

561.3
C48

561.3-C48
1200500746681

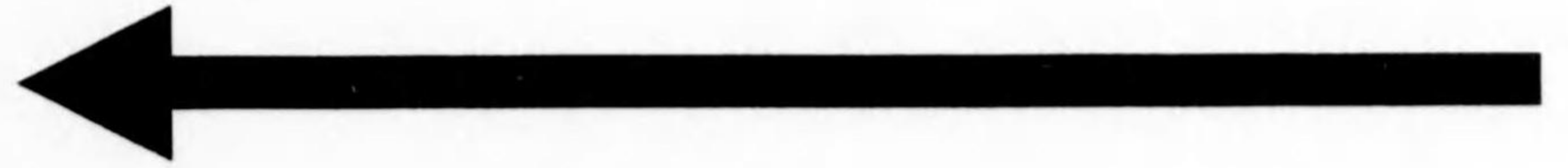
物理探鑛調查報告

昭和十七年六月

地質調査所編
第四號



始



980
54

561.3
C48

昭和十七年六月

物理探鑛調查報告

第四號

地質調查所

物理探鑛調查報告 第四號

地質調査所寄贈本

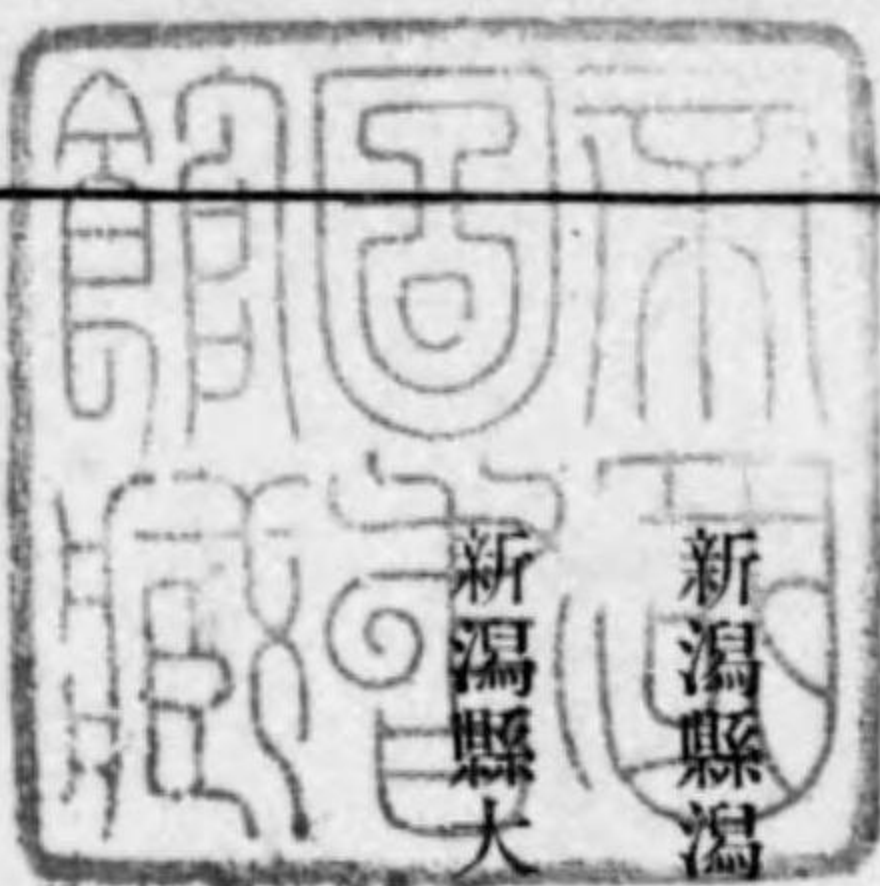
目次

新潟縣水原町地方地震探鑛調查報告(波江野技師)……………一頁

新潟縣水原町地方重力探鑛調查報告(淵田技師)……………一三頁

新潟縣湯町村地方地震探鑛調查報告(波江野技師)……………三一頁

新潟縣大口油田地地震探鑛調查報告(波江野技師)……………四三頁



新潟縣水原町地方地震探鑛調査報告



新潟縣水原町地方地震探鑛調査報告
目次

新潟縣立水原町立



新潟縣水原町地方地震探鑛調查報告

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 地震探鑛	三頁
一、調查目的	三頁
二、測線配置	三頁
三、測定方法	四頁
四、測定成果	六頁
第四章 結論	一二頁

新潟縣水原町地方地震探鑛調査報告

商工技師 波 江 野 清 藏

昭和十三年六月二十五日ヨリ同年八月十一日ニ至ル四十八日間ニ亙リ、新潟縣北蒲原郡水原町地方ニ於テ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

調査區域ハ新潟縣北蒲原郡長浦村、神山村、笹岡村、堀越村、水原町、京ヶ瀬村及分田村ノ七箇町村ニ亙リ、北ハ福島縣、東ハ陣ヶ峯北、真光寺山、陣ヶ峯南及鳥屋ヶ峯ノ丘陵ニヨリ、南方及西方ハ阿賀野川ニヨリテ境セラレタル地域ヲ領シ、其面積約五〇平方軒アリ。

羽越本線水原驛ハ本區域ノ中心ニ當リ、區域中ノ主要箇所へ通ズル乗合自動車アリ、即チ新潟行ハ本調査測線京ヶ島線Ⅰ及金淵線Ⅲヲ、新津行ハ京ヶ島線Ⅱヲ、保田行ハ京ヶ島線Ⅲヲ、新發田行及月岡行ハ水原線Ⅰヲ、葛塚行ハ金淵線Ⅰ及天神堂線Ⅰヲ、村杉行ハ天神堂線Ⅲヲ通過ス。尙測線ハ金淵線及天神堂線ノ一小部ヲ除キ全部自動車ヲ通ズ。

第二章 地形及地質

本區域ハ高距三乃至一二米ノ平坦ナル沖積平地ニシテ水田發達シ、南東部ニ於テ高ク北西部ニ低シ。其南西方ニハ阿賀野川ヲ隔テテ新津油田ノ丘陵アリ。

本區域ノ東方ニハ谷内、陣ヶ峯北、眞光寺山、陣ヶ峯南、鳥屋ヶ峯等ノ第三系丘陵アリテ、第三系ハ北北東ニ走り、西北西ニ緩斜ス。本丘陵ノ東方ニハ虚空藏山、秋取山、扇山等花崗岩ヨリ成ル連峯アリテ、其西麓ハ前記丘陵ト並走シ、月岡、出湯、今板、村杉、湯場等ノ温泉或ハ鑛泉存在ス。

本區域ノ北東部福島潟ノ周邊ニハ可燃瓦斯ノ發散スル所アリ。同潟ノ東邊ノ轟、新川、天王、飯山、藤屋及西邊ノ下土地龜、前新田、新鼻、三角、新田、高橋ニ於テハ瓦斯井ヲ設ケ自家用ニ供シ、就中飯山、藤屋ニ於テ產出大ナリトス。之等ノ瓦斯井ノ殆ド全部ハ長浦村、鷺津、蒲木、徳太郎氏ノ上總掘ニテ掘鑿セルモノニシテ、瓦斯ノ發散スル深度ハ地表下七〇乃至八〇米ナリ。瓦斯層ノ下ハ掘進困難ニシテ、同地方ニテ硬盤ト稱スル礫層ニ逢着ス。葛塚町及下土地龜ニ於テハ瓦斯層モ礫層モ深度一五〇米内外ナリ。岡方村長戸呂新田ニ於テハ、明治四十年頃、元長浦村村長羽賀銀次郎氏ガ上總掘ニテ試掘シ、深度七〇―九〇米ニテ瓦斯ニ逢着シ、深度一四〇米内外ニテ礫層ニ達シ、掘鑿困難ニテ中止セリ。大正ノ初關谷氏ガ同井ノ掘鑿ヲ繼續セシモ、瓦斯モ油モ見ズシテ中止セリ。京ヶ瀬村姥ヶ橋ニ於テハ六五米ニ礫層存在スルモ、瓦斯ヲ伴ハズ。要スルニ上述ノ瓦斯ハ福島潟ノ周邊ニ限ラレ、沖積層中ニ存在スルモノニシテ、恐ラク石油トハ關係ナキモノト思惟セラル。

地震探鑛用爆發地點ニ於テ掘鑿セル孔ニツキ、地表ノ地質ヲ見ルニ、笹岡村金屋ハ新第三系丘陵ノ西麓ニ當リ、赤色粘土ニシテ深サ四米ニ至リ礫ヲ交フ。其他ハ沖積地ニシテ、神山村榎舟渡

水原町籠田、水原町及京ヶ瀬村金淵ニ於テハ粘土及微粒砂ニシテ一〇米ヲ越ユルモ礫ナク、長浦村長場、京ヶ瀬村姥ヶ橋及下黒瀬ニ於テハ粘土及微粒砂ニシテ五乃至六米ニ礫アリ。京ヶ瀬村前山ニ於テハ粘土及微粒砂ニシテ九米ニ礫アリ。分田村分田及熊居ニ於テハ微粒砂ニシテ深サ一米ニ礫アリ。

第三章 地震探鑛

一、調査目的

本區域ノ南西方ニハ新津油田ノ背斜アリテ、北々東方向ニ走り、草水、柄目木ニ及ベリ。其以北ニ於テハ沖積平地トナリテ、其追跡不能トナレリ。又本區域ノ東方ノ丘陵地ニ於ケル新第三系ハ北々東ニ走レルヲ以テ、本區域ノ沖積平地下ニモ新津背斜ノ延長、或ハ同様ナル北々東ノ走向ヲ有スル第三系潛在シ、一ノ背斜構造ヲ想定シ得ラル、ヲ以テ、之ヲ確認スベク地震探鑛ヲ行ヘリ。

一、測線配置

本區域ニ於テハ第三紀層ノ走向ハ北々東ニ走ルモノト想定セララルヲ以テ、測線トシテハ第一圖ニ示ス如ク構造ヲ略直角ニ横斷スル天神堂線及京ヶ島線ノ二線及構造ニ並走スル水原線及金淵線ノ二線ヲ選定セリ。

天神堂線ハ長浦村長場ヨリ神山村天神堂ヲ經テ堀越村金屋ニ至ル長サ約七、五〇〇米、京ヶ島

線ハ京ケ瀬村下黒瀬ヨリ同村京ケ島ヲ經テ分田村熊居ニ至ル長サ約六、九〇〇米、水原線ハ神山村榎舟渡ヨリ水原町ヲ經テ分田村東町ニ至ル長サ約七、八〇〇米、金淵線ハ長浦村長場ヨリ京ケ瀬村金淵ヲ經テ同村姥ケ橋ニ至ル長サ約五、〇〇〇米ナリ。

各測線ニハ兩端及中央ニ爆發點ヲ設ケ、之等ノ間六六箇所ニ地震計受振器ヲ配置セリ。但シ水原線ニ於テハ、其外ニ反射波測定ノ爲メ爆發點ノ兩側約二五〇米ヨリ約五〇〇米ノ距離ニ互リ六點宛即チ計三六點ニ受振點ヲ置ケリ。第一圖ニ於テ×印ハ爆發點、●印ハ受振點ヲ示ス。

三、測定方法

本區域ノ地質或ハ地層ノ物理的性質ニ關シテハ何等ノ資料ナキヲ以テ、測定ニ當リテハ屈折並ニ反射ノ兩方法ヲ實施シ出來得ル限り各種ノ測定値ヲ得ント試ミタリ。

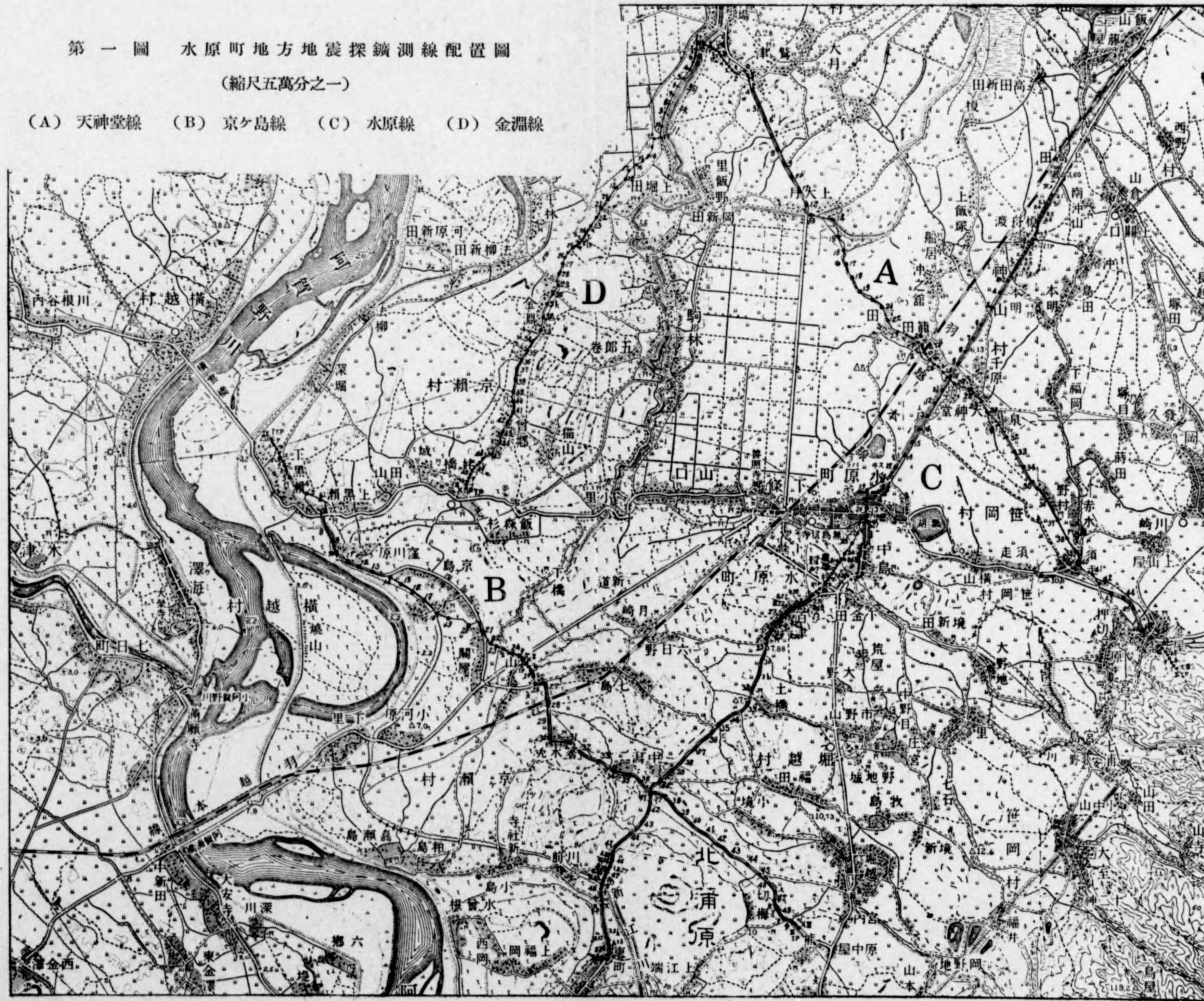
使用セシ爆發藥ハ一瓦毎ニ「ゴム」袋ニ封入セル「カーリツト」黒印及工業用六號甲電氣雷管ニシテ割竹ノ先端ニ緊縛シ、孔底ニ沈降セシメタリ。

右ノ孔ハ「ロ」式及上總式ニ依リ孔徑約一三糎ニテ、掘進ニ困難ヲ伴ハザル深度マデ掘鑿セリ。天神堂線Ⅱ、金淵線Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、水原線Ⅰ、Ⅱ、京ケ島線Ⅰ、Ⅱハ「ロ」式掘、天神堂線Ⅰハ上總掘、天神堂線Ⅲハ水利ナク又砂礫ヲ伴フヲ以テ「シャベル」掘、京ケ島線Ⅲハ地表直下砂礫ナルヲ以テ「シャベル」掘ニヨレリ。「ロ」式或ハ上總式孔ニテ鐵管ヲ挿入シタルモノハ、同管ノ下端ヲ爆發藥ノ上端ヨリ約〇・五米マデ引拔キ、管内ニ水ヲ充滿シテ爆發ヲ行フコトニヨリ、同一孔ヲ崩壞スルコトナク且爆發効果ニ著シキ變化ヲ伴フコトナク、數回ノ爆發ニ使用スルコトヲ得タリ。

第一圖 水原町地方地震探鑛測線配置圖

(縮尺五萬分之一)

(A) 天神堂線 (B) 京ヶ島線 (C) 水原線 (D) 金淵線



本區域ノ地質或ハ地層ノ物理的性質ニ關シテハ何等ノ資料ナキヲ以テ測定ニ當リテハ屈折並ニ反射ノ兩方法ヲ實施シ出來得ル限リ各種ノ測定値ヲ得ント試ミタリ。

使用セシ爆藥ハ一瓦毎ニ「ゴム袋ニ封入セル」カールリット「黒印及工業用六號甲電氣雷管ニシテ割竹ノ先端ニ緊縛シ、孔底ニ沈降セシメタリ。

右ノ孔ハ「ロ」式及上總式ニ依リ孔徑約一三種ニテ掘進ニ困難ヲ伴ハザル深度マデ掘鑿セリ。

天神堂線Ⅱ、金淵線Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、水原線Ⅰ、Ⅱ、京ヶ島線Ⅰ、Ⅱハ「ロ」式掘、天神堂線Ⅰハ上總掘、天神堂線Ⅲハ水利ナク又砂礫ヲ伴フヲ以テ「シヤベル」掘、京ヶ島線Ⅲハ地表直下砂礫ナルヲ以テ「シヤベル」掘ニヨレリ。「ロ」式或ハ上總式孔ニテ鐵管ヲ挿入シタルモノハ、同管ノ下端ヲ爆藥ノ上端ヨリ約〇・五米マデ引拔キ、管内ニ水ヲ充滿シテ爆發ヲ行フコトニヨリ、同一孔ヲ崩壞スルコトナク且爆發効果ニ著シキ變化ヲ伴フコトナク、數回ノ爆發ニ使用スルコトヲ得タリ。

爆薬量ハ反射法ニアリテハ反射層ノ深サヲ一、〇〇〇乃至二、〇〇〇米ト假定シテ毎回一〇瓦宛トセリ。屈折法ニ於テハ、受振距離ト地震計倍率ニ關聯シ、次式ニヨリ藥量ヲ算定セリ。即チ

$$\text{爆薬量(瓦)} = \frac{[\text{受振距離(米)}]^2}{\text{地震計倍率}} \times K$$

Kハ爆薬ノ種類、裝填ノ方法及周圍ノ地質ニヨリ異ナル係數ニシテ、本區域ニ於テハ他區ニ於テ五十萬以下ナルニ對シ、五十萬乃至百萬ニ選定シ、地震計倍率ハ爆發以外ノ原因ニ基ヅク微動ノ妨害ヲ避クル爲ニ五十萬倍以下ニ於テ使用セリ。

測定器トシテハ受振器六個、六成分増幅器一臺及七成分オシログラフ一臺ヨリナル電氣式地震計一組ヲ使用シ六點同時觀測ヲ施行セリ。受振器ハO型ニシテ二枚ノ同心波形ヲ有スル燐青銅板ノ間ニ永久磁石ヲ支持シテ振子トナシ、固有振動週期〇・〇三秒、空氣制振器ヲ有スルモノニシテ、其特性ハ三〇乃至七〇サイクル毎秒ノ振動ニ對シテ高感度ヲ有スルガ故ニ屈折法ヨリハ寧ロ反射法ニ適スルモノナリ。

増幅器ハ真空管UX三〇H、UX三〇H及UX三〇ヲ使用セル三段増幅ニシテ、反射法用ト屈折法用トニ轉換サレ、前者ノ場合ニハ七〇サイクル毎秒ニ於テ電壓増幅度最大ニシテ一、五〇〇ヲ有シ、後者ノ場合ニハ一〇乃至一〇〇サイクル毎秒ニ於テ變化ナク電壓増幅度六〇〇ヲ有ス。此電壓増幅度ハ二段目ノ真空管ノ入力電壓ヲ分割スルコトニヨリ、之ノ千分ノ一マデ調整シ得ルモノナリ。オシログラフハ誘導型ニシテ、振動子ノ固有振動週期〇・〇二秒、電磁的ニ臨界状態

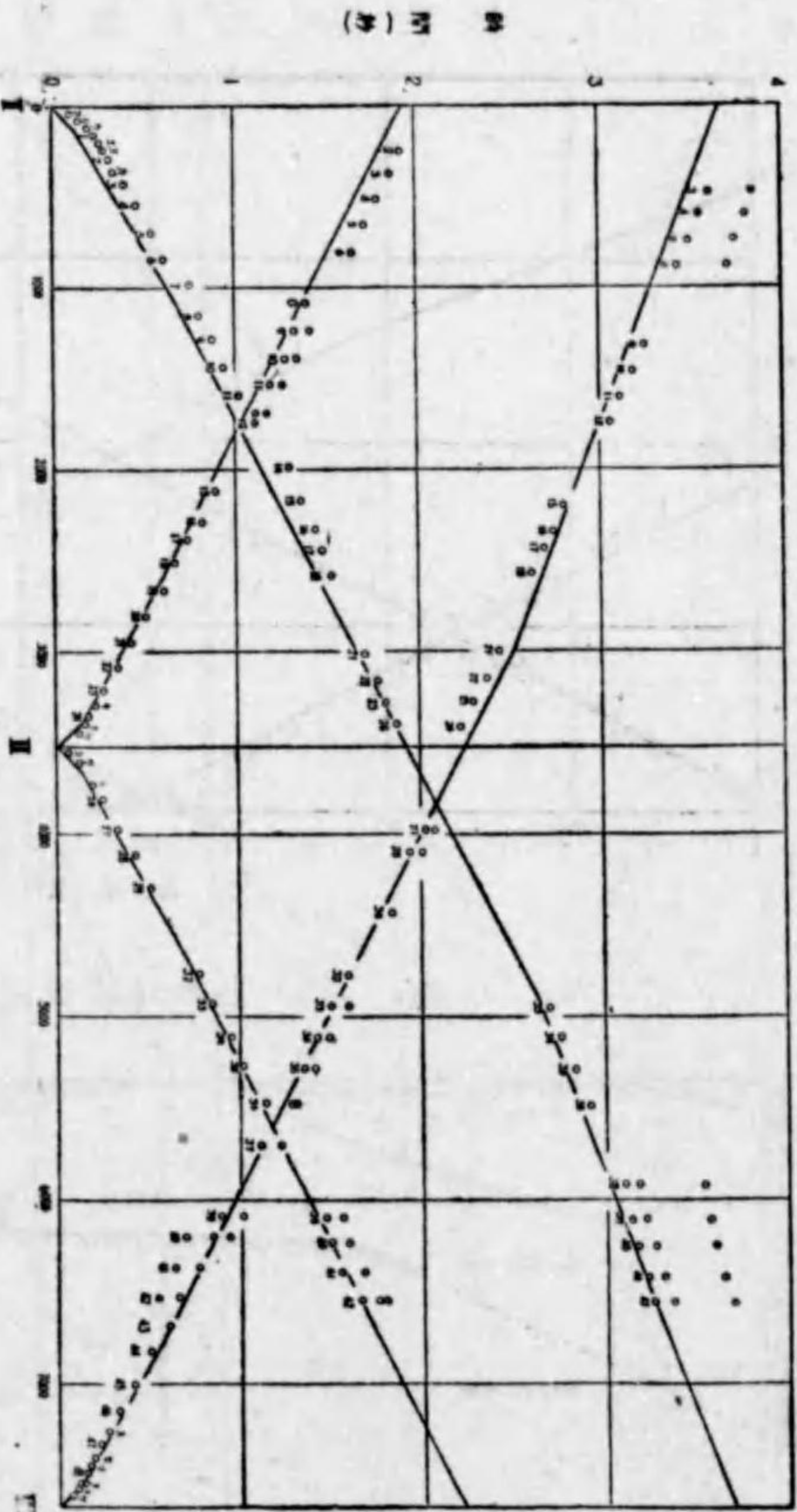
ノ二分ノ一ニ制振セラレ、固有振動週期ニ於ケル電流感度一マイクロアンペアナリ。以上ヲ綜合セル地震計倍率ハ反射法ノ場合ニ同調點ニ於テ約二百萬倍、屈折法ノ場合ニ約五十萬倍ナリ。實測ノ要項ヲ纏メテ左表トセリ。

