



對接碳關稅 驅動淨零轉型

臺灣碳定價之 制度設計建言

劉銘龍

臺大環工所兼任助理教授



Increase in global greenhouse gas emissions **projected** by 2030, compared to 2010, based on available national action plans



Reduction in global greenhouse gas emissions **needed** by 2030, from 2010 levels, to keep warming to no more than 1.5 degrees Celsius

2050年淨零的理想 與實現

- 防止地球氣候系統崩潰，保護人類宜居的環境，須全球溫升控制在不超過1.5 °C，目前地球氣溫已經比19世紀末高出約1.1°C。
- 按照《巴黎協定》全球排放量需在**2030年前減少45%**，到2050年實現淨零。但目前《巴黎協定》193個締約方的國家氣候計劃合計，將導致到**2030年全球排放量比2010年水準大幅增加近10%**

臺灣因應2050淨零排放之困境

內部因素

1. 國家能源轉型慢

- 再生能源原定目標：2025年20% (2022年僅達8.27%)
- 最新預估：2025年 15.5% ； 2027年 22%¹

2. 非核家園政策推進

- 核四重啟公投否決，民眾擔憂核四安全
- 2022年核能發電237.4億度，佔8.24%。最後一座核電核三廠預計於2025年5月除役

3. 台商回流、ICT及晶圓產業用電成長

- 2023-2029年全國用電預估年均成長率2.03%
- 2021年台積電用電192億度，佔全台總發電量7.2%，預估2025年將增加至12.5%?²

外部環境

1. 全球2050淨零承諾

- 1,122城市、136國宣示淨零排放³
- 「格拉斯哥氣候協議」：各國應重新審視並強化其2030NDC減排目標，台灣自訂減量貢獻為24%±1(2005年基準)

