

平成 4 年度  
設楽ダムサイトボーリング調査

報 告 書

平成 5 年 6 月

建設省 中部地方建設局  
設 楽 ダ ム 調 査 事 務 所

## 目 次

Page

1. 調査概要	1
2. 地形地質概要	
2-1. 地形	5
2-2. 地質	6
3. 調査結果	
3-1. 地表地質踏査	14
3-2. ボーリング	29
3-3. ルジオンテスト	41
3-4. 孔内水平載荷試験	47
3-5. 孔内画像撮影	50
4. 考 察	
4-1. 地質構造	56
4-2. 岩盤の耐荷性	60
4-3. 岩盤の透水性	67
4-4. 上流案・中流案比較	74
5. 今後の調査	75
6. ま と め	83

卷末資料

1. ボーリング柱状図
2. ルジオンテスト測定結果図
3. 孔内水平載荷試験結果整理図表
4. ルジオン値比較図
5. コアー薄片鑑定結果
6. 走向傾斜解析結果一覧表（孔内画像撮影）

卷末写真

1. コアー写真
2. 現場写真
3. 孔壁展開写真（孔内画像撮影および走向傾斜測定）

付 図

付図-1 調査位置および地質平面図 縮尺1:2500  
(空中写真判読図併記)

付図-2 調査位置図 縮尺1:1000

付図3-1 上流案ダム軸地質断面図(岩級区分) 縮尺1:1000

付図3-2 中流案ダム軸地質断面図(岩級区分) 縮尺1:1000

付図4-1 上流案ダム軸地質断面図(ルジオンマップ) 縮尺1:1000

付図4-2 中流案ダム軸地質断面図(ルジオンマップ) 縮尺1:1000

付図-5 シュミットネット整理図

## 1. 調査概要

本調査の概要は、以下のとおりである。

- 1) 調査件名 ; 平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査
- 2) 調査場所 ; 愛知県北設楽郡設楽町田口地先
- 3) 調査期間 ; 自 平成5年1月9日  
至 平成5年6月7日
- 4) 調査目的 ; 本調査は、設楽ダムサイト予定地において、ボーリング・ルジオンテストおよび孔内水平載荷試験を行い予定地付近の地質状況を把握するものである。
- 5) 調査内容 ;

① ボーリング	2箇所	延べ 240m
② ルジオンテスト	2孔	延べ 46回
③ 孔内水平載荷試験	2孔	延べ 5回
(高圧載荷)		
④ 孔内画像撮影	2孔	延べ 97m
(BIPカメラ)		

上記数量の詳細は、表1-1, 1-2に示す。
- 6) 調査発注者 ; 建設省中部地方建設局設楽ダム調査事務所
- 7) 調査受注者 ; 基礎地盤コンサルタント株式会社 [中部支社]  
技術監修  
管理技術者  
現場代理人

表1-1 ボーリング・原位置試験数量表

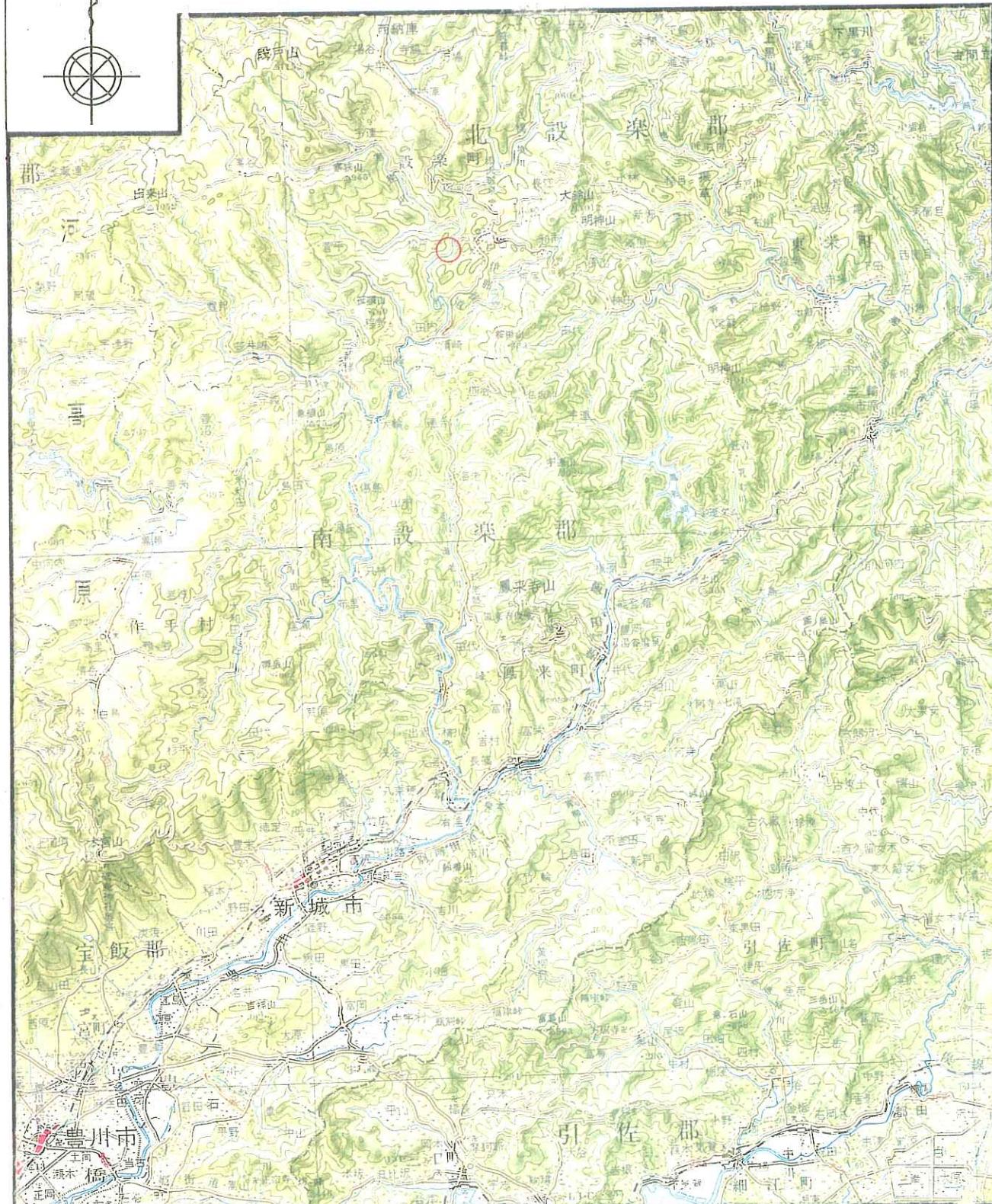
Bor. No.	掘進長(m)	機械ボーリング内訳(m)						ルジオシテクト (回)	孔隙率試験 (回)					
		0-50m	50-80m	80-120m	硬岩	軟岩I	軟岩II							
U 1	120.0	5.4	—	13.0	5.9	25.7	0.5	—	29.5	0.1	0.7	39.2	23	3
M 1	120.0	—	2.9	0.2	1.9	45.0	—	—	30.0	1.7	2.2	36.1	23	2
合計	240.0	5.4	2.9	13.2	7.8	70.7	0.5	—	59.5	1.8	2.9	75.3	46	5

表1-2 孔内測定数量表

Bor. No.	掘進長(m)	孔内画像撮影および走向傾斜測定	
		撮影(m)	走向傾斜測定(m)
U 1	120.0	40.0	15.0
M 1	120.0	57.0	15.0
合計	240.0	97.0	30.0

N

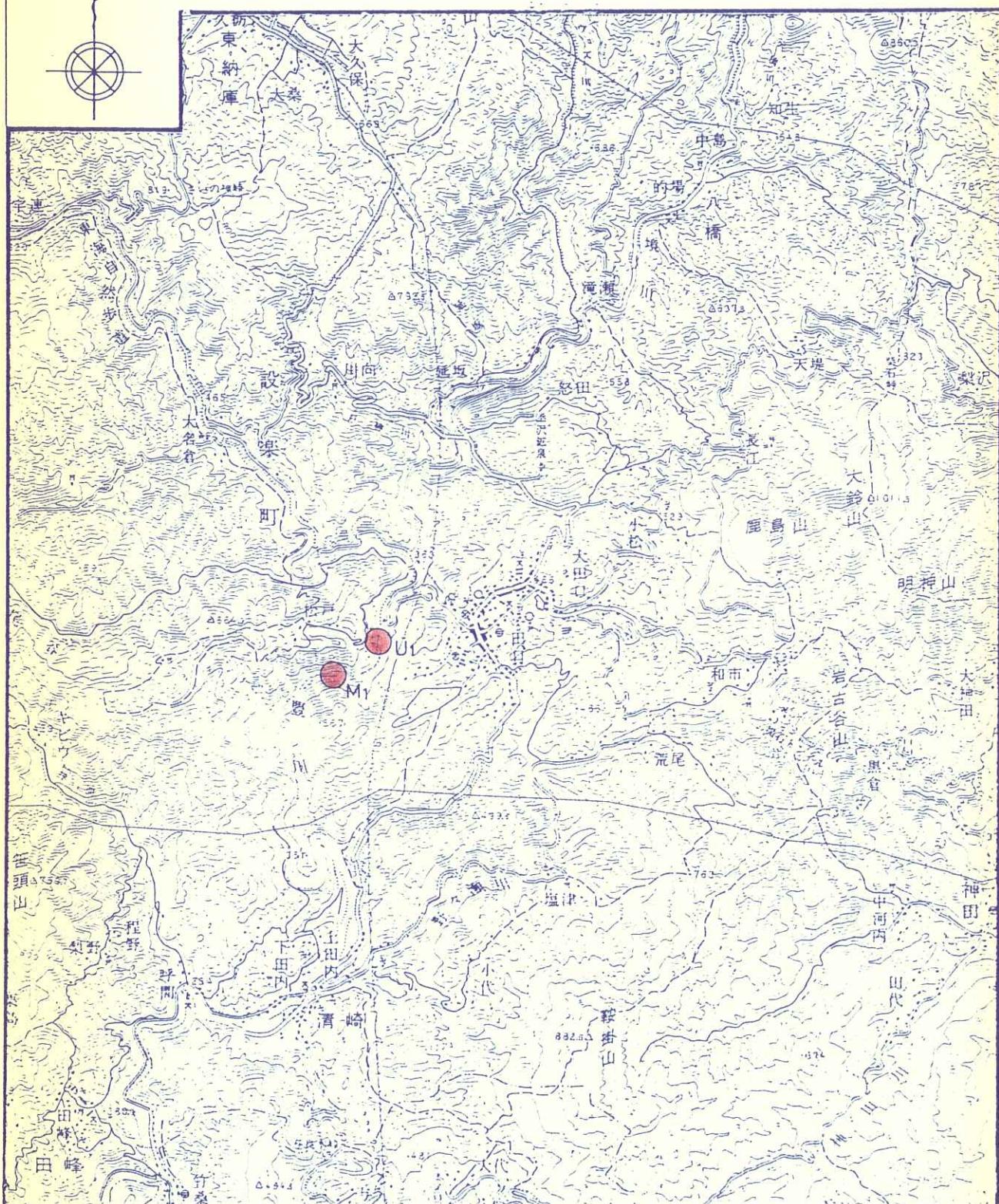
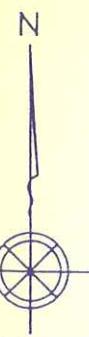
図 1-1 調査位置案内図



凡例 ○ 調査地

0 5 10 15km 1:200,000

第1図 調査位置案内図



凡例 ○  $U_1, M_1$ ; ボーリング調査位置

0 1000 2000 3000m

1 : 50,000

## 2. 地形地質概要

調査地は、図1-1 調査位置図 ( $S=1:200,000$ )に示すように、愛知県の奥三河地方にあたる北設楽郡設楽町田口の西方にあり、新城市的市街から北北東へ約20kmに位置する。

### 2-1. 地形

調査地周辺は、図1-1を巨視的に概観した場合、北東-南西系と北西-南東系の河川によって格子状の水系を示し、この地域の地質構造を反映していると思われる。

また、図1-2 調査位置図 ( $S=1:50,000$ )に示すように、北からさいの神峠(標高819m)、東の大鈴山(標高1011m)、南西の鞍掛山(標高882m)等の山稜に囲まれる山地地域にあたる。

山地は、比較的緩やかな山稜を形成しており、一部には高原状の緩傾斜面が認められる。特に左岸側の設楽町田口付近では、標高450~500m程度の平坦面に近い緩傾斜面が広く発達している。

ダムサイト候補地は、これらの山地を縫って流れる豊川水系の寒狭川の中流域にあたる。

寒狭川は、大きく蛇行しながら概ね北から南へ流れ、周辺の山地を開析し、比較的急峻な河岸斜面を形成している。

河岸斜面は、山稜までの比高が概ね150~200m程度である。

以下、調査地域の計画対象物に対する特徴をまとめて、記載する。

・ダムサイト —— 標高440mを越えると左岸側山腹斜面が緩傾斜となり、堤長が長くなる。

また、右岸高標高部にはやや特異な平坦面(松戸地区)が認められる。

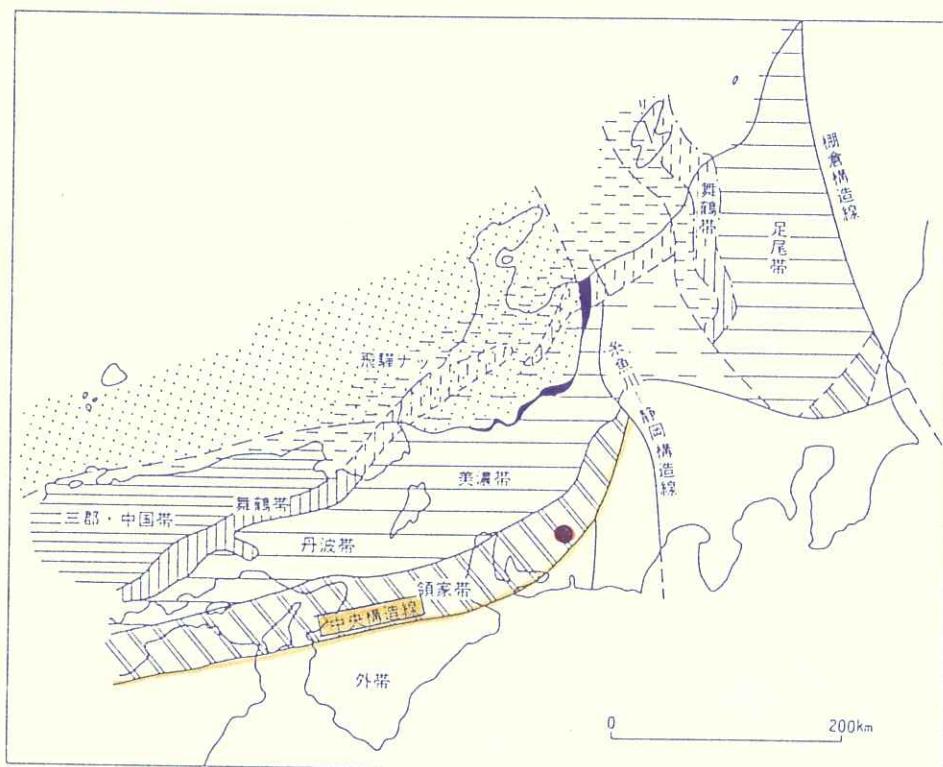
・湛水池 —— 湛水域の山腹斜面には、河岸が急峻なためか斜面崩壊が所々に認められ、サイト付近でも幾らかの地すべり地形が認められる。

## 2-2. 地質

### (1). 地質構造帯区分および構造発達史の概要

中部地方の地質は、地体構造上、図2-1に示すように西南日本に属し、中央構造線を挟んで内帯と外帯に区分される。中部地方のうち、糸魚川-静岡構造線よりも西側の地域では、北から内帯に属する飛騨帯、飛騨外縁帯、美濃帯、領家帯が帶状に分布し、中央構造線を挟んで外帯の三波川帯、秩父帯、四万十帯の各地帯が配列している。

調査地周辺の地質は、大局的に観れば、西南日本内帯の領家帯に属し、内帯のうち最も中央構造線に近い地帯にあたる。



補図6-2 西南日本内帯の構造区分（小松ほか, 1985）

舞鶴帯が糸魚川-静岡構造線を越えてさらに東方地域にまで延長され、飛騨外縁帯と飛騨帯はいずれも美濃帯・舞鶴帯の両帯を構造的に覆うナップであると考えられている。

### ● 調査地

引用；日本地質図大系「中部地方」 H3. 9

監修、工業技術院 地質調査所  
朝倉書店

調査地周辺の領家帯は、中生代に形成されたとされる領家変成岩類と領家花崗岩類に大きく区分され、ダムサイト候補地点周辺の基盤地質として分布する。

これら領家帯の概略的な構造発達史は、表2-1に示すような既往資料（昭和63年度 設楽ダムサイト地質調査計画検討業務委託，S63.12，アイドールエンジニアリング）にまとめられている。

表-3.1 調査地の地質構造発達史\*

時間尺度 (単位：百万年)	地質時代	地質学的現象
0	新生代 新第三紀	設楽層群の堆積および火山活動
50	古第三紀	
100	中生代 白堊紀	新期花崗岩類の活動進入
150	ジュラ紀	古期花崗岩類の活動進入及び片麻岩類の形成（変成作用）
200	三疊紀	片麻岩類の源岩の堆積
250		

領家  
変成  
岩類

\* 「日本の地質4 中部地方Ⅰ」（共立出版発行）などに基づく。

## (2). 地質区分の概要

調査地付近に分布する地層は、図2-2・調査地付近の既往地質図(S=1:200,000)に示すように前述の領家花崗岩類および領家變成岩類を基盤地質として、調査地の東側には第三紀中新世の設楽層群が分布するとされている。

これらの地層の地質名および岩石名は以下のとおりである。

### (1) 領家帶（白亜紀以前）

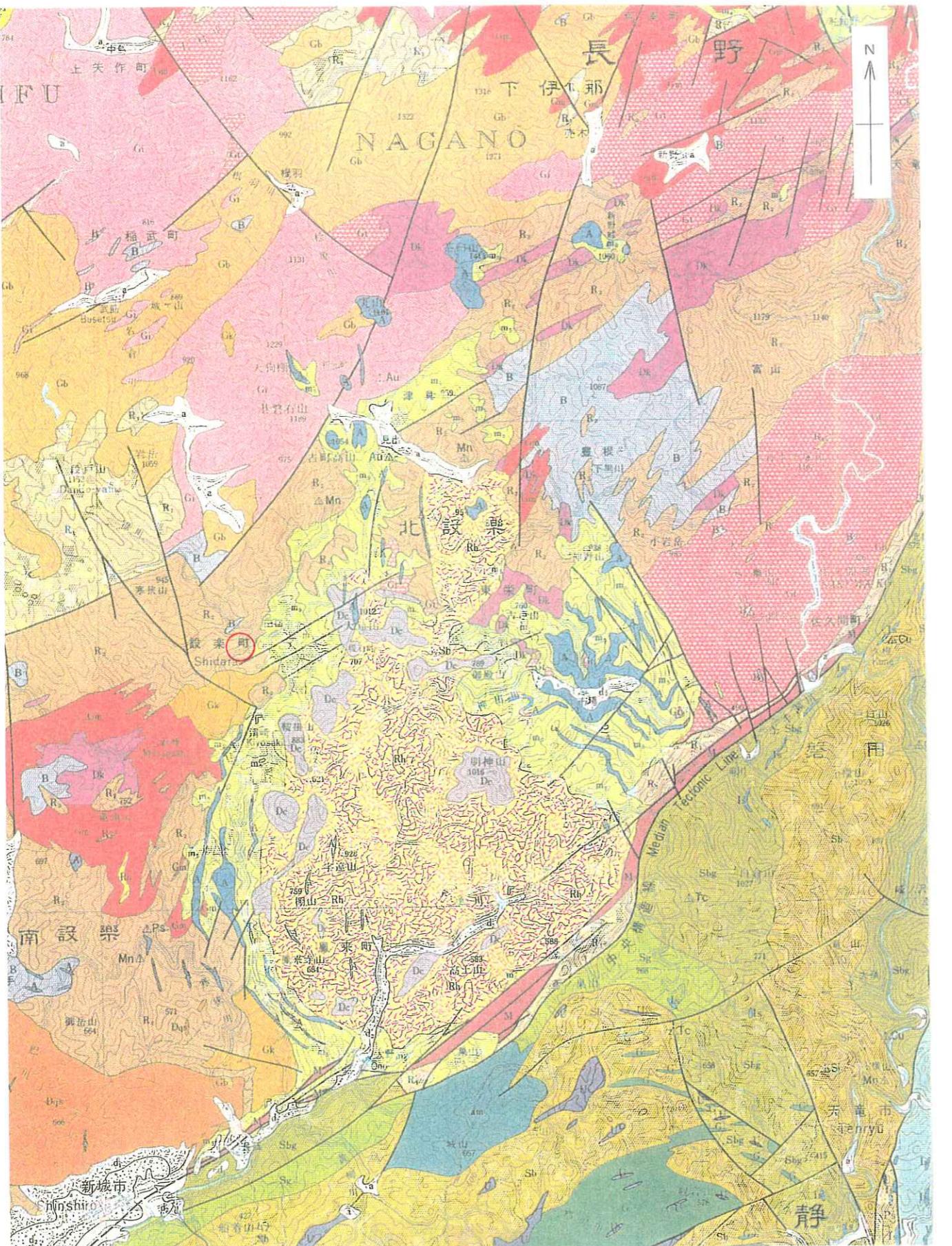
	地質名	主な岩石名
・領家變成岩類	一一 縞状片麻岩	一一 雲母片麻岩、珪質片麻岩等 (源岩は、主として砂岩・泥岩 ・チャート等)
・領家花崗岩類	一一 清崎花崗岩	一一 花崗閃綠岩、石英閃綠岩等 (古期貫入岩類)

### (2) 設楽層群（新第三紀・中新世）

	地質名	主な岩石名
・設楽層群	一一一 設楽層群	一一一 砂岩・泥岩・礫岩および凝灰岩
		————玄武岩、石英安山岩、安山岩質 (設楽火山岩類) の火山岩類

## 凡例

図2-2・調査地付近の既往地質図 ( $S = 1 : 200,000$ )



調査地  
抜粋;20万分の1地質図幅「豊橋」(1977) 地質調査所

沖積層 Alluvium	a 砂・砂および粘土 Gravel, sand and clay	豊田原嶺層・浜松累層・三方原嶺層、 高師原嶺層・小坂井嶺層・碧海層など。
b 砂・砂および粘土 Gravel, sand and clay	小笠山嶺層(小笠層群)・渥美累層、 足山田嶺層・芋母層・唐山層など。	
c 砂・砂および粘土 Gravel, sand and clay	明智嶺岩層を含む。	
d 砂・砂および粘土 Gravel, sand and clay	陸成、おもに湖成層。 亜炭・陶土を産する。	
e 砂・粘土および珪岩 Gravel, sand, clay and tuff		
f 粘土および砂 Clay and sand		
g 砂およびシルト Sand and silt		
h 安山岩および玄武岩の熔岩および岩脈 Andesite and basalt lavas and their dikes	設楽火山岩類。	
i 石英安山岩熔岩および岩脈 Dacite lava and its dike		
j 疏枝岩熔岩および同火碎岩 Rhyolite lava and its pyroclastics		
k 砂岩・泥岩・礫岩および凝灰岩 Sandstone, mudstone, conglomerate and tuff	瀬戸内区の中新統。	
l 砂岩・泥岩および砾岩 Sandstone, mudstone and conglomerate	外帶(南海区)の中新統。 二俣層群は下部中新統。 倉見・西郷層群は中部中新統。	
m 泥岩・砂岩および砾岩 Mudstone, sandstone and conglomerate		
n 青石雲母ホルンフェルスなど Cordierite-mica hornfels, etc.		
o 黒雲母アダメロ岩 Biotite adamellite	細粒～中粒。塊状。優白色。 三国山東方の岩体はアブライ質。 模式地は北方の中津川市。	
p 白雲母黒雲母アダメロ岩・花崗閃緑岩 Muscovite-biotite adamellite and biotite adamellite-granodiorite		
q 角閃石黒雲母花崗閃緑岩および 角閃石有黒雲母アダメロ岩 Hornblende-biotite granodiorite and hornblende-biotite adamellite	細粒～中粒。塊状(まれに弱片状)。 白作川以西で一般にアダメロ質。 模式地は北方の本曾山地。	
r 角閃石黒雲母花崗閃緑岩 Hornblende-biotite granodiorite	中粒。弱片状。基性包有物に富む。 まれに斜長石を含む。	
s 花崗斑岩 Granite porphyry		
t 三都橋花崗岩 Mitsuhashi granite	角閃石黒雲母花崗閃緑岩・黒雲母アダメロ岩・ 石英閃緑岩など Hornblende-biotite granodiorite, biotite adamellite, quartz diorite, etc.	
u 新城石英閃緑岩 Shinshiro quartz diorite	細粒。弱片状。暗色包有物に富む。 大型・長柱状の角閃石が特徴。	
v 清崎花崗岩 Kiyosaki granite	中粒。塊状～弱片状。	
w 天竜峠花崗岩 Tenryukyo granite	角閃石黒雲母花崗閃緑岩・ アダメロ岩・石英閃緑岩など Hornblende-biotite granodiorite, quartz diorite, etc.	
x 神原石英閃緑岩 Kamihara quartz diorite	中粒～細粒。片狀。普通輝石・カミング トナガラ石またはざくろ石を含む。 変構綠岩～変斑綠岩をともなう。	
y 非持石英閃緑岩 Hiji quartz diorite	細粒～中粒。片狀～橋狀。 模式地は北方の上伊那郡高遠南方。	
z 苦鉄質岩 Mafic rock	細粒～中粒。塊狀～弱片狀。	
aa 鹿塙压碎岩 Kashio mylonite	いわゆるボーリード～ヘフレンタ 輝岩。輝岩は主として非持石英閃緑岩。 模式地は下伊那郡大鹿村。	
bb 機觀片麻岩帶 Zone of banded gneiss		
cc 片狀ホルンフェルス帶 Zone of schistose hornfels	片狀ホルンフェルス・ホルンフェルス等 Schistose cordierite-mica hornfels, quartz schist, etc.	
dd 機觀岩および蛇紋岩 Peridotite and serpentinite	塊狀。いわゆる御荷鉢綠色岩。	
ee 斑折岩および輝綠岩 Gabbro and diabase		
ff 角閃岩 Amphibolite	塊狀。綠色片岩の一部と同様の鉱物組成。	
gg 石灰岩 Limestone		
hh 黑色片岩および綠色片岩 Black schist and green schist	低変成部は藍閃石片岩相、 高変成部は綠色片岩相。	
ii 綠色片岩 Green schist		
jj 黑色片岩 Black schist		

### (3). 地質構造の概要

調査地付近の地質構造には、①領家帯と②設楽層群の地質構造および③断層系が関連してくる。

以下、既往資料や文献（＊1）から①～③の地質構造について述べる。

#### ① 領家帯

領家変成岩類は、図2-3・調査地付近の領家帯地質図に示すように、縞状片麻岩を形成する片麻状構造が概ね東北東－西南西の伸長方向を有するとされる。

領家花崗岩類は、設楽町清崎付近を中心として清崎花崗岩（花崗閃緑岩）が貫入岩体として分布しており、縞状片麻岩中にも小規模な貫入が認められることが報告されている。縞状片麻岩中の花崗閃緑岩は、片麻状構造と調和的な貫入方向とされている。

また、縞状片麻岩は、花崗閃緑岩の貫入により接触熱変成を受け、ホルンフェルス化した部分が所々に分布するとされる。

#### ② 設楽層群

設楽層群は、海成層からなる下位の北設亜層群と火山岩類を主とする南設亜層群に大別される。2つの亜層群の基底には、不淘汰の巨礫岩が存在し、それぞれの堆積前に陥没運動を生じ、盆状構造を形成したと考える説がある。

一方、この盆状構造を形成した原因として、図2-4・コールドロンの概要図に示すような明神山付近のコールドロン（外側のカルデラ）と鳳来湖付近のコールドロン（内側のカルデラ）という2回の火山性陥没によって形成されたという説もある。

#### ③ 断層系

断層系は、既往資料によれば、寒狭川の南方約500m付近に北北東－南南西方向へ1条伸びることが推定されている。

また、活断層は、図2-5・調査地周辺の活断層分布図に示すとおり、調査地付近には活断層が分布せず、調査地の南東方向約15kmに中央構造線が、北方約8kmには新野断層と呼ばれるものが分布するとされている。

中央構造線は、確実度Ⅰの日本でも有名な北東－南西方向に伸びる活断層である。新野断層は、確実度Ⅱの概ね北東－南西方向に伸びる活断層である。

\*1 文献 ○日本地質図大系（前出）○日本の地質4「中部地方Ⅱ」（前出）  
○日本地方地質誌「中部地方」S60.9，朝倉書店  
○[新編]日本の活断層（1991.3）東京大学出版会

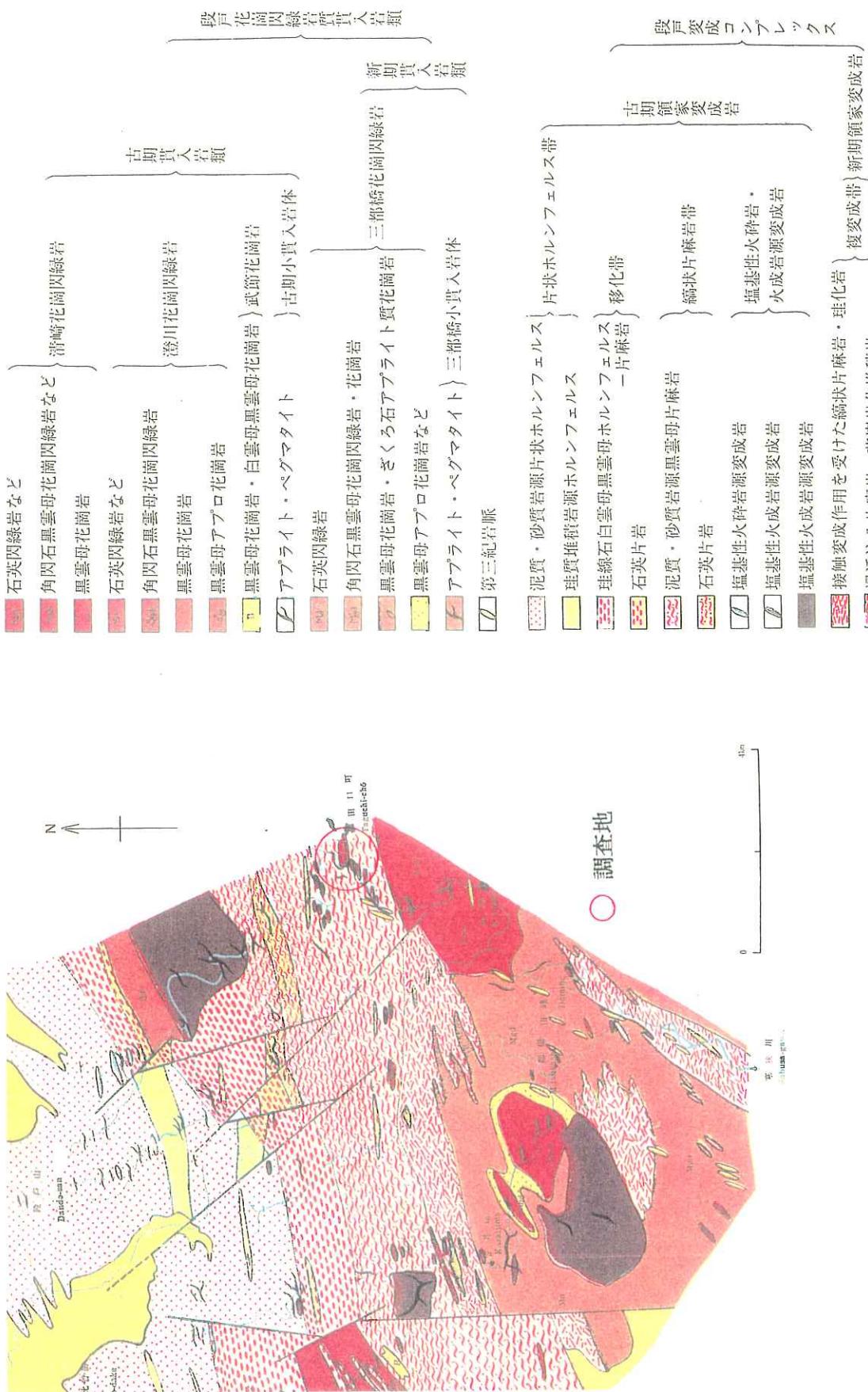


図2-3 調査地周辺の領家帶地質圖 (小出, 1958英) (前出; 日本地質大系)

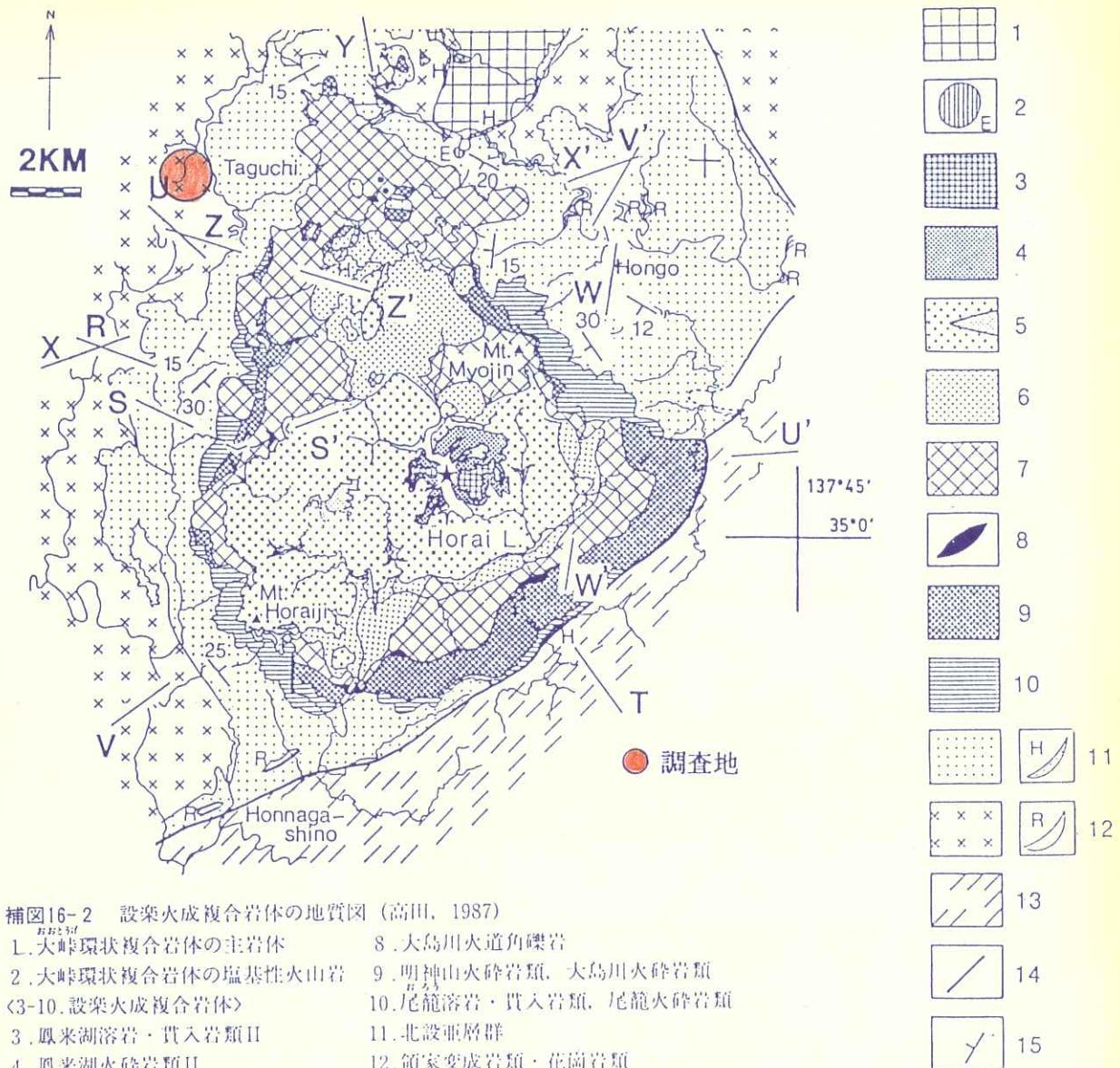
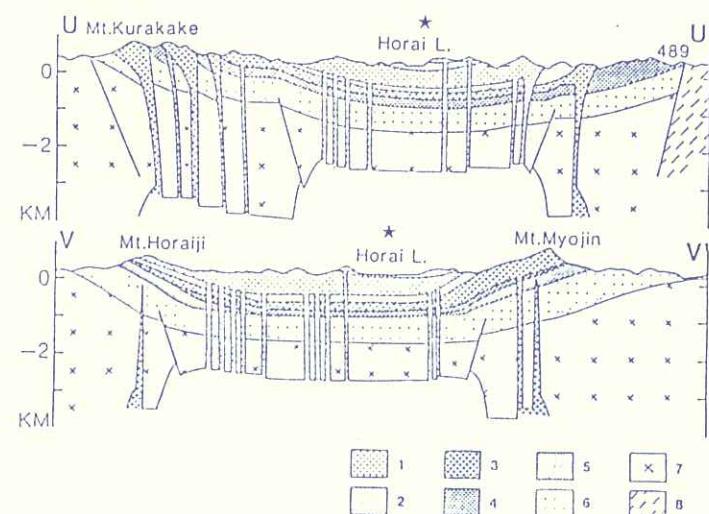


図2-4  
コールドロンの概要図  
(前出;日本地質図大系)



補圖16-3 コールドロンの模式断面図 (高田, 1987)

1. 鳳来湖溶岩・貫入岩類I, II	5. 尾籠溶岩・貫入岩類、尾籠火碎岩類
2. 鳳来湖火碎岩類I, II	6. 北設軸層群
3. 明神山溶岩・貫入岩類	7. 領家変成岩類・花崗岩類
4. 大島川火碎岩類	8. マイロナイト・三波川変成岩類

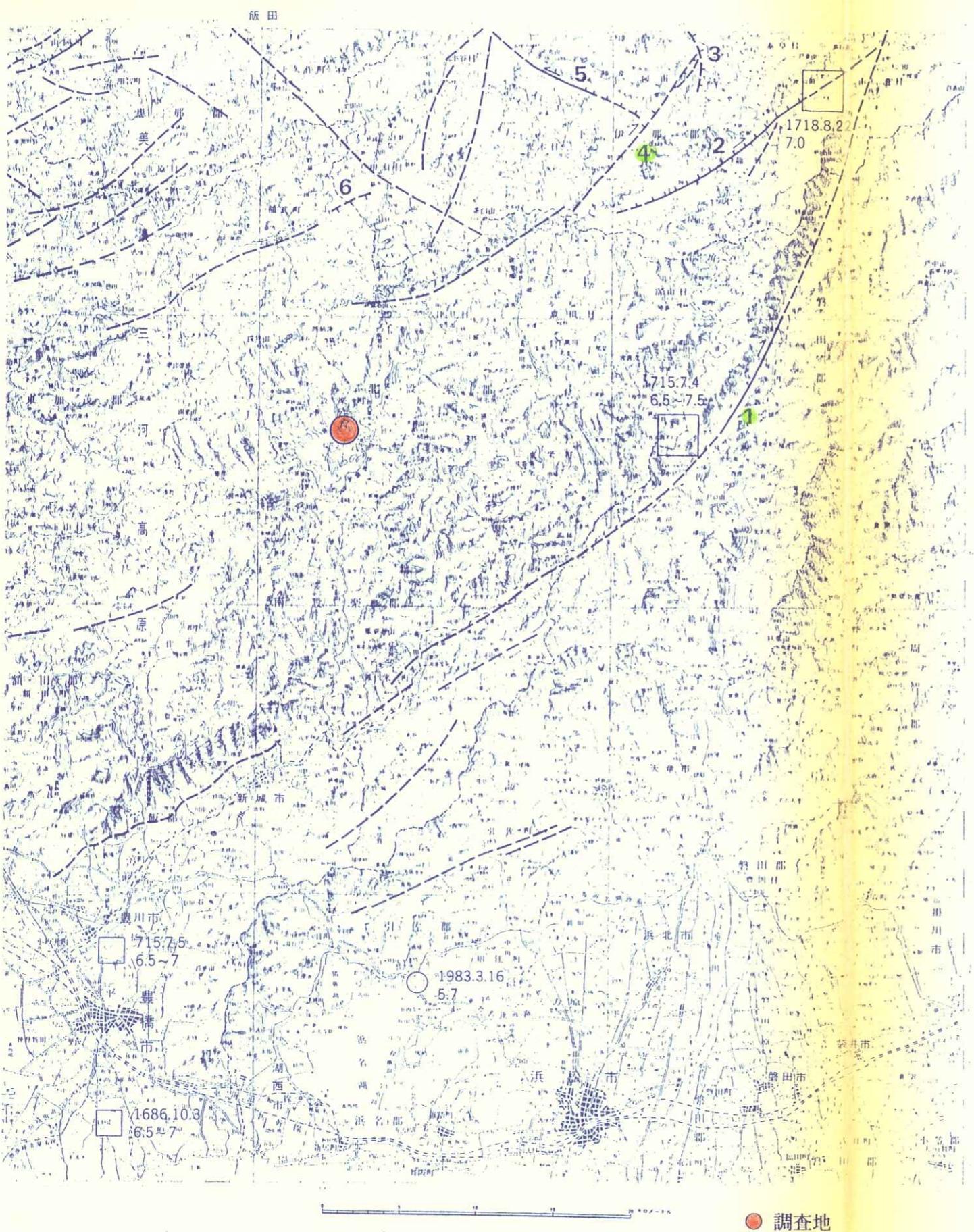
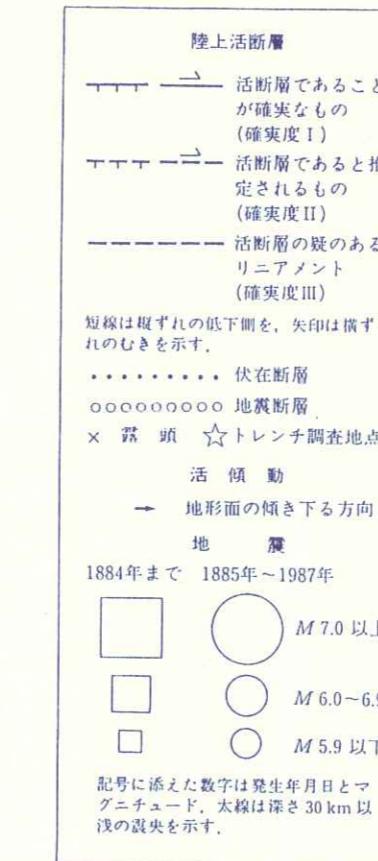


図2-5 調査地周辺の活断層分布図

断層番号	断層名	図幅番号	確実度	活動度	長さ	走向	傾斜	断層形態	変位基準	年代	断層変位		平均変位速度 m/ $10^3$ 年	参考文献
											上成降起幅 m	横ずれ成行き m		
① 中央構造線*	2 I C (52)	NE						屈曲*	尾根・谷**		R(100~400)		* 6) 23) 参照, 7) 8) に図示 ** 奥須賀一水窪間	
							S*	溝状凹地*	山地斜面					大沼付近 70~80°S
								断層露頭**	設楽層群/压碎岩類					寒狹川東岸, 走向 N68°E で幅約 1 m の未固結断層粘土を伴う <sup>23)</sup>
②+(平岡断層)*	1 I B-C 20	ENE						屈曲	尾根・谷*		S	R	* 6) 7) 8) 23) に図示 * 精心滝付近	
						II		屈曲	尾根・谷*		R(100~150)		中河内北東	
								高度不連続	尾根		R(100~250)			
③+下伊那竜西断層*	1 II B-C (4)	NS						高度不連続	山地高度		W		* 10), 6) ~8) に図示 * 11) 12) 参照, 例えば, 田上で, N14°E 55°W, 早畠田で NS 50°W <sup>10)</sup>	
							W*	断層露頭*	花崗岩/富草層群		W			
④(新野断層)*	1 II B-C 14	NE						屈曲	尾根・谷**		E(10)	R	* 6) 7) に図示 ** 新野北東 * 带川の南 * 北東端部	
								低断層崖*	段丘面					
								高度不連続*	山地高度					
⑤(鈴ヶ沢断層)*	5 I B 10	WNW						屈曲	尾根・谷**		L(100~250)		* 6) ~8) 23) に図示 ** 金谷一鈴ヶ沢付近 * 東部	
						II		高度不連続	尾根*		S			
⑥(抽路峠南断層)	5 II C 3	ENE						低断層崖	山地緩斜面		N(10)			

#### 凡 例



引用; [新編] 日本の活断層 (1991, 3)

東京大学出版会

記号に添えた数字は発生年月日とマグニチュード、太線は深さ 30 km 以下の震央を示す。

### 3. 調査結果

#### 3-1. 地表地質踏査

地表踏査は、ダムサイト上・中流案を包括する全体的な地質の概要とボーリングおよびルジオンテストの結果を補足・検討するため、必要な範囲について実施した。

踏査は、精度1:2500の図面を用いて、露頭および地形の肉眼観察および代表的な片麻状構造面や割れ目について走向傾斜の測定を行った。

なお、踏査範囲は、用地上の都合、建設省河川敷および道路に限って実施している。

踏査結果は、付図-1・調査位置および地質平面図( $s=1:2500$ )にルートマップを併記してまとめた。

以下、各ダムサイト毎の地形、空中写真判読結果、調査地の地質区分および地質構造について概要をまとめる。本文中の各写真位置は、付図-1に併記している。

##### (1). 各ダムサイト毎の地形

###### ① 上流案ダムサイト (U1地点)

本地点付近の河川は、概ね南北方向に直線的な谷を形成しており、河床幅が30m程度である。(踏査写真P-1)

右岸は、河床部から平均勾配50°程度の山腹斜面が標高500m程度まで連続し、尾根筋に至っている。

左岸は、河床部から平均勾配45°程度の山腹斜面が標高440m程度まで連続し、それより高標高部では平均勾配30°程度の緩い斜面となり、尾根筋に至っている。

踏査写真P-1



## ② 中流案ダムサイト（M1地点）

本地点付近の河川は、上流で大きく西に湾曲し、概ね東西方向の谷を形成しており、河床幅が20~30m程度である。（踏査写真P-2）

右岸は、河床部から平均勾配50°程度の山腹斜面が標高500m程度まで連続し、尾根筋に至っている。尾根筋の背後には、標高480~500m程度の平坦面が発達している。（踏査写真P-3）

左岸は、河床部から平均勾配40°程度の山腹斜面が標高440m程度まで連続し、それより高標高部では平均勾配30°程度の緩い斜面となり、尾根筋に至っている。この緩斜面への変化は、上流案左岸と同じ傾向にある。

踏査写真P-2



踏査写真 P - 3



## (2). 空中写真判読結果

空中写真判読は、精度1:8000の写真にて、リニアメント、地すべり地形および崩壊地形を把握するために行った。判読結果は、付図-1に併記した。

以下、順に各サイト付近の概要を表3-1にまとめる。

表3-1 空中写真判読結果一覧

サイト名	リニアメント	地すべり地形	崩壊地形
上流案 (U1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>左岸河岸部に1条 N-S系, 明瞭, 連続性有。 (破碎帯F-1に対応する)</li> <li>右岸河岸部に1条 NE-SW系, 不明瞭, 連続性乏 しい。</li> <li>右岸斜面部に1条 N-S系, 不明瞭, 連続性乏 しい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>右岸斜面上流側 約50~100mに分布 幅約40m／長さ 約100m。 古い滑落地形, 滑 落崖の直下に崩積 土やや厚い可能性 有。 舌端部は、沢筋に かかり不明瞭。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特に大きな崩壊地 形は認められない 。</li> </ul>
中流案 (M1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>右岸斜面部に1条 E-W系, 不明瞭, 連続性乏 しい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>左岸斜面上流側 約350~450mに 分布。 幅約70m／長さ 約120m。 古い滑落地形, 滑 落崖の直下に崩積 土やや厚い可能性 有。 典型的な角型の平 面形状, 舌端部は 不明瞭。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>右岸斜面サイト上 部EL=490~500m 付近。 幅約100m／長さ 約50~70m。 滑落崖不明瞭。 直下に緩斜面形成</li> <li>右岸斜面上流側 約50~150mに2箇 所分布。 幅約30m／長さ 約40m。 急崖の連続である 可能性あり。</li> </ul>

### (3). 調査地の地質区分

調査地付近の地表踏査の結果、以下の地質が分布していることが把握された。

地質は、領家變成岩類に属する縞状片麻岩が広く分布し、この縞状片麻岩に花崗閃綠岩および閃綠岩が比較的狭小に貫入している。稀に玄武岩が源岩とみられる変質した貫入岩が狭小に分布していることもある。また、調査地の北東端には寒狭川河床から左岸山腹にかけて花崗岩の分布が認められた。

これらの基盤岩類を覆って、沢筋や山腹斜面下部には崖錐性堆積物が、寒狭川の河床部には現河床堆積物がそれぞれ分布している。

以下、各地層について概要をまとめる。

#### ① 縞状片麻岩 (Gn)

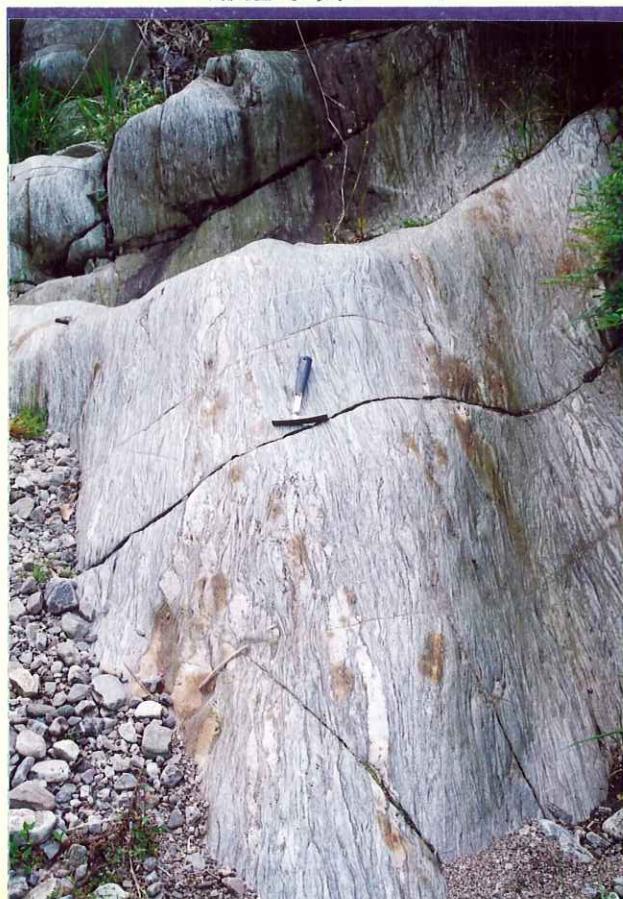
縞状片麻岩は、寒狭川の河床や主な谷筋、そして寒狭川両岸の山腹斜面に広く分布している。

本岩は、白色の石英・長石等と黒雲母等の有色鉱物が縞状に細かく配列した片麻状構造が顕著に発達したもので、全体として灰白色～暗灰色を呈する。岩石は、新鮮部では堅硬緻密で、ハンマーの打撃によって金属音を発する。

(踏査写真P-4)

片麻状構造は、源岩が砂質岩・泥質岩からなるためか、小さな褶曲を繰り返している。(踏査写真P-5)

踏査写真P-4



踏査写真 P - 5



② 花崗閃綠岩 (Gd)

縞状片麻岩に貫入する花崗閃綠岩は、寒狭川の河床および山腹を縫う道路の切土面に所々分布する。本岩の幅は、一般に数m程度で、厚くとも30m程度である。

本岩は、黒雲母等の有色鉱物を多く含む優黑色を呈し、細粒から中粒と変化する。本岩の鉱物組成も、花崗閃綠岩質～石英閃綠岩質～閃綠岩質と変化する傾向にある。岩石は、新鮮部では堅硬緻密で、ハンマーの打撃によって金属音を発する。(踏査写真 P - 6.)

本岩には、優白質な花崗岩(ペグマタイトやアプライト)が、幅数cm～数10cm程度で脈岩として発達している。(踏査写真 P - 7)

踏査写真 P - 6



踏査写真 P - 7



③ 花崗岩 (Gr)

花崗岩は、調査地の北東端において寒狭川河床から左岸山腹にかけて分布する。

本岩は、少量の黒雲母等からなる有色鉱物を含むが優白色で、細粒から中粒と変化する。本岩の鉱物組成も、石英閃緑岩質に変化することがある。

岩石は、新鮮部では堅硬緻密で、ハンマーの打撃によって金属音を発する。

本岩は、節理が比較的少なく、河床部でも露岩が多い。（踏査写真 P - 8）

踏査写真 P - 8



#### ④ 変質玄武岩 (B a)

玄武岩は、調査地の南西端において寒狭川河床1箇所に狭小に認められる。

本岩は、全体に熱水変質を受けており、乳白色～淡褐色を呈する。岩石は、露頭で新鮮部が認められなかつたが、後述するボーリング(M1)では堅硬緻密で、ハンマーの打撃によって金属音を発する程度の新鮮なものが認められている。岩石名は、このボーリングコアの薄片鑑定結果より決定した。

本岩は、節理が規則正しく発達しており、長径で40m程度の大きさの小岩体として認められる。(踏査写真P-9)

踏査写真P-9



#### ⑤ 崖錐性堆積物 (d t)

本堆積物は、沢筋や山腹斜面下部に狭小に分布する。

本堆積物は、巨礫を含む礫、砂、粘性土の混在する崩積土や谷の押し出し堆積物からなり、未固結で締まりの緩い地層である。一部では、巨礫～礫の密集したガレ場を形成している。(踏査写真P-10)

踏査写真 P-10 中流案ダム軸付近の状況。右岸側は縞状片麻岩の露岩があり、左岸側には巨礫を含む疊の密集した崖錐性堆積物が分布している。



## ⑥ 現河床堆積物 (R d)

本堆積物は、寒狭川の河床部に分布する。

本堆積物は、巨礫を含む礫、砂の混在する河床砂礫層で、一部に粘性土の薄層を挟む。本層は、未固結で締まりの緩い地層である。一部では、巨礫が径 5 m 以上のものが含まれている。

以上述べてきた調査地に分布する地質をまとめ表 3-2・地質区分表に示す。

表 3-2 地質区分表

時代		地 質 名	記号・色調	記 事
新 生 代	第完 四新 紀世	現河床堆積物	R d	巨礫を含む河床砂礫。 未固結かつ緩い。
		崖錐性堆積物	d t	巨礫を含む礫、砂、粘性土。 未固結かつ緩い。
中 世 代	白 亜 紀	變質玄武岩	B a	優白質で細粒。変質著しい。 堅硬・緻密で、割れ目規則的に 発達。G d, G n に貫入する。
		花崗岩 (新期花崗岩類)	G r	優白質で細粒～中粒。堅硬・ 緻密で、割れ目比較的少ない。 G d, G n に貫入する。
		花崗閃綠岩 (古期花崗岩類)	G d	清崎花崗岩と呼ばれ、 優黒色で主に細粒一部中粒。 割れ目は、比較的少ない。 G n に貫入する。
先 白 亜 紀	領 家 變 成 岩 類	縞状片麻岩	G n	灰白～暗灰色を呈する堅硬・ 緻密な岩石で、片麻状構造が顯 著に発達する。 片麻状構造は、小褶曲を繰り 返すが比較的密着している。 割れ目比較的少ない。

#### (4). 調査地の地質構造

##### ① 各地層の関係

調査地の地質構造は、表3-2・地質区分表に示したように、基盤岩となる縞状片麻岩（Gn）に各花崗岩類が貫入している。各花崗岩類（Gd, Gr）との関係は、新たに貫入してきた岩脈がそれよりも古い縞状片麻岩の捕獲岩を取り込んでいることや接触熱変成作用によってホルンフェルス化していることなどから把握できる。（踏査写真P-11、P-13）

また、花崗岩（Gr）は、縞状片麻岩および花崗閃緑岩（Gd）を切る脈岩が発達しており、花崗岩類の貫入の中では最も新期のものとして考えることができる。（踏査写真P-12）

踏査写真P-11

縞状片麻岩中を  
脈岩状に伸びる花崗岩。



踏査写真 P-12

縞状片麻岩と花崗閃緑岩を切る花崗岩岩脈。



踏査写真 P-13

ホルンフェルス化を受けた縞状片麻岩。

縞状構造（片麻状構造）が珪化され、不鮮明になっている。



## ② 断層

地表踏査では、以下の3箇所で断層露頭が認められている。

表 3-3 破碎帯一覧表

破碎帯No.	露頭位置	走向傾斜	破碎帯の性状
F-1	上流案右岸道路 切土面	N 34W 64W	確認幅 2m以上。 断層角礫 ( $\phi = 20 \sim 50\text{cm}$ ) を含むD級破碎帶。湧水無。
F-2	上流案右岸道路 切土面	N 82E 85N	確認幅 3m以上。 まさ状化の進んだD級破碎帶 湧水無。
F-3	上流案右岸 沢部	N 32E 40W	確認幅 0.2~0.5m。 割れ目の多いCL級破碎帶。 表層開口。

上記破碎帶のうち、まさ状化の進んだD級破碎帶 (F-2) は、破碎作用と同時に風化作用も強く受けているため、地表部以外での破碎帶の性状と幅の把握が望まれる。

以下、各破碎帶の状況写真をNo.順に示す。

踏査写真 P - 14

F - 1 破碎帶通過地点付近の河床部岩盤状況

花崗岩は、近辺の露頭に比較して割れ目が著しく多く、周辺を破碎帶の通過が予想される。



踏査写真 P - 15

F - 1 破碎帶（近景）



F - 1 破碎帶（遠景）



踏查写真 P - 16 F - 2 破碎带（近景）



踏查写真 P - 17 F - 3 破碎带（远景）



### 3-2 ボーリング

#### 【調査の目的】

ダムの調査ボーリングは、ダムサイトの候補地に分布する地質の種類・硬さ・亀裂の頻度と性状・透水性（後述のルジオンテストにより判断）等を把握するために実施するものである。設楽ダムのダムサイト候補地は3箇所あるが、今回調査では、このうち上流案と中流案の2箇所の候補地の河床部において調査を実施した。ボーリング番号は、上流案ダムサイトのものがU1、中流案のものがM1である。

なお、ボーリングの掘進と並行して、ルジオンテストおよび孔内水平載荷試験を実施しているが、これらの内容・試験結果については後述する。

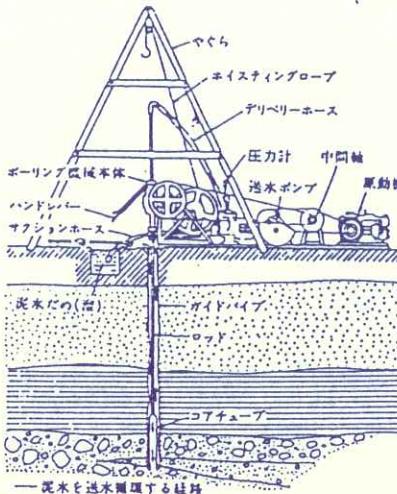
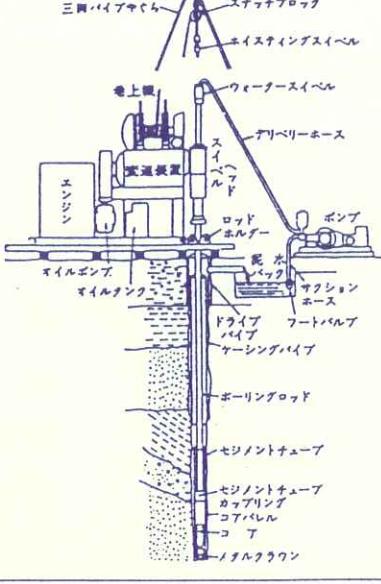
#### 【調査方法】

調査ボーリングは、付図-1の調査位置図に示す2箇所において実施した。掘進方法は、 $\phi 66\text{mm}$ のオールコアボーリングである。掘進にあたっては、次の事項に留意し、作業の順調な進行とコア採取率の向上に努めた。

- 表土・崖錐等土砂状の部分、あるいは強風化岩・破碎帶等、孔壁崩壊の恐れがある部分については、ケーシングにより孔壁保護を行った。
- コアチューブの選定及び掘進方法は、土砂部についてはメタルクラウンビットを装着したシングルコアチューブを使用し、無水掘りを原則とした。岩盤部についてはダイヤモンドビットを装着したダブルコアチューブ（コアパック内蔵）を使用し、送水掘りを原則とした。
- 掘進に際しては、コアチューブ、ビットの選定とともに、地質状況に応じて回転数・給圧・送水量の調節を行った。また、掘進時の送水量に対する排水量・排水の色調・含有物等も地質状況の判断材料になるため注意を払った。
- ボーリングにより採取されたコアは、その都度5m収納のコア箱に納めた。

機械ボーリングの概要については、図3-1に示す通りである。

図3-1 機械ボーリング概要図

概念図 または モデル図		
原 理	<p>ロッド先端に取り付けられたコアチューブに、スピンドルを経て回転と圧力を与えて土～岩を掘進し、堀り屑は清水または泥水の循環で孔外に排除することを原則とする。掘進の際の圧力は人力による方法（ハンドフィード型）と油圧によるもの（ハイドロリックフィード型）がある。</p>	
目的	<p>すべての土～岩に任意の方向に掘進することが可能であり、地質調査の他に、各種現位置試験の試験孔や、水抜き孔、観測井等の多くの目的がある。土の試料の採取には最適である。</p> <p>掘削孔径は調査目的により任意に選定されるが、普通コアビットで 100mm、ノンコアービットで 250mm 以下で調査目的に使用されることが多い。</p>	
適用上の問題点 および 今後の課題	<p>(ハンドフィード型)</p> <p>現在最も広く利用されている方式であり構造も簡単で分解、組立て、修理が容易である。掘進中の地質状態の変化が直ちにレバーに伝達され層の変化の判断が可能であり、孔内条件の急変に際して、ハンドル操作が簡単で事故防止が可能などの利点がある。しかし低速回転であるためダイヤモンドビットの使用には不適当であり、深度が深くなると給圧の調整が困難となる。従って適応するのは土～軟岩が最適で、硬質岩盤には不適当であり深度も 100m 以浅が対象となる。掘削そのものを目的とすることは少なく、ボーリング孔を利用したサンプリング、標準貫入試験、現場透水試験、横方向圧縮試験等の現位置試験測定孔として利用される場合が多いので、試験目的に適した孔径の選定と孔壁の乱れがないようにする必要がある。</p> <p>(ハイドロリックフィード型)</p> <p>高速回転型であり、給圧は油圧により任意に調整できるのでダイヤモンドビットの使用には最適である。またスピンドル径 60mm 以上の機種でワイヤーライン工法も可能となる。しかし、機構が複雑で操作に熟練度が要求され、油圧機器の故障は現場での修理は困難である。また、高速回転のため、清水～泥水の循環が掘削には不可欠であり、付帯設備の完備が必要である。</p>	

## 【コア鑑定と岩級区分】

ボーリングにより採取されたコアについては、目視による観察を行い、基本事項をチェックして、柱状図を作成するための基礎資料とする。コア鑑定の際の観察事項は、概ね次の通りである。

- ・ 地質の種類
- ・ 色調
- ・ 硬軟
- ・ コア形状
- ・ 亀裂の性状、間隔、傾斜
- ・ 風化、変質の度合い

断面図を整理する場合には、地質の種類による分類のほかに、岩盤状況の善し悪しによっても分類される。これを岩級区分と呼ぶが、これは岩盤の性状をある程度定量的に判断するために、ランク分けし記号化したものである。岩級区分の基準については色々提案されているが、この調査ではダム調査において一般的に使用されている、表3-4の基準に準拠するものとした。

表3-4 ボーリングコア鑑定についての岩盤等級区分表（硬質塊状岩盤）

岩盤等級	対象岩盤の一般的目安としては、新鮮な岩石のテストピースの自然乾燥一軸圧縮強度が800kgf/cm <sup>2</sup> 以上のもの。 新鮮岩の露頭部における岩石のハンマーの打撃によって、一般に金属音が発生する。	
	岩盤の一般的性状	ボーリングコアの状態
A	岩質はきわめて新鮮で、火成岩の造岩鉱物あるいは堆積岩の構成粒子は全く風化変質しておらず、また節理はほとんど分布していない。岩盤としてはきわめて堅牢、固密である。	コアは100cm以上の棒状をなし岩質極めて新鮮で、コアの表面は非常になめらかであり、節理は認められない。(すなわち、コア箱1mにおいては、割れ目の認められないintact rockである) コアの採取率は極めてよい。
B	岩質は新鮮で、火成岩の造岩鉱物あるいは堆積岩の構成粒子はほとんど風化変質していない。また節理の分布はまばらであり、密着している。岩盤としては堅牢、固密である。	コアは40~50cm前後の長柱状が主体をなし、岩質は新鮮で、コアの表面はなめらかである。節理の分布は少なく、密着している。節理面は稀に汚染されていることもある。コアの採取率は極めてよい。
C <sub>H</sub>	岩質はおおむね新鮮、堅硬であるが、火成岩では造岩鉱物中、長石類および雲母、角閃石などの有色鉱物がわずかに風化変質している場合もあり、また堆積岩類では構成粒子として二次的に存在する長石類および有色鉱物がわずかに風化変質している場合もある。節理はかなり分布しており、また節理面は風化変質をうけて変色汚染されている場合が多く、ときには風化物質がうすく付着していることもあるが、一般にはおおむね密着している。岩盤としては堅固である。	コアは10~30cm前後の柱状が主体をなし、岩質はおおむね新鮮で、コアの表面はおおむねなめらかである。 節理はやや発達し、節理面はしばしば淡褐色に風化変質しているが、風化変質は内部まで進んでいない。時に節理面には薄く風化物質が付着することもある。 コアの採取率はよい。
C <sub>M</sub>	岩質は一般にやや風化変質している。このうち火成岩では石英を除き、長石類および有色鉱物は風化を受け、しばしば褐色あるいは赤褐色を呈している。また堆積岩類では構成粒子として二次的に存在する長石類および有色鉱物が風化変質し、火成岩の場合と同様、しばしば褐色あるいは赤褐色を呈している。節理は開口し、しばしば粘土あるいは風化物質を挟在している。このクラスの岩石中には細かな毛髪状割れ目が多量に胚胎していることが多い。 その他、岩質は新鮮であっても、開口節理の分布が著しく、クラッキーな状態を示すものもこのクラスに含まれている。	コアは10cm前後の短柱状が主体をなし、岩片状をなす場合でも組合せると円柱状になる。岩質はやや風化変質しておりコアの表面はおおむね粗面を呈する。節理面は風化汚染され、内部まで風化が進んでいる。コアバレルからコアを抜いた時新たな割目が生じる。コアの採取率はおおむね80%以上。岩質が新鮮でも、開口節理が発達し、コア長の短いものはこの岩級に含まれる。
C <sub>L</sub>	火成岩の造岩鉱物あるいは堆積岩の構成粒子は著しく風化を受けているために、岩石全体としても一般に褐色あるいは赤褐色を呈する。節理は開口し、粘土および風化物質の挟在が著しい。このクラスの岩石では細かな毛髪状の割れ目の分布が著しく、さらにこの割れ目に沿って風化も進んでいる。その他、岩質は新鮮であっても、開口節理の分布が著しく、石積状の産状を示すのもこのクラスに含まれる。	コアはおおむね岩片状が主体をなし、組合せても円柱状にすることは難しい。岩質は風化している為、コアの表面はザラザラし、一般に褐~茶褐色を呈する。風化変質は節理付近のみならず全体に進んでいる。コアバレルからコアを抜いた時崩壊し易い。採取率はおおむね80%以下。 短柱状コアと砂~粘土状コアが繰り返す場合もこの岩級に含まれる。
D	火成岩の造岩鉱物あるいは堆積岩の構成粒子は著しく変化を受けしばしば砂状および粘土状を呈する部分が見られる。このクラスの岩盤では節理の分布はむしろ不明瞭である。	コアはおおむね砂~粘土状を呈し、一見岩盤被覆層との区別は難しいが、相対的に綿り度よい。 通常の清水掘りでは、ダブルコアチューブを用いてもコア採取率は著しく悪い。

## 【機械・機材の搬入方法】

U1・M1地点とともに、現地までトラックで機械・機材を運搬し、川沿いの県道よりボーリング地点に搬入した。県道からボーリング地点までの搬入・搬出方法は、次の通りである。

### ◎ U1 地点

U1 地点は、県道からボーリング地点までの水平距離がおよそ 12 m、標高差がおよそ 9 m である。したがって、機械・機材の搬入・搬出には、20 t クレーンを使用した。

### ◎ M1 地点

M1 地点は、県道からボーリング地点までの水平距離がおよそ 5 m、標高差がおよそ 5 m である。したがって、機械・機材の搬入には 5 t クレーンを、搬出にはユニックを使用した。

なお、両地点とも、作業期間中は作業中の看板を設置し、クレーンによる機材の搬入・搬出時には県道の分岐点となる位置に、通行に支障の生じる由の看板を掲示し地元の協力を求めた。

## 【掘進長の設定】

ダムのボーリング調査においては、地質・岩盤の性状や透水性を確認することが目的であり、ボーリングの掘進長は『堅硬で難透水性の地盤を確認するまで』とされている。しかし、予備調査の段階では地質・岩盤状況が不明であるので、一般には、図 3-2 に示すような範囲の調査を行うことが多い。この場合、河床部におけるボーリングの掘進深度は、ダムの計画高さと同程度の深度とされる。したがって、今回調査のボーリング深度は、G.L.-120 m とした。

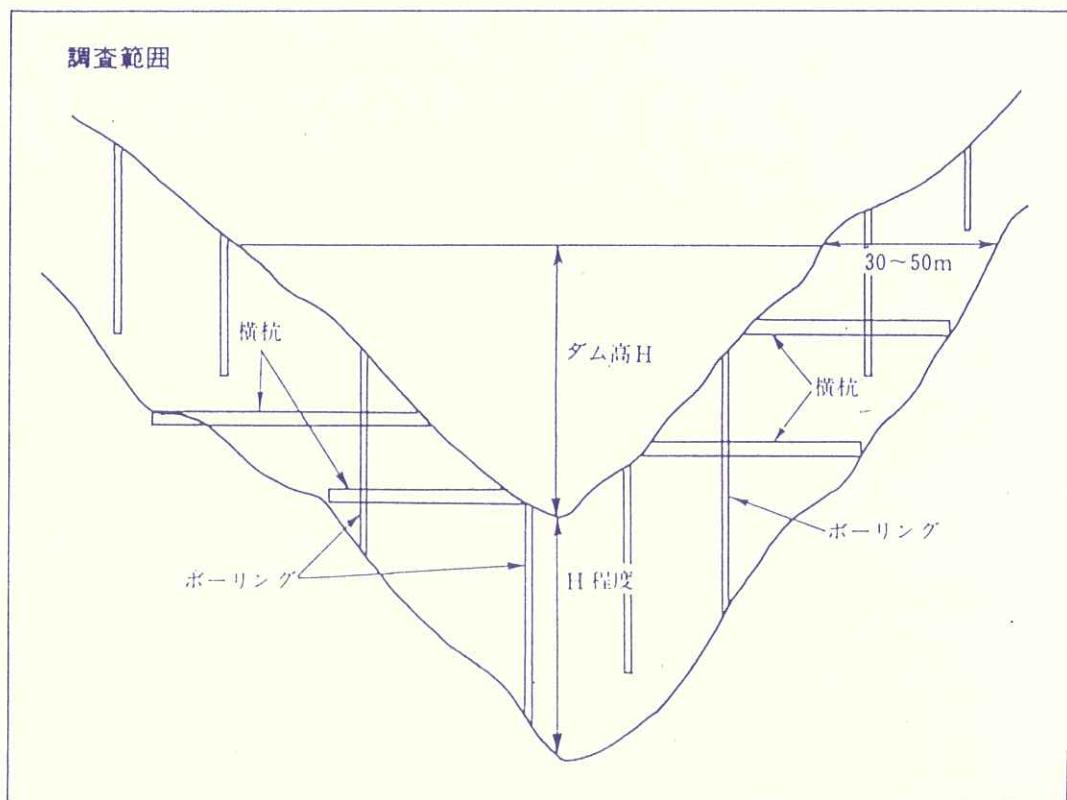


図 3-2 ダム調査の調査範囲模式図

## 【各ボーリングの結果】

### (1) U 1 地点 (L = 1 2 0 . 0 m, G H = 3 3 8 . 7 6 m)

このボーリングは、上流案ダムサイトの河床部において実施したものである。  
地質・岩盤状況は、次の通りである。

- 0.00~ 0.50m : 現河床堆積物  
 $\phi = 20 \sim 150\text{mm}$  の亜角礫を含む玉石混じり砂礫である。
- 0.50~ 9.55m : 細粒花崗閃綠岩 (C L ~ C M 級)  
亀裂の発達した軟岩相当の岩盤である。  
片麻状構造を有し、片理面の傾斜は 70~80° である。  
R Q D は、10~40程度である。
- 9.55~ 11.45m : 細粒花崗閃綠岩 - 破碎帶 (D 級)  
脆弱化し粘土分を多く含み、酸化が進んでいる。
- 11.45~ 21.50m : 細粒花崗閃綠岩 (C M 級主体)  
岩質は硬質であるが、亀裂が発達している。  
割れ目の傾斜は、30°, 60° 程度のものが卓越する。  
幅 1~5mm 程度の方解石・石英脈を挟む。
- 21.50~ 32.70m : 細粒花崗閃綠岩 ~ 変質岩 - 破碎帶 (D ~ C L 級)  
粘土混じり角礫状を主体とする破碎質岩盤である。  
粘土は黒灰~灰白色を呈する。  
R Q D は大半 0 である。
- 32.70~ 56.65m : 細粒花崗閃綠岩 (C H ~ B 級)  
硬質岩で棒状コアを主体とするが、熱水変質により脱色化  
(白色化) する部分が多い。  
R Q D は、80~100である。  
全体にペグマタイト・アプライト脈を随所に挟む。脈の幅  
は 1~15cm で、傾斜は 20~60° 内で変化する。  
39.30~40.65m は、幅 5~10cm 程度の破碎部を挟む C L 級  
程度の岩盤で、R Q D は 30~50 程度である。
- 56.65~ 61.10m : ホルンフェルス (C H 級)  
泥質・砂質片麻岩の熱变成岩で、岩質は極硬質である。  
片麻状構造は 30~40° 程度の傾斜を示すが、鉱物の再結晶  
により構造はややぼやけている。  
R Q D は、60~100である。

○ 61.10～67.80m：片麻岩（C H～B 級）

泥質岩・砂質岩起源の片麻岩で、傾斜30°程度の片麻状構造が発達している。

部分的に黄鉄鉱の晶出や、片麻状構造を切るペグマタイト脈が認められる。

R Q Dは、80～100である。

○ 67.80～85.20m：ホルンフェルス（C H級）

泥質・砂質片麻岩の熱变成岩で、岩質は極硬質である。

片麻状構造を示すが、鉱物の再結晶により構造はぼやけている。

片麻状構造を切る幅5～10cm程度のペグマタイト脈が、所々に認められる。

R Q Dは、60～100（一部40程度）である。

○ 85.20～120.00m：片麻岩（C H～B 級）

泥質岩・砂質岩起源の片麻岩で、岩質は硬質である。

片麻状構造が発達するが、その傾斜は30～90°でかなり変化しており、微褶曲を生じている部分もみられる。

部分的に片麻状構造を切るペグマタイト脈が認められる。

R Q Dは、80～100である。

88.95～89.10mは、粘土混じり角礫状の破碎帶で、破碎帶の傾斜は約60°である。

以上のようなボーリング結果から、U 1 地点の地史は次のように推察される。

- ① まず、泥質岩・砂質岩の堆積岩が生成された。
- ② この堆積岩が变成作用を受け、縞状片麻岩が形成された。
- ③ そこに細粒花崗閃緑岩が貫入し、接触部の片麻岩は熱变成作用により、硬質なホルンフェルスとなった。
- ④ さらに、これらにペグマタイト・アプライトの酸性岩脈が貫入した。

なお、U 1 地点の孔内水位は、50m以浅掘進時にはほぼ河床の高さに位置していたが、50m以深では被圧した状態になり、掘進終了時点での水頭は、G L + 8.7 m程度であった。

(2) M1 地点 (L = 120.0 m, GH = 329.04 m)

このボーリングは、中流案ダムサイトの河床部において実施したものである。地質・岩盤状況は、次の通りである。

- 0.00～ 2.90m : 現河床堆積物  
 $\phi = 20 \sim 30\text{cm}$  の玉石を含む砂礫である。
- 2.90～ 10.70m : 片麻岩 (CH級)  
泥質岩・砂質岩起源の片麻岩で、岩質は硬質である。  
片麻状構造が発達するが、微褶曲する部分が多い。  
R Q D は、80～100程度である。  
8.3～8.45m は破碎帶で、亀裂が密集し脆弱である。
- 10.70～ 17.50m : 片麻岩－弱ホルンフェルス (CM～CH級主体)  
原岩は片麻岩であるが、弱い熱変成作用により、多少ホルンフェルス化しており、硬質緻密である。  
割れ目に沿って、緑泥石・方解石を脈状に挟み、一部に黄鉄鉱等の硫化鉱物の晶出が認められる。  
R Q D は75～100程度であるが、13.6～15.0m は亀裂が発達した CM 級岩盤で、R Q D は30程度である。
- 17.50～ 18.20m : ホルンフェルス (B級)  
石英分に富み硬質である。  
R Q D は100である。
- 18.20～ 26.20m : 細粒花崗閃綠岩 (B級)  
硬質緻密岩で、割れ目は少なく棒状コアを主体とする。  
亀裂面は新鮮で密着している。  
R Q D はほぼ100である。
- 26.20～ 28.10m : 片麻岩－弱ホルンフェルス (B級)  
原岩は片麻岩であるが、弱い熱変成作用により、多少ホルンフェルス化しており、硬質緻密である。  
R Q D は、90～100である。
- 28.10～ 46.10m : 片麻岩 (B級一部CH級)  
泥質岩・砂質岩起源の片麻岩である。  
片麻状構造が顕著に発達しており、その傾斜は30～50°程度である。  
割れ目は全体に少なく、亀裂面は一般に新鮮であるが、一部に鏡はだが認められる部分もある。  
R Q D は、ほぼ100である。

- 46.10～48.60m：細粒花崗閃綠岩（B級）  
岩片は硬質緻密で、割れ目はほとんどみられない。  
R Q Dは、ほぼ100である。  
片麻岩との境界は密着しているが、境界面は不規則で、片理面を切っている。
- 48.60～55.20m：玄武岩質貫入岩（B級）  
岩石は優白色の硬質緻密岩で、30～50°の縞状構造がみられる。  
部分的に花崗閃綠岩をゼノリスとして取り込んでいる。  
R Q Dは、95～100である。
- 55.20～59.10m：細粒花崗閃綠岩（B級）  
硬質緻密岩で割れ目は少なく、棒状コアを主体とする。  
58.85～59.1mは石英分に富み、ザクロ石を含む。  
R Q Dは、95～100である。
- 59.10～69.80m：ホルンフェルス（CH級一部CM級）  
片麻岩の熱変成岩で、硬質である。  
片麻状構造を残すが、鉱物の再結晶によりぼやけている。  
岩片は珪化が進み、きわめて硬質であるが、10～30cm間隔に亀裂が入り、短柱状コアを主体とする。  
割れ目はシャープであるが、一部に鏡肌がみられる。  
R Q Dは、80～100である。
- 69.80～85.00m：片麻岩－弱ホルンフェルス（CH～B級）  
泥質岩・砂質岩起源の片麻岩よりなり、若干熱変成作用を受け、多少ホルンフェルス化している。  
岩片は硬質緻密で、亀裂は比較的少ない。  
R Q Dは、90～100（一部70程度）である。  
83.4m付近に、薄い粘土を挟む幅5cm程度の破碎帶がみられる。
- 85.00～120.00m：片麻岩（CH～B級一部CM級以下）  
泥質岩・砂質岩起源の片麻岩で、岩質は硬質である。  
柱状コアを主体とするが、部分的に亀裂が発達し、多少破碎質のところもみられる。  
全体に傾斜30～40°程度の片麻状構造が発達するが、一部70～80°の高角度の部分や微褶曲した部分もみられる。  
R Q Dは、80～100（一部20～60）である。  
102.8～104.5m、108.9～110.1m、112.2～114.1mは、破碎質で亀裂が発達している。

以上のようなボーリング結果から、M1地点の地史もU1地点とほぼ同様と考えられるが、玄武岩質貫入岩が加わっている。

- ① まず、泥質岩・砂質岩の堆積岩が生成された。
- ② この堆積岩が変成作用を受け、縞状片麻岩が形成された。
- ③ そこに細粒花崗閃緑岩が貫入し、接触部の片麻岩は熱変成作用により、硬質なホルンフェルスとなった。
- ④ これらにペグマタイト・アプライトの酸性岩脈が貫入した。
- ⑤ さらに、玄武岩質岩が貫入した。

なお、M1地点の孔内水位は、ボーリング掘進中常にGL-1.85~2.0mに位置しており、ほとんど変化は見られなかった。U1地点で見られたような被圧部も認められなかった。

## 【岩石薄片の顕微鏡鑑定結果】

この調査では、調査地の地質の種類をより正確に把握するために、ボーリングコアの中から代表的なものを選定し、その薄片試料を作成して顕微鏡鑑定を実施した。

鑑定結果は、下表の通りである。

表3-5 ボーリングコアの顕微鏡鑑定結果一覧表

ボーリング番号	深度 (GL-m)	岩石名	变成・変質状況
U 1	28.20～28.25	花崗岩（トーナル岩）	変質鉱物を含む
	55.90～56.00	花崗岩（花崗閃緑岩）	変質程度は低い
	75.95～76.00	片麻岩	熱变成鉱物を含む
M 1	31.00～31.05	片麻岩	新鮮岩
	53.00～53.05	変質玄武岩	変質鉱物が多い
	56.00～56.04	花崗岩（トーナル岩）	ほぼ新鮮
	66.00～66.15	片麻岩	熱变成鉱物を含む
	117.00～117.02	ホルンフェルス	熱变成作用が顯著

顕微鏡鑑定結果の詳細については、巻末の資料に示す通りである。

岩石名については、概ね見かけの岩相に対応するものとなっているが、ボーリングM 1 の深度48.6～55.2mの岩石（玄武岩と判定）については、岩相と地質名とに差異が見られるため、ここに説明を加える。

玄武岩の定義：石基中の  $\text{SiO}_2$  が 52% 以下、色指数 35～40 以上、

ノルム  $\text{An} > \text{Or}$  および  $\text{Or} \times 100 / (\text{Or} + \text{Ab} + \text{An}) < 15$  の火山岩

$\text{Or}$  --- 正長石 ,  $\text{Ab}$  --- 曹長石 ,  $\text{An}$  --- 灰長石

上記の定義のうち、特に色指数については、ボーリングコアの試料はやや適合していない。（色指数の推定値 10～20）

この原因としては、調査地の玄武岩が熱水変質作用を受けており、珪長質鉱物や炭酸塩鉱物等の二次鉱物を多量に生じたことにより脱色し、灰白色化したものと推察される。

### 3-3 ルジオンテスト

#### 【試験の目的】

ダム調査においては、調査地に分布する地質の種類・硬軟・キレツの性状のほかに、岩盤の透水性が重要な要素の一つである。岩盤の透水性を求める方法としては、ダム調査の場合ルジオンテスト（注入法による透水試験）が用いられ、これより岩盤の透水性を評価する指標となるルジオン値を決定する。求められたルジオン値は、ダムサイト付近の断面図上に整理し、いわゆるルジオンマップを作成して、3次元的な岩盤の透水性を把握するための基礎資料とする。

#### 【試験方法】

ルジオンテストの試験実施方法等については、次ページの図3-4に示す通りである。

試験の実施深度は、表層の現河床砂礫部を除く岩盤内（実質的にはGL-5m以深）において、1ステージあたり5mとして実施した。

試験の際の注入圧力の管理は、原則として口元の圧力計で行うものとしたが、実際に試験深度にはどの程度の圧力が作用しているのかを確認するために、ロッドの先端部（パッカー設置位置付近）の圧力も、併せて測定するものとした。

試験時の圧力段階は、1測定に対し、以下の値を原則とするものとし、各圧力段階では、注入量が安定してから、1分当たりの注入量を10回測定して次の圧力段階に進むものとした。

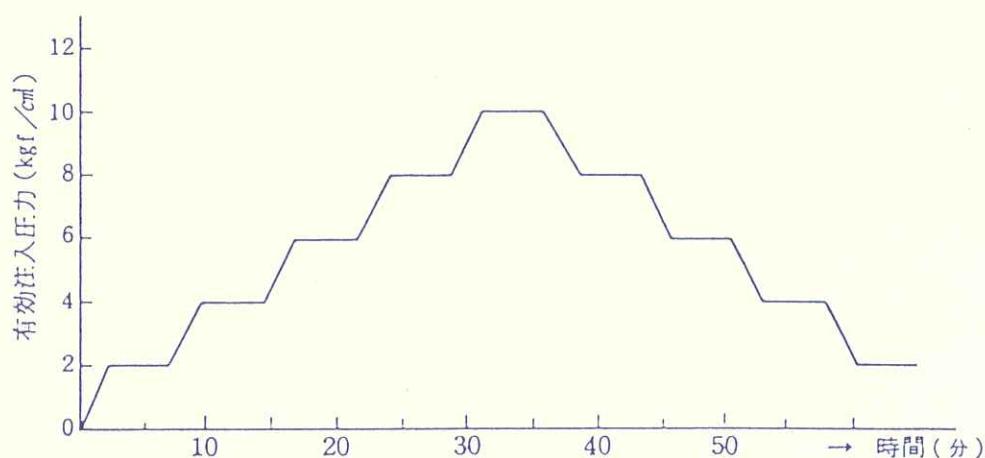


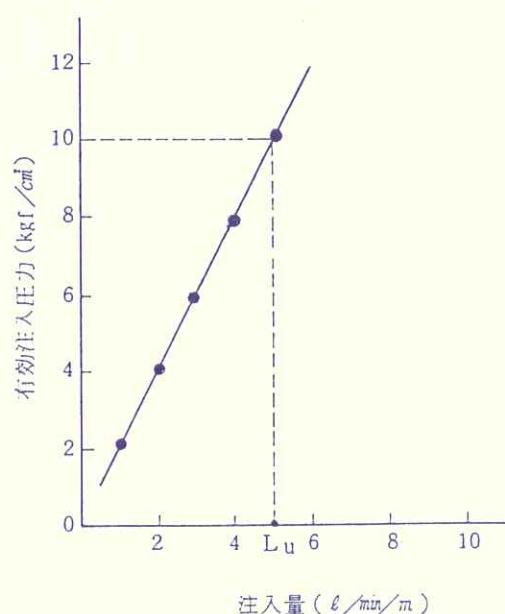
図3-3 標準的な注入圧力パターン

調査法	図3-4 透水試験（ルジオンテスト）	
モデル図		<p>有効注入圧力</p> $P = P_0 + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3) \quad (\text{kgf/cm}^2)$ <p>P : 有効注入圧力 (<math>\text{kgf/cm}^2</math>)</p> <p><math>P_0</math> : 口元圧力 (<math>\text{kgf/cm}^2</math>)</p> <p><math>h_1</math> : 圧力計から試験区間の中央までの標高差 (m)</p> <p><math>h_2</math> : 地下水位から試験区間の中央までの水頭 (m)</p> <p>被圧水の場合にはそれに相当する水頭</p> <p><math>h_3</math> : 管内抵抗による損失水頭 (m)</p> <p><math>\gamma_w</math> : 水の単位体積重量 (<math>1 \text{ t f/m}^3</math>)  <math>= 0.1 \text{ kgf/cm}^2/\text{m}</math></p>
原理・方法	<p>ルジオンテストはボーリング孔に水を注入する方法、すなわち透水試験における一種の圧入法で、注入圧力と注入量の関係からルジオン値を求め、岩盤の透水性を評価する試験方法である。</p> <p>ルジオン値(<math>Lu</math>)は注入圧力<math>10 \text{ kgf/cm}^2</math>のもとで試験孔長1m当たりの毎分の注入量(<math>l/\text{min}</math>)を表わしたものである。</p>	
目的	ダムの基礎岩盤の透水性を評価する。	
注意事項・その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 基礎岩盤の透水性状と密接な関係を有する地質構造を考慮する。</li> <li>② カーテングラウチングの改良目標に達するまでの範囲を原則とする。</li> <li>③ 両岸の地下水位が貯水池のサーチャージ水位と等しくなるまでの範囲を考慮する。</li> <li>④ ただし、地質状況が悪く、深部まで割れ目が発達し高透水性を示す等の場合は、岩質や地質構造および浸透路長などから判断して調査範囲を決定する。</li> </ul>	

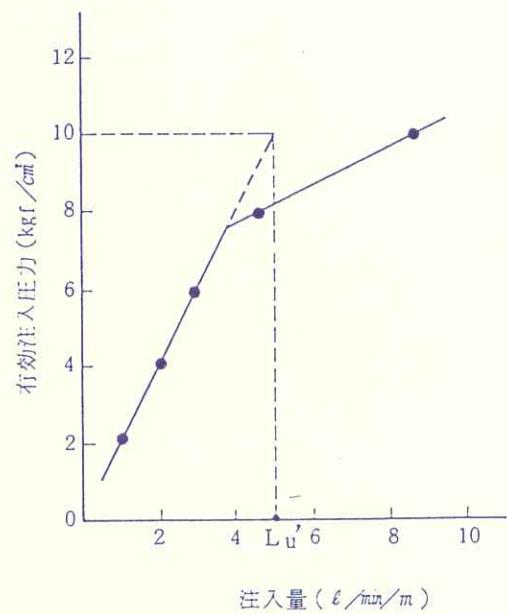
### 【ルジオン値の解析方法】

ルジオン値を決定する方法は、試験時の注入圧力（P）と注入量（Q）との関係をグラフに整理して求める。（図3-5参照）

この際の注入圧力（P）は、地下水位の存在や注入管内の摩擦抵抗による圧力の損失を考慮した値である。また、注入量（Q）は、10分間測定した注入量の1分当たりの平均注入量である。



限界圧を生じない場合  
( $L_u$  : ルジオン値)



限界圧を生じた場合  
( $L_u'$  : 換算ルジオン値)

図3-5 ルジオン値の求め方

## 【試験結果および評価】

各ボーリング孔内で実施したルジオンテストの結果は、表3-6, 3-7の一覧表に示す通りである。また、各深度の解析結果の詳細については、巻末の図表を参照されたい。

以下に、ボーリング地点ごとの試験結果の評価について考察する。

### (1) U 1 地点

- GL-15m以浅の岩盤は、ルジオン値が30Lu以上であり、透水性が高い。
- GL-20m以浅の岩盤は、限界圧が4.3kgf/cm<sup>3</sup>程度である部分が多く、キレット面沿いが多少脆い状況にあるものと考えられる。
- GL-20m以深の岩盤は、ルジオン値が1Lu未満であり、透水性に関しては、ダムの基礎岩盤として良好な状況であると言える。
- GL-21.50~-32.70mは、花崗閃緑岩中の破碎帯であるが、ルジオンテストの結果では、ルジオン値が1Lu未満で、GL-25m以深には限界圧も認められない。

### (2) M 1 地点

- GL-5~-10mの岩盤は、ルジオン値が4.7Luであり、やや透水性が高い。限界圧が認められるが、その値は8.3kgf/cm<sup>3</sup>であり、これに関してはさほど問題とはならない。
- GL-40~-45mのルジオン値は1.9Luであるが、2Lu未満であるため、ダム基礎岩盤の透水性としては問題ないであろう。
- GL-60~-65mのルジオン値は7.6Luであり、多少透水性の高い亀裂を含んでいる。今後は、この透水性の高いゾーンの分布および連続性が問題となろう。
- 上記以外の深度に関しては、すべて1Lu未満であり、透水性に関しては問題のない岩盤状況である。

表3-6 ルジオンテスト結果一覧表(1)

ボーリングU1

試験深度 (GL-m)	ルジオン値 L <sub>u</sub>	換算ルジオン値 L <sub>u'</sub>	限界圧 (kgf/cm <sup>2</sup> )	主な地質	岩級区分
5.0～10.0	—	44.7	4.3	花崗閃緑岩	C L～C M
11.4～15.0	34.0	—	—	花崗閃緑岩	C L～C M
15.0～20.0	—	1.6	4.3	花崗閃緑岩	C M
20.0～25.0	—	0.5	8.3	花崗閃緑岩—破碎帶	D～C L
25.0～30.0	0.6	—	—	花崗閃緑岩—破碎帶	D～C L
30.0～35.0	0.8	—	—	花崗閃緑岩—破碎帶	D～C H
35.0～40.0	0.1	—	—	花崗閃緑岩	C L～B
40.0～45.0	0.0	—	—	花崗閃緑岩	C H～B
45.0～50.0	0.0	—	—	花崗閃緑岩	C H～B
50.0～55.0	0.0	—	—	花崗閃緑岩	C H～B
55.0～60.0	0.2	—	—	ホルンフェルス	C H～B
60.0～65.0	0.0	—	—	片麻岩	C L～B
65.0～70.0	0.1	—	—	片麻岩	C H
70.0～75.0	0.1	—	—	ホルンフェルス	C H
75.0～80.0	0.0	—	—	ホルンフェルス	C H
80.0～85.0	0.0	—	—	ホルンフェルス	C H
85.0～90.0	0.0	—	—	片麻岩	C H～B
90.0～95.0	0.0	—	—	片麻岩	C H～B
95.0～100.0	0.1	—	—	片麻岩	C M～B
100.0～105.0	0.0	—	—	片麻岩	B
105.0～110.0	0.0	—	—	片麻岩	C H～B
110.0～115.0	0.0	—	—	片麻岩	B
115.0～120.0	0.0	—	—	片麻岩	C M～B

表 3-7 ルジオンテスト結果一覧表(2)

ボーリングM1

試験深度 (GL-m)	ルジオン値 L u	換算ルジオン値 L u'	限界圧 (kgf/cm <sup>2</sup> )	主な地質	岩級区分
5.0～10.0	—	4.7	8.3	片麻岩	C H
10.0～15.0	0.3	—	—	片麻岩	C M～C H
15.0～20.0	0.0	—	—	ホルソフェルス	C M～B
20.0～25.0	0.0	—	—	ホルソフェルス	B
25.0～30.0	0.0	—	—	片麻岩	B
30.0～35.0	0.0	—	—	片麻岩	B
35.0～40.0	0.0	—	—	片麻岩	C H～B
40.0～45.0	1.9	—	—	片麻岩	B
45.0～50.0	0.4	—	—	花崗閃緑岩	B
50.0～55.0	0.5	—	—	玄武岩	B
55.0～60.0	0.0	—	—	花崗閃緑岩	C H～B
60.0～65.0	7.6	—	—	ホルソフェルス	C M～C H
65.0～70.0	0.8	—	—	ホルソフェルス	C H
70.0～75.0	0.4	—	—	片麻岩	B
75.0～80.0	—	0.1	8.3	片麻岩	C H～B
80.0～85.0	0.0	—	—	片麻岩	C H～B
85.0～90.0	0.1	—	—	片麻岩	C H～B
90.0～95.0	0.1	—	—	片麻岩	C H～B
95.0～100.0	0.0	—	—	片麻岩	B
100.0～105.0	0.0	—	—	片麻岩	C M～B
105.0～110.0	0.1	—	—	片麻岩	C L～B
110.0～115.0	0.0	—	—	片麻岩	C M～C H
115.0～120.0	0.0	—	—	片麻岩	C H～B

### 3-4 孔内水平載荷試験

#### 【試験の目的】

ダム計画地点の岩盤状況を表す要素としては、岩盤の強度・変形性・透水性がある。このうち変形特性を把握するには、実際のダム基礎岩盤を対象とした平板載荷試験を実施することが理想であるが、調査の段階では、用地上・施工上等の問題で実施が困難な場合が多い。したがって、調査段階で岩盤の変形特性を把握するための試験としては、一般に孔内水平載荷試験が用いられる。

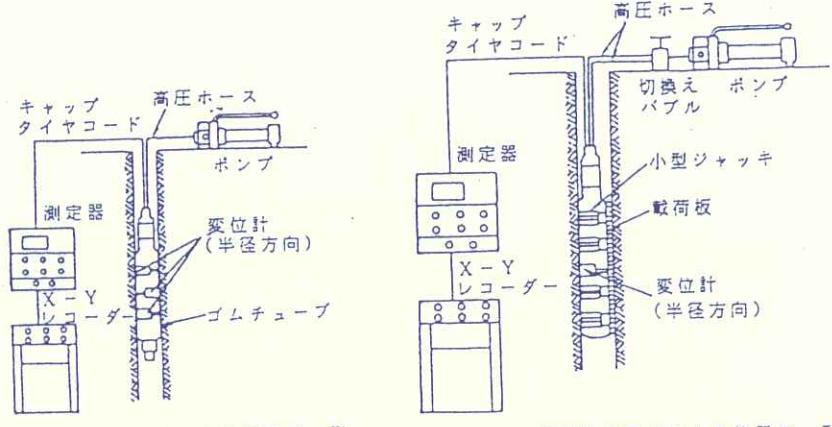
今回の調査は予備調査であるため、孔内水平載荷試験は、ボーリングコアの状況に基づいて、代表的な地質・岩盤状況を選定して試験深度を決定した。また、この試験により求められる変形係数は、調査地に分布する地質に対して、主に岩級区分を行う際の基礎資料とするものとした。

#### 【試験方法】

孔内水平載荷試験は、ボーリング孔に測定器具（ゾンデ）を挿入して、孔壁を加圧した際の圧力と孔壁の変形量とを測定して、その結果から岩盤の変形係数を求めるものである。試験の概要・原理・目的等については、次ページの図3-6に示す通りである。

孔内水平載荷試験を行うための測定用機器は様々あるが、この調査では加圧能力が $200\text{kg/cm}^2$ の高圧プレシオメーター（岩盤用：プレシオメーター PMH-2200B型）を使用した。

試験の際の載荷バターンは単調載荷とし、載荷の荷重を徐々に上昇させ、所定の荷重あるいは岩盤が降伏～破壊するまで測定した。この試験によって求められるものは、変形係数・降伏圧・極限圧である。

調査手法	図 3-6 孔内水平載荷試験(岩盤)
概念図 または モデル図	 <p>等分布載荷法による装置の一例</p> <p>等変位載荷法による装置の一例</p>
原 理	<p>原理は、土質用の孔内載荷試験と同様であり、試験装置をボーリング孔内に挿入し、載荷板を孔壁に加圧し、この時の圧力と変位量の関係を求めるものである。この応力と変位量の関係から岩盤の変形係数、弾性係数を求めるものである。</p> <p>岩盤用の載荷試験機は、加圧する圧力が大きくまた変位量が小さいので、土質用とは荷重、変位量の測定方法が異なっているが、原理的には同様である。載荷板の載荷方法には、土質用の試験機と同様に等分布載荷法と、等変位載荷法がある。</p>
目的	ボーリング孔を利用して、岩盤の変形係数、弾性係数を求める。
調査方 法	解 析 方 法
<p>載荷装置をボーリング孔内の所定の深度に挿入して測定を行う、測定要領は以下の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・載荷パターン：試験目的、地質に応じて最大荷重と載荷パターンを選定する。</li> <li>・載荷速度：載荷及び除荷のいずれの場合にも1～10kgf/cm<sup>2</sup>/minの範囲で設定する。</li> <li>・荷重と変位の測定：荷重、変位量の測定は同時に使う。測定間隔は設定した最大荷重の1/10以下の荷重変化毎に設定し、得られる荷重～変位曲線ができるだけスムーズな形状となるようにする。</li> </ul>	<p>試験結果から、各種の力学定数を算出する方法は試験機によって異なるが、いずれも荷重と変位の関係曲線の、ほぼ比例関係を有する部分の勾配を利用して求めるものである。</p>
適用上の問題点 および 今後の課題	<p>岩盤に対する載荷試験としては、平板載荷試験などと比較すると、試験位置や載荷方向が自由に選べ、かつ測定が簡便で容易な試験機である。</p> <p>一般には岩盤の変形係数を求める目的で行われるが、岩盤分類の指標を得るために行われることも多い。また岩盤の弾性係数や降伏値を求めたり、空洞周辺の緩み領域の推定の目的で行われることもある。さらに近年、初期地圧やせん断強度を推定することを目的とした研究的な試みも行われている。</p>

【試験の結果】

孔内水平載荷試験は、この調査においては、CL, CM, CHおよびB級の岩盤を対象として実施するものとし、U1地点で3回、M1地点で2回の計5回の試験を行った。

試験結果は、表3-8の一覧表に示す通りである。また、各深度の試験結果の詳細なデーターおよび解析図については、巻末の図表を参照されたい。

表3-8 孔内水平載荷試験結果一覧表

Bor. 番号	試験深度 (GL-m)	初期圧 $P_0$	降伏圧 $P_f$	極限圧 $P_u$	変形係数 $E_s$	主な地質	岩級区分
U 1	12.60	13.73	43.15	82.26	2,100	花崗閃緑岩	CL
	14.25	23.02	74.66	161.85	3,800	花崗閃緑岩	CM
	34.00	66.10	—	—	>71,000	花崗閃緑岩	CH
M 1	14.00	32.81	96.10	190.85	17,900	片麻岩	CM
	20.00	27.88	—	—	>69,700	花崗閃緑岩	B

※ 圧力・変形係数の単位は kgf/cm<sup>2</sup> である。

### 3-5. 孔内画像撮影

孔内画像撮影は、テレビカメラを用いて、岩盤中に存在する不連続面（断層破碎帶、割れ目、シーム、片麻状構造面）の状況の視覚的評価と走向傾斜（地質構造）の把握を目的としてU1, M1両孔で実施した。

孔内画像撮影の実施区間は、以下のとおりである。

表3-3 孔内画像撮影観察深度一覧

孔No.	観察開始深度(m)	観察終了深度(m)	観察区間長(m)
U1	10.5	50.5	40.0
M1	3.0	60.0	57.0

孔内テレビカメラ（BIPシステム、以降この名称を用いる。）の撮影装置の概要は、図3-1のとおりである。

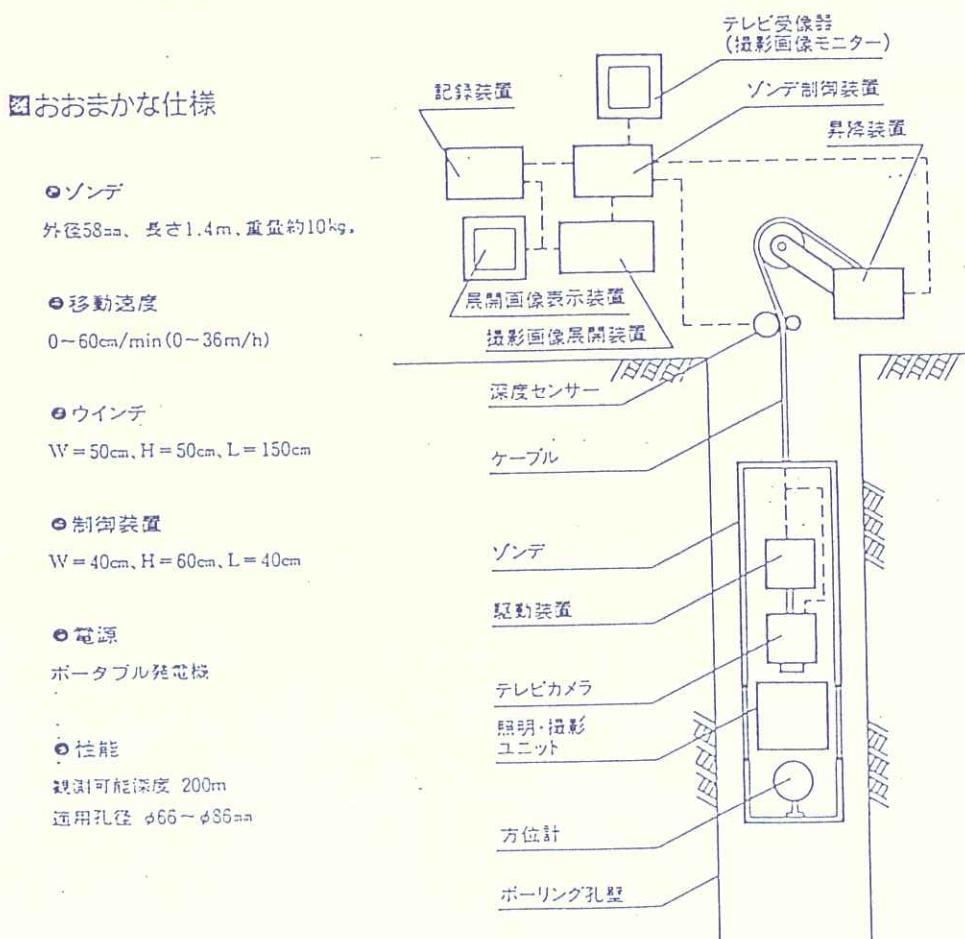


図3-1 孔内テレビカメラ(BIPシステム)の装置概要

## (1). BIPシステムの孔壁展開画像観察方法

BIPシステムは孔壁展開画像観察時に、ゾンデから送信される円周状の孔壁全周画像（以下、円周画像と略す）をビデオ収録する。この円周画像は、次 の図3-9に示すようにボーリング孔壁全周を表示するものであり、ボーリング孔壁原位置の状況を示している。また、円周画像撮影時にデジタル処理によって、ボーリング孔壁を平面に展開した画像データ（以下、展開画像）を作成し、これを磁気記録テープ（以下、MT）に記録する。MT収録画像は、16ビットパソコン上で稼働する室内解析システムで画像観察、不連続面評価および写真撮影を行うことができる。

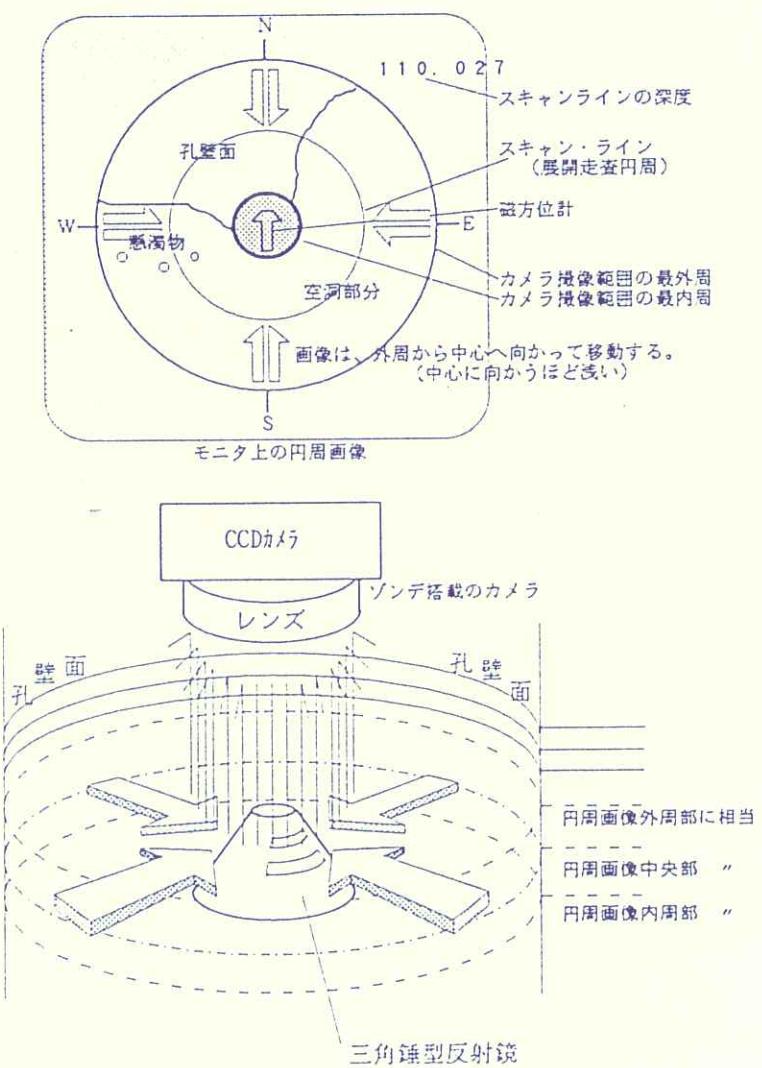


図3-9 BIPシステムの孔壁撮影（孔壁全周撮影）

## (2). BIPシステム孔壁展開画像観察および解析結果

BIPシステムによって撮影された孔壁の展開写真は巻末の写真集3に一括して示した。また、孔壁展開画像に認められた不連続面の走向傾斜解析結果を巻末資料6に一覧表として示した。

孔内画像撮影は、①岩盤中に存在する不連続面（断層破碎帯、割れ目、シーム、片麻状構造面）の状況の視覚的評価と②不連続面の走向傾斜（地質構造）の把握を目的としてU1, M1両孔で実施した。

### ① 岩盤中に存在する不連続面の状況の視覚的評価

#### ・ U1 (深度10.5~50.5m)

展開画像の写真から視られる孔壁の岩盤状況は、破碎帯を除き、コアー状況と良く合致し、殆どの割れ目が密着した良好な岩盤(CM~B級)の性状を示している。

破碎帶は、深度21.5~32.7m間にと深度40.2~40.8m間に視られる。これらの破碎帶とコアー状況の対比は、ボーリング掘進時のセメンテーション、掘削時の細粒分のコアー溶脱およびコアー収納時の細片化によって若干の差異を生じている。それらを表3-10にまとめる。

表3-10 孔壁展開画像とコアー状況の対比

BIPシステム 区間長 (m)	孔壁展開画像		コアー 区間長 (m)	コアー鑑定	
	岩盤状況	岩級区分		コアー状況	岩級区分
21.4 ~32.7	一部の除き、セメントーションにより、孔壁をセメントが充填。一部に見える岩盤は、割れ目が密集中、孔壁面の剥落の多い脆弱な性状を示す。 幅11.3m	判定不能	21.5 ~32.7	粘土混じり角巣状破碎帶。割れ目が著しく密集中し、幅1~5cm程度の粘土を多く挟む。 所々、岩片の硬い断層角巣(中石)を幅10~30cm程度で挟んでいる。幅11.2m	D~CL
40.25 ~40.45	割れ目の密集中、細片状に剥落しやすい孔壁状態。割れ目は断層面にそって配列。幅0.2m	D	39.3~ 40.65	短柱状~スライム。短柱状コアは、硬質で新鮮。片状~スライム区間は割れ目密集中。	CL
40.6 ~40.85	同上 幅0.25m	D		幅1.35m	

なお、U1孔では、深度30m付近のボーリング掘削時から若干の湧水を生じ始め、3月16日（深度45m）にGL+2.0mの水頭、4月7日（深度120m）にGL+8.7m以上の水頭（湧水量は少量）が確認されている。

孔壁展開画像では、深度30.8m付近に鉛直幅20cm／水平幅10cm程度の空洞が認められ、セメンテイション後も湧水が続いていたことから、この深度で破碎帶中の被圧地下水が湧水していたものと推定される。

#### ・M1（深度 3.0～60.0m）

展開画像の写真から視られる孔壁の岩盤状況は、局部的な破碎帯を除き、コアー状況と良く合致し、殆どの割れ目が密着した良好な岩盤（CH～B級）の性状を示している。

破碎帯は、深度8.15～8.25m間に観られる。これらの破碎帯とコアー状況の対比は、掘削時の細粒分のコアー溶脱およびコアー収納時の細片化によって若干の差異を生じている。それらを表3-11にまとめる。

表3-11 孔壁展開画像とコアー状況の対比

BIPシステム 区間長 (m)	孔壁展開画像		コアー 区間長 (m)	コアー鑑定	
	岩盤状況	岩級区分		コアー状況	岩級区分
8.15 ～ 8.30	割れ目の密集し、細片状に剥落しやすい孔壁状態。幅0.15m	D	8.30～ 8.45	砂礫状。岩片は、崩い。 割れ目密集？。幅0.15m	D

なお、上記対比表のうち、コアーの岩級区分は、局部的な短い区間を取り上げて基準に基づき判定したもので、同じ判定基準でも柱状図のmオーダーの岩級区分とは異なるものである。

## ②不連続面の走向傾斜（地質構造）

B I Pシステムにより解析された不連続面の走向傾斜は、付図－5・シュミットネット整理図にまとめて示した。

不連続面の種類は、断層（破碎帶），割れ目，石英脈・脈岩および片麻状構造面に区分した。

また、深度別区分は、主に地質、破碎帶によって細分した。

なお、走向傾斜の解析は、測定個数 507個について行った。解析は測定個数が多いほど信頼性が高いものであるため、測定個数の少ない種類または区間は次とおりとした。

測定個数	——	50未満 6以上	——	参考値
〃	——	5以下	——	シュミットネット整理無。

以下、区分項目にそって、走向傾斜の解析結果をまとめた。なお、U1における破碎帶の走向傾斜については考察の項でまとめて述べる。

区分項目の走向傾斜の集中傾向を表3-12に示す。

### 1) U1, M1 全体の傾向

- 各不連続面の極集中方向は、U1とM1ともに良く似通っている。
- 片麻状構造は、北東系40°～60° 北西傾斜、および東西系50°～70° 北傾斜の2方向に集中し、東西系になるほど高角度となり、かつ浅所ほど高角度となる。
- これらの集中傾向は、踏査で測定された地表部の走向傾斜と良く一致している。
- 割れ目は、全体にバラツキを有するものの、南北系30°～40° 西傾斜、北東系40°～60° 北西傾斜、および東西系50°～70° 北傾斜の3方向に集中する傾向にある。
- 石英脈・脈岩は、片麻状構造に協調的な北東系40°～60° 北西傾斜、および東西系50°～70° 北傾斜が多い。そして、M1では、割れ目に協調的な南北系30°～40° 西傾斜が加っている。

以上のように、各不連続面は、南北系30°～40° 西傾斜、北東系40°～60° 北西傾斜、および東西系50°～70° 北傾斜の3方向に協調的な集中を示す。

このような集中傾向は、北東系～東西系の片麻状構造に割れ目や石英脈・脈岩が協調的に発達し、その後、南北系30°～40° 西傾斜の割れ目が発達し、幾らかの同方向の石英脈・脈岩を伴った可能性を示唆している。

なお、花崗閃緑岩等の貫入岩の境界は、孔壁内の狭い範囲では不規則で一定した面を形成していない。

表3-12 項目区別走向傾斜(極集中)一覧

深度(m)	割れ目	石英脈・脈岩	片麻状構造	不連続面全体
全体 U 1 · M 1	北北東30—40W ～東西50—60N	北東40—60W	—	北北東30—40W ～東西50—60N
U 1 全体 10.5~50.5	南北30—40W ／東西40—50N	北東40—50W	—	南北30W ～東西50—60N
10.5~21.5 (花崗閃緑岩)	北西20S ／東西40—50N	(東西60S)	—	北西20S ／東西40—60N
21.5~32.7 (花崗閃緑岩破碎帶)	(水平 ／南北40W)	—	—	(南北40—70W ／東西30—40N)
32.7~50.5 (花崗閃緑岩)	北北東30—40W ／東西40—50N	北東40—60W	—	南北20—30W ～北東40—70N
M 1 全体 3.0~60.0	南北30W ～西北西60—70N	北北西40W ～東北東50—70N	(北東40—60W ～東北東60N)	北北東40—50W ～西北西50—70N
3.0~18.2 (片麻岩)	水平 ／東西50—70N	(北東60—70W)	(西北西70N)	水平／北北東50W ／西北西60E
18.2~26.2 (花崗閃緑岩)	(西北西30N)	(極集中無し)	—	(西北西30N)
26.2~46.1 (片麻岩)	北東40—50W	(極集中無し)	(北東40—60W ～東西50~70N)	北東40—60W ～東西50~70N
46.1~55.9 (花崗閃緑岩+玄武岩)	(水平 ／南北40W)	(極集中無し)	—	(北東40S)
55.9~60.3 (花崗閃緑岩+片麻岩)	(南北40W)	(南北40W ／北東60S)	—	(北北東40W)

注; 表中の走向は漢字書き、傾斜は英字書き。 走向傾斜の～は極集中範囲連続、／は極集中が分離。 ( )付きは参考値。

## 4. 考 察

本調査は、設楽ダムの上流案・中流案ダムサイトの河床部において、それぞれ初めての各1本のボーリング調査が実施されたものである。

本報告では、既往資料と今回の調査（ボーリング、ルジオンテスト、地表地質踏査、孔内画像撮影等）で得られた資料より、ダムサイト周辺の地質構造を推定し、河床部付近の岩盤状況（岩級区分）および透水性について考察を加え、両ダムサイトの地質状況の比較を行う。

### 4-1. 地質構造

ダムサイト周辺の地質構造を支配する要素は、①片麻状構造、②貫入岩類（花崗閃緑岩・花崗岩・玄武岩等）、③破碎帯である。

#### ① 片麻状構造

縞状片麻岩中に発達する片麻状構造は、踏査と孔内画像撮影（BIPシステム）により、表4-1に示す代表的な走向傾斜が得られている。

表4-1 片麻状構造の走向傾斜

ダムサイト名	位 置	踏査結果	B I P システム
上流案 (U 1)	地表部	北東系～東北東系 50～70° 北傾斜	—
中流案 (M 1)	地表部	東西系 60～70° 北傾斜	—
	深度 3-46m	—	北東系40-60° 西傾斜 ～東北東系60° 北傾斜

上表より、片麻状構造は、若干のうねりや褶曲を伴うが、概ね協調的な走向傾斜を有すると考えられ、以下のものを代表的な構造とした。

上流案(U 1)付近 東北東系60° 北西傾斜

中流案(M 1)付近 東西系60° 北傾斜

なお、このような方向の片麻状構造は、北東～東北東系の走向を有する中央構造線と協調的な関係にあり、2章地形地質概要でまとめた文献等の地質構造とも概ね合致している。

## ② 貫入岩類（花崗閃緑岩、花崗岩、玄武岩等）

貫入岩類の貫入方向は、孔内テレビカメラではその境界面が不規則で一定の走向傾斜が認められていない。これは、貫入岩類がすでにあった岩盤の割れ目や断層面等の弱線にそって貫入し、すでにあった岩盤の境界部を捕獲岩として取り込んだり、別の弱線にそって枝分を生じたりするため、境界面が不規則な方向を向いていると考えられる。

また、踏査で得られた貫入岩類の地層境界面の走向傾斜もバラツキを有するが、概ね北北東～北東方向の走向を有し、50～60° 北西傾斜が多い傾向にある。

したがって、貫入岩類の貫入方向は、踏査結果より北東系60° 程度の北西傾斜を代表的なものとする。

なお、この貫入方向は、片麻状構造と協調的な構造となっており、片麻状構造を形成した変成作用と時期的な関連がある可能性も否定できない。これら構造発達史の解明については、今後の調査に期待するところが多い。

## ③ 破碎帯

破碎帯は、幅数cm～10数mのものまで様々なものが分布する。ここでは、ダム基礎にとって影響を与えやすい幅10cm以上、D～CL級の破碎作用（粘土化や割れ目密集）を受けたもの破碎帯と定義する。

今回のボーリングに出現した破碎帯および踏査にて認められたものについて表4-2にまとめる。

表4-2 ダムサイト付近の破碎帯一覧

破碎帯No.	走向傾斜	岩級区分	性状	幅(m)
F-1(上流案)	南北系約65°W傾斜	D-CL(U1)	粘土混じり角縞状破碎帶。若干の被圧地下水伴う。	11.2
F-1-1(上流案)	—	D (U1)	粘土混じり角縞状破碎帶。若干の被圧地下水伴う。	1.9
F-1-2(上流案)	N14W26W傾斜	D (U1)	0.2m幅(N7E41W)を含む。角縞状破碎帶。	0.6
F-2(上流案)	N82E85N傾斜	D (地表)	角縞混じりまさ状破碎帶。湧水なし。風化強く受ける	3.0≤
F-3(上流案)	N32E40W傾斜	CL (地表)	割れ目密集。数mmの粘土挟む。	0.5
F-4(中流案)	N31W35S傾斜	D (M1)	割れ目密集。数mmの粘土挟む。湧水なし。	0.15

注； F-1, F-1-1(分岐破碎帶)の走向傾斜は、推定または不明。

表4-2にまとめた破碎帯のうち、F-1の走向傾斜は、孔内テレビカメラの解析結果と踏査結果等によって推定している。走向傾斜の推定理由を次にまとめる。

### ① 孔内テレビカメラの解析結果

- ・ F-1破碎帯の上盤側境界付近の粘土を挟む割れ目がN12W57W(南北系約60°西傾斜)を示すこと。
- ・ 破碎帯の下盤側境界付近の粘土を挟む割れ目がN10E46W(南北系約50°西傾斜, 不鮮明)を示すこと。
- ・ 図4-1に示すように、破碎帯を挟む上部岩盤と下部岩盤中の割れ目系に片麻状構造と異なる走向である南北系30~40°西傾斜のものが分布し、南北系の破碎帯の影響と考えられること。

### ② 踏査結果

- ・ 上流案ダムサイト上流右岸の道路切土面にF-1の延長と思われる断層露頭が認められる。断層面は、N34W64Wを示し、U1孔で測定した上盤および下盤付近の割れ目と同じような走向傾斜を示すこと。

### ③ 空中写真判読結果

- ・ F-1推定方向に明瞭なリニアメントが認められること。

以上のような事柄から、F-1破碎帯は、南北系65°西傾斜と推定した。

また、表4-2にまとめた破碎帯のうち、F-1-1およびF-1-2は、F-1の分岐破碎帯と推定している。これは、F-1-1およびF-1-2の破碎帯規模がF-1の規模に比べてかなり小さく、かつ、F-1が周辺岩盤の割れ目系に影響を与えていていることから、これらの規模の小さな破碎帯がF-1に併合されるものと推定した。

U1孔割れ目全体

片麻状構造全体

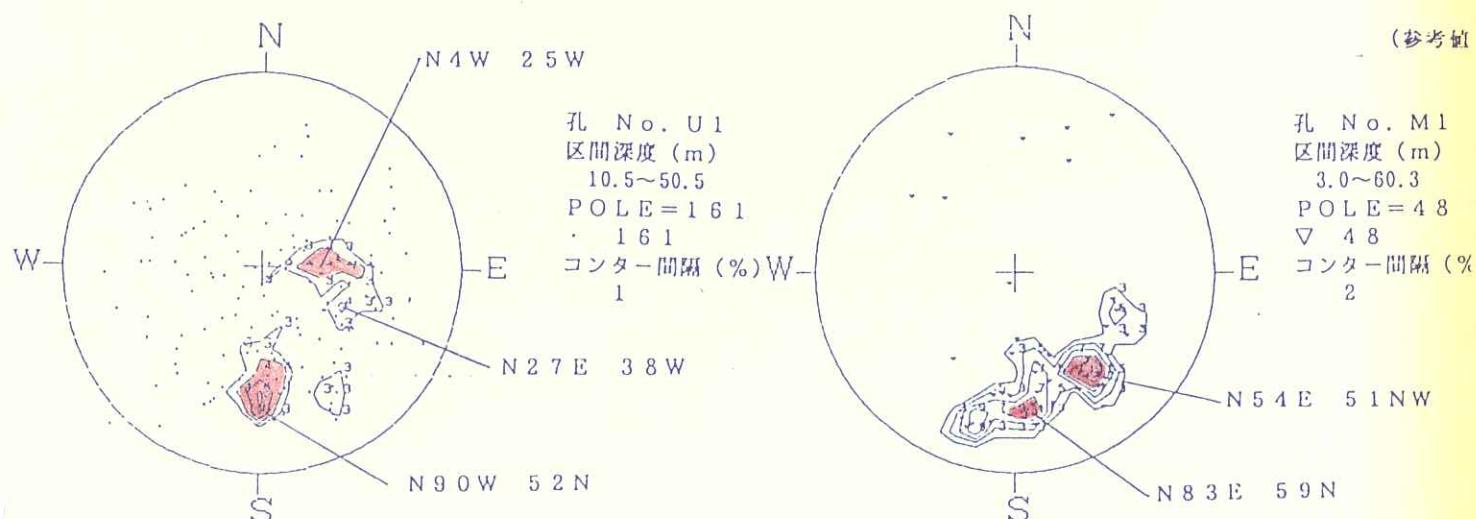


図4-1 U1孔 F-1破碎帯を挟む割れ目系の分布(ショミットネット)

以上、前述の①～③に推定される地質構造をもとに、付図3-1～3-2・地質断面図(S=1:1000)を作成した。

なお、①～③に述べた地質構造以外には次のような地形地質的な特徴があることを付記しておく。

#### ④ 松戸地区の平坦面について

松戸地区には、幅50～80m程度・長さ 350m程度の平坦面が認められる。

この地形は、既往資料（前出 昭和63年度設楽ダムサイト地質調査計画検討業務）によれば、断層等の地質構造を反映したもの、あるいは、第三紀層の侵食による流失した跡地と考え、構造性の地形である可能性が高いと推定されている。

空中写真判読結果や踏査結果では、積極的に地すべり地形とする資料は認められていないが、古い地すべり地形の可能性も否定できない。

## 4 - 2 . 岩盤の耐荷性

岩盤の耐荷性は、本地区のような硬質岩の場合、岩石それ自体の強度と割れ目の多さおよび性状とが組み合わされたものに大きく影響を受ける。このような耐荷性を対象とした岩盤の等級区分が前出の岩級区分表（表3-4；32ページ）である。

図4-2にU1およびM1地点の概略柱状図を示す。

以下、両地点の岩盤状況について概要をまとめる。

### ○ U1地点（上流案ダムサイト河床部）

本地点は、表層の約30mを除き、CH～B級の岩盤が連続している。これらの岩盤は、R.Q.Dが概ね60～100と高く、殆どの割れ目が密着しており、その耐荷性には問題がないものと考えられる。

表層30mには、幅2mと幅11m程度の2条の破碎帯が分布する。破碎帶は、粘土混じり角礫状コアとなり、D～CL級に区分され、その耐荷性にやや問題がある。破碎帶より上部の岩盤は、破碎帶の影響かやや割れ目が多く、CL～CM級となっている。また、表層約10mの岩盤には、一部に開口した割れ目が存在し、基礎掘削線の設定に配慮を要する所もある。

風化帯は、岩石内部まで及ぶものではなく、割れ目に沿って酸化汚染を受ける程度である。割れ目の酸化汚染の範囲は、深度22m付近までである。

### ○ M1地点（中流案ダムサイト河床部）

本地点は、表層の約3mの河床礫層を除き、CH～B級の岩盤が連続している。これらの岩盤は、R.Q.Dが概ね60～100と高く、殆どの割れ目が密着しており、その耐荷性には殆ど問題がないと考えられる。

