

從碳關稅與供應鏈變革 看體育用品製造業的 碳管理策略

連振安 資深工程師

工業技術研究院 綠能與環境研究所

摘要

在全球貿易中我國為第16大貿易出口國，在健康和健身潮流推動下，相關產業蓬勃發展，更已位居全球前十大體育用品製造國之列。隨著各國政府推動淨零排放，體育用品製造業在社會責任與永續環境議題上已亟需聚焦碳相關議題，包括：碳定價與新興碳關稅貿易制度規則、供應鏈淨零脫碳要求、範疇三資訊揭露、碳足跡以及碳成本管理應對等。如何融合揭露資訊、掌握碳價成本，在競爭激烈的貿易市場中皆成為新世代企業經營與氣候治理優勢的重點方向。

關鍵字：碳邊境調整、碳關稅、碳足跡、氣候變遷

前言

作為經貿為導向的經濟體，以世界貿易組織（World Trade Organization；WTO）2023年出口資料顯示，我國目前已位居全球貿易第16大貿易出口國，尤其隨著全民追求健康、營造體育發展有利環境及健身之潮流下，相關產業已呈現蓬勃發展之態勢。另根據1996年截至2022年度為止的統計，以主要的鞋類、運動服、泳裝、球類、各項用品設備、高爾夫用品、水憩運動用品、球拍類活動等體育產品（sport goods）來看，其年均體育用品貿易額已達640億美元之譜；我國體育用品製造業擁有品質與價格上的競爭力，已躋身全球前十大體育用品出口國之一，2022年出口貿易額已占全球4.6%，與歐盟（5.0%）、印尼

接近(6.2%)，其中歐美市場則占逾71%的貿易量。

近年隨著各國政府追求淨零排放趨勢之興起，包括倡議、法規、制度、標準，企業在社會責任與環境永續性議題上已不再能置身事外。因應氣候衝擊所致的氣候治理已然成為新世代企業經營的重點工作，否則極易在日後競爭的貿易市場中，因揭露不完全或是低估碳價成本，從而導致企業經營優勢之喪失，甚或受到市場准入方面的技術障礙，將是值得我國體育用品製造業所應關注之重點發展趨勢。

是以，本文以四大面向探討當前我國體育用品製造業所可能面臨的「碳議題」，包括：「以碳排為基礎的新興碳定價與碳關稅貿易制度規則」、「從供應鏈淨零脫碳到範疇三揭露之準備」、「以碳足跡管理解決體育用品製造業的透明度要求」，以及「以廣泛性碳成本對應體育用品製造業之經營策略」。本文期以綜合性的歸納整理及建言，使企業及早因應直至2050年的產業發展脈動，以創建更具成長性的綠色經營契機。

以碳排為基礎的新興碳定價與碳關稅貿易制度規則

以2050年淨零排放為目標的追求係各國遵循《聯合國氣候變化綱要公約》(United Nations Framework Convention on Climate Change

;UNFCCC)與轄下《巴黎協定》(Paris Agreement)在各國支持下，設定目標於本世紀末控制溫升較工業化時期不逾2°C，集體約束溫室氣體排放，並進一步追求邁向1.5°C淨零脫碳路徑之延伸。各國在前揭淨零永續的承諾下，常以碳定價制度作為政策工具實行排碳有價化，並引導主要事業單位排放源進行減排，使其進入國家淨零減量的路徑之上。其在氣候治理的意義上即若產業及其產製產品在國際市場上貿易需求高的貿易密集性產品，若其產品同時具備高碳含量(即高碳排放密集度)，則其事業單位或是產品將可歸屬於較「高碳洩漏」(high carbon leakage)對象。故為了避免碳洩漏所導致的產業外移及進口傾銷，各國常以碳定價制度規定境內產業的排放行為，或以「碳邊境調整機制」(Carbon Border Adjustment Mechanism; CBAM)對於進口產品施以碳價之平衡。

