

中國鑛冶工程學會專刊第一號

國際鑛產問題

薛桂輪著

民國十八年八月

中國鑛冶工程學會出版

中國鑛冶工程學會專刊第一號

國際鑛產問題

薛桂輪 著



民國十八年八月

中國鑛冶工程學會出版

唐 序

民國十七年戊辰十月，門人薛君志伊，以書抵余，寄所著國際鑛產問題一書，請爲文以序其端。余既觀其例言及緒論，而知此書之所以作者，一以察世界鑛產之大勢，一以見吾國鑛產所立之地位，一以明國際鑛產競爭之劇烈，一以推國際鑛產問題之將來。其言曰：國際鑛產問題，小則關係一國之強弱，大則影響世界之安危，是何其憂患之切而思慮之周也。古聖人之爲政也，必使地無餘利，民有餘力，人人樂其樂而利其利，然後知親其親而長其長，欲寡而事節，財足而不爭，此三代治化之大端也。故孟子謂入其疆，土地辟，田野治，則有慶；入其疆，土地荒蕪，則有讓。今我中國，地大物博，鑛產隨地皆是，其尤著者，以言煤鐵，則若山西平定，若直隸開灤，若湖北大冶，若江西萍鄉，以言銅，則若滇，若蜀，以言金，則黔、湘、桂、閩，以及奉天、吉林、黑龍江諸省，鑛藏皆極富。而外蒙古之阿爾泰山，尤有金山之稱。然試一察開採之績，則設施既未完密，大權又多旁落，貨棄於地，坐而歎貧。迺環顧歐美及近隣諸國，則方殫思竭慮，以從事於茲。日新月邁，靡有已時。而吾國處幼稚之境，被外人之攘奪，竟漠然若無所知，抑獨何哉？余少時嘗慨然有志於用世，及任事農商部時，密察世變，蒿目時艱，知非振興實業，無以挽積弱之勢。當時曾建議東自吉林起，環及阿爾泰山以西至青海，達於西藏，舉凡森林、墾牧、鑛產一切事宜，皆當日夜猛進，闢固有之利源，杜外界之侵略，備能合德同心，砥礪不懈，措施既久，規模漸備，則譬諸坐椅然，實吾中國之倚背也；譬諸園囿然，實吾中國之屏藩也。所以繫國家於苞桑之固，安民生於富裕之境者，將於是乎基。顧願與境違，懷志莫展。當日救國救民之志，早消磨於風霜兵燹之中，而余齒髮固已衰矣。十餘年來，海內干戈擾攘，吾民救死未遑，更無餘暇致力於建設之業。而風雲變幻，波濤詭譎，邊事蓋愈岌岌矣。今者亂離之後，

秩序漸復，喘息粗定，其必有賴於休養生息之道，始能收綢繆補苴之功。則薛君此書，倘所謂瞑眩之良者非耶？爰綴數言以弁簡端。

唐文治敬序。

翁 序

天下之爭皆起於不平，而天下之至不平者莫如鑛產之分布。財貨之貧富，或因經濟改革有術以均，文化之高低，亦或以教育進步，有時而齊。惟鑛產之分布，則地利所限，天實爲之，人力其奈之何哉？嘗於民族盛衰之原，國家興亡之故，推究本源，其要有三：人種之優劣一也，天時之環境二也，地利之憑藉三也。優生學者獨重種性，近代一部分地理學者，又盛倡氣象影響人生之說，實皆偏重一方，而未解天地人三元之並爲文化進步之要素也。顧天時人事皆隨時變遷，而地利所藏，則積千百萬年之精華不能供吾人一世紀之開採，其成也至難，其竭也至易，而吾人原料所出，百業所本，其需之也又至切且迫。不幸全球分布，又此盈彼絀，至不均匀。嗚呼，此國際鑛產之爭之所以紛紛不已也。淺見者流，往往以鑛業之盛衰，歸之於人謀之臧否，不知人謀之差別有限，而地利之限制難違。試觀太平洋東西二岸，若鉛，若鋅，若銀，皆東岸特富之鑛產也，以西美一帶之所採，足以敵全世界之產而有餘。蓋西岸各國之所產，欲以供各本國之用而遠苦不足。若錫，若鎢，若鎳，皆西岸特富之鑛產也，雖政府保護不周，經濟組織不良如中國者，獨鎳二鎳已冠全球錫鑛產額在全世界中亦屈指可數。返觀東岸，則雖以鑛業稱雄如美國者亦復所產寥寥，供不應求。此豈非地利分布出於天然，非關人力之確證耶？推而遠之如南非洲之金，烏拉爾之鎢，智利之硝，坎拿大之銻，一隅所藏，超過全球。此豈人力之所能強爲左右者哉？至於分布不平之原因，地質學中有可得明言者，如北半球多石炭，而南半球特貧，北中國少鎢，錫，而南中國獨

