

出國報告（出國類別：會議）

參加第 43 屆東協工程組織聯盟會議  
暨亞洲太平洋工程師組織聯盟第 17  
屆執行委員會議

服務機關：行政院公共工程委員會  
姓名職稱：陳義昌簡任技正、周民瑜技正  
派赴國家：菲律賓  
出國期間：114年10月27日至114年10月31日  
報告日期：114年12月15日

## 目錄

壹、會議目的.....	1
貳、會議過程.....	2
參、心得與建議.....	14
肆、照片.....	16

## 摘要

第 43 屆東協工程組織聯盟會議 (43th Conference of the ASEAN Federation of Engineering Organizations, CAFE0 43) 於民國(以下同)114 年 10 月 28 日至 10 月 30 日於菲律賓克拉克舉行。會議期間併同舉辦亞洲及太平洋工程組織聯盟 (The Federation of Engineering Institutions of Asia and the Pacific , FEIAP)第 17 次執行理事會議，參與成員除東協十一國工程師組織參與外，尚有我國、日本等代表出席，我國由中國工程師學會 (Chinese Institute of Engineers, CIE, 以下簡稱中工會)亞太工程師暨國際工程師監督委員會呂良正主任委員率團出席，期能透過參與本次會議與出席之專家、學者討論及交流，促進我國與各國工程組織間互動。

FEIAP 係由東南亞及太平洋工程組織聯盟 (Federation of Engineering Institutions of Southeast Asia and the Pacific, FEISEAP) 改組擴大而成立，旨在建立亞洲及太平洋地區國家之間專業工程師的合作機制，擴展交流以促進工程技術的發展，其中包括建立工程教育和工程師認證導則，藉以提升技術能力並促進人才的流動。而中工會於 107 年代表我國加入 FEIAP 成為會員。

鑑於本會推動工程產業全球化係聚焦東南亞商情，而 CAFE0 43 會議成員為東協十一國等之工程組織，為我國與東協工程組織重要互動場域，又會議期間舉辦 FEIAP 第 17 次執行理事會議，中工會可藉由參與會議與各國代表交流資訊與想法，對於我國推廣技師相互認許工作及爭取新南向區域工程商機等有正面助益，爰後續應參與 FEIAP 與 CAFE0 各項會議與相關活動。

## 壹、會議目的：

東協工程組織聯盟 (ASEAN Federation of Engineering Organisations, AFEO) 起源於馬來西亞工程師學會 (Institution of Engineers, Malaysia, IEM) 及新加坡工程師學會 (Institution of Engineers, Singapore, IES) 於 62 年舉辦的工程大會，隨後擴大至各東協聯盟成員的交流會議。各東協成員於 91 年前完成加入，包含馬來西亞、新加坡、印尼、泰國、汶萊、越南、緬甸、柬埔寨、菲律賓及寮國；並由各國輪流主辦會議 (Conference of AFEO, CAFE0)，迄今已為各國工程界與東協工程組織交流的重要管道。

亞洲及太平洋工程組織聯盟 (The Federation of Engineering Institutes of Asia and Pacific,，以下簡稱 FEIAP)，旨在建立亞洲及太平洋地區國家間之專業工程師的合作機制，擴展交流以促進工程技術的發展，其中包括建立工程教育和工程師認證導則，藉以提升技術能力並促進人才的流動，我國中國工程師學會 (Chinese Institute of Engineers, CIE, 以下簡稱 中工會) 於 97 年加入 FEIAP 成為正式會員 (依據第 17 屆執行委員會議程，114 年度新增阿聯酋工程師協會及沙烏地阿拉伯工程師理事會 2 個經濟體，目前計有 25 個經濟體)。

因 FEIAP 經濟體多為東協會員國並每年固定召開執行理事會議 (Executive Committee Meeting)，114 年 FEIAP 執行理事會議舉辦時間係配合 AFEO 每年召開之 CAFE0 活動期間。中工會雖非 AFEO 成員，但出席 FEIAP 執行理事會議時亦受邀出席 CAFE0 活動。CAFE0 43 係於 114 年 10 月 28 日至 30 日於菲律賓克拉克市舉辦，並同時辦理 FEIAP 第 17 次執行理事會議，我國由中工會亞太工程師暨國際工程師監督委員會呂良正主任委員率團 (團員名單如表 1) 出席執行理事會議並參與 CAFE0 43 相關活動。

