

鐵と鋼 第四年 第參號

大正七年三月二十五日發行

日本製鐵事業の將來に於ける二大問題

今泉嘉一郎

本編は土木學會講演會に於て演說せるものなり

閣下並に諸君今日日本會に於きまして何か鐵に就て御話をするやうにと云ふ名井主事よりの御依頼が御座いましたが、私には何等か皆様の利益になりさうなことを考へる力も又暇もありませんので一應御斷り致したので御座いますが、是非にと云ふ御話であるので已むを得ず御受けを致しました併し私に取りましては甚だ光榮の次第で御座います、さう云ふ場合で御座いますから格別纏つて面白い御話は出来ませぬが唯平生自分の心配をしてをる本日の問題に就て卑見を申述べたいと思ひます暫くの間御清聽を願ひます。

目下米國の鐵輸出禁止と云ふことに就きましては朝野總ての人々が非常に頭腦を悩めて居ります之れは洵に困つた當面の問題に相違御座いませぬ、併しながら日本の製鐵事業の上から此の事件を觀ましたならば之れは決して悲觀の問題にはならない寧ろ此の機會を利用して其發展に資すると云ふ事も出来ますから却て好都合であるかも知れぬと考へらるゝので御座います、私が今日申し上げます此の製鐵事業の將來に於ける二大問題と云ふのはこんな一時的の事では無い即ち日本の製鐵事業を今後進めて往きます上に於て其前途に横はつて居る重大なる二つの難問題を指すので御座います、此の問題は此處に「將來」と云ふ字を掲げましたか必ずしも將來でなく今日既に困つて居

るのであります、唯今日ではまだ日本の製鐵事業が幼稚でありますから何うやら姑息の方法で凌いで居られるのでありますけれども、漸々進んで行く將來に對しては非常に困る状態に立ち至るのであります、夫で特に「將來」と申したのであります、それは何を指すのであるかと云ふと第一は日本の鐵鑛の缺乏を如何にするか、第二には日本の石炭の缺乏を如何にするかと云ふ問題である、此の二大問題は日本の製鐵事業の死命を制するのである、其の外の小さな問題、例へば資本を如何にするか、或は技術を如何にするか、或は熟練なる勞力を如何にするかと云ふ問題も無いではないが、是等は比較的洵に些々たる問題であつて、此處に申します、二大問題さへ立派に解決か附きさへすれば、其の他のことは左迄怖るゝに足るべきものはないと思はれます。

諸日本のことを申します前に一應順序として世界のことから申上げやうと思ひます。

先づ世界に於ける鐵鑛の頒布は如何なる有様であるかと申しますと、今日迄行き届いただけの調査の結果に依りますると、英吉利が十三億噸、獨逸が三十六億噸、佛蘭西が三十三億噸、瑞典が十二億噸、諸威が四億噸、埃匈國が三億噸、露西亞が九億噸、西班牙が七億噸、其の外の歐羅巴の各邦合計が三億噸、是等を合計致しまして歐洲全體で百二十億噸ある、是だけが品質其他の關係上今日の情態で使用の出来る安全鑛量としてあるので、御座います、尙其外將來使用出来るやうになるかも知れぬ、疑問鑛量もあります、が是れだけが兎も角も地質學者から安全鑛量と見做されてをるのである、そう云ふものに就て亞米利加はどうであるかと申しますと、合衆國か四十三億噸、其の外の米國の部分か五十六億噸、合計九十九億噸になつて居ります、次に亞細亞洲の鐵鑛埋藏量はどうかと云ふに三億噸、濠洲か僅に一億噸、亞非利加が一億噸、斯の如くして世界の總合計が二百二十四億噸になります、是を含有鐵量に換算しますると百十二億噸になるのであります、其處で今世界に於て一箇年に使つて居る鐵の量はと申しますと合計で八千萬噸でありますから、若し此の八千萬噸と云ふ今日の需要量が其の

儘に持續されて毎年此の通り使つて行くものと致しますれば此の百十二億噸の總鐵量を使ひ盡くすのに百四十年かゝる計算になります、元來此の世界鐵鑛量の統計は一九一〇年に瑞典首府ストックホルムに開かれた世界地質學總會で造つたものであります、今其數字を對照すると歐羅巴及び亞米利加が大部分を占めて居つて其の外の亞細亞濠洲及び亞非利加は言ふに足らぬ、即ち合計を以て僅に五億噸と云ふ數字にしかならないのであります、是は申す迄も無く此等の國に天惠が薄かつたと云ふてはなくて調査が出来て居なかつた結果であります、前に申しました一九一〇年の世界地質學總會に集つた各國の調査の結果に就て瑞典の教授シェーグレンが研究した所によりますと世界の面積の一三三%だけか地質の調査が善く行き届いて居つて鐵鑛の量も相當に確かな計算が出来る程度で、其外に稍々不完全ではあるが尙推定の出来る程度に迄調査の出来て居る部分が一三%であつて合計二六三%と云ふものが兎も角も取調べが出来てをのみである、即ち世界の面積の四分の一だけか鐵鑛の探險も多少届いて居るが四分の三は未だ少しも探險が届いて居らぬ、米國てさへ地質調査の濟んで居らない部分が未だ總面積の二分の一もあると云ふ事であり、それから亞非利加亞濠洲に至りましては未だ面積の百分の一乃至百分の二位しか地質調査が出来て居らぬと云ふ事であり、ますから其結果斯う云ふ貧弱の鐵鑛量を統計されることになつたのであります、諸地質學總會の調べては前に申した二百二十四億噸の安全鑛量の外に尙疑問鑛量と致しまして千二百三十四億噸の統計を出して居ります、此を鐵量に換算すると五百三十一億噸になる、此の安全鑛量及び疑問鑛量を合計すると千四百五十八億噸で、其鐵量は六百四十三億噸になります、先づ是れだけか今日地質學者に感知されて居るところの鑛量であります、今若し前に申しました通り年々八千萬噸づゝ世界か消費して往くところの今日の狀況が其儘續くとすれば是れだけの鑛量を使ひ盡すのに八百年かゝるのであります、此の八百年と云ふものは随分長い年限であります、が永久續くべき人

類の歴史から見ますと洵に短いものとも言へる殊に況んや人間が鐵を消費する力が決して今日の有様で停止しては居ないで年々非常に増加して行くのである、即ち百年前には世界合計の鐵の消費量は一箇年僅に八十萬噸であつたのが今日は百倍の八千萬噸になつて居ります、此の消費力即ち需要増進の勢か今後も此加速力で續くと致しましたならば前の計算よりも餘程早く壽命が盡きて了うのであります、京都の齊藤博士の計算に依りますと一九六〇年になると此の加速力で進んで來た世界の需要の總額は一箇年に六億噸になる譯である、さうすると前の安全鑛量の合計が恰度此の年に無くなつて了う更に進んで一九九〇年になると世界の一年間の需要量が二十五億噸に達して疑問鑛量迄を入れた世界の總鑛量千四百五十八億噸が全部此年に盡きて了ふと云ふ事であります、斯うなつては大變なことであります、之れは世界人類共通の大問題である之れに對しましては凡ての人間の智慧を絞つて對抗策を講じなければならぬのであります、併し又一面から考へますと此切迫した事情を多少緩和すへき理由が色々あると考へますから是も申上げますが。

第一 鐵需用増加率の減退

即ち人間の使つて行くところの鐵の量か年々多少増加するとしても其増加の率が漸々減つて往くたうと申すことであります、抑も人間が製鐵と云ふことを稍々工業らしく始めたのは千五百年代でありまして千五百年代には世界の鐵の需要は僅に五萬噸位のもので、それか百年毎に或は二倍になり或は三倍になつて居る併しなから最近の過去百年だけは一足飛に百倍になつて居る其の所以は最近の百年に於きましては人間の文明が突然急速の進歩を爲した、夫は例へばゼーラムス、ワットの蒸汽機械の發明ジョージ、ステフェンソンの鐵道の發明或は鐵を作ると云ふ側に於きまして、もベスマーヤシーメンズ、マルチンの製鋼法とか其の外電氣界に於ける種々の大發明とか續々出ました爲め鐵を消費する力が續々増して來たと同時に鐵を造る力も非常に進んで來ましたから、過去

