

385
3



始



36.3.28

2264 385-3
石炭略説

石炭の性質
及其使用法

理學士
岩崎重三著

發行所
內田老鶴園

大正
7. 10. 25
內交

序

私は先きに日本鑛石學第一卷石炭篇を著はしましたが大に世に行はれ已に第六版を重ねることになりました。然るに其本は頗る厯大を極めたもので一目して石炭の大要を知らんと欲する人に對しては餘り便利なものとは云へない。それで今茲に其大要を摘んで平易なる口語體で書くことに致しました。それが即ち此石炭略説であります。然しそれもこの學問の入り口のみを書いたものに過ぎませんから此本計りで石炭の全般を知らふと云ふことは六

つかしいかも知れない。どふぞ此本は只一つの入門に過ぎないと思つて此れで分からぬところは彼の石炭篇で充分に理解さるゝやうにして下さい。兎に角石炭を経済的に焚かふと云ふには石炭とはどんなものかどうして焚けば好いかと云ふことを充分に理解してかゝらねばなりません。此事は技師でも重役でも坑夫でも火夫でも油差しても皆同じ事です。理解は成功の初めと考へるのであります。

大正七年秋九月

仙臺にて 著者記す

目次

第一	(太古の森林)	一
第二	炭化作用	五
第三	分類	一八
第四	色と硬さと割れ目	二一
第五	粘結性	二六
第六	選炭	三〇
第七	重さ	三七
第八	悪石	四〇
第九	灰	四七
目次		三

目次

第十	煉炭	.....	五八
第十一	爆發	.....	六四
第十二	貯炭	.....	七二
第十三	燃燒	.....	七六
第十四	無烟燃燒法	.....	八八
第十五	家庭用炭	.....	九一
第十六	工場用炭	.....	九六
第十七	汽車用炭	.....	九九
第十八	船用炭	.....	一〇一
第十九	瓦斯炭	.....	一〇二
第二十	製鐵用炭	.....	一〇三

目次終

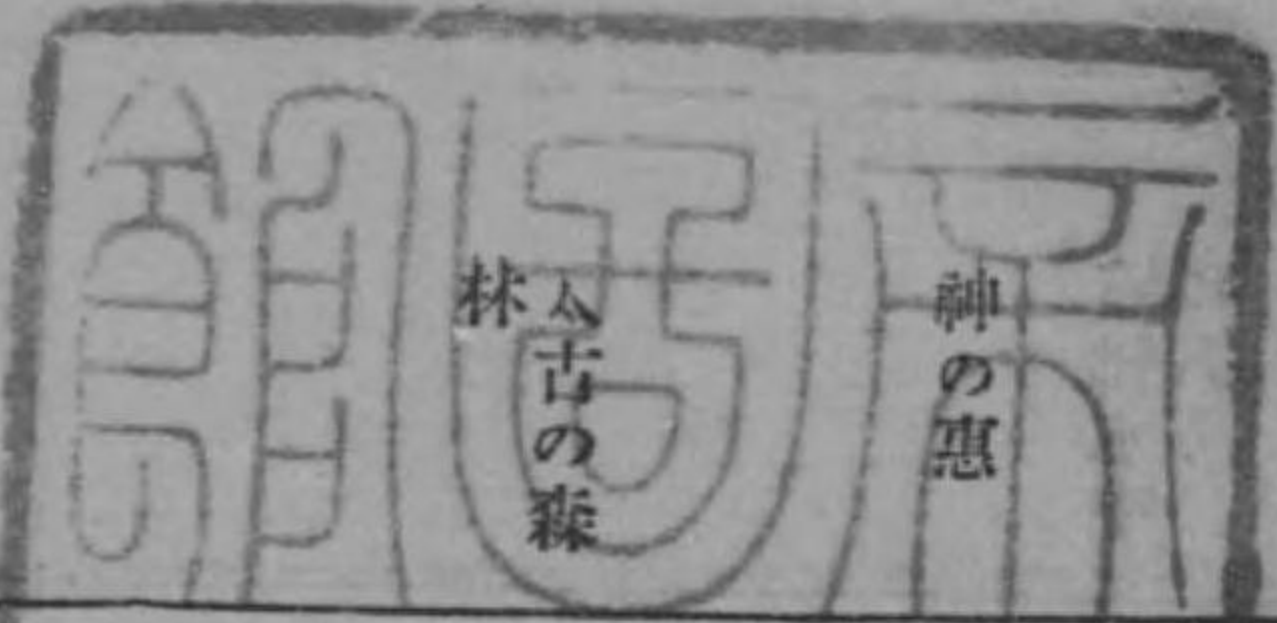
目次

第二十一	本邦石炭分布	.....	一〇四
第二十二	炭量	.....	一〇六
第二十三	探鑛	.....	一〇九
第二十四	總括	.....	一一二

第一 太古の森林

嗚呼石炭なる哉。世上見るもの聞くもの多しと雖ども石炭ほど能く神の人間に對する恵を表はしたものはないと信じます。

今より幾千萬年乃至は幾億年然らずば幾十億年とも數知れぬ遠き遠き昔のこと。未だ人間のにの字も出でぬ時のことです。此世界の陸地は何れも滋き深き森林を以て覆はれて居ました。只獨り陸地のみならず淺き水のところは海と云はず湖と云はず水草が一杯に生へ或は根のなき萍として或は又底に根を持つ藻として茂りに茂りて居りました。其



土地の濕潤

石炭略説

二

當時は川も今日のやうに流路が一定しては居りませんでした。上流から流れて来た木や草は川に停まりて堰を作りま
すし又礫や砂は集まつて中洲ナカサになります。こんなことで河
水は溢れ流路は變じかの古歌にあるが如く、世の中は何か常
なる飛鳥川きのふの淵ぞ今日は瀬となる」と云ふのは此頃の
ことを能く表はして居ります。されば平地は至るところに
沼や澤が横はつて居るのみならず地面に濕潤のところ至つ
て多かつたのであります。

そこで濕地に生えて居る植物は其まゝ倒れて直ちに水中
に没しますし川か溪に近きところのものは流れて来て或は
湖の中に或ものは海にまで届くのであります。

植物水中
に入る

泥炭

かくて水中に堆積せるものゝ中にて今日尤能く注意すべ
きものは泥炭であります。泥炭は東北地方ではネツコ又は
スクモ等と唱へて田の底から掘り取りて薪として居ります
が此は元と沼澤中に生へた水草が多くは其地の水中に其儘
堆積したのであります。かくて寒地にては非常に廣く非常
に厚く分布して居るところがありまして樺太のポロナイ川
附近の如きは數十里の間一面に此泥炭があると云ふことで
す。此等は皆水中にあるか又は甚しく水分に富んで居るの
であります。

此の如く水中に入るとか又は濕潤して居ると云ふことが
石炭生成の上に大なる關係を持つて居るのであります。元

腐敗微菌

來植物なるものは炭素酸素水素の三つが主なる成分であります。このもの若し枯れて地面にあるときは直ちに之に菌の類が生へる。此菌と云ふのは菌絲とて白い絲のやうなものを出して木の中に這入り込みます。加之又目に見へぬ微菌までが一杯に繁殖して空氣を吸ひ植物を食つて仕舞ふのであります。そして此等の菌や微菌は水と炭酸とを排泄いたします。結局此等の微生物は空氣中の酸素と植物中の炭素水素とを化合せしむるところの酸化作用を營むのです。かくて鬱々たる森林も青々たる草叢もみな腐れて炭酸と水とに化し空に歸して仕舞ふのであります。かく人類に必要な植物類も一旦生へては腐り腐りては

神の御手

生へ少しも人類に爲めになることはありません。それでは今日の人類と没交渉になります。それがそれに一つの神様の御手が降るのであります。

炭化作用

これらの植物が空氣に觸れずして水中に入るときは此處で空氣中とは全く異なるところの作用が起ります。其作用は木材を炭窯の中に入れて火を點じて木炭を作ると同じく水素酸素等が減じて炭素が増して來ます。夫れで此を炭化作用と申します。

第一 炭化作用

木材を炭窯スマイガマに入れて之に熱を加へ其中途に於て之を取り

炭窯の中

出すときは丁度炭と樹脂⁺とにて固めたやうなものが出る。此ものを永く熱するときは其樹脂様のものは次第に減じて木炭に近づく。此が本統の炭化作用であるが植物から石炭の出来るのも大に之と類する。故に又稱して炭化作用と云ふ。然し能く研究するときは木から炭が出来るのと木から石炭になるのとは大に異なるところがあるから之をば炭化作用と云はずして特に石炭化作用と云ふこともありませぬ。此石炭化作用には種々の方法がありますが要するに二つであります。一つは生物化学作用で他は力學的化学作用であります。

生物化学作用と云ふのは主として反空氣^{バクテリア}微生物の營むところ

ろにして水中又は濕潤なる地中等總べて空氣に觸れぬところにて起る作用^{ハタシ}である。こんなところでは炭化^{ハタシ}微生物と稱する一種の^{ハタシ}微生物は木材の中に宿つて其中の酸素^{ハタシ}水素^{ハタシ}炭素^{ハタシ}を作用せしめ瓦斯となして排出し跡に炭素に富みたるものを作る。此際彼の地面にて腐敗せるときの如く空氣中の酸素を取らぬ。之が即ち石炭化作用であります。かくて生ずるものゝ中にて或ものは丁度炭の泥の様な黒いどろ／＼したものとなる。此は主として葉や莖や其他多くは軟かき部分から成るものであつて之を炭泥と名づけませぬ。又或ものは炭泥とならず木の儘にて石炭化作用をなします。此作用は石炭化作用の初期に起るもので此生物化学作用が進めば

進む程石炭の性質は早く向上して炭素の多い石炭となるのであります。

其中止

然るに此生物化学作用はさう永く續くことは出来ません。時としては其途中に於て作用を中止せねばならぬことがあります。其れはどんな事であるかと云ふに第一は植物中に微菌の生活に必用な酸素のなくなつた時、第二に此微菌に毒なものゝ出て來た時であります。かくの如く生物化学作用の途中で石炭化作用を中止したのは遠き古のことであるが其時の木は今でも木理の見へた褐色な石炭として残つて居ります。此石炭は日本鑛業法では亞炭と云ひ名古屋地方には岩木と唱へ仙臺では木炭と云ふて居ります。仙臺名物

中止の理由

炭

埋木

の埋木ウツレキ細工の原料たる埋木は此亞炭層の中から出るので。元來此亞炭層の出來たのは實は遠い遠い古で地質學では第三紀鮮新統といふ地層でありますから其ものは已に數千萬年を経て居るのに今の今まで木のまゝで残つて居るのは實に不思議の様であります。實は此生物化学作用が早く中止したによりて生じたものと考えより他はありません。何故此に限つてそんなに早く生物化学作用を止めたかと云ふところでは微菌の生殖に適せぬ毒が流れて來たものと考えふるが宜しい。其毒は何であるかと云ふにこれは恐くは火山噴出の酸類が主であつたらふと思ひます。仙臺地方の懸崖でも見るが如く此亞炭の附近には能く火山灰の地層が凝灰

