

地質調査所報告



第十號

地質調査所報告第十號

明治四十二年三月

目次

本邦産火山灰試験第二回報文

一頁

泥炭試験第一回報文

三五頁

石油旋光性並ニ越後産石油旋光性試験

六三頁

本邦産火山灰試験第二回報文

# 本邦産火山灰試験第二回報文

## 目次

第一章	概論	.....	一頁
第二章	耐伸強試験	.....	四頁
一	火山灰、石灰及砂ヨリ造レル水硬性「モルタル」ノ耐伸強試験	.....	六頁
	混合割合ノ計算	.....	六頁
(一)	淡水中ニ於ケル試験	.....	一二頁
(二)	海水中ニ於ケル試験	.....	一七頁
(三)	火山灰「ポルトランドセメント」及砂ヨリ造レル水硬性「モルタル」ノ耐伸強試験	.....	二二頁
(一)	淡水中ニ於ケル試験	.....	二二頁
(二)	海水中ニ於ケル試験	.....	二三頁

三 火山灰、「ポルトランド、セメント」、石灰及砂ヨリ

造レル水硬性「モルタル」ノ耐伸強試験……………二四頁

(一) 淡水中ニ於ケル試験……………二四頁

(二) 海水中ニ於ケル試験……………二六頁

結章……………二七頁

補遺……………三〇頁

# 本邦産火山灰試験第一回報文

農商務技師 大野 越

佐賀縣東松浦郡唐津町附近ニ産スル所謂火山灰ノ分析結果ハ明治四十一年三月報告第四號ニ於テ之ヲ公ニシタリ、爾來之カ水硬性「モルタル」トシテノ應用試験ニ從事シ茲ニ其耐伸強試験ヲ結了セシヲ以テ録シテ第二回報文トナス

## 第一章 概論

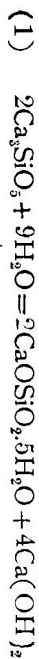
西曆紀元千八百二十四年英人「ジョセフ、アスプディン」(Joseph Aspdin)ニ依テ「ポルトランド、セメント」ノ發明セラレシマテハ水中工事用接合物トシテハ専ラ天然「セメント」ヲ使用セリ、殊ニ伊太利、希臘地方ニ産スル「プゾラン」、「トラッス」、「サントリン」、「アース」等ハ水硬性著大ナリトシテ其需用頗ル大ナリシカ如シ蓋シ此等火山噴出物ノ石灰ト混合セラレ水中

ニ於テ固化スヘキ性質ノ者トナルコトハ明瞭ナル事實ナルモ如何ナル化學的變化ニヨリ如何ナル化合物ヲ生シテ固化スルカニ就テハ未タ一定ノ確説ナク、或ハ其變化ハ「ポートルランド、セメント」ノ固化ニ於ケルト同一ナリトナシ或ハ異ナレリトナス、要スルニ火山灰ノ固化ハ其中ニ存在スル可溶性硅酸、可溶性鐵及可溶性礬土ノ石灰及水ト結合シテ含水硅酸石灰、含水鐵酸石灰、含水「アルミナ」酸石灰ヲ生スル事ニ起因スルモ其硅酸、鐵及礬土ト石灰トノ化合比例ニ就テハ諸説一致セス、隨テ火山灰ヲ石灰ト混合シテ水硬性「モルタル」ヲ造ルニ際シ其混合スヘキ割合ハ實ニ一定セサルナリ

「ポートルランド、セメント」ノ固化ニ就テモ亦數多ノ學説アリ、左ニ其有力ナルモノ二三ヲ記述スヘシ

佛ノ化學者「ル、シァテリエ」(Le Chatelier)ニ「セメント、クリンカー」ノ顯微鏡試驗并ニ硅酸、礬土及石灰ノ合成試驗ヲ施行シ下ノ如ク説示セリ、即チ粘土及石灰石ノ混合物ヲ燒成シテ得タル「セメント、クリンカー」ハ主トシテ

硅酸三石灰( $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ )及「アルミナ」酸三石灰( $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ )ヨリ成リ、前者ハ立方體ニシテ後者ハ八面體ナリ、其水ヲ吸取スルヤ硅酸三石灰ハ分解シテ六角板結晶ノ水酸化石灰ト針狀結晶ノ含水硅酸一石灰トニ變ス、而シテ水酸化石灰ハ「アルミナ」酸三石灰ニ作用シ茲ニ「セメント」ハ固化ス、即チ之ヲ方程式ニテ示セハ



ノ如クニシテ(1)ハ専ラ「セメント」ノ硬化(Hardening)、(2)ハ其凝結(Setting)ニ際シテ起ル作用ナリトス

「ニューベリー」(Newberry)ハ之ト説ヲ異ニシ主トシテ「セメント、クリンカ」中ニ存在スルモノハ硅酸三石灰及「アルミナ」酸三石灰ニアラスシテ硅酸三石灰及「アルミナ」酸二石灰( $2\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ )ナリト唱へ更ニ細粉セル石英ト炭酸石灰及礬土ト并ニ炭酸石灰トノ一樣ナル混合物ヲ種々異ナル分子比例ニ配合シ之ヲ瓦斯爐ニテ熱シ合成シ得タル硅酸石灰及「ア



ルミナ<sup>レ</sup>酸石灰ノ硬化、凝結等ヲ試験セリ、其結果硅酸ト石灰トノ化合割合ハ<sup>レ</sup>ル、シヤテリエ<sup>レ</sup>ノ説ト一致セシモ礬土ト石灰トハ一ト三トノ分子比例ヲナサスシテ一ト二トノ比例ヲ以テ化合スルモノナルヲ即チ此分子比例ヲ以テ硅酸、礬土及ヒ石灰ヲ配合スル時ハ最モ良質ノ<sup>レ</sup>クリンカ<sup>レ</sup>ヲ得ヘク之ニ反シ<sup>レ</sup>ル、シヤテリエ<sup>レ</sup>ノ示セル割合ヲ以テ配合スル時ハ不完全ナルモノヲ得ヘキコトヲ證明セリ

茲ニ火山灰ヲ試験スルニ當リ其固化作用ハ<sup>レ</sup>セメント<sup>レ</sup>ニ於ケルト大體ノ理論ニ於テ異ナラサルモノト假定シ<sup>レ</sup>ニューベリー<sup>レ</sup>ノ説ヲ基トシ火山灰中ノ可溶性硅酸、可溶性礬土及可溶性鐵ニ對スル石灰ノ量ヲ算出シ之ヲ火山灰ニ配合セリ、蓋シ此量ハ或ハ最モ適當ノモノナルヘク之ヲ他ノ割合ニ配合セシ場合ニ比スレハ其耐伸強ニ於テ著シキ増加アリタリ其結果ハ之ヲ後文ニ詳述セリ

## 第一章 耐伸強試驗

「モルタル」ハ實用上甚シキ引張力ヲ受クル場合稀ナルヲ以テ耐伸強試

驗ノ必要少ナキカ如シト雖モ而モ諸試驗中最モ普通ニ施行セラル、  
所以ノモノハ耐壓強ト耐伸強トノ間ニ常ニ一定ノ比率存在シ後者ノ  
大小ニ依リ直ニ前者ノ大小ヲ推知シ得ルト及ヒ試驗方法ノ簡單ナル  
トニ在リ

耐伸強試驗ニ使用セシハ「ミハエリス」(Michaëlis)ノ耐伸強試驗裝置ニシ  
テ「ブリックェット」型ハ獨逸式ヲ用ヒ其切斷面ハ五平方センチメートルナ  
リ、「ブリックェット」ノ敲打ハ手工ヲ以テシ配合用砂ハ一平方センチメートル  
ルニ付キ二百二十五ノ孔眼ヲ有スル篩ヲ通過シタル玉川砂ヲ用ヒタ  
リ、即チ火山灰及石灰ノ配合物ヲ型ニ入レ二百五十瓦ノ重量ヲ有スル  
鐵籠ヲ以テ一様ニ百五十回敲打シテ「ブリックェット」ヲ造リ、更ニ濕布ヲ以テ  
之ヲ被ヒ一晝夜ノ後水中ニ浸漬ス、而シテ一定ノ時日ヲ經過スル毎ニ  
五個ノ「ブリックェット」ヲ水中ヨリ出シ迅速ニ各別ニ之ヲ切斷シ其耐伸強ヲ  
檢セリ而シテ其結果ヲ平均シタルモノヲ以テ一定ノ時日經過毎ニ於  
ケル火山灰「モルタル」ノ耐伸強トナセリ、本試驗ニ關シテハ本所雇筈田

税ノ助力ニ待ツモノ多シ

火山灰「モルタル」ノ耐伸強ヲ「ポートルランド、セメント」ノ耐伸強ト比較セント欲シ「ポートルランド、セメント」ノ耐伸強試験ヲ施行シタリ本試験ニ使用セル「ポートルランド、セメント」ハ淺野「セメント」合資會社ノ製造ニ係リ左ノ如キ成分ヲ有セリ(セメント百分中)

不溶解殘渣

一、〇八

石灰

五八、九三

硅酸

二四、四四

苦土

一、五四

鐵 ( $Fe_2O_3$  トシテ)

二、四八

加里

一、〇五

礬土

六、二二

曹達

〇、四二

滿俺 ( $Mn_2O_4$  トシテ)

〇、二五

灼熱減量

四、一一

一 火山灰、石灰及ヒ砂ヨリ造レル水硬性「モル

タル」ノ耐伸強試験

(一) 混合割合ノ計算

火山灰、モルタル<sup>レ</sup>ヲ製スルニ際シ火山灰ト石灰トノ混合割合ハ最モ重要ナルモノナルヲ以テ茲ニ此二者ノ配合割合ヲ算出スヘキ方法ニ就テ記載セントス

第一章ニ記載セルカ如ク火山灰、モルタル<sup>レ</sup>ノ固化作用ハ其成分タル可溶性硅酸、可溶性礬土及ヒ可溶性鐵ト石灰及ヒ苦土トノ化合ニ依テ硅酸三石灰及ヒ苦土、「アルミナ」酸二石灰及苦土並ニ鐵酸二石灰及ヒ苦土ヲ生スルコトニ起因ス故ニ「モルタル」ヲ製セントセハ是等ノ化合物ヲ作ルニ必要量ノ石灰ヲ火山灰ニ添加セサルヘカラス而シテ火山灰中ノ成分タル不溶解殘渣ハ單ニ砂質トシテ利用セラル、ニ過キサリナリ

普通「ポートルランド、セメント」ノ製造ニ當リ原料ノ配合ハ其成分ノ百分率ヨリ計算シテ得タル水硬率(Hydraulic Index)若シクハ「セメント」率(Cementation Index)ニ依テ定ムルモノナリ是レ「セメント」ノ水硬力ハ其含有スル硅酸、礬土及ヒ石灰等ノ割合ト其結合状態トニ關ストノ説ヲ基礎トシ

其關係ヲ定量的ニ表ハシタル數ナリ

水硬率ハ式ニテ示セハ

$$\text{水硬率} = \frac{\text{硅酸百分率} + \text{礬土百分率}}{\text{石灰百分率}}$$

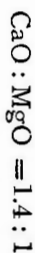
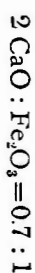
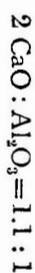
ノ如クニシテ「セメント」業者間ニハ廣ク用ヒラル、モノナレトモ苦土及ヒ鐵ヲ計算外ニ措キ且ツ硅酸ト礬土トヲ交換シ得ヘキ缺點ヲ免レヌ、故ニ次ニ述フル所ノ「セメント」率ヲ用フルニ如カサルナリ

「セメント」率ハ現今有力ト認メラル、「ニューベリー」ノ説ヲ基礎トシテ作ラレタルモノニシテ「セメント」ノ水硬力ハ硅酸、礬土及ヒ鐵ノ石灰及ヒ苦土ト共ニ或ル化合物ヲ作成スルニ起因ス、即チ硅酸ハ石灰ト硅酸三石灰ヲ、礬土ハ石灰ト「アルミナ」酸二石灰ヲ作り、苦土ハ分子的ニ石灰ト交換シ得、鐵ハ分子的ニ礬土ト交換シ得ルト云フ説ニ據レルモノナリ、之ヲ式ヲ以テ示セハ左ノ如シ

$$\text{「セメント」率} = (2.8 \times \text{硅酸百分率}) + (1.1 \times \text{礬土百分率}) + (0.7 \times \text{第二酸化鐵百分率}) \\ (1 \times \text{石灰百分率}) + (1.4 \times \text{苦土百分率})$$

但シ式中ノ數字ハ石灰ト硅酸、礬土、鐵及ヒ苦土トノ化合割合ヨリ算出

セラレタルモノニシテ即チ左ノ如シ



此「セメント」率ヲ用ヒテ算出スヘキ實例ヲ佐賀縣東松浦郡打上村大字打上字今倉産火山灰製品及ヒ消石灰ニ就テ示サントス

成分	火山灰製品 (百分中)	消石灰 (百分中)
不溶解殘渣	二三、二〇	
可溶性硅酸	二四、三四	二、〇八
全礬土	一七、七六	二、二四
全鐵 (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> トシテ)	一三、八八	〇、四五
全滿俺 (Mn <sub>2</sub> O <sub>4</sub> トシテ)	〇、三三	

全石灰	〇、三二	六六、三〇
全苦土	一、一六	〇、九八
加里	〇、一五	
曹達	〇、二六	
灼熱減量	一八、五二	
二酸化炭素		三、六九

火山灰ニ就テハ

$$2.8 \times 24.34 + 1.1 \times 17.76 + 0.7 \times 13.88 = 97.404$$

$$1 \times 0.32 + 1.4 \times 1.16 = 1.94$$

$$97.404 - 1.94 = 95.46$$

理論上火山灰中ノ可溶性硅酸、可溶性礬土及  
 ヒ可溶性鐵ト化合スヘキ石灰ノ量  
 既ニ火山灰中ニ存スル石灰ト苦土ヲ石灰ニ  
 換算シタル數トノ和

火山灰ニ對シ實際ニ要スヘキ石灰ノ量

消石灰ニ就テハ

$$2.8 \times 2.08 + 1.1 \times 2.24 + 0.7 \times 0.45 = 8.603$$

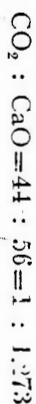
石灰中ノ可溶性硅酸、可溶性礬土及ヒ可溶性  
 鐵ト化合スヘキ石灰ノ量

$$1 \times 66.30 + 1.4 \times 0.98 = 67.672$$

{ 消石灰中ノ石灰ト苦土ヲ石灰ニ換算シタル  
数トノ和

$$67.672 - 8.603 = 59.069$$

此五九、〇六九ナル數字ハ未タ利用シ得ヘキ石灰及ヒ苦土ノ量ヲ示サ  
ス、何トナレハ消石灰中ニ炭酸石灰トシテ存在スル石灰分ハ全ク不活  
性ノモノナレハナリ、依テ左ノ訂正ヲ要ス



$$1.273 \times 3.69 = 4.70$$

{ 消石灰中ノ二酸化炭素ニ相當スル石灰ノ量

$$\text{故ニ } 59.069 - 4.70 = 54.369$$

{ 利用シ得ヘキ石灰及ヒ苦土ノ量

從來ノ實驗ノ結果ニヨレハ「フッヅラン、セメント」ニ於テハ其「セメント」率  
ヲ一、七トナスヲ最モ適當トセルカ如シ、故ニ

$$100 \times 95.460$$

$$= 103.28$$

$$1.7 \times 54.369$$

即チ重量上火山灰百分ニ對シ加フヘキ消石灰ハ一〇三、二八分ノ割合

トナルナリ



(二) 淡水中ニ於ケル試験

火山灰ト石灰トノ混合ハ極メテ一樣ナルヲ要ス、故ニ實驗ノ場合ニハ兩者ヲ大ナル磁製乳鉢中ニ入レ一定量ノ水ヲ加ヘテ充分ニ捏混シ次ニ砂ヲ加ヘテ攪拌シ、直ニ之ヲ型中ニ充填シ後型ヲ去リ一晝夜間濕布ニテ蔽ヒ淡水中ニ浸漬セリ、而シテ消石灰ハ(一)ニ例トシテ掲ケシモノヲ用キ、又捏混用及ヒ浸漬用共ニ水道ノ水ヲ用ヒタリ

