

## 「氣候變遷因應法」與歐盟「碳邊境調整機制」應用減碳市場工具的分析

# Analysis of Market-based Instruments for Greenhouse Gas Mitigation Applied in Taiwan's Climate Change Response Act and EU's Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)

連興隆，國立高雄大學土木與環境工程學系 特聘教授  
李志杰，財團法人工業技術研究院產業綠色技術組 副組長  
林岱霖，國立高雄大學新能源及電力發展研究中心 副理  
徐英綺，財團法人工業技術研究院農能技術發展部 研發經理

### 摘要

我國與歐盟於今年通過之兩個具標誌性意義的氣候法案，分別是：「氣候變遷因應法」與碳邊境調整機制（Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM）。「氣候變遷因應法」修定為台灣在面對全球氣候變遷的議題上，建立了全新方向與指導原則，而 CBAM 則了重塑了國際貿易的遊戲規則。兩個法案皆導入了減碳的市場工具（Market-based instruments）作為推動溫室氣體減量的執行措施。減碳對策的市場工具可統稱為碳定價（Carbon pricing），也就透過市場機制或政策規範，將溫室氣體排放量給予價格化。市場機制的碳定價工具包括：自願性碳交易市場的減量額度（Emission reduction credits）、強制性（總量管制型）碳交易市場的排放許可（Emission allowances）；政策規範的碳定價工具包括：碳費（Carbon fee）、碳稅（Carbon tax）及碳關稅（Carbon tariff）等。我國的「氣候變遷因應法」包含了所有的碳定價工具，僅有碳稅未被使用；CBAM 的碳定價則是與歐盟既有的排放交易系統（EU Emissions Trading System, EU ETS）直接勾稽。本文針對我國「氣候變遷因應法」與歐盟 CBAM 有關碳定價的市場工具進行討論，並分析兩個系統間可能產生之影響。

**【關鍵字】** 氣候變遷因應法、碳邊境調整機制、碳費、碳定價、溫室氣體、碳交易、碳匯率

## 一、前言

面對氣候變遷，世界各國已發展出各式各樣的政策工具，以協助降低溫室氣體的排放，引導國家進行低碳轉型。這些工具基本上可歸類為以下四大類，包括：效能標準（Performance standards）、經濟措施（Economic signals）、支持研發（Support for R&D）及扶持性政策（Enabling policies）等（Harvey et al., 2018）。常見的效能標準有車輛的燃油效率、建築物的能源使用效率、電廠的排碳限制等；經濟措施例如碳稅、綠能補貼等；扶持性政策的例子有提供消費者更佳產品選擇的碳足跡標章或更多元的大眾交通系統，以減少汽車的使用等。必須強調的是，面對全球氣候變遷的減緩與調適，沒有任何一個國家可以使用單一政策就可以達成目標（no silver bullet），也沒有任何一個政策可以原封不動適用所有國家，因地制宜的調整是必要的。

因此，在一個國家推動低碳轉型的過程中，必須依賴眾多的政策工具的組合（A portfolio of policies）以達到最適化的配套效果。在這些工具的使用上，基本原則的原則如表 1 所示（Harvey et al., 2018）。最重要的是建立一套長期可依循、預測、具有明確性的規範。過度繁複的規範容易造成間接成本的提高、被規範者鑽漏洞缺失、參與意願降低等問題。也須注意規範操作彈性的法律授權，避免後續的調整需再透過繁瑣的立法程序，以及規範的範圍能涵蓋完整的市場，並以源頭管理為主。

表 1、氣候變遷轉型政策工具的設計原則（Harvey et al., 2018）

效能標準 (Performance standards)	經濟措施 (Economic signals)	支持研發 (Support for R&D)
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 標準具備長期的明確性，以利業者進行規劃</li> <li>● 標準非固定，規範時需具備調整性，在技術範圍內持續的提高</li> <li>● 標準專注在成效的規範而非達成的特定技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 建立長期目標及提供企業明確性</li> <li>● 對所有具負面經濟外部性的科技訂定對應的負擔價格或使用定價機制（price-finding mechanism）</li> <li>● 消除不必要的間接</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 建立長期的承諾</li> <li>● 透過同儕審查確立研究的優先性</li> <li>● 透過階段期別審查，終止成效不佳方案</li> <li>● 專注在特定主題以建立研發所需之臨界能量</li> <li>● 提供高品質的公共</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● 標準規範簡單明確為原則，避免過度分類</li> </ul>	<p>成本 (soft costs)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 獎勵潔淨能源的綠能產出而非設備投資</li> <li>● 政策涵蓋 100% 的市場並盡可能朝源頭管理</li> <li>● 確保經濟誘因以流動性的現金或補助金為主</li> </ul>	<p>研發部門供民間使用或公私合作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 保護智慧財產權但不會危害創新</li> <li>● 確保企業能擁有高階 STEM 人才</li> </ul>
--	---	---