の百年間には今迄鬱屈した人間の缺乏を一氣に鐵で補はんとするかの如き勢を以て斯ふ云ふ突飛な異例なる鐵需用の増進を呈したものと思ひます、併しながら遠き將來迄も毎百年毎に此加速度を百倍宛進んで往くものと考ふることは如何のものでありましようか、元來人間一人前の鐵の必要量と云ふものは際限ないものであらうか或は又是は食物或は衣服のやうに何か或一定の際限がある物ではあるまいか、贅澤に消費すれば限りがない話であるが必要だけに止めると云ふことになつたならば一人前の鐵の需用量と云ふものも自ら一定の限度があるものではなからうか安くて便利であるから使はうと云ふことになつて居るが容易に得られぬものであると云ふことになつたならば餘程關係が違つて來るものではないかななどと色々考へて見まするとどうも是は一定の際限があるものと見做すべきであらうと思はれます、今年八千萬噸使つて居るのか或は一億萬噸になる二億萬噸になると云ふことは近き將來にも達することでありましようか十億噸或は二十億噸と云ふ風な使ひ方になることは容易なことではなからうと思ひます、抑も人間の鐵需要と云ふものは即ち一國の鐵需要總額と云ふものは其の國の人間の數其の國の文明の程度其の國の大きさ其の國の地質關係のファンクションでありますから、國の異なる毎に又同じ國でも時代の異なる毎に鐵需用量に差等が起るのは當然の事でありますが一定の國に於て一定の文明に達した後の人間一人前の鐵需用量と云ふものは差して急速の進歩はせぬものゝ様であります、今其の例證を擧げて見ますれば英吉利は近來一箇年に八百萬噸或は一千萬噸位の需用量で略々停止して居る様の有様であります、獨逸は一千五百萬噸消費して居ります、大層使うやうでありますけれども一人前の一箇年の鐵の消費量は兩方とも略々同して二百五十砵位の處であります、亞米利加は國が大きくて盛に鐵道を敷設する必要がありましますのと前に申した地質關係即ち鐵鑛と石炭に極めて豊富であるため文明の程度は英獨と略々同じであつても鐵の需要が割合に多く、ちと贅澤に使つて居る様にも見ゆる位でありまして一人

6
一箇年の消費高が三百疋ばかりになつてをります斯様に亞米利加の如く前の色々な關係を完全に具へて居るものは別でありますが先づ普通今日の文明の程度では一人一箇年二百五十疋と云ふのが略々其必要量であると思はれまふと思はれます、日本はどうであるかと申すと今日消費する鐵鋼量は一箇年間百三十萬噸位の事之を銑鐵量に換算して百五十萬噸で日本人の數を六千萬人とすると一人前一箇年二十五疋にしか當つてをりませぬから文明國人としては未だ十倍の使用をせなければなりません、其他の亞細亞人とか亞非利加人とか云ふ様な未開の人間も他日夫々文明國人の仲間入をする様になりますと一人前の使ひ方が今日の幾百倍にもなり又人間の數も非常に多いから其總計は莫大な數に達するのに相違ありませぬ併し之れに對しましては次の。

第二 未開地の開拓

と云ふ事があります、即ち前に申しました通り今日此の鐵鑛の調査の行き届いて居るのは地球表面の四分之一に過ぎません、他の四分三は未だ調査が行届いて居らぬのである是が中々容易ならぬ將來の強味であります、例之は亞細亞の東部即ち支那方面だけにても歐羅巴や亞米利加を凌ぐ程の豊富なる鐵鑛量及石炭量を埋藏して居るとの事でありませぬ、是は今日未だ數字を以て表はす様な完全の報告が無いばかりで各國共銘々調査を進めて居つて將來怖るべき製鐵地と見做されて居るのであります、斯様に色々な關係から今日未だ世間に發表されない方面が澤山ありましてそれが漸次開發されることになりませぬ、夫から。

第三 鐵鑛の偶然發見

て世界の鐵鑛の壽命を増すと云ふことに對して此偶然發見と云ふことが又有力なる働きをなします、既に地質調査が行届いて居ると稱する歐米でも卒然として鐵鑛の大鑛床が發見されることが中々稀ならぬこととあります、例へば今日世界第一の鑛山と稱して一箇所で一箇年に三千萬噸の鐵

鑛を採掘されてをる亞米利加のメサビ鐵鑛床は一八九〇年中殆ど偶然に發見されて一八九二年に初めて一箇年に四千噸の鐵鑛を出したのであります。年々鑛床の廣さも知れ渡つて來て遂に今日の盛大になりました。英吉利のクリーブランドの大鑛床は一八四五年の發見であつて最初は微々たるものでありましたが段々採掘するに従て今日では安全鑛量五億噸、疑問鑛量二十五億噸と稱せられて居るさうして毎年六百萬噸近く採掘されて居ります。それから瑞典のキルナの鐵鑛床は一八九九年の發見であります。之れも亦初めは極く微々たるものでありましたが一九〇七年に私が視察した時分には既に立派に其鑛量も調査が出來まして遂に安全鑛量が八億噸あると云ふことが略々確實に推定されて今日では年々二百萬噸づつ採掘されて居ります。それから獨逸のバイエルン洲でついで五六年前に發見した大鑛床は四十五%の鐵しか含んで居らぬ褐鐵鑛ではあります。其の鑛量十七億噸あると云ふことであります。其他日本なら釜石でも虻田でも朝鮮の諸鐵山でも支那では大冶でも廟兒溝でも鞍山站でも皆近代の偶然發見と申しても可いのであります。斯う云ふやうな不時の發見と云ふことが今後も續々起り得ることであらうと思ひます。

第四 貧鐵鑛又は不純鐵鑛の利用

是は前の疑問鐵鑛の調べにも入らぬ様なもので、例へば三五%以下の鐵分しかなくて今日の技術では先づ引合はぬから鐵鑛と見做さないでをるもの又は硫黃や銅などを含んで居つて鐵鑛として直に採用しがたいものなどが澤山あります。斯う云ふものも冶金學の進歩と共に鐵鑛として計算に入れることになるのであります。

第五 古鐵の循環

鐵が何かに使はれて一通り用を爲した後には復再び古鐵となつて即ち製鐵の原料となつて還つて來る鐵道でも船舶でも橋梁でも諸機械でも是等が一通り用を務めた後には再びそれが取外づさ

れて古鐵の姿となつて來ます、而も新しい時に比べて割合に少量の歩減りて歸りて來ます、即ち僅かの目方の損失で再び原料として還つて來るのですから面白い、鐵の製品は使用に堪ゆる壽命が最も長いもので物によりては五十年でも百年でも其用を勤める物でありますが一通り鐵が社會に行渡つて少し贅澤に使はれる様にもなると古物として取扱はれて來るものが多くなります、特に今日の製鋼法では古い鐵をも中々有利に原料として使用するのでありますから此循環が一層早いのであります、斯様の次第で亞米利加や獨逸に於きましては近年却々容易ならぬ數量の古鐵が社會に現はれて參りました例へば彼鐵道のレールなとて亞米利加で近頃古鐵として市場に見はれて來る量が夥しきものであります、又獨逸でも其通り古鐵の出現が漸々盛になりましたして平爐製鋼は勿論普通の鐵鑄物をやる工場でも原料の二割乃至八割を古鐵で所辨する様になりました、一九一四年の一箇年中にも獨逸で古鐵の出た量が合計四百萬噸以上に達してをります、斯う云ふやうに一旦使はれた鐵が再び製鐵原料として現はれて來ると云ふことは世界鐵鑛の消費を保護するに有力なるものであらうと思ひます。

