

出國報告（出國類別：開會）

出席「2024 APEC 礦業高階對話」 出國報告書

服務機關：經濟部地質調查及礦業管理中心

姓名職稱：賴欽亮 副主任

顏禎弟 科長

陳松春 科長

莊育賢 技正

鐘協候 技正

派赴國家/地區：秘魯

出國期間：2024 年 9 月 8 日-2024 年 9 月 14 日

報告日期：2024 年 10 月 4 日

摘要

本(113)年亞太經濟合作會議(Asia-Pacific Economic Cooperation, APEC)於9月10日在秘魯利馬舉行2024 APEC礦業高階對話(2024 High-Level Dialogue on Mining)會議，我方由經濟部地質調查及礦業管理中心賴副主任欽亮率團代表出席。此外，我代表團於會議期間與秘魯、美國、日本、越南等經濟體之與會代表，就未來 APEC 如何討礦業相關議題及未來 APEC 經濟體之間在礦業議題可能合作之方向，進行非正式意見交流。

本次 APEC 礦業高階對話的重要討論主題為：礦產在能源轉型中的角色及投資前景(The Role of Minerals in the Energy Transition and Investment Perspectives)、礦業創新(Innovation in the Mining Sector)、提高包容性及應對手工及小規模礦業的挑戰(Enhancing Inclusivity and Addressing Challenges in Artisanal and Small-Scale Mining, ASM)。我方前往參與 APEC 礦業高階對話，除了能夠掌握國際礦業相關最新動態趨勢之外，也可以與其他經濟體就礦業相關議題進行討論，更有利於我方強化與其他經濟體之互動關係，鞏固我方積極參與國際事務、國際組織之正面形象。

本次礦業高階對話主辦方秘魯安排各經濟體代表團參訪位於秘魯阿雷基帕的 Cerro Verde 礦區，Cerro Verde 礦區是全球最大的銅礦區之一。2024 年 APEC 企業諮詢委員會(ABAC)主席 Julia Torreblanca 女士為 Cerro Verde 公司事務副總裁，安排本次參訪行程，分享秘魯礦業在採礦方面的做法，及回饋所在城市及社區的最佳範例。

本次會議過程中，我方與日本進行雙邊會談，雙方針對我國東北海域海底礦物調查之內容進行資訊交流。日方將相關資訊攜回，並與相關部會進行討論及評估。雙方交換連絡窗口，建立未來雙方合作之連絡管道。

目錄

壹、	2024 APEC 礦業高階對話會議	4
一、	會議時間.....	4
二、	會議地點.....	4
三、	與會經濟體.....	4
四、	會議主席.....	4
五、	會議目的.....	4
六、	會議過程.....	5
七、	會議紀錄.....	11
貳、	心得及建議	30

壹、2024 APEC 礦業高階對話會議

一、會議時間

2024 年 9 月 10-11 日

二、會議地點

秘魯利馬

三、與會經濟體

澳洲、加拿大、智利、中國、印尼、日本、韓國、馬來西亞、紐西蘭、秘魯、菲律賓、俄羅斯、美國、越南及我方等 15 個經濟體出席會議。

四、會議主席

秘魯能源與礦業部長 Rómulo Mucho Mamani

五、會議目的

本(113)年亞太經濟合作會議(Asia-Pacific Economic Cooperation, APEC)於 9 月 11 日在秘魯利馬舉行 2024 APEC 礦業高階對話(2024 High-Level Dialogue on Mining)會議,我方由經濟部地質調查及礦業管理中心賴副主任欽亮率團代表出席。此外,我代表團於會議期間與秘魯、美國、日本、越南等經濟體之與會代表,就未來 APEC 如何討論礦業相關議題及未來 APEC 經濟體之間在礦業議題可能合作之方向,進行非正式意見交流。

本次 APEC 礦業高階對話的重要討論主題為:礦產在能源轉型中的角色及投資前景(The Role of Minerals in the Energy Transition and Investment Perspectives)、礦業創新(Innovation in the Mining Sector)、提高包容性及應對手工及小規模礦業的挑戰(Enhancing Inclusivity and Addressing Challenges in Artisanal and Small-Scale Mining, ASM)。我方前往參與 APEC 礦業高階對話,除了能夠掌握國際礦業相關最新動態趨勢之外,也可以與其他經濟體就礦業相關議題進行討

