

建立我國碳交易平台之探討

簡劭騏*

壹、前言	肆、國內推動現況
貳、主要國家碳交易市場	伍、結論與建議
參、國際經驗對我國之啟示	

摘 要

隨著全球溫室氣體排放量的快速成長，氣候變遷帶來的衝擊日益嚴重，全球多國陸續建置碳排放交易體系，為控制全球升溫幅度而訂定碳排放減量的目標。本研究透過文獻及資料蒐集分析，探討主要國家碳交易市場發展經驗，以資我國借鏡。

同時，本文亦就當前我國成立碳權交易所之現況及未來發展方向提出「訂定碳費徵收子法」、「確立碳權交易法律體系」、「降低碳權審查、交易成本」、「建立行業配額明確標準」、「接軌國際碳交易機制」等五大具體建議，期能作為我國政策參考，以加速碳交易市場發展，達到 2050 淨零排放目標。

* 作者為經濟發展處專員。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。

** 本文研究資料以 2023 年 8 月當時可取得的最新資料為準。

A Study on Establishing Taiwan's Carbon Trading Platform

Shao-Chi Chien

Specialist

Economic Development Department, NDC

Abstract

With the rapid growth of global greenhouse gas emissions and the impact of climate change, many countries have established carbon emissions trading systems and set carbon emission reduction targets to control global warming. This study explores the development experience of carbon trading markets in major countries through literature and data collection and analysis.

This study also summed up to induce five recommendations including "Formulate a carbon fee collection sub-law", "Establish a legal system for carbon rights trading", "Reduce carbon rights review and transaction costs", "Establish clear standards for industry quotas" , "Integrating with the international carbon trading mechanism". These recommendations can serve as a reference for government policy to accelerate the development of the carbon trading market and achieve the 2050 net-zero emissions target.

壹、前言

隨著全球溫室氣體排放量的快速成長，氣候變遷帶來的衝擊日益嚴重，1997 年氣候大會通過的「京都議定書」，先限制工業化國家個別排放上限，並首創包含可與其他工業化國家或開發中國家合作的 3 種跨國碳交易市場機制之「京都機制」¹，將彈性減量機制作為解決溫室氣體問題的新途徑，溫室氣體排放權成為了一種新的交易商品，「碳交易」及「碳市場」於焉而生。

在此基礎下，多國陸續建置自身碳排放交易體系（Emissions Trading System，以下簡稱 ETS），為控制全球升溫幅度而訂定碳排放減量的共同目標，在「總量管制」、「排放碳的權利」成本化概念下，超過配給碳排配額的排碳大戶，可向排放未達配給量者購買碳權，透過碳權交易、碳費定價等，將環境成本具體化。

根據世界銀行 2023 年報告²，目前全球各地實施的碳定價機制已達 73 個（如下圖 1），涵蓋全球共 23% 的溫室氣體排放量，而從碳交易市場或碳稅所產生的金額，已達到 1,000 億美元，其中大約 40% 用於綠色支出，10% 用於補償家庭或企業。

在此情勢下，我國為出口導向之經濟體，政府應參考國際經驗，建構完善之碳交易市場機制，以協助企業以較有彈性之方式，滿足現階段國內外法規及供應鏈的要求，故本文擬透過探討全球主要經濟體及亞洲主要國家碳交易市場發展經驗，從中擷取我國可借鏡或效法之處，以作為我國政府建構碳交易平台，以及完善未來發展政策之參考。

¹ 包括國際排放交易（international emissions trading, IET）、共同減量機制（joint implementation, JI）和清潔發展機制（clean development Mechanism, CDM）。

