

114年 10月國際海事最新議題

- **IMO 海事要聞 (p2-7)**

- 回顧 114年9月至10月初 IMO海事要聞

- **IMO 會議重點摘要(p8-15)**

- 回顧 海洋環境保護委員會 第2屆特別會議 (MEPC/ES.2)

航運業淨零排放交叉路口：企圖心將面臨可信度的考驗

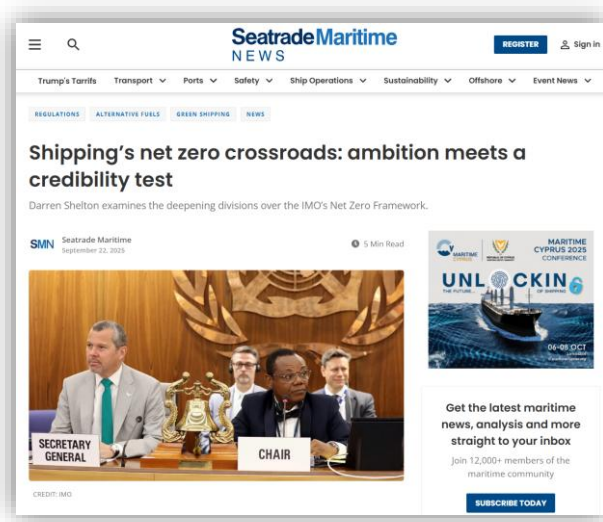
根據Moran航運代理公司的航運資深顧問 [Darren Shelton](#)於2025年9月22日發表的文章，他回顧國際海事組織(IMO)的淨零框架 (**Net Zero Framework, NZF**) 的會議，一場關於燃料與船舶設計的技术性辯論會，Shelton 先生認為可能演變為 IMO淨零框架 (**NZF**) 的公開壓力測試。

航運業界仍存在許多爭議，包括[Frontline](#)、[Angelicoussis集團](#)、[Capital](#)、[TMS](#)及[Bahri](#)在內等知名船東均表態無法支持現行淨零框架，並稱這可能為產業與消費者帶來過重財務負擔。即將卸任的美國驗船協會(ABS) 執行長 [Christopher Wiernicki](#) 也呼籲IMO暫停推進 **NZF**淨零框架，指出替代燃料供應、規模擴展及基礎設施仍存在許多不確定性。同時警告，任何框架都應保障液化天然氣(LNG) 及生物/電子液化天然氣等過渡方案的地位，而非將其邊緣化。

國際港埠協會(IAPH)作為港口機關代表也發出警告，若未能建立統一框架，將導致規則雜亂無章，不僅會提高成本，更會破壞燃料供應、碼頭設施及陸上投資的規劃。

十月召開的MEPC 第2屆特別會議 (**MEPC/ES.2**)，各界所關注的要點，包含過渡燃料的應對方式、收益機制的架構設計、罰則與退稅條款的具體內容，以及港口與加注網絡的協調機制。若未能達成共識，備用條款的制定亦將成為限制政策碎片化(**limit fragmentation**)的問題，在國際層面可能增加國家間的經濟摩擦和不穩定性。

(參閱自 Moran 航運代理資深顧問 Darren Shelton 發表於Seatrade Maritime的[文章](#))



Source: Seatrade-Maritime.

航運業淨零排放交叉路口：企圖心將面臨可信度的考驗

➤ 航運業界的爭議點

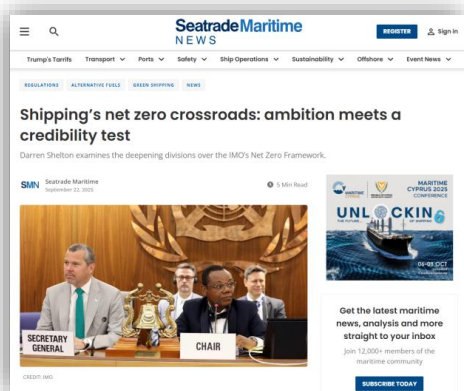
首先，企圖心與現實評估相衝突。綠甲醇、氨和氫氣等零排放燃料候選方案，成本仍比傳統燃料油高出數倍，且供應鏈薄弱。使多數船東猶豫不決，及許多雙燃料新造船仍將主要使用超低硫燃料油(VLSFO)的主因。