論，更有利於我方強化與其他經濟體之互動關係，鞏固我方積極參與國際事務、國際組織之正面形象。

六、 會議過程

本次會議由秘魯能源與礦業部長 Rómulo Mucho Mamani 先生及能源與礦業部顧問辦公室主任 Antonio Mendoza Zavala 先生所主持，APEC 秘魯 2024 資深官員會議主席 Carlos Vasquez 先生、2024 年 APEC 企業諮詢委員會主席 Julia Torreblanca 女士、各經濟體代表，及公、私部門專家共同與會參加。在主席致詞演說之後，會議邀請 APEC 企業諮詢委員會(ABAC)主席 Julia Torreblanca 女士及若干專家及業界人士發表簡短演講。本次 APEC 礦業高階對話會議議程聚焦於「礦產在能源轉型中的角色及投資前景」、「礦業創新」、「提高包容性及應對手工及小規模礦業的挑戰」等三大議題，秘魯能礦部長強調會議之重要目為：APEC 作為各經濟體分享採礦業經驗、最佳範例的平臺，能夠共同探索如何最大限度地發揮採礦活動的利益，同時最大限度地減少其對環境和社會的影響。會後 APEC 礦業高階對話主辦方秘魯發布會議聲明，未來將礦業議題的討論納入現有的 APEC 架構，確保這些議題在現有的 APEC 架構下能持續進行。

此外，我方代表團於出席會議期間與美、越、秘等 APEC 經濟體在會議場邊進行非正式雙邊會談，就彼此共同關切之礦業議題進行意見交流。本次會議過程中，我方與日本進行雙邊會談，雙方針對我國東北海域海底礦物調查之內容進行資訊交流。日方將相關資訊攜回，並與相關部會進行討論及評估。雙方交換連絡窗口，建立未來雙方合作之連絡管道。

本次 APEC 礦業高階對話會議行程列示如下：

(一) Cerro Verde 礦區參訪行程

- 日期：2024 年 9 月 10 日（二）
- 地點：秘魯阿雷基帕
- 參訪地點：Cerro Verde 礦區

時間	地點	介紹
07:30~08:10	Miguel De La Cuba Ibarra 飲用水處理廠	該廠在第一年就為阿雷基帕額外提供了 30 萬人的用水，如今已為近 50 萬人供水，並預計在未來三十年內提升至 75 萬人。
08:50~09:30	調度室	這是世界上最現代化的礦山調度室之一，礦山、維護、礦山技術、地質力學和選礦廠的初級破碎機操作員在這裡團隊協作，共有 21 個工作站，包括以下管理系統： • 調度系統（車隊管理系統） • 供應系統（鏟機和鑽機的高精度導航） • 地表管理系統（Epiroc 鑽機的高精度導航） • ToothMetrics（即時檢測鏟機/裝載機的挖掘齒（GET）丟失情況） • DSS（安裝在運輸卡車和水車上的防疲勞系統） • iTrack II（基於溫度和壓力感測器的警報系統） • 利用雷達進行的邊坡穩定監測 • DCS（破碎機的分佈式控制系統）
10:00~10:25	La Enlozada 廢水處理廠	處理阿雷基帕大都市區 95% 的未處理污水，改善居民的健康與衛生、工業發展、

時間	地點	介紹
		農業、旅遊業以及動植物生態。
11:10~11:40	Cerro Verde 的第 2 號選礦廠 (C2)	第 2 號選礦廠處理量約為 294,000 噸/日。Cerro Verde 生產的銅精礦的商業品位 (commercial grade) 在 25%到 26%之間，鉬精礦的商業品位為 52%。
11:55~12:10	排隊區	休息
12:30~12:50	Tío Rosen 觀景點	展望 Cerro Verde 和 Santa Rosa 露天採礦場 (寬度為 2.9 公里 (東北-西南向)，長度為 5.3 公里 (西北-東南向)) 和 Cerro Negro 露天採礦場 (適合透過浸出提取銅的氧化銅和次生銅硫化礦)。Cerro Verde 每天從這三個礦坑中移出 100 萬公噸的礦石。
13:00~13:20	溶劑萃取和電解沉積廠	- 溶劑萃取 (SX) 工廠：有五條生產線，總流量為 21,950 加侖/分鐘的富液 (Pregnant Leach Solution)，含有 1.11 克/升的銅 (每天生產約 30 萬磅的銅)。 - 電解沉積 (EW) 工廠：每個收穫周期約為 9 天，每個陰極的銅沉積物重約 190 磅，每天生產約 30 萬磅的陰極銅。 - SX-EW 工廠已有 47 年歷史。
14:15~16:45	La Mansión del Fundador	午餐

（二）APEC 礦業高階對話議程

- 日期：2024 年 9 月 11 日（三）
- 地點：秘魯利馬
- 會議室：Jockey 展覽中心 Siver Room

時間	議程項目
08:00-08:30AM (30 mins)	報到登記
08:30-08:40AM (10 mins)	開幕式 秘魯能源與礦業部長 Rómulo Mucho Mamani 開幕致詞。
08:40-09:50AM (70 mins)	場次一：礦產在能源轉型中的角色及投資前景 - 秘魯 APEC 企業諮詢委員會（ABAC）主席 Julia TORREBLANCA 致詞。 <i>*各部長有 3 分鐘發言時間</i> <u>討論要點：</u> - 亞太地區礦業如何促進公正能源轉型和氣候變遷減緩？ - 亞太地區如何加強其作為礦產和金屬重要生產國和消費國的角色，同時確保永續採礦實踐？ - APEC 成員經濟體應實施哪些具體政策，以促進區域礦業市場並吸引對永續資源勘探、開發和開採的投資？ <u>期望成果：</u> - 部長們就礦產在能源轉型和投資前景中的角色分享意見。

