



接軌世界啟動 淨零戰略的關鍵重點議題

戴慧紋

歐盟的氣候目標迫使企業更積極減碳，推出「碳邊境調整機制」上場，而美國也提出「清淨競爭法案」草案，將於2024年開始徵收碳稅。台灣長期為品牌商服務，並以出口導向為主，將面臨碳成本的問題，而觀察全球碳定價趨勢，我國以「碳費」與「碳權交易所」先行，惟在《氣候變遷因應法》下，需要更多跨部會協調，希冀政府在推動淨零策略時，能揭露更多資訊及公開討論機制，並可借鏡英國、瑞典淨零戰略，及蘇格蘭公正轉型，為我國企業提供適當校準的轉型資源。

根據NET ZERO TRACKER數據顯示，全球已有148國宣示要達到淨零排放，從源頭減碳被視為最有效的解方，國際產業供應鏈對減碳要求持續增加，各國在巴黎協定架構下，紛紛提出因應氣候變遷作為，積極開展減緩（Mitigation，注1）、調適（Adaptation，注2）、減碳技術、綠色金融、能力建構、公正轉型等工作，並承諾將在2050年前達到淨零排放的目標，台灣身為全球經濟活動重要成員，須立即因應此一挑戰。台灣地狹人稠，能源需求多依賴進口，加之電網獨立，經濟上亦以能源密集之製造業為主，使得淨零轉型有更多的挑戰。

2021年4月22日世界地球日上蔡總統宣示，2050淨零轉型是全世界的目標，也是台灣的目標，並在2022年3月正式公布「台灣2050淨零排放路徑及策略總說明」，提供至2050年淨零之軌跡與行動路徑，以促進關鍵領域之技術、研究與創新，引導產業綠色轉型，帶動新一波經濟成長，並期盼在不同關鍵里程碑下，促進綠色融資與增加投資，確保公平與銜接過渡時期。

從瑞典的政策經驗來看，政府提出明確的「無石化國」經濟邏輯(economic rationale)形成共識——滿足國內能源需求和維持出口產業競爭力、透過政策工具組合達

成2020目標、確立氣候政策架構、政府扮演軟性指導角色和有轉型意願的企業共創無石化轉型路徑圖及策略，這些都是協助達成淨零目標的重要政策支持。

國發會也因應2050淨零目標提出12項關鍵戰略行動方案，編列了接近新台幣5,000萬元與能源相關的預算，投入包括：再生能源及氫能、電網及儲能、低碳及負碳技術等。然而，氫能、低碳及負碳技術，其應用在台灣都仍是非常早期的階段，短期很難期待能有所成果，單單仰賴再生能源的投資、電網及儲能的改善是否足以協助台灣面對碳邊境稅壓力下的出口競爭力呢？再者，除了氫能外，加速現有燃煤及天然氣機組的碳回收機制等其他替代方案，是否有機會加速為台灣產業界更早提供低碳或無碳能源的機會？

氣候變遷不僅是企業面臨的潛在風險，需要積極應對主管機關的要求，並且已是資本市場中的重要商業議題，本文將討論如何建立企業碳排決策內生化的機制，協助企業能有效推動減碳並投入低碳發展和綠色投資，以達成目標。

國際間針對「溫室氣體」管理，推行多項國際認證標準，其中又以ISO 14067與ISO 14064-1最受到企業關注；台灣也投入不少資源協助企業進行組織碳盤查，環保署也有專屬「事業溫室氣體排放量資訊平台」，讓企業自行登入碳排情況。