火山は亞炭の原因

岩と云ふ岩になつてありまして其時代に火山噴火のあつたことを示して居ります。これは他地方の良質の石炭を産するところでは決して見ないことであります。

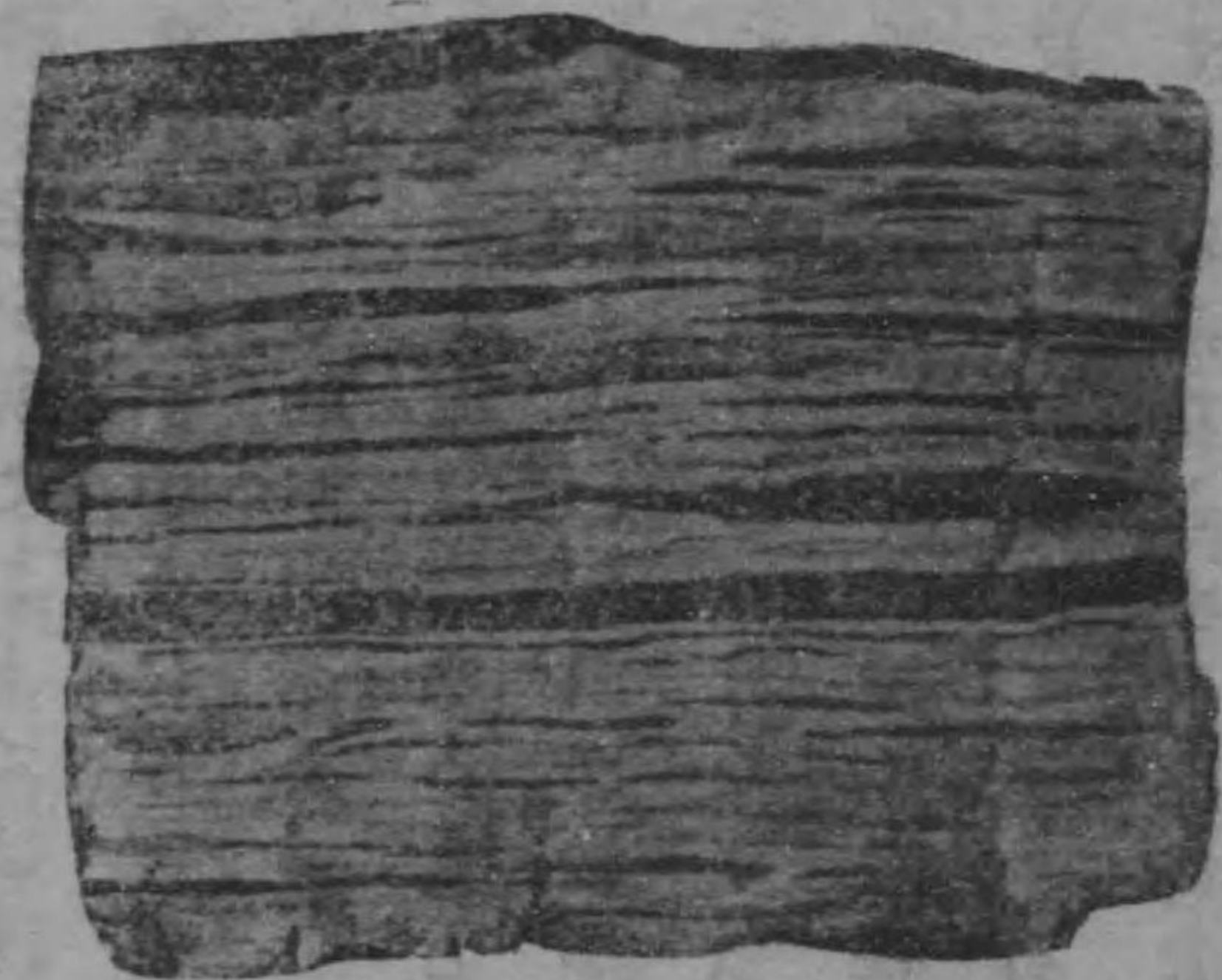
又生物化学作用を中絶せしむべき原因なきのみならず時としては此作用を促かすものさへありて石炭化作用益々向上し一部にては炭泥を生ずること愈多く此ものは水中に流せる砂又は泥と混じ且つ其中には本來の植物のまゝのものをも雜つて居ります。此等が固まつて石炭となつたとき炭泥からなつた部分は黒くて光澤がない其部を暗炭と云ひそして木の部が後から石炭化したところは黒くて光つて居る之を閃炭と名づく。かくて石炭に光つたところと光らぬと

炭泥

茨城無烟炭

力學的化學作用

第一圖



茨城無烟炭の炭閃及暗炭の重疊

ころが縞になつて見えるのであります。

第一圖は茨城無烟炭を畫いたものでありますが黒いところは即ち木の石炭化したもの灰色の部は炭泥の固まつたところであります。

此の如く植物が生物化学作用を受けて大に炭素分を多くした處で次に力學的化學作用と云ふ六ヶしい名の奴が現はれて參ります。

此はどんなものであるかと云ふに水底に沈んだ植物質の上に砂や泥や所によりては礫等が水に流されて入つて来て沈みます。此が中々に厚く中々に高く重なります。かくて所謂地層なる物が出来た。此地層が時として數千尺又は數萬尺と云ふ厚さになることがあります。又地層には地質變動が起こりまして或は皺が出来て横から壓へたり斷層が生じて斜めに攻めつけたり致します。此等の壓力は假令溫度が低かつたにしる能く炭泥やら木の残つたところなどを連りに壓へつけ固めて堅き石炭塊となします。只獨り石炭塊とするのみならず又同時に化學作用が起つて益々炭素分を多くする。かくて石炭は益々向上して行くのであります。

地層

地質變動

地質時代

元來地質學にて何々代等と申しまするのは夫れはくは永いく年代を示すもので通常人の考ふるが如く何百年何十年又は何萬年と云ふが如きものではありません。其年數は數ではとても數へ切れぬ程古いもので何千萬年何億年等と云ふ永いものであります。此間に或は海も變つて山ともなりませう山も陥りて海と變りませう火山も噴火すれば地震もあつたでせう。彼の唐詩に「更に聞く桑田變じて海と成る」と歌つたやふに桑滄の變は至るところに演ぜられました。夫れで地層の上に地層が出来。出来た地層は屈曲して皺になつたり切れて斷層を作たり丸で家が潰れて家財道具を壓し潰したやふになります。夫れで地質時代の古いも

古きものは多く作用を受く

支那西洋の石炭は古くして日本のは新しい

照炭に力學的に化學作用も少い

石炭略説

の程力學的化學作用を多く受けたと云つてよい譯になるのであります。

歐羅巴から支那朝鮮まで續いた大陸に出づるところの多くの石炭は地質時代の古い石炭紀とか二疊紀とかに出來たものが多いのですが日本の石炭は大抵地質時代では新しいところの第三紀の時代に成つたものですから日本炭では新しい炭化作用が進まず支那西洋の石炭では進んで居ることが解かりませう。

先に亞炭では生物化學作用が途中で止めになつたから石炭化作用が進まなかつたと云ふことを申しましたが夫のみではありません。此亞炭のあるところは其上にある地層が

至つて薄く仙臺では僅に數十尺深くて數百尺のところは亞炭層があります。且つ其地層は頗る平直で皺曲斷層も甚だ少いのであります。即ち此ものは生物化學作用を受くることが少かつたのみならず又力學的化學作用も餘り受けなかつた。此れで石炭化作用の進まなかつた譯も能く解かるでせう。又或人は亞炭は未だ若いから石炭が悪いとして見れば尙二三百^年放つて置いたら石炭が能くなるだらうと申しますが二三百^年は地質時代の永きに比しては何でもありません。夫れに今から又後戻りして之に新しく炭化微菌を繁殖させると云ふ事が出來る譯でなし。又二三百^年の内に地層が厚くなつたり斷層が生じたりするとも想像が出來ぬと

亞灰は迷
兒だ一度迷へ
ば又歸へ
られぬ

火山作用

すれば近年中に亞炭が石炭になつたり褐炭が黒炭に變つたりすることは決してありません。即ち亞炭と云ふのは進行の途中で迷兒になつて脇途に迷ひ込んだもので木で言へば側枝で此が本に戻つて正路を蹈むとか側枝が伸びて中心の高き幹を追ひ越すことが何で出来ませう。一度迷ふた人は正しき人にはなり悪い。懲役人が世に出ても人に指彈される。然し茲に神に頼りて誠の道につくときは又正しき人になることは何でもありません。石炭も其通り。又々水中に没して厚い地層の上に頂くときの他は石炭化作用を進むることは決して出来ません。

最後に今一つの言はねばならぬことを忘れて居ました。そ

天草無烟
炭大嶺炭
煽炭

は火山作用のことでもあります。石炭が層をなして他の地層の間に狭まつて居るとき地中から高熱な熔岩が噴き出して來て此石炭層に觸れますと石炭を骸炭窯コイシヤカマに入れたときと同じく急に其瓦斯を出して炭化作用を致します。尤も能く此作用を示して居るのは肥後天草の無烟炭です。こゝは島原亂で名高き天草四郎で知られて居りますが石炭は四郎ならで其色黒き無烟炭、島の北と西とに掘り出され矢よりも早き水雷艇の其燃料となつて居る。

其他長州の大嶺炭は海軍の御用炭坑で其石炭と筑豊炭田の煽石と云ふ石炭何れも同じく熔岩作用で生じたものです。此種の炭化作用にて人の不思議がるのは火成岩に接して

過熱蒸気

居ても別に炭化作用を受けて居らぬところもあればあたりに火成岩がなくて夫れで盛に炭化作用を受けて居るところもあるのです。何故こんな事があるかと云ふに此作用の起るのは火成岩其物の作用でなく此より噴出されたる過熱蒸氣即ち百度以上に熱せられた水蒸氣の作用によるのであるから火成岩があたりになくとも過熱蒸氣が遠くより來れば炭化作用を強め火成岩が近くにあつても此から過熱蒸氣が出なかつたら別に炭化作用はない譯になるのであります。

第三 分類

石炭には色々な種類がありまして夫れに一々名がついて居

揮發物
骸炭

固定炭素
灰

薪比

燃料比

ります。其名のつけ方が即ち分類であります。

石炭を粉にして夫れを坩堝に入れて火で熱すると瓦斯やタールが出て飛ぶ之を揮發物と云ふ。揮發物の出た跡で残つたものを骸炭と云ふ。此骸炭を赤熱して久しき彌たるときは炭素は酸化して跡に灰が残る。此酸化したる部分を固定炭素とす。即ち骸炭は固定炭素と灰とより成る。故に石炭は揮發物と固定炭素と灰とより成るものであります。

石炭から灰を取り去りて揮發物と固定炭素より成れるものとして其百分率を計算する。そして揮發物百分率を以て固定炭素の百分率を除す。然るときは其商は即ち薪比なり。此の薪比のことを農商務省では燃料比と云ふて居ります。

此薪比の多少によりて石炭を分類すること左の如し。

無煙炭 薪比十二以上

半無煙炭 薪比七乃至十二

半瀝青炭 薪比四乃至七

高度瀝青炭 薪比一・八乃至四

低度瀝青炭 薪比一乃至一・八

黒褐炭 薪比一以下。水分百分の六以下

褐炭 薪比一以下。水分百分の六以上

此中で無煙炭と半無煙炭とは合して無煙炭と云ひ半瀝青炭と高度瀝青炭と低度瀝青炭との三つを合せ稱して瀝青炭若しくは黒炭と名づくる。而して黒褐炭と褐炭との二つは即

無煙炭
黒炭
褐炭

日本の
は
低度瀝青
炭
黒炭
褐炭

ち褐炭なり。

以上の分類中にて日本炭の多くは低度瀝青炭と黒褐炭とにして其他に高度瀝青炭もあれば無煙炭もあるがそれは少い多くは低度瀝青炭と黒褐炭と思へば善い。そして何れの石炭が最善い石炭であるかと云ふに勿論用途にもよるが概して云へば半瀝青炭と云ふところが一番宜しい。此石炭は歐米地方に最多く殊に支那には半無煙炭と半瀝青炭とが大分多くある様子だ。此等が我日本に缺けて居るのは我國の第一の缺點だ。實に残念で惜いことである。

第四 色と硬さと割れ目

色

誰でも石炭を取つて一番に氣附くところのものは其色であらう。炭化作用の最も進まないところの褐炭では褐色で眞の石炭と稱するところの普通の石炭では黒色で炭化作用の甚しく進歩せる無煙炭では稍灰色を呈して居る。

光澤

又此と同時に其光澤が大事であります。褐炭では大抵光澤がなくて丸で土を見る様ですが普通の石炭では油ぎつたやうなビール瓶の様な光澤です。同じ石炭の一塊でも所によつて大に光澤が違ふのであります。先に第一圖にも示したやうに炭泥から固まつたところは光澤が至つて弱いから此部を暗炭と唱へます。又本質から變はつたと考へらるゝところは黒くて光つて居るから閃炭と云ふ。石炭の大部分

