



國際海事組織(IMO)海洋環境保護委員會(MEPC)第83次會議於2025年4月7日至4月11日於英國倫敦舉行，CR提供本次會議亮點和重點摘要

發布日期：2025.04.12

會議亮點：

一、 降低船舶溫室氣體排放及提高船舶能源效率議題

- (一) 溫室氣體減排中期措施定案，2028 年 1 月 1 日起，國際航線總噸位 5,000 以上船舶，需符合年度燃料溫室氣體強度(GFI)目標值。若船舶 GFI 達成值超過「直接合規年度目標」，則超額的排放量，需按 100 美金/tCO₂eq 費率繳納費用至 IMO 淨零基金。若再超出「基本年度目標」，超出的排放量費率將達 380 美金/tCO₂eq
- (二) 為計算 GFI 達成值，將建立永續性燃料驗證機制和燃料生命週期標籤，以搭配海運燃料全生命週期溫室氣體強度準則，計算燃料全生命週期的溫室氣體排放量
- (三) 確定碳強度指標(CII) 2027~2030 年折減係數，每年加嚴 2.625%

二、 防止船舶污染國際公約之氮氧化物技術章程修正案

- (一) 新增柴油機重大修改或需認證為不同排放標準時的再認證程序 (2026 年 9 月 1 日生效)
- (二) 新增柴油機多個運轉工況和合理的排放控制策略之認證要求(2027 年 3 月 1 日生效)

三、 其他議題

- (一) 批准東北大西洋為氮氧化物(NO_x)以及硫氧化物(SO_x)和微粒物質(PM)排放管制區
- (二) 批准傳統加油船載運生質燃料和一般油品貨物的混合物臨時指南，允許其能直接載運混和比例不超過 30%之生質/合成燃料

一、降低船舶溫室氣體排放議題

(一) 背景：

1. 為達成國際海事組織(IMO)所定的「2050 年左右航運業須達溫室氣體淨零排放(Net-zero GHG emissions)」目標，本次會議批准防止船舶污染國際公約(MARPOL)修正案草案，預計於 MARPOL 附錄 VI 新增第 5 章，以實施溫室氣體減排中期措施(架構圖如下圖 1)。
2. 中期措施包含技術性與經濟性兩元素，前者規範船舶溫室氣體排放強度上限並逐年加嚴；後者為對零/近零溫室氣體排放技術、燃料和/或能源船舶(zero or near-zero GHG emission technologies, fuels and/or energy sources, ZNZs)進行獎勵補貼。



(圖1：MARPOL附錄VI第5章IMO淨零框架規則)

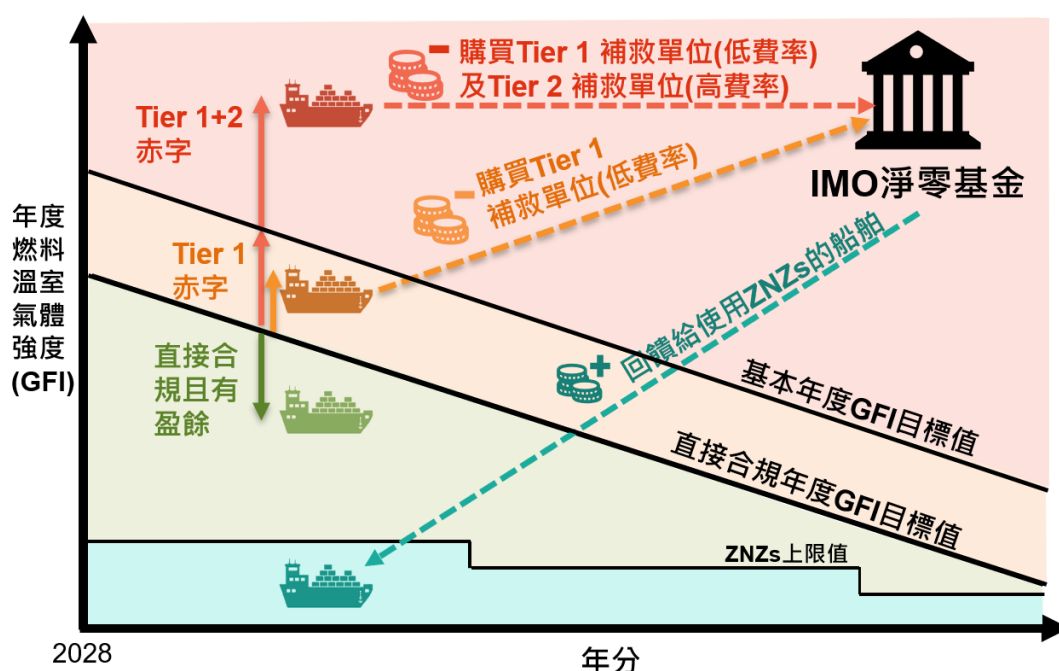
(二) IMO 溫室氣體減排中期措施介紹：

1. 生效與實施日期：對應之 MARPOL 修正案預計 2027 年 3 月 1 日生效，並於 2028 年 1 月 1 日正式執行(後續每日曆年重複執行)。
2. 適用對象：國際線總噸位 5,000 以上所有動力船舶(不含半潛船)。

3. 總體概念：船舶每年燃料的溫室氣體強度(Greenhouse Gas Fuel Intensity, GFI)需不超過 IMO 所定的「直接合規年度 GFI 目標值」，並會逐年加嚴目標值(示意圖如下圖 2)：

- (1) 若超過「直接合規年度 GFI 目標值(Direct compliance target annual GFI)」將產生赤字，赤字抵銷*後當年度才合規。
- (2) 採分段級距，若再超過「基本年度 GFI 目標值(Base target annual GFI)」，則該區間補救單位費率(Tier 2)更高。
- (3) 合併技術性與經濟性元素：僅 GFI 超標者才需要繳費(非普徵溫室氣體排放費)，且僅回饋給使用 ZNZs 船舶。

* Tier 1 赤字只能用購買補救單位抵銷、Tier 2 赤字才可用盈餘抵銷。

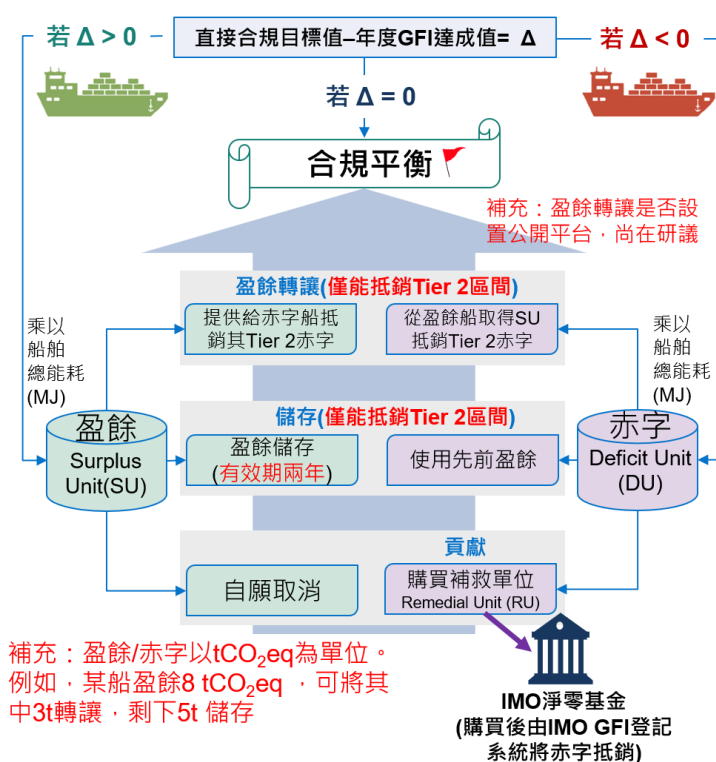


(圖2：溫室氣體減排中期措施概念圖)

4. 執行規定流程：

- (1) 於 2027 年 12 月 31 日以前(2028 年以後建造之新船為交船前)，於船舶能效管理計畫(SEEMP)納入收集/計算年度 GFI (g CO₂eq /MJ)、IMO 所定 GFI 目標值及其合規平衡量的計畫，經主管機關或其認可組織確認後取得符合確認書(CoC)。
- (2) 自 2028 年 1 月 1 日起，收集每一日曆年船上所用燃料的溫室氣體排放強度(除計算 CO₂ 外，CH₄ 及 N₂O 將依全球暖化潛勢(GWP₁₀₀)換算成二氧化碳當量(CO₂eq)納入計算)。