第六 鐵の節約

鐵が安くて充分の供給があればこそ少々贅澤に亘つても使ふのであります、が段々得難いものになると云ふと自ら節約することになる、例之ば從來鐵骨の家屋や橋梁に用ひたところに鐵筋コンクリートを使ふと云ふ様な事が倍々多く行はれて參る、御座いませう、又何か一種の合金或は其の外の金屬を以て鐵の代理をさせやうと云ふ考も出て參ることでありませう、或人は亞米利加の教授クラーク氏の地球地殼の成分表にアルミニウムが七・四%鐵が四・二%となつてを、つて吾人の地球を構成する金屬中アルミニウムが一番多く鐵に倍する量が在存してをると云ふことより考へて將來或はアルミニウムを使つて鐵に代ゆる時代が來りはせぬかと云ふ説さへ立てる向もあります。

併し茲に云ふアルミニウムや鐵は硅酸と結付いて地球の地殻をなす岩石になつてをるのでありますから、是からアルミニウムを還元して取ると云ふことは鐵を取るよりも困難なことで冶金學上にも熱經濟上にも出来ない相談であるばかりでなく、元來アルミニウム其物が其使用上鐵などとは到底對敵することの出来ない程貧弱なる性質のものであり、又アルミニウムを冶金學上經濟的に取り得る鑛石と云ふものは地球上其量極めて少量なるものでありますから此アルミニウムの鐵代理説は先づ空想でありましよう、理學者の測定によると地球の比重は七八であつて鐵の比重と同じであるより我地球も亦彼空中を飛び歩いてをる天體と同じ様に大部分鐵である即ち地球の中部は全く鐵であると云ふ説もありますから同じく空想ならば此中部の鐵を取り出す事を考へた方が良い位であります、之は先づ行はれない空想でありますが兎も角も色々なことをして將來は鐵の節約をする様になると云ふことは想像されることであります、今日の有様では鐵の需要の増進率が著しいハイバラポラの曲線で進んで居るには相違ないが一通り世界の文明が行渡つたならば漸々緩なるバラポラ曲線位に移ることでありましよう、鐵鑛供給の不足の爲に止むを得ずエリツプス曲線に下つて行くなど云ふ事は先づ以て推想の達し得る近き將來には到底あるまいと思ひます、即ち五百年や千年の内に鐵の饑饉が來ると云ふことは先づなからうと思ふ、世界の事は斯う云ふ風に心配も甚だ遠いことでありますから是でお話を打ち切りますが、諸吾々は吾々が同胞と共に生活する此の日本帝國而も現代の今日に於て此の怖るべき鐵の饑饉と云ふ事を少しく味つて居るのであります、之れは洵に困つた問題であります、併し之れは前にも申した通り一時の事で大した心配には及ばないので、御座いますが、若し吾々が前に申しましたところの鐵の將來に對する二大問題を完全に解決して置きませぬと、今日どころではない永久に極めて慘憺たる鐵の饑饉に遭遇するであらうと思ひます、先づ日本の鐵鑛はどの位あるかと申しますと内地に於て約六千萬噸、朝鮮に約五千萬噸

と云ふものがあるさうであります合計すると一億一千万噸であります然るに一方に於て鐵を使ふ量は如何と云ふに今日では先づ一箇年に百三十萬噸、此の百三十萬噸は大分鋼材が交つて居りますから皆銑鐵に換算すると百五十萬噸位が總需用量になつて居ります一國の獨立を保つて行くにはどうしても自分の入用の鐵は自分で造らなければならぬが若し此百五十萬噸の銑鐵を年々自分で作らんとするには年々三百萬噸の鐵鑛が要る、年々三百萬噸宛採掘して行くと前に申した埋藏量の一億一千万噸は今後三十七年間でなくなつて了ふ譯である殊に日本の鐵需要と云ふものは明治十七年以來非常な増進率を示して參りました、即ち十箇年毎に二倍半位の増進を爲して參りました世界中で此様な優勢なる増進率を示して來たものは獨逸と米合衆國と我日本だけであります是は此三國が近年特に國勢の増大著しき原因でもあり又結果であります若しさう云ふ風に今後も鐵需用量が進んで往くと致しましたならば前の三十七年は到底保てない或は二十年で盡きることになるかも知れない鐵の自給と云ふ事は大切な事でありませぬけれども斯様な壽命の短い鐵自給では洵に心細い次第であります、そんなことでは到底仕方がありません、か此の問題を解決しなければならぬ之れが鐵鑛の缺乏を如何にするかと云ふ問題を提出した譯であります、次には石炭の問題であります石炭は鐵を造るのに非常に餘計消費されるのであります、歐羅巴の統計から見ましても石炭の總採掘高の内製鐵用として使はれる石炭の量が三五%に達してをるとの事でありませぬ、一噸の銑鐵を造るのに少くも二噸の骸炭用石炭が要るそれから鋼材を造るのに更に二噸の燃料用石炭が要るさうすると一噸の鋼材を鑛石から造るには少くとも合計四噸の石炭が要ると云ふやうに非常に餘計の石炭を使ふのであります、今吾々が今日百五十萬噸の銑鐵を自分で造らうと致しましたならば三百萬噸の骸炭用石炭が要る、其の内百萬噸だけを鋼材に精製するために更に二百萬噸の燃料用石炭が要る、結局五百萬噸の石炭が必要になつて來る、斯う云ふ風に多量に必要な

石炭に對して其の埋藏量がどれ程あるかと云ふと日本全國で八十億噸あるさうであります、然るに今日既に吾々が採掘して色々の仕事に使つて居るところの石炭は年々二千三百萬噸位である夫れだけが今日の有様で往きましても三十五年しかない、其處へ製鐵事業が加つて參りましたなれば此壽命は著しく短縮されてあらうと思ひます、況んや製鐵事業の増進率も前に申した通り著しきものであつて之に對して自國の石炭を供給すると云ふことになりましたならば、近き將來に於て著しき數量に達する計りでなく他の色々の仕事に使ふ石炭も亦年々多少増加して行くに相違ありませんから石炭の供給は一層困難になりました、僅々十年或は二十年の近き將來に於きましても石炭に對しましては非常に困ることになるであらうと思ひます、もう一つ困ることは製鐵用に使ふところの石炭は普通吾々が使つて居るところの燃料用石炭ばかりでなく前に申した通り骸炭用石炭と云ふものが銑鐵の製造に入用なのであります、其の骸炭用石炭は日本には甚だ少ない例へば北海道の夕張であるとか九州では筑前の嘉穂郡肥前の松浦郡と云ふやうな極く一小部分に限られてを、一般に鑛量の少ない上に性質が悪く單獨では骸炭に造り難いので一部分支那の石炭を配合しなければならぬ様な状態であります、之れが又少し大きな銑鐵製造事業に對しましては頗る苦しい問題であるのであります、餘所の事を申しますと獨逸のニールライン洲やウエストフールン洲にある石炭田の如きは今日の如く盛に採掘されても今後八百年間は永續することが出來ると云ふことであります、獨逸人は北亞米利加と支那とを除いては獨逸が世界一の石炭の所有者であると自稱して居ります、之に較べると我日本の石炭の壽命の短かいのが如何にも遺憾なことであります、之れは日本の地質上如何とも致し方ない次第であります、然らば將來どうして此始末を付けて製鐵事業の要求に應ずるか是が第二の問題であります、先づ是れ迄が所謂二大問題の意味を説明したので御座います、

此の問題の解決如何は洵に重大なる結果を生ずる事でありまして其邊の事情は既に多少朝野識者の感知する所でありますから我政府に於きましても必ずや既に相當の調査を進めて居らるゝこととでありましてやうが學術界に於きましても亦一般に此點に就て心配致してをりまして、目下各學會が聯合會などを組織して色々研究を進めて居ります何れ朝野共同の力に依りまして或は具體的名案が出るかも知れませぬ、私も亦此學會聯合會の委員の末席を汚して居りますから諸君と俱に研究_中でありますさう云ふ次第でありますから私は此處に皆さんの前に御披露の出来るやうな研究の積んだ成案は何等持合して居りませぬ、唯私は自分の職務柄平素から常に此點に就て心配を致して居りますので斯う云ふ風にしたならば或は解決の途に進むものではあるまいかと考へて居る事が少しばかりありますので其事を此處で申上げまして諸君の御示教を願ふ次第で御座います。

