

主要國家達成淨零目標之治理工具探討*

戴劭苓、劉欣姿**

壹、研究緣起及目的	肆、我國現行淨零目標相關治理工具
貳、研究方法	研析
參、主要國家達成淨零目標之治理工具	伍、結論與建議

摘要

我國已於 2021 年世界地球日提出承諾，將於 2050 年達成淨零排放，並於 2022 年 3 月發布淨零排放路徑總說明，爾後更持續據以規劃十二項關鍵戰略，於 2022 年 12 月公布。主要國家作為減碳行動之先行者，其政策推動方向可為我國之借鏡，並考量我國產業發展狀況、現有工具政策等，擘劃適合我國之轉型減碳路徑。

本研究以減碳最為積極的歐盟，以及產業結構與我國較為相似之日本為例，蒐集並分析其於碳定價、預算面、金融面，以及租稅面之措施，並檢視我國現有相關政策方向，據以提出對我國之未來政策建議。

於碳定價方面，短期我國應積極檢討現有碳定價措施，並就未盡合理之處進行改革，長期仍應適時研議導入其他碳定價措施之可能性，並逐步將碳定價提升至國際水準，以因應各國推動碳邊境調整機制之趨勢。

預算面而言，我國已初步盤點 2030 年前將可投入 9,000 億元經費，惟淨零轉型所需經費龐大，且涉及議題廣泛，應可參酌歐盟作法，檢視現有政府施政方向，並與永續發展精神結合，以確保有足夠經費投入。此外，似可考慮將未來將開徵的碳費，與其他帶有污染防治相關概念之稅費整合，以簡化業者遵循成本，並利於統一規劃利用。

金融面除須金管會與環保署就溫室氣體盤查與揭露相關規範，進行進一步整合，以利業者遵循外，亦應協助大企業及早布局範疇三資訊揭露，以因應主要國家立法方向變革。此外，金管會應思考明確化轉型金融相關規範，以利我國高碳排產業轉型取得轉型所需資金，及早投入減碳行列。

*本文參加國發會 2022 年研究發展作品評選，榮獲永續發展與綠色政策類甲等獎。

**作者為經濟發展處科長、專員。本文係筆者個人觀點，不代表國發會意見，若有疏漏之處當屬筆者之責。

Discussion on the Governance Tools to Achieve Net-Zero Goals by Major Countries

Shao-Chin Dai, Hsin-Tzu Liu

Section Chief, Specialist

Economic Development Department, NDC

Abstract

Since the president announced the 2050 Net-Zero Transition goal on Earth Day 2021, the government has announced the “Taiwan’s Pathway to Net-Zero Emissions in 2050” in March 2022. According to the direction of the net-zero Pathway, government completed the “12 Key Strategies” action plan, and released in December 2022. Since major countries are the pioneers of carbon reduction actions, their policy direction can be good references for our government. Meanwhile, we should take our industrial development status, existing policy tools into consideration, so as to plan suitable transformational carbon reduction pathway for Taiwan.

This study chose European Union and Japan as our research targets, since EU takes the most active action in carbon reduction, and Japan share the similar industrial structure with Taiwan. We collected and analyzed their carbon pricing, budgetary, financial and taxation measures, and reviewed Taiwan's existing relevant policy directions, so as to propose suggestions for Taiwan’s policies.

In terms of carbon pricing, in the short term, Taiwan should actively review existing carbon pricing measures and carry out reforms to address unreasonable issues. In the long term, Taiwan should take other carbon pricing measures into consideration, and gradually raise carbon price to international standards, in order to response the implementation of carbon border adjustment mechanisms.

Regarding to government budget, Taiwan government has preliminarily

planned to invest NT900 billion in carbon reduction before 2030. However, the net-zero transition requires a huge amount of funds and involves a wide range of issues. It should refer to the European Union's practice that align current policy directions with sustainable development. In addition, this study suggests to integrate the carbon fee with other taxes and fees related to pollution prevention and control in the future, so as to decrease enterprises' compliance cost and government's resource allocation cost.

For finance to support net-zero transitions, this study suggests Financial Supervisory Commission (FSC) and Environmental Protection Administration (EPA) should integrate greenhouse gas emission reporting with disclosure regulations for decreasing enterprises' compliance cost. It is necessary to assist large companies in preparing of Scope 3 information disclosure in response major nation's legislation direction. In addition, FSC should clarify transition finance related regulations, so as to facilitate the transformation of high carbon emission industries in Taiwan, and assist enterprises to obtain transformation funds which would be invested in carbon reduction projects.

壹、研究緣起及目的

依據聯合國對抗氣候變遷科學之權威組織「政府間氣候變化專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)」於 2021 所發布之報告，相較於 1850 至 1900 年之水平，2011 至 2020 年間全球地表溫度上升幅度為攝氏 1.09 度，此升溫速度為 1850 年以來最快¹。

面對氣候變遷帶來之壓力，為達成巴黎協定確立的限制全球氣溫上升在攝氏 1.5 度範圍內之目標，各國唯有推動更積極、迅速的減碳措施，將全球溫室氣體排放量於 2030 年前減半，並在 2050 年達到淨零排放，才有機會逆轉當前的暖化現象，減緩氣候變遷可能帶來之衝擊。

各國政府已意識到達成 2050 淨零排放對人類未來發展之重要性²，並陸續推出相關計畫，以引導經濟發展模式走向低碳化。部分國家如歐盟、英國、紐西蘭³等，更將減碳目標明確納入立法，以宣示國家減碳之決心，並確保未來政府各項施政皆會朝向有助於減碳方向規劃。

然而，淨零排放所牽涉之議題甚廣，不僅政府需各國政府攜手合作，並注入充足之預算外，亦需藉由租稅面、市場面的政策工具，鼓勵並引導民間部門投入減碳活動。此外，由於金融機構扮演社會資源分配之重要角色，政府更需妥善規劃金融面之政策工具，以引導資金投入永續相關活動，並成為全球減碳活動得以穩定進行之重要後盾。

我國已於 2021 年 4 月宣布，將 2050 年淨零排放正式列為未來發展方向，並由行政院統籌，規劃最符合臺灣未來永續發展的可能路徑，以達到淨零排放目標，並將減碳挑戰轉換成產業與就業的新機會⁴。當前各國減碳所

1 參閱 IPCC(2021), Climate Change 2021: The Physical Science Basis, Summary for Policymakers, p.5.

2 截至 2022 年 8 月有 136 個國家加入氣候雄心聯盟 (Climate Ambition Alliance)，宣布於 2050 年達到淨零排放(net-zero CO₂ emissions)為目標。參閱：Climate Ambition Alliance: Net Zero 2050. <https://climateaction.unfccc.int/Initiatives?id=94>

3 各國陸續將 2050 年達成淨零排放目標入法，如歐盟於 2021 年通過「歐盟氣候法(European Climate Law)」，英國於 2019 年 6 月底通過「氣候變遷法」修正案、紐西蘭於 2019 年通過的「零碳法案」等。參閱：European Commission(2021), European Climate Law, available at https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/european-climate-law_en；GOV.UK(2019), UK becomes first economy to pass net zero emission law, available at <https://www.gov.uk/government/news/uk-becomes-first-major-economy-to-pass-net-zero-emissions-law>；Ministry of Environment(2019), Climate Change Response(Zero Carbon) Amendment Act 2019, available at <https://environment.govt.nz/acts-and-regulations/acts/climate-change-response-amendment-act-2019/>.

4 參閱總統府(2021)，世界地球日 總統：臺灣正積極部署在 2050 年達到淨零排放目標的可能路徑新聞稿。

採行的治理工具可供我國借鏡，爰本研究將蒐集主要國家達成淨零目標之作法，並進行研析，據以研提政策建議，以做為我國未來精進相關措施之參考。

貳、研究方法

因本研究之主題仍屬發展中的新興議題，且研究之主體為各國所推出的政策工具，性質上較適宜採取質性研究方法。研究流程方面，首先將就現有之各項報章、圖書、期刊論文、網路資訊中搜尋相關資訊，篩選值得討論之政策面向，並鎖定具有參考價值的國家進行深入探究，以建構對研究主題的完整理解，並作為後續政策建議研擬之基礎。

接續針對蒐集資訊進行分析及解讀，提出研究發現，最終針對整體研究結果做出結論，並提出對我國未來推動相關政策之建議。

參、主要國家達成淨零目標之治理工具

為達成 2050 年淨零排放之目標，各國相繼推出各項政策工具，而眾多工具中，目前公認對減碳最有效的為碳定價⁵，亦即透過市場機制將碳排所帶來的外部成本內部化，達到促進使企業與家戶，乃至於個人，積極採用低碳產品與服務，以減少碳足跡。透過排放標準的制定等管制面的措施，強制社會減少整體排放亦是常見的工具。

此外，政府亦可直接以預算，或以租稅優惠作為誘因，支持民間研究能量投入低碳技術的發展，以減低社會減碳的成本。金融面則可透過創立永續活動標準、完善綠色籌融資相關規範等作法，協助利於減碳活動取得資金，導引社會資源流向利於永續發展之領域。

因此，以下將就最為積極朝向永續發展的歐盟、產業結構與我國較為相似的日本所提出之政策工具進行彙整研析，並聚焦於碳定價、預算、租稅、金融等面向，深入探討其政策思維與推動重點。

⁵ 參閱 World Bank(2021).State and Trends of Carbon Pricing 2021,p10. 截至 2021 年 4 月 1 日約有 32 個國家實施碳稅或碳排放交易系統。https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data

一、歐盟—綠色新政(Green Deal)

歐盟執委會於 2019 年推出綠色新政，旨在透過一系列的對策，推動歐盟經濟轉型，並同時達成「2050 氣候中和」、「經濟成長與資源消耗脫鉤」、「公正轉型」等 3 大目標。

綠色新政涵蓋 8 大核心議題，包含「提高歐盟 2030 及 2050 年的減碳目標」、「提供潔淨、可負擔及安全之能源」、「轉向潔淨與循環經濟之產業型態」、「提升能源及資源使用效率」、「達成零污染無毒環境」、「保護及回復生態及生物多樣性」、「從農場到餐桌，建立公平健康且友善環境的食物生產體系」，以及「加速轉型為永續及智慧的運輸系統」等，其涉及面向之廣泛，不僅凸顯了歐盟在減碳議題上的決心，更致力於成為此領域的全球領導者。

其中，在提高減碳目標方面，歐盟於 2021 年 6 月正式生效的歐洲氣候法(European Climate Law)中，已將 2030 年應達到 1990 年減排至少 55%，並於 2050 年達成氣候中和之減排目標入法，以強化此目標的約束力，並將加速歐盟的減碳速度⁶。

減碳目標通過立法後，歐盟執委會續於 2021 年 7 月推出「2030 減碳 55%包裹法案(Fit for 55)」，該套案由 8 項修正法案及 5 項新增法案組成，內容涵蓋氣候、能源使用、自然資源利用、運輸等領域之發展路徑，以及能源稅制改革、實施碳邊境調整機制等與碳定價相關之重要法案，刻正持續進行立法。綠色新政各項重要措施推動歷程詳見表 1。

表 1 歐盟綠色新政重要措施推動歷程

時間	推動措施
2019.12	提出綠色新政
2020.01	公布預算面措施，包含永續歐洲投資計畫(Sustainable European Investment Plan)以及公正轉型機制(Just Transition Mechanism)

⁶ 歐盟原定於 2030 年減排目標為 40%，惟為呼應外界認為減碳行動應更快速、有效率之呼籲，歐盟執委會於 2020 年 9 月提出 2030 年減排 55%之目標。參閱 European Commission(2022), 2030 climate & energy framework, https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/2030-climate-energy-framework_en.

2020.04	提出歐洲氣候法草案
2020.06	永續分類標準(Taxonomy Regulation)生效
2020.09	提出 2030 氣候目標計畫(2030 Climate Target Plan)，將 2030 年減碳目標提高到 55%
2020.12	公布歐洲氣候套案(European Climate Pact)，推廣公民參與氣候行動，以凝聚邁向永續發展之共識，並分享減碳之知識與做法
2021.06	發布永續金融策略(Strategy for financing the transition to a sustainable economy)，並提出歐洲綠色債券標準(EU-GBS)
2021.07	提出 2030 減碳 55%包裹法案

資料來源：European Commission(2022), A European Green Deal。自行整理。

(一)碳定價—改革碳排放交易體系及能源稅與推動碳邊境調整機制

1.歐盟排放交易體系改革⁷

歐盟排放交易體系(Emission Trading System, ETS)規範係自 2003 年通過，2005 年開始啟用，並分 4 個階段推動，目前已進行至第四階段(2021~2030)。其中第一階段為 2005 至 2007 年間，此階段係為獲取實施 ETS 之經驗，為後續階段奠定基礎；第二階段為 2008 至 2012 年間，此階段履行對「京都議定書」之承諾；第三階段為 2013 至 2020 年間，則對整個系統進行改革。

為達到 2030 階段性減碳目標，歐盟執委會於 2021 年 7 月提出的 2030 減碳 55%包裹法案中，納入 ETS 改革法案，目前已於 2022 年 6 月經歐洲議會一讀通過，後續將待歐盟理事會協商表決，如通過將正式成立法。

本次修法除就原有的 ETS 體系(ETS I)進行改革外，亦將針對商用之建築物與道路運輸所消耗之燃料成立新的碳排放交易體系(ETS II)，預計於 2025 年啟動，後續將再行評估是否進一步納入住宅建築及私人道路運輸。

⁷ 資料來源：European Parliament (2022), Revision of the EU Emissions Trading System.