- (3) 次年 3 月底前：船舶需提交前一年度的燃料溫室氣體強度(GFI)達成值($\text{g CO}_2\text{eq/MJ}$)給主管機關或其認可組織驗證。
- (4) 次年 6 月底前：主管機關或其認可組織需驗證船舶的 GFI 的合規平衡量(GFI compliance balance)*，並向 IMO 報告結果：
- *其計算公式為：(直接合規 GFI 目標值-GFI 達成值)x 船舶總能耗(MJ)
- 甲 合規平衡量=0：合規平衡(compliance balance)。
- 乙 合規平衡量>0：合規且有盈餘(surplus)。
- 丙 合規平衡量<0：將產生赤字(deficit)。
- (5) 主管機關或其認可組織向 IMO 報告後的一個月內，船舶需決定其合規措施(盈餘與赤字所對應之措施示意圖如下圖 3)：
- 甲 盈餘者，可採下列一種或多種措施：儲存盈餘(效期 2 年)、或提供給他船抵銷 Tier 2 赤字、或自願取消。
- 乙 赤字者，依其區間需採下列一種或多種措施：
- 「直接合規」至「基本」目標區間(Tier 1)：購買補救單位。
 - 超過「基本」目標區間(Tier 2)：使用先前盈餘、或用他船盈餘抵銷赤字、或向 IMO 淨零基金購買補救單位。



(圖3：GFI合規措施示意圖)

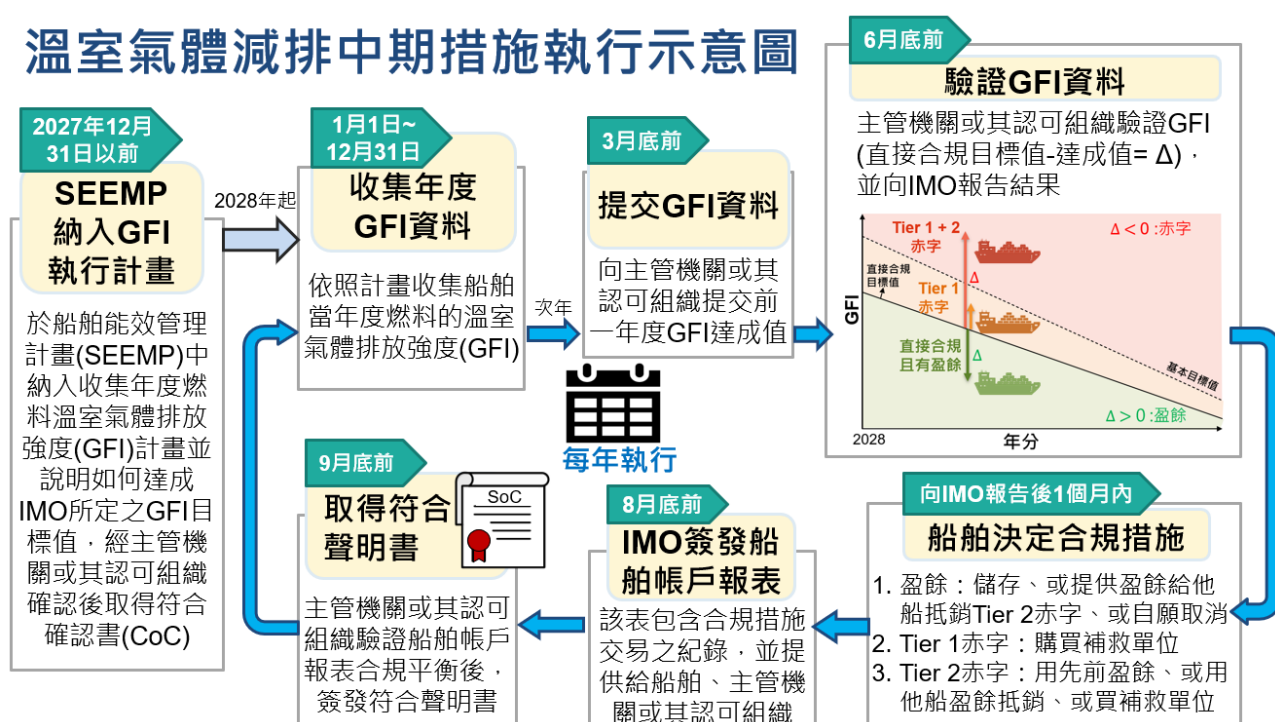
丙 補充：補救單位採兩段(Tier)級距，2030 年以前費率*：

- 「直接合規」至「基本」目標區間(Tier 1)，需繳費用為：
Tier 1 費率(100 美金/tCO₂eq) X 此區超額排放量(tCO₂eq)。
- 超過「基本」目標區間(Tier 2)，需繳費用為：
Tier 2 費率(380 美金/tCO₂eq) X 此區超額排放量(tCO₂eq)。

*2028 年前會再決定 2031 年以後的費率。

- (6) 次年 8 月底前：IMO 將依據船舶盈餘/赤字狀況，簽發船舶帳戶報表(Ship account statement)給船舶、主管機關或其認可組織，載明各船最後合規措施交易之紀錄。
- (7) 次年 9 月底前：主管機關或其認可組織驗證船舶帳戶報表達合規平衡後，簽發符合聲明書-年度燃料溫室氣體強度(SoC – Annual GHG Fuel Intensity)給船舶，符合聲明書效期至隔年 9 月底。(符合聲明書需置於船上至少 5 年以供查驗)
- (8) 補充：上述執行示意圖如下圖 4。

溫室氣體減排中期措施執行示意圖



(圖4：溫室氣體減排中期執行示意圖)

5. 年度 GFI 目標值：

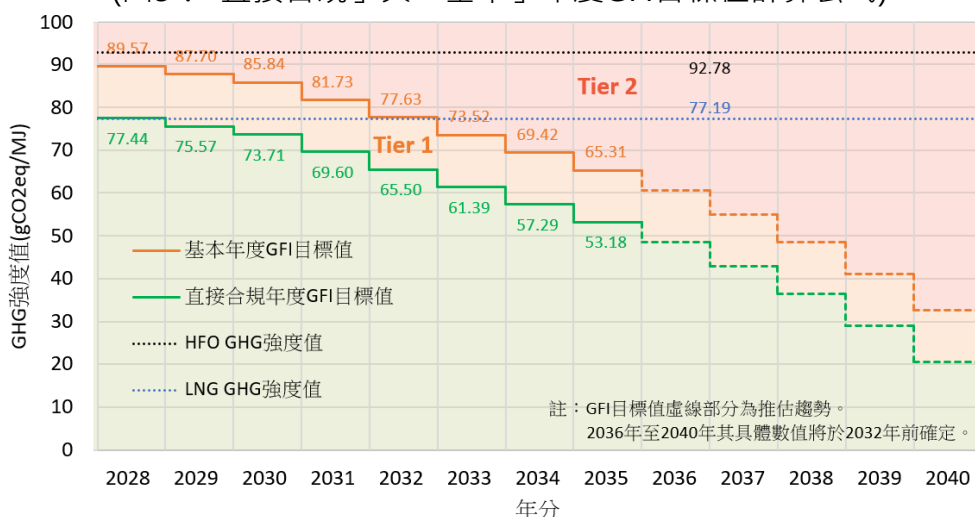
- (1) 以 93.3 gCO₂eq/MJ (採油井到艙流(Well-to-Wake, WtW))為基線，並分為「直接合規年度 GFI 目標值」與「基本年度 GFI

目標值」兩項目標，該二數值搭配折減係數之方式逐年加嚴，目前已確定至 2035 年的數值，公式與示意圖如下圖 5 與 6。

- (2) 補充：2036 年至 2040 年的折減係數將於 2032 年前確定。依本次 MEPC 83 會議結論，原則上 2040 年時「基本年度 GFI 目標值」折減係數應為 65%。

年度GFI目標值(GFI_T) = $(1 - Z_T/100) \cdot GFI_{2008}$		日曆年 (T)	基本目標值 (Z_T %)	直接合規目標 (Z_T %)
T = 日曆年		2028	4.0 %	17.0 %
GFI_{2008} = GFI基線值，即93.3 gCO ₂ eq/MJ (WtW)，代表2008年國際航運GFI平均值		2029	6.0 %	19.0 %
Z_T = 年度GFI折減係數(與GFI基線值相比)，由基本目標值和直接合規目標值的年度折減係數組成，如右表		2030	8.0 %	21.0 %
		2031	12.4 %	25.4 %
		2032	16.8 %	29.8 %
		2033	21.2 %	34.2 %
		2034	25.6 %	38.6 %
		2035	30.0 %	43.0 %

(圖5：「直接合規」與「基本」年度GFI目標值計算公式)