(一) 鐵鑛の調査

先づ第一の案と致しましては製鐵原料、軍備の爲に鐵鑛調査と云ふことをやりたいのであります此の鐵鑛調査と云ふことは既に政府でも昔から度々やつて居る殊に最近に於てはもう一つ完全なる調査をしようと思ふことになつて居ります、併し從來の調査の様に唯地質學者を派遣して鑛床の踏査を爲ると云ふ位の事では逆も完全なる譯にまいりませぬ私の鐵鑛調査と云ふことは少し金はかかりませんが出来るだけ完全なる調査をしたいのであります、例へば近年瑞典が大學の教授其他相當の技術者を以て團體を編成し大々的に行つて居ると聞きます、磁力測量などを實行したいと思ふのであります、彼瑞典のキルナルサワラ等の大鐵山は此磁力測量によつて附近の湖水の下までも完全に鐵鑛埋藏量の測定が出来たと云ふことであります、我國でも斯う云ふやうに調査することにしたならば或は面白いものが發見されはしないか尙瑞典ストックホルムで各鑛山の探鑛受負業をして居るダイヤモンドボーリングの會社の方法などを採用して深さなら何千何尺或は横なら何百何

尺と云ふ試錐を所在の鐵山に試むることにしたら存外掘出しものがあるかも知れませぬ、瑞典の有
名なダンネモラ鑛山などは古來盛に採掘されたものであつたが鑛石を掘盡したと云ふて一旦廢坑
になり丁度十年前私が第二回の視察に參りました時には此方法によりまして坑内で僅か八十メー
テルの横手に當つて大鑛體の存在せることが知れて事業が又復活して居るのを見ました、又同國の
ゲリバラ鐵山なども盛に此試錐を試みてをるのを見ました斯う云ふ様な事は或は國家の仕事とし
てやつたら宜くはないかと思ひます、夫れから又所謂日本アルプスの様な深山幽谷の處や朝鮮の僻
遠の地方にも多少注目すべき鐵鑛の露頭のあることを聞いてをりますますが斯う云ふ地方の鐵鑛は餘
程優大なる鐵床であると云ふ事が確認されない限りは何人も容易に手を着けることが出來ませぬ
からは等は特に國家の力を以て完全の調査を爲し置く必要があり、又平坦なる地方でも北海道
の虻田朝鮮の兼二浦の様な褐鐵鑛床などは尙充分に其附近の地下詮穿をして遺憾なく分布の廣表
を知りたいものであります、要するに紙一枚の先を透見することの出來ない人間の眼の缺點を補ふ
ためには各種の器械的方法を應用することが地下詮穿には必要であります、又外國にも手を廻して
支那、南洋或は西比利亞等を調べる必要であります、外國のものに對しては内地とは自ら調べ
方が違ふ點もありまじやう、例之は是等諸外國の鐵鑛を我邦に利用する上に於て對手國の鑛業法規
國際通商等の關係或は運搬の方法又は其費用等を詳細に研究してそれを一般の參考に供するやう
にして貰ひたいと思ひます、まあこんなことが今後の鐵鑛調査に對する希望でありまして斯う云ふ
調査を實行することが少くとも本問題解決の一箇條たるべしと考ふるのであります。

(二) 貧鑛及不純鑛の利用

次は貧鑛及び不純鑛の利用で之れは前にも烏渡御話を申し上げましたが日本には相當に貧鑛及び
不純鑛があるやうであります、例へば土佐の安藝郡幡多郡に互る和泉砂岩層に含まれたる赤鐵鑛床

14
は却々優大なるものであります。此赤鐵鑛の鐵分は平均僅に三五%乃至四〇%位であります。志摩の海岸或は巖手縣盛岡附近の赤鑛鐵床なども同じ様な貧鐵鑛でありまして是等は皆鐵分少く硅酸分の多い爲に今日普通の——鐵冶金方法にては經濟上到底其儘使へぬものとなつて居るが充分に研究したら——或は多少使用できるものではあるまいか、又硫黄、銅、チタニウムなどと云ふ不純物を多量に含てをる鐵鑛は相當に多量の鐵分があつても不純鑛として我國では製鐵用に供せられんで居る、彼の硫化鐵鑛などは硫酸製造の材料には使はれてをるが硫酸を取つた後六〇%以上の鐵を含んで居りながら鐵を顧みる人がない、近年硫酸製造業の盛んなるために斯う云ふ硫化鐵鑛が此頃は一年に四十萬噸餘に達するとのことでありまして其内に含んでをる二十萬噸許の鐵は全く製鐵事業に使はれないで棄られて居る姿であります、此物を製鐵用に供すると云ふことは既に歐米に於て相當研究も濟んだことでもありますから日本でも既に日本鋼管會社などは着手してをるのであります。が、要するに貧鐵鑛不純鐵鑛の利用と云ふことを促しまして製鐵原料の本源を開拓したいと思ひます。

(三) 鐵鑛運搬道路の開鑿

第三には鐵鑛の運搬道路の開鑿を盛んにやりたい之れは主として鐵道に關して申すのであります。日本は四方海を以て環らして居る國でありますから船の運搬は勿論大切でありますけれども鐵鑛の存在して居る場所は何れ山間の不便の地に在るのが常でありますから、此重量が大で値段が頗る安い品物を運搬するためには鐵道の便を望むこと極めて痛切であります。殊に目下の如きは船舶缺乏の際でありますから内地の鐵鑛を使はうとするときには殆ど鐵道運搬に據るの外ない場合が多いのであります。前に申す通り何れの鐵山でも殆ど必ず山の中にあるので其の鑛石を搬出する場合には先第一に近邊の鐵道停車場に持ち出すと云ふことを勉める外はないのでありますから鐵

道迄の遠近如何は鑛山の値打を左右する計りてなく場合によつては殆ど其死命を制する位のものであります、元來鐵道の普及と云ふことは何の事業に拘はらず希望することに違ひないのであります、すがどうも日本のやうな山岳丘陵の多い國で而も目下の財政状態に於て思ふ様に鐵道を敷くと云ふことは却々困難であることは止むを得ぬ次第であります、併し兎も角も鑛山の開發には鐵道の便を與ふることが最も必要なる條件の一なることを申して置きたいのであります、其次に私の希望致します事は空中索道又は小軌道を盛んに奨励してやるやうなことに致したいのであります、元來空中索道や小軌道は比較的小さな運搬用路たるに過ぎない様なものではあるが鑛山の現場から近傍の鐵道本線又は河や海の大なる運搬用路迄は是非共必要なる機關であつて之れを人間の身體で申しますと鐵道本線は血管で空中索道や小軌道は毛細管のやうなものである、地方の山間僻地から其の産物を中心に吸収し又は中心から物貨を各局部に送達する大切なるものである、詰り本線の働きの云ふ事も此の毛細管の補助に依て初めて出来ることになる、結局本線の利益にもなり地方の開發にもなる洵に良い道具であります、之れを奨励すると云ふことは單に鐵鑛開發の爲計りてはないのであります、夫でありますから現行の輕便鐵道に關する奨励法を一層擴張して斯う云ふものにも及ぼしたいのである、又場合に依ては各自の鑛石を運搬する傍ら餘力の許す限りは需に應じて公衆の物を運ばなければならぬと云ふ義務を負はしても良い、何しろ斯う云ふ小運搬機關でも之を架設するには矢張一哩數萬圓の費用を要するのであります、容易の事では出来な、殊に鐵鑛のやうな重くて値段の廉いものを運搬するものに對して一層の苦痛であります、左ればと申して此様な器械的の運搬設備を止めて人肩馬背を使用するに於ては僅々一里か二里で最早其鐵山の事業は經濟上引合はぬと云ふことになる場合もある、之に反して空中索道や小軌道を奨励して山奥の運搬用路を開鑿すると云ふことになる、と今迄立腐れになつて居つた山の中の木材の如きも段々出て來るこ