表 1. 代表團成員

No	姓名	服務單位/職稱
1	呂良正	-中國工程師學會中華台北亞太工程師監督委員會/主任委員 -國立臺灣大學土木工程系/教授 -中華工程教育學會 (IEET) /理事長 -台灣營建安全學會/理事長
2	陳義昌	行政院公共工程委員會/簡任技正
3	周民瑜	行政院公共工程委員會/技正
4	蔣雪芬	中國工程師學會/秘書

## 貳、過程：

### 一、10 月 27 日

本日中午抵達菲律賓克拉克後，隨即前往蘇比克灣工業園區參訪並由該區行政管理中心介紹。蘇比克灣曾是美國海軍於東南亞的軍事基地，整體規劃風格較為美式，隨著 81 年美國軍方撤出後，菲律賓時任總統羅慕斯為解決當地失業問題，宣布將蘇比克灣開發為自由港並向他國尋求開發合作。我國時任經濟部長蕭萬長於蘇比克灣參訪時，向菲律賓政府建議可仿效我國早年設立加工出口區的概念，利用現成的土地與設備，在蘇比克灣成立工業區以解決當地失業問題。後續並由我國世正開發股份有限公司和中華開發金融控股股份有限公司合資成立世華開發公司，由該公司於 93 年與蘇比克灣管理局 (Subic Bay Metropolitan Authority, SBMA) 合資成立蘇比克灣自由港特區開發暨管理公司 (Subic Bay Development and Management Corporation ,SBDMC)，將土地興建廠房並租給業者生產製造。蘇比克灣憑藉充沛且價格低廉的勞動力，加上灣區內的深水港口可供大型貨輪停泊，使蘇比克灣工業區成為當時臺商海外設廠的熱門首選，我國大廠如東元電機股份有限公司、東隆五金工業股份有限公司等業者於 84 年即已前往蘇比克灣布局。但本次參訪發現蘇比克灣工業區內仍有部分空地閒置，經瞭解係後續臺商將布局重心轉向中國大陸，加上近年中國大陸與菲律賓爆發南海爭議事件，中國大陸業者又撤出菲律賓，使得蘇比克灣工業區不如過往繁榮。

此行也觀察到蘇比克灣連結至菲律賓國內其他城市之運輸，除依靠貨船運送外，陸上運輸僅依靠高速公路且並無貨運鐵路可供使用。經瞭解係該地區原規劃

有「蘇比克-克拉克鐵路」計畫，並由中國大陸「一帶一路」政策下執行。但隨著中國大陸撤出對菲律賓建設案，不再執行該計畫。此外，隨著美國、日本與菲律賓於 113 年 5 月共同發表「呂宋經濟走廊」，納入「蘇比克-克拉克鐵路」計畫，將由美國、日本及其他國際單位(如亞洲開發銀行等)持續進行該項鐵路計畫。另晚間用膳時遭遇停電狀況，經瞭解該區域停電情形經常發生。對於工業區而言，停電除導致生產停滯且停電後復電易會使生產機械損壞。因此目前菲律賓透過與國際組織(如亞洲開發銀行等)及其他國家合作，積極辦理能源轉型與再生能源開發，期能提供穩定電源供業者與民眾使用。

## 二、10 月 28 日

本日上午參加 CAFE0 43 開幕典禮，首先由菲律賓潘帕嘉省長 Lilia Garcia Pineda(由克拉克發展公司董事 Atty. Helen Nicolette M. Henson-Hizon 代表)致詞後，由 CAFE0 43 主席，同時也是菲律賓技術委員會(Philippine Technological Council，以下簡稱 PTC)的主席 Engr. Federico A. Monsada 致詞並歡迎參加本次會議的所有人員。接著由 AFE0 會員國工程協會代表，依序為汶萊(Pertubuhan Ukur Jurutera & Arkitek, 以下簡稱 PUJA)、柬埔寨(Board of Engineers Cambodia，以下簡稱 BEC)、印尼(Persatuan Insinyur Indonesia, 以下簡稱 PII)、馬來西亞(The Institution of Engineers, Malaysia，以下簡稱 IEM)、緬甸(Federation of Myanmar Engineering Societies，以下簡稱 MES)、新加坡(The Institution of Engineers Singapore，以下簡稱 IES)、寮國(Association of Lao Architects and Civil Engineers，以下簡稱 ALACE)、泰國(The Engineering Institute of Thailand，以下簡稱 EIT)、越南(Vietnam Union of Science and Technology Associations，以下簡稱 VUSTA)及 PTC 進行國家報告(Country Report)，報告內容主要以說明該國經濟發展現況、近年重大建設、組織所進行的交流活動及後續執行目標。