² World Bank（2023），”State and Trends of Carbon Pricing 2023”。

歐盟 ETS 第 1 階段 (2005-2007 年) 為試運行期³，第 2 階段 (2008-2012 年) 對照京都議定書第 1 承諾期；第 3 階段 (2013-2020 年) 配合《京都議定書》第 2 承諾期；當前第 4 階段 (2021-2030 年) 則對照歐盟對《巴黎協定》的 2030 年減量承諾，並為保護歐盟產業而進一步擴張 ETS 範圍及推動「碳邊境調整機制 (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)」，主要係透過明訂出口國產品的碳含量，若超過規範，進口商除須購買碳排放額外，亦將面臨產品被課徵碳關稅；同時將逐步取消歐盟多年來給予高耗能產業碳排權免費配額，預計從 2026 年開始逐步取消這項保護措施，至 2030 年將廢除 48.5%，2034 年則全面廢除。

二、美國

美國聯邦政府並未成立國家級的碳交易市場，碳定價機制皆屬於地方政府層級，由各州政府設立的區域型碳市場，例如美國東北部區域溫室氣體倡議 RGGI、美國西岸加州總量控制與交易計劃 (California's Cap-and-Trade Program) 等。

美國東北部區域溫室氣體倡議 (RGGI) 碳交易市場在 2009 年開始運作，參加者包括康乃狄克州、德拉瓦州、麻州、馬里蘭州、緬因州、新罕布什爾州、紐澤西州、紐約州、羅德島州、佛蒙特州及維吉尼亞州等美國東北部 11 個州；RGGI 納管氣體僅二氧化碳，採取統一價格、公開拍賣方式執行，為美國第一個強制性碳交易體系，規模約涵蓋上述各州合計排放量的 4 成。

美國西岸加州碳交易市場在 2012 年開始運作，其用於核配、拍賣、交易之管理系統，於北美排放權交易體系中扮演領導角色，涵蓋的產業範圍相當廣，包含能源、工業、運輸和建築業。該市場納管氣體為《京都議定書》

³ 因歐盟 ETS 總量上限設定採用歷史溯往法，需要設定基準期，一般歐盟各國在 2005-2007 年第 1 階段設定的基準期介於 1997-2003 年之間，例如德國的第 1 階段基準期訂為 2000-2002 年，亦有國家訂定更早如 1993 年為基準期，以涵蓋先期減量行動成果。

明訂要進行削減的 6 類重要溫室氣體及其他含氟溫室氣體，規模約涵蓋加州總排放量之 7 成 5，納管對象為約 500 座年排放超過 2.5 萬噸二氧化碳當量的大型工業設施（例如水泥、玻璃、氫、鋼鐵、鉛、石灰石、硝酸、油氣生產、煉油、油氣供應、造紙等製造業及相關汽電共生設施）、發電設施、電力進口、其他燃料燃燒固定設施及二氧化碳供應設施等。

三、日本

日本歷年中央政府推動的碳交易市場多屬自願形式，如 2005 年至 2012 年實施全國自願性排放交易機制（Japan Voluntary Emissions Trading Scheme, JVETS），以協助企業達到減碳目標，政策如補貼企業購買能源效率較高的機器設備、參與企業必須依照碳排放權管控碳排等。

日本東京都碳交易市場於 2010 年成立，不同於 JVETS 屬自願性，此制度屬於地方強制性碳交易機制，同時也是日本第一個總量管制與碳交易市場；東京都碳交易市場納管氣體為二氧化碳排放，約涵蓋東京都總排放量的兩成，參與對象為能源消費量超過 1,500 公秉油當量的約 1,200 座商業設施及 200 家工廠建築。

此外，日本政府推出碳抵換專案，包括 J-credit 制度及聯合抵換額度機制（Joint Crediting Mechanism, JCM）。J-credit 主要透過導入再生能源設備、節能設備或透過植樹造林等方式減少碳排放，經主管機關認定後可獲得證書（J-credit），其用途於抵銷碳排或至碳市場交易；而聯合抵換額度機制則是由日本企業協助開發中國家發展減碳技術，將該減排量的部分額度轉讓給該企業，依此可申請溫室氣體減排憑證並於市場出售。

