

出國報告（出國類別：考察）

「2017 年蒙古礦產資源、地質與
投資環境考察團」行程報告

主辦機關：蒙藏委員會

報告人員：蒙事處處長海中雄
蒙事處科員紀英豪

派赴國家或地區：蒙古國

出國期間：106 年 6 月 20 日至 23 日

報告日期：106 年 8 月 11 日

摘要

蒙藏委員會為促進臺蒙礦業合作，使臺灣礦業界更能有效掌握高科技稀貴金屬來源及相關資訊，於本（106）年 4 月 18 日首度在臺北市舉辦「2017 年臺蒙能資源開發與循環經濟會議」，隨即於同年 6 月 20 日至 23 日籌組「2017 年蒙古礦產資源、地質與投資環境考察團」赴蒙古考察。考察團成員包括「臺灣稀土及稀有資源應用產業聯盟」召集人及多家重要金、鉬、錫、鋅等礦業公司高層、臺灣資源再生工業同業公會總幹事及來自臺北科技大學與工業技術研究院的學者專家，由本會率團赴蒙，除與全球第 10 大礦商額爾登特礦業公司總經理會晤外，並實地考察額爾登特銅-鉬礦區及廠房。此外，訪問團並參加於 6 月 21 日在烏蘭巴托市舉辦之「2017 年臺蒙礦業洽談會」，蒙方與會人士包括蒙古企業家協會會長、蒙古礦業及重工業部代表及蒙古礦業協會成員等蒙古重要礦業公司代表。我國駐蒙古代表處黃代表於開幕致詞表示，此次臺灣訪問團充分運用有限時間進行相關洽商與參訪，適足反映臺灣企業家重視效率的精神，蒙古業者和此次與會臺灣業者合作前景可期。本會並期盼此舉能逐步促進臺灣礦業界與蒙古重要礦場的投資與技術合作，為臺灣高科技重點稀貴金屬來源另闢蹊徑。

目 次

壹、計畫緣起與目的-----	1
貳、過程紀要-----	1
參、心得與建議-----	8
附錄、活動相片-----	9

壹、計畫緣起與目的

依據「推動臺灣與蒙古國高科技重點稀貴金屬來源掌握專案計畫」，本會以資訊交流平臺角色，規劃在臺舉辦「臺蒙礦業會議」並籌組「蒙古礦產資源、地質與投資環境考察團」前往蒙古。106年4月18日，本會在臺北市舉辦「2017年臺蒙能資源開發與循環經濟會議」，會議邀請蒙古企業家協會、礦業及重工業部、礦業協會等相關人員與會，另由蒙方邀集能資源、銅礦、鋅礦、螢石礦等相關業者訪臺，除就蒙古投資法規、投資減免獎勵措施、通路運輸、環境、外國人在蒙古投資優惠政策等予以說明，並媒合蒙古與臺灣廠商互相洽商合作或投資等事項，參與人員涵蓋臺蒙產官學各界代表近130人次，為本年度臺蒙經濟交流之重要盛事，蒙方並提議以同等模式在蒙古舉辦，邀請臺灣相關產業人員前往當地參加並實地考察礦產資源，以延續臺蒙高科技資源交流之效益。另，蒙古額爾登特礦業公司（Erdenet Mining Corporation，簡稱EMC）位居全球第10大礦商，亦為蒙古重點國營單位，希望臺灣政府能協助邀請臺灣業界合作在蒙古籌建銅礦冶煉廠，以互利互惠合作方式達到雙贏目的。綜合各方意願，本會隨即進行籌組考察團事宜。

貳、過程紀要

一、考察團成員名單：

No.	姓名	性別	機關/單位名稱	職稱	備註
1	蘇丁財	男	臺灣稀土及稀有資源應用產業聯盟 /弘馳股份有限公司	召集人 /董事長	*團長 *業務取向：黃金提煉
2	海中雄	男	蒙藏委員會	處長	*領隊
3	紀英豪	男		科員	*隨團行政
4	王銘文	男	華鉬實業股份有限公司	董事長	*業務取向：鉬精礦 砂、氧化鋰(鋰輝石精 礦)、鎢精礦
5	王竹安	男		採購經理	
6	阮江宏	男	瑞大鴻科技股份有限公司	協理	*業務取向：錫礦(原礦 開採、半成品)、貿易限 制、運輸方式
7	葉長青	男		業務	
8	陳天佑	男	台懋實業股份有限公司	總經理	*業務取向：鋅礦開採、 冶煉，鋅金屬相關生產
9	陳為荃	女		經理	

