

本會ヨリ理學士藤教篤ニ出張ヲ囑託シテ調査セシメタル左記越後西山油田ノ地下溫度測定報文ヲ田中館委員ヨリ提出セラレタリ。

越後國西山油田日本石油會社鎌田
鑛場油井綱索式第七十三號ニ依ル
地下溫度測定報告

理學士 藤 教 篤

今回地下溫度ヲ測定シタル深井ハ新潟縣刈羽郡中川村字伊毛ノ丘陵中ニアリ明治四十四年十二月十六日開坑爾來綱索式ヲ用ヒテ掘進シ大正三年十一月初旬ニ至リ深サ實ニ七百七十四間即チ一千四百〇七米ニ達シタルモ出油微量ノ爲メ遂ニ廢井ト決定セラレタルモノニシテ現今迄ニ穿タレタル本邦深井中ノ最深キモノナリ井口ノ高サ海拔三十九米其附近ノ地勢別圖ニ示スガ如シ。

本井ニ用ヒラレタル鐵管ノ直徑及ビ長サ次ノ如シ。

鐵管內徑		井口ヨリノ長サ	
最外	十四吋半	六七、九米	
其內	十吋	四七七、六	
其內	八吋	九七七、六	

其內	六吋四分ノ一	一三〇五、五
最內	四吋	一三九〇、六
井底ノ深サ		一四〇七、三
即チ井底十七米ハ鐵管ナシ。		
本井内ノ地質次ノ如シ。		

地 質	地層ノ厚サ	井口ヨリ地層ノ下部ニ至ル深サ	備 考
表土青岩	三一、六 ^米	三一、六 ^米	
灰色小砂	三七	三五三	
青小砂	一六、〇	五一三	
青岩	五、八	五七一	
灰色小砂	一二、七	六九、八	
灰色岩	二二、九	九二、七	
青岩	二六、二	一一八、九	
淡青岩	三八、二	一五七、一	
灰色岩ニ小砂	一八、〇	一七五、一	
鼠岩	一、六	一七六、七	
鼠岩ニ荒砂	九、三	一八六、〇	
白岩ニ小砂雜リ	一七、八	二〇三、八	
灰色岩ニ小砂	二一、八	二二五、六	
白色硬質岩	八、〇	二三三、六	

灰色岩ニ小砂	一八、〇	二五一、六
鼠岩	二、九	二五四、五
灰色小砂	一六、八	二七一、三
黒岩	三〇、五	三〇一、八
軟岩	二一、八	三二三、六
硬質頁岩	四一、八	三六五、四
灰色小砂	一〇九、七	四七五、一
灰色小砂ニ頁岩	四九、一	五二四、二
濃青色頁岩	二四、九	五四九、一
灰色砂岩	五、四	五五四、五
小砂雜リ頁岩	二五、九	五八〇、四
荒砂ニ岩	二三、三	六〇二、七
硬頁岩	八、九	六一一、六
砂石盤	八、四	六二〇、〇
黒色砂岩	二〇、二	六四〇、二
岩ニ灰色小砂	二七、一	六六七、三
岩ニ小砂	七、二	六七四、五
灰色小砂	一八九、七	八六四、二
白雜リ灰色軟岩	四四、九	九〇九、一
灰色凝灰岩	二〇、九	九三〇、〇

瓦斯油氣
漸次増加

白砂盤	七、三	九三七、三
灰色岩	四二、七	九七二、七
鼠色粘土	九、八	九八二、五
灰色粘土ニ小砂	六、六	九八九、一
白色頁岩	六、〇	九九五、一
灰色頁岩	二二、〇	一〇一七、二
石盤	三、六	一〇二〇、七
頁岩ニ砂雜リ	七三、九	一〇九四、六
頁岩ニ中砂	一〇、九	一一〇五、五
小砂ニ粘土	二、九	一一〇八、四
粘土ニ白砂	三七、一	一一四五、五
砂ニ粘土雜リ	二三、六	一一六九、一
青粘土	一、九	一二七一、〇
淺黄白雜リ小砂	三、五	一二七四、五
灰色粘土ニ小砂	一六、五	一二九一、〇
白色粘土	一、七	一二九二、七
青色粘土	三四、六	一二二七、三
灰色粘土	三一、一	一二五八、四

此附近ニ於テ、ベ
ラニテ採油中油ノ
含サセルヲ見ルモ正
確ナル深サ不明
一、二、六、四ニ於テ
ベラニテ汲ミ揚
グタル泥土ノ温度華
氏百五十三度即チ攝
氏六七二度
一、二、四、九、一ヨリ得
タル泥土ノ温度華氏
百四十五度即チ攝氏
六二、八度アリタリ
トイフ

