

滿洲産業視察談

(昭和 14 年 10 月 30 日 講演會講演)

三島 徳七*

○松下長久君 今般三島博士が滿洲に御旅行になりまして、各地の産業状況を御視察になりましたそうで、是から其の御話を承ることに致します。どうぞ御静聴を御願致します。

滿洲産業の視察談を次の順序で申し上げます。

講演内容

- I 旅行の目的及其の行程
- II 石炭資源と其の利用價值
- III オイルシエールと製油工業
- IV 鐵鑛資源と之に関する研究
- V 礬土頁岩とアルミニウム製造の状況
- VI 非鐵金屬資源と其の開発状況
- VII 其他

以上の七つに分けてまして簡単な講演を致します。

I 旅行の目的及其の行程

私は滿洲國のお招により、文部省關係滿洲國産業視察團の一員に加はり7月14日東京を發ち同月16日門司を出帆しまして、正味15日の間眞夏の暑い盛りを滿洲に旅行しました。此一行は各帝國大學、工業大學等の教授を主體に致しました14名より成りまして、其の専門から申しますと機械、電氣、應用化學、採鑛及冶金であります。滿洲側の御要求は私共をして、滿洲の工業の現状を能く認識させ、將來の大學及専門學校の卒業生を成るべく多く滿洲に向けるやうに盡力して貰ふやうにしたい事にあつたのです。先づ大連に上陸致しまして、大連、旅順、鞍山、撫順、奉天と滿鐵沿線を順次北に進みつゝ、主要なる工業都市を逐次見學すると共に各種の代表的工場を見せて戴きまして、遂に哈爾濱迄参りました。次で引返して新京に戻りまして此處に4日ばかり滞在して滿洲國の要路の人々にお目にかゝり、座談會其他の會合を催して意見の交換を行たり或は時間の關係上實地見學し得なかつた著名な諸工場の現状概要を其の責任者から御話を願て、承知致したのであります。其間1日を割いて、有名な吉林郊外の松花江に建設中のダムを見學しました。歸途は本溪湖に出まして本溪湖鐵

鐵公司を見學致し、京城を通て8月4日内地に歸た譯であります。茲に申しました如く一行が種々の専門家の寄合でありましたと云ふことと、滿洲國側でアレンジされたプログラムが先程申した目的に應じまして、各種工業の澤山な工場を適當に織込んでありました爲に、自分が長く滞在して丁寧に見たいと思つた工場も或は數時間で素通り致したといふこともありまして、甚だ物足らぬ感がありましたが、其の代りに自分の平素認識しなかつた専門外の化學工業、機械工業、自動車及航空工業等の一般をも知ることが出来まして誠に仕合せに思つた次第であります。以上の如く私の旅行は期間が僅に15日であり、ほんの滿鐵沿線で主要なる都市と最も完備して居る重要工場だけを簡単に覗いたと云ふ程度でありまして、今夕標題の如き講演を致しますことは甚だ烏滸がましい事と存じますけれども御希望に従ひまして、主として滿洲に於ける鑛産資源と其の開発の状況と云ふやうなことに關しまして、自分が見たことと、見ずに唯聞き嚙たことを纏めまして簡単に申し上げようと思ひます。

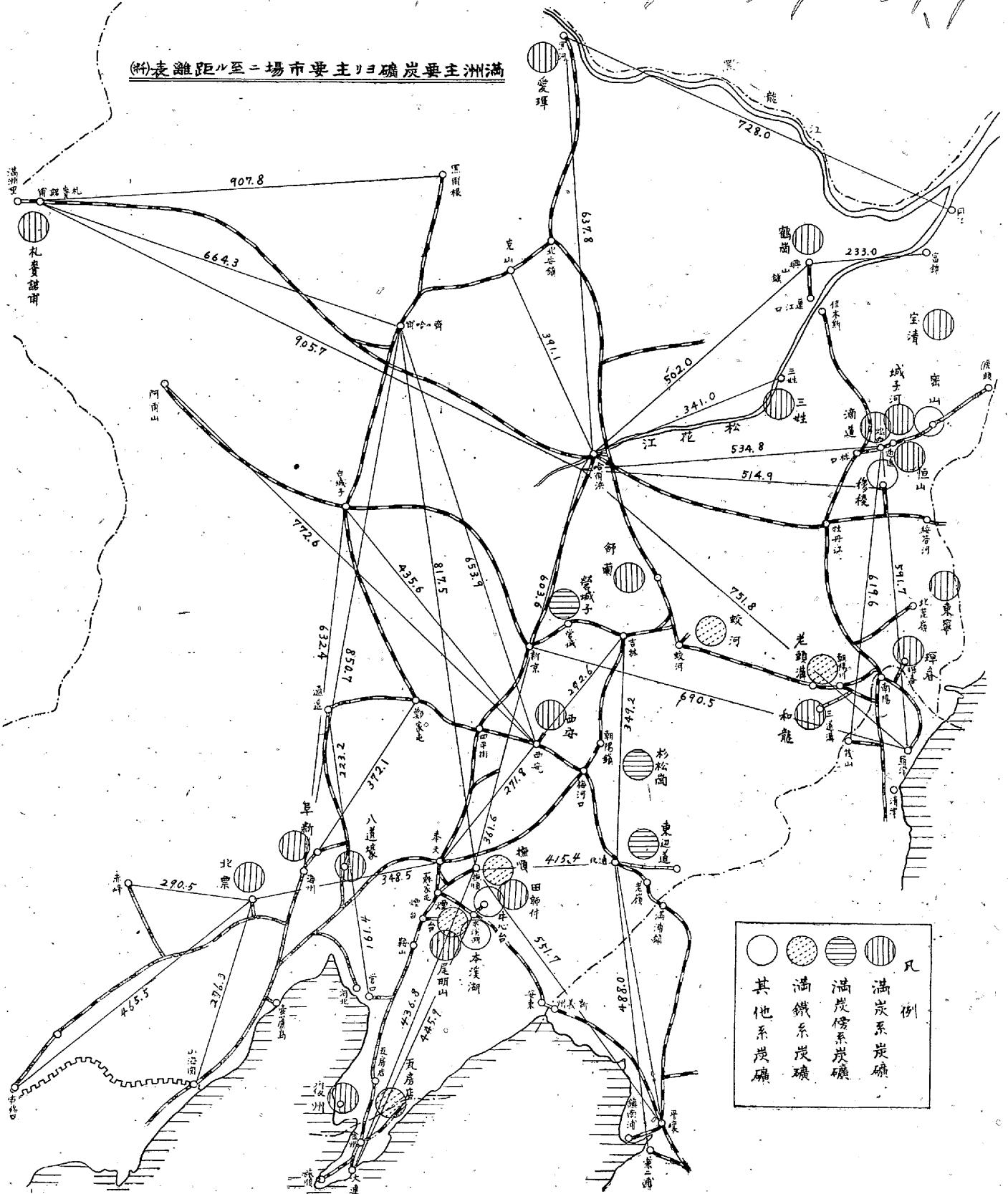
楮滿洲國は御承知の如く建國以來既に7年になりまして内政、外交共に非常なる成績を収めて居りますが、殊に産業に於きましては、産業5箇年計畫なるものを樹立し、昭和12年以來之が完成に非常なる努力をされた爲に、其の進展振りは誠に目覺しく、私共の豫想以上のものがありました。自分は此の度初めて滿洲に旅行致しました爲に特に此の感が一層深く、茲に至る迄に我等の同胞及先輩が拂はれた尊き犠牲と多大な御努力を追憶します時に、茲迄に成て居る滿洲を何とかして一日も早く立派に完成せしめて日滿兩國の繁榮を圖らなければ日本國民として相濟まないのではないかと云ふやうな強い感に打れたのであります。而して之が爲に最も不足を感じて居りますもの一つは人的資源であると思ひます。因て事情の許す限り、又我等の出来る限り有爲なる技術者を滿洲に送ることに努めねばならぬと思つた次第であります。又それと同時に内地の各方面の有識者が何か機會を作られて滿洲に御旅行になつて最近の滿洲を充分に御認識願ふと云ふことが日滿の産業開