(圖6：各年度「直接合規」與「基本」年度GFI目標值示意圖)

6. 年度 GFI 達成值：

- (1) GFI 達成值採用「油井到艙流(Well-to-Wake, WtW)」的原則，並採用能量加權的方式，計算該船當年度所有燃料所產生的溫室氣體強度平均值，計算公式如下圖 7。

$$\text{年度GFI達成值}(GFI_{attained}) = \frac{\sum_{j=1}^J EI_j \times Energy_j}{Energy_{total}}$$

j = 燃料類型
 J = 依據IMO船舶燃料消耗資料庫報告，報告期間內使用的燃料總數(total number)
 EI_j (gCO₂eq/MJ) = 燃料類型 j 的溫室氣體強度(油井到艙流WtW)，計算時需考量IMO LCA準則
 $Energy_j$ (MJ) = 船舶於報告期間內，燃料類型 j 的能量消耗
 $Energy_{total}$ (MJ) = 船舶於報告期間使用的總能量消耗，包括但不限於燃料、岸電和零排放能源，如風力推進和太陽能

(圖7：年度GFI達成值計算公式)

7. 補充：為協助計算 GFI 達成值，將於 MARPOL 附錄 VI 建立永續性燃料驗證機制(Sustainable Fuels Certification Schemes, SFCS)和燃料生命週期標籤(Fuel Lifecycle Label, FLL)，並搭配海運燃料全生命週期溫室氣體強度準則([LCA 準則](#))，計算燃料全生命週期 (WtT+TtW)之溫室氣體排放量：

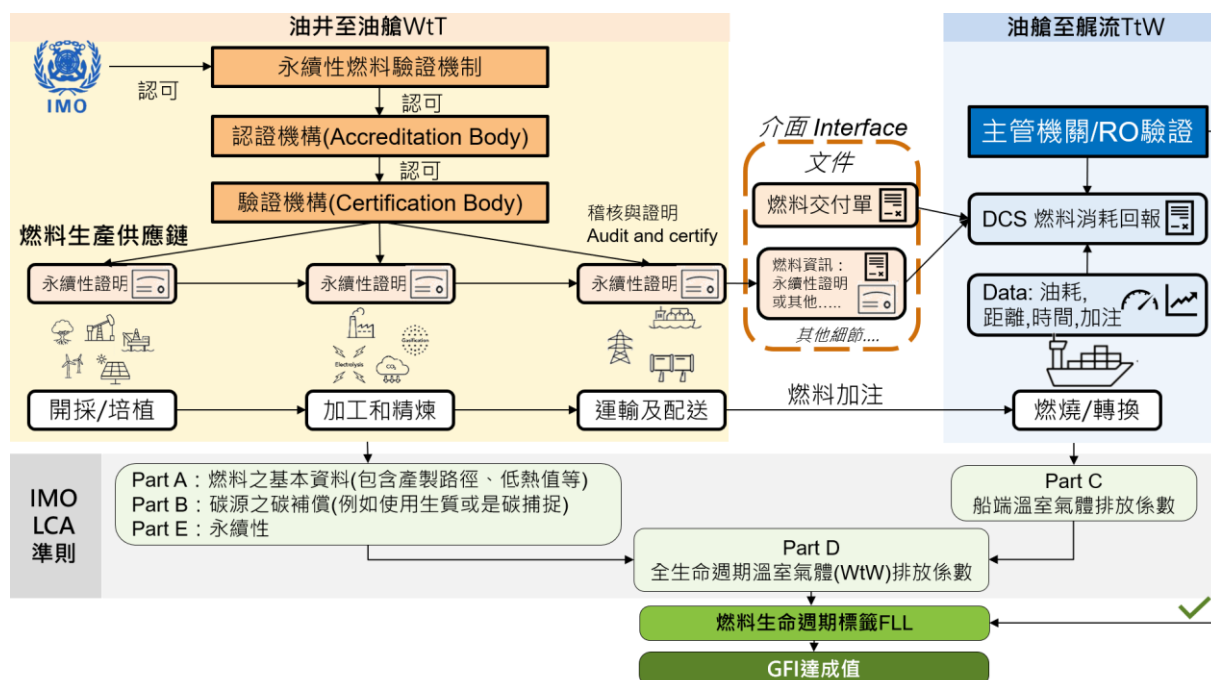
- (1) 燃料的 GFI 計算，目前原則可用 LCA 準則中不同產製路徑燃料的預設排放係數(範例如下圖 8，HSHFO 可依其產製路徑對應一 Fuel Pathway Code，而再對應其 WtT GHG 強度、低熱值(LCV)及 C_f ，可計算出其 WtW 的 GHG 強度($\text{g CO}_2\text{eq/MJ}$)約 $=14.1+(3.114+0.00005 \times 28+0.00018 \times 265)/0.0402=92.78$ (補充：其無逸散與逃逸量)：

Group	Fuel type	Feedstock structure		Conversion/Production process		Fuel Pathway Code
		Feedstock Type	Nature/Carbon Source	Process Type	Energy used in the process	
HFO (VLSFO)	Heavy Fuel Oil (ISO 8217 Grades RME, RMG and RMK, $0.10 < S \leq 0.50\%$)	Crude Oil	Fossil	Standard refinery process	Grid mix electricity	HFO(VLSFO)_f_SR_gm
HFO (HSHFO)	Heavy Fuel Oil (ISO 8217 Grades RME, RMG and RMK exceeding $0.50\% S$)	Crude Oil	Fossil	Standard refinery process	Grid mix electricity	HFO(HSHFO)_f_SR_gm

Fuel type	Fuel Pathway Code	WtT GHG intensity ($\text{gCO}_2\text{eq/MJ}$)	LCV (MJ/g)	Energy Converter	$C_f \text{ CO}_2$ ($\text{gCO}_2/\text{g fuel}$)	$C_f \text{ CH}_4$ ($\text{gCH}_4/\text{g fuel}$)	$C_f \text{ N}_2\text{O}$ ($\text{gN}_2\text{O}/\text{g fuel}$)
Heavy Fuel Oil (ISO 8217 Grades RME, RMG and RMK, $0.10 < S \leq 0.50\%$)	HFO(VLSFO)_f_SR_gm	16.8	0.0402	ALL ICEs	3.114	0.00005	0.00018
Heavy Fuel Oil (ISO 8217 Grades RME, RMG and RMK exceeding $0.50\% S$)	HFO(HSHFO)_f_SR_gm	14.1	0.0402	ALL ICEs	3.114	0.00005	0.00018

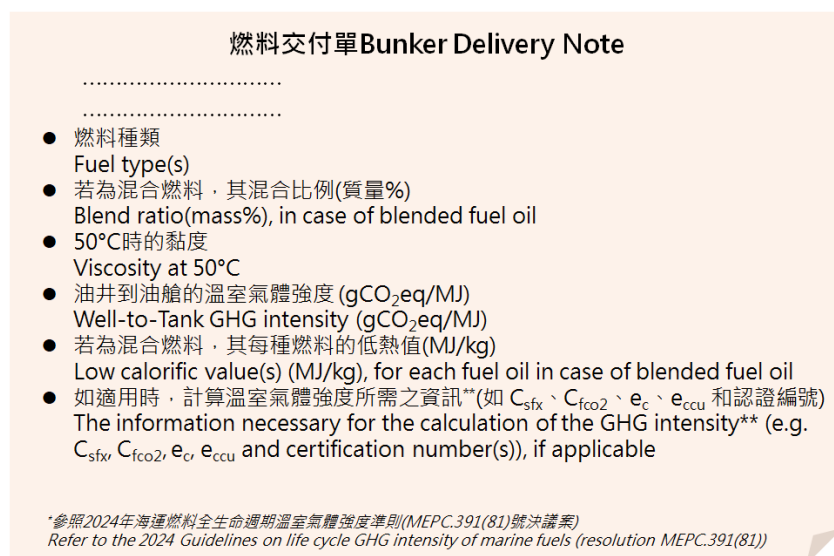
(圖8：LCA準則中不同產製路徑燃料之預設排放係數)

- (2) IMO 將於 2027 年 3 月 1 日前，公告認可的 SFCS 清單，後續則可使用其所驗證的燃料排放係數以及永續性概念進行計算。
- (3) SFCS 驗證機制草案概念如下圖 9，最終可獲得燃料生命週期標籤(Fuel Lifecycle Label, FLL)，用以計算 GFI 達成值。



(圖9：SFCS認證機制草案概念)

- (4) 因應上述概念，已在研議於 MARPOL 附錄 VI 的燃料交付單格式中增加相關資訊，示意圖如下圖 10，將 WtT 數值(Part A、B 跟 E)傳遞至船端，以利最終彙整。



