

東北經濟小叢書

熊式輝題

552.2408  
137  
:7

東北經濟小叢書

鑛  
產

東北物資調節委員會印行



3 0470 1370 5

70652

# 鑛產目次

第一編 總論	一—八〇
第一章 東北非鐵金屬及非金屬鑛業之沿革	一—八
第一節 九·一八以前之狀況	一
第二節 九·一八以後之狀況	三
第二章 鑛業行政機構與鑛業法規之變遷	九—四
第一節 鑛業行政機構之變遷	九
第二節 鑛業法規之變遷	二一
第三章 非鐵金屬及非金屬鑛業育成情況	一五—一九
第一節 調查研究機關	一五
第二節 教育機關	一七
第三節 偽滿時代之獎勵生產方策	一八

第四章 東北非鐵金屬及非金屬鑛物資源之現狀……………二〇一—二〇五

第一節 資源概況……………二〇〇

第二節 東北之地形與地質……………二〇〇

第三節 資源之分布狀況……………二〇三

第四節 資源埋藏量及品位……………二〇六

第五章 東北非鐵金屬及非金屬鑛業之現況……………二〇六—二〇七

第一節 主要公司之事業概況……………二〇六

第二節 生產設備能力與生產成績……………二〇五

第三節 工作概況……………二〇六

第六章 東北非鐵金屬及非金屬鑛業之助長對策……………二〇七—二〇八

第一節 非鐵金屬及非金屬鑛業之重要性……………二〇七

第二節 企劃狀態……………二〇七

第三節 調查研究工作……………二〇五

第四節	探鑛事業國營論·····	六
第五節	技術人員之育成·····	七
第六節	鑛業助成方策·····	七
第二編	非鐵金屬鑛業分論·····	八一—四二
第一章	山金鑛業·····	八一—九五
第一節	資源分布與鑛床之概要·····	八一
第二節	工作狀況·····	八二
第三節	生產成績·····	九一
第四節	山金鑛業之將來性·····	九四
第二章	砂金鑛業·····	九六—一〇三
第一節	資源分布及鑛床之概貌·····	九六
第二節	工作狀況·····	九七
第三節	生產成績·····	一〇〇

第四節 砂金鑛業之將來性 ..... 101

第三章 銅鑛業 ..... 103—111

第一節 銅鑛石與資源之分布 ..... 103

第二節 工作狀況 ..... 104

第三節 生產成績 ..... 109

第四節 銅鑛業之將來性 ..... 110

第四章 鉛、鋅鑛業 ..... 111—120

第一節 鑛石種類與資源之分布 ..... 113

第二節 工作狀況 ..... 113

第三節 生產成績 ..... 119

第四節 鉛、鋅鑛業之將來性 ..... 120

第五章 鉬鑛業 ..... 121—126

第一節 鉬鑛石與資源之分布 ..... 123

第二節	工作狀況	.....	一三一
第三節	生產成績	.....	一三四
第四節	鉬鑛業之將來性	.....	一三四
第六章	鋁鑛業	.....	二七—二九
第一節	鋁鑛石與資源之分布	.....	二七
第二節	工作狀況	.....	二八
第三節	生產成績	.....	二八
第四節	鋁鑛業之將來性	.....	二八
第七章	錳及鉻鑛業	.....	一三〇—一三一
第一節	鑛石之種類與資源之分布	.....	一三〇
第二節	工作狀況	.....	一三一
第三節	生產成績	.....	一三一
第四節	錳、鉻鑛業之將來性	.....	一三二

第八章 銻鑛業……………一三三—一三四

第一節 銻鑛石與資源之分布……………一三三

第二節 工作狀況……………一三三

第三節 生產成績……………一三三

第四節 銻鑛業之將來性……………一三四

第九章 鎢鑛業……………一三五—一三六

第一節 鎢鑛石與資源之分布……………一三五

第二節 生產成績與鎢鑛業之將來性……………一三五

第十章 稀元素鑛物……………一三七—一四二

第一節 概況……………一三七

第二節 海城鑛山之鈾鑛與資源之分布狀況……………一三九

第三節 生產成績與稀元素鑛業之將來性……………一四二

第三編 非金屬鑛業分論……………一四三—一六二



第一章	螢石鑛業	一四三—一四五
第一節	螢石資源之分布	一四三
第二節	生產成績與螢石鑛業之將來性	一四四
第二章	石墨鑛業	一四六—一四九
第一節	石墨鑛床與資源之分布	一四六
第二節	石墨鑛業之作業狀況	一四七
第三節	生產成績與石墨鑛業之將來性	一四七
第三章	菱苦土鑛業	一五〇—一五三
第一節	菱苦土鑛之鑛床與資源之分布	一五〇
第二節	生產成績	一五〇
第三節	菱苦土鑛業之將來性	一五三
第四章	硫化鐵鑛業	一五四—一五六
第一節	硫化鐵鑛之鑛床與資源之分布	一五四

第二節 生產成績與將來性……………一五四

第五章 滑石鑛業……………一五七

第一節 滑石鑛床與資源之狀態……………一五七

第二節 生產成績與將來性……………一五七

第六章 石綿鑛業……………一五九

第一節 石綿鑛床與資源之狀況……………一五九

第二節 生產成績及將來性……………一五九

第七章 雲母鑛業……………一六〇—一六一

第一節 東北產雲母之種類……………一六〇

第二節 雲母鑛床與資源之狀況及將來性……………一六〇

# 鑛產

## 第一編 總論

### 第一章 東北非鐵金屬及非金屬鑛業之沿革

#### 第一節 九·一八以前之狀況

東北鑛產資源，埋藏最富，據專門家調查，九·一八以前已着手探掘者，當不下一萬處以上；其中多爲金鑛、鉛鑛、鋅鑛等，銅鑛及他鑛山極尠。

此等已開掘之舊坑，係由鑛床之露出頂部，沿其延長線之方向，每隔五公尺或十公尺，利用其傾斜度向下開掘，排成一列。除有特殊情形之外，其深度多在三〇公尺至一〇〇公尺之間。

上述鑛山之探掘，究始於何時，因無資料可考，遽難加以確斷；然由其未使用火藥爆毀一點觀察，時代殆極久遠。

按此種情形觀之，可知金、銀、鉛等鑛業，實爲東北非鐵金屬鑛業之先驅；並可想見其開發方法，始終未脫離原始的狀態，產量自極貧弱；惟夾皮溝之山金鑛山，以及北部漠河一帶之砂金鑛山，尙有可觀。

夾皮溝鑛山係於清道光五年發現，由當時之採金把頭韓効忠者經營，一般呼之爲韓邊外。該鑛範圍內之行政、司法、兵馬、警察、租稅等，均有其獨自之組織，不受清廷支配，形成獨立狀態。最盛時，年可產金數千市斤，有數萬人從事工作。夾皮溝東西數十公里以內，有多數舊坑散在；其中以「八人斑脉」之舊坑最大，長達四〇〇公尺，沿三五度之傾斜向下開採，深達三〇〇公尺，鑛石之品位極佳（約在三〇公分以上）。其最值驚異者，厥爲鑛石之搬運及排水工作，完全不藉機械力量，而以人力推進。

漠河一帶之砂金鑛業，以西歷一八八六年時最爲殷盛，彼時僅採金夫人數，已超過二萬人以上，產量突破一萬斤，除我國人外，有多數俄國人、韓國人、歐洲人參加開採。其後清廷爲保護權益計，派員駐守產金地，禁止外人採掘；一面並於漠河、太平溝、觀音山、都魯河等地設金鑛局，由清廷直接經營。然因富鑛部份已被採掘殆盡，故成績並不良好。

銀、鉛鑛之舊坑，可於煙筒山（在熱河省；於其附近可發現製鍊滓）、楊家杖子、青城子、岫巖、桓仁等地發現；銅之舊坑則於華銅、石嘴子有之；山金之舊坑，幾遍於各地，然其規模均不若夾皮溝鑛之宏大。

此一時代鑛業之特徵，已於前述；卽不利用機械力，而以人力從事搬運及排水等工作，故距地表三〇公尺至五〇公尺深處之採掘，其收支尙可相抵，如再向下開掘，則勢將虧累。惟夾皮溝八人斑脉之鑛石，品質極佳，故均掘至極深處。

綜觀上述，東北之非鐵金屬及非金屬鑛業，在九·一八以前，其技術方面可謂極為幼稚，迨日本侵略東北，成立傀儡政權後，始積極着手開發，於此十四年漫長歲月中，確有驚人之發展。考其所以有此優秀成績者，固不外能以最近代技術從事採掘，而過去原始產業形態時代所遺留之無數舊坑，對之不無莫大補益；何以言之，蓋非鐵金屬鑛床之形態，千變萬化，僅由露出地表之部份調查，實難判斷鑛石之平均品位及埋藏量。而舊坑之存在，係沿鑛床延長線方向並列，故僅需數其坑數，即可察知鑛床之總長；且關於地質之變化，以及鑛石品位之高低，產量之多寡，均可由舊坑內獲得正確之參考，以決定有無開採之價值。是以東北地方鑛山調查員，對於調查舊坑較之調查鑛山地質及鑛床岩石，尤為重視；今日諸多優良鑛山，即係根據調查所得而着手開掘者；倘無此種舊坑存在，則東北之非鐵金屬鑛業，焉能有今日之隆盛。是則今後欲期斯業更為發展，仍不能忽視舊坑之價值也。

## 第二節 九·一八以後之狀況

日本佔領東北之後，旋即成立傀儡政府，以東北為其補給基地，故對於產業之開發，不遺餘力，因而非鐵金屬及非金屬鑛業，亦隨之趨於近代化。

偽滿政府鑑於東北鑛業，前途頗可矚望，乃先着手開發北部一帶之砂金。民國二十一年設立偽滿洲採金株式會社，使之統籌有關生產及統制等一切事項，資本金為五千萬圓，全部由偽滿政府出資，技術部門

則由日人專家擔任。自設立以來，對於砂金之採掘，最有貢獻，例如對以手採鑛改進爲利用採金船工作一點，可謂最獲成功。民國二十六年時，年可產金三，一七五公斤之多。

民國二十三年，舊滿鐵籌出資本，設立偽滿洲鑛業株式會社，於清原、青龍兩鑛山建設浮游選鑛場，從此對於金之生產，更爲努力。民國二十七年二月，復創設偽滿洲鑛山會社，附屬於偽滿洲重工業開發會社，全東北所有之非鐵金屬及非金屬鑛業，統歸其開發。該社之資本金爲一五，〇〇〇萬圓，全部由偽滿洲重工業開發會社負擔；並由日本最大之非鐵金屬公司之日本鑛業株式會社派遣專門人材，前來擔任技術部門之工作。

又日本三井系統之東亞鑛山株式會社與三菱系統之昭德鑛業株式會社，亦於此前後時期，相繼在東北成立。此外尚有金廠鑛業株式會社、南滿鑛業株式會社、滿洲黑鉛鑛業株式會社、熱河鑛業株式會社、延和鑛業株式會社、滿洲銅鉛鑛業株式會社、熱河螢石鑛業株式會社等經營非鐵金屬及非金屬之公司，相繼成立。據估計投於此項事業之資本，不下十億圓，僅日籍職員即超過六千名以上。由此可知日本對於東北採金事業，實具有極大野心。

生產品之種類極多，計有金、銀、銅、鉛、鋅、鋁、鈿、錳、鈳、鉻、螢石、硫化鐵鑛、石綿、雲母、滑石、菱苦土等；今後如能繼續開發，深信不出十年，東北可爲亞洲惟一之重要資源生產地。

其次再就偽滿自設立偽滿洲採金會社後，迄至光復止，約十年間之歲月中，對於此項事業之推進上，

所遭遇之各種障礙，特爲縷述於後，以供參考。

壹·各鑛場多位於邊陲地帶，治安極欠良好，故每一事業地點，除經常派遣二〇〇至五〇〇名之警備兵駐守外，並修築城壁、鐵絲網、砲壘等防禦設施，以防萬一。縱然如此，仍有多數人員死於非命，僅非鐵金屬鑛業一部門，即達一〇〇名以上。

貳·東北缺乏非鐵金屬鑛業部門熟練工人，此於鑛業之發展，殊有障礙。僞滿時代東北各鑛業公司爲解決此一問題，會遠自日本及朝鮮招募富有經驗之工人，來至東北工作；然因與現地工人感情不能融洽，訓練上極感困難，因而工作能率仍未能接近所期之目標。

參·各鑛業公司在草創期中最感困難者，乃爲缺乏調查資料，往往公司成立後，尙不知經營對象之鑛山位於何處，即僞滿政府及軍部方面，事先對之亦無具體調查。彼時雖有滿鐵地質調查所從事刊印各種有關東北地質鑛床之文獻，但均不足以判斷有無經營價值，結果須由各鑛業公司派員分赴各地探尋。而調查技術人員薄弱之公司，始終未能發現良鑛；即如日本最負盛名之「住友」與「三井」系統之東亞鑛山會社，直至光復前夕，仍在徘徊於調查工作之間，而未進至經營階段；此外更有着手開發毫無希望之鑛山，以圖搪塞責任者，致使公司業務陷於不振狀態。

肆·僞滿政府實行之金重點主義鑛業政策，於太平洋戰爭勃發之後，因戰局失利，乃不得不宣告放棄，此對於東北非鐵金屬鑛業之發展，實與以莫大之打擊。蓋各公司在成立之初，即遵循僞滿當局之重點

政策，而向開採金鑛途上推進，今中途使之轉向銅、鋅、鉛等軍需鑛物之開採，其中自不免有重重困難。如偽滿洲採金會社，即因不能轉變目標，而告解散，所有採金船亦均行解體；他如資本薄弱之公司，宣告倒閉者，更不勝枚舉。是以若始終採取原來政策，則東北非鐵金屬鑛業，當更不止今日之發達。

伍·東北非鐵金屬鑛業爲新開發之產業，基礎尙未鞏固，尤以各鑛山公司對於資源之確實埋藏量，均無十分把握，故生產量與埋藏量之間，不能保持平均發展，此爲過渡時期中不可避免之現象；而偽滿當局因協助日本應付戰爭，乃不顧現實，一味強行要求增產，致危害事業之安全。

陸·戰事長期繼續，各種資材痛感匱乏，勞力尤感不足，因此而告停頓之鑛業公司，實不在少數。

上述各點，在在均足以阻礙斯業之發展，而各鑛業公司均以堅忍之精神，排除萬難，期其臻於水準境地，其中以偽滿洲鑛山會社成績最爲優秀，全東北非鐵金屬及非金屬鑛產之生產總量中，六〇%乃至七〇%係由該公司所生產。

查非鐵金屬及非金屬鑛業之浮游選鑛場，全東北地區內計有一八處，平均每月選鑛能力在一四萬公噸，投資總額達一〇億圓（但其中包括對鉛之投資），並有二千名日籍技術員從事工作，其詳細情形，可參閱下表：

### 東北地區浮游選鑛場能力一覽表



夾山	接梨樹	馬鹿溝	峪耳崖	清原	柳毛	濼平	老金廠	夾皮溝	蓋平	分水	桓仁	岫巖	青城子	楊家杖子	鑛山名稱
銅	銅	銅、鉬	金、銀、銅	金、銀、銅	石、墨	釩	金、銀、銅	金、銀、銅	螢石	金、銀、銅	鉛、鋅	鉛、鋅	鉛、鋅	鉛、鉛、鋅	鑛種名
五,〇〇〇	一,〇〇〇	一二,〇〇〇	六,〇〇〇	三,〇〇〇	九,〇〇〇	二〇,〇〇〇	五,〇〇〇	五,〇〇〇	五,〇〇〇	一〇,〇〇〇	五,〇〇〇	五,〇〇〇	一〇,〇〇〇	二五,〇〇〇	一個月處理能力(公噸)
日滿鑛業會社	清水鑛業會社	滿洲銅鉛會社	同	滿洲鑛業會社	滿洲黑鉛(石)墨鑛業會社	同	同	同	同	同	同	同	同	滿洲鑛山會社	公司名
															摘
															要

第一章 東北非鐵金屬及非金屬鑛業之沿革

鐵 產

天 寶 山	鉛、 鋅、 銅	六、 〇〇〇	天 寶 山 鐵 業 會 社
石 嘴 子	金、 銀、 銅	六、 〇〇〇	昭 德 鐵 業 會 社
官 屯 螢 石		三、 〇〇〇	滿 洲 鐵 業 開 發 會 社

註：當時包括熱河省在內。

## 第二章 鑛業行政機構與鑛業法規之變遷

### 第一節 鑛業行政機構之變遷

偽滿政府自成立以來，行政機構變更頻繁，十四年間僅鑛業部門之機構，即變遷至九次之多，實有鑛業之健全發展。茲將其變遷經過述之於左：

壹·偽滿成立（民國二十一年）之初，於偽實業部農鑛司之下，設有鑛務科以掌管全東北之鑛業行政，其主要任務為調查鑛山及地質等事項。

貳·民國二十二年九月三十日，農鑛司改為農務與鑛務兩司，至此，凡有關鑛業之行政，統歸鑛務司掌管，並於該司之下，設有鑛政及鑛務兩科。

參·民國二十三年十一月，公布鑛業監督署官制，作為偽實業部之外局，同時並於長春、瀋陽、承德、齊齊哈爾四都市，設鑛業監督署，使之掌管地方性之鑛業行政，一面將各省實業廳內之鑛務科撤消，以期事務趨於統一化。此一改革完全係仿照日本鑛業行政機構。

肆·民國二十五年十二月，因齊齊哈爾鑛業監督署行政事務極少，乃予以撤消。

伍·民國二十六年七月，偽滿政府對於從來之行政機構加以全盤改革，將偽實業部改為產業部，於產

業部內設鑛工司，使之掌管鑛業行政，並撤消瀋陽、承德兩監督署，僅留長春鑛業監督署一處，統籌全東北鑛業事務。

陸·民國二十八年七月，長春鑛業監督署亦行撤消，所有鑛業行政統由鑛工司掌管；同年八月一日復公布偽滿洲鑛業開發株式會社法，將行政之一部委其處理。

柒·民國二十九年六月，撤消偽產業部，而將鑛業行政移歸偽經濟部掌管，於該部之下增設鑛山司；至於委託偽滿洲鑛業開發會社掌理之行政事務，則一仍舊貫。

鑛山司之下，設有鑛務、鐵鋼、炭（煤）政、油政、鑛產等五科，非鐵金屬及非金屬鑛業，則歸鑛產科掌管。至於偽滿洲鑛業開發株式會社爲辦理鑛業申請及登記事務之機關，受鑛山司長指導監督。

捌·民國三十三年，將鑛山司分爲金屬與燃料兩司，此次改革之動機，在於增產煤炭、鋼鐵及其他軍需鑛物。

玖·民國三十四年，鑛業行政機構復改爲鋼鐵與鑛山兩司；鋼鐵司之下設鑛政、鋼鐵、鋼鐵配給、鋼鐵原料等四科；鑛山司之下設鑛務、鑛業監督、炭政第一、炭政第二、鑛產等五科。

綜觀上述，偽滿自僞竊後十四年間，實已對機構改革達九次之多，其中以民國二十九年設立鑛山司，及分科掌管後，鑛業行政之基礎始告確立；其後之改革均爲順應客觀的情況，而作局部的補充或加強，故不得謂爲根本改革。屢次改革之得失，姑置勿論，然觀其將鑛業行政事務委諸公司制度之偽滿洲鑛業株式

會社辦理，實不知其理由何在也。

偽滿政府曾於民國三十二年七月，制定鑛業統制法，強化統制各種鑛業。至此，對於鑛業行政權完全掌握於偽滿政府官吏之手，因而產業界之活動，均須遵循當局指示，不能自主，例如：資金之獲得：增產計劃之確定，生產資材之補充等，無一不受限制。此種統制方針，於整個鑛業前途觀之，未嘗不有其利點，惜乎擔任推進行政之人員，缺乏經驗，同時對於鑛業界之實際情形，毫無理解，致政令所出，多不能切合實情，故所得實效，極爲淺鮮。尤以非鐵金屬鑛業之變化最厲而複雜。

## 第二節 鑛業法規之變遷

偽滿僭竊後，不久即着手擬制其獨自之鑛業法，然於未完成之前，仍沿用我於民國三年時制定之鑛業條例。偽滿鑛業法係完成於民國二十四年，而於該年九月一日開始實行。此鑛業法之立法精神，與世界各國之鑛業法，迥然不同，茲特摘錄其要點於左：

壹·我國鑛業條例，對於法定鑛物係分爲三類，各類之處理辦法，各有不同；而偽滿之鑛業法，規定法定鑛物爲四〇餘種，處理辦法完全一致。

貳·各國之鑛業法，分鑛業權爲探掘與試掘兩種；偽滿之鑛業法，僅有一種鑛業權。

參·鑛業權者之資格，須經主管部之特別許可，雖爲外國人亦可獲得經營權。

肆·對於鑛業之申請，予以限制，即指定二三種重要鑛物，禁止一般私人經營。

伍·鑛區之形狀，以經度線緯度線各一分所構成之範圍內，爲一單位區域。

陸·承認鑛業租借權。

關於上述各特點之利弊，議論不一，然由經營者之立場觀之，似廢止試掘權爲鑛業法規趨於簡單之表現，可謂已有進步；尤以鑛區形狀之規定辦法，可減少各種境界線之紛爭；且申請手續簡捷，極爲便利，惜其基礎圖十萬分之一之地圖，不甚正確，故此最理想之規定，結果歸於失敗，而毫無成就。倘十萬分之一之地形圖能精確無誤，則所得成效，正未可限量。

此鑛業法隨客觀的情勢之變遷，曾屢加改革，其要點如左：

- 一·民國二十六年八月，主管其事者，由僞實業部大臣變更爲僞產業部大臣。
- 二·民國二十八年八月一日，實行第一次之內容改正，其主要點爲：
  - (一) 以僞滿洲鑛業開發株式會社爲審查鑛業申請之機關，期其統一。
  - (二) 申請區域最大不得超過四單位。
  - (三) 徵收申告手續費。
  - (四) 申告日時與鑛業申請日時，同樣視爲有獲得優先權之權利。
  - (五) 將解決鑛業地紛爭之權限，委諸省長。

(六) 對重要鑛物之限制，由二十三種增至三十三種。

三·民國三十一年六月六日，改正鑛業施行區域，興安省境內各旗，亦同樣適用鑛業法。

四·民國三十二年三月六日，公布鑛業警察取締規則及煤坑爆發取締規則。

五·民國三十二年，公布鑛業統制法。

六·民國三十二年，發表金鑛整備要綱。

上述各項中，第「四」之鑛業警察取締規則與煤坑爆發取締規則，係因受本溪湖、西安兩坑爆發事件之刺戟而公布者；殊不知東北鑛業尙在發展過渡期間，欲以一紙法令防止災害之發生，完全出自官僚的形式的構想，焉能收得成效。故最善之策，莫若鼓勵各業者自動謀取實質的預防對策，如此，不僅公私均感便利，且極切合實際，不難獲得事半功倍之效，蓋以當時東北情形論，發布法令取締，尙嫌時機過早。

至於第「五」之鑛業統制法，其目的在於增產軍需鑛物，舉凡鑛業之開採、停採、繼續；事業計劃之樹立；鑛業租借權之統制；合併、轉讓之限制以及生產命令之發布等；均有明確規定。根據此項法規，偽滿政府實擁有自由指揮鑛業界之權能。以彼時偽滿之立場論，此種非常法令之發布，固屬不可避免，然身當其衝之少壯派官吏，對於事業本質毫無理解，因而引起種種矛盾現象，反而阻礙鑛業界之健全發展，致增產無顯著之成績。

其次關於第「六」之整備金鑛，乃爲公布鑛業統制法後必然之結果，蓋因彼時偽滿因受戰事之牽制，

對外貿易瀕於絕境，金之重要性頓告減退，而另一方面爲援助日本推行其贖武政策，乃將爲採金而設備之機器及資材，儘量轉用於其他重要產業方面，由於該要綱第一條所載：「金鑛業除含有相當量之銅、鉛、鋅等鑛質，或認爲特別有採鑛必要者之外，一律停止開採」，即可窺知一斑。故無論生產條件如何良好，如爲單獨產金之鑛山均須停辦，因而砂金之開採，乃受其限制。從來砂金鑛業所需之資金及資材，大部份係用於建設採金船，至於運轉所需之人力與資材，爲量極尠。而採金船之工作地點，多距鐵路較遠，交通運輸極感不便，故解體後之資材轉用於其他方面時，搬運頗成問題，結果重要產業亦不能獲致補救。是以當時僞滿政府曾有一部人士，主張保留穆稜、八面通、輝春等生產條件優良之金鑛，祇廢止不良者，但始終未被採納。



## 第三章 非鐵金屬及非金屬鑛業育成情況

### 第一節 調查研究機關

偽滿時代之調查研究機關，計有偽大陸科學院所屬之地質調查所、偽滿洲鑛業開發株式會社之鑛產資源調查所及舊南滿洲鐵道株式會社之調查部等；惟此等機關，均爲從事普通鑛業之調查研究；至於非金屬及非鐵金屬鑛業之調查研究機關，則有偽滿洲鑛山株式會社之調查課及該社於長春所設之研究所。茲將其情況，分述於左：

壹·偽滿洲鑛山會社調查課 民國二十七年二月，於創立偽滿洲鑛山會社之同時，即開始活動，由六名鑛山地質專門技術者主持，並配合三〇餘名優秀人員，專事調查非鐵金屬及非金屬鑛業。所有鑛床圖、百分比圖、鑛量計算圖，均由該課擬製，其技術之精，冠於其他調查機關。該會社爲偽滿時代最大之鑛山會社，迄至光復時止，約七年半之歲月中，共調查非鐵金屬及非金屬鑛床達五千件之多；已着手開採或探鑛者達三十餘處。彼時對於五千件之調查報告書，曾作成兩份，一份置於鑛山會社內，一份置於寬城子倉庫，分散保管，以防紛失；但光復後地方秩序一時陷於紊亂，致此兩份資料均告散失，殊爲可惜。

此調查機關，除擔任以上所述之工作外，對於業經着手開採之鑛山，其坑內坑外之地質圖、鑛床圖，

均由其繪製，探鑛方針即依此而定。至於鑛山現地之工作，完全由探鑛技術者擔任指導，但此等人員對於探鑛工作素乏經驗，難期完滿，故該鑛山會社每年派遣多數地質專家至現地勘查，使其樹立探鑛計劃。

貳·滿洲鑛山會社長春研究所 由選鑛、冶金、分析等各部門專家約三〇名聯合組成，對該會社擬行開採之鑛山作基礎的研究，以決定冶金與選鑛之方式。偽滿洲鑛山會社擁有之選鑛場九處及製鍊場二處，均係根據該研究所研究結果而建設者，此無異為研究所之實驗工場。

此外該研究所所員，除不斷對冶金、選鑛作技術上之研究外，每年並數次赴選鑛現地，招集選鑛及冶金部門之技術者，加以指導訓練，以期工作成績有所向上。由於研究所與現地保持緊密聯繫之結果，理論與實際乃趨一致。我國將來開發東北之非鐵金屬及非金屬鑛業時，亦應成立一研究機關，以奠定健全之基礎。

參·其他調查研究機關 偽滿洲鑛山會社以外之機關，尚有偽大陸科學院之地質調查所，偽滿洲鑛業開發會社之鑛產資源調查所及鑛業試驗所、舊南滿洲鐵道株式會社之調查部等。此等機關除調查煤炭、鐵、石油等鑛業之外，有時亦從事地質鑛物之調查；惟其調查報告書，多置重於理論的方面，對於經濟的問題之論述，過於抽象，故不能作為實際之參考資料。