我國於今年（2023）2月15日公布「氣候變遷因應法」，導入2050淨零排放理念，修正了台灣溫室氣體長期減量目標，由「溫室氣體減量及管理辦法」時期的「降為中華民國九十四年溫室氣體排放量百分之五十以下」，提升到能與巴黎協定將全球升溫控制在1.5°C以內相對接的淨零排放（全球法規資料庫，2023）。此一劃時代的立法，為台灣在面對全球氣候變遷的議題上，建立了全新方向與指導原則。歐盟則於今年5月16日公布「碳邊境調整機制」（Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM）作為解決歐盟碳洩漏風險（Carbon leakage）的工具之一，也為歐盟排放交易系統（EU Emissions Trading System, EU ETS）免費配額預定於2034年完全退場時，可能產生之碳洩漏衝擊建立應對的處理機制（EU, 2023）。這兩個具指標意義的標誌性立法，皆導入了減碳的市場工具（Market-based instruments）作為推動溫室氣體減量的執行措施。本文將針對這兩份法案牽涉到的減碳市場工具進行介紹，並探討不同碳定價市場工具間的相互影響與衝擊。

## 二、「氣候變遷因應法」簡介

「氣候變遷因應法」（以下簡稱「氣候法」）的前身是「溫室氣體減量及管理法」，該法案是2015年公告實施，為台灣面對氣候變遷議題的第一份重要治理法律。隨著國際趨勢的快速發展，例如，2021年8月政府間氣候變遷專門委員會（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）公布由第一工作小組（Working Group I, WGI）所提出的第六次氣候變遷評估報告（Sixth

Assessment Report) 第一冊 (AR6 WG I) “Climate Change 2021”, 該報告的情境分析指出, 人類如果要達到巴黎協定對升溫控制在 1.5°C 內的目標 (SSP1-1.9), 必須在 2055-2060 年間達到全球的淨零排放, 並進入負碳排放 (Negative CO<sub>2</sub> emission) 情境 (IPCC, 2021), 驅動了全球減碳趨勢朝向 2050 淨零排放的全新目標。我國也在這段期間展開修法, 並於今年一月完成「氣候法」三讀共計 7 章 63 條, 二月正式公告生效。

「氣候法」的重點, 除了修訂我國溫室氣體長期減量目標為「國家溫室氣體長期減量目標為中華民國一百三十九年溫室氣體淨零排放。」(第四條) 外, 另有三點重要修訂值得留意 (全球法規資料庫, 2023):

- 2.1 明文化各部會的分工與權責, 強調跨域治理, 透過行政院國家永續發展委員會進行協調、分工與整合國家因應氣候變遷基本方針及重大政策之跨部會氣候變遷因應事務 (第 8 條)。讓過去由單一部會主責的減碳事務成為各部會的責任之一, 包含: 國發會、環境部、經濟部、國科會、交通部、內政部、農業部、海委會、金管會、財政部、外交部、教育部、原民會等。
- 2.2 新增了「氣候變遷調適專章」, 規定政府推動調適能力建構的相關事宜, 建立以科學為基礎, 評估氣候風險以強化治理能力, 提升韌性等事項, 具體的行動要求中央主關機關制定「國家氣候變遷調適行動計畫」, 地方主關機關制定「氣候變遷調適執行方案」, 以期落實調適能力的建構。本法案也首度納入「公正轉型」概念, 在面對氣候變遷之影響, 需兼顧環境保護、經濟發展、社會正義、原住民族權益、跨世代衡平及脆弱群體扶助等。
- 2.3 導入碳市場工具做為減碳的管理措施, 特別是新增了碳費徵收機制, 並將收入作為「溫室氣體管理基金」來源, 專款專用於執行溫室氣體減量及氣候變遷調適等共 13 項用途。

### 三、歐盟碳邊境調整機制簡介

歐盟排放交易系統 (EU ETS) 是目前歐盟最重要的溫室氣體管制措施。然而, 為降低被納入 EU ETS 管制下的相關產業類別或企業所增加的碳成本衝擊, EU ETS 依賴免費配額之發放, 避免造成「產業出走」, 也就是納管產業將

其生產行為移轉至碳成本較低之國家或區域進行生產，從而導致碳洩漏的發生。另一方面，在歐盟氣候目標的企圖心不斷增長下，EU ETS 目前進入第四承諾期（2021~2030 年），其免費配額量至 2030 年將以 0.2%至 1.6%的年削減率持續下降，預定於 2034 年完全退場。因此，為解決 EU ETS 免費配額退場後可能產生之碳洩漏衝擊，CBAM 即為歐盟確保進口產品與歐盟當地產品具有相同之碳成本之機制，成為降低碳洩漏風險之工具之一，為“Fit for 55”立法計畫之一部份（EU, 2023）。

歐洲議會和理事會於 2023 年 5 月 16 日正式公告（EU）2023/956 法案「碳邊境調整機制」CBAM 法案共分成 11 章 36 條。透過 CBAM 來加強其對於打擊碳洩漏之法律框架，並建立出明確之路徑，目前 CBAM 之管制範圍限定於水泥、電力、肥料、鋼鐵、鋁以及氫氣等六項目，但歐盟會將 CBAM 的管制範圍逐步擴大到所有存在碳洩漏風險之產品、行業部門和子企業部門，管制項目進口歐盟須負擔相應量之產品碳排放的 CBAM 憑證（CBAM Certificate）費用。目前 CBAM 法案剛立案通過，將於 2023 年 10 月 1 日起生效，所有條款於 2026 年 1 月 1 日起適用（EU, 2023）。目前許多相關施行細則還有待歐盟訂定並公告，包括於已於第三國繳納碳定價之減免計算規則、EU ETS 免費配額減免計算規則、貨物內含碳排放量閾值之設定等規定，皆有待 CBAM 管理委員會之公告。