時間	議程項目
09:50-11:00AM (70 mins)	場次二：礦業的創新 - 秘魯礦業部正式化局局長 Mayra FIGUEROA 致詞。 <i>*各部長有 <u>3 分鐘</u>發言時間</i> <u>討論要點：</u> - APEC 成員經濟體可以採取哪些具體措施，創造有利於由科技驅動的礦業創新之環境？ - APEC 經濟體如何合作制定並實施創新政策，以應對礦業的數位和環境挑戰？ - 政府可以提供哪些激勵措施，以鼓勵礦業公司採用創新和永續的做法，並促進技術轉移？ <u>期望成果：</u> - 部長們就礦業創新分享意見。
11:00-12:10PM (70 mins)	場次三：提高包容性及應對手工及小規模礦業的挑戰 - 安地斯共同體 Elizabeth HUANCA 致詞。 <i>*各部長有 <u>3 分鐘</u>發言時間</i> <u>討論要點：</u> - APEC 成員經濟體如何有效將手工及小規模礦業納入正式經濟和全球經濟，同時確保永續的實踐？ - APEC 成員經濟體在社會責任方面實施了哪些成功的經驗和政策，例如向周邊社區發行大型礦業公司的股份，以及促進婦女經濟賦權和社區參與礦業？如何複製這些做法？ <u>期望成果：</u> - 部長們就增強包容性及應對手工及小規模礦業挑戰分享意見。

時間	議程項目
12:10-12:40PM (30 mins)	場次四：APEC 在解決成員經濟體礦業領域的當前及新興挑戰中扮演什麼角色？ • APEC 秘書處執行長 Rebecca STA MARIA 博士致詞。 <i>*各部長有 2 分鐘發言時間</i> <u>討論要點：</u> • 部長們討論在 APEC 內恢復考量礦業議題的制度方式和方法。 • 採認礦業高階對話聲明。 <u>期望成果：</u> • 部長們同意通過礦業高階對話聲明。
12:40-12:45PM (5 mins)	閉幕式 • APEC 資深官員會議主席 Carlos VASQUEZ 閉幕致詞。

七、 會議紀錄

第一天—Cerro Verde 礦區參訪行程

本次礦業高階對話主辦方秘魯安排各經濟體代表團於本（113）年 9 月 10 日參訪位於秘魯阿雷基帕的 Cerro Verde 礦區，Cerro Verde 礦區是全球最大的銅礦區之一，擁有約 46.3 億噸銅礦儲量，礦石品位為 0.4%銅，並含有 1.132 億盎司的銀。礦區屬於斑岩銅礦床，開採的主要礦物包括藍銅礦、孔雀石、銅藍、輝銅礦等。

2024 年 APEC 企業諮詢委員會（ABAC）主席 Julia Torreblanca 女士為 Cerro Verde 公司事務副總裁，安排本次參訪行程，分享秘魯礦業在採礦方面的做法，及回饋所在城市及社區的最佳範例。Cerro Verde 礦區的範圍很大，參訪的地點包含 Cerro Verde 之飲用水處理廠、採礦調度室、廢水處理廠、第 2 號選礦廠（C2）、露天採礦場、溶劑萃取及電解工廠等。

（一）飲用水處理廠

阿雷基帕為雨量稀少地區，當地人口和所有經濟活動，包括 Cerro Verde 礦區的處理作業，都仰賴 Chili River 作為主要水源。Cerro Verde 礦區與當地政府進行公私部門合作，於 2012 年設立 Miguel De La Cuba Ibarra 飲用水處理廠，建廠後第一年就為阿雷基帕地區額外提供了 30 萬人的用水，如今已為近 50 萬人供水，約為阿雷基帕 48%的人口，並預計在未來三十年內提升至 75 萬人。飲用水處理廠建立在阿雷基帕附近地勢較高的地區，直接從 Chili River 及水壩汲取水源，依季節使用不同藥劑來進行水處理，因地勢較高，無需加壓即可提供山下居民飲用水。



Miguel De La Cuba Ibarra 飲用水處理廠處理池

（二）採礦調度室

Cerro Verde 採礦調度室，主要由礦山、維護、礦山技術、地質力學和選礦廠的初級破碎機操作員在這裡團隊協作，透過監視器及通訊系統，對於整個礦區進行協調及調度。調度室共有 21 個工作站，監測系統包括車隊管理系統、鏟機和鑽機的高精度導航、Epiroc 鑽機的高精度導航、運輸卡車和水車上的防疲勞系統、溫度和壓力感測器的警報系統、破碎機的分佈式控制系統等。利用 GPS 系統監控場區所有卡車及機具之位置，在運輸卡車和水車設有生命監測器，廠區設有溫度和壓力感測器，以維護廠區安全第一的目標。