此等調查機關中，以鑛產資源調查所規模最大，僅地質鑛物關係之技術者即達三〇名，從事調查工作之總人數，實達四百名以上。然開發資源之實質的功効，則極淺鮮。

## 第二節 教育機關

東北各產業界最感苦惱者，厥爲缺乏優秀技術人材，而尤以甫經開發之非鐵金屬鑛業部門感到缺乏。日本於太平洋戰爭期間，動員全國人民，強迫赴前線作戰，故其本國技術人員亦多從軍，僅以留於東北之技術者，從事軍需產業之生產；一面僞滿政府爲培養上、中、下各級技術人材起見，極力擴充教育，以補救其不足。茲述其要點於左：

壹·旅順工科大学 根據日本大學令所設立者，爲東北工科最高學府，與瀋陽之醫科大學同具悠久之歷史。其畢業生服務於東北工業界者，爲數極夥。

貳·工業大學 分設於長春、瀋陽、哈爾濱三處，以培養東北工業界中堅技術層爲目的，肄業年限爲三年，入學資格限於中等學校畢業程度。自設立以來，已有四、五次畢業生出爲社會服務。

參·南滿洲工業專門學校 設於大連，係由舊滿鐵經營，歷史頗久，有多數畢業生服務於各地，其程度與工業大學相同，爲工業界中堅技術者。

肆·技術員養成所 設於瀋陽、安東、哈爾濱三地，投考資格限於國民優級學校畢業者，肄業年限爲一年乃至二年，以培養下級技術員爲目的。

伍·國民高等工業學校 全東北共有二十九校，因其設備簡陋，陣容極弱，故不能培養如何有能之技

術者。

### 第三節 偽滿時代之獎勵生產方策

開發非鐵金屬鑛業，本爲一種富有危險性之事業，況東北斯項鑛業，尙在過渡時期，如無妥善之保護對策，欲期其健全發展，良非易易。偽滿當局有鑑於此，曾盡全力講求保護政策；同時爲供應軍事上之需要，並樹立各種獎勵增產之方法，以刺激業者之生產意慾。其獎勵方策大致如左：

壹·對於金、銀、銅、鉛、鋅、鐵鑛等，免徵鑛產稅。

貳·民國三十年四月一日，偽滿政府公布出鑛獎勵金支給辦法，凡銅、硫化鐵、錳、螢石等鑛物，由鑛區運至最近車站之運費，按實費支給之。

參·制定探鑛獎勵規則，對水平坑道每一公尺補助偽幣五〇圓，對豎坑補助一五〇圓。

肆·公布產金貼補金支給辦法，以獎勵增產。

伍·創立鑛業特別金融制度，使偽滿洲鑛業開發會社由民國三十二年三十四年之三年間，以五千萬圓爲度，作爲鑛業特別流動金。

陸·民國三十二年，偽滿政府公布低品位銅鑛石貼補金支給規則，以獎勵銅之增產。

至於鑛產物之價格，係由偽經濟部大臣予以決定，因須遵循低物價政策，故決定之價格，極爲低廉，

雖經講求上述各種對策，但多數鑛山，仍感賠累；此因偽滿當局每次調查生產原價後所提高之鑛產物價，均不能追及物價之激騰，致結果無濟於事。似此不能洞察經濟界及業界實際情況之政策，自難收得顯著效果。即以鑛業開發會社實行之五千萬圓特別流動金制度論，對於增產亦無多大反應及作用。

## 第四章 東北非鐵金屬及非金屬鑛物資源之現狀

### 第一節 資源概況

東北主要非鐵金屬資源，有金、銀、銅、鉛、鋅、鉬、鋁、鎂、銻、錳、鉻等；非金屬鑛物則有硫化鐵、菱苦土、滑石、石墨、石綿、螢石、雲母、石灰岩、耐火粘土、礬鑛物等；鈳、鎢、鎳、鉻、鈾鑛物之資源，雖不豐富，但有生產可能；故東北鑛產前途極爲有望。尤以金、銀、銅、鉛、鋅、鉬、菱苦土、滑石、石墨、螢石等十種鑛物之埋藏量及品位，既豐且優，且僞滿時代採鑛技術，已近於世界水準。今後果能極積開發，則不僅足供我國自用，並有餘力對外輸出。

### 第二節 東北之地形與地質

鑛產資源之種類與數量，每因地質之不同而異；故欲澈底瞭解東北之非鐵金屬及非金屬資源，必先就東北之地形與地質觀察之。東北之地形與地質，可概分爲四個區域如左：

壹·東南部山地，指由遼東之西南，經瀋陽、長春、哈爾濱，沿松花江至撫遠一帶而言。南與朝鮮東與蘇領沿海洲相接，此地帶呈紡錠狀。遼東山脈、完達山脈、長白山脈爲其中軸，而分走東北、西南；與

其平行者，則有薩哈嶺山脈、老張廣歲嶺山脈。

本地之地質，係以始生代、原生代層爲主，分布於遼東半島。下部古生層點在於遼東及太子河附近，上部古生層除發達於下部古生層相同之地域外，且亦發達於吉林一帶。至於中生層則偏於山地之西北與東南之邊緣；第三期層位於西北邊緣，而發達於中生層之外緣。主要之火成岩，計有花崗岩、片麻岩質花崗岩、玄武岩等，佔本地區面積三分之二以上。此各時代之岩層，概與本地區相平行，互東北、西南配列而成帶狀。

本地區爲東北非鐵金屬及非金屬礦物埋藏最富之地，如夾皮溝、老金廠、五龍等優良之金礦；青城子、岫巖、桓仁等之銀、鉛、鋅礦；石嘴子、華銅、芙蓉等之銅礦；大石橋附近之菱苦土礦與滑石礦；小市、牛心台、田師付之耐火粘土及礬土頁岩礦；蓋平之螢石礦；復州之粘土礦；柳毛之石墨礦等；均產於該地。至於非鐵金屬礦床，係由古生代末期之火成活動而成；礬土頁岩、菱苦土礦、粘土等，則爲原生代或上部古生代之水成礦床。

貳·中央平原地 位於遼河、嫩江、松花江流域一帶，佔全東北平原之大部；南北一，三〇〇公里，東西四〇〇公里。本區域之地質，屬於第四紀層，僅北部一小部份生產砂金，有價值之礦產物極尠。

參·西南部山地 包括熱河省全域及遼寧省之一部，屬於高原性之山地，山脈綿延於東北、西南。西北部海拔超過一，〇〇〇公尺；東南部逐漸降低，僅及三〇〇公尺。下部古生層、中生層分布於東南部。

花崗岩隨處均可發現，而玄武岩則僅於西北部有之。本山地之重要鑛業，雖不及東南部山地之多，然亦可謂爲次要地帶；例如：倒流水、牛心山、城北、峪耳崖、青龍等之金鑛，楊家杖子之鉛鑛，瓦房子之錳鑛，均位於此山地內。錳鑛床爲水成鑛床，而其他金屬鑛床之成因，則與中生代之火成活動有關。

肆·北部山地及高原 包括小興安嶺山脈、大興安嶺山脈、海拉爾高原。小興安嶺山脈爲向西北、東南蜿蜒之山脈，最高海拔達一，四〇〇公尺。大興安嶺山脈係由東北伸向西南，海拔達一，七〇〇公尺。本地域內主以花崗岩組成，下部及上部古生代及中生代之地層，略偏東西方向分布成帶狀；此外尙可發現火山岩。至於鑛產物埋藏狀態，因氣候、交通及治安等有欠良好之關係，調查極感不便；已被發現者，僅有漠河、呼瑪、黑河等三處之砂金。其餘鑛產物想像亦有埋藏，但尙未被發現。

### 第三節 資源之分布狀況

僞滿僭竊後，對於非鐵金屬及非金屬兩類鑛山之開發，不遺餘力，重要鑛山幾均分布於東南部及西南部山地。以下就非鐵金屬及非金屬資源，略爲分述如左：

壹·山金資源 僞滿最初之鑛業政策，係取採金重點主義，故金鑛山之生產成績頗佳。茲爲便於敘述起見，將已有生產成績之鑛山列爲甲類；至於雖無生產成績而按鑛床之性質認爲有望者，列爲乙類。



甲類之山金資源計有一八處，其中按鑛量、品位、鑛床性質等而認為確有經營價值者，則有五龍、夾皮溝、老金廠、倒流水、盤嶺、牛心山、城北等七鑛山；其餘一一處，尙有待於今後探鑛所得之結果，始能決定其價值；乙類之山金鑛山共有七處。

甲類山金鑛山表

鑛山名	所在地	經營機關	摘	要
1 五龍鑛山	安東省安東縣	偽滿洲鑛山株式會社		
2 夾皮溝鑛山	吉林省樺甸縣	同		
3 老金廠鑛山	同	同		
4 倒流水鑛山	熱河省興隆縣	同		
5 牛心山鑛山	熱河省青龍縣	同		
6 城北鑛山	同	同		
7 開山屯鑛山	吉林省和龍縣	同		
8 分水鑛山	遼寧省海城縣	同		
9 寶馬山鑛山	安東省輯安縣	同		
10 清原鑛山	遼寧省清原縣	偽滿洲鑛業株式會社		
11 峪耳崖鑛山	熱河省青龍縣	同		

12	青龍鑛山	熱河省青龍縣	偽滿洲鑛業株式會社
13	延和鑛山	吉林省延吉縣	延和金鑛株式會社
14	盤嶺鑛山	遼寧省海城縣	官屯鑛業株式會社
15	獅子嶺鑛山	熱河省承德縣	熱河鑛業開發會社
16	五家子鑛山	熱河省朝陽縣	同 前
17	金城洞鑛山	吉林省和龍縣	偽滿洲鑛山株式會社
18	金廠鑛山	安東省通化縣	金廠鑛業株式會社

乙類山金鑛山表

1	撰山子鑛山	熱河省建平縣	不 詳
2	葉柏壽鑛山	同 前	東亞鑛山株式會社
3	豐寧鑛山	熱河省豐寧縣	不 詳
4	金廠溝梁鑛山	熱河省建平縣	偽滿洲鑛山株式會社
5	大黑山鑛山	同 前	同 前
6	輝南鑛山	同 前	同 前
7	岫南鑛山	同 前	同 前

摘

要

貳·砂金鑛山 砂金鑛山散在全東北各地，而以北部東部埋藏爲最富。如按地區分別，可概分爲漠河、呼瑪、黑河、佛山、三姓、牡丹江、延吉等七地區。均爲擁有生產成績之甲類鑛山；乙類鑛山則無一處。茲特列表於左：

地區別	鑛山名	所在地	經營機關	摘要
漠河地區	1 奇乾鑛山	興安省奇乾縣	偽滿洲採金株式會社	
同	2 吉拉林鑛山	興安省室韋縣	同	
同	3 漠河鑛山	黑龍江省漠河縣	同	
呼瑪地區	4 達拉罕鑛山	黑龍江省呼瑪縣	同	
同	5 興隆鑛山	同	同	
同	6 三分處鑛山	同	同	
黑河地區	7 泥畝河鑛山	黑龍江省瑯琿縣	偽滿洲採金株式會社	
同	8 逢源鑛山	同	同	
同	9 興安鑛山	同	同	
佛山地區	10 觀都鑛山	黑龍江省佛山縣	同	
同	11 梧桐鑛山	同	同	
同	12 烏拉嘎鑛山	同	同	

同	19 土門子鑛山	同	前	偽滿洲鑛山株式會社	
同	18 延吉鑛山	同	前	間島鑛業株式會社	
延吉地區	17 琿春鑛山	吉林省琿春縣		琿春砂金株式會社	
同	16 八面通鑛山	同	前	昭德鑛業株式會社	
牡丹江地區	15 穆稜鑛山	松江省穆稜縣		同	前
同	14 小石頭鑛山	合江省樺川縣		偽滿洲鑛山株式會社	
三姓地區	13 依蘭黑脊鑛山	合江省依蘭縣		偽滿洲採金株式會社	

參·銅鑛山 屬於甲類之銅鑛山計有七處；乙類者九處。左表所列鑛山中，以華銅鑛山與石嘴子鑛山最爲優秀；芙蓉鑛山、馬鹿溝鑛山次之；夾山鑛山因係細脈，前途無甚希望；接梨樹鑛山僅適於小規模經營。乙類鑛山中，以鳳城鑛山、萬寶鑛山確有探鑛之價值。

甲類銅鑛山表

鑛山名	所在地	經營機關	摘	要
1 華銅鑛山	遼寧省復縣	偽滿洲鑛山株式會社		
2 石嘴子鑛山	吉林省磐石縣	昭德鑛業株式會社		
3 芙蓉鑛山	安東省莊河縣	偽滿洲鑛山株式會社		

4 接梨樹鑛山	安東省安東縣	清水鑛業會社	
5 馬鹿溝鑛山	遼寧省本溪縣	偽滿洲銅鉛鑛業會社	
6 夾山鑛山	遼寧省綏中縣	日滿鑛業株式會社	

乙類銅鑛山表

鑛山名	所在地	經營機關	摘	要
1 鳳城鑛山	安東省鳳城縣	清水鑛業會社		
2 榨嶺鑛山	熱河省豐寧縣	不詳		
3 砂金溝鑛山	遼寧省本溪縣	不詳		
4 萬寶鑛山	安東省輯安縣	住友鑛業株式會社		
5 青山懷鑛山	遼寧省海城縣	不詳		
6 寶馬集鑛山	遼寧省興京縣	相生由太郎		
7 北三家鑛山	遼寧省清原縣	偽滿洲鑛業會社		
8 百草溝鑛山	吉林省汪清縣	不詳		
9 鉛銅子溝山	熱河省平泉縣	熱河鑛業開發會社		

肆・銀、鉛、鋅鑛山 銀、鉛、鋅三種鑛物，係由同一鑛床產出，故對此三者可統括述之。此種鑛山

屬於甲類者六處；乙類者九處。其中最優良者，當推青城子、桓仁、岫巖、楊家杖子、天寶山五鑛，將來確有繼續經營之價值。其產量雖不能與緬甸匹敵，但於亞洲可列第二位。至於乙類鑛山認為有望者，計有旋嶺后、古洞山、樣柵子、算盤峪等數鑛，將來可着手實行探鑛工作。

甲類銀、鉛、鋅鑛山表

鑛 山 名	所 在 地	經 營 機 關	摘	要
1 青城子鑛山	安東省鳳城縣	偽滿洲鑛山株式會社		
2 桓仁鑛山	安東省桓仁縣	同	前	
3 岫巖鑛山	安東省岫巖縣	同	前	
4 楊家杖子鑛山	遼寧省錦西縣	同	前	
5 天寶山鑛山	吉林省延吉縣	天寶山鑛業會社		
6 鑛洞溝鑛山	安東省莊河縣	偽滿洲鑛山株式會社		

乙類銀、鉛、鋅鑛山表

鑛 山 名	所 在 地	經 營 機 關	摘	要
1 老母溝鑛山	遼寧省海城縣	偽康德鑛業會社		
2 旋嶺后鑛山	遼寧省本溪縣	偽滿洲鑛山株式會社		

3 吉祥峪鑛山	同	前	不	詳
4 算盤峪鑛山	遼寧省遼陽縣	不	詳	
5 樣柵子鑛山	安東省寬甸縣	偽滿洲鑛山株式會社		
6 連山鑛山	安東省本溪縣	同	前	
7 古洞山鑛山	熱河省建昌縣	偽滿洲製鐵株式會社		
8 煙筒山鑛山	熱河省喀喇沁 右旗	不	詳	
9 四道溝鑛山	熱河省平泉縣	不	詳	

伍・鉛鑛山 東北各地均有鉛鑛資源，而以楊家杖子之鉛鑛最爲優良，蓋其規模之大，世界無與匹

敵。全東北雖甲類之鑛山有二處，乙類有四處，然確有經營價值者，僅楊家杖子一處而已。

甲類鉛鑛山表

鑛山名	所在地	經營機關	摘要
1 楊家杖子鑛山	遼寧省錦西縣	偽滿洲鑛山株式會社	
2 臨江鑛山	安東省輯安縣	東邦鑛業會社	

乙類鉛鑛山表

鑛山名	所在地	經營機關	摘	要
1 石人溝鑛山	吉林省和龍縣	偽滿洲鑛業株式會社		
2 桓仁鑛山	安東省桓仁縣	偽滿洲鑛山株式會社		
3 芙蓉鑛山	安東省莊河縣	同前		
4 馬鹿溝鑛山	遼寧省本溪縣	偽滿洲鉛鑛株式會社		

陸·水銀鑛山 水銀鑛山，東北極少，屬於甲類者，僅有周杖子鑛山一處，尚係貧鑛。偽滿時代雖已着手經營，但無發展希望。至於乙類者，迄今尚未被發現。

甲類水銀鑛山表

鑛山名	所在地	經營機關	摘	要
1 周杖子鑛山	熱河省青龍縣	周杖子鑛業株式會社		

柒·銻鑛山 銻與水銀、鎢在東北同為無甚希望之資源。屬於甲類者，僅有安寶鑛山一處，但無發展希望；屬於乙類者無。

甲類銻鑛山表

鑛山名	所在地	經營機關	摘	要
1 安寶鑛山	吉林省安圖縣	大陸鑛業株式會社		



捌·錳鑛山 鑛量雖頗豐富，而品位極劣，以目前之技術水準論，縱使經營，恐亦難獲美滿之成效。其屬於甲類者共有五鑛，茲列表於左：

甲類錳鑛山表

鑛山名	所在地	經營機關	摘	要
1 古洞山鑛山	熱河省建昌縣	偽滿洲製鐵會社		
2 高橋鑛山	遼寧省錦西縣	不詳		
3 藍家溝鑛山	同前	不詳		
4 才家屯鑛山	同前	不詳		
5 瓦房子鑛山	熱河省朝陽縣	偽滿洲製鐵會社		

玖·礬土頁岩鑛山 東北所產製鋁原料用之礬土頁岩，品質概屬不佳；僅適於以蘇打石炭法製造，而不適於以舊南滿洲鐵道株式會社所定之  $Al_2O_3 = 50\%$   $SiO_2 = 20\%$  之方法製造。其屬於甲類者，計有二處，乙類者三處，但均為貧鑛。

甲類礬土頁岩鑛山表

鑛山名	所在地	經營機關	摘	要
1 牛心台鑛山	遼寧省本溪縣	偽滿洲礬土鑛業株式會社		

鑛 產

2 小市鑛山	遼寧省本溪縣	偽滿洲礬土鑛業株式會社	
--------	--------	-------------	--

乙類礬土頁岩鑛山表

鑛山名	所在地	經營機關	摘
1 泉水鑛山	遼寧省本溪縣	偽滿洲礬土鑛業會社	要
2 田師付鑛山	遼寧省興京縣	同	前
3 富兒溝鑛山	遼寧省錦西縣	同	前

拾・錫鑛山 屬於甲類者三處；乙類者無。

甲類錫鑛山表

鑛山名	所在地	經營機關	摘
1 大山嶺鑛山	安東省岫巖縣	大產鑛業株式會社	
2 龍眼溝鑛山	同	大倉鑛業株式會社	
3 娘娘城鑛山	同	偽滿洲鑛山株式會社	

拾壹・鉛鑛山 屬於甲類者有秀彩洞鑛山一處，但無甚大希望。

甲類鉛鑛山表

鑛山名	所在地	經營機關	摘要
1 秀彩洞鑛山	吉林省和龍縣	不詳	

拾貳·釩鑛山 東北所產之釩鑛石，其品位標準為  $> 0.2\%$ ，係屬於極低之磁鐵鑛床，故於平時代，實無採掘之價值。甲類鑛山計有二處；乙類者一處。

### 甲類釩鑛山表

鑛山名	所在地	經營機關	摘要
1 大廟鑛山	熱河省隆化縣	偽滿洲鑛山株式會社	
2 黑山鑛山	熱河省承德縣	同前	

### 乙類釩鑛山表

鑛山名	所在地	經營機關	摘要
1 朝陽鑛山	熱河省朝陽縣	不詳	

### 拾叁·稀元素鑛山

#### 甲類稀元素鑛山表

鑛山名	所在地	經營機關	摘	要
1 海城大房身鑛山	遼寧省海城縣	偽滿洲鑛山株式會社		
2 海城三台溝鑛山	同 前	同 前		

乙類稀元素鑛山表

鑛山名	所在地	經營機關	摘	要
1 環海寺鑛山	遼寧省綏中縣	不 詳		
2 礮石山鑛山	同 前	不 詳		

拾肆・非金屬鑛山 茲將甲、乙兩類非金屬鑛山之概況，統括列表於左：

甲、乙類非金屬鑛山表

鑛種別	類別	鑛山名	所在地	經營機關	摘	要
(一) 菱苦土鑛	甲類	1 牛心山鑛山	遼寧省海城縣	南滿鑛業會社		
同	同	2 平二房鑛山	同	同		
同	同	3 官馬山鑛山	同	同		
同	同	4 聖水寺鑛山	同	同		

同	同	同	同	同	同	(五)耐火粘土	同	(四)石綿鐵	同	同	(三)螢石鐵	同	(二)滑石鐵	同	菱苦土鐵
同	乙類	同	同	同	同	甲類	同	甲類	同	同	甲類	同	甲類	同	甲類
2 田師付鑛山	1 泉水鑛山	5 本溪湖鑛山	4 煙台鑛山	3 小市鑛山	2 牛心台鑛山	1 復州鑛山	2 梨樹溝鑛山	1 金家堡子鑛山	3 喀喇沁鑛山	2 隆化鑛山	1 蓋平鑛山	2 楊家甸子鑛山	1 大嶺鑛山	6 楊家甸子鑛山	5 青山懷鑛山
遼寧省興京縣	同	遼寧省本溪縣	遼寧省遼陽縣	同	遼寧省本溪縣	遼寧省復縣	安東省通化縣	熱河省朝陽縣	熱河省喀喇沁旗	熱河省隆化縣	遼寧省蓋平縣	同	同	同	同
同	偽滿洲礬土鑛業會社	偽滿洲製鐵會社	滿鐵撫順煤鑛	同	偽滿洲礬土鑛業會社	復州鑛業會社	偽滿洲石綿鑛業會社	熱河鑛業會社	龜岡精二	熱河螢石鑛業會社	偽滿洲鑛山會社	同	南滿滑石鑛業會社	偽康德鑛業會社	南滿鑛業會社

	耐火粘土	乙類	3南票鑛山	遼寧省錦縣	偽滿洲礬土鑛業會社
同	同	同	4富兒溝鑛山	遼寧省錦西縣	同
(六)石墨鑛山	甲類	1柳毛鑛山	合江省密山縣	偽滿洲黑鉛(石墨)鑛業會社	
(七)硫化鐵鑛	甲類	1青城子鑛山	安東省鳳城縣	偽滿洲鑛山株式會社	
同	同	2楊家杖子鑛山	遼寧省錦西縣	同	
同	同	3林家台鑛山	安東省鳳城縣	偽滿洲銅鉛鑛業會社	
同	同	4本溪湖煤鑛	遼寧省本溪縣	偽滿洲製鐵會社	
同	同	5煙台煤鑛	遼寧省遼陽縣	偽滿洲撫順煤鑛	
同	同	6岫巖鑛山	安東省岫巖縣	偽滿洲鑛山株式會社	
(八)雲母鑛	甲類	1霸王朝鑛山	安東省通化縣	三光雲母鑛業會社	

上列非金屬鑛山中，屬於甲類者二六處，乙類者四處；惟乙類之四鑛，僅舉其犖犖大者，此外尙有多數規模較小者存在。東北之非金屬鑛床中，以菱苦土、石墨、螢石、耐火粘土等四種資源之前途，最爲有望，其他鑛床，於和平時代實無經營之價值。

第四節 資源埋藏量及品位

決定鑛山之經濟的價值，雖與交通、氣候、風土、治安、資材等有關，而其根本要素，乃在於埋藏量與鑛石之平均品位。蓋埋藏量如極豐富，而鑛石之品位又佳，縱其他條件不利，仍有經營之價值。例如有甲、乙金鑛兩處，埋藏量各為三〇萬公噸，甲鑛山之平均鑛石品位為一四公分；而乙鑛山之品位僅七公分。倘甲、乙兩鑛之其他經營條件完全相同，其每一單位之生產成本，甲鑛如為一，乙鑛即須為二以上。故乙鑛如可維持經營，甲鑛即可獲得莫大之利益。金之市價一旦下落，其平均品位在七公分之乙鑛，勢將被迫停辦，而甲鑛尚可維持經營，以待好時代之再臨。

又假設甲、乙兩鑛鑛石之平均品位同為八公分，甲鑛埋藏量為一〇〇萬公噸，乙鑛三〇萬公噸，此時可由甲、乙兩鑛之百分比圖察知埋藏量之內容。即：

甲鑛山埋藏量	一〇〇萬公噸	金之平均品位	八・〇公分	金含有量	八〇〇萬公分	
內計	埋藏量	三〇萬公噸	金之平均品位	二・〇公分	金含有量	三六〇萬公分
埋藏量	七〇萬公噸	金之平均品位	六・三公分	金含有量	四四〇萬公分	
乙鑛山埋藏量	三〇萬公噸	金之平均品位	八・〇公分	金含有量	二四〇萬公分	
內計	埋藏量	一〇萬公噸	金之平均品位	二・〇公分	金含有量	二〇萬公分
埋藏量	二〇萬公噸	金之平均品位	六・〇公分	金含有量	一二〇萬公分	

由此可知，金之市價如不低落，兩鑛開發至最後一噸均能維持八・〇公分之品位時，則甲鑛山之經營

較之乙鑛山有利甚多，乃無疑義。縱令金價下落，採掘品位在一二·〇公分以下之鑛石時，而甲鑛因有富鑛部份存在，原鑛品位雖使之提高至一二·〇公分，亦可維持三〇萬公噸之產量，但乙鑛僅能維持一〇萬公噸。換言之，乙鑛對於情況不佳時之持久力，遠不及甲鑛爲強。

由此觀之，鑛石品位與鑛量，實足以左右鑛山之經濟的價值，故關心鑛山事業者，率多重視鑛量與品位，然對於鑛量及品位之計算方法，鮮有能澈底明瞭者。

蓋鑛量之算出，係由鑛石比重與容積相乘而得，比重可視鑛石之性質而定，至於容積因須以脈寬、延長、深度三者相乘，而脈寬之決定頗難，故決定容積不似比重之易也。尤以非鐵金屬鑛床之脈寬，其伸縮度變化甚大，故欲決定延長二〇〇公尺深一〇〇公尺之平均脈寬，必須每隔二公尺加以測量，然後將其間之變化繪成鑛床圖計算之。

至於鑛石品位之平均值，亦係同樣困難。尤以金鑛床之品位，變化極甚，如無精密之方法，實難獲得正確之計算。其詳細方法因不在本書敘述範圍以內，故省略之。

回顧僞滿時代經營鑛山之各公司，所發表之埋藏量及平均品位，多不可靠，蓋因有根據精密之地質圖、鑛床圖、百分比圖計算者；又有雖亦根據圖面，但其所製之圖面極爲粗陋，毫不正確；甚而不憑圖面，僅以一己之私見而計算者，亦復不少。故欲探求精確之數字，除依照圖面予以覆查外，別無他途；而僞滿鑛山公司發表之數字，似以技術水準較高者爲正確。



其次關於鑛山之鑛量，時有變化，此因無論任何鑛山均於採掘同時實行探鑛工作，故鑛量雖因每日開掘而減少，然一面由於探鑛之結果，有時反而增加。普通鑛山對於鑛量及品位，每年實行兩次之計算，而每次計算時，其鑛量、品位均有變動。是以同一鑛山之鑛量表，每因發表時期不同而異；且計算鑛量者之主觀，各有不同，因而同一鑛山於同一時期之計算，亦不一致。

東北之非鐵金屬及非金屬主要鑛山之埋藏量以及鑛石平均品位，經參考各種資料，慎重檢討結果，擬定如下表，想像與實際情形，不致相差過遠；惟將來探鑛工作繼續推進時，當不免少有變化。