目前，全球已約有七十餘個區域、國家或是地方層級的位階推動了法遵的強制性碳定價制度，即包括碳稅(費)或是排放交易。同時，基於歷年成熟的碳定價制度的推動，歐盟已進入其EU CBAM的過渡期，將於2026年正式上路進行列管輸入貨品財務上的調整；而英國則是亦預計於2027年針對進口列管貨品啟動其UK CBAM。雖目前主要的體育用品如鞋類(稅號如6402、6403、6404等)；運動服與泳裝(稅號如6112、6211

等)；球類、用品設備、高爾夫用品、水憩運動用品及球拍類活動(稅號如9506等)等尚非屬歐盟與英國CBAM制度中直接列管之產品，即我輸歐盟與英國體育用品類產品對於當地進口商而言尚無須擔憂額外碳關稅稅賦之外增；但對於我國製造業而言，則應關注其潛在所致直接與間接影響。意即，當我國依據《氣候變遷因應法》第28條針對主要納管排放源事業單位課徵碳費的同時，未來將可再依據同法第31條針對境外輸入的產品或原料進行「碳邊境調整機制」(即臺版CBAM)之施行。依據WTO貿易之國民待遇及不歧視原則，雖我國尚未對於可能納入碳邊境調整機制的貨物品項進行宣告，但將必須在我國碳費應徵收對象產業所涉的產品類別針對高碳洩漏者進行邊境管制，如鋼鐵製品、鋁製品、塑膠、化纖、玻璃等。是以，我製造或代工業者即有可能因進口所涉「臺版CBAM」納管貨品品項之碳關稅成本漸趨增加，進而導致生產成本結構受到影響，這對於我國體育用品製造業而言，因我國施行臺版CBAM制度所致的生產成本變動，將對於占全球體育用品貿易市場約四成的歐盟與英國進一步壓縮極其敏感的議價空間及威脅到我國產品的對外競爭力。

從供應鏈淨零脫碳到範疇三揭露之準備

國際間體育用品製造分工已多元且細膩，在產業整體的價值鏈(value chain)當中，我國相關業者亦或多為國際間大廠的代工或加工業者。是以，就碳關稅制度所帶動的變革趨勢來看，其所引領的翻轉重點在於對於「原料」(即前驅物)所涉及排放量的掌控要求，並予以法規化、定價化，且與一般全生命週期的簡易式泛碳足跡計算有所區隔。

對於各國政府而言，藉由建立揭露制度掌握各個企業層級的永續性治理、能資源使用，以及溫室氣體排放狀況，將有益於建構一個更為完整且含括綠色金融體系的永續環境。如我國不管是《氣候變遷因應法》的事業溫室氣體登錄盤查，或是金管會對於上市櫃公司應揭露溫室氣體排放的資訊部份皆僅侷限於範疇一直接排放與範疇二間接排放。依據國際財務報導準則(International Financial Reporting Standards; IFRS)所提出「永續相關財務資訊揭露之一般規定」(IFRS S1)與「氣候相關揭露」(IFRS S2)準則之發展趨勢，我國金管會已於2023年8月宣告將於2026年起逐步取代現行適用的「永續會計準則委員會準則」(SASB)與「氣候相關財務揭露準則」(TCFD)，其中範疇三的溫室氣體排放量揭露則得自2027年起揭露；且得併同碳

價與碳權資產如何應用於企業目標中進行揭露。而前揭露準則亦為多國所接受、沿用，或另予納入標準指令中。如歐盟「企業永續申報指令」(Corporate Sustainable Reporting Directive；CSRD)將要求大型企業採行「歐洲永續申報標準」(European Sustainability Reporting Standards,ESRS)進行揭露，其中若涉及氣候變遷主題，則涵蓋上下游的範疇三排放量將需於2026年起揭露。

