



# 氣候與金融

CLIMATE&FINANCE

ISSUE NO.11

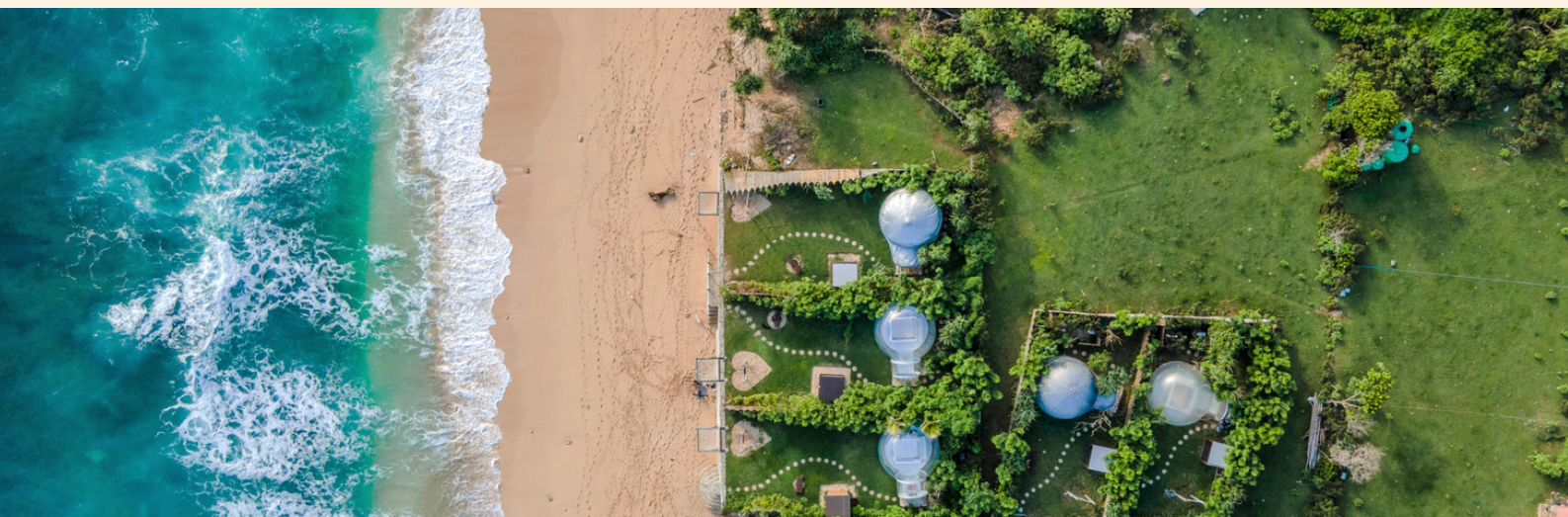
AUGUST 2022

CARBON PRICING  
NATURE BASED SOLUTION  
INFLATION REDUCTION ACT



# CLIMATE & FINANCE

國際氣候發展智庫《氣候與金融》雙月報



本期重點

碳焦慮的自然為本新解方

碳焦慮的自然為本新解方

by 趙恭岳

美國氣候政策新篇章

美國總統拜登(Joe Biden) (16) 日前簽署4300億美元的「降低通膨法案」(Inflation Reduction Act)，是美國史上對抗氣候變遷的最大投資。該法案將在10年內投入近3750億美元減少美國的溫室氣體排放，預計2030年將溫室氣體排放量減少40%，並補貼電動車消費者、提供稅收抵免給使用乾淨能源的家庭。

借鏡國際碳定價經驗淺談我國碳定價制度設計

「碳有價化」在國際經濟與貿易上備受關注，除減碳外，氣候風險揭露、對自然環境的影響也將成為未來產業發展間的新評估標準，形成下個世紀綠色貿易不可或缺的圖像。希冀本期雙月報探討美國剛公布的「降低通膨法案」，借鏡國際碳定價經驗淺談我國碳定價制度設計，一同思索台灣轉型路徑，而自然為本解方，或可走出新的道路。