風化帯は、岩石内部まで及ぶものではなく、割れ目に沿って酸化汚染を受ける程度である。割れ目の酸化汚染の範囲は、深度10m付近までである。

以上のような岩級区分の状況を付図3-1～3-2・地質断面図（上流案・中流案）に併記した。

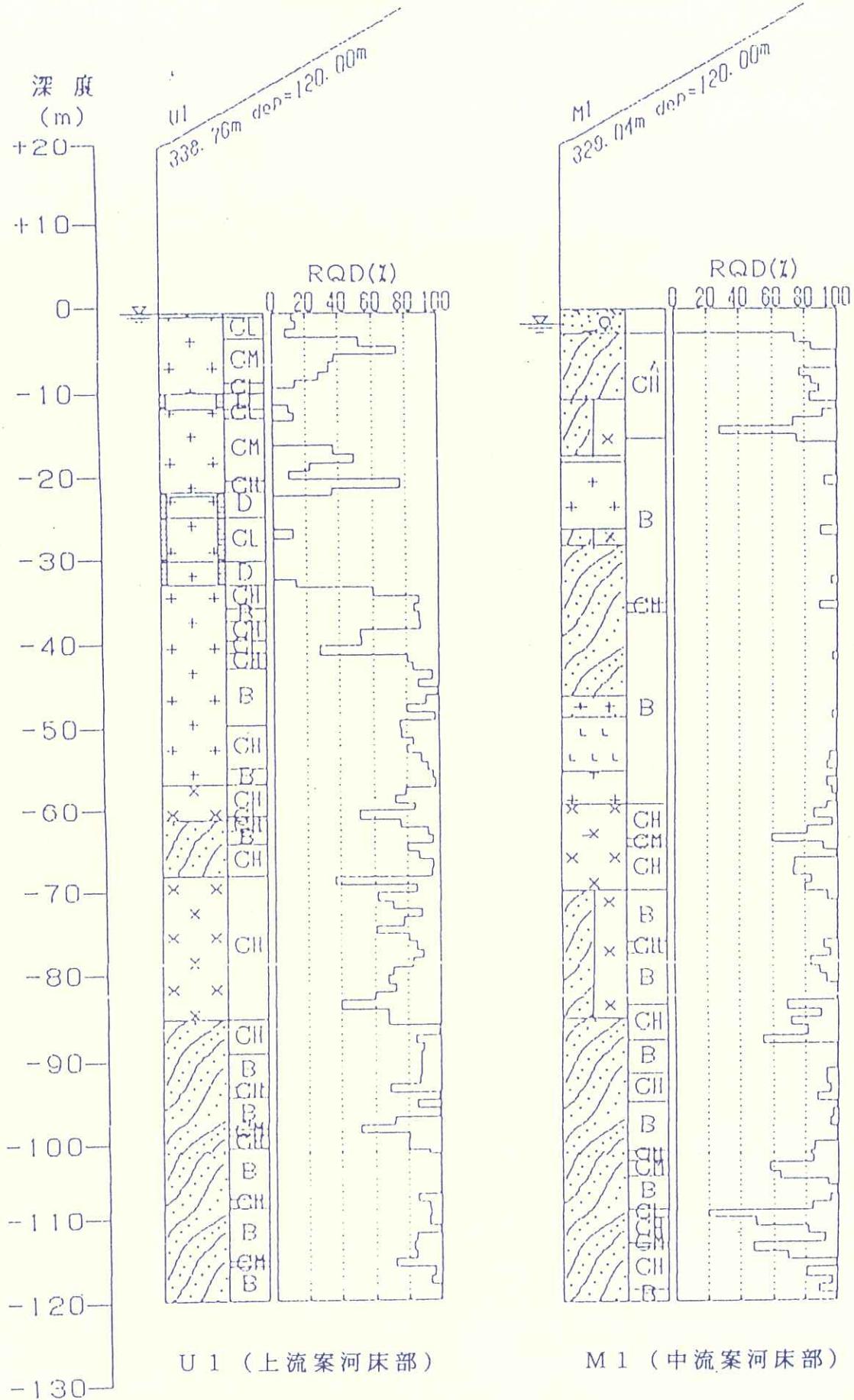


図4-2 概略ボーリング柱状図

今回の調査では、両孔で岩級区分毎に孔内水平載荷試験を行っている。結果は、試験個数が5箇所と少ないが、表4-3のようにまとめられる。

表4-3 岩級区分ごとの変形係数の傾向

岩級区分	変形係数 $E_s$ (kgf/cm <sup>2</sup> )
C L	2,000
C M	4,000 ~ 20,000
C H ~ B	> 70,000

この孔内水平載荷試験によって得られた変形係数と岩級区分の対比には、表4-4が参考になる。表中の岩級区分は前出の区分表であり、これに対応する変形係数の範囲が示されている。

今回得られた岩級区分毎の変形係数は、表4-4の範囲に概ね対応する。

また、一般的な花崗岩類における岩級区分と変形係数の関係を図4-3に示した。図には、今回得られた変形係数をプロットしている。今回の変形係数は、図の代表的な範囲に含まれ、妥当な値を示している。

表 4-4 ポーリングコア鑑定による岩盤分類(硬質塊状岩盤)<sup>6)</sup>

岩盤等級	分類要素										RQ.D <sub>(R)</sub> および RQ.D <sub>(N)</sub> (4)	岩盤分類 C R Q D (5)	孔内載荷試験による 変形係数 D E <sub>t</sub> 接觸強度係数 E <sub>t</sub> (kgf/cm) (kgf/cm)	引抜き試験強度 T <sub>c</sub> (kgf/cm) (kgf/cm)	分類要素の記号説明				
	岩盤の一般的性状					ポーリングコアの状態										標準区分			
	風化状態	固結状態	節理密度	節理の開口性	節理面の状態	R	R	R	Q	D	C	I			標準区分				
A	対象岩盤の一般的目安としては、新鮮な岩石のテストピースの自然乾燥一軸圧縮強度が 800 ~ 1000 kgf/cm <sup>2</sup> 以上のもの。 新鮮岩の露頭部における岩石のハンマーの打撃によって、一般に金属性が発生する。	○	○	○	○	○	100	100	100	27 以上					※風化状態(化学的風化作用) ○新鮮である(節理面も風化していない) △既ね新鮮(節理部分だけが風化している) ▲風化している(節理にそって風化している) ●極めて風化している(新鮮部が認められない)	安			
B	岩質はさわめて新鮮で、火成岩の造岩鉱物あるいは堆積岩の構成粒子は全く風化変質していない。岩盤としてはさわめて堅牢、固密である。	○	○	△	○	○ または△	90	80	50	50.000 以上	100.000 以上				※固結状態 ○堅固である [800~1000] kgf/cm <sup>2</sup> 以上 △おむね堅固である [800~1000] ▲やや軟質である ~ 400 kgf/cm <sup>2</sup> ●軟質である [400~200] kgf/cm <sup>2</sup> [200] kgf/cm <sup>2</sup> 以下	安			
C <sub>H</sub>	岩質はおおむね新鮮、堅硬であるが、火成岩では造岩鉱物中、長石類および雲母、角閃石などの有色鉱物がわずかに風化変質している場合もあり、また堆積岩類では構成粒子として二次的に存在する長石類および有色鉱物がわずかに風化変質している場合もある。節理はかなり分布しており、また節理面は風化変質をうけて変色汚染されている場合が多く、ときには風化物質がうすく付着していることがあるが、一般にはおおむね密着している。岩盤としては堅固である。	○ または△	○ または△	▲ または△	△ または△	△ または△	100	100	50	27	60.000	150.000			※節理密度 ○ほとんど分布していない 60 cm以上 △疎らである 30~60 cm ▲分布している 10~30 cm ●著しく分布している 10 cm以下	安			
C <sub>M</sub>	岩質は一般にやや風化変質している。このうち火成岩では石英を除き、長石類および有色鉱物は風化を受け、しばしば褐色あるいは赤褐色を呈している。また堆積岩類では構成粒子として二次的に存在する長石類および有色鉱物が風化変質し、火成岩の場合と同様、しばしば褐色あるいは赤褐色を呈している。節理は開口し、しばしば粘土あるいは風化物質を挟在している。このクラスの岩石中には細かな毛髪状割れ目が多量に胚胎していることが多い。 その他、岩質は新鮮であっても、開口節理の分布が著しく、クラッキーな状態を示すものもこのクラスに含まれている。	△ または▲	△ または▲	▲ または●	▲ または●	▲ または●	80	60	0	15	20.000	60.000	20		※節理の開口性 ○全く間隙がない △殆んど間隙がない ▲若干間隙が生じる ●かみ合わない	安			
C <sub>L</sub>	火成岩の造岩鉱物あるいは堆積岩の構成粒子は著しく風化を受けていたために、岩石全体としても一般に褐色あるいは赤褐色を呈する。節理は開口し、粘土および風化物質の挿在が著しい。このクラスの岩石では細かな毛髪状割れ目の分布が著しく、さらにこの割れ目に沿って風化も進んでいる。 その他、岩質は新鮮であっても、開口節理の分布が著しく、石積状の産状を示すのもこのクラスに含まれる。	▲ または●	▲ または●	● または●	● または●	● または●	20	0	8	3.000	10.000	10		※節理面の状態 ○全然く風化していない △やや風化し、汚染されている場合もある ▲風化汚染され、風化物質が薄く付着する ●極めて風化汚染され、粘土あるいは風化物質が著しく挿在している	安				
D	火成岩の造岩鉱物あるいは堆積岩の構成粒子は著しく風化を受け、しばしば砂状および粘土状を呈する部分が見られる。このクラスの岩盤では節理の分布はむしろ不明瞭である。	● (軟質め 質)	(—)	(—)	(—)	0	0	0	0	6.000 以下	15.000 以下	10 5 5 以下							

引用；ダムの地質調査, S61.11, 土木学会

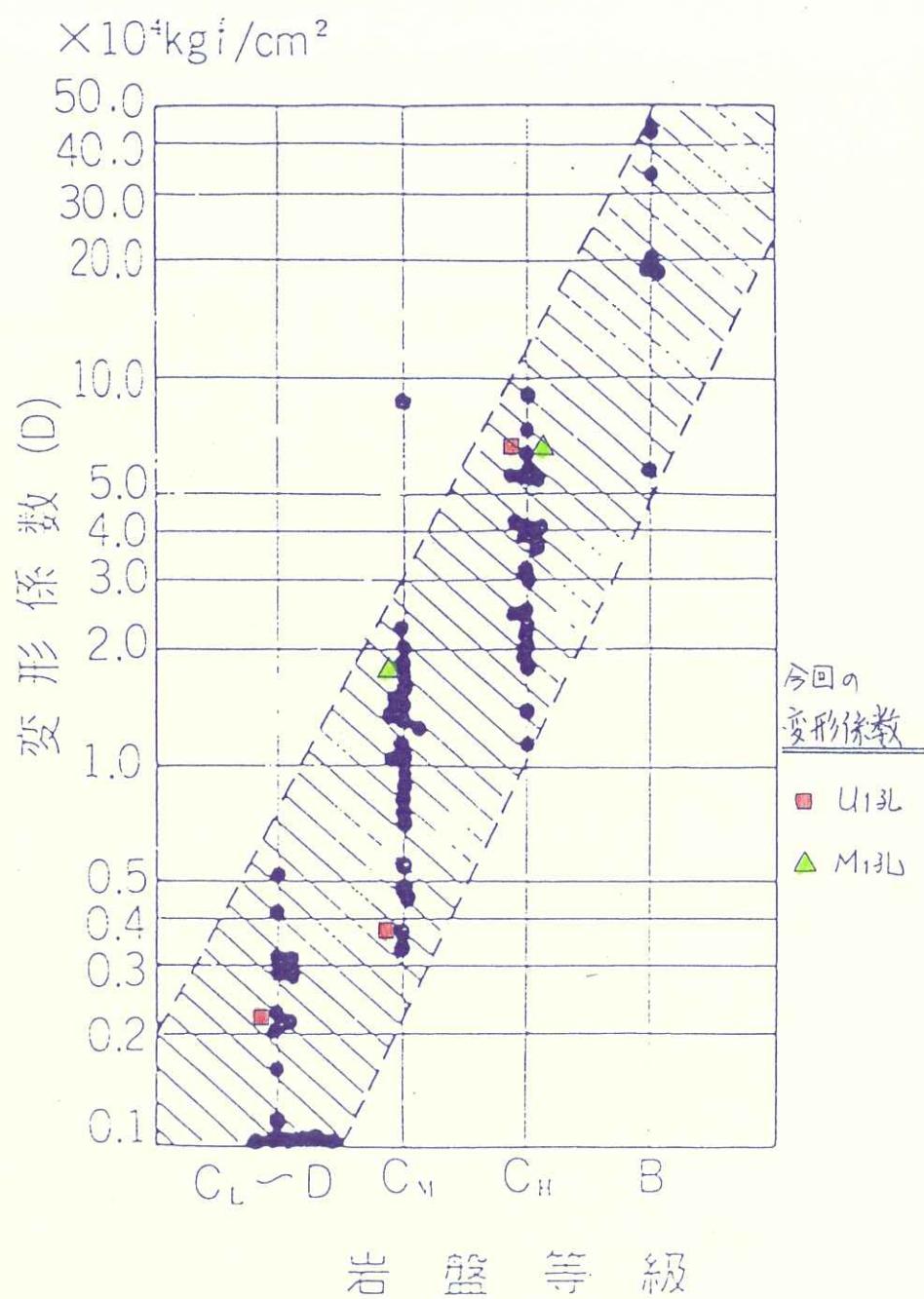


図 4-3 花崗岩類における岩盤等級と変形係数との関係  
抜粋；岩盤分類とその適用，H1.7，土木工学社

また、本調査では孔内水平載荷試験のみ実施しているが、一般的な各岩盤区分の取り得る物性値の概ねの範囲には、表4-5示すようなものがある。そして、重力式ダム高と基礎岩盤のせん断強度との関係には図4-4に示すようなものがある。

表4-5 各岩盤等級から予想される物理定数の範囲

(前出；岩盤分類とその適用から抜粋)

表-10 各岩盤等級から予想される物理定数の範囲

岩盤等級	岩盤の変形係数(kgf/cm²)	岩盤の静弾性係数(kgf/cm²)	岩盤の粘着力(kgf/cm²)	岩盤の部擦角(°)	岩盤の波速(km/sec)	ロックテストハンマー反発度	孔内載荷試験による		引き抜き試験によるせん断強度(kgf/cm²)
							変形係数(kgf/cm²)	接線弾性係数(kgf/cm²)	
A～B	50,000以上	80,000以上	40以上	55～65	3.7以上	36以上	50,000以上	100,000以上	20以上
C <sub>II</sub>	50,000～20,000	80,000～40,000	40～20	40～55	3.7～3	36～27	60,000～15,000	150,000～60,000	
C <sub>M</sub>	20,000～5,000	40,000～15,000	20～10	30～45	3～1.5	27～15	20,000～3,000	60,000～10,000	20～10
C <sub>I</sub>	5,000以下	15,000以下	10以下	15～38	1.5以下	15以下	6,000以下	15,000以下	10～5
D									5以下

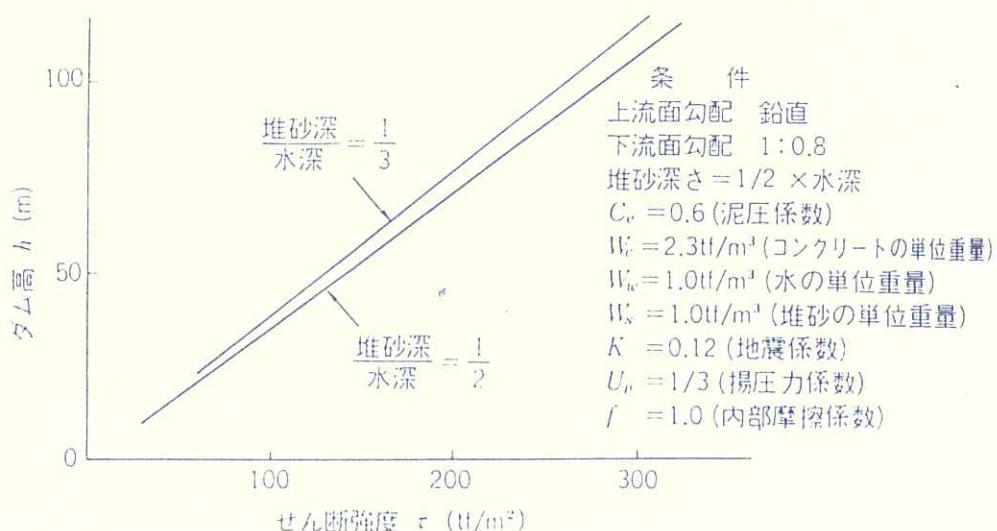


図4-4 重力式ダムの堤高と基礎岩盤のせん断強度の関係

(同上；岩盤分類とその適用から抜粋)

上述の物性値の範囲（表4-5）および重力式ダムの堤高と基礎岩盤のせん断強度の関係から表4-6に示すようなダム基礎としての適性についての判断目安が示されている。

表 4-6 ダム基礎としての適性についての判断目安  
(前出; 岩盤分類とその適用から抜粋)

岩盤等級		コンクリートアーチダムとしての適性	コンクリート重力式ダム基礎としての適性(堤高60m以上のものを対象とする)	ロックフィルダムコア基礎としての適性(堤高60m以上のものを対象とする)
A	A	きわめて良好である	きわめて良好である	きわめて良好である
B	B	きわめて良好である	きわめて良好である	きわめて良好である
C	$C_H$	おおむね良好である	おおむね良好である	おおむね良好である
D	$C_M$	不良ではあるが硬質岩および中硬質岩の $C_H$ 級に近いものについては検討の余地がある。ただし、軟質岩についてはダム基礎としては不適当である	不良ではあるが硬質岩および中硬質岩については、改良の余地がある。ただしこの場合、軟質岩についてはハイダムの基礎としてはあまり適当ではない	耐荷力に関してはおおむね良好である
	$C_L$	きわめて不良である	不良ではあるが、ダム天端付近などの作用力の小さな部分については基礎処理を行って、ダム基礎とする場合もある	このクラス全体としてはダム基礎として適しているとは言えない。しかし岩盤改良の可能なものの、 $C_M$ 級に近く水密性のものについては築造が不可能ではない
F	D	きわめて不良である	きわめて不良である	不良である

上表より、重力式コンクリートダム(堤高60m以上)の場合、最も荷重の大きな河床部では  $C_H$  級以上の基礎岩盤が必要とされている。

したがって、基礎岩盤の耐荷性としては、上流案・中流案ダムサイトともに河床部では、概ねボーリングコアで代表されるような  $C_H$  級以上の岩盤が分布しており、現時点の段階では地形条件、岩盤状況等を勘案してダムサイトとしての適性があるように判断される。

なお、上流案ダムサイトの河床部(U1)では、やや幅広い F-1 破碎帶(D ~  $C_L$  級)が河川流路方向に推定され、この破碎帶の耐荷性に課題がある。このため、U1では部分的なコンクリート置換等の基礎処理により岩盤の耐荷性の向上が必要とされよう。

ただし、今回の調査は、ボーリング2箇所だけの地質調査であるため、今後の全体的な調査の結果に負うところも大きく、今後の調査を期待したい。

### 4-3. 岩盤の透水性

岩盤の透水性は、本地区のような硬質岩の場合、主として岩石自体の透水性と割れ目系に支配される。

図4-5にU1およびM1地点のルジオン値を併記した概略柱状図を示す。また、図4-6および4-7に孔別のP-Q曲線一覧図を示す。

以下、両地点の岩盤の透水性について概要をまとめると。

#### ○ U1地点（上流案ダムサイト河床部）

本地点は、表層の20mを除き、1Lu以下を示し、極めて良好な難透水性の岩盤が分布するといえる。表層の15m以浅では、深度21.5～32.7m間に分布する破碎帯の影響か割れ目が多く、割れ目の一部に開口したものを含んでおり、34～45換算Luを示す。この時の限界圧力は4kgf/cm<sup>2</sup>である。深度15～20m間は、1.6Luと極端に小さくなる。

深度21.5～32.7m間に分布する破碎帯区間では、若干の被圧地下水（標高+8.7m以上、湧水量0.2l/秒）が認められたが、ルジオン値は1Lu未満であった。これは、破碎帶中の割れ目が粘土を挟在することおよび被圧地下水の影響と推察される。

#### ○ M1地点（中流案ダムサイト河床部）

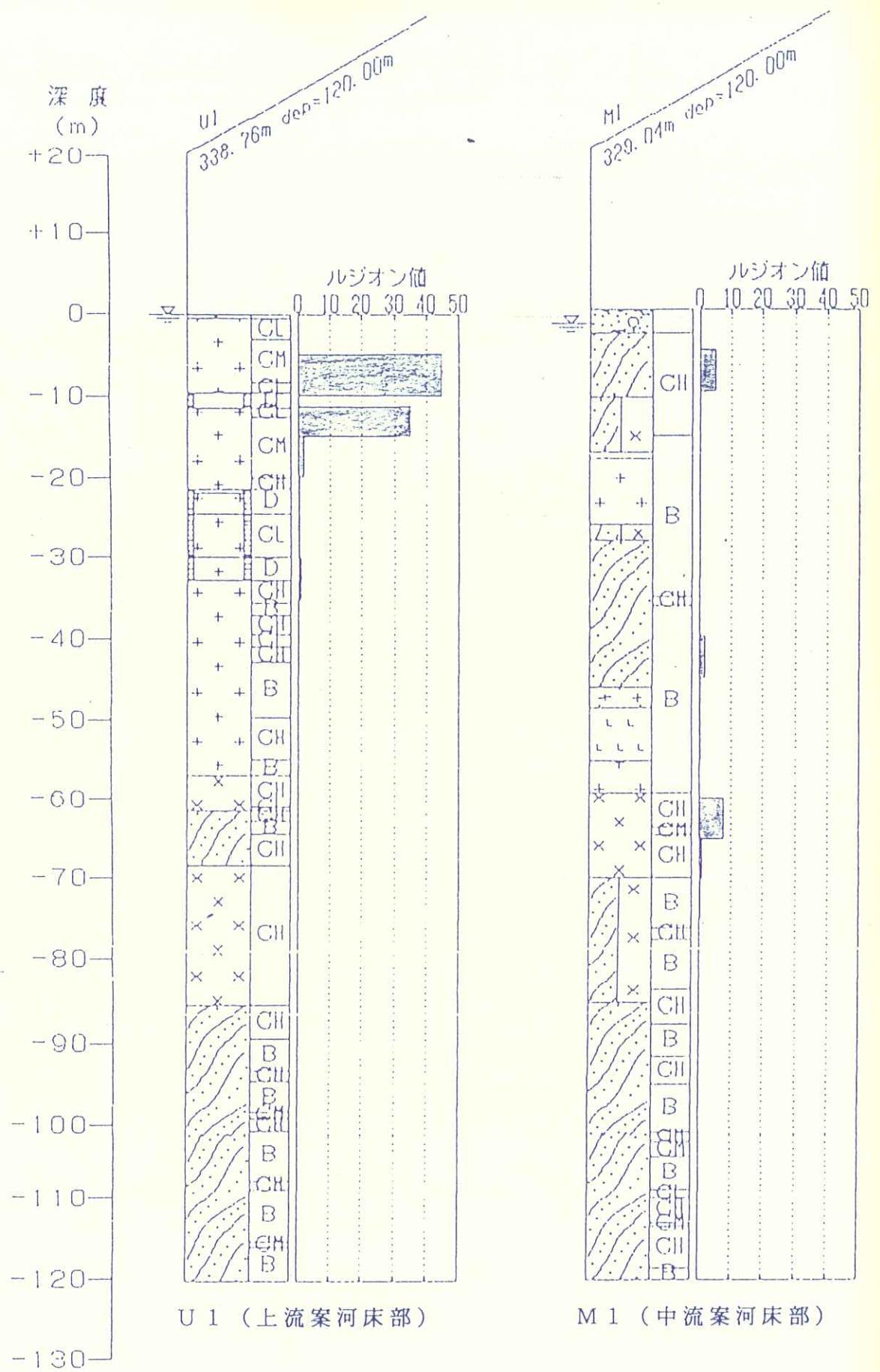
本地点は、表層の深度5～10m区間と深度60～65m区間を除き、概ね1Lu以下が連続している。深度5～10m区間は、5Lu程度で表層の緩みの影響と考えられる。深度60～65m区間は、CM～CH級の岩盤が主体を占めるが、深度60.7m付近に幅0.2m程度の割れ目密集部があり、ここからの漏水が原因と推察される。

この深部における高透水ゾーンの存在は、上下の岩盤が約50mの厚さで概ね0Lu区間が分布するため、大きな問題にはならないものと考えられる。

ただし、原因となる割れ目密集部が高角度で分布する場合は、若干の漏水も生じ得る条件にあり、今後の調査で摘めていく必要があろう。

以上のような岩級区分の状況を付図4-1～4-2・地質断面図（ルジオンマップ）に併記した。

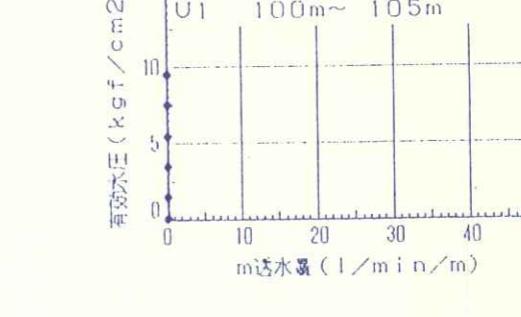
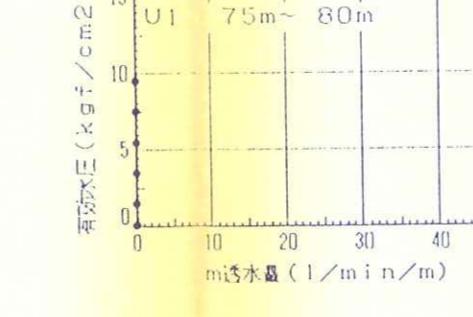
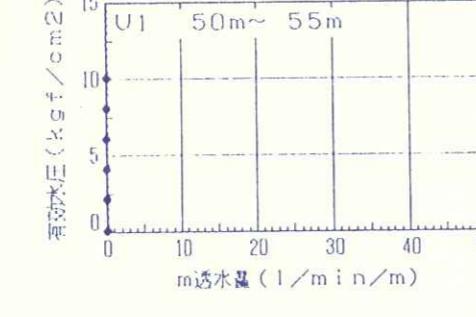
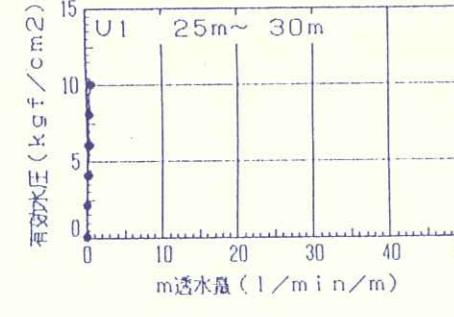
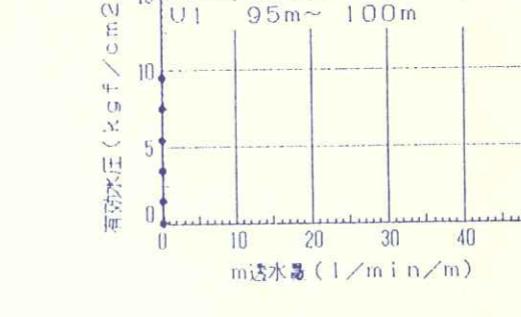
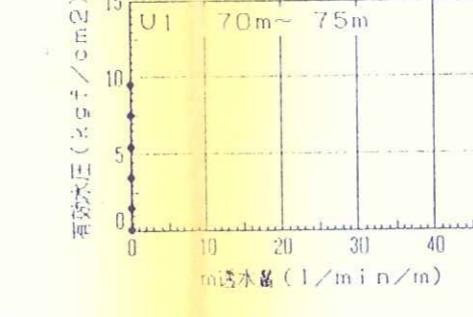
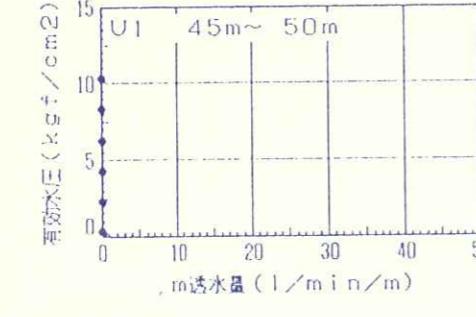
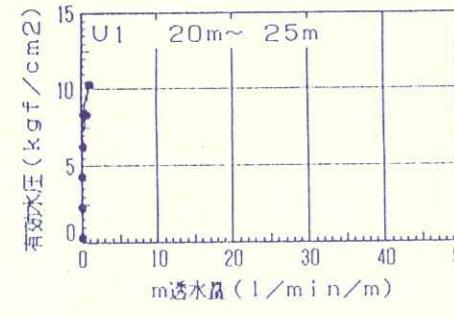
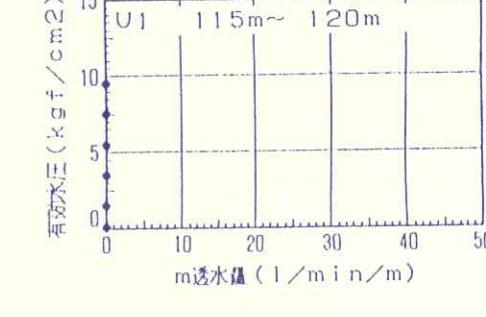
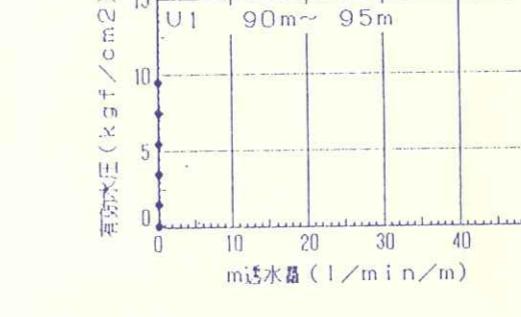
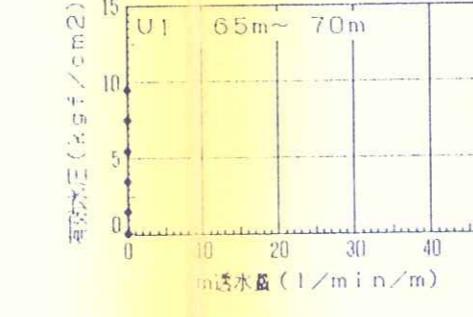
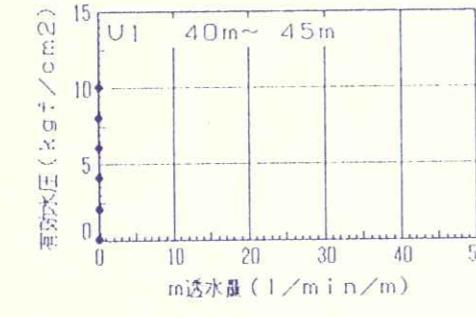
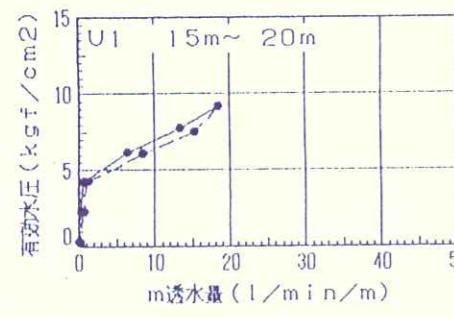
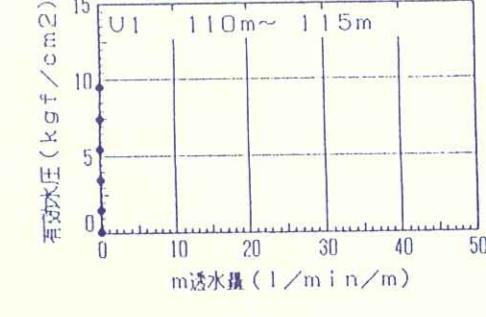
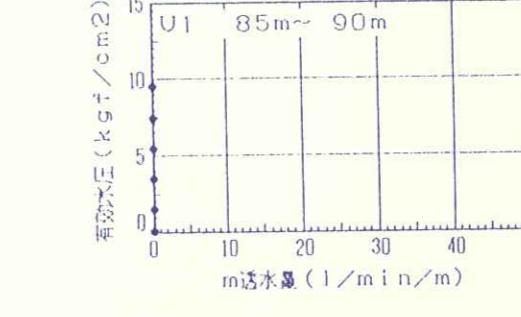
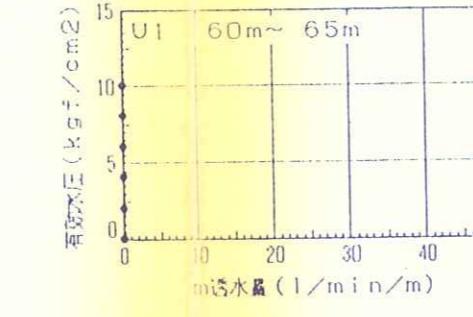
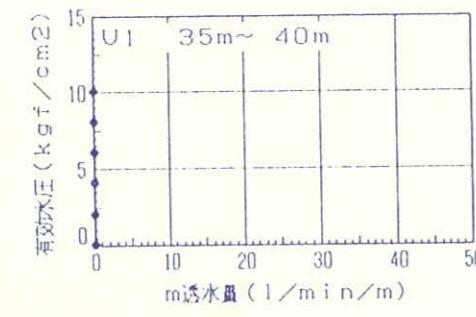
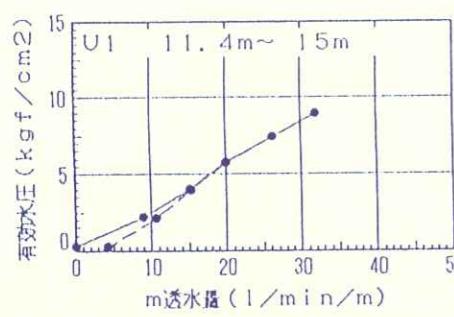
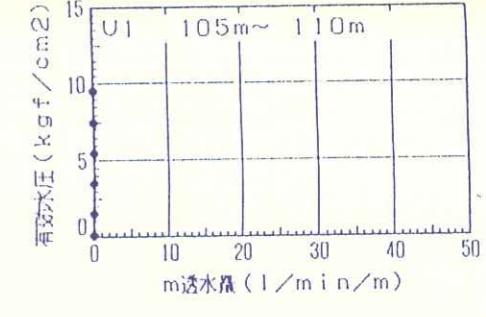
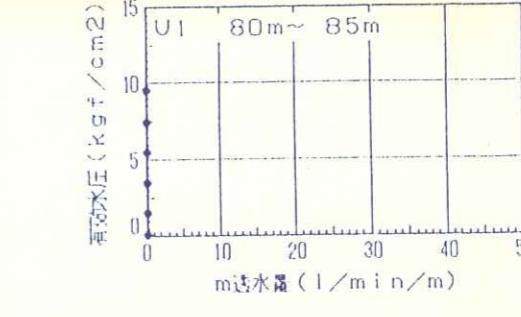
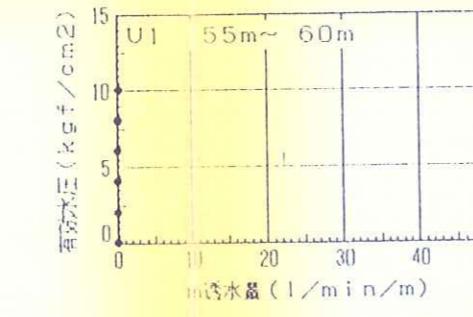
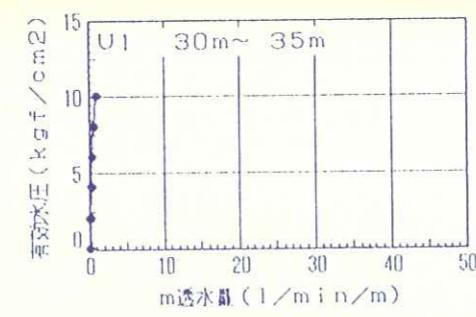
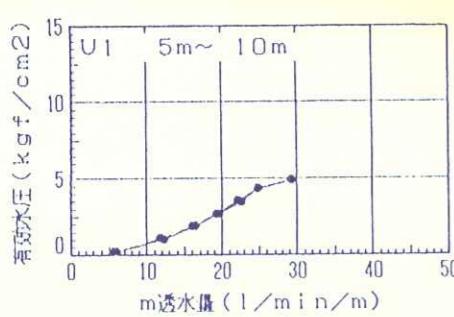
なお、今回、従来の方法（ルジオンテスト技術指針・同解説）に加えて、先端圧力を圧力センサーで計測する方法を用いた。これら従来の方法と圧力センサーを用いた測定方法との比較図を巻末資料4にまとめた。この結果、ルジオン値が概ね0の区間を除いて、72ページに述べるような差異が認められている。



U 1 (上流案河床部)

M 1 (中流案河床部)

図 4-5 概略ボーリング柱状図（ルジオン値併記）



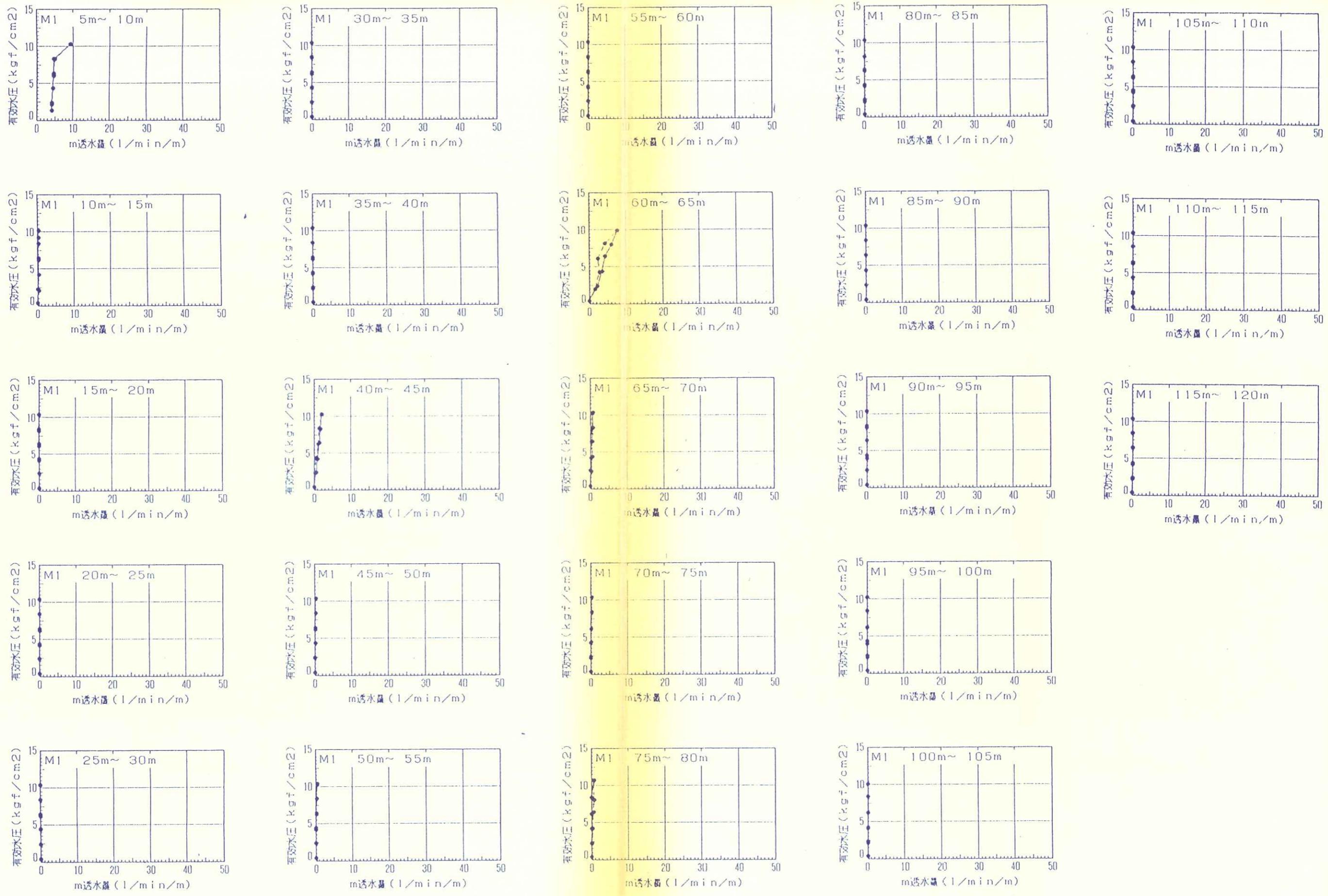


図 4-7 M1 P-Q曲線一覧図

## 【注入圧力に関する考察】

建設省河川局開発課監修の『ルジオンテスト技術指針・同解説』では、ルジオンテストにおける注入圧力の管理は、口元の圧力計で行うものとされており、この圧力に測定深度までの水頭や地下水位あるいはロッド内を水が流れることによる圧力の減衰を考慮して、有効注入圧力を求めるものとされている。

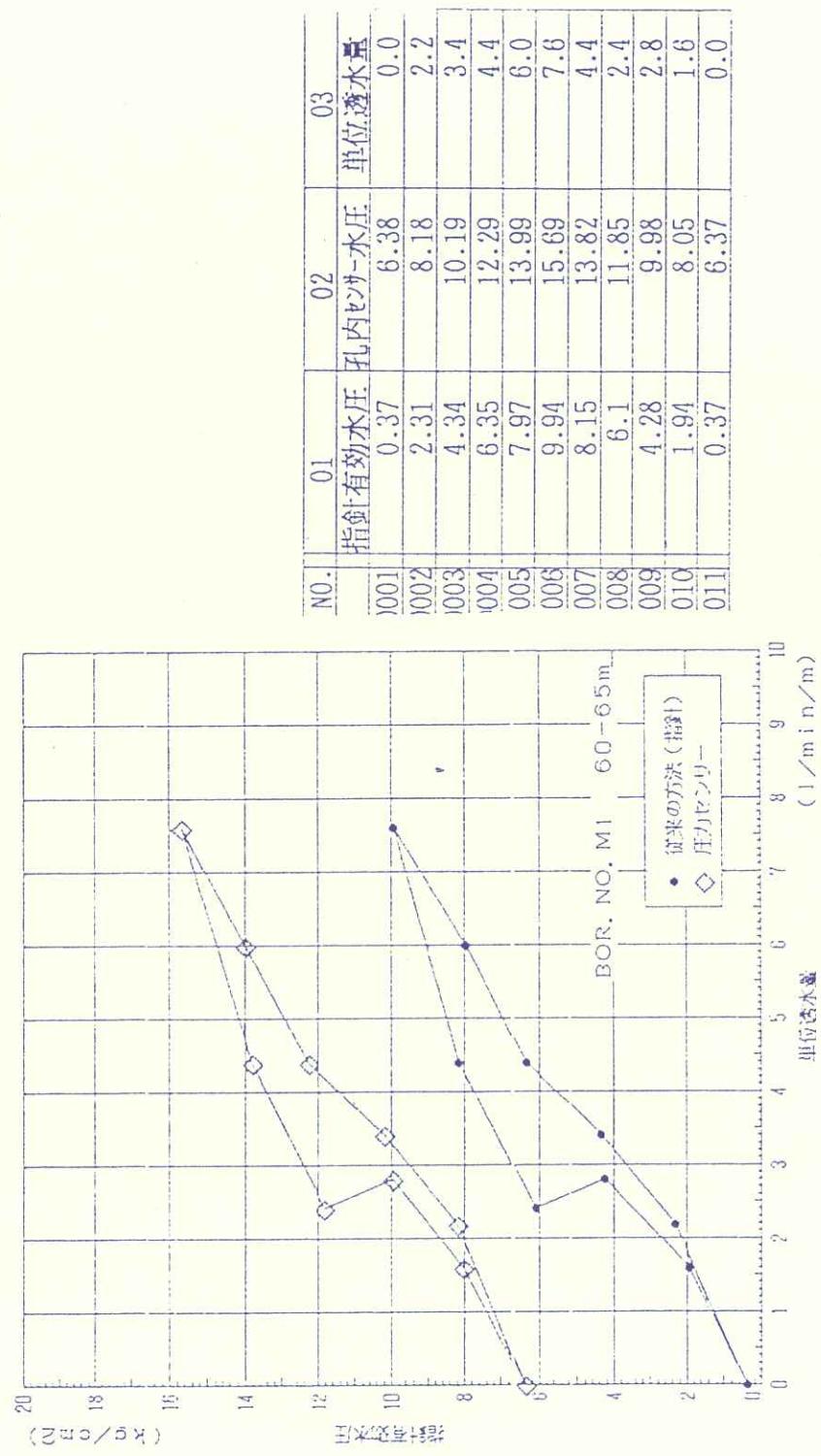
この調査は、ルジオンテスト技術指針に従い、注入圧力の測定を口元の圧力計により行い、ルジオン値を求めた。同時に、実際に測定区間の岩盤にどの程度の圧力が作用しているかを把握するために、ロッド先端にも圧力計をセットし、先端圧力を測定し、上記の方法によって決定されるルジオン値との比較を試みた。

2箇所の圧力計による測定の結果から、次のような事柄が把握された。なお、文章中の記号は、図3-4の中の図( $h_1$ ;圧力計から試験区間中央までの標高差、 $h_2$ ;地下水位から試験区間中央までの標高差)を参考にされたい。

- 先端圧力の測定結果では、注入量がほとんどない時には、口元圧力+ $h_1$ に相当する圧力が作用しており、 $h_2$ に相当するような負の圧力はほとんど認められなかった。これは、調査地の岩盤が難透水性～不透水性であることが関係しているものと考えられる。(図4-8 参照)
- 注入量がある程度以上( $Q = 10 \text{ l/min/m}$ 程度以上)ある場合には、想定される圧力(口元圧力+ $h_1$ )に比較して、先端圧力がかなり低い値を示しており、注入管内等で圧力の減衰が顕著である。この先端圧力の値は、ルジオンテスト技術指針に従い、口元圧力から算定した値よりも低くなっているものが多い。したがって、注入管内等の損失水頭が想定以上に大きい可能性がある。この原因としては、注入管に接続されるスイベルやパッカー等の部分が、ロッドより細くなつてため、ロッドの損失水頭のみで検討するよりも圧力がさらに減衰しているためと考えられる。(図4-9 参照)

以上のように、ルジオンテストにおける注入圧力の状態は、岩盤状況・注入量・注入管の状態等により、途中での圧力の減衰がかなり変化するものである。このため、測定深度の岩盤に作用する圧力の想定は、『ルジオンテスト技術指針・同解説』に示された口元圧力からの算定方法も一手法として考えられるが、この場合は不確定要素(岩盤状況・注入量・注入管の状態等)が多い。したがって、今回同時に実施したような先端圧力の測定により、有効注入圧力を直接的に把握することが有効な場合も多いものと考えらえる。今後のルジオンテストは、先端圧力の測定が重要かもしれない。

図 4-8 代表的なルジオント値比較図



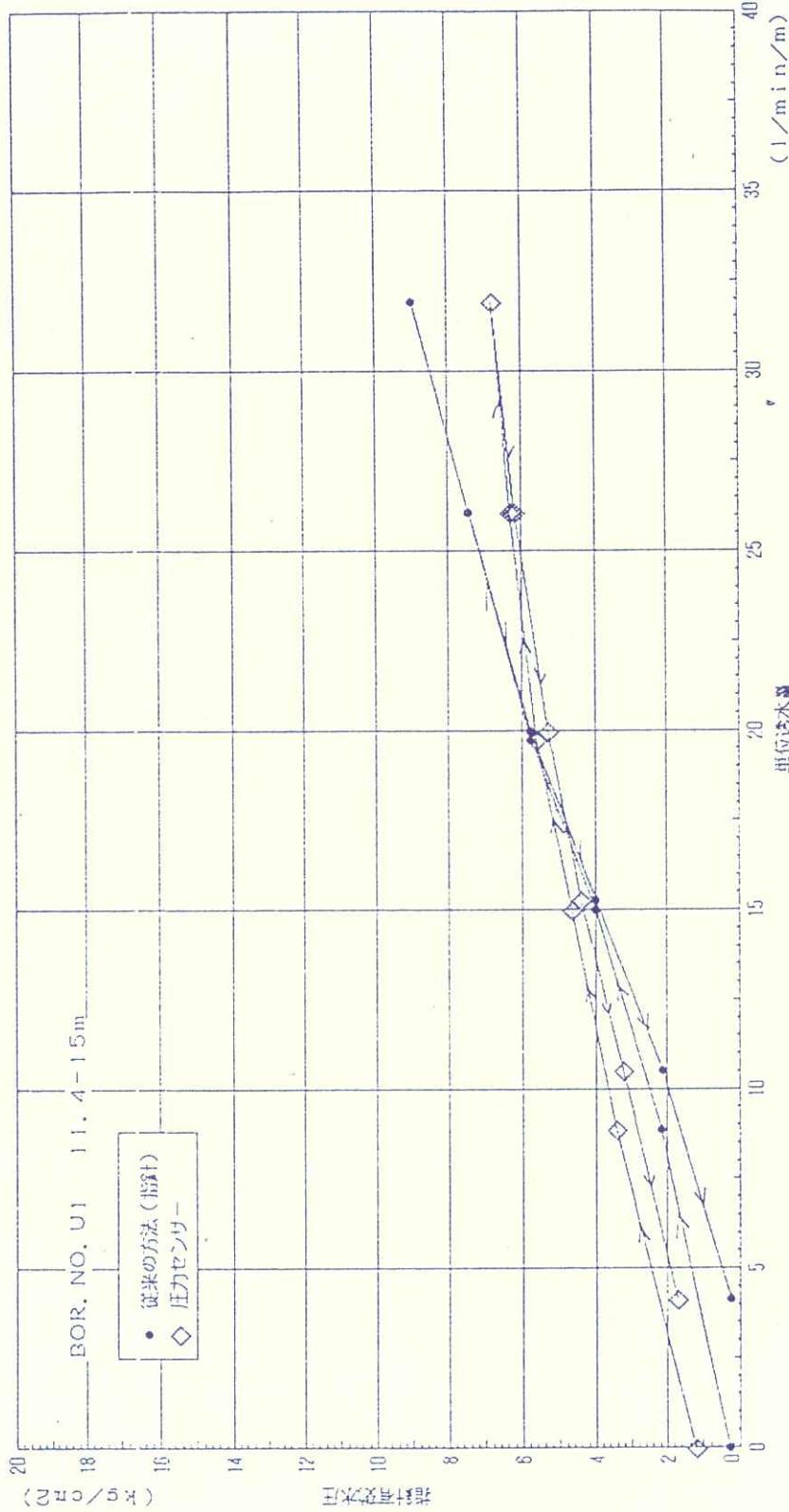


図 4-9 代表的なルジオント値比較図

NO.	01 指針有効水圧	02 孔内センサ-水圧	03 単位透水量
0001	0.29	1.21	0
0002	2.18	3.43	8.89
0003	4.00	4.67	15.0
0004	5.79	5.62	19.72
0005	7.42	6.32	26.11
0006	8.99	6.79	31.94
0007	7.42	6.21	26.11
0008	5.78	5.30	20.00
0009	3.99	4.42	15.28
0010	2.14	3.24	10.56
0011	0.26	1.71	4.17

#### 4-4. 上流案・中流案の比較

本節では、上流案と中流案ダムサイトの各1箇所のボーリング、孔内試験結果と若干の踏査結果より地形地質条件の比較を行う。

両案の地形地質条件を表4-7に比較一覧表として示す。

表4-7 上流案・中流案ダムサイト比較一覧表

項目	上流案ダムサイト(U1)	中流案ダムサイト(M1)
地形	ダム軸の地形 河床幅約30m。右岸斜面50°程度、左岸斜面45°程度。	河床幅約30m。右岸斜面50°程度、左岸斜面45°程度。
	地すべり地形 右岸上流側に古い地すべり。(幅約40m/長さ約100m)	サイトに係るものなし。左岸上流側湛水池に古い地すべり。(幅約70m/長さ約120m)
	崩壊地形 サイトに係るものなし。	右岸斜面上部EL=500m付近に不明瞭な崩壊地形。上流側にも3箇所に崩壊地形。
	その他 特になし。	松戸地区に構造性とされる平坦面有。地すべり地形による
地質	地質 縞状片麻岩が広く分布し、花崗閃緑岩が貫入。	同左
	地質構造 ・片麻状構造 東北東系60° 北西傾斜。 ・貫入岩 片麻状構造と調和的。	・片麻状構造 東西系60° 北傾斜。 ・貫入岩 片麻状構造と調和的。
	破碎帯 破碎帯(F-1)幅約10m。 南北系約65° 西傾斜。D~CL。	特に大きな破碎帶認められない。
岩盤状況	風化帯 表層20m付近まで割れ目が、酸化汚染を受ける程度。	表層10m付近まで割れ目が、酸化汚染を受ける程度。
	開口性割れ目 表層10m付近までの一部に認められる。	特に認められない。
	岩級区分 (岩盤の耐荷性) 表層30m付近までD~CM級とやや不良 以深概ねCH~B級と良好。	表層から概ねCH~B級と極めて良好。
	ルジオン値 (岩盤の透水性) 表層20m付近まで34~45Lu。 20m以深1Lu以下と良好。	表層10m付近まで5Lu。 10m以深概ね1Lu以下と良好
総合比較	やや幅広い破碎帯が河川流路方向に推定され、その耐荷性・透水性に難がある。これらを把握する全体調査が必要。そのほかの岩盤の耐荷性や透水性は、良好な条件にある。	岩盤の耐荷性・透水性とともに良好な条件にあるため、今後の全体的調査結果に期待したい。ただし、松戸地区の不安定地形に留意
比較順位	②	①

## 5. 今後の調査

今回の調査は、上流案ダムサイト河床部でU1地点（L=120.0m）と中流案ダムサイト河床部でM1地点（L=120.0m）の2箇所でボーリング調査を行った。

調査の結果、前節の表4-7「上流案・中流案ダムサイト比較一覧表」に示すような地形、地質および岩盤状況が把握され、河床部の比較結果だけでみると中流案の方がダム基礎盤として有利な候補地点と判断される。

ただし、今回の調査は、初めてのボーリング調査である。今後、設楽ダムにおいて、大略のダム軸、ダム形式および規模の選定を行う上で、より広範囲でより詳細な地質調査の結果を待つ必要があろう。

このような調査を含むダム基礎の地質調査フローには、図5-1に示すようなものがある。図5-1は、候補地の選定を行う初期段階調査から建設後の維持管理時の段階まで、順に示されている。

今回の調査は、図のうち中間段階調査の始めにあたるが、まだ、用地的な問題から初期段階の本格的な地質踏査等が着手されていない状況にある。

今後の調査は、図のうち既往資料（前出；昭和63年度設楽ダムサイト地質調査計画検討業務委託）の調査計画に加え、大略のダム軸、ダム形式および規模の選定を目的として今回の調査結果を鑑みた調査を行うことが望まれる。

調査結果では、上流案ダムサイトで左岸側に見かけ幅10m内外の破碎帯それに伴った亀裂帯があり、この付近では河川にはほぼ並走する形で伸びており、破碎帯の耐荷性および透水性等についての課題がある。

上流案ダムサイトは、可能ならば上下流いずれかに変更することも考えられるが、破碎帯が河川にはほぼ並走することや山腹斜面の崖錐や緩傾斜面等によって現位置に替わる地形条件の箇所が得難い思われる。このため、今の段階では、上流案に課題があるにせよ、その全体についての調査を行うことが望ましいと考える。

また、松戸地区の平坦面については、この成因について次の3つの推論がある。

- 1) 断層等による構造性の地形
- 2) 第三紀層の侵食による流出した跡地
- 3) 不明瞭ではあるが地すべり地形

この地形は、基盤が凹形をしている場合や断層が湛水域と通じており、多量の漏水を発生しないか等検討すべき余地が残っている。

前述のような幾つかの把握すべき問題点を、以下にまとめてみる。

① 上流案 U 1 地点に出現した F - 1 破碎帯の連續性および規模、性状とそれに並走もしくは斜交する破碎帶の有無を把握すること。

② 踏査および既往資料から指摘されている松戸地区の地すべり地形に似た平坦面の地質構造的なチェックが必要とされる。

以上の 2 点が大略のダム軸、ダム形式および規模の選定にとって肝要と思われる。このため、既往資料の地質調査計画に次の調査を追加することが望まれる。

① F - 1 破碎帯の連續性および規模、性状、これに並走もしくは斜交する破碎帶の有無。

・ 弾性波探査 (U - V 測線, U - V 測線)

F - 1 破碎帯は、南北方向に伸びると推定している。すなわち、河川の流路方向に伸びると予想するが、河川内に流水があるため受振計が設置しづらい。

このため、探査は出来るだけ渇水期に行い、河川内の測定点を増やして実施する必要がある。これらの測線の探査により、破碎帯伸長方向の把握に努める。

また、弾性波探査は、グリッドシステムの 1 測線をなすため並走・斜交する破碎帯の把握や岩盤状況、被覆層の厚さの把握を目的とする。

・ ボーリング (提案 U 2 傾斜ボーリング)

上流案ダム軸付近において傾斜角 70° 程度の傾斜ボーリングを実施し、破碎帯幅、性状を把握する。なお、ボーリング位置は、ダム軸を基本とするが、軸より河川流路方向に 10m 程度ずらして、ダム軸付近における破碎帯の走向の把握を試みる方法もある (U<sub>2</sub>')

② 松戸地区の平坦面の地質構造的なチェック調査

・ ボーリング (提案 M 6, M 7, M 8, M 9, M 10)

既往資料の提案ボーリング (M B - 1, M B - 4) と合わせて 7 本のコアーボーリングを実施し、平坦面の成因把握を含めた地質構造的なチェックを行う。

それぞれの掘進長については、次のような予定とする。

1) M 6, M 7 —— ダム軸方向の大局的地質構造を把握するため、80~120m 程度の掘進長とし、地形断面・地質状況により、深度設定を行なう。

2) M 8, M 9 —— 松戸地区の崖錐・第三紀層の有無・層厚を確認し、M 10 基盤地質の岩盤状況を把握するため、30m 程度とする。  
なお、岩盤が破碎帯の場合は、破碎帯幅の確認や傾斜ボーリングの追加を検討する必要がある。

以下、提案調査数量を表5-1～5-4にまとめるとともに、図5-2～5-3に提案調査位置を示す。

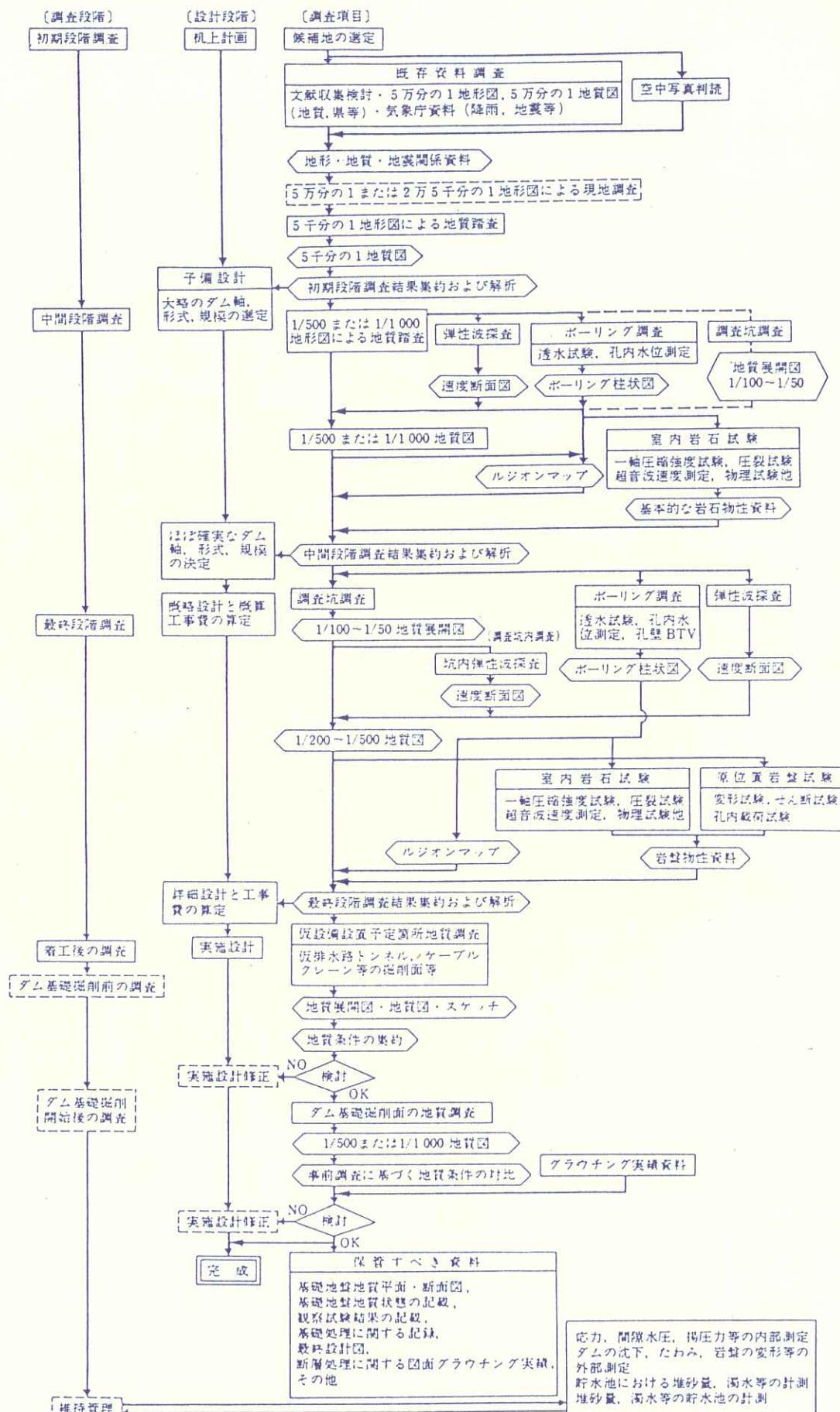


図 24-10 ダム基礎の地質調査フロー

[ 上 流 案 ]

表 5-1 上流案弾性波探査提案一覧表

・既往資料 4 測線 延長 1300m  
 \*今回調査 2 測線 延長 800m

側線名	側線長(m)	位 置	備 考
U-I	400	計画軸と平行 下流 50m	
U-II	600	計 画 軸	
U-III	160	右岸部河道方向	
U-IV	140	左岸部河道方向	
*U-V	400	計画軸と平行 上流 50m	
*U-VI	400	計画軸と平行 上流 100m	

表 5-2 上流案ボーリング提案一覧表

・既往資料 2 孔 延長 200m  
 \*今回調査提案 1 孔 延長 100m

孔 名	孔長 (m)	孔口標高(m)	位 置
UB-1	100	414	右岸部
UB-3	100	422	左岸部
*U2	100	340	右岸部 断層確認

(傾斜60°)

[ 中 流 案 ]

表 5-3 中流案弹性波探査提案一覧表  
・既往資料 8 測線 延長 4360m

側線名	側線長(m)	位 置	備 考
M-I	750	計画軸と平行 下流 100m	松戸の凹地をまたいで実施
M-II	750	計画軸と平行 下流 50m	"
M-III	900	計 画 軸	"
M-IV	750	計画軸と平行 上流 50m	"
M-V	400	右岸部河道方向	
M-VI	270	"	
M-VII	270	"	
M-VIII	270	左岸部河道方向	

表 5-4 中流案ボーリング提案一覧表  
・既往資料 4 孔 延長 380m  
・今回調査提案 5 孔 延長 290~ 330m

孔 名	孔長 (m)	孔口標高(m)	位 置
MB-1	100	418	右岸部
MB-2	100	413	左岸部
MB-3	80	325	河床部 下流側
MB-4	100	486	右岸高位部
* M 6	120	520	"
* M 7	80~120	490	" (松戸区)
* M 8	30	480	" (松戸区)
* M 9	30	495	" (松戸区)
* M10	30	500	" (松戸区)

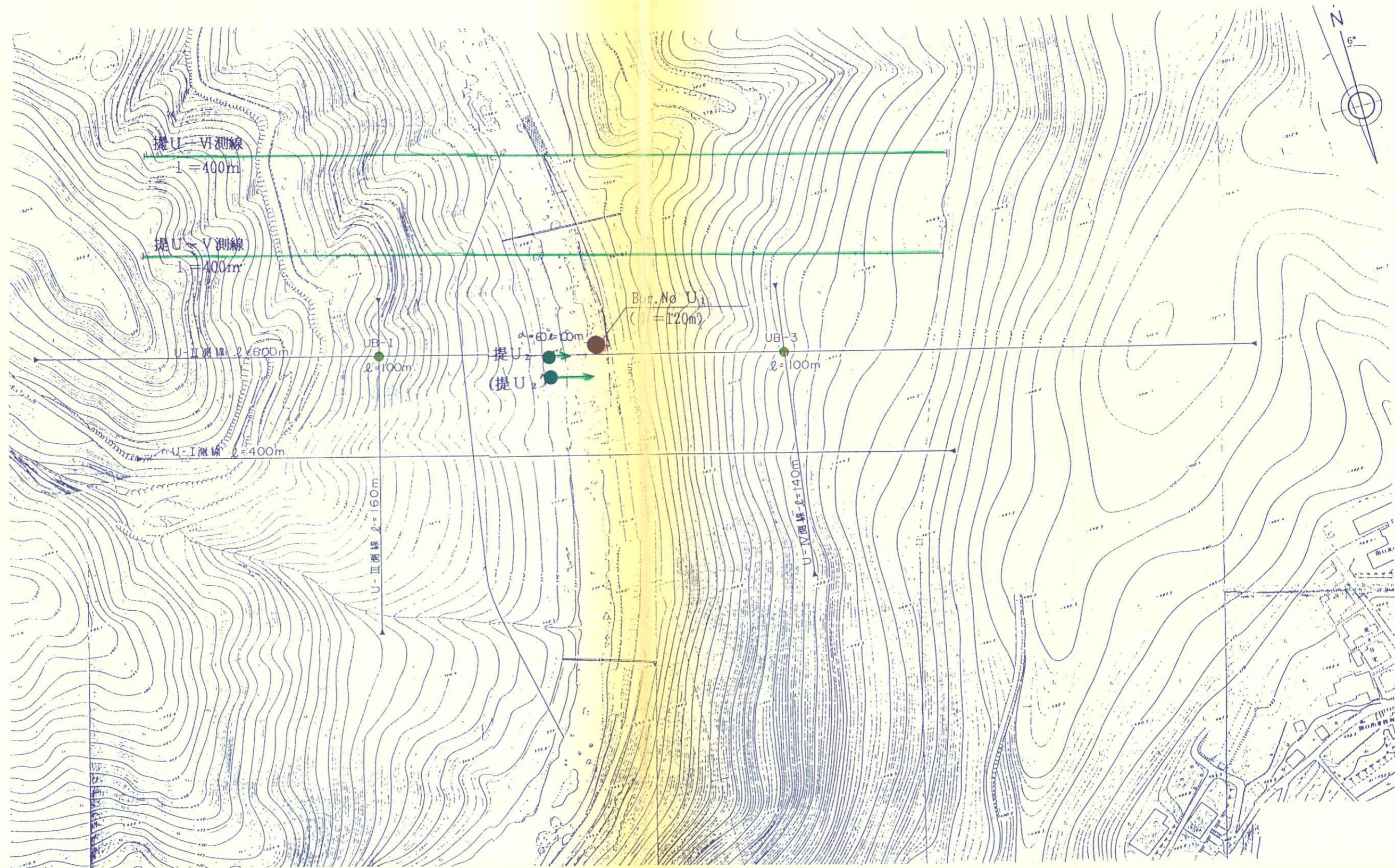
S 63年度既往資料凡例

- 計画弾性波測線
- 計画ボーリング
- 既存ボーリング
- 既存横坑

追加調査凡例

- 今回調査Bor. No  
( $L$ =掘進長)
- 提案Bor. No (傾斜ボーリング)  
傾斜角  $\alpha$ °  $l$ =掘進長
- 弹性波探査提案測線

図5-1 上流案ダムサイト提案追加位置図  
(S=1:2000)



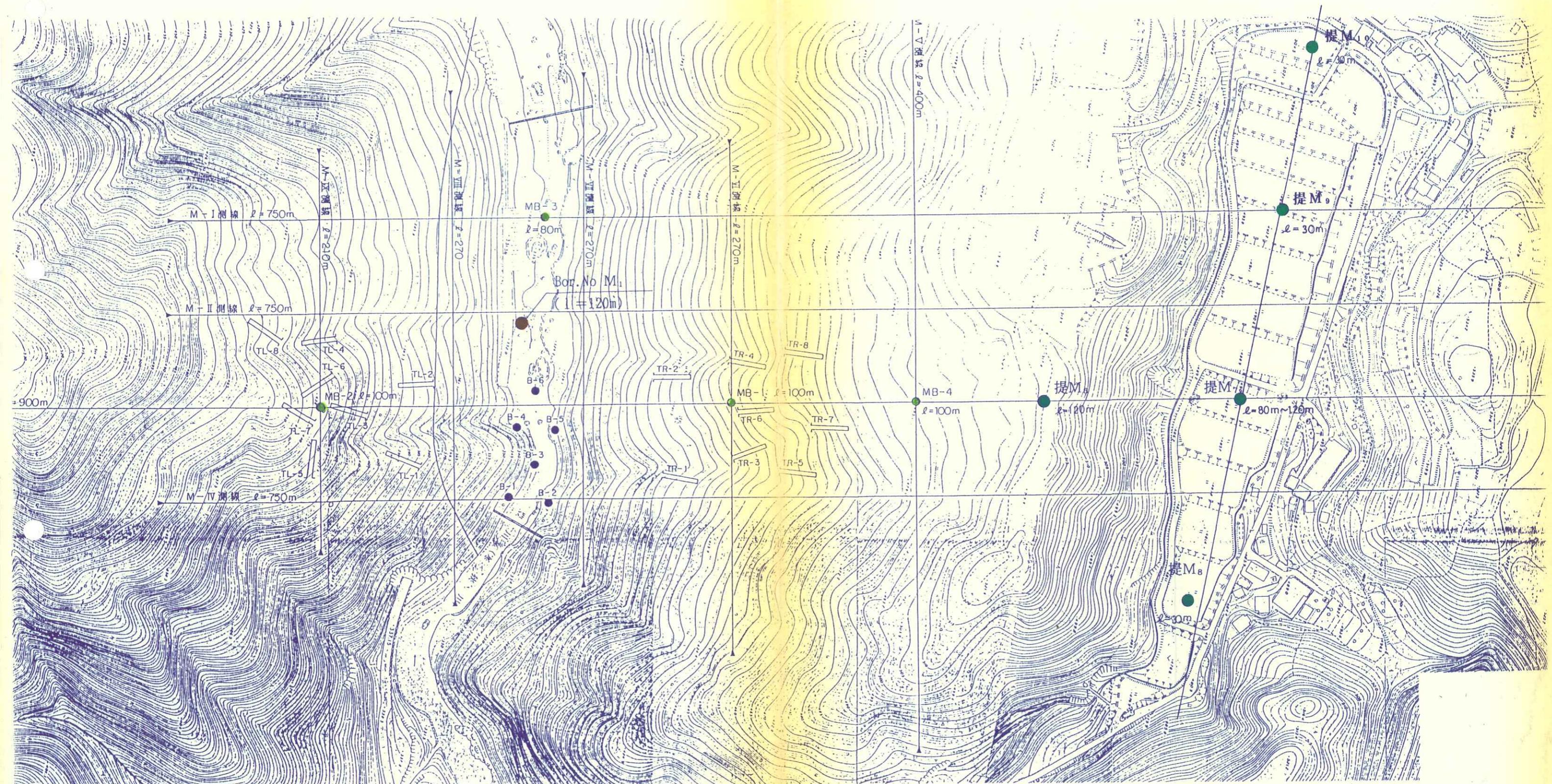


図 5-2 中流案ダムサイト提案追加位置図  
(S=1:2000)

S63年度 既往資料凡例

今回調査Bor.No  
(L=掘進長)  
● 計画弾性波測線  
● 計画ボーリング  
● 既存ボーリング  
○ 提案Bor.No  
1=掘進長

## 6. まとめ

本調査は、設楽ダムの上流案(U1)および中流案(M1)のダムサイト河床部において各1箇所のコアーボーリング、ルジオンテスト、孔内水平載荷試験および孔内テレビカメラをそれぞれ実施したものである。また、それらの調査結果を補足するため、若干の地表地質踏査を行った。

地形は、河岸斜面が比較的急峻で、標高 500m程度を越えると緩斜面に変化する。また、幾つかの地すべり地形や崩壊地形が分布するが、直接ダムサイトに係るのは崩壊地形が2箇所程度である。

地質は、領家帯の縞状片麻岩が調査地北部を除き広く分布し、花崗閃緑岩(清崎花崗岩)が所々に貫入している。調査地北部では、新期の貫入と考えられる花崗岩が分布する。

地質構造は、中央構造線の走向に協調的な北東系、東北東系の片麻状構造や割れ目が発達しており、貫入岩類もこれに協調的な走向を有するものと推定される。

それらの構造の傾斜は、いずれも北西方向を中心としている。

調査地域で比較的大きな破碎帶はU1地点に出現したF-1破碎帶で、幅10m程度で南北系65°西傾斜と推定される。

両地点の岩級区分は、U1のF-1破碎帶(D～CL級)を含む表層30mに割れ目の多いD～CM級岩盤が分布する以外は、CH～B級岩盤がU1・M1地点の広範囲に分布し、かなり良好な岩盤の耐荷性を示す。ただし、F-1破碎帶については、適当な基礎処理が必要とされよう。

また、岩盤の透水性は、U1で表層20mとM1で表層10mが5～40Lu程度の値を示すが、それら以深では両地点ともに概ね1Lu以下を示し、透水性の目標改良値に越えていていることが明らかとなった。

したがって、ダム基礎岩盤としては、河床部を視るかぎり、中流案、上流案の順で良好な適地といえよう。

これらの調査結果は、上流案・中流案ともに河床部で1箇所をものであるため、今後、F-1破碎帶の連続性や方向の追跡、ダムサイトの広範囲のボーリングや弾性波探査等、より詳細な調査を進め、それらの結果を受けた精度高い評価をしてゆく必要がある。

以上

# ボーリング柱状図

# ボーリング柱状図

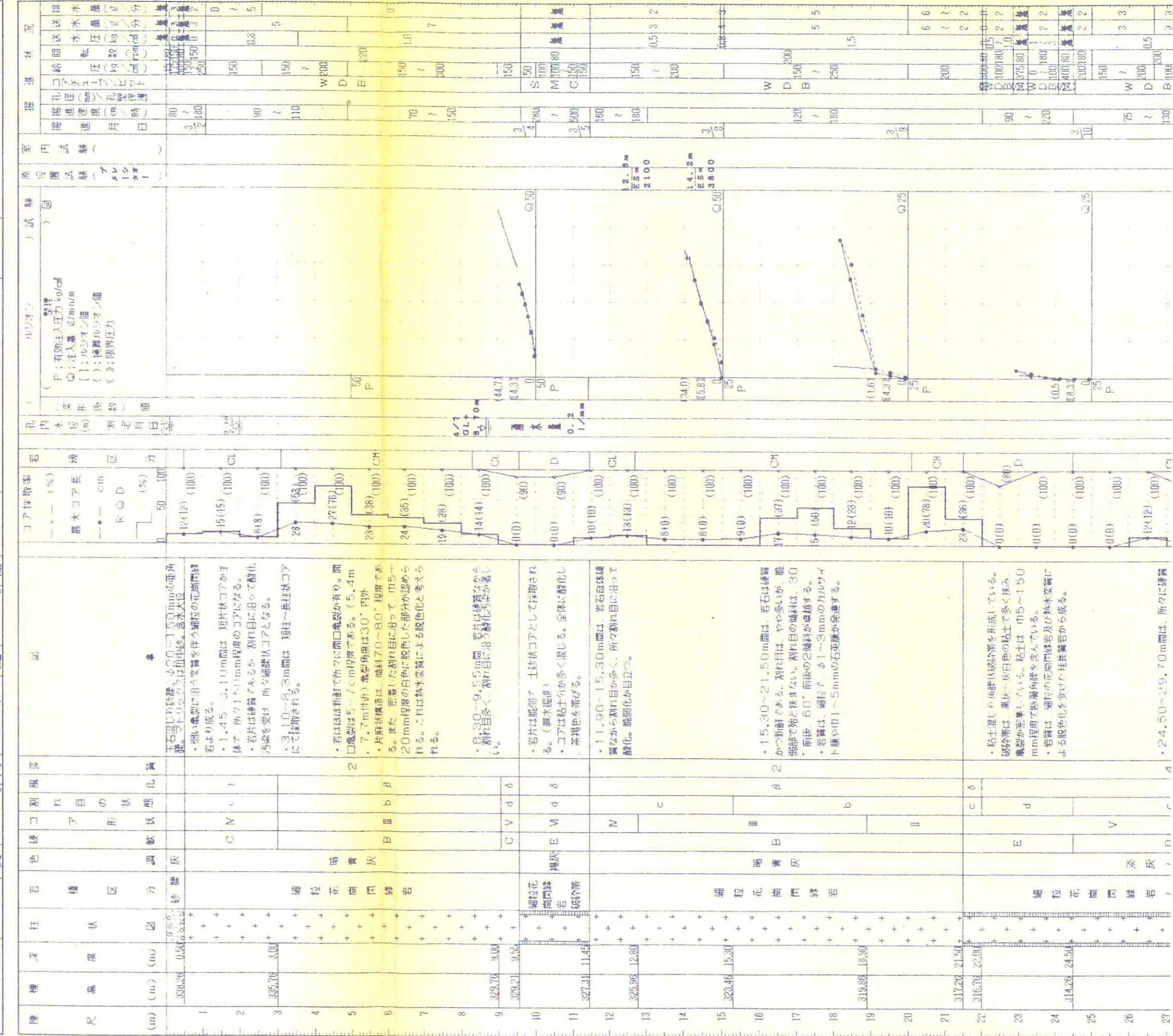
調査名 平成4年度 言堂ダムサイトボーリング調査

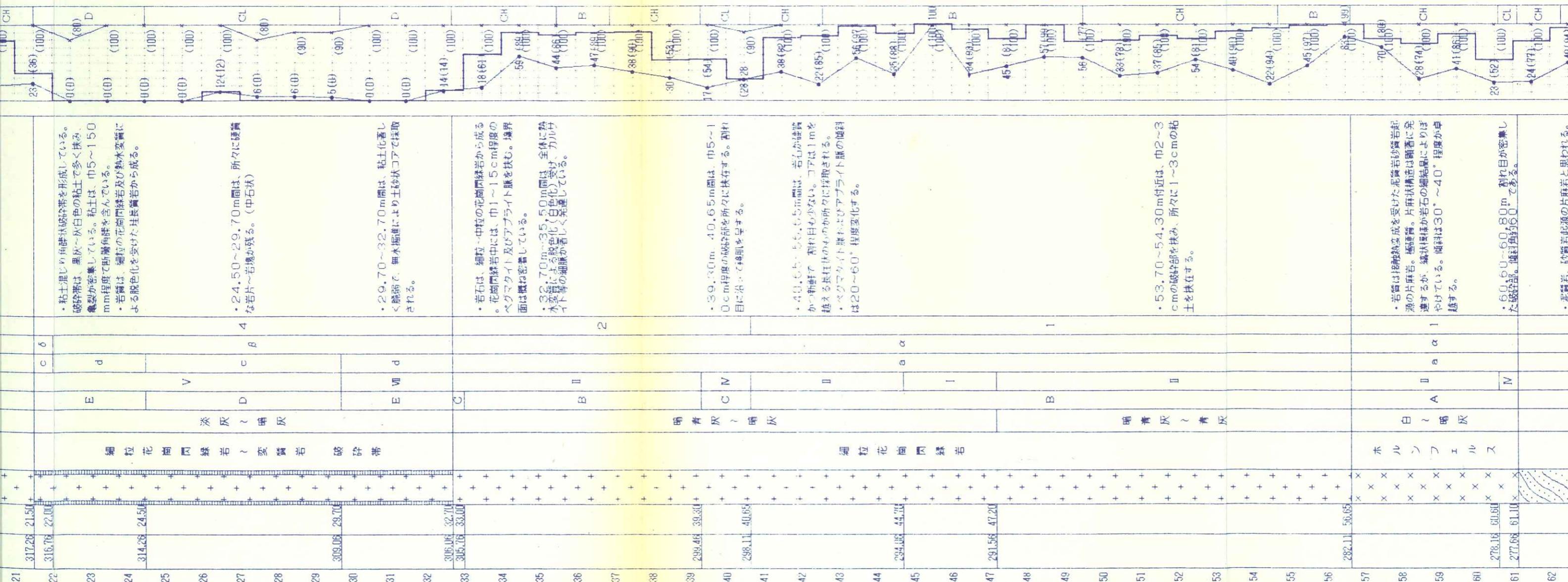
事業工事名

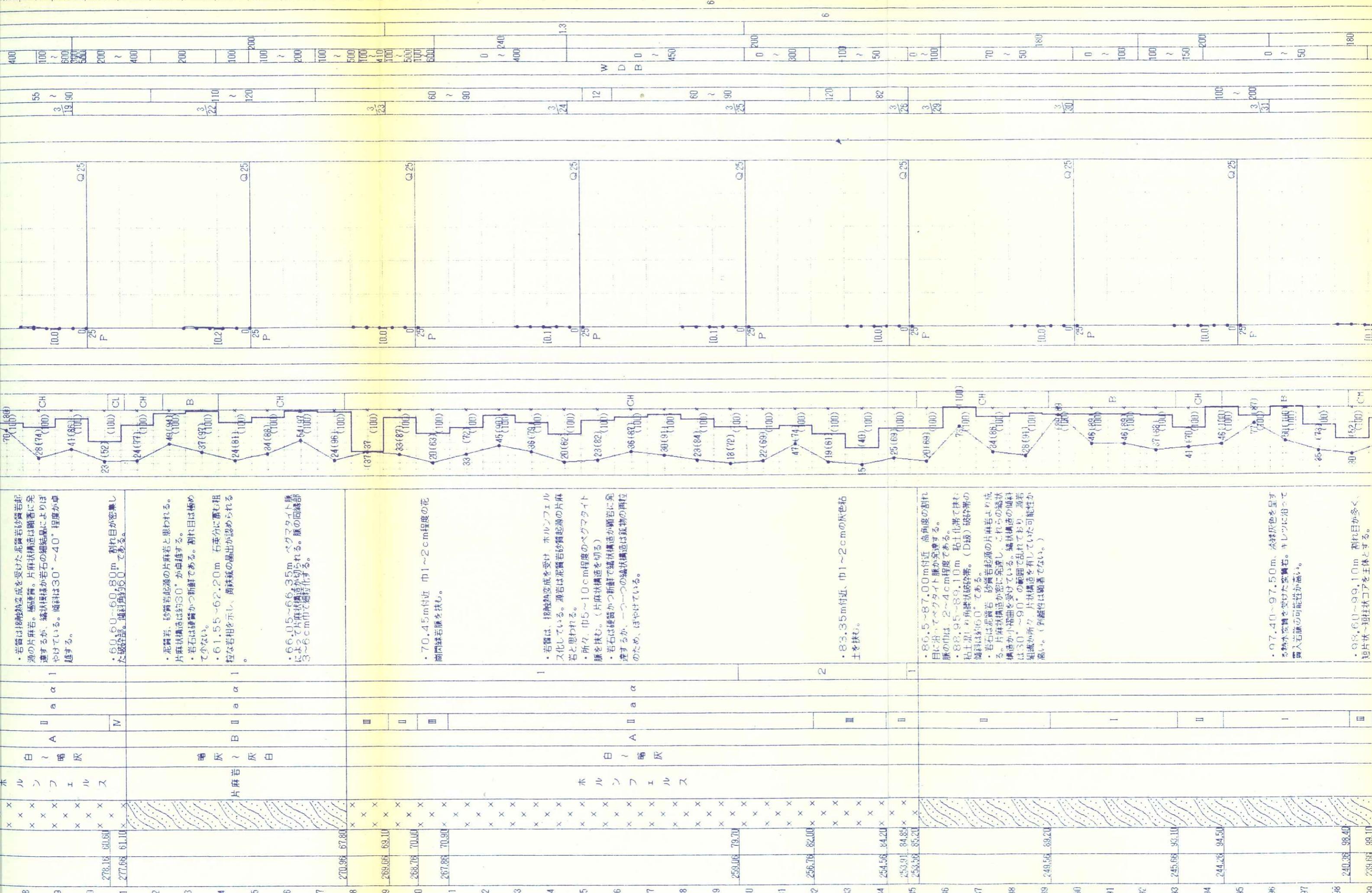
ホーリングNo. ホーリングNo.

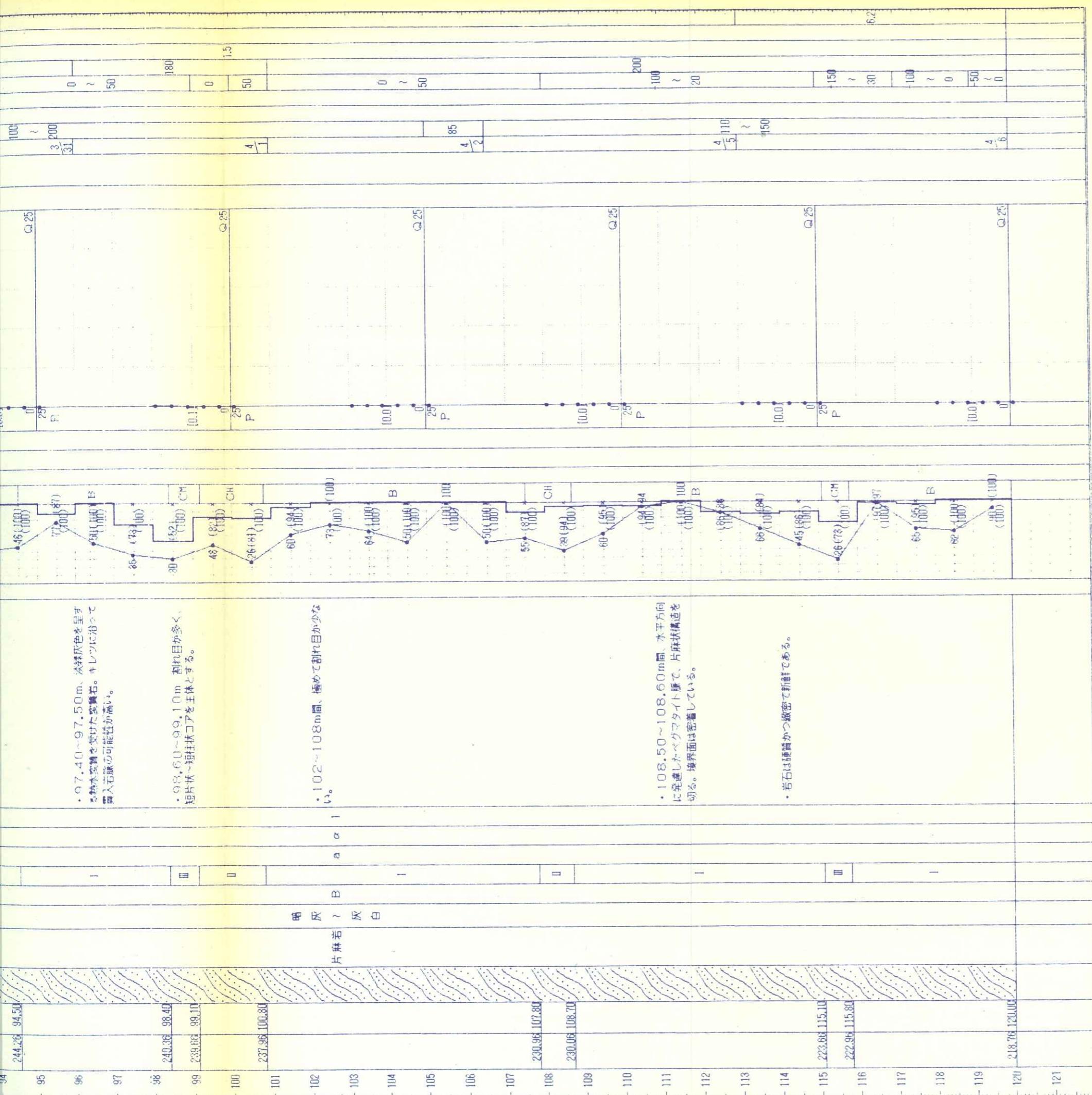
ホーリングNo.	
ホーリングNo.	
ホーリングNo.	
ホーリングNo.	
ホーリングNo.	

発注機関	調査位置		調査期間		調査場所		調査期間		調査場所		調査期間		調査場所	
	建設者	ダム調査事務所	主査	主任技師	代理	鑑定者	機器	現地	試験	機器	地盤	地盤	地盤	地盤
調査業者名	基礎地盤コントラクタ(052-522-3171)													
孔口標高	338.70m	北	東	西	南	上	下	角度	度	北	東	西	南	上
総掘進長	120.00m													







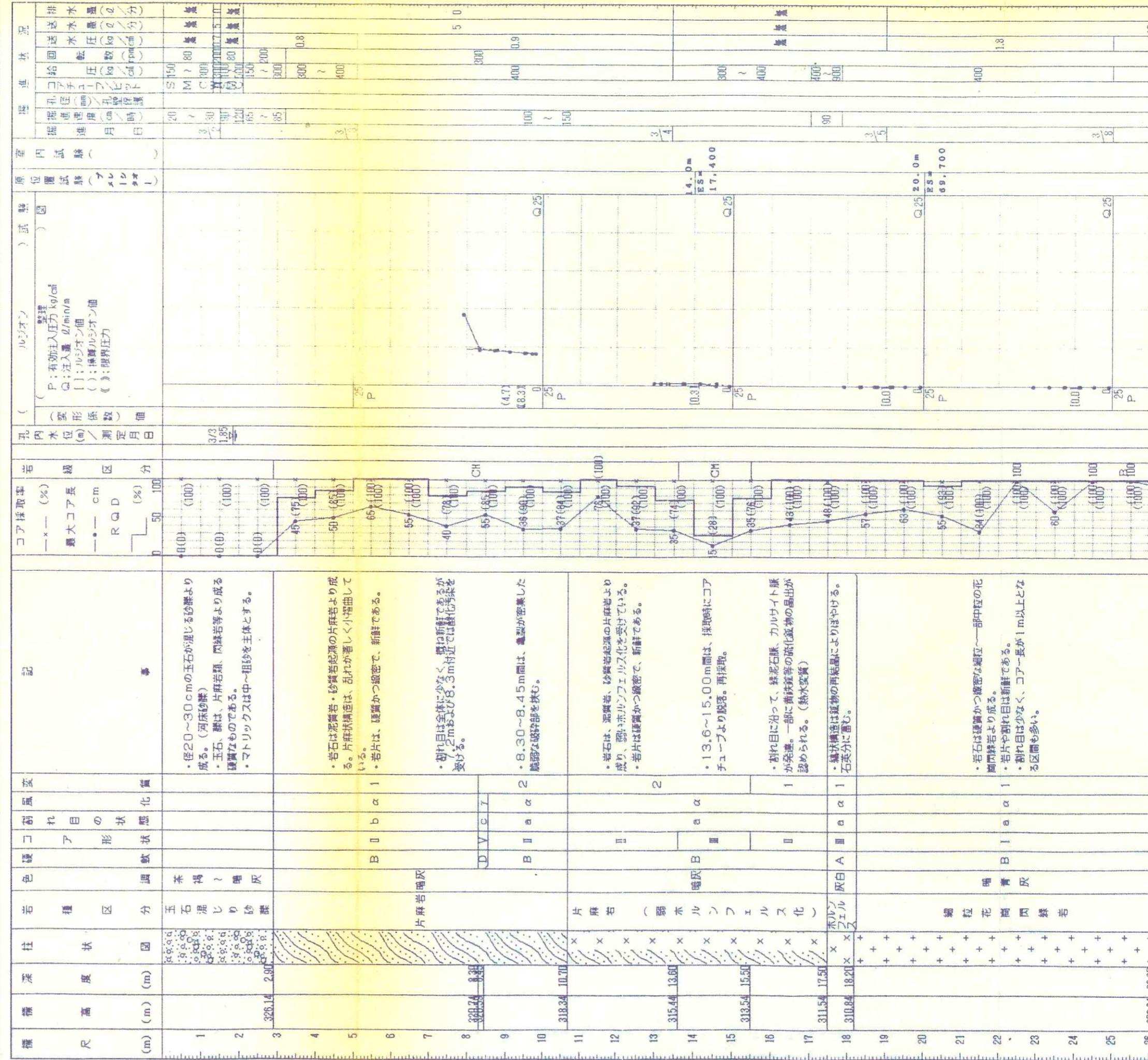


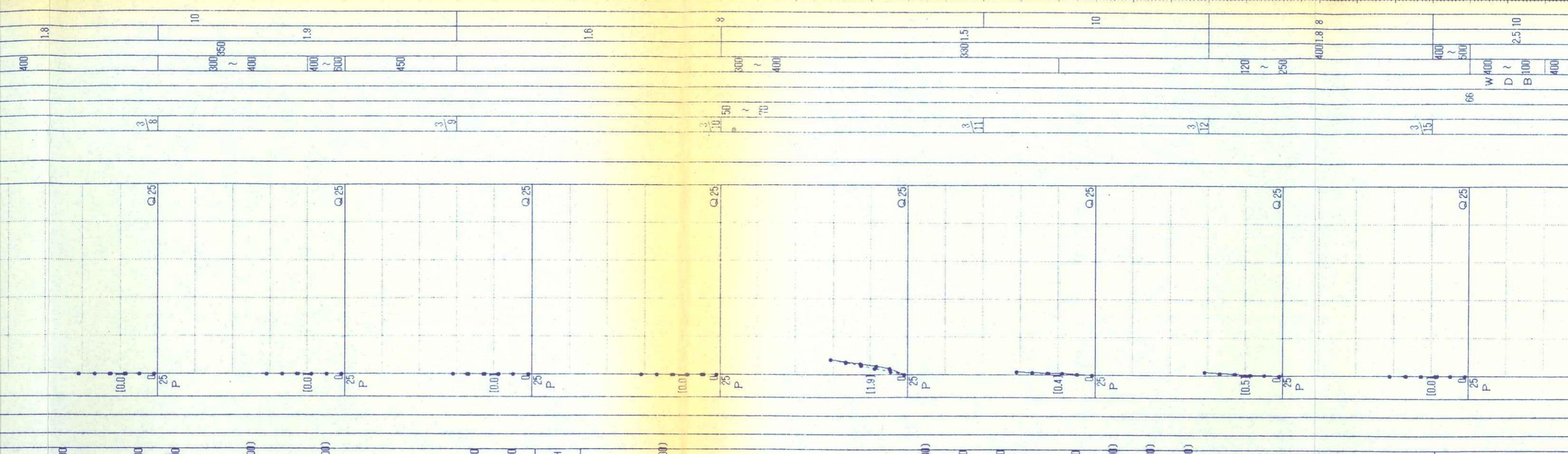
## ボーリング柱状図

調査名 平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査

職業·工事名

ポーリング名	M 1	調査位置	要 知 県 北 設 楽 郡 設 楽 町 清 鮎 地 先	北 緯 35° 5' 18.0 "
発注機関	建設省設楽ダム調査事務所	調査期間	平成 5年 2月15日～ 5年 4月10日	東 經 137° 33' 32.0 "
調査業者名	基礎地盤コンサルタント㈱	現理場人	[REDACTED]	ボーリング責任者 [REDACTED]
孔口標高	329.04m	角 度	北 0° 方 90° 地盤盤面水平線組合西 90° 東 90° 西 180° 東 180°	E A - 1 1 M S 1 5 0 3
総掘進長	1200.0 m	度	0° 向	ボンブ E A - 1 0 V 3 - P B





- ・岩石は硬躰かつ緻密な細粒～一部中粒の花崗岩より成る。
- ・岩片や割れ目は新鮮である。
- ・割れ目は少なく、コアー長が1m以上となる区間が多い。

- ・岩石は、硬質かつ緻密な泥質岩、砂質岩起原の片麻岩より成り、弱いホルンフェルス化を受けている。
- ・岩片は極めて、新鮮である。
- ・28.50～30.00m付近、黄土質等の風化物が噴出しており、割れ目に沿って緑泥

・岩石は、泥質岩・砂質岩起源の片麻岩よりも試る。片麻状構造が頗著に発達しその傾斜が $30^{\circ}$ ～ $50^{\circ}$ 程度である。

・岩片は硬質かつ緻密で、新鮮である。

・岩片は全体に少なく、コアー長が1m以上上の区間も所々に認められる。

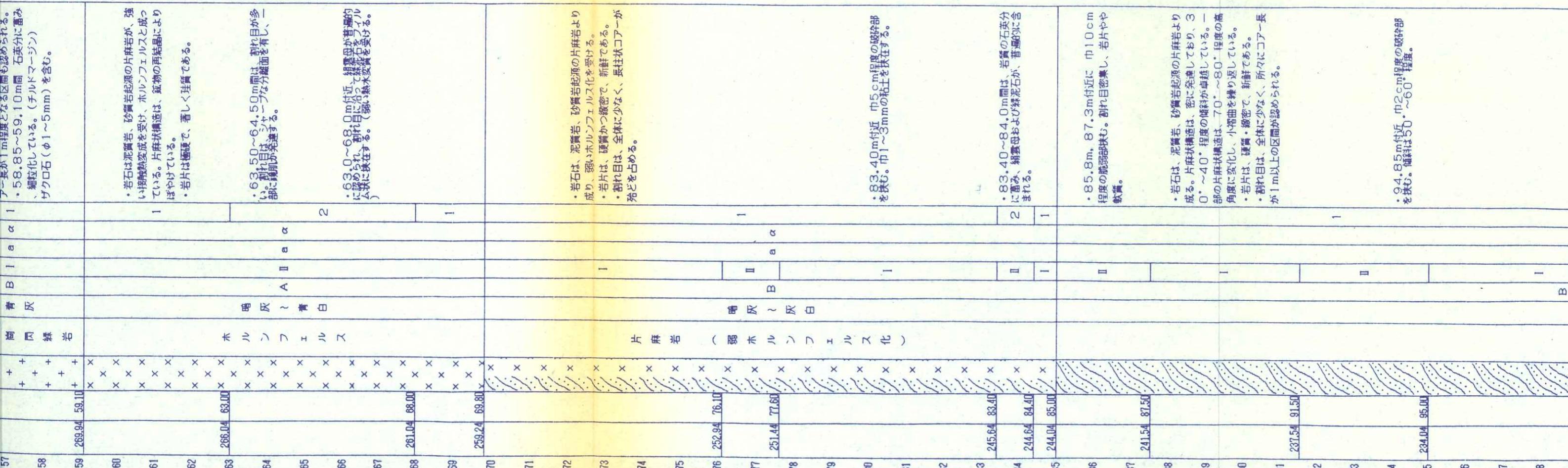
・割れ目は $20^{\circ}$ ～ $30^{\circ}$ 程度のものと、 $30^{\circ}$ ～ $50^{\circ}$ 程度の二つの傾斜のものが卓越する。傾斜 $20^{\circ}$ ～ $30^{\circ}$ の割れ目は、片麻岩面に切るもので、コアー端削時に分離したのであろう。また、傾斜 $30^{\circ}$ ～ $50^{\circ}$ の割れ目は、片麻状構造に沿う分離面で一部剥離を半う。

4280m付近 岩石が綠泥石化作用(熱水浸質)を受ける。

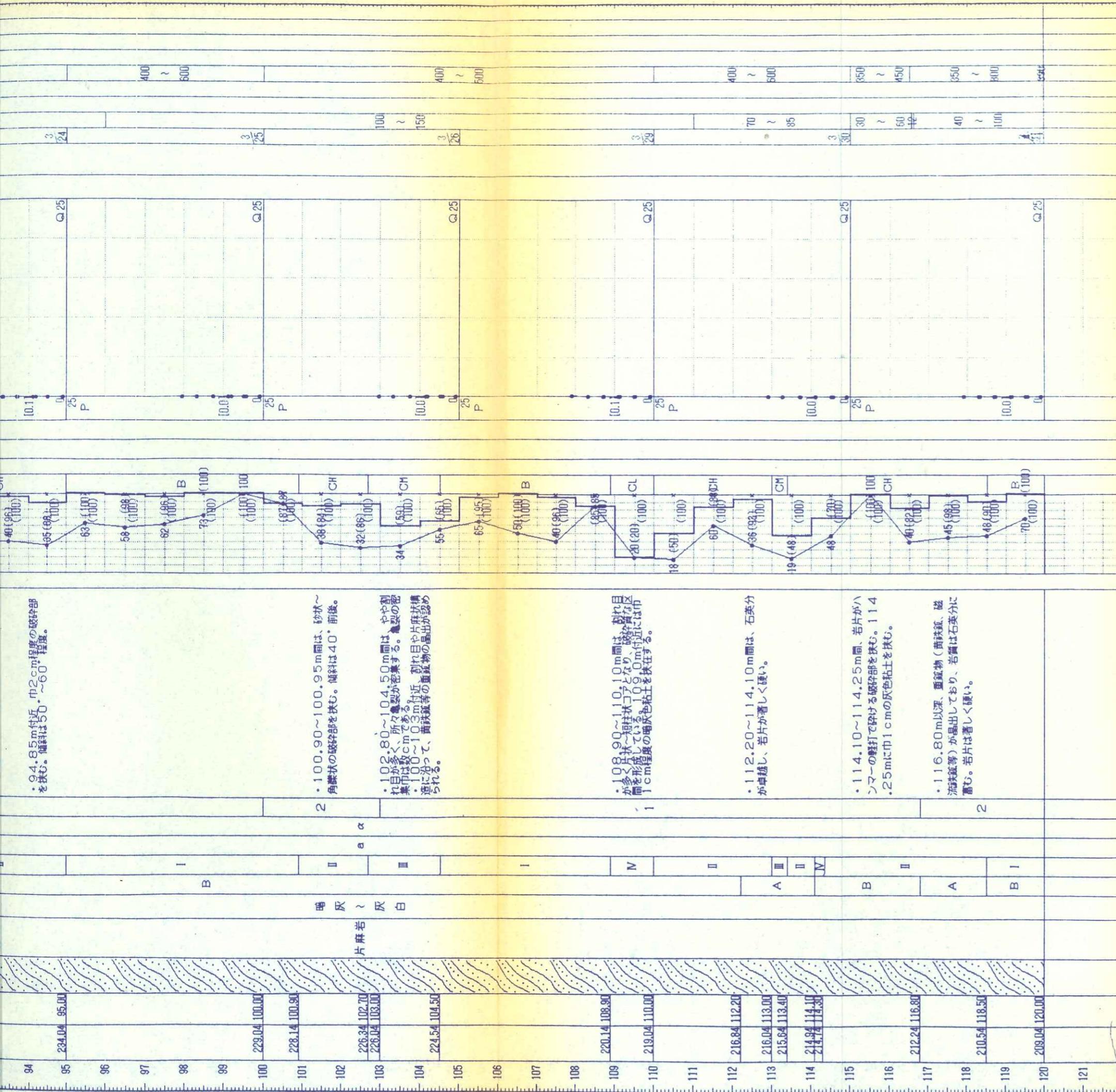
岩石は、優白質の緻密かつ新鮮で、傾斜30°～50°程度の縞状構造を有する。また、縞状構造は石英等の眼球状構造を伴う。たゞ、縞状構造は片麻状構造の一部であるか否か面であるか薄片判定結果を待つ。

断面がかつ新鮮である。割れ目は少なく、コマーラー長が1m程度となる区間も認められる。5.8.85～5.9.10m間 石英分に蓄み細粒化している。(チルドマージン) #20石(Φ1～5mm)を含む。

岩石は泥質岩、砂質岩起源の片麻岩が、強烈な接触熱変成を受け、ホルンフェルスと成っている。片麻状構造は、鉱物の再結晶により発達している。



94.85m付近、巾2cm程度の破碎部  
を挟む。通称は50.~60.程度。



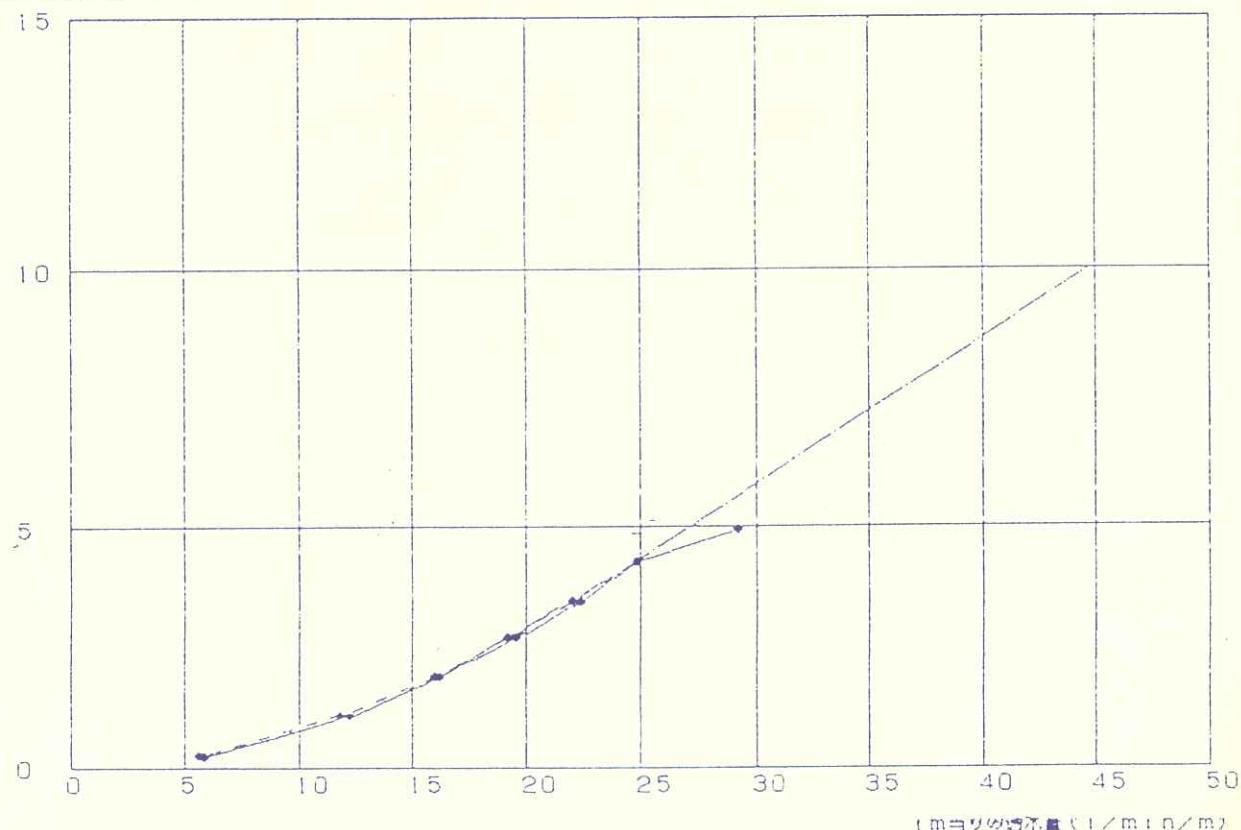
# ルジオントスト測定結果図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 5 m ~ 10 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - .15 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 9 m  
 静水圧 :  $P = 0.29 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.530	0.29	29.0	0.23	5.80
1.00	2.344	0.29	61.0	1.05	12.20
2.00	4.133	0.29	81.0	1.87	16.20
3.00	6.051	0.29	98.0	2.68	19.60
4.00	7.903	0.29	112.0	3.49	22.40
5.00	9.687	0.29	124.0	4.32	24.80
6.00	13.429	0.29	146.0	4.94	29.20
5.00	9.687	0.29	124.0	4.32	24.80
4.00	7.623	0.29	110.0	3.52	22.00
3.00	5.806	0.29	96.0	2.70	19.20
2.00	4.032	0.29	80.0	1.88	16.00
1.00	2.193	0.29	59.0	1.07	11.80
0.00	0.494	0.29	28.0	0.24	5.60

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



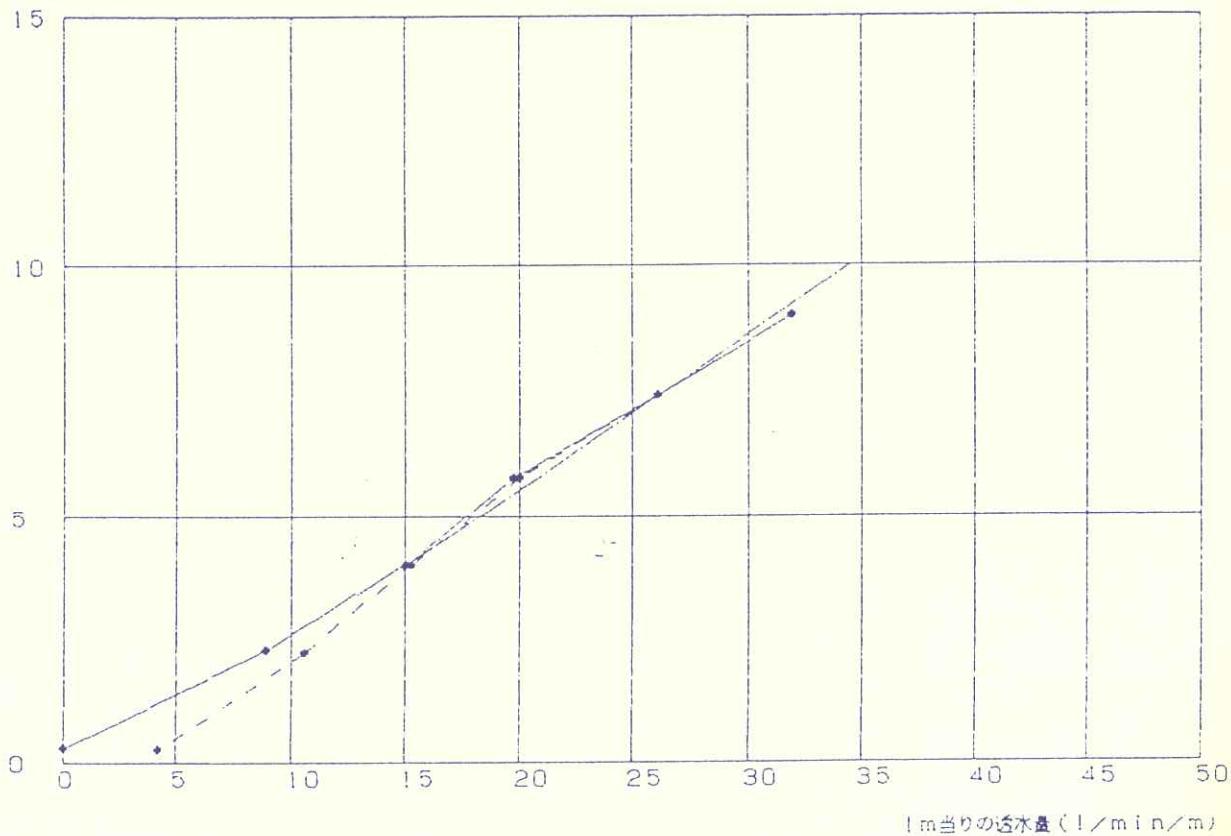
第2-1図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 11.4 m ~ 15 m  
 区間長 : 3.6 m  
 地下水位 : GL - 15 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 14 m  
 静水圧 :  $P = 0.29 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.29	0.0	0.29	0.00
2.00	1.004	0.29	32.0	2.18	8.89
4.00	2.858	0.29	54.0	4.00	15.00
6.00	4.940	0.29	71.0	5.79	19.72
8.00	8.659	0.29	94.0	7.42	26.11
10.00	12.961	0.29	115.0	8.99	31.94
8.00	8.659	0.29	94.0	7.42	26.11
6.00	5.080	0.29	72.0	5.78	20.00
4.00	2.965	0.29	55.0	3.99	15.28
2.00	1.415	0.29	38.0	2.14	10.56
0.00	0.221	0.29	15.0	0.26	4.17

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



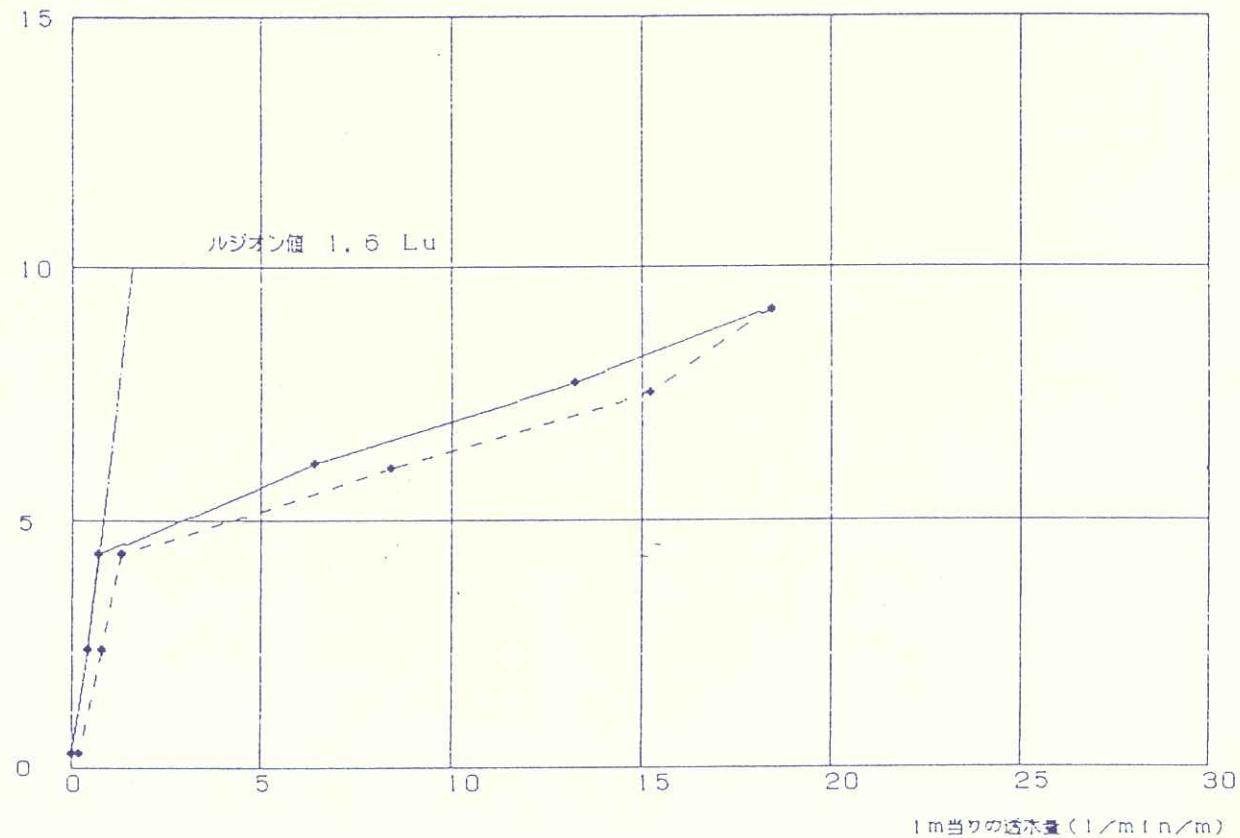
第2-2図

-----ルジョン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 15 m ~ 20 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 15 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 19 m  
 静水圧 :  $P = 0.29 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.29	0.0	0.29	0.00
2.00	0.005	0.29	2.0	2.28	0.40
4.00	0.016	0.29	3.5	4.28	0.70
6.00	1.362	0.29	32.0	6.15	6.40
8.00	5.793	0.29	66.0	7.71	13.20
10.00	11.257	0.29	92.0	9.16	18.40
8.00	7.682	0.29	76.0	7.52	15.20
6.00	2.346	0.29	42.0	6.05	8.40
4.00	0.056	0.29	6.5	4.28	1.30
2.00	0.021	0.29	4.0	2.28	0.80
0.00	0.001	0.29	1.0	0.28	0.20

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



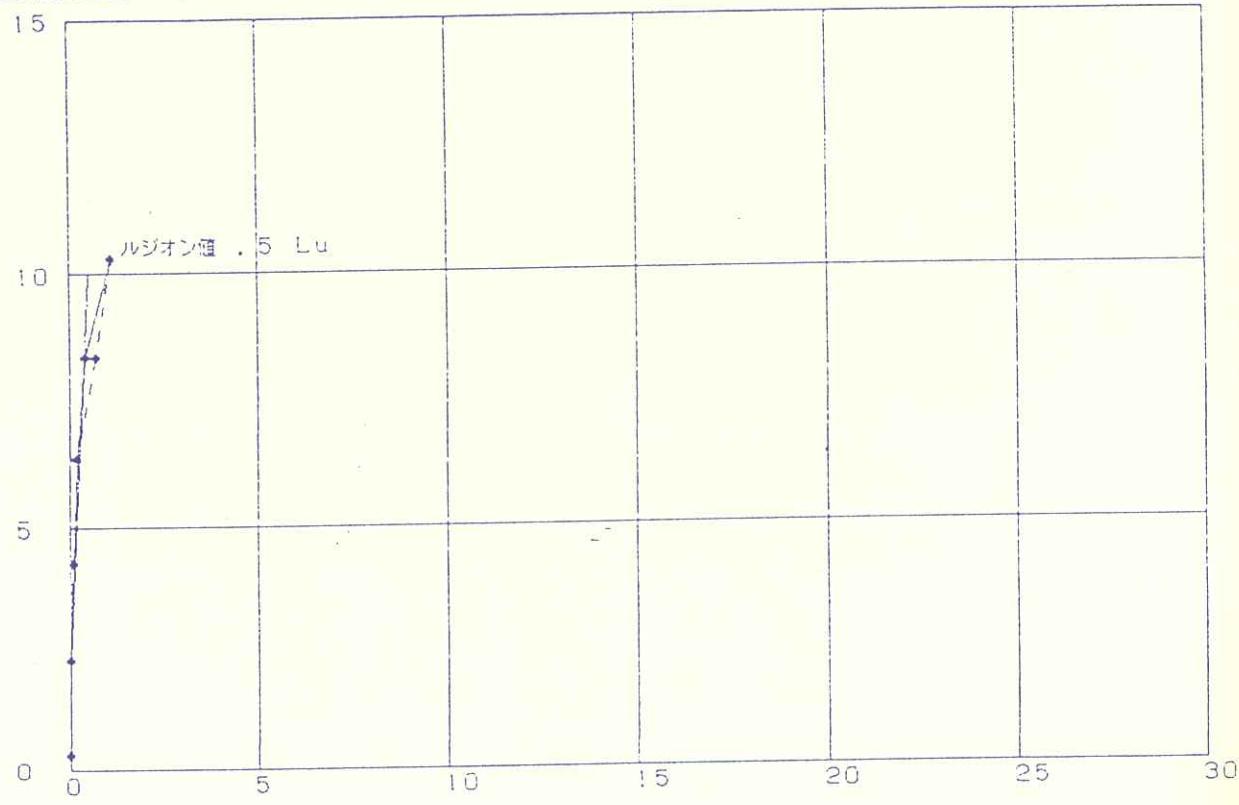
第2-3図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 20 m ~ 25 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - .15 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 24 m  
 静水圧 :  $P = 0.29 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.29	0.0	0.29	0.00
2.00	0.000	0.29	0.0	2.29	0.00
4.00	0.000	0.29	0.5	4.28	0.10
6.00	0.002	0.29	1.0	6.28	0.20
8.00	0.007	0.29	2.0	8.28	0.40
10.00	0.051	0.29	5.5	10.28	1.10
8.00	0.021	0.29	3.5	8.28	0.70
6.00	0.002	0.29	1.0	6.28	0.20
4.00	0.000	0.29	0.5	4.28	0.10
2.00	0.000	0.29	0.0	2.29	0.00
0.00	0.000	0.29	0.0	0.29	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



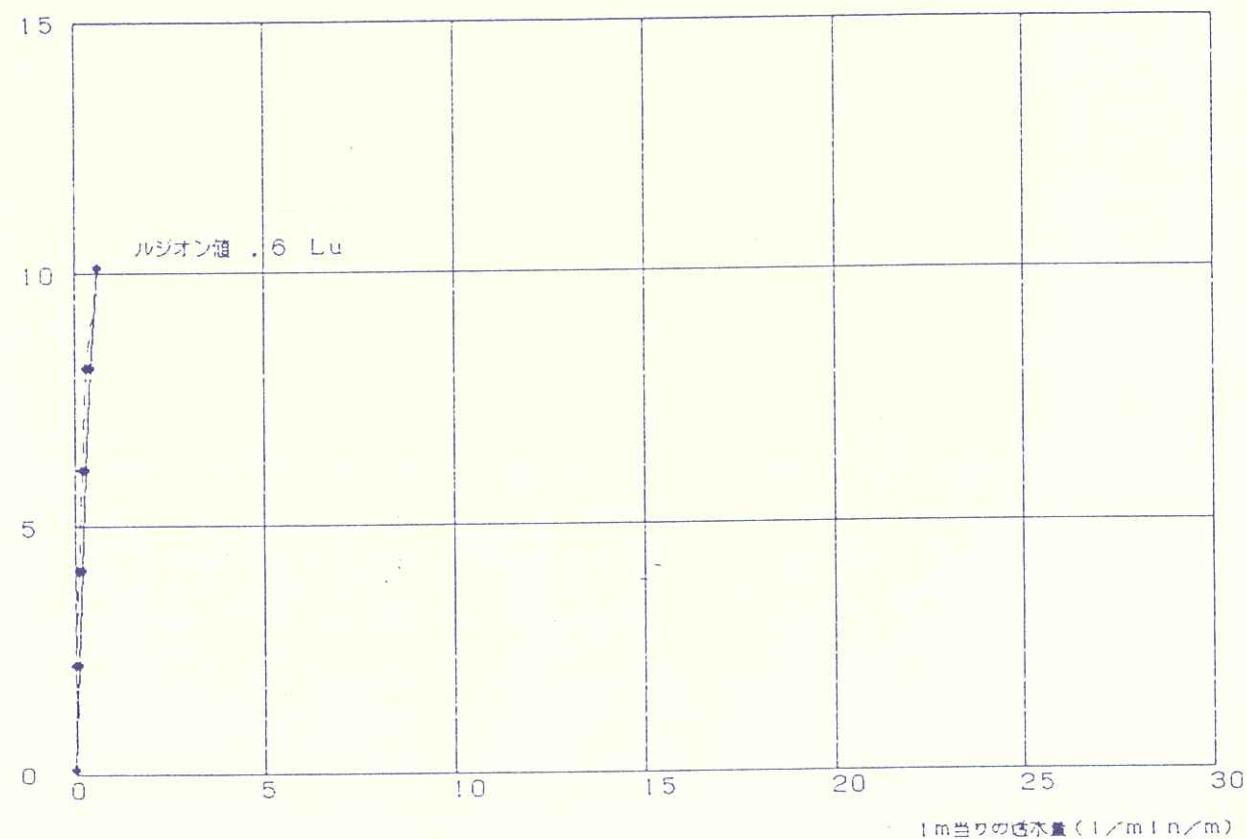
第2-4図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 25 m ~ 30 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL--1.8 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 29 m  
 静水圧 :  $P = 0.09 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.09	0.0	0.09	0.00
2.00	0.001	0.09	0.5	2.09	0.10
4.00	0.002	0.09	1.0	4.09	0.20
6.00	0.005	0.09	1.5	6.09	0.30
8.00	0.008	0.09	2.0	8.09	0.40
10.00	0.018	0.09	3.0	10.09	0.60
8.00	0.005	0.09	1.5	8.09	0.30
6.00	0.002	0.09	1.0	6.09	0.20
4.00	0.001	0.09	0.5	4.09	0.10
2.00	0.000	0.09	0.0	2.09	0.00
0.00	0.000	0.09	0.0	0.09	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



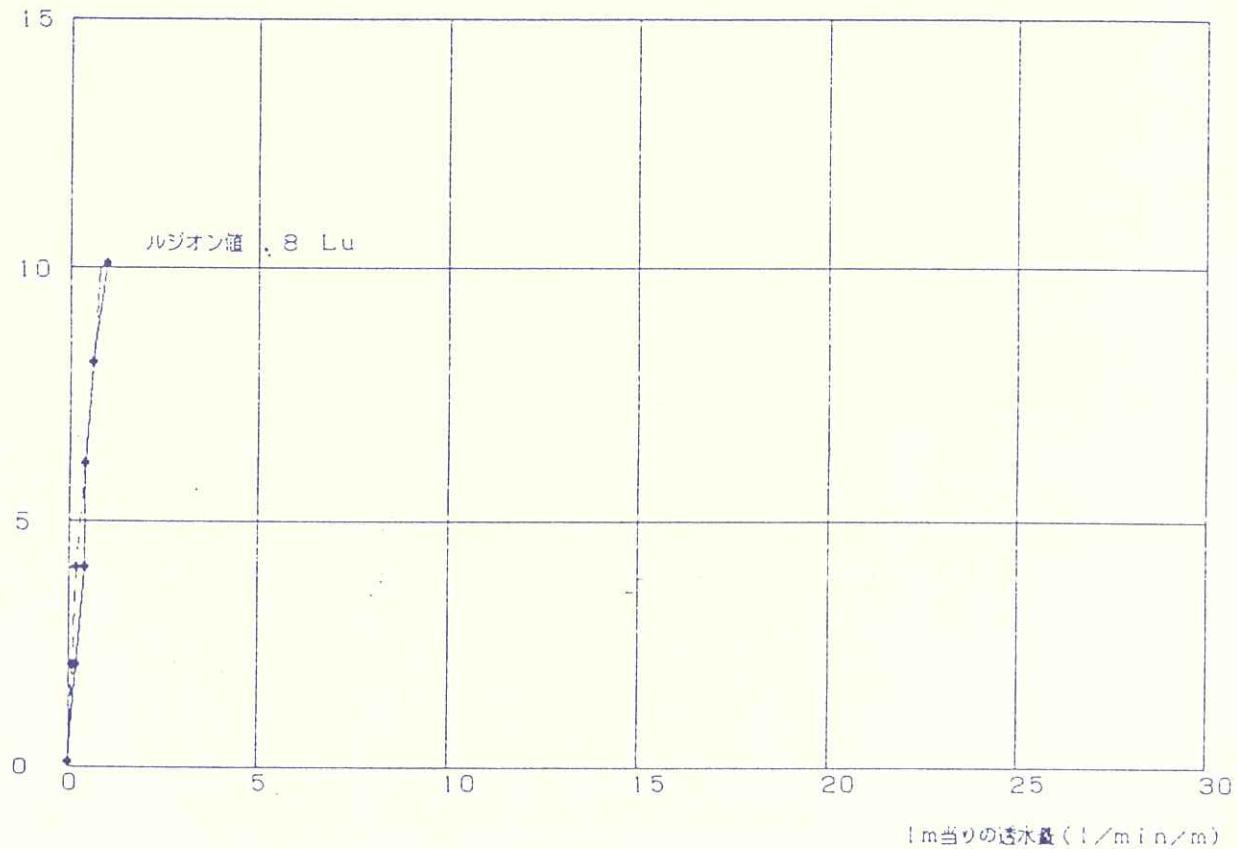
第2-5図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 30 m ~ 35 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL--1.8 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 34 m  
 静水圧 :  $P = 0.09 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.09	0.0	0.09	0.00
2.00	0.002	0.09	1.0	2.09	0.20
4.00	0.010	0.09	2.0	4.09	0.40
6.00	0.010	0.09	2.0	6.09	0.40
8.00	0.021	0.09	3.0	8.09	0.60
10.00	0.060	0.09	5.0	10.08	1.00
8.00	0.021	0.09	3.0	8.09	0.60
6.00	0.010	0.09	2.0	6.09	0.40
4.00	0.002	0.09	1.0	4.09	0.20
2.00	0.001	0.09	0.5	2.09	0.10
0.00	0.000	0.09	0.0	0.09	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