#### 四、減碳對策的市場工具（Market-based instrument）

減碳對策的市場工具可統稱為碳定價（Carbon pricing），也就是透過市場機制或政策規範，將溫室氣體排放量給予價格化。市場機制的碳定價工具包括：自願性碳交易市場的減量額度（Emission reduction credits）、強制性（總量管制型）碳交易市場的排放許可（Emission allowances）；政策規範的碳定價工具包括：碳費（Carbon fee）、碳稅（Carbon tax）及碳關稅（Carbon tariff）等。兩部法案有關碳定價的市場工具彙整，如表 2 所示：

表 2、我國「氣候變遷應法」與歐盟 CBAM 規範中應用之碳定價工具彙整表

碳定價工具	氣候變遷因應法	CBAM	市場屬性
自願性碳交易市場的減量額度	有。第 25 條	無	供給端
強制性（總量管制型）碳交易市場的排放許可	有。第 34 條	無	需求及供給端
碳費（Carbon fee）	有。第 28 條	無	需求端
碳關稅（Carbon tariff）	有。第 31 條	有。整部法案，其中 CBAM 第 9 條規範第三國支付碳價原則。第 21 條訂定 CBAM 證書的價格，與 EU ETS 配額價格勾稽。	需求端
碳稅（Carbon tax）	無	無	

市場工具的目的是透過碳定價制定的排碳成本，驅動排放量的實質減少。「交易」不是市場工具的本質，實質減量才是市場工具的本質。換言之，碳定價所創造出的減碳成本的壓力，應該轉換成實質減量的推力。以下僅就「氣候法」與 CBAM 中的碳市場工具進行介紹：

#### 4.1 「氣候變遷因應法」中的碳市場工具

我國的「氣候法」幾乎包含了所有的碳定價工具，包括市場機制與政策規範，僅有碳稅未被使用。表 2 整理「氣候法」各項碳定價工具的對應條文。碳排放量被視為產品，是期望透過市場的力量達到減量的目的，因此，就市場工具而言，產品的供給和需求是最基本的要件，「氣候法」須能同時創造出碳排放量的需求端與供給端。圖 1 針對「氣候法」中的碳定價工具的種類予以分類，並針對各項工具對應之條文逐一說明：

在自願性碳交易市場上，「氣候法」第 25 條整合現有之產生減量額度相關的專案，包括抵換專案、先期專案，成為新的自願減量專案，再加上境外取得之國外減量額度，成為主要的碳權供給端來源。

**第 25 條** 事業或各級政府得自行或聯合共同提出自願減量專案，據以執行溫室氣體減量措施，向中央主管機關申請核准取得減量額度，並應依中央主管機關規定之條件及期限使用。

其中，先期專案當初缺乏 EMBA 的設計概念，也就是環境完整性 (Environmental Integrity)、適用的方法學 (Methodology)、專案基線 (Baseline) 及外加性 (Additionality)，因此，在碳權的品質上將有一定程度的虧損 (Hayashi and Michaelowa, 2013; Schneider et al., 2012)，在使用上會面臨一定程度的挑戰。

在強制性的碳交易市場上，台灣並未正式實施總量管制，不過「氣候法」第 34 條已經預先規劃了框架做法，提供未來市場成熟的法源依據。目前「氣候法」對總量管制型的排放交易規劃，除了提供排放額度所需的供給及需求的交易外，也允許減量額度的使用。因此，未來台灣的碳交易將是結合自願性與強制性雙軌的市場。目前，全世界有僅使用總量管制的市場如歐盟，也有雙軌的市場如中國、韓國。

**第 34 條** 中央主管機關應參酌聯合國氣候變化綱要公約與其協議或相關國際公約決議事項，因應國際溫室氣體減量規定，實施溫室氣體總量管制及排放交易制度。

總量管制應於實施排放量盤查、查驗、登錄制度，並建立自願減量、排放額度核配及交易制度後，由中央主管機關擬訂溫室氣體總量管制及排放交易計畫，會商有關中央目的事業主管機關，報請行政院核定後公告實施，並得與外國政府或國際組織協議共同實施。

值得注意的是，氣候法第 56 條訂定了有關排放額度的罰則規範，每一公噸新台幣一千五百元為上限。這意味著企業在交易排放額度時，這個罰鍰將成為排放額度的天花板上限金額。