減碳到淨零，創造氣候調適多贏

## 美國氣候政策新篇章

by 編輯室

### 《降低通膨法案》

美國總統拜登在本(8)月16日簽署了一項價值4300億美元的《降低通膨法案》，該法案旨在解決美國國內通貨膨脹問題和減少國內溫室氣體排放，並聚焦綠能、醫療保險以及稅制等三大面向，是美國史上規模最大的氣候法案。[1]

美國參議院本(8)月7日通過《降低通膨法案》(Inflation Reduction Act)，斥資3690億美元(約新台幣11.8兆元)支持能源轉型，及幫助美國民眾適應氣候變化的各項計劃，是美國史上對能源與氣候議題最大的投資，預計在10年內投入近3750億美元，用於應對氣候變遷的各種策略，使美國在2030年以前，相比2005年水準，將溫室氣體排放減量40%。[2]

### 美國史上最大筆的氣候投融资

《降低通膨法案》的氣候支出約3700億美元，在消費者部分，法案鼓勵消費者購買節能電器、補貼電動車購買、鼓勵家庭選用乾淨能源、熱泵等家庭能源效率的提升

，以實現綠色環保節能等措施的普及。符合條件的家庭或個人，購買二手電動車可獲得4000美元補貼，新車最高可獲得7500美元，但法案要求電動車的零件必須在美國製造和組裝才能適用。消費者對風能和太陽能領域的可再生能源投資，也將提供10年的消費者稅收抵免。

在產業部分，600億美元提供潔淨能源生產與製造設施稅額抵減、300億美元用於風能和太陽能生產的稅額抵減，提供太陽能板與大型儲能系統製造商聯邦貸款，以及補助碳捕捉的農業政策等。此舉被視為有助於遏制美國對化石燃料產業的依賴，該法案還將提供稅收抵免給埃克森美孚(Exxon Mobil)等石油公司，用於投資數百萬元在核電和碳捕捉技術的推進。此外，對於獲利超過10億美元的公司將課徵15%的最低稅，並對庫藏股增收1%稅。預計10年間增加稅收7400億美元，3000億美元用於削減聯邦赤字，其餘用於氣候與健保醫療支出。另外，航空公司將因購買低碳燃料獲得獎勵，工廠如果在製程中強化碳捕捉與固碳也將獲得補助。

法案也承諾將提供600億美元用於降低污染與環境正義，並在美國社區創

--  
註1: Joan E Greve, US House passes Democrats' landmark healthcare and climate bill, The Guardian, Aug 12 2022, <https://www.theguardian.com/us-news/2022/aug/12/us-house-passes-climate-bill-inflation-reduction-act>.

註2: Justin Worland, The Inflation Reduction Act Is About to Jumpstart U.S. Climate Policy and Change the World, The TIME, August 12, 2022, <https://time.com/6204582/inflation-reduction-act-climate-change/>.

造更多與清淨能源相關的就業和投資機會，包含：空氣品質監測、為受氣候變遷影響最嚴重的社區(如：受海平面上升、野火影響的社區)建立韌性等。麻州大學(University of Massachusetts)的研究推測，此法案有望於2030年前創造900萬個清淨能源製造與安裝領域的工作。[3]

《降低通膨法案》的氣候政策一大精神為鼓勵企業脫碳，而非懲罰排碳，預計將帶動儲能與氫能等新技術與產業發展，以及美國市場電動車的買氣。根據普林斯頓大學(Princeton University)研究，《降低通膨法案》對氣候與能源議題的投入，有望讓美國2030年的總排放量下降21%，幫助拜登總統朝「美國2030年減碳52%」的承諾邁進，也有助於向其他國家證明美國對能源轉型的決心。[4]