其次，過渡性燃料已從邊緣議題躍居核心辯論焦點。LNG、生質燃料與混合動力方案被視為能在零排放燃料基礎設施尚未普及，但可於短期內實現減排的過渡性燃料選項。若將其排除或視為臨時權宜之計，恐將縮減而非擴展合乎標準的燃料選項。

第三，安全隱憂浮現。若合規途徑不明且融資受限，營運商可能延長舊船服役年限。恐使船舶維護制度複雜化，並對船員與貨物產生新的風險。平心而論，延長船舶使用壽命並非新做法；船東長期以來都在商業壓力與安全要求間取得平衡。當前不同之處在於轉型政策造成的不確定性規模，這可能加劇延遲船隊更新的趨勢。

第四，燃料僅是排放計算公式的一部分。船舶的整體設計效率、航程優化、船體設備與螺旋槳升級、數位航線規劃以及漸進式引擎改裝等仍是關鍵因素之一。這些方法雖無法單獨實現淨零排放，但在燃料市場發展期間，能顯著降低燃料碳排放的基準線。

最後，便是消費者需承受的成本壓力。若航運燃料價格攀升至超低硫燃料油的三至四倍，漲幅終將轉嫁至貨物交付價格。船東警告無法吸收如此價差，港口方則警示若未能建立規範框架，可能衍生複雜性問題，從另一面向推升成本。



Source: Seatrade-Maritime.

➤ 專家建議 (Shelton 先生個人觀點)

- 海運業界仍普遍認同航運脫碳的必要性，爭議焦點在於制定的法規是否足夠具體因應定價風險、是否具備足夠彈性配合技術成熟度、以及是否夠平衡以避免消費者與貿易承擔非永續性成本。
- 港口業者警告，若框架崩潰將可能引發紛亂，船東則憂心若不修訂便推行將導致成本難以負擔。雙方立場皆具分量，亟需協調平衡。
- 業界正為轉型做準備，但企圖心必須與實際評估結果相結合。可行的淨零框架應兼顧到其他轉型過程可能的影響因素，保障過渡期選項、資助基礎設施擴建、並在零排放燃料普及過程中維持經濟可行性。唯有如此組合，方能開闢通往持久進步的最可靠道路。

(參閱 Moran 航運代理資深顧問 Darren Shelton 發表於Seatrade Maritime的[文章](#))

儘管航運脫碳歷史性進展 IMO 2030年航運目標仍面臨風險

全球海事論壇(GMF)繼今年國際海事組織 (IMO) 淨零排放框架(NZF) MEPC 83達成協議後，於 2025年9月16日 便發布其第四份年度報告《邁向航運業2030年突破進展報告 - 2025年版》，此份報告由倫敦大學學院能源研究所 (ULC)、全球海事論壇「零排放聯盟」(Getting to Zero Coalition)和氣候高級別倡導者組織(Climate High-Level Champions)共同編著。研究顯示，儘管航運脫碳技術日漸成熟，但需求疲軟和資金停滯都可能會延遲脫碳的轉型，可能影響未來新型燃料的供應產生。

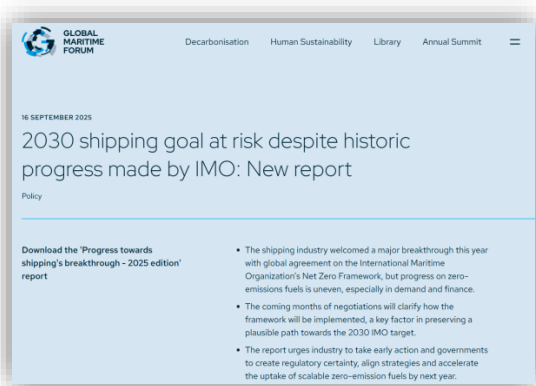
該框架的關鍵細節，包括 IMO計畫採用的激勵措施鼓勵提早推動可擴展零排放燃料的使用者，尚待2027年框架生效前談判商議。這部分的談判結果，還包含讓業界能理解和應對新規範的影響所需的時間，都將決定2030年能否仍有條可行的途徑，以實現航運新燃料佔比達到5%至10%。