* 東京帝國大學教授

圖 1 第

70x57 = 3290

(附)表距離至二場市要主の礦炭要主洲滿



發に最も大事なことであるといふ氣が致したのであります。諸、滿洲に於ける鑛産資源中、最も重要なものは鐵、石炭、オイルシエール、礬土頁岩（アルミニウムの原料）及マグネサイト等でありまして、其の埋藏量は人に依りまして數字は色々であります。鐵鑛石は富鑛が1億5,000萬噸、貧鑛25億噸、石炭約200億噸、オイルシエール80億噸、礬土頁岩2億噸、マグネサイト150億噸と稱せられて居りまして、頗る莫大なる數字を示して居ります。此外金、銅、鉛、亜鉛、モリブデン等に就きましては、其調査がまだ不充分であります。最近此方面の調査開發に非常な努力が拂はれて居りますから、近い將來に於て有望な資源を發見するに至るであらうと思ひます。

II 石炭資源と其利用價值

第1圖は滿洲炭鑛株式會社に於て既に稼業して居るもの又は開發に着手して居るもの并に其他主要炭鑛の配置圖であります。滿洲の石炭を年代に依て分けければ第1表の如くであります。

第1表 滿洲石炭の年代に依る分類

I 二疊石炭紀層(古世代) 5%

煙臺、本溪湖、復州、牛心臺、小市、田師付溝、饒廠子、
五道江、杉松崗、南票、冰溝、北馬圈子

II 侏羅紀炭層(中世代) 85%

八道壕、阜新、北票、西安、瓦房店、煙筒溝、火石嶺、
奶子山、舒蘭、老頭溝、密山、東寧、老黑山、林口、鶴立崗、
富錦、ジャライノール、五家、十大分、東元寶山、西元寶山

III 第三紀層(新世代) 10%

撫順、石門塞、三姓、琿春

(I) は二疊石炭紀層即ち古世代の石炭といふものでありまして、無煙炭若くは高度瀝青炭で全石炭量の約5%位を占め、主として南滿に分布して居る。即ち煙臺、本溪湖、復州、牛心臺、田師付溝、五道江其他に産出するものであります。

(II) は侏羅紀炭層即ち中世代のものでありまして、全石炭量の約85%と稱せられ、全滿炭田の大部分を占めて居るもので、一般に瀝青炭又は褐炭で其主要な産地を示せば八道壕、阜新、北票、西安、鈴蘭、密山、鶴立崗、ジャライノール等が有名なものであります。

(III) は第三紀炭層即ち新世代のものでありまして、殆ど瀝青炭に屬し全石炭量の10%に當り主要なものは撫順、石門塞、三姓、琿春等であります。

要するに滿洲に於ける石炭の埋藏總量は人に依て相當違

ひますけれども、大體200億噸と稱せられて居りまして、之を石炭の種別で申しますと無煙炭が約2%、コークス炭が15%、瀝青炭が83%といふ割合になり、此中で製鐵用コークスの原料に適する粘結炭は約25%見當であります。即ち50~60億噸に當ります。今有名な炭鑛の想定埋藏量を示せば第2表の如くであります。

第2表 滿炭系炭田石炭想定埋藏量(單位100萬噸)

炭田別	想定埋藏量	炭田別	想定埋藏量
復州	7	三姓	334
北票	203	東寧	21
阜新	4,000	間島	440
八道壕	28	密山	1,370
西安	270	通化	126
鶴崗	5,000	火石嶺	14
札賚諾爾	3,980	杉松崗	10
舒蘭	478	其他	351
田師付	167	計	16,800