在 ETSI 改革方面，為加速產業部門減碳腳步，歐盟於本次修正案中，除將於修正法案生效當年度，以及 2026 年各進行排放權總額一次性減少外；歐盟亦將提高每年度排放權減幅，由第四階段原定的每年 2.2%，自 2024 年起提高至 4.4%，並預計於 2029 年達到 4.6%。此外，海運業 (maritime) 及地方政府廢棄物焚化服務 (municipal waste incineration) 將分別於 2024 年及 2026 年納入 ETS 適用範圍。

而為協助電業轉型，ETSI 自第 3 階段起，即允許 10 個低所得會員國可於該國獲配之拍賣額度中，匡列部分作為轉型免費配額 (transitional free allocation)，發放予其國內之電業業者，以使業者有足夠的資金可投入發電體系的現代化，自第 4 階段仍有保加利亞、匈牙利及羅馬尼亞 3 國持續發放。

然而，根據歐盟審計院 (European Audit Court) 所進行的一項研究，各國於第三階段所發放之免費配額，並無助於減少該國電業之碳排密集度。因此於本次修法中，已確立將自 2024 年起取消轉型免費配額制度，且 2023 年底前未分配之免費配額，應計入該國之配額總量供後續拍賣。

2. 能源稅改革⁸

歐盟建立能源課稅的規則「能源稅指引 (Energy Taxation Directive, ETD)」，為歐盟成員國必須共同遵守之框架，目前生效的版本為 2003 年訂定 (2003/96/EC)，自 2004 年 1 月 1 日生效。取代 1992 年的礦物油稅指引 (92/81/EEC、92/82/EEC)，並對於電力、能源用於汽車燃料及取暖燃料等訂定最低的消費稅率，以確保歐盟的單一能源市場平穩運行，避免因國家稅收制度的巨大差異而導致的貿易和競爭扭曲，並藉由租稅工具讓能源使用導向低碳節能。惟對航空業、航運業特定行業燃料用途免稅⁹。

為了支持 2030 年減排至少 55% 的歐盟氣候目標，並解決能源稅競爭的有害影響，幫助成員國從綠色稅中獲得收入，歐盟執委會於 2021 年 7 月將提出 ETD 修正案納入 2030 減碳 55% 包裹法案中，若修正案經

⁸ 資料來源：European Commission (2021), Revision of the Energy Taxation Directive (ETD): Questions and Answers.

⁹ 資料來源：European Commission (2003), EU rules for the taxation of energy products and electricity.

歐盟理事會一致通過，預計於 2023 年 1 月生效¹⁰。

能源稅新框架不但調整能源相關產品稅收計算方式，並刪除不合時宜的規定。修正重點含將燃料和電力的能源含量、環境績效納入最新稅率的架構；取消部分免稅和減稅措施，以擴大稅基：

(1) 修正稅率架構

- 最低稅率將依據產品的能源含量(歐元/每千兆焦耳，EUR/GJ)和環境績效進行排序，這可以為企業和消費者等提供更清晰的價格信號，幫助他們做出更潔淨、更節能的選擇。(現行規定相同用途汽油與柴油用相同的最低稅率)
- 各歐盟會員國於境內採用相同之排序，並對污染程度較高之燃料課徵較高稅額。
- 未來每年將依歐盟統計局消費者物價數據調整最低稅率。(現行稅率是 2003 年設定，從未更新以反映當前的物價)

(2) 擴大稅基

- 航空業燃料使用的煤油及航運業使用的化石燃料，未來在歐盟內之航程，將不再免除能源稅。
- 擴大以前未納入歐盟能源稅收的能源產品或用途，例如礦物加工。
- 惟對電力、使用再生能源生產之先進能源產品，以及對農業等初級產業之減稅措施預期仍將保留。

3. 碳邊境調整機制¹¹

為防止碳洩漏風險，並避免歐盟產品遭受不公平的貿易競爭，歐盟執委會已於 2021 年 7 月提出「碳邊境調整機制(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)」，嗣於 2022 年 6 月 22 日歐洲議會一讀通過。透過對進口貨品採用 CBAM，可讓歐盟製造的產品與從進口品的碳價格相

¹⁰ 資料來源：European Parliament (2022), Revision of the Energy Taxation Directive: Fit for 55 package.

¹¹ 資料來源：European Parliament (2022), Carbon border adjustment mechanism.

同，以促進其他國家加速減碳之腳步，並防止歐盟境內業者將生產據點移轉至環保標準較寬鬆的國家。

依據法案現行版本，將以 2023 年至 2026 年作為過渡期，2027 年正式實施。未來歐盟將成立單一憑證管理機構，於過渡期進口商需先向管理機關登記，並每季提交報告說明其進口量、進口產品之直接與間接排放量，以及於原產地已支付之碳定價等資訊。

2027 年正式上路後，進口商則需依前一年度申報資訊所計算出來的應納金額，預繳當年度 CBAM 憑證費用。並於隔年度之 5 月底前申報實際進口數量、產品碳排放量、實際應繳納的 CBAM 憑證費用總金額。申報資料經管理機關與海關進口資訊勾稽，並完成資料審核後，將通知進口商補退費。

為避免違反 WTO 之國民待遇原則，若進口產品於歐盟 ETS 享有免費排放額度或產品在出口國已繳納碳費，可折抵應繳之 CBAM 憑證。此外，CBAM 的憑證價格將與 ETS 的拍賣價格連動，亦即其憑證價格將根據 ETS 的每周平均拍賣價格為基準(以歐元/噸二氧化碳排放量表示)。

在適用產品範圍方面，目前歐盟議會所通過之版本中，除了歐盟執委會草案中所提出的五大類優先適用產品，亦即鋼鐵、水泥、肥料、鋁及電力外，更納入有機化學品、塑膠製品、氫氣、氨等產品類別。2030 年後將進一步擴大適用範圍，納入所有 EU-ETS 適用之產品。

而為避免對於其境內業者重複提供保護，造成國內外不公平競爭之虞，2027 年 CBAM 上路後，EU-ETS 針對 54 項高碳洩漏風險產品所提供之免費配額，將逐年取消，並至 2032 年完全歸零¹²。

(二)預算面—自有預算挹注及推動公正轉型機制

1.永續歐洲投資計畫¹³

根據歐盟的預估，如欲達成減碳及能源轉型目標，2030 年前每年需

¹² 資料來源：同前註 7，Amendment 676.

¹³ 參閱 European Commission (2020), Sustainable Europe Investment Plan.

要額外投入 2,600 億歐元的資金。為確保各項經濟轉型計畫能獲得充分的資源挹注，歐盟於 2020 年 1 月發布「永續歐洲投資計畫」，宣示 2030 年前歐盟將投入至少 1 兆歐元於永續發展相關計畫，其資金來源包含歐盟自有預算，以及預算引發之相關公私部門投資(詳圖 1)。

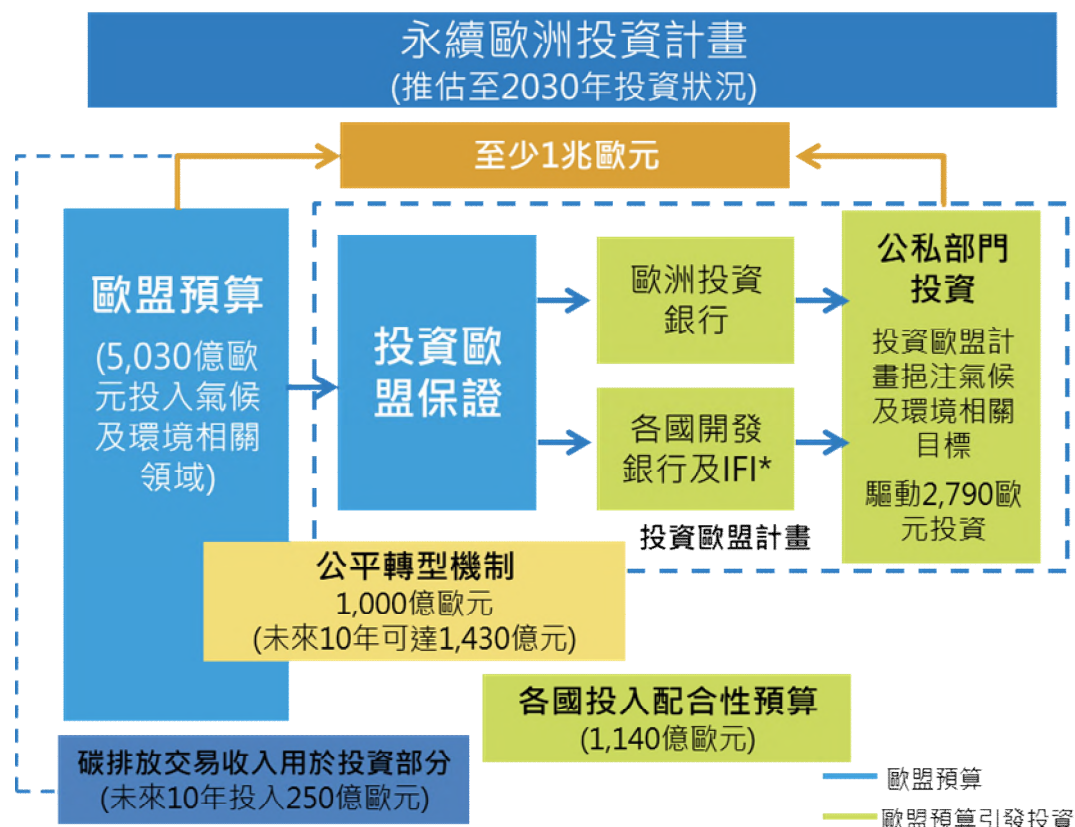


圖 1 永續歐洲投資計畫架構

*註：Independent fiscal institutions(IFIs)為獨立於央行、政府及國會的無黨派性組織，以監督政府維繫財政永續性，其可能作為包含發表財政相關預測，提出財政政策修正意見。

資料來源：同前註 13， p.5.

(1) 歐盟自有預算—2021~2027 跨年度財政預算

首先，在自有預算部分，歐盟 2021~2027 年之跨年度財政預算規劃，已確立將有至少 25%之預算需投入與永續發展相關之計畫，據此推估至 2030 年之 10 年間，歐盟將有 5,030 億歐元的自身預算將用於支持永續發展。歐盟執委會並特別指出與達成永續發展高度相關之各項計畫，其內容說明如下：

— 區域援助基金(Cohesion Fund)及歐洲區域發展基金(European

Regional Development Fund)預計將於 2021~2027 年間投入至少 1,080 億歐元，推動氣候及環境相關計畫，此金額超過基金規模之 30%。

- 未來的一般性農業政策(Common Agriculture Policy)將投入 40% 的計畫資金，推動氣候變遷相關之項目。所有的直接給付都將以強化環境及氣候要求為要件。
- 歐盟展望歐洲科學研究計畫(Horizon Europe)將投入至少 35% 的預算，亦即 350 億歐元支持氣候變遷相關項目。此外，歐盟執委會於 2020 年度原有的展望歐洲科學研究計畫預算 13.5 億歐元以上，另匡列 10 億元資金投入綠色新政相關的研究計畫。
- LIFE 計畫 2021~2027 年預算將比前一期增加 72%，且 60% 以上資金將用於有益於達成永續目標的項目，包含氣候行動的 9.5 億歐元、潔淨能源轉型的 10 億歐元，以及自然及生物多樣性的 21.5 億歐元。
- 歐洲設施連結基金(Connecting Europe Facility)為歐盟為解決跨歐洲運輸、能源和電信網路網絡的缺陷所設立之計畫，藉由基礎建設的強化提升歐盟競爭力與就業機會，並強化經濟、社會和領土的凝聚力。該基金將於未來 7 年投入至少 60% 的資金，以支持有益於達成永續目標的項目。

(2)以 ETS 收入成立新的基金挹注低碳科技創新及能源轉型

由於目前的歐盟碳排放交易指令中，僅明訂各會員國須將至少 50% 之排放權交易收入應用於氣候變遷與能源相關用途¹⁴。為避免 ETS II 上路後，對民眾造成過大的衝擊，並充裕歐盟未來的施政所需之財源，歐盟執委會於 2021 年 12 月提出自有資源決議(Own resource decision)修正¹⁵，將 ETS 碳排放權拍賣收入、CBAM 憑證收

¹⁴ 依據歐盟執委會於 2021 年 10 月所發布之最新報告，2020 年各國碳排放權交易收入為 190 億歐元，其中約 72% 用於氣候變遷及能源相關用途。資料來源：European Commission (2021), Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the functioning of the European Carbon Market in 2020 pursuant to Articles 10(5) and 21(2) of Directive 2003/87/EC (as amended by Directive 2009/29/EC and Directive (EU) 2018/410), p.14.

¹⁵ 資料來源：European Commission(2021), The next generation of EU own resources, available at http://ec.europa.eu/economy_finance/

入、OECD 數位經濟一致性課稅規範下支柱 1 所能獲得之稅收分配等 3 項財源，納入歐盟自有資源。

如修法通過後，歐盟各會員國即須依照決議規定之比例，就前述 3 項收入與歐盟執委會進行分配。目前歐盟執委會提案之版本，ETS 拍賣權收入之 25% 將歸屬於歐盟執委會，成為歐盟經常性預算的一部分。

而碳排放權拍賣收入，將用於成立現代化基金(Modernisation Fund)及氣候投資基金(Climate Investment Fund) 兩項新的財務支持機制，以確保所有會員國能夠攜手達到減排目標，並加速創新低碳技術之商業化。

- 現代化基金：歐盟執委會將以 2021~2030 年間歐盟總拍賣額度 2.5% 之收入，以及部分受益會員國所挹注之拍賣所得，成立現代化基金，以協助 10 個低收入會員國¹⁶推動能源部門的現代化，包含投資再生能源發電與運用、能源效能、能源儲存、能源網絡之現代化(如區域供熱、管線及電網)。此外，亦將協助轉型過程中受影響的民眾重新就業、重新培訓技能，以及技能提升等。
- 氣候投資基金：歐盟執委會將以 2021~2030 年間所拍賣之 5 億單位排放權收入，成立氣候投資基金，預估基金規模為 420 億歐元。此基金將透過挹注資金至高度創新性的減碳技術研發，以及大型示範計畫，帶動創新技術的商業化，並加速歐洲減碳腳步。其投資範圍包含高碳排產業之低碳製程研發、再生能源、能源儲存技術、碳捕捉、封存及利用技術、道路運輸及建築減碳技術，以及廢棄物處理創新技術等¹⁷。

[s://ec.europa.eu/info/strategy/eu-budget/long-term-eu-budget/2021-2027/revenue/next-generation-eu-own-resources_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/eu-budget/long-term-eu-budget/2021-2027/revenue/next-generation-eu-own-resources_en) (last visited:2022.08.10).