資源埋藏量表

鑛種	鑛山名	單位	確定鑛量	估計鑛量	合計	品位		
						金 (公 分/公 噸)	銀 (公 分/公 噸)	銅 %
金、銀	1夾皮溝	公噸	六,000	一四,000	二四,000	10.0	15.0	0.15
同	2老金廠	同	六,000	六,000	一六,000	6.0	7.0	0.15
同	3五龍	同	三六,000	三五,000	九一〇,000	8.0	—	—
同	4倒流水	同	六〇,000	九〇,000	一五〇,000	10.0	四〇.0	0.10
同	5清原	同	一〇,000	一〇,000	二〇,000	6.0	110.0	0.15
同	6盤嶺	同	110,000	110,000	220,000	5.0	—	—

鑛產

同	7 峪耳崖	同	10,000	15,000	25,000	7.0	—	—	—
同	8 牛心山	同	40,000	60,000	100,000	7.0	15	—	—
	合計	同	668,000	997,000	1,665,000	—	—	—	—
銅	9 華銅	同	180,000	360,000	600,000	2.0	25.0	—	1.1
同	10 芙蓉	同	10,000	30,000	50,000	—	—	—	1.3
同	11 石嘴子	同	110,000	180,000	300,000	1.0	—	—	1.4
同	12 夾山	同	4,000	6,000	10,000	2.0	25.0	—	0.6
同	13 馬鹿溝	同	20,000	36,000	60,000	1.0	—	—	0.8
同	14 接梨樹	同	12,000	18,000	30,000	—	—	—	0.8
同	15 北三家	同	8,000	12,000	20,000	2.0	—	—	0.8
同	(19) 天寶山	同	100,000	150,000	250,000	2.0	5.0	—	0.6
	合計	同	588,000	792,000	1,380,000	—	—	—	—

鑛種	鑛山名	單位	確定數量	估計數量	合計	品位			
鉛、鋅	16 青城子	公噸	150,000	135,000	285,000	鉛 %	鋅 %	銀 (公分/公噸)	銅 %
						5.0	0.4	150	—

同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同		
17	18	19	(20)	合	17	18	19	(20)	合	17	18	19	(20)	合	17	18	19	(20)	合
桓仁	岫巖	天寶山	楊家杖子	計	桓仁	岫巖	天寶山	楊家杖子	計	桓仁	岫巖	天寶山	楊家杖子	計	桓仁	岫巖	天寶山	楊家杖子	計
同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
八,000	四,400	100,000	四,000	四萬,400	八,000	四,400	100,000	四,000	四萬,400	八,000	四,400	100,000	四,000	四萬,400	八,000	四,400	100,000	四,000	四萬,400
一三三,000	七,600	150,000	六,000	六二,600	一三三,000	七,600	150,000	六,000	六二,600	一三三,000	七,600	150,000	六,000	六二,600	一三三,000	七,600	150,000	六,000	六二,600
110,000	111,000	110,000	10,000	一,三六,000	110,000	111,000	110,000	10,000	一,三六,000	110,000	111,000	110,000	10,000	一,三六,000	110,000	111,000	110,000	10,000	一,三六,000
三·五	四·0	二·0	0·三〇		三·五	四·0	二·0	0·三〇		三·五	四·0	二·0	0·三〇		三·五	四·0	二·0	0·三〇	
七·0	五·0	五·0			七·0	五·0	五·0			七·0	五·0	五·0			七·0	五·0	五·0		
八七	100	110	100		八七	100	110	100		八七	100	110	100		八七	100	110	100	
		0·六					0·六					0·六					0·六		

同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
21	22	(13)	合	21	22	(13)	合	21	22	(13)	合	21	22	(13)	合	21	22	(13)	合	
石人溝	臨江	馬鹿溝	計	石人溝	臨江	馬鹿溝	計	石人溝	臨江	馬鹿溝	計	石人溝	臨江	馬鹿溝	計	石人溝	臨江	馬鹿溝	計	
同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	
10,000	四,000	四,000	一,四二,000	10,000	四,000	四,000	一,四二,000	10,000	四,000	四,000	一,四二,000	10,000	四,000	四,000	一,四二,000	10,000	四,000	四,000	一,四二,000	
15,000	六,000	六,000	二,二七,000	15,000	六,000	六,000	二,二七,000	15,000	六,000	六,000	二,二七,000	15,000	六,000	六,000	二,二七,000	15,000	六,000	六,000	二,二七,000	
15,000	10,000	10,000	三,四五,000	15,000	10,000	10,000	三,四五,000	15,000	10,000	10,000	三,四五,000	15,000	10,000	10,000	三,四五,000	15,000	10,000	10,000	三,四五,000	
1·00	0·三〇	0·三〇		1·00	0·三〇	0·三〇		1·00	0·三〇	0·三〇		1·00	0·三〇	0·三〇		1·00	0·三〇	0·三〇		

鑛產

鑛種	鑛山名	單位	確定數量	估計數量	合計	品位	附註
鈞	23 灤平	公噸	三,六〇〇,〇〇〇	五,四〇〇,〇〇〇	九,〇〇〇,〇〇〇	V 0.11	
鈉	24 海城	同	三六〇,〇〇〇	四〇〇,〇〇〇	九〇〇,〇〇〇	UO <sub>2</sub> 0.011	
錫	25 大山嶺	同	八〇,〇〇〇	一一〇,〇〇〇	一九〇,〇〇〇	WO <sub>3</sub> 0.11	
銻	26 安寶	同	八,〇〇〇	一一,〇〇〇	一九,〇〇〇	Sb 11.0	
水銀	27 周杖子	同	二,〇〇〇	八,〇〇〇	一〇,〇〇〇	Hg 0.11	
石墨	28 柳毛	同	二,〇〇〇,〇〇〇	三,〇〇〇,〇〇〇	五,〇〇〇,〇〇〇	C 1.6	鱗狀
同	29 雙河鎮	同	四〇〇,〇〇〇	六〇〇,〇〇〇	一,〇〇〇,〇〇〇	1.0	同
同	30 煙筒山	同	五〇〇,〇〇〇	五五〇,〇〇〇	一,〇五〇,〇〇〇	土狀	
	石墨合計	同	二,九〇〇,〇〇〇	四,一五〇,〇〇〇	七,〇五〇,〇〇〇		
螢石	31 蓋平	同	一四〇,〇〇〇	三六〇,〇〇〇	六〇〇,〇〇〇	CaF <sub>2</sub> 80	

同	同	同	硫化鐵	鎂		同	錳		同	同
38 續	37 林家台	(18) 岫巖	(16) 青城子	36 大石橋	錳合計	35 瓦房子	34 古洞山	螢石合計	33 喀喇沁	32 隆化
同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
八,000	六,000	四八,四〇〇	一七〇,〇〇〇	八〇,〇〇〇-〇〇〇	一〇四,〇〇〇	一〇〇,〇〇〇	四,〇〇〇	二八〇,〇〇〇	一〇,〇〇〇	一〇,〇〇〇
一一,〇〇〇	九,〇〇〇	七二,六〇〇	一三三,〇〇〇	一一〇,〇〇〇-〇〇〇	三〇六,〇〇〇	三〇〇,〇〇〇	六,〇〇〇	四二〇,〇〇〇	三〇,〇〇〇	三〇,〇〇〇
一〇,〇〇〇	一五,〇〇〇	一一,〇〇〇	四三三,〇〇〇	一〇〇,〇〇〇-〇〇〇	五二〇,〇〇〇	五〇〇,〇〇〇	一〇,〇〇〇	七〇〇,〇〇〇	五〇,〇〇〇	五〇,〇〇〇
七.〇	二.三	五.〇	S. % 五.〇	MgO % 四		三.〇	三.七		七.〇	六.五

第四章 東北非鐵金屬及非金屬礦物資源之現狀

	硫化鐵合計	同	三三,四〇〇	三六,八〇〇	五二,〇〇〇		
石綿	39 梨樹溝	同	八,〇〇〇	一五,〇〇〇	三三,〇〇〇	—	
同	40 金家杖子	同	六,〇〇〇	八,〇〇〇	一四,〇〇〇	—	
	石綿合計	同	一四,〇〇〇	二三,〇〇〇	三七,〇〇〇		
雲母	41 霸王朝	同	四,〇〇〇	六,〇〇〇	一〇〇,〇〇〇	不詳	
滑石	42 海城	同	一,〇〇〇,〇〇〇	二,〇〇〇,〇〇〇	三,〇〇〇,〇〇〇	同	
硼鑛	43 二台子	同	六〇,〇〇〇	九〇,〇〇〇	一五〇,〇〇〇	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> % 三	

由上表鑛量與品位之點觀之，可知東北各鑛山資源中，以柳毛之石墨鑛；楊家杖子之鉛鑛；大石橋之菱苦土鑛；華銅及石嘴子之銅鑛；五龍之金鑛；最有價值，且安全性較大。其他鑛山之設備能力，則較埋藏量爲過；考其原因，不外以下數點：

壹·各鑛山殆均係處女鑛山，故鑛量及品位必須經過三年乃至五年之探鑛工作，始能確定；而爲滿當局，因迫於時局之要求，不俟探鑛工作進至相當程度，即開始生產。

貳·一旦開始生產後，隨即復又要求增產，雖最初之生產設備與埋藏量對比，已有過大之嫌，而因需求過於迫切，乃不得不擴充設備，以圖增加每日之產量。

參·偽滿因協助日本推進戰爭，資材與勞力極感缺乏，而一面須於此惡劣條件之下，謀求增產，遂不得不縮小探鑛工作，而將重點置於採掘方面。

由於以上三點，致使生產與埋藏量，形成極不均衡之畸形狀態，此乃因時局動盪有以致之。故光復後之東北，今後對於非鐵金屬鑛業之發展對策，第一須剷除此種失去平衡性之狀態，如能以探鑛爲主採鑛爲從之方針，努力推進，則兩三年內，當可呈現顯著之成績。

## 第五章 東北非鐵金屬及非金屬鑛業之現況

### 第一節 主要公司之事業概況

偽滿於僭竊之初，對於黑龍江北部沿岸一帶金鑛事業之統制，係委託偽滿洲採金株式會社辦理，其對於非鐵金屬及非金屬鑛業，雖亦實行統制，但不及鐵與煤炭之嚴格，因而小規模之公司以及私人經營之鑛山，續出不窮，類皆資本微小，技術水準極低，故成績均無足道。茲將主要鑛山公司之內容，簡單述之如左：

壹·偽滿洲鑛山會社 創立於民國二十七年二月二十八日，資本金偽幣一五，〇〇〇萬圓，全部繳足；光復前夕之投資總額爲三八，〇〇〇萬圓。資本及資金，全數由偽滿洲重工業開發株式會社負擔。總公司設於長春，於全東北各地，設有辦事處二〇餘處，爲東北最大之鑛山公司。其經營目標爲金、銀、銅、鉛、鋅、鉬、鈇、鎳、鎳、螢石、硫化鐵、礬鑛物等；東北之非鐵金屬及非金屬，約有六〇%係由該公司生產。至於該公司所以能有如此發展者，固由於資金方面可依賴偽滿洲重工業開發會社接濟周轉，而其最主要原因，則爲技術與事務兩系統之主腦人員，均係由日本最大鑛山公司之日本鑛業會社遴選優秀者前來主持，不僅技術水準頗高，且事務部門推進亦極爲順利。



貳·昭德鑛業株式會社 創立於民國二十九年，總公司設於長春，資本金爲六〇〇萬圓，全部繳足。創辦之初，係以經營從來由偽滿洲採金會社經營之八面通砂金及石嘴子銅山之開採；民國三十年，因偽滿當局限制開發不急不需之資源，於是乃閉鎖八面通金鑛，專事石嘴子銅山之開採。資本金由日本三菱鑛業會社負擔，技術人員亦係由該公司聘用，故規模雖小，而技術方面堪稱優秀。

參·天寶山鑛業株式會社 民國二十七年創辦，總公司設於長春，資本金三五〇萬圓，由日本三井鑛山會社投資，技術人員亦由該公司聘用，故技術方面尙屬優良，惟所產鑛石所含之鉛與鋅不易分離，因而事業無大發展。

肆·東亞鑛山株式會社 民國二十五年，由日本三井鑛山會社投資創辦，資本金爲一，〇〇〇萬圓，總公司設於長春。經營對象爲雲母、螢石、金等，惟因主持者缺乏積極的企劃精神，加以鑛量、品位均非上乘，故事業可謂毫無進展。

伍·滿洲鑛業株式會社 民國二十六年創辦，總公司設於長春，資本金爲一，〇〇〇萬圓，全部由南滿洲鐵道株式會社出資。以經營清原、青龍、峪耳崖三處之金山爲目的，然因技術不良，雖有滿鐵爲其背景，而事業亦毫無成果，僅能維持而已。

陸·滿洲銅鉛鑛業株式會社 民國二十五年創辦，總公司設於瀋陽，資本金爲二，〇〇〇萬圓，由日本之企業家出資經營。該公司之主持人對於經營鑛業，缺乏經驗，加以技術人員更動頻繁，致事業停滯不

進。其經營對象係以馬鹿溝銅山爲主，創辦伊始，即儘量建設膨大之浮游選鑛場，月產能力雖有一二，〇〇〇公噸，而因埋藏量不豐，故實際每月僅能生產三，〇〇〇公噸，結果諸多設備，均行放置不能利用。考其失敗原因，實不外技術陣容微弱有以致之。

柒·官屯鑛業株式會社 民國二十九年創辦，資本金四〇〇萬圓，屬於偽滿洲鑛業開發株式會社系統。最初係以經營盤嶺金山爲目的，嗣復兼營螢石之選鑛。於官屯地方設有每月處理三，〇〇〇公噸能力之浮游選鑛場。業務極爲不振。

捌·大產鑛業株式會社 民國三十年創辦，資本金一，〇〇〇萬圓，由偽滿洲鑛業開發會社出資經營。以開發遼寧省岫巖縣大山嶺錫鑛爲目的，惟鑛石品位僅含錫氧化物〇·二%，屬於貧鑛。雖云東北錫鑛資源，不甚豐富，而對此毫無希望之鑛山，投以大多資本與勞力，殊無理由，故生產成績最爲不佳；將來實無繼續開發之必要。

玖·滿洲輕金屬製造株式會社 民國二十五年創辦，資本金二億圓，由偽滿洲重工業開發會社出資經營。以製鍊鋁及鎂爲目的，總公司設於撫順。該公司對於鋁之製鍊，有其特殊之方法，年可生產八，〇〇〇公噸左右；偽滿末期會計劃以增產一萬公噸爲目標擴充設備，爲東北最優良之公司。

拾·滿洲黑鉛(石墨)鑛業株式會社 民國三十年創辦，資本金一，七〇〇萬圓，全部繳足；由日本之鐘淵紡績會社出資經營，以開發柳毛地方之石墨鑛爲目的。柳毛鑛山資源之富，世界聞名，惜技術水準較

低，成績不甚顯著，且光復前應日本軍部之命，將設備破壞，故今後如能略加修理，尚可繼續生產；惟技術方面，亦爲不可忽視之問題。

拾壹·南滿鑛業株式會社 民國七年創辦，爲東北歷史最久之鑛業公司。光復前資本金已增至三，八〇〇萬圓。大石橋附近一帶之菱苦土鑛，完全歸其一手開發，而加以製煉，成績頗爲良好。光復後幸免慘烈之破壞，故復員較易，將來大連港口開放後，可作爲對海外貿易之大宗輸出品。

拾貳·滿洲滑石鑛業株式會社 民國十八年創辦，資本金四五萬圓，由南滿鑛業會社出資經營。與菱苦土鑛同具有對外輸出之價值。

拾參·滿洲礬土鑛業株式會社 總公司設於本溪湖，東北所產之礬土頁岩及耐火粘土均歸其統制。創辦於民國三十二年，資本金爲二，〇〇〇萬圓，由偽滿洲重工業會社出資經營。開發對象爲小市、牛心台、泉水、富兒溝等各鑛山；惟因技術陣容不強，故成績無甚可觀，將來實應以專營耐火粘土爲目的。

拾肆·滿洲石綿鑛業株式會社 總公司設於長春，資本金一，〇〇〇萬圓，由日本之淺野水泥會社出資經營，主以統制全東北之石綿爲目的，並從事開發安東省內之石綿鑛山。東北之石綿資源，素乏富鑛，偽滿時代因受戰爭之影響，舶來品來源杜絕，雖知此項事業，前途希望極渺，但爲解決急迫需求，乃不得不勉而爲之，故成績毫無可觀。

拾伍·復州粘土鑛業株式會社 民國十六年創辦，資本金二〇〇萬圓，由南滿洲鐵道株式會社出資經

營，總公司設於大連。以採掘五湖嘴之粘土爲目的，然後製成耐火材料銷售市面。將來仍有繼續經營之價值。

拾陸·滿洲鑛業開發株式會社 民國二十四年創辦，資本金一三，〇〇〇萬圓，全部由偽滿政府負擔，舉凡鑛產資源之調查、探鑛、鑛業權及租鑛權之取得、製鍊事業之經營以及對於鑛業之投資、金融之週轉等，悉歸其掌管。該公司爲一種特殊公司，具有代替政府推行政策之性質。蓋東北地下資源多未開發，尤以鑛業及非鐵金屬部門事業，一般人士對之漠不關心，且資源之調查及探鑛等，危險性極大，故民間資本均不敢輕易投入，故偽滿政府若不設立特殊機關經營，則開發事業難期靈活。以當時情形論，此一機構乃屬必要，惜乎人事方面未能合理配置；例如該公司之董事長一席，歷來均以退休官吏擔任，而董事及幹部人員亦非鑛業專家，結果自創立以來，雖經過十數年之歲月，而對於鑛業毫無貢獻。由此可知，無論何種事業，人事如不健全，縱令目的與機構如何合乎理想，亦難期其成功。

以上所舉之十五單位，均爲偽滿時代主要之公司，此外尚有極多小規模者，不遑一一枚舉。此等公司已繳之資本額合計約在七億圓左右，已繳資本以外之投資尙有三億乃至四億圓之譜，故全投資額當在一〇億圓以上。又此等公司中，生產成績較優者，其技術部門之工作人員，多係由日本聘請富有經驗者前來擔任。是以今後我國對於培養技術人材，乃爲刻不容緩者。

## 第二節 生產設備能力與生產成績

壹·生產設備能力 輓近非鐵金屬鑛業界，因隨選鑛技術之進展，其製鍊事業均與鑛山現地分離，而向交通便利地點集中經營；東北亦然。偽滿時代選定瀋陽、安東、葫蘆島、撫順等地，設立製鍊所從事生產；故欲敘述非鐵金屬及非金屬之生產設備能力，應由鑛山現地之能力與製鍊能力兩面分述之。

一·鑛山現地設備能力 鑛山之生產設備能力，與選鑛設備能力有聯帶關係。惟東北之各鑛山尚有未設選鑛場者，故考察此種鑛山之設備能力，應按其過去最大生產實績；至於擁有選鑛場者，則按其選鑛場之能力判斷之。

選鑛場之能力，即所以表示原鑛之處理能力，故欲由此判斷鑛山生產金屬之能力，乃不可能；必由（一）處理原鑛之品位，（二）選鑛場之選鑛實收率，（三）由選鑛所得精鑛之製鍊實收率三方面考察，始可明瞭。今試舉例言之；茲有含金之銅鑛一處，其一個月處理能力為一萬公噸，而（一）之原鑛平均品位，銅為一·二%，金為二公分；（二）之選鑛實收率，銅為九二%，金為八〇%；（三）之精鍊實收率，銅為九〇%，金為八八%。根據上述之百分率可按下列算式算得金屬一個月之生產能力。即：

銅	鑛量	品位	選鑛實收率	製鍊實收率	公噸	公斤
	10,000	× 0.012	× 0.92	× 0.90	=	99.360
金	10,000	× 0.000002	× 0.80	× 0.88	=	0.014
						公噸 公斤

由此當可明瞭鑛山之金屬生產量與選鑛場生產能力之關係。蓋普通鑛山之生產量如以金屬量表示時，係乘以製鍊實收率，然後再將精鑛中含有之金屬量換算為採取量而表示之。

東北各鑛山之生產能力如第一章「東北地區浮游選鑛場能力一覽表」所示，其選鑛場一個月之處理能力為一四萬公噸；但實際之生產量僅為八〇%。此外再加未擁有機械選鑛場之各鑛生產量一八五，〇〇〇公噸，則全東北之生產設備能力，實為三〇萬公噸左右。茲將未擁有機械選鑛場之生產能力，按鑛種別詳分如左：

(一) 菱苦土鑛	八〇，〇〇〇公噸
(二) 耐火粘土	六〇，〇〇〇公噸
(三) 礬土頁岩	一五，〇〇〇公噸
(四) 螢石	一〇，〇〇〇公噸
(五) 滑石	一〇，〇〇〇公噸
(六) 雜鑛	一〇，〇〇〇公噸
合計	一八五，〇〇〇公噸

其次再就製鍊設備能力觀之，偽滿時代之製鍊工廠可分為已開工者及正在建設中者兩類。已開工者計有五處工廠，即以製銅、鉛、金銀為目的之瀋陽製鍊所；以製鉛為目的之岫巖製鍊所；以製鈳鐵 (FeMnO

-Vanadium) 爲目的之錦州製鍊所；以及撫順之製鉛工廠；營口之製鎂工廠等。至於正在建設或擴充中之工廠，則有安東之製銅工廠；葫蘆島之製鋅工廠；撫順及安東之製鋁工廠；營口之製鎂工廠等。茲將各工廠之製鍊能力列左：

東北非鐵金屬製鍊工廠能力表

金屬名	公司名	工廠所在地點	能力(公噸)		附註
			現在	擴充或建設	
銅	滿洲鑛業開發會社	安東		五,〇〇〇	熔鑛爐 方化爐 21呎 × 4呎 一座
同	同	瀋陽	二,四〇〇		熔鑛爐 方吹爐 15呎 × 4呎 一座
鉛	同	同	一,二,〇〇〇		熔鑛爐 方吹爐 10呎 × 4呎 一座
同	滿洲鑛山株式會社	岫巖	三,五〇〇		圓型熔鑛爐(直徑一公尺)一座
鋅	滿洲鑛業開發會社	瀋陽		一,四〇〇	濕式
同	滿洲鑛山株式會社	葫蘆島		五,〇〇〇	紐澤稜式豎爐
鋁	滿洲輕金屬株式會社	撫順	一〇,〇〇〇	一〇,〇〇〇	
同	同	安東		三五,〇〇〇	
鎂	同	營口	八〇〇	一,八〇〇	
鈳鐵	滿洲鑛山株式會社	錦州	一八〇		

此外南滿鑛業株式會社以大石橋爲中心，設立製鑄工廠多處，其能力如左：

硬 燒 能 力		輕 燒 能 力			
公 司 名	工 廠 名	能 力(公 噸)	公 司 名	工 廠 名	能 力(公 噸)
南滿鑛業會社	聖水寺工廠	八八，七五八	南滿鑛業會社	聖水寺舊工廠	八，六四〇
同	第一分工廠	三，一三九	同	大石橋工廠	二，八八〇
同	第二分工廠	四，一八九	同	分水工廠	一，九二〇
同	分水工廠	四，一八九	同	聖水寺工廠	三六，〇〇〇
同	大石橋工廠	一六，三七一	同	二〇二工廠	六〇，〇〇〇
計		一一六，六四六	計		一〇九，四四〇

合 計

一二六，〇八六公噸

貳·生產成績 民國二十四年至三十三年之十年間，全東北非鐵金屬鑛山成績如左：

一·金部門 以民國二十六年度所產之三，一八六公斤爲最高記錄。民國三十一年以後逐漸減產，此因爲滿政府實行停止產金政策所致。如無此項政策之公佈，則民國三十三年度預定可產五公噸以上。

二·銅部門 民國二十九年產量爲一六八公噸，三十三年爲二，二〇五公噸；換言之，三十三年之產量約爲二十九年之十三倍。

三·鉛部門 民國三十一年產量爲一一，二三〇公噸，該年因楊家杖子鑛停止生產，否則預定可達到



一三，〇〇〇公噸以上之產量。民國三十三年減產原因，係因青城子、岫巖兩鑛坑內狀況不良，同時桓仁鑛之送電亦發生障礙所致。民國三十四年，計劃以全力增產桓仁鉛鑛，彼時之目標為一一，〇〇〇公噸。

四·鋅部門 民國三十二年之產量為六，七四六公噸，今後如能對桓仁鑛實行增產，則維持五，〇〇〇公噸之產量，當不成問題。

五·鉬部門 民國三十四年之目標，為一，八〇〇公噸，惟因選鑛場發生障礙，加以該年適值我東北國土光復，故未達到預定數量。

全東北非鐵金屬生產成績表

種類	單位	年									
		民國二十四年	民國二十五年	民國二十六年	民國二十七年	民國二十八年	民國二十九年	民國三十年	民國三十一年	民國三十二年	民國三十三年
金	公分	一，〇六四， 一八	二，九〇五， 五九六	三，一八六， 七〇七	二，三〇六， 五〇	二，三二七， 五九	二，四〇六， 五〇	二，八五五， 〇四五	二，一八七， 六六一	一，四九， 九三三	一，二〇一， 五八八
銅	公斤					一，七三三	一，六八六， 八四	五五， 八六八	八二， 五五一	二，二九〇， 六七四	二，二〇五， 二七三
鋅	公斤			二，三三七， 四六三	一，七三三， 〇五	二，三三五， 三二	三，五六四， 三三	三，六六六， 四九	四，五五四， 五九	六，七四六， 八五〇	三，九三三， 七三四
鉛	公斤	六六， 九五	八〇， 一〇九	一，三四〇， 〇五〇	二，〇九七， 三九	二，六二七， 六二	七，八六二， 五八	八，八五〇， 〇三七	九，二九一， 〇一八	一一，三三〇， 一七五	七，七四九， 三九九
銀	公分				一，〇九二， 二四	一，六四〇， 七六	一〇， 一五七	一五， 〇二六	一六， 二八一	二四， 七三五	一九， 二四七
銻	公噸						二， 五〇〇	三， 三〇〇	一〇， 〇〇〇	五， 〇三〇	

鈾	錳	鉻	鎢	鉛	鎂	鋁	鑄	鈳鐵
	公噸	公噸	公噸	公噸	公噸	公噸	公噸	公噸
	八〇〇	二〇〇						
	三,九五四	三〇〇						
	五,六六五	七〇〇						
	九,四三七	一,〇〇〇		四,三六八				
	一七,九七五	三〇〇	三,八〇〇	一六,二二〇				
	一五,〇九〇	二五〇	七〇〇	六,四八四九	五	七,四三八		
	二〇,〇〇〇	二〇〇	三,〇〇〇	六八八,六〇八	二四二	八,五五七	二,四八二	四,〇〇〇
	三二,〇〇〇	三,〇〇〇	四,〇〇〇	九八〇,七四二	四〇二	七,六二八	一,二八四	七,四八〇