即ち復州、北票、阜新が40億噸、鶴崗が50億噸、ジャライノールが40億噸、密山が13.7億噸と稱せられ、從來我々が撫順炭坑を以て東洋一とし非常に大きいと云ふことを聞かされて居りましたが、それよりも遙に大なる埋藏量を持た石炭山が可なり澤山に見出されて居るのでありまして、之を日本内地のものに較べて見れば頗る豊富な埋藏量となる譯であります。

斯の如くでありますから一寸考へると、滿洲は石炭に於ては量に於ても、質に於ても頗る恵まれたる地位にあると思はれるのであります。實際其の現状を需要關係から承り、又見聞致しました所では、決してさう樂觀は許さぬ状態にありまして、各工場に於て内地と同様に石炭不足の聲を屢々耳に致したのであります。是は製鐵業、化學工業、鐵道及電力事業等が比較的速に飛躍的發展を遂げました爲に、炭田の開發がそれに即應し得なかつたからであります。人材や資材の不足が主要な原因をなして居る事は明であります。

茲で特に注意し度いと思ひますことは、滿洲に於ける重工業地帯とコークス原料となる石炭産出地との地理的隔離であります。鞍山と密山、鶴崗では第1圖の如く千數百軒以上も隔て居りまして、鐵道に依る石炭輸送の合理的限界を超えて居ります。従て此經濟地理的條件の缺點は滿洲の製鐵業自體にとって此莫大な石炭資源の經濟的價值を甚しく低下せしむるものでありまして、寧ろ此地方の石炭は現在日本内地の一部の資本家に於て計畫されて居るやうに北鮮に於ける新興の重工業地帯、或は日本内地の重工業地帯に船に依て運ぶ事に依り其利用價值を見出さねばならぬと

も云へる次第であります。即ち滿洲に於て、現在の重工業の中心地帯と、將來掘出されんとする優秀なケーキングコール地帯との地理的關係は、決して有利とは云ひ難い事は明白であります。

從來鞍山及本溪湖の製鐵業を支へ來た撫順炭と本溪湖炭は今日既に其の要求を充すに足りませぬ。北票炭或は中興炭を加へてさへも猶熔鑛爐を全能力で操業するに充分でなくなつたのであります。最近東邊道方面即ち通化省の炭田に優良なるコークス原料炭の埋存を確認されるに至つたれば、之が果してどの程度迄役立かは未知數と思はれます。斯の如く滿洲に於ても内地と同様に石炭問題の中心はコークス原料炭に於て形式されて居り。然も此の問題は單に當面だけのものではなく、可なり遠い將來に迄持越され、場合に依ては矢張り支那炭の供給を多少受けて、本溪湖或は鞍山に於ける製鐵増産5箇年計畫の遂行が完成するのではないか、又鞍山方面の増産計畫が進行すればするに連れて一層コークスに使ふ石炭との關係がむづかしく考へられるのではないかと想像されます。現在の處年間數十萬噸の支那炭を輸入することに依て間に合はせて居るけれ共貧鑛を原料とする特殊の處理法に重點を置く鞍山の製鐵業にとっては、質と量との二方面よりして支那炭の供給を必要として居る如くに見受けられた。

以上の如く私一個の觀察からすれば、コークス原料炭の自給に於て滿洲は決して樂觀すべき状況でない云へるけれ共、滿洲に於ける200億噸の埋藏石炭資源の經濟的價値は更に大なる立場から見ねば判らないのであります。即ち産業5箇年計畫に基いて偉大なる發展を遂げつゝある重工業、化學工業及其他の有らゆる工業は、何れも皆此の石炭資源の上に打建てられて居るものでありまして。殊に此の時局下日本の最も必要とする人造石油の製造、或は其の解決に於きましても滿洲の莫大なる石炭資源に或重要性を見出して居られるのではなからうかと思ひます。それで密山や鶴崗の粘結炭50億噸も北鮮の工業や内地の重工業と結付けることに依て、其眞價を充分に發揮し得るものと信ずる次第で、此意味から云ても、日滿支プロツクの結成に依て、滿洲の石炭資源の價値を一層高め得ることと思ふ。

III オイルシエールと製油工業

オイルシエールは滿洲各地に産出するやうですが最も重要なものは例の撫順のものであります。私は一日を撫順の見學に費したのみですが其時或有名なオイルシエールを原

料として居りまする製油工場を丁寧に見學させて戴きました。其活躍振りは時局下誠に目覺しいものでありまして、最初の本年の計畫30何萬噸と云ふものを更に50萬噸に増産し、或は近い中に100萬噸を出さうと云ふ意氣込であると云ふ御話を伺ひまして、非常に心強い氣が致しました。何しろ御存じの如く數十億噸といふオイルシエールが彼處に現實に埋藏されて居て平均6%位の油を含んで居るものが目の前にある譯でありますから、工場建設に要する機材さへ充分に供給してあげさへすればどんどん増産計畫を實行出来る次第で、最も確實なものでありますから、此際出来るだけ資材を供給して一日も早く増産出来るやうに致し度いものだと念じた次第であります。丁度參た日に偶然にも長い間御苦心になつて居た。石炭の直接水素添加法が工業的に成功を致したと云ふ御話でありまして、ラヂオに依て之を全國に放送し、新聞に發表して國民に其成功を告げられたのでありまして、是亦邦家の爲慶賀に堪えなかつた次第で直接其研究を擔當された深山、安部兩氏から直接研究の御話を伺ひ、其の設備の一端を拜見致すことが出来ました次第で、多年非常なる御苦心をなされて今日に至られた其の御盡力に對しまして誠に感謝に堪へなかつた次第であります。

IV 鐵鋼資源と之に関する研究

1. 鐵鑛の種類 滿洲の鐵鑛に就きましては先程申上げましたやうに貧鑛25億噸、富鑛1億5,000萬噸と云はれて居りますが其種類は次の如くであります。

(1) 鞍山式縞狀鐵鑛 之は御承知の如く赤鐵鑛及磁鐵鑛を含む石英片岩で、平均Fe 33%位を含む貧鑛を主體として居りますが、時には火成的成因と考へられる富鑛體を伴て居ります。富鑛の品位はFe 60%以上に達し、鞍山、櫻桃園、弓張嶺、廟兒溝等に相當多量のものがあると云ふことであります。

