

運輸部門淨零排放與溫室氣體減量推動工作(1/2)-精進淨
零排放評估模型參數暨檢討 113 年行動方案成效

國際淨零運輸政策最新發展趨勢

指導單位：交通部

委辦單位：交通部運輸研究所

執行單位：財團法人台灣經濟研究院

114 年 9 月

壹、國際淨零運輸政策最新發展趨勢

一、國際海事組織(IMO)淨零框架規則概述.....	1-3
二、Ride Together Pierce 計畫之最佳通勤商業夥伴 (Best Commuter Business).....	1-9

一、國際海事組織(IMO)淨零框架規則概述

(一) 重點節錄

依據國際能源總署(International Energy Agency, IEA)估算，2023 年國際海運業溫室氣體排放約 8.5 億噸二氧化碳當量，約占全球總排放量之 2.5%。國際海事組織(International Marine Organization, IMO)依《聯合國氣候變遷綱要公約》(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)，管理國際海運，於 2023 年 7 月公告「調整 IMO 降低船舶溫室氣體排放戰略 (Revised 2023 IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships)」，並宣示淨零目標於「2050 年左右 (By or Around) 達到溫室氣體淨零排放」，階段性目標於 2030 年 GHG 至少減 20%(積極目標為減 30%)，2040 年 GHG 至少減 70%(積極目標為減 80%)。

為達 2050 年左右航運業淨零排放目標，IMO「淨零框架規則」以技術性措施與經濟性措施為 2 核心，將占全球航運碳排放總量約 85%之國際線總噸位 5,000 以上之所有動力船舶列入範疇，透過建立全球燃料標準，已提出 2028 至 2035 年分年目標值，藉以要求船舶逐年降低海運燃料之溫室氣體強度(Greenhouse Gas Fuel Intensity, GFI)，並結合全球性碳費徵收機制，針對碳排放超過年度燃料排放溫室氣體強度者，徵收碳費，並設有碳權交易抵銷、提供使用零/近零溫室氣體排放技術、燃料和/或能源(zero or near-zero GHG emission technologies, fuels and/or energy sources, ZNZs)船舶回饋獎勵、資金協助開發中國家公正轉型等配套。

「淨零框架規則」已於 2025 年 4 月第 83 屆海洋環境保護委員會會議決議批准，預計同年 10 月會議採納通過，2026 年春季第 84 屆海洋環境保護委員會會議公布細項指引，2027 年 3 月 1 日生效，並於 2028 年 1 月 1 日正式執行。

(二) 文摘

1. 《防止船舶污染國際公約(MARPOL)》修正案草案，附錄 VI 新增第 5 章「淨零框架規則 (Net-Zero Framework)」。

國際海事組織(International Marine Organization, IMO)於 2023 年 7 月海洋環境保護委員會 (Marine Environment Protection Committee，以下簡稱

MEPC) 第 80 次會議決議公告(MEPC 80)「調整 IMO 降低船舶溫室氣體排放戰略(Revised 2023 IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships)」，宣示目標於「2050 年左右 (By or Around) 達到溫室氣體淨零排放」，並以 2008 年溫室氣體排放為基線，設定階段性目標：

- (1) 2030 年 GHG 至少減 20% (積極目標為減 30%)，其中國際航線船舶使用能源占比須至少有 5% (積極目標為 10%) 來自零 (或接近零) 溫室氣體排放技術或燃料。
- (2) 2040 年 GHG 至少減 70% (積極目標為減 80%)

為達 2050 年左右航運業淨零排放目標，IMO 提出以「技術性措施(Technical measure)」及「經濟性措施(Economic measure)」為兩大支柱，經 IMO 於 2024 年第 81 屆海洋環境保護委員會會議(MEPC 81)提出草案，2025 年 4 月第 83 屆海洋環境保護委員會會議(MEPC 83)已決議：「批准《防止船舶污染國際公約》(International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, MARPOL)修正案草案，於附錄 VI 新增第 5 章，命名為「淨零框架規則 (Net-Zero Framework)」，以實施海運溫室氣體排放減量中期措施」。



