

研究紀要

因應氣候變遷的公正轉型

歐盟及歐洲國家推動策略對臺灣的啓示*

黃郁棻**、徐兆璿***、李正通****、羅良慧*****

收稿日期：2025 年 6 月 2 日

接受日期：2026 年 3 月 23 日

* DOI:10.6164/JNDS.202606_25(2).0003

** 財團法人國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心研究員。

E-mail: yfhuang@niar.org.tw

*** 財團法人國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心副研究員。

E-mail: jhhsu@niar.org.tw

**** 財團法人國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心副研究員。

E-mail: ctli@niar.org.tw

***** 財團法人國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心副研究員。

E-mail: lhlo@niar.org.tw

摘 要

國際組織示警全球已進入氣候緊急狀態，各國須致力於本世紀中達成淨零排放目標。淨零轉型是社會經濟體系轉變的龐大工程，需要政府、企業與公民社會共同協力推動，而公正轉型是確保淨零轉型成功的關鍵。《巴黎協定》中納入公正轉型概念並強調多元利害關係者參與，透過跨部門利害關係者對話並參與政策研擬過程，確保公平正義與人權，協力實踐國家氣候治理目標。

氣候變遷議題下公正轉型倡議涵蓋能源與氣候正義概念，歐盟為長期積極呼籲與推動減碳及永續發展的國際行為者，提出相對完整且深入的推動架構；然歐盟會員國間資源與條件差異甚大，各國如何妥善回應國內所面臨的公正轉型挑戰，歐盟及歐洲國家如何透過政策架構與策略促成實現共同目標，值得深入研究。本研究採用水平掃描法，觀察歐盟公正轉型整體政策架構並研析五個歐洲國家之公正轉型策略，採用「課題」、「目標與原則」、「政策工具」及「治理體系」等維度加以比較，期能借鏡國際經驗作為我國政策研擬參據。

關鍵詞：氣候變遷、公正轉型、歐洲綠色政綱、氣候正義、利害關係者參與

壹、前言

應對全球氣候變遷的挑戰，2015 年由 196 個國家共同簽署《巴黎協定》(Paris Agreement)，務求達成於本世紀末將全球平均氣溫控制在較工業化前升幅 2°C 之內的長期目標，並為將升溫控制在 1.5°C 之內而努力，以減緩氣候變遷的風險與影響。因此，全球溫室氣體排放量至遲必須在 2025 年之前達到峰值，並在 2030 年之前下降 43%，須實現經濟與社會的整體轉型 (United Nations Climate Change, 2023)。然而，近年來國際上常以「氣候緊急狀態」(climate emergency) 取代「氣候變遷」，世界氣象組織 (World Meteorological Organization, WMO) 示警，2023 年至 2027 年間全球近地表年平均溫度有 66% 的可能性比工業化前水平高出 1.5°C 以上，愈頻繁地升溫超過 1.5°C 閾值，將對健康、糧食安全、水管理和環境產生深遠的影響，也會導致極端氣候事件頻繁發生、海洋酸化、海冰及冰川融化、海平面上升等風險，引發人類生存危機及社會支持體系崩潰，須採取更積極政策措施應對挑戰 (WMO, 2023)。循此，設定短中期的減排目標及長期達到淨零排放的路徑亦成為世界各國關注的焦點。

氣候變遷因應行動驅動社會經濟體系進行淨零轉型工作，當前的工作型態亦將面臨轉變。Mandelli (2022) 指出，氣候與減碳法規將影響歐盟在地的能源與汽車產業，例如煤炭產業多數就業機會將在 10 年內消失 (Alves et al., 2018)；汽車產業占歐盟總就業人數的 5% 以上，提供超過 1,400 萬個工作機會，但淨零轉型政策下，傳統使用化石燃料的汽車動力系統將逐漸轉變為電動化，預估到 2030 年歐洲地區將損失 50 萬個工作機會 (Bauer et al., 2020)；反觀再生能源部門、建築和低碳基礎設施將創造大部分就業機會 (Asikainen et al., 2021)。然而失去就業機會與創造新就業機會並未能直接替代，重新安置員工亦非易事。

淨零轉型是極具挑戰性的系統轉型，需要政府、企業與公民社會共同努力，惟其過程中必然會產生經濟、社會與環境等方面的衝擊。譬如在經濟層面，可能因碳密集產業的轉型或淘汰造成失業、貧困等問題；在社會層面，可能加劇社會不平等，尤其是對弱勢族群或脆弱區域產生衝擊；在環境層面，可能因大規模開發再生能源導致生態衝擊，因此關鍵課題在於如何辨識受影響的族群，減少社會不平等，確保淨零轉型過程中的公正性與包容性，以減輕轉型過程的衝擊。

淨零轉型的利害關係人涵蓋國家層級、地區層級、群體和個人，推動淨零轉型之措施可能對於部分群體帶來相對嚴重的衝擊，而政策的事先規劃是否完善，勢必影響各方配合的意願進而影響淨零轉型的成效。歐盟是全球應對氣候變遷最積極的政治經濟體，也最早將公正轉型（just transition）概念納入其氣候變遷政策範疇，並設計出跨層次（包括歐盟層次及國家／地區層次）的全面性策略，而歐洲國家在此政策脈絡下因應各國課題所發展之策略亦具參考價值。因此，本研究擬以公正轉型為主題，深入探討歐盟及歐洲國家的公正轉型策略，以對我國推動淨零轉型相關策略提供建議。

貳、文獻回顧

一、氣候正義與公正轉型

氣候正義（climate justice）強調在減緩與調適氣候變遷過程中，必須公平分配風險與成本，以免加劇既有的社會不平等。舉例而言，發展中國家從事農業生產的女性因當地社會規範限制其土地與財產所有權，一旦遭遇極端氣候事件衝擊產量，仍難以獲得農業信貸與其他支援，進而陷入生計困境，凸顯氣候變化對女性的複合性不利影響（施奕任，2015；UNDP, 2016）。由此觀之，氣候變遷不僅是環境問題，更是關乎社會正義的課題，其應對策略必須遵循公正性原則，並將正

義置於氣候治理的核心，避免以任何族群的福祉作為犧牲（Harris, 2019; Klinsk et al., 2017）。相關文獻強調，氣候變遷相關政策制定需考量社會適應氣候變化的情境，且政策內涵須符合氣候正義，才能達到公正轉型之目標（Meyera & Roserb, 2017; Pellegrini-Masin et al., 2020; Robinson & Shine, 2018）。

轉型伴隨著結構性變化，例如政策、經濟和社會的重組，並重新分配權力、資源和風險。為能達成公正轉型，須符合以下三個原則（Jenkins et al., 2016; Heffron & McCauley, 2018; Hopkins et al., 2020）：

1. 程序正義（Procedural Justice）：確認利害關係人都有參與決策的權力和機會，保障充分且透明的管道參與治理或轉型政策之規劃過程，並能對決策進行監督和評估，政策規劃須配合檢討改進。
2. 分配正義（Distributional Justice）：確保利害關係人受轉型政策影響獲取福祉或受損害的公平性，如考量成本與利益在不同時間、區域及社群間分配的公平性，設計補償與減緩機制等。
3. 肯認正義（Recognitional Justice）：辨識所有利害關係族群，確認與區分利害關係人使其能被平等地尊重和承認，結合既有的文化、措施、制度與習俗，使不同的觀點與價值得到尊重。

Okereke (2010)、Tyler & Bies (2015) 與 York & Yazar (2022) 強調氣候正義須涵蓋此三項關鍵原則。Kenfack (2018) 與 Stevis & Felli (2020) 以氣候正義為視角，指出開發中國家貧困人口對歷史碳排放貢獻最少，理應承擔最輕的減排責任，卻面臨最嚴峻的氣候災害威脅，惟其被排除於政策決策程序之外，造成程序正義失衡。Okereke (2010) 亦強調，由於未來世代將承受最嚴重的氣候災害，卻缺乏參與機制，進而衍生代際平等（Intergenerational Equity）的倫理議題。Routledge et al. (2018) 建議以公正轉型運動為切入點，強化國家、公民與社區間的參

與性與審議性，以促進氣候正義與永續發展；氣候正義聯盟（Climate Justice Alliance）及現在就要氣候正義（Climate Justice Now）等組織，亦已將此理論與在地實踐相結合。

二、能源正義與公正轉型

人類活動所引致之氣候變遷風險，促使能源體系必須從依賴化石燃料轉向低碳或零碳路徑，並透過逐步淘汰煤／油等高碳能源、擴增太陽能與風能來達成減排目標（Galgóczi, 2020; Heffron, 2020）。此一轉型涉及技術創新與社會結構重塑，往往加劇既有的資源分配與參與不均（Jasanoff, 2018; Delina & Sovacool, 2018; Healy & Barry, 2017）。隨著高碳排產業縮減，化石燃料部門的勞動者面臨失業、減薪、長距離通勤與社區認同斷裂等挑戰；儘管再生能源部門創造新職位，卻未能普惠所有群體（Carley & Konisky, 2020; Cha et al., 2020）。例如，研究顯示美國潔淨能源與能源效率產業中女性從業人員占比低於 20%，非裔及亞洲人之從業比例則不及 10%，低於整體勞動市場平均（Muro et al., 2019），凸顯新興綠色產業仍未實現就業公平；德國再生能源政策與補貼機制相較於化石燃料產業存在不平等而影響勞工福祉（Brock et al., 2021）；轉型過程中的電價上漲、環境正義與能源貧困問題，仍需持續關注（Schlosberg & Collins, 2014; Kyprianou et al., 2019）。

能源正義（energy justice）主張在能源轉型過程中，不僅聚焦減碳成效，更要確保弱勢群體——如化石燃料部門勞工、低收入社區和邊緣族群——的需求被完整納入決策流程，避免某些群體在轉型中被邊緣化。為實現兼顧效率與公平的能源服務體系，學者主張應以公正轉型為核心，相關政策應具包容性，並建構評估架構以辨識受衝擊群體並補救轉型過程中的不公平現象（Sovacool et al., 2017; Pellegrini-Masin et al., 2020; Williams & Doyon, 2019）。如同前述氣候正義需符合的原則，能源轉型架構應滿足程序正義、分配正義與肯認正義三大原則

(Lacey-Barnacle et al., 2020)，透過財政補貼、技能再訓練與地方參與，針對受衝擊最深的地區和社群提供差異化支援，並提升政策透明度與問責性。能源正義可協助補足氣候正義架構的侷限性，同時透過透明化決策與強化受影響群體之公民參與，提升政策包容性與回應弱勢族群需求 (Lee & Byrne, 2019)。

三、氣候變遷議題下國際公正轉型相關倡議

為應對氣候危機，各國須在推動淨零轉型的同時，有效化解對弱勢群體與高碳產業的衝擊，因而「公正轉型」逐漸成為全球氣候治理的核心課題。《巴黎協定》在序言中即強調氣候行動、永續發展與公正轉型間的密切關聯，呼籲締約方應為勞動者創造體面工作和優質就業機會的必要性。2015 年，國際勞工組織 (International Labour Organization, ILO) 會同政府、資方、勞工與工會共同制定《公正轉型指導方針》(Guidelines for a Just Transition)，涵蓋社會對話機制、技能培訓、勞動市場政策與社會保障等面向，旨在確保轉型過程兼顧社會包容與就業尊嚴，提供各國實踐公正轉型之政策設計參考 (International Labour Organization, 2015)。

聯合國政府間氣候變化專門委員會 (The Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 在第六次評估報告 (The Sixth Assessment Report, AR6) 進一步將公正轉型視為實踐「氣候正義」與「社會正義」的具體途徑，提出尊重弱勢群體、保障體面工作與能源公平分配等原則，強調防範資產擱淺 (asset-stranding) 並減緩經濟與社會衝擊，確保低碳轉型的過程中不遺落任何人、地區或國家 (Denton et al., 2022; The Intergovernmental Panel on Climate Change, 2023)。可知前述能源正義涵蓋於社會正義範疇之內，可視為公正轉型在能源體系之具體展現。

2021 年國際能源總署 (International Energy Agency, IEA) 潔淨能源

部長級會議 (Clean Energy Ministerial, CEM) 提出《賦權人民倡議》 (Empowering People Initiative, EPI)，透過合作與對話平台分享最佳做法，並為代表性不足之社群提供參與機會 (CEM, 2021)。同年聯合國氣候變化綱要公約 (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) 第 26 次締約方會議 (Conference of the Parties 26, COP26) 中多國共同簽署《公正轉型宣言》 (Just Transition Declaration)，承諾協助受碳密集產業影響的勞動者順利轉職，並建立政府、資方、工會與社區間的對話機制，以支持潔淨能源、提高資源效率並促進體面就業 (UK Government Web Archive, 2021)。2023 年 COP28 將公正轉型議題進一步拓展到金融領域，聯合國環境規劃署金融倡議 (United Nations Environment Programme Finance Initiative, UNEP FI) 與 ILO 共同發布《公正轉型金融：銀行業和保險業之路》 (Just Transition Finance: Pathways for Banking and Insurance)，獲得 40 多家銀行、保險業、社會組織和學術界支持，促請銀行與保險業將公正轉型納入風險管理與投資策略，避免轉型過程中造成不平等 (United Nations Environment Programme Finance Initiative, 2023)。2024 年世界銀行 (World Bank) 進一步提出《公正轉型分類標準》 (Just Transition Taxonomy)，識別 57 項具公正轉型意涵之經濟活動，以引導金融業投資煤炭地區之社會經濟轉型 (World Bank, 2024)。這些國際倡議形成一套涵蓋政策設計、社會對話與金融支援的多元路徑，為全球實現兼顧公平與效能之淨零轉型提供借鏡。

四、氣候變遷議題下歐盟公正轉型相關倡議

歐盟作為氣候變遷政策全球領導者之一，遂於 2019 年 12 月提出《歐洲綠色政綱》 (the European Green Deal)，揭櫫歐盟欲於 2050 年成為全球第一個「氣候中和」 (climate-neutral) 大陸的政策願景，將歐盟改造成為現代、高資源效率且具競爭力的綠色經濟體，制定「2050

年前實現淨零溫室氣體排放」、「經濟成長與資源使用狀況脫鉤」、「無任何人或地區被遺忘」等三大目標，同時制定一系列的政策方案（The European Commission, 2019）。