10	陳為忠	女		經理	及製品；金礦開採、冶煉、相關生產及製品
11	林宏端	男	臺灣資源再生工業同業公會	總幹事	*業務取向：強化與蒙古關鍵原物料的資源連結與高值利用
12	林國村	男	一原金屬工業股份有限公司	董事長	*業務取向：鑄件、不銹鋼凡而(Valves)、碳鋼凡而及一般工業用凡而等閥類相關產品
13	余炳盛	男	國立臺北科技大學 材料及資源工程系	副教授	*專長領域：結晶學、寶石學、經濟地質學、地球化學、礦物應用
14	方聖予	男	財團法人工業技術研究院	研究員	*中興大學材料科學與工程學系博士
15	侯旻伶	女		助理研究員	*臺灣稀土及稀有資源應用產業聯盟秘書處

二、參加「2017年臺蒙礦業洽談會」(2017 TAIWAN-MONGOLIA MINING EXPO):

(一) 時間：6月21日(週三)上午9時30分

(二) 地點：烏蘭巴托飯店(Ulaanbaatar Hotel)6樓KHARKHORIN廳

(三) 洽談會議程：

時間	議程	主持/致詞人
09:00 09:30	報到時間	--
09:30 09:40	開幕致詞/ 蒙古外商投資環境與經濟 現況介紹	蒙古企業家協會會長 剛巴特(Kh. Ganbaatar)
09:40 09:50		蒙古礦業及重工業部財務處處長 翁吉木涵(B. Uujim-Ukhaan)
09:50 10:00		我國駐蒙古代表處代表黃國榮
10:00 10:10		臺灣稀土及稀有資源應用產業聯盟召集人 蘇丁財(弘馳股份有限公司董事長)

10:10 10:20		蒙古礦業協會理事會主席 曹格巴特 (D. Tsogbaatar)
10:20 10:30		蒙藏委員會蒙事處處長海中雄
10:30 10:45	臺灣與會廠家介紹	蒙古企業家協會會長剛巴特
10:45 13:00	茶敘暨雙邊洽談	--
13:00	蒙藏委員會午宴	--

(四) 蒙方與會代表資料：

№	單位名稱	職稱	姓名	備註
1	MMHC LLC	*洽談「OLONGYN UKHAA」煤礦床、「KHETSUU TSAV」螢石礦床、「AR KHUST」探勘許可、「BOR-UNDUR」鎢與錫礦床、「TOGLOI KHUDAG」銅與金礦床等投資及合作		
2	PRIME INFO LLC	EXECUTIVE DIRECTOR	TURBAT DEMCHIGSUREN	*錫礦床
3	AR BOGDIIN ZAM LLC	DIRECTOR	HUH HAD D.	*煉金廠
4	OYUNY UNDRA GROUP	CHIEF	GANSUKH KH.	*鋰礦原料產品應用
5	SOD GAZAR LLC	VICE CHAIRMAN	KHISHIGJAV MILIS	*尋求投資「UNDUR TSAKHIR」鉬礦床
6	MONGOLIAN FLUORSPAR ASSOCIATION	VICE CHAIRMAN	TSEVEGMED SANDIV	*蒙古螢石協會
7	CHULUUT INTERNATIONAL LLC	EXECUTIVE DIRECTOR	UCHRAL AYUSH	*螢石礦提煉及濃縮
8	BAYALAG JONSH LLC	DIRECTOR	KHURTSBILEGT PUREVDORJ	*水晶礦
9	MONGOL CZECH METAL LLC	DIRECTOR	AYUR LODOI	
10		GENERAL DIRECTOR	DALAI BICHEEREI	
11	ANAND BAYAN TAL LLC	DIRECTOR	GANBAGANA GOMBOSUREN	
12	BUJGAR ORD LLC	DIRECTOR	NINJAVAA GANKHUU	
13	ARIUN FLUOR LLC	DIRECTOR	BAYASGALAN BATBAYAR	*螢石礦
14	STAR FLUORITE LLC	DIRECTOR	NAVCHAA SUKHBAATAR	*螢石礦

