

特254

939

燃料讀本



始



3  
76

特 254  
939

燃料讀本目次

發行所寄贈本

燃料とは何か.....	一頁
石炭はどうして出来たか.....	四
本邦の石炭と其の産地.....	四
石炭の産出と輸出入.....	五
石炭は如何に使はれるか.....	十三
石油は何から出来たか.....	十三
石油の種類.....	十五
石油の大部分は外國から.....	十九
本邦の油田の將來.....	二十二
石油は如何に使はれるか.....	二十三
石油は何故大切か.....	二十四
石炭瓦斯の造り方.....	二十八



瓦斯事業の現況と將來……………	三十
木炭と薪……………	三十四
本邦は木炭國か……………	三十七
骸炭はどうして造るか……………	三十九
航空機燃料と骸炭工業……………	四十三
煉炭の種類と其の造り方……………	四十四
石油増産の方法……………	四十七
石炭から石油……………	四十八
燃料問題と國民の自覺……………	五十四

## 總 論

人はパンなくしては生きて行くことは出来ない、國家は燃料なくしては一日も存在することは出来ない、更に燃料の消費量の多少は一國産業の盛衰を語る一のスケールである。燃料資源の貧富は國産の消長を示す一の指數である。燃料なくしては人生もなければ従つて工業も産業も起らない事は明らかである。然らばかゝる重大性を有する燃料とは如何なるものであるか、此事は今茲にことさらに述べらるまでもなからうが、試に之に定義して見ると次の様である。

即ち空氣と作用して熱及光を放ち此を經濟的に他に利用し得べきものを燃料と稱するのである。従つて燃料たるが爲には其の産出は豊富にして調達及供給が容易であり且簡便に使用し得るのみならず價格も亦低廉でなければならぬ。一片の鐵は空氣中で熱すると酸素と結合して熱を生ずることはあつても之を他に利用する事が出来ないから燃料ではない。

机や建具は點火すれば燃えるばかりでなく場合によつては其の熱を他に利用する事が出来るけれども誰も此を燃料とは云はない、然しそれが破損使用に堪へぬものであれば價値の少ない爲に燃料として使用される。

現代吾人が使用して居る燃料は總て天産物である、従つて何時かは滅盡するのは解り切つた事であ

る。本邦の石油は大正五年の産出四億七千萬立を最高レコードとして以後毎年減る一方である。米國では増産に増産を重ねて採油制限までやつて居るけれども之とて何時かは減産の時期が到來する事は勿論である。

使ふに従つて消滅し一度使つたものを更に焼直したり蒸し返したりする事の出来ないのは燃料の特性である。しかも文明の進歩と共に燃料の消費は増加して來るのであつて昔は天然氷で足りたものが今では燃料を消費して人工的に氷を製造しなければ生活に影響をして來るのである。

燃料の他の特性は其の資源が普遍的でない事である。呼吸に必要な空氣の如く、飲料に必要な水の如く世界各國に燃料資源が普遍的なものでない事は一面に燃料の調達に困難を訴へる所以である。

人口は日に月に増向し生活の向上は昔日の比ではない、山に狩し海に漁り野に培ふて足りた昔の事は別として、汽車に自動車に、汽船に飛行機に、國民生活の安定を圖る爲に物資の普遍的充實は益々燃料の消費量を激増して來つゝある。國防の完備も、國威の發揚も國民の向上發展も要する所は生産であつて、生産の手段は機械力であり、燃料である。燃料なくしては國民の經濟も國運の伸展も期して俟つべきものがないのである。

然るに現代の燃料なるものは前に述べた如く再生の能力なき天産物であつて、且つ遍在的である爲に茲に燃料資源に乏しい國家の悲哀が起り、産業戦も起るのである。百萬の艘艦も燃料なくしては何等の活動が出来ない如く、幾千の飛行機も燃料なくしては翼なき鳥の如きものである。産業なき國民は向上發展を如何に望んでも得られないのであつて國家の興廢も盛衰も一に懸つて燃料資源の貧富にあると云ひ得るのである。

現在使用せられる燃料の種類は相當多種類であるが、之を大別すると固体、液体及瓦斯体の三に分つことが出来る。固体燃料として最も重要なものは勿論石炭である、而して木炭、骸炭等は之に次ぐものである。更に近來夫等の粉末から造つた煉炭があつて固体燃料の一として輕視出来ないものとなつた。

液体燃料としては石油は其の全部を占むと云ふべく、瓦斯燃料として石炭瓦斯は直接吾人の日常生活と關係して重要なものである。以下各種燃料に就いて之を解説し需要、供給の關係を述べて燃料とは如何なるものなるかの意味を明かにし、併せて本邦に於ける燃料資源の状態を探り所謂燃料問題の研究と解決との一助たらんしめとするものである。

## 石 炭

石炭は大古に於て植物が地殻の變化の爲に地中深く埋没し時の経過につれて微生物、熱、壓力等の合同作用によつて出來たものである。通常石炭化作用と云はれて居る作用を受けて分解し炭素の一部、水素、酸素其の他の大部を放出して炭素含有量の多い石炭に成つたものであつて、例へば九州の筑豊、北海道の石狩と云ふ様な炭田は當時大なる森林であるとか、水流によつて多量の樹木が相集まつて居た所に地殻の變動が起つて之を埋没し去つて今日の炭田をなしたものと見られて居る。

石炭は其の生成年代及地方によつて異なり從て石炭の性質も色々あるが大體年代の古いもの程石炭化作用が進んで炭素に富み水素、酸素に乏しく一般に良質と云はれて居る。然らば石炭は果して如何なる年代に出來上つたかと云ふに勿論地質學上で云ふ古生代から中生、新生代を通じて何れの時代にも出來た様であるが、本邦に於ては大體新生代の第三紀のみであるとしても大なる誤はないのである。

日本の石炭は一般に若いと云ふのは此の事を指したのである。然しながら朝鮮の平壤炭田のもの、如きは古生代に屬し、丹後の舞鶴炭田等は中生代、肥後天草炭田、阿波川筋炭田は白亜紀のものと思はれて居る。筑豊、三池、常磐、石狩炭田の様な重要な炭田は何れも第三紀に屬すべきものであつて

更に夫より新しい第四紀の例は尾張長久手村の炭田に之を見ることが出来るが之れは前のに較べると極めて小さいものである。以上によつて本邦の石炭は何れも第三紀に出來たものであると云ふことが出来る。

需要。明治四十年頃に千百萬屯位の需要で足りた石炭は其の後追々増加して明治四十四年頃には千五百萬屯となり、大正三、四年には二千萬屯となつた。更に大正八年には一躍して三千萬屯に達し其の後多少の消長はあるものゝ、昨年の需要は三千八百萬屯位であつた。此の様な石炭消費量の増加は産業が一般的に擴張される爲である事は勿論であるが、別に新規な消費先の出現して居る事も見逃す事が出来ないのである。例へば火力發電事業の擴張とか、瓦斯事業の進歩とか、セメント増産とか色々なものが石炭の需要増加に關係して居る。

石炭の需要増加の趨勢は前述の如く多少の進退はあるとしても、増加する事に於ては間違はなくたゞ其の増加率の傾向が違ふだけである。多くの人は今後も五年毎に一千萬屯見當の増加率を示すのが定則であると唱へて居る。中には七年毎に一千萬屯増加するのが今後の状態であるとして居る人もある。本邦工業の現状から視ると或は後者の方が正しいのかも知れない。即ち毎年約百十萬乃至百五十萬屯宛の消費増加と見るのが妥當ではないか。

供給。以上の需要に應ずる爲に供給側を調べて見ると、現在では石炭は入超であつて今後も尙入超

を續けるものと思はれる。大正十一年頃は供給は需要を超へ年により多少の差はあるが毎年約二百萬屯位の開きがあつた。大正十一年から十三年にかけて需要が産出を超過して十三年には約三十萬屯の不足を告ぐるに至つた、而して十四年以後の輸入は益々増加を示して來て居るのである。之には別に理由があるとしても、需要に應ずるだけの生産がないと云ふて差支へはないのである。もつとも昨今の石炭界は寧ろ變態であつて産出は依然として變らないのに反して一般の不景氣で石炭の需要に影響を來たして其の量を減少し、例へば本年の四月末の貯炭は二百六十萬屯で之を前年同期の夫に較べて見ると五十萬屯の増加である。それに對して全國の石炭業者は五分の採炭制限をなして之に應じ様として居る。然し之は貯炭増加を防ぐ人爲的調節法であつて單なる一時の需要減少に向つてなされたものである。又其の減少も之は單に一時的の事であつて、今後の大勢であるとも云へないから需要量は依然年と共に増加して行くものと見るのが至當で、一方之に對する産出量は各炭坑の設備の狀況、炭坑そのもの、狀態等から判斷すると需要に對應して増加すると見る事は稍困難らしく見へる、設備を増加すれば斯くの如き事はない様ではあるが、經濟的に引き合ふ様に稼行するのが困難な様である。言ひ換へれば今後ある時期までは本邦の石炭需要高の一部は常に輸入に俟たなければならぬ狀況に達して居る。

然し一面に於て石炭の輸出も相當あるのであつて、大正十一、二年頃迄は年に三、四百萬屯が輸出されて居たものが昭和元年から昨年末頃迄常に年々三百萬屯位になつて居る、之の輸出量は現在の狀況から推して當分は減るまいと思はれる。

輸入量は大正三年の百二十萬屯以來毎年少しく増加して大正十三年には二百五十萬屯に達し、それ以來入超を續けて居る。昭和二年には三百三十萬屯の輸入を見、同年の輸出二百七十五萬屯に對し五十五萬屯の入超を示して昭和四年の輸入は三百八十萬屯で輸出は二百三十九萬屯である。

一方に約三百萬屯を輸出し他方に略同量の輸入をして居るので不思議の様であるが石炭の性質上已を得ない事である。即ち輸入炭の中には日本の炭坑では産出し得ない性質のものがある事である。然し此の量は輸入量の約三〇%弱であるから百萬屯に充たないものである。元來本邦炭の輸出先の主なるものは支那、香港であつて全量の八〇%以上に達して居り、輸入炭の約七〇%は滿州からである。滿州即ち撫順からの輸入は今後尙一層増加されるであらうが之は必ずしも日本に無い石炭ではなく、只經濟的に内地炭が壓迫されて居るのである。従つて輸入が増加する事も中を割つて見れば吾が子なのであつて必らずしも心配する必要がないとも云へるが、中には恐怖を感じて居る向も少なくないのである。

前に述べた如く輸出量は當分現状のまゝであるとし、需要量が年々増加するとして獨り産出が經濟的に増産の望なしとすれば、輸入量の増進は當然の歸趨である。石油の如く今日既に急迫を訴へて居