台灣以出口導向為主 將面臨「碳成本」的問題

台灣長期為品牌商服務，如果不配合品牌商一起減碳，做不到就可能會被踢出供應鏈。另外，國際間為了防止企業將生產移動到因應氣候規範相對比較不嚴格的地區，所造成碳洩漏，歐盟原先就採取了一些機制，在2005年成立碳排放交易體系(European Union Emission Trading Scheme, EU ETS)，是世界上第一個主要碳市場，且至今仍然是最大的碳市場。EU ETS採取「總量與交易」(cap and trade)的做法，在設定的排放總量之下，企業可以拿到一定比例的免費配額，減碳有成的企業可以將多出的配額，在EU ETS上賣給其他憑證不夠用的企業，歐盟的碳價即是以碳權憑證的供需而定。

為了達成歐盟的氣候目標並迫使企業更積極減碳，免費配額將逐步退場，取而代之的就是「碳邊境調整機制」(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)，適用於所有進口商，並於2027年正式上路（2023~2026年為試行期）。

當我們關注著歐盟的新機制時，美國也提出美國版碳關稅「清淨競爭法案」(Clean Competition Act, CCA)草案，目前已完成二讀，一旦通過，美國將於2024年開始徵收碳稅，CCA不僅適用進口商，也適用美國國內製造商，雖然美國CCA的立法目的與歐盟CBAM相似，但仍有諸多地方並不相同，例：CCA無試行期間，且在碳稅的計算上，亦與CBAM不同（附表）。



附表 歐盟與美國碳邊境稅比較

碳邊境稅	歐盟CBAM	美國CCA
規範產業	水泥、鋼鐵、鋁、肥料、化學（氫）、電力	水泥、鋼鐵、鋁、肥料、氫氣、化石燃料、精煉石油產品、石化、己二酸、玻璃
做法	規範高碳排放產品若進口到歐盟，必須購買憑證(CBAM Certificates)才能將其產品銷往歐洲市場，試行期雖不必繳納碳邊境稅，但必須每季報告進口品的實際隱含排放量(Embedded Emission)，包括直接與間接碳排放量，以及是否有在排放地（產地）支付碳價的證明	以美國產品的平均碳含量為基準線，從2024年開始，對碳含量超過基準線（注）的進口產品和美國產品均徵收碳費
期程	1.2023年10月至2026年試行期：進口商回報實際碳排放量等資訊 2.2027~2036年正式實施：進口商申報實際碳排放量等資訊，並購買所需CBAM憑證 3.2036年起全面實施	1.2024~2025年開始實施：對管制產品課徵碳稅，超出課稅基線部分每噸55美元，每年上調5% 2.2026~2027年擴大實施I：課稅範圍擴展到製程，超出課稅基線500磅就要課稅 3.2028年起擴大實施II：加工產品內使用超過100磅就需被課稅
配套做法	2032年起將取消既有ETS免費排放額度制度	1.2025~2028年：碳排密度基線每年下調2.5% 2.2029年起：每年下調5%

注：碳含量的基準線，是由美國財政部依據美國企業所生產的產品平均碳含量為參考依據，且在2025~2028年期間，基準線每年會下調2.5%，從2029年起則是每年下調5%。

資料來源：本研究整理(2023)。

然而，台灣仰賴國際貿易，2022年出口總值達4,795.2億美元突破以往紀錄，從出口國來看，台灣對美國的出口占整體出口比重15.7%、歐盟的出口占整體出口比重約7.3%，分別是台灣第三大與第四大出口市場，在未來二至三年內立刻會面臨的，出口產品到歐盟與美國將被課徵碳稅。因此，國內在協助企業衡量實際碳排放量的計算與國內課徵碳稅或碳費之規劃就變的更為重要。

隨著各國即將開徵碳關稅、要求企業繳交碳排放量費用，進口企業也需申報，企業邁向減碳已是不得不面對的課題。首先，必須了解自己到底排放了多少碳量，因此，各種組織盤查方式與認證標準也應運而生，國際上已經有一套標準方法引導與規範計算過程，以促進溫

室氣體的管理量化、監測，並提高一致性與可信度。國際間針對「溫室氣體」管理，推行多項國際認證標準，其中又以ISO 14067與ISO 14064-1最受到企業關注。