(2) 大栗子溝式鐵鑛 之は赤鐵鑛又は磁鐵鑛で、品位は60~70%に達するものが多い。通化省(東邊省)の大栗子溝、七道溝などに賦存し、現時滿洲の鐵鑛開發上最も重點の置かれて居るものであります。此の富鑛に附隨して産する含石灰貧鑛とマンガンを含む、チャモサイト鑛(Fe 30%, Mn 8%)とがあるが、何れも將來利用價値の高きものであります。

(3) 老嶺式赤鐵鑛 一般に品位30~40%の貧鑛が主體であります。部分的には富鑛を伴ひます。東邊道の老

嶺，八道江，奉天省の許家屯等がその代表的のもので，貧鐵を主とするが埋藏量が著しく多い見積であるから貧鐵處理法に對する。研究が進めば重要性が増大するものであります。

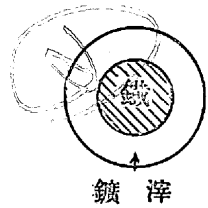
(4) 岩漿分化鐵床に屬するもの 岩漿分化鐵床に屬するものとして數年來注目されて居たものに熱河省承德附近の大廟鐵區があり。鐵床は斑粉岩中に脈状をなして存在し，鐵石は含 Ti 磁鐵鐵である。3% V を含む特殊なもので，これに就ては昭和製鋼所に於て非常に研究が進められ V を鐵と共に回収することに成功し，最近ではスラッグ中に入る約 13% の Ti の利用をも研究されて居る由で，埋藏量は目下の調査では數千萬噸に上る見込であります。

(5) 接觸鐵床又は交代鐵床に屬するもの 目下稼行又は探鐵中のものに奉天省，開原鐵山及西豐鐵山等があり。前者は石灰岩中に存在する交代鐵床で品位 60% 内外の赤鐵鐵であります，以上の如き資源の利用に對し如何なる研究が進められて居るかに就て其概要を述べます。

2. 富鐵の利用に對する研究 滿洲には先程申上げた如く，内地に見ることの出来ない非常な富鐵が多量にあり。殊に Cr や P が少い。従てこれを原料と致しまして海綿鐵(スポンジ・アイオン)を作り，之を電氣爐で熔かして優秀な特殊鋼を製造せんとする研究並に計畫が各所に進行して居ります。今其の中の主要なものに就て申し上げます。

(1) 弓張嶺の塊鐵に關する研究 之は昭和製鋼所の垣内工學士の研究であります。弓張嶺中には Fe 70% 位のものが相當にあり肉眼で容易に見分けられる。之を卵大に粉碎し粉コークス中で加熱還元する。還元溫度を $1,200^{\circ}C$ 以上とすれば還元後容積の收縮を招來し之を赤熱の儘空氣中で放冷しても再酸化は極めて少い。猶再酸化防止及硫化防止の爲には豫め還元前に適當な處理を施して置く。此爲に海綿鐵の再酸化防止に要する冷却時間が短縮される本研究は既に實驗室的試驗を終へて半工業試驗を施行中である。其爐は高さ 2m，幅 30m 深さ 1.5m 位のコークス爐式爐で一回の成品 200kg 位所要時間 20~30 時間と稱せられ，半工業試驗の海綿鐵の組成は Fe 97.00%， C 0.85%， Si 0.27%， S 0.012%， P 0.011% であります。

(2) 弓張嶺粉鐵及貧鐵に關する研究 探鐵の時多量の粉を生ずる。此粉鐵に適量の滲炭劑と石灰とを混ぜて團鐵とし $1,200^{\circ}C$ 以上で粉コークス中で還元すると共に還元鐵に炭素を吸収せしむれば粒狀の還元鐵が出来る。此處理溫度は $Fe-C$ 系狀態圖の固相線と液相線間に相當する。團



鐵は之に依て次圖の如くなり，スラッグは脆いから容易に除去出来る，半工業試驗に於ける此粒狀鐵の組成の一例を示せば Fe 96.75%， C 2.62%， Si 0.55%， S 0.069%， P 0.016% で此中の S は石灰に依てもっと低くし得ると云はれて居ります。

此研究も研究室時代を経て半工業試驗を略完了し愈々工業的單位の連續作業を計畫中であるとのことです。以上の如く弓張嶺鐵鐵石に對しては塊，粉，貧鐵何れも屑鐵(スクラップ)或は之に類似のものに爲し得る見込が立つに至る次第であります。

(3) 熱河産含チタン鐵鐵に關する研究 本鐵石は Fe 50~54%， TiO_2 13~14%， V_2O_5 0.3~0.5% を含み其組織は砂鐵のそれと大同小異である。之を 10 メッシュ以下に碎き之に炭素，珪石，石灰を加へて團鐵とし $1,100^{\circ}C$ で還元し，次で其溫度を $1,300^{\circ}C$ まで上昇する。

$1,100^{\circ}C$ で還元せられた鐵粒は Fe と TiO_2 との混合體となり，之を $1,300^{\circ}C$ 迄加熱すると Fe は C を吸収して固相線と液相線間に入り，茲に於て自體內に介在する TiO_2 を粒外に排出して，鐵のボールとなる。而て此小さきボールが互に集合接合せられて大ボールとなり次圖の如く外圍にスラッグ内部に鐵が集る。此スラッグは脆いから鎚打によつて容易に碎き去る事が出来る。此研究も既に半工業的試驗を終へて工業化せんとする途中である。今成品の組成の一例を示せば Fe 94.00%， C 3.34%， Si 0.45%， S 0.022%， P 0.048%， Ti 0.51%， V 0.53%， Mn 1.38% で此炭素は 1.5% 迄下げられると云はれて居ります。

