



臺灣港務股份有限公司
Taiwan International Ports Corporation, Ltd.

出國報告(出國類別：國際會議)

出席國際港埠協會 IAPH 2023 年會



單位	職稱	姓名
臺灣港務公司	助理副總經理	蘇建榮
臺灣港務公司	經理	陳雅婷
出國地點	阿拉伯聯合大公國, 阿布達比	
出國期間	112 年 10 月 29 日至 112 年 11 月 3 日	
報告日期	113 年 01 月 08 日	

摘要

國際港埠協會(IAPH)2023 年世界港口會議於 112 年 10 月 30 日-112 年 11 月 2 日召開，年會主題為港口重塑，議題可大致區分四大類，包含能源轉型趨勢、供應鏈之數據合作、綠色能源技術發展及國際港埠協會提供之相關應用工具等議題進行交流。

會議探討全球為達 2050 淨零排放目標，市場將持續投入再生能源發電及研發相關技術，同時港口相關產業在這環節中扮演重要角色，另外數據合作及透明性極為重要，除國際海事組織(IMO)已公布於 2024 年實施海事單一窗口外，港口分享供應鏈數據合作之成功案例。會議上亦揭露綠色能源最新技術發展進度及 IAPH 提供的相關應用工具，包含衡量港口對船用燃料在處理和管理方面的整體水準及鼓勵港口參加環境船舶指數(ESI)計畫等來達成減碳相關目標議題進行交流。



圖 1、2023 年 IAPH 世界港口會議-主席致詞

目次

壹、與會目的	3
貳、行程安排	4
參、會議過程與交流內容	5
肆、心得與建議	19

壹、與會目的

IAPH目前為全球最大的港口組織，計84個國家約177個港口和147個港口相關業務單位為其會員，此次港口年會計有700多人參與，藉著議程內容的討論，分享各國政府、港口、港口相關產業正在面臨的問題及解決方案。

面臨全球氣候變遷，各國紛紛喊出2050淨零排放的目標，許多國家開始訂出政策方向、產業研擬減排策略及對於再生能源的重視，而航運產業扮演產業鏈中重要一環，IMO於2023年7月召開的海洋環境保護委員會第80屆會議(MEPC 80)，加嚴溫室氣體排放措施，原定2050年減排50%的目標(與2008年數值相比)，提升至需達到淨零排放。航運業為港口主要服務的對象，其未來可能的營運模式改變，包含燃料能源轉型、綠色燃料加注需求、岸電設施、相關基礎設施及產業鏈的數據合作等均涉及港口作為，使得港口端在壓力逐步擴大下，需積極面對及因應。透過此次港口年會，全世界的港口專業人員齊聚一堂，共同腦力激盪，透過經驗分享、提供解決方案及相關工具來供各國互相交流討論。



圖 2、IAPH 主席與 IMO 秘書長合照

貳、行程安排

本次2023年世界港口會議，臺灣港務股份有限公司由蘇建榮助理副總經理及陳雅婷經理共2位出席與會，出國期間為民國112年10月29日起至11月3日止，共計6天，其行程及時間安排如下表所示。

日期	行程內容
10/29(日)	桃園機場->阿拉伯聯合大公國阿布達比
10/30(一)	IAPH 技術委員會
10/31(二)	開幕式
	世界港口會議 DAY 1
11/1(三)	世界港口會議 DAY 2
11/2(四)	世界港口會議 DAY 2
	閉幕式
11/3(五)	阿拉伯聯合大公國阿布達比->桃園機場

叁、會議過程與交流內容

一、會議主題報告

本次世界港口會議議程場次規劃達 25 場以上，講者計 106 位，主要來自 IMO、世界銀行、港務局、標普全球(S&P Global)、國際航運協會(ICS)、郵輪協會(CLIA)、世界海關組織及國際運輸雜誌(ITJ)等單位進行豐富的簡報及議題討論。

會議主題主要探討全球為達 2050 淨零排放目標，市場將陸續投入再生能源發電及研發相關技術，未來全球產業對於再生能源需求只會越來越高，同時港口相關產業在這環節中扮演重要角色，除本身的減碳目標外，未來如何準備及提供再生能源運輸供應鏈中基礎設施及相關服務，另外在追求減碳目標時，數據合作及透明性極為重要，除 IMO 已公布於 2024 年實施海事單一窗口，為加快航運產業貿易作業數位化之助力，又多數國家港口倡導供應鏈之數據合作，說服利益相關者共同提供數據資料至一平台，達共享資料、提升效率之目的。港口在追求能源轉型時，IAPH 提供相關的應用工具，包含衡量港口對船用燃料在處理和管理方面的整體水準、鼓勵港口參加 ESI 計畫，來達成減碳相關目標外，會議上亦邀請目前綠色能源技術的發展進度如港口碳捕捉與封存、新海事核能發展等主題。

以下摘要說明本次會議內容：

(一) 能源轉型全球展望

1. 2022 年全球再生能源新增發電容量為 295GW，佔整體新增之發電容量 83%。
2. 為達 2030 年+1.5°C 目標，再生能源發電容量須達 11,000GW(為現況再生能源裝置量 3 倍)，能源效率提升 2 倍，全球投資金額預估 29.49 兆美元。
3. 國際可再生能源機構(IRENA) 預估為達 2030 年+1.5°C 之情境下，航運業 60%使用合成燃料和生質原料、20%提升能源效率、17%減少能源需求及 3%使用先進之生質燃料。
4. 為增加再生能源容量，主要仍以基礎設施、政策、法律環境和機構能力、技術等面向需要克服，基礎設施的全面擴張對於再生能源的持續發展和利用至關重要，才能有效地將再生能源豐富的位置輸送到需求量的地區，需要廣泛公、私部門合作，到 2030 年，年均投資額須達到 3.69 兆美元，若港口還沒有準備好，這些能源如何進入市場。全球 90%的貿易是透過航運、港口，航運業的全球化依賴於減少需求、提高能源效率、增加使用先進生質燃料，以及合成燃料，並應擴展到供應鏈包括港口，供應鏈需要電