測線名	爆發點	掘鑿方法	地質	掘鑿深度(米)	爆藥中心ノ深度(米)	一回ノ爆藥量(斤)	爆發回数	受振點數	受振距離(米)	爆藥全量(斤)	雷管全量
天神堂線	I	上總式	粘土・砂礫	八・五—一七・六	六・六—一六・六	〇・五—三〇・〇	九	五四	四七、四三	一一〇・五	四八
同	II	「口」式	粘土・微粒砂	七・七—一三・〇	四・〇—一二・〇	〇・五—一〇・〇	九	五四	三、四、四、七	四〇・五	三一
同	III	手掘	赤色粘土	三・〇—六・二	一・九—六・一	〇・五—三〇・〇	一〇	五四	七、四、〇、三	一一三・〇	六五
京ヶ島線	I	「口」式	游泥・細砂	二・五—五・四	一・八—五・三	〇・五—二〇・〇	九	五四	三、一、四、一、三	七七・五	四二
同	II	同	游泥・砂礫	四・三—九・五	三・〇—九・三	〇・五—八・〇	九	五四	三、一、三、三、四	三〇・五	一九
同	III	手掘	細砂・砂礫	一・八—二・九	一・七—二・八	一・〇—二〇・〇	九	五四	六、九、二、一、九	八八・〇	二九
金淵線	I	上總式	粘土・砂礫	二・六—六・〇	一・八—八・八	〇・五—二五・〇	一〇	五四	三、〇、四、九、一	九四・五	五六
同	II	「口」式	青色粘砂	九・〇—一五・四	三・四—一五・二	〇・五—八・〇	一〇	五四	二、三、六、一、三	三八・五	三四
同	III	同	游泥・砂礫	四・五—六・四	三・二—五・七	〇・五—二〇・〇	一〇	五四	七、二、五、六	七五・五	五七
水原線	I	「口」式	粘土・微粒砂	四・四—一二・五	二・三—一・五	〇・五—二〇・〇	一三	六六	四、九、〇、二、五	一三〇・五	六一
同	II	同	粘土・微粒砂	四・七—一八・〇	四・二—一七・三	一・〇—一〇・〇	一一	六六	二、九、五、三、五	五一・〇	二六
同	III	手掘	微粒砂・砂礫	一・一—一八・〇	〇・八—二・六	〇・五—二一・〇	一四	六六	七、七、五、三、〇	一六一・五	六四
計				一一—一八・〇	〇・八—一七・三	〇・五—三〇・〇	三四	三四	一九、七、八、〇	一、〇、一、五	五三

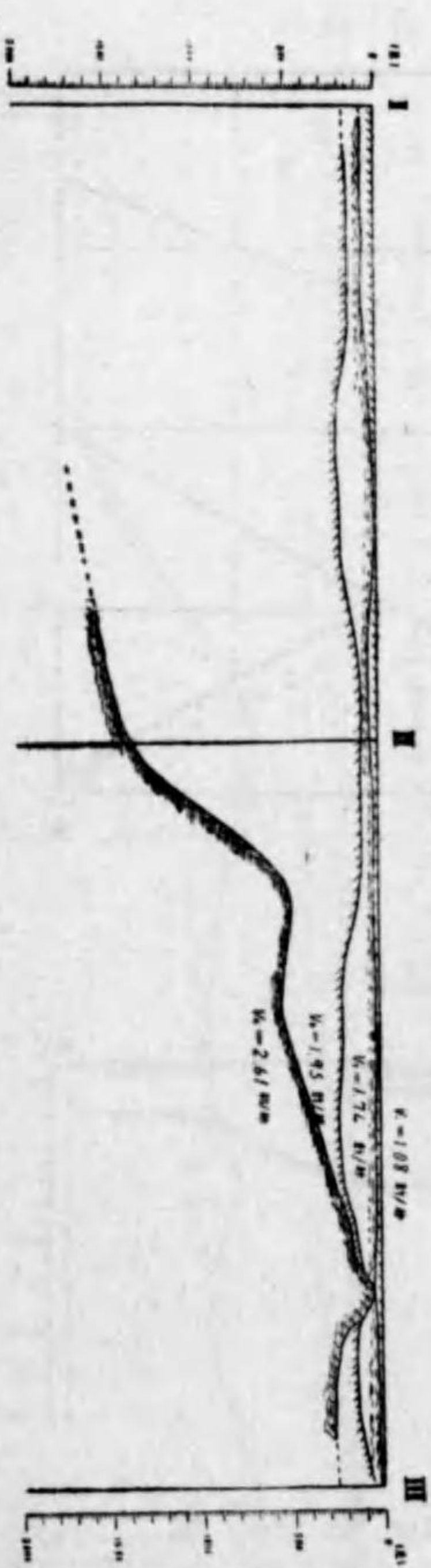
四、測定成果

一二四回ノ爆發ニヨリ得タル地震計記録ヲ見ルニ本區域ハ從來經驗セル他區域ニ比シ、振動ノ振幅小ニシテ地震波走時ノ測定ニ困難ヲ感シタルモノ多シ。右ハ本區域ニ於ケル冲積層ノ地質ニ基ツクモノニシテ、同層ガ厚ク且粘土及砂礫ノ集積ノ狀況複雑ニシテ、振動勢力ノ吸收及

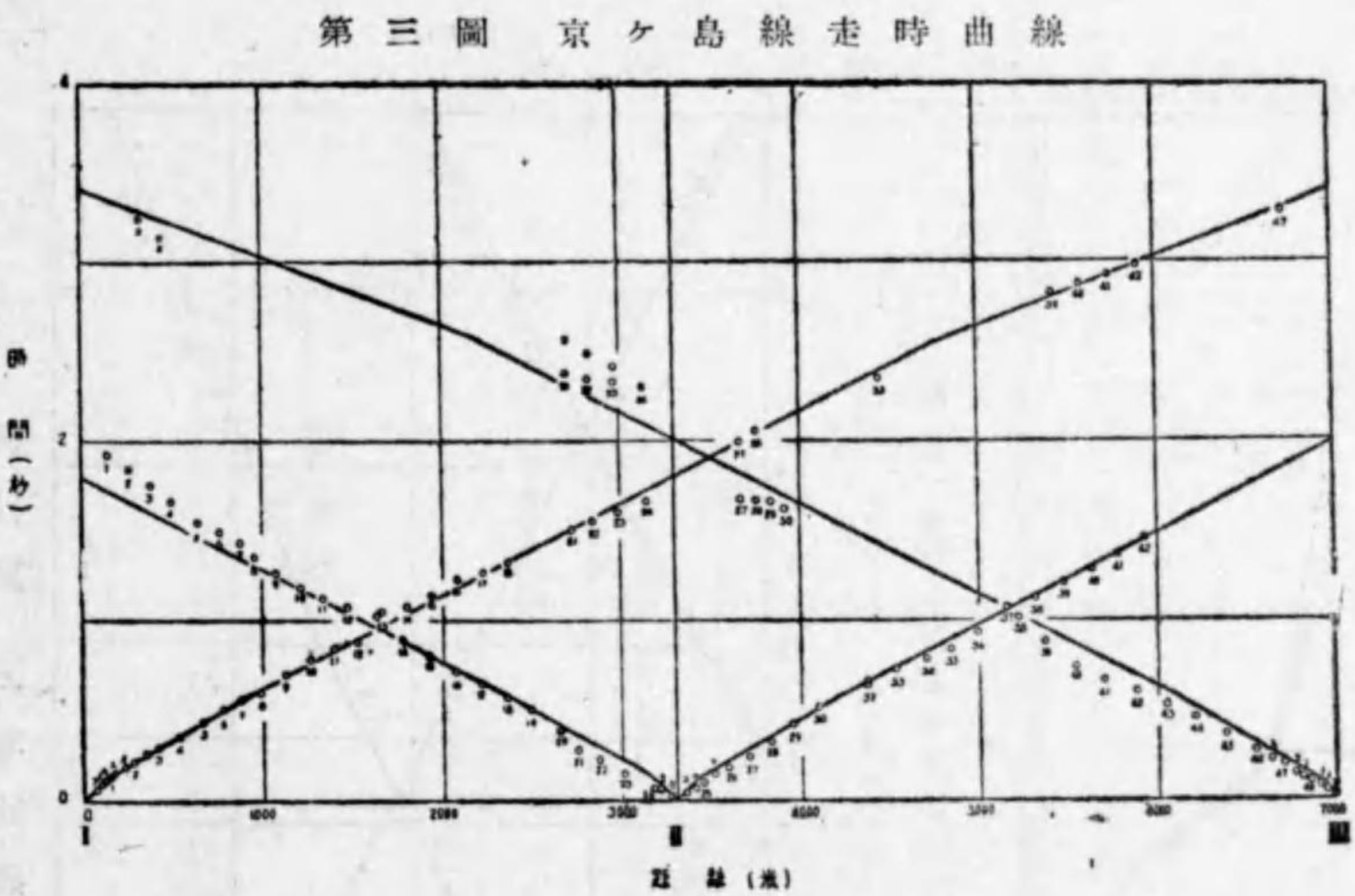
第二圖 天神堂線走時曲線



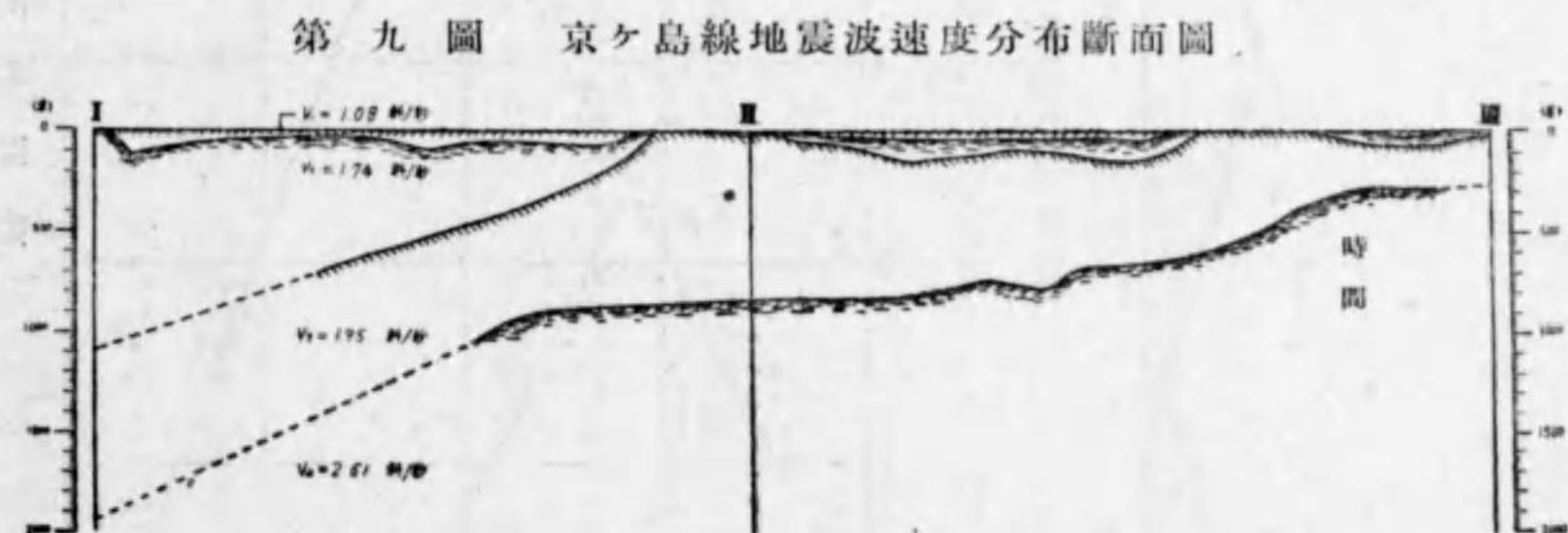
第八圖 天神堂線地震波速度分布断面圖



散逸大ナルコトニ基因スルモノト思惟セラル。反射法ニヨル測定ニ當リテモ如上ノ理ニヨリ、反射波ノ出現極メテ不明瞭ナリシヲ以テ反射法ノ實施ハ水原線ノミニテ止メタリ。六點同時觀測ノ振動記象一二四葉ヨリ計測セル屈折波ノ走時ヲ各測線別ニ圖譜ヲ作り、第二乃至第五圖トセリ。縦軸ハ走時ヲ秒單位、横軸ハ受振



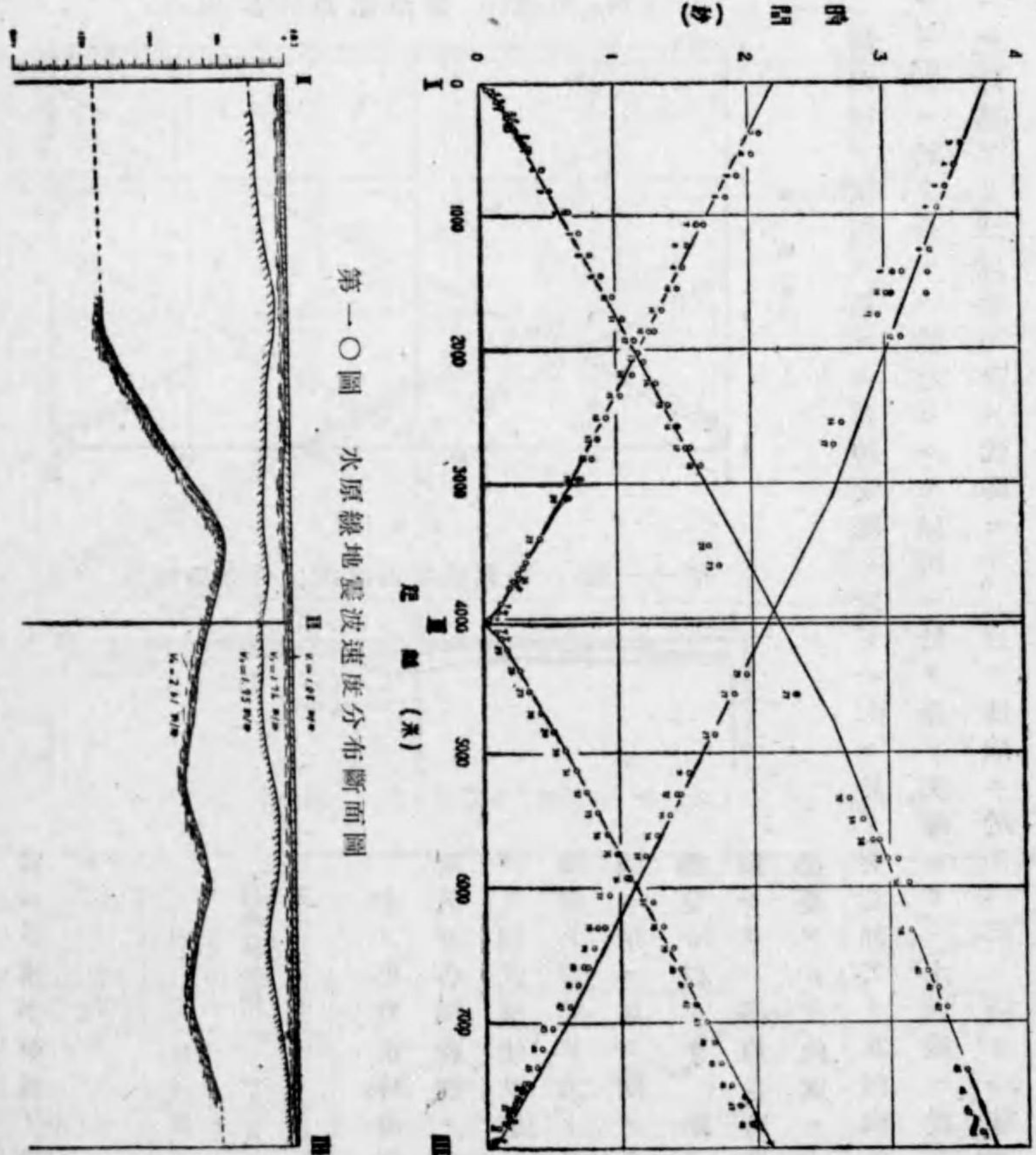
第三圖 京ヶ島線走時曲線



第九圖 京ヶ島線地震波速度分布断面圖

距離ヲ米單位ヲ以テ示セリ。
 右ノ測定値ヨリ地質構造ヲ求ムル爲ニ、新潟縣中頸城郡湯町村地方地震探鑛調査報告ニ詳述セシ平均走時法及圖式解法ヲ用セリ。

本區域ニ於ケル一一個ノ爆發點ニ對スル走時全部ヲ、一ノ圖譜中ニ收メ時間對距離ノ關係ヲ示セバ第六圖ノ如シ。距離〇乃至五〇〇米ニ於テハ五〇米區間、五〇〇乃至一、〇〇〇米ニ於テハ一、〇〇〇米區間ノ點群ノ重心ヲ求メ、第七圖ニ×印

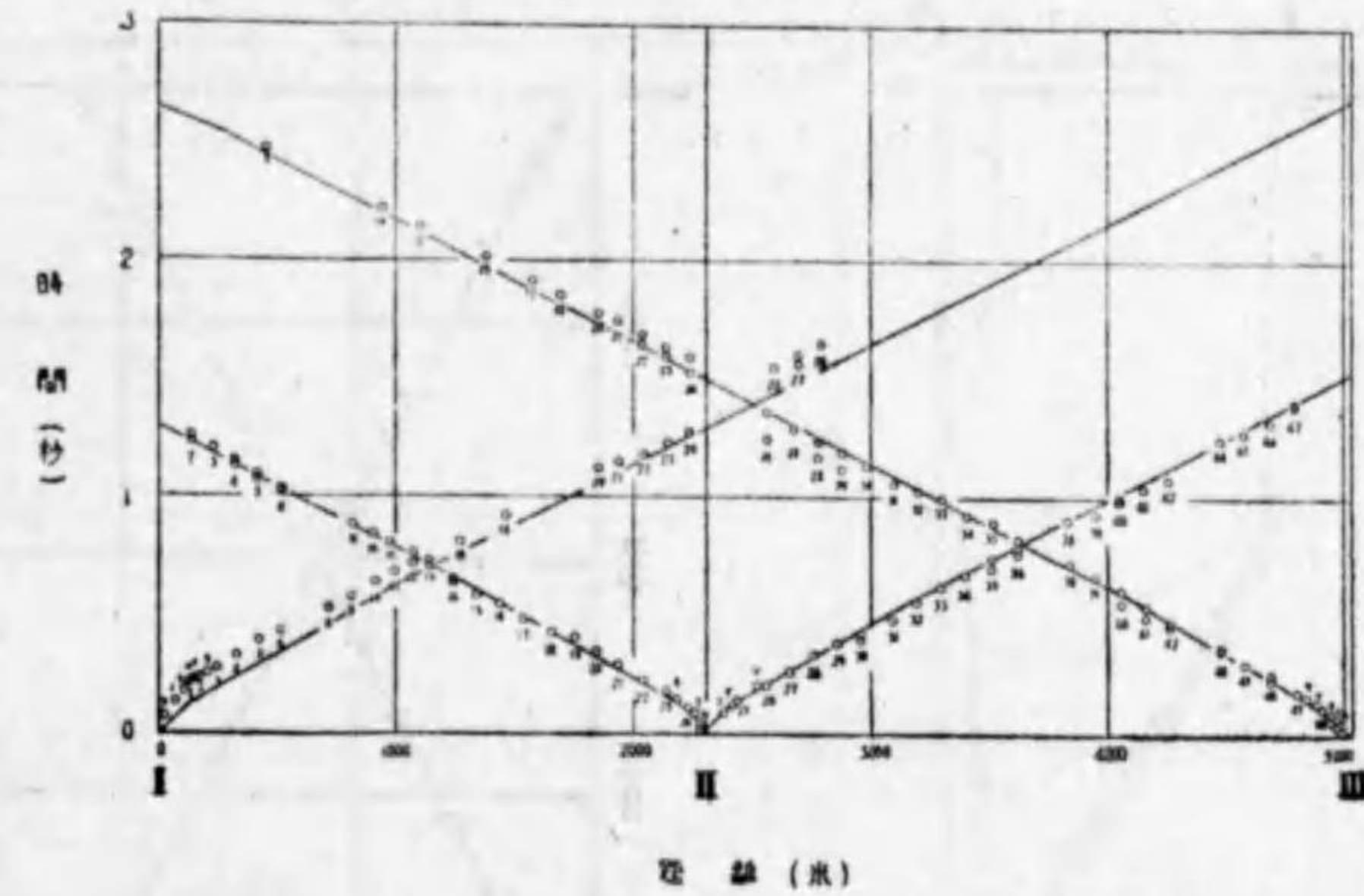


第一〇圖 水原線地震波速度分布断面圖

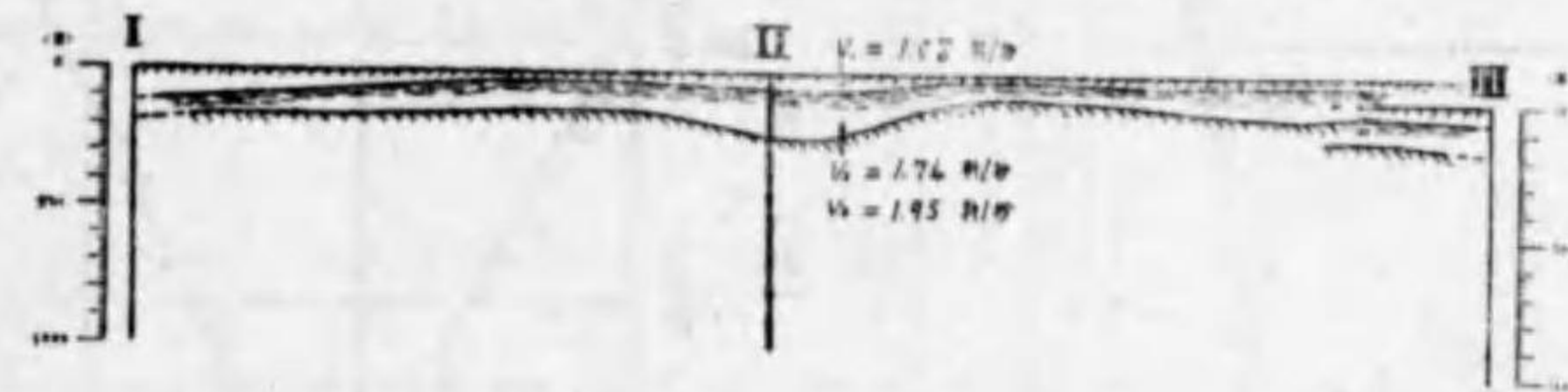
第四圖 水原線走時曲線

ヲ以テ圖示セリ。
 又二〇〇—五〇〇米區間、五〇〇—一、〇〇〇米區間及夫以上ニ於テハ一、〇〇〇米毎ノ區間ノ重心ヲモ求メ□印ヲ以テ之ヲ示セリ。本區域ニ於テハ×印ガ直線上ニ載ラズ、變動多キコト特ニ顯著ナリ。但シ、□印ハ直線上ニ配置セラレタルヲ以テ、本重心ヲ結ブコトニヨリテ本區域ノ平均走時曲線ヲ決定セリ。之ニ相

第五圖 金淵線走時曲線



第一一圖 金淵線地震波速度分布断面圖



當スル水平地層ノ構造ヲ求ムレバ左ノ如シ。

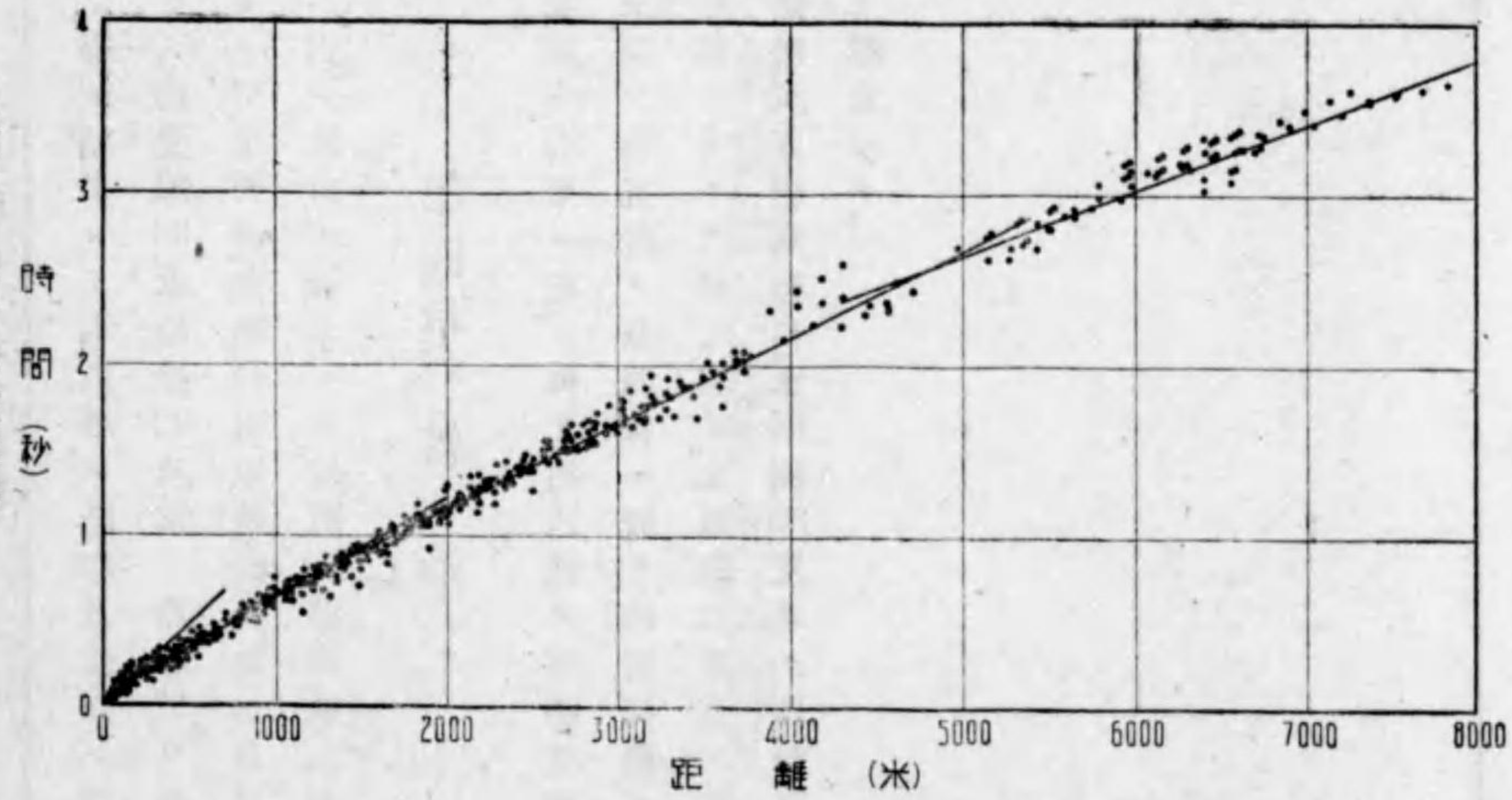
速度(軒毎秒)	第一層	第二層	第三層	第四層
厚(サ(米))	一〇八	一七四	一九五	二六一
	二六・二	一〇七	八五・五	