(4) 櫻桃園及大栗子溝鐵石に關する研究 之は撫順の日下氏の研究である。櫻桃園又は大栗子溝の富鐵を 10~20 メッシュに碎き之と古城子の石炭を 1:1 に混じて廻轉爐に依て還元する。還元溫度は約 $950^{\circ}C$ と稱されて居ります。成品スポンジの組成の一例は Fe 70.13%， Fe_2O_3 1.35%， FeO 15.48%， Al_2O_3 1.08%， P 0.027%， S 0.056% である。此成品を電弧爐で熔解して特殊鋼を製造する計畫が進められて居る。此原料で作られた $Ni-Cr$ 鋼の衝擊抗力は著しく高値を示し，普通の鋼に比して頗る靱性に富むものが出来ると云はれて居りました。

(5) 廟兒溝磁鐵鐵に關する研究 之は本溪湖に於ける

井門氏の研究である。廟兒溝の富鐵を磁選して Fe 69~71%, P 0.007~0.008% としたものを直径 100. 厚さ 30mm 位の團鐵として壺に入れ還元剤を充填して松村式陶器窯内に推積し石炭で約 $1,000^{\circ}C$ に長時間加熱すると次の如き組成のスポンジが出来たとのことです。 Fe 96~98%, SiO_2 1~2%, P 0.007~0.008%, S 0.005% 本研究も亦近く工業化せしむべく計畫中の由承りました。

(6) 開原赤鐵を原料とする研究 之は大連の上島氏の研究で原鐵は Fe_2O_3 93~96%, Fe 65~67%, SiO_2 2~4%, Mn 少量, S 0.003%, P 0.016% 以下 Cu なしを使用し Wieberg 式爐で木炭を使ってスポンジを製造する方法で年産 10 萬噸の爐を建設されて居る。成品の組成の一例を示せば次のやうであります。 C 0.5~1.2%, Si 1.5~2.5%, Mn 0.02~0.04%, P 0.02%, S 0.004% 酸化鐵 1% 以下、之を鹽基性電氣爐で溶かし之を酸性高周波電氣爐に入れて特殊鋼を製造して居る。此特殊鋼は普通の方法で製ったものに比して強靱性に於て頗る優るものがあるとの事でありました。

以上の如く滿洲産富鐵をを利用して内地では容易に得られない優秀な特殊鋼が製造されんとして居る事は誠に結構なことで、御同慶に堪えぬ次第でありまして一日も早く多量生産の時期に達することを祈り止まぬ次第であります。

3. 貧鐵處理に對する方針 次に貧鐵處理の問題であります。製鐵工場としては御承知の如く鞍山の昭和製鋼所本溪湖の煤鐵公司、それから今度新しく出来る東邊道開發會社、この三つが滿洲の製鐵業の將來を脊負て立っておりますが、何れも非常なる増産計畫を致して居ります。其數字は今夕申し上げ兼ねますので、唯大變な増産計畫と申す外ありません。この 5 ヶ年計畫が完成した際は滿洲の鐵鋼生産額は極めて大きな數字となる譯であります。この 5 ヶ年計畫が希望通り完全に達せられて、滿洲の製鐵國策が完成の域に達するや否やは實に貧鐵の處理が旨く行か行かないかといふことに懸ると思ふのであります。従て若し貧鐵の處理を誤らば滿洲の製鐵業は大なる苦境に陥ると言はねばなりません。かるが故に本問題に對しては各製鐵所に於て、非常なる努力と研究をして居られまして殊に鞍山の昭和製鋼所に於て其幹部の方々や技術者諸君が献身的な研究努力を續けて居られます。然らばどういふ風な研究をしてそれをどういふ風に應用されやうとして居られるかといふことは未だ發表を許されぬ時期であります。私の見聞した所から想像して二三の事を申し上げます。

(1) 貧鐵をその儘熔鐵爐に装入して酸性法に依て操業せんとする事で、此場合には熔鐵爐から出た鉄鐵に硫黄と珪素が多くなるから脱硫脱珪をスツルツエルベルグ (Stürzelberg) 爐或は酸性コンバーターで行ひ、之れに依て平爐作業に於ける豫備製煉爐を省き負擔輕減を行ふ事です。此問題に對しては昭和製鋼所に於て既に大きな熔鐵爐一本を犠牲にして相當の試験をされ獨逸 G. H. H. 會社酸性法の權威者レニング博士をも招いて其意見を聞かれ注意周到的な研究を積まれて居るやうであります。結局 100% 貧鐵を以て酸性法を行ふ事は種々の困難を伴ふ故に先づ貧鐵 20% 程度を混ぜて酸性操業を行ふのが最も有利な處であらうとの結論になったと聞きました。

(2) 第(1)の方針が不能な場合としては貧鐵を選鐵作業に附した上で使用する外なく弓張嶺には貧鐵處理の爲に大きな選鐵計畫を進めらるる由を傳へられ、然も此の選鐵には從來の如くコークス爐ガスを使はず新しき方法を研究中であるとのことであります。

(3) クルップ式廻轉爐に依る方法 此目的に對しては既に一日 300 t 爐 12 基を建設中でしたが、最近其内の何基かの起業を特に急いで居られるから本年中には其操業を初めらるゝやうになるのであらうと伺はれます。此方法で出来たルッペを熔鐵爐のチャーンに用いられる方針たさうですから、三菱が朝鮮茂山鐵礦を以てクルップ法を採用して居るのは製品目的に相違がある譯であります。此點に就ては先日クルップ法の發明者ヨハンゼン博士が日本鐵鋼協會で講演せられた所でもありますから詳細は申し上げませぬが、結局クルップ法に依る貧鐵處理には二つの行き方があります。一つは現在三菱が朝鮮茂山に於て實行されて居りますが如く、廻轉爐で貧鐵からルッペを造て、これをスクラップ代用として電氣爐或は平爐に入れて鋼を造る原料に供するもので、この目的に對しては硫黄の低い石炭が必要であります。他の行き方は即ち昭和製鋼所に於て實行されんとする方法で、クルップ法に依て出来たルッペを富鐵同様に取扱て熔鐵爐に装入するのです。此場合には硫黄が前の場合の如くやかましくない故に使用する石炭又は粉コークス中の硫黄の制限が樂になる譯です。