圖表 1 MARPOL 附錄 VI 第 5 章之 IMO 淨零框架規則

資料來源：財團法人驗船中心。2025。MEPC 83 會議快報。

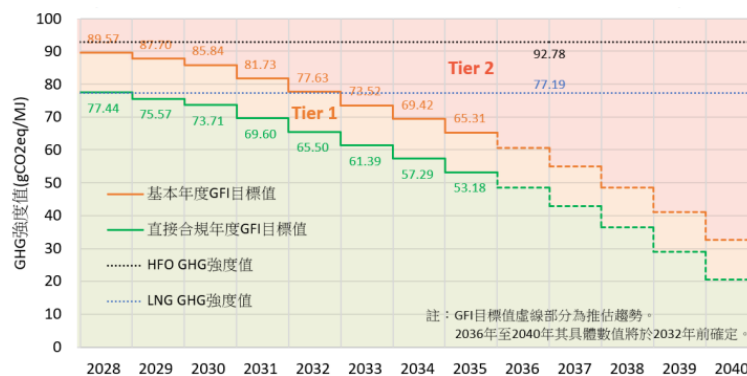
依據「淨零框架規則」，技術性措施與經濟性措施均將適用於國際線總噸位 5,000 以上之所有動力船舶 (不含半潛船)，占全球航運碳排放總量約

85%，前者為建立全球燃料標準，要求船舶逐年降低海運燃料之溫室氣體強度(Greenhouse Gas Fuel Intensity, GFI)；後者為設立全球性碳費徵收機制，針對碳排放超標者徵收碳費，並設有碳權交易、回饋獎勵等配套。

2. 船舶年度燃料排放溫室氣體強度(Greenhouse Gas Fuel Intensity, GFI)

船舶必須逐步降低其年度溫室氣體燃料強度(GFI)，即每單位能源消耗產生之溫室氣體排放量，採油井到艙流(Well-to-Wake, WtW)計算航運全生命週期溫室氣體排放量。

依據第 83 屆海洋環境保護委員會會議(MEPC 83)決議，以 2008 年國際海運 GFI 平均值 93.3g CO₂eq/MJ 為基線，IMO 已確立 2028 至 2035 年分年 GFI 目標值，並分為「直接合規年度 GFI 目標值(Direct compliance target annual GFI)」與「基本年度 GFI 目標值(Base target annual GFI)」(如圖 2)。2036 至 2040 年分年 GFI 目標值將另於 2032 年前公告，2040 年原則確立「基本年度 GFI 目標值」為較 2008 年減量 65%，「直接合規年度 GFI 目標值」則亦待後續公告。



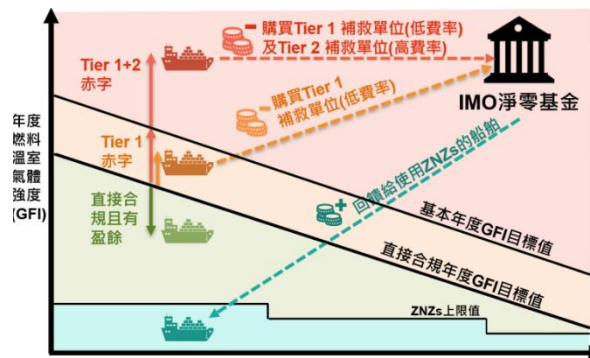
圖表 2 圖 2、各年度「直接合規」與「基本」年度 GFI 目標值示意圖

資料來源：財團法人驗船中心。2025。MEPC 83 會議快報。

「基本年度 GFI 目標值」與「直接合規年度 GFI 目標值」2 項目標設定係依據全球航運業主要使用燃料—重油(Heavy fuel oil, HFO)，以及現行主要使用低硫低碳燃料—液化天然氣(LNG)2008 年之 GFI 值，作為未來年度 GFI 基本目標與直接合規目標值推估參考。

3. 船舶排放碳費徵收機制

船舶每年燃料排放之溫室氣體強度(Greenhouse Gas Fuel Intensity, GFI)需不超過 IMO 所定的「直接合規年度 GFI 目標值」，超過標準部分列為「赤字(deficit)」(如圖 3 黃底與紅底部分)，低於部分則列為「盈餘(surplus)」(如圖 3 綠底與藍底部分)。



