

# 碳管制政策措施之比較及日韓發展現況

黃孔良

國家原子能科技研究院 綜合企劃處研發策略室

2023/10

## 壹、前言

為響應 2050 年全球淨零排放的宣言，歐盟除了推動 Fit for 55 套案，積極推動歐盟 2030 年減碳目標外，為了抑制碳洩漏，亦公告於 2023 年 10 月 1 日開始生效碳邊境調整機制(CBAM)。而我國為出口導向國家，自然難以置身事外，為響應國際減碳趨勢，除了在本(2023)年度 2 月修正通過氣候變遷因應法，確立我國將於 2025 年開徵碳費外，並於該法中納入企業排碳相關義務的法條，此外，也於本(2023)年度 8 月開辦國內首家碳交易所，初期以媒合國外碳權相關商品為主，讓國內企業可進行相關碳權交易。

日本及韓國是亞洲主要的經濟體，與我國的貿易有相當的競合關係，但兩國在碳管制機制上努力的方向卻不同，本文彙整日韓針對淨零碳排制度之碳管制相關政策與措施，以利讀者瞭解，亦可作為國內各界參考。

## 貳、我國發展現況與碳管制機制優缺點分析

為響應 2050 年淨零排放，我國於 2 月修正通過氣候變遷因應法，環境資源部 3 月和產業界公協會討論，最快年底推出碳費子法草案；而為因應 2025

年即將開徵之碳費，為使國內企業可加速減碳，國內首家碳交易所已於 8 月份開辦，讓國內企業可依需求在交易平台上，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，未來亦可因應國內如抵減碳費等減碳規範。

此外，與碳管制機制：總量管制標準有關的碳盤查機制，因列於氣候變遷因應法子法中，環保署預計半年內提出。學者也提出基於碳稅才能統收統支，符合公眾利益與氣候調適規劃的運用，主張短期實施碳費、長期轉為碳稅[1]。

綜上所述可知，碳管制機制相關的政策及措施，包含有碳費/碳稅、強制性碳排放交易市場、總量管制標準。這些碳管制政策措施基於國家自定貢獻（Nationally Determined Contributions）所制定，因其本質不同，因此會有不同的優缺點。下表是幾種常見的減碳管制機制以及其優缺點。

表一 各項碳管制機制優缺點比較

	優點	缺點
A. 碳稅/碳費 (註)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 碳稅的優點是可以直接針對產品進行課稅，不需要事先進行全面盤查。(增加產品成本，使廠商減少生產，同時也減少污染排放)</li> <li>2. 碳稅的價格清楚，業者可以依據碳稅的價格來規劃生產。</li> <li>3. 行政面上，使用碳稅在進行行政管理時比較簡單，因為碳稅可以直接附加在原本就已經存在的稅收系統之中。</li> <li>4. 設計良好的碳稅制度具有「雙重紅利(double dividend)」的效果，第一重紅利為透過課稅，促使排放減量，可成為政府長期穩定財政收入的來源。第二重紅利則是政府可透過碳稅稅收，減少其他稅目的課徵如：所得稅，或挹注低碳科技研發、社會福利支出，具有稅收循環效果，因此，碳稅具「稅收中性(revenue neutral)」之特質。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 碳稅的最適稅率無法得知，因此，無法事先預測某一稅率下總產業可減少的排放量，稅率太低無法增加減量的誘因，稅率太高則對總體經濟影響大。</li> </ol>

表一 各項碳管制機制優缺點比較(續)