本日下午參與 AFE0 Working Group on Transportation and Logistic 工作小組會議。該會議由泰國智慧交通協會(Intelligent Transport System Association of Thailand)主席 Lt. Col. Dr Tongkarn Kaewchalermtong 主持。

首先確認前次會議紀錄並接續討論 4 項主題及由不同會員代表分享意見。第 1 項主題為 Net Zero and Transport Decarbonization，由 PTC 分享；第 2 項主題為 Humanistic Transportation，由 PII 分享；第 3 項主題為 UAV(Unmanned Aerial Vechicle)，由 IEM 分享；第 4 項主題為 Network and Urban Transportation/Safety，由 PII 及 IEM 分享。會議期間 PTC 代表向 IES 代表請益新加坡電動巴士及電動計程車的運作情形，IES 代表也回應新加坡電動巴士等運具目前運作模式，會議互動熱烈。主席也於會議中分享泰國智慧港口建設，泰國港務局(Port Authority of Thailand，PAT)自 108 年開始以綜合整體規劃方式進行克隆托伊智慧港口開發(Klongtoey smart Port Development)，並以增進港口運作效率、減少港口能源消耗及環境衝擊、強化永續發展為目標。執行方式係透過基礎設施升級並導入半自動化港務設施，如自動化軌道式龍門起重機及自動化岸邊集裝箱橋式起重機等設備，提升港口貨物運轉效率。PAT 同時於港區周圍規劃商業區及住宅區，藉以就近提供勞動人力並促使該區域成為重要交通樞紐。計畫執行所需資金來源將透過政府出資及民間參與公共建設(Public-Private Partnership, PPP)等方式。

下午另參與 ASEAN Engineering Inspectors(AEI)-Structural 工作小組會議，該研討會由 IES 主持。首先確認前次會議討論內容，重點概述如下：

- 一. 整理 AFE0 成員國在結構檢查及評估時所採用的當地法規及指導方針，內容涵蓋結構的全生命週期，包括興建、維運及拆除。
- 二. 促進 AFE0 成員及政策制定者就結構安全檢查與評估進行交流及資訊共享，內容包含結構興建、維運及拆除的完整生命週期。
- 三. 提昇 AFE0 成員對於 AEI 結構安全檢查及評估的認識，包含結構興建、維運及拆除的完整生命週期。

接續由焦點小組(Focus Group)針對結構相關 4 大主題，分別為建築物狀況評估(MES 主導，BEC、EIT、PII、IEM 及 PTC 協助)、高架橋及橋梁(IEM 主導，EIT 及 MES 協助)、臨時性建築物(IES 及 PUJA 共同主導，EIT、IEM 及 PTC 協助)及特殊建築物(PII 主導，MES 及 PTC 協助)，由不同的 AFE0 主導成員報告目前執

行情形，經各小組說明多數計畫皆在執行中並已辦理會議討論。此外，IEM 將以現有耐震規範(如歐洲規範 8)舉辦一場關於既有建築抗震性結構檢測的線上研討會，時間暫定於 114 年 11 月或 12 月初(於 CAFE0 43 會議後舉行)，歡迎成員國提名演講者。

### 三、10 月 29 日

本日參加 CAFE0 43 的技術研討會，3 項研討會主題，分別為 Education & Capacity Building、Water & Sanitation 及 Sustainable & Intelligent Cities。上午研討會主題為「Education & Capacity Building」，會議情形摘述如下：