¹⁶ 包含保加利亞、克羅埃西亞、捷克、愛沙尼亞、匈牙利、拉脫維亞、立陶宛、波蘭、羅馬尼亞、斯洛伐克。資料來源：European Commission (2022), Climate Action, Modernisation Fund, available at https://ec.europa.eu/clima/eu-action/funding-climate-action/modernisation-fund_en (last visited: 2022.07.14).

¹⁷ 資料來源：European Commission (2022), Climate Action, Innovation Fund, available at https://ec.europa.eu/clima/eu-action/funding-climate-action/innovation-fund/policy-development_en (last visited:2022.08.10).

2. 公正轉型機制

針對因綠色轉型於經濟與社會面受到轉型衝擊較深的地區，如高度倚賴化石燃料產業鏈及高碳排產業之地區，歐盟推出公正轉型機制以提供其財務上及技術上的支持，並保證受衝擊地區有足夠的資金流入，且當地勞工可得到充分的協助。公正轉型機制除透過三大支柱提供融資外，亦設立公正轉型平台(Just Transition Platform)¹⁸以提供會員國技術與諮詢協助。三大支柱內容如下：

(1) 公正轉型基金：

- 將由歐盟 2021~2027 年間的跨年度財政預算中，匡列 75 億歐元(2018 年幣值)成立此基金，並逐步擴增到 400 億歐元，資金來源包含未來下一期歐盟長期預算支出 25 億歐元、以及歐盟復甦計畫—下一世代歐盟(Next Generation EU)支出 300 億歐元¹⁹。
- 此基金係在歐盟凝聚政策²⁰(Cohesion Policy)之架構下運作，各會員國將依據其轉型挑戰的規模(詳見表 2)、經濟發展程度、投資能力等面向分配補助金額，並以 20 億歐元為上限。而各國實際分配額將依申請時該國人均國民所得²¹，高於或低於歐盟 27 個會員國平均值，而予以負向或正向 1.5 倍調整。此外，分配金額亦會依據實際情形再行調整，以確保人均補助強度(以各會員

¹⁸ 歐盟自 2020 年 6 月起成立公正轉型平台，提供會員國技術與諮詢協助，以利於會員國取得公正轉型機制之資源。此平台匯集取得資金機會、相關法規更新，以及部門別特定提案等相關知識、資訊。資料來源：European Commission (2020), Just Transition Platform, available at https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism/just-transition-platform_en (last visited: 2022.04.28).

¹⁹ 資料來源：European Commission(2020), EI budget for recovery: Questions and answers on the Just Transition Mechanism, available at https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_20_931 (last visited:2022.04.25)。

²⁰ 凝聚政策為歐盟為強化經濟、社會及地區均衡的政策工具，其下共包含歐洲地區發展基金；凝聚基金；歐盟社會基金；歐洲海洋、漁業及農業基金；公正轉型基金；庇護、移民及整合基金；邊境管理與簽證機制；內部安全基金等 8 個基金的運作。8 個基金之運用係配合歐盟長期預算週期訂定一般性使用規範(Common Provision Regulation, CPR)，規範中將反映當前歐盟的政策重點，並揭示各基金優先支應的政策。參閱 European Commission(2022), Cohesion Policy 2021-2027, available at https://ec.europa.eu/regional_policy/en/2021_2027/ (last visited:2022.04.26)。

²¹ 以各國 2015~2017 年人均國民所得評估。參閱 European Commission (2020), Annexes to the Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council-establishing the Just Transition Fund.

國之人口數來估計)至少達到 6 歐元。該基金分配予各會員國之預估金額如表 3。

表 2 各會員國所面臨挑戰規模之評估方式

指標	計算方式	權重
行政區劃分第 2 級之區域(NUTS level 2 region) ²² 溫室氣體排放密度	1.溫室氣體排放密度=工業溫室氣體排放量/該產業的淨附加價值 2.採計會員國境內溫室氣體排放密度大於歐盟 27 國平均 2 倍以上地區之數據 3.如該會員國境內未有前述地區，則以該國境內碳排放量密度最高之地方計算	49%
前項地區之就業人數		25%
從事煤炭或褐煤開採之人數		25%
泥煤產量		0.95%
油頁岩產量		0.05%
合計		100%

資料來源：同前註 21。

表 3 公正轉型基金各會員國預計分配金額

單位：百萬歐

元

國家	金額	國家	金額	國家	金額
比利時	380	法國	2,142	荷蘭	1,296
保加利亞	2,693	克羅埃西亞	387	奧地利	282
捷克	3,413	義大利	2,141	波蘭	8,000
丹麥	185	賽普勒斯	210	葡萄牙	465
德國	5,152	拉脫維亞	398	羅馬尼亞	4,449
愛沙尼亞	736	立陶宛	568	斯洛維尼亞	538

²² 地域統計單位命名法(Nomenclature of Territorial Units for Statistics, NUTS)為歐盟境內所使用的行政區代號標準，其行政區劃分可分 3 級，並以各國之制度命名。以德國為例，第一級(NUTS 1)為聯邦，第二級(NUTS 2)為行政區，第三級(NUTS 3)為縣。

愛爾蘭	176	盧森堡	19	斯洛伐克	954
希臘	1,726	匈牙利	543	芬蘭	968
西班牙	1,806	馬爾他	48	瑞典	324
合計				40,000	

資料來源：同前註 19。

- 各會員國需就其國內欲進行轉型之地區，提出地區公正轉型計畫(Territorial Just Transition Plan)，計畫內容應包含該地區所面臨的轉型挑戰、發展需求以及 2030 年目標，並說明後續規劃執行內容與治理機制。此外，會員國應保證將獲得之資金全數投入公正轉型計畫，及投入充足的自有國內預算，且計畫內容應符合其國內的能源及氣候變遷相關政策。
- 而執委會將依據歐盟學期(EU Semester)機制²³下所提出的「2020 年歐盟學期國家報告」附錄 D 進行評估，該報告已針對各會員國可能受衝擊之地區或產業提出初步分析結果，如會員國提出的地區公正轉型計畫與其方向一致，且計畫內容經歐盟執委會認可，將可申請公正轉型機制下的 3 大資金援助。
- 公正轉型基金除提供受影響勞工及社群支持外，更肩負促進受影響地區經濟多元化，以及產業智慧化轉型之任務。因此其資金可用於支持勞工訓練計畫與再就業、確保就業市場具主動包容性(active inclusion)²⁴、協助中小企業、新創企業、加速器等在受影響地區發展新的商機、投入研發與創新、環境復原(environmental rehabilitation)、潔淨能源，以及現有高碳排設施的轉型，總計將可引發 300 億歐元的投資。

²³ 歐盟學期為歐盟執委會於 2011 年所推動的一項制度，旨在進行會員國間的經濟、財政、勞工與社會政策的整合。歐盟執委會於每年 2 月提出未來一年的經濟財政政策目標，再由各會員國領導人根據前述目標提出政策，經執委會提出政策建議及歐盟夏季峰會討論後，各會員國最終依此基礎形成各自的國家預算。參閱：European Council(2022), European Semester, available at <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/european-semester/> (last visited:2022.04.26)。

²⁴ 主動包容性係指讓所有民眾，都有充分的能力可以參與社會，包含擁有工作。具體作法如給予民眾適當的所得支援並協助取得就業機會、提升勞動市場包容性、便利民眾取得高品質的服務等。資料來源：European Commission (2022), Active Inclusion, available at <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1059&langId=en> (last visited:2022.04.27)。

(2)透過投資歐盟計畫(InvestEU)吸引私部門投資²⁵：

- 投資歐盟計畫係歐盟透過 2021~2027 年長期預算及復甦計畫支出 262 億歐元預算，提供歐洲投資銀行(EIB)及其他金融夥伴投資擔保，提高投資者之風險承受能力，以鼓勵其投入永續基礎建設、研究創新與數位化、中小企業、社會投資及技能等優先項目，並有部分資金用於公正轉型投資專案。
- 公正轉型機制投資專案之投資領域包含綠色及藍色投資、循環經濟、氣候調適及風險預防與管理等，除前述欲轉型地區外，區域外對轉型區域綠色轉型有助益之計畫亦可申請。預計將吸引 100~150 億歐元的私部門資金，以協助受衝擊地區獲取新的經濟成長動能。

(3)透過歐洲投資銀行提供公部門貸款²⁶

- 由歐盟編列 15 億歐元預算提供補助款，以及歐洲投資銀行提供 100 億元貸款，供各會員國之公法機構或具有公共服務性質的法人申請，預計於 2021~2027 年間可帶動 250 至 300 億歐元公共投資。
- 適用範圍包含綠色能源、綠色運輸、綠建築等，例如推動地區性熱能網絡及建築物更新、能源與運輸基礎建設、智慧廢棄物管理、土地復原與淨化、技能提升與再培訓、社會基礎建設(含社會住宅等)。
- 原則上補助款不得超過貸款總額的 15%，惟若屬於人均 GDP 低於歐盟 27 國平均值 75%之地區，因其經濟發展狀況較落後，投資能力不足，因此補助款可提高至貸款總額的 20%。

²⁵ 參閱 Commission Delegated Regulation (EU) 2021/1078 of 14 April 2021 supplementing Regulation (EU) 2021/523 of the European Parliament and of the Council by setting out the investment guidelines for the InvestEU Fund.

²⁶ 參閱 EIB(2020), Just Transition Mechanism: the EIB and the European Commission join forces in a proposed new public loan facility to finance green investments in the EU.

(三)金融面—訂定永續活動分類標準及歐盟綠色債券標準

歐盟於 2018 年即發布永續金融行動計畫(Action Plan on Financing Sustainable Growth)，確立歐盟未來永續金融發展方向，並提出建構永續分類標準、發展歐盟綠色債券標準等策略。隨著綠色新政的推出，歐盟在 2018 年行動計畫之基礎上，進一步於 2021 年 6 月發布永續金融策略，並提出擴大永續分類標準、建立歐盟綠色債券標準與金融機構 ESG 標示、改革財務報導準則以呈現永續相關風險等策略，以下將就永續分類標準及歐盟綠色債券標準進行介紹。

1. 永續分類標準

歐盟於 2020 年 7 月起實行永續分類標準，該標準旨在建立一套供投資人、私部門、政策擬定者判斷經濟活動是否具永續性的量化資訊，並有效執行企業社會責任，將資金挹注於永續性經濟活動。

一項經濟活動要被認定為具備永續性，需滿足以下 3 大要件：對歐盟所訂定的 6 大環境目標中至少一項有實質貢獻、不對其他目標造成重大傷害、經濟活動進行時需遵守最低限度的社會治理保障。其中 6 大環境目標分別為氣候變遷減緩、氣候變遷調適、水及海洋資源的永續性、循環經濟、汙染控制，以及生物多樣性及生態系統保護等。

目前歐盟已針對「氣候變遷減緩」及「氣候變遷調適」2 項目標，訂定適用的產業類別及經濟活動，共包含 13 種產業領域，涵蓋 98 項經濟活動²⁷(詳表 4)，其餘 4 項目標之細節規範仍待研議。而為利各界可客觀評量前述要件是否達成，並提供企業明確的轉型方向，歐盟於篩選出涵蓋之經濟活動後，再依各活動之特性，發展出一套由量化與質化資訊組成的技術性評估標準。

表 4 氣候變遷減緩和調適目標相關產業分類

²⁷ 歐盟執委會於 2022 年 2 月發布的永續分類標準修正版中，將部分型態的天然氣及核能認可為「過渡性」永續能源，舉如：天然氣電廠如增加潔淨燃料的使用量(如沼氣或氫氣)，針對此類電廠所進行的投資將可被歸類於「過渡性」綠能投資。此修正內容在歐盟各國間引起極大爭議，丹麥、瑞典、荷蘭、盧森堡和奧地利等國持反對意見，環保團體更批評此舉為歐盟史上最大的「漂綠」行動，將使化石燃料更容易取得融資，並增加其用量。參閱：European Commission (2022), EU taxonomy: Complementary Climate Delegated Act to accelerate decarbonization, available at https://ec.europa.eu/info/publications/220202-sustainable-finance-taxonomy-complementary-climate-delegated-act_en.

氣候變遷減緩 (9 種產業，89 種經濟活動)	氣候變遷調適 (13 種產業，95 種經濟活動)
林業	林業
環境保護與保育	環境保護與保育
製造業	製造業
能源業	能源業
用水供應、汙水處理、廢棄物管理和汙染整治	用水供應、汙水處理、廢棄物管理和汙染整治
運輸業	運輸業
建築和房地產	建築和房地產
資通訊業	資通訊業
專業科學技術與技術	專業科學技術與技術
	金融保險業
	教育業
	健康和社會工作
	藝術和娛樂業

資料來源：溫麗琪(2021)，我國永續分類標準之初步建置成果分享，永續金融研討會簡報，P.13。

2. 歐盟綠色債券標準

歐盟於 2018 年發布的永續金融行動計畫中，即已確立將發展歐盟綠色債券標準，以使投資人得以簡單辨識其投資標的是否具備永續性，並減少「漂綠」之風險發生。此標準係由永續金融技術性專家小組(Technical expert group on sustainable finance, TEG)進行研商，並對外徵詢意見。

該小組於 2019 年 6 月發表最終報告²⁸，提出綠色債券標準之草案，該草案如經歐盟立法機關同意，將成為歐盟債券市場的正式發行標準，並成為全球綠色債券發行三大標準之一²⁹。2020 年 3 月，該小組再度發布歐盟綠色債券標準可用性指引(EU green bond standard usability guide)，以提供外界關於該標準的詳細資訊並作為操作參考。

依目前公布之草案，歐盟綠色債券標準為一項自願性遵守的規

²⁸ 參閱 TEG(2019), TEG report on EU green bond standard.