2. 供應鏈減碳與碳關稅

- 國際品牌大廠要求供應鏈減碳達成碳中和
- 歐盟立法實施碳邊境調整機制(CBAM)，歐盟以外國家生產製造的產品，要與歐盟境內生產負擔相同的碳成本，以防止碳洩漏

3. 台灣非UNFCCC締約方，只能做場邊觀察員，難以參與國際合作減量機制

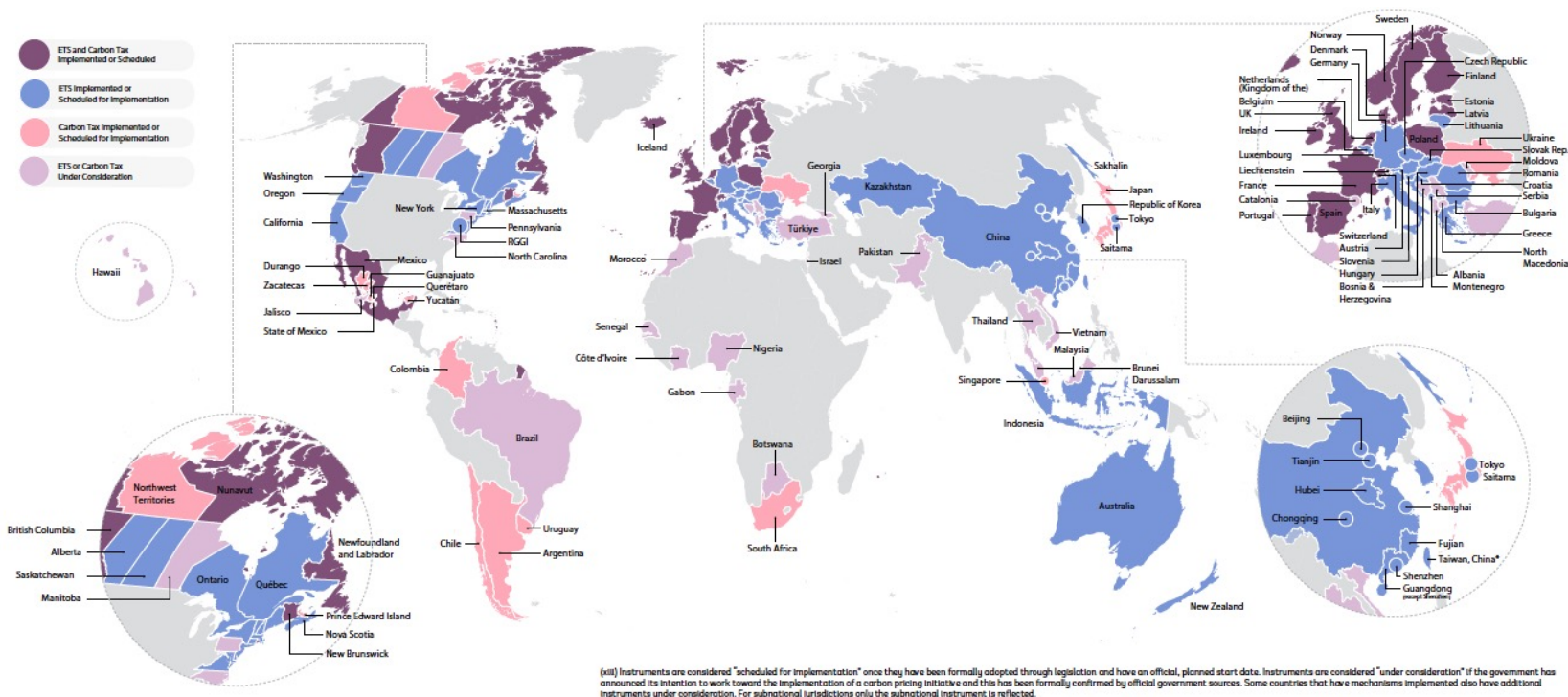
1. 經濟部能源局 (2023) · 111年度全國電力資源供需報告

2. Hou, B. & Stapczynski, S. (2022, August 26). Chipmaking's Next Big Thing Guzzles as Much Power as Entire Countries. Bloomberg. <https://pse.is/4gaanv>

3. UNFCCC. Race to zero campaign. <https://unfccc.int/climate-action/race-to-zero-campaign>

世界銀行 2023年 《碳定價發展現狀與未來趨勢》

迄 2023年 4月，實施中的碳定價工具(Carbon Pricing Instrument, CPI) 國家或地區計**73**個，其中碳稅 (Carbon Tax) **37**個；總量管制與排放交易(ETS)**36**個，涵蓋全球溫室氣體排放總量約 23%



對接碳關稅 實施碳定價的重要性



WTO秘書長伊衛拉 (Ngozi Okonjo-Iweala) :
貿易是全球氣候困局的解方之一，WTO將推動「全球
碳定價機制」

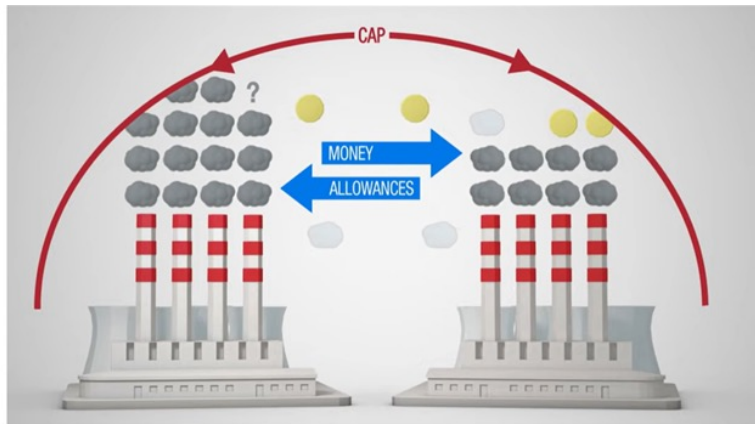
2023年1月在世界經濟論壇表示：

一個全球共享的碳定價框架(a shared global carbon pricing framework)，可提供企業確定性，及為發展中國家提供可預測性。世貿組織正與世界銀行(WB)、經濟合作發展組織(OECD)與國際貨幣基金(IMF)合作整合全球碳定價