るものから見れば些細な事の様にも思はれるが、石炭の需要は今後益々増加するのであらう。また石炭は今後其燃料界の大宗であるから輸入量の減少と採炭量の増加を圖る必要がある。然しながら輸入量の中には製鐵事業に欠くべからざる骸炭用石炭の一部並に近頃流行の無煙炭の如き家庭燃料があつて、此等は本邦の炭坑に産出しない側のものである。其の他石炭の用途が進むに従つて尙他の炭種の輸入を要するかも知れないと思へば輸入三百萬屯は決して少ない數ではなく、又分家の様な撫順から仕送りを受けて安心をしてもおれないかも知れない。新炭田の調査、採炭技術の改善、採炭従業員の統制、現在炭坑の整理合同其の他諸般の問題で解決の急を要するものが多くあつて其の調査のみでも相當大きな問題である。

資源。石炭と云へば直ちに九州と北海道とを思ひ出すが、現在産出の石炭の約六五%は九州であつて北海道は二〇%を占めて居る。中でも筑豊炭田は其の雄たるもので本邦全産出炭の五〇%以上は此の地方から産出されて居る。今昭和四年の全國石炭産出量を見ると福岡縣は斷然他を壓して五四%を示し、次に北海道は二二%と云ふことになる。それ以外は急に少なくなつて、福島縣六%、山口縣五%、長崎縣七%、佐賀縣四%、茨城縣二%、と云ふことになつて福島、茨城兩縣を合した所謂常磐炭と稱するものは八一九%で北海道の約半分、福岡縣の五分の一足らずである。以上は現在のことであるが十年前迄は九州は全産出炭の七割以上を占めて居たのであつて、最近之が減退すると共に北海道が

ジリ／＼と増進して來て居るのは注目すべきである。九州炭の採掘が經濟的に追々不利になり行くのに反し北海道の採炭設備が改良を加へられ且地の利から見て、新炭田の開發とか採炭計劃の擴張とか色々の點で年を逐て進歩して行きつゝあるからである。九州の産出減退と北海道の増加とから將來を豫想して今後十三年間位に兩者が同一産額に達するであらうと見て居る人もあり、又石炭消費の増加趨勢は今後増加の分の大部分は北海道が供給するより外に途がないから十年位で兩者の産出が等しくなると見て居る人もある。

朝鮮、臺灣、樺太は何れも相當の産出はあるが臺灣を除き他は何れも産出と需要が伴はず移入又は輸入によつて需要を充たして居る有様である。然しながら之れは多くは石炭の品質に起因する現象であつて、必ずしも石炭がないと云ふ爲ではない。

石炭資源の壽命に就て今後三十年にして盡きるとか、五十年になつても大丈夫であるとか種々の議論があるが、其の根據は區々として一樣でないから孰れが正しいのか斷定に苦しむのである。石炭の埋藏量と石炭使用の趨勢を推定して云つて居る事は何人も同様であるが、埋藏量の推定法に差異があり、又その推定法は同様であつても經濟的出炭量を基準とする人と然らざる人によつて差異が生ずる、現在の採炭法の如く埋藏量の約六割乃至七割を採掘し得るものとし算定するのと全部に近い量を出炭するとして勘定するのは既に三、四割の差がある。况や埋藏量なるものは全然推定であつて輕

濟的稼行の埋藏量でもなければ、踏査不十分な爲に推定に加へられて居ない所もあるから埋藏量に重きを置き兼ねると云ふ人もある。要するに石炭は何年後に無くなるかと云ふ事は適確な答をなし得ないと云ふのが正しき答である。現在迄粗悪炭として使用し得ないとせられて來たものも追々使用出来る様になつて來るし、從來稼行困難と思はれた炭山も採炭し得る時が來るであらうから、現状を以て將來を豫想するにしても算定法を異にするに従つて違つて來るのは當然である。然しながら石炭が天産物である以上何年かの後には消滅するのは理の當然で、石炭に代るべきものが出來ない以上必ず石炭が滅盡するのは明かである。

次に暖房及家庭用の中には約四十萬屯の無煙炭を含み其の多くは輸入にまつて居るものである。此の暖房用石炭は事務所式の建築が増加し、又家庭の採暖法が進歩するに連れて漸次増加するのは當然であるが、今日から約十年前と比較して見るのに毎年三、四萬屯づゝ之の方面に増加して居る事が明かである。前記の約四十萬屯の無煙炭は、主として家庭採暖用、煉炭原料用として賞用せられてゐる佛領印度支那の鴻基無煙炭である。本邦に於る無煙炭の需要量は約九十萬屯であつて、其の四分の一は煉炭原料であるが需要 内四十萬屯は前に擧げた鴻基炭で三十萬屯は山口縣、九州、和歌山縣等本土の炭坑のもので残りの二十萬屯は朝鮮及支那産のものによつて供給せられて居る。

以上の様に本邦の需要炭の中には外國炭の輸入によるべきものがあり、且其の量が漸増の形勢にあ

るが故に普通に考へた石炭の輸入(主として撫順炭)の外特殊炭の輸入があるから資源の充實法としては此の二點を同時に考へなくてはならず又其の代用物を工夫したり節約を計る事が必要である。近頃樺太炭の中に骸炭用の良炭が見出された様であり又朝鮮の無煙炭の内地輸入量を増進すべく努力せられて居る様であるから石炭事情も數年後には餘程色々現在のものとは違ふ情勢となるであらう。

歐洲戰爭の結果獨逸が炭坑地域を失なつた事は同國の産業上に大影響を與へて居るが、さすがに獨逸は褐炭の利用に着目して現在では石炭産出量よりも褐炭の方が増加して居る位である。本邦には適當な褐炭が少ないからその眞似をする事が出來ないが、從來價値なしとせられて居る亞炭類を利用する等の事は一面に於て前述の如く滅盡しつゝある石炭の救濟對策である。

石炭資源の壽命は前述の如く明答を與へる事は出來ないが、何年かの後には欠乏を告げる事は明らかであり又欠乏を告げるに到れば今日棄てゝ顧みない粗悪炭をも使用する時の來るの明かである。故に資源の壽命を彼此論するよりも無くなるとして將來の準備をする方が賢いのである。將來の準備としては新炭田の踏査、開發等、現行採掘法の改良、粗悪炭利用の研究、石炭の有効使用の研究等多くの方法がある。

用途。石炭の用途は大分部熱用であるが、その中にも單なる熱用と蒸汽發生用の區別がある。例へば陶器、セメントの如き又は火力發電機關車用等の如きである。然し蒸汽發生用にもその外製紙、紡



續等の如く動力發生を目的とせず單に蒸汽發生を主眼とするものもある。此等の外に石炭を原料として消費するものがある。例へば石炭瓦斯、骸炭、炭酸瓦斯(清涼飲料用)の如きものである。此等の用途別に見た石炭の詳細な消費量は不明であるが、比較的目立つものを業別に見ると、船舶用は最も多量なもので全消費量の一四%で約五百萬屯、瓦斯、骸炭及鐵道用は之に亞で夫々一%の四百萬屯、紡績業用では八・二%の三百萬屯、暖房及家庭用は之に次で五・四%の二百萬屯、發電用は四%で百五十萬屯と云ふのが主要なるもので、其の他の四四%は工場其の他の使用量となつてゐる。

需要の内で特に注目すべきものは瓦斯、骸炭用のものと家庭、暖房用のものである。本邦の瓦斯事業者の使用する瓦斯用炭の六割位は北海道夕張の石炭であつて其の他は九州炭である。之は瓦斯用炭として粘結力を有すると共に、硫黄分の少ないのを尊ぶ爲に夕張の石炭が喜ばれるのであつて、九州炭には此の特徴はないが、運賃關係其の他で地理的に夕張のものを使用しない所もあるのである。骸炭用としては夕張よりも崎戸、高島、三池、二瀬等の九州炭の方が多く使用せられて居る外に必ず博山、鴻基、開平等の支那又は佛領支那の石炭が配合せられて居る事である。骸炭用として此等の外國炭の輸入額は一年間約四、五十萬屯であつて今日色々工夫をして右の輸入を止め様として居るが中々の困難である。

## 石 油

石油の成因に就ては石炭の夫の如くまだ確定した所のものはなく、或は無機成因説を唱へる者があゝるのに對して有機成因説を固守するものがあり、更に有機成因説にしても動物成因説と植物成因説或は動物及び植物成因説を説くものもある。現今の智識程度では理論的並に實際的見解の下に多くの人は有機成因説に傾いて居り、其の中動物成因説が最も有力である。

石油は石炭と同様に古生、中生、新生代に渡つて生成せられた地層中に其の存在を見るが本邦にては二、三の例外を除くの外は凡て新生代の第三紀層に屬し、特に石油を産する地層の全部と石油徴候のある地層の大部分は第三紀新層と考へられてゐる。第三紀以外で石油徴候の發見せられたのは土佐の侏羅紀の鳥巢石灰岩中と北海道日高及石狩の白堊紀の砂岩中に一ヶ所宛あるが、現在では夫等は石油業者の立場からすると重要視される油田ではない。

石油の成分は主として炭化水素であるが、産出地によつて其の各成分に差異があるので石油をパラファン、ナフテン系及兩者の混合系の三に分つて居る。パラファン系とは主としてパラファン系炭化水素より成るもので、北米合衆國産のものは此の系統に屬し、ナフテン炭化水素より成るナフテン系統のものとしては露西亞産油を主とし、ガリシヤ原油の如きは兩者混合に成る第三の系統に屬すべ

きものである。本邦産石油も主として此の混合系統に屬すべきものであるが、更に原油の比重、粘度外観並に化學的成分によつて之を細分して居る。

石油の原油はそれを其の儘使用することなく常に之を蒸溜して各種の製品となすものであつて、蒸溜の方法には連続式と然らざるものがある。何れも其の燃料にはピッチ、硫酸滓又時には重油、天然瓦斯等も使用せられ居る。今蒸溜工程の一例を示すと次の様である。



以上は通常に分溜法であつて之によると原油の性質によつて得られる製品の種類及量が略一定する

不便があつて、現在の様に自動車の利用が増加して來ては普通の方法では揮發油の補給が出來なくなる結果分解蒸溜法と云ふものが最近十年間に大なる發達をして來た。之は原油に壓力をかけ高温度に熱して其の大部分を揮發油にしやうとするものでダブス、クロッス、ジェンキンス等の方法がある。本邦には其の何れもが運轉せられてゐる。