暗水

閃炭

が閃炭から成つて居るのがあるかと思ふと又暗炭ばかりで出来て居るものもある。三池炭の如きは即ち是で只暗炭のみから成つて居る。

錆炭

石炭の地表に近いところにあつたものには鐵の錆やら白い粉等が一杯にくつついて居る。之を錆炭と云ふ。又石炭の割れ目は粘土で詰つて居るものもある。此はどべ引と云ふ石炭です。此等は火力弱く價も至つて廉い。

どべ引

硬さ

次に大事なものは硬さです。或る石炭は取扱ひ中に割れて仕舞いますが或ものは大抵なことでは壊れることはありません。能く割れる石炭になると坑内で已に割れて粉炭が餘計に出ます。又石炭積み込みをなすとき割れ運搬の動搖

で割れ荷上げの時又割れる。こんな風で積出しのときは塊



炭烟無城茨たれ割に角四

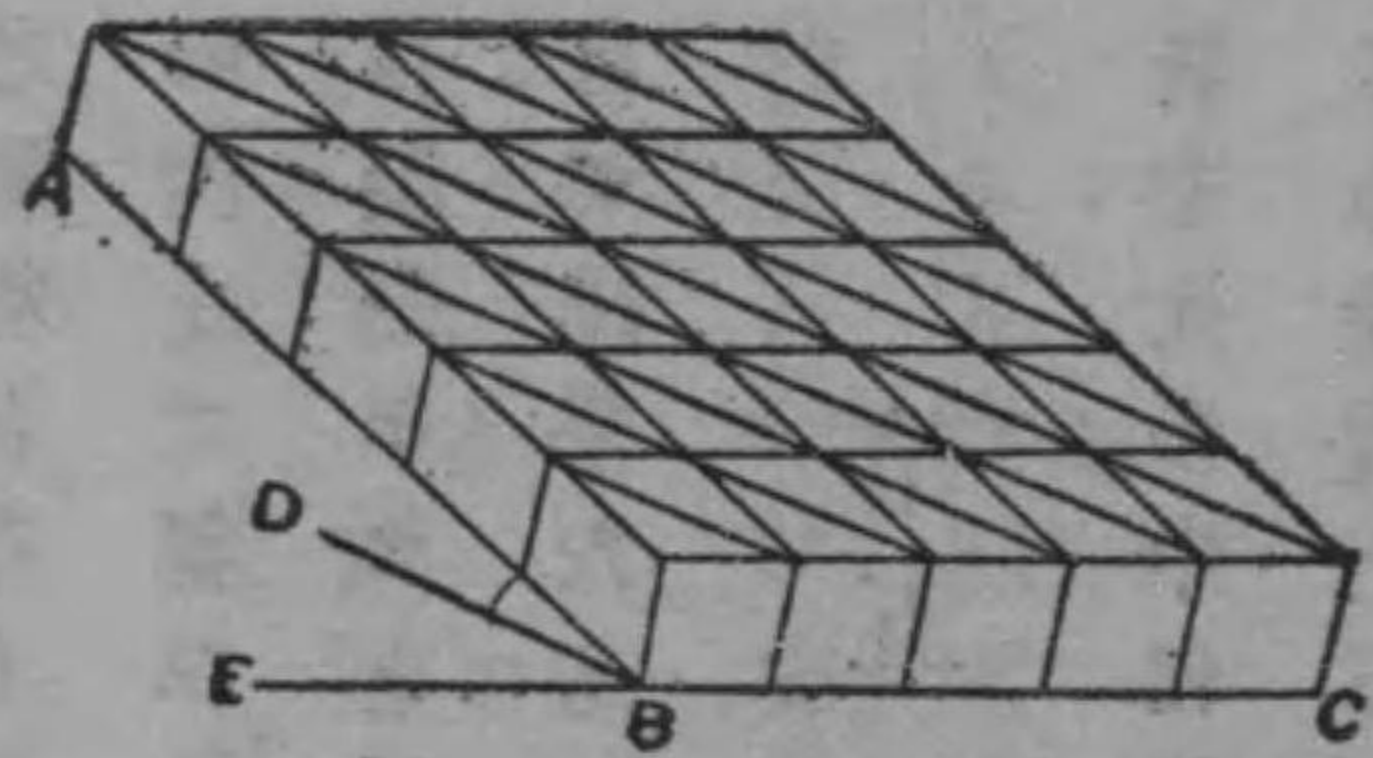
炭の積りて出した石炭が先方に届くときは粉炭となつて飛んだ苦情を持ち込まれ思はぬ尻拭ひに困つて仕舞ふことも度々

あります。氣をつけねばなりません。

圖二第

次には割れ目のことですが石炭なるものは地層の面に沿ふて割れ又石炭層の上から下まで通つて割れる。夫れで或

圖三第



型の目れ割炭石
圖四第



亂開の坑炭田鯨

る。實際にこんな割れ方をする石炭は善い石炭である。然

朋亂
ホヤ

しながら無烟炭になるとまだく小さく割れて夫れはく
小さな細粉となり飛んで目に入り肌に着き又戸の隙き間か
ら室の内まで舞ひ込んで困まることが多い。又朋亂と云ふ
圓い石炭やホヤと云ふ粉末の石炭があるが何れも皆一種の
割れ目で出来たものに違ひない。

第五 粘 結 性

粘 結

膨 脹

石炭を火の中に投げ込むとき熔けて粘ばりついて一つに
固まるの性質を有するものがある。之を日本では「しまると
云ひ學語では粘結性と名づくる。此際或石炭は多くの瓦斯
を吹き出して能く膨れるが或ものは餘り膨れぬ。かくて瓦

軟性骸炭

硬性骸炭

粘結性の
利益

斯を噴き出して跡に残るものは即ち骸炭である。此とき瓦
斯の噴出が餘りに多くて急であると出来た骸炭は軟かであ
る。こんなものを軟性骸炭と云ふ。日本の石炭は皆此軟性
骸炭を生ずる。外國産石炭中の無烟炭に近きものは假令粘
結しても瓦斯の噴出が静かであつて出来た骸炭が硬い之を
硬性骸炭と云ひます。此硬性骸炭は製鐵事業に大に必要な
ものであります

石炭に粘結性のあるとないとは大に石炭の價值と關係す
るものであります。能く粘結する石炭であると瀛罐の下で
焚くとき粉炭でも粘結して一塊となるから粉炭が爐格ロストルの間
を通じ灰とゞもに落下するが少い。又燃へざる石炭の粉

を烟突中に吹き飛ばすことが少い。そして燃へた火の熱が至つて強う御座います。然し若し石炭に粘結性なきときは未だ燃へざる石炭の片は爐格の目を通し灰ととも落下するのもあり又爐格の上に止まつたものでも只一時に揮發物を出すが故に揮發物の大部は燃へずして烟突中に行きて烟となり又燃へざるものは石炭のまゝ烟突中に送り込まれる。故に發熱少く折角發熱したものでも廣い面が同時に熱せらるゝため熱が弱く蒸氣發生量も少い。

石炭が粉炭となれば塊炭の時より價が大に下落する。粉炭の最高いのは福岡縣鞍手郡の石炭で塊炭を百として粉炭は六十に相當する。又磐城炭も高い方で塊炭の價の百分の

粉炭の下
値

粘結性
石炭の
不利

五十八である。其他肥前高島炭も相當に高い。然るに肥前杵島炭の如きは塊炭粉炭の價の距離の最も甚しいもので粉炭は僅に塊炭の百分の二十八に過ぎぬ。かくの如く粉炭の價の高かつたり又廉かつたりする所以のものは一に其石炭に粘結性のあるかなきかによるものである。粘結性なき石炭は塊炭のときはそふでもないが粉炭となると火が焚き悪いため其價が至つて廉い。然し粘結性ある石炭は假令粉炭でも塊炭と同様に焚ける場合が多いから其價が差して廉くないのである。且つ又粘結性强き石炭は骸炭や瓦斯製造の原料として粉炭を使用することが出来るのである。茲に一つ添へて置かねばならぬのは磐城炭のことである。磐城炭

磐城炭

は粘結性がないのにも係らず。粉炭の價が割合に高い。是れは全く其産地が東京に近いからであると言はねばならぬ。但し近時石炭缺乏のため何處でも粉炭の値が大に騰つた。

第六 選炭

選炭には二つの仕事が含まれる。第一は石炭以外のものを選り出すこと。第二に石炭の大きさを揃へることである。此二様の作業を終つて初めて市場に出すことが出来る。石炭坑の中から出たまゝで其中から大きな石を取り除いた計りのものを切り込み炭と云ふ。此ものは其まゝ市場に出て賣り捌かるゝこともある。切り込み炭は先づ一番に間隔二

二様の選炭

切り込み炭

大塊

中塊
塊炭

小塊

骸炭

粉炭

吋の斜格子の上を滑り落つる。其時此格子を通せざるものを大塊と云ひ格子から洩れて下に落ちたものを一時半の篩にてふるい。其上に残つたものを中塊と名づく。此大塊と中塊とは合して其中より手にて石塊を拾ひ取り塊炭の名で市場に出る。

一時半の篩を通したるものを更に又一吋の篩にかけ之を通せざるものを小塊と名づけ之を洗炭場に廻はし其中より粉炭を洗ひ取り残つたものは小塊と云ふて賣出される。此時洗ひ落したものは粉炭で其石炭に粘結性あれば骸炭製造場に送つて焼いて骸炭とする。

一時の篩を通じたものは總べて粉炭として賣り出される。

大炭山

小炭山

以上の選炭法は選炭機の完全したる炭山で實行さるゝのみで小炭山ではこんな譯には行かぬ。切り込み炭をば只一時四分の一の斜格子の上を滑り落したのみで塊炭と粉炭とに分ち塊炭は手選法にて選炭をなし粉炭は其まゝ市場に出る。

石炭と石

此選炭をなす際、石と石炭とは如何して選り分くるかと云ふに外見のみでは分けられぬものがある。此等は總べて比重によるのであります。全體日本の石炭の比重の平均は一・三で水より一・三倍重い。然るに石炭中の石は大抵二・五ばかりの比重を有するから石の重さは石炭の大凡二倍ある。夫れで手に持ちて見ればどんな黒い石でも直に石炭と分つこ

洗炭

塊炭の
高い理由

とが出来るのであります。水の中で洗ふて石炭を石や砂から分つのも亦此と同じ理由で水の中で重い石を沈めて軽い石炭を流すのであります。

前節に於て塊炭が高く粉炭が安いと云ふことを述べたが何故こんなに粉炭が安いかと云ふに夫れには色々理由があるのである。今一々其理由を列挙すれば左の通りであります。

第一 塊炭にありては石炭固有の色、光澤、割れ目等によつて石炭の性質を區別するの便利あること。

第二 塊炭と悪石との區別明瞭にして充分に選炭をなし得ること。

第三 汽罐の下に焚くとき爐格の目を通して落下することなく且つ空氣は塊炭の間隙を通して能く流通するが故に燃燒宜しきこと。

第四 積込のとき塵の立つこと少く取扱ひ便利なること。

第五 石炭の風化少く従ふて自然發火亦少きこと。

塊炭には以上の如き便利あるが之に反して粉炭には種々の不利がある。左の通りであります。

第一 粉炭は碎片小なるが故に石炭固有の色、光澤、割れ目等によりて炭種を區別し能はず。且つ灰分常に多きこと。

第二 粉炭の選鑛は只洗炭によるの他なく手選法を用ふること能はざること。

粉炭の廉
い理由

第三 粉炭にては塊炭に比し多量の水分を含めること。

第四 粉炭は空氣に接觸する面廣きを以て風化速かにして炭質變化容易なるのみならず時としては自然發火の恐れあること。

第五 粉炭は汽罐にて焚火するとき空氣の流通不充分にして且つ又一時に揮發物を出し此等は充分燃燒せず盛に烟を出す。従ふて蒸汽發生量少し。且つ又其一部は未だ燃へざるに爐格を通じ灰とともに落下す。

