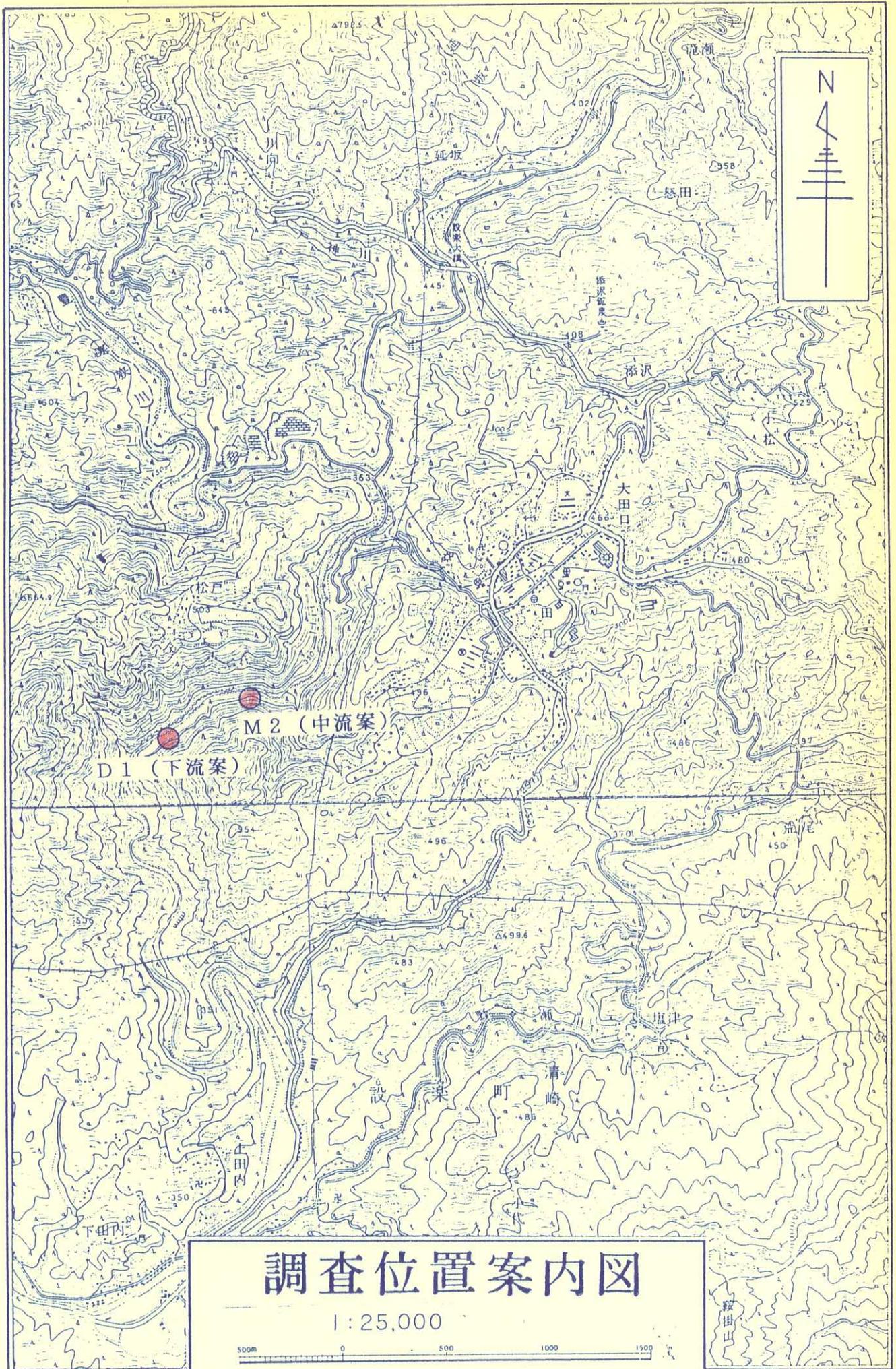


平成4年度
設楽ダムサイトボーリング調査その2

報告書

平成5年8月

建設省中部地方建設局
設楽ダム調査事務所



この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図 田口 海老を使用したものである。

もくじ

§ 1. 調査概要	1
1.1 一般事項	1
1.2 調査数量表	2
§ 2. 調査方法	3
2.1 ボーリング調査	3
2.2 ルジオンテスト	4
2.3 孔内水平載荷試験	8
§ 3. 調査地周辺の地形、地質	9
3.1 地形概要	9
3.2 地質概要	10
§ 4. 調査結果	19
4.1 地表踏査結果	19
4.2 ボーリング調査結果	42
4.3 ルジオンテスト結果	51
4.4 孔内水平載荷試験結果	57
§ 5. 考察	59
5.1 地山評価	59
5.2 中流案、下流案比較	66
§ 6. 今後の調査	68
§ 7. まとめ	72

卷末資料

- ・ボーリング柱状図
- ・コア写真
- ・ルジオンテスト測定結果
- ・孔内水平載荷試験結果
- ・コア薄片鑑定結果
- ・現場記録写真

卷末図面

- ・付図－1 調査位置図及び地質平面図
- ・付図－2 中流案ダム軸地質鉛直断面図
- ・付図－3 下流案ダム軸地質鉛直断面図
- ・付図－4 中流案ダム軸ルジオンマップ
- ・付図－5 下流案ダム軸ルジオンマップ