氣化、提供岸電和基礎設施利用。此外在+1.5°C 情景下，須做出重大努力來應對供應、基礎設施和技術挑戰，以增加替代燃料的採用。

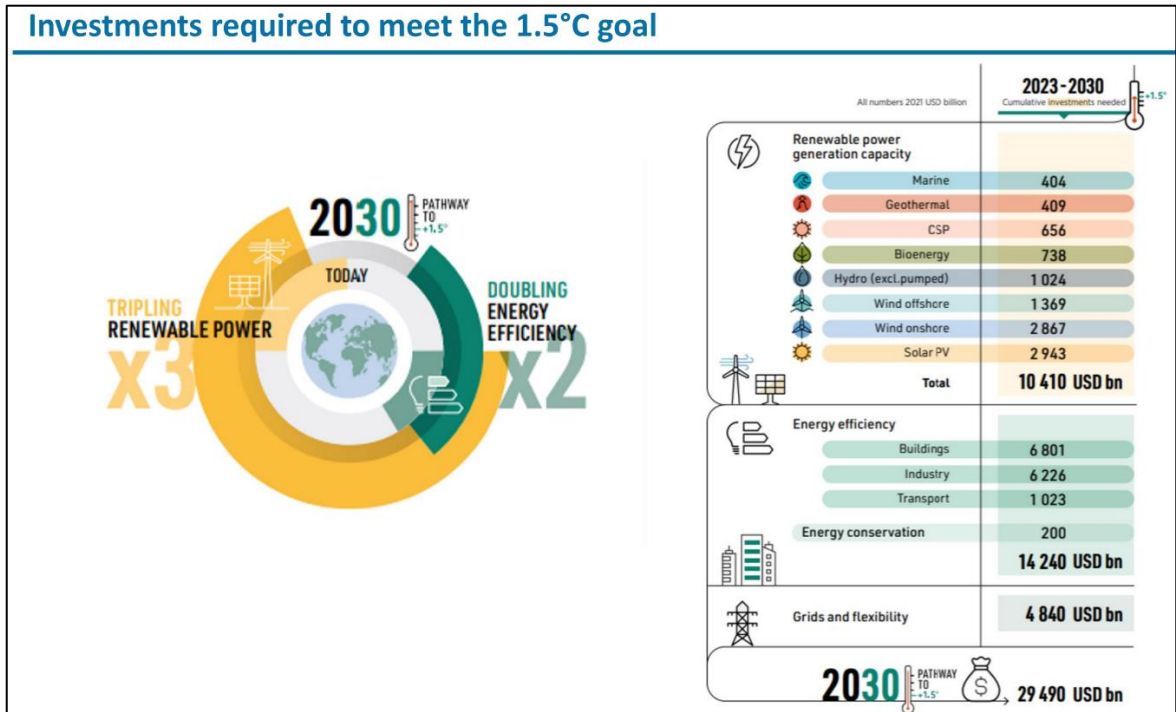


圖 3、2030 年+1.5°C 目標，全球投資金額

資料來源：IAPH 港口年會提供

(二) 零碳燃料在全球貿易航線及貨運影響

1. 豐富的資源地區如澳大利亞、埃及、摩洛哥、巴拉圭等地人口稀少，無法通過電力傳輸直接連接到全球人口中心的地方，但航運業、港口及碼頭，可以提供途徑將再生能源帶到全球人口中心。當然，航運、港口脫碳至關重要，但若實現全球能源轉型，將取決於能源運輸以及航運相關產業所做的準備。
2. 全球市場現在所需要的是政治角度的激勵措施，在美國和歐洲國家，政策上推動能源轉型，美國政府於 2023 年 10 月 13 日宣佈投資 70 億美元，選定七個可享美國政府補助的氫能投資案，不僅研究如何降低成本以實施政策，包含存儲，甚至研究如何推動需求，在硬體及相關領域，如航運或重型運輸或鋼鐵、水泥、其他重工業，也用於發電等。

3. 政府應設定目標達成一致，即低碳，讓市場進行試驗並找到解決方案問題，需要所有政府加緊行動，並實際支持該行業，提供必要的基礎設施，實際進行相關的投資，同時須得到所有利益相關者的協作，通過正確的政策，往往可以克服這些技術挑戰。

