. 農業和林業	
6. 回收和減少廢棄物	
7. 運輸	5. 建築業
8. 綠色建築	6. 批發和零售業；汽車和摩托車修理
9. 能源和碳捕捉	7. 住宿和餐飲服務業；運輸和倉儲；訊息和通信
10. 環境保護	8. 金融和保險活動
11. 製造業	9. 房地產活動；專業、科學和技術活動；行政支持服務活動
12. 政府和監管	10. 公共管理和國防；強制社會保障 11. 教育 12. 人類健康和社會工作活動 13. 藝術、娛樂和休閒活動；其他服務活動 14. 作為雇主的家庭活動；家庭自用商品和服務的生產活動 15. 外交組織及機構的活動

第五節 本章小結

一、依據各主要組織對於綠色工作之界定，歸納得出我國綠色工作之定義

為符應本研究之目的，本研究主要參採美國勞工統計局之定義，並納入 UNEP、ILO 及 OECD 之意涵，將綠色工作定義為：提供有助於保護環境自然資源的產品或服務的工作，其工作職責能使組織生產、服務過程及最終產品更為保護環境生態系統、減少汙染廢棄物排放、減少資源耗用、提升能源效率及減緩氣候變遷等行為。

二、O*NET 對於綠色工作的分類與定義

O*NET 依據 Dierdorff 等人（2009）評估經濟綠化對勞動力市場及經濟的影響的重要性，將勞動力市場中的動態過程界定為朝向不同技術的轉變、新的工作要求和職業表現的變化。由於綠色經濟活動影響著職業內涵及就業人數的變動，故將綠色職業分為三種類型：

（一）綠色需求增加職業

由於綠色經濟導致對某些職業的需求顯著增加，但該職業的技能模式並未發生重大變化。綠色需求增加職業屬於現有職業，職位需求人數增加，但不需要對任務和工作要求進行重大調整。舉例而言，與提高設施和基礎設施能效相關的職業（如電力線安裝和維修工）、綠色建築（如木工和電工）或研發領域的職業（如地質學家和工程經理）等。

（二）綠色技能提升職業

由於綠色經濟的轉型過程，現有職業的特定工作要求發生變化，但該職業的人數需求較無增加。例如，建築師需大幅提升其在能效建築和材料使用方面的知識。

（三）新興綠色職業

由綠色經濟轉型過程創造出的新職業，經濟活動的綠化可能產生全新的工作要求。舉例而言，太陽能系統技術員不僅需要完成設備安裝，還必須評估在特定地點最有效的技術使用方式。

第三章 綠色職業轉換與重新配置之國際經驗分析

本章為綠色與非綠色職業轉換與重新配置之國際經驗分析，共包含 9 節，分別就歐盟、德國、愛爾蘭、葡萄牙、加拿大、美國、日本、韓國等 8 個地區域或國家之綠色人才或技能政策背景進行初步分析，進一步得出前述各國綠色人力資源之配置與轉銜之分析及發現，並進行本章小結。

第一節 歐盟

歐盟推行綠色新政（The Green Deal）著眼於提升綠色技能，在產業進行綠色轉型的同時，必須以人為本且兼具包容性，以確保公平公正的結果，創造高品質的就業機會，不讓任何人遺落。據歐盟統計，清潔能源行業的生產率較整個經濟體的平均生產率高出約 20%，綠色經濟在 2019 年可創造 450 萬個綠色就業機會，較 2000 年的 320 萬個有所增加，此顯示綠色轉型將擴大對於新工作技能的需求，需要對於勞動力進行大規模的技能提升和再培訓。而由於各行業的生產力、發展以及淨零目標的達成，皆將取決於吸引及留任勞動者的政策力道。故，歐盟在其綠色新政當中更進一步提出「綠色協定工業計畫（The Green Deal Industrial Plan）」，在計畫的四大支柱之中第三支柱關注於促進綠色和數位化技能的養成，於 2020 年推動為期五年的歐洲技能議程（European Skills Agenda），其中特別之處為關注於綠色轉型可能受影響的利害關係人，故在計畫中亦強調對於女性及青年協助之包容性。

一、歐盟對綠色技能的重視與行動

歐盟自 2009 起提撥 1,050 億歐元振興綠能經濟，透過歐洲社會基金（European Social Funds）培養與增進綠領工作人力。在培育綠色人才的經費編列上，較歐盟於先前 2007 至 2013 年規劃的相關預算多出 30%，主要任務為提供創造更多就業機會的平台，並強化在各區域和各城市輔導加強綠能產業發展。此外，計畫包含全力資助輔導中小型企業發展綠能生態產業，以增加綠領工作人力。

根據前述，歐盟對於綠色技能提升展開具體行動，透過制定總體框架之歐洲技能議程，與歐洲教育區協同推動，以應對綠色和數位轉型所帶來的技能挑戰。該議程中支持歐洲工業生態系統中的大規模夥伴關係，協助提供勞工向碳中和及數位經濟轉型所需具備的技能。建立夥伴關係可協助企業、勞工、政府、社會夥伴、教育和培訓提供者以及就業服務機構之協調與行動。截至 2024 年間，已有 1,000 多名會員註冊，包括大型跨國公司、中小企業、當地培訓機構和商會等組織，共同承諾協助 600 萬名勞工提升技能和再培訓。舉例而言，辦理綠色技能提升活動，如清潔能源產業論壇，加強投資於勞工的綠色技能發展，協助勞工向綠色工作轉型，以符合企業用人需求。

除此之外，於 2022 年實施《數位教育行動計畫》、《數位十年》和《數位教育和技能結構化對話》等計畫，由加速教育系統改革行動且在整個經濟體和各個年齡階段提供基礎和進階數位技能奠定基礎，確保社會和企業能夠運用數位及綠色技能，以落實對於自然資源的使用，以邁向淨零之終極目標。

2023 年為歐洲技能年，對於歐盟及其成員國而言，提出了更為前瞻的教育和技能議程，以實現逐步變革，以下說明歐盟之技能框架相關內涵：

(一) 歐盟執委會與成員國合作制定目標及相關指標，以監測與綠色轉型相關部門的技能和就業供需情況。其中，由於在淨零技術領域，性別差距繼續普遍存在。例如，與能源部門高度相關的科學、技術、工程和數學（STEM）子領域的職業教育和高等教育中，女性參與之代表性不足。此外，在再生能源領域，女性僅佔勞動力的三分之一。因此，在能源相關部門，女性人才的投入仍待提升。

(二) 歐盟執委會推動會員國和高等教育部門合作，以實施歐洲大學戰略，確保面向未來的技能方面可發揮關鍵作用。歐盟為此提供財政支援，通過 1.1 億歐元的投資基金。

(三) 吸引和留住歐洲的頂尖人才，尤其在科學、技術、工程和數學（STEM）領域，吸引國際學生和研究人員到歐洲就業。

(四) 持續投入建立再生能源技能夥伴關係。歐盟執委會以歐洲電池聯盟學院為藍本，倡議建立淨零工業學院，在關鍵行業推出技能提升和再技能培訓計畫，以實現綠色轉型。例如，在氫能、太陽能技術等面向，成立一個專屬學院，為永續建築提供線上和實體培訓課程，著重於生物基礎材料的應用、循環經濟和數位技能等技術養成。

二、歐盟 ESCO 職業平台之綠色職業標籤

有鑑於人才在新技能、跨區域的職業流動頻繁，勞動市場的轉型持續變動，歐盟建置 ESCO (European Skills, Competences,

Qualifications and Occupations) 之線上平台，其為一套歐洲技能、職能、資格條件和職業的多語言分類系統，整合提供包含特定職業所需之知識技能、通過特定資格鑑定所需的知識技能、雇主對於特定職業的勞工所應具備資格要求等內涵。

ESCO 之功能如同字典，描述、識別和分類與歐盟勞動力市場相關的專業職業和技能，並與教育及培訓進行連結。例如根據求職者的技能將求職者與工作相匹配，向想要重新掌握技能或提高技能的人提供培訓建議等。

ESCO 共提供 3,039 種職業和 13,939 種與職業相關的技能的描述，翻譯成 28 種語言，包含所有歐盟官方語言以及冰島語、挪威語、烏克蘭語和阿拉伯文。

ESCO 透過歐盟執委會啟動專案計畫，由就業、社會事務和包容總局（Directorate General Employment, Social Affairs and Inclusion, DGEMPL）管理，系統採免費線上方式可供雇主及個人使用與檢索，可使歐洲公立和私立就業服務機構提供跨境、跨語言和跨電子系統的服務，第一個完整版本（ESCO v1）於 2017 年 7 月 28 日發佈，持續更新中。ESCO v1.1 線上版於 2022 年 1 月發布，在各項新職業及技能中加入了綠色標籤（Labels for Green），而 2022 年 9 月加上數位標籤（Digital skills labeling）。歐盟 ESCO 對於綠色職業加註的相關經驗，可供我國對於界定綠色人才圖像之後續措施參考。

三、歐盟對於綠色工作或綠色技能的觀測平台

為了掌握勞動市場中綠色工作的變化趨勢，解決勞工綠色技能短缺的問題，有效地監測綠色轉型對勞動力市場的影響及其對需求技能的影響為重要關鍵。在理想情況下，監測和預測當前與

綠色轉型挑戰的指標與倡導環境永續、可再生能源、能源效率和循環經濟等行業的就業和技能趨勢具有關聯。然而，在歐洲綠色協議實施的 30 多項綜合指標中，只有少數與衡量人力資本有關，其中包括世界經濟論壇之能源轉型指數、生態創新指標和全球綠色成長研究所指數等。雖然前述幾項指標對應了綠色轉型的就業維度，但仍舊沒有任何一項指標用於評估技能或技能不匹配的現象。這些資訊對於確認綠色轉型教育、培訓、技能領域和勞動力市場細分等議題皆具有關聯性。故，監測綠色轉型中的勞動力市場趨勢和技能需求仍然是一項重要的挑戰。

在過去，歐盟尋找數據來充分衡量和解釋因綠色轉型所帶來的勞動力市場變化並不容易，由於許多傳統數據並未調查工作、任務和技能方面的資料，各地區數據品質的差異化亦是主因之一。但隨著線上招募廣告（online job advertisements, OJA）的大數據興起，對於就業資訊的掌握則獲得改善。

歐盟聯合研究中心（Joint Research Centre, JRC）的研究指出觀測歐洲綠色職業重新配置的可能方法，透過招募廣告數據資料將是最具潛力及可行的來源之一（Vona, 2021）。Cedefop 與 Eurostat 合作構建「網路情報中心線上招募廣告資料庫（web intelligence hub online job advertisement, WIH-OJA database）」，研究機構運用此資料庫開發出一種數據驅動的方法，以繪製出歐洲綠色經濟對勞動力市場的影響，對於綠色轉型帶來的職業變化進行分析，並辨識出所需的綠色轉型技能。依據數據來源進行分析，並建置一專屬網站「**SkillsOVATE dashboards**」，將技能、區域、部門進行分類的視覺化儀表板，以供勞工、企業或政府相關單位參考。

Skills-OVATE 網站是根據 32 個歐洲國家/地區的線上招募廣告資訊，彙整出企業/雇主所需的工作、技能等詳細資訊。在 Skills-OVATE 網站所涵蓋的資料庫包含民間招募入口網站、公共就業服務入口網站、招募機構、報紙及企業網站等資料彙整而來，資料量約為數百萬筆。為顯示最新的勞動力市場和技能趨勢，Skills-OVATE 資料庫每年更新 4 次。

關於 Skills-OVATE 網站的分類機制，是根據國際分類提供有關職業、技能和地區的資訊。其中 ISCO-08 對應職業別，NACE res.2 對應行業別，NUTS-2 對應區域別、而 ESCO version 1 或 O*NET 用來對應技能。

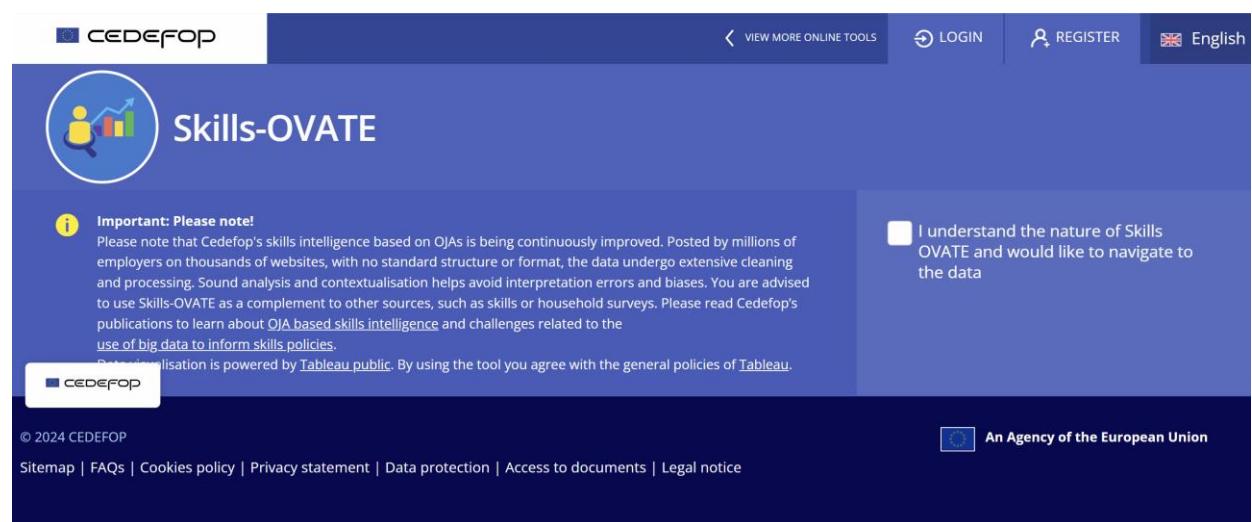


圖 7 歐盟 SkillsOVATE dashboards 網址介面

資料來源：本研究整理

第二節 德國

ILO 於 2010 年對於德國進行調查研究，旨在盤點因「綠色經濟」影響而消失的職業。然而，結果發現並未找到職業完全消失的情形，主要原因是由於德國所採行之雙元制教育訓練體系對學徒和學生進行培訓，使勞動力市場上具有彈性就業的特性。雙元制職業培訓體系側重於基礎知識的傳授，而非工作場所中所需的特定能力養成，並且著重於在培訓最終階段提供專業及繼續培訓，即最後一哩的路的訓練方式，以銜接產業需求。在大學學位的主要內容也以基礎教育傳授為主要方向，例如工程、自然科學或經濟學等。在中等以上學校教育，以大多數納入環境方面議題的職業培訓。在各領域的案例研究上發現，根據環境立法要求對於行業別之結構調整進行技能再培訓的實務案例。舉例而言，汽車行業專注於低碳推進技術，以及減少溫室氣體（Greenhouse gas, GHG）排放的程序。此外，化工業亦著眼於長期實施的責任關懷計畫，使工作流程調整，製程上能夠朝向更清潔、節能的方式季行生產。依據前述分析可得知，德國因推行雙元制教育訓練體系，並且重視職場教育訓練，使勞動市場具有彈性就業的特性，較不會發生職業無法轉銜的問題。因此基於產業因綠色轉型所需歷經的人力資源轉銜過程，其政策相關措施及行職業上的相關經驗，亦值得我國借鏡。

2023 年由產官學研共組「工業 4.0 平台（Plattform Industrie 4.0）」，並公布綠色技能（Green skills）研究報告，透過產業/企業的永續形塑，制定實際措施及具體檢視目標的策略，納入所有從業人員/員工的共同作為，以驅動實質的轉型。打造勞工具備三合一的轉型優勢：1.使勞工具備「綠色技能」之整體配套能力；具

體的專業知識、技能和認知、對於生產製程的理解力、可對轉型發揮效應的影響力，以及個人的價值觀、同理心和心態等；2. 建立「可轉移的能力(transferable competencies)」：可跨行業及職位的綠色相關專業知識；以及 3. 永續發展的思維。

第三節 愛爾蘭

愛爾蘭推動「綠色技能行動計畫」，以推展永續及綠色工作的技能轉型，以下說明之。

一、計畫目標

在愛爾蘭，近年來再次重申向更永續的工作和技能型態轉型的政策意識。在 1997 年該國設立了一個未來技能需求專家小組，向政府提供未來技能需求和相關勞動市場問題的建議。由於永續發展領域中較為重要的六個行業包含綠色訊息通訊技術、可再生能源、高效能源使用與管理、廢棄物和廢水處理、廢棄物管理回收以及環境顧問服務等，可創造出創新和高價值的綠色產品與服務。但，專家小組在 2010 年的一項研究中發現，愛爾蘭有 60% 的企業員工在低碳經濟所需技能與實際的技能現況之間具有差距。因此，專家小組建議，每年需投資大約 2500 萬至 3000 萬歐元使這些行業企業從業員工具備必要的技能 (Bennet, 2010)。

為解決此技能差距，愛爾蘭政府於 2019 年啟動了「未來工作愛爾蘭」倡議。該倡議與幾個其他政府舉措具有關連性，例如愛爾蘭 2040 計畫、全球愛爾蘭 2025 以及國家氣候行動計畫等，目的在預測未來經濟的挑戰和機會。「未來工作愛爾蘭」倡議的核心是確保在面對當前和新興轉型時提供具有韌性的高品質尊嚴工作，提高薪酬待遇、工作環境，及增加勞動市場參與。該倡議強調脫

碳經濟可在再生能源、循環經濟和生物經濟部門創造就業機會。因此，藉由繼續教育和培訓提升勞工技能，將是綠色轉型和數位轉型中強化勞工韌性的重要工具，可補足中小企業以及跨國企業之間工作者的知識和技能差距，並提升生產力。

2021 年愛爾蘭政府的高等教育、研究、創新和科學部門主導設置推動繼續教育與培訓（further education and training, FET）的專責機構 SOLAS 平台，並在此平台推動綠色技能行動計畫。此為愛爾蘭綠色技能政策的總體框架，主要經費由國家復原與韌性計畫資助，為繼續教育和培訓提供 2.25 億歐元經費支持，目標任務是資助、協調和監督愛爾蘭的繼續教育和培訓活動，以協助愛爾蘭政府、企業及勞工具備足夠的適應技能，以應對氣候正義、永續發展和生物經濟等挑戰。綠色技能行動計畫包含下列三項主要元素：

（一）生活中的綠色技能（green skills for life）：強調提高對上述挑戰的認識，促進所有人獲得繼續教育和培訓課程的機會，宣導繼續教育和培訓部門的定位與功能。

（二）建設中的綠色技能（green skills for construction）：淨零脫碳相關部門所需的技能，包含重視學徒制中的綠色技能、適應新興技術的繼續教育和培訓計畫，以及創建淨零脫碳卓越中心。

（三）職業中的綠色技能（green skills for occupation）：提升綠色經濟中的職業機會，包含擴展以綠色技能為重點的非建設領域學徒制、彈性的技能提升和再培訓，並確保弱勢員工和雇主的公正轉型。

二、綠色技能行動計畫與綠色分類要素的對應性

為實施綠色技能行動計畫，SOLAS 採用歐洲職業培訓發展中心（CEDEFOP）對綠色技能的定義，即「生活、發展和支持一個旨在減少人類活動對環境負面影響的社會所需的能力」（CEDEFOP, 2022）。此外，綠色技能被具體定義為協助提高低碳意識、實施資源效率化、保護生態系統和生物多樣性的通用技能，包括減少能源和材料使用、降低水消耗的實施標準和流程。由上述定義可顯示，高度專業化的綠色技能對於開發和實施可再生能源和回收中的綠色技術極為重要。

愛爾蘭「綠色技能行動計畫」對於綠色工作及綠色技能的界定，可對應到 ILO 分類法的不同要素。由於綠色技能行動計畫主要目的為透過繼續教育和培訓活動為勞動力提供綠色技能，故在輸入層面為勞工綠色技能的種類；過程要素則為特定領域的工作任務轉向應用綠色技能和使用低碳技術；在產出要素方面則以實現愛爾蘭氣候目標的基礎²，綠色技能行動計畫對環保產品和服務生產的影響；而結果效率則在於勞工重新培訓和提升技能以適應氣候變化相關挑戰的轉換。

三、綠色技能行動計畫之實施

愛爾蘭綠色技能計畫提供製造業等 9 個不同領域培養綠色技能和增加就業機會的廣泛機會。目前，該國各地的教育和培訓委員會已開發 100 多項課程，供全國學習者使用。其 9 項領域包括：藝術與設計、農業、生物多樣性與環境、商業、建築和建築環境、飯店和旅遊業、工程與再生能源、製造業、運輸等。課程皆建置於 www.fetchcourses.ie 綠色技能課程平台供大眾檢索，綠色技能計畫之效益有三：(一)提升民眾對氣候正義、永續性和生物經濟

² 愛爾蘭的氣候目標，相較於 2005 年的基線，到 2030 年時能源效率提高 50%，溫室氣體排放降低 30%。

議題的認識。(二)對正在經歷轉型變革的關鍵部門進行最新綠色技術的培訓和技能提升，以滿足農業、建築和運輸等綠色經濟的要求。(三)為就業者、失業者和弱勢群體創造綠色經濟的就業機會。

綜合前述，愛爾蘭綠色技能計畫透過社會對話機制，協助失業者、低技能勞工與弱勢群體獲得培訓與就業機會，促進公平發展。透過產業對接與就業媒合機制，確保學習者能順利進入綠色就業市場，減少勞動市場衝擊。在此一綠色技能計畫中，採用政府主導、多方參與模式，確保綠色轉型過程兼顧企業需求與勞工權益，避免勞動市場失衡。由此顯示，愛爾蘭透過實施綠色技能計畫體現國際勞工組織在公正轉型理念，落實在社會對話、技能發展、就業保障與氣候正義等方面，確保綠色轉型能夠兼顧經濟發展、社會公平與環境永續，為各國提供了重要的參考。

第四節 葡萄牙

葡萄牙透過制定「綠色技能與就業計畫」以協助綠色工作的轉型，以下說明之。

一、計畫目標

在葡萄牙，自政府採取「綠色成長承諾」(green growth commitment, GGC) 以來，綠色工作受到更多關注。該策略於2015年在“綠色成長聯盟”背景下推出，主要目標之一是創造綠色工作，將綠色工作的就業人數從2013年的75,000人提高到2020

年的 100,400 人，在 2030 年達到 151,000 人，主要強調創造綠色工作機會對持續經濟成長的潛在貢獻。

為推展綠色工作，回應做為歐盟成員國之一的義務，並由歐盟能源聯盟和氣候行動的治理框架支持，葡萄牙於 2019 年提出 2030 年國家能源和氣候計畫 (National Energy and Climate Plan, NECP)，作為 2021 至 2030 年的主要能源和氣候政策工具。NECP 計畫針對特定部門減少溫室氣體排放的同時，將政策目標擴展到五個維度，包含：脫碳、能源效率、供應安全、內部能源市場以及研究創新競爭力。此計畫主要目的在於透過脫碳和再培訓來支持經濟和勞工的綠色轉型。葡萄牙 NECP 行動策略強調實現氣候變化目標和改變社會行為以向低碳生活方式轉型，需透過綠色工作創造新技能的重要性。對於勞工的具體行動措施包括：提供綠色工作相關的教育和培訓、提高對低碳經濟和行為的認知，以及促進永續的生產和消費。

在 NECP 的推動背景下，葡萄牙於 2023 年推出了綠色技能與就業計畫 (Programa Trabalhos e Competências Verdes)，目的在為直接或間受到能源成本上升影響的企業員工以及失業者，提供再培訓和技能提升。該計畫背景意識到了適應與能源轉型和氣候行動相關的經濟和結構性變化，迫切需要創造就業機會和開發新技能。培訓課程基於已辨識出的技能差距和需求，由能源署、葡萄牙可再生能源協會和國家資格與職業教育訓練局共同開發。該培訓計畫包括短期和中期課程，以及涉及能源和環境的培訓活動。培訓群體將優先考慮能源轉型過程中的勞工，包括那些在化石燃料行業的能源轉型中受到影響的人員，以及失業者。

在 2023 年總資金達 2000 萬歐元的背景下，培訓課程涵蓋以下主題：能源效率、可再生能源、水資源效率、永續交通和循環經濟。能源效率包括培訓項目和再培訓，旨在為參與者提供所需的知識和技能，以促進能源獨立、脫碳和能源優化，特別是通過降低建築物和設施的能源消耗的高效方法。可再生能源課程旨在促進技能向可再生能源來源的轉變，強調有效從可再生來源產生綠色電力的技術角色。與水資源效率相關的培訓旨在利用可再生能源來源，改進水資源的使用、重用和管理系統。永續交通旨在減少交通對環境的影響，並提供基於解決方案的技術以實現脫碳。循環經濟課程旨在通過提供技術解決方案來促進循環經濟實踐，包括能源效率、資源管理的高效率做法，如減少和重用廢料及材料效率。

二、綠色技能與就業計畫與綠色工作分類要素的對應性

葡萄牙綠色技能與就業計畫的主要參考自 2021 年《未來工作綠皮書》，該綠皮書為勞動、團結和社會保障部的策略與規劃辦公室以及就業與職業培訓研究所發布 (Coelho Moreira et. al., 2021)。此一綠皮書試圖為綠色工作和技能框架提供參考，遵循國際勞工組織 (ILO) 的定義。綠色工作被視為對環境、經濟和社會目標（如包容性和凝聚力）的重要貢獻者，強調將勞動力適應和調整以應對預期市場重組過程的迫切性。

因此，綠皮書呼籲展開培訓計畫，重塑大學提供的教育內容，以解決綠色技能問題。此外，綠色再培訓應納入國家資格目錄中的職業教育 (Coelho Moreira 等, 2021)。因此，綠色技能與就業計畫從輸入的角度對應綠色工作的需求。此外，為能源優化實踐培訓勞動力，包括創建和增強降低能源消耗的模型，針對的是綜

合分類法中的過程維度，旨在支持組織內的環保生產過程。過程支柱在可用資金方面得到進一步反映，用於將任務變為綠色，如生成綠色電力、智能水管理和其他稀缺資源的管理。針對低碳和永續部門，如可再生能源部門。葡萄牙綠色技能與就業計畫也強調了分類法中綠色工作的產出維度，對公正轉型和促進社會包容性及區域凝聚力的關注，從工作質量的角度對應綠色工作。

第五節 加拿大

在加拿大「永續就業計畫」的背景下，加拿大政府將「永續工作」詮釋為對於加拿大實現淨零排放和氣候適應時，未來所對應的工作。本節說明加拿大在設置「永續工作計畫」之相關目標與措施。

一、計畫目標

加拿大政府及其相關地區、組織係採用「永續工作」一詞，以實現國際社會的勞工「公正轉型」和淨零排放經濟的工作。其主要原因來自於低碳能源驅動的未來代表著加拿大各地區的代際經濟機會，透過轉型將確保未來能源行業的發展能為加拿大人民創造更多良好的工作機會。“永續工作”一詞也反映出尊嚴體面、高薪、高品質工作的基本意涵，這些工作可以長期支持勞工及其家庭，包括公平收入、工作保障、社會保護和社會對話等要素。雖然可能無法制定一個單一的指標來衡量和追蹤永續工作，但透過該計畫在 2023 年制定出 2023 至 2024 年的規劃，加拿大政府將持續利用相關研究、專業知識和與加拿大人民進行協商，每五年推進其進程。而隨著全球向 2050 年淨零未來轉變的發展，加拿大

希望透過此計畫能持續對於勞動力市場不斷變化的性質以及淨零經濟所需的各種新技能和能力進行因應，以確保在未來幾年加拿大經濟接軌全球勞動力市場的需求和所需的各種技能。而未來隨著時間的推移，“能源轉型”和“永續”的概念也可能繼續演變。基於此考量，本計畫中的永續工作定義亦將保持彈性，以便伴隨時間推移而持續發展與主要合作夥伴和公眾的協商。

近年來，加拿大越來越積極投入綠色經濟轉型並試圖創造新就業機會。由於過往化石燃料產業對加拿大經濟的發展具有重要作用，石化業集中於加拿大的部分地區，包含阿爾伯塔省、紐芬蘭和拉布拉多省以及薩斯喀徹溫省等。此外，雖然化石燃料產業對這些地區 GDP 的貢獻較大，但該產業的特徵是勞動強度相對較低，在就業人口數量上並未等同於其產值的規模 (Mertins-Kirkwood, 2017)。然而，儘管人們認同綠色轉型所帶來對於就業的益處，但同時也擔心對於脆弱地區和勞工受影響群體所帶來的衝擊影響。

許多研究評估加拿大向低碳技術轉型所帶來的就業創造潛力，例如，加拿大於 2030 年之前能在電動車行業創造多達 25 萬個工作機會，前提是建立適當的政策框架，並利用其在電動車組裝方面的專業知識。前述的相關工作將涵蓋整個電動車供應鏈，包括加拿大擁有專業知識和可用勞動力的採礦行業 (Clean Energy Canada, 2022)。此外，加拿大在將勞動力轉向可再生能源供應方面亦具有顯著發展潛力。根據加拿大從風能、太陽能、地熱能、潮汐和波浪能、水電和核能等來源產電能力的評估，到 2050 年，基礎設施建設中可能創造 104 萬 8900 個工作機會。綜合前述，加上在智慧社區和交通行業的工作，到 2050 年，綠色經濟中有可能創造 331 萬 3400 個直接工作機會。考慮到供應鏈中的間接職業和

溢出效應，綠色經濟可能包括 1700 萬個新工作（Columbia Institute, 2017）。

為了支持全國每個地區的綠色工作創造並為工人提供未來經濟所需的技能，加拿大政府於 2023 年 2 月啟動了永續工作計畫（Sustainable Jobs Plan, SJP）。該計畫旨在為加拿大勞動力向達成 2050 年零碳排放目標提出公正轉型架構，促進中產階級就業機會的改善，並加強對加拿大社會脆弱群體的社會保障。

永續工作計畫的核心優先事項之一是包括每個省份和地區，以及原住民和其他邊緣化群體。其目標是促進原住民社區的融入，實現更高的性別平等、多樣性和包容性。此計畫作為一個轉型方案，有效期至 2025 年，之後每五年滾動式與所有相關利益關係人協商後展開並實施新階段性的永續工作行動計畫。轉型期間的永續工作計畫強調行動集中於建立機制、提升機構治理能耐以及資金支持永續就業創造等面向。

在此背景下，加拿大政府設立了永續工作秘書處和永續工作夥伴關係委員會，以「永續工作創造」相關問題向政府提供建議和監督。此外，計畫目標是以包容的方式與勞工、工會、行業和加拿大民眾進行接觸。政府打算透過持續的財政支持來為加拿大勞工及所屬社區提供必要的再培訓和提升技能，以協助獲得永續工作。除了對應關鍵經濟部門進行低碳轉型之外，資金並將指定用於勞工工會的學徒制和培訓計畫，以及協助殘障人士（加拿大政府，2023）。

透過此一永續工作計畫，在 2023 至 2025 年間以臨時計畫方式實施，加拿大政府將繼續與各省、地區、原住民社區、勞工和工會、行業、專家、青年和民間社會建立重要夥伴關係，以啟動

該計畫列出的舉措，並將於 2025 年發佈的第一個五年永續就業行動計畫做出準備。

二、永續工作計畫與綠色工作分類要素的對應性

為了建立其政策框架，加拿大政府（2023）將永續就業定義為任何符合國家達成淨零排放目標並加強氣候韌性的工作，且永續工作需提供保障良好的工作條件、薪酬合理且品質高的就業，並為勞工及其家庭提供持續的社會和經濟安全。

從綠色工作的分類要素角度觀之，加拿大永續工作計畫涉及三項層面：產出、工作品質和輸入。首先，促進電動車和可再生能源部門展現擴大環境商品和服務生產的方向，因此是透過從部門產出的角度以產生綠色工作。其次，建立監管機制對於永續工作計畫提出吸引人且具包容性的工作條件，特別是著重於脆弱和邊緣化群體的重視，展現對於提高工作品質的強烈關注。第三，大量投資於勞工的再培訓和技能提升，以及增加可再生能源使用的目標，顯示永續工作計畫在輸入層面上也具有對應考量。

第六節 美國

拜登政府就任以來即以 2050 年達到淨零排放作為其氣候政策的主要目標，此顯示出美國政府對於淨零排放議題之重視。依據普林斯頓大學 Eric Larson 等研究工程師組成團隊針對淨零排放路徑提出一份分析報告《零碳美國》(Net-Zero America)，探究淨零之路徑、基礎建設及其影響，其中對於美國政府在未來 30 年需進行哪些改變才能達到此目標？這樣一個重要的問題提出一些見解，

有助於增進對拜登政府長程規劃的瞭解。報告中提出若能夠實現淨零排放放，除了有更乾淨的空氣，能夠避免災難性的氣候變化，在推動綠色轉型的同時，更能夠增加新的就業機會。

由於美國在未來十年將需要在新能源、建築和運輸等領域持續投資，拜登政府希望在綠色轉型路徑中，能夠不犧牲個人利益，甚至能夠增加就業機會以解決經濟上的困境。故在產業用人的層面，雖然可以預見煤炭、石油和天然氣產業勢必會造成工作機會的流失，但拜登政府期待透過風能、太陽能以及電網升級等新能源的帶領，創造數百萬個新工作機會去消弭對就業的影響衝擊。

綜上所述，顯見美國在企業綠色轉型的動態進展，非綠色工作及綠色工作確實正處於轉換的歷程之中，在美國的就業市場中亦能夠觀察到相關作法。此外，該報告中亦提出未來能源領域可能的工作機會、所需的工作經驗以及教育程度等資格條件，可用以評估能源轉型對未來就業效益的提升。

第七節 日本

日本推動綠色轉型（GX）所需人才面臨短缺問題，預計至 2035 年所需人力將達 260 萬人以上。據日本人力銀行 Recruit Agent 統計，2023 年 GX 相關職缺較 2018 年增加 4.5 倍，但轉職者僅增加 2.7 倍。企業過去對於 GX 人才定義尚未有一致參考標準，因此企業難以提出合適人才招聘條件，求職者亦不清楚企業所需技能，勞資雙方媒合職務困難。為解決此問題，經濟產業省與推動脫碳企業組成官方民間合作組織「GX 聯盟」，於 2024 年 5 月 14 日發表「GX 技能標準」，將 GX 人力區分為分析師、戰略師等 4 種類型，並定出 4 種技術等級。惟儘管 GX 人才定義較為明確化，

但企業目前在勞動市場獲得需要人才仍顯不足，仍待政府對於未來培養 GX 人才及符應企業需求能提出具體對策。

日本透過既有的職訓系統，納入對於綠色工作的相關課程，可提升求職勞工、現職勞工以及即將畢業的學生等族群之就業能力。課程系統採用線上方式，稱為「線上智慧生態系統訓練課程」(Smart Ecosystem Training Course Outline)，其內容架構概述如下。

(1) 培訓課程設置背景（課程需求分析所涉及之環境分析）

在淨零要求以及能源更有效利用的社會中，對於處理節能設備的建設、維護/檢修和發電（新能源開發）設備之相關人力資源需求日漸提升。

(2) 目標學員

包含下列此 3 類型之學員對象：

- a. 對節能方法或發電（新能源開發）設備感興趣者
- b. 對住宅設備（如照明）感興趣者
- c. 目標成為設備安裝行業中的熟練工人

(3) 人力資源發展課程具體效益範例

課程學員能夠獲得有關木質房屋和電氣設備的知識、電氣安裝方面的技能，並且能夠從事節能設備和能源開發設備的建議、銷售、設計和安裝工作。

(4) 常見職業類型

建築行業和設備安裝行業的住宅設備節能顧問；設備安裝的設計支持人員、施工技能工人、提案銷售人員等。

為回應外界疑慮，日本政府未來將根據 1960 年代起陸續關閉國內礦區（場）之經驗，籌編長期及大規模的政府預算來支應公正轉型之需。強調中央、地方政府、企業及金融業者等利害關係人在施政過程的參與，共同協助勞工職訓及再就業、企業轉型和多角化經營、對外招商等；積極培育綠色產業之年輕專才，避免只著眼於填補受影響既有勞工的損害。尤其外界認為公正轉型過程中，將對火力發電廠及鋼鐵、石化等高碳排產業之勞工、仰賴該等產業的地方經濟產生重大影響，建議戰略內容應予以明確化。而在低耗能、再生能源等新的就業機會創造，亦須提出具體的推動機制。

在高碳排產業轉型方面，根據《日本經濟新聞》報導，鋼鐵業界針對淨零排放所推動的技術研發主要包含下列：只使用氫的還原製鐵、以電爐製造高級鋼、將高爐所排出氣體中之 CO₂ 再利用的次世代高爐，而日本政府將此一計畫納入「綠能創新基金事業」的一環，至 2030 年為止也將對此投入總計 1935 億日圓的補助金。然而，在鋼鐵業排碳數值的總佔比來看，前述投入金額仍為有限。另一方面，日本製鐵、JEF 與神戶製鋼所等 3 家企業，也已組成技術研發聯盟共享資訊，希望將相關技術累積及經驗傳承。JFE 制鋼株式會社（簡稱「JFE 制鋼」）與日本制鋼株式會社、神戶制鋼所和金屬材料研究開發中心等公司組成了聯盟，以新能源和工業技術開發組織（NEDO）為主辦單位公開徵集「綠色創新基金專案/煉鋼過程中的氫氣利用專案」（簡稱「煉鋼過程中的氫氣利用專案」），正在推動 3 年內實現碳中和的措施。另一方面，在石化業轉型方面，已有日本智庫針對 2050 年淨零排放目標受影

響產業進行評估，以「石化相關產業及能源密集性產業」為例，受影響從業人數將多達 15 萬人。

在低耗能、再生能源等新就業機會之部門，則透過日本版 O-NET 的網站（<https://shigoto.mhlw.go.jp/User/>）可查詢相關新興綠色工作發布於網址中，提供民眾轉業就業之參考。舉例而言，以風力發電為關鍵字進行職業搜尋結果得到「風力發電維護人員」，職業別名為：開/關控制設備修理工、控制櫃修理工、電動機修理工、配電盤修理工、發電機修理工，職業分類為：電氣機械設備維護維修員。搜尋內容包含：工作任務描述、工作職位管道、工作條件特性、工作技能需求、類似職業等。日本版 O-NET 網站及搜尋結果如下圖 8、9 所示。



圖 8 日本版 O-NET 網站介面

資料來源：日本 jobtag 網站，<https://shigoto.mhlw.go.jp/User/>



風力発電のメンテナンス

職業別名：開閉制御機器修理工、制御盤修理工、電動機修理工、配電盤修理工、発電機修理工

職業分類：電気機械器具整備・修理工

風力発電設備の点検、修理・補修を行う。

★ マイリストに保存

職業の詳細を見る >
自分のしごと能力プロフィールと比較 >

類似する職業



太陽光発電のメンテナンス

職業別名：-

職業分類：電気機械器具整備・修理工

太陽光発電設備の定期点検や稼働状況の監視などを行う。

★ マイリストに保存

職業の詳細を見る >
自分のしごと能力プロフィールと比較 >

類似する職業

圖 9 日本版 O-NET 網站搜尋結果

資料來源：日本 jobtag 網站，<https://shigoto.mhlw.go.jp/User/>

第八節 南韓

韓國 2022 年全面推動經濟社會各領域碳中和綠色轉型工作計畫，為綠色社會轉型建立經濟社會基礎，穩定導入綠色分類制度，推動試點應用於實際金融產品並建立管理制度。透過大力投資綠色技術開發和培養專業人才，擴大綠色消費。而為了因應新冠肺炎後的經濟衰退和就業衝擊，南韓政府提出綠色新政的國家發展戰略，期望藉由此政策以克服危機，引領新冠疫情後的經濟發展。韓國推動綠色新政政策的主要目的，在於透過對環境的投資，包括對應氣候變遷且將新舊能源進行轉型，刺激經濟進而提升就業。

(1) 推行綠色新政計畫所關聯之就業政策

政府希望透過綠色新政加強對應氣候變遷，產業投資重點為綠色基礎設施、可再生能源、綠色產業培育等綠色經濟，期望到2025年共可創造65.9萬個就業機會。

(2) 綠色新政就業領域

綠色新政之就業範疇，共分為「核心綠色產業」和「綠色支持產業」等類型，其中核心綠色產業為直接降低排碳之所屬行業，而綠色支持產業則為對於核心綠色產業可對應提供支援之相關行業。除此之外，尚有其他綠色產業，為農業、漁業等。相關內容如下表7所示。

表 7 韓國綠色新政之產業範疇

核心綠色產業	
綠色改造	<ul style="list-style-type: none"> • 推進老舊建築向低碳零能耗建築的轉型。 • 引入建築溫室氣體總量制、民用新建築的零能耗建築（零能源建設）等。
生態系統恢復和保護	<ul style="list-style-type: none"> • 恢復國土和海洋自然生態系統的健康，使人類和動物能夠共存。 • 恢復國家公園和城市空間破壞地區的生態。 • 新建對應氣候變遷的城市森林（防霧霾林、生活緊密型森林、兒童安心綠色森林）。
綠色循環管理	<ul style="list-style-type: none"> • 建立統一的水管理系統，實現清潔飲用水的普及 • 生活垃圾直接和垃圾填埋歸零（減少浪費，產生的廢棄物重新資源化）。
綠色能源轉型	<ul style="list-style-type: none"> • 減少對化石燃料的依賴，轉向永續的可再生能源。
綠色運輸	<ul style="list-style-type: none"> • 擴大環保電動、氫能汽車的普及。 • 擴大環保轉型，如老舊輕型油車、船舶等。
綠色支持行業	
研究與技術開發	<ul style="list-style-type: none"> • 加強向綠色經濟過渡的基礎設施。 • 與綠色新政工作領域和技術對應的所有研究與開發，以增加綠色產業持續成長的可能性。
綠色服務	<ul style="list-style-type: none"> • 在綠色技術之外，透過綠色服務可以發揮支援核心綠色產業的作用，如：提供公共資金或金融服務，為環境和能源相關企業提供無縫融資，如綠色企業或中小型公司管理諮詢服務。

資料來源：參考自韓國綠色新政綜合計畫及首爾市政策研究資料

(3)綠色新政相關工作

為實現綠色新政計畫的核心任務，綠色相關專業人才的需求及新的就業機會不斷增加。根據綠色新政的四大核心任務，其相關職位如下表 8 所示。

表 8 韓國綠色新政計畫之相關工作職位

核心任務	綠色新政相關工作職位
建立碳中和 推進基礎	<ul style="list-style-type: none">管理溫室氣體測量和評估系統的專家、內容開發人員和公共關係營運商，以指導碳中和實踐。
城市、空間和 生活基礎設施 綠色轉換	<ul style="list-style-type: none">改善老舊供水和提高供水設施的人員，及安裝水質自動測量網的人員。公共機構和設施（現有建築）太陽能、LED 照明等與安裝和更換相關的工作人員。營造城市周圍森林所需的工作人員。
低碳、分散式 能源擴散	<ul style="list-style-type: none">老舊建築診斷人員和資料庫建設人員，以實施監控電網的普及和可再生能源發電機的發電量和品質。安裝電動汽車充電基礎設施、設置監控加氫站之工作人員。
綠色產業創新 生態建設	<ul style="list-style-type: none">基於 ICT 的數據收集分析與視覺化呈現，以及能源流或運行電網集成控制中心之專業人員。智慧生態工廠的建立，中小企業能源成本設備的更換，及安裝減少細顆粒物設施所需的工作人員。

參考網址：<https://www.work.go.kr/>

根據前述南韓綠色新政所述及綠色產業，綠色關聯人才及所需技能的界定已逐漸清晰。

第九節 本章小結

透過前述各區域及國家經驗的相關文獻回顧，可歸納出下列幾點發現。

一、綠色工作或綠色職業之定義各有不同

綠色工作（Green Jobs）或綠色職業的定義，因不同國家、地區和行業的焦點不同而有所差異。廣義來說，綠色工作包含有助於保護環境、節約能源、減少廢棄物或促進永續發展的工作。包括環境保護工作：如生態保護、污染控制和回收再利用等工作。可再生能源：如太陽能、風能、水力發電等相關行業的職位。節能產業：能源效率的提升，涵蓋建築、製造業等領域中的綠色技術應用。永續農業：採用有機農業、綠色農業技術的工作。然而，經由各國相關報告的整理後發現，不同國家或國際組織中，對綠色職業的界定各有不同見解。國際勞工組織（ILO）將綠色工作定義為有助於實現環境可持續性，同時推動經濟增長和社會包容的尊嚴工作，歐盟著眼於零碳目標，故倡議促進減少碳排放的工作等。在各國或組織對於綠色工作定義不同的情形下，對於資源投入亦有所不同。

二、各國在綠色工作與非綠色工作轉換經驗之相關文獻及經驗，仍較為少見

各國經驗中對綠色經濟轉型、淨零排放及環境永續的重視程度逐漸提升，且持續投入在綠色轉型及綠色技能提升的措施，但在棕色工作與綠色工作轉換的文獻仍以 OECD 在 2023 年之工作報告為主要參考來源，該資料分析是基於 O*NET 資料庫為背景，對

應歐盟各國行職業分類及分布情形，進而找出棕色工作與綠色工作重新配置的可能方向。

報告中主要發現為多數的棕色工作者能具備有轉換到綠色工作所需的技能，但是生產線勞工則需要更多的綠色技能再培訓才得以轉換至綠色工作。報告中更進一步指出，大多數從事高度自動化生產的勞工由於綠色技能大多低於從事其他工作的勞工，所以在轉換至綠色工作上的技能差距較大，除管理業與建築業之外。因此，隨著綠色經濟成長帶來綠色部門的擴張，其人力需求可能會透過僱用棕色工作和其他工作（非綠色、棕色、自動化程度不高的工作）的勞動力來滿足。因此，即使未來綠色工作有新增就業機會，勞工想要從自動化工作重新配置到綠色工作，也會受到綠色技能差距的阻礙，將更需要綠色技能的再培訓。

三、勞動市場的綠色就業的重新配置需要招募資訊進行觀察

隨著綠色經濟興起，勞動市場需要逐步進行綠色技能的重新配置，現有的勞動力需要學習和掌握新技能，以提早規劃適應新的工作要求。

1. 觀測就業市場變化：依據歐盟經驗，將勞動市場上的招募資訊充分蒐集分析，以精準掌握就業市場對特定綠色職業及綠色技能的需求，以及勞動者因應此職位需求的趨勢。

2. 觀察勞動力流動情形：觀察勞動市場中的流動趨勢，分析哪些非綠色工作可成功轉換為綠色工作，能夠給予政策制定者提供資訊，以優化綠色工作的轉型過程。

3.持續長期滾動式觀察：勞動市場的綠色職業及綠色技能重新配置是一個長期的過程，需要持續蒐集資料以形成政策支持和市場調整。

四、依據現有職業平台網站建置綠色職業資訊有助於勞工查詢

美國 O*NET 網站平台及歐盟 ESCO 網站平台皆為職業資訊系統，且透過綠色職業標籤對於職業進行標示，此一作法可促進民眾對於綠色職業/工作的瞭解，並進而確認所需技能，搭配職業訓練資訊，可解決技能短缺問題。

第四章 我國綠色人才圖像之分析

本章內容目前主要以次級資料分析結果分別呈現我國對應之綠色職業概況，以作為我國綠色人才圖像之參考。而在後續的次級資料分析中，將繼續探究我國綠色工作者之屬性、我國綠色工作及非綠色工作之可能轉換路徑、我國綠色人才之需求分析，以及本章小結。

第一節 我國行職業標準分類表之對照機制

為瞭解我國綠色人才圖像，本計畫透過建構美國 O*NET 系統所列工作與我國行職業標準分類表的對照機制，藉以判定有哪些行職業工作是屬於綠色工作，作為描繪我國綠色人才圖像的基礎。主要對應方式說明如下：

一、蒐集我國行政院主計總處行職業分類以及勞動部勞動力發展署歸納出與 O*NET 職業對照後之行職業分類表

二、清理前述表件資料

三、整理 O*NET 綠色職業之內涵

四、依據 O*NET-SOC 代碼進行串接

五、對應出我國可參據採用之綠色職業職位

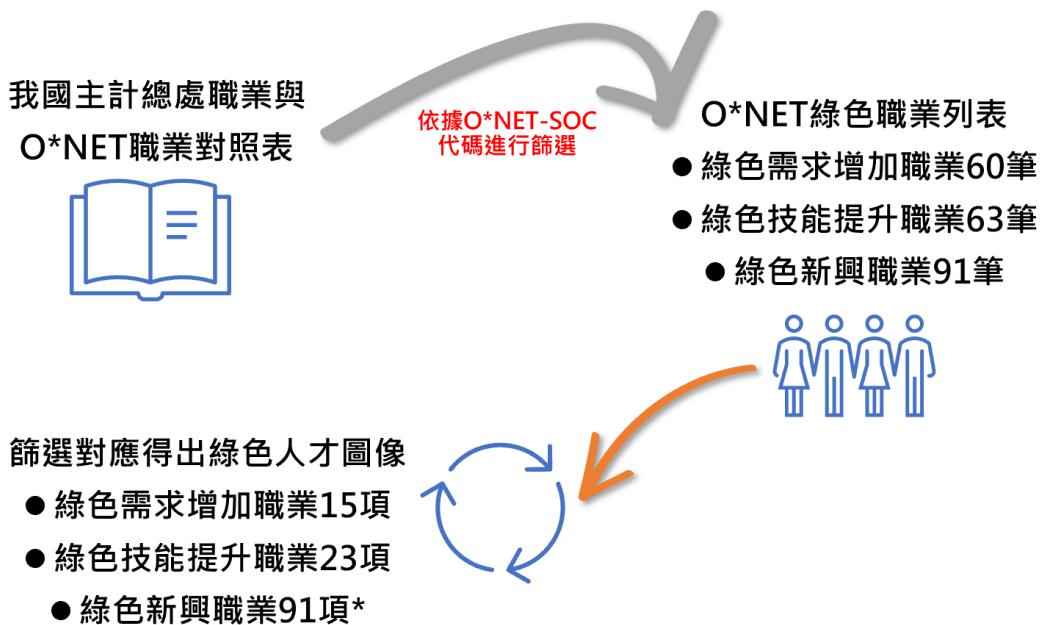


圖 10 我國行職業標準分類表與 O*NET 系統對應之概念架構圖

資料來源：本研究整理

第二節 我國綠色人才圖像之初步分析結果

根據前節之對應機制，將勞動部勞動力發展署歸納出與 O*NET 職業對照後之行職業分類表資料庫進行串接，對應分析進而得出之我國綠色人才圖像。

一、綠色需求增加職業

將 O*NET 系統之「綠色需求增加職業 Green Increased Demand Occupations」中 63 筆資料與我國職業別相對應，共得出 14 筆，如下表 9。

