

鐵

と

鋼

第九年 第四號

大正十二年四月廿五日發行

## 歐洲に於ける熱經濟に關する施設

(大正十二年二月十四日本會に於ける講演筆記)

大島義清

○會長(俵國一君) 是から大島博士の歐洲に於ける熱經濟に關する施設と云ふ御話がありますから、どうか御静聽を

願ひます、ちょっと皆さんに申上げますが今日の講演會を開きますのは餘程以前から決定致して居りまして會誌等に廣告したのであります、恰も其後宮様の御不幸がありまして今日御會葬の人もありますから、或は御遠慮申上げた方が穩當ではなからうかとも考へましたのでありますが、事が學術に關する事でありますので其儘開くとに致しました、其御積りて御含みを願ひます、是より御話を願ひます。

私は極く短い間の旅行でございましたので、十分に御参考になるやうな御話も無いと思ひます、其上に特別に調べる事項を持つて居つた關係から、こちらには御縁の有る様な十分な材料もございません、隨つて方々で御話をせよと言はれる度に或場合に於ては全然同じ話を申上げて居る次第であります、但しそれは一方には材料を持つて居ないと云ふことからでもあります、一方には聊か感ずることがあります、若し私と同じ御考を御持ち下さる方がありますならば非常に仕

合せだらうと云ふことから同じやうな御話を繰返して申上げて居ります。

此熱經濟に關する歐洲に於ける施設と云ふものは既に御承知のことであらうと思ひますし、且つ俵博士が御歸りになり、又今泉博士も御歸りにならまして、それ／＼其方面的御話もあつたことと思ひますので、茲に私が重ねて申上げる必要も無いかと思ひますが、必要なことは何遍でも違つた人が申上げた方が御耳に入り易いかと思ひますので、或は重複するかも知れませぬが、そこは悪しからず御聽取を願ひたいと思ひます。

此熱經濟と云ふことに對しまして實際の意味は熱及び燃料の經濟であつて、其因つて來る所は甚だ深い意義があるのであります、如何なる國で如何なる工業をして居つても熱を使はぬ所は無いと思ひますが、隨つてそれは熱の經濟の方法、即ち言葉を換へて申しますと最も燃料の能率を高めて使ふと云ふことは皆の考へて居ることであります、又それ／＼の方法を行つて皆相當の效果を擧げて居ります、效果は擧げて

居りますが、茲に考へなくてはならぬのは他の意味を持つた熱の經濟と云ふことをも併せて考へて見なくてはならぬのですあります、それで歐洲とは言ひますものの實は私は獨逸を重に言ふのでありますして、獨逸が、なぜ、さう云ふことに付て特に聲を大きくして、又色々效果を擧げて行くかと云ふことの情況を、ちよつと、簡単に申上げて置きたいと思ふのであります。

御承知の通り戦後に獨逸の重要な工業の原料が減つて來たと云ふことから、それに對して適當な方法に依つて此不足な原料を以て獨逸の工業を戦前と同じやうな状態に向はせたものであらうか、全然他の方策に依つて獨逸の工業を恢復して行くべきであらうかと云ふことが識者の間に考へられたことがあります、そこで色々と考へられたものは、先づ第一に獨逸の前の状態に恢復するか、若くはそれ以上にして行くと云ふ爲に執るべき方針として決定されたものは、先づ第一に獨逸の工業を從前のものよりも變更して行かうと云ふことであります、其意味を具體的に申上げますと、もつと獨逸の工業を所謂クワリティートアルバイトにして行かう、極く優良な品物を造つて行かうと云ふ方面、即ち品質本位の工業をやらうと云ふことと、もう一つは戦争の結果として原料が缺乏して居る、或は一般の勞銀が高くなつて居る、或は租稅が高くなつて居る、と云ふやうな點がある爲に、それを減らさうとは致しませぬが、寧ろそれと同時に他の方で高くなつて來たもの、缺乏して來たものに對應する爲に從來の方策を整理して行かうと云ふ此二つの方針が獨逸の工業恢復に對して決定された事項であると思ふのであります。

此クワリティートアルバイトと云ふものは獨逸人は之をフエルエードルシングと言つて居ります、即ち英吉利人其他が從來英國は世界の工場であると云ふことを言つて誇つたのに對して寧ろ獨逸人はそれを打破して、獨逸は世界の仕上工場である、フエルエードルシングを目的とするウエクスタットにして居つたと云ふ様に考へました、隨つて色々の方法が行はれて居ります、一二の例を申上ぐれば、例へば獨逸が戦前に輸出して居つた額を調べて見るに、一九一三年の例を取つて見ると、總額が彼是一億萬馬克であつたのであります、其中で原料となるべき石炭或は化學藥品等或意味に於て化學藥品は完成品であるかも知れませぬが、或意味に於て半製品であります川其完成品と半製品とを比較すると非常に大きな差があつて、又輸入品又は半製品の方が完成品よりも金額が多くあります、半成又は原料はも極めて僅少であるから、さう云ふものは獨逸は完成品を、もつと多く造らうと考へて來た、それは獨逸人でなくてはならぬと云ふ特質を利用すると云ふことから起つて居る、然し其爲からも起つて居りますが、一方に、もつと職工を使はうと云ふことからも起つて居ります、戦前半製品の器具に對して鐵一噸當り二十五人であつたのが今日では百七人と云ふ數が出て居ります、同じものに對して使ふ人が五人とか七人とか減つて居るが製品に對しては却つて増加して居る、原料は減つて居ない、從來半製品で輸出して居つたものを完成品として輸出するから原料を要すべきものは何

等減つて來ない、然し輸出すべきものの價格は上がりつて来る、職工失業者と云ふものは遺憾なく減つて居る、隨つて完成品を造つて輸出することにしなければならぬと云ふやうなことから益々フェルエードルシングと云ふことに力を盡して來たのであります。

其本當に行はれて居る色々な例は今日特別に申上げませぬが、要するにそれに對して必要な條項として、從來の獨逸人が持つて居る特別學術的な、基礎的な色々な性能及び才能、さう云ふものを更に利用して、さうして獨逸の特長を持つて居る品物を出して行く、結局は、それが優良なものであつて、而も獨逸の特長を有つて居る、且つそれが獨逸でなくては出來ぬ、同時に最も有用なもので、それが無くては世界の各國の工業が立ち行かぬと云ふやうなものを造つて行かうと云ふ決心をしたのであります、其爲に必要な特殊工業をする職工の養成に勉め、同じやうなものを造つて居るものには各々特長のあるものを造らせる、又共通なものがあるならばそれを譲合ふ、例へば或工程の中に起つて来る共通なもので優良なものがあれば之を他の工場に分つ、單に技術上の點ばかりでなく、工場そのものまで有無相通じさせやうとして居ります、能く人の言つて居るインテレスセンジングマインシャフト、是は普通は染料工業のインテレスセンジングマインシャフトであつて、イー・ゲーで通つて居りますが、從來獨逸の染料製造會社の有名なる七つの會社が集つて、各々の特長を持つて居る仕事をしやうと云ふので御互に分擔し合つて大きな意味に於けるインテレスセンジングマインシャフトを造つたのであります、唯今能く行はれる所の資本の共通であるとか、或は同

一事業である爲に競争の煩を避ける爲に之を合同すると云ふばかりでない、一方には技術そのもののインテレスセンジングマインシャフトが出来て居る、又鑛山の仕事も或意味に於てはインテレスセンジングマインシャフトをなしして居る、又他の工業に於てもそれに倣つてインテレスセンジングマインシャフトになつたものが澤山ある、斯う云ふやうな點は獨逸の國民性が然らしめて居るかも知れませぬが、實に舉國一致で仕事をすると云ふ意味に於て成功して居り、且つ我々から見ると實に羨むべきものであります、日本の現状から較べて見ると實に相距ること甚だ遠いと思ひます、其方面に付て私は詳しく述べぬが、一方の租稅が高い、或は勞銀が高くなつて来て居ると云ふやうなものに對する第一策として他の方面に起つて来る所の生産費を節減しやうと云ふやうな方法の内で、其一つとして熱に關係したものを今日御話して見たいと思ひます。

それで熱經濟と云ふものは餘程以前から獨逸に行はれて居つた組織であります、例へて見るとパリヤのやうな所では石炭が少い爲に、其州にある工場では成るべく石炭の經濟的利用と云ふことを考へ、且つ昔からああ云ふ國狀であるからして工業者の中に熱經濟のことを考へて居る或特別な組織がありました、即ちダンブケッセルユーバーワッフングスフェラインと云ふやうなものがあつて、工場に使ふ所の蒸氣の熱經濟の研究が行はれて居つた、其他の州にも亦ボイラーの保險をする會社が色々な技術部を持つて居つて熱機關の保險をする側から熱經濟の研究をして居つて、其保險に加入して居るボイラーの持主に對して色々の知識を與へて居つた、それは