圖表 3 IMO 設計船舶排放碳費徵收機制示意圖

4. 赤字計算與抵銷方法

- (1) 第一區間(Tier 1) 赤字：介於「直接合規年度 GFI 目標值」與「基本年度 GFI 目標值」部分，目前規劃僅可透過購買補救單位(remedial unit, RU)抵銷，依據英國廣播公司 BBC 與路透社等新聞說明，推測每噸為 100 美元（約新臺幣 3,031 元）。
- (2) 第二區間(Tier 2)赤字：超過「基本年度 GFI 目標值」部分之，可透過購買補救單位抵銷，或可用先前盈餘（有效期 2 年）、或用他船轉讓之盈餘（尚待研議轉讓機制是否於公開平臺進行）進行抵銷；赤字抵銷後，當年度才合規。其中，第二區間赤字補救單位之費率將較第一區間高。
- (3) IMO 目前未針對 GFI 目標值赤字未抵銷部分，提出具體懲罰機制，依據英國廣播公司 BBC 與路透社等新聞說明，IMO 曾提出以每噸 380 美元（約新臺幣 1.2 萬元）排放罰款費之草案

5. IMO 淨零基金

船舶繳交所有費用將納入「IMO 淨零基金」，用於：(1) 基金及其管理的行政與營運成本；(2) 協助各國（特別是發展中國家、最不發達國家及小島發展中國家），推動公正轉型，強化環境與氣候保護、調適與韌性建設；(3) 回饋獎勵補助予使用零/近零溫室氣體排放技術、燃料和/或能源 (ZNZs) 之船舶。

《防止船舶污染國際公約(MARPOL)》修正案草案，附錄 VI 新增第 5 章「淨零框架規則 (Net-Zero Framework)」已於 2025 年 4 月第 83 屆海洋環境保護委員會會議(MEPC 83)會議決議批准，預計同年 10 月會議採納通過，2026 年春季第 84 屆海洋環境保護委員會會議(MEPC 84)公布細項指引，2027 年 3 月 1 日生效，並於 2028 年 1 月 1 日正式執行。

(三) 參考資料

1. Esme S. (2025). “Global breakthrough to tackle shipping emissions”. BBC. 11th Apr. 2025. <https://www.bbc.com/news/articles/c20xxv22wl9o>
2. International Maritime Organization Website (2025). 2023 IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships. <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/2023-IMO-Strategy-on-Reduction-of-GHG-Emissions-from-Ships.aspx>
3. International Maritime Organization Website (2025). Marine Environment Protection Committee (MEPC 83), 7 to 11 April 2025. <https://www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/Pages/MEPC-83rd-session.aspx>
4. [4] Enes T. et al. (2025). “UN shipping agency strikes deal on fuel emissions, CO2 fees”. Reuters. 12th Apr. 2025. <https://www.reuters.com/sustainability/boards-policy-regulation/un-shipping-agency-strikes-deal-fuel-emissions-co2-fees-2025-04-11/>
5. 財團法人驗船中心。2025。MEPC 83 會議快報。 <https://www.crclass.org/wp-content/uploads/2025/04/MEPC83%E6%9C%83%E8%AD%B0%E5%BF%AB%E5%A0%B120250412.pdf>

二、Ride Together Pierce 計畫之最佳通勤商業夥伴(Best Commuter Business)

(一) 重點節錄

美國華盛頓州皮爾斯郡 Ride Together Pierce 計畫的「最佳通勤商業夥伴(Best Commuter Business)」，旨在鼓勵並且表彰企業在推動員工採用永續通勤方式（如共乘、公共運輸、自行車等）所做出的努力與措施。該部分強調透過企業層面的積極參與，不僅能降低交通壅塞和碳排放，更能節省公司營運成本、提升員工福祉，並樹立該公司在企業社會責任的典範。此計畫的成功，象徵著地方政府與私人企業共同邁向綠色交通目標的重要一步。

(二) 文摘

Ride Together Pierce 是一項在華盛頓州皮爾斯郡推動的全面性交通需求管理行動倡議，同時 Ride Together Pierce 建置了華盛頓州皮爾斯郡交通行為一站式服務平台，該平台成員由社區成員、當地居民與通勤需求者組成。其倡議核心目標是透過多樣化的交通行為轉移策略來減少單人駕駛汽車的數量。旨在幫助所有當地區域交通需求者（當地居民、企業、通勤者、遊客）探索合適的交通方式，平台提供起訖點與相關地理資訊、交通方式的建議與決策。

