

國家淨零轉型與企業供應鏈管理策略建議

陳彥豪¹、徐恩仲²、徐幸瑜³

壹、前言

人類活動造成全球暖化，各地區氣候系統正在經歷數千年以來空前的改變，全球多數人口將飽受致命熱浪威脅，及面臨乾旱導致的水資源危機，豪雨與風暴將更頻繁發生。為免除極端氣候衝擊，全球溫室氣體排放到 2030 需要減半，並且在本世紀中達到淨零排放。⁴ 淨零排放係指當向大氣排放的溫室氣體（GHG）與人為清除量相平衡。根據政府間氣候變化專門委員會近期報告指出，在未來幾十年內所有地區氣候變化都將增加。全球升溫若達 1.5°C 將會有愈來愈多的熱浪、更長暖季和更短冷季。若達 2°C 極端高溫將更常達到農業和健康的耐受度的臨界值。⁵ 而人類的行為仍有機會決定氣候的未來走向。本文介紹企業永續經營與淨零轉型關聯、歐盟碳邊境調整措施與供應鏈碳管理、企業淨零轉型策略設定，最後就國內企業淨零轉型與供應鏈新挑戰提出策略建議。

貳、企業永續經營與淨零轉型

氣候保護為永續發展的必要條件，淨零轉型再次顯示氣候保護在永續轉型中的重要性。德國全球變遷諮詢委員會於 2011 年起倡議新社會契約的概念，強調人類有必要為避免危險的氣候變遷及其他對地球的威脅，轉型邁向低碳社會，承擔集體責任。⁶ 隨著淨零轉型成為全球共識，國際上許多企業正在增加對實現淨零排放的承諾，做為企業面對氣候保護及資源使用方面責任的新社會契約。

¹ 台灣經濟研究院研究一所 研究員兼任所長。

² 台灣經濟研究院研究一所 助理研究員。

³ 台灣經濟研究院研究一所 副研究員。

⁴ What Does "Net-Zero Emissions" Mean? 8 Common Questions, Answered, WRI, September 17, 2019。

⁵ Climate change widespread, rapid, and intensifying – IPCC, 9 August 2021。

⁶ 變遷中的世界一份永續社會契約，德國全球變遷諮詢委員會，（國立臺灣大學社會科學院風險社會與政策研究中心翻譯），2011 年 3 月 17 日。

企業淨零目標設定大體而言，所有目標在資料允許前提下需涵蓋所有溫室氣體、活動和範圍。在時程上多設定於 2050 之前達成淨零，並搭配階段性目標與短期行動。若採取抵換手段，所規劃採取的抵換方案需要有健全的標準（例如外加性、持久性、可驗證性），並且可明確指出抵換方法、免除、減少或移除的排放。然而相關範疇和時間設定上因為能力、責任和其他因素可以不同。實務上，淨零目標會受到技術和治理問題長期不確定性影響，或是受到其他行動者行為的影響。企業高層的正式承諾、明確的階段性目標，以經常性報告和追蹤保持透明度是在公司治理上展現企業追求淨零轉型的重要實踐方式。⁷