	優點	缺點
<b>B. 強制性碳排放交易市場</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 強制性碳排放交易市場需事先決定一個減量排放的管制目標 (cap)，所以此政策可確實達到管理當局預設的環境目標。</li> <li>2. 碳排放交易可以通過轉移碳權，讓短期中無法達到減排目標的企業通過購買碳權達到目標。</li> <li>3. 產業對碳交易政策的接受度可能較高，原因之一為廠商可經由減量的努力，獲取出售多餘排放配額的利益，其二為資源在產業部門間移轉，對廠商而言，較直接移轉給政府，反彈感受較不強烈，且廠商透過交易可以確保減量成本最低。</li> <li>4. 碳交易為每年度由廠商自行於市場交易可自動適應通貨膨脹的問題，碳稅則否。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 設計碳交易機制的過程，需要事前進行廠商的碳盤查，以建立有效的總量管制標準，以避免配額過多而減少產業進行替代能源、減碳技術投資的誘因，而碳盤查的過程耗時。</li> <li>2. 碳交易價格可能不穩定，容易因為供需、市場的結構與制度的變化而受到影響，此情形下該制度就容易引起異議。例如歐盟排放交易體系在第一期由於排放配額過多，導致 2006 年年中價格狂貶 60%。</li> </ol>
<b>C. 總量管制標準</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 總量管制標準能夠迫使企業改進技術，提高產品和服務的能效水準。</li> <li>2. 總量管制標準能夠鼓勵企業自發採取減少碳排放的措施，降低企業的成本和風險。</li> <li>3. 總量管制標準可以為政府制定碳排放減量目標提供重要的支持。</li> <li>4. 若採取技術性管制(如限定採取某種設備規格：能效轉換高或一定比例吸附二氧化碳的裝置)，可避免廠商選擇性使用最低成本的排放方式。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 制定總量管制標準需要考量大多數廠商的能力，若採取排放技術管制也往往無法依照最先進的技術做為管制標準。</li> <li>2. 各產業的情形不同，需要花費時間事先調查分類，依據產業制定不同標準。</li> <li>3. 總量管制標準在實行時會面臨各廠商排放額度的分配，因不清楚廠商間的減量邊際成本差異，以一致性的管制標準無法達到成本有效性，也不能滿足公平原則。</li> </ol>

資料來源：[2][3]，本研究彙整，註：碳稅和碳費性質相似，但稅的用

途較廣，故以碳稅角度作分析。

上表中，總量管制標準為最基礎的數量管制方式，但會面臨排放額度如何分配的問題，為了讓排放額度的分配更有效率，故通常會搭配其他減碳管制機制，如碳稅/費、碳排放交易市場。碳稅和碳費性質相似，但碳費是專款專用，碳稅則可統籌由財政部做各項政策規劃。

實務上表一所列的這三個管制機制可以互補，不論 A. 碳稅/費、B. 強制性碳排放交易市場或 C. 總量管制標準規範的對象都是廠商，但 A. 碳稅/費可以再進一步深入到對產品的規範。理論上碳稅/碳費可以先行，強制性碳排放交易市場(如歐盟 ETS)則須先建立總量管制標準後，才有交易市場的排放配額依據，因此為了建立總量管制標準，必須要先進行產業的碳盤查。故推動的順序，理論上可依碳稅、碳盤查→總量管制標準→強制性碳排放交易市場，且三者可同時並存。

目前國內規劃的碳交易所，其標的為自主減碳額度，並非強制性碳排放交易市場，故尚不需進行企業碳盤查，然因歐盟 ETS 的規定目前並未納入碳抵換([4]、[5])，這部分對於減免歐盟碳邊境稅並無直接幫助，但或可協助企業滿足金管會 ESG 報告之要求或滿足企業 RE-100 等承諾。

參、日本政府因應淨零排放之碳管制作為

日本做為全球前 5 大的排碳國[圖 1]，面對全球淨零的趨勢，承受很大的

壓力，日本首相菅義偉於 2020 年 10 月 26 日國會演說中正式宣示，為積極因應全球暖化問題，日本將於 2050 年以前達成「碳中和」(Carbon Neutral)之目標，並推動社會、產業結構之必要轉型及研發創新。並於 2020 年 12 月 21 日指示經濟產業省、環境省加速研議「碳訂價」(Carbon Pricing)機制，明訂使用煤、原油等石化物質所產生碳排放之對價關係，以利進一步構建「碳排放權交易」(Emission Trading)或「碳稅」(Carbon Tax)等規則。[7]



圖 1 2021 年全球 50 大排碳國家[6]

### 一、法規訂定

2023 年 5 月 12 日，日本國會通過並頒布了《綠色轉型(GX)促進法案》(以下簡稱“GX 促進法案”)，該法案的重要內容包含：GX 推廣策略的製訂與實施、GX 經濟轉型債券的發行、引入增長導向的碳定價、GX 推進機構的成立、GX 實行成果審查及修改。碳定價策略上則分為兩部