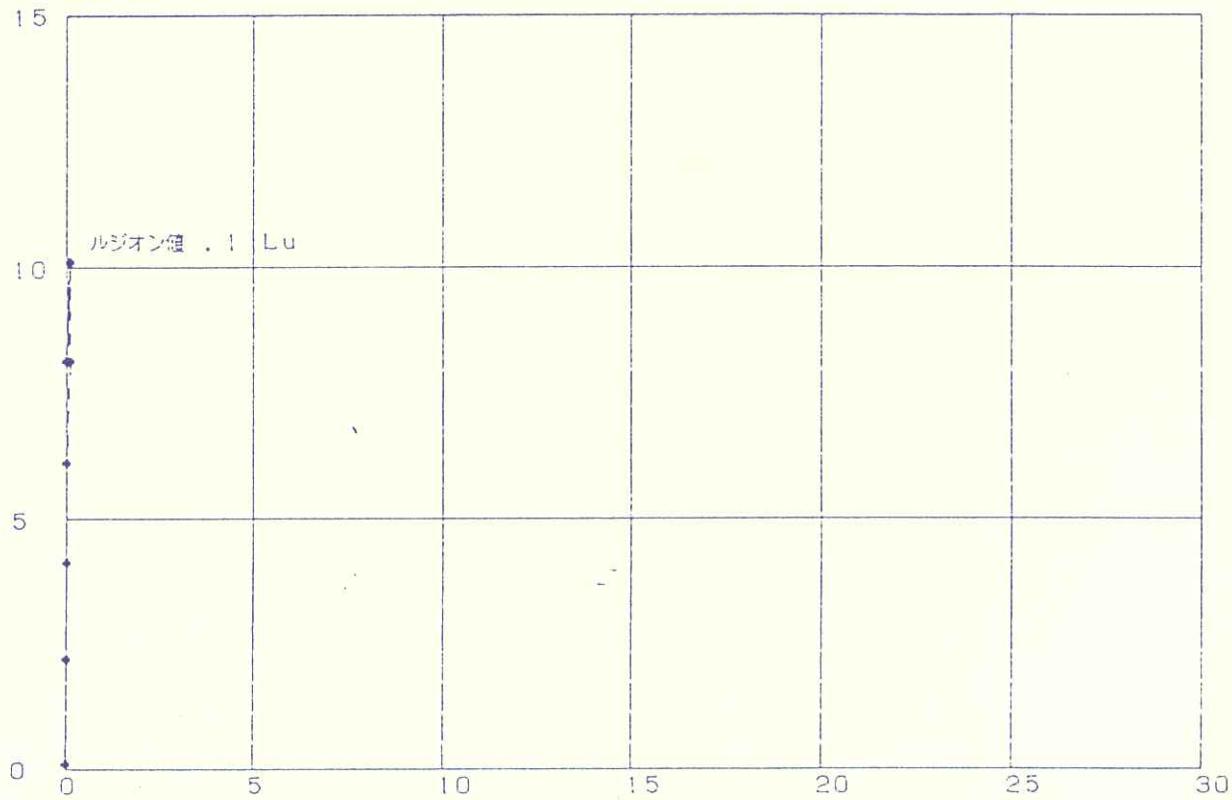
第2-6図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 35 m ~ 40 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL--1.8 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 39 m  
 静水圧 :  $P = 0.09 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.09	0.0	0.09	0.00
2.00	0.000	0.09	0.0	2.09	0.00
4.00	0.000	0.09	0.0	4.09	0.00
6.00	0.000	0.09	0.0	6.09	0.00
8.00	0.000	0.09	0.0	8.09	0.00
10.00	0.001	0.09	0.5	10.09	0.10
8.00	0.001	0.09	0.5	8.09	0.10
6.00	0.000	0.09	0.0	6.09	0.00
4.00	0.000	0.09	0.0	4.09	0.00
2.00	0.000	0.09	0.0	2.09	0.00
0.00	0.000	0.09	0.0	0.09	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



1 m当たりの透水量 (l/min/m)

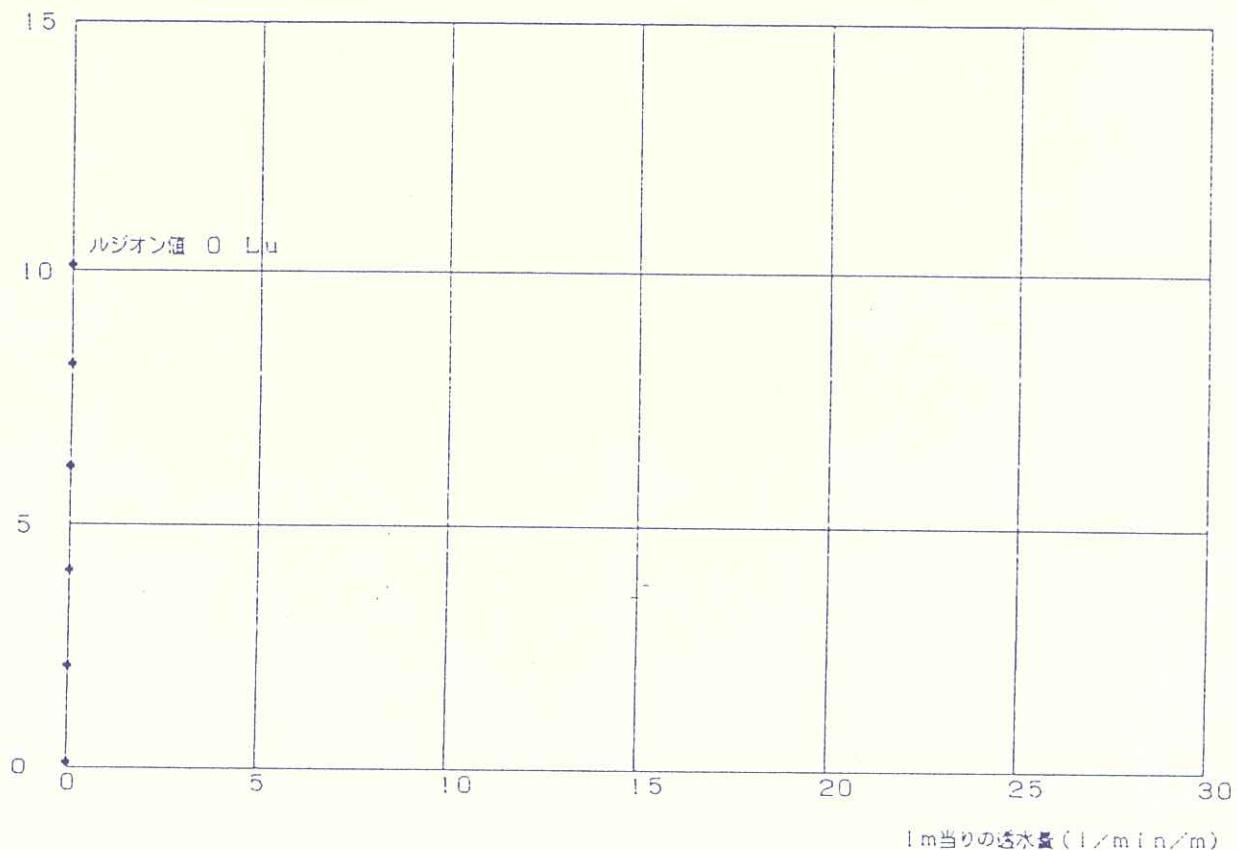
第2-7図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 40 m ~ 45 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL--1.8 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 44 m  
 静水圧 :  $P = 0.09 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.09	0.0	0.09	0.00
2.00	0.000	0.09	0.0	2.09	0.00
4.00	0.000	0.09	0.0	4.09	0.00
6.00	0.000	0.09	0.0	6.09	0.00
8.00	0.000	0.09	0.0	8.09	0.00
10.00	0.000	0.09	0.0	10.09	0.00
8.00	0.000	0.09	0.0	8.09	0.00
6.00	0.000	0.09	0.0	6.09	0.00
4.00	0.000	0.09	0.0	4.09	0.00
2.00	0.000	0.09	0.0	2.09	0.00
0.00	0.000	0.09	0.0	0.09	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



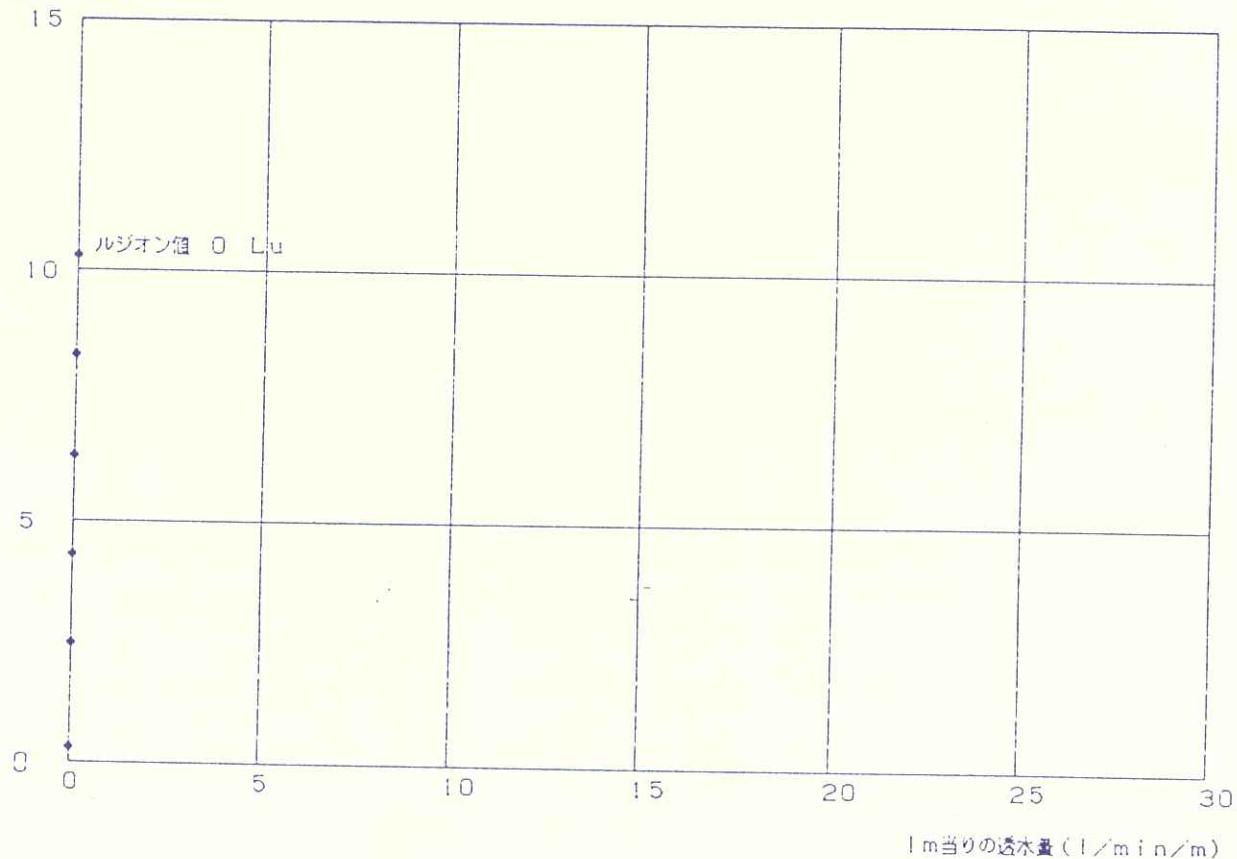
第2-8図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 45 m ~ 50 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - .15 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 49 m  
 静水圧 :  $P = 0.29 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.29	0.0	0.29	0.00
2.00	0.000	0.29	0.0	2.29	0.00
4.00	0.000	0.29	0.0	4.29	0.00
6.00	0.000	0.29	0.0	6.29	0.00
8.00	0.000	0.29	0.0	8.29	0.00
10.00	0.000	0.29	0.0	10.29	0.00
8.00	0.000	0.29	0.0	8.29	0.00
6.00	0.000	0.29	0.0	6.29	0.00
4.00	0.000	0.29	0.0	4.29	0.00
2.00	0.000	0.29	0.0	2.29	0.00
0.00	0.000	0.29	0.0	0.29	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



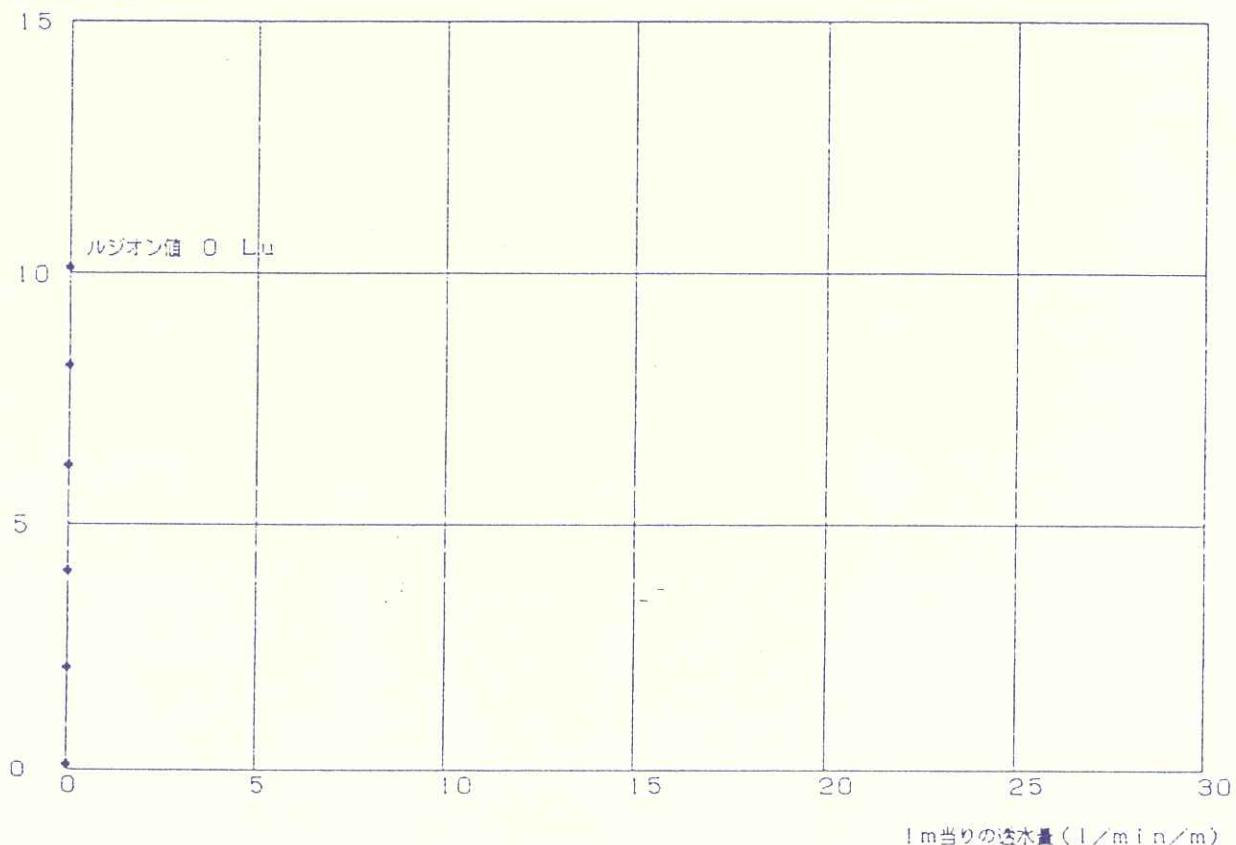
第2-9図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 50 m ~ 55 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL--1.8 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 54 m  
 静水圧 :  $P = 0.09 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.09	0.0	0.09	0.00
2.00	0.000	0.09	0.0	2.09	0.00
4.00	0.000	0.09	0.0	4.09	0.00
6.00	0.000	0.09	0.0	6.09	0.00
8.00	0.000	0.09	0.0	8.09	0.00
10.00	0.000	0.09	0.0	10.09	0.00
8.00	0.000	0.09	0.0	8.09	0.00
6.00	0.000	0.09	0.0	6.09	0.00
4.00	0.000	0.09	0.0	4.09	0.00
2.00	0.000	0.09	0.0	2.09	0.00
0.00	0.000	0.09	0.0	0.09	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



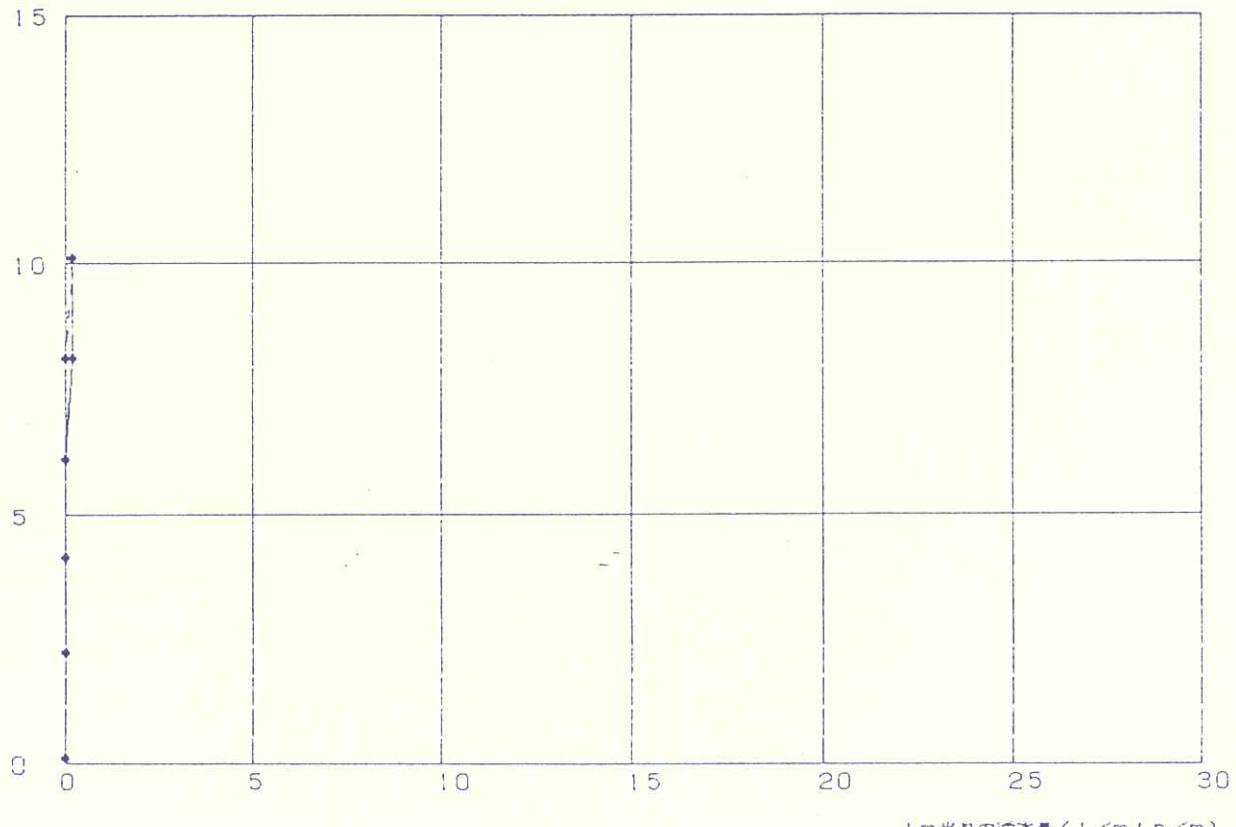
第2-10図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 55 m ~ 60 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL--1.8 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 58.5 m  
 静水圧 :  $P = 0.09 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.09	0.0	0.09	0.00
2.00	0.000	0.09	0.0	2.09	0.00
4.00	0.000	0.09	0.0	4.09	0.00
6.00	0.000	0.09	0.0	6.09	0.00
8.00	0.004	0.09	1.0	8.09	0.20
10.00	0.004	0.09	1.0	10.09	0.20
8.00	0.000	0.09	0.0	8.09	0.00
6.00	0.000	0.09	0.0	6.09	0.00
4.00	0.000	0.09	0.0	4.09	0.00
2.00	0.000	0.09	0.0	2.09	0.00
0.00	0.000	0.09	0.0	0.09	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)

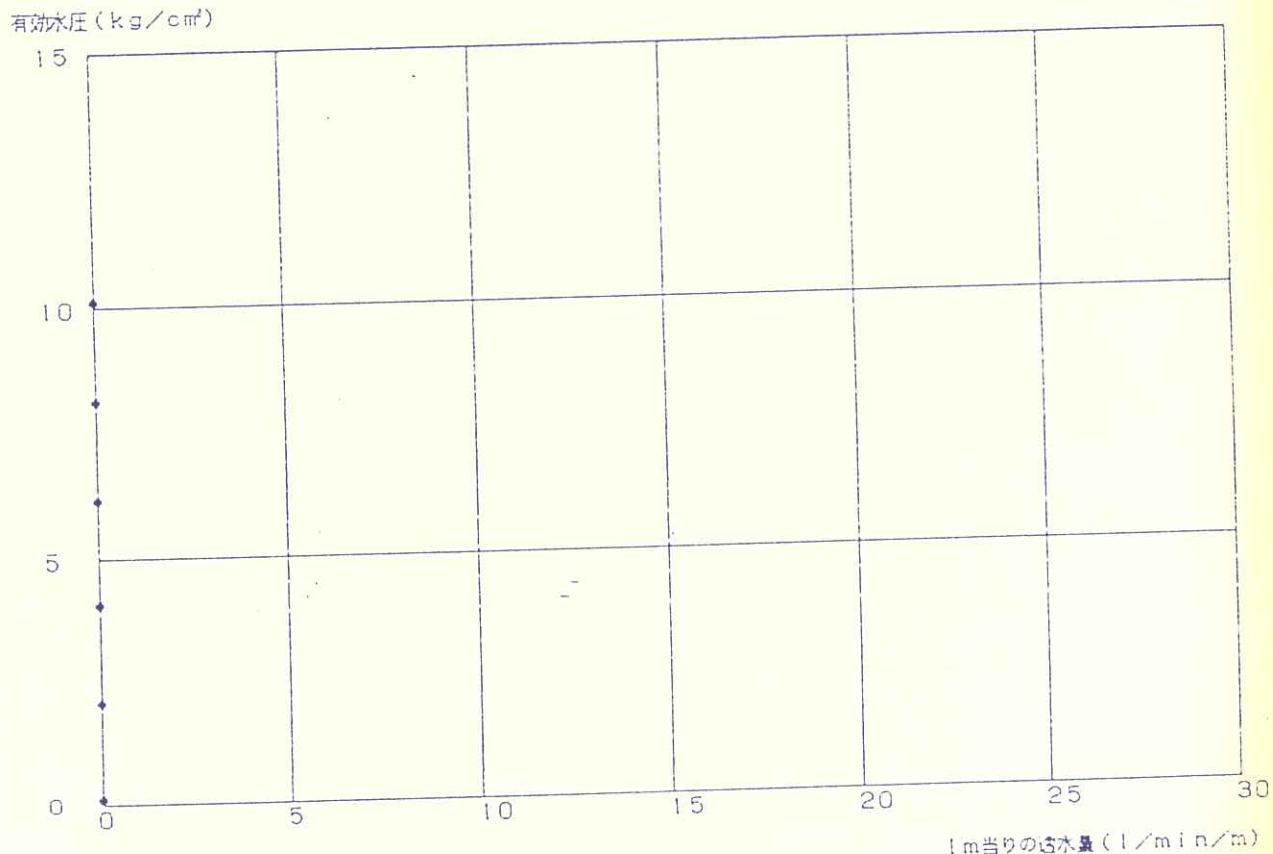


第2-11図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 60 m ~ 65 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL--1.8 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 63.5 m  
 静水圧 :  $P = 0.09 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.09	0.0	0.09	0.00
2.00	0.000	0.09	0.0	2.09	0.00
4.00	0.000	0.09	0.0	4.09	0.00
6.00	0.000	0.09	0.0	6.09	0.00
8.00	0.000	0.09	0.0	8.09	0.00
10.00	0.000	0.09	0.0	10.09	0.00
8.00	0.000	0.09	0.0	8.09	0.00
6.00	0.000	0.09	0.0	6.09	0.00
4.00	0.000	0.09	0.0	4.09	0.00
2.00	0.000	0.09	0.0	2.09	0.00
0.00	0.000	0.09	0.0	0.09	0.00



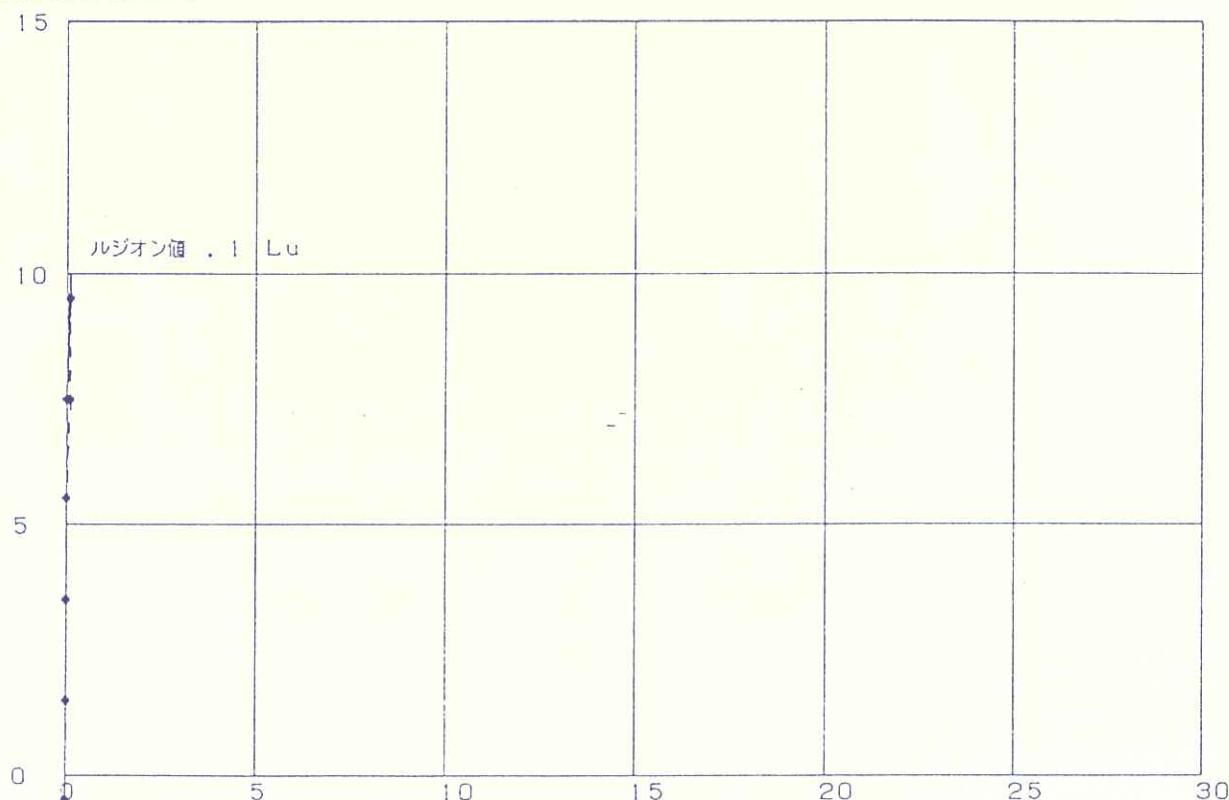
第2-12図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 65 m ~ 70 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL--7.8 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 68.5 m  
 静水圧 :  $P = -0.51 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
4.00	0.000	-0.51	0.0	3.49	0.00
6.00	0.000	-0.51	0.0	5.49	0.00
8.00	0.000	-0.51	0.0	7.49	0.00
10.00	0.001	-0.51	0.5	9.49	0.10
8.00	0.001	-0.51	0.5	7.49	0.10
6.00	0.000	-0.51	0.0	5.49	0.00
4.00	0.000	-0.51	0.0	3.49	0.00
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



第2-13図

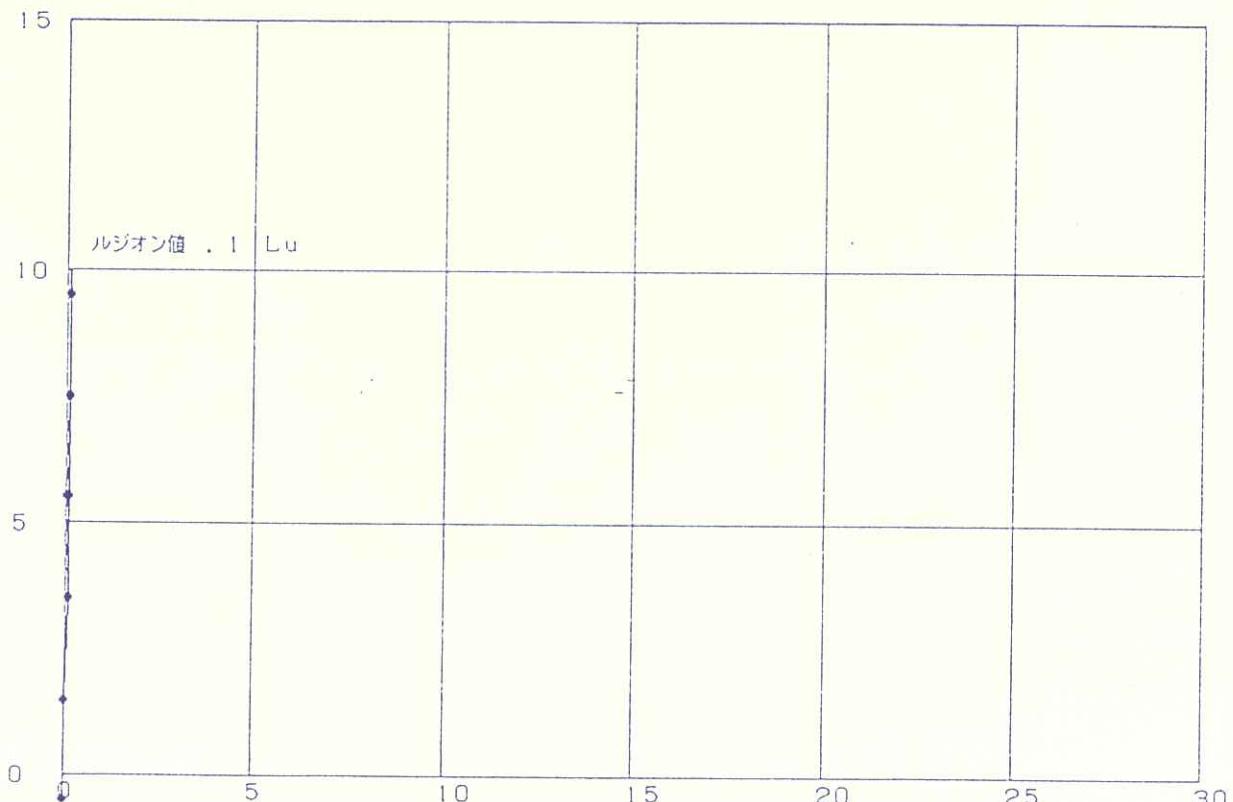
1m当りの透水量 (l/min/m)

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 70 m ~ 75 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL--7.8 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 73.5 m  
 静水圧 :  $P = -0.51 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
4.00	0.001	-0.51	0.5	3.49	0.10
6.00	0.001	-0.51	0.5	5.49	0.10
8.00	0.001	-0.51	0.5	7.49	0.10
10.00	0.001	-0.51	0.5	9.49	0.10
8.00	0.001	-0.51	0.5	7.49	0.10
6.00	0.000	-0.51	0.2	5.49	0.03
4.00	0.001	-0.51	0.5	3.49	0.10
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



第2-14図

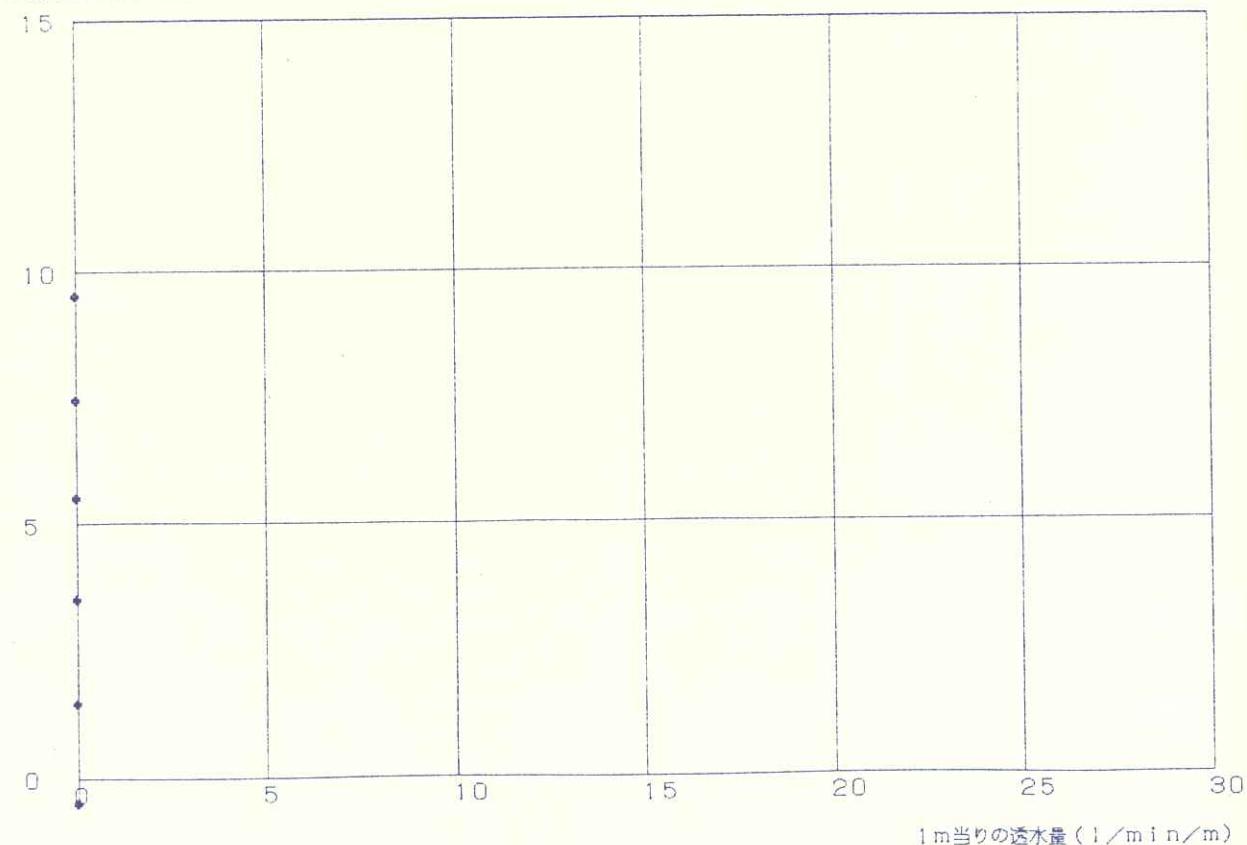
1m当りの透水量 (l/min/m)

-----ルジョン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 75 m ~ 80 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL--7.8 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 78.5 m  
 静水圧 :  $P = -0.51 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
4.00	0.000	-0.51	0.0	3.49	0.00
6.00	0.000	-0.51	0.0	5.49	0.00
8.00	0.000	-0.51	0.0	7.49	0.00
10.00	0.000	-0.51	0.0	9.49	0.00
8.00	0.000	-0.51	0.0	7.49	0.00
6.00	0.000	-0.51	0.0	5.49	0.00
4.00	0.000	-0.51	0.0	3.49	0.00
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



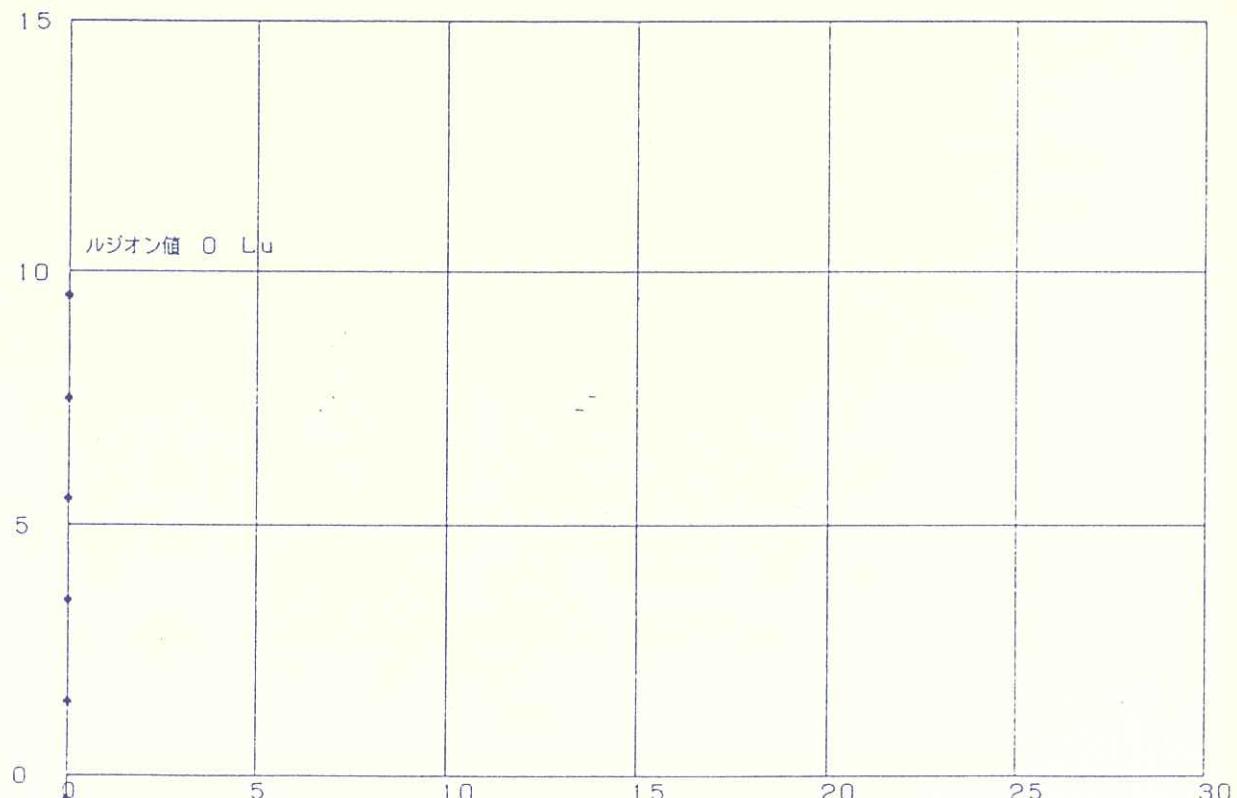
第2-15図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 80 m ~ 85 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL--7.8 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 83.5 m  
 静水圧 :  $P = -0.51 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
4.00	0.000	-0.51	0.0	3.49	0.00
6.00	0.000	-0.51	0.0	5.49	0.00
8.00	0.000	-0.51	0.0	7.49	0.00
10.00	0.000	-0.51	0.0	9.49	0.00
8.00	0.000	-0.51	0.0	7.49	0.00
6.00	0.000	-0.51	0.0	5.49	0.00
4.00	0.000	-0.51	0.0	3.49	0.00
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



第2-16図

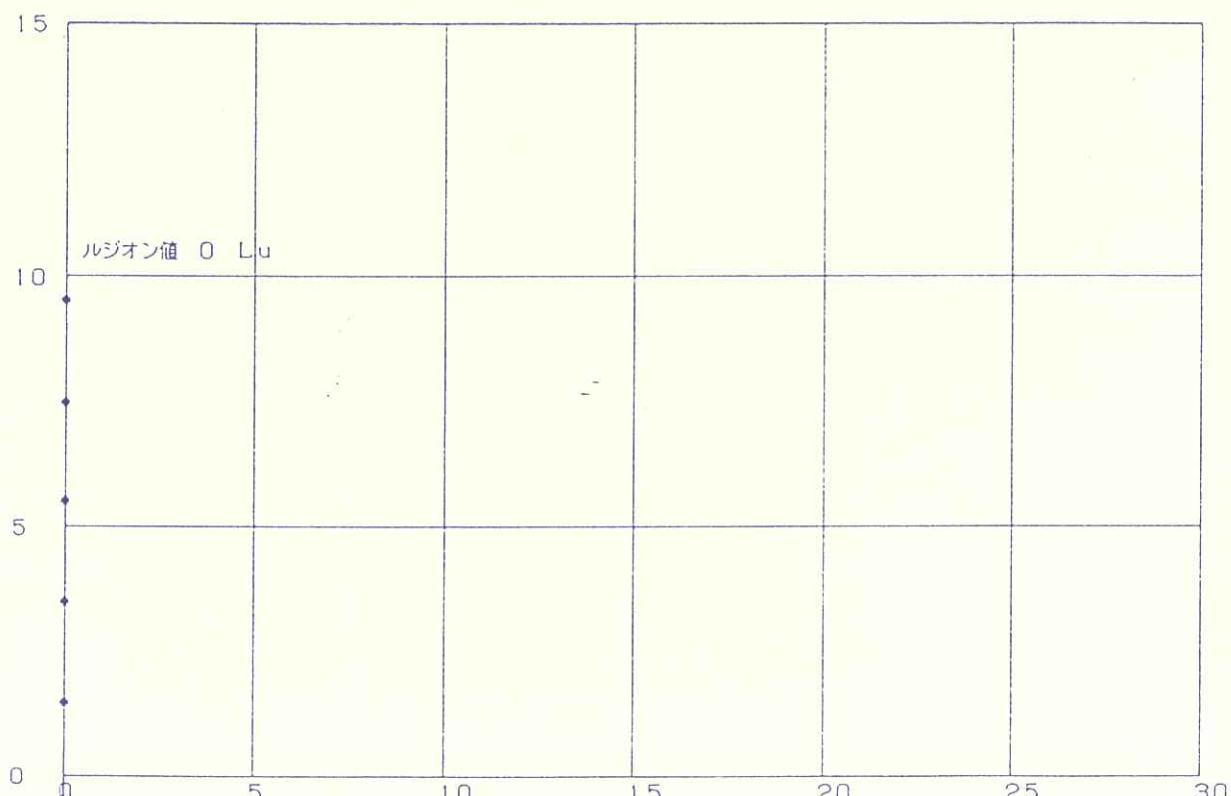
1m当りの透水量 (l/min/m)

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 85 m ~ 90 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL--7.8 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 88.5 m  
 静水圧 :  $P = -0.51 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
4.00	0.000	-0.51	0.0	3.49	0.00
6.00	0.000	-0.51	0.0	5.49	0.00
8.00	0.000	-0.51	0.0	7.49	0.00
10.00	0.000	-0.51	0.0	9.49	0.00
8.00	0.000	-0.51	0.0	7.49	0.00
6.00	0.000	-0.51	0.0	5.49	0.00
4.00	0.000	-0.51	0.0	3.49	0.00
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



第2-17図

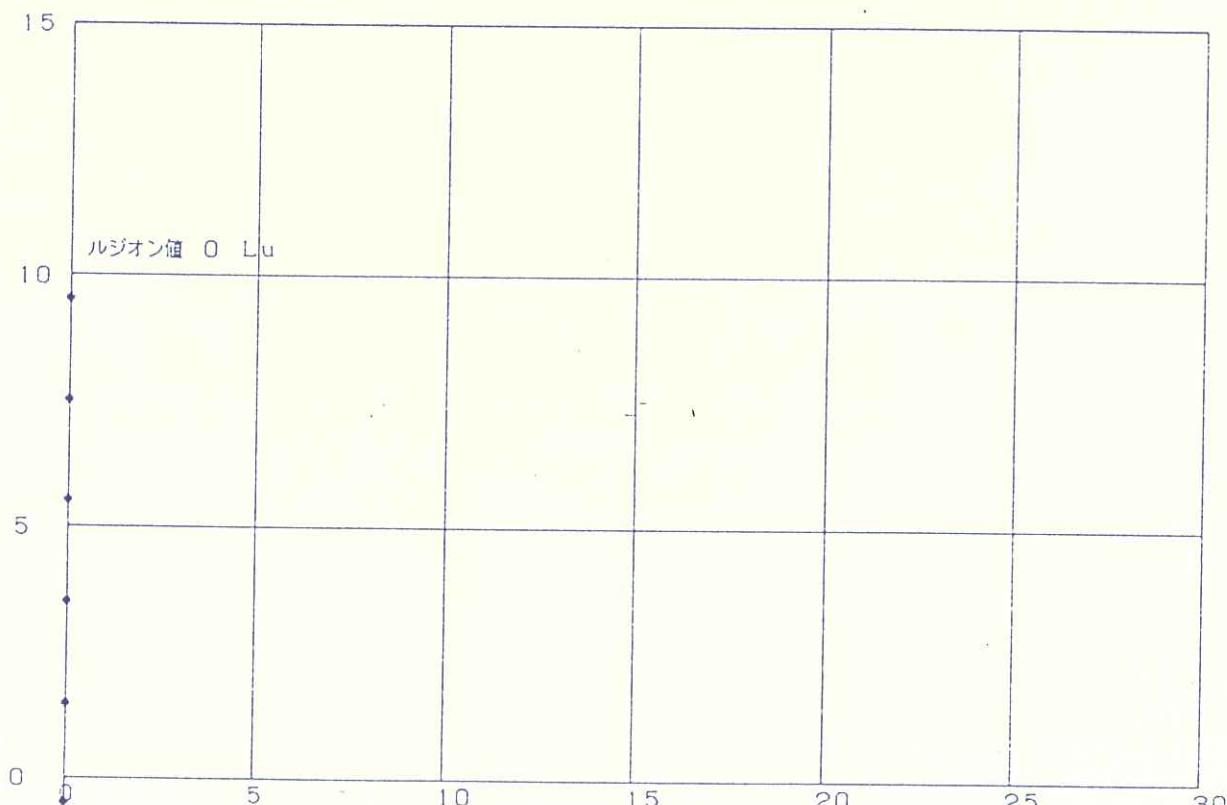
1m当りの透水量 (l/min/m)

-----ルジョン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 90 m ~ 95 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL--7.8 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 93.5 m  
 静水圧 :  $P = -0.51 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m 透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
4.00	0.000	-0.51	0.0	3.49	0.00
6.00	0.000	-0.51	0.0	5.49	0.00
8.00	0.000	-0.51	0.0	7.49	0.00
10.00	0.000	-0.51	0.0	9.49	0.00
8.00	0.000	-0.51	0.0	7.49	0.00
6.00	0.000	-0.51	0.0	5.49	0.00
4.00	0.000	-0.51	0.0	3.49	0.00
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



第2-18図

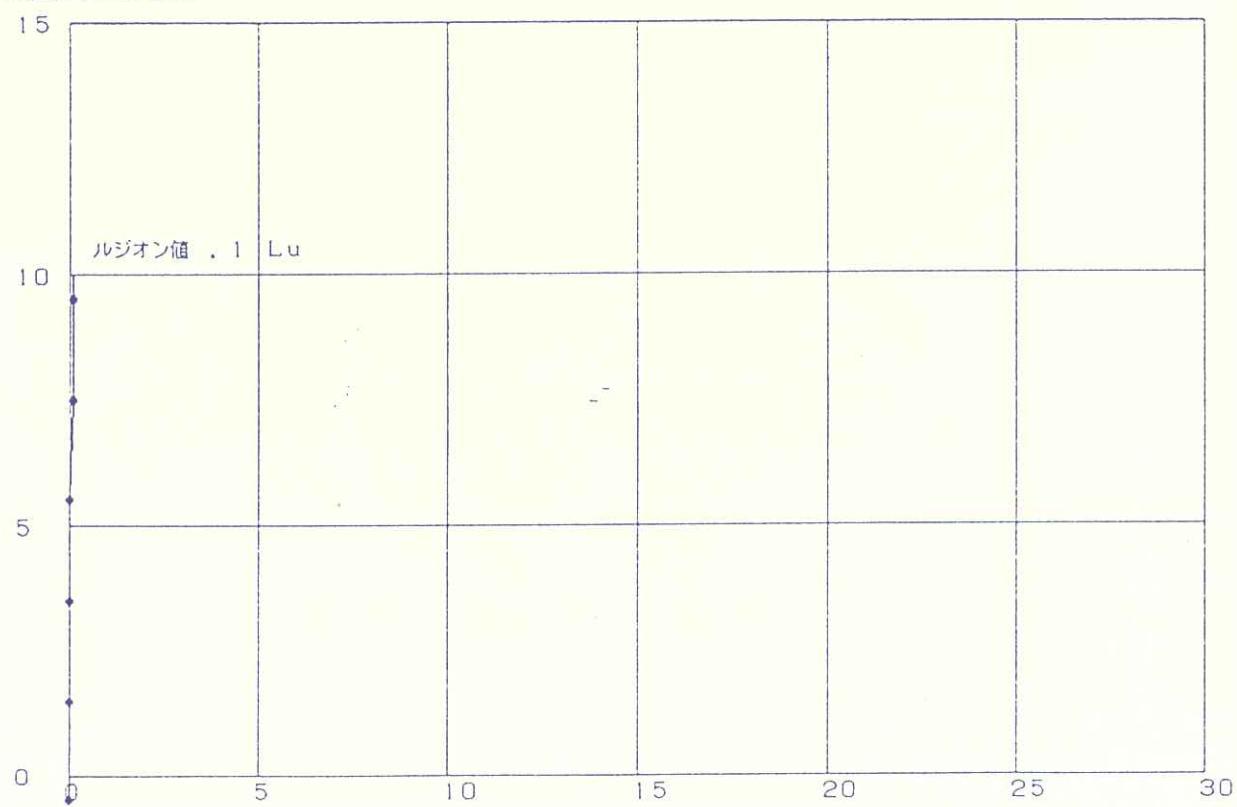
1m当りの透水量 (l/min/m)

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 95 m ~ 100 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL--7.8 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 98.5 m  
 静水圧 :  $P = -0.51 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
4.00	0.000	-0.51	0.0	3.49	0.00
6.00	0.000	-0.51	0.0	5.49	0.00
8.00	0.002	-0.51	0.5	7.49	0.10
10.00	0.002	-0.51	0.5	9.49	0.10
8.00	0.002	-0.51	0.5	7.49	0.10
6.00	0.000	-0.51	0.0	5.49	0.00
4.00	0.000	-0.51	0.0	3.49	0.00
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



第2-19図

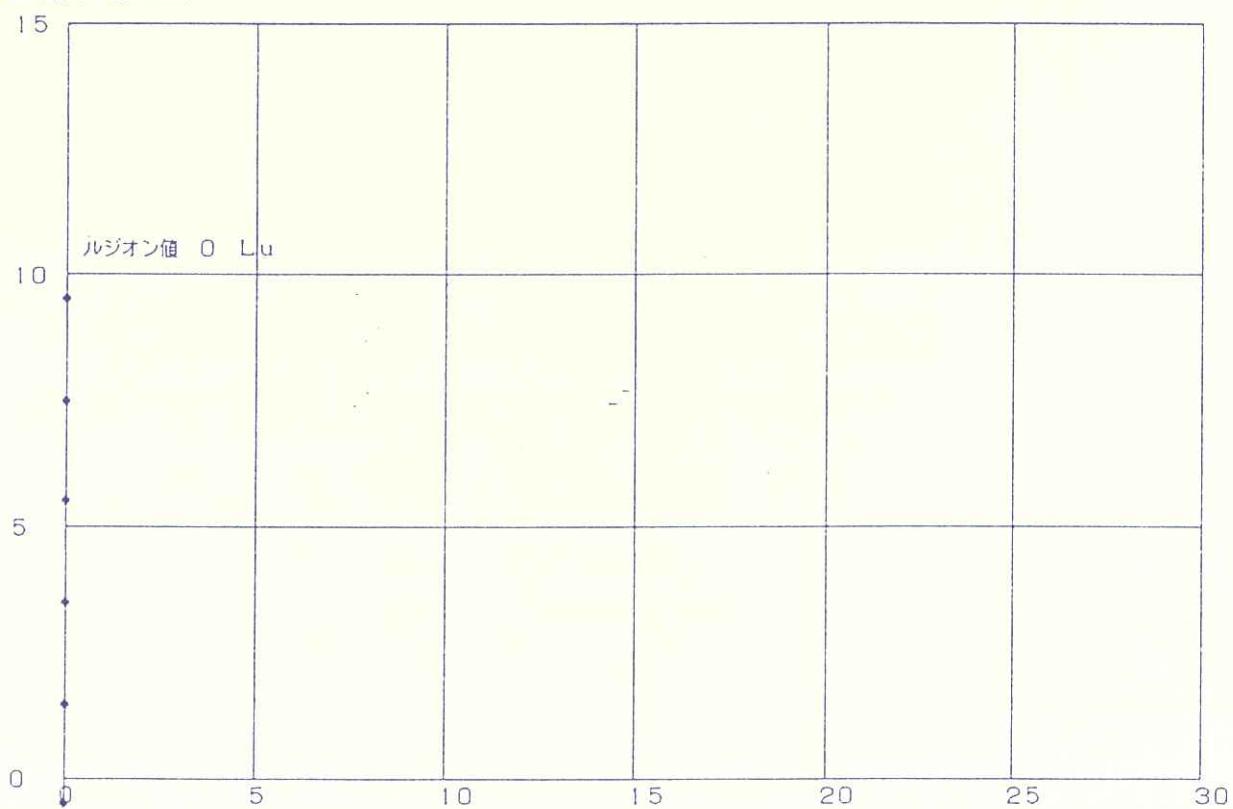
1m当りの透水量 (l/min/m)

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 100 m ~ 105 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL -7.8 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 103.5 m  
 静水圧 :  $P = -0.51 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
4.00	0.000	-0.51	0.0	3.49	0.00
6.00	0.000	-0.51	0.0	5.49	0.00
8.00	0.000	-0.51	0.0	7.49	0.00
10.00	0.000	-0.51	0.0	9.49	0.00
8.00	0.000	-0.51	0.0	7.49	0.00
6.00	0.000	-0.51	0.0	5.49	0.00
4.00	0.000	-0.51	0.0	3.49	0.00
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



第2-20図

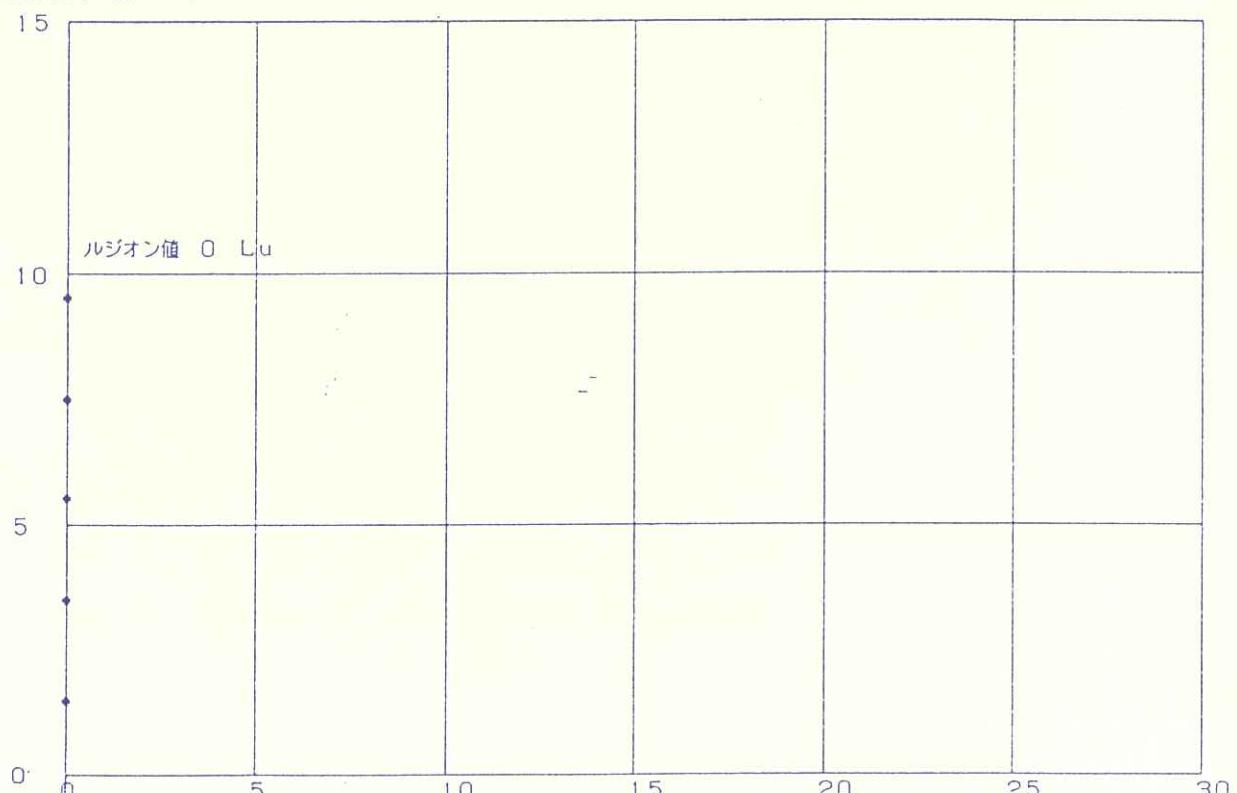
1m当りの透水量 (l/min/m)

-----ルジョン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 105 m ~ 110 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL--7.8 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 108.5 m  
 静水圧 :  $P = -0.51 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
4.00	0.000	-0.51	0.0	3.49	0.00
6.00	0.000	-0.51	0.0	5.49	0.00
8.00	0.000	-0.51	0.0	7.49	0.00
10.00	0.000	-0.51	0.0	9.49	0.00
8.00	0.000	-0.51	0.0	7.49	0.00
6.00	0.000	-0.51	0.0	5.49	0.00
4.00	0.000	-0.51	0.0	3.49	0.00
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



第2-21図

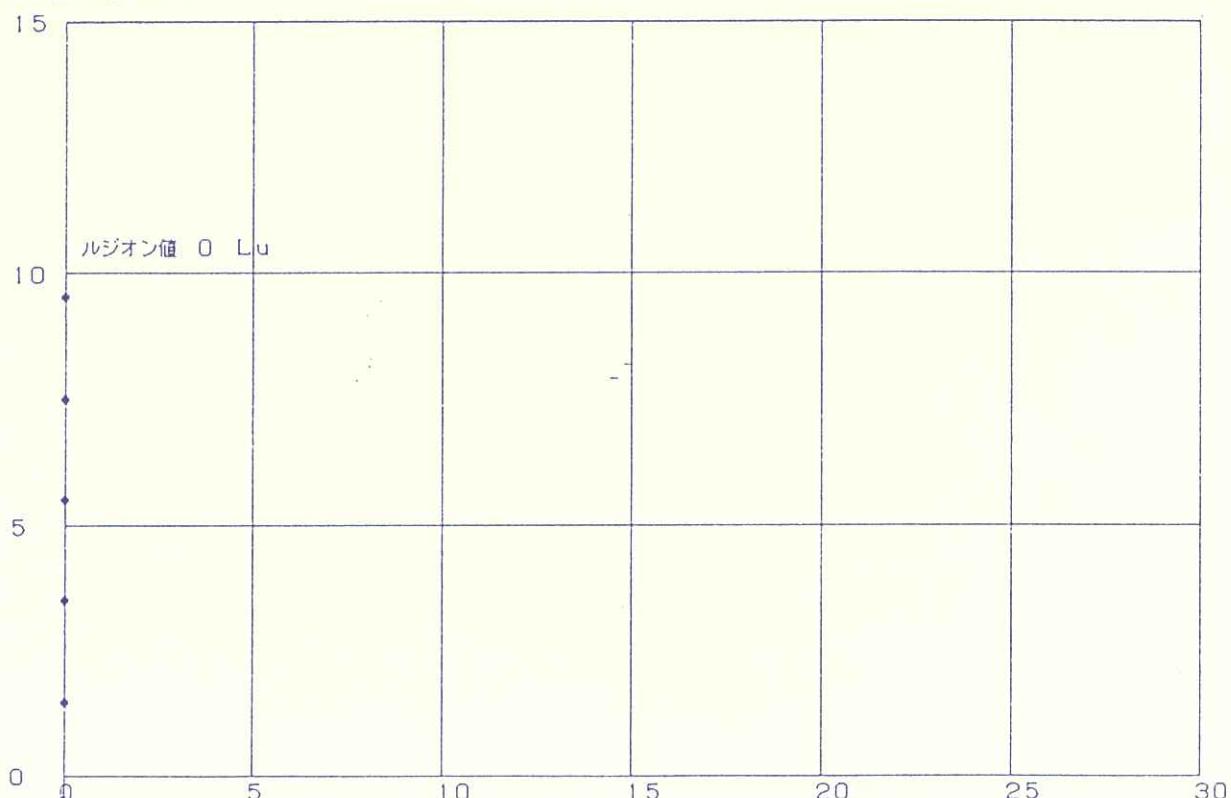
1m当りの透水量 (l/min/m)

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 110 m ~ 115 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL--7.8 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 113.5 m  
 静水圧 :  $P = -0.51 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
4.00	0.000	-0.51	0.0	3.49	0.00
6.00	0.000	-0.51	0.0	5.49	0.00
8.00	0.000	-0.51	0.0	7.49	0.00
10.00	0.000	-0.51	0.0	9.49	0.00
8.00	0.000	-0.51	0.0	7.49	0.00
6.00	0.000	-0.51	0.0	5.49	0.00
4.00	0.000	-0.51	0.0	3.49	0.00
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



第2-22図

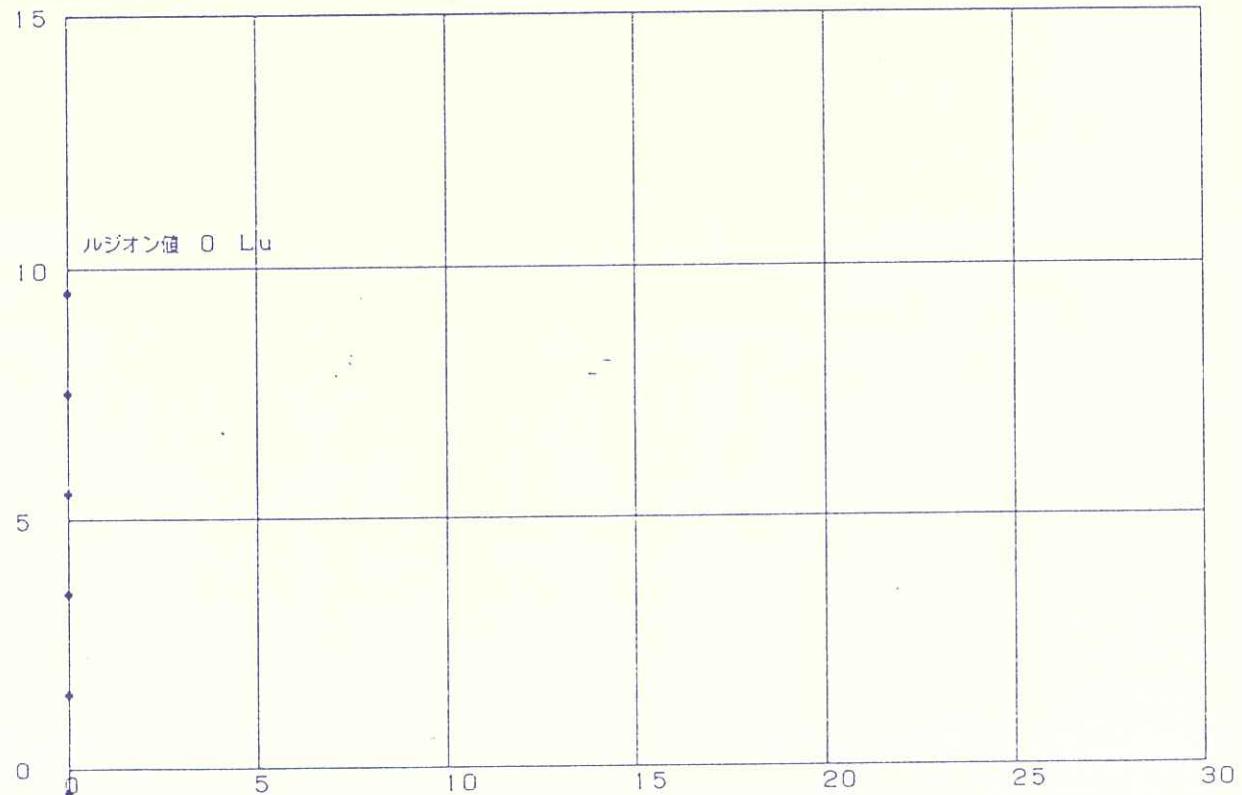
1m当りの透水量 (l/min/m)

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : U1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 115 m ~ 120 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL--7.8 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 118.5 m  
 静水圧 :  $P = -0.51 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
4.00	0.000	-0.51	0.0	3.49	0.00
6.00	0.000	-0.51	0.0	5.49	0.00
8.00	0.000	-0.51	0.0	7.49	0.00
10.00	0.000	-0.51	0.0	9.49	0.00
8.00	0.000	-0.51	0.0	7.49	0.00
6.00	0.000	-0.51	0.0	5.49	0.00
4.00	0.000	-0.51	0.0	3.49	0.00
2.00	0.000	-0.51	0.0	1.49	0.00
0.00	0.000	-0.51	0.0	-0.51	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



第2-23図

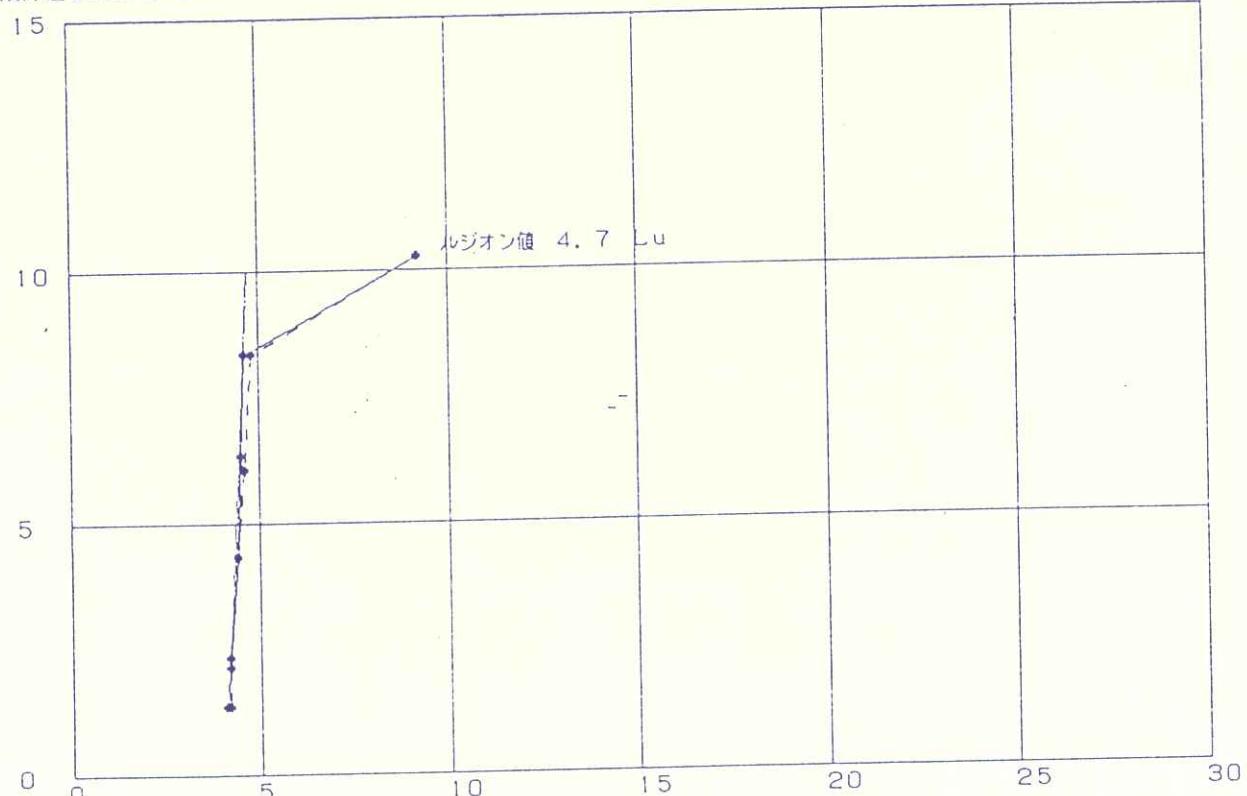
1m当りの透水量 (l/min/m)

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 5 m ~ 10 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.85 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 7 m  
 静水圧 :  $P = 0.36 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
1.00	0.206	0.36	20.5	1.34	4.10
2.00	0.216	0.36	21.0	2.34	4.20
4.00	0.237	0.36	22.0	4.34	4.40
6.00	0.248	0.36	22.5	6.34	4.50
8.00	0.259	0.36	23.0	8.34	4.60
10.00	1.037	0.36	46.0	10.26	9.20
8.00	0.282	0.36	24.0	8.34	4.80
5.70	0.259	0.36	23.0	6.04	4.60
4.00	0.237	0.36	22.0	4.34	4.40
1.80	0.216	0.36	21.0	2.14	4.20
1.00	0.216	0.36	21.0	1.34	4.20

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



第2-24図

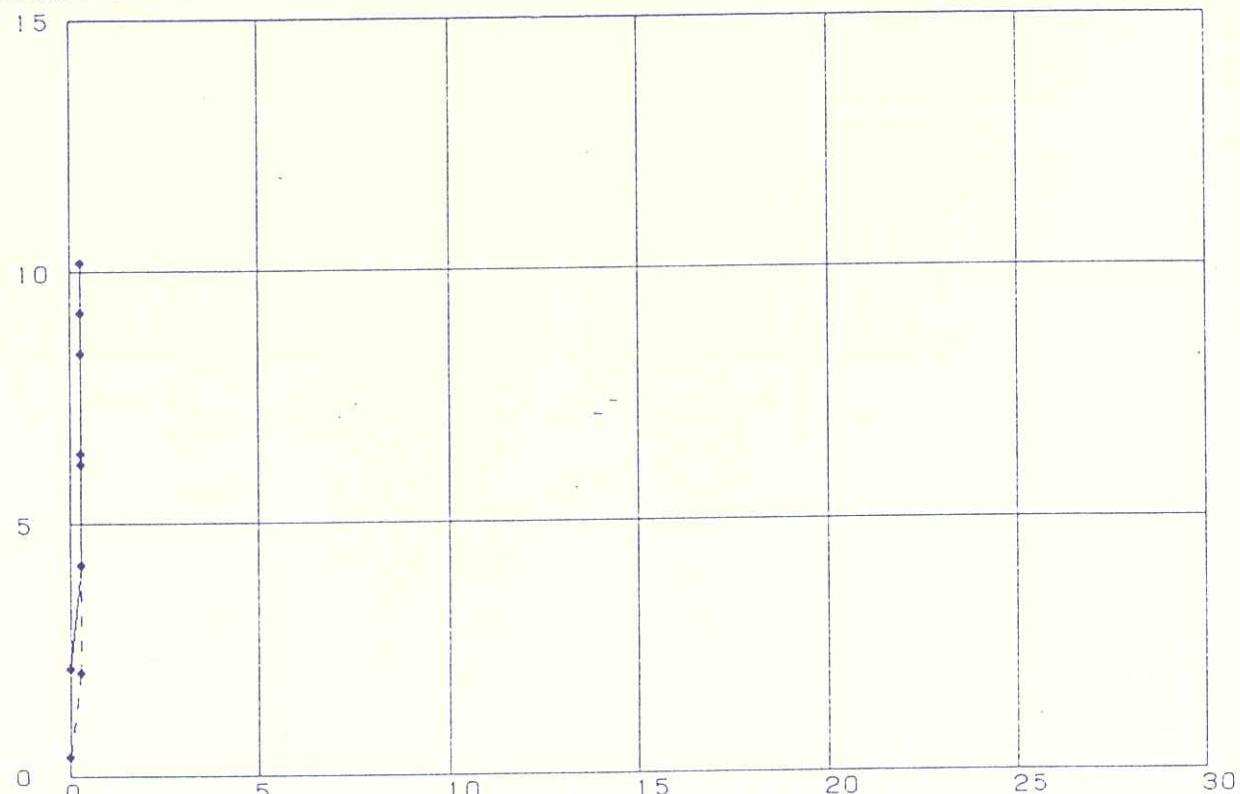
1m当りの透水量 (l/min/m)

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 10 m ~ 15 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.9 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 12 m  
 静水圧 :  $P = 0.37 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.37	0.0	0.37	0.00
1.80	0.000	0.37	0.0	2.17	0.00
3.80	0.002	0.37	1.5	4.17	0.30
6.00	-0.002	0.37	1.5	6.37	0.30
8.00	0.002	0.37	1.5	8.37	0.30
9.80	0.002	0.37	1.5	10.17	0.30
8.80	0.002	0.37	1.5	9.17	0.30
5.80	0.002	0.37	1.5	6.17	0.30
3.80	0.002	0.37	1.5	4.17	0.30
1.70	0.002	0.37	1.5	2.07	0.30
0.00	0.000	0.37	0.0	0.37	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



第2-25図

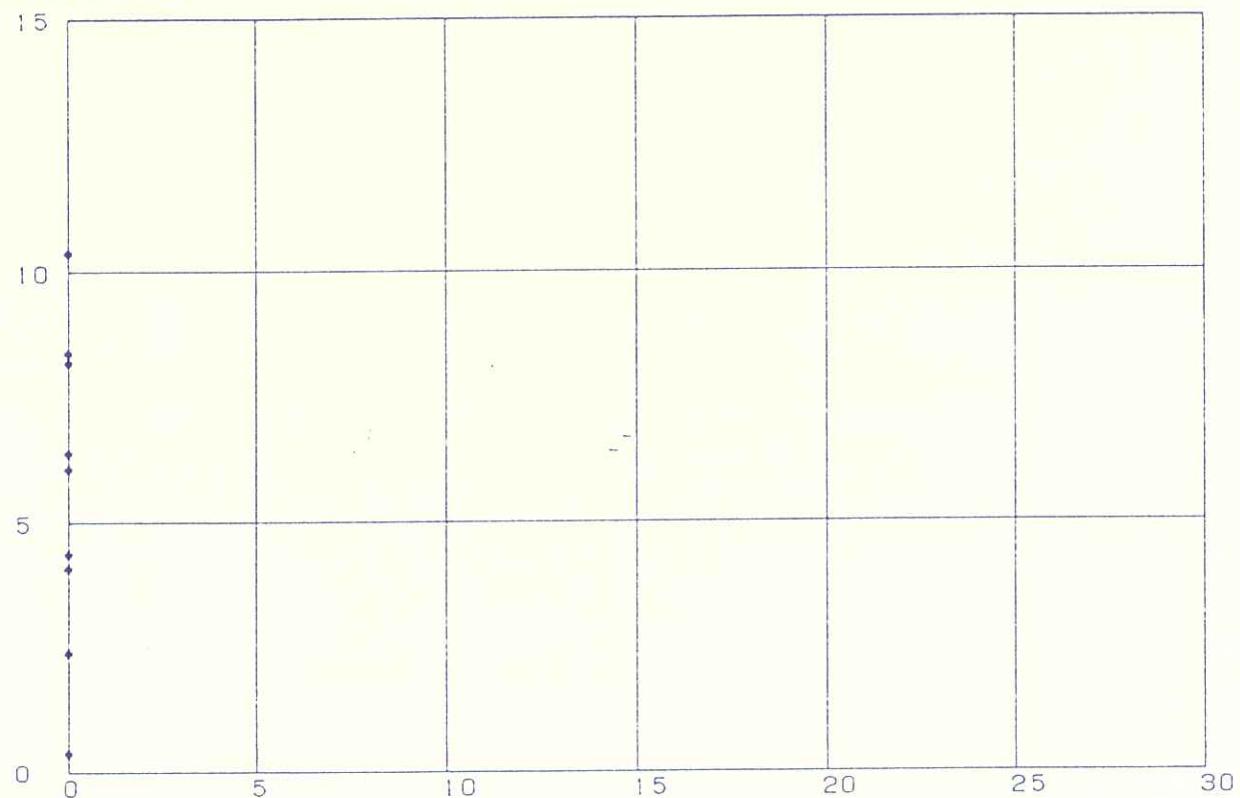
1m当りの透水量 (l/min/m)

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 15 m ~ 20 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.85 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 17 m  
 静水圧 :  $P = 0.36 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
3.70	0.000	0.36	0.0	4.07	0.00
6.00	0.000	0.36	0.0	6.36	0.00
8.00	0.000	0.36	0.0	8.36	0.00
10.00	0.000	0.36	0.0	10.36	0.00
7.80	0.000	0.36	0.0	8.17	0.00
5.70	0.000	0.36	0.0	6.06	0.00
4.00	0.000	0.36	0.0	4.36	0.00
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



第2-26図

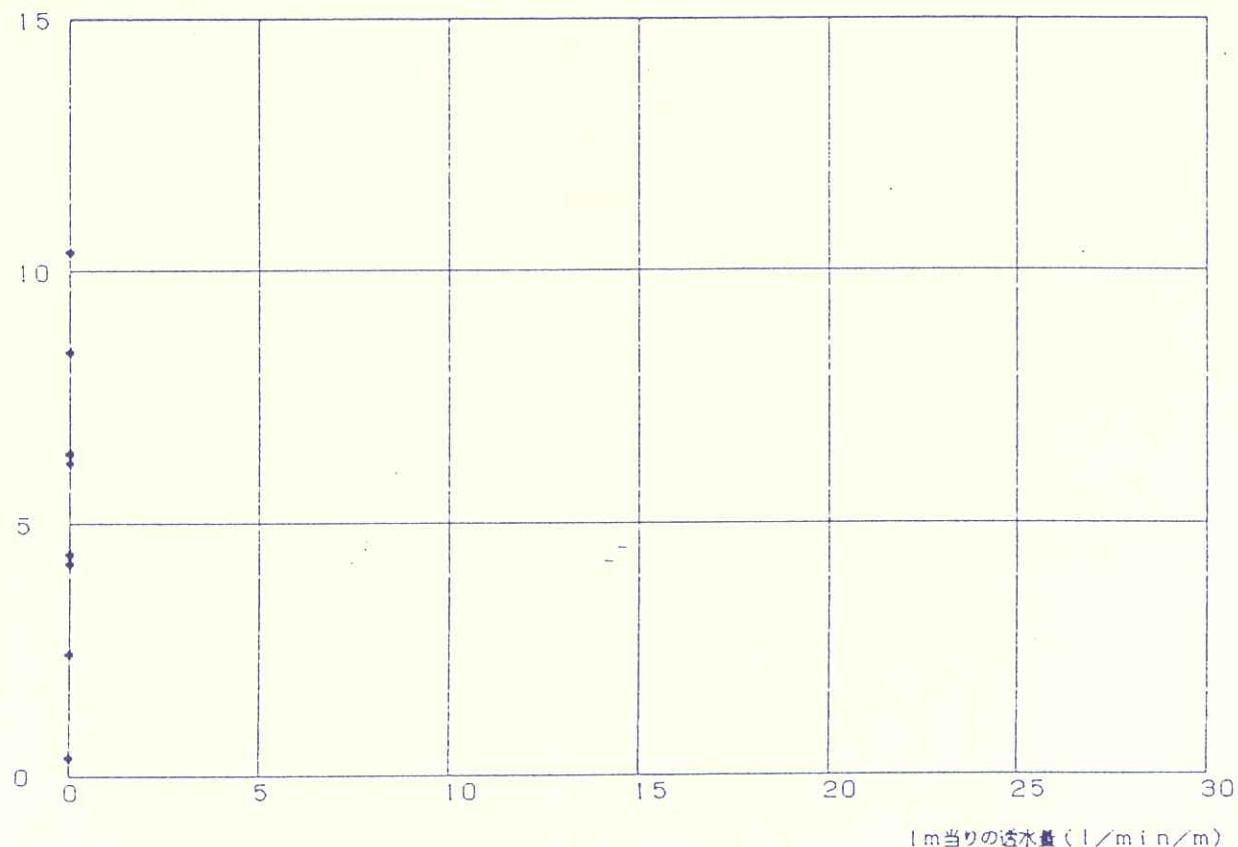
1m当りの透水量 (l/min/m)

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 20 m ~ 25 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.85 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 22 m  
 静水圧 :  $P = 0.36 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
4.00	0.000	0.36	0.0	4.36	0.00
6.00	0.000	0.36	0.0	6.36	0.00
8.00	0.000	0.36	0.0	8.36	0.00
10.00	0.000	0.36	0.0	10.36	0.00
8.00	0.000	0.36	0.0	8.36	0.00
5.80	0.000	0.36	0.0	6.17	0.00
3.80	0.000	0.36	0.0	4.16	0.00
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)

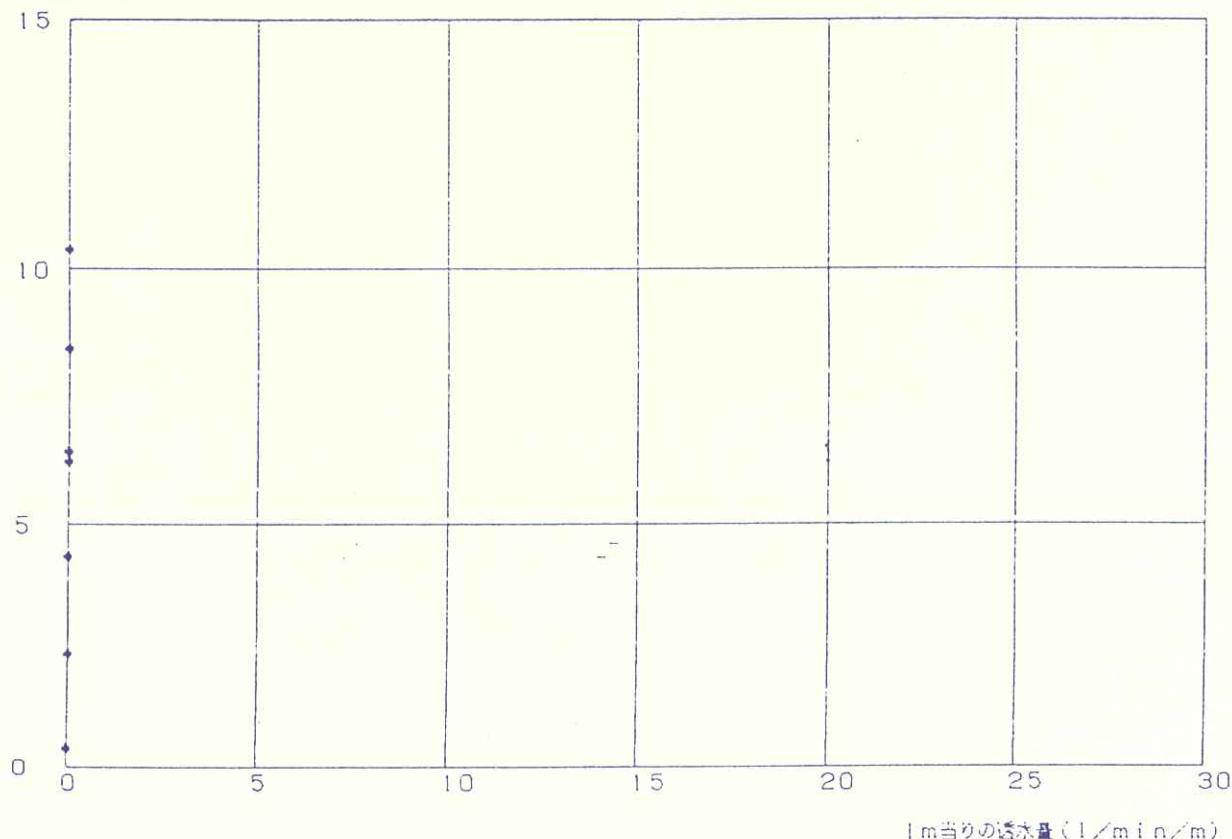


-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 25 m ~ 30 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.85 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 27 m  
 静水圧 :  $P = 0.36 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
4.00	0.000	0.36	0.0	4.36	0.00
6.00	0.000	0.36	0.0	6.36	0.00
8.00	0.000	0.36	0.0	8.36	0.00
10.00	0.000	0.36	0.0	10.36	0.00
8.00	0.000	0.36	0.0	8.36	0.00
5.80	0.000	0.36	0.0	6.17	0.00
4.00	0.000	0.36	0.0	4.36	0.00
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)

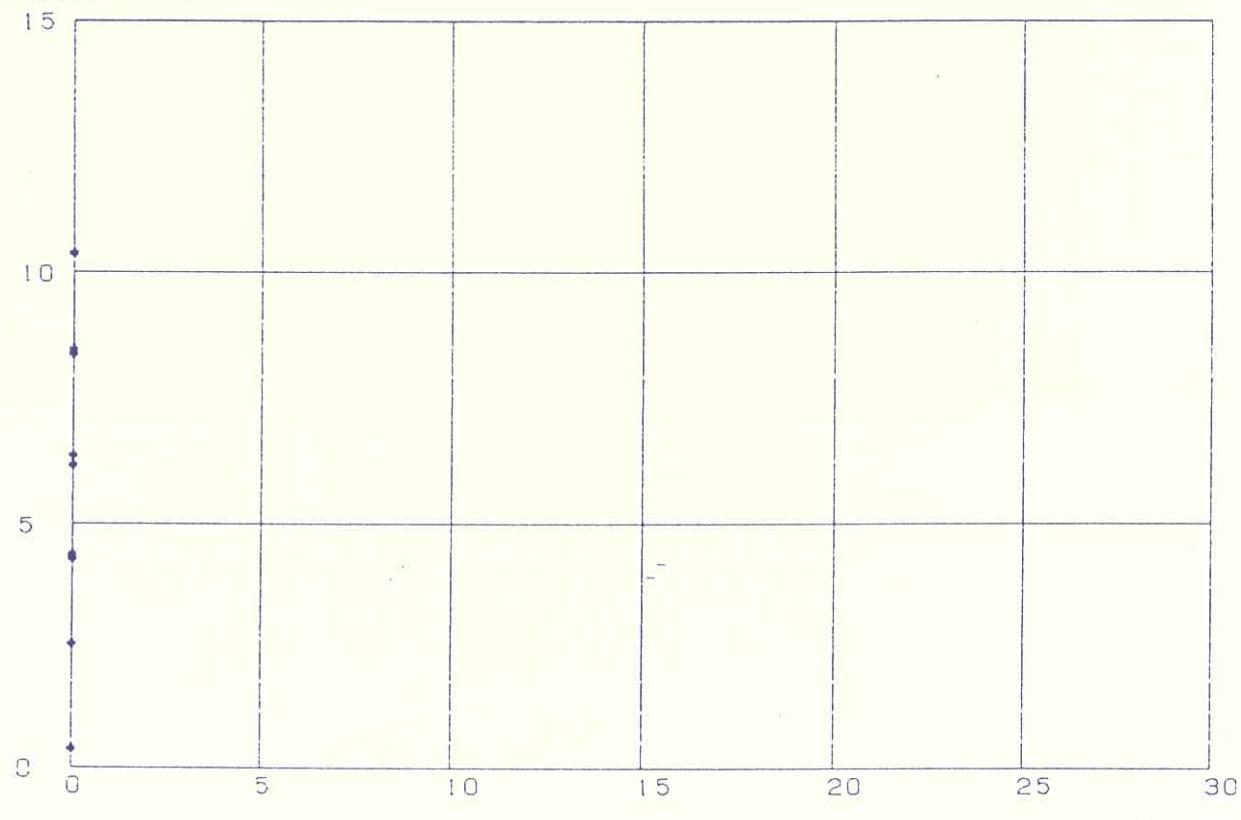


-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 30 m ~ 35 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.85 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 32 m  
 静水圧 :  $P = 0.36 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
4.00	0.000	0.36	0.0	4.36	0.00
6.00	0.000	0.36	0.0	6.36	0.00
8.00	0.000	0.36	0.0	8.36	0.00
10.00	0.000	0.36	0.0	10.36	0.00
8.10	0.000	0.36	0.0	8.47	0.00
5.80	0.000	0.36	0.0	6.17	0.00
3.90	0.000	0.36	0.0	4.27	0.00
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



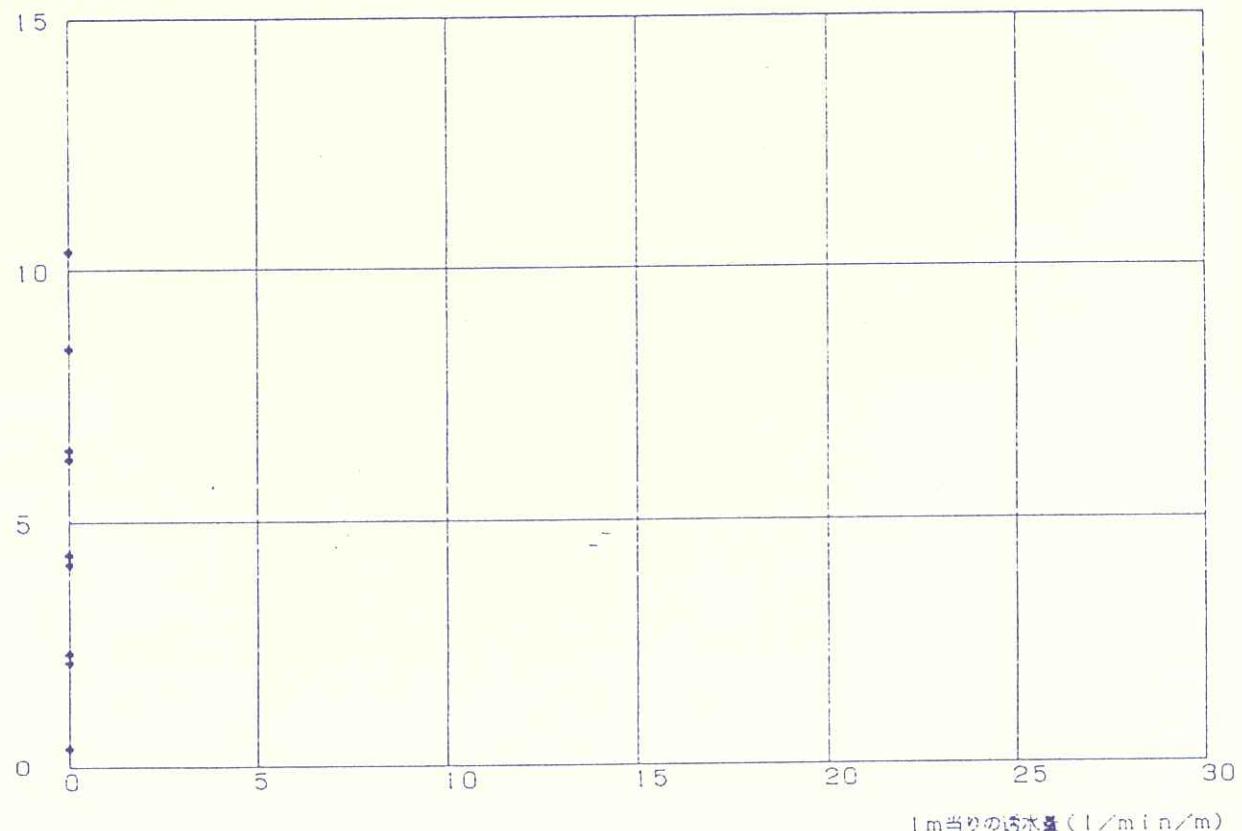
第2-29図

-----ルジオソ試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 35 m ~ 40 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.85 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 37 m  
 静水圧 :  $P = 0.36 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
4.00	0.000	0.36	0.0	4.36	0.00
5.80	0.000	0.36	0.0	6.17	0.00
8.00	0.000	0.36	0.0	8.36	0.00
10.00	0.000	0.36	0.0	10.36	0.00
8.00	0.000	0.36	0.0	8.36	0.00
6.00	0.000	0.36	0.0	6.36	0.00
3.80	0.000	0.36	0.0	4.16	0.00
1.80	0.000	0.36	0.0	2.16	0.00
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



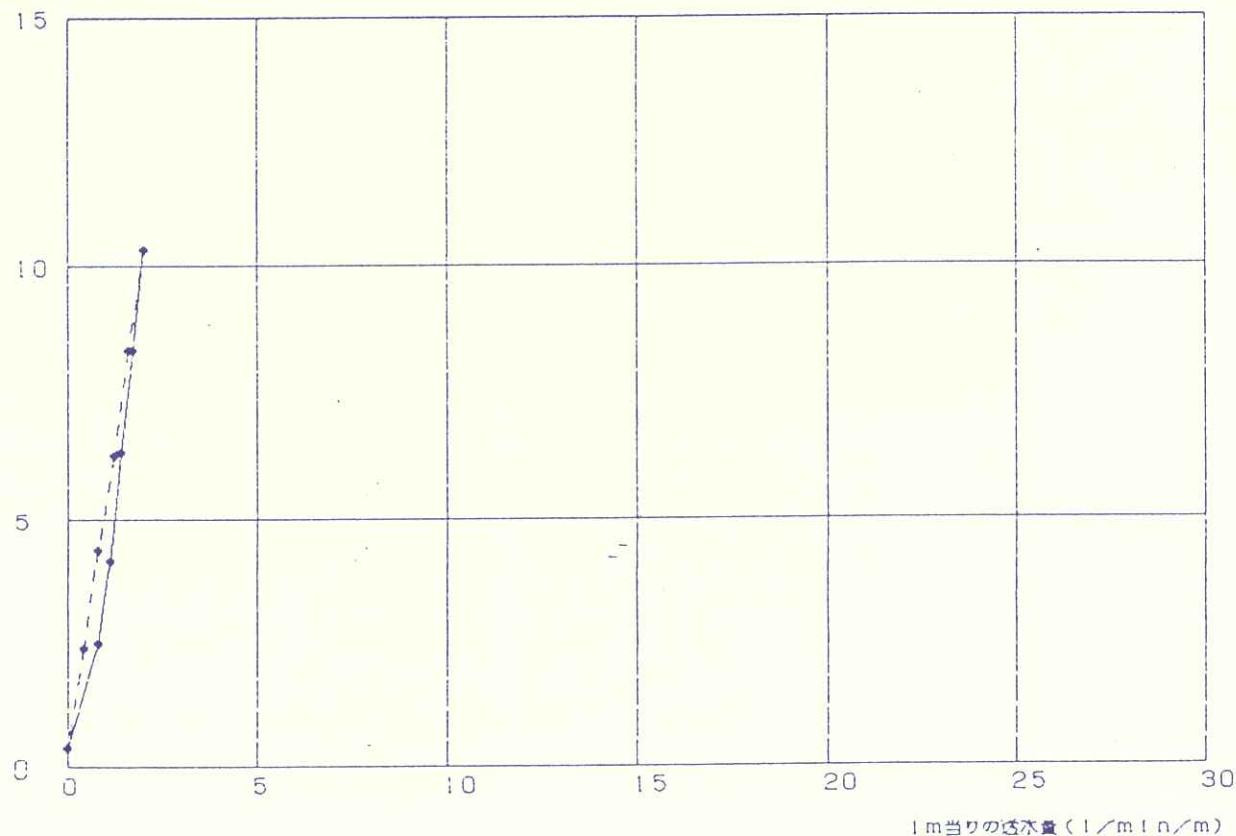
第2-30図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 40 m ~ 45 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.85 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 42 m  
 静水圧 :  $P = 0.36 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00
2.00	0.047	0.36	4.0	2.36	0.80
3.80	0.089	0.36	5.5	4.16	1.10
6.00	0.144	0.36	7.0	6.35	1.40
8.00	0.212	0.36	8.5	8.34	1.70
10.00	0.294	0.36	10.0	10.34	2.00
8.00	0.188	0.36	8.0	8.35	1.60
5.90	0.106	0.36	6.0	6.25	1.20
4.00	0.047	0.36	4.0	4.36	0.80
1.90	0.012	0.36	2.0	2.26	0.40
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



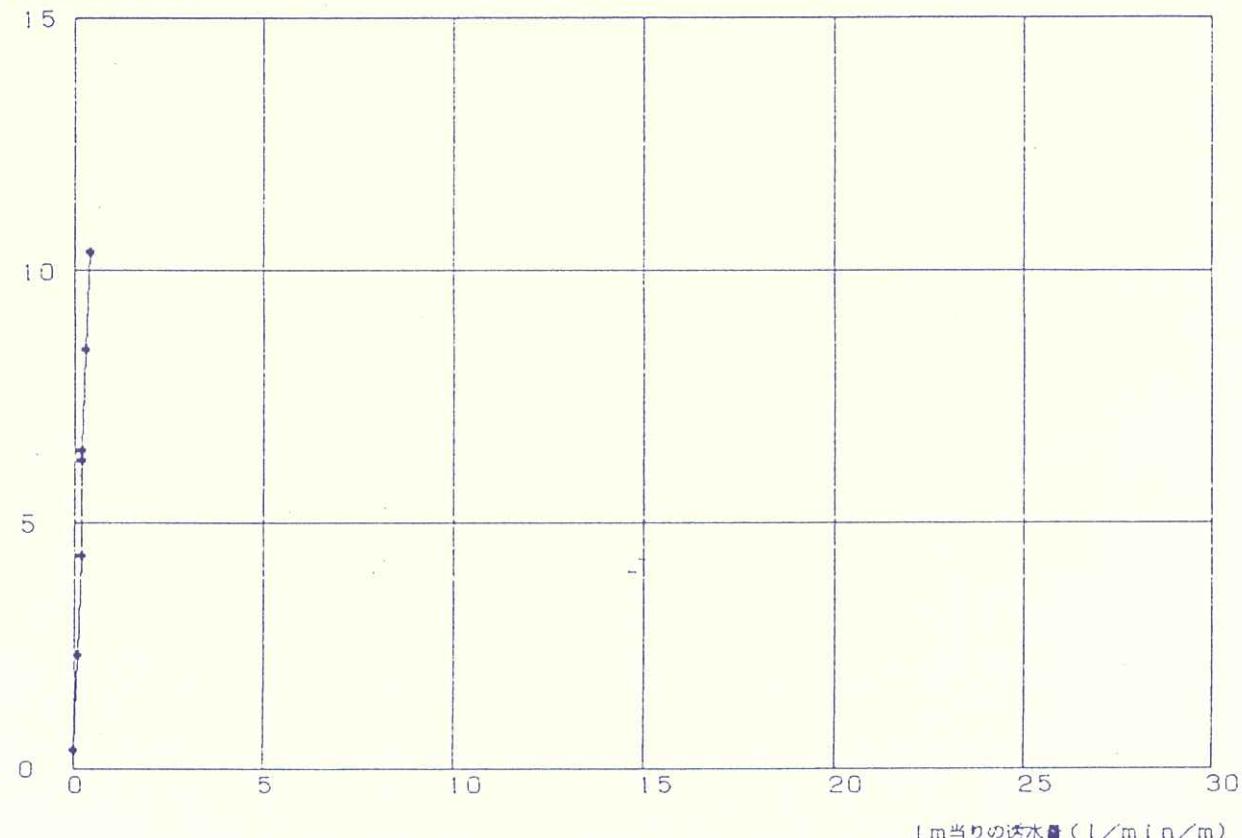
第2-31図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 45 m ~ 50 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.85 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 47 m  
 静水圧 :  $P = 0.36 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00
2.00	0.001	0.36	0.5	2.36	0.10
4.00	0.003	0.36	1.0	4.36	0.20
6.00	0.003	0.36	1.0	6.36	0.20
8.00	0.007	0.36	1.5	8.36	0.30
10.00	0.013	0.36	2.0	10.36	0.40
8.00	0.007	0.36	1.5	8.36	0.30
5.80	0.003	0.36	1.0	6.16	0.20
4.00	0.003	0.36	1.0	4.36	0.20
2.00	0.001	0.36	0.5	2.36	0.10
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



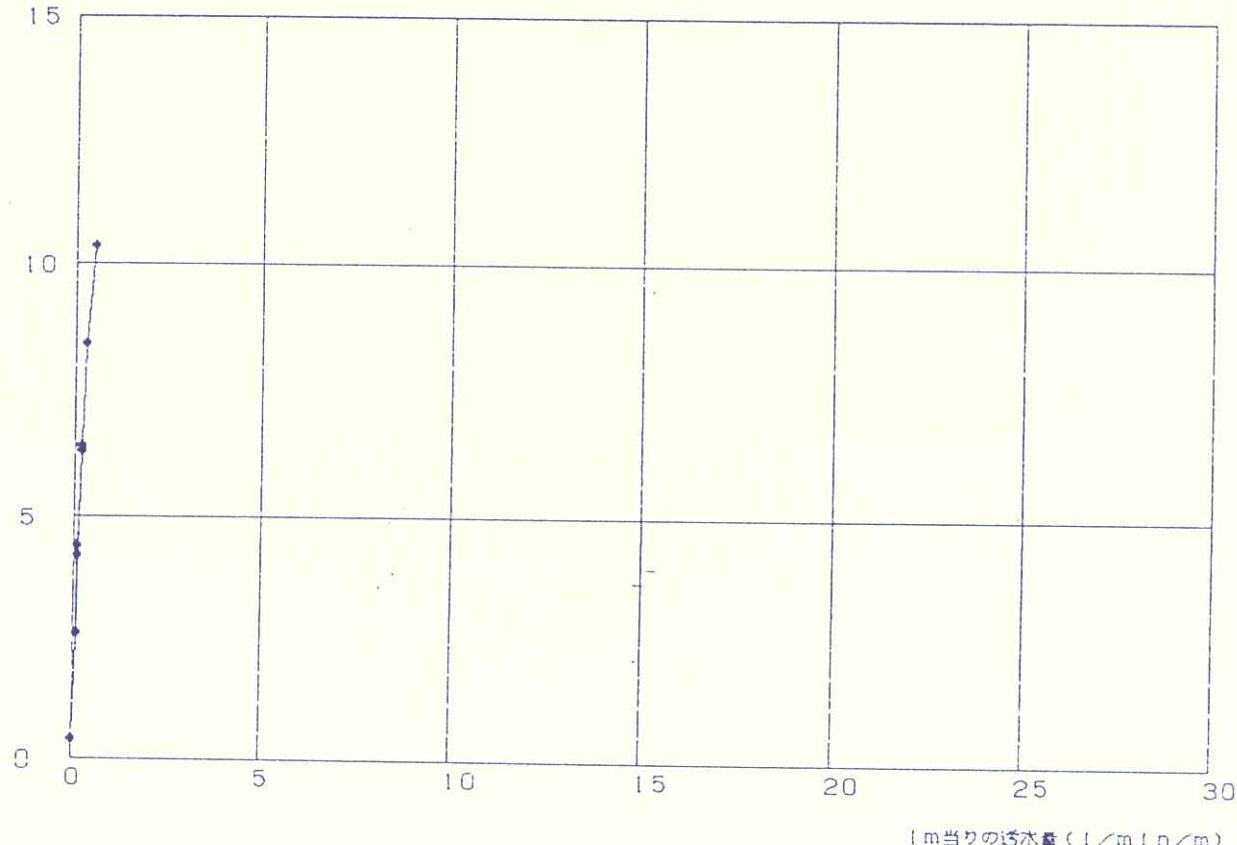
第2-32図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 50 m ~ 55 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.9 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 52 m  
 静水圧 :  $P = 0.37 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.37	0.0	0.37	0.00
2.00	0.001	0.37	0.5	2.37	0.10
3.80	0.001	0.37	0.5	4.17	0.10
6.00	0.004	0.37	1.0	6.37	0.20
8.00	0.008	0.37	1.5	8.37	0.30
10.00	0.023	0.37	2.5	10.37	0.50
8.00	0.008	0.37	1.5	8.37	0.30
5.90	0.004	0.37	1.0	6.27	0.20
4.00	0.001	0.37	0.5	4.37	0.10
2.00	0.001	0.37	0.5	2.37	0.10
0.00	0.000	0.37	0.0	0.37	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



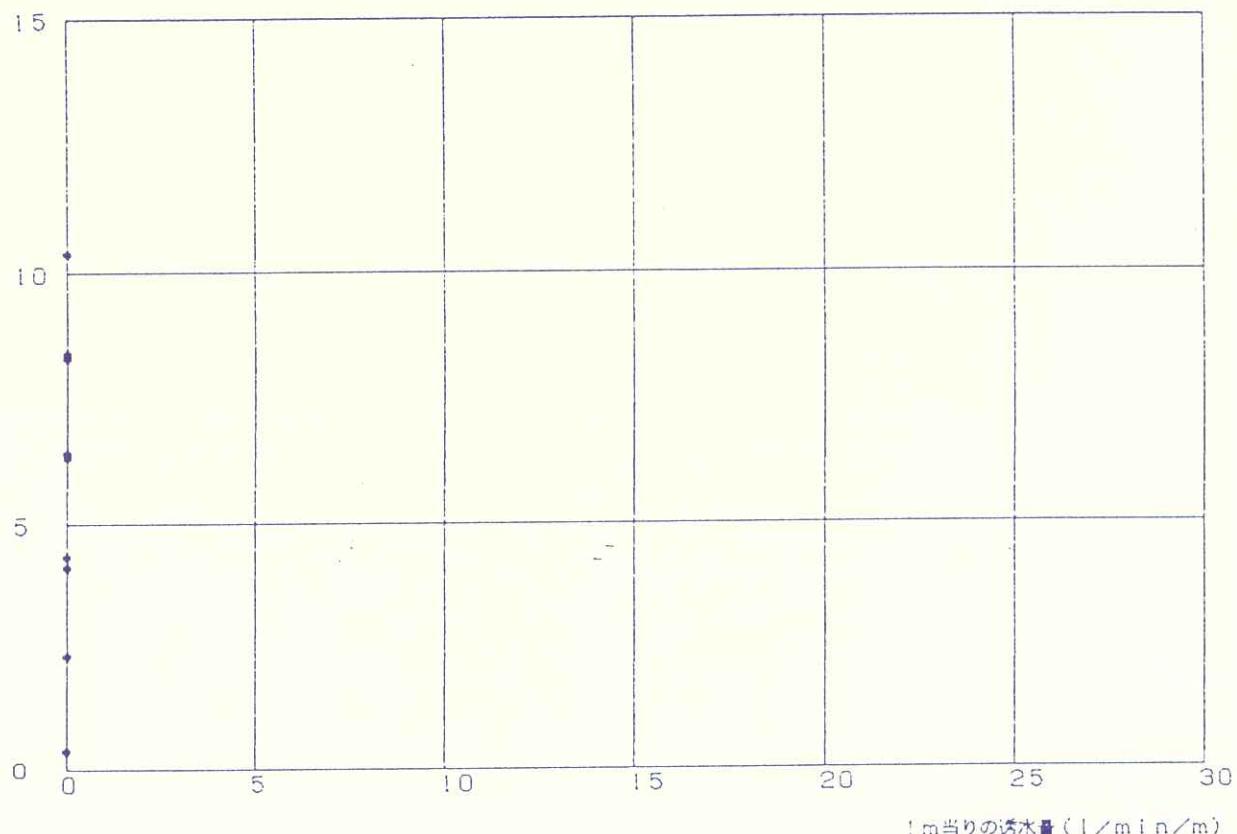
第2-33図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 55 m ~ 60 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.8 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 57 m  
 静水圧 :  $P = 0.36 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
4.00	0.000	0.36	0.0	4.36	0.00
6.00	0.000	0.36	0.0	6.36	0.00
7.90	0.000	0.36	0.0	8.26	0.00
10.00	0.000	0.36	0.0	10.36	0.00
8.00	0.000	0.36	0.0	8.36	0.00
5.90	0.000	0.36	0.0	6.26	0.00
3.80	0.000	0.36	0.0	4.16	0.00
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



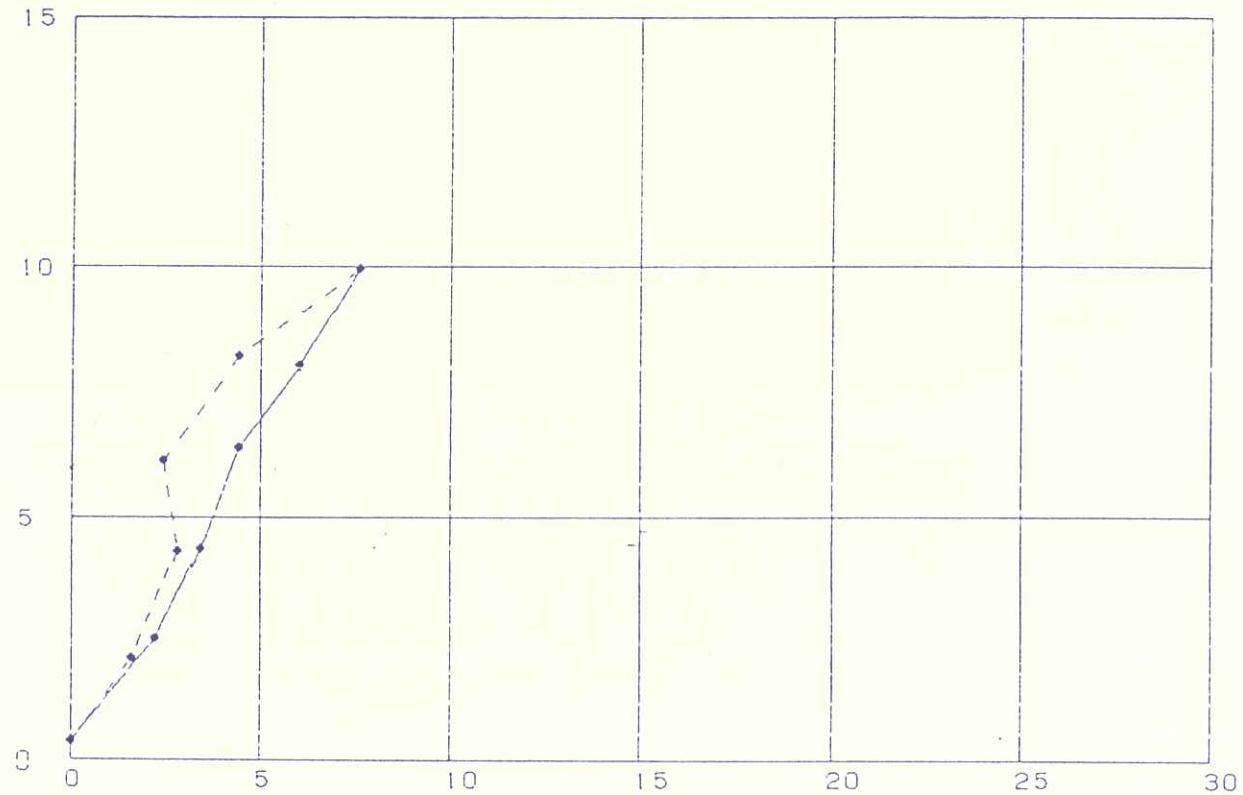
第2-34図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 60 m ~ 65 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.85 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 62 m  
 静水圧 :  $P = 0.36 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00
2.00	0.525	0.36	11.0	2.31	2.20
4.10	1.254	0.36	17.0	4.34	3.40
6.20	2.101	0.36	22.0	6.35	4.40
8.00	3.906	0.36	30.0	7.97	6.00
10.20	6.267	0.36	38.0	9.94	7.60
8.00	2.101	0.36	22.0	8.15	4.40
5.80	0.625	0.36	12.0	6.10	2.40
4.00	0.851	0.36	14.0	4.28	2.80
1.60	0.278	0.36	8.0	1.94	1.60
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



第2-35図

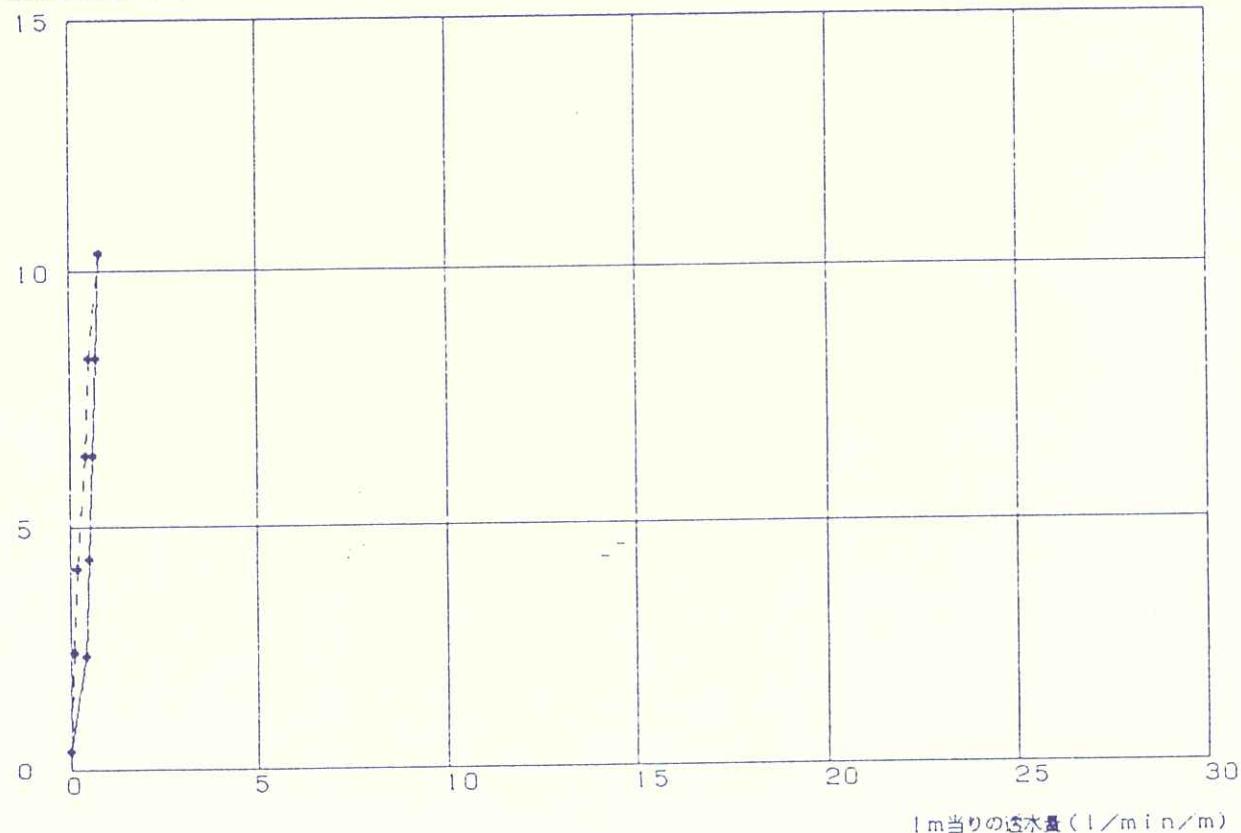
1m当りの透水量 (l/min/m)

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 65 m ~ 70 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.85 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 67 m  
 静水圧 :  $P = 0.36 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00
2.00	0.019	0.36	2.0	2.36	0.40
4.00	0.029	0.36	2.5	4.36	0.50
6.00	0.042	0.36	3.0	6.36	0.60
7.90	0.057	0.36	3.5	8.26	0.70
10.00	0.075	0.36	4.0	10.36	0.80
7.90	0.029	0.36	2.5	8.26	0.50
6.00	0.019	0.36	2.0	6.36	0.40
3.80	0.005	0.36	1.0	4.16	0.20
2.10	0.001	0.36	0.5	2.46	0.10
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



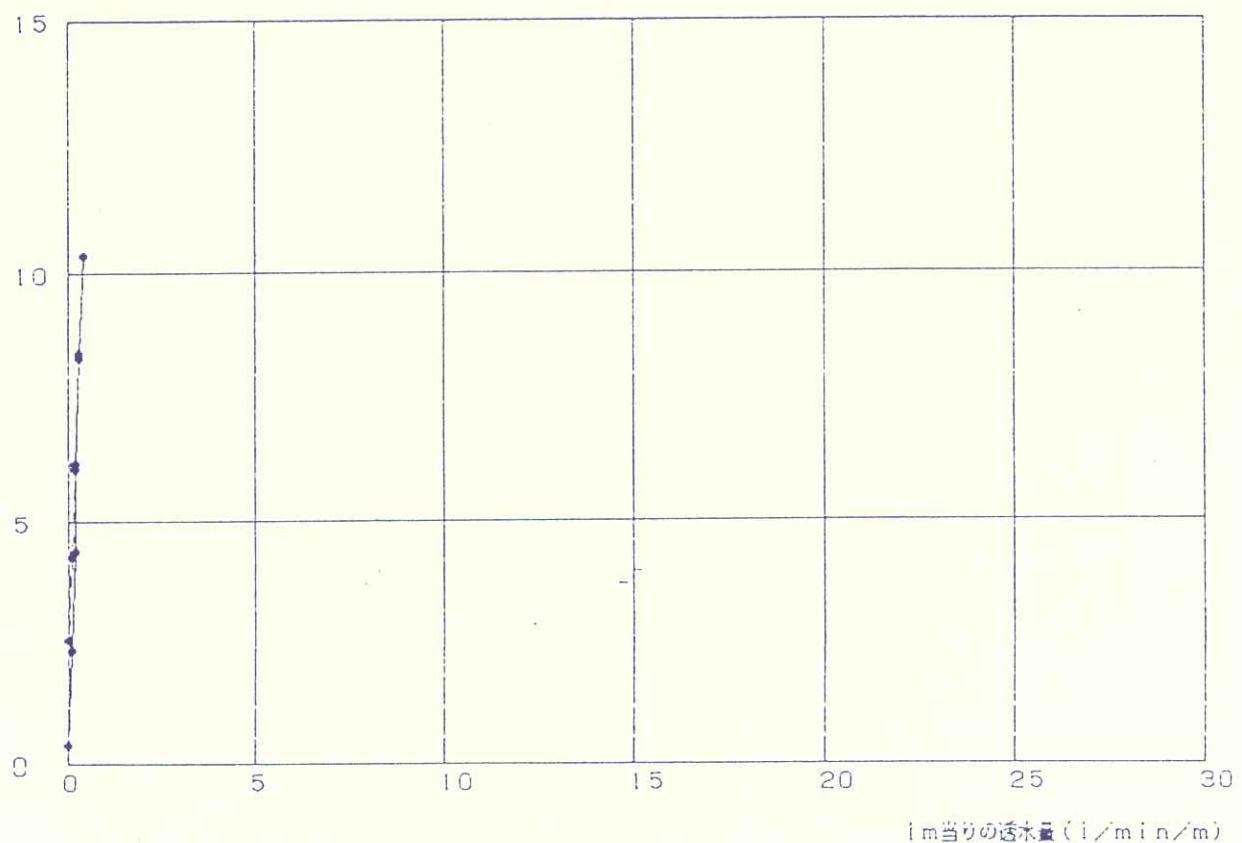
第2-36図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 70 m ~ 75 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.85 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 72 m  
 静水圧 :  $P = 0.36 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00
1.80	0.001	0.36	0.5	2.16	0.10
4.00	0.005	0.36	1.0	4.36	0.20
5.70	0.005	0.36	1.0	6.06	0.20
8.00	0.011	0.36	1.5	8.36	0.30
10.00	0.020	0.36	2.0	10.36	0.40
7.90	0.011	0.36	1.5	8.26	0.30
5.80	0.005	0.36	1.0	6.16	0.20
3.90	0.001	0.36	0.5	4.26	0.10
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)

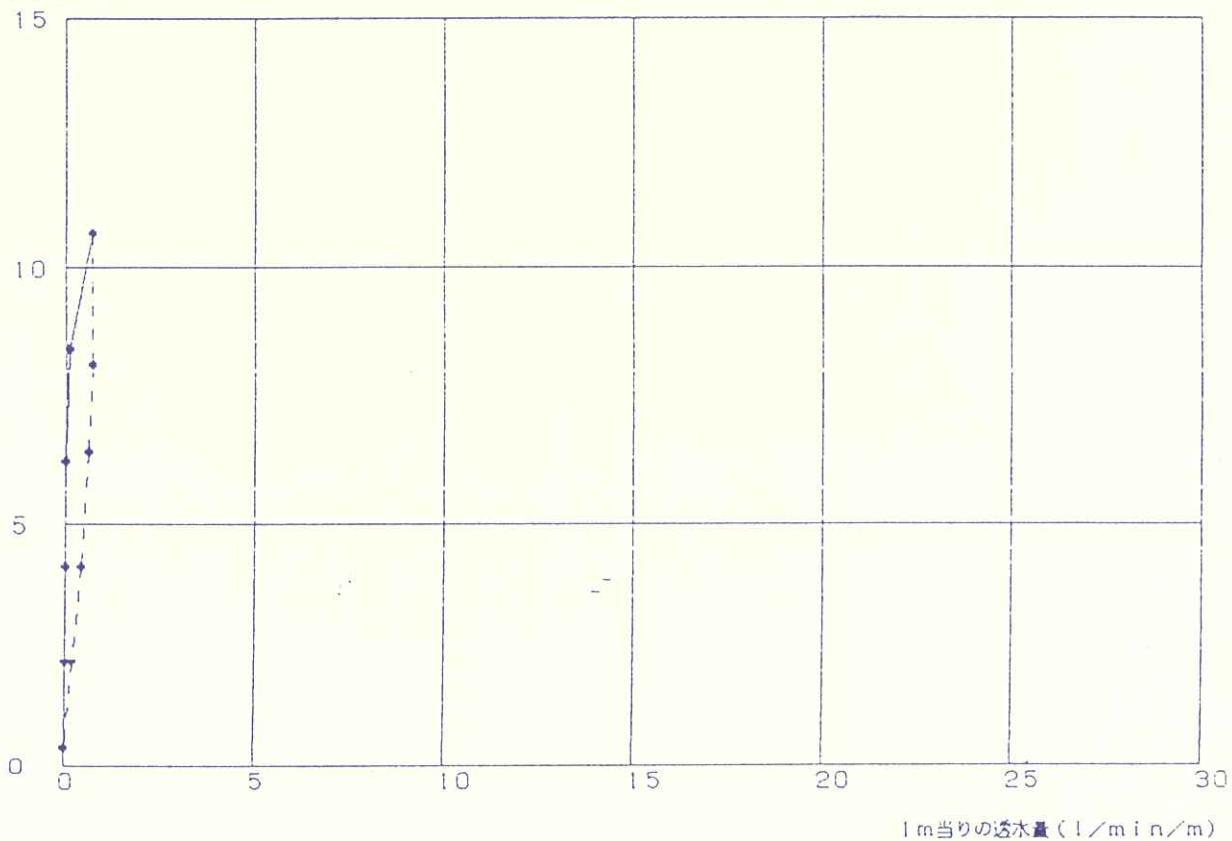


-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 75 m ~ 80 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.85 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 77 m  
 静水圧 :  $P = 0.36 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00
1.80	0.000	0.36	0.0	2.16	0.00
3.80	0.000	0.36	0.0	4.16	0.00
5.80	0.000	0.36	0.0	6.17	0.00
8.00	0.001	0.36	0.5	8.36	0.10
10.30	0.066	0.36	3.5	10.66	0.70
7.70	0.066	0.36	3.5	8.06	0.70
6.00	0.049	0.36	3.0	6.36	0.60
3.80	0.022	0.36	2.0	4.16	0.40
1.80	0.005	0.36	1.0	2.16	0.20
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



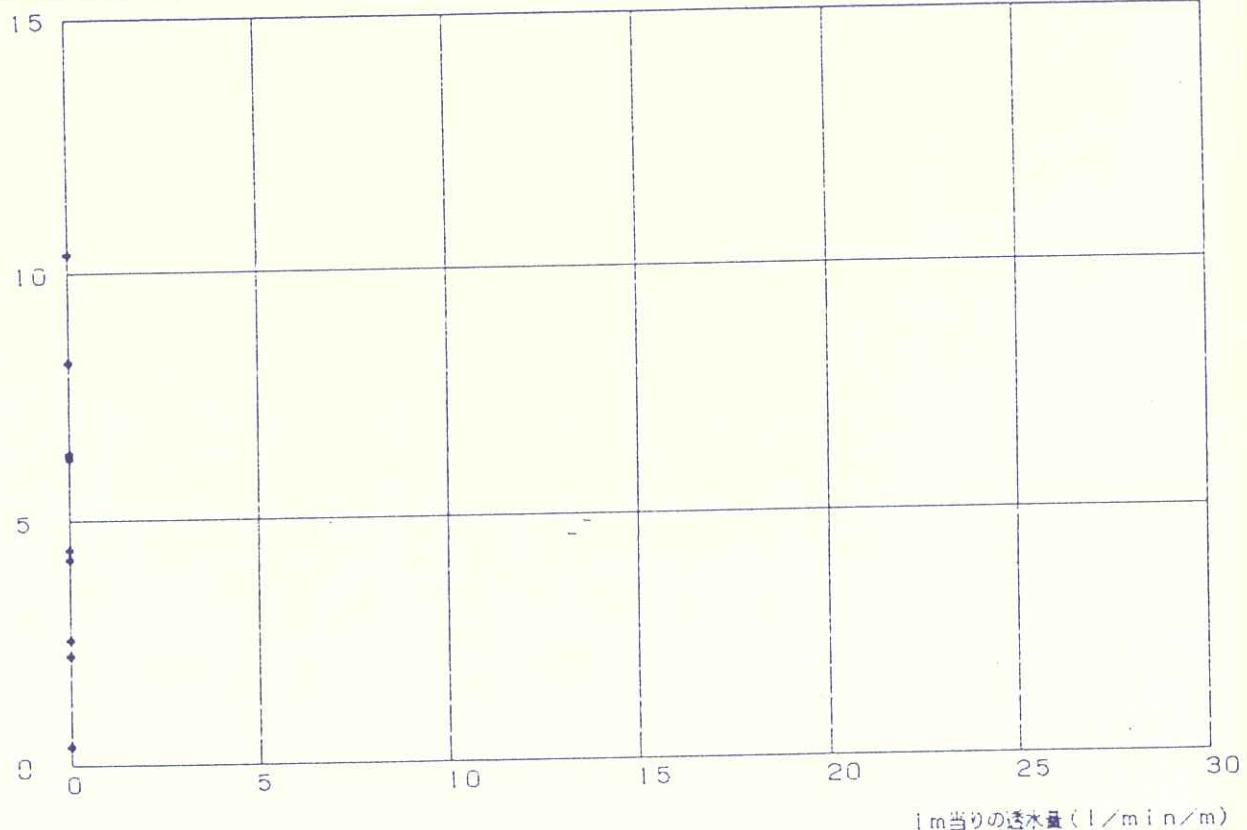
第2-38図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 80 m ~ 85 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.85 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 82 m  
 静水圧 :  $P = 0.36 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
4.00	0.000	0.36	0.0	4.36	0.00
6.00	0.000	0.36	0.0	6.36	0.00
7.80	0.000	0.36	0.0	8.17	0.00
10.00	0.000	0.36	0.0	10.36	0.00
7.80	0.000	0.36	0.0	8.17	0.00
5.90	0.000	0.36	0.0	6.27	0.00
3.80	0.000	0.36	0.0	4.16	0.00
1.70	0.000	0.36	0.0	2.07	0.00
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



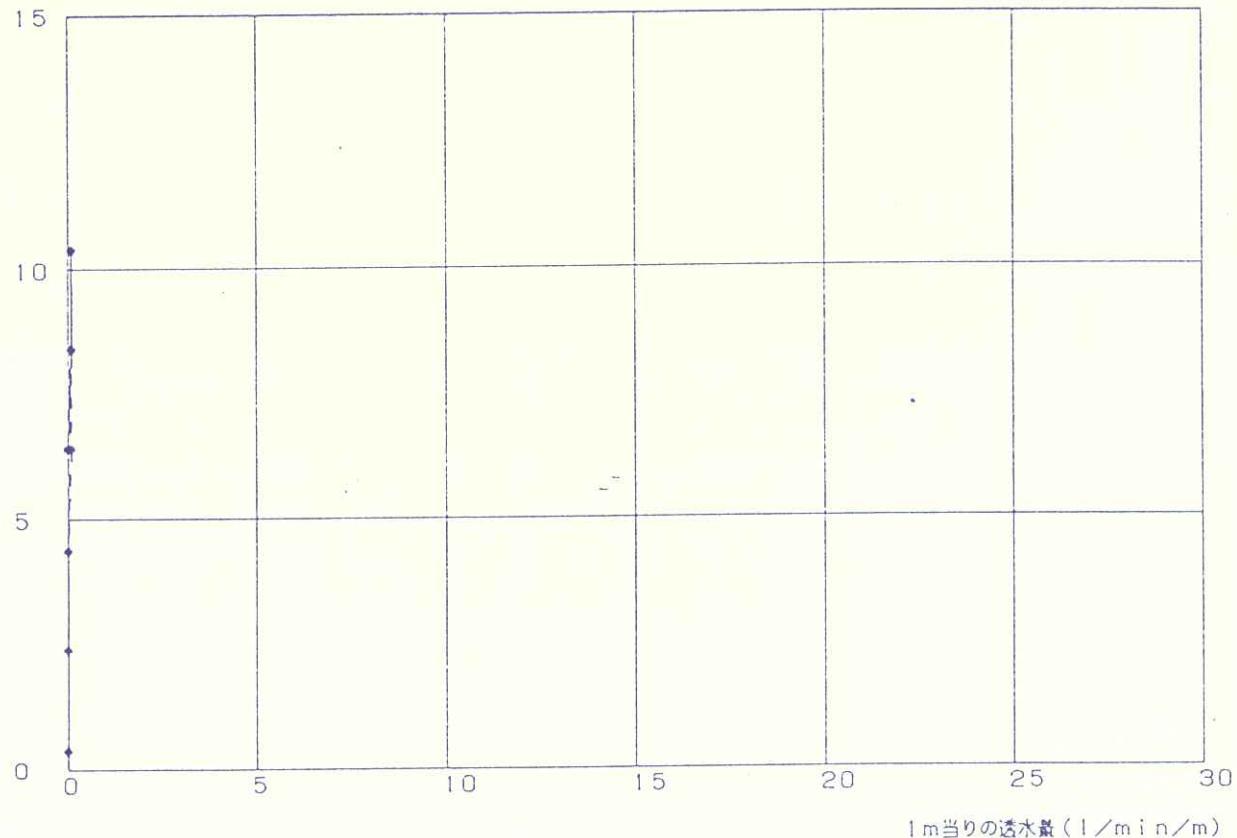
第2-39図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 85 m ~ 90 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.85 m.  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 87 m  
 静水圧 :  $P = 0.36 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
4.00	0.000	0.36	0.0	4.36	0.00
6.00	0.000	0.36	0.0	6.36	0.00
8.00	0.002	0.36	0.5	8.36	0.10
10.00	0.002	0.36	0.5	10.36	0.10
8.00	0.002	0.36	0.5	8.36	0.10
6.00	0.002	0.36	0.5	6.36	0.10
4.00	0.000	0.36	0.0	4.36	0.00
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