第六 石炭積み込みの際粉炭の飛散殊に甚しきこと。

以上の理由により外洋航通の汽船に粉炭を用ふるとは通常爲さざるところなり。唯經濟を主とするところの荷物船

及び萬止むを得ざるとき飛脚船にも粉炭を用ふることあり。飛脚船普通の燃料は切込み炭である。

右の如く粉炭は下等のものなれども時としては粉炭の方が却つて塊炭より貴ばるゝこともある。それは左の場合である。

第一 價格低廉なるが故に工場等に用ゐらる。

第二 水洗法によりて得たる粉炭の能く粘結するものは燒きて骸炭とする。

第三 強風にて粉炭を吹き込み點火すれば強熱を發し恰も瓦斯火の如き効能あること。

第四 粉炭殊に無烟炭の粉炭は固めて煉炭とすることが出

粉炭の貴
まるゝ場
合

來る。

第七 重 さ

先きに選鑛のところでは石炭は石の半分の重さしかないことを述べたが扱て日本の石炭は大凡幾何の重さあるかと云ふに本邦の黒炭の平均を取つて見るに先づ一・三と云ふところである。即ち水の一・三倍の重さあるのである。而して同じ石炭の中では悪い石炭程多量の灰を含む。此灰は石の粉に過ぎぬから灰の多い石炭即ち悪い石炭は重い譯である。夫れは何の位重いかと云ふに灰分が百分の一を増すときは比重が〇・〇一を増加する。夫れで石炭の比重を能く計れば

日本炭の
比重

石炭の重
さ一坪一尺
一噸

分析せずとも石炭の灰分を知ることが出来ることになる。

扱て本邦有烟炭の平均比重は一・三・四なれども其中の上等炭を取り假りに一・二・七とするときは石炭一立方尺即ち一才の重量は十二貫百七十二匁即ち七十六斤となる。されども採掘の際粉炭の落ち去るものや挟み石の雜り居るものなどが多いから石炭一才は先づ六十斤とするが一般の習慣だ。

又厚さ一尺面積一坪の石炭の重さは實は四百三十八貫で一噸・六二二となるが之も採掘の損失と挟み石とを考に入れて一才六十斤に負けて置けば一坪一尺で二千百六十斤となる。又之より二割の損失を見て千七百二十八斤に相當する。然るに一噸は千六百九十三斤だから先づ一坪一尺は一

噸として大きな違ひがない。然し此は買ひ手の勘定で賣手になつて見ればそうく損失くと云ふて二割引二割引とされては溜らぬから一坪一尺で一噸・四に見積つても悪くはあるまい。

鑛區の價
掘り出した
石炭の重
さ

全體鑛區が良好であると鑛區一杯に石炭があるから其鑛量は一坪一尺一噸の勘定で直きに出る。七十萬坪の鑛區に三尺炭があれば三七二一の二百十萬噸の石炭があることになる。其採掘と採掘終了までの金利とを見て之を石炭の價から引き去れば採掘者の得べき利益をも引き去れば鑛區の價は直きに出ることになるから至つて簡單だ。

右は未だ掘り取らないで地中にあるときの計算だ。之を

掘り出して碎片としたものなら大分軽くなる。夫れで此ものは一才四十斤即ち五貫六百匁として一般に本邦鑛業家及び石炭商の間に取り扱はれる。故に一噸即ち一千六百九十斤は四十二立方尺、八噸積ならば三百三十六立方尺、十六噸積ならば六百七十六立方尺を要することになる。然し實際には貨車の上より六寸の盛り上げをして負にするのが九州地方あたりで一般の習慣です。

同じ石炭でも塊炭と粉炭と切り込み炭とは立坪の重さに違ひがある筈だが詳しいことは分かりません。

第八 悪石

悪石

石炭中には種々の石が交つて出ます。此等を總べて悪石と唱へます。此悪石を石炭から取り分けるのが即ち選炭であつて夫れは其重さが石炭の倍あることによりて分けると云ふことは既に述べましたが悪石とはどんなものでしやう

二様の悪石

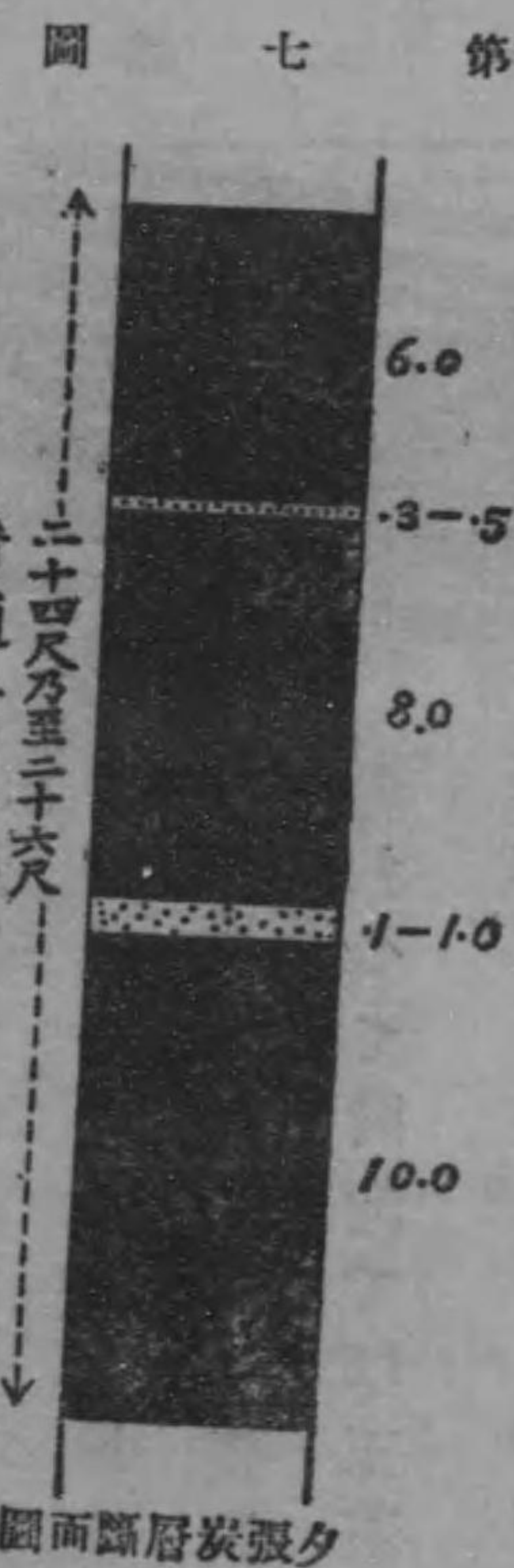
石炭中の悪石は大別して二通りと致します。第一は塊状をなして石炭中にあるもの、第二は地層状をなして石炭層の間に挿まつて居るのであります。

第一 塊状悪石。

此ものは石炭を作くつた木が其一部化石したもので筑豊炭では松岩と云ひ、三池炭山ではゲツタンと呼んで居りま

塊状悪石

亦二様ありまして一は砂岩の挟みで一は頁岩の挟みです。砂岩の挟みは其色多くは白みがかつてそして堅くて容易にこわれませぬから筑豊炭田では棚と申します。此棚が出



丁度棚の上に物を載せた様な形をして居ります。夕張の炭層は此棚で有名です。同地の炭層は甚厚く二十四尺から二十六尺ありまして最上に六尺層あり其下に三寸より五寸に

夕張と初めに下の層を掘り取つても上から落つる事がない。

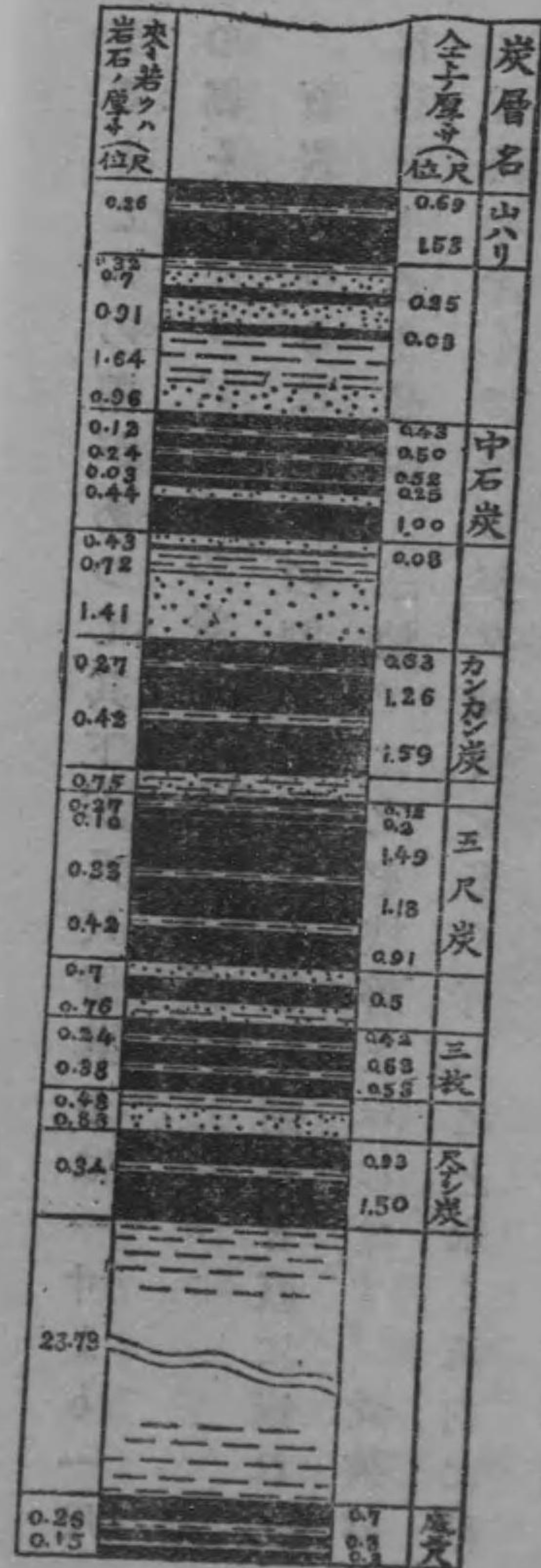
至るところの棚があつて其下が八尺層其下は一寸より一尺の棚、そして下に一丈の炭層があります。

頁岩の挟みは前記の棚の様に堅くなく掘ると直に崩れて其形を止めませぬ。三池では之を挾磬と申します。此挾磬は石炭も含んで居るが又硫黄を多く有し之を永く坑内に積んで置くと其中に毛の様な硫酸鐵を澤山に生じ温度が高く昇つて手を入れると熱く感ずる。夫れで時としては之が自然發火の原因ではあるまいかと言ふた人があります。

石炭層の厚さを取つて其名とすることが度々あります。例せば新入炭坑の五尺炭、三池炭礦の八尺炭の如く又ドーラ五尺、ゴマ五尺と云ふものや上八尺、磐砥五尺など云ふもの

もある。又出たり隠くれたりしてドマダレて出るのをドマ
 五尺と云ふて居る。又六尺炭、四尺炭、三尺炭と云ひ三尺に足
 らぬのに尺なしと云ふのが筑豊炭田の極まりだ。然し肥前
 炭田などになると八寸のものも夫れより薄いのも仕事され
 る。仙臺の亞炭も八寸だが矢張採掘されて居る。

第八圖 新入炭層断面



挟みも入
れて

こんなに炭層の厚さとして示されて居るのは何であらう
 かと云ふに決して石炭のみでなく挟みまで入れて厚さを取
 るのであるから三尺炭と云ふても純粹の石炭は二尺にも足
 らぬところがあります。今一例として新入炭坑の炭層断面
 圖を茲に示して置きます。

第九 灰

火鉢の灰

吾々が普通に見るところの火鉢の灰の中には澤山の炭酸
 曹達や炭酸加里の類が入つて居り之に水を注ぐときは此等
 が溶けて出て来る。之を灰汁と申して居ります。然るに石
 炭が燃へて出来た灰には少しも此灰汁がないことが火鉢の

石炭の灰

灰と違ふところがあります。石炭の灰の中には元と植物の中に含んで居つた礦物質も入つて居るが大部分を成すものは其れではなくて其植物が水底に沈むときともに沈んだ土砂の類であるから其成分は今日の土砂とたんと違ふたところはありません。其故に石炭灰に水を掛けても少しも灰汁が出て參りません。