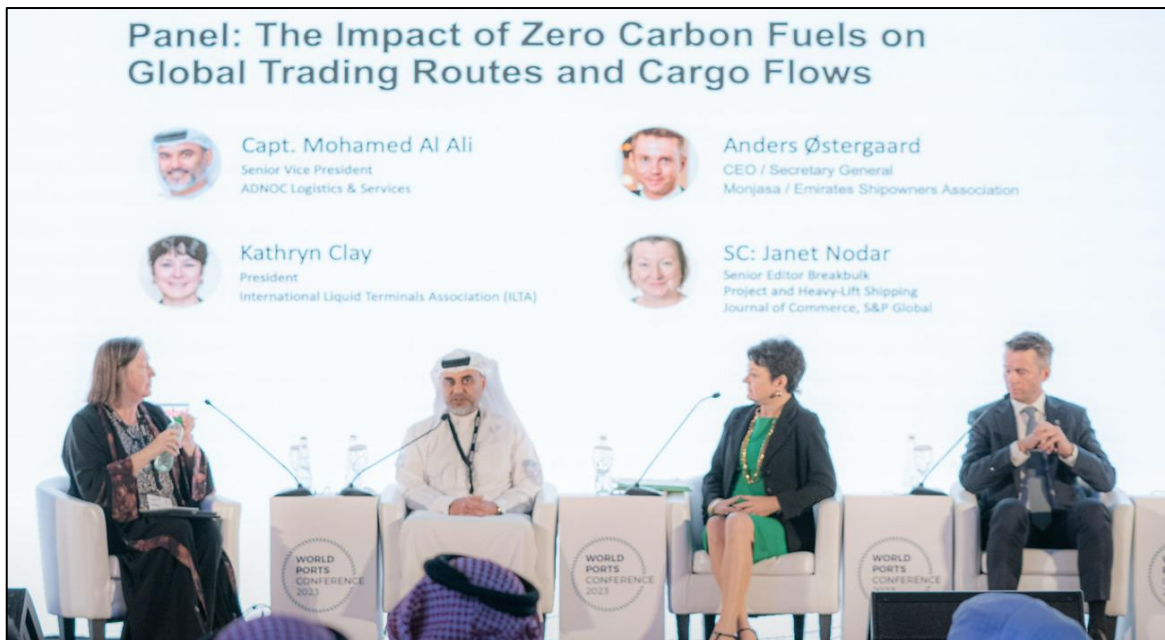


圖 4、零碳燃料在全球貿易航線及貨運影響小組討論

(三) 港口作為潔淨能源航運樞紐的角色

1. 為達淨零並滿足世界能源需求，再生能源發電量需增加 18 倍，航運業將需使用這些燃料來脫碳，同時也支持更廣泛的能源轉型。
2. 多種行業正尋求氫能和可持續生質燃料來脫碳，到 2050 年氫能需求，航運業佔 5~10%，其他行業佔 90~95%，表示航運業在氫能需求中扮演次要角色，但卻是運輸這類燃料的關鍵推動者。
3. 全球 80%貿易量由航運運輸，目前全球 36%能源透過航運方式輸送，國際再生能源機構 (IRENA)估計，到 2050 年，超過 50%的零碳燃料貿易量將需要由船舶運輸。
4. 無論何種燃料，透過航運業運輸需求將增加，代表船東未來將購買更多船隻。IRENA 已經確定，新燃料中有 50%將由船舶、港口運輸，從傳統價值鏈到新價值鏈。有新的產能，戰略性地定位，有機會與能源生產商合作，並進一步與具戰略地位的合作，在建設時考慮到港口，同時可以提供船舶燃料，也可以為世界其他地區提供燃料動力。

目前已看到各國開始建立雙邊關係、雙邊交易，擴大規模，其各國的驅動力主要來自履行自己在鋼鐵、化肥和其他方面承諾的國家決定。

5. 案例分享，非洲南部西海岸那比米亞港，其將港口部分土地分配予兩家國際企業，並建設綠色能源生產工廠，目前已在進行中，稱為示範工廠，目前正與安特衛普港和鹿特丹港合作，唯一目的是建立綠色氫、氨出口供應鏈，為確保在港口創造能源生產環境，確實需要投資開發新的港口基礎設施，朝向轉型開發，並符合政府政策。案例表示港口端透過自有能源來源優勢，並配合全球能源發展趨勢，思考著如何將其轉變為一種新的行業，帶來新契機。

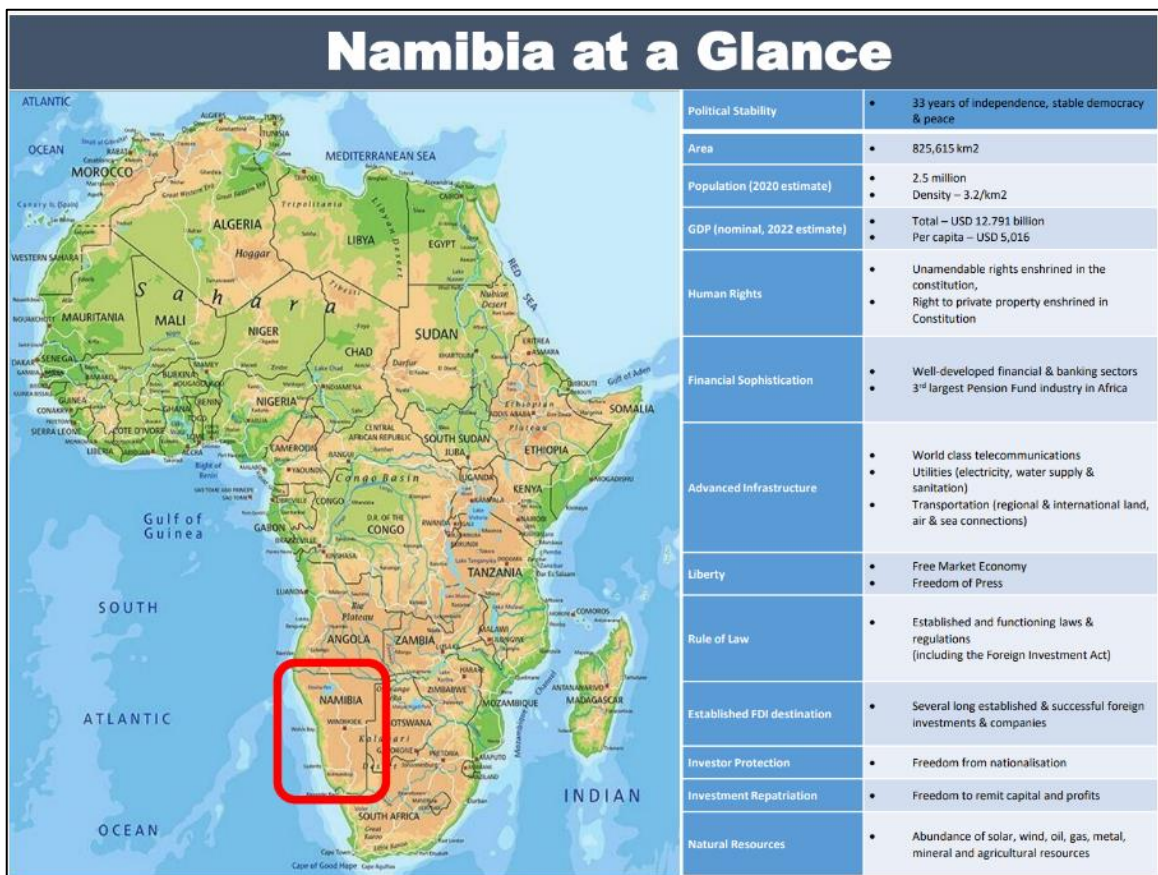


圖 5、非洲南部那比米亞港區位及簡介

資料來源：IAPH 港口年會提供

(四) 港口對潔淨燃料加注之就緒程度

1. IAPH 的清潔船用燃料工作小組(CMF)與世界港口氣候行動計劃(WPCAP)共同創建一個港口自我評估之工具，目的是衡量港口對船用燃料在處理和管理方面的整體水準，幫助所有港口和海運供應鏈利害關係人了解不斷發展的替代燃料能力和港口容量，

WPCAP 和 CMF 開發了船舶替代燃料港口準備水準 (Port Readiness Levels for alternative fuels on ships, PRL-AFS) 工具，分為 9 個層級(PRL)，並提供與相關利害關係者有共識的討論方式，分層如下：