15	COUNCIL OF MINING PROFESSIONAL ASSOCIATIONS	PRESIDENT	TSOGTBAATAR D.	*煤礦開採、煤礦供應
16		EXECUTIVE DIRECTOR	SUKHBAATAR DAMDIN	*尋求投資額爾登特礦業公司銅加工廠
17		MEMBER OF BOARD	TUMURBAATAR Z.	
18		MEMBER OF BOARD	AMGALAN D.	
19	FREE GOOD LLC	EXECUTIVE DIRECTOR	BAYARTOGTOKH M.	*金礦開採
20		MANAGER	TAMIR B.	
21	TENGGRI HOLDING LLC	HEAD OD BOARD MEMBER	ANKHBAYAR KH.	*煤礦
22		HEAD OD BUSINESS DEVELOPMENT	BATTUR KH.	
23	UNIVERSIAL MINERALS EXPLORATION LLC AND UNIVERSIAL RESOURCE LLC	GENERAL DIRECTOR	GONCHIG I.	* 尋 求 投 資 「TONKHIL」計畫、「URKHUT」計畫磷酸鹽礦床
24	TOPROUN KHENTSO LLC AND SUTAI KHUNTSO LLC	GENERAL DIRECTOR	OCHIRBAT SH.	*磷光體
25		ADVISOR	GURBAZAR J.	
26	MINING AND MINERALS RESOURCE EXCHANGE	EXECUTIVE DIRECTOR	NARANBAT Z.	
27		HEAD OF BUSINESS DEVELOPMENT	BUYANNEMEKH B.	
28		--	NARANTSATSRAL B.	
29		--	MENDSAIKHAN	
30	BATSEER LLC	CHAIRMAN	SHINEBAYAR	*礦場重型卡車經銷商
31	MONGOLIAN NATIONAL MINING ASSOCIATION	ASSISTANT MANAGER	ALTANTSETSEG	*蒙古礦業協會

三、 參訪額爾登特礦業公司（Erdenet Mining Corporation）銅-鉬礦區及廠房

（一）時間：6月22日（週四）

（二）地點：鄂爾汗（Orkhon）省額爾登特（Erdenet）市（距蒙古首都烏蘭巴托市約332公里）

（三）參訪紀要：

1. 與額爾登特礦業公司總經理巴丹蘇倫（Kh. Badamsuren）會晤：本次參訪蒙方特別安排團員與該公司總經理巴丹蘇倫會面。巴丹蘇倫任職於公務體系

32年，曾任蒙古國會議員、蒙古礦業及重工業部副部長，2016年底被該公司董事會任命為新任總經理。巴丹蘇倫除與臺灣廠商洽談諸多合作事項並取得共識，另希望能建立額爾登特礦業大學與臺北科技大學間學術交流管道，安排當地礦業大學碩士生來臺就讀礦業相關系所。本團臺北科技大學副教授余炳盛亦表示樂觀其成，願全力協助促成雙邊研究生交流事宜，以增進兩校學術研究與實務應用之合作管道。

2. **額爾登特礦業公司概要**：該公司為蒙俄合資企業，蒙方占股 51%、俄方占股 49%，1970 年由前蘇聯援建，1978 年 10 月 1 日正式營運。在奧尤陶勒蓋銅礦 2013 年正式投產前，該公司一直是蒙古最大企業及蒙古經濟支柱，近年其年產值仍占蒙古國內生產總值 10% 以上，2013 至 2015 年間利潤總額達蒙元 360 億元（約新臺幣 5 億 1,400 萬元），向蒙古政府及地方財政繳納蒙元 229 億元（約新臺幣 3 億 2,700 萬元）。2015 年完成擴建工程後，年礦石加工能力由 2,600 萬噸增至 3,200 萬噸，目前年產銅精礦 53 萬噸、鉬精礦 4,500 噸（主要出口至中國大陸）。
3. **考察額爾登特礦業公司採礦區**：額爾登特礦區是一個巨型網狀斑岩銅-鉬礦。礦體在花崗-閃長岩中，呈一條巨大網狀脈。探明的礦化帶長 1,281 公尺、寬 440 公尺、平均厚度為 397 公尺。現在礦石儲量 300Mt（百萬噸），平均含銅 0.85%、含鉬 0.12%，岩幹周圍的鉬含量達 0.25%。礦床在淺生的覆蓋層下是淋濾氧化露頭的斑岩銅礦層，該層占探明銅儲量的 80%。礦山為露天開採。
4. **考察額爾登特礦業公司銅-鉬礦洗選廠**：該洗選廠係以 Φ M-12.5 型充氣機械攪拌式浮選機粗選。精礦經兩次精選一段再磨，再經兩次精選後生產出銅-鉬混合精礦。混合精礦經過蒸汽熱處理以脫去藥劑，然後用煤油浮鉬、硫化鈉抑銅進行銅-鉬分離精選。浮選中添加藥劑有石灰、戊基黃藥、煤油、松油、矽酸鈉和硫化鈉。
5. **考察額爾登特礦業公司銅礦電解廠**：該電解廠以濕法煉銅，電解飽和硫酸銅溶液。在電解池中，用鐵作陽極，用銅作陰極，飽和硫酸銅溶液作電解