此份報告明確指出，航運業要維持在脫碳軌道上，建議從三個方面採取行動：

1. 支持建立一個健全的 **IMO 獎勵機制**，明確優先發展可擴展零排放燃料 (**SZEF**)，確保定義維持一致、儘早採用指引準則，以及透過良好的機制設計，使投資者和營運商對其賦予信心。
2. 對非**SZEF**標準的船舶，提高其未來可能面臨日益增長之風險的認識，無論是對個體船東還是整個系統而言，能提早推動及時改造和投資因應未來所需的船隊。
3. 幫助某些國家行為者(national actors)和全球南方國家政策(sub-global policy)填補 **IMO 淨零框架**可能無法提供足夠支持的空白。

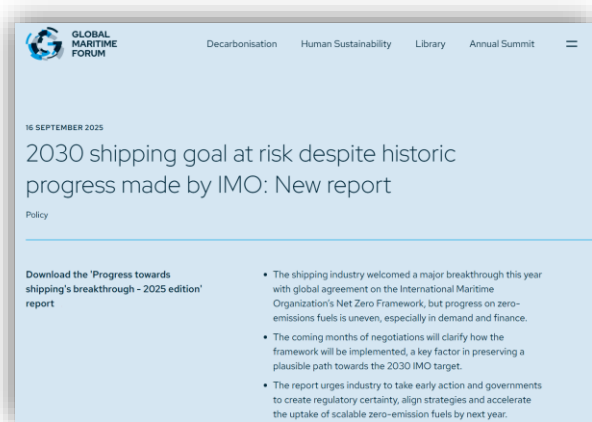
進展報告表示，支援**SZEF**應用所需的技術進展良好，這些燃料的供應或取得性之發展也有所進展。**甲醇引擎已進入商業化階段，氨燃料引擎正進入最後的測試階段**，甲醇推進系統技術也正在穩固推進—這也預示著未來航運燃料有多種燃料具備可行性。

然而，**業界的需求趨勢卻不容樂觀，在訂購和即將交付的船舶中，多數並不具備SZEF的特性，這也加劇了改裝廠和船廠負荷量，從而增加了閒置資產(stranded assets)的風險**。目前預測顯示，除非產業加大對**SZEF**特性船舶的訂單，否則到2030年，欲實現5%目標所需的需求量將只能達到三分之一。這一缺口相當於是約900萬噸燃油當量，或400艘使用**SZEF**燃料的大型貨櫃船。



Source: GMF.

儘管航運脫碳歷史性進展 IMO 2030年航運目標仍面臨風險



Source: GMF.

自2021年以來，進度報告每年都會觀察產業界面臨的五個關鍵「系統變革槓桿」(system change levers)，並追蹤幾項指標在2030年實現 5% SZEF目標方面的進展狀況。這些包括：

- 1. 技術供應面 (部分按計畫進行)**：目前SZEF的產能可以滿足2030年SZEF供應需求的三分之一 (32%) 至全部 (134%) - 這裡的不確定性在於當前產能的持續發展。然而，支持SZEF的技術進展順利，整體產能也持續擴張。
- 2. 需求方面 (偏離進度)**：目前的估計顯示，具備SZEF能力的船舶將出現嚴重缺口。除非需求大幅增加，否則這些船舶目前的訂單量僅能滿足實現2030年目標所需的SZEF需求的37%左右。
- 3. 金融方面 (偏離進度)**：儘管SZEF前期投資取得了初步進展，但勢頭已停滯。資金仍然不成比例地流向傳統的化石燃料船舶，而更強有力的政策訊號對於釋放更多私人資本至關重要。
- 4. 政策方面 (部分進展順利)**：IMO的《淨零排放框架》標誌著航運脫碳政策關鍵時刻；然而具體細節仍有待商議，各國的發展進程也參差不齊。
- 5. 公民社會 (部分進展順利)**：海事領域對公平議題的認知正在不斷增強，船(海)員培訓、勞動力多樣性和性別失衡等問題日益凸顯；下一步是將這種認識轉化為實際行動。

可擴展零排放燃料 (Scalable zero-emissions fuel, SZEF)