由於淨零排放及資源使用模式轉型，必須仰賴各地區與全體公民的協同參與。鑒於建構包容性社會（inclusive society）為歐盟核心願景，歐盟一方面強化氣候風險下對公民權益的保護，另一方面提出「公正轉型」政策框架，整合公眾參與、勞動權益保障、永續成長及公私部門投資等要素，以推動社會經濟體系向包容性目標邁進（The European Commission, 2019）。

五、小結

在氣候變遷議題脈絡下，公正轉型的理論源自氣候正義的宏觀視野，透過程序正義、分配正義與肯認正義三個維度予以落實。能源正義研究進一步將此三原則應用於低碳能源體系轉型，強調能源可近用性、成本公平分配與弱勢群體的承認與參與（Jenkins et al., 2016; Sovacool et al., 2017）。具體而言，程序正義關注決策過程的透明與多元參與，揭示各國如何設計社會對話與協商機制；分配正義則聚焦轉型成本與利益在勞動者、區域與消費者間的公平分攤；肯認正義強調在議題設定中納入地方社群、原住民族及低收入戶的需求。此三維度既可用於比較不同國家所採取之政策工具，也可統整於涵蓋課題、目標與原則、政策工具與治理體系的分析架構中。

本研究擬以氣候正義與能源正義為核心理論基礎，並依循上述三項正義原則及四個分析維度，系統性檢視歐盟及主要歐洲國家在推動公正轉型上的策略與實踐，以期為臺灣公正轉型政策規劃提供具體、務實的參考依據。本研究採用比較公共政策（comparative public policy）途徑，結合 Rose (2015) 的「汲取經驗」（lesson drawing）理念與 Rogge & Reichardt (2016)、Rogge (2018) 的「政策組合分析」（policy mix

analysis) 架構。Rose (2015) 指出，政策制定者可透過系統性比較他國經驗，汲取可轉移的政策設計要素；Rogge & Reichardt (2016) 則強調，氣候政策並非單一工具，而是涵蓋多層次、多面向的政策組合，需考量政策目標、工具選擇、制度環境等多重因素。基於上述理論基礎，本研究以「四維度分析架構」（課題、目標與原則、政策工具、治理體系），整合實踐氣候正義與能源正義的三大原則（程序正義、分配正義、肯認正義）進行分析，使抽象的正義原則轉化為可比較、可轉譯的政策施行建議。研究操作步驟包括：(1) 基於目的性抽樣（purposive sampling）原則選擇案例；(2) 系統性蒐集次級資料；(3) 依據四維度架構進行比較分析；(4) 透過表格化呈現進行跨國比較；(5) 基於臺灣脈絡提出政策實踐建議。本研究採用目的性抽樣原則選擇案例。依據 Patton (2014)，目的性抽樣旨在選擇能提供豐富資訊、具代表性且與研究目的高度相關的案例。本研究選擇歐盟及五個會員國（英國、德國、法國、荷蘭、芬蘭）作為分析對象，基於以下考量：政策先驅性（歐盟是全球最早將公正轉型納入氣候政策的區域組織，所選國家均為公正轉型政策的先行者）、與臺灣的可比較性（在能源轉型挑戰或產業轉型壓力等面向與臺灣具有共通性）、政策多元性（所選國家展現不同的政治經濟脈絡與治理模式，可呈現公正轉型的多元路徑）。本研究分析架構不僅適用於本文的歐洲案例研究，亦可作為未來研究其他國家或區域公正轉型政策的理論工具。

參、歐盟公正轉型政策架構概述

歐盟公正轉型政策架構，由包括歐盟層次及會員國層次的各項政策工具組成。在歐盟層次，最重要者為「公正轉型機制」（Just Transition Mechanism）及「公正轉型平台」（Just Transition Platform），另外也在歐盟層次及會員國層次設計一系列配套措施，茲簡述如下。

公正轉型機制，由「公正轉型基金」(Just Transition Fund)、「InvestEU 公正轉型特別計畫」(InvestEU Dedicated Just Transition Scheme)、歐洲投資銀行 (European Investment Bank, EIB)「公共部門貸款」(Public Sector Loan Facility) 等三大政策工具組成，於 2021 年至 2027 年間執行。首先投入 175 億歐元成立公正轉型基金，補助受衝擊的產業；其次透過執委會以提供預算擔保 (budgetary guarantee) 方式，支援歐洲投資銀行 InvestEU 特別計畫募資 100 億至 150 億歐元，投入風險較高的計畫項目；另外針對歐洲投資銀行公共部門貸款投入 115 億歐元 (其中含歐盟 15 億歐元預算補助及歐洲投資銀行 100 億歐元貸款) 來募集 250 億至 300 億歐元的公共部門投資，預計將可動員 1,000 億歐元，預估十年後總計可動員 1,430 億歐元的資金 (The European Commission, 2020, no date)。

上述三大支柱的目標與優先重點包括：第一，公正轉型基金旨在支持受到氣候中和政策影響最嚴重的地區，加速經濟多元化和現代化，減輕就業衝擊，維繫現有經濟與社會架構，優先聚焦於重度依賴煤炭、泥炭、油頁岩等化石燃料及碳排放密集的產業部門和地區 (The European Commission, 2020; The European Parliament, 2023)。

第二，InvestEU 則是由公部門以預算擔保方式，動員民間投資，支持歐洲綠色政綱投資計畫 (包括 European Green Deal Industrial Plan、Fit for 55、REPowerEU 等) 相關的金融商品，強化受影響地區經濟成長動能，提高受衝擊嚴重地區的經濟競爭力。另外也設立諮詢中心 (The InvestEU Advisory Hub)，作為三大支柱政策的支援窗口，可依照計畫需求，支援相關設計技術和能力建構，如計畫項目的辨識、準備、開發、建構、採購和實際推動等，增強計畫推動者在相關地區建立計畫項目的能力 (The European Commission, 2020; The European Commission, no date)。

第三，歐洲投資銀行公共部門貸款，旨在藉由提供 EIB 融資，以

與歐盟執委會補助相互搭配，帶動更多公共投資，以解決歐盟為實現氣候目標而帶來相關社會、環境與經濟挑戰。本支柱聚焦於受衝擊最嚴重地區的發展需求，範圍包括公共基礎建設，如能源、交通、地區暖氣網絡、能源效率措施（例如建築整新）及社會基礎建設等（The European Commission, 2020; The European Commission, no date; Schreuder et al., 2023）。歐盟執委會補助部分，由歐洲氣候、基礎設施與環境執行署（CINEA, European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency）代表歐盟執委會決策與管理。另外，EIB 融資必須符合四大核心目標之一，包括：永續城市和區域、永續能源和自然資源、創新、數位和人力資本，以及中小企業和中型企業融資等；其次是融資項目不能有侵犯人權、破壞氣候或環境（含增加碳排放）、違反歐盟或會員國批准的國際協議、製造彈藥或武器、具道德或倫理上的爭議等問題，且是市場無法獨自提供而需要 EIB 援助（European Investment Bank, 2022）。EIB 審查流程大致涵蓋初步提案、專案審查、專案評估、專案批准、合約簽署、監測與評估等階段，由 EIB 董事會審議核定（European Investment Bank, 2001; Schreuder et al., 2023）。評估重點包括：(1) 是否有助於解決轉型帶來的社會、經濟和環境挑戰，且需儘可能有可衡量的評估指標；(2) 計畫自身無法產生足夠的收入以回收投資成本；(3) 專案並未獲得歐盟其他貸款支持（諮詢或技術支援等活動除外）。CINEA 及 EIB 需緊密協調，以決定獲得補助融資的專案，決策過程採直接管理模式，並未將利害關係人納入（Schreuder et al., 2023）。值得一提的是，除 EIB 外，在確認合意且能達成歐盟目標前提下，國際或國家金融機構均可成為融資夥伴。計畫徵求與審查結果均公開於歐盟專案補助入口網站（EU Funding & Tenders Portal），針對決定補助的專案、執行狀況與績效進行管考（EU Regulation 2021/1229）。

同時，歐盟也推出一系列公正轉型相關政策措施，如：投資受到碳價格政策衝擊的產業（如大眾運輸）、解決能源貧窮的措施、有助於

建立共識的族群對話機制，歐盟與會員國間的總體經濟政策協調機制，推動各國稅務改革（例如廢除化石燃料補貼、將社會目標納入稅務改革、修法使加值型營業稅稅收可用於環境目的），以確保經濟成長、制度公平與氣候韌性，並調整與綠色政綱目標不符或矛盾的法規與政策。此外，亦透過歐盟永續分類標準（EU Taxonomy）引導金融機構投資流向促進排放減量、能源轉型及確保轉型過程中社會公平的項目，包括尊重人權、勞動權利和良好的工作條件等（The European Commission, 2019; International Labour Organization, 2022）。這些措施涵蓋歐盟及會員國層級，搭配各會員國公正轉型行動方案同步實施。

此外，歐盟於 2020 年推出「公正轉型平台」作為推動公正轉型機制的主要窗口，協助會員國取得所需要的支援，並確保所有利害關係人都能獲得資訊、知識與相關指引，以支援歐盟轉型為永續且氣候中和的新經濟體（The European Commission, 2021b）。其重要任務是對於所有與公正轉型活動相關的利害關係人，特別是高度依賴化石燃料或高碳排產業的地區，提供技術與諮詢支援，協助其提出符合自身需求也有利於爭取經費補助的公正轉型計畫案。值得一提的是，本平台係以歐盟「煤炭地區轉型倡議」（Initiatives for Coal Regions in Transition）內容為基礎，該倡議即是針對歐盟各國生產化石燃料的地區，透過提供客製化、需求導向的支援及能量建構等方式支援地區轉型（The European Commission, 2021b）。此平台也成立四個專門的工作群組（Working Groups），作為各地區推動策略交流管道，邀集受到公正轉型衝擊最嚴重地區的利害關係人，分享面臨的挑戰、應對策略、最佳實踐（best practices）及相關資訊，同時也協助各會員國地區政府準備地區公正轉型計畫的內容，並對後續實際推動提供支援（The European Commission, 2021b）。

在會員國層次，歐盟要求各會員國提出地區公正轉型計畫（Territorial Just Transition Plans, TJTPs），獲准後方能取得前述歐盟公正轉

型基金補助。各地區需證明其對化石燃料（特別是煤炭、褐煤、泥炭、油頁岩、重油和柴油等）或溫室氣體密集工業活動的依賴程度，亦須證明受到負面影響最大，例如轉型所帶來社會與經濟層面的衝擊，包括預期失業人口和高溫室氣體排放的工業設施生產流程轉換相關的挑戰和支出等。根據歐盟估計，有將近 23.7 萬人受雇於煤炭相關產業，近 1 萬人受雇於泥炭開採業，約 6,000 人受雇於油頁岩產業，而化石燃料價值鏈及溫室氣體密集型產業也都雇用大量的人員，因此潛在失業人口不容忽視。其他社會衝擊與挑戰還包括，如何協助勞工培訓新技能及加強勞工流動機會，以及受影響族群的收入及其分配、社會包容、社區凝聚力、生活條件、能源貧困、獲得公共服務等社會影響（The European Commission, 2021a）。

同時，轉型對相關產業經濟競爭力的影響，還需要透過改變生產模式、使用能源種類及生產技術，讓經濟發展與深度減排的目標兩者需求達成一致（The European Commission, 2021a）。針對受地緣政治變化與減碳趨勢雙重衝擊下，所發生的能源貧窮問題，歐盟於 2021 年啟動諮詢中心（The Energy Poverty Advisory Hub, EPAH）提供線上諮詢，以協助各國評估與規劃解決能源貧窮的應對方案。此外，歐盟也透過「LIFE 潔淨能源轉型計畫」（the LIFE Clean Energy Transition Programme），以 10 億歐元的資金補助各會員國減緩能源貧窮問題（The European Commission, 2024）。

其他針對各國申請案的規範還包括：各地區轉型計畫涵蓋範圍須為連貫的地理區域，其經濟功能需對應受化石燃料活動或溫室氣體密集型工業製程之設施和相關企業影響的社區、勞動力市場和經濟活動。各地區須詳細說明該國 2030 年氣候與能源轉型目標，提出將採取的關鍵轉型步驟時間表，以及將在該地區實施的轉型計畫目標、投資規模及對國家轉型目標的預期貢獻等。其中，預期貢獻須說明這些計畫在 2030 年或之前，對於該地區轉型與其他相關地區確實產生正面影

響，例如停止或大量減少化石燃料開採、溫室氣體密集產業轉型之時間表與進展狀況等。同時，歐盟要求撰擬地區層級計畫過程中，必須公開諮詢利害關係人，包括民間社團、地區居民代表等（The European Commission, 2021a）。

綜上所述，歐盟的公正轉型策略，呼應前述的能源正義與分配正義，以資源鼓勵發展非化石燃料及更新基礎建設。政策工具涵蓋歐盟層級及會員國層級，政策工具各有其著重點，歐盟層級政策主要涉及策略規劃及運作機制，重點內容包括經費匡列、資源籌集、建立溝通平台等；會員國層級偏重如何落實的實際規範，包括支持的地區或產業資格、各會員國目標與該國各地區提出的計畫內容重點等。

在執行進展方面，歐盟公正轉型機制自 2021 年啓動以來，已核准 46 項計畫方案，涵蓋 70 個地區公正轉型計畫（JTTPs）。公正轉型基金總計 266 億歐元（含國家配套與技術協助），截至 2025 年 6 月，已承諾資金達 47%，累計支付達 34%。執行成效呈現顯著區域差異：波蘭、羅馬尼亞等東歐煤炭依賴國雖獲得最多資金挹注，但因行政能量不足與地方配合款籌措困難，資金運用效率偏低；反觀德國、荷蘭等西歐國家因治理體制成熟，執行進度較佳。InvestEU 公正轉型特別計畫（第二支柱）的民間資本動員效果遠不如預期，截至 2023 年底僅支持 6 個專案，總計 15 億歐元投資，遠低於預期的 100 至 150 億歐元目標。公共部門貸款機制（第三支柱）有超過 80% 的補助預算尚未使用，主要原因包括：EIB 程序過於冗長複雜、與國家融資選項相比缺乏吸引力、地方利害關係人對工具的認知度不足等，顯示地方公私部門對高風險轉型專案的參與意願仍趨保守。儘管面臨執行落差與資源分配挑戰，歐盟公正轉型機制仍展現跨國協調與資源整合的制度優勢，透過多元政策工具為會員國提供財政支援與技術協助。公正轉型平台促進知識交流與最佳實務分享，協助受衝擊地區辨識需求並規劃轉型路徑，此多層次治理架構為區域性氣候政策協調提供重要參考，特別是