四、中國大陸

中國大陸於 2011 年指定在北京、天津、上海、重慶、湖北、廣東和深圳等 7 個省市成立試驗性質的碳交易市場，並於 2013~2014 年間陸續展開運作，其中規模最大的是廣東省碳交易市場，所涵蓋碳排放量約占全球總排

放量的 0.5%。中國大陸各省市碳交易市場納管產業不一，主要包括下列八類行業：鋼鐵、化工、石化、建材、有色金屬、造紙、電力、航空；除重慶有納管多種溫室氣體（二氧化碳、甲烷、氧化亞氮、氫氟碳化物、全氟碳化物、六氟化硫）外，其他省市碳交易市場納管氣體都僅有二氧化碳。

自 2017 年起，中國大陸政府籌建包含 2,160 家電力排放實體的全國碳交易市場，並於 2021 年 7 月起正式運作；納管氣體為二氧化碳排放，約涵蓋中國大陸總排放四成多，全球總排放量的 8.8%，涵蓋碳排放量規模全球最大，中國大陸政府亦刻正規劃逐步將各重要能源密集產業納入此全國碳交易市場。

目前中國大陸 ETS 尚僅有現貨交易，且各省市 ETS 均將產業間接排放亦納入管控範圍，該作法與歐盟 ETS 只納入產業直接排放的作法有所差異，主因中國大陸電力零售市場價格由政府主導，電力業無法將減碳成本轉移至下游用電戶，因此將企業用電間接排放計入其排放，或有助於從消費端推動電力生產端進行減碳工作。

五、韓國

韓國在 2015 年建立碳交易系統（K-ETS），為東亞第一個全國性強制性碳交易系統，涵蓋了韓國電力、工業、建築、廢物、運輸和國內航空領域 684 個最大的排放源，納管範圍包括企業直接排放的二氧化碳、甲烷、氧化亞氮、氫氟碳化物、全氟碳化物、六氟化硫等「京都議定書」明訂要進行削減的 6 類重要溫室氣體與使用電力之間接排放，涵蓋了韓國約 74% 的國家溫室氣體排放量。2016 年韓國政府將 ETS 的治理權由韓國環境部轉移至韓國經濟及財政部，並另由貿易工業及能源部、農業食品鄉村事務部、環境部及土地基建交通部個別負責控管所轄產業的核配額度。

韓國碳交易系統（K-ETS）進行碳交易的方式可分為韓國碳排放配額（Korea Allowance Unit, KAU）、韓國核證抵消排放權（Korea Credit Unit,

KCU) 和韓國核證抵消減排量 (Korea Offset Credit, KOC) 三大類型，並可分為以下三個階段，企業在第一階段與第二階段可透過 KCU 的簽發以抵銷碳排，同時 KOC 相當於減排項目獲得之減排量，在第二階段時，韓國碳市場允許透過 KOC 進行交易。

- (一) 第一階段 (2015-2017)：涵蓋五大行業，包含能源、重工業、建築、公共部門和國內航空運輸，碳權的配額為 100% 免費核配。
- (二) 第二階段 (2018-2020)：加入廢棄物處理業，碳權的配額降低為 97% 免費核配，3% 改為拍賣。
- (三) 第三階段 (2021-2025)：免費的碳權核配降低至小於 90%，共有 685 個單位參與其中，涵蓋了全韓國約 73.5% 的碳排放量，拍賣碳權的比例亦來到 10%。此外，也放寬碳交易參與機構的限制，除特定公司和公共融資機構 (銀行) 外，投資機構也能參與交易。

六、新加坡

新加坡碳權交易市場 (Climate Impact X, CIX) 是一個高品質自願碳信用額度的全球交易平台，由星展銀行 (DBS)、新加坡交易所 (Singapore Exchange)、渣打銀行 (Standard Chartered) 和淡馬錫控股 (Temasek Holdings) 在 2021 年 4 月聯合成立。CIX 包含三個主要機制 (如下表 1)，主要服務對象是跨國公司及機構投資人⁴。