液。通電以後陽極上的鐵由於失去電子形成亞鐵離子，銅離子在陰極上獲得電子而變成銅原子。此煉銅法能得到較為純淨的銅單質。

四、**參訪額爾登特地毯公司（Erdenet Carpet）及工廠：**此行蒙方另特別安排本團參訪額爾登特地毯公司，與執行總監（Executive Director）烏日娜（Ts. Urnaa）會晤，並由「天然紡織集團」（Natural Textile Group）市場銷售副總裁噶奈朗姐（N. Gannairamdal）向團員進行簡報。額爾登特地毯公司成立於 1981 年，為蒙古羊毛地毯領導品牌，每年生產量為 120 萬到 150 萬平方公尺，是世界 20 多國的知名地毯供應商，旗下有 ATTLILA、HUNNU、CHINGGIS、UNICARPET 等品牌，2014 年 4 月該公司股東決議加入「天然紡織集團」為其子公司。會談後，烏日娜並親自帶領團員參觀該公司地毯工廠，詳細解說地毯製作流程及技術。

五、**與我國駐蒙古代表處代表黃國榮會晤：**

- （一）黃代表表示，推動臺蒙經貿交流是代表處現今工作重點，感謝蒙藏委員會在臺蒙礦業合作領域搭橋鋪路，爾後臺灣礦業廠家若需與蒙古業主聯繫接洽，代表處將全力協助配合。
- （二）本會海處長提出建議，臺北科技大學材料及資源工程系（前身為臺北工專礦冶工程科）可提供礦業（能資源）類科獎學金招收蒙古學生（或交換學生），除來臺就讀蒙古學生可習得礦業領域紮實之專業知識外，該系臺灣師生亦有機會由蒙古學生帶領赴蒙古礦區實習以增進實務經驗，本團成員之一即該系副教授余炳盛老師亦表贊同，並承諾於返國後將研究規劃相關作業方式。
- （三）本團成員一原金屬工業公司董事長林國村表示，渠甫接任國立嘉義大學傑出校友會理事長，其為該校農藝科出身，希望推動該校與蒙古雙邊農業技術合作，黃代表及海處長均表將全力支持及協助。

五、行程表：

天數	日期	行程內容
1	6月20日 星期二	08：00-09：50 國泰航空 CX407 臺北-香港 12：05-16：45 蒙古航空 OM298 香港-烏蘭巴托 * 與我國駐蒙古代表處代表黃國榮會晤 * 夜宿烏蘭巴托市
2	6月21日 星期三	* 參加「2017年臺蒙礦業洽談會」 * 與蒙古企業家協會會長剛巴特會晤 * 夜宿烏蘭巴托市
3	6月22日 星期四	* 驅車前往額爾登特市 * 與額爾登特礦業公司總經理巴丹蘇倫會晤 * 參訪額爾登特礦業公司，考察額爾登特銅-鉬礦區、銅-鉬礦洗選場及銅礦電解廠 * 參訪額爾登特地毯公司及其工廠 * 夜宿烏蘭巴托市
4	6月23日 星期五	06：20-10：50 蒙古航空 OM297 烏蘭巴托-香港 13：35-15：35 國泰航空 CX430 香港-臺北

參、心得與建議

蒙藏委員會向以持續推動及搭建臺灣與蒙古族聚居地區多項領域交流合作業務為己任，雖然預算逐年刪減，惟仍秉持機關職能，以有限預算戮力結合臺灣產官學研各界資源，試圖將工作效益發揮至極。有鑑於國內能源礦產品長期存在供需失衡、進口依存度及來源國過度集中等問題，對臺灣經濟發展影響堪憂；反觀蒙古礦產資源豐富，不僅吸引俄羅斯、中國大陸、日本及南韓等地領導人訪問尋求合作，美國、加拿大、澳洲及印度等國大型企業亦積極布局爭取開採權。為再度創造國內經濟發展，擴展重要礦產進口來源，使國內礦產資源供需系統更具彈性，本會特規劃辦理「推動臺灣與蒙古國高科技重點稀貴金屬來源掌握專案計畫」，期達成增進臺蒙雙邊礦產資源合作之目標。

本會於本（106）年依前述計畫按步推動，與我國外交部、經濟部、國家發展委員會及經濟部礦務局合作，於4月18日首度在臺北市舉辦「2017年臺蒙能資源開發與循環經濟會議」，邀請蒙古產官學等相關業者訪臺，媒合蒙古與臺灣廠家洽談合作投資事項。會後綜合臺蒙雙方各界意願，本會隨即緊鑼密鼓依前述計畫安排第二階段工作，邀集臺灣產官學研各界人士於6月下旬籌組本次考察團回訪蒙古，除實地考察礦區及廠房外，並參加由蒙古企業家協會在烏蘭巴托市舉辦之「2017年臺蒙礦業洽談會」，成功促成臺蒙礦業界後續投資及技術合作，並回歸產業界自行洽商。