在建立共同標準、促進跨境合作及動員民間資本等面向展現政策創新價值（European Committee of the Regions, 2025）。

肆、歐洲主要國家公正轉型政策比較

有關歐洲國家的分析對象選擇，英國、德國、法國是歐洲國家中國內生產毛額（Gross Domestic Product, GDP）最高（World Bank Group, 2024），也是溫室氣體排放量最高的三個國家，估計 2023 年占歐盟 27 國加上英國之溫室氣體總排放量約 40.2%（The European Parliament, 2024），能源、工業及運輸部門的去碳化為其需面對的課題。其中以英國的蘇格蘭地區較早開始推動公正轉型，當地的奧克尼群島（The Orkney Islands）低碳轉型相當成功，強調須確保轉型過程對所有居民的公平性及利益共享（Orkney Islands Council, 2024）。在積極推動能源結構低碳轉型之國家中，芬蘭由泥炭的主要生產及消費國轉型為全球再生能源的優等生，2023 年超過 50% 發電量來自再生能源，主要來自水電、風電及生質能（經濟部，2023；Statista Research Department, 2024）；而荷蘭翻轉再生能源後段班形象，積極發展再生能源及氫能，並推動氣候法案（Klimaatwet）設定具法律約束力的溫室氣體減量目標（Climate Change Laws of the World, 2024）。由於上述國家同樣面臨能源結構轉型的壓力，例如逐步淘汰煤炭與化石燃料、加速再生能源發展，而臺灣也正處於減煤與能源轉型的關鍵階段，主要策略涵蓋減煤、增氣、展綠、非核，因而在能源轉型挑戰上具有共通性；而臺灣與上述國家同屬開放型經濟體，易受國際減碳規範影響，高碳排產業（如鋼鐵、化工、水泥）面臨轉型壓力，其中英國、法國、德國為工業國家，高碳排產業面臨歐盟嚴格的減碳法規壓力，需進行產業轉型以維持競爭力，荷蘭、芬蘭則與臺灣之人口與經濟量體上相近，故於產業轉型與維持競爭力方面可提供政策設計之參考；此外，上述國家

在推動公正轉型時強調勞工、社區及弱勢群體的保障，與臺灣須兼顧社會韌性與弱勢權益之政策精神相符。循此，本研究選擇英國（含蘇格蘭）、德國、法國、荷蘭與芬蘭等五個歐洲主要國家作為分析對象，提供臺灣在能源轉型、產業調整與社會保障等面向之多元比較基礎。

一、英國（含蘇格蘭）

面對人為溫室氣體排放導致的全球暖化效應，2008 年英國制定《氣候變遷法》（Climate Change Act 2008），建立碳預算體系且授權建立碳交易計畫，並據此設立獨立的監督機構——氣候變遷委員會，依據科學數據監測關鍵指標監督推動進展並定期向政府報告，為英國及地方政府提供減少排放和適應氣候變遷衝擊的政策建議（legislation.gov.uk, 2008; Climate Change Committee, 2025）。2019 年英國修訂《氣候變遷法》，成為全球最早立法納入 2050 年淨零排放目標的國家（戴劭苓、劉欣姿，2023；Committee on Climate Change, 2020）。

作為全球首個將淨零目標入法的工業化國家，英國的公正轉型策略深受其工業歷史與政治結構影響。英國早期的工業化過程使特定地區（如北部、威爾斯與蘇格蘭）高度依賴傳統能源產業，1980 至 1990 年代煤礦業快速衰退造成嚴重的區域與社會衝擊，使英國政府深刻認識到能源轉型若缺乏妥善規劃，將對勞工與社區造成長期傷害（Beatty et al., 2007），此歷史教訓促使英國特別重視勞工再培訓與社區經濟振興，以避免造成社會不平等。當前，英國公正轉型的核心挑戰在於北海油氣產業的有序退場（Hayes et al., 2025）。而英國的政治結構以中央主導但兼具分權特徵，蘇格蘭、威爾斯等地區政府在氣候政策上具有相當自主性，除中央的氣候變遷委員會之外，地區設立公正轉型委員會推動地方對話與治理，以落實政策制定的程序正義與透明性。

英國為了降低能源部門、工業部門與運輸部門開採或使用化石燃料所造成的碳排，將衝擊相關產業勞工，如北海石油和天然氣產業預

計在未來數十年間，影響該產業勞工約 3 萬名，推估間接可能造成約 26 萬名勞工面臨轉職需求 (Rising et al., 2021)。循此，英國政府與石油與天然氣產業簽訂〈北海轉型協議〉(The North Sea Transition Deal)，與英國海上石油與天然氣部門共同努力進行供應鏈轉型並制定減量目標，利用產業既有能力及基礎設施，引入私人投資潛力進一步開發氫氣生產、海上風電、碳捕獲 / 利用與儲存等新興技術，創造新的出口機會及高價值就業機會，將為整個供應鏈帶來 4 萬個工作機會，預計到 2030 年對新能源技術的投資將高達 140 億至 160 億英鎊，減少 6,000 萬噸溫室氣體排放，並透過商業模式支持，實現碳捕捉封存和氫能產業的規模化 (North Sea Transition Authority, no date; GOV.UK, 2022)。

位於英國大不列顛本島北部的蘇格蘭政府，對公正轉型的重視一向是全球各國的關注焦點。蘇格蘭政府於 2015 年起，因應當地煤礦業的關閉與勞工轉型等議題，逐步以「公正轉型」進行整體社會、經濟、產業全方位改造，順利在十年間將再生能源占比由不足 40% 提升到超過 97%，創造數萬個工作機會，奧克尼群島更由依賴煤炭和石油發電轉變達 100% 以上之再生能源 (BBC, 2021; Orkney Islands Council, 2024; Cerna, 2019)。蘇格蘭政府設定在 2045 年達成零碳能源經濟體系，建立一個公平和充足的零碳能源系統，讓「氣候與環境」、「蘇格蘭的經濟、企業和勞工」以及「蘇格蘭各個社區和區域」都獲益 (Scottish Government, 2023；江順楠，2023)。2020 年，政府提出《氣候緊急技能行動計畫》(Climate Emergency Skills Action Plan 2020-2025, CESAP)，提出技能發展策略以支持綠色就業增長 (Scottish Government, 2020)，亦支持產業主導的「能源技能護照」(Energy Skills Passport)，協助油氣產業勞工轉職至潔淨能源產業，並改革技職教育體系 (GOV.UK, 2025)。2021 年，蘇格蘭政府宣布針對東北部和馬利 (Moray) 等石油及天然氣生產地區設立為期 10 年、5 億英鎊的「公正轉型基金」，以協助當地社區、企業和就業機會從化石燃料向再生能源轉型 (The

Scottish Parliament, 2024)。亦透過蘇格蘭政府國家轉型培訓基金（National Transition Training Fund, NTTF）提供數萬個培訓機會，以協助勞工順利轉換到低碳產業。

蘇格蘭政府透過設立「蘇格蘭公正轉型委員會」（Just Transition Commission, JTC），依蘇格蘭的經濟和勞動力優勢與潛力，規劃、投資和實施邁向環境和社會永續的就業及經濟轉型，並且盡一切努力創造合適、公平和高價值的工作，避免對當前勞動力和整體經濟產生負面影響。蘇格蘭政府以社區財富建設（Community Wealth Building, CWB）作為公正轉型的重要政策工具，透過以人為中心的地方經濟發展模式，將財富留在當地，促進社區經濟循環，以提升在地韌性與社會公平。相較於傳統依賴外部投資的經濟成長模式，CWB 強調促進地方投資與在地採購、支持社區共享綠能開發所有權、將綠色專案利潤導向社區基金、多元化經濟模式、培養綠色技能與公平工作機會，確保社區與弱勢群體能在低碳轉型中獲得實質利益，避免社會不平等擴大（The Scottish Parliament, 2025; Improvement Service, 2025）。

在執行成效方面，北海油氣產業面臨急遽衰退，但再生能源部門尚未創造足夠的替代就業，化石燃料產業勞工反映就業途徑尚不明朗（ImpACT International, 2025），民眾亦期望蘇格蘭政府能加速公布能源策略和產業公正轉型計畫（Just Transition Partnership, 2025），顯示英國從規劃到落實之間仍須強化具體行動。整體而言，英國經驗凸顯中央與地方協作的重要性，蘇格蘭透過專責委員會、專項基金及社區參與機制，將能源轉型與在地發展結合，證明賦予地方政府充分自主權並結合社區能量，有助於提升政策執行效能與社會接受度。

二、德國

作為全球最大的製造業國家之一，德國的「能源轉型」（Energiewende）雖被視為全球典範，但其公正轉型策略的核心挑戰在於如

何以社會可接受的方式管理煤炭產業的有序退出。透過 2018 年設立的「成長、結構變革與就業委員會」(Kommission für Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung, WSB)，政府、工會與企業進行「共同決定」(co-determination)，並提出大規模財政支持 (Körzell, 2021; Agora Energiewende, 2024)。德國模式展現國家主導、社會對話與多方協商的特點，並透過氣候外交將轉型經驗推展至全球 (BMZ, 2025)。

德國於 2019 年制定並於 2021 年修正的《聯邦氣候保護法》(Bundes-Klimaschutzgesetz) 為其能源轉型與減碳政策奠定法律基礎。該法明定德國須於 2045 年實現碳中和，並設定 2030 年較 1990 年減少至少 65%，2040 年減少至少 88% 之中期目標。法律要求各部門(能源、工業、運輸、建築、農業等)均須承擔具體減排責任，並建立年度監測與修正機制以確保目標達成。第一版《聯邦氣候保護法》公告後，2020 年德國提出《減少和終止燃煤發電法案》(Gesetz zur Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung)，規劃於 2038 年之前，逐步汰除燃煤發電 (Press and Information Office of the Federal Government, 2023)，成為全球第一個同時放棄核能與燃煤發電的國家。在廢核、地緣政治與氣候變遷風險衝擊下，德國著手進行燃煤電廠汰除與核廢料最終處置場等議題的公正轉型討論，並為高漲的電價進行補貼，在實踐能源正義之脈絡下體現對受影響群體與地區的分配正義與肯認正義。為因應持續擴張的分散式綠能，預計於 2045 年之前須投資 4,500 億歐元擴建電網，成本將分攤至能源費用；2024 年底，德國內閣批准 13 億歐元補貼以抵銷 2025 年消費者需負擔的電網費用 (Reuters, 2024)。而在氣候外交方面，德國是 COP 26 公正能源轉型夥伴關係 (Just Energy Transition Partnership, JETP) 的重要參與者，透過聯邦經濟合作暨發展部 (Federal Ministry for Economic Cooperation and Development, BMZ) 推動 JETP，提供貸款與技術支援給包括南非與印尼等國 (BMZ, 2025)，以輸出其能源轉型經驗，並增強其在歐盟

及全球氣候治理中的領導地位，進一步拓展公正轉型之實踐範疇（Federal Foreign Office, 2025）。

聯邦政府承諾在 2038 年之前投入 400 億歐元的結構強化基金支持褐煤礦區轉型，其中 260 億歐元設置研究機構以推動創新能源轉型，140 億歐元援助四個產煤州，以支持受煤炭退場影響地區的基礎設施建設、科研創新與新產業發展（Press and Information Office of the Federal Government, 2022）。除了大力發展再生能源與綠氫經濟以創造新就業及商機之外，亦推動勞工支持計畫，為煤礦工人提供提前退休金、失業救濟金、技能再培訓及轉職輔導等全方位支持，並投入資金進行礦區的生態復育與再利用，將其轉型為自然保護區活絡觀光等區域經濟。

德國復興信貸開發銀行資本（Kreditanstalt für Wiederaufbau Capital, KfW Capital）推動 1 億歐元的「綠色轉型基金」計畫，投資因應氣候變遷之綠色轉型創投專案（KfW, 2023）。為了降低脫碳對就業的影響，德國欲提升再生能源、低碳運輸及綠色經濟相關產業之就業機會，期望到 2030 年將增加超過 10 萬個就業機會。然而，現階段就業者可滿足轉型之相關技能情況並不樂觀，因為正在轉型的部門，特別是技術和建築部門將出現技能短缺，而能源、汽車和運輸產業的就業受到負面影響（闕棟鴻，2019；Mandelli, 2022）。

在治理面，德國 2018 年設立「成長、結構變革與就業委員會」，以回應燃煤電廠除役及能源產業轉型造成的影響，致力於達成氣候目標並使人民能充分就業且擁有同等生活水準。該委員會由來自多方利害關係人組成，含括來自煤礦區之地方官員及公民代表、商工業界及學研界代表、非政府組織、聯邦就業機構與議會代表，以充分掌握各方需求並形成共識，確保決策的包容和公平性（Agora Energiewende, 2024）。2019 年委員會發布《從煤炭到再生能源之公正轉型路徑圖》（A Roadmap for a Just Transition from Coal to Renewables），是由德國中央

與地方政府合作執行，針對煤炭採礦部門和煤炭地區之社區工人規劃相關金融及政策工具，以財務補貼及轉職輔導等方式協助煤炭採礦業的員工與提前退休者（闕棟鴻，2019；Agora Energiewende und Aurora Energy Research, 2019）。

德國公正轉型政策執行成效呈現區域差異現象。西部魯爾區因產業多元化基礎較佳，煤礦關閉後失業率相對較低，但政府支持集中於大型礦業公司亦排擠了依賴煤炭產業之中型企業受支持的空間（World Resources Institute, 2021）；然而東部與中部地區因產業單一化，面臨經濟成長緩慢與人口外流問題（Wehrmann, 2024）。儘管面臨區域平衡挑戰，德國經驗仍展現長期規劃與財政承諾的重要性，透過跨部門委員會整合多方利害關係人，建立社會對話與共識形成機制，並以充足財政資源支持基礎設施建設、科研創新與新產業發展，突顯制度化社會協商與穩定財政支持對於推動結構性轉型至為關鍵。