白粘土ニ砂雜リ	二、三	一二六〇、七
白色粘土	三、三	一二六四、〇
灰色粘土	五四、二	一三一八、二
灰色小砂	三、六	一三二一、八
白粘土	二、二	一三二四、〇
青色粘土	三、三	一三二七、三
黑色粘土	四五、四	一三七二、七
淺黄中砂ニ小砂利	四、四	一三七七、一
雜リ	三〇、二	一四〇七、三
白色小砂		小量ノ油氣
淺黄中砂		井底

觀測ノ法方ハ予ガ嘗テ三池炭礦ニ於ケル試錐井内ノ温度ヲ測定セシトキ用ヒタルト同一ナリ(本報告第六十七號ヲ見ヨ)即チ徑約三耗ノ「ワイヤロープ」ニ一定距離ヲ隔テ、最高寒暖計ノ硝子管中ニ封ジ保護シタルモノヲ固定シ井中ニ垂下シ數日間放置シタル後之ヲ引揚ゲ驗スルニアリ今回出張當時井内ノ水ノ深サ約五百五十間マデ汲ミ取ラレアリタリ因テ冷水ヲ注加シ井内マデ滿シテ後寒暖計ヲ垂下シタリ。

注入冷水温度 攝氏一一、〇
注入時 大正三年十一月二十五日

午前十時(井口マテ滿スニ約一時間ヲ要シタリ)

四吋鐵管中ニハ有孔管使用シアリタルヲ以テ該鐵管ト六吋鐵管トノ間ニモ冷水ハ充滿サレタル可シ其以外ノ鐵管ニ至リテハ水ノ注加非常ニ困難ナリシヲ以テ特ニ注入セザリシモ當事者ノ言ニ依レバ井口ヨリ約百間ノ所マデハ貯水アル可シト井底ノ水壓實ニ百三十氣壓餘ニ達スルヲ以テ寒暖計ヲ保護スル硝子管ノ果シテ此大壓力ニ耐エ得ルヤ否ヤノ掛念アリ且ツ又寒暖計ノ水銀柱ガ引揚ゲノ際ノ衝動ニテ落下スルコトナキコトヲモ確ムル必要アリタルヲ以テ準備試驗トシテ寒暖計ノ水銀ヲ豫メ高度ニマデ上昇セシメ井中ニ垂下シ一夜置キテ引揚ゲ驗シタルニ其結果硝子管ハ充分此壓力ニ耐フルコトガ證明セラレ又寒暖計ノ水銀柱ノ衝動ニ對スル抵抗モ二三既ニ不良ト知レ居リタルモノニ於テ〇二乃至〇五ノ落下アリタルノミニテ其他ニ於テハ充分ナルコトヲモ確ムルヲ得タリ。

十一月二十六日七十米毎ニ一個都合十九個ノ寒暖計ヲ垂下シ四日間放置シ十二月一日引揚ゲ驗測シタル結果次ノ如シ。

井内温度分布表

寒暖計番號	井口深ニテ	讀取温度攝氏	寒暖計補正	正補正温度	ヲタ度
	0	12.5		12.5	
8	126	20.3	-0.2	20.1	
3	196	21.5	-0.1	21.4	
4	266	26.3	-0.2	26.1	
0	336	30.8	-0.2	30.6	
G9	406	34.1	-0.1	34.0	
G5	476	37.2	-0.2	37.0	
G7	546	40.7	-0.2	40.5	
G6	616	43.6	-0.2	43.4	
G8	686	47.0	-0.2	46.8	
G2	756	50.0	+0.1	50.1	
G1	826	53.5	+0.1	53.6	
G3	896	56.8	+0.1	56.9	
G4	966	27.5			
U8	1036	62.9	-0.2	68.7	
5	1106	66.2	-0.2	66.0	
U6	1176	69.0	-0.4	68.6	
U0	1246	72.3	破損ノヲ得		
Us3	1316	74.4	補正ラ得	74.2	
U5	1386	77.7	-0.3	77.4	
計測當時大氣ノ温度ハ					10.5° C

暖寒計垂下中十一月廿九日午前十時頃瓦斯噴出ノタメ井内ノ水ノ一部噴出シタリ(之ト同時ニ口式十三號及ビ口式十九號ノ二井モ噴出シタリトイフ)是恐ラクハ瓦斯ヲ含有スル油ノ水面ニ向ヒテ浮揚シ壓力減ズルニ至リ水柱ヲ上騰シタルモノナル可ク其爲井水ノ攪拌サレタルハ比較的上層ニ限ラレタル可シト考ヘラル。