前から在つたのであります。此戦争になつてさう云ふことが益必要になりました。それが更に擴大されて今日のウエルメネテレーと云ふものが盛になつたのであります。現在ではそれがフトと云ふものが盛になつたのであります。現在ではそれが到る處に起つて、而もそれがボイラーのみならず、各方面のものが全部打つて一丸となつて來たと云ふやうな面白い状態になつて居ります。

今申上げますやうに、さう云ふことは元からあつたのであります。實際にさう云ふことの必要が叫ばれ、又其必要を一般の人々に知らせる必要が迫つて來ましたのは實際は一九一七年頃から起つたものらしく思はれます。一九一八年の初期に石炭經濟に關する法案と云ふものが提案され掛つたのであります。革命の爲に葬られてしまひました。けれどもそれは事實に於て葬られることなく革命の後一九一八年十二月に更に立案せられて議會に提出せられて翌十九年三月議會を通過し、同年八月末に施行法が發布されたのであります。此の法律は石炭經濟法とも稱すべきもので、石炭の經濟を強制的に國中に向つて實行しやうと云ふものであります。此の法律の提出以前から一九一七年に政府は石炭及び褐炭の管理權を持つて、國內の產額、配給及び輸出等の全部は政府の手で行つて居つた。それと同時に消費者に對し石炭が缺乏して居るが餘り效果がなく困つて居たので一九一八年になつて初めて石炭の經濟を強制的にやると云ふことに政府が歩を進めたのであります。それで其實行方法としてライヒスコーエンラートと云ふものを作つて、六十人の委員……是は官吏もあ

る、専門家もある……特別な委員組織が出來ました。それは總て掘出す方、賣る方、使ふ方の側の代表的の人が集つて居ります。其外に石炭礦の持主が集つて一種のシンデケートを作り是をライヒスコーエンフルバントと名づけて居ります。是が前に述べましたライヒスコーエンラートと協同して前の法律の實行に努力したのであります。勿論其中に種々の委員が分れて各方面の仕事をして居るのであります。ところが、さう云ふ風に實際に政府の方では手を進めて石炭の經濟と云ふことを強制までして來たのであります。如何せん、其當時の工業の狀態と云ふものは戰争の影響から、それに従つて行くだけの力も十分無かつたらしいし、又如何に經濟を計らうとしても、前に述べた通り石炭の配給は政府の手にあつて、其のやり方が拙劣であつた爲にそれに使ふべき石炭が適當の石炭でないから方々から苦情も出ました。獨逸人の或者は、「我に適當なる石炭を與へよ、然らば我々は政府の要求通り石炭の經濟を計つて十分仕事をして見せる」と言つた。適當な石炭を與へずに熱經濟を計れと云ふのは無理である、併し政府の方では經濟的になる様な石炭を使用せよと云ふのではない、自分の持ち得る燃料の上で適當な熱經濟を計れと云ふのが本旨であると云つて色々の方法を講じたのであります。斯う云ふ風に其間に色々議論もあつて政府の要求する通り事業が進みかねたものらしく見られます。

然るに今言ふやうに石炭經濟と云ふ事を政府から持出したな前から各工業者は炭價昂上の爲め自發的にそれの仲間で熱經濟の方法を研究して、如何にすれば燃料使用の効率を上げ得るかを考へて居りましたので、其内一番先にさう云ふと

を始めたのは、是は御承知でありませうが、例のジュッセルドルフにあるフエラインド・イッチャード・アイゼンヒュッテンロイテが製鐵工業に關するウエルメステレを作つて其の方面の熱經濟に付て特別な仕事の機關を作り、色々と同業者の間に便宜を計つたのであります、それと同時に生れて來たのはフランクフルトにある硝子の製造業者が集つて、硝子工業に關係して居る熱經濟と云ふものをジエツゼルドルフの製鐵業者のウエルメステレと同じやうに始めたのであります、それから引續いて石灰の工業者が集つて、柏林近傍で石灰を焼くに付ての燃料の經濟に付て研究を始めた、それからレオポルト・シーアールでは加里工業の熱經濟に付ての大きな組織が出來て、そこで、それより研究もすれば、同時に熱經濟に對する必要な仕事、又それに必要な機關まで拵へて漸次其歩を進めて來ました、尙其他色々なものが出來て來たのであります、一番最初に起つて來るものにして、何れも直接に工業者から自發的に起つて來て居ります、即ち實行方面は政府が一步立後れに起つて來たものにして、以前から或一部に於ては熱經濟と云ふことに付ては努力されて居つたので、其結果が人々の目に付き、又政府が高唱して居るうちに皆の耳に其必要が付いて來たので、鐵であるとか、硝子であるとか、或は石灰であるとか云ふ直接に燃料を消費する側ばかりでなく他の方面も氣が付いて着々自發的に同一方針に進む様になつたのであります。

さう云ふやうなものが漸次出來て來まして、一九二〇年の

初頃には二十箇所ばかりそれより同種類の工業者の集つたウエルメステレが出來て居りました、中には學會又は協會で特別に會費を取つて熱經濟の研究、調査又は實行等にも應ずる者に向つて熱經濟の必要を説き、且つどうしたら熱經濟が出来るか、現在やつて居る仕事のどこを捉まへなくもならぬかと云ふやうなことを指導する上に、更に進んで當業者の方から斯う云ふやうなことをやつて居るが、是で宜いかと云ふやうなことを協會に諮詢して來る、協會はエンジニアを送つて、此點は斯うやつた方が宜いと云ふことを教へてやる、其結果更に會合を開いて、此方が宜いとか、もつと、改良する餘地があるとか云ふことを忌憚なく議論して、さうして決まつた方法を皆が持ち歸つて工場に應用する、何も新設備をするに云ふやうなことをするのではなくして、自分の所に現存する設備で十分努力して見る、其上で、是では速もいかぬ、併しここに此設備をすればそれで推奨されたやうな經濟をやることが出来る、其方が宜い、自分の方でも得だし、國としても經濟だと云ふ事を知つて初めて、そこに必要な新設備が出來て來ると云ふやうにして、初から理想的の案を立てずして、現狀から改良すべき案を立てゝ、手近い所から始めて行く、それがいけなければ餘裕のあるものは工場に新設備とする、或は工場の改築をすると云ふやうに自然的に之を應用し、又自發的に行つて居るのであります。

さう云ふやうなものが澤山出來て來まして、政府が石炭の熱經濟の強制の案を立てた時分には效を奏さなかつたのが、

當業者が之をやるやうになつてから着々と效を奏して來たので、政府も考を改めて、一つ之を總べ得るものを作らうと云ふことになりました、又方々のウェルメスティも其の事業の進歩につれて、統一機關を要求して居ました、そこで現在ダルムスタッフに在るハウプトステレ、デア、ウェルメウイルトシヤフトと云ふものが出来て來ました、それは一九二〇年であります、最も其の組織實行に盡力したのはフーライン、ドイツチャーチ、エンジニアードであります、その會と、前のジュッセルドルフの會と更に發電所の團體とが發企して今迄分れこれに出來て居つたものを全部統一して、其本部をダルムスタッフに立て、熱經濟の方法を統一してやつて行かうと云ふことになつたのであります、それであるから現在獨逸に起つて居るのは直接に政府の命令に出たのではありません、勿論ライヒスコーレンラートの中に燃料の「經濟的使用に關する専門委員會」は別にあつて、其中の委員會が色々な動議を出し、今申上げた民間のウェルメスティ及び其の本部のもとの協同してやつて居りますが、一番初めに申上げたやうに強制して居りませぬし、政府は之に對して却て特別な保護をして居るのであります、但し今まで申上げたことは主として金を出して研究する、それに依つて改良を計つて行くと云ふやうにして居ります、即ち總て熱直接に燃料を使用する工業に關係して居ります、即ち總て熱を使ふ工業であります、蒸氣を使用するものに就ても同様がありましてハウプトステレと云ふダルムスタッフに在るものが全部を統一して居り、絶えず熱經濟の總ての方面に研究調査をして居ります、併し家庭に於ける熱經濟と云ふやうな