§ 1. 調査概要

1.1 一般事項

- 1) 発注者 建設省中部地方建設局設楽ダム調査事務所
- 2) 調査名 平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2
- 3) 調査場所 愛知県北設楽郡設楽町田口地先
- 4) 調査期間 自：平成5年3月26日
至：平成5年8月31日
- 5) 調査目的 設楽ダムサイト予定地付近において、ボーリング、ルジオンテスト、孔内水平載荷試験を行ない、ダム予定地付近の地質、岩盤状況を把握することである。
- 6) 調査数量
 - ・斜めボーリング70° (M2) L=130m
 - ・鉛直ボーリング(D1) L=120m
 - ・ルジオンテスト 45回
 - ・孔内水平載荷試験 3回詳細は次頁に示す。
- 7) 請負者 梶谷エンジニアリング株式会社 中部支店
名古屋市東区檀木町1-1-2 山吹ビル1F
☎052-962-6678
総括技術者： (技術士 応用理学部門)
主任技術者：
現場代理人：

1.2 調査数量表

以下に孔別の実施数量表を示す。

表-1.1 調査実施数量表

地点	掘進長 (m)	掘進長内訳 (m)									ル ジ テ オ ス ト (回)	孔 内 荷 水 試 平 験 (回)	
		0~50m			50m~80m			80m~130m					
		礫混り土砂	軟岩 I	軟岩 II	中硬岩	軟岩 I	軟岩 II	中硬岩	軟岩 I	軟岩 II			中硬岩
M 2	130.0	7.8	3.5	3.1	35.6	2.2	8.8	19.0	0.0	11.7	38.3	23	1
D 1	120.0	4.3	11.0	31.7	3.0	11.8	11.2	7.0	0.0	11.0	29.0	22	2
計	250.0	12.1	14.5	34.8	38.6	14.0	20.0	26.0	0.0	22.7	67.3	45	3

※M 2 は下向き70°の傾斜ボーリング

M 2 の掘進長=120m以深は、全て中硬岩。

§ 2. 調査方法

2.1 ボーリング調査

ボーリング位置は設計書添付図面、現地測量、打合せから求めた。ボーリングM₂地点の掘進角度、方向は監督員の立会いを受けた。

ボーリングM₂の掘進方向は寒狭川の流心方向に対して直角、掘進角度は70°（谷側へ傾斜、掘削方位N3°W）、掘進長は130mであった。

ボーリングD1の掘進角度は鉛直（90°）、掘進長は120mであった。

機械ボーリングはロータリー式オイルフィード型マシンを用い、オールコアボーリングとした。コア採取率を可能なかぎり上げるため、地質条件に適したビット、コアチューブを用いた。原則として土砂部はシングルコアチューブ、岩盤部はダブルコアチューブを使用した。

採取したコアは、岩種・風化状況・割れ目状況・変質状況・コア採取率・コア長・RQDなどを観察、記録した後、5m入りの木製コア箱に整理、写真撮影し、別途納品した。コア箱には調査名、削孔No、掘進長、請負者名を記入した。

削孔位置には、鋼管杭（φ8cm白ペンキ仕上げ）にボーリングNo、掘進長、掘進角度などを記入し設置した。

掘削終了後、ボーリング孔内にセメントミルクを注入し、埋め戻しを行なった。

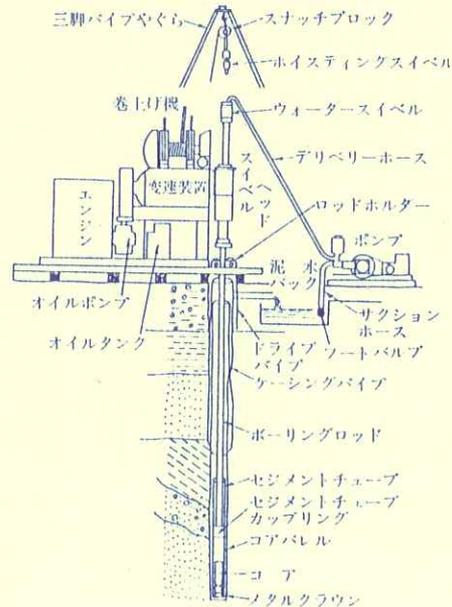


図-2.1 ボーリング概念図

2.2 ルジオンテスト

① 試験方法

ルジオンテストは原則として、試験区間長を5 mとし、岩盤部について実施した。パッカーは押し込み式パッカーを使用し、試験区間の止水が完全に行なえるよう配慮した。

注入ポンプは、吐出圧力、吐出容量ともに余裕のあるものを使用した。

注入パターンは、口元圧力で2 → 4 → 6 → 8 → 10 → 8 → 6 → 4 → 2 kg/cm²を標準とした。しかし、注入量が著しく多くなった場合や限界圧力が小さいと予測される場合は、注入圧力を一部変更した。