碳費的徵收是「氣候法」針對國內減碳的重點新增政策工具。這項工具除了創造排碳成本驅動企業的實質減碳之外，也提供自願性碳交易市場減量額度

的需求來源，作為企業扣抵溫室氣體排放量的方法之一（第 26 條）。

**第 28 條** 中央主管機關為達成國家溫室氣體長期減量目標及各階段管制目標，得分階段對下列排放溫室氣體之排放源徵收碳費：

一、直接排放源：依其排放量，向排放源之所有人徵收；其所有人非使用人或管理人者，向實際使用人或管理人徵收。

二、間接排放源：依其使用電力間接排放之排放量，向排放源之所有人徵收；其所有人非使用人或管理人者，向實際使用人或管理人徵收。

生產電力之直接排放源，得檢具提供電力消費之排放量證明文件，向中央主管機關申請扣除前項第一款之排放量。

碳費增徵收費率的設定將牽動的層面廣泛。費率過低，無法產生碳成本壓力，促使企業進行實質減量，而成為無效的政策；費率過高，造成企業的減碳成本高漲，可能產生類似歐盟亟欲避免的碳洩漏在台灣的發生。另一方面，自願性碳市場的減量額度（一般所稱的碳權）可於抵減碳費計算時的碳排放量，將在一定程度上使碳權的價格受制於碳費的費率。長期而言，碳權被當作是碳中和的最後手段之一，除非因此造成稀缺性，否則，若僅就在碳費的抵用上，當碳權的單價超過碳費費率時，企業將直接繳交碳費，而無需藉由碳權的採購來降低碳成本。這將使碳費費率成為碳權的指導價格，而碳權的價格則會進一步決定碳權開發費用、查確證的顧問服務費等，對減碳產業鏈帶來漣漪效應。如此，將使政府現階段在推動的自願性碳交易市場被套上碳費費率的「緊箍咒」，不利於自願性碳市場的發展。

「氣候法」訂有針對外國進口台灣產品之碳關稅規範，此一框架性的規範與 CBAM 之概念一致，因此，第 31 條可視為台版 CBAM，對於輸入產品的碳排放差額允許使用減量額度（但不含國外減量額度）做扣抵，為自願性碳交易市場之減量額度創造需求來源。

**第 31 條** 為避免碳洩漏，事業進口經中央主管機關公告之產品，應向中央主管機關申報產品碳排放量，並依中央主管機關審查核



定之排碳差額，於第二十五條之平台取得減量額度。但於出口國已實施排放交易、繳納碳稅或碳費且未於出口時退費者，得檢附相關證明文件，向中央主管機關申請核定減免應取得之減量額度。事業未依前項規定取得足夠減量額度，應向中央主管機關繳納代金。

前二項申報、審查程序、排碳差額計算、減免、代金之計算、繳納期限、繳納方式及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關會商有關機關定之。

此外，「氣候法」對於事業新設或變更排放源達一定規模者，提出溫室氣體增量抵換的規定。這可視為經濟與環境競合之間的妥協方案：允許經濟發展擴張，但溫室氣體減量仍須被適當的處理。因此，此一規定允許使用減量額度做抵換（但不含國外減量額度），也為為自願性碳交易市場之減量額度創造需求來源。

**第 24 條** 事業新設或變更排放源達一定規模者，應依溫室氣體增量之一定比率進行抵換。但進行增量抵換確有困難，向主管機關提出申請經核可者，得繳納代金，專作溫室氣體減量工作之用。

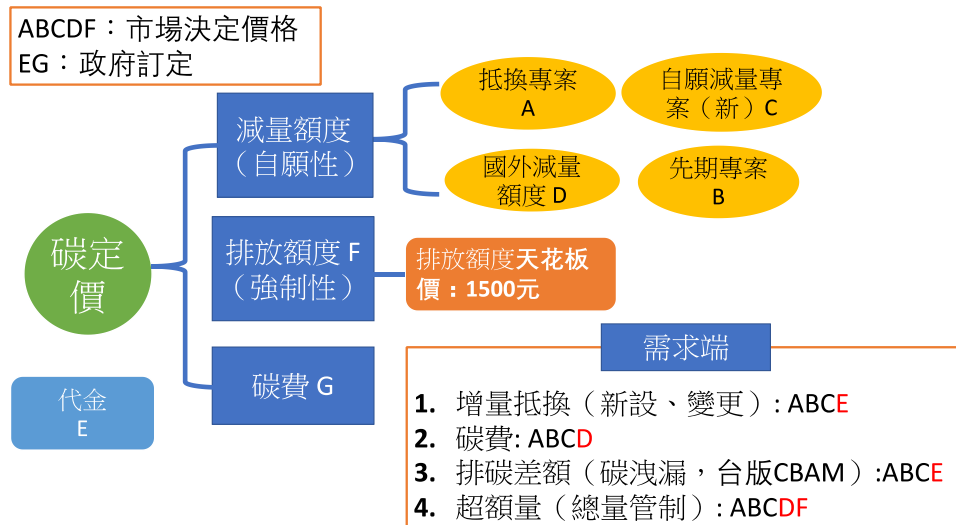


圖 1、「氣候變遷因應法」規範之碳定價工具彙整

市場的運作是供給與需求的供需平衡所決定。台灣在減碳的路徑上，冀盼透過上述的碳定價工具產出的成本壓力，以達到企業實質減量的效果。當成本壓力形成後，「氣候法」在驅動企業良性的永續轉型過程中，提出了一個減壓的條款：