熔融性

石炭灰のことにつきて一番に知らねばならぬことは其ものの火に熔けることの難易であります。一般に暖室用のストーブなどでは其温度が上がらぬからどんな灰でも熔けると云ふことはないが汽罐の下では燃焼の工合が善く出来て居るから或灰は熔けて固まります。火夫の語に火に熔けぬ

アスとク
リンカー灰の便と
不便

灰をアスと云ひ火に熔けて固まるものをクリンカーと云ふて居る。石炭灰がアスであるのとクリンカーであるのとは石炭の價に大變な違があるから氣を注げなければならぬ。灰がアスであると汽罐の下で石炭を焚くときに灰は自然に爐格の目を通じて落ちますから至つて焚き易ふござります。然しクリンカーでは灰は一つに固まつて之を取り出すに中々骨が折れます。又其中には未だ燃へない石炭の破片が澤山に含まれまして其まゝ取り出されますから大に石炭が不經濟になります。又熔けて爐格にこびりついたクリンカーのために空氣の流通が悪くなつて石炭は燃へ悪くなる。そこで之を取り出そうとすると一通の骨でない。敲い

て碎いて引張つて出したり取つたりする間に何時しか時間がたつ。時間がたてば汽力が鈍ぶる。此が海上であると船は遅くなる。機関は止まると云ふ工合になる。若しも戦争の場合であつて見る。さあどうなるか灰の始末がつかん中に敵に追ひつかれたり敵を見失ふたりとんだことになります。夫れで軍艦ではクリンカーを出す石炭を嫌ひます。又或るクリンカーは爐格にこびりついて其鐵を腐蝕致しますから時々爐格を取り換へねばならぬ。陸上とか近海の航海ならこんなことも出来るが遠距離航海例せば南米航路と云ふ様なとき航海中にこんなことが出来たら最後、船はヨイヨイでお客様はお陀佛だ。

灰の色

扱て此灰はアスカクリンカーかと云ふことを知るには分析をするか高熱で熔融して見れば解かるが此は大變な手間で専門家でなければ出来ぬ手技だ。それで一寸と云ふ譯に參らぬ。今其簡便な區別法を申しますと。石炭を粉にし磁器に入れて永くアルコールランプで熱して置くことだ。そふすると石炭は燃へて灰となる。其灰は何れでも熔けずしてアスとして居ります。其の色が眞白であれば大抵は汽罐でもアスですが灰に黄か赤か種々の色がついて居るとクリンカーとなるのが多い。然し時としては白ひ灰がクリンカーとなる事もありますから氣を注げねばなりません。全體石炭の灰なるものは土砂の混入したるものと見て善

灰の多き
石炭を
買ふは
石を
買ふに
同

いから灰の多い石炭を買ふのは土砂を買ふのと同じことです。今百分の七の灰を有する石炭があるとして夫れを百斤買ふときは其人は石炭九十三斤と石七斤を買ふことになる。夫れで灰の多い石炭を買ふと云ふことが石炭を買ふのに尤不経済だ。日本の石炭の市場に出るものは大抵何れも同一の性質と見て善いから先づ／＼灰の多少によつて石炭の價を定めても大差はない。灰の多少は分析によるが一番善い。又前に云ふた様に精密に石炭の比重を計るときは灰の含量が知れる。

灰の多い石炭は石炭産地の近いところで餘り運賃のかゝらぬところならば使用しても善いが遠いところで運賃が多

遠い處で
灰を少い
石炭を買い

くかゝる様なところになると決して使用することは出来ませぬ。何故なれば灰は燃焼については全く不用であるのにそれに運賃をかけねばならぬからだ。運賃は灰である方が石炭である方が皆同様一視同仁でかゝつて来る。それで遠方になると灰の多い石炭では中々以て不経済になる譯だ。今汽車もない山の上で石炭が入用とあるとき馬車や馬背で之を山上に運ぶ。夫れに石炭の他に石までも運んで溜まるものか。殊にこんなところでは石炭の高くなることより其れが切れることが一番恐ろしい。薩摩に牛尾金山と云ふのがあります。随分立派な山で一時は日本一と威張つたものです。其近いところに曹木の瀧と云ふがあつてそこに水力

電氣が出来た。それで牛尾金山ではハイカラにも電氣ポンプを坑内に装置して蒸汽ポンプの方を怠つて石炭の準備が充分でなかつた。然るに事は意外！。迅雷天に沖して此發電所に落下した。そこで電氣は止まる。ポンプは廻らぬ。それに坑内の水は遠慮なく出て来る。とふく坑内のポンプを引き上ぐることも出来ず坑内一杯の洪水だ。此時となては又方船の用意がある譯ではなし。金山のお陀佛で日本一も何もあつたものでない。此と云ふのも山で石炭の準備を怠つたからだ。それで不便なところでは石炭は價の如何に係らず灰分少く効力多きものを置かねばならぬ。それが高い様で安いことになる。

遠洋航海の船になると殊に灰少き石炭を用意せねばならぬ。何となれば船の炭艙には定限があつて一定以上の石炭は積みぬ。南米航路の如きになると先方に着くときは石炭は二三日分ほか残つて居らぬことがある。若し海でも荒れて船の到着が後くれたりして御覽ふじろ。石炭は缺乏する船は動かなくなるそれこそ眞のヨイ／＼船だ。こんなわけで船では是非灰の少い効力の多い石炭を用意せねばなりません。

も一つ船が灰を嫌ふ理由は釜換へのことです。全體船の火夫は四時間に一回交代しますから其時は汽罐の火を皆かき出し灰を取り去り石炭を入れ換へて次の番の火夫に渡す。

これを釜換へと申します。此釜換へは餘程手早くやらねばならぬ。其時灰がクリンカーだと爐格にこびりついて容易に出ぬ。又灰が餘りに多いときは釜換へと次の釜換へとの間に已に灰が一杯になつて火が燃へ悪くなる。又汽罐から掻き出した灰は汽罐の前に堆積し石炭と雜じる。そして石炭が無用に捨てられます。又灰を捨てると云ふ事も決して一通りの骨ではない。人手を要する事多くして特別に灰捨の機械を用意して居る船もある。又港の中では少しでも灰を捨てると直に罰金を仰せつかる。此時はわざわざ小船で灰捨てに行かねばならぬ。船中でなく陸上でも澤山に石炭を焚くところでは灰の捨場には随分困まるものです。

灰捨ての
困難

石炭灰は植物灰の様に肥料になるではなし。只厄介物だから何とかして之を利用しやうと云ふことは各所で企てられました。今其一二を御紹介致します。

- 一 灰の汽罐の下でも熔けずしてアスで居るところのもの
は耐火粘土として役立ちます。
- 二 クリンカーになつたものは道路に敷いたり埋め立て
に使つたりすると能く水を通ずるから乾燥して泥濘に
ならぬので至つて宜しい。
- 三 クリンカーを砕いてセメントを雜せて固めると能く
固まつて焼かぬ煉瓦が出来ます。此時百分中クリンカー
一五五セメント四十五の割合にすると最能く固まり

ます。夫れよりクリンカーを増してもセメントを増しても強さが減じます。

第十 煉炭

煉炭

煉炭とは石炭の粉末を固めて一定の形としたもので其大きさも種々あつて煉瓦位のものから夫れより小なるものも大なるものもあります。獨逸あたりで使ふところの褐炭の煉炭は煉瓦の半分位我國の海軍で使ふところの無煙炭の煉炭は中々大きくて何十斤もあります。

煉炭の性質

煉炭の性質は其原料として使用さるゝところの石炭の性質と此石炭をくつつけるところの膠結物調合法、之を製造す

膠結物

るときの壓力溫度等によつて大に變ずるものであるが先づ上等煉炭の有すべき性質としては灰分少くして熱力高く點火容易にして火に遇ふて碎けず少量の灰及び煤を出すものたるべし。且つ充分堅くして積込み及び運搬の取扱に耐へ且つ膠結物は空氣中より濕氣を吸収することなく永久の貯藏及び高温に對して其性質を變ぜざらんことを要す。

之を製造するには粉炭を取り充分に洗炭して之より灰分を去りこれを蒸汽にて熱し膠結物を加へ型に入れて壓迫するにあり。但し膠結物の種類によりて之を熱せざることもある。膠結物として本邦にて用ゐらるゝところのものは石油タールと石炭タールとの混合にして此ものは百度にて軟

くなり百五十度にて熔融するの性を有す。此ものを大凡二百度に熱し別に熱したる石炭粉末に混合す。其他に樹脂澱粉糊、ゴム、及びフノリの様な海藻等は外國にて用ゐらるゝとあるも本邦にては用ゐられぬ様である。

元來煉炭と云ふものは作り方によつては至つて安く出来るものでそして不用のものを化して有用とすることが出来るから至つて徳用なものである。獨逸の日用の石炭は多くは褐炭の煉炭で甚だ徳用であると聞いて居る。然し日本で作る煉炭はそんなに廉いものでない。夫れで之を一般の用途に使用すると云ふことはない。只今で之を用ゐて居るのは海軍計りで海軍でも平時は餘り用ひぬ様であるが戦時

は一切煉炭のみを用ひて居る。殊に水雷艇の様なものも平時でも煉炭のみを用ふると聞いて居ります。日本海軍でこんな煉炭を用ふるのはどんな譯であるかと云ふに元來日本には無煙炭と云ふものが少い。偶たまにあるところのものも粉炭が多い。平壤の石炭の如きは立派な無煙炭ではあるが出るものも、皆粉炭計りで一つとして塊炭が出ない。此粉炭は汽罐下で焚くことが出来ぬから夫れで止むを得ず煉炭とするのである。何も好き好んで煉炭を使ふのではない。止むことを得ざればなりだ。

こんなに海軍では煉炭を用ふるが其煉炭なるものは決して完全なるものとは云はれぬ。其尤不完全なところを申せ

ば日本海軍の煉炭の碎け易いことである。私は南洋諸島が日本海軍に占領されたとき第一に派遣されたところの一人であるが其當時小生等の乗つた船は神奈川丸と云ふ荷物船で煉炭と水とを南洋に居る日本海軍軍人に運ぶのが重要な任務であつた。時は惟れ大正四年一月一日新春正に蘇るの時と云ひ度いが南洋の熱天地は九十度に及ぶ灼熱だ。大小二十有餘の艦糧相連りてトロツク島の珊瑚沼内其名も日本風に改まりて春島夏島秋島冬島廻ぐる朝日や最と暑き其の真中で、我乗る神奈川丸と帝國軍艦何々號とは腹合はせしつゝ石炭積みを初む。船底からクレーンで巻き上げられた煉炭は一二三でブランコしつゝ軍艦デッキの上に抛り込ま

南洋の炭
積み

れる。此間に於て煉炭が崩れて炭の粉が飛ぶわ飛ぶわ實以て大變なことだ。殊に無煙炭の粉と云ふものは小で小で人間の毛孔まで這入り込むといふ細ままだ。夫れで此石炭積みに従事する海軍軍人さん達の慘めさと云つたらとても二目と見られた態ではない。若しもお國に御座る奥様方に此の態を御見せ申したらと考へました。顔と云はず手と云はず身體至るところに炭の粉が飛んで来てくつつきます。此ついた炭粉は容易に放れません。夫れで豫ねて廉白粉を買つて来て置いて全身に塗ります。初めは白ん坊で黒いところは髪の毛と黒眼計り。愈炭積みが初まると此白粉の上に黒い炭の粉がついて愈々以て黒ん坊への早變はり。白いとこ

ろは白眼計り。南洋の黒ん坊は其白眼の多い眼玉を見張つてオイ／＼何だ日本の軍人は白いと聞いたが彼の黒さは丸でパン菓釜の石の様だ。此れでは己れの方が餘つ程白い。但し南洋では土を掘つてパン菓と云ふ菓物を焼いて食ふ。夫れが日常の食物だ。外に火食をしないから鍋の尻より尙ほ黒いといふことは彼地では云はれませぬ。