其の外真空蒸溜法と云ふのがあつて、之は洗滌其の他に大なる手数をかけずに良好なる製品となし得る特徴を有するものである。此の種装置で本邦に使用せられて居るのは、シュルツ式で日本石油にては六基を有して現在作業中である。

石油製品の揮發油、燈油、輕油、機械油は前記の如くして得られるものであるが其の外一般に燃料として使用せられつゝある重油がある。之れは勿論原油から輕油までを蒸溜し去つた残渣であるが、之れから更に蒸溜を續けてピッチを除いたものも重油と稱して居り、又それから機械油を取り去つた後のものをも稱することがある。或は原油によつては其の儘に、或は揮發油のみを除きたるもの等をも稱するもので、大体比重は〇・九三—〇・九五位のものである。

需要。明治年間に於ける石油の需要は大部分燈油であつて、石油と云へば當然燈油の事であつたが電燈、瓦斯燈が用ひられ殊に電燈の急速なる發達は、石油燈の廢滅を來してしまつた。所が一方に大正の初期から自動車、發動機船が用ひられ、又遠洋を航海する船舶が速力の關係から重油を使ふに至

つて石油の需要は急に増加するに至つた。即ち石油は一時燈火用として缺くべからざるものであつたが、大正の初期頃から目的が一變して、熱用及動力用に重きを置くに至つたものである。従つて使用する油の性質が一變して燈油の需要は少なくなり、揮發油、輕油、重油等が其の大部分を占むるに至つたのである。然し石油は單に動力用ばかりではなく機械工業の進歩、一般工業の隆盛と共に無くてはならぬ機械油を供給して居るのであつて、現在の工業、交通、通信等の諸機關にして石油の恩澤を蒙らぬものはないと云ひ得る程である。

明治四十年頃の石油類の需要總額は約五億四千萬立であつて其後多少増減があつて時には、六億六千八百萬立に達した事もあるが、大体に於て五億から六億五千萬立の間を上下して大正十二年迄經過し十三年には七億三千万立となり昭和二年には十一億立となり、終に昭和三年には十三億八千萬立、四年には十六億四千萬立に達して居る。即ち明治四十年を基礎とすれば大正十三年には一・四倍で昭和二年には二倍、昭和四年には三倍である。石炭に比較すると其の増加の割合は稍々遅れて居る様であるが、今後の状態は從來のものと甚しい差違であらう。今念の爲に石炭と石油との需要指數を明治四十年を基礎として見ると、大正七、八年の交に石炭が異狀の需要を見て居る際に石油は依然として明治四十年頃の需要と同様であつた。然かし大正十年以降は兩者共に年々増加して行くが、石油の方は其の増加率が却つて石炭よりも甚だしく、殊に昨今の石炭需要の状態から行くと今後の兩三年間に或は

指數が石炭より大きくなるかも知れない。

以上の需要額は陸海軍用のものは除外したもので即ち所謂民間の需要量である。之の外に尙ほ本邦の船舶が航海用として海外の港灣で買ふものが約三百六千萬立位はあるのである。

石油全体の需要は以上の様であるが、石油は石炭と異つて種々の種類があるから、石油類需要の真相はその各種に就て見る必要がある。揮發油、輕油、機械油、重油の五種に分類して見ると次の通りである。(單位百萬立)

	揮發油	燈油	輕油	機械油	重油
明治四十年	七	三七四	五〇	二四	一一〇
大正元年	九	三四五	四三	四一	五四
五年	一六	一六三	八二	五二	一四六
七年	三七	一三八	一三二	八〇	六六
九年	五二	一六三	一一二	九二	四四
十一年	七一	一五四	一四六	一〇〇	五六
十三年	一一七	一四三	一七三	一五七	一四四
十五年	一八六	一三三	二〇七	一四二	二一四
昭和二年	二五五	一五二	一七七	一五八	三一六
三年	三四八	一六九	二一一	一七二	四七七
四年	四六三	一七五	二一五	一九九	五八五

燈油は漸減の歩調を辿り兩三年の状態は約一億二千萬立の需要であり、又輕油は大正三年迄漸増して居るが最近別に増加の模様はなく二億萬立程度であるから燈油及輕油に就ては今後も餘り變化はないものと思像せられて居る。之に反して揮發油、重油及機械油は年々増加を告げて居り、殊に前二者は大正十三年來急激な進歩を示して居り、今後の狀勢については色々の説が唱へられ揮發油は毎年約五千萬立づゝの増加あると云ふ説と、九千萬立以上と云ふ説とがあるが何れが正しいとも云へない様である。

**供給。**石油の供給は石炭と異つて大部分輸入である。本邦産額は大正五年の四億七千萬立が最大のレコードであつて、其の以前は二億七、八千萬立程度であり、又大正十年迄は毎年始と一定して三億六千萬の生産を維持して來たが大正十一年には三億三千万立に下り、更に昭和二年には二億八千萬立迄低下し、三年には三億一千万立に、昨年は三億二千万立となつた。即ち現在の産油額は明治四十二年頃の夫と大差ないと云へる(北樺太の分は軍用と限定せられて居るから生産から削除した)。

石油の産出量を詳細ならしむるには石油の井數と一井當りの産出量を見るのが便利である。井數に就て云へば大正元年には二千五百井、五年には三千井と次第に増して、十一年の四千七百井で最大となり夫より漸減して十三年には四千四百、十五年には四千二百井となつたが、それから再び急増して昭和二年には四千八百井となり採油井數も大体之と同様に進んで居る。此の様に油井の數が増加する

にも拘らず産油量が増して居ないのは、一井當りの産量の減少して居るからである。即ち一井當り平均日産量を調べて見るに大正元年は三百二十五立であつたのが、三年には四百九十六立と急増し、四年の五百四十立の最大に達したる後は以前の増加と畧同じ様な割合を以て急減して六年には四百七十八立、八年三百十五立、十年二百六十二立、十二年に百九十九立となり十五年迄は略々同様であつたが、それから又減つて昭和二年には實に百七十立に達した。

昨年の總需要約十六億四千萬立に對し國內の産油は約三億二千萬立であるから二割の國産品に對して八割は輸入に俟たねばならない狀況である。兩三年前までは總需要の三分の二を輸入によつて居たものが昨年は既に四分の三以上の輸入を仰いだのである。石油類の必要なるは今更説く要もないが、民間の需要だけでも四分の三以上は國外に供給を求めて居るのであるから、軍事當局が石油増産に心を勞して居るのも理の當然である。斯くして石油の補給策として論議せられて居る所は國內油田開發、海外油田の獲得、外油輸入策等であるが、今日の如く世界の各國が油田爭奪に血眼である際に有望なる油田の獲得は中々の難事であり、又經濟的にも軍事上からも疑問とすべき點が多々あると思はれる。又國內新油田の開發も最近臺灣其の他に有望を報せられて居るが、其の量は果して幾何のものがあつたとしても輸入防壓迄に行くには前途の遠きものがある。従つて石油に代るべきもの、案出が此の際の問題であつて、之に對しては石炭が一番の手近の原料であると思はれる。

前記需要に對する不足分の輸入は全額の五割を米國から、三割五分を蘭領印度から、殘部を英領印度、海峽殖民地、メキシコ等から夫々仰いで居るのであつて、米國からは本邦産油量の約倍量に近い五億立以上を輸入して居る事となる。

以上は石油全般にわたつて述べたのであるが、更に其の各製造品に於て見るに昭和三年の揮發油總需要量は八百三十萬噸で其の内國産原油よりの量は百七十萬噸外油より二百二十萬噸輸入製品四百四十萬噸と云ふことになつて大体其の形に就て輸入する量と内外原油から製造する量とは二と一との比になつて居つて、其の年の揮發油需要額の内六百六十萬噸は外國品であつて百七十萬噸のみが國産品である。即ち僅に二割が國産品である。同様に他製品に就て昭和三年分の統計を示せば次の様である

(單位千噸)

	總量	内國産分	外油精製	輸入製品
揮發油	八、三三〇	一、七〇七	二、二四八	四、三九〇
燈油	三、八二三	五九二	四五九	二、九五四
輕油	五、四三八	二、二六五	三、三〇二	—
機械油	四、八〇四	一、五一一	二、〇二五	一、八六一

此の統計で直ちに解る事は輕油のみは製品輸入がないと云ふ事であるが、之とても輸入原油からの

製品と國産油からのものとは前者の六に對する後者の四である。

石油類全体の需要額の僅に二割五分が國産品である事は前述の通りであるが、種類別にしても一として國産品のみで間に合つては居ないのであるから、如何に本邦は石油資源に恵まれて居ないかは明かである。本邦の現在の需要額は年々急激に増加して居るものゝ果して之が眞の自然増加かと云ふと決して左様ではないらしい。供給難とか設備改良の資金難の爲に油を使用する事の利益を知つて居り又經濟的な事も充分承知して居り乍ら使ひ得ない所も少なからぬ有様であるから、今後石油類の需要は過去數年の數字を以て率する事は出來ないであらう。殊に自動車の如きは歐米各國の様には行かすとも今後の増加は中々多いのであらうから石油類の輸入は益々多くなり、終には需要額の一割位が僅かに國産品で充たされると云ふ様な状態になるであらう。

**資源。**日本に於ける油田の分布を北から南へと説明するならば、日本領樺太に於ては現在迄の處では西岸に於てのみ發見されるが、露領樺太に於ては反對岸にのみ限られてゐる。北海道では背梁山脈から西方の地域に廣く分布して居り、本州に入つからは渡島半島と相對する青森縣の津輕半島に始まつて日本海沿岸地方を通して秋田縣に入つて居る。秋田縣の南部では比較的狹隘な地帯を作つて山形縣に達し、山形縣では海岸地方のみでなく新庄盆地にも石油の徴候があり、新潟縣と山形縣との境界附近の海岸には花崗石類が露はれてゐて、石油地は一時斷絶されてゐるが、新潟縣に於て再び現はれ其

の北部及東部の山脈地方を除くと殆んど全体が石油地として取扱はれ得るものである。長野縣では東は上田附近から、南は松本市附近迄の廣い地域に亘つて石油が存在し、新潟縣の西端にては日本アルプスに遮られて長野縣の山地に方向を轉じてゐる。

右は本邦に於ける重要な石油地帯であるが、それ以外で石油徴候のある所は北海道根室忠類村、同釧路阿寒岳頂附近、群馬縣碓氷郡磯部鑛泉附近、静岡縣榛原郡相良町附近、鳥根縣簸川郡鰐淵銅山及臺灣である。