三、法國

法國的公正轉型路徑深受其獨特的能源結構（高度依賴核能）與社會政治動態影響。不同於其他歐洲國家之能源結構，法國的核能發電占比約 70%，其碳排放主要來自運輸與建築部門，因此法國政府聚焦運輸與建築部門減碳（Ministère de la Transition écologique, 2020）。惟 2018 年因燃油稅引發的「黃背心運動」（Mouvement des gilets jaunes），使法國政府深刻體認到，若氣候政策忽視社會公平，將引發劇烈的社會反彈。此事件凸顯能源轉型成本分配不均的問題，燃油稅雖有助減碳，卻對依賴私人運輸的郊區與鄉村低收入群體造成沉重負擔，引發全國性抗議（Driscoll, 2023; Tatham & Peters, 2023）。此後，法國更加重視公民參與及民主審議，透過氣候公民大會等機制，擴大決策之民主正當性，並強化對弱勢群體的支持措施，以確保轉型過程的社會公平性。

法國於 2015 年通過第一期《國家低碳策略》(Stratégie Nationale Bas-Carbone, SNBC)，並於 2020 年進行公眾諮詢，強調生態與包容性的轉型，為每個人提供公平的轉型機會，目標為 2050 年實現碳中和並減少消費的碳足跡，立法設定每五年的碳預算目標，設定各部門的溫室氣體排放限額，到 2050 年實現完全脫碳 (Ministère de la Transition écologique, 2020)。SNBC 的制定過程涵納廣泛的利益相關者參與，包括企業、非政府組織、職工聯盟、消費者代表、國會議員、地方政府和科學專家，公眾也透過線上問卷和公開討論會參與策略形成 (Rüdinger, 2018; Ministère de la Transition écologique et solidaire, 2020)。於 2019 年，法國政府調整 SNBC 及聚焦能源轉型之「多年期能源規劃」(Programmation pluriannuelle de l'énergie, PPE) 制度，制定《氣候能源法》(Loi énergie-climat)，確立中長期減碳路徑與能源轉型目標之法律基礎 (Légifrance, 2019)。

在治理層面，法國總統於 2018 年設置獨立機構「高級氣候委員會」(High Council on Climate, HCC)，為政府氣候政策提供獨立見解，在考慮轉型對家庭和企業的社會經濟影響、關鍵主權問題以及環境影響之下，監督低碳戰略等政策施行進展 (High Council on Climate, 2019)。並由業者、雇主、消費者、公民運動團體、非政府的環保組織、地方當局以及國會議員等代表組成「國家生態轉型委員會」(Conseil national de la transition écologique, CNTE)，提供推動低碳轉型時，對於國家各領域衝擊影響之建議，確認需要採取政策措施之必要性 (Rüdinger, 2018)。此外，亦設立生態轉型融資委員會 (Comité du financement de la transition écologique, CFTE)，協調企業家、金融家和公部門的行動，透過國家企業氣候指標機制、國家擔保的綠色債券、改革金融標籤等策略，動員私部門融資實現生產系統的生態和能源轉型 (Ministère de l'Économie et des Finances, 2023)。

法國以氣候公民大會 (The Citizens' Convention on Climate) 作為

對話與提供建言的平台，基於社會正義的精神，廣納多元利害關係人意見，並將所有提案透過全民公投（referendum）、議會投票或直接執行等方式落實（Convention Citoyenne pour le Climat, 2020）。經過氣候公民大會所提出的 149 項提案，大部分落實於 2021 年發布的《氣候與韌性法案》（Loi climat et résilience），基於公民參與及社會正義精神，落實社會與生活層面的氣候政策。主要措施包括：溫室氣體減量、強化產品或服務對環境影響之標示、促進永續交通與旅行、改善建築能源效率、支持永續和本地食品消費、加強環境破壞之監管及處罰等（Légifrance, 2021）。

法國為綠色預算（Green Budgeting）的先驅，提高綠色支出的透明度和問責制，以使政府資金導入氣候變遷減緩與調適、資源永續利用、向循環經濟轉型、預防汙染等領域，並確保社會公平。2017 法國政府發行首支綠色主權債券（green Obligations Assimilables du Trésor, green OAT），為全球最大的綠色債券發行國，積極吸引私人資本以協助有效且公平地加速因應氣候風險的行動（Teodoru et al., 2024）。此外，法國亦重視能源轉型過程中受衝擊群體之權益。政府於 2021 年推出能源補助（Bouclier Tarifaire）政策，協助緩解上漲的能源價格對低收入家庭和較低收入中產階級帶來的經濟負擔，並資助改造家戶能源效率，補貼採購高效能家電設備（Deconseil, 2023a）；亦提供電力緩衝（Amortisseur Électricité）補助，協助低收入家庭，特別是為退休人員、單身母親、身心障礙人士和長期失業人員提供能源費用補助，以實現更公平和有效的能源分配並落實能源正義（Deconseil, 2023b）。

法國公正轉型政策受到 2018 年黃背心運動的深刻影響，政府因而更加重視社會公平與公民參與。氣候公民大會提出的 149 項提案中，約 100 項已透過《氣候與韌性法案》或行政命令全部或部分落實，但部分民眾認為並未如提案內容完整付諸實行（Agora, 2019）。能源補助政策有效緩解低收入家庭負擔亦顯著抑制通貨膨脹，但也導致公共債

務大幅增加 (Lemoine et al., 2024)；運輸部門減碳進度落後，郊區與鄉村地區因公共運輸不足，居民高度依賴私人運具，轉型成本負擔沉重。法國經驗展現民主參與及社會公平的政策價值，透過創新公民審議機制使政策制定更具包容性與正當性，並以能源補助及綠色金融工具促進社會保障與資源動員，凸顯深化公民參與、強化社會保障及創新融資機制對於提升轉型公平性的重要性。

四、荷蘭

荷蘭為地勢低窪、人口稠密的國家，荷蘭對氣候變遷衝擊之脆弱性極高，使其發展出兼具減緩與調適的整合性策略。其公正轉型策略深植於悠久的「圩田模式」(Polder Model) 協商傳統，強調透過社會共識來推動轉型 (Beenakker et al., 2024)。荷蘭擁有歐洲最大的格羅寧根氣田 (Groningen Gas Field)，自 1960 年代起為重要能源來源與經濟支柱 (Correljé & Van der Linde, 2006)。然而，長期開採導致地震頻繁，嚴重影響居民，引發社會抗議與補償爭議 (Van der Voort & Vanclay, 2015)。2018 年政府決定逐步關閉氣田，並於 2023 年停止開採，使荷蘭面臨擺脫天然氣依賴及產業轉型的雙重挑戰 (Schreuder et al., 2023)。荷蘭政府推動建築部門「去天然氣化」，不再使用天然氣供暖，改採區域供暖、熱泵或氫能等替代方案 (The Hague, 2019)，並將天然氣管線改造為氫氣管線，發展綠氫產業，目標成為歐洲氫能樞紐 (Government of the Netherlands, 2020)。然而，荷蘭的能源轉型面臨空間規劃壓力，再生能源設置與既有土地利用競爭，建築改造成本對低收入家庭形成負擔，氣田關閉亦影響當地就業，需要政府提供轉型支持 (Kooij et al., 2025; Mulder et al., 2023; SPISTO et al., 2020)。

2015 年，荷蘭政府經歷全球首例公民氣候訴訟 (Klimaatzaak)，非政府組織 Urgenda 聯合近九百位公民共同起訴政府違反保護公民的注意義務 (duty of care)，未設定積極的溫室氣體減量目標，經海牙法

院判決政府敗訴（賴慧玲，2015）。2017 年荷蘭聯合政府上任後，積極推動氣候變遷相關立法及目標設定，並透過氣候與能源政策公民論壇促進公民實際參與決策（Bürgerrat, 2022; The European Commission, 2021d）。爾後，荷蘭翻轉再生能源後段班形象，積極發展再生能源及氫能，並推動《氣候法案》（Klimaatwet）設定具法律約束力的溫室氣體減量目標（Climate Change Laws of the World, 2024）。

荷蘭政府於 2019 年公布《國家氣候協議》（National Climate Agreement），旨在實現 2030 年溫室氣體排放量相較於 1990 年減少 49% 的目標，並於 2050 年減排達 95%，荷蘭的《氣候法案》亦已納入此目標，為氣候政策提供長期穩定的法律架構（EZK, 2019）。《國家氣候協議》由荷蘭政府、企業、社會組織和金融機構共同參與，由建築、交通、工業、農業和能源等五大領域之代表協商並承諾具體的減碳措施和路徑，強調社會參與和公眾支持以確保氣候政策有效實施，並設計監測和評估機制，包括每年發布氣候和能源報告及每五年進行全面評估，以嚴謹的追蹤機制與靈活的政策調整來確保目標的實現（The Hague, 2019）。面對前述政策目標，荷蘭政府致力於低碳能源轉型，同時處理勞動力市場和與轉型相關的培訓問題，並以荷蘭特有的協商決策模式——圩田模式，匯集政府、企業與工會等利害關係人透過公開協商與社區對話，形成共識以進行決策，將協商式治理模式運用於氣候與能源政策制定，確保政策兼顧公平與可行性（Urban Political Ecology, 2020）。「社會經濟理事會」（Sociaal-Economische Raad, SER）為荷蘭氣候變遷公正轉型管理機構，邀集政府、雇主與工會代表以跨部門工作組方式負責為《國家氣候協議》制定建議，在 2018 年即針對能源轉型與工作型態等議題提供建議，期能化解轉型社會風險，並轉化為《國家氣候協議》的內容（SER, 2018; Raad, 2002）。

荷蘭擁有跨國石油企業且天然氣資源豐富，早期於 2013 年再生能源占比僅達 4.5%，相較於歐盟其他國家，僅落居於後段班（The Global

Energiewende, 2013)。而在能源轉型過程中，雖然面臨地小人稠、與海爭地、擺脫天然氣依賴等挑戰，荷蘭透過公私協力的方式進行能源轉型，推動區域能源策略（Regionale Energie Strategie, RES），由地方政府、電網公司、公民團體等共同制定區域性的再生能源發展藍圖，以落實空間規劃與整合。由企業出資設置再生能源，收益的一半回饋當地社區居民，使太陽光電發電量占比由 2015 年僅 1%，快速成長到 2022 年占全國發電量 14%，居全球之冠，其中兼顧公正轉型的公私協力推動模式扮演關鍵角色（倪浩軒，2023）。荷蘭全國擁有超過 700 個公民能源合作社（Energy Cooperatives），活躍於全國近 89% 的城市，為歐洲最活躍的國家之一，由政府提供融資與稅務優惠，鼓勵居民以合作社形式共同投資與管理綠能專案（如太陽能、風能、節能等），使能源收益回饋社區，避免由大企業壟斷（Windpowernl, 2024）。此外，荷蘭政府與產業協力改造境內天然氣管線，並協助相關產業轉型生產綠氫，不僅協助國內交通、農業和城市部門實現脫碳，更期望打造歐洲第一個氫能中心，透過產業轉型創造更多新興工作機會（Green Hydrogen Organisation, 2025; Invest in Holland, 2025）。

荷蘭公正轉型執行成效展現協商式治理的優勢，《國家氣候協議》以圩田模式凝聚共識，五大部門均提出具體減碳路徑，2023 年溫室氣體排放量較 1990 年減少 35.6%，朝 2030 年減量 49% 目標穩健推進（RIVM, 2025），但再生能源設置使農業用地與生態保護區面臨開發壓力。格羅寧根氣田關閉後，面臨高技術轉換成本、社會信任重建等挑戰；建築去天然氣化之改造成本高昂，低收入家庭負擔沉重，要實現化石燃料轉型到氫能經濟仍需相當程度的努力。荷蘭經驗展現透過制度化社會對話凝聚政府、企業與公民社會共識的優勢，公民能源合作社促進能源民主化與利益共享，證明鼓勵公民參與及建立利益共享機制能夠提升政策可行性並促進社會韌性，但成本分配與空間正義問題仍待解決。

五、芬蘭

芬蘭以其全球最富雄心的氣候目標——2035年實現碳中和而備受關注，其公正轉型策略深度融合北歐福利國家的理念，強調透過強大的社會安全網、公共服務與終身學習體系，確保轉型過程的社會公平與韌性，並透過公私部門共同制定路線圖來推動轉型（Confederation of Finnish Industries, 2021; Greenpeace Suomi, 2019）。而芬蘭社會對積極的氣候行動擁有高度共識，為政府推行之政策提供堅實的民意基礎。芬蘭是歐洲主要的泥炭生產國與消費國之一，生產的泥炭 90% 作為能源使用，然而泥炭的溫室氣體排放強度與煤炭相當，能源結構轉型為重要課題，因此芬蘭政府宣告 2029 年禁用燃煤生產能源（WWE, 2018）。在政府的努力之下，據統計 2023 年芬蘭已有超過 50% 發電量來自再生能源，主要來自水電、風電及生質能（經濟部，2023；Statista Research Department, 2024）。2015 年芬蘭提出《氣候法案》（Climate Act），透過協調和透明的政治決策，為氣候政策行動創造一個由下而上、長期、一致且具成本效益的架構，涵括規劃和監測體系，強調議會和公眾參與及影響氣候政策規劃，確保氣候行動的公平性和永續發展，並於 2022 年更新該法案，確保於 2035 年前實現氣候中和目標，強化氣候政策之科學基礎，並配合中期與長期氣候變遷政策計畫使氣候政策不受政府更迭影響（Climate Change Laws of the World, 2022; Finlex Data Bank, 2022）。芬蘭政府於 2023 年縮短綠色計畫的核可流程，並將芬蘭定位為潔淨氫能領域的領導者，目標到 2030 年生產歐盟 10% 的綠色氫氣，預計到 2035 年，該產業每年可為國家 GDP 貢獻高達 340 億歐元，而公股為主的電網營運商 Fingrid 預計投入 40 億歐元興建輸電網路以因應高占比綠能，各方均致力於共同實現 2035 年氣候中和的目標（Business Finland, 2024; Fingrid Oyj, 2024）。