とになるのみならず一定の處に集められて醋酸其他の副産物やら木炭などをも取ることが出来る様になる、私は先月山陰地方を旅行しましたが或人の談に石見國の山奥の山林には一町步壹圓で買へるものもあると云ふことでありましたが之れは事實かどうか知れませぬが運搬の困難なる山中の森林などは實に無残のものであつて國家の寶が徒らに放棄されてをるのであります。

(四) 鐵道運賃の輕減

第四には鐵道運賃の輕減と云ふことを遣りたい製鐵事業を奨勵するにはどうしても其原料たる鐵礦及び石炭就中鐵礦の運賃を低減しなければならぬ、製鐵の原料は勿論鐵自らさへも其値段の安い割合に重量の多いもので御座いますから此の運賃と云ふことが鐵の製造費の大部分を爲して居る、英吉利では鐵の製造費の八%乃至一〇%が鐵道の運賃になる獨逸では鐵の製造費の二八%乃至三〇%になると云ふのであります、今茲に御參考の爲に是等外國の製鐵事業の運搬の關係を申し上げますと、英吉利では自國の鐵礦の需要高の三分の一は外國から輸入して居ります併し其外國と云ふは主として西班牙及び瑞典でありまして安い船運がありますから其運賃はさう掛らない自國の原料はどうかと云ふに英吉利の銑鐵本場であるクリーブランド地方の例を挙げますと、クリーブランドでは石炭は四十哩のところから取つて居ります、鑛石は自國の鐵道を僅に二十五哩運んで居るだけであります、夫れであるから製鐵事業で支拂ふ運賃が少い、亞米利加はどうかと云ふと其製鐵本場たるピッツボルクでは例のメサビ鐵山地方から湖水を六百哩船で運んで夫から鐵道で工場迄百二十三哩運んで來てピッツボルクの製鐵所に至るのである、石炭は大概コンネルスビーユ炭山地方から運んで居ります、之れは鐵道で五十四哩しかありませぬ、但し銑鐵製造に入用の石炭は山元で骸炭にしてから運びますから大に都合が好い、石炭の儘運ぶより運賃の上に大差があります、それから亞米利加では近年瑞典或は西班牙からも鐵礦の輸入を初めました、是は大西洋岸から九百哩も離

れて居るところのピッツボルク迄は侵入することが出来ない、海岸から僅に六十哩の範圍内にある各製鐵所に送付されるに過ぎません、獨逸は銑鐵本場二箇所の例を挙げますが其内西北部(ニーデルライン州ウエストファーレン州地方)の狀況を申しますと石炭は皆製鐵所の附近にありますから甚だ都合が良いが鐵鑛は西南部(ザールベチルクルクセンブルグロートリンゲン地方)にある例のミネツテ鐵鑛床から持つて来る、之れは二百哩から二百五十哩汽車で運ぶのであります、近頃獨逸も瑞典や西班牙などから大分鐵鑛を輸入するやうになりましたが是は海岸から此地方迄持つて来るのに鐵道で百二三十哩も運ぶのであります、それから第二の銑鐵本場たる西南部地方の製鐵所はどうかと申しますと此邊では鑛石は其地方にある鑛山から採掘致しまして直ぐ使ふことが出来る、便利な工場になると鐵山から鑛鑪の頂上迄鐵索が掛つて居つて山から來た鑛石が直に鑪に送入される様なのもあります、然るに石炭に關しては中々不便では前の西北部地方から汽車で二百十哩運ぶのであります、但し獨逸の石炭は鐵道の運搬に堪へる硬い上等の骸炭に適してをる爲に山元で骸炭にしてから運ぶことが出来ます、此地方の鐵鑛は世界に名高い所謂ミネツテ鑛と云ふもので、獨逸製鐵事業の主たる原鑛であるが是は鐵分が少いために一噸の銑鐵を造るに三噸も要るのである、夫故此地方で使ふには良いが之を運んで行かなければならぬ、西北部地方は運搬經濟上不利なる位置にあるのであります、諸私は各國の鐵道の運賃率を精密に比較したいと思ふので御座います、が是はどうも困難のやうである、御承知の通り各國共色々の鐵道會社があつて各自多少違つた賃率を定め居り又同一會社の線路でも競争線の有無等に依て運賃が違ふ場合もあり又米國の如きは盛に秘密の割引をして居りますから實際の事がどうも分り悪いのであります、概して言へば英吉利の鐵道運賃が一番高いやうであります、併し高くて英吉利の製鐵事業は鐵道の使用が最も少ないのであります、ますから事業にはあまり關係のない、獨逸の運賃は英吉利よりも少し廉く次に亞米利加が一番廉い

様であります、湖水からピッツポルグ地方迄の汽車運賃は一噸一哩に付日本の金で壹錢位に當つて居ります日本はどうか能くも分りませぬが亞米利加や獨逸よりも著しく高いやうに見えます仍て運賃の高い低いと云ふことは別問題と致しましても少くとも鐵鑛を運ぶ爲には他の物よりも安くやつて欲しいと云ふ私の希望で御座います、製鐵原料運搬に對して特別の優遇を與ふると云ふ事に就きましては二三十年も前から獨逸では非常に研究をしたやうであります勿論初めは製鐵業者が盛んに其希望を主張し鐵道會社や政府鐵道當局者は随分頑固に抵抗した様でありますが結局優遇する方が鐵道經濟の方にも利益であると云ふことになりました、原料鐵鑛は勿論銑鐵迄も特別賃率で運ぶやうになりました其の結果東部はヨーバーシレンジン州地方、西部は前に申した西北部西南部の丁度東西の國境に當つて居るところに於て盛んに製造所が起り之がために東は露國々境に沿ひ西は白耳義及佛國の境に沿ふて最も緻密なる鐵道の網を構成することになり、平時に於て此等外國との通商の便を得るのみならず今度の大戦などに際しては非常なる便利となつたのであります兎も角も鐵道當局者の英斷は全く成功したのであります、元來鐵を造るのにどの位物を運搬するかと申しますと先づ前に申しました通り一噸の銑鐵を造るのに二噸の石炭が要る鑛石も二噸要る石灰石其の他が半噸位要る、それで既に四噸半になるそれから出來た品物を他所に運び出すのに銑鐵としては一噸であるが副産物たる溶滓セメントや溶滓煉瓦其他で半噸として合計一噸半結局一噸の銑鐵を造る工場は六噸の品物を出し入れしなければならぬ、それから尙それを鋼材に迄加工する工場に於ては更に二噸の石炭を要しますから合計に於て八噸の品物を出し入れしなければならぬのであります日本でも今般製鐵業獎勵法が出來まして三萬五千噸以上の銑鐵或は鋼鐵を造る工場が彼の保護獎勵法の完全なる保護を受け得る最小限度のものである、夫でありますから今若し此最小限度の鋼材製造工場を經營したらどうであるかと云ふに三萬五千噸の鋼材を製造するには

原料や製品として二十八萬噸位の品物が出入することゝなる、斯う云ふ小さな工場でも、斯様に多量の貨物を運搬しなければなりませんから、日本中如何に便利な位置を選定しましたとて、船の運搬計りて濟ませることは出来ませまいと思ふ、茲に於てか、鐵道運賃低減の必要が起るのであります、船舶の運賃は知れたものでありますから、外國から持つて来る原料に對しての外、特別の待遇を受ける必要はないと思ひます、内地間の船賃は若し高いとしても、此位の工場ならば、多少自分でも船を持つて自ら運搬を經營することも出来ることであり、ましてや、然るに鐵道は専ら政府の管理することとであり、ますから之れは何れにしても政府の保護に頼るの外はないのであります。