碳定價(Carbon Pricing)是全球邁向2050淨零不可或缺的重要政策工具

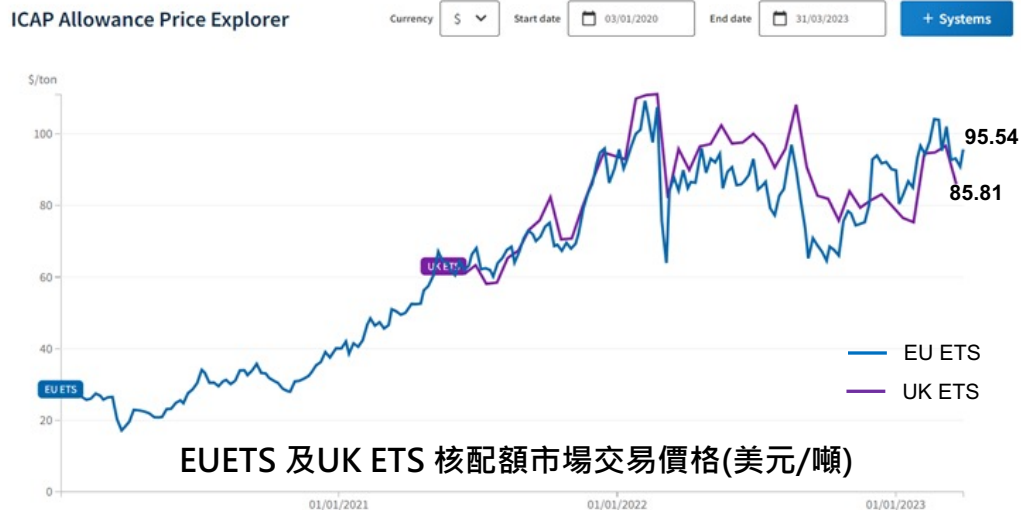
歐盟總量管制及排放交易(EU ETS)

- 2005年開始實施，強調具經濟有效性減少溫室氣體排放，為全球最大碳交易市場。
- 納管1萬個能源及工廠製程，涵蓋歐盟約 40% 的溫室氣體排放量。
- 目前已進入第四期(2021~2030)，總量上限每年遞減2.2% (第三期為每年遞減1.74%)
- 2022年EUETS收入達420億美元，較前一年增加78億美元，佔全球碳定價收入增長總額76%*





圖片來源：European Commission, The EU Emissions Trading System Explain

資料來源：https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_en



資料來源：<https://icapcarbonaction.com/en/ets-prices/>

英國氣候變遷稅與臺灣碳費對照

國家	實施對象	實施方式
 英國氣候變遷稅 (UK Climate Change Levy)	<ul style="list-style-type: none">工業、商業、農業及公共服務等四個部門之能源使用發電業、汽電共生業	<ul style="list-style-type: none">主稅(Main rates)係依照用電、氣、LPG與其他化石燃料課徵不同稅率碳價格支持稅率(Carbon Price Support rates, CPS)，依氣、油、煤不同發電燃料課徵差別費率
 臺灣碳費 (Taiwan Carbon Fee)	<ul style="list-style-type: none">發電業製造業(鋼鐵、水泥、石化、煉油、光電、半導體、造紙及其他製造業)年排放量達2.5萬噸	<ul style="list-style-type: none">能有效減少溫室氣體排放量並達中央主管機關指定目標，可提出自願減排計畫，以申請優惠費率之審查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非自用之排放量。

- **氣候變遷協議(Climate Change Agreement)**：為減少能源使用與二氧化碳排放之自願性協議，簽署並達標之企業可獲得CCL減免優惠稅率，折扣率可達77-92%
- **碳價格支持稅率**：英國政府2013年起，對電力部門額外徵收碳稅，Leroutier, M. (2022)研究指出，2013-2017年，CPS促使英國電力部門每年平均減碳20-26%，促進電力部門之去煤脫碳

資料來源：

1. Gugler, K., Haxhimusa, A., & Liebensteiner, M. (2021). Effectiveness of climate policies: Carbon pricing vs. subsidizing renewables. Journal of Environmental Economics and Management, 106, 102405. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2020.102405>
2. Leroutier, M. (2022). Carbon pricing and power sector decarbonization: Evidence from the UK. Journal of Environmental Economics and Management, 111, 102580.

臺灣氣候法碳費徵收條文

第28條第1項及第2項

中央主管機關為達成國家溫室氣體長期減量目標及各期階段管制目標，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。

第29條第1項

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。

臺灣徵收碳費面臨的困境

一、「指定目標」高低將影響實質減碳效果

- 若未來我國碳定價僅實施碳費，氣候法第29條的中央主管機關「指定目標」便成為碳費徵收能否發揮減量效果的關鍵。不同產業減量空間、減量成本差異極大，各產業「指定目標」如何訂定？倘若是一個寬鬆的目標，以碳費徵收促進產業減碳之功能將大打折扣！

