

# 碳交易產業剖析



元大期貨 陳昱宏資深協理

## 前言

近年來眾所皆知的“另類”黑金-碳權，隨著人們對於環境的深度省思，以及環境意識的抬頭而誕生；然碳權之所以被筆者稱為另類黑金，乃有別於過去我們所熟悉的黑金，即是相對於黃金的原油，相信原油期貨交易的市況熱絡，筆者實在不用費工交待，對於往後國內碳權交易是否能成為如原油般交易的盛況，相信還是需要市場有更多的共識、接受度、認同度、與流動性，不過可預見的將來，國內對於碳權期貨交易的需求肯定會跟著走高，這點倒是毋庸置疑，尤其溫室氣體排放導致全球氣候暖化，不論是聖嬰或是反聖嬰現象，就頻率上，到處可謂是激增樣態，自然這也是使得水災、乾旱、糧食供應短缺等問題頻傳，更是造就相關期貨商品（農產品期貨）波動的主因，另一方面，在1997年制定的京都議定書大目標下，而臺灣2023年二氧化碳排放總量位居全球第22位的現況，自然產業也要規劃未來可能面臨排碳、課碳費等議題，或有利提高國外碳權衍生品在臺上市的可能性，臺灣碳交所的成立就有利企業減碳的風控，相信對於碳權商品的接受度會持續增加，有利於碳交易產業在操作碳交易的機會性與方便性。

## 國內排碳產業的首要課題：強化減碳 & 掌握碳權

從“CSR@天下”的資料顯示，2022年全球的碳排放量持續增加，相較於2021年，全球碳排放量增加1.5%，若從2015年（巴黎氣候協定簽署年）起到2022年來看，整體碳排則是增加8.6%，當然這其中乃是以中國、印度及美國等三國排放增加最多，細分項下則是以中國的電力生產和其他能源使用、印度的電力生產與美國的石油和天然氣生產為主，相信這些排碳大戶自然很容易成為減碳所針對的目標產業，如單從2022年，美國和伊朗石油和天然氣生產以及印度發電的排放量變化就占全球排放量成長的17%來看，這些企業的減碳需求實在迫在眉睫，也相信減碳會是陸續這些企業在經營上的核心KPI（Key Performance Indicator）。

從臺灣公部門統計，國內排碳以發電及鋼鐵製造為大宗，相關企業排名前十大年度變

化，如表1，由此可見國內發電在民之所需，且減核能與增火力的政策背景下，發電項的排碳就成了理所當然的大戶，其中第一名就是台電的台中發電廠，排碳量遙遙領先於各大電廠，目前該廠設有十部550百萬瓦（MW）的燃煤機組，四部70 MW的氣渦輪機組及22部2 MW的風力發電機組，雖計畫汰除四部70 MW的氣渦輪機，但要增設兩部1300 MW的燃氣機組，故而在燃燒天然氣產生能量的過程中，即會產生大量的碳排放，因此如何減碳也可視為大眾（民生與產業）在消耗能源下的關鍵課題。

表1、2021-2022年企業排碳排名（單位：萬噸）

國內排名	碳排來源	2022年排放量	2021年排放量	年度變化
#1	台電台中發電廠	2655	2748	-3.40%
#2	中國鋼鐵公司	1947	2214	-12%
#3	台電興達發電廠	1700	1625	4.60%
#4	台電林口發電廠	1527	1467	4.10%
#5	台塑化麥寮一廠	1339	1456	-8%
#6	台電大林發電廠	1222	1306	-6.40%
#7	台電大潭發電廠	1112	1097	1.40%
#8	台電通宵發電廠	1027	998	3%

資料來源：CSR@天下；資料期間：2021-2022年

此外，中鋼（股票代碼：2002）有個股期貨上市的（期貨代碼：CBF），如上述在製造鋼鐵的過程中，碳排也是難以避免，尤其鋼鐵是屬於高耗能產業，中鋼近年的溫室氣體總排放量，2020年1956萬噸，2021年2229萬噸，該集團共占全台總碳排達10.8%，顯見減碳乃對中鋼實具急迫性，故而其對外宣稱減碳目標要在2030年前達成降25%的碳排，然這個目標要不被淪為口號，那就要對內強化減碳，對外買碳權才有可能完全實踐。