(圖10：研議中的燃料交付單(BDN)增加內容)

8. IMO 淨零基金與收入分配：補救單位所收取到的費用將交由 IMO 淨零基金，該基金將用在以下用途：
- (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)，推動公平轉型，強化環境與氣候保護、調適與韌性建設。

- (3) 獎勵給使用零/近零溫室氣體排放技術、燃料和/或能源的船舶 (ZNZs)。

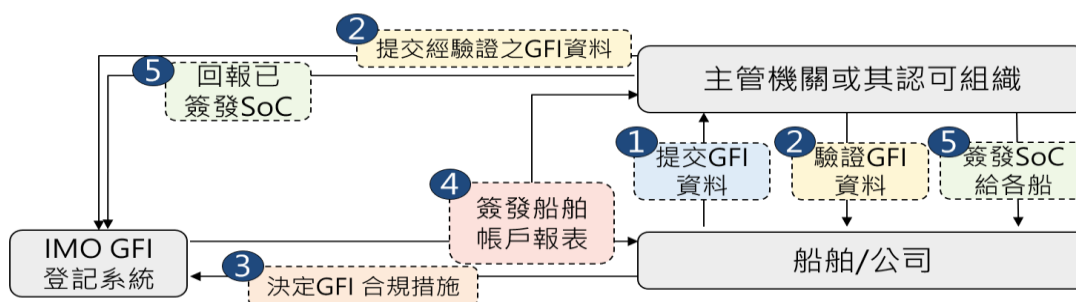
補充：ZNZs 為全生命週期溫室氣體強度不超過下列閾值者(具體認可準則 IMO 將於後續制定準則)：

- 甲 閾值：2035 年前：不超過 19 gCO₂eq/MJ。2035 年以後：不超過 14 gCO₂eq/MJ。
- 乙 獎勵：依其減排量獲得回饋(具體金額後續才會定案)。

9. IMO GFI 登記系統(IMO GFI Registry)：

- (1) 適用 MARPOL 附錄 VI 第 5 章之船舶，須在 2027 年 10 月 1 日之前，在 IMO GFI 登記系統設立船舶帳戶，並於每年 6 月底前繳納年度管理費*(具體金額後續才會定案)。
- *2028年6月底前需繳納第一次年度管理費。

- (2) 各單位執行流程示意圖如下圖 11。



(圖11：溫室氣體中期措施，各單位執行項目示意圖)

10. IMO 溫室氣體減排中期措施的下一步發展(如下圖 12)：

- (1) 預計 2025 年 10 月採納上述 MARPOL 修正案。
- (2) 因應中期措施的規定，MEPC 將再研擬對應之準則，例如 GFI 達成值計算及合規準則、主管機關驗證 GFI 準則、ZNZs 認可及回饋準則，及修正船舶能效管理計畫(SEEMP)制定準則等。

	2025	2026	2027	2028	2029
MEPC 會期	83	84 85	86	87 88	89
溫室氣體減排中期措施	批准	採納	2027.3.1 公約修正案生效	2028.1.1正式實施 首年GFI數據收集	2029開始進行 第一次GFI驗證
其他監管面向	因應中期措施制定/更新相關準則				

(圖12：IMO中期措施發展時程圖)

(三) 海運燃料全生命週期溫室氣體強度準則(LCA 準則)發展：

1. 背景：

- (1) LCA 準則將船舶燃料所產生的溫室氣體範疇涵蓋燃料自開採/產製到最終使用(搖籃到墳墓)(WtW)，該準則將作為協助 GFI 規定實施之準則。(詳如[本中心 MEPC 81 會議快報](#))
- (2) MEPC 81 已成立海運燃料全生命週期溫室氣體強度(GESAMP-LCA)工作組，對執行 LCA 準則的技術性議題進行複審。

2. MEPC 83 會議產出：

- (1) 本次審議 GESAMP-LCA 的研究報告，其建議：
 - 甲 MEPC 應關注 LCA 框架的發展，並考慮是否正式納入社會與經濟永續性標準。
 - 乙 需進一步確定指標評估方法，特別是在國際標準與各國主權之間取得平衡。
 - 丙 建議 MEPC 83 重新設立 LCA 工作組，以進一步完善 LCA 框架的發展方向。
- (2) 本次會議批准「提交、科學審查及建議預設排放係數方法論」之通告，以建立一個標準化且透明的程序，確保對各方建議之預設排放係數進行適當評估以及審查。

3. 補充：

本次會議會員國所提交之燃料 WtT 以及 TtW 預設排放係數的提案整理如下表 1，後續將再審議是否納入 LCA 準則。

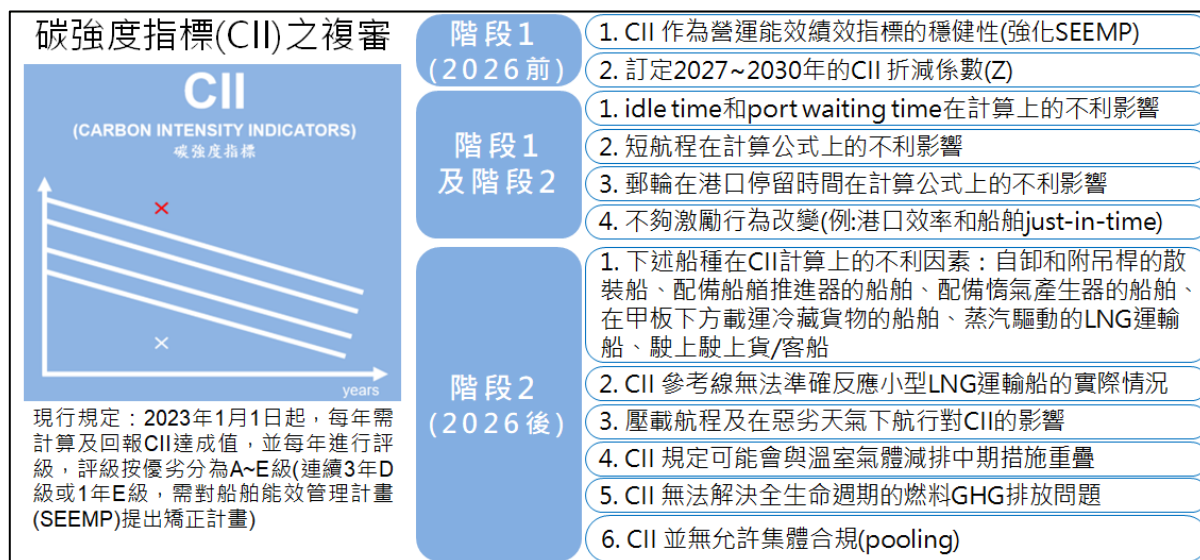
(表1：會員國提案之溫室氣體強度排放係數草案)

燃料	提案之溫室氣體強度排放係數草案(gCO ₂ eq/MJ)	提案文件
生質柴油(Bio-diesel)	大豆基再生柴油WtW: 36.5~37.7 (HVO)	MEPC 83/7/27
	大豆生質柴油WtW: 31.0 ~31.9 (FAME)	MEPC 83/7/32
液化天然氣(LNG)	1.WtT : 27.95(保守估值) (GWP ₁₀₀) 2.全球加權平均WtT :23.78(GWP ₁₀₀)	MEPC 83/7/28
電製甲醇(E-Methanol)	WtT約30.96、TtW(考慮碳捕捉補償)約-9.70 (GWP ₁₀₀) = WtW : 21.26	MEPC 83/7/10
美國玉米乙醇	WtW:34.9 ~36.0	MEPC 83/7/31

二、 船舶能源效率議題

(一) 碳強度指標(CII)規定之複審進度：

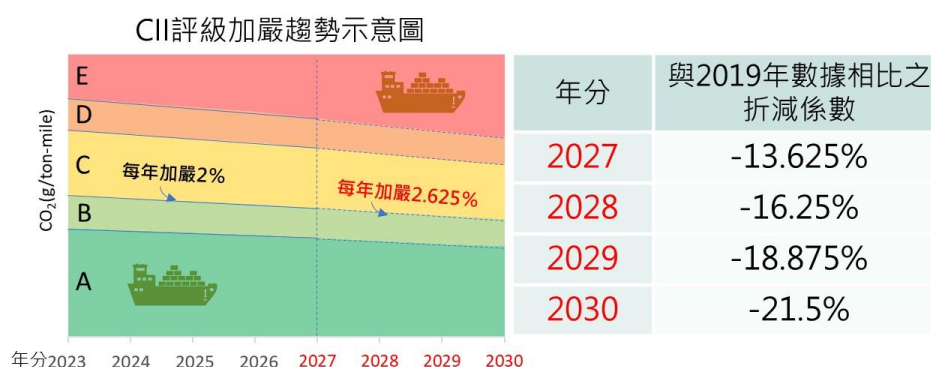
1. 背景：CII 自 2023 年 1 月 1 日實施，去年 MEPC 82 已對 CII 之複審分為兩階段處理，階段 1 目標將於 2026 年前完成(如下圖 13)。