**第 29 條** 碳費徵收對象因轉換低碳燃料、採行負排放技術、提升能源效率、使用再生能源或製程改善等溫室氣體減量措施，能有效減少溫室氣體排放量並達中央主管機關指定目標者，得提出自主減量計畫向中央主管機關申請核定優惠費率。

此一條款鼓勵企業投入實質減量包括：轉換低碳燃料、採行負排放技術、提升能源效率、使用再生能源或製程改善等措施，並以碳價的優惠費率做誘因。

圖 2 則可進一步說明第 29 條的操作概念，也就是此一制度將創造雙重抵減效果：碳費的費率抵減，碳排放量的抵減。雖然「氣候法」對於碳費徵收的計算方式仍待中央主管機關定之，不過，基本上與徵收費率（元/噸）及碳排放量（噸）有關，就概念上而言，企業須繳納的碳費總額可依下列方式估計：

$$\text{總碳費}(D_0) = \text{碳排放量}(A) \times \text{原費率}(R) \quad [\text{無自主減量計畫}] \quad (1)$$

$$\text{總碳費}(D_1) = \text{碳排放量}(A-B) \times \text{原費率}(R) \quad [\text{有自主減量計畫未達目標值 } C] \quad (2)$$

$$\text{總碳費}(D_1^*) = \text{碳排放量}(A-B) \times \text{優惠費率}(R^*) \quad [\text{有自主減量計畫達成目標值 } C] \quad (3)$$

企業依據第 29 條之規定，即是未達到設定目標，仍有一定的實質減排量(B)以降低繳交碳費總額（方程式 2）；若達成目標，則除了排放總量減低外，更有優惠費率，使企業須繳交的碳費總額達到雙重抵減的效果（方程式 3）。此一規定對企業將有相當大的減碳誘因。當投入減量 B 的生命週期成本低於 $(D_0 - D_1^*)$ 時，企業就願意執行自主減量計畫。此時的風險是當自主減量計畫未達目標值時，企業較不執行計畫承擔了多餘減碳成本 $(D_1 - D_1^*)$ 。自主減量計畫的好處是有助於降低產品的碳排放強度。

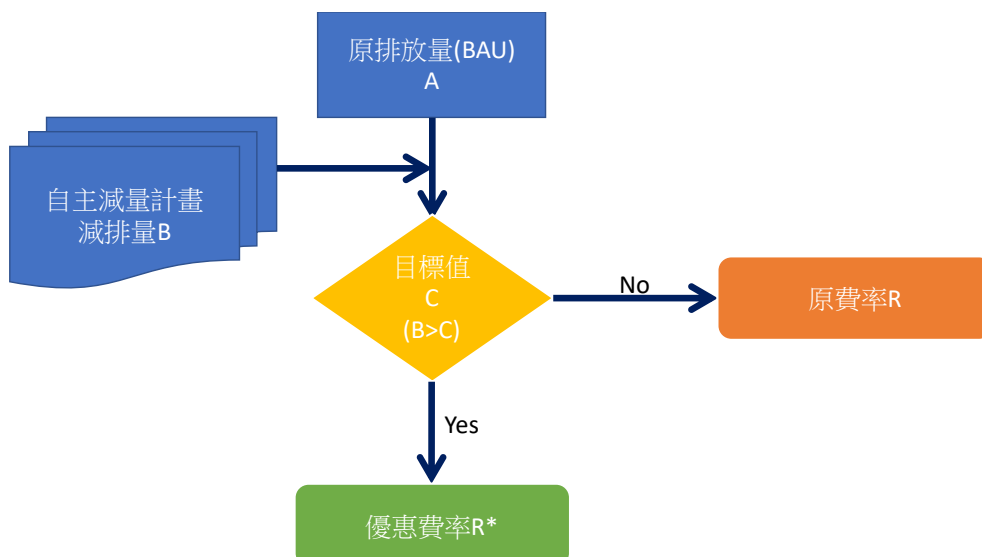


圖 2、「氣候變遷因應法」中自主減量計畫與碳費徵收費率之關聯

## 4.2 CBAM 的碳市場工具：碳定價與計算原則

歐盟自開始施行 EU ETS 以來一直在與「碳洩漏」抗爭，受到 EU ETS 納管產業之相關商品因碳成本所疊加上去的製造本，而無法與以碳密集生產方式生產之進口低廉商品競爭。歐盟過去嘗試以不同的方法針對碳洩漏此一問題進行解決，包含發放免費配額和允許部分碳密集產業獲得間接的碳成本補償。然而，這些策略被批評並無法充分的激勵歐盟生產商將其產品製程進行脫碳，而 CBAM 即為歐盟為防止碳洩漏同時，可使 EU ETS 之免費配額完全退場所制定的具法規約束力之手段。

根據 CBAM 法規規範，CBAM 的碳定價是與歐盟 EU ETS 勾稽，受管制之進口歐盟產品所需繳交的碳邊境調整費用，由產品排放強度 (CO<sub>2</sub>eq/噸)、產品總進口量 (噸) 及 CBAM 憑證價格 (歐元/噸 CO<sub>2</sub>eq) 等所決定，再加上兩項的減免規則，(1)於第三國已支付碳定價，和(2)進口貨物於 EU ETS 中享有免費配額額度 (綠色貿易資訊網，2023)：