該報告為 SZEF 設定了幾個關鍵條件，其中包括燃料必須符合以下條件：

- 具備可擴展性，以利在可預期未來能與目前每年 2億至 3億噸石油當量的消費量相符合；
- 與現有化石燃料相比，該燃料全生命週期 (Well-to-Wake) 的溫室氣體強度可減少 90-100%；
- 假設持續進行研究和開發並採用可行的政策支援機制，使生產成本在可預期的未來發展中具備有競爭力。

因此，該定義排除了生質燃料、低污染化石燃料 (包括液化天然氣 (LNG))、藍色燃料 (即源自化石燃料的燃料，例如由天然氣生產的氫氣) 或碳捕獲應用。

技術成熟度不高且有重大應用障礙的方案也被排除在外。

據估計，到2030年航運業使用的所有燃料中約有5-10% 需要使用零排放燃料 (SZEF)，才能實現國際海事組織2023年溫室氣體 (GHG) 策略中提出的目標。5%的目標被認為是支持零排放燃料的基礎設施、供應鏈和技術成熟並實現指數級增長的臨界點。

如果5%的目標無法實現，可能會危及該產業2050年實現整個淨零排放的目標。全球航運業約佔全球溫室氣體排放量的3%，超過德國，因此航運業是脫碳的關鍵產業。預計到2050年，全球貿易將成長四倍，如果不採取緊急行動，排放量將大幅飆升。

全球海事脫碳中心(GCMD)與國際港埠協會(IAPH) 建立聯盟夥伴關係 以推動港口脫碳進程

新加坡全球海事脫碳中心(The Global Centre for Maritime Decarbonization, **GCMD**)與國際港埠協會(International Association of Ports and Harbours, **IAPH**)簽屬了一項為期兩年聯盟夥伴合作協議，以促進推動海事產業脫碳進程的發展，並於今年日本神戶舉行的2025 世界港口大會上正式宣布。

透過 **GCMD**的專業能力增進營運、安全和技術缺口和，以及**IAPH** 建立的潔淨船用燃料與港口準備等級的專家工作組資源，**IAPH**作為全球港口聯絡核心，其成員涵蓋超過85個國家200多個港口管理機關與營運商。



Source: GCMD.

➤ 推進港口在航運燃料轉型發展中的角色

港口具有其特殊定位可加速推動海運脫碳發展，可**提供重要當地區域專業知識，包括評估航行風險、協調監管機構、協同在地社群確保試驗計畫與測試安全進行，並最終實現低碳燃料能安全且規模化地採用。**

與此同時，全球海事脫碳中心（**GCMD**）在價值鏈各環節執行先導型試驗計畫，共同制定部署新型燃料的風險緩解策略，並未相關活動建立操作程序，像是氨燃料安全補給與液態二氧化碳安全卸載等作業程序。因地制宜，針對各港口條件特性調整研究，並能與多個港口共享經驗，**GCMD**致力填補知識缺口，建立全球通用實踐方案。

國際港埠協會（**IAPH**）透過其**潔淨船用燃料工作小組(Clean Marine Fuels Working Group, CMF)**，為港口與航運業開發實用工具，促進所有現有及未來潔淨航運燃料實現安全高效的加注作業。**IAPH**將憑藉其全球港口網路，與**GCMD**合作優化既有工具套件，更將共同開發新的工具，以協助港口、船東及營運商，能安全高效地採用新型燃料補給方案，同時推動低碳與零碳燃料作為貨物的運輸作業。

全球海事脫碳中心(GCMD)與國際港埠協會(IAPH) 建立聯盟夥伴關係 以推動港口脫碳進程



Source: IMO.

➤ 基於現有合作基礎

此夥伴關係奠基於現有合作的堅實合作基礎上，全球海事脫碳中心（**GCMD**）是「[潔淨能源海運中心](#)」（**CEM-HUBS**）[倡議](#)的支援夥伴之一，而國際港埠協會（**IAPH**）則是該行動倡議的創始成員。**CEM-HUBS** 是一個跨領域公-私合作平台，由[潔淨能源部長會議](#)（**Clean Energy Ministerial, CEM**）旗下的企業執行長與能源部長組成的產業工作小組共同領導。透過此聯盟合作，**GCMD**與**IAPH**將共同推進核心目標：確立航運業在低碳燃料生產、運輸與應用領域的關鍵推動者地位。