富，此其故吾皆嘗得而知之，而有未能知者，如太平洋東西二岸鑛產之差異，獨又何說哉。然而無論學理說明如何，世界鑛產分布之不平，固已事實昭然，無可疑者。於是謀國之士，莫不深謀遠慮，高瞻遠矚，岌岌焉所求以利用天賦之所盈，彌補地產之所絀，有所不足，不惜盡外交及軍事之能力，以巧取而豪奪之。於是鑛產探勘，遂爲侵略之先鋒，地質報告，輒成政家之秘籍。遠觀法德羅倫鐵鑛之戰，近證日俄庫頁油田之爭，鑛產之於國際關係，顧不重且大哉。雖然，鑛產之不平，人力不得而左右之，而鑛產不平之弊害，則人力又未嘗不可減輕而避免之。其術維何，一曰代用品之發明也；硝鑛不足，則利用水電，取之於空氣。鋁鑛不足，則創製合金，以代其用途。以人巧奪天工，此固科學之本能也。二曰劣等鑛石之利用也；自有電力生熱法，而難鎔之鑛皆能提鍊，自有浮游選鑛法，而古昔廢滓多可重提，自有碱法煉鋼，而富磷之鐵皆可製鋼。故鑛產之貧富生於地，而利用之程度繫於人。然此皆治標之法耳。竭今日科學之能力，固尙不足盡彌天然之不平。而且往往因人事之通塞，更有以增其不平者焉。何，則彼絀於鑛者，因需用急而採取精，更因採用精而涸竭愈速；其豐於鑛者，則又或心存居奇，故爲出產之限制，或不知愛惜而任其天物之暴殄。於是強者輒倡天產公開之說，弱者或罹象齒自焚之禍。復一方面則豐於鑛者，方出其所餘以公諸世，復因出產太過，價格低落而反自受其虧。其絀於鑛者，或反梗以國見，強思抵制，或勉圖競爭，橫施排擠。如是演進，則豐於鑛者反受其害，而絀於鑛者獨逞其強。此其強弱異勢，與鑛產之不平，適相反對，而更顯其不平之甚者也。返觀吾國，應居何等，吾國人當自策之。薛君志伊作國際鑛產問題，洋洋十萬言，殆亦有所感於是乎。薛君，鑛界中之教育家兼實行家也。茲更出其餘緒從事著作，詔我國人，意良深厚，因抒所感，書此爲序。薛君於此，其謂之何。