好消息是中鋼發佈首批碳中和線材採用集團中龍鋼鐵的電爐來生產小鋼胚，取代原本廠內的轉爐製程，之後再運送至中鋼線材工廠加工，與線材工廠同步推動減碳軋延，經計算碳足跡及第三方查證後顯示，該批鋼材減碳成效可達25%，所剩下的碳排放量再以中鋼擁有之碳權全數抵消，達成首批線材的碳中和，這看起來容易，其實很不容易，尤其是碳權的取得，中鋼這次用以抵消的碳權乃採用往年的自主減碳措施，且經主管機關審查通過取得，顯見碳權得之不易，除了需要眾多的成本投入外，向市場買入碳權也是個取得的重要管道，下節也將針對碳權的買賣來作說明。

## 國際排碳市場的分析與利用

目前全球最早且交易規模最大碳權市場為歐盟排放交易體系（EU ETS），始於2005

年，同時根據路透（Thomson Reuters）數據，2023年全球交易二氧化碳之碳權價值增加2%，達到創新高的8,810億歐元，此乃位居全球之冠，反觀中國大陸的市場去年ETS價值23億歐元，以及北美市場共價值714億歐元而言，國際的碳權交易仍是EU ETS為首，也可以說該體系的碳權成交價格會對市場具有公信力，或是一定能力的定價權（Pricing Right），未來即使臺灣碳交所要評估碳權價值，相信也是要以這價格來進行參考價的制定，以利連結國際。

其次從產業而言，國際碳權交易肯定要提及特斯拉（Tesla）賣碳權獲利乙事，眾所皆知Tesla於2009年至今就靠著碳權交易進帳約90億美元，這也讓Tesla於草創初期極缺乏現金流的時刻，得以保住公司的一線生機。然而如今，特斯拉的電動車已經能賺進數百億美元，根據Tesla財報，2023年車輛業務總營收高達824億美元，其中有17.9億美元來自於碳權收入，雖然這約僅占2.17%，但在第3季的單季碳權收益達5.5億美元，卻也是最高的一季，未來相信在碳權價值持續走高下，相信這個絕對收益也會是表現不錯的項目，實是值得相關產業客戶特別留心關注。

再就國際碳權的交易商品，主要的碳期貨產品有歐洲氣候交易所碳金融合約（ECX CFI）、排放指標期貨（EUA Futures）和經核證後的減排量期貨（CER Futures），同時交易場所有歐洲氣候交易所、芝加哥氣候期貨交易所、納斯達克商品事業部、美國綠色交易所、印度泛商品交易所等，在此舉例二個最為人知的商品，如表2的碳權期貨商品，其一是洲際交易所（ICE）以歐盟碳排放配額（EUA）為標的資產的期貨及期貨選擇權合約，這些交易也是最為熱絡；統計去年2023全年EUA期貨最活絡合約的日均量經常性有超過2萬口，換算成金額也有逾上百億台幣，甚至近幾年的未平倉均量也都維持在20萬口到60萬口，這都是適合國內產業在考量碳權取得上的交易商品，同時也頗適合相關產業利用做為管理碳權價格風險的工具。

表2、ICE EUA期貨與EEX EUA期貨規格比較

項目	ICE EUA期貨	EEX EUA期貨
合約規格	1,000單位的EUA (1,000噸CO2排放)	1,000單位的EUA (1,000噸CO2排放)
最小跳動點	0.01歐元/噸	0.01歐元/噸
合約月份	2個近月+9個季月+ 7個12月到2030年	3個近月+12個季月+ 8個12月到2030年
到期日	合約月份最後一個星期一	合約月份最後一個星期一
結算價	約17:15 (CET)	約17:15 (CET)
交易時間	歐洲中部時間 (CET) 08:00-18:00	歐洲中部時間 (CET) 08:00-18:00