註：(一)金、銀、銅、鉛、鋅之數字，係以製鍊實收率乘精鑛中之含有金屬量，然後再換算為金屬量，故與製鍊場之生產量，多不一致。

(二)鋁、錒、鎂、鈳鐵係製鍊場之成績。

(三)銀之生產量，因其他公司之產量無從查考，故僅記載滿洲鑛山會社之產量，至於其他公司之產量，據估計約在一〇公噸左右。

(四)鈾鑛之精鑛品位，約為七〇%。

(五) 錳礦之精鑛品位為  $WO_3 = 60\%$ 。

(六) 鉻礦石為  $Cr_2O_3 = 40\%$ 。

(七) 錳礦石為  $Mn = 35\%$ 。

(八) 鈾礦石為  $UO_2 = 8\%$ 。

至於全東北非金屬鑛之生產成績，則如下表所示；其中以菱苦土鑛、石墨、螢石、耐火粘土、滑石等最爲有望，其他非金屬鑛則無甚大價值。

全東北非金屬鑛生產成績表

鑛種	單位	年 度							附 註
		民國七年	民國六年	民國五年	民國四年	民國三年	民國二年	民國一年	
硫化鐵鑛	公噸	二,三九〇	二,一五一	二,六四〇	二〇,八七五	二二,二〇〇	二二,四三四	一四,九二四	三十二年以後因楊家杖子鑛停止生產，故產量銳減。
螢石	同		一四二	一,七二三	二,七九九	九,〇〇二	一四,六二三	三三,〇九四	三十三年度之產量，係精鑛與粗鑛之合計，品位不詳。
石 綿	同			一〇〇	三三〇	一,一七三	一,一五〇	一,五五五	三十二年度爲粗鑛量，固定碳二〇%；其他年度爲精鑛量，固定碳六五%。
石 墨	同	一〇〇	三三〇	五〇〇	五〇〇	七五〇	二,一三三	三,六〇〇	

雲母	同						三,七〇〇	一,三〇〇	10-000	100-000	
礪	同									三〇〇	
滑石	同									一七,四五	三十二年以前之生產量不詳。
菱苦土鑛	同									六六,九三	三十二年以前之生產量不詳。
礬土頁岩	同						七,四六	二五,〇〇〇	一四,一四		
耐火粘土	同									四七,三三	三十二年以前之生產量不詳。

### 第三節 工作概況

開發鑛山可分以下五個步驟：

壹·探鑛工作 前已屢述，鑛量與品位足以決定鑛山之經濟的價值，而確定鑛量與品位，又以探鑛工作是賴。蓋一旦發現鑛床，對於其長度及深度究有若干，雖極有經驗之技術者，亦難判斷無誤；且鑛床之平均寬度及鑛石之平均品位，絕非由局部之寬度，或由分析二、三鑛石，所能獲悉者；故必須實行探鑛，然後根據所得之具體的資料，以計算之。

探鑛之方法頗多，計有試錐、物理探鑛、開掘、坑道掘進等，非鐵金屬之探鑛方法，以坑道掘進最著成效，故普通多用此法。

探鑛坑道之掘進，第一須先決定坑口位置；其位置則視附近之地形及將來計劃等適宜定之。普通均自與鑛床成直角或近於直角角度之方向着手掘入，蓋因此種角度與鑛床相遇之距離最短，通常所謂橫切坑道（Cross-cut），即指此而言。依此坑道掘入，俟其與鑛床相遇後，再沿鑛床之伸出方向掘之，即可探得鑛脉之寬度及品位，此種坑道謂爲「走向坑道」。「走向坑道」係上下每隔三〇公尺連續設之，並以此判斷鑛床之平均延長、上下延長、雙方之脉寬、品位之變化等，而決定有無經營之價值。如有經營之價值時，則進行探鑛準備。爲探鑛而設之事業所，普通謂之探鑛所，爲營業而設之事業所則謂之鑛業所。惟鑛業所除以探鑛工作爲主要任務外，並兼理探鑛工作。探鑛工作之期間，按鑛床之性質而異，最短爲三年，長則往往在六年以上。

東北探鑛坑道之廣度，按斷面面積論，以高一·八公尺，寬二·〇公尺爲最普通。掘入方法分爲以手開掘及以機械開掘兩種。機械開掘之能力約爲手掘之十倍，故東北地方多利用鑿岩機開掘之。探鑛所因係單以探鑛工作爲目的，尙未進至生產階段，故無收入；且探鑛結果，如斷定其無經營價值時，則所投巨額之資金完全損失，危險性極大，因此對於探鑛之設備，無不力求簡單，以不需大量資金爲原則而事推進。例如電線之架設，所需費用極大，故均利用空氣壓搾機之動力，以代替電氣動力。東北所用之空氣壓搾

機，多爲二五馬力至一〇〇馬力者，而鑿岩機一台即需動力二〇馬力左右，故一〇〇馬力之壓榨機，僅可運轉鑿岩機五台。

探鑛所每日之工作時間，分爲晝夜兩班，每班爲九小時，一台鑿岩機之掘進延長約爲〇·八公尺，故一〇〇馬力之空氣壓榨機一台，每月可開掘一五〇公尺乃至二〇〇公尺之譜。坑道一公尺所需費用，民國二十八年時爲僞幣六〇圓，三十三年時增至一〇〇圓，而探鑛所之一切經費，尙須加算五〇%至一〇〇%，故民國三十三年時每一公尺之經費，實爲一五〇圓至二〇〇圓。探鑛所一個月之工作進度如爲一五〇公尺時，則共需經費一七，〇〇〇圓至二五，〇〇〇圓。僞滿洲鑛山會社擁有此種探鑛所十處，每月經常準備二〇萬圓，作爲探鑛所之開支，以期發現新鑛山時，可以週轉自如。

已進至營業階段之鑛山，其對於探鑛工作之推進，較之探鑛所尤爲積極；一個月之工作進度，雖因鑛山而異，而普通均在三〇〇公尺至二，〇〇〇公尺左右。由投於探鑛方面之經費，佔鑛山總經費之二〇%一點觀之，即可窺知。

探鑛工作最重要者，計有兩點，一爲對於每一公尺之掘進費務使其低廉；二爲探鑛須使之合理化，而力求避免無意義之探鑛。第一點自無待贅言，第二點所謂合理的探鑛，係指應就地質、鑛床加以研究後，樹立根本方針，循之推進，切不可草率從事，否則徒費人力與物力，結果一無所獲。故應依據專家繪製之地質及鑛床兩圖，以確定合理的探鑛方針。

由探鑛坑道開掘進度如何，可以察知一國鑛業進展之程度。下表爲偽滿洲鑛山會社自創立以來迄民國三十三年止，所進行之探鑛坑道延長表。其中以民國三十二年度之五五，一六四公尺爲最高記錄，至於總延長則爲二六六，一三二公尺。東北非鐵金屬及非金屬鑛業所以有今日之隆盛者，實與坑道掘進有密切之關係，由此可知探鑛坑道之開掘，如何重要矣。

續

產

六三



偽滿洲鐵山株式會社各鐵山加採礦坑進捗延長統計表（砂金地除外）

鐵山名	年 度				
	民國二十七年	民國二十八年	民國二十九年	民國三十年	民國三十一年
1 夾皮溝	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
2 老金廠	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
3 分水	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
4 五龍	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
5 芙蓉	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
6 華銅	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
7 青城子	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
8 柳 廠	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
9 桓 仁	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
10 鐵洞溝	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
11 柳 北	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
12 蓋 平	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
13 海 城	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
14 二台子	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
15 楊家杖子	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
16 溧 平	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
17 倒流水	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
18 開山屯	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
19 牛心山	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
20 城 北	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
21 太平溝	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
22 金廠溝	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
23 大黑山	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
24 輝 南	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
25 柳 南	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
26 金城洞	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
27 土山子	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
28 青波溝	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
29 萬 寶	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
30 小 嶺	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
31 都 山	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
32 寶馬川	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
33 長 城	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
34 八 道	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
35 酒金溝	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
36 通 山	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇
合 計	○六月 六六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇	○六月 二六〇〇

附註：截至民國三十四年六月止

○印表示掘進開始

△印表示掘進中止月



貳·採鑛工作 採鑛工作亦分爲以手採掘及機械採掘兩種。東北各鑛山已多改用機械開採，其不利用動力者，已不復見於今日矣。鑿岩機有 CC-11、R.39、S.49 等各種。CC-11 係用於採鑛，且其岩石須爲軟質者；R.39 及 S.49 兩型則適於開掘硬質岩石之用。至於動力方面乃利用空氣壓搾機，其壓力普通爲八公斤。

空氣壓搾機以一〇〇馬力及二〇〇馬力者最多，四〇〇馬力者極爲罕見。東北之非鐵金屬及非金屬鑛業所用之空氣壓搾機，其總馬力數因無正確資料，驟難斷定，然僞滿洲鑛山會社所屬各鑛山之動力爲一二，〇〇〇馬力，如依據此數估計，全鑛山動力當在二萬馬力左右。

採掘方式常因鑛種而異，如埋藏量豐富之菱苦土、石墨等鑛，多取露天式開掘。非鐵金屬鑛山中，除楊家杖子鉛鑛係利用露天開掘外，其餘均爲坑內開掘。東北所沿用之坑內採掘方式，計有兩種，一爲向上階梯掘法，一爲收縮採掘法，後者乃於鑛床斜度在五〇度以上而岩石極堅硬時用之，且此種採掘方式對於採鑛場無須架設支柱，故極經濟。

鑿岩機每一台之採掘鑛石量，卽所以表示工作能率，故技術者對之頗爲重視；惟非鐵金屬各鑛之鑛床，其寬度不一，窄者不及一公尺，而寬者尙有超過三〇公尺者，故若按採掘量比較能率，實不合理，應由每一鑛山每月或每年之成績予以檢討。至於採掘費亦係同樣情形，須就鑛床之各種條件觀察，然後始能評定其費用之高低。

叁·搬運工作 鑛山之搬運工作，分爲採掘場搬運、坑道搬運、豎坑搬運等。採掘場搬運係指自採掘場運至下層之搬運坑道而言，普通多利用人力或重力。夾皮溝鑛山因鑛床之傾斜度極緩，過去曾利用機械化之小型括具搬運而獲成功。至於坑道搬運則指利用鑛車運至豎坑之搬運而言。東北所用之鑛車爲木製，以容積量一八立方市尺者爲標準，路軌爲重一六磅者，軌之距離爲二〇吋。又豎坑搬運分爲傾斜豎坑與垂直豎坑兩種，搬運工具有吊籃及起重機，垂直豎坑多利用吊籃。起重機多爲二〇馬力至五〇馬力者，一五〇馬力者僅楊家杖子鑛用之。

此外尚有坑外搬運；此指由豎坑運至選鑛場，或由選鑛場運至最近車站而言，其搬運對象爲精鑛，普通多利用二噸載重量之汽車搬運之。

肆·選鑛工作 甫經掘出之鑛石，普通稱之爲粗鑛，品位極低，非經選鑛提高品位不能製鍊。選鑛分爲手選與機械選兩種。東北之礮土頁岩、滑石、螢石等之選鑛，均係利用手選。

機械選鑛法有比重選鑛、浮游選鑛、磁力選鑛等各種。東北各鑛山幾全利用浮游選鑛法。茲將此法簡述如左：

浮游選鑛係將由坑內掘出之粗鑛軋碎，和水使成泥狀，然後攪入油或藥品，用力攪拌，以呈現氣泡爲度，此時有價值鑛物，即浮於泡之裏面，而不用之鑛物，則沈於鑛泥中流逝，經此一過程後，選鑛目的即告達成。

粗鑛之軋碎工程，分爲破開、粗碎、中碎、磨鑛等四個階段。經過磨鑛後之鑛石，呈粉末狀，然後以水和成泥狀，再加以各種油或藥品，鑛石即與氣泡同時浮起，此時利用機械力量選成精鑛；不用之鑛物即隨鑛泥流逝。惟浮游後之精鑛尚須置於濃縮槽內，設法使之與水分離，分離之法乃以濾過機抽取水分，至此鑛石之品位遂較之粗鑛品位提高數十倍，然後將其送至製鍊所製鍊。

由粗鑛中提取一種鑛物，謂之單純浮游選鑛法；提取二種以上之鑛物時，謂之優先浮游選鑛法。東北之鉛、鋅鑛山多係利用優先浮游選鑛法，蓋第一次提取鉛；第二次提取鋅；第三次提取硫化鐵。至於選鑛工作之成績，可由兩方面考察之：（一）精鑛品位儘量使之提高；（二）廢石中所含有用鑛物之量，須使之止於最小限度，以期增大實收率。而一般現象乃爲精鑛品位愈高，則實收率愈低，故選鑛重點究應置於（一）或（二），須視鑛山實際情形而定。東北之金、銅、鉛、鋅、硫化鐵、螢石、石墨等鑛石之選鑛，均係採取浮游選鑛法，成績尚屬不惡。

伍·製鍊工作 東北之製鍊事業，乃以金、銀、銅、鉛、鋁爲主，鋅及鎂之製鍊，雖亦有之，但規模極小，僞滿時代曾計劃加以擴充，然未及完成即告光復。

金之製鍊方法有混汞法、青化法及乾式法三種。而東北幾均利用混汞及乾式兩法。

混汞法係使金與水銀接觸，而產生一種所謂混汞金者，此混汞金所含金之成分約爲四〇%。混汞製鍊法即利用此一現象製鍊金鑛石。關於吸收鑛石中之自然金，須利用混汞板，而混汞板係裝設於磨鑛機與分

級機之間。蓋由磨鑛機排出之鑛泥，經流於緩斜度之混汞銅板後，其中混汞金即被吸收於銅板之上。東北各金鑛曾以此法收回鑛石中所含之金達六〇%至七〇%。

乾式製鍊法因與銅鑛有連帶關係，故與製鍊銅鑛一併述之。

蓋金、銀、白金等貴重金屬，若與銅或鉛熔化時，則完全被吸收於銅或鉛之熔體中。故以浮游選鑛法選得金之精鑛或硅酸金銀鑛，均可與銅、鉛一併製鍊，且其實收率可達一〇〇%，成績異常良好。至於被吸收於銅中之金、銀，可以電氣製銅法將之分離。

銅之製鍊，須使用熔鑛爐或反射爐，瀋陽製鍊所係利用熔鑛爐。該製鍊所對於製鍊金、銀、銅鑛之工程，計分（一）製團及燒結；（二）熔鑛；（三）製鍊；（四）銅電解；（五）熔澱；（六）金、銀電解等六層階段。製團及燒結乃為粉末鑛必須之工程，蓋因粉鑛裝入熔鑛爐後，有礙爐內之通風，是以必須利用搗鑛機將之凝固成形，而以燒結爐燒結之。此粉鑛經與塊鑛、石灰岩、骸炭、氧化鐵適宜調合後，由熔鑛爐頂部投入，並送入空氣熔化之。

熔化後之鑛物，因比重之差，乃於爐底分離為鍍與鈹。鍍因毫無用途，故棄之，鈹則送入製銅設備之直吹爐內。裝入熔鑛爐之銅鑛石，所含銅之品位約為一〇%；鈹所含之銅品位為四〇%。直吹爐以重油為燃料。直吹爐中之鐵分，因空氣氧化作用變為氧化鐵，經與硅酸化合即成為鍍。由爐底流出之銅分，其品位約為九八%，然後將之導入陽極型內，製成適於銅電解之形狀。

電解槽寬七公尺，高二公尺，深一·三公尺，係以木製。槽內注入保溫四八度之硫酸銅電解液，以粗銅板爲陽極；電氣銅板（品位爲九九·九七%）爲陰極；並通以電流分解之。由此所得之銅，即成爲品位在九九·九七%之電氣銅。

粗銅中所含之金與銀，因電解作用而沈澱於電解槽中。惟此沈澱物尚含有若干銅及其他不純之物，故須加入鉛與熔劑，以熔電爐熔解，而使金、銀吸收於鉛之中。然後再將之裝入吹灰爐內熔解，於是鉛與其他不純之物經氧化作用乃變爲鏹，而浮於熔體之表面。

電解槽係以耐酸質之陶器所製，而以硝酸銀溶液爲電解液，用以電解金銀陽極板；電氣銀與金澱物即由此而產生。電氣銀之品位在九九·九%以上，金之品位則在九八·〇%左右。

以上爲瀋陽製鍊所之概略情形，惟各工程中，製團燒結係使用鉢形器；製銅係使用直吹爐；能率既低，所需經費又大，實有改善之必要。改良方法應將燒結爐改用「格里拉達爾得」式者，製銅則以熔化爐代之。且過去金塊之品位不過九八·〇%，亦嫌過低，今後宜採用電解法提高至九九·九五%。

鉛之製鍊方法與銅相同；茲就瀋陽製鍊所之工程狀態觀之，工程計分爲五個階段：（一）燒結；（二）熔鑄；（三）電氣分解；（四）溶澱；（五）金銀電解。其中（四）、（五）兩工程完全與銅之工程相同。

以浮游選礦法選得鉛之精礦，使與石灰石、焦炭、氧化鐵調合，裝入鉢形器內，由下部點火，吹入空

氣焙燒，即成爲氧化鑛。此時精鑛乃熔結成塊。普通若僅焙燒一次，其氧化作用不能澈底，故須焙燒兩次。焙燒鑛經碎成適度之塊後，與焦炭及碎鐵調合裝入圓型或方型之熔鑛爐內，然後由爐之下部吹送空氣，使於爐內實行還元焙解。粗鉛沈於爐底後，聚集成緩，而由排緩口不斷向外流出。鉛精鑛中所含之錳，於製鍊過程中最易浸入緩中，此不但有礙緩之流動，且鉛粒悉爲緩所吸取，殊不經濟，故應極力避免混入錳。由此所產生之粗鉛，其品位恆在九八%，但其中因尚含有金、銀，仍須以電解分離之。

電解槽係以鐵筋混凝土製，寬〇·七公尺，長二公尺，深一·三公尺。電解液乃使用硅氟化鉛液。電解時則以粗鉛板爲陽極，電氣鉛板爲陰極，而通以電流。由此可產出九九·九九%之電氣鉛。粗鉛中之金銀沈澱於電氣槽底部。處理此項澱物，係以與分解電氣銅時所生之澱物同樣方法精製金、銀。以上亦爲瀋陽製鍊所之製鍊概貌。

製鍊鉛之工廠，除瀋陽製鍊所外，僞滿洲鑛山會社尙於岫巖鑛山設有製鍊所。該製鍊所對於製鍊粗鉛不利用電氣分解。設備方面與瀋陽製鍊所大同小異；惟對於由熔鑛爐排出之煙，儘量收回，不使其散失，故鉛之實收率可達九〇%以上。至於瀋陽製鍊所之實收率極爲不良，僅在六〇%左右，今後對此確有改善之必要。

其次再就鉛之製鍊方法述之，僞滿洲輕金屬製造會社所屬之撫順工廠，爲東北唯一之製鉛工廠。鉛之製鍊計有兩種重要工程：一爲由原鑛石製鍊礬土；一爲以電氣分解礬土而製造鉛。電氣分解礬土之方法，



全世界均係相同；而由原鑛石製造礬土之方式則種種不一。蓋因鉛之原鑛石種類繁多，有水礬土、明礬石、礬土頁岩、粘土等，且同種之鑛石，其成分均不相同，故處理方法亦各有異。爾今最普遍利用之方法，當推以水礬土爲原料之濕式拜耳法。此法係將乾燥後之鑛石末，浸入溫度極高而濃厚之苛性蘇打液內，經數小時後，原鑛石中之礬土因苛性蘇打之反應變爲鋁鈉之氧化物 ( $Al_2O_3 \cdot Na_2O$ ) 而溶化。此溶液可將之放置，或加入氰化鋁拌攪，使苛性蘇打與氰化鋁起分解作用。氰化鋁經焙燒後，即成爲礬土。

僞滿洲輕金屬製造會社撫順工廠，因係以東北所產之礬土頁岩爲原料，故其製造礬土之方法，乃按照舊南滿洲鐵道株式會社研究所得之乾濕式滿鐵法製造。其法爲將礬土頁岩與石灰石調合後，放入豎鍋焙燒之，取出後加以鐵礦及焦炭，再裝入電弧爐內熔解，於是可由溶液比重之差分離粗礬土與矽鐵齊。

其次再將粗礬土與燒成之石灰石混合，放入電弧爐內溶化，使之成爲鋁酸石灰 ( $Al_2O_3 \cdot CaO$ )；然後研爲細末投入溶解槽內，加以蘇打灰 ( $Na_2CO_3$ ) 即成爲溶解性礬酸蘇打。

此時製成之無水礬土，可供電解製鍊之用。此一工程中對於處理方法，係採取乾濕兩式，即製造鋁酸石灰以前之過程用乾式；其以後之處理則用濕式。

至於電解工程，係指將依上述方法所製之礬土加於溶化後之冰晶石中而言。其對於溶解礬土之溫度須在二、〇〇〇度以上，然若以冰晶石爲熔劑時，則僅須九〇〇度乃至一、〇〇〇度即可熔解。

電解爐爲矩形，以碳電極電解之。陽極係使用以鋁薄板爲外廓之連接自動燒成式電極。故金屬鋁均集

於爐底，二、三日即須取出一次。

滿洲輕金屬會社撫順工廠之年產能力爲一萬公噸，惜光復後，大部設備悉爲蘇軍拆運，故今後如欲加以復興，須重新添置。惟製造方法，是否仍應利用舊滿鐵發明之乾濕法，使用東北產之礬土頁岩爲原料，在撫順工廠製造，抑或利用拜耳法，而由國外輸入水礬土，在安東或葫蘆島新設工廠生產；乃值得研究之一問題。

關於鋁製品之金屬中，所含硅石之量，以在二%以下最爲適宜；換言之，原鑛石中硅石之含有量愈少，則鋁之製鍊工作愈易，且生產費亦可減低。由於此一觀點，似以輸入水礬土而以拜耳法製造爲得策。

## 第六章 東北非鐵金屬及非金屬鑛業之助長對策

### 第一節 非鐵金屬及非金屬鑛業之重要性

現代文明之丕基，奠於各種鑛物資源能否作合理的利用。蓋和平時代如能建設和平產業，則國民之生活可期向上；至於戰時，其重要性之大，更無待言；是以無論平時或戰時，關於資源之開發均屬必要。然一般人之見解，咸認爲各種鑛物資源所發揮之效能，各有優劣；吾人實不敢贊同此說；殊不知一國文明之增進與夫國防力之充沛，不在於每一鑛物資源之效能，而在於各種鑛物資源能否保持平均發展。試觀此次世界大戰，美國之軍事力量所以佔絕對優勢者，豈僅恃其有龐大之石油、鋼鐵、煤炭乎，實因對於銅、鉛、鋅、鋁、鉬、鈾、鈿等各種資源，已於和平時代與鋼鐵、煤炭保持均衡之生產，結果遂操勝券。又如德國潛水艦之威力，一時曾於大西洋上大事活躍，而美國終以鈿電波兵器擊破其威力；至於美國研究成功之原子彈，亦係以鈾爲主要原料；諸如此類，均須於平時有充分之準備，否則臨渴掘井，將感措手不及矣。

第二次世界大戰期中，武器進步之程度，吾人雖不得獲知詳情，然鉬、鎢、銻、鈾、鈿等稀有金屬元素，確已被廣泛利用。故今後對於稀有金屬之應用問題，無疑將成爲世界各國研究武器之重點。不僅如

此，即於和平時代亦將利用之以增進人類之福祉。例如美國於平時即已着手研究以鈾元素充作動力；此因鈾元素一磅之能力，不劣於煤炭三，〇〇〇公噸之能力。是可知握有數公噸稀有元素兵器之國家，足與擁有數千萬兵力及龐大鐵量之國家對抗，且不難獲致勝算。由此觀之，平時全面開發非鐵金屬及非金屬鑛物，對於一國之隆替關係至深，不難想見。

第一次世界大戰以前，世界列強如德、美、俄等各國，對於非鐵金屬係採取輸入方針，而煤油、煤炭、鋼鐵等則於國內講求自足。及至第一次戰爭結束後，痛感此一方針之錯誤，乃積極從事開發非鐵金屬資源。爲此蘇聯曾以鉅額之預算，樹立龐大計劃，且以美國之技術實行開發，以期達到自給目的；而結果生產成績，僅及計劃之三〇%。縱然如此，其生產增加率，尙爲世界冠。

我國自勝利後，以近代國家之姿態而與列強爲伍，不應漠視此一傾向，徒斤斤於鐵、煤之開發，而置非鐵金屬資源於不顧。

九·一八事變前，東北除少量生產鐵與煤炭外，非鐵金屬部門幾無人關心，當時之爲政者，均以爲東北根本無非鐵金屬資源存在。及僞滿僭竊後，始着手調查，並於民國二十七年設立僞滿洲鑛山會社從事經營，惟創立之初因無一定之鑛區，故鑛山會社方面主張以六年或七年之歲月作爲探鑛期間，由第八年起開始生產；而僞滿政府方面則以爲機構既已或立，即應從速探鑛，不同意僞鑛山會社之意見。於是乃改以生產爲第一要義，而於民國二十八年開始生產，經數年間之努力，直至三十三年基礎始告確立。至此，十年

前毫無生產之東北，一躍而爲非鐵金屬有力之產地。

截至光復時止，開掘之探鑛坑道約達五〇萬公尺；發現之鑛山不下數千處，其中確有經營價值者計一八處；選鑛工廠及製鍊工廠亦有數處，且其技術均爲最近代者。光復後，蘇軍進駐東北，所有坑外設備悉爲其所拆運，將來復原雖需時日，但前途尙極有望。

## 第二節 企劃狀態

非鐵金屬及非金屬鑛業歷史最久者，當推美國與日本，此兩國家之鑛業，因係發達於自由主義、資本主義時代，故其企業狀態乃採取自由形式。日本以投機爲目的之小鑛業家，爲數極多，此等小鑛業家一經發現資源，卽設法取得鑛業權，而從事小規模之探鑛或採鑛。此時，大鑛業家對於小鑛山探鑛後鑛床所起之變化，加以緻密調查，如鑛質及埋藏量認爲優良而豐富時，則以優價向小鑛業家收買，然後裝設機械，作大規模之經營。彼小鑛業家因資本及技術之困難，無不樂於對大鑛業家讓售。例如日本經營非鐵金屬業之六大公司，一旦獲知小鑛業家經營之鑛山前途有望時，卽互相競爭收買，因而收買價格極爲優厚。是以投機性之小鑛業家雖層出不窮，結果均將所探之鑛售與各大公司。

至於大鑛業家所以願以優價收買有望之鑛山者，乃因可免探鑛之繁，探鑛工作係富有危險性之事業，蓋所探之鑛如爲毫無開發價值者時，則所投多額之資金，無異全部損失，是以不若收買他人業已探得鑛山

爲有利也。由此可以判斷日本對於發展斯項鑛業之對策，係採取大鑛業家與小鑛業家充分合作，截長補短，各盡全能，以促進整個鑛業之發展。

日本之六大非鐵金屬鑛業會社，其歷史最久者，已越二〇〇年；淺者亦在五〇年以上。其技術陣容之強，不遜於歐美各國。此外雖尚有若干大資本家亦從事經營斯業，但均告失敗，最大原因乃在於技術方面不及水準所致。對於此點，吾人實不可不有所覺悟。

其次蘇聯對於此一產業之關心，係始於第一次產業五年計劃以後，爲日尙淺。經營方式採取國營；技術方面則倣倣美國。或以爲一國之產業，如完全以國家力量經營，其能率及技術難免低下，此種見解未始不有其理由存在，然於非鐵金屬鑛業似不適用，尤以初着手開發非鐵金屬鑛業之蘇聯，若不採取國營，實難期其成功。其理由爲：

壹·此種產業需要各種專門技術人材，故由國家一元經營，不僅便於向國內外網羅優秀技術人材，且對於育成方面亦可作通盤之計劃。

貳·探鑛工作危險性極大，一般民間鮮敢嘗試，如不由國家經營，難期發展。

參·所需資金較其他產業爲大。

肆·利益之收回較遲。

然則我國今後對於東北地區之企業形態，應採取民營乎，抑國營乎。曰：應組織東北金屬鑛業公司，

而由國家統一經營。其理由有二：（一）爲民間企業其經濟的力量不能週轉自如；（二）爲由於國防的見地，非由國家經營不可。蓋非鐵金屬及非金屬礦物爲軍需上不可或缺之資源，國家一旦對外發生戰爭時，勢須大量增產，故國家必須把握而支配之。