民國十六年四月二日翁文灝序。

國際鑛產問題例言

- 一 本書所述鑛產，以國幣類與國防類為主。國防之範圍甚廣，今以海、陸、空、重要軍用原料為主。
- 一 鋼鐵為軍用原料之尤重要者，故凡堪作特殊鋼或合金鋼之鑛產如錳、鎳、鎢、鉬、鎘、鈦、鈷、鉛、鋅等一概列入。
- 一 國防類鑛產，並不限於軍用，如煤、鐵，為工業最重要之原料，硝、磷、鉀、硫，為農業之重要肥料，本書遇此等處，亦特別注重。
- 一 本書所列鑛產共二十一種，種各有篇，分隸於兩大類，三小項。每篇內容，約分（一）性質，（二）用途，（三）重要產地，（四）世界各國產額，（五）世界各國儲量，（六）國際競爭情形，（七）將來之趨勢等主要細目。
- 一 本書對於中國各種鑛產，格外注重。
- 一 國際鑛產問題，不特鑛學界與鑛業界所宜研究，凡屬國民，俱應注意。茲為便於一般讀者起見，本書所用專門名詞，力求減少，俾易通曉。
- 一 本書所載統計，力求詳切，產額大半以一九二七年為止，惟間有不能如願者。
- 一 本書引用關於世界各國各種鑛產之統計，根據於美國出版之 Mineral Industry「鑛產年鑑」與 Engineering & Mining Journal「鑛業工程週刊」者為最多。
- 一 本書引用關於中國境內各種鑛產之統計，根據於農商部地質調查所出版品，與海關報告者為最多。
- 一 本書引用參考書報甚多，難於盡載，茲錄其重要者於下。
- 一 本書圖表，由楮君保熙，曹君麗正襄助編製，特誌感謝。

一 國際鑛產問題,小則關係一國之強弱,大則影響世界之安危,廣博遠大,煞費研究.本書所述,容有未盡,倘蒙各界賜教,毋任歡迎.

附中西重要參考書報目錄

- | | |
|-----------|-------------------------|
| 中國鑛產誌略 | 翁文灝著民國八年農商部地質調查所出版 |
| 第一次中國鑛業紀要 | 丁文江翁文灝著民國十年農商部地質調查所出版 |
| 第二次中國鑛業紀要 | 謝家榮著民國十六年農商部地質調查所出版 |
| 海關報告冊 | |
| 中國年鑑 | |
| 中外經濟週刊 | 經濟討論處出版 |
| 支那鑛業時報 | 無定期刊南滿鐵道株式會社地質調查所出版 |
| 中國鐵鑛誌二卷 | 丁格蘭著民國十四年農商部地質調查所出版 |
| 鐵 | 彭維基著民國十五年商務印書館出版 |
| 煤 | 謝家榮著民國十二年商務印書館出版 |
| 煤業概論 | 王寵佑著民國十五年商務印書館出版 |
| 鑛學彙報 | 南開鑛學會編輯民國十四年出第一期十五年出第二期 |
| 英國侵略西藏史 | 薛桂輪譯並註民國十六年天津國聞週報社發行 |
| 新疆問題 | 薛桂輪著民國十六年中華書局發行 |

The Economic Aspects of Geology—C. K. Leith

Henry Holt & Co. N. Y. U.S.A., 1921

Political & Commercial Geology—J. E. Spurr Mc. Graw Hill Book Co. N. Y. 1920

Strategy of Minerals—George Otis Smith D. Appleton & Co. N. Y. 1919

Coal Iron & War—E. C. Eckel Henry Holt & Co. N. Y. 1920

Iron Ores—E. C. Eckel, Henry Holt & Co. N. Y. 1914

Mineral Industry N.Y.,U.S.A.

Engineering & Mining Journal—Press, N.Y.,U.S.A.

Engineering & Mining Journal N.Y.,U.S.A.

Mining & Metallurgy (Monthly of American Institute of Mining & Metallurgical Engineers)

Coal Age,N.Y.,U.S.A.

Iron Age,N.Y.,U.S.A.

Iron Trade Review,N.Y.,U.S.A.

Mining Magazine, London, England

Mining Journal, London. England

Economic Geology,Semi.Quarterly, Lancaster, Ill, U.S.A.

Far Eastern Review, Shanghai, China

Mechanical Engineering, N.Y.,U.S.A.

Power, N.Y.,U.S.A.

Commerce Monthly, National Bank of Commerce in N.Y.,U.S.A.