(五) 鑛業手續の改良

第五は鑛業手續の改良、之れは洵につまらない小問題のやうであります、が却々實際に大切な事柄であります、我政府が近年行政上の手續等に就ては、銳意舊弊を改正せられ、特に農商務省が殖産興業に従事する實業者のために極めて親切丁寧に、其便利を計られつゝあることは、私共自身に於ても種々なる機會に於て之を感知することが出来たのであります、之れは政府當局者の當然爲すべきことであるとは申しながら、國民の感謝に堪へない所であり、併しながらさう云ふ美風が地方の官廳などには未だ充分に及んでをらぬ向が全く無しとは申せぬとのことで、遺憾の次第であります、鑛業に従事する者が直接對手にするのは多くは地方の官廳であります、若し此等の官廳が日進の實業上の觀念學術上の知識に乏しく、徒らに法文の枝葉に拘泥して、殆ど無意味の手續に時日を空費することを顧みない様なことであつたら、如何、假令是等の當局者が公平とが勉強とか云ふ點に於て申分なしとするも、事務の執り方に於て徒らに舊式に没頭するときは、日進の複雑なる事務に對し、益處理の途を失ひ、愈々敏活を缺いて来るのであります、例之は、今吾人が一の鐵山を發見して、其の試掘なり採掘なりを出願する場合に於て、其許可を得る迄に一箇年を要し、許可を得ても、今度は愈々事業を初め

20
る爲に種々雑多の願書届書等を完全に受領されて愈々完全に事業を初め得ることゝなる迄に更に半年を要することもあるとしたらば如何、此間に於ける雜費の濫出や資金の澁滞は尙忍ぶ可しとするも實業家の最も痛切に嫌忌するは大切なる時日の空消と手續の冗繁とであります或は一朝の商機や時機に奮勵されて難事業でも起して見やうと云ふ勇氣を出すものがあつても斯ふ云ふ風に一年も二年も手續に時日を空費されはて勇氣も事業も粉碎されて了ふ場合もありましたやう、國益の爲に鑛業を保護すると云ふ尊重すべき法律の精神が格別必要も無き手續のために却て妨害を生ずる様な事があつては洵に遺憾に堪へない次第であります、若し萬一にも斯様な事があるとしたらば其結果は寧ろ内地の鐵山には手を觸れないで支那の鑛石でも買った方が仕事が早いと云ふ事になり結局内地鐵鑛の開發を阻碍することになりますから若し世間で云ふ様に實際此様なことがあるとしたら此點の改良をして願はしいと申すのであります。

(六) 海外鐵鑛の利用

第六には海外鐵鑛の利用であります、海外の鐵鑛に石炭も附け加へて宜い成るべくそれを利用したいと申すのであります或議論では内地の鐵鑛は大切である之れは平生成る可く保存して置いて主として外國のものを使つて居り有事の時に内地のものを使ふ可しと云ふのでありますが、夫は間違つて居ります平生から充分に開發して置かなくては一朝有事のときにもそう急に役に立つものではないから苟も内地に存在を認められた相當の鐵鑛があるなら平日と雖も幾らでも開くがよいと思ふのであります、唯私は内地の鐵鑛では後來充分の見込が立ち兼ねると思ふから今から出来るだけ各方面に手を伸ばして附近外國の鐵鑛を開拓して置きたいと云ふのであります、南洋、支那、其他東洋各方面にあるところの鐵鑛は其國人民が自ら之を利用して製鐵業を起さんとすれば日本以上の困難がある様に思はれるのであります、即ち是等の鐵鑛は日本人の使用を待つの外ないものが多

いのであります

諸あらまし是等附近外國の有様を申しますと先づ印度はどうであるかと云ふと私は大正元年に一箇月許旅行して視ましたが餘り注意を惹く程の大きなものは未だ發見されてをらぬ様であります、併し國が大きいからいつ何時發見されるかも知れませぬ若し發見されたならば日本へ持つて來ることも出來ましやう唯茲に困るのは運賃の關係であります、國が廣いから場所に依つては鐵道運賃も却々掛る上に日本迄の船賃も却々廉くない又海岸に近く鐵山のあつたとしても日本に直接連絡のあるカルカッタ、孟買、コロンボ邊りにあるなら宜いが其他の場所では沿海航路の船賃が廉くないから困る特別の備船でもやつて取る外はない、要すに印度は餘り見込はないが注意は怠ることのできぬ方面であると考へます。

次は比律賓であります之れは印度よりも運搬は便利であり又日本人自ら採鑛の仕事をする事も出來るさうでありますけれどもどうも朝令暮改の亞米利加の領地で事業をやることは考へものと思ひます詰り鑛石を賣る人があるならば買つて來るが宜い。

それから濠洲方面では殊にニージーランド邊に相當の鑛石があつて買鑛を歓迎して居ることとであります、次は南米或は北米の西海岸に各所に在りまして始終領事の紹介などによりまして吾々も承知してをります中には随分良いものもある様で御座いますけれども西半球の鐵鑛を日本へ持つて來ることは平時でも船賃關係で多大の困難があります、次に露西亞はどうかと云ふと之れは彼國の鑛業法規其他の關係で日本人が自ら採掘を爲ると云ふことは少し研究を要することであらうと思ひますが浦鹽港で鑛石を買取る位の事が宜しからうと思ひます、次に爪哇、ボルネオ、スマトラ等は之れは却々有望の地方であります鑛石も良いものが諸所にあるやうでありますし又運賃も可なり廉くて日本へ送り得るやうでもあります、之れは將來見込があります次に佛領安南には却々

22
大きな鑛床があるとの事で先年同地の有力者が少くとも年々二十萬噸づゝの鐵鑛輸出を日本に向
てしたいと云ふ計畫を立たることがありました、次に滿洲はどうであるか之れは御承知の通り日本人
でも仕事の出来る領分でありまして却々多量の鐵鑛を有つて居ります骸炭になる石炭も可なり在
る、本溪湖の外に最近滿鐵の撫順炭坑區内にも多量に發見されたとのことであり、之れは國家の
爲に慶賀すべきである、鐵鑛は廟兒溝や鞍山站に偉大のものがあります、唯何れも多くは鐵分の少い
磁鐵鑛であります、幸に磁石選鑛が利きますから此方法によつて事業を致しましたならば却て優良
なる銑鐵が出来て貧鐵鑛の缺點を補ふことが出来、近き將來に於て日本の需用を大半脊負て起
つことを得るものは或は此滿洲の製鐵事業若くは其原料であろうと察せられます、併し滿洲の此等
の貧鐵鑛は鐵分四〇%位のものであるから之れを内地に持つて來ることは運賃の關係上どうかと
思ひます——彼地で選鑛してからなら別問題であるが——要するに滿洲は鐵鑛と共に骸炭用の石炭
もあるのであるから先づ優良なる製鐵地方と稱すべき資格あるものであります、最後に支那はどう
であるかと云ふに支那は洵に都合が好い、今日知れ渡つて居るところの支那の大鐵鑛は楊子江の沿
岸或は山東省或は福建省等で日本に對して運搬の最も良い地方であります、其以外に於ても支那は
鐵鑛の分布に對して最も天恵の多い國であるとのことであり、之を利用するのが一番宜し
からうと思ひます——鑛石の事はそれ位にして。

(七) 石炭の調査及節約

第七には石炭の調査及節約であります、石炭も鑛石と同様調査をしたいのであるが之れは最早日
本の地質上さうえらい望みがない、唯併し地下の詮穿にも少し金を掛けて深坑採炭等を獎勵し且少
し、遠い處例之は樺太とか滿洲のやうな處で新規の炭田を探つて見たいと思ふ、そうして一方に於て
學術を應用して充分に石炭の消費を節約したいと思ひます、元來石炭を成るべき有利に採掘せよと

申すことは法律即ち鑛業法で規定してあつて、例へば東西に長く延びて居る炭田に對して東西には短く却て南北に長い鑛區を取つて徒に地下の鑛利を損する様なことは此法律で監督して行くのであります。が一旦採掘した後の石炭を使ふ事に對しては何等の監督はない例へば使用者がいくら不完全の燃焼装置を使つても煙突からいくら黒い煙を出しても石炭濫費と云ふ方の側から之を制裁することが無いのであります。夫は外國にも例が無く實行も極めて困難であるに相違ありません。から直接の制裁法は設けずとも間接に例之は瓦斯發生爐を獎勵するとか副産物採收を獎勵するとかシュールバーヒーターやエコノマイザーや無煙燃焼装置等を獎勵して石炭の完全利用と云ふことを盛んに致させる方法を執つては如何でありましょう。が元々石炭の完全利用と申すことは結局石炭使用者の利益になることで只初めの設備に要する資金の關係が主たる故障であるに過ぎないのであります。から創立の際相當の保護を加へたならば目的を達することが出來やうと思ひます。要するに之れは單に固定資金の問題であります。から比較的容易く行はれ得る事柄であらうと考へます。