叁、企業淨零轉型策略設定

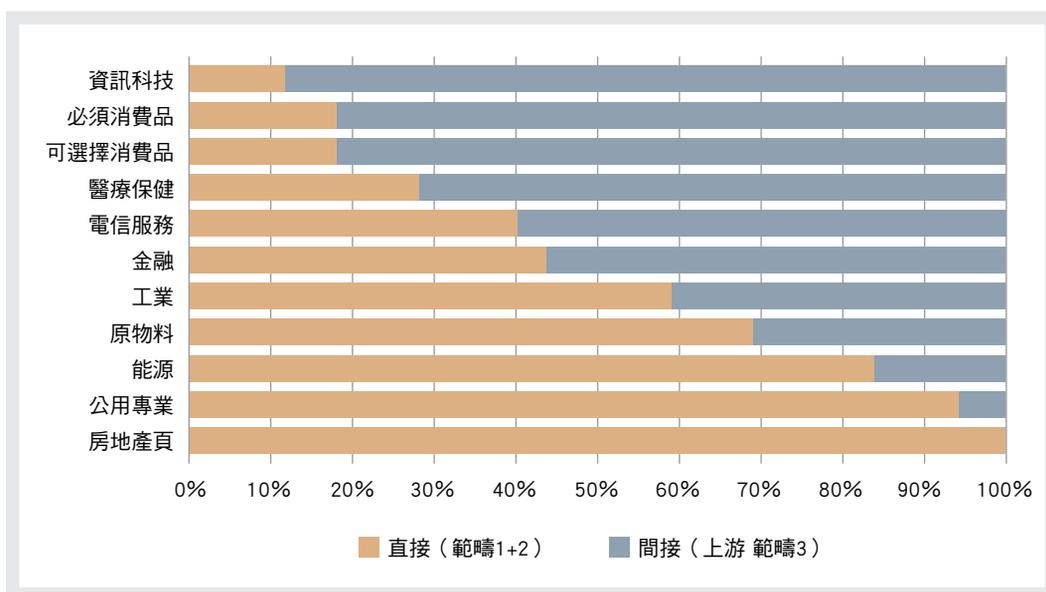
溫室氣體盤查議定書企業標準將企業的溫室氣體排放區分為三個不同的範疇。範疇 1 溫室氣體排放是來自於公司所擁有或控制源的直接排放。範疇 2 是來自於採購能源的所產生的間接排放。範疇 3 是來自於發生於申報公司價值鏈的所有間接排放。溫室氣體減量推動以來，許多公司已獲得衡量其溫室氣體盤查、設定和達成減量目標經驗。領導企業持續設定具有挑戰性溫室氣體排放目標，在企業營運中落實溫室氣體減量策略。

淨零轉型與溫室氣體減量最大差異在於，成果表現衡量指標轉變，從傳統實際排放量相關於過去排放狀況的相對差異，轉換成為實際絕對排放數量。考慮整體氣候影響，組織的供應鏈通常貢獻 90% 的溫室氣體排放，而這些排放多會表現於所出售的商品與服務中。這種現象更存在於資訊科技、消費性產品製造與電信服務等，需要強韌供應鏈的行業（如圖 1）。⁸

科學基礎減量目標倡議（SBTi）於 2021 年提出企業淨零轉型標準，建議企業協助達成社會淨零目標應盡可能的減少溫室氣體排放，並且彌補無法減少所造成剩餘排放的影響。SBTi 所定義的企業淨零包含（1）減少範疇 1、2 及 3 的排放至零或是達到符合 1.5°C 目標與全球或行業水準一致的剩餘水準。（2）中和淨零目標期限的任何剩餘排放以及後續釋放大氣中任何溫室氣體排放。

⁷ Mapping of current practices around net zero targets, Oxford University, May 2020。

⁸ Missing link: Harnessing the power of purchasing for a sustainable future, CDP, 2017。



資料來源：CDP。

圖 1 不同領域企業營運和供應鏈溫室氣體排比例

溫室氣體減量應採取手段可分為價值鏈內溫室氣體減量、價值鏈外溫室氣體減量或移除量。價值鏈外溫室氣體減量手段包含採購高品質、在管轄權內的減少因不當伐林與森林退化所產生的額度或投資空氣直接捕獲或地質封存。SBTi 淨零標準的核心原則是「減緩階層結構 (mitigation hierarchy)」⁹。在減緩階層結構下，企業應設定基於科學的近期和長期目標，專注在價值鏈排放課題，優先落實策略實現這些目標，而後才採取行動或投資以減少其價值鏈外的排放。在溫室氣體計算上根據 SBTi 準則，減量額度不納入實現科學目標的減量計算。公司只應考慮其營運和價值鏈中發生的減量。在產品生命週期外被免除的排放，也不納入公司任何範疇的減碳中。