試験ニ供セシ火山灰ハ(一)ニ例トシテ掲ケシ今倉産製品ノ外、同縣同郡同村字石室産製品、同縣同郡同村大字菖蒲字笹尾産製品及ヒ福岡縣八女郡長峰村大字豊福産製品ノ四種トス、石室及ヒ笹尾産製品ノ分析結果ハ既ニ第一回報文中ニ掲ケタルモ豊福産製品ト共ニ左ニ之ヲ再録セシ

不溶解殘渣

石室産(百分中)

笹尾産(百分中)

豊福産(百分中)

一九、一九

二九、四一

四六、六三

可溶性硅酸	二二、三六	一八、六五	三一、〇六
同 礬 土	一九、六〇	一一、六八	九、四二
同 鐵 (第二酸化鐵トシテ)	一八、八四	一九、四四	三、一二
同 滿 俺	〇、五八	〇、六八	〇、九八
同 石 灰	〇、九九	〇、五四	一、六八
同 苦 土	一、六七	〇、六三	〇、二七
曹 達	〇、四九	〇、三三	二、〇二
加 里	〇、二八	〇、四一	〇、八四
灼 熱 減 量	一七、一〇	一九、三七	四、三一

以上四種製品ノ比重及ヒ粉末度ハ左ノ如シ、但シ比重ハ「シューマン」ノ装置ニ依リ、粉末度ハ一平方センチメートルニ付キ九百、二千五百及ヒ四千九百ノ孔眼ヲ有スル篩ヲ用キテ測定シタリ

粉末度(百分中)

	比 重	九百孔篩上ノ殘渣	二千五百孔篩上ノ殘渣	四千九百孔篩上ノ殘渣
今 倉 産	二、六	八、八七	五七、五二	一九、六五
石 室 産	二、七	二〇、三九	五五、〇四	三、五三
笹 尾 産	二、七	二二、九三	六〇、二三	七、九一
豐 福 産	二、三	九、七一	五八、七一	二四、三一

耐伸強試驗ハ、ブリッケット「浸漬」ノ日ヨリ一週、四週、八週、十三週及ヒ二十六週間後毎ニ施行シ其結果ハ平方吋ニ付キ封度ヲ以テ表ハセリ即チ左ノ如シ

	一週間後	四週間後	八週間後	十三週間後	二十六週間後
(イ)	二八五、二〇〇	四四二、〇六〇	四六三、四五〇	四七七、七一六	六二〇、三一〇
(ロ)	一〇六、九五〇	一七八、二五〇	二六三、八一〇	三一一、七二〇	三四九、三七〇
(ハ)	三五、六五〇	一一一、二一〇	一四九、七三〇	一九九、六四〇	二四九、五五〇

×印ハ耐伸強微弱ニシテ計量シ能ハサルモノナリ以下同シ

(ニ)		三五、六五〇	一一七、六四五	一四二、六〇〇	一九二、五一〇	三二〇、八五〇
(ホ)		三五、六五〇	一一四、〇八〇	一七一、一二〇	一八五、三八〇	二五六、六八〇
(ヘ)		×	×	×	三五、六五〇	五七、〇四〇
(ト)		×	七一、三〇〇	九二、六九〇	一六三、九九〇	二一三、九〇〇
(チ)		×	五四、一八八	八五、五六〇	一四九、七三〇	一八五、三八〇
(リ)		二八、五二〇	七八、四三〇	一二四、〇八〇	一五六、八六〇	一七八、二五〇
(ヌ)		×	×	七一、三〇〇	一〇六、九五〇	一三一、九〇五
(ル)		七一、三〇〇	一四二、六〇〇	二〇六、七七〇	二五六、六八〇	二八五、二〇〇
(ヲ)		四七、〇五八	一二八、三四〇	二二三、九〇〇	二二二、〇三〇	二二八、一六〇
(ヅ)		×	三五、六五〇	五七、〇四〇	七一、三〇〇	一一四、〇八〇
(カ)		×	一〇六、九五〇	一七八、二五〇	二四九、五五〇	二八五、二〇〇
(ヨ)		二五、六六八	六四、一七〇	一四二、六〇〇	二二二、〇三〇	二六三、八一〇

試験ニ供シタル「セメント」ノ配合割合ハ左ノ如クニシテ數字ハ總テ重量割合ヲ示セリ以下同シ

	「セメント」	火山灰	石灰	砂	水
(イ)	一〇	一	一	一	一五
(ロ)	一〇	一	一	三	一〇
(ハ)	一	一〇	一〇	四	一〇
(ニ)	一	一〇	一〇	四	同
(ホ)	一	一〇	一〇	四	同
(ヘ)	一	一〇	一〇	四	同
(ト)	一	一〇	一五	五	同
(チ)	一	一〇	二〇	六	同
(リ)	一	一〇	〇五	三	同
(ヌ)	一	一〇	一〇	六	同

水  
「セメント」火山灰  
 石灰及ヒ砂ノ混合  
 物ニ對スル百分率

(ル)	(ヲ)	(ワ)	(カ)	(ヨ)
1	1	1	1	1
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2	1	4	4	4
1.5	3.0	2.0	1.5	2.2

但前表中ニ記シタル(イ)及(ロ)ハ淺野セメント合資會社製セメント(ハ)ハ今倉産(ニ)ハ石室産(ホ)ハ笹尾産(ヘ)ハ豊福産(ト)以下(ヨ)ニ至ル迄ハ悉ク今倉産ノ火山灰ヲ使用セリ

(三) 海水中ニ於ケル試験

「モルタル」ノ捏混用及浸漬用ニ供シタル海水ハ左ノ成分ヲ基礎トシテ調合セシモノナリ

一「リットル」中

鹽化「ソヂユウム」  
二、七四七 炭 酸 石 灰

鹽化「マグネシウム」	〇、三〇七	炭酸曹達	
鹽化加里	〇、〇二一	第二酸化鐵	〇、〇四〇
硫酸苦土	〇、一九七	沃化「ソヂュウム」	
硫酸石灰	〇、〇二二	沃化「マグネシウム」	

甲、淡水ニテ捏混シ海水中ニ浸漬シタルモノ

(ト)	(ヘ)	(ホ)	(ニ)	(ハ)	(ロ)	(イ)
四九、九一〇	×	七一、三〇〇	(ハ)ニ全シ	崩壞シテ計量スルヲ得ズ	一〇六、九五〇	二五六、六八〇
八五、五六〇	四二、七八〇	一一四、〇八〇	同上	同上	一七八、二五〇	三五六、五〇〇
一一七、六四五	四九、九一〇	一七一、一二〇	同上	同上	二五六、六八〇	三七七、八九〇
一二四、七七五	七八、四三〇	二〇六、七七〇	同上	同上	二七〇、九四〇	三九二、一五〇
一三五、四七〇	一一二、二一〇	二二三、九〇〇	同上	同上	二九九、四六〇	五一三、三六〇
						一週間後
						四週間後
						八週間後
						十三週間後
						二十六週間後

試験ニ供シタル「ブリツケツト」ノ配合割合ハ左ノ如シ

(ル)	(ヌ)	(リ)	(チ)
四二、七八〇	四九、九一〇	七八、四三〇	八一、九九五
九二、六九〇	一一四、〇八〇	八五、五六〇	一三五、四七〇
一二八、三四〇	一八五、三八〇	一七一、一二〇	一九九、六四〇
一六三、九九〇	二四二、四二〇	一八五、三八〇	二五三、一一五
一八五、三八〇	二九二、三三〇	二四二、四二〇	二九九、四六〇

(ト)	(ヘ)	(ホ)	(ニ)	(ハ)	(ロ)	(イ)	
					一〇	一〇	「セメント」
一〇	一〇	一〇	一〇	一〇			火山灰
一〇	一〇	〇、五	一、五	一〇			石
六	四	三	五	四	三		灰
一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一五	砂
							水
							(セメント) 火山灰 石灰及ヒ砂ハ混合 物ニ對スル百分率



(ル)	(ヌ)	(リ)	(チ)
1	1	1	1
1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0
4	4	1	2
1.2	1.5	3.0	1.5

試験ニ供セシ火山灰ハ(ヘ)豊福産ヲ除クノ外ハ悉ク石室産ナリ

乙 海水ニテ捏混シ海水中ニ浸漬シタルモノ

(ヘ)	(ホ)	(ニ)	(ハ)	(ロ)	(イ)
×	七二、三〇〇	同 右	崩壊シテ計量スル ヲ得ス	九一、二六四	一一三、九〇〇
四二、七八〇	一一四、〇八〇	同 上	同 上	一六三、九九〇	三二〇、八五〇
四九、九一〇	一四九、七三〇	同 上	同 上	二二一、〇三〇	三六三、六三〇
七八四三〇	一九九、六四〇	同 上	同 上	二二八、一六〇	三四九、三七〇
一一八、三四〇	二一三、九〇〇	同 上	同 上	二七〇、九四〇	四二七、八〇〇
					一週間後
					四週間後
					八週間後
					十三週間後
					二十六週間後



(ル)	(ヌ)	(リ)	(チ)	(ト)
一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
四	四	一	二	六
一一	一五	三〇	一五	一〇

試験ニ供セシ火山灰ハ(ハ)豊福産ヲ除クノ外ハ悉ク石室産ナリ

二 火山灰、ポルトランド、セメント及

砂ヨリ造レル水硬性モルタルノ耐伸強試験

(一) 淡水中ニ於ケル試験

(ロ)	(イ)
×	六四、一七〇
×	一三五、四七〇
一四、二六〇	一五六、八六〇
二一、三九〇	一八一、八一五
四二、七八〇	一八五、三八〇

(ハ)	七八、四三〇	一四九、七三〇	一八五、三八〇	二二八、一六〇	二七〇、九四〇
-----	--------	---------	---------	---------	---------

試験ニ供シタル「ブリツケツト」ノ配合割合ハ左ノ如シ

(イ)	(ロ)	(ハ)
セメント	〇、五	〇、三
火山灰	〇、七	〇、七
砂	三	三
水	一〇	一〇

セメント火山灰及ヒ砂ノ混合物ニ對スル百分率

試験ニ供セシ火山灰ハ悉ク今倉産製品ナリ

(二) 海水中ニ於ケル試験

甲 淡水ニテ捏混シ海水中ニ浸漬シタルモノ

(イ)	(ロ)
一週間後	五七、〇四〇
四週間後	七八、四三〇
八週間後	一〇六、九五〇
十三週間後	一〇六、九五〇
二十六週間後	九九、八二〇

(ハ)	七八、四三〇	一一四、〇八〇	一三五、四七〇	一四二、六〇〇	一四九、七三〇
-----	--------	---------	---------	---------	---------

「セメント」、火山灰、砂及ヒ水ノ配合割合ハ(一)ノ(イ)(ロ)(ハ)ニ同シ、試験ニ供セシ火山灰ハ悉ク石室産製品ナリ

乙 海水ニテ捏混シ海水中ニ浸漬シタルモノ

(ハ)	六四、一七〇	一一二、二一〇	一三五、四七〇	一三九、〇三五	一四二、六〇〇
(ロ)	×	×	×	×	×
(イ)	三五、六五〇	七一、三〇〇	七八、四三〇	八五、五六〇	八五、五六〇
	一週間後	四週間後	八週間後	十三週間後	二十六週間後

「セメント」、火山灰、砂及水ノ配合割合并ニ火山灰ハ甲ニ同シ

三 火山灰「ポートルランド、セメント」、石灰及ヒ

砂ヨリ造レル水硬性「モルタル」ノ耐伸強試験

(一) 淡水中ニ於ケル試験

試験ニ供セシ火山灰ハ悉ク今倉産製品ナリ

(ニ)	(ハ)	(ロ)	(イ)	
				セメント
三、〇	三、〇	二、〇	二、五	火山灰
				石
五、〇	六、〇	六、〇	五、〇	灰
				砂
二、〇	一、〇	二、〇	二、五	水
二、〇	二、〇	二、〇	二、〇	（セメント火山灰 石灰及砂ノ混合物 ニ對スル百分率）
一、〇	一、〇	一、〇	一、〇	

試験ニ供セシ「ブリツケツト」ノ配合割合ハ左ノ如シ

(ニ)	(ハ)	(ロ)	(イ)	
				一週間後
四二、七八〇	三五、六五〇	三五、六五〇	四二、七八〇	四週間後
				八週間後
七八、四三〇	六四、一七〇	七一、三〇〇	七四、八六五	十三週間後
				二十六週間後
九二、六九〇	七八、四三〇	一二二、二一〇	九二、六九〇	
一〇六、九五〇	八五、五六〇	一二八、三四〇	一〇六、九五〇	
一五六、八六〇	一二一、二一〇	一四二、六〇〇	一四二、六〇〇	

(二) 海水中ニ於ケル試験

甲 淡水ニテ捏混シ海水中ニ浸漬シタルモノ

	(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)
一週間後	七八、四三〇	七一、三〇〇	七一、三〇〇	九九、八二〇
四週間後	一二八、三四〇	九九、八二〇	一二一、二一〇	一三五、四七〇
八週間後	一四九、七三〇	一二一、二一〇	一二八、三四〇	一七八、二五〇
十三週間後	一六三、九九〇	一二八、三四〇	一四二、六〇〇	一八五、三八〇
二十六週間後	一八八、九四六	一五六、八五〇	一七一、一二〇	一八五、三八〇

「セメント」、火山灰、石灰、砂及水ノ配合割合并ニ火山灰ハ(一イ)(ロハ)(ニ)ニ同シ  
 乙 海水ニテ捏混シ海水中ニ浸漬シタルモノ

	(イ)	(ロ)
一週間後	九九、八二〇	一〇六、九五〇
四週間後	一八五、三八〇	一五六、八六〇
八週間後	二二八、一六〇	一六三、九九〇
十三週間後	二四二、四二〇	一七一、一二〇
二十六週間後	二五六、六八〇	一七一、一二〇

(ハ)	九九、八二〇	一七二、二二〇	一七二、二二〇	一八五、三八〇	一九二、五一〇
(ニ)	一〇六、九五〇	一四九、七三〇	一九二、五一〇	二二三、九〇〇	二五六、六八〇

「セメント」、火山灰、石灰、砂及水ノ配合割合并ニ火山灰ハ(一)(イ)(ロ)(ハ)ニ同シ

### 結 章

以上記載シタル耐伸強試験ノ結果ニ依テ之ヲ觀ル時ハ唐津町附近ニ産スル所謂火山灰ナルモノハ之ヲ石灰ト適當ニ配合シ一様ニ混合スル時ハ水中ニ於テ固化シ其耐伸強ハ最初ハポータランド、セメントニ及ハサルコト遠キモ漸々其強サヲ増加シ時日ヲ經過スルニ從ヒ其差次第二減少スルニ至ル、而シテ石灰トノ配合割合ハ第一章ニ記載シタル計算方法ニ依テ得タル數ヲ以テ適當ノモノトナスコトハ試験ノ結果ニ徴シテ明カナリ