表 9 綠色需求增加職業

我國職業代碼	我國職務名稱	O*NET SOC 代碼	O*NET 綠色需求增加職業名稱
1322	製造經理人員	11-3051.00	工業生產經理 Industrial Production Managers
2145	化學工程師	17-2041.00	化學工程師 Chemical Engineers
2141	工業及生產工程師	17-2112.00	工業工程師 Industrial Engineers
2113	化學專業人員	19-2031.00	化學家 Chemists
2143	環境工程師	19-2041.00	環境科學家和專家，包含健康領域 Environmental Scientists and Specialists, Including Health
3111	物理及化學技術員	19-4031.00	化學技術員 Chemical Technicians
2173	產品及服裝設計師	27-1021.00	商業和工業設計師 Commercial and Industrial Designers
3512	資訊及通訊使用者 支援技術員	43-4051.00	客戶服務代表 Customer Service Representatives
3117	工業及生產技術員 *	43-5061.00	生產、規劃和辦事員 Production, Planning, and Expediting Clerks
		51-1011.00	生產和操作工人的領班 First-Line Supervisors of Production and Operating Workers
6040	林業生產人員	45-4011.00	森林和保護工作者 Forest and Conservation Workers
8342	推土機及有關設備 操作人員	47-2073.00	操作工程師及其他建築設備 操作員 Operating Engineers and Other Construction Equipment Operators
7214	金屬結構預備及組合人員	47-2221.00	結構鋼鐵工人 Structural Iron and Steel Workers
8192	蒸汽引擎及鍋爐操作人員	51-8021.00	固定設備工程師和鍋爐操作員 Stationary Engineers and Boiler Operators
9330	運輸及倉儲勞力工	53-7062.00	勞工及貨物、庫存和物料搬運工 Laborers and Freight, Stock, and Material Movers, Hand

*：此處為 O*NET「生產、規劃和辦事員」以及「生產和操作工人的領班」等兩項綠色需求增加職業，皆對應至同一項我國職業代碼之職務名稱，可能原因為我國在生產的基層領班並未有相對應的職務名稱。

二、綠色技能提升職業

將 O*NET 系統之「綠色技能提升職業 Green Enhanced Skills Occupations」中 60 筆資料與我國職業別相對應，共得出 22 筆，如下表 10。

表 10 綠色技能提升職業

我國職業代碼	我國職務名稱	O*NET SOC 代碼	O*NET 綠色技能提升職業名稱
1219	其他企業服務及行政經理人員	11-1021.00	總經理和營運經理 General and Operations Managers
1221	行銷及有關經理人員	11-2021.00	行銷經理 Marketing Managers
2412	財務及投資顧問	13-2051.00	財務和投資分析師 Financial and Investment Analysts
3311	證券金融交易員及經紀人	13-2052.00	個人財務顧問 Personal Financial Advisors
2432	公關專業人員	27-3031.00	公共關係專家 Public Relations Specialists
2149	其他工程專業人員	51-9061.00	檢查員、測試員、分揀員、取樣員和稱重員 Inspectors, Testers, Sorters, Samplers, and Weighers
2151	電機工程師	17-2071.00	電氣工程師 Electrical Engineers
2152	電子工程師	17-2072.00	電子工程師（不包含電腦工程師） Electronics Engineers, Except Computer
2144	機械工程師	17-2141.00	機械工程師 Mechanical Engineers
3117	工業及生產技術員	17-3026.00	工業工程技術員和技術專家 Industrial Engineering Technologists and Technicians

我國職業代碼	我國職務名稱	O*NET SOC 代碼	O*NET 綠色技能提升職業名稱
3295	環境及職業衛生技術員	17-2081.00	環境工程師 Environmental Engineers
7213	板金人員	47-2211.00	鈑金工人 Sheet Metal Workers
2142	土木工程師	17-2051.00	土木工程師 Civil Engineers
1323	營造經理人員	11-9021.00	施工經理 Construction Managers
2161	建築師(含景觀設計)	17-1012.00	景觀設計師 Landscape Architects
		17-1011.00	建築師（不包括景觀和船舶建築師） Architects, Except Landscape and Naval
2162	都市及交通規劃師	19-3051.00	都市與區域規劃師 Urban and Regional Planners
9312	營建勞力工	47-2061.00	建築工人 Construction Laborers
7121	屋頂工作人員	47-2181.00	屋頂工人 Roofers
2112	氣象學專業人員	19-2021.00	大氣與空間科學家 Atmospheric and Space Scientists
2114	地質及地球物理學專業人員	19-2042.00	地質學家（不包括水文學家和地理學家） Geoscientists, Except Hydrologists and Geographers
8332	大貨車駕駛人員	53-3032.00	重型和拖車卡車司機 Heavy and Tractor-Trailer Truck Drivers
4321	存貨事務人員	43-5071.00	運輸、接收和庫存辦事員 Shipping, Receiving, and Inventory Clerks

三、綠色新興職業

將 O*NET 系統之「綠色新興職業 Green New and Emerging Occupations」共 91 筆資料，呈現如下表 11。

表 11 綠色新興職業

序	職業名稱	職業描述
1	空氣質量控制專家	執行各種空氣質量合規職責，包括設備和設施的許可、合規審核、排放控制研究、記錄保存和報告，以及參與規劃過程。
2	汽車工程技術人員*	協助工程師確定擬議產品設計變更的可行性，並計劃和執行實驗裝置和設備的性能、耐用性和效率測試。
3	汽車工程師*	使用電腦輔助設計技術開發新車輛結構件、引擎、變速箱及其他車輛系統或改進設計。指導車輛和零件的建造、修改和測試。
4	生化工程師*	運用生物學、化學和工程知識來開發可用的、有形的產品。解決與人類、植物、動物、微生物及生物材料相互作用的材料、系統和過程相關的問題。
5	生物燃料/生物柴油技術及產品開發經理	制定、計劃或執行生物燃料/生物柴油研究計畫，評估具有近期商業潛力的替代原料和工藝技術。
6	生物燃料生產經理	管理生物燃料發電設施的營運，收集和處理工廠性能的資訊，診斷問題並設計糾正程序。
7	生物燃料加工技術人員	計算、測量、裝載、混合和處理精煉原料與添加劑，於發酵或反應過程容器中監控生產過程。執行並記錄工廠維護、修理工和安全檢查。
8	生物質能廠工程師	對於運用燃燒生物質發電工廠的設計、規劃與運作。
9	生物質能生產經理	管理生物質發電設施的營運。指導工廠的工作活動，包括操作和維護人員的管理。
10	生物質能廠技術人員	控制和監控生物質工廠的活動，並根據需要進行維護。
11	棕地再開發專家及場地經理	參與計劃和指導污染土地的清理和再開發，以供重新利用。不包括受污染程度足以符合 Superfund 資格的土地。
12	碳捕集與封存系統安裝工	安裝和維護碳能源捕集或碳封存設施。
13	碳信用交易員	代表公司進行碳排放許可證的買賣。
14	碳交易分析師	分析碳交易產品的定價和風險，並開發解決方案以幫助客戶對沖碳暴露和風險。
15	永續長	與管理層、股東、客戶和員工溝通協調，以解決可持續發展問題。制定或監督企業可持續發展策略。
16	氣候變遷分析師	研究和分析與氣候變化相關的政策發展。對立法、宣傳活動或籌款方式等行動提出氣候相關建議。

序	職業名稱	職業描述
17	法務經理*	計劃、指導或協調組織的活動，以確保符合道德或法規標準。
18	電氣工程技術專家*	應用工程理論和技術技能來支持電氣工程活動，例如過程控制、電力分配和儀表設計。準備機械和設備的佈局，計劃工作流程，進行統計研究並分析生產成本。
19	機電工程技術專家*	應用工程理論和技術技能來支持機電工程活動，例如基於計算機的過程控制、儀器設計和機器設計。準備機械和設備的佈局，計劃工作流程，進行統計研究並分析生產成本。
20	電子工程技術專家*	應用工程理論和技術技能來支持電子工程活動，例如電子系統和儀器設計以及數位信號處理。
21	能源審核員*	對建築物、建築系統和工藝系統進行能源審核。可能還會進行建築物或系統的投資級別審核。
22	能源經紀人*	為客戶購買或出售能源。
23	能源工程師*	設計、開發和評估與能源相關的項目和計劃，以減少能源成本或提高設計、建造或翻新階段的能源效率。可能專注於電力系統、暖通空調系統、綠色建築、照明、空氣質量或能源採購。
24	環境恢復規劃師	與現場和生物學工作人員合作，監督恢復項目的實施，並開發新產品。處理和合成複雜的科學數據，將其轉化為實際的恢復、監測或管理策略。
25	環保認證專家	指導製造商、有機農場和木材公司等客戶通過綠色認證流程。
26	環境經濟學家	評估和量化環境替代方案的效益，例如使用可再生能源資源。
27	財務定量分析師*	開發用於為從事儲蓄、貸款、投資、借款或風險管理的個人和金融機構提供資訊的定量金融產品。研究財務分析方法，以創建數學模型來開發改進的分析工具和先進的金融投資工具。
28	貨運代理*	研究產品運輸的費率、路線或運輸方式。保持對影響貨物國際運輸的法規的認識。安排存儲和內陸運輸等附加服務。
29	燃料電池工程師*	設計、評估、修改和建造用於交通運輸、固定或便攜應用的燃料電池元件和系統。
30	燃料電池技術人員*	安裝、操作和維護用於交通運輸、固定或便攜應用的一體化燃料電池系統。
31	地理資訊系統技術員*	協助科學家、技術專家和相關專業人員建立、維護、修改和使用地理資訊系統（GIS）數據庫。也可能進行一些自訂應用開發並提供使用者支援。
32	地理空間資訊科學家和技術專家*	研究和開發地理空間技術。可能製作數據庫、執行應用編程或協調項目。可能專注於農業、採

序	職業名稱	職業描述
		礦、醫療保健、零售貿易、城市規劃或軍事情報等領域。
33	地熱生產經理	管理地熱發電設施的營運。維護和監控地熱電廠設備，以確保工廠營運的效率和安全。
34	地熱技術員	在發電廠或個別設施中執行與地熱能源發電相關的技術活動。監控和控制地熱發電設施的營運活動，並根據需要進行維護和修理。安裝、測試和維護住宅和商業地熱熱泵。
35	綠色行銷專家	創建和實施營銷綠色產品和服務的方法。
36	溫室氣體排放許可顧問	進行數據收集、數據分析、計算、排放清單和減排計劃，並熟悉有關溫室氣體管理的新興法規。
37	溫室氣體排放報告核查員	對報告的溫室氣體排放清單進行數據審計。
38	水力發電廠技術員	監控和控制與水力發電相關的活動。操作電廠設備，如渦輪機、泵、閥門、閘門、風扇、電氣控制板和電池組。監控設備運行和性能，並進行必要的調整以確保最佳性能。根據需要進行設備維護和修理。
39	水力發電生產經理	管理水力發電設施的營運。維護和監控水力發電廠設備，以確保工廠營運的效率和安全。
40	工業生態學家	研究或調查工業生產和自然生態系統，以實現高產量、可持續資源和環境安全或保護。可能應用自然生態系統的原理和活動來開發工業系統的模型。
41	工業工程技術專家*	應用工程理論和技術技能來支持工業工程活動，如質量控制、庫存控制和物料流動方法。可能進行統計研究並分析生產成本。
42	投資承銷商*	在公司發行證券和客戶之間擔任中介，處理私募股權投資。承銷證券的發行，以為客戶的增長提供資本。協商並結構化合併和收購的條款。
43	物流分析師*	分析產品交付或供應鏈流程，識別或推薦更改。可能管理路線活動，包括開票、電子賬單和貨運追蹤。
44	物流工程師*	設計和分析項目的營運解決方案，如運輸優化、網絡建模、過程和方法分析、成本遏制、容量增強、路線和運輸優化以及資訊管理。
45	物流經理*	計劃、指導或協調採購、倉儲、配送、預測、客戶服務或規劃服務。管理物流人員和物流系統，並指導日常營運。
46	製造工程技術專家*	應用工程理論和技術技能來支持製造工程活動。開發工具，實施設計，並整合機械、設備和計算機技術，以確保製造過程的有效性。

序	職業名稱	職業描述
47	製造工程師*	應用材料、工程理論和方法知識來設計、整合和改進製造系統或相關過程。可能與商業或工業設計師合作，完善產品設計，以提高可生產性並降低成本。
48	製造生產技術員*	應用製造工程系統和工具知識，設置、測試和調整製造機械和設備，使用電氣、電子、機械、液壓、氣動和計算機技術的任意組合。
49	機械工程技術專家*	應用工程理論和技術技能來支持機械工程活動，如機械和流體能量的產生、傳輸和使用。準備機械和設備的佈局並計劃工作流程。可能進行統計研究並分析生產成本。
50	機電一體化工程師*	運用機械、電氣和計算機工程理論和方法設計自動化、智能系統、智慧設備或工業系統控制。
51	甲烷捕獲系統工程師/ 安裝人員/專案經理	設計氣體回收系統並監督安裝和開發過程，包括回收建模、許可、規格準備和專案監督。開發客戶關係並安排能源銷售。
52	甲烷/垃圾填埋氣收集系統操作員	指導垃圾填埋氣專案的日常運作、維護或修理，包括維護日誌、確定服務優先順序，並遵守報告要求。
53	甲烷/垃圾填埋氣發電系統技術員	監控、操作和維護垃圾填埋氣收集系統元件和環境監控與控制系統。
54	微系統工程師	應用電子和機械工程理論和方法，以及專業製造技術，設計和開發微機電系統（MEMS）設備。
55	奈米系統工程師	設計、開發並監督由獨特分子或大分子組成的材料、設備和系統的生產，應用奈米物理學以及電氣、化學和生物工程原理。
56	奈米技術工程技術員	操作商業規模的生產設備，生產、測試和修改分子或大分子組成的材料、設備和系統。接受工程人員的監督工作。
57	奈米技術工程技師	實施奈米設計的生產過程，以生產和修改由獨特分子或大分子組成的材料、設備和系統。操作先進的顯微技術設備來操縱奈米尺度物體。接受工程人員的監督工作。
58	光子工程師	應用工程和數學理論與方法，設計專門用於光信息和光能量的技術。
59	光子技術員	使用光譜儀、干涉儀或相關設備建造、安裝、測試和維護激光、透鏡和鏡子等光學和光纖設備。
60	精密農業技術員	將地理空間技術，包括地理信息系統（GIS）和全球定位系統（GPS），應用於農業生產和管理活動，如害蟲偵查、特定地點的農藥應用、產量繪圖和可變速率灌溉。可能使用電腦開發和分析地圖以及遙感圖像，將地形與土壤、肥料、害蟲或天氣數據進行比較。

序	職業名稱	職業描述
61	回收和再生工人	準備和分類回收的材料或產品。識別並清除有害物質。拆解家電等產品的部件。
62	回收協調員	為市政府或私人公司監督路邊和回收站的回收計劃。
63	法規事務經理	計劃、指導或協調組織的生產活動，以確保遵守法規和標準操作程序。
64	法規事務專家	協調和記錄內部法規流程，如內部審計、檢查、許可續期或註冊。可能編寫並準備提交給監管機構的材料。
65	遙感科學家與技術專家	應用遙感原理和方法分析數據，解決自然資源管理、城市規劃和國土安全等領域的問題。可能開發新的分析技術和感應系統或為現有系統開發新應用。
66	遙感技術員	應用遙感技術協助科學家處理自然資源、城市規劃和國土安全等領域的工作。可能為飛行任務準備飛行計劃和感應器配置。
67	風險管理專家	通過識別、衡量和管理組織的營運和企業風險，分析並就風險管理問題做出決策。
68	機器人工程師	研究、設計、開發和測試機器人應用。
69	機器人技術員	建造、安裝、測試和維護機器人設備或相關自動化生產系統。
70	證券和商品交易員	買賣證券和商品以轉移債務、資本或風險。確定並協商單位價格和銷售條款。
71	太陽能安裝經理	指導安裝住宅或商業太陽能光伏或熱能系統的工作團隊。
72	太陽能板安裝員	根據現場評估和示意圖，組裝、安裝或維護屋頂或其他結構上的太陽能光伏（PV）系統。可能包括測量、切割、組裝和固定結構框架和太陽能模塊。可能進行小規模的電氣工作，如電流檢查。
73	太陽能電廠技術員	監控和修理公用事業規模的太陽能發電設施中的儀器、控制和電氣系統。
74	太陽能銷售代表和評估員	聯繫新客戶或現有客戶，以確定他們的太陽能設備需求，推薦系統或設備，或估算成本。
75	太陽能系統工程師	對涉及住宅、商業或工業客戶的能源效率和太陽能專案進行現場特定的工程分析或評估。設計新建或現有建築的太陽能熱水和空間加熱系統，應用結構能源需求、當地氣候、太陽能技術和熱力學方面的知識。
76	太陽能熱能安裝員和技術員	安裝或修理設計用於收集、儲存和循環太陽能加熱水的系統，適用於住宅、商業或工業用途。
77	太陽能熱電廠/聚光太陽能熱能發電廠操作員	指導商業太陽能發電廠的營運。

序	職業名稱	職業描述
78	供應鏈經理	指導或協調生產、採購、倉儲、配送或財務預測服務和活動，以降低成本並提高準確性、客戶服務和安全性。檢查現有程序並尋找精簡活動的機會，以滿足產品分配需求。指導庫存的移動、存儲和處理。
79	永續發展專家	處理組織的可持續發展問題，如廢棄物管理、綠色建築實踐和綠色採購計劃。
80	永續設計專家	從設計開始就考慮產品的回收、再利用或再製造。
81	測試調整和平衡 (TAB) 技術員	測試、調整和平衡 HVAC 系統，使其按設計性能運行。
82	交通工程師	根據既定的工程標準和國家或聯邦建設政策，制定地面交通專案計劃。準備設計交通設施的計劃、估算或規格。計劃修改現有街道、高速公路或高速路，以改善交通流量。
83	交通規劃師	為提議的交通專案準備研究。收集、彙總和分析數據。研究交通系統的使用和運作。開發交通模型或模擬。
84	驗證工程師	設計並計劃設備和工藝的驗證方案，以生產符合內部和外部純度、安全和質量要求的產品。
85	水資源專家	設計或實施與水資源問題相關的專案和策略，如供應、質量和法規遵循問題。
86	水/污水工程師	設計或監督涉及供應淡水、處理廢水和污水或防止洪水損害的專案。為水資源準備環境文件，遵守監管計劃，進行數據管理和分析，並參與現場工作。執行水力建模和管道設計。
87	房屋節能安裝員和技術員	進行各種活動來對房屋進行節能改造，使其更加節能。職責包括修理窗戶、絕緣管道，以及進行供暖、通風和空調 (HVAC) 工作。可能進行能源審核並向客戶提供節能措施的建議。
88	風能營運經理	管理風場營運，包括人員、維護活動、財務活動和規劃。
89	風能專案經理	領導或管理潛在風能商機的開發和評估，包括環境研究、許可和提案。還可以管理項目的建設。
90	風能工程師	設計地下或架空風電場集熱器系統，並準備和制定現場規範。
91	風力渦輪機服務技術人員	檢查、診斷、調整或修理風力渦輪機。對風力渦輪機設備進行維護，包括解決電氣、機械和液壓故障。

*：該職業屬於高成長需求行業群 (in-demand industry clusters)

第三節 本章小結

依據 O*NET 對於綠色工作的分類，包含綠色需求增加、綠色技能提升及綠色新興職業等三類型，進一步與我國職業進行對應得出我國綠色人才圖像，其中綠色需求增加職業為 14 項、綠色技能提升職業為 22 項、綠色新興職業共 91 項，彙整如下表 12 所示。另，詳細職位名稱與 O*NET 原文對照之內容，可參見前節內容。

表 12 我國綠色人才圖像之相關職位名稱

綠色工作類型	職位名稱
綠色需求增加 職業 (共 14 項)	1. 製造經理人員 2. 化學工程師 3. 工業及生產工程師 4. 化學專業人員 5. 環境工程師 6. 物理及化學技術員 7. 產品及服裝設計師 8. 資訊及通訊使用者支援技術員 9. 工業及生產技術員 10. 林業生產人員 11. 推土機及有關設備操作人員 12. 金屬結構預備及組合人員 13. 蒸汽引擎及鍋爐操作人員 14. 運輸及倉儲勞力工
綠色技能提升 職業 (共 22 項)	1. 其他企業服務及行政經理人員 2. 行銷及有關經理人員 3. 財務及投資顧問 4. 證券金融交易員及經紀人 5. 公關專業人員 6. 其他工程專業人員 7. 電機工程師 8. 電子工程師 9. 機械工程師 10. 工業及生產技術員

綠色工作類型	職位名稱	
	11. 環境及職業衛生技術員 12. 板金人員 13. 建築師(含景觀設計) 14. 土木工程師 15. 營造經理人員 16. 都市及交通規劃師 17. 營建勞力工 18. 屋頂工作人員 19. 氣象學專業人員 20. 地質及地球物理學專業人員 21. 大貨車駕駛人員 22. 存貨事務人員	
綠色新興職業 (共 91 項)	領域別	職位名稱
	1. 空氣與氣候 2. 可再生能源與替代能源	<ul style="list-style-type: none"> • 空氣質量控制專家 • 氣候變遷分析師 • 溫室氣體排放許可顧問 • 溫室氣體排放報告核查員 • 碳捕集與封存系統安裝工 • 碳交易分析師 <p>(1) 太陽能</p> <ul style="list-style-type: none"> • 太陽能安裝經理 • 太陽能板安裝員 • 太陽能電廠技術員 • 太陽能銷售代表和評估員 • 太陽能系統工程師 • 太陽能熱能安裝員和技術員 • 太陽能熱電廠/聚光太陽能熱能發電廠操作員 <p>(2) 風能</p> <ul style="list-style-type: none"> • 風能營運經理 • 風能專案經理 • 風能工程師 • 風力渦輪機服務技術人員 <p>(3) 生物燃料與生物質能</p> <ul style="list-style-type: none"> • 生物燃料/生物柴油技術及產品開發經理 • 生物燃料生產經理 • 生物燃料加工技術人員 • 生物質能廠工程師 • 生物質能生產經理

綠色工作類型	職位名稱
	<ul style="list-style-type: none"> • 生物質能廠技術人員 (4) 地熱能 <ul style="list-style-type: none"> • 地熱生產經理 • 地熱技術員 (5) 水力發電 <ul style="list-style-type: none"> • 水力發電廠技術員 • 水力發電生產經理 (6) 甲烷與垃圾填埋氣 <ul style="list-style-type: none"> • 甲烷捕獲系統工程師/安裝人員/專案經理 • 甲烷/垃圾填埋氣收集系統操作員 • 甲烷/垃圾填埋氣發電系統技術員
3. 綠色技術與工程	<ul style="list-style-type: none"> (1) 工程師 <ul style="list-style-type: none"> • 能源工程師 • 燃料電池工程師 • 生化工程師 • 機電一體化工程師 • 微系統工程師 • 奈米系統工程師 • 光子工程師 • 風險管理專家 (2) 工程技術人員 <ul style="list-style-type: none"> • 汽車工程技術人員 • 電氣工程技術專家 • 機電工程技術專家 • 電子工程技術專家 • 製造工程技術專家 • 機械工程技術專家 • 燃料電池技術人員 • 奈米技術工程技術員 • 奈米技術工程技師 • 光子技術員 (3) 技術操作與安裝 <ul style="list-style-type: none"> • 房屋節能安裝員和技術員 • 測試調整和平衡（TAB）技術員
4. 環境保護與永續發展	<ul style="list-style-type: none"> • 環境恢復規劃師 • 環保認證專家 • 永續發展專家 • 永續設計專家

綠色工作類型	職位名稱
	<ul style="list-style-type: none"> • 永續長 • 工業生態學家 • 棕地再開發專家及場地經理 • 水資源專家 • 水/污水工程師 • 綠色行銷專家
5. 規劃、設計與物流	<ul style="list-style-type: none"> (1) 規劃與設計 <ul style="list-style-type: none"> • 景觀建築師/設計師 • 交通工程師 • 交通規劃師 • 回收協調員 (2) 物流與供應鏈 <ul style="list-style-type: none"> • 物流分析師 • 物流工程師 • 物流經理 • 供應鏈經理
6. 金融與法務	<ul style="list-style-type: none"> • 法規事務經理 • 法規事務專家 • 財務定量分析師 • 投資承銷商 • 碳信用交易員 • 證券和商品交易員
7. 資訊技術與分析	<ul style="list-style-type: none"> (1) 地理與遙感技術 <ul style="list-style-type: none"> • 地理資訊系統技術員 • 地理空間資訊科學家和技術專家 • 遙感科學家與技術專家 • 遙感技術員 (2) 數據與分析 <ul style="list-style-type: none"> • 環境經濟學家 • 物流分析師 (3) 機器人與自動化 <ul style="list-style-type: none"> • 機器人工程師 • 機器人技術員
8. 生產製造	<ul style="list-style-type: none"> • 製造工程師 • 製造生產技術員 • 回收和再生工人

上表中綠色新興職業以技術、能源、環境保護及綠色經濟為主軸，可大致分為 8 項細類，涵蓋從專業技術到規劃設計、物流

管理等多元領域。有鑑於綠色人才屬性多元，未來建構我國綠色相關職位及技能時，可參考此表之職業範疇及參照 O*NET 職業資訊之工作任務、職能內涵等進行分析。

第五章 綠色與非綠色工作之差異與轉換分析

Dierdorff et al.(2009)將綠色相關工作區分為綠色需求增加職業(Green Increased Demand Occupations)、綠色技能提升職業(Green Enhanced Skills Occupations)、綠色新興職業(Green New and Emerging (N&E) Occupations)。前兩者可以對應至 O*NET 職業代碼，綠色新興職業仍未有 O*NET 的對應職業代碼。本研究利用勞動部勞動力發展署針對我國行政院主計總處職業分類所建置與 O*NET 職業的對照表，參考 Dierdorff et al.(2009) 對綠色工作的職業分類，將我國職業分類區分為綠色工作職業與非綠色工作職業。我們將使用 2013~2022 年共 10 年的人力資源運用調查資料分析，綠色工作與非綠色工作的就業者屬性，其中包括就業人數、性別、年齡、受教育年數、以及平均月薪³。綠色工作與非綠色工作轉換部份，則是利用 2012~2013 至 2019~2020 年的人力資源運用擬追蹤調查進行分析，因受 COVID-19 疫情的影響，原本於每年 5 月實施的人力資源運用調查，於 2021 年延至 10 月，致使 2020 年與 2021 年的樣本無法串連。所以，本研究使用的跨年追蹤資料僅限於 2019~2020 年以前。

第一節 綠色工作與非綠色工作之比較分析

在本節中，我們將利用「人力資源運用調查」資料，分析綠色與非綠色工作就業人數的變化趨勢，綠色與非綠色工作者的個人特徵比較，以及綠色與非綠色工作薪資(平均月薪)的差異。由於目前能取得的「人力資源運用調查」原始檔案中，職業分類僅

³ 月薪以國內生產毛額消費支出平減指數平減。

為兩碼，但在主計總處職業分類與 O*NET 職業的對照表(以下簡稱對照表)中，我國職業分類可以細分至四碼，因此受限於資料的取得，本研究將取對照表職業分類之前兩碼進行分析。另外，因為綠色需求增加職業與綠色技能提升職業中，有部分職業的兩碼出現重疊的現象，因此在區分綠色工作時，本研究將其分成三類，一、綠色需求增加職業；二、綠色需求增加或技能提升職業；三、綠色技能提升職業⁴，其他職業目前則歸類為非綠色工作。

在就業人數部分，我國綠色工作就業人數略高於非綠色工作，兩者差距 2013 年至 2022 年間呈現略為擴大的趨勢，綠色工作的就業人數佔總就業人數的比率從 2013 年的 53.13%，增加至 2022 年的 54.11%⁵，如表 13 所示。在就業者性別部分，綠色工作者中的男性比率較非綠色工作者高，以 2022 年為例，綠色工作者中，男性占比為 66%；非綠色工作者中，男性占比則只有 44.32%。不過，綠色與非綠色工作者的男女比率，在 2013 年至 2022 年間，並沒有顯著的變動。

⁴ 由於我們只能以兩碼的職業代碼串聯，因此本研究所納入的綠色職業就業人數，涵蓋範圍大於 O*NET 職業分類中的綠色職業，若假設職業中大分類(兩碼)內，勞工在工作轉換時，其職能轉換較為容易，可以歸類為同一職業，則本研究的綠色工作可以定義為廣義的綠色工作。

⁵ 由於勞動部職類別薪資調查中，針對職業分類的代碼為四碼，但其調查對象為受雇員工，因此我們利用 2023 年 7 月職類別薪資調查的職業代碼與 O*NET 職業分類中的綠色職業進行串聯，串聯的結果顯示，在本文定義的綠色職業中，僅有 21.3% 屬於 O*NET 職業分類中的綠色職業，除了綠色職業僅佔二碼職業分類的一部分，另外有些四碼的綠色職業，在我國的職類別薪資調查中，並不存在。因此若以勞動部職類別薪資調查進行轉換，則我國在 2023 年綠色職業的佔比為 11.5%($=54.11\% \times 21.3\%$)。

表 13 綠色與非綠色工作之比較

年	職業種類	就業人數 (千人)	男性比率 (%)	平均年齡 (歲)	平均受教育 年數(年)	學歷佔比(%)				平均月薪 (元)
						國中及以下	高中職	專科	大學及以上	
2013	綠色	5,823	0.66	41.64	12.60	0.23	0.33	0.17	0.27	35,906.91
	非綠色	5,135	0.44	39.81	13.01	0.18	0.34	0.16	0.32	33,689.55
2014	綠色	5,949	0.66	41.90	12.72	0.22	0.33	0.17	0.28	36,640.99
	非綠色	5,129	0.44	40.23	13.16	0.16	0.34	0.15	0.34	33,967.76
2015	綠色	6,033	0.66	42.00	12.81	0.21	0.33	0.17	0.30	37,608.35
	非綠色	5,164	0.44	40.32	13.25	0.16	0.33	0.16	0.35	34,467.76
2016	綠色	6,083	0.66	42.12	12.88	0.21	0.32	0.16	0.31	37,863.89
	非綠色	5,178	0.44	40.48	13.32	0.15	0.34	0.16	0.36	34,817.42
2017	綠色	6,130	0.66	42.41	13.00	0.20	0.31	0.17	0.32	38,070.08
	非綠色	5,214	0.43	40.38	13.33	0.15	0.34	0.15	0.36	35,019.43
2018	綠色	6,131	0.66	42.50	13.06	0.19	0.32	0.17	0.33	38,684.40

年	職業種類	就業人數 (千人)	男性比率 (%)	平均年齡 (歲)	平均受教育 年數(年)	學歷佔比(%)				平均月薪 (元)
						國中及以下	高中職	專科	大學及以上	
2019	非綠色	5,303	0.44	40.43	13.38	0.15	0.33	0.15	0.37	35,155.61
	綠色	6,243	0.65	42.50	13.05	0.19	0.32	0.16	0.33	39,203.03
2020	非綠色	5,263	0.44	40.48	13.52	0.13	0.33	0.15	0.38	35,906.87
	綠色	6,249	0.65	42.64	13.23	0.17	0.31	0.16	0.35	39,395.78
2021	非綠色	5,308	0.44	40.80	13.55	0.13	0.33	0.15	0.39	35,852.50
	綠色	6,163	0.65	43.11	13.43	0.15	0.31	0.15	0.38	40,210.90
2022	非綠色	5,338	0.44	41.07	13.72	0.12	0.32	0.15	0.41	36,324.24
	綠色	6,193	0.65	43.32	13.44	0.16	0.31	0.15	0.38	39,211.34
	非綠色	5,252	0.43	41.18	13.72	0.12	0.32	0.14	0.42	35,044.46

註：作者自行整理；綠色工作包含綠色需求增加職業、綠色需求增加或技能提升職業及綠色技能提升職業，其他職業則歸類為非綠色工作。

資料來源：人力資源調查 2013~2022。

在就業者年齡部分，綠色工作者的年齡高於非綠色工作者，以 2022 年為例，綠色工作者平均年齡為 43.32 歲，非綠色工作者之平均年齡則為 41.18 歲。雖然綠色與非綠色工作者的平均年齡差距，在 2013 年至 2022 年間並沒有顯著的變化，但兩者都呈現年齡逐漸老化的現象。在就業者平均受教育年數部分，綠色工作者的平均受教育年數低於非綠色工作者，以 2022 年為例，綠色工作者的平均受教育年數為 13.44 年；非綠色工作者之平均受教育年數則為 13.72 年。綠色與非綠色工作者的平均受教育程度在 2013 年至 2022 年間呈現逐漸增加的趨勢，這反映從 1990 年代開始的高等教育擴張。

在就業者薪資部分，綠色工作者的平均薪資高於非綠色工作者，以 2022 年為例，綠色工作者的平均月薪為 39,211 元；非綠色工作者之平均月薪為 35,044 元。綠色與非綠色工作者間的平均月薪差距從在 2013 年至 2022 年呈現逐漸擴大的趨勢，差距從 6.58% 增加至 11.89%。

表 14 綠色工作就業人數

單位：人/(%)

職業別 年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013~2022 平均
綠色需求增加職業											
資訊及通訊傳播技術員	43,925 (0.40)	45,708 (0.41)	50,771 (0.45)	53,654 (0.48)	39,381 (0.35)	40,092 (0.35)	42,563 (0.37)	39,361 (0.34)	67,002 (0.58)	52,370 (0.46)	47,482.70 (0.42)
農、林、漁、牧業生產人員	491,253 (4.48)	490,407 (4.43)	493,339 (4.41)	502,989 (4.47)	499,694 (4.40)	504,222 (4.41)	510,589 (4.44)	494,197 (4.28)	489,650 (4.26)	481,488 (4.21)	49,5782.80 (4.38)
生產機械設備操作人員	762,575 (6.96)	765,953 (6.91)	764,684 (6.83)	777,492 (6.90)	795,863 (7.02)	784,099 (6.86)	767,412 (6.67)	751,070 (6.50)	734,402 (6.39)	754,805 (6.59)	765,835.50 (6.76)
綠色需求增加或技能提升職業											
生產及專業服務經理人員	153,074 (1.40)	158,271 (1.43)	148,527 (1.33)	142,814 (1.27)	137,865 (1.22)	151,720 (1.33)	152,850 (1.33)	142,269 (1.23)	115,546 (1.01)	143,956 (1.26)	144,689.20 (1.28)
科學及工程專業人員	337,934 (3.08)	368,184 (3.32)	385,250 (3.44)	389,448 (3.46)	395,489 (3.49)	423,160 (3.70)	430,746 (3.74)	452,181 (3.91)	477,947 (4.16)	462,600 (4.04)	412,293.90 (3.63)

職業別 年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013~2022 平均
科學及工程助理專業人員	439,586	423,671	414,921	392,268	398,802	386,073	405,151	397,446	438,571	401,079	409,756.80
	(4.01)	(3.82)	(3.71)	(3.48)	(3.52)	(3.38)	(3.52)	(3.44)	(3.81)	(3.50)	(3.62)
會計、生產、運輸及有關事務人員	434,176	432,042	419,665	429,753	429,986	410,306	450,397	468,411	473,770	460,011	440,851.70
	(3.96)	(3.90)	(3.75)	(3.82)	(3.79)	(3.59)	(3.91)	(4.05)	(4.12)	(4.02)	(3.89)
金屬、機具製造及有關工作人員	523,863	555,213	518,903	521,775	555,196	577,469	581,567	584,509	528,265	533,308	548,006.80
	(4.78)	(5.01)	(4.63)	(4.63)	(4.89)	(5.05)	(5.05)	(5.06)	(4.60)	(4.66)	(4.84)
駕駛及移運設備操作人員	440,320	423,853	461,332	460,475	440,092	437,251	486,512	495,252	466,995	499,268	461,135.00
	(4.02)	(3.83)	(4.12)	(4.09)	(3.88)	(3.82)	(4.23)	(4.29)	(4.06)	(4.36)	(4.07)
採礦、營建、製造及運輸勞力工	208,784	237,140	263,443	257,889	230,803	233,992	230,658	253,258	263,474	239,003	241,844.40
	(1.91)	(2.14)	(2.35)	(2.29)	(2.03)	(2.05)	(2.00)	(2.19)	(2.29)	(2.09)	(2.13)
綠色技能提升職業											
行政及商業經理人員	97,878	94,492	108,982	103,223	121,018	111,284	102,561	99,090	120,481	124,920	108,392.90
	(0.89)	(0.85)	(0.97)	(0.92)	(1.07)	(0.97)	(0.89)	(0.86)	(1.05)	(1.09)	(0.96)
	54,889	69,105	75,001	88,677	98,609	95,964	92,929	92,063	94,281	93,496	85,501.40

職業別 年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013~2022 平均
商業及行政專業人員	(0.50)	(0.62)	(0.67)	(0.79)	(0.87)	(0.84)	(0.81)	(0.80)	(0.82)	(0.82)	(0.75)
醫療保健助理專業人 員	120,273	133,021	133,575	145,496	130,807	141,425	157,952	169,059	142,014	139,361	141,298.30
	(1.10)	(1.20)	(1.19)	(1.29)	(1.15)	(1.24)	(1.37)	(1.46)	(1.24)	(1.22)	(1.25)
商業及行政助理專業人 員	1,278,369	1,305,827	1,345,709	1,361,566	1,396,267	1,389,563	1,348,357	1,362,386	1,313,055	1,354,100	1,345,519.90
	(11.67)	(11.79)	(12.02)	(12.09)	(12.31)	(12.15)	(11.72)	(11.79)	(11.42)	(11.83)	(11.88)
營建及有關工作人員	435,638	445,977	448,815	455,623	460,034	444,859	482,945	447,823	437,835	453,549	451,309.80
	(3.98)	(4.03)	(4.01)	(4.05)	(4.06)	(3.89)	(4.20)	(3.87)	(3.81)	(3.96)	(3.98)

註：作者自行整理；括弧中數字為佔當年總就業人數之百分比。

資料來源：人力資源調查 2013~2022。

我們接續將綠色工作細為三個種類，其就業人數如表 14 所示，大部分職業的就業人數呈現增加趨勢，其中就業人數最多的為綠色技能提升職業中的「商業及行政助理專業人員」，其在 2013~2022 年平均占總就業人數 11.88%。較特別是綠色需求增加職業中的「資訊及通訊傳播技術員」，在 2021 年疫情期間出現較大幅度的增加，從前一年 2020 年的 39,361 人，增加至 2021 年的 67,002 人，雖然在 2022 年略為減少，但仍有 52,370 人。同樣的，在 2021 年疫情期間「科學及工程助理專業人員」亦出現較大幅度的增加，從前一年 2020 年的 397,446 人，增加至 2021 年的 473,770 人，雖然在 2022 年略為減少，但仍有 460,011 人。

而非綠色工作的中分類職業就業人數則如表 15 所示，其中就業人數最多的為「銷售及展示工作人員」，2013 年至 2022 年間平均佔總就業人數 10.42%，但「銷售及展示工作人員」就業人數在疫情期間從 2020 年至 2021 年減少約 4 萬人，同時間「個人服務工作人員」、「顧客服務事務人員」及「教學專業人員」等，需要與人接觸的工作亦分別減少 3.2 萬人、1.6 萬及 1.4 萬。而部份職業人數在疫情期間則呈現增加的現象，如「個人照顧工作人員」、「一般及文書事務人員」、「保安服務工作人員」及「醫療保健專業人員」，就業人數分別增加 3 萬人、2.4 萬人、2.3 萬人及 1.1 萬人。

表 15 非綠色工作就業人數

單位：人/(%)

年 職業別	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013~2022 平均
民意代表、高階主管及總執行長	78,752	79,459	82,868	80,958	72,326	69,650	71,146	71,951	70,937	48,944	72,699
	(0.72)	(0.72)	(0.74)	(0.72)	(0.64)	(0.61)	(0.62)	(0.62)	(0.62)	(0.43)	(0.64)
餐飲、零售及其他場所服務經理人員	76,468	63,974	49,835	54,979	53,435	50,009	58,198	57,880	61,228	48,332	57,434
	(0.70)	(0.58)	(0.45)	(0.49)	(0.47)	(0.44)	(0.51)	(0.50)	(0.53)	(0.42)	(0.51)
醫療保健專業人員	230,678	246,852	245,052	241,983	223,266	225,469	234,993	233,828	244,101	262,500	238,872
	(2.11)	(2.23)	(2.19)	(2.15)	(1.97)	(1.97)	(2.04)	(2.02)	(2.12)	(2.29)	(2.11)
教學專業人員	466,938	468,853	469,495	462,144	460,481	458,047	456,806	440,477	426,263	445,962	455,547
	(4.26)	(4.23)	(4.19)	(4.10)	(4.06)	(4.01)	(3.97)	(3.81)	(3.71)	(3.90)	(4.02)
資訊及通訊專業人員	122,607	109,404	122,225	123,377	139,146	136,219	142,755	159,557	150,253	147,454	135,300
	(1.12)	(0.99)	(1.09)	(1.10)	(1.23)	(1.19)	(1.24)	(1.38)	(1.31)	(1.29)	(1.19)
法律、社會及文化專業人員	68,979	69,430	70,265	81,008	89,488	88,037	82,535	77,848	75,064	74,604	77,726
	(0.63)	(0.63)	(0.63)	(0.72)	(0.79)	(0.77)	(0.72)	(0.67)	(0.65)	(0.65)	(0.69)

年 職業別	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013~2022 平均
法律、社會、文化及有關助理專業人員	73,259	75,017	74,361	72,885	75,103	92,178	101,119	101,949	89,915	93,671	84,946
	(0.67)	(0.68)	(0.66)	(0.65)	(0.66)	(0.81)	(0.88)	(0.88)	(0.78)	(0.82)	(0.75)
一般及文書事務人員	480,980	487,453	499,858	491,997	508,620	530,937	509,478	526,423	550,640	558,768	514,515
	(4.39)	(4.40)	(4.46)	(4.37)	(4.48)	(4.64)	(4.43)	(4.56)	(4.79)	(4.88)	(4.54)
顧客服務事務人員	252,454	252,603	255,531	262,473	264,475	289,738	280,687	251,100	235,791	247,909	259,276
	(2.30)	(2.28)	(2.28)	(2.33)	(2.33)	(2.53)	(2.44)	(2.17)	(2.05)	(2.17)	(2.29)
其他事務支援人員	58,665	70,320	71,000	70,861	65,514	55,341	58,843	60,330	60,701	50,435	62,201
	(0.54)	(0.63)	(0.63)	(0.63)	(0.58)	(0.48)	(0.51)	(0.52)	(0.53)	(0.44)	(0.55)
個人服務工作人員	739,772	735,313	763,203	768,373	817,064	816,566	834,509	859,977	837,724	856,214	802,872
	(6.75)	(6.64)	(6.82)	(6.82)	(7.20)	(7.14)	(7.25)	(7.44)	(7.29)	(7.48)	(7.08)
銷售及展示工作人員	1,180,754	1,193,187	1,174,543	1,167,289	1,158,516	1,204,109	1,205,958	1,206,987	1,166,520	1,142,281	1,180,014
	(10.78)	(10.77)	(10.49)	(10.37)	(10.21)	(10.53)	(10.48)	(10.44)	(10.15)	(9.98)	(10.42)
個人照顧工作人員	64,896	54,407	58,517	75,740	74,130	65,694	67,832	73,947	103,906	96,583	73,565
	(0.59)	(0.49)	(0.52)	(0.67)	(0.65)	(0.57)	(0.59)	(0.64)	(0.90)	(0.84)	(0.65)

年 職業別	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013~2022 平均
保安服務工作人員	173,995	178,050	180,764	188,875	176,972	169,937	174,672	168,700	191,993	176,462	178,042
	(1.59)	(1.61)	(1.61)	(1.68)	(1.56)	(1.49)	(1.52)	(1.46)	(1.67)	(1.54)	(1.57)
手工藝及印刷工作 人員	70,158	71,212	82,656	81,713	76,634	77,938	70,958	70,324	68,371	48,319	71828
	(0.64)	(0.64)	(0.74)	(0.73)	(0.68)	(0.68)	(0.62)	(0.61)	(0.59)	(0.42)	(0.63)
電力及電子設備裝 修人員	216485	233734	230776	235842	235661	238327	227367	210199	234643	215658	227869
	(1.98)	(2.11)	(2.06)	(2.09)	(2.08)	(2.08)	(1.98)	(1.82)	(2.04)	(1.88)	(2.01)
其他技藝有關工作 人員	199169	191218	196270	192942	202343	211148	178600	197696	207066	196226	197268
	(1.82)	(1.73)	(1.75)	(1.71)	(1.78)	(1.85)	(1.55)	(1.71)	(1.80)	(1.71)	(1.74)
組裝人員	200641	171474	152397	160526	164417	163676	146829	168410	166424	148628	164342
	(1.83)	(1.55)	(1.36)	(1.43)	(1.45)	(1.43)	(1.28)	(1.46)	(1.45)	(1.30)	(1.45)
清潔工及幫工	124510	131182	123736	130682	138654	138020	136686	148864	152823	173356	139851
	(1.14)	(1.18)	(1.11)	(1.16)	(1.22)	(1.21)	(1.19)	(1.29)	(1.33)	(1.51)	(1.23)
農、林、漁、牧業 勞力工	47042	45720	54294	52714	40817	43048	43619	53372	47748	46558	47493
	(0.43)	(0.41)	(0.48)	(0.47)	(0.36)	(0.38)	(0.38)	(0.46)	(0.42)	(0.41)	(0.42)

年 職業別	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013~2022 平均
街頭服務工及非餐飲小販	11950	16492	13551	5242	8234	9080	8789	3319	7560	8213	9243
	(0.11)	(0.15)	(0.12)	(0.05)	(0.07)	(0.08)	(0.08)	(0.03)	(0.07)	(0.07)	(0.08)
廢棄物服務工及環境清潔工	67654	77325	81491	68324	62733	67755	68095	68780	75506	60962	69863
	(0.62)	(0.70)	(0.73)	(0.61)	(0.55)	(0.59)	(0.59)	(0.60)	(0.66)	(0.53)	(0.62)
其他基層技術工及勞力工	128059	105909	111521	107140	106069	101959	102403	96529	107617	104034	107124
	(1.17)	(0.96)	(1.00)	(0.95)	(0.94)	(0.89)	(0.89)	(0.84)	(0.94)	(0.91)	(0.95)

註：作者自行整理；括弧中數字為佔當年總就業人數之百分比。

資料來源：人力資源調查 2013~2022。

在綠色工作的性別比率部分，大多數綠色工作就業者為男性的比率較高，僅有少數職業女性占比高於男性，如表 16 所示。部分職業男性比率超過 9 成，例如綠色需求增加或技能提升職業中的「金屬、機具製造及有關工作人員」及「駕駛及移運設備操作人員」與綠色技能提升職業中的「營建及有關工作人員」。而綠色需求增加職業中的「資訊及通訊傳播技術員」、「農、林、漁、牧業生產人員」，以及綠色需求增加或技能提升職業中的「生產及專業服務經理人員」、「科學及工程專業人員」、「科學及工程助理專業人員」，亦都超過 7 成。男性的比率較低的只有綠色技能提升職業中的「商業及行政專業人員」、「醫療保健助理專業人員」、「商業及行政助理專業人員」，2013-2022 平均男性占比分別為 42%、33% 以及 44%。在 2013 至 2022 年間，各職業男性占比變動不大，只有「資訊及通訊傳播技術員」的男性在疫情期間有降低，從 2020 年的 77%，下降至 2021 年的 58%，在 2022 年再度回升為 69%，顯示在疫情期間「資訊及通訊傳播技術員」就業人數的增加有較高的比率為女性。

在非綠色工作的性別比率部分，大多數非綠色工作就業者為女性的比率較高，有少數職業男性占比高於女性，如表 17 所示。大部分職業男性比率都低於 5 成，例如個人照顧工作人員男性只佔 9%，

表 16 綠色工作—男性比率

單位：%

職業別 年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013~2022 平均
綠色需求增加職業											
資訊及通訊傳播技術員	0.69	0.76	0.79	0.79	0.77	0.73	0.74	0.77	0.58	0.69	0.73
農、林、漁、牧業生產人員	0.72	0.71	0.75	0.75	0.75	0.76	0.76	0.77	0.74	0.74	0.75
生產機械設備操作人員	0.59	0.62	0.61	0.61	0.61	0.62	0.62	0.60	0.60	0.56	0.60
綠色需求增加或技能提升職業											
生產及專業服務經理人員	0.82	0.81	0.81	0.76	0.73	0.74	0.73	0.76	0.79	0.77	0.77
科學及工程專業人員	0.77	0.75	0.75	0.75	0.77	0.75	0.73	0.75	0.78	0.74	0.76
科學及工程助理專業人員	0.77	0.78	0.80	0.76	0.76	0.78	0.73	0.75	0.78	0.77	0.77
會計、生產、運輸及有關事務人員	0.21	0.22	0.20	0.21	0.23	0.23	0.22	0.23	0.23	0.22	0.22
金屬、機具製造及有關工作人員	0.92	0.95	0.95	0.96	0.95	0.93	0.94	0.95	0.95	0.94	0.94
駕駛及移運設備操作人員	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98	0.97	0.96	0.98