²⁹ 目前國際間三大綠色債券發行標準，分別為國際資本市場協會(ICMA)所訂定之綠色債券原則(GBP)、氣候債券倡議組織(CBI)所制定之氣候債券標準(CBS)及歐盟制定的綠色債券標準(EU-GBS)。

範，全世界所有綠色債券發行方，包含企業、公部門等都可依此標準發行，惟若選擇遵守，後續之審查程序亦須符合此標準之規定。依據歐盟綠色債券標準所發行之債券須符合以下 4 大要件³⁰：

- (1) 遵循永續活動分類標準(Taxonomy-alignment)：資金需用於支應為分類準則所揭示之經濟活動，並對實質促進 6 大環境目標有助益。具體而言，可包含綠色資產(實體及金融資產皆可)、綠色費用(資本支出及部分受認可之營業費用³¹)、綠色相關研發支出等。
- (2) 透明性(Transparency)：發行方需依規定揭露資訊，包含每年需公開資金用途(如計畫別、地理分布等)，而資金最終分配結果，須經外部審查；此外，於債券流通在外期間，至少需發行一次環境效益影響報告。
- (3) 外部審查機制(External review)：發行方需於首次發行以及資金分配完成時，接受強制性的外部審查，並將審查報告公開於發行方之網頁或其他公開平台上，以減少市場上資訊不對稱的情形。
- (4) 審查方需受監管(Supervision by the ESMA of reviewers)：外部審查者³²需向歐洲證券和市場管理局(ESMA)註冊並受其監管，以確保審查結果之可信度與市場誠信。

二、日本—2050 碳中和下的綠色成長策略

日本政府於 2020 年 12 月制定「2050 年碳中和綠色成長戰略」，擬透過打造經濟和環境良性循環之產業政策，在達成碳中和目標之同時，創造新一波經濟成長動能。

為達到前述減碳目標，日本將以溫室氣體排放量占全國總量 8 成以上的能源產業之去碳化為核心，擘畫未來之能源供給藍圖，盡可能地導入離岸風電等再生能源的使用，並著手進行相關的系統整備、發電成本降低，並對活用蓄電池的潛能以因應發電力波動的電力供給系統。

³⁰ 參閱 TEG(2020), EU green bond standard usability guide.

³¹ 舉如綠色資產相關維持費用，並對於延長資產之生命週期或增加其價值有所助益。詳註 30，p.15。

³² 參考目前 ICMA 及 CBI 的自願性外部審查規範，可能的外部審查者有非金融性評等機構並由永續性顧問機構提供第二意見、四大審計公司、信用評等機構、全球科技審查及認證機構等。詳註 30，p.26。

能源轉型過程中，電網的數位化等數位基礎建設亦不可或缺，交通運輸部門及製造業的自動化則有助於能源使用效率的提升，這些相關產業的發展也將左右綠色成長的達成。因此日本政府篩選具成長潛能的3大類產業，包含能源相關產業、運輸製造相關產業，以及家庭商辦相關產業等，共計14項產業類別(詳圖2)，做為未來的重點發展領域，積極以各種政策工具協助民間大膽活用可供投資之240兆日圓資金，投入新技術之開發，並期能吸引全球約3,000兆日圓之永續相關資金流入日本。



圖2 日本2050碳中和下的綠色成長策略14項重點產業

資料來源：日本經濟產業省(2020)，2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略，P.15。

(一)碳定價—於現有基礎上逐步完備碳定價機制

1.已實施碳定價措施

目前日本已實施之碳定價手段，包含減碳權證交易體系、依據燃料之碳排放量所開徵之「地球溫室效益對策稅」，以及化石燃料、電力相關稅捐。依據OECD之估計，2021年日本有效碳定價約為每公噸碳排放量31.59歐元³³，主要來自相對高額的石化及電力相關能源稅賦，各項碳定價措施之說明如下：

— 減碳權證交易體系(J-Credit)³⁴：日本於2013年將原有的「國內減量

³³ 參閱OECD(2021), Carbon Pricing in Times of COVID-19: Carbon Pricing in Japan.

³⁴ 參閱日本J-クレジット制度網站(2022)，J-クレジット制度について，載於<https://japancredit.go.jp>

額度」與「抵換減量額度(J-VER)」兩制度，合併為 J-Credit 制度。於此制度下，對減碳有貢獻的中小企業、農林業者、地方自治團體等，可將其減碳額度轉換成 J-Credit，並於市場上出售予未能達成減碳目標，抑或有落實 CSR 需求之企業。

- 課徵「地球溫室效益對策稅」：日本自 2012 年開徵地球溫室效益對策稅，其係一項針對化石燃料消費所課徵的額外稅捐，針對原油、進口石油製品、石油氣、煤炭等本已課徵石油煤碳稅，地球溫室效益對策稅則再依各化石燃料的碳排放量，再徵收相當於每一公噸碳排放量 289 日圓的稅費。其稅收皆用於節能、再生能源普及、提升能源使用效率等相關領域，例如推動鋰電池技術創新等低碳相關產業發展、協助中小企業導入節能設備、結合地方特色導入再生能源等³⁵。
- 其他燃料及電力相關稅捐：除石油煤碳稅外，日本政府尚針對部分化石燃料開徵其他稅費，如汽油稅、石油瓦斯稅、航空燃料稅、輕油交易稅、電源開發促進稅等，各項稅捐之說明及稅收請見表 5。

表 5 日本現行能源相關稅捐說明

稅目	稅率	備註	2020 年稅收 (百萬日圓)
石油煤碳稅	—原油石油製品：每公秉 2,800 日圓(含全球溫室效益對策稅的每公秉 760 日圓) —LNG、LPG：每噸 1,860 日圓(含全球溫室效益對策稅的每噸 780 日圓) —煤炭：每公噸 1,370 日圓(含全球溫室效益對策稅的每公噸 670 日圓)		660,000*
揮發油稅	每公秉 53,800 日圓	—特定用途汽油免稅、燈油 —石化用石油腦免稅	2,229,437

p/about/outline/。

³⁵ 資料來源：日本環境省(2022)，綜合環境政策，地球温暖化対策のための税の導入，載於 <https://www.env.go.jp/policy/tax/about.html> (最後瀏覽日：2022.08.22)。

稅目	稅率	備註	2020 年稅收 (百萬日圓)
石油瓦斯稅	每公秉 9,800 日圓		9,630
航空燃料稅	每公秉 18,000 日圓	—沖繩縣減免 1/2 —離島地區減免 3/4	41,358
輕油交易稅 (屬地方稅)	每公秉 32,100 日圓	特定用途免稅	910,147
電源開發促進稅	每度電課徵 0.375 日圓		310,669
合計			4,161,241

*註：石油煤碳稅之稅收係參考日本政府令和 4 年預算書之經濟產業省能源相關預算說明。

資料來源：國稅部分係參考財務省国税庁統計情報，令和 2 年度 3 間接稅。地方稅部分則參考總務省地方稅に関する統計等，令和 4 年度地方稅に関する參考計數資料。

2. 評估實施之碳定價措施

目前日本評估實施之碳定價措施包含碳稅、碳排放交易權機制以及碳邊境調整機制，以下將就各制度之目前推動情形進行說明

(1) 碳稅：

- 碳稅即為針對化石燃料、電力之使用，乃至於日常生活各項活動所造成的碳排放量予以課稅。日本自 2012 年起開徵的全球溫室效益對策稅亦可視為碳稅的一種，惟其課徵對象僅限於化石燃料之使用，對於減碳之促進效果有限。日本政府經過與各界溝通，環境省於 2021 年底提出修正全球溫室效益對策稅之構想，預計於 2022 年提出正式規劃³⁶。
- 日本政府研議中之碳稅課徵作法可分 4 個階段，包括上游課稅(於化石燃料進口時課稅)、中游課稅(化石燃料或發電廠於銷售產品時課稅)、下游課稅(化石燃料販售予工廠、辦公室、家庭等時課稅)、最下游課稅(消費者購買最終產品時才課稅)，未來可能以分段逐步落實或組合方式實施。
- 然而，日本現行之化石燃料、電力價格已涵蓋許多能源稅、FIT

³⁶ 參閱日本環境省(2021)，令和 4 年度環境省 稅制改正要望簡報，p.2。

賦課金³⁷等，未來將在此基礎上，逐步整合各項稅負，以朝向明示型碳定價方向發展。

(2)碳排放交易權機制³⁸

- 碳排放交易權因在日本國內爭議仍較大，現階段日本政府僅公布初步規劃，並敘明須在下述前提皆滿足時才可能啟動，包含視各領域的減碳技術發展狀況，於適切的時間點導入、碳排放權的價格安定措施、相關的基礎建設及法規完備等。
- 制度導入初期將以配給免費排放權為主，逐步擴大付費取得排放權的適用範圍，並將碳排放權拍賣收入，用於支持減碳相關創新及減碳技術的普及，並提供早期投入減碳者誘因，以早日達成減排目標。

(3)碳邊境調整機制

- 日本政府除持續關注國際間碳邊境調整機制之發展動向外，同時從推動國家成長之角度檢討其國內的碳定價政策。由於產業界對於落實碳稅、碳排放交易機制等仍存在諸多疑慮，因而無法抵定其碳定價政策作法，自無法推行碳邊境調整機制。惟面對國際間推動碳邊境調整機制之壓力，日本政府亦體認到將其現行的碳定價作法傳達予國際之重要性，以避免其企業遭課徵高額稅負。
- 目前日本政府僅揭示未來碳邊境調整機制，將遵循以下 4 大原則辦理³⁹：
 - 制度設計須符合 WTO 的規定，並密切關注國際間制度的發展趨勢

³⁷ FIT 賦課金之全名為「再生能源固定價格收購制度賦課金」，日本政府為鼓勵民間業者投入再生能源發電，與再生能源業者簽約保證於一定期間內以固定價格收購其電力，該費用的部分係以向用電民眾收取電費外的特別加收費用支應，此特別費用即為 FIT 賦課金，目前之費用率為每度電加收 3.36 日圓。參閱：日本經濟產業省資源エネルギー庁網站(2022)，固定價格買取制度，載於 https://www.enec ho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/surcharge.html。

³⁸ 參閱日本環境省(2021)，税制全体のグリーン化推進検討会 第1回，カーボンプライシングの検討状況について簡報，p. 4。

³⁹ 參閱日本經濟產業省(2021)，「炭素国境調整措置に関する基本的な考え方について」簡報，p. 3。

- 產品之碳排放量的測量將依據國際標準(如 ISO)進行，並主導國際標準之制定，及確保國際間相關資料的透明度
- 日本及其他導入碳邊境調整機制的國家，針對納入適用範圍的產品之碳成本進行驗證
- 與其他同樣立場的國家攜手合作，避免碳洩漏的發生，並確保公平競爭

(二)預算面—成立綠色創新基金⁴⁰

日本政府匡列 2 兆日圓預算，由國立研究開發法人(NEDO)成立綠色創新基金，以提供減碳相關領域之企業、研究機構等充分支援，該基金運作期間為 10 年，預計將可誘發 15 兆日圓的民間資金投入減碳相關技術之發展。

此基金之運作係由 NEDO 接受民間研究計畫之申請，依據審議結果篩選出具潛力之計畫⁴¹，基金將給予補助金，以協助企業完成從技術研發創新、技術驗證到商業化之過程。然而，如計畫屬性為難以預期後續商業化可能性的創新領域或基礎技術開發，亦可能由國家委託進行研究。

綠色創新基金的適用產業係以「2050 碳中和下的綠色成長策略」所挑選之 14 項潛力產業為主，積極設定各產業 2030 年之發展目標(如性能、成本、導入量、碳減排量等)，並提供有助於達成前述目標的計畫資金。而計畫本身須為中長期性才可申請，最長期間可達 10 年。

計畫將依「減碳、經濟關聯效果等貢獻潛力」、「從技術困難度、實用化可能性，評估政策支援之必要性」，以及「潛在市場成長性與國際競爭力」等基準予以評估。

值得注意的是，因此基金之目標為協助企業完成從研發到商業化的過程，因此計畫申請方主要仍以企業為主，大學及研究機構如有構想，則須與企業合作才可投件，以利後續技術商品化之進行。而企業如規劃與中小企業、新創企業共同執行，於計畫評選時將可獲得額外之分數。

⁴⁰ 參閱日本經濟產業省(2021)，グリーンイノベーション基金事業の基本方針。

⁴¹ 原則上將以技術完備程度第 4 級(Technology Readiness Level, TRL4)以上之計畫為補助之對象。資料來源：同前註 40，附錄。

而個案之補助比率將綜合考量計畫性質(如風險及報酬)、技術成熟度、商業化預定時程、必要的規模成本水準、關聯市場的規模等面向而決定。後續亦將視計畫之進程、市場與技術之動向、計畫設定之里程碑等要素，滾動檢討補助比率。

(三)金融面—健全綠色債券制度及推動轉型金融

1.健全綠色債券制度⁴²

為普及綠色債券之發行，並推動日本朝向減碳及永續性社會發展，日本環境省於2017年3月參考國際資本市場協會(ICMA)之綠色債券準則，發布綠色債券指引。

然而近年國際綠色債券準則持續更新，為接軌國際並活化永續金融市場，日本環境省於2020年3月參考貸款市場協會⁴³(Loan Market Association, LMA)之綠色融資原則等國際規範，發布綠色債券指引修正版。

該指引將綠色債券定義為企業或地方政府等，為支應綠色計畫所需資金所發行之債券，其募集資金僅可用於綠色計畫相關支出，且應確實管理募集資金之使用，並保證發行後的資訊揭露與透明性。其發行流程與一般債券之比較如詳表6。

