

561.3
48

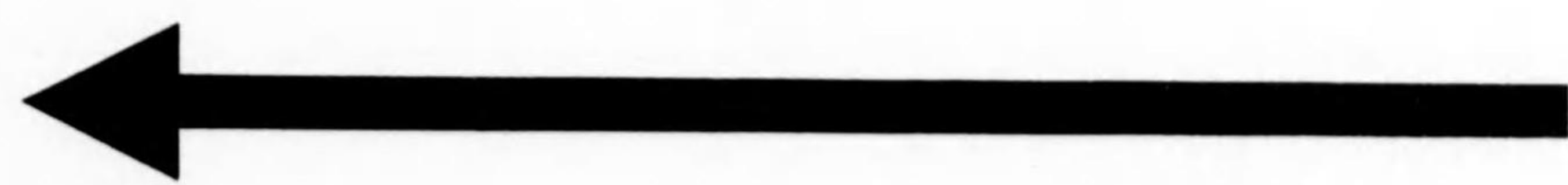
561.3-C487
1200500746679

物理探鑛調查報告

地質調查所編
第二號



始



980
54

561.3
G48

昭和十七年三月

物理探鑛調查報告

第二號

地質調查所

物理探鑛調査報告 第二號

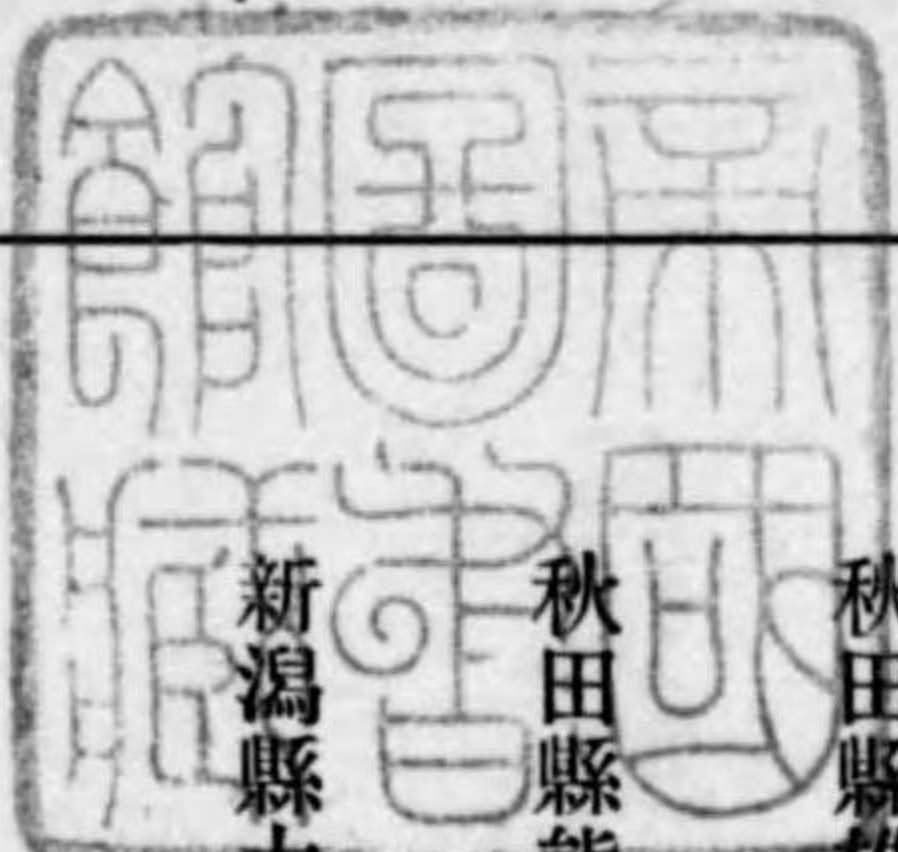
地質調査所寄贈本

目次

秋田縣雄物川油田電氣及地震探鑛調査報告(野口技師・波江野技師・紺野技師)……………一頁

秋田縣能代油田南西部電氣及地震探鑛調査報告(野口技師・波江野技師・紺野技師)……………一九頁

新潟縣大口油田電氣及地震探鑛調査報告(野口技師・波江野技師)……………三五頁



秋田縣雄物川油田電氣及地震探鑛調查報告



秋田縣立中央圖書館藏



秋田縣雄物川油田電氣及地震探鑛調查報告

目次

第一章	位置及交通	一頁
第二章	地形及地質	一頁
第三章	調查目的	二頁
第四章	電氣探鑛	三頁
一、	探查方法	三頁
(一)	垂直探查	三頁
(二)	水平探查	三頁
二、	探查結果	五頁
(一)	垂直探查	五頁
(二)	水平探查	七頁
三、	結論	一〇頁
第五章	地震探鑛	一一頁
一、	測定方法	一一頁
二、	測定成果	一二頁
三、	結論	一六頁

秋田縣雄物川油田電氣及地震探鑛調查報告

商工技師 野口 高
 同 波江野清藏
 同 紺野芳雄

秋田縣雄物川油田ニ於テ昭和十二年八月中旬ヨリ同年九月中旬ニ互リ電氣探鑛ヲ同年九月上旬ヨリ十月上旬ニ互リ地震探鑛ヲ施行セリ。茲ニ其結果ヲ報告ス。

第一章 位置及交通

調査地ハ秋田縣河邊郡新屋町附近ノ所謂雄物川油田南部ノ未稼行地域ニシテ北ハ酒田街道新川橋ヨリ南ハ雄物川改修掘割ニ至ル雄物川西方ノ南北約三軒東西約三軒ノ區域ナリ。秋田市ヨリハ酒田街道ニ依レバ約三軒ニシテ本地域ニ達ス。秋田市新屋町間ニハ乗合自動車ノ便アリ。

第二章 地形及地質

本地域ノ大部分ハ雄物川下流沖積平地ニシテ西方海岸地帯ニ沿ヒ海拔二〇米乃至三〇米内

外ノ沙丘連瓦ス。

地質ハ第四紀層及第三紀層ヨリ成ル。第四紀層ハ從來ノ試錐結果ニヨレバ厚サ二〇米乃至五〇米アリ。第三紀層ハ本地域内ニ其露出地ナキモ試錐ノ結果ニヨレバ地表ヨリ五〇米内外ヨリ一〇〇米内外迄ハ灰色頁岩一〇〇米内外ヨリ四三〇米内外迄ハ砂岩及頁岩ノ互層桂根層四三〇米内外ヨリ一、二三〇米内外迄ハ黑色頁岩船川層、一、二三〇米以下ハ珪質頁岩(女川層)ナリ。油帶方向ハ調査地域ニ於テハ判明セザルモ雄物川以北ノ既知稼行區域ニ於テハ略南北ニ延長シ、北部ニ至ルニ從ヒ稍東方ニ偏ス。

本油田ニ於ケル稼行油層ハ主トシテ第三紀層中ノ深度六〇米乃至一〇〇米附近ノモノ、一五〇米乃至二五〇米附近ノモノ、並ニ三〇〇米附近ノモノニシテ尙洪積層中ニモ相當量ノ原油胚胎セラレ開發當初ニ於テハ上總掘ニヨリ探掘セラレタリ。

第三章 調査目的

雄物川油田ハ地域のニ雄物川區域、寺内區域及新屋區域ニ大別スルコトヲ得、目下稼行中ノモノハ雄物川區域及寺内區域ノ一部ニシテ、是等ノ南部ニ位スル新屋區域ハ未開發區域ナリトス。雄物川油田ノ油帶方向ハ略南北ニ發達スルヲ以テ其延長ハ當然新屋區域ニモ及ブベシトノ豫想ヲ以テ日本鑛業會社ハ新屋區域ノ北端雄物川河畔ニ近ク網式一號、二號及三號ノ三井ヲ掘鑿セシニ何レモ着油成功セリ。加之雄物川改修掘割中ニハ油徵及天然瓦斯發噴箇所發見セラレテ新屋區域ニ於ケル含油層ノ存在ハ更ニ有望視セラル、ニ至レリ。然レ共適確ナル背斜軸

ノ存否其他ノ地下構造ハ全ク明カナラザルヲ以テ、是等ノ地下構造探究ノタメ茲ニ電氣探鑛並ニ地震探鑛ヲ施行セリ。

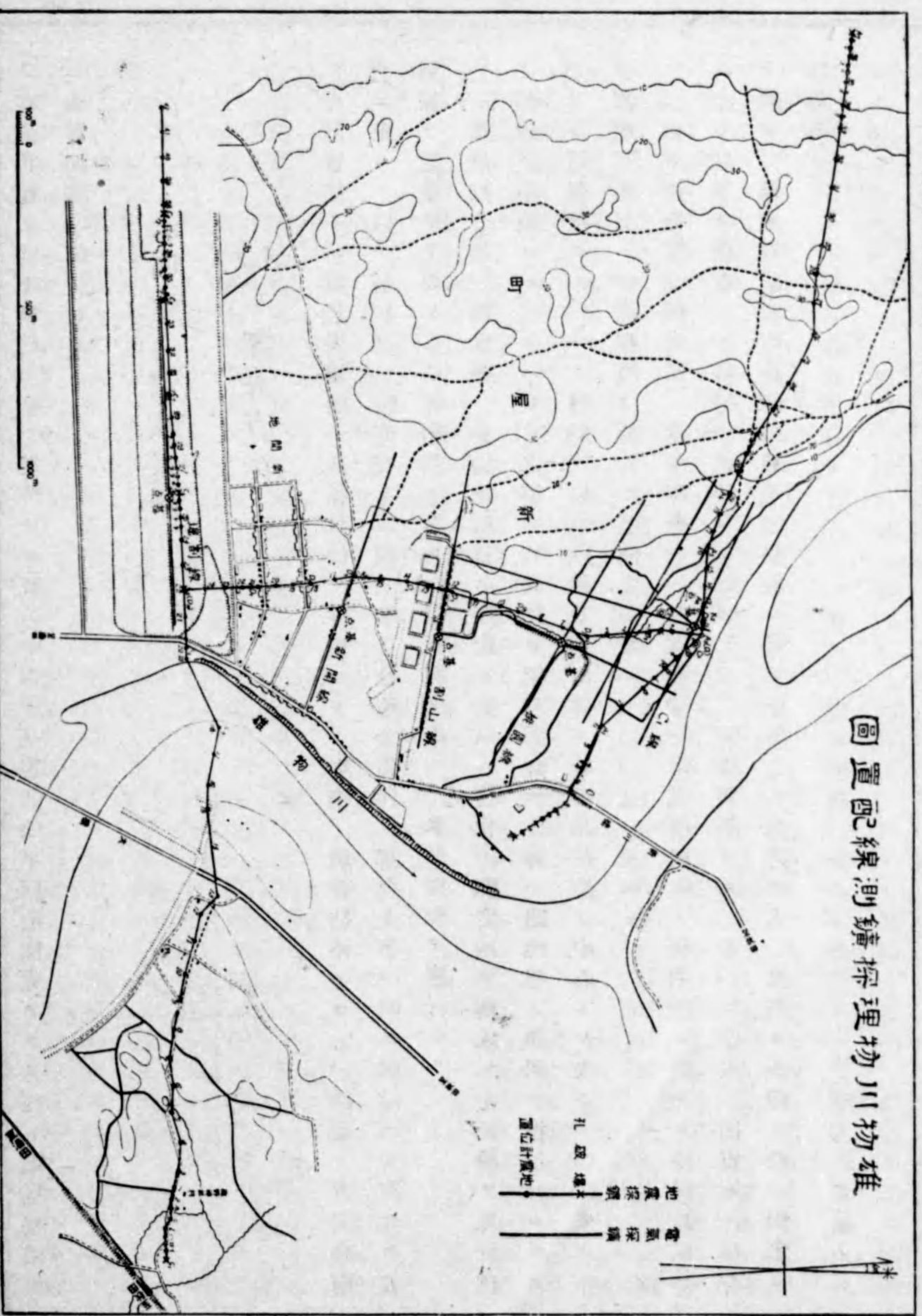
第四章 電氣探鑛

一、探査方法

今回實施セル電氣探鑛法ハ比抵抗法ヲ採用セリ。從來ノ調査結果ニヨレバ油帶ノ方向略南北ニ走ルヲ以テ最初之ト略直交セル線ヲ求メ、且地表條件ノ都合上第一圖ニ圖示スルガ如キ五測線ヲ選定セリ、而シテ是等測線ニ沿ヒ(一)垂直探査並ニ(二)水平探査ヲ施行セリ。

(一)垂直探査(第一圖參照) 見掛比抵抗ノ深度ニ對スル變化ハ測定地ヲ構成スル地層ノ比抵抗ノ相違ニ基因スルモノニシテ、之等ノ特異點ヲ連絡對比スル線ハ略地層ノ傾斜ヲ指示スルモノナリト思惟セラル。コノ目的ヲ以テC₁線及割山線ニ於テ其基點ヲ中心トシ、夫々一〇〇米ヲ距テ深度五米毎ニ垂直探査ヲ施行シ其測定深度ハ二〇〇米ニ及ベリ。

(二)水平探査(第一圖參照) 水平探査ハ一定深度即一定電極間隔ノ範圍内ニ於ケル地層(比抵抗)ノ分布状態ヲ探査スル目的ニテ行ヘルモノニシテ、電極間隔ヲ九〇米、一二〇米ニ固定セル場合ニ就キC₁線、桃園線、割山線、新開線及掘割線ニ於テ距離一〇米乃至六〇米毎ニ全線ニ沿ヒ測定ヲ施行セリ。