至於資本方面非少額所能滿足，日本投於東北之資金，達一〇億元之譜，故將來東北金屬公司之資本，最低須爲七·七以前貨幣價值之五億元。同時尚須由國內外網羅各部門之技術人材；如地質、鑛床、採鑛、選鑛、製鍊、電氣、機械、土木、建築等專家，積極推進之。

### 第三節 調查研究工作

調查研究工作，亦爲開發此項產業必經之步驟。僞滿時代之調查機關，規模相當龐大，然成績並不好，其原因爲：（一）調查機關對於理論與應用方面不能劃分清楚；（二）同種機構之調查機關有三，致調查工作不能統一；（三）應用方面之調查機關，缺乏有實際經驗之技術者。茲將僞滿時代之調查研究機關之得失，分述於左：

僞滿洲鑛業開發會社之鑛產資源調查所，爲東北最大之調查機關，僅地質鑛床關係之技術者，即達三〇名之多。該會社設立目的，乃在於調查鑛產資源及採鑛，故調查所之任務應置重於應用方面；然其中技術者多爲理論方面人員，結果目的與事實相反，形成矛盾現象。因而由其所提出之報告書，於理論方面不

無若干價值，而若由應用方面觀之，則不但毫無價值，有時反而有礙事業之推進。據調查由該所探鑛所得之鑛山，無一處爲優良者，是以該會社之設立殊無意義。

僞大陸科學院之地質調查所，由設立目的言之，乃爲純理論方面之調查機關，且技術員中亦無應用方面人員存在，然該所竟捨理論方面之研究，而致力於應用方面。當時一部人士，對此深不爲然，極力主張一面徹底研究理論，一面應對無基礎研究力量之應用方面調查員，加以啓蒙；結果未被採納，以致理論應用兩面，均無成績可觀。

滿鐵調查部之地質關係部門，則係採取理論與應用並進之方針，雖歷史頗久，惟對於非鐵金屬鑛業方面，殊無大貢獻。僞滿僞竊後，應用方面：有鑛產資源調查所；理論方面：則有地質調查所。是以滿鐵之地質調查部門，無異解消而合併於前二機構。

至於僞滿洲鑛山會社之調查科，係專以研究非鐵金屬及非金屬鑛業爲目的，且置重於應用方面。調查員有五名至七名，均爲應用地質之權威者。現在東北已發現之優良鑛山，大部份均由該課調查所得。對於鑛業之開發，貢獻良多。

綜觀上述，僞滿時代之調查機關，最大缺陷厥爲缺乏富有經驗之技術人材；同時理論與應用不能截然分開，亦爲成績不良之主因。

今後如在東北設立非鐵金屬調查機關，應注意以下數點：



壹·理論與應用方面須使之分離，設不同之二調查機關。

貳·理論調查機關可做照偽大陸科學院地質調查所之性質設立之。

參·理論調查機關，專事繪製地質圖，並作層位及岩石鑛物之基礎的研究。

肆·非鐵金屬及非金屬鑛業應用方面之調查機關，應於東北金屬鑛業公司內設置之，其中並應包括物理探鑛部門。

伍·兩機關之技術者人選，須使之適於設立目的。

陸·兩機關應保持緊密聯繫，以期理論與應用兩面可融洽一致。

爲推行上述之施策，應由各機關選擇有能之士，擔任理論及應用之研究，如此，則東北之斯業，可期更進一步之發展。

至於技術研究機關，已於第三章略述，即於偽滿洲鑛業開發會社內有鑛業試驗所之設；同時偽滿洲鑛山會社亦有非鐵金屬之研究所。前者乃以試驗普通鑛業爲目的，但鐵之試驗有鞍山研究所，煤炭之試驗則有滿鐵、滿炭及其他事業機構兼辦，故該試驗所實際並無利用價值；且設備及技術陣容較之各專門機關遠有遜色。然後者之非鐵金屬研究所，頗著成效，過去全東北之非鐵金屬選鑛工廠，均係依照該研究所研究設計結果而設立者。

今後東北之非鐵金屬研究機關，勿庸另立機構，可設於東北金屬鑛業公司之內；過去偽滿洲鑛山研究

所對於選鑛方面雖極充實，而對於冶金方面則嫌努力不足，故將來關於此點，亟宜設法改良。

#### 第四節 探鑛事業國營論

偽滿時代，因鑑於非鐵金屬及非金屬鑛業之本質特異，曾由偽科學技術聯合會向偽當局建議，將探鑛事業完全歸國家經營，以期大量增產非鐵金屬，同時各鑛業會社之經營，亦可賴以鞏固。然此一建議未爲偽滿政府全面採納，若干鑛山雖亦採取國營方式，而一方面尙利用獎勵金制度獎勵民間探鑛。

須知非鐵金屬鑛業根本的基礎，在於確保資源，而其埋藏量及品位，單就地表施以調查，不能徹底明瞭，必須開掘坑道，以探鑛方法，確定其有無經營價值；因而往往投以鉅額之資金，結果一無所獲。似此危險性大之探鑛事業，絕非以營利爲目的之公司所願實行，縱令勉強爲之，亦必以利益爲前題；長此以往，非鐵金屬鑛業必呈衰微現象，故不若以國費支辦，俟探得鑛量及品位確有經營價值後，再行價讓與普通公司繼續經營。

東北非鐵金屬鑛業，過去十年間雖有驚人之發展，但與先進列強各國比較尙有遜色。欲轉變此種狀態，非採取探鑛國營不爲功。

#### 第五節 技術人員之育成

非鐵金屬鑛業自探鑛以迄生產，其間過程極爲久長，且鑛物之種類亦多，舉凡地質、鑛床、探鑛、選鑛、製鍊、機械、電氣、土木、建築等各部門，均需富有經驗之專門人材擔任；故技術人材之育成，對於斯業之發展，關係至深。而育成之目標有二：一爲中堅技術者，一爲熟練工人。目前東北對於中堅技術層之育成，係由長春大學工學院及東北大學擔任；然學校教育僅爲學識上之薰陶，一旦步入鑛山工作時，非有實地經驗不能發揮其技能，是以應選擇模範鑛山一處作爲學校畢業後之實習場所。

至於熟練工人東北當不缺乏，因偽滿時代曾由日本及朝鮮招募支柱夫、鑿岩夫、電工、機械夫、選鑛夫等前來東北擔任育成熟練工人之責，是以目前散在各地之我國熟練工人想像不在少數，如能動員使之成爲指導者，則新熟練工人當可源源育成。

偽滿時代，東北約有三千名之非鐵金屬鑛業部門日籍技術員。光復後經我政府留用者，計爲瀋陽製鍊所二〇名；楊家杖子三〇餘名；長春四名；石嘴子一〇名；總計約在八〇名之譜。此爲臨時之措施，蓋因我國對於此部門之技術人材極感匱乏，今後須積極加以培養。

## 第六節 鑛業助成方策

非鐵金屬鑛業助成對策，有探鑛國營政策與探鑛補助金政策兩種。前者對於業者之心理上影響甚大；且放出之資金，可因賣却鑛區而收回；而後者支出之補助金，絕難再歸還政府；故探鑛國營確可減輕政府

之負擔。惟補助金制度過去曾於朝鮮、日本、偽滿實行，結果頗著成效，對此吾人亦不能抹煞其功用。

偽滿之鑛業助成對策，除採取採鑛國營外，並有所謂出鑛獎勵金制度者。此一制度係針對邊遠鑛山而設；蓋交通不便之鑛山，往往因運至最近車站之運費過鉅，以致資源不能儘量活用。例如第二流鑛山之埋藏量，最多不過三、四萬公噸，故不能於鑛山區內建設機械選鑛設備，勢必將所生產之鑛物運至附近之機械選鑛工廠，雖欲以選鑛後出售之代價充作維持費用，然因不堪運費之負擔而告停辦者，時有所聞，此於動員國家資源之點觀之，乃一莫大損失。貼補制度即所以解除此一困難，而由國家負擔自鑛山至最近車站之運費。此一政策最初偽滿當局係因促進銅之增產而設，繼復適用於產金，結果成績頗佳。據聞由於本制度之實施，二流鑛山經積極開發後，一變而為一流鑛山者有之，更進而建設機械選鑛工廠者亦有之。

其次為鑛產物價格統制問題，此一產業部門因係生產各種重要資材，政府如採取低物價政策，則對其價格自須予以統制。惟當實行之際，須顧及各鑛山之生產條件各有不同，蓋不似煤炭、鋼鐵之簡單也。偽滿時代曾按各鑛山之生產條件分別規定價格，嗣以不勝其煩，乃計劃規定一種單純之價格，但未及實施即告光復。

今試就偽滿時代銅之統制價格言之：電氣銅一公噸之公定價格為二，六〇〇圓，偽當局收買之價格，因鑛山生產條件之優劣而異；優者六，〇〇〇圓，劣者一二，〇〇〇圓。他如鉛、鋅、鋁、螢石等亦係採取同樣制度。

## 第二編 非鐵金屬鑛業分論

### 第一章 山金鑛業

#### 第一節 資源分布與鑛床之概要

東北非鐵金屬資源分布概況，已於第一編中詳述，茲再就山金鑛床之狀況，述之如下：

東北西南部山地一帶，有若干金山已進至生產階段；例如倒流水、峪耳崖、牛心山、城北、青龍、獅子嶺、五家子鑛山等是。其中以倒流水鑛最爲優秀；其次按以下順序爲牛心山、峪耳崖、城北、獅子嶺、五家子、青龍等。民國三十一年僞滿當局實行禁止產金政策，因而此七鑛山乃不得不中止生產。鑛床爲花崗質片麻岩中之裂開填塞鑛脉，且含有金、銀、銅、石英等。雜有黃銅、黃鐵之鑛，其含銅品位達〇·一至〇·三%；有時尙可發現雜有方鉛及方鋅之鑛，但鉛及鋅不能收回成爲副產物。脉石之九〇%係由石英組成，故鑛脉極堅，開掘坑道非利用鑿岩機不可。鑛脉多爲數條併行，然含金品位變化極甚。黃銅、黃鐵等硫化鑛物較多之處，含金品位較高。金之存在地點，非吾人肉眼所能觀及，須按脉中所含鑛物之多寡，而判斷品位之高下。此西南部地區所產鑛石之含金品位，爲六至一〇公分。

脉寬最寬爲二公尺，其在○·五公尺以下之脉長，以二〇〇公尺爲最大限度，至於深度因開坑日期尚淺，不能確知，但想像頗深。斷層以小者居多，故開掘時極感便利。

其次東南部山地之山金鑛床中，生產最有成績者當推五龍鑛山。夾皮溝、老金廠、磐嶺、分水、開山屯、延和、金廠、金城洞、寶馬川均次之。開山屯已成廢山，其他鑛山亦於民國三十一年末由偽滿當局命令停辦。夾皮溝及老金廠兩鑛，除產金外，因每年尚可生產銅百公噸左右，故由偽滿政府特許其繼續經營；五龍鑛山之探鑛目標爲硅酸鑛。此山地之金鑛床之特異性，與西南山地鑛床略同，無足特記者。

除已有生產成績之金鑛山以外，尚有無數金鑛露於西南部及東北部兩山地。此不能一一以圖示之，將來可利用舊坑實行調查。此等露頭部如經選擇後施以探鑛，深信必可發現優秀之鑛山。

## 第二節 工作狀況

壹·探鑛工作 山金鑛床因鑛石品位變化極甚，加以多爲平行鑛脉羣，故探鑛工作必須積極推進，以期增大埋藏鑛量。探鑛方法係以坑道掘進爲主，試錐、物理探鑛等方法，極鮮利用。鑛床爲含石英脉，硬度頗高，以手開掘乃不可能，普通多利用D型鑿岩機開鑿之。

鑿岩機一台每日之掘進延長與開掘每公尺所需之經費，乃爲開掘探鑛坑道最重要之問題。茲將夾皮溝鑛山之鑿岩成績列表如下以供參考。按該表觀之，橫坑每公尺所需之總經費約爲一〇〇圓，一台掘進延長

爲〇・七公尺，其成績僅及日本之六〇％。掘出時每公尺需一三〇圓，豎坑約需五〇〇圓。至於民國三十一年度之總掘進延長，已如前表所示，爲五，八七〇公尺；三十三年度則爲四，〇五五公尺。

夾皮溝鑛山鑿岩成績表

種別	期 間	工 費		每 公 尺 之 經 費 (單 位 圓)						每 台		每 公 尺 所 需 炸 藥 量 (把)		
		炸藥	鑽 鑽	物 品 費	零件	其他	計	機 壓 縮 空 氣	Sharpen-ner	監督	總 計		掘進	延長
橫坑	上民國三二年	三・七	一七・七	三・四	八・六	八・九	三六・六	一三・三	三・六	二・八	九五・〇	〇・六	七・五	二・〇
	下民國三二年	四・六	一六・四	三・五	七・〇	一三・九	四〇・六	一一・五	四・〇	二・四	九九・四	〇・六	六・九	二・〇
同	上民國三三年	四・九	一七・三	三・七	八・〇	一九・三	四八・五	一一・六	五・〇	四・〇	七二・八	〇・六	七・五	二・二
	下民國三三年	四・〇	一八・三	四・二	七・五	一一・二	四二・二	一九・三	五・四	四・三	二〇・八	〇・四	七・六	—
掘出	上民國三二年	四・四	一八・三	四・二	七・五	一一・二	四二・二	一九・三	五・四	四・三	二〇・八	〇・四	七・六	—
	下民國三二年	四・六	一八・六	五・五	九・五	一二・六	四六・四	一八・四	六・七	四・一	二二・三	〇・四	七・六	三・三
同	上民國三三年	五・六	一七・九	五・八	九・五	二〇・二	五三・三	一五・八	六・六	四・四	二四・〇	〇・四	六・九	三・〇
	下民國三三年	三・三	四一・六	七・四	一四・四	二六・三	六三・六	二五・四	六・九	六・六	三九・〇	〇・四	六・八	—
豎坑	上民國三二年	一七・三	四一・六	七・四	一四・四	二六・三	六三・六	二五・四	六・九	六・六	三九・〇	〇・四	六・八	—
	下民國三二年	二・四	四一・四	六・〇	一三・九	一八・三	五〇・八	二五・〇	八・五	四・一	七四・三	〇・三	一七・〇	三・三
同	上民國三三年	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	下民國三三年	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

夾皮溝鑛山每月出鑛預定量爲五，〇〇〇公噸，探鑛坑道延長爲五〇〇公尺；其他山金鑛山之出鑛噸數與其掘進延長之比率，亦不過如此而已。探鑛重點因係平行脉，故多採取橫切方法，因而未露出地表之隱脉，時有發現。過去因急於生產，往往置探鑛於不顧，而直接注力於探鑛工作，是以探鑛發展遲緩。此種現象極待矯正，仍應積極實行探鑛，以便增大鑛量。次表爲民國三十三年度夾皮溝鑛山經費詳情，由該表即可察知探鑛費所佔之地位極其重要。

夾皮溝鑛山經費內容表

費目	探鑛費	探鑛費	機選費	生產品運費	庶務費	警備費	利息	臨時費	維持費	製鍊費	計	每公噸處理費
金額	八八,九二	五五,三五	六九,二七	三六,三三	六九,三七	八二,二四	四六,二四	八八,〇〇	三〇,二四	二〇,五	三九四,五	一九七,二〇

由右表觀之，夾皮溝鑛山民國三十三年度之探鑛坑道掘進狀況，最爲不振，較之預定延長約不足二，〇〇〇公尺。倘能按照預定掘進，則探鑛費約需七五萬圓，佔總經費二〇%。探鑛工作能否合理而有效率的推進，此於鑛山經營上至屬重要。

貳·探鑛工作 東北山金鑛山之兩磬，因受硅化作用極爲堅硬。探鑛方法卽利用此特長而採取向上階梯掘法。橫坑上下之間隔，爲沿鑛床之傾斜每隔三〇公尺。老金廠鑛山，其寬度有達二〇公尺之處者，故採取土砂填塞法；至於五龍鑛山之傾斜度爲七〇度，且兩磬爲花崗質片摩岩，極硬，乃採取收縮探掘法。



各鑛山每月採鑛量，夾皮溝爲五，〇〇〇公噸；老金廠四，〇〇〇公噸；倒流水三，〇〇〇公噸；清原三，〇〇〇公噸；峪耳崖二，〇〇〇公噸；其他之鑛則爲一，〇〇〇公噸左右。

採鑛用鑿岩機係使用O.P.H.型者。次表爲夾皮溝鑿岩成績，其每一台鑿岩機之採掘量爲八公噸，每一公噸之經費約需一〇圓。

採鑛鑿岩成績表

期 間	工 費	每 公 噸					經 費			每一台 採掘重 (公斤)	每一台 所需炸 藥量 (公斤)	
		炸藥	鑽	木材	零件	計	壓縮機	Sharpe- ner	監督費總 計			
民國三二年上期	二·六三	〇·九五	〇·二五	〇·五三	〇·九五	二·七三	一·〇三	〇·二五	〇·四	七·二	八·二八	三·六
民國三二年下期	三·四〇	〇·九三	〇·三三	〇·九三	一·一八	三·三四	一·〇二	〇·三六	〇·四	八·六	七·八三	三·七
民國三三年上期	三·八九	〇·九三	〇·三三	一·〇〇	一·〇八	三·三四	一·〇四	〇·四三	〇·九	九·元	八·二五	三·七

叁·搬運工作 夾皮溝東山金廠對於自採鑛場運至下層搬運坑道之工具，係使用小型括具。倒流水鑛山及夾皮溝鑛山鑛床之傾斜度在四〇度以下，因不能自動降落，故必須藉括具之力以推進之。今後各鑛山對此應更進一步加以研究。東山金廠之括具，乃使用五馬力之原動機爲動力。

利用鑛車搬運坑道內之廢石，係以夾皮溝鑛山爲嚆矢。當時所使用之鑛車爲美國出品，將來開掘複線坑道時，極有利利用之價值。

豎坑搬運最盛行於東北各鑛山，此因各金山殆均依照水準以上舊坑實行亂掘，加以地形又係丘陵性而低，是以各鑛於草創期間，即深感有實行豎坑搬運之必要。倒流水鑛以斜豎坑爲最多；夾皮溝鑛係採取垂直豎坑與斜豎坑併用之方針；而老金廠鑛則僅利用垂直豎坑。斜豎坑使用起重機；垂直豎坑則利用吊籃。捲揚機之動力，最大爲五〇馬力；小者約在一〇馬力程度。支柱僅使用木材而不利用水泥。

夾皮溝鑛對於坑外搬運所用之蓄電機關車，係爲二公噸者二台，成績頗有可觀。將來可由美國或日本輸入而利用之。

夾皮溝、清原、老金廠等鑛山，亦利用架空索道，其搬運能力一小時約爲一〇公噸。又老金廠之通洞與選鑛場，並用循環吊繩。

自選鑛場將精鑛運至最近車站之工具，乃利用載重二公噸之運貨汽車。搬運距離，以倒流水之二五〇公里爲最遠；老金廠之距離則爲一四〇公里。該運貨汽車每遇解冰期或雨期，即感行駛困難，蓋因道路濘泥之故。然捨此之外，又無更良方法。

肆·選鑛工作 東北區金鑛石之特質，爲含有黃銅鑛及黃鐵鑛，且成爲自然金之形狀，而存在於此等硫化鑛物結晶之內，蓋與朝鮮金鑛無大差異；惟金粒則較朝鮮所產者爲大。因此對於金之製鍊，須經過浮游選鑛，而以混汞法提取之；一面並可將銅收回作爲副產物。東北不實行青化製鍊者，其理由即存於此。至於擁有浮游選鑛場之金鑛山，計有倒流水、峪耳崖、夾皮溝、老金廠、清原、官屯等六處。

夾皮溝鑛經浮游選得者，有混汞金、銅精鑛、鑛尾三種。至於量的方面，則如次表所示。依據該表觀

之：混汞金之品位，金爲三〇%，銀爲一〇%；其實收率，金爲六八%，銀爲一六·三%。精鑛之量，約爲處理原鑛之四%，品位爲金九〇公分，銀二四六公分，銅六·八%。浮游選鑛及混汞兩者合計之實收率，金爲九三%，銀六九·六五%，銅爲八九%，成績可謂優秀。尤以混金之實收率達六八%，誠爲硫化鑛中稀有之金鑛。

夾皮溝選鑛成績表

處		理			鑛		量		期 間
量 (公噸)	品 金 (公 分/公 噸)	銀 (公 分/公 噸)	位 銅 %	含 金 (公分)	有 銀 (公分)				
						八,二三〇.〇〇	一三.五〇	一三.三〇	〇.三六
一,一五八.〇〇	一五.三〇	一八.七〇	〇.四三	一七,四八五.〇〇	二六,〇四八.〇〇	民國三〇年 四月至三一 年三月			
三,五八三.〇〇	一一.一〇	一三.一〇	〇.三三	四四,〇五〇.〇〇	四七,八二〇.〇〇	民國三一年 四月至三二 年三月			
四,一四六.〇〇	一三.五〇	一九.一〇	〇.二九	五,〇九一.〇〇	七,一三七.〇〇	民國三二年 四月至三三 年三月			
四,三三〇.〇〇	一六.一〇	二二.八〇	〇.二九	一九,八八七.〇〇	九,五三六.〇〇	民國三三年 四月至三四 年三月			
六,九七一.〇〇	一一.一〇	一七.一〇	〇.一〇	八,五五六.〇〇	一一,〇七〇.〇〇	民國三四年 四月至三四 年六月			
一四七,一九〇.〇〇	一四.〇〇	一八.一〇	〇.三〇	二,〇六九,七九.〇〇	二,一六五,四七五.〇〇	合 計			

鑛產

精 選 浮				金 汞 混						
含	位	品		量 (公噸)	量 有 含		位	品	量 (公 斤)	量 (公 斤)
		銀 (公 分/公 噸)	金 (公 分/公 噸)		銀 (公 分)	金 (公 分)				
二, 五五〇.〇〇	一一.一〇	二六六.〇〇	一〇四.五〇	二八.〇〇	二, 九六七.〇〇	七五, 八六九.〇〇	七.八〇	二七.〇〇	二九.〇〇	三〇, 五二九.〇〇
三, 六四〇.〇〇	一〇.一五	一七四.〇〇	七二.六〇	四〇.〇〇	四, 七〇九.〇〇	一三四, 三〇九.〇〇	九.五〇	二九.三〇	四六.〇〇	四八, 六三六.〇〇
九七, 八五六.〇〇	八.〇六	一六六.〇〇	七二.二〇	一, 二六七.〇〇	一〇六, 七三八.〇〇	三〇二, 五二六.〇〇	九.五〇	二七.三〇	一一.二九〇.〇〇	一一〇, 五二一.〇〇
一三九, 四一一.〇〇	六.三五	二三八.〇〇	八三.三〇	一, 六四九.〇〇	二二八, 九四七.〇〇	三八九, 五四〇.〇〇	九.六〇	二九.〇〇	一, 三三九.〇〇	一二五, 九九五.〇〇
二二三, 一四〇.〇〇	五.三七	一六八.〇〇	一一〇.〇〇	一, 九三七.〇〇	二一五, 〇一三.〇〇	四〇一, 〇六八.〇〇	九.四〇	三六.〇〇	一, 一三五.〇〇	一二三, 三四九.〇〇
一七, 四三九.〇〇	五.六六	三三八.〇〇	八二.六〇	二二.〇〇	一九, 〇九四.〇〇	五八, 四九一.〇〇	一一.〇〇	三三.六〇	一七四.〇〇	一三, 六八六.〇〇
五三, 一三七.〇〇	六.八〇	二四六.〇〇	九〇.六〇	五, 七五二.〇〇	四三四, 五八八.〇〇	二, 四〇〇, 七五三.〇〇	九.五〇	三〇.五〇	四, 五五六.〇〇	四四, 一七三.〇〇

石		廢				有			鑛	
有	含	位	品		量 (公噸)	計		合	量	有
銀(公分)	金(公分)	銅(公斤)	銀 (公 分/公 噸)	金 (公 分/公 噸)		(銅公斤)	銀(公斤)	金(公分)	銅(公斤)	銀(公分)
二七,七五〇・〇〇	一〇,二四〇・〇〇	〇・〇八	三・五〇	一・三〇	七,九〇五・〇〇	二四,二〇〇・〇〇	八〇,〇五五・〇〇	九七,四五四・〇〇	二四,二〇〇・〇〇	五九,〇八九・〇〇
四三,四六六・〇〇	九,四八二・〇〇	〇・〇一	三・九〇	〇・八〇	一一,〇九八・〇〇	四七,七六六・〇〇	一七二,五八二・〇〇	一六八,〇〇三・〇〇	四七,七六六・〇〇	二八,三三三・〇〇
一一三,三三三・〇〇	三三,六八二・〇〇	〇・〇一	三・三〇	一・〇〇	三四,五六五・〇〇	一〇二,〇八〇・〇〇	三五四,四八七・〇〇	四〇〇,三七四・〇〇	一〇二,〇八〇・〇〇	二四七,七四九・〇〇
二七三,三八五・〇〇	三四,一四〇・〇〇	〇・〇三	六・九〇	〇・九〇	三九,八八七・〇〇	一〇四,六五一・〇〇	五七,九八五・〇〇	五三三,九五二・〇〇	一〇四,六五一・〇〇	三八九,九三八・〇〇
三二六,六三三・〇〇	四三,六七九・〇〇	〇・〇五	七・六〇	一・一〇	四二,二九三・〇〇	一〇三,九八二・〇〇	六三四,七三三・〇〇	六五四,二〇八・〇〇	一〇三,九八二・〇〇	五二九,七一〇・〇〇
三〇,八八八・〇〇	九,五九六・〇〇	〇・〇一	四・五〇	一・五〇	六,七〇〇・〇〇	一二,一四九・〇〇	八八,二五一・〇〇	七五,九三〇・〇〇	一二,一四九・〇〇	六九,一五八・〇〇
八〇五,三九〇・〇〇	一四二,八一九・〇〇	〇・〇三	五・六〇	一・〇〇	一四一,四三八・〇〇	三九四,七九八・〇〇	一,八四三,〇八五・〇〇	二,九二二,九二〇・〇〇	三九四,九九八・〇〇	二,四三三,五二七・〇〇

量	總		採			收		計	量
	混	汞	金	浮	選	精	鑛		
銅(公斤)	金	銀	量	金	銀	銅	金	銀	(%)
六,三九〇.〇〇	七〇.四五	二〇.七	二.六八	二〇.四	五.八八	九.三〇	九〇.四九	七.二五	
九二.〇〇	七五.六七	二〇.二三	四.〇七	一八.九八	五.六五	九.二二	九四.六五	九.八八	
八,五二一.〇〇	六九.七	二二.八二	三.四	三.四	五.九	九.三〇	九二.四	七.七	
一一,二七六.〇〇	六九.三八	一六.一八	三.九八	二五.四三	四九.二七	九〇.二九	九三.九一	六.四四	
一九,三六七.〇〇	六三.〇二	一二.〇九	四.四八	三〇.四五	五.六三	八四.三〇	九三.四七	六.七二	
一,三三七.〇〇	六八.四〇	一六.〇四	三.〇三	二〇.三九	六.〇八	八.七	八八.七六	七.二二	
四七,九二四.〇〇	六七.四八	一六.三八	三.九二	二五.二四	五.二	八九.一八	九三.〇八	六.九五	

關於選鑛經費，就夾皮溝之實例，舉如左表。該表中民國二十九年之經費，每公噸竟達二七.一二圓之鉅者，實因彼時電線尚未架設完成，不得已乃以六〇〇基羅瓦特之重油發電機暫行工作，且時常發生障礙所致；故該年度經費之大乃屬例外。及至民國三十一年四月，由西安開始送電以後，經費始入於正常