表6 一般債券及綠色債券發行流程之比較

發行階段	通常發行手續	綠色債券發行時額外需求手續
發行準備	—制定發行計畫 —完成信用評等 —承銷商申請審查 —文件申請 —上市前資訊揭露	—檢視募資資金可應用的計畫範圍 —檢討綠色計畫的評價及篩選程序 —檢討募集資金的管理方法、資訊揭露方法

⁴² 參閱日本環境省(2020)，グリーンボンドガイドライン(2020版)。

⁴³ 貸款市場協會成立於1996年，其總部位於英國倫敦，迄今已有超過750個會員機構加入，包含商業銀行、機構投資人、律師事務所、服務提供者等。該協會設立宗旨為促進歐洲、中東及非洲地區一級及二級銀行團貸款之流動性、效率及透明度。其能藉由建立扎實、廣為接受的市場實務範例，推廣銀行團貸款。參閱LMA(2022), About US, available at <https://www.lma.eu.com/about-us> (last visited:2022.04.21)。

發行階段	通常發行手續	綠色債券發行時額外需求手續
		—環境改善效果之推估方法 —取得外部審核(如有需求)
債券發行	—決定發行條件(發行價、利率等) —投資者資金匯入	
資金管理	—募集資金的管理 —進行計畫的實際投資	追蹤募集資金之流向(是否確實用於支應綠色計畫)
資金使用之揭露	—計畫實施 —發行年度報告	—環境改善效果的推估與揭露 —取得外部審核(如有需求)
期滿償還	—基於償還價格進行贖回 —再融資(如有需求)	

資料來源：同前註 42，p.12。

日本政府於指引中將發行綠色債券應遵守及說明之事項分為四個面向，分別為募集資金之用途、計畫之評價及選定程序、募集資金之管理，已及資訊揭露，相關說明如下：

- 募集資金之用途：綠色債券募集之資金，應用於可明確引發環境改善效果之計畫，例如：再生能源、節能方案、汙染之管理與防治（如回收、有害物質抑制等）、可持續性自然資源管理、保存生物多樣性、綠色運輸、可持續性水資源管理、氣候變遷之因應調適、環保產品、技術或製成之開發、綠建築。
- 計畫之評價及選定程序：發行方應明確設定綠色債券募集資金欲達到之環境面目標、訂定具體的計畫評價及選定標準、依據該標準篩選計畫時應向投資人進行事前說明。
- 募集資金之管理：發行方應透過適切的方法，如針對不同來源資金設立不同會計科目⁴⁴、公司內部系統等，進行募集資金的管理，並

⁴⁴ 例如：募集資金之企業獲得政府之補助，該收入需以補助金科目分別計入管理，且於進行計畫投資時不得由該科目支出。參閱：同前註 42，p.21。

且應就資金管理方式向投資人進行事前說明。

- 資訊揭露：發行方應於債券發行後，就募集資金之使用狀況以大眾可獲取之方式(如刊載於網站)公開，且於資金全數使用完畢前，至少每年應公布一次。而資訊內容應包含募集資金所投入的綠色計畫概要、投入金額，以及環境改善效果等。

至於導入外部審查部分，目前仍非必要性，惟若確實經過外部審查，則應將審查結果以大眾可獲取之方式公開。而外部審查機構，則應就資金用以支應之綠色計畫的環境改善效果、綠色債券應遵守及說明 4 大面向之完成度、與發行方投入之綠色計畫相關之潛在重大環境風險等議題進行檢視。

2.推動轉型金融

為確實達到巴黎協定訂定之減碳目標，除積極進行再生能源等綠色計畫投資外，推動高碳排產業及能源部門之減碳亦同樣重要，因而支應有助於脫碳化的長期技術研發計畫實為必要。

日本於 2021 年參考國際資本市場協會所公布之「氣候轉型金融手冊」，發布轉型金融相關基本方針⁴⁵，以推動轉型金融市場健全發展，並確保資金募集者及提供者、其他市場上的實務操作關係方，能夠有清楚的規範可依循。

轉型金融之運作係透過資金募集方透明的資訊揭露，讓市場上持有資金者可據以判斷其計畫之妥適性，進而決定是否將其視為投融資的對象。具體而言，資金募集方應妥為說明的事項共 4 大面向，包含轉型戰略及治理機制、商業模式於環境面的重要課題、具備科學根據的氣候轉型戰略(含目標及路徑)、實行面的透明性。

而日本政府為協助高碳排產業務實地朝向脫碳化發展，將依據行業特性制定各業別之減碳路徑圖，於該路徑圖中揭示減碳之進程以及所需的技術，以供企業參考並檢視自身的戰略與氣候變遷因應對策。目前日本政府已完成了鋼鐵、化學、電力、瓦斯及石油、造紙及紙漿等產業之

⁴⁵ 參閱日本金融庁、經濟産業省、環境省、クライメート。トランジション。ファイナンスに関する基本指針。

減碳路徑圖，未來將再針對水泥業發布⁴⁶。

轉型金融之融資手段仍以債券和貸款為主，在符合轉型 4 大面向的前提下，可再依據募集資金用途是否特定，分為以下 3 種融資方式：

- 轉型債券/貸款：提供資金用途特定，卻不符合綠色計畫標準者融資，惟債券發行/貸款程序等仍依照現存指引進行。
- 永續連結債券/貸款：提供予借款人依據轉型戰略進行目標設定，並為達成目標而彈性調整作法，以至於資金用途不特定之計畫融資，惟債券發行/貸款程序等仍依照現存指引進行。
- 綠色債券/貸款：提供資金用途特定，且屬於綠色計畫者融資，其債券發行/貸款程序等均依照綠色債券指引進行。

此外，如屬透過貸款方式融資者，除遵照日本省所發布之「轉型金融相關基本方針」外，尚須參考 LMA 所發布之「綠色貸款原則」、「永續連結貸款原則」等，並滿足環境省所訂定之「綠色貸款及永續連結貸款指引」所揭示之要素，方可被認定為轉型金融。

(四)租稅面—以租稅優惠鼓勵企業擴大減碳相關投資

為鼓勵企業於疫情期間持續投資動能，並擴大對減碳之投入，於租稅面日本政府推出 3 項措施，包含朝向碳中和的投資促進稅制、提高盈虧互抵申報金額上限特殊規定、以及擴大研究開發投資抵減。

1. 朝向碳中和的投資促進稅制⁴⁷

基於「產業競爭力強化法」的計畫審核制度，如企業導入生產具有顯著減碳效果之製品所需設備、以及具備生產過程減碳效果及提升生產附加價值之設備，將可享有特別的 5% 或 10% 稅額扣除，或最高 50% 的加速折舊之租稅優惠。企業可採認的設備投資總額上限為 500 億元日幣，而此優惠與數位轉型投資促進稅制單一年度稅額扣除上限不得超過當年度企業所得稅額之 20%，租稅優惠內容詳表 7。

⁴⁶ 日本政府從 2021 年 10 月起，陸續發布各高碳排產業之減碳路徑圖，最新的為 2022 年 3 月公布之造紙及紙漿產業減碳路徑圖。參閱日本經濟產業省新聞稿(2022) 脱炭素化への移行に向け、トランジション・ファイナンスに関するセメント、紙・パルプ分野におけるロードマップを取りまとめました，載於 <https://www.meti.go.jp/press/2021/03/20220324002/20220324002.html> (最後瀏覽日：2022.04.28)。

⁴⁷ 參閱日本財務省(2021)，令和 3 年度稅制改正，3 法人課稅，p.1。

表 7 朝向碳中和的投資促進稅制

投資項目	內容說明	租稅優惠適用標的	稅額扣除	加速折舊
導入生產具有顯著減碳效果之製品所需設備	—生產燃料電池、化合物功率半導體等低碳經濟下必須商品所需的機械設備 —生產低碳經濟下必須商品所需的特定品項	機械設備	10%	50%
可大幅促進生產流程的節能成效、減碳所需之設備	事業體須達到 3 年內提升碳排生產力(即每單位碳排量可產生的附加價值)7%或 10%的績效	—機械設備 —工具零件 —建築物附加設備 —非建築建物	—一般情形：5% —績效達10%時：10%	50%

資料來源：同前註 47。

2.提高盈虧互抵申報金額上限特殊規定

針對在經濟發展深受疫情期間的 2 年間⁴⁸，即使呈現營運虧損仍勇於從事碳中和、數位轉型、事業再造等相關投資之企業，日本政府予以在後續 5 年內，得以提高盈虧互抵上限之特殊租稅優惠。適用此規定之企業之盈虧互抵金額上限可由原當年度所得的 50%，提高到以投資額度為限，亦即可互抵金額可達當年度所得的 100%。

申請適用此租稅優惠的企業，須提出事業調適計畫，並經相關部會審議通過。計畫內容須載明以促進未來成長為目的之投資內容、計畫期間預計達成之業績目標(舉如 ROA 相較於計畫推動前提高 5%等)、投資項目如何促進企業成長(如屬單純的維持、更新性投資不適用)等。而計畫之績效需每年接受檢視。

3.擴大研究開發投資抵減

面臨針對嚴峻考驗仍增加研究開發投資支出之企業，日本政府給予為期兩年的特別投資抵減金額上限提高之租稅優惠。企業如與基準年將較營業額減少 2%以上，且研究開發經費仍增加者，投資抵減金額上限可由現行的 25%，提高至 30%。此外，稅額扣除率之下限亦由現行的 6%，降低至 2%，以提高企業從事研發投資之誘因。

⁴⁸ 疫情期間係指 2020 年 2 月 1 日至 2021 年 4 月 1 日期間之企業會計年度。資料來源：同前註，p.3。

三、小結

綜上所述，碳定價為目前國際間認定最具成效的減碳政策工具，且各國多已體會到提高碳定價為勢在必行。惟不同碳定價工各有其優缺點，社會之反彈程度亦有差別，各國政府依其產業發展狀況及國內輿情，循序漸進推動各項碳定價措施，以將排碳成本提升至合理水準。

預算面而言，除擴大低碳科技相關研發投入外，減碳涉及之層面廣泛，絕非僅憑政府之力可及，各國無不積極思考公私合作模式，以公部門預算投入帶動私部門資金共同投入，加速國內減碳腳步。而歐盟除經濟轉型外，同時亦強調社會面的公正轉型，透過建立經濟發展落後地區協助機制，減少各界對於減碳之反彈，並確保未來能兼顧經濟成長及消弭不公平。

由於金融業扮演社會資金引導分配之重要角色，各國於推動淨零轉型時皆十分重視綠色金融市場之發展，其中永續分類標準即為重要的基礎工作，不僅有助於社會各界建立淨零轉型之共識，並透過清楚的定義讓企業得以遵循及規劃業務方向，金融業得以透過業務決策與資產配置，落實永續金融。日本因其產業型態仍有部分產業屬高碳排，特別強調轉型金融之重要性，讓資金在清楚規範下，得以挹注對於減碳確實有所助益之活動，以務實的步伐朝向淨零目標。

為達到淨零目標，各國皆體認到僅憑一國之力與當前的技術水平，難以逆轉全球暖化之影響，先進國家間除凝聚共識，共同加強於淨零方面的努力與投入外，亦積極透過技術合作開發減碳相關先進技術。針對開發中國家，先進國家則透過提供技術與財務協助，使其投入減碳行列。

表 8 歐盟及日本達成淨零排放目標政策工具

國家 (主要政策)	歐盟 (綠色新政)	日本 (2050 年碳中和綠色成長戰略)
碳定價	1. 碳排放交易機制改革 2. 能源稅指令改革 3. 推動碳邊境調整機制	1. 強化減碳權證交易制度 2. 徵收地球溫室效益對策稅 3. 研議開徵碳稅及推動碳邊境調整機制
預算面	1. 推動永續歐洲投資計畫：	成立綠色創新基金：匡列 2 兆

	2030 年前至少投入 1 兆歐元，推動各項永續相關計畫 2. 公正轉型機制	日圓預算，由 NEDO 成立運作期間 10 年之綠色創新基金
金融面	1. 推動永續分類標準 2. 建立歐盟綠色債券標準	1. 健全綠色債券相關制度 2. 推動轉型金融發展
租稅面	無	1. 新設「促進碳中和相關投資」稅制 2. 擴大研發抵減稅額抵減上限 3. 新設「提高正視經營改革企業之虧損扣抵上限」特別規定

資料來源：本研究整理。

肆、我國現行淨零目標相關治理工具研析

我國已於 2021 年 4 月 22 日世界地球日宣示，將於 2050 年達成淨零碳排放，政府部門並開始著手規劃我國減碳路徑，於 2022 年 3 月底正式公布「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」，將透過四大轉型及兩大治理基礎，輔以「十二項關鍵戰略」，就能源、產業、生活轉型等重要領域制定行動計畫，以落實淨零轉型目標(詳圖 3)。



圖 3 臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明

資料來源：本研究繪製。

其中，在科技研發方面，我國將強化低碳技術、永續能源、能資源再利用、負碳技術等相關領域的科技研發，並投入淨零政策效益評估、調適與在地規劃等社會科學領域之研究，以支持社會進行淨零轉型。

政府亦將優先檢討減碳基礎法制，將現行「溫室氣體減量及管理法」修正為「氣候變遷因應法」，並將 2050 淨零排放目標正式入法。同時著手完善再生能源、氢能、綠建築、運具電氣化相關法規，並為社會淨零轉型奠定基礎，讓國內減碳工作有所依循。

綠色金融則將善盡挹注社會轉型之角色，金融業從自身出發，強化對於氣候變遷風險之意識與管理，以及相關資訊揭露品質，並進一步透過授信、投資等管道，影響產業及社會發展方向，逐步達成 2050 淨零目標。

一、碳定價

「碳定價」是國際間認為有效降低溫室氣體排放的政策工具，「氣候變遷因應法」草案除納入淨零排放目標，亦增訂碳費徵收專用相關機制、完備碳排放交易制度，以健全我國碳定價。