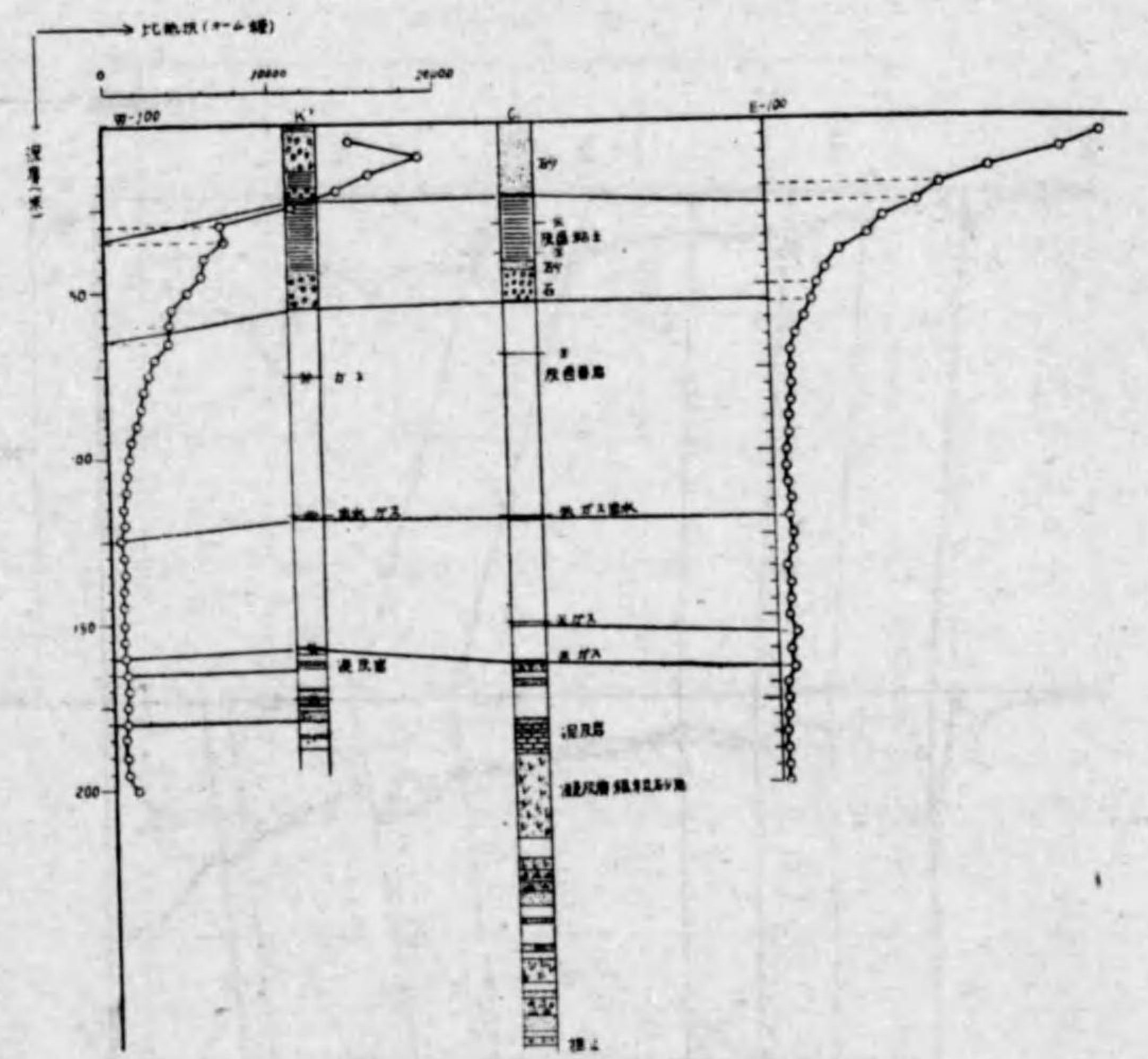
雄物川物探探測線配置圖

二、探查結果

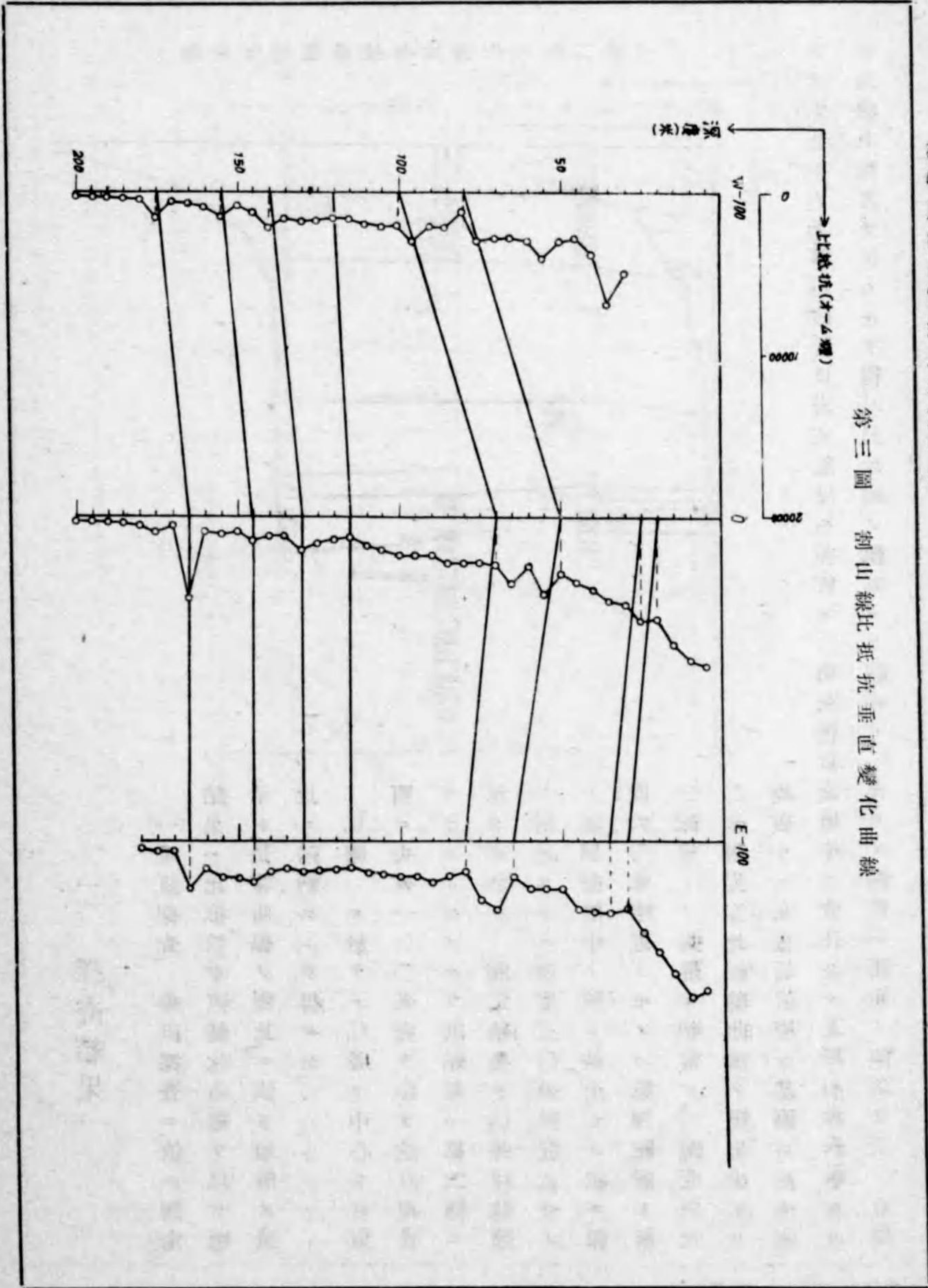
(一) 垂直探査 垂直探査ニ依ル測定結果ハ比抵抗垂直變化曲線ヲ以テ圖示シ、是等曲線ノ對比ニ依リ地層ノ對比ニ歸納スルヲ得ベシ。

C₁線ニ於テハC₁井ヲ中心トシ東西ニ夫々一〇〇米宛ヲ距テ垂直探査ヲナセルモノニテ其結果ハ第二圖ニ示スガ如シ。測定結果ヲC₁井柱狀圖ト對比スルニ、深度三〇米附近ノモノハ第四紀層中ノ砂ト粘土トノ境ニ、深度六〇米附近ノモノハ第四紀層ト第三紀層トノ境界ニ相當ス。深度一六〇米附近迄比較的曲線ノ變化少キハ均質ナル灰色頁岩層ニ基因スルモノニシテ、是ヨリ下部ハ砂岩、頁岩ノ互層ニ相當ス。尙灰色頁岩層中ニ介在スル瓦斯石油及鹹水ハ各曲線上ニ之ヲ認ムルヲ得。對比線ノ傾向ヨリ觀レバC₁井ヨリ西側ハ西向ノ傾斜ヲ示シ、東側

第二圖 C₁線比抵抗垂直變化曲線



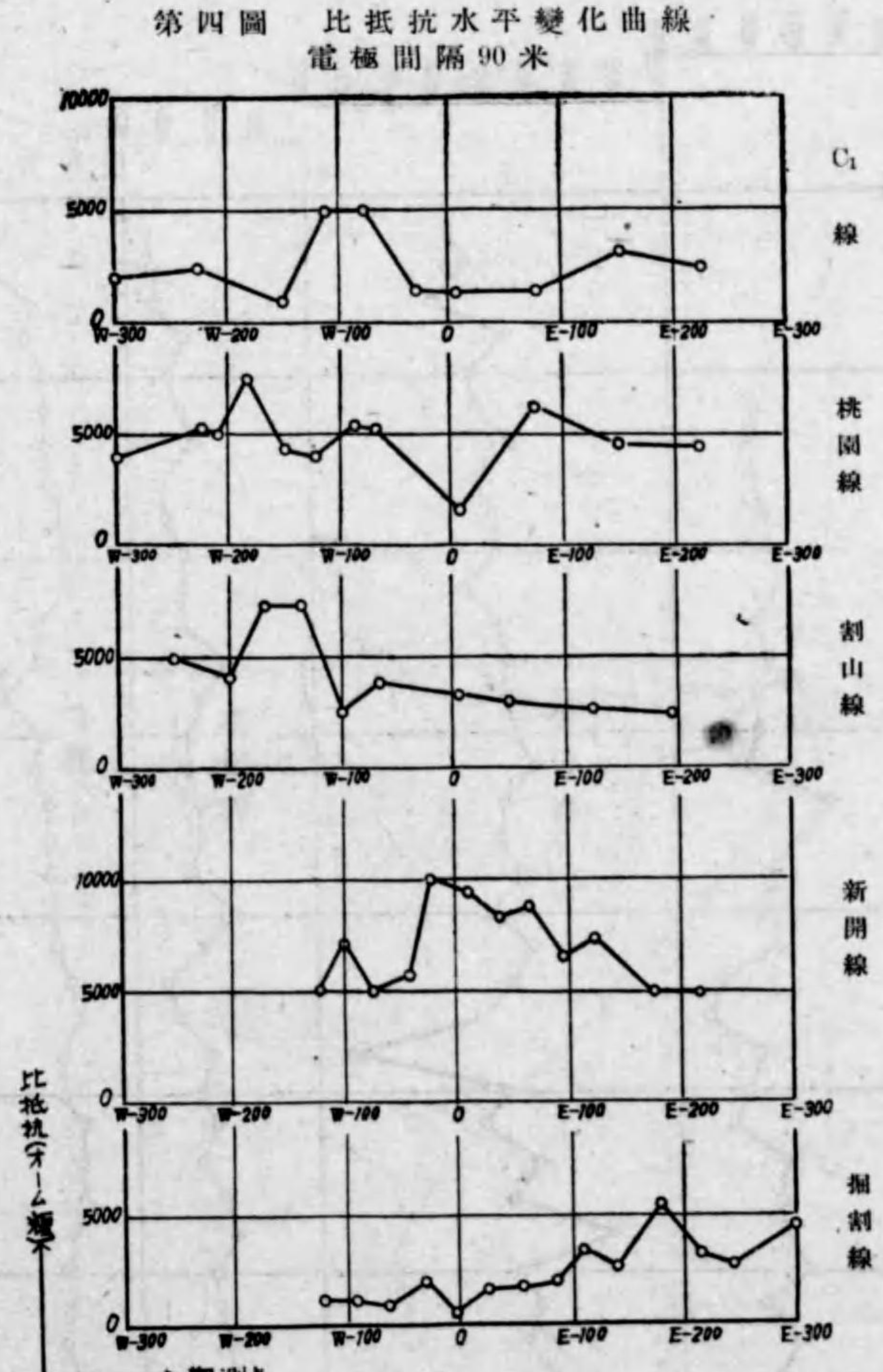
ニシテ、是ヨリ下部ハ砂岩、頁岩ノ互層ニ相當ス。尙灰色頁岩層中ニ介在スル瓦斯石油及鹹水ハ各曲線上ニ之ヲ認ムルヲ得。對比線ノ傾向ヨリ觀レバC₁井ヨリ西側ハ西向ノ傾斜ヲ示シ、東側



第三圖 割山線比抵抗垂直變化曲線

ハ東方ニ緩傾斜ヲナス。

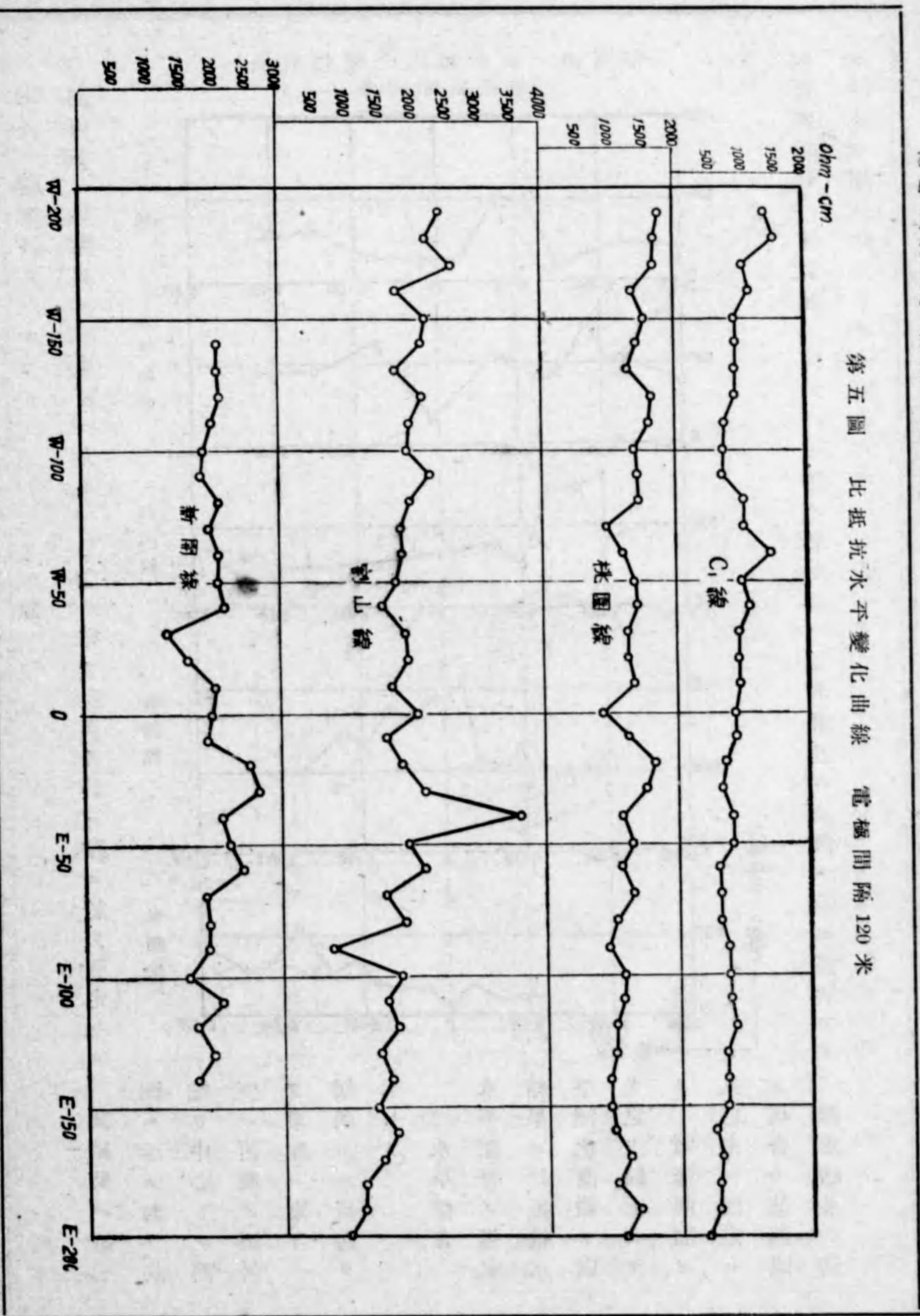
割山線 基點並ニ其東西ニ夫々一〇〇米宛ヲ距テ、合計三點ニ於テ測定セリ。其結果ハ第三



第四圖 比抵抗水平變化曲線
電極間隔90米

ニ示ス如シ。掘割線ニ於テハ基點ノ東方二一〇米附近ニ油徴ヲ示ス箇所アリ。測 定 結 果 ヲ 見
ルニ該地點ニ於テハ比抵抗増大スルヲ認ム。

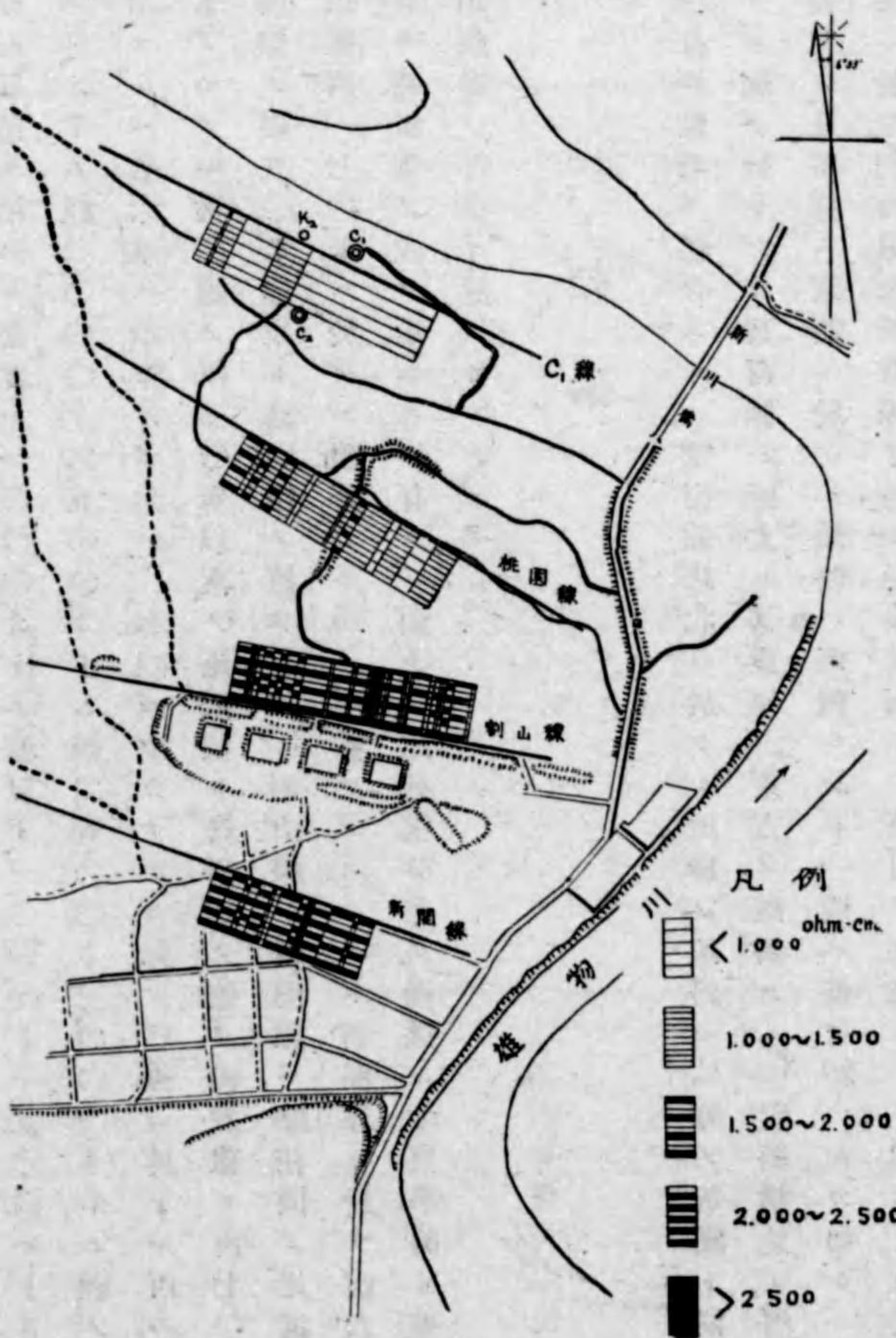
圖ニ示ス如ク、基點ヲ中心トシ西側ハ西向ノ傾斜ヲ、東側ハ東方ヘ緩斜スル傾向ヲ示セリ。
(二) 水平探査
水平探査ノ測定結果ハ比抵抗水平變化曲線ヲ以テ之ヲ圖示シタリ。電極間隔ヲ九〇米ニ固定セル場合ハ第四圖



第五圖 比抵抗水平變化曲線 電極間隔120米

其他ノ測線ニ就キ比較的比抵抗高キ地點ヲ求ムレバ、C₁線ノ西八〇米附近桃園線ノ西九〇米及西一八〇米附近、割山線ノ西一四〇米附近並ニ新開線ノ基點附近ナリ。是等比抵抗増大ノ原