ものになると誰もやり様が無い、又金も出ないから、是は政府のライヒスコーレンラート若くは諸縣に設けてあるランドコーレンステレと云つて居る各種の石炭に關係する部局がありますが、其部局の方の金を使って民間のウェルメスティと協力して家庭に於ける熱經濟の鼓吹に努めて居ります。今申上げた各地にあるウェルメスティを統一してダルムスタッフに本部を作るやうになつてから、其所長がドクター、エベレと云ふ人であります、其人が主になつて全部の事務を統轄して居るのであります、それならば本部は何をするかと申しますと、本部は特別に實地の仕事をしないのであります、本部は熱經濟の必要な所以を説き、且つ其效果がどう云ふものであるかと云ふ宣傳をやつて居ります、それの実際の工業の熱經濟に關係する仕事は各地方にある、それがのウェルメスティでやつて居ります、一二の例を申上げますと、先程申上げたやうにジュッセルドルフには鐵の製造に關係したアイゼンヒュッテンロイテの仲間のみが必要とする熱經濟を統轄し又指導する大きな機關を持つて居る、そこで適當な技師を置き、教育者を置き、適當な裝置を備へてあります、事ある毎に、それの工場に對して指導を與へ、又そこで以て自分の行ふべき仕事に都合の好い、實際それだけのキバーシティを持つて居る人を養成する、又工場の實際に就て如何にすれば熱經濟が能く行はれるかと云ふことを試験する、さう云ふやうにして一方には實地の仕事に適當な教育を行ひ、一方には研究を行つて、熱經濟の實行に努めて居ります、又先程のフランクフルトアムマインでも同じことであります、又ミンヘンにはボイラーの熱經濟に關する本

部があります、ボイラーのやうなものは國中に散在して居りますから方々にウェルメステレがありますが、其本部はミンヘンに置いてあります、現在ミンヘンでは主としてボイラーレを使ふのに必要なインシニレーターに関する研究をやつて居ります、ボイラーそれ自身の熱經濟の研究は各地に行はれて居るから、インシニレーターの材料をどうするかと云ふことに付てミンヘンでは研究して居ります、又ハンブルグにあるものは總て所謂煤烟禁止と云ふことを標榜して居りましてコムブリート、コムバッショーンと言ひますか——其方面に付て研究し、又指導をする、石炭を使ふ場合に煤烟を出さんで、どうしてエフィシエンシーを擧げるかと云ふことを實地に就いて指導し、又適當な文書を發行して居ります、さう云ふ風なものが他の方面にも澤山あります、もう一つ他の例を言ひますと、瀬戸物に關係した方面の本部はケルンにあつて、食器の様な上等品から煉瓦とか土管とか云ふやうな荒つぽい瀬戸物迄も全部引括めてケルンでやつて居ります、又セメンスホルストと云ふ所に本部が置いてあります、各地のウェルメステレの成績、研究結果等は、全部ダルムスタットの本部に參りますから、本部は又必要な他の支部に其等を配布して居ります。

さう云ふやうな機關はそれではどうして資金を得るかと言ひますと、各部會の中に這入つて來る會員から自由意志に依つて資金を集め、其金を以て仕事をして居るのであります、それでありますから一つでも二つでも効果が擧がつて来れば其會員は甘んじて更に金を出すし、又今まで入つて居なかつた者もそれに依つて其必要を知り効果を知つて入つて來ると云ふやうに、全く自發的に行はれて居るのであります、政府の強制的に熱經濟を行はせやうと云ふことが成功しなかつたと云ふのは一つは其點であるかも知れぬと私は見て來たのであります、さう云ふやうに各地方にある部會が同業者から金を集めて、其内の一%か二%を本部に送つて来る、それであるから本部自身は餘り大した金を持つて居ない、併し本部は獨逸の中にある色々な研究機關と聯絡して、特別な研究は各研究所に之を委託して、特別な依頼があれば研究所に渡してやる、研究所では又其委託を受けて研究をして、其結果を報告すると云ふやうに特別な聯絡を取つて居ります、例へばカールスルーエの研究所と聯絡を取つて居つて、瓦斯に關係したこと——石炭瓦斯或は廢熱と云ふやうなことで熱經濟に關係した特別問題が起つて來ると、それに付てはカールスルーエに送つて、そこで研究される、そこで出來上つたものは本部に送られ、それが本部から獨逸の國內に方々に送られるると云ふことになつて、相俟つて効果を擧げて居るのであります、又石炭の乾溜に付ても、之を乾溜するにはどうするかと云ふやうなことに付ては夫々の研究所と連絡をして居るのであります。

元來獨逸の研究組織は日本とは餘程違つて居ります、有名なミュールハイムにある石炭研究所はルール地方にある石炭を研究する爲に出来て居りまして、獨逸全體の石炭を研究するのではないであります、それであるから他の方面に行けば又他の石炭研究所があります、ドレスデンに行けばドレッセン地方の褐炭を研究する所があります、又例へば同じ石

炭でも之がブローデューサー瓦斯にする方面の研究所と低溫タルを採る爲の研究所とは別々にある、日本などの如く燃料研究所と云へば日本全體の燃料を研究するのだと云ふやうな莫然なる目的で経費も少なく、困るのは研究者ばかりなのと全く違つて居ります、尙今一つの例を申上げますとドレスデンの研究所では褐炭の研究をやつて居ります、柏林では發生爐の研究所がありますが、それと同じやうにジュッセルドルフには鐵に關係した熱經濟の研究所があると同時に、製鐵に必要な發生爐瓦斯をどうして褐炭から造つたら宜いかと云ふやうなことを研究する前の二研究所を合はせた様な特別な機關が置いてあります、さう云ふ様に夫々専門的の研究設備と機關が行はれて居るのであります、斯う云ふ様に總て専門的に行つて居るのであります、前申す通り本部なり支部なりからの依頼にも應ずるのであります。

今申すやうに熱經濟に關する施設なり、或は研究所で色々な研究が行はれて、それが皆當業者の手に渡されて、それに基いて仕事をして行く、それであるから或工場が其結果に基いて試験して、それがうまく行かぬ場合には必ず研究所なり或は熱經濟の指導機關から人が派遣されて、實際仕事をやつて見る、いけないならばいけないで、改良すべき所は更に研究するのであります、さう云ふやうにして仕事をして居りますが、當業者はそれでも足らずに、期日を定めて研究機關のある所に二ヶ月に一回とか一ヶ月に一回といふやうに相集つて自分の工場の熱經濟に就て討論をやつて居ります、其中で自分の工場のことを他の工場に教へることもあるし、他の工

場のことを聽くこともある、自分一人の利益とか秘密とかを少しも考へずに、獨逸帝國の工業を恢復すると云ふ考で仕事をして居ります、單に一つの工場、一つの工業者の利益と云ふやうなことでなく、獨逸を打つて一丸としたものの利益を考えて仕事をし、國を恢復すると云ふやうなことが適切に頭に入つて居るやうに見えるのであります。

一々の研究所が、どこで、どう云ふ事をして居るかと云ふことは別段に申上げませんが、各地方にある熱經濟の機關がどう云ふ仕事をやつて居るかと云ふとは簡単に一二の例を申上げて見たいと思ひます、先づ此全部を集めた本部になつて居るハウプトステレと云ふものが、あちらこちらでやつて居ることを申上げると、先づ部分的に各地方に於て熱經濟をやつて居ることは當然であるが、各工場若くはそれに類似の熱を扱ふものの従業員の教育を特別にやつて居る、それと同時に戰争の爲に一時職業を離れた人、或は又現在職業に居つても燃料の經濟とか、燃料の新使用法に付て知らない人、又は知る機會の少ない方面の人々に新しい知識を與へる爲に特別な講習會を一週間に一回とか云ふやうに開いて居ります、即ち學校を卒業してから工場に居つて、其工場のみの頭になつて居る人の爲に講習をやる、皆非常に喜んで居ります、或は戰争の爲に教育が中絶してしまつて新しい知識を得ることが出来なかつたと云ふやうな人には新知識を與へてやります、又鐵道の火夫などに對しては如何にすれば鐵道の方面の熱經濟を計ることが出来るかと云ふやうな實際方面的教育をして居る、又年に一回とか二回とか云ふやうに日を定めて各地に熱經濟に關して新しい裝置、新例、新しい結果などを示す爲の展