首先由馬來西亞代表報告，說明近期因人工智慧的發展改變製造業的生態，並隨著智慧製造、自動化及智慧系統的轉型，工程師的角色將不再侷限於專業的製造技術，應包含跨界創新、道德治理及永續實施等。講者特別提到東協工程師必須成為人工智慧的主動「使用者」，而非被動的「被使用者」，因此東協工程師必須為 AI 世代的來臨做好準備。

另由緬甸代表說明東協工程師可透過終身學習及技能應用，培育更具韌性的能力，至於韌性培育的主要 2 個方法為終身學習(心態方面，如持續性的技能培訓或各項教育訓練)及技巧應用(實作方面，如實際動手參與或解決現實刻正面對的問題)。東協工程師可透過前述 2 個主要方法轉變對於事物的看法，將單純的記憶轉變為瞭解、應用、分析、改善，最後達成創造的目標。

而汶萊代表則分享推動建築業數位轉型的能力建構。因數位轉型逐漸成為提高生產力、永續性及韌性的關鍵，因此東協建築業正經歷變革並使中小型承包商或顧問公司面臨許多挑戰；並以汶萊達魯薩蘭(Brunei Darussalam)為例，分享如何透過教育與能力建構措施克服相關障礙，且經研析顯示單靠技術難以實現可持續的數位轉型，而更依賴的是人力資本的系統性發展，另機構間的合作能加速數位化的成熟，能力建構能則可增加韌性及永續競爭力。

再由印尼專家分享該國 POLAR ICT 部門的建築設計及施工，包含 1 棟 10 層樓高建築物( $8,500\text{m}^2$ )和 1 座 4 層樓高的停車場( $2,700\text{m}^2$ )，結構形式為鋼筋混凝土結構。透過綜合規劃及系統性的分工，藉由建築資訊模型(Building information Modeling ,BIM)的輔助使整體工期達到最佳化，並使建築案確保良

好品質下提前完工。

最後由菲律賓代表分享 ICML55<sup>®</sup>規範內容，該規範係由國際機械潤滑委員會於 103 年 ISO55000 規範提出後不久所發布，目的在補充 ISO55000 內容；講者介紹 ICML55<sup>®</sup>內容可幫助各產業建立全面策略框架，並透過規劃、執行、檢查及改進等方式持續提高可靠性、效率及安全性。

本日下午研討會主題為「Water & Sanitation」，會議情形摘述如下：

緬甸代表分享氣候變遷的韌性水及衛生工程解決方案。東協目前正面臨氣候變遷加劇破壞水資源的供應；而氣溫上升亦造成乾旱及淹水災害，上述問題使得東協區域內城市及農村的供水系統面臨嚴峻的挑戰，迫切需要具有適應前述條件的水利基礎設施。為改善這些問題，緬甸預計透過分散式水處理系統、雨水蒐集及儲存技術革新、氣候智慧型衛生處理技術、再生能源及其他低成本方案的結合等方式，並透過賦予地方社區規劃與維護措施，使緬甸整體用水及衛生環境的品質得到提升。

汶萊代表介紹真空污水系統的應用。由於污水於污水下水道系統中的傳輸大多倚賴重力，但在汶萊除傳統方式外，部分地區會採用真空造成壓力差的方式進行傳輸。除介紹真空污水系統的運作方式、維護措施及標準作業程序，並說明真空污水系統應用於汶萊甘榜亞逸(Kampong Ayer, Brunei-Muara)的水上村莊。惟真空機具常因治安問題經常有遺失情形，導致系統失靈無法運作，因此當地執法部門會加強巡視及利用高重量蓋板(如臺灣人手孔)將掩蓋機具，以降低失竊率。

菲律賓代表分享壓差量測於水處理流程的自動化運用。隨著工業需求的成長，人工水處理的過程效率較低且容易出錯，藉由壓差量測進行自動化控制提供精確可靠的方法以監控水處理的過程，尤其是過路、流量控制及水位控制。透過將壓差感測器整合到自動化系統中，可提高運作效率並實現即時診斷及可預測性的維護。

菲律賓另分享 BIM 應用於水利工程規劃及設計。在建築工程中，為避免元件碰撞並整合所有資訊，已廣泛應用 BIM 做為工程規劃設計參考。但 BIM 技術不僅能應用建築物規劃設計，亦可應用 BIM 在供水設計及規劃，且可著重於三維模型、