## 借鏡國際碳定價經驗淺談我國碳定價制度設計

by 林科宏\*

### 邁向淨零排放的推手－碳定價

近年短延時強降雨、熱浪、極端天氣日漸頻繁，各界紛紛重視氣候變遷加劇的問題，為將全球溫升控制在1.5度C至2度C以內，至今已累積超過130多個國家宣示要達成淨零排放。依照IPCC定義「淨零排放(Net zero emission[5])」指的是當人為向大氣排放的溫室氣體(如甲烷、二氧化碳等)與特定時期的人為清除量兩相平衡的狀態。依據今年6月舉辦的波恩氣候變遷會議(Bonn Climate Change Conference)中提出的研究報告，若各國於2050年實現淨零排放，則有機會將溫升控制在1.8度C。[6]

「碳定價」(Carbon pricing)為一種透過市場機制激勵減碳的政策工具。碳定價顧名思義就是「給碳一個價格」，透過對溫室氣體的排放制定價格或費用，讓排放源了解排碳需要付出代價，來達到節能減碳、抑制全球暖化的目的。碳定價受到經濟學家的青睞，他們認為若排碳需要付出代價

\*林科宏，工程師，財團法人台灣綠色生產力基金會。

註3: 邱莉燕，對抗氣候變遷還能降通膨？美國《降低通膨法案》全解讀，遠見雜誌，2022-08-18，<https://www.gvm.com.tw/article/93245>。

註4: Tim McDonnell, The Senate passed the biggest climate bill in US history, QUARTZ, August 8, 2022, [https://qz.com/the-senate-passed-the-biggest-climate-bill-in-us-history-1849383559?utm\\_source=email&utm\\_medium=daily-brief&utm\\_content=2830167f-1755-11ed-a2d8-967e3c5c1c99](https://qz.com/the-senate-passed-the-biggest-climate-bill-in-us-history-1849383559?utm_source=email&utm_medium=daily-brief&utm_content=2830167f-1755-11ed-a2d8-967e3c5c1c99).

註5: <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/glossary/>.

註6: <https://www.carbonbrief.org/bonn-climate-talks-key-outcomes-from-the-june-2022-un-climate-conference/>.



，排放源將確實進行減碳，事實上，從較早實施碳定價的歐盟、英國等地區，都可看出碳排放量有顯著的下降。歐盟環境署統計資料顯示，自2005年歐盟實施排放交易制度至2021年底，已減碳約7.8億噸CO<sub>2</sub>e，2021年較2005年減碳約39%。[7]證實碳定價確實有助於國家或地區的溫室氣體減量。

依2022年5月世界銀行發布的「2022全球碳定價現況及趨勢發展」報告(State and Trends of Carbon Pricing 2022)，全球已實施碳定價措施的國家或地方共計68個，部分國家同時實施排放交易制度及碳稅(費)制度，全球目前總共有34個排放交易制度及37個碳稅(費)制度，涵蓋全球溫室氣體總排放量近23%[8]，碳價從1美元至137美元不等。以下將就國際主要二種碳定價制度進行說明。

## 排放交易制度

「排放交易制度(Emission Trade System, ETS)」是「總量管制與排放交易(Cap and Trade)」的簡稱，亦稱碳交易制度(Carbon Trading System)。排放交易制度透過國家立法管制或政府公告設定溫室氣體排放

總量，即總量管制，再透過拍賣、配售或免費核配方式發行數量有限的排放額度(或稱排放權, Allowance)，並允許這些排放額度可以進行交易，透過市場機制，減碳有成效的企業可以將多餘的排放額度拿到交易市場上賣、致力減碳但仍無法達到預期的廠商可以到交易市場上購買不足的排放額度，透過最少的成本達到減量目標，具成本有效性(如圖1)；缺點是若排放額度的市場流動性不高時需要透過彈性機制激勵，避免部分企業減碳力道有限又無法取得排放額度。



圖1、排放交易制度運作示意圖

註7: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/emissions-trading-viewer-1>.

註8: World Bank. 2022. State and Trends of Carbon Pricing 2022. State and Trends of Carbon Pricing. Washington, DC: World Bank.