覽會及講習會を開いて居る、中位な工業地などを持廻つて三日とか四日とかを費して、其邊の工業者に熱經濟の必要を宣傳する爲の移動展覽會もやつて居ります。さう云ふやうなものゝ外に特別な宣傳をする爲に各地方に技術者を派遣して何でも熱經濟に趣味を持つ人間を集めて教習の途を開いて居る、其爲に使つて居る繪ビラも澤山ありまして、それを各種の場所に應用してやつて居ります、それが必しも此方法が一番良いと云ふのではない、此地方では此石炭を使つて斯うしたらば良いと云ふやうな具體的案を示さずに空論するのではなく、從来能く行はれて居るやうに、斯う云ふやうなことをやれば良いと云ふやうな具體的案を示して居りますから、是程土地の事情に應じて具體的な案を示して居ります、其地方に於ける工業者が之に對して賛成し、之に對して資金を出すと云ふことは當然の結果であります、政府が熱經濟を強制して失敗したと云ふことは其等の點が缺けて居て空論に傾いた事があつたらうと思ふのであります。

それで、さう云ふやうな風に工業と云ふものに對して非常に注意をしてやつて居るが、一昨年から起つたハウプトステレの大きな事業は家庭に於ける熱經濟と云ふものを大きな目的として居ります、今まで工場に全力を注いで、苟も工場で熱經濟を計り得るものは十分に計ると云ふことに努力して居つた、それが各工業者の頭に十分這入つて來たのを見て、今度各家庭に進んで來た、其爲には家庭と云ふものは如何に必要を叫んでも之に對する費用は家庭の人はどう斯うと云ふことは出來ませぬから、其爲に政府から多少の保護を求めて居ります、先程申上げましたライヒスコーレンラートの方から政府の力を籍りて、先づ第一に獨逸國內の中學校小學校の先生を集めて、熱經濟の必要なこと、之に依つて獨逸の將來が如何になるかと云ふことを十分に説明し、又パンフレットを分けてやる、其講習が済んで其先生が自分の學校に歸つて其必要を説く、それは生徒に説くばかりでなく、家庭の人達を呼んで来て説く、さうして順次家庭に及んで行く、さうして後にハウプトステレの方から特別に人が出て来てそれ／＼の家庭に向つて熱經濟の實行方法を教へて居ります、それであるから一年中各地方に於て家庭の熱經濟に關する移動展覽會即ち汽車展覽會をやつて居る、丁度五六年前に三越あたりで汽車展覽會と云ふやうなものをやつて、あちらこちらで見せて居つた、あれは廣告として良い方法であるが、今申上げるやうに國の經濟上の見地から、今申す様な展覽會をやつて、家庭の人へ熱經濟の必要なことを示して居ります。

併しこれに一つ注意すべきことは今申上げた政府から受ける保護と云ふもの外には多くの協會が取る費用の一%か二%を使ふに過ぎないのであるから、餘り効果が舉つて來ないやうでありますが、其展覽會が廻つて行く先には、家庭用の器具を造つて居る會社とか、或は家庭に石炭を賣る會社とか、或はブリッケットを造る會社とか又は瓦斯會社とか云ふやうなものがそこにやつて來て、それ／＼色々なことを説明し、或は色々なものを供給すると云ふやうにして、一方には自家の廣告もしますが、根本に於ては互に熱經濟を相計つて居ります、又昨年の七月頃から更に歩を進めて熱經濟の上から家屋の改造と云ふことに非常に盡力して居る、例へば家屋

の改造は直ちには困難であるから、煙突の改造をせよ、現在獨逸の建物にある煙突と云ふものは果して適當のものであるかどうか、其改良方法は如何にせば宜しきかと云ふ事に就て獨逸の熱經濟に關係した人と建築家との間では非常に問題になつて居る、日本では都市改良を言つて居る人で家庭暖房の熱經濟と言つた人は少い様であります、電車の中に金剛煙突の廣告は出してあるが、是は火災の點から云ふばかりで餘り問題になつて居りませぬ、ところが獨逸では是が非常に問題になつて居る、そこまで来て初めて熱經濟と云ふものは出来居るだらうと思ひます、それが實に遺憾なく一致して仕事をして居るのであります、又各人が自分の得た知識を交換し、他の人に分けてやると云ふやうにして、それ／＼の方面から熱經濟、燃料の經濟を計つて居ります。

さうすると今申上げるやうな、さう云ふ仕事の任に當る人はどう云ふ給與を受けて居るかと云ふことが一つの問題になりますが、是は本部から出張して宣傳する爲には特別の給料を受けて居りますが、其他の人間は本部又は支部から學校の先生や工場の技師等を選んでやることもありますが、又専門家もあります、何れも獻身的に熱經濟の必要を知らせるに努力して少額の給與に甘んじて居る、或はそれに依つて知識の交換と云ふことを義務として居るのであります、政府は保護の一方法として、獨逸の國有鐵道で此等の人の旅行には、賃金を割引して便宜を計つて居ります、然しながらそれに對して研究に用ひる特定の資金が得られないと云ふ場合があるかも知れぬ、例へば東京ではそこに集つて來る人から特定の資金を取つて仕事をして行くと云ふことが出來ると

しても、大森なら大森の會は資金を集めて仕事をして行くと云ふことが出來ぬかも知れぬ、さう云ふ時には其近傍のものが行つてやつてやる、と云ふやうに、一つの方面で困つて居ると他の方面の人が行つて、それを助けてやる、それに付けては十分に本部で骨を折つて居るのであります。

さう云ふやうに各工業者が努力をして居りますが、其中で著しく目に付くことを申上げて見ますと、獨逸の國有鐵道の熱經濟の本部がダルムスタットにある本部の中にあつて、獨逸の鐵道の營業區域をウエルメベチルクと云ふやうに特別區域に分つて居ります、仙臺とか名古屋と云ふやうな管理上のベチルクと違つて、熱經濟に關するベチルクを作つて居る、さうして火夫を養成し、燃料に關する知識を授けて、着々と効果を現はして居ります、それであるから、或人の話に依りますと、今日では戰前に使つた石炭の量の七十五%で戰前と同一の効果を擧げて居るとの事であります、その上にさう云ふ様な機關は更に今日は一層努力して居り獨逸の鐵道の區域を二十六區に分つて、其一區々々に工場を作つて、其工場に區域内を歩いた汽關車の出した灰殼を集めて其から可燃物を回収する事を實行して居ります、是は熱經濟を計ると同時に更に燃料をセーブすると云ふ方面からして、立派な利益を得て其仕事をして居ります、勿論國有鐵道自身がそれをやつて居るのではなくして、國有鐵道が他の會社に命じて仕事をして居りますが、國有鐵道が儲けるか會社が儲けるかどつちにしても獨逸全體の利益になるから宜いと會社の人は言つて居ります、それを見ても如何に獨逸の熱經濟が根柢が深いか、又如何にしてそれをイムプレッスして居るか、如何に舉

國一致でやつて居るかと云ふことが御分りになると思ふのであります。

さう云ふものに付きまして、今ハウプトステレと申上げたダルムスタッフにあるものが全部をやつて居るといふやうに申しましたが、實は昔から其他にもやつて居るものが無いでない、多少部分的にやつて居るものがありました、現在ではハウプトステレに皆併合されて其中で一緒にやつて居るから、別に他のもののやり方と云ふものは申上げる必要は無いだらうと思ひます。

それで一般の組織のものは先づこんなことにして置きました、色々申上げたいこともあります、單に私の申上げるのは、さう云ふ組織が如何にして起るか、又如何にして實行されるかと云ふことを御考を願ひたいのが目的であつて、組織そのものをどうしやうとか、又現状がどうであると云ふことは目的でないから、其位にして置きます。

そこでジュッセルドルフにあるアイゼンヒュッテンロイテの協會で所謂ザンキー・システムと云ふ方法で鐵工業に於ける熱の分布を圖表にしたものが出でて居ります、是は例のスターレルアイゼンの會社から出て居るから御承知になつて居る方もあらうかと思ひますが、此ものは熱經濟に關することと學問的に意味のある……ちよつと言ひ方が違ふかも知れませぬが……此もので以て鐵工業に於て熱がどのやうに分佈されるかと云ふことを示すものでない、是は要するに實際の當業者、從業者と云ふやうな者に熱の經濟を考へさせる爲に出來たものである、例へば斯う云ふ例があります、製鐵高爐で見ますと、假りに百%の熱がコークスで這入つて來たとす