2023 年 6 月「CIX 碳權交易所」正式開張，為碳信用市場專業人員提供全球交易平台，首日交易完成 7 筆，總計 1 萬 2,000 公噸碳信用交易。用戶在該交易所可獲得客製化體驗、有效地發現市場價格、比較個別項目及買賣標準合同。出價、報價及交易來自許多不同的活躍市場參與者，包括領先的項目開發商與供應商、主要金融機構、貿易商及企業最終用戶等。

⁴ <https://www.sgx.com/climate-impact-x-cix>

表 1 新加坡 CIX 主要交易機制

項目	計畫市場平台	拍賣平台	碳權交易所
正式上線	2022 年 3 月	2022 年 6 月	2023 年 6 月
交易方式	議價	拍賣	逐筆交易 ⁵
簡要說明	提供投資保育計畫的交易平台，並與合作夥伴共同培育生態系統，有助保護東南亞熱帶森林。	將碳權供給規劃成交易組合，透過拍賣建立有效且具競爭力的價格機制，為買賣雙方奠定公平的市場價格。	企業透過交易所直接購買自然碳匯的碳權，可獲得客製化體驗、發現市場價格、比較個別項目及買賣標準。

資料來源：新加坡交易所

表 2 主要國家碳交易平台

項目	歐盟	美國	日本	韓國	新加坡
碳交易平台	1. 歐洲氣候交易所 (CCX) 2. 歐洲能源交易所 (EEX)	1. 美國洲際交易所 2. 紐約商品期貨交易所 3. 芝加哥氣候交易所	J-Credit	韓國交易所 (KRX)	新加坡碳權交易所 (CIX)
地點	荷蘭、德國	紐約	東京	釜山	新加坡
平台形式	碳交易所	個別商品版	碳交易機制	個別商品版	碳交易所
備註說明	採會員制，註冊會員的排放實體可進行金融工具合約交易。	碳權交易多為交易所內眾多供交易之商品之一。	日本經產省推出的制度，與日本交易所集團合作，可在東京證交所買賣碳權。	進行碳交易的方式可分為碳排放配額、核證抵消排放權和核證抵消減排量等類	企業可透過交易所直接購買碳權。

⁵ 採 Nasdaq 市場服務平台，CIX 在雲端軟體即用服務 (SaaS) 環境中實現的現貨交易，以支持跨國企業、國際金融機構和機構投資者進行交易。

				型。	
--	--	--	--	----	--

資料來源：各國交易所官網；本研究整理。

參、國際經驗對我國之啟示

一、分階段實施

ETS 重點聚焦在分階段逐步誘導企業能以彈性與避險的方式達到溫室氣體減量目標，機制的設計概念、建置作法與運行架構與一般金融市場設計與運作規則截然不同，具有其獨特性，更須經歷一段試誤過程，透過邊執行邊調整的過程來完善制度設計，學習曲線較長；故國際經驗都是「先求有、再求好」，分階段持續進行修正；因此，建議我國宜儘早先啟動具示範性質的第一階段 ETS，讓政府及企業都可從做中學，才能早日跟上國際腳步，讓我國 ETS 的建置與運作步上軌道，並降低未來可能要付出更高學習成本之風險。

二、先核配免費排放額度，後續再逐步加嚴

各國 ETS 執行前期，須考量產業國際競爭力，故針對製造業大都先設定寬鬆的排放總量上限，並提供免費排放額度核配（如歐、韓、中第一階段產業免費核配額度都接近 100%），可大幅降低企業參與 ETS 所負擔碳成本，並提高產業界參與意願；後續階段再能兼顧產業國際競爭力及減碳條件下視情況來調整加嚴，同時要積極掌握其他國家 ETS 之企業實際碳成本負擔及減碳落實情況，方能避免碳洩漏風險⁶。