由於礦區以露天階段式開採，因此也設置 15 個雷達隨時進行掃描，利用各式科技來協助開礦的作業。該礦區利用產業道路將產品送至鐵路，再由鐵路運輸至港口。現場提問女性從業人員的比例，調度室負責人表示 Cerro Verde 公司正努力創造適合女性工作的環境，並針對女性提供卡車駕駛執照的訓練。



各經濟體代表團於採礦調度室接受簡報說明

（三）廢水處理廠

在前往位於山區礦區的路上，會先經過 La Enlozada 廢水處理廠，該處理廠處理阿雷基帕大都市區 95% 的未處理污水，主要為改善居民的健康與衛生、工業發展、農業、旅遊業以及動植物生態。Cerro Verde 公司與當地政府進行公私部門合作，於 2015 年設立 La Enlozada 廢水處理廠。過去阿雷

基帕大都市區的污水皆直接排入 Chili River，在廢水處理廠設立之後，會將都市污水以加壓方式，從地勢較低的都市地區送至地勢較高的廢水處理廠。

廢水處理廠同時處理 Cerro Verde 礦區的工業廢水及都市污水。廢水處理廠有 4 個處理池，透過生物分解有機物、使用氧化物分解、最後進行沈澱。選礦廠所產生的污水處理的難度高，但該廠處理過的水符合國際規範。Cerro Verde 協助政府處理都市污水做為回饋社會的貢獻，同時礦區將再利用珍貴的水資源，以達成促進永續性的目標。



La Enlozada 廢水處理廠處理池

(四) Cerro Verde 第 2 號選礦廠 (C2)

開採出來的銅礦會先利用破碎設備與磨礦設備將其粉碎至一定的細微性，使得礦石中的有用礦物實現充分的單體解離，再根據礦石性質採用一定銅礦選礦方法與銅礦選礦設備將礦石中的有用礦物分離出來。

Cerro Verde 礦區有兩座礦石選礦廠，礦區開採出來的礦石，會送到選礦廠進行處理。選礦廠使用破碎設備與磨礦設備進行礦石破碎，並利用水力旋流器(CYCLONE)進行選礦。本次參訪為Cerro Verde 第2號選礦廠(C2)，其礦石處理量約為 294,000 噸/日。Cerro Verde 生產的銅精礦的商業品位

(commercial grade) 在 25%到 26%之間，鉬精礦的商業品位為 52%。

礦區負責人也同時針對遠處該礦區的尾礦 (tailings) 處理方式進行說明。尾礦是把礦石中有價值的部分提煉出來後，剩下不具經濟價值的部分。尾礦存放點的處理原則為慎重考慮居民安全、環境責任及循環經濟與創新，以邁向更具永續性的礦業發展，同時針對尾礦問題研擬解決辦法。該礦區設有尾礦壩以處理尾礦，由初期壩和用尾礦堆積的後期壩組成，用於防止尾礦流失和澄清尾礦水。由於該區域屬於缺水的地區，因此水資源相當珍貴，在尾礦水沈澱及澄清後，會將水抽回污水處理廠進行處理後，會再回收利用其水資源，以達成資源再利用的目標。

由於過去全球曾經因尾礦壩潰堤造成災害的案件，因此各經濟體代表團也關心尾礦壩的安全問題。礦區負責人表示尾礦壩的安全是 Cerro Verde 最重視的議題之一，在建設前就應有良好的結構設計，才能避免災害的發生。我方團員提出選礦廠的作業聲音很大，是要如何處理噪音問題?礦區負責人表示現場的工作人員都配戴耳罩，因此可有效防止噪音污染問題。



Cerro Verde 第 2 號選礦廠 (C2)

（五）露天採礦場

參訪 Cerro Verde 和 Santa Rosa 露天採礦場，其寬度為 2.9 公里，長度為 5.3 公里，和 Cerro Negro 露天採礦場，該礦坑所開採之礦石適合透過浸漬法提取銅的氧化銅和次生銅硫化礦。Cerro Verde 公司從這三個礦坑中採集約每天 100 萬公噸的礦石。露天採礦場先用炸藥進行大型礦石初碎，再由機具進行開採及運送。採礦過程由調度室透過各式科技設備進行協調及調度，以達成高效率的採礦，並提高產量及安全。同時利用 AI 來對礦石進行分析礦石成分，以擬定下一步的採礦計畫。並用雷達掃描礦壁以增加安全性。