The Economist, London, England

Documents of International Economic Conference, Geneva

Mongolia and Western China—W. Karamisheff, la Libraiirie Frangaise, Tientsin

國際鑛產問題

嚴修



附 表 目 錄

第 一 表	最近二十八年全世界產金額表	5
第 二 表	一九二一年至一九二七年世界各國產金額表	6
第 三 表	最近二十八年世界產銀額表	9
第 四 表	一九二一年至一九二七年世界各國產銀額表	9
第 五 表	一九二一年至一九二七年世界四大產銀國產額比較表	11
第 六 表	一九二四年至一九二七年中國與印度進口銀額表	12
第 七 表	一九一〇年至一九二七年世界產煤額表	18
第 八 表	一九二一年至一九二七年世界各國產煤額表	18
第 九 表	各大洲煤之儲量比較表	19
第 十 表	世界各國煤之儲量比較表	19
第 十 一 表	亞洲各國煤之儲量比較表	20
第 十 二 表	中國各省煤之儲量表(民國十年計算)	21
第 十 三 表	中國各省煤之儲量表(民國十五年計算)	22
第 十 四 表	太平洋沿岸重要各地煤之儲量比較表	24
第 十 五 表	各國煤之儲量可用年限表	25
第 十 六 表	中國境內重要煤鑛資本種類及每年產煤能力表	26
第 十 七 表	一九〇〇至一九二七年世界各國石油產額表	30
第 十 八 表	一九二五年至一九二七年重要產油國產額比較表	31
第 十 九 表	世界各國石油儲量比較表	33
第 二 十 表	中國歷年進口煤油量及其來源表	43
第 二 十 一 表	一九一三年至一九二七年世界各國鐵鑛採額表	49
第 二 十 二 表	一九一三年至一九二七年世界各國生鐵產額表	51

第二十三表	一九一三年至一九二七年世界各國鋼產額表.....	51
第二十四表	五大洲鐵鑛儲量表	54
第二十五表	各國鐵鑛儲量表.....	54
第二十六表	最近世界各國鐵鑛儲量表	56
第二十七表	世界鐵鑛儲量各家估算比較表.....	58
第二十八表	太平洋西岸各國鐵鑛儲量表	59
第二十九表	中國鐵鑛儲量表.....	59
第三十表	各國煤鐵鑛儲量比較表.....	61
第三十一表	各國鐵鑛儲量可用年限表	62
第三十二表	世界五大製鐵國鋼鐵輸出表	63
第三十三表	中國重要鐵鑛及歷年產額表	64
第三十四表	中國新式鐵廠及產額能力表	65
第三十五表	中國各鐵廠歷年鋼鐵產額表	65
第三十六表	各國每人每年銷鐵率比較表	66
第三十七表	一九一二年至一九二七年世界各國錳鑛產額表	69
第三十八表	一九一四年至一九二七年坎拿大產鎳額表	74
第三十九表	一九一四年至一九二七年世界各國鎢鑛產額表	76
第四十表	一九一八年至一九二七年世界各國鉬鑛產額表	80
第四十一表	一九一三年至一九二六年各國鎳鑛產額表	81
第四十二表	各國歷年鈹鑛產額表	83
第四十三表	各國歷年金屬鈹產額表.....	84
第四十四表	一九二〇年至一九二七年美國鈹鑛進口額表.....	84
第四十五表	坎拿大歷年鈷產額表	85
第四十六表	一九一七年至一九二七年世界各國產銅額表.....	88
第四十七表	一九二五年世界二十五大公司產銅額表	90