肆、歐盟碳邊境調整措施與供應鏈碳管理

歐盟為實現 2050 年氣候中和及展現在氣候議題上的國際領導力，歐洲議會於 2022 年 6 月通過世界上第一個碳邊境調整措施 (CBAM) 法規。⁹ 歐盟表示該機制是

⁹ CBAM: Parliament pushes for higher ambition in new carbon leakage instrument, 22-06-2022。

針對其排放交易體系中碳洩漏風險措施的方案之一，目的是藉由生產移轉或增加較低碳強度產品進口，避免歐盟降低排放成效被歐盟以外的排放量抵消，甚至導致全球排放量的整體增加。¹⁰

產品碳含量是碳邊境調整措施的基本要素，表示在國外生產過程中釋放的溫室氣體排放。歐盟碳邊境調整措施的第一個選項是進口碳稅，由進口商在產品進入歐盟時支付。該稅將由邊境海關根據產品預設的產品碳含量對應歐盟碳價格進行徵收。進口商將有機會根據個別商品的碳足跡和在生產國支付的任何碳價格，要求減少歐盟碳邊境調整措施。歐盟碳邊境調整措施草案初期主要適用水泥、肥料、鋼、鐵、鋁、進口電力等領域，歐洲議會修正案建議將有機化學、氫、氨以及塑膠納入適用範疇。2019年臺灣出口至歐盟總金額為 240.6 億美元，出口貨品以鋼鐵及其製品（27.9 億美元）為主，其次為鋁及其製品（1.1 億美元），水泥及肥料則占比不高。

歐盟碳邊境調整措施涵蓋的氣體排放與歐盟排放交易體系一致，二氧化碳、氧化亞氮及全氟烷化合物將納管制。歐洲議會碳邊境調整機制修正建議，歐盟未來將聚焦產品於製造過程中所產生之直接排放加上間接排放累計，即完整碳足跡中的原料及加工製造等二段的碳排放量。對此依賴供應鏈運作的歐盟進口商考慮碳邊境調整措施如何影響其業務韌性，已開始要求供應商提供溫室氣體排放盤查數據，協助評估其供應鏈風險，或調整供應商參與計畫（Supplier Engagement Program）。長遠而言，當碳邊境調整措施的物質範圍擴大，產品碳含量資訊更容易獲得，不同國家的碳定價政策可能更容易比較，則可考慮擴大碳排放範圍涵蓋進口產品的完整碳足跡。

溫室氣體排放範疇 3 包括公司直接運營以外的溫室氣體排放，在溫室氣體盤查報告標準中，供應鏈排放屬於 15 個範疇 3 排放類別之一。目前有各種第三方方案從許多行業的供應商收集溫室氣體排放數據。許多組織利用 CDP 向共享供應商發送常見問題。公司也使用以特定行業通用報告標準和指標所開發或直接為客戶匯總和分析結果的方案，確定供應鏈中的溫室氣體排放熱點。

報告方案的多樣性提供改進的數據和提高企業部門永續發展努力更透明的機會，而廣泛的調查問卷則可幫助供應鏈領導者確定其供應商過去優先考慮的企業社會責任

¹⁰ Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL - establishing a carbon border adjustment mechanism, 14.7.2021。

面向以及有那些方案需要更多支持。¹¹ 由於客戶要求使用不同報告，且平台沒有完全統一報告標準，供應商可能因每年需多次重新配置排放數據並開發新的書面內容以滿足客戶需求而感到調查疲乏。對此，CDP 建立供應鏈計劃，EcoVadis 開發以供應商為中心的平台。