資料來源：ICE、EEX、YFRD（元大期貨研究部）

其二則是除了ICE的EUA期貨外，尚有歐洲能源交易所（EEX）等交易平台，同樣在這平台上仍有EUA期貨可供交易，然而這二個期貨的合約規格更是相差不遠，這也是市場上相當具人氣的碳權商品，不論是單純作交易或是相互之價差的標的組合，也都是可以彈性操作。

除此之外，相關產業在交易ICE EUA期貨上，若有碳權現貨需求，肯定也會走上現貨交割流程，畢竟需要實際掌握著碳權，這才有能力使得公司達成碳中和的目標，如圖1，以此期貨的買方交割流程為例，若產業客戶持有ICE EUA期貨的多單一口，且有意願進行現貨交割，則需要在最後交易日（LTD；Last Trading Day）前五日提出申請，並與上手期貨商簽署相關的文件，才可確定交割意願，之後這口期貨就會正式進入現貨交割程序，同時在LTD日的次一交易日，EUA所表彰的碳權就會計入結算帳戶中（此時尚未拿到），不過很快會於下一個交易日，即LTD日的次次交易日播入客戶的帳中，此時客戶的帳上EUA期貨部位將會歸零，同時實際收到1,000單位的EUA碳權，這時客戶可以說是拿到碳權的現貨憑證，即可以在現貨市場上進行買賣交易，或是拿此碳權來跟產業所排放的碳進行碳中和的驗證，這對客戶進行碳中和的目標就會很有幫助，筆者相信不久的將來，環境部會訂定境外碳權認可準則，且產業可透過認可的海外碳權來抵碳費，雖可能有訂定抵減的上限，但對產業客戶而言，國際碳權的取得是絕對必要的。

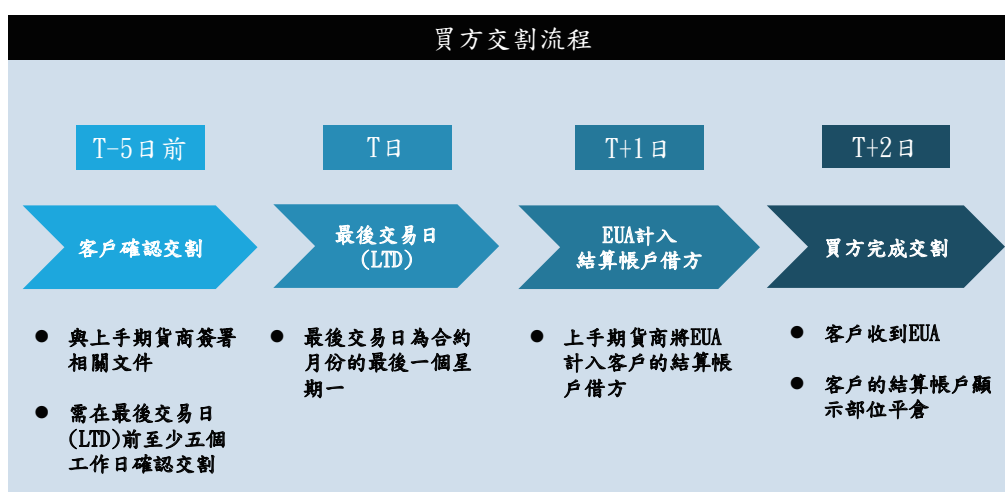


圖1、ICE EUA期貨之買方到期交割流程；資料來源：ICE、YFRD

反觀若產業有碳權想要在市場上進行實際交割，悉如前段所提及的Tesla，或是造紙/造林業者本身培育森林，那就可以利用此期貨來進行現貨的獲利，如先賣出ICE EUA期貨，若以一口來算，跟買方交割流程較不一樣的地方，即是在LTD之次一交易日時，產業客戶需要先把EUA現貨碳權移轉至上手的期貨商，同時這也會被計入該客戶的結算帳戶貸方，之後再次一個交易日，則可以拿到相關的貨款，對於賣碳權的產業客戶也是相當方便，此也提供未來產業客戶有需求時的參考。