(一)規劃開徵碳費

依據目前環保署所公布之草案內容，我國將根據減量目標，分階段對排放源徵收碳費，並定期檢討對象、費率、差別費率等。未來費率訂定除考量產業競爭力，也將鼓勵碳費徵收對象提出自主減量計畫，經核定後將可適用優惠費率。

提出自主減量計畫之企業，需於計畫中提出具體減碳作法，包含改善製程設備，並進行相關投資，以在不減產的前提下，實質減少碳排放量，且減排量需達到指定目標，才可適用優惠費率。然而若進行考核時，發現企業未進減量措施，亦未達到指定減量目標，將要求企業補繳碳費差額。

碳費收入將成立「溫室氣體管理基金」，以專款專用模式，專用於溫室氣體減量、發展低碳、負排放技術，促進低碳經濟發展(詳圖 4)⁴⁹。



圖 4 我國開徵碳費預計模式

資料來源：本研究繪製。

然而，開徵碳費之基礎應為透過碳盤查，先行掌握企業之碳排放量，才得以據以計算稅費額度。我國環保署於 2016 公告「第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」，包含發電、鋼鐵、石油煉製、水泥、半導體及薄膜電晶體液晶顯示器等特定行業製程別，以及全廠（場）化石燃料燃燒產生之年溫室氣體排放量達 2.5 萬公噸二氧化碳當量(CO₂e)以上者，應於每年 8 月底前完成前一年度溫室氣體排放量盤查登錄。

根據環保署之統計，2021 年應盤查登錄溫室氣體排放量之廠家數為

⁴⁹ 資料來源：行政院環保署(2021)，溫室氣體減量及管理法修正草案總說明。

287 家，直接排放量為 2.23 億公噸二氧化碳當量，約占全國排放量之 78%⁵⁰。而為擴大溫室氣體排放源管理，環保署於 2022 年 8 月公告第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」修正，新增第二批應辦理盤查登錄溫室氣體對象，並將法規名稱修正為「事業應盤查登錄溫室氣體排放量排放源」。

自 2023 年起，全廠(場)直接及間接溫室氣體排放量年合計達 2.5 萬噸二氧化碳當量者，即需進行溫室氣體盤查登錄。根據環保署預估，本次修法後將新增 250 家需進行碳盤查登錄之業者，以電子零組件製造業為主，並包含化學材料製造業、紡織業、金屬基本工業、非金屬礦物製造業等行業。環保署將個別通知並輔導新增前述適用業者，以協助其明年完成盤查登錄作業⁵¹。

(二)自願性減量與抵換

碳盤查是企業減碳的基礎工作，並可提供企業規劃減碳路徑參考。為鼓勵企業提早進行溫室氣體減量工作，使減量實績獲得保障，環保署早於 2010 年即推動溫室氣體先期專案暨抵換專案，並於 2015 年「溫室氣體減量及管理法」實施後，依據其發布「溫室氣體抵換專案管理辦法」。抵換專案可依性質分為計畫型與方案型，業者可依其需求選擇適用之抵換專案類型，惟專案所採行之減碳方法需為環保署認可者。

目前環保署已依據聯合國清潔發展執行委員會(CDM EB)規定，公布 15 種可適用抵換專案之產業別(詳表 9)，並針對適用產業別進行認可之減量方法彙整，以供業者申請抵換專案使用。此外，申請抵換專案之業者，需非屬法規或政府要求減量者，其不得與碳費之自主減量計畫同時適用。

表 9 適用我國抵換專案之產業別

能源工業(含再生能源/非再生能源)	能源配輸業
能源需求業	製造工業
化學製造業	建築業
運輸業	礦業

⁵⁰ 資料來源：行政院環保署(2022)，環保署公告修正「第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」，載於 <https://enews.epa.gov.tw/Page/3B3C62C78849F32F/1cae0b25-67a4-4fd1-900d-4ff527f88645> (最後連覽日：2022.08.11)。

⁵¹ 同前註

金屬製造業	來自燃料(固體、油、氣體)之逸散
溶劑之使用	廢棄物處理和棄置
造林植林	農業
來自鹵化物和氟硫化物製造和使用之逸散	

資料來源：行政院環保署(2022)，溫室氣體減量管制，盤查交易，肆、氣體減量與抵換管理機制。

其中計畫型抵換專案係指申請者透過執行 1 項或多項減量措施，以單一專案模式執行抵換專案註冊及減量額度申請(Carbon Credit)。方案型則指以多項子專案所構成的專案來執行減碳，申請者可於計畫期間內不限件數新增子專案，並且併同申請減量額度，惟子專案之內容應與方案本身具一致性。

而企業或各級政府取得減量額度後，除可應用於相關法規溫室氣體減量承諾之抵換及國內排放源自願減量之抵換⁵²，本次「溫室氣體減量及管理法」修正草案中，亦明確揭示額度可進行移轉、交易或拍賣。惟目前減量額度尚未進行交易制度，僅能透過買賣雙方私下磋商，或由買賣其中一方於「溫室氣體減量抵換資訊平台」刊登交易意願後媒合。

截至 2023 年 1 月 30 日為止，累積已有 91 件專案通過註冊申請，預計總減量達 6,865 萬噸 CO₂e；並有 23 件專案已取得額度，核發額度達 2,378.6 萬噸 CO₂e⁵³。

(三)課徵能源相關稅費

我國目前已開徵之能源相關稅費共計 7 類，包含關稅、營業稅、貨物稅、汽車燃料費、空汙費、土汙費，以及石油基金。觀諸現今我國所開徵的各項能源相關稅費，不僅在課徵單位不一致，其課徵標的及時點，以及應納稅人亦有相當差異，各稅費之說明請詳見表 10。

表 10 我國現行能源相關稅費

⁵² 資料來源：行政院環保署(2021)，溫室氣體減量與抵換管理機制，載於 <https://www.epa.gov.tw/Page/D00962771BF2D2E7/f425aba9-3ba9-443d-9bfe-5ccb99a3eddc> (最後瀏覽日：2023.01.30)

⁵³ 資料來源：行政院環保署，溫室氣體減量抵換資訊平台，載於 <https://ghgtransaction.epa.gov.tw/Index> (最後瀏覽日：2023.01.30)。

稅費	關稅	營業稅	貨物稅	汽燃費	空汙費	土汙費	石油基金
主管機關	財政部關務署	財政部國稅局	財政部國稅局	交通部路政司	行政院環保署	行政院環保署	經濟部能源局
法源	關稅法(海關進口稅則)	加值型及非加值型營業稅法	貨物稅條例	公路法(汽燃費徵收及分配辦法)	空氣汙染防制法(空氣汙染防制費收費辦法)	土壤及地下水汙染整治法	石油管理法(石油管理法及相關公告之石油基金收取金額)
課稅單位	% (從價)	% (從價)	元/公秉 (從容量)	元/氣排量 (隨車)	元/公升 (從容量)	元/噸 (從重量)	元/公秉 (從容量)
課稅標的	除原油、煤炭外皆須課稅	除農漁業用油外皆須課稅	1.汽油 2.柴油 3.煤油 4.航空燃料 5.燃料油 6.溶劑油 7.液化石油氣	汽、柴油	車用汽、柴油及固定汙染源所使用之燃料	51種石油系有機物(含原油、汽油等)	8大類石化燃料 1.輕油 2.原油 3.汽油 4.航空燃油 5.煤油 6.柴油 7.燃料油 8.液化石油氣
課徵時點	油品輸入時	油品進口/銷售時	油品出場或進口時	定時隨車徵收	汽柴油出場時、油品進口時	油品出場或進口時	輸入或探採石油時
課稅目的	產業保護、稅收	稅收	環境保護、稅收	公路養護、修建管理	空氣汙染防制	整治不明汙染廢棄場	補貼儲油、偏遠地區供油、研發新能源等

資料來源：1.經濟部(2020)，能源轉型白皮書(核定本)。

2.李惠卿(2014)，能源稅開徵與貨物稅整合相關問題探討，財稅研究，43(6)，頁95~119。

雖然各項稅費開徵之背景及目的不盡相同，惟從達成永續目標及能源使用節省的角度來看，我國之能源稅制度尚有改善空間，主要係因其稅率未能反映各項化石燃料燃燒後所產生之碳排放程度。依據我國經濟部能源局於 2022 年 10 月所發布之「110 年度我國燃料燃燒二氧化碳排放統計與分析」報告，各類常見之化石燃料之燃燒二氧化碳排放係數以無煙煤最高，天然氣則屬於相對潔淨之化石燃料(詳表 11)。

表 11 各類燃料燃燒二氧化碳排放係數

燃料種類	燃燒二氧化碳排放係數 (公斤 CO ₂ /TJ)
無煙煤	98,300
煤炭(coal)	94,600
燃料油(fuel oil)	77,400
柴油(diesel)	74,100
原油(crude oil)	73,300
煤油(Kerosene)	71,900
液化石油氣(LPG)	63,100
天然汽油(natural gasoline)	63,100
天然氣(natural gas)	56,100

資料來源：經濟部能源局(2022)，110 年度我國燃料燃燒二氧化碳排放統計與分析，p.42。

因此在能源稅制的設計上，應對煤炭之使用課以最高的稅率，並將相對潔淨的天然氣、LPG 視為能源轉型過渡期間的選擇，給予其稅負上的優惠，以鼓勵民眾及業者於轉向較為潔淨的燃料，逐步減少碳排放量。

然而我國稅制上卻有多處值得探討之問題，舉如碳排放量最高的煤炭之進口免徵關稅及貨物稅、柴油之進口關稅及貨物稅遠高於汽油。此外，我國能源稅負主要負擔對象為汽油及柴油，其他汙染程度近似的化石燃料，如燃料油、航空燃料等卻享有多項稅制優惠，不僅產生租稅負擔不公之爭議，更可能造成油品以稅額較低的溶劑油名義進口，以規避稅負。

汽燃費部分目前徵收之方式為隨車徵收，且係依照汽車之汽缸排氣量徵收不同的稅額。然而汽車之汽缸排氣量卻未必與其所造成之汙染量成正比，實務上仍須考量汽車之使用頻率、出廠年份等，隨車徵收方法未盡理想。

二、預算面

為達到 2050 淨零排放，我國已完成「十二項關鍵戰略」行動方案，期能透過跨部會資源的整合，推動能源、產業、生活轉型，並提供淨零轉型中將受到影響之個人、企業及非政府組織支持。

2030 年做為全球淨零轉型的重要關鍵里程碑，各國無不積極擴大 2030 年前的資源投入，我國亦將強化相關計畫投入，以帶動民間投資。經過初步盤點，我國 2022 至 2030 年間淨零排放相關預算需求共計 9,000 億元，將投入十二項關鍵戰略相關領域，以逐步落實淨零路徑規劃。目前各領域預計投入金額規模如圖 5：

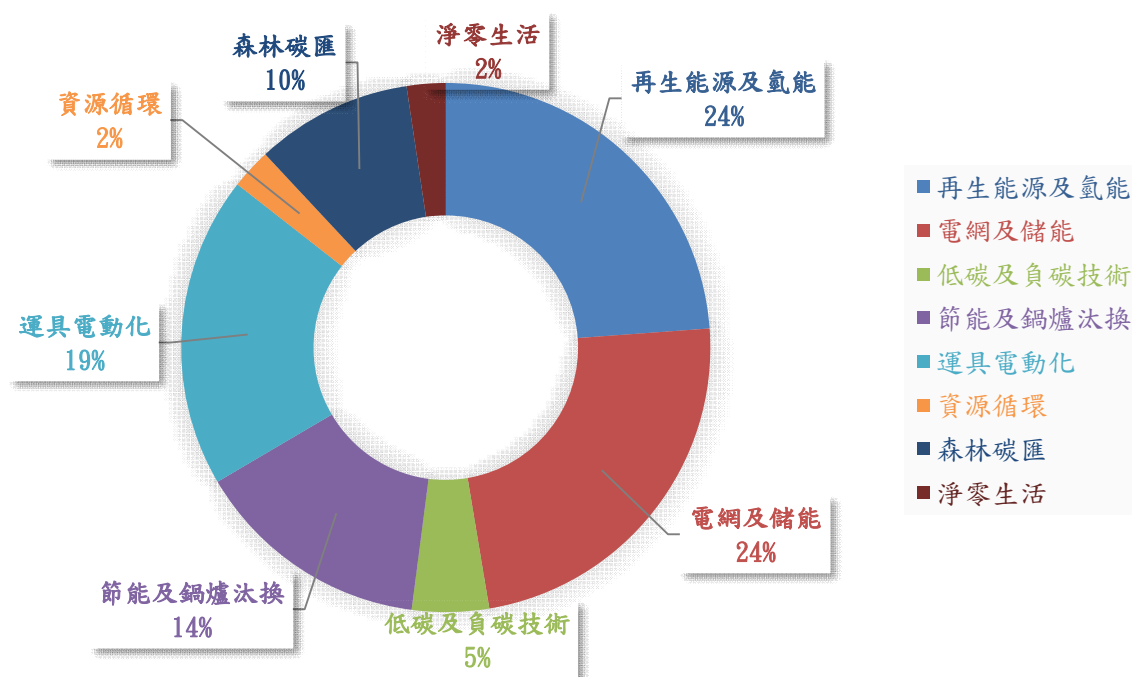


圖 5 2030 年前我國淨零轉型預計投入經費分配

資料來源：臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明，p.74。

而 9,000 億元中，預計有 4,400 億元來自各國營事業之投資，將挹注至能源轉型及淨零轉型相關計畫。此外，將有 1,200 億元來自既有能源轉型、能源綠色給付等相關中長程個案計畫之經費，並將投入 3,200 億元推動新增計畫。根據目前推估，前述政府預算或國營事業投資，將可釋出或帶動民間投資機會將達到 4 兆元以上。

三、金融面

為接軌國際推動永續金融趨勢，並鼓勵業者掌握綠色及永續金融商機，金管會於 2020 年 8 月推動「綠色金融行動方案 2.0」，以有效資訊揭露促進適當的企業決策、驅動金融業因應氣候變遷之風險並掌握商機，以及運用市場機制引導經濟邁向永續發展為 3 大核心策略，期能發揮使金融機構充分發揮引導社會之能量⁵⁴。