右表ニ掲載スル溫度ト深サノ關係ヲ圖ニ示ストキハ(別圖參照)殆ド直線トナリ深サノ進ムニ從ヒテ稍々下方ニ傾クノ傾向アリ又百米ヨリ三百米ニ至ル間ニ彎曲セル部分アレドモ水銀柱ノ落下シ易キ寒暖計ヲ使用シタル部分ナルヲ以テ果シテ實際ノ溫度ノ分布ヲ表ハスヤ不明ナリ井口ト井底ノ間ヲ平均スルトキハ溫度攝氏一度ノ増加ニ對スル深サノ増加ハ二・一・四米トナリ又百米ニ對スル溫度ノ増加ヲ求ムレバ攝氏四・六八度トナル又比較的直線ノ部分ナル三百三十六米ト井底トノ間ヲ平均スレバ前者ハ二・二・四米トナリ後者ハ四・四六度トナル此異常ニ大ナル増溫率ハ石油產地ニ於テ一般ニ見ル所ニシテ其原因ヲ石油ノ徐々ニ變化スル化學熱ニ歸スル人モアリ若シ然リトセバ井内溫度ノ分布ノ測定ハ石油層ヲ發見スル好手段トナル可キモノニシテ本測定ニ於テ深サノ進ムニ從ヒ増溫率ノ稍々減ズル傾向アルハ其間ニ散在スル含油層ノ發熱ノ

結果トモ見ルヲ得ベク又本井ノ如ク井底マデ増溫率ノ大ナルハ井底以下ニ熱原タル大油層ノ存在ヲ證明スルコト、ナレドモ亦石油地方ノ地質ガ主ニ頁岩粘土ノ如キ熱傳導率ノ小ナル岩石ヨリ成ル結果トシテ増溫率ノ大ナルヲ説明シ得ベキガ故ニ果シテ原油ガ熱源トナルヤノ確固タル證明非ザル以上ハ何方トモ決定スルヲ得ズ予ハ寧ロ其原因ノ後者ニ在リト信ズルモノナリ。