芬蘭政府設立獨立的科學顧問小組——氣候變遷小組（The Finnish

Climate Change Panel)，支持與氣候政策相關的規劃和決策。2015 年《氣候法案》首次明定該委員會的職責和任務，依據 2023 年公布改革後的《氣候法案》，該小組為政府任命的獨立科學專家機構，負責製作、彙編和分析科學訊息與數據，並確定有關氣候變遷減緩和調適的資訊需求，以供氣候政策規劃、實施、監測和決策，並向決策者和公眾傳達（The Finnish Climate Change Panel, 2025）。

公正轉型是芬蘭政府氣候政策的指導方針之一，而減排措施將以社會和區域公平的方式實施，利用完善的社會福利、免費教育與公共醫療體系，作為推動社會公平氣候轉型的基礎。芬蘭需應對氣候變遷對脆弱的北極生態系統之顯著衝擊，為協助受氣候變遷衝擊之高風險族群，包括孩童、青年及居住於北芬蘭之薩米族（Sámi）原住民，政府依據《氣候法案》成立獨立的專家機構「薩米氣候理事會」（Sámi Climate Council），成員包括薩米傳統知識持有者和主要科學學科的代表，從薩米文化和原住民權利的角度評估和監測國家氣候政策的影響（Mandelli, 2022; Finnish Government, 2023）。

此外，芬蘭政府結合歐盟公正轉型基金推動綠色就業，不僅支援泥炭開採業與相關部門的勞工和青年，重新培訓、提高勞動力技能以促進就業外，也支持受經濟衰退與區域發展影響的 1,900 家中小企業，為企業與研究機構提供新的合作機會，約 4,000 家企業從中受益，預估將出現 1,800 項新的創新、服務或產品，以期為受到轉型影響最嚴重的地區創造 3,700 個新的就業機會（Torney, 2019）。

芬蘭公正轉型展現北歐福利國家模式的優勢，泥炭產業退場過程相對平順，2020 年代再生能源產量超過化石燃料，再生能源占比在歐盟國家排名第二，成功從泥炭依賴國轉型為綠能優等生（State Treasury Republic of Finland, 2025）。其綠氫產業發展迅速，但北部地區基礎設施不足與環境影響評估延緩專案進度（Ebrahim & Agbejule, 2024）。芬蘭經驗展現政策連貫性與科學基礎的重要性，透過氣候法案建立長期

穩定的政策框架，並以完善社會福利體系為轉型提供堅實基礎，凸顯結合科學證據、政策穩定性及社會保障體系能夠為公正轉型提供有利條件並促進社會共識。

六、小結

各國的公正轉型策略反映出其獨特的社會經濟結構與政治文化。英國與德國強調歷史遺留轉型問題的補償，法國聚焦於民主參與及社會公平，荷蘭展現協商式治理的優勢，而芬蘭則以北歐福利國家模式為基礎，推動積極的氣候目標，相關的推動措施與經驗為臺灣提供寶貴的參考依據。本研究採用「課題」、「目標與原則」、「政策工具」及「治理體系」等四個分析維度，藉此觀察並比較本研究觀測的五個歐洲主要國家的氣候變遷公正轉型推動範疇與策略，彙整如表 1 所示。

首先在課題維度方面，因應歐盟低碳轉型倡議，英國（含蘇格蘭）面臨北海油氣產業轉型壓力，需解決勞工轉職問題並確保對區域經濟之支持；德國聚焦於有序淘汰煤炭產業，需應對傳統工業區的結構性失業與經濟衰退風險；法國聚焦於運輸部門及建築部門減碳，並須妥善應對類似「黃背心運動」之社會反彈；荷蘭需擺脫天然氣依賴，面對空間規劃挑戰及氣田關閉衝擊就業問題；芬蘭淘汰泥炭能源對特定地區的經濟與就業造成衝擊，並需應對北芬蘭環境的快速變遷。

在目標與原則維度方面，各國在歐盟因應氣候變遷風險與減碳倡議下，提出相應的溫室氣體減量或碳中和／氣候中和目標，並承諾減少化石燃料使用，其中英國（含蘇格蘭）強調公平與社區財富建設；德國強調各方共議以確保決策的包容和公平性；法國推動公民參與及民主審議，並將生態轉型納入國家規劃；荷蘭以協商式治理驅動決策，強調整合性策略；芬蘭基於北歐福利國家的治理模式，確保政策延續性及科學基礎。

政策工具維度方面，為因應轉型過程中產業與就業型態轉變，

表 1 歐洲主要國家氣候變遷公正轉型策略比較

分析維度	英 國 (含蘇格蘭)	德 國	法 國	荷 蘭	芬 蘭
課題	北海油氣產業逐步退場衍生經濟與就業衝擊	應對煤炭產業地區結構性失業與經濟衰退	平衡氣候政策與社會公平，運輸與建築部門減碳	擺脫天然氣依賴，空間規劃與就業衝擊挑戰	淘汰泥炭衝擊經濟與就業，北極環境衝擊
目標與原則	英國 2050 年達成淨零排放，蘇格蘭 2045 年達成零碳能源經濟體系，強調社會公平，推動社區財富建設。	2045 年碳中和，2038 年前燃煤退場並促進煤炭地區轉型。經多方協商進行決策，確保群體與地區獲得支持。	2050 年實現碳中和，推動公民參與及民主審議，將生態轉型納入國家規劃。	2050 年溫室氣體減量達 95%，以協商式治理模式驅動決策，強調整合性策略。	2035 年實現氣候中和。以北歐福利國家理念推動公正轉型，強調科學基礎與政策連貫性。
政策工具	• 支持供應鏈轉型，推動能源技能護照 • 設立公正轉型 / 國家轉型培訓基金並鼓勵投資 • 社區共享所有權	• 勞工支持計畫 • 400 億歐元結構強化基金與綠色轉型基金 • 能源費用補貼 • 綠色技術投資 • 氣候外交	• 氣候公民大會 • 綠色金融措施 • 能源補助政策與電力緩衝補助	• 氣候公民論壇 • 區域能源策略 • 公民能源合作社 • 發展綠氫產業打造歐洲氫能樞紐	• 轉型基金協助勞工及企業 • 設置專家機構保障高氣候風險族群權益 • 加速綠色計畫核可，投資潔淨技術
治理體系	以《氣候變遷法》為基礎，氣候變遷委員會負責監督，蘇格蘭設立公正轉型委員會。	多層次治理模式，聯邦與地方政府協調，「成長、結構變化與就業委員會」制定退場路徑。	制定《氣候能源法》，設置「高級氣候委員會」及「國家生態轉型委員會」進行協調與監督。	「社會經濟理事會」負責跨部門協調；基於《國家氣候協議》監督及評估政策進展。	更新《氣候法案》，設置「氣候變遷小組」協助氣候政策規劃和監督。

資料來源：本研究整理。

各國提出不同的政策與計畫。英國（含蘇格蘭）和德國提供受能源轉型影響的勞動者財務補貼，協助轉介這些勞動者轉職至新的就業機會；蘇格蘭、德國、法國與芬蘭設立公正轉型或培訓專項基金，協助高碳排產業就業者轉職訓練，法國不僅透過氣候公民大會作為對話平台，亦導入私部門資本挹注公正轉型措施；德國、法國及芬蘭針對受衝擊的群體提供能源價格補貼或創造更多的綠領工作機會；法國、荷蘭、芬蘭鼓勵公民參與決策，並將提案透過立法或政策執行加以落實。

在治理體系維度方面，各國除了國家級氣候變遷因應政策外，亦設立氣候變遷公正轉型的專責機構，協助規劃及監督相關政策推動進展，並與受影響的勞動者或群體進行溝通與協調，使轉型過程更加順暢；芬蘭更為北芬蘭原住民成立專家機構以評估政策影響。

伍、我國 2050 淨零轉型目標下公正轉型戰略與實施進展

為因應淨零轉型目標，我國積極推動公正轉型。2022 年 3 月國家發展委員會（以下簡稱「國發會」）發布「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」，將公正轉型列入淨零轉型十二項關鍵戰略之一，並於隔年核定行動計畫。2023 年 2 月總統公布修正後的《氣候變遷因應法》，揭示該法制訂溫室氣體減量與氣候變遷調適策略，並落實世代正義、環境正義及公正轉型，提供公正轉型相關推動事務的法源依據，且行政機關需承擔法定責任。2024 年 5 月，政府於國家希望工程之「綠色成長與 2050 淨零轉型」願景中將「不遺落任何人的公正轉型」列為五大策略之一，期望確保個人、產業與群體發展機會，完善淨零轉型爭議處理機制，化氣候變遷為區域發展的契機（國家發展委員會，2025a）。經費來源由淨零轉型各項關鍵戰略之主責機關分別匡列預算，至 2030 年已匡列新臺幣 631.9 億元作為公正轉型相關措施之預算來源，其中公正轉型關鍵戰略預算約 1.98 億元（國家發展委員會，2025b）。

我國公正轉型主要推動領域聚焦於產業發展、勞工就業、區域均衡、民生消費及政府治理。政府 2023 年設立「公正轉型委員會」，由國發會主委擔任召集人，召集產、官、學、公民團體及非政府組織代表，針對公正轉型相關推動策略、措施與進展提出建言，並辦理公眾諮商以確保政策完整性，同時強化上位機關跨部會推動與協調機制，發揮資源整合綜效（國家發展委員會主管法規查詢系統，2025b）。2022

年行政院成立公正轉型跨部會推動小組，由淨零轉型各關鍵戰略之主責機關、勞動部與原住民委員會共同組成，負責辨識受影響對象與範疇、研提公正轉型策略、匡列經費並進行相關法規修正。

為引導各部會於提報中長程個案計畫時，須納入公正轉型之核心思維，國發會擬定「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」部分修正草案，明訂涉及淨零轉型各項關鍵戰略之中長程個案計畫應納入公正轉型工作規劃，計畫審議時應檢視公正轉型程序與內容之完備性（國家發展委員會主管法規查詢系統，2025a）。此外，為強化地方參與，2025 年國發會啟動「區域治理沙盒實驗」並建立「地方治理平台」，期能藉由公私協力打造在地參與的公正轉型協作模式（國家發展委員會，2025c）。

在社會參與方面，規劃透過各關鍵戰略主責部會啟動社會參與及對話，已分別辦理各項關鍵戰略主題之社會溝通會議，國發會自 2023 年以來亦已辦理 43 場淨零公正轉型公眾諮商會議，近 2,000 人次參與，廣泛蒐整各界 269 項意見作為公正轉型關鍵戰略調整參考。持續以分眾、分議題、多元形式辦理公眾諮商，與學研機構、地方政府、社創、新創、地方創生、性平、青年團體等合作推動公正轉型關鍵戰略之社會溝通（國家發展委員會，2025c）。

綜整上述，我國推動公正轉型期望達成的目標包括：確保受影響勞工之就業權益，避免額外增加人民生活成本，協助國內產業之生產模式實現低碳轉型，保障在地族群及區域發展多樣性，促成有意義的公私對話與合作，以減少推動過程遭遇的阻力等。

為深化公正轉型之理論基礎與實務參考，國內學術界與民間組織已累積相關研究成果。在國際比較研究方面，研究者分析菲律賓及城市之公正轉型作為（吳柏寬、黃育汝，2024；林彤安、黃慧茹，2025），或從國際援助角度建議我國公正轉型推動方向（趙家緯、楊沛為，2023）。在民意調查與政策動態追蹤方面，臺灣大學風險社會與政策研

究中心則每年進行「臺灣公正轉型調查」，藉由調查各民眾群體對氣候變遷政策及議題的感知與意向，揭示民眾關注政策溝通透明度、轉型成本分配公平性、受衝擊群體獲辨識與妥適協助等議題（臺大風險中心，2024）；台灣氣候行動網絡研究中心則每月發布公正轉型新訊，分享各國政策動態及國際標竿機構發布報告之摘要供各界參考（台灣氣候行動網絡研究中心，2025）。這些研究與資訊平台為政策調整提供重要參考依據。

陸、對我國公正轉型政策之啓示與建議

歐盟及其會員國透過多元政策工具與治理機制回應氣候正義與能源正義之挑戰，並將「社會對話」視為轉型核心，透過多方利害關係人（包括工會、產業、地方社群及公民）參與，確保轉型過程的包容性與公平性。具法律約束力之氣候立法（如英國《氣候變遷法》、德國《聯邦氣候保護法》、芬蘭《氣候法案》）則為政策穩定性與長期承諾的基礎。歐盟藉由「公正轉型機制」及平台協助高碳區域轉型；英國透過公私協力與勞工培訓支持產業鏈轉型，促進肯認與分配正義；德國設立「成長、結構變革與就業委員會」，導入社會協商與補償措施；法國以《氣候能源法》結合綠色金融與公民參與以兼顧減碳與社會公平；荷蘭延續「圩田模式」整合政府、企業與社會力量；芬蘭則針對泥炭退出規劃區域補償及就業轉型，並考量原住民族需求以維護文化與區域公平。

進一步依據程序正義、分配正義及肯認正義展開分析。程序正義方面，歐盟「公正轉型平台」促進多層次協調；英國推動地方對話與公民諮詢以提升透明度；德國廣納政府、企業、工會與社區意見形成社會協商模式；法國在立法過程中引入公民參與；荷蘭以傳統協商機制凝聚共識；芬蘭則於能源轉型規劃中納入受影響社群參與。

分配正義方面，歐盟「公正轉型基金」定向支持受衝擊嚴重地區；蘇格蘭推動社區共享綠色產業收益；德國提供煤礦區退休補貼與基礎建設投資；法國以社會補貼緩解能源價格衝擊；荷蘭鼓勵公民能源合作社實現利益共享；芬蘭為泥炭產業依賴社群提供經濟補助與地方發展資金。

肯認正義方面，歐盟政策承認高碳地區之歷史依賴，並設專案協助再發展；英國承認社區在轉型過程中的主體性並確保弱勢群體獲得實質利益；德國透過補償機制彰顯煤炭工人及社區之歷史角色；法國逐步在氣候行動中納入低收入與弱勢群體；荷蘭透過協商過程承認各方訴求；芬蘭則在政策設計中融合泥炭區域之文化與經濟脈絡，並針對氣候脆弱族群提供支持。