今倉、石室、笹尾産火山灰ノ比較試験ハ其結果ニ於テ大ナル差異ヲ生セス、是ニ由テ之ヲ觀レハ同一地方ニ産シテ分析結果ノ類似セルモノハ其耐伸強ニ於テモ亦相類似セルコトヲ知ルニ足ル、然ルニ豊福産ノ如



ク其分析結果ノ著シク相違セルモノ即チ前三種ニ比シ可溶性硅酸ニ於テ多量ナルモ可溶性鐵及ヒ可溶性礬土ニ於テ非常ニ少量ナルモノハ其耐伸強ニ於テ著シク劣レルヲ見ル、此現象ハ鐵及ヒ礬土モ亦耐伸強ニ對シ與テ大ニ力アルコトヲ示セリ

海水中ニ於テハ火山灰ハ石灰ノ量多キニ過クルカ又ハ水ノ量少キニ過クルトキハ全然崩壞シテ用ヲナサスト雖モ兩者ノ量適當ナルトキハ淡水中ニ於ケルヨリモ反テ其固化力ヲ増加スルカ如キ觀アリ、此點ニ於テ火山灰ハ「ポートランド、セメント」ト其性質ヲ異ニセリ

砂ノ量ハ多キニ過クルトキハ火山灰ノ固化力ヲ減スヘキコト論ヲ俟タサルモ全ク砂ヲ混用セサルモノハ淡水、海水ヲ問ハス適度ノ砂ヲ混セルモノニ比シ固化力ニ於テ劣レルヲ見ル

捏混用ノ水ハ「ポートランド、セメント」ニ於テハ砂ヲ合シ其十「ベルセント」ヲ以テ適量トナスモ火山灰ニ於テハ其水ヲ吸收スルコト多キニヨリ石灰、砂ヲ合シ其十二乃至十五「ベルセント」ヲ以テ適量トナスカ如シ

淡水中之「モルタル」トシテハ火山灰ヲ「ポートルランド、セメント」ト混合スル時後者ノ量ニ應シテ其固化力ヲ増加スルコト明ナリ

補遺

明治四十一年三月報告第四號ニ於テ公ニシタル以後施行セシ火山灰  
二十三種ノ分析結果ハ左ノ如シ

九號	八號	七號	六號	五號	四號	三號	二號	一號	不溶解渣	可溶性硅酸	鐵(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )トシテ	礬土	滿( MnO <sub>2</sub> ) シテ	石灰	苦土	灼熱減量
六九、〇二	三六、八五	四八、一五	八七、六六	三四、六一	三三、二一	二六、二〇	三〇、一二	一一、五六	—	—	—	—	—	—	—	—
一九、二四	二二、〇八	一七、六四	四、一九	一九、六九	一四、八二	三一、一二	一八、六六	二三、八三	—	—	—	—	—	—	—	—
一、九五	八、三二	九、〇六	二、五一	一〇、七八	一一、二〇	一一、二一	一〇、七〇	一七、二二	—	—	—	—	—	—	—	—
五、七九	一七、〇二	一三、六〇	二、四四	一八、八八	一八、九四	一八、八一	一八、一一	一九、一一	—	—	—	—	—	—	—	—
—	〇、五二	〇、七〇	—	一、四二	〇、四四	一、五五	一、二六	一、〇二	—	—	—	—	—	—	—	—
〇、九二	一、三八	一、二六	二、二〇	一、一一	二、二四	一、六八	二、二二	二、二二	—	—	—	—	—	—	—	—
〇、四四	〇、五三	〇、三三	〇、八九	〇、三三	〇、六三	〇、四二	〇、九九	〇、二九	—	—	—	—	—	—	—	—
三、五七	一四、〇九	九、〇八	〇、一五	一三、二六	一九、〇二	九、五五	一七、七八	一四、二六	—	—	—	—	—	—	—	—

二十二號	二十一號	二十號	十九號	十八號	十七號	十六號	十五號	十四號	十三號	十二號	十一號	十號
四五、四〇	二六、五九	三八、六〇	一六、五九	一九、三三	二〇、五九	七一、三六	七一、二〇	七二、〇四	五九、九三	五六、〇六	七〇、五七	六七、六九
一六、五四	二四、二八	一七、七六	二二、二二	二六、八三	二五、五四	一四、八〇	一六、二三	八、五六	一六、五九	二二、六五	一九、〇八	一八、七七
八、〇七	一一、三四	一三、八四	一四、九〇	一四、八三	一一、五二	六、四五	〇、八三	〇、七二	三、七四	四、五四	一、二〇	二、五四
一三、〇九	一七、四九	一三、六〇	一八、九六	一八、三九	一七、七六	二、八一	七、九八	四、六六	八、七六	一一、四六	三、五二	三、二八
〇、七八	〇、二八	〇、二七	三、一八	一、二四	一、五八	〇、二九	—	—	〇、三八	一、〇二	〇、一五	—
〇、七八	一、三八	一、四三	二、〇二	一、〇〇	〇、〇四	二、五二	一、三五	一、一七	二、九三	〇、六三	一、七七	〇、五六
一、〇四	痕跡	二、六九	〇、三三	一、一八	一、九五	二、一二	〇、八五	〇、二〇	〇、八三	〇、九四	〇、三四	一、二〇
一四、二八	一八、一〇	一〇、二九	二〇、〇〇	一六、二七	一九、五六	〇、三〇	二、四四	一三、四一	七、三〇	一、八三	二、三〇	五、四一

右ノ中

一 號 佐賀縣東松浦郡湊村大字橫野產原料

二 號 同縣同郡入野村大字納所產原料

三 號 同縣同郡值賀村大字今產原料

四 號 同縣同郡湊村大字相賀產原料

五 號 同縣同郡名古屋村馬渡島原料

六 號 長崎縣島原產原料

七 號 同縣北松浦郡大島村字的山產原料

八 號 同縣同郡同村字山伏山產原料

九 號 鹿兒島縣日置郡伊作村產原料

十 號 同縣揖宿郡揖宿村宮ヶ濱產原料

十一 號 同縣同郡今和泉村字池田產原料

十二 號 同縣同郡山川村字小川產原料

十三號 大分縣野津原產原料

十四號 福島縣耶麻郡吾妻村大字吞飼字沼尻產原料

十五號 北海道小樽產原料

十六號 富士裾野產原料

十七號 佐賀縣東松浦郡打上村大字菖蒲字笹尾產原料(赤色ニシテ有孔性)

十八號 同所原料(灰色ニシテ無孔性)

十九號 同所原料(赤色ニシテ無孔性)

二十號 同所原料(灰色玉石)

二十一號 同縣同郡同村同大字字菖蒲產原料(俗稱上土)

二十二號 同所俗稱「ハサミ」

二十三號 同縣同郡名古屋村馬渡島產原石(玄武岩)

第十四號 沼尻產原料ヨリ特ニ硫黃及ヒ硫酸ヲ檢定シタルニ硫黃六、一

一硫酸(SO<sub>2</sub>トシテ)〇、六六存在セリ

佐賀縣東松浦郡唐津町附近ニ產出スル原料ハ何レモ可溶性成分ヲ多

量ニ含有シ不溶解殘渣比較的少量ナリ  
長崎縣北松浦郡產原料ハ其外觀唐津町附近產ノモノト頗ル類似セル  
ノミナラス其成分ニ於テモ亦大同小異トス  
其他ノ原料ニ就テハ製品トナスノ價值ヲ認メラル、モノ無シ  
原料ノ有孔性ト無孔性トハ「モルタル」トシテノ効果ニ幾何ノ差異ヲ及  
ホスヘキヤ火山灰業者間ノ疑問トスル所ナリシモ分析結果ヨリ觀ル  
時ハ兩者共ニ成分ニ於テ大差無キカ如シ

泥炭試驗第一回報文



# 泥炭試驗第一回報文

## 目次

緒言	三五頁
第一章 泥炭概說	三六頁
第二章 秋田縣下泥炭產出地	三八頁
一 橫手町附近	三九頁
二 秋田市附近	四四頁
三 八郎潟附近	四六頁
第三章 青森縣下泥炭產出地	四九頁
第四章 泥炭ノ用法並ニ價格	五二頁
第五章 泥炭分析試驗	五三頁

# 泥炭試驗第一回報文

囑託員 安田若三郎

## 緒言

無燂炭、石炭、褐炭及ヒ泥炭ハ等シク植物ノ炭化作用ニ因リテ生シタルモノニシテ前三者ハ鐵ト共ニ今日ノ文明ヲ致セル最大要素タリ、泥炭ニ至リテハ近年ニ至ル迄只僅ニ最下等ノ燃料トシテ使用セララル、ニ過キサリシハ蓋シ石炭ニ比シ其容積ノ大ナルト水分除去ノ困難ナルコト等ニ基因ス

近時石炭價格ノ騰貴ハ廉價ナル燃料ノ需用ヲ促シ、隨テ歐米諸國ニ於テハ泥炭ノ水分除去法ト共ニ其壓縮法ノ發達ニヨリ數多ノ會社設立セラレテ盛ニ泥炭燃料ヲ製造スルニ至レリ泥炭ハ又近時歐米ニ於テ諸種製造工業用ノ廉價ナル原料例ヘハ瓦斯、紙、絲、肥料、蠟等ノ原料トシ

テ又木材、藁ノ代用品トシテ用ヒラレ、殊ニ製紙原料トシテ其需用甚タ盛ナルニ至レリ

秋田及ヒ青森ノ兩縣下ニハ多量ノ泥炭ヲ産スルモ僅ニ同地方ニ於テ下等ノ燃料トシテ薪炭ニ代用セラル、ニ過キス、小官ハ明治四十一年七月下旬ヨリ約三週日間前記兩縣下泥炭産出地ヲ巡回シ爾來之カ試験ニ從事セリ、茲ニ其調査並ニ分析結果ヲ錄シテ第一回報文トナス

## 第一章 泥炭概説

泥炭ハ植物性物質ノ緩慢ナル分解ヲナス際ニ生スルモノニシテ尙植物ノ本質ヲ有セリ、而シテ之ヲ形成セル原植物ハ蘚苔、水藻、葦、蘆、楊柳及ヒ石楠ノ類ヲ主ナルモノトシ其他總テノ濕地性植物等ナリトス

〔ギッシング〕(Gissing)ノ説ニ據レハ泥炭ノ生成セラル、地方ハ

- 一、水生又ハ濕地性植物特ニ無花植物ノ盛ニ繁茂スル土地
- 二、淺キ陥沒地ニシテ其表面ニ粘土ノ如キ水ヲ保留シ得ル土質ヲ有ス

ル土地

三、大氣ノ濕度適當ニシテ過激ナル蒸發ヲ妨クヘキ土地

四、溫度高カラスシテ植物ノ盛ナル成長ニ適スルモ其成長力ヲ失ヒタル時之カ分解ヲ過激ナラシメサルニ適スル土地

ナラサルヘカラス而シテ歐米ニ於テ泥炭ノ生成ニ最モ適セルハ緯度四十五度以上、年平均溫度華氏四十五度内外ノ地方ニシテ愛爾蘭土、加奈太、丁抹、佛蘭西、獨逸、和蘭、匈牙利、伊太利、露西亞、瑞典、北米合衆國等ニ於ケル泥炭産出地皆然ラサルハナシ、本邦ニ於テハ秋田縣、青森縣、北海道、樺太、福島縣及ヒ石川縣等ニ多量ニ泥炭ヲ産シ其他諸所ニ少量ニ之ヲ産スルモ緯度及ヒ年平均溫度ニ於テ前記歐米諸國ニ於ケルト異ナレル所多シ、即チ緯度ニ於テハ秋田縣ハ北緯四十度内外、青森縣ハ同四十一度内外、石川縣ハ同三十七度内外ニシテ皆四十五度以下ニ當リ、年平均溫度ニ於テハ秋田縣ハ華氏五十度、青森縣ハ同四十八度、石川縣ハ同五十五度ニシテ皆華氏四十五度以上ナリトス

泥炭ハ甚タ古キ時代ヨリ今日迄連續シテ生成セルコトアリ、歐洲ニ於

テハ泥炭層中ニハ氷河時代ノ後幾何モ無クシテ生成セラレ、或ハ羅馬時代ニ於テ生成セラレ今日尙ホ其厚サヲ増大セルモノアリト云フ、而シテ其生成セラレ、速度ハ堆積スル植物ノ量、氣候、土壤、排水等ノ如何ニ關係スルコト論ヲ須タス、故ニ獨逸「ハノバー」ニ於ケル如キ四十年間ニシテ三尺、丁抹ニ於ケル如キ二百五十年乃至三百年間ニシテ十尺ノ厚サヲ増セル等ノ例アリ

泥炭ノ始メテ燃料ニ供セラレシハ何レノ時代ナリシヤ史乘ノ之ヲ徵スヘキモノナキモ褐炭、石炭等ノ未タ使用セラレサリシ以前ニ於テ既ニ採掘セラレタルモノ、如シ、而シテ歐洲ニ於テハ西曆紀元八百八十八年以後ニ於テ廣ク燃料ニ供セラル、ニ至リタルモノ、如キモ本邦ニ於テハ其採掘使用等ニ關シ更ニ據ルヘキノ材料ナシ

## 第一章 秋田縣下泥炭產出地

秋田縣下ニ於ケル泥炭產出地ハ左ノ如シ

横手町附近

# 秋田縣横手町附近 泥炭產地略圖

縮尺十二分一



泥炭ノ少量存在スル處      泥炭ノ大量存在スル處

秋田市附近

八郎瀨附近

一 横手町附近

横手町附近トハ即チ北ハ平鹿郡角間川町ヨリ南ハ雄勝郡床舞ニ至レル狭長ノ地方ヲ稱シ左ノ四區域ヲ包括ス

(一) 北ハ角間川町ヨリ南ハ八柏ニ至リ東ハ大戸川、西ハ淺舞街道ヲ境トセル區域ニシテ平鹿郡田根森村ノ中上田村、下田村、根田谷地、潤井野、佐加里、森岡、耳取及ヒ同郡黒川村ノ中百萬刈、落合、中野等ヲ包含ス、内百萬刈、潤井野、根田谷地及ヒ田村地内最モ泥炭ニ富ミ其他ハ田圃間狭小ノ地ニ之ヲ産スルニ止レリ

(二) 下吉田ヨリ高口、中野ヲ經テ會塚ニ至レル街道ノ兩側ニシテ平鹿郡吉田村ノ中、中吉田下吉田、高口、七日市、鷹野、蛭野并ニ同郡沼館村ノ中、會塚、中野等ヲ包含ス、内高口、鷹野ハ最モ多ク泥炭ヲ産シ其他ハ田圃間ニ介在セル狭小ノ地ニ之ヲ産スルニ過キヌ

(三) 平鹿郡睦合村谷地新田附近ニシテ北西ハ常野、源太左馬ヲ、南東ハ荆島ヲ界トシ睦合村谷地新田、桑ノ木、荆島、根ツ木場等ヲ包含ス、此地域ハ前二者ノ如ク面積廣カラサルモ泥炭ハ全區域ヨリ採掘セラレ殆ント田圃ノ其間ニ交ハルモノ無ク、且ツ採掘セラレ得ヘキ泥炭ノ深サモ一般ニ大ナリトス

(四) 雄勝郡三輪村野中附近ニシテ野中ヨリ床舞ニ通スル道路ノ東側ヲ占ム、此區域ハ前三者ニ比シ面積最モ小ナリ

横手町附近ニ於テハ泥炭ヲ俗ニ根子チツ又ハ田村根子ト稱シ専ラ谷地(范)ヨリ採掘ス、谷地トハ蘇苔、葦蘆ノ生スルニ委セタル濕地性ノ原野ナリトス、泥炭ノ採掘ハ此等原野ノ開墾ヲ目的トナシ採掘後ノ谷地ハ之ヲ田地トナス、而シテ泥炭ヲ埋藏セル谷地ノ賣買價格ハ一反歩三四十圓ナルモ是ヲ開墾シテ田地トナセハ一反歩七八十圓ニ上騰スト云フ