二、低費率無法因應CBAM

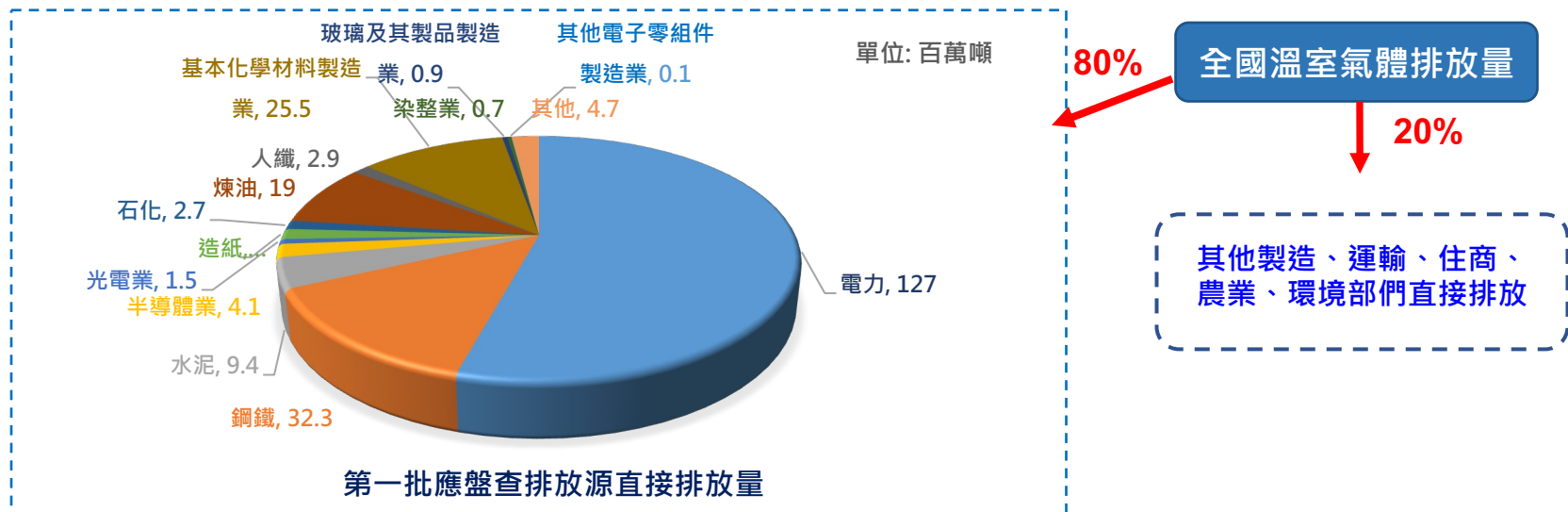
- 我國的「碳費」雖然符合歐盟CBAM認可的碳價定義，我國碳費依法「每一噸」排放量都要收，鋼鐵業等產業若適用優惠費率，實際支付的碳價可能只收每噸台幣100-200元(約3-6歐元)，與EU ETS 目前約為86-90歐元的水準相差甚鉅。未來CBAM列管的鋼鐵製品等出口到歐盟，幾乎全數要購買CBAM 憑證。為減輕臺灣企業的碳關稅焦慮，建議可效法南韓政府透過與歐盟雙邊貿易磋商，縮小彼此對實際碳價的認知差距

臺灣碳定價之制度設計建議



我國溫室氣體排放分析

- 環保署自105年起對電力業、鋼鐵業、水泥業、煉油業、半導體業、薄膜電晶體液晶顯示器及直接排放每年2.5萬CO_{2e}以上之製造業進行盤查；2021年符合的排放源共289家，直接排放量234百萬噸CO_{2e}；佔全國總溫室氣體排放量8成。其中發電業127百萬噸CO_{2e}；製造業107百萬噸CO_{2e}
- 111年擴大要求直接排碳加間接用電達2.5萬CO_{2e}以上之製造業進行盤查，二批共約5百多家



臺灣碳定價雙軌制度併行

總量管制及排放交易

- ◆ 發電業與鋼鐵、水泥、石化、煉油、光電、半導體、造紙及其他製造業
- 年溫室氣體排放量(直接加間接)達2.5萬公噸CO_{2e}以上者，
- 實施總量管制及排放交易

隨電及燃料徵收碳費

- ◆ 未納入ETS之製造業、運輸、住商服務業(公共服務，如教育、醫療與慈善事業除外)
- 年溫室氣體排放量達1萬公噸CO_{2e}以上者
- 隨電及燃料徵收碳費