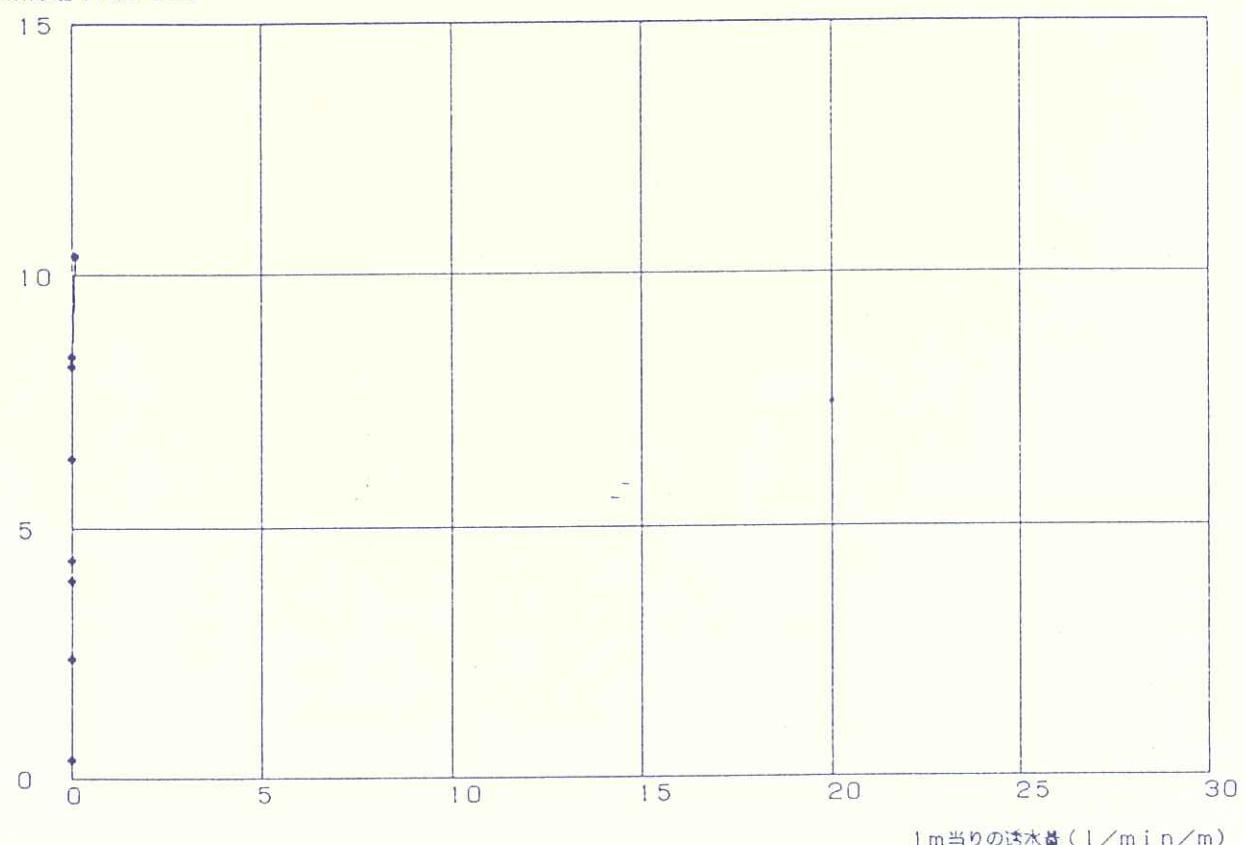
第2-40図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 90 m ~ 95 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.85 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 92 m  
 静水圧 :  $P = 0.36 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
4.00	0.000	0.36	0.0	4.36	0.00
6.00	0.000	0.36	0.0	6.36	0.00
8.00	0.000	0.36	0.0	8.36	0.00
10.00	0.002	0.36	0.5	10.36	0.10
7.80	0.000	0.36	0.0	8.17	0.00
6.00	0.000	0.36	0.0	6.36	0.00
3.60	0.000	0.36	0.0	3.96	0.00
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



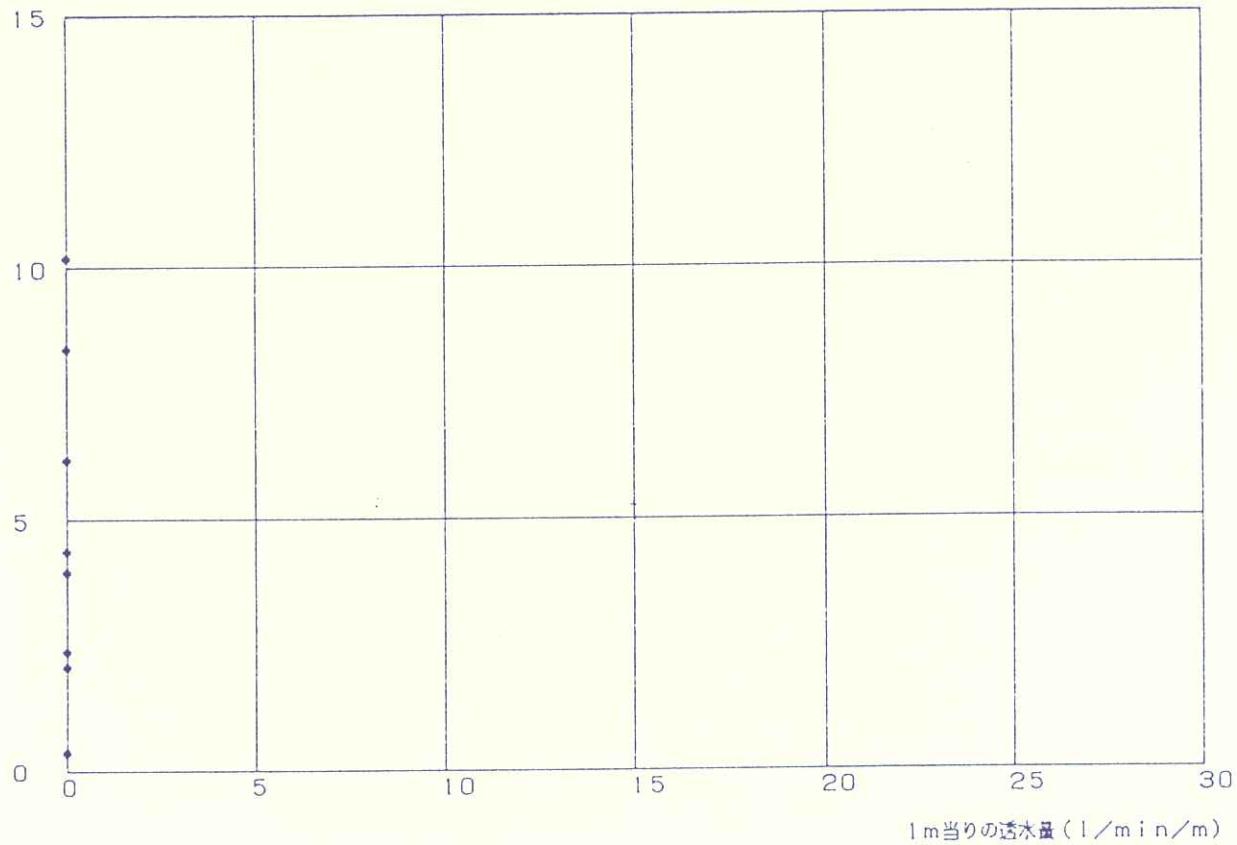
第2-41図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 95 m ~ 100 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.85 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 97 m  
 静水圧 :  $P = 0.36 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
4.00	0.000	0.36	0.0	4.36	0.00
5.80	0.000	0.36	0.0	6.17	0.00
8.00	0.000	0.36	0.0	8.36	0.00
9.80	0.000	0.36	0.0	10.17	0.00
8.00	0.000	0.36	0.0	8.36	0.00
5.80	0.000	0.36	0.0	6.17	0.00
3.60	0.000	0.36	0.0	3.96	0.00
1.70	0.000	0.36	0.0	2.07	0.00
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



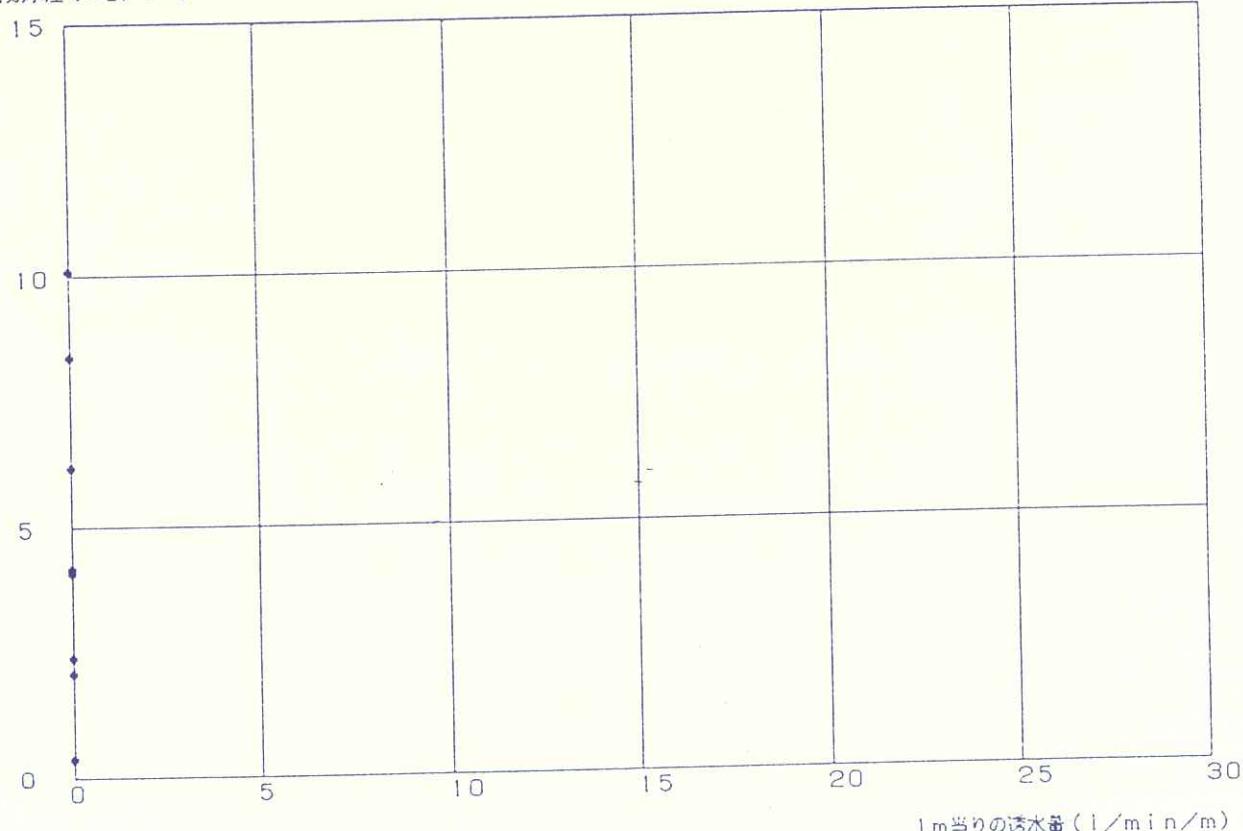
第2-42図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 100 m ~ 105 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.85 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 102 m  
 静水圧 :  $P = 0.36 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
3.70	0.000	0.36	0.0	4.07	0.00
5.80	0.000	0.36	0.0	6.17	0.00
8.00	0.000	0.36	0.0	8.36	0.00
9.70	0.000	0.36	0.0	10.06	0.00
8.00	0.000	0.36	0.0	8.36	0.00
5.80	0.000	0.36	0.0	6.17	0.00
3.80	0.000	0.36	0.0	4.16	0.00
1.70	0.000	0.36	0.0	2.07	0.00
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



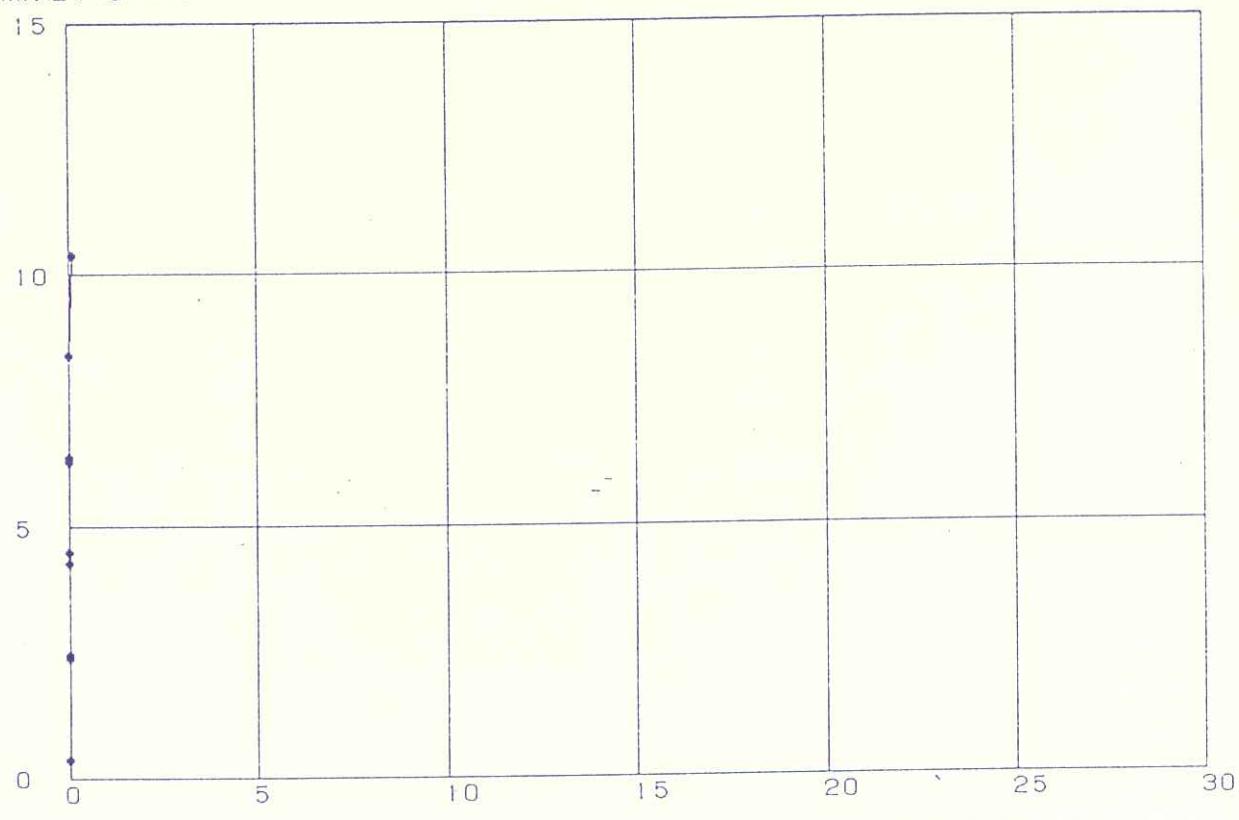
第2-43図

-----ルジオン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 105 m ~ 110 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.85 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 107 m  
 静水圧 :  $P = 0.36 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00
2.10	0.000	0.36	0.0	2.46	0.00
4.10	0.000	0.36	0.0	4.46	0.00
6.00	0.000	0.36	0.0	6.36	0.00
8.00	0.000	0.36	0.0	8.36	0.00
10.00	0.002	0.36	0.5	10.36	0.10
8.00	0.000	0.36	0.0	8.36	0.00
5.90	0.000	0.36	0.0	6.27	0.00
3.90	0.000	0.36	0.0	4.27	0.00
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



第2-44図

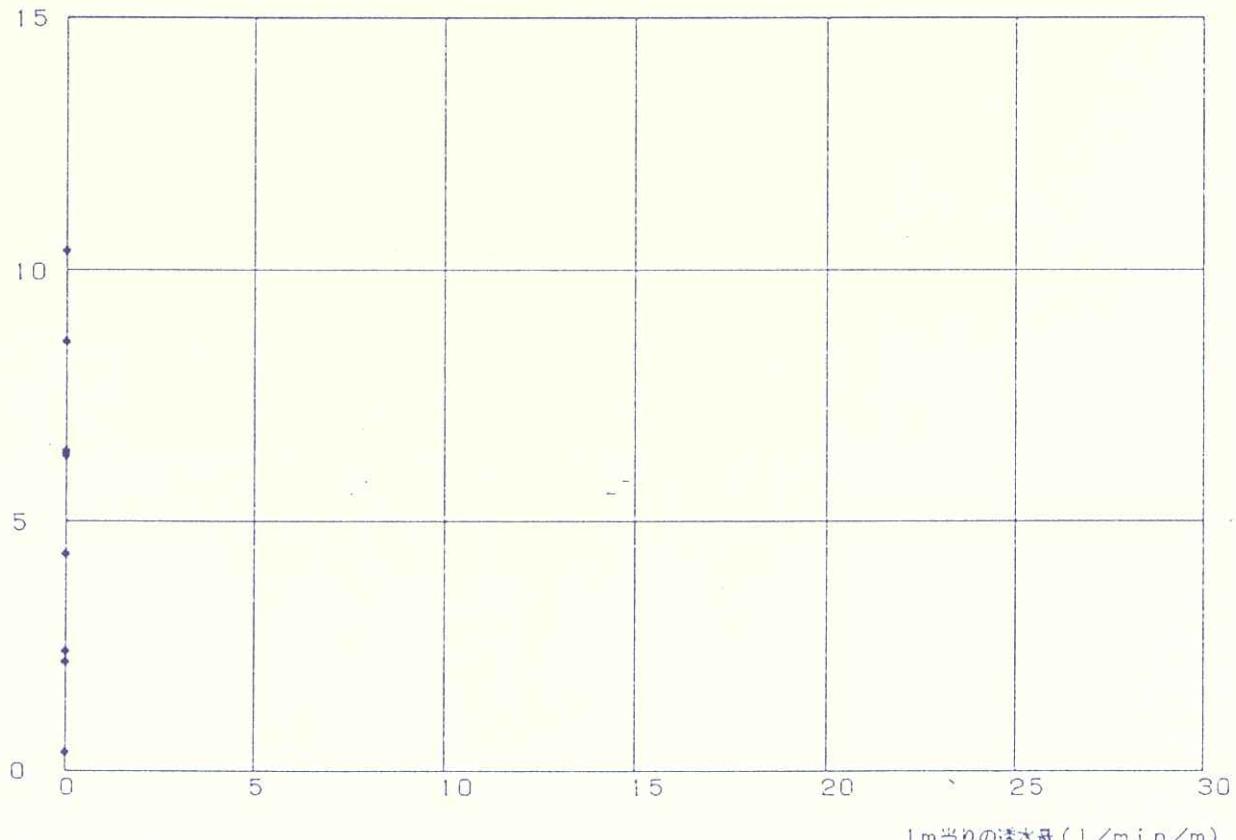
1m当りの透水量 (l/min/m)

-----ルジョン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 110 m ~ 115 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.85 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 112 m  
 静水圧 :  $P = 0.36 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00
1.80	0.000	0.36	0.0	2.16	0.00
4.00	0.000	0.36	0.0	4.36	0.00
5.90	0.000	0.36	0.0	6.27	0.00
8.20	0.000	0.36	0.0	8.56	0.00
10.00	0.000	0.36	0.0	10.36	0.00
8.20	0.000	0.36	0.0	8.56	0.00
6.00	0.000	0.36	0.0	6.36	0.00
4.00	0.000	0.36	0.0	4.36	0.00
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



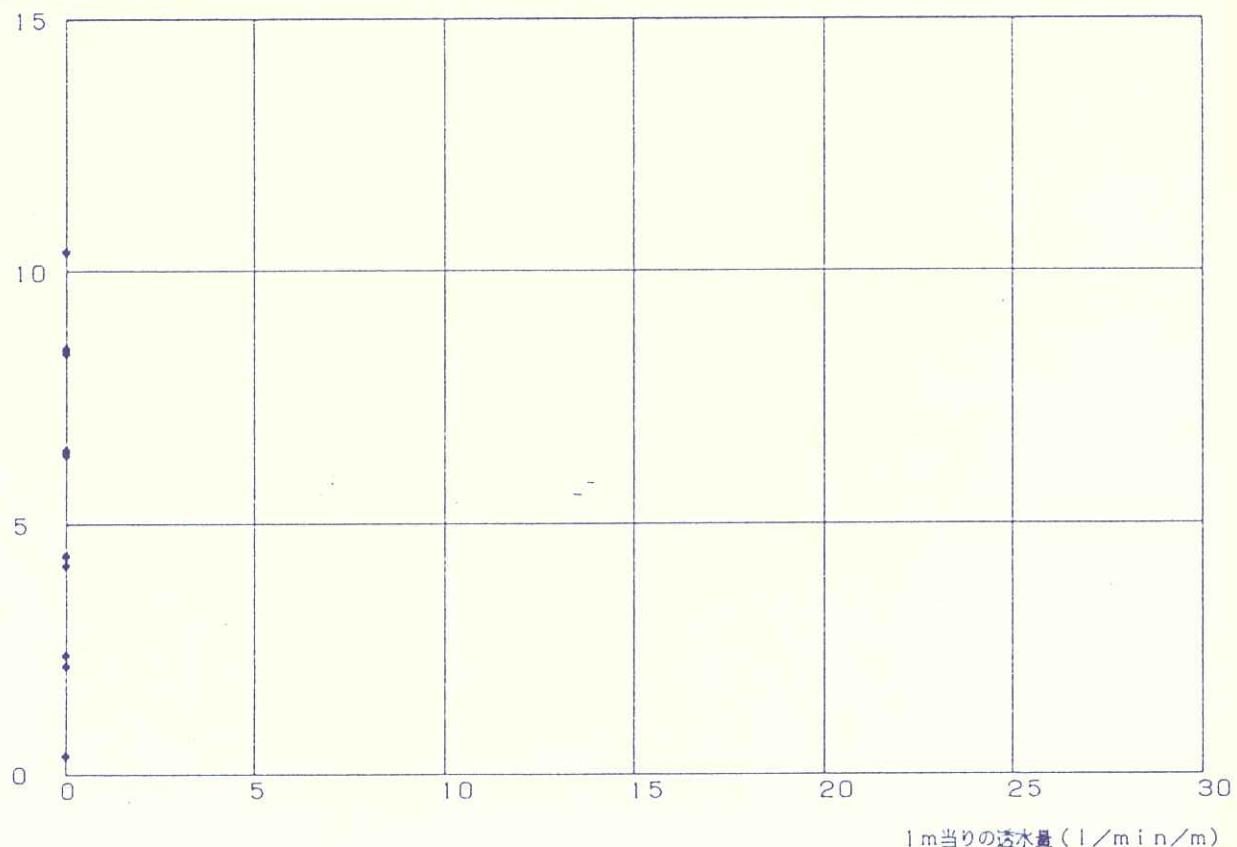
第2-45図

-----ルジョン試験計算結果-----

現場名 : SITARA  
 孔番号 : M1  
 孔径 : 66 mm  
 試験深度 : 115 m ~ 120 m  
 区間長 : 5 m  
 地下水位 : GL - 1.85 m  
 孔傾斜 : 90 度  
 注入管長 : 117 m  
 静水圧 :  $P = 0.36 \text{ kgf/cm}^2$

計器水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	損失水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	静水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	区間透水量 (l/min)	有効水圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	m透水量 (l/min/m)
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00
2.00	0.000	0.36	0.0	2.36	0.00
4.00	0.000	0.36	0.0	4.36	0.00
6.10	0.000	0.36	0.0	6.46	0.00
8.10	0.000	0.36	0.0	8.47	0.00
10.00	0.000	0.36	0.0	10.36	0.00
8.00	0.000	0.36	0.0	8.36	0.00
6.00	0.000	0.36	0.0	6.36	0.00
3.80	0.000	0.36	0.0	4.16	0.00
1.80	0.000	0.36	0.0	2.16	0.00
0.00	0.000	0.36	0.0	0.36	0.00

有効水圧 (kg/cm<sup>2</sup>)



第2-46図

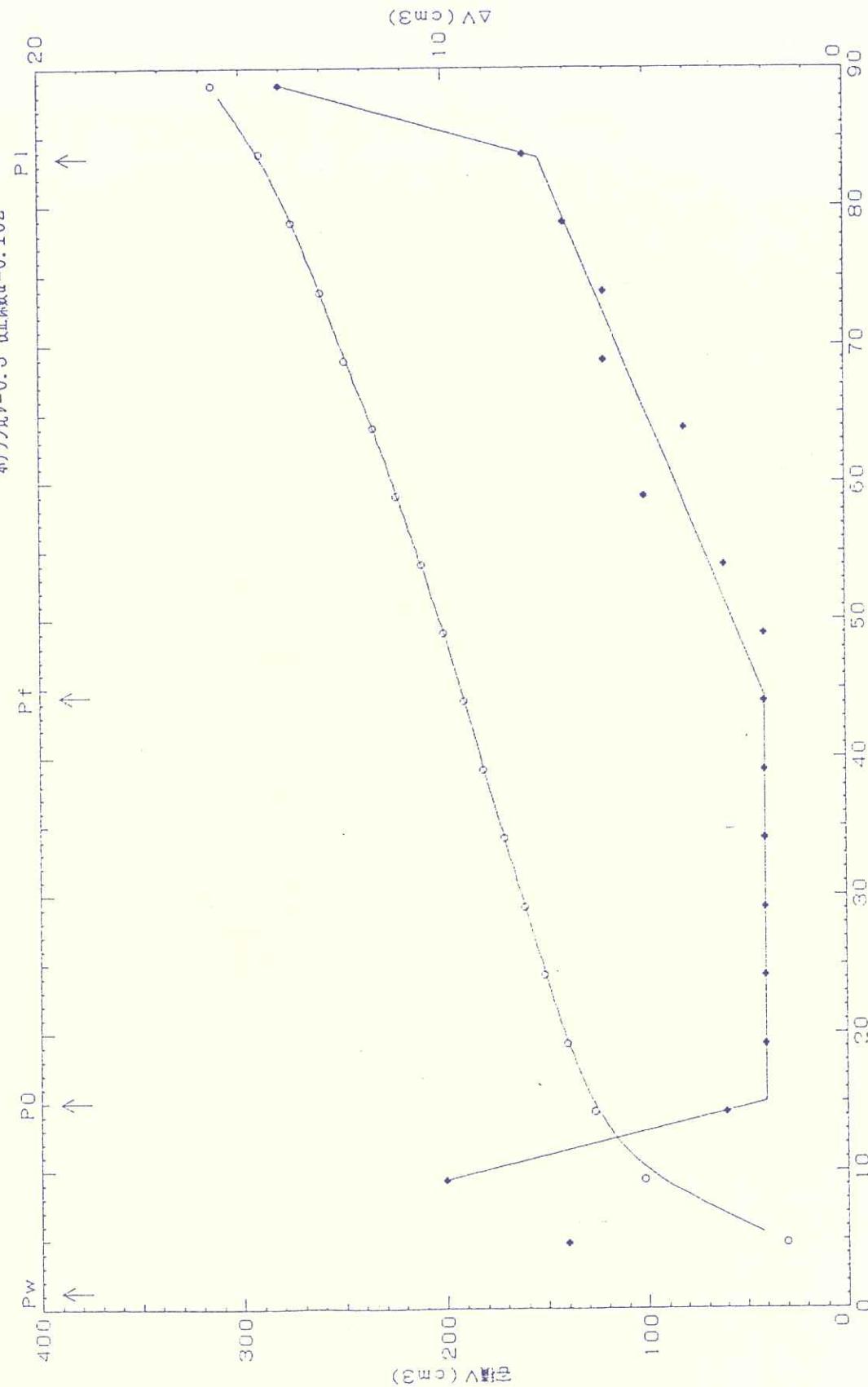
# 孔内水平載荷試験結果整理図表

調査名・地点：平成4年度試験タムワイトボーリング調査

測点番号：NOR. NO. U1. 検定測量：G.L. -12. 60m 検定時地下水位：G.L. -0. 10m

$P_0 = 13.73 \text{ (kg/cm}^2)$   $P_f = 43.15 \text{ (kg/cm}^2)$   $P_1 = 82.26 \text{ (kg/cm}^2)$

$$\begin{aligned} E_p &= 2(1+\nu)(V_c + V_m)\{1/((dV/dP) - \alpha)\} \\ &= 2(1+0.3)(1251+V_m)\{1/((dV/dP) - 0.102)\} \\ &= 2.6(1251+157)\{1/((54/29.42) - 0.102)\} \\ &= 2111.8 \text{ (kg/cm}^3) \\ \text{式中の}\nu &= 0.3 \text{ 式中の}\alpha = 0.102 \end{aligned}$$



第3-1図 孔内水平載荷試験整理図

第3-1表 孔内水平載荷試験結果一覧表 [記録用紙] 1/1

調査名・調査地点：平成4年度設楽ダムサイトボーリング調査

測点番号：NOR.NO.U1 测定深度（中心深度）：GL -12.60(m)

測定時地下水位：GL -0.10(m) ガードセル初期圧力：0.00(kg/cm<sup>2</sup>)

設置後の圧力計の読み：0.00(kg/cm<sup>2</sup>) 設置後の容積計の読み：5(cm<sup>3</sup>)

Time	P m	P	V	△V	Time	P m	P	V	△V
15"	5.00	5.00	25		15"	50.00	50.00	202	
30"		0.25	28		30"		0.96	203	
1'			32		1'			204	
2'		4.75	35	7	2'		49.04	205	2
15"	10.00	10.00	72		15"	55.00	55.00	212	
30"		0.62	97		30"		0.99	213	
1'			103		1'			214	
2'		9.38	107	10	2'		54.01	216	3
15"	15.00	15.00	127		15"	60.00	60.00	222	
30"		0.72	129		30"		1.02	223	
1'			130		1'			225	
2'		14.28	132	3	2'		58.98	228	5
15"	20.00	20.00	142		15"	65.00	65.00	234	
30"		0.77	143		30"		1.05	235	
1'			144		1'			237	
2'		19.23	145	2	2'		63.95	239	4
15"	25.00	25.00	153		15"	70.00	70.00	245	
30"		0.81	154		30"		1.08	247	
1'			155		1'			250	
2'		24.19	156	2	2'		68.92	253	6
15"	30.00	30.00	163		15"	75.00	75.00	257	
30"		0.84	164		30"		1.11	259	
1'			165		1'			262	
2'		29.16	166	2	2'		73.89	265	6
15"	35.00	35.00	173		15"	80.00	80.00	270	
30"		0.87	174		30"		1.14	272	
1'			175		1'			275	
2'		34.13	176	2	2'		78.86	279	7
15"	40.00	40.00	183		15"	85.00	85.00	284	
30"		0.91	184		30"		1.18	287	
1'			185		1'			291	
2'		39.09	186	2	2'		83.82	295	8
15"	45.00	45.00	192		15"	90.00	90.00	300	
30"		0.93	193		30"		1.22	305	
1'			194		1'			313	
2'		44.07	195	2	2'		88.78	319	14

備考

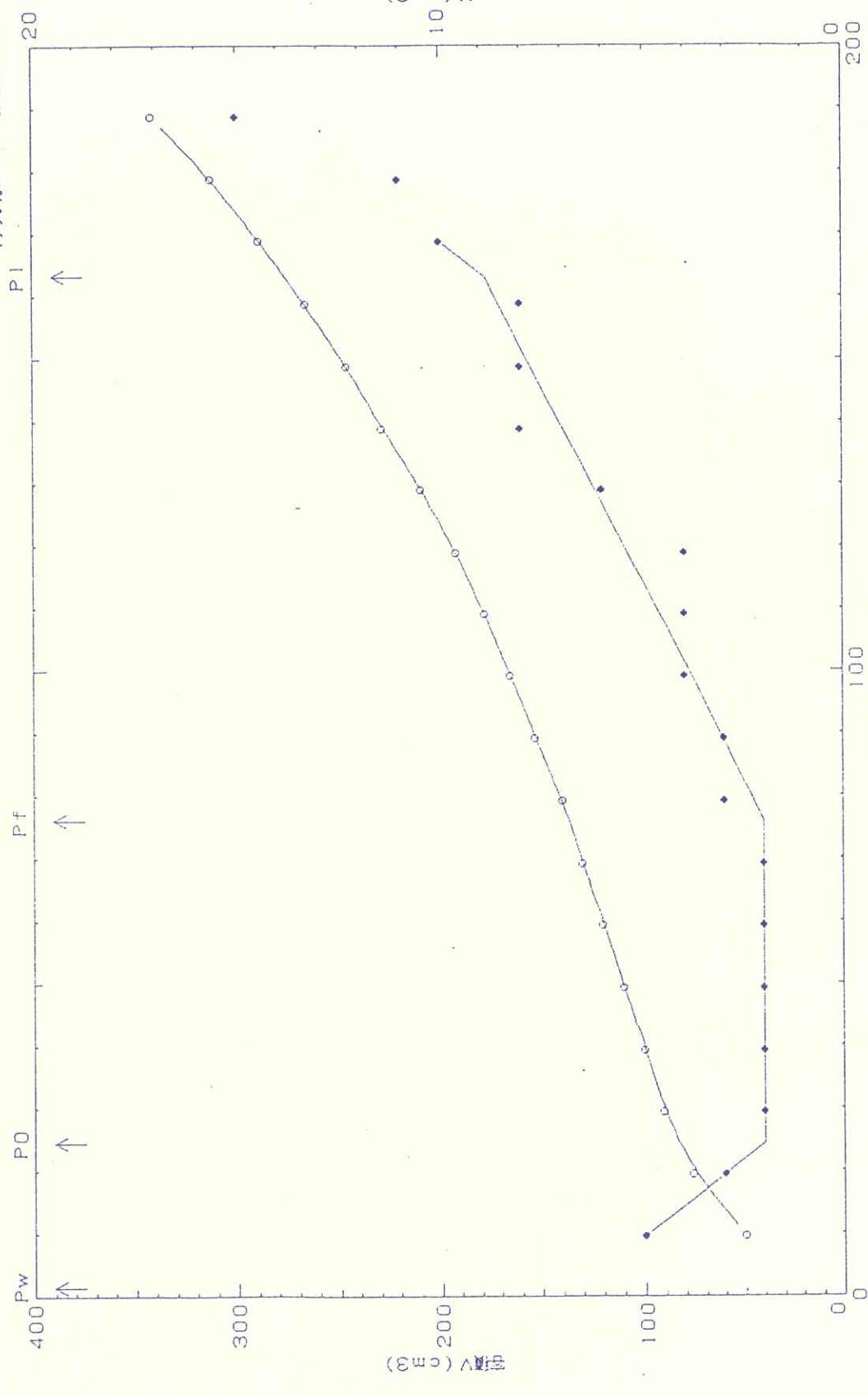
調査名 地点：平成4年鹿設染ダムリバートボーリング調査

測定番号：NO.R, NO. U.I. 測定深度：GL - 14, 25m 測定時地下水位：GL - 0, 10m

P<sub>0</sub> = 23.02 (kg/cm<sup>2</sup>) P<sub>f</sub> = 74.66 (kg/cm<sup>2</sup>)

$$\begin{aligned} E_p &= 2(1+\nu)(V_c + V_m)\{1/\((dV/dP) - \alpha\)} \\ &= 2(1+0.3)(1251+V_m)\{1/\((dV/dP) - 0, 102)\} \\ &\approx 2.6(1251+108)\{1/\((53/51, 64) - 0, 102)\} \\ &\approx 3822 \div 3800 \text{ (kg/cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\text{ガラス比重} = 0, 3 \text{ 壓縮係数} \alpha = 0, 102$$



第3-2図 孔内水平軸荷重試験結果整理図

第3-2表 孔内水平載荷試験結果一覧表 [記録用紙] 1/2

調査名・調査地点：平成4年度設楽ダムサイトボーリング調査

測点番号：NOR.NO.U1. 検定深度（中心深度）：GL -14.25(m)

測定時地下水位：GL -0.10(m) ガードセル初期圧力：0.00(kg/cm<sup>2</sup>)設置後の圧力計の読み：0.00(kg/cm<sup>2</sup>) 設置後の容積計の読み：4(cm<sup>3</sup>)

Time	Pm	P	V	△V	Time	Pm	P	V	△V
15"	10.00	10.00	47		15"	100.00	100.00	163	
30"		0.36	49		30"		0.85	165	
1'			51		1'			167	
2'		9.64	54	5	2'		99.15	169	4
15"	20.00	20.00	77		15"	110.00	110.00	176	
30"		0.50	78		30"		0.89	178	
1'			79		1'			180	
2'		19.50	81	3	2'		109.11	182	4
15"	30.00	30.00	92		15"	120.00	120.00	190	
30"		0.57	93		30"		0.94	192	
1'			94		1'			194	
2'		29.43	95	2	2'		119.06	196	4
15"	40.00	40.00	101		15"	130.00	130.00	204	
30"		0.61	102		30"		0.98	207	
1'			103		1'			210	
2'		39.39	104	2	2'		129.02	213	6
15"	50.00	50.00	111		15"	140.00	140.00	221	
30"		0.65	112		30"		1.03	224	
1'			113		1'			228	
2'		49.35	114	2	2'		138.97	232	8
15"	60.00	60.00	121		15"	150.00	150.00	238	
30"		0.69	122		30"		1.08	242	
1'			123		1'			246	
2'		59.31	124	2	2'		148.92	250	8
15"	70.00	70.00	131		15"	160.00	160.00	258	
30"		0.73	132		30"		1.12	262	
1'			133		1'			265	
2'		69.27	134	2	2'		158.88	270	8
15"	80.00	80.00	140		15"	170.00	170.00	279	
30"		0.77	141		30"		1.17	283	
1'			142		1'			288	
2'		79.23	144	3	2'		168.83	293	10
15"	90.00	90.00	152		15"	180.00	180.00	301	
30"		0.81	154		30"		1.22	305	
1'			155		1'			311	
2'		89.19	157	3	2'		178.78	316	11

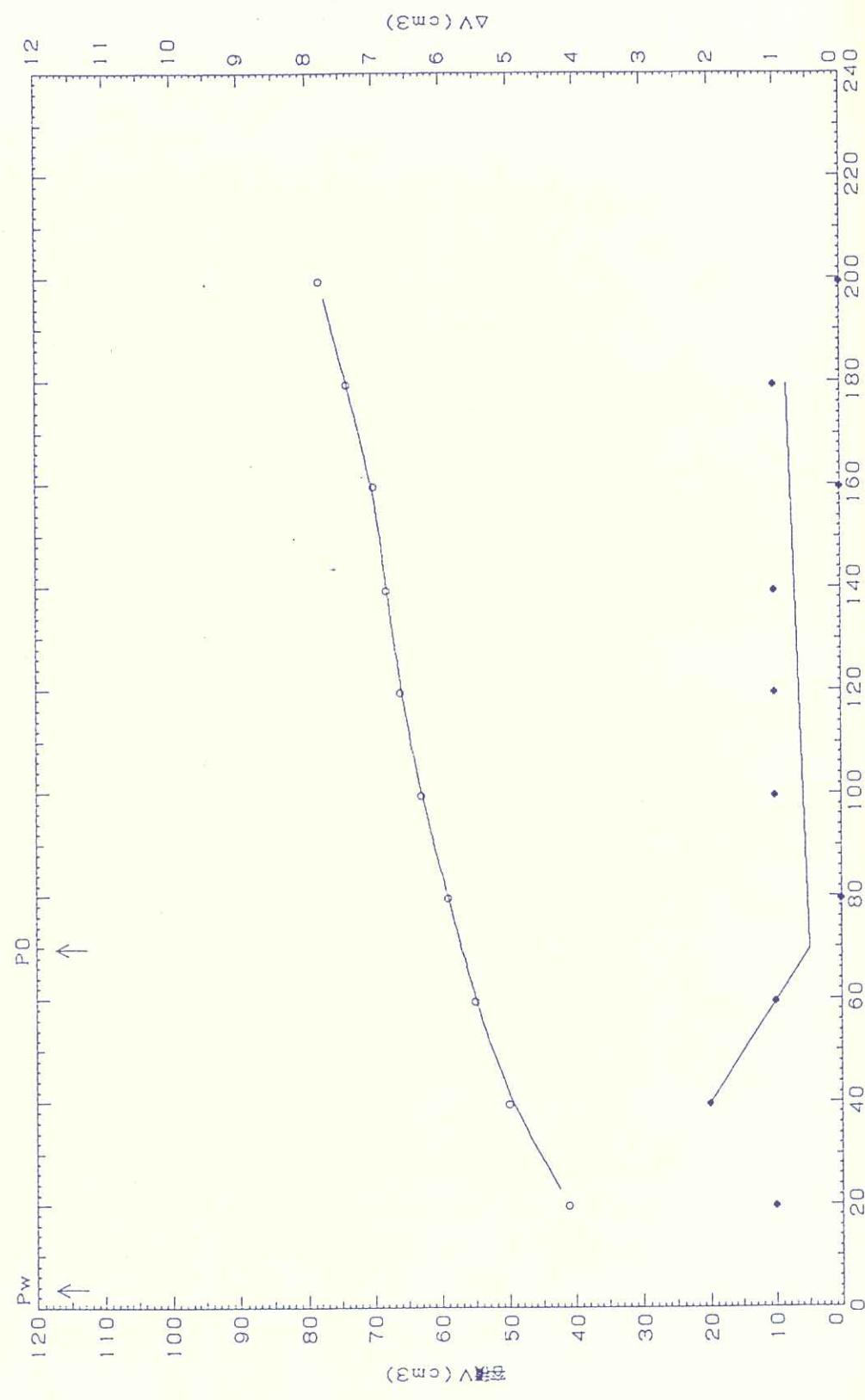
備考

調査名・地点：設楽タム”サイトボーリング調査

測点番号：U1                    测定深度：GL - 34.00m                    测定時地下水位：GL + 1.80m

$$P_0 = 66.10 \text{ (kg/cm}^2\text{)} \quad P_f = \frac{(kg/cm}^2\text{)}{P_0} \quad P_1 = \frac{(kg/cm}^2\text{)}$$

$$\begin{aligned} E_p &= 2(1+\nu) \left( V_c + V_m \right) \left\{ 1 / \left( \left( dV/dP \right) - \alpha \right) \right\} \\ &= 2(1+0.3)(1251+V_m) \left\{ 1 / \left( \left( dV/dP \right) - 0.102 \right) \right\} \\ &= 2.6(1251+67.5) \left\{ 1 / \left( (15/100) - 0.102 \right) \right\} \\ &= 71418.8 \div 71.000 \text{ (kg/cm}^2\text{)} \\ \text{式アリ}\nu &= 0.3 \text{ 基準}\alpha = 0.102 \end{aligned}$$



第3-3図 孔内水平載荷試験整理図

## 第3-4表 孔内水平載荷試験結果一覧表 [記録用紙] 1/1

調査名・調査地点：設楽タム・サイトボーリング調査

測点番号：U1

測定深度(中心深度)：GL -34.00(m)

測定時地下水位：GL 1.80(m)

ガードセル初期圧力：0.00(kg/cm<sup>2</sup>)設置後の圧力計の読み：0.00(kg/cm<sup>2</sup>) 設置後の容積計の読み：5(cm<sup>3</sup>)

Time	Pm	P	V	ΔV	Time	Pm	P	V	ΔV
15"	20.00	20.00	45		15"	200.00	200.00	82	
30"		0.31	45		30"		0.51	83	
1'			46		1'			83	
2'		19.69	46	1	2'		199.49	83	
15"	40.00	40.00	52		15"				
30"		0.36	53		30"				
1'			54		1'				
2'		39.64	55	2	2'				
15"	60.00	60.00	58		15"				
30"		0.39	59		30"				
1'			59		1'				
2'		59.61	60	1	2'				
15"	80.00	80.00	63		15"				
30"		0.41	64		30"				
1'			64		1'				
2'		79.59	64		2'				
15"	100.00	100.00	67		15"				
30"		0.43	67		30"				
1'			67		1'				
2'		99.57	68	1	2'				
15"	120.00	120.00	70		15"				
30"		0.45	70		30"				
1'			70		1'				
2'		119.55	71	1	2'				
15"	140.00	140.00	72		15"				
30"		0.46	72		30"				
1'			73		1'				
2'		139.54	73	1	2'				
15"	160.00	160.00	75		15"				
30"		0.47	75		30"				
1'			75		1'				
2'		159.53	75		2'				
15"	180.00	180.00	78		15"				
30"		0.49	78		30"				
1'			79		1'				
2'		179.51	79	1	2'				

備考

## 第3-3表 孔内水平載荷試験結果一覧表 [ 記録用紙 ] 2/2

調査名・調査地点：平成4年度設楽ダムサイトボーリング調査

測点番号：NOR.NO.U1. 測定深度（中心深度）：GL -14.25(m)

測定時地下水位：GL -0.10(m) ガードセル初期圧力：0.00(kg/cm<sup>2</sup>)設置後の圧力計の読み：0.00(kg/cm<sup>2</sup>) 設置後の容積計の読み：4(cm<sup>3</sup>)

Time	P m	P	V	Δ V	Time	P m	P	V	Δ V
15"	190.00	190.00	325		15"				
30"		1.27	330		30"				
1'			336		1'				
2'		188.73	345	15	2'				
15"					15"				
30"					30"				
1'					1'				
2'					2'				
15"					15"				
30"					30"				
1'					1'				
2'					2'				
15"					15"				
30"					30"				
1'					1'				
2'					2'				
15"					15"				
30"					30"				
1'					1'				
2'					2'				
15"					15"				
30"					30"				
1'					1'				
2'					2'				
15"					15"				
30"					30"				
1'					1'				
2'					2'				
15"					15"				
30"					30"				
1'					1'				
2'					2'				
15"					15"				
30"					30"				
1'					1'				
2'					2'				
15"					15"				
30"					30"				
1'					1'				
2'					2'				
15"					15"				
30"					30"				
1'					1'				
2'					2'				

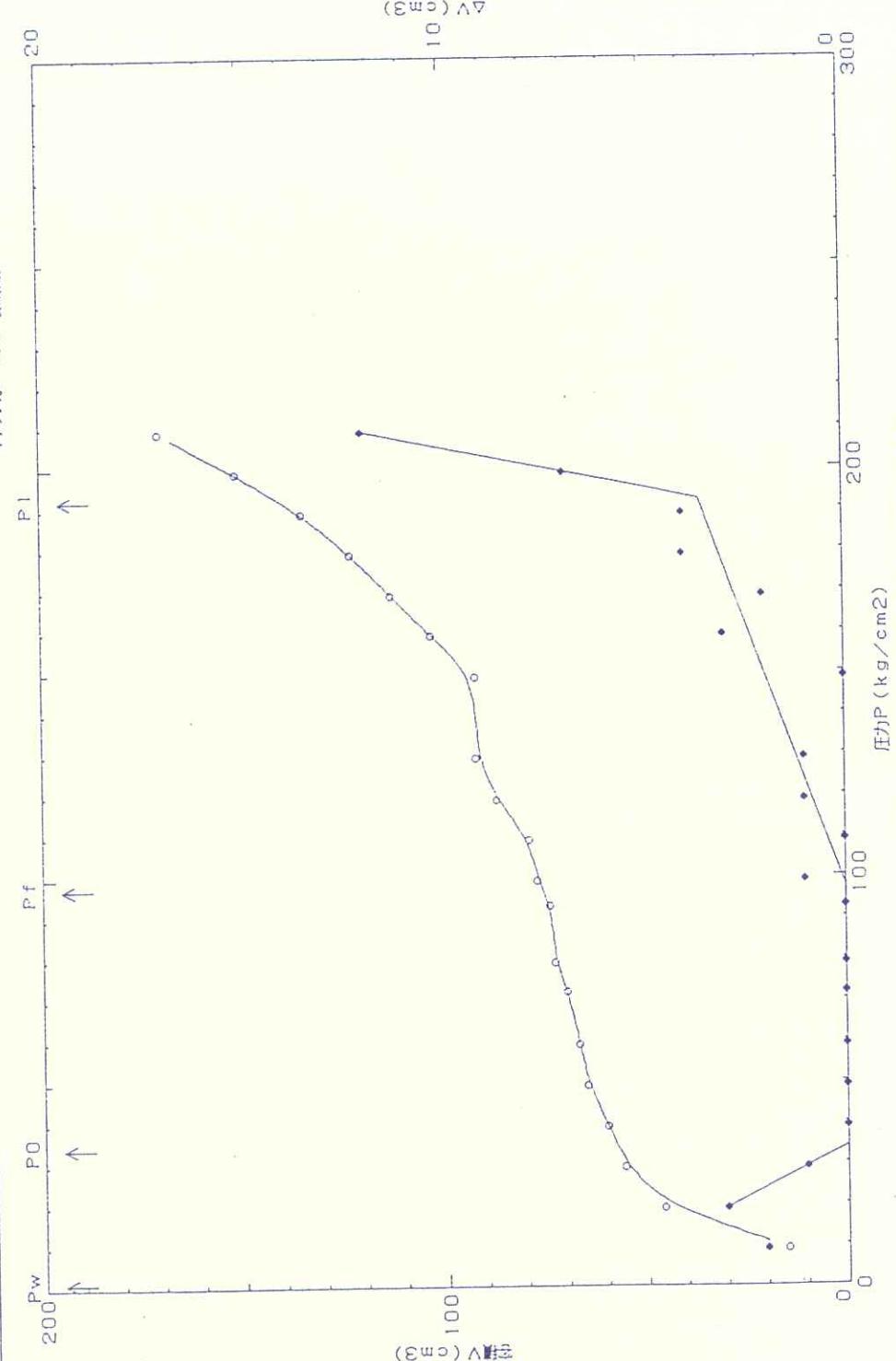
備考

調査名・地点：平成4年度検査タマムワイトホーリング調査

測点番号：BOR, M1 测定深度：G.L. -14. 00m

$P_0 = 32.81 \text{ (kg/cm}^2)$   $P_f = 96.10 \text{ (kg/cm}^2)$

$$\begin{aligned} E_p &= 2(1+\nu)(V_c + V_m)\left\{1/\left((dV/dP) - a\right)\right\} \\ &= 2(1+0.3)(1251+V_m)\left\{1/\left((dV/dP) - 0.102\right)\right\} \\ &= 2.6(1251+226)\left\{1/\left((20/63.29) - 0.102\right)\right\} \\ &= 17944.4 \text{ (kg/cm}^2) \\ \text{ボルト比} &= 0.3 \text{ 截正係数} a = 0.102 \end{aligned}$$



第3-4図 孔内水平載荷試験整理図

第3-5 表 孔内水平載荷試験結果一覧表 [ 記録用紙 ] 1/2

調査名・調査地点：平成4年度設楽タムサイトホーリング調査

測点番号：BOR.M1 検定深度（中心深度）：GL -14.00(m)

測定時地下水位：GL -2.20(m) ガードセル初期圧力：0.00(kg/cm<sup>2</sup>)

設置後の圧力計の読み：0.00(kg/cm<sup>2</sup>) 設置後の容積計の読み：160(cm<sup>3</sup>)

Time	Pm	P	V	△V	Time	Pm	P	V	△V
15"	10.00	10.00	170		15"	100.00	100.00	236	
30"		0.87	173		30"		1.05	236	
1'			175		1'			237	
2'		9.13	175	2	2'		98.95	237	1
15"	20.00	20.00	202		15"	110.00	110.00	238	
30"		0.96	203		30"		1.05	239	
1'			205		1'			239	
2'		19.04	206	3	2'		108.95	239	
15"	30.00	30.00	212		15"	120.00	120.00	244	
30"		0.99	215		30"		1.07	246	
1'			216		1'			246	
2'		29.01	216	1	2'		118.93	247	1
15"	40.00	40.00	219		15"	130.00	130.00	250	
30"		1.00	220		30"		1.08	251	
1'			220		1'			252	
2'		39.00	220		2'		128.92	252	1
15"	50.00	50.00	224		15"	150.00	150.00	251	
30"		1.02	225		30"		1.08	252	
1'			225		1'			252	
2'		48.98	225		2'		148.92	252	
15"	60.00	60.00	227		15"	160.00	160.00	260	
30"		1.02	227		30"		1.11	260	
1'			227		1'			262	
2'		58.98	227		2'		158.89	263	3
15"	73.00	73.00	229		15"	170.00	170.00	269	
30"		1.03	230		30"		1.13	271	
1'			230		1'			272	
2'		71.97	230		2'		168.87	273	2
15"	80.00	80.00	232		15"	180.00	180.00	278	
30"		1.04	233		30"		1.15	279	
1'			233		1'			280	
2'		78.96	233		2'		178.85	283	4
15"	94.00	94.00	233		15"	190.00	190.00	289	
30"		1.04	234		30"		1.18	291	
1'			234		1'			293	
2'		92.96	234		2'		188.82	295	4

備考

## 第3-6表 孔内水平載荷試験結果一覧表

[ 記録用紙 ] 2/2

調査名・調査地点：平成4年度設楽タマサイトホーリング調査

測点番号：BOR.M1

測定深度（中心深度）：GL -14.00(m)

測定時地下水位：GL -2.20(m)

ガードセル初期圧力：0.00(kg/cm<sup>2</sup>)設置後の圧力計の読み：0.00(kg/cm<sup>2</sup>)設置後の容積計の読み：160(cm<sup>3</sup>)

Time	P m	P	V	△V	Time	P m	P	V	△V
15"	200.00	200.00	302		15"				
30"		1.21	304		30"				
1'			307		1'				
2'		198.79	311	7	2'				
15"	210.00	210.00	316		15"				
30"		1.24	318		30"				
1'			324		1'				
2'		208.76	330	12	2'				
15"					15"				
30"					30"				
1'					1'				
2'					2'				
15"					15"				
30"					30"				
1'					1'				
2'					2'				
15"					15"				
30"					30"				
1'					1'				
2'					2'				
15"					15"				
30"					30"				
1'					1'				
2'					2'				
15"					15"				
30"					30"				
1'					1'				
2'					2'				
15"					15"				
30"					30"				
1'					1'				
2'					2'				
15"					15"				
30"					30"				
1'					1'				
2'					2'				
15"					15"				
30"					30"				
1'					1'				
2'					2'				

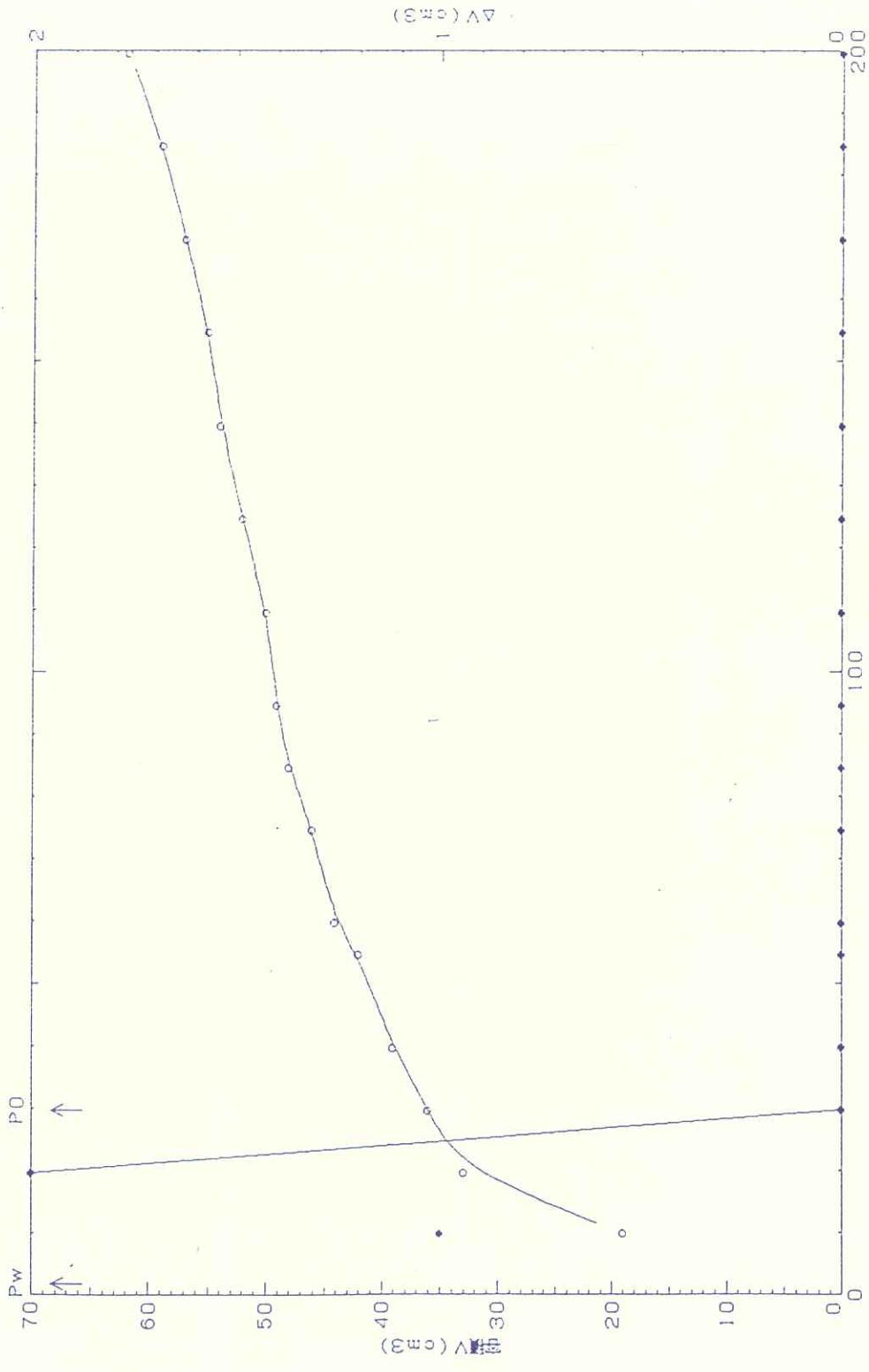
備考

調査名・地点：平成4年震設案ダムサイトボーリング調査

測定番号：BOR. M1 测定深度：GL -20.00m

$$P_0 = 27.88 \text{ (kg/cm}^2\text{)} \quad P_f = \frac{(kg/cm}^2\text{)}{(\text{kg}/cm}^2\text{)} \quad P_1 = \frac{(\text{kg}/cm}^2\text{)}{(\text{kg}/cm}^2\text{)}$$

$$\begin{aligned} E_p &= 2(1+\nu)(V_c + V_m)\{1/((dV/dP) - a)\} \\ &= 2(1+0.3)(1251+V_m)\{1/((dV/dP) - 0.102)\} \\ &= 2.6(1251+64)\{1/((26/172, 12) - 0.102)\} \\ &= 69693.9 \text{ (kg/cm}^2\text{)} \geq (I_g / I_d) \\ \text{#アノ比} &= 0.3 \text{ 延繩} a = 0.102 \end{aligned}$$



第3-5図 孔内水平軸試験整理図

第3-7表 孔内水平載荷試験結果一覧表 [記録用紙] 1/1

調査名・調査地点：平成4年度設楽タムサイトボーリング調査

測点番号：BOR.M1 測定深度（中心深度）：GL -20.00(m)

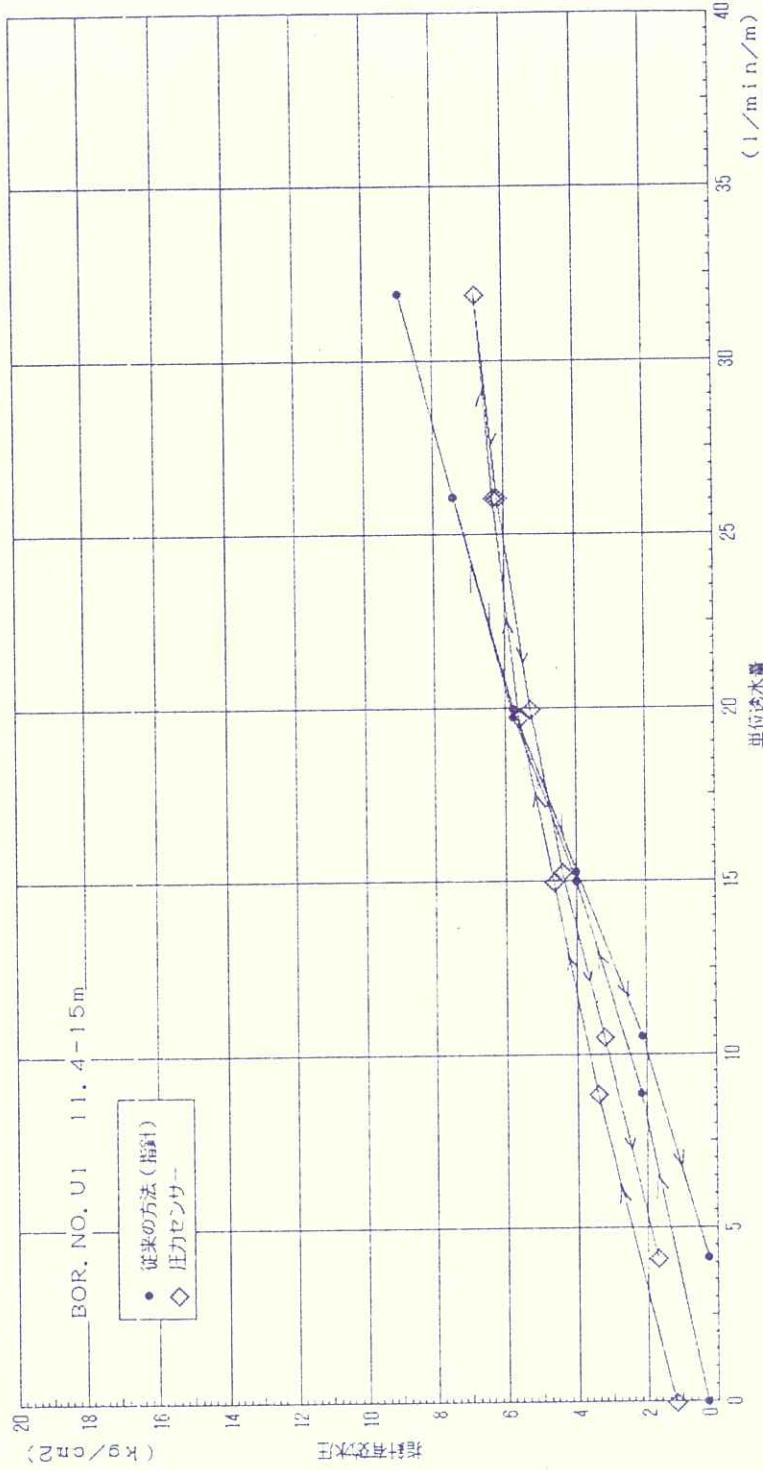
測定時地下水位：GL -2.20(m) ガードセル初期圧力：0.00(kg/cm<sup>2</sup>)

設置後の圧力計の読み：0.00(kg/cm<sup>2</sup>) 設置後の容積計の読み：15(cm<sup>3</sup>)

Time	P m	P	V	△V	Time	P m	P	V	△V
15"	10.00	10.00	32		15"	110.00	110.00	65	
30"		0.24	33		30"		0.42	65	
1'			34		1'			65	
2'		9.76	34	1	2'		109.58	65	
15"	20.00	20.00	45		15"	125.00	125.00	67	
30"		0.32	46		30"		0.43	67	
1'			46		1'			67	
2'		19.68	48	2	2'		124.57	67	
15"	30.00	30.00	51		15"	140.00	140.00	68	
30"		0.34	51		30"		0.44	69	
1'			51		1'			69	
2'		29.66	51		2'		139.56	69	
15"	40.00	40.00	54		15"	155.00	155.00	70	
30"		0.36	54		30"		0.45	70	
1'			54		1'			70	
2'		39.64	54		2'		154.55	70	
15"	55.00	55.00	56		15"	170.00	170.00	71	
30"		0.38	57		30"		0.46	72	
1'			57		1'			72	
2'		54.62	57		2'		169.54	72	
15"	60.00	60.00	58		15"	185.00	185.00	73	
30"		0.39	59		30"		0.47	74	
1'			59		1'			74	
2'		59.61	59		2'		184.53	74	
15"	75.00	75.00	60		15"	200.00	200.00	76	
30"		0.40	61		30"		0.48	77	
1'			61		1'			77	
2'		74.60	61		2'		199.52	77	
15"	85.00	85.00	62		15"				
30"		0.41	63		30"				
1'			63		1'				
2'		84.59	63		2'				
15"	95.00	95.00	63		15"				
30"		0.41	64		30"				
1'			64		1'				
2'		94.59	64		2'				

備考

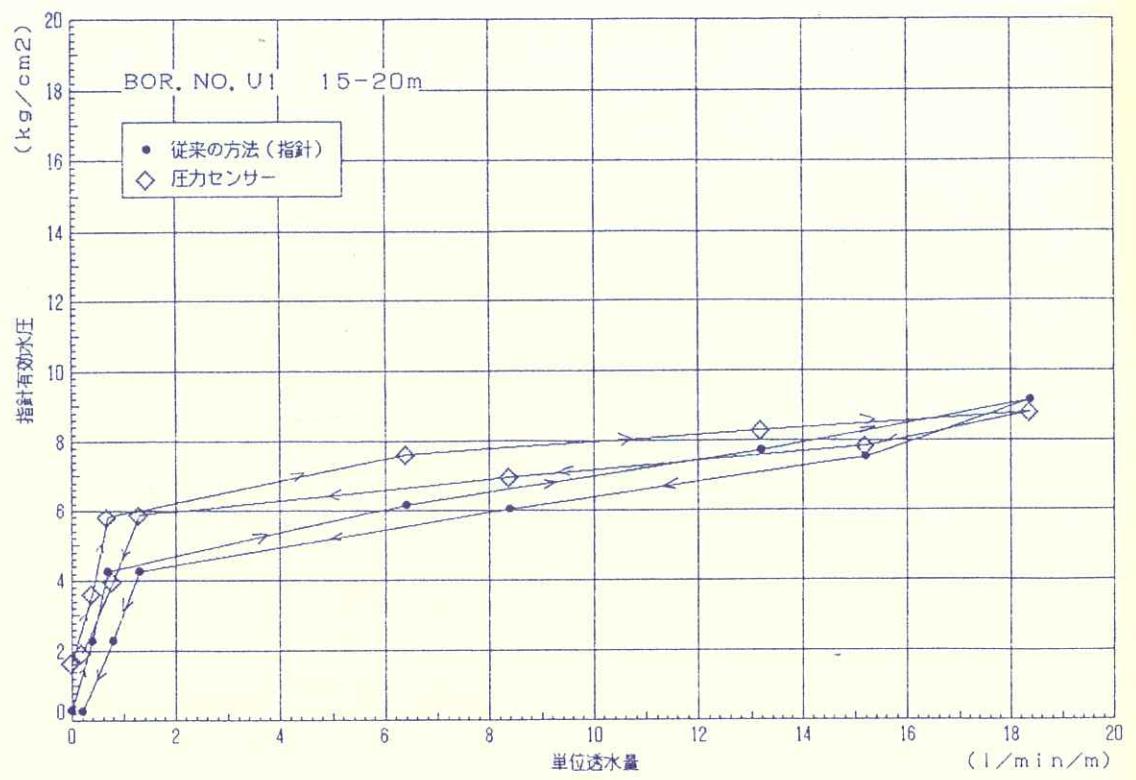
## ルジオソ値比較図



NO.	01			02			03		
	指針有効水圧	孔内センサ-水圧	単位透水量	指針有効水圧	孔内センサ-水圧	単位透水量	指針有効水圧	孔内センサ-水圧	単位透水量
0001	0.29	1.21	0	2.18	3.43	8.89	8.99	6.79	31.94
0002				4.00	4.67	15.0			
0003				5.79	5.62	19.72			
0004				7.42	6.32	26.11			
0005				8.99	6.79	31.94			
0006				7.42	6.21	26.11			
0007				5.78	5.30	20.00			
0008				3.99	4.42	15.28			
0009				2.14	3.24	10.56			
0010				0.26	1.71	4.17			
0011									

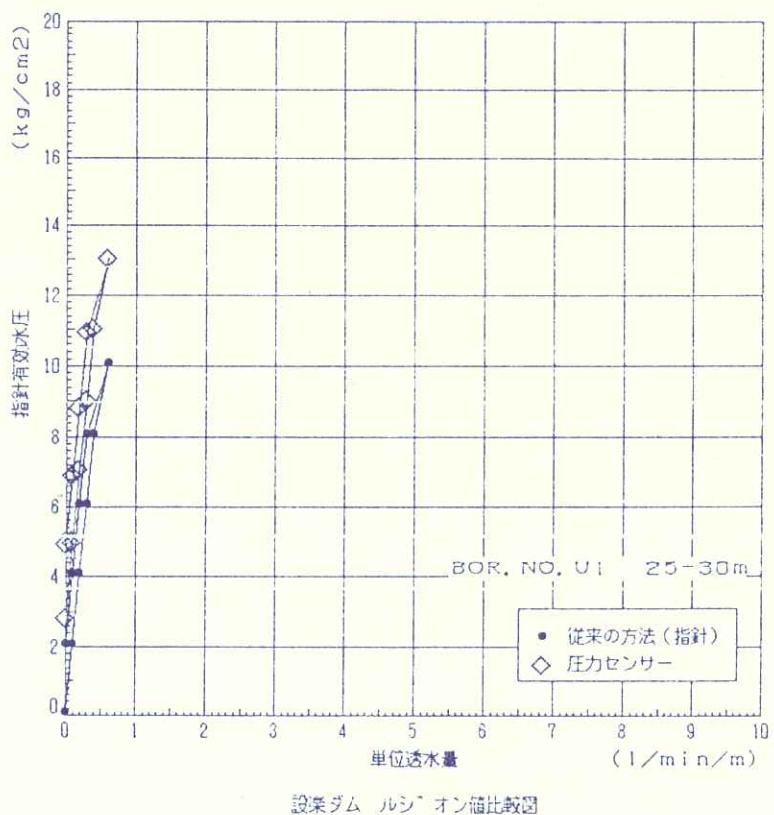
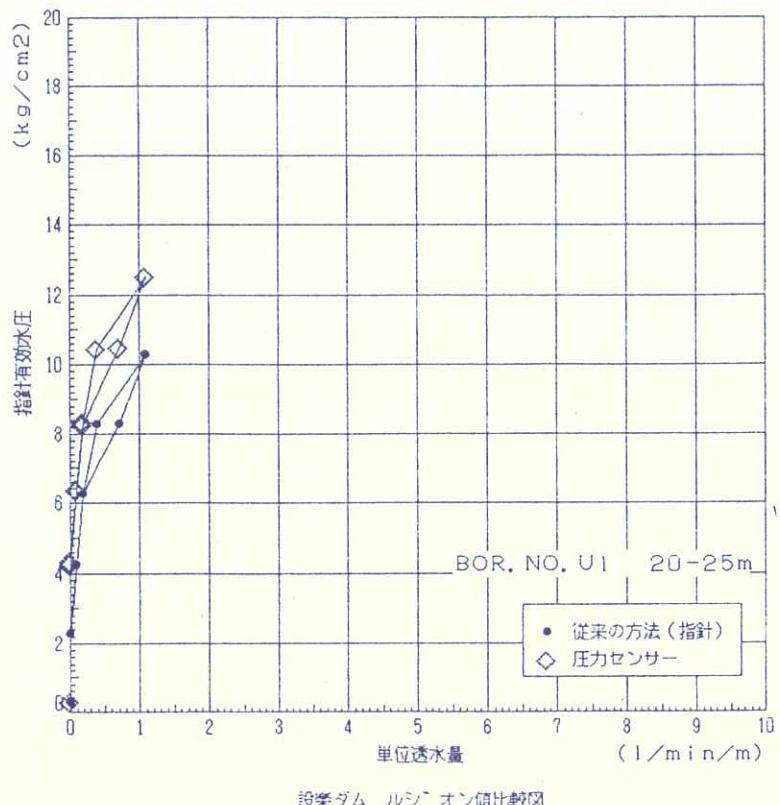
試験ダム ルミノン砂比較図

第4-1図

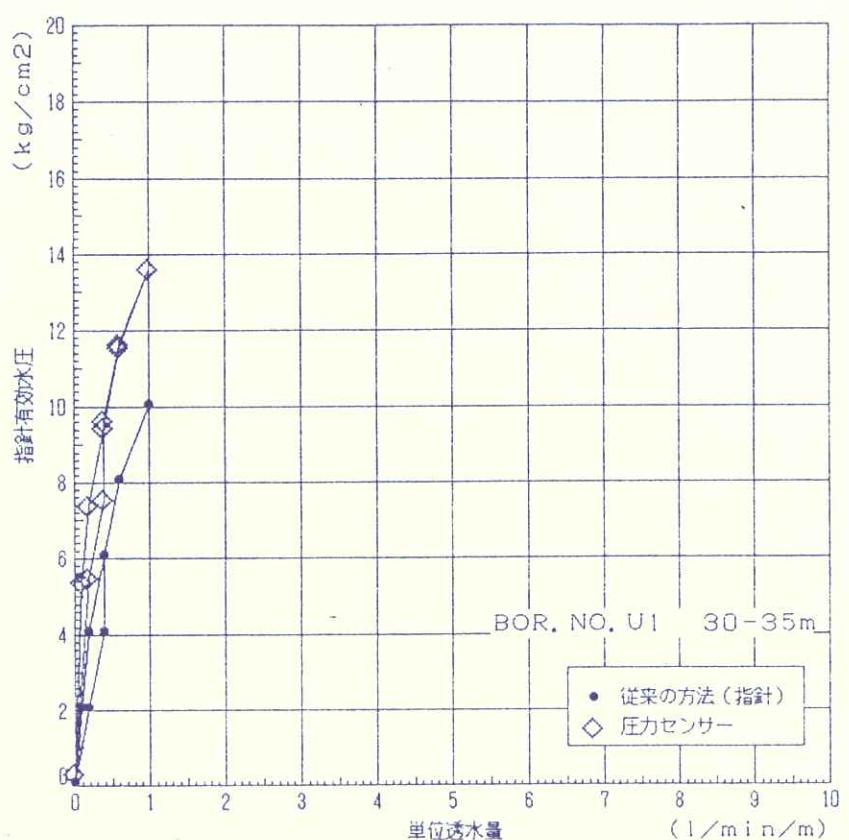


NO.	01	02	03
	指針有効水圧	孔内センサー水圧	単位透水量
0001	0.29	1.65	0.0
0002	2.28	3.62	0.4
0003	4.28	5.82	0.7
0004	6.15	7.60	6.4
0005	7.71	8.30	13.2
0006	9.16	8.82	18.4
0007	7.52	7.85	15.2
0008	6.05	6.95	8.4
0009	4.28	5.88	1.3
0010	2.28	3.96	0.8
0011	0.28	1.92	0.2

第4-2図



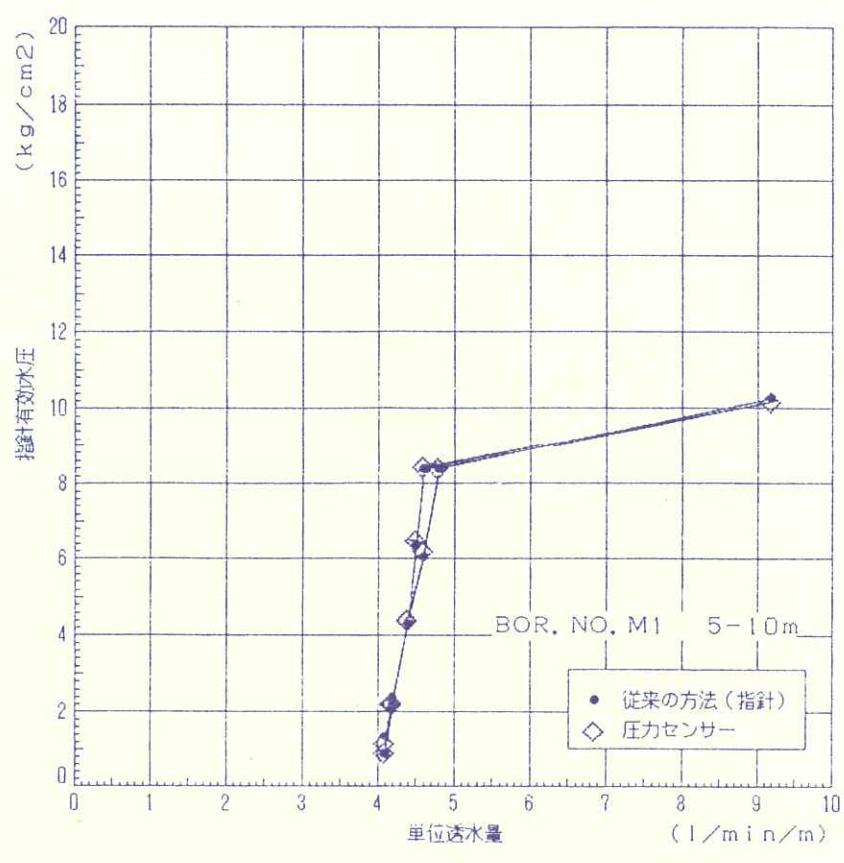
第4-3図



設楽ダム ルシ" オン値比較図

NO.	01	02	03
	指針有効水圧	孔内センサー水圧	単位透水量
0001	0.09	0.34	0
0002	2.09	5.50	0.2
0003	4.09	7.58	0.4
0004	6.09	9.66	0.4
0005	8.09	11.65	0.6
0006	10.08	13.64	1.0
0007	8.09	11.57	0.6
0008	6.09	9.46	0.4
0009	4.09	7.40	0.2
0010	2.09	5.40	0.1
0011	0.09	0.34	0

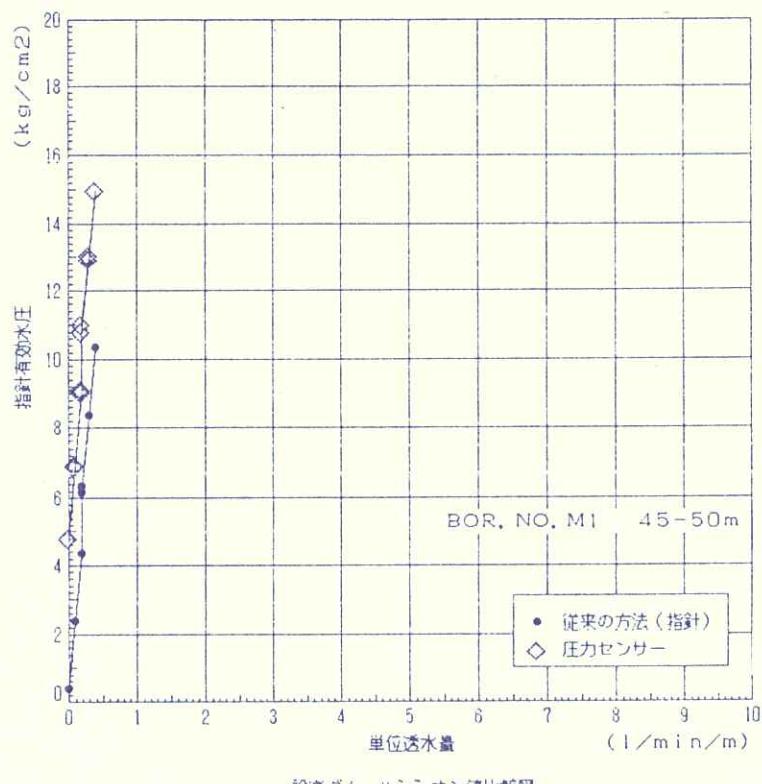
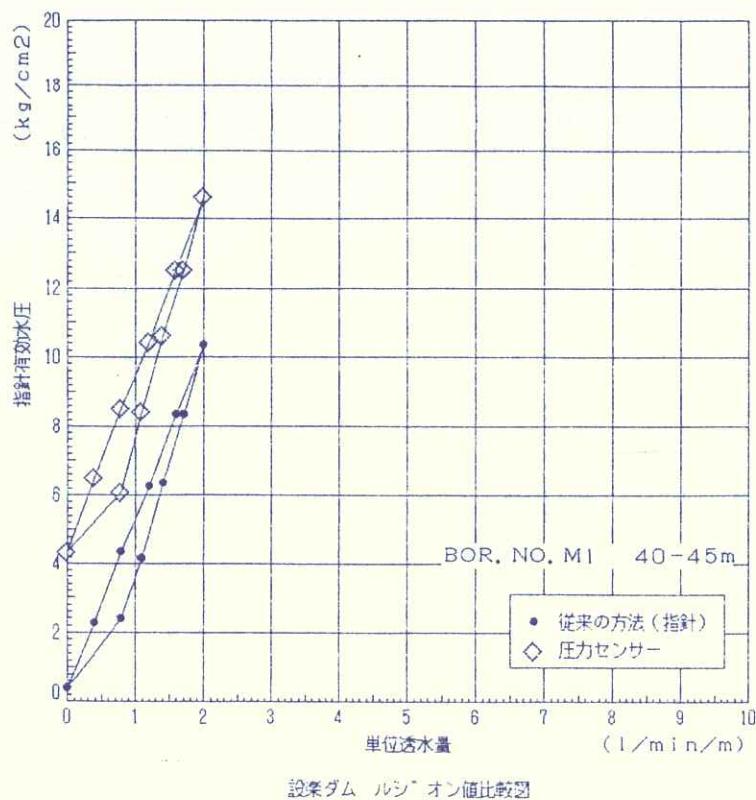
第4-4図



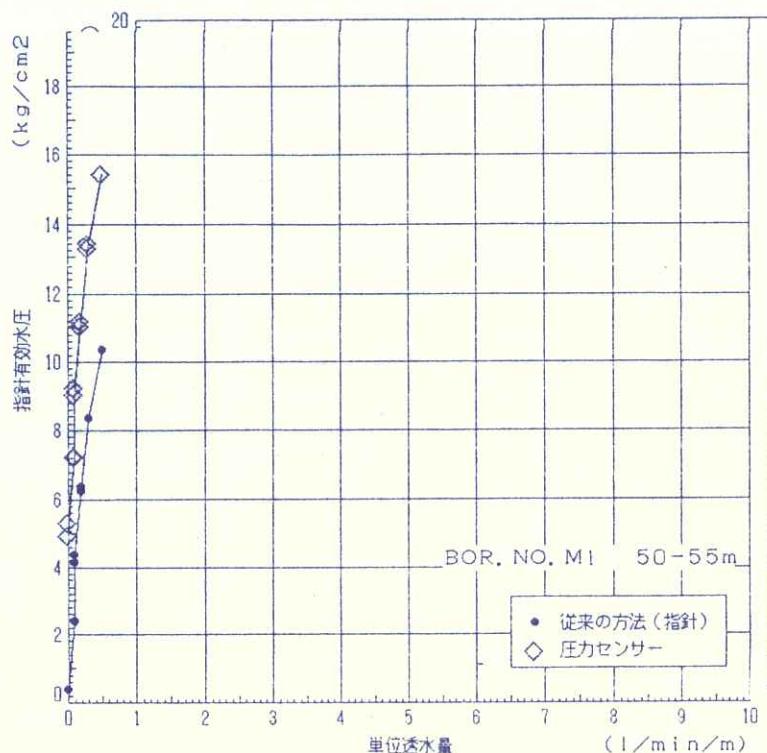
設楽ダム ラジオン値比較図

NO.	01		02	03
	指針有効水圧	孔内センサー水圧	単位透水量	
0001	1.36	1.16	4.1	
0002	2.36	2.22	4.2	
0003	4.36	4.41	4.4	
0004	6.36	6.48	4.5	
0005	8.36	8.41	4.6	
0006	10.28	10.17	9.2	
0007	8.36	8.39	4.8	
0008	6.06	6.20	4.6	
0009	4.36	4.40	4.4	
0010	2.16	2.25	4.2	
0011	0.86	0.89	4.1	

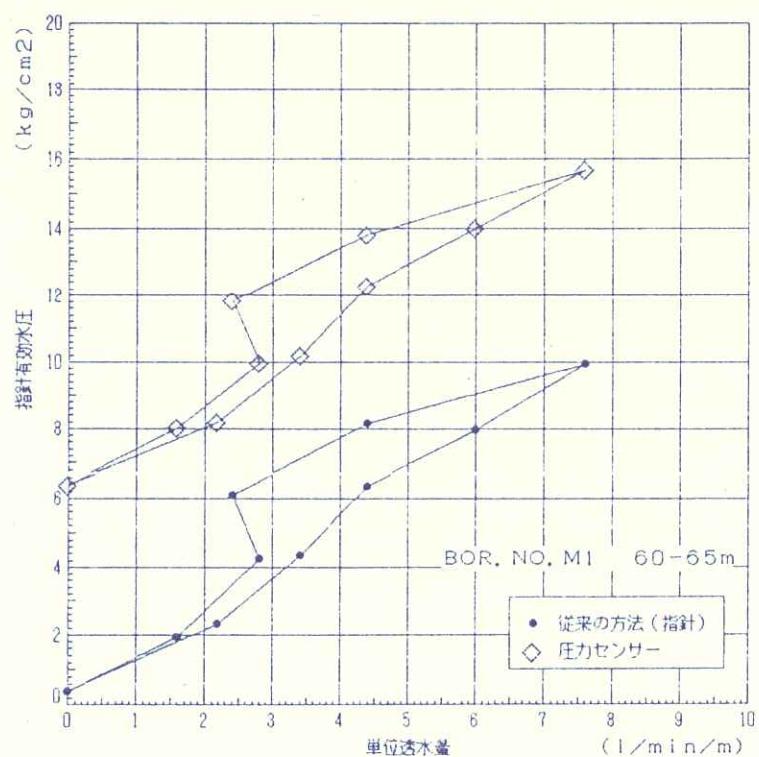
第4-5図



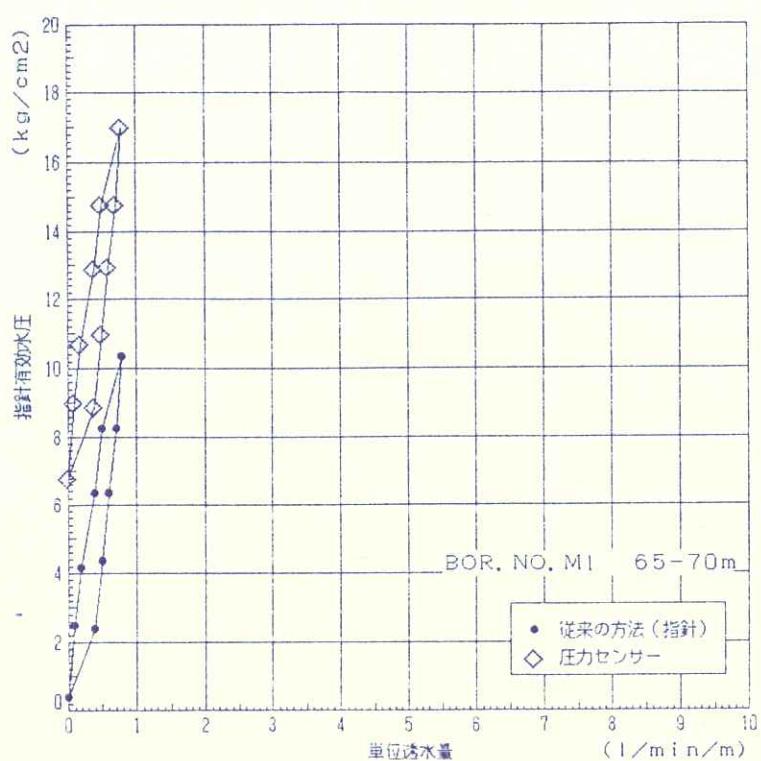
第4-6図



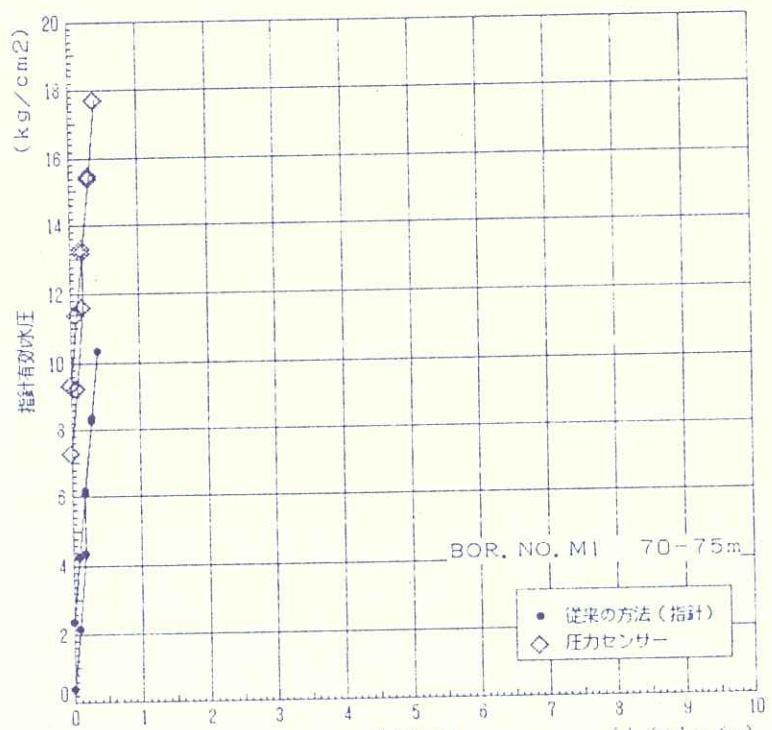
設楽ダム ルシオン値比較図



設楽ダム ルシオン値比較図

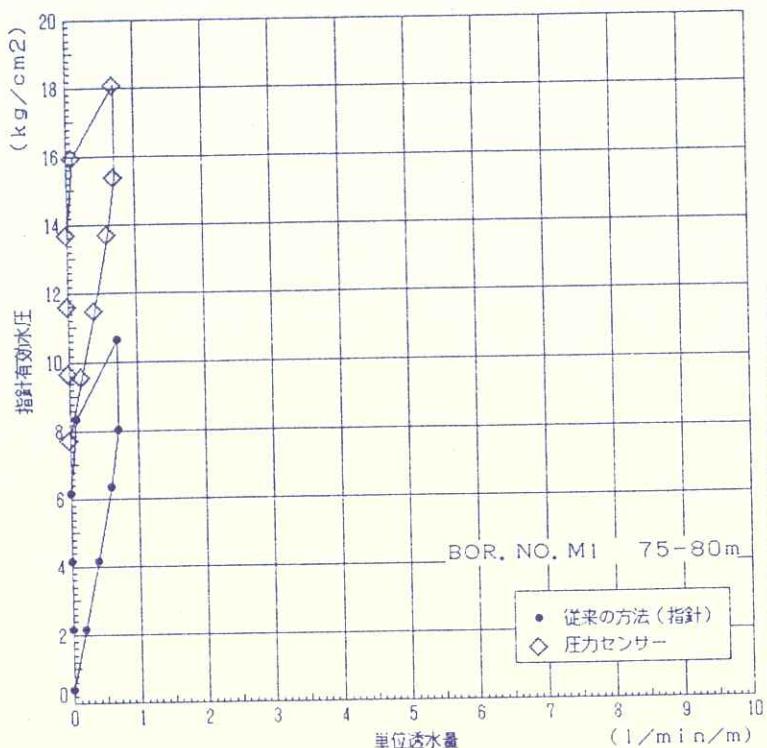


設楽ダム ルシオン値比較図



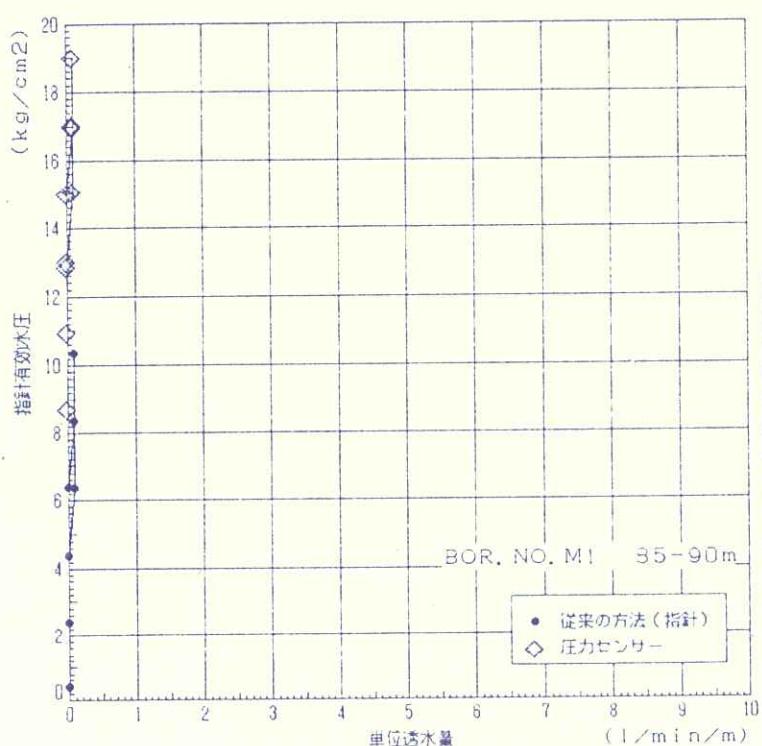
設楽ダム ルシオン値比較図

第4-8図



NO.	01	02	03
	指針有効水圧	孔内センサー水圧	単位透水量
0001	0.37	7.75	0.0
0002	2.17	9.69	0.0
0003	4.17	11.64	0.0
0004	6.17	13.70	0.0
0005	8.36	15.99	0.1
0006	10.66	18.11	0.7
0007	8.06	15.40	0.7
0008	6.36	13.70	0.6
0009	4.16	11.50	0.4
0010	2.16	9.59	0.2
0011	0.37	7.75	0.0

設楽ダム ルジーオン値比較図



NO.	01	02	03
	指針有効水圧	孔内センサー水圧	単位透水量
0001	0.37	8.71	0.0
0002	2.37	10.98	0.0
0003	4.37	13.00	0.0
0004	6.37	15.02	0.0
0005	8.36	16.99	0.1
0006	10.36	19.01	0.1
0007	8.36	17.05	0.1
0008	6.36	15.08	0.1
0009	4.37	12.88	0.0
0010	2.37	10.95	0.0
0011	0.37	8.71	0.0

設楽ダム ルジーオン値比較図

コアー薄片鑑定結果

## 鏡下写真

### 記号凡例

Qtz: 石英

Pl : 斜長石

Bt : 黒雲母

Ms : 白雲母

Amp: 角閃石

Grt: ザクロ石

Cab: 炭酸塩鉱物

## 5. コアー薄片鑑定結果

5-1

試料番号 U 1 28.20~28.25

岩石名 花崗岩 (トーナル岩)

### 岩石全体の特徴

完晶質等粒状組織を示す。石英・斜長石・白雲母よりなり、粗粒部と細粒部がはつきり分かれる。白雲母は二次白雲母その他の変質鉱物に交代されるほか、自生の白雲母も形成されている。斜長石にも変質が見られる。炭酸塩鉱物の脈が形成されている。

### 量比

初生鉱物(93)=石英(40)+斜長石(38)+白雲母(15)

二次鉱物(7)=白雲母(5)+炭酸塩鉱物(2)

### 構成物各個記載

#### 1. 初生鉱物

- ・石英；他形、縫合状。粗粒部では最大4mm、平均1.5mm程度。細粒部では平均0.4mm程度。形状とほとんどの結晶が波動消光することから二次成長が進んでいることが分かる。
- ・斜長石；粗粒部では平均1.5mm程度。細粒部では平均0.4mm程度。集片双晶が顕著である。ほとんどすべての結晶で虫喰い状に絹雲母・炭酸塩鉱物に交代している。またアルバイト化が進むこともある。
- ・白雲母；半自形～自形、板状、長板状、厚板状。平均 $0.8 \times 0.2$ mm程度。再結晶して、全体に干渉色が低い二次白雲母に交代されている。へき開沿いに炭酸塩鉱物・粘土鉱物・緑泥石・スフェーンが形成されている。

#### 2. 二次鉱物

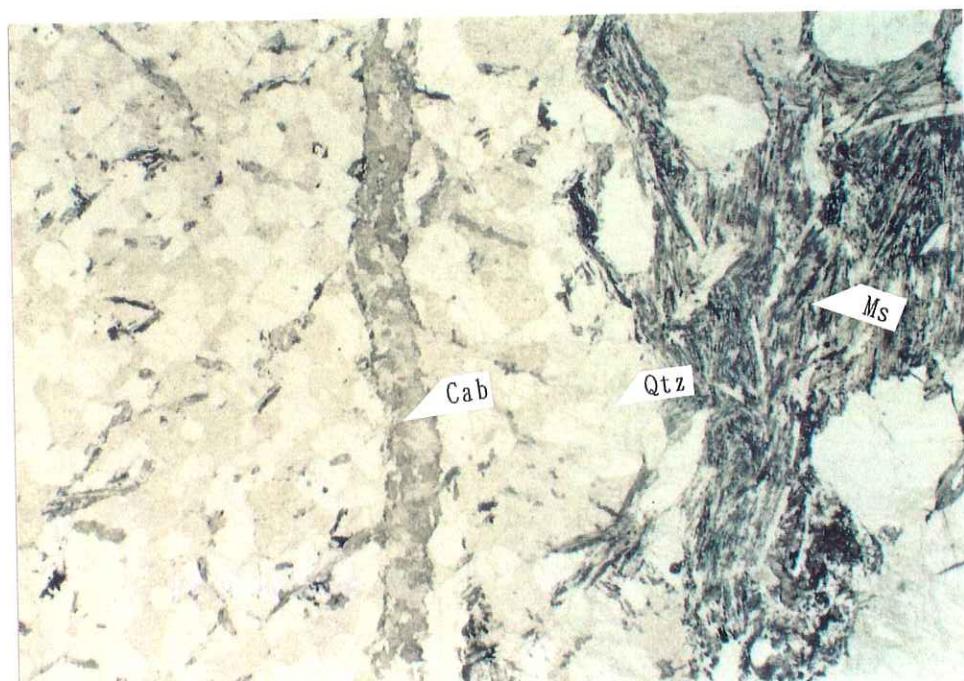
- ・白雲母；自生した結晶で、初生白雲母を交代した白雲母との区別は不明瞭である。細粒部では板状結晶が定向性を示す。
- ・炭酸塩鉱物；幅0.3mm以下の脈を形成する。

## 岩石薄片顕微鏡下写真

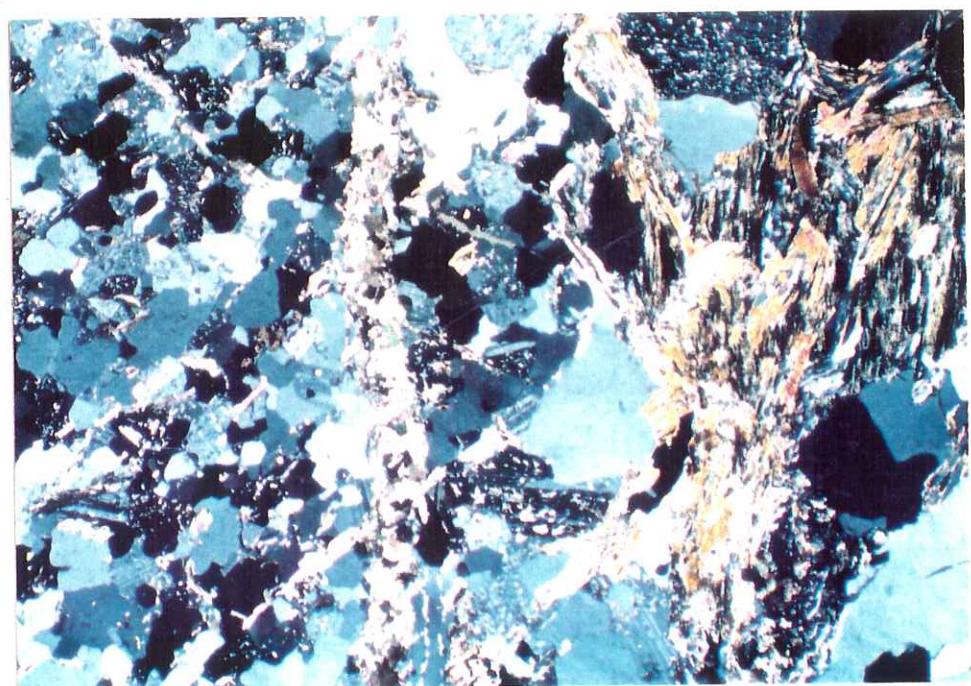
試料番号 : U 1 28.20~28.25

岩石名 : 花崗岩 (トーナル岩)

単ニコル



直交ニコル



スケール : 0 1mm

試料番号 U 1 55.90~56.00

岩石名 花崗岩（花崗閃綠岩）

### 岩石全体の特徴

完晶質等粒状組織を示す。粗粒部と細粒部がはっきり分かれる。変質は少なく新鮮である。

### 量比

斜長石(38)+石英(30)+黒雲母(25)+カリ長石(5)+磷灰石(1)+不透明鉱物(1)  
+ジルコン(<1)

### 構成物各個記載

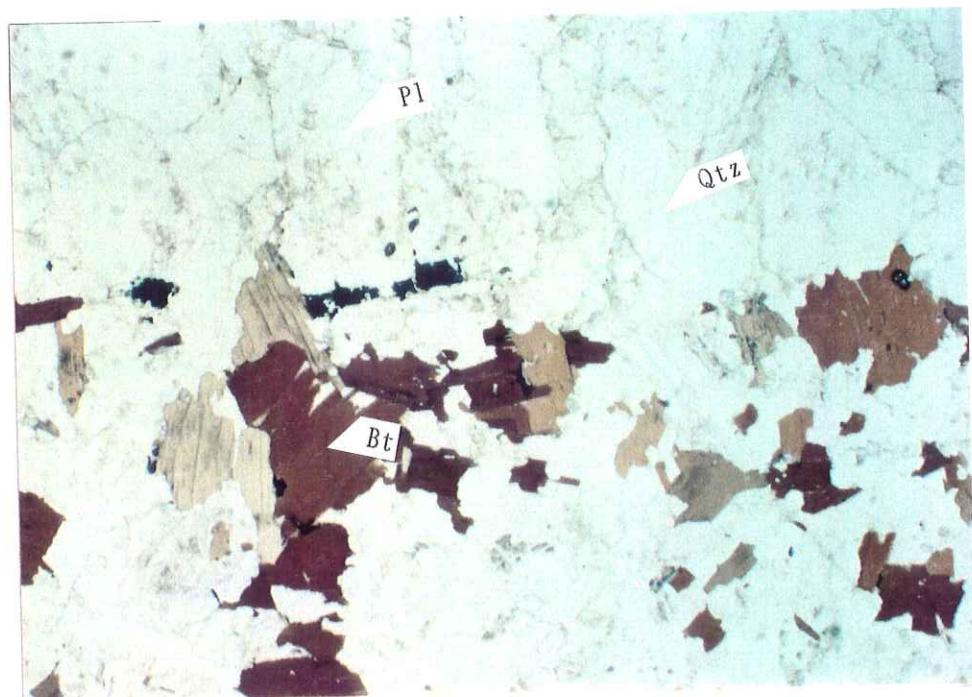
- ・斜長石；半自形，短柱状，柱状。粗粒部では平均2.5mm角大。細粒部では平均1.0mm程度。集片双晶が顕著である。全体に新鮮であるが，核部虫喰い状に炭酸塩鉱物に交代されていることがある。
- ・石英；他形，縫合状。粗粒部では平均2.5mm角大。細粒部では平均1.0mm程度。波動消光する結晶が多い。全体に二次成長が進んでいる。
- ・黒雲母；他形，厚板状，平板状。平均0.7mm角程度。X'=淡褐色，Z'=赤褐色の多色性を示す。ジルコン・磷灰石を包有することがある。ジルコンの周囲には多色性ハロが見られる。極一部が緑泥石に交代されている。
- ・カリ長石；他形，粒状。粗粒部では平均2.5mm角大。細粒部では平均1.0mm程度。新鮮である。
- ・磷灰石；自形～半自形，柱状，六角形。C軸方向の長さ0.2mm以下。
- ・不透明鉱物；他形，不定形。黒雲母に伴って分布する。
- ・ジルコン；自形柱状，他形粒状。0.1mm以下。黒雲母に包有されることが多い。

## 岩石薄片顯微鏡下写真

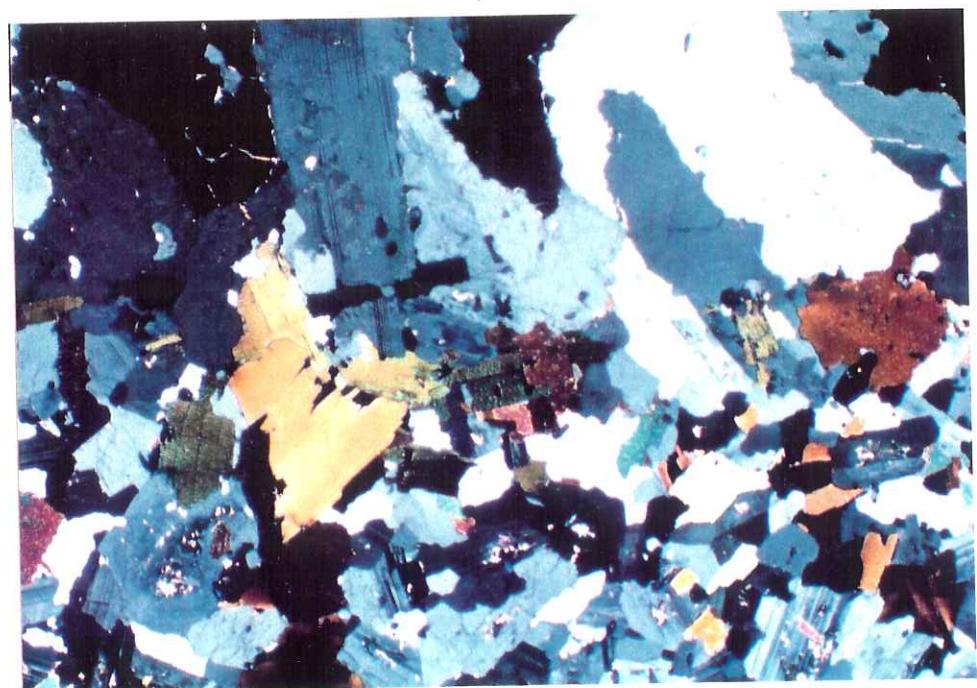
試料番号 : U 1 55.90~56.00

岩石名 : 花崗岩(花崗閃綠岩)

単ニコル



直交ニコル



スケール : 0 1mm

岩石全体の特徴

比較的粗粒なプラノプラスティック組織を示し、弱い定向性を示す。主に石英・斜長石よりなる。副成分として雲母鉱物とザクロ石が形成されている。斜長石は変質が進んでいる。二次的な炭酸塩鉱物とカリ長石が脈を形成している。

量比

石英(80)+斜長石(10)+白雲母(5)+ザクロ石(3)+黒雲母(2)+鱗灰石(<1)

構成物各個記載

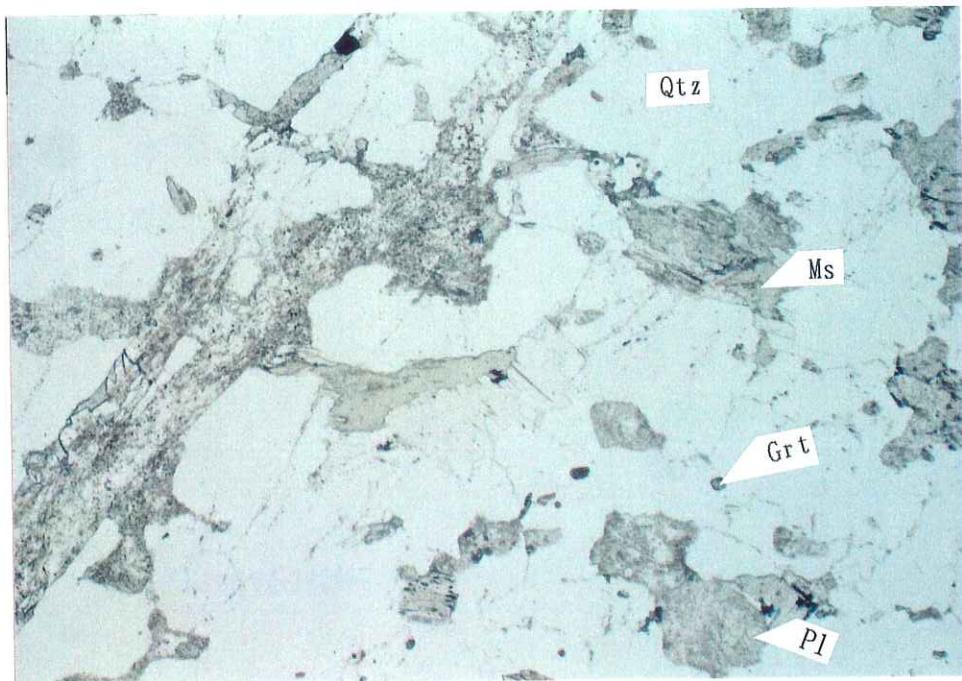
- ・ 石英；他形、縫合状。最大4mm大、平均1.5mm角大程度。ほとんどすべての結晶が波動消光する。
- ・ 斜長石；他形、不定形粒状。平均0.2mm程度。石英の二次成長の影響を受け、他形化・小型化する。ほとんどすべての結晶で虫喰い状の絹雲母と炭酸塩鉱物に交代される。またアルバイト化も進む。僅かに双晶が認められることがある。
- ・ 黒雲母；半自形～他形、長板状～厚板状。平均 $0.5 \times 0.1$ mm程度。X' = 淡褐色、Z' = 赤褐色の多色性を示す。弱く定向性を示す。一部の結晶は緑泥石に交代されることがある。
- ・ 白雲母；半自形～他形、板状。平均 $0.5 \times 0.3$ mm程度。弱く定向性を示す。へき開沿いに炭酸塩鉱物・緑泥石に交代されていることが多い。
- ・ ザクロ石；他形、粒状。最大0.5mm、平均0.1mm程度。全体に点在。
- ・ 鱗灰石；他形、粒状。平均0.1mm。全体に散在。

## 岩石薄片顯微鏡下写真

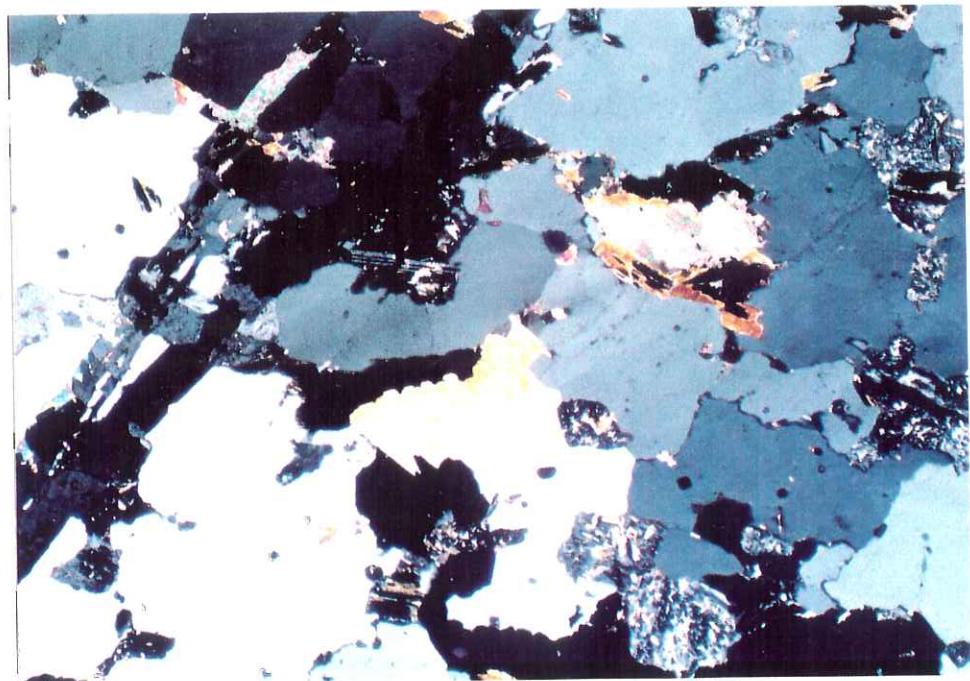
試料番号 : U 1 75.95~76.00

岩石名 : 片麻岩

単ニコル



直交ニコル



スケール : 0 1mm

試料番号 M 1 31.00~31.05

岩石名 片麻岩

### 岩石全体の特徴

石英・斜長石はブランープラスティック組織を示し、レピドプラスティック状の雲母鉱物と炭酸塩鉱物が分布する。風化・変質はほとんど全く新鮮である。

### 量比

石英(35)+斜長石(30)+黒雲母(20)+白雲母(5)+カリ長石(4)+炭酸塩鉱物(5)  
+不透明鉱物(1)+ジルコン(<1)+磷灰石(<1)

### 構成物各個記載

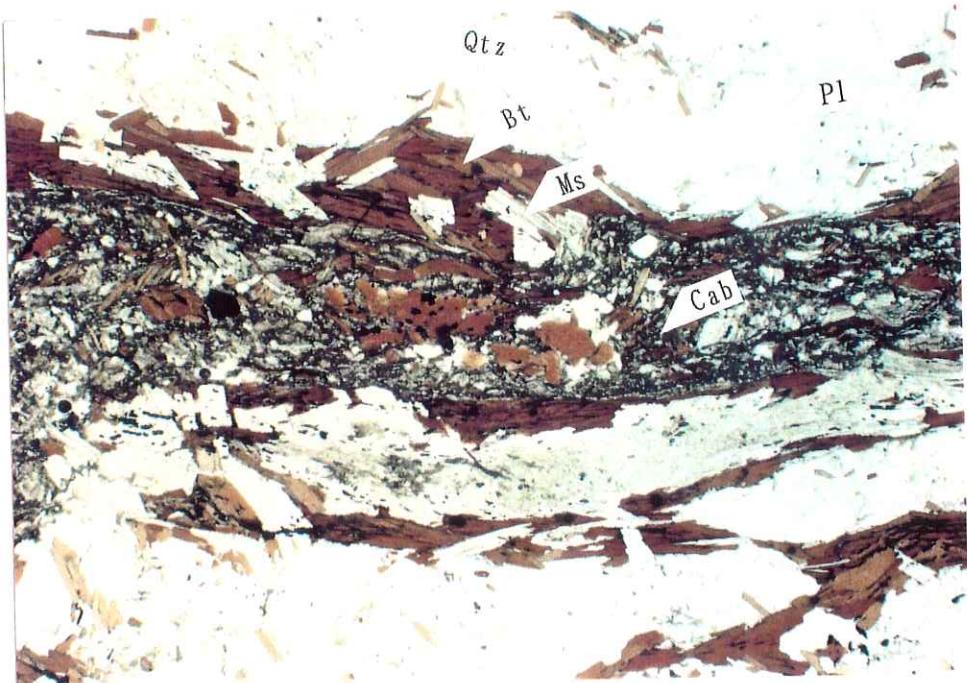
- ・石英；他形、縫合状、粒状。最大 $4 \times 2 \text{ mm}$ 、平均 $0.4 \text{ mm}$ 程度で粒度のはらつきは大きい。粗粒結晶は波動消光する。黒雲母・斜長石を包有することがある。
- ・斜長石；他形～半自形、柱状、短柱状、縫合状。最大 $6 \times 4 \text{ mm}$ 、平均 $0.5 \text{ mm}$ 角程度。集片双晶が顕著である。新鮮であるが、結晶の一部が脈状の炭酸塩鉱物に交代されていることがある。.
- ・黒雲母；自形、板状。平均 $0.7 \times 0.07 \text{ mm}$ 程度。 $X'$ =淡褐色、 $Z'$ =褐色の多色性を示す。ジルコンを包有することがあり、多色性ハロが見られる。レピドプラスティック状に分布する。
- ・白雲母；自形、板状、厚板状、針状。平均 $0.5 \times 0.1 \text{ mm}$ 程度。黒雲母や炭酸塩鉱物に伴って分布が多い。
- ・カリ長石；他形、縫合状。平均 $0.5 \text{ mm}$ 角程度。比較的新鮮である。
- ・炭酸塩鉱物；細粒結晶の集合体がレピドプラスティック状に分布する。
- ・不透明鉱物；不定形。 $0.2 \text{ mm}$ 以下。全体に分布するが、黒雲母に伴うことが多い。
- ・ジルコン；粒状。 $<0.03 \text{ mm}$ 以下。黒雲母に包有されることが多い。
- ・磷灰石；他形、粒状。 $0.1 \text{ mm}$ 以下。

## 岩石薄片顯微鏡下写真

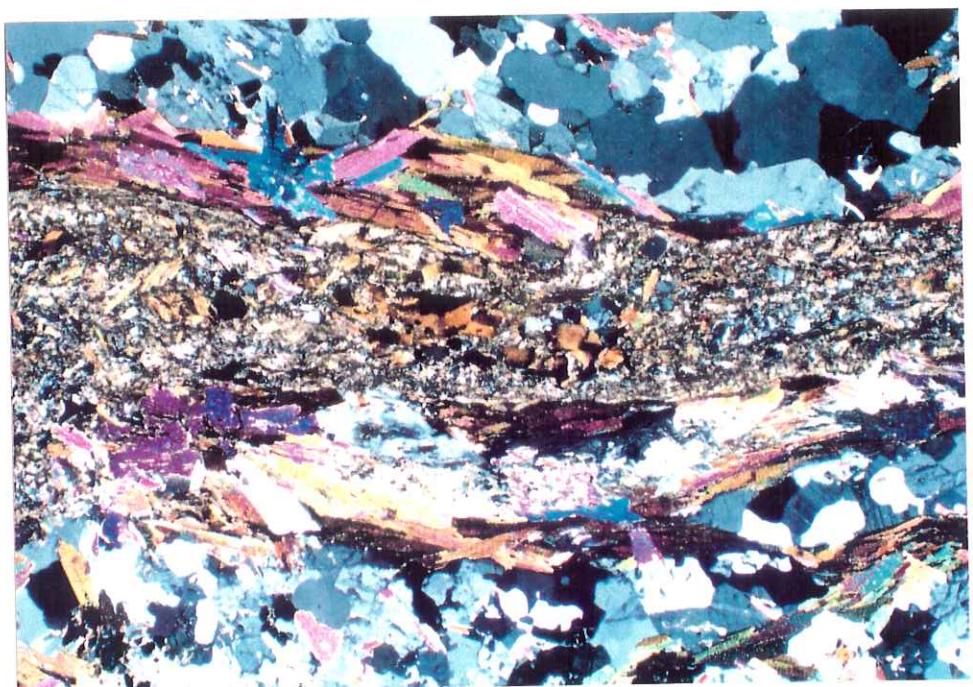
試料番号 : M 1 31.00~31.05

岩石名 : 片麻岩

単ニコル



直交ニコル



スケール : 0 1mm

試料番号 M 1 53.00~53.05

岩石名 玄武岩

### 岩石全体の特徴

斑状組織を示す。斑晶は斜長石および変質苦鉄質鉱物よりなる。石基は填間状組織を示す。石基中には二次的な珪長質鉱物と炭酸塩鉱物が多量に形成されており、このことが肉眼的に灰白色を呈することの原因となっている。カリ長石と石英が脈を形成している。

### 量比

斑 晶(5)=斜長石(3)+変質苦鉄質鉱物(2)

石 基(94)=斜長石+炭酸塩鉱物+珪長質鉱物

二次鉱物(1)=珪長質鉱物

### 構成物各個記載

#### 1. 斑晶

- ・斜長石；自形～半自形，柱状。最大 $1.5\text{ mm} \times 1.0\text{ mm}$ ，平均 $0.7 \times 0.5\text{ mm}$ 程度。集片双晶が普通に見られ，単純双晶，貫入双晶も見られる。結晶の一部が炭酸塩鉱物に交代されていることがあるが，おおむね新鮮である。
- ・変質苦鉄質鉱物；自形～半自形，柱状。最大 $1.2\text{ mm} \times 1.2\text{ mm}$ ，平均 $0.5 \times 0.4\text{ mm}$ 程度。ほぼ完全に炭酸塩鉱物に交代されている。形状と二次鉱物種から初生的に单斜輝石であったと推定される。

#### 2. 石基

初生鉱物として残されているのは斜長石マイクロライトで，二次的な炭酸塩鉱物と珪長質鉱物が形成されている。炭酸塩鉱物は $0.01 \sim 0.5\text{ mm}$ 程度の粒状～不定形粒状結晶が斜長石間に点在する。一部は初生的な苦鉄質鉱物（单斜輝石）を交代していたと推定される。珪長質鉱物は斜長石間のほか， $0.5\text{ mm}$ 程度の縫合状結晶に成長していることがある。このことが肉眼的に灰白色を呈する原因と考えられる。

#### 3. 二次鉱物

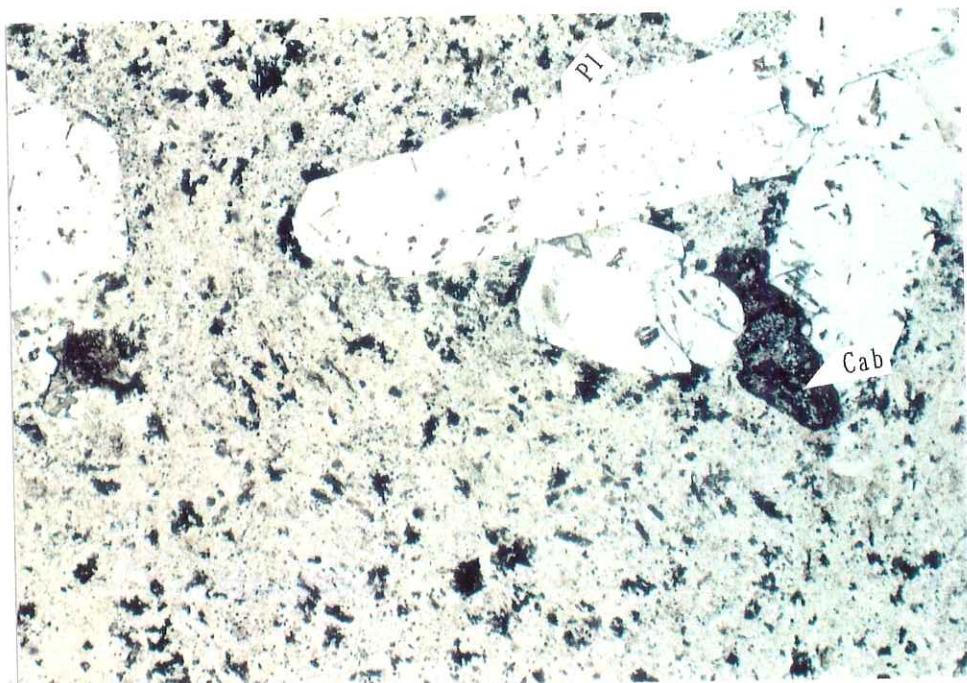
- ・珪長質鉱物； $0.1 \sim 0.4\text{ mm}$ の粗粒結晶と $0.01\text{ mm}$ 以下の微細結晶が最大幅 $0.8\text{ mm}$ の脈を形成する。粗粒結晶はカリ長石である。

## 岩石薄片顯微鏡下写真

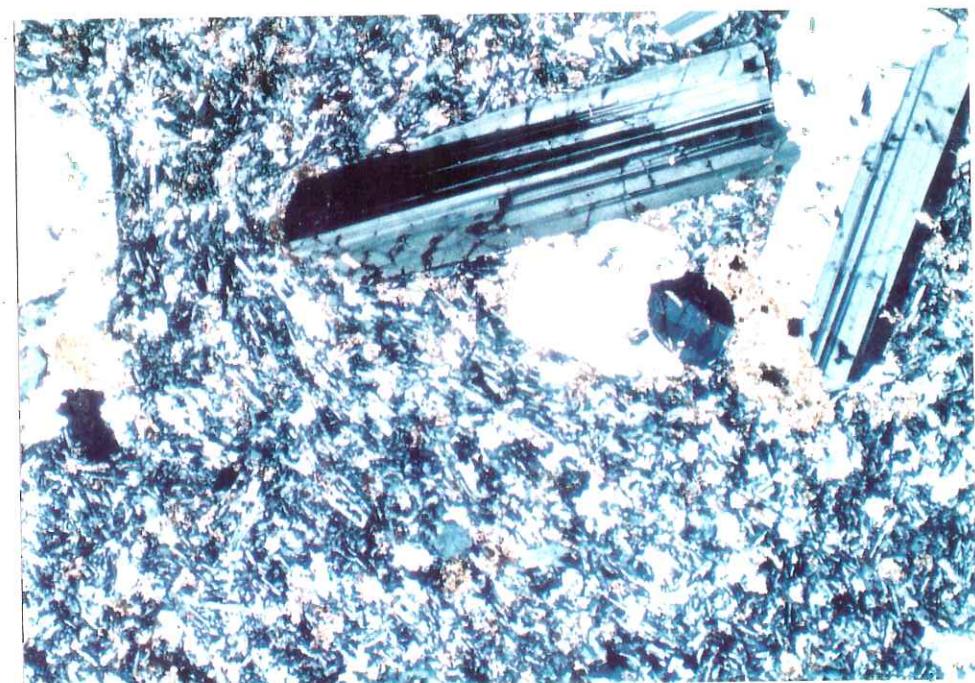
試料番号 : M 1 53.00~53.05

岩石名 : 玄武岩

単ニコル



直交ニコル



スケール : 0 1mm

試料番号 M 1 56.00～56.04

岩石名 花崗岩（トーナル岩）

### 岩石全体の特徴

完晶質等粒状組織を示し、石英・斜長石・黒雲母・角閃石よりなる。炭酸塩鉱物の脈が認められる。

### 量比

初生鉱物(98)=斜長石(34)+石英(30)+黒雲母(15)+角閃石(15)+不透明鉱物(3)  
+燐灰石(1)+スフェーン(<1)+ジルコン(<1)

二次鉱物(2)=炭酸塩鉱物

### 構成物各個記載

#### 1. 初生鉱物

- ・斜長石；半自形，柱状～他形，粒状。平均 $0.7 \times 0.4$  mm程度。集片双晶を示すことが多い。一部の結晶では虫喰い状に絹雲母に交代されている。またアルバイト化が進んでいることがある。
- ・石英；他形，粒状。平均 $0.7$  mm程度。外形は縫合状を呈するが多く、二次成長していると推定される。
- ・黒雲母；自形，厚板状・平板状。平均 $0.5 \times 0.5$  mm程度。X'=淡褐色，Z'=赤褐色の多色性を示す。細粒の燐灰石・不透明鉱物を包有する。一部の結晶では変質して緑泥石に交代されている。
- ・角閃石；半自形，柱状～他形，不定形粒状。平均 $1.0 \times 1.0$  mm程度。X'=淡褐色，Z'=淡緑色の多色性を示す。へき開沿いにクラックが発達する。
- ・不透明鉱物；他形～半自形，粒状。平均 $0.1$  mm程度。全体に点在。
- ・燐灰石；自形，長柱状・六角形～他形，粒状。全体に点在。
- ・スフェーン；粒状。 $0.1$  mm以下。
- ・ジルコン；粒状。 $0.1$  mm以下。