- (1) PRL 1~3：研究評估，評估燃料相關性、確定港口利害關係人的利益、蒐集充足信息；
- (2) PRL 4~6：開發階段，決定船舶停靠或加注服務、設計船舶停靠或加注框架、在受控環境中演示船舶停靠或加油框架；
- (3) PRL 7~9：配置應用，在操作環境中按項目建立船舶停靠或加油系統、船舶停靠或加油系統完整且符合規範、隨時提供船舶停靠或加油服務；

Port Readiness Level (PRL) for Marine Fuels			
		Call specific fueled vessel	Bunkering specific fuel
PRL 9	Deployment	Calls of specific fueled vessels integrated in regular port operations	Bunkering of specific fuel integrated in regular port operations
PRL 8		System for calls of specific fueled vessels complete and qualified	System for bunkering of specific fuel complete and qualified
PRL 7		Calls of specific fueled vessels established on a project base in an operating environment	Bunkering of specific fuel established on a project base in an operating environment
PRL 6	Development	Framework for call specific fueled vessel demonstrated in a protected environment	Framework for bunkering specific fuel demonstrated in a protected environment
PRL 5		Framework for call specific fueled vessel designed	Framework for bunkering and associated activities of a specific fuel designed
PRL 4		Policy for call specific fueled vessel decided, roadmap developed	Policy for bunkering specific fuel <u>decided</u> , roadmap developed
PRL 3	Research	Sufficient information gathered	
PRL 2		Interest of port stakeholders determined	
PRL 1		Fuel relevance assessed	

圖 6、船舶替代燃料港口準備水準矩陣圖

資料來源：IAPH 港口年會提供

2. 另外 IAPH 在加注作業建置安全管理架構，包含審核工具(一系列認證基礎)、加注作業清單、碼頭準備度(審查其現有的介面安全程序)等，提供會員使用。

(五) 航運供應鏈之數據合作

1. 國際港口社群協會(IPCSA)定義港口社群系統 (Port Community System, 下稱 PCS)為中立、開放的電子平台，促進公、私部門利害關係者之間智能且安全信息交流，提升港口社群競爭力。透過單一數據提交並連接運輸和物流鏈，優化、管理港口自動化和物流流程。

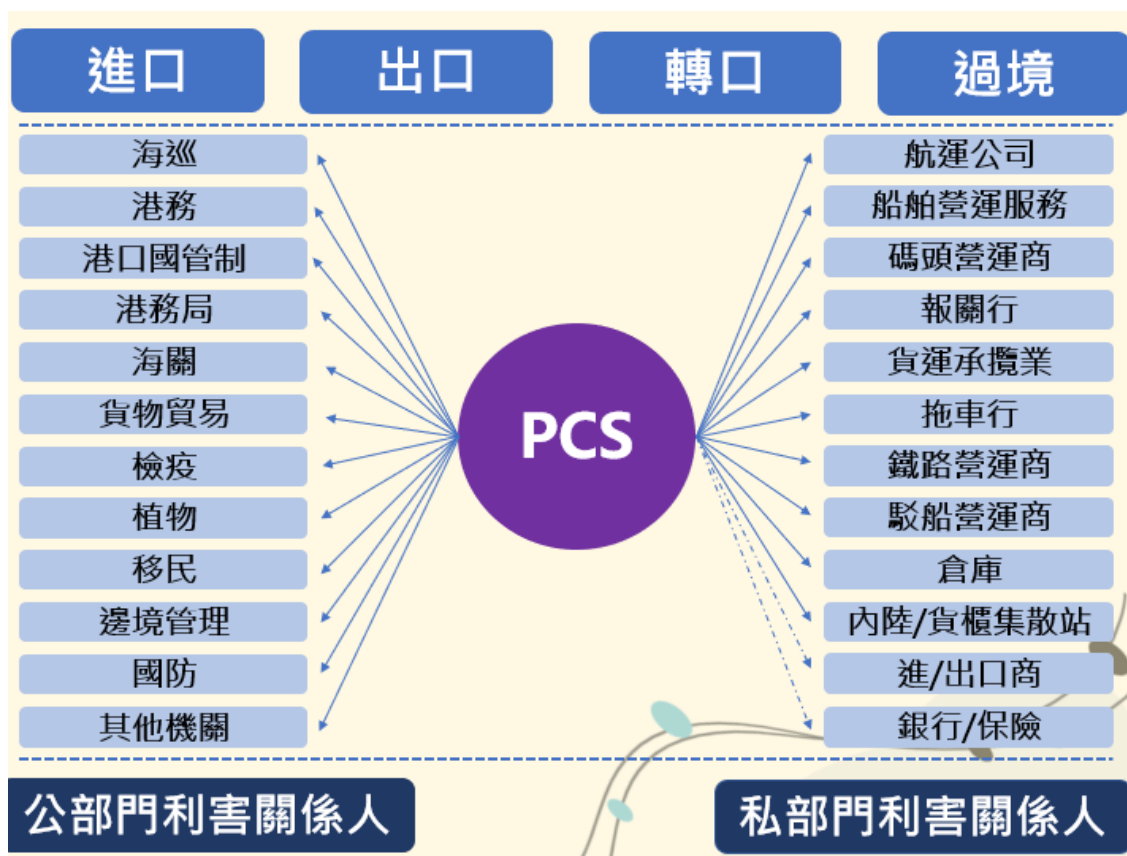


圖 7、PCS 理想架構，本報告整理

2. PCS 數位電子平台，可實現港口眾多利害關係人之間的無縫資訊交換，包括海關機構、港口管理、航運和物流公司以及貨運代理。這些平台減少與港口物流相關的文書工作和行政繁文縟節，加快決策速度並簡化營運。好處包括更強的競爭力、更有彈性的供應鏈、更低的成本和減少溫室氣體排放。世界銀行即將與 IAPH 聯合發布實施 PCS 的指南，展示 PCS 如何改善世界各地的港口運作。