國際上最知名也運作最久的排放交易制度為歐盟排放交易制度，此外如瑞士、韓國又或是脫歐的英國、美國加州等都已建置各自的排放交易制度，這些國家、地區都已經被證實透過排放交易制度達到減碳成效。通常實施排放交易制度的國家都會有幾個共通點：(1)制度初期的管制對象主要為發電業、航空業及規模大的製造業；(2)提供「免費核配」(Free allocation)作為配套措施，意旨起初發放的排放額度為免費，企業無須支付任何費用，其主要目的為保障企業的國際競爭力。

### 排放交易制度運作關鍵-免費核配

前述提到多數排放交易制度都會透過提供「免費核配」的排放額度保障企業的競爭力，本節以歐盟為例說明制度運作現況。歐盟2005年開始實施排放交易制度[9]，為增加產業接受度暨防止產業外移，提供產業「免費核配(Free allocation)」以降低產業衝擊。假設一間企業的年排放量約10萬噸，政府設定8萬噸的減碳目標並免費核配8萬噸的排放額度，則該公司必須於一年內減碳2萬噸，如減碳超過2萬噸，可將多出的排放額度透過交易市場出售；反之，若減碳不到2萬噸，則需至交易市場購買排放額度直到2萬噸。

歐盟於第一階段(2005-2007)提供100%免費核配；第二階段(2008-2012)提供90%免費核配、10%排放額度透過拍賣方式核配；第三階段(2013-2020)，整體約43%免費核配、57%排放額度透過拍賣方式核配；其中高達97%的製造業仍享有免費核配，發電業不提供免費核配，意即發電業起初的排放額度需要透過拍賣競標取得，除了溫室氣體減量的成本外還需額外付出取得排放額度的成本；第四階段(2021-2030)與第三階段相同，約43%免費核配、57%排放額度透過拍賣方式核配；其中仍有高達94%的製造業享有免費核配。

歐盟又是如何知道每家被管制的企業該免費核配多少排放額度呢？其實歐盟也是一邊核配一邊學習、逐步調整作法，起初歐盟是採用「追溯法」(Grandfathering)進行核配，透過選定基準年，以基準年排放量為基礎，考量每家企業先期減量努力、產業未來性、技術發展現況等因素決定核配的排放量，歐盟成員國各自進行核配。由於各國皆為獎勵企業先期減量的努力、維持產業競爭力，造成過度核配，碳價陷入低迷、無人需要至市場購買排放額度，同時早期的核配方式並未考慮到實際產量，易受到經濟衝擊影響，剛好遇上2008年金融風暴，導致免費的排放額度量遠超過實際需求，碳價進一步下降。

--  
註9: 歐盟排放交易制度官網，[https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/free-allocation\\_en](https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/free-allocation_en)。

為避免再次發生過度核配的情況，同時為展現減碳的氣候雄心，歐盟自第三階段(2013-2020)起，擴大管制企業、取消發電業的免費核配、改採「標竿法」(Benchmark)提供免費核配，並改由歐盟執委會統一核發，避免歐盟會員國規則不同，引發相同產業在不同國家取得免費核配額度不同的公平性問題。「標竿法」透過建置並公告相關產品的標竿值，也就是每項產品生產的排放量標準，並依標竿值乘上該企業的產量，作為核配免費排放額度的依據，如果該企業的產品無法適用產品標竿，則會依序使用熱能標竿或燃料標竿，乘上使用量進行免費核配，歐盟已公告52項產品標竿及熱能標竿、燃料標竿，並於第四階段(2021-2030)再次調降標竿值，提高取得免費排放額度之難度。

歐盟於2021年7月14日提出「2030年減碳55%包裹法案」(Fit for 55 Package)，規劃逐步取消「免費核配」並導入「碳邊境調整機制」(Carbon Border Adjustment Mechanism, 以下簡稱CBAM)，主要原因為歐盟在檢討排放交易制度時，認為過高的免費核配導致企業的減碳力道不符合社會期待，因此規劃逐步取消免費核配。但又擔心產業因此面臨產業外移的風險，需要提出新的配套措施。同時想促進全球的氣候雄心，認為只有少數國家或地區執行