若以產品所涉及的碳足跡則更可見管制力道強化之趨勢。如歐盟的「永續性產品生態設計法規」(Ecodesign for Sustainable Products Regulation；ESPR)已正式立法完成，並於2024年7月正式生效，以取代既有法規，以鼓勵、引導業界產品更為永續性、能資源效率亦得到提升，提倡循環經濟的同時，也強制性要求對於環境足跡與碳足跡的揭露要求。根據ESPR的制度，將同時引進「產品數位護照」(Digital Product Passport；DPP)制度，以對於如鋼鐵、鋁件、紡織、化學品、傢具、資通訊等產品。藉由產品數位認證碼的方式提供產品應揭露的材料與永續性資訊，使消費者、製造商、利害相關者、各級政府作為永續性、循環性及監管上的應用。此其中對於碳足跡與環境足跡的要求將是日後進入歐盟消費市場，或是ESPR 制度所連結的「綠色公共採購」(Green Public Procurement)標準中的重要環節。在我

國《氣候變遷因應法》第37條當中，由以往的鼓勵性質轉向強制要求，主管機關亦得針對業者指定產品的製造、輸入、販賣，應進行產品碳足跡的申報申請，並得要求於相關產品進行碳足跡標籤標示。

同時，隨國際間淨零潮流之興起，已非僅由國家執行與推動淨零政策與措施，對於具備企業社會責任的業者而言，如何進一步積極採行「環境、社會、治理」(Environment, Social, and Governance; ESG)的經營策略已是基本工作，亦是如「科學基礎目標倡議」(SBTi)近年所推動的「由供應鏈邁向供應鏈變革」(from supply chain to supply change)所倡言者；因此，國際間主要企業已進一步要求掌握原料端的碳足跡資訊，據以提升其範疇三間接排放資訊的透明度(即屬於“ISO-14064-1”下的類別四範疇)，並進一步追求淨零目標的達成。

因此，常見到許多行業雖非歐盟、英國的CBAM列管業者，但仍受到供應鏈的要求需要提供產品所涉及的溫室氣體排放量資訊(如表1所示，國際間體育用品業Nike與Adidas對於供應鏈要求與管理案例)，甚或要求履約完成「碳揭露計畫」(CDP)問卷，否則將導致違約或是喪失訂單之情事；其中所牽涉的將是全面性且繁瑣的資料建立、查驗證等行政作業成本的增加。

表1 國際間體育用品業供應鏈碳管理要求案例

品廠商	永續供應鏈要求	內容內涵
Nike, Inc.	母企業氣候目標	<ul style="list-style-type: none"> • 2025年達到RE100目標 • 2050年淨零排放
	供應鏈目標	2030年削減供應鏈30%碳排
	供應鏈碳管理計畫	啟動“供應商氣候行動計畫”以合約要求供應商減排
	供應鏈運輸排放減量	削減航空運輸排放，採用液化天然氣貨車、電動巴士，並於物流中心設置太陽能設備
	供應鏈溫室氣體排放揭露	參考如UNFCCC等國際公約規範，揭露溫室氣體排放資訊，採取一致性標準與查驗證
	供應鏈脫離化石能源要求	<ul style="list-style-type: none"> • 2025年起，材料與製成品事業單位禁止新裝設如鍋爐等燃煤熱力系統 • 2030年起，禁止於製造廠商於現址使用以燃煤為燃料的能源系統 • 禁止於材料與製成品廠商於現址使用以重油為燃料的能源系統，包含熱能、蒸汽與電力
	供應商溫室氣體排放透明度要求	供應商應依照 GHG Protocol留存所涉範疇1與範疇2相關的排放資訊及清單
Adidas AG	母企業氣候目標	2025年達到企業自身營運範疇碳中和
	供應鏈目標	以2017年為基準，2030年削減供應鏈30%碳排，2050年氣候中和
	供應鏈再生能源鼓勵政策	鼓勵第壹階與第貳階供應商使用再生能源與於廠區裝設太陽能設施
	供應鏈脫煤要求	供應商應於2025年起停用以燃煤為燃料的能源系統，包括鍋爐、加熱器、發電機等
	供應鏈永續目標檢核	不符合永續目標規範之廠商需進行檢討，或喪失訂單

資料來源：本文彙整自綠色貿易資訊網資料

統合上述趨勢，我國體育用品製造業皆須面臨國家層級、企業層級，以及供應鏈層級對於組織與產品端排放量的揭露要求已是刻不容緩，也是銜接國際淨零潮流趨勢的競爭力要素之一。