伍、淨零轉型與供應鏈新挑戰策略建議

對於許多企業或進口商，供應鏈溫室氣體減量本質上連結到企業或進口商所提供的最終商品和服務。在全球淨零永續的趨勢下，在特定經濟體承諾具挑戰的溫室氣體減量目標、國際企業承諾減少產品或服務的碳足跡的同時，也開始要求國際貿易夥伴、供應商開始與其追求一致性的永續目標。臺灣為小型開放經濟體，對外貿易依存度高，在國際義務性綠色貿易趨勢下，如何讓臺灣商品和服務在新型態的綠色貿易環境下具備良好競爭力為產業發展刻不容緩的課題。

由於未來電子業、紡織業或運輸業等產業供應鏈在下游品牌商對產品碳含量資料及減碳的要求，或各國政府相繼推出碳邊境調整措施要求進口的鋼鐵或金屬製品等高碳密集型產品課徵與產品碳含量相對應的碳關稅，企業是否具備提出經第三方驗證的產品碳含量資料的能力將影響企業競爭力。建議政府應輔導臺灣出口企業，施作產品碳含量第三方盤查，與此同時，因應未來各國潛在實施的碳邊境調整措施，建議政府應建立國家級的產品碳含量資料庫，以利中小企業面對出口需求時能夠直接引用經驗證的產品碳含量資料。

在供應鏈碳管理方面，有鑑於國際趨勢與政府法令對於產品碳含量數據要求精準度日漸提升，供應鏈製造商提供給下游品牌商的產品碳含量數據將必須是可被驗證與追溯的，因此建立供應鏈產品碳含量資料交換標準與開發產品碳含量的模組化計算工具，將能大幅提升產業未來在計算產品碳含量及供應鏈產品碳含量資料交換的效率。

在企業經營上面對淨零轉型，建議企業須積極採取以下措施（1）參與國內外企業永續發展治理與價值體系倡議，明確企業永續發展目標；（2）採取符合國際標準的做法進行溫室氣體盤查，瞭解企業溫室氣排放；（3）選擇碳邊調整機制相關出口商品進行商品碳含量盤查；（4）以氣候相關財務揭露核心要素，評估氣候相關風險與機會；（5）採取措施降低產品碳含量。

¹¹ Emerging Trends in Supply Chain Emissions Engagement, EPA CENTER FOR CORPRATE, June 2018。

在擴大企業降低溫室氣體排放上，過去經濟部標準檢驗局建立臺灣再生能源憑證制度，成功協助企業以擴大再生能源電力使用降低範疇 2 之間接排放，減少商品碳含量。¹² 建議政府單位可以此經驗為基礎推動各種綠色商品與服務憑證制度及其應用（如圖 2），例如綠色交通行動服務、綠氫、森林等，協助建立國內各種範疇價值鏈內的減碳或負碳治理工具，促進國內企業建立氣候領導力及其供應鏈淨零轉型。



資料來源：臺經院。

圖 2 綠色商品與服務憑證制度發展與推廣構想

陸、結論

第 26 屆聯合國氣候變化大會鼓勵透過加速淘汰燃煤、減少去森林化、更快的轉換成電動載具、再生能源投資等策略，確保全球於本世紀中達成淨零及升溫控至於 1.5°C 的目標。¹³ 至今全球達成淨零排放的承諾已涵蓋全球 90% 國內生產毛額。¹⁴ 蔡總統於 2021 年世界地球日宣布 2050 淨零轉型是全球的目標，也是臺灣的目標。國發會於 2022 年 3 月正式公布「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」。建議國家淨零轉型相關藍圖推動，需密切與產業實際需求結合，並確實與國際接軌，促進產業供應鏈於綠色時代成為新國家競爭力。🌱

¹² 陳彥豪、鄭宇涵、陳冠婷、林鈺錡、黃冠維、許尚溥、馬雲瑤，再生能源憑證協助達成碳中和機制構想介紹，台灣經濟研究月刊，第 44 卷，第 3 期，110 年 3 月，93~104 頁。

¹³ What do we need to achieve at COP26?, ukcop26.org。

¹⁴ COP26 THE GLASGOW CLIMATE PACT, ukcop26.org。