露天採礦場



我國代表團一行參訪露天採礦場

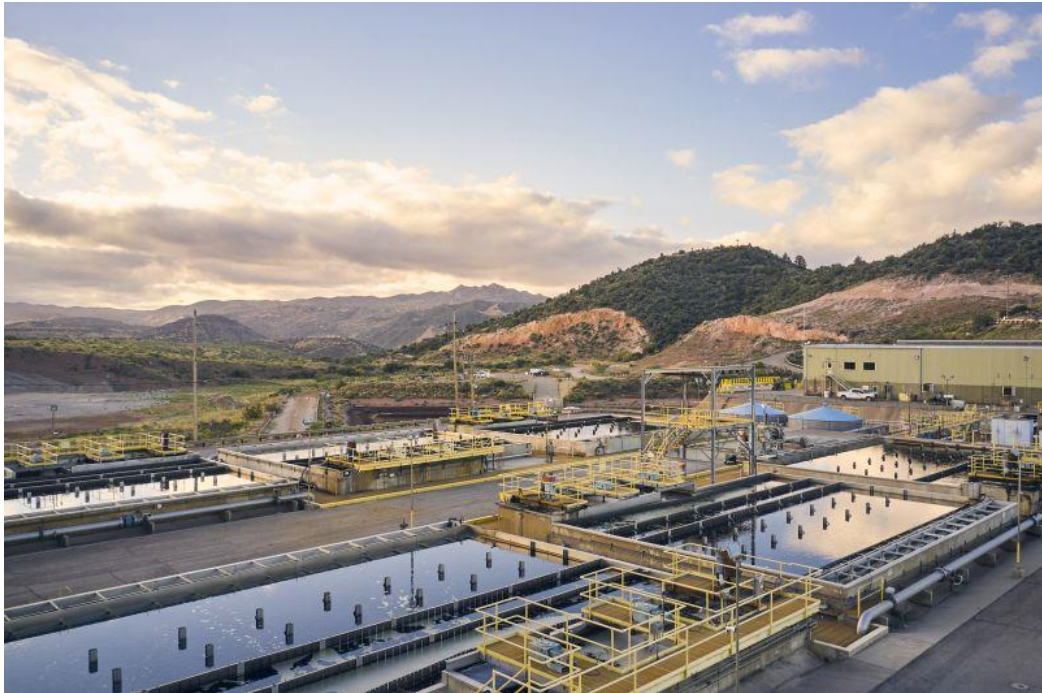
（六）溶劑萃取和電解沉積廠

參訪的最後一站為 Cerro Verde 的溶劑萃取和電解沉積廠，該礦坑所開採之礦石適合透過浸漬法提取銅的氧化銅和次生銅硫化礦。濕法冶金過程中，氧化礦石在冶煉過程中的硫酸浸出，收集到富含銅的溶液，它們就可以通過溶劑萃取和電解沉積（SX-EW）等兩種技術進行處理。該溶劑萃取和電解沉積工廠已有 47 年歷史。

浸漬液通過溶劑萃取進行濃縮，然後在沉澱池中將載銅有機溶液與浸漬液分離。將硫酸添加到混合物中，將銅浸漬到電解液中。富含銅的浸漬溶液被送入稱為電解槽的電解槽中。通過將銅電鍍到不銹鋼或鈦陰極上，然後剝離電鍍銅即成為高純度之銅板材。

該溶劑萃取（SX）工廠有五條生產線，總流量為 21,950 加侖/分鐘的富液（Pregnant Leach Solution），含有 1.11 克/升的銅。電解沉積（EW）

工廠每個產出周期約為 9 天，每個陰極的銅沉積物重約 190 磅，每天可生產約 30 萬磅的銅。



溶劑萃取和電解沉積廠(SX/EW)

第二天—APEC 礦業高階對話會議

主辦方秘魯安排於本（113）年 9 月 11 日位於秘魯利馬的 Jockey 展覽中心 Silver Room 舉辦 APEC 礦業高階對話會議。本次會議由秘魯能源與礦業部長 Rómulo Mucho Mamani 先生及能源與礦業部顧問辦公室主任 Antonio Mendoza Zavala 先生所主持。另外也邀請 APEC 秘魯 2024 資深官員會議主席 Carlos Vasquez 先生、2024 年 APEC 企業諮詢委員會（ABAC）主席 Julia Torreblanca 女士，及公、私部門專家共同與會參加。本次會議共有澳洲、加拿大、智利、中國、印尼、日本、韓國、馬來西亞、紐西蘭、秘魯、菲律賓、俄羅斯、美國、越南及我方等 15 個經濟體代表團出席會議。

本次 APEC 礦業高階對話會議議程聚焦於「礦產在能源轉型中的角色及投資前景」、「礦業創新」、「提高包容性及應對手工及小規模礦業的挑戰」等三大議題，秘魯礦業部長強調會議之重要目的為：作為各經濟體分享採礦業經驗、最佳範例的平臺，能夠共同探索如何最大限度地發揮採礦活動的利益，同時最大限度地減少其對環境和社會的影響。會後 APEC APEC 礦業高階對話主辦方秘魯發布會議聲明，未來將礦業議題的討論納入現有的 APEC 架構，確保這些議題在現有的 APEC 架構下能持續進行。