#### 2. 二次鉱物

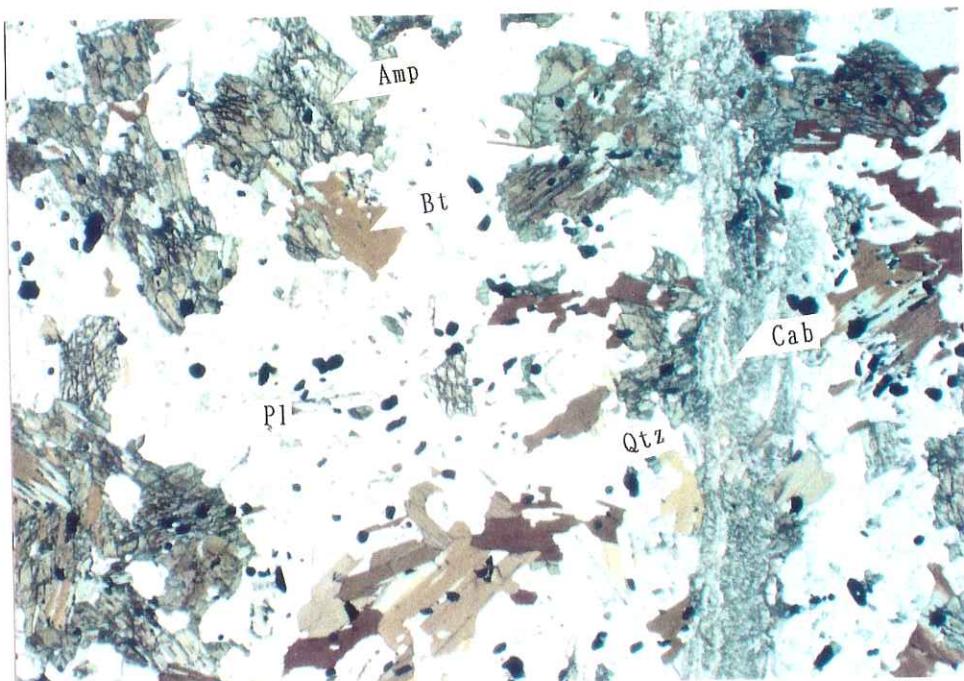
- ・炭酸塩鉱物；不定形細粒結晶の集合体が幅 $0.6$  mm程度の脈を形成する。

## 岩石薄片顕微鏡下写真

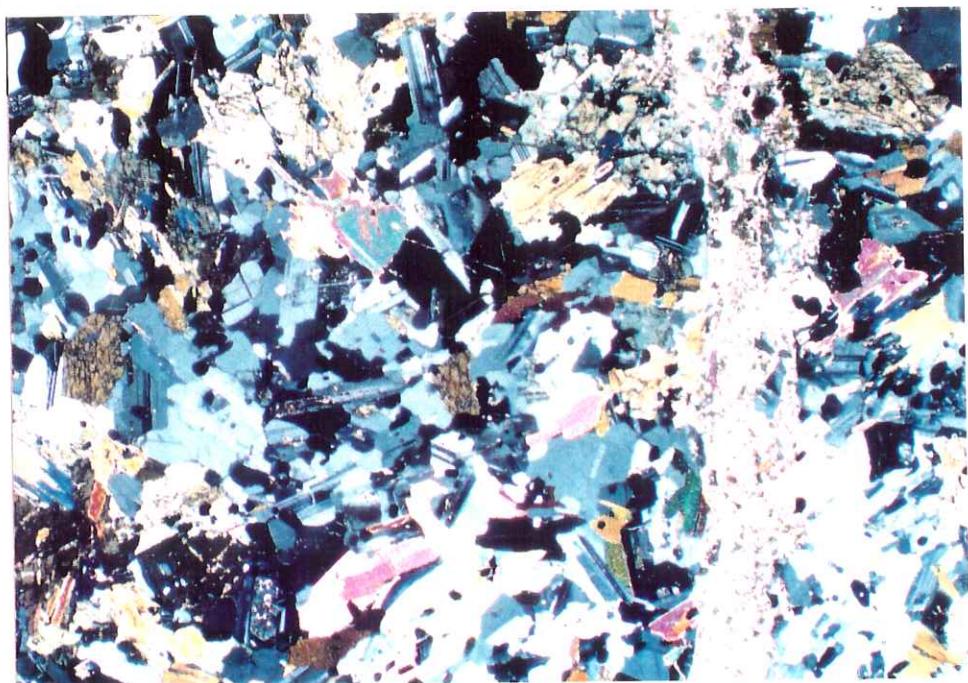
試料番号 : M 1 56.00~56.04

岩石名 : 花崗岩(トーナル岩)

単ニコル



直交ニコル



スケール : 0 1mm

試料番号 M 1 66.00～66.15

岩石名 片麻岩

### 岩石全体の特徴

比較的粗粒なブラノプラスティック組織を示し、弱い定向性を示す。主に石英・斜長石よりなる。副成分として雲母鉱物とザクロ石が形成されている。斜長石は変質が進んでいる。二次的な炭酸塩鉱物とカリ長石が脈を形成している。

### 量比

初生鉱物(98)=石英(78)+斜長石(10)+黒雲母(5)+白雲母(2)+ザクロ石(3)  
+鱗灰石(<1)

二次鉱物(2)=炭酸塩鉱物(1)+カリ長石(1)

### 構成物各個記載

#### 1. 初生鉱物

- ・石英；他形、縫合状。平均1.5mm平方程度。ほとんどすべての結晶が波動消光する。
- ・斜長石；他形、不定形粒状。平均0.2mm程度。石英の二次成長の影響を受け、他形化・小型化する。絹雲母化とアルバイト化が著しい。僅かに双晶が認められることがある。
- ・黒雲母；半自形～他形、厚板状・平板状。平均 $0.3 \times 0.2$ mm程度。X'=淡褐色、Z'=赤褐色の多色性を示す。弱く定向性を示す。一部の結晶は緑泥石に交代されている。
- ・白雲母；半自形、板状・厚板状。平均 $0.3 \times 0.2$ mm程度。弱く定向性を示す。
- ・ザクロ石；他形、粒状。最大0.15mm、平均0.1mm以下。全体に点在。
- ・鱗灰石；他形、粒状。平均0.1mm以下。全体に散在。

#### 2. 二次鉱物

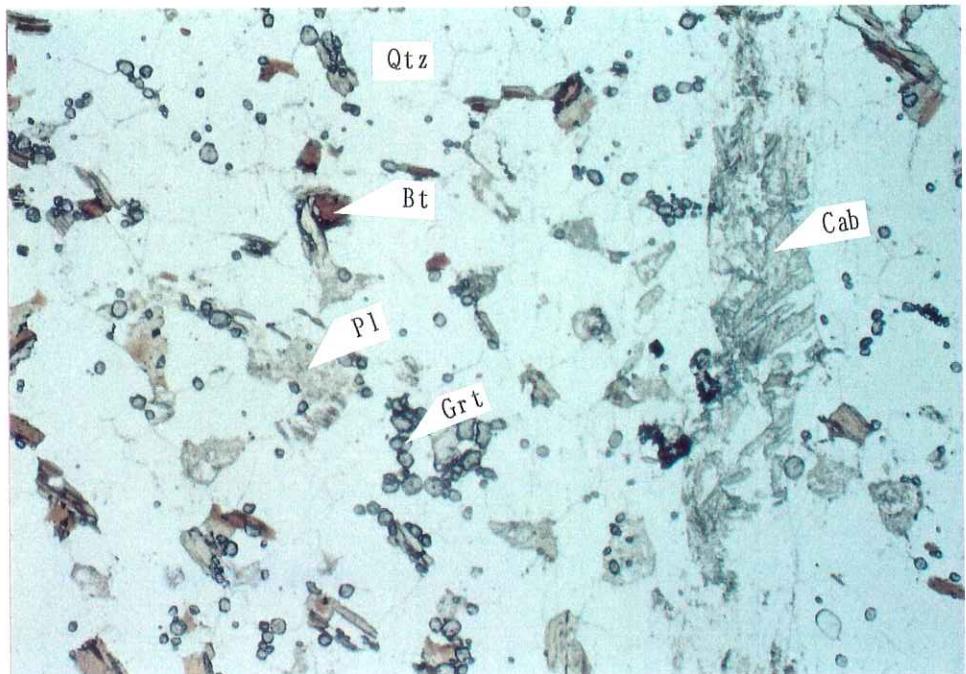
- ・炭酸塩鉱物；針状結晶の集合体が幅0.4mm程度の脈を形成する。
- ・カリ長石；炭酸塩鉱物とともに脈を形成する。

## 岩石薄片顯微鏡下写真

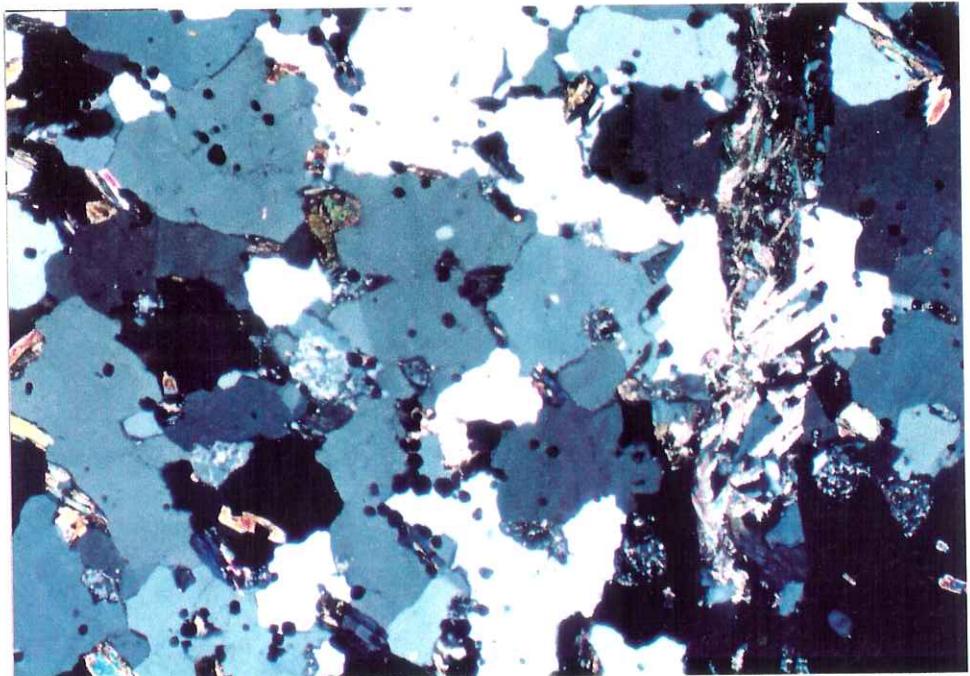
試料番号 : M 1 66.00~66.15

岩石名 : 片麻岩

単ニコル



直交ニコル



スケール : 0 1 mm

試料番号 M 1 117.00~117.02

岩石名 ホルンフェルス

### 岩石全体の特徴

定向性を示す黒雲母が多量に形成されている。原岩は極細粒砂岩であり、石英と岩片からなる。弱い葉理構造を示す。淘汰は比較的良好。二次的な炭酸塩鉱物が脈を形成する。

### 量比

原岩粒子(68)=石英(38)+岩片(30)

変成鉱物(30)=黒雲母(25)+石英(5)

二次鉱物(2)=炭酸塩鉱物

### 構成物各個記載

#### 1. 原岩粒子

- ・石英；他形、粒状。平均 $0.1\text{ mm}$ 程度。波動消光する。全体に二次成長しており、一部はモザイク状を呈する。
- ・岩片；平均 $0.1\text{ mm}$ 程度。微細な珪長質鉱物の集合体からなる。チャートないし珪長質な凝灰岩である。

#### 2. 変成鉱物

- ・黒雲母；自形～半自形、板状。最大 $0.5 \times 0.3\text{ mm}$ 、平均 $0.3 \times 0.1\text{ mm}$ 程度。X' = 淡褐色、Z' = 赤褐色の多色性を示す。顕著な定向性を示す。一部の結晶は緑泥石に交代されている。多色性ハロが見られることがある。
- ・石英；他形、モザイク状。外形は縫合状。 $0.3\text{ mm}$ 以下。局部的に形成されており、粗粒の黒雲母と共にモザイク状集合体を形成する。

#### 3. 二次鉱物

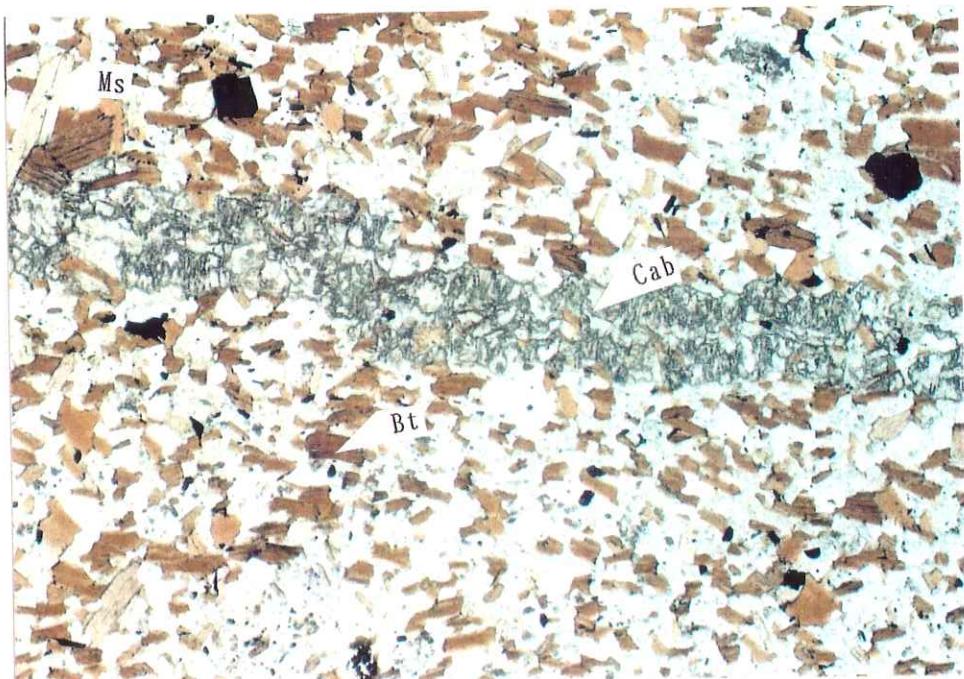
- ・炭酸塩鉱物；不定形結晶が幅 $0.5\text{ mm}$ の脈を形成する。

## 岩石薄片顯微鏡下写真

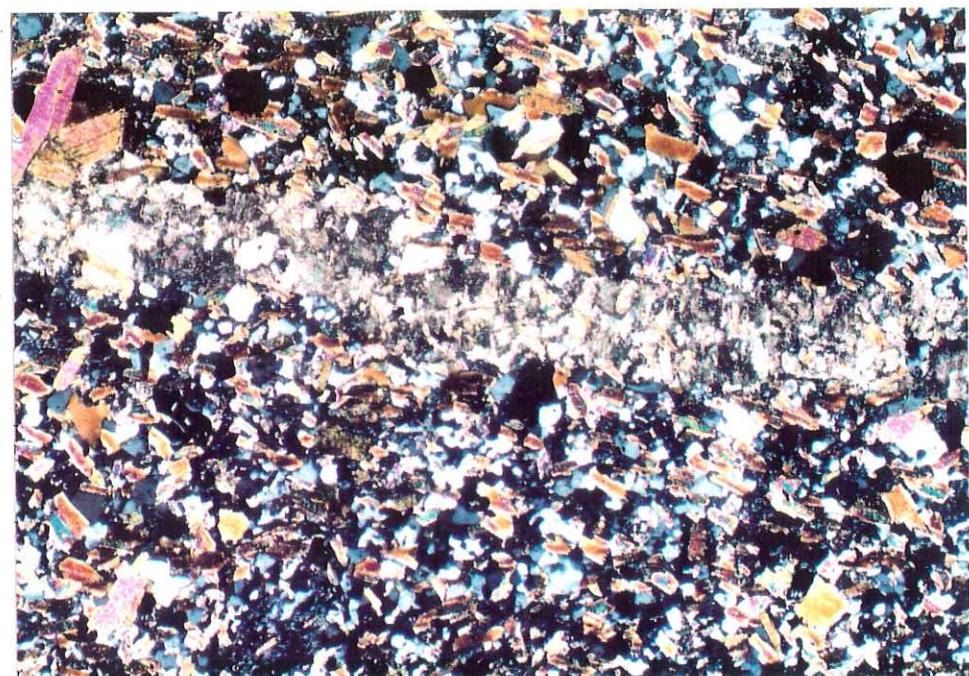
試料番号 : M 1 117.00~117.02

岩石名 : ホルンフェルス

单ニコル



直交ニコル



スケール : 0 1mm

## 走向傾斜解析結果一覧表

BIPシステム解析結果一覧表 凡例

・深度 (m)	不連続面の中央深度
・走向傾斜	不連続面の走向傾斜
・区分	不連続面の種別 (破碎帶、割れ目等)
・幅mm	不連続面の開口幅
・連続性	不連続面の連続状況 (連続、レンズ状等)
・割れ目状態	不連続面の状態 (新鮮、酸化汚染等)
・ランク	不連続面の開口幅等級 A ; 100 mm以上 B ; 10 ~ 99 mm C ; 1 ~ 9 mm D ; 0 mm

# BIPシステム解析結果一覧表

設楽ダムサイト

データ数：245

孔番：U1

No.	深度(m)	走向	傾斜角	区分	幅(mm)	連続性	割れ目状態	ランク
1	11.152	N51E	49NW	割れ目	0	連続	セメントミルク充填	D
2	11.298	N17W	65E	割れ目	0	連続	セメントミルク充填	D
3	11.353	N27E	62E	割れ目	0	連続	セメントミルク充填	D
4	11.497	N24E	49W	破碎帶	0	連続	セメントミルク充填	D
5	11.983	N3E	47E	割れ目	0	不連続	新鮮	D
6	12.071	N3W	68E	割れ目	0	連続	新鮮	D
7	12.080	N20E	21W	割れ目	0	不連続	新鮮	D
8	12.366	N87E	40N	割れ目	0	連続	新鮮	D
9	12.583	N50E	57NW	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
10	12.685	N22W	31E	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
11	12.747	N66E	44N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
12	12.856	N83W	56N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
13	13.128	N28E	54E	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
14	13.362	N84E	63N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
15	13.407	N90W	56N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
16	13.455	N83W	49N	石英脈	0	連続	新鮮	D
17	13.503	N76W	52N	石英脈	0	連続	新鮮	D
18	13.612	N88W	60N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
19	13.688	N19W	3E	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
20	13.764	N87W	56N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
21	13.822	N86E	48N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
22	13.853	N81E	37N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
23	13.925	N83W	50N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
24	13.932	N80E	61N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
25	14.077	N2E	51E	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
26	14.096	N16W	16E	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
27	14.385	N15E	48E	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
28	14.502	N39E	31SE	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
29	14.540	N22E	36E	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
30	14.806	N42E	20SE	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
31	14.853	N59E	33SE	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
32	15.071	N62E	65N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
33	15.094	N62E	68N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
34	15.275	N29E	64W	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
35	15.331	N21E	60W	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
36	15.440	N50E	38NW	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
37	15.516	N44E	47NW	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
38	15.600	N54W	28SW	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
39	15.662	N67W	25S	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
40	15.802	N85E	13N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
41	15.816	N16E	49W	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
42	16.113	N70E	20N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
43	16.216	N44W	11SW	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
44	16.314	N85W	19S	割れ目	0	連続	酸化汚染	D

# BIPシステム解析結果一覧表

設楽ダムサイト

データ数: 245

孔番: U1

No.	深度(m)	走向	傾斜角	区分	幅(mm)	連続性	割れ目状態	シグ
45	16.519	N51W	12NE	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
46	16.532	N2E	15W	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
47	16.560	N56W	17NE	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
48	16.638	N81W	35N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
49	16.743	N67E	54N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
50	17.084	N55E	26NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
51	17.225	N65E	27N	石英脈	0	連続	新鮮	D
52	17.374	N76E	26N	割れ目	0	連続	新鮮	D
53	17.574	N54W	27NE	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
54	17.728	N27W	31W	割れ目	0	連続	新鮮	D
55	17.825	N1W	47W	割れ目	0	不連続	新鮮	D
56	18.013	N34E	32NW	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
57	18.150	N26W	62W	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
58	18.290	N2E	50W	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
59	18.303	N32E	58NW	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
60	18.385	N72E	42N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
61	18.395	N44E	42NW	石英脈	0	連続	新鮮	D
62	18.572	N9E	27W	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
63	18.752	N66E	8N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
64	18.754	N2E	10W	割れ目	0	連続	新鮮	D
65	18.835	N34W	22SW	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
66	18.837	N87W	69S	石英脈	0	連続	新鮮	D
67	18.840	N29W	19W	石英脈	0	連続	新鮮	D
68	18.840	N90E	69S	石英脈	0	連続	新鮮	D
69	18.878	N88E	56N	割れ目	0	不連続	酸化汚染	D
70	19.053	N34W	16SW	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
71	19.056	N48W	19SW	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
72	19.205	N44W	49NE	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
73	19.220	N85E	64S	石英脈	3	連続	新鮮	D
74	19.230	N82E	64S	石英脈	0	連続	新鮮	D
75	19.247	N48W	54NE	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
76	19.334	N69W	61N	石英脈	0	連続	新鮮	D
77	19.337	N67W	61N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
78	19.420	N85E	53S	石英脈	0	連続	新鮮	D
79	19.421	N83E	52S	石英脈	0	連続	新鮮	D
80	19.516	N29W	41W	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
81	19.641	N33E	37NW	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
82	19.758	N7W	62W	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
83	19.832	N42W	51SW	石英脈	0	不連続	新鮮	D
84	19.860	N62E	71N	割れ目	2	連続	酸化汚染	D
85	20.364	N81E	45N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
86	20.392	N72E	40N	石英脈	0	連続	新鮮	D
87	20.442	N82E	42N	石英脈	0	連続	新鮮	D
88	20.464	N36E	65SE	石英脈	0	連続	新鮮	D

# BIPシステム解析結果一覧表

設楽ダムサイト

データ数: 245

孔番: U1

No.	深度(m)	走向	傾斜角	区分	幅(mm)	連続性	割れ目状態	ラク
89	20.524	N66W	42N	石英脈	0	連続	新鮮	D
90	20.575	N48W	26NE	石英脈	0	連続	新鮮	D
91	20.789	N47E	48SE	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
92	20.915	N29E	47W	石英脈	0	連続	新鮮	D
93	20.955	N36E	71SE	石英脈	0	連続	新鮮	D
94	20.971	N5W	46W	石英脈	0	連続	新鮮	D
95	21.098	N8E	40W	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
96	21.112	N21W	83E	石英脈	0	連続	新鮮	D
97	21.117	N85E	40N	石英脈	0	連続	新鮮	D
98	21.244	N89W	65N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
99	21.349	N81W	21N	石英脈	0	連続	新鮮	D
100	21.415	N35E	31NW	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
101	21.447	N12W	57W	破碎帶	0	連続	セメントミルク充填	A
102	22.092	N17W	56W	割れ目	2	連続	新鮮	D
103	22.231	N34W	66SW	割れ目	0	連続	新鮮	D
104	22.267	N51W	56NE	割れ目	0	連続	新鮮	D
105	22.545	N6W	21W	割れ目	0	連続	新鮮	D
106	22.674	N34E	12SE	割れ目	0	連続	新鮮	D
107	25.166	N65E	24S	割れ目	2	連続	セメントミルク充填	D
108	25.380	N88E	49S	割れ目	0	連続	セメントミルク充填	D
109	26.086	N81W	25N	割れ目	0	連続	セメントミルク充填	D
110	26.210	N72W	52S	割れ目	0	不連続	セメントミルク充填	D
111	26.382	N58E	38SE	割れ目	0	連続	セメントミルク充填	D
112	28.588	N9W	21E	割れ目	0	連続	セメントミルク充填	D
113	28.724	N10E	24E	割れ目	0	連続	セメントミルク充填	D
114	29.677	N81E	33S	割れ目	0	連続	セメントミルク充填	D
115	29.836	N25E	35E	割れ目	0	連続	セメントミルク充填	D
116	29.865	N77W	36N	割れ目	0	連続	セメントミルク充填	D
117	30.969	N11E	37W	割れ目	0	連続	セメントミルク充填	D
118	31.110	N69W	59N	割れ目	0	連続	セメントミルク充填	D
119	31.565	N42E	6NW	割れ目	0	連続	セメントミルク充填	D
120	31.705	N39W	4SW	割れ目	2	連続	セメントミルク充填	D
121	31.764	N88W	34N	割れ目	0	連続	セメントミルク充填	D
122	32.763	N10E	46W	破碎帶	0	連続	セメントミルク充填	A
123	32.861	N29E	31W	割れ目	0	連続	新鮮	D
124	33.112	N87E	52N	割れ目	0	連続	新鮮	D
125	33.216	N86E	43N	割れ目	0	連続	新鮮	D
126	33.368	N65W	52N	割れ目	0	連続	新鮮	D
127	33.469	N88W	56S	石英脈	0	連続	新鮮	D
128	33.505	N58E	29NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
129	33.508	N9W	57E	石英脈	0	連続	新鮮	D
130	33.645	N88E	66S	石英脈	0	連続	新鮮	D
131	33.686	N57E	57SE	石英脈	0	連続	新鮮	D
132	33.734	N75E	47N	割れ目	2	連続	新鮮	D

## BIPシステム解析結果一覧表

設楽ダムサイト

データ数：245

孔番：U1

No.	深度(m)	走向	傾斜角	区分	幅(mm)	連続性	割れ目状態	ランク
133	33.911	N28E	31W	石英脈	0	連続	新鮮	D
134	33.932	N32E	68NW	石英脈	0	連続	新鮮	D
135	33.997	N24E	78W	割れ目	0	連続	新鮮	D
136	34.423	N13E	80W	石英脈	0	連続	新鮮	D
137	34.620	N69W	23S	石英脈	0	連続	新鮮	D
138	34.677	N59E	32NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
139	34.823	N39E	30NW	石英脈	0	連続	新鮮	D
140	34.857	N13E	65W	割れ目	0	連続	新鮮	D
141	34.906	N42E	48NW	石英脈	0	連続	新鮮	D
142	35.037	N67W	60S	石英脈	0	連続	新鮮	D
143	35.209	N44W	73SW	石英脈	0	連続	新鮮	D
144	35.321	N41W	53SW	石英脈	0	連続	新鮮	D
145	35.446	N43W	28SW	石英脈	0	連続	新鮮	D
146	35.485	N51W	24SW	石英脈	0	連続	新鮮	D
147	35.499	N88W	65N	石英脈	0	連続	新鮮	D
148	35.642	N7W	32W	割れ目	0	連続	新鮮	D
149	35.643	N40W	71SW	割れ目	0	連続	新鮮	D
150	35.695	N9E	67W	石英脈	0	連続	新鮮	D
151	35.859	N16E	69W	石英脈	0	連続	新鮮	D
152	36.319	N41W	44NE	割れ目	0	連続	新鮮	D
153	36.609	N43W	73NE	石英脈	0	連続	新鮮	D
154	36.800	N29E	63W	石英脈	0	連続	新鮮	D
155	36.986	N56E	70NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
156	37.059	N70W	57N	割れ目	0	連続	新鮮	D
157	37.147	N35E	45NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
158	37.363	N33E	46NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
159	37.541	N41W	51NE	石英脈	0	連続	新鮮	D
160	37.557	N50W	44SW	割れ目	0	連続	新鮮	D
161	37.608	N82E	35N	割れ目	0	連続	新鮮	D
162	37.780	N86E	50N	石英脈	0	連続	新鮮	D
163	37.788	N60W	80NE	石英脈	0	連続	新鮮	D
164	37.842	N6E	25W	割れ目	0	連続	新鮮	D
165	37.946	N48W	35NE	割れ目	0	連続	新鮮	D
166	38.002	N42W	72NE	石英脈	0	連続	新鮮	D
167	38.160	N57E	60NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
168	38.220	N16E	45W	割れ目	0	連続	新鮮	D
169	38.365	N57E	57NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
170	38.404	N40W	67NE	石英脈	0	連続	新鮮	D
171	38.506	N35E	41NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
172	38.661	N59E	51NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
173	38.750	N12E	65W	割れ目	2	連続	新鮮	D
174	38.873	N85E	58N	割れ目	0	連続	新鮮	D
175	38.940	N39E	44NW	石英脈	0	連続	新鮮	D
176	39.027	N25W	53E	割れ目	0	連続	新鮮	D

## BIPシステム解析結果一覧表

設楽ダムサイト

データ数: 245

孔番: U1

No.	深度(m)	走向	傾斜角	区分	幅(mm)	連続性	割れ目状態	ラク
177	39.165	N72W	51N	割れ目	0	連続	新鮮	D
178	39.277	N67W	39N	割れ目	0	連続	新鮮	D
179	39.378	N10E	73E	石英脈	0	不連続	新鮮	D
180	39.503	N48W	67NE	割れ目	0	連続	新鮮	D
181	39.751	N84W	51N	割れ目	0	連続	新鮮	D
182	39.823	N32W	57NE	割れ目	0	連続	新鮮	D
183	40.022	N5W	39W	割れ目	4	連続	新鮮	C
184	40.059	N8W	46W	割れ目	0	連続	新鮮	D
185	40.149	N8W	31W	割れ目	0	連続	新鮮	D
186	40.287	N7E	41W	破碎帶	178	連続	その他	A
187	40.586	N23W	56W	割れ目	0	連続	新鮮	D
188	40.858	N14W	26W	破碎帶	296	連続	その他	A
189	40.926	N34W	37SW	割れ目	2	連続	新鮮	D
190	41.114	N65E	69N	石英脈	0	連続	新鮮	D
191	41.135	N65E	35N	石英脈	0	連続	新鮮	D
192	41.270	N72W	62S	割れ目	0	連続	新鮮	D
193	41.272	N58E	66NW	石英脈	0	連続	新鮮	D
194	41.358	N1W	24W	割れ目	0	連続	新鮮	D
195	41.561	N50E	67NW	石英脈	0	連続	新鮮	D
196	41.613	N43E	43NW	石英脈	0	連続	新鮮	D
197	41.704	N21E	58W	石英脈	0	連続	新鮮	D
198	41.737	N9E	31W	石英脈	0	連続	新鮮	D
199	41.775	NS	38E	割れ目	0	連続	新鮮	D
200	41.792	N31E	43NW	石英脈	0	連続	新鮮	D
201	41.899	N50E	43NW	石英脈	0	連続	新鮮	D
202	41.990	N6E	24W	割れ目	0	連続	新鮮	D
203	42.332	N2E	36E	割れ目	0	連続	新鮮	D
204	42.483	N41E	41NW	石英脈	0	連続	新鮮	D
205	42.563	N26E	44W	割れ目	0	連続	その他	D
206	42.660	N5E	41W	割れ目	0	連続	その他	D
207	42.799	N35E	51SE	割れ目	0	連続	新鮮	D
208	43.416	N30E	33E	割れ目	0	連続	新鮮	D
209	43.654	N46E	68NW	石英脈	0	連続	新鮮	D
210	43.828	N64W	65N	石英脈	0	連続	新鮮	D
211	43.988	N79W	46N	割れ目	0	連続	新鮮	D
212	44.193	N85E	58N	石英脈	0	連続	新鮮	D
213	44.341	N4E	41W	石英脈	0	連続	新鮮	D
214	44.533	N15E	34W	割れ目	0	連続	新鮮	D
215	44.564	N12E	26W	石英脈	0	連続	新鮮	D
216	44.633	N14W	32W	石英脈	0	連続	新鮮	D
217	44.764	N24W	19W	割れ目	0	連続	新鮮	D
218	44.840	N55W	41SW	割れ目	0	連続	新鮮	D
219	44.981	N56W	60NE	石英脈	0	連続	新鮮	D
220	45.145	N77W	31N	割れ目	0	連続	新鮮	D

## BIPシステム解析結果一覧表

設楽ダムサイト

データ数: 245

孔番: U1

No.	深度(m)	走向	傾斜角	区分	幅(mm)	連続性	割れ目状態	ラク
221	45.150	N63W	23N	割れ目	0	連続	新鮮	D
222	45.725	N34E	65SE	石英脈	0	連続	新鮮	D
223	46.142	N15E	55W	石英脈	0	連続	新鮮	D
224	46.176	N15E	49W	割れ目	0	連続	新鮮	D
225	46.456	N20E	51W	割れ目	0	連続	新鮮	D
226	46.460	N3E	46E	石英脈	0	連続	新鮮	D
227	47.061	N10W	32W	割れ目	0	連続	新鮮	D
228	47.443	N57W	81NE	割れ目	2	連続	酸化汚染	D
229	47.606	N75E	62N	石英脈	0	連続	新鮮	D
230	47.810	N61E	63N	割れ目	0	連続	新鮮	D
231	48.111	N73E	58N	石英脈	0	連続	新鮮	D
232	48.200	N78W	61N	石英脈	23	連続	新鮮	B
233	48.351	N57E	65NW	石英脈	0	連続	新鮮	D
234	48.805	N47E	61NW	石英脈	0	連続	新鮮	D
235	49.079	N39E	57NW	石英脈	0	連続	新鮮	D
236	49.495	N15E	27E	石英脈	0	連続	新鮮	D
237	49.801	N15W	38W	割れ目	0	連続	新鮮	D
238	50.018	N81E	51N	割れ目	2	連続	新鮮	D
239	50.026	N61W	25S	石英脈	0	不連続	新鮮	D
240	50.044	N77E	21N	割れ目	0	連続	新鮮	D
241	50.131	N74W	67S	割れ目	0	連続	新鮮	D
242	50.175	N85W	54S	割れ目	0	連続	新鮮	D
243	50.271	N16W	21E	割れ目	0	連続	新鮮	D
244	50.301	N8W	31E	割れ目	0	連続	新鮮	D
245	50.552	N86W	54N	割れ目	2	連続	新鮮	D

## BIPシステム解析結果一覧表

設楽ダムサイト

データ数: 262

孔番: M1

No.	深度(m)	走向	傾斜角	区分	幅(mm)	連続性	割れ目状態	ランク
1	3.607	N16E	42E	割れ目	0	連続	新鮮	D
2	3.850	N24E	54E	割れ目	0	連続	新鮮	D
3	3.851	N34E	54SE	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
4	3.938	N42E	41SE	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
5	4.155	N46E	14SE	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
6	4.516	N74W	10S	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
7	5.011	N11W	47W	割れ目	0	連続	新鮮	D
8	5.204	N84E	10S	割れ目	0	連続	新鮮	D
9	5.271	N64W	5N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
10	5.733	N33W	36NE	割れ目	0	連続	新鮮	D
11	5.985	N64W	51S	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
12	6.242	N23E	22E	割れ目	0	連続	新鮮	D
13	6.532	N74W	68N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
14	7.070	N65W	56S	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
15	7.288	N70W	64S	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
16	7.318	N57W	57SW	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
17	7.402	N59W	46SW	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
18	7.538	N82W	61N	割れ目	0	連続	新鮮	D
19	7.861	N58W	80SW	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
20	7.979	N89W	48S	割れ目	0	連続	新鮮	D
21	8.133	N34W	59SW	破碎帶	176	連続	酸化汚染	A
22	8.277	N31W	35SW	破碎帶	0	連続	酸化汚染	A
23	8.981	N73W	70N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
24	9.420	N20E	61W	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
25	9.509	N5W	46W	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
26	9.949	N19E	51W	割れ目	0	連続	新鮮	D
27	10.197	N50W	71SW	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
28	10.226	N4E	6W	割れ目	0	連続	新鮮	D
29	10.350	N51W	43NE	割れ目	0	連続	新鮮	D
30	10.444	N23E	59W	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
31	10.948	N42E	47NW	石英脈	0	連続	新鮮	D
32	11.106	N60E	63NW	石英脈	0	連続	新鮮	D
33	11.146	N22E	49W	石英脈	0	連続	新鮮	D
34	11.155	N38E	56NW	石英脈	0	連続	新鮮	D
35	11.238	N2E	63W	割れ目	0	連続	新鮮	D
36	11.429	N61E	59N	石英脈	0	連続	新鮮	D
37	11.483	N85E	52N	石英脈	0	連続	新鮮	D
38	11.853	N19E	51W	割れ目	0	連続	新鮮	D
39	12.022	N40E	37NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
40	12.239	N78E	68N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
41	12.243	N34E	33SE	割れ目	0	連続	新鮮	D
42	12.380	N15E	46E	割れ目	0	連続	新鮮	D
43	12.668	N22W	36W	割れ目	0	連続	新鮮	D
44	12.900	N76W	56S	割れ目	0	連続	新鮮	D

# BIPシステム解析結果一覧表

設楽ダムサイト

データ数: 262

孔番: M1

No.	深度(m)	走向	傾斜角	区分	幅(mm)	連続性	割れ目状態	ランク
45	13.092	N40W	18SW	割れ目	0	連続	新鮮	D
46	13.571	N62E	74N	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
47	13.792	N65W	64N	割れ目	0	連続	新鮮	D
48	13.905	N77W	55N	割れ目	0	連続	新鮮	D
49	13.949	N87W	51N	割れ目	0	連続	新鮮	D
50	14.072	N87W	6S	割れ目	0	連続	新鮮	D
51	14.073	N63E	52N	割れ目	0	連続	新鮮	D
52	14.368	N75W	54N	割れ目	0	連続	新鮮	D
53	14.466	N89W	58N	割れ目	0	連続	新鮮	D
54	14.582	N82E	30S	割れ目	0	連続	新鮮	D
55	14.708	N5W	7E	割れ目	0	連続	新鮮	D
56	14.806	N43W	56NE	割れ目	2	連続	新鮮	D
57	15.005	N69W	62N	割れ目	2	連続	新鮮	D
58	15.087	N14W	48E	割れ目	0	連続	新鮮	D
59	15.094	N58E	49NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
60	15.575	N89E	68N	割れ目	0	連続	新鮮	D
61	15.679	N70E	47N	石英脈	0	連続	新鮮	D
62	15.839	N79W	66N	割れ目	0	連続	新鮮	D
63	15.969	N45E	62NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
64	15.980	N47W	13NE	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
65	16.116	N83W	45N	割れ目	0	連続	新鮮	D
66	16.192	N55W	51NE	割れ目	0	連続	新鮮	D
67	16.342	N59W	53NE	石英脈	0	連続	新鮮	D
68	16.452	N59W	70NE	割れ目	0	不連続	新鮮	D
69	16.497	N33E	79NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
70	16.722	N30E	67W	石英脈	0	連続	新鮮	D
71	16.797	N3E	18W	石英脈	0	連続	新鮮	D
72	16.828	N29W	34W	石英脈	0	連続	新鮮	D
73	16.999	N12W	42W	石英脈	0	連続	新鮮	D
74	17.419	N50W	35SW	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
75	17.550	N1E	29W	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
76	17.729	N87E	17S	割れ目	0	連続	新鮮	D
77	17.862	N7W	29W	割れ目	0	連続	新鮮	D
78	17.984	N48W	9NE	割れ目	0	連続	新鮮	D
79	18.054	N6W	39E	割れ目	0	連続	新鮮	D
80	18.322	N8W	31W	割れ目	0	連続	新鮮	D
81	18.345	N16W	36W	石英脈(脈岩)	0	連続	新鮮	D
82	18.680	N76W	42S	石英脈	0	連続	新鮮	D
83	19.521	N16E	47W	割れ目	0	連続	新鮮	D
84	19.548	N73E	52S	割れ目	0	連続	新鮮	D
85	20.738	N25W	34E	割れ目	0	連続	酸化汚染	D
86	20.763	N56W	53SW	割れ目	0	連続	新鮮	D
87	20.842	N9E	67E	割れ目	0	連続	新鮮	D
88	21.138	N41E	68NW	石英脈	0	連続	新鮮	D

# BIPシステム解析結果一覧表

設楽ダムサイト

データ数: 262

孔番: M1

No.	深度(m)	走向	傾斜角	区分	幅(mm)	連続性	割れ目状態	シク
89	21.286	N17W	41E	割れ目	0	連続	新鮮	D
90	22.270	N57W	77SW	割れ目	0	連続	新鮮	D
91	22.915	N61E	67N	石英脈	5	連続	新鮮	C
92	23.349	N81E	11N	割れ目	0	連続	新鮮	D
93	23.494	N53W	32SW	割れ目	0	連続	新鮮	D
94	23.670	N79E	74N	石英脈	0	連続	新鮮	D
95	24.223	N84W	42S	割れ目	0	連続	新鮮	D
96	24.715	N38W	50NE	石英脈	0	連続	新鮮	D
97	24.930	N57E	41NW	石英脈	29	連続	新鮮	B
98	25.064	N79W	53N	石英脈	7	連続	新鮮	C
99	25.287	N66W	57N	割れ目	0	連続	新鮮	D
100	26.111	N12W	29E	層境界	0	不連続	新鮮	D
101	26.880	N63E	41S	割れ目	0	連続	新鮮	D
102	27.047	N32W	21SW	割れ目	0	連続	新鮮	D
103	27.383	N66E	42S	割れ目	0	連続	新鮮	D
104	28.006	N63W	71N	割れ目	0	連続	新鮮	D
105	28.060	N72W	52N	割れ目	0	連続	新鮮	D
106	28.397	N71W	70N	割れ目	0	連続	新鮮	D
107	28.430	N82W	71N	割れ目	0	連続	新鮮	D
108	28.503	N88W	31N	割れ目	0	連続	新鮮	D
109	28.562	N31W	41NE	割れ目	0	連続	新鮮	D
110	28.709	N81W	65N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
111	29.087	N84W	51N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
112	29.293	N15W	36W	割れ目	0	連続	新鮮	D
113	29.845	N89W	29S	割れ目	0	連続	新鮮	D
114	30.147	N56E	69NW	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
115	30.393	N40E	53NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
116	30.414	N35E	46NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
117	30.451	N11E	50W	割れ目	0	連続	新鮮	D
118	30.773	N40E	52NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
119	30.870	N29E	54W	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
120	30.890	N8E	49W	割れ目	0	連続	新鮮	D
121	30.979	N54E	46NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
122	31.003	N53E	45NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
123	31.182	N48E	57NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
124	31.506	N51E	48NW	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
125	31.530	N37E	41NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
126	31.648	N10E	41W	割れ目	0	連続	新鮮	D
127	32.096	N16E	29E	割れ目	0	連続	新鮮	D
128	32.382	N41E	11SE	割れ目	0	連続	新鮮	D
129	32.537	N88W	52N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
130	32.875	N82E	56N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
131	33.151	N85E	59N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
132	33.500	N79E	59N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D

# BIPシステム解析結果一覧表

設楽ダムサイト

データ数 : 262

孔番 : M1

No.	深度( m )	走向	傾斜角	区分	幅(mm)	連続性	割れ目状態	ランク
133	33.769	N48E	45NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
134	34.173	N41E	52NW	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
135	34.467	N20E	45W	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
136	35.065	N8E	35W	割れ目	0	連続	新鮮	D
137	35.488	N23E	34E	割れ目	0	連続	新鮮	D
138	35.562	N55E	53NW	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
139	35.632	NS	41E	割れ目	0	連続	新鮮	D
140	35.822	N53E	60NW	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
141	36.134	N56E	50NW	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
142	36.334	N47E	35NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
143	36.386	N56E	48NW	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
144	36.605	N87W	55S	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
145	36.895	N15E	42W	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
146	37.106	N88E	23S	割れ目	0	連続	新鮮	D
147	37.233	N55E	20NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
148	37.327	N73E	57N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
149	37.476	N2W	14W	割れ目	0	連続	新鮮	D
150	37.674	N52E	39SE	割れ目	0	連続	新鮮	D
151	38.343	N82E	40N	割れ目	0	連続	新鮮	D
152	38.393	N76E	38N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
153	38.796	N8W	27W	割れ目	0	連続	新鮮	D
154	38.966	N67E	37N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
155	39.145	N88E	27N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
156	39.240	N82E	66N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
157	39.601	N70W	67N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
158	39.690	N78W	67N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
159	39.891	N66W	75N	割れ目	0	連続	新鮮	D
160	40.194	N57E	45NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
161	40.305	N43E	44NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
162	40.423	N24E	44W	割れ目	0	連続	新鮮	D
163	40.608	N74W	67N	割れ目	0	連続	新鮮	D
164	40.870	N82W	65N	割れ目	0	連続	新鮮	D
165	40.905	N81E	65N	割れ目	0	連続	新鮮	D
166	41.212	N50E	55NW	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
167	41.337	N82E	55N	割れ目	0	連続	新鮮	D
168	41.606	N86E	62N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
169	41.746	N85E	69N	割れ目	0	連続	新鮮	D
170	41.974	N3W	59E	割れ目	0	連続	新鮮	D
171	42.291	N79E	51N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
172	42.505	N72E	47N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
173	42.811	N16E	43E	割れ目	0	連続	新鮮	D
174	43.175	N73E	47N	割れ目	0	連続	新鮮	D
175	43.315	N53E	48NW	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
176	43.403	N42E	42NW	割れ目	0	連続	新鮮	D

# BIPシステム解析結果一覧表

設楽ダムサイト

データ数: 262

孔番: M1

No.	深度(m)	走向	傾斜角	区分	幅(mm)	連続性	割れ目状態	ランク
177	43.761	N79E	49N	割れ目	0	連続	新鮮	D
178	43.894	N85E	59N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
179	43.910	N83E	61N	割れ目	0	連続	新鮮	D
180	44.169	N61E	56N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
181	44.257	N61E	51N	割れ目	0	連続	新鮮	D
182	44.315	N49E	47NW	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
183	44.570	N29E	43W	割れ目	0	連続	新鮮	D
184	44.600	N30E	44W	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
185	44.993	N25E	10W	割れ目	0	連続	新鮮	D
186	45.286	N88W	61N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
187	45.743	N80W	52N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
188	45.812	N74E	38N	割れ目	0	連続	新鮮	D
189	46.044	N54W	44NE	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
190	46.353	N60W	60SW	石英脈	6	連続	新鮮	C
191	46.723	N88E	70N	石英脈	0	連続	新鮮	D
192	46.989	N27E	60W	石英脈	0	連続	新鮮	D
193	47.132	N31E	71NW	石英脈	0	連続	新鮮	D
194	47.877	N64W	82S	石英脈	0	連続	新鮮	D
195	47.884	N44W	6NE	割れ目	0	連続	新鮮	D
196	48.334	N24E	35E	石英脈	0	連続	新鮮	D
197	48.621	N23E	57E	層境界	0	連続	新鮮	D
198	49.120	NS	45W	捕獲岩境界	0	連続	新鮮	D
199	49.437	N12E	37E	捕獲岩境界	0	連続	新鮮	D
200	49.679	N88W	33N	石英脈	0	連続	新鮮	D
201	49.780	N84E	22N	石英脈	0	連続	新鮮	D
202	49.824	N23W	65E	石英脈	0	連続	新鮮	D
203	50.089	N3E	41W	石英脈	0	不連続	新鮮	D
204	50.528	N67E	47S	石英脈	9	連続	新鮮	C
205	50.622	N53E	35SE	石英脈	0	連続	新鮮	D
206	50.793	N40W	27SW	石英脈	0	連続	新鮮	D
207	50.828	N5W	66W	石英脈	0	連続	新鮮	D
208	51.079	N18W	40W	割れ目	0	連続	新鮮	D
209	51.207	N13E	22W	割れ目	0	連続	新鮮	D
210	51.345	N54E	56SE	石英脈	0	連続	新鮮	D
211	51.549	N23W	57E	石英脈	0	連続	新鮮	D
212	51.568	N22W	10E	割れ目	0	連続	新鮮	D
213	51.582	N1W	7E	割れ目	0	連続	新鮮	D
214	51.833	N49W	33SW	割れ目	0	連続	新鮮	D
215	52.006	N62E	37S	石英脈	0	連続	新鮮	D
216	52.134	N27E	11E	石英脈	0	連続	新鮮	D
217	52.191	N33W	53NE	石英脈	0	連続	新鮮	D
218	52.465	N64W	17S	石英脈	0	連続	新鮮	D
219	52.745	N46E	42SE	石英脈	0	連続	新鮮	D
220	52.984	N58W	76SW	割れ目	0	連続	新鮮	D

## BIPシステム解析結果一覧表

設楽ダムサイト

データ数：262

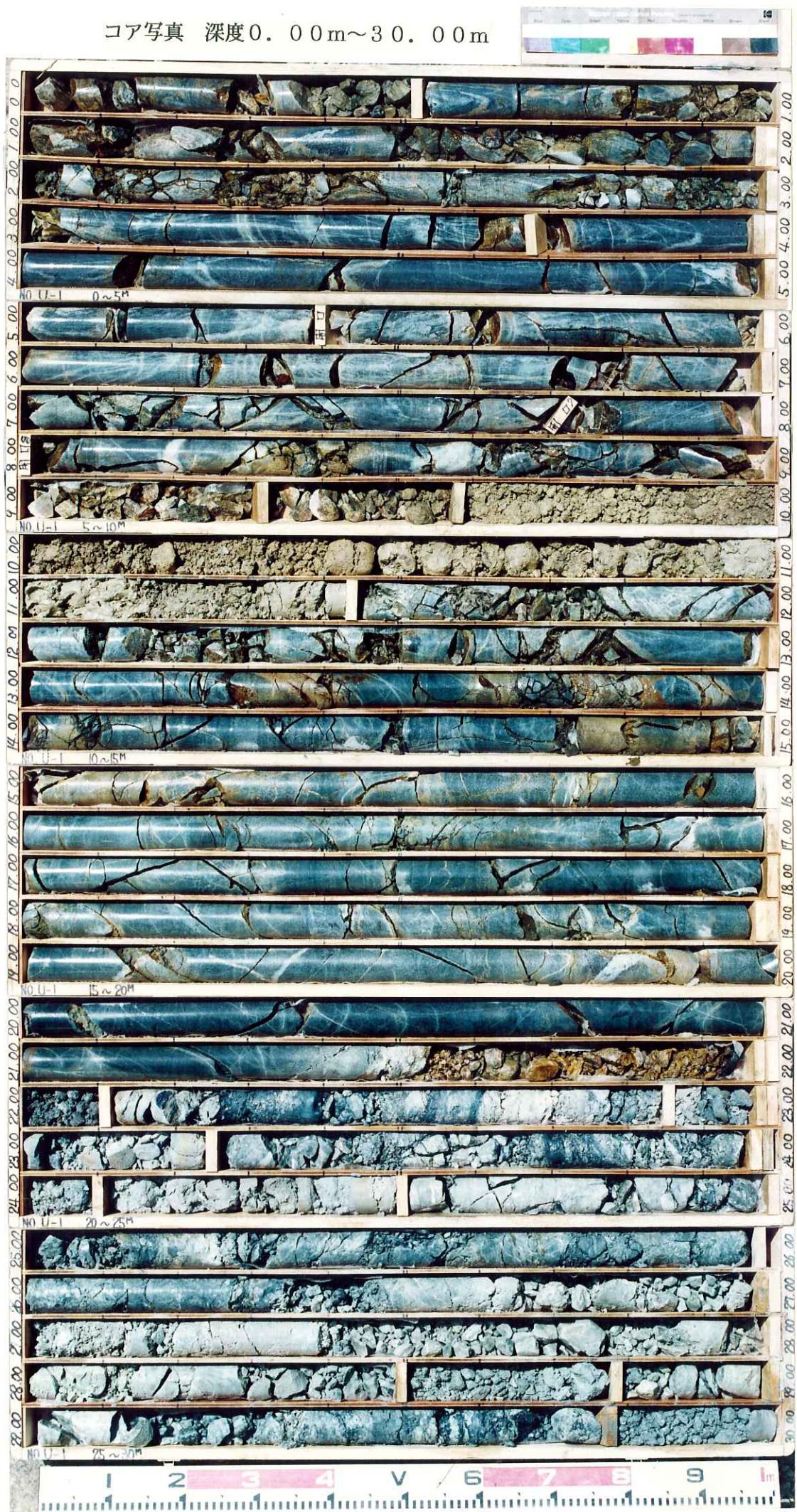
孔番：M1

No.	深度(m)	走向	傾斜角	区分	幅(mm)	連続性	割れ目状態	ラグ
221	53.154	N64W	44N	割れ目	0	連続	新鮮	D
222	53.350	N72W	14S	石英脈	0	連続	新鮮	D
223	53.653	N19E	37W	割れ目	0	連続	新鮮	D
224	53.667	N36E	54SE	石英脈	0	連続	新鮮	D
225	54.024	N62W	62N	石英脈	0	連続	新鮮	D
226	54.078	N13W	26E	石英脈	0	連続	新鮮	D
227	54.104	N23W	29W	石英脈	0	連続	新鮮	D
228	54.268	N63E	14N	石英脈	0	連続	新鮮	D
229	54.376	N66E	22N	石英脈	0	連続	新鮮	D
230	54.444	N22E	44E	石英脈	0	連続	新鮮	D
231	54.585	N56W	68NE	石英脈	0	連続	新鮮	D
232	54.602	N72W	62N	石英脈	0	連続	新鮮	D
233	54.688	N77E	67S	割れ目	0	連続	新鮮	D
234	55.073	N64E	64S	層境界	0	連続	新鮮	D
235	55.289	N71E	43S	割れ目	0	連続	新鮮	D
236	55.531	N66E	77N	石英脈	0	連続	新鮮	D
237	55.532	N64E	29S	割れ目	0	連続	その他	D
238	55.593	N56E	29SE	割れ目	0	連続	その他	D
239	55.897	N29E	15E	割れ目	0	連続	新鮮	D
240	57.215	N56W	35NE	石英脈	0	連続	新鮮	D
241	57.542	N13W	46E	割れ目	0	連続	新鮮	D
242	57.669	N31W	35NE	割れ目	0	連続	新鮮	D
243	57.813	N79W	40N	石英脈	4	連続	新鮮	D
244	57.847	N62E	37N	割れ目	0	連続	新鮮	D
245	57.858	N48E	53SE	石英脈	0	連続	新鮮	D
246	58.105	N11E	26E	割れ目	0	連続	新鮮	D
247	58.141	N32W	71SW	石英脈	0	連続	新鮮	D
248	58.603	N39E	59SE	石英脈	0	連続	新鮮	D
249	58.658	N23E	58E	割れ目	0	連続	新鮮	D
250	58.866	N9E	65E	割れ目	0	連続	新鮮	D
251	59.102	N90W	62N	層境界	0	連続	新鮮	D
252	59.183	N71E	60N	層境界	0	連続	新鮮	D
253	59.353	N22E	30W	割れ目	0	連続	新鮮	D
254	59.381	N78E	42N	片麻状構造	0	連続	新鮮	D
255	59.730	N10E	37W	割れ目	0	連続	新鮮	D
256	59.775	N10E	45W	石英脈	0	連続	新鮮	D
257	59.948	N35E	62NW	石英脈	0	連続	新鮮	D
258	60.006	N19E	49W	石英脈	0	連続	新鮮	D
259	60.128	N23W	42W	石英脈	0	連続	新鮮	D
260	60.150	N59E	13NW	割れ目	0	連続	新鮮	D
261	60.262	N30E	42W	割れ目	0	連続	新鮮	D
262	60.286	N26E	40W	石英脈	0	連続	新鮮	D

コ ア 一 写 真

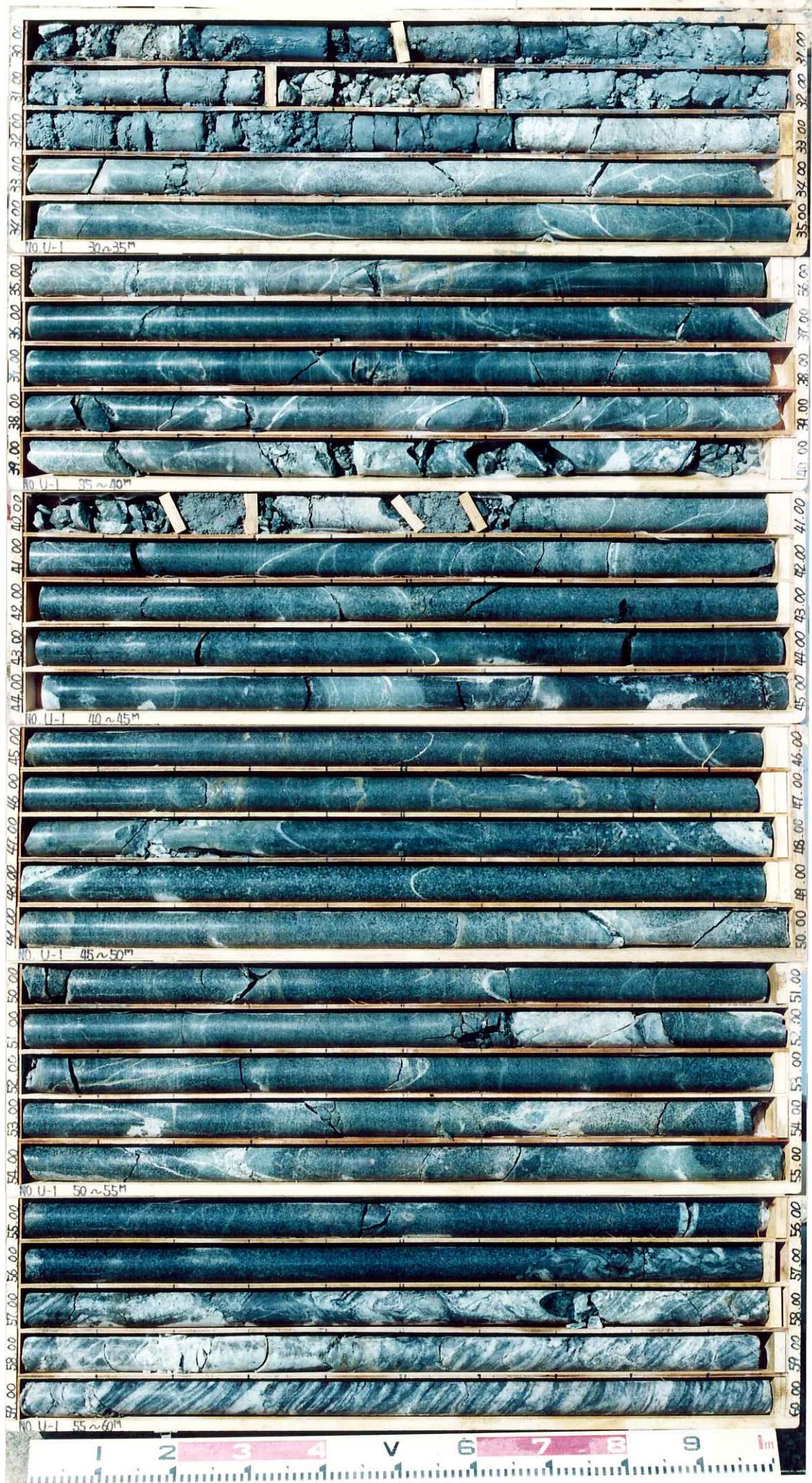
地点No. U 1

コア写真 深度0. 00m~30. 00m



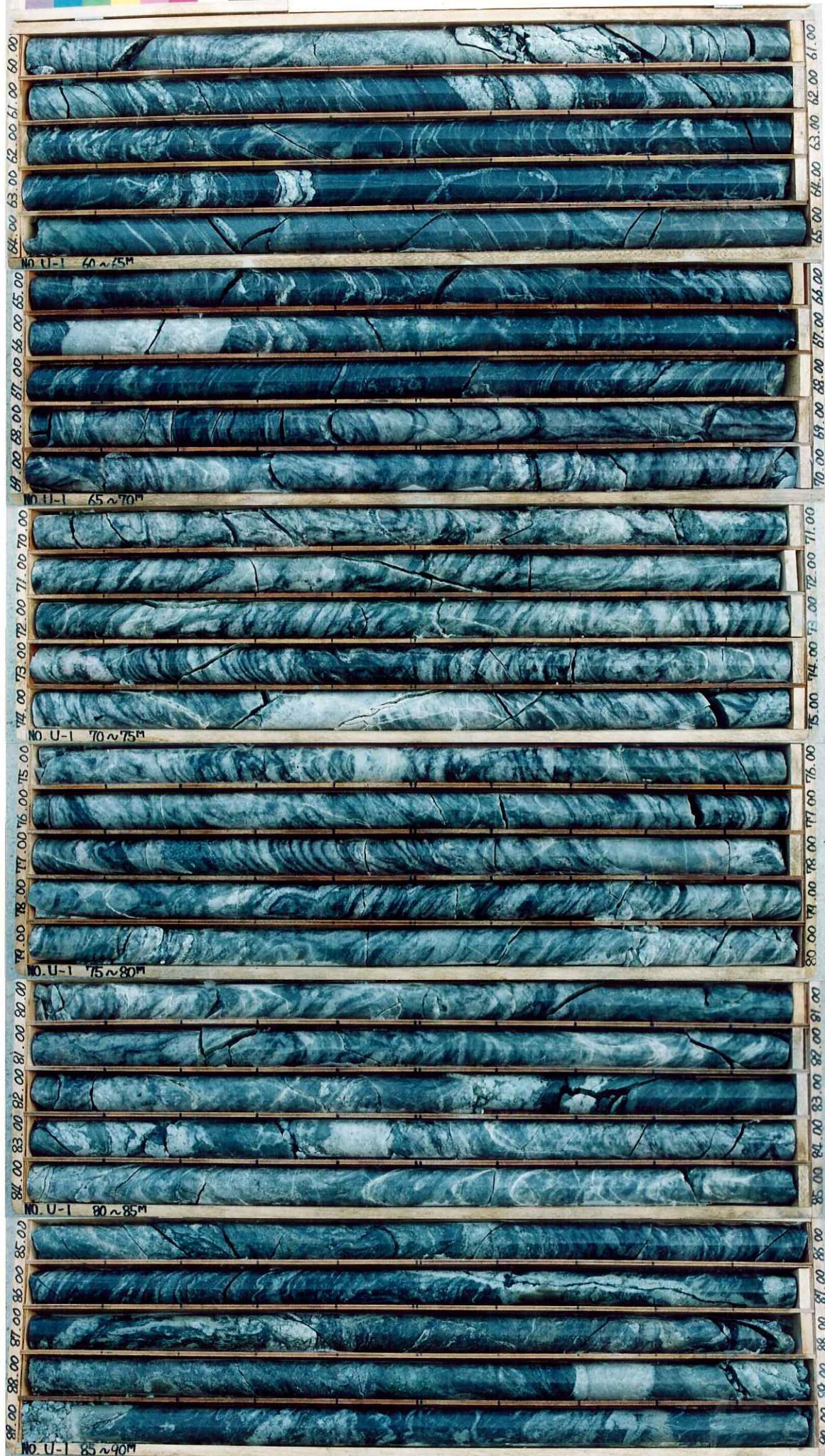
地点No. U1

コア写真 深度30.00m~60.00m



地点No. U1

コア写真 深度60.00m~90.00m



1 2 3 4 V 6 7 8 9 1m

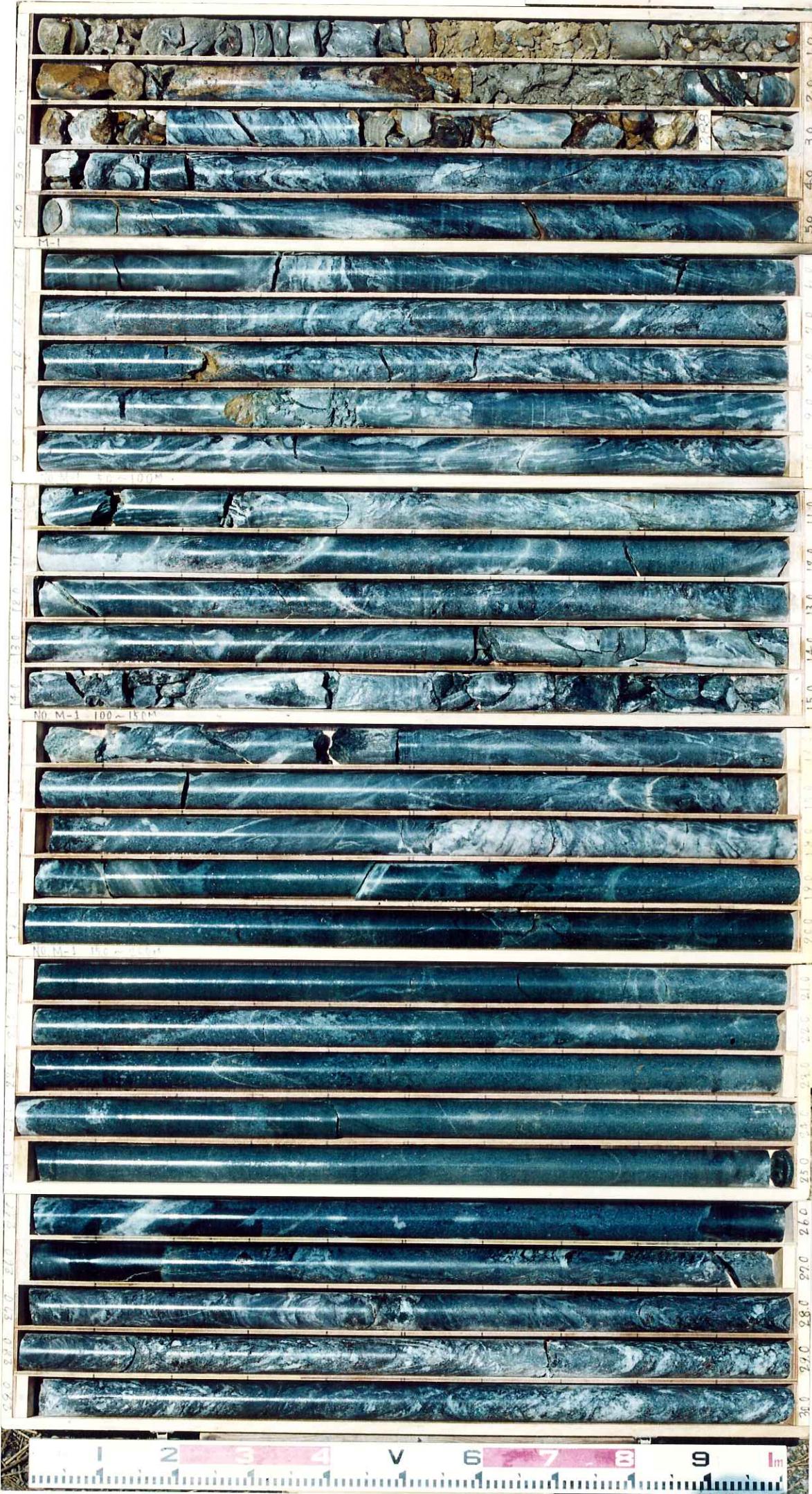
## 地点No. U1

コア写真 深度 90.00m~120.00m



1 2 3 4 V 6 7 8 9

地点No. M1 コア写真 深度0.00m~30.00m

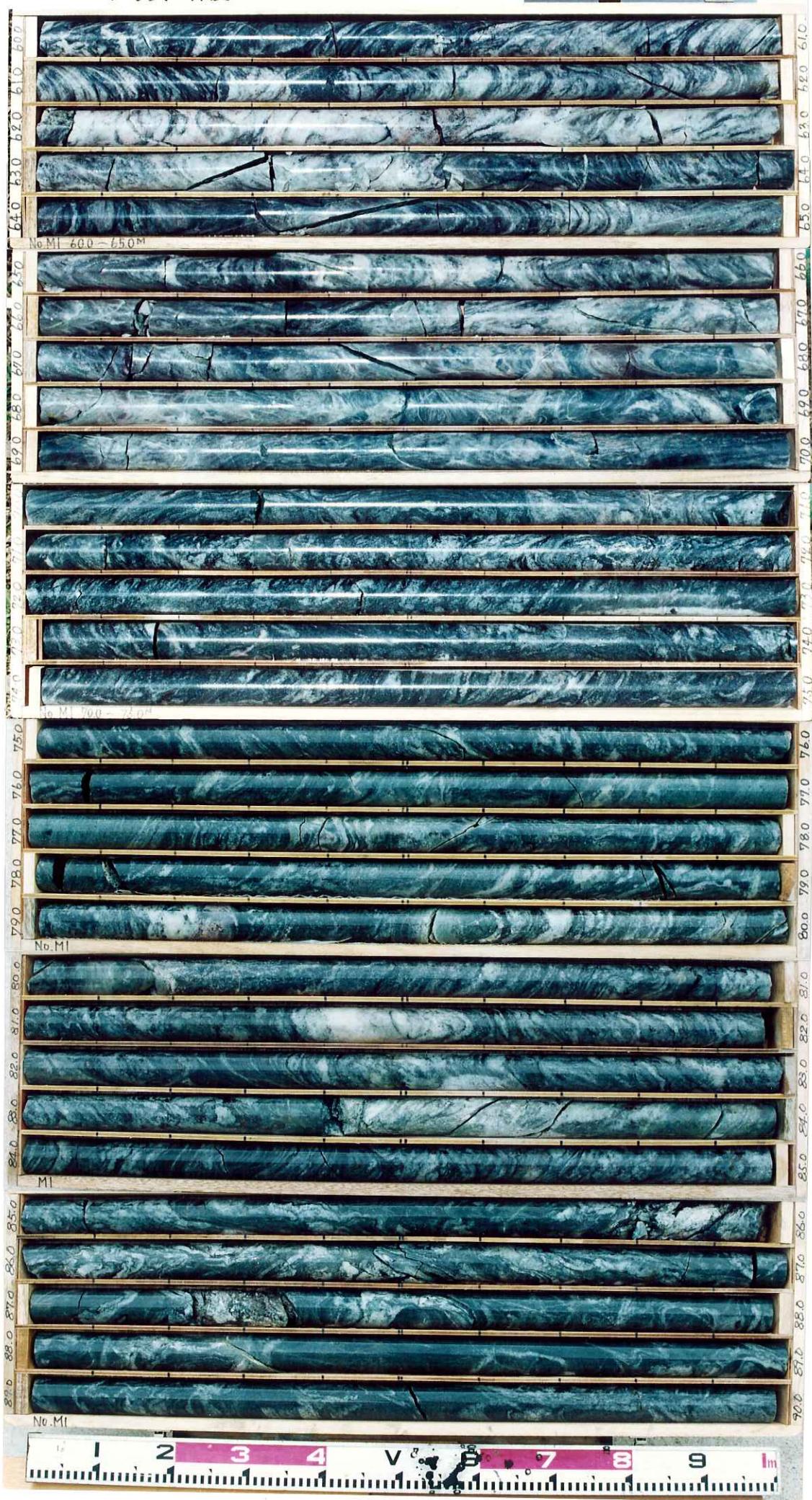


地点No. M1コア写真 深度30.00m~60.00m



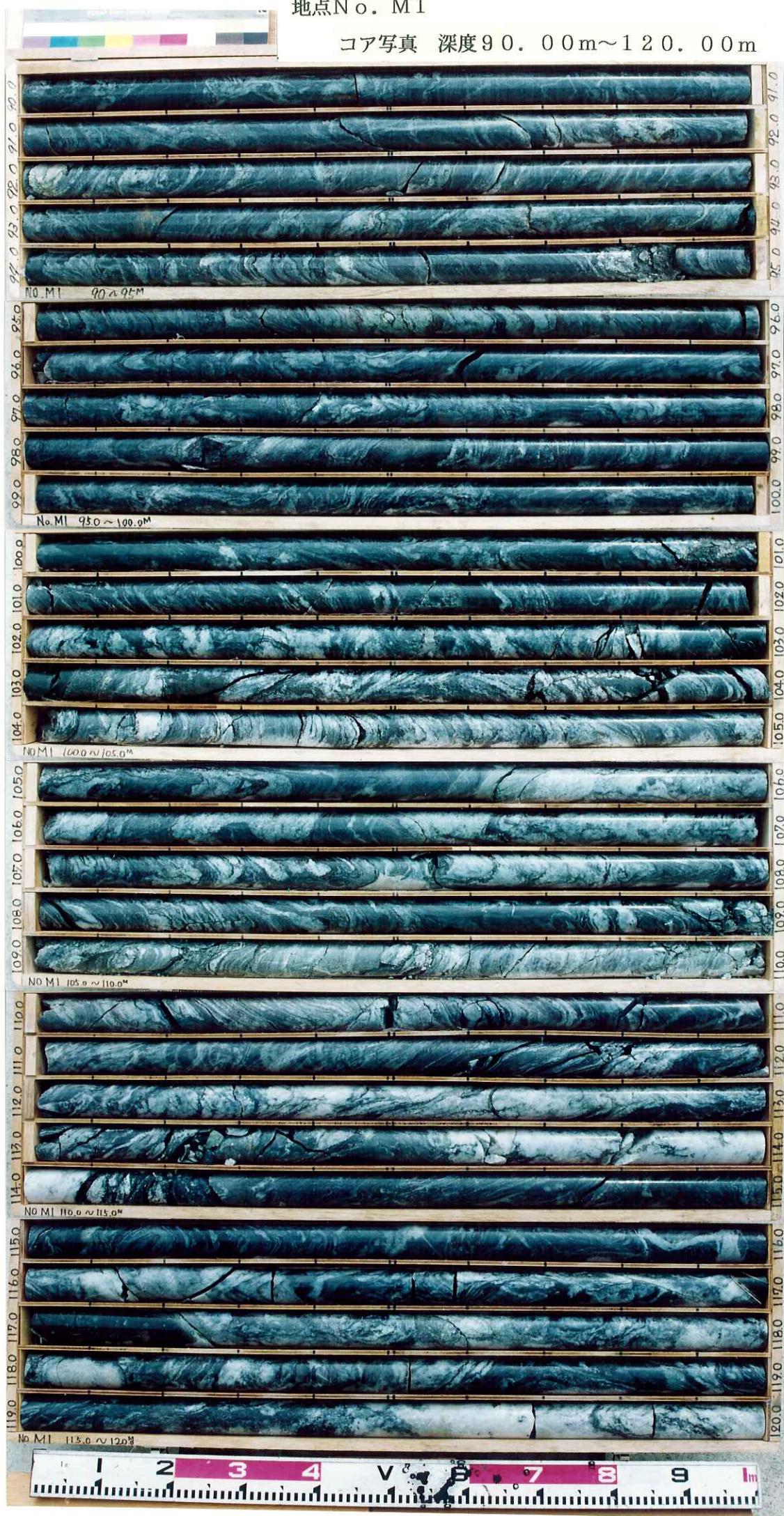
地点No. M1

コア写真 深度 60.00m~90.00m



地点No. M1

コア写真 深度 90.00m ~ 120.00m

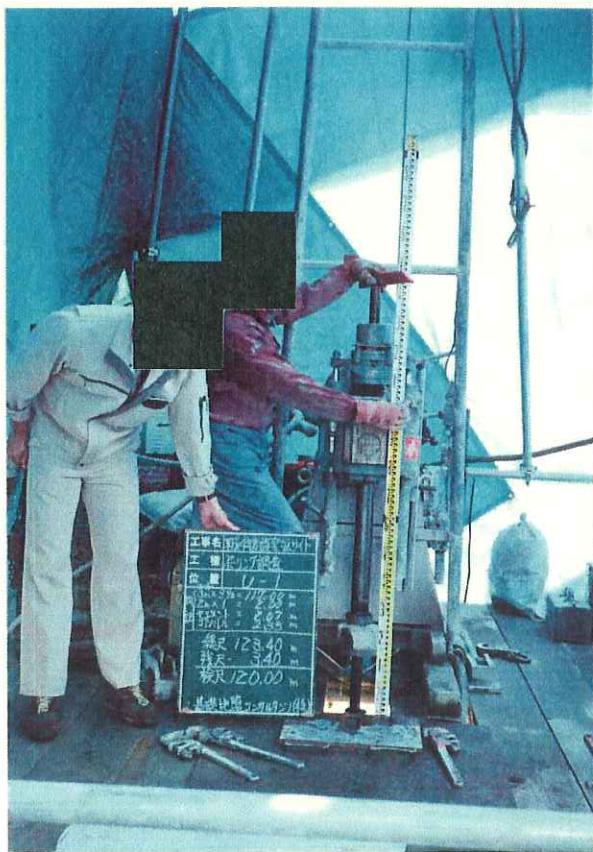


現 場 写 真

ボーリング地点  
No. U1



検 尺 風 景



残 尺 風 景



現 場 全 景

ボーリング地点  
No. U1

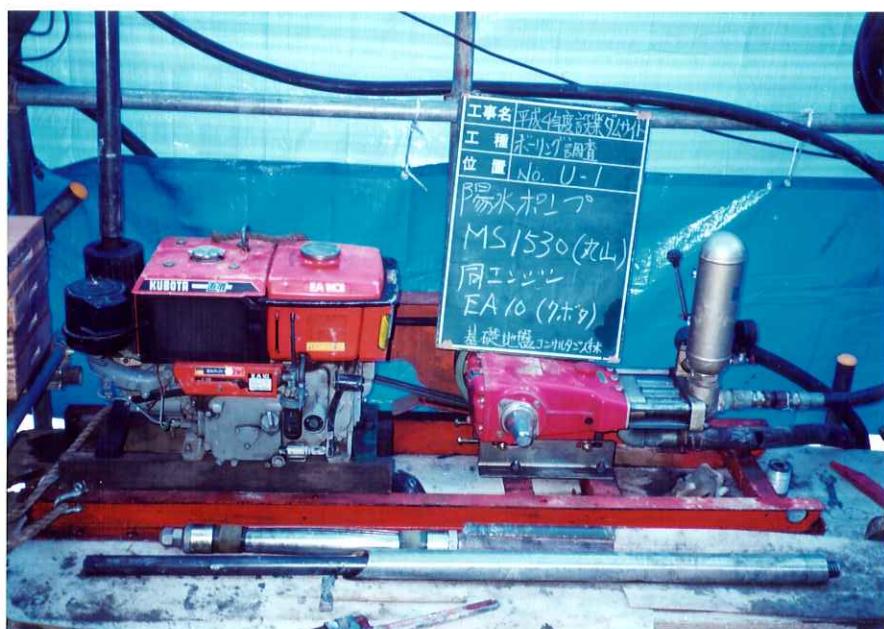


発 電 機

ボーリング地点  
No. U1

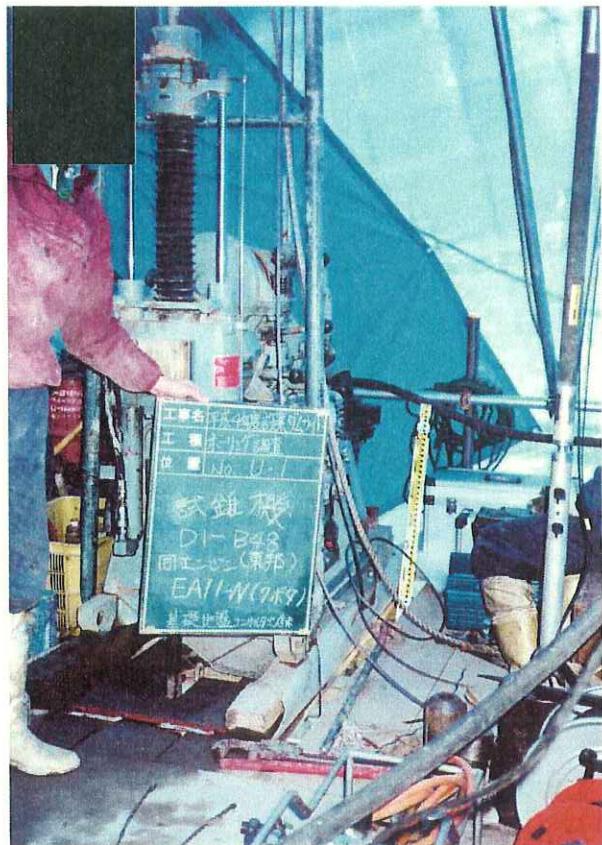


ルジオン用流量計

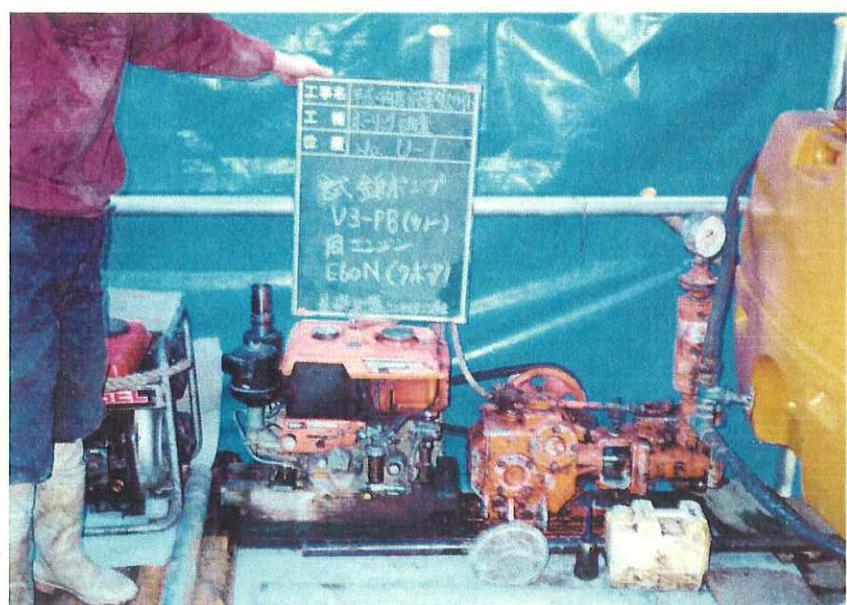


ルジオン用ポンプ

ボーリング地点  
No. U1

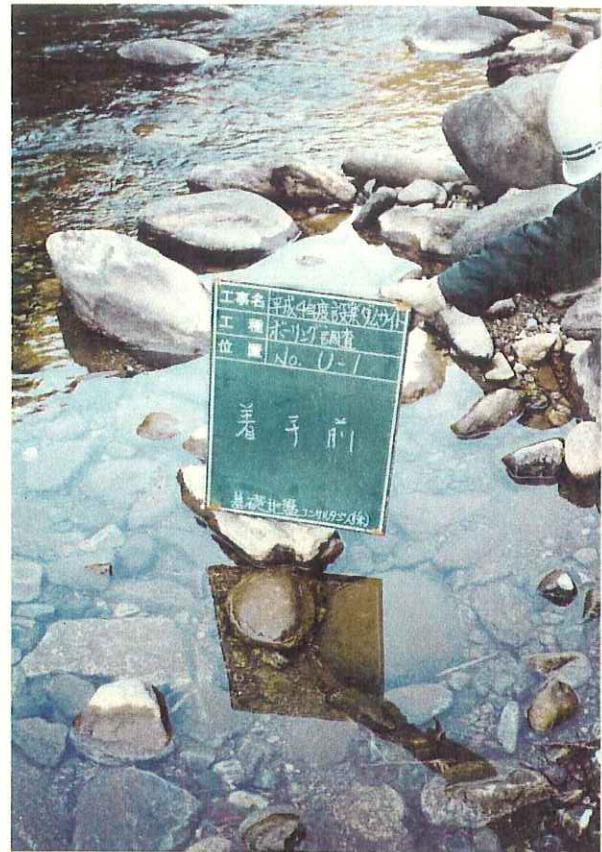
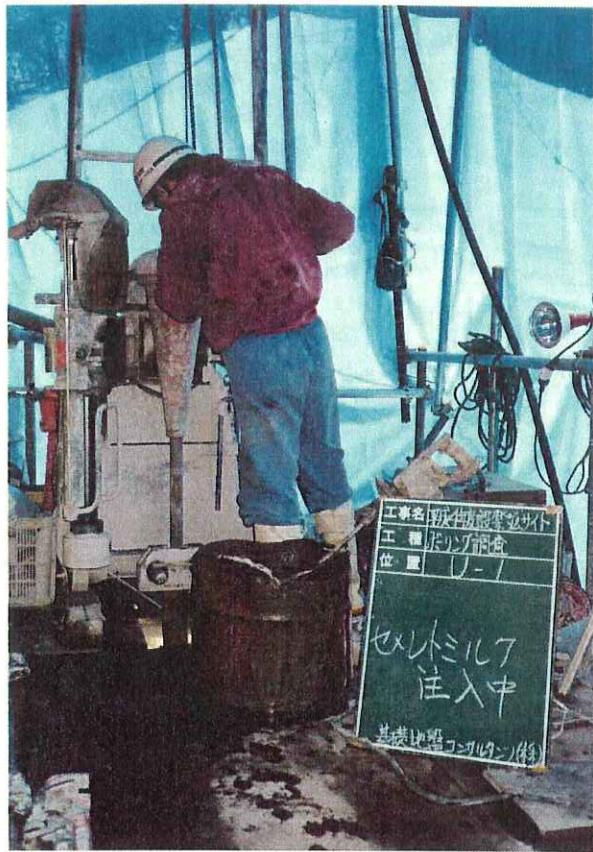


試錐機



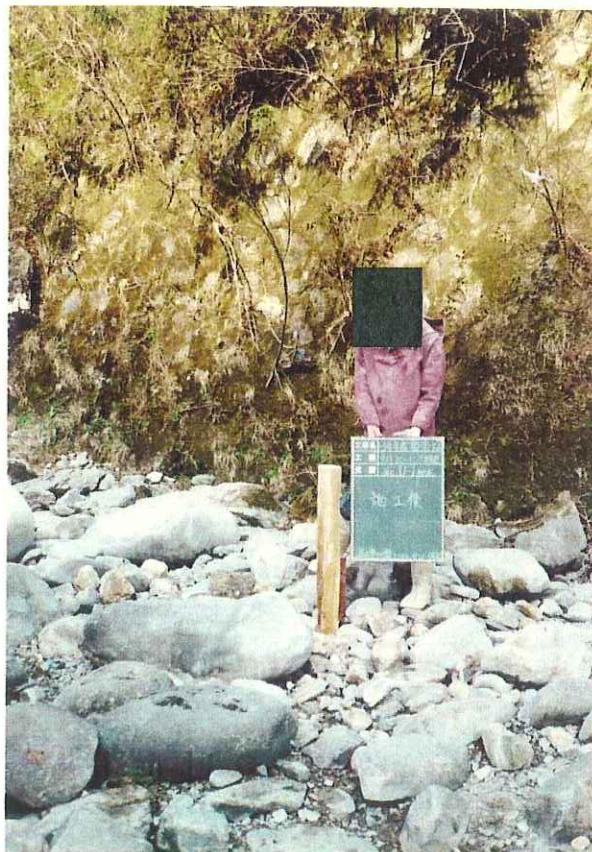
試錐ポンプ

ボーリング地点  
No. U1



孔閉塞セメントミルク注入中

施工前



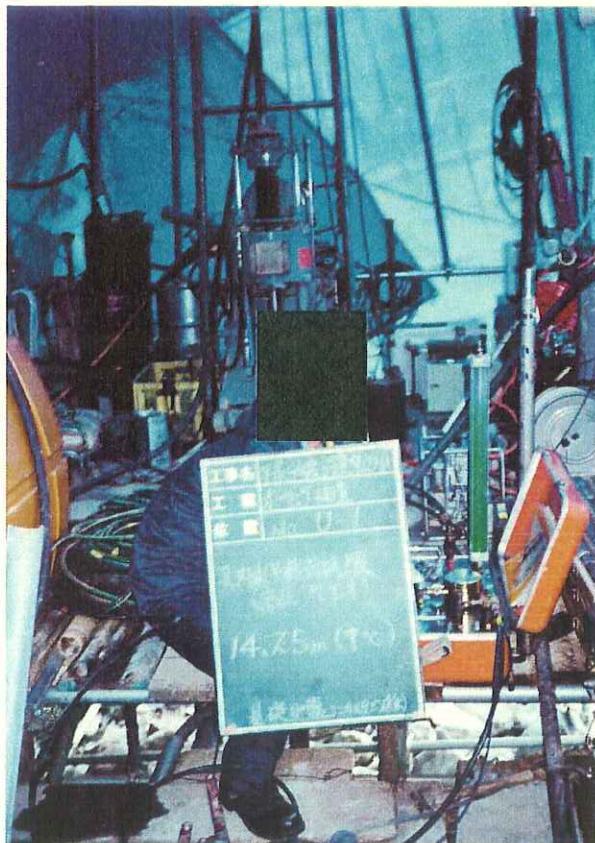
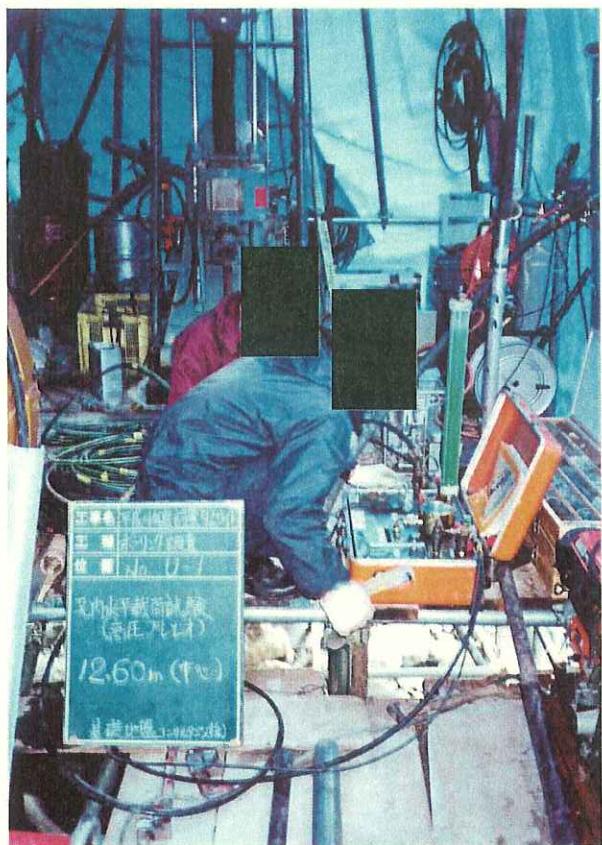
施工後



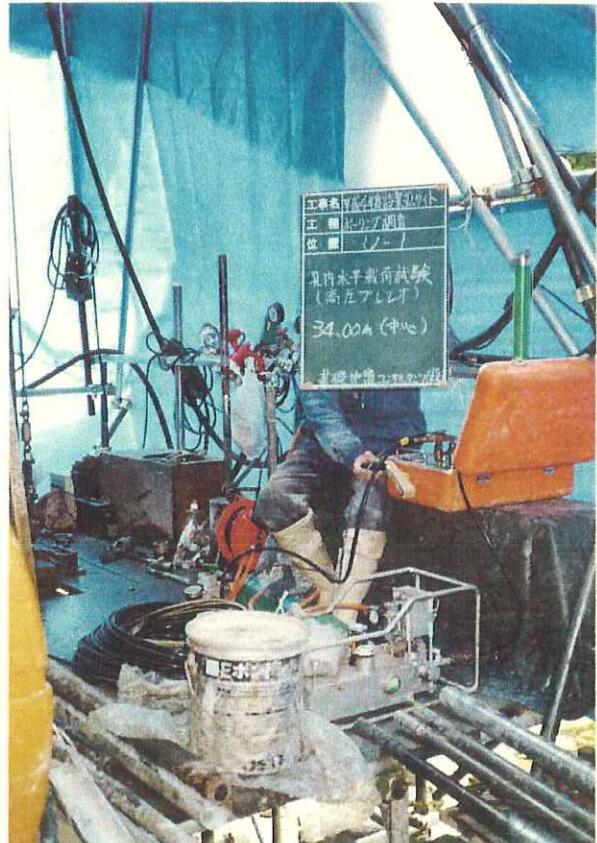
地点杭打設後

ボーリング地点  
No. U1

孔内水平載荷試験  
(高圧プレシオメーター)  
中心深度GL-12.60m

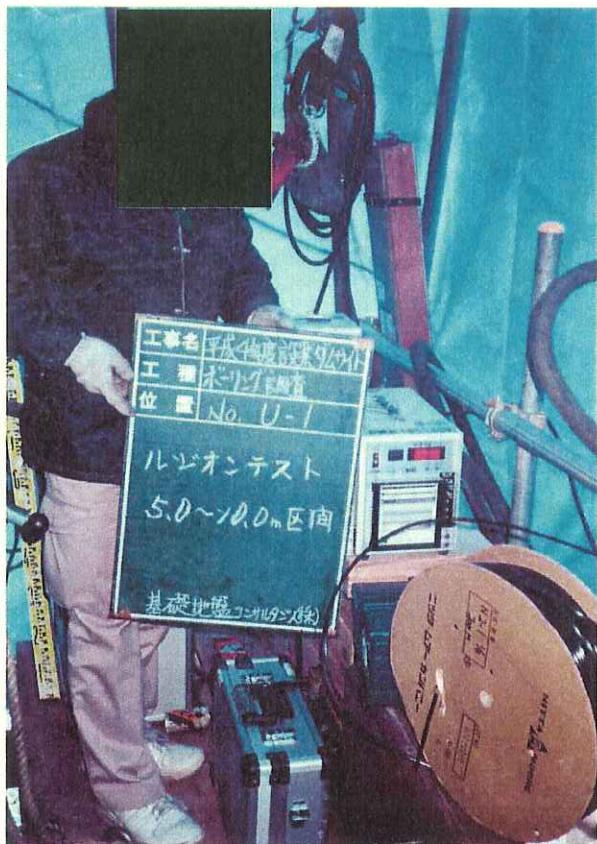


孔内水平載荷試験  
(高圧プレシオメーター)  
中心深度GL-14.25m

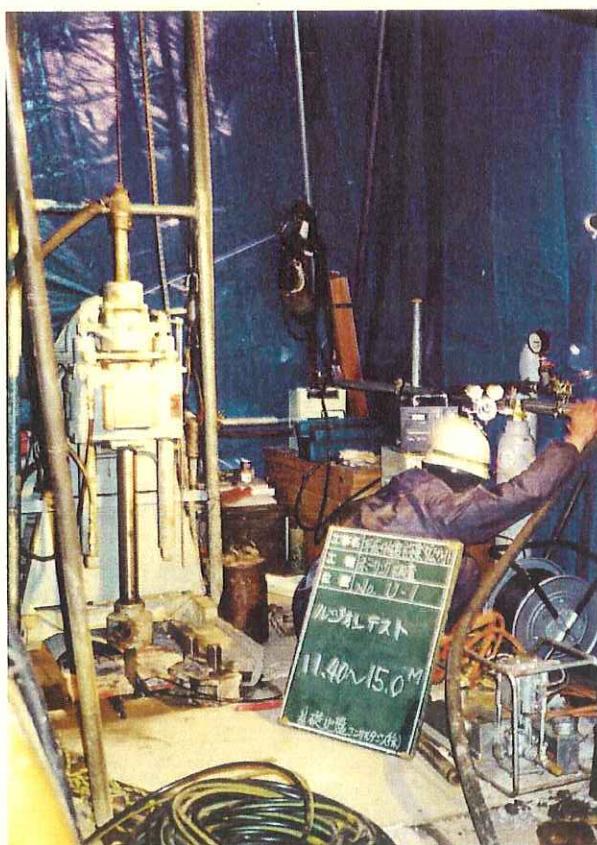


孔内水平載荷試験  
(高圧プレシオメーター)  
中心深度GL-34.00m

ボーリング地点 ルジョンテスト  
No. U1

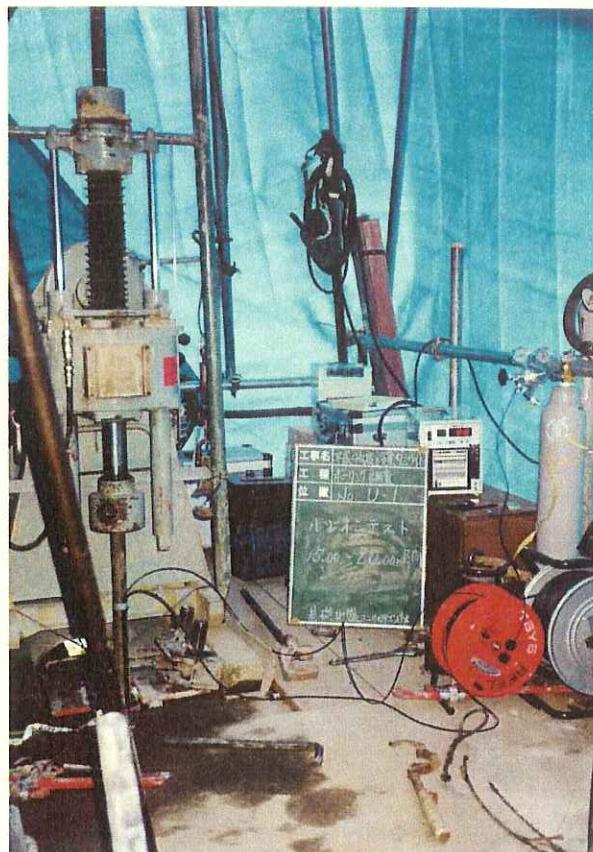


深度 5.00 ~  
10.00 区間



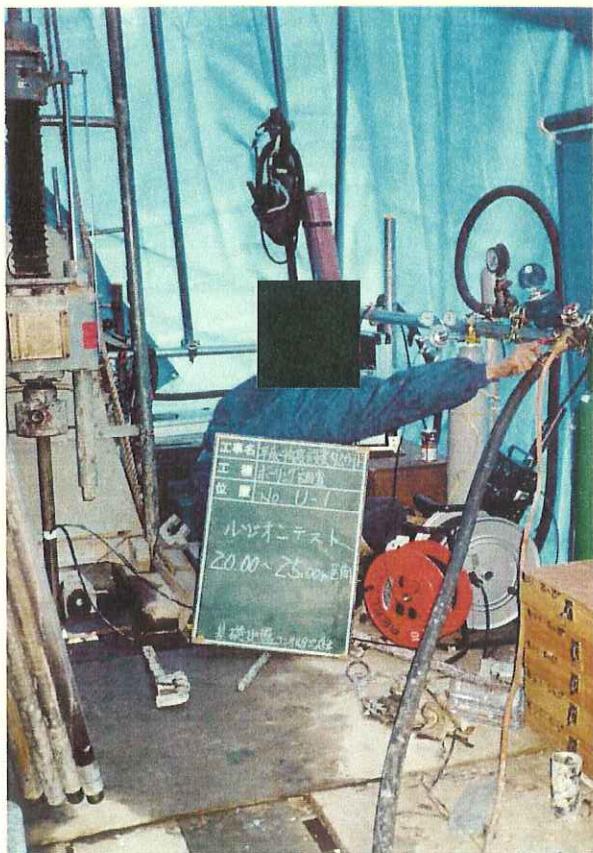
深度 11.40  
~ 15.00 区間

ボーリング地点 ルジョンテスト  
No. U 1



深度 15. 00

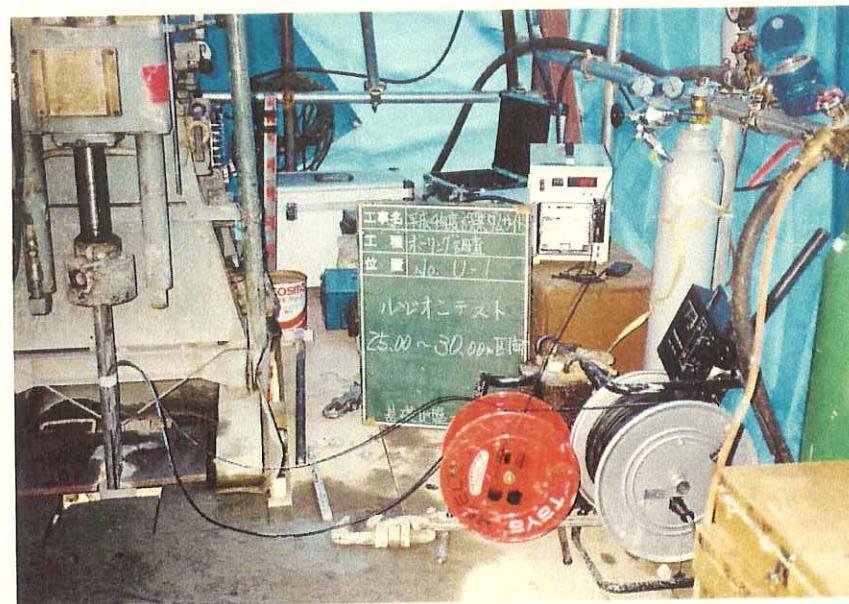
～20. 00 区間



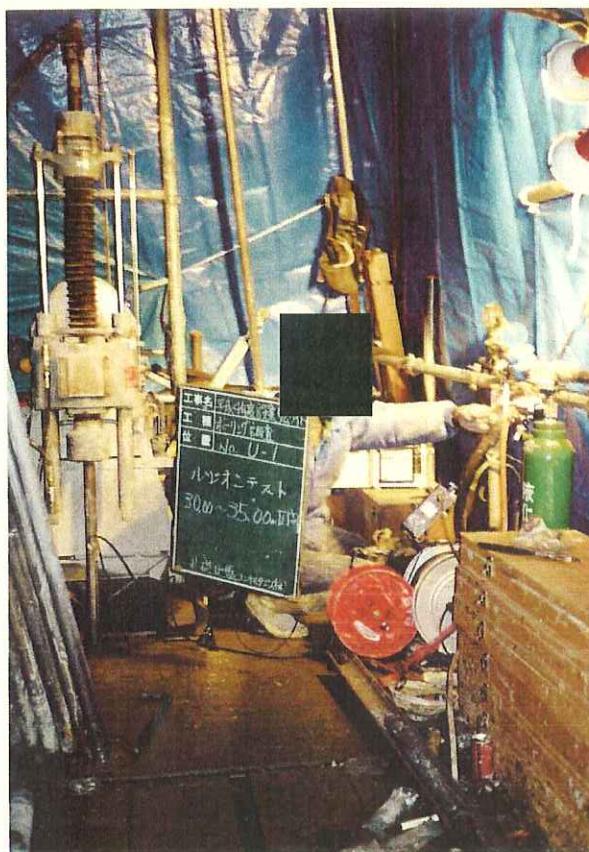
深度 20. 00

～25. 00 区間

ボーリング地点 ルジオンテスト  
No. U1

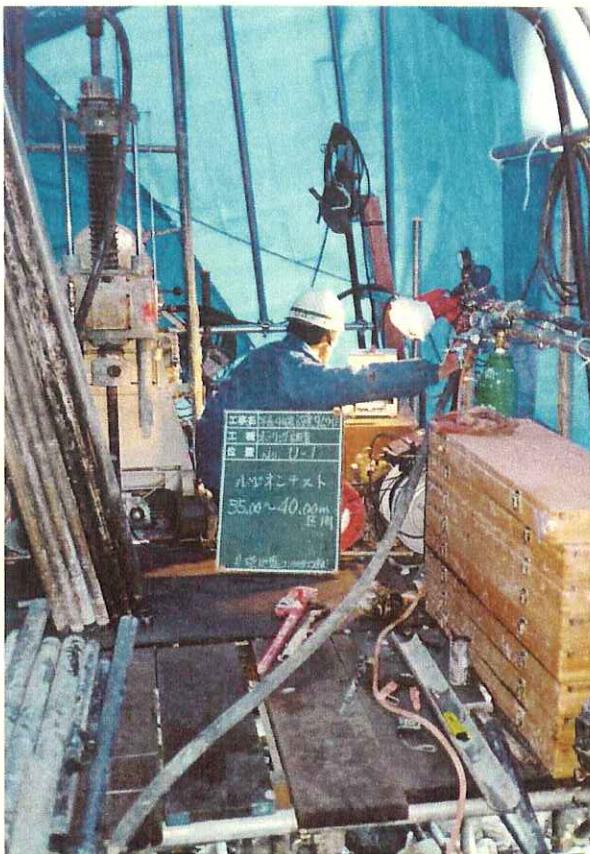


深度 25. 00~30. 00 区間

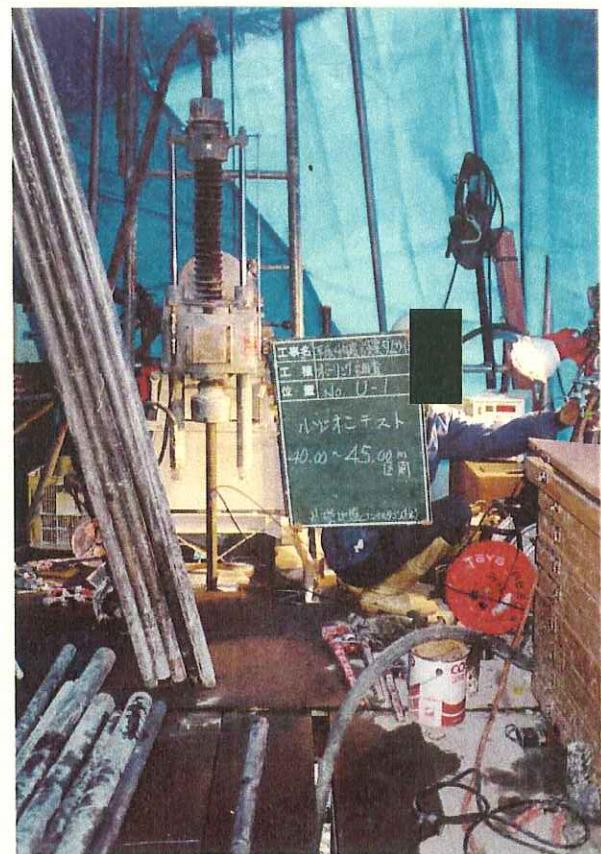


深度 30. 00~35. 00 区間

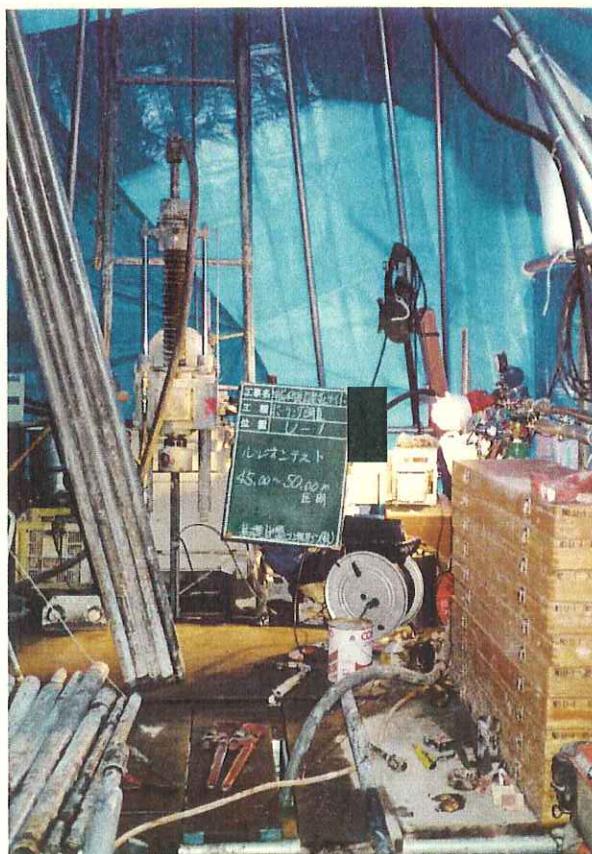
ボーリング地点  
No. U1 ルジオンテスト



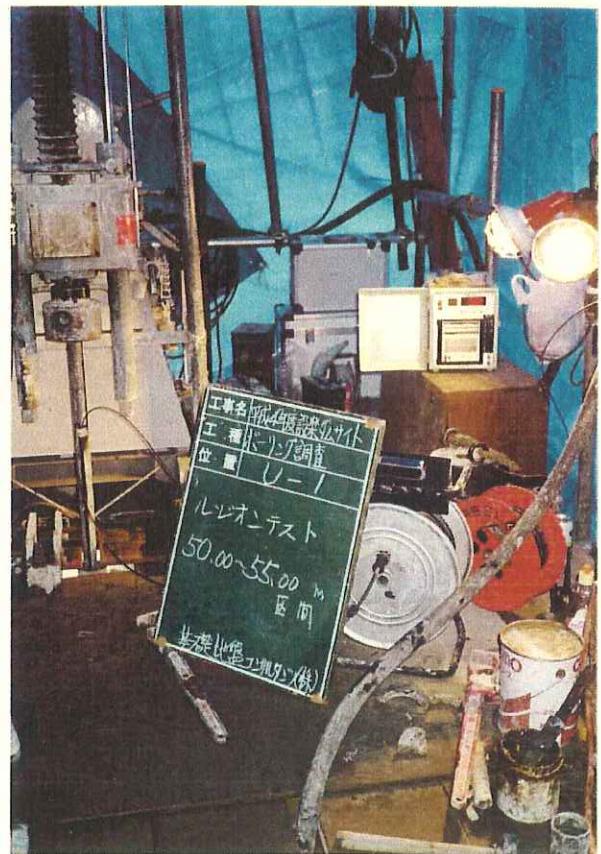
深度 35. 00~40. 00区間



深度 40. 00~45. 00区間

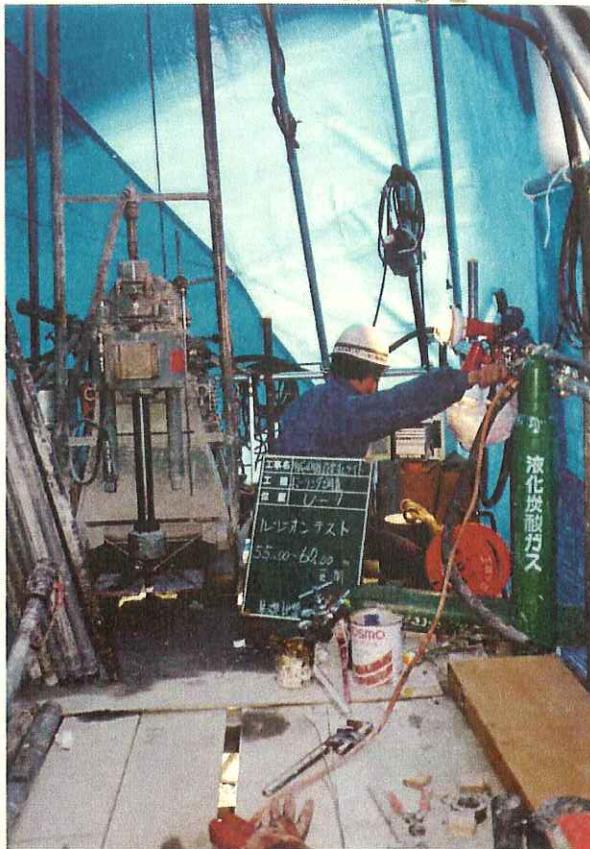


深度 45. 00~50. 00区間



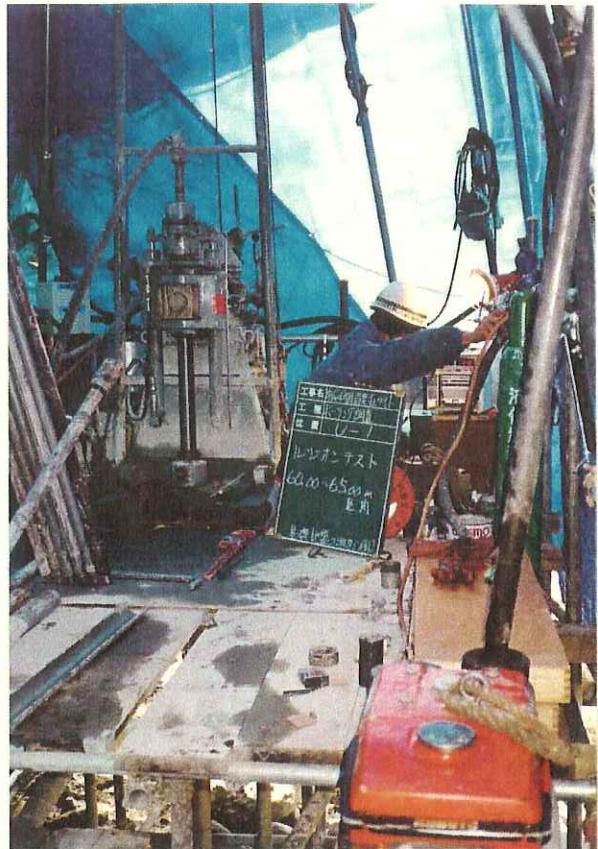
深度 50. 00~55. 00区間

ボーリング地点  
No. U1



深度 55. 00~60. 00 区間

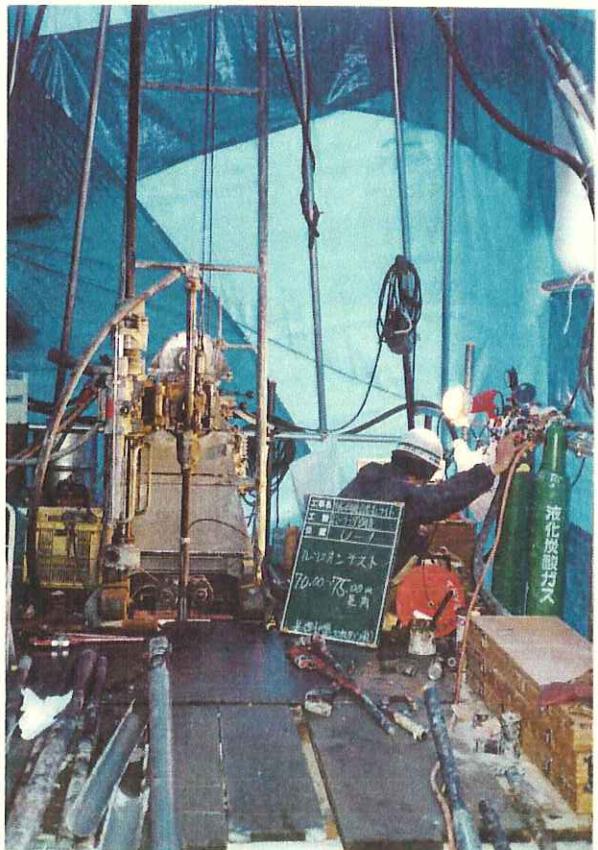
ルジョンテスト



深度 60. 00~65. 00 区間

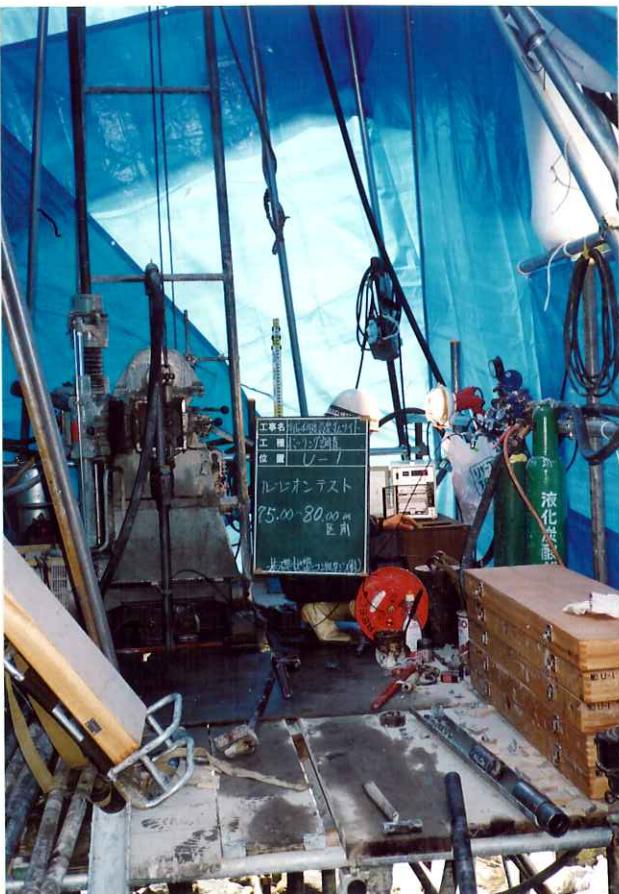


深度 65. 00~70. 00 区間



深度 70. 00~75. 00 区間

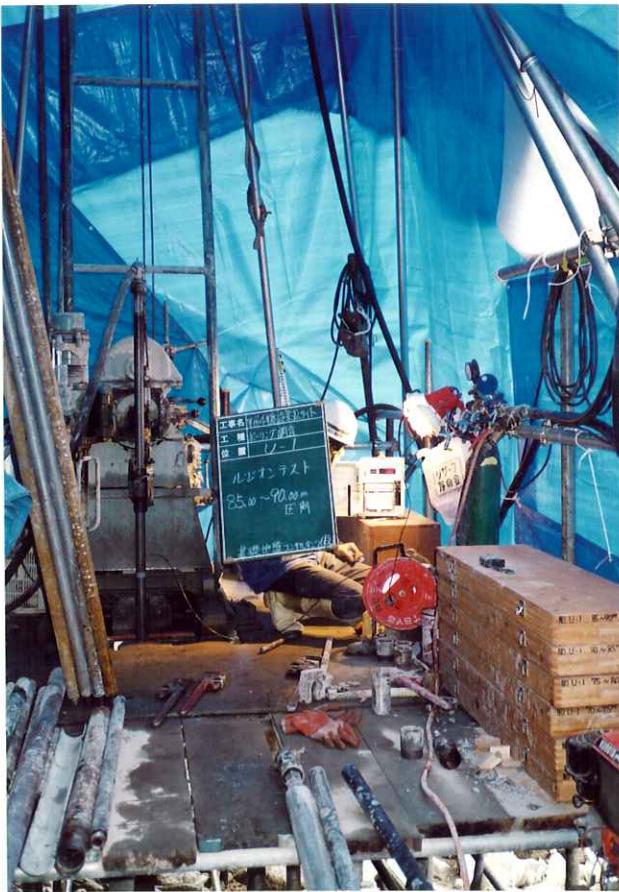
ボーリング地点  
No. U1 ルジオンテスト



深度 75. 00~80. 00区間



深度 80. 00~85. 00区間



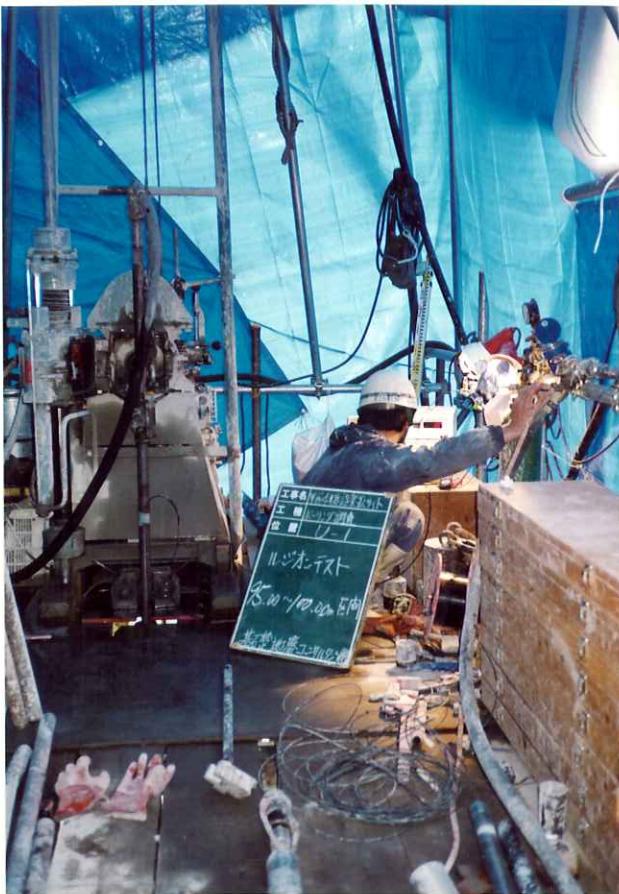
深度 85. 00~90. 00区間



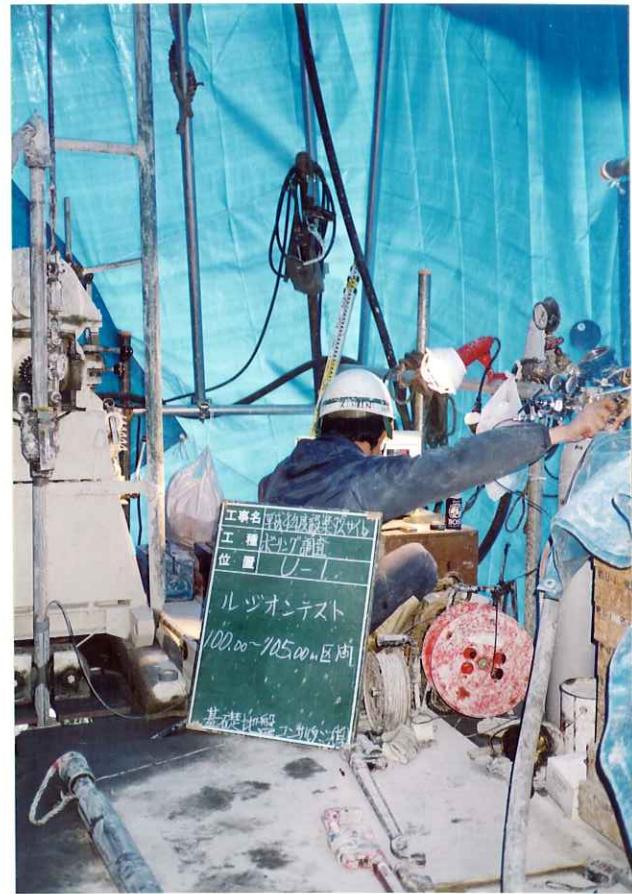
深度 90. 00~95. 00区間

ボーリング地点  
No. U1

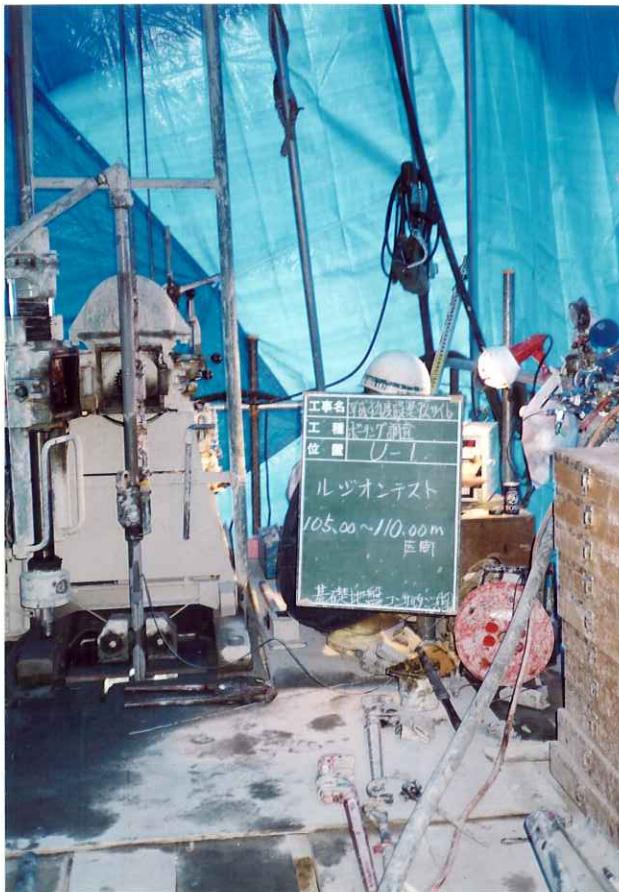
ルジオンテスト



深度 95. 00~100. 00区間



深度 100. 00~105. 00区間



深度 105. 00~110. 00区間



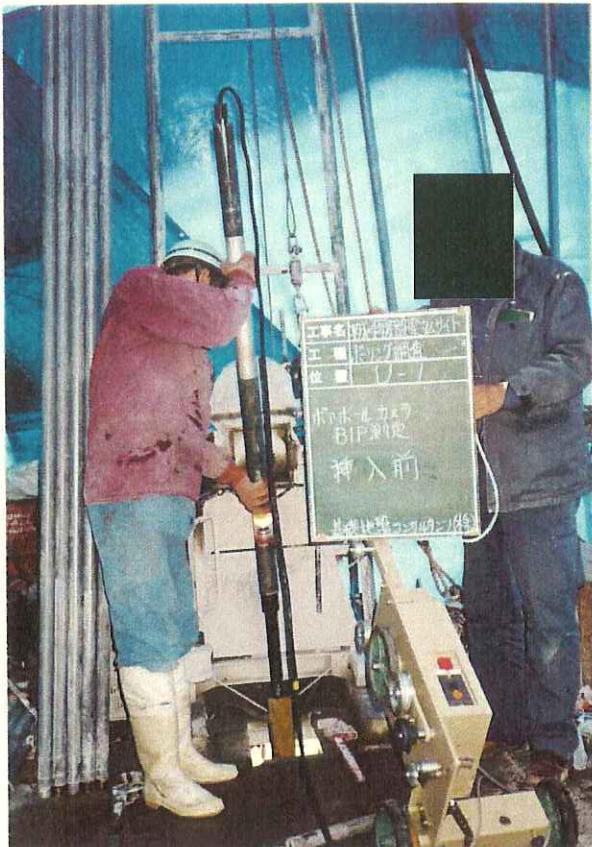
深度 110. 00~115. 00区間

ボーリング地点 ルジオンテスト  
No. U 1

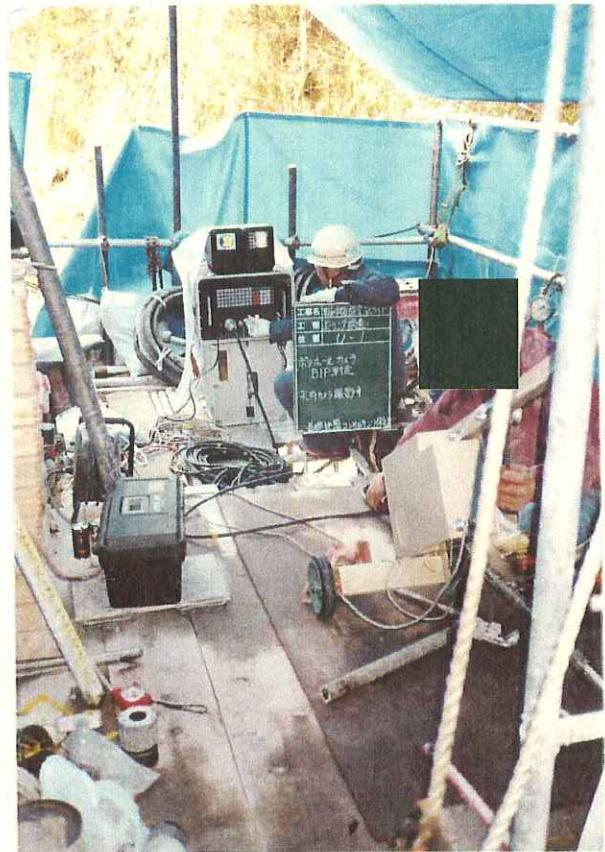


深度 115.00 ~ 120.00 区間

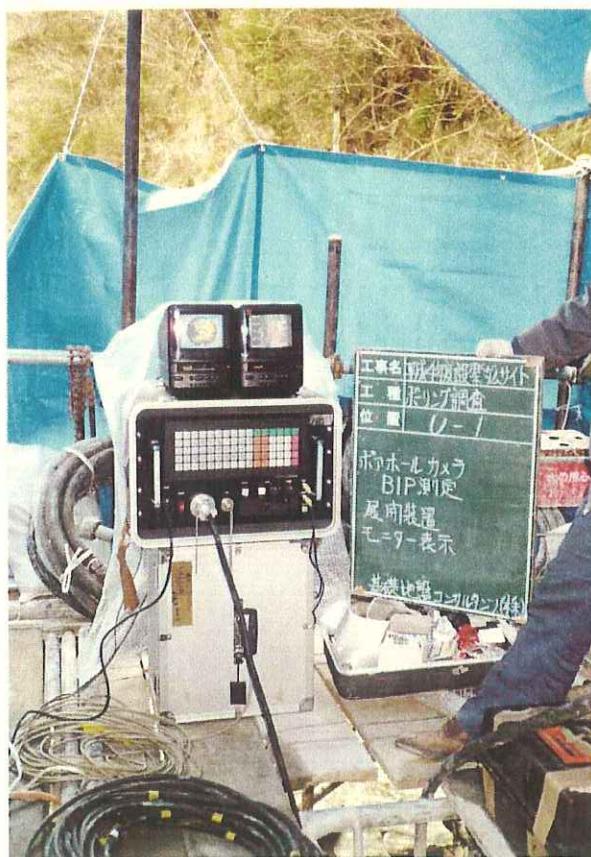
ボーリング地点  
No. U1 孔内テレビカメラ (BIP)