資料整合及全生命週期的管理。相較於傳統電腦輔助設計(Computer-Aided Design,CAD)，BIM 除可以 3 維度(3 Dimension,3D)呈現結果外，亦可進一步推廣至 4D(時間或排程)、5D(花費)與 6D(永續性)。

本日下午除參與研討會外，另參與第 27 屆 AFEO Working Group on Disaster Preparedness and Mitigation 工作小組會議，該會議由泰國 Suttisak Soralump 主持。會議首先確認前次會議紀錄後由各國進行執行進度報告。會中提案應辦理以八木颱風(Typhoon Yagi)及建築物承受強震影響為主題的網路研討會，並建議八木颱風研討會由 PTC、VUSTA、MES 及 EIT 進行分享；建物受強震影響研討會則由 PTC、EIT、MES 及 PII 進行分享。PTC 隨後補充八木颱風行經菲律賓時的因應作為，並提及菲律賓雖有淹水預警系統，但仍希望持續與其他國家合作及交流，並進一步說明可透過災害日曆的建立，由成員國填寫災害發生的相關資訊及對應作為，藉由成員國共同填報與分享資料，可提供成員國作為後續特定期間內可能發生的災害預警及應對參考。另主席補充緬甸大地震造成泰國曼谷境內有興建中高樓崩塌事件，藉此說明建築物受強震影響的重要性。因東南亞大多國家皆位於地震帶上，故 PTC 建議於下次工作會議時，可邀請非會員國一併參與討論並分享該國建築物耐震相關經驗。

#### 四、10 月 30 日

本日上午參加 FEIAP 第 17 屆執行委員會議，由 IEM 的秘書長 Ir. Dr. Tan Yean Chin 主持。會議首先由 MES 主席 Prof Dr Aung Kyaw Myat 致詞後，確認 114 年 10 月於馬來西亞沙巴舉辦的第 16 屆執行委員會議紀錄。隨後依據議程討論，內容摘要如下：

(一) 目前 FEIAP 共有 25 個經濟體和 3 個準會員，其中 2 個新增經濟體：阿聯酋工程師協會(Society of Engineers - UAE)及沙烏地阿拉伯工程師理事會(Saudi Council of Engineers)於 114 年 7 月 25 日於泰國曼谷舉辦的 FEIAP 大會上被正式接納。

(二)有關韓國科學技術聯合會(Federation of Science and Technology of Korea, FSTK)申請加入 FEIAP 一節，因澳洲工程師協會(Engineers Australia ,EA)表示需先行諮詢相關單位意見並將重新考慮是否繼續參與 FEIAP。因此秘書長建議延後 FSTK 申請加入 FEIAP，直到 EA 提供進一步的資訊。

(三)東帝汶工程師協會(National Association Engineers of Timor Leste, ANETL)自 105 年以來一直拖欠會費，雖 ANETL 表示仍希望成為 FEIAP 的成員並表示需要在教育領域上獲得支持，但對於 800 美金的年費用卻無法負擔。故秘書長建議執行委員會探討可執行的解決方案，以支持 ANETL 維持會員地位。

(四)有關新會員的招募，其中中亞國家及土耳其由巴基斯坦工程委員會(Pakistan Engineering Council, PEC)負責；另突尼西亞由秘書處負責；俄羅斯則由秘書長負責；南亞及中亞工程學會聯合會(Federation of Engineering Institutions of South and Central Asia, FEISCA)由 PEC 負責。另秘書長於 114 年世界工程組織聯合會(World Federation of Engineering Organizations, WFEO)期間已與巴林工程師學會(Bahrain Society of Engineers, BSE)及美國土木工程師學會(American Society of Civil Engineers, ASCE)會面，後續 FEIAP 將邀請加入。

(五)有關 IEM 推廣 FEIAP 研究生工程師的稱號方面，至使具 FEIAP 會員資格的研究生能使用該頭銜。IEM 將擬具文件說明該資格對經濟體的益處，並於文件完成後發送各經濟體成員。

(六)AAP(Africa, Asia and The Pacific)工程教育委員會及活動：

1. 由南非工程委員會(The Engineering Council of South Africa, ECSA)的 Prof. Yashin Brijmohan 接任 AAP 工程教育委員會主席。
2. AAP 工程教育委員會自 110 年 5 月以來共舉行 17 次會議，第 16 次