近年來金管會更積極發布多項相關政策，或於既有政策基礎上強化永續金融之面向，以下將就現行政策內容進行說明：

(一)發展永續發展債券市場

在發展綠色及永續金融商品方面，櫃買中心於 2017 年即公布「綠色債券作業要點」，復於 2020 年推出可持續發展債券相關發行規範，2021 年更整併綠色債券及可持續發展債券相關規定，公布並實施「永續發展債券作業要點」，並新增社會責任債券資格認可及其櫃檯買賣制度。

此外，櫃買中心已於 2021 年 5 月啟動永續發展債券專板，並於同年 12 月建立永續發展政府債券櫃檯買賣制度，以逐步發展我國永續發展債券市場。截至 2022 年 5 月，永續發展債券發行餘額已逾新臺幣 3,000 億元⁵⁵，且掛牌流通檔數達 100 檔，國內外知名企業與智利政府都於我國參與發行。

而為因應近期國際資本市場協會推出新版綠色債券原則及社會責任原則(SBP)，櫃買中心於 2022 年 3 月修正「永續發展債券作業要點」，增訂申請永續發展債券資格認可者應揭露事項，包含發行人之整體永續發展策略概要資訊、選擇投資計畫項目所採用之標準，以及發行後應於資金運用報告中揭露投資計畫的實質影響⁵⁶，以提升資訊透明度，並利於投資人掌握資金運用成果。

(二)強化 ESG 揭露品質

金管會從「強化內容、提升品質、擴大範圍、資料共享」等 4 大方向

⁵⁴ 參閱金管會(2020)，綠色金融行動方案 2.0，P.11~12。

⁵⁵ 資料來源：櫃買中心網站(2022)，永續發展債券發行現況，載於 <https://www.tpex.org.tw/web/bond/sustainability/index.php?l=zh-tw> (最後瀏覽日：2022.05.17)。

⁵⁶ 參閱櫃買中心(2022)，「櫃買中心接軌國際 修正永續發展債券資訊揭露相關規定」新聞稿，載於 https://www.tpex.org.tw/web/about/news/news/news_detail.php?l=zh-tw&doc_id=10532 (最後瀏覽日：2022.05.17)。

著手，強化企業揭露 ESG 相關資訊之品質，以提供金融市場參與者可比較性且一致性之資訊。

金管會於 2021 年發布「公司治理 3.0—永續發展藍圖」，其中為呼應國際永續金融發展趨勢，將過去的「企業社會責任 CSR 報告書」，名稱修改為「永續報告書」，並推動發行英文版報告書，已提升我國資本市場國際化程度⁵⁷。

自 2022 年起，資本額逾 50 億元以上之上市櫃公司，即需發布永續報告書，惟金融保險業之適用門檻，係以各業別之公司治理實務守則之規定為主(詳表 12)。且如屬食品工業、化學工業、金融保險業，以及餐飲收入占其企業總營收逾 50%者，其發布之永續報告書尚需經第三方驗證⁵⁸，以提升其報告之品質。

表 12 金融業需發布永續報告書之門檻

產業別	適用門檻
證券商	資本額達 50 億元
期貨商	1. 資本額達 20 億元 2. 屬公開發行公司，且為金融控股公司之子公司
保險業	符合以下資格之保險業者適用，其需於報告中揭露辦理綠色金融成效，且報告需取得第三方認證： 1. 屬上市公司 2. 資產規模達 1 兆元以上之人身保險業 3. 資產規模屬前 5 大之財產保險業

資料來源：證券商公司治理實務守則；期貨商公司治理實務守則；保險業公司治理實務守則。

2023 年起，需發行永續報告書之門檻，將下修為資本額逾 20 億元以上之上市櫃公司適用。在資訊揭露範圍方面，金管會已參酌 TCFD、SASB 等國際規範，訂定我國永續報告書應揭露事項及內容，並著手向上市櫃公司進行宣導，預計自 2023 年起適用。

此外，面對國際推動間推動 2050 淨零排放，以及主要國家相繼進行碳邊境調整機制之研擬，企業需及早了解自身碳足跡，並據以訂定減碳計畫。

⁵⁷ 資料來源：金管會(2022)，上公司治理 3.0—永續發展藍圖，p.20~24。

⁵⁸ 資料來源：臺灣證券交易所，上市公司編制與申報永續報告書作業辦法。

為因應前述國際趨勢，以及政府 2050 淨零碳排目標，金管會已於 2022 年 3 月發布「上市櫃公司永續發展路徑圖」，依據企業資本額循序推動上市櫃公司溫室氣體盤查資訊揭露，並與公司合併財務報表範圍相同。期能透過上市櫃公司力量，帶動供應鏈減碳⁵⁹。

目前上市櫃公司需揭露之範圍，包含範疇一及範疇二⁶⁰的碳排量，第一階段將自 2023 年啟動，由資本額 100 億元以上之上市櫃個體公司，以及鋼鐵、水泥業個體公司先行，逐步降低適用資本額門檻，預計於 2027 年完成全體上市櫃公司溫室氣體盤查，2029 年完成全體上市櫃公司溫室氣體查證(詳圖 6)。



圖 6 上市櫃公司碳盤查與查證推動時程

資料來源：同註 59。本研究繪製。

(三)建立永續經濟活動認定指引

為使企業及金融業明確釐清永續活動範圍，並據以評估自身業務方向及客戶是否符合永續標準，金管會已於 2021 年與環保署共同辦理委託研究，由智庫研析國際作法，以及考量我國國情、產業發展現況、資料取得等因素，對訂定我國永續金融分類標準引提出建議，以避免資金流向「漂綠」之經濟活動。

金管會與環保署、經濟部、交通部、內政部等部會參酌歐盟及國際作

⁵⁹ 資料來源：金管會(2022)，上市櫃公司永續發展路徑圖規劃。

⁶⁰ 範疇一係指企業的溫室氣體直接排放，通常為來自組織所擁有獲控制之排放源，如製程或設施的直接排放。範疇二為係指企業外購電力、熱或蒸氣之能源利用所產生之間接排放。資料來源：行政院環保署(2022)，溫室氣體減量管制，盤查交易，壹、產業溫室氣體盤查管理，載於 <https://www.epa.gov.tw/Page/D00962771BF2D2E7/2e8ad46f-6f4b-4b27-82e1-b5bdd1222892> (最後瀏覽日：2022.08.11)。

法，以及國內產官學界之建議，共同研訂並已於 2022 年 12 月公告我國「永續經濟活動認定指引」。永續活動之篩選標準，則參酌歐盟所訂定之 3 大要件，初步納入製造業、營造建築和不動產業、運輸及倉儲業等金融業投融资占比最多的 3 大產業部門，共計 16 項經濟活動，以及 13 項前瞻經濟活動(詳圖 7)。

此外，金管會針對前述經濟活動，以科學方法發展出一套可供衡量之技術篩選標準，以利各界透過質化與量化指標，判明個別企業所進行之經濟活動是所進行之經濟活動是否對環境目標有實質貢獻，並據以進行投融资決策、商品設計等。金融業更可望藉此善盡社會資源分配角色之責任，引導企業營運方向，促使其積極投入減碳。

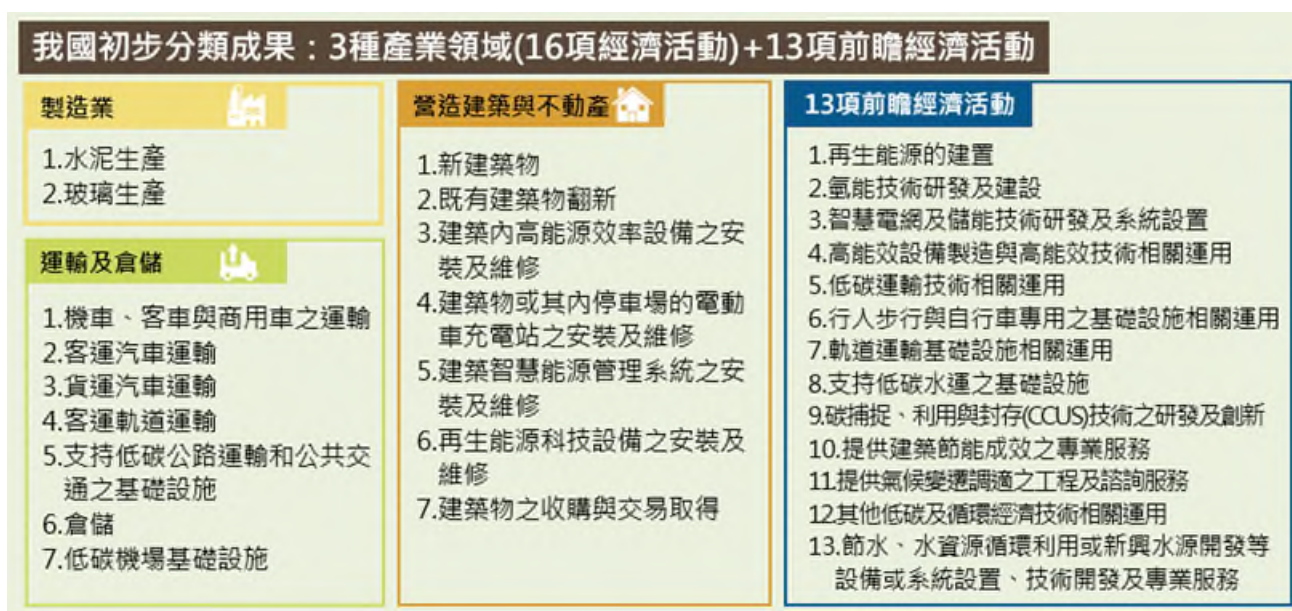


圖 7 適用永續經濟活動認定指引之經濟活動

資料來源：金管會(2022)，永續經濟活動認定參考指引簡報， p.6；本研究繪製。

伍、結論與建議

隨著全球各國相繼承諾將於 2050 年達到淨零排放目標，各項減碳政策因應而生。其中又以歐盟在減碳作為上最為積極，不僅已於近期一讀通過碳排放交易機制法規修正，產業界高度矚目的碳邊境調整機制亦同時通過。我國做為高度倚賴貿易之經濟體，歐盟之碳定價制度亦將對我國產業競爭力產生重大影響，唯有積極落實各項減碳措施，並在邁向淨零的道路上處於領

先狀態，才能確保我國未來之經濟成長動能。

以碳排放交易機制而言，海運業將於 2024 年起正式被納入 ETS，屆時不僅我國海運業者營運成本將大幅提升，並反映在我國業者之出口運費。碳邊境調整機制更是直接針對進口至歐盟的產品，要求進口商必須就產品於出口地所面臨之碳定價與歐盟碳排放權拍賣價格之差異，購買 CBAM 憑證。顯見未來淨零排放已不僅是攸關環境的問題，更將是影響產業競爭力的重要面向。

我國除已於 2021 年宣示加入 2050 淨零碳排的行列，更於 2022 年 3 月公布「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」，並著手進行「溫室氣體減量及管理法」修正，儼然已踏出邁向淨零碳排之步伐，各項政策亦逐步研議推展，以下將就我國未來之政策方向提出建議。

一、碳定價

面對國際推動碳定價措施之浪潮，我國需及早凝聚國內共識，針對國內現有碳定價措施，包含能源相關稅制、自願性減量與抵換等進行檢視，了解其有效性，並針對未臻理想的部分進行修正。

但長遠來看，我國仍應適時引入國際間主流的碳定價措施，舉如碳稅、碳排放交易制度等，將碳排有價之制度擴張到社會的各個層面，以加速各部門的減碳速度。

(一)推動能源稅制改革

參考產業結構與我國較為相似的日本之經驗，因碳稅、碳排放交易制度等影響層面較廣，各界反彈自然也較強烈，一時間難以達成社會共識並落實。而現行多數國家皆已對化石燃料之使用，課徵各項稅費，能源稅制的改革應屬立即可實施之措施。

我國之能源相關稅制，迄今仍有諸多可改進空間，應思考將各項化石燃料之課徵稅率，依照其燃燒單位二氧化碳排放係數進行調整，以反映其所產生的碳排放量對環境造成的影響，並逐步將稅率調升至國際碳定價水準，以因應主要國家相繼推動碳邊境調整機制所帶來之挑戰。

然而，燃料價格的上升卻可能提高民眾的生活成本，甚至導致部分民眾轉而使用生質燃料，進而造成空氣品質惡化、森林濫伐等問題叢生。在稅制調整時仍應妥善設計配套措施，如分階段調升稅率，並將增加之稅收部分用於支持弱勢族群。抑或於能源轉型期間，短暫補貼或以優惠稅率方式，鼓勵民眾轉向較具安全性、碳排放量較少之燃料。

此外，國內能源稅負主要負擔對象為汽油及柴油雖不盡合理，但考量其使用對社會整體外部成本，尚包含交通壅塞等，較高的稅負仍有助於抑制汽柴油使用量，並鼓勵大眾轉往低碳運輸服務。惟兩者相較，柴油每公升燃燒所造成之碳排放量仍高於汽油，實務上卻是柴油價格較低，應予以調整。

而汽燃費目前之徵收方式為隨車徵收，無法反映行車者造成之汙染成本，如欲透過稅制確實抑制汽柴油之使用，應研議改以隨油方式徵收，並將兩者之燃燒碳排放係數納入費率設定之考量。

(二)建立國內自願性抵換額度市場

我國雖自 2010 年起推動自願性抵換專案，惟至今抵換額度交易制度尚未建立，且實際交易案例亦不多，無法落實減碳有償化。自願性抵換額度雖無法達到總量管制般的減碳效果，但卻能確實誘發企業進行減碳相關投資。此外，若未來我國進一步落實總量管制時，如缺乏國內抵換額度市場，企業將可能轉而購買國際市場上的抵換額度，對於促成我國淨零轉型效果有限。