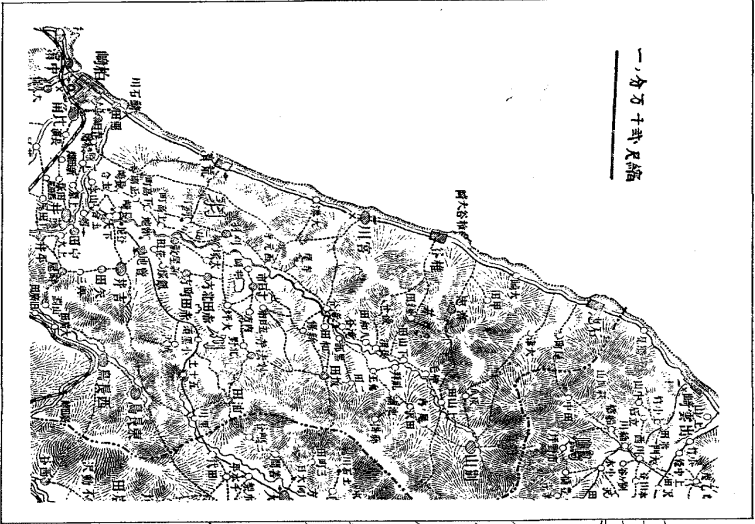
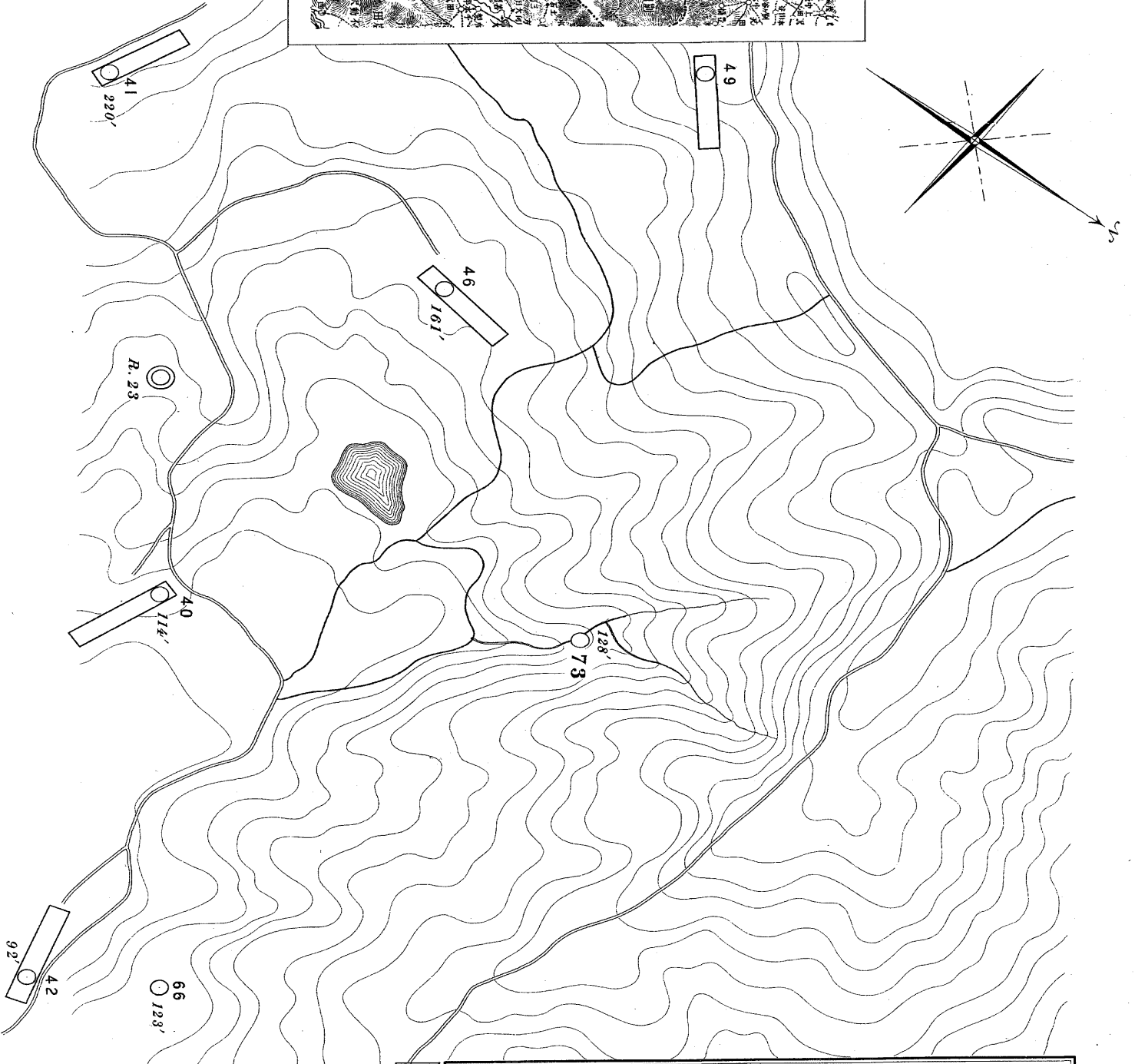
掘進中鑿井當事者ガ「ベラー」ニテ汲ミ揚ゲタル坭土ニテ量リタル溫度ハ井底近クニ於テ非常ニ大ナリシコト井内地質表ノ備考ノ部ニ示スガ如シ蓋シ掘進中ニハ「ビット」ノ動作ニ起因スル機械熱ノ地熱ニ加ハル結果暫ク掘鑿ヲ休止セル井ヨリモ高溫度ヲ示ス事實ハ報告者ノ嘗テ實驗シタル所ニシテ前述ノ高溫度ハ此原因ニ歸スルヲ至當ナリト考フ。

本測定ハ前ニ述ベタルガ如ク寒暖計垂下中瓦斯噴出ノタメ井水ノ攪拌セラレタル缺點アリタルヲ以テ正確ヲ期スル爲ニハ尙一回測定ノ必要ナキニシモ非ズ然レドモ當時瓦斯泡ノ上昇盛ニシテ何時止ムヘクモ非ズ井水攪拌ノ爲ニ生ズル誤差ヲ全ク除去スルコトハ到底不可能ナリト考ヘタルト前掲載ノ溫度上昇ノ有様ヨリ推ストキハ本測定ニ於ケル誤差モ餘リ大ナラザルガ如ク認メラレシヲ以テ再測定ハ中止シタリ。