（一）Rómulo Mucho Mamani 能礦部長之開幕致詞

礦業一直是秘魯和 APEC 許多經濟體的經濟基石，縱觀歷史，它一直是經濟成長和發展的驅動力，創造就業機會，創造稅收，併為貿易平衡做出重大貢獻。此外，礦業透過為再生能源和綠色等清潔技術提供必要的礦物，朝向更綠色、更永續的經濟發展。近年來，採礦業一直備受關注，因為它在提供清潔能源技術所需的基本原材料方面發揮著重要作用，例如鋰、鈷、鎳和稀土元素，這些元素是製造電池、電動汽車和儲能系統的基礎。

本次對話會議的其中一項重點議題是礦業如何為能源轉型做出貢獻，作為這些礦產的主要生產國和消費國，APEC 經濟體負有獨特的責任，要引領全球確保這些資源供應鏈的永續性。利用科學和技術提高採礦作業效率，同時減少對環境影響的見解。討論政府的激勵措施在鼓勵公司採用創

新和永續做法方面的重要性，這將有助於建設更清潔、更安全的礦業環境。

強調促進永續性投資、推動採礦業創新和應對與手工和小規模採礦相關的挑戰的重要性，並強調這些領域對於確保採礦業對 APEC 經濟體做出積極貢獻至關重要。有必要將手工和小規模採礦者納入正規經濟，並探討了在採礦業中促進企業社會責任的成功政策，特別是在賦予婦女權力和吸引當地社區參與方面。

本次對話為 APEC 提供寶貴的機會，作為各經濟體分享採礦業經驗、最佳範例的平臺，能夠共同探索如何最大限度地發揮採礦活動的利益，同時最大限度地減少其對環境和社會的影響。

（二）礦產在能源轉型中的角色及投資前景

MUCHO 能礦部長因有公務，由能礦部 Antonio Mendoza Zavala 顧問辦公室主任擔任主席接續主持會議。主席首先請 2024 年 APEC 企業諮詢委員會（ABAC）主席 Julia Torreblanca 女士進行專題演講，內容摘要如下：

Torreblanca 表示隨著氣候危機的加劇，全球對清潔能源技術所需礦物的需求激增，從風電場到太陽能電池板和電動汽車電池。這些關鍵能源轉型礦物（如銅、鋰、鎳和鈷）也推動全球數位化轉型。根據聯合國貿易和發展會議（UNCTAD）基於國際能源署的資料預測，2050 年鋰的需求可能成長超過 1,500%，鎳、鈷和銅的需求也會有類似的增長。需求激增為創造就業機會、實現經濟多元化並增加收入提供關鍵機會，但前提是這些礦物的開採和加工必須以永續、公平和公正的方式進行。當前對能源轉型所需礦物的全球投資未能跟上不斷增長的需求。當前的生產水準不足以滿足「巴黎協定」限制全球變暖至 1.5°C 的目標所需的需求。APEC 企業諮詢委員會（ABAC）對官方所提出的建言如後：

1. 促進公正、積極且切實可行的能源轉型

加速低碳經濟的努力，基於我們氣候指引中的減排、適應和公正轉型戰略。推動再生能源的開發、使用和貿易，促進綠色投資及相關基礎

設施建設，同時承認已確立的淨零和低排放燃料在推動能源轉型和確保能源安全中發揮重要作用。

2. 推進電動車供應鏈的永續增長

確保公平貿易條件，促進與電動車（EV）生產相關的商品和服務的貿易。支持制定國際標準，以簡化合規性並降低電動汽車的成本。推動對電動汽車基礎設施和關鍵礦物供應鏈的投資。

各經濟體發言認為應吸引和加強其礦業的未來投資，特別是在採用關鍵礦物方面。關鍵礦物在能源轉型中扮演著不可或缺的角色，許多清潔能源技術依賴這些礦物提高效率和性能。隨著全球推動減少碳排放並向再生能源轉型，對關鍵礦物的需求大幅增加。透過建立多個經濟體的產業生態系統，可管理相關資源。

我方發言表示支持今年 APEC 主辦經濟體秘魯所提出的「永續成長促進韌性發展」的優先領域。許多關鍵礦物應用在能源轉型的相關產品，因此在強化全球供應鏈韌性上也扮演極為重要的角色。例如使用稀土礦物來製造風力渦輪機及電動車的永磁馬達。製造電動車和再生能源儲能系統時則會使用鋰、鈷、鎳等金屬。我國在半導體、資通訊產品、電動車零組件等產業使用關鍵礦物所製成之半成品或成品，並加以應用製造如風力、水利、太陽能發電等能源轉型的相關產品，期望與 APEC 經濟體合作，強化供應鏈的韌性，持續在能源轉型上提供貢獻。