谷地ノ最上層ハ黒土ニシテ其下層ハ直ニ泥炭ナルコトアリ又ハ黒土ト泥炭トノ間ニ白粘土ヲ有スルコトアリ而シテ黒土層、白粘土層並ニ



泥炭層ノ厚サハ各地ニ於テ異レリ、即チ左ノ如シ

地名	黒土ノ厚サ	白粘土ノ厚サ	泥炭採掘ノ厚サ
潤井野	一尺	二尺	二尺五寸
根田谷地	一尺	ナ	四尺
桑ノ木	一尺	ナ	二尺五寸
根ツ木場	一尺	ナシ又ハ一尺	四尺五寸
高口	一尺五寸	ナ	三尺
會塚	二尺五寸	ナ	二尺
中野	一尺	ナ	二尺五寸
野中	五寸	ナ	三尺
吉田下	一尺	一尺	二尺五寸

表中ノ數字ハ只各地方ニ於ケル平均ノ厚サ及ヒ深サヲ示セルモノナレハ所ニヨリ泥炭採掘ノ深サ六尺以上ニ達スルコトアリ即チ荊島附近ニ於テハ黒土層三尺、泥炭採掘ノ深サ五尺ニ及ヒ會塚附近ニ於テハ

泥炭採掘ノ深サ六尺以上ニ及ヘリ

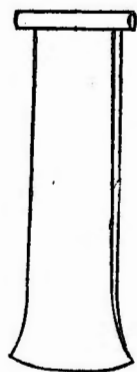
泥炭ノ採掘ハ谷地ヲ田地ニナスヲ主ナル目的トナスニアルト及ヒ谷地ハ濕潤ニシテ地下三四尺ニ至レハ出水シ深ク之ヲ採掘スルノ困難ナルトノ理由ニ依リ横手町附近ニ於テハ泥炭採掘ノ深サハ一般ニ前表ニ示スカ如ク三尺内外ニ止マレリ

泥炭層ノ厚サハ根田谷地附近ニ於テハ一丈餘ニ達シ其下ニ青色粘土アリ、鷹野附近ニ於テハ採掘ノ深サ六尺ニ及フモ尙ホ泥炭層アリ、野中附近ニ於テモ層ノ厚サ丈餘ニ及フト云フ、蓋シ穿井ノ際ニ確知セラレタル泥炭層ノ厚サハ各地共ニ一丈内外アリ、而シテ採掘セラレ、モノハ前記ノ如ク僅ニ其三分ノ一ニ止レルカ如シ

横手町附近ノ泥炭産出地ノ面積ハ未採掘地、現採掘地、既採掘田地等相錯雜シテ精密ニ之ヲ知ルニ難キモ四百町歩以上ニ亘レルカ如シ

泥炭ヲ採掘スルニハ當初谷地ノ草ヲ刈リ鉄ヲ用ヒテ上土ヲ除キ白粘土層アレハ之ヲモ除去シ左圖ニ示セル如キ金篋ヲ泥炭層中ニ挿入シ

一尺五寸



五寸

テ之ヲ柱狀ニ截取ス、蓋シ泥炭ハ多量ノ水分ヲ含ミ頗ル柔軟ナルヲ以テ截取極メテ容易ナリ、斯ク截斷セラレタル柱狀泥炭各片ノ大サハ土地ノ習慣人夫ノ熟練等ニ依テ大小ノ差アルモ根田谷地、田

村附近ニテハ縱約五寸、橫約三寸、長サ約一尺五寸ヲ普通トシ、之ヲ乾燥スル時ハ縱橫ニ於テ約一寸、長サニ於テ約五寸減縮ス、又田村附近ニテモ之ヲ縱橫各約六寸、長サ約一尺ニ截取スルコトアリ、桑ノ木附近ニ於テハ普通縱約一尺、橫約三寸、長サ約一尺二寸ニ截取ス  
泥炭層ヨリ泥炭ヲ截斷スルニ一段又ハ二段ナル所アリ、或ハ三段、四段ニ及フ所アリ、是レ土地ノ狀況ニヨリ泥炭ノ採掘シ得ラルヘキ深サニ基因スルモノニシテ最モ普通ナルヲ二段及ヒ三段ナリトス  
採掘シタル泥炭ハ極メテ多量ノ水分ヲ含有シ、隨テ頗ル柔軟ニシテ容易ニ指頭ヲ以テ押割シ得ヘク、之ヲ附近ノ未採掘谷地ニ擴布シテ乾燥

シ其稍堅硬トナルニ至レハ之ヲ積重シ蓆ノ如キモノヲ以テ之ヲ被ヒテ降雨ニ備ヘ更ニ乾燥ヲ繼續ス、採掘ノ時期ハ普通四月解雪後ヨリ九月初秋ニ至ル間ナリトシ九月以後ハ採掘シタル泥炭ノ乾燥ニ適セサルヲ以テ採掘セスト云フ

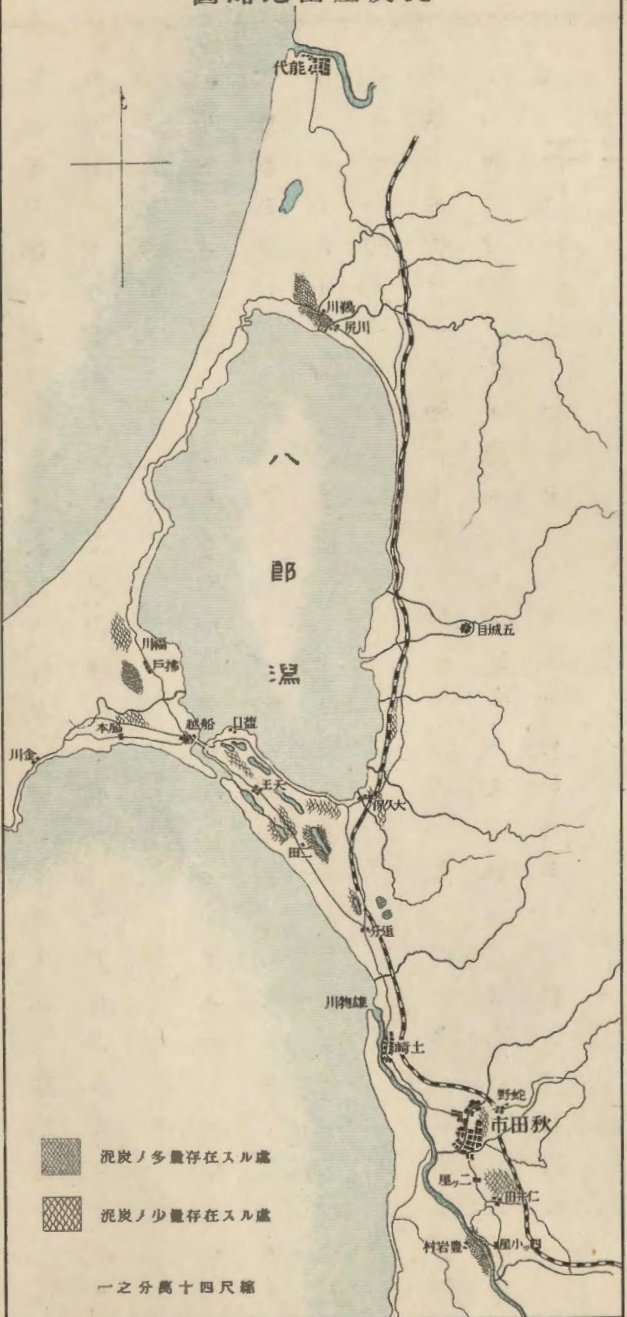
泥炭層中ニハ種々ノ樹木ノ樹根ヲ埋藏ス、其最モ普通ナルハ檜ニシテ又松櫻類ヲ見ルコトアリ、何レモ層中ニ横ハリテ存在シ大サ甚々大ナルモノアリ、田根森ニテ實見シタルモノハ直徑一尺、長サ一丈三尺ニ及ヘル檜ノ幹ナリトス

泥炭ヲ産出スル谷地ハ多クハ村民ノ共有ニ屬シ各戸ニ於テ之ヲ採掘ス、谷地ノ草刈リ、上土除去及ヒ泥炭ノ運搬ヲ除キ普通一人十二時間作業スルトキハ千五百本乃至三千本ノ柱狀泥炭片ヲ截取シ、其賃金ハ三十錢乃至五十錢ナリト云フ

## 二 秋田市附近

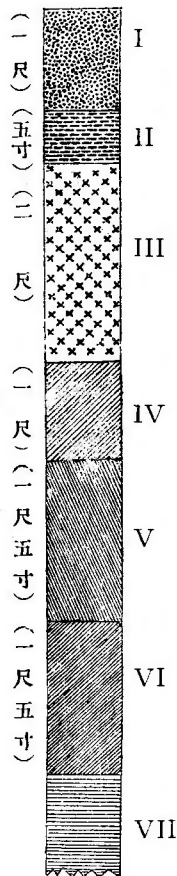
秋田市附近ハ諸所ニ泥炭ヲ埋藏セルモノ、如シ、然レトモ現時採掘セ

# 秋田市及八郎潟附近 泥炭產地略圖



ル所ナキト此地方ノ燃料ニ乏シカラサルトニヨリ之ニ注意スルモノ  
尠ク爲メニ精細ニ其産出ノ區域、面積等ヲ知ルニ由ナシ  
秋田市停車場ノ東南秋田郡廣山田村蛇野町ヨリ河邊郡仁井田村ニ至  
レル一帶ノ地ハ現時悉ク田地ニシテ泥炭ノ露出ヲ見サレトモ穿土器  
ニ據テ其下層ヲ調査スルニ停車場附近ノ狭小ナル谷地並ニ二ツ屋及  
ヒ仁井田村附近ニ於テ諸所ニ泥炭ノ存在セルヲ認メタリ、蓋シ秋田市  
附近ハ舊時ハ一ノ泥炭ヲ産セル谷地ニシテ秋田停車場ノ如キハ泥炭  
層ノ上ニ土砂ヲ堆積シテ建設セラレタルモノナルヘシ  
秋田停車場附近ノ狭小ナル谷地ハ最上部ニ黒土約一尺、次ニ赤粘土約  
一尺アリテ其下ニ泥炭層アリ  
河邊郡四ツ小屋村ト同郡豊岩村トヲ境セル雄物川ノ兩岸ハ斷崖ヲナ  
シ雄物川ノ屈曲シテ水勢ノ激スル所ニ當リ此所ニ泥炭層露出ス四ツ  
小屋村ニ露出セル泥炭層ハ延長數町豊岩村ニ露出セルモノハ延長二  
町餘ニ亘リ共ニ河水面ヨリ二丈餘ノ高サニ在リ、泥炭ハ其罅隙ヨリ剝

離崩落シ河邊二三間ノ間ヲ埋メテ恰モ大石ノ累々タル有様ヲ呈セリ、  
 泥炭塊ノ大ナルモノハ方四尺ニ及ヘルモノアリ  
 四ツ小屋村ニ屬スル雄物川河岸ニ露出セル地層ノ層序左ノ如シ、而シ  
 テ豊岩村ニ屬スル所モ之ト大差ナシ



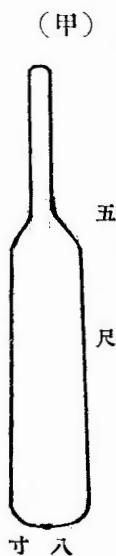
(I) 砂交リ粘土(上面ニ蓬、芝、蘆等ヲ生ス) (II) 黒土 (III) 粗鬆ナル褐色泥炭 (IV) 稍  
 密ナル黒色泥炭 (V) 稍硬キ褐色泥炭 (VI) 泥炭雜リ赤色粘土 (VII) 青白色粘土  
 雄物川岸ノ泥炭ハ斷崖ニ露出セル爲メ乾燥シ且ツ採掘及運搬ニ極メ  
 テ便利ナル位置ニアリ其量ハ露出セル部分ノミヲ以テスルモ頗ル多  
 大ナルカ如シ

三 八郎瀉附近

八郎瀉ノ周圍ニ產出スル泥炭ハ頗ル多量ナルカ如シト雖モ之ヲ採掘  
ノ薪炭ノ用ニ供スル所ハ比較的少ナク僅ニ南秋田郡天王村ノ中二田、  
天王、鹽口、同郡拂戶村拂戶、福川及山本郡鶴川村鶴川、川尻等薪炭ニ乏シ  
キ地ニ限レリ、小官巡回ノ際南秋田郡大久保村大久保停車場附近ニ於  
テ掘鑿中ノ井ヲ檢セルニ上土三尺ノ下ニ泥炭アリ、次ニ薄キ砂層アリ  
テ其下ニ更ニ厚サ六尺餘ノ泥炭層存在セリ、又同郡船越村ニ於テ穿土  
器ニ依テ檢シタルニ地下二尺内外ニシテ泥炭層ニ達シ、同郡脇本村ニ於  
テモ同様ノ結果ヲ得タリ、要スルニ八郎瀉附近ニ於ケル泥炭ノ分布ハ  
頗ル廣濶ナルカ如シ、此地方ニ於テハ泥炭ヲ「ガス」ト稱ス船越村ニ於テ  
ハ沼氣ヲ多量ニ産シ之ヲ亦「ガス」ト稱スレモ其發音自ラ別アリ  
此地方ニ於テハ泥炭ハ谷地及沼池ヨリ採掘セラル、南秋田郡天王村ニ  
田附近ニ於テ採掘セルハ主トシテ砂丘間ノ沼池ニシテ其大ナルモノ  
ハ東西二町、南北四町ニ及フ、而シテ採掘時期ニハ四邊ノ砂丘ハ盡ク泥  
炭乾燥場ト化スト云フ、採掘ノ時期ハ舊盆後ナリトス、巡回ノ當時ハ採



掘ノ時期ニ非スシテ沼池ニ水ヲ湛ヘタリ、沼池ノ下底ヲナセル上層五寸ハ泥炭ヲ混セル黒土ヨリ成リ、其下ニ黒色泥炭層アリテ厚サ五尺餘ニ及フ、又泥炭ハ砂丘間ノ沼池以外ニ田地ノ下ニ産出スト雖モ此種ノモノハ燃料トシテ質沼池ニ産スルモノニ及ハスト思惟シ探掘セサルカ如シ、南秋田郡拂戸村ニ於テハ泥炭ハ谷地并ニ沼池ニ産スルモ主トシテ谷地ヨリ探掘ス、其地方ニ於テハ上土ノ厚サ七八寸ニシテ直ニ泥炭層ニ達シ同郡脇本村附近ニ於テハ上土ノ厚サ約一尺アリト云フ八郎潟附近ニ産スル泥炭ハ横手町附近産ノモノニ比シ一般ニ砂ヲ含



有スルコト多キカ如シ殊ニ脇本村ニ産スルモノ、如キハ多量ニ砂ヲ含有シ質甚タ粗鬆ナリ拂戸村附近ニ於ケル泥炭探掘法ハ横手町附近ニ於ケルト稍趣ヲ異ニシ圖ニ示スカ如キ檜製ノ櫂(甲)ト鐵