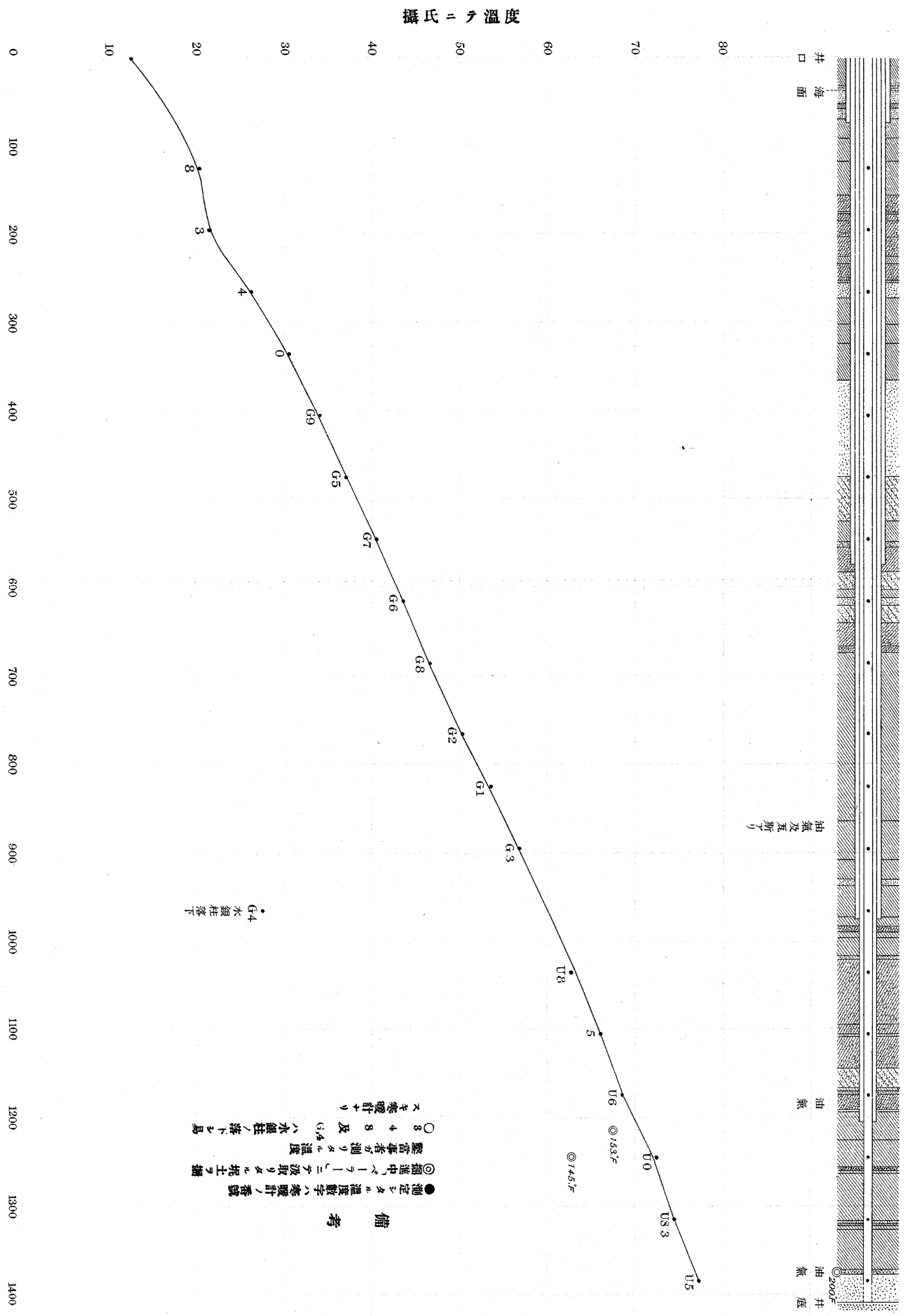
西山油田伊毛七十三號井位置圖

一之介百二十尺縮

(備考 水平曲線距離八十尺ヲ以テス)



伊毛所在日本石油會社鎌田鑛場第七十三號井内
温度ノ分布ヲ示ス圖



終ニ臨ミ日本石油會社技師長伊木常誠氏ガ本井ヲ鐵管引揚ゲ
ニ際シ此測定ニ提舉セラレタルト且ツ實測ニ際シ多大ノ便宜
ヲ與ヘラレタルヲ深謝ス又地質調査所技手堀田又男氏ガ予ト
同行測定ヲ援助セラレタルト日本石油會社鎌田礦場員諸氏ガ
機械ノ運搬寒暖計ノ降下引揚ゲ等ニ關シ多クノ勞ヲ取ラレタ
ルトニ對シ茲ニ併セテ謝意ヲ表ス。