こんなに碎け易い煉炭では至つて感心せぬ。煉炭改良の必要は何よりの急務だ。

第十一 爆 發

前章に於て面白お可笑い話をしましたから今度はたんと

恐ろしいことを申し上げます。

扱世の中に惨害と申すことがあつても石炭坑の爆發程惨害の甚しいことはあるまいと考へられます。其爆發にも坑内の一部で爆發をして其處で止まるものもありますが大きなものになると坑内全體が大爆發をやつてゑらい火になつて來る。大なる爆音は幾百の大砲の一齊射撃を聞くが如く振動は大地震にも似て坑内は崩れ堅坑は落ち交通不能となる夫れはまだしものこと毒烟は坑内全部に行き瀰りて總べての生物を焼き盡さざれば止まぬ。最も甚しいものになると坑口より一大火焰を噴出致しまして恰も火山の噴火か何かの様に見へるそふであります。

本邦の炭山にも随分爆發があります。明治二十九年より大正四年まで大凡二十年間に本邦内の炭山の爆發したるもの二百十七回之に死傷したるもの四千〇三十二人。其多くは死者であつて負傷して生きかへつたと云ふものは至つて少い。其災害の中で大なるものを擧げると大正三年十一月二十八日午後三時四十分石狩國夕張郡稚鍋炭坑の爆發と同年十二月十五日午前九時半^{ホウゼツ}方城炭坑の大災害の二つである。夕張の爆發では死者四百二十二名であつたが坑が斜坑であつて人間は歩いて出ることが出来たために只の二十六名は逃げ出して負傷で済みました。然るに方城炭坑は豎坑で這入るのだから一度爆發して此豎坑が壊れて仕舞へば一人と

して助りつこはありはせぬ。其時坑内に居つた六百六十六名と云ふものは全部死亡して仕舞ました。何と云ふ慘ごたらしいことでしょうか。戦争でも度々全滅と云ふことがあります。が之れは全部戦闘力を失ふたと云ふことで全部死亡したと云ふことではない。必何人かは負傷で生きた人又は捕虜で残つて居るのがあります。然るに此方城の大災害では眞に實に全滅で人つ子一人も残つたものは居ない。

又石炭坑の中では度々爆發するのは何處であるかと尋ねるに夕張第一礦とせねばなりません。そこでは明治二十九年九月より大正三年三月まで十七年と九ヶ月の間に十七回の爆發をなし其死傷八百四十二名其中にて五百八十八名は

坑内瓦斯

死者であつた。

扱坑内で噴出する瓦斯の中で火で燃へるものは何であるかと云ふに沼氣、一酸化炭素及水素の類とせねばなりません。此等は皆能く燃える瓦斯ではありますが其儘純粹のものに火を付けても只靜に燃えるのみである。然るに空氣の中に百分の九から十一までの此等の瓦斯を含んだものに火を點じやふものなら夫れこそ大變だ大々の大爆發を致します。此割合より瓦斯が多くても少くても敢へて爆發するものはありませぬ。

今坑内の一ヶ所に好い工合に瓦斯と空氣とが混合したところがあつて夫れに火が移つたとすると夫れこそ大變なこ

爆發瓦斯

爆發瓦斯
の不定

炭塵

とになる。然しこんな好い工合に瓦斯が空氣と混合すると云ふことは滅多にあるものではない。或は瓦斯が多ふ過ぎたり或は少な過ぎたりして大爆發をすることは至つて少ない。夫れで無智の坑夫等は鑛山の規則も無視して坑内で煙草を喫んだりマッチを擦つたりする。抑此が大なる過失の初まりである。爆發瓦斯は滅多にないとは申せ。偶然にはある。而して其あるところは決して極まつては居らぬ。今あつたかと思へばもうない。昨日なかつたところに今日はあつたりする。又只の二三尺の間にはあつても少し離るればないこともある。少しも油断はなりません。

坑内で一番恐ろしいのは瓦斯ではなくて炭塵であります。

炭塵とは粉炭の更に微細となつたもので夫れが乾き切つて居て空中に飛んで居ると丁度瓦斯と同じ作用を致しまして之に火がつくと一大爆發を致すので御座ります。今一ヶ所の瓦斯に點火して此處で爆發が起こると附近の炭塵を動搖して之をも爆發させる。夫れから次ぎ／＼と炭塵を動搖して爆發を起こし遂に炭坑の大爆發となるのである。即ち瓦斯は只原因となるのみで眞に爆發するのは炭塵なのである。夫れならどうしたら炭坑の爆發が防げるかと云ふに第一は此瓦斯に點火せぬと云ふこと。第二には炭塵を浮遊させぬこと。第三には炭塵が浮遊しても爆發の程度に達せしめぬと云ふことであります。

爆發豫防

安全燈

第一の方法即ち瓦斯に點火せぬこととして安全燈を用ひ一切の裸火を嚴禁致します。安全燈とは火が外に漏れぬ様に金網で包んだ燈であるが然し瓦斯が多くあると此中の焰が次第に大きくなつて遂に其金網の外に漏れることゝなるから決して絶対に安全とは云はれぬ。然し近來流行の蓄電池式安全燈を用ふるときは絶対に安全である。只此では外に瓦斯のあることが知れぬのが不便だ。

撒水

若し瓦斯に點火しても炭塵の浮遊さへなくば爆發は只一ヶ所にて済む。其れで如露で水を撒いて置けば炭塵が飛ばぬ。然し坑内全部に水撒きをする譯には行かぬ。若し坑内を區劃して各所に濕つた所を作くつて置けば火が其所を通

撒砂

り越さぬから餘程災害を減少するだろふと云ふ説もある。
 又一度炭塵が浮遊しても其割合が爆發程度に達せぬときは安全であると云ふところから所々に砂を載せた棚を鈎つて置く。そふすると爆發が起こると其震動で棚が落ちる。其砂が飛散した炭塵の中に雜じる。そして爆發の害を中和すると云ふことになる。これも餘程能くやらぬと何だか怪しい。

第十二 貯炭

石炭の變化

元來石炭と云ふものは炭化の途中にあるもので彼の木炭の様に炭化し終はつたものとは餘程違ふ。夫れで石炭は種

風化炭

五ヶ月目

々の状態の下に變化せんとしつゝあるのである。之に熱を加ふるときは種々に變化するとは人の知るところだが少しも熱を加へずとも粉炭となつたものは之を空氣に曝露して置けば自然と空氣中から酸素を吸収して酸化する。之を風化と云ふ。風化は即ち徐ろに燃燒するのだ。かくて石炭の發熱量を損じ又粘結性を減ずる。

然らば其變化はどんな風であるかを實驗するに何れの石炭でも空氣に曝して後ち第五ヶ月目には其分解の大部分を終了し其後は甚しき變化はない。然し此ことは何れの石炭でもそうとは限らぬ。石炭の性質が悪いと其分解が殊に甚しい。

筑豊炭

石炭略説

七四

今日本炭風化の状勢を調査するに總べての本邦石炭中に
て最風化せざるものは筑豊炭であつて一年の後に於て最少
いのは只百分の一・八の發熱量を減ずるに過ぎない。多くは
四だの五だのと云ふところだ。新入炭の如きは筑豊炭中で
は最劣炭の一だから分解も甚しくて一年中に百分の十二の
減少。夕張炭の分解は筑豊炭より少しく上で一年後に先づ
百分の十の發熱量を減ずる。

夕張炭

三池炭

三池の石炭は發熱は多いが風化も亦甚しいもので一年後
に百分の十四の發熱量の減少だ。此は石炭が惡いためでな
くて其中に硫黄を含むからであると云ふことだ。

常磐炭

常磐炭と云ふのは日本では最下等の石炭だが夫れで風化

水中貯炭

は最多であつて一年後には大抵發熱量百分の十四の減少だ。
然らば如何なる方法を取れば石炭は最少く風化するかと
云ふに一番良いのは水中に浸して置くことだ。そふすると
空氣が當らぬから風化が甚少い。沈没船から引き揚げた石
炭が變化して居らぬのは此理由である。然し此貯炭法は實
際に出來ぬことだ。何となれば水から引き揚げたり乾かし
たりすることが至つて面倒だからだ。

撒水貯炭

そんなら石炭の上に時々水を掛けたら如何か。此も慥に
上法であるが硫黄の含有多き石炭には當てはまらぬ。若し
硫黄多い石炭を日光に曝して置いて時々注水したら硫黄は
分解して硫酸鐵を生ずる。そして石炭はめちやく／＼に分解

日覆

して仕舞ふ。

一般に云ふと石炭は石だからと云ふ風で露天に曝して置くことは甚以て感心仕らぬ。どふしても上屋を造つて日覆をせねばならぬ。そして餘り乾しては能くない。少しは水を撒た方がよいこともある。

塊炭不分解

又粉炭は右の様に分解するが塊炭の分解は至つて晚い。

夫れで塊炭なら空中に堆積して置いて甚しい風化はせぬ。若し風化しても只其表面計りだ。中心は少しも變化はない。

第十三 燃 燒

今石炭の燃焼を論ずるに先だちて燃焼とは如何なるもの

であるか。又如何にして起こるかを述ぶる必要があると信じます。

發火溫度

二大條件

抑々燃焼とは或ものと空氣中の酸素と化合し即ち酸化して熱と光を生ずることを云ふものにして化學作用中にて最普通に起こるものであります。然かるに此燃焼と云ふものは何時でも初まるものでなく必ず一定の溫度に達して初めて起こるものである。其時の溫度を發火溫度と云ふ。燃焼を完全にするには二つの必要條件がある。即ち第一、發火溫度以上にあること。第二、酸素と能く接觸することの二條件である。此二つの中の一つでも缺けば燃焼は決して完全に行はるゝものでない。

次に石炭燃焼の結果について申しませんが元來石炭は炭素水素酸素の三つより成り立つて居る。而して石炭に燃焼が初まると先づ石炭中の酸素と水素とか互に化合して水となる。此は少しも熱を出さないから何にもならない。かく化合して跡に残つた水素を有用水素又可働水素など、申します。此ものは空氣中の酸素に化合して水となり。大變な高熱を發する。次に又炭素は同じく酸素に化合し熱を發して炭酸となる。こんな風にしてうまく燃焼が出来るると水と炭酸とよりなれる瓦斯となる。此のものは少しも色がないから所謂無煙燃焼が實行されることになるのだ。然し石炭を焚くときこんなにするには甚困難なことであつて通常は

不完全燃焼をして盛に煙を出して居る。夫れでどうかして完全燃焼即ち無煙燃焼をさせやうと云ふのが多くの學者の研究問題となつて居る。

此より石炭が燃える順序について少しく述べます。

先づ石炭を取つて火の中に投げ込みますと一番に其中に含んで居るところの水の蒸發が初まる。此蒸發にも相當の熱が入用である。それで若し石炭に水が澤山に含んで居ると之を蒸發させる爲めに澤山の熱が浪費さるゝ譯だから濕つた石炭を焚くのは損だ。必ず乾かしてからお焚きなさい。

此水を蒸發させる作用が終はつてから更に熱か加はるときは次に分解作用に移る。此作用により初めに瓦斯が出る。

即ち之が揮發物である。そして跡に残つたものが或はパンの様に膨くれて熔けるものもある。此が粘結性ある石炭だ。又粘結性なき石炭は只揮發物が出で去つたのみで石炭の形に少しも變化がない。丁度木を焚いたときと同一の結果である。此分解作用が益々繼續してもはや揮發物が出なくなると跡には固定炭素計りが残る。木を焚く時なら此固定炭素は即ちオキである。此分解作用にも亦相當に熱が入用だ。此分解作用が初まつても更に熱を供給すると第三番目即ち燃燒主要の目的たる酸化作用が起こり多くの熱を發生することになる。

この酸化作用を考へるには二様に分たねばならぬ。第一

は固定炭素の酸化、第二は揮發物の酸化であります。

固定炭素の酸化は赤熱のときから已に初まるのであつて其發火點は割合に低い。又其發生熱もそんなに高いわけではない。然し此には一つ至つて都合の良いことがある。即ち熱の集中であります。火鉢で炭を焚くと其近い所の鐵瓶や餅網は能く熱するが少し離れるとそんなに熱つくない。これが炭の良いところですよ。然るに薪で火を焚くと其附近も熱するけれども又遠くまで熱つい。それで夏などは焚火は嫌がられます。石炭にても同じことで固定炭素の燃燒になると其附近のみが能く熱せられるから瀛罐などは其中ばかり能く熱せられて熱が烟突まで及ばないそれで蒸氣發生