策略一：總量管制及排放交易

年碳排達2.5萬噸以上電力業及製造業實施ETS，才能有效減量，並且與CBAM接軌

- 我國溫室氣體排放主要來自發電業及鋼鐵、水泥、石化、煉油、光電、半導體、造紙及其他製造業年排放量(直接加間接)2.5萬公噸CO₂e之製造業，佔我國總排放量8成
- **徵收碳費無法實質掌握減量效果**，若能**參照歐盟經驗，實施ETS並核配排放量**，排放總量上限每年遞減2.2%(第四期)，如此才能落實國家階段管制目標與淨零路徑
- **對五百多家排放源進行總量管制並逐年加嚴，目標至2040年前免費核配額歸零**。除可明確推動國家減量路徑，也讓ETS受管制企業可清楚未來減量目標，**也有利於與歐盟CBAM碳價扣減(deduction)協商**
- **分階段檢討ETS實施成效，逐步下修列管規模，擴大ETS實施對象。惟應參照瑞士碳稅制度中不重複管制原則(No double regulation)，對於參加ETS者，即應免除其碳費課徵義務**
- **環保署應與金管會加速建構ETS碳交易市場**：臺灣證交所與國發基金已合資成立「臺灣碳權交易所股份有限公司」，代購國外碳權或辦理國內自願減量額度只能提供企業碳中和抵換，絕非正辦，**唯有推動實施ETS，讓企業透過碳權交易所進行排放額度交易，才能使其健全運作**

策略二：隨電及燃料徵收碳費

未納入ETS之製造業、運輸、住商服務業(教育、醫療與慈善事業除外)，其年溫室氣體排放量達1萬公噸CO_{2e}以上者，徵收碳費

- 全國工業總會2022白皮書也主張碳費徵收對象應擴及所有事業與民生，掌握公平性原則，**避免對同一排放源同時實施總量管制碳交易與課徵碳費。**
- 經濟部商業部門電力統計，2021年商業部門電力消費，以「批發及零售業」、「運輸及倉儲業」為最大宗，2021年用電量達100億度，占整體商業部門34%。**因此有必要將連鎖超商超市、大賣場、運輸物流、電信服務等納入碳定價範疇，促使加速節能與能源效率提升。**
- 對於非ETS 管制對象，但屬用電大戶之製造業、運輸及住商服務業(公共服務，如教育、醫療與慈善事業除外)，**建議以企業年溫室氣體排放1萬噸CO_{2e}(相當於年用電量達2千萬度)以上者，從電費及油、氣等燃料使用課(附)徵碳費。**
- 且為達到節電與燃料轉換及提升能源使用效率目標，可依現行氣候法第29條規定，鼓勵事業**提出自主減量計畫，可適用優惠費率。**並可參照英國氣候變遷協議制度，與各產業公(協)會協商設定該產業可提高能源效率或節能的目標，若可達到，**可適用較高的分級折扣費率**，促使**非ETS納管對象，但用電高的製造業、運輸業及服務業也能加速減碳。**

結語

- 推動實施碳定價是當務之急，減碳不是少數製造業的責任，透過大排放源實施總量管制排放交易，運輸住商用電大戶徵收碳費，對於ETS 實施對象參考國際間逐步減少免費核配額，碳費徵收對象則採自主減量計畫優惠費率機制，讓碳定價有效的幫助國家達成2030年NDC 目標，並且兼顧產業發展，在全球供應鏈站穩腳步
- 至於2030年至2050年，需要更進一步產業轉型與新技術，因此現階段推動的碳定價策略，宜與國際接軌，對大的排放源採用總量管制及排放交易，讓有能力、有意願減量的企業及早布局投資創新減量技術，以氣候投資提升我國在淨零時代的國際競爭力
- 此外也要避免「漂綠」行為，引導企業應自身減排優先於碳抵換，最後殘餘排放量，才可利用碳抵換方式來達到碳中和目標。如要使用，應符合高度誠信與品質標準，且通過外加性與永久性檢視，才具有減碳實質效益。因此對於國際碳權之運用，除應嚴格限制抵用比例，且應與國家自定減量貢獻結合，以免誤導我國淨零推進，延遲國家淨零轉型

*Our choices will reverberate for
hundreds, even thousands, of
years.*

~IPCC AR6
SYR

Towards a Net Zero Future