職業別 年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013~2022 平均
採礦、營建、製造及運輸勞力工	0.58	0.59	0.60	0.64	0.65	0.63	0.67	0.61	0.59	0.59	0.61
綠色技能提升職業											
行政及商業經理人員	0.70	0.67	0.63	0.65	0.67	0.62	0.55	0.58	0.59	0.63	0.63
商業及行政專業人員	0.48	0.45	0.41	0.37	0.47	0.44	0.40	0.39	0.43	0.41	0.42
醫療保健助理專業人員	0.31	0.34	0.37	0.36	0.34	0.30	0.31	0.35	0.34	0.30	0.33
商業及行政助理專業人員	0.46	0.44	0.44	0.45	0.44	0.43	0.42	0.44	0.45	0.49	0.44
營建及有關工作人員	0.98	0.97	0.96	0.96	0.98	0.97	0.97	0.97	0.96	0.95	0.97

註：作者自行整理。資料來源：人力資源調查 2013~2022。

表 17 非綠色工作—男性比率

單位：%

職業別 年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013~2022 平均
民意代表、高階主管及總執行長	0.80	0.83	0.76	0.76	0.79	0.78	0.73	0.77	0.79	0.85	0.79
餐飲、零售及其他場所服務經理人員	0.67	0.68	0.78	0.74	0.69	0.66	0.53	0.67	0.60	0.61	0.66
醫療保健專業人員	0.28	0.24	0.25	0.24	0.26	0.24	0.22	0.25	0.22	0.23	0.24
教學專業人員	0.28	0.28	0.25	0.21	0.24	0.25	0.24	0.26	0.24	0.24	0.25
資訊及通訊專業人員	0.81	0.77	0.79	0.77	0.75	0.82	0.77	0.78	0.80	0.84	0.79
法律、社會及文化專業人員	0.51	0.44	0.46	0.40	0.39	0.38	0.33	0.43	0.34	0.45	0.41
法律、社會、文化及有關助理專業人員	0.48	0.52	0.58	0.57	0.54	0.55	0.48	0.55	0.49	0.55	0.53
一般及文書事務人員	0.15	0.14	0.14	0.16	0.18	0.17	0.16	0.18	0.19	0.20	0.17
顧客服務事務人員	0.24	0.25	0.22	0.25	0.25	0.25	0.24	0.25	0.22	0.25	0.24
其他事務支援人員	0.42	0.41	0.35	0.36	0.36	0.33	0.35	0.31	0.45	0.41	0.38

職業別 年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013~2022 平均
個人服務工作人員	0.44	0.43	0.44	0.43	0.43	0.45	0.46	0.45	0.43	0.45	0.44
銷售及展示工作人員	0.43	0.43	0.43	0.44	0.42	0.43	0.42	0.41	0.43	0.43	0.43
個人照顧工作人員	0.09	0.08	0.06	0.07	0.10	0.09	0.10	0.09	0.15	0.11	0.09
保安服務工作人員	0.96	0.96	0.97	0.93	0.92	0.92	0.93	0.91	0.92	0.91	0.93
手工藝及印刷工作人員	0.80	0.66	0.73	0.72	0.69	0.72	0.84	0.77	0.80	0.70	0.74
電力及電子設備裝修人員	0.99	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99	0.98	0.97	0.98
其他技藝有關工作人員	0.46	0.55	0.50	0.48	0.51	0.51	0.52	0.52	0.48	0.46	0.50
組裝人員	0.50	0.47	0.46	0.48	0.51	0.54	0.53	0.50	0.52	0.46	0.50
清潔工及幫工	0.32	0.32	0.35	0.34	0.41	0.41	0.44	0.38	0.40	0.38	0.38
農、林、漁、牧業勞力工	0.54	0.57	0.60	0.57	0.58	0.65	0.61	0.69	0.59	0.45	0.58
街頭服務工及非餐飲小販	0.47	0.60	0.66	0.72	0.57	0.52	0.95	0.94	0.72	0.48	0.66
廢棄物服務工及環境清潔工	0.68	0.71	0.74	0.73	0.73	0.71	0.73	0.75	0.68	0.75	0.72
其他基層技術工及勞力工	0.41	0.39	0.37	0.42	0.32	0.32	0.42	0.41	0.37	0.34	0.38

註：作者自行整理。資料來源：人力資源調查 2013~2022。

而「一般及文書事務人員」、「醫療保健專業人員」、「教學專業人員」男性占比分別只有 17%、24% 及 25%。「保安服務工作人員」及「電力及電子設備裝修人員」則是男性占比超過 9 成的非綠色工作職業。由此可見我國部份職業仍存在高度的性別關聯性，某些職業就業者大多數為男性，而某些則多為女性。若男性從事較多的職業，其薪資較高，則將擴大男女間的薪資差異。

在綠色工作者中，從事各職業的平均年齡有相當大的差距，如表 18 所示。例如在 2022 年，「會計、生產、運輸及有關事務人員」、「金屬、機具製造及有關工作人員」、「駕駛及移運設備操作人員」的平均年齡分別為 40.41 歲、41.88 歲、43.90 歲，而「資訊及通訊傳播技術員」的平均年齡則只有 33.89 歲。此外，大多數職業的平均年齡都呈現增加的現象，只有「資訊及通訊傳播技術員」的平均年齡呈現下降的趨勢，顯示年輕世代進入該職業的人數大於年長世代退出的人數，使其平均年齡逐漸下降，表示近年來科技進步及疫情期間的遠距工作所需的數位科技，使需求增加，同時年輕世代對於資訊網路科技的興趣提高，使其就業人數提高，平均年齡也降低。

表 18 綠色工作—平均年齡

單位：歲

職業別 年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013~2022 平均
綠色需求增加職業											
資訊及通訊傳播技術員	36.34	35.09	36.73	36.04	35.50	36.48	35.13	34.58	34.39	33.89	35.42
農、林、漁、牧業生產人員	53.69	53.87	53.35	52.64	52.95	53.11	52.44	52.88	54.55	54.23	53.37
生產機械設備操作人員	39.47	39.67	39.11	40.12	40.54	40.66	40.46	41.67	41.68	41.71	40.51
綠色需求增加或技能提升職業											
生產及專業服務經理人員	47.77	48.18	49.19	48.88	49.22	49.01	49.02	48.08	50.05	50.17	48.96
科學及工程專業人員	36.00	36.49	36.63	37.06	36.87	36.80	37.25	37.45	37.72	37.93	37.02
科學及工程助理專業人員	37.13	37.83	38.42	38.53	38.97	39.95	40.09	40.25	40.17	40.06	39.14
會計、生產、運輸及有關事務人員	39.35	39.51	39.25	39.89	40.29	40.34	40.97	40.99	41.07	42.45	40.41
金屬、機具製造及有關工作人員	40.68	40.97	41.33	41.42	42.19	41.89	41.97	41.87	42.85	43.68	41.88
駕駛及移運設備操作人員	43.85	43.58	44.02	43.88	43.73	44.28	43.48	43.65	44.37	44.21	43.90

職業別 年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013~2022 平均
採礦、營建、製造及運輸勞力工	42.55	42.21	41.66	41.82	42.90	42.82	42.20	42.57	43.80	43.18	42.57
綠色技能提升職業											
行政及商業經理人員	46.09	45.89	46.62	46.12	46.65	47.13	46.52	46.96	48.96	47.13	46.81
商業及行政專業人員	34.85	38.07	38.44	36.30	37.93	38.10	37.04	37.31	38.33	40.63	37.70
醫療保健助理專業人員	36.31	38.50	39.14	39.05	40.07	38.86	39.12	39.66	39.83	39.18	38.97
商業及行政助理專業人員	40.76	41.22	41.61	41.50	41.63	41.66	42.28	41.98	42.33	42.41	41.74
營建及有關工作人員	43.78	43.85	43.55	44.23	44.05	44.16	43.63	44.29	44.55	44.77	44.09

註：作者自行整理。資料來源：人力資源調查 2013~2022。

在非綠色工作者中，從事各職業的平均年齡有當大的差距，如表 19 所示。相較於以勞力為主的職業，技術或專業職業有較低的平均年齡，平均大多低於 40 歲，但以勞力為主的職業，如「個人照顧工作人員」、「保安服務工作人員」、「手工藝及印刷工作人員」，在 2022 年之平均年齡分別為 45.52 歲、43.00 歲、43.66 歲；基層職業的平均年齡更高，在 2022 年均超過 47 歲。不過，經理人員平均年齡亦較高，其主要因為職涯發展後期才有晉升管理階層。

在教育程度方面，無論是綠色或非綠色工作，其職業技術或專業程度越高，平均教育程度越高；經理或管理工作，亦有較高的平均教育程度，如表 20 綠色工作—平均受教育年數 以及表 21 所示。在 2022 年，綠色需求增加或技能提升職業中的「科學及工程專業人員」平均受教育年數超過 16 年，綠色技能提升職業中的「行政及商業經理人員」平均受教育年數亦超過 16 年。從 2013 年至 2022 年，各職業的平均教育程度均有增加，提高幅度則略有不同，技術、專業或管理職業的受教育年數提高幅度較大。

表 19 非綠色工作—平均年齡

單位：歲

職業別 年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013~2022 平均
民意代表、高階主管及總執行長	52.76	54.36	53.89	54.56	54.34	54.27	53.34	54.46	56.40	56.20	54.46
餐飲、零售及其他場所服務經理人員	46.04	47.77	47.03	48.47	49.76	48.29	48.21	48.74	45.92	47.25	47.75
醫療保健專業人員	37.02	37.41	38.01	38.24	37.82	36.84	36.46	37.75	37.14	38.49	37.52
教學專業人員	38.85	40.19	40.20	40.30	40.13	40.40	41.02	41.05	41.52	41.24	40.49
資訊及通訊專業人員	34.83	35.39	35.67	35.92	36.70	37.14	37.72	36.75	36.39	37.43	36.39
法律、社會及文化專業人員	40.72	40.30	38.44	39.45	40.18	40.64	39.03	40.01	39.97	39.60	39.83
法律、社會、文化及有關助理專業人員	39.88	37.57	37.35	39.84	40.67	36.86	37.77	38.68	37.98	38.50	38.51
一般及文書事務人員	36.40	36.67	37.17	37.96	38.53	37.98	37.37	38.11	37.99	38.93	37.71
顧客服務事務人員	37.38	36.42	36.44	36.38	37.22	37.06	36.92	37.87	37.80	38.15	37.16
其他事務支援人員	38.10	39.88	39.07	39.87	39.60	38.76	38.86	38.19	40.19	40.24	39.28

職業別 年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013~2022 平均
個人服務工作人員	38.29	38.88	38.94	38.94	38.16	38.83	38.84	38.64	39.42	39.50	38.84
銷售及展示工作人員	40.11	40.66	40.86	40.58	40.63	40.62	40.60	41.31	40.94	41.70	40.80
個人照顧工作人員	44.35	47.04	44.82	44.20	45.63	45.99	47.24	44.64	45.99	45.29	45.52
保安服務工作人員	43.38	43.02	43.21	42.60	42.38	42.86	42.78	42.47	44.01	43.26	43.00
手工藝及印刷工作人員	42.78	42.58	41.89	42.30	43.28	43.00	45.71	46.17	42.10	46.78	43.66
電力及電子設備裝修人員	40.86	40.71	41.30	40.28	40.94	41.81	42.28	42.56	43.01	40.76	41.45
其他技藝有關工作人員	40.14	40.06	39.29	41.35	40.53	41.70	43.63	41.73	42.77	42.12	41.33
組裝人員	37.31	37.97	38.91	39.17	39.46	39.28	39.60	41.10	40.35	41.35	39.45
清潔工及幫工	47.84	47.79	47.82	47.57	45.41	47.26	46.47	47.00	48.67	47.47	47.33
農、林、漁、牧業勞力工	46.44	45.66	46.00	46.11	46.40	48.49	47.12	45.25	51.15	47.67	47.03
街頭服務工及非餐飲小販	45.95	49.08	48.98	49.57	45.01	43.47	45.09	53.65	42.03	51.38	47.42
廢棄物服務工及環境清潔工	49.26	47.16	48.66	51.18	50.94	48.61	48.41	45.48	48.21	49.08	48.70

註：作者自行整理。資料來源：人力資源調查 2013~2022。

表 20 綠色工作—平均受教育年數

單位：年

職業別 年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013~2022 平均
綠色需求增加職業											
資訊及通訊傳播技術員	14.76	15.22	14.83	15.20	15.08	15.17	15.20	15.41	15.51	15.41	15.18
農、林、漁、牧業生產人員	8.50	8.73	8.91	9.22	9.43	9.52	9.73	9.80	9.80	9.84	9.35
生產機械設備操作人員	11.33	11.63	11.73	11.75	11.86	11.90	11.99	11.97	12.43	12.25	11.88
綠色需求增加或技能提升職業											
生產及專業服務經理人員	14.83	14.59	14.70	15.02	15.29	15.00	15.16	15.53	15.21	15.42	15.08
科學及工程專業人員	16.26	16.21	16.28	16.27	16.29	16.40	16.42	16.56	16.66	16.63	16.40
科學及工程助理專業人員	14.51	14.50	14.44	14.43	14.51	14.49	14.42	14.56	14.77	14.68	14.53
會計、生產、運輸及有關事務人員	13.48	13.56	13.60	13.76	13.76	13.70	13.77	13.93	14.01	14.10	13.77
金屬、機具製造及有關工作人員	11.32	11.42	11.55	11.52	11.63	11.77	11.58	11.87	12.13	12.20	11.70

職業別 年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013~2022 平均
駕駛及移運設備操作人員	11.03	11.02	11.00	11.14	11.44	11.52	11.41	11.68	12.01	12.05	11.43
採礦、營建、製造及運輸勞力工	10.01	10.13	10.39	10.38	10.46	10.43	10.65	11.07	10.76	11.13	10.54
綠色技能提升職業											
行政及商業經理人員	15.05	15.57	15.48	15.74	15.67	15.62	15.99	15.76	16.19	16.01	15.71
商業及行政專業人員	16.02	16.16	16.42	16.50	16.39	16.29	16.38	16.30	16.34	16.62	16.34
醫療保健助理專業人員	14.20	14.15	14.27	14.21	14.34	14.30	14.50	14.40	14.55	14.80	14.37
商業及行政助理專業人員	14.53	14.60	14.71	14.75	14.78	14.82	14.75	14.90	15.00	15.06	14.79
營建及有關工作人員	10.11	10.17	10.19	10.20	10.33	10.56	10.68	10.92	11.09	10.93	10.52

註：作者自行整理。資料來源：人力資源調查 2013~2022。

表 21 非綠色工作—平均受教育年數

單位：年

職業別 年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013~2022 平均
民意代表、高階主管及總執行長	14.09	14.06	14.09	14.38	14.06	14.47	14.07	13.86	14.74	15.25	14.31
餐飲、零售及其他場所服務經理人員	14.65	14.33	14.69	14.69	14.78	14.96	14.44	14.43	15.12	15.06	14.71
醫療保健專業人員	15.46	15.57	15.61	15.47	15.41	15.66	15.69	15.69	15.88	16.17	15.66
教學專業人員	16.57	16.56	16.58	16.71	16.81	16.94	17.05	17.13	17.17	17.19	16.87
資訊及通訊專業人員	16.35	16.40	16.35	16.49	16.39	16.47	16.43	16.53	16.81	16.77	16.50
法律、社會及文化專業人員	15.35	15.25	15.75	16.09	16.42	16.63	16.51	16.32	16.17	15.83	16.03
法律、社會、文化及有關助理專業人員	14.38	14.60	14.45	14.33	14.68	15.00	14.94	15.09	15.20	15.25	14.79
一般及文書事務人員	14.45	14.55	14.57	14.50	14.36	14.57	14.69	14.69	14.83	14.87	14.61
顧客服務事務人員	13.91	14.41	14.44	14.44	14.37	14.21	14.47	14.70	14.71	14.46	14.41
其他事務支援人員	14.39	14.70	14.78	14.75	14.81	15.35	15.43	15.26	15.76	15.36	15.06

職業別 年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013~2022 平均
個人服務工作人員	11.84	11.93	12.10	12.17	12.23	12.23	12.35	12.40	12.64	12.58	12.25
銷售及展示工作人員	12.13	12.26	12.34	12.47	12.53	12.42	12.67	12.76	12.96	12.85	12.54
個人照顧工作人員	11.68	11.49	12.21	12.38	12.50	12.59	12.62	12.89	12.95	12.91	12.42
保安服務工作人員	12.80	13.14	13.04	13.07	13.13	13.20	13.19	13.39	13.35	13.53	13.18
手工藝及印刷工作人員	11.47	11.75	12.14	12.01	12.14	12.16	11.43	11.48	12.85	12.59	12.00
電力及電子設備裝修人員	12.01	12.10	12.26	12.46	12.36	12.40	12.46	12.58	12.75	12.86	12.42
其他技藝有關工作人員	11.35	11.75	11.88	11.81	11.86	11.91	11.88	11.97	12.18	12.48	11.91
組裝人員	11.85	11.95	11.84	11.76	11.69	11.66	12.21	11.97	12.25	12.42	11.96
清潔工及幫工	9.67	10.16	10.14	10.49	10.32	10.29	10.90	10.88	11.06	10.42	10.43
農、林、漁、牧業勞力工	9.12	9.70	9.30	9.75	9.35	9.54	10.06	9.33	8.56	10.02	9.47
街頭服務工及非餐飲小販	10.41	10.91	10.62	9.29	10.70	10.89	10.25	9.74	11.85	10.66	10.53
廢棄物服務工及環境清潔工	9.19	9.45	9.64	9.39	9.64	10.25	10.34	10.75	10.86	10.91	10.04
其他基層技術工及勞力工	10.81	10.84	11.16	11.29	10.99	11.30	11.30	11.30	11.39	10.99	11.14

註：作者自行整理。資料來源：人力資源調查 2013~2022。

在薪資方面，綠色或非綠色工作的薪資高低與其職業之技術或專業程度高低有正向的相關，專業、技術類職業一般而言有較高的平均月薪，管理階層亦有較高的平均月薪，如表 22 及表 23 所示。在 2022 年，綠色需求增加或技能提升職業中的「科學及工程專業人員」及「科學及工程助理專業人員」平均月薪分別為 5 萬 3 千元及 4 萬 2 千元；綠色需求增加或技能提升職業中的「生產及專業服務經理人員」及綠色技能提升職業中的「行政及商業經理人員」平均月薪分別為 7 萬 3 千元及 7 萬 1 千元。但綠色需求增加或技能提升職業中的「會計、生產、運輸及有關事務人員」、「金屬、機具製造及有關工作人員」、「駕駛及移運設備操作人員」、「採礦、營建、製造及運輸勞力工」平均月薪分別為 3 萬元、3 萬 7 千元、3 萬 4 千元、2 萬 6 千元。另外，各職業的平均月薪，從 2013 年至 2022 年，大多呈現微幅增加的趨勢，平均月薪較低的職業，月薪增加的幅度較大，其可能因為最低工資在這段期間多次調高的影響。

表 22 綠色工作—平均月薪

單位：新台幣元

職業別	年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013~2022 平均
綠色需求增加職業												
資訊及通訊傳播技術員		37,745	38,823	40,250	38,948	39,750	38,757	40,828	39,862	39,506	38,164	39,263.49
農、林、漁、牧業生產人員		15,977	17,180	19,706	18,953	20,637	20,896	20,986	20,211	21,361	20,433	19,634.06
生產機械設備操作人員		28,095	29,433	29,386	29,974	30,772	31,027	31,413	32,202	32,936	31,667	30,690.52
綠色需求增加或技能提升職業												
生產及專業服務經理人員		74,479	77,025	76,711	74,139	75,322	76,306	75,665	80,472	76,954	72,738	75,981.23
科學及工程專業人員		49,060	50,157	51,703	50,661	50,372	50,758	51,248	53,386	54,820	53,282	51,544.70
科學及工程助理專業人員		40,803	41,108	41,440	43,005	41,498	42,746	43,358	42,855	44,894	42,196	42,390.39
會計、生產、運輸及有關事務人員		26,682	26,770	28,538	27,461	29,028	30,030	30,126	30,609	30,944	30,439	29,062.60
金屬、機具製造及有關工作人員		33,226	34,137	35,669	35,771	35,546	36,501	37,701	36,897	37,590	36,530	35,956.86

職業別 年	2013~2022 平均										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
駕駛及移運設備操作人員	34,134	33,680	34,959	36,841	35,929	36,598	37,028	35,746	37,754	34,922	35,759.12
採礦、營建、製造及運輸勞力工	23,499	22,516	24,109	25,108	25,255	24,031	25,704	26,398	25,972	26,248	24,883.97
綠色技能提升職業											
行政及商業經理人員	68,356	73,555	70,449	80,536	73,340	74,076	75,125	77,518	77,156	71,303	74,141.42
商業及行政專業人員	47,195	48,129	49,065	48,813	51,708	51,544	51,639	54,162	55,242	56,515	51,400.99
醫療保健助理專業人員	32,004	35,382	32,896	32,094	33,372	34,221	33,624	35,407	34,849	37,215	34,106.34
商業及行政助理專業人員	43,532	43,390	44,351	44,513	44,116	44,489	45,352	45,382	46,373	45,443	44,694.02
營建及有關工作人員	33,318	34,482	35,082	35,979	35,537	36,731	38,478	38,008	37,502	37,396	36,251.20

註：作者自行整理。資料來源：人力資源調查 2013~2022。

表 23 非綠色工作—平均月薪

單位：新台幣元

職業別 年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013-2022 平均
民意代表、高階主管及總執行長	91,242	87,899	99,877	96,046	89,900	87,498	81,957	95,257	99,834	73,915	90,343
餐飲、零售及其他場所服務經理人員	65,374	68,409	60,854	64,622	69,495	63,057	59,377	58,993	69,494	62,272	64,195
醫療保健專業人員	60,847	56,290	59,630	60,118	60,881	60,341	61,454	62,206	62,324	54,731	59,882
教學專業人員	49,158	49,153	48,162	48,053	48,566	48,928	49,034	51,943	50,772	48,891	49,266
資訊及通訊專業人員	49,387	48,634	47,898	50,765	51,502	52,196	55,586	54,286	56,353	53,112	51,972
法律、社會及文化專業人員	55,197	57,735	50,338	50,682	51,242	51,831	55,345	51,578	44,590	44,058	51,260
法律、社會、文化及有關助理專業人員	36,015	35,282	36,583	38,346	37,691	38,950	38,149	39,889	40,378	40,473	38,176
一般及文書事務人員	29,097	29,064	29,683	29,626	30,462	30,714	32,339	31,820	31,452	32,067	30,633
顧客服務事務人員	29,383	30,998	30,167	31,071	31,641	32,050	31,934	32,327	33,865	33,004	31,644
其他事務支援人員	36,098	35,302	36,636	36,218	34,243	36,304	36,657	37,818	38,880	35,984	36,414

職業別	年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013-2022 平均
個人服務工作人員		27,259	27,574	29,122	28,781	28,297	29,556	29,924	27,395	28,493	29,153	28,555
銷售及展示工作人員		25,569	27,000	27,367	27,542	28,166	27,885	28,504	28,422	28,906	28,833	27,820
個人照顧工作人員		23,895	23,171	25,722	26,147	26,873	27,125	27,314	29,113	29,431	29,868	26,866
保安服務工作人員		40,606	40,734	40,859	41,658	43,910	44,511	42,463	43,874	43,199	43,084	42,490
手工藝及印刷工作人員		30,179	27,943	28,831	31,188	30,656	32,774	34,280	32,526	33,718	29,832	31,193
電力及電子設備裝修人員		34,856	34,270	34,762	35,343	36,202	36,615	38,384	38,166	39,426	38,064	36,609
其他技藝有關工作人員		27,727	28,735	28,313	30,497	29,227	30,793	31,634	31,373	32,750	31,484	30,253
組裝人員		27,550	27,356	28,053	27,961	29,453	29,805	30,923	31,351	31,033	31,443	29,493
清潔工及幫工		20,598	21,138	22,762	22,284	24,025	24,035	23,794	24,928	25,928	24,754	23,425
農、林、漁、牧業勞力工		21,001	20,923	20,016	21,977	23,430	21,429	22,521	24,834	23,763	23,582	22,348
街頭服務工及非餐飲小販		20,875	22,221	22,866	20,964	18,309	19,449	29,593	26,925	23,898	21,275	22,638
廢棄物服務工及環境清潔工		24,310	25,143	24,366	25,113	28,126	28,901	29,114	29,547	27,796	29,948	27,236
其他基層技術工及勞力工		20,723	20,949	22,496	23,114	22,449	21,612	23,881	24,508	24,058	20,745	22,454

註：作者自行整理。資料來源：人力資源調查 2013~2022。

第二節 綠色與非綠色工作之轉換分析

在本節中，我們利用人力資源運用擬追蹤資料庫分析，就業者在綠色與非綠色工作之間的轉換情形。我們勞工的就業型態區分為五大類，綠色需求增加職業、綠色需求增加或技能提升職業、綠色技能提升職業、非綠色職業以及無工作者，前三大類為綠色職業。

我們首先合併 2012~2013 至 2019~2020 年人力資源擬追蹤資料，並計算兩年之間勞工的工作狀態轉換機率矩陣，如表 24 所示。表 24 中第 1 列代表在 2012 年至 2020 年期間，在第 t 年工作職業為綠色需求增加職業，到了隔年，亦即第 $t+1$ 年工作職業分別為維持綠色需求增加職業，轉換為綠色需求增加或技能提升職業、綠色技能提升職業、非綠色職業或無工作的機率。在第 t 年若某位勞工，其工作職業為綠色需求增加職業，在隔年仍維持為綠色需求增加職業的機率為 85.44%；轉換為綠色需求增加或技能提升職業的機率為 3.82%；轉換為綠色技能提升職業的機率為 1.10%；轉換為非綠色職業的機率為 4.32%；轉換為無工作的機率為 5.32%。

表 24 第 2 列為在第 t 年若某位勞工，其工作職業為綠色需求增加或技能提升職業，在隔年仍維持為綠色需求增加或技能提升職業為 87.53%；轉換為綠色需求增加職業的機率為 1.92%；轉換為綠色技能提升職業的機率為 2.5%；轉換為非綠色職業的機率為 3.99%；轉換為無工作的機率為 4.06%。表 24 第 3 列為在第 t 年若某位勞工，其工作職業為綠色技能提升職業，在隔年仍維持為綠色技能提升職業的機率為 88.13%；轉換為綠色需求增加職業的機

率為 0.6%；轉換為綠色需求增加或技能提升職業的機率為 2.23%；轉換為非綠色職業的機率為 4.97%；轉換為無工作的機率為 4.07%。

表 24 第 4 列為在第 t 年若某位勞工，其工作職業為非綠色職業，在隔年仍維持為非綠色職業的機率為 88.75%；轉換為綠色需求增加職業的機率為 1.24%；轉換為綠色需求增加或技能提升職業的機率為 1.72%；轉換為綠色技能提升職業的機率為 2.54%；轉換為無工作的機率為 5.92%。若加總非綠色職業轉換至各項綠色職業的機率，從非綠色工作轉換為綠色工作的機率為 5.5%。平均而言，勞工從非綠色工作轉換到綠色工作的機率高於綠色工作轉換到非綠色工作的機率，也可以說勞工較不會從綠色工作轉換到非綠色工作；而較會從非綠色工作轉換到綠色工作。

表 24 最後一列為在第 t 年若某位勞工無工作，在隔年仍維持為無工作的機率為 92.38%；轉換為綠色需求增加職業的機率為 0.81%；轉換為綠色需求增加或技能提升職業的機率為 1.23%；轉換為綠色技能提升職業的機率為 1.18%；轉換為非綠色工作的機率為 4.4%。意謂著無工作者轉換至非綠色工作的機率(4.4%)高於轉換至綠色工作的機率(3.22%)。

表 24 2012~2020 年平均工作狀態轉換機率

單位：%

第 $t+1$ 年 第 t 年	綠色需求增加職業	綠色需求增加或技能提升職業	綠色技能提升職業	非綠色職業	無工作	合計
綠色需求增加職業	85.44	3.82	1.10	4.32	5.32	100.00
綠色需求增加或技能提升職業	1.92	87.53	2.50	3.99	4.06	100.00
綠色技能提升職業	0.60	2.23	88.13	4.97	4.07	100.00
非綠色職業	1.24	1.72	2.54	88.57	5.92	100.00
無工作	0.81	1.23	1.18	4.40	92.38	100.00
合計	6.80	11.29	12.98	26.74	42.20	100.00

註：作者自行整理。

資料來源：人力資源運用擬追蹤調查 2012~2020。

我們進一步分別計算每一個兩年間的工作狀態轉換機率，從 2012 年~2013 年至 2019 年~2020 年，如表 25 至表 32 所示。我們可以觀察到勞工在兩年間維持從事綠色需求增加職業的機率，在過去近 10 年間逐漸提高，從 2012 年~2013 年的 80.88%，提高至 2019 年~2020 年的 88.92%；同樣的勞工在兩年間維持從事綠色需求增加或技能提升職業的機率，從 2012 年~2013 年的 83.48%，提高至 91.37%；在兩年間維持從事綠色技能提升職業的機率，亦從 2012 年~2013 年的 84.32%，提高至 2019 年~2020 年的 91.72%。而在兩年間維持從事非綠色職業的機率，從 2012 年~2013 年的 86.77%，提高至 2019 年~2020 年的 90.37%。這表示我國勞工從

事非綠色或綠色工作的黏著度，在過去 10 年間皆有增加，但從事綠色工作的黏著度，有較大幅度的增加。

勞工若在兩年間仍維持無工作者的機率從 2012 年~2013 年的 91.43%，略為提高至 2019 年~2020 年的 92.76%，顯示勞工若無工作，在隔年仍然維持無工作的機率略有增加，但增加的幅度相對較小。

表 25 2012~2013 年工作狀態轉換機率

單位：%

2012 年 2013 年	綠色需求增加職業	綠色需求增加或技能提升職業	綠色技能提升職業	非綠色職業	無工作	合計
綠色需求增加職業	80.88	5.06	1.29	5.56	7.20	100.00
綠色需求增加或技能提升職業	3.97	83.48	3.78	4.89	3.88	100.00
綠色技能提升職業	0.89	2.90	84.32	7.02	4.88	100.00
非綠色職業	1.72	2.28	2.81	86.77	6.42	100.00
無工作	1.05	1.36	1.23	4.94	91.43	100.00
合計	7.08	10.71	12.26	26.99	42.96	100.00

註：作者自行整理。

資料來源：人力資源運用擬追蹤調查 2012~2013。

表 26 2013~2014 年工作狀態轉換機率

單位：%

2013 年 2014 年	綠色需求增加職業	綠色需求增加或技能提升職業	綠色技能提升職業	非綠色職業	無工作	合計
綠色需求增加職業	83.25	4.74	1.12	5.23	5.66	100.00
綠色需求增加或技能提升職業	2.18	85.12	3.40	4.80	4.50	100.00
綠色技能提升職業	0.56	2.89	86.81	6.48	3.25	100.00
非綠色職業	1.45	2.05	3.50	87.42	5.57	100.00
無工作	1.03	1.29	1.30	4.61	91.77	100.00
合計	6.53	11.28	12.98	26.41	42.80	100.00

註：作者自行整理。

資料來源：人力資源運用擬追蹤調查 2013~2014。

表 27 2014~2015 年工作狀態轉換機率

單位：%

2014 年 2015 年	綠色需求增加職業	綠色需求增加或技能提升職業	綠色技能提升職業	非綠色職業	無工作	合計
綠色需求增加職業	83.08	5.62	1.39	3.47	6.45	100.00
綠色需求增加或技能提升職業	2.27	85.88	3.17	4.49	4.18	100.00
綠色技能提升職業	0.74	2.01	86.41	6.15	4.70	100.00
非綠色職業	1.24	1.63	3.33	87.29	6.52	100.00
無工作	0.98	1.39	1.35	4.75	91.53	100.00
合計	6.96	11.56	13.00	27.04	41.44	100.00

註：作者自行整理。

資料來源：人力資源運用擬追蹤調查 2014~2015。

表 28 2015~2016 年工作狀態轉換機率

單位：%

2015 年 2016 年	綠色需求增加職業	綠色需求增加或技能提升職業	綠色技能提升職業	非綠色職業	無工作	合計
綠色需求增加職業	87.00	3.13	1.16	4.15	4.56	100.00
綠色需求增加或技能提升職業	1.78	87.13	2.44	4.78	3.88	100.00
綠色技能提升職業	0.60	2.39	88.47	5.00	3.53	100.00
非綠色職業	1.50	1.47	2.35	88.78	5.91	100.00
無工作	0.68	1.08	1.13	4.07	93.03	100.00
合計	6.68	10.98	12.53	26.59	43.22	100.00

註：作者自行整理。

資料來源：人力資源運用擬追蹤調查 2015~2016。

表 29 2016~2017 年工作狀態轉換機率

單位： %

2016 年 2017 年	綠色需求增加職業	綠色需求增加或技能提升職業	綠色技能提升職業	非綠色職業	無工作	合計
綠色需求增加職業	84.97	3.47	0.69	3.66	7.21	100.00
綠色需求增加或技能提升職業	0.88	88.76	2.17	3.60	4.59	100.00
綠色技能提升職業	0.62	2.03	88.16	4.41	4.78	100.00
非綠色職業	1.07	1.87	2.30	89.10	5.66	100.00
無工作	0.84	1.11	1.02	3.96	93.07	100.00
合計	7.07	11.51	13.10	25.97	42.35	100.00

註：作者自行整理。

資料來源：人力資源運用擬追蹤調查 2016~2017。

表 30 2017~2018 年工作狀態轉換機率

單位： %

2017 年 2018 年	綠色需求增加職業	綠色需求增加或技能提升職業	綠色技能提升職業	非綠色職業	無工作	合計
綠色需求增加職業	87.63	2.12	1.67	4.30	4.28	100.00
綠色需求增加或技能提升職業	1.91	88.55	2.04	3.68	3.82	100.00
綠色技能提升職業	0.48	2.39	88.27	4.04	4.82	100.00
非綠色職業	1.16	1.62	1.84	89.45	5.93	100.00
無工作	0.84	1.05	1.13	4.62	92.36	100.00
合計	6.88	10.60	13.12	26.84	42.56	100.00

註：作者自行整理。

資料來源：人力資源運用擬追蹤調查 2017~2018。

表 31 2018~2019 年工作狀態轉換機率

單位：%

2018 年 2019 年	綠色需求增加職業	綠色需求增加或技能提升職業	綠色技能提升職業	非綠色職業	無工作	合計
綠色需求增加職業	87.79	2.78	0.75	4.93	3.75	100.00
綠色需求增加或技能提升職業	1.36	89.19	1.68	3.90	3.87	100.00
綠色技能提升職業	0.65	1.84	90.09	4.13	3.29	100.00
非綠色職業	1.18	1.76	2.21	89.21	5.64	100.00
無工作	0.74	1.24	0.85	4.17	93.01	100.00
合計	6.79	11.72	12.91	27.33	41.26	100.00

註：作者自行整理。

資料來源：人力資源運用擬追蹤調查 2018~2019。

表 32 2019~2020 年工作狀態轉換機率

單位：%

2019 年 2020 年	綠色需求增加職業	綠色需求增加或技能提升職業	綠色技能提升職業	非綠色職業	無工作	合計
綠色需求增加職業	88.92	3.63	0.78	3.40	3.27	100.00
綠色需求增加或技能提升職業	1.30	91.37	1.57	2.02	3.74	100.00
綠色技能提升職業	0.32	1.54	91.72	3.04	3.38	100.00
非綠色職業	0.65	1.14	2.08	90.37	5.76	100.00
無工作	0.38	1.32	1.39	4.14	92.76	100.00
合計	6.39	11.85	13.92	26.72	41.12	100.00

註：作者自行整理。

資料來源：人力資源運用擬追蹤調查 2019~2020。

依據文獻回顧，英國綠色低碳工作主要集中於薪資較高的職業，但若細分至特定職業類別來分析薪資差距，過去十年內已出現變化。在 2010 年代前半期，大多數綠色低碳工作相較於一般類似職位，薪資溢價可達 15%；然而，根據最新數據，低碳工作與相似的一般職位之間的薪資差距在美國與英國已呈現縮小的趨勢 (Sato, et al., 2023)。故本計畫進一步分析我國綠色人才薪資情形，藉以瞭解我國近年來綠色工作及非綠色工作之薪資變動趨勢。

由於人力資源運用調查的職業分類代碼只有 2 碼，因此我們嘗試利用 2023 年職業別薪資調查的 4 碼職業分類，與 O*NET 職業分類進行配對。若以 4 碼進行配對有部分 O*NET 職業分類中綠色工作，由於有部分 4 碼的 O*NET 職業分類中綠色工作，我國的職業別薪資調查並未有對應的 4 碼職業，若以 4 碼職業代碼能夠配對的綠色工作就業人數則有 702,511 人，其佔 2023 年 7 月全時受雇員工的 4.4%。綠色工作者 2023 年 7 月底平均月薪為 53,775 元；同時間，非綠色工作者平均月薪為則為 46,057 元，綠色工作者月薪較非綠色工作者高 16.8%。若以前一年年薪計算，綠色工作者 2022 年平均年薪為 91.40 萬元；非綠色工作者平均年薪則為 69.45 萬元，綠色工作者年薪較非綠色工作者高 31.6%，如表 33 之 A 部分所示。

部分 O*NET 職業分類綠色工作原先以 4 碼配對，我國無對應的職業分類的部分，若以 3 碼進行配對，則將可以增加配對的職業，如表 33 之 B 部分所示，3 碼職業代碼能夠配對的綠色工作就業人數為 1,546,272 人。其佔 2023 年 7 月全時受雇員工的 9.6%。而綠色工作者 2023 年 7 月底平均月薪為 48,775 元；同時間，非綠色工作者平均月薪為則為 46,141 元，綠色工作者月薪較非綠色工作者高 5.7%。若以前一年年薪計算，綠色工作者 2022 年平均年

薪為 78.55 萬元；非綠色工作者平均年薪則為 69.54 萬元，綠色工作者年薪較非綠色工作者高 13.0%。

若以 2 碼進行配對，則將可以進一步增加配對後的人數，如表 33 之 C 部分所示，2 碼職業代碼能夠配對的綠色工作就業人數為 4,574,751 人。其佔 2023 年 7 月全時受雇員工的 28.5%。而綠色工作者 2023 年 7 月底平均月薪為 49,047 元；同時間，非綠色工作者平均月薪為則為 45,338 元，綠色工作者月薪較非綠色工作者高 8.1%。若以前一年年薪計算，綠色工作者 2022 年平均年薪為 76.05 萬元；非綠色工作者平均年薪則為 68.16 萬元，綠色工作者年薪較非綠色工作者高 11.57%。

若以職業代碼 4 碼的配對方式，我國的綠色工作者僅佔全國全時受雇員工的 4.4%，但若以職業代碼 3 碼的配對則可以增加至 9.6%。當使用職業代碼 2 碼配對，則進一步增加至 28.5%。若假設同一層級職業所需要的技能類似，則 2 碼分類所估計的結果可以視為綠色工作者的最大集合，雖然不一定每一位勞工都是從事綠色工作，但需要從非綠色工作轉換至綠色工作時，同一層級的職業應該較有可能達成。在我國現有的職業分類下，若欲估計我國綠色工作者的人數及比率，除了需要有對應的 4 碼職業代碼外，尚需要重新檢視我國的職業分類，目前我國的職業分類與 O*NET 的分類仍有一段差距，隨著科技進步，勞動市場所提供的工作不斷的演進，重新建立新的職業分類實屬必要。

表 33 2023 年職業別薪資調查綠色與非綠色工作之就業人數與薪資

	7月全時受雇 員工(人)	比率 (%)	7月底月薪 (元)	2022年全年 年薪(萬元)
(A) 職業分類：4 碼				
非綠色工作	15,350,224	95.6	46,057	69.45
綠色工作	702,511	4.4	53,775	91.40
(B) 職業分類：3 碼				
非綠色工作	14,506,466	90.4	46,141	69.54
綠色工作	1,546,272	9.6	48,775	78.55
(C) 職業分類：2 碼				
非綠色工作	11,477,981	71.5	45,338	68.16
綠色工作	4,574,751	28.5	49,047	76.05

註：作者自行整理。7月底平均月薪與 2022 年平均全年年薪計算時，均以各職業別就業人數佔比加權。

第三節 本章小結

在本章中，我們利用勞動部勞動力發展署針對我國行政院主計總處職業分類所建置與 O*NET 職業的對照表，參考 Dierdorff et al.(2009) 對綠色工作的職業分類，將我國職業分類區分為綠色工作與非綠色工作。再以 2013 年至 2022 年人力資源運用調查資料及 2012 年~2013 年至 2019 年~2022 年人力資源運用擬追蹤調查資料，分析我國勞動市場綠色工作與非綠色工作的就業人數、個人特徵及薪資的差異，並分析綠色與非綠色工作在兩年轉換的機率。

在就業人數部分，我國綠色工作就業人數略高於非綠色工作，兩者差距 2013 年至 2022 年間呈現略為擴大的趨勢。在就業者性別部分，綠色工作就業者中的男性比率較非綠色工作就業者為高，綠色與非綠色工作就業者的男女比率在 2013 年至 2022 年間並沒有顯著的差異。在就業者年齡部分，綠色工作就業者的平均年齡高於非綠色工作就業者，但兩者都呈現年齡逐漸老化的現象。在就業者受教育年數部分，綠色工作就業者的平均受教育年數略低於非綠色工作就業者，但差異不大。綠色與非綠色工作就業者的平均受教育程度在 2013 年至 2022 年間呈現逐漸增加的趨勢。在就業者薪資部分，綠色工作就業者的平均薪資高於非綠色工作就業者。綠色與非綠色工作就業者間平均月薪差距從在 2013 年至 2022 年呈現逐漸擴大的趨勢，差距從 6.58% 增加至 11.89%。

平均而言，勞工從非綠色工作轉換到綠色工作的機率高於綠色工作轉換到非綠色工作的機率，也可以說勞工較不會從綠色工作轉換到非綠色工作；而較會從非綠色工作轉換到綠色工作，其可能因為綠色工作的就業人數較多或是綠色工作的平均薪資較高，

確切原因需要進一步探究。同時我們也發現我國勞工從事非綠色或綠色工作的黏著度，在過去 10 年間皆有增加，但從事綠色工作的黏著度，有較大幅度的提高，但勞工從無工作狀態，在隔年轉換至有工作狀態的機率大致維持穩定。

第六章 我國產業綠色轉型在人力資源配置轉換之挑戰與因應

為瞭解不同利害關係人對於我國綠色人才圖像的看法，確認我國在綠色工作轉換可能面臨的問題及因應，本計畫透過訪談方式蒐集事業單位、綠色人才培訓單位、民間人力銀行、公立就業服務單位、勞工、學生等對象的意見，並透過專家會議討論收斂各方意見，據以呈現我國綠色人才樣態、轉換現況、可能問題及其需求。本章共分為 4 節，分別為我國企業在綠色人才管理相關措施、我國企業綠色人才之工作轉換現況、政府可提供之協助及本章小結，以下分別呈現之。

第一節 我國企業在綠色人才管理相關措施

透過訪談在綠色人才聘用或轉換上具有經驗之企業人力資源部門主管或代表，蒐集企業對於現有綠色工作屬性的看法、企業目前對於綠色人才招募、培訓、發展上的人力資源管理措施、企業在綠色人才轉換時的挑戰與因應、對政府協助措施的需求等面向。經由訪談所得到的重要內容歸納整理後，分述如下。

一、企業現行綠色人才需求涵蓋綠色需求增加、綠色技能提升、綠色新興職業等三類型，以增聘方式補足需求增加及綠色新興職業所需的人力，而綠色技能提升職業的需求則透過內部人才兼任並提供技能培訓為主。

蒐集整理分析十家不同類型受訪企業對於綠色人才的需求，首先在訪談前由研究單位提供綠色職業的三類清單供企業受訪對象參考，並於訪談時確認受訪者企業綠色人才現況及未來預估情

形。以瞭解各企業在綠色需求增加職業、綠色技能提升職業、綠色新興職業等人才運用現況。

(一) 企業在綠色人力運用現況的方面，依規模別可觀察到，較為大型規模的企業在綠色需求增加的人才需求較為明顯，可透過外部管道增補人才；而中小規模的企業則以綠色技能提升為主，由內部人才兼顧相關綠色職務並透過訓練增補技能。

將各受訪企業所屬行業別及其綠色人才運用現況整理如下表 34 所示。

表 34 受訪企業綠色人才運用現況

行業別	綠色人才運用現況
能源業 (A) 中小企業 (約 120 人)	<ul style="list-style-type: none">● 核心在綠色新興職業，如太陽能、離岸風電、儲能產業。● 核心人力以維運與技術人才為主，人才流動率高，招募需求殷切。● 專業知識及證照對轉職人士是重要考量。
電腦設備製造業 (B) 中小企業 (約 120 人)	<ul style="list-style-type: none">● 儲能電子研發、機構研發等綠色職業需求上升。● 與 ESG 相關的職位，如實習生、專員等增加。● 專注技術與品質提升，特別在設計、製程環保材料應用。
光電製造商 (C) 大型企業 (約 400 人)	<ul style="list-style-type: none">● 專案形式因應綠色職位的初期需求，尚未有專職人力。● 選拔內部稽核員及跨部門專案成員，聚焦 ISO 與 ESG 推進。● 專職人員計畫於 2025 年外部徵才。
電腦設備製造業 (D) 大型企業 (約 400 人)	<ul style="list-style-type: none">● 客戶需求導致綠色產品工程師和結構設計工程師職位增加。● ESG 議題驅動技能發展，涵蓋多崗位。● 綠色新興職業如 ESG 專員隸屬於永續發展部，與 HR 合作進行跨職能推進。
防災業 (E) 中小企業	<ul style="list-style-type: none">● 對綠色工作的認知與準備相對較慢。● 主要應政府需求進行綠色轉型，尚無新興綠色

行業別	綠色人才運用現況
(約 20 人)	<p>職位。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 以提升現有人力的綠色技能為主。
資源循環業 (F) 中小企業 (約 190 人)	<ul style="list-style-type: none"> ● 綠色職業分布於物理/化學技術員、鍋爐操作人員等多層次。 ● 新興職位如能源管理人員與環境恢復規劃師逐漸增加。 ● 部分專業如核查員、許可顧問採外包模式。
化工材料業 (G) 大型企業 (>2000 人)	<ul style="list-style-type: none"> ● 在綠色職業技能提升方面，許多傳統職位如化學工程師、工業生產工程師等，正在增強綠色技能，如研發、製程改善技術，以符合環保減廢、循環經濟和永續發展的需求。
電子代工業 (H) 大型企業 (>6000 人)	<ul style="list-style-type: none"> ● 綠色職業需求增加：以原有人力運用與技能提升，人力增減以「產能」為優先考量，若因綠色業務增加影響現有工作，則透過內部人力預算審查去評估。但大部分人員不會只單純從事綠色工作，仍會分擔原有部門之其他業務。 ● 綠色技能提升職業：環安工程師（節能措施、污染/廢棄物防治與減量、環保政策推廣、電力系統工程師（綠能設施建置維護）、設備與製程工程師（設備節能改善），採購工程師（提升對供應商經濟、環境與社會面向之永續性要求；實施衝突礦產盡職調查與管理，確保供應商使用來自合格冶煉廠的非衝突礦產）。 ● 綠色新興職業：ESG 永續管理師（ESG 相關業務處理、協調）、永續發展委員會（主席由總經理擔任，無另外聘用永續長人選）。
水泥業(I) 大型企業 (>1000 人)	<ul style="list-style-type: none"> ● 增綠（即增加綠色能源和綠色產業的發展），增加綠色職業需求，過往人才特徵是水泥和環保行業，近三年大量尋找綠色人才，包括再生能源領域人才，如太陽能、風力發電等，傳統產業面臨減碳的需求，需要尋求生產製造中綠色原物料或相關替代材料的供應。 ● 綠色職業技能提升：成立碳學院，培訓人員所需綠色知識技能 ● 綠色新興職業：成立永續專責部門，負責集團

行業別	綠色人才運用現況
	綠色轉型，各廠區配置碳盤查人員，過去 3 年內增聘 50 位以上的綠色人才。
電子製造業 (J) 大型企業 (>5000 人)	<ul style="list-style-type: none"> ● 綠色人才增聘 3 位，主要負責集團總部橫向聯繫之永續業務。 ● 製程人員則採用現有人力因應為主。

資料來源：本研究整理

（二）各行業在綠色人才需求方面具有共通性，亦具有差異性。

在受訪企業所屬不同行業別方面確實具有共通性，可歸納為：技能提升、跨職能合作及需求驅動等面向。其中，技能提升方面，各行業皆強調與 ESG 或 ISO 標準相關的技能提升，展現政府政策與國際趨勢的驅動力。而在跨職能合作方面，多數企業選擇跨部門專案形式因應綠色工作需求，特別是在初期階段。在需求驅動方面，綠色新興職業需求普遍由客戶要求或政策導向引發。