注入圧力・注入量は、圧力計や流量計により管理し、各圧力段階の流量測定は、圧力や流量の比較的安定した状態で測定した。

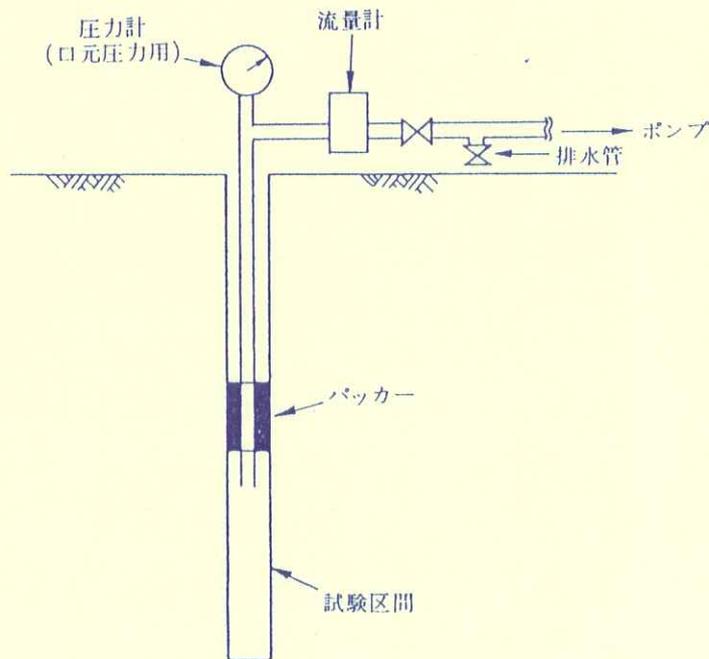


図-2.2 ルジオンテスト概念図

② 解析方法

ルジオンテストの解析方法は、「ルジオンテスト技術指針・同解説」（建設省河川局開発課監修）に従い行なった。

※ 有効注入圧力

有効注入圧力は、口元圧力を試験区間の中央から圧力計までの静水圧、地下水位および管内抵抗による損出水頭により、補正して求めるものとする。

有効圧力は次式によって求める。

$$P = P_0 + \gamma_w(h_1 - h_2 - h_3) \quad (\text{kgf/cm}^2)$$

P : 有効注入圧力(kgf/cm²)

P₀ : 口元圧力(kgf/cm²)

h₁ : 圧力計から試験区間の中央までの標高差(m)

h₂ : 地下水位から試験区間の中央までの水頭(m)
被圧水の場合にはそれに相当する水頭

h₃ : 管内抵抗による損出水頭(m)

γ_w : 水の単位体積重量(1tf/m³)
= 0.1kgf/cm²/m

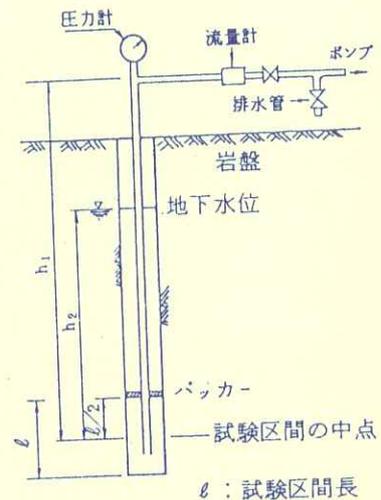


図-2.3

口元圧力と有効注入圧力

管内抵抗による損出水頭は注入管内壁の摩擦によるものと口径の増減等によるものがある。

水頭を求めるには使用する注入管で実験を行なうのが望ましいが、一般には次式によって算定している。

$$h_3 = \alpha Q^2 L$$

Q : 注入量 (ℓ/min)

L : 注入管長 (m)

α : 7 × 10⁻⁵ (min²/ℓ²)

ただし、上式における α は注入管長 3 m、注入管内径 31mm、継手長 110mm。

※ 注入圧力-注入量曲線 (P-Q 曲線)

有効注入圧力によって求めた注入圧力(kgf/cm²)を縦軸に、注入量(l/min)を横軸にとって描いたグラフをいう。

注入量は試験区間 1 m 当たり、1 分間の注入量を (ℓ) 表示したものである。この曲線をもとにルジオン値、限界圧力を求める。

※ 限界圧力

注入圧力を段階的に上げながら試験すると、ある注入圧力のところから注入量が急激に増大することがある。

この圧力水によって岩盤の割れ目を充填している細粒分が流れたり、岩盤の割れ目が広がったりするため起こる現象で、その時の注入圧力を限界圧力という。

限界圧力を確認する場合、(a)図に示されるような明瞭な屈曲点 (P₁、P₂) が現われる場合は問題ないが、風化等で (b)図に示されるような明瞭な屈曲点が現われない場合もある。

また、地表近くのステージでは、上載圧がないために、限界圧力が極端に小さいことなどにより、明瞭な限界圧力が現われないこともある。

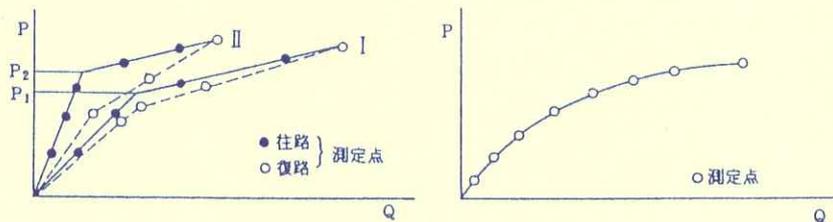


図-(a) 明瞭な屈曲点の見られるP-Q曲線

図-(b) 限界圧力の不明瞭なP-Q曲線

図-2.4 P-Q曲線の形態

限界圧力を越えて注入しているか否かを調べる有力な手掛かりの1つとしては、P-Q曲線の往路と復路の試験結果を比較検討することであり、例として(a)図においてIの曲線は明瞭な屈曲点は現われているものの、復路も同じ経路をたどっており、透水性の面からも未だ弾性的な範囲にあると推定される。