孔内カメラゾンデ

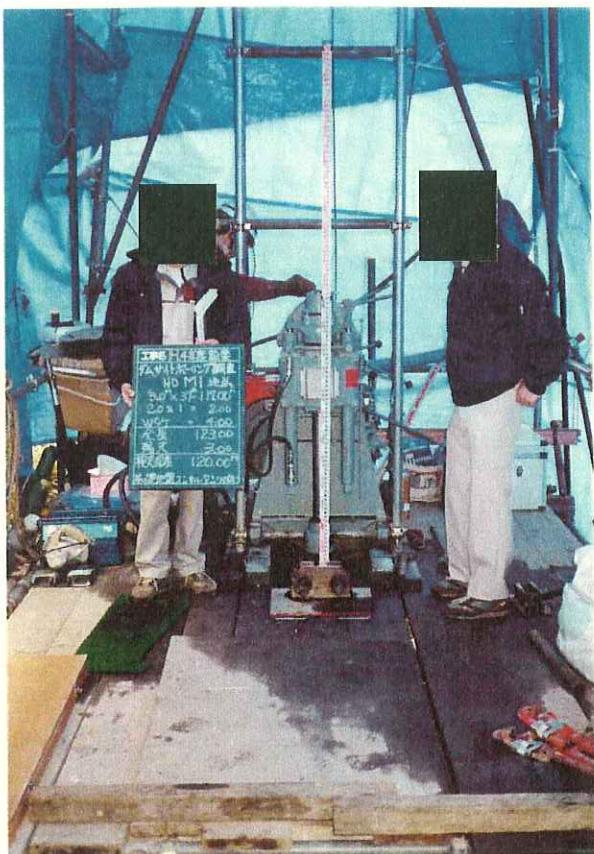


孔内カメラ撮影中



モニター表示状況

ボーリング地点  
No. M1



残 尺 風 景



検 尺 風 景

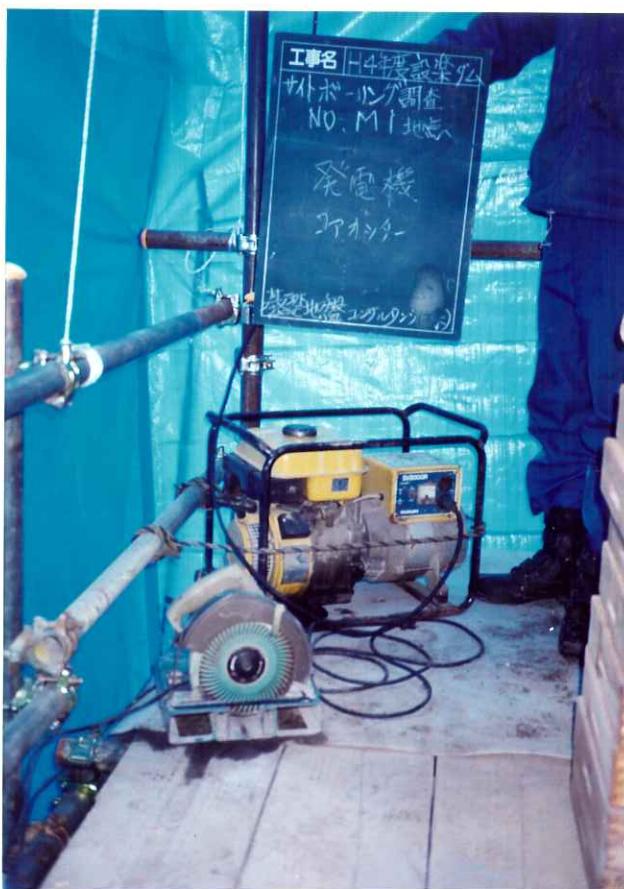


現 場 全 景



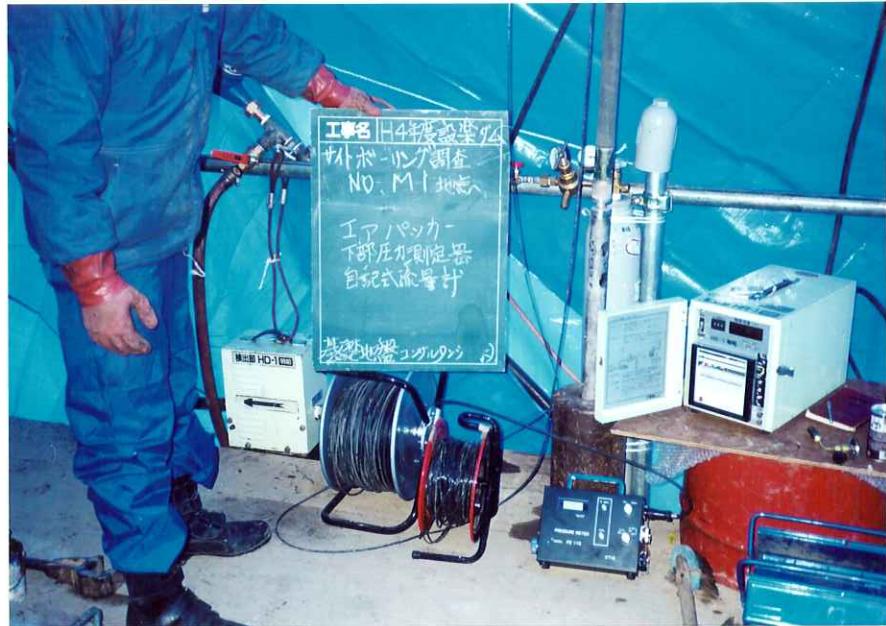
現 場 全 景

ボーリング地点  
No. M1

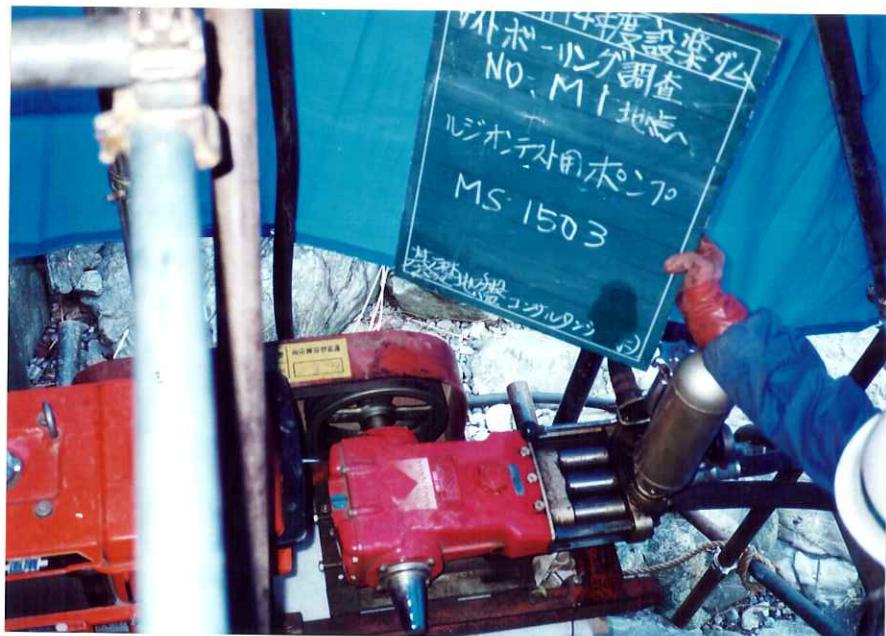


発 電 機

ボーリング地点  
No. M 1

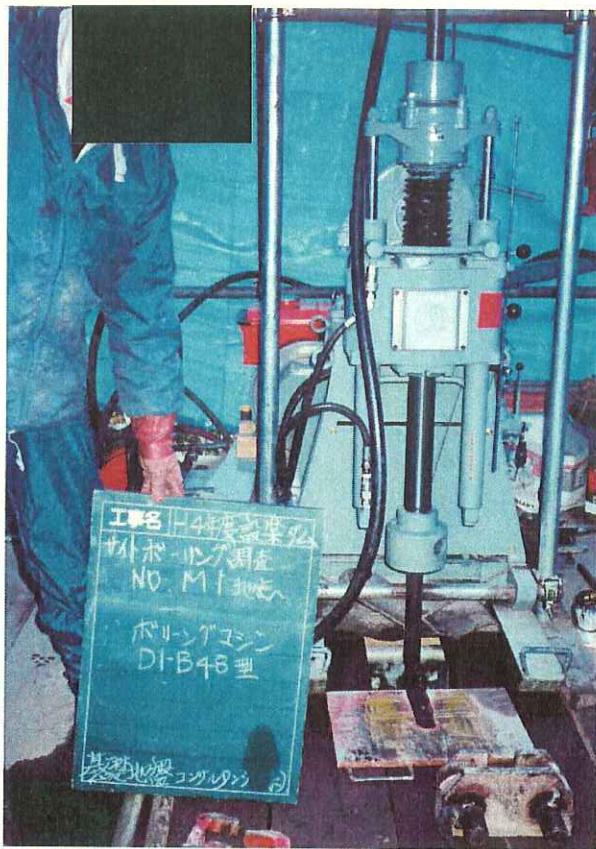


ルジオン用流量計

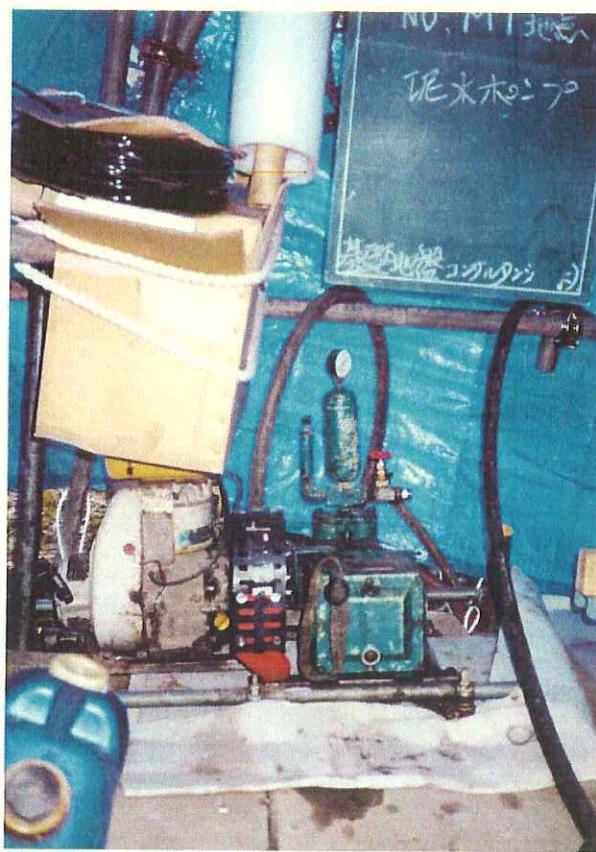


ルジオン用ポンプ

ボーリング地点  
No. M1



試錐機

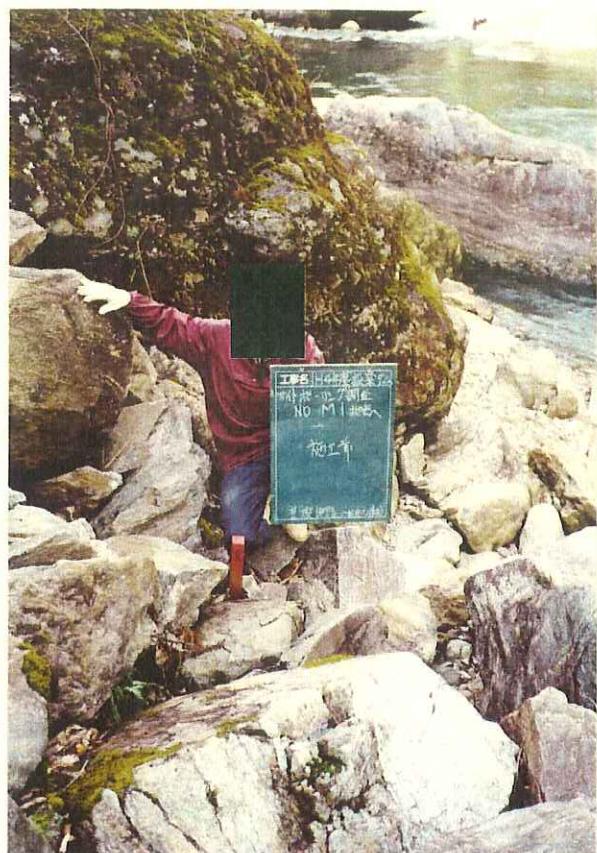


試錐ポンプ

ボーリング地点  
No. M1



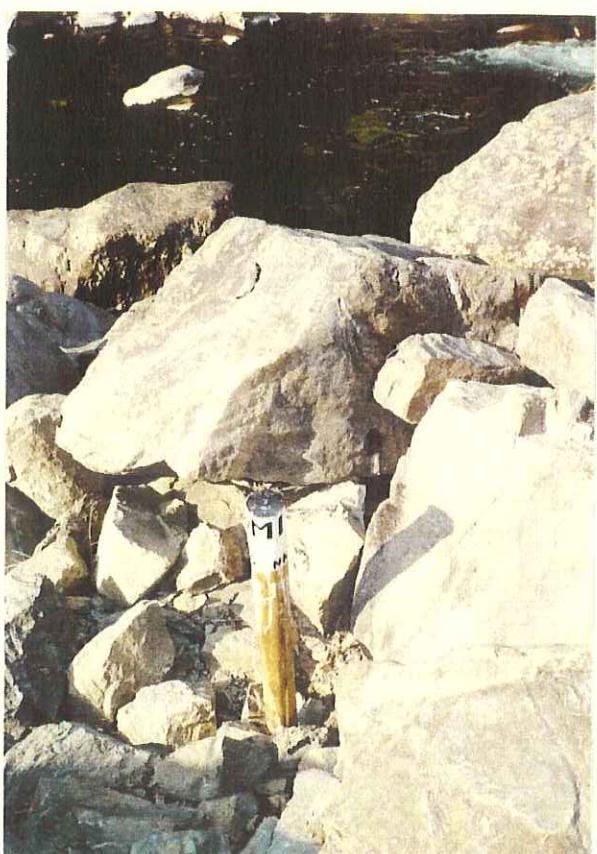
孔閉塞セメントミルク注入中



施 工 前



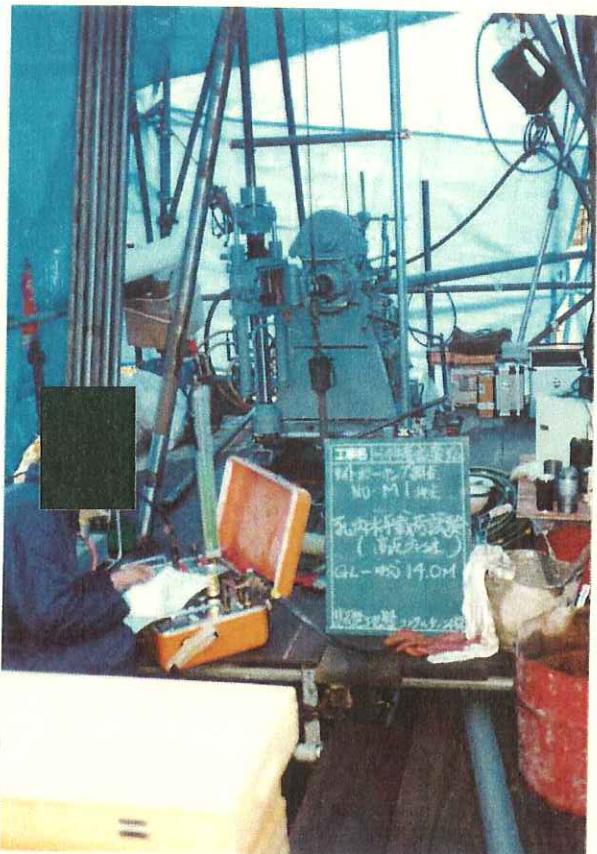
施 工 後



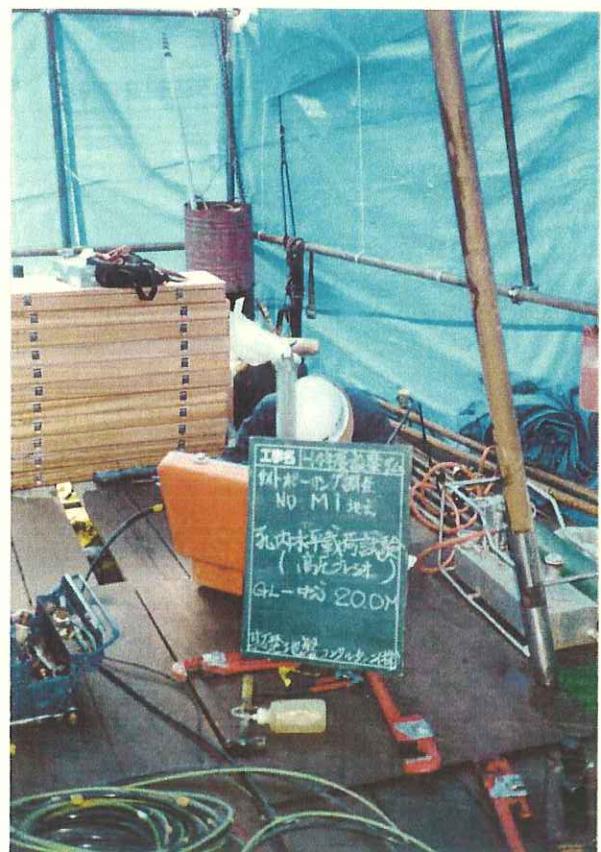
地点杭打設後

ボーリング地点  
No. M1

孔内水平載荷試験  
(高圧プレシオメーター)  
中心深度GL-14.00m



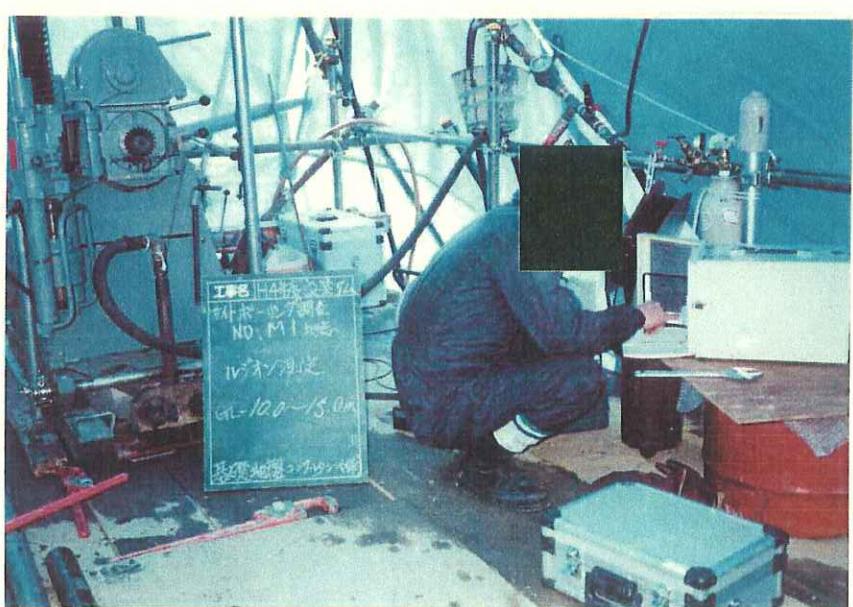
孔内水平載荷試験  
(高圧プレシオメーター)  
中心深度GL-20.00m



ボーリング地点 ルジョンテスト  
No. M1



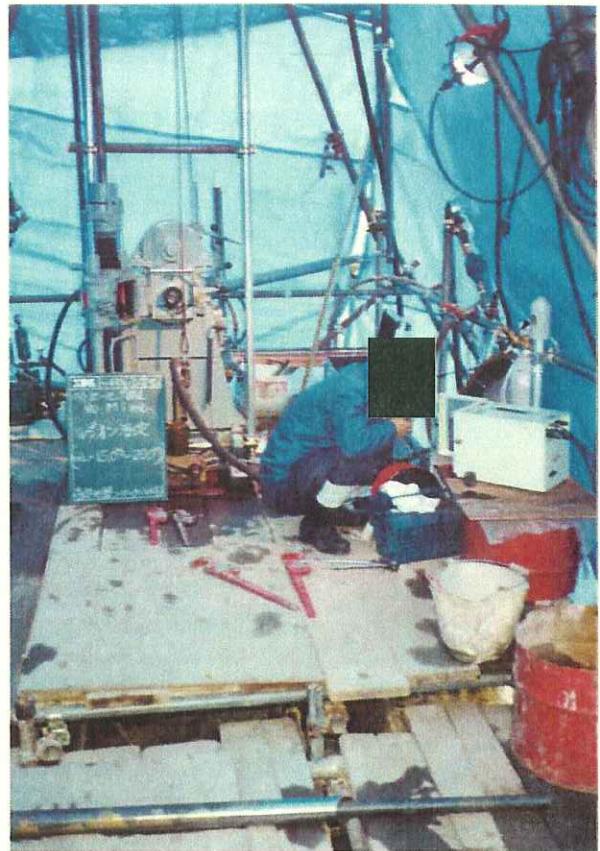
深度 5.00~10.00 区間



深度 10.00~15.00 区間

ボーリング地点  
No. M1  
ルジオンテスト

深度 15.00  
～20.00 区間

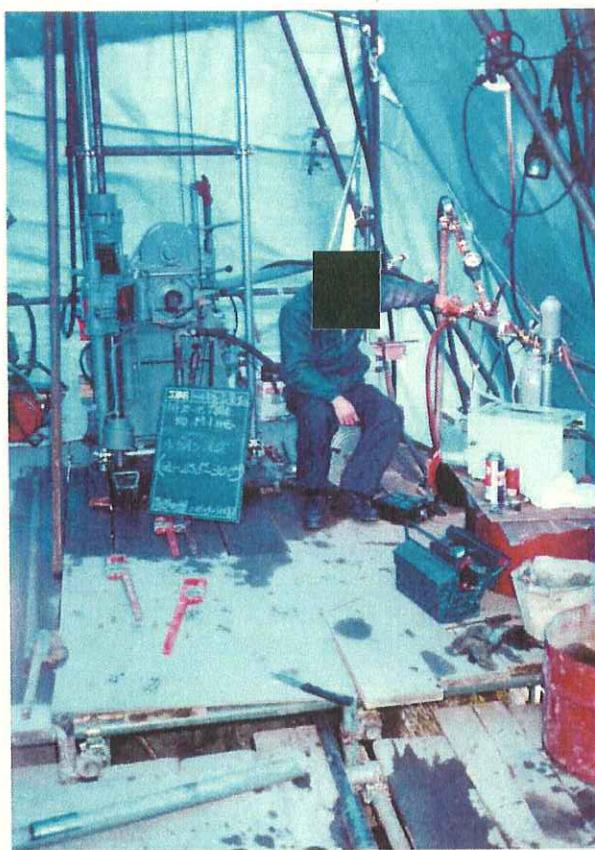


深度 20.00  
～25.00 区間



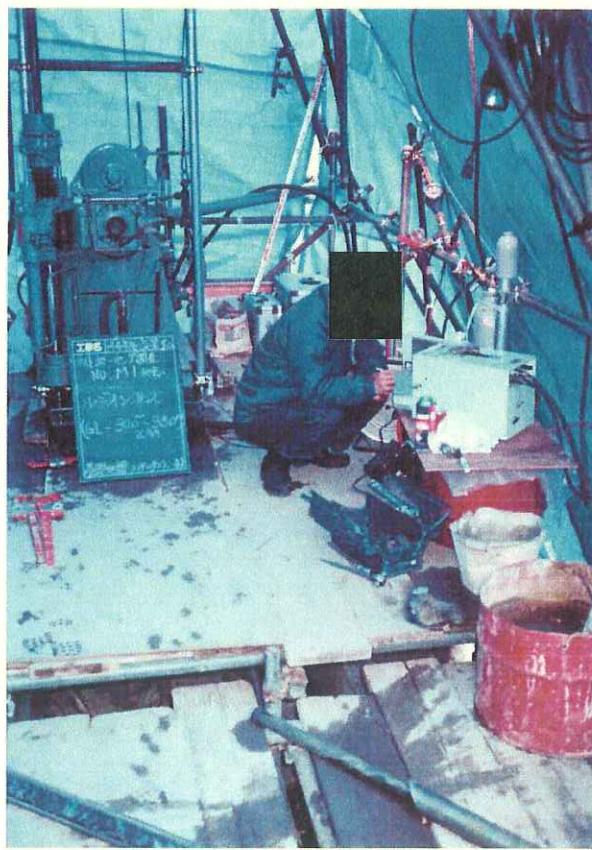
ボーリング地点  
No. M1

ルジョンテスト



深度 25.00

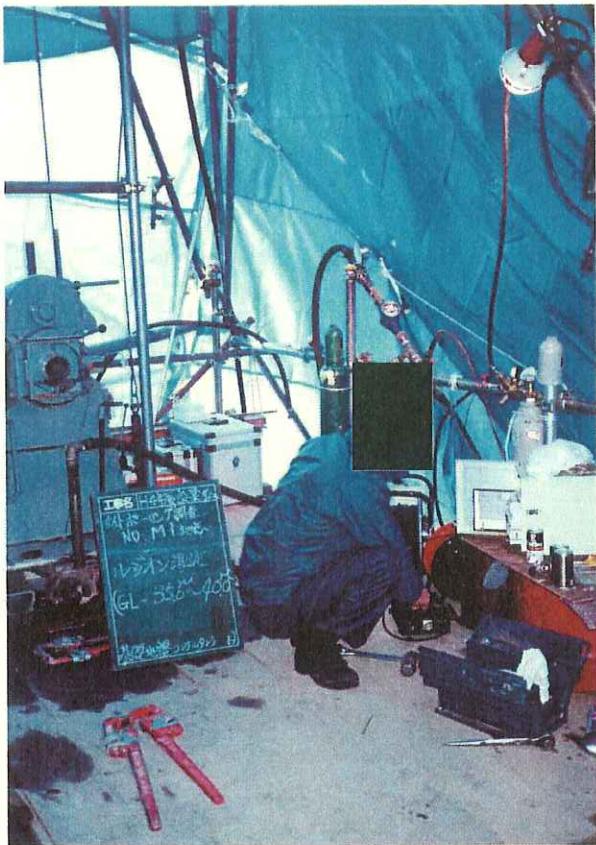
～30.00 区間



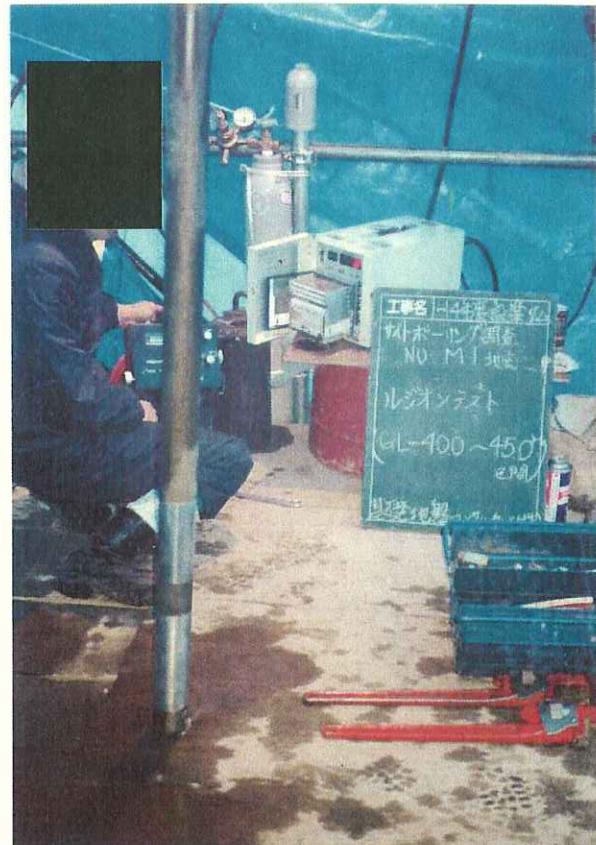
深度 30.00

～35.00 区間

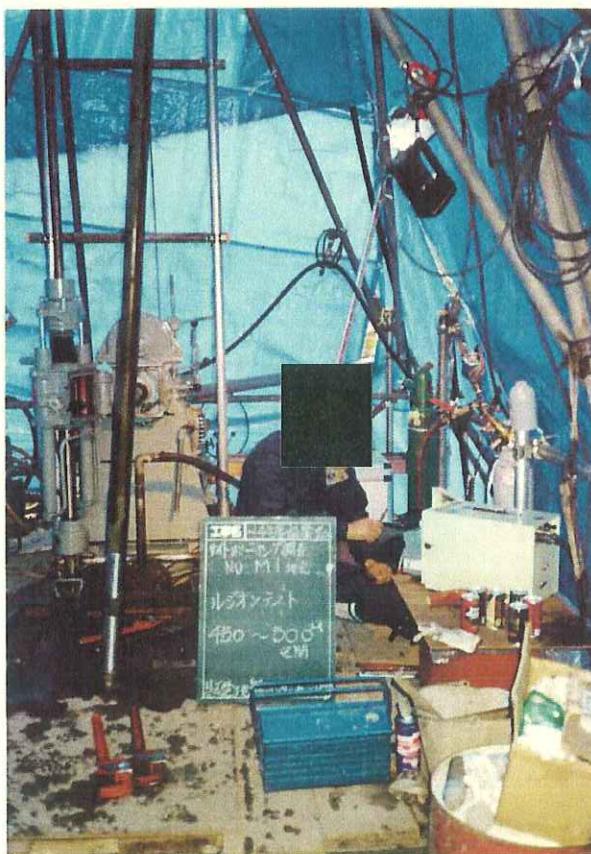
ボーリング地点 ルジョンテスト  
No. M1



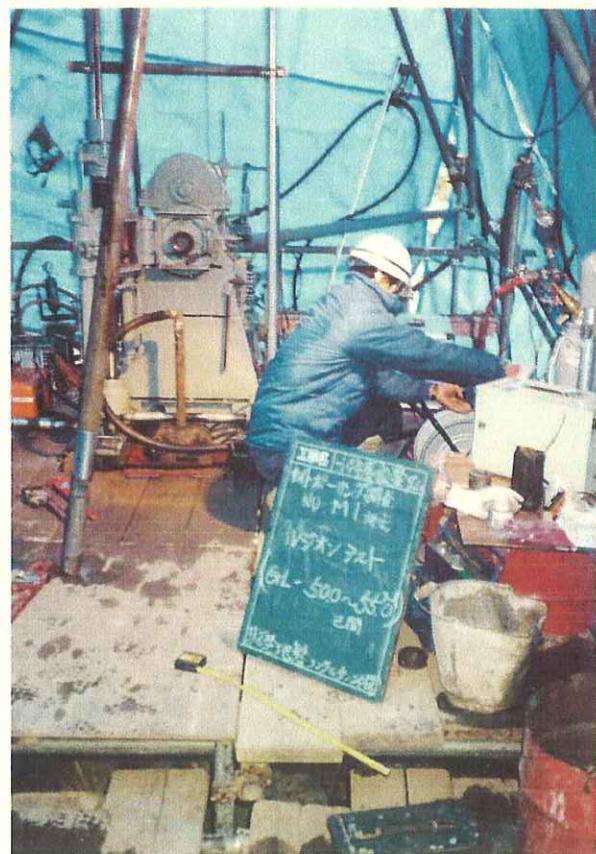
深度35.00~40.00区間



深度40.00~45.00区間

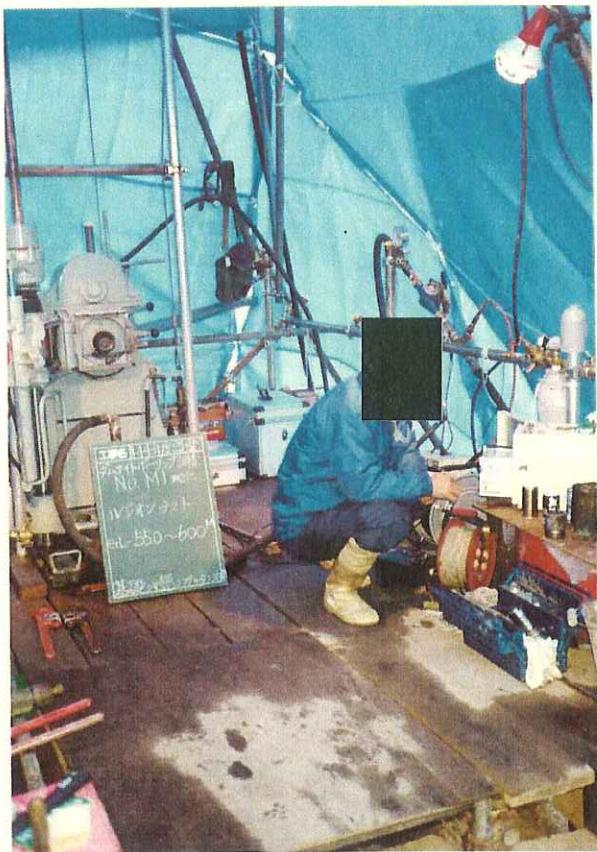


深度45.00~50.00区間

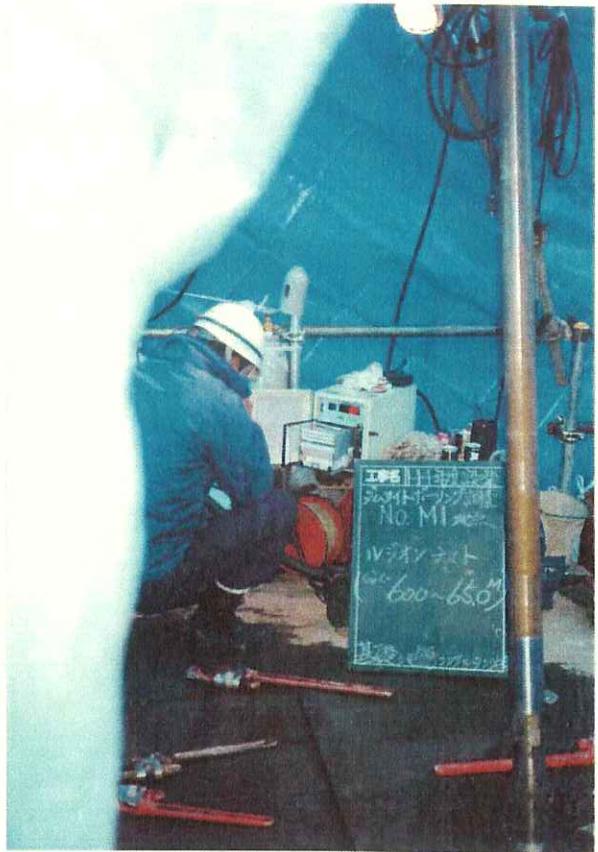


深度50.00~55.00区間

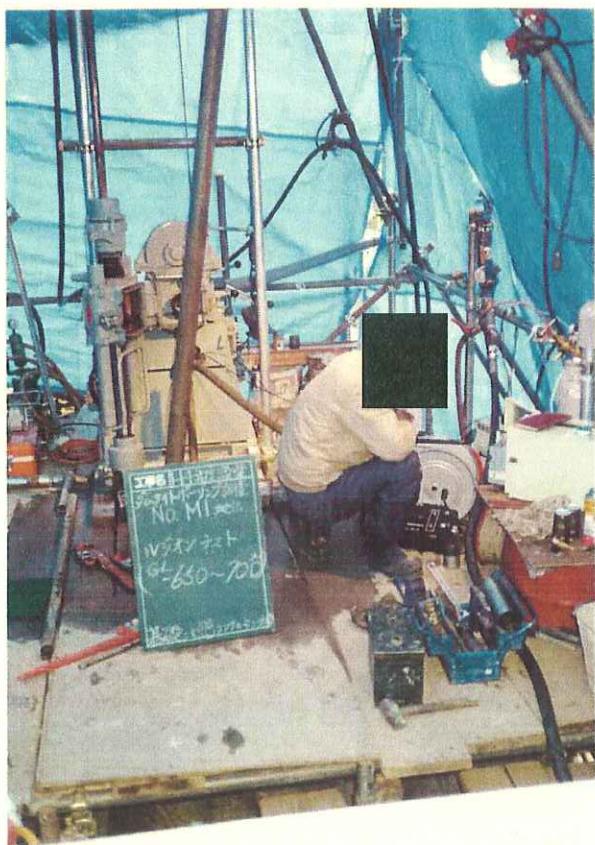
ボーリング地点 ルジオンテスト  
No. M1



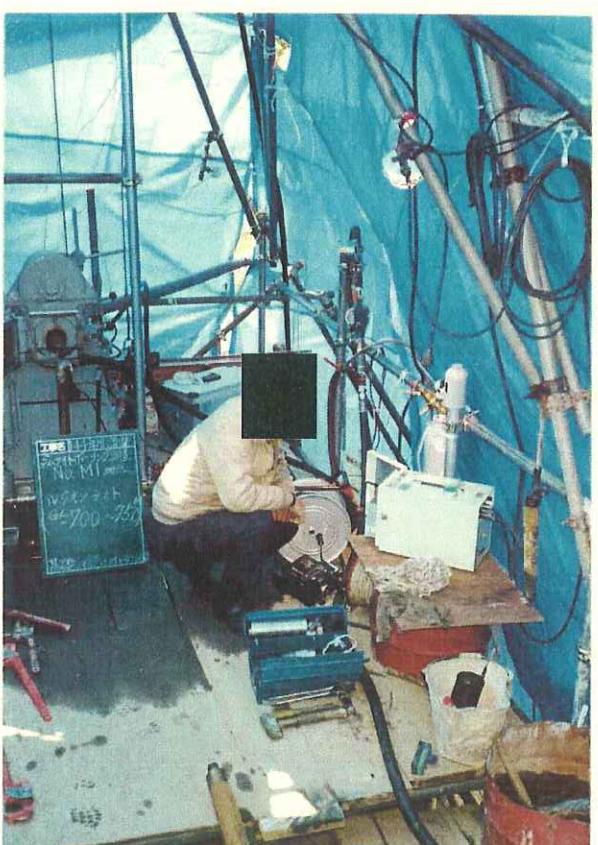
深度 55. 00~60. 00 区間



深度 60. 00~65. 00 区間

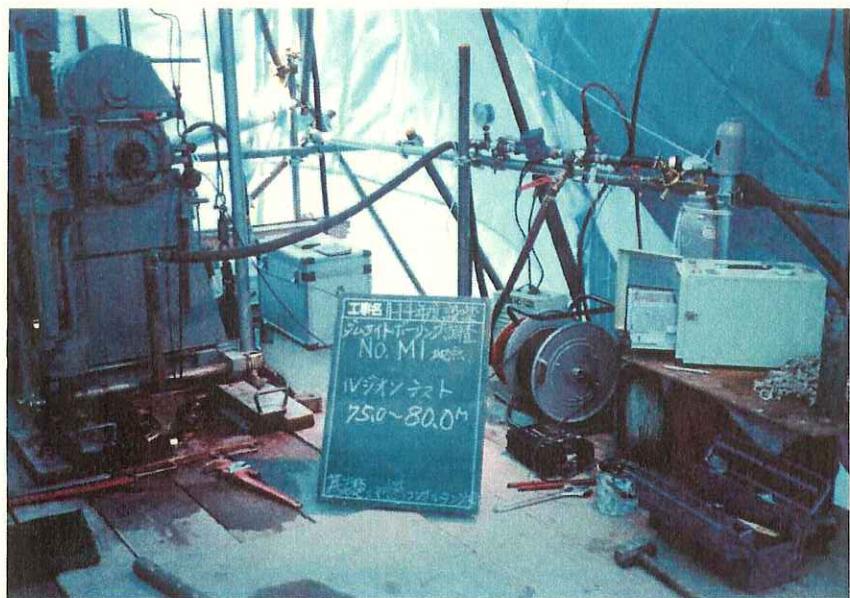


深度 65. 00~70. 00 区間

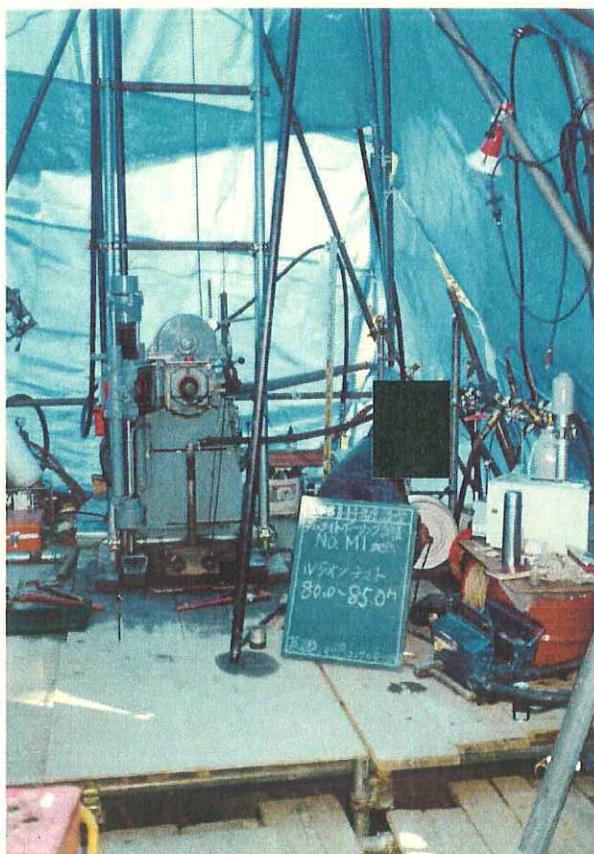


深度 70. 00~75. 00 区間

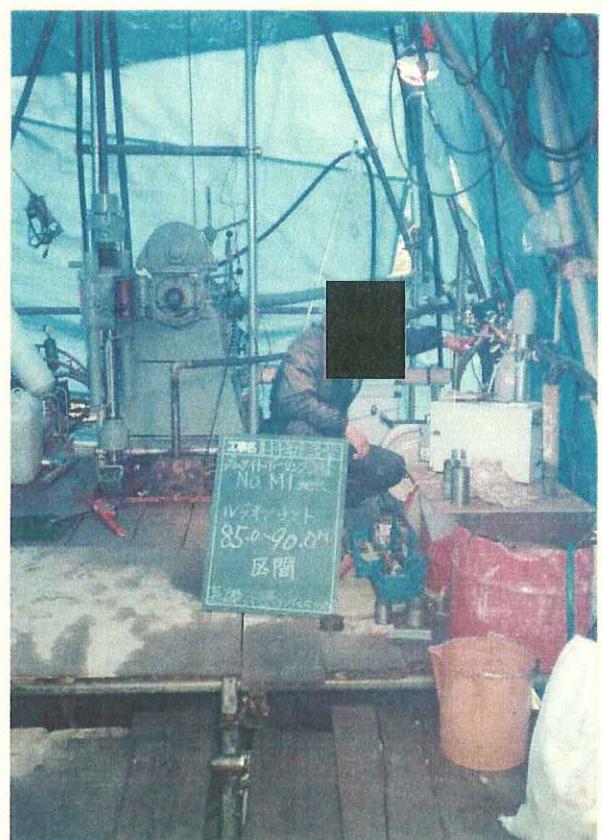
ボーリング地点 ルジョンテスト  
No. M1



深度 75.00~80.00 区間



深度 80.00~85.00 区間



深度 85.00~90.00 区間

ボーリング地点 ルジョンテスト  
No. M1



深度 90. 00~95. 00 区間



深度 95. 00~100. 00 区間



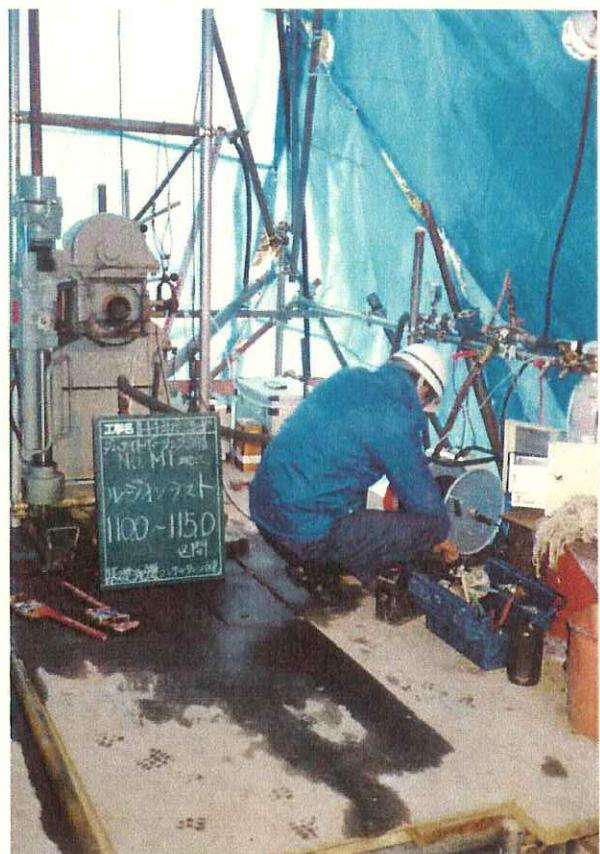
深度 100. 00~105. 00 区間



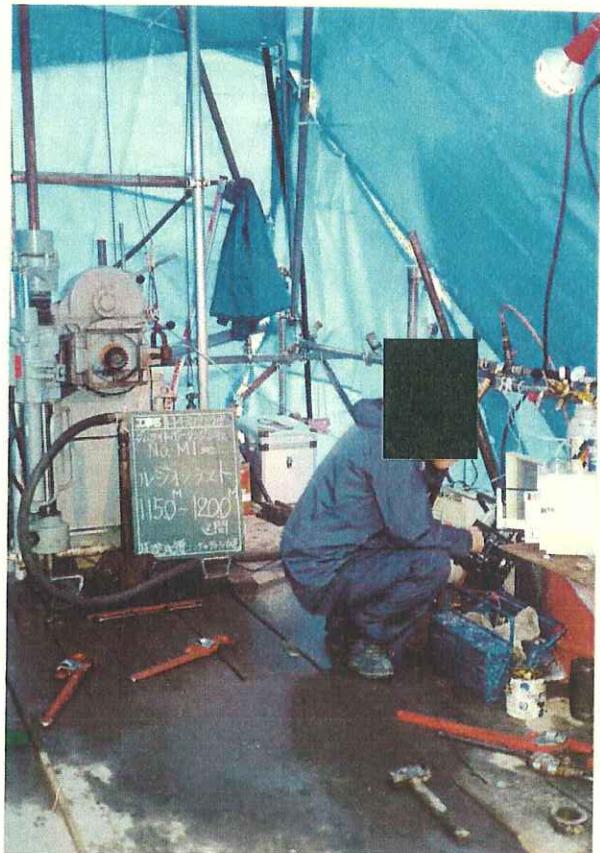
深度 105. 00~110. 00 区間

ボーリング地点  
No. M1 ルジオンテスト

深度 110. 00  
～115. 00 区間



深度 115. 00  
～120. 00 区間



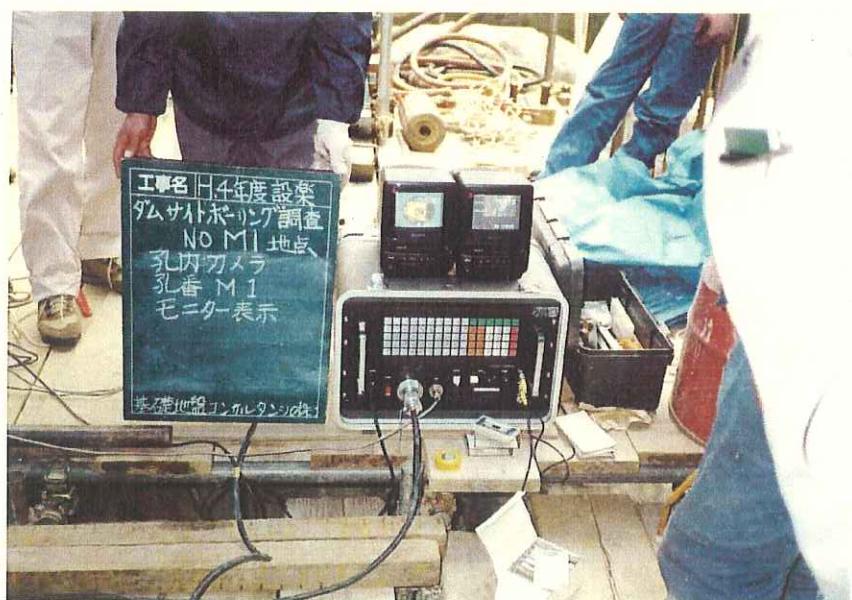
ボーリング地点  
No. M1 孔内テレビカメラ (BIP)



孔内カメラゾンデ



孔内カメラ撮影中

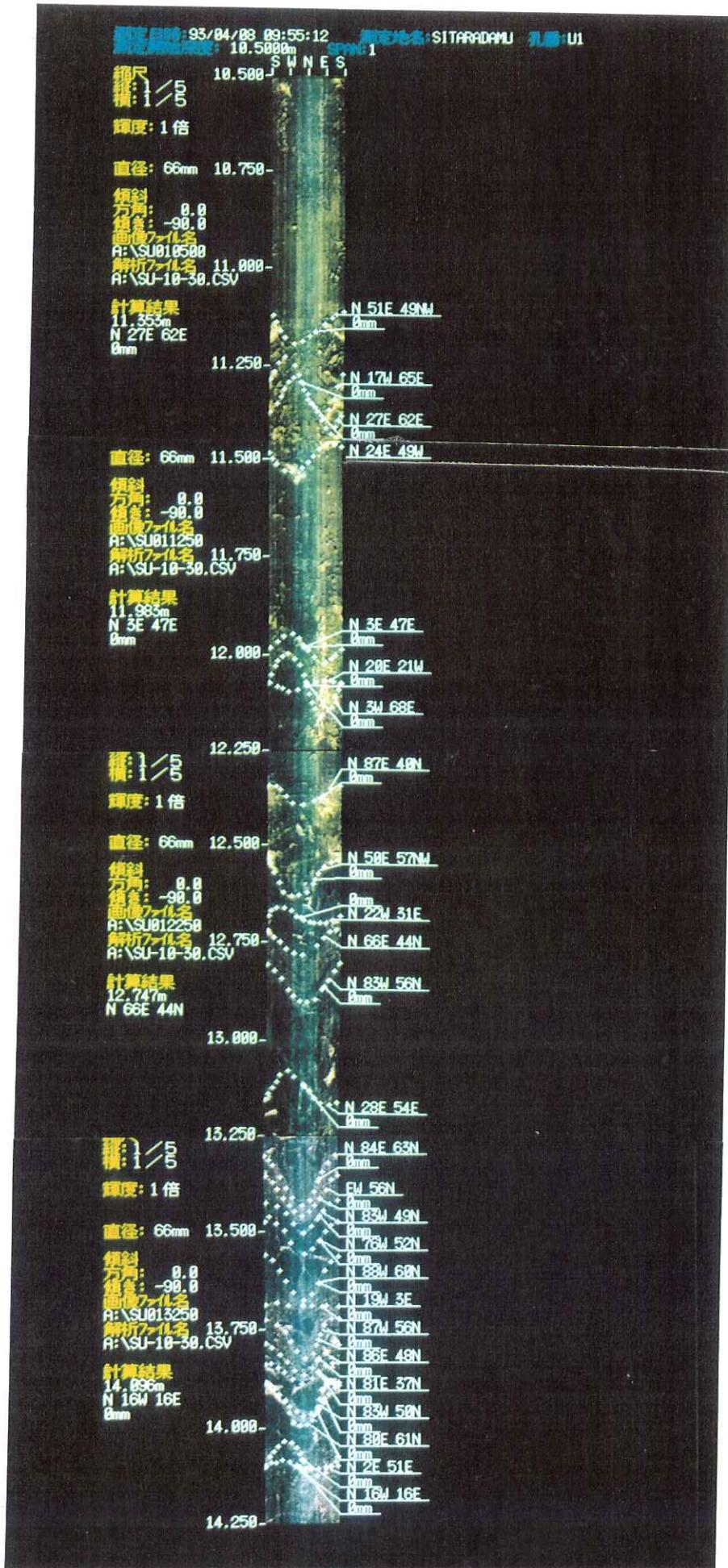


モニター表示状況

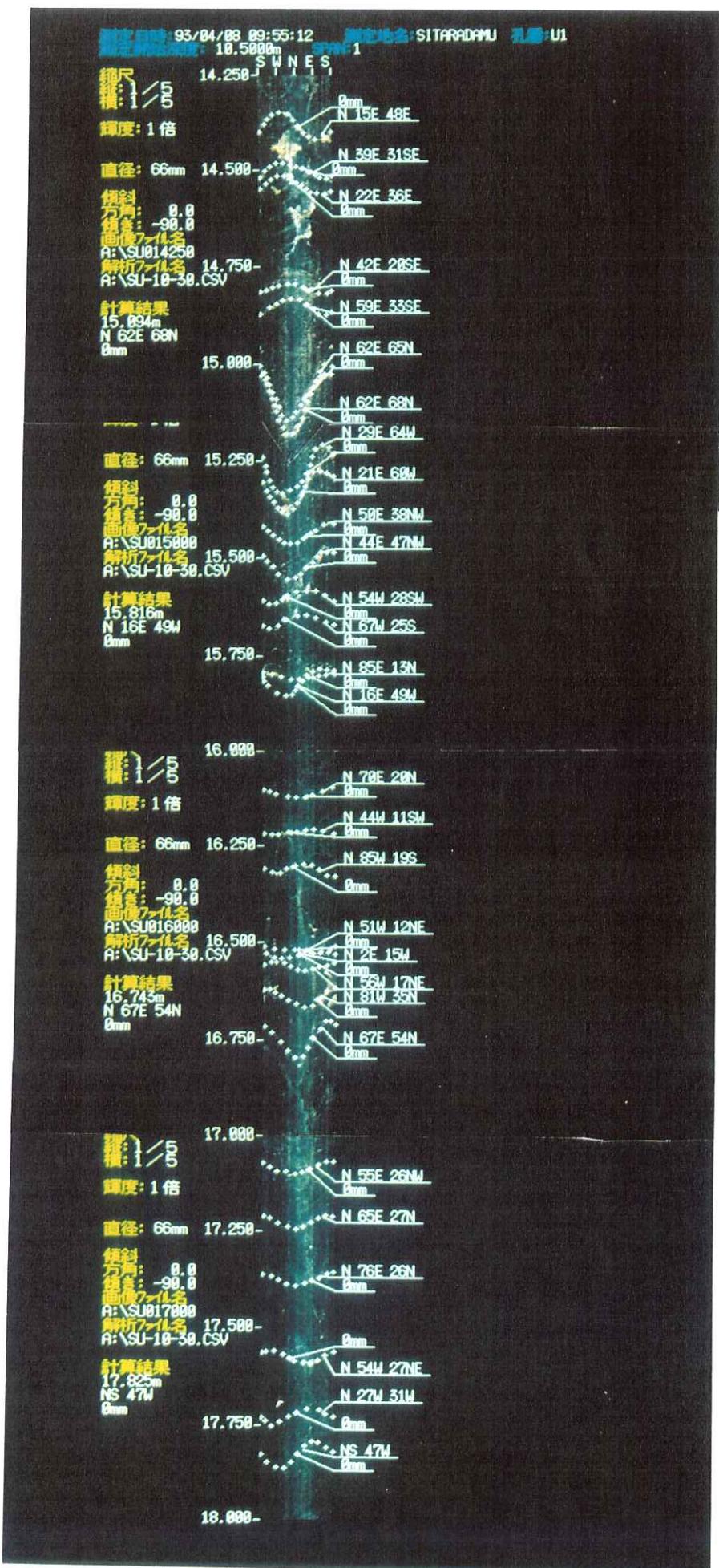
孔壁展開写真  
(孔内テレビカメラ)