(八) 製鐵用骸炭に適する石炭の保護

第八には製鐵用骸炭に適する石炭の保護と云ふ問題であります。日本には製鐵用の骸炭に適する石炭が洵に少ないことは先程も申し上げましたが夫れにも拘らず石炭業者は此の尊重すべき石炭をもどしどし採掘して普通の石炭と何等區別なく燃料用として賣つて居るのであります。國家が特に有用なる山林を保護するやうに斯う云ふ貴重なる石炭に對しては相當の法律を設けて輕々しく採掘させないやうにしたいと思ひます。

(九) 電氣製鐵業の獎勵

電氣で鐵を造ると云ふことは既に御承知のこととあります。此電氣は水力電氣でも火力電氣でも仕事上には同じこととあります。が石炭節約と云ふところから成るべく水力電氣の方を獎勵するや

24
うにしたいのであります、電氣で鐵を造ると云ふことは今日最も有力なる製鐵國即ち獨逸、英吉利又は亞米利加等ではあまりやつて居りませぬ却て製鐵界の二等國たる瑞典で輓近盛んに行はれて參りました、其譯は獨、英、米等にあつては製鐵用の骸炭に適する石炭が澤山あつて何等不自由が無くそうして一方には水力電氣發生に適する場所があまり澤山ないのと電氣製鐵と云ふ技術が未だ一箇所で大規模に製鐵することに迄發達して居らぬのと、水力電氣を起し得る場所が製鐵事業の中心地から遠隔の地にあること等の關係から起つたことでありませう就中水力電氣は今日一般に行はれて居る骸炭熔鑛爐のやうな大規模の製鐵を一箇所でやる迄に技術が未だ發達して居らぬと云ふことが亞米利加や獨逸の大規模的遣り方に對して不便であるので使はないのでありませう、併し特種の事情を有する日本に對しては私は將來頗る有望な製鐵の方法であると思ふ即ち電氣製鐵は骸炭製鐵に對して石炭の消費僅に三分一で濟むのみか其石炭は必ずして粘結力の高い上等の骸炭用炭でなくとも宜しいと云ふ事と一方には水力電氣と云ふものが幸にも我日本に於ては諸外國に比して割合に最も多いと云ふ事が頗る面白いのであります、電氣製鐵のために不利と見做されてをるところとは電氣の不廉と云ふことであるが現今の様に石炭の高價の際には電氣の方が却て有利であると云ふことになりまず先づ一例として大冶の鐵鑛を使つて普通の銑鐵を造ると云ふ場合を取て申さば電氣ならば一噸の銑鐵を造るために二千三百キロワットアワー位を要します、夫から色々計算して見ますと一キロワットアワーの電氣が七厘である場合に造つた電氣爐の銑鐵製造費が丁度一噸二十九圓の骸炭を使つて造つた骸炭熔鑛爐の銑鐵製造費と同じことになりまず、然るに七厘の電氣を求むることは今日でも餘り難かしいことではなからうと思ひますが二十九圓の骸炭を得ることは全然不可能で今日の相場では四十圓でも難つかしいのであります、夫からも一つ大切なことは前に申しました通り運搬と云ふことに對して洵に困難の多い日本國に於きまして電氣製鐵事業が

小規模製鐵に適すると云ふことが面白いのであります。夫から又鐵冶金學の方から申しますと一般に東洋方面の製鐵所は原料の關係上容易に優良なる酸性銑鐵が出来ない同時に又優良なる鹽基銑鐵も出来ない缺點を有して居るのであります。が、電氣製鐵法は何れの銑鐵でも最も優良なるものを製するに適して居るのであります。若し電氣製鐵が盛んに行はれることになりましたならば日本の鐵冶金上に於ても至大なる利益になることと思ひます。西洋人が水力電氣のことを白い石炭と呼んだ事があります。が此の場合に於ても水力電氣が立派に石炭の代理をするのであります。博士シユウエーマンの調査に依ると一九〇九年世界中に應用されて居る水力電氣の合計が三百四十二萬二千六百五十馬力であつたとのことであります。

それから露西亞を除いた歐羅巴全體に於て使用し得べき水力電氣の合計が四千萬馬力あるさうであります。然るに日本は今日迄調査しただけでも四百萬馬力の水力が在ると云ふこととてあります。からは日本の非常なる幸福であります。今假りに其の内半分即二百萬馬力を製鐵に使ふことが出来るものとしたならば、一馬力一箇年に銑鐵三噸を造るとして合計六百萬噸の銑鐵が之に依て出来ることになり之に依て年々節約し得る石炭の量は莫大なるものであります。しよう日本の今後の鐵の需要は何處迄進むか分らない様なものであります。が、一箇年に六百萬噸宛の銑鐵を自給することが出来たならば國の獨立を保つに於て左まで困難の事でないと思ふ。若し斯ふ云ふ風に水力を使ふ事が出来ましたならば例の將來の石炭に關する大問題も大に樂になるのであります。要するに電氣製鐵と申す事は理窟上どうも日本に適する仕事と思はれます。が何しろ新しい方法であり又平時石炭の安い時は經濟上引き合にくい怖があります。から相當の保護をしたいのであります。是は石炭問題の解決上最も有力なものと思はれます。

(十) 製鐵原料の輸入獎勵

之れは鳥渡前にも申しましたが製鐵原料として外國から石炭や鐵鑛を輸入致します場合に輸入税免除の外に運費輕減の方法を執りたいと申すのであります、東洋及南洋に於て而も海岸に近く積出しの便利な鐵山などは既に多數存在することが認められて居ります、而して是等の鐵鑛は將來日本人の使用を待つの外ないものが多いのであります、が運費の關係から之を採用することが出來ないのは遺憾の次第であります、若し此運費に對して相當の補償を與ふる道を講じましたならば到處に巨大の鐵山が日本人のために開拓されること期して待つべきであつて將來の鐵鑛に關する大問題の解決に資するものと考へたのであります。

(十一) 鐵の輸入税を高むること。

(十二) 支那との製鐵提携をなすこと。

此の二箇條を以てお話を打ち切りますが、此の二箇條は實は私が今日の二大問題に對する解決法として申上げる十二箇條中の最も有效なる事柄と考ふるのであります、輸入税に依て日本の製鐵事業を保護することの夫れが果して當を得て居るかどうかと云ふ事を今更爭議する必要は餘り無いと思ふ、そう云ふ議論は世界各國とも十九世紀に初まつて十九世紀で濟んで了つた事で今日では世界の製鐵歴史が簡單明瞭に事實の教訓を與へてをるのであります、即ち各國の製鐵歴史に徴しまするに今日世界の製鐵國と謂はれて居る獨英、米等は皆關稅保護の結果今日の發達を來したのである、又佛、露、奧の諸國の製鐵業が英獨の壓迫を凌ぎ加奈太が合衆國の壓迫に抗して夫々盛になりつゝ、あるも關稅保護の賜である、英吉利は今日では自由貿易の國でありますけれども一八二五年迄は非常な保護國でありました一時は銑鐵などの輸入を禁止した事もありました、又各種の鐵類に對して原價の十割乃至二十割に相當する輸入税を課したことは珍らしくないのであります、然るに漸々自國の事業が盛になつて來て鐵の獨立自給の道が完全に立つて此上は鐵は勿論鐵の製品即機械等の輸