在差異性層面，不同行業別的綠色人才需求之間的差異包含產業成熟度、技能專業化及組織設計等面向。其中產業成熟度指的是能源業、資源循環業等綠色職業發展較為成熟，而防災業則永續觀念尚處起步階段。而技能專業化方面，製造業與資源循環業更注重於專業技能與證照，對應綠色職業要求更高。在組織設計方面，如光電製造商與資源循環業傾向以現有架構擴展，部分企業則採用新增部門或職位方式。

訪談中亦提及各行業在未來發展方面，宜建立綠色職業技能模型，協助企業明確定義所需職位與能力。強化內外部培訓資源的協作，例如與教育機構、顧問公司合作。推動跨企業合作分享

成功案例，促進全產業綠色轉型的速度與效果。制定專屬於各產業的綠色轉型指導方針，尤其針對中小型企業。

二、企業綠色人才聘用管道包含內部轉調以及透過人力銀行、校園產學合作、政府資源、獵才公司等外部管道進行招募

(一) 綠色人才由外部管道進行招募

受訪企業表示主要招募管道包含民間人力銀行平台、校園產學合作、政府資源、獵才公司或內部推薦等管道。其中，在校園與產學合作方面，透過學校合作專案，開設實習生計畫或綠色相關專班（如太陽能專班）。與教授合作實作計畫，吸引具學科背景的學生參與實務操作。在政府資源方面，則運用勞動力發展署的就業媒合或產訓專班，或是曾聯繫退輔會，從退役人員的綠能職訓班中，尋找候選人。亦有企業運用獵才與內部推薦方式，透過獵才公司招募高階或技術專業人才，並鼓勵內部員工推薦人選，對於媒合效率具有提升的效果。

而在招募重點與挑戰方面，強調學科背景相關性，例如電子工程、動力機械、電機或永續專業背景。注重候選人的專案經歷、技術證照（如 ESG、碳排放相關證照）。外聘經驗不足的人才時，需預留培訓計畫，降低招募困難。

(二) 透過內部管道轉調人才擔任綠色職務

主要轉任模式包含：內部調職與職能增加、跨部門專案、集團內部轉調等方式。其中內部轉調為透過現有員工的部分職務調整為綠色相關工作，如新增碳盤查或 ESG 專案執行任務。其職能增加，故可施予相關內部或外部培訓，或採用種子講師及師徒制方式進行技能養成。而在跨部門專案方面，以整合人力資源、環

安或其他部門，針對 ESG 專案以跨部門性質進行，提升協作效率。亦有集團式企業運用內部轉調方式培育人才職能廣度，集團公司間定期收集需求，透過輪調制度支援綠能或儲能公司的人才需求。

在優勢與限制方面，內部轉任的優勢是對組織文化與流程熟悉，能快速上手新職務。局限在現有員工的專業背景不足時，仍需外聘以補充技能缺口。

（三）綠色人才招募挑戰

市場上綠色人才供給不足，尤其是具經驗者稀缺。招募成功率較高的多集中在基礎技術職位，高階技術與管理人才媒合難度較大。對於外聘及內部轉任的候選人，都需設計完善的綠色專業培訓計畫，確保其技能達標。

企業認為未來可從年輕人才培養，將大學或職訓背景的年輕人才視為綠色工作者的核心來源，重視其學習速度與適應能力。並持續提升培訓資源，透過內部與外部的教育資源，逐步提升組織內部的綠色專業技能。

第二節 我國企業綠色人才之工作轉換現況

一、企業內部綠色人才轉換之歷程及相關人力資源管理措施

整理受訪企業之內部綠色人才轉換歷程及其相關人力資源管理措施如下：

（一）前期準備階段

企業綠色人才轉換的推動大致可分為以下程序：

首先為政策宣導與目標設定階段，公司政策層級的宣達與全員溝通，強調永續發展、ESG、淨零排放等議題的重要性。制定明確目標，各單位和廠區根據需求設立轉型計畫。

需求評估與人才選拔：內部評估現有人才是否具備相關背景與能力。根據個人意願、主管推薦或背景篩選，選拔適合的人員參與綠色工作。

其次為訓練與實務之準備階段，包含內訓、外訓及實作訓練等方式。其中內訓係採行提供基礎課程與進階專業知識訓練，針對不同職務量身定製培訓方案。而外訓則是透過與外部機構合作，員工可參加專業課程或取得綠色相關證照。在實作訓練方面，則以模擬真實情境進行專案實作，培養應用能力，並搭配學徒制方式進行。此與愛爾蘭推動綠色技能計畫的學徒制經驗具有相近之處。

接著第三階段為實際轉換職務與工作整合，轉換到綠色職位後，透過專案任務與實務指導，逐步適應新職務需求。定期進行績效檢討與技能提升計畫。

第四階段則為激勵與企業文化塑造，透過設計激勵機制，包括獎金、表揚、晉升機會等，增強員工對轉型的認同感。融合綠色價值觀與企業文化，透過內部活動與溝通機制推動員工參與。

（二）實施轉換階段

企業可透過內部調整與培訓以遴選內部適合人員，進行內部課程或專案實作訓練，如碳盤查、能源管理等。設計專業課程（如 SDGs 課程、碳足跡計算）與跨層級主管訓練，提升領導能力。年度例行教育訓練中融入綠色議題，普及綠色概念。

尋求外部支持與合作，聘請外部顧問協助開設課程、輔導認證（如 ISO 14064、ISO 50001）。推動外部證照考試與回訓（如 IPAS 淨零碳規劃管理師）。

透過職涯發展與實務應用來調整人員職務配置，如轉調到綠色相關崗位，或重新設計角色（如 ESG 專員）。引入實作專案機制，讓員工在實踐中吸收綠色技能。

投入獎酬與激勵因素，對考取證照的員工提供獎金或補助，如初次通過考試提供獎勵金。透過專案成果展示與績效評估，表揚優秀人員並提供晉升機會。

透過文化導入與凝聚共識方式提升員工認知，藉由影片、內部活動、全員會議等形式，建立綠色工作價值共識。推動小組討論與團隊合作，讓全員理解轉型的必要性與價值。

（三）轉換過程的挑戰與解決方案

透過訪談彙整出企業對於綠色人才轉換不同階段的歷程及相關人力資源管理措施，涵蓋文化、策略、培訓及個別化引導。從企業對於綠色人才轉換的挑戰進行觀察，主要包含動機意願不足、技能缺口、認知阻力等三項挑戰，以下分別說明企業認為其對應的可行解決方案。

在動機及意願不足的方面，透過清晰溝通與教育，說明綠色職涯的未來發展潛力。強調企業支持與個人成長的關聯性，提供有吸引力的激勵方案。

在技能缺口方面，企業認為可透過建立系統化培訓計畫，包括基礎課程和實作訓練，縮短技能差距。外聘專家與顧問，提供技術與管理層面的專業指導。

而在認知阻力方面，企業透過將企業中綠色工作之認知融入組織文化中，設計能促進舊思維與新思維融合的活動與計畫。透過內外部溝通與示範，展現企業內部綠色人才轉換的成功案例。

二、企業對於無法轉換至綠色工作員工之協處

企業訪談內容整理出的「無法轉換至綠色工作職位上的員工，公司協助做法」的彙整與分類如下。

(一) 企業內、外部訓練與能力提升

公司內部課程與學習資源：提供教育訓練及學習資源，讓員工逐步建立永續知識。強化基礎概念，循序漸進進行能力提升。提供專業訓練與證照支持：提供綠色專業訓練或協助取得相關綠色證照。合作外部訓練單位，進行培訓。支持員工參加新設備或新程序的操作訓練。

(二) 資源支持與獎勵制度

公司支付培訓費用或提供學習補助。設立任務性獎金或技能加給，鼓勵學習與轉換。

(三) 工作調整與過渡安排

原職務調整：調整現有工作內容，讓員工專注於適合的部分。無法轉換者可繼續從事原有工作，不強制調整。專案分配與試用期：根據專案需求調整角色分配，循序漸進讓員工適應新工作。提供評估期（如 3 個月）觀察是否適應新職務，再決定後續安排。

(四) 心理支持與溝通機制

提供支持與職涯諮詢：提供心理支持，減少因工作轉換造成的抗拒情緒。個人發展計畫（IDP）幫助員工規劃未來方向。內

部溝通與彈性支持：人力資源部門協助橫向調職或部門溝通，減少適應困難。提供時間與資源，幫助員工逐步適應轉換。

（五）人才補充與外部資源利用

適時增補人力：定期檢討人力需求，必要時申請增補員工。維持部分員工在原有職位，避免核心業務中斷。外部專業支援：邀請顧問或專家提供指導與輔助。與外部機構或學術單位合作，獲得技術支援。

前述企業因應作法可反映出企業在應對員工無法轉換至綠色職位時，著重於能力提升、適應性安排與心理支持，同時強調內部資源的整合與外部專業的支援，目的在降低企業過渡期間的挑戰，以確保綠色人才轉換與經營上的穩定與平衡。

三、從業者之綠色工作轉換情形

為瞭解個別就業者的意見，本計畫透過訪談目前任職於綠色工作之員工或是過去曾有綠色工作的就業經驗者，將其綠色工作轉換的動機、求職管道、技能需求、工作調適、轉換困難、對政府協助之需求等面向進行彙整分析如下。

（一）轉換動機與歷程

本計畫訪談對象的工作轉換歷程涵蓋：非綠色轉為綠色、綠色轉為綠色等兩種類型。其中，在綠色轉為綠色工作的類型中，受訪者轉換前具有環保稽核員、環安技術人員、農業水利等背景，轉換後為企業永續部門專責人員。在非綠色轉為綠色工作的受訪者中，包含由財務人資相關工作職位轉為綠色永續專員，從政策分析專員轉為永續顧問，以及從技術研發工作轉為兼具綠色技能的工作等型態。

受訪者的轉換動機包含：工作上頻繁接觸到國際永續發展趨勢、對綠色工作未來發展性有信心、目前此類職位熱門且企業需求殷切、因企業安排為內部種子人員而開始接觸等。

（二）求職管道

受訪者提及求職管道係以民間人力銀行投遞履歷進行媒合為主，在 LinkedIn 上主動尋找或受到邀約亦屬常用。此外，亦有透過人脈推薦的管道獲得綠色工作的就業機會。

（三）技能需求

技能的需求主要以 ISO 14000 系列、環境保護 E、社會影響 S、金融治理 G 等 3 面向、數位科技或 AI 導入能源管理或碳管理相關程序技能為主。

（四）訓練需求

在增能訓練方面，根據受訪者經驗，包含自主汲取媒體及專業機構之相關知識、自主規劃參與坊間訓練課程、企業安排內部培訓課程、企業提供補助參與外訓課程等方式，積極投入證照準備考試。

（五）轉職困境及政府可提供需求

中高齡(含軍職)轉業仍有困難，此外中南部企業對於綠色相關職位釋出較少，可能在綠色工作相關觀念與認知仍有一定差距。工作者認為建立綠色技能學習帳戶、綠色人才資料庫、廣設就業服務訓後媒合管道等方式，可有助於未來轉職相關技能及資訊之需求。

三、企業員工在非綠色到綠色工作轉換上的挑戰

根據企業單位訪談結果，整理出綠色人才轉換的困難點：

（一）人才招募困難

由於相關科系畢業生不願投入，如化工、電子電機領域畢業生優先投入工程師工作，對綠色工作的資訊及興趣不足，且認為工作環境較為辛苦。而外部人才亦具有稀缺性，市場上具備綠色工作專業的外部人才供應不足，特別是在 ESG 專員或溫盤專員等工作職位。坊間綠色證照的差異性大，部分證書僅代表參加課程，不足以證明專業能力，導致企業難以判斷求職者是否具備實際能力。

（二）人才留任挑戰

在人才留任的挑戰方面，包含人員流動性高以及缺乏對綠色工作的認知。其中，由於工作環境辛苦或對職務不適應，新進人員容易在短期內離職，導致人員流動性高。而員工缺乏對綠色工作的認知，對於永續或綠色議題的理解不足，影響工作的參與度與積極性，也是綠色工作推展不易的原因之一。

（三）現有員工抗拒

負面情緒與抵觸心理，新增的綠色業務可能被視為額外負擔，員工可能因為沒有額外激勵而產生抵觸。既有工作量增加，新增綠色業務或專案時，現有員工的負荷會加重。

（四）技能與知識的缺口

由於缺乏綠色技能與專業，內部員工需要接受額外的在職訓練以勝任新職位。此外，在語言能力不足的情形下，因業務擴展至國際市場，語言能力成為門檻。

（五）內部溝通與協作問題

跨部門配合度不足，各部門對於新增議題的回應可能不夠積極，導致資料收集與報告整合困難。對政策與執行方法的理解不足，現場員工可能因不瞭解政策影響而難以配合。

（六）外部環境與制度挑戰

國際規範與執行差異，各國對碳權、碳費、碳稅的規範不一致，企業需花費大量精力進行適配。綠色技能與需求的連結性不足，訓練專案與參與人員背景的相關性不足，成效不佳。

（七）財務與成本限制

外部的專業支援服務需投入較高昂的成本，在過渡期內，企業可能需要委託專業機構協助，費用高昂且難以持續。人力預算的限制，新增綠色業務時需透過人力預算評估，可能影響額外人力的投入。

（八）永續議題的新穎性

由於學術背景與實務較無法直接銜接，求職者雖具環境相關背景，但學校可能未提供足夠的永續知識。企業文化轉型需長期養成，員工對綠色技能或永續概念的認同需時間培養。

綜合前述可歸納得知，受訪企業對於綠色人才轉換所遭遇的挑戰，包含從企業內部人才招募、訓練、留任、人員內部協作，以及外部挑戰的各項層面。此外，受訪企業大多表示目前尚未有無法轉換的勞工，目前皆透過在職訓練進行技能提升或工作重新配置加以因應。

四、企業應對綠色人才轉換挑戰的因應措施

（一）人才培育與內部轉調

企業透過提供在職訓練，提升員工技能與留任意願。將內部人員轉調至綠色工作職位，並導入外部顧問協助。將現有內部人才作為種子人員，逐步推廣綠色理念至更多員工及建立企業文化。

（二）外部資源與合作

與專業機構或顧問合作，進行政策規劃與技能補強。與學術機構合作，參與產學合作計畫或引入學者專家提供建議。

（三）提升員工綠色意識與配合度

透過橫向、縱向溝通及定期會議，解決問題並推動工作簡化。定期宣導 ESG 階段目標與綠色業務的重要性。提供內部與外部培訓課程，例如英語課程或永續知識相關課程。

（四）人力與資源調整

在人力不足的情況下，合理增加人力預算。招募時設置具體條件並簡化職務內容，吸引更多適合人選。

（五）專案規劃與管理

由專案經理統籌規劃，包括資料蒐集、比對、分析及報告完成。在執行過程中融入永續或綠色理念，逐步推進至企業文化。

四、學生對於投入綠色工作之看法

透過訪談在學學生及應屆畢業生對於投入綠色工作的影響因素、求職管道、技能需求、求職準備及困難因應等面向進行彙整分析如下。

（一）投入綠色工作影響因素

認同支持 2050 淨零目標、國際趨勢、具環保意識及綠色工作熱忱、在學期間接觸相關領域。

（二）接觸綠色工作管道

搜尋人力銀行、參與產業新尖兵計畫獲業師指導及面試機會、在校實習、校園徵才但職缺少。

（三）所學及證照

化工、森林、資源管理等背景，準備報考經濟部 iPAS 淨零碳規劃管理師。

（四）求職準備及可能遭遇的困難

參與職業訓練課程、搜尋網路資訊、詢問學長姊、持續精進履歷。企業徵才對於綠色職務內容描述較少，相較之下 LinkedIn 上外商企業對綠色職業的描述具有較多資訊。

第三節 政府可提供之協助

將訪談過程中所蒐集到的企業、工作者、學生、訓練機構、人力銀行等不同對象之需求進行彙整，歸納出政府可提供的協助需求分別呈現如下。

一、提升訓練、證照考試與實務之連結

企業認為可提高訓練、證照與職場的連結程度，課程設計需與企業需求對接，確保學員獲得的證照或技能具有實際職業價值。在技能方面宜具標準化與專業化，制定明確的技能規範與行業標準，並提供專業化的認證和驗證機制，增加企業與人才對綠色技

能的信任。將綠色認知及綠色技能於教育紮根，在學校教育中，加入綠色知識與技能的基礎訓練，培養綠色意識與專業能力。

在綠色人才培訓機構的實務經驗中，其課程開發的主要程序首先是進行產業訪談，提出職能發展初稿或課程設計與職能地圖初稿，邀請產業專家、職能專家，以及課程講師，召開專家會議後再試辦課程，並於課後檢討進行相關調整修正，確定整體課程內容、架構、方向，以及評量方式，而後申請 iCAP 認證。透過推廣 iCAP 職能基準及相關課程，可有助於有志從事綠色工作之人才具備相關職能。

在人才資格認證部分，依據 113 年辦理之 iPAS 淨零碳規劃管理師報考狀態分析，三梯次加總總報考人數為 17,477 人，其中女性佔 52.21%、非在學生佔 82.56%，平均獲證率為 46.86%，依據 iPAS 獲取證照之整體初次求職成功率達 9 成以上，證照可對於銜接就業有所助益。建議政府設計機制，鼓勵訓練機構多加援引已發展之淨零相關職能基準，並持續發展職能導向課程。

二、建立綠色人才媒合平臺

企業建議可由政府搭建需求與資源的橋樑，透過綠色人才媒合平臺，協助企業快速找到符合需求的人才，降低招募難度。促進綠色人才相關資訊之透明化，提供明確的人才分類標籤與認證內容，方便企業瞭解所需技能與證照。系統性規劃建構整體產業鏈人才資料庫，建立產業級別的人才資料庫，確保培訓後的專業技能可投入整體產業鏈，實現長期效益。

學生方面則建議可將淨零相關證照、負責部會、考照方式等詳細資訊整理公告，現行資訊較分散，若有整合資訊較有利於進入綠色工作，故建議參考國外經驗設立單一窗口提供相關資訊。

三、強化綠色人才之就業服務措施

在面臨非綠色工作到綠色工作的轉換時，針對中年且高薪的轉職者，在媒合就業過程中要找到同等薪資的工作較困難也較費時，政策面可透過失業給付進行協助，惟中高齡轉業者若因被動情境進行轉業且面臨待遇下降的情形，則須進一步調適。

中高齡者難以平行轉職並維持相同薪資，主要因技能落差、數位轉型、年齡偏見等因素。綠色新興產業對於數位與專業技能要求高，可能影響中高齡者求職競爭力。此外，跨產業人脈不足、高薪職位流動性低，也可能降低轉職後的薪資談判能力。可透過技能再培訓與職涯輔導，協助中高齡者適應新市場需求，減少薪資下降風險。

另，因應就業市場趨勢，對綠色中高齡人才之服務需進階，具開放性思維，嘗試新作法如參考獵才方式積極主動推薦在職者轉職媒合。

四、提供輔導支援機制以及補助經費支援

企業期待政府協助降低企業綠色轉型人才培訓成本，提供補助方案，減輕中小企業在培訓、轉型過程中的經濟壓力。期待政府提供經費、師資等資源以支持內部訓練，鼓勵企業辦理內部綠色相關的訓練。此外，建議可由現行政府提供專業顧問服務，協助企業瞭解政策、善用政府平臺以引進綠色技術，進而得以透過實務養成企業內部人才。並協助整合國內外的資訊與標準，如碳盤查方法、與國際接軌之永續相關規範等，以解決企業面臨跨國業務中所需要的協助。

此外，學生方面則建議政府可提供補助證照考試及課程，以培育更多綠色人才。

五、推動綠色議題與技能發展

政府可協助聚焦減碳技術增能的相關培訓，如監測技術與管理作法。協助建立綠色轉型之人員認知，開設定期講座、課程和研討會，並協助企業認識轉型指標與檢核機制。

六、促進國際接軌

透過國際標準認證的在地化，協助企業獲取 ISO 或其他國際認證，並提供政府認可的本地證照作為替代方案。

綜合前述，建議政府可於職業訓練、就業媒合、就業諮詢輔導、經費支持及促進國際化等方面提供企業支持，以促進綠色人才的養成與綠色經濟的發展。

第四節 本章小結

依據勞動部勞動及職業安全衛生研究所於 2023 年發布推動淨零轉型對勞動市場影響之國際比較研析報告中顯示，透由 CGE 模型進行人力推估，發現對就業具有顯著正向影響之職業別以技藝、機械設備操作及組裝人員受影響程度最大。然而當這些職業在未來面臨技能調適需求時，如何協助企業及勞工能夠具有轉型及因應的準備，實為重要。故在本計畫中著眼於探討綠色人才之圖像，以及綠色人才轉換及配置的情形，以瞭解綠色人才的技能需求與發展方向以及勞動力適應轉型之引導措施。

本研究參考美國 O*NET 職業資訊系統綠色職業的分類，將其與我國行政院主計總處的職業進行對應，得出三類綠色人才的職位，並透過與企業組織人力資源專家進行訪談以瞭解目前企業對於綠色人才的運用及相關人力資源管理措施，對於目前的工作者及未來將進入綠色工作的學生則瞭解其從事綠色就業上的需求，並進一步對照職業訓練及就業服務在相關媒合的措施及未來發展。經由各對象別的訪談結果並進行綜合彙整後，本研究綜合各利害關係人之觀點，歸納相關小結如下。

一、現職工作者及未來可投入綠色工作的學生對象，宜持續透過就業諮詢及媒合管道，以提升其對綠色工作認知，進而促進綠色工作轉換與人才之重新配置。

現職工作者對於綠色工作轉換大多具有初步理解及從事的動機，且期待職涯發展的專業性。目前主要面臨的轉型困難包含技能缺口、職缺資訊不足等，有鑑於目前綠色相關工作具新穎性及知識更新速度快，工作者著重於現有就業穩定性，以累積專業技能為主要考量。現職工作者及潛在投入綠色工作的學生族群則希望從政府獲得培訓計畫補助協助與支持，且對於綠色人才庫及綠色就業平台具有期待。

二、在綠色轉型趨勢下，企業綠色人才需求及運用現況具有持續的動能，工作條件對於人才具有吸引力，惟招募挑戰仍有待克服。

企業在面臨綠色轉型過程中的主要挑戰在製程技術的更新、來自國際或客戶端的規範須即時回應，故對於製程及永續專業相關綠色人才持續具有需求。企業目前從現有內部人力進行技能提升或增聘人力進行因應，但人才仍有尋找不易的中長期挑戰。希

望政府提供協助包含綠色相關技能培訓措施，提供企業辦理內部訓練之補助，對於在學生可提供綠色工作相關認知及技能以因應企業人力需求。

在環境部 113 年綠領人才就業趨勢報告中亦發現綠色工作薪資待遇優於非綠色工作，與本計畫在次級資料分析之工作轉換情形，在綠色工作之間轉換率較高的趨勢相符合。但如果屬於跨領域轉換工作者或是無工作者、失業者轉換至綠色工作之比率並不高，顯示受訪企業在綠色人才上的招募挑戰仍存在。未來可藉由企業在推動綠色職務轉型上，持續推動民間企業之動能，並持續調查以關注數據更新情形。

三、依據我國綠色人才圖像與企業綠色人才需求及其職能內涵進行對應，受訪企業在綠色需求增加及綠色技能提升等職業職務上皆有需求。

本計畫透過國際經驗分析，以及將 O*NET 職業資訊與我國對應後所歸納得出之綠色人才圖像，並透過與企業訪談確認相關人才需求及所具備職能，依據綠色需求增加、綠色技能提升及綠色新興職業等進行歸納，彙整如下表 35 所示。

在專家會議中，人力銀行專家亦提及與環境部合作計畫，於 113 年 9 月份起進行綠色職務、非綠色職務的定義，此計畫起初採用 O*NET 架構與國家環境研究院進行研討，同步透由人力銀行資料庫之職缺內容進行分析，再與國家環境研究院專家進行確認，擇定 650 項關鍵詞定義出綠色職務。但根據企業職缺分析人力需求來對應 O*NET 分類區分為綠色需求的增加或是技能的提升，確實具有難度。舉例而言，以淨零排放、綠色金融等綠色工作相關的關鍵字進行比對，如以綠色採購關鍵字進行比對，屬於總務人

員的工作內容，因此總務人員也被界定為綠色職務，可能因此導致綠色工作的範疇過於擴張，仍待後續進行關鍵字範圍的收斂與確認。後續環境部在 114 年的計畫將進一步與我國淨零 12 項關鍵戰略為範疇，據以分析出綠色職務之大分類、中分類和小分類，並定義其職能，提供未來相關部會推展培訓人才學程及技能檢定等參酌應用。此外，環境部將設置資訊平臺，納入相關綠色人才職缺，使求職者可透過平臺進行綠色工作之尋職及媒合。

其次，在中高齡者就業方面，依據人力銀行調查，目前資料庫中 868 萬份履歷的比例將有超過半數為中高齡就業者，在臺灣人口結構的背景，對中高齡在綠色職務的技能提升亦是值得關注之重點。

表 35 企業綠色人才需求及其職能內涵

類別	職位類型/名稱及職能	受訪企業
綠色需求 增加職業	電機、電力相關技能的專業人員、離岸風電和儲能產業維運和技術人才	企業 A
	儲能電子研發工程師	企業 B
	品質保證與結構設計工程師、綠色產品工程師、包裝設計人員	企業 D
	環境工程師、物理及化學技術員	企業 F
	現場製程工作者	企業 G
綠色技能 提升職業	綠色材料及製程的機構、研發與品管技能應用	企業 B
	綠色專案種子成員取得 ISO 認證(如 14001、45001、9001)	企業 C
	廢棄物分析、物料管理、鍋爐運作與節能管理	企業 F
	環境工程師(節能措施、污染/廢棄物防治與減量、環保政策推廣) 電力系統工程師(綠能設施建置維護) 設備與製程工程師(設備節能改善) 廠務工程師(水、空氣等污染物排放處理) 採購工程師(提升對供應商經濟、環境與社會面向永續性要求；實施衝突礦產盡職調查與管理，確保供應商使用來自合格冶煉廠的非衝突礦產。)	企業 G
綠色新興 職業	儲能、風電相關職業	企業 A
	ESG 專員或實習生	企業 B
	ESG、公司治理相關技能	企業 C
	溫盤專員、ESG 專員、ESG 永續報告書與治理相關技能	企業 D
	能源管理人員、碳捕集系統操作工、環境恢復規劃師	企業 F
	ESG 永續管理師(ESG 相關業務協處)	企業 G
	溫室氣體盤查、碳管理等	企業 I

資料來源：本研究整理

第七章 結論與建議

本計畫主要研究議題有：(1)參考美國 O*NET 與其他國家經驗，界定我國綠色工作，包含職類與所需職能，進而勾勒出我國綠色人才圖像；(2)分析我國產業綠色轉型時人力資源在綠色與非綠色職業之間的配置轉換與可能遭遇的困難；(3)針對如何協助綠色人才的配置轉換，參考其他國家的經驗，研提政策建議。茲就這些議題的結論與政策建議，依序說明如下。

第一節 結論

一、我國綠色工作之界定

本研究主要參考美國勞工統計局之定義，同時納入 UNEP、ILO 及 OECD 之意涵，兼顧職業技術分類及環境永續導向，將綠色工作定義為：「提供有助於保護環境自然資源的產品或服務的工作，其工作職責能使組織生產、服務過程及最終產品更為保護環境生態系統、減少汙染廢棄物排放、減少資源耗用、提升能源效率及減緩氣候變遷等行為。」

綠色工作（Green Jobs）或綠色職業的定義，因不同國家、地區和行業的焦點不同而有所差異。廣義來說，綠色工作包含有助於保護環境、節約能源、減少廢棄物或促進永續發展的工作。包括環境保護工作：如生態保護、污染控制和回收再利用等工作。可再生能源：如太陽能、風能、水力發電等相關行業的職位。節能產業：能源效率的提升，涵蓋建築、製造業等領域中的綠色技術應用。永續農業：採用有機農業、綠色農業技術的工作。然而，

經由各國相關報告的整理後發現，不同國家或國際組織中，對綠色職業的界定各有不同見解。舉例而言，國際勞工組織（ILO）將綠色工作定義為有助於實現環境可持續性，同時推動經濟增長和社會包容的尊嚴工作，歐盟著眼於零碳目標，故倡議促進減少碳排放的工作等。

二、我國綠色人才圖像(含職類與所需職能)

依據 O*NET 對於綠色工作的分類，包含綠色需求增加、綠色技能提升及綠色新興職業等三類型，進一步與我國職業進行對應得出我國綠色人才圖像，其中綠色需求增加職業為 14 項、綠色技能提升職業為 22 項、綠色新興職業共 91 項。

綠色需求增加職業包含製造經理、化學工程師、工業及生產工程師、環境工程師、產品及服裝設計師等專業師級人力；以及化學專業人員、物理及化學技術員、資訊及通訊使用者支援技術員、林業生產人員、推土機及有關設備操作人員、金屬結構預備及組合人員、工業及生產技術員、蒸汽引擎及鍋爐操作人員、運輸及倉儲勞力工等操作及基層人力。

綠色技能提升職業則包含管理層級，如行銷及有關經理、其他企業服務及行政經理、營造經理等；專業職位如財務及投資顧問、證券金融交易員及經紀人等；公關專業人員、其他工程專業人員、氣象學專業人員、地質及地球物理學專業人員等；專業師級人力如電機工程師、電子工程師、機械工程師、土木工程師、建築師、都市及交通規劃師等；以及工業及生產技術員、環境及職業衛生技術員、板金人員、營建勞力工、屋頂工作人員、大貨車駕駛人員、存貨事務人員等技術人員及基層人力。

而綠色新興職業以氣候變遷與溫室氣體、綠色技術、新能源、環境保護及綠色經濟為主軸，可大致歸納區分為 8 項細類，涵蓋從專業技術到規劃、物流管理等多元領域。舉例而言，氣候變遷與溫室氣體類別中包含氣候變遷分析師、溫室氣體排放許可顧問及溫室氣體排放報告核查員等；可再生能源類別中包含風能營運經理、風能工程師等；綠色技術與工程類別中包含能源工程師、節能安裝技術員等。

本計畫進一步透過訪談確認企業所需之綠色人才職類與職能，得出各類綠色職業所需具備之職能如下。

在綠色需求增加職業方面，受訪企業認為綠色人才需求包含：電機、電力專業人員、離岸風電和儲能產業維運和技術人才、儲能電子研發工程師、品質保證與結構設計工程師、綠色產品工程師、包裝設計人員、環境工程師、物理及化學技術員、現場製程工作者等職位類型。

在綠色技能提升職業方面，受訪企業認為綠色人才需求及職能包含：綠色材料及製程人員之機構、研發與品管技能應用職能、綠色專案種子成員需要具備 ISO 認證（如 14001、45001、9001）、廢棄物分析、物料管理、鍋爐運作與節能管理；環境工程師需具備節能措施、污染/廢棄物防治與減量、環保政策推廣等職能；電力系統工程師需具備綠能設施建置維護之職能；設備與製程工程師需具備設備節能改善之職能；廠務工程師需具備水、氣等污染物排放處理等職能；採購工程師需具備提升對供應商經濟、環境與社會面向永續性要求、實施衝突礦產盡職調查與管理，確保供應商使用來自合格冶煉廠的非衝突礦產等職能。

在綠色新興職業方面，受訪企業認為綠色人才新增需求包含：儲能、風電工程師、ESG 永續管理師、ESG 專業人員或 ESG 實習生、溫室氣體盤查專業人員、環境恢復規劃師、能源管理工程師、碳捕集系統操作工等職業名稱。而所需職能則包含：ESG 概念溝通、ESG 永續報告書與治理相關技能、ESG 相關業務處理、協調；公司治理相關技能、溫室氣體盤查業務技能、碳管理技能等。

三、我國綠色與非綠色工作之差異

經過次級資料分析發現，在就業人數部分，我國綠色工作就業人數略高於非綠色工作，兩者差距 2013 年至 2022 年間呈現略為擴大的趨勢。在就業者性別部分，綠色工作就業者中的男性比率較非綠色工作就業者為高，綠色與非綠色工作就業者的男女比率在 2013 年至 2022 年間並沒有顯著的差異。在就業者年齡部分，綠色工作就業者的平均年齡高於非綠色工作就業者，但兩者都呈現年齡逐漸老化的現象。在就業者受教育年數部分，綠色工作就業者的平均受教育年數略低於非綠色工作就業者，但差異不大。綠色與非綠色工作就業者的平均受教育程度在 2013 年至 2022 年間皆呈現逐漸增加的趨勢。在就業者薪資部分，綠色工作就業者的平均薪資高於非綠色工作就業者。綠色與非綠色工作就業者間平均月薪差距從在 2013 年至 2022 年呈現逐漸擴大的趨勢，差距從 6.58% 增加至 11.89%。

四、我國綠色與非綠色工作之轉換與可能困境

透過次級資料分析綠色與非綠色工作轉換情形之後發現，平均而言，勞工從非綠色工作轉換到綠色工作的機率高於綠色工作轉換到非綠色工作的機率，也可以說勞工較不會從綠色工作轉換

到非綠色工作；而較會從非綠色工作轉換到綠色工作，其可能因為綠色工作的就業人數較多或是綠色工作的平均薪資較高，確切原因需要進一步探究。同時也發現我國勞工從事非綠色或綠色工作的黏著度，在過去 10 年間皆有增加，但從事綠色工作的黏著度，有較大幅度的提高，但勞工從無工作狀態，在隔年轉換至有工作狀態的機率大致維持穩定。

此外，進一步透過企業、勞工、學生及人才培訓單位等各方利害關係人的訪談結果中歸納出綠色人才轉換途徑及其挑戰與機會，具有下列階段及特徵。

（一）非綠色工作到綠色工作之轉換階段

工作者從事非綠色行業之原有工作透過參與綠色技術的技能培訓獲取相關認證，在綠色行業相關部門從事正職工作並適應相關工作內涵且持續學習精進，而後隨著專業技術成長發展職涯升遷。

（二）綠色人才轉換過程中的挑戰與機會

工作者由於缺乏綠色技能、對轉型方向模糊、對綠色工作內容不甚瞭解、綠色相關職位相對較少、尚未具有轉換動機等因素，形成其就業上的挑戰。而可透由參與政府主辦綠色轉型講座、接觸能源效率提升技術的基礎知識，進行職業探索並進而爭取工作轉換的機會。在專業知能的累積上，包含能資源管理、職業安全衛生等短中期課程，具備綠色相關職能，進而在現職位中應用過去所學，做中學或是積極參與外部培訓建構綠色專業技能，累積實務經驗成為行業所需之綠色專業人才，從而在職業中適應調適。

在深度訪談中亦發現現職工作者及潛在投入綠色工作的學生族群方面，現職工作者對於綠色工作轉換大多具有初步理解及從事的動機，且期待職涯發展的專業性。目前主要面臨的轉型困難為技能缺口、職缺資訊不足等，有鑑於目前綠色相關工作具新穎性及知識更新速度快，工作者著重於現有就業穩定性，以累積專業技能為主要考量。現職工作者及潛在投入綠色工作的學生族群則希望從政府獲得培訓計畫補助協助與支持，且對於綠色人才庫及綠色就業平台具有期待。

訪談結果顯示企業在面臨綠色轉型過程中的主要挑戰在製程技術的更新、來自國際或客戶端的規範須即時回應，故對於製程及永續專業相關綠色人才持續具有需求。企業目前從現有內部人力進行技能提升或增聘人力進行因應，但人才仍有尋找不易的中長期挑戰。希望政府提供協助包含綠色相關技能培訓措施，提供企業辦理內部訓練之補助，對於在學生可提供綠色工作相關認知及技能以因應企業人力需求。此外，綠色工作的職能內涵與行業領域密切相關，需依據不同行業展開綠色工作所需職能。

五、他國經驗

針對產業在綠色轉型過程中的人力資源如何配置轉換，各主要國家提供的協助措施有：

（一）促進勞工綠色就業及產業綠色轉型需投入資金給予支持

由各國經驗可發現，透過大規模資金投入支持綠色轉型，促進就業與產業發展，為中小企業與勞工提供資源保障。藉由提撥專項資金，用於振興綠能經濟與技能培育。強化中小企業的永續能力，創造更多綠領就業機會。以歐盟為例，自 2009 年起提撥

1,050 億歐元振興綠能經濟，增加歐洲社會基金 30% 的相關預算，用於培育綠領工作人力，支持中小企業發展綠色產業。愛爾蘭以國家復原與韌性計畫提供 2.25 億歐元經費，支持綠色技能行動計畫中的繼續教育與培訓活動。加拿大亦透過永續工作計畫獲財政支持，協助勞工及社區進行技能再培訓與提升，確保就業轉型的公平性。

（二）支持綠色技能培訓，以提升勞動者及學生就業意願

以技能培訓為核心，以企業需求設計培訓課程，減少勞工技能差距，提升生產力與應對綠色轉型之職能。開發與提供綠色技能培訓課程，針對能源轉型或高影響行業的勞工，設計專門培訓計畫，鼓勵勞工參與再教育與終身學習，提升就業韌性。以愛爾蘭為例，綠色技能行動計畫包含能源效率、可再生能源、永續運輸、綠色建築等多元主題課程，協助能源轉型過程中的勞工培育轉型所需技能。而美國則以推動風能、太陽能與電網升級相關的技能培訓，以創造新能源工作機會，降低傳統能源行業流失的就業衝擊。歐盟更透過工業 4.0 平台整合課程資源倡導綠色技能，提出跨行業的可轉移能力與永續發展思維，並透過繼續教育縮小技能差距。

（三）建立綠色技能制度與標準

制定標準化技能需求，建立技能轉型框架，協助勞資雙方明確定義需求與能力要求，提升人才媒合效率。透過制定綠色技能標準，可細分工作職責角色與技術等級。透過建立此一可操作的策略與檢視目標，以確保產業轉型的有效執行。以日本為例，經濟產業省與脫碳企業成立「GX 聯盟」，發表「GX 技能標準」，將人力分為分析師、戰略師等 4 種類型，並設立 4 種技術等級，明

確化企業對人才的需求。此外，韓國透過建立碳中和綠色轉型的綠色分類制度，推動實際應用於金融產品規範，同時亦著重加強綠色專業人才的培養。而歐盟亦透過工業 4.0 平台整合各區域的綠能發展，制定具體綠色技能的應用策略與執行框架，以協助綠色人才媒合。

（四）推動永續與跨域跨業能力的建構，以提升勞工就業競爭力

培養勞工具備適應跨行業、跨職位的能力，將綠色技能融入永續發展思維中，以符應全面性的產業轉型所需的人才技能。開發跨行業適用的專業技能，提升勞工在不同產業的流動性，強化綠色技能的價值觀與認知能力，促進企業達成永續發展的共同目標。以歐盟為例，建構綠色轉型能力為「綠色技能」、「可轉移能力」與「永續發展思維」等面向，內涵包含專業知識、技能、價值觀等多元層面的素養。而加拿大之永續工作計畫專注於提升培養綠色人才之跨行業能力，支持勞工適應零碳轉型的需求。愛爾蘭亦在其綠色技能行動計畫中的課程鼓勵勞工掌握多元技能以應對多重挑戰。

（五）綠色人才轉型須兼顧弱勢群體保障與社會公平

確保在綠色轉型過程中，減少對弱勢群體的影響，提供必要保障與支援措施。提供針對弱勢群體的社會保障與技能培訓機會。保證綠色轉型過程中的公平性，促進社會包容性發展。以加拿大為例，永續工作計畫強調對弱勢群體的社會保障，並提供再培訓資源以支持其融入綠色轉型。此外，美國政府強調新能源創造的數百萬就業機會將涵蓋社會各階層，避免因傳統能源產業衰退而導致的不平等，以公正轉型確保受影響族群的工作權益。

第二節 政策建議

依據前述研究發現，本計畫提出下列政策建議：

- 一、 參考各國經驗，可依據現有職業平台網站建置綠色職業資訊，有助於勞工查詢相關職位名稱、職務內涵、職能及證照需求等，藉以亦可提升企業與人選之有效媒合程度。
- 二、 由國際經驗中發現，勞動市場之綠色就業的重新配置透過招募資訊可進行實證觀察，值得一提的是，我國政府已於 113 年啟動與人力銀行合作綠色人才職位之關鍵字盤點並將進行分類對應，待後續建置職位綠色關鍵字標籤，宜持續追蹤綠色工作及非綠色工作之轉換情形，將更能夠觀測企業徵才需求及求職者之匹配情形。
- 三、 各國在進行綠色人才轉換的協助措施上，藉由透過社會對話機制，協助失業者、低技能勞工與弱勢群體獲得培訓與就業機會，促進公平發展。建議我國亦可參酌此一發展方向，透過產業對接與就業媒合機制，確保學習者能順利進入綠色就業市場，減少勞動市場衝擊。未來在進行綠色人才之技能養成計畫，亦可採用政府主導、多方參與模式，確保綠色轉型過程兼顧企業需求與勞工權益，避免勞動市場失衡。
- 四、 政府應持續關注不同行業別的非綠色工作減少趨勢，藉以瞭解受影響族群對象屬性，進一步提供協處措施。
- 五、 不論是透過資料分析或是在訪談中發現，我國女性投入綠色工作與男性並無差異，且對於參與相關課程及證照測驗皆有較高的比例，顯示女性對於綠色工作積極性頗高，建議可對

於此一議題加以追蹤，或可透過個案探討女性投入綠色工作的歷程，及其職業相關條件的變化，可供就業服務之參考。

- 六、在綠色工作從業者及企業聘用綠色人才的特性中可發現，綠色人才轉換過程中相當仰賴綠色技能培訓，**中高齡勞工面臨綠色轉型挑戰**，因相關規範及技術更新速度較為迅速，在企業尋求即戰力的情形下可能形成轉職門檻。建議政府可提供專屬培訓補助、企業誘因、技能認證與跨世代合作機制等措施，確保其掌握綠色技能，避免轉職障礙與薪資落差擴大的情形，以促進經濟與社會公平。故在未來對於綠色人才養成的培訓中，宜關注中高齡勞工能否順利參訓及習得相關綠色技能，在綠色工作轉換過程中順利過渡。
- 七、分析結果顯示綠色工作的待遇高於非綠色工作，顯示非綠色工作轉換至綠色工作具有薪資提升的誘因，可鼓勵企業多加善用此優勢，強化招募資訊，藉以吸引優秀綠色人才。
- 八、由於從事綠色工作的黏著度有較大幅度提高趨勢，顯示持續增能課程有其必要性，建議應詳加規劃完整綠色培訓地圖，使入門、進階、高階等各階段勞工在能力養成及精進的過程中有所依循。
- 九、有鑑於綠色工作將持續普遍，未來研究仍有多個方向可供探索。例如，將「尊嚴工作」納入綠色職業的定義，進一步分析綠色職業的工作條件，包括從非綠色工作轉向綠色工作是否伴隨著工資、工作時長和工作穩定性的改善。此外，輔以更詳盡的數據分析，將有助於研究結果更為細緻化，俾便於形成更為具體之政策建議。

十、在我國現有的職業分類下，若欲估計我國綠色工作者的人數及比率，除了需要有對應的 4 碼職業代碼外，尚需要重新檢視我國的職業分類，目前我國的職業分類與 O*NET 的分類仍有一段差距，隨著科技進步，勞動市場所提供的工作不斷的演進，重新建立新的職業分類實屬必要。

參考文獻

一、中文文獻

辛炳隆、林師模、康雅菁（2022）。美國、歐盟及其他主要國家因應淨零轉型之勞工就業政策資料蒐集服務，勞動部勞動力發展署委託研究計畫。

辛炳隆、林師模、劉念琪、康雅菁（2023）。推動淨零轉型對國內勞動市場影響之預評估，勞動部勞動及職業安全衛生研究所委託研究計畫。

環境部（2024）。綠領人才就業趨勢報告。

二、外文文獻

Bohnenberger, K. (2022). Is it a green or brown job? A Taxonomy of Sustainable Employment, *Ecological Economics*, 200, 107469.

Cedefop. (2024). *Tracking the green transition in labour markets: using big data to identify the skills that make jobs greener*. Publications Office of the European Union. Cedefop policy brief.

Causa O., Nguyen, M. and Soldani, E. (2024). *A new measurement approach for identifying high-polluting jobs across European countries*. OECD ECONOMICS DEPARTMENT WORKING PAPERS No.1795.

Causa, O., Soldani, E., Nguyen, M., and Tanaka, T. (2024). *Labour markets transitions in the greening economy: structural drivers*

and the role of policies. OECD ECONOMICS DEPARTMENT
WORKING PAPERS No. 1803.

Dierdorff, E.C., Norton, J. J., Drewes, D. W., Christina, M., Kroustalis, C. M., Rivkin, D. and Lewis, P. (2009). *Greening of the World of Work: Implications for O*NET-SOC and New and Emerging Occupations.* National Center for O*NET Development.

Duman, A., and Ananian S. (2024). *Labour market trajectories, social protection and the green transition in France and Viet Nam.* ILO working paper 133.

European Commission. (2023). Communication: A Green Deal Industrial Plan for the Net-Zero Age.

Hoffmann, M., Paulsen, R., (2020). Resolving the ‘jobs-environment-dilemma’? The case for critiques of work in sustainability research. *Environ. Sociol.* 6 (4), 343-354.
<https://doi.org/10.1080/23251042.2020.1790718>.

ILO (2018). *World Employment and Social Outlook 2018. Greening with Jobs.* Geneva, Switzerland.

ILO (2022). *Measurement of green jobs and skills in the context of monitoring and evaluation of G7 members' official development assistance: Mapping and proposed framework Report.*

ILO (2011). *Skills for Green Jobs: A Global View.* Geneva, Switzerland.

ILO (2011). *Skills for Green Jobs in Germany.* Geneva, Switzerland.

LinkedIn (2023). *Global Green Skills Report 2023*.

Natural Resources Canada (2023). *Sustainable jobs plan*. Canada.

Sato, M., Cass, L., Saussay, A., Vona, F., Mercer, L. and O’Kane, L. (2023). *Skills and wage gaps in the low-carbon transition: comparing job vacancy data from the US and UK*. Policy report.

SOLAS (2022). *Green Skills for FET 2021-2030*, SOLAS, Dublin, June.

Tyros, S., Andrews, D., and Serres, A. (2023). *Doing green things: skills, reallocation, and the green transition*. OECD ECONOMICS DEPARTMENT WORKING PAPERS No. 1763.

UNEP. (2008). *Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World—Policy Messages and Main Findings for Decision Makers*. United Nations Development Programme.

Urban, P., Rizos, V., Ounnas, A., Kassab, A. and Kalantaryan, H. (2023). *Jobs for the green transition - Definitions, classifications and emerging trends*. Centre for European Policy Studies.

Vona, F., Marin, G., Consoli, D., and Popp, D. (2015). *Green Skills* (No. 21116; NBER Working Paper Series). National Bureau of Economic Research.

三、網站資料

A European Green Deal. Available online:

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (accessed on 25 June 2024).