三、由產業主管機關負責主導核配方案

因產業主管機關多較環境主管機關更為熟稔產業特性，與產業互動管

⁶ 碳洩漏（carbon leakage）是指國家採用較嚴格的氣候政策而減少排放量，導致另一個國家的溫室氣體排放量增加的情況。例如倘一國的碳排政策增加當地成本，可能使另一個政策較寬鬆的國家會具有貿易優勢。在對生產的商品的需求保持不變的情況下，生產可能會轉移到價格較低、標準較低的國家（境外生產），最終全球排放量並未減少。

道亦較為順暢，故 ETS 額度核配過程可參考韓國經驗，由產業主管機關負責或與環境主管機關共同辦理核配業務，而不宜由環境主管機關單獨承辦；而碳權核配相關委員會之成員可從納入核配產業之中央主管機關中挑選，並邀請環境、經濟、財會（碳交易）、能資源等專家代表，同時參考歐盟標竿值制定經驗，納入碳洩漏高風險產業公協會代表，以在國家與產業減碳目標契合及避免產業碳洩漏風險條件下，尋求各界妥協，妥適完成核配方案。

四、考量基準年彈性設定

參考國際經驗，先獎勵已採取先期減量行動的業者，可考慮提供企業對應先期減量成果額度；以歐盟為例，ETS 第一階段有部分會員國採取將基準年往前設定的方式，倘我國未來機制有採用此方式的空間，或可考慮以我國納管產業開始強制盤查申報的 2005 年為基準年。

五、設定價格穩定機制，且先以現貨交易為主

可設定價格穩定機制及階段性價格區間目標，避免價格劇烈波動，並保有產業、環境及金融等主管機關橫向溝通與合作的彈性，例如參考中國大陸及韓國作法，先由產業、環境主管機關主政，以現貨交易為主，後續再視運作情況逐步導入綠色金融性衍生商品，擴大交易市場流動性，並提供較長期價格訊號。

六、鼓勵製造業同時考量直接與間接碳排

韓國及中國大陸製造業皆採用涵蓋直接排放加上間接排放的免費核配方式，從而督促製造業積極採行自身減碳作為，同時鼓勵其努力節電以降低間接排放，有利於未來對應歐盟「碳邊境調整機制」（CBAM）在部份情況的產品碳排放估算亦涵蓋電力間接排放之規範，相關作法值得評估參考。

肆、國內推動現況

淨零轉型是我國國家發展政策的重中之重，我國政府迄今已公布「台灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」、「12 項關鍵戰略行動計畫」等重要政策。今年 2 月公布施行的氣候變遷因應法，明訂政府將以課徵碳費、自願減量額度交易等碳定價（carbon pricing）措施，作為我國邁向 2050 淨零排放的手段之一，環保署刻正積極研訂相關子法，完備碳定價的法制基礎。

在碳費徵收方面，我國政府將由大到小，分階段對溫室氣體之排放源徵收碳費，初期將以碳排大戶及用電大戶作為碳費徵收範圍，預計 2024 年實施。

在碳權交易方面，國內企業面對供應鏈碳中和壓力，或受到法規要求環評增量抵換，而有取得「減量額度」，也就是「碳權」的需求；考量企業對於碳權的殷切需求，加上借鏡國際經驗，碳金融是達成能源供應穩定和多樣性目標的關鍵，故臺灣證券交易所與國發基金共同出資，於 8 月 7 日正式成立「臺灣碳權交易所」，總部設於高雄，採取高北雙營運方式進行，營運初期將先行啟動企業急迫所需的碳諮詢及教育訓練業務，至於國內外碳權交易業務，規劃先推行企業殷切期盼的自願減量交易制度、抵減碳費等，並搭配環保署後續制定的「氣候變遷因應法」相關子法，逐步完備碳交易機制。