3. 洛杉磯港於 2014 年開始推動 PCS，從一個試點項目開始，並逐步要求其他利益相關者提供六種不同的數據模型，進而實現 PCS，並且繼續添加模組，有一個稱為 Control Tower 的聚合模組，由這些利益相關者自願提供相關資料，以儀錶板方式呈現，可以瞭解洛杉磯港當前和歷史的貨物流動，包括入境貨櫃資訊、貨櫃停留時間、卡車週轉時間、空箱退貨等，並將相關資訊分送利益相關者，該過程為各種利益相關者提供公平、透明訊息。
4. 阿布達比港口集團 2017 年成立 PCS 開發公司，2020 年強制執行 PCS，包含陸、海、空，將所有供應鏈資料集中在一個地方以支援系統，2023 年收購更多公司，以便為 PCS 提供解決方案，並開始將 PCS 出口到其他國家，與合作夥伴創造更多機會。

(六) IMO 單一窗口 2024 生效

1. 2024 年 1 月 1 日，IMO 將要求全球港口運營海事單一窗口 (Maritime Single Windows, MSWs)，以便在船舶抵達港口、停留期間和離港時進行所需信息的電子交換，僅通過單個入口點提交一次此資訊，這不僅是加速海事貿易數字化的重要一步，還是航運業各利益相關者的機會，也是必要的前進步驟，這一強制性變更是 IMO 的促進委員會通過 FAL 公約的修改後採納的。
2. 會議中的參與者一致認為，港口數字化過程最大的好處之一是在船舶抵達港口後，大大減輕了向陸地上的多個機構傳播信息的負擔，還強調了協作和系統互操作性的重要性，以實現電子數據交換的一致性。解決方案包括建立信任、實施良好的變革管理，統一全球標準體系的重要性以及充分利用政府、機構和具有寶貴經驗的港口的幫助。
3. 來自航運和港口行業的專家探討 MSWs 如何配合各國的數字化戰略，設計和實施 MSWs 以適應成員國的海事貿易促進目標以及實現航運綠化的最佳方法。

(七) 港口碳捕捉與封存(Carbon Capture and Storage, CCS)

1. 鹿特丹港 Porthos 項目是在捕獲、運輸和儲存來自鹿特丹港區的煉油廠、化工廠和氫氣廠生產的二氧化碳，並通過一條陸上及海上管道將其運送，儲存在北海的空曠氣田中，鹿特丹港區約佔荷蘭總二氧化碳排放的 16%，計畫說明如下：
 - (1) 專案計畫：將鹿特丹港區的煉油廠和化工廠產生的 CO₂，進行運輸並儲存在北海下方的天然氣田中。
 - (2) 期程：2024 年開始施工，並預計於 2026 年投入營運。

- (3) 營運主體：為鹿特丹港務局、荷蘭能源管理(Energie Beheer Nederland ,EBN)和能源營運商 Gasunie 共同合資公司 Porthos 經營。
 - (4) 投資額：基礎設施 13 億歐元。
 - (5) CO2 存量：計劃 15 年內每年儲存約 250 萬噸，總計約 3,700 萬噸。
 - (6) 補助：歐盟提供 1.02 億歐元。
2. 挪威政府以投資長船碳捕存專案(The Longship CCS Project)相關之 3 項計畫共約 200 億挪威克朗。
 3. 面臨歐洲排放交易系統(ETS)推動，許多行業脫碳速度不夠快，但對 CCS 的需求只會增加，有一些非常難以符合的行業，比如水泥行業，係需要解決方案，這些行業將面臨更大的監管壓力，尤其是在歐洲等地區，碳捕獲專案可以及時實現淨零目標。但港口在周圍擁有好的基礎設施非常重要，包含輸送管道及液化裝置。另外行業正在進行轉型，只是需要時間，而 CCS 是一個中間解決方案，但從長遠來看，藍色氫氣、天然氣、氫氣是否是一個可行的選擇，為一個政策爭論議題。



圖 8、港口碳捕捉與封存小組討論

(八) 新海事核能

1. 英國開發商 Core power 成立於 2018 年，與美國能源部合作開發世界上第一個熔融氦化物快堆 (MCFR)，將海事和核能結合起來，預估 2060 年潛在市場將達到 5.6 兆美元，目前已獲得由三井物產和三菱的 1 億美元融資。
2. 關鍵項目：安全標準、燃料和廢棄物處理標準、可保險標準
3. 未來核動力船舶，航速可達 30 節，亦可向港口供電，另外可以做為永久負載的近岸浮動核電廠，作為全天候可靠電源，如綠色走廊能源、生產綠電燃料 (NH₃ / CH₃OH)、海水淡化及微電網充電等。