ISO 14067專門管理企業組織的產品或服務所產生之「碳足跡」，針對生命週期內，直接與間接產生的溫室氣體排放量，設定一致性規範與計算方法。然而，ISO 14064系列標準，則是作為溫室氣體盤查與查證方法的依據。其中，ISO 14064-1對組織或企業活動所產生的溫室氣體進行盤查，針對「碳盤查」的設計、發展、管理及報告原則與要求，設定一致性的規範與量化標準。

台灣政府也投入不少資源協助企業進行組織碳盤查，環保署也有專屬「事業溫室氣體排放

量資訊平台」讓企業自行登入碳排情況。根據2021年環保署盤查登錄暨查證作業統計，前十大碳排企業的總碳排放量突破一億公噸二氧化碳當量(CO₂e)。在前十大企業來看，有七家是電力業，從我國目前溫室氣體排放量主要來自能源需求(>90%)，能源部門又以發電排放為大宗(>48%)，因此，開發零碳電力為淨零科技研發之首重。不易電氣化之部門則需以氫能、生質能、及負碳技術來協助達成淨零之目標。

國內目前推動自願性碳權交易，但因缺乏動機、無總量管制，致使產業參與、推動民間自主減量的成效相對較弱。而國際間以碳定價制度作為政策工具的經濟邏輯，透過降低排放、投資淨零科技帶來新財源，以達成淨零的公正轉型。

全球碳定價趨勢 台灣以「碳費」與「碳權交易所」先行

碳定價制度(Carbon Pricing)已成為全球最常使用的淨零減碳政策工具。碳定價制度會提高石化燃料的使用成本，促使減碳行為的產生和低（負）碳技術的使用。因此，碳定價制度被視為且被期待能提供低（負）碳技術一個和既有技術公平競爭機會的機制，甚至是氣候政策的核心工具。

碳定價制度即根據石化燃料的碳含量或其燃燒後的碳排放量定價。碳定價制度作為淨零減碳政策工具的經濟邏輯(economic rationale)歸納如

下(Parry et al. 2022)：

（一）降低碳排放量

碳定價制度是透過「污染者付費」的原則，促使產業和社會大眾進行行為改變的管制措施。

（二）投資淨零科技研發

希望藉由提高石化燃料使用成本，促進淨零科技投資、研發和技術擴散使用。若預期未來碳價格將持續上漲，將更容易促使淨零科技的使用和擴散。

（三）帶來新財源

碳定價收益帶來新財源，可協助政府達成經濟或所得重分配等目的。例如，利用碳稅收益降低貧富差距，可以達成淨零公正轉型。

碳定價制度主要有兩大工具，碳稅（或碳費）和碳排放交易系統(ETS)，2023年世界銀行公布的「碳定價現況與趨勢報告」盤點全球共有73個施行中的碳定價制度，約占全球溫室氣體排放量的23%。報告指出，全球碳稅(tax)/費(levy)和排放交易系統(ETS)的總收入近千億美元（約950億美元）創下新高紀錄；對比2021年全球碳價收入約840億美元，成長超過10%。

我國也規劃開始課徵碳費，「根據《氣候變遷因應法》第28條第1項，得對溫室氣體的直接和間接排放源徵收碳費，然而，碳費之徵收與定期開徵稅目不同，屬於環境特別公課（蔡琮浩2020、蕭代基2009），對應英文為levy。英國的環境變遷費(UK Climate Change Levy, CCL)和瑞士的碳費(Swiss CO₂ Levy)都是類似的例子。我國的空氣污染防制費、廢棄物處理費、



水污染防治費等也都屬於環境特別公課」（黃祥芝2023）。

環境特別公課的徵收，具有以下三項特質：(1)為了特定任務之財政需要；(2)對特定群體的國民所課徵的負擔；(3)收益流入特別基金或專款專用，而不流入一般公共預算中。