ボーリング地点  
No. U1

深度 10.50m  
~ 14.25m

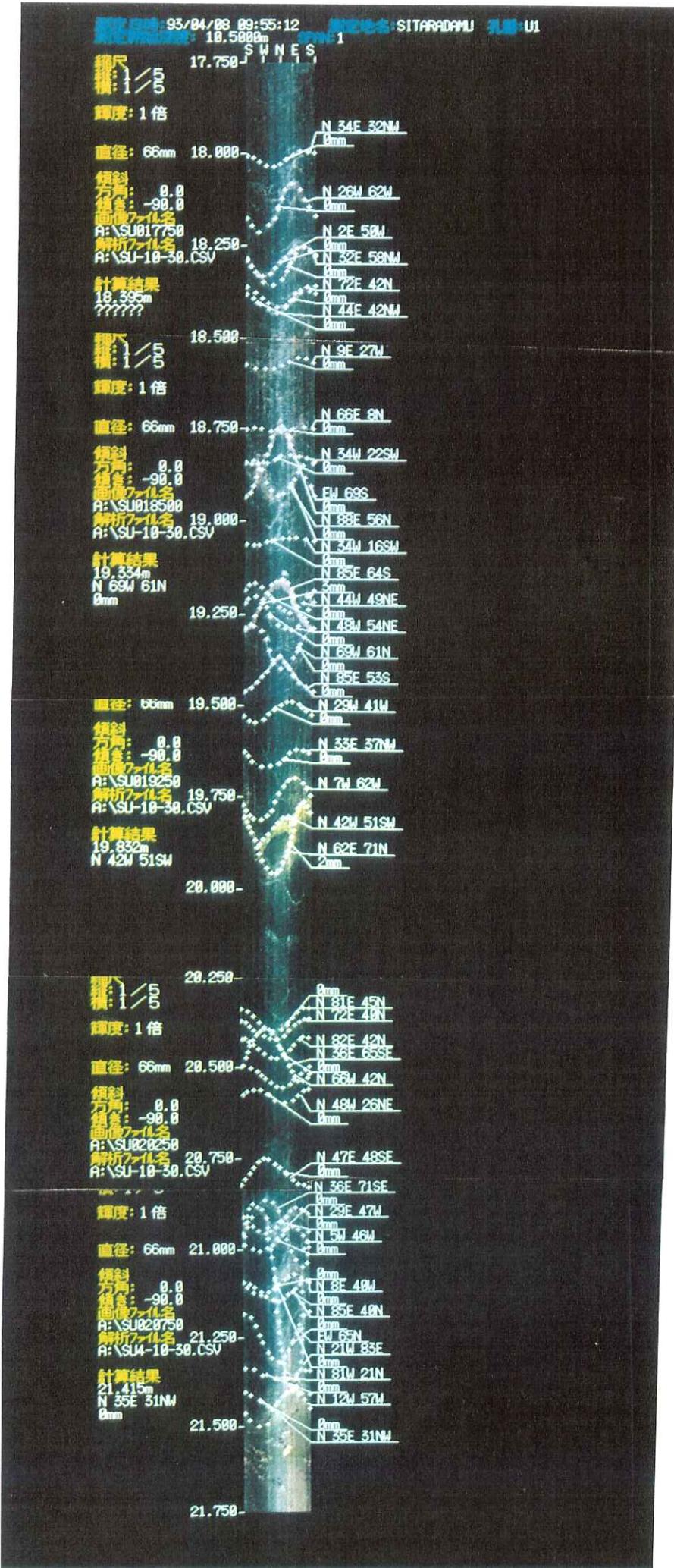


深度 14.25m  
~ 18.00m

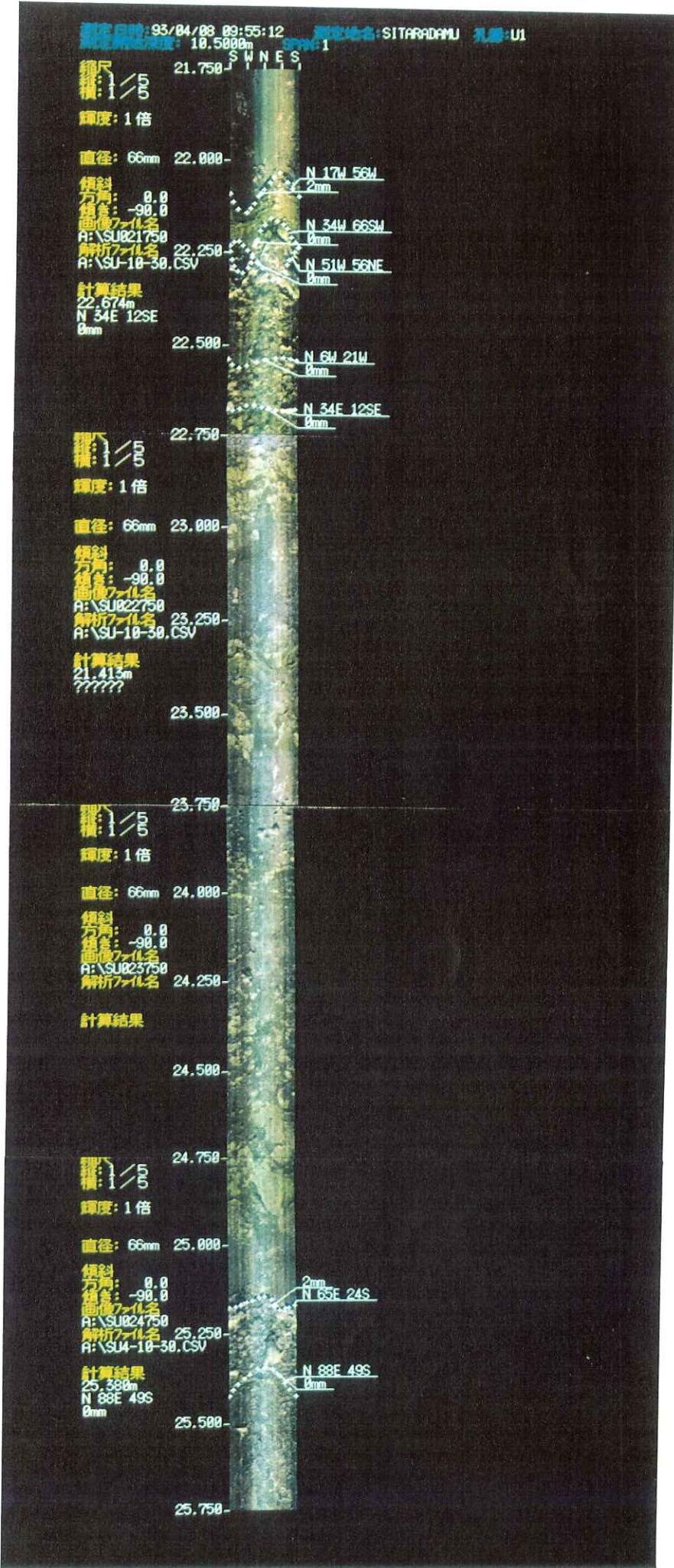


ボーリング地点  
No. U1

深度 17.75 m  
~ 21.75 m

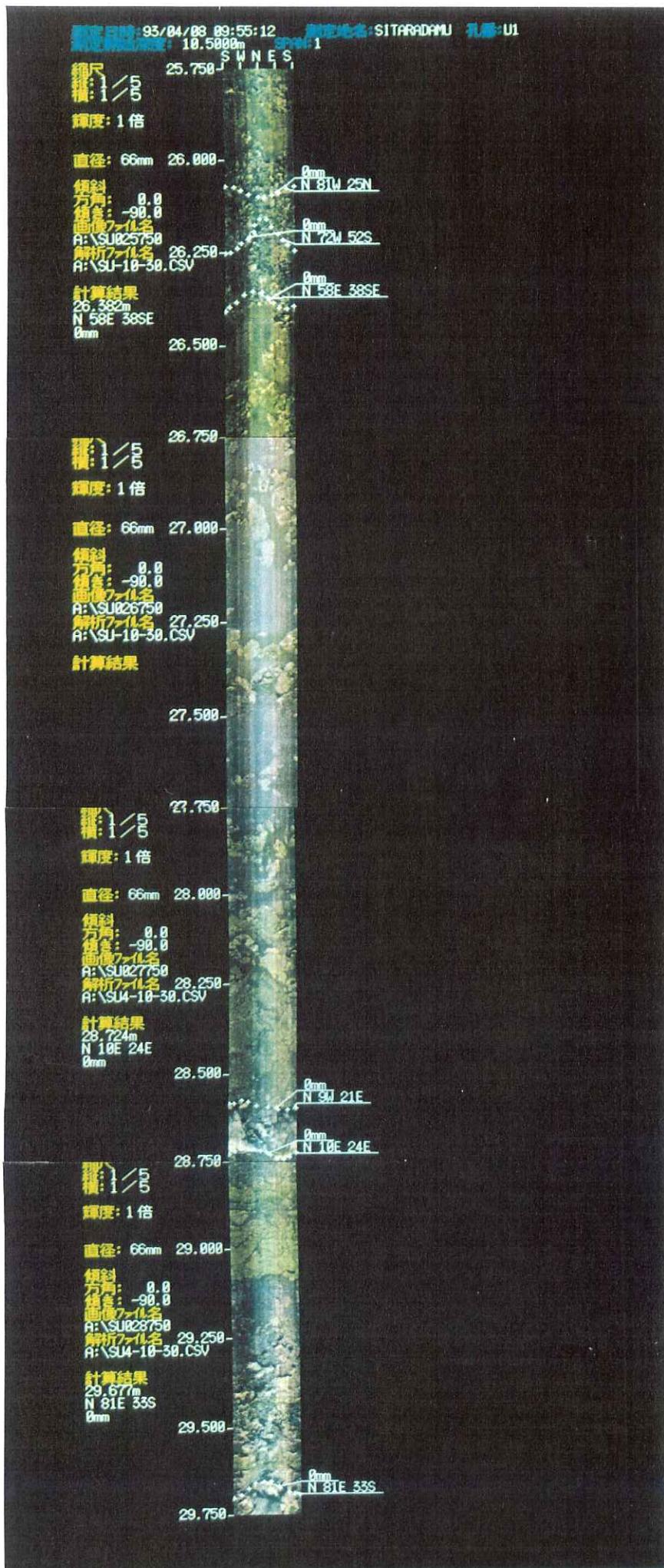


深度 21.75m  
~ 25.75m



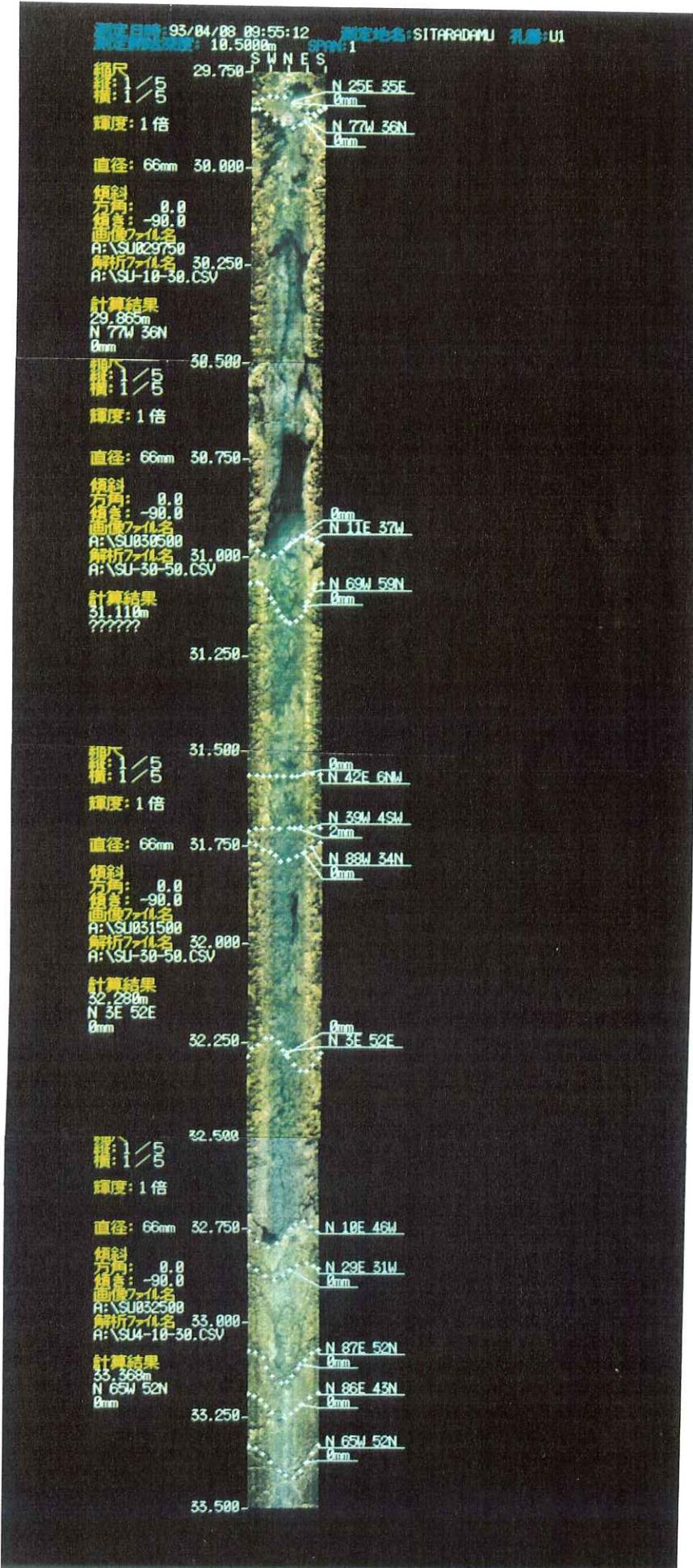
ボーリング地点  
No. U1

深度 25.75m  
～ 29.75m



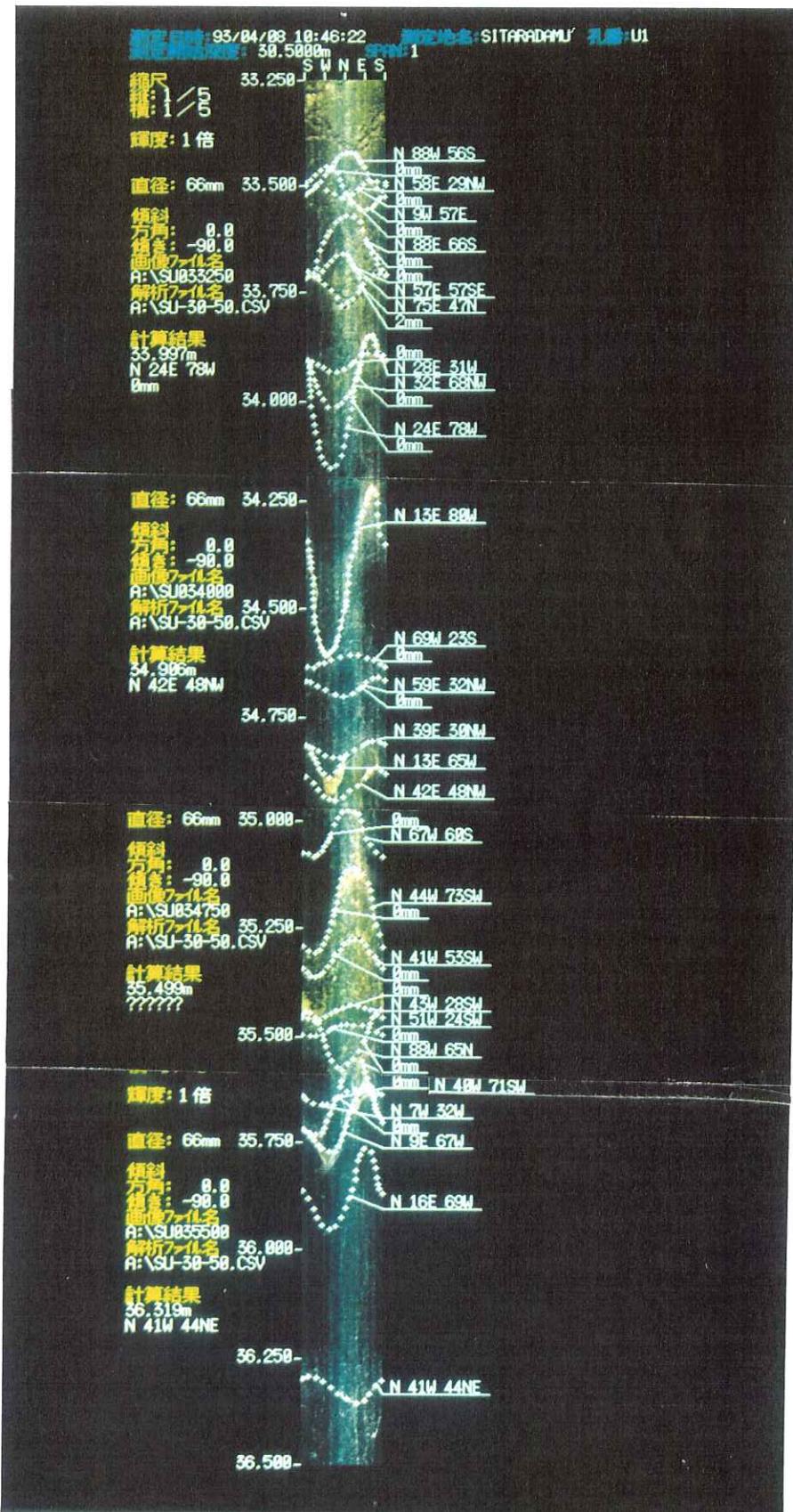
ボーリング地点  
No. U1

深度 29.75m  
～ 33.50m



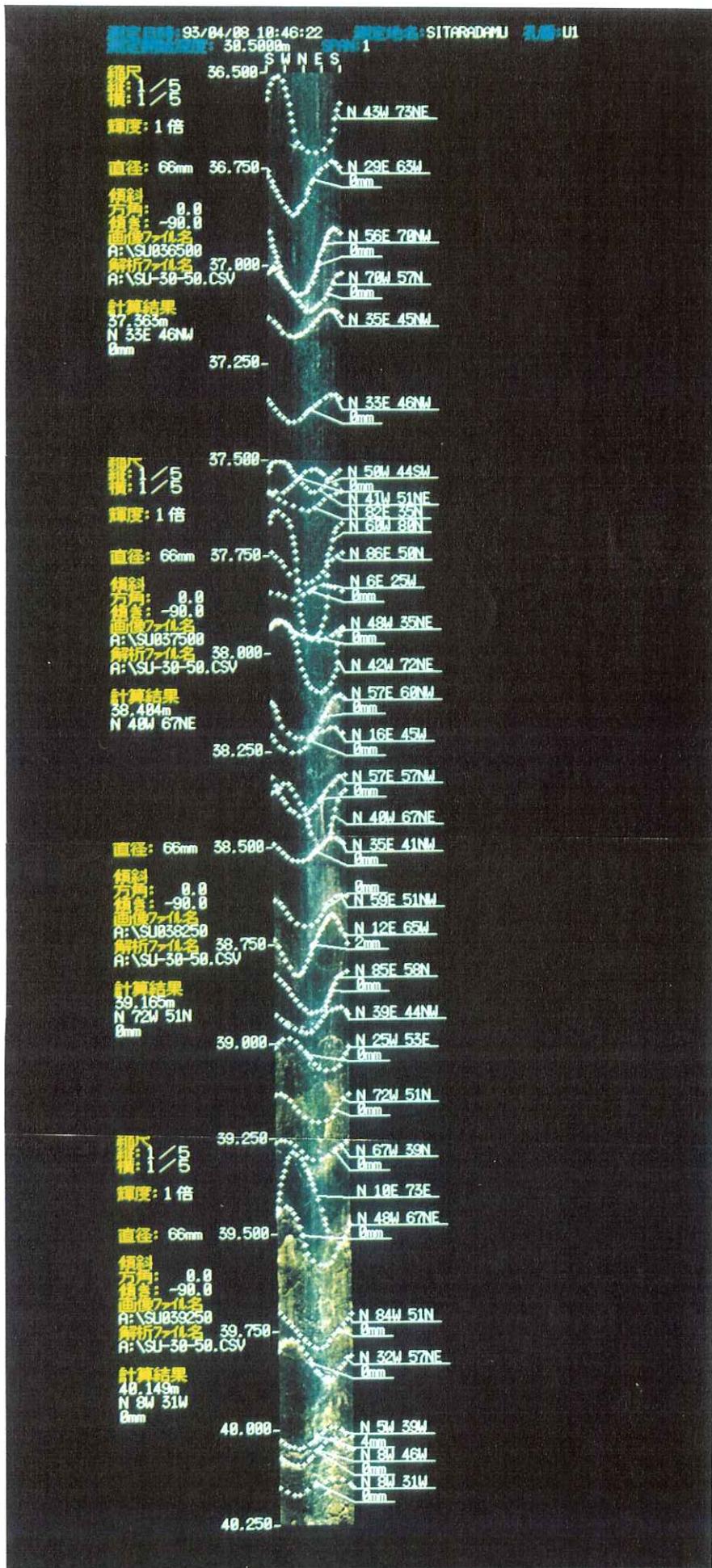
ボーリング地点  
No. U1

深度 33.25m  
~ 36.50m



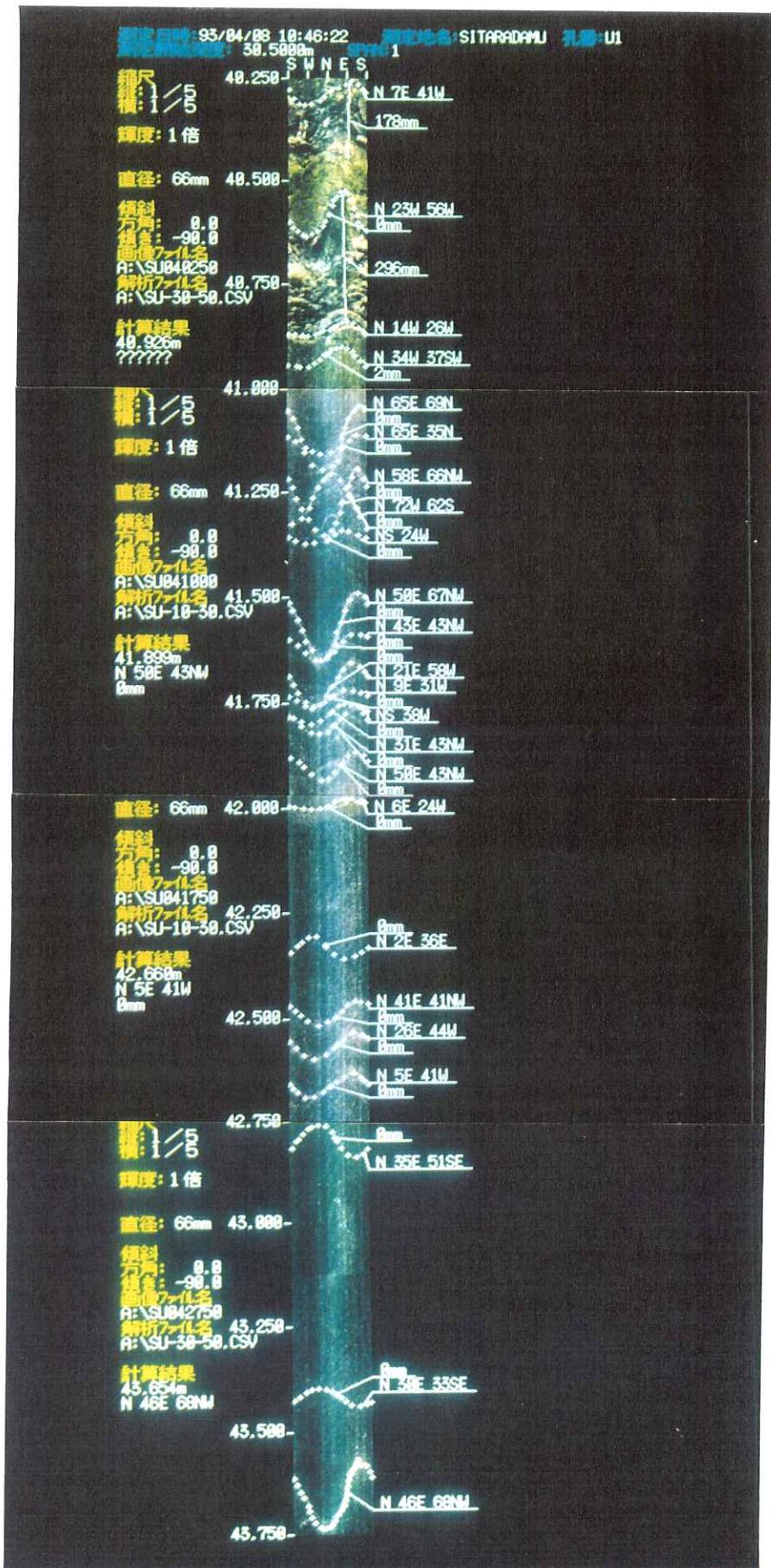
ボーリング地点  
No. U1

深度 36.50m  
~ 40.25m



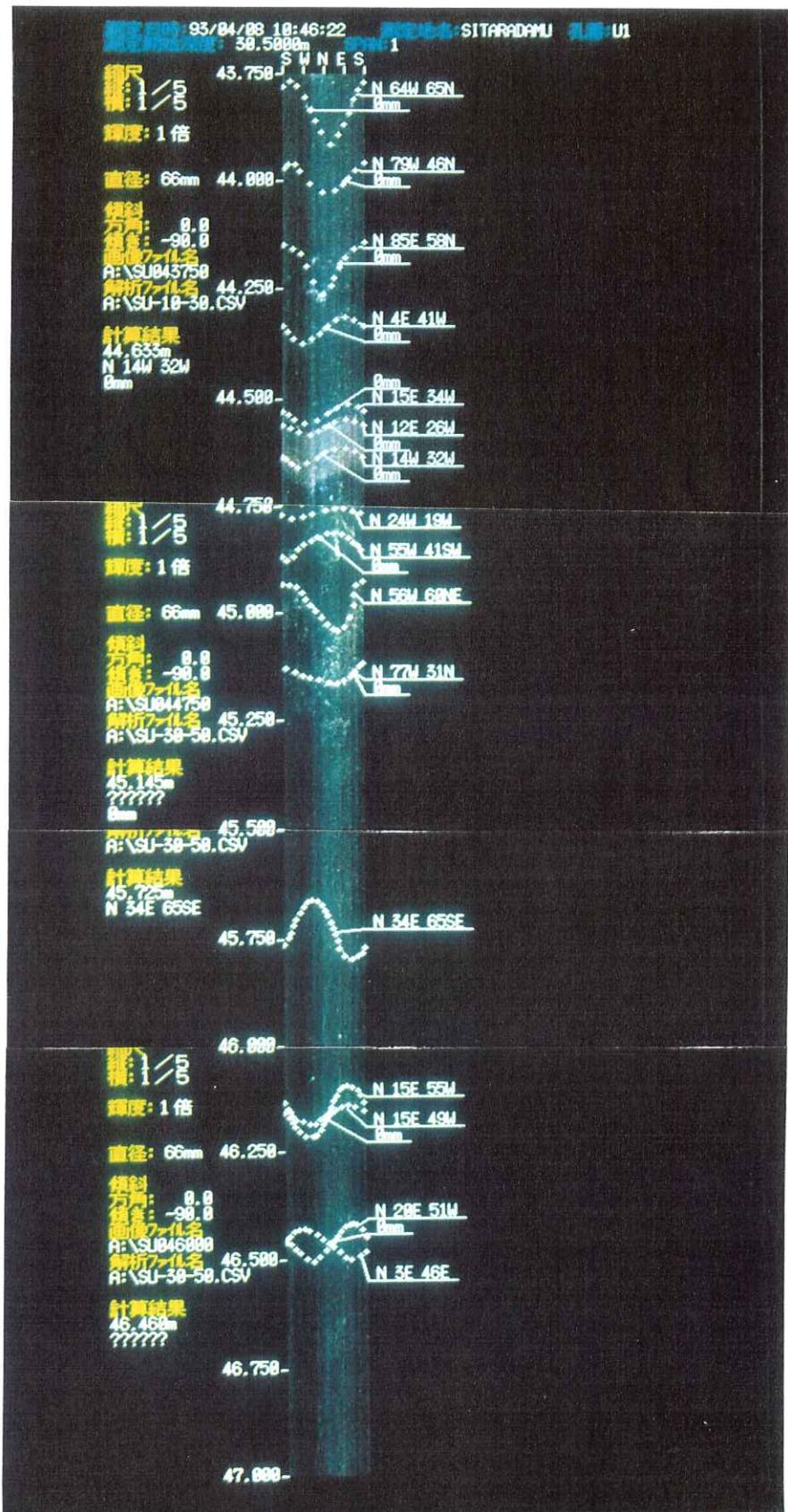
ボーリング地点  
No. U1

深度 40.25m  
~ 43.75m



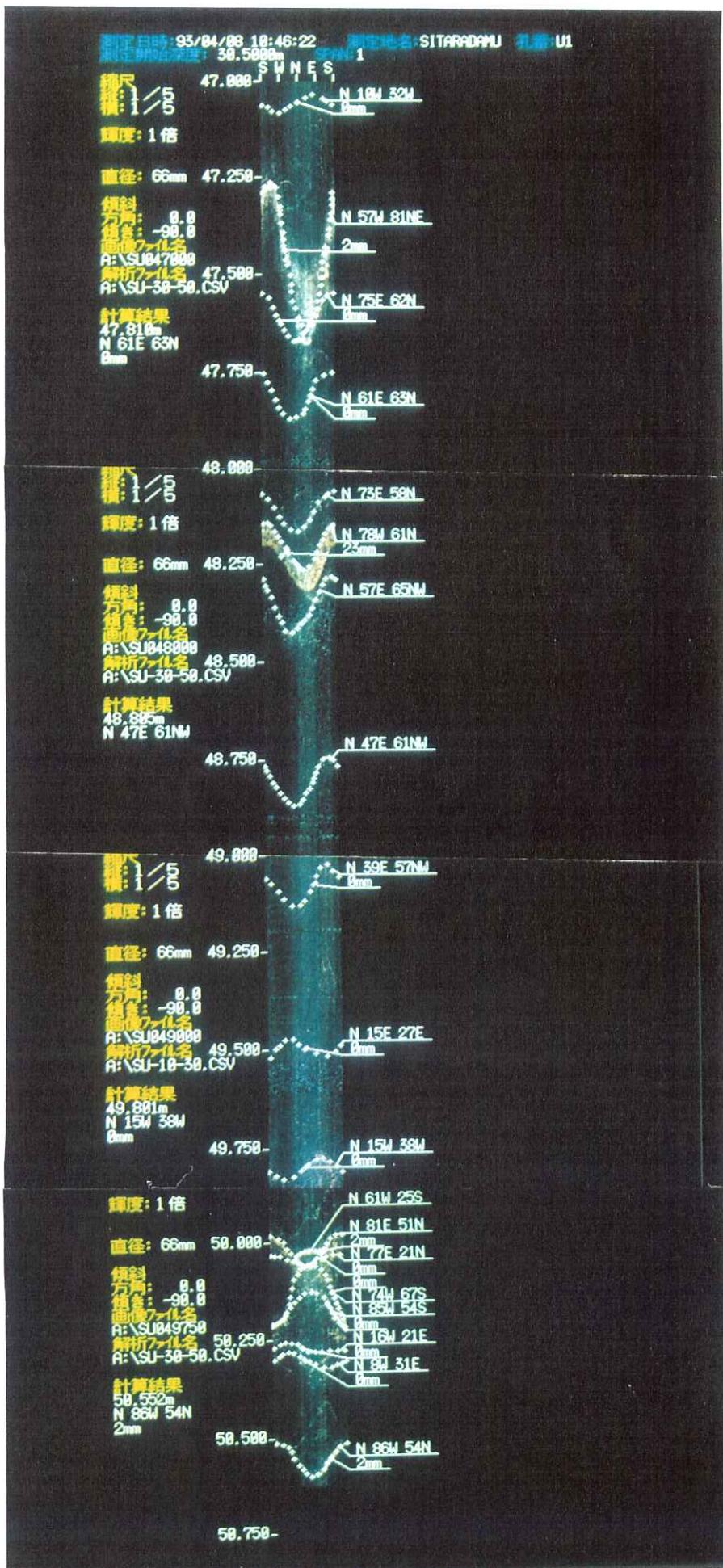
ボーリング地点  
No. U1

深度 43.75m  
~ 47.00m



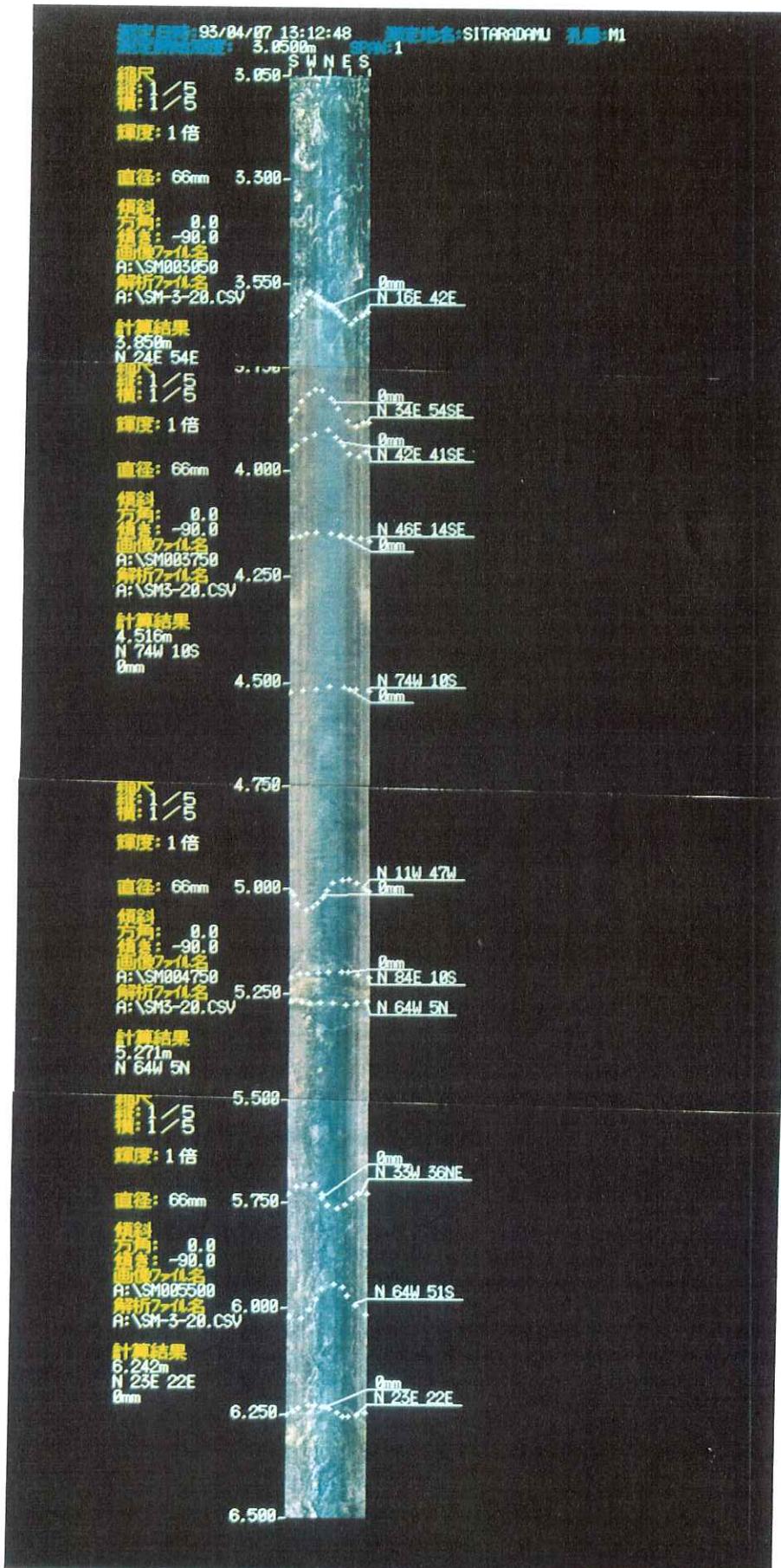
ボーリング地点  
No. U1

深度 47.00m  
～ 50.64m



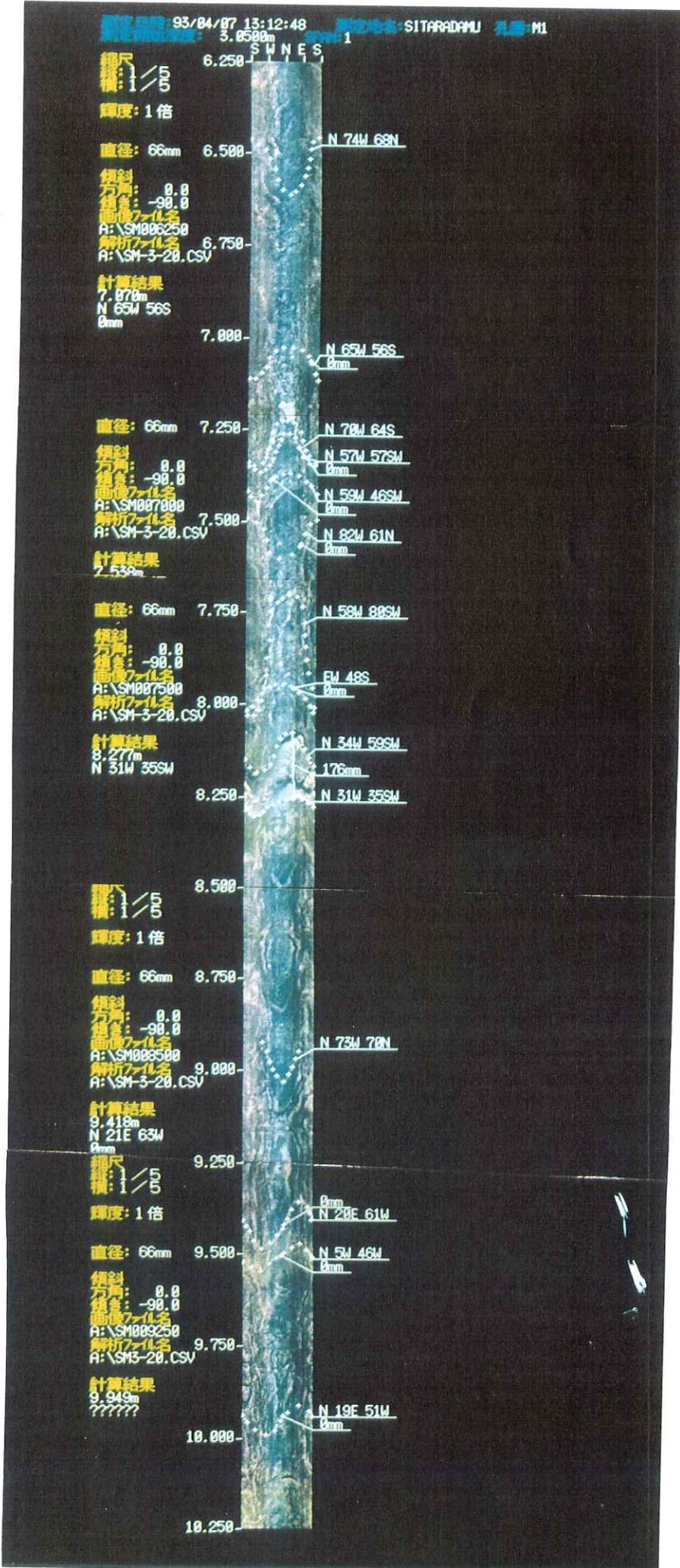
ボーリング地点  
No. M 1

深度 3.05 m  
~ 6.50 m

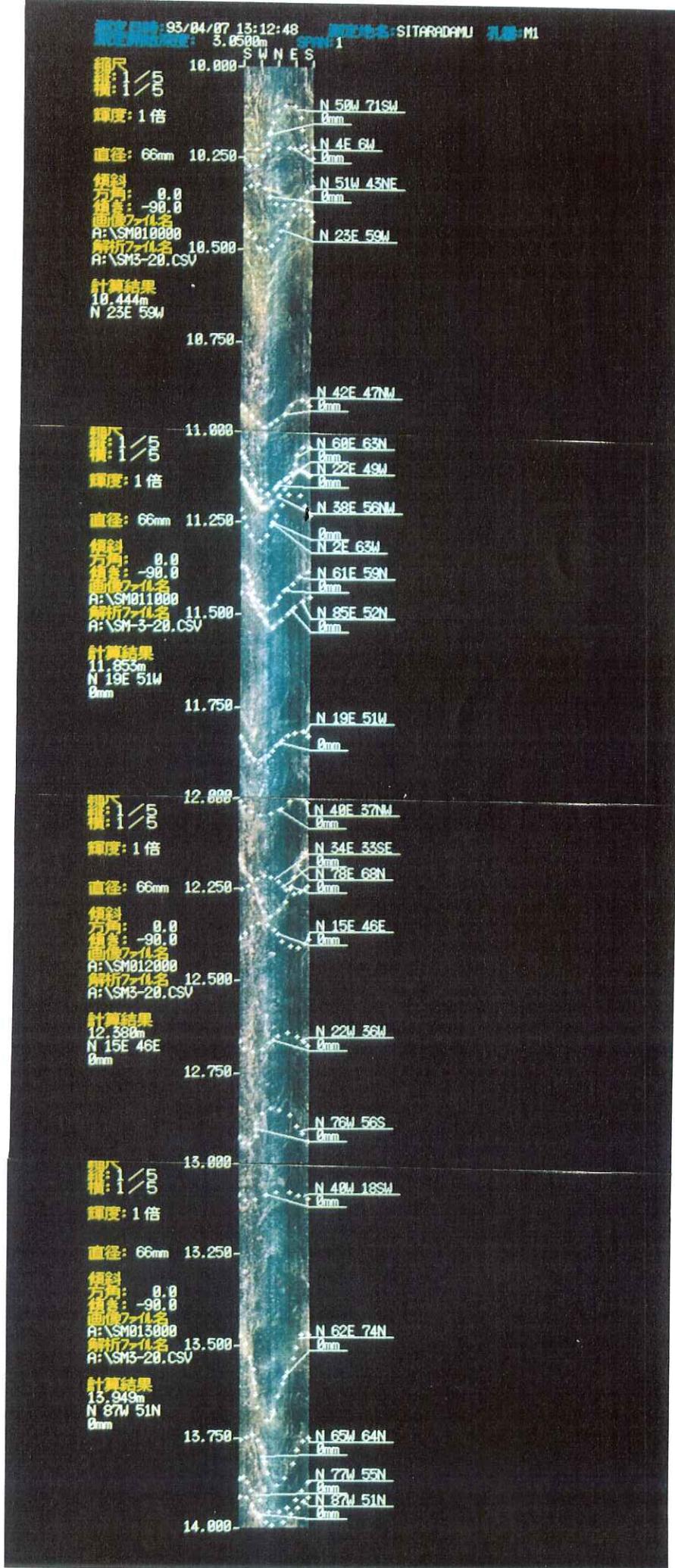


ボーリング地点  
No. M 1

深度 6.25m  
~ 10.25m

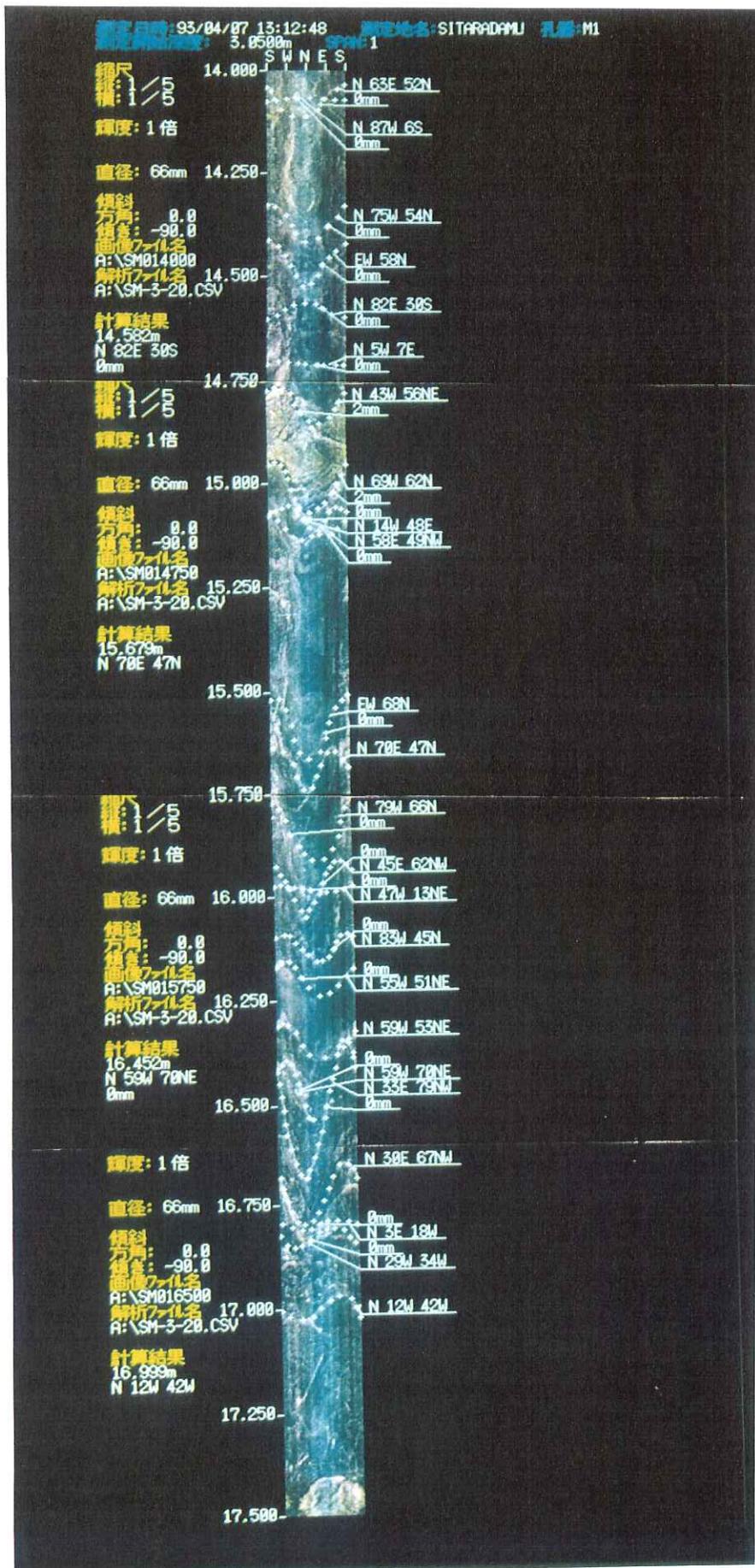


深度 10.00m  
~ 14.00m



ボーリング地点  
No. M1

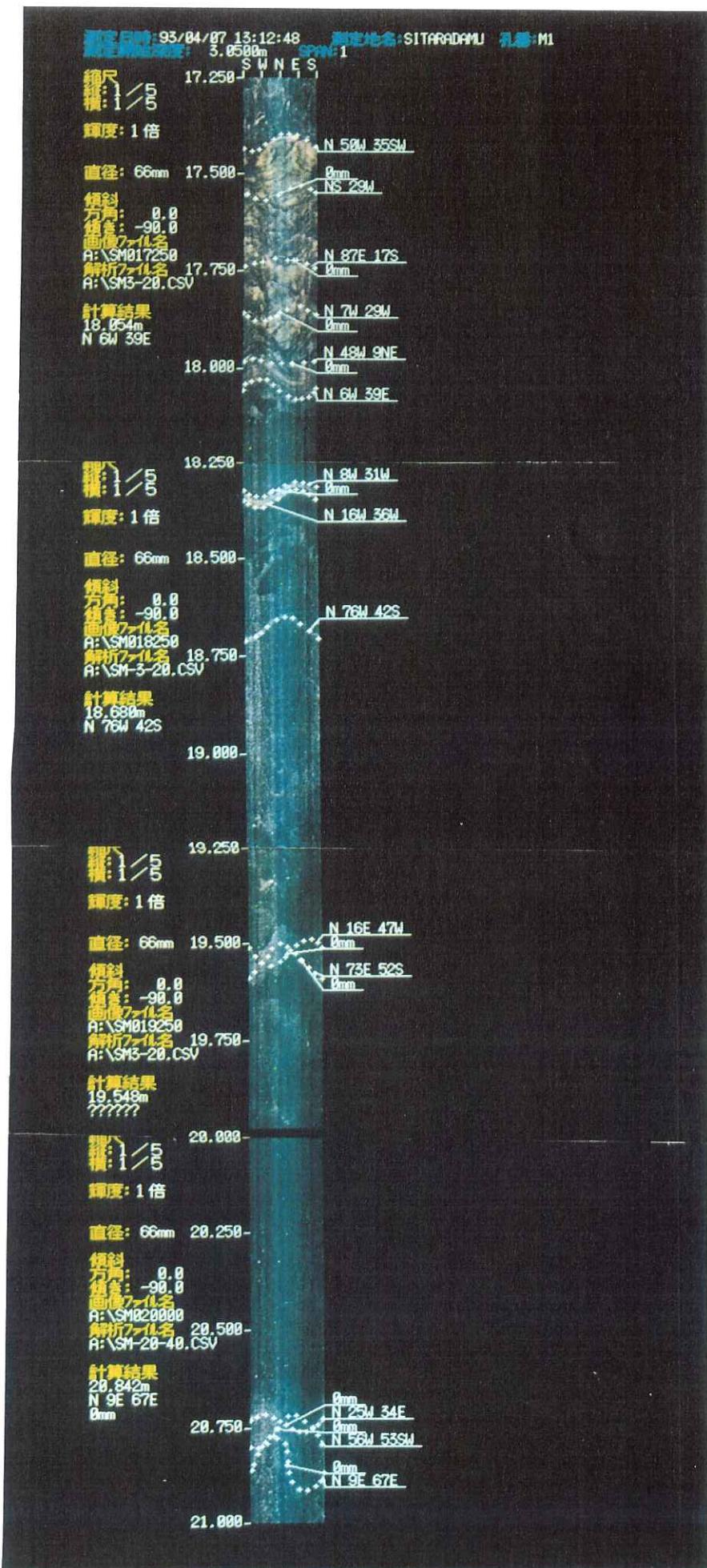
深度 14.00m  
~ 17.50m



ボーリング地点  
No. M1

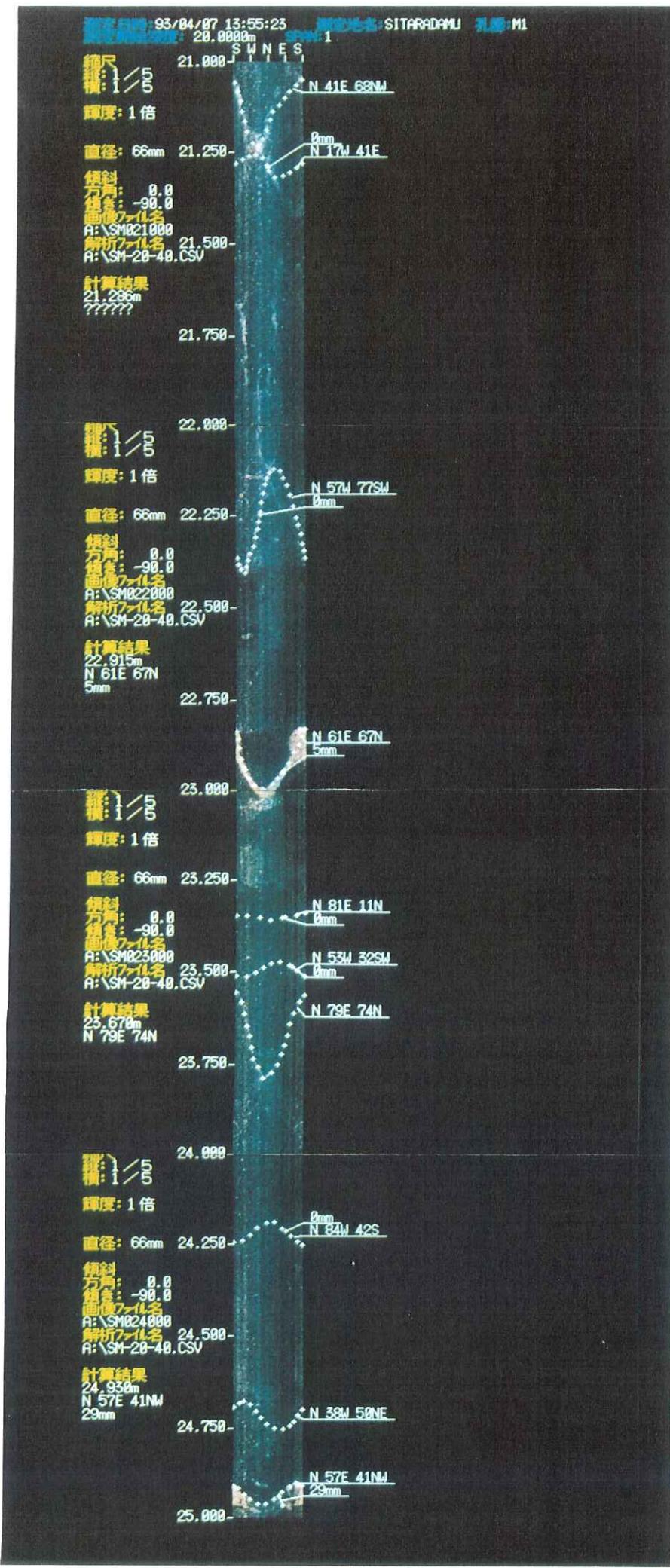
深度 17.25m

~ 21.00m



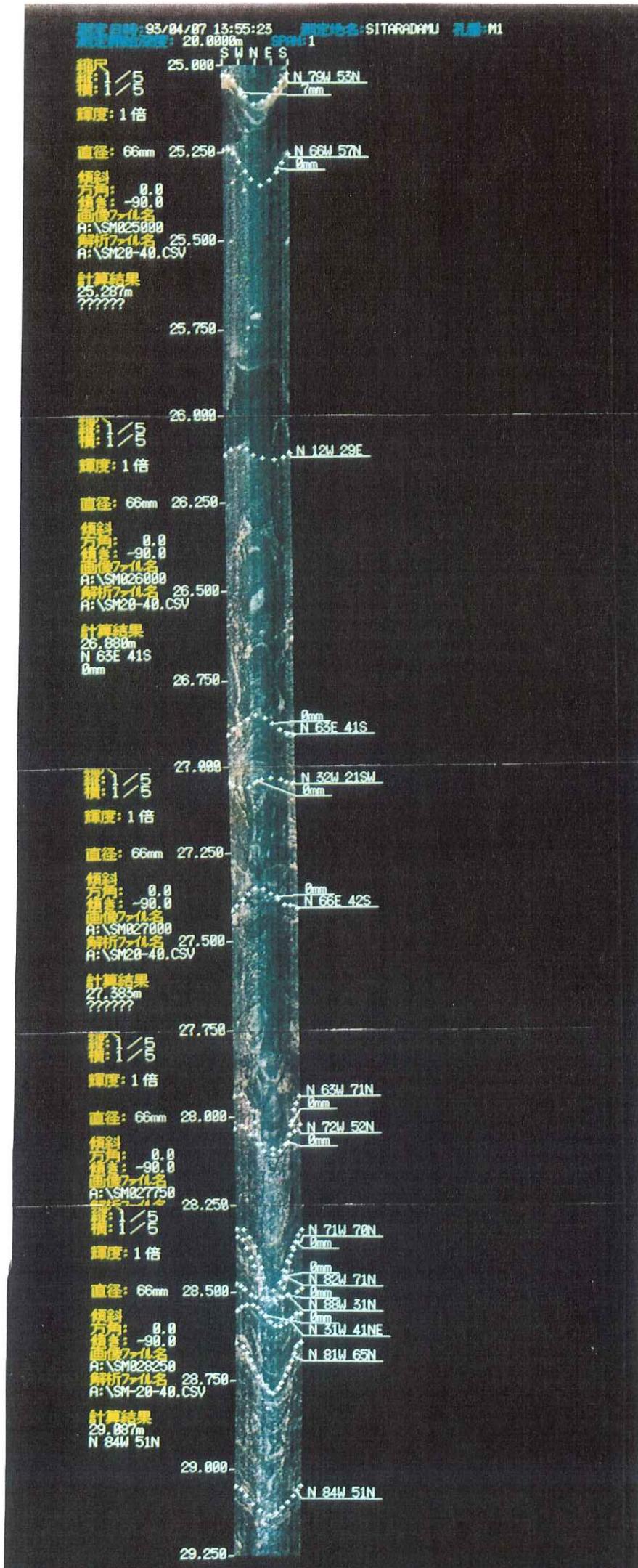
ボーリング地点  
No. M1

深度 21.00 m  
~ 25.00 m

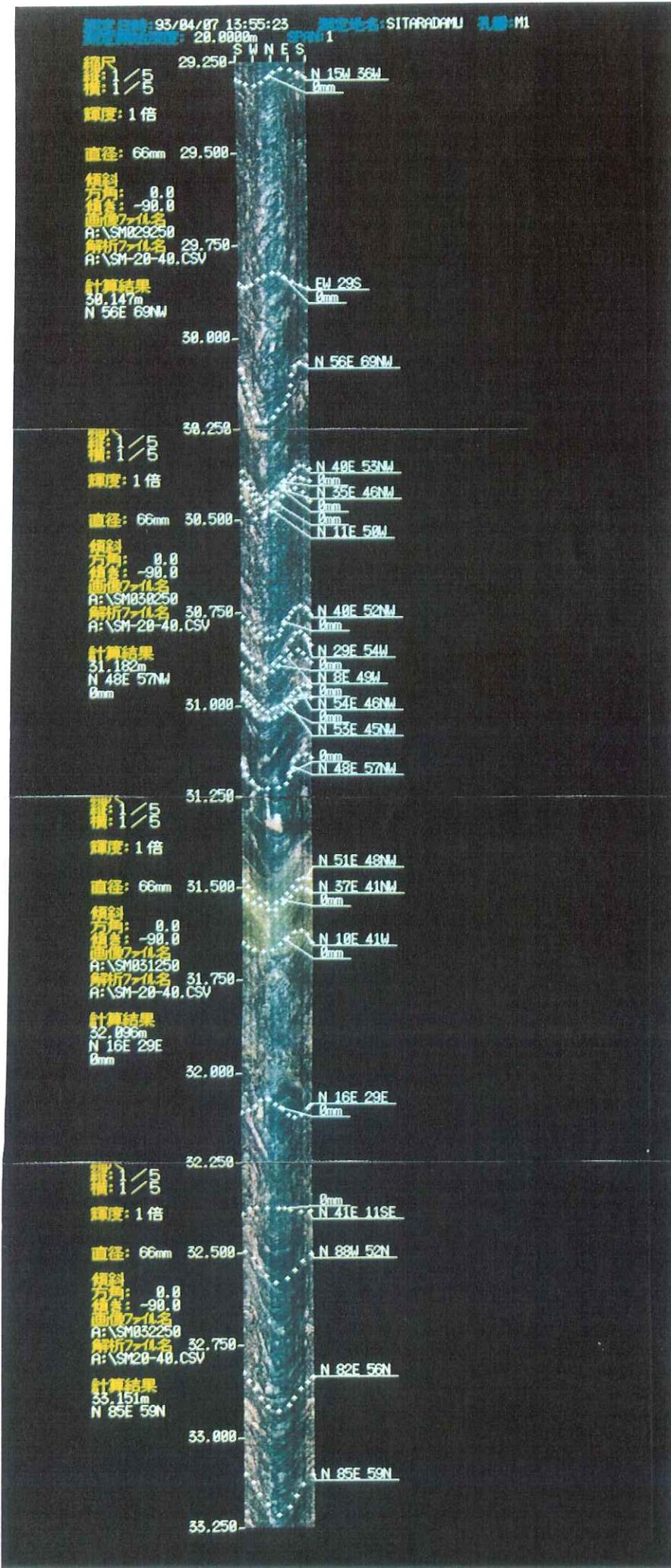


ボーリング地点  
No. M1

深度 25.00 m  
~ 29.25 m



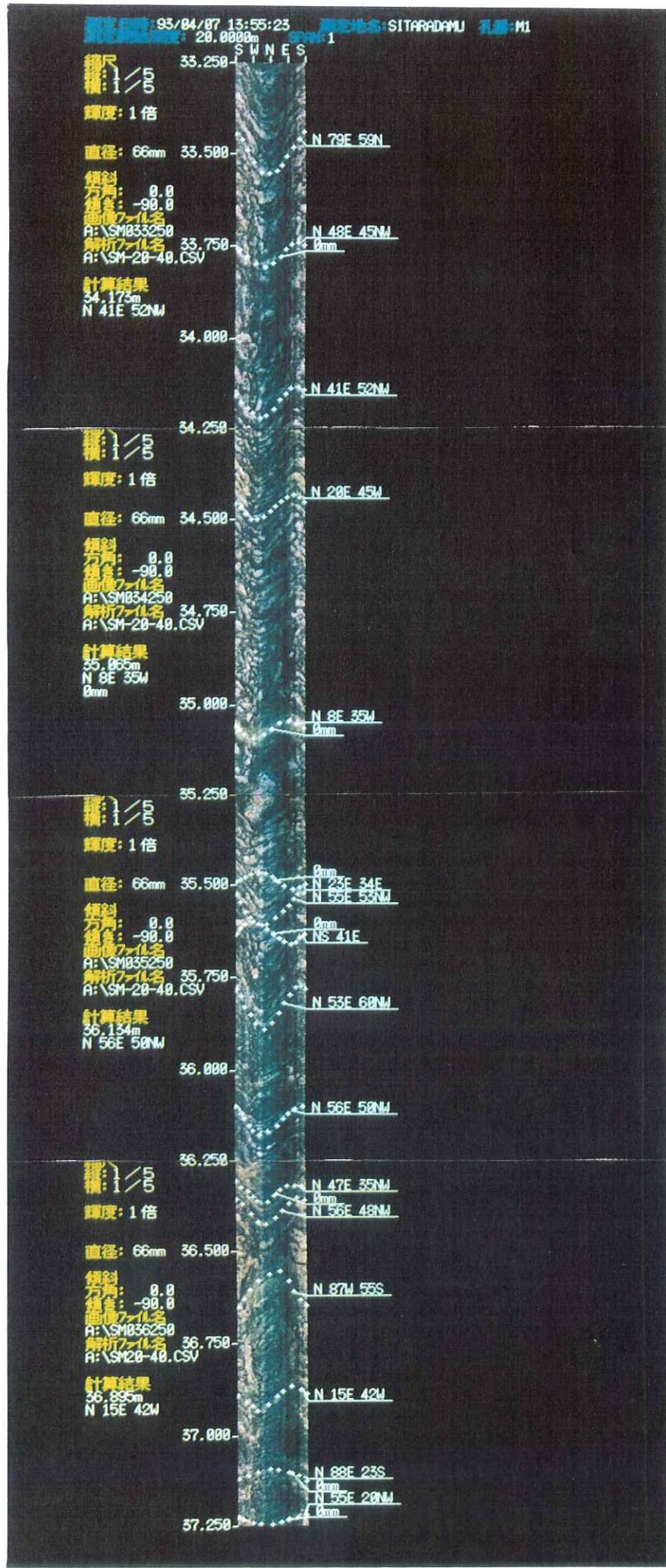
ボーリング地点  
No. M 1



深度 29.25m  
~ 33.25m

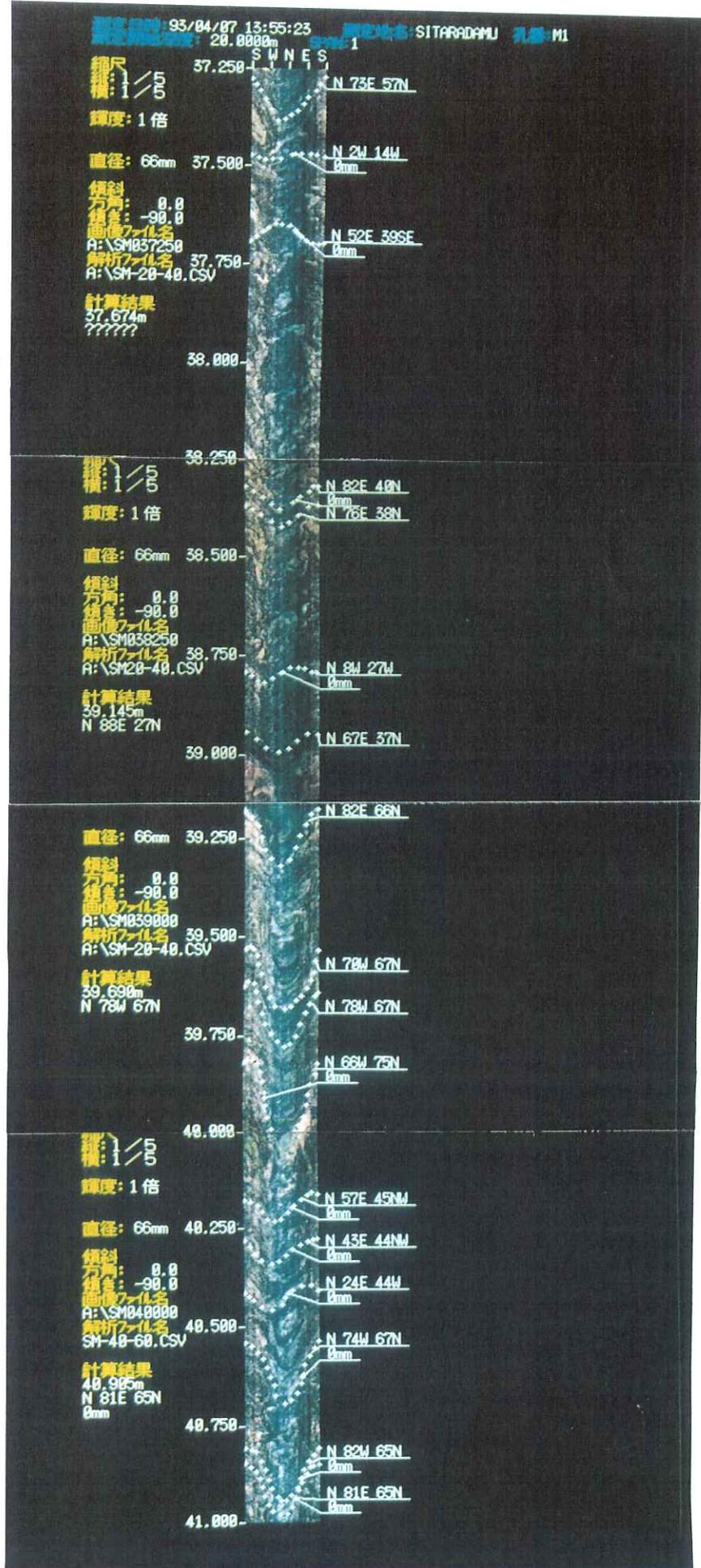
ボーリング地点  
No. M1

深度 33.25m  
~ 37.25m



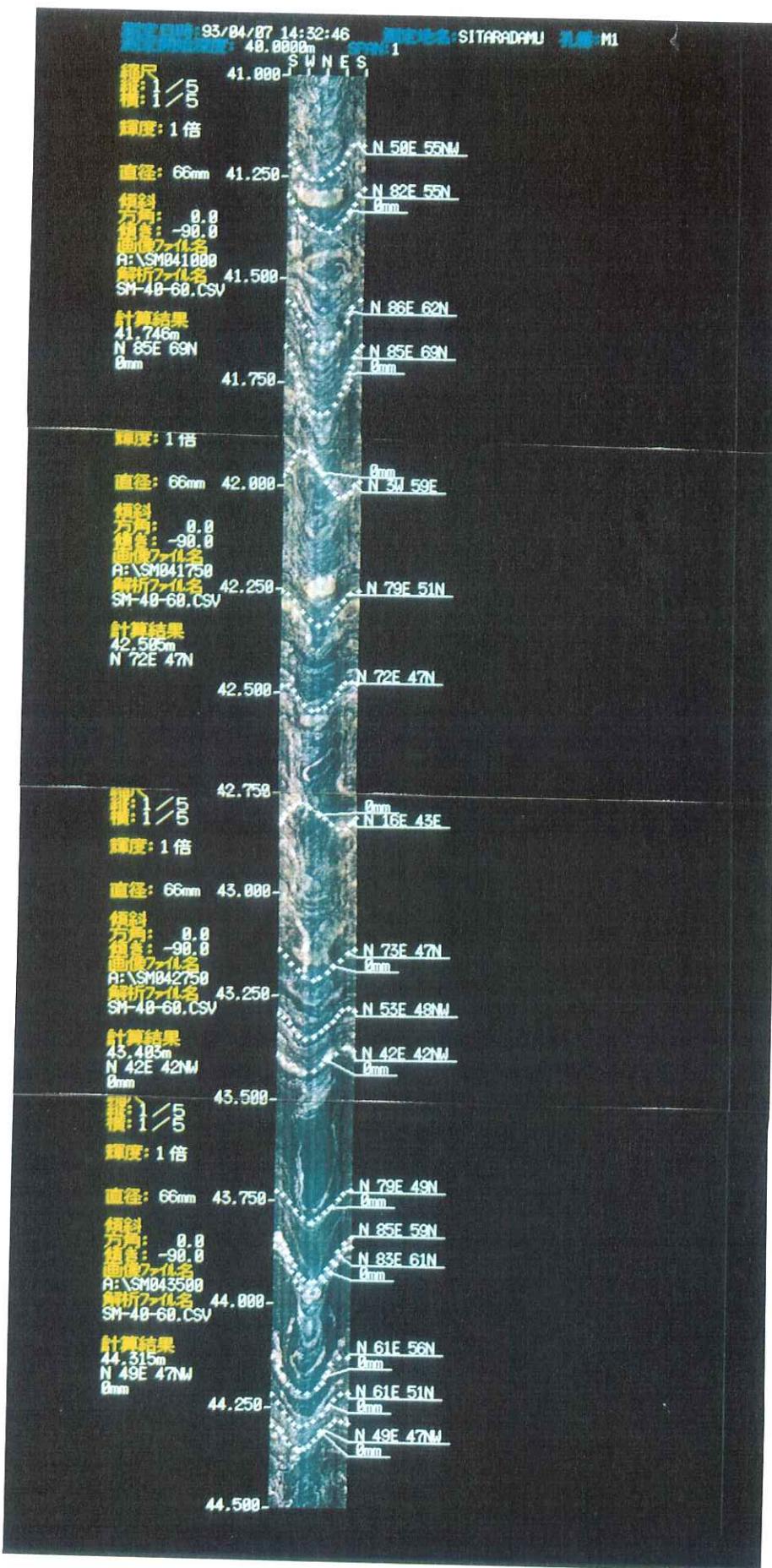
ボーリング地点  
No. M1

深度 37.25m  
~ 41.00m



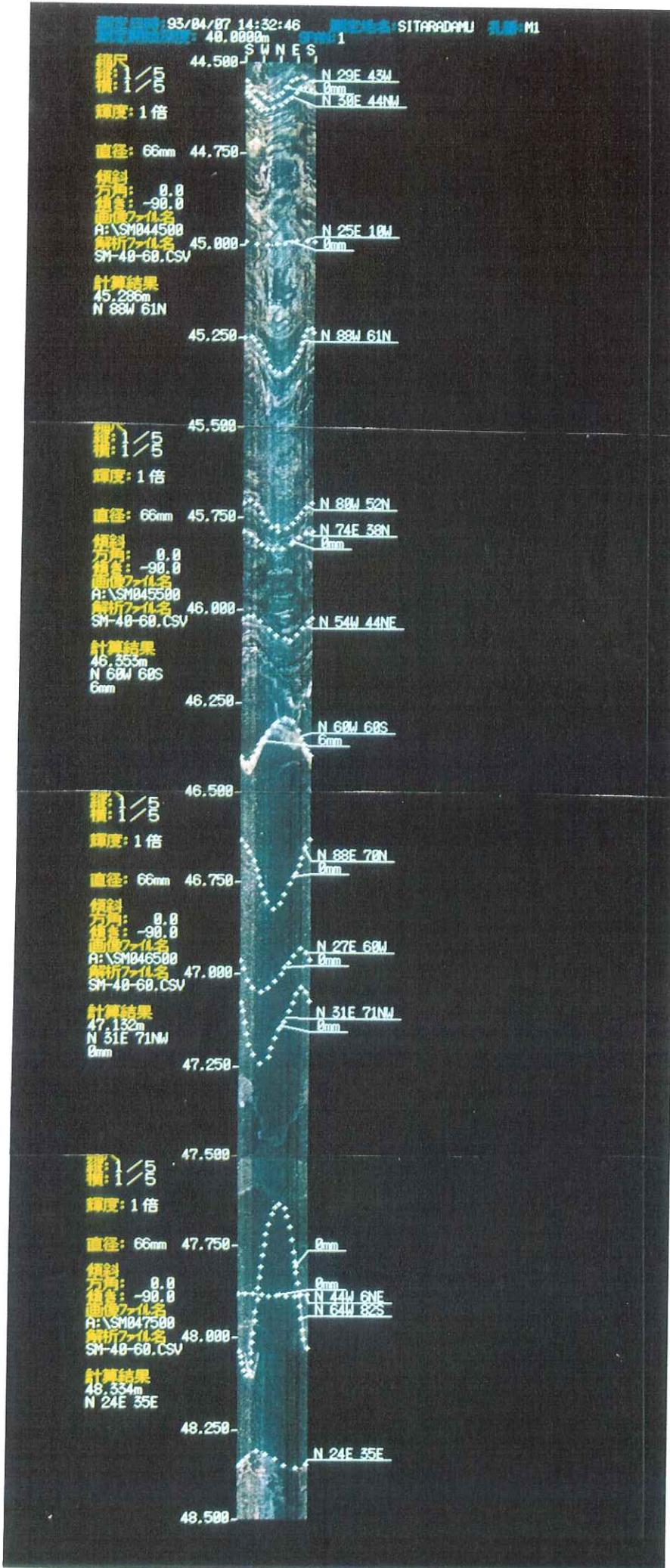
ボーリング地点  
No. M1

深度 41.00m  
~ 44.50m

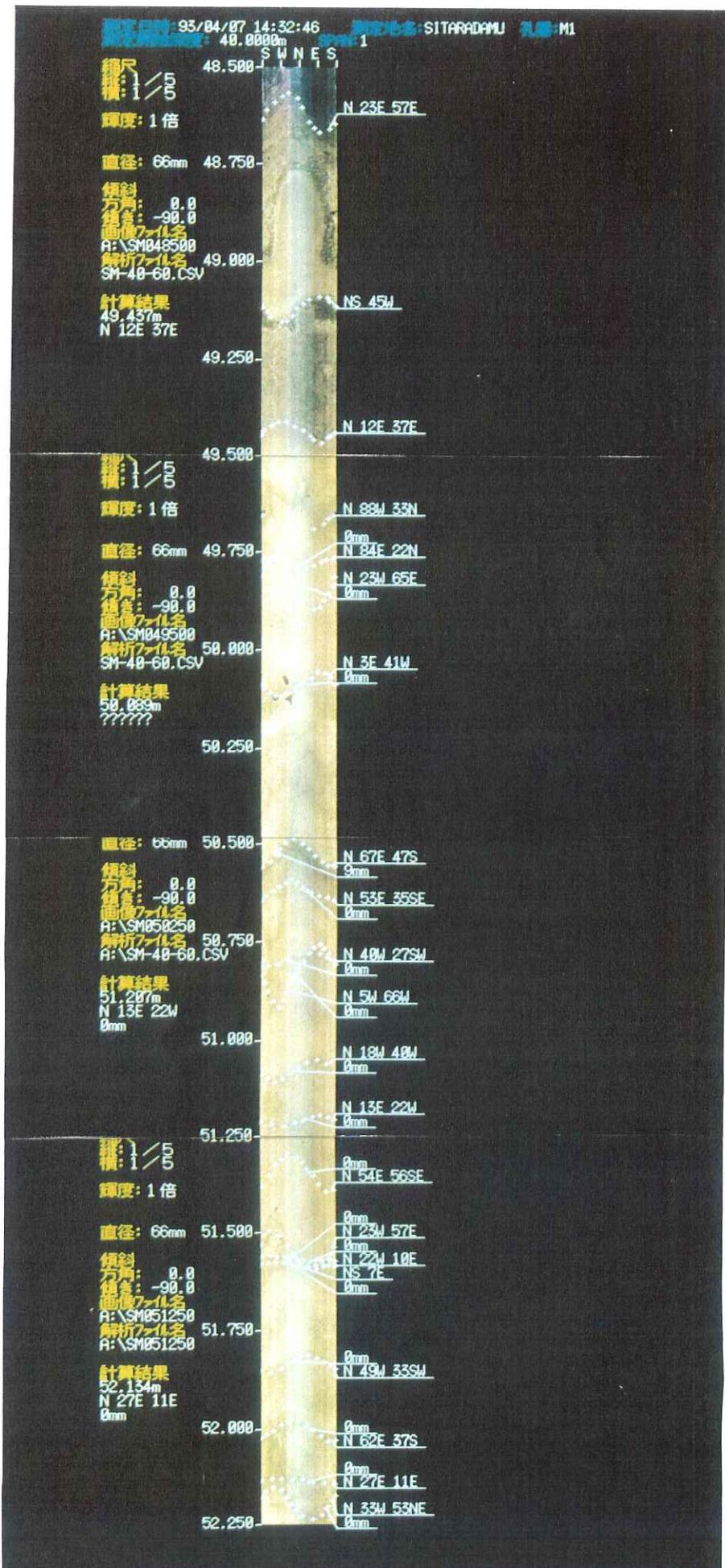


ボーリング地点  
No. M1

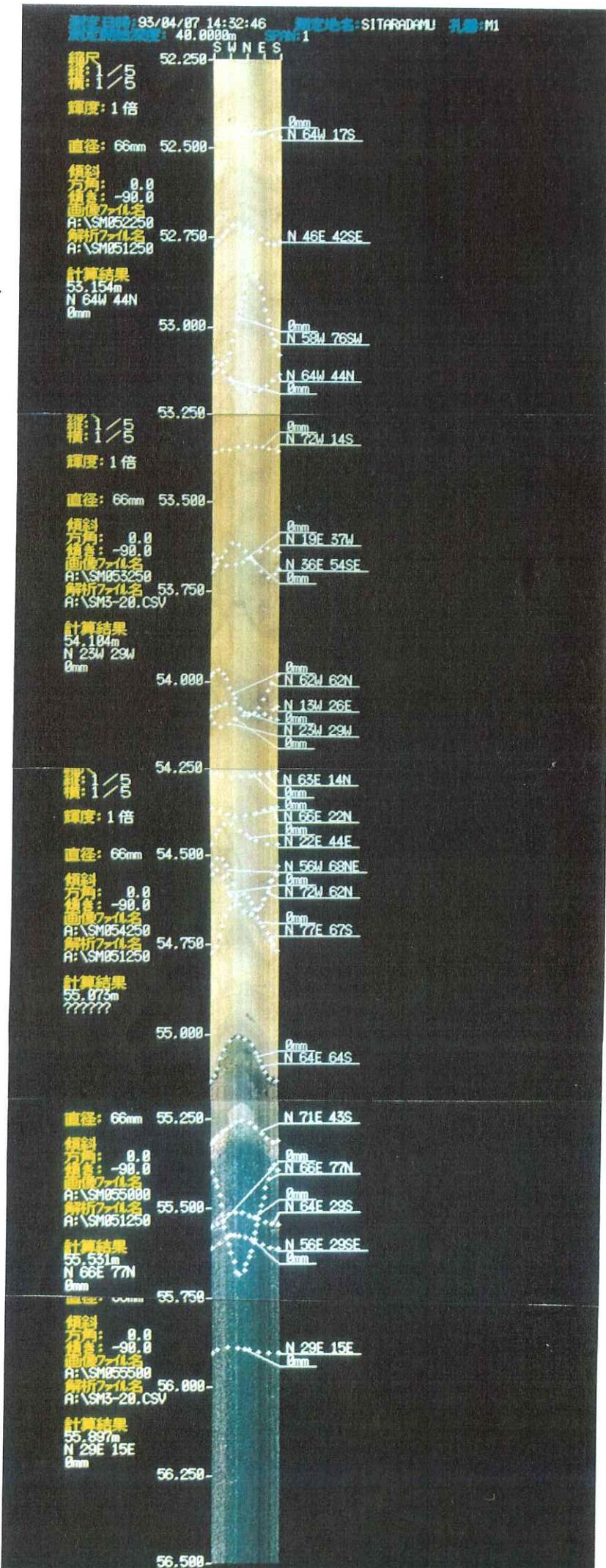
深度 44.50m  
~ 48.50m



ボーリング地点  
No. M1

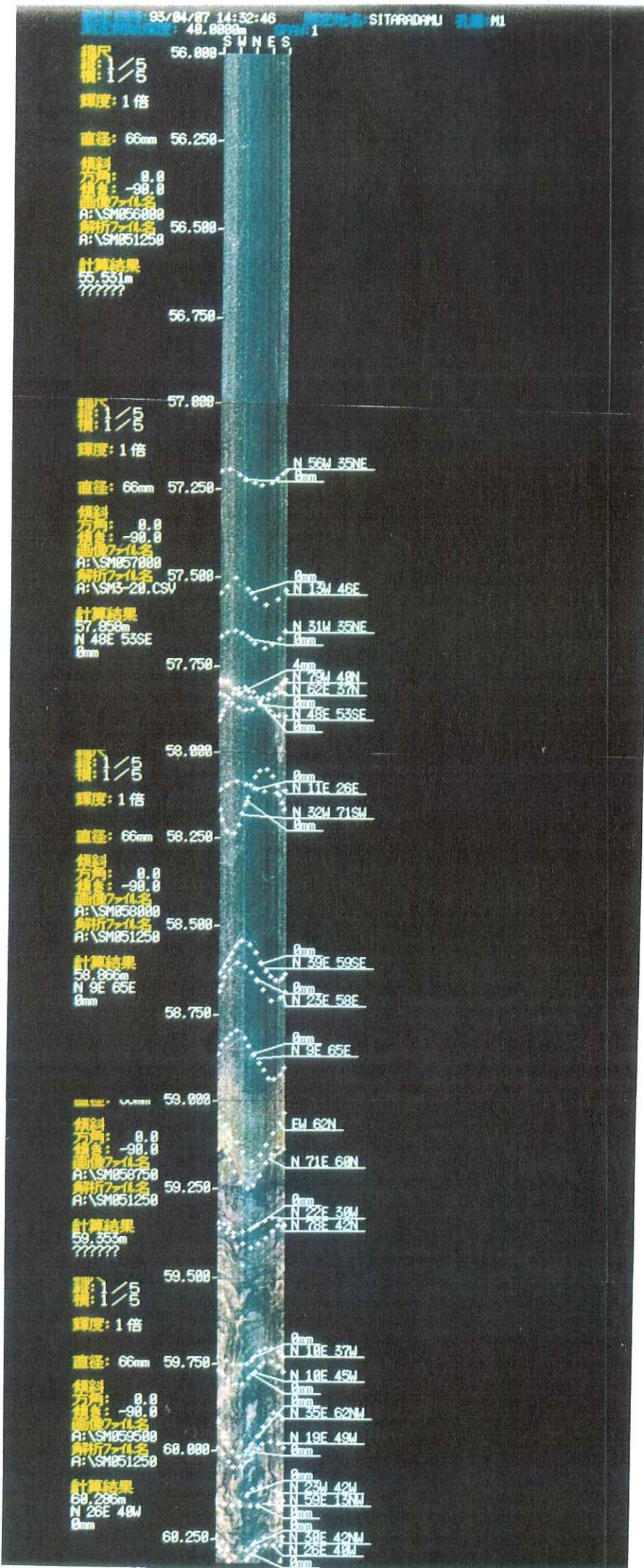


深度 48.50m  
~ 52.25m



ボーリング地点  
No. M1

深度 52.25 m  
~ 56.50 m

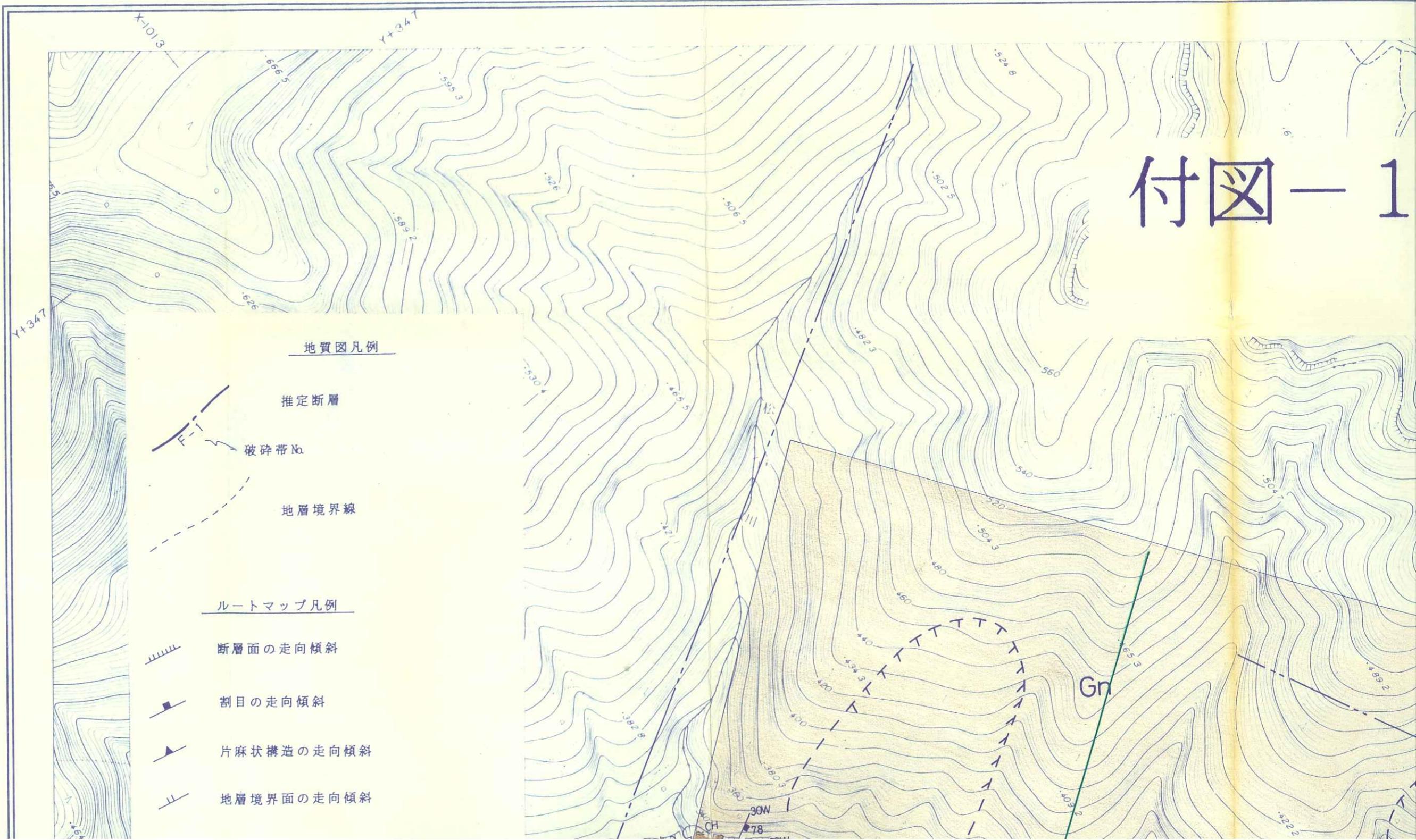


ボーリング地点  
No. M1

深度 56.00m  
~ 60.25m

# 設樂少

1:2,500

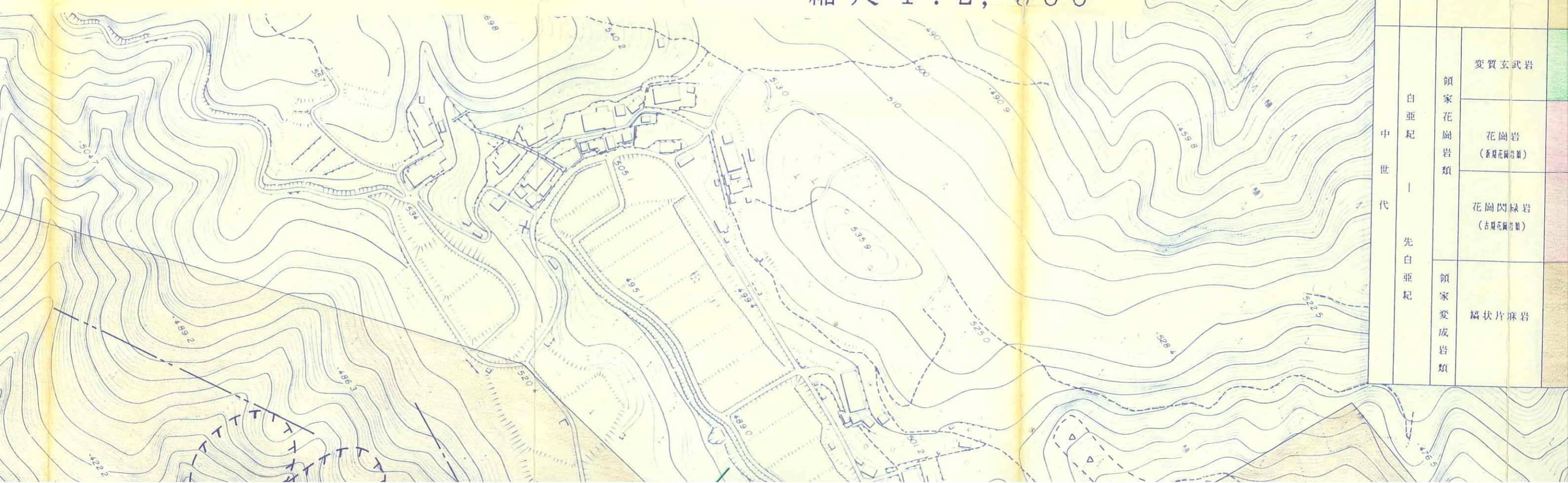


# 設 樂 ダ ム サ イ ト 平 面 図

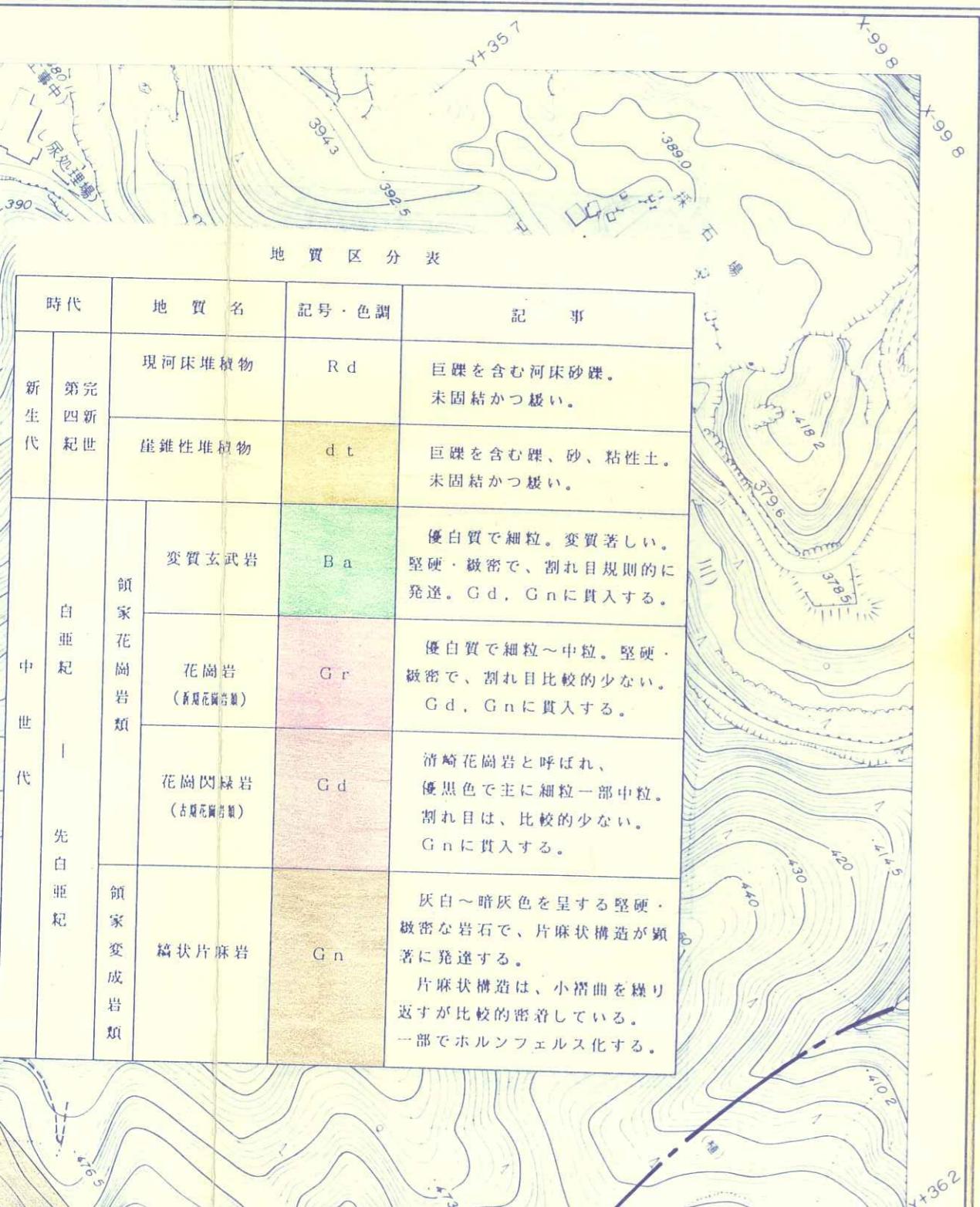
## 図-1 調査位置及び地質平面図

(空中写真判読図併記)

縮尺 1:2,500



時代		地質名	記
新 生 代	第完 四新 紀世	現河床堆積物	
		崖錐性堆積物	
	白 亜 紀	変質玄武岩	
	中 世 代	花崗岩 (新規花崗岩類)	
	先白 亜 紀	花崗閃綠岩 (古規花崗岩類)	
	領家 変成 岩類	領家 變成 岩類	
		縞狀片麻岩	



### 地質區分表

時代		地質名	記号・色調	記事
新生代	第完 四新 紀世	現河床堆積物	R d	巨礫を含む河床砂礫。 未固結かつ緩い。
		崖堆性堆積物	d t	巨礫を含む疊、砂、粘性土。 未固結かつ緩い。
中 世 代	自 亞 紀	變質玄武岩	B a	優白質で細粒。變質著しい。 堅硬・緻密で、割れ目規則的に 発達。G d, G nに貫入する。
		花崗岩 (新見花崗岩類)	G r	優白質で細粒～中粒。堅硬・ 緻密で、割れ目比較的少ない。 G d, G nに貫入する。
		花崗閃綠岩 (古見花崗岩類)	G d	清崎花崗岩と呼ばれ、 優黒色で主に細粒一部中粒。 割れ目は、比較的少ない。 G nに貫入する。
先 白 亞 紀	領 家 變 成 岩 類	縞状片麻岩	G n	灰白～暗灰色を呈する堅硬・ 緻密な岩石で、片麻状構造が顯著に 発達する。 片麻状構造は、小褶曲を繰り返すが比較的密着している。 一部でホルンフェルス化する。

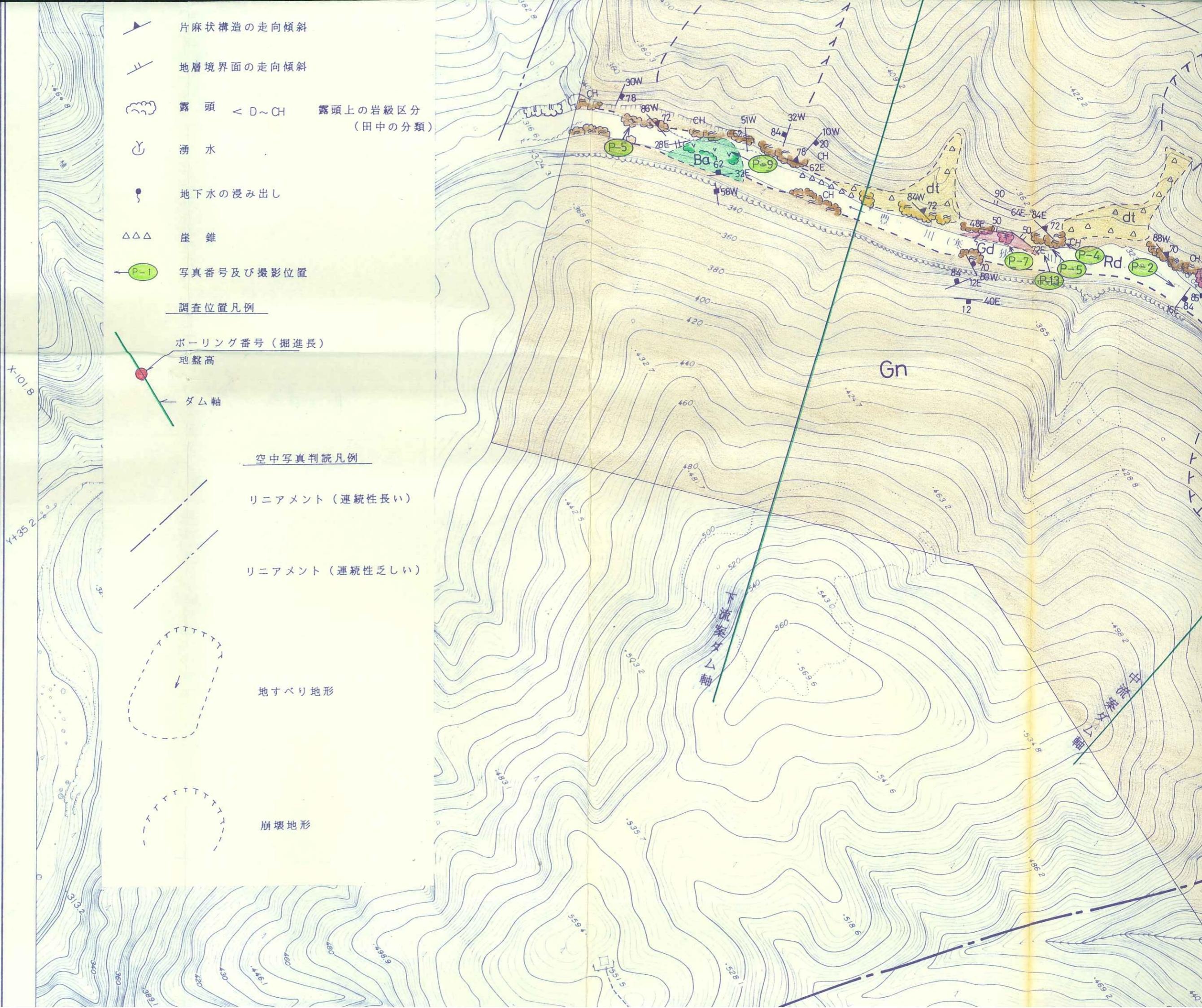
行政区画

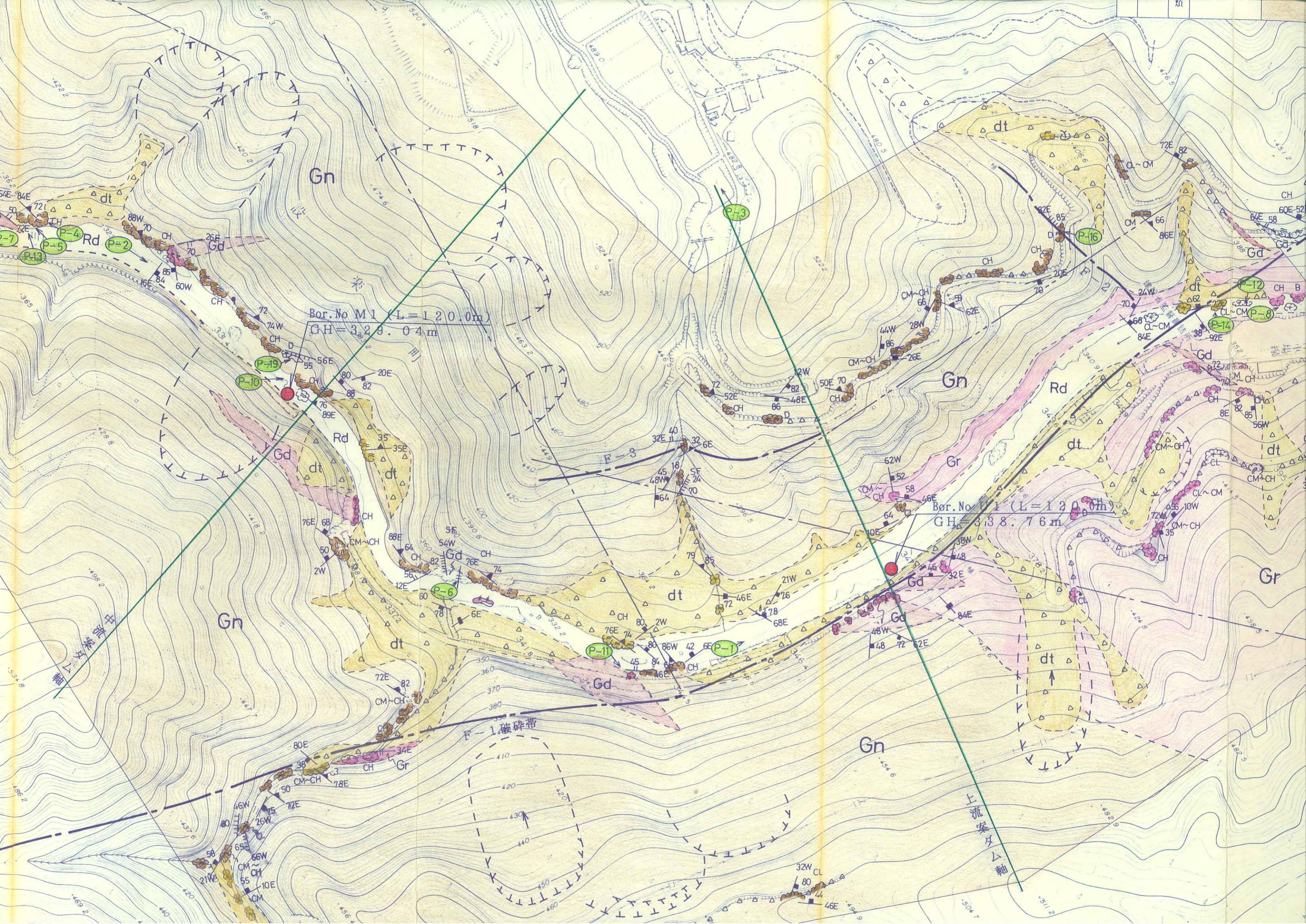
愛知

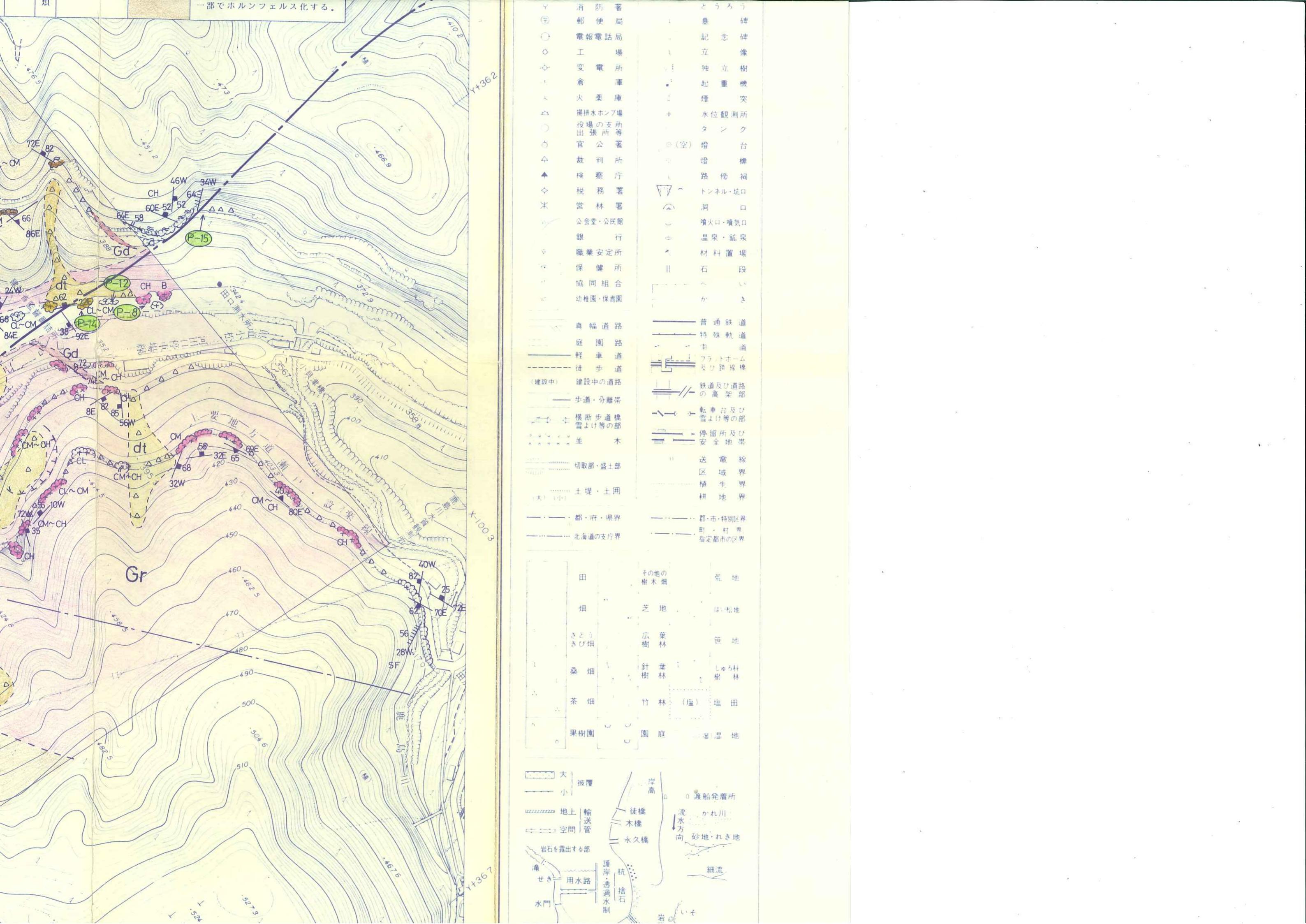


記号

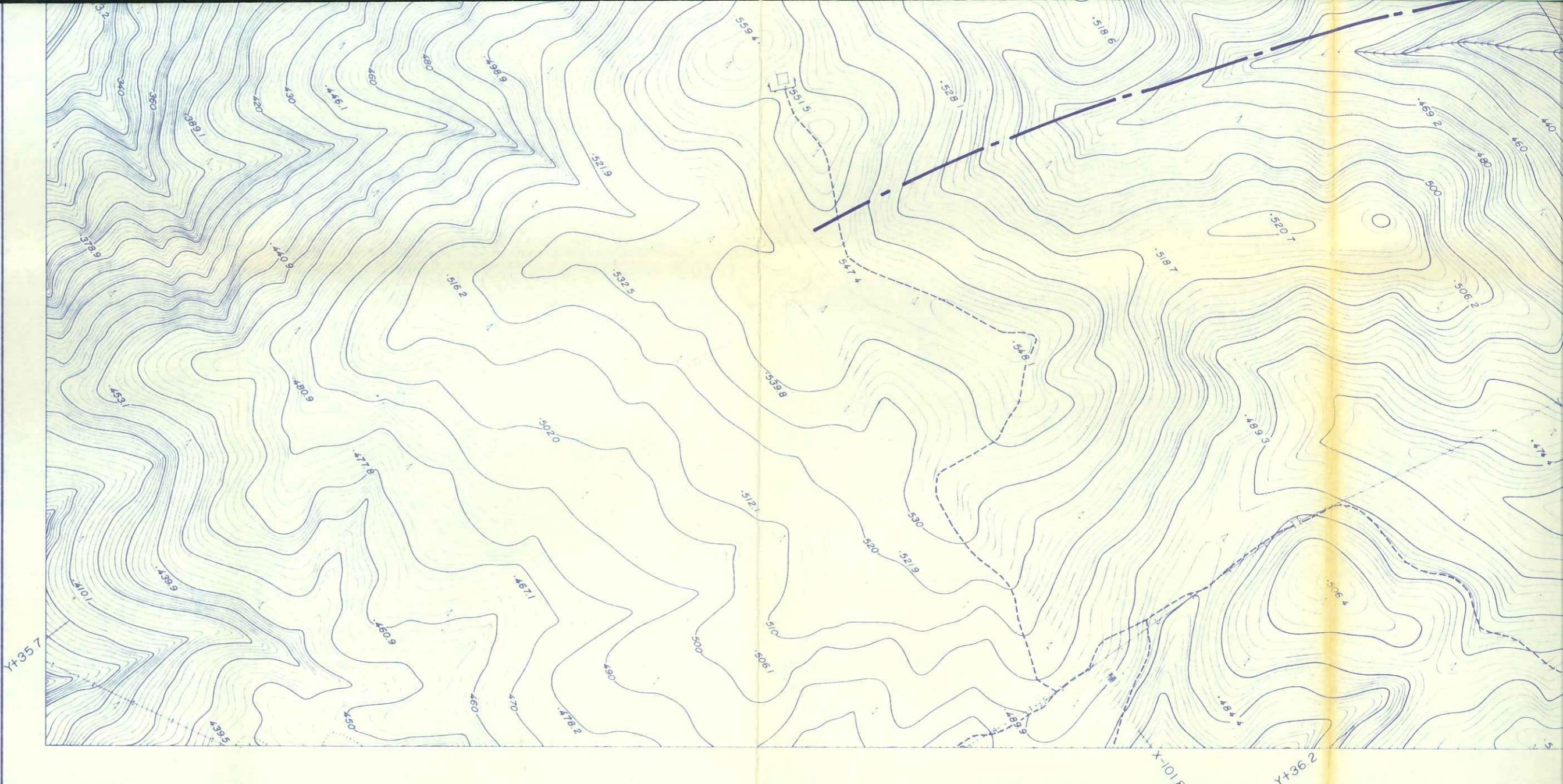
建 物		△ 37.	三 角 点
	堅ろう建物	147, 14	水 集 点 多角点及び標石のある団根占
	無 壁 舎	148, 14	標 石 の な い 占 標 高 団 化 機 制 定 による標高点
日 正	神 寺 院	一	門 屋
十 文	キリスト教会	一	鳥 高
文	学 校 院	一	電 塔
形	病 院	一	波 塔
×	警察官駐在所 警察官派出所	一	油 井・ガス 井
△	消 防 署	一	と う ろ う 碑
(二)	郵 便 局	一	墓 碑
○	電 報 電 話 局	一	記 念 碑
◎	工 場	一	立 像
△△	変 電 所	一	立 樹
△	倉 庫	一	重 機







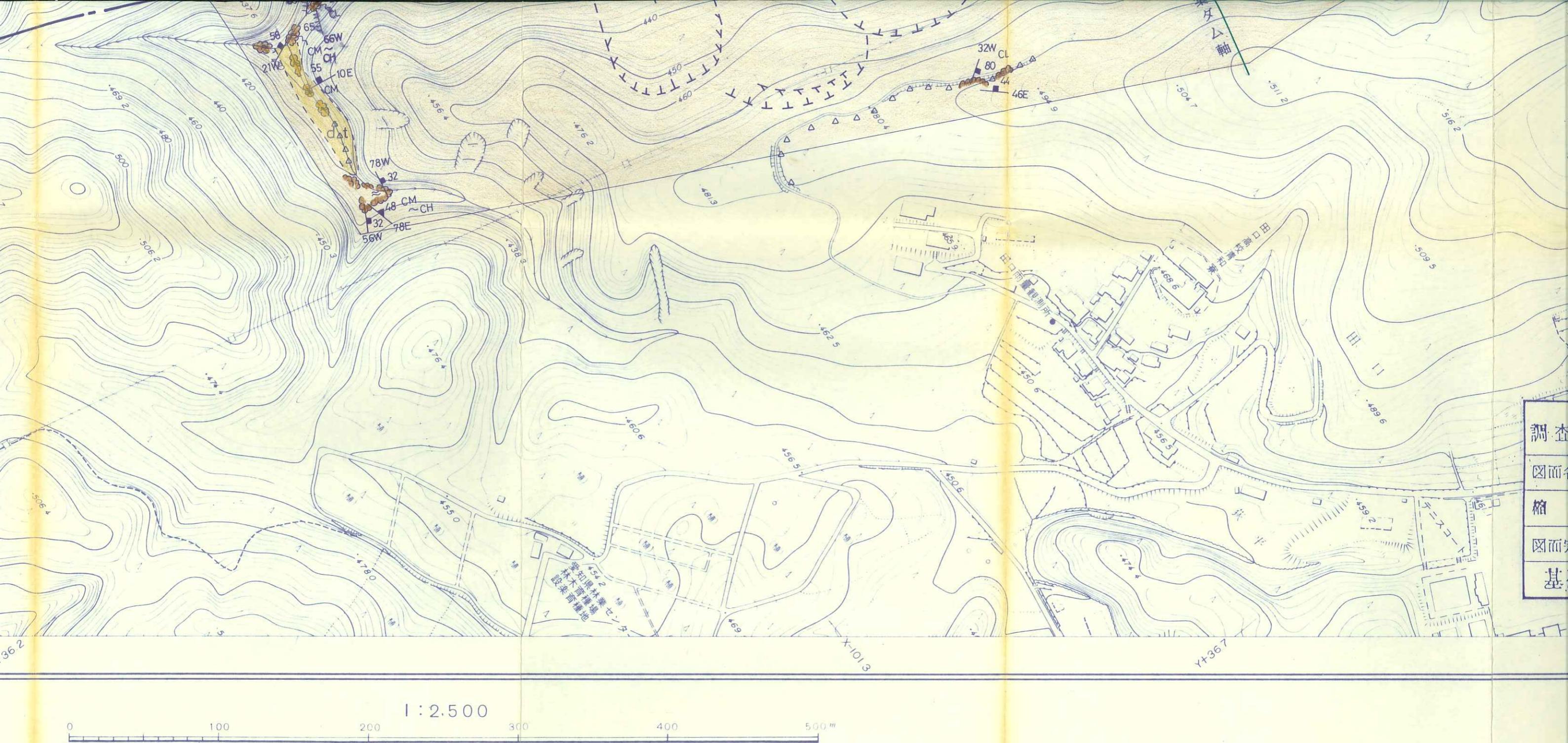
国際航業株式会社 調製

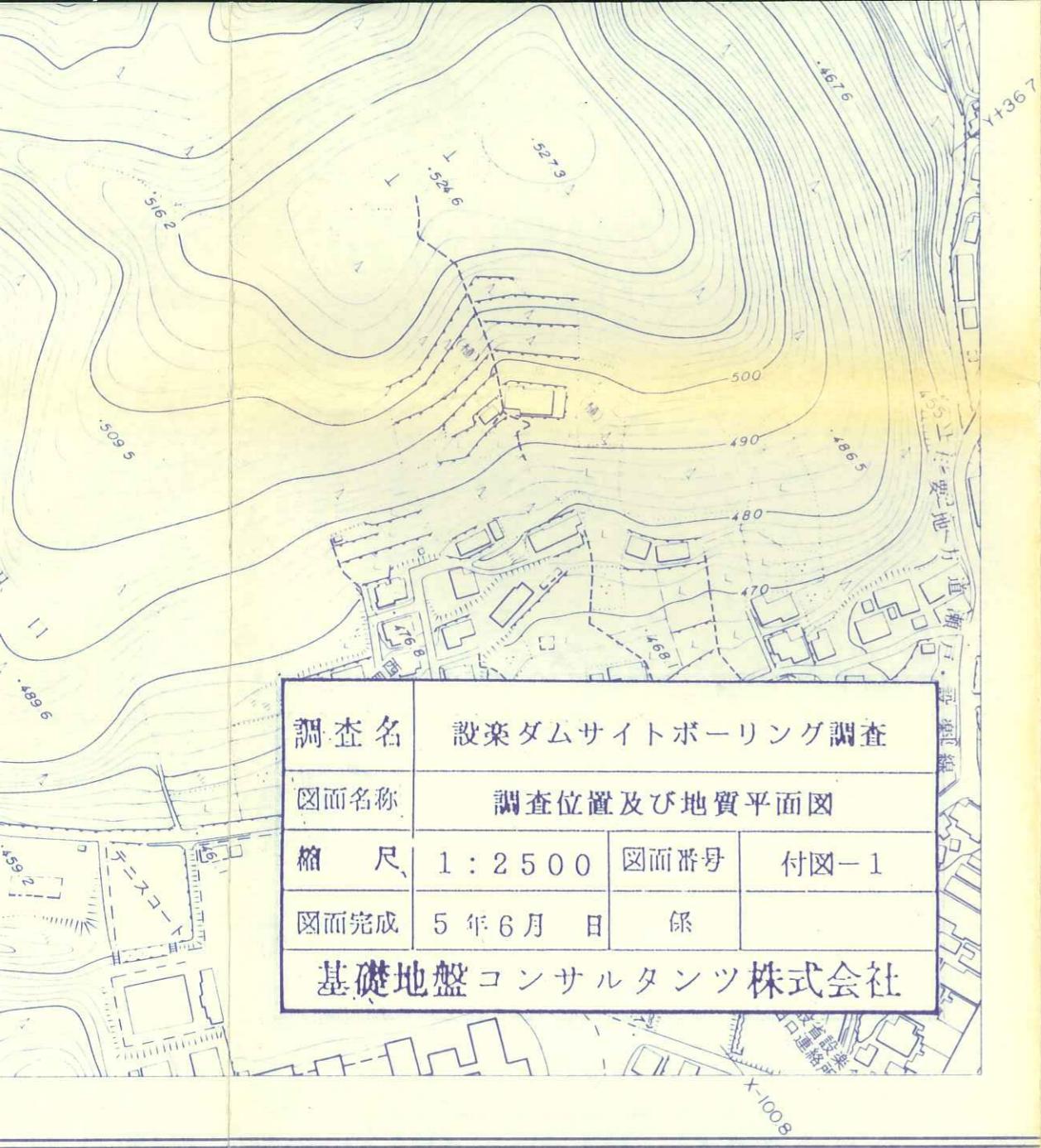


撮影 昭和62年10月  
測図 昭和63年2月 ステレオフロッターA8

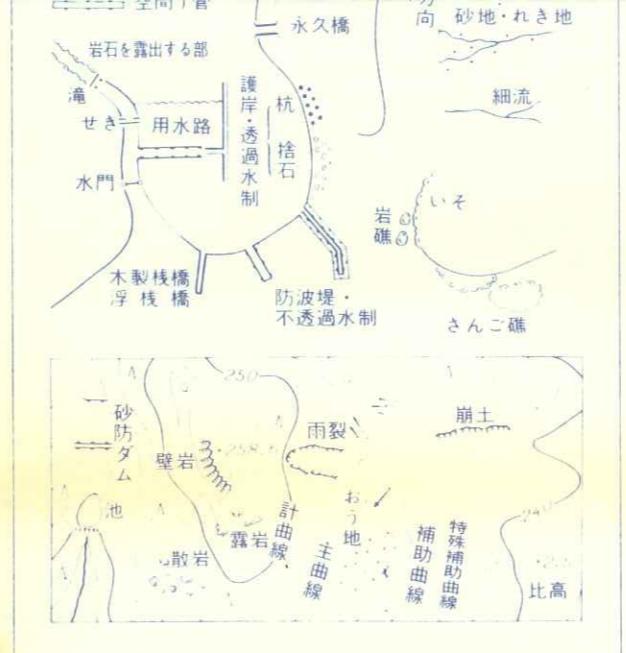
座標系 第VII系  
等高線間隔 2 m

0 100





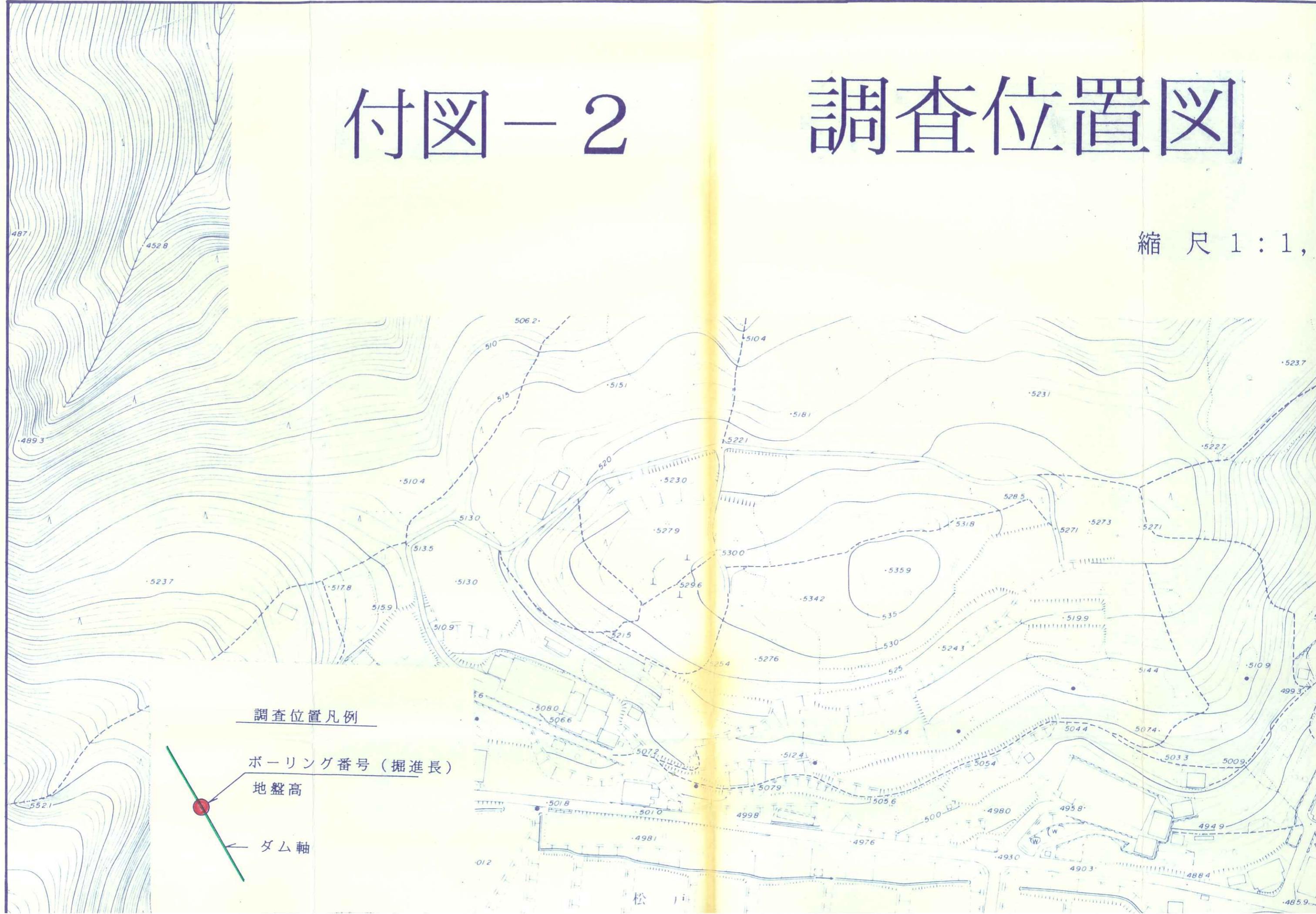
この地図は昭和63年2月測図設楽ダム平面  
1:2,500図を編集したものである



建設省設楽ダム調査事務所

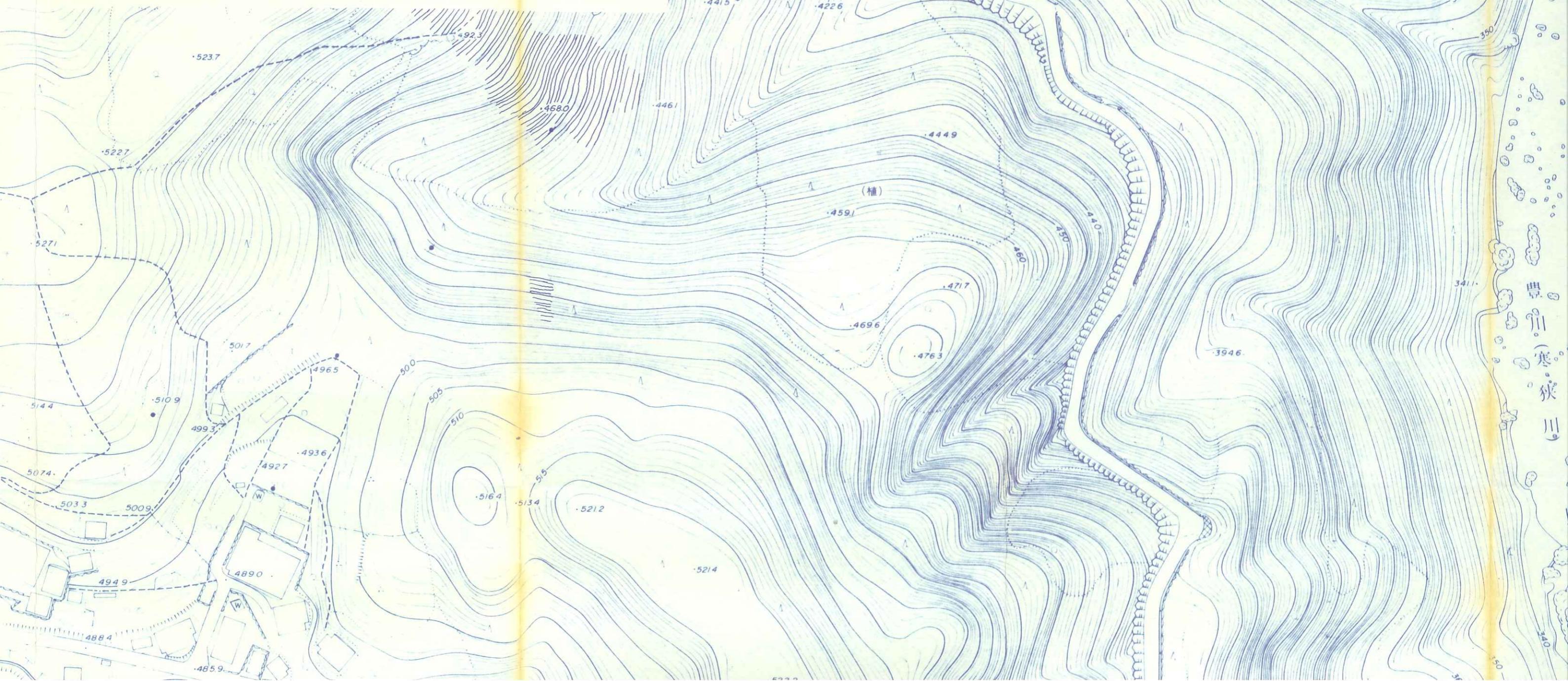
# 調查位置図

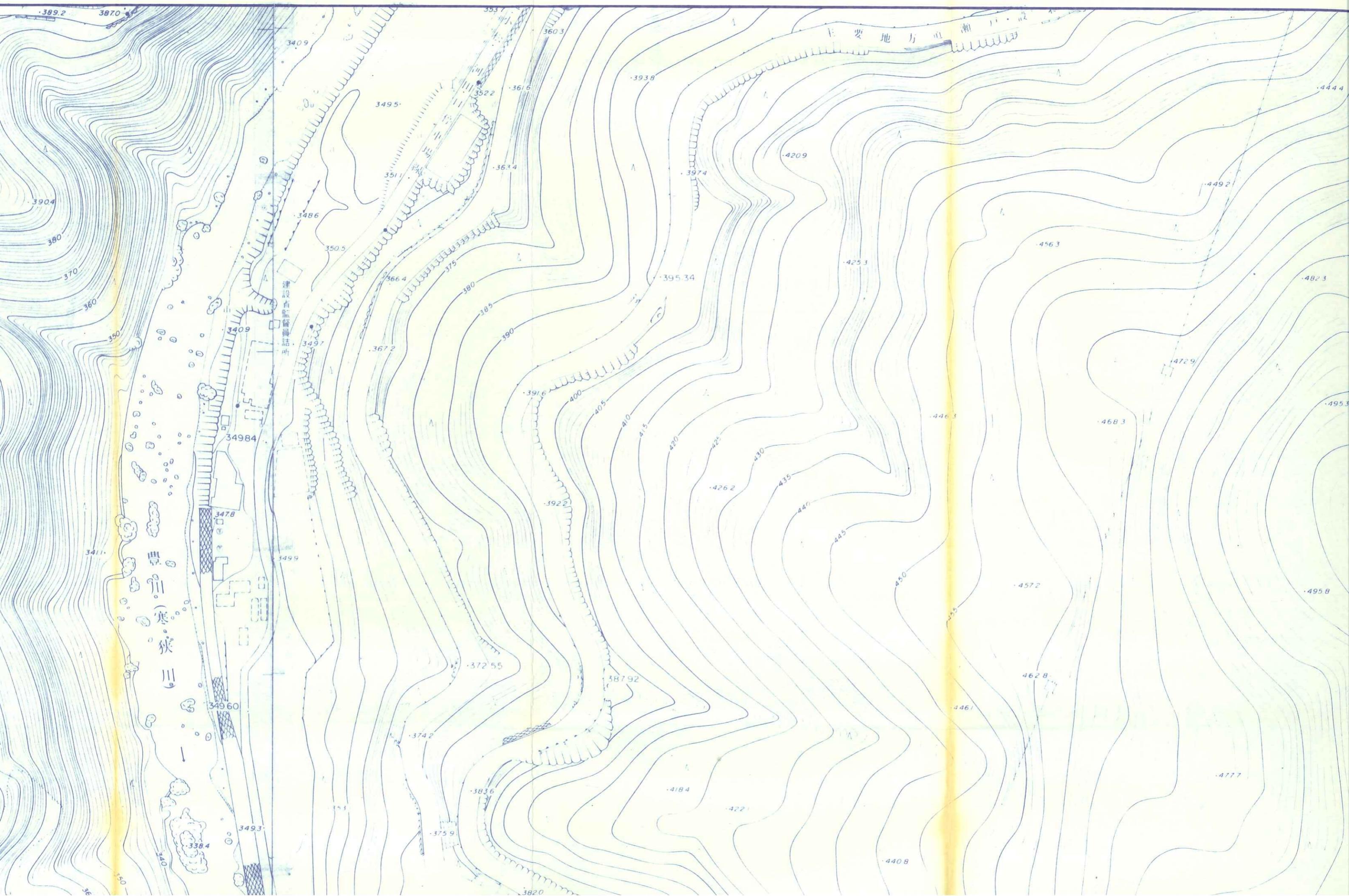
縮 尺 1 : 1 ,

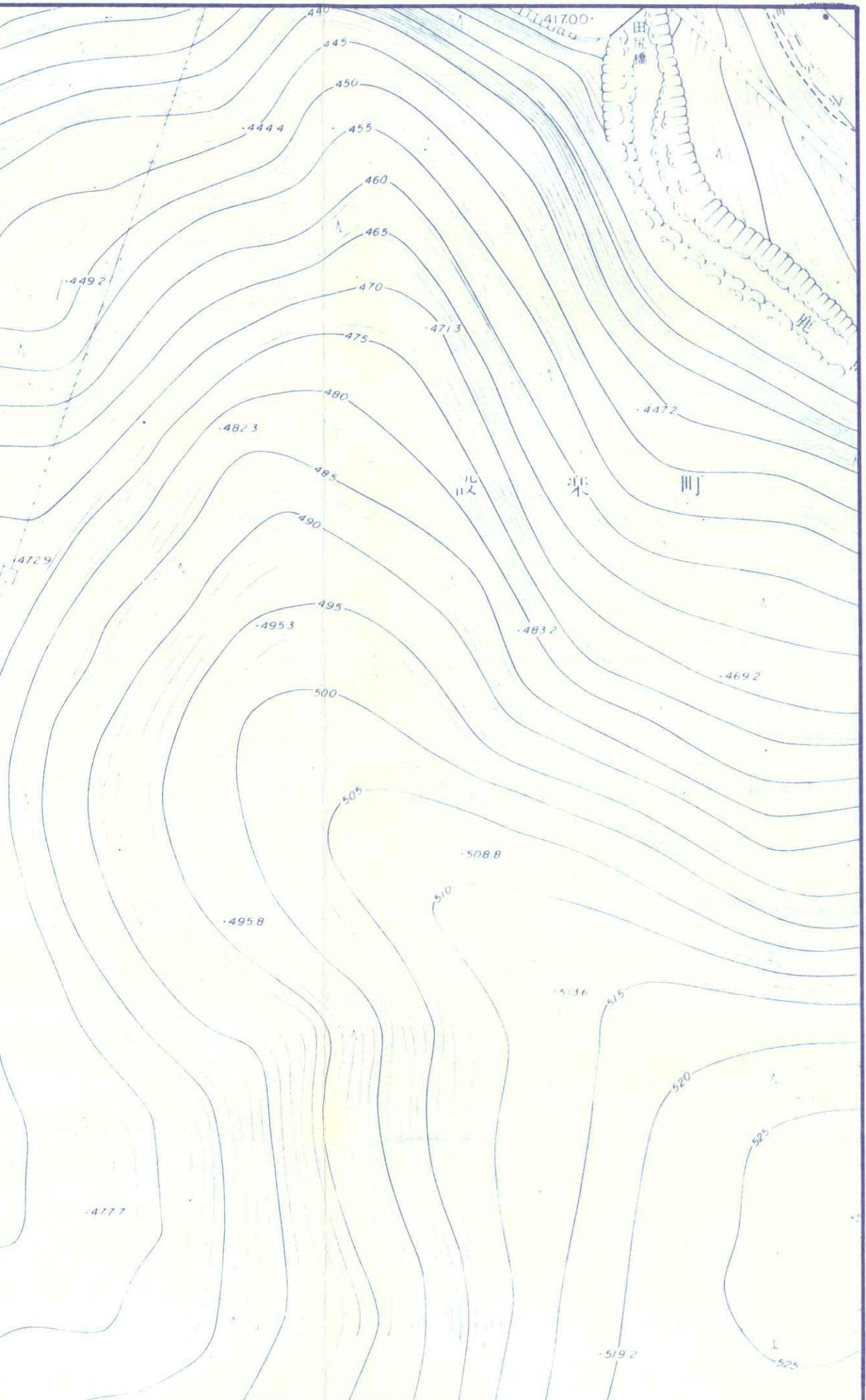


# 量圖

縮尺 1 : 1, 000









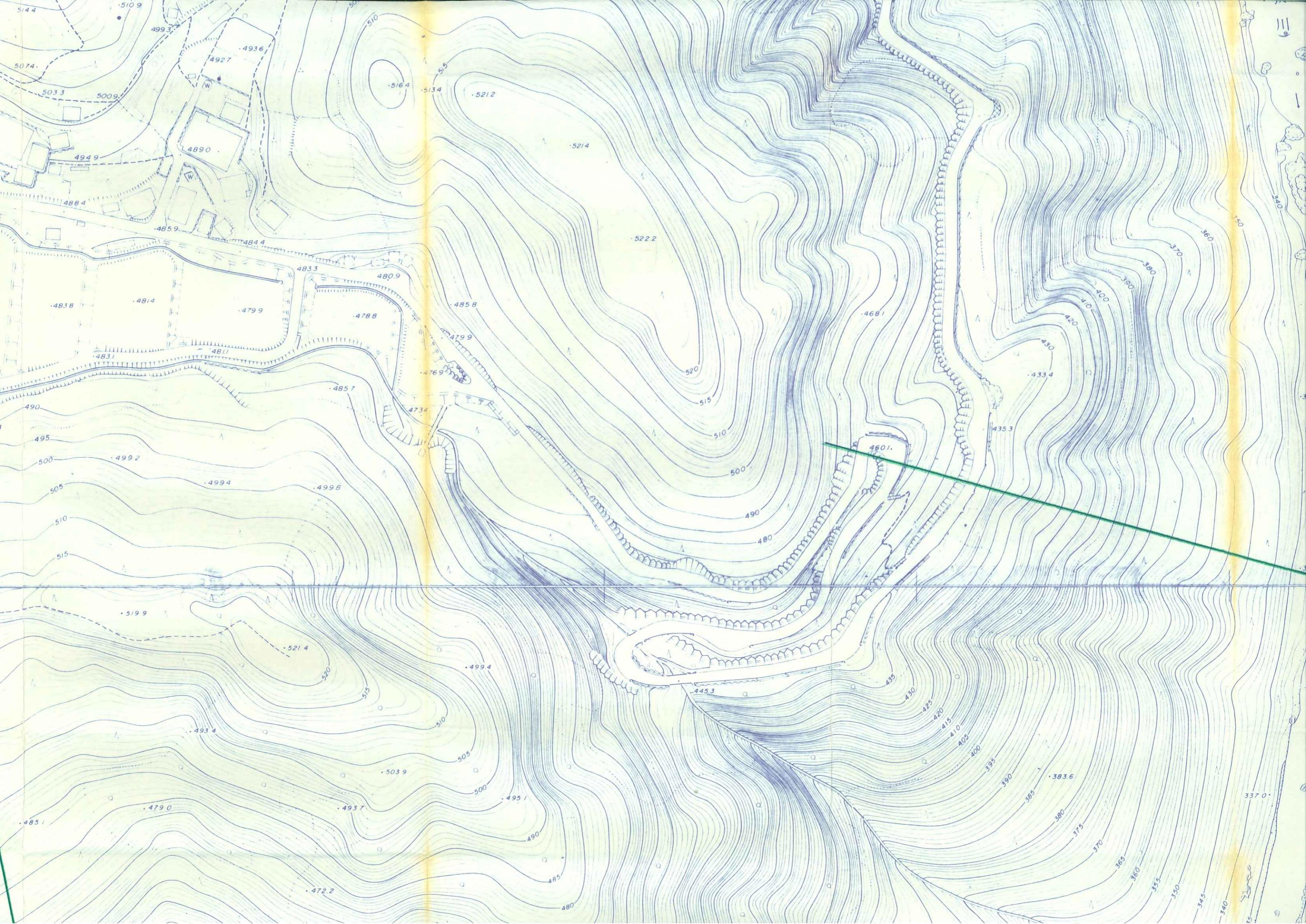
調査位置凡例

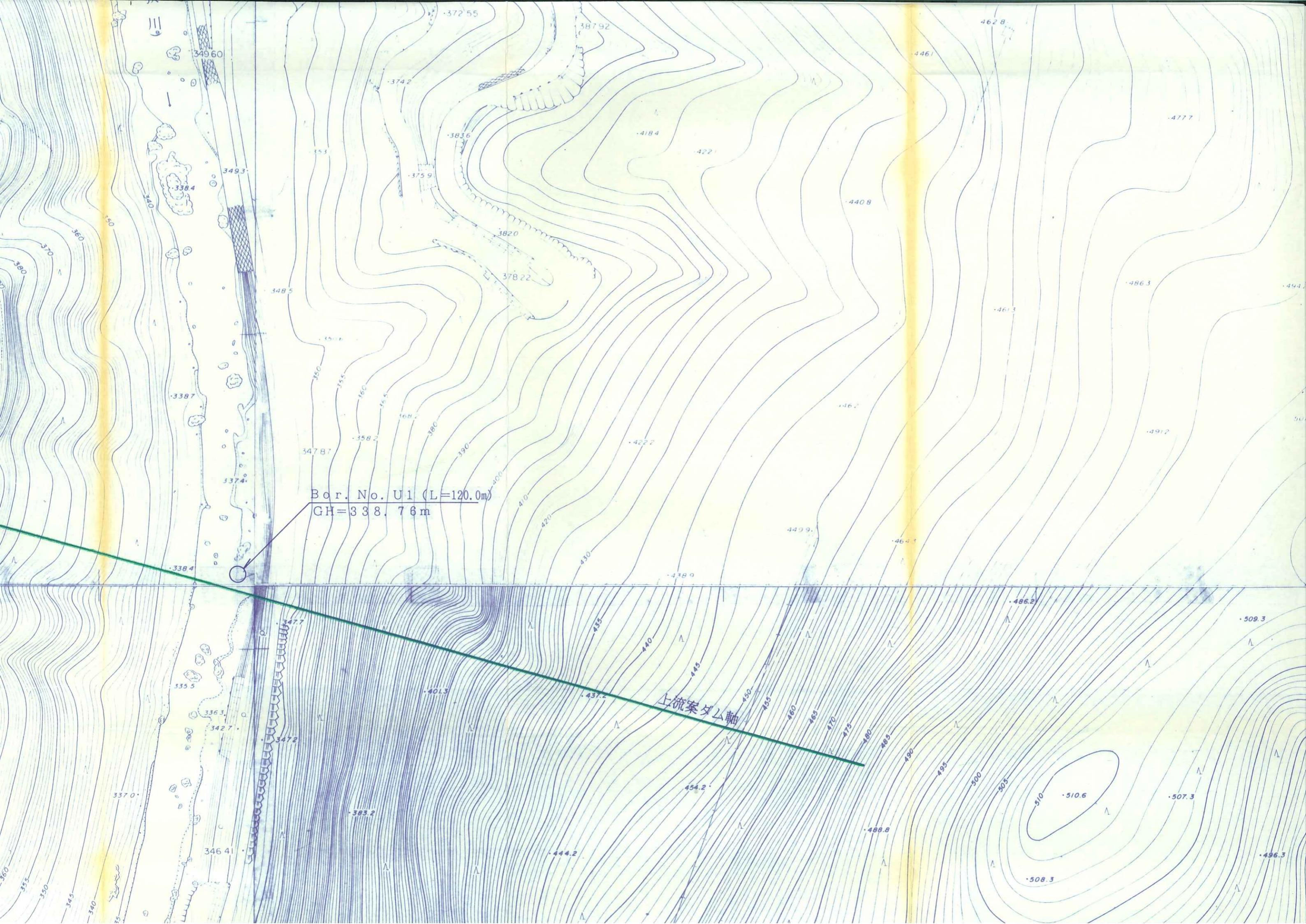
ボーリング番号（掘進長）

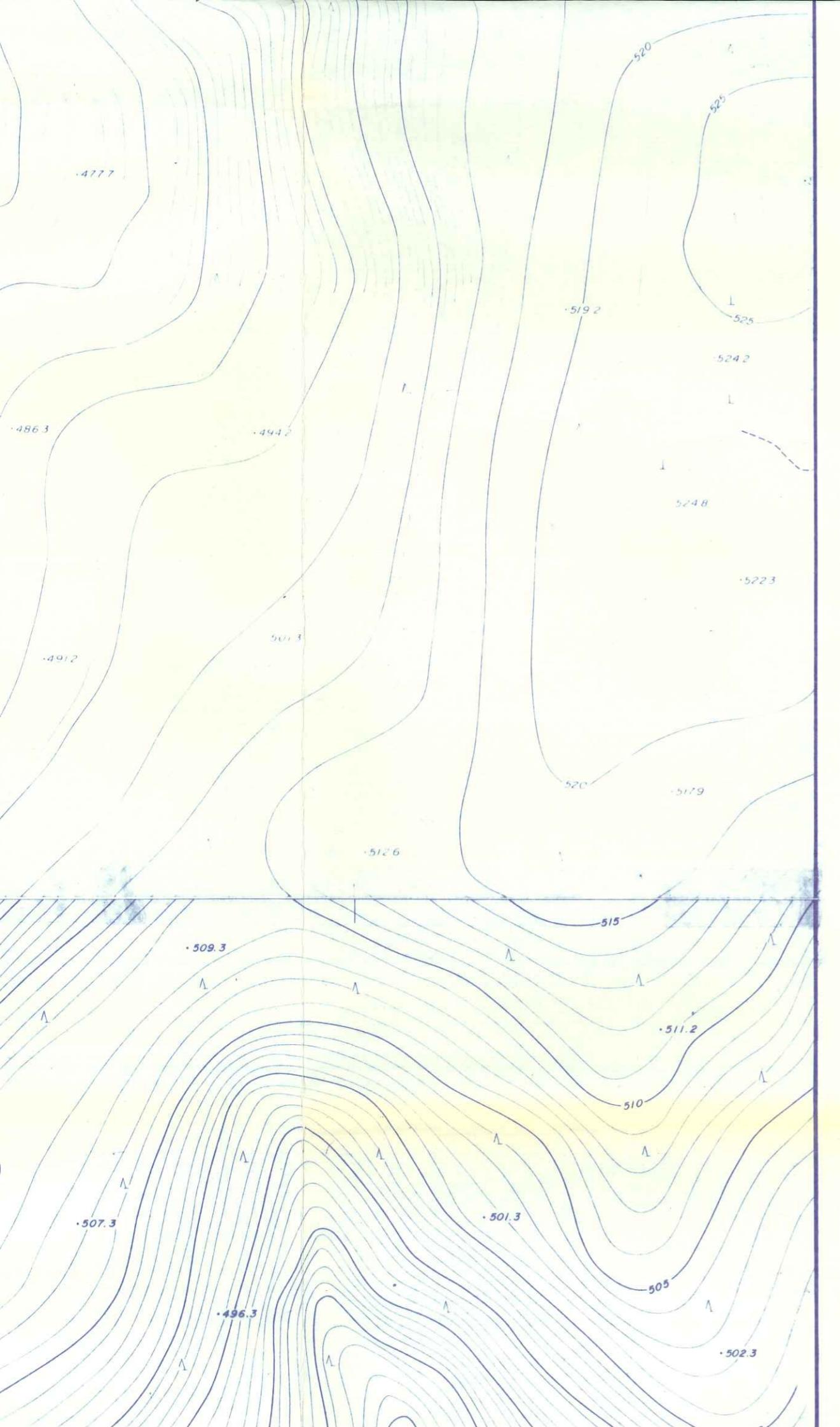
地盤高

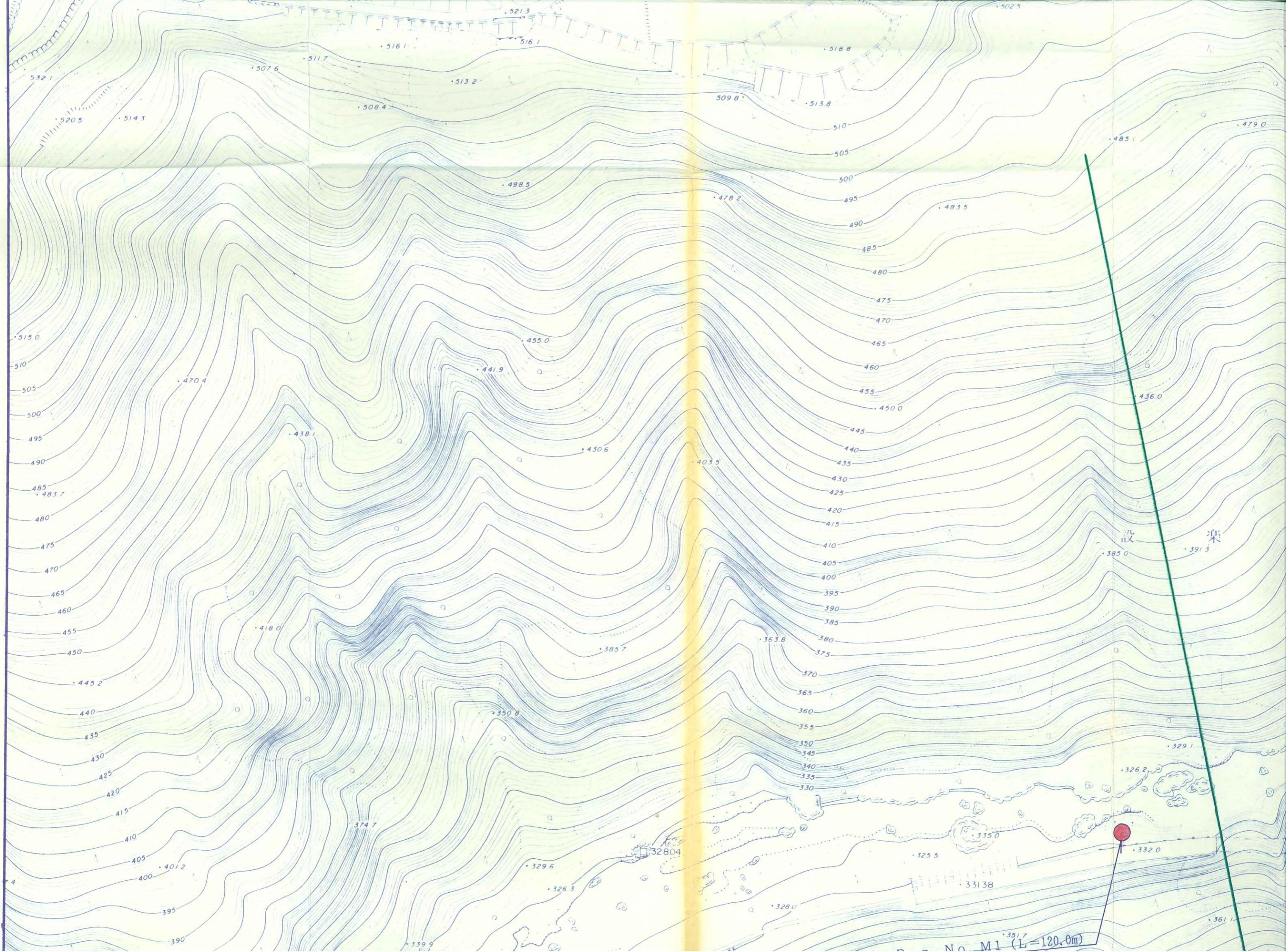
ダム軸

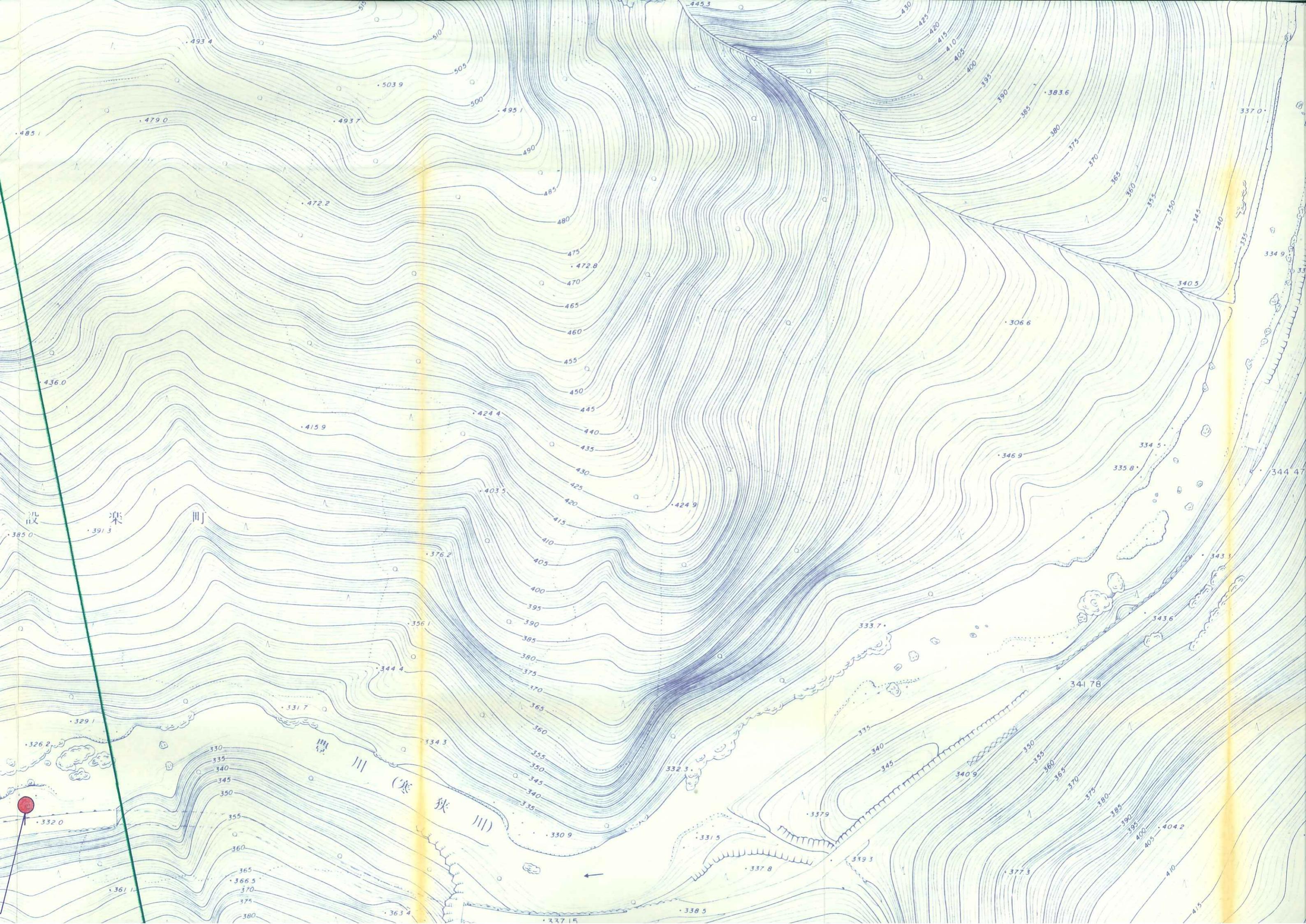


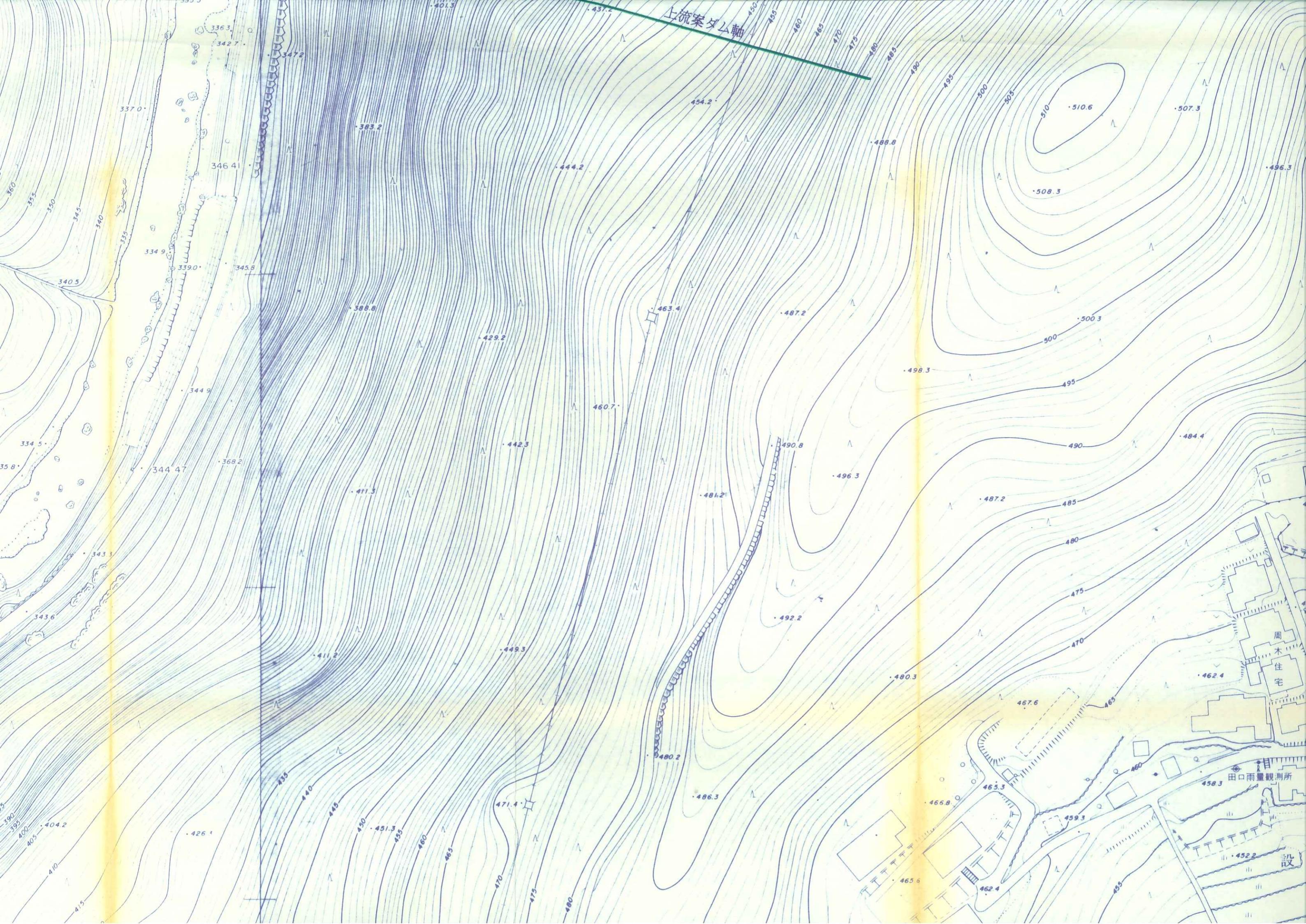


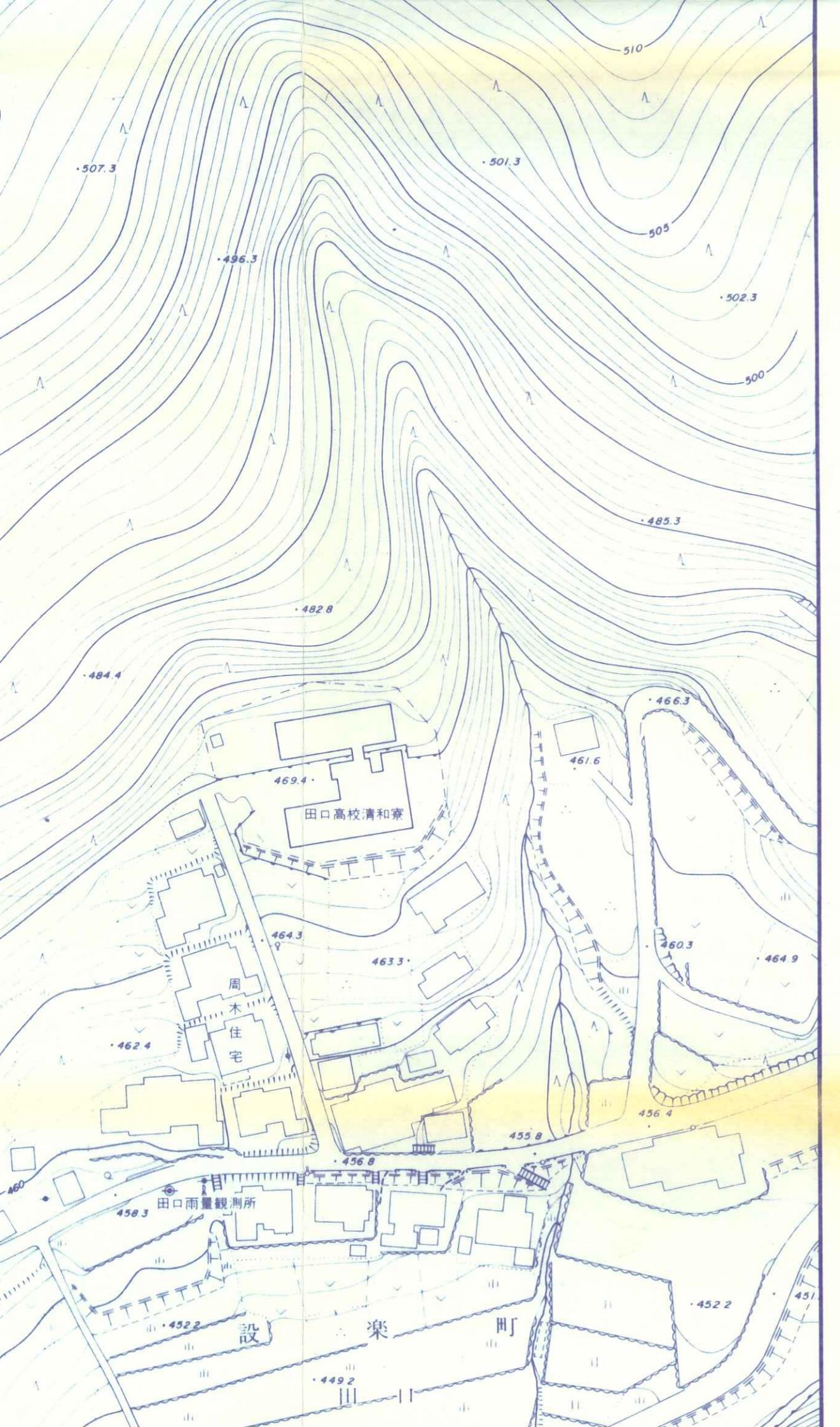


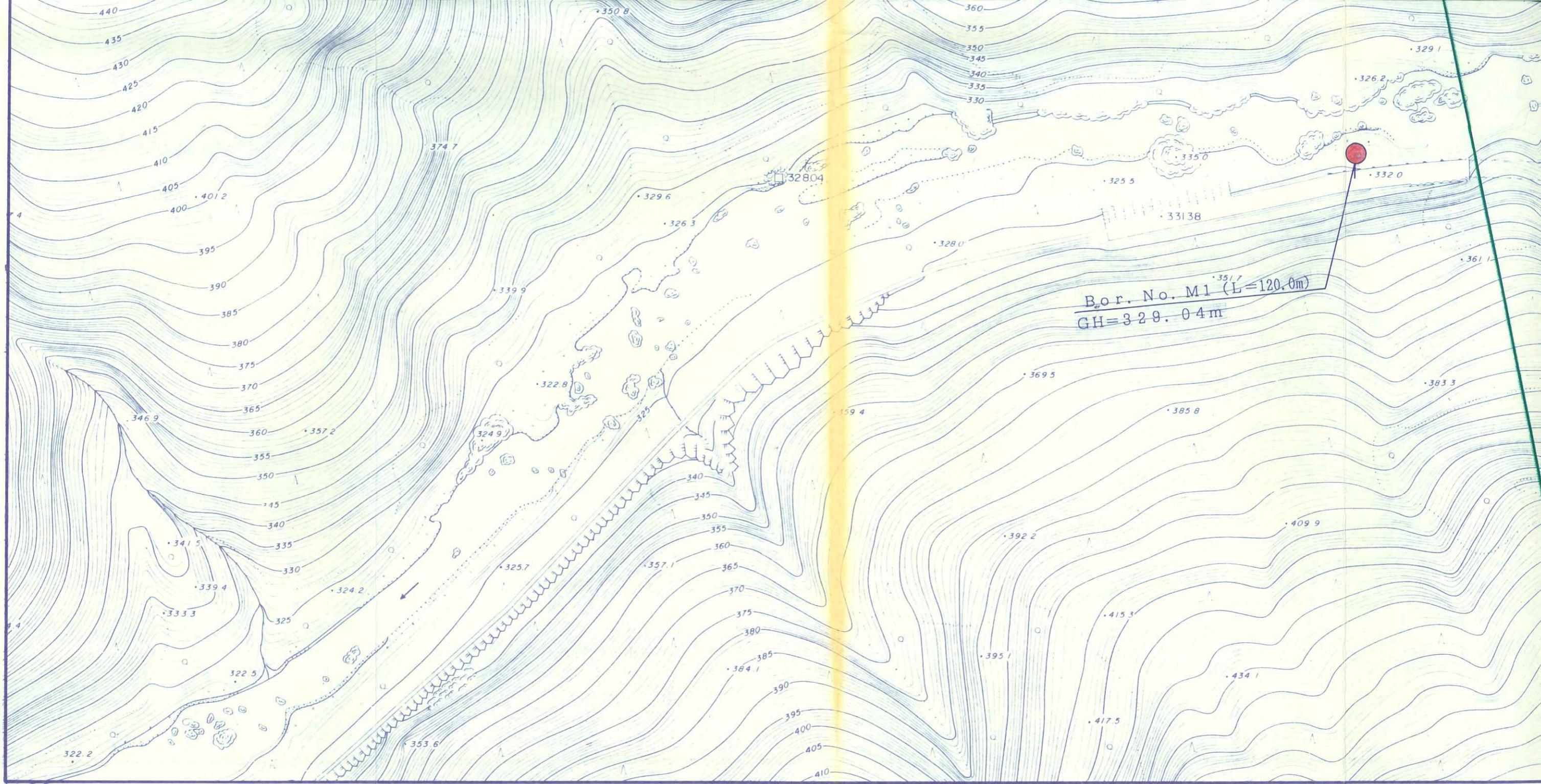


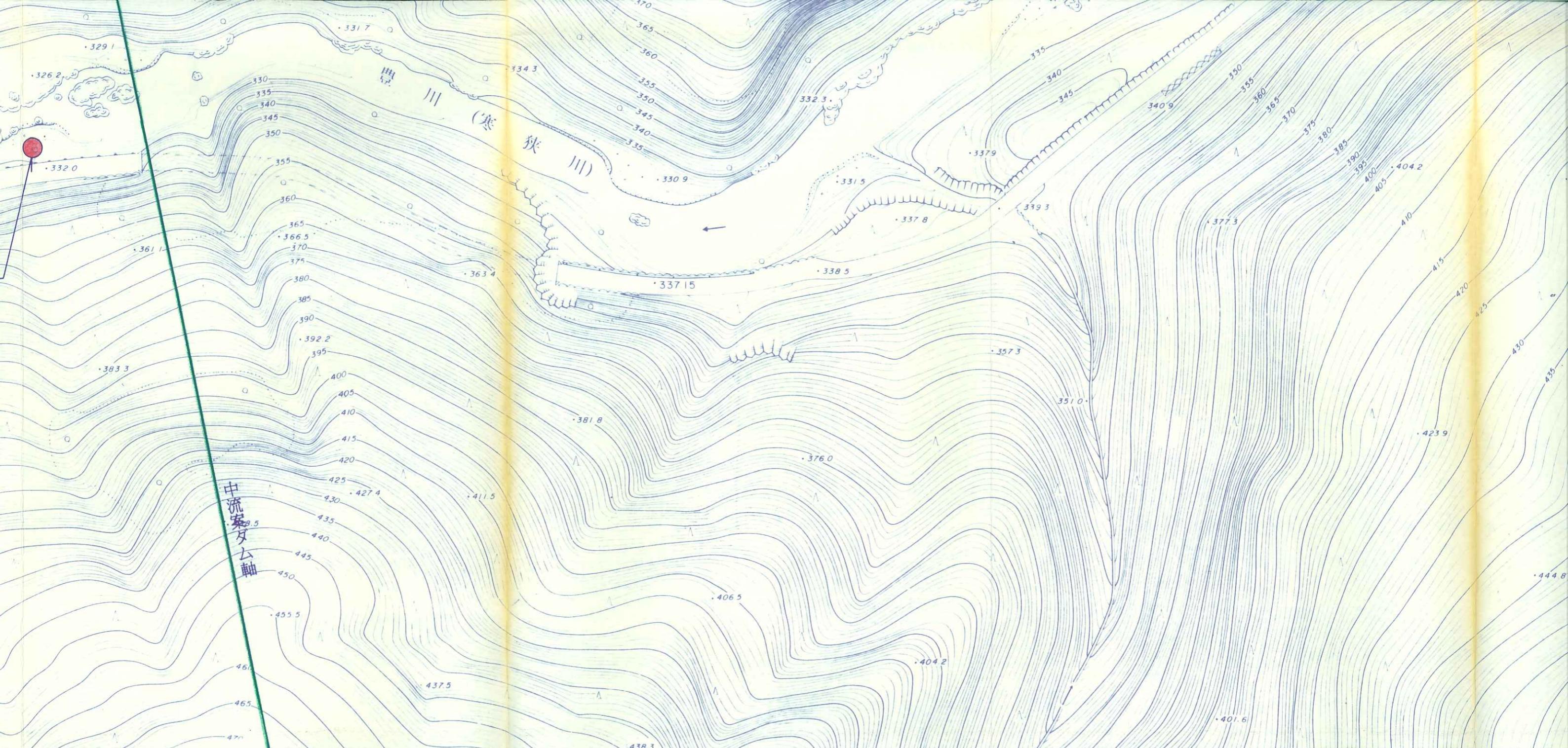


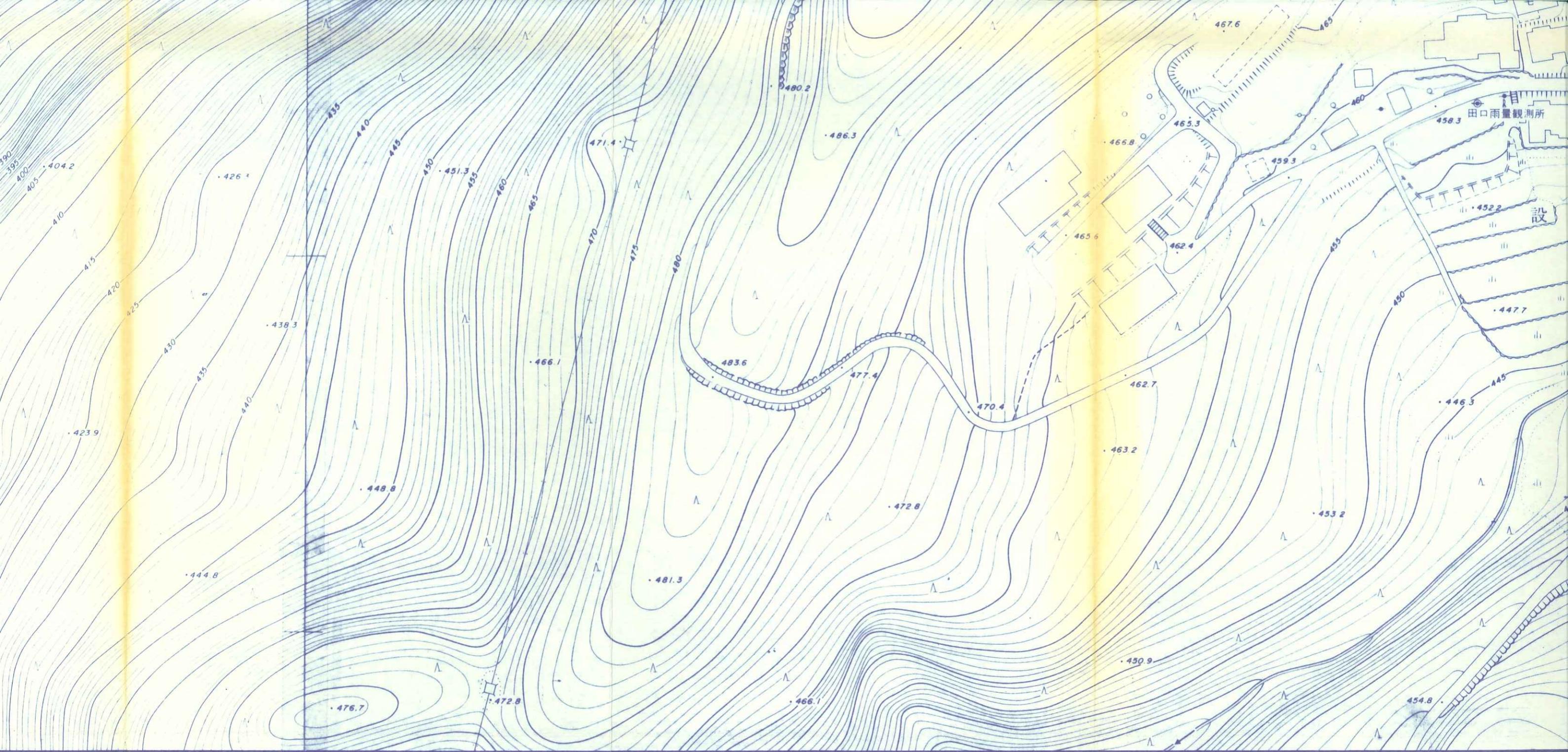






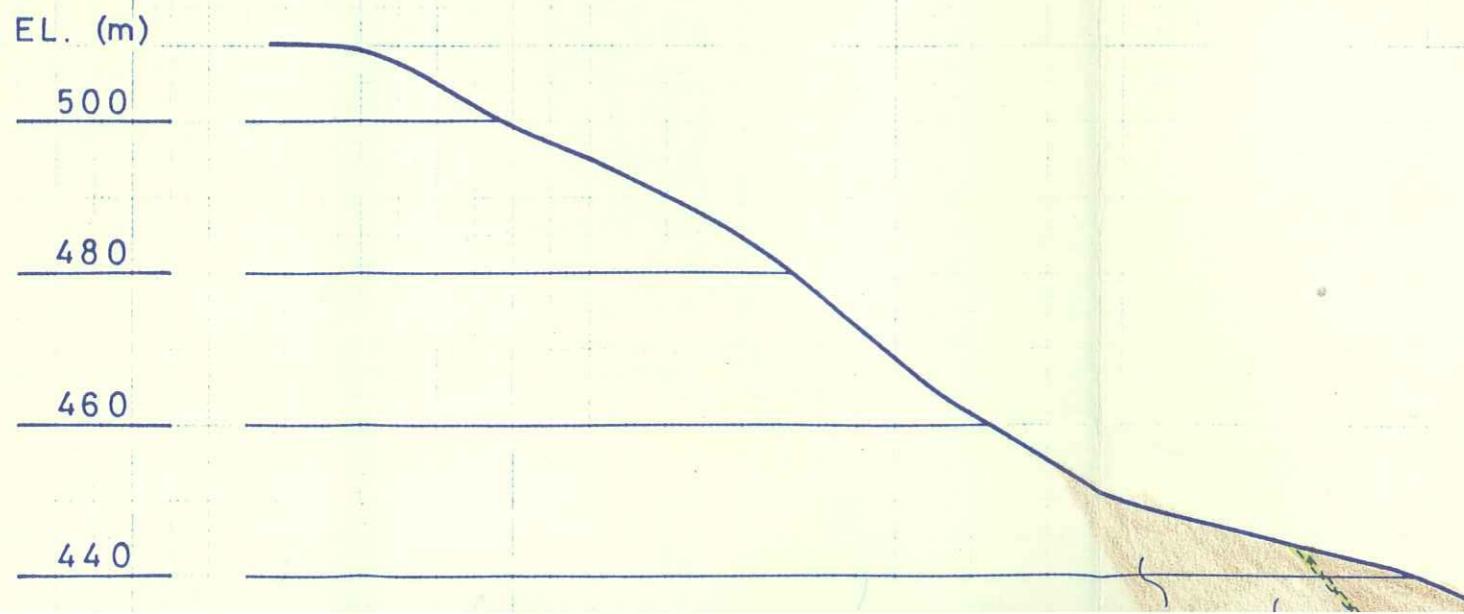
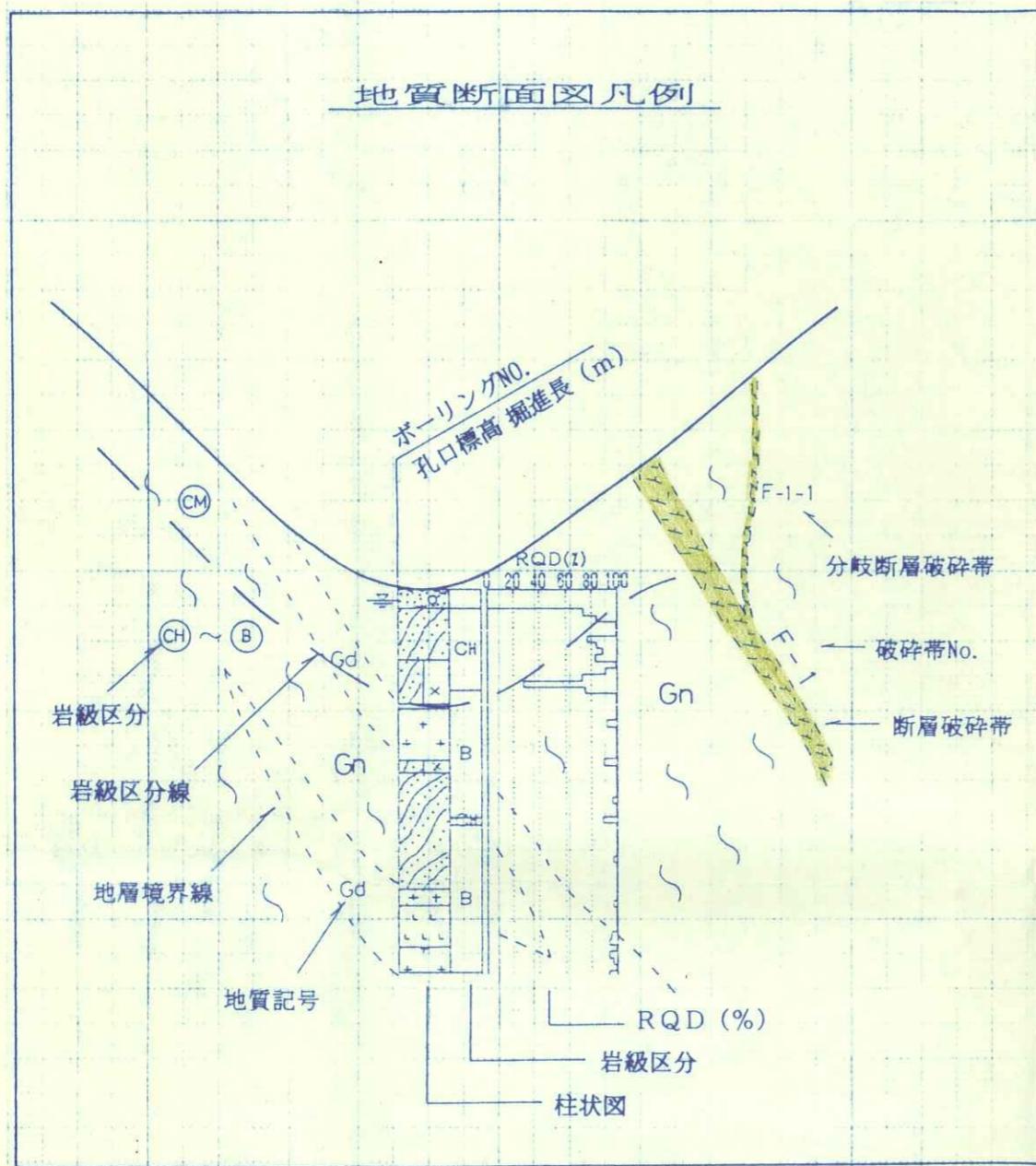








# 付図3-1 上流案外

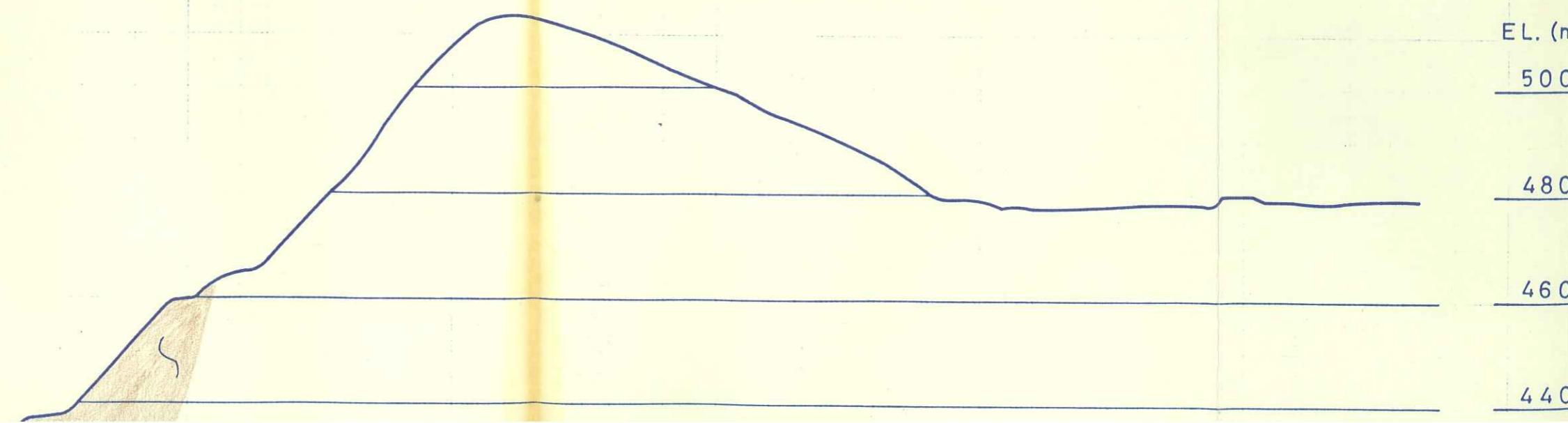


# 主流案ダム軸地質断面図 (岩級区分)

縮尺 1:1,000

地質区分表

時代		地質名	記号・色調	記事
新生代	第完 四新 紀世	現河床堆積物	R d	巨礫を含む河床砂礫。 未固結かつ緩い。
		崖錐性堆積物	d t 19	巨礫を含む礫、砂、粘性土。 未固結かつ緩い。
中 世 代	白 亞 紀	變質玄武岩	B a 6	優白質で細粒。変質著しい。 堅硬・緻密で、割れ目規則的に 発達。G d, G nに貫入する。
		花崗岩 (粗粒岩)	G r 13	優白質で細粒～中粒。堅硬・ 緻密で、割れ目比較的少ない。 G d, G nに貫入する。
		花崗閃綠岩 (粗粒岩)	G d 11	清崎花崗岩と呼ばれ、 優黒色で主に細粒一部中粒。 割れ目は、比較的少ない。 G nに貫入する。
	先白 亞 紀	領家 變 成 岩 類	G n 21	灰白～暗灰色を呈する堅硬・ 緻密な岩石で、片麻状構造が頗 著に発達する。 片麻状構造は、小屈曲を繰り 返すが比較的密着している。 一部でホルンフェルス化する。



E.L. (m)

500

480

460

440

## 区 分 表

色調	記 事
1	巨礫を含む河床砂礫。 未固結かつ緩い。
19	巨礫を含む礫、砂、粘性土。 未固結かつ緩い。
6	優白質で細粒。変質著しい。 堅硬・緻密で、割れ目規則的に 発達。Gd, Gnに貢入する。
13	優白質で細粒～中粒。堅硬・ 緻密で、割れ目比較的少ない。 Gd, Gnに貢入する。
11	清崎花崗岩と呼ばれ、 優黒色で主に細粒一部中粒。 割れ目は、比較的少ない。 Gnに貢入する。
21	灰白～暗灰色を呈する堅硬・ 緻密な岩石で、片麻状構造が顕著に 発達する。 片麻状構造は、小屈曲を繰り返すが比較的密着している。 一部でホルンフェルス化する。

E.L. (m)

500480460440

EL. (m)

500

480

460

440

420

400

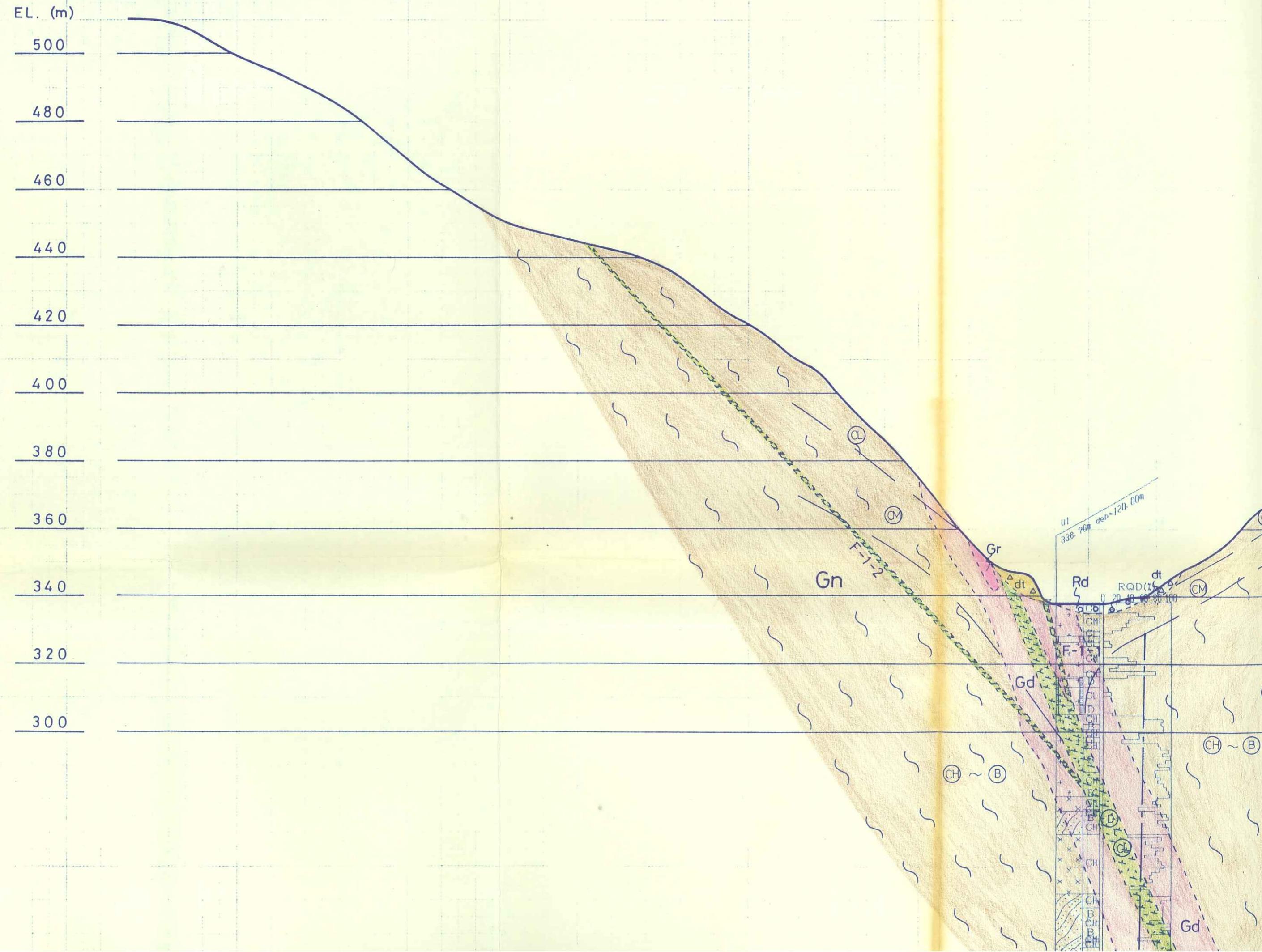
380

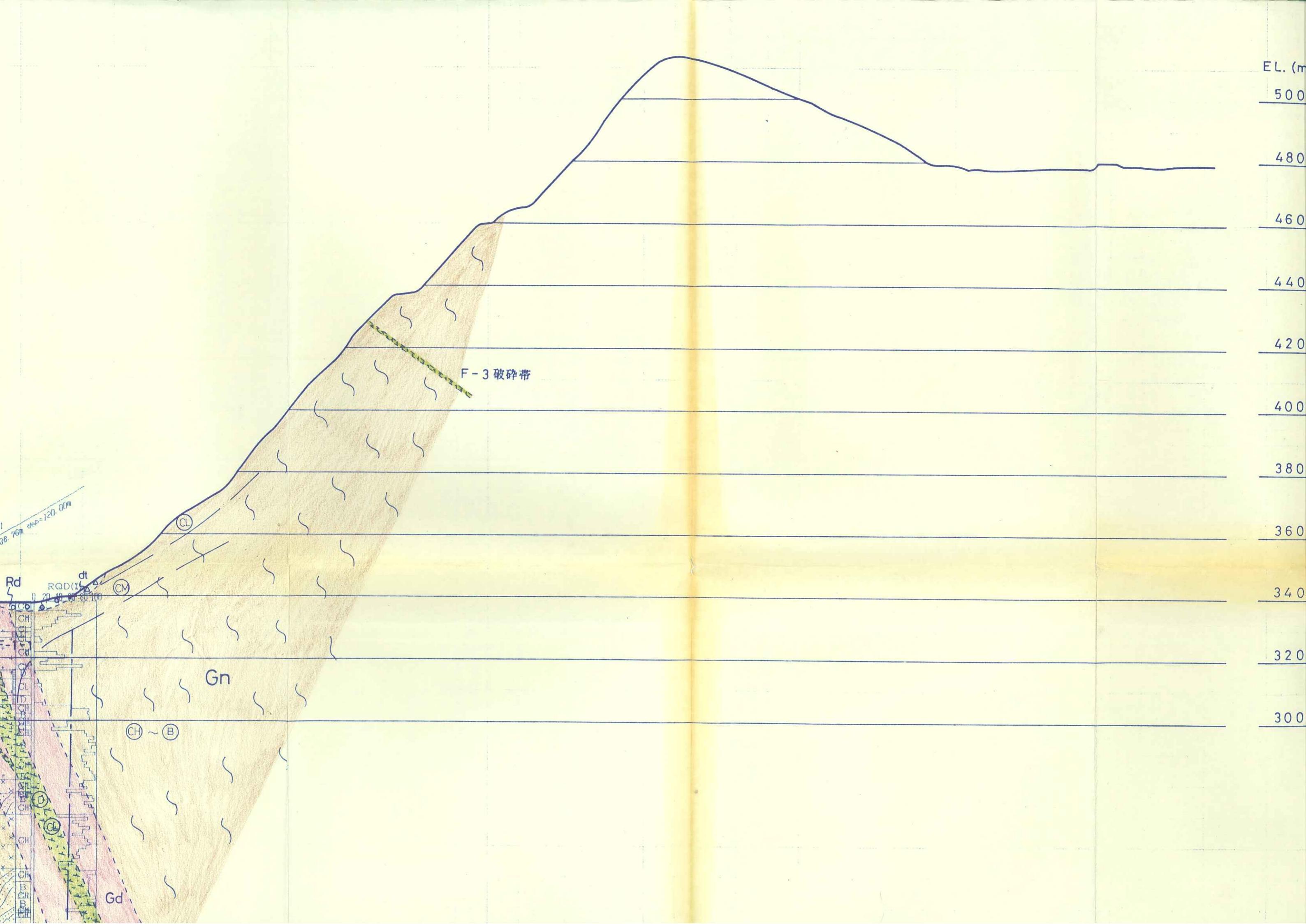
360

340

320

300





EL. (m)

500

480

460

440

420

400

380

360

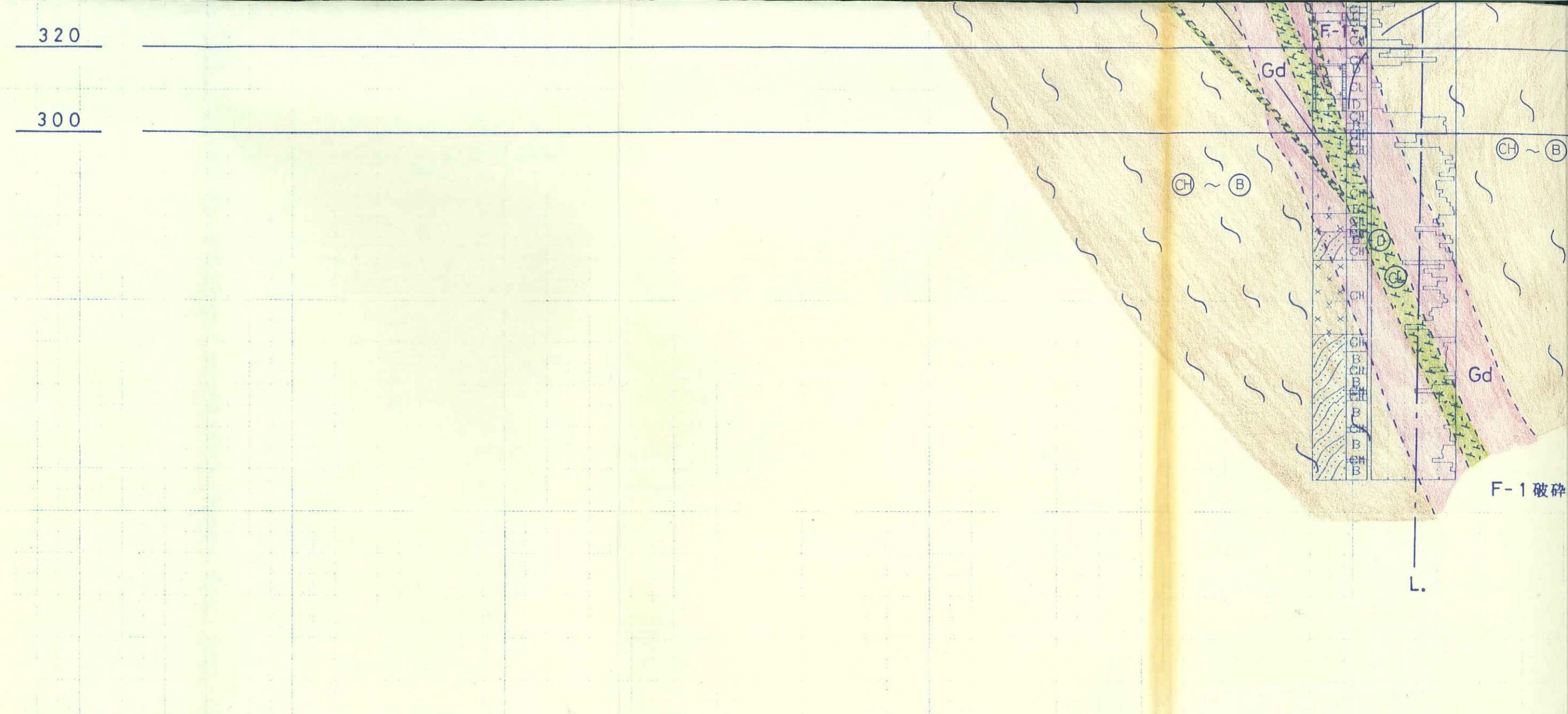
340

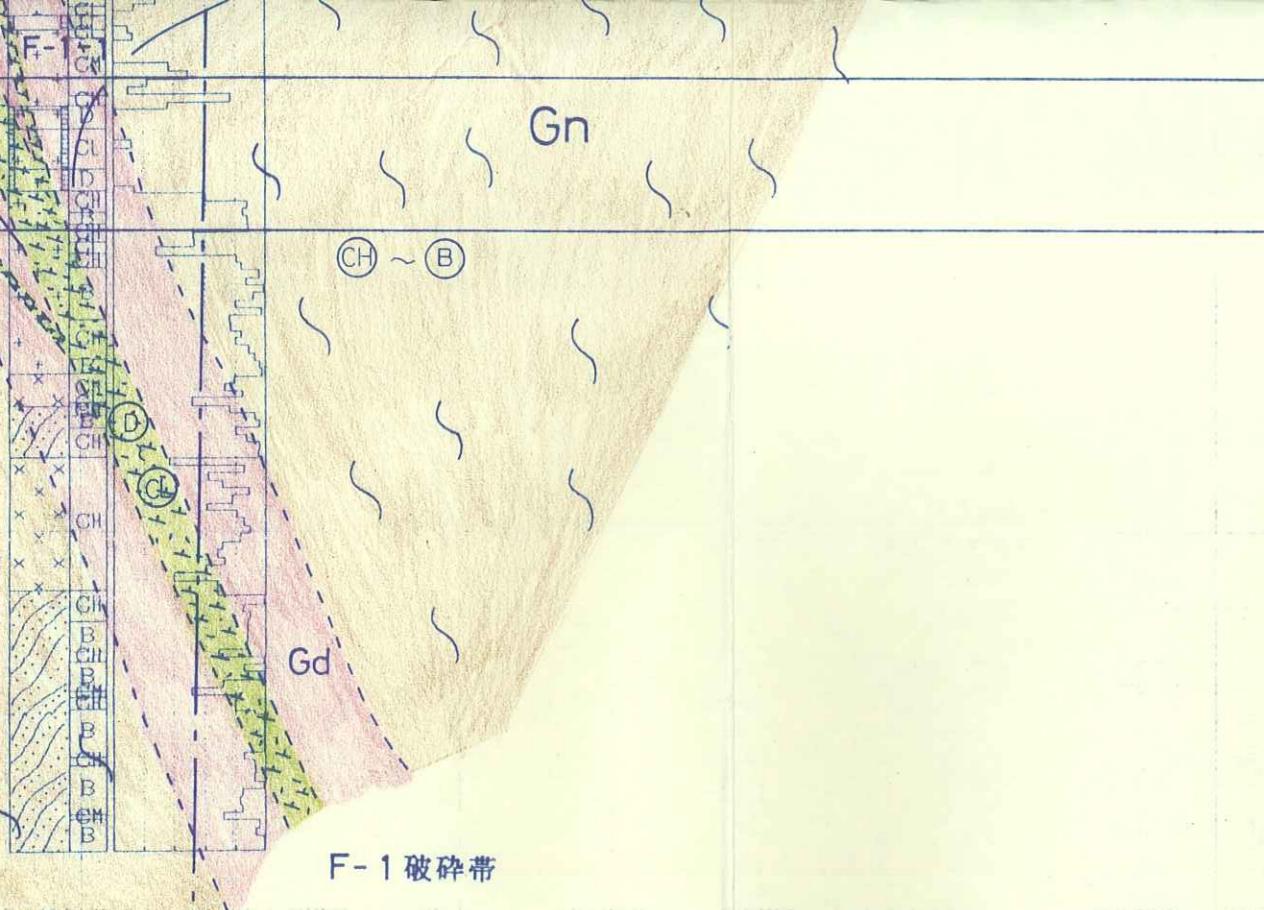
320

300

320

300



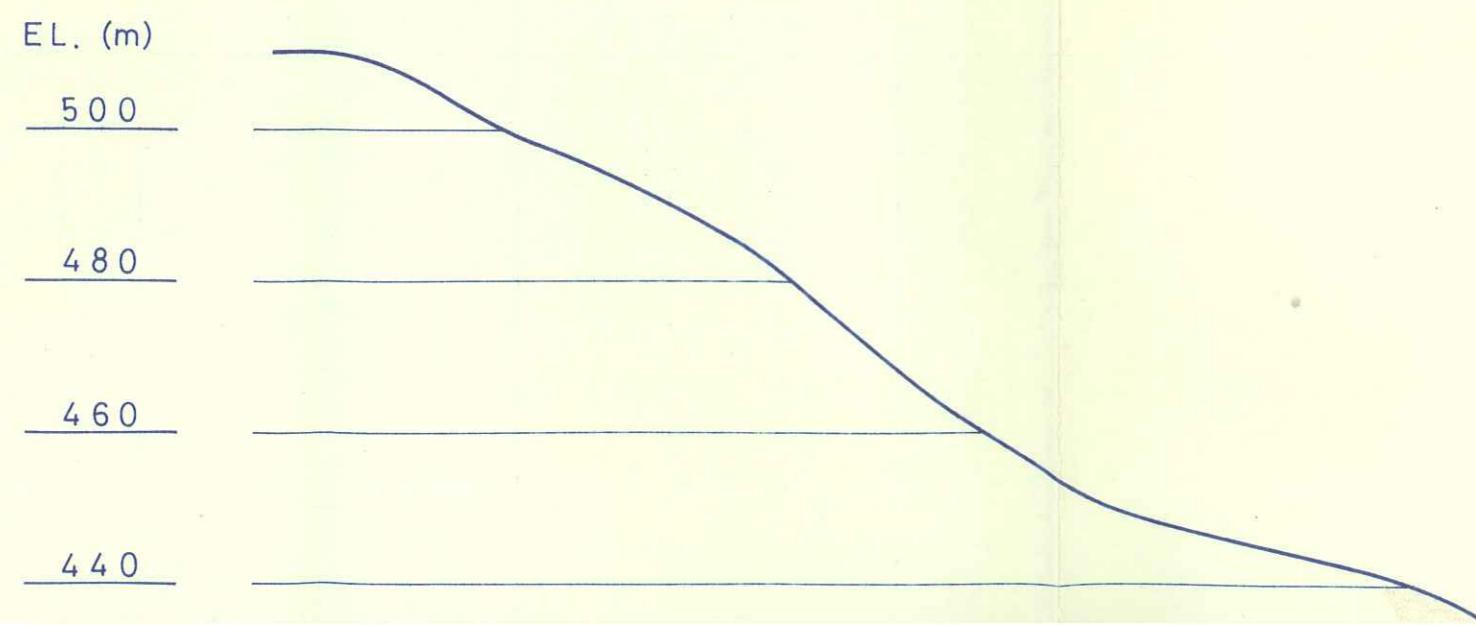
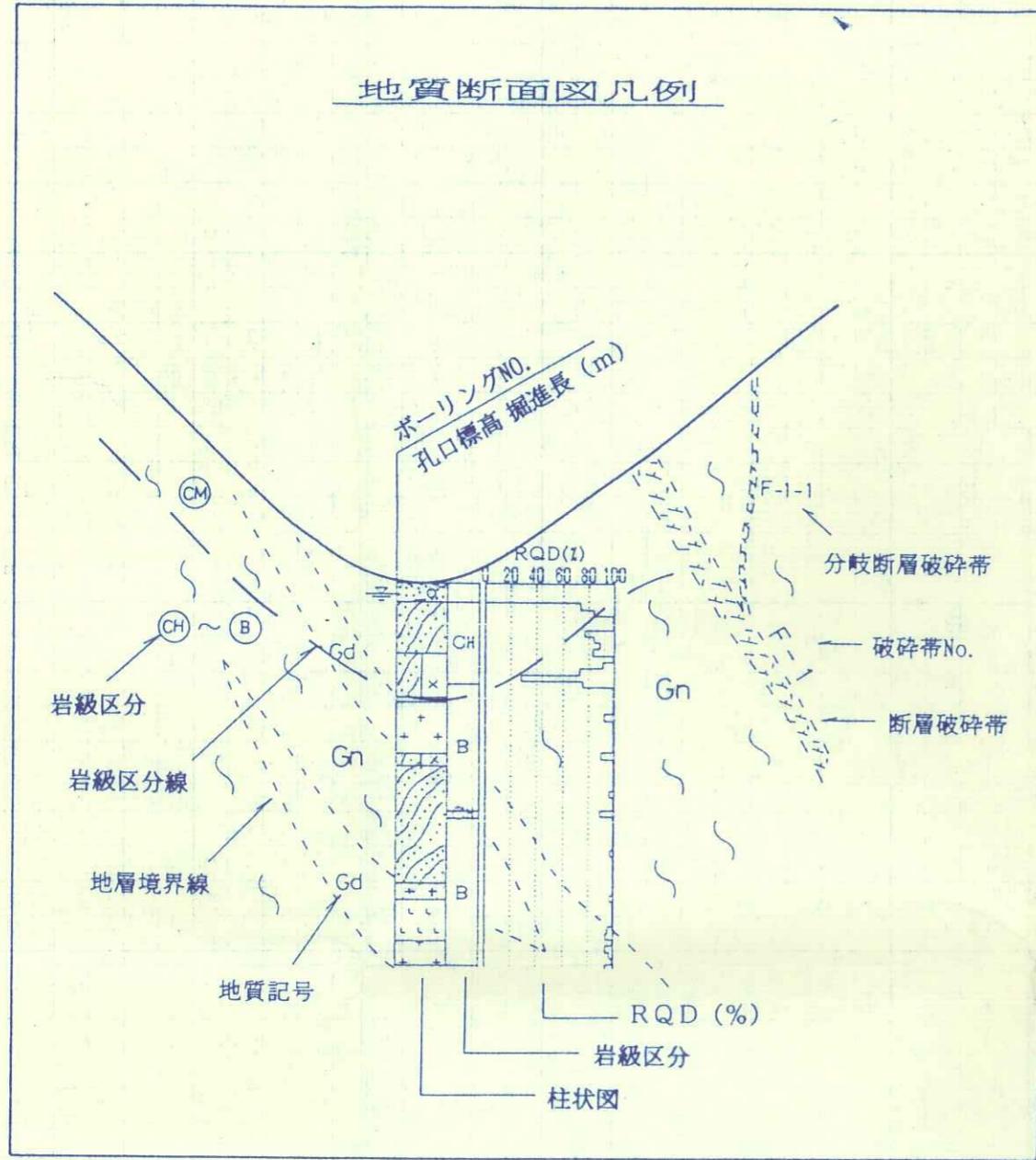