何れにせよ貧鐵處理の問題は前にも申した如く、滿洲に於ける製鐵 5 ヶ年計畫に依る増産遂行の鍵となるものでありますから、昭和製鋼所に於て充分に研究審議せられて最も適當と思はるゝ方針を早く決定せられ、それに向て邁進せられんことを切望する次第であります。猶本問題は單に

滿洲に限らず我國製鐵業に於ける重大事項でありますから學者並に其方面の研究者及技術者諸氏に於て大に此問題に留意せられ一日も早く貧鑛處理に對する優秀な方法が完成せられんことを祈る次第であります。

V 礬土頁岩とアルミニウム製造の狀況

次に礬土頁岩とアルミニウム製造の狀況であります。これは撫順に参りまして、滿洲輕金屬製造株式會社の工場を見學致しましたので之に關連した事を御報告致します。御承知の如く滿洲の礬土頁岩は硬質粘土とも稱せられまして、二疊石炭紀の炭田に賦存し上部より A・B・C……G の 7 層から成て居りますが、普通最も發達してゐる層は A・F 及 G の三層であります。主なる産地は復州 (F・G 層) 本溪湖 (A・G 層) 煙臺 (A・G 層) 小市 (A 層) 牛心臺 (A, G 層) 等でありまして現在復州で稼行されて居るものは専ら耐火材料として利用され、小市、煙臺、牛心臺のものが最近滿洲輕金屬製造株式會社に於てアルミニウムの原料として

第 3 表

産地	礬石の種類	組成%						
		Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	水分
本溪湖	礬土頁岩	56.70	21.32	4.51	2.63	0.28	0.13	14.44
煙臺	礬土頁岩	50-55	10-20	10-20	—	—	—	12-15
北支	礬土頁岩	71.88	7.71	2.51	3.31	0.50	0.10	14.10
パラオ	ボーキサイト	55.97	3.79	9.24	0.51	1.06	0.20	29.37
ピンタン	ボーキサイト	57.94	1.70	12.60	0.54	0.88	0.38	28.13

利用されて居ります。第 3 表は之等代表的のもの化学組織をパラオ及ピンタン産のボーキサイト原鑛のそれと比較して示したものであります。之に依れば滿洲の礬土頁岩には Al₂O₃ 60~70% のものは復州産の少量のもの以外になく他は何れも 50~55% 位のもので珪酸も酸化鐵も可なり多いものであります。

現在吾邦のアルミニウム工業は頗る盛況に向ひまして其産額も急増して居ります。けれ共其大部分は海外に依存するボーキサイトを原料とし其製造方法も世界中最も普通で使用されて居る。バイヤー法を用ひて居る次第であります。従て國策的見地よりして純國産のアルミニウム、即ち日滿支の圓ブロック内に存在する原鑛石を以て吾邦独自の製造方法によつて製造された Al の生産を一日も早く確立する必要を認める次第であります。而して其目的に使用される原鑛としては其量から云て滿洲及北支に賦存する礬土頁岩が最重要視されて居る次第でありまして、滿洲輕金屬會社の設立並に其發展は此意味からして誠に意義深いものであります。私は此度の旅行に於て滿洲輕金屬會社の新し

い工場を見學することが出来、而して所謂純國産 Al がどしどし製造されて居るのを目撃しまして甚だ力強い感が致したのであります。滿洲輕金屬會社では前述しました如くボーキサイトに比して珪酸や酸化鐵の含有量多き礬土頁岩を原料として其製造方法を種々研究されました結果、乾式法と濕式法の兩者を組合せた獨特の方法を採用することに依て成功して居られるやうでありまして其作業工程は同社の主任技術者から説明された所に依ると第 4 表に示す通りであります。

本工場の電力は撫順炭坑の發電所から支給を受けて居り電解に用ふる氷晶石は滿洲産の螢石を使って自家製造で合成して居るとのことでした。又電極の原料には撫順の製油工場から出るピッチを使って居るやうです。本工場の計畫は年産 5,000 吨であります。更に 1 萬吨或はそれ以上に擴張される豫定ださうです。現在 Al の使用工場としては奉天にある滿洲航空機製造會社及輕合金鑄物工場であります。そのうちに此の滿洲輕金屬會社に附屬する輕合金製造工場が設立される筈でありますから、それが實現すれば滿洲で使用する。デュラルミン其他の歴延並に鍛造材も輕合金鑄物類も總てその工場で製造して自供自足の域に達する譯であります。航空機製造工場は奉天にあり自動車製造會社の工場は安東に建設される豫定ださうですから輕合金工場を新設する場所の選定はおのづから決定されることと思ひます。

奉天で聴きました所に依れば此地方では 1 年のうちで或期間になると非常な砂埃が風と一緒に吹いて來て、事務室のテーブルの上でも白ぼくなる位であるといふことでしたから、若し奉天に於てデュラルミンの優秀な薄板を造るやうな場合には此の砂埃を避ける爲に相當考慮を拂ふ必要があるのではなからうかと思ひまして其事を關係者に参考までに申述べて置いた次第であります。