透過前述計畫相關子計畫之執行，不僅創造了臺灣相關產學研界合作機會，亦有助政府瞭解臺灣高科技暨產業在相關研發應用上的能力與需求，以利擬定政策協助產業升級，提高產品附加價值，同時還可整合國內有關項目研究成果取得發展共識，綜合研提形成國家材料戰略政策可行性報告，規劃出國家高科技發展戰略等級藍圖，強化我國資源戰略儲備能量，提升臺灣高科技研發實力與產業國際競爭力。

此外，為求臺蒙礦業交流向下扎根，建議可由臺北科技大學材料及資源工程系與蒙古科技大學（Mongolian University of Science and Technology）合作，由臺北科技大學提供蒙古科技大學礦業（能資源）類科獎學金（或交換學生），藉以相互增進臺蒙學生實務及理論知識，並深化臺蒙雙邊礦產資源合作基礎。

附錄、活動相片



蒙古企業家協會會長剛巴特致詞



蒙古礦業及重工業部財務處處長翁吉木涵致詞



我國駐蒙古代表處代表黃國榮致詞



臺灣稀土及稀有資源應用產業聯盟召集人蘇丁財致詞



蒙古礦業協會理事會主席曹格巴特致詞



蒙藏委員會處長海中雄致詞



臺蒙礦業洽談會現場情形



臺蒙礦業洽談會現場情形



臺蒙礦業洽談會現場情形



考察團與蒙古額爾登特礦業公司總經理巴丹蘇倫會晤



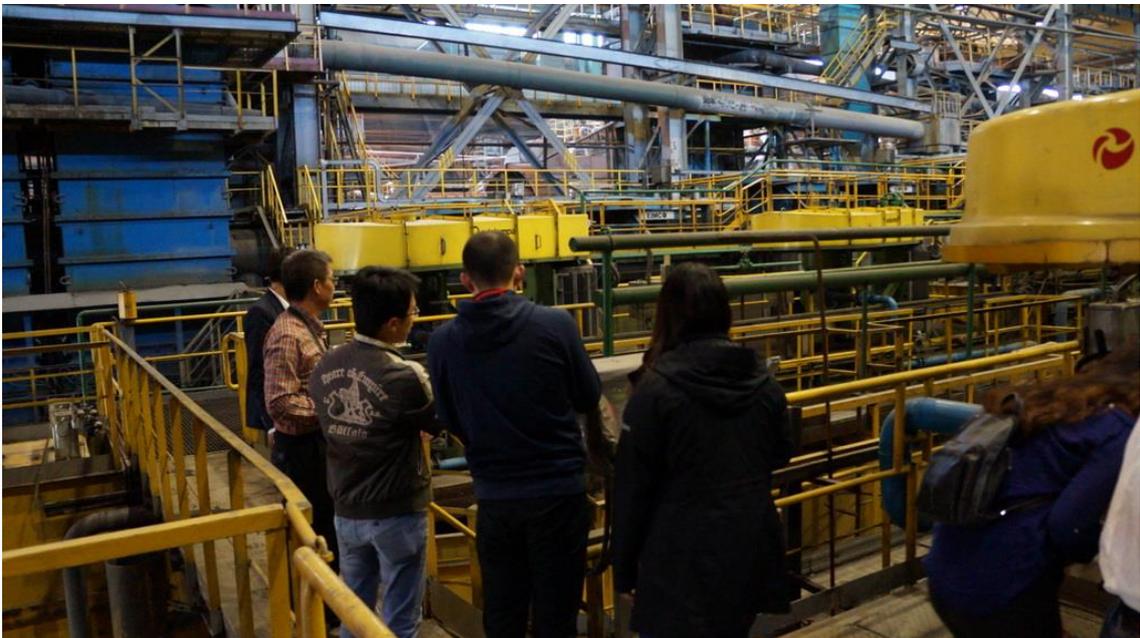
本團實地考察蒙古額爾登特銅-鉬礦區



本團實地考察蒙古額爾登特銅-鉬礦區



考察額爾登特礦業公司銅-鉬礦洗選廠



考察額爾登特礦業公司銅-鉬礦洗選廠



考察額爾登特礦業公司銅礦電解廠



考察額爾登特礦業公司銅礦電解廠



參訪額爾登特地毯工廠



參訪額爾登特地毯工廠