右ノ平均走時曲線ヲ第二乃至第五圖ニ記入シ各測線別ノ走時ト比較スルコトニヨリ、圖式解法ヲ進メ各走時ニ略一致スル地層ノ形態ヲ求メタルニ、第八乃至第一一圖ニ示ス如ク極メテ複雑ナル地質構造ヲ推定シ得タリ。斯クノ如キ特異ノ構造ニ對シテハ平均走時法ノ妥當性ヲ吟味スル必要アルモ、此處ニハ省略セリ。

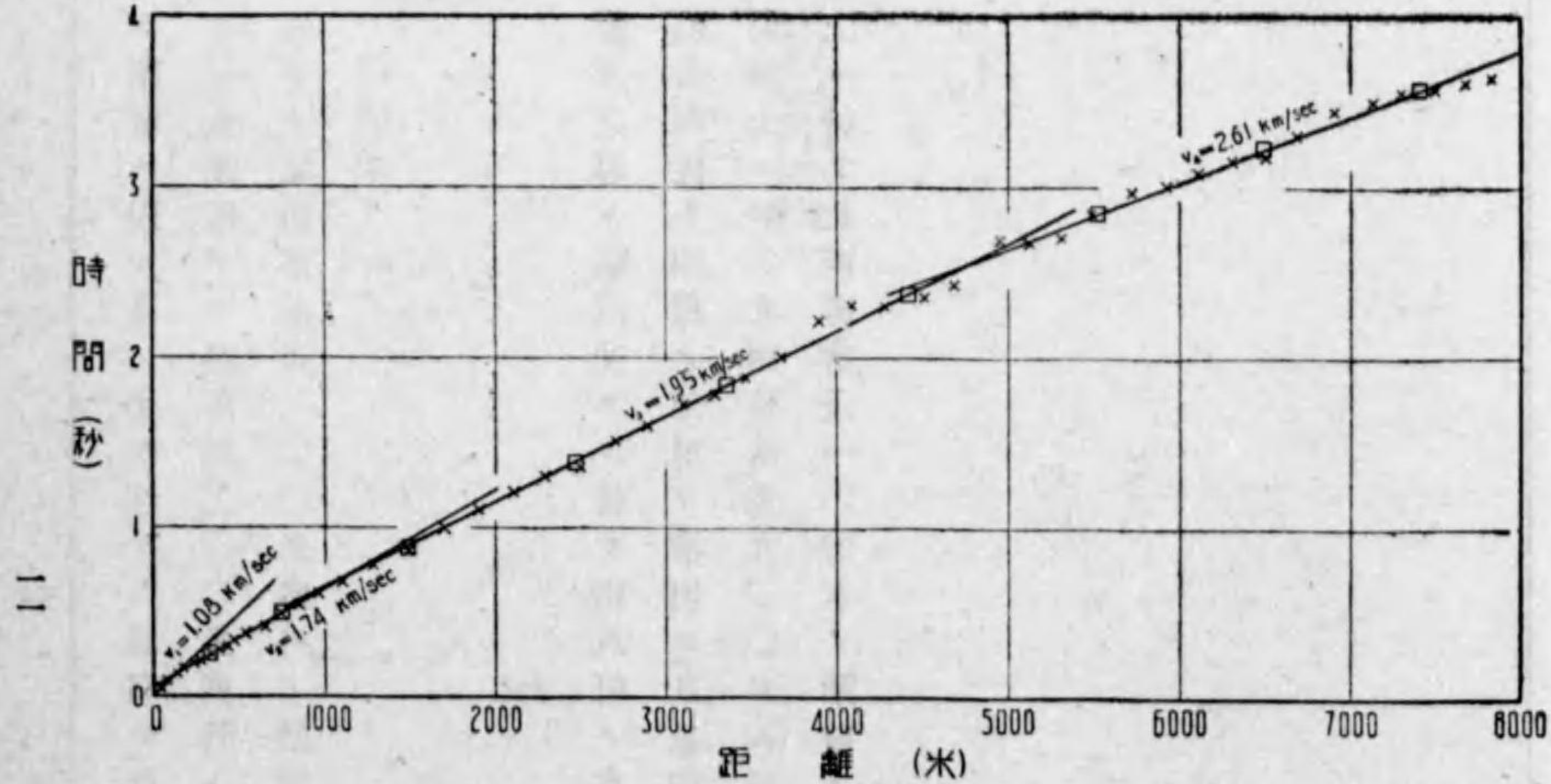
第四層ノ状態ヲ見ルニ天神堂線ニ於テハ44ニ於テ突起部アリ、其西側ニハ一増段狀ノ縁端部アリ、30ニ於テ少シク隆起セルモ、以西ニ於テ急ニ沈降セリ。水原線ニ於テハ37及22ニ隆起部、32ニ沈降部アリ、22以北ハ急ニ沈降セリ。京ヶ島線ニ於テハ33—35ニ一増段狀落下部アリ、17以西ハ急ニ沈降セリ。

第六圖 水原町地方初動走時

水原町地方地震探鏡



第七圖 水原町地方平均走時曲線



之等ノ結果ヨリ本區域ノ隆起及沈降ハ褶曲ニ因ラズ斷層ニ因ルモノナラズヤト思考セラレ。即チ天神堂線30、水原線22及京ヶ島線17ヲ通り北西落ノ一大斷層アリ、其落差九〇〇米内外ト推定セラレ、又天神堂線44、水原線37及京ヶ島線35ヲ通り同ジク北西落落差一〇〇米内外ノ斷層アリ。但シ此處ニ標示セル位置ハ第四層上面ニ就キテノ位置ナリ。

第四章 結論

北西—南東ニ走ル長サ約八杆ノ天神堂線及京ヶ島線及之等ト略直交スル長サ約八杆ノ水原線及長サ約五杆ノ金淵線ニ於テ地震探鑛ヲ施行セル結果、彈性上四種ノ地層ヲ檢出シ、且第四層ノ追跡ニヨリ天神堂線30、水原線22及京ヶ島線17下ノ同層上ニ於テ北西落落差九〇〇米ニ及ブ大斷層及天神堂線44、水原線37及京ヶ島線35下ノ同層上ニ於テ北西落落差一〇〇米ノ斷層ノ存在ヲ推定セリ。

新潟縣水原町地方重力探鑛調査報告

新潟縣水原町地方重力探鑛調查報告

目次

第一章 位置、地形及地質	一三頁
第二章 重力探鑛	一三頁
一、調查目的	一四頁
二、測定方法	一四頁
三、補正	一五頁
四、測定結果	一八頁
五、吟味	二五頁
第三章 結論	二七頁

新潟縣水原町地方重力探鑛調査報告

商工技師 淵 田 隆 門

昭和十三年十月四日ヨリ同月三十一日ニ至ル二十八日間水原町地方ニ於テ重力探鑛ニ從事セリ、茲ニ其結果ヲ報告ス。

第一章 位置、地形及地質

調査地域ハ新潟縣北蒲原郡笠岡村、水原町、神山村、長浦村、京瀬村、岡方村等ヲ包含シ、新津油田(本帝國油田第四區)ノ北東ニ位シ、水原町ト福島潟トノ間ヲ北西ハ阿賀野川畔ヨリ南東ハ東方山系ノ山麓ニ達スル帶狀地帯ナリ。

本地域ノ大部分及之ニ接スル南西北北東地域ハ何レモ海拔一〇—二〇米ノ沖積平野ニシテ、南東部ハ海拔一五〇米ヲ出デザル丘陵地ニシテ新第三紀層ヨリ成リ、下層ヨリ之ヲ記スレバ板狀硬質頁岩層、砂質頁岩、砂及礫互層ニシテ走向北二〇度東、北西ニ二〇度内外傾斜ス。本丘陵地ノ東方ハ花崗岩ヨリ成ル急峻ナル山系ニシテ海拔八〇〇—一、〇〇〇米ニモ達ス。

第二章 重力探鑛

一、調査目的

本地域ノ大部分ハ沖積平野ヲ以テ蔽ハレ其下層ソ潜在地質構造ニ關スル資料無キヲ以テ、本調査ニヨリ油田開發上參考ニ資セントスルニアリ。特ニ本地域ニ於テハ本調査ニ先立チ昭和十三年七月地震探鑛施行セラレタルヲ以テ其成果ト本調査ニヨル成果ト相換ツテ更ニ有力ナル資料タリ得ベシ。

本調査ハ次ノ二點ヲ主目的トシテ其計畫ヲ進メタリ。

- (イ) 花崗岩山系ト之ニ接スル第三紀層ヨリナル丘陵地帯ノ間ニ斷層ノ有無
- (ロ) 沖積平野ノ下ニ於ケル花崗岩ノ分布状態ト第三紀層ノ厚サ

二、測定方法

調査ニ使用シタル重力偏差計ハ日本學術振興會學術部物理探鑛試驗所ノ所有ニ屬シ、獨逸國「アスカニヤ」製作所製ノ四〇型第七〇二號ナリ。

本調査ニ於テ觀測シタル點數ハ水田中ニ五八點、山林中ニ五點、合計六三測點ナリトス。急激ナル溫度變化ヲ防止スル爲、雨、露、及風ノ防止作用ヲ兼ネタル日除用天幕ノ他ニ直接器械ヲ「縮入」レヲ以テ蔽ヒタリ。測定中ハ主トシテ微風ナリシ爲測定上ノ障害極メテ僅少ナリキ。測定法ハ三位測定法ニヨリ、器械ノ諸定數ハ製作所ノ與ヘタルモノ其儘ヲ使用セリ。

三、補正

重力偏差計ノ觀測値ニハ地球ノ自轉ニヨル遠心力、其形ガ廻轉楕圓體ナルコト、地表面ガ平面ニ非ズシテ複雑ナル地形ヲ呈スルコト及潜在地質構造等ニヨル影響アリ。仍テ潜在地質構造ニヨル影響ノミヲ知ランガ爲ニハ他ノ影響ヲ消去セザルベカラズ。即チ次ノ正規補正及地形補正ヲ必要トス。

(一) 正規補正 昭和十三年ニ於ケル本地域ノ磁氣偏角ハ、水路部報告第八卷ニヨレバ約六度四分西ニシテ、又本地域ハ大略北緯三七度五〇分ニ位置スルヲ以テ、公式ニヨリ次ノ補正值ヲ算出シ之ヲ各測點ノ觀測値ニ加ヘタリ。

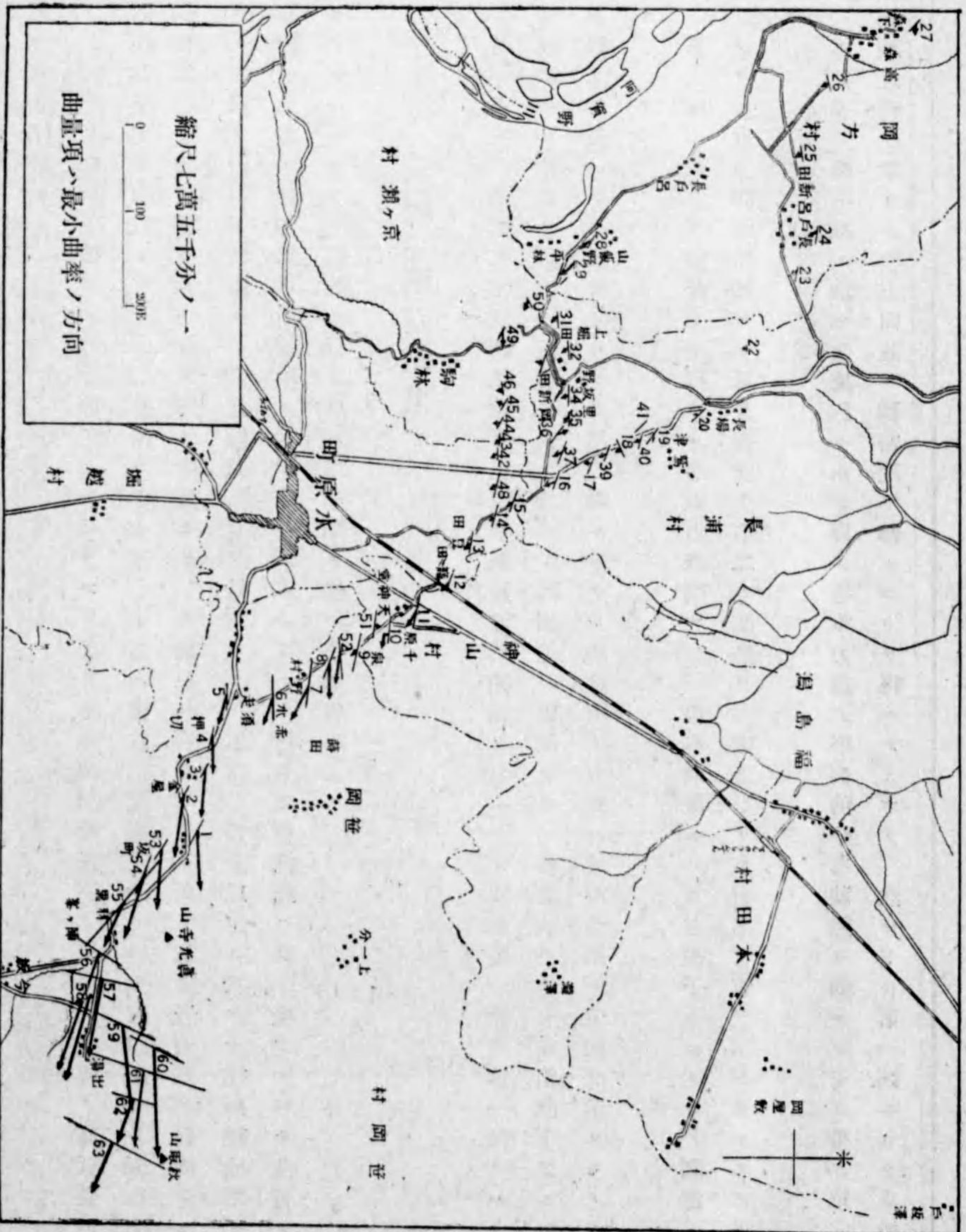
W_{xy}	W_{Δ}	W_{xy}	W_{xy}
(+)	(-)	(-)	(-)
一・五 E	六・三 E	〇・九 E	七・八 E

但右ニ於テテ軸ハ磁氣北、 γ 軸ハ磁氣東、 z 軸ハ鉛直下向ニ採レルモノトス。

(二) 地形補正 器械設置個所ヲ中心トシテ一〇〇米以内ニ於ケル地形補正ハ「シュワイダー」氏ノ第一法(八方位)ニヨリ全測點中山地ニ有リテ補正ノ必要アリト認メラル第五三測點ヨリ第六三測點ニ至ル一一測點ニ之ヲ行ヘリ。補正ニ於テハ土地ノ高低差ハ水準測量ヨリ得タル結果ヲ使用シ、又岩石ノ密度ハ極メテ表面近キモノノミヲ考慮スベキモノナルヲ以テ近似値トシ

第一圖 新潟縣北蒲原郡水原町附近重力偏差圖

測點	觀測		値		補正ヲ加へタル觀測値		補正ヲ加へタル觀測値	
	W_{gx}	W_{gy}	W_{Δ}	$2W_{gy}$	W_{gx}	W_{gy}	W_{Δ}	$2W_{gy}$
1	3.8	65.8	65.3	-20.5	12.0	68.9	18.4	-46.8
2	18.4	74.3	34.8	-35.7	-24.7	76.9	22.8	-31.2
3	5.9	52.8	32.4	-41.2	-14.2	53.7	13.5	-25.0
4	0.8	41.0	44.7	-38.2	-9.1	40.7	36.8	-11.6
5	10.0	37.2	62.1	-33.8	-17.8	36.3	43.0	-17.3
6	8.6	41.1	71.8	-24.6	-16.4	40.2	53.1	-8.2
7	17.8	38.6	64.9	-47.3	-25.6	37.7	46.5	-31.2
8	8.6	45.2	56.8	-33.2	-8.8	44.4	38.7	-17.6
9	3.7	12.0	48.3	-36.9	-4.9	11.1	30.9	-21.6
10	2.0	23.4	49.7	-34.5	-5.8	22.5	32.5	-19.7
11	2.0	15.6	37.6	-41.8	-9.8	14.7	30.8	-27.4
12	4.9	15.6	35.5	-41.9	-12.7	19.3	19.3	-28.4
13	1.4	9.6	31.6	-38.8	-6.4	8.7	16.3	-25.5
14	2.7	6.0	36.6	-41.2	-10.5	5.1	21.6	-28.5
15	5.3	12.0	24.8	-35.7	-13.1	11.1	10.5	-23.3
16	7.3	7.8	24.8	-32.0	-15.1	6.9	11.1	-20.0
17	6.3	3.9	25.9	-31.4	-1.5	3.0	12.6	-20.0
18	4.3	4.6	28.0	-33.8	-3.5	5.5	15.2	-22.8
19	4.5	10.6	22.7	-29.6	-3.3	9.7	10.4	-19.0
20	4.9	3.5	14.2	-28.3	-2.9	2.6	2.6	-18.0
21	—	—	—	—	—	—	—	—
22	5.1	3.2	11.7	-6.8	-2.7	2.3	1.4	-2.7
23	2.9	0.0	12.1	-22.2	-4.9	0.9	3.5	-14.1
24	5.9	3.9	21.0	-24.0	-1.9	3.0	13.4	-16.5
25	2.7	8.2	22.4	-12.9	-10.5	7.3	16.0	-6.3
26	5.7	6.4	12.8	-23.4	-2.1	7.3	7.9	-17.9
27	4.5	—	17.0	-18.5	—	10.4	13.7	-15.0
28	2.7	13.8	16.0	-19.1	-10.5	12.9	6.7	-10.5
29	7.0	14.5	14.5	-14.1	-14.8	4.8	4.8	-5.1
30	—	—	—	—	—	—	—	—
31	5.9	7.4	16.7	-22.8	-1.9	6.5	6.5	-13.4
32	0.0	2.0	28.4	-17.8	-6.4	1.1	17.1	-8.0



水原町地方重力探鏡

テ一五ヲ採用セリ。
 一〇〇米以遠ニ於ケル地形補正ハ、ハイランド氏ノ遠方地形補正法ヲ採用シ土地ノ高低差ハ陸地測量部地形圖ニヨリ、一〇〇米ヨリ七五〇米迄ハ縮尺二萬五千分ノ一、七五〇米ヨリ五、八〇〇米迄ハ縮尺五萬分ノ一地形圖ヲ使用セリ。本補正ニ於テハ主トシテ花崗岩山系ヲ對稱トスベキヲ以テ岩石ノ密度トシテ近似値二、六ヲ採用セリ。五、八〇〇米以上ニ於ケル遠距離地形ノ影響ハ比差ニ殆ド無ク、曲量項ニ若干殘存スルノミニテ然カモ全測點ニ略一樣ナルベキ性質ノモノナルニヨリ試験的ニ行ヒタル二、三點ノ他ハ全部省略セリ。

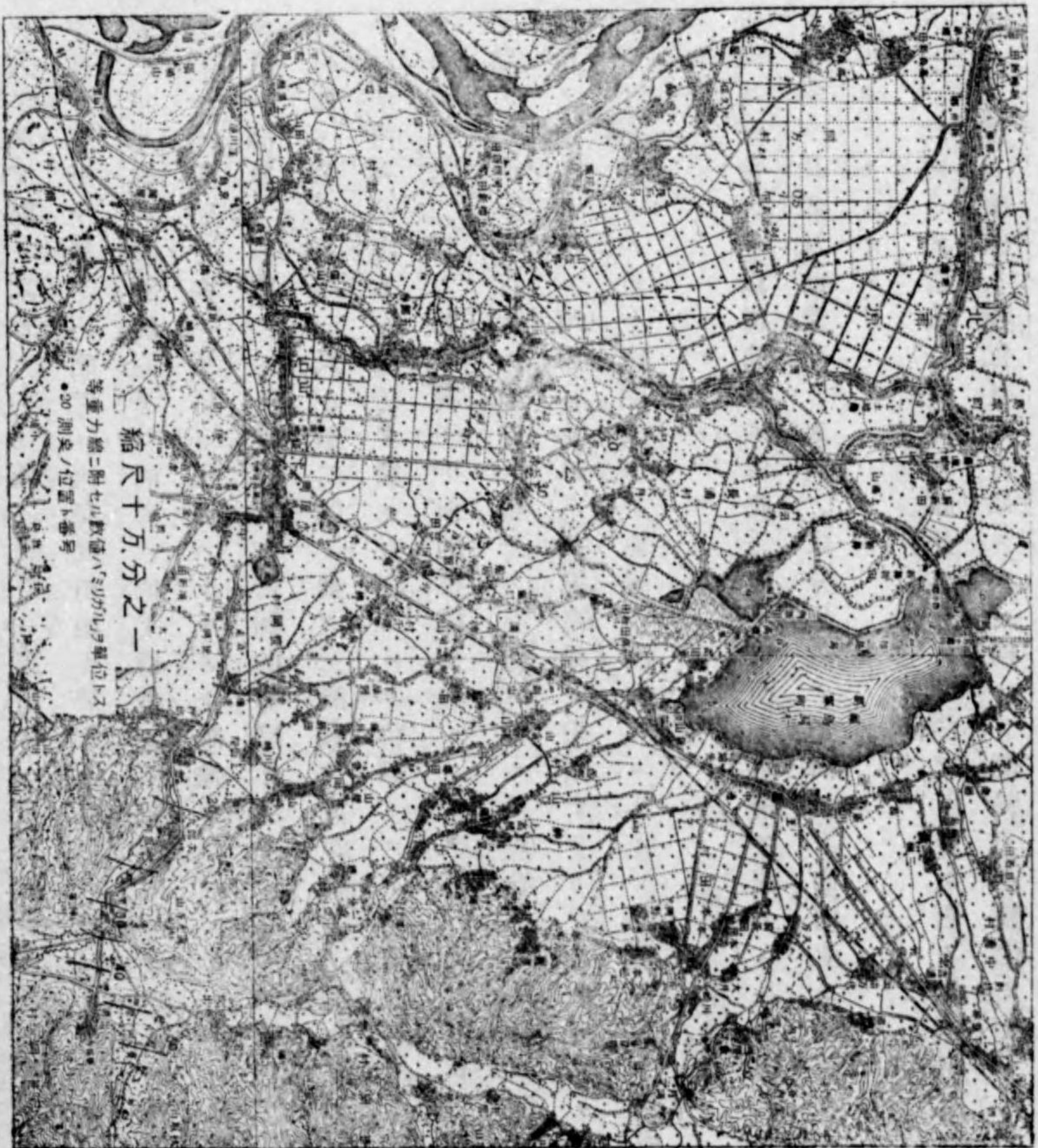
四、測定結果

第一表ニハ未補正ノ觀測値並ニ正規補正及地形補正ヲ加ヘタル觀測値一覽ヲ、第一圖ニハ之ヲ圖示セル結果ヲ示ス。但第一表ニ於ケル觀測値ハ磁氣北ヲ軸、磁氣東ヲリ軸、鉛直下ヲ z 軸ト採リテ表ハシタルモノニシテ第一圖ニ於ケル曲量項ノ方向ハ最小曲率ノ方向ヲ示スモノトス。

第二圖ハ比差ヲ積分シテ得タル等重力線圖ナリ。但本地域ニハ重力振子ニヨリ g ノ測定セラレタル重力測定點無キヲ以テ便宜上第二七測點ヲ基準トシテ重力異常値ヲ示シタルモノナリ。

本探查ハ略一線ニ沿ヒテ施行セルヲ以テ等重力線ノ平面的分布状態ヲ知ルコトヲ得ズ單ニ測點近傍ニ於ケル其方向並ニ稠密度ヲ知ルコトヲ得ルノミナリ。然レドモ第一圖ニヨリテ明