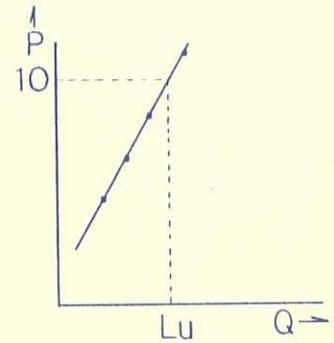
※ ルジオン値の計算

ルジオン値は注入圧力-注入量曲線において、注入圧力が 10kgf/cm^2 の場合の注入量をいう。

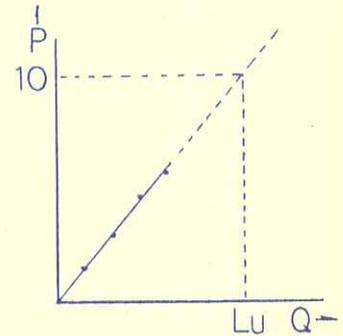
ただし、限界圧力が 10kgf/cm^2 以下の場合には、注入圧力-注入量曲線に基づき、ルジオン値の推定を行なうものである。

以下に、3例について図示する。

- ① 限界圧力が 10kgf/cm^2 またはそれ以上の場合には注入圧力と注入量とが直線関係にあることを確認して、注入圧力 10kgf/cm^2 時の注入量をルジオン値とする。



- ② 口元圧力では、 10kgf/cm^2 以上まで昇圧可能であったが、有効注入圧力を求めた場合、損出水頭の影響のため、 10kgf/cm^2 に達しない場合には、その延長上の 10kgf/cm^2 の時の注入量をルジオン値という。



- ③ 限界圧力の項で述べたように、P-Q曲線において、明瞭な限界圧力が見られるのは、限界圧力以下のP-Q曲線の延長と 10kgf/cm^2 の交点をルジオン値とする

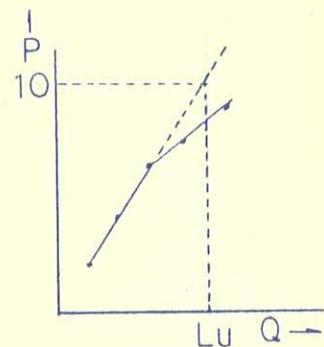


図-2.5 ルジオン値の推定
(P-Q曲線パターン)

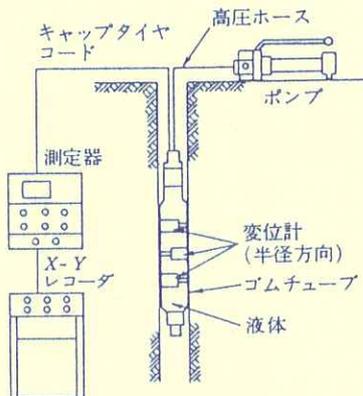
2.3 孔内水平載荷試験

孔内水平載荷試験は、ボーリング孔孔壁へ一定時間毎に一定量の圧力を段階的に加圧し、孔壁面の変位量と加圧力の関係を求めることによって、地盤の性質を求める試験である。これらの結果を加圧力～孔壁変位量関係図と示し、各変位点や変位量、クリープ量が一定する範囲の勾配を読み取る。

この各変位点や勾配から推定することが出来る物理量としては、①静止土圧 (P_0), 降伏圧 (P_y), 破壊圧 (P_1), ②測定K値、③変形係数 (E_0) などがある。

試験は原則として掘削後、直ちに行ない、試験機はエラスト2 (応用地質株式会社製、最大加圧 200kgf/cm^2) を使用した。

孔内水平載荷試験位置は、原則として、各孔河床レベルー10m付近とし、地質、岩盤状況の基礎資料とした。



- 測定結果模式図
-
- ① ゴムチューブの自由膨張過程で、孔壁には接しておらず、地盤への応力伝達はありません。
 - ② ゴムチューブが孔壁に接します。
 - ③ 押し出された孔壁を主動土圧に抗して押し戻す孔壁の再圧縮過程で、地盤反力は徐々に増大し、変形速度は減少します。
 - ④ 初期の孔壁に達して、地盤の静止土圧と均衡を保つ点で、この時の圧力を静止土圧 P_0 と見ることができます。この状態で、地盤反力は急激に増大する変曲点をなし、変形速度は最小値を示すようになります。
 - ⑤ 受動土圧を地盤内に生ずる載荷過程の初期直線段階で、いわば、地盤の擬似弾性変形領域です。応力～変形曲線は、ほぼ直線をなし、変形速度もほぼ一定値をとります。
 - ⑥ 地盤の降伏点で応力～変形曲線は、直線区間をはずれて変形速度が大きくなり、徐々に右にわん曲し折点を示します。
 - ⑦ 地盤の流動・変形が徐々に増大進行し、破壊に致る過程をとります。

図-2.6 孔内水平載荷試験の概要

§ 3. 調査地周辺の地形、地質

3.1 地形概要

調査地は愛知県北設楽郡設楽町田口の南西、約2kmの寒狭川付近である。寒狭川は新城市の北東、約5km付近まで大きく蛇行しつつも南へ流下し、新城市付近から豊川となって、中央構造線に沿って南西へ流下している。

1) 周辺地形

調査地は三河山地の東端に位置する。三河山地は準平原状の山地で占められ、全体にわたって起伏はなだらかで、およその標高は300~800m位である。その中に段戸山(1152m)、出来山(1052m)などの1,000m級の山が点在している。但し、花崗岩類からなる山の地形はなだらかなのに対し、明神山(1,016m)、宇連山(929m)、鳳来寺山(684m)などの火山岩からなる山の地形は一般に険しい。