因此，我國仍應積極建立自願抵換額度市場機制，並對抵換額度之核發進行嚴格審核，確保減量之真實性，且若未來如建立總量管制制度時，亦應對抵換額度之抵用比例設定合理上限，以確實促進各排放源的減碳。

此外，負碳技術以及森林碳匯等對於實際減少碳存量的技術，仍需要大量經費投入。為鼓勵各界投入相關技術之研發，並積極從事森林及國土保育等有助於對抗氣候變遷之行為，仍應研議於現有抵換制度，甚至是其他的碳定價制度中，落實負碳技術有償化，以提供實際經濟誘因。

(三)研議合宜之碳費收取機制

我國已於「溫室氣體減量及管理法」修法內容納入碳費課徵，未來的費用收取機制設計，除應參考國際碳排放權價格外，亦應考慮對國內自願性抵換額度交易市場建立之影響，妥善訂定合宜之方案。

對於企業而言，先行投入減碳活動除有成本上的優勢，可獲得抵換額度亦為一大經濟誘因。但取得抵換額度之過程，除需付出減碳本身相關的投資額度外，後續的認證、行政作業亦有成本，未來若實際形成交易市場時，其每單位價格自然不可能過低。

而碳費開徵後，企業除自主減少碳排放量，亦可能選擇繳交碳費，或是以購入抵換額度方式因應，若碳費之費率過低，企業不僅無誘因進行減碳，抵換額度的市場亦無法形成，無法發揮促進我國淨零轉零之政策目的。

二、預算面

我國已初步盤點於 2030 年前將挹注 9,000 億元至淨零轉型相關領域，並由政府資源及國營事業經費率先投入，帶動私部門共同響應。觀諸主要國家推動淨零轉型之經驗，其牽涉議題之廣，對現有經濟模式挑戰之深遠，唯有社會各面向皆進行實質轉變，才可能真正達到減碳目標。

因此我國應參酌歐盟作法，以檢視現有政策推動方向，於各項政策中納入永續發展精神，以確保施政方向能與淨零目標結合，並有足夠預算投入。另一方面，汙染者付費或是政策性專款專用，仍是達成淨零目標的重要經費來源，如歐盟將 ETS 收入用於成立協助會員國能源轉型、支持低碳創新科技發展之基金，以及日本徵收地球溫室效益對策稅，用於投入減碳相關政府施政領域等。

我國現行主要碳定價措施，仍以能源相關稅制為主，然而稅的精神仍為統收統支，難以全數用於支應永續發展相關領域。為確保我國於達成淨零目標上，可獲得足夠之預算投入，似可考慮將未來將開徵的碳費，與其他帶有污染防治相關概念之稅費整合，併同考量徵收方式與對象等，不僅可簡化業者之遵循成本，並利於政府以單一財源落實專款專用，統一規劃用途，並確實投入永續發展相關領域。

三、金融面

(一)溫室氣體盤查相關規範應環保署整合

溫室氣體盤查及資訊揭露為企業減碳的基礎工作，確有其重要性。金管會已推動「上市櫃公司永續發展藍圖」，要求全體上市櫃公司應於2029年前完成溫室氣體查證。然而，我國企業進行溫室氣體盤查尚需遵循環保署相關規範，兩者於適用上將產生競合問題，並造成企業於遵循上之負擔。

環保署已於日前所公布之「溫室氣體排放量盤查作業指引」中，初步揭示適用原則，企業如屬環保署公告之納管事業，需依照前述指引內容進行碳盤查，同時屬金管會上市櫃公司永續發展藍圖供告之適用企業時亦同。然而，若非屬環保署公告納管者，僅屬金管會公告之適用企業時，則依據金管會規定進行盤查⁶¹。

目前金管會仍尚未公布其盤查指引，雖環保署與金管會推動碳盤查與揭露之政策目的不盡相同，惟考量企業之遵循成本，建議金管會於盤查指引之訂定上，仍應盡量與行之有年之環保署規範一致，並應盡量就外界有疑慮的部分進行說明，以使新制得以穩健推動。

(二)永續經濟活動認定指引訂定應考量金融業經營實務

金管會已於2022年12月公告永續經濟活動認定指引，以避免資金流向「漂綠」之經濟活動，並可作為金融機構進行投融资評估及決策之參考，以及作為企業評估未來經營方向之引導。

從歐盟推動永續分類標準之經驗來看，其立意雖然良善，並盡量涵蓋各項產業，以期能扮演引導社會資源流向之角色，加速經濟活動轉型。銀行業也對其之推動表示支持的態度，並承諾將調整現有業務範圍，以符合分類標準方向。

然而，金融業於實際落實永續分類標準時，卻也面臨諸多挑戰，如企業提供營收資料與永續分類標準之要求不同、氣候適用性缺乏通用的方法及工具、金融業內部資訊系統設計無法處理永續分類標準之要求等。

⁶¹ 資料來源：行政院環保署(2022)，溫室氣體排放量盤查作業指引，P.1-6。

建議金管會於訂定我國指引時，需將後續金融業者甚至企業實際應用性納入考量，包含資料可取得性、與金融業者運作實務間的結合等，並保留解釋之彈性，以使指引可確實發揮效用。此外，因指引之落實尚須涉及金融業之作業流程、資訊系統之改變，建議金管會應事前妥為與業者溝通，了解業者之執行困難及所需調適期等，以利後續制度推動。

(三)應協助大企業及早布局範疇三資訊揭露

依據我國「上市櫃公司永續發展藍圖」，目前我國上市櫃公司資訊揭露範圍應包含範疇一及範疇二，惟部分國家已開始研議逐步擴大至範疇三。舉如美國證券交易委員會(SEC)於2022年4月所提出之「氣候相關資訊揭露與標準化規範」草案中，即納入公開發行公司之供應商或合作夥伴之碳排，如造成實質影響，或與該公司減碳目標相關時，即需向投資人揭露範疇三排放資訊之規定⁶²。

以我國高度融入國際供應鏈之經濟型態而言，主要國家之立法方向勢必會影響到企業營運實務。建議我國包含金管會在內的相關部會，應積極協助大企業提早因應主要國家法規變革方向，以其影響力協助供應商及合作夥伴了解自身碳盤資訊，以掌握自身範疇三資訊；並進一步共同擬定減碳計畫，以掌握國際綠色供應鏈帶來之商機。

(四)明確訂定轉型金融相關規範，以利高碳排業者取得轉型所需資金

在金管會之提倡下，我國金融業於永續發展之意識已逐步茁壯，並於國際永續評比上已取得不錯的成績，舉如2021年所公布之道瓊永續指數(Dow Jones Sustainability Indices, DJSI)，我國企業共有30家入選，其中共有11家為金融業者⁶³。

然而從我國近期金融業所推出的各項金融服務來看，如綠色融資、綠色債券、綠色ETF等，其資金用途大多限制於再生能源、綠色建築等符合永續標準之經濟活動，高碳排之產業難以從中取得資金。

⁶² 資料來源：SEC(2022), The Enhancement and Standardization of Climate-Related Disclosures for Investors, available at <https://www.federalregister.gov/documents/2022/04/11/2022-06342/the-enhancement-and-standardization-of-climate-related-disclosures-for-investors> (last visited: 2022.08.22).

⁶³ 資料來源：林丙輝(2022)，「台灣金融業道瓊永續金融指數與公司治理評鑑」簡報，「投資地球的未來—淨零排放對金融業的機會與挑戰」研討會，p.29。

以我國產業結構而言，高碳排產業之轉型對我國而言確為重要的議題，發展較具彈性的金融工具實有必要性。日本與我國產業結構較為相似，可參採其針對部分高碳排之產業所推動之減碳模式，由產業主責部會務實規劃可能之減碳路徑，並明確制定轉型金融相關規範，以利高碳排產業取得資金。

建議金管會或可在永續經濟活動認定指引中，納入轉型活動相關內容，以利金融業於業務執行上參採，並推出如永續連結貸款(Sustainability - linked Loan)、轉型貸款等(Transition Loan) 創新性服務，企業如符合指引揭示方向將可獲得資金，銀行並可透過後續管理追蹤，確認客戶永續轉型活動執行狀況，並依成果適度調整其授信條件，以促使更多企業積極投入轉型。

參考文獻

1. 中華民國產物保險商業同業公會、中華民國人壽保險商業同業公會，保險業公司治理實務守則。
2. 行政院環保署(2021)，溫室氣體減量及管理法修正草案總說明。
3. 行政院環保署(2021)，溫室氣體減量與抵換管理機制。
4. 行政院環保署(2022)，溫室氣體減量管制，盤查交易，壹、產業溫室氣體盤查管理。
5. 行政院環保署(2022)，溫室氣體減量管制，盤查交易，肆、氣體減量與抵換管理機制。
6. 行政院環保署(2022)，溫室氣體排放量盤查作業指引。
7. 行政院環保署(2022)，環保署預告修正「第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」，新聞稿。
8. 李惠卿(2014)，能源稅開徵與貨物稅整合相關問題探討，財稅研究。
9. 金管會(2020)，綠色金融行動方案 2.0。
10. 金管會(2021)，公司治理 3.0—永續發展藍圖。
11. 金管會(2022)，上市櫃公司永續發展路徑圖推動規劃。
12. 金管會(2022)，永續經濟活動認定參考指引簡報。
13. 國家發展委員會、行政院環保署、經濟部、科技部、交通部、內政部、行政院農業委員會、金融監督管理委員會(2022)，臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明。
14. 經濟部(2020)，能源轉型白皮書(核定本)。
15. 經濟部能源局(2022)，110 年度我國燃料燃燒二氧化碳排放統計與分析。
16. 臺灣證券交易所，上市公司編制與申報永續報告書作業辦法。
17. 臺灣證券交易所，證券商公司治理實務守則。
18. 臺灣期貨交易所，期貨商公司治理實務守則。
19. 總統府(2021)，世界地球日 總統：臺灣正積極部署在 2050 年達到淨零排放目標的可能路徑，新聞稿。
20. 櫃買中心(2022)，永續發展債券發行現況。
21. 櫃買中心(2022)，櫃買中心接軌國際 修正永續發展窄券資訊揭露相關規定，新聞稿。
22. Commission Delegated Regulation (EU) 2021/1078 of 14 April 2021 supplementing Regulation (EU) 2021/523 of the European Parliament and of the Council by setting out the investment guidelines for the InvestEU Fund.
23. EIB (2020), Just Transition Mechanism: the EIB and the European

Commission join forces in a proposed new public loan facility to finance green investments in the EU.

24. European Commission(2003), EU rules for the taxation of energy products and electricity.
25. European Commission (2020), Annexes to the Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council-establishing the Just Transition Fund.
26. European Commission (2022), Cohesion Policy 2021-2027.
27. European Commission (2020), EI budget for recovery: Questions and answers on the Just Transition Mechanism.
28. European Commission (2020), Just Transition Platform.
29. European Commission (2020), Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council-establishing the Just Transition Fund.
30. European Commission (2020), Sustainable Europe Investment Plan.
31. European Commission (2021), European Climate Law.
32. European Commission (2021), Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the e Functioning of the European Carbon Market in 2020 pursuant to Articles 10(5) and 21(2) of Directive 2003/87/EC (as amended by Directive 2009/29/EC and Directive (EU) 2018/410)
33. European Commission(2021), Revision of the Energy Taxation Directive (ETD): Questions and Answers.
34. European Commission(2021), The next generation of EU own resources.
35. European Commission (2022), 2030 climate & energy framework.
36. European Commission (2022), Active Inclusion.
37. European Commission (2022), A European Green Deal.
38. European Commission (2022), Climate Action, Modernisation Fund.
39. European Commission (2022), Climate Action, Innovation Fund.
40. European Commission(2022), Cohesion Policy 2021-2027.
41. European Commission (2022), EU taxonomy: Complementary Climate Delegated Act to accelerate decarbonization.
42. European Council (2022), European Semester.
43. European Parliament(2022), Revision of the Energy Taxation Directive: Fit for 55 package.
44. European Parliament(2022), Carbon border adjustment mechanism.
45. European Parliament(2022), Revision of the EU Emissions Trading System.
46. GOV.UK (2019), UK becomes first economy to pass net zero emission law.
47. IPCC(2021), Climate Change 2021: The Physical Science Basis, Summary for

Policymakers。

- 48.LMA(2022), About US.
- 49.Ministry of Environment(2019), Climate Chang Response(Zero Carbon) Amendment Act 2019.
- 50.OECD(2021), Carbon Pricing in Times of COVID-19: Carbon Pricing in Japan.
- 51.TEG(2019), TEG report on EU green bond standard.
- 52.TEG(2020), EU green bond standard usability guide.
- 53.World Bank(2021) .State and Trends of Carbon Pricing 2021.
- 54.日本Ｊ－クレジット制度網站(2022)，Ｊ－クレジット制度について
- 55.日本金融庁、経済産業省、環境省(2021)，クライメート。トランジション。ファイナンスに関する基本指針。
- 56.日本財務省(2022)，国税庁統計情報，令和２年度_3 間接税。
- 57.日本財務省(2021)，令和３年度税制改正，3 法人課税。
- 58.日本経済産業省(2020)，2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略。
- 59.日本経済産業省(2021)，炭素国境調整措置に関する基本的な考え方について。
- 60.日本経済産業省(2021)，グリーンイノベーション基金事業の基本方針。
- 61.日本経済産業省新聞稿(2022) 脱炭素化への移行に向け、トランジション・ファイナンスに関するセメント、紙・パルプ分野におけるロードマップを取りまとめました。
- 62.日本総務省地方税に関する統計(2022)，令和４年度 地方税に関する参考計数資料。
- 63.日本環境省(2020)，グリーンボンドガイドライン(2020 版)。
- 64.日本環境省(2021)，令和４年度環境省 税制改正要望簡報。
- 65.日本環境省(2021)，税制全体のグリーン化推進検討会 第１回，カーボンプライシングの検討状況について簡報。
- 66.日本環境省(2022)，総合環境政策，地球温暖化対策のための税の導入。