(圖13：CII複審各階段預計處理之項目)

2. 本次會議有關 CII 複審進度整理如下：

- (1) 確定 2027~2030 年的 CII 折減係數(Z)，每年以 2.625%幅度持續加嚴船舶能效規定，如下圖 14：



(圖14：碳強度指標2027-2030年折減係數)

- (2) 燃料消耗數據收集(DCS)資訊透明度：同意有程度地開放數據存取，允許締約國能獲取非匿名數據、外界能獲取匿名數據，並批准對應之 MARPOL 修正案草案。
- (3) CII 計算問題(包含短航程、停泊時間及特定船型影響)：後續考量調整計算方式與基線。

- (4) CII 與溫室氣體減排中期措施之協調：研議改用能耗單位 (MJ/ton-nm)並納入 WtW 之可行性。
- (5) 有關 CII 缺乏懲罰機制、未促進即時到港(JIT)等部分議題，待進一步評估。

3. 後續 CII 複審階段 2(phase 2)工作計畫時程如下表 2：

(表2：CII複審工作計畫時程)

日期	會期	目標
2026年 春季	MEPC 84	- 進一步審議並定案強化的船舶能效管理計畫(SEEMP)框架 - 進一步審議並定案郵輪使用cgHRS計算碳強度指標(CII) - 審議確保「IMO碳強度/能效框架」與「IMO淨零排放框架」之間協同效應的提案(如以能量為基礎的計算方式)，以期盡快完成。因此，為符合2023年溫室氣體策略，應積極採取可提高能源效率的措施，並在航運價值鏈中採用更優化的營運作法或其他技術，來減少船舶排放
2026年 秋季	MEPC 85	- 進一步審議其他的CII計算方式 - 進一步審議確保「IMO碳強度/能效框架」與「IMO淨零排放框架」之間協同效應的提案(如以能量為基礎的計算方式)，以期盡快完成。因此，為符合2023年溫室氣體策略，應積極採取可提高能源效率的措施，並在航運價值鏈中採用更優化的營運作法或其他技術，來減少船舶排放
2027年 春季	MEPC 86	- 進一步審議其他的CII計算方式 - 進一步審議CII修正係數和/或基線的具體提案(如有時) - 審議確保「IMO碳強度/能效框架」與「IMO淨零排放框架」之間協同效應的提案(如以能量為基礎的計算方式)，以期盡快完成。因此，為符合2023年溫室氣體策略，應積極採取可提高能源效率的措施，並在航運價值鏈中採用更優化的營運作法或其他技術，來減少船舶排放
2028年 春季	MEPC 87	- 完成審議其他的CII計算方式 - 視情況，進一步審議並定案經修訂之基線 - 視情況，進一步審議CII修正係數和/或基線的具體提案 - 視情況，進一步審議確保「IMO碳強度/能效框架」與「IMO淨零排放框架」之間協同效應的提案，以期盡快完成，並為2030年後的「IMO碳強度/能效框架」制定發展方向。因此，為符合2023年溫室氣體策略，應積極採取可提高能源效率的措施，並在航運價值鏈中採用更優化的營運作法或其他技術，來減少船舶排放

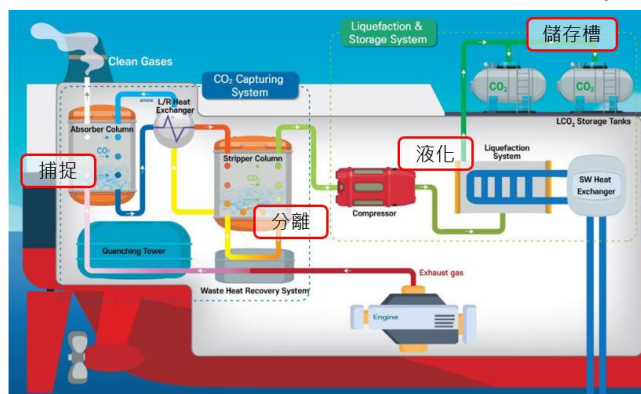
(二) 有關 CH₄、N₂O 排放的測量與驗證，以及船上碳捕捉技術的發展：

1. CH₄、N₂O 排放的測量與驗證：

- (1) 預計參考 2008 年氮氧化物技術章程(NOx Technical Code, NTC)及 ISO 8178 標準，制定 CH₄、N₂O 測量框架。
- (2) 因 CH₄與 N₂O 的排放可能會隨著柴油機部件老化、設定參數變化而發生不同趨勢，建議開發持續排放監測系統(CEMS)以提高測量準確性。
- (3) 尚在討論船上驗證機制，以確保測量數據長期有效。

2. 船上使用碳捕捉系統(onboard CO₂ capture)議題：

- (1) 背景概念：捕捉並儲存船舶排放尾氣之 CO₂，並藉由再利用或封存之方式處理，以減少船舶 CO₂ 排放(如下圖 15)。



(圖15：船上碳捕捉系統示意圖)

- (2) MEPC 81 已啟動研究工作計畫，探討如何將該系統納入 IMO 監管框架，如對捕捉之 CO₂ 進行核算、查證及驗證的方式，及檢視該系統的技術發展狀況(包括其溫室氣體減排潛力)。
- (3) 目前已識別之主要挑戰及草擬建議摘要如下：
- 甲 主要挑戰：技術成熟度、經濟誘因不足、碳封存基礎設施缺乏、法律障礙(如倫敦議定書限制)；
 - 乙 草擬建議：制定碳處理憑證、建立全球碳監管系統、促進 IMO 與岸上基礎設施合作。

3. 針對上述議題，MEPC 83 會議決議如下：

- (1) 採納船用柴油機 CH₄和 N₂O 排放的試驗台及船上測量準則。
- (2) 批准制定船上碳捕捉與封存(Onboard Carbon Capture and Storage, OCCS)框架的工作計畫，預計 2028 年完成。
- (3) 重建通信組，進一步制定實際 CH₄和 N₂O 排放係數及燃油逸散值的測量與驗證框架，並制定 OCCS 框架。

(三) 採納 2024 年船舶能源效率管理計畫(Ship Energy Efficiency Management Plan, SEEMP)之制定準則(MEPC.395(82))修正案：

1. 背景：MEPC 81 會議採納 [MEPC.385\(81\)](#)修正案(2025 年 8 月 1 日生效)，新增 DCS 紀錄項目包含「非航行中的燃料消耗量」，並將

「鍋爐」一詞修正為「燃油鍋爐」。

2. 本次修正本準則，將鍋爐一詞修正為燃油鍋爐，並定義「航行中」與「非航行中」如下：

- (1) 航行中(Under way)：「全速駛離(full ahead on passage)」到「結束航行(end of sea passage)」的期間。
(全速駛離亦稱為開始航行(begin of sea passage))
- (2) 非航行中(Not under way)：從「結束航行」到下一次「全速駛離」的期間。(補充：穿越運河期間視為非航行中。)

(四) 採納 2022 年能源效率設計指數(Energy Efficiency Design Index, EEDI)檢驗與發證指南修正案：

1. 因 ISO 15016 標準已更新至 2025 年版，故更新引用之標準版本。
(但在 2026 年 5 月 1 日前完成海試之船舶仍能使用 2015 年版)
2. 後續將以 MEPC.1/Circ.855/Rev.3 通告發布本指南之綜合文本。