及第 17 次會議已分別於 114 年 3 月 27 日及 6 月 27 日舉辦。

(七)A<sup>3</sup>P(Africa, America, Asia and The Pacific)工程教育委員會及活動:

1. 有關於 113 年 11 月 8 日在中國大陸台州舉辦的 2024 年國際工程大會(2024 International Engineering Congress, 2024IEC)，非洲、美洲及亞洲與太平洋共同協議(A3P Accord)內容包括成立 A3P 工程教育委員會。
2. 依據 A3P 協議內容，工程教育委員會組織包含 1 位主席及 2 位副主席，其中主席任期為 3 年並由 Federation of African Engineering Organisations (FAEO)、FEIAP 及 Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros (UPADI)3 個組織代表輪替擔任。
3. FAEO、FEIAP 及 UPADI 各派遣 4 位代表；另 FEIAP 秘書長擔任理事會常任秘書。
4. 理事會已任命 Dr. Chuah Hean Teik 為主席，副主席則分別由 FAEO 及 UPADI 成員擔任。
5. A3P 工程教育委員會活動主要圍繞下列主題：
  - (1)工程教育的成果。
  - (2)透過 3 個組織的演講，確保國際交流與合作，作為支持畢業生的職涯發展並提升畢業生的能力。
  - (3)為青年工程師舉辦工作坊或研討會，主題包含：
  - (4)倫理與職業素養。
  - (5)工程專業畢業生的成果導向能力。

(八)中國大陸於 113 年 11 月 8 日至 10 日於浙江省台州市舉辦國際工程大會，吸引了 41 個經濟體、50 個組織等 200 多位人士參與。下一屆國際工程大會預計 115 年辦理，為避免因資金或其他因素導致會議無法如期

舉行，應提早尋覓資金來源及其他替代地點，確保會議能持續辦理。

(九)FEIAP 將與伊斯蘭國家工程機構聯合會(Federation of Engineering Institutions of Islamic Countries, FEIIC)討論合作事宜，秘書長表示 FEIIC 主席可能會由 PEC 接任，後續由秘書長與其討論合作事宜。

(十)環境永續常務委員會(Standing Committee on Environmental Sustainability):

1. 下列議題已於泰國曼谷舉辦的常務委員會議中報告：

(1)將永續性主動納入基礎設施的設計中，由 IES 的 Er. David Ng 報告。

(2)循環經濟的最新進展，由 EA 的 Emeritus Prof Douglas Hargreaves 報告。

(3)臺灣建築業的循環經濟措施，由中工會的 Prof Liang-Jena, Leu 報告。

(4)工程業的 ESG 揭露指南(簡化版)，由 IEM 的 Ir. Dr. Leong Kah Hon 報告。

(5)區域內的潔淨能源相關法律與規定及標準研究，由 IEM 的 Ir. Yau Chau Fong 報告。

相關資料將被整理並上傳至 FEIAP 官網，也歡迎其他經濟體於下次大會上分享其報告。

2. 成立 3 個工作小組：

在第 33 屆 FEIAP 會員大會上，已同意於環境永續常務委員會向下設立 3 個工作小組，並由主席及秘書長將共同監督並訂定里程碑。

工作小組將建立特定主題的指導方針，並於下次大會上提交。若提交內容經大會認可，該文件將被視為 FEIAP 正式指導方針。3 個小組分別為：

(1)循環經濟：擬由 EA 主持。

(2)工程業的資訊揭露指南(簡化版)：擬由 IEM 主持。

(3)區域內的潔淨能源相關法律與規定及標準研究:擬由 IEM 主持。

(十一)工程教育常務委員會(Standing Committee on Education):