將各觀測對象之公正轉型政策進行各維度之比較分析後，可歸納公正轉型之有效性因素包括法律基礎、財政支持、社會對話、獨立監督及地方參與等，公正轉型政策的成功關鍵在於制度設計與執行策略的有機結合。德國與法國的實踐經驗顯示，有效的公正轉型需將財政補貼與產業轉型、就業創造相互整合，方能達成長期轉型目標；荷蘭與芬蘭的案例彰顯社會對話機制若能賦予利害關係人實質決策影響力，將有助於凝聚共識並提升政策正當性；英國蘇格蘭與荷蘭的經驗證明，透過社區參與及利益共享機制，能夠強化地方韌性並促進區域均衡發展；而歐盟整體推動經驗則突顯中央政策需搭配地方能力建構與技術支援，以確保政策目標能有效落實。此外，各國在推動過程中持續關注綠色產業就業包容性、能源可負擔性與區域發展平衡等議題，並建立動態監測與政策調整機制，為政策持續優化提供重要基礎。

綜觀我國雖於淨零轉型過程中啟動公正轉型相關政策，但推動方式係以「淨零轉型」為主（政策核心），「公正轉型」為輔（輔助配套）。儘管政府提出「公正轉型關鍵戰略行動計畫」並規劃推動機制，由歐盟及所觀測歐洲國家的案例來看，我國的公正轉型策略仍可改進，推

動策略建議分述如下。

一、設立公正轉型專項基金，透過公私協力擴大資金來源

國際上公正轉型基金的設置模式涵蓋集中式專項基金與分散式部會預算，前者如歐盟公正轉型基金、德國結構強化基金及蘇格蘭公正轉型基金，採取專款專用及集中管理模式，優點在於資源整合效率高且長期承諾與目標明確，有效支持受衝擊群體；後者如法國與荷蘭，將公正轉型資源分散於各部會預算並吸引私部門資本投入，優點在於保持政策彈性、降低制度變革成本，但面臨資源分散及整合困難等挑戰。

目前臺灣的公正轉型經費主要由各部會自行匡列，此模式雖能結合既有預算機制與部會專業分工，惟受限於部會執行特定關鍵戰略之目的，面臨資源分散、缺乏整合規劃、跨部會協調與調度之行政成本高等問題。綜合評估，建議臺灣可採取雙軌模式，設置規模適中的專項基金，專責處理跨部會整合性專案、受衝擊群體直接補助（含勞工、企業或弱勢群體）、地區轉型旗艦計畫等，同時保留部會既有預算，但須接受專項基金統籌協調，以維持政策整合性與彈性，提升政策施行接受度。中長期建議透過修法建立專項基金法源依據，並設立獨立監督機制，確保資金運用符合公正轉型原則。亦應透過公私協力模式擴大資金來源，發揮資金槓桿效果，結合聯合國倡議的公正轉型金融（Just Transition Finance）及世界銀行公正轉型分類標準（Just Transition Taxonomy）概念融入本土綠色金融內涵，強化金融機構對社會影響的評估能力，確保轉型過程中的社會影響得到重視；亦可透過發行轉型債券或優惠貸款等金融工具，支持受衝擊的產業或群體轉型，引導政府與民間挹注資源共同打造具公正性與包容性的轉型機制。

二、強化利害關係人參與及社會對話，提升政策透明度與接受度

我國目前公正轉型的社會參與主要以政府主導的溝通會議為主，且為配合各項關鍵戰略執行標的舉辦溝通活動，缺乏制度化的公民參與機制。建議應建立常設性的公眾溝通平台以有效觸及廣泛利害關係人，例如氣候公民大會、公民論壇或溝通平台，採取由下而上的參與式規劃，使政策及轉型衝擊等資訊透明公開，讓多元利害關係人能持續參與政策制定與監督，透過對話及知識交流分享最佳實務作法並辨識關鍵挑戰，使政策設計符合需求；亦應強化地方政府與社區參與，確保政策能反映地方需求，並促進區域均衡發展，以更包容及公平的方式實現淨零轉型。

三、辨識受衝擊群體並建立多元支持體系，因應不同群體需求提供客製支援

面對氣候變遷之公正轉型議題，辨識受衝擊的產業或群體，依其需求建立多元支持體系至關重要。我國目前對受衝擊群體的識別與支持措施仍不夠具體，特別是對弱勢族群的影響評估與補償機制，且個別關鍵戰略依其執行目的推行支持措施，較欠缺系統性的評估與支持體系建構。建議應建立常態性的支持系統，全面性進行影響評估，識別受衝擊群體、區域及產業並建立資料庫，分階段提供具體支持措施並定期追蹤；同時確保政策執行的靈活度，因應不同群體的需求提供客製化支援；並應建立完善的爭議處理機制，確保受影響群體具備提出救濟請求之管道。針對低收入家庭、弱勢勞工及原住民族群提供有效支持措施，例如財務補貼或社福關懷以保障其福祉與權益；與受衝擊產業或區域之地方政府協作制定轉型計畫，導入私人資本並吸引外資共同開發新興技術或推動區域創新發展，協助區域產業或中小企業

轉型；並盤點人才職能缺口，提供充分資源進行勞工技能培訓、就業媒合與轉介，創造高品質的就業市場。

四、系統性規劃公正轉型政策，強化政策執行與監督機制

目前我國由淨零轉型各項關鍵戰略之主責部會個別匡列預算及規劃公正轉型推動策略，受限於部會執行個別戰略為達成之目的，易有見樹不見林之虞。不僅未能由國家總體推動能源、產業、生活、社會四大轉型面向，界定可能涉及公正轉型之關鍵課題及系統性挑戰，辨識易受衝擊的脆弱群體、區域及利害關係人，亦無法完整涵蓋我國公正轉型所聚焦之產業發展、勞工就業、區域均衡、民生消費及政府治理等領域，不利於資源有效分配，而目前亦缺乏針對公正轉型政策的系統性監督與評估機制。為強化我國公正轉型之整體效能，應基於系統性規劃思維，強化跨部會協調、法制基礎、地方參與及資源分配，及獨立監督與績效評估等面向。建議由行政院層級設立高階決策平台，整合能源、產業、社會與民生四大轉型領域，並透過完善法律架構明訂部會與地方政府權責，以維繫政策之連貫性與長期承諾。同時，應強化地方政府參與，結合能力建設與技術協助，確保基層具備執行公正轉型之能量，同時依據衝擊評估結果，對脆弱族群與重點區域提供差異化資源支持。此外，宜設置非隸屬各部會之獨立監督機構，負責指標制定、進度管控與成果評鑑，並透過政策資訊揭露平台定期公開行動計畫與評估報告，以提升透明度與問責性；根據評估結果彈性調整推動措施，並透過立法保障政策持續性與經費穩定來源。最後，應積極拓展國際合作與經驗分享，善用外部資源，匯聚多元觀點，以確保公正轉型目標「不遺落任何人」之實踐。

柒、結語

本研究透過比較歐盟及歐洲主要國家的公正轉型策略，為臺灣政策研擬提供參考依據。淨零轉型不僅涉及減碳與能源轉換的技術面向，更關乎就業、社會公平與治理模式的系統性變革。成功的公正轉型策略能降低轉型負面衝擊，並促進經濟多元化、創造優質綠色就業、提升社會福祉與強化區域韌性，此需仰賴健全的治理體系及深度的社會溝通與共識形成。

歐盟以跨層級政策架構與資金工具支持受衝擊地區，透過公正轉型基金與平台確保資源挹注與社會對話，展現整合性治理典範；各國案例凸顯「因地制宜」的重要性：德國對歷史工業區的細膩規劃、蘇格蘭對社區利益的前瞻構想、法國的民主參與試驗、荷蘭的共識建立機制、芬蘭以福利國家為後盾的承諾，共同構成豐富的實踐地圖。儘管各國面臨的挑戰與採用的政策工具不盡相同，其核心均為透過包容性治理、深度社會對話及前瞻性政策設計，應對此場深刻的社會經濟變革。

臺灣推動淨零轉型時，除需建立完整政策工具與治理架構，更應重視受影響產業、勞工與區域的支持，並透過社會對話提升政策包容性與正當性。同時應發展符合在地產業結構與社會條件的轉型方案，以「盡力不遺落任何人」為目標，減少不平等與衝擊，確保全民共享轉型紅利。唯有將公正轉型作為核心原則，並由政府、企業與社會各界協力推動，方能在應對氣候危機的同時，實現永續與公平並進的社會願景。

參考文獻

一、中文部分

台灣氣候行動網絡研究中心 (2025, 9 月 3 日)。〈2025 七月公正轉型新訊〉。 <https://tcn2050.org.tw/2025090307-2/>。

江順楠 (2023, 2 月 2 日)。〈氣候法通過後，公正轉型該如何落實？蘇格蘭最新零碳能源轉型提供公正轉型參考路徑〉。 <https://csr.cw.com.tw/article/42987>。

林彤安、黃慧茹 (2025)。〈城市驅動淨零公正轉型 串起資金循環的最後一哩路〉，《臺灣經濟研究月刊》48(2)：78-87。

吳柏寬、黃育汝 (2024)。〈淨零經濟下的公正轉型－臺灣與菲律賓經驗〉，《經濟前瞻》16：78-82。

施奕任 (2015)。〈國際氣候議題與性別觀點〉，《性別平等教育季刊》66：13-22。

倪浩軒 (2023, 4 月 7 日)。〈光能發電占比冠全球！荷蘭成功之道〉。 <https://tw.news.yahoo.com/%E5%85%89%E8%83%BD%E7%99%BC%E9%9B%BB%E5%8D%A0%E6%AF%94%E5%86%A0%E5%85%A8%E7%90%83-%E8%8D%B7%E8%98%AD%E6%88%90%E5%8A%9F%E4%B9%8B%E9%81%93-000500194.html>。

國家發展委員會 (2025a, 1 月 23 日)。〈淨零路徑：臺灣總體減碳行動計畫〉。總統府國家氣候變遷對策委員會第三次委員會議〔會議報告〕。臺北。

國家發展委員會 (2025b, 3 月 13 日)。〈公正轉型委員會第 5 次會議－公正轉型執行成果與未來規劃作法〉。 https://ncsd.ndc.gov.tw/_ofu/FileDatabase/72bba53f-376b-4619-b635-151d8bf985dd/%E6%A1%88%E7%94%B1%E4%B8%80%E7%B0%A1%E5%A0%B1_%E5%85%AC%E6%AD%A3%E8%BD%89%E5%9E%8B%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E6%88%90%E6%9E%9C%E8%88%87%E6%9C%AA%E4%BE%86%E8%A6%8F%E5%8A%83%E4%BD%9C%E6%B3%95.pdf。

- 國家發展委員會 (2025c, 6 月 12 日)。〈淨零公正轉型加強夥伴關係合作
國發會推動地方治理平台〉。 https://www.ndc.gov.tw/nc_27_39150。
- 國家發展委員會主管法規查詢系統 (2025a, 2 月 4 日)。〈行政院所屬
各機關中長程個案計畫編審要點〉。 [https://theme.ndc.gov.tw/lawout/
LawContent.aspx?id=GL000455](https://theme.ndc.gov.tw/lawout/LawContent.aspx?id=GL000455)。
- 國家發展委員會主管法規查詢系統 (2025b, 5 月 22 日)。〈公正轉型委
員會設置要點〉。 [https://theme.ndc.gov.tw/lawout/LawContent.aspx?
id=GL000419](https://theme.ndc.gov.tw/lawout/LawContent.aspx?id=GL000419)。
- 經貿透視 (2023, 3 月 6 日)。〈2022 年荷蘭再生能源發電量成長 20%〉。
<https://www.trademag.org.tw/page/newsid1/?id=7877268&iz=2>。
- 臺大風險中心 (2024, 12 月 9 日)。〈2024 臺灣公正轉型調查發布記者
會〉。 [https://rsprc.ntu.edu.tw/web/news/news_in.jsp?lang=tw&np_id=
NP1733725791754](https://rsprc.ntu.edu.tw/web/news/news_in.jsp?lang=tw&np_id=NP1733725791754)。
- 趙家緯、楊沛為 (2023)。〈國際氣候政策下的公正轉型發展〉,《台灣
人權學刊》7(1): 137-144。
- 經濟部 (2023, 3 月 6 日)。〈2022 年荷蘭再生能源發電量成長 20%。
經貿透視〉。 [https://www.trademag.org.tw/page/newsid1/?id=7877268
&iz=2](https://www.trademag.org.tw/page/newsid1/?id=7877268&iz=2)。
- 賴慧玲 (2015, 9 月 8 日)。〈第一次打氣候官司就上手：專訪扳倒荷蘭
政府的環境組織 Urgenda (上)〉。環境資訊中心。 [https://e-info.org.
tw/node/109932](https://e-info.org.tw/node/109932)。
- 賴慧玲 (2018, 11 月 21 日)。〈【進擊的荷蘭一】2050 年減碳 95%！荷
蘭催生全球最有野心的氣候法〉。環境資訊中心。 [https://e-info.org.
tw/node/215094](https://e-info.org.tw/node/215094)。
- 戴劭苓、劉欣姿 (2023)。〈主要國家達成淨零目標之治理工具探討〉,
《台灣經濟論衡》21(1): 67-75。
- 闕棟鴻 (2019, 1 月 29 日)。〈德國燃煤電廠除役委員會提出廢煤時程
表, 建議 2038 年前達成廢煤〉。 [https://km.twenergy.org.tw/Data/db_
more?id=3600](https://km.twenergy.org.tw/Data/db_more?id=3600)。

二、英文部分

- Agora (2019). *Convention citoyenne pour le climat*. <https://www.agora.gouv.fr/je-participe/9>.
- Agora Energiewende (2024). *Coal Phase-Out in Germany: The Multi-Stakeholder Commission as a Policy Tool*. https://www.agora-energie-wende.org/fileadmin/Projekte/2022/2022-06_INT_Multi_Stakeholder_Engagement/A-EW_275_Coal-Phase-Out-Germany_WEB.pdf.
- Agora Energiewende und Aurora Energy Research (2019): *The German Coal Commission. A Roadmap for a Just Transition from Coal to Renewables*. https://www.agora-energie-wende.org/fileadmin/Projekte/2019/Kohlekommission_Ergebnisse/168_Kohlekommission_EN.pdf.
- Alves Dias, P., Kanellopoulos, K. & Medarac, H. et al. (2018). *EU coal regions: opportunities and challenges ahead*. European Commission (pp. 20-32). Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Asikainen T. et al. (2021). *The future of jobs is green*. Publications Office of the European Union, Luxembourg. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC126047>.
- Bauer, F., Åhman, M. & Ericsson, K. et al. (2020). *A European industrial development policy for prosperity and zero emissions*. https://escholarship.org/content/qt5jm87046/qt5jm87046_noSplash_697fa7928206bd49473f3ef108e2d1ef.pdf.
- BBC (2021, March 26). *Renewables met 97% of Scotland's electricity demand in 2020*. <https://www.bbc.com/news/uk-scotland-56530424>.
- Beenakker, I., Carton, L., van Kranenburg, H., & Veenman, S. (2024). Navigating the phase out and phase in of the Dutch energy transition: Focusing events, framing contests, and policy instruments. In *Organizing the Dutch Energy Transition* (pp. 13-59). Routledge.
- Beatty, C., Fothergill, S., & Powell, R. (2007). Twenty years on: has the economy of the UK coalfields recovered? *Environment and Planning A* 39(7): 1654-1675.
- BMZ (2025). *Climate and development partnerships*. <https://www.bmz.de/en/issues/climate-change-and-development/climate-and-development-partnerships>.