第六圖 比抵抗分布圖



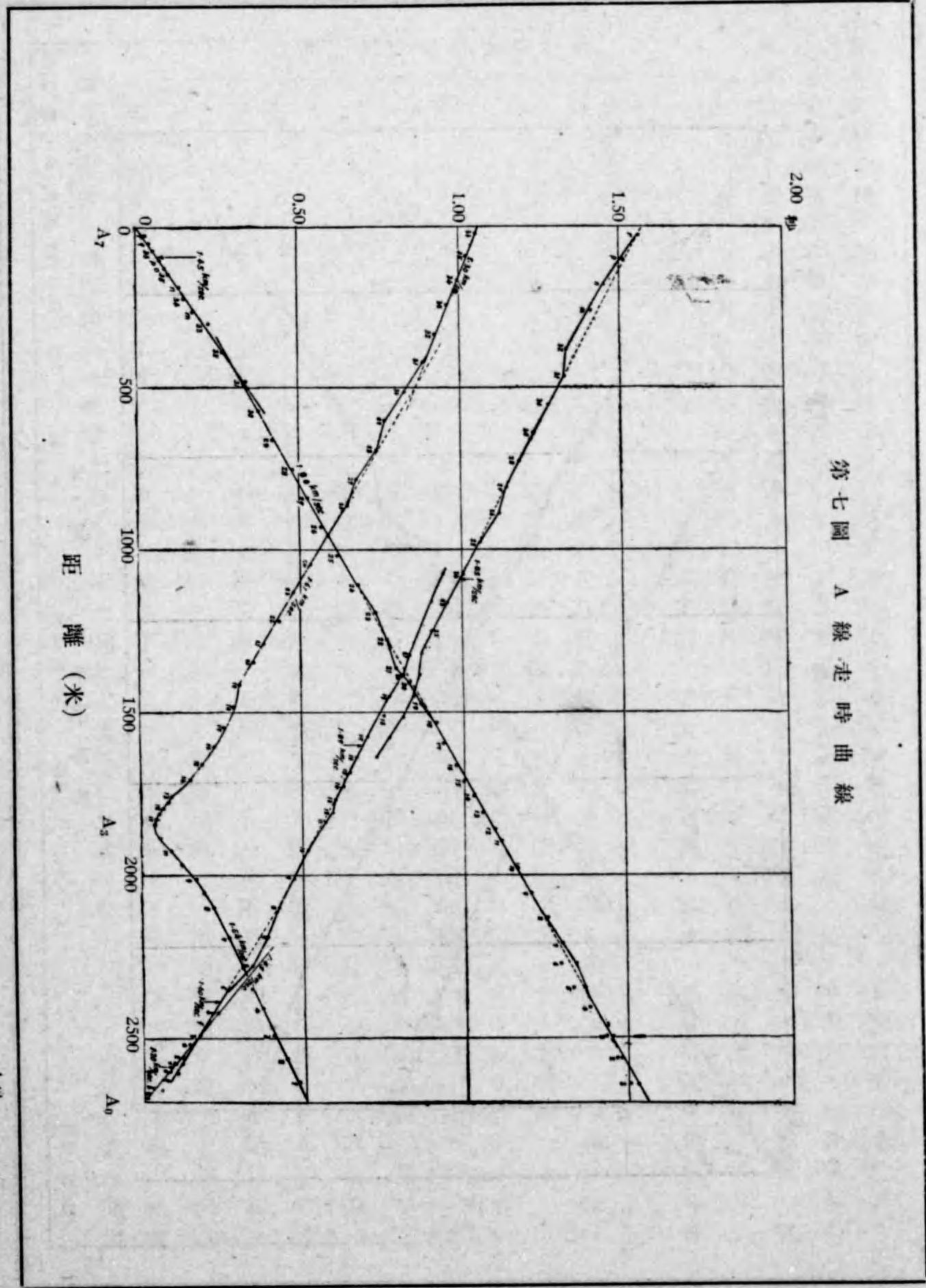
因ガ湧出原油ニ基因スルモノナリヤ或ハ他ニ其原因ヲ有スルモノナリヤハ考察資料乏シク今
 述ニ之ヲ斷言スルヲ得ザルモ、是等ハ何レモ推定背斜構造附近ニ略南北ニ配列セルハ注目スベ

爆發點	受振點數	受振距離(米)	一回ノ爆藥量(斤)	爆藥中心ノ深度(米)	爆發回数	爆藥全量(斤)
計	一五〇	一五・八—三、五三九	〇・一—一〇・〇	一・四—一一・九	六九	二〇七・二
D ₁₀	三六	二〇・〇—一、五六〇	〇・一—八・〇	二・〇—五・二	七	一九・六
D ₁	三〇	三三・四—一、五三六	〇・五—五・〇	五・二—一一・九	七	一二・五
C ₁₀	四二	二〇・五—三、一九	〇・一—一〇・〇	一・五—四・六	八	三四・六
C ₆	四二	二二・〇—二、四五〇	〇・一—四・〇	一・五—三・二	八	一一・七
C ₁	四八	一九・七—三、五三九	〇・一—一〇・〇	一・五—五・〇	九	三四・六
A ₇	四二	二五・〇—二、六四二	〇・三—二〇・〇	一・四—六・〇	九	四五・八
A ₃	四二	一五・八—一、八三三	〇・一—五・〇	四・五—五〇・二	一一	一四・二
A ₀	四二	二五・〇—二、六七八	〇・一—一〇・〇	一・五—五・〇	一〇	三四・二

斯クシテ得タル地震計記録ヨリ各層ニ於テ屈折或ハ反射セル地震波ノ走時(傳達時間)ヲ計測セリ。

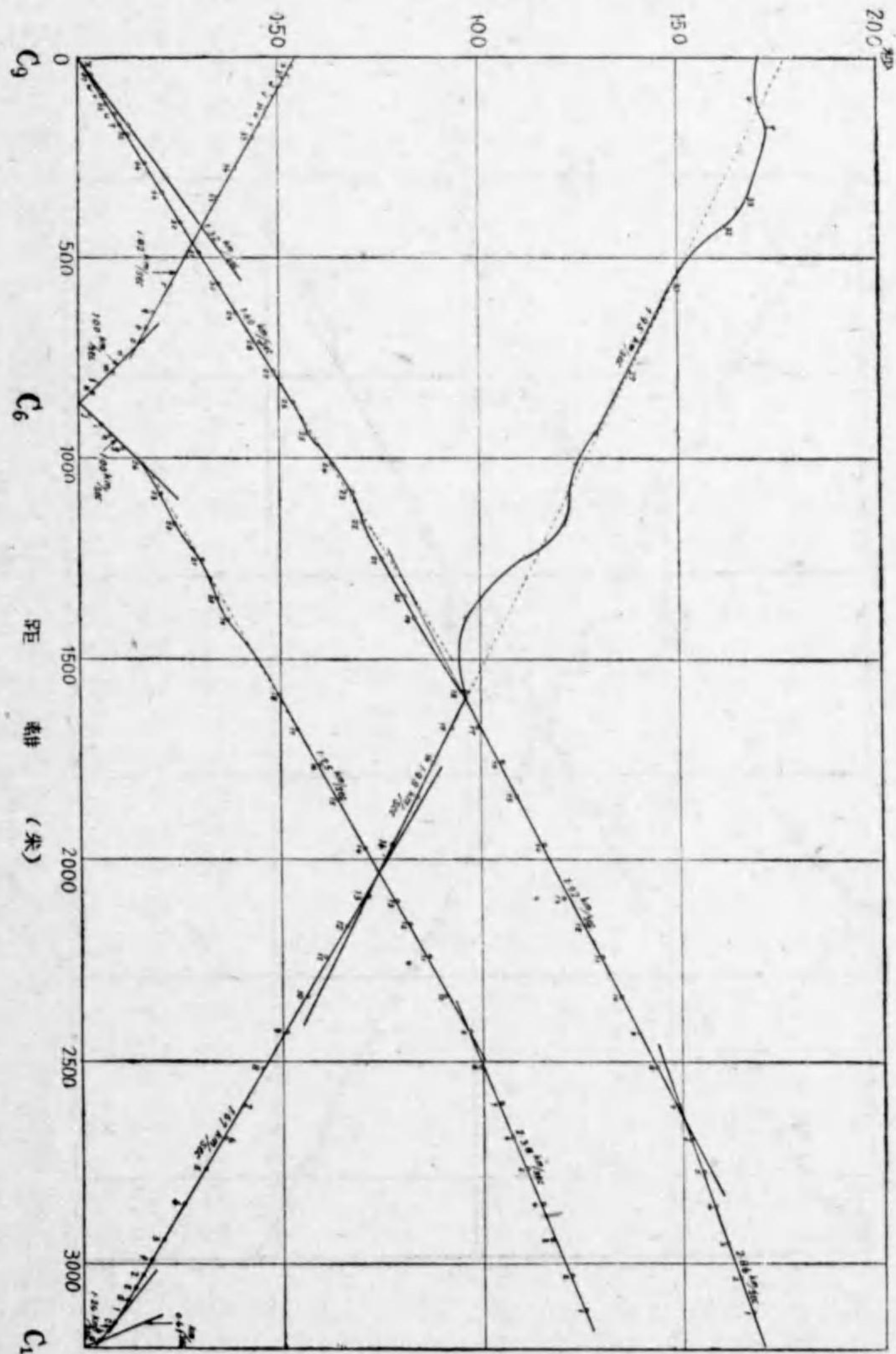
一、測定成果

屈折地震波ノ走時(傳達時間)ヲ縱軸ニ、受振距離ヲ橫軸ニ取リテ各測線ノ走時曲線ヲ作り、之ヲ第七乃至第九圖ニ示セリ。反射波ハ出現明瞭ナラザリシヲ以テ省略セリ。
 本圖譜ヨリ各測線下ニ於ケル地震波速度分布ヲ按ズルニ、雄物川以西ハ極メテ複雑ナルニ反シ、雄物川以東ハ簡單ナル構造ヲナスヲ以テ、先ヅ後者ニ就キテ述ブレバ、地表直下ニ速度〇・四乃至一二秒毎秒ノ第一層アリ、C線東端ニ於テ厚サ一〇米内外ニシテ西方ニ至リ、漸次厚サヲ増シ



第七圖 A線走時曲線

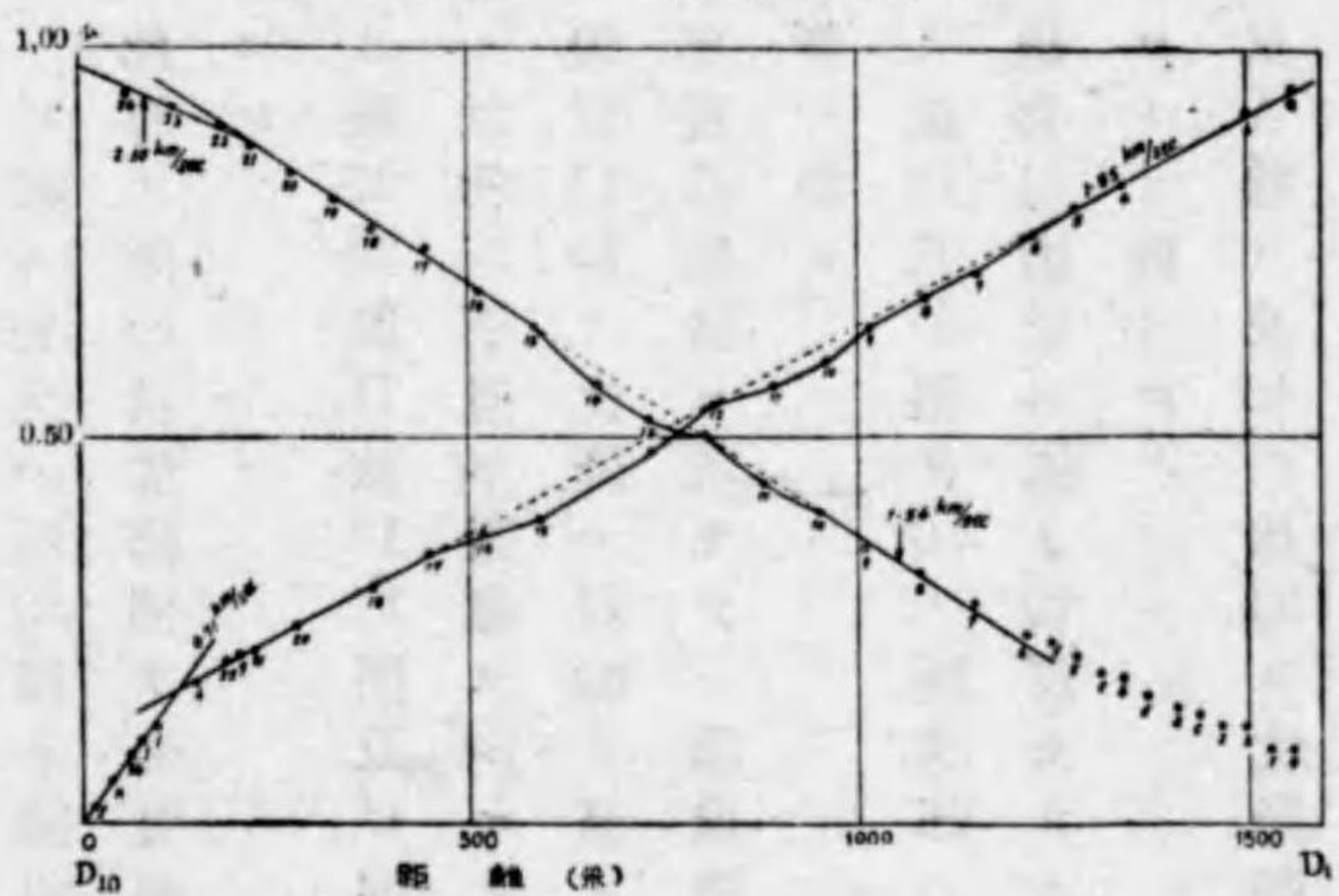
第八圖 C線走時曲線



雄物川畔ニ於テ四〇米内外トナル。第二層ハ速度一七籽毎秒厚サ二〇〇乃至二五〇米ナリ。第三層ハ速度二〇籽毎秒厚サ四〇〇米ニシテ其上限面ハC線東端ニ於テハ西方へ傾斜シ雄物川ノ近傍ニ於テハ東方へ傾斜シ測點5ニ沈降帯ノ存在ヲ推定スルコトヲ得ベシ。第四層ハ速度二四籽毎秒ニシテ第三層トノ境界ハ地表下六二〇乃至六七〇米ノ深度ニアリテ第四層ノ厚サハ受振距離ノ關係上求ムルコトヲ得ズ。

雄物川以西ニ於テハ地震波走時ニ屢次大ナル變動アルヲ以テ極メテ複雑ナル地下構造ヲナスモノト思惟セラル。之ヲ十分説明スルコト困難ナルモ大觀スルニ地表直下ニ第一層トシテ速度一〇乃至一四五籽毎秒厚サC線ニ於テ〇乃至五〇米、D線ニ於テ四〇乃至一三〇米、A線ニ於テ四〇乃至一五〇米ノ層アリ。第二層ハ速度一七籽毎秒ニシテ其上面ハ極メテ複雑ナル形態ヲ以テ第一層ニ接シ、C線ニ於ケル厚サ平均二〇〇米ナリ。第三層ハ速度二〇籽毎秒ニシテC線ノミニ於テ檢出セラレ、他線ニ於テハ地下構造複雑ナル事及測

第九圖 D線走時曲線



線ノ延長短キ事ノ爲、第二層ノ下部及第三層以下ニ就キテ議論スルコトヲ得ズ。尙C線ハ内務省改修工事ノ掘割底面上ニ配置セラレタルヲ以テ、前記厚サハ舊地表ヨリ一〇乃至二五米削除シタルモノナリ。

第二層ノ上面ハ地層ノ状態ヲ表スヤ否ヤ疑問ナルモ、夫以下ハ如上ニ依リ不明ナルヲ以テ假ニ本面ヲ追跡シテ、本區域ニ於ケル地下構造ヲ推定スルニ、A線ニ於テハ測點8ニ沈降、12ニ隆起、18ニ沈降、19、27間ニ沈降、27、30間ニ隆起セル地帯アリ。D線ニ於テハ9、10間及13、17間ニ隆起部アリ。C線ニ於テハ18、19間ニ隆起、21ニ隆起、24ニ沈降、28以西ニ沈降セル地帯アリ。此等ノ隆起及沈降部ヲ地質學的ニ推定セラレタル構造ト比較シテ次ノ如ク解釋スルコトヲ得ベシ。

A線27、30間、D線13、17間及C線18、19間ノ各隆起部ハ相關聯シ、雄物川三七渡ヲ過リ北西方向ニ走ル雄物川斷層ニ對應スルモノノ如シ。又A線19、27間ノ沈降ハ同19ヲ過ル西落斷層ノ存在ヲ、C線27以西ノ沈降ハ同點ヲ過ル西落斷層ノ存在ヲ示スモノト思惟セラル、モ、此等ノ南北方向ノ延長及連絡ニ就キテハ測線缺如セル事及中間ニ雄物川斷層存在スル事ノ理由ニ依リ容易ニ推斷シ難シ。

A線12及D線9、10ノ隆起部ハ連絡シテ一ノ背斜構造ヲ示スモノト見ルヲ得ベク、其南方延長ハ雄物川斷層ニ依リ切斷セラル、モ、C線21ノ隆起部ニ依リ斷層ノ南側ニモ背斜ノ延長ヲ認ムルコトヲ得ベシ。