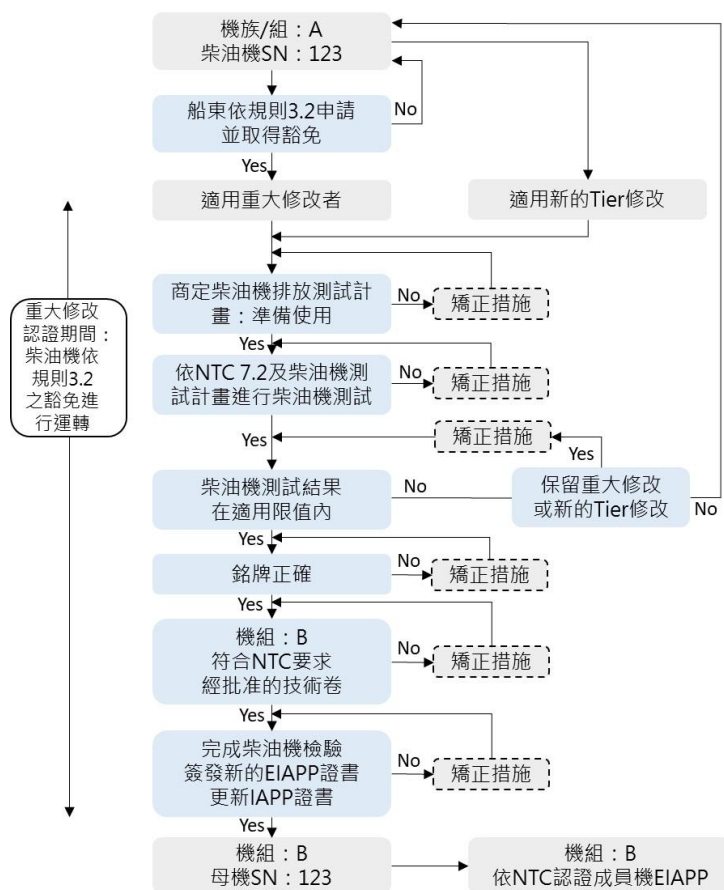
三、防止船舶污染國際公約之氮氧化物技術章程修正案

(一) 本次會議採納 MARPOL 附錄 VI 規則 13(氮氧化物)之 2008 年氮氧化物技術章程(NOx Technical Code, NTC)修正案，新增現有船上柴油機進行重大修改(Substantial Modification)或需認證為不同 Tier 標準的再認證(Recertification)程序(2026 年 9 月 1 日生效)：

1. 該程序可認證個別柴油機或由母型機代表的機組(Engine Group)，但不接受機族(Engine Family)認證。
2. 該程序適用經重大修改之船用柴油機，或針對柴油機安裝時尚未認證之 NOx Tier 進行認證時，例如原先只有認證 Tier II，現需認證為 Tier III 時。
3. 再認證程序(NTC 7.2)，重點如下：
 - (1) 改裝後的柴油機須進行 NOx 測試，以確保其符合適用的 Tier 標準(Tier I、II 或 III)。
 - (2) 申請人所擬定之柴油機排放測試計畫(Engine Emission Test

Plan) , 應於測試實施前 , 取得主管機關認可。

- (3) 測試負載點設定：100%負載點允許調整至 85%額定功率(但不得低於此值)。若無法達到 85%功率，須延後測試。
- (4) NO_x 排放量須依環境條件(溫度及濕度)進行修正，以確保測試結果準確。
- (5) 如修改後影響柴油機額定功率和/或額定轉速，應更換銘牌。
- (6) 須更新技術卷，納入改裝後之 NO_x 測試結果，並提交至主管機關審核。
- (7) 附件 II 新增圖表 4 - 再認證流程圖，如下圖 16。



(圖16：柴油機再認證流程圖)

(二) 本次會議亦採納另一個 2008 年氮氧化物技術章程修正案，新增使用多個柴油機運轉工況和合理的排放控制策略的船用柴油機要求，並進一步澄清柴油機測試循環(2027 年 3 月 1 日生效)：

1. 多個柴油機運轉工況(Multiple Engine Operational Profiles, MEOP)，指以下情況：

- (1) 運作時能切換至不同的 NO_x 排放標準，例如進入氮氧化物 (NO_x) 排放管制區時從 Tier II 切換為 Tier III 標準。
- (2) 運作時能切換至不同的測試循環，例如：固定螺距螺槳推進 (E3 循環) 與可變螺距螺槳推進 (E2 循環)。
- (3) 在不改變排放標準、額定功率、額定轉速和試驗循環前提下，可在運作中切換到不同運轉工況，例如依照負載條件自動調整柴油機參數。

2. 本次修正之新規定適用以下柴油機：

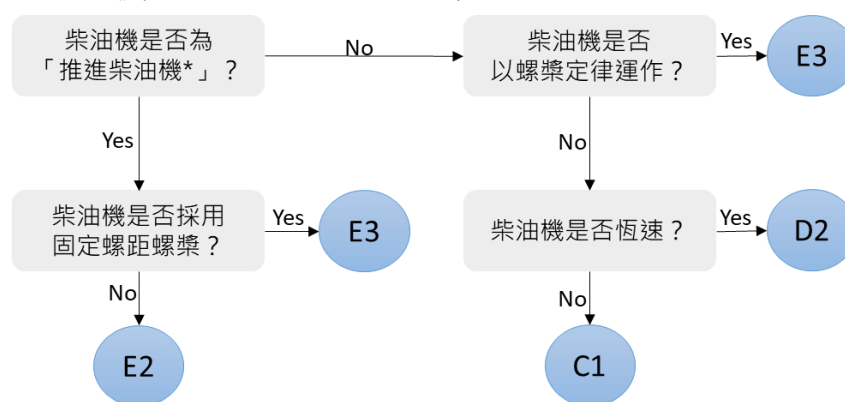
- (1) 新柴油機或尚未獲得認證的柴油機族/組的母型機，新規定不晚於 2028 年 1 月 1 日 (以柴油機國際防止空氣污染 (EIAPP) 證書簽發日期為準) 起適用。
- (2) 若為 2028 年 1 月 1 日前已獲認證的某柴油機族/組的新成員機，則在該成員機認證前，須證明該柴油機族/組符合新規定 (不晚於 2030 年 1 月 1 日，以成員機 EIAPP 證書簽發日期為準)。
- (3) 補充：本次修正之新規定原則上不適用於已取得 EIAPP 證書的柴油機，但以下情況除外：
 - 甲 若柴油機在 2028 年 1 月 1 日 (以 EIAPP 證書簽發日期為準) 以後進行重大修改。
 - 乙 在 2028 年 1 月 1 日以後換裝同等柴油機 (identical replacement)，且被替換之柴油機具備多個柴油機運轉工況。在此情況下，適用本次新增之第 8 章規定。

3. 於第 8 章新增 MEOP 的接受標準、認證要求、使用要求等，相關重點內容如下：

- (1) 柴油機運轉工況 (Engine Operational Profiles, EOP)，指在基本排放控制策略使用的一組 NO_x 影響設置，這些設置可能涉及 (但不限於) 燃料噴射、進氣和排氣門的操作、增壓空氣管理、排氣/廢氣旁通或排氣後處理控制和輔助控制裝置。

- (2) 每個 EOP 的排放值，均不得超過適用之 NO_x 排放限值，且其使用條件應載明於 NO_x 技術卷中。柴油機使用不同 EOP 時，需符合 NO_x 技術卷所載之 MEOP 使用條件，並詳實記錄。
 - (3) 允許柴油機切換經認證的排放等級標準，如 Tier II 和 Tier III，並須將相關資訊載明在國際防止空氣污染(IAPP)證書、柴油機國際防止空氣污染(EIAPP)證書及 NO_x 技術卷中。
4. 新增合理排放控制策略之檢驗與發證要求(NTC 2.5)，包含認證文件、技術卷內容等，相關重點內容如下：
 - (1) 合理的排放控制策略(Rational Emission Control Strategy)，係指應用於船用柴油機的基本排放控制策略，即在輔助控制裝置(Auxiliary Control Device, ACD)未啟動時所採取的排放控制策略，旨在依柴油機負載和/或速度進行調節，從而影響柴油機排放性能。不合理的排放控制策略，則指船用柴油機在正常使用條件下運轉時，將排放控制系統的有效性降低到適用的排放測試程序所預期水準以下的策略或措施。
 - (2) 輔助控制裝置(ACD)，係指安裝在船用柴油機上的系統、功能或控制策略，包含感測器或其他裝置，可啟動、調節、延遲或停用基本排放控制系統的運作。ACD 可以是機械裝置、軟體校準或導致排放性能變化的排放控制系統，以改善 NO_x 排放性能。NO_x 認證文件中，應聲明柴油機使用的所有 ACD，若使用未經聲明的 ACD，其 NO_x 認證將失效。
 - (3) NO_x 技術卷需納入聲明之 ACD、影響 ACD 運作的操作條件、驗證 ACD 運作之方法。
5. 新增不得超過「不得超過區域的極限範圍(Limit Area of the Not to Exceed Zone, LANTEZ)」內排放值相關規定(NTC 3.3)，包含申請人聲明、技術卷內容、排放測試要求等，相關重點內容如下：
 - (1) 申請人應向主管機關聲明柴油機功率 25%以上，其不得超過區域(Not to Exceed Zone, NTEZ)的界限，並以功率或扭矩和轉速表示。