➤ **GCMD 於神戶 IAPH 2025 世界港口大會分享試驗項目(pilot)的經驗成果**

今年在日本神戶舉行的國際港埠協會70週年2025世界港口大會上，**GCMD** 執行長盧月玲教授(**Professor Lynn Loo**)透過團隊的實地試驗項目，以脫碳中心與中國多個港口合作的「**碳捕獲與液化合作項目**」（**Project CAPTURED**）為[闡述案例](#)，說明其如何實現二氧化碳(CO2)的捕獲與安全液化卸載，並將其運送至內陸承購方。

GCMD 執行長盧教授表示：「在 **GCMD** 幾乎所有先導性試驗項目，港口都扮演著關鍵成功要素—無論是實現澳洲西北部皮爾布拉(Pilbara)地區全球首例船對船氨燃料轉運、串聯新加坡與荷蘭鹿特丹港六條生質燃料供應鏈的燃料補給，抑或在中國展示船上二氧化碳捕獲和液化運輸的完整價值鏈。與**IAPH** 的合作將帶動全球影響力，有助深化 **GCMD** 與港口的合作，將試驗項目經驗轉化為能源轉型所需的規模化營運模式。」

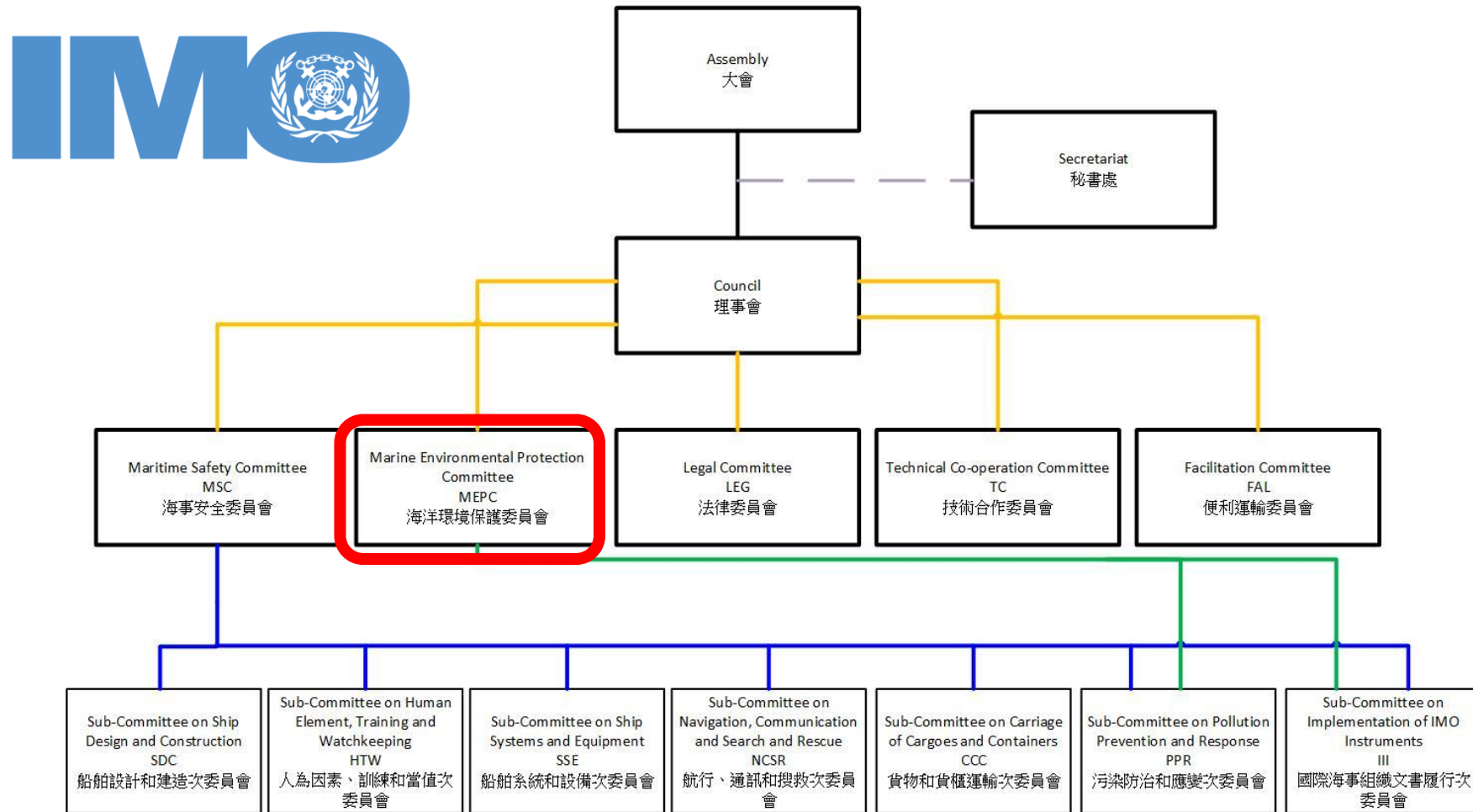
IAPH 常務董事 **Patrick Verhoeven** 博士表示：「我們期待與全球海事脫碳中心的專家攜手，共同協助港口成員開發新工具，加速推動海運業脫碳進程，並降低港口基礎設施長期投資風險—這對產業能源轉型至關重要。」