以上は本邦の石油の分布であるが其の主要なるものは秋田、新潟兩縣と北海道及臺灣であると云はれる。其の内臺灣は最近約六千万立に達したけれども、一方秋田縣が減じてゐるから差引の總産出額には餘り増加はない。北樺太の産額は設備の充實と新井の掘進等で年々増加をして居り、既に一億立以上に達したと傳へられてゐるから今後益々増加するものと見得るが、到底全需要額の半分に達する様な時は當分來ないであらう。

製油所は多く各産地の近傍にある。例へば秋田縣では土崎港、新潟縣では新潟市、長岡市、柏崎市、北海道では札幌市近傍の輕川町等は大规模のものである。此等の製油所は位置の關係上多くは國産原油の精製に當つてゐるけれども同時に外油の精製も行つてゐる。輸入原油を精製する製油所は自然船運の便利な所にある。日本石油會社の鶴見、下松の二工場、小倉石油會社の東京工場等は其の例

であつて又三菱製油會社の工場も鶴見に地を定めて現在着工中である。此等の多くは主力を揮發油製造に置いて、外油を直接分解蒸溜にかけんとするものであるが、機械油の製造にも従事しゐる關係上自然に其の處理する原料の輸入先も一定して居る。

揮發油の製造として分解蒸溜法が多く適用されて居るのは前述の通りであるが、之による製品は初め一般の人に好かれなかつたが其の後在來のものよりも優り又廉價であつて且出力の大きな事も判明して來るに従つて廣く需要せらるゝに到つて居る。

自動車用の揮發油は十年前前には現在の飛行機用程度のものが必要としたけれども其の後エンジンの改良其の他によつて昔から見れば比重も高くなり、又其の性質も異なつて來て居るのみならず、今や自動車のディーゼル化を叫ぶ時代であつて中には既に燈油に近い揮發油を使ふ人もゐる位であるから揮發油と燈油の區別は追々消滅し又燈油と輕油との區別も無くなるであらう。其の時代が來れば石油需給も現在よりは状況を異にするであらうが、本邦の形勢は依然として變化はあるまい。要するに本邦の石油の資源は極めて心細いものであつて、現在此の點に關して多大の注意をはらはれて居るがこれからは更に一段の努力によつて石油乃至石油代用品の自給をはからなければならぬ。

用途。石油の用途としては色々なものがあるが、熱用と動力發生用が其の主たるものである。動力用として石炭と異なる點は石油は多く移動しつゝ、動力の發生を要する場合に使用される事である。飛

行機、自動車、發動機船、魚船等に最も多く使はれるのは左の諸點が石炭よりも優つて居るからである。

- 一、液体なるが故に管を通じて自由に取扱ひ得るのみならず其の調整が極めて簡易である事。
- 二、同一重量を以て比較すれば石炭よりも發熱量が多いから動力の發生が大となる事。
- 三、取扱に人力を節し得る上に效率が大であるから經濟上極めて有利である事。
- 四、石炭の如く必しも一度蒸氣を發生してからでなければ動力を發生し得ないものでなく、自動車又はディーゼル機關の如く爆發によつて直に動力となし得る事。
- 五、流動性なるが爲に船舶等では如何なる空所にも貯へ得る事。
- 六、燃やした時少しも灰を出さない爲に之が除去に要する費用を節約し得る事。

以上は移動性の機關に於て石油が喜ばれる重なる理由であつて、又商船、軍艦等は快速力を尊ぶ爲に石油を必要とするのである。以上の諸點は又陸上の機關に於ても同様に石油を要する理由となつて居る。殊に(一)、(三)及(四)は小發電所、灌漑用水の配給等の場合に石油の需要が益々多くなる所以のものである。

揮發油需要の急増は勿論自動車の増加であるので、内務省警保局の調査によると其の臺數は乗用、貨物用を合して大正十三年には一萬七千二百餘臺あつたものが、十五年には四萬七千臺となり、昭和

三年には六萬六千三百餘臺となつて居る。これ以外に自動自轉車の數が昭和二年に於て約一萬七千臺ある。自動車毎年の増加は約一萬臺、自動自轉車は約三千臺で、加之も其の利用率が増加して來るから揮發油需要量増加の觀測にも相違を來すのである。今東京市内だけで見ると最近一年間四千臺の自動車が増加するが、内一千臺は廢車其の他として見ると一年に三千臺の純増加があり、一臺平均一日五十哩の利用率として且一ガロンの揮發油で、平均十五哩走り得るものとしても一年間に約二千五萬立の需要が増加する譯である。従て一年間一萬臺の自動車が増加すれば六千六百萬立の増加を要する事となる。更に其の走行距離も増し且地方乗合自動車等に高級車を使用する傾向の盛なる點から見て一ガロン十五哩は困難と見られ、加ふるに自動車の増加率が一年に一割の差が起ればそれだけ揮發油消費量が増すのであるから、一年に五十萬石即ち約一億立の増加を豫定しても尙不足だと云ふ説が出る。

重油の需要は船舶燃料であるが、其の内殊に注目すべきはディーゼル船と發動機船の増加である。農林省水産局調による發動機附漁船の統計によると大正十一年七千雙、十萬屯に對して昭和元年には一萬五千雙、十六萬屯、昭和三年には二萬一千雙、十九萬屯と云ふ事になつて居る。又旅客、貨物等の船舶にディーゼル機關を据付けて居るものを調べて見ると、昭和三年末に於ける登簿總屯數十四萬八千屯、七十九雙で、昭和四年末には七十九雙の二十一萬六千屯である。

燈油は其の名の示す通り燈火用に供せられて居たが、現在では燈明臺とか鑛山とかの特別な所でないければ使はれて居ない。現在の燈油は家庭用の厨爐、ストーブ等が其の最大なる用途であつてモーターボート、發動機船等にも使はれて居るが此等は燈油の總需要量の十分の一にも充たない程である。然しながら昭和三年の燈油消費量が三百八十萬噸であつて、其の内三百萬噸餘が外國からの輸入であり純國産は僅に六十萬噸である事は相當考慮を要する問題である。今外油から製造した燈油の四十六萬噸を製品輸入の三百萬噸に加へて三百四十六萬噸が輸入品であつて、其の八割が家庭用に供せられて居るものと推定すれば二百七十四萬噸の輸入石油が家庭で消費せられると云ふことになる。一函四圓として合計一千萬圓の巨額である。

機械油の用途は説明を要しないと思ふが、機械の進歩につれて要求せられる機械油の種類も増加しつつあることは忘れてはならない。飛行機の進歩に對して本邦も其の製作上には相當の進展を見、又運輸上にも多數の人材を出して來る様であるが、生命とも云ふべき燃料は勿論、機械油の自給をもなし得ない状況である。自動車にしても略同様であつて乗客と運輸手は日本人であるが運輸に必要な車体、揮發油、機械油の大部分は外國品である。寫眞が進歩して多數の藝術寫眞も出來る様になり又文化の一助ともなつては居るが、直接に國産のものは光線と水とのみであると云ふ皮肉な批評は飛行機や自動車の上にもなし得るものである。

重油の用途は艦船の燃料ばかりではなく、ディーゼル機關の發達と共に之の需要が増進するのは前述の様であるが更に一面製鋼工業、陶磁器の製造方面に及び殊に最近大都市のビルディングの暖房用としても採用せられつつある。

要するに石油類の用途は其の性質上移動性を有する機關の動力發生に最も便利な爲に急に需要を増加したものであるが、更に人力及面積の節約、取扱簡便、効率増進等の爲に靜止せる機關其の他にも用途が急速に開拓せられつつある現状であつて、石油の需要は今後年と共に益々急進的に増加するであらふから之が補給は益々困難となる譯である。此の問題に對する攻究解決はいよいよ必要なることが解るのである。



瓦斯は、今から百三十年許りに英國のムルドックが大仕掛に石炭を蒸し焼きにして使用したのが始まりで、其の後瓦斯製造に必要な色々の機械器具の發明改良によりて、遂に現在の様な瓦斯工業の盛大をなしたのである。瓦斯製造は主として石炭の蒸し焼き、即ち乾餾によつて行はれて來たものであるが、此の場合の目的は石炭から出來るだけ多量の瓦斯を得ることにあるので、其の乾餾温度も攝氏千度或はそれ以上の高温を用ゐるから、後に述べる五、六百度の低温度の乾餾に對して時に之を高温乾餾と稱して居る。高温乾餾により出來る製品は石炭瓦斯の外にコールタール、瓦斯液及骸炭であるが、其等の割合は石炭の種類で大差がある。大体を云ふと石炭一屯から瓦斯三百五十乃至四百三十立方米、タール四十―五十疋、瓦斯液七十―八十疋、骸炭は六百―七百疋である。副生タールは染料の原料として主要なるもので、瓦斯液はアムモニア原料とし骸炭は家庭其の他に賞用せらるゝものである。

石炭の乾餾装置は其の歴史の舊いだけ多種多様のものであるが、之を大別するとレトルト式とチェンバー式の二つとなる。レトルト式は一度に取り扱ふ量が少ないが、チェンバー式は七、八屯を一時に乾餾し得るものである。

石炭乾餾装置は瓦斯製造の主体であるが、大工場にては水性瓦斯製造装置及石炭完全瓦斯化装置を附帶するのが普通である。前者は骸炭を更に瓦斯とせんとするもので、骸炭に空氣と水蒸氣を交互に送り一酸化炭素と水素とを主成分とする水性瓦斯を造るのである。石炭完全瓦斯化装置は水性瓦斯と全く其の操作を同ふし、たゞ骸炭の代りに石炭を使用する事が違つて居る。出來る瓦斯は水性瓦斯中に石炭瓦斯の混合したものである。石炭完全瓦斯化装置は瓦斯製造を合理化せしめんとするもので、其の意味は石炭の乾餾法によれば瓦斯製造を標榜して居るにも拘らず、瓦斯は石炭の重量に對し僅かその十五―二十%で大部分は骸炭となるのであるから、瓦斯製造とは云ふものゝ骸炭製造であると云ふても何等差支はないのである。此の骸炭を水性瓦斯製造装置で瓦斯にし、或は石炭完全瓦斯化装置で、石炭の全部を瓦斯にして始めて瓦斯製造と云ふ言葉も生きて來るのである。殊に完全瓦斯化装置は瓦斯製造の效率が相當高いものであるから、其の利用も次第に増加し、本邦にては大正十二年神戸瓦斯會社で採用したのを初めとして、十四年には横濱瓦斯局に、十五年には東京瓦斯會社、更に本年同會社新設鶴見工場にも採用ありたるが如きは、如何に本邦に於て此の種瓦斯化法の重要であるかを語るものである。

石炭完全瓦斯化法が前記の様に利點が多いとしたならば、どうしてこれからの瓦斯會社は全部其の方法によらないかと云ふに、從來習慣上瓦斯の熱量は三千五百カロリー以上のものと思はれて居る