# 青森縣泥炭產地略圖

縮尺四十分之一



泥炭ノ大量存在スル處

泥炭ノ少量存在スル處

日

本

海

十水

下繁田

平滝

千部

石部

今市

五所原

大瀧沼

出永島

下田

上田

中野

近岡

廻廻

木金

長富

長門

沙門

沼

除川

沼

造木

中野

野田

柴田

野田

田

製太刀(乙)トヲ用フ、即チ太刀ヲ用ヒテ泥炭層ヲ縱横ニ約一尺ノ間隔ニ切斷シ此處ニ權ヲ挿入シテ縱横各一尺、長サ約三尺ノ柱狀泥炭片ヲ撈取ス、後之ヲ更ニ約方二寸長サ約八寸ノ小柱片ニ截斷シテ約二週間乾燥ス之ヲ横手町附近ニ於テ乾燥ニ一ヶ月餘ヲ要スルニ比スレハ其日數甚タ少ナシ、蓋シ横手町附近ノ泥炭ハ多量ノ粘土ヲ含有シ質緻密ナルモ八郎潟附近産ノモノハ砂ヲ含有スルコト多ク質粗鬆ニシテ水分ヲ放出シ易キヲ以テ斯ク乾燥ニ長短ノ差ヲ生スルナルヘシ

### 第三章 青森縣下泥炭産出地

青森縣下ニ於ケル泥炭ノ産出地ハ岩木川并ニ其支流沿岸ノ冲積地并ニ海岸ノ砂丘間ニ極メテ廣ク且ツ不規則ニ分布セリ、其産出地ノ主ナルモノハ北津輕郡ニ於テハ嘉瀬村長富、狐崎、昆沙門、西津輕郡ニ於テハ稻垣村繁田、石館、木造村下遠山里、柴田村柴田、中館、菊川、平野及ヒ館岡村館岡、菰槌、大瀧沼、出來島ニシテ其他館岡村平瀧、龜ヶ岡、越水村丸山等ニハ少量ニ之ヲ産ス、現時最モ盛ニ採掘セルハ下遠山里ニシテ長富、繁田、

柴田、館岡大瀧沼之ニ次ク、蓋シ下遠山里附近ハ廣漠タル谷地ニシテ探掘ニ適シ且ツ此所ニ産スル泥炭ハ燃料トシテ質最モ好良ナリ

泥炭ヲ産スル田地ハ泥炭産出地タル谷地ヨリ開墾セラレタルモノニシテ其下底ニハ尙ホ殘留セル泥炭ヲ含藏セルナリ、然レトモ岩木川ノ沿岸ニ於ケル田地ハ一般ニ多量ノ泥炭ヲ包藏スルモ地低クシテ之ヲ

採掘スルニ困難ナリ

青森縣下ニ於テハ泥炭ヲ俗ニ

「サルケ」ト稱ス、之ヲ谷地及ヒ沼

池ヨリ採掘スルニハ圖ニ示ス

カ如キ建築鍬(甲)ト稱スル鋤狀

ノモノ及ヒ太刀ヲ用ヒ、田地ノ

下ヨリ採掘スルニハ金籠(乙)ト

稱シ深所ノ使用ニ便ニセンカ

爲メ長キ柄ヲ附セル鐵片ヲ用ユ、採掘ノ時期ハ谷地ニ在リテハ主トシ



(甲)

一尺七寸

六寸



(乙)

一尺

六寸

テ春季并ニ舊盆後沼池ニアリテハ秋季田地灌漑用水ノ必要ナキニ至  
リタル時、又田地ニ在リテハ必ス田植前トス、巡回ノ當時ハ恰モ泥炭採  
掘ノ時期ニ非リシヲ以テ其賦存ノ状態ヲ精査スルヲ得サリシヲ遺憾  
トス

大瀧沼附近ニ於テハ上土ハ泥炭ヲ交ユル黒土ニシテ厚サ約一尺アリ  
其下ハ褐色ノ泥炭層ニシテ厚サ約一尺トス、更ニ其下ニ黒色ノ泥炭層  
アリ、此地方ニ於テハ泥炭ヲ縦約一尺、横約三寸、高サ約七寸ノ大サニ截  
斷シ四段ニ採掘ス

下遠山里附近ニ於テハ黒色ノ上土約一尺アリテ下ニ良質ノ泥炭ヲ藏  
ス

繁田附近ニ於テハ泥炭ハ褐色ヲ呈シ質極メテ粗鬆ナリ、泥炭層ハ甚々  
薄ク時トシテハ三寸乃至五寸ナルコトアリ

岩木川沿岸ハ到ル所ニ泥炭ヲ産スルモ西津輕郡川除村蘆沼及ヒ今市  
附近ニハ全ク之ヲ産セサルモノ、如ク里人ハ泥炭ヲ遠ク繁田又ハ下

遠山里ニテ購入シ馬背ニテ運搬シ冬季ノ使用ニ供ス、又同郡出精村永田附近ニモ泥炭ノ産出ナク里人ハ爲メニ各別又ハ共同ニテ下遠山里ノ谷地ヲ購ヒ泥炭ヲ採掘ス

#### 第四章 泥炭ノ用法並ニ價格

秋田及ヒ青森兩縣下ニ於テハ泥炭ハ專ラ燃料トシテ薪炭ノ代用ニ供ス、故ニ採掘シタルモノハ充分之ヲ乾燥シテ貯藏ス、而シテ之ヲ四時ノ燃料ニ供スル所ト冬期間ノミ使用スル所トアリ、之ニ點火スルニハ初メハ木片其他容易ニ燃燒スヘキ物質ヲ加ヘテ其燃燒ヲ助ケサルヘカラサルモ一度燃燒スレハ再ヒ之ヲ用フルノ要ナク新ニ泥炭片ヲ附加セハ自ラ點火燃燒ス、燃燒ノ際ハ特異ノ臭氣ト共ニ煤烟ヲ發スルコト甚シク、冬季戸牖ヲ閉チテ圍爐ニ用フル時往々「タール」ノ天井ヨリ滴下スルニ至ルコトアリト云フ、燃料トシテ泥炭ハ質緻密ニシテ色黒キヲ良シトス、褐色ノ泥炭ハ未タ充分ニ炭化作用ヲ經サルモノニシテ質輕鬆ニ、隨テ急速ニ燃燒シ圍爐用ニ適セス、概シテ谷地又ハ沼池ヨリ採取

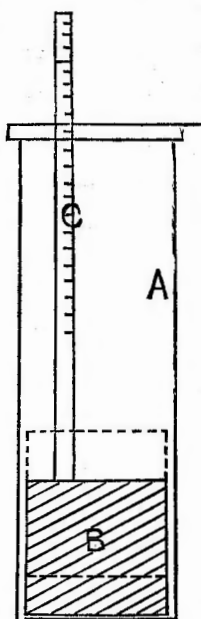
セル泥炭ハ良質ニシテ田地ヨリセルモノハ劣等ナリトス  
泥炭ノ價格ハ秋田縣横手町附近ニ於テハ田村産風乾泥炭縦約四寸、横  
約二寸五分、長サ約一尺即チ約〇、一立方尺ノ大サニテ重量約四百匁ノ  
モノ一個ニ付キ一厘二毛乃至二厘五毛、桑ノ木産風乾泥炭縦約一尺、横  
約三寸、長サ約一尺二寸即チ約〇、三六立方尺ノ大サノモノ一個ニ付キ  
六厘乃至七厘ナリトス、又青森縣下ニ於テハ長富産風乾泥炭縦約一尺  
横約三寸、長サ約一尺即チ約〇、三立方尺ノ大サノモノ一個ニ付キ四厘  
乃至五厘トス要スルニ風乾泥炭ハ各地共ニ一立方尺ニ付キ平均一錢  
五厘乃至二錢即チ一貫目ニ付キ四厘乃至五厘ノ相場ナルカ如シ

## 第五章 泥炭分析試驗

前述ノ如ク泥炭ノ用途ニ種々アリ之ニ應シテ分析ノ目的モ亦異ナラ  
サルヲ得ス、然レトモ泥炭普通ノ用途ハ燃料ニシテ且ツ外國産泥炭ノ  
分析表モ多クハ燃料トシテノ結果ヲ記載セルヲ以テ其比較ニ便ニセ  
ン爲メ先ツ風乾泥炭ニ就テ燃料トシテノ分析試驗ヲ施行セリ其方法

ヲ略記スレハ左ノ如シ

一、比重 泥炭ニハ極メテ輕鬆ニシテ海綿狀ノ如キモノアリ又堅キコト褐炭ノ如キモノアリ、隨テ此等ヲ區別センニハ氣泡ヲ含有セル状態ニ於テ泥炭ノ比重ヲ測定スルノ要アリ而シテ其測定ニハ圖ノ如キ裝置ヲ使用シタリ、圖中Aハ下端ノ銳利ナル圓筒形ノ「コルク」鑽孔器、Bハ



Aノ内面ニ沿フテ摺動シ得ル如ク適合セシメラル

、「コルク」CハBニ附着セル尺度トス、此裝置ヲ用ヒ比重ヲ測定スルニハ最

初全裝置ノ重量ヲ秤リ尺度C上ノ度数ヲ檢シ而シテ後上下兩面ヲ削リテ平行狀トナセル泥炭塊ノ上面ニ本裝置ヲ置キ靜ニ鑽孔シテ泥炭ヲ挾取スレハBナル「コルク」ハ次第ニ上方ニ押シ上ケラレ尺度モ上方ニ進ムヘク此時更ニ全裝置ノ重量ヲ秤リ又尺度C上ノ度数ヲ檢スヘ



シ、即チ前後ニ於ケル重量ノ差ハ挾出シタル泥炭ノ重量ニシテ度数ノ差ハ厚サニ相當ス、泥炭ノ容積ハ此厚サト圓筒ノ内徑トニ依リ算出シ得ヘク而シテ容積ハ立方センチメートルニテ重量ハグラムニテ表シ此重量ヲ容積ニテ除シテ得タル數ハ氣泡ヲ含有セル状態ニ於ケル比重ナリ

二、水分 細粉トナセル試料約二グラムヲ白金坩堝中ニ秤取シ之ヲ約三十分間氣浴中ニ於テ攝氏百五度ニ熱シ冷却シテ後秤量ス、次ニ之ヲ同方法ニテ約十五分間熱シ冷却シテ後再ヒ秤量シ一定重量即チ最小重量ヲ得ルニ至ル迄之ヲ反復ス、此一定重量ト初ニ秤量シタル重量トノ差ハ即チ水分ノ量ナリ

三、揮發分 水分ヲ檢定シタル後坩堝ニ蓋ヲナシ之ヲブンゼン燈ニテ始メハ徐徐ニ熱シ終ニ赤熱狀ニ至ラシメ坩堝ヨリ火焰ノ發生セサルニ至リテ止メ冷却シ後秤量ス、此重量ト水分測定後ノ重量トノ差ハ即チ揮發分ノ量ナリ

四、骸炭分及灰分 揮發分ヲ檢定シタル後其坩堝内ニ空氣ヲ流通セシムル如ク裝置シテ之ヲ熱シ完全ニ可燃物ヲ燒キ之ヲ冷却シ後秤量ス、此重量ト揮發分檢定後ノ重量トノ差ハ即チ骸炭分ノ量ニシテ坩堝ノ重量トノ差ハ即チ灰分ノ量ナリ

五、炭素及水素 ハ普通ノ元素分析法ニ據リ檢定シタリ即チ炭素ハ炭酸瓦斯トナシテ曹達石灰中ニ吸收セシメ、水素ハ水トナシテ硫酸及ヒ鹽化石灰ニ吸收セシメテ定量セリ、

六、窒素 ハ「クエールダー」窒素測定法ニヨリ二三試料ニツキ定量セリ

七、發熱量 ハ元素分析ノ結果ニヨリ算出セリ

百分中

試料番號	百分中						比重 (カロリー)	發熱量	
	水分	揮發分	骸炭分	灰分	炭素	水素			窒素
第一號	一六、三四	三九、三二	二、九二	二二、四二	三六、一〇	五、八二	一、八八	〇、六二	三三七五
第二號	一二、四七	三六、八七	二一、〇四	二九、六二	三五、六一	五、三二		〇、六七	三四一六

第十五號	第十四號	第十三號	第十二號	第十一號	第十號	第九號	第八號	第七號	第六號	第五號	第四號	第三號
九、三六	八、九四	一〇、八二	一三、五一	八、三四	一三、六一	一三、三〇	一二、九五	一四、四四	一三、八八	一五、八〇	一五、五七	一五、一七
三五、三五	四六、〇四	三七、三三	四四、一四	二四、六六	四六、二一	五〇、五五	三九、一五	二五、九九	三五、八〇	四二、七八	四一、一八	四一、一九
一七、五七	二四、七三	一九、〇〇	二三、〇三	一三、二六	二六、四八	二三、一三	二二、二五	九、三五	二一、四四	二三、三九	二四、九九	二五、一六
三七、七三	二〇、二九	三二、八五	一九、三二	五三、七四	一三、七〇	一三、〇二	二六、六五	五〇、二二	二八、八八	一七、〇三	一八、二六	一八、四八
二八、五〇	三七、九三	三三、五六	三七、五五	一八、三〇	四一、〇二	四二、七二	三四、二二	一五、七五	三三、九三	三九、三六	四〇、一七	三九、六二
四、三七	五、三一	五、一四	五、三六	三、三八	五、四〇	六、〇二	五、四一	三、四六	五、三七	六、三〇	五、九五	五、九二
/	/	/	/	/	/	/	/	/	二、八〇	二、四一	/	一、七六
〇、七四	〇、三一	〇、三九	〇、二八	〇、四五	〇、四一	〇、三三	〇、三一	一、二一	〇、四三	〇、二二	〇、五一	〇、三三
二六三八	三四五二	三三〇四	三三〇八	一六二六	三五二五	三九〇六	二一八五	一一二一	三三〇四	三七二七	三七四八	三六八六

第十六號	九、九七	四二、三二	一九、六六	二八一五	三四、六七	五、〇九	一、二一	三三〇二
第十七號	一〇、〇二	四六、五〇	二三、七八	一九、七〇	四〇、八一	五、四九	一、二六	三七五四
第十八號	一一、九五	五二、九〇	二六、二五	八、九〇	四三、一五	六、六四	〇、五八	四〇二八
第十九號	九、三二	五〇、八〇	二四、〇四	一五、八四	三九、八五	六、四一	〇、一九	三八二二

以上ノ内二三ノ試料ニ就キ其灰分ノ分析ヲ施行セルニ其結果左ノ如シ(灰分百分中)

成	分	第一號	第七號	第九號
珪	酸	五〇、〇二	六九、一二	五五、六八
礬	土	二二、二五	一〇、三二	一四、五二
鐵		一〇、九八	五、八七	一〇、八二
滿	俺	三、一二	一、二一	二、六七
石	灰	七、八五	一、八五	六、七二
苦	土	三、八四	一、二四	二、六六

分析ニ供シタル各試料ノ產地并ニ外觀ハ左ノ如シ

加	里	〇、九八	一、五二	〇、七八
曹	達	一、三二	一、八九	一、六二
硫	黃	〇、五九	〇、四二	〇、八五
磷	酸	〇、三一	痕跡	〇、四八
鹽	素	〇、五四	〇、八二	〇、二一

第一號	色相	粗密度	產地	地
第一號	褐黑色	密	秋田縣平鹿郡田根森村字潤井野	(谷地)
第二號	同	同	同	(同)
第三號	褐色	稍密	同縣同郡黒川村百萬刈	(同)
第四號	同	同	同縣同郡睦合村谷地新田	(同)
第五號	同	稍粗鬆	同縣雄勝郡三輪村野中	(谷地上層)
第六號	同	稍密	同	(谷地下層)