2) 調査地の地形的特徴

設楽町田口から北側に伸びる尾根状地形では、準平原と思われる平坦面が連続し、その標高は500~800mと北へ向かうに従って上昇している。

寒狭川を挟んだ松戸地区では山頂付近にやや特異的な谷地形が認められ、その西の山頂付近では平坦面が広がっている。

調査地付近の地形的特徴をまとめると、以下のようになる。

① 標高500m以上の山頂や尾根では、なだらかな地形を示し、所によっては平坦面となっている。

② 河床レベル付近では、河川の侵食作用により比較的急峻な谷を形成している。

③ 寒狭川の蛇行は東西方向の地質構造と地質の相対的硬軟の影響を受けている。したがって、地質の硬いところ(片麻岩の源岩が砂質)で大きく屈曲している。

④ ダムサイト候補地付近は段丘の発達も乏しく、狭い谷地形であるが、上流あるいは下流へむかえば谷が徐々にひらけ、川に沿って細長い段丘が存在するようになる。

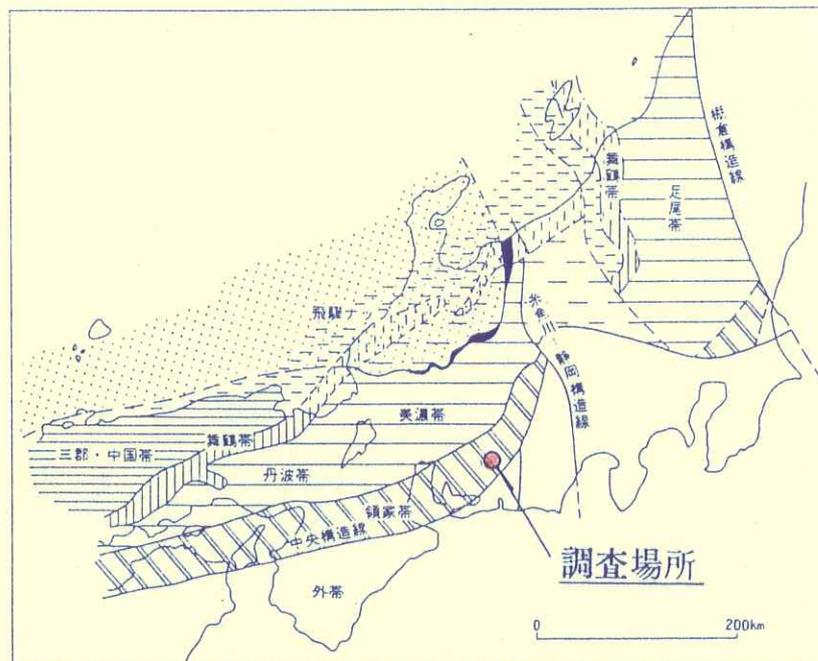
3.2 地質概要

1)地質構造区分

調査地は本州を東北日本と西南日本に分ける大断層、糸魚川-静岡構造線の西側に位置する。この大断層を境に西南日本には中古生層などの古期岩類、東北日本には新第三紀の火砕岩類が厚く堆積している

西南日本は中央構造線によって内帯（日本海側）と外帯（太平洋側）に分けられる。内帯には南から領家帯、美濃・丹波帯、飛騨帯が、外帯には南から四万十帯、秩父帯、三波川帯が带状に分布している。

調査地は領家帯に属し、領家帯は大きく領家花崗岩類と領家変成岩類とに分けられる。



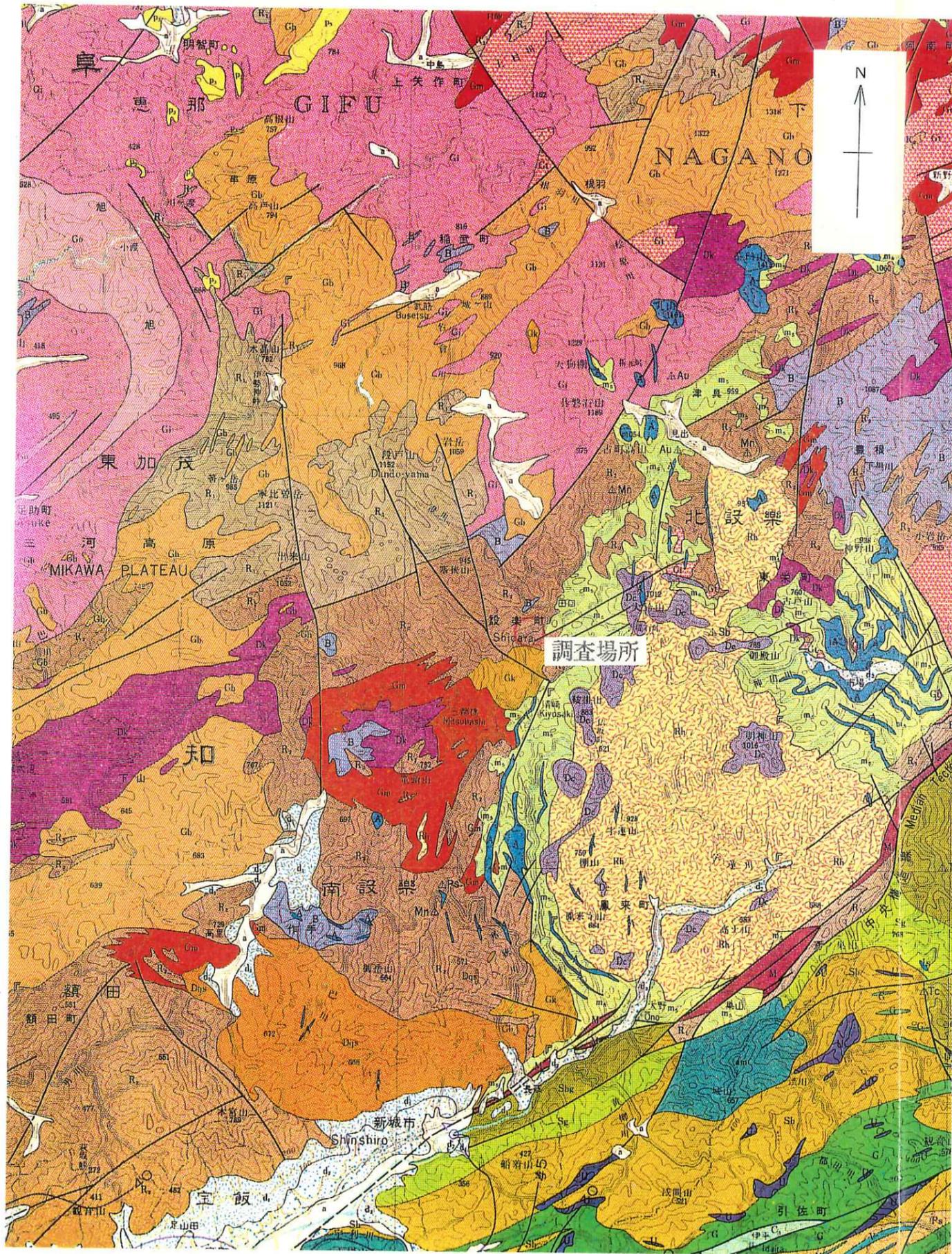
補図 6-2 西南日本内帯の構造区分 (小松ほか, 1985)