第四十八表	近年中國進口銅噸數表.....	92
第四十九表	一九二一年至一九二七年世界各國鋁土產額表	94
第五十表	一九一三年至一九二七年世界各國金屬鋁產額表	96
第五十一表	世界各大洲鋁土儲量表.....	98
第五十二表	一九一七年至一九二六年世界各國錫產額表.....	99
第五十三表	民國元年至十五年中國出口錫噸數表	102
第五十四表	智利歷年硝產額表.....	104
第五十五表	一九二一至一九二七年世界各國磷礦產額表	106
第五十六表	世界磷礦儲量表	107
第五十七表	一九一一年至一九二二年德國鉀鹽產額表	109
第五十八表	一九二五年各國鉀鹽產額表	110
第五十九表	一九〇九年至一九二六年世界各國黃鐵礦產額表 ...	111
第六十表	一九〇八年至一九二四年世界各國硫產額表	112
第六十一表	中國重要產硫地及產額表.....	113
第六十二表	一八〇〇年以後世界產煤額每十年增加率表	119
第六十三表	一八六〇年以後世界產石油額每十年增加率表....	120
第六十四表	一八〇〇年以後世界產鐵額每十年增加率表	120
第六十五表	國際鑛產之將來產地一覽表	124
第六十六表	各國鋼鐵之生產能力及最高產額表	131
第六十七表	中國鑛產所佔世界之地位一覽表.....	143

國際鑛產問題目錄

唐序	i
翁序	ii
例言	iv
中西重要參考書目	v
附表目錄	vii
第一章 緒論	I
第二章 國際鑛產之意義	2
第三章 國際鑛產之分類	3
第四章 國際鑛產之概況	4
第一節 國幣類	4
(一)金	4
(二)銀	8
第二節 國防類	16
第一項 原動力屬	16
(一)煤	16
(二)石油	29
第二項 軍械屬	46
甲 鋼鐵門	46
(一)鐵	46
(二)錳	67
(三)鎳	73
(四)鎢	74
(五)鉬	79

(六)鎢	80
(七)鉬	82
(八)鈷	84
(九)鎳	46
(十)鎳	86
乙 非鋼鐵門	87
(一)銅	87
(二)鎢	94
(三)鎳	98
第三項 炸藥屬	103
(一)硝	103
(二)磷	105
(三)鉀	108
(四)硫	110
第五章 國際鑛產之將來	114
第一節 將來之消耗	114
第二節 將來之產額	117
第三節 將來之產地	123
第四節 將來之競爭	126
第五節 將來之趨勢	133
第六章 中國鑛產於世界之地位及其改進之方法	137
自跋	147
英文目錄	xiii

國際鑛產問題

第一章 緒論

昔莊子有言曰，吾生也有涯，而知也無涯；以有涯隨無涯，殆已。予今倣其言曰，鑛產之生也有涯，而用也無涯；以有涯供無涯，殆已。據地質學家之推考，地球年齡，約爲七萬萬歲。人類初生時代，距今約二百萬年。而鑛產之生成，幾全在人類初生時代以前，鑛產之年齡，蓋若是其古也。世界各國除少數號稱古國外，所有鑛業之勃興，大抵均在四五十年前。而特種金屬鑛產如錫，鎢，錳，鉛，鈦，鎳，鈷，鉻等類，發見之日更淺。鑛產之蘊藏，又若是其久也。近年各種鑛產採額之增加，殊堪驚異。例如美國西歷一八八〇年所採鑛產之總價值，爲美金三萬萬六千七百萬元。一九一八年增至美金五十五萬萬元，約爲一與十五之比。美國自有歷史以至一九〇六年所採之煤鐵鑛量，不敵其一九〇六年以來之採量。又如現在世界每年石油之產量，超過以前每十年之總產量。鑛產之消耗，更若是其大也。夫以古生久藏，爲數有限之鑛產，供世界上無量之需要，豈不岌岌乎其殆哉。有識之士，乃考求各種補救方法。或則發明代用品，如以頁岩油代石油是也。或則發明新用途，如由煤中提煉汽油，又如以煤屑煉焦炭皆是也。或則改進採鑛之法，如歐洲德比等國之掘深井，採薄煤（德比二國最深之井達一千一百五十米達，所採之煤有厚不逾二英尺者）是也。或則改良選鑛冶金之術，以利用夙昔之廢石殘渣，如著者於民國五年曾目睹西美考洛拉度州埃達火斯栢林金鑛重選其十年前所遺之廢渣。七年，在東美本薩阜尼亞州理海煤鑛公司，又躬與洗滌其二十年前所棄之煤堆是也。他如以浮流法揀用翻砂廠內之廢銅或廢鉛，皆