- 「[潔淨能源海運中心](#)」（**Clean Energy Marine Hubs, CEM-HUBS**）[倡議](#)是一個整合能源、海事、航運與金融社群的公私合作平台，旨在降低投資風險，共同打造全球低碳能源海事價值鏈網絡。此倡議是能源海運價值鏈中首個由私營部門與各國政府建立的合作夥伴關係。由國際航運公會（**ICS**）、國際港埠協會（**IAPH**）及清潔能源部長會議（**CEM**）領導，成員國政府包括巴西、中國、加拿大、希臘、馬爾他、挪威、巴拿馬、烏拉圭及阿拉伯聯合大公國。國際可再生能源署（**IRENA**）與全球海事脫碳中心（**GCMD**）攜手美國船級社（**ABS**）、英國勞氏船級社（**Lloyds Register**）、[國際油公司/油碼頭海事論壇](#)（**OCIMF**）及[世界經濟論壇\(World Economic Forum\)](#)共同支持此倡議。

國際海事組織 海洋環境保護委員會 第2屆特別會議

International Maritime Organization
Marine Environment Protection Committee
2nd extraordinary session (MEPC/ES.2)
14th-17th Oct 2025

國際海事組織 組織架構



資料來源：國際海事公約研究中心自行繪製。

海洋保護委員會

(Marine Environment Protection Committee (MEPC))

- 國際海事組織(IMO)架構下5大委員會之一。
- 海洋環境保護委員會(Marine Environment Protection Committee, MEPC)處理國際海事組織(IMO)組織職權範圍內的環境問題。這包括控制和預防《防止船舶污染國際公約》(International Convention for the Prevention of Pollution from Ship, MARPOL)(簡稱MARPOL公約)所涵蓋的船舶源污染，包括石油、散裝化學品、污水、垃圾和船舶排放物，其中包含空氣污染物和溫室氣體排放。涵蓋的其他事項包括壓艙水管理、防污底系統、船舶回收、污染防治和應變，以及識別特殊區域和特別敏感海域(Particularly Sensitive Sea Area, PSSA)。
- 根據海洋環境保護委員會議事規則(Rules of Procedure)規則3：「該委員會應至少每年召開一次定期會議；經理事會同意後，得更頻繁召開。若有至少二十位委員會成員以書面向秘書長提出請求，委員會得召開特別會議。...」本屆委員會特別會議著重討論與國際海事組織淨零框架(IMO Net-Zero Framework)相關問題。