以碳足跡管理解決體育用品製造業的透明度要求

承前，溫室氣體排放的管理關鍵即在於提供更具透明度的資訊，以使得消費者改變其原有的行為模式，帶動新的消費偏好模式，進一步達到即難達成的社會層面脫碳。對於氣候治理者而言，如何藉由政策工具提供消費者必要的資訊，使其在綠色生活中洞悉各種產品的差異化資訊，當資訊提供所帶來的預期邊際回報大於預期邊際成本時，消費者將更能被引導至選擇高品質、低排放的產品。此趨勢儼然已成為體育用品製造業當所關注的經營管理工作，而非僅是應付企業層級永續報告書的紙上作業。反之，不管是企業組織的溫室氣體盤查，或是涉及各項產品的碳足跡之要求，已接近對於日後市場准入與否的關鍵性地位，從永續性資料的揭露程度高低，或也將影響部份投資人的信心，或是否能在公共採購中成為具備環境價值之項目。

然而目前國際間對於碳排資訊揭露的範疇與強度並非完全一致，亦常使得企業端在遵循各項規則時，仍須保持極高的彈性，以免導致誤判做出不當決策或是提供錯誤資訊。例如，碳足跡標籤大多基於生命週期分析來揭露產品功能單位的碳排放量，但卻非即時年度資訊，往往二至三年始更新一次，當中更常常引用數據資料庫取代生產商的實際排放量。而在各國氣候法或是金融監理所涉的永續報告書之揭露範圍則會強制性要求應以近期年度排放資訊進行揭露，對於不同目的將導致引用資訊的不對稱與落差。

因此，對於政府氣候治理層面而言，透過法規面的監管標準與認證制度將可保護消費者免於受到詐欺，另一方面也能進一步避免企業不當的宣稱導致漂綠情事的發生；而對於供應鏈脫碳的工作而言，則可根據組織或是特定產品的範疇考量是否對於剩餘排放量進行碳中和工作。是以，就企業端的永續經營治理層面而言，可藉由建構溫室氣體排放數據與資訊管理制度瞭解自身企業組織範疇與產品端所涉及的溫室氣體排放脈動及趨勢，透過採購程序之議合進一步要求供應商檢附其供應原物料的年度溫室氣體排放資訊。意即，組織層級應建立溫室氣體排放之認證制度，再進一步推動產品碳足跡的驗證工作建構各項產品的碳足跡資訊，將成為企業經營國內外貿易時重要的碳管理要務，亦為形塑資料透明度的重點，若依照碳邊境調整機制有關原



圖片來源 / <https://www.freepik.com>

物料排放計算的精神，能減少原物料排放係數引用而使用供應商的原物料碳排放核算數據，將能更為精進排放資訊的解析度。

對於我體育用品製造業而言，排放熱點的鑑別具有其積極意義，尤得以透過鑑別製程中所涉及之直接與間接排放量，確保數據在符合溫室氣體報告與監測標準，即能進一步評估可能衍生碳成本之所在，也是評估在何期程中推動淨零脫碳路徑與根據績效指標（KPI）提出減量措施決策的重要依據，例如：停用燃煤、重油鍋爐，使用節能設備、裝設太陽能設施等等。若產業本身非屬年均排放量逾2.5萬噸二氧化碳當量的業者，則可進一步依據排放基礎的資訊與減量期程，評估是否依《氣候變遷因應法》第25條規定申請「自願減量專案」，除能達成自身減量目標，亦能取得「減量額度」（碳權）以對於開發計畫進行財務上的補貼，亦能用於日後增量抵換、碳中和，或是售予碳費應列管對象作為稅費的扣抵用途。而環境部為鼓勵非列管事業單位進行減量並加速行政作業，在目前所認可的「自願減量專案」143項方法學裡面，准許10項如更換LED燈泡、替換冰水主機、替換空壓泵浦等得以免經確證（validation）程序，得經監測報告與申請程序即可取得減量額度之核發，以確保廠商參與減量行動的誘因。