図-3.1 地質構造区分

(日本地質図大系「中部地方」、工業技術院地質調査所、朝倉書店より引用)

領家花崗岩類は領家変成作用に伴う古期岩類と、変成作用後貫入した新期花崗岩類とに区分される。したがって、古期岩類は強い片状作用をもって変成帯の構造に調和的に貫入し、新期花崗岩類は一般に均質塊状で非調和的に貫入している。領家変成帯は古生代～中生代（主に二疊紀）に堆積した泥岩、チャート、砂質岩などである。

調査地のダムサイト候補地周辺には、領家変成岩類と古期・新期花崗岩類が分布している。



第四紀 Quaternary	沖積層 Alluvium	a	礫・砂および粘土 Gravel, sand and clay		
	更新世 Pleistocene	上部更新統 Upper Pleistocene	d ₁	礫・砂および粘土 Gravel, sand and clay	磐田原礫層・浜松礫層・三方原礫層・高師原礫層・小坂井礫層・碧海層など。
		下部更新統 Lower Pleistocene	d ₂	礫・砂および粘土 Gravel, sand and clay	小笠山礫層(小笠層群)・瀧美礫層・足山田礫層・華母層・唐山層など。
第三紀 Tertiary	漸新世 Pliocene	瀬戸層群 Seto Group	p ₃	礫・砂・粘土および凝灰岩 Gravel, sand, clay and tuff	明智礫岩層を含む。
		掛川層群 Kakegawa Group	p ₂	粘土および砂 Clay and sand	重炭・陶土を産する。
新第三紀 Neogene	中新世 Miocene	掛川層群 Kakegawa Group	p ₁	砂およびシルト Sand and silt	
		設楽層群 Shidara Group	A	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。
		Dc	石英安山岩熔岩および同岩脈 Dacite lava and its dike		
			Rh	流紋岩熔岩および同火砕岩 Rhyolite lava and its pyroclastics	瀬戸内区の中中部中新統。
			m ₅	砂岩・泥岩・礫岩および凝灰岩 Sandstone, mudstone, conglomerate and tuff	
			m ₂₋₄	砂岩・泥岩および礫岩 Sandstone, mudstone and conglomerate	外帯(南海区)の中新統。 二俣層群は下部中新統。 倉真・西郷層群は中部中新統。
			m ₁	泥岩・砂岩および礫岩 Mudstone, sandstone and conglomerate	
			岩脈 Dike	石英斑岩 Quartz porphyry	
			接触変成帯 Contact aureole	重晶石雲母ホルンフェルスなど Cordierite-mica hornfels, etc.	
白亜紀後期 Late Cretaceous	嶺家帯の新期花崗岩類 Younger Granitic Rocks in Ryōke Belt	Gn	黒雲母アダメリット Biotite adamellite	細粒~中粒。塊状。優白色。 三国山東方の岩体はアブライト質。 模式地は北方の中津川市。	
		Gb	白雲母黒雲母アダメリット岩および黒雲母アダメリット岩~花崗閃緑岩 Muscovite-biotite adamellite and biotite adamellite~granodiorite	細粒~中粒。塊状(まれに弱片状)。 まれに珪線石を含む。	
		Gi	角閃石黒雲母花崗閃緑岩および角閃石含有黒雲母アダメリット岩 Hornblende-biotite granodiorite and hornblende-bearing biotite adamellite	粗粒・斑状。塊状~弱片状。暗色包有物を含む。矢作川以西では一般にアダメリット質。 混川花崗閃緑岩を含む。 模式地は北方の木曾山地。	
		Go	角閃石黒雲母花崗閃緑岩 Hornblende-biotite granodiorite	中粒。弱片状。塩基性包有物に富む。 まれに単斜輝石を含む。	
			花崗斑岩 Granite porphyry		
白亜紀前期またはそれ以前 Early Cretaceous or Earlier	嶺家帯の古期花崗岩類 Older Granitic Rocks in Ryōke Belt	Gm	三都橋花崗岩 Mitsuhashi granite	中粒~粗粒。塊状~弱片状。花崗閃緑岩は暗色包有物に富み、カミングトン角閃石を含む。アダメリット岩はざくろ石・白雲母を含む。	
		Dqs	新城石英閃緑岩 Shinshiro quartz diorite	粗粒。弱片状。暗色包有物に富む。 大型・長柱状の角閃石が特徴。	
		Gk	清崎花崗岩 Kiyosaki granite	中粒。塊状~弱片状。	
		Gr	天竜峡花崗岩 Tenryūkyō granite	粗粒~中粒。斑状。片状~片麻状。暗色包有物を含む。変輝緑岩脈をともなう。	
		Dj	神原石英閃緑岩 Kamihara quartz diorite	中粒~細粒。片状。普通輝石・カミングトン角閃石またはざくろ石を含む。 変輝緑岩~変輝輝岩をともなう。	
		Dj'	非持石英閃緑岩 Hiji quartz diorite	細粒~中粒。片状~塊状。 模式地は北方の上伊那郡高遠南方。	
		B	苦鉄質岩 Mafic rock	細粒~中粒。塊状~弱片状。	
		M	鹿塚圧砕岩 Kashio mylonite	いわゆるボーフィロイド~ヘレフリンダ緑岩。源岩は主として非持石英閃緑岩。 模式地は下伊那郡大鹿村。	
	嶺家変成岩類 Ryōke Metamorphic Rocks	R ₁	縞状片麻岩帯 Zone of banded gneiss	珪線石雲母片麻岩・珪質片麻岩など Sillimanite-mica gneiss, siliceous gneiss, etc.	
		R ₂	片状ホルンフェルス帯 Zone of schistose hornfels	片状重晶石雲母ホルンフェルス・石英片岩など Schistose cordierite-mica hornfels, quartz schist, etc.	