（三）礦業創新

各經濟體分享在礦業創新方面應著重的要點，例如創新和知識分享是關鍵，創新關乎企業的合作方式、以及政府政策的處理方式，需要創新的政策來推動未來所需的礦物生產。政策包含如何最大限度地減少浪費、最大限度地提高產量、促進新礦區的加速投產。另外應加強生產與再生能源發展相關的技術，將可減少對環境的碳排放。可強化永續性及更少的污染。亞太地區的礦業應為公平的能源轉型和緩解氣候變遷做出貢獻。

我方發言表示高科技及能源轉型等產業皆為我國重要的產業，而這些產業使用關鍵礦物及金屬，因此我方支持在關鍵原料的供應上應與 APEC 經濟體合作，以強化全球供應鏈韌性。海洋蘊藏豐富的礦產資源，尤其在火山地區，我國東北海域有一系列的火山發育，蘊藏海底礦源的潛能。我國從 2016 年開始在東北海域火山區進行金屬礦產調查研究。依據調查結果，多處礦產潛能場址，採集的礦石含金屬量超過 50%。金屬礦的分析結果顯示具有金、銀、銅、鉛、鋅、銻、鉍等金屬礦潛能，尤其富含金、銀礦。我國期待與 APEC 的經濟體，共同合作海底金屬礦產調查研究，並進一步合作發展海底金屬礦產採礦的創新技術。

（四）提高包容性及應對手工及小規模礦業的挑戰

各經濟體分享 APEC 經濟體在社會責任、向附近社區發放大型礦業公司股份、促進婦女經濟賦權、促進社區參與採礦業等領域實施成功的政策和經驗。強化礦業工人健康和安全需要增加對這些社區的環境和健康保護和監管的培訓和支持，建立一套針對手工和小型採礦的環境和社會保障措施。特別是與女性社群合作，提高透明度和可追溯性。政府應能夠更好地監管礦工，同時讓礦工有更好的機會獲得經濟上的利益。透過為他們提供融資和進入市場的機會，這將透過改善有限的市場和國際資金投資，為當地機構和礦商創造永續的金融機會。

（五）APEC 在解決成員經濟體礦業的當前及新興挑戰中扮演之角色

會議以鼓掌方式通過本次 APEC 礦業高階對話利馬礦業聲明之內容。除重申本次會議上述討論議題之重要性外，並未來將礦業議題的討論納入現有的 APEC 架構，確保這些議題在現有的 APEC 架構下能持續進行。

我方發言表示礦業議題在能源轉型、強化供應鏈韌性等全球面臨的挑戰上非常重要。因此我方認同在 APEC 持續討論礦業議題的重要性。我國採認礦業高階對話聲明。我方支持將礦業議題的討論納入現有的 APEC 架構，以促進礦業在 APEC 區域內的永續發展。



我方代表團一行

第二天－雙邊會談

(一)於9月10日參訪期間及9月11日會議期間，經濟部地質調查及礦業管理中心賴副主任欽亮率領經濟部地質調查及礦業管理中心同仁，於參訪地點、會議場邊及會議室與美國、日本、越南等經濟體代表進行互動。



我方代表（正中）、美國代表 Anna Shptisberg（左）場邊會談



我方代表（左）、越南代表 Ta Duc Minh（右）場邊會談及合影

(二) 賴副主任也積極秘魯的能源部長 Rómulo Mucho Mamani 及能源與礦業部顧問辦公室主任 Antonio Mendoza Zavala 先生進行場邊交流。



我方代表（右）、秘魯能礦部長 Rómulo Mucho Mamani（左）
場邊會談及合影



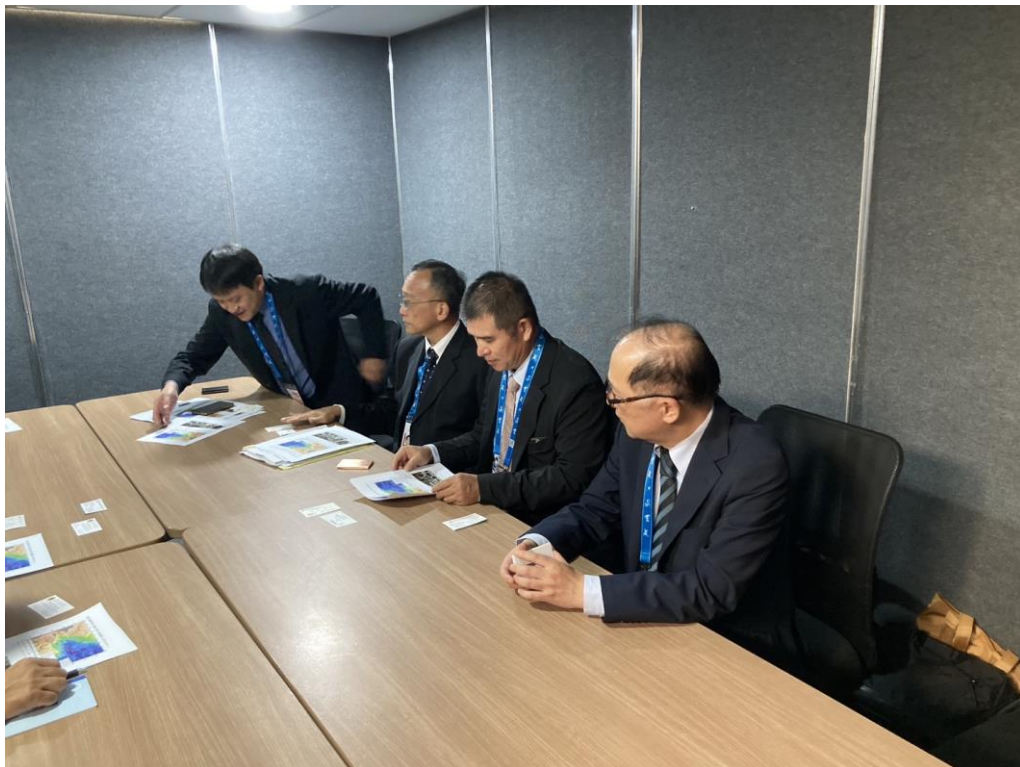
我方代表（右）、會議代理主席秘魯能礦部顧問辦公室主任 Antonio Mendoza Zavala（左）場邊會談及合影