F-1 破碎帶

調査名	設楽ダムサイトボーリング		
図面名称	上流案ダム軸地質断面図 (岩盤)		
縮尺	1:1000	図面番号	付
図面完成	5年6月日	係	
基礎地盤コンサルタント株式会社			

設楽ダムサイトボーリング調査		
上流案ダム軸地質断面図（岩級区分）		
1 : 1000	図面番号	付図 3-1
5年6月日	係	
盤コンサルタンツ株式会社		

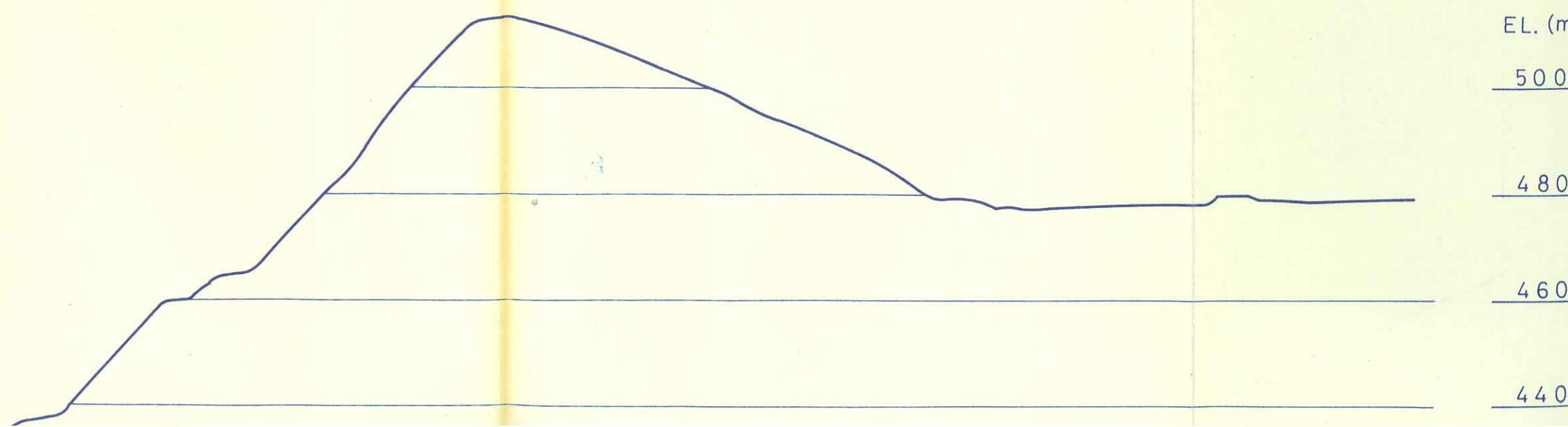
# 付図3-2 中流案ダム



# 完成ダム軸地質断面図 縮尺 1:1,000 (岩級区分)

地質区分表

時代		地質名	記号・色調	記事
新生代	第完新紀世	現河床堆積物	R d	巨礫を含む河床砂礫。 未固結かつ緩い。
		崖錐性堆積物	d t	巨礫を含む礫、砂、粘性土。 未固結かつ緩い。
中世	白亜紀	變質玄武岩	B a	優白質で細粒。変質著しい。 堅硬・緻密で、割れ目規則的に 発達。G d, G nに貫入する。
		花崗岩 (新期花崗岩類)	G r	優白質で細粒～中粒。堅硬・ 緻密で、割れ目比較的少ない。 G d, G nに貫入する。
		花崗閃綠岩 (古期花崗岩類)	G d	清崎花崗岩と呼ばれ、 優黒色で主に細粒一部中粒。 割れ目は、比較的少ない。 G nに貫入する。
	先白亜紀	領家變成岩類	G n	灰白～暗灰色を呈する堅硬・ 緻密な岩石で、片麻状構造が顯著に 発達する。 片麻状構造は、小摺曲を繰り返すが比較的密着している。 一部でボルンフェルス化する。



EL. (m)

500

480

460

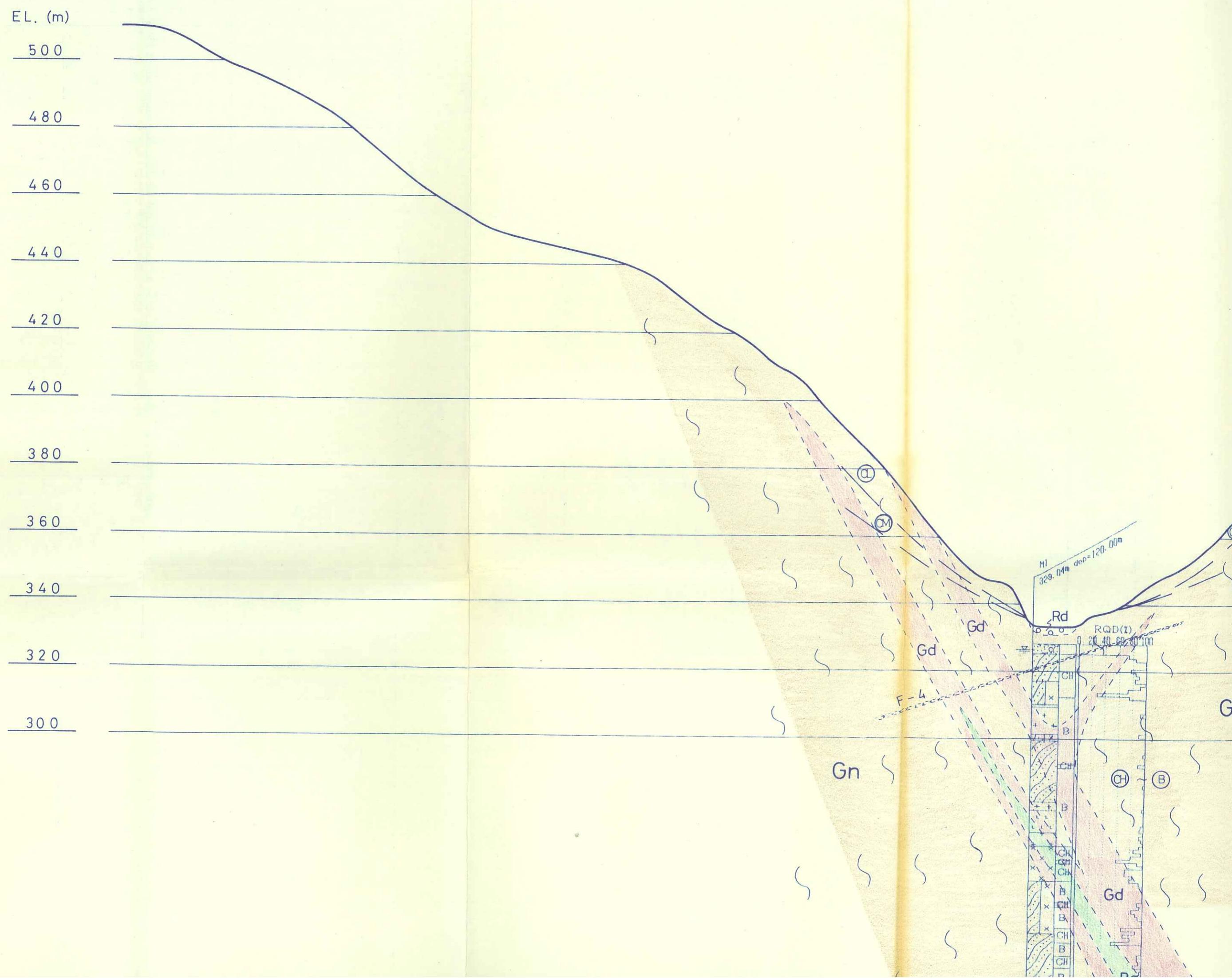
440

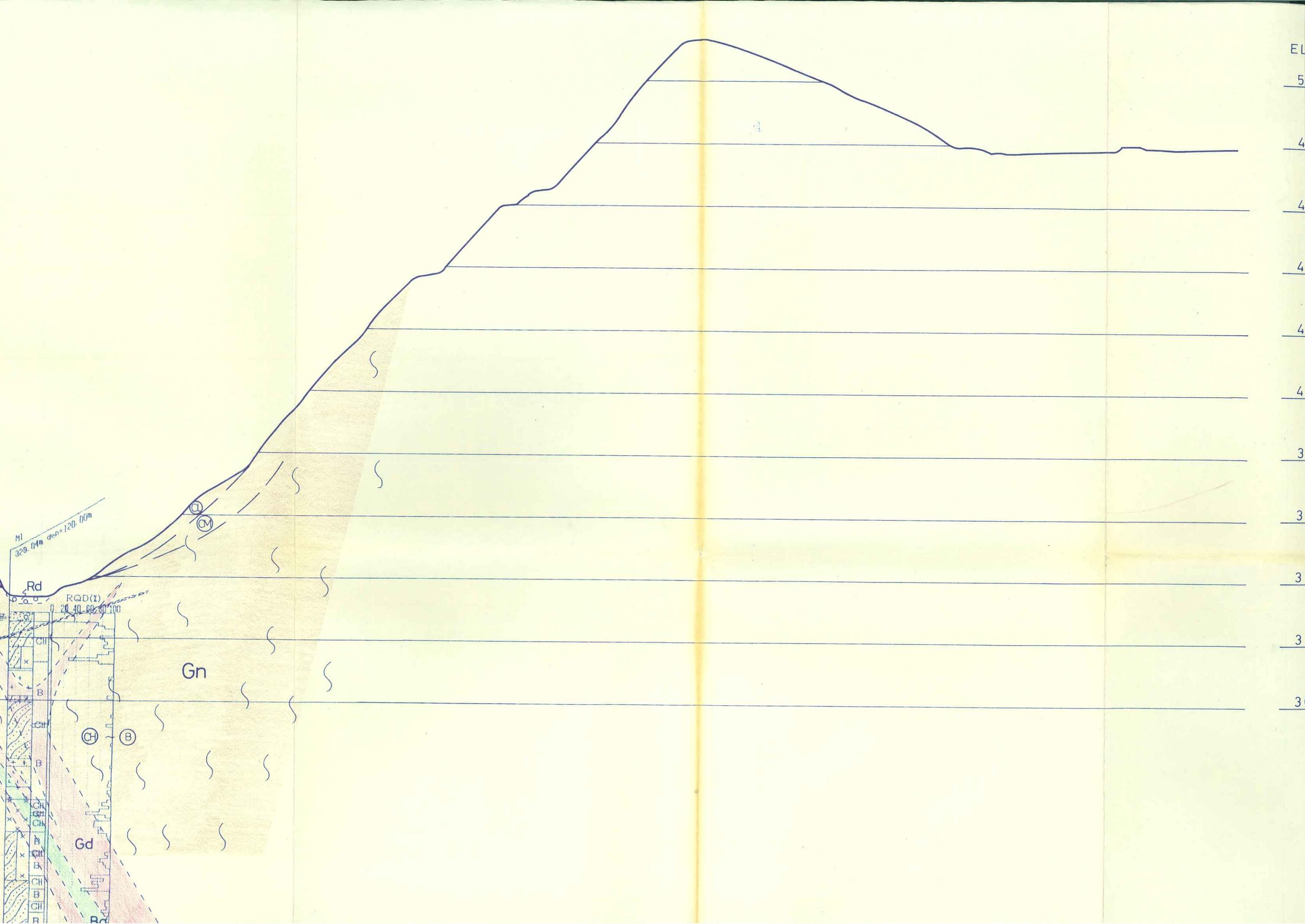
## 区分表

色調	記事
d	巨礫を含む河床砂礫。 未固結かつ緩い。
t	巨礫を含む礫、砂、粘性土。 未固結かつ緩い。
a	優白質で細粒。変質著しい。 堅硬・緻密で、割れ目規則的に 発達。Gd, Gnに貫入する。
r	優白質で細粒～中粒。堅硬・ 緻密で、割れ目比較的少ない。 Gd, Gnに貫入する。
d	清崎花崗岩と呼ばれ、 優黒色で主に細粒一部中粒。 割れ目は、比較的少ない。 Gnに貫入する。
n	灰白～暗灰色を呈する堅硬・ 緻密な岩石で、片麻状構造が顯著に 発達する。 片麻状構造は、小褶曲を繰り返すが比較的密着している。 一部でボルンフェルス化する。

EL. (m)

500480460440





EL. (m)

500

480

460

440

420

400

380

360

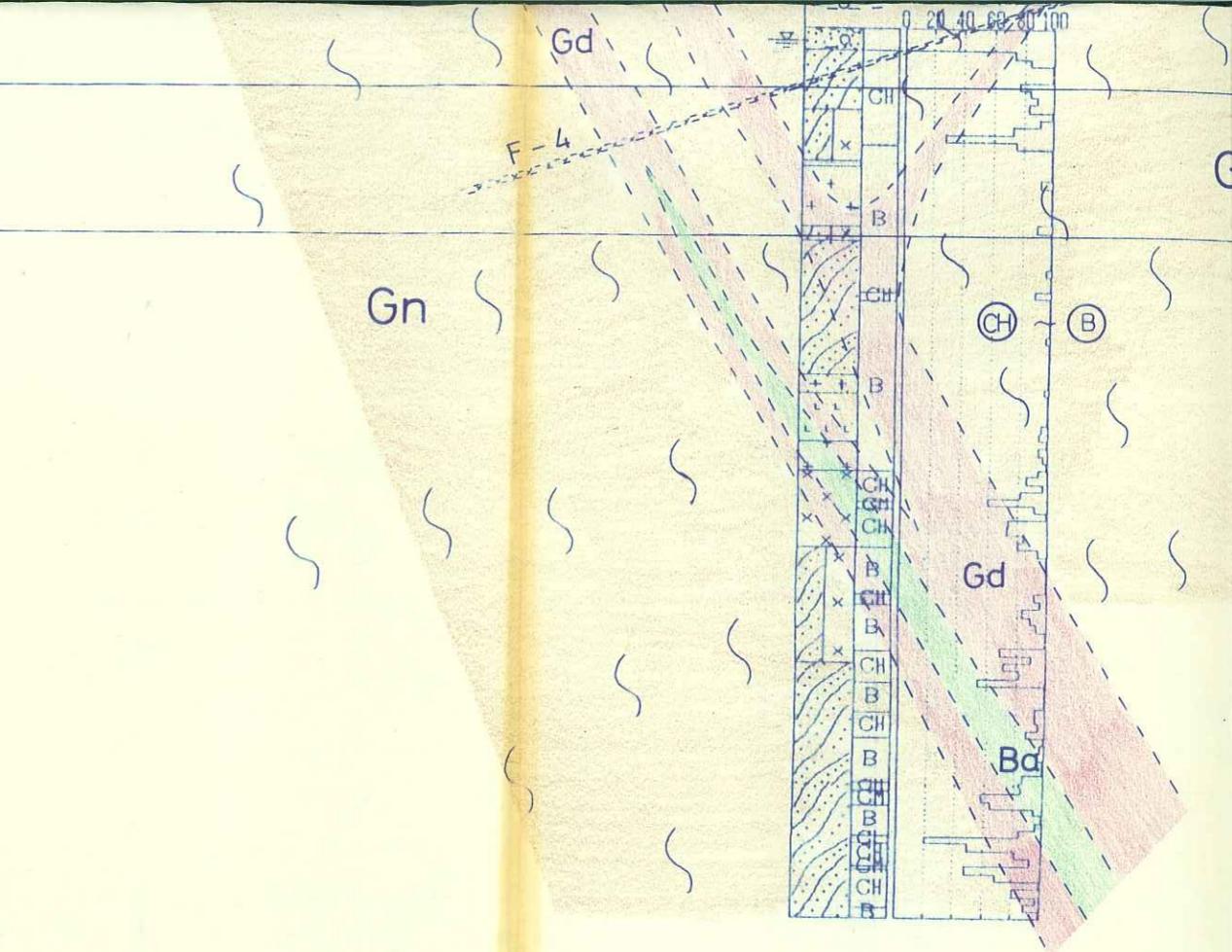
340

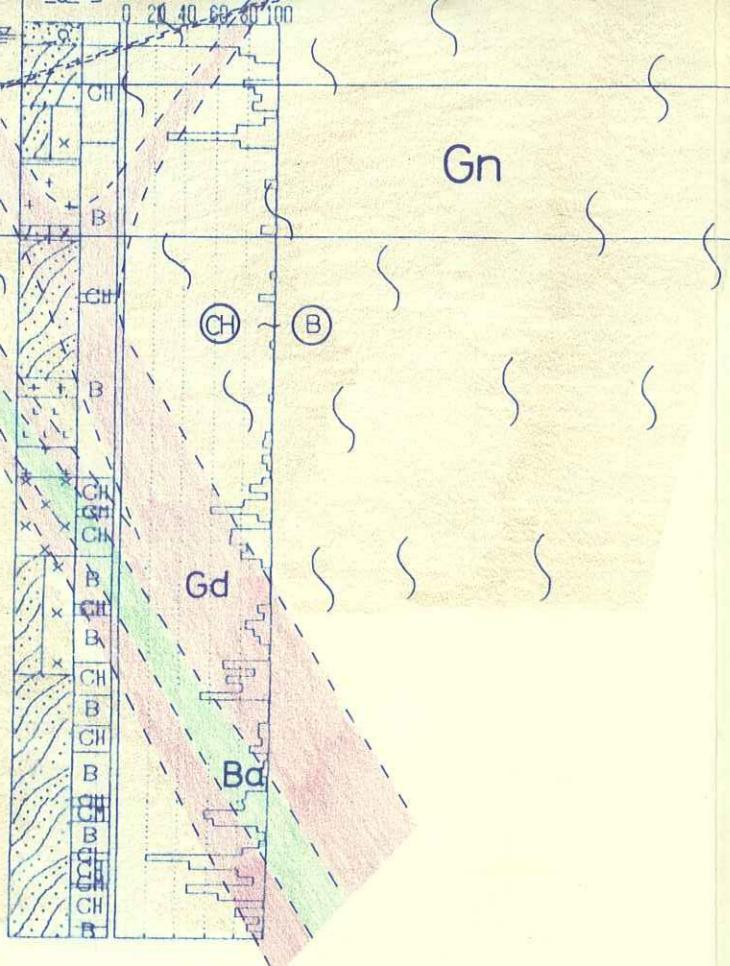
320

300

320

300

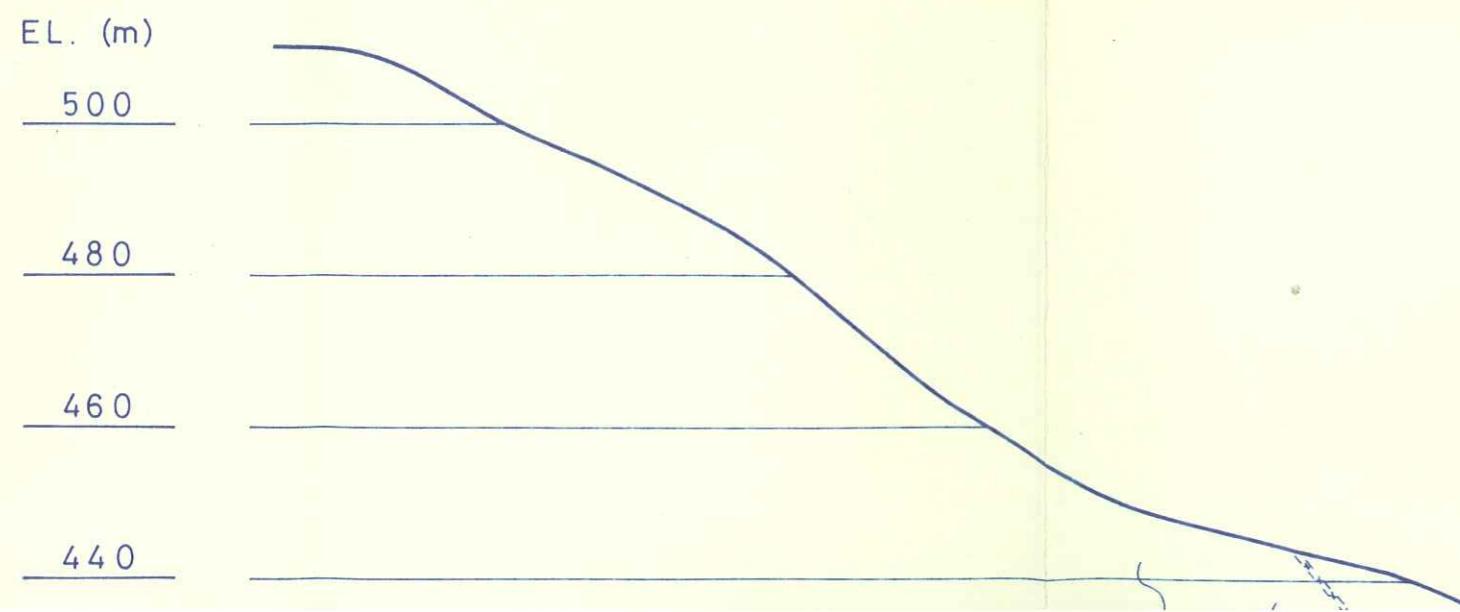
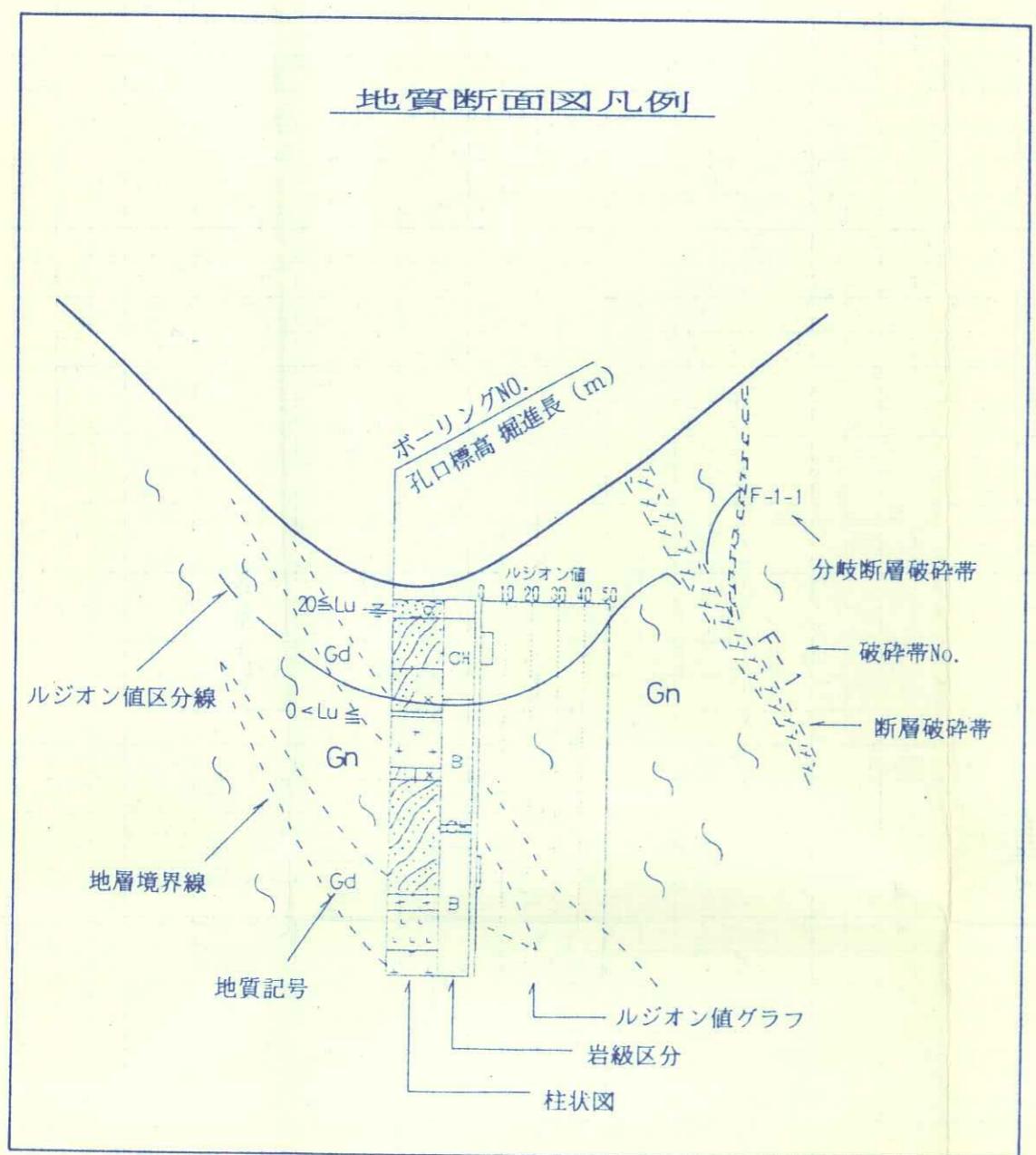




調査名	設楽ダムサイトボーリング		
図面名称	中流案ダム軸地質断面図(岩級)		
縮尺	1 : 1 0 0 0	図面番号	付図
図面完成	5年6月	日	係
基礎地盤コンサルタンツ株式会社			

設楽ダムサイトボーリング調査		
中流案ダム軸地質断面図(岩級区分)		
1 : 1000	図面番号	付図3-2
5年6月日	係	
株式会社 盤コンサルタンツ		

# 付図4-1 上流案夕



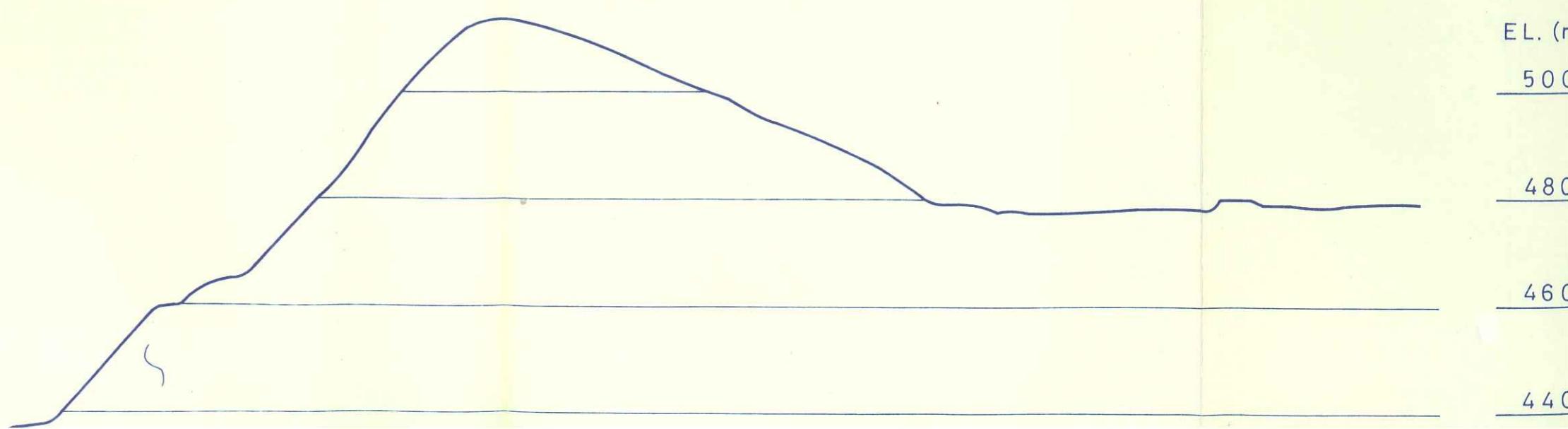
# 上流案ダム軸地質断面図 (ルジオンマップ)

縮尺 1 : 1, 000

ルジオン値凡例

	$0 \leq L_u \leq 1$
	$1 < L_u \leq 5$
	$5 < L_u \leq 20$
	$20 \leq L_u$

時代		地質名	記号・色調	記事
新生代	第四紀世	現河床堆積物	R d	巨礫を含む河床砂礫。未固結かつ緩い。
		崖堆積物	d t	巨礫を含む礫、砂、粘性土。未固結かつ緩い。
中世	白亜紀	變質玄武岩	B a	優白質で細粒。変質著しい。堅硬・緻密で、割れ目規則的に発達。G d, G n に貫入する。
		花崗岩 (種類花崗岩類)	G r	優白質で細粒～中粒。堅硬・緻密で、割れ目比較的少ない。G d, G n に貫入する。
		花崗閃綠岩 (古類花崗岩類)	G d	清崎花崗岩と呼ばれ、優黒色で主に細粒一部中粒。割れ目は、比較的少ない。G n に貫入する。
		頸家変成岩類	G n	灰白～暗灰色を呈する堅硬・緻密な岩石で、片麻状構造が顕著に発達する。片麻状構造は、小褶曲を繰り返すが比較的密着している。一部でホルンフェルス化する。



EL. (m)

500

480

460

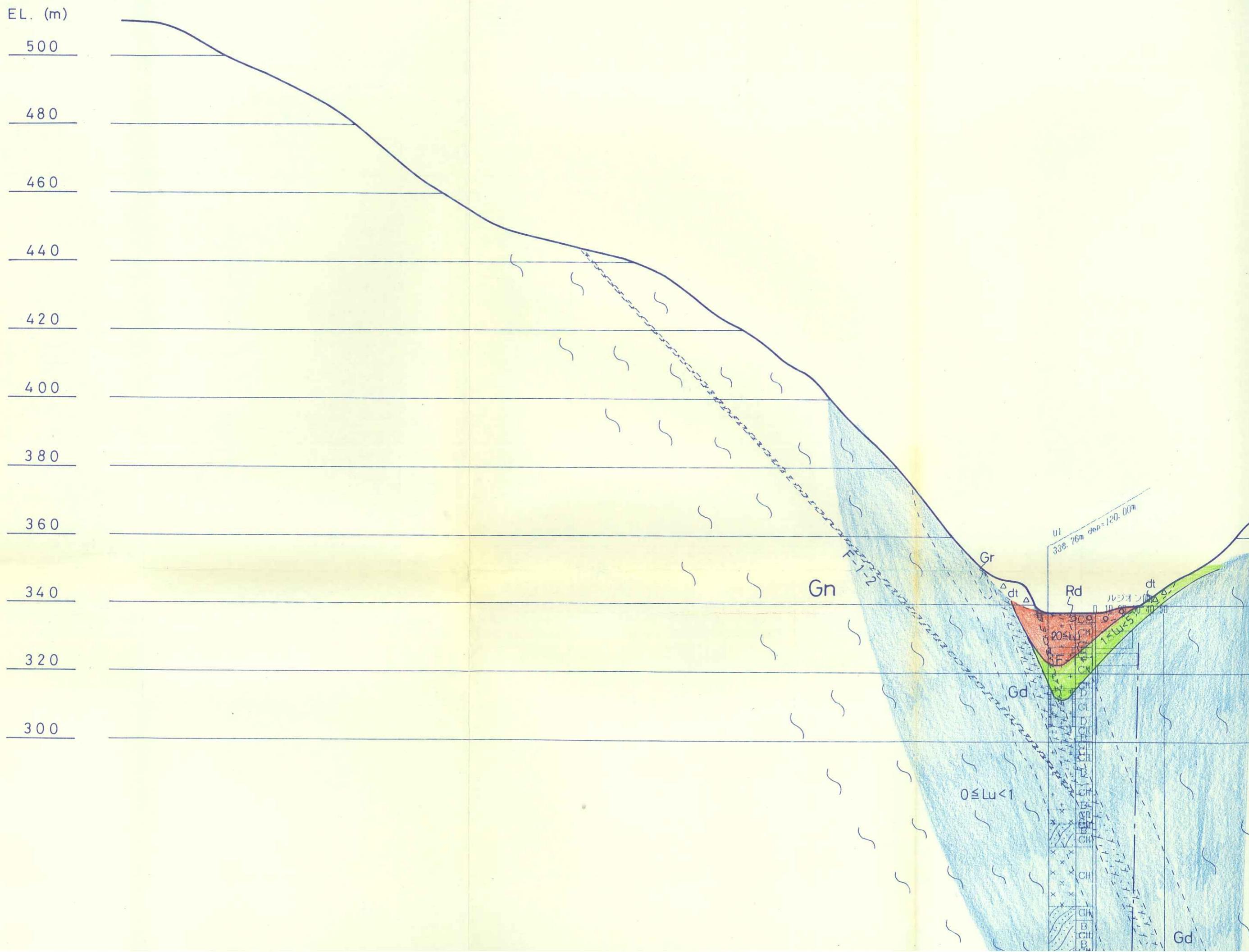
440

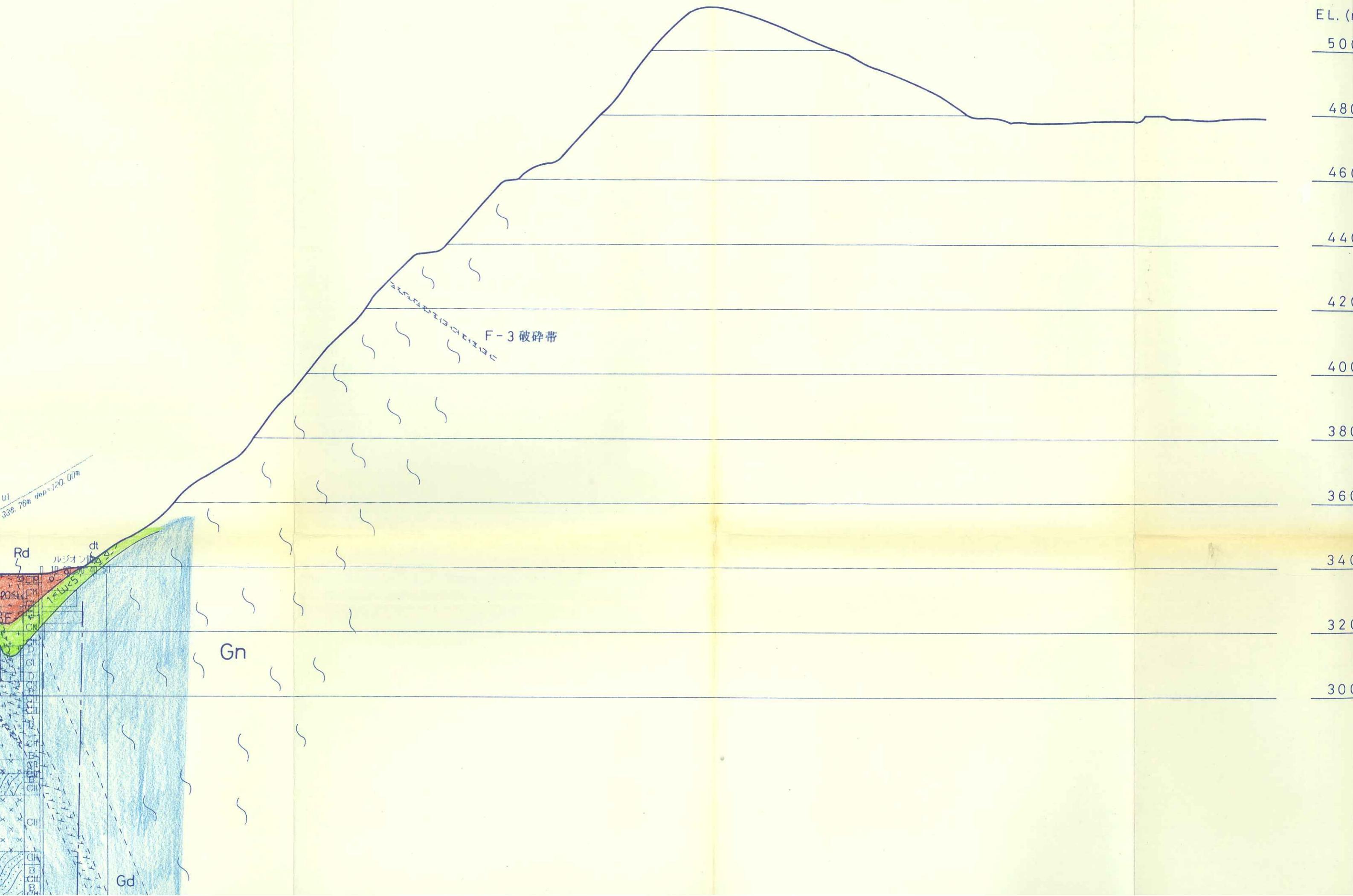
## 区分表

色調	記事
d	巨礫を含む河床砂礫。 未固結かつ緩い。
t	巨礫を含む礫、砂、粘性土。 未固結かつ緩い。
a	優白質で細粒。変質著しい。 堅硬・緻密で、割れ目規則的に 発達。Gd, Gnに貫入する。
r	優白質で細粒～中粒。堅硬・ 緻密で、割れ目比較的少ない。 Gd, Gnに貫入する。
d	清崎花崗岩と呼ばれ、 優黒色で主に細粒一部中粒。 割れ目は、比較的少ない。 Gnに貫入する。
n	灰白～暗灰色を呈する堅硬・ 緻密な岩石で、片麻状構造が顕著に 発達する。 片麻状構造は、小褶曲を繰り返すが比較的密着している。 一部でホルンフェルス化する。

E.L. (m)

500480460440





E L. (m)

500

480

460

440

420

400

380

360

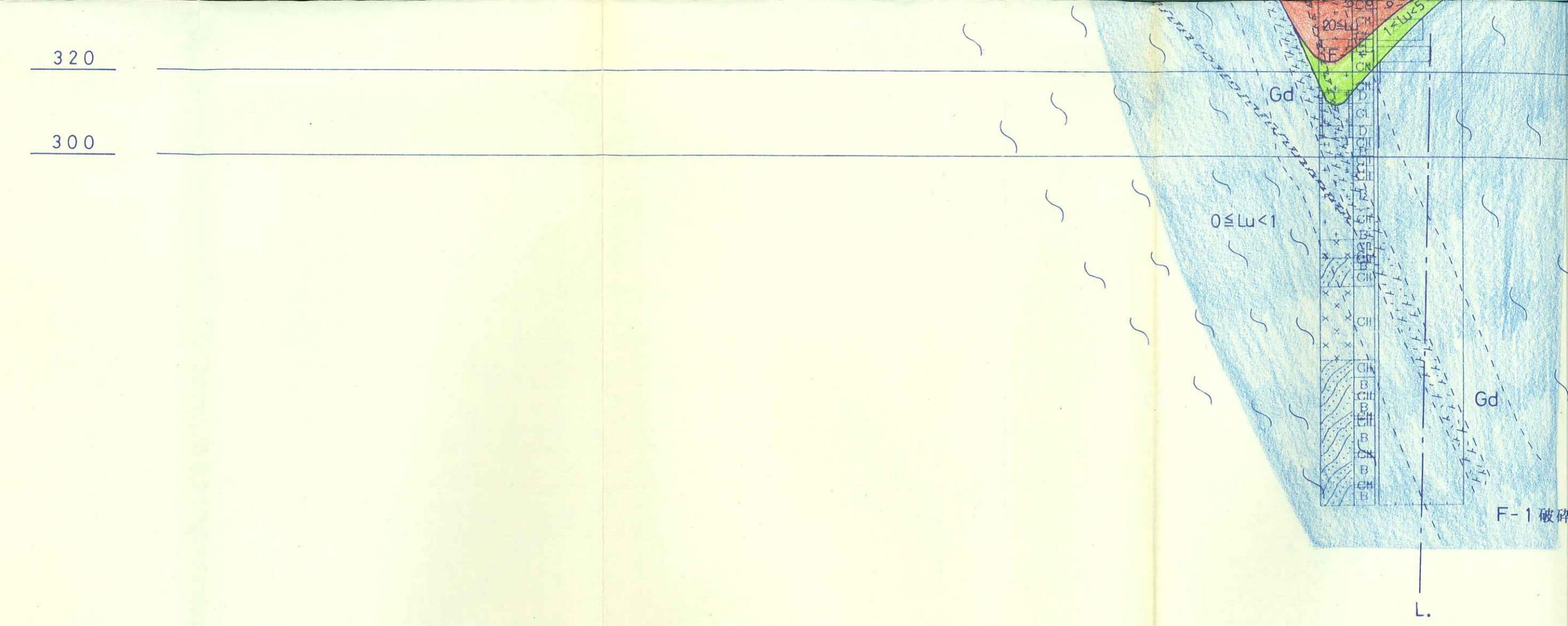
340

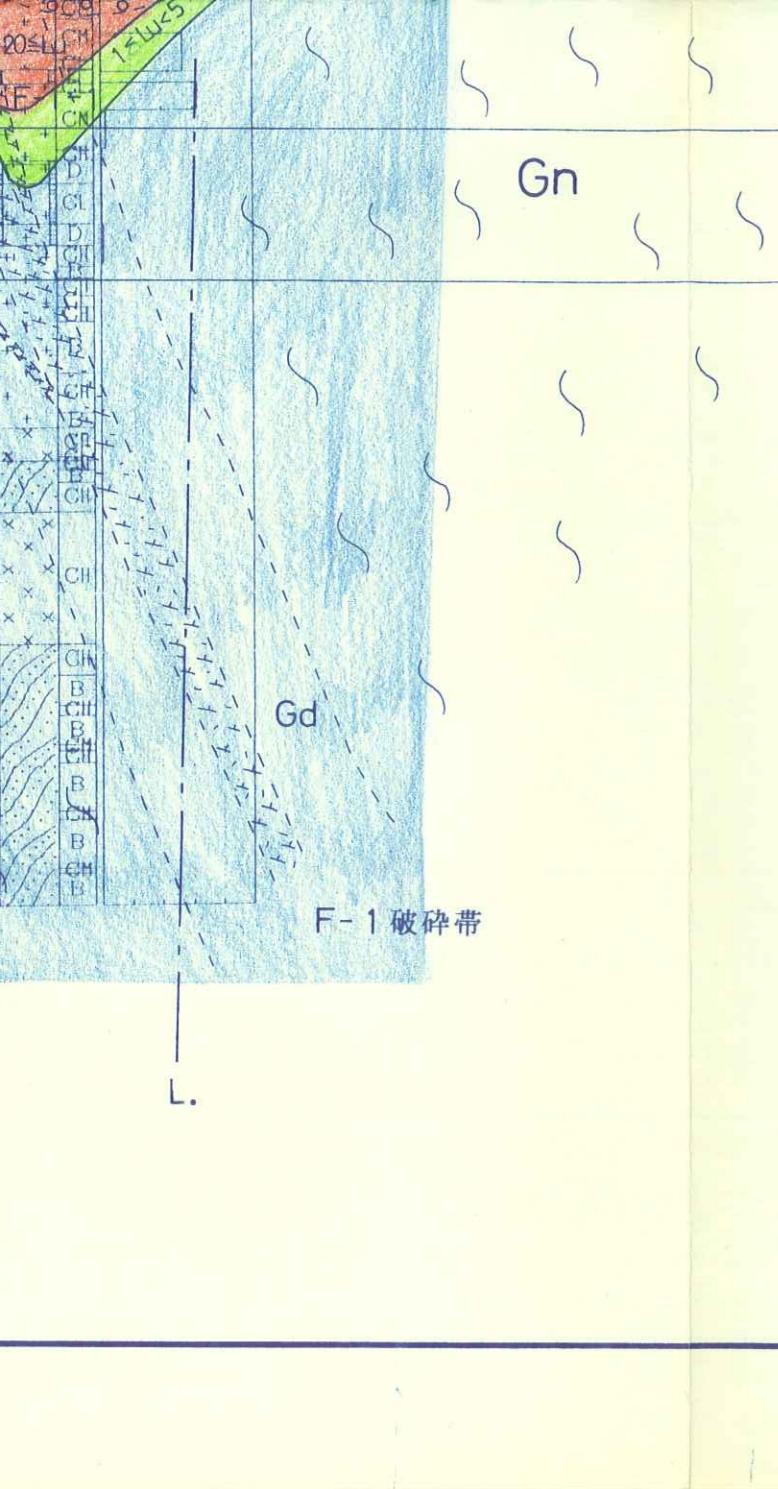
320

300

320

300





## F-1 破碎带

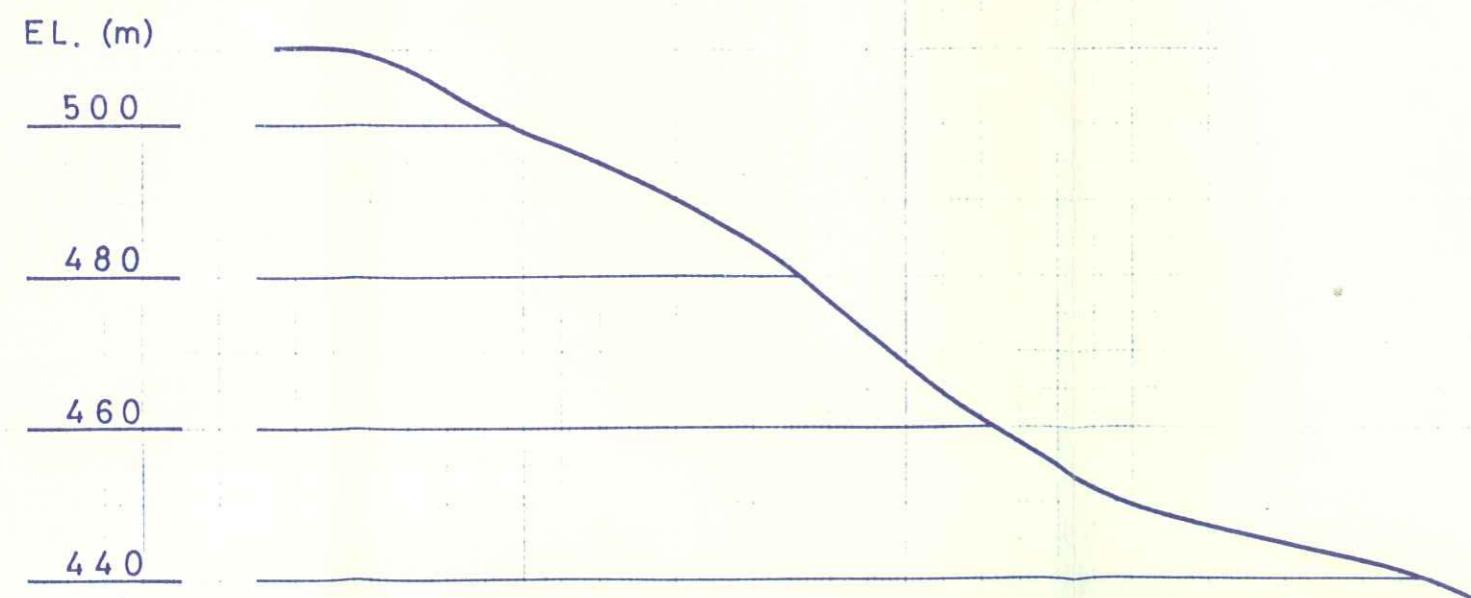
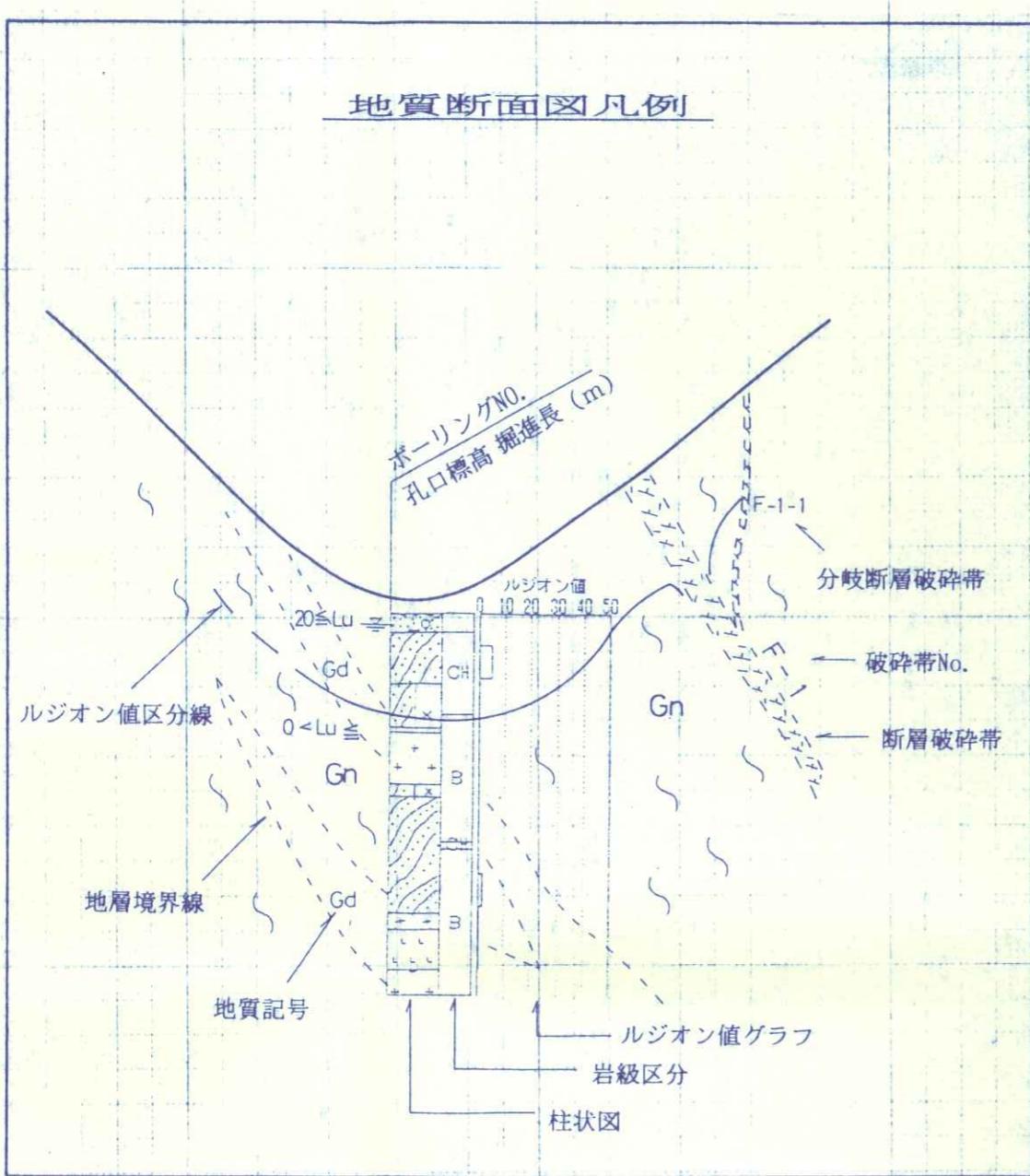
調査名	設楽ダムサイトボーリング		
図面名称	上流案ダム軸地質断面図		
縮尺	1:1000	図面番号	付
図面完成	5年6月日	係	
基礎地盤コンサルタント株			

320

300

設楽ダムサイトボーリング調査
上流案ダム軸地質断面図 (ルイマツ)
1 : 1000 図面番号 付図4-1
5年6月 日 係
地盤コンサルタンツ株式会社

# 付図4-2 中流案ダム



# 提案ダム軸地質断面図 (ルジオンマップ)

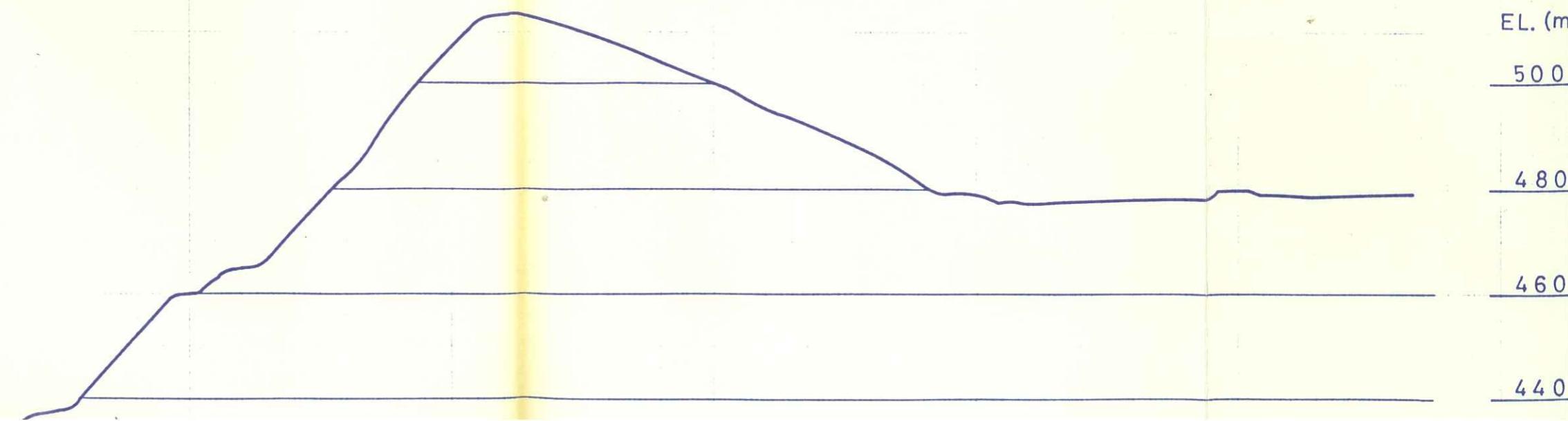
縮尺 1 : 1, 000

ルジオン値凡例

	$0 \leq L_u \leq 1$
	$1 < L_u \leq 5$
	$5 < L_u \leq 20$
	$20 \leq L_u$

地質区分表

時代		地質名	記号・色調	記事
新生代	第完 四新 紀世	現河床堆積物	R d	巨礫を含む河床砂疊。 未固結かつ緩い。
		崖堆性堆積物	d t	巨礫を含む疊、砂、粘性土。 未固結かつ緩い。
中 世 代	白 亜 紀 花 崗 岩 類	変質玄武岩	B a	優白質で細粒。変質著しい。 堅硬・緻密で、割れ目規則的に 発達。G d, G nに貫入する。
		花崗岩 (新鮮岩質)	G r	優白質で細粒～中粒。堅硬・ 緻密で、割れ目比較的少ない。 G d, G nに貫入する。
		花崗閃綠岩 (古鮮花崗岩質)	G d	清崎花崗岩と呼ばれ、 優黒色で主に細粒一部中粒。 割れ目は、比較的少ない。 G nに貫入する。
	先 白 亜 紀 領 家 變 成 岩 類	縞状片麻岩	G n	灰白～暗灰色を呈する堅硬・ 緻密な岩石で、片麻状構造が顯 著に発達する。 片麻状構造は、小褶曲を繰り 返すが比較的密着している。 一部でホルンフェルス化する。



## 分表

色調	記事
	巨礫を含む河床砂礫。 未固結かつ緩い。
	巨礫を含む砾、砂、粘性土。 未固結かつ緩い。
	優白質で細粒。変質著しい。 堅硬・緻密で、割れ目規則的に 発達。Gd, Gnに貫入する。
	優白質で細粒～中粒。堅硬・ 緻密で、割れ目比較的少ない。 Gd, Gnに貫入する。
	清崎花崗岩と呼ばれ、 優黒色で主に細粒一部中粒。 割れ目は、比較的少ない。 Gnに貫入する。
	灰白～暗灰色を呈する堅硬・ 緻密な岩石で、片麻状構造が顯著に 発達する。 片麻状構造は、小褶曲を繰り 返すが比較的密着している。 一部でホルンフェルス化する。

EL. (m)

500480460440

EL. (m)

500

480

460

440

420

400

380

360

340

320

300

280

260

240

220

200

180

160

140

120

100

80

60

40

20

0

-200

-400

-600

-800

-1000

-1200

-1400

-1600

-1800

-2000

-2200

-2400

-2600

-2800

-3000

-3200

-3400

-3600 -3800

-4000 -4200

-4400 -4600

-4800 -5000

-5200 -5400

-5600 -5800

-6000 -6200

-6400 -6600

-7000 -7200

-7400 -7600

-8000 -8200

-8400 -8600

-9000 -9200

-9400 -9600

-10000

-10400

-10800

-11200

-11600

-12000

-12400

-12800

-13200

-13600

-14000

-14400

-14800

-15200

-15600

-16000

-16400

-16800

-17200

-17600

-18000

-18400

-18800

-19200

-19600

-20000

-20400

-20800

-21200

-21600

-22000

-22400

-22800

-23200

-23600

-24000

-24400

-24800

-25200

-25600

-26000

-26400

-26800

-27200

-27600

-28000

-28400

-28800

-29200

-29600

-30000

-30400

-30800

-31200

-31600

-32000

-32400

-32800

-33200

-33600

-34000

-34400

-34800

-35200

-35600

-36000

-36400

-36800

-37200

-37600

-38000

-38400

-38800

-39200

-39600

-40000

-40400

-40800

-41200

-41600

-42000

-42400

-42800

-43200

-43600

-44000

-44400

-44800

-45200

-45600

-46000

-46400

-46800

-47200

-47600

-48000

-48400

-48800

-49200

-49600

-50000

-50400

-50800

-51200

-51600

-52000

-52400

-52800

-53200

-53600

-54000

-54400

-54800

-55200

-55600

-56000

-56400

-56800

-57200

-57600

-58000

-58400

-58800

-59200

-59600

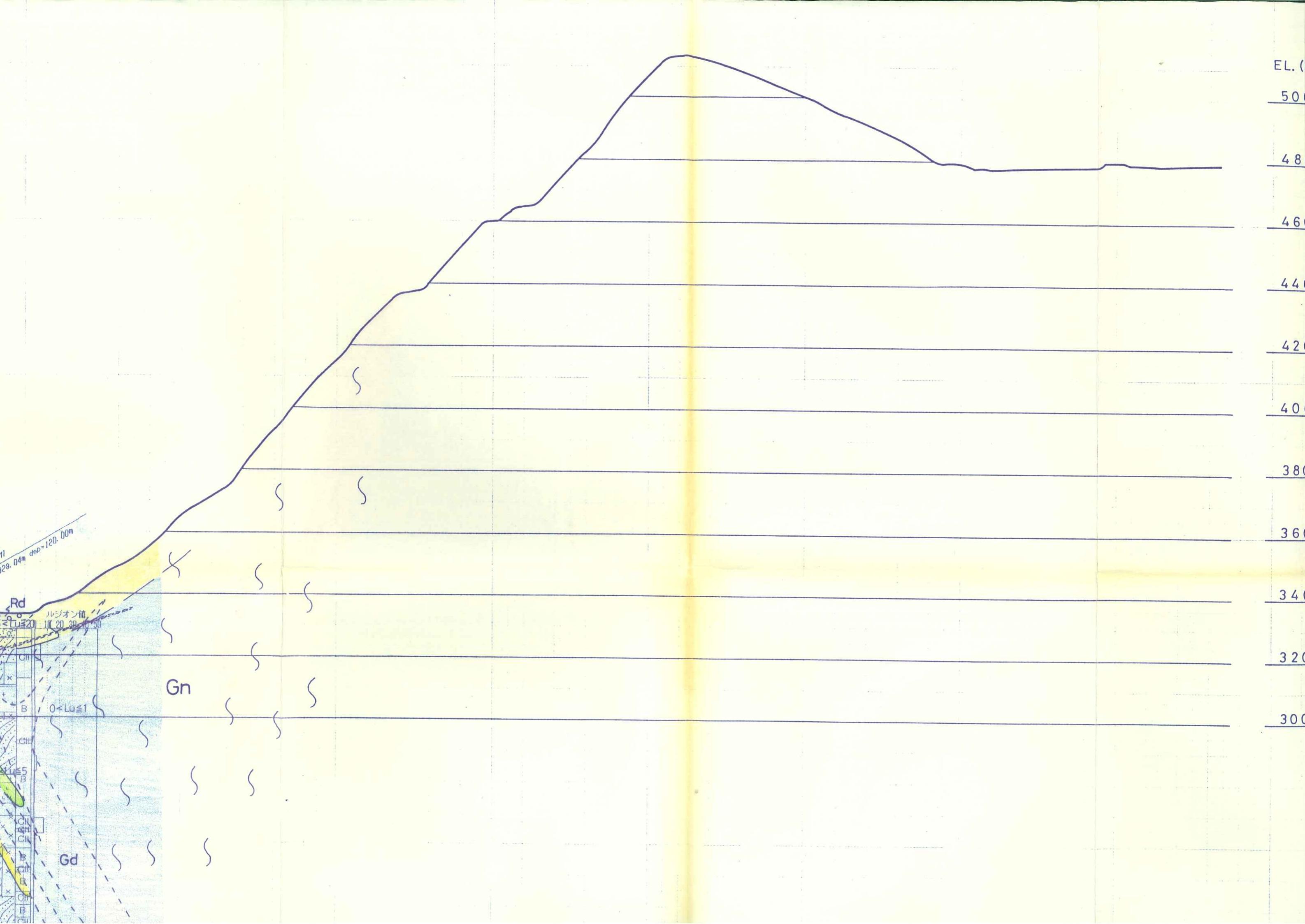
-60000

-60400

-60800

-61200

-61600



EL. (m)

500

480

460

440

420

400

380

360

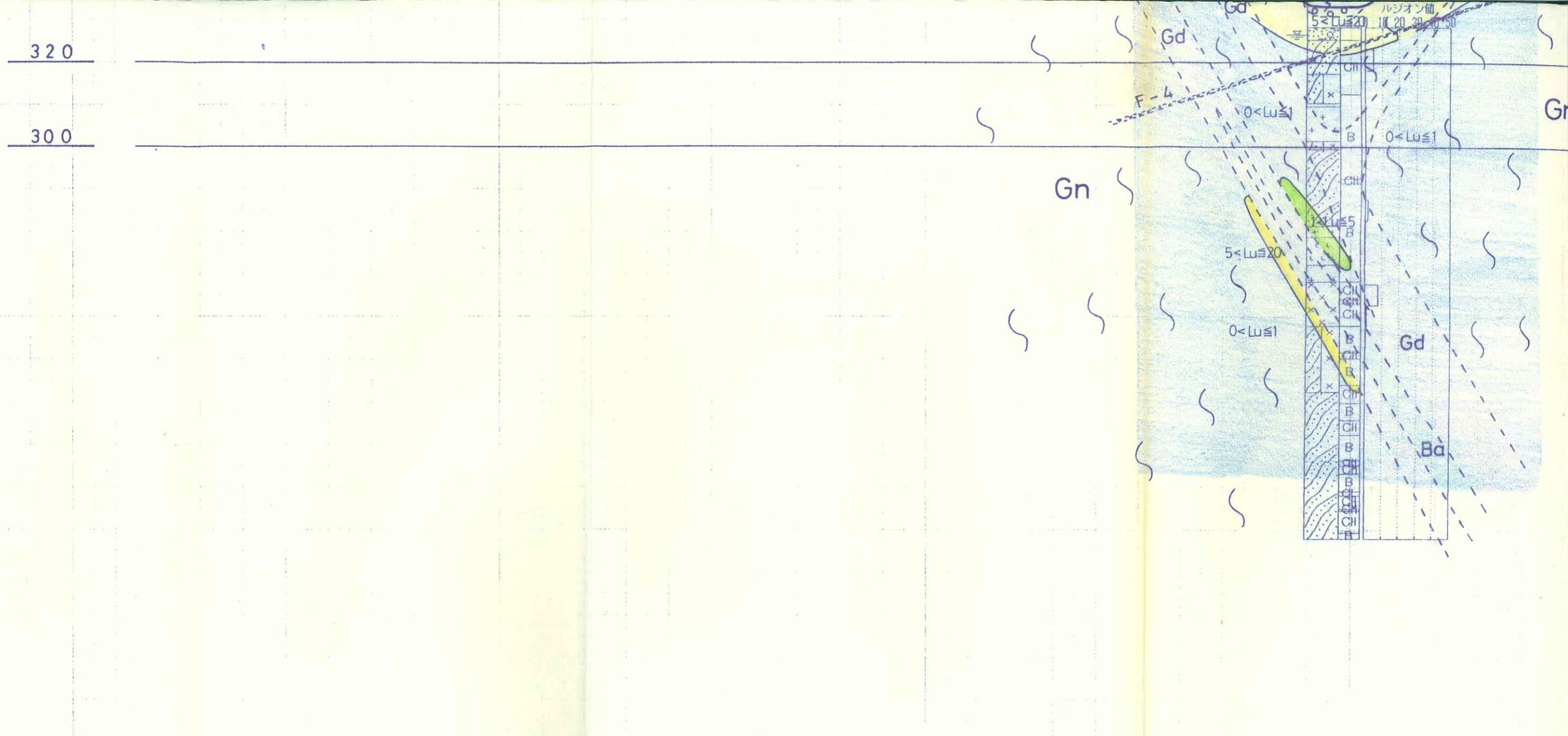
340

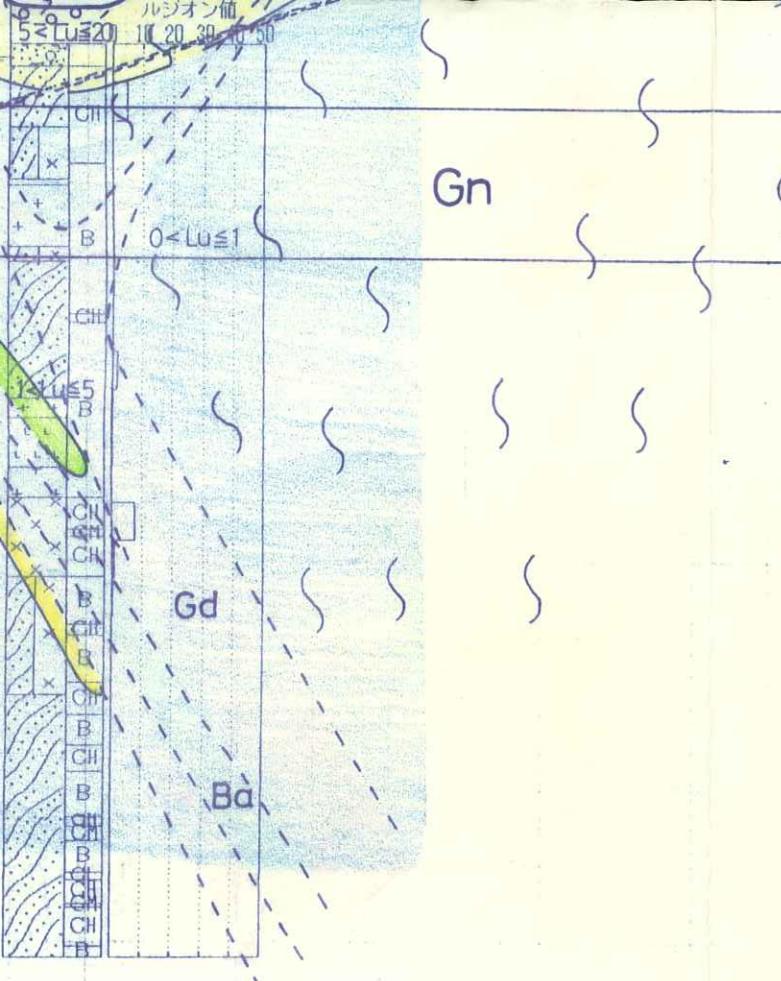
320

300

320

300





調査名	設楽ダムサイトボーリング図		
図面名称	中流案ダム軸地質断面図 (ルジ)		
縮尺	1 : 1000	図面番号	付図
図面完成	5年6月日	係	
基礎地盤コンサルタンツ株式会社			

320

300

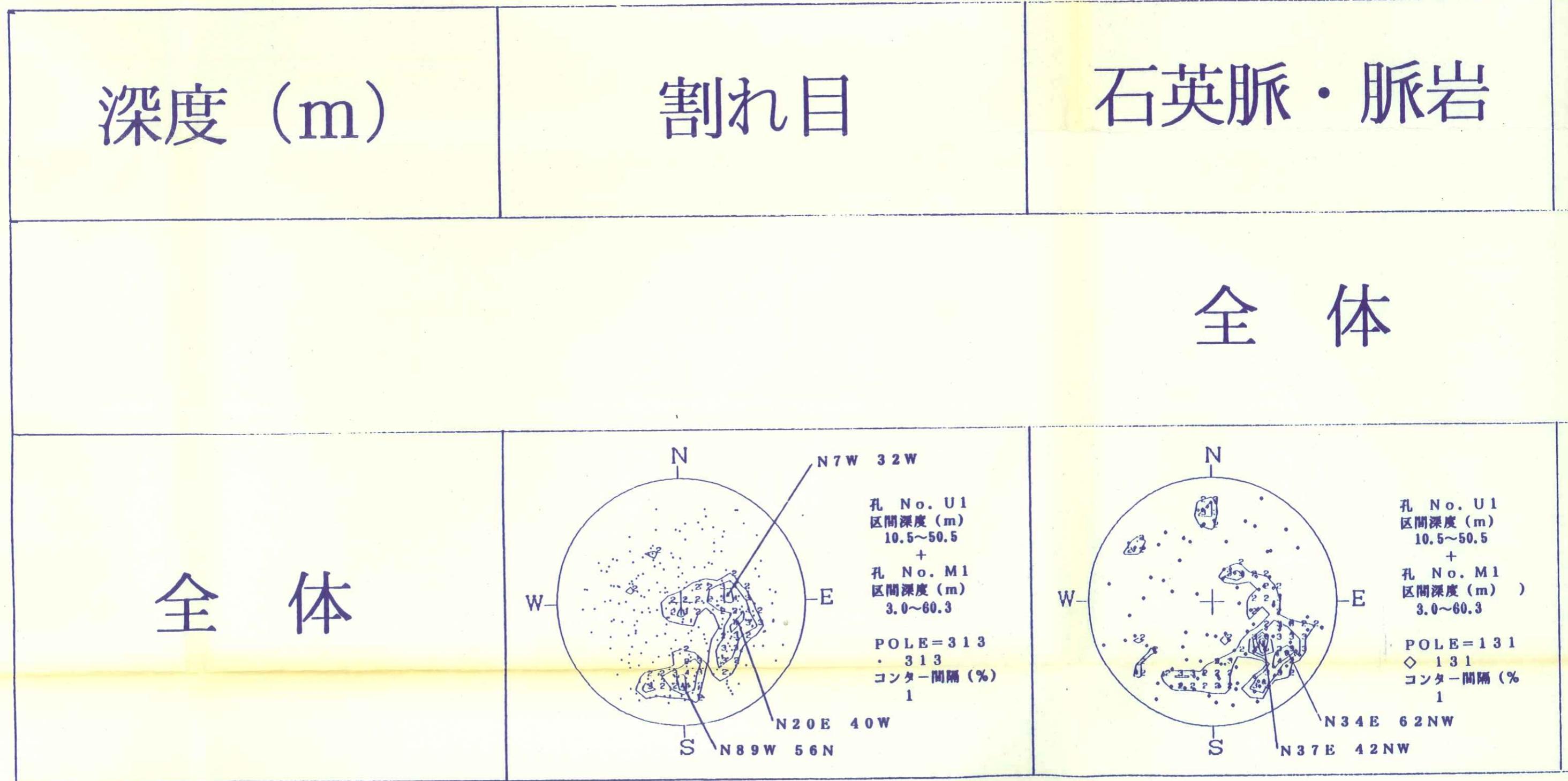
設楽ダムサイトボーリング調査

中流案ダム軸地質断面図 (ルツボマップ)

1:1000	図面番号	付図4-2
年 6月 日	係	

豊コンサルタンツ株式会社

# 付図－5 シュミットネット整理図



# ト整理図

脈岩

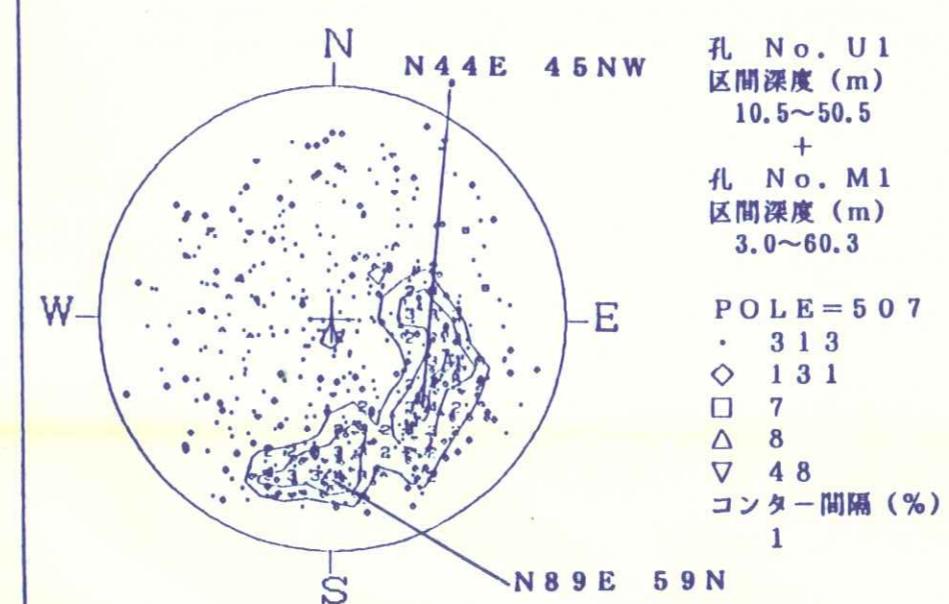
体

片麻状構造

深度別全体

## 不連続面の種類と測定点数

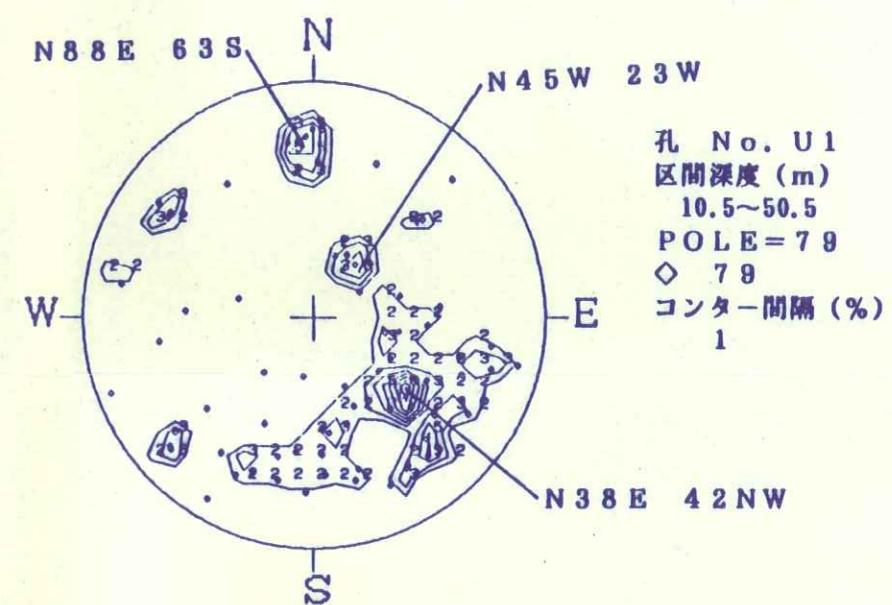
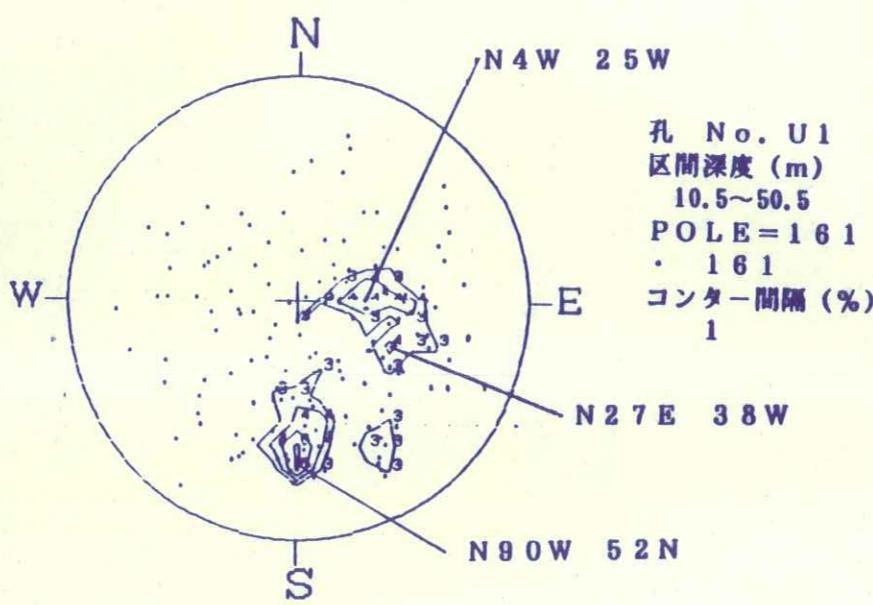
凡例  
POLE = 合計数  
・割れ目  
◇石英脈・脈岩  
□断層(破碎帶)  
△層境界  
▽片麻状構造



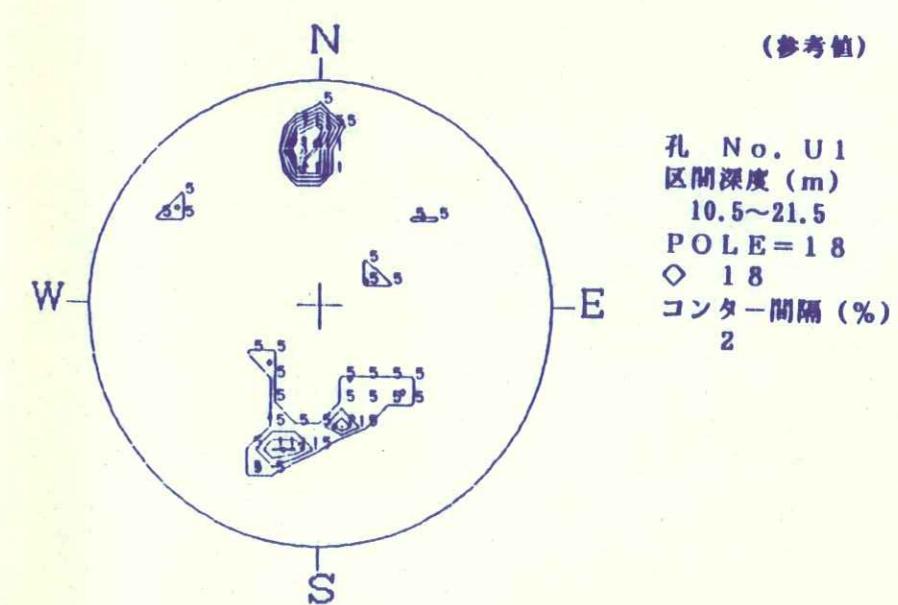
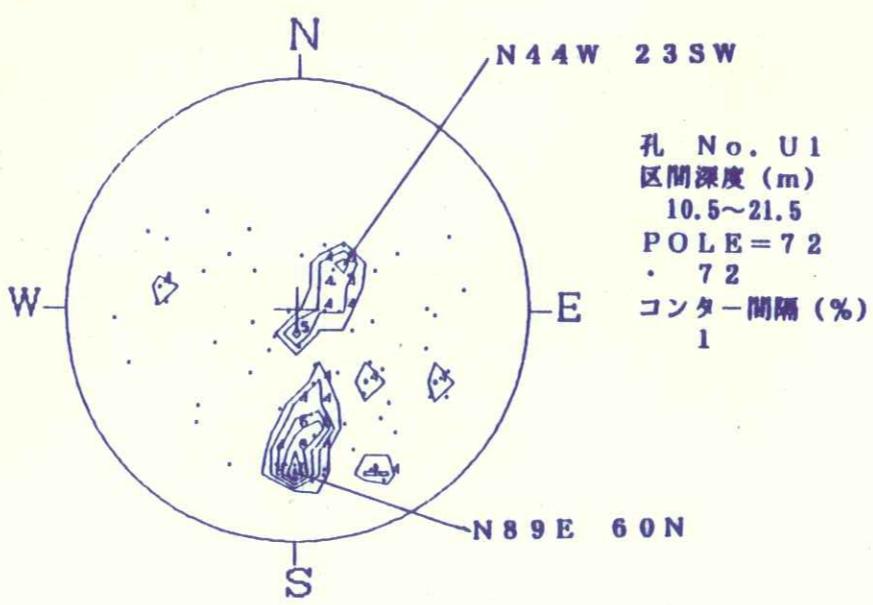
E  
孔 No. U1  
区間深度 (m)  
10.5~50.5  
+  
孔 No. M1  
区間深度 (m)  
3.0~60.3  
POLE = 131  
◇ 131  
コンター間隔 (%)  
1  
N 34 E 62 NW  
E 42 NW

U 1

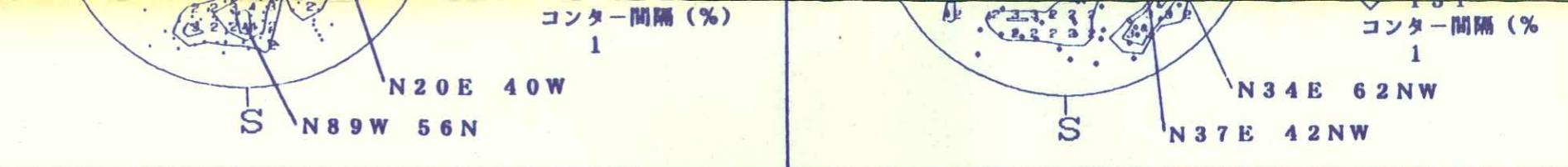
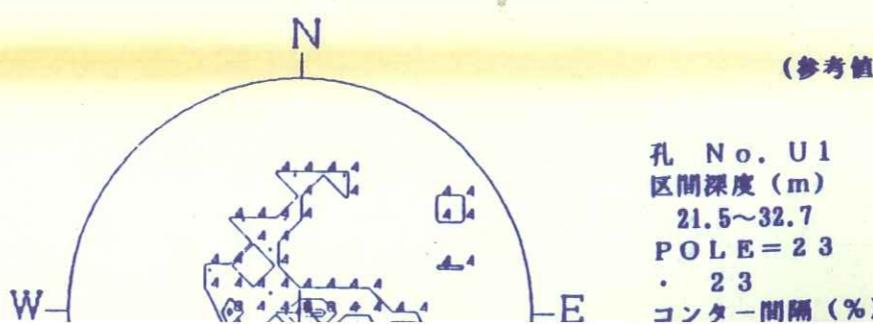
## U1 全体



10.5~21.5  
(花崗閃綠岩)

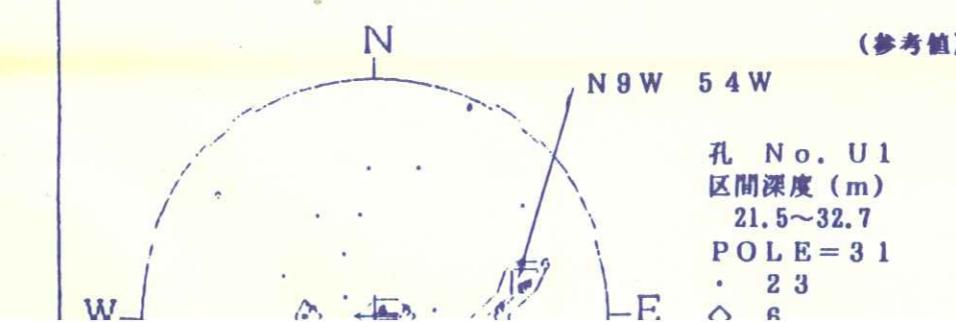
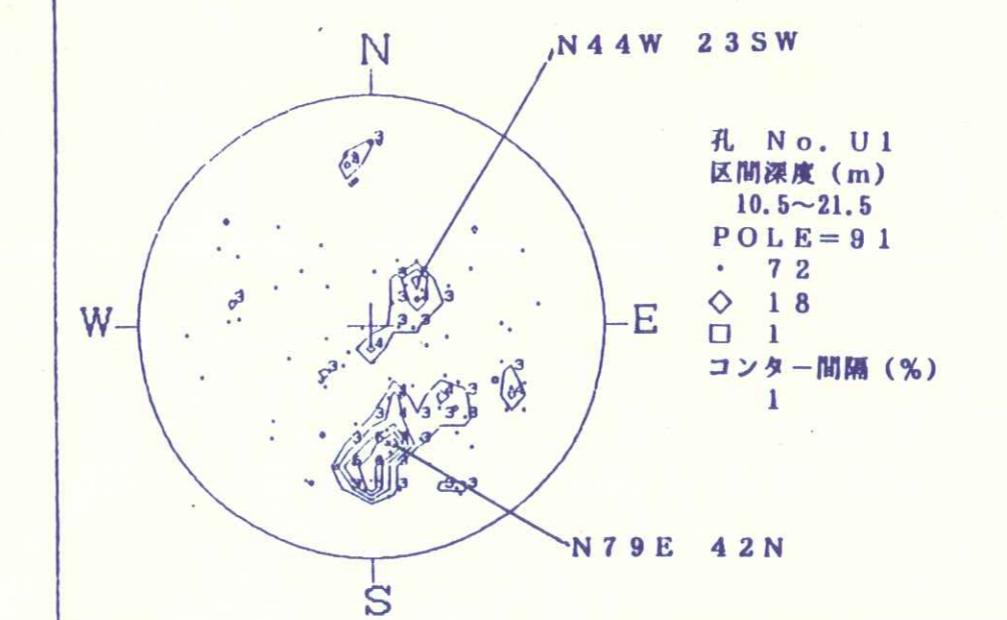
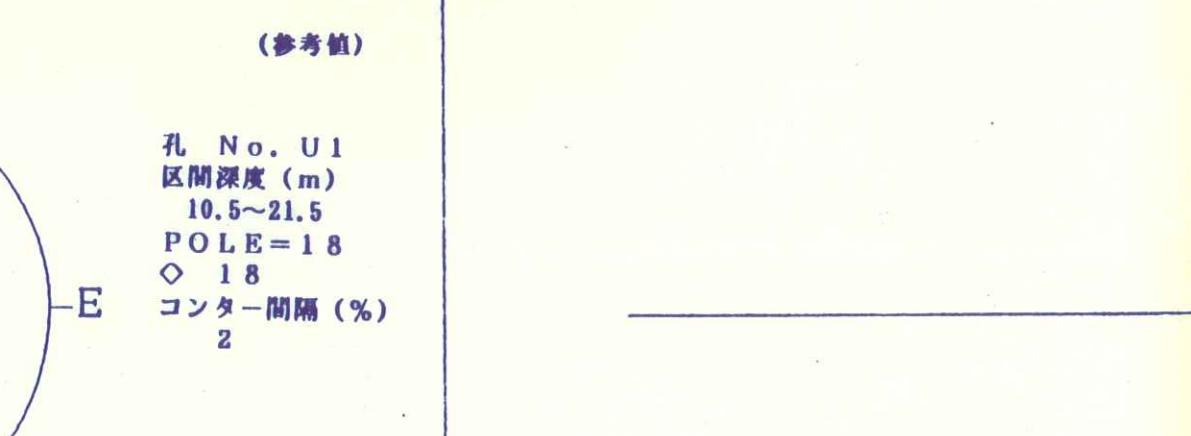
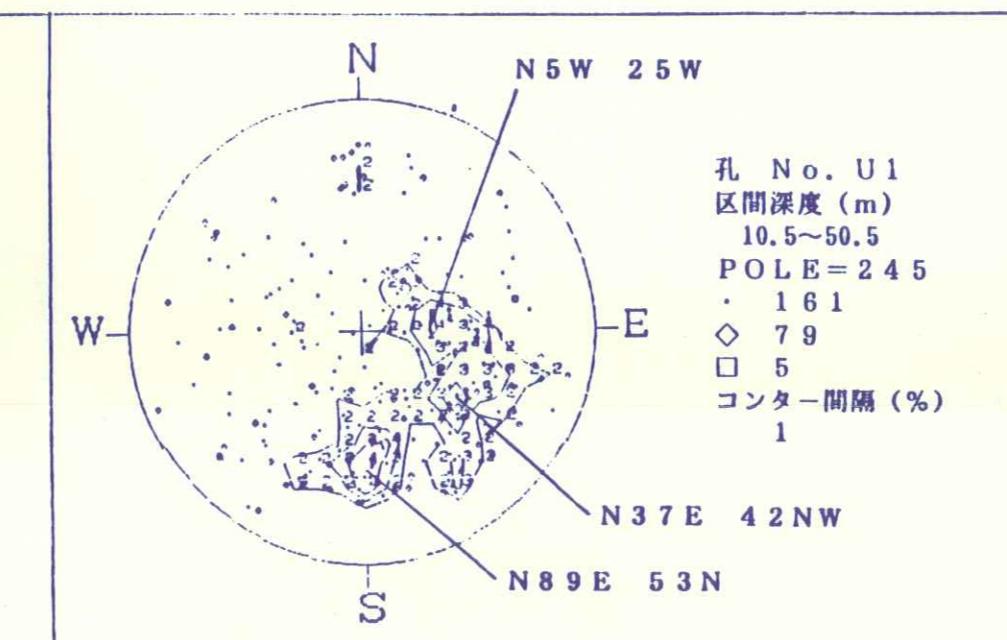
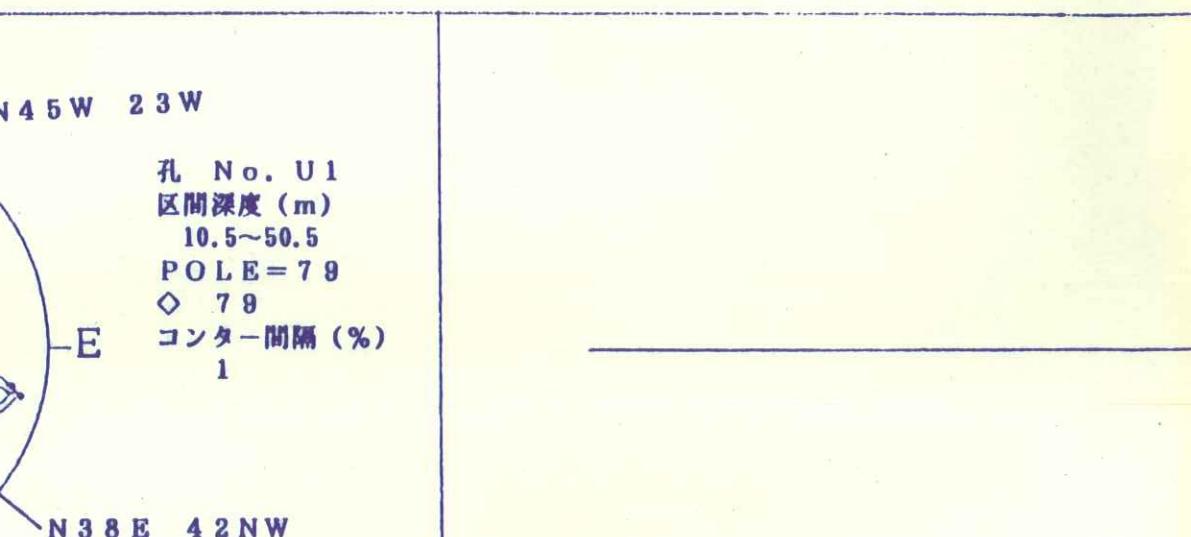


21.5~32.7



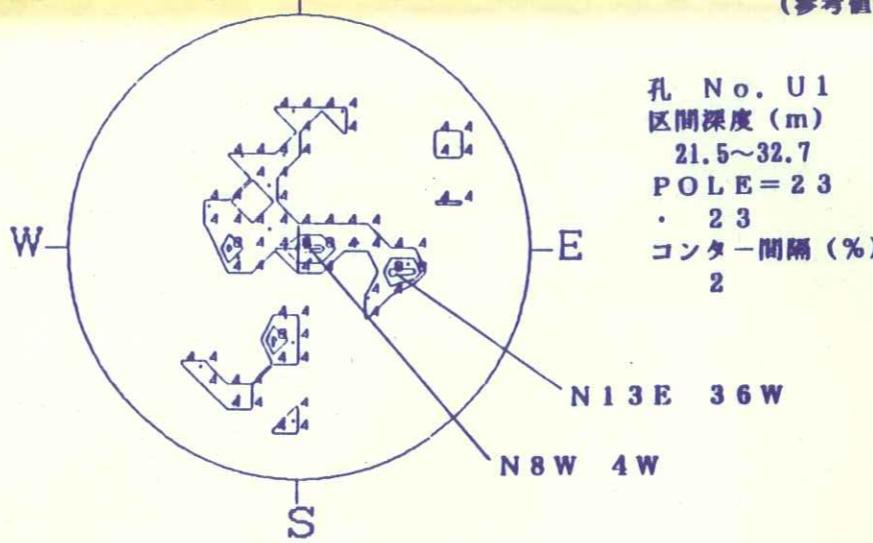


1



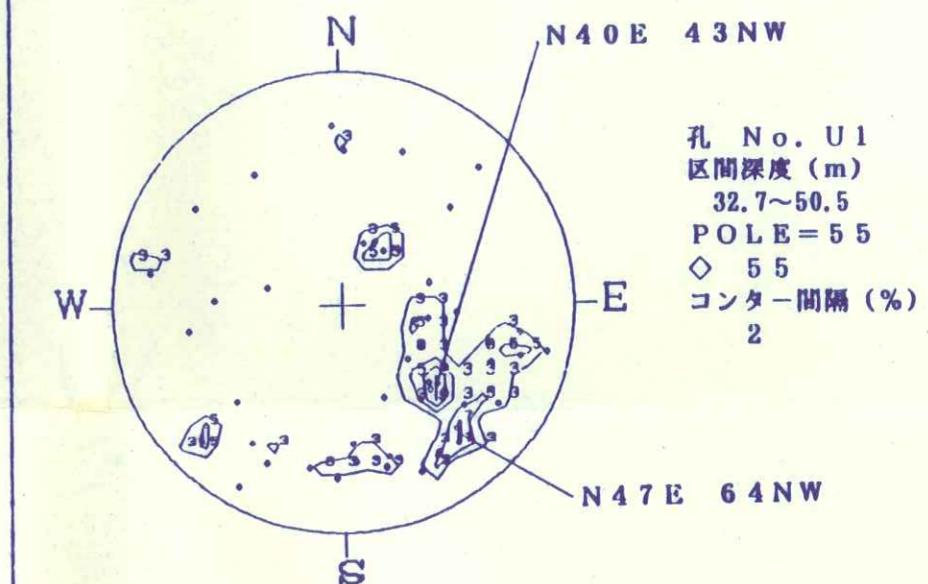
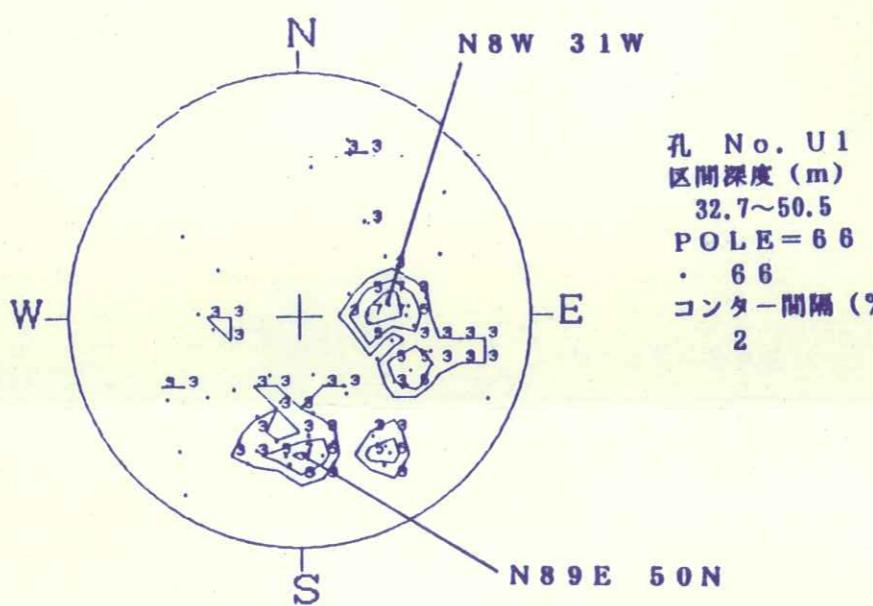
21.5~32.7

(花崗閃綠岩(破碎帶))



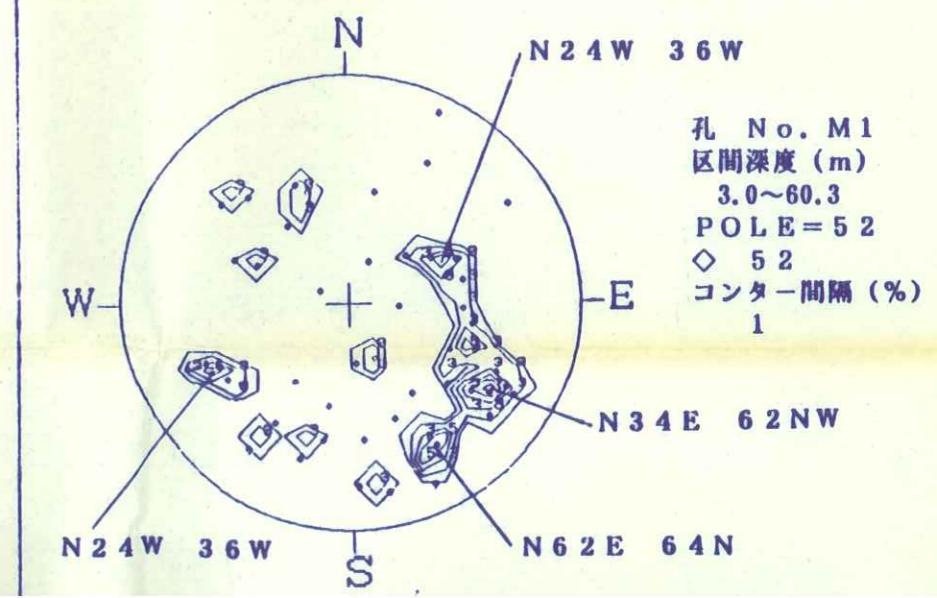
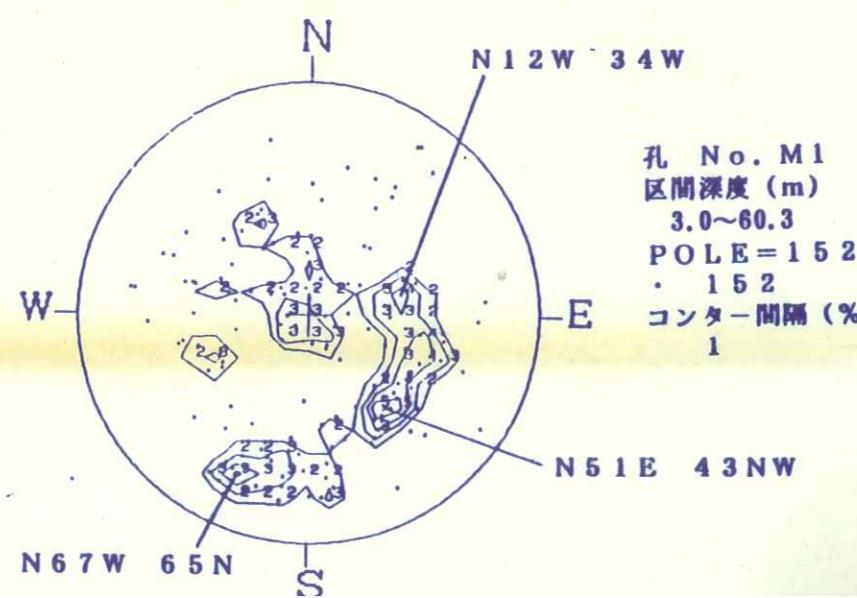
32.7~50.5

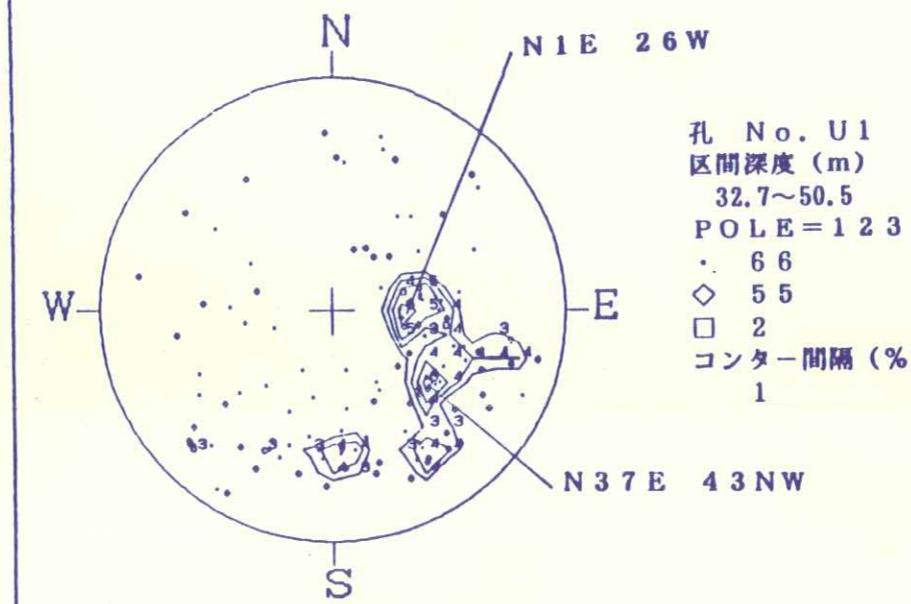
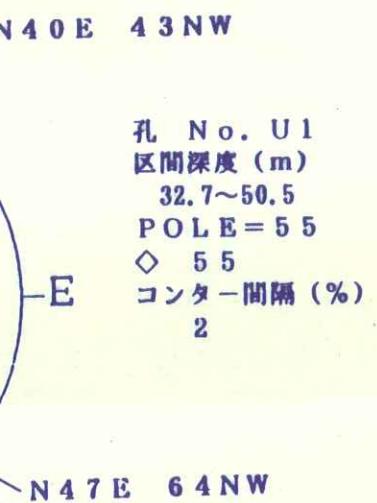
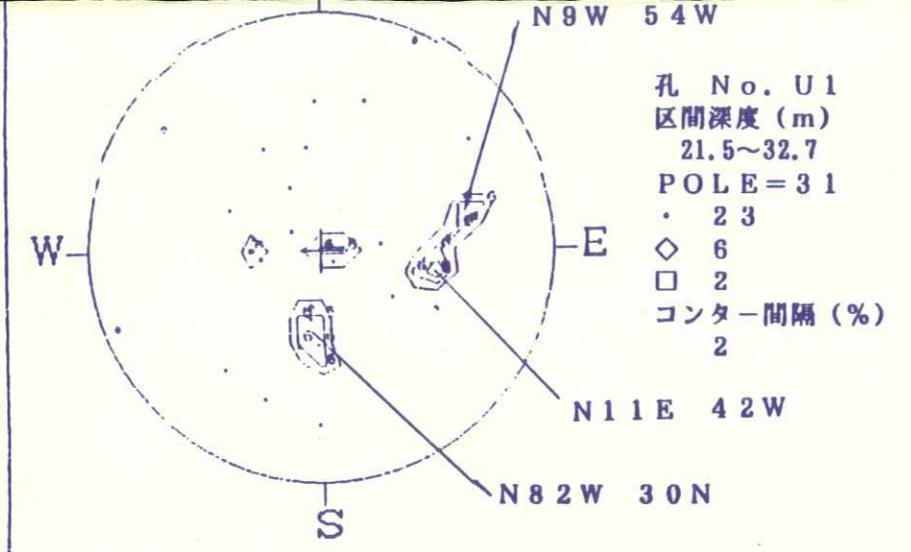
(花崗閃綠岩)



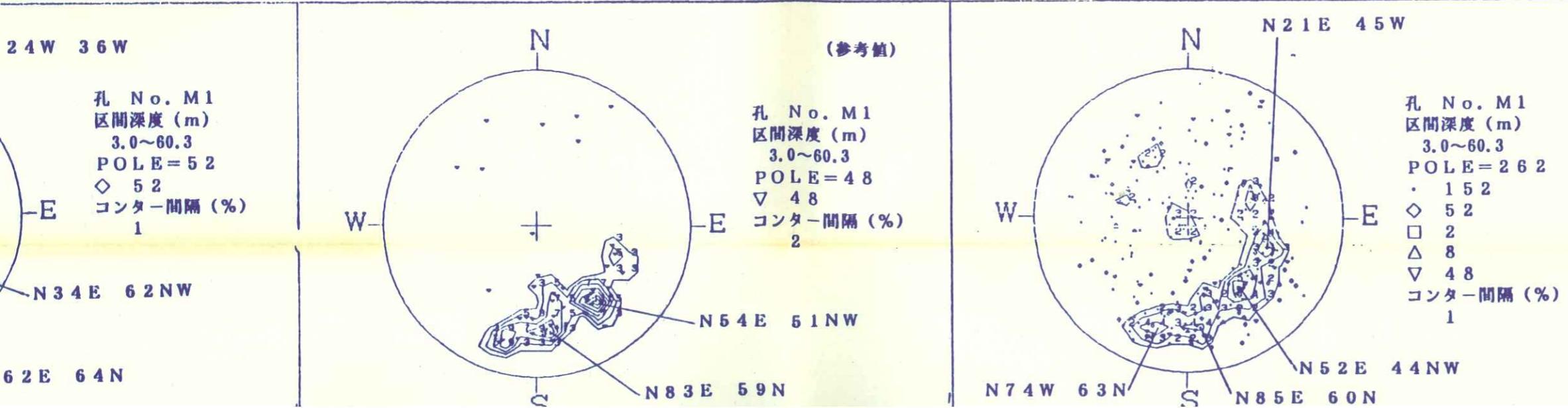
M 1

M1 全体

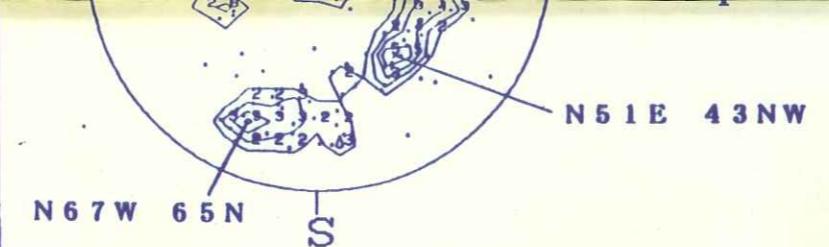




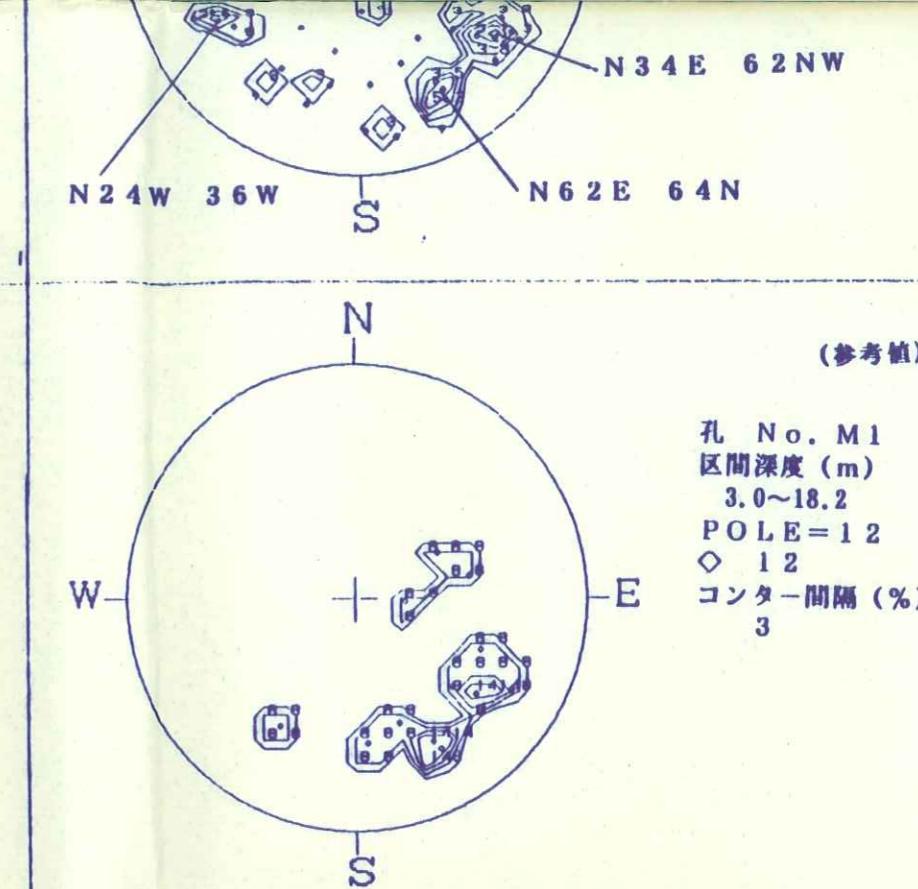
1



3.0~18.2  
(片麻岩)

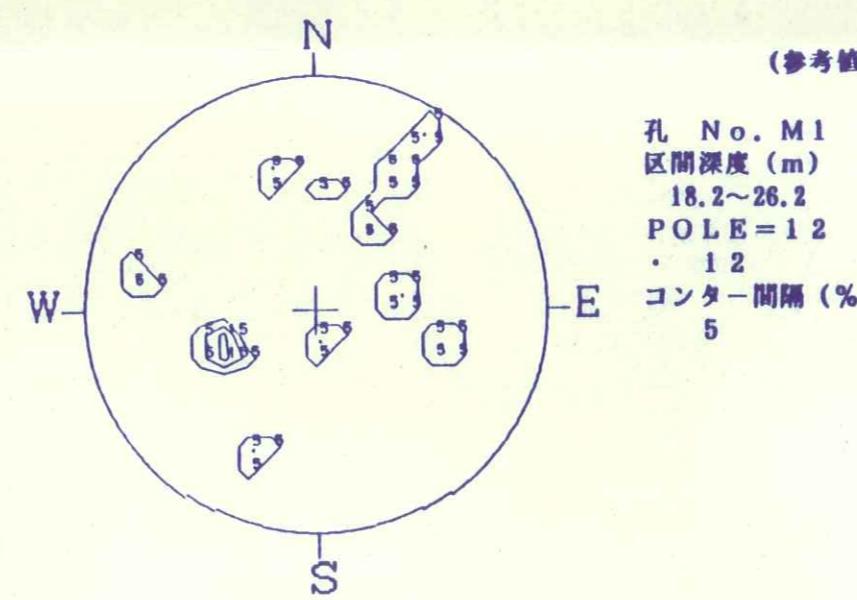


孔 No. M1  
区間深度 (m)  
3.0~18.2  
POLE = 56  
· 56  
コンター間隔 (%)  
1

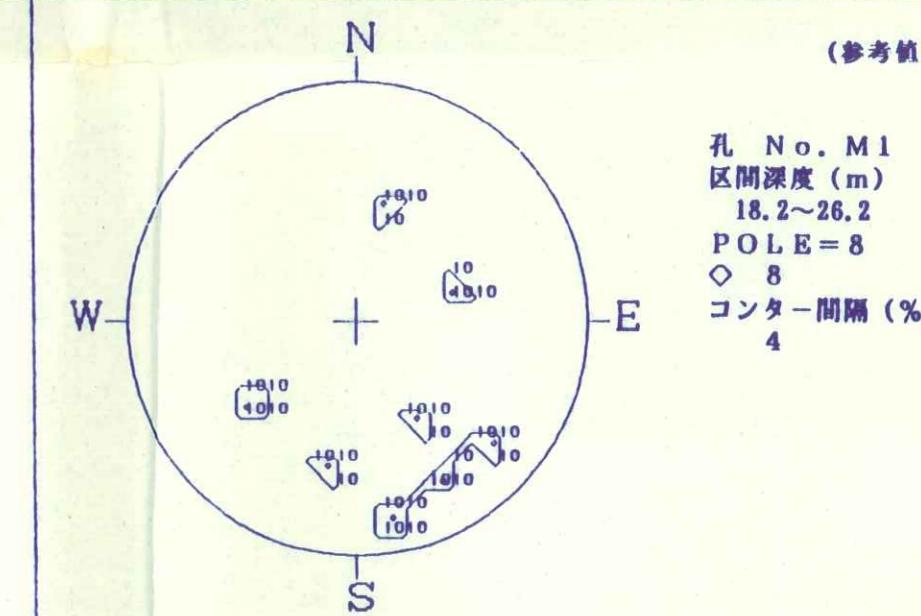


孔 No. M1  
区間深度 (m)  
3.0~18.2  
POLE = 12  
◇ 12  
コンター間隔 (%)  
3

18.2~26.2  
(花崗閃綠岩)

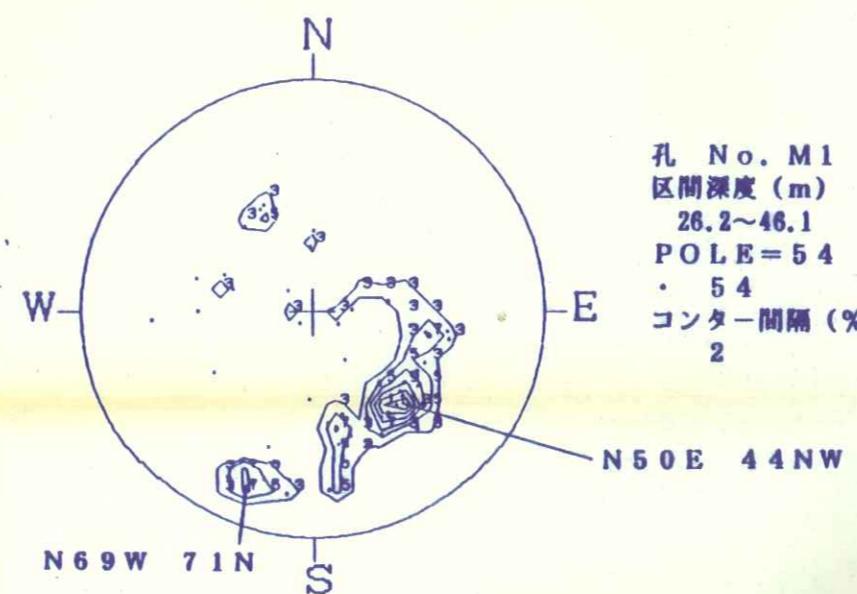


孔 No. M1  
区間深度 (m)  
18.2~26.2  
POLE = 12  
· 12  
コンター間隔 (%)  
5

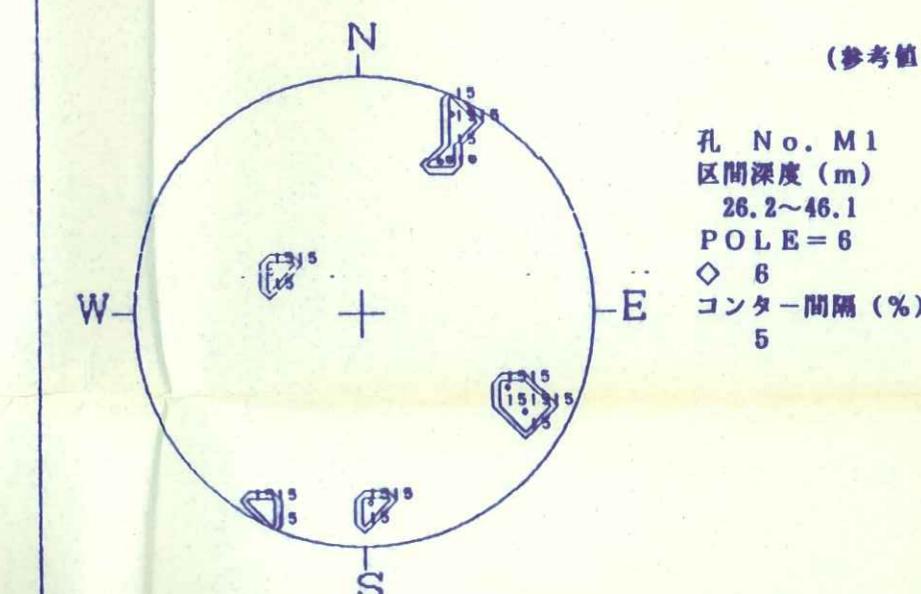


孔 No. M1  
区間深度 (m)  
18.2~26.2  
POLE = 8  
◇ 8  
コンター間隔 (%)  
4

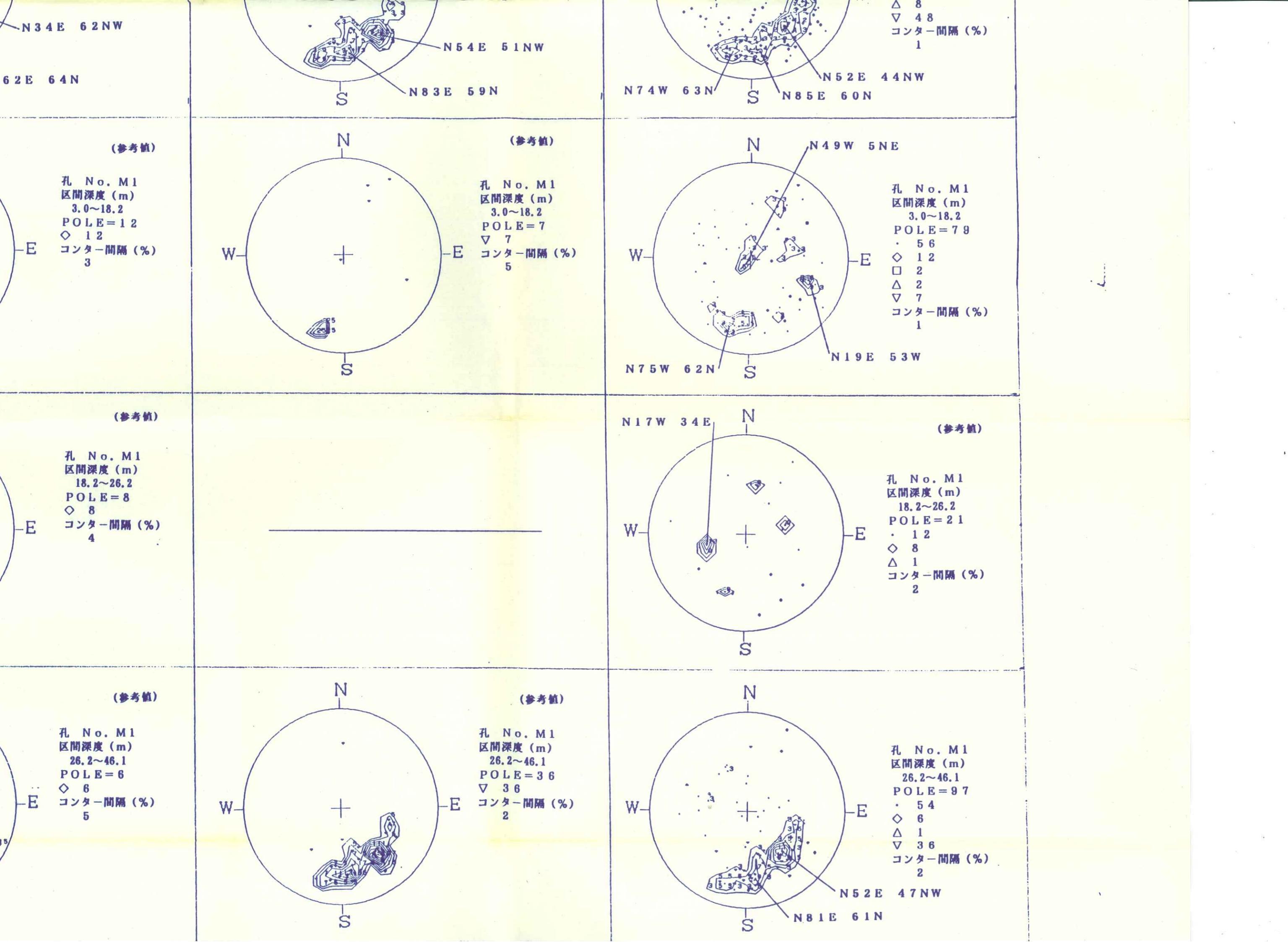
26.2~46.1  
(片麻岩)



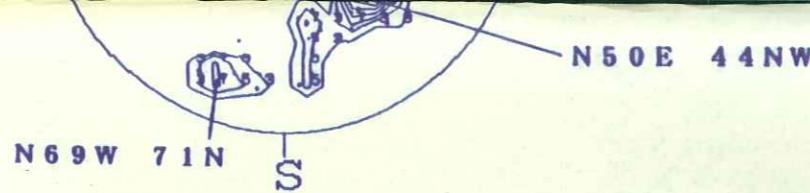
孔 No. M1  
区間深度 (m)  
26.2~46.1  
POLE = 54  
· 54  
コンター間隔 (%)  
2



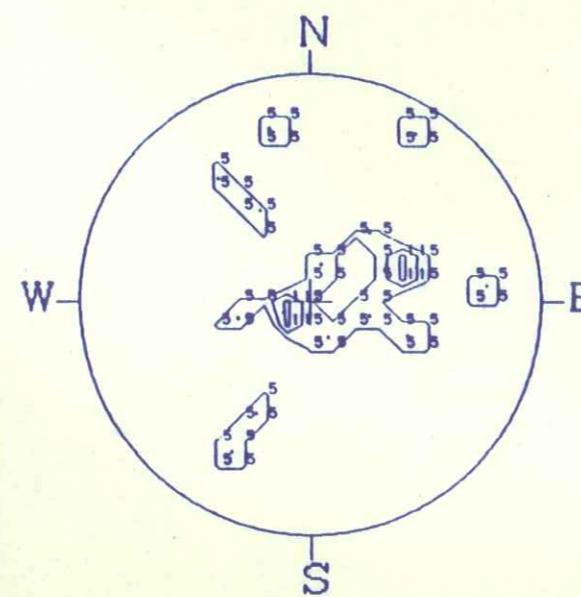
孔 No. M1  
区間深度 (m)  
26.2~46.1  
POLE = 6  
◇ 6  
コンター間隔 (%)  
5



# (片麻岩)

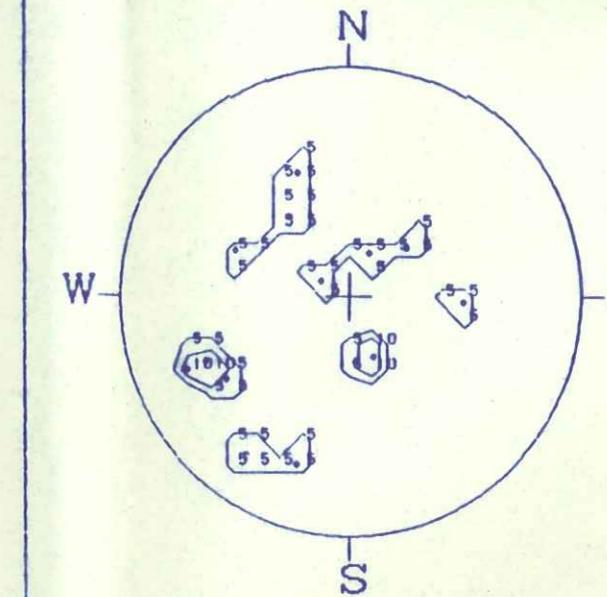


46.1~55.9  
(花崗閃綠岩+玄武岩質貫入岩)



(参考値)

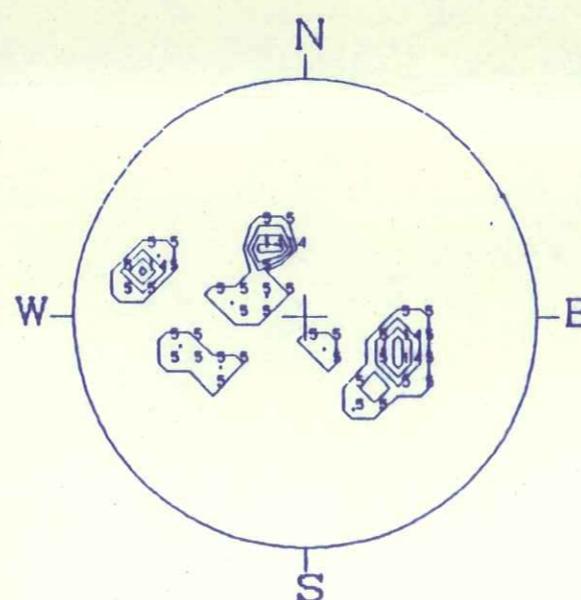
孔 No. M1  
区間深度 (m)  
46.1~55.9  
POLE = 17  
• 17  
コンター間隔 (%)  
3



(参考値)

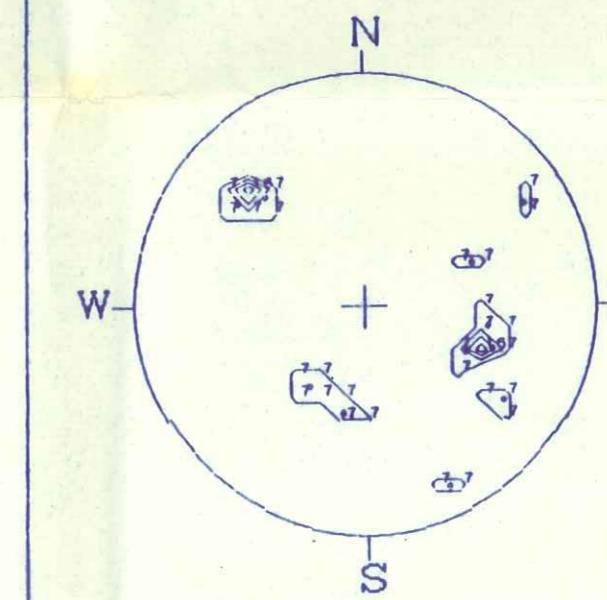
孔 No. M1  
区間深度 (m)  
46.1~55.9  
POLE = 15  
◇ 15  
コンター間隔 (%)  
4

55.9~60.3  
(花崗閃綠岩)



(参考値)

孔 No. M1  
区間深度 (m)  
55.9~60.3  
POLE = 13  
• 13  
コンター間隔 (%)  
3



(参考値)

孔 No. M1  
区間深度 (m)  
55.9~60.3  
POLE = 11  
◇ 11  
コンター間隔 (%)  
3