のに完全瓦斯化法による瓦斯は三千乃至三千三百カロリー位であるから、之を適当な方法で前の標準まで高めなければならぬ。大きな瓦斯工場では通常の乾餾方法を併用して熱量を高め得るが、小さい工場では其の便がない上に、操作上の不安から其の採用を見合はして居るのである。

**瓦斯事業の現状。**本邦に於ける瓦斯事業は、明治五年横濱市に起つたものが最初であつて、次は同七年東京市である。何れも其の當時は道路の照明用を主としたものであつて製造量の如きも極めて少なく又今日の様に一般家庭に供給したものでなかつた。相當の供給を開始して瓦斯事業の体を備へて来たのは明治十九年の東京、二十八年の横濱である。本邦の瓦斯事業が事業らしくなつたのは日清戦争以後の事であつて、本事業の第一勃興期とも云ふべき明治四十二年にも僅に八會社に過ぎざる状態であつた事を見ても瓦斯事業は比較的新らしいものであることが解る。

大正四年の會社數は九十一であつて、其の時に急に膨脹したけれども電燈の勃興と歐洲大戦による石炭價格の騰貴は本事業に大打撃を與へ、且つ當時鐵材の價格暴騰の爲に瓦斯會社を解散して鐵管を掘り起して賣るものも出現すると云ふ有様で、大正十年頃迄は一大受難期であつた。然しながら大正十二年初頭から恢復期に入り瓦斯事業の副産物市價も好調を呈し且文化的燃料として家庭の需要を増して來た爲に採算も次第に順況に向ひ、最近に於ては各町村にも本事業の經營を見るに至つて來るのみならず既設の會社も増設、擴張の有様である。

瓦斯事業の第二勃興期は大正十四年十月から施行せらるゝに至つた瓦斯事業法の影響を受けた十五年以後の事であつて、今日に於ては事業者總數八一、製造所總數百七を示し、總資本金は二億餘萬圓に及んで居る。昭和四年末に於ける全國の瓦斯需要家數は約百四十七萬戸あつて製造總量七億三千萬立方米に達し導管の延長は一萬二千吉米に達せんとして居る。

瓦斯の需要は大正三、四年迄は燈用と動力用であつて、當時の電燈に比すれば瓦斯マンツルの燈光は大に世人の賞讃を博したものであり動力用としても中々多くの使用を見、大正二、三年頃には二千五百餘臺の瓦斯機關があつた位である。然しながら電燈がタンダステン燈に變り電動機の取扱簡易なる事が知れ渡ると共に大正五年頃から瓦斯の需要が激減する様になり、此の時に石炭價格の激變が起り、鐵材の暴騰が來たから前述の如く大打撃を受け大正六年頃には二十社以上も解散するに至つたのである。然るに其の後は瓦斯が家庭の燃料として經濟で且便利であるために熱用として賞用される様になり、更に急進的に發展して今日に及んで居るのである。

此の様にして昭和四年に於ける全國の需要戸數は前述の如く約百四十七萬戸となつたのであるが、其の内東京は六十萬、大阪は二十七萬京都は八萬、名古屋七萬、横濱三萬、神戸十一萬と云ふ様な數字を示してゐる。

瓦斯製造用炭として現在使用せられて居るものはなるべく多量の瓦斯を産出し得るものでなくては

ならないから、現今は夕張、高島、松島、崎戸、浦浦等が歓迎されてゐる。石炭の市價が下がると瓦斯用炭も下がるが特殊用炭である爲に其の下がり方が少ないのは致方のない事である。

瓦斯事業の將來。前述の如く大正十四年十月瓦斯事業法の施行を見て以來瓦斯事業の擴張新設は中々盛大なものであつて昭和四年末迄に新規事業として許可されたものだけでも三十九件に達して居るが此等は瓦斯の便利にして廉價なる事を覺つた爲であつて、人口二萬位の町村で瓦斯事業の經營せられて居ない所は今日では極めて少數である。然しながら從來の事業者に於ても擴張を行ふのは人口増加による自然増加の外に各需要家の消費量増加も亦其の原因をなして居るのであつて、一日平均〇・九三立方米位の町村が過半数であつた大正五、六年頃と今日とを比較して見るに、全國の供給地區中一・五立方米未滿のものは五五%であつて、〇・九立方米未滿のものは僅かに三〇%である。

斯くの如く瓦斯の需要は益々盛大になりつゝあるが、その消費量を歐米の諸國に比べて見るにまだ少くない數量である。東京の如き大都市に於ても一日の消費量は百二十萬立方米に充たず、大阪は七十萬立方米に充たない状態であつて之を市部のみに就て計算しても歐米諸大都市の四分の一乃至五分の一であるから瓦斯事業の將來は擴張の餘地甚だ大である。然しながら現在の瓦斯事業者の困厄して居る所は瓦斯消費量の増加に伴ひ製造量の増進と附隨して生ずる骸炭の消化法が不完全な點である。瓦斯骸炭の市場を見るに、需要あるが故に生産されるのではなく、生産があるから不満足な價格で

も之を賣却せざるを得ないと云ふ方が正しいのである。瓦斯骸炭の市場は全國に散在して居つて、本邦の年産額約五十萬屯を消化する事は必ずしも困難ではないが、瓦斯會社の所在地必ずしも瓦斯骸炭の善き消費地とは限らず、或は其の地方の生産では補給し難い所もあり、全体として見れば本邦の全産額は消化困難である。

瓦斯事業の將來に就て更に考慮を要する他の點は料金の基礎である。現在のものは容量制であるが之は寧ろ熱量制に改めるべきものである。現在としても公示熱量なる制度があつて一定の熱量範圍のものに對して立方米幾何と云ふ料金制であるが、瓦斯の使用目的が熱である以上料金の基礎は熱量に置く方が正當であり又便利である。之は電氣がキロワット時に就て料金を定めてあるのと同理由である。瓦斯の料金を熱量制にする利益は瓦斯の熱が一定する事であつて、供給者も消費者も互に便利である。此の制度は既に英國に於て廣く行なはれて居り、米國にも一部實行されて居るのである。

## 薪 炭

三四

薪材及木炭は古來より本邦に於ける家庭燃料として使用せられて居るもので、薪材は雜木を冬期に伐採して乾燥したものであつて、新らしく伐採したものは四十一―五十%の水分を含み、空氣乾燥によつて十五乃至二十%に減じ得るのである。薪材は堅木及軟木に區別する事が出来、樅、栗、櫟等は前者に、松、ボブラ等は後者に屬して居る。軟木は堅木に比較すると長焰を發して燃焼するものであるが、其の成分には大差なく従つて發熱量にも變りなくて空氣乾燥物一疋は二千八百カロリー位の熱を出すものである。

木炭は薪材を乾留して造つたもので、其の最初は極めて古く數千年前からあつたものである。記録としては古代エジプト人が死体の保存に木タールを用ゐたとあるのから見ると、少なくとも四、五千年前のことである。本邦にても確證すべき文献に乏しいのであるが、弘法大師が支那から造炭法を傳へたとの説もあり、又夫以前にも金屬が利用せられた事を考へると何等かの方法で木炭が造られたと思はれる。而して現時の炭窯の基礎は支那から傳へたと考へる方が眞に近い様である。

製炭法には色々なものがあるが、要するに木材を乾留するのであつて最簡單なものは伏焼と稱し、古くから行はれ現在でも時々山林地方で行はるゝことがある。木材を中圓形に積上げ、其の上を土

砂、炭粉にて覆ひ、木材の一部を燃焼せしめて乾留する方法である。稍進歩せるものは特別の窯を築き其の中に炭材を詰込んで木炭を造るので其の形狀多くは長方形である。此の式に窯内消火法と窯外消火法の二つがあつて、窯内消火法では窯の内へ炭材を炭化せしめ、次に多少の精練を行つた後其のまま、窯内で消火し冷却したる後窯口を開き炭出しをなして次の材料の詰込みをなすものである。精練とは炭化後に窯内に多少の空氣を送り高温に熱する事を云ふので、所謂木炭の焼きしめを行ふのである。之の場合に窯は通常土を以て造るから之を土窯と稱し、炭を土窯炭とも稱する。又此の場合の炭は黒色であるから黒炭の名も起るのである。而して収炭率は約二割である。

窯外消火法と云ふのは、炭化後空氣を送つて温度を高め炭質の改善を行つた後窯外に取出し、消粉を被せて消火する方法である。窯外消火法を行ふには窯壁を石で造るから此の窯を石窯と稱し、其の炭を堅炭と稱する。又木炭の外部が灰にて被はれ白色を呈するから白炭と稱へて居る。堅炭と云ふのは黒炭に比して硬質であるからの事である。白炭の歩止りは十二、三%である。此の様に白炭と黒炭の硬さに差のあるのは、冷却消火方法の差異である爲のみではなくて、結局精練の度にあるもので近頃では黒炭窯の改良の結果、硬さに於て白炭に匹敵する様なものとする傾向がある。且消火法の影響は大きなものでないことも解つて居るのであるから、窯内消火法で歩止りを多くし、將來は全部此の方法によりて硬質のものは所謂半白炭の形で製し白炭黒炭の別を廢する時期の來るべきものと考

へられる。

木炭の種類は前述の白、黒が其の大別であるがまた原料の木材、産地等によつて呼ばれて居る。即ち家庭用として黒炭では柵丸、柵割(佐倉炭)、檜丸、檜割、雜丸、雜割と云ふのがあり、白炭は柵堅、檜堅、雜堅である。其の内柵が上等で檜が之に次ぎ雜木が一番落るのである。其の外白炭に備長(檜堅)と呼ぶのがある。又黒炭に丸物と割物とがあり、之は炭材の如何によるので前者は体裁よく上等品とされて居るが質の點には大差ないものである。

需要。本邦に於ける木炭及薪材の需要は莫大なるものであるが、其の數量は精確なる統計を缺いて居る。又統計表によつて差異のあるのは農家の自家用に屬する分を控除したり又は推定したりする爲に起るらしく、殊に農村で雜木の枝等を適宜に使用して行く數量は中々調査が困難であるから無理もない所である。然し斯くの如きものは一種の廢物であつて特に薪炭の統計表中には加へなくてもよいものであらう。

薪材の需要は家庭用としても工業用としても今尙相當量であるがその數量は中々判明しない。都會の家庭に於て薪を使ふ事は近年減退して行く様であるが、所謂焚付としては今日に於ても相當量である。工業用としては陶器、土器(土管、瓦等)類の製造用として今尙夥しい量が使用せられる。薪材の需要炭は木炭製造用材と略同様額であると云ふ人が多い。若し此の推定が正しいとすれば其の量は約