出を盛にしたいと云ふことになつた結果先づ自國の輸入税を輕減して對手國の輸入税をも輕減せしめんため一八二五年時の大藏大臣ハスキツソンが大決斷を以て從來の慣例を敗つて鐵の輸入税を大に減じ漸次無税にして了つて爾來英國の製鐵業は比較上退歩の氣味となり従前世界第一位のものが漸次第三位に下ることになりました、古い當時の經濟學者には自由貿易論も面白く聞へたものと見へ獨逸でも佛蘭西でも夫を眞似た時代がありました、が製鐵事業の受ける打撃の甚しきに驚ひて皆止めて了つた米合衆國も内亂後財政整理と共に鐵の輸入税を課したが遇然にも是が同國の製鐵事業に非常なる効果を奏することとなり遂に英國製鐵の壓迫より脱して鐵の自給が出来る様になり製鐵事業の勃興は茲に原料鑛山の開發や鐵道の普及を促かし相待て益々製鐵事業の隆盛を來しました、世界製鐵歴史の教ゆること此の如くなるに拘らず我日本には其幼稚なる製鐵事業を保護するに足る完全なる保護的關稅政策を取つて居らぬのであります、十年計り前にも少し有力なる保護關稅を課すべき政府當局者の意見もありました、が造船業者などの反對に依て其事も行はれなくなり、其結果今日に及んで未だ鐵の獨立自給の道も立たず造船家を初め一般が此千載一遇の時期に於て空しく嗟嘆する事になりました、其邊の事情は委しく申し上げますと餘り長くなりますから止めますが今日は大に覺醒すべき時であります、將來のため有力なる政策を斷行するには遅れたりとも猶非常なる好時機たるを失はぬのであります、即ち今日は日本に對する鐵の賣主たる英、米兩國が自ら進んで顧客たる日本に絶對的門前拂を喰はした時である、兎に角此の政策は製鐵事業を盛んにする爲最も有效なる方法であると信ずるのであります、今日の二大問題とは直接關係は無い様にも見へますが、斯う云ふ保護に依て製鐵事業に安心を與へたる結果は極めて迅速に事業の勃興を來し従て之に要する鐵鑛や石炭の供給本源の開拓のためにも自ら非常の勇氣と實力とが出来てくる譯でありますから重要なる一項として茲に列することゝ致したのであります。

最終の第十二に於ては支那との製鐵提携と云ふことを提議するのであります、元來支那に埋藏して居る鐵鑛と石炭との量は非常なるものと認定されて居る支那は此點に於て恐らく世界中で最も有望であつて亞米利加と雖も及ばぬ位な天惠の國であると見做されて居ります、是は外國人が今日迄の調査に依て想像して居るのであります、果して此の如くなりや否やは分りませぬが兎も角も國が廣いのと地質が適して居るので相當の製鐵資料を有つて居るに違ひありません、然るに自分で之を開發することが出來ないで四億萬の人民は徒らに窮乏に泣いて居る始末でありますから支那に取ては實の持腐れであります、又支那が貧弱で何事も整理が行届かないのは自劫自得とは申しながら之に隣接せる文明國たる我日本は之が爲めに始終何程迷惑して居るか分からぬのであります、單に此點のみから申しても日本が起て支那のために其利源を開發し其人民を救濟すると云ふことは日本の當然爲すべき義務であり又權利であるのであります、諸此提携は如何にするかと申せば支那は其鐵鑛及石炭を提供し日本は其技術資本及經營上の智能を提供して是等製鐵原料の開發利用を計るのであります、斯ふ云ふ風に致しましたならば支那のためにも非常の幸福であります、何等自ら勞することなくして國利民福を増進することを得、其結果として政治に經濟に諸般の改良整理を行ふの餘裕を生ずるに至る可き次第であります、其餘慶は獨り日本人のみならず諸外國の均しく享くことを得るのであります、元來日本人が支那で活動するに當つて其事柄が純然なる商賣的事であつても諸外國人は何が政治上の利權占有の如くに邪推するのであります、が抑も何たる心得でありませうか、歴史上、地理上、人種上、文字上若くは通商上に於て特種の關係ある結果、支那から起つた悪い事は日本が一番困ることは冷笑看過して良い事のみは均霑しやうとするのは、是は西洋人當然の權利とでも考へて居るのであります、やうか、餘談は暫く措て鐵が文明國人の必要物である食物に次て必要物である是無くては文明國として國家の體面が保てないのである、否生存が出來ないの

であります、然るに今日は獨逸が食物の遮斷的封鎖を受けて居る様に我日本は鐵の遮斷的封鎖を受けたと同じ有様であります、是は一時的の戰時の出來事でありましたが平和の時と雖も亦起り得べき事であり、左れば日本が鐵の自給自足を計るは生存上必要の處置である之を邪魔するものがあるれば武力を以て撃倒すの外はない、即正當防禦であります、英吉利や獨逸や亞米利加が自分に必要な製鐵原料があつても尙其上に鐵の輸出迄もするがために多量の鐵鑛を外國から輸入して居る、中には自國の資本を以て他國の鑛山を經營してをるものもある、日本は自國の需用を充すに足るべき原料さへ自國に乏しいから之を相當に埋藏して居る、或國から取つて來る而も大に勞して世話をして取つて來る、そうして其國は之がため思ひもよらず非常な幸福を享け、そうして諸外國も餘慶を受ける、此位一般の爲になることはないのであるが、唯其或國が支那であるがために、そう日本が活動しては困ると云ふことが有たならば、夫はちと無理の様であります、外國人も同じ様に活動したければ、しても宜いが、彼等は東洋で金儲をしやうと云ふのである、日本は生存上必要の手段である、又其立場の上から支那を扶導しなければならぬ、權利と義務とのため止むを得ざる活動である、是は外國に對して一言したのであります、が單に日本と支那との間に就て申しまして、所謂日支親善と云ふことが、双方の希望する事に相違なしと致したならば、兩國人が一緒に仕事をしてお互に利益を得ると云ふことが一番の親善方法であらうと思ひます、例之は兩國人で會社を拵へて事業を經營し之に依て銘々立派な利益を擧げて往つたならば、最早此の上の親善の方法はなからうと思ふどうか斯う云ふ意味を以て一つ支那との製鐵提携を盛んにしたいと思ふのであります。

終りに臨んで茲に皆さんの御參考となる最近の論説を一二御紹介致しますが、鐵と云ふ題で太陽の十月號に京都の齋藤大吉博士の講話があります、又同號に米國の鐵輸出制限に對する方策と云ふ題で法學博士小林丑三郎氏の論が出て居ります、次に鑛業新報九月のものに製鐵事業より見たる本

邦の石炭と云ふ題で製鐵所參事田島勝太郎氏の説があります、何れも今日の御話に關係ある有益なる文章であります。

甚だ詰らん事を長々申上げて清聽を汚しました是で終りと致します(終)

本邦産鐵鑛の焙焼及還元に関する實驗

| | | | |
|---|---|---|---|
| 日 | 守 | 廣 | 杉 |
| 高 | 屋 | 瀬 | 本 |
| 政 | 慶 | 政 | 正 |
| 一 | 次 | 次 | 邦 |

本實驗は東京帝國大學工科大學鐵冶金科第三年學生に課せられたるものにして、其目的とする所は各種の鐵鑛を種々の溫度に於て焙焼及還元を行ひ、以て其酸化及還元の度、含有水分發散の度、其状態の變化等を研究せんとするにあり。

第一 虻田産鐵鑛の焙焼

此鐵鑛は褐鐵鑛の一種なれば第一酸化鐵の含有量甚だ僅少なり。故に其酸化に関する實驗は主要なる目的に非ずして結晶水分量の決定、各溫度に於ける結晶水分發散の度、及之に伴ふ鑛石の状態の變化、主として脆性の度に關する研究を主眼とせり。實驗に供したる鐵鑛は二種ありて、一は褐色にして多少風化したるもの之をAと名つけ、他は黒褐色にして纖維狀を呈するもの之をBと名つけたり。

(一)第一酸化鐵の酸化に就きて
實驗に用ひたる装置は第一圖に示すか如し。約十耗立方の鑛石三乃至五個を磁製ポットに裝して