「碳定價」，對全球減碳效果有限，因此提出CBAM做為取代免費核配的新配套措施，在維持歐盟產業競爭力的同時，促進各國導入碳定價制度，加強減碳力道。依歐盟於2021年7月14日提出的CBAM草案，規劃2027開始逐年減少免費核配，2036年正式取消；依歐洲議會於2022年6月22日提出的CBAM決議草案，希望加速取消免費核配，提前至2032年取消。因此無論未來CBAM最終定案為何，免費核配的取消都將是可預見的結果，在取消免費核配後如何減碳並維持企業競爭力將會是歐盟須面對的挑戰。

## 碳稅及碳費

綜合環保署溫管法修法相關資訊[10]可知行政院環境保護署規劃於2024年開徵碳費，與國際普遍實施的碳稅(carbon tax)略有不同，因此本節將先說明「碳稅」及「碳費」的差異。「碳稅」顧名思義是依碳排放量收稅，「碳費」則是依碳排放量收費，兩者主要差異要從徵收的目的及主管機關說起。就我國法律規定，「稅」並非只向特定對象收取，主要目的是滿足一般國家財政需要，由財政部統籌，且開徵新的稅收時需同步檢視既有稅收；「費」屬於特別公課，主要為了特定目的需求，向相關的特定對象徵收，由開徵的主管機關統籌，受到預算法規範編列用途。最簡單

--

註10: <https://ghgrule.epa.gov.tw/>.

的記法是「稅」是統收統支，統一收過來進入國庫運用、「費」是專款專用，向特定對象徵收，用於特定用途。而多數國家為提高氣候治理層級、確保收入用於減碳、提高收入透明度，多徵收「碳稅」而非「碳費」，由財政部進行統籌；我國行政院環境保護署規劃短期向特定對象徵收，並將收入優先用於協助特定對象減碳，因此規劃徵收「碳費」。

碳稅(費)主要向誰收？

說明完碳稅與碳費的差異後，接著說明各國「碳稅(費)」的作法，碳稅(費)係依化石燃料使用量或溫室氣體排放量徵收稅費，透過對稅費的趨避心理促成減碳。目前國際上運作的37個碳稅(費)制度中，多數國家從源向燃料用途之化石產品(如煤、油、氣)的能源供應商或能源進口商徵收(如圖2)，透過價格轉嫁或代收的方式提高企業及民生的能源成本，藉此降低能源使用、促進節能技術發展，達到減碳效果。此作法的優點<sup>[11]</sup>為流程簡便，只向能源供應商或進口商收費，不需要要求企業或民生進行溫室氣體盤查及查驗，在不需支付高額盤查、查驗行政成本下，即可落實使用者付費原則。

制度	收費依據	徵收對象	國家
碳稅 (費)	化石燃料碳含量	源頭徵收 (製造及進口商)	歐盟、英國、瑞典、丹麥、日本等超過30個國家
	溫室氣體排放量	排放源	智利、烏克蘭、南非及新加坡

圖2、碳稅徵收對象以從源課徵為主流

只有少數國家，如智利、烏克蘭、南非及新加坡選擇設定收費對象門檻，要求達門檻的對象進行溫室氣體盤查，並依盤查結果的溫室氣體排放量徵收碳稅(費)。智利僅對年發電量50MW的火力電廠徵收，稅率約每噸碳5美元；烏克蘭僅對年排放量大於500噸的排放源徵收，稅率約每噸碳1美元；南非與新加坡就較為複雜，南非<sup>[12]</sup>就每日熱能需求大於10MW的排放源及運輸部門徵收，稅率約每噸碳8美元，但考慮到企業競爭力的問題，南非政府參考歐盟排放交易制度中「免費核配」的概念，給予60%至95%不等的免費核配，意旨排放源實際上只需繳交排放量5%至40%的費用；新加坡僅對年排放量大於2.5萬噸的排放源徵收，如發電業、製造業，約40家，費率約每噸碳4美元，僅對排放源的「直接排放」進行徵收，並允許發電業依政府規定轉嫁給消費者

註11: World Bank, 2019. Using Carbon Revenues, Washington, DC.