- Brock, A., Sovacool, B. K., & Hook, A. (2021). Volatile photovoltaics: green industrialization, sacrifice zones, and the political ecology of solar energy in Germany. *Annals of the American Association of Geographers* 111(6): 1756-1778.
- Bürgerrat (2022, August 17). *Citizens' assembly with implementation promise*. A project of Mehr Demokratie. <https://www.buergererrat.de/en/news/citizens-assembly-with-implementation-promise/>.
- Business Finland (2024, December 11). *How Finland is shaping Europe's hydrogen future*. <https://www.businessfinland.com/news/2024/how-finland-is-shaping-europes-hydrogen-future/>.
- Carley, S., & Konisky, D. M. (2020). The justice and equity implications of the clean energy transition. *Nature Energy* 5(8): 569-577.
- CEM (2021). *Empowering People Initiative*. <https://www.cleanenergyministerial.org/initiatives-campaigns/empowering-people-initiative/>.
- Cerna, K. (2019, February 2). *The Orkney Islands are leading the transition towards a renewable energy future*. Agulhas website. <https://agulhas.co.uk/2019/02/04/orkney-islands-leading-transition-towards-renewable-energy-future-kate-cerna/>.
- Cha, J. M., Wander, M., & Pastor, M. (2020). Environmental justice, just transition, and a low-carbon future for California. *Envtl. L. Rep.* 50, 10216.
- Clarke L. & Lipsig-Mummé C. (2020). Future conditional: from just transition to radical transformation? *European Journal of Industrial Relations* 26 (4): 351-366.
- Climate Change Laws of the World (2022). *Climate Change Act*. https://climate-laws.org/documents/climate-change-act_d4cf?id=climate-change-act-609-2015_df00.
- Climate Change Laws of the World (2024). *Climate Act (Klimaatwet)*. https://climate-laws.org/document/climate-act_4bc4%3F1=netherlands&c=Legislation.
- Climate Change Committee (2025). *The UK's independent adviser on tackling climate change*. <https://www.theccc.org.uk/>.
- Committee on Climate Change (2020). *Reducing UK emissions: Progress*

- Report to Parliament*. <https://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2020/06/Reducing-UK-emissions-Progress-Report-to-Parliament-Committee-on-Cli.-002-1.pdf>.
- Confederation of Finnish Industries (2021, October 29). *Finland's Unique Approach to Climate Roadmaps for Carbon-Neutrality by 2035*. <https://toolbox.finland.fi/themes/nature-and-sustainable-development/finlands-unique-approach-to-climate-roadmaps-for-carbon-neutrality-by-2035/>.
- Convention Citoyenne pour le Climat (2020). *The Citizens' Convention on Climate, what is it?* <https://www.conventioncitoyennepourleclimat.fr/en/>.
- Correljé, A., & Van der Linde, C. (2006). Energy supply security and geopolitics: A European perspective. *Energy policy* 34(5): 532-543.
- Delina, L. L. & Sovacool, B. K. (2018). Of temporality and plurality: An epistemic and governance agenda for accelerating just transitions for energy access and sustainable development. *Current opinion in environmental sustainability* 34: 1-6.
- Denton, F., Halsnæs, K. & Akimoto, K. et al. (2022). *Accelerating the transition in the context of sustainable development*. In Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change, the Working Group III contribution (pp. 2816-2915).
- Department for Transport UK (2019). *Transport decarbonisation plan*. <https://www.gov.uk/government/publications/transport-decarbonisation-plan>.
- Deconseil (2023a, February 13). *Bouclier Tarifaire*. <https://deconseil.com/zh/uncategorized/zh-cn-%e8%83%bd%e6%ba%90%e8%a1%a5%e5%8a%9-bouclier-tarifaire/>.
- Deconseil (2023b, February 13). *Amortisseur Électricité*. <https://deconseil.com/zh/uncategorized/zh-cn-%e8%83%bd%e6%ba%90%e8%a1%a5%e5%8a%9-amortisseur-electricite/>.
- Driscoll, D. (2023). Populism and carbon tax justice: The yellow vest movement in France. *Social Problems* 70(1): 143-163.
- Ebrahim, M. & Agbejule, A. (2024). *The Feasibility of Green Hydrogen Energy Transition in Finland: Opportunities and Challenges*. <https://energias.vamk.fi/en/articles/future/the-feasibility-of-green-hydrogen->

- energy-transition-in-finland-opportunities-and-challenges/.
- European Committee of the Regions (2025, October). *Implementation of the Just Transition Mechanism and synergies with other EU funds*. <https://euagenda.eu/publications/implementation-of-the-just-transition-mechanism-and-synergies-with-other-eu-funds>.
- European Investment Bank (2001, July 12). *The Project Cycle at the European Investment Bank*. <https://www.rempec.org/en/knowledge-centre/online-catalogue/3-2-p-port-reception-financing-annex-the-project-cycle-at-the-european-investment-bank>.
- European Investment Bank (2022). *EIB eligibility, excluded activities and excluded sectors list*. Luxembourg: European Investment Bank. https://www.eib.org/files/publications/eib_eligibility_excluded_activities_en.pdf.
- EZK (The Ministry of Economic Affairs and Climate) (2019, June 8). *National Climate Agreement - The Netherlands*. Klimaataakkoord.nl. <https://www.klimaataakkoord.nl/documenten/publicaties/2019/06/28/national-climate-agreement-the-netherlands>.
- Federal Foreign Office (2025, February 21). *Mission Statement: Germany Assumes Co-Lead of Indonesia's Just Energy Transition Partnership (JETP)*. <https://jakarta.diplo.de/id-en/jetp-2702134>.
- Fingrid Oyj (2024, June 17). *The power system is expanding, driven by wind and solar power*. <https://www.fingridlehti.fi/en/the-power-system-is-expanding-driven-by-wind-and-solar-power/#f4c58281>.
- Finlex Data Bank (2022). *Ilmastolaki*. <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2022/423>.
- Finnish Government (2023, March 9). *Government adopts Decree on Sámi Climate Council*. <https://valtioneuvosto.fi/en/-/1410903/government-adopts-decree-on-sami-climate-council>.
- Galgóczi, B. (2020). Just transition on the ground: Challenges and opportunities for social dialogue. *European Journal of Industrial Relations* 26(4): 367-382.
- Greenpeace Suomi (2019, June 3). *Finland strives to become the first "fossil free welfare state" – carbon neutral by 2035*. <https://www.greenpeace>.

- org/finland/tiedotteet/ilmastonmuutos/finland-strives-to-become-the-first-fossil-free-welfare-state-carbon-neutral-by-2035/.
- GOV.UK (2022). *Policy paper: North Sea Transition Deal*. <https://www.gov.uk/government/publications/north-sea-transition-deal>.
- GOV.UK (2025, January 22). *Support for workers to benefit from thousands of clean power jobs*. <https://www.gov.uk/government/news/support-for-workers-to-benefit-from-thousands-of-clean-power-jobs>.
- Government of the Netherlands (2020). *Government Strategy on Hydrogen*. <https://english.rvo.nl/sites/default/files/2020/07/Hydrogen-Strategy-TheNetherlands%20-%20English.pdf>.
- Green Hydrogen Organisation (2025). *GH2 Country Portal – Netherlands*. <https://gh2.org/countries/netherlands>.
- Harris, P. G. (Ed.). (2019). *A research agenda for climate justice*.
- Hayes, C., Brusseler, M. & Buller, A. (2025, January 10). *Public Coordination of a Just North Sea Transition*. <https://www.common-wealth.org/publications/public-coordination-of-a-just-north-sea-transition>.
- Healy, N., & Barry, J. (2017). Politicizing energy justice and energy system transitions: Fossil fuel divestment and a “just transition”. *Energy policy* 108: 451-459.
- Heffron, R. J. & McCauley, D. (2018). What is the ‘just transition’? *Geoforum* 88: 74-77.
- Heffron, R. J. (2020). The role of justice in developing critical minerals. *The extractive industries and society* 7(3): 855-863.
- High Council on Climate (2019). HAUT CONSEIL pour le CLIMAT. <https://www.hautconseilclimat.fr/en/about/>.
- Hopkins, D., Kester, J. & Meelen, T. et al. (2020). Not more but different: a comment on the transitions research agenda. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 34: 4-6.
- ImpACT International (2025, May 9). *Renewable Energy and Rights: UK's 2025 Just Transition Faces Social Equity Challenges*. <https://impactpolicies.org/news/472/renewable-energy-and-rights-uks-2025-just-transition-faces-social-equity-challenges>.

- Improvement Service (2025). *Climate Action, Just Transition, and Community Wealth Building (Briefing)*. https://www.improvement service.org.uk/__data/assets/pdf_file/0028/61687/Climate-Action,-Just-Transition,-and-Community-Wealth-Building-Briefing.pdf.
- International Labour Organization (2015). *Guidelines for a just transition towards environmentally sustainable economies and societies for all*. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@ed_emp/@emp_ent/documents/publication/wcms_432859.pdf.
- International Labour Organization (2022). *Just Transition Finance Tool: for banking and investing activities*. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@ed_emp/documents/publication/wcms_860182.pdf.
- Invest in Holland (2025). *The Netherlands: accelerating the global energy transition*. <https://investinholland.com/doing-business-here/industries/energy/>.
- Jasanoff, S. (2018). Just transitions: A humble approach to global energy futures. *Energy Research & Social Science* 35: 11-14.
- Jenkins, K., McCauley, D. & Heffron, R. et al. (2016). Energy justice: A conceptual review. *Energy Research & Social Science* 11: 174-182.
- Just Transition Partnership (2025, January 16). *Hoping for progress in 2025, after disappointment in 2024*. <https://www.jtp.scot/policy/hoping-for-progress-in-2025-after-disappointment-in-2024/>.
- Kenfack, C. E. (2018). *Changing Environment, Just Transition and Job Creation: Perspectives from the South*. CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- KfW (2023, June 7). *Green Transition Facility: EUR 100 million for 'green innovations'*. https://www.kfw.de/About-KfW/Newsroom/Latest-News/Pressemitteilungen-Details_765952.html.
- Klinsky, S., Roberts, T. & Huq, S. et al. (2017). Why equity is fundamental in climate change policy research. *Global Environmental Change* 44: 170-173.
- Kooij, H. J., Gerritsen, M., & Van Assche, K. (2025). Integrating spatial planning and energy policy in The Netherlands: challenges and lessons

- for societal energy transitions. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 57: 101023.
- Körzell, S (2021). *The German Consensus on Coal: Successful Policies Towards a Just Transition*. https://www.ituc-csi.org/IMG/pdf/the-german-consensus-on-coal_eng.pdf.
- Kyprianou, I., Serghides, D. K. & Varo, A et al. (2019). Energy poverty policies and measures in 5 EU countries: A comparative study. *Energy and Buildings* 196: 46-60.
- Lacey-Barnacle, M., Robison, R., & Foulds, C. (2020). Energy justice in the developing world: a review of theoretical frameworks, key research themes and policy implications. *Energy for Sustainable Development* 55: 122-138.
- Lee, J., & Byrne, J. (2019). Expanding the conceptual and analytical basis of energy justice: beyond the three-tenet framework. *Frontiers in Energy Research* 7: 99.
- legislation.gov.uk (2008, November 26). *Climate Change Act 2008*. <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2008/27/introduction>.
- Légifrance (2019, November 9). *LOI n 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat*. <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000039355955>.
- Légifrance (2021, August 24). *LOI n 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets*. <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043956924>.
- Lemoine, M., Petronevich, A. & Zhutova, A. (2024, September 16). *Bouclier tarifaire sur les prix de l'énergie en France: quel bilan?* <https://www.connaissancedesenergies.org/tribune-actualite-energies/bouclier-tarifaire-sur-les-prix-de-lenergie-en-france-quel-bilan>.
- Mandelli, M. (2022). Mapping eco-social policy mixes for a just transition in Europe. *ETUI Research Paper-Working Paper* 15.
- Muro, M., Tomer, A., Shivaram, R., & Kane, J. (2019, April 18). *Advancing inclusion through clean energy jobs*. <https://www.brookings.edu/articles/advancing-inclusion-through-clean-energy-jobs/>.