碳定價機制除了徵收碳稅外，也藉由導入市場機制、創建「碳交易市場」：將碳權(carbon credit)，作為交易工具，期望能透過市場機制降低企業的溫室氣體排放。

碳交易市場依其性質區分為二：(1)由各國政府控制的「總量管制與交易」(Cap and Trade)，又可稱作「管制性碳市場」，以歐盟碳交易市場(EU ETS)為例，最關鍵的是來自於「減量」管制，因為歐盟政府設定碳排放上限，當碳排放量上限逐年加嚴的過程中，就有業者會超過排放配額或低於排放配額者，減碳愈多，愈能驅動彈性機制，創造業外收入；(2)以「碳抵換專案」(carbon offsets project)作為交易工具的「自願性碳市場」(Voluntary Carbon Market, VCM)，自願性市場多數是強制性市場的補充機制，也就是國家在總量管制排放交易之外，還透過其他方式讓「非被管制者」執行減量專案來取得碳權。

台灣證交所為配合政府推動氣候變遷因應政策，與行政院國發基金共同設立「台灣碳權交易所公司」，預計2023年7月底、8月初成立，初期將提供國外碳權和碳諮詢服務，後續規劃推出國內碳權交易服務，台灣所成立的「碳權交易所公司」就屬於自願性碳交易市場，且初

期以提供國外碳權交易服務。

國內目前推動的自願性碳權交易市場，對於促使產業參與、推動民間自主減量的成效相對較弱，因為缺乏了動機，沒有總量管制就無法創造交易，通當管制性碳市場交易「Cap」指的是排放上限，也就是總量管制，而且要逐年減量，沒有「Cap」就不會有「Trade」（交易）。

然而，雖然是碳費先行，碳費之收入可以在諸多應用上施力，但碳費屬於行政規費，無法進行「社會重分配」，因此，長期政府仍應思考碳稅或其他政策機制，以協助產業建立產業、產品、服務等各層級的減碳路徑，作為協助產業減量之依據及未來檢視淨零轉型進程之基準。

在《氣候變遷因應法》下，需要更多跨部會協調

依照我國徵收碳費規劃，初步將針對年碳排放量逾2.5萬公噸，共約287家排碳大戶開徵碳費，其目的是促使排放溫室氣體的外部成本內部化，引導產業自主減量行為。碳費之徵收將根據《氣候變遷因應法》第32條成立溫室氣體管理基金，另外《氣候變遷因應法》第33條明文碳費基金使用供執行溫室氣體減量及氣候變遷調適之用，現行法規碳費運用之主管機關為環保署。

也因為徵收了碳費，期待能加速淨零科技研發的投入，OECD (2023)報告指出，欲達成淨零目標，最迫切需要的是增加政府對淨零科

技研發支出，特別是針對於未達市場化階段，但卻是達成2050淨零目標必須的科技之研發支出，從國發會提出的12項關鍵戰略來看，風電光電、氫能、前瞻能源、電力系統與儲能、節能、碳捕捉利用及封存、運具電動化及無碳化、資源循環零廢棄、自然碳匯、淨零綠生活、綠色金融、公正轉型，都是接下來台灣關注之重點。

依據「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2022版）」，2020年二氧化碳排量約2.57億噸。若以此估算我國每年碳費收入規模，以環保署建議費率新台幣100元作為最低預估價格，我國每年碳費基金至少250億元以上規模。然而，從《氣候變遷因應法》中，溫室氣體管理基金用途羅列多達13項，包括與中央科技主管機關相關的溫室氣體減量技術之研究及開發；中央目的事業主管機關相關的溫室氣體減量工作、公正轉型相關工作事項；直轄市、縣（市）主管機關執行溫室氣體減量工作事項。換言之，溫室氣體管理基金用途需要納入更多的跨部會、跨中央地方的討論與溝通協調。