第二圖 等重力線圖



カナルガ如ク大多數測點ノ比差ガ本地域ノ東方ニ露出スル第三紀層ノ走向ニ略直角ニシテ、且最小曲率ノ方向ガ平野ニ於テハ略之ニ直角、又山地ニ於テハ略之ニ平行ニシテ中間方向ノモノ無ク極メテ整然タル事ハ、本測線直下ト同様ノ地下構造ガ前記走向ニ並走スルヲ思考セシムルヲ以テ等重力線モ亦大略走向ニ平行ニ延長スルモノト想像セラル。然レドモ如斯推定ハ同地域ニ亘リテ網狀ニ測點ヲ設置スルニ非ズンバ計測的實證ヲ爲スヲ得ズ。

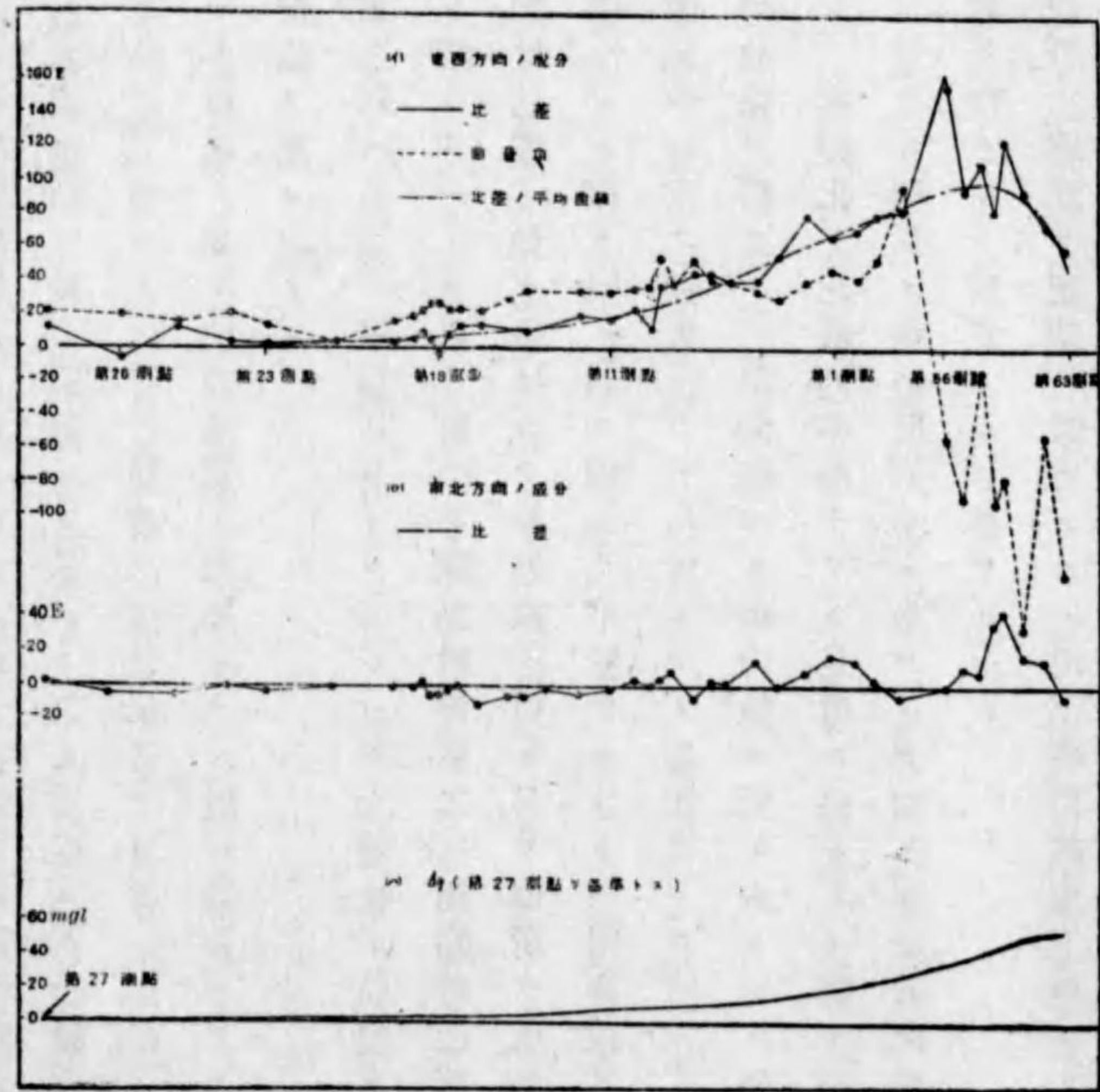
第一四測點以西ニ於テハ第一又ハ第二圖ノ如ク三測線ヲ設ケタリ。本地域ノ大部分ハ水田ナルモ其中ニ一米内外凸出セル畑地多數ニ存在スルヲ特徴トスル特異地形地區ナリ。本地域ニ於ケル等重力線ハ第二圖ノ如ク若干平面の模様ヲ知ルコトヲ得。之ニヨレバ等重力線ハ東方ニ偏セルヲ以テ走向ニ平行ナル傾向ニ若干ノ異常ヲ含ミタル場合ト見做シ得ベシ。等重力線ハ比較的淺所ノ地下起伏ニ原因スル時ハ其等高線ニ相似ナリトシテ大過無キヲ以テ、本地域ニ於テハ表面層下ニ於ケル更ニ密度大ナル地層ハ浸蝕ニヨリテV字型ノ谷ヲ形成シテ存在スルモノノ如シ。

第三圖ハ走向ニ直角ナル(以後簡單ノ爲此方向ヲ東西ト略稱ス)線上ニ各測點ノ位置ヲ投影シ之ヲ横軸トシ縦軸ニ比差及曲量項ノ東西ノ成分、比差ノ走向ノ方向(南北ト略稱ス)ノ成分、及重力異常ヲ採リテ得タルモノナリ。

本圖(ロ)ニヨレバ比差ハ尙南北ニ若干ノ成分ヲ有ス。然レドモ東西ノ比差ガ西方ヨリ東方ノ測點ニ移行スルニ從ヒ整然ト變化スルニ比スレバ極メテ微弱ナル變化ノミニシテ顯著ナル潜在地質構造ノ變化ヲ代表スト思考シ得ベキ變化無シ。即チ潜在地質構造ハ南北ニ延長スルニ

第三圖 比差曲量項及重力異常變化圖

スルノ惧アルヲ以テ已ムヲ得ズ觀測ヲ中止セリ。



次元構造ヲ爲スト見做スモ大過無カルベシ。但第一一測點ヲ境トシテ東方ニ於テハ正(北向)西方ニ於テハ負(南向)ノ比差優勢ナル

如キハ、地表層下ニ夫ヨリ更ニ密度大ナル物質ノ存在スルヲ想定スル場合ニ於テハ、東方ニ於テハ南ニ傾斜西方ニ於テハ北ニ傾斜セル境界面ノ存在ヲ暗示スルモノタルベシ。第三圖(イ)ニ示ス如ク東西方向ノ比差ハ殆ド全測點ニ於テ正(東向)ニシテ且西ヨリ東方ノ測點ニ移行スルニ從ヒ漸次増大シ第六〇測點ヲ過グレバ逆ニ減小ノ傾向アリ。之ヨリ更ニ東方ニ測點ヲ設置シ減小ノ傾向ヲ追跡スルハ極メテ重要ナルレドモ第六三測點以東ノ地域ハ起伏甚シク爲ニ地形ノ補正ヲ加フルモ尙其結果ハ不正確ナルモノニ屬

第三圖(イ)ニ於テ示シタル各測點ノ比差ハ比較的平滑ナル曲線ヲ以テ連絡シ得。併シ更ニ之ヲ第二七測點附近ヨリ漸次東方ニ増大シ第五八測點附近ニ於テ極大ニ達シ比較的急激ニ減小スル大變化圖ニ於テ鎖線ニテ示スト之ニ重疊スル小變化トニ分チ考フルヲ得ベシ。而シテ本探査法ノ立場ヨリスレバ前者ヲ深所、後者ヲ淺所ニ存在スル密度分布異常ニ起因スルモノト爲スハ本區域ノ如キ地表地質ノ觀察セラレ居ル場合ニアリテハ妥當ナルベク以下如斯前提ノ下ニ推論ヲ進メントス。

第三圖(イ)ニ於テ鎖線ニヨリテ示シタル大變化ノ曲線ヲ引クニ當リテハ數學的平均法ハ不適當ト認メラル、ヲ以テ第二七測點附近、第二三測點附近、第一二測點附近、第五三測點附近、第五八測點附近等ノ如ク變動少ク平均線ヲ引キ易キ個所ヲ通過スル如ク引キタルモノナリ。如斯シテ引キタル線ガ圖ノ如ク極メテ平滑ナルコトハ同曲線ヲ地下深所ニ存在スル密度分布異常ニ起因スル比差ノ變化トシテ思考スルノ妥當ナルヲ思ハシムルモノアリ、以後便宜上之ヲ比差ノ平均曲線ト稱セン。觀測值ヨリ平均值ヲ引キ去リタル殘餘即チ小變化ヲ圖示スレバ第四圖ノ如シ。本變化ハ比較的平滑ナリト見做シ得レドモ斯ル小變化ヲ對稱トスルニ於テハ今回ノ測定ニ於ケル測點ノ稠密度ハ小ニ過グルガ如キ事及前記比差ノ平均曲線ノ選定如何ニヨリテ變化有リ得ベキヲ留意スルノ要アルベシ。

岩石ノ密度ヲ適切ニ選定スルハ地下構造推定上極メテ緊要ナル事ナルガ、今回ノ探査ニ於テハ深所ニ存在スル岩石試料ハ採集スル能ハザルニヨリ地表ニ露出セルモノヲ以テ參考資料トセリ。比重ヲ測定セル試料ハ地表ニ有リテ若干風化ヲ受ケタルモノナリシ爲測定結果ハ不捕

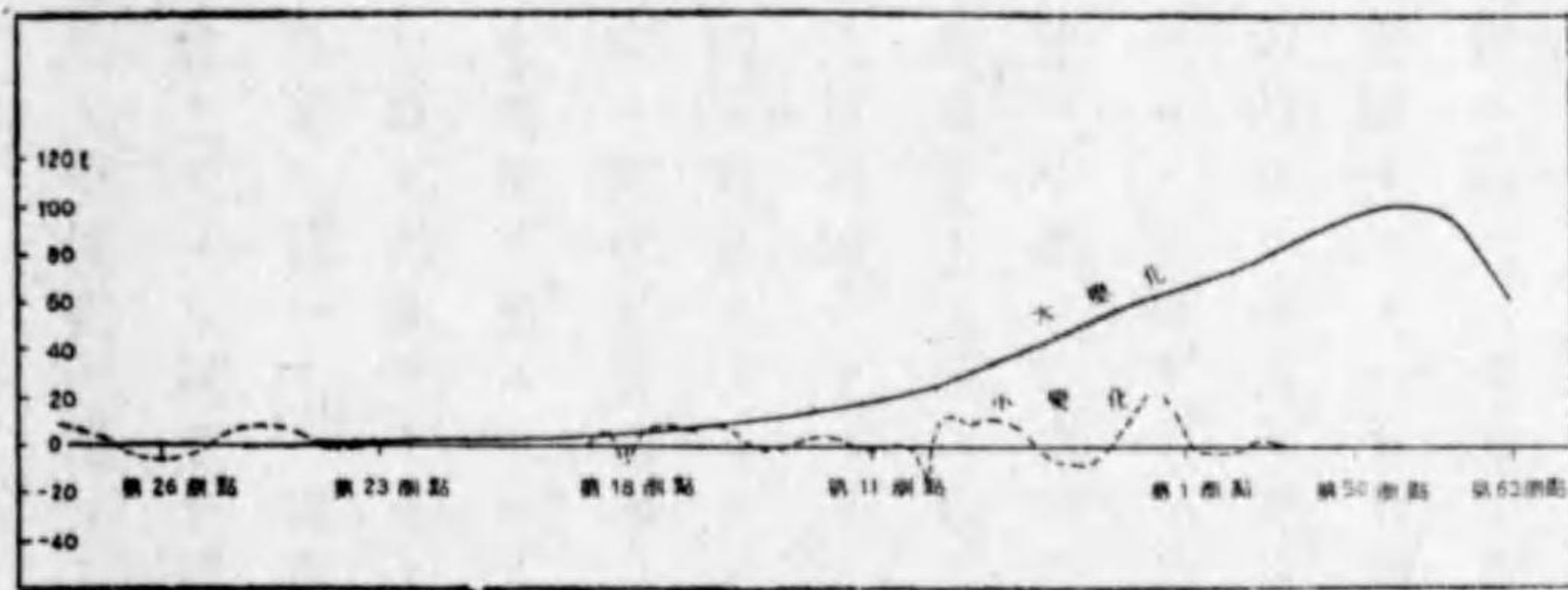
ナリシモ平均值トシテ大略、花崗岩二六、第三紀層中硬質頁岩一七、第四紀層中表土一五等ノ値ヲ得タリ。地下ニ存在スベキ岩石ハ前記ノモノノミナラズ、本法ニ於テ推論ヲ進ムルニ當リテハ其等總テノ中層序ニ應ジタル代表ノ平均值ヲ採用スルヲ理想トスルモ既ニ述ベタルガ如ク之ハ不可能ナリシヲ以テ、今假リニ密度二六、一七、一五ノ各層ノ存在ヲ假定シ之ニヨリテ潜在地質構造ノ推定ヲ行ヘリ。尙右ノ中一七ハ第三紀層中岩石ノ密度トシテハ從來ノ經驗ニ徴シ小ニ過グルガ如ク思考セラル、モ之ニ付キテハ吟味ヲ加フル事ニシ先ヅ試料ヨリ得タル右ノ一七ニヨリテ推定ヲ進ムルコトニセリ。

第三圖(ハ)重力異常曲線ニヨレバ第六三測點即チ二六層直上部ニ存在スル測點ニ於テハ重力異常ハ約(+)五五ミリガルニ漸近ス。此ハ第二七測點附近ニ至レバ(+)五五ミリガルニ相當スルダケニ六層存在セザルコトニヨリテ説明スルノ他ナカルベク、斯クテ近似的ニ平板ノ引力ノ式ニ於テ密度差トシテ二六ト一七ノ差タル〇九ヲ採ルコトニヨリテ約一五〇〇米ノ厚サヲ有スル一七層ノ下部ニ二六層存在スベシト推定セラル。又第四圖ニ示セル比差ノ平均曲線ニヨリテ表ハサル、影響ヲ生ジ得ベキ二六層ト一七層ノ境界面ヲ推定スレバ第五圖(イ)ノ如キ結果トナル。本結果ハ多數ノ推定断面中比差ノ計算値ガ最モヨク觀測值ニ適合スル場合ニシテ、曲量項モ亦實例トシテハ計算値ト觀測值トガ比較的ヨク一致シタルモノト見做シ得ベシ。計算ニハ斜斷層ニ關スル公式ヲ重複使用スルノ他、圖計算ヲモ併用セリ。

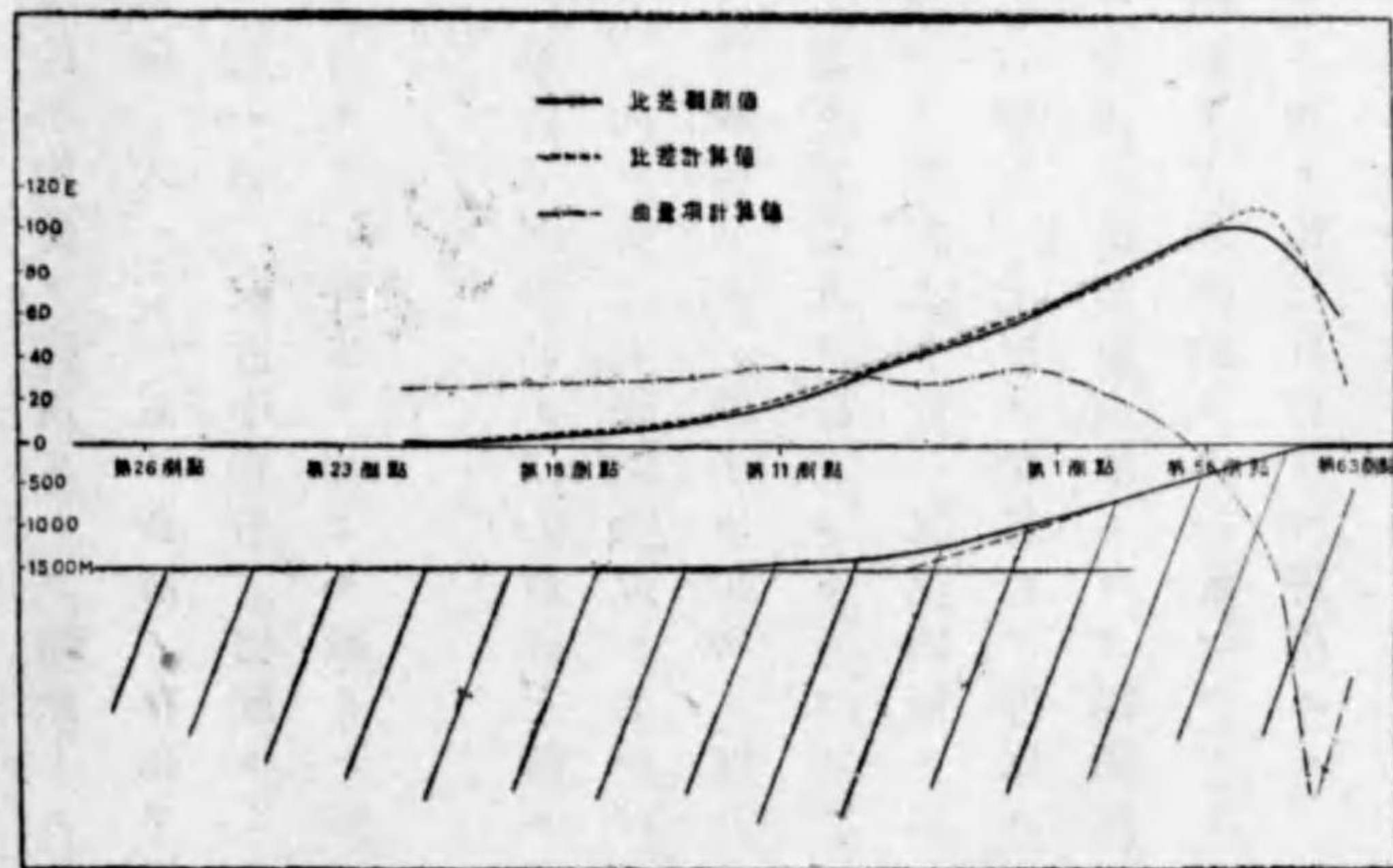
觀測值ヨリ平均值ヲ引去リタル殘餘ノ小變化第四圖(ハ)前提ニヨリテ一五層ト一七層トノ境界ノ起伏ニ原因スルモノトシテ推定ヲ行ヘリ。本變化ハ極メテ複雑ニシテ簡單ナル數式ニヨ

リ推論ヲ進ムルコト不可能ナルニ付、比差ノ小變化ヲ測線ニ沿ヒ順次積分シ重力異常ヲ求メ、且

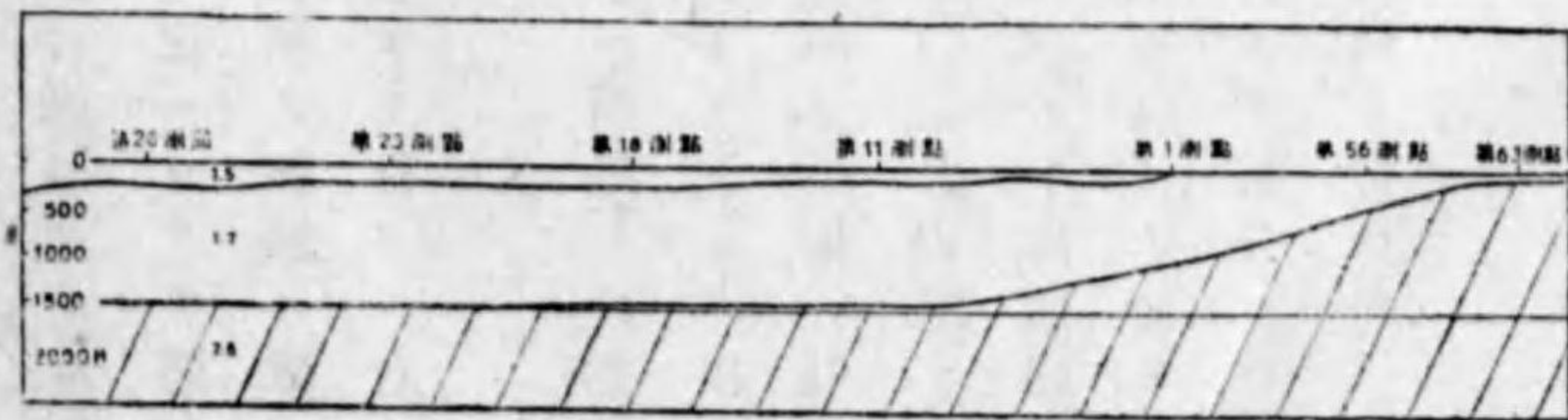
第四圖 比差分解圖



第五圖(イ) 推定断面圖

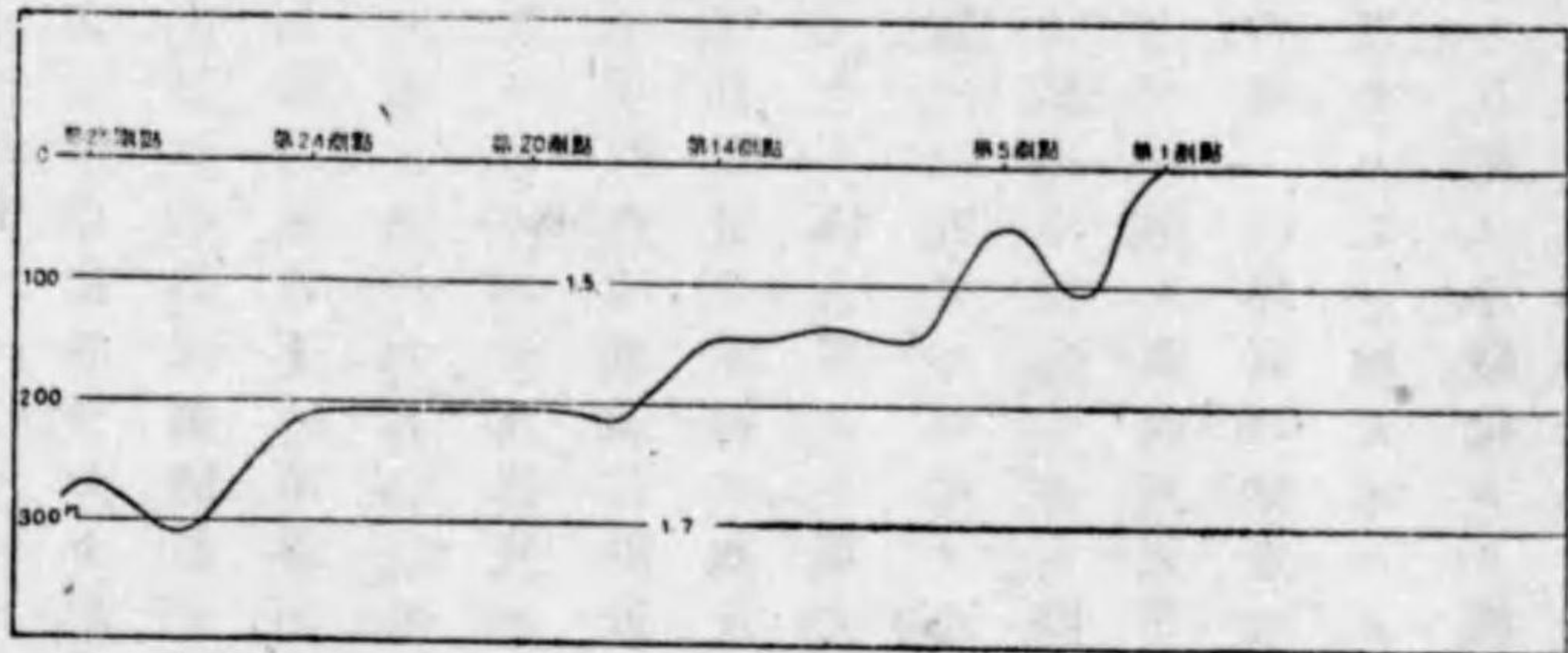


第五圖(ロ) 推定断面圖



第五三測點附近ニ於テハ一七層ハ地表ニ露出シ表層タル一五層ト接スルモノトシ密度差〇・二

第六圖 推定断面一部擴大圖



(二七ト一五ノ差)ニ應ズル各測點下ノ境界面ノ深サヲ近似的ニ平板引力ノ公式ヨリ求メタリ。此結果第五圖(ロ)ニ示スガ如キ推定断面圖ヲ得タリ。本圖ニ於テハ一五層ト一七層ノ境界ノ起伏不明瞭ナルヲ以テ縱軸ノミ擴大シタルニ第六圖ノ如キ結果トナレリ。但之等ノ推定結果ニ付キテハ次項ノ吟味ヲ必要トス。