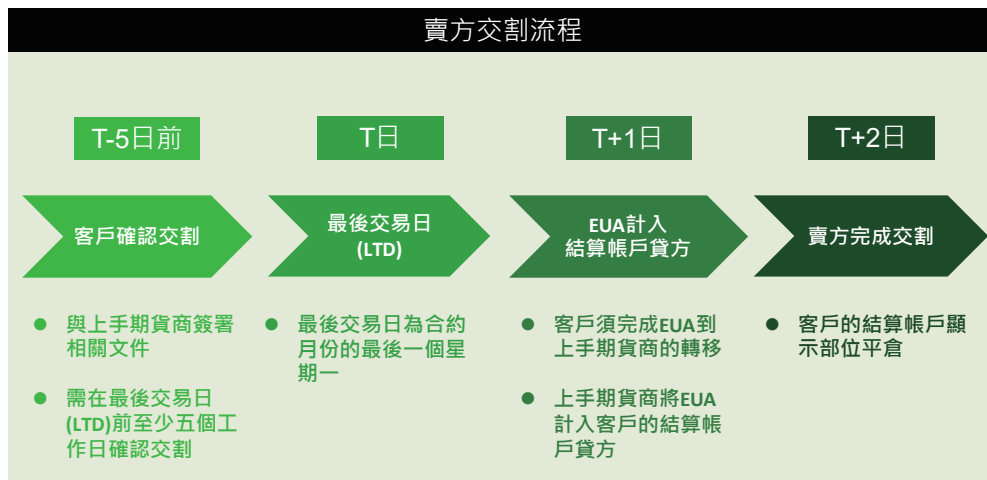


圖2、ICE EUA期貨之賣方到期交割流程；資料來源：ICE、YFRD

### 政府鼓勵自主減碳，臺灣碳交所很重要！

依目前的規劃，臺灣碳費將於今年開始徵收，同時會在明年5月開始申報並繳費，就環境部的統計～臺灣有512家排碳量超過2.5萬公噸，其中除了電力與鋼鐵業外，像是煉油、水泥、半導體、LCD面板及石化業都是會被徵收費用的主要對象，然目前的碳費也尚未公佈，不過依官方的說法，若產業客戶選用歐盟科學基礎減量（SBTi）標準，若費率折扣可以如一般費率的一半下，那將是滿不錯的福音，勢必也有利排碳業者在計費標準的選擇彈性。

除此之外，國內在地正式的碳權交易場所，臺灣碳交所在去年2023年8月7日於高雄正式成立，該交易所乃服務有減碳需求的法人為主，這些法人不論是自願減量、增量抵換或是國際碳權買賣都是很需要碳交所的認證與協助，因此碳交所的成立除了有利碳權交易的常規化，更是有利國內碳權的計費性，有如先前碳交所首批上架之碳權商品，即屬於「國際自願性碳權」性質，這是非強制性碳定價下之產品，雖然不可抵減歐盟碳邊境調整機制（CBAM），且現階段國際自願性碳權也無法用於抵減臺灣的碳費，但相信未來會是以同步雙向承認為最終依歸，而這樣發展也是有利臺灣走向碳權市場的必要過程。

誠如先前筆者在期貨人的文章所述，依舊仍建議主管機關在碳交所尚未建置本土碳權期貨之前，可以加速規劃或開放如前段所提及之洲際交易所以及歐洲能源交易所的EUA期貨，這也是國內期貨商得受託從事之期貨交易契約，不論是產業客戶要從事碳權期貨之交易或避險，或是利用此工具來管理公司面臨的碳權價格風險，都是可以很直接介入的工具，同時也能夠減少產業客戶只能透過海外開戶從事碳權價格之風險管理，正因為這個複雜度及額外風險都是相對高的，因此開放國際碳權期貨交易，或可由臺灣碳交所乃至期交所上市碳權相關期貨，對於國內的監理機關也可以更加地便利監管，讓臺灣企業在面對碳權費用化的潮流下，更能對碳權/碳費有合理佈局，實乃是企業贏/國家贏的雙贏架構。