ると、其内で七十%は高爐瓦斯として出る、其七十%の内で八%は其中にあつた水分の爲に凝縮して水となつて出て行くから損になる、結局六十二%残る、是が瓦斯全體の持つて居る熱の量であるが、其六十二%の内で瓦斯を導いて行く管が十分に氣密でないと漏れて行くから、其損失が約十%になります、それから更にプラス用に九%から取られて居る、又二・六ばかりを電流を起す爲に使つて居りますから、全體で以て使ひ得る量は六十二から二十一を引いて結局四十一%残る、其四十一%の内で二十%が實際餘剩の熱として機關に使ひ得るものであります、後の二十一%と云ふものが熱風裝置に這入つて来る、其の二十一%の中で九%は損失となり、十二%が熱風に含まれて、爐に達します、コークスの熱の七十九%は、高爐瓦斯として爐から出ますから、残りの三十%と此の十二%と、併せて四十二%の熱が、爐の中で使はれる事になります、其の四十二%が、製品の鐵の中に三%、煤の中に五、冷却水に十三、取られますから、還元用には二十一%使はれる事になります、總括して見ますとコークスの有つて居る熱量では一%は還元用、十二%は動力用、十二%は熱風用に夫々使はれて、尙其上に廿%の餘剩熱を残すと云ふ事になります、高爐の扱ひ様では等の熱の分布は違つて來ますから、當業者に其の各部分を分り易く圖示して、經濟の行なひ得る方面を示すには都合の善いものと思ひます。

其他色々な例が出て居ります、或は鐵の工業を全體に見て、どれだけに行くものであるかと云ふことを圖解して、それで今申上げる通り從業者に對して斯う云ふやうになるのであるからして熱の經濟を、此處と此處と此處で急所を押へて

置かなければならぬと云ふことを示して居ります、此の圖表は又一面には外國人には獨逸の鐵工業の有様を示しますから、外國人に渡す事を好みませんでした、私は獨逸の鐵工業の熱經濟を如何にして居るかと云ふことを御目に掛ける御参考として持つて參つたのでありますけれども、多分は既に御承知の御方があるだらうと思ひます、外國人には渡せんと云つて居りましたが、熱望の結果コムブレメンツとして私が貰つたのであります、多分スターライゼン誌に出て居るだらうと思ひますが、さういふやうな意味で御利用下されば幸福であるし、又熱經濟の如何なるものであるかと云ふことを知らせる爲に、どう云ふ方法を取つたら宜いかと云ふことに御利用下されば結構であると思ひます、今日工業政策がどうであるとか、爲政家がどうであるとか云ふやうなことを能く言はれますが、さう云ふやうなことを考へずに獨逸が執つたやうな方法を取つたらば、どうであるか、私は鐵のことは一向分りませぬ、獨逸に今行はれて居るやうなことは既に行はれて居るか知れませぬが、其上に更に經濟を取るが宜からうと思ふのであります、先日も汽車の中で鐵及び鋼に御關係のある方と見ましたが、其方の御話を聽いて見ると、ヨーグスを使つて瓦斯を造ると職工が困る、石炭を使つた方が宜い、或は石炭を混ぜたものを使つた方が宜い、と云ふやうな御話を聞いた事があります、何の爲にさう云ふことを言ふかと云ふと、ヨーグスを使ふと職工が瓦斯に酔つてしまつて目が見えない、と云ふのでありますが、さう云ふことは技術者の口から言ふこととして實に私は遺憾に思つたのであります、若しもう云ふことがあればそれに對して適當な裝置なり教育なり

をしてらば宜いではないかと思ふのであります、又一面には日本には石炭が少い、ところが日本で製鐵所は八幡、釜石と云ふ所にある、果してさう云ふ所が當を得て居るかどうかと云ふことを……是は御笑ひになるかも知れませぬが……實は考へて見ますと、どうも私は當を得て居ないやうに思はれる、理由は言ひませぬが、どうも當を得て居ないやうに思はれるのであります、それ等の點に付て言ひますと、全部改良することは出來ませぬが、一つでも二つでも製鐵に付て熱經濟を計ると云ふ點は有り得ると思ひますからして、御研究になつて適當に御注意を下されば、私としては非常に仕合せと思ひますし、又其方面に付て、どんな例があるか、實例を見せよと云ふ御話があれば私の持つて歸つたものの中でいつでも御目に掛けます。

非常に前後不揃な御話であつたかと思ひます、殊に仕舞の方の部分は何を意味して申上げたのかと或は御笑ひになる御方もあらうと私は思ひますが、併し私は信じますのに斯う云ふことを申上げるも無駄でないと云ふことで押切つて申上げました、惡しからず御承知を願ひます、長らく諸君の御靜聽を煩はしたこと感謝いたします。（拍手）

○（會長）嘉一郎君 唯今の大島博士の御話に付きまして御質疑が御有りになれば御質問を願ひます。

○今泉嘉一郎君 今のウェルメスティルレーの方法はどう云ふ風なオーガニゼーションになつて居るのであるが、或會社が關係したり、また個人の關係もあるやうでない、と云ふのでありますが、さう云ふことは技術者の口から言ふこととして實に私は遺憾に思つたのであります、若し

う云ふこととすればそれに對して適當な裝置なり教育なり的に適當な費用を持寄つて、其金で必要な裝置を買ふなら買ふ、エンジニアーを

備ふなら備ふやうにして居るのであります、政府とは關係無しに工業者自體が集つてやつて居るのであります。

○今泉嘉一郎君 さうすると一つの法人ですか

○大島義清君 法律的にどうなつて居るか判りませぬ、日本流に行つたら公益法人となつて居るか知れませぬが、それは能く分りませぬ。

○小長井潔君 大變有益な御話を伺ひましたが、重に生産に關するオーガニゼーションの方面で詳しく御話になりましたけれども、熱經濟に付きましては大分排列…ウエスト、ヒートとともに申しませうか、之に付て大分獨逸に面白いことがあると云ふことを承つて居りますが、何か著しいことで御氣付になりましたら伺ひたいと思ひます。

○大島義清君　其點はここでは餘り申上げまいと思つて居つたから申上げなかつたのでありますが、此ダイアグラムにありまする、餘熱の利用と云ふことに付て

は有らゆる事をやつて居ります、獨逸の人に言はせると、烟突の利用などは無用だ、何も烟突を高く造つて廢氣を出すと云ふことは無用だと言つて居る、それであるからフォースドドラフトなどと云ふものは、どん／＼出來て居るし又特別な排氣装置と云ふやらなものは、どん／＼行なはれて来る、それから、もう一つ、是は僕博士から御話があつたらうと思ひますが、餘剩蒸氣の蓄積方法でありますて、種々の廢熱利用と共に盛に實行されて居ります私は其方の知識を充分に持つて居りませぬが参考となるべき書類は少し集めて來ました、ウエルメスハイヒヤーとか又はウエルメス・パーラーとか云ふものは瑞典が元でありますが、現在では獨逸で改良せられて長足の進歩をして居ります、殊に其内で獨逸で工夫して居るのは化學工業の中に起つて来る餘剩蒸氣をどう云ふやうに利用したら宜いか、即ち化學工業の中で非常に高壓の蒸氣も入るし又、低壓のものも要るし、其が時には臨時に多量に入用の時もあつて澤山の餘剰が出来るから、化學工業でスチームの經濟を計るにはどうしたら宜いかと云ふことが獨逸の熱經濟研究界の一般の研究問題になつて居ります、是是非常に秘密で全然人を寄せ付けない、色々な書類もあるらしいのであります、併し殆ど其問題は化學工業と云ふもので獨逸の先程申上げた完成品を造ると云ふことが大部分を占めるから、是は逆も外國人に言はれぬと云ふことをインテレスセン、ゲマインシャフトの人間に聞きました。

○今泉嘉一郎君 ウエルメス・パーラーはどう云ふ風なものでやつて居りますか、エキゾーストシステムのアツキニムレーターのやうなものでありますか。

○大島義清君 さう云ふものもありますし、それから、或壓力が掛つて來れは作用して餘剩蒸氣を蓄積し、壓力が無くなれば必要に應じて他に出すと云ふ様なものもあります、それですから多く或エンクローズド、タイプであります。

○河村驥君 私も一つ伺ひたいと思ひますが、私は熱經濟に付ては非常に興味を持つて居る一人であります、殊に製鐵の熱經濟に付ては非常に興味を持つて居りまして、先年獨逸に參つた時にも製鐵事業に對する熱經濟に就て取調べまして燃料節約法に就て此席で講演をした事もあります、日本の製鐵事業の燃料の經濟をどう云ふ風にしたら宜いかと云ふことに就ては兼て心掛て居るのでありますが、先程の八幡、釜石、輪西等の製鐵所は位置が當を得て居ないと云ふ御話であります。したが、それが御演題の熱經濟の方からどう云ふ理由でありますか、参考の爲に伺つて置きたいと思ひます。