五、吟味

第五圖ノ結果ハ第四圖ノ如ク比差ノ變化ヲ大變化ト小變化トニ分チ之ニ基キテ得タル結果ナリ。然ルニ小變化ヲ地下深所ノ密度分布異常ニ歸セシムル事ハ實際問題トシテ不合理ナルモ大變化ノ總テヲ地下深所ノ密度分布異常ニノミ歸因セシメズシテ一部ヲ淺所ノ異常ニ歸セシムルコトハ敢テ不合理ナラズ。故ニ本結果ニハ若干ノ修正ヲ加フルヲ必要トスルコトアルベシ。

第二七測點附近ニ於ケル二六層ト一七層ノ境界ノ深サヲ平板引力ノ式ニヨリテ大略計算シテ約一、五〇〇米ト算出セリ。然ルニ本結果中ニハ完全ニ平板ナラザルコト、重力異常ニ含マル、積分誤差、密度選定上ノ誤差等ニ起因スル誤差ヲ含ムモノト思惟スルヲ妥當トス。殊ニ一七ナル數値ハ地表ニ露出セル試料ヲ參考トシタルモノナルモ比較的深所ニ於ケル岩石ノ密度ノ値ト

シテハ適切ナラザル感アリ、從來ノ經驗ニヨレバ前記一七ヨリ稍大ナル値ヲ採用スルヲ適切トスルモノ多キヲ以テ前記ノ深サハ更ニ増大セラルベキ傾向ヲ有ス。例ヘバ一七ノ換リニ二一ヲ採用スル時ハ一、五〇〇米ノ換リニ二、七〇〇米ノ深サヲ得ル事トナル。恐ラク前二者ノ間ニ適切ナル値存在スベシト思考サル、モ既述セルガ如ク地下深所ニ存在スル岩石ノ密度ノ値ヲ知ルヲ得ザル爲、絶對的値ヲ斷言スルヲ得ズ。然レドモ第五圖ニ得タルガ如キ境界面ノ形ハ第二七測點附近直下ノ境界面ノ絶對的深サノ如何ニ係ラズ大差ナカルベシ。即チ絶對的深サヲ同圖ニ表シタル一、五〇〇米ヨリ大ナラシムルヲ適當トスル場合ニ於テモ境界面ノ形ハ稍急傾斜トナルノミニテ其形狀ニ著シキ變化ヲ來スコト無カルベシ。

從來本探査地域及其附近ニ於ケル重力測定點ハ新潟及若松ノ二ヶ所アルノミナルヲ以テ地方的重力異常ヲ詳細ニ知ルヲ得ザレドモ、兩測點ノ「ブーゲー」異常ハ新潟大ニシテ其差ハ二五「ミ」リガ「ル」ナリ、依テ假リニ重力異常ガ兩點間ニ均一ニ分配セラル、モノトスレバ比差ハ新潟ニ向キ其値ハ約五、五E程度ノ小ナルモノトナル。地方的重力異常ニ關シテハ如斯狀態ナルヲ以テ前項ノ結果ヲ推定スルニ際シテハ暫ク考慮外ニ置クヲ妥當ナリト思考セリ。然レドモ吟味ニ當リ之ヲ考慮シ西向五、五Eノ比差今回ノ觀測値ノ大部分ト逆向アリトスレバ第五圖ノ一七層ト二六層ノ境界面ハ推定ヨリ更ニ若干急勾配トナルベシ。即チ第二七測點附近ニ於ケル一七層ノ厚サハ更ニ増大スルノ傾向ヲ有ス。

次ニ比差ノ小變化ヨリ推定セル一五層ト一七層トノ境界ハ既述ノ前提ニ依存シテ得タルモノナルヲ以テ其判讀ハ特ニ注意ヲ要ス。特ニ積分ニヨリテ生ズル誤差ハ第五三測點ヨリ西方

ニ離レタル測點ニ於ケル程大ナリト見做シ得ベシ。右ハ本地域ノ潜在地質構造ニ關スル知識ノ現状ニ於ケル推論ナレドモ、例ヘバ第二七測點附近地下ノ地質ガ現在ヨリ明カニシテ夫ニヨリ推定結果ニ修正ヲ加フルヲ得バ其結果ハ現在ヨリ遙カニ信頼シ得ルモノタリシナラン。

一五及一七ナル數値ハ便宜上夫々地表ニ露出セル第四紀層及第三紀層岩石中一部ノ試料ヲ參考トシ採用セルモノナリシニヨリ、本推定ニ於ケル一五層ト一七層トノ境界ヲ直チニ第四紀層ト第三紀層ト境界ト速斷スルノ恐レナシトセザルベシ。然レドモ本法ニ於テハ岩石ノ諸性質中密度ノミヲ對稱トシ得ルモノタルニヨリ此點ニ關シ吟味スベキ事項多分ニ存在スベシ。然レドモ此ハ本例ニ關スル限り本法ノミヲ以テ充分ナル檢討ナシ難キモノト思考セラル。

第五圖推定斷面圖ニ於テ二六層ハ第六三測點附近ニ於テ表面下五〇米以下ニ存在セル如ク表現セリ。之ハ實際ニハ表面ニ達シ居ルモノナレドモ表面近クハ風化ニヨリテ相當密度モ變化シ居ルベク從ツテ二六層ヲ表面迄持テ來サザル事ハ妥當ナルベシ。然カモ此深サノ如何ハ單ニ比差ノ最大値及其近傍ニ影響スルノミニシテ全體ニハ影響無キノミナラズ、第三圖(イ)ニ明ラカナルガ如ク比差ノ最大値附近ノ相當不揃ノ觀測結果ニ依存シ推定ヲ進メントスル限リニ於テ重要性少シト思考シタルヲ以テ計算ノ便宜上隨意ニ採用セル結果ナリ。當然若干ノ修正ヲ要スベキモ本例ニ於テハ測點ノ稠密度ノ不足ヲ感ズル次第ナリ。

第三章 結論

一、本探査ハ新潟縣新津油田北東ニ於テ沖積平野ニヨリ蔽ハレタル潜在地質構造ノ探査ヲ目的

トシ施行セラレタルモノナリ。探查上參考トシ得ベキ資料ハ本地域ノ東部ニ第三紀層露出シ略南北ニ走り西ニ傾斜シ更ニ其東方ニ花崗岩ヨリナル山嶽地帯存在スル事實ノミナリ。昭和十三年十月四日ヨリ同月三十一日ニ至ル期間ニ設置シタル六三測點ニ於ケル觀測結果ハ第一表及第一圖ノ如シ。

一、本觀測結果ニ基キ推論ヲ進メタル結果第五圖及第六圖ノ如キ推定斷面圖ヲ得タリ。

二、本推定斷面圖ハ其判讀ニ當リ次ノ諸項ヲ考慮ニ入ル、ヲ要ス。

(イ) 本法ハ其觀測結果ノ整理ニ當リ岩石ノ諸性質中唯密度ノミヲ對稱トシ推論ヲ進メ得ルモノナルニヨリ推定結果ノ判讀ニ際シテハ常ニ之ヲ留意スルヲ要ス。

(ロ) 密度一・五、一・七、及二・六ハ夫々第四紀層、第三紀層、及花崗岩中表面ニ露出セル一部岩石試料ヲ參考トシテ採用セル値ナリシモ、當然平均の意味ヲ免レザルヲ以テ各密度層ノ境界ヲ直チニ第四紀層、第三紀層、及花崗岩ノ確然タル境界ト見做スハ適切ナラザルベシ。

(ハ) 本推定結果ヲ得ルニ際シテハ觀測結果ノ整理解釋ニ當リ各潛在地質構造ノ影響ノ總和タル觀測結果ヲ最モ適切ナリト思考セラル、所ニ基キ之ヲ分解シ、夫々各潛在地質構造ニ對應スルモノトシ、之ヲ前提トセリ。本前提ハ事實ニ測シ最適切ナリヤ否ヤハ斷言スルヲ得ザレドモ、假令之ノ適切ナラザル事ニ起因シテ本推定結果ニ修正ヲ加フルノ必要起リ得ルトスルモ其修正ノ程度ハ大ナラザルベシ。

(ニ) 測點第二七號附近ニ於ケル一・七層ト二・六層トノ境界面ノ深サヲ約一、五〇〇米ト推定シアルモ、主トシテ密度ノ選定ト本地域ニ於ケル地方の重力異常トニヨル修正ヲ加フル場合前

記數値ハ増大スルノ傾向ヲ有ス。然レドモ斯ル場合、第五圖ニ示セル推定斷面圖ハ著シク其形狀ヲ變化スル事無ク單ニ若干境界面ノ傾斜ヲ増加スル程度ナルベシ。

(ホ) 第六三測點附近ニ於テ二・六層ハ地表下五〇米以下ニ存在セル如ク表現シアルモ、此ハ計算ノ便宜上假定セル結果ニシテ最モ適切ナリト思考サル、モノニ非ズ。本部分ハ既ニ花崗岩ハ地表ニ露出セル地域ナレバ通常ノ地質學の知識ヲ以テ判讀スルヲ妥當ナリトス。

一、本推定結果ニヨリ「探查目的」ニ於テ述ベタル二ツノ主目的ニ對シ次ノ如ク答フルヲ得ベシ。
(イ) 花崗岩ト之ニ接スル第三紀層地質ヨリナル丘陵地帯トノ間(第五八測點附近)ニ於テ著シキ斷層ノ存在ヲ確認シ得ズ。

(ロ) 第五圖ニ示セル一・七層ト二・六層トノ境界ノ形狀ハ略花崗岩ノ分布狀態ナリト見做シテ可ナルベシ。然レドモ其各點ニ於ケル地表下ノ絶對的深サハ主トシテ地下深所ニ存在セル岩石ノ密度ヲ知ルヲ得ザル爲圖ニ示セルモノヲ以テ斷定スルヲ得ズ。但シ例ヘバ第二七測點附近ニ於テ一、五〇〇米ヨリ小ナラザル事ハ斷言シ得ベシ。

新潟縣潟町村地方地震探鑛調査報告

（Faint, illegible text visible through the paper, likely bleed-through from the reverse side of the page. The text is arranged in vertical columns within a rectangular border.)

新潟縣潟町村地方地震探鑛調查報告

目次

第一章	位置及交通	三一頁
第二章	地形及地質	三二頁
第三章	地震探鑛	三三頁
一、	調查目的	三三頁
二、	測線配置	三四頁
三、	測定方法	三四頁
四、	測定成果	三七頁
第四章	結論	四二頁

新潟縣潟町村地方地震探鑛調査報告

商工技師 波江野 清 藏

昭和十三年八月十二日ヨリ同年九月六日ニ至ル二十六日間ニ互リ新潟縣中頸城郡潟町村地方ニ於テ地震探鑛ヲ施行セリ、茲ニ其結果ヲ報告ス。

日本石油株式會社ハ爆發孔掘鑿ニ際シ與ヘラレタル多大ノ援助ニ對シ謝意ヲ表ス。

第一章 位置及交通

調査區域ハ新潟縣中頸城郡潟町村、旭村、大濱村及明治村ニシテ高田平地ノ北部ヲ占メ、北方及西方ハ日本海ニ臨ミ、東方ハ旭村及明治村ノ丘陵ニ境セラレ、其面積約三三平方杆アリ。

信越本線ハ本區域ノ北西部ヲ北陸道ニ並走シ、同線ノ潟町驛ハ潟町測線ノ西部ニ、犀潟驛ハ大濱測線ノ西部ニ位ス。頸城鐵道ハ本區域ノ南部ヲ東西ニ走り、明治村驛ハ明治測線ノ南ニ位ス。道路ノ主ナルモノハ本區域ノ北西部日本海ニ沿ヒタル北陸道及柿崎ヨリ十文字ヲ經テ新井町ニ至ル、直江津町ヨリ十文字ヲ經テ十日町ニ至ル、潟町ヨリ梶ヲ經テ原野町ニ至ル、犀潟ヨリ百間町ヲ經テ上森本ニ至ル、直江津町ヨリ百間町ニ至ル、五縣道ニシテ前三者ハ乗合自動車ヲ通ジ、其他モ亦自動車ヲ通ズ。

第二章 地形及地質

本區域ハ高距一乃至一二米ノ沖積平地ニシテ水田發達シ、日本海岸ニ沿ヘル部分ニハ沙丘連亘ス。沙丘ノ東邊ニ沿ヒ長峰地、犀ヶ池、朝日池、鶴ノ池、天ヶ池及蜘蛛ヶ池等多數ノ沼池北東方向ニ配列シ、同地一體ハ舊沙丘ノ砂層ヨリ成レリ。旭村及明治村ニハ第三紀層ヨリ成レル丘陵アリ、明治村ニ於テ同層ノ走向ハ略南北ニシテ東方ニ傾斜セルモ、北部旭村ニ於テハ走向北東ニシテ南東ニ傾斜セリ。

本丘陵地ノ西方平地下一背斜構造ノ潛在ヲ想定シ、日本石油株式會社ハ其西麓ニ近キ明治村平地ニ於テ、昭和十一年二月ヨリ昭和十三年九月ニ亙リ、「ロ」式一號乃至五號井ノ五坑ヲ深サ一、五〇〇米内外ニ至ル迄試錐セリ。其結果ヲ概括スレバ地表下約五〇米マデ灰色粘土、五〇米ヨリ九〇乃至一三〇米ニ至ル間ハ砂礫ニシテ第四紀層ニ屬シ、以下ハ第三紀ノ椎谷層ニシテ深度三一五乃至四七二米ニ至ル間ハ灰色頁岩及砂岩ナリ。

之ヨリ以下ハ頸城層ニ屬スル黑色頁岩ト成リ八八二乃至一、〇二二米以下ニ凝灰岩ヲ狹有ス。瓦斯ハ三八七乃至四二〇米、七七〇乃至九八一米及一、〇二七乃至一、二四三米ノ三箇所ニ於テ檢セシモ、何レモ皆採取ニ適セザル少量ナリシヲ以テ廢坑セリ。

前記凝灰岩ハ第二及第三瓦斯層ノ間ニ存在シ、東ヨリ西ニ至ルニ從ヒ其深度次第ニ淺シ、即チ一號井ニ於テ一、〇二二米、四號井ニ於テ八八二米ナリ。

如上ノ凝灰岩層ヲ標準層トシテ考フルトキハ、同所ニ於テハ地層ハ未ダ東方傾斜ニシテ、本地

域ニ背斜構造アリトセバ背斜軸ハ更ニ西方ニ存在スルモノト思惟セラル。

本調査實施後、同年十二月二十日ヨリ日本石油株式會社ハ旭村湯町測線東端ノ南方五〇〇米ノ位置ニ「ロ」式旭村第一號及第二號井ヲ試掘セリ。第一號井ニヨレバ深度五五米マデ灰色粘土ニシテ、以下硬質砂岩トナリ、三二一米ニ至リ頸城層ノ黑色頁岩ト成ル。深度七三〇米ノ軟砂岩中ニ瓦斯含有シ深度八〇四米ニ至リ凝灰岩狹在ス。本瓦斯層ハ明治村ニ於ケル第二層ニ相當スルモノト思惟セラレ、凝灰岩層ノ深度モ明治村ニ比シ淺シトス。

昭和十三年十一月十六日日本鑛業株式會社ハ湯町村湯町測線西端ノ南方八〇〇米ノ沙丘中ニ大和一號井ヲ一八〇米マデ試掘セリ。昭和十四年三月二十五日ヨリ同測線103—104間ニ「ロ」式一號井ヲ試掘シ目下七月三十一日掘進中ナリ。現在マデノ結果ニヨレバ深度二三五・七米ニ至ル迄ハ砂、粘土及砂礫ノ互層ニシテ第四紀層ニ屬シ、以下第三紀層ノ椎谷層ト成リ灰色頁岩及灰色砂岩ノ互層ニシテ一種ノ海綿ノ化石ヲ含有シ深度四八七米ニ達セリ。

第三章 地震探鑛

一、調査目的

明治村丘陵ニ於ケル第三系椎谷層ハ東方ニ傾斜ヲ成シ、其西方沖積平地下ニ背斜構造ヲ形成スルニアラズヤトノ想定ノ下ニ、日本石油株式會社ハ同丘陵ノ西麓ヨリ西方一、七〇〇米ノ範圍ニ於テ試錐セシニ明瞭ナル指示ヲ得ザリシヲ以テ、同地域ノ彈性的地質構造ヲ調査シ油田開發

上ノ方針ヲ得ル爲ニ本調査ヲ施行セリ。

一、測線配置

本區域ニ於テハ地層ノ一般走行ハ南北乃至北々東方向ニ走ルモノト想定セララルヲ以テ、測線トシテハ第一圖ニ示ス如ク走行ヲ略直角ニ横斷スル湯町線及大濱線ノ二線及之等ト直交シ地層ノ一般走行ニ平行スル明治線ノ一線ヲ選定セリ。

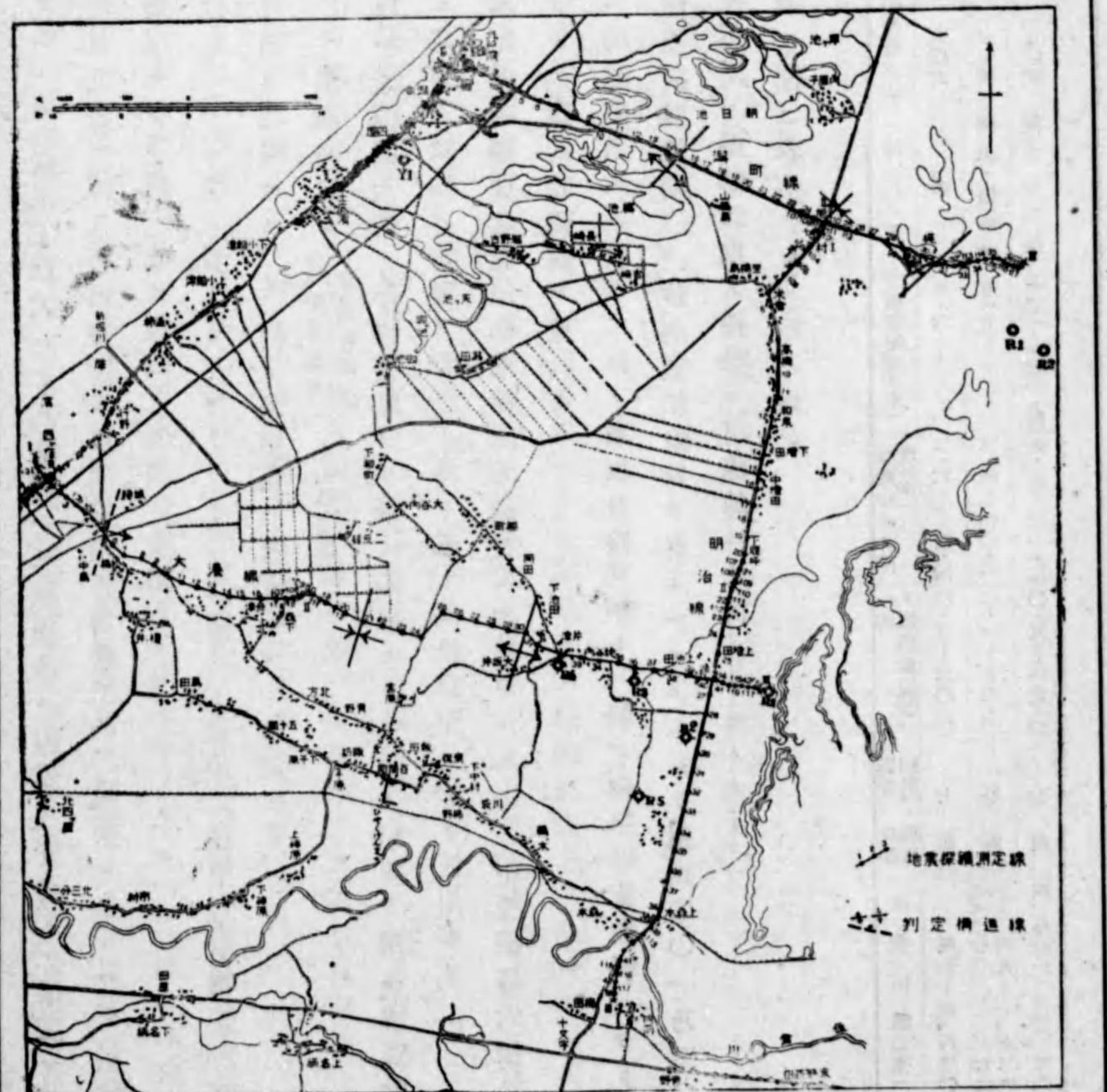
湯町線ハ湯町村九戸濱ヨリ神田町新田ノ南東三〇〇米ノ地點ニ至ル長サ約四、九〇〇米、大濱線ハ八千浦村西窪濱ヨリ明治村兩毛ニ至ル長サ約六、〇〇〇米、明治線ハ旭村十文字通稱ヨリ保倉村門前ニ至ル長サ約六、四〇〇米ナリ。

各測線ニハ兩端及中央ニ爆發點ヲ設ケ、湯町線ニ於テハ之等ノ間五四箇所、大濱線及明治線ニ於テハ六〇箇所ニ地震計受振器ヲ配置セリ。第一圖ニ×印ヲ以テ爆發點、●印ヲ以テ受振點ヲ示セリ。

三、測定方法

本區域ニ於テハ弾性的ニ顯著ナル地層ノ存在疑ハシク又彈性ニ關スル資料皆無ニシテ、反射法ノミニテハ解決ニ困難ナルヲ以テ、本年度ニ於テハ屈折法ニヨリテ地震波速度ノ分布ヲ求メ弾性的地下構造ノ概查ヲ眼目トシ、精査ハ今回得タル資料ヲ基礎トシ次ノ機會ニ反射法ニヨリテ行フコトトセリ。

第一圖 湯町村地方地震探鑛測線配置圖
(縮尺六萬二千五百分之一)



爆發挿入孔ハ「ロ」式及上總式ニテ孔徑約一三釐、掘進ニ困難ヲ伴ハザル深度マデ掘鑿セリ。同孔ニハ四吋瓦斯管ヲ挿入シ爆發挿入後、同管端ヲ爆發上約〇・五米ニ至ルマデ引抜き、管内ニ水ヲ充滿シテ爆發セシメ同一孔ヲ數回ノ爆發ニ使用セリ。

爆發ハ一匹毎ニ「ゴム」袋ニ封入セル「カ」リットト黒印及工業用六號甲電氣雷管ニシテ割竹ノ先端ニ緊縛シ孔底ニ沈降セリ。一回ノ爆發量ハ次式ニヨリ算定セリ、

$$\text{爆發量(斤)} = \left[\frac{\text{容積(立方尺)} \times 500,000}{\text{容積率}} \right] \times 500,000$$

右ノ受振距離ハ受振器六個ノ中爆發點ヨリ最モ隔離セルモノノ距離ヲ用キ、地震計倍率ハ爆發以外ノ原因ニ基ツク微動ノ妨害ヲ避クル爲ニ五十萬倍以下ニ於テ使用セリ。

測定器ハ本年度新潟縣北蒲原郡水原地方調査ニ使用セルモノノ中受振器六個ヲU型ニ變更セシモノニシテ六點同時觀測ヲ施行セリ。

同受振器ハ馬蹄型永久磁石ヲ二枚ノ鋼板發條支軸ト一個ノ鋼製螺旋發條ニヨリテ懸垂シテ振子トナシ、固有振動週期〇・二秒、空氣制振器ヲ有スルモノニシテ週期〇・〇一乃至〇・〇五秒ノ振動ニ對シ發生電壓ハ振動週期ノ逆數ニ直線的ニ比例スルモノナリ。

實測ノ要項ヲ纏メ表示スレバ左ノ如シ、

測線名	爆發點掘鑿方法	地質	掘鑿深度(米)	爆發中心ノ深(米)	一回ノ爆發量(斤)	爆發點數	受振點數	受振距離(米)	爆發量(斤)	雷管全量
湯町線	I 上總式	砂	五・六	六・一	三・六	四・四	〇・五	二・〇	四七・五	三〇
ク	II 「ロ」式	粘土・微細砂	五・一	一・〇	三・四	一・〇	一・一	八・〇	二〇・一	一四
ク	III 「ロ」式	粘土・微細砂	二・一	一・三	一・四	五・三	一・二	一・六	四四・五	二六

明治線	I 「ロ」式	粘土・微細砂	五・二	九・五	三・一	八・一	〇・五	二・五	五・五	八	五・四	四六・六	三〇・五	八〇・五	四四						
ク	II 「ロ」式	赤色粘土	六・八	八・七 <td>三・七</td> <td>八・五</td> <td>〇・二</td> <td>一・八</td> <td>〇</td> <td>九</td> <td>五・四</td> <td>二・八</td> <td>五・一</td> <td>三・〇</td> <td>二・九</td> <td>二七</td>	三・七	八・五	〇・二	一・八	〇	九	五・四	二・八	五・一	三・〇	二・九	二七					
ク	III 「ロ」式	粘土・細砂・砂礫	五・二	八・一	二・三	七・三	一・〇	二・五	〇	八	四・八	六・三	三・三	五・四	八・五	〇	三九				
大溪線	I 上總式	砂	五・〇	七・〇	一・四	五・一	〇・五	二・五	五	九	五・四	六・二	一・五	八・八	八・五	五	四七				
ク	II 「ロ」式	青色粘土・微細砂	七・八	九・〇	四・七	八・七	〇・二	一・八	〇	八	四・八	二・三	六・八	五・六	二・八	七	二七				
ク	III 「ロ」式	青色粘土・細砂	七・五	一・〇	一・三	二・一	〇・〇	五・二	五・〇	八	四・八	五・九	七・七	五・五	八・〇	五	三六				
合計	八		五・〇	一・三	一・四	一・四	一・三	一・二	〇・一	二・五	五	七・一	一・七	四	四・四	一・六	三・三	五・〇	一・五	二・九	〇