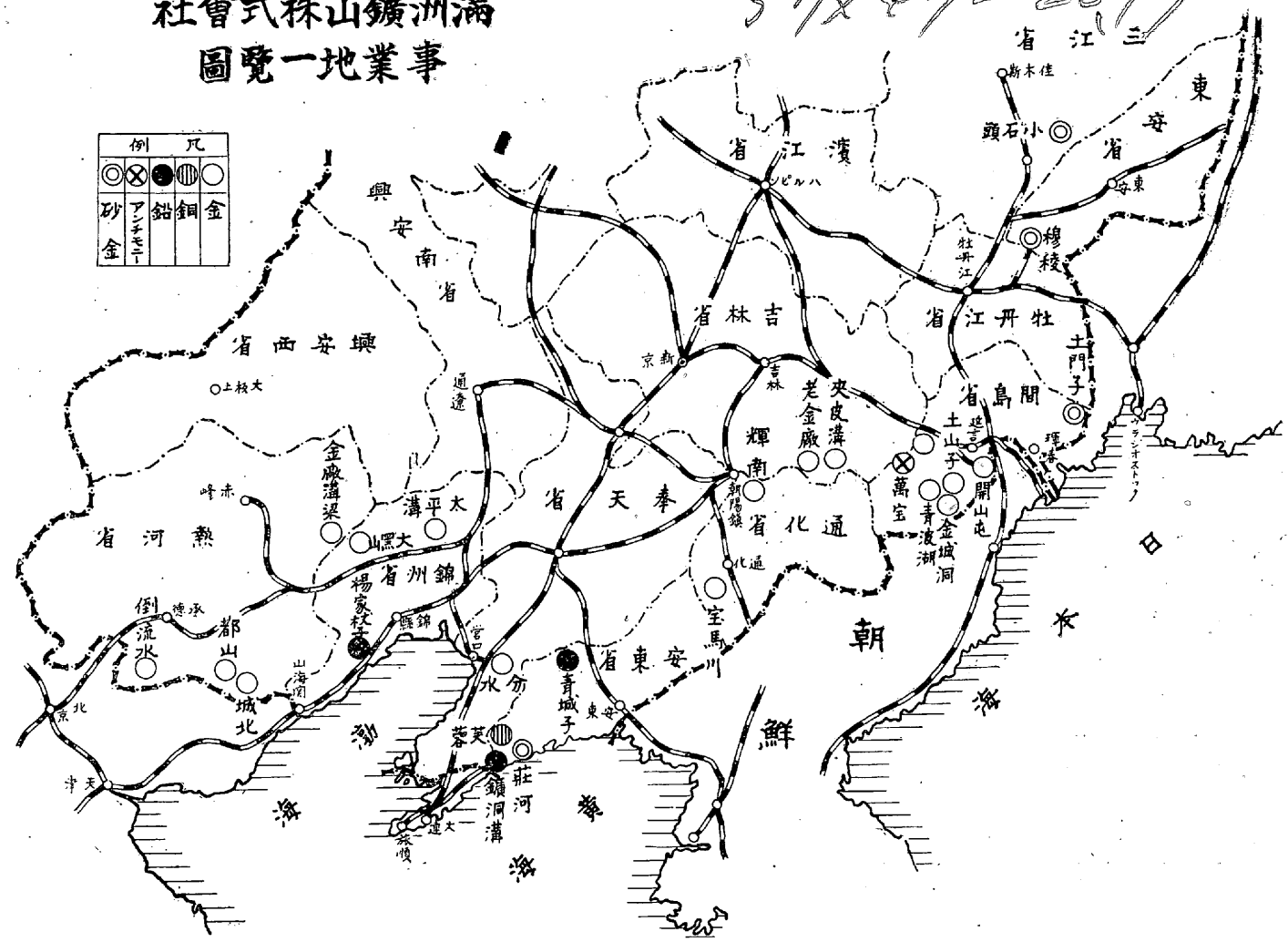
VI 非鐵金屬資源と其開發狀況

非鐵金屬の資源に對しては過去に於て餘り見るべき業績がなく、無爲に放任せられて調査が甚だ不充分でありましたから。これまでに有望な資源は見出されて居りませぬ。滿洲鑛山株式會社が一昨年設立せられて以來此方面に専ら盡力して居られます。就中大切なものは砂金及山金の採集 (滿洲採金會社) と鉛及亞鉛鑛の開發 (滿洲鉛鑛會社) とであります。第 2 圖は滿洲鑛山株式會社より配布された。事業一覽圖でありまして、鐵以來の金屬即ち山金、銅、鉛、

圖 2 第

社會式株山鑛洲滿
圖覽一地業事

57x47=2679



アンチモニー、砂金に関する著名な産地を示して居ります
以下簡単に説明致しませう。

(1) 金 鑛 砂金：砂金の主産地は北滿でありまして、松花江流域では小石頭、刀翎翔で、黒龍江流域では黒河北方の逢源全廠より小興安嶺を超えて嫩江支流の泥鰅河に存する興安金廠に亙る一帯、更に北方の呼瑪爾河流域や漠河、奇乾及吉拉林地方が著名であります。尙此外に朝鮮との國境に近く間島省琿春方面からも産出してきて、昨年度の産額は出水其他の爲多少減じましたが、尙相當の産出を見たとの事であります。

山金：此發見は近年目覺しきものがあり、主なる鑛山としましては東滿では延和、開山屯、夾皮溝、吉林省の樺甸縣で、牡丹江方面では吉林、南滿では分水、蒼石、清原、大廟溝、輝南、報馬川等があり、錦州熱河方面では大黒山隆北、都山、青龍、五台山、倒流水、五家子等であります山金は目下探鑛中のものも多く従て其産額は砂金の1割に

過ぎぬのですが、將來は急速な開發が豫想されて居ります

(2) 鉛及亞鉛鑛 交代鑛床及接觸帶に近い鑛脈に多く、著名なものとしましては楊家杖子と青城子があります楊家杖子鑛山は昭和5年以來探鑛に努め、昭和11年10月には1日120tの優先浮游選鑛を開始し最近之を10~20倍に増大する計畫をされつゝありますから近き將來に於て鉛と亞鉛とは可なり多額に産出を見るであらうと思はれます楊家杖子及青城子に産出するものの分析の一例は次の通りであります。