有關我國碳權交易所相關說明分述如下：

一、主要業務

目前我國碳權交易所規畫辦理業務主要為「國內碳權交易」、「國際碳權買賣」及「碳諮詢宣導服務」。

(一) 國內碳權：配合環保署法規進程及制度規劃，建置國內碳權交易平台。

- (二) **國際碳權**：依國內企業需求與國際認證機構洽商合作。
- (三) **諮詢及宣導**：針對國內碳費課徵、國際碳邊境稅實施及供應鏈碳中和等議題，將提供相關諮詢及宣導服務，以緩解企業碳焦慮。

二、資本額

- (一) **初期資本額 10 億元（新臺幣，下同）**：分別由證交所出資 6 億元（60%）及國發基金出資 4 億元（40%）。
- (二) **第二期增資 5 億元**：證交所及國發基金投入資金不變，投入資金比例降為 40% 及 26.67%，櫃買中心、期交所及集保結算所各入資 7,500 萬元（5%），其餘開放金融機構認股。

三、設置地點

- (一) **總公司設於高雄**：考量高雄在經濟發展上承載較嚴重的環境衝擊⁷，具有設立碳交易所總公司之正當性、供需、數據、地理、法規五大優勢，期望透過碳交易所之設立，帶動高雄、南台灣產業淨零轉型。
- (二) **資訊交易中心設於台北**：淨零為全國性議題，為服務廣大企業需求，總公司設於高雄，資訊交易中心設於台北，於兩地分設據點分工營運。

四、依據企業需求，依序推動相關業務

證交所針對國內企業進行實地調查⁸，大多數企業表示，國內外減碳政策複雜，加以未來將具有碳權需求，期望可提供相關輔導及諮詢管道；另排放量較大企業較重視抵減碳費及自願減量額度交易等議題，為切合企業需求，業務推動順序規劃如次：

⁷ 高雄市碳排放佔全國 1/5，更有約 90 家列管排放源高碳排產業，包含鋼鐵、石化、化工產業受到國際供應鏈、ESG（環保社會責任）要求，需進一步轉型。

⁸ 證交所實地訪查 6 家上市公司、問卷調查 60 家上市櫃公司及 46 家非上市櫃公司。

- (一) **先行啟動碳權諮詢及教育**：營運初期將以多數企業所需的碳權諮詢及教育宣導為主，至於國內外碳權交易業務，將配合環保署及相關法規（「氣候變遷因應法」相關子法）之規定，逐步建置交易平台，完備碳交易機制。
- (二) **碳交易制度以推動自願減量交易為主，並鼓勵事業提出自願減量專案申請取得減量額度**：考量企業需求，碳交易制度初期將以推動自願減量交易制度為主，協助國內產業在應對國際產業供應鏈要求，以及未來因應國內減碳之規範，例如：抵減碳費。另一方面，鼓勵事業或各級政府自行或聯合共同提出自願減量專案申請取得減量額度，取得之後可在交易平台上，公開透明的移轉、交易或拍賣予有碳費抵減或增量抵換需求者。

伍、 結論與建議

我國已於今年 8 月正式成立「臺灣碳權交易所」，將來可透過實施排放配額和交易機制，鼓勵企業和組織減少溫室氣體的排放；且透過公開的市場交易可促進碳權價格的形成和碳市場及低碳經濟的發展，不但為企業開創減碳的新契機，也對臺灣碳金融及產業的發展深具意義。然而，我國碳權交易所雖具諮詢及宣導功能，且已於 2023 年 12 月 22 日正式啟動交易平台，惟現階段規劃將來係以推動自願減量交易制度為主，與全球主要經濟體及亞洲國家碳交易平台發展程度仍有很大差距，爰此，建議政府除可參考本文「第三章節：國際經驗對我國之啟示」，據以作為我國碳權交易所未來推動國內外碳權交易時之參考外，本文亦就現階段我國碳權交易所之發展提出相關建議臚列如下，以供國內參考借鏡⁹：

⁹ 本章內容參自天下雜誌（2023）、自由時報評論（2023）、林家賢（2015）、財團法人中技社（2022）、陳芷柔（2020）、遠見 ESG（2022）、經濟日報（2023）。