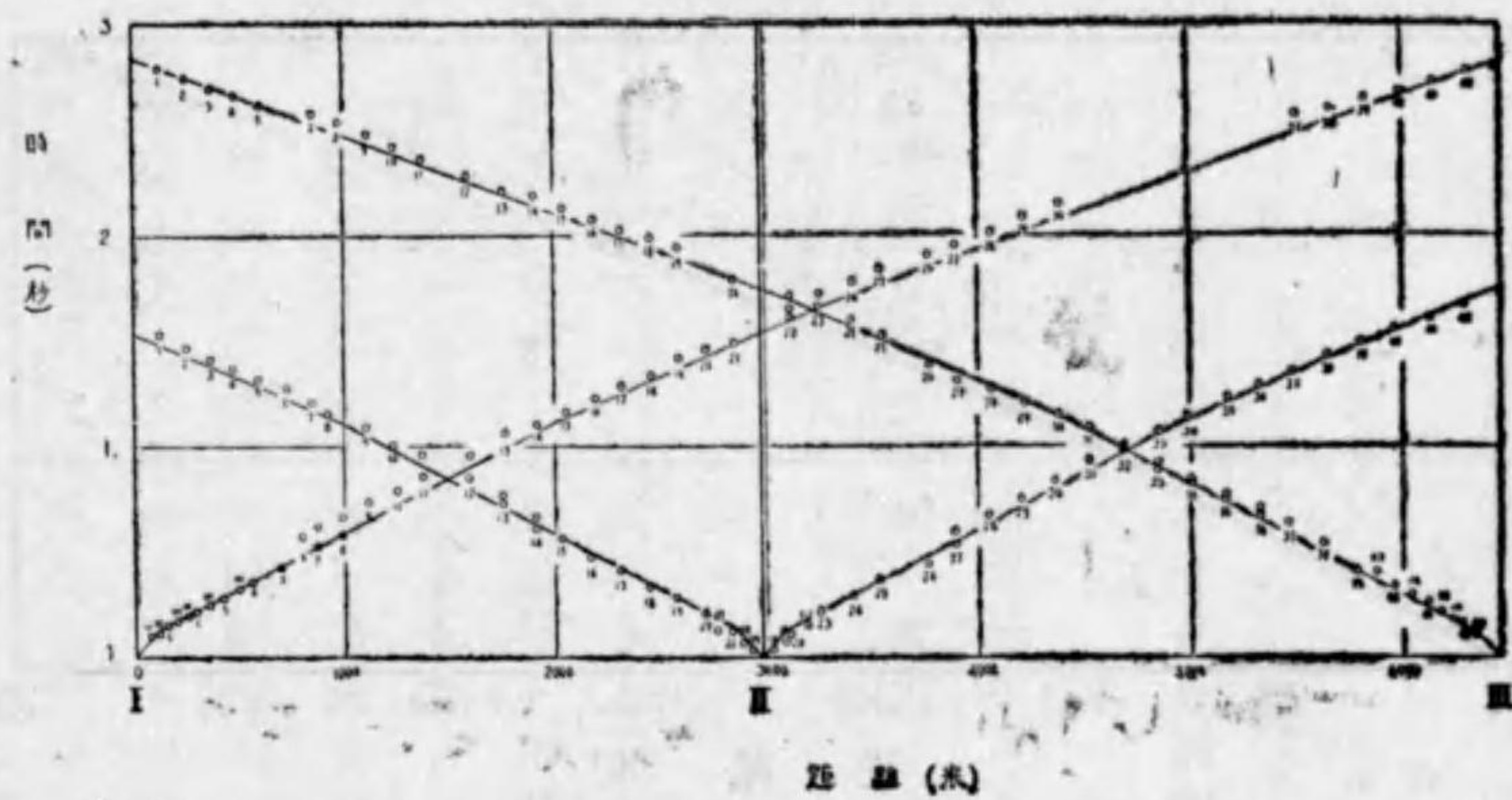
四、測定成果

爆發七一回受振點一七四個ニヨリテ得タル六點觀測ノ振動記象七一葉ヨリ屈折波ノ走時ヲ計測セリ。之ヲ各測線別ニ走時ヲ縱軸ニ、受振距離ヲ横軸ニトリテ圖示セバ第二乃至第四圖ノ如シ。

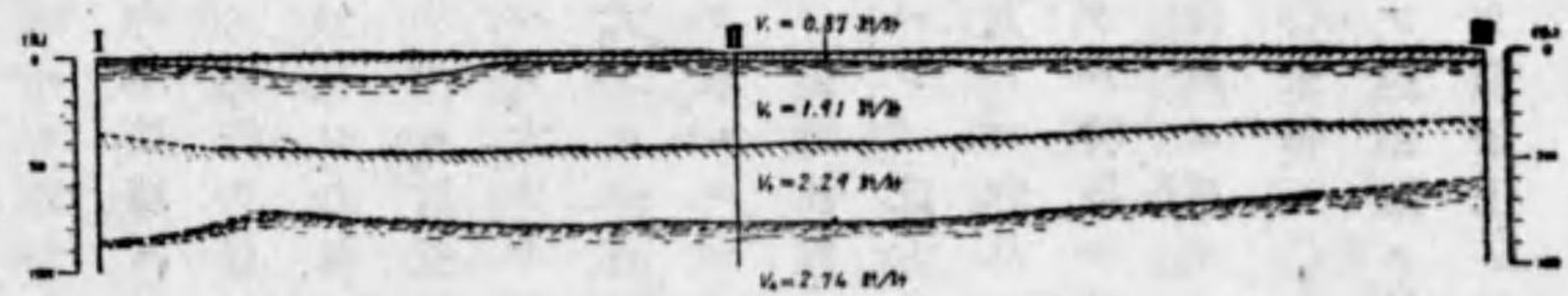
右ノ値ニ直接ニ數式解法ヲ應用スルコト困難ナリ。又從來試ミタル如ク圖式解法ヲ應用スルコトモ甚ダ煩雜ナル手數ヲ要シ且個人誤差ノ導入著シキ缺點アリ、依テ其解法ニ就キ數次ニ互ル研究ノ結果次ニ述ブル平均走時法ヲ案出シ採用スルコトトセリ。

本區域ニ於テハ八箇所ニ爆發點ヲ設置シ、同點ヲ原點トシテ各測點ニ至ル地震波ノ走時ヲ測定セリ。若シ地下ノ構造ガ均一ナルカ或ハ水平層ヨリ成ルモノトセバ、八箇ノ爆發點ノ何レヲ原點トスルモ同一ノ走時ヲ得ベク、地層ニ垂直變動アル場合ニ原點ニヨリ異ナル走時ヲ得ベシ。即チ如何ニ多種ノ水平層存在スルト雖モ、垂直變動ナキ限り各原點ニ對スル走時曲線ハ等シカ

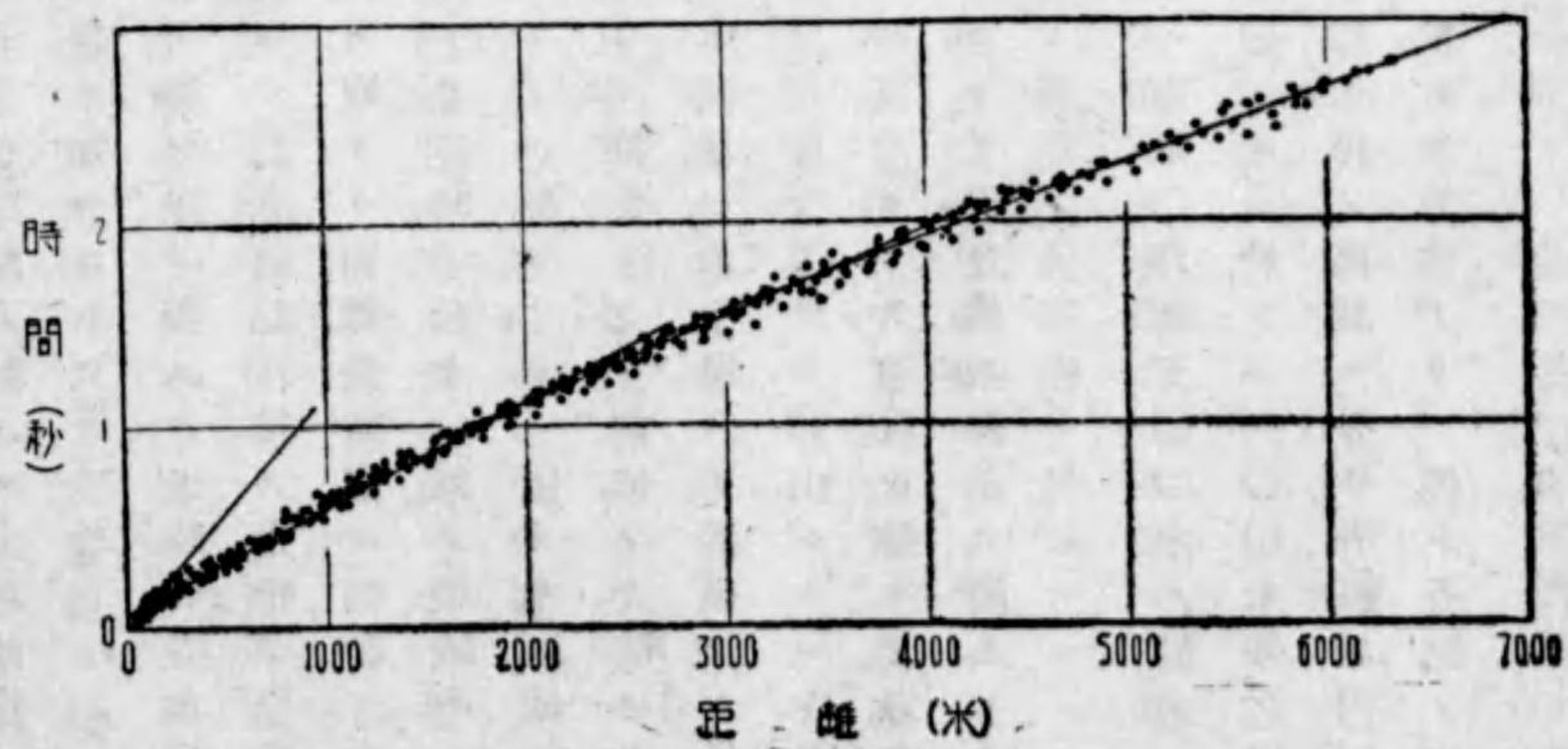
第四圖 明治線走時曲線



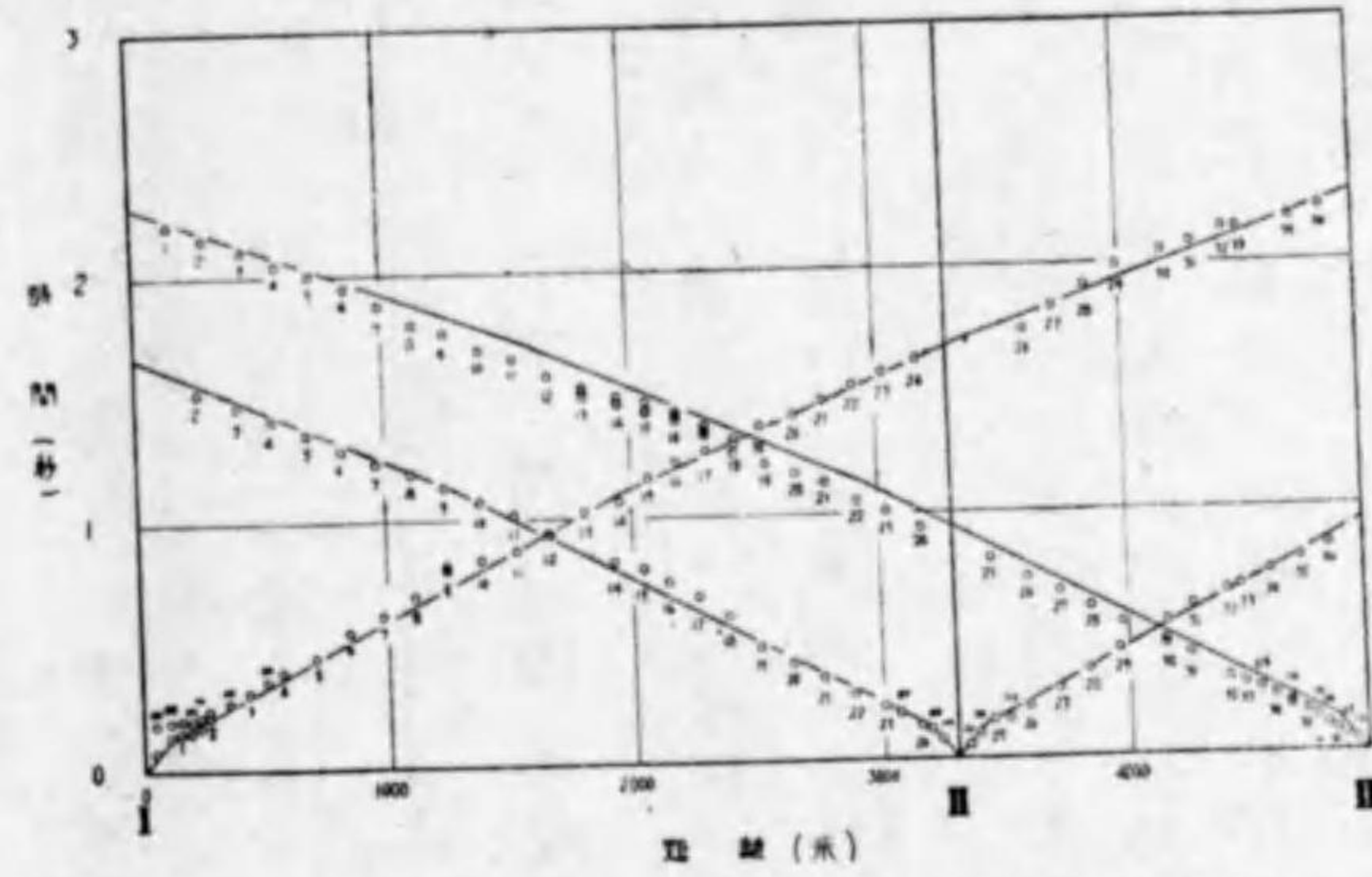
第九圖 明治線地震波速度分布断面圖



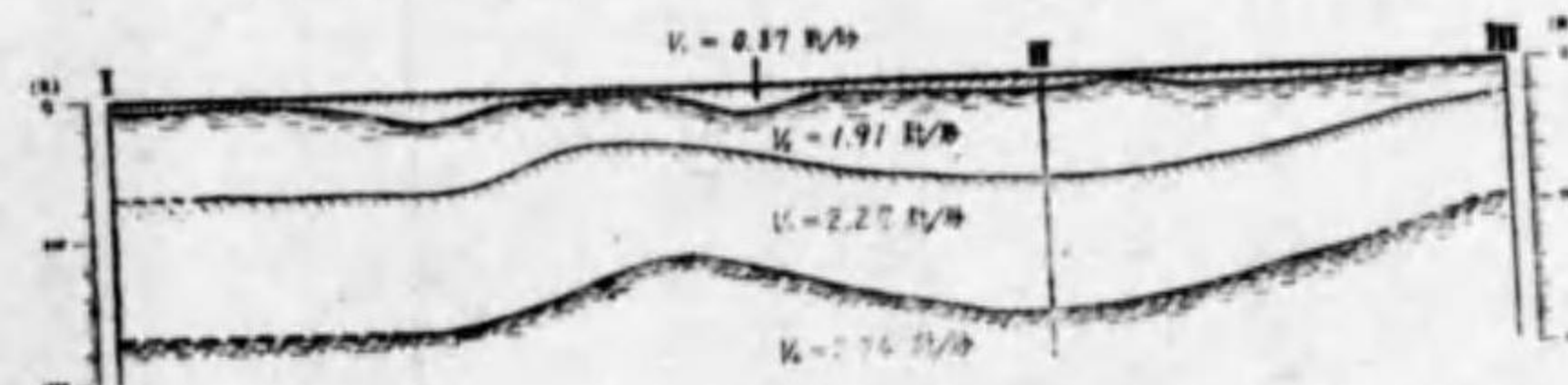
第五圖 湯町村地方初動走時



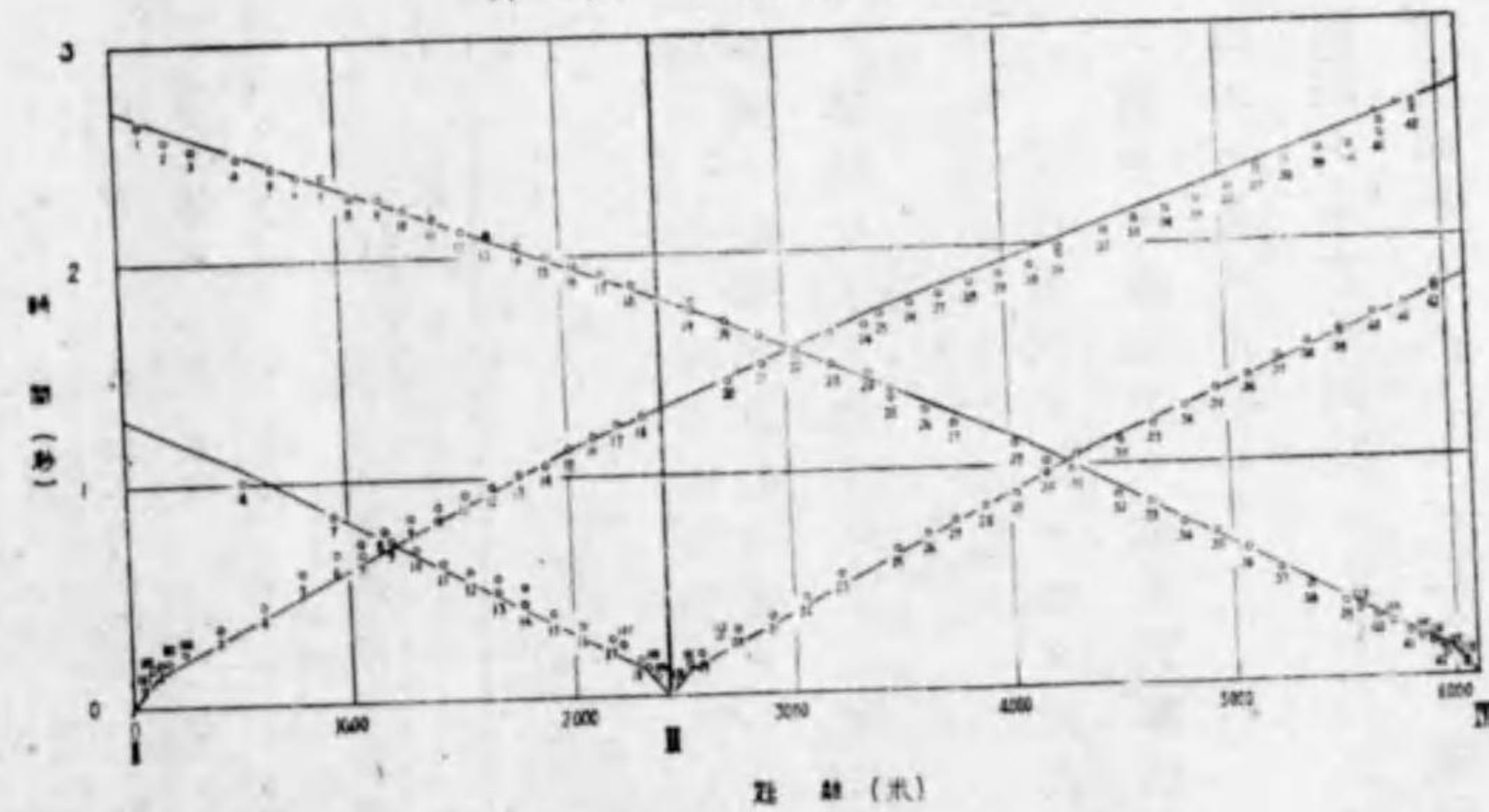
第二圖 湯町線走時曲線



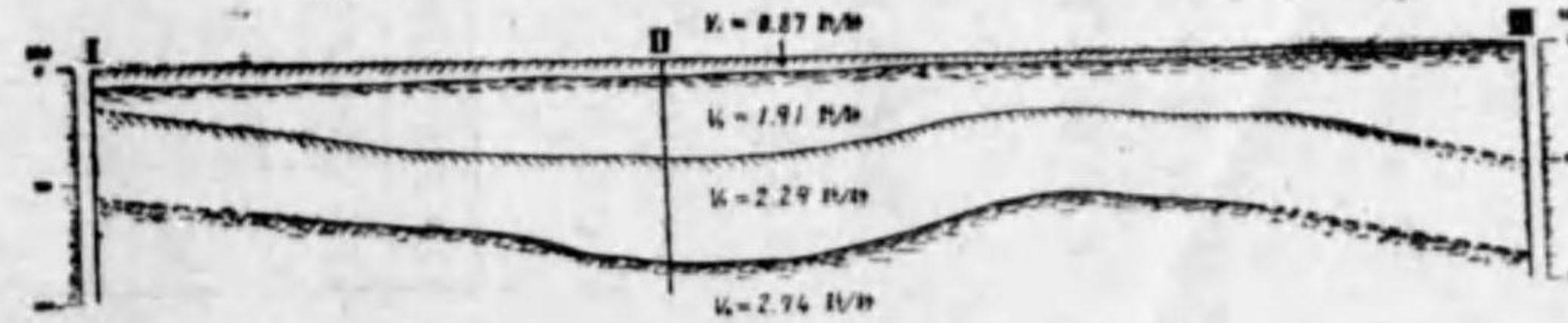
第七圖 湯町線地震波速度分布断面圖



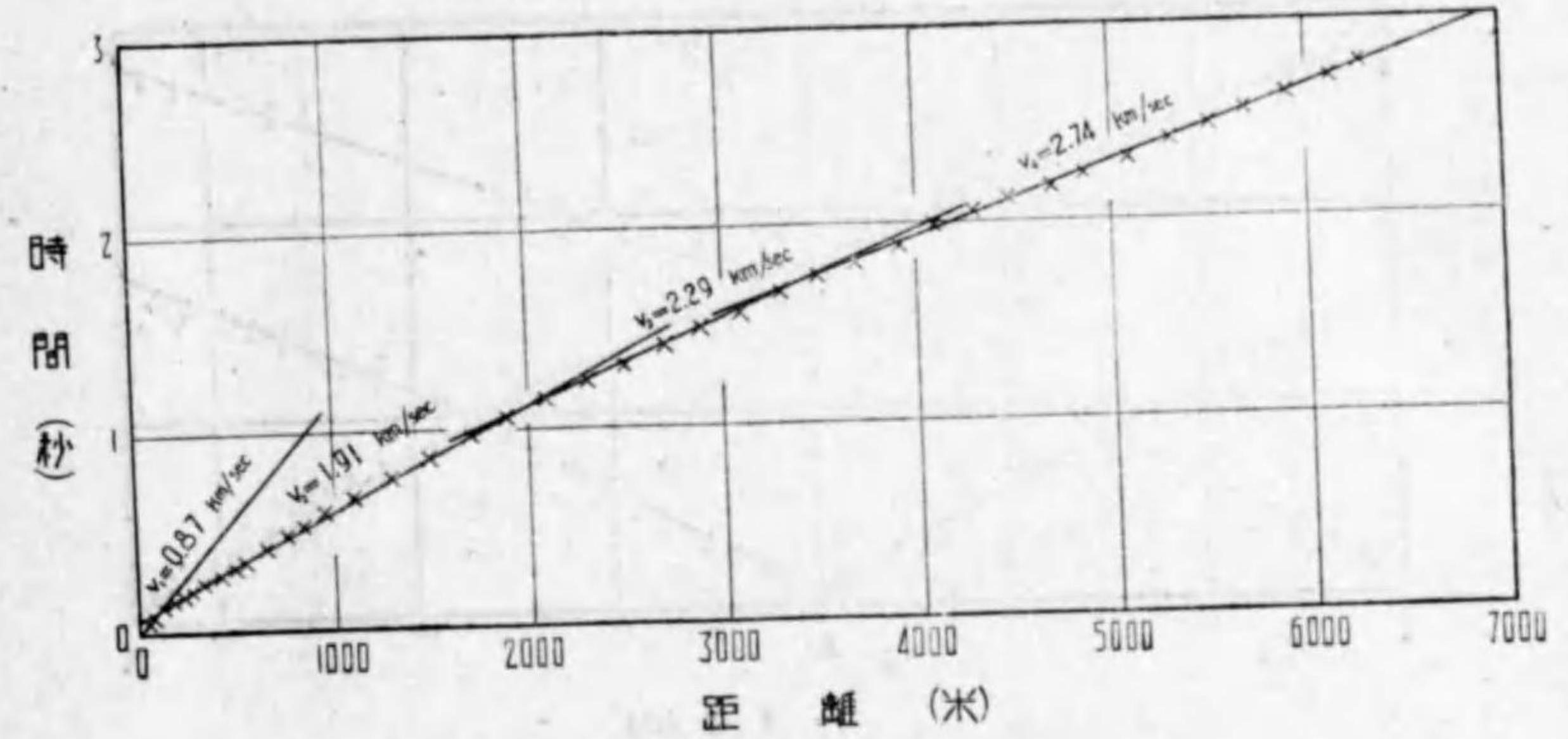
第三圖 大湊線走時曲線



第八圖 大湊線地震波速度分布断面圖



第六圖 湯町村地方平均走時曲線



ルベク、逆ニ此事實ヲ利用シテ各原點ニ對スル走時曲線ノ比較ニヨリテ垂直變動ノ量ヲ知ルコトヲ得ベシ。

今本區域ニ於ケル八箇ノ爆發點ニ對スル走時ガ各如何程ノ偏倚ヲ有スルカヲ調べル爲ニ、前記八種ノ走時ヲ原點ヲ一ニシ、方向ヲ同一方向ニ取リテ距離對時間ノ圖譜ヲ作リタルニ、第五圖ニ示ス如ク全走時ハ狭キ一條ノ帶域中ニ含マレ、大ナル偏倚ヲ示スモノ一個モナシ。依テ本區域ニハ大ナル垂直變動ナキモノト推定セラレ、前述ノ走時ノ平均ヲ求ムルコトニヨリテ、本區域ヲ水平層ニテ置換セル場合ノ走時曲線ヲ描キ、該層ノ速度及厚サヲ算出スルコトヲ得ベシ。此方法ハ單ナル計算ニヨリテ遂行シ得ルヲ以テ何人ニモ容易ニ施行スルコトヲ得、且個人誤差ノ導入セラレザル特長ヲ有ス。