図-3.2 調査地周辺の地質図(1:200,000) 地質調査所「豊橋」より引用

2) 研究史

調査地を含めた愛知県北設楽郡の段戸山地方は、領家変成岩類及び領家花崗岩類で構成され、花崗岩化作用、混成作用、変成作用、交代作用などの岩石学上重要な問題を研究するのに都合のよい地域であり、小出(1949、1958)による総括的な研究がある。それによれば、調査地は段戸花崗閃緑岩類と段戸変成岩類に区分される。

① 段戸花崗閃緑岩類

段戸花崗閃緑岩は少なくとも、時代を異にする二つの貫入岩体がある。

- ・ 古期貫入岩類
 - 清崎花崗閃緑岩
 - 澄川花崗閃緑岩
 - 武節花崗岩

- ・ 新期貫入岩類 — 三都橋花崗閃緑岩

② 段戸変成岩類

段戸変成岩類は頁岩及び砂岩を主とし、珪質・石灰質堆積岩、及び塩基性火成岩の層またはレンズをはさみ、これらを輝緑岩類やハンレイ岩質の塩基性火成岩が貫いた累層が、段戸花崗閃緑岩によって代表される火成作用のために、一様に変成作用を受けてできた一群の変成岩類である。したがって多種の岩石が同じ変成作用を受け、異なった変成岩を形成した。

変成岩は古期貫入岩類の貫入と一連をなしている火成作用によって著しい変成を受け、片状ホルンフェルス帯、漸移帯、縞状片麻岩帯に区分される。

この分帯は頁岩質に由来する変成岩の変成の状態を基準として行なったものであるが、他の岩石の変成の状態も、大体この分帯に従って展開している。

これらを古期領家変成岩類と呼んだ。

さらに、新期貫入岩類(三都橋花崗閃緑岩)との接触部で複変成作用が行なわれ、花崗岩化作用及び珪質化作用を被った。これらを新期領家変成岩類と呼んだ。

次頁の表-3.1に調査地の地質構造発達史を示す。

表-3.1 調査地の地質構造発達史

絶対年代 (単位:100万年)	地質時代		地質学的現象
50	新 生 代	新第三紀	設楽層群の堆積、及び火山活動
		古第三紀	
100	中 生 代	白 亜 紀	新期花崗岩類の活動→新期領家変成岩類の形成 (三都橋花崗閃緑岩)
200		ジュラ紀	古期花崗岩類の活動進入及び 片麻岩類(古期領家変成岩類)の形成
250	代	三 疊 紀	片麻岩類の源岩の堆積
	古 生 代		

(日本の地質 中部地方Ⅱ 共立出版、小出1949 1958(英)等に基づく)