以全面性碳成本對應體育用品製造業之經營策略

當前體育用品製造業所面臨「碳成本」的衝擊已是複合層面的「全面性碳成本」問題，即涵蓋各項直接與間接成本，涉及層面已不是某國的碳定價價格或是碳關稅，而是涉及原物料、碳中和承諾應用，以及相關行政作業成本費用，企業端應由成本會計的角度予以切入、剖析（如表2所示）。

表2 體育用品製造業之全面性碳成本內涵評估例

成本類別	項目	內容
直接材料成本	國內原物料	國內碳費轉嫁（如各項鋼鐵、鋁件、塑膠、化纖、玻璃等）
	國外原物料	<ul style="list-style-type: none"> 我國碳關稅制度稅費轉嫁 外國碳定價制度成本轉嫁
生產製造成本	電力消費使用	<ul style="list-style-type: none"> 綠電需求（如綠電憑證） 建置再生能源設備 設置/汰換能源效率設備
貨運成本	物流運輸費用	<ul style="list-style-type: none"> 國內外對於化石燃料課徵碳稅或購買碳權碳中和所致轉嫁 國內外貨運業採行替代燃料或是裝設再生能源設備所致轉嫁
法遵碳成本	碳費	若年排放逾2.5萬噸二氧化碳當量者，則應做碳負債準備
	法遵減量額度取得費用	因應碳費扣抵所購置、取得之合規減量額度（如自願減量專案減量額度等）
碳中和成本	自願性碳權購置費用	因應碳中和需求所購置的碳權費用
查驗證/確信成本	查驗證/確信費用	因應各項目的與需求所支出的查驗證與確信費用

資料來源：本文彙整

如在成本結構上，直接材料成本受到來自國內外原料的碳成本影響，不管是國內的基礎原料（如鋼鐵、鋁件、塑膠）將可能受到國內碳費所致的轉嫁，或是未來進口原料所衍生的應付碳關稅成本而致增加。在製造費用方面則受到對於再生能源與綠電憑證的需求，汰換能源效率設備等，亦將衍生直接與間接的生產成本增加。儘管大部份的體育用品製造業或為中小型企業，年均溫室氣體直接與間接排放量尚不逾2.5萬噸二氧化碳當量，而尚無應繳納碳費之法遵碳成本需求；然若當供應鏈要求所購入或代工之產品/原料需達到碳中和目標時，則亦將有必要性的碳權購入與執行碳中和宣告相關的成本費用。

此外，國際間目前亦對於海運、貨運業擬進一步置入碳定價措施。如國際海事組織（IMO）除了宣示2050年淨零目標外，也正推動國際海運的碳稅制度；或是國際民航組織（ICAO）鼓勵國際航空業者應用永續航空燃料（SAF）或是參與「國際航空業碳抵換及減量計畫」（CORSIA），以合規的碳權用於抵銷可能難以減量的航空運輸溫室氣體排放量。多個貨運業者亦逐步納入燃料汰換或是改用電動車為運輸方式以達到自身減碳的目的。是以，前揭之全面性碳成本變動反應在國際市場的競爭力時，亦應予加計其所涵蓋的查驗證之費用為成本項目之一，否則將易導致失焦或喪失先機。

結論與建議

氣候變遷儘管以對人類社會與企業經營帶來衝擊，但對於永續經營、掌握ESG發展脈動的企業而言，卻是如同敲開高營收市場之鑰。執目前已有逾160國宣示2050年前後達到淨零排放，相關氣候法制、揭露準則、查驗標準、碳定價、碳足跡相關成本之考量已是企業經營者所必須要考量的關鍵要素。

目前全球體育用品製造業集中於歐美市場及亞洲新興市場，企業所面臨的是逐漸轉為強制性的碳足跡揭露、碳標籤遵循之要求；而在國際貿易上，大部份品項縱非一時間碳關稅課徵對象，但實際上卻因層層轉嫁，相關碳成本早已經過各項基礎原料的取得中融入自身的製造成本之中。因此，碳管理已可說是大多製造業企業經營架構中的核心工作，相關的資訊連結運用及查核制度則有賴專責人力的投入與能力建構，並及時根據最新的標準制度進行動態調整，這也是面對國際永續供應鏈議合時提升企業經營效率的措施之一。