此處ニ用キタル平均法ハ距離〇乃至五〇〇米ニ於テハ五〇米毎、五〇〇乃至一、〇〇〇米ニ於テハ一、〇〇〇米毎、之以上ノ遠距離ニ於テハ二〇〇米毎ノ區域ニ分テ、各區域内ニ於テ圖譜上ノ點ノ重心ヲ求ムル方法ナリ。但シ各點ノ重量ハ等シキモノトセリ。

之等ノ重心ノ配置ハ第六圖ニ示ス如ク屈折セル直線トヨク一致ス。之ヲ平均走時曲線ト稱スルコトトセバ本曲線ハ左ノ水平層ヨリ成レル構造ニ該當スルモノナリ。

層	速度(軒毎秒)	厚(米)
第一層	〇・八七	三四・三
第二層	一・九一	二六・三
第三層	二・二九	四二・一
第四層	二・七四	

第二乃至第四圖ニ示セル各測線別ノ走時ト同圖ニ實線ヲ以テ示セル平均走時曲線トヲ比較スルニ局部的ニ相違アリ。之ハ各測線下ニ於ケル構造ガ前述ノ構造ト局部的ニ異なるコトヲ示スモノナルヲ以テ、圖式解法ニヨリ前述ノ各層ノ境界ヲ局部的ニ垂直ニ移動セシメ最モヨク測定値ト合致スルガ如キ配置ヲ求メタリ。斯クシテ求メ得タル地下構造ヲ各測線別ニ圖示シ第七乃至第九圖トセリ。

之ヲ要スルニ本區域ニ於テハ地震波速度ニヨリ四種ノ地層ニ分類スルコトヲ得ベク、第一層ハ最上部層ニシテ速度〇・八七軒毎秒、第二層ハ一・九一軒毎秒、第三層ハ二・二九軒毎秒、第四層ハ二・七四軒毎秒ナリ。試錐断面ト比較スルニ第一層ハ表土、砂及灰色粘土ニ、第二層ハ灰色頁岩及砂岩ニ、第三層ハ第一瓦斯含有層ノ上部ヨリ黑色頁岩ヲ含ミ、第二瓦斯上層部ニ至ル間ニ當リ、第四層ハ夫以下疑灰岩ヲ含ム黑色頁岩層ニ相當スルモノト思惟ス。

第一層及第二層ハ局部的ニ厚サノ變動著シキモ第三層ハ略均一ノ厚サヲ有スルヲ以テ、本層及第四層ノ上面ヲ追跡スルコトニヨリテ本區域ノ地質構造ヲ推定スルコトヲ得ベシ。

湯町線ニ於テハ測點番號15下ニ隆起部、11下ニ沈降部、東端附近ニ隆起部アリ。大濱線ニ於テハ西端附近ニ隆起部、21下ニ沈降部、30下ニ隆起部アリ。湯町線15及大濱線30下ニ於ケル隆起部

ハ背斜構造ヲ呈シ、前者Ⅱ及後者21下ニ於ケル沈降部ハ向斜構造ヲ成スモノト思惟セラルルモ、之等相互間ノ連絡ニツキテハ測線缺如セル爲吟味スルコトヲ得ズ。

第四章 結 論

南北ニ走ル長サ約六、四呎ノ明治線及東西ニ走ル長サ約五呎ノ湯町線及長サ約六呎ノ大濱線ニ於テ地震探鑛ヲ實施セル結果、四種ノ異レル速度ノ地層アルヲ發見シ、且第三層及第四層上面ノ追跡ニヨリ、湯町線ニ於テハ測點番號15及東端近傍ニ隆起部、Ⅱニ沈降部ヲ、大濱線ニ於テハ30ニ隆起部、21ニ沈降部ノ存在ヲ認メ、前測線15及後測線30ノ隆起部ハ背斜構造、前測線Ⅱ及後測線21ノ沈降部ハ向斜構造ヲナスモノト推定シ得タリ。

新潟縣大口油田地震探鑛調査報告

新潟縣大口油田地震探鑛調查報告

目次

第一章	位置及交通	四三頁
第二章	地形及地質	四四頁
第三章	地震探鑛	四五頁
一、	調查目的	四五頁
二、	測線配置	四五頁
三、	測定方法	四七頁
四、	測定成果	四九頁
第四章	結 論	五四頁

新潟縣大口油田地震探鑛調査報告

商工技師 波江野 清藏

昭和十三年九月七日ヨリ同年十月七日ニ至ル三十一日間ニ亙リ、新潟縣南蒲原郡大口油田ニ於テ地震探鑛ヲ施行セリ、茲ニ其結果ヲ報告ス。
本調査ニ當リ日本鑛業株式會社ヨリ與ヘラレタル援助ニ對シ謝意ヲ表ス。

第一章 位置及交通

調査區域ハ信濃川平野ノ一部ヲ占メ新潟縣南蒲原郡今町、中之島村、葛卷村及古志郡新組村ノ一部ヲ包括ス。東方ハ信越本線ニヨリ、西方及南方ハ信濃川支流猿橋川ニヨリ境セラレ其面積約三〇平方軒アリ。

信越本線ハ本區域ノ東南部ヲ北東ニ走リ、同線見附驛ハ本區域ノ東部即チ中之島線ノ東部ニ近接シ、押切驛ハ本區域ノ南部即チ中之島南北線ノ南端ニ位ス。

主ナル道路ハ長岡市ヨリ本區域ノ中央ヲ南北ニ貫通シ、今町ヲ經テ三條市ニ至ル國道及今町ヨリ見附ニ至ル、今町ヨリ中野ニ至ル、今町ヨリ三林ニ至ル、見附町ヨリ押切ニ至ル、見附町ヨリ下條ニ至ル、五百刈ヨリ七軒町ニ至ル六縣道ナリ。

長岡三條間ノ乗合自動車ハ本區域ノ前記國道ヲ見附今町三條間ノ乗合自動車ハ前記縣通ヲ通ジ其他ノ道路モ亦自動車ヲ通ズ。

第二章 地形及地質

本區域ハ東方ニ大面及東山背斜ヲ有スル山地ト、西方ニ西山背斜ヲ有スル丘陵性山地ノ間ニ廣ク北々東方向ニ帶狀ヲナス沖積平地ノ一部ニシテ、信濃川ハ西側ヲ北方ニ流レ其支流刈谷田川ハ本區域ノ中央ヲ南ヨリ北へ、猿橋川ハ南西部ニ沿ヒテ南東ヨリ北西ニ流ル。

本區域ノ沖積平地ハ高距一三乃至一八米、極メテ平坦ニシテ殆ド全部水田ナリ。唯中之島村池之島ヨリ大曲戸ニ至ル間ニ數米高キ畑地點在セリ。同村中野ヨリ關根ニ至ル間ニモ同様ナル畑地アリ。

中之島村五百刈ヨリ同村池之ニ島至ル間ニハ可然瓦斯ノ發散スル所アリ。嘗テ長岡天然瓦斯會社ニ於テハ八坑ノ瓦斯井ヲ掘鑿セリ。第一圖ニ一乃至八號トシテ圖示セルモノニシテ、其深度八號井ニ於テ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域ニ背斜構造ノ潛在ヲ推定シ、綱式ニヨリ二坑、ロ式ニヨリ二坑ヲ掘鑿ス。第一圖ニC₁、C₂、R₁、R₂トシテ位置ヲ示セリ。R₁ハ六六〇米ニテ鹽水二九〇立方米及瓦斯三四〇立方米自噴シ、二二〇米ニテ掘止セリ。R₂ニ於テハ二五四米、六六六米及八八〇米ニ於テ瓦斯アリ。一、〇一八米ヨリ一、〇四五米ニ至ル間ニ厚サ數米ノ安山岩數層アリ。

本調査實施後ノ掘進ニヨリ一、二四二米ヨリ一、二九七米ノ間ニ厚サ二四米ト一九米ノ安山岩存在シ、其下部ハ砂岩ヲ介有スル暗灰色頁岩ナルコトヲ認メタリ。

千谷技師ニヨレバ、第一瓦斯層ノ下部深度二八〇米マデ第四紀層ニ屬シ、以下ハ第三紀ノ塚山層ニシテ、第二瓦斯層ノ下部深度七四〇米ヨリ深度一、二九七米ノ安山岩マデ西山層ニ屬シ、以下現在掘進中ノ深度一、六〇〇米ハ椎谷層ニシテ含油層タル頸城層ハ更ニ下部ニ存在スベシトノコトナリ。

第三章 地震探鑛

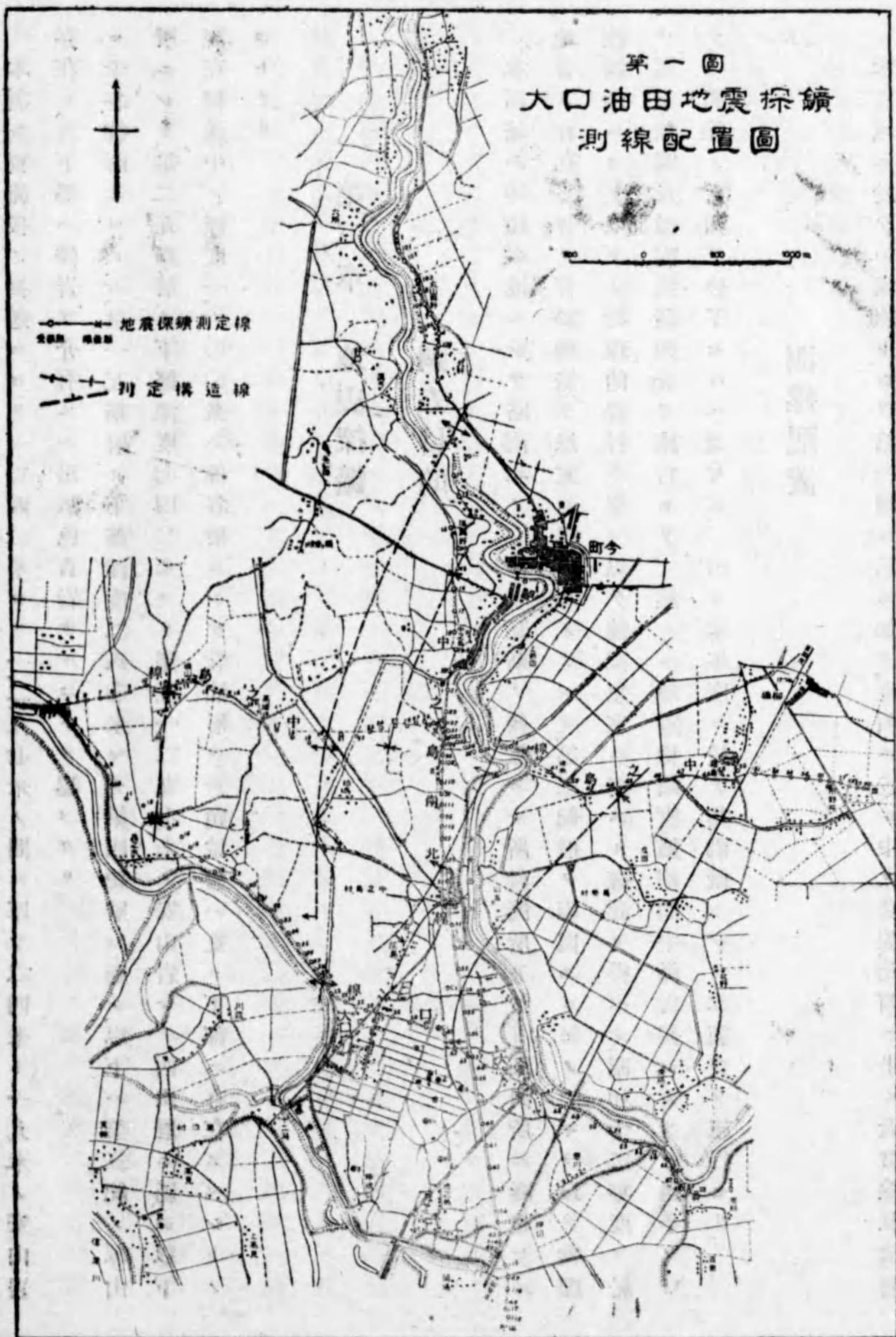
一、調査目的

本區域ハ沖積平地ニシテ略南北ノ方向ニ瓦斯ノ發散スル所數箇所アリ。又同所ニ隆起セル地帯ノ存在ニヨリ背斜構造ヲ想定シ得ルモノナルモ、第三紀層ノ現出スルモノナキヲ以テ、物理探鑛法ニヨリ地下ノ物理的資料ヲ集メ以テ前記想定ニ對スル確認ヲ得ベク、昭和十二年度ニ於テ電氣探鑛及地震探鑛調査ヲ施行セリ。然ルニ地震探鑛實施期間中降雪甚シカリシ爲、辛ウハテ一測線ノ實測ヲ終了セルニ過ギズ。仍テ本年度ニ於テ其繼續トシテ本調査ヲ施行セリ。

二、測線配置

本區域ニ於テハ測線トシテ第一圖ニ示ス如ク、東西ニ走ル中之島線、北西ニ走ル大口線及前者

第一圖
大口油田地震探鑛
測線配置圖



ニ直交スル中之島南北線ヲ選定セリ。

中之島線ハ中之島村關根ヨリ同村中之島ヲ經テ葛卷村市野坪ニ至ル延長約五四軒、大口線ハ同關根ヨリ同村大口ヲ經テ葛卷村鹿熊ニ至ル延長約五六軒、中之島南北線ハ今町下關ヨリ中之島村中之島ヲ經テ新組村七軒町ニ至ル延長約七二軒ナリ。最後ノ測線ノ中五百刈ヨリ押切ニ至ル間ハ前年度實測セル所ナルモ、前年度ニ於テハ作業中吹雪ノ爲天幕ガ倒塌シ、測定器ガ雪中ニ埋没セシ事故等アリテ測定結果ノ信用度疑ハシキヲ以テ、本年度ニ於テハ重複シテ測線ヲ選定スルコトトセリ。

各測線ニハ兩端及中央ニ爆發點ヲ設ケ中之島南北線ニ於テハ之等ノ間六六箇所ニ、他ノ二線ニ於テハ六〇箇所ニ地震計受振器ヲ配置セリ。第一圖ニ於テ×印ハ爆發點、●印ハ受振點ヲ示スモノナリ。

三、測定方法

本區域ニ於テハ厚キ柔軟ナル粘土、砂、砂礫等ガ交互ニ堆積シ、地震波ノ攪亂及逸散極メテ大ナルヲ以テ反射波及屈折波ガ複雑トナリテ反射波ノ檢出極メテ困難ナリ。檢出比較の容易ナル屈折波ハ解法及計算ニ大ナル困難ヲ伴フモ、之ハ觀測後ニ於ケル處理ノ問題ニ屬シ、解決ノ可能性アルヲ以テ今回ハ屈折法ヲ採用シ、反射法ハ同法ニヨリテ地下ノ彈性的構造ガ略、分明セル次ノ機會ニ實施スルコトトセリ。

爆發挿入孔ハ輕便、ロ式ニ依リ孔徑約一三釐ニテ掘進ニ大ナル困難ヲ伴ハザル程度ニ掘鑿セ

リ。孔ニハ四吋瓦斯管ヲ挿入シ、爆藥挿入後同管ヲ拔上ゲ其下端ト爆藥上端トノ間隔ヲ〇・五乃至一米トナシ、管内ニ水ヲ充滿シテ爆發ヲ行ヘリ。斯クテ爆發ノ效果ニ異狀ナクシテ、同一孔ヲ數回ノ爆發ニ使用スルコトヲ得タリ。

爆藥ハ一庇毎ニ「ゴム袋ニ封入セル」カリーツト「黒印及工業用六號甲電氣雷管ニシテ割竹ノ先端ニ緊縛シ孔底ニ沈降セシメタリ。一回ノ爆藥量ハ受振距離ト地震計倍率ニ關聯シ、次式ニヨリ算定セリ。即チ

$$\text{爆發量(KG)} = \frac{\text{受振距離(米)}^2}{\text{地震計倍率}} \times 500,000.$$

右ノ受振距離ハ受振器一二個中ノ最大距離ヲ用ヒ、地震計倍率ハ爆發以外ノ原因ニ基ヅク微動ノ障害ヲ避クルタメニ五十萬倍以下ニ限定スルコトトセリ。

測定器ハ受振器六個、六成分増幅器一臺及七成分「オシログラフ」一臺ヨリナル電氣式地震計二組ヲ使用シ一二點同時觀測ヲ實施セリ。受振器ハU型ニシテ新潟縣中頸城郡湯町村地方ニ於テ使用セシモノト同型ナリ。

「オシログラフ」ノ一臺ハ北蒲原郡水原地方地震探鑛ニ使用セシモノニシテ、他ノ一臺ハ同ジク誘導型ナルモ振動子ノ固有振動週期〇・二秒、電磁的ニ臨界狀態ノ數倍強ク制振サレ、一〇「サイクル」毎秒ニ於ケル電流感度〇・五「マイクログアンペア」夫以上ノ高キ周波數ニ對スル感度ハ電流ノ一次積分即チ周波數ノ逆數ニ比例シ、受振器ト組合ハセタル場合ニ週期〇・〇一乃至〇・一秒ノ振動ニ對シテ變化ナキ倍率特性ヲ與フルモノナリ。

増幅器ノ一臺ハ水原町地方調査ニ使用セルモノナルモ、他ノ六成分一臺ハ真空管B二一七フ、

リップス、UX三〇及UY三三ヲ使用セル抵抗容量結合三段増幅ニシテ、何レモ屈折法用即チ抵抗容量結合トシテ使用セリ。從ツテ地震計ノ綜合倍率ハ週期〇・〇一乃至〇・一秒ノ振動ニ對シテ變化ナク、且五〇〇乃至五〇〇〇〇〇倍ニ調整セラレタリ。

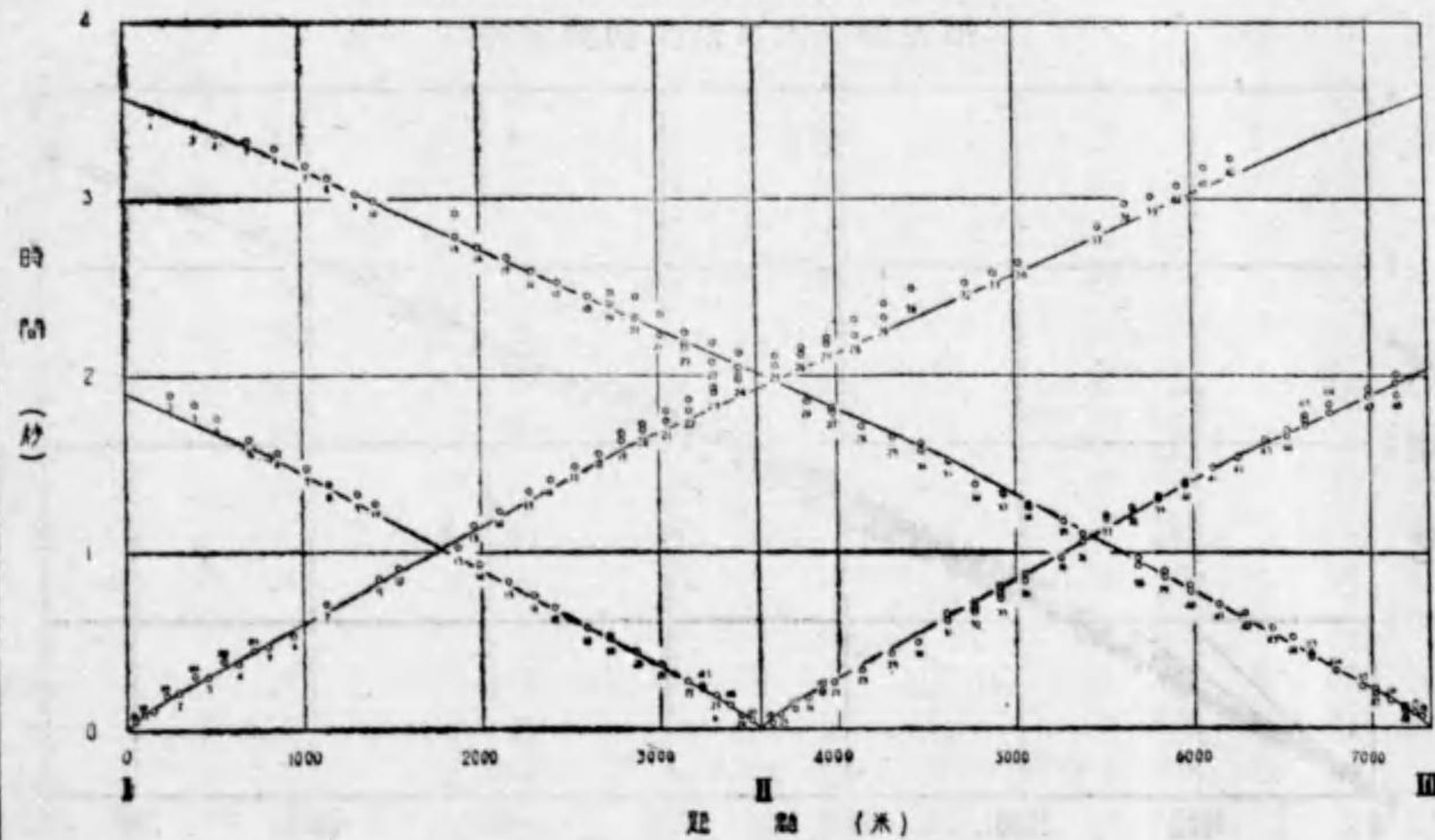
左ニ實測ノ要項ヲ纏メテ表示ス。

測線名	爆發點	掘鑿方法	地質	掘鑿深度(米)	爆藥中心ノ深(米)	一回ノ爆發量(斤)	回數	受振點數	受振距離(米)	爆藥全量(斤)	雷管全量									
中之島線	I	「ロ」式	表土・細砂・砂礫	三・二	九・九三	一・七	八・〇	二・五	〇	六・一	〇	二・五								
			表土・粘土・微細砂	四・七	七・一四	〇	六・五	〇	六・〇	二・〇	一・八	一・五	一・一							
			表土・粘土・微細砂	六・四	一・三	五・四	八・一	〇	八・一	〇	二・五	〇	四・〇							
中之島南北線	I	ク	粘土・微細砂	五・四	一・二	八・五	一・二	七・一	〇	三・〇	〇	三・二								
			表土・粘土・微細砂	七・一	八・三	四・一	七・二	〇	五・一	〇	〇	〇	一・五							
			表土・粘土・微細砂	七・三	一・〇	八・五	二・一	七・七	一・〇	三・〇	〇	六・四	〇	三・五						
大口線	I	ク	表土・細砂・砂礫	四・二	一・八	六・三	四・一	五・九	一・〇	二・五	〇	二・九								
			表土・粘土・砂礫	八・〇	一・八	四・三	三・一	八・一	〇	五・六	〇	一・九	一・二							
			表土・粘土・微細砂	九・〇	一・三	〇	五・四	一・〇	九・一	〇	二・五	〇	四・四							
合計	八				三・二	一・三	五・三	一・一	二・七	〇	五・三	〇	四・八	一・八	三・五	七・一	四・四	四・五	二・四	三