是也。甚焉者深入世界上半開闢或未開闢之地，搜尋各種鑛源而開發焉。蓋各國之文明程度，千萬不齊，各國之採冶學術亦千萬不齊，各國之鑛產分佈更千萬不齊。有鑛產富饒而徒藏於地不知開發者，有國力強盛而鑛產已耗不得不求之他國者，其不知開發者，將永不開發乎，抑將待人之代為開發乎，其不得不求之於他國者，將用何術以取之乎，取之之法又殆無妨礙乎，是皆亟宜研究之問題也。且地球上無一國能於鑛產上稱完全獨立者，而若干鑛產之分佈，又甚偏畸。故按經濟學供給與需要之原理，使吾人不早為調和平均之計，世界必將有以鑛產而起極大紛爭之一日。吾國鑛產，夙稱豐富，而鑛業甚屬幼稚，恐將不免捲入此紛爭之旋渦。予故不揣譾陋，草此國際鑛業問題，一以察世界重要鑛產之大勢，一以見吾國鑛產所立之地位，一以表明國際鑛產劇烈之競爭，一以推測國際鑛產問題之將來，願與國人共商榷之。

第二章 國際鑛產之意義

國際鑛產何謂也？自地質學的眼光觀之，凡鑛產皆屬地質，所以供世界人類之用，初不限於一國一區一種一族，故可統稱曰國際鑛產。自政治的眼光觀之，凡某種鑛產，界於兩國以上之區域為各該國所分有或公有者，可稱之曰國際鑛產。如跨南美洲之智利，秘魯，波力維亞三國境界之硝石，其一例也；如跨歐洲之德意志，法蘭西，比利時，盧森堡四國境界之羅倫鐵鑛，又一例也。再自商業的眼光觀之，凡在本國以外所得之鑛產，雖其地並不屬本國政治範圍而享有保管經營之特權與本國所有者無異，則亦可名之曰國際鑛產。如日人在吾國所經營之奉天撫順煤鑛，其一例也。惟是地質學的意義似嫌太泛，而政治與商業的意義又嫌太狹，最適宜者惟應用的意義乎。依應用的意義，凡為國家所必要

而不可缺少之各種鑛產皆可謂之曰國際鑛產。換言之，國際鑛產者乃各國命脈之所寄也。一國勢力之消長，即可以其所有及所用國際鑛產之多少卜之，蓋國際鑛產之影響不獨限於一國，輒波及於數國或全世界，其重要可知矣。循斯義也，予將進而述國際鑛產之分類。

第三章 國際鑛產之分類

國際鑛產之分類有二種方法，一種依據各鑛產所有之原質，如金鑛、銀鑛之質屬金銀；煤鑛、石油鑛之質屬炭、輕養化合物等是。一種依據各鑛產之重要用途，如金鑛、銀鑛之屬於幣制；煤鑛與石油鑛之屬於原動力是。茲依第二種方法分國際鑛產如下：一

一. 幣制類

(一)金 (二)銀

二. 原動力類

(一)煤 (二)石油

三. 軍械類或建築類

(一)鐵 (二)錳 (三)鎳 (四)鎢 (五)鉬 (六)鉻 (七)鉍 (八)鈦

(九)鋳 (十)鋳 (十一)銅 (十二)鋁 (十三)錳

四. 炸藥類或肥料類

(一)硝 (二)磷 (三)鉀 (四)硫

上述之二、三、四，又可合稱曰國防類，因煤與石油為輪船、火車、飛機之燃料，鋼、鐵、銅、鋁為兵艦與鎗炮及各種軍器之原料，而錳、鎳、鎢、鉬、鉻、鉍、鈦、鋳、鋳，又為製特殊鋼或合金鋼之重要原料，硝、磷、鉀、硫為炸藥之原料也。故國際鑛產之分類最後可列表如下：一