又A線8及18、C線24ニ沈降部アルハ前記背斜ノ兩側ニ向斜ノ存在ヲ示ス。之ハ本背斜ノ西側ヲ並走スル斷層ノ影響ニ基クモノト思料セラル。

三、結 論

雄物川以東ニ於テハ構造簡單ニシテ四種ノ速度異レル層ヲ得、且第三層ノ追跡ニヨリC線東部ニ一向斜軸ノ存在ヲ推定シ得タリ。雄物川以西ニ於テハ構造複雜ニシテA及D線ニ於テハ第三層以下ヲ檢出シ得ザルヲ以テ、第二層上面ヲ追跡シタルニA線12、D線9、10及C線21ヲ過リ南北方向ニ走ル一背斜、A線27、30、D線13、17及C線18、19ヲ過リ北西方向ニ走ル所謂雄物川斷層及A線19及C線27ヲ過リ南北方向ニ走ル西落斷層ヲ檢出シ、該背斜ハ八橋背斜ノ南方延長ニ當リ雄物川斷層ノ南側ニモ存在シ得ルモノナリトノ想定ヲ得タリ。

能代油田南西部電氣及地震探鑛調查報告

能代油田南西部電氣及地震探鑛調查報告

目次

第一章	位置及交通	一九頁
第二章	地形及地質	二〇頁
第三章	調查目的	二〇頁
第四章	電氣探鑛	二一頁
一、	探查方法	二一頁
二、	探查結果	二五頁
三、	結 論	二七頁
第五章	地震探鑛	二七頁
一、	測定方法	二八頁
二、	測定成果	二九頁
三、	結 論	三三頁

能代油田南西部電氣及地震探鑛調査報告

商工技師 野口 高
同 波江野清 藏
同 紺野芳雄

昭和十二年九月中旬ヨリ十一月月上旬ニ互リ能代油田南西部ニ於テ電氣探鑛並ニ地震探鑛ヲ實施セリ、茲ニ其結果ヲ報告ス。

第一章 位置及交通

調査區域ハ能代油田(大日本帝國油田 第二十區)ノ南西部ニ位シ八郎潟ノ北岸ニ近キ山本郡鶴川村地内ノ萱刈澤、大曲、鶴ノ巢部落及淺内村地内ノ福田、成合部落ヲ包含スル台地及大曲南方ノ平地ナリ。
能代町ヨリ羽州街道ニ沿ヒテ南スルコト約一二軒ニシテ本地域内ノ大曲ニ達ス。羽州街道ハ大曲ヨリ其方向ヲ南東ニ變ジ八郎潟東岸ニ沿ヒ秋田市ニ通ズ。
奥羽本線森岳驛ハ本地域ノ東方約六軒ニ位ス。
能代港町ヨリハ能代森岳間、能代濱口間ニ乗合自動車ノ便アリテ調査地内ヲ經由ス。

第二章 地形及地質

調査區域ハ金岡村、鶴川村、淺内村ニ互リテ廣ク發達セル海拔四〇米内外ノ極メテ平坦ナル台地ノ一部ニシテ、本台地ノ西方ハ廣闊ナル冲積平地ニシテ北ハ淺内沼、能代港町ニ及ビ、南ハ八郎潟ニ至ル。

鶴川川ハ本台地ノ略中央ヲ南流シ兩岸ニ狹長ナル平地ヲ形成ス。

本地域内ニ露出スル地層ハ第三紀層及第四紀層ナリ。

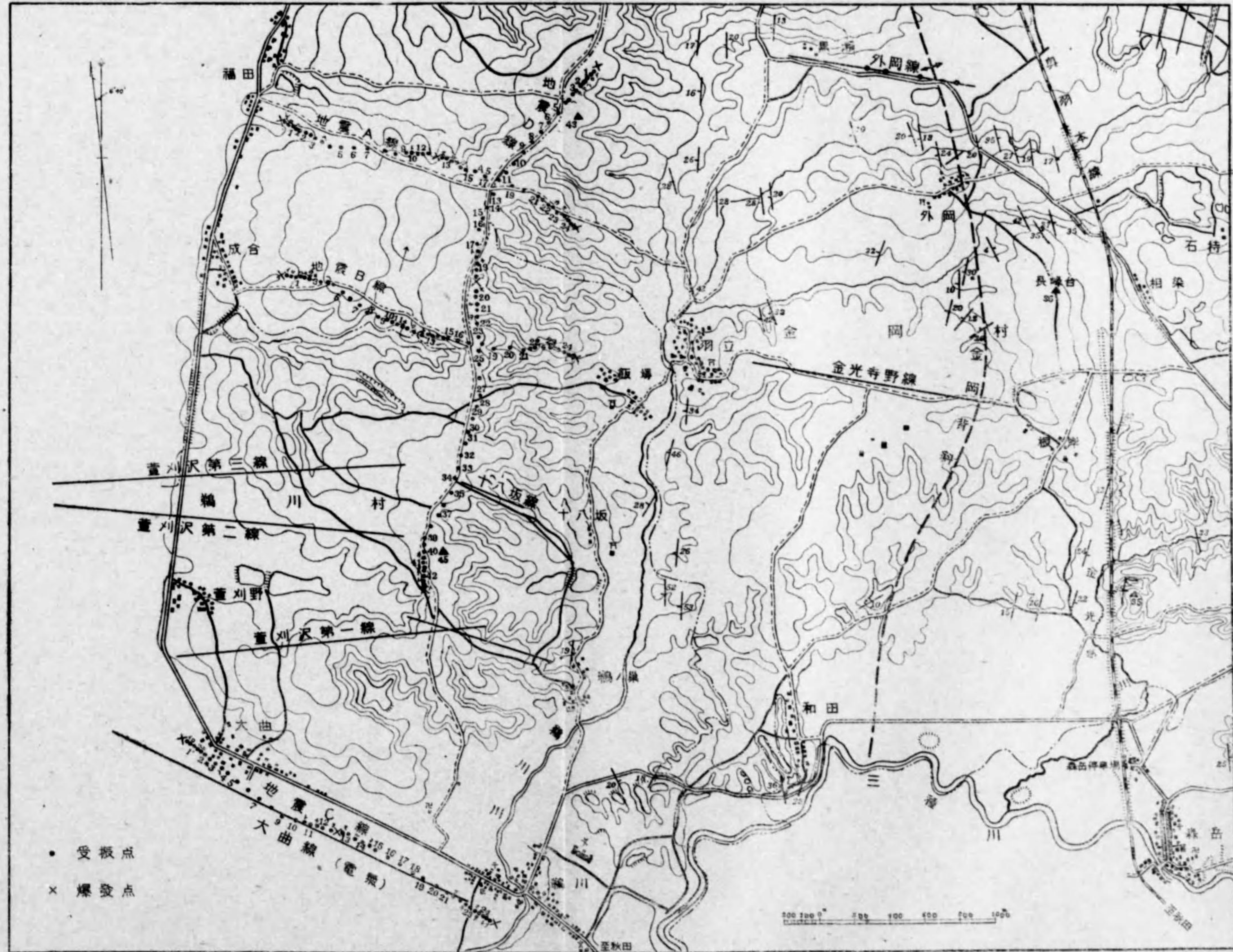
第三紀層ハ増段堆積層ニ被覆セラレテ露出スルモノ少ク僅ニ區域ノ東部ニ於ケル鶴ノ巢ニ露出ス。本層ハ能代油田地質分類ニ依レバ灰色頁岩層ニ相當スルモノニシテ其層向ハ北二五度西、傾斜北東ニ二〇度内外ナリ。

第四紀層ハ増段堆積層及冲積層ニシテ増段堆積層ハ廣ク台地ヲ被覆シ、冲積層ハ八郎潟沿岸平地並ニ鶴川川ニ沿フ狹長ナル平地ニ發達ス。増段堆積層ハ主トシテ中粒砂ヨリ成リ礫層ヲ挟有シ、大曲附近ニ於テハ厚サ約二〇米ニ達スル砂層露出ス。冲積層ハ主トシテ砂及粘土ヨリ成ル。

第三章 調査目的

能代油田ニ於ケル第三紀層ノ走向ハ北々東乃至南北ニシテ六背斜現出ス。即チ金岡背斜、檜山背斜、富根背斜、切石背斜、濁川背斜及長面背斜ナリ(大日本帝國油田第二、十區能代油田參照)。

第一圖 能代油田南西部電気及地震探鑛測線配置圖



第三章 調査目的

度西傾斜北東二〇度内外ナリ。
 第四紀層ハ塔段堆積層及沖積層ニシテ塔段堆積層ハ廣ク台地ヲ被覆シ、沖積層ハ八郎潟沿岸平地並ニ鶴川川ニ沿フ狭長ナル平地ニ發達ス。塔段堆積層ハ主トシテ中粒砂ヨリ成リ礫層ヲ挟有シ、大曲附近ニ於テハ厚サ約二〇米ニ達スル砂層露出ス。沖積層ハ主トシテ砂及粘土ヨリ成ル。

能代油田ニ於ケル第三紀層ノ走向ハ北々東乃至南北ニシテ六背斜現出ス。即チ金岡背斜、檜山背斜、富根背斜、切石背斜、濁川背斜及長面背斜ナリ(大日本帝國油田第二、十區能代油田參照)。

鶺川川東側台地ニ露出スル灰色頁岩層ハ金岡背斜ノ西翼ニ位シ走向南北乃至北々西ニシテ西方ニ傾斜ス、然ルニ鶺川川西側台地ノ東縁ナル鶺ノ巢ニ露出セル灰色頁岩層ハ走向北二五度西ニシテ東方ニ二〇度内外ノ傾斜ヲナス。

以上ノ事實ヨリ鶺川川ニ沿ヒテ向斜ヲ想像シ得ベク、更ニ又其西方台地下ニ於テ東部ニ於ケル褶曲状態ヨリ歸納シテ更ニ一背斜ノ潛在スルヲ推定セラル、ト同時ニ鶺ノ巢ニ於ケル走向傾斜ハ局部的變動ニ依ルモノナルヤヲ解決スルハ本地方油田開發上重要ナル問題ナリ。依ツテ鶺川川東側ノ台地下ニ於ケル第三紀層ノ地質構造ヲ電氣探鑛法並ニ地震探鑛法ニ依リ調査シ本地方油田開發ノ重要指針ヲ得ントスルモノナリ。

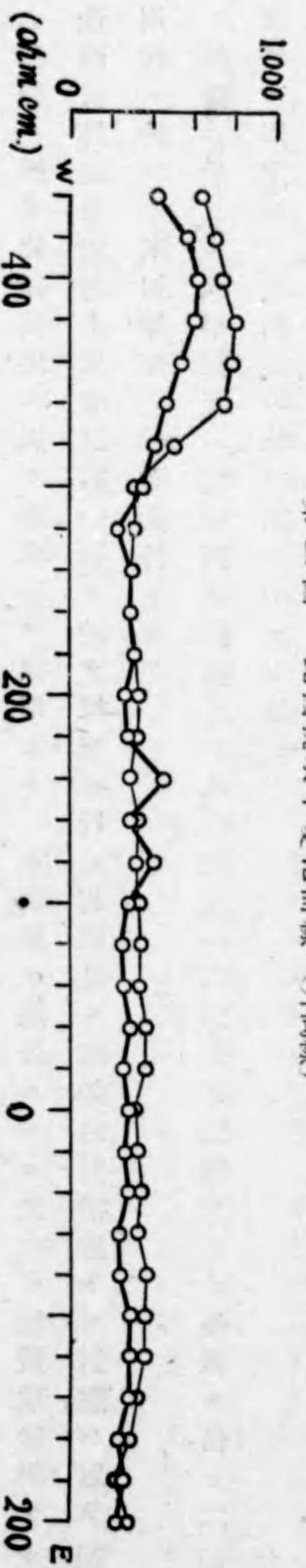
第四章 電氣探鑛

一、探查方法

探查ハ總テ比抵抗法ニ依リ、四極法ヲ採用セリ。本地域ヲ探查スルニ先立チ地質構造明ナル金岡村外岡及同村金光寺野(第一圖)ニ於テ探查ヲ行ヒ其結果ト既知地質構造トヲ對照シ以テ鶺川村ニ於ケル未知探查ノ參考資料トセリ。

外岡ニ於ケル水平探查ハ電極間ノ間隔ハ八〇米及一二〇米ノ二種トシテ全線ニ沿ヒ二〇米毎ニ測定セリ、其結果ハ第二圖ニ示スガ如シ。

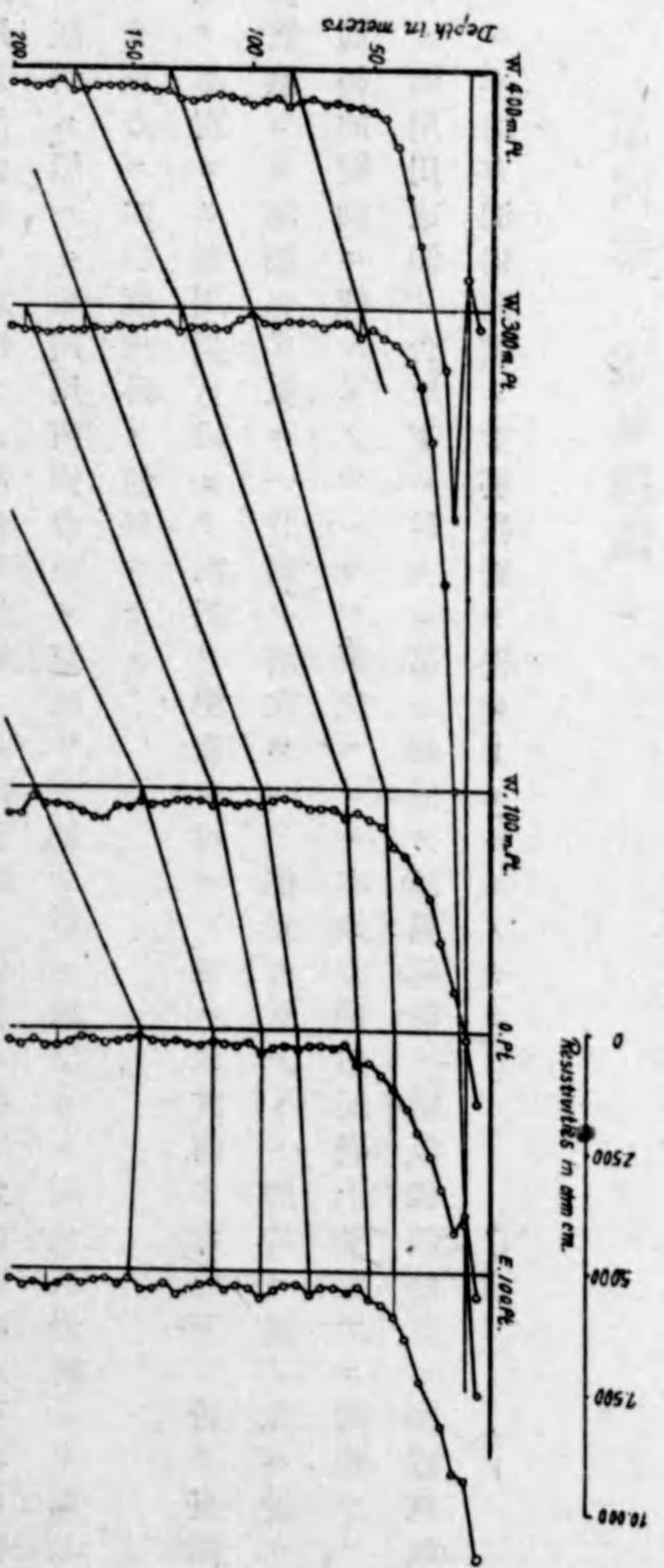
垂直探查ハ一〇〇米乃至二〇〇米第一圖ヲ距テタル五點ニ於テ施行シ電極間隔ヲ五米ヨリ



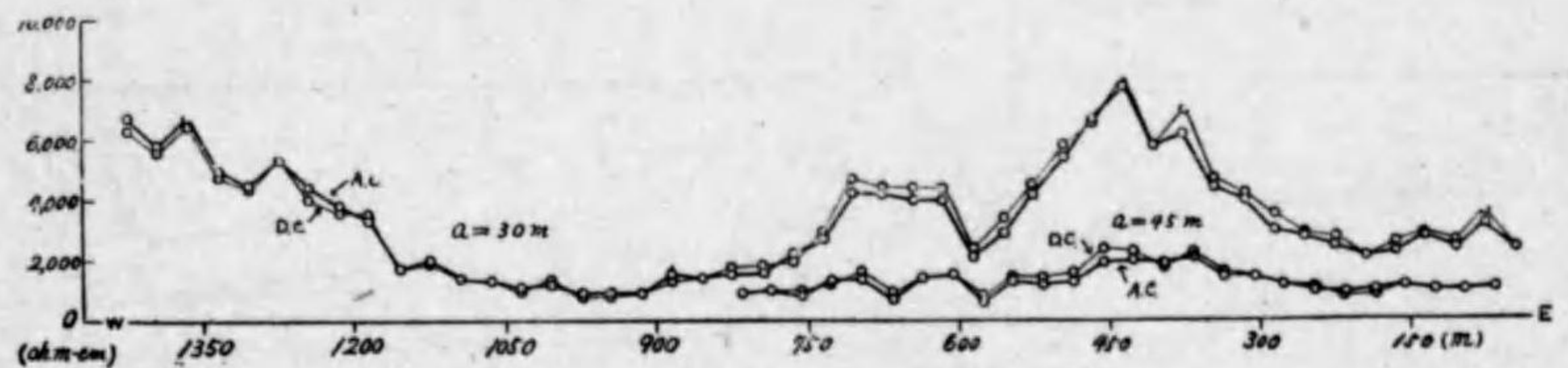
第二圖 比抵抗水平變化曲線 (外圍線)

凡例 — $a = 80 m$,
— $a = 120 m$.