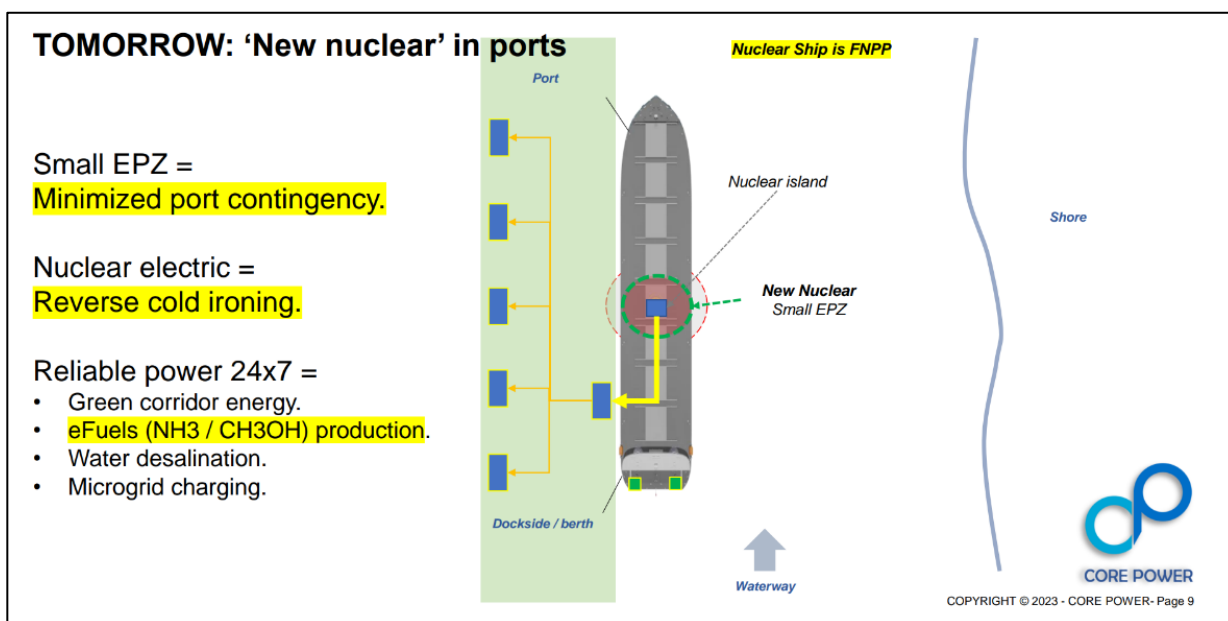


圖 9、未來新海事核能規劃

資料來源：IAPH 港口年會提供

(九) 使用彙總港口數據預測-IAPH 世界港口追蹤器

1. IAPH 2023 年第 2 季度調查追蹤了全球港口產業發展的關鍵面向。調查由十一個問題組成，每年發送四次，除了三個一般概況問題外，四個問題涉及貨櫃和其他貨運市場的趨勢，三個問題涉及客運/遊輪港口的趨勢，一個問題涉及港口工人的可用性。
2. 基於調查的結果專注於以下指標：

每個地區的船舶種類停靠數增減占比、各地區預估未來 12 個月船舶停靠數增加占比、預估未來 12 個月各種貨量增減占比、港口基礎投資調查、港口永續投資發展、客運/遊輪增減占比等

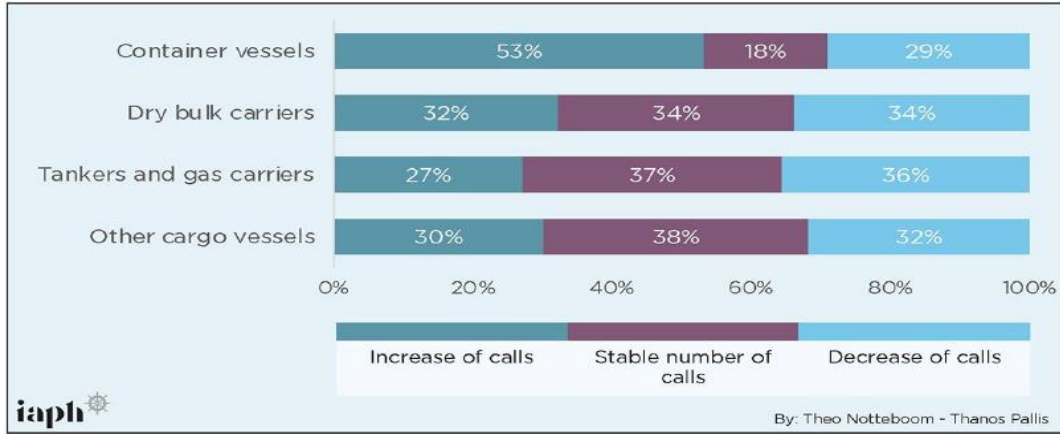


圖 10、IAPH 調查各類船舶到靠增減情形

資料來源：IAPH 網站

(十) 船舶在港停泊排放-IAPH ESI 示範計畫

1. 由 IAPH 的郵輪和環境委員會發起的“靠泊時排放船舶資訊系統”（ESI-at-berth-module）旨在改善船東和運營商向港口提供有關船舶排放資料（靠泊/在港口停靠期間）的透明度和清晰度。目前，該模組僅適用於郵輪/客運船舶；到 2024 年第四季度，將評估該模組是否適用於其他類型的船舶。
2. ESI-at-berth 模組利用在特定港口的具體停靠期間能源來源和設備實際使用資料生成性能指標，而 ESI 分數反映了船舶在 6 個月期間的平均性能。如果一艘船同時參與 ESI 和 ESI-at-berth 模組，它將獲得兩個 ESI 分數，有效期為 6 個月，可在全球範圍內使用。每當船隻報告在靠泊模組中的停靠時，它將獲得該具體停靠期間的性能指標，該指標僅對該具體港口可見和可用。
3. 目前使用者包含郵輪港口、與這些港口相關的郵輪碼頭和獨立郵輪碼頭以及偏離航線的郵輪所有者/營運商。ESI 管理部門也是該系統的用戶，ESI 系統的管理由綠色獎勵基金會負責執行。
4. ESI-at-berth 模組的主要特點包括：
 - (1) 這是由 IAPH 設計的自願性系統，旨在展示海上船舶在特定港口的靠泊期間的環境性能。