，透過電費單附徵，擴及民生。所謂的「直接排放」指的是排放源燃燒燃料及工業製程所產生的排放量，如果是使用發電業的電力或能源供應商提供的蒸汽產生的排放量，通常被稱為「間接排放」。因此，新加坡的企業需要向環保主管機關繳交「直接排放」部分的碳稅、「間接排放」部分將於每個月的電費單中支付，一般家庭同樣需於每個月的電費單中支付與企業「間接排放」性質相同的碳稅。

綜上所述我們可以簡單分類碳稅(費)的徵收對象，多數國家的作法是從源向能源供應商或進口商徵收之後轉嫁，因此無論是企業及民生都會因為轉嫁而間接支付「碳稅」，但部分排放交易制度的對象將排除；智利僅部分火力發電廠需繳納碳稅，但不能排除火力發電廠將其轉嫁到消費者的可能，因此企業及民生都有可能間接支付「碳稅」；烏克蘭對年排放量大於500噸的排放源徵收，其中也包含發電業，同樣無法排除發電業將其轉嫁到消費者的可能；南非主要對熱能需求高的排放源及運輸部門徵收，同樣包含發電業，亦有轉嫁給消費者的可能；最後是新加坡，僅對排放源的「直接排放」徵收，但允許發電業依政府規定轉嫁給消費者，因此企業及民生都將間接支付「碳稅」。

依據我國行政院2022年4月21日公告的「溫室氣體減量及管理法修正草案

」[13]第28條規定，中央主管機關得向公告的排放源依「直接排放」及「間接排放」徵收碳費，且生產電力之「直接排放」得檢具提供電力消費的證明文件，向中央主管機關申請扣除。言下之意為未來碳費僅向部分對象徵收，且為供電而產生的排放量無需繳納碳費，因此無需擔心未來發電業將碳費轉嫁到民生。不過目前「溫室氣體減量及管理法修正草案」仍在立法院審查階段，無法確認未來是否會發生變數，因此尚需持續觀察。

### 小結：促進減碳 排放交易制度還是碳稅(費)?

前面章節已簡單介紹排放交易制度及碳稅(費)，最後來聊聊哪種碳定價才是真正有效促進減碳?哪種碳定價又適合我國引以借鏡?首先無論是排放交易制度或是碳稅(費)都已被證實具減碳的實質效果，主要差別在兩者的制度特性不同。排放交易制度由於採取總量管制設定排放上限，因此較碳稅(費)更能實現階段性減量目標，惟整個制度建置成本高，除了設立專責主管機關進行管理外，需要建置交易平台、編撰核配方式方法學及指引，還需設計彈性機制及配套措施，如國際碳權抵換、排放額度保留額及市場失靈的改善措施；實際運作時，需考慮到監測、報告、查驗(Monitoring, reporting and verification, 簡稱MRV)監督機制、交易平台的營運管理及

--  
註12: National Treasury, Explanatory Memorandum to the 2018 Carbon Tax Bill (2018.11.20).  
註13: <https://www.ey.gov.tw/Page/9277F759E41CCD91/93478f1b-503e-4129-9e73-70478a1eef68>.