揮發物の
燃焼

量が多い。且つ又固定炭素からは煙が出ませぬ。も一つ固定炭素の良いことは極く狭いところでも能く燃えます。

揮發物の燃焼は大に固定炭素とは異なつたところがあります。第一、其發火點が固定炭素より高い。固定炭素では赤熱で已に燃焼して居ますが揮發物は之より遙に高くなければ燃えない。それで分解作用によりて揮發物が出で來ても附近の温度が其の揮發物の發火點までに達しないときは揮發物は少しも燃焼せずして其まゝ煙となつて逃れ去る。此時煙は青黄白等の種々の色をして居る。此が燃焼の最惡しき證據であります。

揮發物の温度が一部で發火點以上に達して居るときは揮

煤

油煙

煤
黒煙

發物は分解して水素と炭素となり水素は直ちに空氣中の酸素に化合し酸化して水となるが茲で遊離した炭素は粒が大さいから一時に酸化することは能きず白熱されて飛ぶ。これが即ち燐であります。此白熱されたる炭素は熱せられたるまゝ空氣に接觸すれば燃えて炭酸となり高熱を發する。それで燐の中では其最外部が最熱い。又此燐が冷いところ又冷いとまで行かずとも發火點以下の物體に觸れるとそこに炭素を沈澱する。之が即ち油煙です。汽罐の煙管や鍋の尻などについて居る鍋墨は即ち此なんです。又そののみならず煙突の冷たいところに至り沈澱すれば煤となり又愈空氣が炭素の發火點以下に降れば煤は煙に混じ黒煙となつて

空中に飛び出します。されば黒煙の出るのは青煙又は黄煙よりは良いけれども矢張り不完全燃焼の一の證據となります。黒煙として飛び出すところの炭素は外部から見ると如何にも多い様だが實は甚少量でそんなに恐ろしいことはない。然し黒煙の出るときは此と同時に又他の燃焼せざる揮發物も共に出るからそれがこわいのだ。つまり黒煙は石炭不完全燃焼の一大表徴である。なるべく黒煙を飛ばさぬ様にするのが燃料經濟の最大目的であります。

それならどふすれば黒煙を飛ばさずして石炭の完全燃焼を遂げさせるとが出来やふか。それには二つのが必要だ。第一は必要なる空氣を充分に供給すると。第二に燃焼室の

黒煙中の
煤完全燃焼
の要件

大きさを適當にし其中の溫度を發火點以上となし且つ又其中にて空氣と揮發物とを充分に混合せしめねばなりません。

第一、揮發物の酸化に要する空氣には一定の分量があるが夫れは是非供給せねばならぬ。空氣が充分で水素は勿論炭素の各粒は皆空氣で包まれたやふになつて居らねばいけません。其必要な空氣は只で天から與へられる。水道の水さへ只では飲めぬ此鹽辛い世の中。只で吸へる大事なもの云つたら空氣のみであるふ。どんな窮屈な處に入つても空氣丈はついて来る。潜水艇か潜水機の中にも這入らねば空氣の難有味はわからぬ。こんな廉い／＼本統の只の空氣だから誰でも惜まらずに之を揮發物の中に供給してもよさを

過分の空
氣

ふなものだがそふは參らぬ。何故なら空氣は冷いから之を過分に入れると揮發物の燃燒室が冷へて仕舞ひ發火點以下になる恐れがあるからです。過量の空氣を與へると物が冷へることは皆さんの御承知のことと思ひます。御覽なさい熱い飯でも出ると誰でもフー／＼と吹くではありませぬか。此は口で過量の空氣を注いで飯を冷やして居ると云ふ形であります。こんなわけだからそんなに澤山な空氣を入れずに適度に入れた空氣と揮發物とを能く混合せしむることが最も必要なことであります。

燃燒室

第二揮發物をして發火點以上にあらしむる爲に其部を區劃して茲に燃燒室と云ふものを作かつて置かねばなりません。

燃燒室の
溫度

ぬ。此燃燒室のことが一番大事であるが能く人の忘れる所である。若し揮發物の多い石炭だと燃燒室が廣く入る。又揮發物の少い無烟炭の様なものなら燃燒室は狭くて足ることになります。故に石炭を焚く汽罐の形狀は石炭に相應せねばならぬ。それが不相應だと石炭が餘計に入ります。そして燃燒室の内は必ず揮發物の發火點以上に保たねばならぬ。夫れが低い溫度にあると揮發物は燃へませぬ。こんな装置で充分に揮發物の完全燃燒を遂げさせてから熱い空氣を汽罐の烟管に送ることにすれば石炭は無烟に焚けてそれが經濟になる譯になつて居ります。

第十四 無烟燃燒法

無烟燃燒
の困難
相應の汽
罐

茲に述べたところは只一通りの理論に過ぎぬがそれなら如何すれば完全燃燒をなして無烟に焚けるか。それが一番六ヶしいところだ。それが能く出来ぬ計つかりで工場の煙突からは黒煙濛々として立ち騰がり汽船は黒煙を引いて出て行き残る煙は癪の種となる。今先づ今日無煙燃燒法として實行して居る方法をざつと書いて見やふ。

石炭を無煙に焚く第一要義は石炭に相應せる燃燒室を有せる汽罐を用ふるにあることは已に述べたるところである。然し其燃燒室のみでは中々以て無煙に焚くことが六ヶしい。

然し家庭用ストーヴ等には此式のものがある。例せば田畑式無煙ストーヴとか云ふ物の如きは此であつて爐格を縦にして石炭から此爐格を通じて燃燒室に揮發物を吹き出すやふにする。そして其燃燒室を充分大きくして煙突までの通路を屈曲せしめて置く。そうすると揮發物は此燃燒室内で充分空氣と混合して無煙に燃燒する。然し此ストーヴに焚くところの石炭は何れでも良いと云ふわけには參らぬ。不粘結性の石炭で常磐炭の様なものでなければならぬ。又小塊が必要で粉炭は焚けぬ又切り込みも駄目だ。此に似た構造のものは汽罐にも早くから出来て居ります。

空氣と揮發物とを能く混合させるために燃燒室内に蒸氣

蒸気空気
吹き込み
ストーカ

や又は蒸気と空気の混合物などを吹き込む装置がある。之は結果が宜しいけれども費用の點で多く用ゐられませぬ。又燃焼室内に別に空気を入れる装置もあるが夫れもたんと用ゐられぬ。機械的ストーカとして石炭を鎖で送り込む仕掛がある。此も結果頗る良好である。此によれば石炭は火に入る前に暖められて届くから石炭を焼べたとき燃焼室内の温度が一度に下ると云ふことがなくて大變に良いと云ふことだ。

粉炭吹き
込み

粉炭吹き込みは最も適當で無烟に焚けます。此にては石炭を乾燥する面倒があるのと燃焼室が小さいと能く燃へぬ。其他色々あるがこんな小つぽけな本では詳しく述べられ

ませぬ。

第十五 家庭用炭

必要

今までは家庭で石炭を使ふと云ふことは餘りなかつたが近來の様に薪炭の値が騰かつたり又洋風家屋が澤山に出來たりすると家庭で石炭を使用すると云ふことは大に必要のことであるから貴賤男女に係らず家庭用石炭としてはどんなものが一番適當して居るかと思ふことは兼て攻究して置くべきことであると思ふ。

性質

家庭用石炭は主として炊事用、ストーヴ、風呂涌かし、暖室用、ストーヴ等に用ゐるが此等は皆發熱の餘り高いのを望まぬ。

確實で長く火を持つものが一番良い。粘結性はどふでも良いが寧ろない方が益しだ。灰はアスであらうかクリンカーであらうが一切構はぬ。何故なれば家庭用爐では温度が低いからどんなクリンカーとなるべき灰でも其中では少しも熔けぬ。硫黄の多い石炭は甚困る。此では鐵の烟突が腐蝕室内も臭さいからだ。

こんな譯で家庭用炭としては無烟炭が最適當して居るのである。何となれば之では烟が出ぬため烟突掃除の度数が大に減少する。此烟突掃除は不潔でそして不經濟だから其度数の多いことは甚以て迷惑する。夫れに普通の石炭だと煤が出て烟突を塞ぐから一週間に二度も掃除せねばならぬ

無烟炭

ことがある。無烟炭を焚くときはそれに火が廻はつたところで下の風口を塞いで空気を絶つて置くと、とろ／＼と火が燃へて永く保つことが出来ます。此が有烟炭だともうまく行かぬ。風を送らぬと煤が出て始末に行かぬ。然るに此無烟炭と云ふのは日本では只天草又は紀州の他にはない。茨城無烟炭は烟は出ぬが揮發物が甚多くて眞の無烟炭ではない。黒色褐炭と云ふのが最適當だ。

日本にはこんなに無烟炭が少ないから家庭で無烟炭を焚けと云ふのは無理な注文だ。夫れで日本で家庭用として最適當な石炭は即ち褐炭だ。褐炭中でも常磐炭殊に茨城無烟炭は家庭用として恰適だ。然し此は値が高くても／＼

褐炭

一般には使へたものでない。それで此には亞炭が最良いと考へます。

此亞炭と云ふのは以前から名古屋及仙臺及高崎地方では盛に使用したものであるが今では随分其用途が廣まりました。其産地は日本に廣いもので殊に東北地方には至るところにあると云ふて宜しい。此ものは値も廉いし黒烟が出ぬ。此を汽罐の下に焚く時の如きは全く無烟だ。それで家庭用としては最ふさわしい。

然し亞炭の焚き方は一般に知られて居らぬから一言致します。全體此亞炭と云ふものは揮發物が多いものだから燃燒室が廣くなくてはいかぬ。又烟突が長くなくてはならぬ。

亞炭

亞炭の焚
方

普通に見るやうに燃燒室の狭い爐で烟突も一間か一間半位のものをつけてそれで亞炭を焚こふと云ふのはそもく無理なことだ。相當の烟突と燃燒室とを有する爐で暫時焚いて居ると黒烟でなく青烟が出なくなるからそこで下の風口を塞いでそして固定炭素をそろくと燃やすのだ。又亞炭を焚く時には灰を落すことは禁物だ。又火をいぢくると大變に不經濟になります。灰の中に炭火が埋まつて居るやうにして置くが一番良い。

又亞炭には大變に水を含んで居るから火に入れても之が乾くまでは着火せぬので火着きが遅い。又日に乾かすと龜裂して壞はれて仕舞ふ。それで亞炭を焚くときは初めに澤

山にくべて置いて火で暖めて水を驅逐してから着火する様にすれば能く燃へます。

第十六 工場用炭

性質

大凡汽罐に使用して蒸氣を發生せんとするには其發熱量の大なるを望むこと勿論である。従ふて灰少く炭素及び有用水素の多大ならんことを切に望むのだ。然し又石炭の性質は之を使用すべき汽罐の形狀と附近の狀勢により變化せねばならぬ。多くの市街にては黒烟の發生を忌むこと甚しく法律を以て禁止せるところも多い。此の如きところにつては無烟炭又は特種の黒色褐炭例せば茨城無烟炭の如き

粉炭の焚き方

半瀝青炭

ものや又は亞炭の類を焚かねばならぬ。然し此の如き制限なきところに於ては多くは頗る粗悪なる粉炭又は切込みを以て満足する。何となれば此等は價格が最廉なればだ。灰の多きことは左まで嫌はれぬ。之を棄つることが容易であるからだ。此の如き粉炭を焚くときは大に火夫の技量が入る。石炭を火床の上に投入するとき厚薄なく撒布することは甚必要だ。石炭に厚薄あれば通風は其薄きところのみを選びて通過し能く揮發物に混合することが困難である。