任何製造業要能達到完全脫碳本就非為易事，並牽涉複雜的能源應用層面。如我國即透過《能源管理法》協助企業從生產線的能源查制度中鑑別耗能與高碳排製程並訂立節能目標，企業可就生產製程中熱點和能耗過高的製造方式進行改善，或是參考《再生能源發展條例》、《氣候變遷因應法》、《

電業法》等法令酌情發展再生能源之應用，以兼顧法規面與永續面的雙贏。當企業未將碳成本納入經營考量，其將影響決策甚鉅。是以，及早建立內部碳定價制度，瞭解所涉及的法遵碳價成本、每個目標年企業脫碳目標的減量成本、碳足跡相關的直接與間接成本的統合性思維才能真正含括企業所面臨的總碳價。前揭碳成本的評估亦應就轉嫁與內化與否，或是作為企業轉型競爭力的一部份做併同性對於資本支出或負債準備上的考量。

總結針對不同貿易市場，各國對於永續性揭露要求的法令力道已有漸趨繁瑣入微，並擴及企業商務往來要求之趨勢，建議企業管理層級即應就貿易夥伴與我國的氣候政策建立追蹤應對制度，納入ESG治理的重大關注議題事項，俾利適時提出經營策略之對應調整，且能有效的提高企業經營上的韌性。

參考文獻

- European Commission. (2023). The Commission adopts the European Sustainability Reporting Standards. from https://finance.ec.europa.eu/news/commission-adopts-european-sustainability-reporting-standards-2023-07-31_en (Last Visited: 08. Aug. 2024).
- European Commission. (2024). Ecodesign for Sustainable Products Regulation. from https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/sustainable-products/ecodesign-sustainable-products-regulation_en (Last Visited: 08. Aug. 2024).
- ICAO. (2024). CORSIA Implementation Elements. from <https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Pages/implementation-elements.aspx> (Last Visited: 08. Aug. 2024).
- IMO. (2023). IMO's work to cut GHG emissions from ships. from <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Cutting-GHG-emissions.aspx> (Last Visited: 08. Aug. 2024).
- SBT. (2023). Supply Change: Take Action On Supply Chains Today. from <https://sciencebasedtargets.org/supply-change> (Last Visited: 08. Aug. 2024).
- WTO. (2024). Global Trade Outlook and Statistics - April 2024. Geneva, Switzerland.
- WTO. (2024). Sports goods trade sees threefold growth over past 30 years. Data Blog by the WTO Secretariat. Retrieved 08. Aug., 2024, from https://www.wto.org/english/blogs_e/data_blog_e/blog_dta_24jul24_e.htm
- 金管會，(2023)。新聞稿 - 金管會發布我國接軌國際財務報導準則(IFRS)永續揭露準則藍圖，持續提升永續資訊報導品質及透明度。參見：https://www.fsc.gov.tw/ch/home.jsp?id=96&parentpath=0,2&mcustomize=news_view.jsp&dataserno=202308170002&dtable=News，（最後檢視日期：2024年8月8日）。
- 連振安，(2024)。從歐盟及英國碳關稅制度解析產業淨零管理趨勢，月旦律評，2024.6.(27)。doi: 10.53106/279069732702。
- 連振安，(2024)。國際碳足跡趨勢與產業綠色轉型，產業雜誌，113年8月號，頁14-21。
- 氣候變遷因應法，(2023)。
- 經濟部國貿署，(2024)。綠色貿易資訊網 - 全球品牌商機資料庫，參見：<https://netzeroexport.com.tw/global-brand-business-opportunity-information/>，（最後檢視日期：2024年8月8日）。
- 環境部氣候變遷署，(2024)。自願減量專案介紹，參見：<https://carbonoffset.moenv.gov.tw/VoluntaryReductionView/Intro>，（最後檢視日期：2024年8月8日）。