狀態。

選礦經費及電力物品工費使用表

期 間	每 公 噸 經 費 (單位圓)					每 公 噸 使 用 量		
	工 費	物 品 費	動 力 費	其 他	計	電 力	鋼 球	工 數
民國二九年	一·四四	一七·二五	五·七六	二·七五	二七·三	五·九	二·八六	一·〇八
民國三〇年	一·二〇	五·三六	一〇·七七	三·六五	二〇·六	四·六	一·九六〇	一·〇六
民國三一年	〇·九一	六·二	四·二六	二·四二	一三·八二	三·九	二·四二	〇·八八
民國三二年	〇·八三	六·四七	二·二五	二·八一	一三·三六	三·一	一·七六	〇·六四
民國三三年	一·二三	一〇·〇〇	二·〇一	三·二〇	一六·三四	三·一	二·〇三	〇·六九
民國三四年	一·六六	七·八五	二·二三	四·三五	一六·二九	三·二	一·七二	〇·八五
平 均	一·〇四	八·〇一	三·三四	二·九七	一五·五六	三·七〇	一·九四	〇·七八

### 第三節 生產成績

各礦山之生產成績，可參閱左表。該表中分爲以金爲主要生產物銅爲副產物之礦山，及以銅爲主要生產物金爲副產物之礦山二種。即芙蓉、華銅、石嘴子、夾山等四礦山爲銅鑛；然此等銅山之產金量，較之







#### 第四節 山金鑛業之將來性

東北各山金鑛山之生產量，擇其各年度中之最高記錄爲標準，按其順序列舉如下：（一）夾皮溝：六四七，六二三公分；（二）老金廠：三一二，一三四公分；（三）分水：二七〇，八七二公分；（四）倒流水：一七九，五六三公分；（五）清原：一一二，八〇〇公分；（六）夾山：九五，四七二公分；（七）華銅：七七，三四六公分；（八）石嘴子：五五，〇〇〇公分；（九）開山屯：六五 三二五公分；（一〇）延和：五一，二五五公分；（一一）金廠：三四，〇〇〇公分；（一二）磐嶺：四五，九〇〇公分；（一三）城北：三二，二二四公分；（一四）五家子：二九，一二五公分；（一五）五龍：三〇，三五五公分；（一六）獅仔嶺：二一，一四〇公分；（一七）峪耳崖：一三，一六〇公分；（一八）金城洞：一二，五三四公分；（一九）牛心山：一一，六二五公分；（二〇）寶馬川：四，七二九公分。

上述各鑛山中，夾山、分水、開山屯、寶馬川四處已採掘淨盡。五龍鑛山雖列於第十五位，但由其埋藏量及品位觀之，將來可成爲東北唯一有望之金山。夾皮溝鑛自開辦以來，已生產一四七，一九〇公噸，平均品位金爲一四公分，銀一八公分，銅〇·三%，其品位之佳，爲全亞洲冠。倒流水鑛附近之鑛床多屬有望，將來治安穩定之後，頗有採掘價值。華銅及石嘴子兩處如作爲銅之副產物開採，今後亦有生產可能。他如城北、牛心山、峪耳崖、金廠、金城洞等，均能少量生產。故此後對於東北之山金鑛業，如能積

極加以開發，則不難發現有力之金山。且最近將來全東北之生產量可達三公噸又二〇〇公斤；其詳細內容如左表：

東北金山生產估計表

鑛山名	年出鑛量 (公噸)	品位 (公分)	產金量 (公斤)
五龍	110,000	10	1,000
夾皮溝	50,000	12	500
老金廠	50,000	7	250
倒流水	30,000	10	250
華銅	20,000	12	100
石嘴子	20,000	1.5	60
牛心山	30,000	8	180
城北	11,000	15	140
峪耳崖	40,000	7	310
其他			500
合計			3,140

右表中五龍鑛果能繼續極積開發，鑛量必然逐漸增大，五年後之處理能力可達三六萬公噸。故東北地區僅山金之產金量，每年可達五公噸之多。

## 第二章 砂金鑛業

### 第一節 資源分布及鑛床之概貌

砂金鑛山僅於北部黑龍江沿岸一帶有之，興安、黑龍江、松江、合江等四省爲其蘊藏地。山金鑛床分布於西北及東南部山地；與此聯繫之砂金鑛床則遍於東北各地，然均無經營之價值。

砂金鑛山共有一九處，幾均位於北部地區，過去係由僞滿洲採金會社及僞滿洲鑛山會社經營。

砂金鑛床有第三紀含金層與第四紀含金層兩種。第三紀含金層多發現於琿春縣土門子附近。其附近之水成岩層復分爲第三、第四兩紀層。其中第三紀之下部層係含炭層，成爲含金砂礫層之基礎，並有以砂岩、凝灰岩、頁岩組成之粗劣褐炭層介在其間。第三紀上部層（鮮新世—中新世）之最下部爲含金砂礫層，其上積有厚一〇〇公尺之砂岩、凝灰岩、頁岩等。含金砂礫層厚達二公尺左右，岩質軟弱，凝結度不固。品位最高之含金砂礫係堆積於與基盤接觸之面，其富鑛部份則利用坑道方法採掘之。此外附近之第四紀層含有洪積層及沖積層，各層中均有砂金鑛床存在。

漠河、呼瑪、黑河、佛山、三姓、牡丹江、延吉等地區之砂金鑛床，屬於第四紀含金層，砂金堆積之狀態，因地而異；例如厚一〇公尺左右之沖積層，係由泥炭、砂礫層所組成，而與最下部基盤接觸之砂礫

層即爲含金層。基盤多爲中生層或花崗岩，含金砂礫層之厚度爲三公尺之譜。含金層中之黑砂，以鈦鐵礦、磁鐵礦居多，柘榴石、磷酸鈦、硅酸鈷次之，砂金之純度爲八〇〇左右，餘均爲銀。

## 第二節 工作狀況

壹·探礦工作 砂金鑛床之探礦工作，爲探礦以前必經之過程。其方法分爲手掘與機械掘兩種；前者係由地面掘井至含金層，而以洗金方法確定鑛床內之含金量；後者則利用恩派爾鑽探之。東北各地幾均使用後法。民國三十年時，僞滿當局會停止經營砂金事業，因而擔任技術部門之日籍員工，均已陸續返日，更以光復後各地秩序一時陷於紊亂，所有資料均告散失，是以僞滿時代之砂金探礦情形，難知其詳。

貳·探礦工作 手掘探礦係由地面開掘豎坑，以達於含金層爲度，含金層以後之探掘，則利用水平坑道。採得之砂金以最原始之方法洗滌之。

機械掘時，須使用採金船，僞滿洲採金會社，僞滿洲鑛山會社及僞昭德鑛業會社等，均利用之。採金船爲一種浮於池中之船，船中有採掘及製鍊設備。並以挖泥機撈取砂礫，經過篩後，留砂而棄礫，然後再以混汞法處理含金砂，即成爲混汞金。

採金船之大小，係以挖泥機厚斗之容積與撈取砂礫層之深度表示之。普通所謂一五立方呎六五呎者，即指厚斗之容量爲一五立方呎，採金船之掘入深度爲六五呎而言。

民國三十一年時，全東北之採金船共有三一隻；其中大部份均係於民國三十年前後建設完成者，及至三十一年始試行運轉。並計劃由該年起開始大量生產，而又適逢偽滿政府採取停止產金政策，無形中遂告停頓。

茲將各地採金船之配佈狀況列表於左：

東北地區採金船配佈狀況表

公 司 名	地 區 及 鑛 山 名	屏斗之容量 (立方呎)	深 度 (呎)	隻 數	附 註
滿洲採金會社	呼瑪地區 達拉罕鑛山	一〇	四五	一	因係永久凍結層，故不能運轉。
同	同	一〇	四五	一	同
同	同	五	二五	一	成績頗為良好。
同	同	一〇	四五	一	一部地方係凍結層
同	同	一〇	四五	一	資材雖已搬運完了，但未着手建設。
同	同	六	三〇	一	同
同	呼瑪地區 興隆鑛山區	一〇	四五	一	迴避永久凍結層而採掘。
同	同	一〇	四五	一	因係永久凍結層，故不能運轉。
同	同	一〇	四五	一	資材雖已運到，而未建設。

第二章 砂金鑛業

同	同	同	同	滿洲鑛山會社	小計	同	琿春砂金會社	同	延吉鑛業會社	小計	同	同	同	同	同	同
同	同	同	同	三姓地區 小石頭鑛山		同	延吉地區 老龍口	同	延吉地區 柳樹河子鑛山		同	同	泥濘河地區 黑河地區	呼瑪地區 三分處鑛山	同	同
一〇	六	五	一〇	一五		一〇	一〇	六·五	一〇		六·五	三·五	五·五	五	五	
五五	二五	二五	四五	六五		四五	四五	三〇	四五		三〇	二五	三〇	二五	二五	
一	一	一	一	一	六	一	一	一	三	一四	一	一	一	一	一	
						雖已建設完成，但由偽滿政府命令停辦。	民國二十九年開始生產，成績尙屬不惡。	同	每月生產一〇至一二公斤。		試行運轉程度。	預定地區已採掘。	選品位高者實行開掘。	成績頗爲良好	同	





五、六兩年完全利用手掘方法，蓋因係採掘富鑛部份，故無須使用機械也。

東北地區砂金生產成績表（單位公分）

公司名	鑛山名	民國二年	民國三年	民國四年	民國五年	民國六年	民國七年	民國八年	民國九年	民國十年	民國十一年	民國十二年	合計
滿洲探金會社	黑河區	四八,二四九	一〇,九四三	一,三三八	五,三三二	七〇,二二六	八四,〇三三	六八,二四〇	一五,一六八	五,七九〇	〇〇	〇〇	五,七九〇,〇〇〇
同	佳木斯	四三,五三二	一,五五九	四七,一七二	三三,一八二	九三,三〇九	七五,一六六	六三,〇〇八	二七,九二五	〇	〇	〇	六,七五四,二八三
同	琿春	二五,三四七	一五,七四二	二六,六四四	六〇,八八二	四三,五〇一	六,七九九	一九五,〇六〇	八〇,九七二	〇	〇	〇	八六三,八七六
同	延吉區	四,六六五	六,九五〇	八六,〇三二	二,五五五	二八	一八九	三三〇	〇	〇	〇	〇	一〇〇,八三三
同	奇乾	五〇,四六二	一六,二四五	二四九,九二八	〇	〇	〇	五五,六二八	一六,六三三	〇	〇	〇	五五五,一〇五
滿洲探金會社	小石頭區	〇	〇	〇	〇	〇	五七,五五八	三九七,三〇九	一七五,四七三	二六二,三三六	四四七,〇二五	二四三,二六二	二,〇六四,八五三
同	春化區	〇	〇	〇	〇	四二,三九七	一九,一三三	一六,五三七	一五,八七三	三九,八六五	〇	〇	一四三,七九五
同	穆稜	〇	〇	〇	〇	〇	二,九一〇	八八,一〇〇	九,九三三	一四,二七三	二九七,六六八	〇	六二,八九四
同	莊河	〇	〇	〇	〇	四〇,六七七	一九,九六一	一〇,七〇〇	〇	〇	〇	〇	六二,七〇八
計		一,〇六四,二八二	二,九〇五,五四三	一,七五三,三〇七	二,一六,一六五	二,〇三三,一七五	一,九七三,九九九	二,九二九,三四八	一,二六四,七〇〇	五四二,九六〇	一六,八八五	三三七	

採金船本預定自民國三十二年開始作積極的活動，但結果未獲實現。

#### 第四節 砂金鑛業之將來性

#### 第二章 砂金鑛業

東北砂金鑛業最初一般對之期待極殷，然因客觀的情勢之轉變，遂致成績無甚可觀。即以採金船而論，當時擁有規模頗大者三一隻，結果因受永久凍結層之影響，生產實績不佳。是以吾人對於斯項鑛業之將來，應作一番慎重之檢討；根據從來之調查及生產實績，採金船之分佈地區，應按以下方針推行之：

(一) 牡丹江地區之八面通及穆稜地區各配佈一〇立方呎者二隻；(二) 小石頭地區配佈一〇立方呎者二隻；(三) 琿春地區之柳樹地方配佈一〇立方呎者二隻。以上共計爲八隻，年可產金一，五〇〇，〇〇〇公分。東北地區產金事業將來應着重於山金方面，蓋山金較砂金爲有望也。

## 第二章 銅鑛業

### 第一節 銅鑛石與質源之分布

銅鑛石分爲黃銅鑛( $\text{Cu}_2\text{S}$   $\text{Fe}_2\text{S}_2$ )、輝銅鑛( $\text{Cu}_2\text{S}$ )、赤銅鑛( $\text{Cu}_2\text{O}$ )、藍銅鑛( $2\text{CuO} \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ )、孔雀石( $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ )等各種。東北地區之銅鑛石鑛以黃銅鑛爲最多。其鑛床露頭部之氧化帶，有時可發現輝銅鑛、孔雀石等自然銅，惟均係由於黃銅鑛經風化作用後變化而成，故爲量不多，殊無採掘之價值。東北地區銅鑛中最優秀者，當推東南部山地之華銅及石嘴子兩鑛山。其鑛床係由花崗岩與白雲岩接觸後變質而成，故含有柘榴石、磁鐵鑛、磁硫鐵鑛、黃鐵鑛等接觸鑛物，爲極不規則之塊狀鑛床。華銅鑛山係於民國三十四年始行發現，爲東北唯一之大鑛體（亦稱北鑛體）銅山，將來第二、第三之鑛體，尙有發現可能。至於芙蓉鑛山、馬鹿溝鑛山、接梨樹鑛山等乃屬於第二流之銅山。

芙蓉鑛山爲變質接觸鑛床，年可產銅二〇〇公噸左右，在發現石嘴子、華銅鑛山以前，爲東北唯一之銅山；今後尙有繼續實行探鑛予以開發之必要。

馬鹿溝鑛山亦係花崗岩與石灰岩接觸之變質鑛床，設有一二，〇〇〇公噸能力之浮游選鑛場，每一鑛體均小，鑛量不豐，故業績極爲不振。

接梨樹鑛山爲結晶片岩與白雲質石灰岩中含銅之石英脈，年可產銅一〇〇公噸左右，將來之產量，恐亦僅止於此。

王家鑛山、鳳城鑛山、寶馬集鑛山、砂金溝鑛山等，今後果能施以探鑛，深信可由其中發現優秀之銅鑛。

西南部山地之銅鑛，已進至生產階段者，僅有夾山鑛山一處。該鑛山之鑛脈係屬於花崗質片麻岩中之石英脈，延長達一，〇〇〇公尺以上，脈寬平均不及〇·三公尺，前途無大希望。至於平泉鑛山曾喧囂一時，終因鑛脈規模過小，亦無發展可能。

總之，東北地區之銅鑛，迄至今日，以接觸變質鑛床佔最多，且均極有望。將來之探鑛亦應以此爲目標。

## 第二節 工作狀況、

壹 探鑛工作 華銅、馬鹿溝、芙蓉等銅鑛係屬於接觸變質之鑛床，含有多量之磁鐵鑛，故當探鑛之際，當以磁力探之最屬有效。其如華銅鑛山之北鑛體，乃潛伏於地層十餘公尺之下，不易發現其露出部份，故如不利用磁力探鑛，則無以進行採掘也。

開掘坑道以行探鑛時，所使用之鑿岩機，係與開掘山金鑛床時所用者完全相同。接觸鑛床之探鑛方

針，乃以沿火成岩與石灰岩之接觸線開掘為原則，故坑道之灣曲甚多，探鑛終了後不能用作為搬運坑道。為避免此種缺陷，磁力探鑛乃有採用之必要。

開掘坑道之成績，常因鑛床硬度而異，例如芙蓉鑛山與華銅鑛山同為接觸鑛床，但前者較後者為硬，故鑿岩機每一台之掘入延長多不一致。左表為華銅鑛山之鑿岩成績，至於其他銅鑛亦均相差不遠。

華銅鑛山鑿岩成績表

坑道種類	期別	每一公尺所需經費 (圓)					每一台延長 (公尺)	每一公尺使用量 (公斤)	炸藥鋼錐 (把)						
		工費	炸藥費	鑿費	零件費	其他費									
橫坑	民國三一年下期	二六·四四	一〇·六二	三·五二	—	一二·三三	二六·三五	六〇〇	二〇八	八·六六	七二·三三	〇·九六	五·二四	—	
同	民國三二年上期	二七·七九	一二·七九	〇·九三	—	一·四七	七·二四	三三·三三	四·七七	一·二五	五·七四	六二·〇六	〇·九二	六〇·二二	—
同	民國三二年下期	二五·四八	二五·四八	一·三三	—	一·四七	一〇·二五	三六·四二	六·三六	一·四二	四·七〇	六六·五九	〇·九〇	六二·五三	七·六六
同	民國三三年上期	二四·三五	二四·三五	一·三四	—	〇·三二	八·三七	三四·三七	二·三〇	二·三二	七·三三	八〇·六六	〇·八〇	七二·五〇	七·六六
上下掘及掘年下期	民國三一年下期	六六·〇六	二〇·二六	一·九	—	六·三五	一〇〇·二〇	五·七七	一·七〇	二一·二六	一八五·三五	〇·六六	八·九五	—	

同	民國三二年上期	三六·九〇	一三·八七	一〇·七	二·二四	四四·〇〇	六二·一八	五·三四	一·二五	六·六二	三三·二九	〇·九二	六·四四	
同	民國三二年下期	五五·五五	三三·〇七		〇·六八	八二·二五	二四·〇〇	八·七二	一九·九二	六·六二	二八·八〇	〇·六二	九·五三	
同	民國三三年上期	九二·〇七	二二·三二			六四·八五	八六·〇六	二二·八四	二·四七	七·八七	二〇·三二	〇·七四	九·五二	
豎坑	民國三一年下期	二二七·四四	四四·六四	一〇·五		二二八·七三	三六·四二	一五·八六	六·四四	一·四四	四七·四七	〇·四八	一六·六六	
同	民國三二年上期	二二七·〇三	四一·五九	七〇·九	三六·五五	四〇·五二	五五·七四	六〇·二	一·五五	二一·〇八	八三·三六	〇·三三	二六·〇九	
同	民國三二年下期													
同	民國三三年上期	二二三·三三	一六·五二			五七·〇九	五四·三六	一九·七〇	三·三九	二二·〇四	七二·九六	〇·五五	七·〇三	

徵諸右表，每一台鑿岩機之掘入延長，橫坑爲〇·九公尺，上掘爲〇·七公尺，豎坑爲〇·四公尺。芙蓉鑛之成績，則較此約低二〇%。

其次關於每一公尺之掘入費，橫坑爲七〇圓，豎坑爲六〇〇圓之譜。

東北地區各銅鑛對於探鑛工作進行極緩，蓋因爲滿末期爲協助日本從事戰爭，銅之需要量激增，乃以生產爲第一要義，無暇顧及探鑛工作。

貳·採鑛工作 開掘接梨樹、夾山等之鑛脈，應採取向上階梯掘不填塞法，而開掘石嘴子、華銅、芙蓉等塊狀之接觸變質鑛床時，則採取向上階梯掘填塞法。鑿岩機型以○二者使用最廣，每一台之採掘量約在一○公噸左右。

各鑛山一個月之採掘量，石嘴子爲六，○〇〇公噸，華銅爲五，○〇〇公噸，芙蓉爲三，○〇〇公噸，夾山爲二，○〇〇公噸，接梨樹爲一，○〇〇公噸，馬鹿溝爲二，五〇〇公噸。其後華銅鑛山發現大鑛體，乃計劃每月增產至一〇，○〇〇公噸。

叁·搬運工作 各銅山鑛床之傾斜度頗急，故搬運工作可藉重力使其自動降落。鑛車之容積爲一八立方呎，軌之距離爲二〇吋，軌條重量爲一六磅。

架空索道僅有馬鹿溝與華銅兩鑛使用，石嘴子鑛則於鑛山與磐石間敷設輕便軌道，長達一五公里。精鑛之搬運，普通係利用二公噸之載貨汽車。

華銅、石嘴子、芙蓉、夾山等各鑛，均設有垂直豎坑，坑內升降則利用升降籃。捲揚機最大爲五〇馬力，普通多在二〇馬力左右。

馬鹿溝鑛尙未開鑿豎坑，其上部之採鑛已全部告竣，今後開發下部時，乃有利用豎坑之必要。

肆·選鑛工作 石嘴子、華銅、馬鹿溝、夾山、接梨樹等五銅鑛，均設有浮游選鑛場。華銅鑛之選鑛場係設於分水，故亦兼選芙蓉鑛山之鑛石。

各銅鑛之選鑛設備能力，因夾山鑛之埋藏量業告涸竭，故事實上選鑛場已無必要。馬鹿溝鑛若由目前之埋藏量觀之，最近將來選鑛場實無全部運轉之望。至於接梨樹之選鑛場，規模極小，更無利用價值。因此對於夾山及馬鹿溝之選鑛場，今後應如何利用，實有檢討之必要。

山坑內送出之粗鑛，經分爲直徑七〇公厘以上及以下者兩類後，分別裝入不同之鑛舍內。七〇公厘以上者利用顎式壓碎機壓碎；七〇公厘以下者則利用圓錐式壓碎機壓碎之。壓碎後之鑛物，再藉二重裝置之振動篩，篩分爲一二公厘以下，一二公厘以上，二五公厘以上等三種；一二公厘以下者裝入磨機內；一二公厘以上者再裝入圓錐型壓碎機內；二五公厘以上者經裝入另一圓錐式壓碎機內壓碎後，再以振動篩篩之。一二公厘以下者經投入磨機後，尚須利用球磨機實行磨鑛，然後將之裝入分級機內。由分級機排出之鑛泥，以浮選機分爲精鑛與粗鑛兩種。精鑛須裝入濃縮機內，而粗鑛則須利用掃選機再加以浮選。浮游精鑛可裝入粗選機內浮選之。鑛尾則視爲廢石而捨棄之。

裝入濃縮機內之精鑛，應以濾過器減少其水分，使成硬塊，俟乾燥後再送至製鍊場製鍊。以上之工程計分爲粗碎、磨鑛、浮選等三種過程。

左表爲分水選鑛場之成績。其粗鑛品位金爲一·五公分，銀二·一公分，銅〇·九三%；此係芙蓉與華銅混合鑛石之平均品位。至於精鑛品位，金爲一六·九公分，銀爲一八·四公分，銅爲一一·二五%，實收率金爲八〇%，銀爲五七%，銅爲八〇%。粗鑛每公噸之經費，約需一〇·二六圓，此爲偽滿時代各銅鑛之標準數。





混汞金與淨選精鑛				廢石				實收							
量		含、有量合計		量噸		品位		含有量		混汞金淨選精鑛		合計			
銅斤	金分	銀分	銅斤	金噸	銀噸	銅%	金分	銀分	銅斤	金	銀	量	金	銀	
五七,七六	八三,三二	七五,九三	五七,七六	六,三〇二	〇.三	八	〇.一五	一八,二二	四八〇,六四四	八八,七五〇	三.一六	〇.二二	六.五三	七.九六	六.六三
六〇,六六	八六,三三	一〇三,五六	六〇,六六	六三,八九	〇.四	九	〇.二二	三三,〇三六	五〇,四一七	六七,〇四四			七.〇〇	七.九六	六.三三
六三,二七	一〇,八九四	二二,〇三	六三,二七	九,八二	〇.三	八	〇.一〇	三,三二〇	六,五九七	九,九七七			八.四	六.七	六.二
一一八,三四九	一八〇,五六八	一,九三九,三五四	一一八,三四九	一一三,九三二	〇.三	八	〇.二二	四四,四五一	一,〇七,一六六	一六三,七三二	一.四三	〇.〇五	七.二八	七.九一七	六.六〇
													八.七.七	八.〇.〇	六.三.六

### 第二節 生產成績

民國二十八年，芙蓉鑛之產銅量，爲一，七四三公斤，東北產銅實始於斯年。左表爲各鑛山產銅成績，由該表觀之，可知芙蓉鑛，迄至民國三十一年止之產量，始終列於第一位，翌年因石嘴子與華銅兩鑛開始生產，芙蓉鑛遂一降而爲第三位。同時全東北之產銅量亦由八二六公噸一躍而至二，二九二公噸，恰爲民國三十一年之二·八倍。華銅鑛山於民國三十二年時，係列於第二位，嗣隨大鑛體之發現，乃昇至第一位。

東北地區產銅成績表（單位：公斤）

公司名	鑛山名	民國							計
		二十七年	二十八年	二十九年	三十年	三十一年	三十二年	三十三年	
偽滿洲鑛山會社	夾皮溝			二,二二六	四,二七九	九,三三二	九,三〇九	一〇〇,二六三	三二七,〇三九
同	老金廠					六二,八二三	一〇五,九九一	一一,七四九	二八〇,四三三
同	分水			二,九一〇	六三,四四五	三六,七二二			一〇五,〇六六
同	桓仁			三,四三三			八,一〇六	五,四三三	一四一,〇七一
同	華銅					二〇,七三三	三六,三三八	四六,四六一	八五,五三一
同	芙蓉	一,七四三	二五,八八五	一九二,三〇四	一六六,九九四	一九一,六六〇	三四二,四三八	一,〇〇〇,九六四	

同	倒流水				一四,三九五	二九,七五二	一八,八五〇		七六,六四三	五六,二五九	一,三六,九三三	六二,八五九
偽昭德鑛業會社	石嘴子											
偽天寶山鑛業會社	天寶山				八〇,一〇〇	二六,一六〇	一五,二五五	一五,七〇二	五三,二二七			
偽滿洲銅鉛會社	馬鹿溝				一八,六九〇	三三,四八八	一〇〇,七〇二	一五,二五五	二九,七〇四			
偽清水鑛業會社	接梨樹				二,二六八	一四九,〇〇〇	一五,四九八	六,六三三	三六,五〇九			
偽滿洲鑛業會社	北三家				五,一〇〇	五,一〇〇	七,六五〇		一七,八五〇			
同	清原				五〇,五〇〇	五,八〇〇	五〇,一六〇	五五,〇〇〇	三三,一五〇			
偽日滿鑛業會社	夾山				二七,三八〇	七四,七〇〇	三三,二五二	一一,〇〇〇	四六,三三二			
計					一,七五三	一,六七,六六二	五五,八六七	八三,四六一	二,二八九,八三三	二,二〇五,七〇〇	六,〇二二,三四五	

依據右表可知以民國三十二年度之產量最高；此因華銅、石嘴子兩鑛增產之故。彼時偽滿當局曾預定於五年後，年可產銅一萬公噸。

#### 第四節 銅鑛業之將來性

偽滿潛竊東北後，對於銅資源之賦存狀態，咸認為不容樂觀，而技術方面人員，則以為僅須積極實行探鑛，前途不為無望。數年以來，除發現芙蓉、華銅、桓仁、石嘴子、接梨樹、天寶山等銅鑛外，並發現

夾皮溝、老金廠、倒流水等諸金礦，亦可產銅。如積極加以增產，年產一萬公噸當不成問題。

東北地區之銅礦床因係接觸變質之礦床，故含有多量磁鐵礦。將來應把握此一特點，積極施以探礦，則廣大之礦床不難發現。同時磁鐵礦床亦可藉此而發現，是則東北銅礦業前途發展實未可限量也。