○大島義清君 それは私個人の議論で、十分深く考へて居ないのですが、八幡が當を得て居るか居ないか分りませぬけれども、現在大きな都市に於て燃料の不足を來して居ると云ふことは誰も知つて居ります、若し其燃料を他のもので補ひ得るならば其方法に依るもの一策ではないかと考へるのでありますて、例へば東京、大阪のやうな所を考へて見ると、若し釜石とか室蘭とかの製鐵所と云ふものが神奈川にある、或は神戸と大阪の間にあると云ふやうなことが全然イムボツシブルなことであるか、一面にコードクスと云ふものがありますが、其コードクスが釜石とか室蘭で造つた場合と、東京或は大阪近邊で造つた場合と比較して考へますと、其意味から必しも室蘭でなくとも宜いだらうと考へるのであります、素人考であるから或は御笑ひになるかも知れませぬが、さう云ふ意味から考へて居るのでありますて、八幡自身はどうか知りませぬけれども、どうも聞いた所、見た所に依りますと釜石や室蘭で使はれて居る燃料そのものが無駄に廢れて居るところが随分有りはしないかと考へましたので、ちょっと申上げたのであります。

○河村曉君　其點は詰り鐵の方から申しますと総合的製鐵所即ちコーケス製造の方から這入つて、鎔鑄爐でピックを造る、又其鎔鑄爐から出た瓦斯、骸炭爐から出た瓦斯を使ってスチールを造る、さうすると鎔銑を用ひてスチールを造る事も出来る、又鎔鑄爐や骸炭爐の剩餘瓦斯を製鋼所の動力や燃料に用ひる事も出来、即ち剩餘瓦斯を徒に空中に逃がさずに利用することが出来ると云ふ事が一番經濟的の製鐵所である、單獨に製鐵だけをやる、即ち鎔鑄爐だけを動かせる、或は製鋼爐だけを動かせると云ふことが不經濟である事は學術上に於ても實地の上

に於てもどう計算を取つても疑ひない譯であります、最も都會の近傍に製鐵所を設ける例はあります、近頃北京の傍に龍煙の會社が製鐵所を作つた、之は北の方の宣化府から鑛石を運び、六河溝とか井徑の方からコークスを集めて來て、北京の傍で製鐵するのであります、是はバローを拵へて供給するのに大都市を控へて居れば都合が好いと云ふやうな譯で、そこに鎔鑛爐を造つたと云ふことであります、今日日本の鐵鋼の需給を見ますとステールを外國から全然輸入しなくても善い位置には達して居らぬ、若し日本で鐵材の自給が出來て居リビッグだけが餘ると云ふことであれば、其ビッグの製造に對して餘る所の瓦斯を以て都市に供給するなり、或は動力を供給すると云ふことは是は至當であらうと思ひますけれども、今日に於ては未だ鋼材は非常に多量に外國から輸入して居るのでありますから、私は其點から申しますと、適當な種類の材料を選んで鎔鑛爐と同時に製鋼所を設けて燃料及び動力經濟を計りたいと思ひます、その意味から申せば必ず都會の近傍でなくとも金石や宝蘭に製鐵所があつても熱經濟に關しては差支ないと思ひます、聊か御参考に供する次第であります。

○大島義清君 私は製鐵の燃料經濟と云ふことから今言ふやうな素人考に考へたのでありますが、どうも實際のことを考へて見ますと例へばコークスの瓦斯がど

○大島義清君 私は製鐵の燃料經濟と云ふことから今言ふやうな素人考に考へたのであります。どうも實際のことを考へて見ますと例へばコークスの瓦斯がどれだけ使はれて居るか、どの程度まで使はれて居るかと云ふやうなことは詳細に調べたことも無いのであります。唯燃料經濟と云ふやうな考から申しました。譯で、大變に教を受けました、有難うございました。

譯で、大變に教を受けました、有難うございました。

す、どうか宜しく……今晚大島博士の大變有益な御話に對して聊か感じたことがありますから、之を申上げて諸君の御静聽に供したいと思ひます、私は丁度今を去る九年前から燃料の經濟のことにつきまして自分の研究所を始めまして、今までやつて居りますけれども、どうも燃料研究、燃料經濟と云ふことが日本の社會にどうしても其考が徹底しない、是は勿論私の不徳、私の淺學、私の不才の然らしむる所であると考へて居りまして、どうしたらば此日本の如き貧弱なる燃料を持つて居る所て是が國民的に一つの問題となるであらうか、色々と是まで空想を廻らしました所が、今晚の御話を承りまして、獨逸と云ふ所では空想どころではない、國民が一致して此燃料經濟と云ふことに着手して居ると云ふことを承りまして、今日我々が抱いて居る所の空想もやり様次第では我が日本に於ても實現されることが出来るだらうと思ふのであります、但し私の考へますのには獨逸

が學問なり實際なり、總てシステムティックに……どこの國民も及ばぬやうにやつて居ると云ふことはどう云ふ譯であらうか、勿論獨逸は普佛戰爭以來普佛戰爭で得た所の償金を國民の全般の教育に捧げて非常な努力をしたと云ふことは承つて居りますが、併し私は大體に於て此燃料物資の經濟と云ふことは必ずも國民の力ばかりではなからうかと考へます、私共中學校時代に獨逸の讀本を大分讀んで見たが、どうも獨逸の讀本を讀んで見ると物資の經濟をせよと云ふことは……此頃はどうか分りませぬが、今から二十年も前の讀本には書いて無い、御見當りの方は御注意を願ひたいのであります、それならばどうして獨逸が斯う云ふやうに獻身的に舉國一致でやり得るか、是は私は獨逸の國民の一つの特有的と申しますか、或は傳統的と申しませうか、兎に角さう云ふ特質があつて、こんなになつたてあります、獨逸はナポレオンの時から非常に小さい町位に縮まつた時に非常に佛蘭西からは苛められて、國民の國家を一つ形成して歐羅巴に霸を唱へなければならぬと云ふ考が高潮して、必しも政府が干渉せずとも、或は文部者が教育者に對してさう云ふことを言はずとも、國民が一致して非常に物資の經濟をやらなければ國を立てることが出來ぬと云ふことに依つて出來たものであらうと思ひます、私も色々と如何にすれば日本に燃料問題が起るかと云ふことを考へて見ましたけれども、私としては今日までどうしたらば宜いかと云ふことが見當りませぬ、此間燃料協會の雜誌で、どうしても仕方が無いから此事は全般として見よう外は無いから、小學校の教科書あたりに書いたら宜からう、斯う云ふことを申しました、併し日本も今日は國際關係に於て殆ど孤立の狀態でありますて、到る處排日……是ては日本は國を立て行くことが甚だ困難であるし、恰もナポレオン時代に普魯西が悩んだよりも激しい國家の窮境に遭遇したのではないかと思ふ、隨つて此燃料問題も國家の救濟に關する問題として近い將來に於て必ず取扱はるべきものである、必ず其時機が來ると考へるのであります、單に燃料問題と云ふものは國民だけに關係したとか云ふものではなくして、國家の存立如何と云ふことから起つて實行することが出来るだらうと考へます、ちょっと感想を申上げます。

て居るのであります、私も一昨年から昨年に掛けて獨逸の方々を見まして、如何にも實際に能く出來て、經濟の實際の狀況に向つて能く此點に付て研究されて居るのを見て驚いたのであります、是は河村さんも先年此席で詳しく述べて御説明になつたこと、ありますので、皆様も御承知であることあります。斯う云ふことが何れも政府の力に依らずに、丁度學會とか協會とか、或は日本に於きますると云ふと鐵鋼協會のやうな所で行はれて居ると云ふことを今夕も拜聽いたしますし、又自分も獨逸に於きまして度々見えたのであります、どう致しましても其點に付きまして深く皆様の御考を願ひまして、殊に今夕は燃料に付て御専門でいらっしゃる、又農商務省燃料研究所の顧問で居られる大島博士が此問題に付て詳しく御調べになつたことを今夕御講演を下さいましたのであります。益々其感を深くする次第でありまするが、或は燃料研究所と一緒になりまして本會に於きましたも燃料問題のみならず、總ての我が製鐵事業の技術上其他の問題に付きまして大いに動く所が無くてはならぬだらかと云ふ考を持つて居る次第であります、今晚は御多忙中大島博士が態々御出張下さいまして、詳しく述べて居る實情、其組織に付て並に御講演下さいました爲に會員一同が深く之に付て啓發された所があることと思ひまして、會員一同に代つて厚く御禮を申上げる次第であります。（一同拍手）