第七號	黑褐色	密 <small>(似褐炭ニ)</small>	秋田縣河邊郡四小屋村雄物川岸露出泥炭 <small>(多量ニ砂ヲ含ム)</small>
第八號	黃褐色	稍粗	同縣南秋田郡大久保停車場側 <small>(井中地表下六尺)</small>
第九號	黑褐色	密	同縣同郡天王村字二田 <small>(沼地)</small>
第十號	黃褐色	稍粗	同縣同郡拂戶村 <small>(谷地)</small>
第十一號	褐色	粗鬆	同縣同郡脇本村船川街道筋 <small>(多量ニ砂ヲ含ム)</small>
第十二號	黃褐色	稍粗	青森縣北津輕郡嘉瀬村毘沙門 <small>(田地)</small>
第十三號	黑褐色	密	同 長富 <small>(同)</small>
第十四號	黃褐色	粗	同縣西津輕郡館岡村大瀧沼 <small>(上層)</small>
第十五號	褐黑色	稍密	同 <small>(中層)</small>
第十六號	同	密	同 <small>(下層)</small>
第十七號	同	甚密 <small>(似褐炭ニ)</small>	同 出來島
第十八號	黑褐色	密	同 木造村下遠山里 <small>(谷地)</small>
第十九號	黃褐色	甚粗鬆	同 稻垣村繁田 <small>(谷地)</small>

以上十九種ノ泥炭ニ含有セラル、水分、揮發分、骸炭分及ヒ灰分ノ平均結果ヲ無水物ニ換算シ之ヲ百分率ニテ示セハ左ノ如シ

揮發分

四六、六

骸炭分

二七、二

灰分

二六、二

之ヲ愛蘭土産泥炭十種ノ分析ノ平均結果ナル

揮發分

六六、五

骸炭分

二五、三

灰分

八、二

ニ比較スル時ハ灰分ノ量ニ於テ遙ニ多キヲ見ル

泥炭ハ前述ノ如ク極メテ多量ノ水分ヲ含有ス、之ヲ檢センカ爲ニ左ノ二試験ヲ施セリ

一、採掘後尙ホ充分濕潤セル泥炭ノ一定量ヲ取り之ヲ一口間水中ニ浸漬シ後白金皿中ニ移シテ皿ト共ニ秤量シ次ニ之ヲ攝氏百五度ニ熱シ水分ヲ全部飛散セシメ後秤量ス、此二秤量ノ差ハ即チ泥炭ノ含有セル水分ノ量ナリ之ヲ含水泥炭ノ重量ニテ除シ百ヲ乘スル時ハ水中ニ於テ泥炭ノ含有スル水分ニ近キ數ヲ得ヘシ、其結果左ノ如シ

産

地

水分

秋田縣平鹿郡田根森村根田谷地産

七九、二

同 吉田村産

八三、一

即チ谷地ニ産出スル泥炭ハ自己ノ重量ノ約四倍ノ水分ヲ含有セルモ

ノ、如シ

二、風乾シタル泥炭塊ノ一定量ヲ一日間水中ニ浸漬シ其吸收スル水分ノ量ヲ檢定シタルニ左ノ結果ヲ得タリ(百分中)

産

地

水分

秋田縣平鹿郡田根森村根田谷地

四二、八

青森縣西津輕郡館岡村大瀧沼(上層)

六八、二

同 (下層)

四四、六

即チ一度風乾セル泥炭ハ大ニ吸水力ヲ減シ自己重量ヨリ二倍以上ノ水分ヲ吸收シ得サルモノ、如シ



石油旋光性並ニ越後産石油旋光性試験

石油旋光性並ニ越後産石油旋光性試験

目次

第一章	總論	六三頁
第二章	越後産石油旋光度	七九頁
一	原油	八〇頁
二	平壓分餾液	八二頁
三	真空分餾液	八四頁
(一)	棚廣産石油	八五頁
(二)	原産石油	八六頁
(三)	鎌田産石油	八七頁
(四)	宮川産石油	八八頁
(五)	加坪澤産石油	八八頁
(六)	椿澤産石油	八九頁

(七)	比禮產石油	九〇頁
(八)	竹澤產石油	九一頁
(九)	小千谷產石油	九二頁
(十)	新津產石油	九二頁
(十一)	尼瀨產石油	九三頁
結 章		九四頁

# 石油旋光性並ニ越後産石油旋光性試験

農商務技師 河村 信 一

## 第一章 總論

石油ノ旋光性試験ハ西曆紀元千八百三十五年ノ交「ビオー」(Biot)ノ之ヲ施行セルヲ始トス、即チ氏ハ石油ヲ分餾シ之ヲ長サ二百耗ノ管ニ入レ其旋光度ヲ檢シ $15^{\circ}21'$ ヲ得タリ、千八百八十四年「マルコーニコフ」(Marrkownikoff)及「オグロビン」(Oglodin)ハ獸炭ヲ以テ一部褪色セシメタル石油ニ就テ實驗シ其結果石油ハ旋光性ヲ有スルモノニアラストノ說ヲ公ニセリ、爾來十數年間石油ハ全ク不活性ノモノナリト思考セラレ、會二三ノ其旋光度ヲ檢定シタルモノアレトモ何レモ之ヲ不純物ノ存在又ハ實驗ノ誤謬ニ歸シ深ク其原因ヲ考究セス、千八百九十八年ニ至リ「ゾルトヂェン」(Soltzien)ハ白色「バラフィン」油ニ就テ實驗シ、其結果石油ハ右旋性

ニシテ其旋光度ハ分餾液ノ比重ノ増加ニ伴ヒテ増加シ $+1.10^{\circ}$ 乃至 $+4.11^{\circ}$ ノ間ニ在リト結論セリ、然レトモ氏ハ溯テ石油ノ旋光性ノ原因ニ論及スルナク、又當時之ニ關シ一モ説ヲナスモノナシ、後「ワルデン」(Walden)ハ「ビオー」及「ゾルトヂエン」ノ兩説ヲ綜合シ石油ハ「ラセミ」體即チ左右兩旋性ヲ具ヘ而シテ其左旋性又ハ右旋性ナルコトアルハ種類ニヨリテ兩旋光體ノ混在ノ割合ヲ異ニスルニ據ルトノ説ヲ唱ヘタリ

石油ノ旋光性ノ原因ヲ論セシハ實ニ「ラクシン」(Rakusin)ニ始マレリ、氏ハ千九百一年ヨリ各國産石油及其分餾液ノ旋光性並ニ其原因ノ研究ニ従事シ千九百六年其結果ヲ公ニセリ、即チ石油ハ動植物質ノ分解ニ依テ成リ尙ホ多少ノ動植物油ヲ伴ヒ隨テ旋光性ヲ有ス、而シテ其右旋性ナルトキハ植物、左旋性ナルトキハ動物ヨリ形成セラレタルナリト云フ、氏ノ實驗ノ結果ハ越後國産石油ノ旋光度ト比較スルノ要アルヲ以テ左ニ其二三ヲ記載セントス

「ラクシン」ハ「ソレーユ、ウァンツケ」(Soleil-Ventzke)ノ器械ニ依テ「バク」(Baku)「グロ

スニー」(Grosny)「アナパ」(Anapa)「ゲンシルヴニア」(Pennsylvania)「ピナガデー」(Bina-gady)及「ガリシヤ」(Galicia)等ニ産スル石油ノ「ペンゾール」溶液及其平壓ノ下ニ得タル分餾液ニ就テ試験シ「バク」産石油ハ右旋性ヲ有シ其旋光度ハ分餾液ノ比重ノ増加ト共ニ増加シ、其極大度ハ「ペンシルヴニア」産石油分餾液ニ比スレハ八倍以上ナルコトヲ知レリ、蓋シ石油ヲ平壓ニ於テ分餾スル時ハ旋光體ハ多ク分解セラレ、隨テ其旋光性ハ減少スルヲ以テ前試験ノ結果ハ正確ニ各地産石油ノ旋光度ヲ示スモノニ非ルナリ」左表中ニ示セル旋光度ハ「ソレーユ、ヴェンツケ」ノ示度ニシテ其百度ハ圓度ノ三四度六八ニ相當ス

「バク」産石油

名	稱	比 重		旋 光 度				
		二百耗管	百耗管	五十耗管	二百耗管	百耗管	五十耗管	
無色	「ケロシン」	(Kerosene)	〇・八二五二	(+)	〇・三			
	「アストラリン」	(Astraline)	〇・八三三三	(+)	〇・二			
	「ピロナフサ」	(Pyronaphtha)	〇・八六二二	(+)	〇・五			

「バセリン」油 (Vaseline)

〇、八六八五 (1) 一、〇

「スピンドル」油 (Spindle oil)

〇、八九八五 (1) 二、三

有色

「マシーン」油 (Machine oil)

〇、九〇七七 (1) 二、六

(1) 〇、九

「アナバ」産石油

一二五迄

〇、七二八三 (1) 〇、三

分餾温度

一二五乃至二〇〇

〇、七七六一 (1) 〇、二

(攝氏)

二〇〇乃至二七〇

〇、八四一〇 (1) 〇、二

「ペンシルヴェニア」産石油

八〇乃至一一〇

〇、七二二五 (1) 〇、一以上

分餾温度

一一〇乃至二〇〇

〇、七七四四 (1) 〇、二

(攝氏)

二〇〇乃至二五〇

〇、八一四〇 (1) 〇、二

「ピナガデー」産石油(分餾時ノ壓力二十八耗)

一九〇乃至一九五

〇、八九七七 (1) 〇、四

分餾温度

一九五乃至二一〇

〇、九〇九〇 (1) 〇、六

(攝氏)

「ラクシン」ニ次テ旋光性ヲ研究セシハ「エングレル」(Engler)ニシテ千九百八年其結果ヲ公ニセリ、試験ニ供シタル石油ハ「ウイツ」(Wietze)「バク」ガリシヤ」「ルーマニア」(Roumania)「ジャバ」(Java)及「ベンシルヴニア」産ニシテ其蒸餾ハ最初ヨリ真空ニ於テ、又ハ攝氏二百五十度以上ニテ蒸餾スヘキ部分ノミヲ真空ノ下ニ、同溫度以下ニテ蒸餾スヘキ部分ノミヲ平壓ノ下ニ施行シタリ、蓋シ二百五十度以下ニ於テハ旋光體ハ分解セラレ、モ極メテ少量ナレハナリ、氏ノ旋光度測定ハ半影法(Half Shadow)ヲ基トセル器械ニ據リ、又分餾液ヲ入ル、ニ使用セル管ハ淡色ナル石油ニ在テハ二百耗、稍濃色ナルモノニ在テハ百耗及五十耗、甚シク濃色ナルモノニ在テハ二十五耗ノ長サトス、而シテ是等ノ管ニ據リテ得タルモノヲ二百耗管ニ相當スルモノニ改算シテ示セハ左ノ如シ

「ウイツ」産石油

分餾溫度 (攝氏)	分餾時ノ壓力 (耗)	旋光度
八三 乃至二五〇	七六〇	(+) 一〇



## 「バク」産石油

二〇八 乃至二三〇、五	一三 乃至一二、五	(+)	七、三
一七三、五乃至一〇八、	一四、五乃至一三、	(+)	二、一
一〇六、五乃至一七三、五、	一四 乃至一四、五	(+)	〇、二
六一乃至一〇六、五	一四	(+)	〇
三二〇	一三	(+)	二、四
三〇五乃至三一〇	一二	(+)	一、六
二七五乃至三〇五	一三	(+)	三、二
二七五	一三	(+)	一〇、四
二七〇乃至二七五	一三	(+)	六、八
二三五乃至二七〇	一〇	(+)	三、六
一五五乃至二三五	九乃至一二	(+)	一、八
一二〇乃至一五五	一三	(+)	〇、四

「ガリシア」産石油

二七八 乃至三二八	一三 乃至一五	(+)	一四、六
三二八 乃至三六四	一五 乃至一三	(+)	七、八
二三〇、五乃至二七八	一二、五乃至一三	(+)	一七、〇

二五〇迄	七六〇	(+)	〇
一六七迄	一二	(+)	〇
一六七乃至一八〇	一二	(+)	〇、六
一八〇乃至一九六	一二	(+)	二、〇
一九六乃至二三一	一二	(+)	四、〇
二三一乃至二六〇	一二	(+)	一一、二
二六〇乃至二八五	一二	(+)	二三、八
二八五乃至二九五	一二	(+)	一八、〇
二九五乃至三一二	一二	(+)	九、六

三一〇乃至三六〇

一一

—

「ルーマニア」産石油

一五〇迄

一一

(+)

〇

一五〇乃至一八〇

一一

(+)

二〇

一八〇乃至一九〇

一一

(+)

四〇

一九〇乃至二〇〇

一一

(+)

四〇

二〇〇乃至二一〇

一一

(+)

六〇

二一〇乃至二二〇

一一

(+)

九〇

二二〇乃至二三〇

一一

(+)

一〇〇

二三〇乃至二四〇

一一

(+)

一六〇

二四〇乃至二五〇

一一

(+)

二〇〇

二五〇乃至二七〇

一一

(+)

二二〇

二七〇

一一

—

「ジャバ」産石油

一四九迄	一八	(+)	○
一四九乃至一五九	一七	(-)	○、八
一五九乃至一六八	一七	(-)	一、〇
一六八乃至一九五	一七	(-)	〇、六
一九五乃至一九九	一七、五乃至一八	(+)	○
一九九乃至二〇五	一七乃至一六、五	(+)	○
二〇五乃至二六〇	一八、五	(+)	○
二六〇乃至二七七	一八、五	(+)	一、二
二七七乃至二八二	一八、五	(+)	四、八
二八二乃至二八六	一七、五	(+)	一四、三
二八六乃至三七〇	一〇乃至一四、五		—

「ペンシルヴェニア」産石油

一〇〇乃至二〇〇	一四	(+)	〇
二〇〇乃至二五五	一四	(+)	〇、四
二五五乃至二九七	一四	(+)	一、〇
二九七乃至三四八	一五	(+)	〇、八

「エングレル」ハ以上實驗ノ結果ヨリ左ノ如ク結論セリ

(一) 石油ノ旋光度ハ高溫度分餾液ニ於テ極大ナリ

「ラクシン」ノ實驗ニ據レハ石油ノ旋光度ハ多クハ〇・三度以下ニシテ一度ニ達スルモノ稀ナリ、是レ氏ノ石油ヲ通常壓力ノ下ニ蒸餾シタルヲ以テ之ニ含有セラル、旋光體ハ多ク分解シ、隨テ旋光度著シク減少シタルニ由ル、故ニ「エングレル」ハ石油ヲ真空ノ下ニ蒸餾シ以テ旋光體ノ分解ヲ防ケリ、其結果分餾液ノ旋光度ハ多クハ一度以上ニ達シ時ニ十七度ニ上リ、且ツ旋光度ト分餾溫度トノ間ニ規則正シキ關係アルヲ知ルニ至レリ、即チ石油ノ分餾溫度上昇スルニ從ヒ其分餾液ハ順次旋光

度ヲ増加シ遂ニ或ル溫度ニ於テ其極大ニ達ス  
 (二)各種ノ石油ニ於テ極大旋光度ヲ有スル分餾液ハ稍相等シキ沸騰點  
 ヲ有ス  
 極大旋光度ヲ有スル分餾液ノ沸騰點ヲ各種石油ニ就テ列記スレハ左  
 ノ如シ

産地	分餾溫度(攝氏)	旋光度 <small>(二百粒 管ニ據ル)</small>	分餾時ノ壓力(粒)
「ウイツ」	二三五乃至二七五	(+) 一〇、四	一二
「バク」	二三〇乃至二七八	(+) 一七、〇	一二乃至一三
「ガリシア」	二六〇乃至二八五	(+) 二二、八	一二
「ルーマニア」	二五〇乃至二七〇	(+) 二二、〇	一二
「ジャバ」	二八二乃至二八六	(+) 一四、三	一七
「ベンシルヴェニア」	二五五乃至二九八	(+) 一、〇	一四