1. MES 自 108 年以來為華盛頓協議的準會員或觀察員，為此 MES 已提出加入申請成為正式會員。而常務委員會已收到 MES 申請的最新進度，因此常務委員會提議由 IES 和 PII 提名審查委員。對此大會並無意見。
2. 成果導向的教育訓練已於 114 年 2 月 26 日至 3 月 15 日，由 Dr. Chuah Hean Teik 擔任培訓講師。此次培訓將有助於 MES 準備加入華盛頓協議的申請。
3. FEIAP 工程教育指南已於 113 年 6 月 27 日召開會議審查並提出修改建議。114 年 6 月完成修訂後將對照表分發給委員會成員徵詢意見，同時上傳至 FEIAP 官網供查閱。
4. 在第 33 屆 FEIAP 會員大會期間，主席建議應加強與世界工程組織聯盟(World Federation of Engineering Organizations, WFEO)、FAEO、UPADI 及聯合國教育、科學及文化組織(United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO)等國際組織在工程能力建構及教育方面的合作。

(十二)天然災害及防備常務委員會(Standing Committee on Natural Disaster and Preparedness):

1. 委員會決議將辦理免費線上研討會並討論下列議題：
  - (1)洪水災害及災害管理概述。
  - (2)防洪減災與災害控制的設計標準及研究。
  - (3)亞洲各經濟體的防洪設計標準。
  - (4)菲律賓特定建築物的地震監測設備。
2. 擬定主題(主題將配合講者調整)與建議講者如下：
  - (1)東協人道救援中心(ASEAN Coordinating Centre for Humanitarian Assistance on Disaster Management, AHA

Centre)分享其作用與目的，由 AHA 指派講者。

(2)依據菲律賓國家結構規範對特定建築物所要求的地震監測設備，由 PTC 擔任講者。

(3)颱風所造成的洪水和損失，由 Engr Saiful Amin 擔任講者。

(4)災害防備與減災，由 Prof Dr Suttisak Sorulump 擔任講者。

(5)菲律賓高層建築監控，由 PTC 徵詢講者。

(十三)專業發展新興技術常務委員會 (Standing Committee on Engineering Technologies for Professional Development):

將以研究新興科技領域作為課程主題，另建議將 BIM 與綠色港口等項目加入課程清單。

(十四)青年人才發展小組(Working Group on Youth Talent Development):

報告青年人才發展框架、青年人才網路研討會、青年工程師交流、青年才藝創新競賽及青年人才發展考察行程等活動執行情形。

(十五)IEM 將主辦 FEIAP 第 34 屆會員大會，時間預計為 115 年 9 月 2 日至 6 日，地點在馬來西亞古晉市。

本日下午參加 CAFE0 43 技術研討會，主題為「Green Energy & Net Zero」，會議情形摘述如下：

印尼代表分享該國綠色能源轉型及邁向淨零碳排的路徑，目前印尼正積極加速綠色能源轉型，盼能於 2060 年前實現淨零排放並強調 4A 框架，即可用性(Availability)、可及性(Accessibility)、可負擔性(Affordability)及可接受性(Acceptability)。2025 年中期，印尼使用再生能源比例已達 16%，這得益於印尼目前所推動的「再生能源電力供應計畫」。印尼正倡導能源轉型，並力求在實現目標的同時，促進公平的成長和技術轉移、區域電力的互聯以及和其他地區的綠色融資機制。

菲律賓代表介紹菲律賓生態響應式設計卓越建築(Building for Ecologically Responsive Design Excellence, BERDE)認證計畫，該計畫是由菲律賓綠色建築委員會開發，目的在促進環境永續和性能優化。而本場

次探討 BERDE 在推動聯合國永續發展 (United Nations Sustainable Development Goals, SDGs) 方面的努力，並將與菲律賓建築業及東協永續發展倡議內容接軌。

印尼代表另分享利用生物質生產生物炭的可持續性，並研析生物炭作為鎳加工產業燃煤的替代品。近年全球對生產替代性綠色能源的關鍵礦物或金屬需求不斷增加，使得導入生物炭作為煤炭替代品成為潛在方案，本次除分享生物質原料的可用性及永續性，並探討在鎳加工中以生物炭取代煤炭的可行性，成果顯示透過充足的生物質資源(來源可透過土地復墾、土地清理等方式)可支持生物炭的生產，使其成為鎳加工中煤炭的替代品，並減少鎳加工中的 5% 碳排放。