第三圖 深度比抵抗垂直變化曲線 (外圍線)



第四圖 比抵抗水平變化曲線 (金光寺野線)



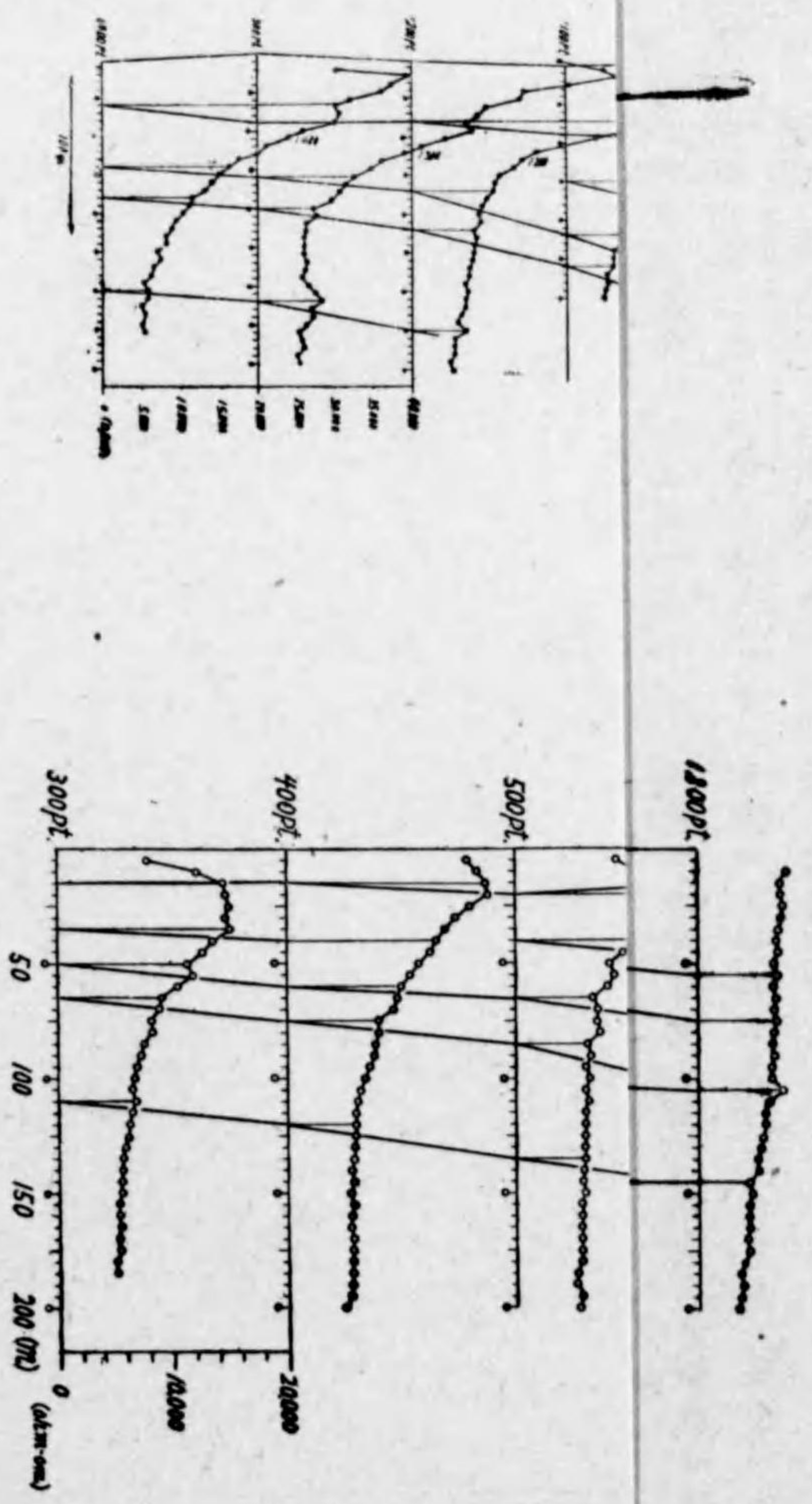
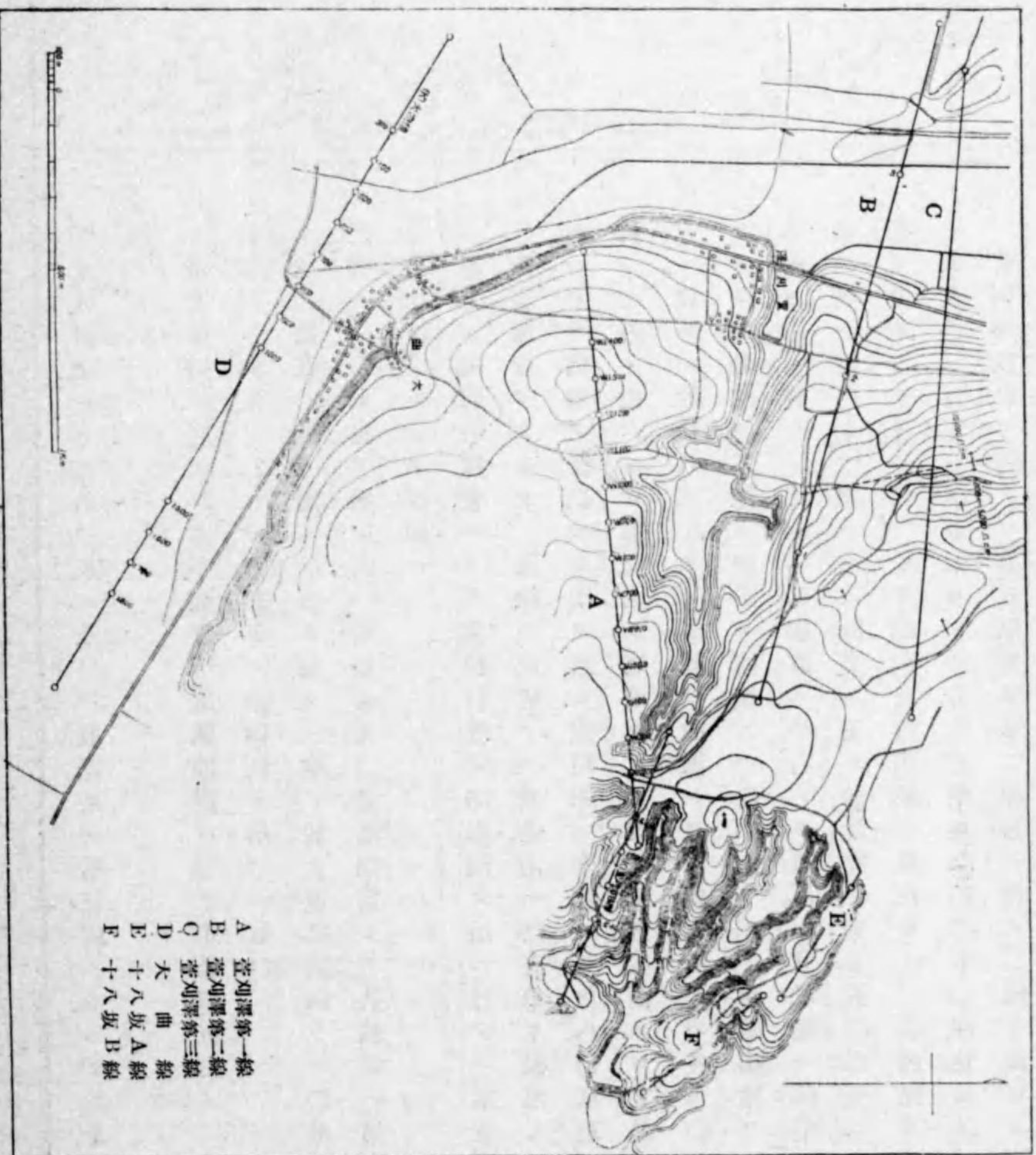
五米宛増加シテ二〇〇米ニ及ベリ、其結果ハ第三圖ニ示スガ如キ好結果ヲ得タリ。

金光寺野ニ於ケル水平探査ハ電極間隔ヲ三〇米及四五米ノ二種トシ三〇米毎ニ測定ヲ行ヘリ、其結果ハ第四圖ニ示スガ如シ。

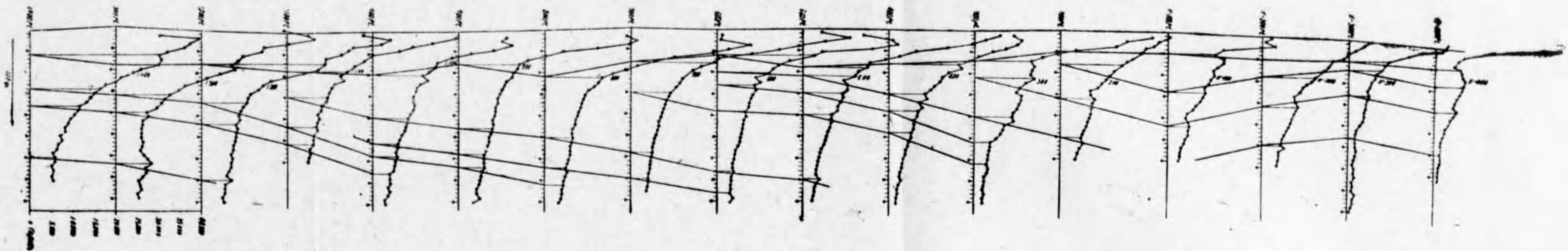
垂直探査ハ第一圖ニ示スガ如ク三點ニ於テ電極間隔ヲ一〇米ヨリ各測定毎ニ一〇米宛ヲ増シ五〇米乃至九〇米迄測定セリ、其結果ハ第九圖金光寺野(1),(2),(3)ニ示スガ如シ。

以上ノ試験的探査ニヨリ鶴川村萱刈澤以南ノ地ニ於テハ(第五圖参照)専ラ垂直探査ヲナセリ。測線ハ地層ノ一般走向ニ略直角ト推定セラル、方向ニシテ地形ノ變化少キ所ヲ選ビ萱刈澤ノ南方ヨリ北八〇度東ニ走り延長一七軒ニ達スルW線及之ト連絡シテ方向北七五度西ニシテ鶴ノ巢ノ西方ニ達スル延長八三〇米ノE線ヲ設置シ且W線ニ於テハ各一〇〇米ヲ距テテ十二測點ヲ、E線ニ於テハ同様ニ一〇〇米ヲ距テテ四測點ヲ設定セリ。大曲ノ南ニ於ケル測線ハ略國道ニ平行シテ設置シ且測點ハ圖示シタルガ如ク各一〇〇米ヲ距テテ八測點ト更ニ該測點ノ東方五〇〇米ヲ距テタル點ヨリ東方ニ各一〇〇米ヲ距テテ四測點ヲ設定セリ。各測點ニ於テハ垂直探査法ヲ行ヒルヲ五米ヨリ各五米宛増シ二〇〇米迄測定セリ。

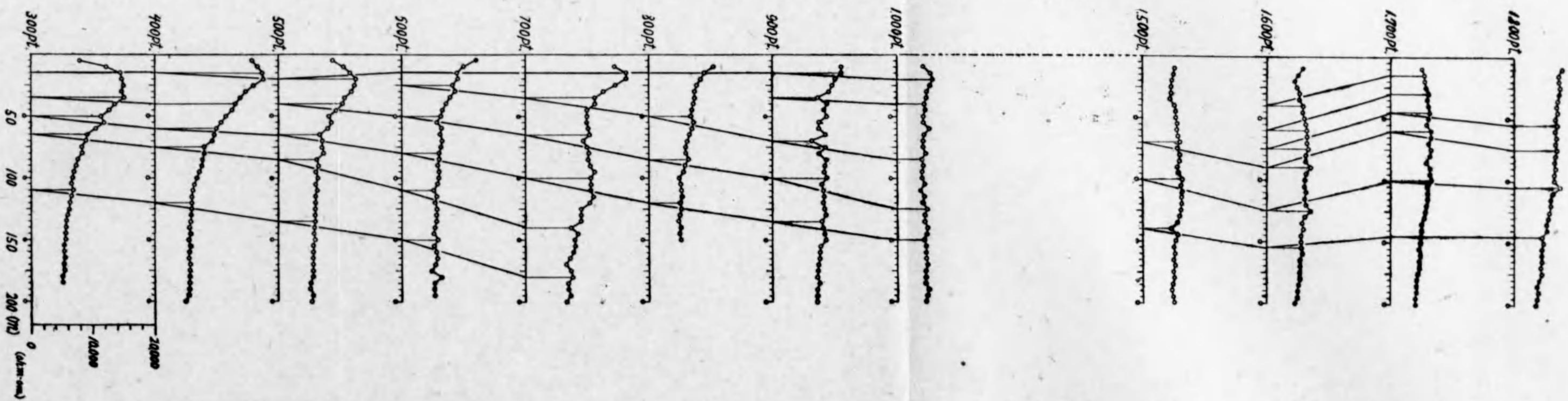
萱刈澤以北ニ於テハ(第五圖参照)第二線第三線ノ二線ヲ設定シ西方ハ國



第六圖 董列澤第一線比抵抗垂直變化曲線



第七圖 大曲線比抵抗垂直變化曲線



B 董列澤第二線
 C 董列澤第三線
 D 大曲線
 E 十八坂A線
 F 十八坂B線

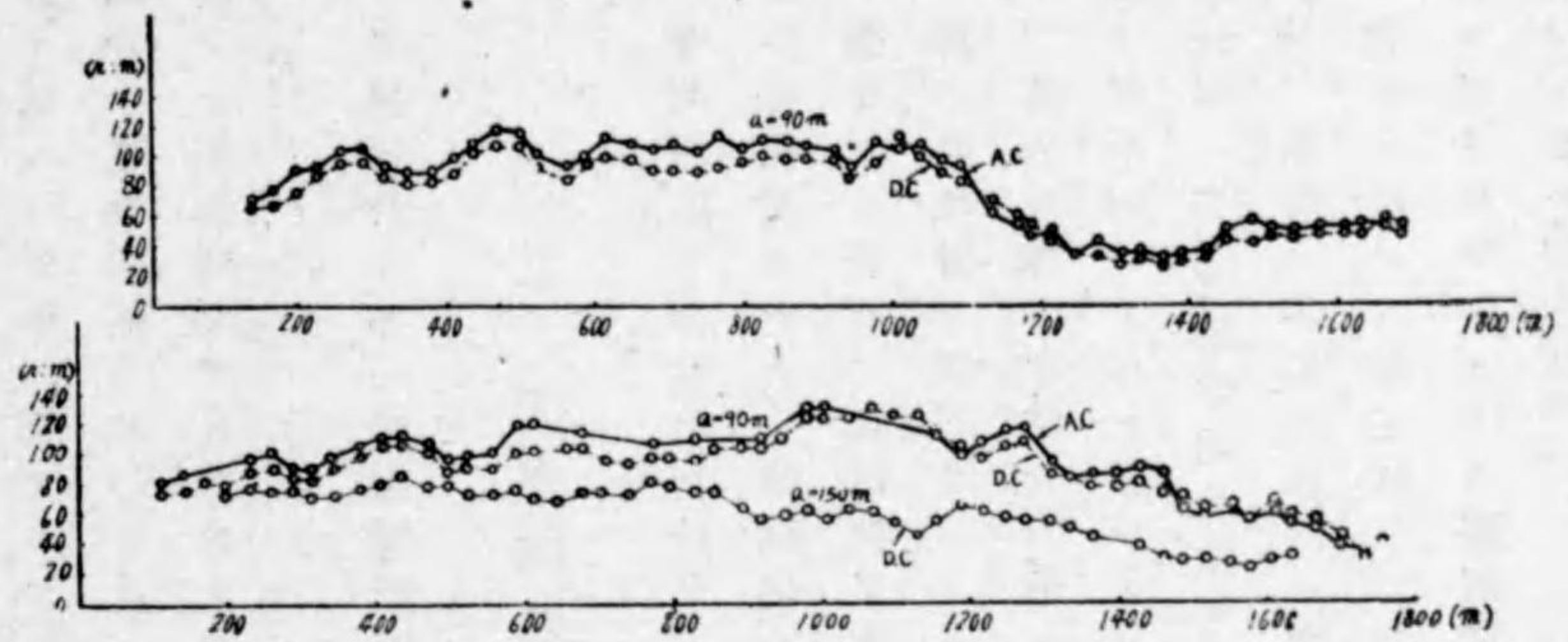
道ヲ超エテ平地ニ及ブモノト其東方ニ十八坂A、B線ヲ設定セリ。萱刈澤第二線ニ於ケル水平探査ハ電極間隔ヲ九〇米及一五〇米ノ二種ニ固定シテ全線ニ沿ヒ三〇米毎ニ測定シ、第三線ニ於テハ電極間隔ヲ九〇米トシ全線ニ互リ三〇米毎ニ測定セリ。垂直探査ハ萱刈澤A線ニ於テハ1、2、3ノ三點ニ於テハ一〇米ヨリ各測定毎ニ一〇米ヲ増シ一五〇米迄、十八坂ニ於テハA、B二線ニ沿ヒ各一點宛電極間隔ヲ一〇米ヨリ一〇米宛増シ七〇米乃至九〇米迄測定セリ。

二、探査結果

萱刈澤南方台地上ニ於ケル測定ノ結果ハ第六圖ニ示スガ如ク相隣レル相互ノ曲線ニハ共通セル變化點ヲ有ス。該變化ハ電極間ノ間隔ハラ變ズルコトニヨリテ生ジタルモノニシテ深サニ應ジタル岩石ノ比抵抗ノ相違ニ依ツテ生ジタルモノナリ、而シテ之等ノ特異點ヲ連絡對比スル線ハ略地層ノ傾斜ヲ示スモノナルベシ。