## 第四章 鉛、鋅鑛業

### 第一節 鑛石種類與資源之分布

鉛之鑛石種類甚多，有方鉛鑛、白鉛鑛、硫酸鉛鑛等。東北地區所採掘者均爲方鉛鑛，其化學方式爲  $PbS$ ，純者含鉛成分在八六·六%。

鋅鑛石有方鋅鑛、異極鑛、菱鋅鑛等。東北地區所採掘者，以方鋅鑛爲主，其化學方式爲  $ZnS$ ，純者含鋅六七%，硫黃三三%，其中並含有鐵及銅等。

鉛鑛與鋅鑛共生於同一之鑛床。產鉛而不產鋅；或產鋅而不產鉛之鑛山幾乎無之。東北地區鉛、鋅鑛山之分布，於東北部山地一帶有青城子、桓仁、天寶山、岫巖等優秀鑛山；西南部山地一帶則有楊家杖子鑛山。鑛床之生成均係花崗岩與石灰岩接觸而變質者，或係以此爲基因而形成之交代鑛床。未開發之鑛山，計有鑛洞溝、老母溝、旋領溝、吉祥峪、算盤峪、樣柵子、連山、古洞山、煙筒山、四道溝等。

就鑛床之各種性質觀察，鉛、鋅資源以桓仁鑛山最爲有望。青城子鑛山將來可開發青王溝、大灣道溝兩處；岫巖鑛山則以西山鑛床之延長及下底部份有望；天寶山鑛石之性質，不適於浮游選鑛，故鑛量雖

多，亦無發展希望。

未開發之鑛山中，不乏優秀鑛山，將來可選其確有經營價值者，實行開發。

## 第二節 工作狀況

壹、探鑛工作 天寶山鑛山曾以金鋼鑽錐試行探鑛，但均未獲成功。結果仍以坑道探鑛收效較著，其使用之鑿岩機以S.49及R.39兩型最多。

鉛、鋅鑛床多為不規則塊狀之鑛體，故探鑛坑道之掘入方針極難確定。東北之鉛、鋅各鑛，其探鑛掘入之總延長共達二〇萬公尺；計楊家杖子一〇萬公尺，青城子五六，〇〇〇公尺，岫巖三〇，〇〇〇公尺，桓仁一〇，〇〇〇公尺，鑛洞溝三，〇〇〇公尺，其他一〇，〇〇〇公尺。

茲將桓仁鑛山使用鑿岩機之成績，列如左表：

桓仁鑛山鑿岩成績表

坑道種類	期別	每一公尺所需經費(圓)				每一台掘入延長(公尺)	每一公尺使用量
		工費	物品費	空氣壓榨費	研鑿費		
水平坑道	民國二八年下期	九·三	一一·八〇	五·八五	〇·五	一八·三	七·五
		五·三	四·二五	〇·五	六·七四		







仁鑛山能率爲高，故將來樹立通盤計劃時，可按桓仁之成績，酌量修正之。

貳·採鑛工作 東北地區鉛、鋅鑛山，其母岩幾均爲結晶質石灰岩，故極堅硬，掘探時盤石不致有落下之虞。因而各鑛均利用此特點，採取不同之採掘方式，青城子岫巖鑛山係採取收縮採掘法；楊家杖子、桓仁、天寶山則採取向上階梯掘式之不填塞採掘法。

各鑛山每月之採鑛量，楊家杖子爲一二，〇〇〇公噸（民國三十一年以後停止生產鉛及鋅）；青城子爲一〇，〇〇〇公噸；岫巖、桓仁、天寶山各爲六，〇〇〇公噸。其使用之鑿岩機係 S.H. 型者。至於青城子、桓仁兩鑛之鑿岩採掘成績，則如以下二表所示。即青城子每一台爲一二公噸；桓仁六公噸。每一公噸經費，青城子爲五·五〇圓；桓仁爲九·五〇圓。

青城子鑿岩採掘成績表

期 間	每 公 噸 粗 鑛 原 價 (圓)					每一台採掘量(公斤)	每一公噸使用炸藥重(公分)				
	工 費	物 品 費	計	空氣壓榨費	研鑿費			監督費總 費			
民國二九年下期	〇·六九	火藥費鑽 費坑木費 其他	一·〇八 〇·〇八 〇·二五	一·五	〇·三五	—	〇·二八	二·七六	一三·六九	四九三	
民國三〇年上期	〇·六	一·〇七 〇·〇八	—	〇·四	一·六九	〇·四五	—	〇·二二	三·二三	一三·七五	五〇八
民國三〇年下期	一·〇〇	一·一五 〇·〇七 〇·二八 〇·五七	一·九七	〇·四五	—	〇·二三	三·五	一三·四三	五七		

民國三十一年上期	一·三三	一·二五	〇·〇六	〇·〇六	〇·七五	二·三三	〇·三六	—	〇·二七	四·〇〇	二·一七	五·三三
民國三十一年下期	一·六六	一·〇四	〇·〇九	〇·七〇	〇·六六	二·〇六	〇·五二	〇·二四	〇·三三	五·四〇	一·三六八	四·八七
民國三十二年上期	一·五二	〇·九三	〇·二二	〇·四三	〇·六三	二·二二	〇·五二	〇·二七	〇·三二	四·六二	一·三三三	四·三六
民國三十二年下期	一·八七	一·〇八	〇·二三	〇·三四	〇·六二	二·二七	〇·五二	〇·二五	〇·三二	五·〇二	一·〇五九	四·八二
民國三十三年上期	二·二〇	一·二〇	〇·二四	〇·四三	〇·五五	二·三三	〇·七二	〇·二八	〇·三三	五·六五	九·九四	四·八五

桓仁鑿岩採掘成績表

期 間	每 公 噸						經 費 (圓)			每一台採掘量 (公斤)	每公噸使用炸藥量 (公分)	
	工 費	炸 藥	鑽 木 材	雜 項 費	計	空 氣 壓 榨 費	研 鑿 費	監 督 費	總 費			
民國三十一年下期	二·〇〇	一·一九	〇·八六	〇·三二	〇·六四	三·七〇	一·六〇	〇·七九	〇·八〇	八·六九	五·四三六	九·三
民國三十二年上期	一·六六	一·六二	〇·六七	〇·四二	〇·五九	三·二九	〇·六九	〇·六六	〇·七二	七·三四	六·一三三	七·七
民國三十二年下期	二·六〇	一·五〇	〇·七五	〇·五三	一·二六	三·九三	一·四二	〇·六一	〇·九一	九·四七	五·五三三	五·九八
民國三十三年上期	三·三〇	一·三七	〇·七五	七·四七	一·四七	一〇·八八	一·三五	〇·五二	〇·八四	一三·五六	六·九〇二	五·一

參·搬運工作 自採鑛場至下層坑道之搬運，向不使用機械。其搬運至每隔五公尺而設之斜滑溝時，係利用人力，以後之搬運，則藉滑溝之斜度，滑落至下部搬運坑道。

坑道搬運係使用一八立方呎之鑛車，軌之距離爲二〇吋，軌條重量爲一六磅。

各鑛山因係採取垂直豎坑，故坑內設有升降籃。捲揚機除楊家杖子係使用一五〇馬力者外，其餘鑛山多係使用五〇馬力以下小型者。

青城子鑛山對於坑外搬運，係使用二公噸之蓄電機關車，成績極爲良好，楊家杖子、青城子、岫巖、桓仁各鑛均設有架空索道。精鑛之搬運，則利用二公噸之載重汽車。

肆·選鑛工作 設有浮游選鑛之鉛及鋅鑛山，僅有楊家杖子、青城子、桓仁、岫巖、天寶山等五處。此數鑛山因係生產方鋅鑛與方鉛鑛之故，其所採取之選鑛法係優先浮游法。此外楊家杖子與青城子兩鑛，尙含有黃鐵鑛，是以黃鐵鑛亦在採掘之列。

桓仁鑛山選鑛，關於粗鑛之搬運，係利用索道由坑內運至貯鑛舍。軋碎鑛石係用二〇吋乘一〇吋之顎式壓碎機一台，及三尺直徑之圓錐式壓碎機二台。顎式壓碎機係於第一次壓碎時用之，其第二次及第三次之壓碎，則利用圓錐式者。第三次壓碎以後之鑛石，尙須將其粉碎至一五公厘以下，而後送入磨鑛舍。

磨鑛設備須使用二台哈丁型磨鑛機及分級機，由分級機流出之物，必先經過條件槽而入粗選機，然後將廢石再送入掃選機及再掃選機浮選之。經過粗選後之精鑛，則藉精選機精選後而送入脫水機。

茲再將鋅之游選鑛法述之於下：將經過鉛之浮選而遺留之廢石導入條件槽，使與試藥接觸後送至粗選機。由此所得之精鑛，先投入精選機精選，然後送入脫水機。至於由粗選機取出之廢石，尙須經過掃選

機及再掃選機，將廢石捨棄，而後對精鑛加以處理。

鉛及鋅之精鑛，分別投於濃縮槽內，使之脫水。然後利用載貨汽車運至通化，再以火車分送各地。

桓仁鑛山之選鑛成績：粗鑛之平均品位爲鉛三·九%；鋅八·四九%；銀八九公分。鉛之精鑛品位爲銀一，五八八公分；鉛七一·三三%。鋅之精鑛品位爲鋅五六·一九%。至於實收率鉛爲九〇·一二%；鋅爲九一·一七%；成績極爲良好。

伍·製鍊工作 關於鋅之製鍊，僞滿洲鑛山會社曾於葫蘆島建設豎型爐；同時僞瀋陽製鍊所，亦計劃裝設濕式製鍊設備，但未及完成即告光復。

鋅及鉛同爲東北最有希望之鑛業，故將來實有加以建設之必要。其方式以「*Now Battery*」式最爲適宜；技術方面可採納美國之技術。

### 第三節 生產成績

東北鉛之生產，以楊家杖子爲嚆矢，年產可在一，〇〇〇公噸左右。民國二十七年，僞滿洲鑛山會社着手開發青城子鑛山；民國三十一年末，桓仁鑛山及岫巖鑛山復相繼生產；至此，東北鉛產量乃形成飛躍的進展。及民國三十二年，已打破一一，三〇〇公噸之記錄。該年僅青城子一鑛即生產六，五五〇公噸，不僅爲我國產鉛最多之鑛，即日本、朝鮮亦無出其右者。

鋅亦以民國二十六年楊家杖子生產二，三二七公噸爲其嚆矢。民國三十一年，青城子、桓仁、岫巖三鑛開始生產後，東北鋅之產量突飛猛進。民國三十二年遂造成六，七四六公噸之記錄。

#### 第四節 鉛、鋅鑛業之將來性

鉛、鋅鑛業與砂金同爲東北非鐵金屬鑛業中最有希望者。僞滿時代曾以全副力量促其發展，故光復前數年之產量，已進至相當程度；今後倘能繼續維持，則不出十年可與緬甸相匹敵。

東北地區鉛、鋅鑛床，係存於花崗岩與石灰岩接觸線附近之石灰岩中，乃屬於接觸變質鑛床或交代鑛床，故形狀極不規則。因而對鑛床之探鑛，不似一般想像之易，欲維持過去之產量，非開掘探鑛坑道不爲功。由此可知斯項鑛業發展之關鍵，實繫於能否作合理的探鑛耳。

已着手開發之鑛山中，最堪期待者當屬桓仁鑛山。其粗鑛平均品位爲鉛三·五%；鋅八·〇%。鋅鑛石中以鐵分愈少，愈適於粗鑛之浮選。

截至目前止，桓仁鑛山之探鑛接觸線已完成者，僅一公里，此外需要實行探鑛之延長尙餘有十數公里。該鑛因含有磁硫鐵鑛及黃銅鑛，故有一部份可視爲銅鑛床而採掘之。

## 第五章 鉬鑛業

### 第一節 鉬之鑛石與資源之分布

鉬鑛石有鉬鉛鑛 ( $PbMoO_4$ ) 與硫化鉬鑛 ( $MoS_2$ ) 二種。前者產於美國亞利桑那、內華達等洲，惟鑛床極小，產量不豐。後者爲世界各國均極重視之資源，呈淡灰色之鱗狀結晶，驟一見之酷似鱗狀石墨，然詳細觀察，有如白色陶器上之條痕帶綠灰色（石墨之條痕爲黑色），此點可與石墨區別。

東北地區鉬資源之分布，計有楊家杖子、臨江、石人溝三鑛。楊家杖子之埋藏量在四〇〇萬公噸以上，佔世界第二位（第一位爲美國，佔世界產額九〇%）。至於臨江、石人溝兩鑛，尙無確實數字，惟據推測產量難期豐富。

東北隨處隨地可發現鉬鑛源，卽如馬鹿溝、芙蓉、桓仁等鑛，亦有鉬埋藏，惟僅可作爲副產物而生產之。東北富於鉬鑛由此可見一斑。

### 第二節 工作狀況

探鑛、採鑛、搬運等各種工作，因與其他鑛業完全相同，故不贅述，茲僅就選鑛工作述之於左：

臨江鑛山之選鑛場，尚在試行運轉期間，每月選鑛能力約爲一，〇〇〇公噸左右。石人溝鑛山曾計劃將清原鑛山選鑛設備移拆利用，但未能實現。僅楊家杖子一處之選鑛工作，確有成績。

楊家杖子之選鑛場，分爲粗碎場與磨鑛場兩部，兩工場之距離相隔四公里，其間以架空索道保持聯繫。

粗碎場設於大北嶺，其破碎工作分爲三段過程，第一次破碎係使用 8 K. 及 72. K. 之偏旋壓碎機各一台；第二次破碎使用 4' 圓錐式壓碎機二台；第三次破碎則使用 3' 圓錐式壓碎機四台。鑛石經第三次破碎後之大小在二五公厘以下，然後利用索道運至磨鑛場之鑛舍。

磨鑛工場之磨鑛機，係使用 10' x 66" 型者三台，8' x 36" 型者二台，均爲哈丁式球磨機。至於分級機共有五台，其機種分爲：

12' x 31' Mottizone 型者 一台

12' x 31' F. X 型四段者 二台

8' x 27' F 型二段者 二台

由分級機流出之鑛泥，則以三台之粗選機處理之。此外並以二台精選機，從事精鑛之精選。

由粗選機溢出之廢泥，尚須利用掃選機三台實行掃選，並將粗鑛與廢石分開。廢石可捨棄之，粗鑛則再實行浮選。精選後之精鑛，利用隔膜脫水機減少其水分，使之成爲乾鑛運至市場販賣。





### 第三節 生產成績

臨江及石人溝兩鑛，幾無生產，有生產者僅楊家杖子一處而已。是以上表所列之精鑛量，雖為楊家杖子鑛之產量，然亦即東北區之產量也。偽滿洲鑛山會社民國三十四年度之精鑛生產目標為一，五〇〇公噸，當時日本軍部之要求係四，〇〇〇公噸，惟欲達到此數，非一、二年所能立辦，蓋最低亦需數年方可完成。茲為一目瞭然計，特將東北鉛生產狀況列左，以比較逐年之產量。

鉛生產狀況表 (單位公噸)

民國二九年度	民國三〇年度	民國三一年度	民國三二年度	民國三三年度
五〇	二〇〇	六五〇	六七五	九七五

### 第四節 鉛鑛業之將來性

鉛屬於罕有金屬之類，東亞極少此種資源。其於東北發現，係於民國二十八年，開掘楊家杖子鑛山之鉛、鋅探鑛坑道時，偶然得之；當時偽滿當局遂着手加以試探，結果發現鑛床之規模極大，乃應日本軍部之要求，積極開發，而以生產為第一主義。

日本視鉬爲最新之鑛物，是以對採鑛、選鑛等技術問題之研究，不遺餘力，最初計劃以最低生產原價與美國產品能獲得競爭後，開始生產；然彼時軍部方面因急需鉬資源，乃不顧生產原價，一味促其急速生產；因而楊家杖子鑛所需經費龐大，業績至爲不振。欲以之與美國產品競爭實不可能。今後除對技術方面尙須徹底檢討外，生產原價亦須使之維持最低限度。

東北區鉬鑛業前途有無希望，端視楊家杖子之復興計劃能否推進而定。由技術方面加以改善，以期減低生產原價，固屬最徹底之辦法，然以一切設備均告停頓之今日，欲期於兩三年內與美國產品競爭，恐不易實現。爲今之計，應先就坑內高品位部份施以開掘，將選鑛原鑛之品位提高至一·二%，每月處理原鑛量使之降低至三，〇〇〇公噸，俾可實現低原價政策。據調查大北嶺之三號坑及四號坑蓄有一·二%之高品位鑛一五〇，〇〇〇公噸，故由鑛量方面言，推行此一方法實無障礙。同時對坑內外之工作，亦須加以改善，應置重點於減低原價。至於低品位鑛之選鑛試驗，亦爲刻不容緩者，務須使實收率及精鑛品位能提高至相當水準。必要時且可派技術人員至美國鑛山作實地研究，然後依據研究之結果，決定處理原鑛之最低品位。如此則楊家杖子鑛之復興，可立而待。

楊家杖子鑛之探鑛，工作尙未全面展開，大北嶺、大南坑、寺前坑等頗有發現新鑛床之可能。將來經探鑛結果，或可獲得極高品位之鑛床，故若按目前之鑛量與品位，以論斷楊家杖子之將來，尙嫌爲期過早。

以上爲楊家杖子鑛復興計劃，如獲成功，可再對臨江、石人溝着手開發，東北區之鉬，將來不難與美國匹敵，可列爲世界第二產地。

## 第六章 鋁鑛業

### 第一節 鋁鑛石與資源之分布

鋁在構成地殼之要素中，其量僅次於氧、硅。鋁鑛石種類繁多，其中以礬土最爲適用。其成分除有水礬土 ( $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$ ) 及  $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$  之混合物外，並含有由鐵與鈦氧化物組成之不純物若干；是以每因產地之不同，所含成分亦異。普通礬土之含有率約在五五%左右；硅石則爲五%；水爲二〇%。

東北不產礬土，而礬土頁岩之產量頗豐。其成分爲礬土四〇%至六〇%；硅石爲一六%至四〇%。從來供作製鍊用之礬土頁岩，以含有礬土五〇%，硅石二〇%以下者爲適用。安東省之牛心台、小市、泉水、田師付，遼寧省錦西縣之富兒溝等，均爲產地，據調查埋藏量不下數千萬公噸。耐火粘土與礬土頁岩不易識別，是以五〇%以下之礬土，及二〇%以下之硅石等良質物之埋藏量，究有若干，殊難判斷；今後亟應着手製造試掘圖，以究明此點。

根據民國三十四年時之調查，牛心台及小市兩鑛曾進行製造試掘圖，但未及完成即告光復。該兩鑛並不富二〇%以下之良質硅石，所產者多爲二〇%以上之劣等品，非以蘇打石灰法不能處理。由過去安東之新工廠利用該法處理之事實判斷，即可洞悉鑛質確屬不佳，此與鑛床缺乏料學的研究，不爲無關。

## 第二節 工作狀況

自民國三十三年以來，礬土頁岩及耐火粘土之採掘與販賣，係由偽滿洲礬土鑛業會社統制；故牛心台、小市、泉水、田師付、富兒溝等鑛山，悉歸該社經營。彼時雖積極加以增產，然因資材及技術人員極感匱乏，因而業績毫無進展。

其次探鑛、採鑛、選鑛、搬運等各項工作，均未脫離原始狀態，更無成績可言。至於製鍊工作，係於偽滿洲輕金會社撫順工廠內實行，其概略情形已於第一編中詳述，茲不再贅言。

## 第三節 生產成績

鋁之製鍊工廠僅於撫順有之，其生產能力年在一萬公噸之譜，茲將民國三十一年至三十三年之生產成績，列舉於左：

民國三十一年度	七，四三八公噸
民國三十二年度	八，五五七公噸
民國三十三年度	七，六一八公噸

## 第四節 鋁鑛業之將來性

東北區所產礬土頁岩，其含有礬土之量較水礬土爲少，而硅石含有率則在二〇%以上，較之水礬土之五%爲多。以水礬土爲原料之製鍊工程，有拜耳法及滿鐵法兩種，後者較前者複雜甚多，故生產原價高昂，乃必然之趨勢。將來東北對於鋁之生產，究應自外國輸入水礬土，而以拜耳法製鍊，抑以滿鐵法製鍊，殊有深加檢討之必要。

自國外輸入水礬土時，因需要運費，故較利用東北產之礬土頁岩所需成本爲高。然工廠如設於接近海岸之安東或葫蘆島時，雖需運費，而可以拜耳法製鍊，其成本較之以滿鐵法製鍊爲低，如此兩相抵補，生產成本當不致過高也。由於此一見地，則對於鋁之生產，以利用水礬土爲宜。

## 第七章 錳及鉻鑛業

### 第一節 鑛石之種類與資源之分布

東北所產錳鑛石之種類有三，即：（一）軟錳鑛；（二）硬錳鑛；（三）菱錳鑛。西南部山地爲其主要產地，例如古洞山、才家屯、瓦房子等鑛山均位於該地帶。古洞山之鑛床規模微小，係震旦紀之石灰岩與花崗岩接觸而成。錳鑛僅存於露頭部，再下即變爲鉛、鋅鑛床。鑛石之品位，爲含錳在三〇%左右。至於才家屯鑛之品位，則在三五%至四〇%，屬於軟錳鑛，其埋藏狀況亦與古洞山同，存於花崗岩與震旦紀之石灰岩接觸之部。據估計現在之埋藏量，尙有四萬公噸左右。

此外瓦房子鑛山之鑛床，爲震旦紀之水成含錳頁岩層。鑛床厚度由一公尺至二公尺，延長約一〇公里，埋藏量達六〇〇萬公噸，品位在二〇%以下，非經過機械選鑛不能利用。

由於上述情形觀之，東北地區對於有開採價值之鑛床，尙未盡量發現，故此時即欲講求自給自足，尙嫌爲期過早。

彩秀洞鑛山爲東北獨一無二之鉻鑛，其鑛床係由於蛇紋岩中之岩漿分化而成，對於該鑛所產之鑛石，普通稱之爲鉻鐵鑛（Chromite  $FeO \cdot Cr_2O_3$ ）。品位爲含三氧化二鉻在三五%至四〇%，惟埋藏量甚少，無



大發展。

## 第二節 工作狀況

錳、鉻資源東北並不豐富，故技術方面甚為落伍，所有鑛山尙未有利用機械者，均係使用原始的方  
法，而以人力從事採掘。

## 第三節 生產成績

上述各鑛山別之生產成績，如左表所列，該表中除瓦房子所產之品位在二〇%至二五%外，其餘均在  
三五%至四〇%。

東北鉻、錳生產成績表

鑛山名	年次	民國二六年	民國二七年	民國二八年	民國二九年	民國三〇年	民國三一年	民國三二年	民國三三年	計
彩秀洞鉻鑛		100	300	500	1,000	300	150	100	3,080	6,080
瓦房子錳鑛						4,611	7,500	10,000	18,000	40,111
才家屯錳鑛		800	2,266	2,646	6,706	9,605	5,710	8,000	10,000	45,733
藍家溝錳鑛			1,688	3,029	2,732	3,767	1,880	2,000	3,000	18,088
錳生產量合計		800	3,954	5,675	9,737	17,973	15,090	10,000	31,000	103,919

#### 第四節 錳、鉻鑛業之將來性

錳鑛品位以含錳在四〇%以上者，方足利用；而以往東北區所發現及已採掘之錳鑛床，品位既低，埋藏量又少，實無利用價值。尤以瓦房子鑛之品位低至二〇%以下，欲以手選鑛法提高其品位，乃不可能，過去雖對機械選鑛深加研究，亦未獲致成功，故東北區錳鑛業之將來，殊不容樂觀。

鉻鑛床以含有過岩基性火成岩之岩漿者爲最佳；而東北區鉻鑛床含有斯種岩質者，僅有彩秀洞鑛山一處，惜規模過小，無甚希望。縱令將來可發現新資源，然由鑛床之性質觀之，亦無發展可能。

## 第八章 銻鑛業

### 第一節 銻鑛石與資源之分布

銻鑛石分爲「Stribnite」( $Sb_2S_3$  Sb=71.38%)、 $「Cervantite」(Sb_2O_4)$ 、 $「Valentinite」(Sb_2O_3$  Sb=83.3%)等；世界上最多者爲「Stribnite」，東北所產亦屬於此種鑛物。吉林省安圖縣萬寶村之安寶鑛山，爲東北唯一產地，鑛脈介於花崗岩中，常可發現石英。脈之延長達一五〇公尺，惟脈寬不及〇·五公尺，故鑛量不豐，品位爲含銻在五%左右。

### 第二節 工作狀況

由次節所述之生產實績觀之，即可知鑛山之規模極小。動力方面從未利用電氣，而係以一二〇馬力之重油機，充作採鑛探鑛用之動力。氧化焙燒係使用小型焙燒爐（每日處理能力在四公噸左右）二架，使成爲發揮性之銻氧化物( $Sb_2O_3$ )，經凝縮集聚後，再利用還原用反射爐（處理能力月爲五公噸）二架製成粗銻，然後以精製爐精製成爲金屬銻。

### 第三節 生產成績

民國三十年安寶鑛山之生產成績爲二，五〇〇公斤，東北區銻之生產，以此爲嚆矢。民國三十一年，產量增至一〇，〇〇〇公斤；三十三年達五四，〇〇〇公斤。截至光復時止，該鑛共生產一〇一，八〇〇公斤。每年產量雖均有增無減，而速度頗爲遲緩。此外並無新資源發現。

#### 第四節 銻鑛業之將來性

東北銻鑛僅有安寶鑛山一處，而其生產已至飽和狀態，欲期其再事發展，乃不可能，故今後應致力新鑛床之發現。惟過去日人在東北調查結果，認爲輝銻除安寶鑛山以外，恐不易再發現，是則東北區銻鑛業之進展，恐即止於此矣。然我國湖南、廣西兩省爲產銻名地，產量居世界首位，足以支配世界市場；是以東北產量豐富與否，實無足輕重也。

## 第九章 錫鑛業

### 第一節 錫鑛石與資源之分布

錫之鑛石以「Wolframite」 $\gamma$  ( $\text{FeMn})\text{WO}_4$  及「Scheelite」( $\text{CaWO}_4$ ) 兩種爲最主要；東北所產者，卽係此二種。夾皮溝鑛山之金鑛脈中含有「Scheelite」。至於「Wolframite」則於岫巖附近花崗岩之石英脈中產之，惟無採掘之價值。僞滿洲鑛業開發會社經營之大山嶺鑛山，亦係「Wolframite」鑛，然品位極低，僅在〇・三％左右，經濟的價值極少。熱河省內之興隆及青龍兩縣均有錫鑛埋藏，惜鑛脈極細，不足期待。

### 第二節 生產成績與錫鑛業之將來性

僞滿洲鑛業開發會社經營之大山嶺鑛山，係位於安東省岫巖縣內，投資額超過一，〇〇〇萬圓，其生產成績如左：

民國三十年 三，八〇〇公斤

民國三十一年 七〇〇公斤

民國三十二年 三,〇〇〇公斤

民國三十三年 四,〇〇〇公斤

合 計 一,五〇〇公斤

四年間僅生產一,五〇〇公斤,產量之少可以想見,至於品位爲含錫氧化物( $WO_3$ )六〇%。此外夾皮溝可產三公噸;岫巖鑛山可產五公噸。

由於上述情形觀之,東北之錫鑛業,於最近將來似無發展可能,然熱河省興隆縣及安東省岫巖縣一帶之花崗石地方,因係河北省密雲縣之錫鑛脈之延長,故尙有一線希望,今後應積極施以探鑛。

我國爲世界有數之產錫地;江西、廣東、湖南、福建、廣西、河北各省埋藏極豐。故與其在東北開發毫無希望之錫鑛,不若將全部力量集中於金、銅、鉛、鋅、石墨等之開發。

# 第十章 稀元素礦物

## 第一節 概況

稀元素礦物種類繁多，計有「Zircon」、「Berylle」、「Columbite」、「Monazite」、「Allanite」、「Fergusonite」、「Euxenite」、「Betasite」、「Samarските」等。東北區僅知有此種礦物存在，而對於埋藏量及礦物之含有率究有若干，尙屬疑問，蓋尙未脫離學術的範疇；欲使其發展至具有經濟的價值，須視今後努力之結果而定。