- (2) 新增 NTC 附件 X，提供各個測試循環(C1、E2、E3、D2)，不超過 NTEZ 內排放限值之計算方法。
 - (3) NO_x 技術卷需納入柴油機經認證運轉的功率或扭力和轉速界限，以及驗證柴油機在限制範圍內運轉的方法。
 - (4) 除依據測試循環(NTC 3.2)進行排放測試外，主管機關可額外要求在 NTEZ 內測定最多 3 個點的排放值，以驗證是否符合 NTEZ 要求。
6. 允許柴油機使用不同的 NO_x 測試循環(C1、E2、E3、D2)，並新增判別柴油機認證測試循環的流程圖，如下圖 17。



*推進柴油機，係指用於直接或間接推進的船用柴油機，其可在推進任務期間或單獨執行非推進任務。單獨或部分提供船舶橫向運動的柴油機不是推進柴油機。

(圖17：柴油機測試循環判別流程圖)

四、 船舶壓載水及沉積物管理國際公約(BWM 公約)

(一) BWM 公約複審計畫進度與方向：

1. 背景：為監測和改進 BWM 公約(該公約簡介如[連結](#))，MEPC 71 會議採納經驗收集階段([MEPC.290\(71\)](#))，目前已為公約複審階段。而先前 MEPC 會議已完成「建議修訂及/或製定之 BWM 公約相關條款與文書清單」，故本次會議審議相關修正草案內容。
2. 本次審議目前研擬草案內容：
 - (1) 目前 BWM 公約條文草案修訂方向摘要：
 - 甲 A-3 規則(例外條款)：允許特定條件下船舶排放未經完全處理的壓載水，例如遇到挑戰性水質、壓載水管理系統(BWMS)故障或應對特定港口要求。

- 乙 B-1 規則(壓載水管理計畫)：新增 BWMS 維護計畫要求，並強制要求記錄維護日誌。
- 丙 B-6 規則(船員職責)：新增船員須接受該 BWMS 的操作與熟悉訓練的要求。
(補充：非航海人員訓練、發證及當值標準國際公約(STCW)的訓練，而是針對該 BWMS 的熟悉訓練)。
- 丁 D-2 規則(壓載水性能標準)：對使用活性物質的 BWMS，限制其排放時不可超過最大允許濃度(MADC)。
- 戊 E-1 規則(檢驗)：要求年檢時進行活性物質殘留檢測，以確保 BWMS 符合標準。

(2) 摘要 MEPC 83 針對以下議題結論：

- 甲 關鍵備件(Critical Spares)是否應納入 BWM 公約，以確保 BWMS 可維持正常運行：結論決定不納入 BWM 公約條文，而建議由製造商依據其設備特性來決定。
- 乙 BWMS 的操作、維護及安全手冊(Operations, Maintenance, and Safety Manual, OMSM)的認可時機：結論決定應與 BWMS 改裝的認可時機同步。
- 丙 標準化 BWMS 測試條件，以確保在不同類型的具挑戰性水質(CWQ)下仍能符合標準：結論決定將於 BWMS 的強制性測試中，新增一項關於 CWQ 的性能測試
- 丁 有關在 D-2 標準檢查中，是否讓船旗國與港口國採取彈性與分級檢查機制：結論不採納此方案。

3. 下一步：將修正案草案提交至 MEPC 84 會議批准，並於 MEPC 85 會議採納，另於修正案生效前完成相關指南的制定/修正。

(二) 其他提案：

1. 有關建議加強對 BWMS 中消毒副產物(DBPs)排放的監控與管制：邀請有興趣的會員國和國際組織提交相關數據與資訊，以便未來決定是否需要進一步行動。

2. 建議審查並標準化 BWM 公約規則 A-4 的豁免機制：邀請有興趣的會員國與國際組織，在未來會議中提交具體建議。

五、防止空氣污染議題

(一) 減少國際航運黑碳排放對北極影響之議題：

1. 有關「極地燃料(polar fuels)」概念(最適合在北極使用以將環境影響降至最低的燃料)的研究工作，將其目標完成年延至 2027 年。

(二) 廢氣清潔系統(Exhaust Gas Cleaning System, EGCS)排放水之風險評估議題：

1. 本次會議重建海洋環境保護科學問題聯合專家組(GESAMP)並更新其工作權限，以制定標準方法來開發資料庫與計算排放係數、評估實驗室方法與統計標準，並將目標完成年延後至 2026 年。
2. EGCS 監管措施方面，目前對於禁用 EGCS 仍存在意見分歧：
 - (1) 部分會員國支持限制使用以降低環境影響(尤其是在 IMO 的特別敏感海域(Particularly Sensitive Sea Area, PSSA)及排放控制區(Emission Control Area, ECA)等)；另部分會員國則主張強化現有指南，而非引入新的強制性規定。
 - (2) 此外，亦有會員國指出，目前僅考量硫氧化物(SOx)排放，尚未納入微粒物質(Particulate Matter, PM)，而使用 EGCS 的船舶 PM 排放比低硫燃油高 70%，黑碳排放甚至高達 4.5 倍。
 - (3) 由於缺乏新的監管建議，此議題需由明年污染防治和應變次委員會(PPR)第 13 次會議進行進一步審議。

(三) 有關氮氧化物(NOx)排放相關議題：

1. 批准 2025 年選擇性催化還原(Selective Catalytic Reduction, SCR)系統指南：本次修訂主要為確保使用 SCR 的一致性，涵蓋 NOx 監測設備、檢查與技術文件要求。並明確柴油機國際防止空氣污染(EIAPP)證書中，柴油機製造廠家是指負責申請認可的實體，涵蓋船用柴油機、SCR 裝置及還原劑噴射系統的整體組合。

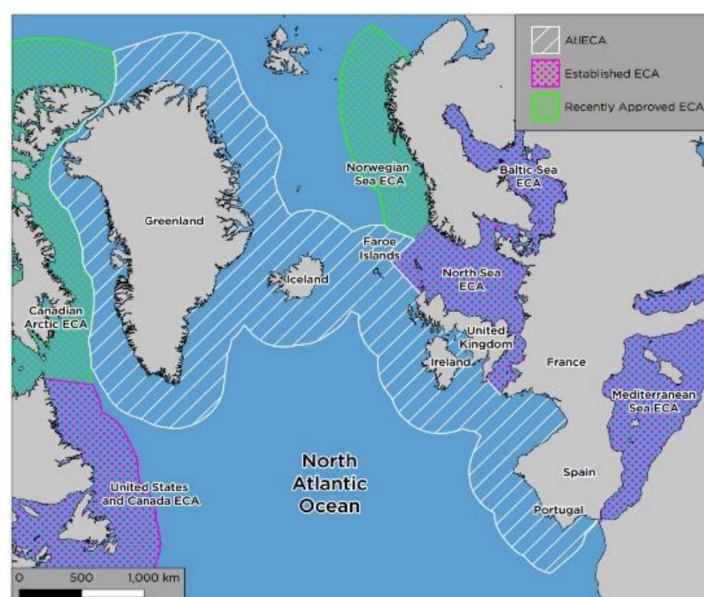
2. 上述指南適用於以下船舶所安裝之 SCR 系統：

- (1) 2025 年 11 月 1 日以後安龍或處於類似建造階段之船舶；
- (2) 2025 年 11 月 1 日前安龍或處於類似建造階段之船舶，但 SCR 系統合約交付日期在 2026 年 5 月 1 日以後，或在無合約交付日期的情況下，SCR 系統實際交付日期在 2026 年 5 月 1 日以後。

六、 排放管制區以及特別敏感海域

(一) 氮氧化物以及硫氧化物和微粒物質排放管制區：

1. 多個會員國向 MEPC 83 會議提出希望新增東北大西洋(North-East Atlantic Ocean)為氮氧化物(NO_x)以及硫氧化物(SO_x)和微粒物質(Particulate Matter, PM)排放管制區(如下圖 18)。