政府推動淨零策略應該有更多資訊揭與公開討論機制

我國已訂定2025年再生能源發電占比20%之政策目標，本期專題雖較少著墨於能源供給議題，然而，提升再生能源是否足夠因應出口競爭力所需的碳排水準，各項減碳能源推進的時程與風險，政府應該提供更多的資訊揭露、都應有更清楚的公開平台討論。

除了本篇針對現行國外與國內碳定價的機制說明，本期專題也就國際上推動淨零轉型較早的國家在政策工具與法制引導朝向減碳前進，台灣在淨零議題才剛起步的現在，標竿英國及瑞典淨零整體戰略，可作為我國推動淨零之借鏡；另外，也針對技術議題以氫能專利為起點，未來除了自行研發相關技術外，國際合作也是重要選項，透過專利布局的策略，討論氫能在運輸方面的應用；在推動淨零轉型的過程中，蘇格蘭以公正轉型為最高指導原則，全面啟動淨零排放，在設計治理機制以及鼓勵公眾參與策略的經驗也相對豐富，很值得國內在推動公正轉型之參考；企業決定ESG重大主題所應依循的國際標準，及相關方法論，本專題針對台灣頂尖企業淨零承諾與ESG議題進行深入探討，釐清各產業在追求淨零目標的道路上，所需考量的不同面向；最後，循證決策(evidence-based policy-making)及開放溝通參與已成為全球先進國家在政策治理的嶄新方向，所以要能有效地推動產業淨零轉型，除了關注頂尖企業，也必須有系統性的協助中小企業對準淨零目標，發展中小企業用的氣候準備度自我評量診斷工具，以促進中小企業對於淨零的內部知識和行動，並提供適當校準的轉型資源。

（作者為台灣經濟研究院副研究員）

■ 注釋

- 1.減緩：減少溫室氣體的排放量或增加溫室氣體的儲存量，以減緩氣候變遷問題的發生速



度或規模。

- 2.調適：面對已發生或進行之氣候變遷，適著運用自然或人類系統所做的調整，降低其負面衝擊。

■參考文獻

- 1.黃祥芝(2023)，「國際ETS和碳費（稅）機制」，working paper，台灣經濟研究院。
- 2.Ian W. H. Parry, Simon Black, Karlygash Zhunussova (2022), *Carbon Taxes or Emission Trading System? Instrument Choice and Design*, IMF Staff Climate Note 2022/006, International Monetary Fund, Washington, DC.
- 3.World Bank, *State and Trends of Carbon Pricing 2023*.
- 4.NET ZERO TRACKER, <https://zerotracker.net/>
- 5.OECD, "THE WELL-BEING LENS An innovative process for net-zero strategies", <https://www.oecd.org/climate-change/well-being-lens/well-being-lens-brochure.pdf>
- 6.行政院國情簡介，進出口貿易量，<https://www.ey.gov.tw/state/6A206590076F7EF/8b5032af-1a67-4c02-bd16-8791aa459cd2>。
- 7.國家發展委員會，「台灣2050淨零排放路徑及策略總說明」，2022年3月30日。
- 8.國家發展委員會，「十二項關鍵戰略」，2022年12月28日。
- 9.台灣氣候變遷調適平台(Taiwan Adaptation Platform, TAP)，<https://adapt.epa.gov.tw/TCCIP-1-B.html>。
- 10.中央研究院，台灣淨零科技研發政策建議書，2022年11月。
- 11.證交所，「證交所推動淨零碳排！將與國發基金共同成立「台灣碳權交易所」」，2023年4月20日，<https://accessibility.twse.com.tw/zh/about/news-content.html?ff808081872b866301879df6f96001bf>。
- 12.蔡琮浩，「環境特別公課法制相關問題研析」，立法院法制局專題研究報告，No.1550，2020年11月。
- 13.蕭代基，「綠色稅制之研究」（簡報），行政院賦稅改革委員會研究議題，2019年10月19日。
- 14.環保署，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2022年版）」，2022年8月，https://unfccc.saveoursky.org.tw/nir/tw_nir_2022.php。