美國 O*NET 網站，retrieved on 2024/6/25 from:

<https://www.onetonline.org>

美國勞工統計局網站，retrieved on 2024/6/25 from:

<https://www.bls.gov/ooh/fastest-growing.htm>

美國能源局網站，retrieved on 2024/6/25 from: Secretary Granholm Unveils National Actions to Increase Energy Efficiency for Homes and Buildings and Save Costs for Consumers | Department of Energy

日本厚生勞動省（2017）。Introducing Human Resources Development Policies Experiences Relating to the Environment in Japan (Sectorial Approach) — Skills for Green Jobs Experiences in Japan

韓國企劃財政部（2020）。「韓國版新政」綜合計畫—躍升為先導國家的大韓民國大轉變，政策協調司。2024/6/25 取自網址：
<https://www.korea.kr/archive/expDocView.do?docId=39081>

韓國教育部（2023）。第二次人才培養戰略會議召開，發佈「能源人才培養中長期戰略」，培養 2 萬名能源專業人才。2024/6/25 取自網址：

<https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=294&boardSeq=95167&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=1&s=moe&m=020402&opType=N>

韓國科學與科技評估規劃所（2022）。Korea Institute of Science & Technology Evaluation and Planning (KISTEP)。2024/6/25 取自網址：

https://www.kistep.re.kr/board.es?mid=a20404000000&bid=0049&act=view&list_no=42477

附錄一 期末審查會議審查意見回應修正對照表

審查委員意見	廠商修正回應說明
<p>1. 綠色工作或綠色職業的定義部分，因不同國家、地區和行業的焦點不同而有所差異，其中多數定義基礎較偏向技術性的分類，國際勞工組織或是歐盟則偏向涵蓋有助環境永續的相關工作，採較廣義的定義，建議綠色工作定義的部分，可精簡說本案綠色工作定義的基礎，以分析何種類型的定義較符合勞動部門。</p>	<p>感謝委員建議，由勞動部門保障勞工權益、促進就業、提升勞動條件與勞動力發展等宗旨而言，綠色工作或綠色職業較適合的定義應兼顧就業市場與產業發展，亦即在技術性分類基礎上，適度擴展至環境永續領域，以促進更多綠色就業機會並符合政策需求。相關內容說明已進行補充，請參見成果報告之頁17~18。</p>
<p>2. 報告指出透過行政院主計總處的行職業分類與美國 O*NET 職業對照分析，我國綠色就業人數占比大於非綠色職業，惟相同職務/業從業人員可能非從事綠色工作，建議釐清從事綠色工作的情形，並盡可能的作細分類。其次綠色工作中，可能包含不同的樣貌或是特徵，例如：技術高低、薪資、年齡、教育程度等差異，建議擇選幾個職業類別做進一步的交叉分析。</p>	<p>感謝委員建議，由於人力資源運用調查的職業分類代碼只有 2 碼，因此我們嘗試利用 2023 年職業別薪資調查的 4 碼職業分類，與 O*NET 職業分類進行配對。若以 4 碼進行配對有部分 O*NET 職業分類中綠色工作，由於有部分 4 碼的 O*NET 職業分類中綠色工作，我國的職業別薪資調查並未有對應的 4 碼職業，若以 4 碼職業代碼能夠配對的綠色工作就業人數則有 702,511 人，其佔 2023 年 7 月全時受雇員工的 4.4%。綠色工作者 2023 年 7 月底平均月薪為 53,775 元；同時間，非綠色工作者平均月薪為則為 46,057 元，綠色工作者月薪較非綠色工作者高 16.8%。若以前一年年薪計算，綠色工作者 2022 年平均年薪為 91.40 萬元；非綠色工作者平均年薪則為 69.45 萬元，綠色工作者年薪較非綠色工作者高 31.6%，</p>

審查委員意見	廠商修正回應說明
	如表 33 之 A 部分所示。詳細內容請參見成果報告之頁 133~134 所示。
3. 次級資料分析指出綠色工作的平均月薪資有逐年增加的趨勢，與非綠色工作的薪資差距逐漸擴大，但也顯示月薪資普遍偏低的情況，建議可瞭解其他國家的薪資變化趨勢。另外，深度訪談發現中高階人才薪資相較於基層人力較難平行轉換，建議可補充說明中高階人才較難平行轉換的原因。	<p>感謝委員建議，依據文獻回顧，英國綠色低碳工作主要集中於薪資較高的職業，但若細分至特定職業類別來分析薪資差距，過去十年內已出現變化。在 2010 年代前半期，大多數綠色低碳工作相較於一般類似職位，薪資溢價可達 15%；然而，根據最新數據，低碳工作與相似的一般職位之間的薪資差距在美國與英國已呈現縮小的趨勢。詳細內容請參見成果報告之頁 133。</p> <p>中高齡者難以平行轉職並維持相同薪資，主要因技能落差、數位轉型、年齡偏見等因素。綠色新興產業對於數位與專業技能要求高，可能影響中高齡者求職競爭力。此外，跨產業人脈不足、高薪職位流動性低，也可能降低轉職後的薪資談判能力。可透過技能再培訓與職涯輔導，協助中高齡者適應新市場需求，減少薪資下降風險。詳細內容請參見成果報告之頁 154。</p>
4. 研究結論他國經驗部分提及綠色人才轉型須兼顧弱勢群體保障與社會公平，據瞭解歐盟於綠色轉型過程中，主要透過社會對話取得共識，並討論相關議題，如利益重分配，建議可補充他國或國際組織社會對話相關作為及政策建議。政策建議提及宜關注中高	感謝委員建議，有關透過社會對話促進相關作為協助勞工之具體措施，舉例而言，愛爾蘭綠色技能計畫透過社會對話機制，協助失業者、低技能勞工與弱勢群體獲得培訓與就業機會，促進公平發展。透過產業對接與就業媒合機制，確保學習者能順利進入綠色就業市場，

審查委員意見	廠商修正回應說明
<p>齡勞工能否順利參訓及習得相關綠色技能，建議補充需特別關注中高齡勞工的原因。</p>	<p>減少勞動市場衝擊。在此一綠色技能計畫中，採用政府主導、多方參與模式，確保綠色轉型過程兼顧企業需求與勞工權益，避免勞動市場失衡。由此顯示，愛爾蘭透過實施綠色技能計畫體現國際勞工組織在公正轉型理念，落實在社會對話、技能發展、就業保障與氣候正義等方面，確保綠色轉型能夠兼顧經濟發展、社會公平與環境永續，為各國提供了重要的參考。詳細內容請參見成果報告之頁 58。此外，並增加說明於政策建議中，請參見成果報告之頁 168。</p> <p>在中高齡者就業方面，依據人力銀行調查，目前資料庫中 868 萬份履歷的比例將有超過半數為中高齡就業者，在臺灣人口結構的背景，對中高齡在綠色職務的技能提升亦是值得關注之重點。詳細內容請參見成果報告之頁 158。而中高齡勞工面臨綠色轉型挑戰，因相關規範及技術更新速度較為迅速，在企業尋求即戰力的情形下可能形成轉職門檻。建議政府可提供專屬培訓補助、企業誘因、技能認證與跨世代合作機制等措施，確保其掌握綠色技能，避免轉職障礙與薪資落差擴大的情形，以促進經濟與社會公平。詳細內容請參見成果報告之頁 169。</p>
<p>5. 近期與綠色人才發展有關的研究報告包含：勞動及職業安全衛生研究所 112 年辦理之推動淨零轉</p>	<p>感謝委員建議，已將左列報告納入成果報告第六章小結進行相關對應及補充，請參見成果報告之頁</p>

審查委員意見	廠商修正回應說明
型對勞動市場影響之國際比較研 析、環境部 113 年年底發布之綠 領人才就業趨勢報告，建議本案 可與相關報告進行調和與比對。	155~158。
綜合規劃司意見	廠商修正回應說明
<p>1. 基本體例部分：本文有錯漏字、用詞及格式問題部分，請廠商再行檢視與修正，謹列舉如下：</p> <p>(1) 頁 II，第 4 行「我國產業綠色轉型時人力資源…」，建議修正為「我國產業綠色轉型時『，』人力資源…」。</p> <p>(2) 「了」解建議均修改為「瞭」，如頁 4、頁 8、頁 11、頁 22、頁 63 等。</p> <p>(3) 「淨零碳排」建議均修改為「淨零排放」，如頁 62、頁 63、頁 66、頁 138、頁 175 等。</p> <p>(4) 占比以「%」呈現部分，建議將「比『例』」修改為「比『率』」。</p> <p>(5) 頁 41，第 5 行「『圖 3』展示了部分職業的示例」，應為『圖 6』。</p> <p>(6) 頁 74，第 3 行「資料分析中將繼續…」，建議修正為「資料分析中『，』將繼續…」。</p> <p>(7) 頁 76-頁 77，表 9 我國職業代碼 1322、2145、2141 內容重複，建議刪除。</p> <p>(8) 頁 91，倒數第 5 行「綠色工</p>	<p>感謝委員建議。詳細內容修正回應如下：</p> <p>(1) 已修正，請參見頁 II。</p> <p>(2) 報告全文中已全數修正</p> <p>(3) 報告全文中已全數修正</p> <p>(4) 報告全文中已全數修正</p> <p>(5) 已修正，請參見頁 42。</p> <p>(6) 已修正，請參見頁 76。</p> <p>(7) 已刪除表 9 中的重複內容 2 項，以及整併 1 個項目的對應內容，請參見頁 78。</p> <p>(8) 已修正，請參見頁 93。</p> <p>(9) 報告全文中已全數修正</p> <p>(10) 已修正，請參見頁 110。</p> <p>(11) 已修正，請參見頁 110。</p> <p>(12) 已修正，請參見頁 126。</p> <p>(13) 已修正，請參見頁 142。</p> <p>(14) 已修正，請參見頁 142。</p> <p>(15) 已修正，請參見頁 142。</p> <p>(16) 已修正，請參見頁 153。</p>

審查委員意見	廠商修正回應說明
<p>作者中的男性比例較非綠色工作者，…」，建議修改為「綠色工作者中的男性比例較非綠色工作者『高』，…」。</p> <p>(9) 頁 92、頁 95、頁 104-頁 122，表 13、表 14、表 16-表 23，建議於表格右上方加註數據單位。</p> <p>(10) 頁 108，第二段第 1 行「從事各職業的平均年齡有當大的差距，…」，建議修改為「從事各職業的平均年齡有『相』當大的差距，…」。</p> <p>(11) 頁 108，第二段第 8 行「年長世代『推』出的人數，…」，建議修改為『退』。</p> <p>(12) 頁 124，末段第 1 行「表 24 最後一列『為』為在第 t 年…」，贅字建議刪除。</p> <p>(13) 頁 137，第 4 行「勞動力發展署的就業媒合『會』…」，建議刪除『會』。</p> <p>(14) 頁 137，第 5 行「從退役人員的綠能職訓班中尋找候選人…」，建議修正為「從退役人員的綠能職訓班中『，』尋找候選人…」。</p> <p>(15) 頁 137，(二)第 4 行「施予相關內部或外部培訓或採用種子講師及師徒制方…」，建議修正為「施予相關內部或</p>	

審查委員意見	廠商修正回應說明
<p>外部培訓『，』或採用種子講師及師徒制方式…」。</p> <p>(16) 頁 145，(一)第 6 行「學校教育中加入綠色知識…」，建議修正為「學校教育中『，』加入綠色知識…」。</p>	
<p>2. 內容部分</p> <p>(1) 第五章</p> <p>A.表 33 能源業(A)綠色人才運用現況部分(頁 134)，第 2 點提及「核心人力以維運與技術人才為主，轉職需求因流動率高而穩定。」，流動率高而穩定，附錄三訪談紀錄(頁 174)中指出，維運人員流動率相對較高，有持續增聘需求，建議說明「流動率高」及「穩定」是否為不同職務人員。</p> <p>B.建議企業深度訪談部分，可補充企業規模；工作者訪談部分，依本文內容轉換動機部分，提及「受試者前一份工作為環保稽核員、環安技術人員等背景」，似為受訪者其中之一的背景資料，惟附錄三訪談紀錄(頁 209-頁 222)中，受訪者曾從事工作經驗包含智庫、軍職人員、工安室主任、人力資源人員等，建議補充相關敘述，及工作者基本資料，例如原從事職業、後續轉換職業等。</p>	<p>感謝委員建議。</p> <p>(1)第五章</p> <p>A.為配合受訪能源業個案企業之情境，將綠色人才運用現況之內容修整為：核心人力以維運與技術人才為主，人才流動率高，招募需求殷切。訪談紀錄亦與受訪者確認後進行調整更新。請參見成果報告之頁 139。</p> <p>B.企業深度訪談內容已補充企業規模之說明，請參見成果報告第六章之頁 139~141。</p> <p>在工作者的受訪者背景部分，已補充相關敘述。本計畫訪談對象的工作轉換歷程涵蓋：非綠色轉為綠色、綠色轉為綠色等兩種類型。其中，在綠色轉為綠色工作的類型中，受訪者轉換前具有環保稽核員、環安技術人員、農業水利等背景，轉換後為企業永續部門專責人員。在非綠色轉為綠色工作的受訪者中，包含由財務人資相關工作職位轉為綠色永續專員，從政策分析專員轉為永續顧問，以及從技術研發工作轉為兼具綠色技能的工作等型</p>

審查委員意見	廠商修正回應說明
<p>(2) 第六章，依緒論第三節期末報告章節安排規劃，第六章主要說明深度訪談及專家座談會議之質性資料分析結果，惟本章僅分析不同對象深度訪談資料分析結果，建請說明專家座談會議質性分析。</p>	<p>態。受訪者的轉換動機包含：工作上頻繁接觸到國際永續發展趨勢、對綠色工作未來發展性有信心、目前此類職位熱門且企業需求殷切、因企業安排為內部種子人員而開始接觸等。請參見成果報告之頁147~148。</p> <p>(2)第六章我國產業綠色轉型在人力資源配置轉換之挑戰與因應，分別包含我國企業在綠色人才管理相關措施、我國企業綠色人才之工作轉換現況、政府可提供之協助及本章小結，已將各訪談對象內容分析後，並納入專家會議意見進行歸納統整之補充，請詳見成果報告之頁138~159。</p>

附錄二 期中審查會議審查意見回應修正對照表

審查委員意見	廠商修正回應說明
<p>1. 隨著時代變遷、科技發展，帶動勞動市場變遷，可能會影響職業類型的定義，建議思考我國未來是否採行美國 O*NET 一樣明確定義，或是參考歐盟的方式做模糊的定義。</p>	<p>感謝委員意見。依據美國及歐盟的職業界定，美國 O*NET 著重於各職業內涵中描述詳細的職業名稱、任務、資格條件、環境、技能及證照等內容，而歐盟 ESCO 系統的目的則是建置一套職業、技能與資格之對應系統，使歐洲各國的勞動力市場及培訓得以通用。本計畫主旨為依據國際經驗對應研析出我國綠色人才圖像，並進一步瞭解綠色工作與非綠色工作之間的轉換，故在本計畫的職業分類定義上仍將以現行職業分類進行對應為主，而在勞工轉換至綠色工作上的技能建議上，或許可參酌歐盟經驗採用可比性的方式進行整理，以增加工作轉換的彈性。</p>
<p>2. 建議從美國 O*NET 所建構的綠色工作職能架構中，挑選幾個職業分析瞭解其轉換因素為何？如何轉換？描繪出整個職業轉換的經歷過程。</p>	<p>感謝委員建議。將於深度訪談中擇取較為切合我國淨零轉型發展路徑的重點行職業進行資料蒐集與分析，並進一步歸納得出勞工轉換為綠色工作時的可行途徑的類型及相關影響因素。</p>
<p>3. 考量主計總處現行的行職業分類與實務上事業單位的職業類別不一致，目前未建立明確、一致的內涵與定義，建議注意與美國 O*NET 對照的可比性，並且從市場需求的角度，透過將來企業與人力銀行人員的深度訪談，瞭解渠等對綠色人</p>	<p>感謝委員建議。將於深度訪談中進一步擇取綠色人才圖像各分類的職業範疇及範例，透過與事業單位用人需求的確認，以及培訓單位、人力銀行等單位對於就業市場的觀察，得出我國綠色人才之職業及其相關綠色技能，以做為我國培育綠</p>

審查委員意見	廠商修正回應說明
才需求，未來做綠色職業定義時，會比較符合市場需求。	色人才及轉換途徑的政策參考。
4. 勞動市場的變化與產業發展息息相關，建議考量台灣產業發展與美國及其他國家的差異性，建構符合台灣發展情形的綠色人才圖像，另因看待市場變化的角度不同，會影響政策的研擬方向，建議釐清本研究是以積極介入產業市場，還是以產業變化導致就業市場重分配的角度看待綠色工作的轉換方式。	感謝委員意見。過去對於綠色永續淨零轉型的研究主要是透過模型評估產業人才需求的變化，推測綠色工作發展的影響，缺乏就實務人力資源在綠色與非綠色職業之間的重新配置與轉換的瞭解，因此本研究的主要目的為透過其他國家的發展經驗，瞭解產業綠化轉型過程中，人力資源在綠色與非綠色職業之間的配置轉換與可能遭遇的困難，包含工作的轉換或是職能轉變，探討的重點範圍聚焦在職業轉換情形，而不是要積極介入產業市場。
5. 建議就綠色技能提升職業及新興職業部分，進一步分析其工作內容、所需職業技能，結合深度訪談檢視我國企業培訓的重點分析，作為政府辦理職業訓練及就業促進政策的參考。	感謝委員建議。將於深度訪談中進一步擇取綠色人才圖像各分類的職業範疇及範例，透過與事業單位用人需求的確認，以及培訓單位、人力銀行等單位對於就業市場的觀察，得出我國綠色人才之職業及其相關綠色技能，以做為我國培育綠色人才及轉換途徑的政策參考。
6. 建議將產業涵蓋的範圍、事業單位的規模、我國綠色產業發展的涵蓋的範圍、事業單位的規模、我國綠色產業發展的優先順序及受訪者年齡層等，納入深度訪談對象的選擇評估。並優先順序及受訪者年齡層等，納入深度訪談對象的選擇評估。並建議關注目的事業主管機關的推動方向，以及事業單位及勞工對建議關注目的事業主管機關的推	感謝委員建議。將於深度訪談中進一步擇取綠色人才圖像各分類的職業範疇及範例，透過與事業單位用人需求的確認，以及培訓單位、人力銀行等單位對於就業市場的觀察，得出我國綠色人才之職業及其相關綠色技能，以做為我國培育綠色人才及轉換途徑的政策參考。此外，本計畫將利用人力資源運用調查中的工作時數及薪資資料，分

審查委員意見	廠商修正回應說明
動方向，以及事業單位及勞工對相關政策的瞭解及轉型的意願及因應方式。	析綠色與非綠色工作就業人數的變化趨勢，綠色與非綠色工作者的個人特徵比較，以及綠色與非綠色工作的工作時數及薪資的差異。透過此一次級資料分析的結果，將有助於瞭解勞工在綠色轉型上可能的轉換方向性，可與訪談結果進行對照，以做為未來觀測綠色工作轉換時的參考。
<p>內容部分：</p> <p>(1)第二章第一節（頁 13~頁 15）</p> <p>A. 二、非綠色工作之定義，頁 14 提及學者 Bohnenberger 定義「棕色工作」為工作任務對於環境具有不利影響或不鼓勵工作中的永續措施的工作，頁 15 第一段提及 OECD 定義「高汙染工作」為高污染「工業部門」之工作場域中，對環境和人類健康有著顯著負面影響的工作，關聯「行業別」包含：工業製造、廢棄物處理等，所列舉行業別似非均屬工業部門，建議釐清。</p>	<p>感謝長官建議。OECD 高汙染工作之文字進行調整修正如下：</p> <p>「高汙染工作」為高污染密集行業之工作場域當中，從事對環境和人類健康有著顯著負面影響的工作，其關聯的行業別包含：工業製造、能源(石油、煤炭)、鋼鐵、水泥生產等，常排放溫室氣體、環境汙染物、廢棄物等，對於環境及公共健康具有風險，詳如修正後期中報告第 14 頁。</p>
<p>B. 至於學者 Bohnenberger 的「棕色工作」定義基礎係以工作任務劃分，及職業所在行業別劃分，OECD 的「高污染工作」定義應依是否為高汙染行業別之職業做劃分，結合兩者定義，OECD 的「高污染工作」，似指高汙染行業別中的棕色工作及綠色技能工作，惟本段為非綠色工作之定義，建議釐清用詞及統整定義。</p>	<p>感謝長官建議。OECD 高汙染工作之文字進行調整修正如下：</p> <p>「高汙染工作」為高污染密集行業之工作場域當中，從事對環境和人類健康有著顯著負面影響的工作，其關聯的行業別包含：工業製造、能源(石油、煤炭)、鋼鐵、水泥生產等，常排放溫室氣體、環境汙染物、廢棄物等，對於環境及公共健康具有風險。</p>

綜合規劃司意見	廠商修正回應說明
	<p>根據 OECD 報告將綠色工作和高污染工作定義為不同的概念，但兩者之間並不互斥。同樣的職業既可以是高汙染的，也可以是綠色的，由於依據 OECD 之「高汙染」定義指經濟活動中的汙染排放較高；而「綠色」是因為需要承擔重大的綠色任務。因此，以在採礦業工作的環境工程師為例，既是綠色職業又是高污染職業。易言之，在高污染行業中擁有綠色技能的勞工的存在不應被視為一個矛盾；相反的是，他們是行業綠色化的一部分。</p> <p>而有關棕色工作及高汙染工作之定義及類型，參考 OECD 報告之內容為基礎進行整理分析，已於第二章內容中補充，詳如修正後期中報告第 14~18 頁。</p>
<p>(2)第三章（頁 38~頁 64）</p> <p>本章主要蒐集 8 個區域或國家（歐盟、德國、日本等）綠色與非綠色職業轉換上之人力資源策略，惟依據工作項目 1 有關國際經驗分析部分，內容包含人力資源配置與轉換情形，依第一章第二節研究方法、流程及執行進度規劃，工作內容包含瞭解人才就業及技能轉換之現況，建議盡可能補充所蒐集之區域或國家綠色與非綠色職業轉換上之人力資源配置與轉換情形之相關內容。</p>	<p>感謝長官建議。在國際經驗回顧中，各國現況多有提出綠色人力資源發展策略，如運用平台經營深化綠色技能培育、結合民間企業招募資源進行追蹤分析等。現階段在非綠色工作轉換至綠色工作上的人力資源配置與轉換情形的國際經驗文獻資料以 OECD 報告為主要參考來源，已補充於第三章，詳如修正後期中報告第 65~66 頁。</p>
<p>(3)第四章（頁 65~頁 76）</p> <p>建議補充說明表 7 綠色需求增加職</p>	<p>感謝長官建議。已補充標註說明文字，詳如修正後期中報告第 71 頁之</p>

綜合規劃司意見	廠商修正回應說明
業之我國職務名稱及表 9 綠色新興職業之職業名稱欄位標註「*」部分意涵。	表 9 (原表 7) 標註處，以及第 79 頁之表 11 (原表 9) 標註處。

附錄三 評選會議審查意見回覆對照表

評審委員審查意見	廠商回覆說明
(一)請說明有關綠色工作的轉換情形，是否能評估納入產業投資的角度進行研究探討。	(一)過去國內外針對綠色工作人力相關問題，大多係透過模型進行推估研究，考量部分區域或國家除透過模型推估綠色工作新增及消滅的情形外，亦分析被消滅的行職業中，勞動者於未透過政府協助下轉換到綠色工作市場的情形，因此本案將著重從實務面探討產業中非綠色工作與綠色工作的轉換情形與可能遭遇的問題。
(二)請說明除透過美國O*NET資料進行本案研究外，是否將其他國際組織或國家的相關經驗納入文獻蒐集及分析。	(二)美國O*NET的綠色工作資料為目前較完整且會每年更新的資料，如有蒐集到更適宜我國職業類別的資料，亦會納入報告分析。
(三)請說明將德國作為綠色工作議題資料蒐集國家的原因，是否用以探討我國職業訓練政策的做法。	(三)德國因推行雙元制教育訓練體系，並且重視職場教育訓練，使勞動市場具有彈性就業的特性，較不會發生職業無法轉銜的問題，值得我國借鏡，另將根據研究分析結果，評估我國職業訓練政策是否需要調整。
(四)請說明目前就美國O*NET綠色人才職缺彙整的職位及職能項目資料與綠色工作的關聯性，以及如何與我國行職業資料做對照。	(四)美國O*NET網站中搜尋出的綠色工作職能項目乍看與其他相同職業屬性不同職位類別相同，但可透過工作內容的敘述，區分出綠色工作。與我國官方行職業對照的部分，因我國職業分類表與產業發展存在時間落差，許多新興職業與新興行業無法對應，為需要被探討的問題。

評審委員審查意見	廠商回覆說明
(五)請說明綠色工作的界定的方式，是透過行業確認？還是職業確認。	(五)有關綠色工作界定的方式，目前以美國 O*NET 網站中獲得的資料是從行業別連結到職業別，且主要內容為專業技術類別為主，需要再與其他現有資料做交叉比對，再進行確認。
(六)請說明未以 OECD 監測與評估綠色工作及技能促進成果的方法，納入我國綠色工作圖像及轉換情形分析的原因。	(六)OECD 的研究報告中，對職業轉換情形的分析非常細緻，包含哪些同樣職業可轉換到不同行業，哪些職業無法轉換到不同行業，非常具備參考價值，但須確認 OECD 進行認定的方法，未來如有獲得相關資料，將會評估納入本案研究分析。

附錄四 訪談紀錄

訪談時間：113 年 12 月 06 日下午 14:20

訪談對象：企業 A

訪談者：康雅菁 助理教授

- 1) 請問貴公司目前的綠色工作有哪些？根據美國 O*NET 的綠色工作分類，分別有綠色職業需求增加、綠色職業技能提升、綠色新興職業等 3 個類別，請問貴公司的綠色相關職位對應到這 3 個類別上，分別有哪些？

我們是總部在新加坡的再生能源開發商，2015 年進入台灣，在再生能源的領域，是先以太陽能為切入點，並且即將在明年往離岸風電及儲能產業發展，因應政府多元的再生能源政策，未來可能還會再跨足另一個再生能源，以全球而言，我們還包括了氫能、陸域風電等，因此我們的工作屬於綠色新興職業。在綠色職業需求增加部分，我們開發商是讓一個專案從無到有，而不同階段所需的技術與人才也不同，如太陽能光電進入到維運階段時，主修電機的人才就是重要的維運人力來源，但維運人員受到環境因素的影響，流動率相對較高，所以持續有增聘人力的需求，而離岸風電又是不同的面向，海上執行人員比陸域執行人員更需要有電力方面的基礎，如地下電纜、海上變電站等，都會增加綠色職業，目前公司主要聘僱的核心人力是以維運和技術人才為主，案場的管理則由內部的開發團隊負責，但執行上以承攬或派遣的方式合作。就職能方面而言，以跟電力有關的技術科系為主，再往外延伸到電子相關科系，如果具備專業知識及證照，也可能訓練為重要人力。

- 2) 前述 3 類綠色人才的增補方式，是透過內部員工進行工作調整？或是從外部進行招募？

大部分由人資專員進行招募，主要管道為 104 人力銀行，因為我們所需的技術人力較少使用其他管道，但我們也有開闢更多元的管道，如所在地的勞動力發展署分署的產訓專班，或參加他們舉辦的就業媒合會，此外，退輔會其實有提供綠能人才

的職訓班，也有自己的業師或企業合作講師，我們可以藉此入班宣傳，當這些退役的人經過訓練後取得相關證照，就會成為我們招募的對象，另外就是直接與所在地的學校合作，跟著老師的專案計畫或推動學校開設太陽能專班等，在學中的學生也可以參加我們的實習生計畫，而最有效的管道是內部員工推薦，由員工推薦朋友加入，因此有內外部的招募管道，且不論具直接經驗、間接經驗或無經驗的人都是需求對象，具有間接經驗與無經驗者都會在到職後再次訓練。

- 3) 在推動公司相關職位從非綠色工作轉換到綠色工作時，經過哪些階段？公司具體的做法為何（如：轉調、招募或培訓等人力資源管理方面的機制與運作方式）？

有些電機科系背景的人，可能是從半導體業或傳統的機械電子製造業轉型到新興的綠能產業，會沿用他們本身在電機所學的專業知識並運用至管控，我們也有些資深的技術人力是來自過去大廠的廠務工程師，他們具傳統水電工程的背景，培訓時間比較短，而在進入正式工作場域前，考量到風險問題，會完成流程、防護裝備、實作的訓練等，讓他們都在受到充分的培訓之後再進入工作。透過外部專班訓練進入公司的人，原先可能不是綠色工作的目標人才，所以沒有綠能相關產業的經驗，屬於非綠色工作，但在受訓後具備綠色職業技能，可媒合至相關企業。

- 4) 如果有無法轉換至綠色工作職位上的員工，公司會如何安排？提供哪些協助來調整或轉換工作？

為因應 2025 淨零排放，可分為幾個面向，第一種是專門寫永續報告書的人，第二種是針對各種程度的製造業，可能要減少碳排，所以需要做碳足跡或碳盤查的人，第三種是推動永續活動的人，而根據參與教育訓練的觀察，很多人都希望先考上專業的證照，藉此轉往綠色工作。如果是現職人員要轉往綠色職位，通常會希望他們增加一個綠色專業證照，或者是已受過綠能永續的專業訓練，因此企業就會以綠色工作的內容去對應人才需求。

5) 企業在進行非綠色工作轉換到綠色工作時的人力配置，曾遭遇過哪些困難？採用哪些因應措施來克服前述問題？

相關科系的畢業生不一定願意投入綠色工作，或是因工作環境較辛苦容易在一年內離開，所以我們提供在職訓練或一般團體型的訓練，讓他們更能夠上手並增進對公司的向心力，進而留住人才。

依照政府新興的綠色減碳政策，有些規模較大的企業會委託給專業機構，因應政府開始規劃超過一定的量需付碳費、出口到歐盟或其他國家所需的碳排要求時，企業該如何去進行減碳措施或提出證明，一開始可能因為找不到方向就委託給專業人士，但費用可能都很高，所以企業也會考慮開始培養自己的人，只是會有一段過渡期，沒辦法立刻銜接，另一方式則是派專人跟著管顧公司一起進行準備的過程。

6) 對於貴公司在綠色工作或是綠色人才方面的需求，希望相關政府單位、公協會或外部的訓練單位提供哪些協助？

現在政府和其他研究機構都開了很多課程，但上課的學員可能不知道學完後所拿到的證照有多少能轉換成職業價值，且因為現在課程太多元，時數也不同，反而難以選擇最適合的，因此這些教育訓練課程是否能和該職業的人才相連結、在課程後是否有搭配邀請相關企業或將這些人才推至相關企業，我覺得這些行動對於上過課的學生更有直接幫助，也就是透過課程能讓他們直接就業。以企業的觀點，如果求職者去搜尋 104 平台上所開出的綠色工作的職缺，根據該職缺的說明，他們就會發現需要具備的證照，因此若政府有提供一些方向給企業界，企業也比較能明確列出職缺的需求。

訪談時間：113 年 12 月 08 日下午 21:00

訪談對象：企業 B

訪談者：康雅菁 助理教授

- 1) 請問貴公司目前的綠色工作有哪些？根據美國 O*NET 的綠色工作分類，分別有綠色職業需求增加、綠色職業技能提升、綠色新興職業等 3 個類別，請問貴公司的綠色相關職位對應到這 3 個類別上，分別有哪些？

雖然工作內容沒有特別調整，但儲能相關的職業需求增加（如儲能電子研發工程師），且因應政府的政策需求，我們也增加了大型儲能設備的計畫，所以需要相關的人才與儲備人才加入。在職業技能提升的部分，主要還是針對機構、研發及品管相關，因為需要更注重製程或環保材料的使用，相對應在設計或品質工程師的技能和技術就必須有所提升，因此在綠色職業技能上的提升有顯著差異。綠色新興職業則是與 ESG 有直接對應，包括 ESG 實習生或專員的加入，進而出現新職務。

- 2) 前述 3 類綠色人才的增補方式，是透過內部員工進行工作調整？或是從外部進行招募？

在儲能的部分，大概從第三季就開始招募人才，因此前述三類已有新的職缺並開放在招募管道上，而考量到我們要找的人才大部分是本土籍，因此招募管道仍以 104 為主，較少透過 LinkedIn 找到我們需要的人才。儲能的業務需要 Double E 的人才，所以儲能電子研發工程師通常來自電子、電機相關科系，招募時會從知識背景、過去的成果或專案的經歷來判斷他的資格與能力，ESG 專員則需要具備永續相關的證照或受過相關訓練。

組織發展部的組織架構內有包括人資、永續發展，所以我們會針對比較新的 ESG 專案或資料蒐集的過程中需要 HR 配合的事項，將這些任務獨立出來，說明是否有機會加入該專案的執行，也就是讓橫向的任務調整變成以跨部門專案的性質去運作。

- 3) 在推動公司相關職位從非綠色工作轉換到綠色工作時，經過哪些階段？公司具體的做法為何（如：轉調、招募或培訓等人力資源

管理方面的機制與運作方式）？

透過供應商的資料或 RD 收到的資訊去培訓，協助現有的人力提升綠色相關技能，此外，若客戶有上線前的訓練需求或出貨檢驗方面的需要，HR 也會協助配合做相關的訓練，因此目前還是以內部培訓的方式進行，加上與他們的原本既有的技能相去不遠，基本上一堂課程或一週的實作就可以符合新技能的需求。具體來說，除了相關的培訓、轉職過程中必要的安置與協助外，還是盡可能讓有參與專案或投入新技能訓練的人理解這些需求不僅是來自組織，也來自他們自身的價值提升，且針對這些夥伴我們會給予表揚和鼓勵，但目前沒有獎金方面的獎勵制度。

4) 如果有無法轉換至綠色工作職位上的員工，公司會如何安排？提供哪些協助來調整或轉換工作？

大部分以 IDP 個人發展計畫來提升技能，其他還有心理輔導、職涯諮詢等去引導他們，減少因為轉換而出現抵觸的想法或情緒。在這些橫向調職及轉換的機會、適應新工作的過程中，HR 就會盡量協助溝通、跟主管商討。

5) 企業在進行非綠色工作轉換到綠色工作時的人力配置，曾遭遇過哪些困難？採用哪些因應措施來克服前述問題？

目前只是原有的工作範疇增加，一開始有些人會因為即使多做也沒有獎勵而產生抵觸，但這些專案都有既定要完成的期程，因此我們會多做橫向及縱向的溝通，還有用會議的方式提供完成任務和工作內容的方法，包括解決方法、簡化的可能性，藉由這段時間也會發現有些技能的差距或狀態其實是我們可以提供協助的，所以才有相應的課程、輔導機制，以及外部機構的專業訓練也可以納入，另外是對內部持續宣導，包括持續發布有關 ESG 的階段期程或永續報告書的重點，讓他們瞭解其價值與重要性。

比較需要花心力的部分是同仁的溝通，需要轉換成他們習慣的方式，實際去瞭解他們遇到的問題後，會發現其實只是因為不理解才沒辦法配合，所以要更深一層到現場去瞭解政策的

影響性，以及在執行溝通上或執行過程中有沒有更適合的方式。

- 6) 對於貴公司在綠色工作或是綠色人才方面的需求，希望相關政府單位、公協會或外部的訓練單位提供哪些協助？

關於綠色轉型的技能、技術，如果能夠有更明確的相關規範、定義或行業的標準，可以讓企業更明確知道有哪些樣態或職能，並在下一步提供人才去受訓，提升技能或技術。如果政府端或訓練端給予相關的補助或指導，在轉型或派訓上可能降低成本的前提下，對我們應該更有幫助，另外在受訓後，如果可以進行認證和驗證，同時增加我們在勞動力市場上的明確度，或許就可以讓企業端的 HR 或推動綠色轉型的夥伴更好對應可用資源，也明確知道透過證照和培訓而獲得或提升的實質價值，再往下則是企業與訓練端的平臺，建立整個綠色產業或國家整體產業的人才資料庫，也就是在這些人才持續提升價值之後，投入至整體的產業鏈，而不僅是單屬於企業或公司。此外，期待政府提供參考的依據來判斷哪些指標或內容才是符合或具備資格，我們也可以跟著相關的要求與規範再往下發現其他技能提升的可能性，在職業發展或技能提升的部分也許可增加一些項目及方法，幫助他們將提升的技能對應至獲得的證照。

訪談時間：113 年 12 月 10 日上午 09:00

訪談對象：企業 C

訪談者：康雅菁 助理教授

- 1) 請問貴公司目前的綠色工作有哪些？根據美國 O*NET 的綠色工作分類，分別有綠色職業需求增加、綠色職業技能提升、綠色新興職業等 3 個類別，請問貴公司的綠色相關職位對應到這 3 個類別上，分別有哪些？

綠色工作：

針對綠色新興職業，我們目前都還是定義在與 ESG、公司治理相關的議題上，會有因為綠色議題而新增的職缺，目前尚在定義新職缺的名稱與工作範疇，計畫在 2025 年 Q1 進行外部徵才。

綠色職業技能提升：

2024 年度以前，針對綠色議題的工作以 CSR、ESG 與取得 ISO 14064 認證，由於綠色工作屬於新興的議題，大家過往較無此經驗，外部求才也相對困難，故初期我們採用跨部門專案的形式因應綠色工作任務。而專案成員的遴選考量順序分別是(1)具備 ISO 14001、ISO 45001 與 ISO 9001 的內部稽員資格者、(2)與綠色專案關聯度較高的單位，例如：業務部、供應鏈管理、採購部、人資部、廠務部等單位，及(3)公司提報人員。

此順位主要是因應其專業與綠色工作的關聯程度，(1)具備 ISO 14001、ISO 45001 與 ISO 9001 的內部稽員資格者，是因應公司 2023 年營運計畫設定，需通過的 ISO 14064 驗證，既為 ISO 系統認證，優先以有 ISO 系統基礎的內部稽員遴選之是相當適合的，在既有的專業基礎上加以培訓，可提升訓練的效果，而各項 ISO 系統與綠色工作的關聯度為 ISO 14001>ISO 45001>ISO 9001，此點亦作為遴選條件之參考，培養 ISO 14064 專業的同時，也培養此系統的未來稽核人員。

(2)與綠色專案關聯度較高的單位，包含：(A)需要經常回應國外客戶提問的業務單位，以因應國際大廠對綠色議題的行動方案，做好責任供應鏈的任務、(B)形成綠色供應鏈源自於國際趨勢與我們上游的客戶，並要落實到我們的下游供應商，因此將供應鏈管理納入(C)廠務單位與職安衛室管理公司裡與空、水、

廢、毒、噪等事項，與環境議題有著最直接的關係，及(D)人資部為我司最早負責統籌 CSR 專案的責任單位，ESG 議題中亦有諸多項目與人資工作有連結，且該單位常需回應政府機關、客戶關於 ESG 議題的稽核，以上關聯度較高的單位培訓種子可提報 2 名，其他各部提報 1 名擔任綠色工作的種子名單。

我司長期以來的企業使命為「深耕綠色光電，創新價值產品，持續成為客戶長期信賴的技術及製造服務的提供者」，研發單位本來就朝綠色生產在進行，所以遇到的衝擊也比較小，故現階段專案並未特別要求研發單位加派人力參與專案。

(3)公司提報人員：為公司指派專人擔任綠色專案之負責人，除擔任 ISO 14064 系統導入的窗口，亦需專責內外部溝通、風險控制、管控專案時程與預算，且檢視、初審各部提報之資訊，與編撰每年的 ESG 報告書。

2) 前述 3 類綠色人才的增補方式，是透過內部員工進行工作調整？或是從外部進行招募？

我司以內部培養與外部招募並行增補綠色人才

對於綠色人才的培訓，最大的原因是來自客戶對於供應鏈責任的要求，尤其淨零排放是目前的趨勢，針對淨零的議題，除了跟著趨勢前進之外，我們找尋相關的政府資源，培養同仁其綠色專業，鼓勵同仁考取相關證照。而現有內部人員皆有本職工作在前，也不適合直接轉任。若轉任，公司仍需從外部求才，以補足調任職缺需求，形成挖東牆補西牆的局面，且從外部求才也有其一定的風險，在評估之後，現階段不採行調任職務的方案。

綠色工作的議題是近年新興的職務，外部具備相當經驗者本就稀少，各大廠也都在爭取這類專業人才的青睞，加上現在外部招募的困境較大，供需不太平衡，綠色工作又比非綠色工作更難找到有經驗的人，因此，雖然我們也有透過人力銀行、獵才公司等進行外部招募，即便希望可從外部取得人才，但並未寄予厚望。

3) 在推動公司相關職位從非綠色工作轉換到綠色工作時，經過哪些

階段？公司具體的做法為何（如：轉調、招募或培訓等人力資源管理方面的機制與運作方式）？

推動公司相關職位從非綠色工作轉換到綠色工作時，經過(1)課程教學、(2)專案實作、(3)職涯發展等階段，目前進度多在(1)課程教學、(2)專案實作的人才養成階段，以下列型式進行培養（具體做法）：

內訓：

- (1)專案訓練：以執行專案為主，遴選適切人才擔任種子，共同執行專案。例如近年做碳盤查，也有取得 ISO 14064 的認證，下一階段要跨到 14067，因此我們會請外部顧問公司的顧問來協助我們，包括授課、實作和驗證都是綁在一起的，約六週的課程，並從內部稽核員優先受訓。
- (2)專班訓練：因應客戶對供應鏈的要求，所產生的訓練課程，由各部主管和特定專案成員參加，相關部門推派代表，透過線上會議或視訊教學進行訓練。
- (3)主管訓練：因應公司主管訓練政策，所產生的教室課程，對象是組、課級以上主管與指定成員，採分梯次進行訓練，今年度將主管訓練系列課程中的「團隊共識」，結合 SDGs 永續發展目標，進行課程設計，以桌遊、世界咖啡館的方式進行討論，訓練初、中、高階主管的思維，促進全體主管對於 ESG、碳盤查、碳足跡、永續發展等綠色議題的瞭解，並期許主管們發揮承上啟下的功能，將所學導入轄下單位，讓所有同仁知道公司做這些專案的原因與努力的方向。
- (4)通識訓練：我司每年皆有 10 堂左右的通識訓練，對象是全體員工，包含移工，由於「綠色」議題是趨勢所向，所以近年的教材中，會融入永續發展、ESG 等內容，讓「綠色」議題得以普及到所有同仁

外訓與證照考試：

- (1)外部訓練：以 2024 年度為例，我們參加外部公會舉辦的「溫室氣體淨零碳盤查介紹與實務基礎班」與「產品碳足跡盤查精修 A 班」課程，培養 25 名同仁完成碳盤查初步的專業訓練。這 25 名同仁有部分為自願報名，其動機是同仁瞭解到「綠色議題」是趨勢所在，且現在的社會是多

元化發展，願意主動培養自身的第二專業，擴充職能的廣度，多一項專業在身，可作為現代工作者在求職或轉職時的競爭優勢。

(2) 證照考試：鼓勵同仁考取「IPAS 淨零碳規劃管理師(初級)」證照，第一次通過者，公司即頒發 3000 元獎勵，而針對參加補考者，公司不僅全額補助考試費用，補考通過者也會有 3000 元的獎勵。

綜合以上敘述，若同仁為綠色種子，知識學習加上技能實務培養，包括課程學習、盤查、資料登錄、換算、分析等，初估的訓練時數可高達 70~80 小時，而最基層的員工，每年也會有 2~5 小時的訓練時數。

4) 如果有無法轉換至綠色工作職位上的員工，公司會如何安排？提供哪些協助來調整或轉換工作？

目前沒有這樣的情況，因為在做專案成員篩選時，就已經篩選過一次了，且有將無法轉換的可能性考量進去，所以專案成員對於稽核或相關專案都有一些基礎認知，這也是公司循序漸進在培養人才的策略，從專案執行的過程中學習，熟練之後就會出現標竿成員，再做新的工作安排。如果真的有無法轉換的問題，會進行工作調整，安排他去做其他的專案。

5) 企業在進行非綠色工作轉換到綠色工作時的人力配置，曾遭遇過哪些困難？採用哪些因應措施來克服前述問題？

以外部徵才而言，目前透過人力銀行投遞履歷進來的人其實很廣，所以我們要想辦法聚焦，例如新招募的職務要設定在哪個位階，就要先把招募的條件整理出來，包括相關的證照、經驗、專案等與工作內容有關的專業經歷。

在各部門的回饋資訊方面，剛開始對於新的議題，各單位由於日常的工作任務就繁重，很常出現的情況是能推掉就推掉、能不做就不做，所以在資料蒐集時，可能只是點到為止或寫得很保守，使負責統籌的人難以完整地整理與闡述報告書。

另外一點是國際間對於碳權、碳費、碳稅的機制不一，以現況來說要瞭解聯合國、國際民間機構與區域、國家和地方主

管機關的模式。我們做的是國際的商業往來，東西賣到哪裡就要遵守當地的規定，因此我們在執行階段要符合客戶對於「碳」的要求，以致於我們可能需要符合多國家與「碳」系統的運作。各國間的規範與我們實際應用層面不一定可以吻合，若要做成生意，取得訂單，我們則需要做些轉換，以客戶認同的「碳機制」爭取訂單。

因此作為一個統籌專案經理的角色，困難點有各部門的配合度、資料的蒐集程度、資料的比對、分析結果的呈現、報告的結構與完整性等，以往遇到這些困難時會尋求外部顧問的意見，或是詢問過去輔導過我們的顧問是否有解套方式，所以要把整份 ESG 報告書完成會花很多心力。

6) 對於貴公司在綠色工作或是綠色人才方面的需求，希望相關政府單位、公協會或外部的訓練單位提供哪些協助？

提供必要的課程、證照的參考資料，雖然現在政府有很多相關的資訊，但還是很發散，在找資料的時候會不知道該如何下手，以一般企業來說，我覺得現在比較需要輔導，因為我們自己從外面找管顧的成本很高，且即使是經驗豐富的顧問也不一定能順利地協助我們，在新議題之下，外部顧問的專業不見得有跟著提升，因此，期望政府有更好的輔導機制，並且培養出專業的顧問，來協助企業進行輔導，以及告訴企業如何使用政府平臺、如何將國外資訊轉換等。在統計資料的部分，因為我們有時候會參考環境部的資料，各國和臺灣現在計算碳盤的單位及公式換算的部分其實不一致，所以不知道該用哪個標準，換算基準不一致會導致在驗證報告、對國內的政府機關、對國外的客戶方面，都會持續有單位轉換的問題，這部分也可以結合在輔導顧問對企業的訓練上。

訪談時間：113 年 12 月 11 日下午 21:10

訪談對象：企業 D

訪談者：康雅菁 助理教授

- 1) 請問貴公司目前的綠色工作有哪些？根據美國 O*NET 的綠色工作分類，分別有綠色職業需求增加、綠色職業技能提升、綠色新興職業等 3 個類別，請問貴公司的綠色相關職位對應到這 3 個類別上，分別有哪些？

綠色職業需求增加的有綠色產品工程師，主要在產線進行產品把關，檢查綠色產品是否符合客戶的需求，如包裝、零件設計等，屬於品質保證的工程師之一，因為客戶的需求越來越多，對於工程師的需求也隨之增加，另外還有做結構設計的研發工程師也是需求增加的職位，包裝設計目前增加一位，綠色產品工程師目前有三位，預計明年會增加一到兩位。而綠色職業技能提升是從 ESG 議題出現後就持續上升的趨勢，越來越多企業會做永續報告書，以及在相關的治理方面，要求公司應該做到什麼程度，再來每個崗位可能都需要往這個方向發展。在綠色新興職業的部分，我們現有的職位是 ESG 專員和溫盤的專員，皆隸屬於永續發展部，其他的工作內容也會與職安室互相協助，除了碳排、人才永續發展外，還透過與 HR 進行任務編組，往外擴展至幸福職場、公司治理、環境等方面，此外，人力資源處、總務處、法務處和投資人關係都朝 ESG 的方向發展。

- 2) 前述 3 類綠色人才的增補方式，是透過內部員工進行工作調整？或是從外部進行招募？

以 104 人力銀行、相關的論壇為管道，但現在沒有急著招募，我們只是為了先預備人力來因應未來發展的趨勢，因此目前只有開綠色產品工程師的職缺在 104 上，其他則是由 HR 自己瀏覽履歷，看是否有適合的人才，且公司的人力增補流程是要先有增補單，再找符合條件的人，學科背景通常是電子工程、動力機械相關，過去的工作經歷通常是在工業、電腦產業，轉型到綠色產業。此外，也有從產品管理內部轉調到 ESG 專員的情形，如果內部同仁對在 104 上釋放出的職缺有興趣，可以直接找 HR 說明，再由 HR 去跟兩邊的主管溝通。

- 3) 在推動公司相關職位從非綠色工作轉換到綠色工作時，經過哪些階段？公司具體的做法為何（如：轉調、招募或培訓等人力資源管理方面的機制與運作方式）？

首先詢問當事人的意願，是否能接受從非綠色工作轉換到綠色工作的安排，所以選出來的人都是對綠色工作比較積極的人，接著會針對該領域的需求來規劃教育訓練的費用，目前有安排他們去外面上課，若有其他相關課程也可以直接額外申請預算，著重於提供學習資源給他們。另外，其中有一位本來要離職，但其實他在產品管理的職位表現良好，因此讓他留職停薪，而當時我們剛好在設計 ESG 專員的職務，就詢問他是否有興趣嘗試，於是在他復職之後，就成功轉換為 ESG 專員。

因為要先受訓後才轉換到崗位上，所以我們除了自己內部上課外，還會請外面的顧問幫忙上課，各部門也都會有相關的教育訓練。內部訓練的課程時數每次 10 小時左右，會以實務方面的情境題，問我們如何應對，或是公司現有的做法，並給我們建議，以小組討論的方式，讓大家可以共同參與。

- 4) 如果有無法轉換至綠色工作職位上的員工，公司會如何安排？提供哪些協助來調整或轉換工作？

初步會先透過訓練來提升綠色相關技能，如果有在上課後還是無法提升技能的情況，會暫時安排他做原本的工作，但當未來每個人都已經具備相關技能時，他就有可能被資遣。

- 5) 企業在進行非綠色工作轉換到綠色工作時的人力配置，曾遭遇過哪些困難？採用哪些因應措施來克服前述問題？

在綠色工作剛開始興盛時，不論外部或內部都找不到人，當時外部市場的綠色工作相關的人才很少，也是因為找不到 ESG 專員，我們才先從內部轉調，因此過去的主要困境是人才不足的問題，雖然過程中陸續有邀約來進行面談，但其實很多人都無法適應。後來考量到公司裡 ESG 和溫盤的專員都資歷較淺，需要進行相關的訓練使他們工作的過程更順利，因此導入外部顧問來協助。

6) 對於貴公司在綠色工作或是綠色人才方面的需求，希望相關政府單位、公協會或外部的訓練單位提供哪些協助？

個人認為，坊間有些課程對綠色產品與趨勢不是那麼著重於實務面，反而產投的課程比較符合企業的需要，可以因應ESG、人力資源管理，也有綠色產品相關的內容能互相分享。

希望有可以對接到綠色人才的管道，在公司有需求的時候就能透過該管道找適合的人才，此外，如果能明確規劃與規範人才分類的標籤，並加強企業與求職者對綠色人才的認知，可能會比較貼近企業的需求，也降低招募的難度。

綜上所述，建議政府提供相應的管道或人才平臺，而外部教育訓練單位提供顧問或教學的資源，讓人才對綠色相關的知識、技能及產業領域有興趣，可以與企業合作，邀請人才加入，達成雙贏。

訪談時間：113 年 12 月 17 日上午 10:00

訪談對象：企業 E

訪談者：康雅菁 助理教授

- 1) 請問貴公司目前的綠色工作有哪些？根據美國 O*NET 的綠色工作分類，分別有綠色職業需求增加、綠色職業技能提升、綠色新興職業等 3 個類別，請問貴公司的綠色相關職位對應到這 3 個類別上，分別有哪些？

我們公司主要的客戶是政府機關，與資訊服務有關，所以我們會接收政府的一些資訊並協助分析，產出他們需要的內容後再提供給他們。其實在資訊服務業裡，除了可能涉及到設備的部分，以後因應政府的需求，也會需要綠色轉型，但原則上我們這種提供勞務的相關企業，對於綠色這塊的認知上可能還是比較慢，因為我們在進行綠色的轉換並沒有急迫的需求，只是公司與環境部有業務往來，因此在好幾年前環境部推綠色採購的時候，就有開始準備要涉及到設備的部分，當時為了將設備引進英國，必須符合歐盟淨零減碳的計畫與相關規定，也藉此更深入瞭解綠色工作，但我們整個產業對綠色工作的準備仍較緩慢，目前還是以原有的人力增加綠色技能，尚未產生新興的綠色工作或職位。