- (2) 靠泊期性能是指 ESI 分數之外的一個性能指標，該分數代表船舶在 6 個月內的整體性能。
 - (3) 提供了有關船舶在特定停泊期間的空氣污染物、溫室氣體和創新燃料以及技術的實際環境性能的數值表示。
 - (4) 提供 NO_x、SO_x、溫室氣體排放和創新性能的分數。
 - (5) 提供了在停泊期間的 NO_x、SO_x 和溫室氣體的絕對排放指示。
 - (6) 適用於具有 OPS 連接和常規沒有配備陸上供電(OPS)連接的停泊。
 - (7) 使港口和其他利益相關方能夠激勵船隻改善其環境性能。
 - (8) 初始階段僅適用於郵輪船，但未來考慮將其應用於其他類型的海上船舶。
 - (9) 自動計算和維護。
5. 已實施之 ESI 公式，評分主要根據船舶的特性和加注燃料來評估船舶的氮氧化物和硫氧化物排放，同時還獎勵溫室氣體排放的改進和配備連接陸上供電的船舶。目前規劃 ESI 將升級到 ESI 2.0 版，ESI 2.0 將有一個溫室氣體排放限制，研究減少溫室氣體排放，將引入新的溫室氣體排放計算模組，其中包含 IMO 採用的碳強度指標 (CII)，預計於從 2025 年 1 月開始推出 ESI 2.0 版。

(十一) IAPH 應用工具

IAPH 將港口相關業務的專業知識和經驗，整理出三個主要領域及應用工具：

1. 氣候與能源：
 - (1) 港口對潔淨燃料之就緒程度(Port Readiness Levels for Clean Marine Fuel)->港口自我評估之工具，衡量港口對船用燃料在處理和管理方面的整體水準，分為 9 個層級。
 - (2) ESI、ESI 2.0 及 ESI At Berth，ESI 納入 NO_x, SO_x 及能源效率；ESI 2.0 將納入所有溫室氣體、創新技術應用、能源及水下噪音模組等，預計 2025 年推動；ESI At Berth 船舶靠港期間的排放資料，僅適用客輪/郵輪。
2. 數據協作：
 - (1) 世界海關組織(WCO)與 IAPH 發布之海關與港口合作指南
 - (2) 世界銀行與 IAPH 發布之港口社區系統 PCS 相關報告

3. 風險和韌性

(1) IAPH 港口風險及韌性指南

幫助港口評估風險和建立抗災策略。關鍵要點為 1.通過準確定義和清點風險、2.正確識別和規劃如何管理相關利益方 3.自身背景領域下定義抗災

(2) 世界銀行港口改革報告

由八個模組組成，提了背景資訊、具體案例以及公職人員可以用來對發展中國家提供港口服務的公共機構進行有效、可持續改革的具體工具和方法

二、與會交流成果

在參與此次的國際會議中，與其他的港口單位進行豐富的雙向交流，重點交流內容摘述如下：

(一) 新加坡港務集團 (PSA Corporation Limited)

新加坡大士碼頭係最先進的貨櫃碼頭，面積 1,227 公頃，年處理能量可高達 6,500 萬 TEU，幾乎是目前新加坡年平均裝卸量的兩倍，於 2021 年竣工、2022 年 9 月正式啟用，並營運三個泊位，並於 2023 年 2 月即達 100 萬 TEU 作業量。

PSA 參與會議的人員向我們說明，預計 2027 年將在丹戎巴葛、吉寶和布拉尼碼頭的所有貨櫃業務轉移到大士碼頭，而西班牙讓碼頭的部分，將在 2040 年整合至大士碼頭，期望透過整合的方式，讓整體作業效能持續提升。

在大士碼頭內，後線堆場和碼頭之間貨櫃運輸，已導入多功能的自動化的堆場起重機和自動導引車 (AGV)，PSA 透過大士碼頭控制中心進行遠端管理，另外 PSA 還在大士碼頭部署專用 5G 網絡，以支援 5G AGV 和自動起重機。此外，PSA 正在探索未來在智慧電網和貨物裝卸業務中使用 5G，可提高港口生產力及為新加坡人創造更多更高的價值和良好的就業機會

我方也向 PSA 說明高雄港第七會貨櫃中心第一期已於 2023 年 5 月正式啟用，船邊橋式起重機及後線儲區的起重機，均採遠端遙控之方式作業。貨櫃碼頭在實施自動化作業時，將面臨許多技術的應用及開發，PSA 並邀請本公司可安排前往新加坡進行雙方交流，將雙方在碼頭營運及管理上透過經驗及專業知識的分享，整體作業流程及效率更大化。

(二) 日本橫濱港株式會社(Yokohama Port Corporation, YPC)

橫濱港位於日本中部和東部，靠近首都東京，面向太平洋，擁有日本最大的貨櫃碼頭，水深達-18m。橫濱港管理營運實體分為 3 類：

1. 橫濱市 (地方政府) 港灣局：橫濱港的港口管理機構，制定港口規劃，並進行管理、建造和維護。
2. 橫濱川崎國際港務公司 (YKIP)：國家 (國土交通省) 指定的橫濱和川崎港口營運公司，管理和營運港口設施，包括貨櫃碼頭及相關設施
3. 橫濱港公司 (YPC)：按法律依據，指定港口設施管理和運營的港口管理公司，YPC 管理和營運自己的港口設施，港口設施還包括以裝卸為主的非貨櫃貨物物流設施。

橫濱港貨櫃碼頭計有 16 席，主要坐落在本牧(Honmoku Pier)及南北牧(Minami Honmoku Pier)區，水深分別為 13-16m 及 16-18m，2021 年貨櫃裝卸量為 286 萬 TEU。YPC 株式會社社長積極邀請本公司至橫濱港進行交流，不論在貨櫃業務或其他物流業務可以互相合作的部分，大家可以來研議討論，一同為港口開拓更多的業務面向。



圖 11、本公司蘇建榮助理副總經理與橫濱港株式會社社長等人員合照

(三) 巴生港

巴生港為馬來西亞聯邦的最大港口，坐落在雪蘭莪州海岸，位於世界上稱為黃金海運線馬六甲海峽的交匯位置。巴生港由西港碼頭、北港碼頭和南港碼頭組成。其中，西港碼頭由西港控股有限公司運營，北港碼頭和南港碼頭由馬來西亞 MMC 集團旗下的北港有限公司運營。