成本。碳稅(費)相較排放交易制度，有著較低成本的優勢，僅需政府立法、制定費率、設定權責機關及繳交方式，即可開始運行，惟溫室氣體減量將取決於徵收對象衡量碳稅(費)所帶來的成本提升而進行的自願減量行為，無法確保溫室氣體減量達階段性目標。

各國多以建置成本或減碳成效為考量選擇實施排放交易制度或是碳稅(費)，部分國家同時實施兩種制度，同時為避免對相同對象重複管制，會於法規條文說明碳稅豁免標準，如多數歐盟成員國，會針對已受歐盟ETS管制的燃料，予以豁免或減免碳稅；瑞士則直接於條文中明訂實施排放交易制度的對象及前述對象免除繳交碳稅。[14]少部分國家會在實施碳稅同時將排放交易制度免費核配的概念納入以確保企業競爭力，如南非；新加坡規劃近期調升碳稅費率，在調整費率的同時，為確保產業競爭力，亦規劃導入排放交易制度免費核配的概念。[15]因此制度設計並沒有絕對正確，重點是制度設計、費率訂定應考量國家的能源結構及產業結構，而非便宜行事。如同樣歐洲國家，瑞典的碳稅費率全球最高，高達每噸碳137美元，但是瑞典本身發電結構再生能源及核能占90%以上，且產業結構並非以製造業為主，對燃料徵收的碳稅影響很小，但能有效促進剩餘的

10%電廠加速能源轉型；波蘭同樣為歐洲國家，發電結構主要以燃煤電廠為主、產業結構以製造業為主，碳稅費率僅為0.08美元，即便費率低，但由於燃煤使用量大，影響對象較廣，對燃煤徵收碳稅也有助於減少燃煤使用。

綜上所述，無論是排放交易制度還是碳稅、碳費都被證實有減碳效果，但選用何種制度取決於政府想達到何種目的，如希望短時間運行碳定價可選擇優先實施碳稅或碳費；如希望確保一定程度的減碳成效，則建議實施總量制度及排放交易制度；部分國家會將兩者特性結合，在徵收碳稅的同時提供免費核配，維持產業競爭力並確保達到一定的減碳效果。

## 本期小結

by 編輯室

淨零成為全球趨勢，也帶來減碳壓力，尤其台灣是製造業導向的出口國，在國際供應鏈上有重要角色。美國宣布加入徵收碳稅行列後，時程將比歐盟早，預計2024年上路。能源密集型的原始產品，若碳含量超過基準，自2026年起將徵收每噸55美元(約1650元新台幣)的碳稅。[16]歐盟也將啟動全球首個碳邊境調整機制(俗稱碳關稅)，最快2023年試行。從歐盟和美國針對碳排

註14: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2012/856/en>.

註15: <https://www.nccs.gov.sg/singapores-climate-action/carbon-tax/>.

放實施更強硬的措施，包括：南韓、中國、日本在內等國的產業鏈將跟隨潮流加入徵收碳稅行列，以避免自家產業遭受不公平競爭。

在減量的過程當中，透過自然方式減量(Natural Climate Solutions, NCS)或以自然為本的解決方案(Natural Base Solution, NBS)的自然碳匯項目產生的碳權越來越受歡迎。近年國際提倡的「自然為本解方」強調自然生態系統可以協助達成氣候變遷調適、淨零碳排等重要目標。聯合國氣候變遷專門委員會在其最新科學報告(IPCC AR6 WGII)也指出，人類社會活動會影響氣候與生態系，導致氣候變遷衝擊、風險越來越複雜及難以管理，比起依賴人造工程抵禦氣候變遷威脅，自然生態系更可為人類提供調節功能，更能提升整體氣候韌性。

從減碳、低碳到淨零，需要跨領域的合作找到新的解方邁向2050，特別是從金融的角色切入，納入投資敏感性產業控管，引導高碳排企業轉型，並協助企業進行森林碳匯、自然相關財務揭露TNFD、藍碳等新的方案規劃，減緩國內企業「碳焦慮」，為國內外企業找出新的方向，創造氣候變遷調適的多贏策略。

## 參考資料

波恩氣候會談：2022年6月聯合國氣候大會的主要成果：<https://www.carbonbrief.org/bonn-climate-talks-key-outcomes-from-the-june-2022-un-climate-conference/>。

邱莉燕，對抗氣候變遷還能降通膨？美國《降低通膨法案》全解讀，遠見雜誌，2022-08-18，<https://www.gvm.com.tw/article/93245>。