- 2) 前述 3 類綠色人才的增補方式，是透過內部員工進行工作調整？或是從外部進行招募？

我們的工程師大部分都是寫程式或資訊分析，所以原則上只有因應政府機關的不同而分成氣象署或水利署，但是他們的技能其實都是差不多的，且現在政府機關對於我們的標案，在綠色部分沒有特別的要求，所以目前工程師也沒有那麼急切需要進行綠色技能的提升，只是為了先推動，因此選了有意願的同事去上課作為準備，其中一位是研發副總，若未來需要做初步的碳盤查報告，希望由他主導，另外還有兩位工程師負責氣象署的計畫，平常是做數據分析或天氣預報的部分，行政部門則是由我去上 iPAS 碳規劃管理師，並負責協助他們做碳盤查報告，如果未來需要提出正式報告，預計找第三方的驗證公司來協助。

目前開出來的人力需求，在綠色工作相關的描述上還不明確，因為我們希望將核心業務的技能先培養好之後，再去做綠色技能的培育，因此還在準備階段，也尚未以綠色職業為主要的需求。

- 3) 在推動公司相關職位從非綠色工作轉換到綠色工作時，經過哪些階段？公司具體的做法為何（如：轉調、招募或培訓等人力資源管理方面的機制與運作方式）？

因為我們公司大概九成的人都是工程師，屬於技術面，所以在技術面以外的部分，通常都會由主管或行政部門的人先去接觸。而公司每年都會有教育訓練，因此會在教育訓練或平常定期宣導時，把政府現在強調 ESG、永續、淨零減碳等資訊先散佈出去，讓同事們知道政府以後可能會注重這部分，再來會徵求有興趣深入瞭解這方面的同事，我們就願意去培訓他們、讓他們去上課。那如果大家其實對於這塊還不是那麼瞭解，也不知道自己有沒有興趣的時候，我們就會徵詢主管推薦他的部屬或覺得可以培訓為種子的人，遴選此類人才去上課，往後可能就由他來負責，並帶領其他的同事。

針對全公司的培訓，是透過調查內部同仁想上的課程後才開始去受訓，目前也在規劃明年要將永續課程放進小人提計畫，以建立內部人員的綠色概念與知識。

- 4) 如果有無法轉換至綠色工作職位上的員工，公司會如何安排？提供哪些協助來調整或轉換工作？

目前採自願的方式，沒有出現無法轉換的狀況，但同事們比較被動，需要我們一步步去推動，所以從上課開始培養他們的概念，且培訓費用由公司支付。另外也有採用任務性的獎勵方式，若未來他們的綠色工作性質為任務型，如做碳盤查報告，就會給予獎金，而經常性工作則會以加給的方式，讓他們覺得增加技能不論是在工作方面或實質獎勵都有收穫，因此培訓與獎勵是並行的。

- 5) 企業在進行非綠色工作轉換到綠色工作時的人力配置，曾遭遇過哪些困難？採用哪些因應措施來克服前述問題？

就現階段而言，我們的同仁對於永續的部分還沒那麼有概念，因此今年開始透過課程來建立綠色知識，再加上人才不好找，所以在開職缺時，已經把職務內容更簡化，希望會比較吸引人，且因為永續是一個比較新興的議題，不確定現在的學生在學校是否有接觸到永續的知識，雖然我們找進來的人才背景可能都和環境有關，但他們在學校可能沒有受到永續或環境相關的訓練，即使有相關條件也不一定對綠色職務有興趣。除了建立公司內部的認知之外，未來可能將執行的成果呈現到公司的簡介或官網上，如開設永續專區，進而對人才有更多吸引力。

- ⑥ 對於貴公司在綠色工作或是綠色人才方面的需求，希望相關政府單位、公協會或外部的訓練單位提供哪些協助？

未來如果要將設備引進到國外，就會需要提供碳盤查報告、碳足跡產品等，也需要獲得 ISO 的認證，但是現在網路上的 ISO 認證機構好多，不知道如何選擇，我們只能選比較知名的 SGS，但費用很高，對小公司來說，沒辦法讓很多人都去考這個證照並大量培育人才，所以希望政府機關也推出一個類似證照班（如 iPAS），或者是更有公信力的認證機構，讓我們至少有政府認可的證照，得以因應我們的業務需求，就不一定要取得國際證照，故建議由政府開課，因為採補助的方式可能就會變成有很多公司開課，卻不知道政府能不能認證的情況，這對資源較少的中小企業尤其重要。

另外，針對綠色概念，其實可以明顯分出文科人與理科人思考的不同，理科人對這些並不瞭解，如果政府想推行綠色知識就必須更全面執行，所以覺得在學校教育中是否能學習到技術面與非技術面也是一個重點，如此一來，我們在招募綠色人才的效果會更好，學生未來求職時也比較有可能選擇綠色工作。

訪談時間：113 年 12 月 19 日下午 13:30

訪談對象：企業 F

訪談者：康雅菁 助理教授、劉濬誠副研究員

- 1) 請問貴公司目前的綠色工作有哪些？根據美國 O*NET 的綠色工作分類，分別有綠色職業需求增加、綠色職業技能提升、綠色新興職業等 3 個類別，請問貴公司的綠色相關職位對應到這 3 個類別上，分別有哪些？

綠色需求增加職業		
我國職業代碼	職務名稱	對應說明
2143	環境工程師	在專業營造業或部分工程設計上需要由環境工程師計簽，此部分目前公司內部有聘任一位環境工程師，但計簽的部分還是由委外的專業技術事務所的環境工程師來簽證。
3111	物理及化學技術員	對應到廢棄物處理或資源回收的過程，都會有不同的處理的方法或原理，物理、化學原理，或是在法規定義，有焚燒處理、熱處理、分選或整理等處理方式，所以會是一個技術員，有相關性但不特別限定於物理及化學。
3117	工業及生產技術員*	在現場作業的同仁需要針對職位去設計，如廢棄物進場會需要確認是否可以收，就會有分析的技術，再來確定可以收的這個過程就會有行政人員、過磅作業等，進到場內則會有堆高機的上下貨、儲存，接著會針對物料進行分析，因為廢棄物的成分組成比較特殊，分析後就會到現場做投料處理，投料處理前會由一個主管去安排，在該主管進行製程的排定時，技術員就會依該主管的指示開始將廢棄物從倉庫引料出來，進行投料處理。設備的部分會在監控的設施下做到最佳效益，將廢棄物妥善處理，可能包括衍生的廢棄物或再生的產品，而實驗室再去針對這些內容採樣，確認之後產品就會出場，根據以上整體作業的流程，3117 這個技術員可能就會分散在不同的位置。
8342	推土機及有關設備操作人員	資源再生處理後，物質可分為有機的物質與無機的物質，因應現在的資源回收，有機物質通常採焚化處理，變成無機化，目前這些無機物質大部分流向水泥業、飾品業使用，而焚燒後的底渣就需要推土機，或是回收後的再生粒料需要有搬運或整貨等操作人員。
8192	蒸汽引擎及鍋爐操作人員	熱回收的焚化過程會產生熱量，要將廢棄物妥善處理，是透過鍋爐設備進行回收，水在經過鍋爐設備加熱後會變成蒸氣，並推動發電機進行發

		電，再循環回鍋爐，且因應法規需要有一位甲級鍋爐操作人員。
9330	運輸及倉儲勞力工	大部分運輸倉儲都需要動力機械（如堆高機），或是清運，這也是因應國內的環保法規，專業單位需取得環境部或地方環保局的許可證，即在公司和公司之間的運輸需要具備的資格，當從A公司來到中台公司處理下貨後，廠內的員工會從清運的機具上進行下貨，經同仁檢測完畢後進到倉庫，等到現場同仁要處理和領料的時候，又會再搬運到投料區，而處理後可能產生的衍生物料，也會需要搬運到我們的廢棄或產品儲存區，所以有公司與公司之間的運輸及廠內的搬運倉儲勞工。

綠色技能提升職業		
我國職業代碼	職務名稱	對應說明
1219	其他企業服務及行政經理人員	本來就有設置總經理職位，但因應需求的不同，總經理的職能本身具備 ESG 的思維、九大管理等，所以可能比較接近綠色需求增加職業。
1221	行銷及有關經理人員	本來就有行銷副總，較接近綠色需求增加職業。
2412	財務及投資顧問	本來就有設置財務長，也沒有新增。
2149	其他工程專業人員	根據 O*NET 綠色技能提升的職業名稱，包括檢查員、測試員、分揀員、取樣員和稱重員，我們本身也有相關的。
3295	環境及職業衛生技術員	屬於有證照的人員，為職業安全衛生工程師。
8332	大貨車駕駛人員	從廢棄物產生的公司要再運到中台公司，我們自己有清運的車輛，但因為國內有清運資格的公司也蠻多的，大概 95% 進場的司機是其他公司的人，所以中台公司的大貨車駕駛人目前有 4 位，車輛約 4 台，可能陸續會有不同的公司的車進場，這是外部單位的需求。
4321	存貨事務人員	本來就有該職位，只是可能廢棄物增加而人力不夠，就會再增加，目前各廠中大概有 5 位。

綠色新興職業		
職務名稱	對應說明	
空氣質量控制專家	環境部也有專門資格的證照，為空氣汙染防治人員。	
碳捕集與封存系統安裝工	因為國內技術尚未成熟，大部分還在研發測試階段，目前跟工研院合作，所以有進行碳捕捉的測試，後續	

	安裝完後，在碳捕捉的部分可能會需要1至2位專業操作人員，但設備系統的安裝可能會外聘安裝工。
永續長	目前尚未設置永續長，但永續的發展包括環境、社會、經濟，因此在治理面為財務長，環境面為環安部門，社會面由環境教育執行，也是環安部門，且由總經理統籌，未來規模持續增加可能會新增永續長的職位，但目前是採委員會的方式執行永續工作的推展。
氣候變遷分析師	各公司對氣候變遷的因應方式不同，大部分會有所屬的部門去做氣候變遷的風險評估與鑑別，如果有推展環境管理系統，就會針對氣候變遷分析與對應，這個任務目前由環安部門負責，並非設置專員。
法務經理*	目前是委由律師事務所協助法律諮詢，大部分的法律是我們各部門進行法規鑑別再彙整做一個統籌管理，未來有機會設置1位法務的專責人員。
能源工程師*	因為有鍋爐熱回收發電，發電後廠內優先自用，餘電則會銷售給台電，電機人員大部分是外包專門的電力專業技術人員，能源管理則是由鍋爐操作人員將鍋爐的效益達到最大化，預計明年度會導入能源管理系統ISO 50001，可能會新增2位能源管理人員，並負責執行碳盤查、節能減碳的工作。
環境恢復規劃師	目前設置3位研發人員，另外有1位環境工程技師在參與土壤汙染整治的專案。
環保認證專家	ISO的PDCA在廠內推展系統前，會遴選輔導的廠商或老師進駐，過去由外聘的老師協助我們取得認證，取得認證的過程需要找第三方的合格認證機構，所以環保認證專家可能會委由認證機構執行，廠內則可能回到環安或職安部門去做職能的發展，因此沒有特別設置環境認證專家的職位。
環境經濟學家	有關於效益評估，當要進行新項目的規劃設計及營運規劃時，由財務長參與財務規劃。
財務定量分析師*	由財務長負責。
貨運代理*	以專案委託合格的運輸公司，內部沒有設置。
綠色行銷專家	由行銷副總執行，在研發後進行再生產品的推廣。
溫室氣體排放許可顧問	目前委託顧問辦理，其本身為輔導公司，也具有溫盤的職能可協助執行。
溫室氣體排放報告核査員	除了由輔導顧問協助完成溫盤報告外，核査員的部分是委託第三方的認證公司。
工業工程技術專家*	由現場的主管、副廠長負責，沒有特別設置技術專家。
製造工程技術專家*	由維修部門的副廠長負責製造相關的職能，製造工程的設備要維持最佳的操作狀態並在故障時進行維修。
製造工程師*	同上。
製造生產技術員*	同上。

機械工程技術專家*	因為機械工程技術在維修部門，需要瞭解工程技術。
機電一體化工程師*	大系統設計完後需要正常的操作和維護，機電的設計和內容也是委由系統商進行維護保養。
回收和再生工人	技術員。
回收協調員	由行銷副總負責，需要向回收站，或者是各個業務會需要去做合約的簽訂、調員、採樣，因此有先和幾個清運公司進行業務的聯繫、配合回收的協調。
法規事務經理	各部門進行法規鑑別，沒有特別設立專員。
法規事務專家	同上。
風險管理專家	以 ISO 14000 或 45001 職業安全衛生管理系統鑑別。
供應鏈經理	由行銷副總負責。
永續發展專家	ESG 的執行過程不會特別設置專家，會在環安部、職安部、財務進行。
水/污水工程師	具環保相關證照的專業技術人員。

2) 前述 3 類綠色人才的增補方式，是透過內部員工進行工作調整？或是從外部進行招募？

部分的職位是從內部進行職能增加，因為在安排整體人數時，就已經規劃各個製程所需的人力，其他比較多是從外部招募。我們是因應不同的處理項目去做整個團隊的增加，如公司上市的需求，可能就有綠色的任務、ESG 要對外宣告等，除了以技能提升的方式增加，也可能另外開職缺，但因為我們原先就有做環境教育的工作，所以一部分 ESG 的工作是由環境教育進行對內或對外的統籌。

主要透過人力資源的公開網站進行外部招募，如 104 和 1111，雖然相關部門也有一些就服的機會，但成功機率較低，人力銀行的分類系統較明確，可得資訊也較完整，通常面談後成功到職的機率比較高，因為對於來自政府單位的求職者，我們能取得的個人相關經歷較不足，求職者的需求與公司的需求之間媒合度也相對較弱，其中，簡易的現場作業技術人員若可以接受工作環境，就比較容易媒合成功，高階技術人員則較少透過政府管道進入公司。

3) 在推動公司相關職位從非綠色工作轉換到綠色工作時，經過哪些階段？公司具體的做法為何（如：轉調、招募或培訓等人力資源

管理方面的機制與運作方式）？

因應接下來要導入能源管理系統，所以會出現能源管理相關的 SOP 準則，明年度公司可能會導入 ISO 50001 的能源管理系統及其相對應人員，因此有關大系統的部分是由外部的輔導顧問協助，在內部則由各單位因應 ISO 的管理撰寫操作管理手冊，此部分會有各部門的主管進行自己部門操作 SOP 的定期訓練，並且每年度重新再審查或因特殊狀況進行再修正的管理。另外在公司的訓練和演練的部分有不同的項目，通常是半年或每季會做一些訓練和演練，或是其他（如職安衛）時數更高的訓練和演練。再者，有些專業證照的部分，都有法規定義多久需要重新回訓或重新再訓，所以會由公司派訓去做增能的回訓。

4) 如果有無法轉換至綠色工作職位上的員工，公司會如何安排？提供哪些協助來調整或轉換工作？

無法轉換的原因可能是工作量增加，導致現有的工作時間難以應付任務，所以公司每年度會檢討各部門的人力職缺，如果在整年度的檢討或其他適當時機就發現可能需要增補人員，我們也會隨時啟動增補的需求申請，開始展開對外的招募。對於無法轉換至綠色工作職位的員工，我們會以三個月作為評估期，進行檢討或改善，若還是無法轉換但願意留在公司，就調整工作內容，或者新增人力來取得工作與工作量的平衡。

目前針對證照的維持，若有相對的證照就會有職務加給，為了定期維持證照的有效性，公司也提供獎勵措施，讓他們願意去受訓，受訓後也有機會加薪或是由公司全額補助定期回訓。

5) 企業在進行非綠色工作轉換到綠色工作時的人力配置，曾遭遇過哪些困難？採用哪些因應措施來克服前述問題？

綠色相關證照的一致性不足，有些只是上過機構開設的課程並獲得證書，但不等於通過認證，如環保、職安衛相關的證照都是要受過完整的訓練及考試才能取得，所以企業求才與實際上的求職者存在認知的差異，因此有關證照認定不明確的問題，會先安排線上視訊訪談，透過直接詢問相關經驗、對永續的看法、報告書的執行過程、永續相關內容等，進行初步篩選，

若求職者對該職位有想法或其本身職能足夠，可進到現場瞭解工作環境。因為產業較辛苦，不易留住人才，所以在用人方面會考量到求職者的工作意願，雖然經驗很重要，但願意學習並投入此產業的因素也很重要。而在管理職能方面，因應綠色硬體的變化，隨時注意新議題並思考公司組織是否需要進行職能提升，接下來人力的部分就看內部管理階層是否想新增這些內容，例如今年度在整個永續的檢討上決定明年要導入能源管理系統，接到任務的同時就開始要去做一些規劃。

- 6) 對於貴公司在綠色工作或是綠色人才方面的需求，希望相關政府單位、公協會或外部的訓練單位提供哪些協助？

因為綠色的議題一直在更新，可以定期或不定期舉辦一些對於綠色議題的研討會、訓練職能和增加訓練的課程，我個人也會去看在職訓練的課程裡有沒有適合自己的，以因應就業過程中遇到需要增能的部分，其實中小企業在內部訓練的規劃並不是那麼完善，但如果增能課程可供我們使用，對工作會有很大的幫助，若主動去受訓就表示有需求，也是善用資源。

最近有很多碳盤查的課程，但我覺得真正需要推展的是減碳的做法或技術，因為減碳的方法和技能是比較欠缺的，且後端的規劃管理或能源的管理都很重要，所以可以往真正的減碳的監測技術去加強，或者往真正可以達到的管理作為進行課程訓練。

訪談時間：113 年 12 月 19 日下午 19:00

訪談對象：企業 G

訪談者：康雅菁 助理教授

- 1) 請問貴公司目前的綠色工作有哪些？根據美國 O*NET 的綠色工作分類，分別有綠色職業需求增加、綠色職業技能提升、綠色新興職業等 3 個類別，請問貴公司的綠色相關職位對應到這 3 個類別上，分別有哪些？

在綠色職業技能提升的部分，有 2145 化學工程師、2141 工業生產工程師，都是在原有的職能上增加技能以達到減廢的作用，如研發、製程改善的技術，大概是從循環經濟的概念、針對碳權計算成本等受到討論時開始將減廢作為目標，除了新增 1~2 成的人力，其他 8 成則以現有人力進行技能提升。

- 2) 前述 3 類綠色人才的增補方式，是透過內部員工進行工作調整？或是從外部進行招募？

先透過招募平台進行外部招募，但在人才缺乏的情況下，轉而與學校產學合作，讓教授帶學生實作，瞭解製程後，進而應用他們資料分析的能力來解決問題，雖然後續沒有留下來成為正式員工，但合作後可從內部員工進行轉調，也帶領其他同仁提升技能。

- 3) 在推動公司相關職位從非綠色工作轉換到綠色工作時，經過哪些階段？公司具體的做法為何（如：轉調、招募或培訓等人力資源管理方面的機制與運作方式）？

因為從外部招募進來的人，在培訓後，可能會為了追求更好的待遇而離開，因此後來先以內部的工程師去篩選，從他們的背景及現在負責的工作考量，但一開始很多人會抗拒，也有人因此離職，後來更嚴格篩選，包括具有相關背景，或是本身有興趣學習的人，還有找外部訓練單位進行專業合作來協助轉換，經過專案的培訓後也實際解決問題，當呈現出專案成果，會以獎金的方式作為獎勵，促進有意願的同仁自我提升技能。另外，後續還有將受訓過的幾位培訓為內部講師，讓其他同仁也具備綠色的概念，也開始研究如何達到綠色經濟效益，並推

動綠色的價值觀與企業文化。

- 4) 如果有無法轉換至綠色工作職位上的員工，公司會如何安排？提供哪些協助來調整或轉換工作？

與外部訓練單位合作，先進行事前評估，決定學員的名單後，再透過簡單的測驗確認要從什麼程度的培訓開始，才會真正展開該培訓專案。如果還是無法轉換也不會強迫，這樣的安排也符合實際的需求，因為還是需要有人負責原本的工作，也會讓他多分擔其他正在轉換的同仁原本負責的工作。

- 5) 企業在進行非綠色工作轉換到綠色工作時的人力配置，曾遭遇過哪些困難？採用哪些因應措施來克服前述問題？

原先想擴大讓更多單位的人參與技能提升的訓練專案，但因為與他們的背景及服務單位較無關，對綠色技能需求的連結也較弱，導致成效不如預期，因此還是以內部相關人才為種子，再繼續推展至更多有興趣參與的人，進而將永續或綠色概念融入企業文化。

- 6) 對於貴公司在綠色工作或是綠色人才方面的需求，希望相關政府單位、公協會或外部的訓練單位提供哪些協助？

在訓練方面的資源很有限，因為當時的訓練單位很少，訓練要花費的成本又很高，且訓練期間還要有人代理受訓者的工作，也是一種壓力，對企業而言其實也不容易，如果政府可以提供一些補助的方案，或許會讓企業更願意嘗試。在綠色人才方面，我們過去找人才都要靠該領域的專家，例如透過學校的教授介紹學生，因為在市場上比較難直接找到我們想要的人才，所以通常以人脈為主要的方式，因此，如果能建立綠色人才的平台，對企業也會有幫助。

訪談時間：113 年 12 月 22 日下午 21:00

訪談對象：企業 H

訪談者：康雅菁 助理教授

- 1) 請問貴公司目前的綠色工作有哪些？根據美國 O*NET 的綠色工作分類，分別有綠色職業需求增加、綠色職業技能提升、綠色新興職業等 3 個類別，請問貴公司的綠色相關職位對應到這 3 個類別上，分別有哪些？

在綠色職業需求增加的部分，與綠色工作相關之人力需求，除 ESG 管理師外，其他皆以原有人力去進行運用與技能提升，人力增減與否仍以「產能」為優先去考量，若因綠色業務增加影響現有工作，則透過內部人力預算審查去評估。但大部分人員不會只單純從事綠色工作，仍會分擔原有部門之其他業務。

綠色技能提升職業包括「環安工程師」(節能措施、污染/廢棄物防治與減量、環保政策推廣)，對應我國職業代碼 2143「環境工程師」、「電力系統工程師」(綠能設施建置維護)、設備與製程工程師(設備節能改善)，對應我國職業代碼 1322「製造經理人員」、「廠務工程師」(水、氣等污染物排放處理)、「採購工程師」(提升對供應商經濟、環境與社會面向之永續性要求；實施衝突礦產盡職調查與管理，確保供應商使用來自合格冶煉廠的非衝突礦產)。

綠色新興職業包括「ESG 永續管理師」(ESG 相關業務處理、協調)，對應 O*NET 系統「永續發展專家」、「永續發展委員會」(主席由總經理擔任，無另外聘用人選)，對應 O*NET 系統「永續長」。

- 2) 前述 3 類綠色人才的增補方式，是透過內部員工進行工作調整？或是從外部進行招募？

除 ESG 管理師外，其他職務皆為內部員工進行工作調配。

- 3) 在推動公司相關職位從非綠色工作轉換到綠色工作時，經過哪些階段？公司具體的做法為何（如：轉調、招募或培訓等人力資源管理方面的機制與運作方式）？

1. 公司政策宣達、各單位&廠區進行目標設定。

2. 內部無合適人力之職務對外招募（如 ESG 管理師）。
 3. 現有同仁進行內、外部教育訓練（依據個職務類別進行相關專業訓練；部分訓練議題為全公司員工皆可參與，如每年會有工安環保月環境教育課程）。
 4. 執行與落實相關綠色措施（實際廠內設備設施改善、環保議題活動辦理、國家環保相關競賽參與等）。
- 4) 如果有無法轉換至綠色工作職位上的員工，公司會如何安排？提供哪些協助來調整或轉換工作？
- 可繼續從事現有工作，不影響，或者透過進行教育訓練來調整或轉換工作。
- 5) 企業在進行非綠色工作轉換到綠色工作時的人力配置，曾遭遇過哪些困難？採用哪些因應措施來克服前述問題？
- 新增之綠色業務可能影響現有工作負荷（工作 loading 加重），如經內部人力預算審核評估合理，則可斟酌給予增加人力預算。
- 6) 對於貴公司在綠色工作或是綠色人才方面的需求，希望相關政府單位、公協會或外部的訓練單位提供哪些協助？

綠色工作與人才，不管是招募或培訓都需要有成本的投入，若政府有辦理綠色措施相關評鑑或競賽，也許可考慮編列預算來鼓勵企業於綠色人才的培訓，而不單只是給予獎座。雖預算無法提供太多，但應對於辦理內部訓練算是不無小補。公司辦理綠色相關訓練，可向政府申請補助。由政府帶頭定期辦理相關講座與課程，主動與企業保持雙向資訊交流。

訪談時間：113年12月20日下午13:40

訪談對象：企業I

訪談者：康雅菁 助理教授、劉濬誠副研究員

- 1) 請問貴公司目前的綠色工作有哪些？根據美國 O*NET 的綠色工作分類，分別有綠色職業需求增加、綠色職業技能提升、綠色新興職業等 3 個類別，請問貴公司的綠色相關職位對應到這 3 個類別上，分別有哪些？

公司在減碳，也在增綠（即增加綠色能源和綠色產業的發展），也因為我們的產業有了綠色能源的需求及事業體的延伸，或是成立新的事業單位，所以會有綠色職業需求的增加，過往數十年的人才特徵可能是水泥和環保行業，到近三年已經大量在尋找綠色人才，包括再生能源領域的人才，如太陽能、風力發電等，即便是傳統的產業也面臨減碳的需求，也需要尋求生產製造中綠色原物料或相關替代材料的供應，這些職缺或職業的需求，在我們公司是明顯增加的，但並沒有取代原本在產業中的特色人才，而是額外增加的。

綠色職業技能提升可分為兩部分，第一是對外學習，雖然外界也有在提升或塑造綠色人才的能力，但並非那麼廣泛或是能夠完全符合所用，所以大部分是透過企業併購，從不同的國際市場中找到合資夥伴後，人才與人才之間的技能提升，第二是政府單位對綠色領域相關的知識、證照或基礎專業，如工研院半官方機制的課程，我們剛開始會讓員工去瞭解，也就是快速透過外部的資源來累積對綠色的理解和認識，甚至是應用於未來要推動的工作。此外，我們還成立碳學院，包括需要具備的綠色能力與知識、如何做碳盤查、如何降二氧化碳、如何讓事業更符合國際標準及減碳等，因此透過內部的訓練中心（碳學院），搭配原有的E-learning與實體教育訓練持續頻繁開課，因為各個事業體分布較廣，大部分有關碳的課程都是實體和線上課程並行，在師資的部分，有 70% 是外聘，包括永續領域的教授、民間單位，其他 30% 則來自自己培養一段時間的人才，蒐集國內外資訊回來後形成單元式的課程，進行內部分享。另外，在全員的課程裡有每年度某些層級的人必須上的課程，如溫室

氣體排放、碳管理的課程，也有一些是自由報名的課程，如永續共識營。

在綠色新興職業的部分，以前沒有真正的減碳人才、永續長、永續研究員，這些都是因應氣候變遷議題、新能源的發展而出現在組織中。其中最直接相關的是成立了永續部門，從三年前人數只有個位數到現在已有 20 位以上，等於是一個專責單位，完全負責協助綠色轉型，除此之外，在各個工廠裡也都有配置負責碳盤查的人，因此，過往的三年內增加了大概 50 位以上的綠色人才。

2) 前述 3 類綠色人才的增補方式，是透過內部員工進行工作調整？或是從外部進行招募？

兩者皆有，本身有內部集團轉調的制度，每季會收集各公司的需求，因此也有很多同事從原本的行業，透過集團轉調到儲能公司或再生能源公司，也有綠色公司之間的人互相輪調的情況，而新的公司則是外聘為主，內部轉調為輔，如儲能公司有 90%都是外聘的人才。外部招募管道包括於網路、校園、海外進行職缺曝光，另外還有獵才、員工推薦，所有的管道都會嘗試，因為重要的是讓求職者留下印象，對工作產生興趣並投遞履歷。

在整個就業市場上，綠色人才仍不足，但目前透過網路求才與獵才公司媒合成功的人較多，另外，應該更積極培養年輕人才，因為綠色人才是一個全新的產業，在沒有太多經驗與前輩的前提下，運用年輕的新人才可能會更有效率，且年輕人才對於學習新技能或蒐集及理解資料的速度相對較快，第一是他們在學校裡可能就修過相關課程，比成熟人才更有充足的時間能夠吸收與消化資訊，第二是學習速度較快、接觸訊息更廣泛、學習的動力與意願可能較高，因此在內部培養綠色人才時，除了成熟人才可透過經驗有相對應的轉換外，在新的技術與能力方面，將年輕人才視為重要的來源。

3) 在推動公司相關職位從非綠色工作轉換到綠色工作時，經過哪些階段？公司具體的做法為何（如：轉調、招募或培訓等人力資源管理方面的機制與運作方式）？

綠色與非綠色之間的磨合需要持續溝通，剛開始可能會有認知不一致的情況，但每個人都扮演不同的重要角色，逐漸走向合作。對熟齡人才而言，要跨入綠色產業，最關鍵的是學習速度和意願，也就是要認知到原本深耕的領域不一定完全適用於現在的新組織或事業體，有些人之所以在適應上會有很大的障礙，是因為他覺得用以前的知識就可以解決，思想和行為沒有跟著改變，因此進入的障礙會比較高，也難以指導其他人，但新舊整合時，在無形之中還是會存在，所以當作為一個關鍵的領導角色時，他的心態能否調整，以及組織是否有方法引導他跳脫原本的框架，就顯得很重要，因為他必須先有所轉變，才能改變底下的人。前述組織的方法，包括讓更高層級的領導者影響中間管理層，改變其固守的習慣或協助排除其障礙，如工作重新再分配、角色重新再定位、組織再劃分、目標任務再溝通，最後要達到新舊融合，需要溝通與再分配，包括透過資源、人力、組織的再分配進行調整。另一種方法是外聘人才，即本身具備新思維與新產業專業的人，對原本的人才具有刺激學習的作用。人力資源措施包括內部轉調、外部招募、培訓，且從非綠色轉換到綠色，最重要的是訂定明確的目標及目標達成後的激勵方案，因為他們可能要付出比以前更多的努力才能達到企業的要求，所以有相對應的獎酬機制，從照顧員工的角度出發，並且讓他們感受到組織的支持，以及轉換到綠色工作對於個人職涯的幫助，使其認同企業文化而願意留任，包括透過影片、內部溝通機制、員工聚會、活動設計等去呼應企業文化。

- 4) 如果有無法轉換至綠色工作職位上的員工，公司會如何安排？提供哪些協助來調整或轉換工作？

還是可以繼續留在現有的職位上，也會透過其他方法協助，使他工作更有效率，或是讓他學會使用新的設備或程序，以因應未來的職場、產業和程序，原來的人力不會完全被淘汰，但要透過學習的機制與工具，在轉換的過程順利銜接，跟上企業的腳步，因此，當他無法轉到一個完全不同的工作時，至少企業要能讓他從原本的崗位上銜接過去時，同樣能夠順利完成工

作任務，所以由企業提供方法、時間、工具和教育訓練，不會讓他有無法轉換的情況，只是需要學習和配合，因為原有的工作沒有消失，而是工作所需的方法與工具逐漸在改變，人也要跟著持續學習。

- 5) 企業在進行非綠色工作轉換到綠色工作時的人力配置，曾遭遇過哪些困難？採用哪些因應措施來克服前述問題？

因為我們綠色產業的發展、事業體的發展也擴及到國際市場，對外的子公司要用全英文的方式進行會議、討論或交流，最直接的就是語言門檻，所以當工作本身需要運用到英文，但他在語言方面有困難時，會以增加人力或內部調動來彌補語言的不足，通常不會只因不會英文就把他換到別的工作，而是讓他的工作更專注於某個領域，但在他不擅長的部分會以增加人力或調整的方式來協助他，且有些員工知道自己哪些部份需要補強，也會重視自己語言能力的提升，我們內部每季都有開設線上與實體的英文課程，也透過英文課程的補助計畫讓員工自我提升。另外，還有與外部的學校或機構合作，例如有和 MIT 的產學合作計畫，除了我們自己的資源與臺灣的資源外，還可以向學術領域學習或參與，也邀請外部的專家學者進入我們的產業領域來提供更好的建議，甚至也有和一些大學教授進行一年期的合作計畫來共同開發。

- 6) 對於貴公司在綠色工作或是綠色人才方面的需求，希望相關政府單位、公協會或外部的訓練單位提供哪些協助？

當政府單位團體或外部的訓練單位，能夠與時俱進地提供除了綠色領域的基礎知識以外，也同時活躍地在一些主題上能夠與國際接軌，甚至是多多宣傳希望企業在達到綠色轉型的過程當中衡量的指標、檢核的機制、企業所需，如有些中小企業沒有辦法自己產生方案並發展計畫，很多中小企業需要政府的方案來協助其參與輔導計劃，並協助正式的轉型或達到綠色的標準。

雖然環境部設置綠色人才的媒合平台是好事，但認為最後求職者應該不會特別在綠色平台找工作，多半還是會回到 104、

LinkedIn 或其他比較直觀的管道，針對求職者，成為綠色人才的定義、養成、資源，以及如何找到此類企業去投遞履歷和應徵，是環境部可以多琢磨的，因此認為環境部可以協助媒合，但終究不會有人去環境部找綠色工作，還是會回到傳統的管道，環境部可以協助企業與求職者溝通，讓企業更認知到自己的工作要轉變成更加綠色，也讓人才媒合的機制發揮最大的力量，此外，也可以透過開課協助求職者能以自身的力量進行學習和轉型，讓更多就業人口都具備綠色技能。

訪談時間：113 年 12 月 27 日上午 9:00

訪談對象：企業 J

訪談者：康雅菁 助理教授

- 1) 請問貴公司目前的綠色工作有哪些？根據美國 O*NET 的綠色工作分類，分別有綠色職業需求增加、綠色職業技能提升、綠色新興職業等 3 個類別，請問貴公司的綠色相關職位對應到這 3 個類別上，分別有哪些？

在綠色職業需求增加的部分，包括 1322 製造經理人員、2141 工業及生產工程師、2143 環境工程師、2173 產品服裝設計師（根據 O*NET 綠色需求增加職業名稱中的商業和工業設計師）、7214 金屬結構預備及組合人員（屬於金屬組裝人員）、3117 工業及生產技術員、2141 工業及生產工程師。

在綠色職業技能提升的部分，包括 2151 電機工程師、2152 電子工程師、2144 機械工程師、3295 環境及職業衛生技術員、4321 存貨事務人員。

在綠色新興職業的部分，包括空氣質量控制專家、生物質能廠技術人員、機電工程技術專家、環保認證專家、溫室氣體排放報告核查員，以及最後整個報告的製作及查核人員。

- 2) 前述 3 類綠色人才的增補方式，是透過內部員工進行工作調整？或是從外部進行招募？

優先進行外部招募，先透過獵人頭公司招募一位主管，再正式招募底下的人員，其他人員的招募管道以人力銀行為主，也有透過現有主管的人脈介紹，或是詢問同領域的其他公司人員是否有意願轉調。同時也搭配內部員工的工作調整，在內部有人員轉調單位的申請窗口，進行職缺的釋放，讓全體同仁知道目前公司有對內招募的職缺，讓有興趣的同仁進行履歷的投遞，最後由人資與需求單位的主管共同審核。

- 3) 在推動公司相關職位從非綠色工作轉換到綠色工作時，經過哪些階段？公司具體的做法為何（如：轉調、招募或培訓等人力資源管理方面的機制與運作方式）？

如果是比較偏製造相關的綠色職位，大部分的申請人為男

性，以原先製造或研發相關的工程師為主，主要轉調原因是現在綠色的產業與經濟是未來的發展趨勢，所以想跳脫出原先的工作範疇，去增加更多綠色產業經濟的知識和經驗。如果是在ESG相關的專案，比較偏向是現有的環境安全衛生的負責人員，想要涉入到進行整個集團相關的計劃推廣與執行，主要想轉換的原因是他們現有的工作其實比較侷限，會比較偏向各自負責單獨的一個項目，所以如果到整個集團相關的專案規劃，會增加他們在環安其他領域的規劃能力與經驗。而轉調不成功的主要原因其實還是在個人的學經歷背景，且也會考量過往的工作狀況，此外，綠色職位會比較需要有相對的專長，因為公司政策在推動整個環保的相關認證與計畫，其實必須要有相關的學歷和工作經驗，才比較有機會去轉任。

公司有單獨的教育訓練單位，除了規劃內部教育訓練制度外，還會安排進行外訓，內部教育訓練比較偏向公司相關的綠能政策及規劃面，對未來發展進行說明，以及針對公司在綠色產業的定位、未來的規劃與作業實施的內容進行基礎的教育訓練，簡而言之就是建立人員對綠色產業的基本的知識，接下來才會針對相關單位內部開班授課，進行教育訓練。在外部訓練的部分，基本上是要求同仁參加相關協會、政府機關或教育訓練機構所開立的綠色相關座談會或訓練課程，我們的教育訓練大概會採取以上這兩種方式。

- 4) 如果有無法轉換至綠色工作職位上的員工，公司會如何安排？提供哪些協助來調整或轉換工作？**

雖然目前沒有無法轉換至綠色工作職位的情況，但原則上會先安排教育訓練去提升相關的工作技能，但如果接受過教育訓練後，仍無法達到該職位的需求，會讓他回任原先的職位上。

- 5) 企業在進行非綠色工作轉換到綠色工作時的人力配置，曾遭遇過哪些困難？採用哪些因應措施來克服前述問題？**

遇到的困難主要是人員對綠色工作的接納度不高，因為原先的工作流程是比較標準化且相對熟悉的，突然需要轉換到綠色工作的時候，在作業的流程中勢必會調整方法或加入新的工

作技能要求，因此可能會比較沒辦法接受對於新技能的提升訓練與要求。若無法接受思想、態度、工作的轉型，第一種是雙方合議結束勞動關係，第二種是就過去的績效表現看是否有其他適合的工作，通常是綠色技能需求相對較低或甚至沒有的職位。因應措施是從工作分析增加職責及技能的要求，再從工作說明書展開增加的綠色技能，在增加職能要求的同時會給予相應的教育訓練，訓練後會有關於綠色技能的KPI要求連結至年終考核，其指標的結果也與年終獎金有關。

- 6) 對於貴公司在綠色工作或是綠色人才方面的需求，希望相關政府單位、公協會或外部的訓練單位提供哪些協助？

通常人員的履歷都寫得非常漂亮，過往可能擔任過相關的綠色專案或綠色產業顧問的角色，但在實際面談過程中會有一些落差，沒辦法規劃大方向，所以這是我們目前碰到的最大挑戰。綠色產業在做相關的認證或計畫時，會跨足很多不同領域，所以這類人員要同時具備所有相關領域的經驗、知識和能力，這也是在市場上相對來說不是那麼容易招募到的人員。

以環安而言，我們希望是經驗具有廣度的人才，如果過往經驗比較偏向單一領域，與設想的職務就會有落差，目前調整的方向是要求一個同仁必須具備兩個以上的工作經驗，並由在環境安全衛生領域的主管個別帶領，而綠色相關的認證或申請計畫就會依據目前每個人的專長撰寫，再由主管進行統合。在職能的部分，先決條件是要有相關證照，再從過去對綠色相關認證與規劃的實際作業經驗去瞭解，最終再確認是否符合該職位需求。

希望政府單位或公部門在相關訓練機構增加關於綠色技能培訓的課程及培訓的人員，增加讓企業能招募到所需人才的管道，希望外部訓練單位能夠多針對未來綠色技能的趨勢，開發出更多相對應的訓練課程，或是因應政府推出的綠色相關技能證照開設培訓班，讓我們可以從外部搜尋人才，或者是透過外部的相關機構培養我們公司現有的人才。

訪談時間：113 年 11 月 29 日下午 20:15

訪談對象：勞工 A

訪談者：康雅菁 助理教授、劉濬誠副研究員

- 1) 請問您前一份工作及轉換後的工作分別為何？前次轉換工作的原因為何？是透過哪些管道找到目前的工作？您在轉換工作前是否有瞭解到非綠色工作未來可能會消失？您從哪些管道得知這樣的消息？

前一份是在智庫工作，它主要服務單位為農田水利署及環保署，工作內容以計劃案為主，比較偏向行政與政策探討，僅接觸到一些綠色相關的概念，於工作三年後轉換至工程顧問業，現在主要是擔任專案的環境與社會風險評估顧問，因為進行比較大型的專案，當超過一定金額的專案融資，銀行就會要他們去做環境與社會的風險評估。轉換工作的原因是想嘗試不同的工作，加上自己在工作之餘比較關心的是永續議題，且有在經營粉絲專頁，會與朋友討論，所以就希望未來工作可以跟永續方面有關。在找工作期間，除了現在的工作外，也投了永續顧問、永續議題分析師等類型的永續工作，而進入目前的工作主要是透過朋友轉介。就個人投遞履歷的經驗，將永續工作分為兩種，一種是產業內負責寫永續報告書的永續顧問，另一種是專門協助做永續評估或永續報告書的顧問公司，前者重視的面向不完全與永續有關，會希望先與產業有連結再延伸到永續，比較重視產業知識，後者重視永續相關的背景或知識，還有相關的經驗，若僅有工作經驗但非相關，會考量前一份工作的習慣或特性能否順利銜接。

- 2) 您在轉換工作前曾經做過哪些準備（如：詢問週遭對象、至政府就業服務中心諮詢、參與職業訓練、其他）？

雖然沒有透過正式的管道來取得相關的知識背景，而是自己本身對永續的概念較有興趣，也持續在接觸，所以對於這類議題並不陌生。此外，透過考取 ISO 14067 的證照，獲得有關產品碳足跡、生命週期評估的知識，而且在面試現在這份工作時，公司接到了有關生命週期評估的案子，因此我也剛好符合他們的需要，才有機會獲得現在的工作。

3) 您在轉換前與轉換後的工作內容、所需的工作技能、工作環境或薪資待遇有哪些相近或不同之處？

這兩份工作的內容都是在產出報告、協助客戶，但實質內容不同，前一份工作主要是政策分析，現在的工作則是針對專案並透過原則去檢視其合規性。在所需的工作技能方面，報告的編輯與論述能力都是轉換前後的兩份工作所看重的，最大的不同之處是語言能力，因為現在的工作特別重視英語能力，前一份工作則完全不用，另外，雖然這兩份工作都要訪談和現勘，但前一份工作通常是在蒐集意見，現在的工作則是以稽核或稽查的角度去做評估，因此在剛入職時，公司會要求同仁去上甲級職業安全衛生主管訓練課並取得證照。而薪資待遇的部分，轉換後的工作起薪比轉換前的工作高一萬元左右，但調薪的幅度差不多。

4) 您在轉換工作過程中曾遭遇哪些困難？曾有無法轉換到綠色工作上的困難嗎？您是如何因應這些問題的？如何由政府單位進一步提供協助？

在從非綠色工作轉換到綠色工作的過程中會感到挫折，因為自己已經有工作經驗了，但那個經驗卻不一定能輔助到想轉換的下一個工作，對方可能會根據之前工作的性質或內容，判斷是否能調整成他們所期望的樣子，因此在這個過程中會覺得自己具備的能力與知識可能不是他們需要的，比較難踏入綠色工作。而在進入現在這份工作前，其實對於必備的原則還不瞭解，所以公司提供約兩個月的在職訓練以理解相關概念，另外還有自己的全球學習平台，鼓勵員工去上課，因此現在這份工作除了透過朋友的內部推薦外，我認為要具備相關的實作能力，較有機會進入公司後在職學習，並根據自己所認為的重要領域去學習後，再發展出相關的綠色技能。在永續工作方面，我認為政府可參考職業訓練的方式去設計案例演練，讓求職者有實際操作的經驗，也可以將永續工作博覽會作為企業與求職者之間的媒介，進而縮小職能或技能的差距。

此外，由於受訪者曾接觸一些有意進入綠色行業或永續行業工作的學生，但因多半的學生不瞭解如何準備，也不清楚

需要具備的技能。因此，政府可鼓勵在大學端建立永續基礎的課程或學程，從大學開始培養綠色人才。

訪談時間：113 年 12 月 13 日下午 20:00

訪談對象：勞工 B

訪談者：康雅菁 助理教授

- 1) 請問您前一份工作及轉換後的工作分別為何？前次轉換工作的原因為何？是透過哪些管道找到目前的工作？您在轉換工作前是否有瞭解到非綠色工作未來可能會消失？您從哪些管道得知這樣的消息？

工作經歷背景比較特殊，過往有 20 年的時間在軍中服務，直至 2021 年退伍前後，有感於退軍在銜接一般民間職場工作的困難度較高，便於退伍前幾年開始自修考照（如金融、專案管理等）以重新建立專長，退伍後再進校園修習中高階學歷，去年 6 月從國立高雄科技大學人資碩士班畢業後，在 8 月獲取民間職場第一份工作，於台灣產業服務基金會擔任環保稽核員，主要工作為每天到不同的資源回收處理場稽核廠方是否依照政府相關法規程序處理資源垃圾，其中較重要的是，因處理場領有政府的補助，所以每天除了稽核實務程序外，尚有相關紀錄報表核對結算、CCTV 抽樣審視等。

當初應徵環保稽核的工作，除了想延續軍中監察官的稽核職務經驗外，在高科大求學期間亦發現 ISO、ESG 等相關程序制度，對未來在國家發展或國際應對上有一定的重要性，所以在 2021 至 2023 年針對 ISO 與 ESG 永續相關領域的課程都有持續修習，因為第一份工作是類公務員角色，每天的工作內容較為例行枯燥，持續在 104、1111 人力銀行投遞或更新履歷後，於今年 9 月開始在漁業公司協助 ESG 永續制度籌建。

個人覺得非綠色工作未來不會消失，只是很多產業或職務內容都會慢慢轉型、灌輸綠色元素，比如大多需要專業人員介接處理的金融產業，在 2016 年前後開始導入減碳等環保元素後，將原本需要大量由客戶簽名的合約紙本作業統一改由線上平板簽核，公司整體的減碳成效可達 10 餘個百分比。又如傳統建築業，因應近年國際標準提倡的綠建築規範，將來不管是既有建築或新設建物都要有綠建築的元素，包含在建材上要使用可回收在運用或低碳的材料、建置再生能源、有適當遮蔽以抵擋光

熱等，而建物內部的空調、照明、電器的配置都是重要且需考量的因素，如空調的設計方面，台達電已有很多研究（屢獲綠建築標章）與成效，運用大數據統計、觀察天候狀況、研擬主機開啟時間與功率等，經研究可降低 7-8%以上的能耗與碳排，而電器採購須以較低能耗為主。

所以認為非綠色工作應該不會消失，但會逐漸轉型或導入環保要件，如空調公司在中央空調系統上可能會進一步研改或配置大數據電腦系統，電器公司會研發更具低能耗、低碳排的產品。然台灣的產業重點在較高耗能的製造業，這對現前國際的減碳要求上仍有很大的努力空間。這些想法大多是由專業課程，如 SGS、工研院、中國生產中心、天下遠見、台達電或其它顧問公司的課程中取得，其它如訂閱 HBR 哈佛商業評論，也常到相關網站如天下、綠色和平、經理人、報導者等網路媒體汲取知識。

2) 您在轉換工作前曾經做過哪些準備（如：詢問週遭對象、至政府就業服務中心諮詢、參與職業訓練、其他）？

承前述，有很多資訊都是從網路上汲取，自己也進一步積極透過課程、證照考取等以取得相關工作條件的背景需求。包括從一些政府網站，如經濟部官網「國際間綠領人才規劃與推動情形」文章內容瞭解政府的輔助與政策。

3) 您在轉換前與轉換後的工作內容、所需的工作技能、工作環境或薪資待遇有哪些相近或不同之處？

在工作內容與所需的工作技能的部分，前一份稽核職務較屬於例行、被動性思考，ESG 相關職務需要檢視目前公司的狀況去建議研擬與溝通，較屬於主動性思考。而薪資方面，前一份工作因為是顧問公司，主要承接政府標案，薪資待遇在南部地區算中等或略偏中上，為 4 萬元（其它尚有交通補助），目前漁業公司的 ESG 業務薪資也是 4 萬元，不過經比較 104 上其它在南部的漁業公司，應該屬傳產漁業的行情，所以這兩份工作的薪資差異可能無法比較。

4) 您在轉換工作過程中曾遭遇哪些困難？曾有無法轉換到綠色工作

上的困難嗎？您是如何因應這些問題的？如何由政府單位進一步提供協助？

因工作背景（職軍）較特殊，在轉換或重新再進入職場所遭遇的問題跟一般人較為迥異，統整網路上的評論、親友的觀感及親身經驗，退軍給人的印象大多是學習態度欠佳、溝通協調的姿態不夠柔軟等，也因此曾被某些專業課程的老師輕蔑。

目前公司有漂綠行為，也不夠重視 ESG，因此想再另覓職缺，卻苦無面試機會，雖然已非常的努力學習、持續大量自我投資，但持續在求職上碰壁較大的原因，除了退軍身分外，主要可能是因為年齡已 45 歲與欠缺相關工作經驗，可以理解公司在培訓、投資一個新人上的經濟效益問題，雖然自己也具備一些官方的證照，但以上問題對政府單位來說可能沒辦法協助，畢竟這可能是市場現況。