之等對比線ノ中第六圖最モ地表ニ近キ線ハ地表下二五米乃至五〇米ニアリ。本曲線ハ地表線ニ略平行シテ存シ恐ラクハ第四紀層ト第三紀層トノ境界ヲ示スモノト思惟セラル。其他ノ對比線ハE.100點附近ヲ除キテハ何レモ相互ニ平行シ、一般ニ東方ニ向ツテ傾斜ス。E.100點トE.200點間ハ其傾斜方向ハ西向ニシテE.100點附近ニ褶曲又ハ西側落下ノ斷層推定セラル。大曲ニ於ケル測定結果ハ比抵抗ノ變化極メテ僅少ニシテ判定ニ困難ナルモ萱刈澤南方ノ測線ニ於テ得タルモノト略同様ニ東向傾斜ヲ示スモ1,600點及1,700點ニ於テハ東向ノ傾斜トナルモノ、如シ(第七圖)。

第八圖 萱刈澤第二線及第三線比抵抗水平變化曲線



萱刈澤北方ニ於ケル水平探査法(第八圖)ハ萱刈澤第二線及第三線ニ於テ施行セリ。水平探査トハ或ル深度(電極間隔迄ノ範圍ニ於ケル地層ノ分布比抵抗)ヲ探査スルヲ目的トシ、其結果得タル比抵抗水平變化曲線ノ特異點ヲ連結スル線ハ略地層ノ走向ヲ指示スルモノト考フルヲ得。

前記第二、第三ノ二曲線ヲ比較スルニ兩者間ニ大ナル酷似點ヲ發見ス。圖ノ示スガ如ク曲線ノ全般的傾向トシテハ其比抵抗西側ニ高く、東側ニ低シ。而シテ比抵抗一〇、〇〇〇、〇〇〇種程度ヨリ三、〇〇〇乃至四、〇〇〇種程度ニ移化スル點ヲ連結スル線ハ地層ノ走向ヲ示スベク、之ニヨレバ本地域ノ地層ノ走向ハ北々西ニシテ、鵜ノ巢ニ露出スル地層ノ走向ト一致ス。

垂直探査法(第九圖)ハ萱刈澤A線及十八坂A、B線ニ於テ施行セリ、測定點僅少ナルヲ以テ、此結果ノミヲ以テ判定シ難キモ金光寺野ニ於ケル參考觀測ノ結果ニヨリ、黑色頁岩層ハ平均一、〇〇〇、〇〇〇種、灰色頁岩層ハ平均一、〇〇〇—四、〇〇〇種、〇〇〇種ノ比抵抗ヲ有シ、灰色頁岩層ハ黑色頁岩層ニ比シ一般ニ高キ比抵抗ヲ示ス、而シテ本地域ニ於テハ東側ニ低ク、西側ニ高キ比抵抗ヲ示セリ。

第九圖 比抵抗垂直變化曲線圖
(金光寺野線
十八坂線
萱刈澤線)



三、結論

本觀測ノ結果ヲ綜合スルニ、鵜川台地ノ萱刈澤南部ニ於ケル洪積層ノ厚サハ二五米乃至五〇米アリ、其ノ下ニ賦存スル第三紀層ノ走向ハ鵜ノ巢ニ於ケル露頭及萱刈澤第二、第三線觀測ノ結果ヨリ南北ヨリ西方ニ偏リタル北西ニ近キ方向ヲ有シ、傾斜ハ萱刈澤南線及大曲線ノ觀測結果ヨリ東方傾斜ヲナス、傾斜ハ東方ヨリ台地西縁ニ近ク緩トナルモノ、如ク、萱刈澤南線ノE100點及大曲線J100點附近ニ僅少ノ地層ノ擾亂ヲ推定シ得ベシ。潛在背斜構造ノ有無ニ關シテハ更ニ西方平地ノ詳細ナル探査觀測ヲ待ツテ判定セラルベキモノナリトス。

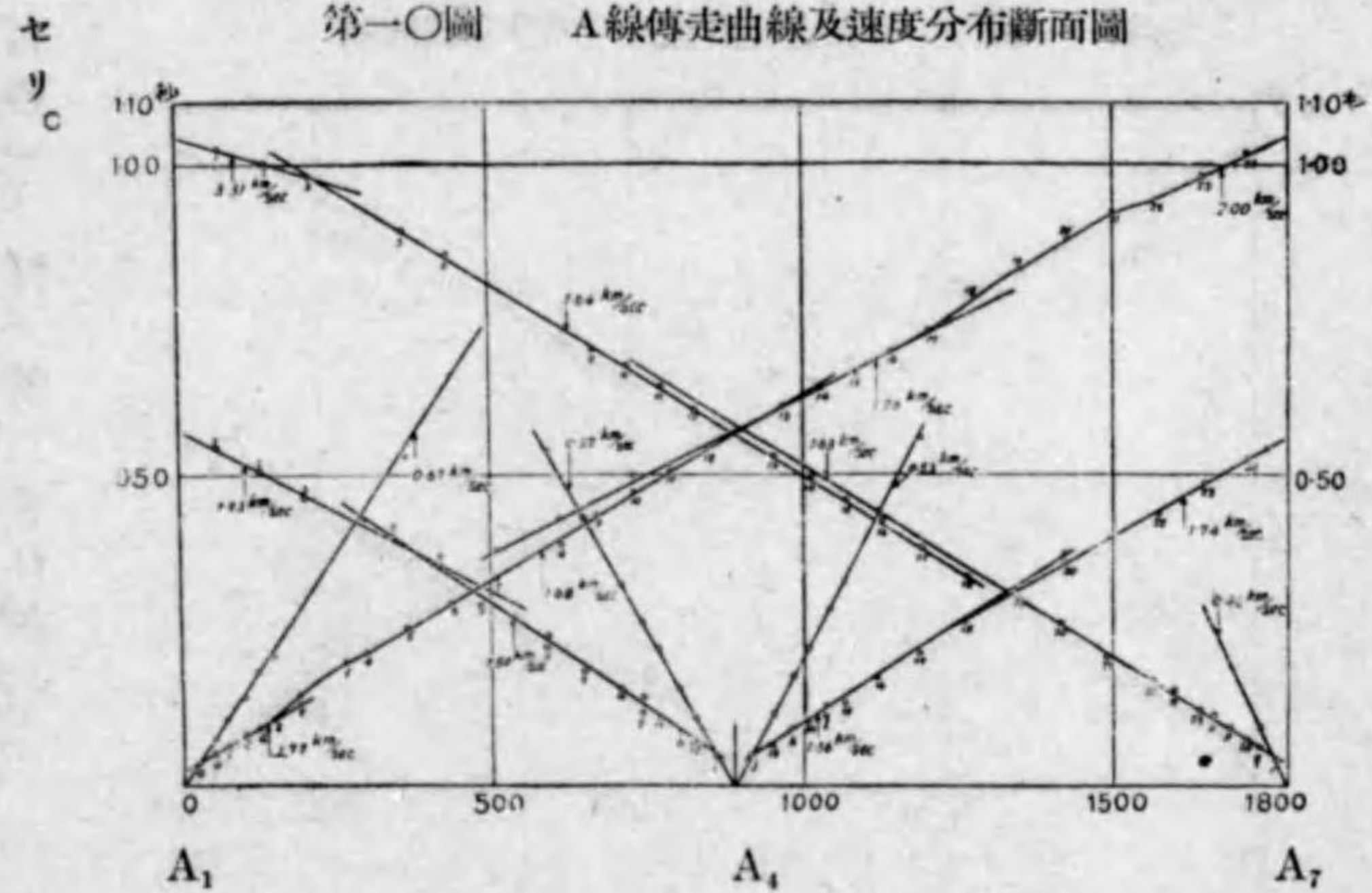
第五章 地震探鑛

一、測定方法

第一圖ニ示ス如ク本區域ヲ東西ノ方向ニ横斷シテA、B、Cノ三測線、南北ノ方向ニDノ一測線ヲ設ケ、各測線ノ長サヲ夫々約一、八〇〇米、一、七〇〇米、二、一〇〇米及三、二〇〇米トセリ。各測線ノ兩端及中央ニ爆發點ヲ置キA、B、C三線ニ於テハ夫々四二箇所、D線ニ於テハ六〇箇所ニ地震計ヲ配置セリ。同圖ニ於テ×ハ爆發點、●ハ受振點、地震計配置點ヲ示スモノナリ。

計	D ₁₂	D ₆	D ₁	C ₃	C ₂	C ₁	B ₅	B ₄	B ₁	A ₇	A ₄	A ₁	
爆發點													
受振點數	一八六	四八	四八	四八	三〇	三〇	三〇	三〇	三〇	三〇	三〇	三〇	
受振距離(米)	一七八 — 三、〇九六	二四八 — 三、〇七八	三四三 — 一、六七七	二一〇 — 三、〇九六	二八〇 — 一、九八二	四四〇 — 九六四	二六〇 — 一、九八四	三〇〇 — 一、六五八	三三〇 — 八三七五	二七〇 — 一、六五三	一七八 — 一、七一五	二五〇 — 一、七一八	二五〇 — 一、七一八
一回ノ爆發量(担)	〇・一 — 一〇・〇	〇・一 — 一〇・〇	〇・一 — 一〇・〇	〇・一 — 一〇・〇	〇・一 — 一〇・〇	〇・一 — 一〇・〇	〇・一 — 一〇・〇	〇・一 — 一〇・〇	〇・一 — 一〇・〇	〇・一 — 一〇・〇	〇・一 — 一〇・〇	〇・一 — 一〇・〇	
爆發中心ノ深度(米)	〇・九 — 一八・〇	一・五 — 八・〇	〇・九 — 五・七	一・五 — 七・七	一・五 — 五・五	一・五 — 三・〇	一・四 — 五・五	一・五 — 五・五	一・八 — 三・五	一・七 — 五・五	一・五 — 五・五	一・五 — 四・五	
爆發回数	七〇	八	八	八	五	五	五	五	五	五	五	六	
爆發全量(担)	一四二・六	三一・六	一七・五	三一・六	七・六	三一・一	七・六	七・六	三一・一	七・六	七・六	一四・六	

第一〇圖 A線傳走曲線及速度分布断面圖



即チ地震波速度ノ分布状態ヨリ按ズルニ台地上ノ測線A、B及Dニ於テハ地表直下ニ第一層

地震計記録ヨリ各層ニ於テ屈折或ハ反射セル地震波ノ傳達時間ヲ計測シ、屈折地震波ノ走時傳達時間ヲ縦軸ニ、受振距離ヲ横軸ニ取リテ圖譜トシ第一〇乃至第一三圖上部ニ示セリ。反射波ハ明瞭ニ檢出シ得ザルヲ以テ計算ニ使用セズ、本圖譜即チ屈折波ヲ用ヒ數式計算ニヨリ各測線ニ沿ヘル地震波速度ノ分布断面ヲ作製シ、第一〇乃至第一三圖下部ニ示

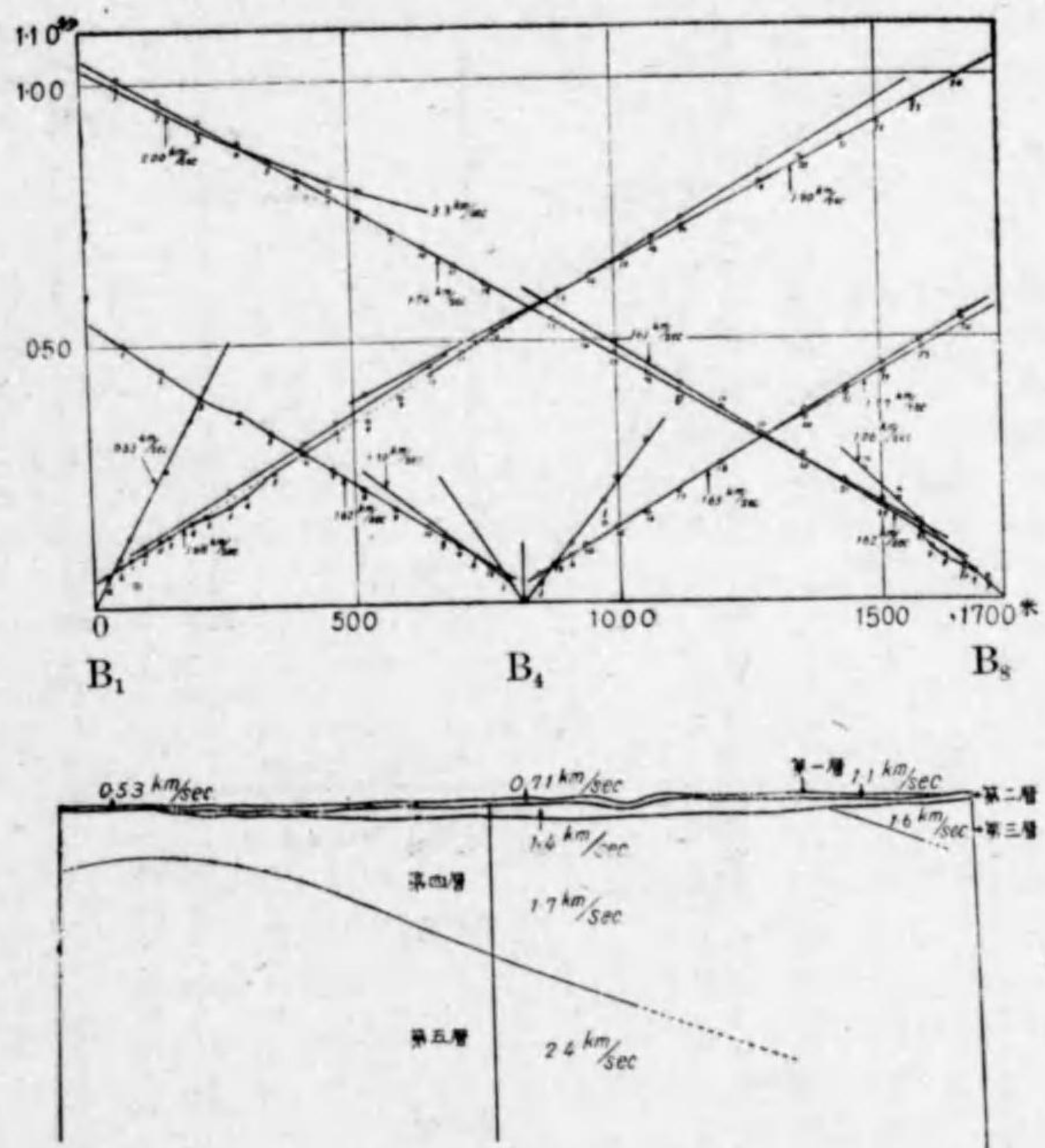
二、測定成果

觀測ノ要項ヲ右表ニ掲グ。

爆發ハ「カーリット」黒印ニシテ、裝填孔ハ各爆發ニ對シ一本宛上總式ニテ掘鑿セリ。測定装置ハ本年雄物川油田調査ニ使用セシモノニシテ六點同時觀測ヲ行ヘリ。

トシテ速度毎秒〇・五乃至〇・七、厚サ七乃至一三米ノ表層アリ、但シB₃ニ於テハ之ヲ缺如シ速度毎秒一・二、第二層存在ス。

第一圖 B線走時曲線及速度分布断面圖



北部ニ於テハ第三層ニ接シ其厚サ五〇〇米内外ニシテ前二者ニ於テハ東方へ約二一度、後者ニ於テハ北方へ約一一度ノ傾斜ヲ示セリ。A及B線ノ中央部及D線ノ中央以南ニ於ケル本層ハ