國家溫室氣體減量資訊網：  
<https://ghgrule.epa.gov.tw/>。

廖家宜，美版碳關稅搶先歐盟上路 台灣出口產業壓力加大，DIGITIMES，2022-07-29，[https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=158&cat1=20&id=0000641068\\_9G61JNKB50R1UV91S3YNM](https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=158&cat1=20&id=0000641068_9G61JNKB50R1UV91S3YNM)。

新加坡碳稅相關資訊：  
<https://www.nccs.gov.sg/singapores-climate-action/carbon-tax/>。

瑞士二氧化碳條例：  
<https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2012/856/en>。

歐盟排放交易制度儀表板：  
<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/emissions-trading-viewer-1>。

歐盟排放交易制度官網：  
[https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/free-allocation\\_en](https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/free-allocation_en)。

註 16：廖家宜，美版碳關稅搶先歐盟上路 台灣出口產業壓力加大，DIGITIMES，2022-07-29，[HTTPS://WWW.DIGITIMES.COM.TW/IOT/ARTICLE.ASP?CAT=158&CAT1=20&ID=0000641068\\_9G61JNKB50R1UV91S3YNM](https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=158&cat1=20&id=0000641068_9G61JNKB50R1UV91S3YNM)。



邁向2050年淨零排放 政院通過「溫室氣體減量及管理法」修正草案，名稱並修正為「氣候變遷因應法」(2022.04.21)：

<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/emissions-trading-viewer-1>。

邁向2050年淨零排放政院通過「溫室氣體減量及管理法」修正草案，名稱並修正為「氣候變遷因應法」：

<https://www.ey.gov.tw/Page/9277F759E41CDC91/93478f1b-503e-4129-9e73-70478a1eef68>。

IPCC SPECIAL REPORT: GLOBAL WARMING OF 1.5°C

<https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/glossary/>。

Joan E Greve, US House passes Democrats' landmark healthcare and climate bill, The Guardian, Aug 12, 2022, <https://www.theguardian.com/us-news/2022/aug/12/us-house-passes-climate-bill-inflation-reduction-act>。

Justin Worland, The Inflation Reduction Act Is About to Jumpstart U.S. Climate Policy and Change the World, The TIME, August 12, 2022, <https://time.com/6204582/inflation-reduction-act-climate-change/>。

National Treasury, Explanatory Memorandum to the 2018 Carbon Tax Bill (2018.11.20)

Tim McDonnell, The Senate passed the biggest climate bill in US history, QUARTZ, August 8, 2022, [https://qz.com/the-senate-passed-the-biggest-climate-bill-in-us-history-1849383559?utm\\_source=email&utm\\_medium=daily-brief&utm\\_content=2830167f-1755-11ed-a2d8-967e3c5c1c99](https://qz.com/the-senate-passed-the-biggest-climate-bill-in-us-history-1849383559?utm_source=email&utm_medium=daily-brief&utm_content=2830167f-1755-11ed-a2d8-967e3c5c1c99)。

World Bank, 2019. Using Carbon Revenues, Washington, DC.

World Bank. 2022. State and Trends of Carbon Pricing 2022. State and Trends of Carbon Pricing;. Washington, DC: World Bank.

## 《氣候與金融》八月號

### 諮詢委員 |

吳中書 / 金融研訓院董事長

黃正忠 / KPMG安侯永續發展顧問公司董事總經理暨KPMG氣候變遷與企業永續服務亞太區負責人

程淑芬 / 國泰金控投資長

石信智 / 永智顧問有限公司總經理

楊雅雯 / 亞格創進創辦人暨國際氣候發展智庫專案開發總監

甘婉瑜 / 英國在台代表處貿易組專家

郭彥廉 / 國立成功大學經濟學系副教授

### 編輯群 |

總編輯 | 趙恭岳

主編 | 尤灝文

執行編輯 | 張育誠、鄭綉慧