MEPC/ES.2 會議議程

議程編號	議程內容
議程1	通過議程
議程2	審議和通過強制性文書修正案
議程3	減少船舶溫室氣體排放
議程4	任何其他事項
議程5	審議委員會報告

二、IMO 會議重點摘要

審議和通過強制性文書修正案

議程2

- 審議 MARPOL公約 附則VI 修正案，其內容包含以下經由 (2024年10月) MEPC 82 與 (2025年4月) MEPC 83 所通過之修正案：
 1. 溫室氣體減排之中期措施；
 2. 將東北大西洋劃設為氮氧化物(NOx)、硫氧化物(SOx)及懸浮微粒 (particulate matter, PM) 排放控制區(Emission Control Areas, ECAs)；
 3. 船用柴油引擎之氮氧化物(SOx)規範修訂；
 4. IMO船舶燃油消耗數據收集系統(Data Collection System, DCS)資料庫的可及性。
- 會議中以「溫室氣體減排中期措施」為主要討論議題。然而，各國代表團對於是否採納該等修正案仍存在重大分歧，**最終未能達成共識**。
- 在討論陷入僵局後，有代表提出建議將相關議題延期一年再行審議。經表決後，多數會員國同意該提案，因此上述所有MARPOL公約 附則VI修正案 之採納討論均順延一年 (預計訂於2026年10月召開會議)。

溫室氣體減排中期措施(mid-term GHG reduction measures)包含兩大要素：

1. 技術性要素：即以目標導向(goal-based)方式制定船用燃料標準，規範船用燃料溫室氣體強度之逐步降低；
2. 經濟性要素：以航運GHG排放定價機制(maritime GHG emissions pricing mechanism)為基礎。

減少船舶溫室氣體排放

議程3

- 達成以下初步共識：
 1. 制定工作計畫，以研擬執行最新中期減排措施草案之準則；
 2. 原則上同意成立「船舶溫室氣體減排次委員會」(Sub-Committee on Reduction of GHG Emissions from Ships)，以集中處理相關技術與政策議題。
- 船舶溫室氣體減排休會期間工作小組 (Intersessional Meeting of the Working Group on Reduction of GHG Emissions from Ships, ISWG-GHG) 第20屆會議將於 2025年10月20日至24日 舉行。會議將討論：為支持IMO淨零框架 (IMO Net-Zero Framework, NZF) 的統一與有效實施，研擬新準則或修訂現有準則、規定、指南及其他相關文件；持續討論IMO全生命週期溫室氣體評估(IMO Life Cycle GHG Assessment, LCA)框架之發展；完成第五次IMO溫室氣體研究職權範圍草案的定稿。

支持IMO淨零框架的實施，ISWG-GHG 20將討論以下事項的訂定：燃料認證 (Fuel certification)；ZNZ (Zero or Net Zero) 定義及/或獎勵機制；IMO淨零基金(IMO Net-Zero Fund)；燃料GHG強度 (GHG Fuel Intensity, GFI) 及其遵循機制；IMO GFI登錄系統(IMO GFI Registry)。

MEPC/ES.2 因應建議

- 建議針對MARPOL公約附則VI之新增章節或條款檢視我國國內法，包含船舶檢驗規則、港口作業規範、檢驗簽發程序，以及我國國籍船管理制度等評估進行相應修訂。
- 雖然IMO此項新制度標準仍在商議中，但若於將來成為強制性規範，將會要求燃料認證、GFI報表以及於登錄系統上傳相關資料，建議盤點現行MARPOL/船舶檢驗資料登載、傳輸、管理之系統能否支援全生命週期溫室氣體評估(LCA)資料、燃料供應鏈憑證與實時監控，評估建立資訊接口、資料數據標準與稽核機制的必要性。
- 若燃料GHG強度 (GFI) 要求促使低碳/零碳燃料需求增長，港口燃料加注和燃料供應(生質燃料、甲醇、氨、氫等)可能面臨基礎設施短缺，建議須與港務、能源等主管機關(如港務公司和經濟部)共同研議加注設備、供應、儲存、運輸等建設規劃與安全規範之訂定。
- 將另外設立船舶溫室氣體減排次委員會，建議持續關注後續發展，以即時掌握相關國際規範，避免我國航運產業競爭力受損。