- 一、 **僅速訂定碳費徵收子法，並避免碳價低於企業實質減碳成本**：政府碳定價機制定案後，企業將接收到較明確之碳價格訊號，即可評估未來企業碳成本負擔並有所因應，故政府應儘速訂定包括碳費徵收等相關子法，訂定碳價時亦應避免低於企業實質減碳成本，否則企業將傾向以購買碳權取代自身減碳作為，碳權交易反而阻礙減碳產業的發展¹⁰。
- 二、 **加速確立碳權交易的法律體系及定位**：政府相關單位應儘速增修金融規範與會計準則，例如賦予碳權交易相關之法律定位，確定碳權究屬一般商品或係金融商品¹¹，以利企業有所依循。
- 三、 **降低碳權審查、交易成本**：由於碳權及抵換專案的認定、審查，均需耗費龐大的人力、時間成本，因此政府應制定客觀且一致性的標準，並建立數位自動審查系統，如對於企業帳戶於登錄、查驗與交易之相關規範，宜簡化作業流程，降低因應新制度所需耗費的成本。
- 四、 **建立行業配額的明確標準，逐步實施配額拍賣制度**：納管企業的行業配額總量管制應根據各行業屬性、行業結構、管控目標與排放情況等予以明確規定；配額發放方式應由免費分配逐步轉為拍賣機制，並以初級市場的碳權價格引導次級市場的碳權價格，增強市場預期，促進拍賣者運用碳權進行交易及避險，擴大碳權交易量。
- 五、 **接軌國際碳交易機制**：由於我國納管企業排放量較集中，減排需求量大，未來可能無法滿足國內碳權需求，故建議我國碳權交易所儘速認定合格的國際自願性碳權，並積極推動與國際知名碳交易所及認證組織策略聯盟或合作，將可提高我國碳交易市場流動性，並確保我國碳交易系統符合國際趨勢。

¹⁰ 歐盟早期的碳交易市場就是最佳例子，由於國際碳權氾濫而導致價格低落，台灣在相關政策設計上可引以為鑑，避免碳權交易失去激勵企業減碳的效用。

¹¹ 在國際上，倘為一般的碳排減量額度，普遍會當作一般商品交易；惟如歐盟因碳排有總量管制，即可能衍生出碳排放權期貨等金融商品。視為一般商品或金融商品，將牽涉到碳權的主管機關，以及會計、稅務等法源依據。

參考文獻

1. 王科、李思陽、盧梅、王家鈺、魏一鳴 (2022), 「中國碳市場回顧與展望」。
2. 天下雜誌 (2023), 「家裡有樹就能賣碳權? 台灣成立碳權交易所, 必看 2 迷思、4 重點」。
3. 自由時報評論 (2023), 「對碳費與碳權交易的三點建議」。
4. 林家賢 (2015), 「全球主要碳市場發展之經驗及對臺灣碳交易之啟示」。
5. 財團法人中技社 (2022), 「全球碳交易市場發展之回顧與因應建議」。
6. 陳芷柔 (2020), 「台灣碳交易的可行性」。
7. 經濟日報 (2023), 「碳權交易所掛牌成立 工商協進會提四建議」。
8. 遠見 ESG (2022), 「最新協議—CBAM 必懂的歐盟碳排放交易系統 ETS」。
9. Carbon Credits (2023), “The Top 4 Carbon Exchanges for 2023”
10. European Parliament (2022), “Climate change: Deal on a more ambitious Emissions Trading System (ETS)”
11. ICAP (2023), “Emissions Trading Worldwide: 2023 ICAP Status Report”
12. Reuters (2021), “U.N. climate summit reaches carbon markets deal”
13. World Bank (2022), “Carbon Pricing Dashboard”
14. World Bank (2022), “State and Trends of Carbon Pricing 2022”
15. World Bank (2023), “State and Trends of Carbon Pricing 2023”