根據經濟部官網「國際間綠領人才規劃與推動情形」文章內容瞭解，政府目前正積極培訓相關人才，雖然立意良善，但國內很多的輔助重點在 30 歲以下、失業待業者或年輕學子的補助，相對於中高齡預轉職的族群來說反而是一種強大的市場競爭。相較之下，歐盟很多國家已有協助因企業轉型而可能失去工作的勞工實施培訓、跨界整合等，國內似乎也尚在藍圖階段；另一角度，依據顧問公司課程老師分享，目前臺灣南部的企業仍有很高比例的員工對 ESG 的內容不甚瞭解，或是高比例企業尚未設置 ESG 職缺。對企業而言，導入 ESG 的架構與作業內容後，短期內也不見直接或經濟的成效，將來可能要靠政府持續的推動與宣導，然歐美早已有相關探討，如員工、顧客及投資者對公司是否導入相關 ESG 制度而以此作為是否持續在原公司服務、是否採購其商品及投資意願等研究，與此相比，臺灣（或許僅南部地區）在這部分的觀念與認知仍有一定差距。

參照「國際間綠領人才規劃與推動情形」內文有關歐盟作法，如果政府也可建立學習帳戶、國家政府人才資料庫等，或者進一步廣設勞工局就業服務中心的訓後媒合管道（台灣就業通在綠色工作職缺較少），不但可瞭解目前政府與民間專業顧問公司普設的相關課程與證照狀況等量能，也可以有效收納具有基礎認知的人才資料庫，可供企業多一個職缺招募的參考。

訪談時間：113年12月20日上午9:00

訪談對象：勞工C

訪談者：康雅菁 助理教授

- 1) 請問您前一份工作及轉換後的工作分別為何？前次轉換工作的原因為何？是透過哪些管道找到目前的工作？您在轉換工作前是否有瞭解到非綠色工作未來可能會消失？您從哪些管道得知這樣的消息？

從染整紡織業工安室主任（生產工廠）轉換成傳統製造業安衛小組（一級管理單位）。轉換工作的原因是職涯規劃安排，對於同為傳統產業以任職核心單位可參與政策擬定督導與執行規劃，能更全面瞭解業務安排與走向。而轉職是透過人力仲介銀行投遞履歷，並經過層層面試而進入現在的工作。在轉換前就已瞭解到非綠色工作是會逐步消失的，主要在過往工作對應的都是品牌客戶不論是化工製程、鞋業製程還是染整紡織業甚或到目前電子電機產業，都是顧客導向。顧客要求回收材料比例提高、稽核工廠管理系統查驗證、還是各家品牌自己獨有的人權、環安衛管理或是能源監督計畫等，無一不是朝著綠色領域的目標共同努力前進。加上自己本身所學就是環境與安全衛生工程及海洋環境工程，更加體悟到自然環境變遷下綠色環保會更加著重。

- 2) 您在轉換工作前曾經做過哪些準備（如：詢問週遭對象、至政府就業服務中心諮詢、參與職業訓練、其他）？

轉換工作前基本上都已具備相對應證照需求，由於轉職到相同安全衛生領域，因此原先染整紡織業著手進階證照所需，從乙級職業安全衛生管理員進而考取甲級衛生管理師證照，並於轉職前做好準備而轉向更高需求的職務工作，最終配合新工作需求銜接專業證照需求，因而順利錄取目前職缺。

為了蒐集市場的需求與趨勢，會定期在人力銀行上開啟履歷，透過目前各間公司 HR 在職缺應徵的 JD 可知企業的需求，並思考有哪些可以事先準備，在轉職的過程中也能比較快銜接。此外，發現在整個轉換過程中，比起專業背景，更重要的是經驗與溝通，所以成為綠領人才後，認為語言能力也是必備的技

能，而有關綠色思維的應用也對轉職有所幫助，如將會計學用於綠色投資，因此，轉換工作的過程中也是在累積經驗，培養更全方位的能力。

3) 您在轉換前與轉換後的工作內容、所需的工作技能、工作環境或薪資待遇有哪些相近或不同之處？

相近之處為工作技能要求皆是職業安全衛生與環保法規要求制度及 ISO 管理系統體制推行業務，並著重在工作環境風險評估危害、環境考量面切入進行降低風險與機會改善，落實 PDCA 的循環。

不同之處為工作內容多跨足原先的 CSR 領域轉變為 ESG 業務專業屬性，從環境保護及節能減碳等面向來推動企業內部減碳路徑、節能產品製造、綠能標章推動及循環回收再利用等觀念轉變。也因順應時勢趨勢自我培養更多面的專業領域，多方考取相關證照。

工作環境上也從現場製造線轉為 OA 幕僚辦公環境，辦公步調更為緊湊且對應層級提高；溝通協調、跨部門聯繫及向上向下管理更加多元。薪資方面還是人往高處爬的目標來追求，待遇也應該有適當的成長趨勢，比較能吸引人才。

4) 您在轉換工作過程中曾遭遇哪些困難？曾有無法轉換到綠色工作上的困難嗎？您是如何因應這些問題的？如何由政府單位進一步提供協助？

基本上轉換工作過程中針對專業領域要求都會提前自我準備與提升，因此在專業筆試上都沒問題。而目前 ESG 相關證照政府資源下僅有兩張（證期會的永續發展基礎能力測驗及經濟部的淨零碳規劃管理師能力檢定），但都未入法強制要求企業需要專職專任，僅有部分企業倡導會優先錄取具證照者，因此許多時候企業或雇主都選擇採用兼任職方式；業務量增加但人力安排卻因為不明確的法規依據下爭取無源。推行綠領產業之於，初期皆是亂象；但要替企業培養或是替勞工安排更友善的職場環境，需要制定更嚴謹的考試制度或法規制定，需要仰賴政府協助（如同環安衛專責處理人員要求）。建議政府在實質工作的

需求上制定一套證照的措施供企業選擇，可快速篩選出對於企業不同的生產製程、環境、背景之下立即有效的人才需求，也建議將綠領的工作或證書在執行面上實際入法。

就個人觀察，有很多時候是產官學不一致，其實現在有很多的方式（如企業實習、產學合作等）比較偏向各做各的，但是在政策規劃或政府導向上統一規劃，會比較有效執行綠領，因為在環保、工安的領域裡也有類似的狀況，各單位、各企業對同一件事有各自的方法，沒有統一的依據，所以其實有時候政府提供的資源並不是現在人才極力需要具備的資源，反而應該將資源最大化，不論是對經濟發展，或者是國家政府的發展都會比較完善。

訪談時間：113 年 12 月 18 日下午 16:10

訪談對象：勞工 D

訪談者：康雅菁 助理教授

- 1) 請問您前一份工作及轉換後的工作分別為何？前次轉換工作的原因為何？是透過哪些管道找到目前的工作？您在轉換工作前是否有瞭解到非綠色工作未來可能會消失？您從哪些管道得知這樣的消息？

第一份工作是在藥業裡擔任 HR，從 2017 年一路做到 2021 年，總共大概 4 年左右的時間，在這份工作裡，其實我已經從 HR 職務轉成創投的職務，因為我們從穩定的營收轉投資其他的生技新創，轉換後的職務內容包括從人資角度規劃新創團隊的職務設計、要找哪些人才等，逐漸組成新創團隊，後來也負責評估團隊適任與否。轉換到綠領人才大概是 2021 年 ESG 概念在臺灣逐漸普及的時候，當時很納悶永續報告書內容的真實性，以及投資人能否以此種資訊來做評估，我覺得需要自己實際去做才會知道如何將永續議題放回投資的模型，所以才會進入綠色工作，現職於太陽能產業，在進入公司時遇到年度碳盤查，當時擔任對接窗口，在整個碳盤查完成後揭露於報告書中。找工作的過程中最常使用 104，透過職缺所需的條件知道自己需要準備哪些技能證照，再去找相關的課程。

在 2021 年時認為非綠色工作不會太快消失，因為當時各國政府及相關的準則與倡議都在 2030 年或 2050 年，即使消失，應該也是因為有更好的工具出現，或是有足夠的人才來支應此類工作技能，所以覺得非綠色工作可能會受到競爭的壓力，但不至於消失。

- 2) 您在轉換工作前曾經做過哪些準備（如：詢問週遭對象、至政府就業服務中心諮詢、參與職業訓練、其他）？

在轉換過程中獲取很多資訊，包括永續發展相關的職務內容、需要具備的能力等，也上過 ISO 14064、14067、14068(當時為 PAS2060)的課程，以及取得 ISO 系列的 50001、46001 證照。除了環境面向的 ISO 證照外，還有訓練研究基金會舉辦的永續管理師，類似永續思維提升的課程，也有取得證照，只是它不像

ISO 那麼偏向實務面，比較著重於永續的概念，當具備以上的基礎後，就開始投遞永續或綠領相關的工作。我認為永續的議題中最急迫的是環境的議題，且身為文科生，過往對理工方面的學科瞭解較少，當時綠色金融的證照也不像環境的證照那麼普遍，所以先考取 ISO 證照，而在投遞履歷的過程中，收到最多邀約的是金控業和證券業，以金融產業做永續議題的工作為主，職務內容為撰寫報告書及完成碳盤查，其中，金控業的面試內容包括對永續的基礎認知，如專有名詞、準則，下一階段是報告自己感興趣的永續相關議題，最後是需要有辦永續相關活動的經驗，在證券業則是要設計永續商品，將永續指數變成投資型商品，經過以上面談也更瞭解自己想走的方向。

過去曾搜尋過勞動部的產業新尖兵計畫，認為該計畫內容對於 15 至 29 歲要轉職的青年而言，即使是非環境相關科系的學生想轉換到永續相關的工作，也有大量且完善的內容可供協助，並且透過同事的分享，認為對永續議題上的掌握程度會較其他人高。

3) 您在轉換前與轉換後的工作內容、所需的工作技能、工作環境或薪資待遇有哪些相近或不同之處？

本身為文科生，過去從來沒有接觸過實作方面，需要瞭解如何收集碳排的數據並轉變為可使用、可計算的，將資訊補出來後，在驗證公司來查驗時負責說明，其實也是一種挑戰，但轉換前後都是文職工作，所以在工作環境上沒有太大差別。在薪資待遇的部分，因為在藥業的年資較長，職務內容及其壓力也都較大，月薪大約在 5 萬元，轉換後到一個新的領域與工作內容，因為是從原本熟悉的領域轉換到相對不熟悉的領域，所以薪資也降低，約 4 萬元左右。

4) 您在轉換工作過程中曾遭遇哪些困難？曾有無法轉換到綠色工作上的困難嗎？您是如何因應這些問題的？如何由政府單位進一步提供協助？

在搜尋職缺的過程中，遇到不懂的專有名詞時，就會去查詢後報名相關的課程，來幫助自己補足該方面的知識，但綠色

議題有很多面向，資訊更新的速度很快，有時候可能會來不及跟上變化。在 2023 年因為受到法令要求、國際供應鏈的壓力，剛好是就業市場上缺乏綠色人才的時候，處於人才庫尚未銜接，綠色人才供不應求的情況，當時剛好遇到願意訓練新人的公司，自己也已經有基本觀念且具備相關證照，才有機會順利轉換工作。

剛進入太陽能的工程公司時，其實不懂如何擺太陽能板、如何設置與建置太陽能案場等，除了請教前輩外，因為各部門人員之間的關係比較緊密，所以可以詢問不同部門的同仁，甚至到案場實際觀察，這種企業文化有助於綠色工作轉換過程中的人員適應，因此認為在適應的過程中最好的方式是做中學，因為每個產業的情況都不一樣，針對外部資源，建議公協會可以提供示範的案例，例如讓瞭解該產業的人擔任分享者，或是在企業進行人才培養時讓他們能實地觀察，對求職者會更有感。

訪談時間：113 年 12 月 27 日上午 10:00

訪談對象：勞工 E

訪談者：康雅菁 助理教授

- 1) 請問您前一份工作及轉換後的工作分別為何？前次轉換工作的原因為何？是透過哪些管道找到目前的工作？您在轉換工作前是否有瞭解到非綠色工作未來可能會消失？您從哪些管道得知這樣的消息？

公司主要業務是承接政府標案，主要業主是水利署、氣象署、環境部，管道為政府的資訊。綠色轉型並非只發生在公司內部，但如果要讓每個人都重視這件事，應該從每天的所作所為開始，因此會傾向去參加其他相關的綠色活動。

- 2) 您在轉換工作前曾經做過哪些準備（如：詢問週遭對象、至政府就業服務中心諮詢、參與職業訓練、其他）？

透過公司提供補助，參與過 ISO 14064-1 的課程並獲得證書，以及持續關注法規的更新。

- 3) 您在轉換前與轉換後的工作內容、所需的工作技能、工作環境或薪資待遇有哪些相近或不同之處？

公司的規模與型態沒有太大的變動，針對綠色轉型，自己參與受訓課程後，覺得比較難大量轉型，因為本身是電力耗費的產業，公司前幾年曾經向台電買過綠色電力憑證，試著從一些管道或手段達到綠色曝光度，就是讓外界知道我們公司有在為綠色投注努力，因此，主要還是宣示的作用，雖然目前沒有正式頒佈宣導，但行政部門平常會從最簡單的節電做起，更大規模的則要透過主管群討論執行方式。

- 4) 您在轉換工作過程中曾遭遇哪些困難？曾有無法轉換到綠色工作上的困難嗎？您是如何因應這些問題的？如何由政府單位進一步提供協助？

比較困難的是隨時注意最新的相關法規，因為並不是本來就在環境領域，而是為了因應市場趨勢及需求去瞭解，包括歷史背景及其未來法規發展，或是國際間協定的進展，其實在此

過程中，也在思考是否真的對自己的工作有幫助，以及工作上是否真的有此方面的需求。雖然在工作上沒有大量的改變，但會先從數據的清點開始做一些記錄，再來瞭解公司目前的整個碳排的情況。

據我所知，政府的規定不論是從公司的規模，或者是整個要求的內容，如果真的要做到這些轉變，那些查證宣告書所要求的內容都是趨於複雜的，我覺得這對於中小企業來說就會是一個瓶頸，在沒有被要求的情況下，為什麼要去負擔過多的成分來做這件事情？因為最大的差異還是對於法規的關注，需要定期去審視是否有新的公告，但規模較小的公司，很難有專職人員去進行，甚至如果未來政府在所有的標案裡設投標的限制，我覺得這對於我們工作上會是最大的挑戰和困難，因此認為過於複雜和嚴格的規定會限制小企業的投入意願，建議主管單位根據不同的產業或規模制定 SOP 與操作指引。

訪談時間：113 年 12 月 13 日下午 12:10

訪談對象：學生 A

訪談者：康雅菁 助理教授、劉濬誠副研究員

- 1) 請問您有興趣投入的工作分別為何？是哪些因素吸引您投入？您從哪些管道得知相關消息（如校園徵才、民間招募管道、訓練機構、社群資訊等）？

之所以有興趣是因為現在政府推動 2050 淨零排放，整個世界的趨勢也朝淨零排放的路徑出現相關的政策配套，又因為自己是化工背景，我的研究主要就是做碳捕捉相關的技術，所以可直接對應到綠色工作，且從小就對環保議題較有興趣，因此選擇走這個方面。透過民間招募管道或訓練機構，覺得現在臺灣的綠色產業很多都是在商學院或人文社會領域，目前比較缺少理工人才，而當時想參加工研院課程，是為了不只鑽研在我的技術，也可以學一些綠色管理或綠色產業的相關資訊，就不會只是單純當工程師，因此期許未來可以鑽研綠色技能並進入管理階層，或者往學術界發展。針對民間招募管道的部分，主要使用 104，因為是理工背景，通常以工程師、減碳、綠領等關鍵字找工作，與企業所需會較匹配，曾在台達電、台泥、中鼎工程等看過有相關的職缺，另外也有一些工程師的實習是不分科系的，只要具備理工背景即可參與招募計畫，尤其在風力產業較多此類實習。

- 2) 您過去所學與綠色工作之間的關聯性為何（如學科背景、個人特質、相關技能或證照等方面）？

化工背景，且研究主題是有關碳捕捉的技術，因此能夠將所學運用至綠色工作，並持續鑽研綠色職業技能，例如現在台泥在花東地區有碳捕捉的示範場地，如果參與實習就可能分配至現場學習。此外，目前預計考取經濟部的 iPAS 證照，因為碳捕捉在臺灣尚未有相關的政府證照，雖然中油或中鋼會開辦證照課程，但並非著重於碳捕捉，通常是化學工程師的證照或執照。

- 3) 您在求職預備階段曾經做過哪些準備（如：詢問週遭對象、至政

府就業服務中心諮詢、曾參與過的職業訓練、其他）？

主要是詢問系上學長，瞭解他們工作的產業類別，如有學長在中鋼負責製程的優化，但對外的職缺名稱只是製程工程師，所以並不是特別開綠色工作的職缺，而是因應減碳需求進行相關的專案，且綠色工作近幾年才興起，因此也很少學長在該領域工作。自己也有查詢相關資訊，因為綠色產業較少在校園徵才，所以基本上還是透過 104 人力銀行尋職。另外也參與過工研院的課程，工研院是以官方網站上提供的職缺為主，不限科系，只要完成線上課程與時數、參加線上考試就可獲得證書，因此不會特別篩選類型與職缺，經由此課程所接觸到的職業資訊其實還是以課程為主，定位在提供相關的證明，不過領取結業證書的現場有安排媒合，只是當時職缺的選擇性不多，也較不符合自身需求。

因為學校在推跨領域，所以最近有一系列的綠領人才課程，如淨零減碳，不論是人文或理工的課程都持續開立，可以讓學生更普遍接觸到綠色工作或產業發展的趨勢，先有初步認知後，未來能吸引更多人才投入，所以覺得學校在推動這方面是有成效的，也發現在參與課程後獲得相關證明，對學生的誘因更大。

4) 您在轉換工作過程中曾遭遇哪些困難？您是如何因應這些問題的？哪些是可以由政府單位進一步提供協助的？

在臺灣主要用 1111 或 104 查找工作，但本土企業在與綠色有關的職業敘述方面較少揭露，甚至可能接到專案後才知道相關內容，且從 LinkedIn 上發現外商對工作的說明會比臺商更詳細，包括明確的方向、所需技能，所以綠色工作在 LinkedIn 上的資訊可能比人力銀行更精確，因此如果是針對外商的部分，用 LinkedIn 比較有機會找到自己理想的綠色工作，只是臺灣的學生較少使用。

就考取證照方面而言，希望政府可以將哪些證照與淨零相關、分別由哪些部會負責、考取方式等詳細列出，比較能清楚知道該先考取哪些證照，對未來的履歷有加分作用，雖然現在有很多證照，但資訊比較分散，因此如果政府想推動綠色人才，可以參考國外的經驗，整合並設立單一窗口，以利直接提供相

關資訊，另外也建議透過補助證照考試與課程去培育更多綠色人才。

訪談時間：113 年 12 月 20 日上午 10:30

訪談對象：學生 B

訪談者：康雅菁 助理教授

- 1) 請問您有興趣投入的工作分別為何？是哪些因素吸引您投入？您從哪些管道得知相關消息（如校園徵才、民間招募管道、訓練機構、社群資訊等）？

有興趣投入科技業的供應鏈管理、會計事務所永續顧問、再生資源領域商管職缺，因為與所學相關，大學為商管領域，研究所為永續領域，再加上自己對商管領域較感興趣，未來也想找相關工作，其次，認為前述工作有更好的前景，科技業為臺灣發展重心，永續則為國際趨勢。透過校園徵才，如校園說明會、徵才博覽會等得知相關消息，也有在 104 看到相關職缺，或是在 Facebook、社群獲得資訊，學校也會寄永續課程或證照的資訊到學生信箱。

- 2) 您過去所學與綠色工作之間的關聯性為何（如學科背景、個人特質、相關技能或證照等方面）？

針對供應鏈管理的職缺，因為大學偏向商管領域，加上目前的趨勢，永續採購也是近期受關注的議題之一，認為有較好的前景，且本身具有商管與永續的背景，與自身能力較相符；針對永續顧問的部分，因為顧問需要管理及永續的相關知識，所以也是與大學及碩士所學有關，比較適合自己；針對再生領域的商管職缺，是因為暑假期間在智庫擔任能源組的實習生，屬於政策分析方面，也認為自己適合該領域的工作。此外，也做過有關行銷的專題與實習，而目前於資源工程系的資源管理與經濟組就讀，研究室主題偏向永續創新，論文題目是消費者的永續相關研究，和行銷、永續皆有關，所以研究主題是建立在大學所學之上，大學所學較偏軟實力，因此研究所想以永續相關的專業為方向，認為管理和永續的專業具互補作用，管理專業注重資源的分配和效率提升，永續專業則是強調資源可持續性、環境保護等，兩者結合可平衡短期的經濟目標及長期的永續發展需求，如利用管理工具實現永續目標。

3) 您在求職預備階段曾經做過哪些準備（如：詢問週遭對象、至政府就業服務中心諮詢、曾參與過的職業訓練、其他）？

曾參加過政府的產業新尖兵課程，有關於行銷、國貿、永續，在永續的部分包括如何撰寫永續報告書及相關規則，但課程內容較多元，並非專精於某一個領域。還有上過政府舉辦的免費課程，如國家環境研究院的自願減量專案增能班，瞭解法律面的知識、碳交易的系統，並於兩天的課程結束後進行測驗，達60分以上即可獲得參與課程的證明。在學校方面，除了修習永續相關課程外，也有參加過校園博覽會和徵才說明會，以及職涯導師的活動，邀請不同企業的內部人員幫我們上課，當時對方有提供協助檢查履歷、職涯諮詢等額外資源，並建議要多練習英文口說，因為不論是供應鏈相關的職缺或永續顧問，都可能需要應對國外客戶，也建議可在暑假期間去相關的單位實習。另外，還有考取iPAS的淨零碳規劃管理師。

曾詢問過教授畢業的學長姐們大多從事什麼領域的工作，發現未來從事的工作還是以大學時期的科系為基礎，有些可能是直升的學生，本身有工程的背景，未來也可以當工程師，商管領域的學生則大多會到科技業做商管的工作，而因為最近才比較多永續方面的工作，過去學長姐就比較沒有接觸到永續的部分，但有些實驗室會有產學合作的機會。

4) 您在轉換工作過程中曾遭遇哪些困難？您是如何因應這些問題的？哪些是可以由政府單位進一步提供協助的？

雖然大學時期有行銷相關的實習經驗，研究所期間也有修永續相關的課程，但永續是相對較新的領域，所以感覺永續相關的實習或職缺比較少，也會比較競爭，可能需要和所學相關才有機會進入，另外在找工作過程中也有瀏覽求職網站，發現有很多永續類職缺都偏好有相關經驗的人，或是直接從內部員工去培養，因此必須先具備一定的永續實務經驗或對該產業的先備知識，對於新鮮人而言會比較辛苦，但可以透過考取相關證照、學生實習找相關的實習、增強外語能力等，增加綠色工作的求職競爭力。針對證照的部分，希望可以像iPAS淨零碳規劃管理師，提供政府認可的證照或課程，也希望提高鑑別度，

因為目前比較是加分作用，沒辦法證明有綠色相關的專業能力，此外，認為政府可以建立專門的綠色工作平台，以擴大綠色工作的職缺透明度，在平台上除了設置選擇地區或產業的進階搜尋功能之外，還有顯示哪些證照比較有加分作用、可以透過什麼管道取得證照、其他的相關學習資源等，如線上課程或當地的永續相關課程。

訪談時間：113 年 12 月 23 日下午 13:00

訪談對象：學生 C

訪談者：康雅菁 助理教授

- 1) 請問您有興趣投入的工作分別為何？是哪些因素吸引您投入？您從哪些管道得知相關消息（如校園徵才、民間招募管道、訓練機構、社群資訊等）？

在大學期間就參與各式活動，對政治、社會、環境、氣候議題都有興趣，因為不想從事森林方面的傳統實務工作，因此開始尋覓其他的出路而發現了森林碳權的概念，並開始思考該如何進入永續相關工作。首先是參與學校的管理講座，邀請很多企業的董事長或執行長對 ESG 的策略、全球淨零排放及氣候變遷的主題進行分享，還待過 NGO 的台灣青年氣候聯盟，主要是以青年的角度倡議氣候變遷、環境保護等議題，自己也會主動參與有關永續的博覽會，以獲得更多資訊。目前正朝有興趣投入的永續顧問、永續管理師尋找工作，尤其是永續金融的部分，因為各銀行的永續辦公室，不僅需要金融方面的人才，也會需要自然科學的人才，例如可連結到自然相關的財務揭露，另外還有額外考取永續金融證照，希望對於自己進入銀行業有所幫助。

- 2) 您過去所學與綠色工作之間的關聯性為何（如學科背景、個人特質、相關技能或證照等方面）？

森林系是以森林為本去看世界，因此也對環境議題、氣候議題有較多關注，在大二時期接觸到永續議題而想投入永續相關工作。在大三時透過學校承辦人員得知永續顧問公司的暑期實習，其屬於碳權開發公司，主要也是因為森林系的學生會研究碳權，所以當時負責研究竹林的碳權，還有 ESG 評分、碳權的開發、企業再生能源策略的佈局，包括要買多少太陽能光電或風電、建置自己的再生能源發電廠、利用畜牧場進行沼氣發電等，都是此顧問公司服務的範圍，透過參與暑期實習也知道臺灣的企業在碳盤查、碳足跡、永續報告書方面的情況。

- 3) 您在求職預備階段曾經做過哪些準備（如：詢問週遭對象、至政

府就業服務中心諮詢、曾參與過的職業訓練、其他）？

曾詢問過相關領域的學生，發現對年輕人而言，如果沒有企業實習或實際面試的經驗，其實不會知道在校所學與實際職場所需是否相符，因為學校並非以企業需求為對標進行授課，而是讓學生認識這些內容，包括與永續產業最有關聯的氣候變遷學程的學生也表示，在校所學與企業所需其實完全沒有交集，在學校學到的比較偏向倡議類，或是瞭解目標和概念，但並不知道企業是如何將其實際運用在經營策略上，因此自己透過學校，在暑假期間至永續相關的顧問公司實習。

尋職過程中，參與過關於永續的就業博覽會，因為可以看到很多有永續相關職位的企業，並瞭解企業需要具備哪些條件的人才，另外也透過 ACCUPASS 查找更多永續相關的活動或博覽會，藉此得知在招募永續相關人才的企業，有助於獲得更多相關消息，還有在 104 以「永續」為關鍵字進行搜尋，從職缺瞭解需具備的條件。

另外，還參與過產業新尖兵計畫的綠能減碳人才班，屬於永續綠能的類別，每週一至週五，為期一個半月的課程，內容包括永續金融、永續報告書、碳盤查、碳足跡、碳權等，由工研院綠能所的講師授課，最大的收穫不僅是專業知識方面，對實務方面的應用也有更多瞭解，於課程最後會邀請一些公司開放職缺供我們面試，對現場的學員也有幫助，第二大的收穫則是透過此次機會認識了更多對永續領域有興趣的人，未來也高機率會從事永續產業的工作，且同期的學員很多都已經是永續管理師、永續顧問，就可以透過這個機會詢問他們，在自己投入工作後，還可以互相交流，來獲得永續領域中不同的知識。此外，也觀察到大公司可能會比較看重學歷，因此碩士或頂大畢業的學生比較有機會進入永續領域。

4) 您在轉換工作過程中曾遭遇哪些困難？您是如何因應這些問題的？哪些是可以由政府單位進一步提供協助的？

因為希望自己可以做好準備再投入工作，當不知道自身的條件能否符合公司的需求時，就會猶豫是否要再多準備，因此目前對於企業在綠色人才方面的需求，仍處於資訊相對不充足

的情況，所以通常會針對 104 上該職缺的需求條件做準備，在面試的過程中就會知道自己的條件是否能滿足該工作實際的需求，藉此建議學校促進企業在校園博覽會提供更多永續方面的實習機會給學生。另外，也認為永續的推廣具有城鄉差距，許多永續方面的博覽會都在北部，會降低其他縣市學生或求職者的參與意願，建議透過就業中心加強推廣。

在永續這個產業，因為資訊更新非常快，如果沒有心力去認真追蹤，其實就會被淘汰，所以自己會主動去看現在歐盟的法規更新狀況，或者是透過天下和遠見的電子報，瞭解 ESG 與永續相關議題的報告。如果有一個綠色相關資訊整合的平台，有助於學生或求職者瞭解相關的資訊，但重點是宣傳力道是否足夠，讓有興趣投入該方面職業的學生都有機會接觸，若宣傳不力導致觸及的族群不夠，真正需要的人依舊接觸不到這方面的資訊，另外，若要將永續法規和概念直接呈現於平台，對學生而言可能過於複雜，建議在深度和難度要循序漸進，在入門階段以比較淺顯易懂的方式，讓更多學生能先對綠色有所認知，再到政府法令、國際規範等較困難的內容。除此之外，也建議將講解永續的 Podcast 或 NGO 整理起來，有助於吸收相關資訊，個人認為在永續中 SDGs 的概念很重要，它本身是很理想化的目標，而企業在沒有 SDGs 及社會責任的情況下，是以經濟成長和收益為主要目標，當有理想化的目標，就會讓企業更加重視勞工安全、性別平等、環境迫害等議題，NGO 所倡導的內容可以推動社會進步，影響到各種永續概念的未來推行方向，進而朝向實務面發展。

訪談時間：113 年 12 月 18 日上午 9:00

訪談對象：民間人力銀行 A

訪談者：康雅菁 助理教授

- 1) 請問就貴公司觀察，企業目前在綠色工作上的相關人才需求包含哪些類型以及職位名稱？貴公司對於綠色工作及非綠色工作是如何界定出來的？主要參考的來源或架構為何（如：國內外的研究報告或是對於企業進行需求分析）？

在國內要定義綠色工作與非綠色工作的性質仍有難度，就綠色工作而言，過去認為風力發電、離岸風電、陸岸風電或循環經濟等可能會有一些新興的職缺，但實際上從實務研究與職務內容來看，大部分有關綠色的工作職務都是加諸在本身目前的工作上，如總務人員和採購人員的工作都正在轉型中，對於辦公室的裝潢、電腦、電視、冰箱等設備都要瞭解其碳排與節能標章，所以會被要求去上 ISO、永續、碳排計算、碳輔導、碳管理等課程並取得認證，這些都是在原先的工作裡去拆分，因此在對全國的綠領人才職務類別定義時，難以明確定義其屬綠色或非綠色。與專家討論時，原先預計以 O*NET 進行綠色工作分類，但發現較不易區分，因此改從 104 企業提供的職缺裡抓約 650 組關鍵字，包含淨零減碳、綠色金融、環境工程、生態檢核、碳排等，其次在 2050 年淨零轉型中，政府本來就有 12 項關鍵戰略的產業，所以 104 在定義綠領職務的類別時也會參考關鍵戰略產業去做分類，並連結其所需的專業技能與職能，以便政府、教育部、企業都能明確知道職能發展的路徑，從學校到企業再到求職者的建構，以及教育部的職能基準、技能證照的進展，故透過 12 項關鍵戰略產業及 650 組關鍵字詞來界定綠色人才，根據從 104 的資料庫中看到的綠色職務徵才與職缺，電子資訊軟體、一般製造業、建築業、不動產業都是比較有直接關聯的，基本上在職務內容中有提到 650 組關鍵字的職業，包括營建工程師、建築師、土木工等都會被判斷為綠色職務。

- 2) 根據美國 O*NET 的綠色工作分類，分別有綠色職業需求增加、綠色職業技能提升、綠色新興職業等 3 個類別，請問貴單位在行業/職業分類對應至此 3 種分類上，對應情形如何？

因為目前大部分都還是從原有的工作加上去，我們也還在定義綠色工作職務內容的階段，沒辦法分出哪些是綠色職業技能提升、哪些是綠色新興職業、哪些是綠色職業需求增加，從 104 來看，仍是在原有的職務類別上增加綠色的工作任務及職掌，要判斷還是有難度，所以未來除了以資料堆疊更詳細分類外，也將透過公私協力建構綠領人才資訊平台來推展，使需求明確化。

- 3) 就您觀察，企業在徵求綠色工作人才之需求現況如何（在行業別、職業別、需求人數、相關條件之分布情形）？前述職缺的履歷投遞情形如何？

從求職者的經驗、資歷、薪資等部分追蹤，並呈現在升學就業地圖上，可得知於該科系畢業後的就業狀況，同理，人力銀行進行職務媒合時，履歷中的關鍵字很重要，包括是否具 ISO、技能證照、有關 ESG 的實習或其他綠色職務的經驗，因為企業開職缺的時候，除了職務說明、工作內容外，也會提到需要具備哪些證照，透過 AI 抓關鍵字時就更容易媒合成功，但目前尚未統計履歷投遞情形。

- 4) 若由求職者的轉職歷程進行觀察，工作者在非綠色工作到綠色工作之間的轉換情形如何（主要是由哪些工作轉換至前述的綠色工作）？

臺灣目前發電量尚不足，所以還在使用煤炭，但燃燒後產生的氣體會造成汙染，因此政府為打造非核家園，核能將逐漸退場，並轉而積極推動綠能，在進行轉換的過程中，從風力發電、離岸風電、陸岸風電等去開設或開發，進而使綠色工作、綠色技能需求增加。

- 5) 就您觀察，工作者在綠色與非綠色工作的轉換歷程中，需要具備哪些職能或其他相關條件？有哪些可能的障礙？政府單位可以如何提供協助？

轉換至綠色工作所需的職能或相關條件，還是依照政府開辦的相關技能與證照的培育課程，較新的有 ISO 14064、ISO

14067，在永續方面，iPAS 現有淨零碳規劃管理師初級能力鑑定，明年還會有 AI 規劃師，金融研訓院也持續在開認證班，因此，未來在綠色工作的轉換主要是透過技能、職能、證照的提升，求職者也才更有機會被企業看到，而政府單位要建構一個比較透明的平台，讓求職者或學校的老師及學生知道哪些證照是必要的，或者是在校期間就應該培養好的，並鼓勵他們跨領域，例如中原大學有 ESG 學程，也積極在開發永續或綠能的課程，透過與國家環境研究院合作並獲得證書，所以除了建議學生強化語文能力、跨域學習、證照、技能外，還要鼓勵多參加社團，因為企業端也很重視溝通能力。期待未來環境部與勞動部在各職訓中心的課程開發，以及將小人提、大人提的資源列為優先事項，並組成對中小企業的淨零技術輔導團隊。

根據就業服務法的規定，薪資 4 萬元以上才能寫面議，反而使 104 無法掌握 4 萬元以上的金額，從企業端的也只能看到大部分的薪資中位數都在 4 萬元左右，這項規定導致企業端的數字不具參考性，我們只能透過詢問求職者得知實際薪資，這也是 104 目前面臨的障礙，因此我們在內部的產品企劃會議已經建議同仁要鼓勵企業端填薪資數據，如透過實證研究表示企業端如果有提供薪資數據，媒合率可提高 20%，還有助於求職者更精準找到適當的薪資，畢竟求職者還是將薪資作為第一優先的選擇，而解決求職者對綠色職務的期望薪資與企業開出的實際薪資之間的差距，也是一個挑戰。

訪談時間：113 年 12 月 13 日上午 10:00

訪談對象：綠色人才培訓單位 A

訪談者：康雅菁 助理教授、劉濬誠副研究員

- 1) 請問貴單位目前對於綠色工作的相關培訓課程有哪些？根據美國 O*NET 的綠色工作分類，分別有綠色職業需求增加、綠色職業技能提升、綠色新興職業等 3 個類別，請問貴單位在培訓課程對應至此 3 種分類上分別有哪些？

如果將綠色工作的分類做區分，可以有動脈產業和靜脈產業，其中，綠色新興職業的部分，其實我們琢磨較少或幾乎沒有，因為這是針對低碳或綠色轉型以後，在靜脈產業會新增加出來的部分，而我們工總的會員廠商裡包括過去的能源密集產業，這些產業不論是在法規上被課予減碳責任，還是從綠色供應鏈或整個國際的趨勢來看，都會衍生出淨零永續的需求，因此，我們工總最主要是從該角度切入，先有綠色職業的需求產生或增加，原本工作崗位上的人就必須提升綠色職業技能，進而產生人才培訓的需求。

近幾年有人才培訓的課程研發與實際培訓，例如申請勞動部的 iCAP 課程認證，包括以職能為導向的企業溫室氣體盤查培訓、淨零排放規劃人員培訓，由我們去開發或設計課程，符合 iCAP 需求並獲得證書，另外還整合民間資源，與台達電的文教基金會合作開辦課程，為初階的節能管理人員培訓，今年則新增了中階的節能主管人員培訓，採免費線上課程的方式，主要是提供服務並培養產業對節能的管理與改善，今年比較特別的是經濟部產發署在推行 iPAS 的淨零碳規劃管理師的進修班培訓，且有能力鑑定，也就是學員上完課後，我們會引導他們去報名技能碳規劃管理師的能力鑑定考試。

- 2) 貴單位在綠色工作之相關培訓課程系統的推動歷程為何？

溫室氣體盤查人員、淨零排放規劃人員的培訓都透過職能導向的方式去申請 iCAP 認證，所以在這兩門課程的發展過程中，我們有先收集產業界的意見，進行產業訪談後，提出職能發展的初稿或課程設計與職能地圖的初稿，邀請產業專家、職能專家，以及課程講師，召開專家會議後再試辦課程，並於課後檢

討進行相關的調整與修正，確定整個課程的內容、架構、方向，以及評量方式，最後才申請通過。主要是依據產發署所訂定的職能基準去設計課程，再進行能力鑑定考試，因此工業總會也是配合政府的政策方向去開發課程，目的是培養並提升產業的綠色相關技能，獲得合格證書後，希望他們能夠協助企業診斷，瞭解還有哪些改善空間並落實。以上沒有限定類別，不會只侷限於能源密集產業，但主要針對中小企業，因為中小企業在人力、物力等各方面資源比較缺乏，也比較需要有政府和類似我們工業總會的角色來提供一些服務與協助。

- 3) 承上，就參與前述課程的參訓者背景進行觀察，參訓者之性別、年齡、學歷背景及原有職業的概況如何？而透過培訓後由非綠色工作者轉換至綠色工作的情形如何？

我們沒有做相關的統計分析，但今年報名 iPAS 能力鑑定的考試人數共 17477 人，其中，女性有 9124 人，男性有 8353 人，女性的比例較高，佔 52.21%，男性佔 47.79%；以身份別而言，分為在學生與非在學生，在學生有 3048 人，佔 17.44%，非在學生有 14429 人，佔 82.56%。在 17477 位報考人裡，最後有獲得證書的是 7284 人，平均獲證率為 46.86%，且在有獲得 iPAS 證書的人之中，初次求職的成功率達九成以上，換句話說，取得證照其實是對一個人能力的肯定與品質保證，此外，初次就任的平均薪資也比沒有證書的人高 10%左右，也是一種對獲證者的鼓勵或誘因。

至於在培訓後從非綠色工作轉換至綠色工作的情形，目前尚未有相關的統計數據，但一年推動下來，已有超過 1000 家企業填企業認同 iPAS 的淨零碳規劃管理師的能力鑑定項目，所謂的企業認同，最主要就是他們都有承諾可以優先面試與聘用獲證者，某種程度上對於人才進入職場具有導引的作用。另外，現有 16 所大專院校參與 iPAS 項目，與教育部有一定的連結關係，會在學校開相關課程並設考場，以推動學生報考。

- 4) 就您觀察，勞動者在非綠色與綠色工作的轉換歷程中，需要具備哪些職能或其他相關條件？又有哪些可能的障礙？政府單位可以如何提供協助？

不論是已經在綠色工作的職場領域，還是非綠色要轉至綠色，其實還是要從職能導向的角度切入來看課程規劃與設計，所以前面提到有邀請相關的專家學者，訂定淨零碳規劃管理師的職能基準，這個基準有5級，且從該職能基準可以導出初級、中級、高級3個級別的能力鑒定考試，今年優先推出了初級，預計明年進行中級的前置作業。而職能基準的主要職責，第一個是統籌並建立碳盤查與碳足跡管理制度，第二個是規劃企業落實淨零永續目標之策略藍圖，第三個是執行企業落實淨零永續目標之發展資訊揭露，大致上分為這三個主要職責，再導引出相關的工作任務和行為指標，以上可作為初級淨零碳規劃管理師的核心能力，包括這些人在取得證照後，回到企業時必須要能協助企業去建立碳盤查或碳足跡的管理機制，以及協助主管去落實整個經營永續目標的藍圖制定，還有執行經營永續目標發展的資訊揭露部分。

如果以經濟部的角度和立場來看，其實一方面可以補助企業來進行淨零排放的人才養成與培訓，那企業的部分，個人建議經濟部可以結合減碳的供應鏈體系的建立，讓供應鏈的業者共同參與培訓會更系統化、制度化，效果也比較明顯，有別於我們過去開公開班的做法，能夠盡量鼓勵更多的企業用類似聯合辦訓的方式，也就是以母雞帶小雞的方式，如果母雞的人才和能力養成的供應鏈廠商沒辦法跟著一起成長，其實效果也會打折扣，因此建議可鼓勵用聯合的方式共同提升，以及在訓練端與企業端之間，從參與訓練的企業嘗試瞭解他們的職缺需求，收集相關的資料來促進媒合。

另外建議政府鼓勵更多的訓練機構以職能導向的精神，自己去發展有關淨零或低碳的相關課程，也可以鼓勵這些訓練機構去援引現有的職能基準，發展出他們所需要的職能導向課程，如果能透過這樣的方式，政府提供一些必要的資源與經費協助，對實質的人才養成與能力提升也會有更大的幫助。

訪談時間：113 年 12 月 18 日上午 11:30

訪談對象：綠色人才培訓單位 B

訪談者：康雅菁 助理教授

- 1) 請問貴單位目前對於綠色工作的相關培訓課程有哪些？根據美國 O*NET 的綠色工作分類，分別有綠色職業需求增加、綠色職業技能提升、綠色新興職業等 3 個類別，請問貴單位在培訓課程對應至此 3 種分類上分別有哪些？

在綠色職業技能提升部分，以節能、創能為規劃重點，發展如企業能源效率診斷師認證班、綠領能源工程師班、設備節能工程師實務班、綠電導入評估與儲能整合應用等培訓。綠色新興職業則是依據台灣企業推動組成，著重碳永續管理師、碳交易分析師、永續長 3 項職務，規劃綠領減碳推動人才養成班（至少 200 小時）、碳權交易實務推動人才研習班（24 小時）、永續高階主管國際研習班（20 小時）等。綠色職業需求增加是以環安、電子工程、材料研發對象為主，發展綠色廠務初級人員培訓班、電控實踐淨零減碳技能認證班、永續循環材料研發工程師認證班等技術主題。

- 2) 貴單位在綠色工作之相關培訓課程系統的推動歷程為何？

為協助企業面臨淨零減碳之挑戰困境，綠領人才需求急速增加，而為解決產業人才荒，故於 2022 年成立淨零永續學校，分為永續碳管理、能源系統、低碳導入、循環再生、負碳加值五大領域成立專家群，聚焦本院在綠色節能、永續發展等相關技術，運用與結合跨領域產業的創新科技力量，提供系統性的學習指引，強化產業人才的綠色推動能力。除此之外，依據本院研究之企業減碳路徑，規劃長時數的綠領減碳推動人才養成班，協助待業青年/人士，具備溫室氣體盤查、碳足跡分析、減碳目標擬定、廠務基礎改善、能源評估、碳中和推動至 ESG 永續報告書等綠色能力，至今於北竹南已辦理 9 班，追蹤半年就業率達 9 成（多為 16 至 29 歲青年），獲學員的高度好評價。

- 3) 承上，就參與前述課程的參訓者背景進行觀察，參訓者之性別、年齡、學歷背景及原有職業的概況如何？而透過培訓後由非綠色

工作者轉換至綠色工作的情形如何？

針對淨零永續學校，參與永續培訓的對象多為政府或品牌客戶要求符合推動要求之廠商，較多為企業推動減碳主管、員工或 ESG 小組成員。而在綠領減碳推動人才養成班則多數具學士、少部分為碩/博士學位畢業青年，以企業（商業）管理為最大宗，追蹤半年就業率達 9 成。

- 4) 就您觀察，勞動者在非綠色與綠色工作的轉換歷程中，需要具備哪些職能或其他相關條件？又有哪些可能的障礙？政府單位可以如何提供協助？

在減碳推動的實務上，當第一階段的盤查與目標擬定被建立後，緊接著企業更需要有具備理工背景人才協助與減碳技術規劃，才能真正達成目標效益，也因此永續應從教育單位紮根做起，各階段均能深入綠色職能，以快速銜接產業所需。

肯定各部會都有諸多資源挹注在綠色人才培訓，如上述所說綠色工作在企業導入實務上有不同階段的職能需求，養成班內容亦應有分級的考量，故在養成班的課程審查時，除學費高低的面向，也可將內容的實務程度及講師的實務企業輔導經驗納入考量，以提供更專業實務的培訓，創造勞工更好的就業競爭力。

訪談時間：113 年 12 月 24 日下午 14:00

訪談對象：綠色人才培訓單位 C

訪談者：康雅菁 助理教授

- 1) 請問貴單位目前對於綠色工作的相關培訓課程有哪些？根據美國 O*NET 的綠色工作分類，分別有綠色職業需求增加、綠色職業技能提升、綠色新興職業等 3 個類別，請問貴單位在培訓課程對應至此 3 種分類上分別有哪些？

截至目前為止，已推出多種類型的培訓案，比較主流的是企業永續管理師證照培訓班，對應至綠色職業需求增加，企業內部原本沒有負責撰寫永續報告的人，但因應政府要求，開始需要有專責的人，不過有些單位會放在行銷或公關的一環，將永續報告書作為與外部的利害關係人溝通的工具，所以也有可能是以現有的人力擔任該職缺，只是單純進行技能上的提升，另外也有些單位是從環安衛的角度出發，尤其是製造業者，本來就有既定的常務工作，如負責蒐集數據，因此他們能夠提供初級資料，並成立團隊一起撰寫，而在新興職業的部分，比重沒有那麼高，從 2022 年開始，隨著臺灣的氣候變遷因應法通過，我們推出淨零管理師證照培訓班，是有關碳盤查、淨零排放的整體規劃、氣候風險的相關評估，另外還針對議題性的不同，因應金管會的要求推出永續金融管理師證照培訓班，金管會也在今年正式推出永續金融的初階、進階考試，此外，以上的企業永續管理師、淨零管理師、永續金融管理師三項課程皆獲得金管會的認可，在上完課並取得證照後，可以抵免永續金融初階的資格，因此主要分為以上三種培訓班並對應至三種綠色工作類別。

- 2) 貴單位在綠色工作之相關培訓課程系統的推動歷程為何？

於 2017 年開始推動企業永續管理師證照培訓班，主要內容是根據 2015 年永續基金會與 70 家左右的上市櫃公司合作成立台灣企業永續研訓中心時，許多企業表示金管會開始要求出版非財務類型的報告書（即永續報告書），為因應規範及推動議題，在與企業討論後創立此證照培訓班，主要是希望機關或組織能訂定永續相關的指標並發展相應的工作，傳遞企業社會責任的

核心價值，進而推動永續發展，課程內容包括國際趨勢、臺灣或國際上要求的法規，也因應企業急迫性的需要，設計演練的內容讓他們可以進行實務操作。於 2022 年隨著氣候變遷因應法的通過，推出淨零管理師證照培訓班，同年還因應金管會的要求推出永續金融管理師證照培訓班。

在永續管理師的部分，是有關於企業在制定永續政策的時候會需要的主要工作技能，或是應該要能夠掌握的趨勢與法規，趨勢及法規面就會比較偏向企業永續，在金融的部分則是與金融業者有關的永續相關趨勢，所以整體在碳、溫室氣體盤查的比重會比較低，淨零管理的部分就著重於溫室氣體相關的範疇，在上完我們的課程後，還會接續 3 天的 ISO 14064-1 的溫室氣體組織型盤查的主任稽核員，因為是與 BSI 英國標準協會合作，會頒發國際證照。

就開課頻率而言，2023 年為最高峰，直到 2024 年減少線上班，因為我們的課程有實務演練的部分，為了討論方便通常以全實體或全線上的方式進行，但在疫情過後發現，大家對於線上課程的接受程度其實並沒有想像中高，反而是比較想回歸到實體上課，但目前仍有保持一定程度的線上班，且平均每個月就會開一個新的班級。就 2017 年至今的轉變而言，以前企業通常是以派訓的方式，現在也有協助上市櫃公司在企業內部直接受訓，比例逐漸提高，這幾年約完成 10 家上市櫃公司，共 20 個班次的證照培訓專班。

除了教育訓練外，也重視大學推動永續發展，於 2018 年左右開始與各大專院校簽署永續發展的合作備忘錄、倡議書，截至目前約有 69 間大學與我們締約，所以多數學校已經認知到永續發展方面，目前透過出版專書的方式進行通識教育，並於 2024 年推出永續發展概論的專書，且永續是跨領域的議題，希望學生可以將本身既有的專業結合永續，再跨到永續議題，比較符合目前職場所需。

- 3) 承上，就參與前述課程的參訓者背景進行觀察，參訓者之性別、年齡、學歷背景及原有職業的概況如何？而透過培訓後由非綠色工作者轉換至綠色工作的情形如何？

大部分參訓者都是 45 歲至 55 歲之間的中階主管，女性居多，學歷以學士較多，約五成左右，碩士則有約三至四成左右，行業別多為製造業和金融業。其參訓原因無非是永續議題飛漲，就原本的工作領域方面，可能是希望在職務調動上能更有彈性而選擇進修，另外一部分是因為公司政策受到政府要求的影響，所以必須要提升自身的工作技能以符合政府對企業的期待，通常目的性較強烈，需要快速地透過上課來解決公司的問題或調整制度。單就原有職業為非綠色工作，轉換崗位到綠色工作而言，比例並不高，更多的是因為永續意識提升，公司要開始做轉換，如本來負責公關、品牌行銷的人，現在開始要更站在永續發展的角度去進行。另外補充，過去針對參訓者做過永續相關工作經驗的調查，從 2017 年至 2021 年都是無經驗居多，少部分有三年以下永續相關工作經驗，但從 2022 年末開始，很多都表示自己已經有 10 年以上的經驗，說明永續的面向正在擴大，但沒有改變崗位，且認知起點已出現差異，因此我們會更聚焦在實務方面的應對。