二、IMO 會議重點摘要

下屆會議期程

MEPC 84

預計於2026年4月27日至5月1日舉行



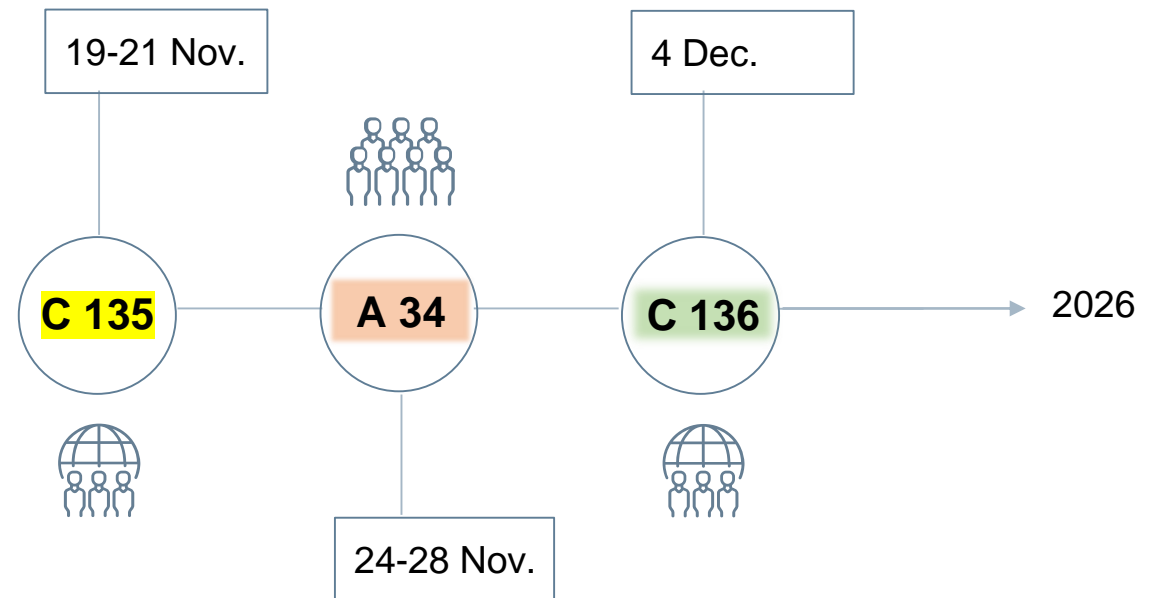
Source: IMO

IMO 下期會議預告

C 135 訂於2025年11月19日至21日舉行

A 34 訂於2025年11月24日至28日舉行

C 136 訂於2025年12月4日舉行



參考資料

1. American Bureau of Shipping (ABS), News Brief: MEPC ES.2. https://absinfo.eagle.org/acton/ct/16130/s-1154-2510:0/Bct/q-039a/l-0393:3d82d/ct5_0/1/lu?sid=TV2%3AT0ok3NRBi
2. Det Norske Veritas (DNV), IMO's MEPC extraordinary session – the Net-Zero Framework in focus. <https://www.dnv.com/events/imo-mepc-extraordinary-session-nzf/>
3. Lloyd's Register (LR), MEPC ES.2 Outcome. <https://www.lr.org/en/knowledge/regulatory-updates/imo-meetings-and-future-legislation/mepc-es-2-outcome/>
4. IMO, Marine Environment Protection Committee, 2nd extraordinary session (MEPC/ES.2), 14 to 17 October 2025. <https://www.imo.org/en/mediacentre/meetingsummaries/pages/mepc-es-2.aspx>
5. 財團法人驗船中心(CR) · 2025 · 〈MEPC特別會議未能如期通過「IMO淨零框架」，全球航運溫室氣體減排規定時程將延宕〉。
<https://www.crclass.org/mepc-es2/>
6. Seatrade Maritime. 2025. Shipping's net zero crossroads: ambition meets a credibility test. (September 22, 2025) <https://www.seatrade-maritime.com/regulations/shipping-s-net-zero-crossroads-ambition-meets-a-credibility-test>
7. Global Maritime Forum (GMF). 2025. 2030 shipping goal at risk despite historic progress made by IMO: New report.. (16 September 2025) <https://globalmaritimeforum.org/press/2030-shipping-goal-at-risk-despite-historic-progress-made-by-imo-new-report/>
8. Global Centre for Maritime Decarbonisation (GCMD). 2025. GCMD and International Association of Ports and Harbors (IAPH) forge Coalition partnership to drive decarbonisation across global ports. (8 October 2025) <https://gcformd.org/gcmd-iaph-coalition-partnership/>

感謝聆聽

國立高雄科技大學
國際海事公約研究中心



Center for International Maritime Convention Studies



國立高雄科技大學
National Kaohsiung University of Science and Technology