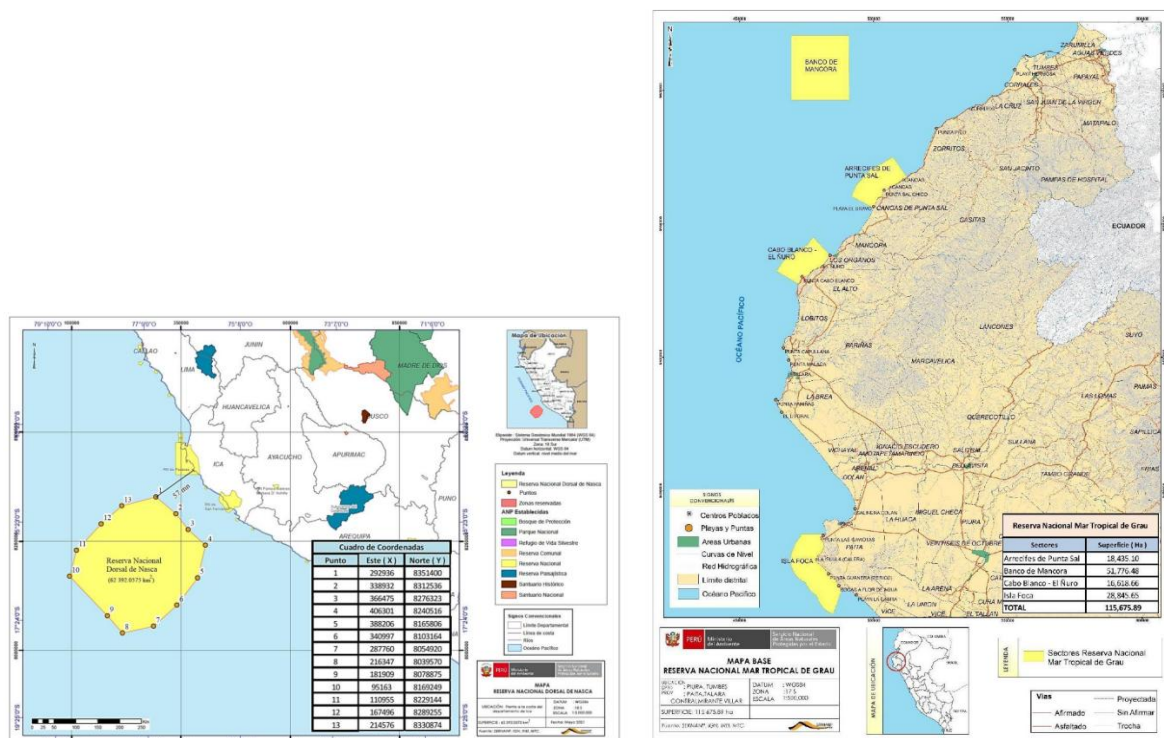
(圖18：東北大西洋排放管制區提案草案)

2. MEPC 83 產出：各代表原則支持前述提案，並設立技術組進行具體評估。經評估後，本次會議同意批准該排放管制區，並預計於今年 10 月的 MEPC/ES.2 會議採納對應之 MARPOL 附錄 VI 修正案。(註：若順利採納，則預計 2027 年 3 月 1 日生效)

(二) 特別敏感海域(Particularly Sensitive Sea Area, PSSA)：

1. 秘魯向 MEPC 83 會議提出希望新增指定納斯卡嶺國家保護區(Nasca Ridge National Reserve)與格勞熱帶國家保護區(Grau

Tropical Sea National Reserve)為特別敏感海域(如下圖 19)。
(補充：特別敏感海域為具有公認的生態、社會或科學價值，而需 IMO 採取行動加以特別保護之區域)



(圖19：秘魯特別敏感海域提案示意圖)

- MEPC 83 產出：各代表原則支持前述提案，並設立技術組進行具體評估。經評估後，原則同意將前述區域列為特別敏感海域，但前提是後續需經 MEPC 或相關次委員會進一步制定並批准擬定的相關保護措施。

七、 其他議題

(一) 本次採納/批准之相關準則/指南：

- 傳統加油船載運生質燃料和 MARPOL 附錄 I 貨物的混合物臨時指南：

(1) 背景：

- MEPC 批准臨時指南 [MEPC.1/Circ.905](#)，若船舶使用之生質燃料符合永續性標準，則計算 CII 時有減碳效益。而目前生質燃料混合比例不超過 30%者，視為一般化石燃料。
- 但對加油船而言，因其所載運的生質燃料屬該船貨物，故

依 MARPOL 及國際載運散裝危險化學品船舶構造與設備章程(IBC Code)，生質燃料混和比例超過 25%時則視為化學品(非一般油品)。

(2) MPEC 於本次批准該臨時指南，允許傳統加油船(即 MARPOL 附錄 I 所定義從事燃油運輸和加注之油輪)能直接載運混和比例不超過 30%之生質或合成燃料。

(3) 補充：

甲 除非該船之油類排放監視系統(oil discharge monitoring equipment)已認可能用生質燃料混合物，否則洗艙水及殘留物皆須排至岸上。

乙 傳統加油船載運混和比例 25%~30%之生質/合成燃料時，其所持有之國際防止油污(IOPP)證書無需修改。

2. 船舶生物附著之水下清洗(in-water cleaning)指南：

(1) 背景：生物附著(Biofouling)，係指海洋植物和動物在船舶或其他設施之水下部分生長、累積，並逐漸覆蓋包括船殼、螺旋槳、錨等表面，為侵入性外來水生物種轉移至不同海水區域的重要途徑，會對當地水生環境造成威脅，進而影響當地經濟及活動。

(2) 該準則為水下清洗船舶生物附著之準則，包含：

甲 水下清洗之作業建議，包含執行前的準備、執行時應注意的事項、執行後的檢查、報告與紀錄保存。

乙 水下清洗服務供應商之認可程序。

丙 水下清洗系統之認可程序及其性能標準。

3. 2023 年危害物質清單製定準則(MEPC.379(80))修正案：

(1) 背景：

甲 管制船舶有害防污系統國際公約(AFS)，已將環丁烴(Cybutryne)列為禁用物質(2023 年 1 月 1 日生效)。

乙 MEPC.379(80)已將環丁烴納入危害物質清單，並提供決

定環丁烴濃度的具體測試方法。

- (2) 本次修正：於附件 1 及附件 6 表 A 新增環丁烴的閾值為 200 mg/kg(以濕漆重量計算)。

(二) 海洋塑膠垃圾議題：

1. 採納 2025 年船舶海洋塑膠垃圾行動計畫，並更新行動計畫的分類和優先順序。

(三) 水下輻射噪音(Underwater-Radiated Noise, URN)議題：

1. 背景：由於船舶航行時所產生的水下噪音，會對海洋哺乳類動物、魚類等海洋生物造成影響。
2. 多數成員國支持將所有相關文件提交給船舶設計和建造次委員會(SDC)通訊工作組進一步審議，並呼籲延長經驗收集階段以收集更多數據與最佳實踐，同時強調北極地區水下噪音為需迫切應對的敏感議題，以及深入研究減噪技術對能效與安全的影響。

(四) 新產出之提案：

1. 提案為 2009 年香港安全及無害環境船舶拆解回收國際公約新增經驗收集階段並納入後續議程之議題：同意該提案，納入後續工作項目並交由 PPR 進行研究，預計用 4 次會期時間完成。
2. 提案建立船舶生物附著管理的法律框架以減少入侵水生物種的轉移之議題：同意該提案，納入後續工作項目並交由 PPR 進行研究，預計用 4 次會期時間完成。
3. 提案修正 2008 年氮氧化物技術章程，納入非碳燃料或碳/非碳燃料混合物的船用柴油機之認證機制議題：同意該提案，納入後續工作項目並交由 PPR 進行研究，預計用 2 次會期時間完成。
4. 提案制定關於氨燃料船舶廢液管理的指導方針之議題：同意該提案，納入後續工作項目並交由 PPR 進行研究，預計用 2 次會期時間完成。

(五) 後續會議安排：

1. MEPC/ES.2 會議預計於 2025 年 10 月 14 日至 10 月 17 日舉行，

以採納 MARPOL 附錄 VI 有關溫室氣體減排中期措施之修正案。暫定議程如下圖 20。

MEPC/ES.2會議暫定議程(2025年10月14日~10月17日)
採納議程
審議及採納強制性文書修正案
降低船舶溫室氣體排放
其他事項
審議委員會報告

(圖20：MEPC/ES.2會議暫定議程)

2. MEPC 84 會議預計於 2026 年 4 月 27 日至 5 月 1 日舉行。暫定議程如下圖 21。

MEPC 84 會議暫定議程(2026年4月27日~5月1日)
採納議程
其他機構的決定
審議及採納強制性文書修正案
壓載水中所含之有害水生物
防止空氣污染
船舶能源效率
降低船舶溫室氣體排放
解決船舶海洋塑膠垃圾問題行動計畫的後續工作
降低航運水下輻射噪音之經驗收集階段
污染防治和應變
其他次委員會的報告
特殊區域、排放管制區和特別敏感海域之識別和保護
委員會工作方法之應用
委員會及附屬機構的工作計畫
其他事項
審議委員會報告

(圖21：MEPC 84會議暫定議程)