### 1. 於第三國已支付碳定價

根據第 9 條 (Article 9) 之規定，授權申報人可提出以考慮貨物已於原產國之內含排放量的碳定價之聲明，要求減少需繳交之 CBAM 憑證數量，申報人應

保留相關所需文件，證明其中報之貨物的內含排放量於原產國已受到碳定價之約束並支付相關款項。值得注意的是，根據第 9 條第 4 項條文之說明，CBAM 管理委員會將進口貨品於第三國繳交之碳定價換算成為歐元，並換算將其換算為之於歐盟的有效支付的碳定價，並依此計算該貨物可抵減之 CBAM 憑證數量。這意味著，即便於原產國已支付相關碳定價，若原產國之相關碳定價低於歐盟之水準，貨物進入歐盟關稅區仍須將貨物的碳成本補足至等同於歐盟之碳排放管制水準，除非於原產國所支付的碳定價與歐盟相等，否則無法完全豁免 (EU, 2023; IPCC, 2021)。

## 2. 進口貨物於 EU ETS 中享有免費配額額度

根據第 31 條之規定，進口貨物須繳交之 CBAM 憑證數量可根據 EU ETS 所分配的免費配額量進行調整，EU ETS 免費配額預定於 2034 年完全退場，屆時將由 CBAM 替代 EU ETS 之角色，解決可能產生的碳洩漏衝擊，其減免量之計算準則 CBAM 委員會將依據第 29 條第 2 項之規定進行詳細實施辦法之訂定。

因此，如果原產國已有碳定價機制，且該產品享有 EU ETS 免費配額額度，則該產品進口歐盟所需繳交之費用為 (綠色貿易資訊網，2023)：

$$\text{產品碳邊境調整費用} = [(\text{產品排放強度} - \text{EU ETS 免費配額額}) (\text{CO}_2\text{eq}/\text{噸})] \times \text{產品總進口量} (\text{噸}) \times \text{CBAM 憑證} (\text{歐元}/\text{噸 CO}_2\text{eq}) - \text{產品原產國已支付之碳費} (\text{歐元}) \quad (4)$$

其中，產品排放強度是指產品生產的每單位碳排放量，CBAM 憑證 (CBAM Certificate) 的價格是以 EU ETS 每週配額拍賣平台上之收盤價的平均值作為 CBAM 憑證當週之碳定價格。目前 EU ETS 配額拍賣價格自 2018 年起持續攀升，2023 年初一度飆破 100 歐元，這意味著 CBAM 憑證的價格將對台灣出口歐盟的企業造成相當高的碳成本負擔 (Trading Economics, 2023)。值得注意的是，產品排放強度的計算是影響排碳成本的關鍵因素，針對無法驗證實際碳含量之貨物，根據 CBAM 之規定，將使用預設值進行計算，一般貨物於原產國無可靠預設值時，將依歐盟同類設施效率最差 X% 之排放強度訂定，前述所提

之 X 詳細數值，CBAM 委員會將依據第 7 條第 7 項之規定進行訂定詳細實施辦法 (EU, 2023)。換言之，台灣企業對自身產品的排放強度需建議具有公信力的排放值，且應盡力降低產品排放強度以提高產品競爭力。

## 五、兩個法案對台灣產業的啟示

減少溫室氣體排放已成全球共識。世界各國避免碳洩漏造成產業競爭力的下降已經是全球減碳的一個重要議題。在台灣，「氣候法」的重點仍是以達成 2050 淨零排放的國家目標為主，透過多樣的市場工具引導企業減碳。這些工具包括了從「溫室氣體管理及減量辦法」時期就有的自願性減量額度，如抵換專案，到即將在 2025 年執行的碳費徵收，乃至於在未來將建立的台灣排放許可制度的總量管制碳交易市場。對企業而言，真正的關鍵是實質減碳。實質減碳不但有助於 2050 淨零排放的國家目標的達成，更有助於提升企業本身的競爭力。將台灣的「氣候法」與 CBAM 放在全球化的減碳趨勢與台灣企業跨國經營的架構下思考，我們提出圖 3 的看法。「氣候法」導入的自主減量計畫讓企業透過實質減量的執行，將有助於國內企業取得優惠費率達到降低碳成本的目的。另一方面，由於企業的碳排放量降低，我國的溫室氣體的總排放量也將減少，對 2050 的淨零排放目標帶來貢獻。就產品進口歐盟的跨國企業而言，自主減量計畫將有助於降低產品的排放強度 ( $P > P^*$ )，減少 CBAM 的碳關稅成本。