一千萬棚に相當する(一棚は百立方尺)。

木炭の需要に就ては多くの説を参照し又生産と輸入等を對比して見るに、最近の狀勢は一年間三萬屯を下る事はない様である。此の數字は既に七、八年來云ひふらされて居るものであつて、瓦斯需要が都會に於て進展し更に石油、骸炭の使用が増加しても尙木炭の消費量が餘り變化しないのは一見不思議な様である。然し一般の生活状態を見ると、昔よりも多くの燃料を使用する様になつて居るのは事實であつて、都會に於て其の消費量が減少しても、地方の町村に於て漸増の形勢を示して居るから今日尙大なる差を示さないのは寧ろ當然の歸趨である。

木炭需要總額の約七割は家庭用であつて他は所謂工業用と稱するものである。工業用としては養蠶、製糸、製茶、鍛冶屋が其の主なるものである。

木炭は其の火着きの善良なる事、煤煙の出ぬ事、灰の少ない事、貯藏中變質の少ない事等の點から云ふと理想的のものであるが、其の價格が他の燃料に比して高價である事が欠點である。且つ其の價格は次第に騰貴して行く傾向がある。例へば之を東京市に就て見るに大正三年當時の消費量は六千萬貫であつたのが同十四年には九千萬貫に増加し、僅か十一、二年間に優に五割の消費量増加を示して居り價格の方は過去二、三十年間に於て十年毎に約二倍と云ふことで他の諸物價に比して高い指數を示して居る。斯様に木炭價格の騰貴する原因は主として原料林欠乏の結果であつて元來我國は大正八、

九年頃までは國內生産の木炭を以てその需要を充し得たのが、歐洲大戰當時需用の激増につれて原料林の濫伐の結果生産費に異常の増加を來し海外からの輸入を誘起した様な次第である。

供給。薪材の供給は本邦品で事足つて居る様であるが、木炭は前述の様に大正十年初めて千三百屯の支那木炭の輸入を見、爾來年と共に増加して大正十三年には五萬屯に上つて居る。支那木炭の輸入は同地内乱の影響を受けて時々増減するが、毎年約二萬五千屯位の輸入がある。之の外に最近に於ては露領沿海州、滿洲、南洋方面からも相當量の輸入があつて、此等を總計すると輸入の總量は四萬屯以上であらう。

木炭の生産量は色々の説があるが之亦二百萬屯とせられて居り、其の約一割は北海道の産出である。岩手縣、福島縣、宮崎縣、高知縣等は何れも四乃至六%を産出し島根、鹿児島、秋田、栃木、新潟、長野の諸縣も夫々約三%前後を産出して居る。北海道、岩手、福島、宮崎の諸縣は黒炭を多く出し、宮崎、高知、秋田の諸縣は白炭を得意として居る。

## 骸 炭

骸炭は石炭の乾餾によつて生ずるのであつて、瓦斯製造と異なる點は骸炭製造の時は骸炭を主目的として瓦斯を副生物と見るから、乾餾所要の熱を發生した瓦斯によつて補給するのが普通である。即ち瓦斯製造の時は生じた骸炭の一部を加熱用に使用するから其の邊に差がある。

骸炭製造の窯には單に石炭を堆積し一部分の石炭を燃焼して乾餾に必要な熱を供給する方法と、石炭を耐火煉瓦製の骸炭窯と稱するもの、中で乾餾して造る方法とがあつて、後者の場合には瓦斯製造の時と同様にタール、アムモニヤ等の副産物を回収するものとせざるものとの二式がある。

装入炭の一分部を燃焼させて骸炭を造る方法は建設費は廉であるが、有要な副産物の回収を事が出来ないから特別な場合の外現在では用ゐられない。現在廣く使用されて居るのは副産物回収の骸炭窯であつて、其の窯の加熱に必要な煙道が水平であるか、直立であるかに従つて水平煙道式、直立煙道式と云ふ區別がある。前者の例はソルベール式で後者の例はコッパース式、黒田式等である。何れも一個の容量十屯位であるが之を數十個併立して使用するのである。

骸炭工業の現状。本邦に於ける骸炭の生産總量は約二百五十萬屯である。骸炭は其の性質及用途に依つて三種に大別する事が出来る。即ち製鐵用、鑄物用、瓦斯骸炭である。是等の用途別に生産量

を區分すると製鐵用は百二十萬屯、鑄物用は六十萬屯、瓦斯骸炭は七十萬屯と云ふことになる。

以上の用途を異にするに従つて使用する炭種も、製造用式も異なるは當然であるが、瓦斯骸炭は瓦斯の副産物である關係上他の二者に比して品質が稍々劣つて居るのは已むを得ない事である。然しそれが爲に家庭用、鍛冶屋等に却て都合がよいのである。

骸炭は製鐵の重要原料の一つであるから、製鐵事業の附帶工業となつて居る所もあるが、骸炭は尙鑄物其の他の金屬精煉に使用されるから單獨に成立して居るものもある。例へば九州大牟田に於ける三井の工場、及神奈川コークス會社の如きは之の類である。骸炭の製造は又必ず瓦斯を副産するから、骸炭工場はその製鐵用附帶工業であると獨立工業であるとを問はず瓦斯の消化方法を考へる必要のあるのは、瓦斯事業者が骸炭の處分を考慮すべきと同様である。製鐵、製鋼を営む所では瓦斯の消化は困難ではないが、獨立工場ではその工場所在地の關係上相當考慮を要することがある。神奈川コークス會社は現に東京瓦斯に賣却をして居るのである。然し是と同時に瓦斯事業者が自ら鑄物用其の他の骸炭を製造し、副産する瓦斯を供給用に配して瓦斯製造費の低下を計らんとする事もある。既に東京、大阪、名古屋、廣島等の瓦斯會社は此の方法を實行し、瓦斯骸炭以外に特殊の骸炭即ち製司骸炭を産出販賣して居るのである。製司骸炭とは鑄物用、金屬精煉用其の他の工業用に供するもので、製鐵用のものと區別して稱せられて居るので詳しく云へば性質上の差異に基く名前である。

瓦斯骸炭も良質のものは製司骸炭として使用し得るのであるが、現在の瓦斯製造方式では生産する瓦斯骸炭の僅に一部を之に充當し得るのみで、到底其の全部を製司骸炭として販賣する事は不可能である。

骸炭の性質に就て從來は外觀、堅さ、灰分、塊粉の割合等を重視し、その用途に就て必要な根本的性質を輕視した傾があつたが、近頃後者に對して相當重きを置く様になつて來た上に、骸炭は以上の用途の外に尙石灰の焼成用、製菓用の瓦斯製造、其の他の化學工業用にも使用せられ、今後益々用途の擴張を見るべきものであるから獨立した骸炭工場の新設、増設を見るべきであるが、副産瓦斯の有利處分法に就ては特に考究する必要がある。此の點は獨立した工場のみならず、製鐵附帶の工場に於ても同様であつて既に八幡製鐵所、三井鑛山、鞍山製鐵所等が副産瓦斯中の水素を利用してアムモニア製造を計劃して居る位である。

要するに瓦斯事業者はその副産たる瓦斯骸炭を、骸炭製造者には副産瓦斯を夫々有利に處分する事によつて始めて健實なる事業を営み得るのであるから兩者の合同は何人も考へる所であるが、瓦斯は容積の大なるものだけに取扱が困難であつて消費地に於て生産する必要があり、骸炭の大集散地に於ては既に瓦斯事業者が存在すると云ふ現状であるから、合同論も地理上極限せらるゝの己むを得ざるものである。然しながら瓦斯の遠距離輸送も實行の可能性があるので、近い將來に於ては骸炭工場の

周圍百哩位に存する小都市の瓦斯事業者は、瓦斯の製造を中止し骸炭工場の瓦斯を買つて是を配給する業務のみをする時期が来るかも知れない。

骸炭と石炭。骸炭用の石炭として約百萬屯の輸入がある。是は製鐵用並に製司骸炭の配合炭に使用するもので主として支那から来るのである。骸炭には硬さ、塊の大小、氣孔率等種々の要求があつて本邦炭のみでは此等の性質を具備する事が困難である爲に配合炭として輸入を見るのである。石炭輸入の項に述べた如く、一方に輸出炭があり他方に輸入炭があつて兩方略似て居るが、輸入炭中の約三分の一は實に骸炭用なのである。此等の特殊石炭は本邦に産出せぬ爲に輸入の己むを得ざる實狀であるが、最近此等と酷似の石炭が発見されたとの情報もあるし、本邦等の性狀研究の結果は加工如何によつて輸入を俟たず本邦炭で間に合はせ得る形勢もあるから、或は將來之を防止し得るかも知れない。然し一面には從來の骸炭に對する性質要求が絶対に必要なものであるか骸炭使用法の改善によつて此等の要求を低下し得るかの點も考究を要するものであるから、或は近く其の必要を見なくなるであらう。

銑鐵用及製司骸炭製造用として使用される石炭の總量は約三百萬屯であるから之から生ずる副産物も相當な額である。假に石炭百屯からタール五屯を得るとしても十五萬屯のタールである。之に瓦斯會社の消費する石炭百二十萬から出るタール六萬屯を加へて合計二十一萬屯のタールを産出する筈で

あるが實際は其の數字に達せず、硫安は豫定し得る量に近いものが生産されて居るが夫すら尙豫定量の八十五%である。又骸炭工業の副産物の一である自動車用ベンゾールは推定額の六割位の實産量で諸外國の例に比べると甚だしく少ない様である。

タール工業は從來も現在も不振の様であつて、殊にピッチの市場が緩慢である爲にタールの蒸溜を手控へて居る所もあるが、タール又はピッチを以てする道路舗裝方法は兩三年急速の進歩を示して居るし、染料工業も追々發展しつゝあるから、將來或はタール工業の發達を見るであらうが現下の狀勢は寧ろ不振であつて、極端に云へば本邦の骸炭工業は原料として約百萬屯の外國炭を使用しながら副産物を以て此を補充する事なく、單に骸炭を造る事のみ行つて居るとも稱し得るので、決して健全な發達をして居るとは云れないのである。

骸炭工業と航空機燃料。現在の飛行機燃料は自動車の場合と稍異つて必ずベンゾールを混用して居る。ベンゾールは通常のガソリンよりも出力大なる爲に飛行機の様には快速力と航續力を貴ぶ所に絶対に必要品である。自動車の如くガソリン積載量に制限される事もなく、又隨所に補充し得る物とは全く事情の異なる飛行機がベンゾールを使用するのは必要上の事であつて、現在本邦の生産量は平時の需要を充たした上に更に餘りあるので、自動車にも使用されて居るけれども航空事業の發達は今後一層急激であらうし、又一朝事ある際に空軍活動を助けるには今日の如き生産量では不足である。ベンゾ