○杉本惣吉君の通信 製鐵所は大都市に近く建設すべきものとの大島博士の御説を承り小生は自己の持説の斯かる博識の方々に依り認めらるるに至りたるを大に喜ぶ次第であります。

製鐵所が初め鎧石の產地に起つたのは自然の事で別に深く其理由を説明するの要もなからう、次に之が石炭の產地に移つたのは其當時鋼製品壹噸を得るには鎧石は一、六乃至貳噸迄位なるに石炭は其四噸前後の量を要したる故運賃關係からして其移動のあつたのは之又決して異とするものでなし、之れ各國を通じての實際の事であつて且つ合理的でありますたらう、金石、八幡の建設は共に前記の各時に周圍の事情に適應して建設されたものと思ひます。

然るに今日は世の變化と共に大に事情が異つて參りました、以前は單に送風を熱する事の以外には汽罐燃料の一小部分の補助たるに過ぎなかつた鎧鎧爐瓦斯は諸設備の改造進歩に依り此の二者のみならず鎧鎧爐瓦斯は全部に必要な熱、動力、電燈等を供し尙鉄壹噸に付百四五十萬カロリーの剩餘を生ずるに至り之は燃料又は電氣としてコークス工場、製鐵工場に用ひられます。又鎧鎧石中の不純物

並にコークスとして鎧鎧爐に裝入さるべき石炭の灰は共に爐より鎧鎧爐となりて出ますか之は不便の地では金を掛けて遺棄すべきものなるも今日の如く原料欠乏其他に依り甚だ高價となる煉瓦の代用品として大都市に於ては大なる收入項の一に數へられます。

瓦斯と淬とが共に收入項の側に来る以上は鎧石、石炭の含有物中無用の者は無いとして宜からう、否何れも原材料と稱するを得、即ち原產地にて製鍊する際には遺棄するに費用を要するものも大都市にて作業する場合は有利なる原材料となる、加之、本邦にて鎧石、石炭が共産するの地とては殆んどなき事故一方の原產地は必ず他の者の產地にあらずして必ず一方は相當距離の運搬を要する事となりすれば大都市近く置きましても原產地に置くの二倍の運賃を要する事とはなりますまい。

鎧鎧爐は一つの瓦斯發生爐なりとの理論は已に貳拾年以前私等の先輩に依りて唱へられて居りましたが、今日は已に其實行期となつて居ます、以前私等の仲間ではコークスは銑の一、二以下にせよとか、一對一以下にせよとか申して居ました、今日は夫は問題でないと考へます。終極の目的は鋼製品（銑製品としても同様）が安くさへ付けば前記の比は銑一、對コークス一、五又一、六、七にても宜しくあります、鎧鎧爐は單に製銑のみが目的と考へますればコークス一、六又は七を用ひて鋼製品が安く付く事はないですが、夫は製銑の外能率九割五分近くの瓦斯發生爐の効を爲せる事を考ふれば明白です。

英國のボーン博士は鋼製品壹噸を得るには石炭一、六噸をコークス爐に投ぜばそれで一切の熱及び動力は得らるると申して居ますが、私は今少し多量の石炭をコークス爐に投じてより安き製品を得たい考です、夫は大島博士の御説の通り製鐵所を京濱間及阪神間に設置し、灰分が二〇%以下のコークスを作り得る石炭は洗滌せずして用ひ、鎧鎧爐をして十分に瓦斯發生爐としての働きをなさしめ、得たる瓦斯は製鐵工場に十分利用し、次にコークス爐は全部鎧鎧爐瓦斯を以て熱し爰に生ずるコークス瓦斯は全部市街瓦斯とする時は安價なる鐵鋼を得ると同時に安價にして十分なる市街瓦斯を得る事になります。

私は昨年六月の日本鎧業會誌の末尾に右に關する卑見を述べ左の計算を試みて置きました。

## 原科品

銑 鐵 一、〇〇〇邱

鐵鑄石 一、六〇〇邱

鑄鐵淬 二七〇邱

鎔鑄爐瓦斯 五、〇〇〇立米

鎔鑄爐用コークス 一、三五〇邱

石炭

アンモニヤ 五邱

ベンゾール 一五邱

コールター 九〇邱

粉コークス 一〇〇邱

灰(鑄滓となる) 四〇〇邱

コークス瓦斯 六〇〇立米

## 一酸化炭素に因る鐵鑄の還元に就て(其二)

## 川口正名

以上は鎔鑄爐は國內に置くべきもので海外に置くべからずとの論旨に基きたる故、石灰石の項を除外してあります。之は石灰石迄支那南洋より移入する事もないからですが鎔鑄爐を瓦斯發生爐として考ふる時は之又其の淬としての効の外其含有する炭酸瓦斯は一酸化炭素を得る上に於て窒素を伴はないから熱量の高き瓦斯を得るの利益があります。

前表の副產品の中、瓦斯は大都市に於て其の効を大にするは申すまでもありますせんが、其他のものにしましても需要家の手に入る迄には一度は市場に出るものですから之が都會又は其近くに製造されると地方にてなされるとでは運賃の上に差がある事と存じます。精しき事は前記鑄業會誌に述べました様な次第で爰には大島博士の御説の大に拜聽すべきものたるを申上げる次第であります。

(完)

## 沼鐵鑄の還元に就て

前報文に於ては一般鐵鑄石の一酸化炭素瓦斯による還元試験に就て述べたり。沼鐵鑄の還元に就ては他鑄石と趣きを異にする處あるを以て特に沼鐵鑄の還元試験を行へり。

還元試験装置及び方法を第一報と同様にして成る可く一樣の溫度を得らるゝ管狀電氣爐内に内徑約二糸の磁製管を入れ其の溫度一様なる部分に一四四一二二五篩目間を通る大さ一

## 試験一

一酸化炭素瓦斯の速度一分間に二五邱にて種々の溫度に就て還元を行へり、其の結果次の如し。

各時間に於ける排出瓦斯中一酸化炭素(%)