其中「最佳通勤商業夥伴(Best Commuter Business)」是該倡議中的指標性活動，每年評選並頒發獎項給推動永續通勤表現優異的企業。其評選標準依據通勤管理計畫(Programming)、員工參與度(Engagement)以及績效(Performance)等三大類別。細項諸如，員工通勤模式的改善百分比、提供通勤輔助設施的數量（例如自行車停放區與維修站、淋浴設施），以及內部教育與宣傳活動的影響力。並且鼓勵企業實施多種方案，例如提供彈性工時或遠距工作的選擇、設立公司內部共乘配對、與當地運輸機構合作並提供優惠票價及舉辦「通勤挑戰月」活動等。

企業如欲參加 Ride Together Pierce 倡議的「最佳通勤商業夥伴(Best Commuter Business)」，必須先符合「華盛頓州減少通勤出行法《The Washington State Commute Trip Reduction (CTR) law》」條件：(1)企業方規模需要達到 100 名以上的全職員

工，(2)全職員工雇用年資須滿 12 個月，(3)至少有 2 個工作日固定往返同一工作地點。

《The Washington State Commute Trip Reduction (CTR) law》該法聚焦於對企業方及雇主做出員工交通通勤管理要求，並須制定通勤管理計畫。

當企業成為 Ride Together Pierce 夥伴後，必須指派員工擔任交通協調員 (Employee Transportation Coordinator, ETC) 來為企業制定、管理以及推行「通勤管理計畫 (Programming)」。企業若無法指派員工擔任交通協調員，亦可向 Ride Together Pierce 團隊請求服務協助。

Ride Together Pierce 的「最佳通勤商業夥伴 (Best Commuter Business)」依據評分表的分配有 3 個分級，分別為金級、銀級和銅級。根據「通勤管理計畫 (Programming)」、「員工參與度 (Engagement)」以及「績效 (Performance)」三大類別對每個參與企業進行評估和評分，分數將根據企業在三個類別中推動永續通勤選擇所做的行為進行分配，並將表現最好的雇主評為次年最佳通勤企業。

獲得「最佳通勤商業夥伴」殊榮的企業，不僅能得到社會形象與公眾認可，還能享有品牌形象提升和人才吸引力的優勢。此舉展示了企業在解決區域交通問題和響應氣候變遷挑戰中的關鍵作用，並成為其他企業效仿的典範，共同為建立一個更有效率、更環保的減碳通勤生態體系做出貢獻。此計畫不僅僅是運具與交通行為模式整合，更是推動地方社區永續發展與企業 ESG 策略的成功範例

(三) 參考資料

1. Commute Trip Reduction Explained | Pierce County, WA - Official Website , <https://www.piercecountywa.gov/2215/Commute-Trip-Reduction-Explained>
2. Ride Together Pierce, WA - Official Website , <https://www.ridetogetherpierce.com/>
3. Ride Together Pierce Calendar , <https://ridetogetherpiercelandar.com/>
4. Sustainable Transportation in Pierce County , <https://www.piercecountywa.gov/>
5. Transportation Resources | Pierce County, WA Official Website , <https://www.piercecountywa.gov/4348/Other-Transportation-Resources>
6. Commute Trip Reduction program | WSDOT , <https://wsdot.wa.gov/business-wsdot/commute-trip-reduction-program>
7. Commute Trip Reduction – for Washington state agencies , <https://www.ctr.wa.gov/>
8. CTR Plan for State Agencies , <https://www.ctr.wa.gov/wp-content/uploads/2023/04/2023-03-07-Joint-Comprehensive-CTR-Plan-for-State-Agencies.pdf>
9. About Us | Ride Together Pierce, WA - Official Website , <https://www.ridetogetherpierce.com/208/About-Us>
10. Start Here | Ride Together Pierce, WA - Official Website , <https://www.ridetogetherpierce.com/408/Start-Here>
11. Travel Modes | Ride Together Pierce, WA - Official Website , <https://www.ridetogetherpierce.com/434/Travel-Modes>