第二層ハ速度毎秒一・一乃至一・五、厚サ七乃至一三米ノ表層アリ、但シB₃ニ於テハ之ヲ缺如シ速度毎秒一・二、第二層存在ス。

第二層ハ速度毎秒一・一乃至一・五、厚サ七乃至一三米ノ表層アリ、但シB₃ニ於テハ之ヲ缺如シ速度毎秒一・二、第二層存在ス。

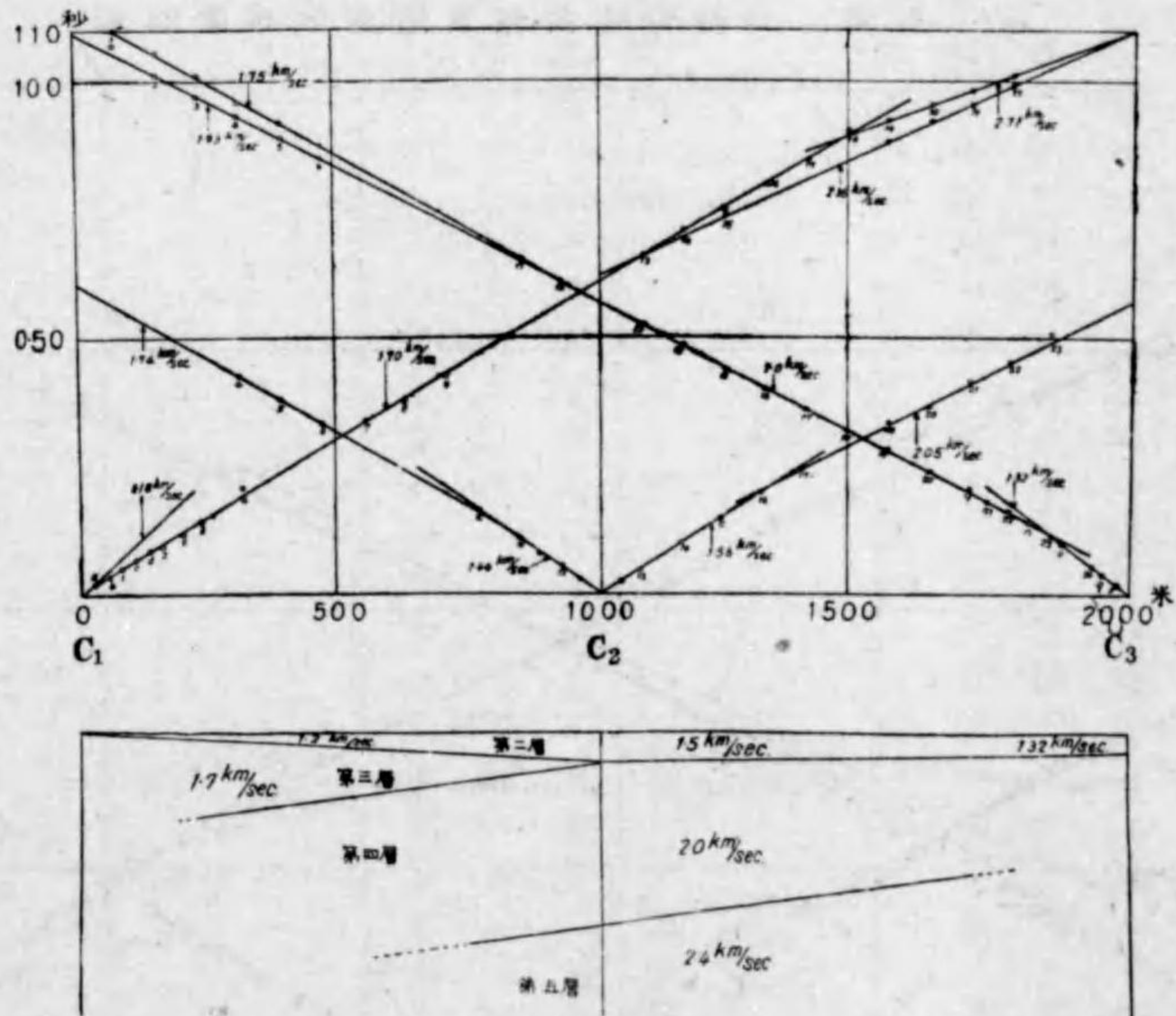
第三層ハ速度毎秒一・六、厚サ七乃至一三米ノ表層アリ、但シB₃ニ於テハ之ヲ缺如シ速度毎秒一・二、第二層存在ス。

第四層ハ速度毎秒一・八乃至一・九、厚サ七乃至一三米ノ表層アリ、但シB₃ニ於テハ之ヲ缺如シ速度毎秒一・二、第二層存在ス。

第五層ハ速度毎秒二・四、厚サ七乃至一三米ノ表層アリ、但シB₃ニ於テハ之ヲ缺如シ速度毎秒一・二、第二層存在ス。

第二層ニ、A及B線ノ兩端ニ於ケルモノハ第一層ニ接ス。

第一二圖 C線走時曲線及速度分布断面圖



ル水田上ニ配置セルC線ニ於テハ最上層トシテ速度毎秒一・二乃至一・五、厚サ七乃至一三米ノ表層アリ、但シB₃ニ於テハ之ヲ缺如シ速度毎秒一・二、第二層存在ス。

第五層ハ速度毎秒二・四、厚サ七乃至一三米ノ表層アリ、但シB₃ニ於テハ之ヲ缺如シ速度毎秒一・二、第二層存在ス。

第四層ハ速度毎秒一・八乃至一・九、厚サ七乃至一三米ノ表層アリ、但シB₃ニ於テハ之ヲ缺如シ速度毎秒一・二、第二層存在ス。

第三層ハ速度毎秒一・六、厚サ七乃至一三米ノ表層アリ、但シB₃ニ於テハ之ヲ缺如シ速度毎秒一・二、第二層存在ス。

第二層ハ速度毎秒一・一乃至一・五、厚サ七乃至一三米ノ表層アリ、但シB₃ニ於テハ之ヲ缺如シ速度毎秒一・二、第二層存在ス。

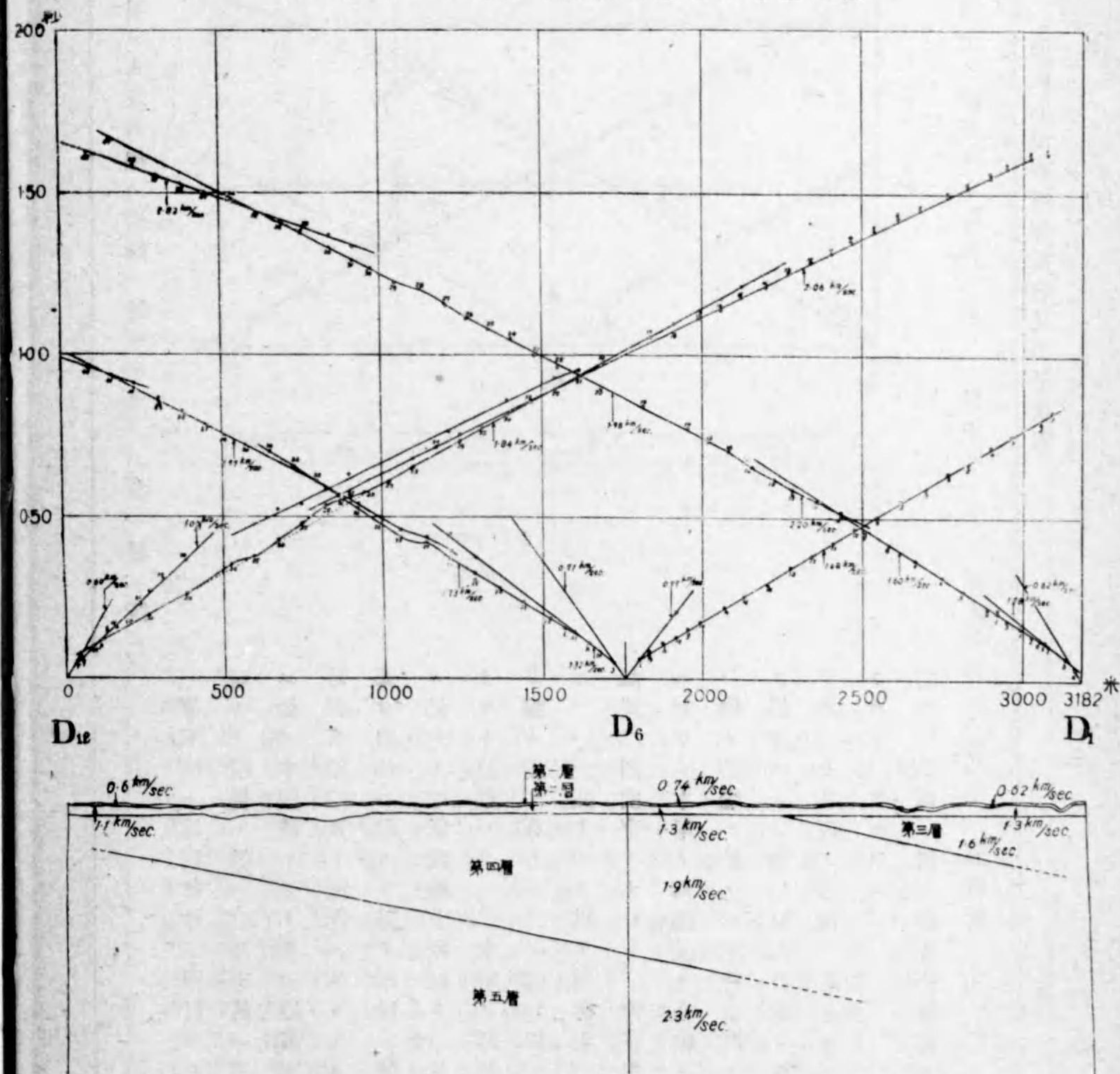
第一層ハ速度毎秒一・二乃至一・五、厚サ七乃至一三米ノ表層アリ、但シB₃ニ於テハ之ヲ缺如シ速度毎秒一・二、第二層存在ス。

々五五米、六二八米、三八五米ノモノヲ得タリ。然ルニ該層ノ速度ハ台地上ノ第二層ト等速度ナル事ヨリ推スレバ、恐ラクハ本測線ニ沿ヒテハ台地ニ於テ會シタル第一層ヲ缺如スルニアラズヤト思惟セラル。C₂以西ニ於テハ前記最上層ノ下部ニ速度毎秒一七籽ノ地層認知セラレ、台地上ノ第三層ニ對比スベキモノト思惟セラル。更ニ其下部ニ第四層及第五層ニ相當スルモノアルモ何レモ西方ヘ傾斜セリ。即チC線ハ背斜層ノ南西翼ニ配置セラレタルモノニシテ、背斜軸ガB線ノ西端ヲ過リ北一七度西ノ方向ニ走ルコトヲ確認セシムル結果ヲ與ヘタリ。

三、 結 論

本區域ヲ南北ニ走ル長サ約三、〇〇〇米ノ一測線及東西ニ走ル長サ約二、〇〇〇米ノ三測線ニ沿フ測定ニヨリ地表下約六〇〇米マデヲ探査シタルニ、五種ノ異レル速度ノ層ヲ得、且第五層ヲ指示層トシテ其上面ヲ追跡シタルニ、B線ノ西端ニ於テ北一七度西ニ走ル背斜軸存在シ、其東翼ノ傾斜ハ平均二四度、南部C線ニ於ケル西翼ノ傾斜ハ平均一五度内外ナルヲ想定シ得タリ。

第一三圖 D線走時曲線及速度分布断面圖



大口油田電氣及地震探鑛調查報告

新潟縣大口油田電氣及地震探鑛調查報告

目次

第一章 位置及交通	三五頁
第二章 地形及地質	三五頁
第三章 電氣探鑛	三七頁
一、調查目的	三七頁
二、探查方法	三七頁
三、探查結果	三八頁
四、結 論	三九頁
第四章 地震探鑛	三九頁
一、調查目的	三九頁
二、測定方法	四〇頁
三、測定成果	四一頁
四、結 論	四二頁

大口油田電氣及地震探鑛調査報告

商工技師 野口 高
同 波江野清藏

大口油田ニ於テ昭和十二年十一月十六日ヨリ同年十二月六日ニ互リ電氣探鑛ヲ又同年十一月二十六日ヨリ十二月十五日ニ互リ地震探鑛ヲ實施セリ。茲ニ其結果ヲ報告ス。

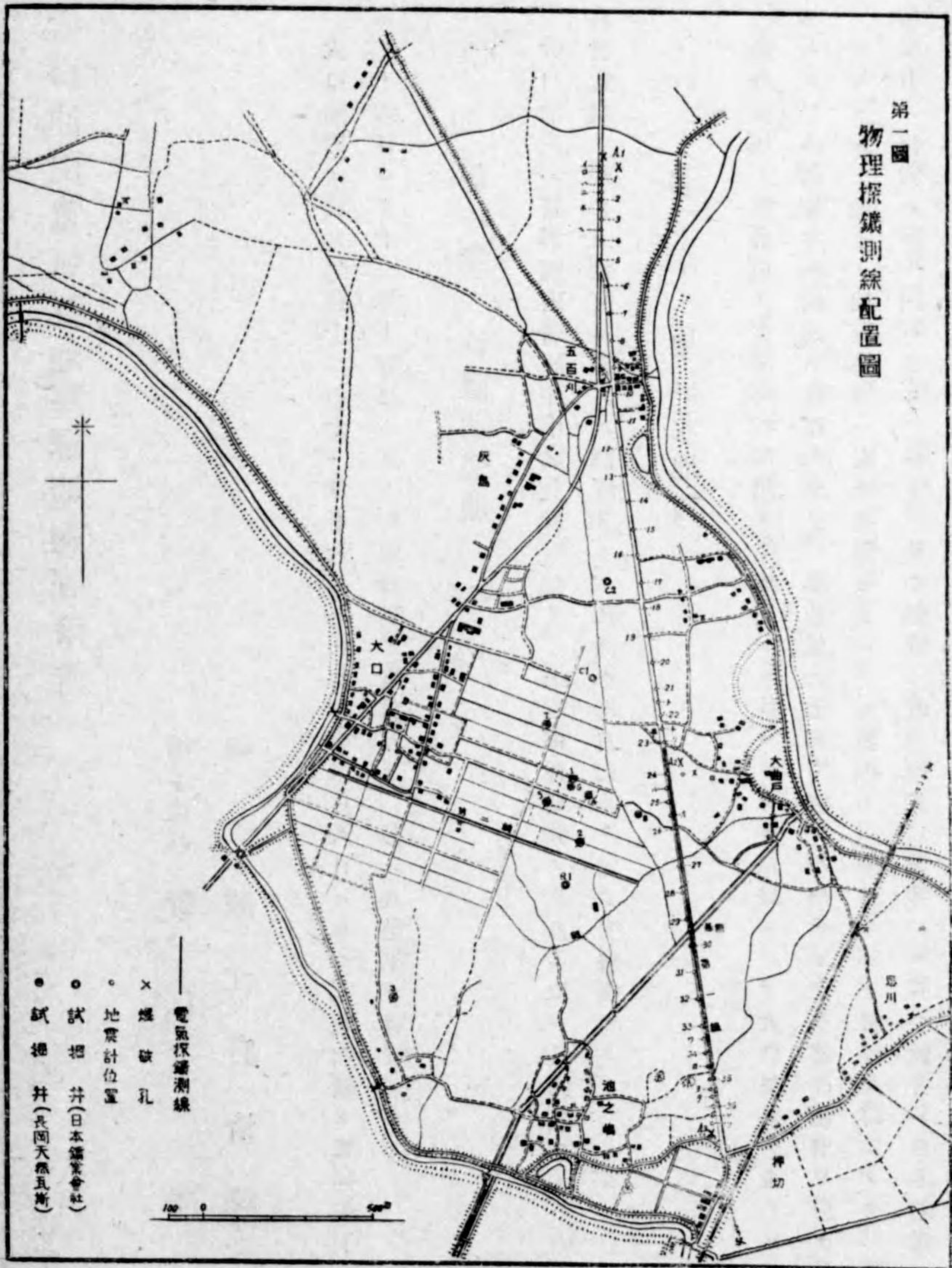
第一章 位置及交通

大口油田ハ新潟縣南蒲原郡中之島村ニ在リ。上越線押切驛ノ北方ニ位シ長岡市ヨリハ中之島村大口ヲ經テ三條町ニ通ズル國道アリ。此間車馬自動車ヲ通ジ交通便ナリ。

第二章 地形及地質

調査區域ハ信濃川ノ支流刈谷田川ト猿橋川トニ挾マレタル地域ニシテ大口部落ノ東方ニ隣接セル日本鑛業會社所有ノ鑛區内ナリ。本地域ノ地形ハ概ネ平坦ニシテ全部沖積層ヲ以テ蔽ハル、ヲ以テ地下ノ地質構造ハ從來掘鑿セラレタル數個ノ試錐井ニヨリ推斷シ得ルノミ。是等坑井ノ位置ハ第一圖ニ示スガ如シ。此中綱式一號井、綱式二號井、口式一號井ハ日本鑛業會

第一圖 物理探鑛測線配置圖



社ニテ掘鑿セルモノニシテ殘餘ノモノハ嘗テ長岡天然瓦斯會社ノ掘鑿セル舊井ナリ。瓦斯層ハ第四紀層並ニ第三紀層中ノ砂層内ニ數層ニ分タレ貯溜セラル、モノニシテ其深度ハ「ロ」式一號井ノ結果ニ據レバ一三〇米附近、二七〇米附近、三八〇米附近等ヲ其主要ナルモノトス。

第三章 電氣探鑛

一、調查目的

本調査ニ於テハ地質構造ノ探求ヨリモ寧ロ含瓦斯層ニ對スル電氣探鑛ノ性能並ニ其可探深度ノ調査ニ重點ヲ置キ、之ガ結果ニヨリテ新潟縣下信濃川流域沖積層平地ニ賦存スベシト豫想セラル、第三紀含油層ノ電氣探鑛實施ニ對スル向後ノ基礎的調査試料ヲ得ルヲ以テ其目的トセリ。