菲律賓代表分享在不平坦地形上設置太陽能板的最佳化設計，方法為透過 LiDAR 技術及建立該區域的數值地形圖，再結合財務模型(淨現值、內部收益率和投資報酬回饋時間)、技術模擬(PVsyst)等方式綜合評估後，可達到最佳化的太陽能板布設結果。並以菲律賓拉烏尼翁省 (La Union, Philippines) 作為研究示範區域，結果顯示運用該方法除了減少土地破壞及保護農田外，報酬率也從 8.82% 提高至 12.13%。

菲律賓代表另分享漂浮太陽能光電系統標準的制定，因菲律賓屬群島國家，土地資源有限，因此漂浮式太陽能發電系統 (Floating solar photovoltaic, FPV) 具有潛力，主要優勢在於優化土地利用及減少水分蒸發，此外水的冷卻可提高產能。本報告整合了中國大陸、挪威、義大利、荷蘭、法國等國家關於漂浮太陽能光電系統標準，並結合菲律賓自身的地理環境及人文等地特性，訂定屬於菲律賓的 FPV 指南。

最後由馬來西亞分享水安全和再生能源的基礎設施-以馬來西亞沙巴州怡達斯河大壩開發為例。本報告分享該計畫及規劃、設計和執行策略，並說明該計畫與沙巴發展走廊 (Sabah Development Corridor, SDC)、沙巴繁榮計畫 (Sabah Maju Jaya, SMJ) 2030 發展規劃及馬來西亞永續發展目標之間的關聯性，並就如何在東南亞其他地區推廣類似的多功能大壩計畫提出建議。

## 參、心得與建議：

### 一、心得：

(一)本次CAFE0 43會議舉辦地點為菲律賓克拉克市，克拉克發展規模雖不如首都馬尼拉，但其周遭廣闊的腹地及便利的交通(克拉克國際機場及高速公路)使該地區具備一定發展潛力；而本次行程順道參訪蘇比克灣工業區，透過行政管理中心的介紹瞭解早年蘇比克灣曾有一段興盛時期，但現況已不復當年。

(二)因本次於參加AFEO工作小組會議時，皆有出席成員報告特定主題於該國內的執行情形，如Disaster Preparedness and Mitigation工作小組以八木颱風作為主題，由PTC、VUSTA、MES及EIT分享。藉此可瞭解不同國家對於特定議題的作法及因應，並作為國內後續遭遇相同問題時的參考。

### 二、建議：

(一)蘇比克灣工業區現況雖已不復當年，但考量「呂宋經濟走廊」計畫已將「蘇比克-克拉克鐵路」納入並已重啟可行性評估且臺灣目前欲以「臺菲經濟走廊」對接「呂宋經濟走廊」，建議應持續關注該計畫後續發展，並適時將相關訊息轉知我國業者作為後續佈局參考。

(二)建議未來除出席會議外，可安排當地重點發展區域參訪行程，藉此瞭解發展現況，並作為後續推動工程產業全球化參考依據。

(三)CAFE0 43技術研討會部分議題與我國目前政策或制度相關(如BERDE與我國綠建築標章認證之關聯性、FPV規範的制定與我國目前推動水域型太陽能光電系統的作為)。為使我國既有制度與國際接軌，建議定期派員參與相關議題之國際會議並滾動檢討我國既有制度。

(四)第17屆FEIAP執行委員會議討論許多議題與經驗分享，部分內容

值得我國借鏡參考；而中工會已是FEIAP正式會員，可藉由會議與各國代表交流資訊與想法，對於我國推廣技師相互認許及工程產業全球化等工作有正面助益，爰建議持續參加FEIAP後續會議與相關活動。

肆、照片：



圖 1. 參訪蘇比克灣開發管理中心



圖 2. CAFEFO 43 會議識別證。



圖 3. CAFEKO 43 開幕典禮，成員國家合照。



圖 4. (前排左起) Dr. May Rose Imperial、Eng ROMULO Agatep、Engr. Federico A. Monsad、Dr. Lydia G. Tansinsin、呂梁正主任委員、陳義昌簡任技正、蔣雪芬秘書、(後排左起)黃崧淵工程師、周民瑜技正於場外合影。



圖 5.亞新工程顧問股份有限公司、中工會及工程會參與 CAFEO 43 會議同仁合影。



圖 6.FEIAP 執行委員會議後合影。