西港碼頭主要負責處理巴生港的國際中轉貨物，西港現有 31 個泊位，總長為 8,442 公尺，目前已完成 9 座貨櫃碼頭(CT1-CT9)約 24 個泊位，長 6,600 公尺直線型碼頭，水深 15 公尺~17.5 公尺，裝卸能量達 1400 萬 TEU，未來計畫擴建 CT10-CT17，將延伸增建 4,800 公尺碼頭岸線。

北港主要服務本地市場，由 MMC 集團旗下的北港有限公司 (Northport Malaysia Bhd) 營運。北港有 4 座貨櫃碼頭，泊位水深自 11 到 15 公尺，此外還有散雜貨碼頭、乾散貨碼頭以及液體散貨裝卸碼頭等。

我國國際商港高雄港第七貨櫃中心第一期甫營運，雙方對於碼頭新增及擴建、碼頭自動化等議題交流，並邀請巴生港可安排時間到訪高雄港，進行深度探討。



圖 12、本公司蘇建榮助理副總經理與巴生港人員交流照

肆、心得及建議

一、心得

(一) 全球為達減碳目標，各產業均開始積極使用及研發綠色能源，包含航運業，市場上已有相當的新船訂單係使用甲醇、氨等雙燃料船舶，雖有相關訂單數量，甚至已有甲醇船下水開始營運，惟未來的市場係以哪種能源為主軸，其技術性是否成熟、綠色燃料是否已達商業規模、取得容易性及成本價格的接受性等多因素，在前述多項資訊未明的狀況下，港口端應如何因應，透過參加此次會議探討，可以得知港口的相關人員都保有類似的疑問，但本次世界港口會議已不再將焦點放在相關延伸的問題討論，而是找出已開始有因應對策之標竿港口提出經驗分享，藉由討論、分享方式，讓有需要的港口可以進一步思考，港口在推動能源轉型的階段，IAPH 主席兼漢堡港務局首席執行官詹斯邁耶呼籲港口與海事界積極合作進行知識共享，來加速脫碳，此次會議為最佳示範。



圖 13、本公司蘇建榮助理副總經理與 IAPH 亞洲區負責人員合照

- (二) 全球面臨能源轉型的趨勢下，在 2030 年目標及預估情境，IMO 目標採用替代性零和接近零溫室氣體燃料，國際航運在 2030 年 (至少減少 20%，力爭 30%) 溫室氣體排放，國際可再生能源機構預計在 2030 年將有 60% 使用合成和生質燃料，20% 提升能源效率及 17% 減少能源需求等，不論在法規或政策面，方向及採取之方式已越來越清晰，港口單位刻不容緩需提早規劃順應這個潮流。
- (三) 船用新能源市場發展迅速，我國國際商港在綜合考量所有因素下，應思索港口擔任何種角色(如出口能源 hub、工業 hub、船用燃料供應)，鑒於時間壓力及資源有限，須規劃發展方向及妥適分配相關資源。
- (四) IMO 已在 2024 年 1 月開始實施海事單一窗口，主要是在減少介面的不同，影響到整體的作業時間及成本，另外也觀察到，部分港口在推動 PCS，已突破公部門及私部門間的障礙，將所有數據傳送至 PCS 數位電子平台，藉由平台的推動，依各自部門之需求串接所需資料，以此推廣服務面向及深度。我國商港亦刻正面臨不同公、私部門間資料如何傳接、整合之議題，如何解決目前因資料無法取得而造成的作業時間、成本等問題，藉由會議上各國港口的分享，惟有立於相關利害關係人的立場，持續溝通找到互惠的方式，以達成共識的方向邁進。
- (五) IAPH 旨在分享全球最先進、最先進港口最佳實踐的參考，包括在港口和所有船岸介面的能源轉型、脫碳和減排方面開創性創新，與 ICS、波羅的海國際航運公會(BIMCO) 和私營部門等其他行業合作夥伴合作，引領業務向前發展，包含氣候與能源、數據協作及風險和韌性等三個主要領域分別提出相關應用工具及評估報告等，港口單位可以多加利用。

二、建議

- (一) 為鼓勵航商及港口產業減少溫室氣體排放，本公司研擬之相關綠色港埠獎勵措施，建議可以參考以下內容：
1. IAPH 積極推廣 ESI，希有更多的船公司自願性加入，並促請港口單位共同參與輔以給予船公司相關的獎勵作為，建議本公司綠色港埠獎勵可參採 IAPH 提供的 ESI 環境船舶指數，甚至是未來 2025 年欲推動 ESI 2.0 部分，可納入做為衡量指標，以符合國際港埠的趨勢。
 2. 本次年會議程討論及與會人員的交流過程，可以發現先進的港口，在機具作業部分已逐步朝向電動化，淘汰傳統的燃料用油，倘本公司欲加速汰換港區傳統燃油舊型機具，

可將更新電動機具之相關作為，列入獎勵範圍，鼓勵港口相關產業加速港區脫碳之時程。

- (二) 提到港口減碳作為，包含岸電的使用，我國國際商港除應在碼頭、櫃場之土建設施預留岸電設備之設置空間外，亦可積極協調環境部、台電公司及碼頭經營業者等相關單位，提出岸電建置、使用、電費之合理配套方案，以鼓勵船公司多加使用，以達整體減碳之目標。
- (三) 在推動清潔船用燃料的基礎設施和加注部分(如甲醇等)，本公司應積極與潛在船公司就未來使用船用燃料之需求持續溝通，並同步研議建置新能源基礎設施及加注可行性，以因應未來趨勢需求。
- (四) 有關 IAPH 舉辦的世界港口會議，邀集單位、對象眾多，包含不少的港口專家人員，藉由該會議可以蒐整世界港口的最近動態及航運市場最新發展情況，對於本公司相關單位蒐集資料，有所助益。IAPH 未來舉辦下一年度的世界港口大會時，建議本公司仍可派員參加，以蒐集相關情資，並透過該機會與其他港口業務交流及建立友好關係。