ールの生産は獨り骸炭の副産でなく、瓦斯製造よりも回収し得るのであつて獨、佛、伊等の諸國では瓦斯及骸炭業者にベンゾール回收を強制して居る位である。勿論斯の如き副産物では生産に限定があるから之を人工的に合成すべく多くの人が努力して居るが、現在では何れの國も骸炭及瓦斯事業者をベンゾールの第一供給者として居るのである。

ベンゾールは多くの人の知る如く、染料製造に欠くべからざるものであるが又一面には前記の如き新方面もあるので平戦兩様の準備上からもベンゾール回收の必要があることになり、骸炭工業の副産物としては極めて少量のものではあるが重要視すべきものである。

## 煉 炭

煉炭は無煙炭、半成骸炭、瓦斯骸炭、木炭等の粉末に適當なる粘結劑例へばピッチ、糖蜜、角又、粘土、石灰等を混じて一定の形を與へたものである。其の生産量は家庭工業的のもの多く、正確なる

統計を示し難いが昭和元年には十五萬屯、二年二十五萬屯、三年は三十萬屯となり四年に於ては内地二十萬屯、朝鮮十四萬屯、滿洲四萬屯、合計三十八萬屯の多量に達して居る。

煉炭の種類は可なりの數に上つて居て、之を原料の方面から分類すれば、無煙炭煉炭、木炭煉炭、骸炭煉炭に、形狀よりすれば角型煉炭、卵型煉炭、孔明煉炭等となすことが出来る。其の内孔明煉炭とは蓮根様の穴を有するものである。更に用途の方から見れば工業用、家庭用の二大別にする事が出来る。

家庭用煉炭は云ふまでもなく無煙、無嗅なるを必要條件となし、若し石炭の如き有煙原料を使用すれば、先づ煉炭に成型せる後一度乾留して一種の骸炭となす事が必要で之を通常乾留煉炭と呼んで居る。其の他木炭代用品に近からしめんが爲に煉炭に着火劑又は脱嗅劑を配合することもある。而して現在家庭に使用せらるゝものには、穴あき煉炭、豆煉炭、文化炭、不二炭千歳炭等がある。

穴あき煉炭は最も廣く使はれて居るもので年産三十餘萬の煉炭中約六割五分乃至七割を占め、原料は平壤無煙炭を主として之に大嶺無煙炭又は支那無煙炭を混用し、脱嗅の目的から少量の石灰を添加して居る。用途によつては灰の多い欠點があつて座敷用には適當しないが、一度着火すれば徐々に長時間燃焼を繼續するから採煖用、其の他長時間連續して熱を要する場合に適して居る。

豆煉炭は穴あき煉炭に次で多く用ゐられるもので、卵形をなし主として無煙炭に、木炭粉又は天

然木炭を配合し、火着きの點を考慮し之を糖蜜にて固め乾餾せるものである。

文化炭は石炭粉をビッチで固め一定の形を造り乾餾したもので、廣く關西方面にて使用せられて家庭用に適するものゝ一である。

工業用の煉炭は其の運搬、貯藏、並に使用の様式に應じて形狀、大きさ等に家庭用の場合とは大差がある。從來軍艦用として居る煉炭は、煉瓦形で一個の重量は八乃至十疋位もあるものである。形の小さいものでは卵型で三十五乃至百二十五位のものが市販せられて居る。沿岸航路の船舶、鐵道用の煉炭は前二者の中間のものを適當として居つて、前者は角型で四乃至六疋位のものを使用するが鐵道では現在卵型のものを使用する様である。

之を要するに煉炭は家庭用としては安價なる燃料である爲に其の需要を増大しつゝ有る様であるが工業用方面への利用の程度は充分ではない様である。それは需要者方面で之が使用に慣れない事もあるが、供給者側では未だ其の製作上價格其他の點に於て石炭と競争し得ざるの状態にある事もその原因の一である。煉炭を工業用として發達せしむる事は現在廢棄同様にして居る粉炭利用の一方法として極めて重要なものである。

## 石油増産

石油の増産は天然資源によるものと、人工的製造による増加との二つに分たれる。天然資源の増加は國內油田の開發か、海外に資源を求めるかの二方法であり既に多くの人の説く所である。國內資源の開發に就ては新油田或は油帯の出現を確信する人もあるし、本邦には最早大なる望を囑し得ないと云ふ論者もある。然しながら本邦の油田に就て從來行はるゝ推論は稍學術的でない點が多く舊來の地質學的考察に偏すると云ふので、最近地質物理的見地から油帯發見の新方法が現はれて精密なる試験が行はれて居るから、或は意外の資源を發見するかもしれない。勿論其の結果は採油方法とか油井深度とかにも變更を來たすであらうが、此の新方法は既に米國で幾多の成績を擧げて居るのであつて、學術的には折紙付きのものであるから此の方法によつて探査した結果始めて本邦石油資源の將來を語り得る事であらう。但し此の方法は随分精密な測定を行ふものであつて、從來の試堀の如く稍投機的な探査方法ではないが現在の所未だ百發百中とは行かない様である。

海外に石油資源を求める事は其の資源が豊富であり又確實なものであればある程其の獲得が困難であらう。それは經濟上にも外交上にも幾多の困難あるものであつて、特別の方針の下に企劃すべきも

のであるから茲には省略する事にするが英國は凡てを此の方法によつて居るのである。近代の戦争は多く石油資源の獲得に因を發して居ると云はれるのを見ても、諸外國が多きが上にも多きを加へんとして此の方法に依つて居る事が窺はれる。

人工的製造法として魚油を原料とするもの、大豆油を原料とせんとするものもあるが、此等はその原料の生産量、製造費用、製品の性質、製造殘渣の處分法等幾多の未解決點があり經濟上から採算困難らしく戦時の如きは別として平時に於ては到底工業化しない様である。

石炭を原料として石油を製造しようとする云ふ考へは決して新らしいものではないが、現在の所では最も有望で且可能性に富んだものであつて既に相當規模の下に工業化されて居る方法である。現在では所謂低温乾餾と液化の二方法が最も進展して居るが尙研究中に屬する幾多の方法がある。

低温乾餾と云ふのは石炭を五、六百度で乾餾する事であつて石炭瓦斯や骸炭の製造に於ては之の温度が千度以上である、所が之に比べて温度が低いから低温乾餾と稱するのである。石炭を低温乾餾すると石炭の性質によつて差異はあるが、其の七十%は半成骸炭に十二%は低温タールになり、其の際一屯の石炭に對して約百立方米の瓦斯を發生するのである。

低温タールはコールタールと異つて其の性質が石油原油に類似して居る、而して之からディーゼル油も取れるしパラフィンも揮發油も取れるのである。揮發油は又前記の瓦斯中からも取れるから其の

合計量は石炭一屯に就て約十立になる。低温タールからは機械油も製造出来るのであつて、此等の精製品を造らずにタールのまゝ燃料に供する事も出来る。即ち適當な石炭を選べば百屯から約十二屯の重油同様のものを得られる事になる。

低温タールを取つた後に残る半成骸炭は火着も良く、且無煙に燃焼し石炭同様の火力を持つて居るから理想的の無煙燃料である。現に其のまゝ販賣せられても居れば又家庭用煉炭の原料として歡迎もせられて居る。半成骸炭は斯くの如く良質の無煙燃料であつて、無煙炭の如きものではなく石炭同様に使用出来るものであるから煤煙防止に適する工場燃料である。

石炭を使ふ煙突から出る黒煙中には石炭の粉末も混合して居るが煤煙なるものゝ一部は低温タールであると云へる。即ち従來の石炭使用法なるものは採取し得べき低温タールの大部分は徒に燃焼し、其の一部分を煤煙と共に空氣中に放散して居るのである。石炭を火格子の上で焚く時にその一部は一度半成骸炭に變じてから燃焼するのであるから、石炭の代りに半成骸炭を初から使用しても何等の變りはなく、低温タールの如き石油と同様なものだけを別に採取する低温乾餾の方法を應用する方が合理的に石炭を使用する途である。

低温乾餾は斯くの如く一方に原油同様の製品を得られ他方に良質の無煙燃料を得られるのであるが低温タールの量は石炭の十乃至十五%であつて石油増産のみの見地からすれば製品の得量は少ない憾

がある。然るに液化法は殆ど石炭の全部を石油に變化せしめる事が出来るから各國が争つて之が研究と工業化を計つて居るのである。

石炭と石油とを比較して見ると幾多の差異はあるがその内で殊に著しい點は兩者の中に存する炭素と水素との比例である。石油にあつては其の比が八對一位であるが石炭に於ては十五對一位であるから石炭は石油に比して約半量の水素不足である。又一方石炭は其の成分中に酸素を持つて居るけれども石油には之がない點も兩者の差異である。石炭に不足分の水素を添加して炭素と水素との比例を石油に近くしようとするのが液化法であつて、其の爲には高壓と熱とを加へる事が必要である。此の時に水素は石炭の酸素にも結合して水を造るから液化されたものは石油と同様のものになるのである。

石炭液化法と云ふのは石炭に水素を結合せしめて石油同様のものを造る方法であつて、石炭の中にある灰分はそのまゝであるが他の大部分を油にする事が出来るのである。勿論石炭の種類によつて油に變化する量も油の性質も夫々異つて居るが適當なものを選べば石炭の七割位を石油に變する事は容易である。出來た油からは揮發油も取る事が出來て其の割合は水素を結合させる時の温度、壓力等の諸條件によつて異つて居る。然しながら此の液化法はどの石炭にでも應用出来るのではなく、中には全然油にする事の出來ない石炭もあるから適當な石炭を選定する必要がある。又此方法に使用する水素量は石炭の約五%であるから一屯の石炭に對し、五百五十立方米の水素を要することになり、其の量

は中々多いものであるから其の價が廉であることが必要である。

石炭の液化には尙考慮すべき諸點がある。其の一は装置である。石炭を液化するには前述の如く高壓と温度とを加へなければならぬが之の壓力は三百氣壓位、温度は四百度位であつて此等は必ずしも困難ではない。然し此の壓力の下に取扱ふものは石炭の粉末と水素瓦斯であつて、製品は液体の石油と石炭中の灰分や充分變化されなかつた石炭の殘部の外に尙少量の瓦斯であるから、高壓の下に固体、液体、瓦斯体の三者を同時に取扱はねばならない。凡ての工業は連續的に作業が出來ると否とはその能率の上に於て大變な相違がある事は周知の通りであつて、石炭の液化も勿論連續的に操業しなければ壓力や温度に要した費用が浪費されるから以上三者の取扱ひ方が苦心を要するのである。固体、液体、瓦斯体の三者を同時に取扱ふ工業は他にも澤山あるが、何れも大氣壓の下に行はれるものである。石炭液化の装置は此の點に於て特に苦心を要するので、就中其の装置の材料は研究を必要とするものである。