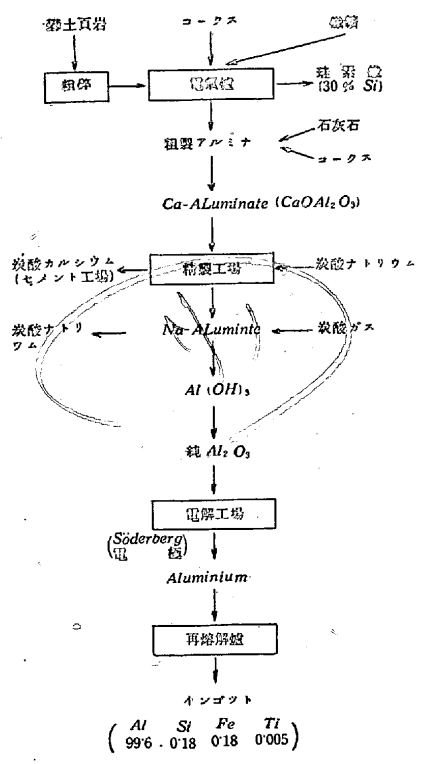
楊家杖子 Pb 22.17~16%, Zn 10.92~10%, Ag 75/100,000, Au 2/1,000,000

青城子 Pb 16~17%, Ag 6/10,000.

(3) 銅 鑛 接觸交代鑛床に屬するものも多く Pb, Zn, Fe, Mo 等を伴ふ事があります。最も有望なのは天寶山、馬鹿溝、芙蓉鑛山等であります。

天寶山、鑛山は昭和10年復興に着手し12年株式會社

28 50x27=13.5



が設立しました。京
圖線老領溝驛より西
南へ16kmで道路が
あり四季自動車を通
じて居ります。地質
は石灰石及之れを貫
く花崗岩より成て居
り。鑛床は花崗岩と
石灰岩との接觸部或
は其附近に分布する
レンズ状鑛脈並に鑛
染鑛床であります。
鑛石は黄銅鑛，方鉛
鑛，閃亜鉛鑛で多量
のAg（輝銀鑛）並
に少量のAuを含有
して居ります。大體

閃亜鉛鑛，方鉛鑛が最も多く黄銅鑛が之に次ぎ，何れも細
粒で脈石は石英及方解石であります。

鑛床の平均品位は滿鐵の調査では Ag 300g/t, Cu 1.7%
Pb 5.5%, Zn 6% であります。設備は現在小規模に採鑛
し之れを銅熔鑛爐で製鍊して粗銅を産出して居りますが近
く大擴張を實施する計畫が進んで居る様です。

VII 其 他

吉林のダム 私の専門外であります。吉林市外 24km
の上流大豊滿に工事中であります。第2松花江水力發電の
ダム工事を見學致しました。滿洲國水力電氣建設局長本間
徳雄氏の説明に依りますと此所兩岸互に迫まる堅緻なる角
岩（ホーンフェルス）の岩盤上に築く重力式コンクリート
造ダムは延長1,100m 總高81m 其平均有效落着 66m (70
~67m) であります。之れが完成しますれば其上流170km
の間は一大湖水となり。其面積は 545km² で琵琶湖 (675
km²) に比して稍小であり。米國ボルダ-堰堤 (590km²)
に亞ぐ世界第2の人造湖水であるとの事であります。即
ち毎年の雨期7.8兩月に降り積た雨水を此大ダム内に溜
め置いて其總水量 110 億m³ を年中小出しに使用して7萬k.
v.A 發電機 10 臺，最大アウト・プット 60 萬kW 平均出力
30 萬kW 年發生電力 26 億kWH の豫定だそうであります

此電力の一半は 22 萬v の高壓で奉天，撫順方面に送り，残
りはハルピン，吉林方面に供給しますが，就中吉林の工業
地區に創設される石炭液化，合成化學，電氣化學等に 1kW
H 5 厘以下の低價な電力を供給すると云うて居ります。

又人造湖水に水浸する戸數は約 8,000 戸であります
其周圍に 72,000 町歩の水田を開拓して 1 萬戸の農業移民
を入れると云うて居ります。總經費は 1 億 1,000 萬圓で昭
和 16 年に竣工の豫定であります。第2期，第3期が全部
完成すれば 200 萬km² となりますそうに誠結構な御計
畫であります。

結 び

以上申述べた様に滿洲國に於ける鑛産資源は頗る有望視
すべきものがありますが之が開發利用の實際的方法に至
ては，日滿支ブロックを基本として，大に考ふべきものが
あります。之を最も經濟的に有利に工業化するには猶幾多
の研究すべきものが残されて居ります。爲政者，事業家，
技術家が協力一致して一日も早く其を解決する様に努力せ
られん事を切望する次第であります。要は資材と人材の配
供を圓滑ならしめるにあると云うて過言ではないと思ひま
す。私は教育に従事して居る一人として出來得る限り有爲
の技術者を滿洲に送ることに努め以て一番不足して居る人
的資源の補給に盡したいと思ひます。どうか皆様も御機會
がありましたら出来る丈け屢々滿洲に御出掛になつて彼地
の實狀を御認識になりあの莫大な資源開發に御援助下さら
むことを切望致します。甚だ簡單であります之を以て私
の講演を終ります。末に臨みまして此度の旅行に方つて多
大の御世話になりました。滿洲鑛工技術員協會の各位に對
し厚く御禮を申述べると共に長く御靜聽を煩しました皆様
に感謝致します。

○松下長久君 只今の御講演に付きまして何か御質問はございま
せぬですか……御質問がございませぬやうでございませぬから，私か
ら簡單に御禮を申し上げます。最近の滿洲の産業の發展は，博士の御
話のございましたやうに，實に目覺しいものでありまして，特に今
夕は其の産業に最も關係の深い石炭，鐵鑛，礫土頁岩其の他の鑛石
に付きまして詳細なる御説明と共に，それらの鑛物に關係しまして
色々の獨特の研究，又色々の工業に付きまして詳細なる御話を承り
まして，會員一同非常に興味深く，又利益あつたことと存じます，
茲に鐵鋼聯盟及鐵鋼協會を代表致しまして厚く御禮を申し上げます。
〔拍手起る〕 午後9時 20 分散會。