分，其一是針對化石燃料進口企業徵收化石燃料費，預計於 2028 年起徵收。第二部分為規劃碳排放交易，預計 2026 年起全面營運，以實現企業的自願減排目標。此外，GX 促進法案也規定自 2033 年起，被指定為碳排大戶的發電業者將可付費獲得部分二氧化碳排放配額。[8]

## 二、碳排放交易市場現況

根據日經新聞的報導，日本全國性的碳排放交易市場已於 2022 年 9 月試營運，該市場由日本交易所集團(JPX)與日本經產省(METI)合作建立，該市場成立的原因，是為了解決日本的排放權交易透明化問題：交易所成立前排放權是在買賣雙方之間進行談判，該過程對第三方來說是不透明的。JPX 和 METI 希望市場提供的價格和交易透明度的提高將鼓勵更多公司參與排放交易並促進日本脫碳，也希望經由試營運的過程來完善排放權交易規則。日本政府透過 J-Credit 體系對再生能源和森林管理計畫進行認證，這些 Credit 也將可在東京證券交易所市場上進行交易[9]。該交易市場將於 2026/27 年間擴大營運，2033/34 年左右會納入發電業者的排放配額拍賣。[7]

## 三、碳稅(費)徵收現況

日本是亞洲首個就化石燃料排放徵稅的國家，但徵收的碳稅相當低，僅每噸二氧化碳排放收稅 289 日圓(1.97 美元)[10]。但進一步審視後可以發現，日本政府除了前述碳稅外，對於石化燃料的附加稅等稅收 (如

下表二)，經由經濟產業省試算後，實質碳訂價已達到 6,301 日圓(42.95 美元/噸 CO<sub>2</sub>)，但為了進一步的實現淨零碳排，根據 GX 促進法案，自 2028 年度起，將根據化石燃料進口企業(煉油廠、貿易公司和電力公司等)的二氧化碳含量比例徵收化石燃料費。[11]

表二 日本現行主要能源稅賦

稅目	稅率	備註
石油煤碳稅	原油石油製品(每公秉 2800 日圓，內含「全球暖化對策稅」每公秉 760 日圓) LNG、LPG(每噸 1860 日圓，內含「全球暖化對策稅」每公秉 780 日圓) 煤炭(每公噸 1370 日圓，內含「全球暖化對策稅」每公秉 670 日圓)	本項已包含「全球暖化對策稅」(換算為二氧化碳排放約每噸 289 日圓，)
汽油稅	中央汽油稅：每公秉 48,600 日圓 地方汽油稅：每公秉 5,200 日圓	
石油瓦斯稅	每公秉 9,800 日圓	
航空燃料稅	每公秉 18,000 日圓	
輕油交易稅	每公秉 32,100 日圓	
FIT 賦課金 <sup>1</sup>	每度電課徵 2.90 日圓	
合計	經濟產業省試算 2018 年度相關稅收，實質碳訂價每公噸二氧化碳排放價格約 6,301 日圓。	

資料來源：日本推動淨零碳排暨碳訂價概況專題報告(2021)[7]。

#### 肆、韓國政府因應淨零排放之碳管制作為

韓國為全球碳排放量第八名的國家[圖 1]，因此韓國政府也極為重視其碳管制作為，韓國在 2015 年正式啟動全國性碳排放交易機制，成為亞洲首個

實施強制碳排放交易市場的國家，並持續推動碳市場建設[12]。此外，韓國前總統文在寅於 2020 年 10 月 28 日在國會演說上首次發表 2050 碳中和宣言後，也開始加速碳中和相關的政策與立法。

## 一、法規訂定

韓國政府於 2012 年 11 月通過 GHG 排放權分配及交易法案(ETS ACT)，並於 2015 年 1 月施行。該法案通過到施行的三年期間，除了確立排放交易制度外，也進行受管制行業的碳排放調查，並完成國家配額計畫，是亞洲第一個成立全國性碳交易市場的國家。[13]韓國政府在 2021 年通過《對應氣候危機的碳中和與綠色成長基本法》(以下簡稱《碳中和法》)並未納入課徵碳稅或碳費，而是修訂國家溫室氣體減量目標納入碳排放交易制度中，以要求受溫室氣體排放管制的企業配合達成減量目標。