即チ極大旋光度ヲ有スル分餾液ノ沸騰點ハ何レノ石油ニ在テモ攝氏

二百三十乃至二百九十八度即チ二百七十度内外ナルヲ知ル、是ニ由テ之ヲ觀レハ石油中ニハ活性ヲ有スル一種ノ物質存在シ、而シテ該物質ノ沸騰點ニ近キ蒸餾溫度ニ於テ石油ハ極大旋光度ニ達スルモノト思惟スルヲ得ヘシ

(三)「ウヰツ」産石油分餾液ノ旋光度ハ一旦減少シテ後次第ニ増加シ遂ニ其極大ニ達セリ、斯ノ如キハ他ノ石油ニ於テ多ク見サル所ナリ、蓋シ「ウヰツ」産石油ハ未タ旋光性不純物即チ石油生成ノ際分解セサル「プロテイン」(Protein)ノ一部ヲ含有シ、爲メニ低溫度ニ於テ大ナル旋光度ヲ示スモ溫度ノ上昇ト共ニ次第ニ減少シ、遂ニ「プロテイン」全部ノ蒸餾後ニ於テ始メテ普通ノ石油ニ見ルカ如ク蒸餾溫度ノ上昇ト共ニ旋光度増加シ、遂ニ其極大ヲ示スニ至レルナリ

(四)「ペンシルヴェニア」産石油ノ旋光度ノ甚タ小ナル所以ハ或ハ左旋體ノ混入ノ爲メ右旋性ノ減少ヲ致セシニ由ルヤ、或ハ石油中ニ含有セラレ、右旋體ノ少量ナルニ由ルヤ明カナラサレトモ恐ラク右旋體ノ少量

ナルニ原因スルナラン

(五)「ジャバ」産石油ノ低溫度分餾液ノ左旋性ナルハ不純物ノ存在之カ原因ヲナスニ依ルナルヘシ

此ノ如ク各石油ハ同一ナル一種ノ旋光性物質ヲ含有シ之ニ由テ一定ノ溫度ノ分餾液ニ於テ右旋度ノ極大ヲ示シ、其稀ニ低溫度分餾液ニ於テ左旋性ヲ有スルコトアルハ不純物ノ存在ノ爲メナリト思考スルヲ得ヘシ

石油ノ成因ヲ有機物ニ歸スヘシトセハ有機物中如何ナル物質ノ石油ニ旋光性ヲ與フルヤ考究ヲ要ス、而シテ有機物及其分解物中旋光性ヲ有スルモノニハ「コレステロール」、炭化水素、蛋白質、「エーテル」油、脂肪等アリト雖モ炭化水素、蛋白質、「エーテル」油、脂肪等ハ何レモ旋光性小ナリ、然ルニ獨リ「コレステロール」ハ旋光性大ニ且ツ後文ニ記載セル性質ヲ具フルヲ以テ之ヲ石油ノ旋光性ノ主因トナスヲ最モ適當トスルカ如シ「抑コレステロール」ハ膽汁、卵黃、赤血球、白血球、脾臟、牛乳其他動物體及其分



解物中ニハ比較的少量ニ、植物體中ニハ微量ニ存在ス(其植物體中ニ在ルモノハ之ヲ「フヒトステロール」ト稱ス)コレステロールハ元來ハ左旋體ナルモ之ヲ真空ノ下ニ蒸餾シテ得ルモノハ初ハ左旋性ノ物質ニシテ溫度上昇シ百九十三度以上ニ至レハ右旋性トナリ更ニ溫度ノ上昇ト共ニ順次右旋性ヲ増加シ遂ニ二百八十度乃至二百八十八度ニ於テ其極大ヲ示スニ至ル、即チ其分餾液ノ旋光度ハ左ノ如シ

分餾溫度(攝氏)	分餾時ノ壓力(耗)	旋光度
一〇〇乃至一九三	一五	一、二
一九三乃至二三〇	一五	五七、六
二三〇乃至二四五	一五	八八、〇
二四五乃至二五〇	一五	一〇四、〇
二五〇乃至二五八	一五	一〇八、〇
二五八乃至二七〇	一五	一二八、〇

(+) (+) (+) (+) (+) (-)

五十耗管ニ據ル

二七〇乃至二七五	一五	(+)	一二八、〇
二七五乃至二八〇	一五	(+)	一四四、〇
二八〇乃至二八八	一五	(+)	一六四、〇
二十五耗管ニ據ル			

斯ノ如ク純粹ノ「コレステロール」ノ二百八十度乃至二百八十八度ノ分餾液ハ極大旋光度ヲ示セリ、而シテ其石油中ニ混入セル時果シテ同一ナル結果ヲ生スヘキヤ否ヲ試験セン爲メ「コレステロール」ヲ極メテ少量ニ不活性ノ「カイゼル」油、香油、「バセリン」油或ハ地蠟等ニ混シテ旋光度十<sub>ハ</sub>及十<sub>ハ</sub>ナル二種ノ人工油ヲ作り、初メ之ヲ一氣壓ノ下ニ、後低壓及真空ニ於テ蒸餾シタリ、其結果ハ石油ノ場合ト稍同シクシテ即チ左ノ如シ

分 餾 温 度 (攝氏)	分 餾 時 ノ 壓 力 (耗)	旋 光 度 (二百耗管ニ據ル)
一六五迄	一氣壓乃至八〇	(+)
一六五乃至二三五	八〇	(+)
一六五乃至一九〇	一三	(+)
二、四		

(一)

一九〇乃至二一七	一二	(+)	二、四
二一七乃至二二七	一二	(+)	二、八
二二七乃至二五〇	一四	(+)	一、八、〇
二五〇乃至二九〇	一四	(+)	四〇、〇

(二)

分 餾 溫 度 (攝氏)	分 餾 時 ノ 壓 力 (耗)	旋 光 度 (二百耗管ニ據ル)	
一五〇迄	一氣壓	(+)	〇
一九〇迄	二〇	(+)	〇、三
一九〇乃至二二五	一四	(+)	一、六
二二五乃至二五〇	一五	(+)	二、六
二五〇乃至二七〇	一五	(+)	五、二
二七〇乃至二八〇	一四乃至一五	(+)	六、四
二八〇乃至二八五	一四	(+)	一、二、四

是ニ由テ之ヲ觀レハ石油ノ旋光性ハ主トシテ之ニ含有セララル、「コレステロール」及「フエトステロール」ニ由ルモノ、如シ、而シテ「コレステロール」及「フエトステロール」ノ量ハ動物及植物ノ種類ニ依テ同シカラサルモ植物中ニ存在スル「フエトステロール」ハ動物中ニ存在スル「コレステロール」ニ比スレハ其量遙ニ少シ、故ニ石油ヲ有機物ヨリ成リタルモノトセハ石油ハ旋光性ノ大ナルモノヲ以テ主トシテ「コレステロール」ノ多量ヲ含有スルモノ即チ動物性物質ヨリ形成セラレ、旋光性ノ小ナルモノヲ以テ主トシテ植物性物質ヨリ形成セラレタリト思惟スルコトヲ得ヘシ例ヘハ「ベンシルヅエニア」産石油ノ如キハ旋光性甚タ小ナルヲ以テ其主ナル成因ハ蓋シ植物性物質ニアルヘシ

## 第一章 越後産石油ノ旋光度

旋光度ノ試験ニ供シタルハ皆越後産ノ石油ニシテ即チ東頸城郡柵廣、同郡原、刈羽郡鎌田、同郡長峯、同郡宮川、同郡坂田、同郡油田、三島郡尼瀬、古志郡加坪澤、同郡桂澤、同郡浦瀬、同郡椿澤、同郡竹澤、同郡比禮、北魚沼郡小

千谷及中蒲原郡新津産石油ナリトス、而シテ實驗ニ使用セル器械ハ「ウィルト」(Wild)ノ旋光器ニシテ光ハ「ソヂウム」單色光、油液ヲ入ル、管ハ油色ノ濃淡ニ應シテ長サ二百二十耗、二百耗及五十耗ノ三種ヲ用ヒ其特ニ濃色ナルモノニ在テハ油液ヲ溶劑ニ溶解セリ、而シテ實驗當時ノ溫度ハ攝氏十八度内外トス

長サ二百二十及五十耗ノ管ニ據テ檢出シタル旋光度ハ  $8 \parallel \frac{200d}{l}$  ナル式ニ依テ二百耗管ニ對スルモノニ改算セリ但シ式中ノ  $8$  ハ求メントスル旋光度、 $a$  ハ  $l$  ノ管ニ據テ檢出シタル旋光度、 $l$  ハ使用シタル管ノ長サナリ

石油ヲ溶劑ニ溶解シタルモノ、旋光度ハ  $B \parallel \frac{d \cdot \rho}{l}$  ナル式ニ據テ純石油ニ對スルモノニ改算セリ、但シ式中ノ  $\beta$  ハ求メントスル旋光度、 $b$  ハ溶液ヨリ檢出シタル旋光度、 $\rho$  ハ石油及溶劑ノ容積ノ加ナリ

## 一 原油

試驗ニ供シタル原油ハ皆濃褐色ナリ、故ニ之ヲ管中ニ入レ光線ヲ通過

セシムル時ハ僅ニ微光ヲ認ムルニ過キス、隨テ其旋光度ヲ檢出スルコト甚タ困難ナルヲ以テ之ヲ「ベンゾール」ニ溶解シテ試驗シタリ、蓋シ此場合ニ於テハ石油ハ之ヲ管中ニ充滿セシムルニ比シ非常ニ數量ヲ減スルヲ以テ旋光度ハ甚タ減少シ殊ニ旋光度ノ小ナル石油ニ在テハ試驗ノ誤差著シク増大スヘシ、故ニ此試驗ハ單ニ石油ノ旋光性ヲ檢スルニ過キササルナリ、試驗ノ結果左ノ如シ

產地	比重 (攝氏十五度ニ於テ)	色	供試品	檢定時ノ 溫度(攝氏)	旋光度
棚廣	〇、七〇〇	赤褐	十倍「ベンゾール」溶液	二二、〇	(+) 〇、〇七
原	〇、八七六	青褐	五十倍同	一八、〇	(+) 〇、〇五
鎌田	〇、八七七	青褐	同 同	一八、〇	(+) 〇、〇八
長峯	〇、八七七	青褐	百倍 同	一八、〇	(+) 〇、〇八
坂田	〇、八七五	青褐	五十倍 同	一四、〇	(+) 〇、〇八
油田	〇、八六七	青褐	二十五倍同	一八、〇	(+) 〇、〇八

二百耗管及原  
油ニ對スル度  
數ニ改算シタ  
ルモノ

新津	小千谷	竹澤	椿澤	浦瀬	桂澤	加坪澤
〇、八七〇	〇、八〇五	〇、八六六	〇、八七〇	〇、八六〇	〇、八六七	〇、八六八
青褐	淡赤色	青黑褐	黑褐	黑褐	黑褐	黑褐
十倍ベンゾール溶液	原油	二百倍同	五十倍同	千倍同	十倍同	百倍同
二三、〇	二四、五	一四、〇	一四、〇	一八、〇	二二、〇	一八、〇
(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
〇、〇七	〇、一四	〇、〇六	〇、〇一	〇、〇七	〇、〇八	〇、〇五

之ニ依レハ越後産石油ハ皆右旋性ナルヲ知ル

### 二 平壓分餾液

石油ヲ蒸餾瓶ニ入レ「ブンゼン」燈ニヨリ徐ニ加熱シテ之ヲ平壓ノ下ニ分餾シ、各分餾液ヲ長サ二百サノ管ニ入レ其旋光度ヲ檢定シタリ、其結果ハ「ラクシン」ノ實驗結果ニ略類似ス即チ左ノ如シ

產地

分餾溫度(攝氏)

比重(攝氏二十度ニ於テ)

色

檢定時ノ溫度(攝氏)

旋光度(二百サ管ニ據ル)

比禮					桂澤					長峯				
一八〇迄	二五五乃至三〇〇	二〇五乃至二五五	一〇五乃至二〇五	一〇五迄	二九〇乃至三一〇	二五〇乃至二九〇	一五〇乃至二〇五	一五〇迄	三〇〇乃至三六〇	二五〇乃至三〇〇	一五〇乃至二五〇	一〇五迄		
〇、七六五	〇、八五九	〇、八三三	〇、七七三	〇、七二八	〇、八七六	〇、八〇八	〇、七八三	〇、七四一	〇、九一〇	〇、八二三	〇、七四六	〇、七三七		
無色	黃赤	赤黃	淡黃	無色	黃赤	淡黃	無色	無色	赤黃	黃	淡黃	無色		
二〇、〇	二一、〇	二三、〇	二〇、〇	二一、〇	二三、〇	二三、〇	二一、〇	二一、〇	二三、〇	二三、〇	二三、〇	二三、〇		
(+)		(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)		
〇、〇一	—	〇、一三	〇、〇一	〇	一、九八	〇、一九	〇、一七	〇	〇、六八	一、四五	一、〇一	〇、一九		





蒸餾ニ際シテハ先ツ吸水唧筒ニ據リ蒸餾瓶及之ニ連レル管等ヨリ空氣ヲ除去シテ全装置内ノ壓力ヲ十數耗トナシ後徐ニ加熱ス、此ノ如キ低壓ノ状態ニアリテハ石油ハ沸騰點ヲ甚シク降下スルヲ以テ平壓ノ下ニ於ケル如ク之ヲ強熱セサルモ容易ニ沸騰點ノ高キ分餾液ヲ得ヘク此分餾液ハ其分解物ヲ伴フコト少ク隨テ色淡シ、然レトモ高溫度ニ於ケル分餾液ハ多少帶色セルト、室内溫度ニテハ半固體ナルトニ由リ直ニ之ヲ試驗ニ供スルコト能ハサルヲ以テ之ヲ「ベンゾール」ニ溶解セシメテ試驗シ其結果ヲ更ニ純分餾液ニ對スルモノニ改算セリ、試驗ノ結果左ノ如シ

(一) 棚廣産石油 (比重〇.八〇一)  
色 赤 褐

番號	分餾時ノ 壓力(耗)	分 餾 溫 度 (攝氏)	分餾液ノ 比重 (攝氏十八度ニ於テ)	色	檢定時ノ溫 度(攝氏)	旋光度(二百 耗管ニ據ル)
一	二八	九〇迄	〇.七七八	無	一八	(+) 〇
二	二〇	九〇乃至一六〇	〇.八五八	同	一八	(+) 〇.〇一

三	一八	一六〇乃至二〇〇	〇、八七一	淡黄	一八	(+) 〇、七一	
四	一一	二〇〇乃至二二〇	〇、八八二	赤黄	一八	(+) 二、一九	
五	一一	二二〇乃至二八〇	〇、九〇三	同	一八	(+) 四、五二	三倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數一、五一ヲ改算シタルモノ
六	一一	二八〇乃至三〇〇	〇、九二一	同	一八	(+) 二、一三	五倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數〇、四三ヲ改算シタルモノ

(二) 原産石油 (比重〇、八二三) 色 青 褐

番號	分縮時ノ壓力(耗)	分餾溫度 (攝氏)	分餾液ノ比重 (攝氏十八度ニ於テ)	色	檢定時ノ溫度 (攝氏)	旋光度(二百耗管ニ據ル)	
一	一三	一一〇迄	〇、八五八	無	一八	(+) 〇	
二	一一	一一〇乃至一五〇	〇、八六一	淡黄	一八	(+) 〇	
三	一一	一五〇乃至一七〇	〇、八七〇	同	一八	(+) 〇、〇六	
四	一一	一七〇乃至一八〇	〇、八七六	同	一八	(+) 〇、一〇	
五	一一	一八〇乃至二〇〇	〇、八八三	赤黄	一八	(+) 〇、四二	
六	一一	二〇〇乃至二三〇	〇、九〇二	同	一八	(+) 二、八六	二倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數一、四三ヲ改算シタルモノナリ