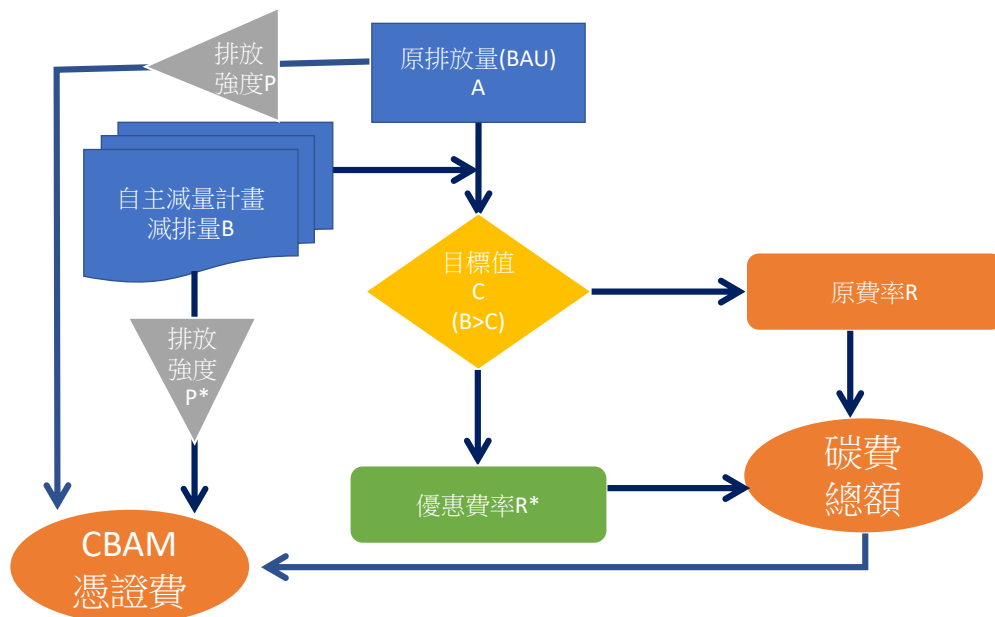


圖 3、「氣候變遷因應法」與歐盟 CBAM 的雙系統對企業碳成本之交互作用

以下以一簡化情境說明兩者之關聯：

假設一家公司符合環境部碳費徵收對象資格，且有貨品出口歐盟受 CBAM 的管制規範，但無享有免費配額額度。該公司原本生產 100 公噸之輸歐產品，排放 100 公噸之溫室氣體 (CO<sub>2eq</sub>)，排放強度為每噸產品排放 1 噸溫室氣體 (情境一)，後經導入減碳措施使生產 100 公噸之輸歐產品，排放 90 公噸之溫室氣體，排放強度為每噸產品排放 0.9 噸溫室氣體 (情境二)。假設這些溫室氣體皆符合「氣候法」碳費與 CBAM 之徵收標準，碳費率為每公噸溫室氣體 300 元台幣，CBAM 憑證價格為每公噸溫室氣體 3,000 元台幣，則在情境一、二的條件下，依照方程式(1)及方程式(4)的計算，該公司應繳交之費用如下：

情境一：

台灣碳費總額： $100 \text{ 噸 CO}_{2\text{eq}} \times 300 \text{ 元/噸 CO}_{2\text{eq}} = 30,000 \text{ 元}$

CBAM 憑證費： $[100 \text{ 噸產品} \times 1 \text{ (噸 CO}_{2\text{eq}}/\text{噸產品}) \times 3,000 \text{ 元/噸 CO}_{2\text{eq}}] - 30,000 = 270,000 \text{ 元}$

情境二：

台灣碳費總額：90 噸 CO<sub>2eq</sub> × 300 元/噸 CO<sub>2eq</sub> = 27,000 元

CBAM 憑證費：[100 噸產品 × 0.9 (噸 CO<sub>2eq</sub>/噸產品) × 3,000 元/噸 CO<sub>2eq</sub>]-  
27,000 = 243,000 元

導入減碳措施，減少 10 公噸碳排放量後的影響：

台灣碳費節省：30,000-27,000 = 3,000 元

CBAM 憑證費節省：270,000-243,000 = 27,000 元

此一結果顯示，對企業而言，在相同的碳排放減量條件下，歐盟的碳關稅成本節省的效益是台灣碳費的 9 倍 (27000/3000)。這是因為台灣碳價費率與歐盟 CBAM 憑證價格的差異所致，換言之，當考量歐盟 CBAM 憑證價格與台灣碳價費率的比例，本文定義為「碳匯率」如下：

$$\text{碳匯率} = (\text{歐盟 CBAM 憑證價格} / \text{台灣碳價費率}) \quad (5)$$

則，對於同時受碳費與 CBAM 雙系統約束的台灣跨國企業而言，碳匯率的升高將促使台灣企業對於投資減碳措施的意願提高。換言之，能在台灣多減一噸碳，就是多省「碳匯率」的價差。然而，就只受碳費約束的台灣企業而言，過高的碳價將如同歐盟的 ETS 一般，可能導致碳洩漏的風險；過低的碳價則無法以碳成本驅動企業的實質減量，讓碳價成為無效的制度，且會抑制自願性碳交易市場的發展。台灣的碳價在 CBAM 的架構下不是重點，因為相對太便宜。台灣碳價的重點在於設定了減碳的成本值，且將牽動自願性碳權的價格。對於需出口到歐盟的產品，減碳的允許投入成本甚至可提高至 CBAM 憑證的價格。

由於 CBAM 的施行其影響範圍是全球性的，因此也引起了許多爭議，尤其是目前法規中並未有針對發展中國家的豁免或折扣條款，這已被證明是具有爭議性的。G4 集團 (G4 bloc) (包含中國、印度、巴西和南非) 於聯合國氣候變遷大會的第 27 屆締約國會議 (Conference of the Parties, COP) (COP 27) 中聯合發表聲明，認為 CBAM 是具歧視性的單邊措施 (Howorth, 2023; Milewski,

2023)。另一方面，CBAM 的條款也可能涉及違反多項世界貿易組織（World Trade Organization, WTO）的核心義務，包含：

- 國民待遇（National treatment）：進口至本國的其他會員國產品，享有本國產品之同等待遇。
- 1994 年關稅暨貿易總協定（General Agreement on Tariffs and Trade, GATT）的最惠國待遇（Most-favoured-nation）：本國給予第三國之貿易、關稅等給予優惠或豁免，並建立在雙方互惠之原則上。