二、探査方法

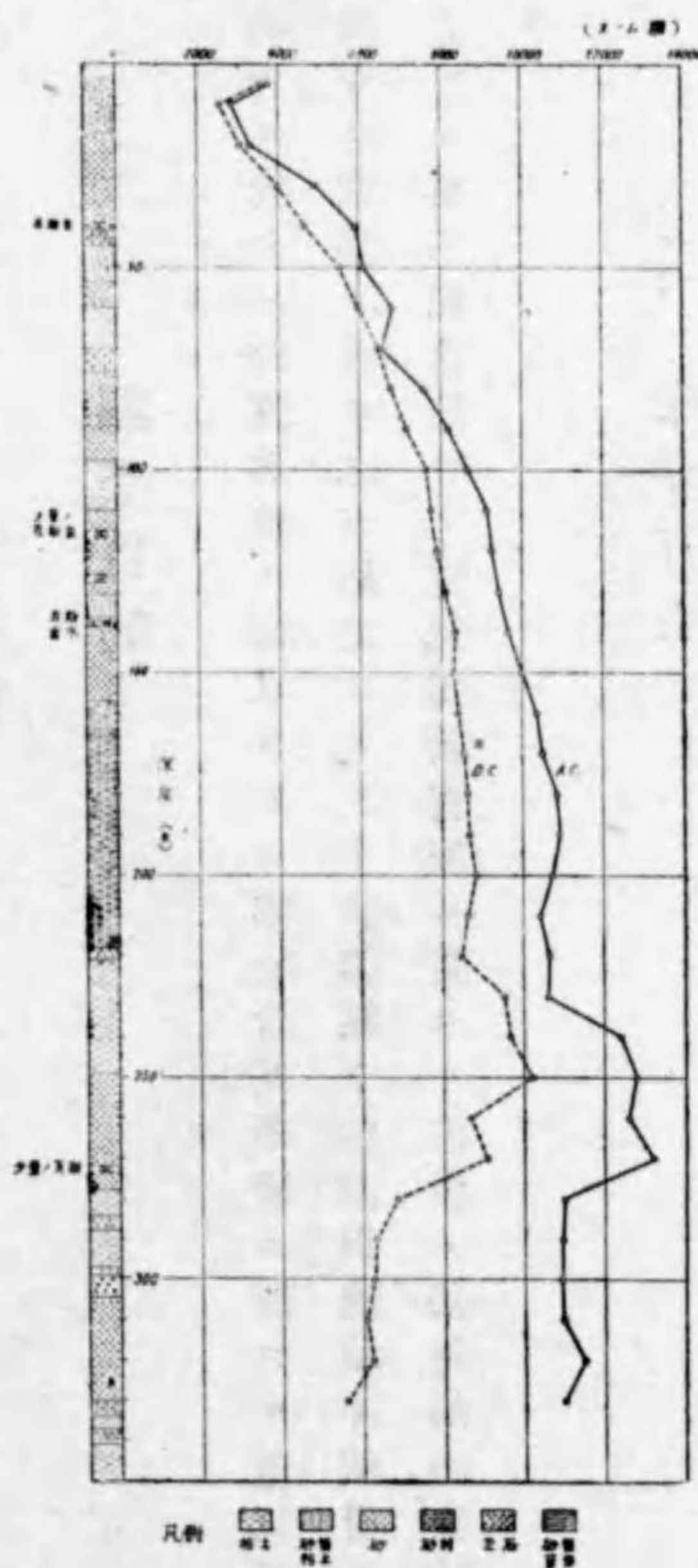
從來ノ坑井ニヨル探査ノ結果ニ徴スレバ假想背斜軸ノ方向ハ略南北ニ走ルヲ以テ之ト略平行セル線ヲ求メ且地表條件並ニ測定ノ都合上之ヲ押切驛ヨリ五百刈ニ通ズル道路上ニ求メタリ(第一圖參照)。便宜上之ヲ第一線ト名付ク。即本測線ニ沿ヒ深度一〇米毎ニ垂直探査ヲ施行シ其探査深度三三〇米ニ及ブ。次ニ地表ヨリ一定深度迄ノ地層ノ比抵抗ノ水平的分布状態ヲ測定スル目的ヲ以テ第一線ト略直角ナル方向ニ第二線ヲ設ケ(第一圖參照)電極間隔ヲ一二〇米

ニ固定シ三〇米毎ニ水平探査ヲ施行セリ。

三、探査結果

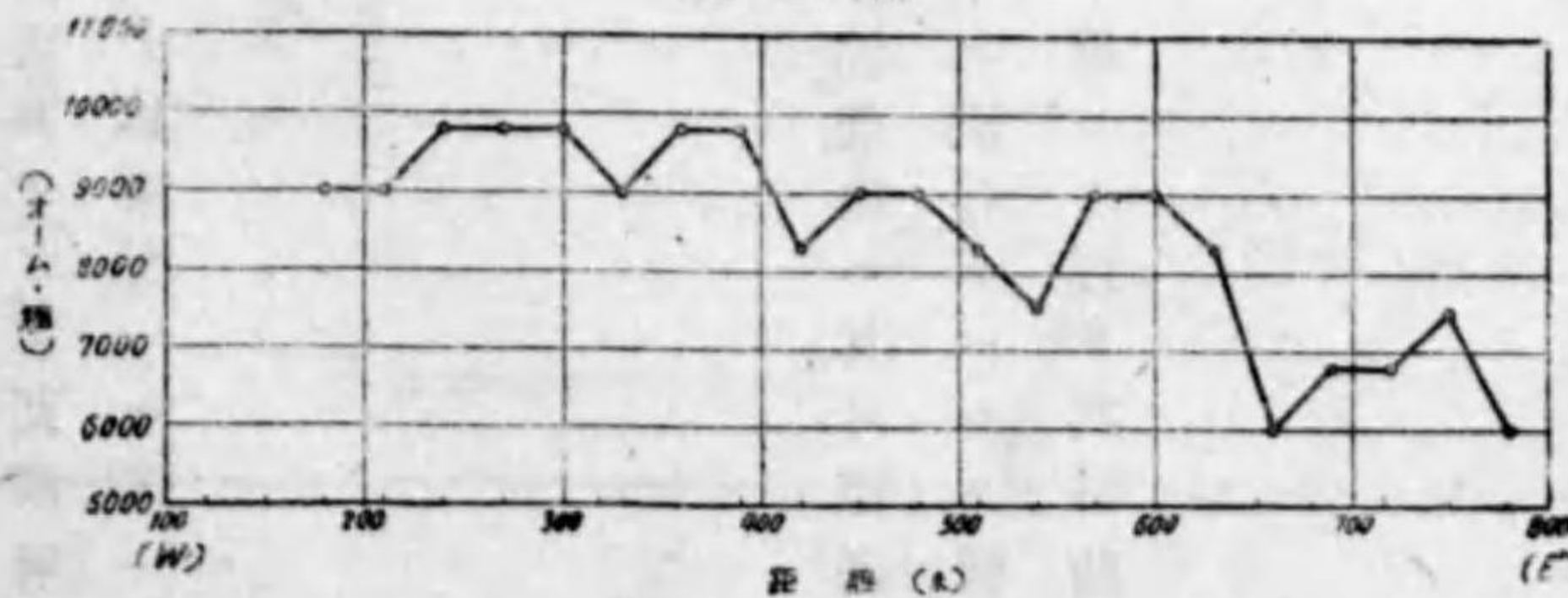
調査地域ノ比抵抗ハ地表ニ近キ部分ヲ除キ一般ニ一〇、〇〇〇オーム種内外ニシテ他地方ニ比シ概シテ高シ。第一線垂直探査ノ結果ハ之ヲ比抵抗垂直變化曲線

第二圖 比抵抗垂直變化曲線 (第一線)



ヲ以テ第二圖ニ圖示シタリ。此場合見掛比抵抗ノ深度ニ對スル變化ハ測定地ヲ構成スル地層ノ比抵抗ノ相違ニ基因スルモノナリ。曲線ノ傾向ヲ觀ルニ深度ヲ増スト共ニ一般ニ比抵抗上昇ス。而シテ深度二三〇米ヨリ二八〇米ニ至ル附近ニ於テハ特ニ明瞭ナル比抵抗増大

第三圖 比抵抗水平變化曲線 (第二線)



ヲ認メ得ベシ。之ヲ探査地點ニ最モ近キ「ロ」式一號井ノ柱狀圖ト對比スルニ該深度ハ含瓦斯層部ニ相當シヨク兩者ノ關係一致セルヲ認ム。第二線水平探査ノ結果ハ比抵抗水平變化曲線ヲ以テ第三圖ニ圖示シタリ。

四、結論

今回ノ調査ニテハ深度二三〇米ヨリ二八〇米附近ノ含瓦斯層ヲ明瞭ニ指摘シ得タリ。而シテ大口附近ノ比抵抗ハ相當高ク一〇、〇〇〇オーム種内外ナルヲ以テ比抵抗法ニ依ル測定ハ一般ニ容易ナリ。從ツテ將來本調査資料ヲ基礎トシ含瓦斯層ヲ精細ニ追跡スルコトニ依リ石油及瓦斯ノ有無並ニ地下構造ノ大略ヲ推斷シ得ベク、更ニ信濃川流域ニ於ケル沖積層下ニ賦存スル第三紀層ノ地質構造ノ探査ニハ比抵抗法ハ適切ナルモノト云フヲ得ベシ。

第四章 地震探鑛

一、調査目的

本地域ニ於テハ北部五百刈ヨリ南部池之島ニ至ル間ニ可燃瓦斯ノ發散スル所アリテ略南北ノ方向ニ配置セルヲ以テ嘗テ長岡天然瓦斯會社ニ於テ八本ノ瓦斯井ヲ掘鑿セリ。其深度八號井ニ於テハ五一〇米ニ達スルモ其他ニ於テハ一三〇乃至二五〇米ニシテ第三紀層ニ到達スルニ至ラズ。其後日本鑛業會社ニ於テハ同地下ニ背斜構造ノ潛在ヲ想定シ綱式ニヨリ二井、「ロ」

式ニヨリ一井ヲ掘鑿セリ。此等ノ試錐井柱狀断面相互ノ對比ハ極メテ困難ニシテ地質構造ノ推定容易ナラズ、又地震探鑛上指針タルベキ彈性異常層モ認め難シ。

斯クノ如キ地質構造ガ地震波ニ對シテ如何ナル性狀ヲ呈スルヤ又指示層ガ存在スルヤ否ヤヲ知り今後ノ信濃川平地ニ於ケル地震探鑛法ノ方針ヲ確立スル爲ニ本調査ヲ行ヘリ。

二、測定方法

今回ノ調査方法ハ屈折地震波走時(傳達時間)ノ解析ヲ主トシ地下ノ速度分布ヲ算出スルコトトセリ。

測線トシテハ第一圖ニ圖示セル如ク瓦斯露頭ニ略並走シテ五百刈ト池之嶋トヲ過ル縣道ニ沿ヒタルA線及本背斜軸ヲ略直角ニ横斷シテ大口、大曲戸ヲ過ルB線ヲ選定セリ。

調査期間中降雪甚シカリシ爲辛ウジテA線ノ實測ヲ終了シB線ノ實測ニ着手スルニ至ラザリキ。

A線ハ延長二、八七八米ニシテ兩端(A₁及A₃)及中央(A₂)ニ爆發點ヲ設ケ測線上五四箇所ニ地震計ヲ配置セリ、第一圖ニ於テXハ爆發點、○ハ受振點地震計配置點ヲ示ス。

爆發ハ「カーリット」黒印ニシテ、裝填孔ハ各爆發ニ對シ一本宛上總式ニテ掘鑿セリ。

測定裝置ハ本年雄物川油田調査ニ使用セシモノニシテ六點同時觀測ヲ行ヘリ。

觀測要項ヲ左ニ表示ス。

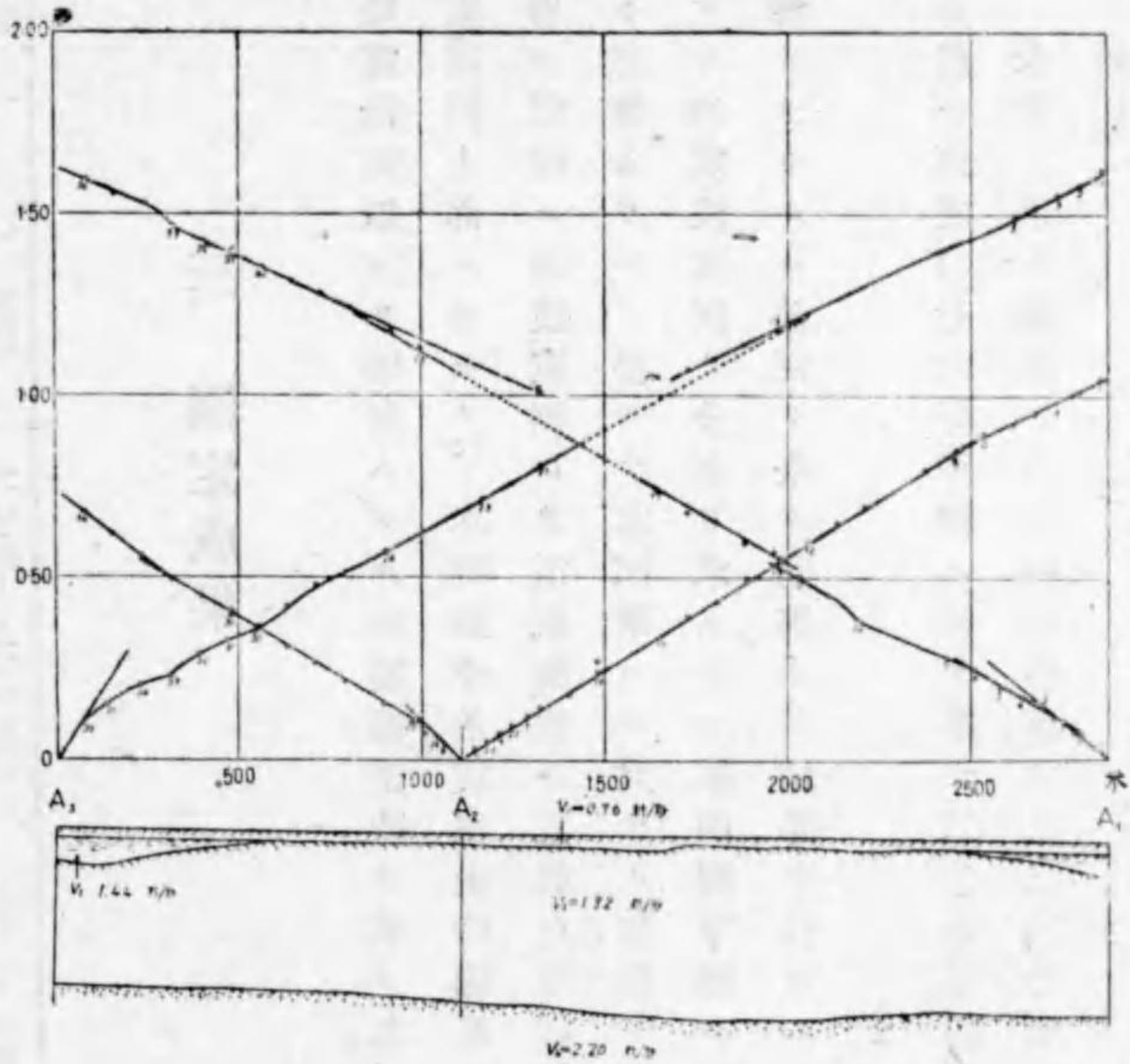
爆發點	受振點數	受振距離(米)	一回ノ爆發量(斤)	爆發中心ノ深度(米)	爆發回数	爆發全量(斤)
A ₃	四二	二二〇—二、九六〇	〇・一—四〇・三	一・五—五・〇	二四	一五七・九
A ₂	四二	四四・〇—一、〇二六	〇・一—四〇・三	一・五—四・七	九	一〇一・九
A ₁	四二	二〇・五—二、七九二	〇・二—八・〇	一・六—五・〇	七	二五・二
計	五四	二〇・五—二、九六〇	〇・一—四〇・三	一・五—五・〇	二四	一五七・九

三、測定成果

地震計記録ヨリ爆發ニヨル地震波走時ヲ求メ之ヲ縱軸ニ、受振距離ヲ横軸ニ取リテ圖譜ヲ作リ第四圖上部ニ示セリ。本圖譜中地震波走時擾亂セラル、ハ調査中吹雪ノ爲メ天幕倒塌シ測定器ガ雪中ニ埋沒、濕潤シテ電氣漏洩ヲ惹起シ地震計記録ガ不完全トナリシ事故ニ基因スルモノト思惟セラル。從ツテ本圖譜ニハ大ナル信賴ヲ據スルヲ得ザルモ、假ニ本圖譜ニヨリ地下ニ於ケル地震波速度ノ分布ヲ求ムレバ第四圖下部ノ如キ結果ヲ得タリ。(翌年本測線ニ於テ再度觀測ヲナセルニ、前記ト全ク同等ナル結果ヲ得タルヲ以テ、測定器ノ故障ニアラザルコト判明セリ。)

表層ハ速度〇七六籽每秒ニシテ厚サ二〇乃至四〇米アリ、沖積層ニ相當スルモノト思惟セラレ。表層ノ下ニ速度一・八二籽每秒厚サ三三〇乃至四八〇米ノ第二層アリ、洪積層ニ相當スルモノノ如シ。

第四圖 走時曲線及速度分布断面圖



内ニ於テハ同層ノ構造ヲ推定スルコトヲ得ズ。

第二層ノ下ニ速層二二籽毎秒ノ第三層アリ、本層ハ第三紀層ニ相當スルモノト思惟セラル。

四、結論

想定背斜軸ニ略並走セル長サ二、八七八米ノ一測線ニ沿フ測定ニヨリ地表下約五〇〇米マデヲ探査シタルニ、三種ノ異レル速度ノ層ヲ得、第一層ハ速度〇・七六籽毎秒厚サ二〇乃至四〇米ニシテ冲積層ニ相當シ、第二層ハ速度一・八籽毎秒厚サ三三〇乃至四八〇米ニシテ洪積層ニ相當シ、第三層ハ速度二・二籽毎秒ニシテ第三紀層ニ相當スルモノト思惟セラルルモ、右測定ノ範圍

昭和十七年四月十五日印刷
昭和十七年四月二十日發行

著作権所有

商 工 省

定價金壹圓五錢
郵税金 八錢

印刷者

東京市王子區神谷町一丁目四八二番地
吉 田 了 太

印刷所

東京市王子區神谷町一丁目四八二番地
東京印刷株式會社

發行所

東京市麴町區二番町十二番地
東京地學協會

配給元

日本出版配給株式會社

東京市神田區淡路町二丁目九番地

電話九段(33)〇五〇九番
振替口座東京六六二七八番

980
54

280
34

IMPERIAL GEOLOGICAL SURVEY

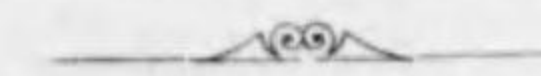
OF

JAPAN

REPORT

GEOPHYSICAL SERIES

No. 2



TOKYO

1942

終