實驗番號	還元溫度 10分 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560 570 580 590 600 610 620 630 640 650 660 670 680 690 700 710 720 730 740 750 760 770 780 790 800 810 820 830 840 850 860 870 880 890 900 910 920 930 940 950 960 970 980 990 1000 1010 1020 1030 1040 1050 1060 1070 1080 1090 1100 1110 1120 1130 1140 1150 1160 1170 1180 1190 1200 1210 1220 1230 1240 1250 1260 1270 1280 1290 1300 1310 1320 1330 1340 1350 1360 1370 1380 1390 1400 1410 1420 1430 1440 1450 1460 1470 1480 1490 1500 1510 1520 1530 1540 1550 1560 1570 1580 1590 1600 1610 1620 1630 1640 1650 1660 1670 1680 1690 1700 1710 1720 1730 1740 1750 1760 1770 1780 1790 1800 1810 1820 1830 1840 1850 1860 1870 1880 1890 1900 1910 1920 1930 1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010 2020 2030 2040 2050 2060 2070 2080 2090 2100 2110 2120 2130 2140 2150 2160 2170 2180 2190 2200 2210 2220 2230 2240 2250 2260 2270 2280 2290 2300 2310 2320 2330 2340 2350 2360 2370 2380 2390 2400 2410 2420 2430 2440 2450 2460 2470 2480 2490 2500 2510 2520 2530 2540 2550 2560 2570 2580 2590 2600 2610 2620 2630 2640 2650 2660 2670 2680 2690 2700 2710 2720 2730 2740 2750 2760 2770 2780 2790 2800 2810 2820 2830 2840 2850 2860 2870 2880 2890 2900 2910 2920 2930 2940 2950 2960 2970 2980 2990 3000 3010 3020 3030 3040 3050 3060 3070 3080 3090 3100 3110 3120 3130 3140 3150 3160 3170 3180 3190 3200 3210 3220 3230 3240 3250 3260 3270 3280 3290 3300 3310 3320 3330 3340 3350 3360 3370 3380 3390 3400 3410 3420 3430 3440 3450 3460 3470 3480 3490 3500 3510 3520 3530 3540 3550 3560 3570 3580 3590 3600 3610 3620 3630 3640 3650 3660 3670 3680 3690 3700 3710 3720 3730 3740 3750 3760 3770 3780 3790 3800 3810 3820 3830 3840 3850 3860 3870 3880 3890 3900 3910 3920 3930 3940 3950 3960 3970 3980 3990 4000 4010 4020 4030 4040 4050 4060 4070 4080 4090 4100 4110 4120 4130 4140 4150 4160 4170 4180 4190 4200 4210 4220 4230 4240 4250 4260 4270 4280 4290 4300 4310 4320 4330 4340 4350 4360 4370 4380 4390 4400 4410 4420 4430 4440 4450 4460 4470 4480 4490 4500 4510 4520 4530 4540 4550 4560 4570 4580 4590 4600 4610 4620 4630 4640 4650 4660 4670 4680 4690 4700 4710 4720 4730 4740 4750 4760 4770 4780 4790 4800 4810 4820 4830 4840 4850 4860 4870 4880 4890 4900 4910 4920 4930 4940 4950 4960 4970 4980 4990 5000 5010 5020 5030 5040 5050 5060 5070 5080 5090 5100 5110 5120 5130 5140 5150 5160 5170 5180 5190 5200 5210 5220 5230 5240 5250 5260 5270 5280 5290 5300 5310 5320 5330 5340 5350 5360 5370 5380 5390 5400 5410 5420 5430 5440 5450 5460 5470 5480 5490 5500 5510 5520 5530 5540 5550 5560 5570 5580 5590 5600 5610 5620 5630 5640 5650 5660 5670 5680 5690 5700 5710 5720 5730 5740 5750 5760 5770 5780 5790 5800 5810 5820 5830 5840 5850 5860 5870 5880 5890 5900 5910 5920 5930 5940 5950 5960 5970 5980 5990 6000 6010 6020 6030 6040 6050 6060 6070 6080 6090 6100 6110 6120 6130 6140 6150 6160 6170 6180 6190 6200 6210 6220 6230 6240 6250 6260 6270 6280 6290 6300 6310 6320 6330 6340 6350 6360 6370 6380 6390 6400 6410 6420 6430 6440 6450 6460 6470 6480 6490 6500 6510 6520 6530 6540 6550 6560 6570 6580 6590 6600 6610 6620 6630 6640 6650 6660 6670 6680 6690 6700 6710 6720 6730 6740 6750 6760 6770 6780 6790 6800 6810 6820 6830 6840 6850 6860 6870 6880 6890 6900 6910 6920 6930 6940 6950 6960 6970 6980 6990 7000 7010 7020 7030 7040 7050 7060 7070 7080 7090 7100 7110 7120 7130 7140 7150 7160 7170 7180 7190 7200 7210 7220 7230 7240 7250 7260 7270 7280 7290 7300 7310 7320 7330 7340 7350 7360 7370 7380 7390 7400 7410 7420 7430 7440 7450 7460 7470 7480 7490 7500 7510 7520 7530 7540 7550 7560 7570 7580 7590 7600 7610 7620 7630 7640 7650 7660 7670 7680 7690 7700 7710 7720 7730 7740 7750 7760 7770 7780 7790 7800 7810 7820 7830 7840 7850 7860 7870 7880 7890 7900 7910 7920 7930 7940 7950 7960 7970 7980 7990 8000 8010 8020 8030 8040 8050 8060 8070 8080 8090 8090 8100 8110 8120 8130 8140 8150 8160 8170 8180 8190 8200 8210 8220 8230 8240 8250 8260 8270 8280 8290 8300 8310 8320 8330 8340 8350 8360 8370 8380 8390 8400 8410 8420 8430 8440 8450 8460 8470 8480 8490 8500 8510 8520 8530 8540 8550 8560 8570 8580 8590 8600 8610 8620 8630 8640 8650 8660 8670 8680 8690 8700 8710 8720 8730 8740 8750 8760 8770 8780 8790 8800 8810 8820 8830 8840 8850 8860 8870 8880 8890 8890 8900 8910 8920 8930 8940 8950 8960 8970 8980 8990 9000 9010 9020 9030 9040 9050 9060 9070 9080 9090 9100 9110 9120 9130 9140 9150 9160 9170 9180 9190 9200 9210 9220 9230 9240 9250 9260 9270 9280 9290 9300 9310 9320 9330 9340 9350 9360 9370 9380 9390 9400 9410 9420 9430 9440 9450 9460 9470 9480 9490 9500 9510 9520 9530 9540 9550 9560 9570 9580 9590 9600 9610 9620 9630 9640 9650 9660 9670 9680 9690 9700 9710 9720 9730 9740 9750 9760 9770 9780 9790 9800 9810 9820 9830 9840 9850 9860 9870 9880 9890 9890 9900 9910 9920 9930 9940 9950 9960 9970 9980 9990 10000 10010 10020 10030 10040 10050 10060 10070 10080 10090 10090 10100 10110 10120 10130 10140 10150 10160 10170 10180 10190 10190 10200 10210 10220 10230 10240 10250 10260 10270 10280 10290 10290 10300 10310 10320 10330 10340 10350 10360 10370 10380 10390 10390 10400 10410 10420 10430 10440 10450 10460 10470 10480 10490 10490 10500 10510 10520 10530 10540 10550 10560 10570 10580 10590 10590 10600 10610 10620 10630 10640 10650 10660 10670 10680 10690 10690 10700 10710 10720 10730 10740 10750 10760 10770 10780 10790 10790 10800 10810 10820 10830 10840 10850 10860 10870 10880 10890 10890 10900 10910 10920 10930 10940 10950 10960 10970 10980 10990 10990 11000 11010 11020 11030 11040 11050 11060 11070 11080 11090 11090 11100 11110 11120 11130 11140 11150 11160 11170 11180 11190 11190 11200 11210 11220 11230 11240 11250 11260 11270 11280 11290 11290 11300 11310 11320 11330 11340 11350 11360 11370 11380 11390 11390 11400 11410 11420 11430 11440 11450 11460 11470 11480 11490 11490 11500 11510 11520 11530 11540 11550 11560 11570 11580 11590 11590 11600 11610 11620 11630 11640 11650 11660 11670 11680 11690 11690 11700 11710 11720 11730 11740 11750 11760 11770 11780 11790 11790 11800 11810 11820 11830 11840 11850 11860 11870 11880 11890 11890 11900 11910 11920 11930 11940 11950 11960 11970 11980 11990 11990 12000 12010 12020 12030 12040 12050 12060 12070 12080 12090 12090 12100 12110 12120 12130 12140 12150 12160 12170 12180 12190 12190 12200 12210 12220 12230 12240 12250 12260 12270 12280 12290 12290 12300 12310 12320 12330 12340 12350 12360 12370 12380 12390 12390 12400 12410 12420 12430 12440 12450 12460 12470 12480 12490 12490 12500 12510 12520 12530 12540 12550 12560 12570 12580 12590 12590 12600 12610 12620 12630 12640 12650 12660 12670 12680 12690 12690 12700 12710 12720 12730 12740 12750 12760 12770 12780 12790 12790 12800 12810 12820 12830 12840 12850 12860 12870 12880 12890 12890 12900 12910 12920 12930 12940 12950 12960 12970 12980 12990 12990 13000 13010 13020 13030 13040 13050 13060 13070 13080 13090 13090 13100 13110 13120 13130 13140 13150 13160 13170 13180 13190 13190 13200 13210 13220 13230 13240 13250 13260 13270 13280 13290 13290 13300 13310 13320 13330 13340 13350 13360 13370 13380 13390 13390 13400 13410 13420 13430 13440 13450 13460 13470 13480 13490 13490 13500 13510 13520 13530 13540 13550 13560 13570 13580 13590 13590 13600 13610 13620 13630 13640 13650 13660 13670 13680 13690 13690 13700 13710 13720 13730 13740 13750 13760 13770 13780 13790 13790 13800 13810 13820 13830 13840 13850 13860 13870 13880 13890 13890 13900 13910 13920 13930 13940 13950 13960 13970 13980 13990 13990 14000 14010 14020 14030 14040 14050 14060 14070 14080 14090 14090 14100 14110 14120 14130 14140 14150 14160 14170 14180 14190 14190 14200 14210 14220 14230 14240 14250 14260 14270 14280 14290 14290 14300 14310 14320 14330 14340 14350 14360 14370 14380 14390 14390 14400 14410 14420 14430 14440 14450 14460 14470 14480 14490 14490 14500 14510 14520 14530 14540 14550 14560 14570 14580 14590 14590 14600 14610 14620 14630 14640 14650 14660 14670 14680 14690 14690 14700 14710 14720 14730 14740 14750 14760 14770 14780 14790 14790 14800 14810 14820 14830 14840 14850<br