（三）與日本進行雙邊會談及交流內容摘要

本次會議過程中，我方積極與日本團員接觸，並在本年 9 月 11 日 15:00 與日方進行雙邊會談，與日方代表團團員及日本能源金屬礦物資源機構（JOGMEC）之人員會談，雙方針對我國東北海域海底礦物調查之內容進行資訊交流。

我方向日方介紹我國從 2016 年開始在東北海域火山區進行金屬礦產調查研究。依據調查結果，多處礦產潛能場址，採集的礦石含金屬量超過 50%。金屬礦的分析結果顯示具有金、銀、銅、鉛、鋅、銻、鉍等金屬礦潛能，我方表示盼日方考量未來在開發海底礦產資源方面可與我方進行合作。我方提供英、日文版本之紙本資料予日方參考。

日方表示目前開發海底礦產資源之業務由行政法人日本能源金屬礦物資源機構（JOGMEC）進行海底礦產資源的調查及開發。日方將相關資訊攜回，並與相關部會進行討論及評估。雙方交換連絡窗口，建立未來雙方合作之連絡管道。



台日雙邊會談-我方代表團一行



台日雙邊會談-日本代表團一行



台日雙邊會談-代表團團長致贈禮品

貳、心得及建議

一、礦業議題未來將於 APEC 現有之工作小組中進行討論

過往 APEC 討論礦業議題之機制為礦業任務小組 (Mining Task Force)，惟 2018 年巴布亞紐幾內亞舉辦之第 12 屆礦業任務小組 (Mining Task Force) 會議後，即停止運作。2019 年智利舉辦 APEC 礦業週活動後，APEC 已無固定討論礦業議題之機制。

為本次會議由秘魯主辦，合計共 15 個 APEC 經濟體出席，出席狀況踴躍。由於秘魯為礦業大國，原本擬在本次會議中重啟礦業議題之討論機制。惟本次會議聲明提及未來擬將礦業議題於 APEC 現有之工作小組中進行討論，2025 年主辦經濟體韓國尚未決定是否將討論礦業議題，我方將持續觀察明年主辦經濟體韓國對於礦業議題的立場及動態，適時做出因應。

二、我國宜持續透過 APEC 場域拓展與其他國家合作之機會

APEC 的經濟體雖然不是所有經濟體都是如美國、澳洲、中國、秘魯、智利、印尼等礦業大國，但是由於全球地緣政治的變化快速，強化供應鏈穩定及韌性已成為全球各國重視的議題。關鍵礦物在全球製造業的供應鏈中扮演重要角色，美、日等理念相近國家也積極強化關鍵礦物供應鏈合作。我國重要產業對於關鍵礦物所製之半成品及成品的需求量大，因此政府也積極強化關鍵礦物來源之多樣化及自給率。透過出席 APEC 場域會議可瞭解國際間礦業議題發展方向，以及各經濟體重視之礦業議題。我國宜持續透過 APEC 場域，拓展與其他國家在礦業議題之合作機會。

三、本次會議與日方有良好互動及建立溝通管道

本次會議在我方代表團積極與日本代表團接洽之下，成功舉辦雙邊會談，已與日方建立聯繫管道，日本政府目前也積極開發海洋礦物的潛力，與我方有合作之機會。我方將持續與日方保持暢通之聯繫管道，視日方相關部會討論及評估結果，再與日方尋求合作機會。

四、本次會議討論過程平和順利

本次會議各經濟體針對會議討論主題進行討論及發言，主要發言內容皆為分享本身經驗、對於現在礦業相關產業現況看法，及說明未來礦業發展應努力之方向及願景。僅秘魯發布之主席聲明內微幅內容提到俄烏戰爭及中東以巴衝突等用詞之外，會議中無提及地緣政治相關議題。