- 4) 就您觀察，勞動者在非綠色與綠色工作的轉換歷程中，需要具備哪些職能或其他相關條件？又有哪些可能的障礙？政府單位可以如何提供協助？

雖然沒有針對學生開立專班，但還是可以報名，且許多學生進到綠色工作，可能會集中在四大會計師事務所，因為有關於永續發展和氣候變遷顧問的輔導部門，這些顧問的輔導部門也和永續基金會配合，如培訓企業永續管理師時，就是由他們擔任講者，當回到職場上，顧問輔導團隊也面臨到企業有需求，所以在人才需求也隨之提高的情況下，就會從大學新鮮人裡尋找人才，因此，具備證照對學生有加分的效果，甚至可能優先錄取，因為在目前的教育體系要找到永續相關的畢業生其實不容易，又因為永續涵蓋三個面向，屬於跨域性質，企業也會挑選對 ESG 三個議題都有一定程度理解的人，以減少溝通成本，而且有共通語言也比較容易上手。

永續人才需要透過不斷精進，並準確掌握國際的規範與趨勢，才有辦法應對現在的綠色工作，也因此我們在推出企業永

續管理師證照培訓班時，對於來取得證照的人設下比較特別的規範，在未來的 5 年內，我們期望他們可以滿足 35 個小時的訓練時間，就是希望有在持續跟永續的脈動相符合並掌握資訊，才能夠成為在永續方面活躍的專業人才。

從參訓者的變化而言，過去通常是因有興趣而自願參與訓練，現在則有大部分是為了增加競爭力或被公司派員來參加訓練，因此想法也不太一樣，還有些雇主會認為把員工送去上課就能解決所有問題，這也是目前的障礙，因為永續並不是一個人就能做好，而是需要給足相對應的資源，也不是立竿見影的，如永續報告書的編撰基本上是一年期，過程中也可能遇到許多障礙，即使已經有永續的概念，但要從非綠色轉換到綠色仍有困難，若要以增加職能或相關條件的方式，大多還是從原有的崗位為出發點，再去結合發展，在此過程中，工作的專業度可能會提高，就可以體現在 JD 上的要求。此外，在不同產業中的綠色工作也有所差異，因為不同業別要面臨的議題也不同，即使有經驗也不一定通用，對於企業要找人才也是一項挑戰，比起工作技能，反而會著重於背景是否符合。

訪談時間：113年12月25日下午15:30

訪談對象：公立就業服務機構A

訪談者：康雅菁 助理教授

- 1) 請問貴單位近年有無接觸到勞工因企業綠色轉型而離開原公司到貴單位求職，希望從非綠色行業轉換為綠色行業的個案？貴單位對於此類型的轉職者的協助措施為何？

以我們觀察到最多的是電動車，因為我們地區是車輛零組件的重要聚落，在電動車開始興起後，發現很多原有的事業會受影響，通常是先觀察到企業為了轉型而資遣員工，綠能也同樣從兩年前就明顯出現此類現象，而轉職者的部分可從兩個角度來看，因為通常是以中高齡勞工居多，所以一種員工還是希望在相關的行業內進行工作調整，另一種則是希望從事非相關的工作，如在太陽能面板的公司結束或業務緊縮後，其員工還是想要在相關產業中找到工作，就會面臨選擇性較少的問題，到最後可能需要重新學習新技能，這時候就可以透過職業訓練去提供協助。以現有的狀況，要幫他找到工作其實並不困難，但是從綠色轉型而言，通常會遇到比較挑戰的個案，都是中年且薪水較高，所以初步要找到相等的工作，時間會比較久，故待業期以失業給付配合。

- 2) 根據美國 O*NET 的綠色工作分類，分別有綠色職業需求增加、綠色職業技能提升、綠色新興職業等 3 個類別，請問在就業服務業務上的觀察，此 3 種分類上分別可有哪些相關措施來加以對應？

其實很多是複合性的服務，如果先以粗略的對應來看，在綠色職業需求增加的部分，最快的方式是直接就業媒合，為了因應大量人才增加，對於技術層次較低者會進行大量徵才，而對於技術層次較高者則是和學校進行產學合作。在綠色職業技能提升的部分，會透過在職訓練與職前訓練協助，因為技能提升分為將原有技能提升(Upskill)和重新學習新技能(Reskill)，概括而言就是職業訓練。綠色新興職業則因為綠色可以和各領域搭配，所以我們會重新釐清就業服務過程中的核心，即工作內涵，如綠色金融的本體可能還是金融業，只有一部分牽涉到綠色，因此需要先界定是否為綠色新興職業，在我們來看目前綠

色新興職業還沒那麼成熟，所以比較著重於認定該工作的核心是否足以變成一個工作職缺的性質，最關鍵的是技術性門檻在哪個部分比較多，企業需要的不僅是人才，更需要有專案去展開，因此我們可以協助企業找到最佳解。

- 3) 貴單位現行或未來預計運用哪些措施或方案，進行企業在綠色工作的就業機會媒合？或是協助勞工由非綠色工作轉換到綠色工作的轉業就業協助上？若有無法轉換至綠色工作的勞工，貴單位可提供哪些協助？

針對轉業的預擬措施，目前在開設少量的中高階訓練，也有在進行類似獵才的工作，因為有些人才並不急著找工作，而是想透過我們接洽，或者廠商也會透過我們協助找人才，就業中心的就服員其實都有各自的人脈網絡，等於是正式的協助，對就服員的考核就是媒合工作，因此也會多協助媒合成功率較高的對象。此外，即使知道該勞工無法達到企業所需條件，也不會阻止他去面試，而是透過該職缺，讓他知道自己的能力和技能在哪部分是比較不足的。

如果有無法轉換至綠色工作的勞工，最快也最明確的方式就是職業訓練，另外就是和公司談條件，因為有些公司其實不會要求開出的所有條件都要會，我們就負責協助員工去議價勞工條件，等於是幫助他先求有再求好。

- 4) 承上，現行貴單位所推動之人才培育或轉業就業協助方案有與哪些單位協力合作？與公協會、訓練機構等單位之配合情形為何？推動的成效如何？

第一，有補助企業辦理在職訓練，並帶廠商實際參觀執行較好的單位，在成效評估方面，企業辦訓會回到訓練成效的角度，因為人才最後留任與否有很多可能因素，也較難界定其關聯性。第二，由諮詢顧問組成團隊供企業洽詢，若企業認為自己有不足之處，可提供免費的諮詢與輔導，以勞發署小人提計畫的顧問團隊進場輔導，在輔導過程中會追蹤一段時間，確認是否有解決綠色相關問題，其中，除了產線的製造流程問題如何調整外，還有法令遵循的問題，因為有些企業不太瞭解現在

的法令規定與他們受影響的幅度。

在產學合作的部分，這兩年與元智大學合作 ESG 的產業據點，進行簡單的產業分析，並開設一些在職、職前班級，另外，也有一些實習的計畫，前年和工研院合作淨零的課程，讓大專院校的應屆畢業生去做研究，我們現在就是盡量多提供資訊，還有調整一部分課程的比重，拉高淨零、綠色相關議題的百分比，目前主要以上述內容在努力中。針對工研院的課程認為可進行強化，因為還是必須要進到企業，進行真正接近企業的實作或實習，透過實戰經驗，才知道自己需要補強的面向。此外，在三方合作的產學訓專班，我們是和北科大、萬能科大辦能源方面的合作班級，其性質是在學期間就直接可以安排讓他們找到工作。

5) 貴單位在綠色轉型議題協助勞工的相關措施於推動時有無遇到哪些困難？如何因應？勞工還需要政府單位提供哪些協助？

針對中年且高薪的轉職者，在媒合就業過程中要找到同等薪資的工作較困難也較費時，通常以失業給付協助，但被動性的中高齡轉業都難以避免待遇下降的情況。在職業訓練的部分，技能越高，轉換所需成本也越高，而現有的職業訓練比較大宗還是中階或基礎人才的訓練，在學習過程中可能沒辦法完全滿足他們的需求，因此認為在企業內部做準備去協助會比較好，但比較中小型規模的公司政策可能沒有綠色相關的遠見，其員工也沒有透過在職或職前訓練儲備能量時，轉換工作所需的成本就會很高。

求職者在綠色工作的契合度，第一點是證照的問題，據我們的搜尋結果，現在國內和國外的認證課程少則 2 萬，多則 20 萬，已經過多且標準不一，也難以保證其效果，第二點是缺少具實務經驗的人才，如可能需要面對的步驟、現階段要解決的問題等，導致勞方和資方都要去確認經驗背景是否真的適配，才能夠推動專案，重點在於如何解決問題，以及將能解決的部分更有效揭露出來。再換個角度看綠色轉型的關鍵，我們從培訓過基礎人才、和企業互動過的經驗而言，有些流程甚至是直接外包出去的，因為成本相較於直接找人進來更低，這部分就

是我們就比較難著力的點。

職業訓練之所以無法進行到高階人才，主要是因為優先讓弱勢對象參加，所以來參加的人不一定是最需要的人，選擇的過程中，我們發現和其他部會不同之處，第一個是不收費，其他單位通常採部分收費，因為收費才可以確保其願意投入並付出一部分的犧牲或成本，第二個是篩選學員的主要角度，因為協助弱勢者就業與協助高階者轉業的角度是不同的，尤其是課程規劃的方法不同。

附錄五 期初專家會議紀錄

勞動部

「透過國際經驗研析我國綠色人才圖像與轉換之途徑及挑戰

—以美國 O*NET 經驗為例」計畫

期初專家會議紀錄

一、時間：2024年10月1日（二）下午2時0分

二、地點：中國文化大學推廣部忠孝館 701 會議室

（台北市中正區忠孝東路一段41號7樓）

三、主席：康助理教授雅菁、辛理事長炳隆 紀錄：高若羚

四、與會專家：Yes123 人力銀行楊宗斌發言人、台大風險中心周桂田主任
(視訊)、全國產業總工會戴國榮理事長、中國文化大學勞動暨人力資
源學系潘世偉副教授(視訊)、中華人力資源管理協會黃麗玲理事長
(視訊)

五、列席者：許聖章副教授(視訊)

六、主席致詞：(略)

七、研究團隊簡報：(略)

八、與會者意見摘要：

(一) 楊宗斌發言人

- 臺灣在求職網站上的工作大部分來自中小型企業，會有綠領人才、綠色工作應該都集中在一些公司的ESG或永續部門，那這部分現在我看到有三個方面，第一個就是直接請公關部門的人來兼任，也就是企業會設一個永續長或永續經營部門，但經常是由PR或IR部門的人再多分擔一個可能不是公司那麼主要、比較門面形象的東西，所以在分類裡有公關專業人員或行銷有關經理人員，第二個是要求法務部門兼任，但我認為還是要有一些比較制式的、官方規定的證照，第三個是讓有理工科系背景的人擔任，這是白領的部分。
- 藍領工作的部分是最近在討論風電國產化的問題，基本上風電工程師都是歐洲來的比較多，臺灣要培育本土人才的話，我覺得要往下扎根，至少從高職體系開設相關的課程來培訓。此外，可以參考日本的職務分類，就會有一些新工作出現，只是進來新的工作，政府對應的考核證照就要和現在不一樣，且規模也不同。
- 綠建築涉及土木或建築相關科系，但比較少出現在人力銀行的網站上，比較多是ESG部門、商管部門，在風力發電越來越多的情況下，或許會有風電材料產線的作業員、風電工程師或維修員等工作出現，但目前還沒有國產化的狀況。而綠色運輸，如AI無人駕駛還是需要軟體的合作，所以在運輸的軟硬體這塊，臺灣還會因為綠能而有相關的新工作出現，也或許會有一些工作被取代。

康雅菁助理教授回應：發言人剛才提醒其實白領和藍領還會有不一樣的工作上差異，尤其在綠色工作上差別蠻大，那其實主要的發展方向會是在白領的部分，可能會強調用證照去強化職能，在藍領部分則是要回到教育層面做扎根。

楊宗斌發言人補充：某種程度上是有點師徒制的培養，因為我覺得臺灣在風電有自然環境的優勢，但整個基礎架構還沒有發展那麼快，目前在臺灣基本上還看不到有本土化的狀況，因此提出作為人才培育參考。

(二) 周桂田主任

1. 一個社會經濟的轉型會讓很多職業的分界模糊化，雖然檢視美國 O*NET、德國、日本、韓國，也去對應我們主計處的分類，但我覺得這都是暫時的分類。做綠色工作分類的目的背後可能是要去創造，臺灣在綠色轉型下的綠色工作，如果產生比較好的職業屬性，有比較好的勞動權益、勞動薪資都是保障，現在從整個社會經濟轉型的角度來看，暫時去對應 O*NET 這些職業分類，我認為這是一個動態性的職業分類，所以我們的各個部門其實都在轉型。
2. 剛才報告提到日本、韓國、德國是一種建構式的架構，那在這樣的綠色轉型裡，我覺得臺灣的產業政策影響會非常大，所以勞動部應該促進或回溯臺灣未來綠色轉型的政策，而從 O*NET 的架構應該能看出很多職業都可界定為綠色工作，但我們現在對應起來似乎還沒有很多，可能是因為社會經濟轉型和產業轉型還沒到那個階段，所以這個計畫還是要連結到國家的社會經濟轉型的目標。
3. 如果我們以歐盟的架構，歐洲的社會基金或歐洲的氣候社會基金在公正轉型也是一部分，屬於預算面，要談到政策與預算怎麼去推動、發展，在轉型的過程裡，可能會遇到需要職訓補貼的勞工，所以我覺得在政策上還是要強化這塊，那透過轉型的過程會產生哪些問題、有哪些職訓的部分、有哪些加強人才培訓的部分，我覺得是需要建立政策的，因為其實有很多勞工感受不到綠色工作，而且認為這當然要補貼資金，那有關政府應該要建構的預算和資金，就在轉型過程裡建構。
4. 可能會遇到的共同問題是在整個社會經濟轉型的部門、領域或過程的進行方向，所以重要的還是整個臺灣要如何去建構，那如果計畫這邊已經有整理出幾個國家是如何推動，我覺得這比較可以讓勞動部反饋給經濟部或行政院。要讓綠色工作進到下一階段，政策對應與資金要出來，並透過持續溝通，檢討臺灣過去一直存在的狀況。

康雅菁助理教授回應：主任提醒行業別的界定，目前在文獻回顧上發現綠色工作與行業別分類具有關連性，後續會持續探討分析。

(三) 戴國榮理事長

1. 首先提醒訪談內容的設計要注意，因為事實上，多數的勞工對綠色工作、非綠色工作沒有概念，所以訪談對象的部分稍微要做一些瞭解。第二，我們的研究計畫主要探討的是綠色工作與非綠色工作之間的轉換，若綠色工作的定位是新興綠領人才，在預估部分需求有幾年是滾動式檢討，所以在這個計畫要設定 5 年或 10 年後的綠色工作需求，未來消失的職務就是被新興綠領人才所取代，所以需要轉換途徑和培訓再接受新的職務。那大概分三種，第一種是職務消失，第二種是綠色需求增加的工作，第三種是綠色技能提升的工作，都需要有轉換途徑。
2. 除了對美國 O*NET 的研究外，還有 ILO、OECD、德國和日本版 O*NET，對於用美國 O*NET 的職業資訊系統，我覺得也是可行的方

向。第 18、19 頁的需求增加或技能提升可能要條列出來，那在綠色技能提升職業有 23 種職務，也都可能會銜接到未來轉換途徑的部分。此外，標示的職務名稱以職業別或行業別會更清楚，也就是哪個行業、哪個職務、需要增加的工作技能，這就是非綠色工作與綠色工作的轉換之間需要的培訓計畫。

3. 至於非綠色工作轉換到綠色工作可能遭遇到的困難，我覺得一般勞工轉換到綠色工作必須要考慮的第一點是個人本職能否銜接綠色工作，因為新興綠領人才是一個新領域的專業技能，跨領域就比較不適合，第二點是要考量年齡，第三點是在培訓過程或培訓後，投入新的綠色工作可能因適應不良而引發的離職潮，所以在未來是賦予勞工從事綠色工作職類的選擇權。另一部分，勞工如何選擇適合自己的綠色工作，企業端就必須有個公開平台，提供勞工轉換綠色工作的參考指引，比如工作技能需求、工作條件特性、工作任務說明、工作職位管道、技能培訓的期程等，資訊越充分揭露，勞工成功轉換綠色工作的機率就越高。
4. 政府相關單位協助勞動者轉換到綠色工作的部分，我還是建議要去盤點各產業、行業綠領人才的需求，而在綠領人才培訓與認證方式的部分，我覺得是未來推動的關鍵，例如日本有推廣中小企業的綠色轉型，也有做現況盤點和弱點分析，更分別訂定了各產業的行動方案，所以希望未來在臺灣推動公正轉型也可以透過各行業別訂定階段性的目標、具體的行動方案、行業別的社會對話，緩解臺灣企業工會組織率偏低的問題。
5. 針對轉換途徑提出建議，有關落實輔導各產業綠領人才的培訓，最重要是要提供完整的就業資訊、技能培訓管道，進到培訓管道後，我認為可以仿效德國，提供企業內外部機構的職業培訓，或者仿效美國透過政府部門與公、民營企業合作培訓，又或者仿效新加坡的職涯百科以職位配對的試驗，可收集相關資料。目前國內更重要的就是認證制度的部分，教育部現在規劃按照學歷有初級、終極、高級三級制的認證，建議在未來採行國家的技能檢定綠色人才的認證制度，並跟國際接軌。另外在轉換途徑的部分，我認為需要去保護弱勢族群，包括女性、中高齡勞工、缺乏就業能力的失業者、身心障礙者、原住民，以推動綠色技能的培訓，但在我們的計畫，主要目的大概是建立一個綠色人才的圖像與轉換途徑，所以對於未來如何落實保護脆弱族群的部分或許又會是另一個計畫，那在勞團的立場，期待能建構完善的新興綠領人才的培育機制。

辛炳隆理事長補充說明：不論是政策的推動、辨別政策對象，或是政策推動過程中的監督、效果的評估，都需要清楚知道我們有哪些工作屬於綠色，這部分有幾種方法。第一種是政府單位做綠色人才的需求的推估，可能去做問卷調查。第二種是人力銀行可能會從一些職缺去設關鍵字，再把屬於綠色工作的職缺找出來看背後的職能需求。還有一種方法就是美國、歐洲、日本從 O*NET 把每個工作的內容、所需職能去辨別，好處是比較完整，目前國內還沒用 O*NET，且人力銀行的資料會有個問題，因為舊的或已消失的職缺可能不會在上面呈現。另外也認同周老師所說，這本來就是動態的，一個工作可能從非綠色，經

過產業轉型後變成綠色，所以最好的方法就是臺灣自己建構一個類似 O*NET 的形式，但可能較困難，就參考美國的 O*NET。今年最主要是先辨別綠色工作、棕色工作，再看就業市場上，我們認定的綠色工作人員的從業圖像，再往下走到轉換的部分。

(四) 潘世偉副教授

1. 過去的一兩年裡，政府部門一直在推綠色轉型、公正轉型的議題，包括企業界、職場也都在推動，但綠色人才圖像的議題，背後的制度面、政策面都有很多問題尚未解決。綠色的政策可能對就業會有的影響，也是未來要考慮的方向，第一個就是因為會創造新的就業機會，第二有些職位會被淘汰，第三就是工作被取代的情況，也就是職業的內涵改變，第四種職業變化是工作的轉型，尤其建築、農業和運輸部門的勞工會越來越朝綠化部門進行，所以經營者與管理者都在學習管理新的技術與操作的實踐。
2. 先進國家在談綠色工作，大概有幾個觀點，第一個是綠色就業是幫助企業與勞動市場變成永續經濟的工作，這是最簡單的一種說法。還有就是保護地球，擔憂的是在臺灣整個產業結構之下，我們必須跟隨國際上氣候變遷的公約簽訂後，每個國家越來越重視法規規範要求的做法，而臺灣這樣非常微小的經濟結構裡，尤其是我們依賴非常多供應鏈的這種產業情況下，我們不得不去執行，所以準備工作還是不夠的。
3. 要框架綠色的就業或綠色的工作，我在資料中看到英國發現用「產業別」來界定綠色工作會比較合理，那 O*NET 或其他國家的「職業技術別」也是一種方式，而最不被認可的是「企業別」，也就是不要光從企業裡去看待工作是否為綠色就業機會。那我個人認為在界定綠色工作時，要有國際接軌的概念，因為臺灣的職業技能、職業證照等，雖然希望接軌，但不知道我們跟國際接軌的程度，所以我們在定義綠色工作的時候，或許也能夠參考更具跨國際的框架。
4. 美國勞動部的衡量標準是來自美國的產業長期以來建立的技術業別的背景，其中最大的問題是職能內涵，因為美國在勞資協商談判的時候會注意到職業的類別，這在社會上是已經有共識的，如果我們把美國的拿來對照，或許名稱一樣，但我不太確定在實質上所對應的分類是不是符合那些職業類別，因為我們目前連職能標準都還沒真正去落實或建立，所以整個社會對於一個職業裡的技能內涵，在政府和企業之中還是有差異的，我覺得不能簡單框架，建議團隊把歐盟和 O*NET 的內容對比會比較接近，之後再來檢視我們主計總處的標準。另外未來的綠色工作或許必須在勞動市場經歷轉換的過程，還有在產業的綠色變遷壓力之下轉型後，才可能出現，因此，我覺得市場的挑戰與考驗是最後的檢定標準，在市場中才會真正形成綠色就業機會或綠色工作。
5. 很多國家在政策上第一會考慮區域性的差異所導致的影響，在區域性差異之下，用不同的資源、財務去支持轉型，因為綠色轉型是一個利益重分配的過程，為了要達到快速或合理的轉型結果，勢必要補貼或提供訓練相關的調整，需要財務上的資源，是一個大型計畫，但沒有夠大的資源去支持這件事會是個大問題。第二是考慮到能源強化部門

產業的轉型，產業轉型的過程也是利益重分配的過程，且裡面還有很多勞動者、社區、當地的地方政府的財稅收入等相關的課題，第三就是技能提升與再培訓，因為在轉換綠色工作的過程中，有一群人的技能被消滅，就要重新讓他們提升技能，這些都要花很多資金，所以光勞動部本身是不夠的。第四可能出現性別平衡的問題，這是重要的國安議題，轉型過程中忽略性別平衡可能會產生後續的問題。第五提到倫理的問題，將來會面對的挑戰是政府有多少資源去支持對話、溝通、協商，雖然看起來似乎跟綠色轉型不是直接問題，但要談綠色就業就必須要有對話、溝通的過程，因為勞資雙方在準備資源、協商對話的能力是不夠的，所以在轉型過程中更重要的是程序上如何進行。

康雅菁助理教授回應：潘老師提供政策面及綠色工作轉換過程中，如果在現有的主計總處資料中沒辦法追溯到它的背景，就回到現階段處理與努力。

(五) 黃麗玲理事長

1. 這個主題第一部分會就我在企業界執行的狀況來說明，因為我在鋼鐵業的上市公司，所以大概是第一波被要求做綠色報告的企業，首先，對社會經濟活動的轉型開始，不論是對企業整體或執行者而言，都是從思維開始改變，一開始可能是被動去因應法令，但在被動的過程中有可能引發思維，變成比較主動的方式。雖然我們在進行的過程中不會說它是一種組織變革，但實際上在執行的過程中，一開始必須模擬內部所有的相關人員，瞭解哪些人會碰到綠色工作，各個執行單位就會有重要的核心關鍵人員出現，也會牽涉到組織所使用的一些設備，以及這些設備的工作方法、技術。
2. 第二個部分是在人力資源培訓單位的狀況，我們在盤點哪些是非綠色、哪些要轉成綠色的過程中是邊做邊學，從產業職能的角度來看，整個臺灣都還在摸索的過程，所以如果有經過累積與證明，變成完整的標準職業分類，我想是可以去引用和參考的，因為即使是同樣的行業、職業、產業，也會因為規模、所處的階段而有不同，就人力資源的角度來看，如果有參考指引，對我們的幫助很大。
3. 產業界必須逐年逐月提供主計總處資料，其實我常想各企業給的資料是否正確，所以在資料蒐集、處理、產出的過程，有機會可以再精進。而對勞動者從非綠色轉型到綠色的過程中會遇到的困難，實際上當我們開始盤點生產過程中所使用的設備、機具、工作方法，相信會按照法令的要求，企業也會為了符合客戶端及經濟效益而朝向綠色，從數位化、數位優化到數位轉型的過程，甚至是省力化、自動化的過程，雖然勞工可能沒辦法明確看到或意識到組織裡有一種寧靜的革命，但當累積到一定程度時，他就會面臨到工作可能消失、需要升級的狀況，而臺灣這二、三十年來，所有勞工都在這樣的處境中，所以我認為必須讓那些在組織中負責總樞紐或總控制的人可以更早去規劃轉型，好讓員工跟進，也因為大缺工，現在的人力資源工作者更會想如何善用現有的每個人員，所以公司使用的方法也和以前都不同了。
4. 另外談到中華人力資源管理協會的立場，臺灣大約再 90 幾天後就進入所謂的高齡國家，全臺灣的就業人口平均年齡是 40.4 歲，我相信現在

在企業界，中高齡或壯世代的人力資源運用應該都是重要的課題，那最核心的還是「人」，就會跟人力資源息息相關，我覺得還是要從思維與行動開始，對我們來說，職務再設計是必要的，因為要把以前認為理所當然的部分去做拆解與重新調整，讓員工比較容易學習，所以這次的計畫對我們人力資源工作者而言，是先把職能模型做出來後，讓我們去檢視缺口在哪裡，再想辦法用可能的資源去填補。那這個過程裡政府所扮演的角色會影響企業，第一個就是給予補助，例如在一些技能升級或綠化的過程中給予稅務的補助，第二個則是在法令上給予壓力，因為剛開始的企業應該是被動的配合，但一段時間後，全世界的潮流就會讓大家漸漸化被動為主動了。

康雅菁助理教授回應：黃理事長從實務的觀點提供綠色工作與非綠色工作轉換之間的經驗分享，也提到在協會的角度可以觀察到的現象，勞工在從事工作過程當中的心態、行動、思維的部分也很重要，所以在後續資料蒐集、深度訪談時再進一步跟實務工作者請教。

散會(4:20)

勞動部委託研究計畫

「透過國際經驗研析我國綠色人才圖像與轉換之途徑及挑戰-以美國
O*NET 經驗為例」

專家會議

時 間：113 年 10 月 1 日（二）下午 2 時 00 分

地 點：中國文化大學推廣部忠孝館 701 會議室（台北市中正區忠孝東路一段 41 號 7 樓）

主 席：中國文化大學勞動暨人力資源學系 康雅菁 助理教授

社團法人勞動與發展協會 辛炳隆 理事長 辛炳隆

單位	人員	簽到處
台大風險中心	周桂田 主任	線上視訊
中華人力資源管理協會	黃麗玲 理事長	線上視訊
Yes123 人力銀行	楊宗斌 發言人	<u>楊宗斌</u>
中國文化大學勞動暨人 力資源學系	潘世偉 副教授	線上視訊
全國產業總工會	戴國榮 理事長	<u>戴國榮</u>

註：依姓名(氏)筆劃順序排列

玖、會議討論提綱

- 一、 請問國內各相關單位或專家學者是如何衡量綠色工作(green jobs)?對於本研究所採用的方法，亦即將美國勞工部的衡量結果對映到我國的標準行職業分類，是否有需要調整修正之處?
- 二、 本研究將透過主計總處人力資源調查與人力運用調查的原始資料來描述國內綠色工作者的圖像，以及不同屬性與職類的勞動者在綠色與非綠色工作之間轉換的情形。請問如此分析方法是否需要調整修正之處?
- 三、 請問勞動者由非綠色工作轉到綠色工作可能會遭遇哪些困難?這些困難與一般轉換工作所遭遇的困難會有哪些不同之處?
- 四、 政府相關單位該如何協助勞動者由非綠色工作轉到綠色工作?其他國家有哪些政策措施值得我國借鏡?



1:27:20 / 2:13:04

20

線上視訊錄製畫面

附錄六 期末專家會議紀錄

勞動部

「透過國際經驗研析我國綠色人才圖像與轉換之途徑及挑戰」

—以美國 O*NET 經驗為例」計畫

期末專家會議紀錄

一、時間：2024 年 12 月 30 日（一）上午 10 時 0 分

二、地點：中國文化大學推廣部忠孝館 901 會議室

（台北市中正區忠孝東路一段 41 號 9 樓）

三、主席：康助理教授雅菁、辛理事長炳隆 紀錄：高若羚

四、與會專家：全國產業總工會戴國榮理事長、一零四人力銀行鍾文雄副總經理兼人資長、高雄市工業會李威穎總幹事、產業學院賴昶樺副執行長、全球獵才人才曾郁惠顧問

五、主席致詞：（略）

六、研究團隊簡報：（略）

七、與會者意見摘要：

（一）戴國榮理事長

1. 報告第 44 頁有關勞工兩年未就業率的資訊可以提供給勞動部的就業安定基金，去強化職業訓練和就業輔導，縮短勞工的待業期。另外在第 24、25 頁提到的綠色技能提升職業和綠色新興職業，包括板金、營造、屋頂、大貨車、駕駛、存貨或汽車工程，這些幾乎都是沒有工會組織的勞工，或者是參加職業工會的一些勞工，所以他們未來從非綠色要轉換到綠色工作時，在社會對話的部分，因為談到轉換途徑，可能就必須經過勞資協商，希望在結論或建議也可以提出我們的一些想法。
2. 針對第 50 頁建議三，政府持續關注不同行業的非綠色工作減少的趨勢，也就是在推動 2050 淨零排放中，我們最關切的高碳排產業的勞工該如何從非綠色轉換到綠色工作，且有些職務是消失的情況。第一個是財政支持的部分，還是強調希望能仿效歐盟來成立基金，雖然國發會表示氣候變遷因應法的碳費收入基金有部分會用於公正轉型，但我覺得是不夠的，應該要仿效歐盟成立的公正轉型的基金來針對企業或勞工，在從非綠色工作轉換到綠色工作的一些必要費用支出的補助，包括補助勞工接受綠色工作技能培訓，其中包含了自主學習、企業內培訓和企業外部訓練，還有補助勞工考取證照的費用。第二個部分是中小微型企業的資源不足，此基金應該補助行業別來推動綠色工作相關的教育和培訓、協助中小微型企業發展為綠色生態的產業，另外是補助地方政府，因為在目前推動淨零排放，沒有把地方政府的角色與功能凸

顯出來，除了應該強化綠色產業的發展外，在勞工技能培訓的部分，地方政府也是重要的關鍵角色。

3. 在行政支持的部分，建議政府要輔導行業別的公協會來協助企業落實綠色職務的盤點，因為國內多數中小微型企業對綠色工作與非綠色工作可能還不清楚，在綠色工作的定義和範圍的部分，未來可能需要透過行業別的公協會進行綠色職位的盤點，包括工作的轉換途徑的培訓，因此可以仿效愛爾蘭和葡萄牙提供綠色相關工作教育培訓，尤其在我們的研究裡有提到中南部企業對綠色工作的觀念和認知不足，我覺得可以透過行業別的公協會來加強宣導和提高認知。此外，應優先處理高碳排產業的勞工，在葡萄牙有培訓群體是優先考慮能源轉型的勞工，我認為在推動淨零或公正轉型應該優先鼓勵高碳排產業來進行對話，而仿效加拿大推動完善公正轉型機制，加強利害關係人協商對話的部分，還是強調公正轉型機制最主要的是就業轉型，推動公正轉型的目的是透過勞資對話讓勞工可以持續工作。另外協助企業解決人力招募的問題，也提到了行業別綠色人才資料庫、建立個人綠色技能學習帳戶或各地方政府設置綠色工作就業服務媒合的單一窗口。
4. 因為推動綠色工作會產生很多新的危害，為了保障勞工的身心健康並有更安全的工作環境，建議制定綠色工作職業安全衛生的標準，還有制定綠色工作職能的基準，讓企業更容易辨識和評估綠色工作。另外，成立公正轉型的基金來建立社會安全網，此基金可以補助受影響的高碳排產業、中小微型企業、脆弱族群（包括勞工、女性、身心障礙者、原住民等）綠色技能的訓練、認證和轉業的安置，最後還要有補償的機制。現在公正轉型在勞工就業部分，未來各部會引用勞動議題框架性的指引，對於設定可測量的指標與評估的標準還要再持續研究，再者，有必要提出政策誘因，鼓勵高碳排產業推動公正轉型及優先培訓高碳排產業的勞工。最後，建議加強產學合作，縮短學用落差，有計劃地培訓淨零轉型的新興綠領人才。

辛炳隆理事長回應：剛才理事長提到綠色工作職能基準、社會對話的部分，另外分享我們在對工會的調查結果發現，即使是高碳排的產業工會，在環境影響性的社會對話裡的接觸其實非常少。

（二）鍾文雄副總經理

1. 有關 104 與環境部的合作計畫及未來的計畫，環境部成立氣候變遷、健康臺灣和全民防衛三個委員會，氣候變遷還要成立國家氣候變遷因

應對策的委員會，由行政院長擔任執行長、環境部部長擔任副執行長，在今年九月為了進行綠色職務、非綠色職務的定義，邀請 104 總經理討論，此計畫一開始也是用 O*NET 的架構與國家環境研究院合作，但最後 104 資料科學家與國家環境研究院專家決定以 650 項關鍵的工作內容定義綠色職務，分為綠色需求的增加或是技能的提升，用零碳排、綠色金融等關鍵字定義，如綠色採購是總務人員，也可能會被定義是綠色職務，用 650 組關鍵字去跑，跑出來一個月大概有 2.3 萬個職缺在 104 上，目前已經有在進行綠色跟非綠色的區分。第二，在明年的計畫裡，會產生綠色職務的大分類、中分類和小分類並定義其職能，提供給勞動部和教育部去推動相關的學程、技能檢定等職能。第三，明年將在環境部建立一個資訊平臺，104 會負責把所有綠色職務上傳，讓求職者可以透過平臺找到綠色職務，目前已經完成 650 項的關鍵職務，並且可以區分綠色和非綠色職務。

2. 對剛才戴國榮理事長意見的補充，給勞動部的建議還是在於對失業者、弱勢、原住民或新住民有關證照和技能的提升，未來勞動部、教育部、環境部都會推出很多課程與學程，建議勞動部可以用區塊鏈的技術，讓每個人都能帶著此類技能證照走，因為企業要任用人才，還是重視技能檢定與證照，即使沒有工作經驗，也至少會給他們機會嘗試。再來就是綠色人才庫，因為 104 在環境部的平臺只會提供職缺，但綠色人才庫可由勞動部建置，將有技能檢定或證照者放在綠色人才庫，讓企業也可以去找到相關人才。研究裡提到，女性投入綠色職務的興趣和比例較高，我覺得明年可以研究中高齡的部分，因為在 104 的調查有 868 萬份臺灣的履歷，明、後年大概有超過一半都是中高齡了，所以在臺灣人口結構老化下，對中高齡在綠色職務的技能提升也是可以關注的重點。
3. 在今年的研究裡可以看到綠色工作的薪資會比非綠色工作的薪資還高，所以這也是明年可以和 104 合作去調查。最後，從附件的工作轉換情形，可以看到同樣是綠色之間轉換的轉換率比較高，但如果是跨轉的，或是無工作者、失業者的轉換率其實都還沒有很高，除了可能有一些資料的限制外，臺灣企業在推動綠色職務轉型上，因為政府也是今年才開始，民間企業可能要到明後年才有比較大的動能，從數據上而言，同樣的類別轉換比較多，從無工作轉到綠色職務的數據雖然有成長，但並不明顯，所以數據要再更新與持續調查。

辛炳隆理事長回應：據我瞭解，現在已經定調綠領人才是由環境部主導，因

此，104 與環境部的合作非常重要，未來會進行轉換。

(三) 賴昶樺副執行長

1. 起初參考 O*NET 分成三種類型，我覺得這是接近實際業界的樣態，因為我們前陣子也在定義職能基準裡有哪些和淨零排放、綠色有關，每個同仁有不同的標準，確實需要有一個大家都可以參考的依據，但我覺得 O*NET 的參考價值還是很高的，將近 20 年前去美國勞工部參訪得知，他們光是每年更新職業就在 O*NET 投注 1000 萬美金，因此我覺得是可以參考的依據，只是對應上會有些困難，也就是說，其實有些職業並不是真正的新興，但被歸在新興職業，例如製造工程師和製造生產技術員，是本來製造業就有的，或許要看是不是實際工作內涵有調整過，但好像也很難追溯，因為可能就直接更新在上面了，這是我原本的疑問。另外想請教，我們後面做了一些職業別在性別和年齡，還有發現參訓是以女性參訓的比例比較高，這個性別和年齡的比例，放到整體是否也是類似的狀況，所以我不太清楚這些分析扣合到後面還可以有什麼比較不同的建議，因為整體比例可能就是這樣。還想請教薪資的部分，從 2013 年到 2022 年，其實有些職業在 10 年間好像沒有成長太多，因為不同職類的月薪成長的狀況可能不一樣，那拉這麼長的區間來做平均月薪是否妥適及其原因為何。
2. 在最後結論和建議的部分，例如綠色工作的平臺讓一般民眾比較容易搜尋和理解，我覺得是很重要的，尤其綠色是未來的趨勢，只是該在哪個平臺上去做這件事，當然以部會的分工而言，可能研究在環境部進行，但實際國民的就業，可能還是得回到勞動部處理，這部分就有賴於跨部會之間的連結。而第二點建議提到關鍵字，不論最後那個平臺是一個專區，或者是在整體的搜尋裡讓大家更便於搜尋，其實關鍵字都很重要，只是呈現功能、建立平臺的同時，怎麼去教育民眾所謂的綠色工作是什麼，也是要他們有一定的理解，我們再去建置才有意義，不然對一般比較基層的勞工而言，他可能不會有這樣的意識。
3. 針對建議第七條，在聘僱綠色人才可採專任、專職的方式，其實我對這件事情是比較保留，因為現在企業對於綠色人才的要求，其實很多都還是在現有員工的技能裡疊加和調升，所以如果要用法規去強制在這個專任人員的聘僱，例如在職安衛就會牽涉到職安衛人員的養成和證照是不是也有把綠色技能放進去，因此這個部分我會建議可能要稍微謹慎一點。

4. 剛才提到相關的培訓，大概就我們的經驗做一些分享，因為我們有幫訓練組做新技能的趨勢、一些職類的課綱，後來也有進行數位技能疊加到所有職訓課程上，在推動時，尤其技術職類的課綱，對綠色的要求可能是比較高的，但是對課綱的建議，我發現勞發署不會強制要求課程進行全面的改變或轉換，可能都只說參考，所以未來要強化這方面的職業訓練的時候，如果是配合政策上一定要去處理的事情，我覺得可能要建議其強制性，因為職訓課程也要與時俱進，這個是在政策面上發現有關推動的部分。另外，綠色工作職能需要的技能內涵和行業、產業有、職業本身都有關，所以也建議應該依照不同行業展開技能及後面的培訓，其實培訓地圖也是，我想公部門大概是在看一個共通性，尤其是職業訓練，我們能聚焦的是比較基礎性、一般性，或是需求比較普遍性的，如計算碳排、碳足跡可能是大家都需要的，不過其實這兩、三年已經很多課程，所以不確定還需不需要，如果要深入到行業或個別企業的需要，是不是變成支持不同的產業或企業去做這樣的措施、機制和政策上的支持，所以我覺得還是要分清楚勞動部在這件事情上應該做什麼，但我覺得支持企業依自身需求訓練是有必要的。有關地方政府的部分，日本在推動淨零的做法是從區域開始處理，以區域的大學為中心，從最基礎的知識和素養，讓區域的民眾或企業理解後，再把更多不同階段的輔導資源帶進去，以上提供參考。

辛炳隆理事長回應：首先因為人力用調查資料才到中分類，且樣本數不多，抽樣誤差可能會非常大，所以這部分確實是剛才提到時間拉太長的時候抽樣誤差會造成數據的問題，這部分可能只能當作研究限制。另外，建立企業這個部分，我的看法也一樣，不用特別去強調，因為企業推動淨零排放，坦白講他們是既有的人才、舊有人力去發展，只能去擴充。

（四）李威穎總幹事

1. 美國勞動部的 O*NET 概念，比較是要將行業和職業的資訊公布出來，讓勞工自己去轉換，所以美國的邏輯跟我們臺灣不一樣，但也可以看到 O*NET 裡的職業部分，就是每年定期投入資金。從報告第 11 頁至第 13 頁，這 3 頁在界定什麼才是綠色工作的定義，如果純粹從文字上來看，會發現綠色工作的定義是停留在對綠色、對環境，而且有兩種可能性，一個是維持，反正他不會讓環境變壞，另一個甚至還可能還逆著走，假設綠色工作的定義這麼窄，回到 31 頁會發現從 2013 年到 2022 年，綠色工作者竟然會高達到 619 萬，反觀非綠色工作者有 525

萬，拿這個數字比對第 11 頁，就會出現一個問題，到底綠色工作是什麼工作，顯然不會是 619 萬，剛才鍾副總提到會員數是 800 多萬，從中撈出 100 多萬個職缺，所以我覺得綠色工作可能會變成限制條件，很難去定義，不論用什麼資料進來就是會有一些邏輯矛盾的現象，數據是可參考，只是這樣的邏輯會讓綠色工作者比例變很高。

2. 如果從效益論而言，重點是從非綠色工作要轉成綠色工作的時候，可能需要具備什麼才能，又或者政府做了什麼能讓他們職務流動順暢，至於本職並不是很重要，如果在 104 上顯現出來，應該也只是牽涉到綠色的標誌而已。如果是我們在看綠色，第一，我們工廠一定是從動力出發，因此需要人員，再分為清潔人員與非清潔人員，有了這個邏輯後，就會去判斷該工廠排放多少溫室氣體，若排放很多溫室氣體、耗能大，反向就是節能的出現，對於改善耗能有幫助，並以這個邏輯來看高汙染產業。第二個方法，根本不是高碳排，而是公司一設立就要做節能減碳，就會出現在 104，稱為綠色人才，所以在我看來，一個是在原有排放的廠內增加綠色人才，另一個是排放沒有增加，雖持續減少但仍有排放。第三個就是為節能設備而來，我覺得只有就業人數和我們的數據有關，因為我們定義職務一定有工作說明書，裡面的工作名稱會有編號，其中最重要的就是任務，因此我們一旦把資料抓出來，政府就有辦法協助或訓練他。
3. 根據題綱，非綠色和綠色工作的轉換途徑裡，因為現在大缺工時代的樣態，很少增加職務數量，客觀而言這些職缺數不太會增加，但技能是大量增加，所以我覺得轉換途徑上也不會要求非綠色換到綠色，現在社會上職缺太多了，只是能做綠色工作的人我們應該要引導他去綠色工作，但我覺得自然就好，強加訓練有時候會造成困難，不同的企業進行綠色轉型的人力資源其實也是一樣的道理。再者，政府如何協助非綠色工作和綠色工作，以及剛才提到 104 和勞動部的合作，未來能夠在職缺上更容易定義綠色工作和綠色人才，像美國 O*NET 一樣多公開資料，讓企業能夠自己判斷。

辛炳隆理事長回應：確實總幹事和我們的認知是一致的，縱使做綠色淨零排放，大概會有 700 多萬的工作機會受到影響，但 700 多萬裡有 500 萬的人是可以直接轉到別的行業的，只有其他 100 多萬的人需要跨到不同行業、職業，所以影響確實沒有那麼大，我覺得淨零排放和數位轉型不一樣，數位轉型對勞動者的衝擊較大，淨零轉型的衝擊在於企業是否有辦法做綠色轉型，所以一直覺得企業在綠色轉型所面臨的資金的限制及投資意

願的問題是關鍵。不巧的是，現在很多高碳排行業裡，如電子業也被列為高碳排，最主要不是在生產過程，而是因為耗能，但有些行業本身沒有資金，若為了使用綠電必須更新整個能源設備，是很大的問題，以勞動部的立場，因為現在人才培育可能是在環境部，勞動部要處理的是在淨零排放過程中被釋放出來的勞工，但真正需要政府協助的人數可能不會很多，也覺得我們推估出來的綠色工作人數佔比有點高。

(五) 曾郁惠顧問

1. 先回應剛才董事長提到的幾點，第一個是地方政府，因為目前我們合作的客戶所遭遇的問題，第一個是對於綠能產業能夠有多少瞭解，相對而言，如果地方政府不給許可或不開放的時候，其實人才一樣沒有地方可以去，第二個就是我覺得地方政府也有在想盡辦法想做產學合作，如雲林縣政府不久前有來找我的這個客戶，希望他們能夠做一個客製化的產學合作計畫，根據我的瞭解，他們總共對雲嘉地區 28 家的廠商發出了邀請，當他來邀請的時候只有一家接受，只給了一個職缺，等於是即使是客製化服務，廠商也會對地方政府執行的能力或對於這個需求的理解判斷，當時廠商就只是看在地方政府面子上才願意給，所以我覺得地方政府的補助不論從知識面或執行面來說都蠻重要的，各個地方政府其實都有當地的一些學校可以做產學合作，但是要如何將公部門與學界做很好的串接，是將來可能要著力的地方。
2. 這個報告中有提到綠色人才的資料庫，我覺得這很重要，因為在實務上，綠色人才只能依照我們想要找到的人才，從 104 的人力平臺或其他所有的人力管道上找，幸好有能源公司願意開放給完全不是具有直接經驗的人，以臺灣在綠色人才的職業經驗，我想沒有人敢說自己是綠色人才的專才，所以他們願意開放從非綠色人才的技術、技能的提升，轉成為綠色人才，我覺得綠色人才資料庫裡要慢慢增加這一塊，剛才各位也都提到如何在技能及增加的部分，或是職能的訂定上幫助這些人才轉型，我覺得如果將來勞動部真的能夠協助建立綠色人才資料庫，相信對很多在國內的再生能源產業是有幫助的。
3. 高碳排產業究竟如何找到綠色人才，的確以現況來說，很多都是從現有的人才去加上綠色的要求。我曾經參與過民間協會辦的課程，所有去參加課程的人，都是想要從非綠色轉成綠色，對自己有期許而願意去上課，如同執行長所述，現在的課程已經飽和，什麼樣的課程才會對自己未來在綠色求職上有幫助，我覺得有很多說法，例如報告裡面

有提到 ISO 14000 系列可能會是大家在意的，而證照究竟要選有國際的授予認證中心，還是政府的 iPAS 或 iCAP 的課程，所以這也是大家沒有辦法知道哪個比較好，但對人才而言，會覺得自己要投入培訓以增加這方面的技能，把成本用在最值得的地方，因此我覺得在職能的訂定上如果能夠更明確，對人才來說也會更願意投入綠色工作。

4. 剛才提到轉換途徑，後來有一個非常特別的管道，就是所謂的軍職人員，其中我們上個禮拜才和退輔會的民營就業服務見面，後來才知道退輔會在各個縣市裡所有的就業服務當中，現在很看重年輕的退役人力，以前大家都覺得退役就是已經當了一、二十年，但其實現在有十年以下的退役人士，他可能希望追求一個穩定的工作，甚至是下一個自己的人生職涯，所以退輔會提供了很多職涯的專班，給予去上課的退役人士補助，另外一方面也給予進用這些人才的企業補助。從這兩個面向來推，第一個是能夠穩定這些參加職訓的人的留任率，也能夠幫助企業留住這些人才，所以我覺得這種年輕的退役人才其實是個很好的管道，加上在軍方的訓練之下，這些人的紀律性或自我要求性可能都有一定的水準。再來是女性就業和中高齡就業，我的客戶中就有一位女性的工程師，但中高齡的確就很少，因為中高齡的轉職會考量到中高齡本身條件的設限，所以我覺得怎麼鼓勵中高齡人才轉往綠領的人才，是下一個可以討論的議題。

賴昶樺副執行長補充：剛才提及的人才庫，iPAS 今年淨零碳規劃管理師的報考人數非常多，將近 1 萬 8 千人報考，而 iPAS 這幾年有一個做法，就是經獲證者同意後登載履歷，所以 iPAS 是有人才庫的，也會依據不同的鑑定項目，如淨零碳規劃管理師就有一部分的人在上面。再補充地方政府的部分，我覺得以勞動部的立場和定位，不是要處理和產業發展有關的事，而是在培訓時可以運用區域，如在談職業訓練時有反映他們沒有可以做淨零這方面訓練的師資，一方面是培養現有的師資，原來的職類裡再加入綠色的技能，也針對淨零職訓師給培訓資源，另外是有些職訓資源到區域進行培訓時，其實可以借用學校的力量去處理的。

辛炳隆理事長回應：從淨零轉型有什麼需求、變化，以及上課後能否快速找到職缺，確實可以看到落差，但我認同綠色人才除了數量之外，更重要的是其所需新增的職能。

散會(11:50)

勞動部委託辦理

「透過國際經驗研析我國綠色人才圖像及轉換途徑之研究」計畫

專家座談會議

時 間：113 年 12 月 30 日（一）上午 10 時 00 分

地 點：中國文化大學推廣部忠孝館 901 會議室（台北市中正區忠孝東路一段 41 號 9 樓）

主 席：台灣大學國家發展研究所 辛炳隆 副教授

中國文化大學勞動暨人力資源學系 康雅菁 助理教授

單位	人員	簽到處
高雄市工業會	李威穎 總幹事	李威穎
Gotech 全球獵才公司	曾郁惠 顧問	曾郁惠
產業學院	賴昶樺 副執行長	賴昶樺
全國產業總工會	戴國榮 理事長	戴國榮
104 人力銀行	鍾文雄 副總經理	鍾文雄

註：依姓名(氏)筆劃順序排列