## 二、碳排放交易市場現況

韓國的碳交易系統(K-ETS)為強制性碳排放交易市場，政府制定全國排放配額分配方案，包括排放配額總量、分配標準(此兩項合併即為總量管制標準)和配額(Korea Allowance Unit, KAU)，以及以五年為單位的排放權交易制度、減排結果確認等事項。每年年底，被分配的企業必須將其溫室氣體排放權按照排放量提交(返還)給政府。溫室氣體排放量超過其擁有的許可證之企業，必須透過購買或借入許可證的方式，

確保並提交與最終排放量相當的排放權，而違反規定的企業則是每單位排放權處以三倍市場的平均價格。[14]

韓國碳交易系統的對象為年碳排放量超過 12.5 萬噸之事業單位以及年碳排放量超過 2.5 萬噸之設備，除直接排放外，也包含電力消耗產生的間接排放，至 2021 年第三階段時，已納入 684 家企業。交易系統分為三個階段，企業在第一階段與第二階段可以透過抵消排放權憑證 (Korea Credit Unit, KCU) 的簽發以抵銷碳排，同時抵換額度 (Korea Offset Credit, KOC) 相當於減排項目獲得之減排量，在第二階段時，韓國碳排放交易市場允許透過 KOC 進行交易，目前則進入第三階段(各階段重點如表三)。

表三 韓國碳排放交易市場各階段重點

階段	階段重點
第一階段 (2015-2017年)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 受管制產業：電力、工業(鋼鐵、石化、水泥、煉油、有色金屬、造紙、紡織、機械、採礦、玻璃、陶瓷等 5 個產業 23 個子產業)、建築、廢棄物和交通 (國內航空)。</li> <li>2. 100%免費配額。</li> <li>3. 抵換：10%內可申請國內專案互抵。</li> </ol>
第二階段 (2018-2020年)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 受管制產業：除第一階段外，並加入公共部門。</li> <li>2. 97%免費配額，3%為拍賣。</li> <li>3. 抵換：10%內可申請國內專案互抵。</li> </ol>
第三階段 (2021-2025年)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 受管制產業：除第二階段外，新增國內交通運輸(貨運、鐵路、客運和航運)。</li> <li>2. 90%免費配額，10%為拍賣。</li> <li>3. 抵換：允許與國際碳額度專案互抵，上限為總抵換額的 50%。</li> <li>4. 放寬碳交易參與機構的限制，除了特定四間公司和公共融資機構 (銀行) 之外，投資機構也能參與交易。</li> </ol>

資料來源：[14]、[15]、[16]，本研究彙整

2015 年，韓國每公噸碳價低於 10 美元，到 2019 年最高來到 34.79 美元/噸。然而，2020 年後因 Covid-19，南韓國內碳憑證的價格持續重挫，至 2023 年 8 月已跌至 5.21 美元/噸。對此，韓國的研究機構-韓國開發研究院(KDI)提出看法表示，南韓國內憑證價格的下跌歸咎於結轉限制制度：為防止企業囤積排放配額，其制度對一年內可結轉的碳憑證實施限制，企業結轉的碳憑證最高不得超過今年和明年碳憑證淨銷售額的兩倍。此規定降低了企業購買碳憑證的需求，並增加了本年銷售的碳憑證數量，進而壓低碳憑證的價格，而持續低迷的憑證價格，將使企業選擇購買碳權，而不願花錢投資於減排設施或技術。[17]因此，韓國政府在 2023 年 9 月宣布將擴大對其排放交易體系的參與，包含 2025 年將開放個人投資者可參與碳市場，並推出期貨產品，以提高陷入困境的市場的流動性。[18]、[19]

## 伍、結語

我國和日本、韓國的能源條件相似(2019 年日本能源自給率 12.1%、韓國能源自給率 17.26%)[20]，皆需要進口大量的能源來滿足國內需求，面對 2050 淨零碳排的趨勢，日本除了訂立能源稅賦相關法規之外，也從碳稅、碳排放交易市場著手，希冀能夠透過政府與市場的機制，有效的降低國內企業排碳情形，達成日本的減碳目標；韓國則是透過立

法推動電力減碳，擴大碳排放交易市場參與度，期許市場機制能有效的鼓勵企業減排。日韓兩國使用的碳管制機制不盡相同，回頭看國內的情形，雖然在今年 2 月份通過氣候變遷因應法，但相關的子法仍研擬中，透過檢視日本與韓國政府執行的情形，調整及修改相關的法規措施，將有助 2050 年淨零排放的目標順利的達成。