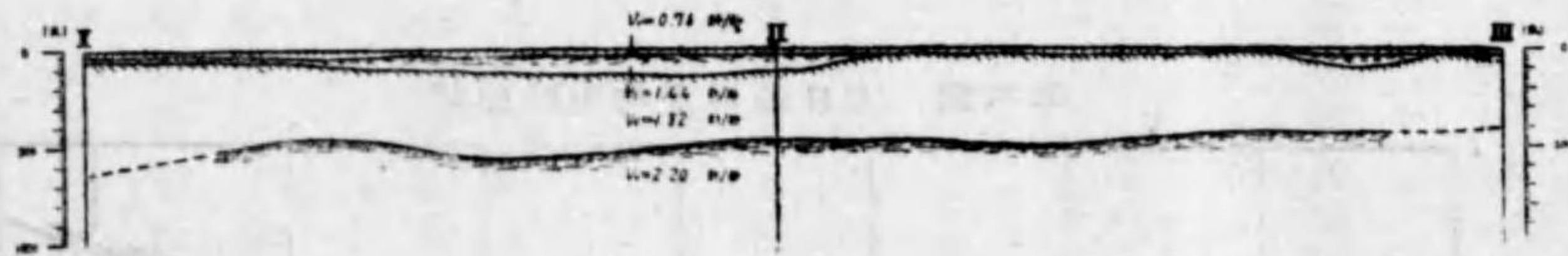
四、測定成果

四八回ノ爆發ニヨリ一八〇點ニ於テ受振セル一二點同時觀測ノ振動記象ヨリ屈折波ノ走時(傳達時間)ヲ計測セリ。走時ヲ縱軸、距離ヲ横軸ニ取リテ各測線別ニ圖譜ヲ作り、之ヲ第二乃至第

第四圖 中之島南北線走時曲線

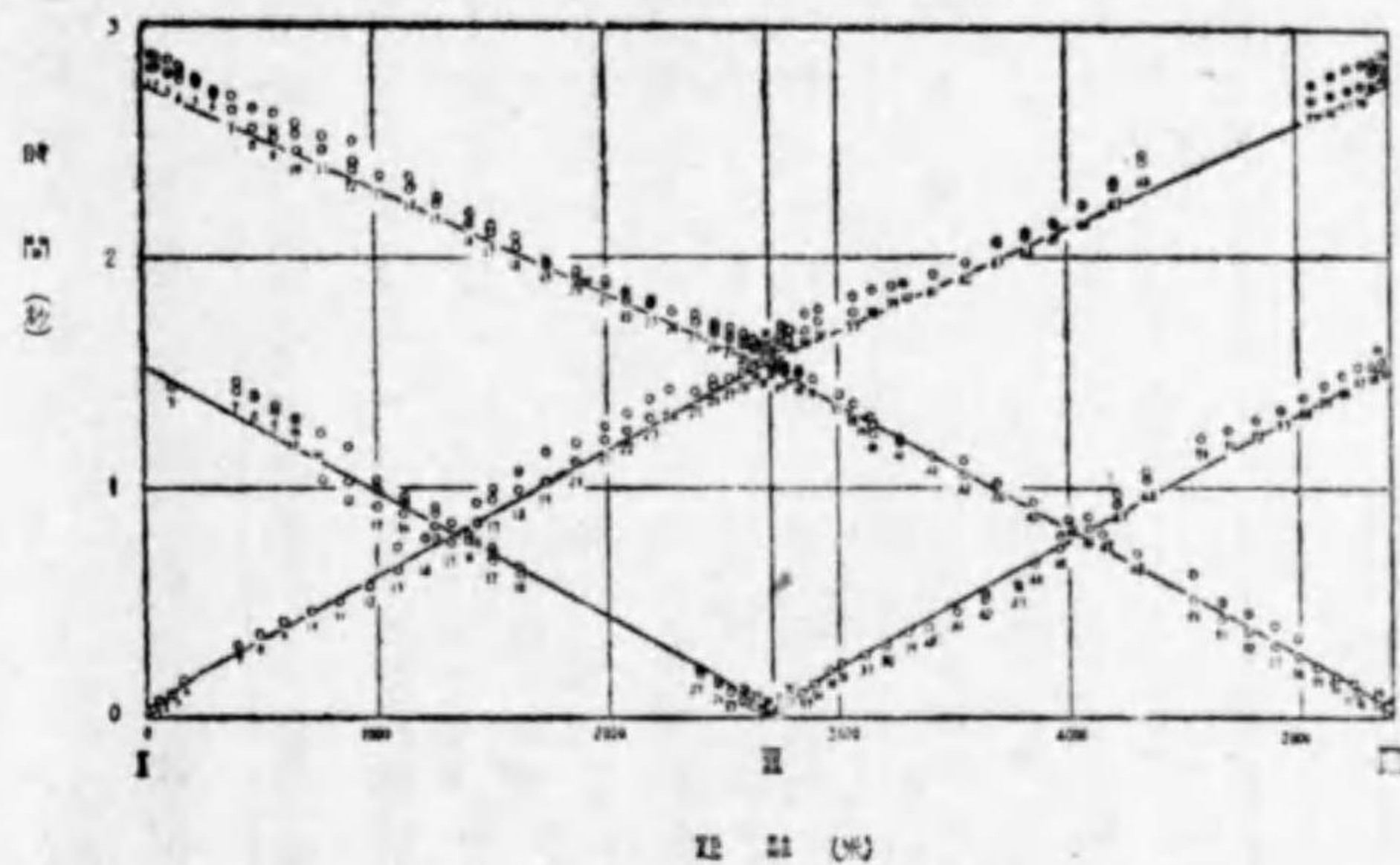


第九圖 中之島南北線地震波速度分布断面圖



四圖ニ示セリ。
 右ノ測定値ヨリ地質構造ヲ求
 ムル解法トシテ新潟縣中頸城郡
 湯町村地方地震探鑛調報告ニ詳
 述セシ平均走時法ヲ採用セリ。
 先ヅ本區域ノ八爆發點ニ對ス
 ル初動走時ヲ原點ヲ一ニシ、方向
 ヲ同一方向ニ取リテ距離對時間
 ノ圖譜ヲ作レバ第五圖ニ示ス如
 ク、全走時ハ狭キ一條ノ帶域中ニ
 含マル、ヲ以テ、之等ノ平均ヲ求
 ムルコトハ無意義ナラザルモノ
 ト思料セラル。平均ノ方法ハ距
 離〇—五〇〇米ニ於テハ五〇米
 區間、五〇〇—一、〇〇〇米ニ於テ
 ハ一〇〇米區間、夫以上ニ於テハ
 二〇〇米區間ノ點群ノ重心ヲ求
 ムル方法ニシテ各點ヲ等重量ト

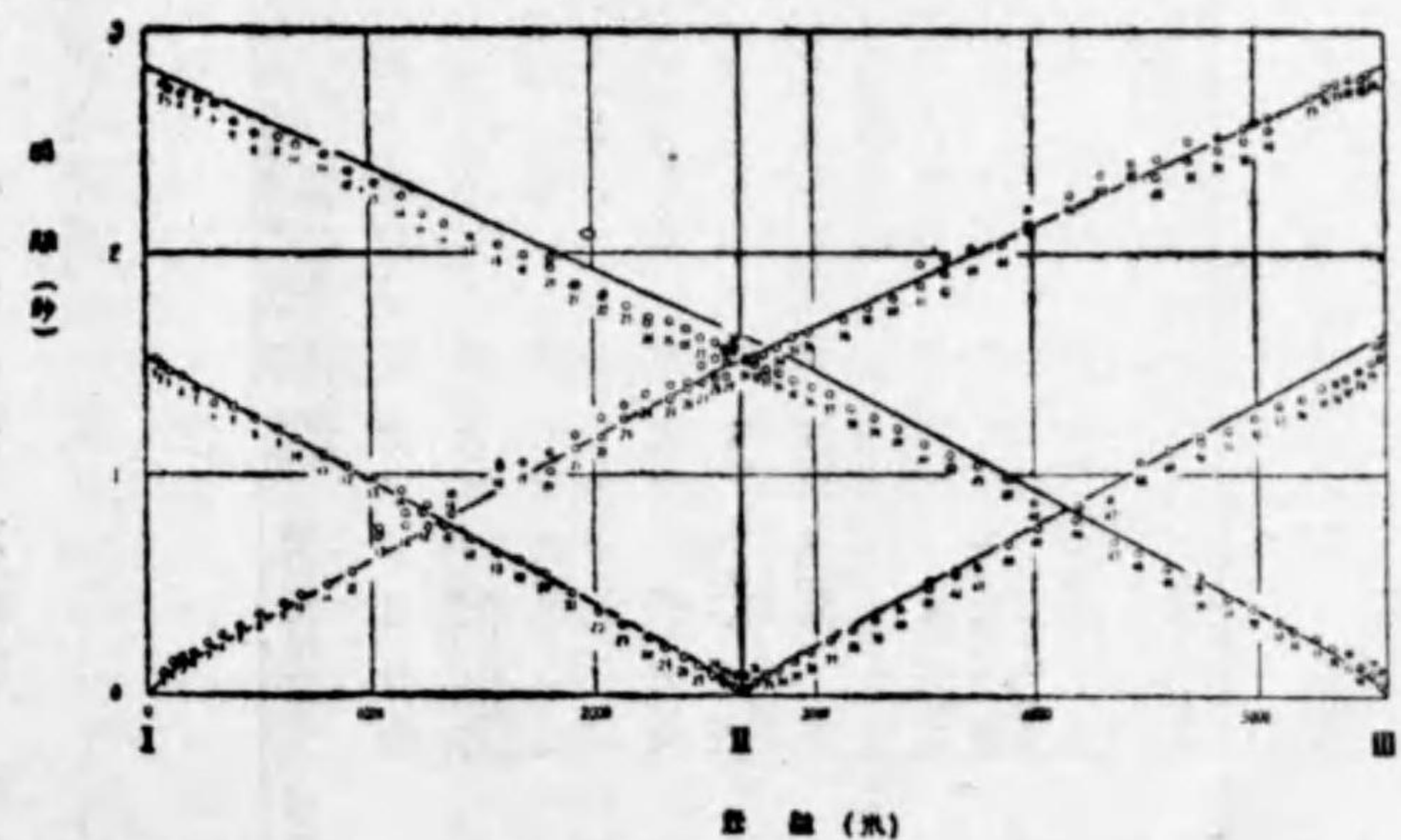
第二圖 中之島線走時曲線



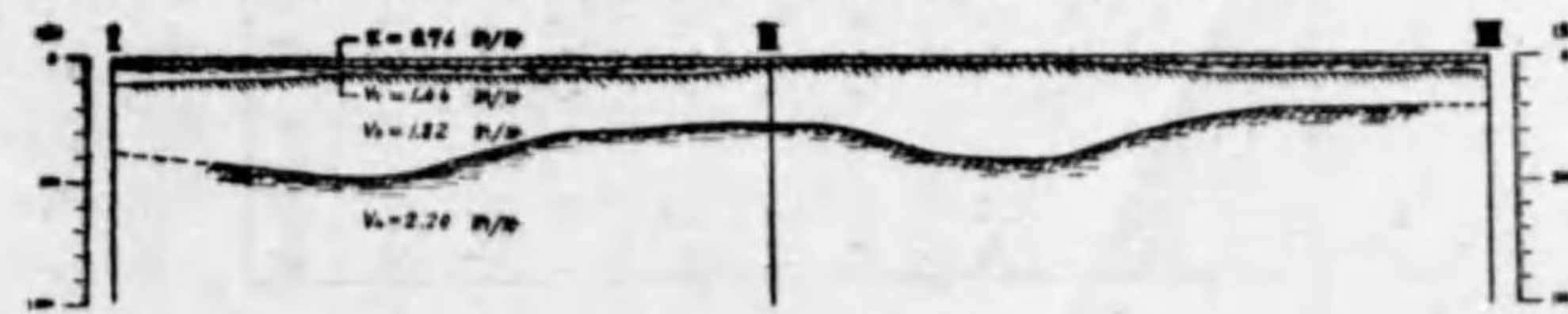
第七圖 中之島線地震波速度分布断面圖



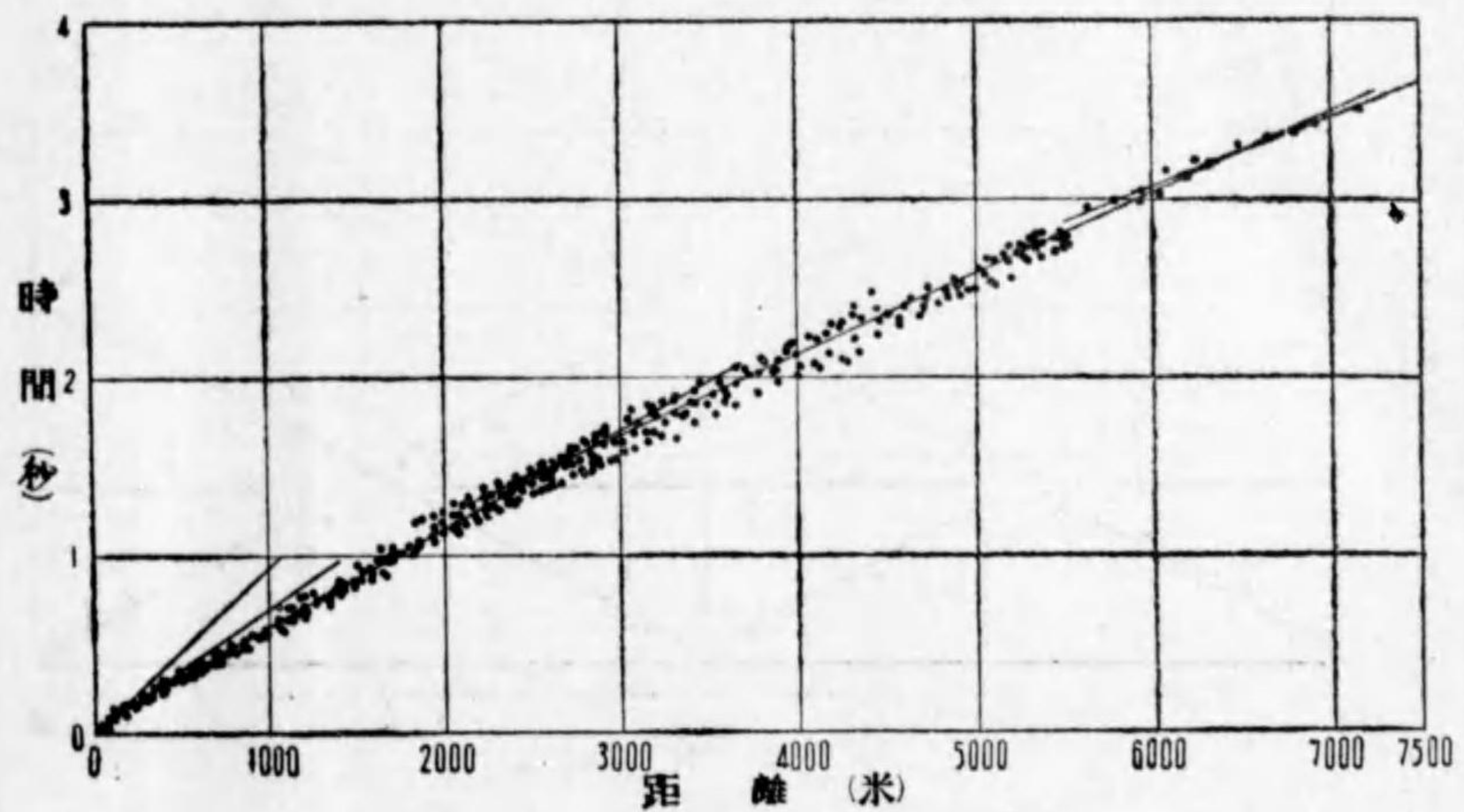
第三圖 大口線走時曲線



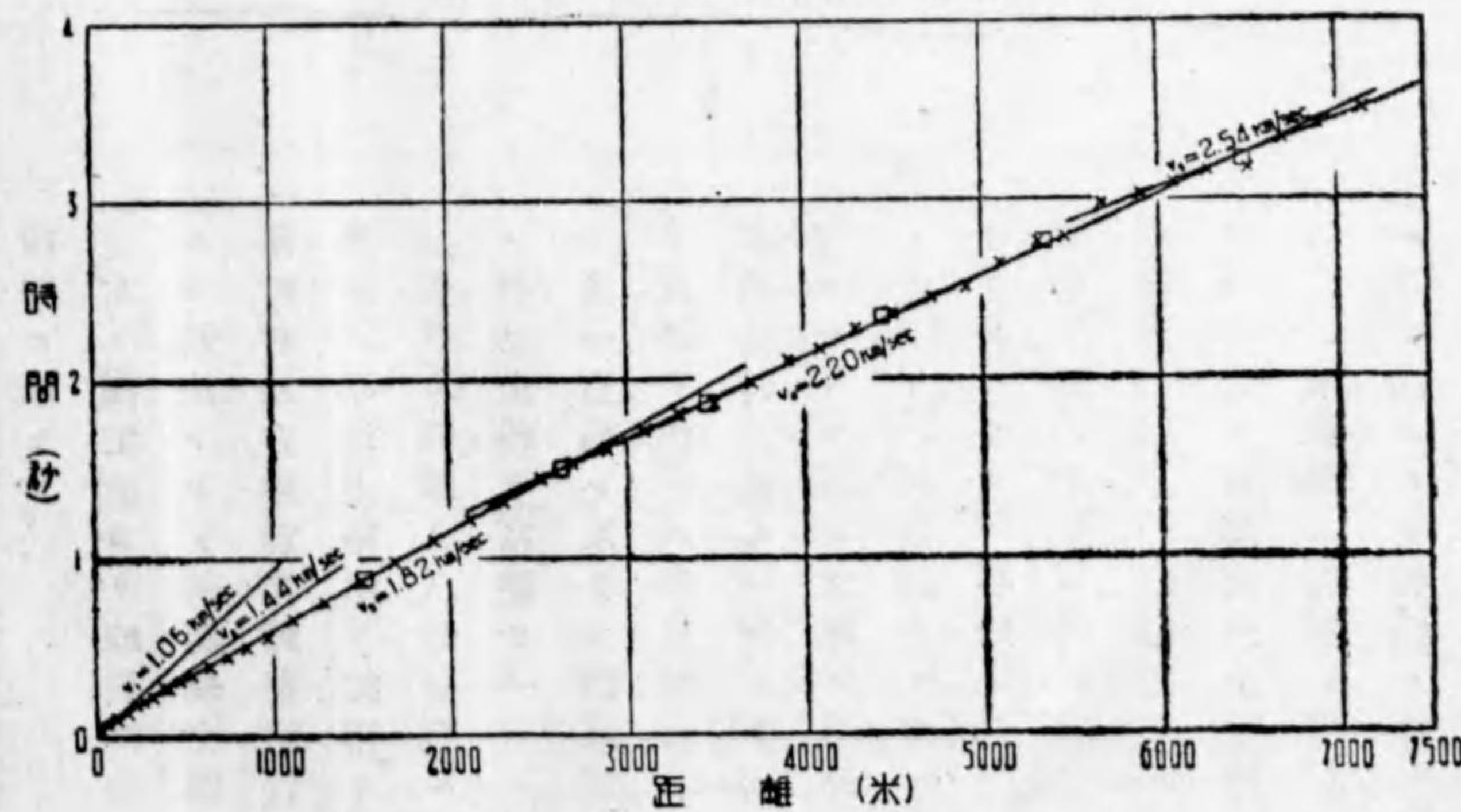
第八圖 大口線地震波速度分布断面圖



第五圖 大口油田初動走時



第六圖 大口油田平均走時曲線



セリ。求メタル重心ヲ第六圖ニ×印ヲ以テ示セリ。又一、〇〇〇—二、〇〇〇米、二、〇〇〇—三、〇〇〇米、三、〇〇〇—四、〇〇〇米、四、〇〇〇—五、〇〇〇米、五、〇〇〇—六、〇〇〇米、六、〇〇〇—七、二〇〇米ノ各區間ノ重心モ參考トシテ求メ□印ヲ以テ記入セリ。
 之等ノ重心ハ本區域ニ於テハ屈折セル直線上ニ位置ス。本直線ヲ平均走時曲線トシ、之ニ相當スル水平地層ノ構造ヲ求ムレバ左ノ如シ。

速 度(秒毎秒)	第一層	第二層	第三層	第四層	第五層
厚 サ(米)	一・〇六	一・四四	一・八二	二・二〇	二・五四
	一三・三	三三・五	三九・九	七三・一	

右ノ平均走時曲線ヲ第二乃至第四圖ニ記入シ、各測線別ノ走時ト比較スルニ局部的ニ相違アリ。依テ圖式解法ヲ用ヒ、前記各層ノ境界ヲ局部的ニ上下シテ修整ヲ施スコト數次ニシテ極メテヨク各走時ニ一致スル配置ヲ得タリ。之ハ本區域ニ於テ平均走時法ノ妥當ナルコトヲ證スルモノナリ。

此處ニ決定シタル彈性的地質構造ヲ第七乃至第九圖ニ圖示セリ。本圖ハ地震波速度ノ分布ニヨリテ地層ヲ區分セルモノナルモ、本區域ノ地質構造ノ大要ヲ表ハスモノト見テ大過ナカルベキモノト信ズ。

之ヲ要スルニ本區域ニ於テハ五種ノ彈性ノ地層ヨリ成リ、第一層及第二層ハ局部的ニ厚サノ變動著シキモ、第三層ハ比較的僅少ナリ。第五層ハ測定數不足ニシテ其上面ヲ追跡スルコトヲ得ザルヲ以テ、第三層及第四層ニヨリ本區域ノ地質構造ヲ推定スルヲ要ス。

三測線ノ中、中之島線ニ於テハ第七圖ニ示ス如ク第三層上限面及第四層上限面ハ略平行ナル

ヲ以テ本面ハ浸蝕作用ニヨルモノニアラズ、寧ロ地層ノ褶曲ニヨル影響大ナルモノト考フルヲ得ベシ、故ニ第四層上限面ノ追跡ニヨリ本區域ノ褶曲構造ノ大勢ヲ推定シ得ベキモノト思惟ス。中之島線ニ於テハ第七圖ニ示ス如ク測點番號20及38ニ隆起部、11、25及45ニ沈降部アリ。大口線ニ於テハ第八圖ニ示ス如ク30ニ隆起部、13及42ニ沈降部アリ。中之島南北線ニ於テハ第九圖ニ示ス如ク全體トシテ北方ニ傾斜セルモ8及28ニ隆起部、15及34ニ沈降部アリ。

以上ノ隆起部及沈降部ノ連絡ヲ考フルニ、中之島線20及38ノ二隆起部ハ北方ニ於テハ中之島南北線8及28ノ隆起部ニ、南方ニ於テハ大口線30ニ連絡シ、中之島線25ノ沈降部ハ北方ニ於テハ中之島南北線15ノ沈降部ニ、同線11及45ノ沈降部ハ南方ニ於テ大口線13及42及中之島南北線34ノ沈降部ニ連絡セルモノト思惟セラル。之ヲ第一圖ニ記入セリ。但シ之等ノ隆起及沈降部ヲ背斜及向斜構造トシテ推斷スルニハ以上ノ調査資料ノミニテハ不十分ニシテ更ニ精査スルコトヲ要ス。

第四章 結論

東西ニ走ル延長五四軒ノ中之島線、北西ニ走ル延長五六軒ノ大口線及南北ニ走ル延長七二軒ノ中之島南北線ニ於テ地震探鑛ヲ施行セル結果五種ノ彈性異レル地層アルヲ認め、第四層上面ノ追跡ニ依リ、大口線30ヨリ中之島線20ヲ過リテ中之島南北線8ニ至ルモノト、同所(大口線30)ヨリ中之島南北線28ヲ過リ中之島線37ニ至ル二條ノ隆起部及大口線13ヨリ中之島線11ニ至ル、中之島線25ヨリ中之島南北線15ニ至ル、大口線42ヨリ中之島南北線34ヲ過リ中之島線45ニ至ル三沈降部ガ存在シ、何レモ北方ニ傾斜セルコトヲ認めタリ。

昭和十七年九月廿五日印刷
昭和十七年九月三十日發行

著作權所有

商 工 省

定價金 七拾錢
郵税金 六錢

印刷者 東京市王子區神谷町一丁目四八二番地
(東東四六) 吉 田 了 太
印刷所 東京市王子區神谷町一丁目四八二番地
東京證券印刷株式會社

發行所 東京市麴町區二番町十二番地
東京地學協會
電話九段(33)〇五〇九番
振替口座東京六六二七八番
東京市神田區淡路町二丁目九番地
配給元 日本出版配給株式會社

980
54

280
34

IMPERIAL GEOLOGICAL SURVEY

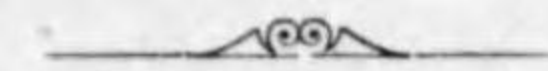
OF

JAPAN

REPORT

GEOPHYSICAL SERIES

No. 4



TOKYO

1942

終