八	一一	二八〇乃至三〇〇	〇、九三六	同	一八	(+) 五、一三	四倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數一、二八ヲ改算シタルモノナリ
七	一一	二三〇乃至二八〇	〇、九一六	同	一八	(+) 九、六二	四倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數二、四一ヲ改算シタルモノ

(三) 鎌田産石油 (比重〇、八九四) (色青褐)

番號	分留時ノ壓力(托氏)	分留溫度 (攝氏)	分留液ノ比重 (攝氏十八度ニ於テ)	色	檢定時ノ溫度 (攝氏)	旋光度 (二百管ニ據ル)	
一	一四	九〇迄	〇、八〇五	無	一三	(+) 〇、〇四	
二	一四	九〇乃至一四〇	〇、八二三	淡黃	一三	(+) 〇、二五	
三	一四	一四〇乃至一八〇	〇、八四一	同	一三	(+) 〇、三六	
四	一四	一八〇乃至二二〇	〇、八八五	赤黃	一三	(+) 〇、五〇	
五	一四	二二〇乃至二四〇	〇、八八九	同	一三	(+) 〇、九三	
六	一四	二四〇乃至二六〇	〇、八九〇	同	一三	(+) 一、九三	
七	一三	二六〇乃至二八〇	〇、九一二	同	一三	(+) 一、三三	三倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數四、五四ヲ改算シタルモノ
八	一三	二八〇乃至三〇〇	〇、九一八	同	一三	(+) 一、〇一三	三倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數三、二六ヲ改算シタルモノ

(四) 宮川産石油 (比重〇、八六二 青 褐)

番號	分餾時ノ壓力(糎)	分餾溫度 (攝氏)	分餾液ノ比重 (攝氏十五度ニ於テ)	色	檢定時ノ溫度 (攝氏)	旋光度(二百糎管ニ據ル)
一	二五	九〇迄	〇、七七九	無	一五	(+) 〇、三一
二	二〇	九〇乃至一四〇	〇、八三〇	淡黃	一五	(+) 〇、四一
三	二〇	一四〇乃至一九〇	〇、八五〇	同	一五	(+) 〇、四四
四	二〇	一九〇乃至二二〇	〇、八七〇	淡赤黃	一五	(+) 一、二七
五	一八	二二〇乃至二四〇	〇、八九〇	同	一五	(+) 四、七一
六	一四	二四〇乃至二七〇	〇、九〇〇	赤黃	一五	(+) 一、〇九
七	一四	二七〇乃至三〇〇	〇、九一五	同	一五	(+) 一、八、五二
八	一四	三〇〇乃至三一〇	〇、九一八	同	一五	(+) 四、四七

(五) 加坪澤産石油 (比重〇、八七七 黒 褐)

番號	分餾時ノ壓力(糎)	分餾溫度 (攝氏)	分餾液ノ比重 (攝氏十三度ニ於テ)	色	檢定時ノ溫度 (攝氏)	旋光度(二百糎管ニ據ル)

二倍、ベンゾール溶液ニ就テ得タル數五、五四ヲ改算セルモノ  
 三倍、ベンゾール溶液ニ就テ得タル數六、一七ヲ改算セルモノ  
 三倍、ベンゾール溶液ニ就テ得タル數一、四九ヲ改算セルモノ

一	二〇	九〇迄	〇、七八〇	淡黄	一三	(+) 〇	
二	二〇	九〇乃至一四〇	〇、八五二	同	一三	(+) 〇、二一	
三	一五	一四〇乃至一八〇	〇、八八四	同	一三	(+) 〇、三八	
四	一二	一八〇乃至二二〇	〇、八九四	黄	一三	(+) 一、八二	三倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數〇、六一ヲ改算セルモノ
五	一二	二二〇乃至二四〇	〇、九〇三	同	一三	(+) 七、二二	三倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數二、四一ヲ改算セルモノ
六	一二	二四〇乃至二七〇	〇、九一〇	赤黄	一三	(+) 一七、五七	三倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數五、八六ヲ改算セルモノ
七	一二	二七〇乃至三〇〇	〇、九一六	同	一三	(+) 一九、八三	三倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數六、六一ヲ改算セルモノ
八	一二	三〇〇乃至三一〇	—	同	一三	(+) 一〇、一三	五倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數二、〇三ヲ改算セルモノ

(六) 椿澤産石油 (比重 〇、八九八) 色 黒 褐

番號	分餾時ノ壓力(托)	分餾溫度 (攝氏)	分餾液ノ比重 (攝氏十三度ニ於テ)	色	檢定时ノ溫度 (攝氏)	旋光度(二百糎管ニ據ル)	
一	一五	九〇迄	〇、七九一	淡黄	一三	(+) 〇、二一	
二	一五	九〇乃至一四〇	〇、八〇二	同	一三	(+) 〇、三一	

八	七	六	五	四	三
一二	一三	一三	一三	一三	一五
二八〇乃至三〇〇	二六〇乃至二八〇	二四〇乃至二六〇	二二〇乃至二四〇	一八〇乃至二二〇	一四〇乃至一八〇
〇、九二九	〇、九一八	〇、九〇三	〇、九〇二	〇、八九八	〇、八九一
同	同	同	同	赤黄	同
一三	一三	一三	一三	一三	一三
(+) 一三、〇七	(+) 一六、八二	(+) 〇、九五	(+) 〇、七四	(+) 〇、五二	(+) 〇、四一
六倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數ニ、一七ヲ改算セルモノ	六倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數ニ、八〇ヲ改算セルモノ				

(七) 比禮産石油 (比重 〇、八五八) 色 黒 稠

四	三	二	一	番號
一三	一五	一五	一五	分(時ノ) 壓力(耗)
一八〇乃至二二〇	一四〇乃至一八〇	九〇乃至一四〇	九〇迄	分 餾 溫 度 (耗氏)
〇、八九七	〇、八五〇	〇、八一二	〇、七九六	分(攝氏十三度ニ於テ) 餾液ノ比重
赤黄	同	淡黄	無	色
一三	一三	一三	一三	檢定時ノ 温 度 (攝氏)
(+) 一、二〇	(+) 〇、六〇	(+) 〇、二六	(+) 〇、一一	旋光度(二百 耗管ニ據ル)

八	七	六	五
一三	一三	一三	一三
二八〇乃至三〇〇	二六〇乃至二八〇	二四〇乃至二六〇	二二〇乃至二四〇
〇、九二七	〇、九〇九	〇、九〇二	〇、九〇〇
同	同	同	同
一三	一三	一三	一三
(+) 三、九八	(+) 五、五三	(+) 四、二〇	(+) 三、〇〇
九倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數〇、四四ヲ改算セルモノ	三倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數一、八四ヲ改算セルモノ		

(八) 竹澤産石油 (比重 〇、八三八) 色 青黒褐

番號	分餾時ノ壓力(托)	分餾溫度 (攝氏)	分餾液ノ比重 (攝氏十三度ニ於テ)	色	檢定時ノ溫度 (攝氏)	旋光度(二百托管ニ據ル)
一	一五	九〇迄	〇、八〇九	無	一三	(+) 〇、〇三
二	一五	九〇乃至一四〇	〇、八一〇	淡黃	一三	(+) 〇、二二
三	一五	一四〇乃至一八〇	〇、八二二	同	一三	(+) 〇、三〇
四	一三	一八〇乃至二二〇	〇、八二七	赤黃	一三	(+) 〇、三二
五	一三	二二〇乃至二四〇	〇、八四〇	同	一三	(+) 〇、四一
六	一三	二四〇乃至二六〇	〇、八五一	同	一三	(+) 〇、六一



八	一三	二八〇乃至三〇〇	〇、九一五	同	一三	(十一)〇、三六	三倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數三、四四ヲ改算セルモノ
七	一三	二六〇乃至二八〇	〇、九〇三	同	一三	(十一)〇、九九	三倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數三、六六ヲ改算セルモノ

(九) 小千谷産石油 (比重 〇、八〇五) 淡赤褐

番號	分縮時ノ壓力(耗)	分 餾 温 度 (攝氏)	分餾液ノ比重 (攝氏十八度ニ於テ)	色	檢定時ノ温 度 (攝氏)	旋光度(二百 耗管ニ據ル)	
一	一二	九〇迄	〇、七八八	無	一八	(七) 〇	
二	一二	九〇乃至一四〇	〇、七六五	同	一八	(十) 〇、二七	
三	一二	一四〇乃至一七〇	〇、八八〇	淡黃	一八	(十) 〇、四二	
四	一二	一七〇乃至二二〇	〇、九〇九	同	一八	(十) 〇、六一	
五	一二	二二〇乃至二四〇	〇、九一〇	赤黃	一八	(十) 八、七一	
六	一二	二四〇乃至二八〇	〇、九二七	同	一八	(十一) 四、五二	三倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數四、八四ヲ改算セルモノ

(十) 新津産石油 (比重 〇、九五八) 青褐

番號	分餾時ノ 壓力(托)	分餾 溫度 (攝氏)	分餾液ノ 比重 (攝氏十三度ニ於テ)	色	檢定時ノ 溫度 (攝氏)	旋光度(二百 毫米ニ據ル)	
一	一六	一九〇迄	〇、八九三	淡黃	一八	(+) 一、二六	
二	一四	一九〇乃至二〇〇	〇、八九四	同	一八	(+) 一、九〇	
三	一四	二〇〇乃至二二〇	〇、八九四	同	一八	(+) 二、七一	
四	一三	二二〇乃至二四〇	〇、八九七	黃	一八	(+) 三、二一	
五	一三	二四〇乃至二六〇	〇、九〇一	赤黃	一八	(+) 五、一七	
六	一二	二六〇乃至二八五	〇、九一六	同	一八	(+) 二、五四	三倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數四、一八ヲ改算セルモノ
七	一二	二八五乃至三〇〇	〇、九一九	同	一八	(+) 〇、九三	三倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數三、六四ヲ改算セルモノ
八	一二	三〇〇乃至三〇五	〇、九二三	同	一八	(+) 三、六七	五倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數〇、七三四ヲ改算セルモノ

(十二) 尼瀨産石油 (比重 〇、八一四 赤褐)

番號	分餾時ノ 壓力(托)	分餾 溫度 (攝氏)	分餾液ノ 比重 (攝氏十三度ニ於テ)	色	檢定時ノ 溫度 (攝氏)	旋光度(二百 毫米ニ據ル)	
一	一五	九〇迄	〇、七六八	無	一三	(+) 〇、一七	

七	一	二八〇乃至三〇〇	—	同	一三	(+) 一〇・一一	三倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數三、三七ヲ改算セルモノ
六	一	二四〇乃至二八〇	〇・九一八	赤黄	一三	(+) 一三・一〇	三倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數五、七〇ヲ改算セルモノ
五	一	二二〇乃至二四〇	〇・九一五	同	一三	(+) 八・三二	三倍「ベンゾール」溶液ニ就テ得タル數二・七七ヲ改算セルモノ
四	一	一八〇乃至二二〇	〇・八六五	同	一三	(+) 〇・五〇	
三	一	一四〇乃至一八〇	〇・八三九	淡黄	一三	(+) 〇・二六	
二	一	九〇乃至一四〇	〇・八二七	同	一三	(+) 〇・二五	

## 結 章

以上列舉シタル結果ハ「エングレル」ノ實驗結果ニ符合スル所甚タ多シ

本邦産石油ハ未タ旋光性ニ就キ試験セラレタルコトナシ、而シテ今回ノ試験ニヨリテ越後産石油及其分留液ハ皆旋光性ヲ有シ外國産ト同シク何レモ右旋性ナルコト及真空分留液ニ在テ極大旋光度ヲ示ス液ノ沸騰點ハ皆殆ト相一致セルコトヲ知ンリ、今各石油分留液中極大旋

光度ヲ示スモノヲ一括セハ左ノ如シ

番號	産地	分館 壓(分館時) 力(耗)	分館 温度 (攝氏)	旋光 度 (二百耗管 ニ據ル)
一	棚廣	一一	二二〇乃至二八〇	(+) 四、五二
二	原廣	一一	二三〇乃至二八〇	(+) 九、六二
三	鎌田	一三	二六〇乃至二八〇	(+) 一三、六三
四	宮川	一四	二七〇乃至三〇〇	(+) 一八、五二
五	加坪澤	一二	二七〇乃至三〇〇	(+) 一九、八三
六	椿澤	一三	二六〇乃至二八〇	(+) 一六、八二
七	比禮	一三	二六〇乃至二八〇	(+) 五、五三
八	竹澤	一三	二六〇乃至二八〇	(+) 一〇、九九
九	小千谷	一一	二四〇乃至二八〇	(+) 一四、五二
十	新津	一二	二六〇乃至二八五	(+) 一二、五四
十一	尼瀨	一一	二四〇乃至二八〇	(+) 一三、一〇

斯ノ如ク極大旋光度ハ比較的大ニシテ四、五度乃至一九、八度ノ間ニ位  
シ「ウィツ」「バク」「ジャバ」産等ノ石油ト略相類ス、而シテ其大小ハ「コレステロ  
ル」ノ多少ニ原因ストノ「エングレル」ノ説ニ從ヘハ越後國産石油ハ主ト  
シテ動物質ヨリ成リタルモノト謂ハサルヘカラス、然リト雖モ「エング  
レル」ノ説ハ未タ必スシモ信據スヘカラサルモノアリ、何トナレハ氏ハ  
石油及「コレステロール」ノ旋光性ノ甚シク類似セルコト及ヒ石油ノ「コレ  
ステロール」ト同様ナル呈色反應ヲ示スヲ以テ油中ニ「コレステロール」ノ存  
在ヲ假定シタルニ過キスシテ之ヲ石油中ヨリ抽出シタルニアラサレ  
ハナリ

明治四十二年三月二十八日印刷

明治四十二年三月三十一日發行

定價金五拾貳錢

著作權所有

農 商 務 省

東京市神田區通新石町三番地

印刷者 田 中 市 之 助

東京市神田區通新石町三番地

印刷所 東 陽 堂 支 店

電話(本局九七〇)

東京市神田區通新石町三番地

發 賣 所 東 陽 堂 支 店

# 地質調查所新刊圖書

仙臺圖幅地質圖

定價 歐和各 金四拾五錢

人吉圖幅地質圖

定價 歐和各 金四拾五錢

珠洲岬圖幅地質圖

定價 歐和各 金四拾五錢

同 上說明書

定價 金貳拾錢

周防洋圖幅地質圖

定價 歐和各 金四拾五錢

同 上說明書

定價 金貳拾五錢

上縣圖幅地質圖

定價 歐和各 金四拾五錢

同 上說明書

定價 金貳拾錢

輪島圖幅地質圖

定價 歐和各 金四拾五錢

同 上說明書

定價 金參拾七錢

下縣圖幅地質圖

定價 歐和各 金四十五錢

同 上說明書

定價 金貳十八錢

發賣所 東陽堂

東京市神田區通新石町

# 地質調查所新刊圖書

青森圖幅地形圖

定價

歐和

金三十五錢

壹岐圖幅地形圖

定價

歐和

金三十五錢

周防洋圖幅地形圖

定價

歐和

金三十五錢

輪島圖幅地形圖

定價

歐和

金三十五錢

上縣圖幅地形圖

定價

歐和

金三十五錢

下縣圖幅地形圖

定價

歐和

金三十五錢

油田第八區(飛山及山)地質及地形圖

定價

歐和

金貳圓廿四錢

同 上說明書

定價

歐和

金六錢

油田第九區(寺泊)地質及地形圖

定價

歐和

金壹圓廿五錢

同 上說明書

定價

歐和

金三十錢

發賣所

東陽堂

東京市神田區通新石町