### 參考文獻

1. 邁向 2050 淨零論壇(二): 碳費每公噸 500 元夠不夠? 碳定價機制的現在與未來, <https://www.thenewslens.com/article/184972>。
2. 減碳任務: 碳稅與碳交易的優與劣, <https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/c000003/detail?ID=88553415-3d1a-4e78-b2f7-493ddfe3da7d>。
3. 中經院 羅時芳研究員, 碳稅與碳交易: 政策意涵及經濟分析, <https://shihfanglo.wixsite.com/home/blog/archive/2015/06>。
4. 因應歐盟碳邊境調整機制 民眾黨呼籲台灣需碳定價政策, [https://money.udn.com/money/story/7307/7192098?from=edn\\_previous\\_story](https://money.udn.com/money/story/7307/7192098?from=edn_previous_story)。
5. 碳權不能抵銷碳關稅, <https://talk.ltn.com.tw/article/paper/1579508>。
6. Explainer: Japan's carbon pricing scheme being launched in April, <https://www.reuters.com/markets/carbon/japans-carbon-pricing-scheme-being-launched-april-2023-03-30/>。

7. 駐日本代表處經濟組(2021)，日本推動淨零碳排暨碳訂價概況專題報告。
8. Japan: Enactment of the Act on Promotion of a Smooth Transition to a Decarbonized Growth-Oriented Economic Structure ，  
[https://www.globalcompliance.com/2023/05/23/https-insightplus-bakermckenzie-com-bm-energy-mining-infrastructure\\_1-japan-enactment-of-the-act-on-promotion-of-a-smooth-transition-to-a-decarbonized-growth-oriented-economic-structure\\_05192023/](https://www.globalcompliance.com/2023/05/23/https-insightplus-bakermckenzie-com-bm-energy-mining-infrastructure_1-japan-enactment-of-the-act-on-promotion-of-a-smooth-transition-to-a-decarbonized-growth-oriented-economic-structure_05192023/) 。
9. Japan to launch first exchange for carbon emissions trading ，  
<https://asia.nikkei.com/Spotlight/Environment/Climate-Change/Japan-to-launch-first-exchange-for-carbon-emissions-trading> 。
- 10 吳易樺(2013)，日本碳稅制度介紹，工業技術研究院綠能與環境研究所。
11. Japan plans to introduce carbon levy on fossil fuel importers in FY28/29 ，  
<https://www.reuters.com/business/sustainable-business/japan-plans-introduce-carbon-levy-fossil-fuel-importers-fy2829-2022-12-14/> 。
- 12.全球碳規範指引，  
<https://netzeropolicy.com.tw/country/%e9%9f%93%e5%9c%8b/> 。
- 13.張素美，工業技術研究院 綠能與環境研究所，南韓碳排放交易制度分析—自 2015 年 1 月 12 日起實施全國性碳交易制度，2015。
14. 韓國碳交易，  
<https://www.recessary.com/zh-tw/reccpedia/emission-trading/Korea-carbon-trading> 。

15. 各國碳市場與碳交易概況—韓國，

<https://www.aph-epower.com/post/%E5%90%84%E5%9C%8B%E7%A2%B3%E5%B8%82%E5%A0%B4%E8%88%87%E7%A2%B3%E4%BA%A4%E6%98%93%E6%A6%82%E6%B3%81-%E9%9F%93%E5%9C%8B>。

16. <https://icapcarbonaction.com/en/ets/korea-emissions-trading-scheme>。

17. 韓碳權價跌 衝擊淨零減排，

<https://money.udn.com/money/story/5599/7312056>。

18. South Korea to Reform Struggling Carbon Market as Prices Slump ，

<https://www.bnnbloomberg.ca/south-korea-to-reform-struggling-carbon-market-as-prices-slump-1.1973767>。

19. Korea to open carbon trading market to individual investors ，

<https://pulsenews.co.kr/view.php?sc=30800028&year=2023&no=718876>。

20. 能源夠不夠？國家實驗研究院政策研究指標資料庫。

<https://pride.stpi.narl.org.tw/index/graph-world/detail/4b1141ad830de488018363e7cd244ef1>。