以上の外に尙幾多の點があるとしても、其の總ての中で最も重要なものは水素である。水素の製造法として現在の所では水の電氣分解によるか石炭を原料として行くかの二つの方法がある、電氣分解によるものは硬化油や合成アムモニヤ等の工業に應用せられて居るものであつて、結局は廉價な電力を得る事に歸着する。石炭を原料とするものは骸炭と水蒸氣の作用で水素を造るのが最も普通である。

最近骸炭爐の殘餘瓦斯から水素を分離して行く方法がある。之の方法は骸炭爐の過剩瓦斯の利用から見ても、又技術的にも面白いものがあるが、實際作業には相當の困難が伴ふものであらう。然し何れにしても石炭を原料とする水素の製造方法としては結局石炭價格の廉なる事を要するのは勿論であると共に、その石炭が骸炭となり得る性質を必要とするのである。

石炭液化の經濟的考察をする人々の中に水素の價格に就て言及する點を見るに、多くはアムモニヤ工業や硬化油工業の實例から割出して居る様である。即ち餘程純粋な水素を標準として其の價格を論ずる様であるが、液化には必ずしも斯くの如き純粋なるものを要しないのであるから水素は比較的廉價となり得る筈である。液化法の水素は純粹であるに優る事はないがその製造價格次第では前述の如く稍不純であつても餘り差支はないから之が最も考慮すべき點である。

石炭の液化と共に將來を卜し得るものは低温タールに水素を作用せしめて揮發油を造る事である。低温タールは前述の如く石油原油の様なものであるが、之を高壓の下に水素の作用を受けしめると大部分を揮發油に變化せしめる事が出来るのである。此の方法は石油にも應用せられるのであつて、米國のスタンダード石油會社は既に此の方法を揮發油の製造に應用して居る。原油から揮發油を造るのに廣く用ひられて居る分解蒸溜法に比すると其の歩留りも高く且ビッチを殘留しない利益があるから今後此の方法は盛に利用せらるゝであらう。低温タールは前述の如く石炭の約十二%位であるが水素

を作用させて揮發油を造るならば一屯の石炭から約百二十立の揮發油を得る事になるのである。

石炭液化に適當な石炭は幸に本邦には少なくない様であつて、燃料研究所に於て各所の石炭を一定の方法で試験をした結果によると、朝鮮、北海道、樺太、常盤地方に夫々液化し易い適當な石炭が多量にある相であるから今後はその工業化を試みなくてはならぬ。

以上の外に尙骸炭から水性瓦斯を造り之を原料として揮發油を造るとか、天然瓦斯や又はアセチレン瓦斯を原料として揮發油を造る方法が世界的に研究せられつゝあつて、何れも相當有望なものであるが未だ工業化の可能性には乏しい様である。但しアセチレンを原料とする事は將來あるものであつて、殊に水力電氣に富む本邦に於ては研究を要するものである。アセチレンはカーバイドから製造するのであるから、水力電氣の一變形である。即ち過剩電力を以てカーバイトを造り之を貯藏する事は一種の蓄電池の様なものであつて、之からアセチレンを造り更に揮發油に變じて行く事は本邦では特に注目すべきである。又最近撫順の炭礦で成功した油頁岩の乾餾による油の採取は石油の増産の一つではあるが、油頁岩なるものゝ存在が普遍的なものでないので一般的に論ずるわけには行かない。たまたま撫順炭礦では豊富な油頁岩の層があつてそれが石炭層と密接な關係位置にあり石炭の採掘にはどうでも油頁岩を掘り起さなければならぬ、即ち原料の油頁岩は無料か又は有料としても極めて安價に多量に得られるのであつて含油量は六、七%と云ふ劣質のものであるが工業的に成立して居るので

あつて、これを他所に於て行ふとなれば其の採算は極めて六つかしいものである。

石炭瓦斯や骸炭工業の副産物たるベンゾールは従来主として染料、醫藥の原料として重用せられて居るが、航空機用の燃料として甚だ必要なものである。然るに従来は上記二工業の副産であるために本業の發展しない以上は増産を望み得なかつたが、燃料としての價値が高まるに従つて人工的に製造する事が研究されて居る。其の原料として現今最も注目されて居るのはメタン瓦斯及アセチレン瓦斯である此の意味に於て水力電氣は或は將來燃料の一部分の補給方面にも使用されるであらう。

要するに石油増産の問題の解決に對しては、其の資源の開発か之が代用製品の製造方法によらなければならぬ、而して今や朝野をあげて之が解決に努力して居るのであつて吾人は一日もはやく夫等の大成を期したいのである。

## 燃料問題

燃料問題なる言葉は多くの人の口にする所であるが其の意義や性質は人々により異つて居る様である。併し大抵は石油の増産の方法乃至之に關する問題を以て燃料問題として居る様である。石油資源

を外國に求めることも燃料問題解決の一方法であるが其の全部ではない。燃料問題とは燃料資源の充實を圖ることであるとは燃料問題に對する切實なる定義である。即ち燃料資源の充實を圖る事が燃料問題の全部であり、又其の根本義であらねばならぬ。

燃料問題は資源の充實を圖る事であるが其の方法として積極的なものと消極的なものとに分つ事が出来る。積極的な方法としては資源の増産であり、消極的な方法は資源の節約である。燃料問題を説くものゝ多くが徒に資源の増加にのみ捉はれたる論議をするが、燃料問題解決の方法には消極的な節約方法のある事を忘れてはなるまい。燃料は消費するに従つて更生する事の出来ない特性があり、資源が偏在するに拘らず其の要せらるゝ事は普遍的であるから、一面に資源の増加を圖る事は急務であるが又他面には現在資源の節約を考へる事も必要である。

資源の増加に就ても亦色々な方法があつて、國內に於ける新資源の開発とか或は外國に資源を求めるとかも勿論其の重要なものであるが、現存資源の活用によつて此の目的を達する事も出来るのである。消極的方法たる資源の節約も單に使用量の節減を圖るばかりが唯一の方法ではなく、合理的な法による使用法の改善も亦重要なものである。假に海外に資源を求むる能はず又國內資源増加を圖る途なしとすれば、燃料問題解決の途は節約によつて國內資源の喰ひ延ばしを策すると共に、有限資源を最も合理的に使用する事を考へるより外に方法は絶無である。燃料問題の解決の方法は其の問題の

性質を熟知して初めて考慮するべきであるから、本邦では本邦の事情に則して燃料問題の性質を研究する必要がある。石油が必要な燃料であり又其の資源が本邦に乏しい事は朝野を騙つて燃料問題即ち石油問題と解せしめて居るが、前述した様に本邦の燃料問題は石油のみによつて解決すべきものでない。石炭需要は年と共に増大し行くにも拘らず其の産出は之に伴はない。勢ひ其の不足は輸入に俟たなければならぬと云ふのが今後の趨勢である。

更に本邦石炭資源は今後何年かの後には消費すべきものと云ふ。然らば此等が對策は如何にすべきや。新炭田の踏査、開發も一つの方法である。現行採掘法改良、粗悪炭の利用の研究も其の一つである。更に石炭の節約の講究、石炭有効使用の研究も重要な方法の一つである。而して燃料問題は燃料資源の充實を圖ることであるから此等は何れも其の解決法である。

石油に就て既に本邦需要の約四分の三を外油の輸入によつて充して居る現状にあるから之が自給其の他は切實に吾人に響く所の問題である。燃料問題が直ちに石油増産であると考へられるのもまた止むを得ない所以である。瓦斯事業に於ける副生骸炭の有効處分法、骸炭工業に於ける瓦斯の利用も燃料資源を有効に利用して之を保護すると云ふ所からして燃料問題でなければならぬ。家庭燃料其の他に就ても亦同様であつて、更に工場と云はず家庭と云はず燃料使用方法を合理的にして其の節約を圖る事も本邦に於ける燃料問題解決の一端をなすものである。

燃料問題を説くが爲には前記各々に就て國民の何れもが研究しなくてはならない、然し之が研究には燃料問題に關し一通りの智識を有する事がその第一歩であつて、研究とは必ずしも研究室に於てのみ行はるべきものではない。燃料は繰返し述べた如く工場にも家庭にも吾人の坐右に日常目に觸る必需品であつて、且一國の安危にも産業の興廢にも重大な關係を持つものであるから、その研究は國民が自ら起つて之に従事せねばならぬものである。石油にしても、石炭にしても、家庭燃料の問題にしても瓦斯の問題にしても、凡て吾人の解決をまつものが多くあるのである。燃料の性質を知り、本邦に於ける需要、供給の關係を知るは自ら燃料の智識を増すと同時に燃料問題解決に資する所大なるものがある。此等の智識によつて燃料問題を理解し之が解決に努力する事は吾人の生活に最大の關係を有する燃料資源の充實を圖ることとなり、本邦工業の發達産業の進達に資する所あると共に、更に國力の強大を致し國家の富を來す所以である。吾が燃料協會は此の爲に存在するのであつて徒に高遠な學理を説くばかりがその目的でない。工場の燃料消費節約法を講じ、家庭に於ける燃料の合理的使用方法を説き、本邦燃料資源の充實を案ずるのも目的であるが、更に國民に燃料智識を普及せしめて相共に此の重大なる問題の解決に當らんとして居るものである。

家庭の燃料問題と國家の燃料問題とは其の立脚點を異にして居るが如く見へるけれども其の歸する所は同一の結果に終るであらう。燃料問題は國家としての大問題であるからと云つて家庭が之に無關

心ではあり得ないのである。國民の燃料智識が進むに従て燃料問題解決の曙光は近づくのであつて、燃料協會が燃料展覽會を機會として本書を編纂するのは燃料智識普及の一助となしたい爲である。勿論本書は平易、簡潔を主としたものであるから不充分であるが、稍もすれば無關心になり勝な家庭の人々にも第二國民たる小國民の方々にも、一片の燃料智識を持つて貰ひたいのが本書の目的とする所であり又本協會が之を發行する心願である。

本誌 定價 壹部 金拾錢

昭和五年九月廿八日印刷  
昭和五年十月一日發行

印刷所

村尾源吉

印刷所

埼玉區北足立郡川口町

發行所

法人

燃料協會

埼玉區北足立郡川口町  
電話川口三五一五  
掛符東京五五〇四



終