上述這些義務條件皆不允許 CBAM 對進口貨物進行區分來自非歐盟生產之同類商品。因此，若真的存在歧視性問題，CBAM 將需要能夠證明考量到相關公共政策目標，該歧視性是合理的（Howorth, 2023）。未來，這部分的國際爭議將如何發展，本文無法預測，然就國內企業而言，只要有良好的規劃，例如建立「企業溫室氣體減量策略規劃書」，將企業的減量目標、執行策略、減量工具、時程與路徑規劃、經費等具體文件化，形成一個企業明確的內部指引並具體落實，則面對變動的世界，將可以避免不必要的「碳焦慮」所造成的困擾。

## 六、結論

1. 碳費徵收費率的設定將牽動的層面廣泛，費率過低，無法產生碳成本壓力，促使企業進行實質減量，而成為無效的政策；費率過高，造成企業的減碳成本高漲，可能產生類似歐盟亟欲避免的碳洩漏在台灣的發生。
2. 由於自願性碳市場的減量額度（一般所稱的碳權）可於抵減碳費計算時的碳排放量，將在一定程度上使碳權的價格受制於碳費的費率。長期而言，碳權被當作是碳中和的最後手段之一，然，除非因此造成稀缺性，否則，若僅就在碳費的抵用上，當碳權的單價超過碳費費率時，企業將直接繳交碳費，而無需藉由碳權的採購來降低碳成本。這將使碳費費率成為碳權的指導價格，而碳權的價格則會進一步決定碳權開發費用、查確證的顧問服務費等，對減碳產業鏈帶來漣漪效應。如此，將使政府現階段在推動的自願性碳交易市場被套上碳費費率的「緊箍



咒」，不利於自願性碳市場的發展。

3. 未來排放許可的市場價格將有一個法規的天花板價格，每噸 1500 元。
4. 對於同時受碳費與 CBAM 雙系統約束的台灣跨國企業而言，碳匯率的升高將促使台灣企業對於投資減碳措施的意願提高。因為能在台灣多減一噸碳，當產品輸入歐盟時就能多省“碳匯率”的價差。因此，台灣企業應盡力降低產品排放強度以提高產品競爭力。
5. 面對變動的世界，國內企業要避免不必要的「碳焦慮」所造成的困擾，建議應該從內部做起，建立「企業溫室氣體減量策略規劃書」，將企業的減量目標、執行策略、減量工具、時程與路徑規劃、經費等具體文件化，形成一個企業明確的內部指引並具體落實。

## 誌謝

本文作者感謝行政院環境保護署「111 年度補助溫室氣體減量管理及氣候變遷變遷調適研究發展計畫」及財團法人工業技術研究院能源與環境技術發展部提供之研究經費進行相關研究。

## 參考文獻

- EU (European Union) (2023). REGULATION (EU) 2023/956 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 10 May 2023 establishing a carbon border adjustment mechanism. Official Journal of the EU. [online] [https://taxation-customs.ec.europa.eu/document/download/c4b208a6-3945-4dcd-84d3-5f9551578851\\_en](https://taxation-customs.ec.europa.eu/document/download/c4b208a6-3945-4dcd-84d3-5f9551578851_en). (Accessed 7 September 2023)
- Harvey, H., R. Orvis, & J. Rissman (2018). Designing climate solutions: a policy guide for low-carbon energy. Island Press.
- Hayashi, D., and A. Michaelowa (2013). Standardization of baseline and additionality determination under the CDM. *Climate Policy*, 13(2), 191-209.
- Howorth, N. (2023/6/20) 10 questions on the EU Carbon Border Adjustment Mechanism. Clifford Chance. [online]

<https://www.cliffordchance.com/content/dam/cliffordchance/briefings/2023/06/10-questions-on-the-eu-carbon-border-adjustment-mechanism.pdf>. (Accessed 12 September 2023)

IPCC (2021). AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis. [online]  
<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/> (Accessed 7 September 2023)

Milewski, A. (2023/6/7) Cross Border Carbon Tariffs are coming. This is what investors need to know. The Oregon Group. [online]  
<https://theoregongroup.com/energy-transition/cross-border-carbon-tariffs-are-coming-this-is-what-investors-need-to-know/> (Accessed 12 September 2023)

Schneider, L., D. Broekhoff, J. Fuessler, M. Lazarus, A. Michaelowa and R. Spalding-Fecher (2012). Standardized baselines for the CDM—Are we on the right track?. Carbon Market Watch Policy Paper.

Trading Economics (2023/07/19). EU Carbon Permits. [online]  
<https://tradingeconomics.com/commodity/carbon> (Accessed 7 September 2023)

全球法規資料庫／氣候變遷因應法（2023）。取自  
<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=O0020098>。讀取日期：2023年9月7日。

綠色貿易資訊網（2023）。歐盟碳邊境調整機制—背景說明與摘要（2023.05.16刊登於歐盟公報之正式文本）。取自  
<https://www.greentrade.org.tw/publication/download/248511>。讀取日期：2023年9月7日。