工場用としては無烟炭を焚くよりも一段下りて半瀝青炭を以て最適當とする。何となれば無烟炭は發熱量割合に少いからだ。殊に中央動力供給所にありては揮發物多き石炭

を必要とする。此の如きところにては動力の要求時として大に變動し或ときは急に多大の蒸気を要し忽ちにして動力の必要減少す。此の如き急激の變化は無烟炭の能くするところにあらずして瀝青炭中揮發物の多きものにて初めて其用を辨するのである。

又陸上汽罐は多くは燃燒室廣く烟管大にして長きが故に瀝青炭を焚くに適當である。此等に機械的ストーカーを附し又は粉炭吹き入れ機を装置し置けば殊に妙である。又ベーパーナートて鐵鉢中に石炭を入れ燃ふるに従ふて石炭の落下する装置あるものに至つては不粘結性の石炭を焚くの必要がある。

瀝青炭
機械的ス
トーカー

ベーパー
ナート

第十七 汽車用炭

機關車

機關車に装置せる汽罐は狭き車上に装置されねばならぬから工場用のものゝ如く巨大なる燃燒室を有すること能はず止むを得ず狭きところに多量の石炭を投入する。それで工場用よりも上等の石炭を焚く必要がある。此には无烟炭が殊に適當だ。然し本邦の如きところにては無烟炭がないから止むを得ず瀝青炭を使用する。此等の石炭にても汽車進行中は排棄蒸気を烟突中に噴出し以て通氣を強壓するかから存外能く燃燒する。進行中の汽車が白烟のみを出して黒烟を見せぬは此理由である。然し汽車が一旦停車すると此

无烟炭

進行中

停車場の
黒烟

蒸気噴出を止めるから此時は黒煙が飛ぶの飛ばぬのと云ふ騒ではない。おまけに煙突は短いし黒煙四散し附近の宿屋ために黒しだ。

又汽車は蒸気噴出によりて強壓通風を通ずるから進行中の汽車からは未だ燃へぬところの石炭の小片が無暗に飛んで来る。若しも窓から顔を出して前途を眺めよふものなら此石炭片は早速飛んで来て目の中に這入り込み思はず流涕して飛んだ愁嘆場を演ずる。それで粉炭を汽車で焚くことは禁物だ。然し稀には粉炭か切り込みを焚くことがあるから右の様なことになる。必ず塊炭のみを焚いて欲しい。

炭片噴出

第十八 船用炭

最上塊炭

船で焚く石炭は石炭中にて最上炭でそして塊炭でなければならぬ。今其理由を申し上げます。

船用汽罐

船の中は狭いから煙管の大なるものやら燃焼室の広い汽罐はどふしても用ふるとが出来ぬ。それで無煙炭か半無煙炭かせめて半瀝青炭を焚いて欲しい。現に歐米地方ではそふなのだ。然し本邦では思ふ様に行かぬ。瀝青炭の上等なもので灰分の少い切り込み炭を用ゐて居ります。

無煙炭

灰分が多いと此等の灰分のために狭い炭艙ベンカーを塞いで多量の効力ある石炭を入れるわけに行かぬ。萬一嵐シゲでも食つて

の灰多きも

船着きが後れると大變なことになるつて仕舞ふ。
灰が多いと困まることは先に灰のところて述べて置いた
筈である。

第十九 瓦斯炭

瀝青炭

瓦斯を作るに使用する石炭は總べて粉炭で大抵揮發物多
き高度瀝青炭か又は半瀝青炭位のところて無烟炭も褐炭も
宜しくない。無烟炭には瓦斯が少ないし褐炭には多量の瓦
斯はあるが其瓦斯中には火に燃えぬものが雜つて居つて瓦
斯の性質が悪いです。且つターブルと骸炭が頗る悪い。

粘結性

又今一つ必要なのは粘結性です。石炭に粘結性がなけれ

硫黄
窒素

骸炭用

ば残つた固定炭素が良い骸炭にならない。

又硫黄の多いことも嫌はれます。近來硫酸アンモニヤを
取るために窒素の多い石炭が好まれることになりました。

瓦斯を取らずして只骸炭計り採收することをする工場も
澤山ありました。今は次第に減少して居ります。こんなと
ころでは粘結炭でさへあれば大抵なものは使へる筈だ。

第二十 製鐵用炭

多量の石
炭

鐵を製するには實に澤山の石炭が入用です。鐵鑛一噸に
つき石炭二噸。鐵一噸には石炭四噸の割合に計算される。

製鐵用の石炭中にて動力用のものは別だが熔鑛爐に入れ

骸炭
硬性骸炭

支那炭

炭田

て直ちに製鐵用とするものは皆一度骸炭に製せねばならぬ。然るに此骸炭は硬いものでなくてはならぬ。硬い骸炭は上等の石炭でなくては出来ませぬ。無烟炭や半無烟炭や半瀝青炭等が至つて必要だが之が一切本邦にないのは實に以て残念なことだ。どうしても支那と有無相通ぜねばならぬと存じます。

其他硫黄や燐が骸炭中にあつてはいかぬことは無論です。

第二十 本邦石炭分布

地下に石炭のある地方を名づけて炭田と云ふ。支那では石炭のことを煤と云ふから炭田にも煤田と云ふて居る。

中生層と
第三紀層

石炭分布
圖

本邦の石炭を地質學上から云へば中生層の石炭と第三紀層の石炭との二様になる。中生層の石炭と云へば大部分は無烟炭で第三紀の石炭は瀝青炭又は褐炭に屬する。

石炭分布の模様は別圖本邦炭田分布圖に記入してあるから別にくどくしく書かぬ。只其符號のことについて一言して置きます。

縦横十文字に交叉したる線の地方は儘に中生層石炭のある地方で横線ばかりで書いてあるのが其石炭を含める地層のある所で必石炭があるといふわけではないが後來發見の望ある地方である。又眞黒に塗つた地は第三紀石炭のあるところ斜線のところは第三紀石炭を含める地層のあるところ

ろで此亦発見の望があります。但し茲で一つ斷つて置かねばならぬのは朝鮮の平壤及び安州の炭田だ。此地方は古生層と中生層とが交錯してあるところだから實は其記號をせねばならぬのだがつい第三紀の記號に誤まつて仕舞ました。

第二十二 炭 量

地質調査所にては本邦の石炭の數量を調査するに左の方法を用ゐる炭量を分ちて第一種炭量、第二種炭量、第三種炭量の三つに分けて居る

第一種炭量

第一種炭量とは實測に基づける最正確なる炭量にして多くは試錐又は採掘によつて決定したものである。然し本邦

第二種炭量

では此方法にて決定しある炭量甚だ少きを以て假令試錐なきも石炭露頭の厚さ二尺五寸以上ありて稍遠距離に追跡し得べき物は其地質構造を研究し地下三百尺乃至五百尺に至るまでの炭層の炭量を計算して第一種炭量とした。そして此第一種炭量は亦安全を計り過少に計算したと云ふとだ。第二種炭量は未だ實測せられざる炭層にして地形及地質の關係並に其連續せる炭層より其分布を測定して計算せるものである。深さは四千尺までを限れるも地質學上より考へて左る深さまで存在せずと考へられたるものは千尺若しくは二千尺までを計算したのも少くない。

第三種炭量

此第一種炭量と第二種炭量との二つは數字を以て明確に

示すことが出来るが其他にも石炭の存在は明瞭なれども数字を以て示されがたきものは第三種炭量として附記された。今先づ第一種炭量を左に示す。

第一種炭量

第一種炭量

炭田	厚さ(尺)	面積(平方基)	種類	数量(噸)
中世層	二一三	一・四	半無烟炭	九,000,000
大嶺	三一三	〇・四	半無烟炭	一,000,000
天草	四一六	一・〇	半無烟炭	三,000,000
第三紀層	一一七〇	一六・二	低度青炭	九四,000,000
樺太	三一七〇	三・〇	低度青炭	一八,000,000
北海道	二一七〇	三三・四	黒度青炭	三三,000,000
本州	一・五一四	一三・六	低度青炭	六,000,000
九州	三一五〇	九四・二	低度青炭	三九,000,000
計		一六三・六		九四,000,000

全炭量

即ち本邦の第一種炭量は九億四千八百十萬噸である。然るに現時本邦の一年間の産額は略二千萬噸であるから僅に五十年にして盡くる勘定だ。然るに此他に又第二種炭量十六億八千四百九十萬噸あつて此二つを合すると七十五億噸となり略三百七十年を支ふることを得ることになる。實際に炭量は尙多かるべけれど年を経るに従ふて採掘も運搬もともに困難となり炭價は益々騰貴すべきこと至つて明瞭なる事實である。

第二十三探

こゝでは石炭はどんなところでどふして探せば良いかと

第二十三探

第三紀層

いふことを述べる。石炭の入つて居る地層は水成岩でなければならぬことは無論であるが其中でも日本の石炭は中生層か又は第三紀層に限られて居る。そして中生層のものは至つて少くして主として第三紀層の中に多し。

第三紀層と云ふのはどんな地層であるかと云ふに至つて新らしい地層で石も餘り固まつては居らぬ。無論砂岩の如きは随分固くなつて居るのもあるが頁岩などは随分軟し。又地層も皺曲や斷層が少ない方だ。

石炭層の地面に出て居るところ即ち露頭はどんな風であるかと云ふに其石炭の性質と其地の氣候によつて大に違ふて居る。石炭中にも炭化の進んで居らぬ褐炭や又は硫黄

岩石

露頭

の多い石炭は甚しく分解して赤褐色土狀の粉末をなして居り石炭と地層との間が判然として居らぬともある。殊に亞炭の如き炭化作用の進まぬものになると地面では甚しく分解して全く其形迹を知ること出来ぬ様になつて居る。

又氣候によつても露頭が違ふ。地が寒地であると石炭の分解が至つて少い。然し暖地だと石炭は最能く分解するから其境界は漠然となる。

石炭層のあるところは第三紀層の中でも最下部に近いところだから其地層の基磐をなして居るところの岩石に接して露頭を見ることが多い。今一つ大事なことは良好の石炭層は決して凝灰岩に伴はざることである。此岩石に伴ふと

下部で凝灰
炭のな
いとこ
ろ

ころの石炭は必悪くて大抵は褐炭だ。

石炭の露頭と見たら掘り取つて火で燃やして見る
露頭の石炭は燃へが悪くて且つ焰を出さぬから少し掘り込
んで標本を取らねばならぬ。此が石炭と極まつたら露頭に
沿ふて塹壕を掘つて地層の續きと走向と傾斜とを見る。夫
れが決定したら次ぎには試錐を立て、炭層の廣がりと厚さ
とを見て鑛量を決定するのである。

當時石炭の探鑛地として有望とされてあるところは北海
道と樺太だ。又亞炭では東北地方が囑望される。

北海道と
樺太

第二十四 總括

述べ來り説き了りたるところの如く石炭なるものは今よ
り遠き古の樹木草本の類が水中に埋没し地中に壓迫され幾
多の變化を受けて以て今日に至りしものにして今日に至り掘
り出されて遂に各種化學工業の原料となり又熱及び動力の
源となれるものである。若し今日の世界より此石炭を取り
除かば此世の開化なるものは如何に寥しかりしぞ。嗚呼神
は幾千萬年前の植物を今日に保存し集積し以て今日人類の
便を計り利を講ずるの密にして周なることの大なるに驚か
ねばならぬ。神はかく作りかく備へ以て人類を導きて向上
せしめつゝあるのである。之を知り之を究むるときは神の
惠の如何に人間に厚きかを感謝せねばなりませぬ。それで

之を能く採掘し能く利用するのは吾人の務めである。決して之れを亂掘し又は濫用してはならぬ。石炭を掘つては其多量を地下に委棄し石炭を焚いて無暗に黒烟を飛ばすのは人類罪惡中の最大罪惡だ。

石炭略説 終り

版權所有

著者	岩崎重三
發行者	内田 淺

石炭略説附
定價金八拾五錢

大正七年十月二十日印刷
大正七年十月廿四日發行
著者 岩崎重三
發行兼印刷者 内田 淺

發行元 内田老鶴園

東京市日本橋區大塚町三丁目
東京電話一四一六番
花菱電話一三三五番

【英商第一工場印刷】

385

3

終