「Zircon」因可充作鋯原料使用，是以過去曾於東北區內作普遍之調查；結果於遼寧省蓋平縣熊岳城西方海岸一帶有所發現，惟鑛量僅有二〇〇公噸，經一度採掘即告罄盡。此外，海城鑛山亦曾着手採掘，但此兩處均缺乏經濟的價值。茲將海城鑛山所產「Zircon」之分析結果，列舉如左：

產地	海城大房身
比重	四·二〇〇
K <sub>2</sub> O	—
Na <sub>2</sub> O	—
BeO	—
CaO	痕
MgO	”
MnO	”
UO <sub>3</sub>	—
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	—
ZrO <sub>2</sub>	—
SiO <sub>2</sub>	—
TiO <sub>2</sub>	—
Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	—
Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	—
熱量	—
灼減	—
H <sub>2</sub> O	—
計	—





之。

## 第二節 海城鑛山之鈾鑛與資源之分布狀況

海城鑛山之鈾鑛，分爲「Fergusonite」，「Euxenite」，「Samarskite」，「Betasite」等四種；並可生產「Zircon」，「Allanite」二種副產品。四種鈾鑛之化學成分如左表，含鈾氧化物在一〇%左右。

鑛  
產

(一) Euxenite

產地	分析者	比重	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	BaO	CaO	MgO	MnO	PbO	VO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ce <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ThO <sub>2</sub>	UO <sub>2</sub>	ZrO <sub>2</sub>	SrO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
三台溝	田久保博士	4.01	—	—	—	1.1	0.18	—	0.19	5.16	1.10	0.02	1.14	10.2	2.50	6.70	—	0.03	—
同	中井博士	4.08	0.04	0.18	—	0.08	—	0.08	—	1.41	3.41	2.30	0.33	3.03	0.28	3.6	—	1.01	—
禿子溝	吉村博士	4.55	痕	0.10	0.33	痕	0.08	0.08	1.41	10.2	1.28	4.08	痕	3.35	2.18	1.18	—	0.15	—

(二) Pargasite

產地	分析者	比重	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	BaO	CaO	MgO	MnO	PbO	VO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ce <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ThO <sub>2</sub>	UO <sub>2</sub>	ZrO <sub>2</sub>	SrO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
北溝	田久保博士	5.03	—	—	—	1.1	0.08	0.05	0.18	3.41	1.08	—	0.35	3.30	1.8	3.95	—	0.33	0.03
大房身	同	—	—	—	—	1.3	0.33	0.14	1.03	7.01	6.8	—	0.55	3.28	2.28	3.48	—	0.18	0.03
二大房身	吉村博士	5.18	0.18	0.04	0.18	1.1	0.30	0.08	0.68	1.33	0.33	0.03	0.33	3.38	1.38	2.38	0.03	0.08	0.08
三大房身	同	5.14	—	—	1.1	痕	0.10	0.2	—	痕	5.58	2.18	3.01	3.31	2.41	0.68	—	—	—
三台溝	同	5.31	0.18	0.18	0.01	0.01	0.01	0.01	0.18	4.28	0.33	0.38	0.38	3.18	2.58	1.14	痕	痕	痕

(三) Betschite

產地	分析者	比重	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	BaO	CaO	MgO	PbO	VO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	稀土	ThO <sub>2</sub>	UO <sub>2</sub>	SrO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	ThO <sub>2</sub>	Tb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		
三台溝	吉村博士	3.33	0.18	0.08	0.08	0.08	0.08	1.33	1.08	4.08	4.88	3.33	0.08	0.08	—	—	—	2.68	1.18	3.33	
禿子溝	大陸科學院	3.68	未加分析										1.58	7.08	3.08	7.18	2.2	—	1.00	1.68	3.68

(四) Samarskite

產地	分析者	CaO	MgO	PbO	FeO	MnO	VO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	ThO <sub>2</sub>	Tb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	UO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	計
北海溝	家木幸雄	2.18	1.08	0.08	7.58	2.58	2.18	3.33	10.08	3.01	7.58	0.68	9.88	—

0	BaO	CaO	MgO	MnO	PbO	VO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ce <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ThO <sub>2</sub>	UO <sub>2</sub>	ZrO <sub>2</sub>	SnO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Tb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	減灼熱 量	H <sub>2</sub> O	計
1	—	1.35	0.12	—	0.12	5.12	1.10	0.02	1.10	10.20	2.00	6.20	—	0.02	2.15	3.12	1.20	3.20	4.20	0.20	100.00
2	—	0.02	—	0.20	—	1.01	3.01	2.20	0.31	3.01	0.20	3.20	—	1.01	1.31	3.31	3.31	3.31	4.00	0.20	100.00
3	0.31	痕	0.02	0.02	1.01	10.20	1.20	0.02	痕	3.20	2.20	1.20	—	0.10	1.20	10.20	2.20	6.20	3.20	0.20	100.11

0	BaO	CaO	MgO	MnO	PbO	VO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ce <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ThO <sub>2</sub>	UO <sub>2</sub>	ZrO <sub>2</sub>	SnO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Tb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	減灼熱 量	H <sub>2</sub> O	計	
1	—	1.20	0.02	0.02	0.20	3.02	1.02	—	0.20	3.02	1.20	3.20	—	0.31	0.12	1.02	0.02	—	4.00	2.20	0.20	100.00
2	—	1.20	0.11	0.10	1.01	6.01	6.20	—	0.20	3.20	2.20	3.20	—	0.12	0.02	0.02	0.02	0.02	4.00	2.20	1.20	100.00
3	0.12	1.10	0.10	0.02	0.20	1.10	0.31	0.20	0.31	3.20	1.20	2.20	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	4.00	2.20	1.20	100.00
4	1.10	痕	0.10	0.20	—	痕	5.20	2.20	3.01	3.31	2.20	2.20	0.20	—	3.20	痕	4.00	4.00	4.00	2.20	0.20	100.10
5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.20	0.20	0.31	0.20	痕	2.20	1.20	1.20	痕	痕	2.20	4.00	4.00	2.20	2.20	2.20	0.20	100.10

0	BaO	CaO	MgO	PbO	VO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	稀土	ThO <sub>2</sub>	UO <sub>2</sub>	SnO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Tb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	減灼熱 量	H <sub>2</sub> O	計
1	0.20	0.20	0.02	1.20	2.02	0.20	3.31	3.31	0.02	0.02	—	—	2.20	2.20	3.31	5.20	6.20	100.10
加分析	—	—	—	1.20	1.20	3.20	7.20	2.20	—	—	—	1.00	1.20	3.20	4.00	5.20	6.20	100.10

0	FeO	MnO	VO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Tb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	UO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	計
1	七.95	二.95	二.65	三.31	10.20	二.01	七.20	二.21	—	—
2	七.95	二.95	二.65	三.31	10.20	二.01	七.20	二.21	—	—

觀察上列各表，可知海城鈾礦之化學成分極爲複雜，其中含有鈾量，以「Befatite」爲最多，達一七%其他三種均在一〇%左右。此外並含有多量之錳及鎳。

海城之鈾礦，分爲北、南兩部；北部位於三台溝，南部位於大房身。兩處之距離相隔約十二公里。礦床爲花崗岩中之「Pegmatite」，鈾礦即含於其中。

大房身地區之鑛脈有三條，三台溝地區有四條，據估計鑛量約有九〇〇，〇〇〇公噸。

「Pegmatite」中所含鈾礦物之量，如依據偽滿洲鑛山會社之實績，僅在〇・〇二%，品位極低。

東北區之鈾礦，除海城鑛山以外，尚有環海寺及砬石山兩處，惟尙未全部開發。且鑛量品位亦未調查明瞭，據推測與海城鑛山無大差異。

### 第三節 生產成績與稀元素鑛業之將來性

稀元素鑛物有生產成績者，僅海城鑛山一處。該鑛山係於民國三十三年十月，由偽滿洲鑛山會社着手經營。截至民國三十四年五月止，共生產粗鑛二萬公噸，精鑛四萬公噸。彼時每一公噸精鑛之經費，約需二〇萬圓。

東北稀元素鑛業之前途，有無發展希望，端視將來能否源源發現新的資源。海城鈾礦之鑛石品位，較之美國所產遠有遜色；故今後縱令有新鑛床發現，倘其鑛量及品位不及海城鑛山所產者時，仍不容樂

觀。

鈾以外之稀元素鑛物，據過去之調查，各地均有埋藏，然尙未着手開發，此後應置重於探鑛工作。

## 第二編 非金屬鑛業分論

### 第一章 螢石鑛業

#### 第一節 螢石資源之分布

螢石屬於金屬鑛脈之脈石，爲重要資源之一。最初係於東北南部地區作小規模之採掘，以之供作製鋼之用，嗣因鋁之用途逐見增大，因而螢石亦感切迫需要。民國三十一年經積極加以開發，結果發現大小新鑛床不下數十處。其中大部份均爲花崗岩及花崗片麻岩中之鑛脈。而優秀之鑛山，僅有蓋平、隆化、喀喇沁等三鑛山。

蓋平鑛山現在之埋藏數量，約爲六〇萬公噸；倘更進一步努力開發，則不難突破一〇〇萬公噸。鑛石之平均品位，爲螢石成分在四〇%以上，爲東北唯一之螢石鑛山。經過浮游選鑛之精鑛品位，其螢石爲九三%，硅石則在二%以下。

喀喇沁及隆化兩鑛，爲五萬公噸級埋藏量之鑛山。品位爲螢石五〇%至六〇%，如施以手選，可提高至八〇%至九〇%。該兩鑛均無浮游選鑛設備，因其鑛量過少也。

除以上三鑛山以外，熱河、遼寧省境內尚有多數鑛床發現，深信其中不乏優秀之鑛山。由此觀之，東北地區螢石鑛業之前途，頗堪期待。

第二節 生產成績與螢石鑛業之將來性

東北之螢石鑛業，係自民國三十一年始呈活躍氣象。其主要鑛山之生產成績，如左表所示。

東北區螢石生產成績（單位公噸）

年次	鑛山名					計	附註
	蓋平	隆化	喀喇沁	官屯	合計		
二八年國	一四	—	—	—	一四		
二九年國	一、一二	六三	—	—	一、七三		
三〇年國	一七	一、五八	一、〇七〇	—	二、七五九		
三一年國	三五	五、四六	三、一六	—	九、〇〇一		
三二年國	五、三三	五、八〇〇	三、五〇〇	—	一四、六三三		
三三年國	一六、三四	七、〇六〇	四、二〇〇	六、五〇〇	三四、〇九四		
計	三三、四九	二〇、四六	一、二、九六	六、五〇〇	六二、三三二		
							三十三 年九月 開始 浮游選 鑛
							此僅為 浮游選 鑛場 之實績



上表中之蓋平鑛山，係自民國三十三年九月始實行浮選作業。該年之生產量一六，三三四公噸中，有八，四七二公噸爲浮選精鑛，其成分爲螢石九四·一一%，硅石二%以下。所餘之七，八六二公噸之成分爲螢石六〇%至七〇%，適於製鋼之用。官屯鑛山以往係礮嶺鑛山之金鑛選鑛場，及民國三十三年始改爲螢石選鑛場，東北各地螢石鑛山所產之粗鑛，均集中該處浮選。

螢石之浮選成績，過去極爲不佳，其原因不外由各地收集之鑛石，種類不一，性質各異，因而浮選作業不能順利推進。各鑛山中以蓋平鑛山之成績，尙可差強人意，此因該鑛所處理之鑛石，係產自本山者。

東北螢石資源甚富，前途希望極大，故今後東北之製鋼及製鋁事業，無論發達至如何境地，螢石絕無匱乏之虞。製鋼用者以隆化、喀喇沁所產者最宜；製鋁用者則以蓋平鑛山所產者爲佳。

## 第二章 石墨鑛業

### 第一節 石墨鑛床與資源之分布

世界各國之石墨資源過大者幾無，產量最多者首推德國，然亦不過二萬公噸程度而已。輒近朝鮮對於石墨之生產，不遺餘力，依據民國二十三年時之統計，實已超過三萬公噸；惟此項產量係六〇餘小鑛山之總生產量。蓋其經營均係假諸小資本家之手，因而形成穩健開發之狀態。

東北之石墨鑛山，已着手開發或正在計劃開發中者，計有柳毛、煙筒山、雙河鎮三處。其資源之規模均較朝鮮爲大。煙筒山所產者爲土狀石墨，埋藏量達數百萬公噸；柳毛之埋藏量更多，據調查結果不下數千公噸。

石墨鑛床之生成，係由火成岩噴發之際，無煙煤層受高熱之影響而變爲結晶質。其所受熱作用較多者爲鱗狀石墨；較少者爲土狀石墨。

朝鮮之鱗狀石墨，其鑛床如按鑛床學上之分析，可分爲石鉛鑛床與土鉛鑛床兩部。前者之鑛脈類似金屬之鑛脈，寬在一公尺之譜，而其長度頗大，原鑛品位爲含固定碳五〇%左右；後者則因石墨鱗片散布於特異之岩石中，故鑛床寬度有達一〇公尺者，然原鑛石中之碳成分，僅在五%，採鑛方式係採取露天

採掘。

柳毛鑛山之鑛床，係由於稱爲石墨片岩之水成岩而生成，屬於朝鮮所謂之土鉛鑛床之類。有長達一〇〇公尺；厚三〇公尺之鑛床數條。原鑛石品位含有固定碳約一八%，呈鱗狀。

雙河鎮之鑛床，係屬於土鉛鑛床，品位在八%左右，較之柳毛鑛山爲劣。

煙筒山之鑛床呈層狀及扁豆狀，介於煤炭紀層中。現在採掘中最大部份厚達三〇公尺，埋藏量約在數百萬公噸之譜。至於所含碳成分，約爲七五%，屬於三等品。年可生產三萬公噸。

## 第二節 石墨鑛業之作業狀況

煙筒山及柳毛兩鑛之鑛床，規模較大，故具有露天採掘之條件；雙河鎮鑛僅可用坑內採掘方式。

關於選鑛作業，煙筒山鑛係利用手選法，其各項設備乃以生產三〇，〇〇〇公噸爲目標而行建設。柳毛及雙河鎮兩鑛則採取機械選鑛法。偽滿時代，曾於民國三十二年末完成每日產一〇〇公噸之浮游選鑛場，翌年始開始運轉。其後復從事建設一日可處理三〇〇公噸之浮選鑛場，然未及完成即告光復。

雙河鎮鑛，於民國三十三年着手建設每日處理能力二〇〇公噸之浮游鑛選場；然亦未告完成。此等浮選鑛場如全部完成，則可生產土狀石墨及鱗狀石墨各三萬公噸，較之朝鮮產量尤多。

## 第三節 生產成績與石墨鑛業之將來性

東北區石墨鑛業歷史頗淺，自民國二十七年，煙筒山產土狀石墨二〇〇公噸，開生產之端。鱗狀石墨則以民國三十二年柳毛鑛山產原鑛石二二，七三二公噸，爲其嚆矢，翌年由該鑛浮選而得之精鑛，竟達三，〇〇〇公噸，品位在六五%左右；似此由一鑛山產出如此多量之石墨者，確屬罕見，雖朝鮮之鑛山，亦難與匹敵。茲將上述兩鑛之生產成績，列表如左：

煙筒山、柳毛兩鑛生產成績

鑛山名	年次	
	民國二十七年	民國二十八年
煙筒山鑛山	1100	3350
柳毛鑛山		
	500	500
	500	500
	750	450
	1313	400
	3600	600
	3600 (預定)	
計	1100	3350
	3000	26,333

偽滿時代對於鑛產資源收穫最大者，厥爲發現石墨鑛源。尤以生產鱗狀石墨之柳毛鑛山，其鑛石品位之佳及埋藏量之豐，實爲全世界冠。朝鮮之鱗狀石墨，最近之年產量雖不明瞭，然若以民國三十三年度之產量觀之，僅二，四〇〇公噸而已（該年土狀石墨之產量爲二八，〇〇〇公噸）。柳毛鑛之浮選鑛場，如全部建設完成，則鱗狀石墨之年產量，可達一八，〇〇〇公噸至二〇，〇〇〇公噸，實超過全朝鮮各鑛總

產量之數倍。此數倘與其埋藏量對比，尙嫌過少；蓋年產浮選品五〇，〇〇〇公噸，殊不成問題。

世界產鱗狀石墨最豐之地，當推印度之錫蘭島及阿非利亞之馬達加斯加島。兩島之年產量，合計約爲三〇，〇〇〇公噸。將來東北如能對此種石墨，積極加以開發，則不難支配世界市場，前途正未可限量也。

鱗狀、土狀兩種石墨，除產自柳毛、煙筒山外，據聞東邊道一帶尙有發現，由此觀之，東北實不乏新的資源。

## 第二章 菱苦土鑛業

### 第一節 菱苦土鑛之鑛床與資源之分布

東北之菱苦土鑛床，起於大石橋附近之牛心山，沿東北方發展，長達一〇〇公里。其東北端適與安瀋線連山關站毗連。鑛床含有原生代之石灰岩及苦灰岩，其與苦灰岩之結合，係形成整齊之層狀；周圍有赤鐵硅岩、千枚岩、粘板岩等片岩類環繞之。

鑛床之寬度，厚處達七〇公尺，薄處亦在數公尺以上。埋藏量不下數十億公噸，爲世界最大之鑛床。鑛石有白灰色、淡紅色等等，品質雖優，但硅石在二%以下者極尠。現在已實行採掘者，有青山杯、小聖水寺、聖水寺、官馬山、平二房、大嶺、金家堡子等七鑛，此數鑛山均位於大石橋附近。

### 第二節 生產成績

上述之鑛床，係於民國二年由舊南滿洲鐵道株式會社所發現，直至民國七年南滿鑛業會社創立以後，始正式着手開發。僞滿末期，每年預定生產一百萬噸，然因客觀條件之不足，致未達到目標。茲將民國三十三年度南滿鑛業會社所屬各鑛山之生產目標與其成績，列舉如左。該年之目標量預定爲九三五，〇〇〇。

公噸，而實際僅生產五九八，五五〇公噸。

民國三十三年度菱苦土各鑛生產目標及其成績

鑛山名	生產目標 (公噸)	生產成績 (公噸)	附註
鑛山			
青山杯鑛山	一八〇，〇〇〇	七一，九二四	
小聖水寺鑛山	三〇〇，〇〇〇	二二一，五〇八	
聖水寺鑛山	一〇〇，〇〇〇	七八，四四三	
官馬山鑛山	五七，〇〇〇	四八，六四八	
平二房鑛山	二五〇，〇〇〇	一四一，三一二	
大嶺鑛山	二四，〇〇〇	一七，七〇三	
金家堡子	二四，〇〇〇	一九，〇一二	
合計	九三五，〇〇〇	五九八，五五〇	

南滿鑛業會社依據上表之生產目標及生產成績，曾從事製造硬燒苦土及輕燒苦土。茲將其生產能力暨民國三十三年度之成績，列表如左：

硬燒苦土、輕燒苦土生產能力及民國三十三年度成績

鑛 產

設備別	工廠名	工廠能力 (公噸)	生產成績 (公噸)	附註
(一)硬燒苦土	聖水寺工廠	八八,七五八	五八,六六四	
	大石橋工廠	一六,三七一	一八,七一六	
	第一分工廠	三,一三九	二,七一七	
	第二分工廠	四,一八九	四,一〇五	
	分水工廠	四,一八九	七,七五五	
	小計	一一六,六四六	九一,九五七	
(二)輕燒苦土	聖水寺舊工廠	八,六二〇	六,九四三	
	大石橋工廠	二,八八〇	一,五三四	
	分水工廠	一,九二〇	一,五四三	
	聖水寺新工廠	三六,〇〇〇	一四,七三四	
	二〇二工廠	六〇,〇〇〇		
	小計	一〇九,四二〇	二四,七五四	
	合計	二二六,〇六六	一一六,七一	

製造每一公噸之苦土熔塊，需原石約二・五公噸；燒成爐如全部運轉，則需原石約五〇萬公噸。



### 第三節 菱苦土鑛業之將來性

大石橋一帶之菱苦土鑛床，與石墨鑛床同爲非金屬鑛物中最重要之資源；埋藏量之豐，世界無與倫比。苦土熔塊爲耐火材料，其價值已逐漸爲製鋼界所公認；蓋不僅爐床可使用之，爐壁及爐上亦均可使用。製鋼一公噸所需苦土熔塊之量，民國十五年時爲三·四六公斤，及至最近一躍而達一四公斤，因而需要量有漸趨增加之勢。將來東北可利用此項產業換取外貨，此於建設東北不無裨益，故應早日着手開發。

## 第四章 硫化鐵鑛業

### 第一節 硫化鐵鑛之鑛床與資源之分布

亞洲方面硫化鐵鑛資源最多者爲日本；尤以柵原、松尾兩鑛所產之鑛石最爲優秀。此外尙有多數含銅硫化鐵鑛床賦存於結晶片岩中；此種鑛床除以產銅爲主外，亦可生產多量硫化鐵。林家台鑛山爲東北唯一之硫化鐵鑛，惟其埋藏量不及一萬公噸，品位亦僅在三五%左右。至於楊家杖子、青城子等鉛、鋅鑛床中，及煙台、本溪湖、久和等二疊煤炭紀之岩層中，亦含有硫化鐵鑛。前者係利用優先浮游選鑛法施以選鑛；而後者則以手選法選之。然量的方面極少，年產達一五，〇〇〇公噸者，幾無一處。故由全般觀之，東北之硫化鐵鑛資源，實不豐富。

### 第二節 生產成績與將來性

東北硫化鐵鑛之生產，所以不振原因，係因資源不豐之故，此由偽滿時代對於化學工業用硫化鐵鑛必須仰賴日本供給之點觀之，即可想見一斑矣。然自日本發動太平洋戰爭後，船隻乃感極度匱乏，運輸力量日漸減低，於是東北之化學工業，遂陷於停頓狀態。此時偽滿當局爲補救計，除一面提高售價外，並積極從



由上述情形觀之，東北硫化鐵鑛業如無新資源發現，則年產量絕難超過二萬公噸。而新資源之發現，以東北之地質鑛床論，一時殊無實現可能。故今後在未發現新資源之前，除期待由日本輸入外，別無他途。

## 第五章 滑石鑛業

### 第一節 滑石鑛床與資源之狀態

東北之滑石鑛床，與大石橋附近之菱苦土鑛床有密切之關係。蓋滑石鑛床之母岩，常爲菱苦土鑛，故於菱苦土鑛之露出部份，可發現有滑石探鑛之遺跡。過去已行探掘之主要鑛山，有大山嶺鑛山與楊家甸鑛山兩處，位於距海城車站約二十公里之地點，敷設有輕便鐵路，以利運輸。

大山嶺鑛山之鑛床，規模極小，然產品則優，呈乳白色，可用於特殊方面。民國二年開始經營，因係利用深達六〇公尺之豎坑採掘，故唧水工作極爲繁重，採鑛費亦因而增高頗多。至於楊家甸鑛床之規模甚大，爲淡灰色之二等品，且採鑛經費所需無幾，因其係利用水平坑道採掘也。是以今後與其開發大山嶺鑛山，不若開發楊家甸鑛山爲有利。

### 第二節 生產成績與將來性

過去之生產成績，因無正確資料，難加判斷，據估計光復前夕年產量約在一〇萬公噸左右。此項鑛業在東北之非金屬鑛業中，歷史最久，雖前途無甚希望，然以其具有堅實性，故應積極予以復興。

## 第六章 石綿鑛業

### 第一節 石綿鑛床與資源之狀況

加拿大爲石綿之主產地，佔世界總產額七〇%。從來日本即完全仰賴由加拿大輸入，以供需要；嗣以太平洋戰爭勃發，輸運困難，乃不得不改變方針，擬由其國內講求自給對策，一面復積極開發東北及朝鮮之斯項資源。結果朝鮮之開發，略有成就，而東北方面則毫無成績可言。

東北之石綿鑛脈極細，胚胎於蛇紋岩中，東遼道方面爲其主要產地，熱河省一帶亦有埋藏，但爲量不多。通化市迤南之梨樹溝鑛及錦古線太平房車站附近之金家杖子鑛，爲東北最可期待之鑛山；惜開發日期尙淺，鑛量究有若干，尙無統計。

### 第二節 生產成績及將來性

東北之石綿鑛業，向係由僞滿洲石綿鑛業會社予以統制，舉凡採掘及販賣均由該社一手經營。僞滿政府因鑑於石綿之供求失調，乃決定提高買價，以獎勵開發貧鑛，期可達到增產目的，但結果產量仍極不振。茲將其生產成績列表於左。

石綿鑛生產成績表（單位公噸）

年次	鑛山名	
	梨樹溝	金家杖子
二七		
二八		
二九		一〇〇
三〇		二五〇
三一	八七二	三〇〇
三二	一,〇〇〇	二七〇
三三	一,二〇〇	三五〇
計	三,〇七二	一,二七〇
	四,三四二	
	一〇〇	
	二五〇	
	一,一七二	
	一,二七〇	
	一,五五〇	

上述兩鑛山之增產設備，於光復前年大致已告完成，故自民國三十四年以後，面目爲之一新，年產量達四，〇〇〇公噸。至於將來有無發展希望，亦因缺乏資料，遽難論斷，惟倘欲與加拿大之石綿競爭，恐非短時日所能實現者。

## 第七章 雲母鑛業

### 第一節 東北產雲母之種類

東北所產之雲母，有白雲母與金雲母二種。白雲母之化學成分中含有鉀，故亦稱爲鉀雲母；比重爲二·七六，劈開面極爲發達。薄劈開片爲無色透明體，厚處呈灰白色、淡灰色、微紅色等。

金雲母之化學成分，極爲複雜；其主要成分爲苦土。比重爲二·五，色分爲紅綠、褐、赤褐、黑等各種，有者則爲無色透明體。

雲母可依其彈性、耐熱性、電氣絕緣性而作種種用途；其中以電氣絕緣用佔最重要，舉凡有電氣之處，均須利用雲母，例如電動機之整流子、發火栓、電話機、變壓器、電燈插座等電氣器械，無一不利用之。

### 第二節 雲母鑛床與資源之狀況及將來性

白雲母鑛床，含有「Pegmatite」，多數鑛山中，以萬福庄鑛山最優。金雲母鑛床，乃存於花崗岩與石灰岩接觸部份，通化市附近之霸王朝鑛山爲比較有望之金雲母鑛。僞滿時代，採取提高價格之政策，因而



各地從事小規模開發者，大有人在，惟均嫌資源過於薄弱。將來有繼續經營之價值者，僅有霸王朝鑛山一處。該鑛從來之年產量爲一〇〇公噸，今後維持此量，當不成問題，或尙可作少量之增產；確爲雲母鑛中，最有復興價值之鑛山也。

東北經濟小叢書總目

4	3	3	3	3	3	2	1	1	號數
林產	農產(合作社篇)	農產(流通篇下)	農產(流通篇上)	農產(加工篇)	農產(生產篇)	人文地理	資源及產業(下)	資源及產業(上)	書名
12	11	11	10	9	8	7	6	5	號數
水泥	化學工業(下)	化學工業(上)	機械	鋼鐵	煤炭	鑛產	水產	畜產	書名
	20	19	18	17	16	15	14	13	號數
	貿易	金融	水利	電力	電信	運輸	纖維工業	紙及紙漿	書名

中華民國三十七年二月初版

東北經濟  
小叢書 ⑦ 鑛 產

定價

瀋陽市和平區太原街四號

編輯者

東北物資調節委員會研究組

發行人

楊 綽 庵

印刷者

北平市和平門外南新華街甲三十七號  
京 華 印 書 局

版權所有

45

Handwritten scribbles and marks, possibly representing a signature or a set of initials.