- Meyera, L. H., & Roserb, D. (2017). Climate justice and historical emissions. In *Intergenerational Justice* (pp. 469-494). Routledge.
- Ministère de la Transition écologique (2020). *Stratégie nationale bas-carbone*. https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/19092_strategie-carbone-FR_oct-20.pdf.
- Ministère de la Transition écologique et solidaire (2020). *National low carbon strategy: The ecological and inclusive transition towards carbon neutrality*. https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/en_SNBC-2_summary.pdf.
- Ministère de l'Économie et des Finances (2023, July 12). *Le comité du financement de la transition écologique complète la stratégie de planification écologique du Gouvernement*. <https://presse.economie.gouv.fr/12072023-le-comite-du-financement-de-la-transition-ecologique-complete-la-strategie-de-planification-ecologique-du-gouvernement/>.
- Mulder, P., Dalla Longa, F., & Straver, K. (2023). Energy poverty in the Netherlands at the national and local level: A multi-dimensional spatial analysis. *Energy Research & Social Science* 96: 102892.
- North Sea Transition Authority (no date). *The North Sea Transition Deal*. <https://www.nstauthority.co.uk/the-move-to-net-zero/energy-integration/the-north-sea-transition-deal/>.
- Okereke, C. (2010). Climate justice and the international regime. *Wiley interdisciplinary reviews: climate change* 1(3): 462-474.
- Orkney Islands Council (2024, September 24). *Item: 13 Policy and Resources Committee: Climate Change and Net Zero*. <https://www.orkney.gov.uk/media/zueasc55/item-13-climate-change-and-net-zero.pdf>.
- Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice (4th Edition)*. Sage publications.
- Pellegrini-Masini, G., Piri, A., & Maran, S. (2020). Energy justice revisited: A critical review on the philosophical and political origins of equality. *Energy Research & Social Science* 59: 101310.
- Press and Information Office of the Federal Government (2022, September2). *Prospects for the eastern German coal regions*. <https://www.bundesre>

- gierung.de/breg-en/search/chancellor-eastern-german-coal-states-2122692.
- Press and Information Office of the Federal Government (2023). *Ending coal-generated power*. <https://www.bundesregierung.de/breg-en/service/archive/kohleausstiegsgesetz-1717014>.
- Regulation (EU) 2021/1229 of the European Parliament and of the Council of 14 July 2021 on the public sector loan facility under the Just Transition Mechanism. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1229>.
- Rising, J., Dumas, M. & Dicker, S. et al. (2021). *Regional Just Transitions in the UK: Insights from 40 Years of Policy Experience*. Washington, DC: Resources for the Future & Environmental Defense Fund.
- RIVM (2025, April 22). *Greenhouse gas emissions in the Netherlands 1990-2023. National Inventory Document 2025*. <https://www.rivm.nl/publicaties/greenhouse-gas-emissions-in-netherlands-1990-2023-national-inventory-document-2025>.
- Robinson, M., & Shine, T. (2018). Achieving a climate justice pathway to 1.5 C. *Nature Climate Change* 8(7): 564-569.
- Reuters (2024, December 3). *German cabinet approves \$1.4 bln subsidy to cut 2025 power network fees*. <https://www.reuters.com/business/energy/german-cabinet-approves-14-bln-subsidy-cut-2025-power-network-fees-2024-12-03/>.
- Routledge, P., Cumbers, A., & Derickson, K. D. (2018). States of just transition: Realising climate justice through and against the state. *Geoforum* 88: 78-86.
- Rogge, K. S. & Reichardt, K. (2016). Policy mixes for sustainability transitions: An extended concept and framework for analysis. *Research Policy* 45 (8): 1620-35.
- Rogge, K. S. (2018). Designing Complex Policy Mixes: Elements, Processes and Characteristics. In Howlett, M., and Mkherjee, I. (Eds.) *Routledge Handbook of Policy Design*. New York: Routledge (pp.34-58).
- Rüdinger, A. (2018). *Le suivi et l'évaluation de la transition bas-carbone en France*. Enjeux méthodologiques et recommandations.

- Raad, S. E. (2002). *Sociaal-Economische Raad*. Risico's, externe gezondheidsdeterminanten en het bedrijfsleven.
- Rose, R. (2015). *Learning from Comparative Public Policy: A Practical Guide*. London: Routledge.
- Schlosberg, D., & Collins, L. B. (2014). From environmental to climate justice: climate change and the discourse of environmental justice. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change* 5(3): 359-374.
- Schreuder, W., Busscher, N., Postmes, T., Zijlstra, A., & Vojvodic, E. (2023). Insight into Impact: *The Societal Consequences of Gas Extraction in Groningen and Ways of Thinking for the Future*. Kennisplatform Leefbaar en Kansrijk Groningen.
- Scottish Government (2020). *Climate Emergency Skills Action Plan 2020-2025: Key Issues and Priority Actions*. <https://www.skillsdevelopmentscotland.co.uk/media/w0ulewun/climate-emergency-skills-action-plan-2020-2025.pdf>.
- Scottish Government (2023). *Just Transition Commission*. Scottish Government website. <https://www.gov.scot/groups/just-transition-commission/>.
- SER (2018, April 19). *Energy transition and employment: Opportunities for a sustainable future*. Social and Economic Council. <https://www.ser.nl/en/Publications/Energy-transition-and-employment-Opportunities-for-a-sustainable-future>.
- Spisto, A., Gerbelova, H., Masera, M., & Barboni, M. (2020). *The socio-economic impacts of the closure of the Groningen gas field*. Publications Office of the European Union.
- State Treasury Republic of Finland (2025). *Energy transition*. <https://www.treasuryfinland.fi/investor-relations/sustainability-and-finnish-government-bonds/data-and-facts-energy-transition/>.
- Statista Research Department (2024, June 28). *Power production breakdown in Finland 2023, by source*. <https://www.statista.com/statistics/1235401/finland-distribution-of-electricity-production-by-source/>.
- Stavis D. & Felli R. (2020). Planetary just transition? How inclusive and how just? *Earth System Governance* 6: 100065.

- Sovacool, B. K., Burke, M. & Baker, L. et al. (2017). New frontiers and conceptual frameworks for energy justice. *Energy Policy* 105: 677-691.
- Tatham, M., & Peters, Y. (2023). Fueling opposition? Yellow vests, urban elites, and fuel taxation. *Journal of European Public Policy* 30(3): 574-598.
- Teodoru, I. R., Li, X., Lee, R., Rojas-Romagosa, H., & Vernon, N. (2024). *Deep Dive on the Climate Transition for France: Macroeconomic Implications, Fiscal Policies, and Financial Risks*. International Monetary Fund. <https://www.elibrary.imf.org/view/journals/018/2024/033/article-A001-en.xml>.
- The European Commission (2019). *The European Green Deal*. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_1&format=PDF.
- The European Commission (2020, January 14). *The European Green Deal Investment Plan and Just Transition Mechanism Explained*. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_20_24.
- The European Commission (2021a). *Commission Staff Working Document on the Territorial Just Transition Plans*. https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/funding/just-transition-fund/swd_territ_just_trans_plan_en.pdf.
- The European Commission (2021b, September 23). *The Just Transition Platform: Accompanying Member States and regions to achieve a just transition*. https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/factsheet/jtp_factsheet_12102021_en.pdf.
- The European Commission (2021c). *A European Green Deal*. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en.
- The European Commission (2021d). *Citizens' Dialogue online in the Netherlands with the Executive Vice-President Frans Timmermans*. https://commission.europa.eu/ec-events/citizens-dialogue-online-netherlands-executive-vice-president-frans-timmermans-2021-05-28_en.

- The European Commission (no date). *Just Transition Funding Sources*. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism/just-transition-funding-sources_en.
- The European Commission (2024). *Energy Poverty*. https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-consumers-and-prosumers/energy-poverty_en.
- The European Parliament (2023). *Just Transition Fund: Fact Sheets on the European Union*. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/214/just-transition-fund>.
- The European Parliament (2024). *Greenhouse gas emissions by country and sector*. https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2018/3/story/20180301STO98928/20180301STO98928_en.pdf.
- The Finnish Climate Change Panel (2025). *The Finnish Climate Change Panel- History*. <https://ilmastopaneeli.fi/en/historia-en/>.
- The Global Energiewende (2013, July 1). *Time to put renewable energy initiatives centre stage in the Netherlands*. <https://energytransition.org/2013/07/renewable-energy-initiatives-in-the-netherlands/>.
- The Guardian (2023). *UK net zero policies: what has Sunak scrapped and what do changes mean?* <https://www.theguardian.com/politics/2023/sep/20/uk-net-zero-policies-scrapped-what-do-changes-mean>.
- The Intergovernmental Panel on Climate Change (2023). *Synthesis Report of the IPCC Sixth Assessment Report (AR6): Annex I – Glossary*. https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_Annex-I.pdf.
- The Hague (2019, June 28). *Climate Agreement*. <https://english.rvo.nl/sites/default/files/2020/07/National%20Climate%20Agreement%20The%20Netherlands%20-%20English.pdf>.
- The Scottish Parliament (2024, March 22). *Funding must support Just Transition ambition*. <https://www.parliament.scot/about/news/news-listing/funding-must-support-just-transition-ambition>.
- The Scottish Parliament (2025, March 20). *Community Wealth Building (Scotland) Bill*. <https://www.parliament.scot/bills-and-laws/bills/s6/>

community-wealth-building-scotland-bill.

Torney, D. (2019). Climate laws in small European states: Symbolic legislation and limits of diffusion in Ireland and Finland. *Environmental Politics* 28(6): 1124-1144.

Tyler, T. R., & Bies, R. J. (2015). *Beyond formal procedures: The interpersonal context of procedural justice*. In *Applied social psychology and organizational settings* (pp. 77-98). Psychology Press.

UK Government Web Archive (2021). *Supporting the Conditions for A Just Transition Internationally*. <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20230313132211/https://ukcop26.org/supporting-the-conditions-for-a-just-transition-internationally/>.

UNDP (2016). *Gender, Climate Change Adaptation and Disaster Risk Reduction*. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/Gender_Climate_Change_Training%20Module%20%20Adaptation%20DRR.pdf.

United Nations Climate Change (2023). *The Paris Agreement*. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>.

United Nations Environment Programme Finance Initiative (2023, December 3). *First roadmap for financiers implementing the Just Transition launched at COP28*. <https://www.unepfi.org/industries/banking/first-roadmap-for-financiers-implementing-the-just-transition-launched-at-cop28/>.

Urban Political Ecology (2020, February 27). *The Dutch Polder Model: the cultural basis for Amsterdam's environmental success*. <https://upeucl.design.blog/2020/02/27/the-dutch-polder-model-the-cultural-basis-for-amsterdams-environmental-success/>.

Van der Voort, N., & Vanclay, F. (2015). Social impacts of earthquakes caused by gas extraction in the Province of Groningen, The Netherlands. *Environmental Impact Assessment Review* 50: 1-15.

Wehrmann, B. (2024, February 20). *Eastern German coal mining region faces labour shortage instead of unemployment amid phase-out*. <https://www.cleanenergywire.org/news/eastern-german-coal-mining-region-faces-labour-shortage-instead-unemployment-amid-phase-out>.

Environmental Innovation and Societal Transitions 31: 144-153.

Windpowernl (2024, March 22). *More projects by Dutch energy cooperatives in 2023 despite decline in suitable sites*. <https://windpowernl.com/2024/03/22/more-projects-by-dutch-energy-cooperatives-in-2023-despite-decline-in-suitable-sites/>.

WMO (2023, May 17). *Global temperatures set to reach new records in next five years*. <https://wmo.int/news/media-centre/global-temperatures-set-reach-new-records-next-five-years>.

World Bank Group (2024). *GDP (current US\$)*. https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?most_recent_value_desc=true.

World Bank Group (2024). *World Bank Just Transition Taxonomy 2024*. <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/4170363805a08d5eaca17fbd62db45d2-0340012024/world-bank-just-transition-taxonomy-2024>.

World Resources Institute (2021, April 1). *Germany: The Ruhr Region's Pivot from Coal Mining to a Hub of Green Industry and Expertise*. <https://www.wri.org/snapshots/germany-ruhr-regions-pivot-coal-mining-hub-green-industry-and-expertise>.

WWF (2018, April 11). *The Finnish government has just announced it will ban the use of coal in energy production by law, from 2029*. <https://www.wwf.mg/?326113/Finland-to-ban-coal-from-2029>.

York, A., & Yazar, M. (2022). Leveraging shadow networks for procedural justice. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 57: 101190.

Just Transition in Response to Climate Change: The Inspiration of the EU and European Countries' Strategies for Taiwan

*Yu-Fen Huang**, *Jhao-Hsuan Hsu***,
*Albert C.T. Li**** & *Liang-Huey Lo*****

Abstract

International organizations have declared that the world is now in a climate emergency, urging nations to achieve net-zero emissions by mid-century. The transition to net-zero is a massive transformation of the socio-economic system, requiring joint efforts from governments, businesses, and civil society. A just transition is crucial to the success of this process. The Paris Agreement incorporates the concept of just transition and emphasizes the participation of diverse stakeholders to ensure fairness, justice, and human rights through cross-sectoral dialogue and policy-making collaboration, contributing to national climate governance.

* Research Fellow, Policy Research Division, Science & Technology Policy Research and Information Center, National Institutes of Applied Research.

E-mail: yfhuang@niar.org.tw

** Associate Researcher, Policy Research Division, Science & Technology Policy Research and Information Center, National Institutes of Applied Research.

E-mail: jhhsu@niar.org.tw

*** Associate Researcher, Policy Research Division, Science & Technology Policy Research and Information Center, National Institutes of Applied Research.

E-mail: ctli@niar.org.tw

**** Associate Researcher, Policy Research Division, Science & Technology Policy Research and Information Center, National Institutes of Applied Research.

E-mail: lhlo@niar.org.tw

In the context of climate change, the just transition movement includes the principles of energy and climate justice. As a long-time global advocate for decarbonization and sustainable development, the European Union has developed a relatively comprehensive and in-depth framework for implementation. However, significant disparities in resources and conditions exist among EU member states. Understanding how each country addresses its domestic challenges and how EU-level frameworks and strategies help achieve shared goals is a valuable area of study.

This research adopts a horizontal scanning approach to examine the EU's overarching policy framework for a just transition and analyzes strategies from five European countries. By comparing the dimensions of “issues,” “goals and principles,” “policy tools,” and “governance systems,” this study aims to draw insights from international experiences to inform Taiwan's policy development.

Keywords: Climate Change, Just Transition, the European Green Deal, Climate Justice, Stakeholder Participation