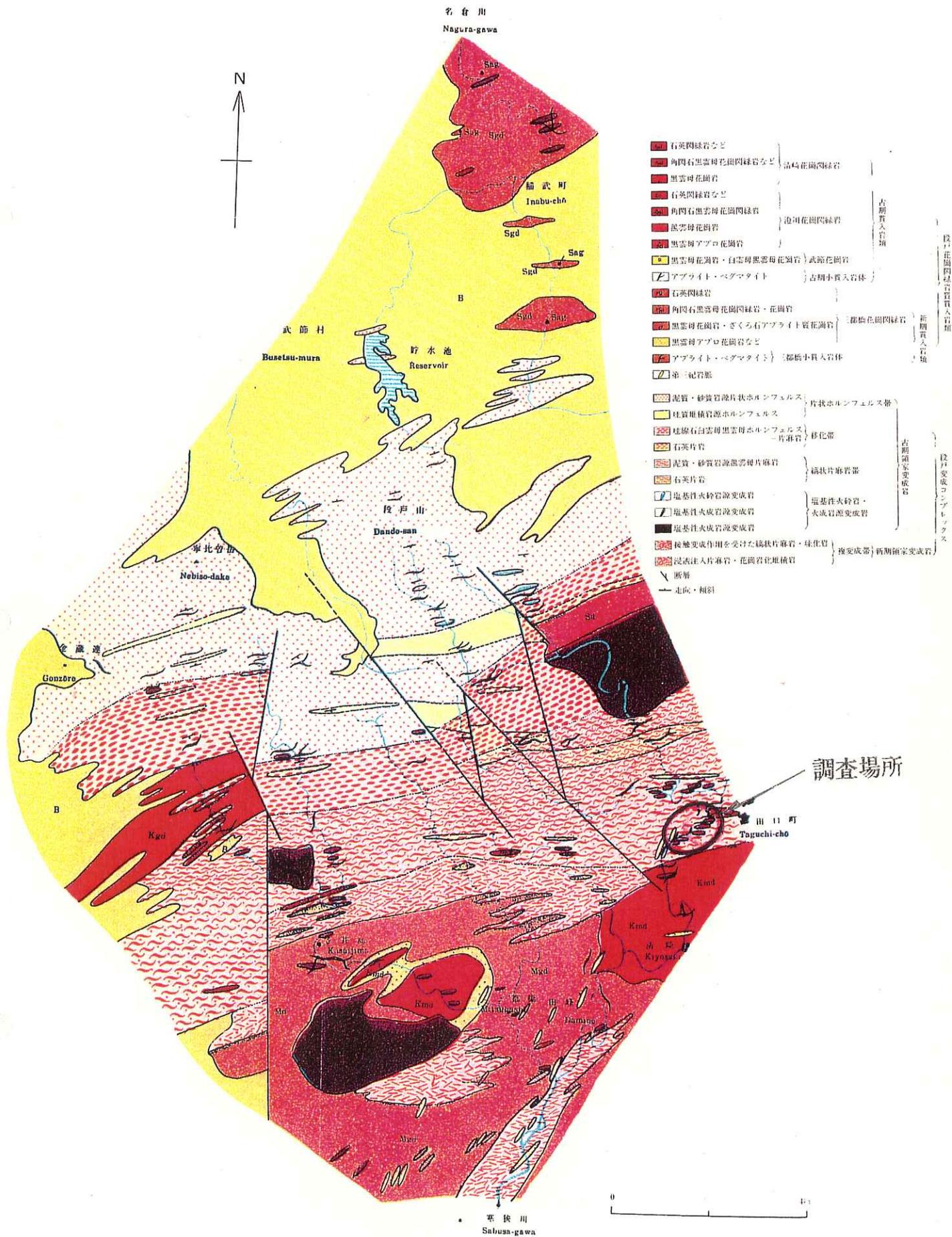


図-3.3 調査地を含む段戸山周辺の領家帯 (小, 1958英より引用)

3) ダムサイト候補地付近の地質概要

[領家帯]

ダムサイト候補地付近の地質は、古期領家変成岩である縞状片麻岩帯（泥質、砂質岩源黒雲母片麻岩）、これを貫く古期領家貫入岩類である清崎花崗閃緑岩（石英閃緑岩、角閃石黒雲母花崗閃緑岩、黒雲母花崗岩など）を基盤としている。さらに領家帯の新时期貫入岩類である三都橋花崗閃緑岩（石英閃緑岩、花崗岩など）が貫いている。

古期～新时期貫入岩類に伴い、アプライトやペグマタイトの小岩体が点在している。

[設楽層群]

設楽層群は新城市、東栄町、設楽町、津具村、豊根村にまたがって、海成層とそれを一部整合あるいは不整合に覆う火山岩類（設楽火山岩類）からなる。

海成の中新統を北設亜層群と呼び、上位の火山岩類を南設亜層群とに区分し、南設亜層群の一部を除いて、両亜層群は鳳来町南東部を中心に設楽盆地状構造を形成している。基盤は領家帯の変成岩類や花崗岩類で、南縁部ではミロナイトからなる。

① 北設亜層群

設楽層群分布地域のおもに周縁部に分布し、東栄町付近に比較的広く分布する。この地域に南東～南から侵入した海の拡大にともなって堆積した海進期の堆積物である。

下部が粗粒堆積物、中～上部が主に細粒で、著しく凝灰質な堆積物からなる。

ダムサイト候補地東側の田口付近は、設楽盆地状構造の東縁にあたり、基底礫岩である田口累層とその上位の粗～細粒堆積物の川角累層が分布している。

② 南設亜層群

鳳来湖付近を中心に、東西約20km、南北約30kmにわたって分布する。主に流紋岩質の火山岩類からなり、火山岩中には凝灰岩、凝灰質砂岩、凝灰質泥岩が挟まれ、淡水性の植物化石を含む。火山岩類は設楽町田口～神田～東栄町本郷を結ぶ線より南側の南部地域におおく分布し、北設亜層群とともに設楽盆地状構造をつくる。北部地域では南部地域にくらべて火山岩類が多い。

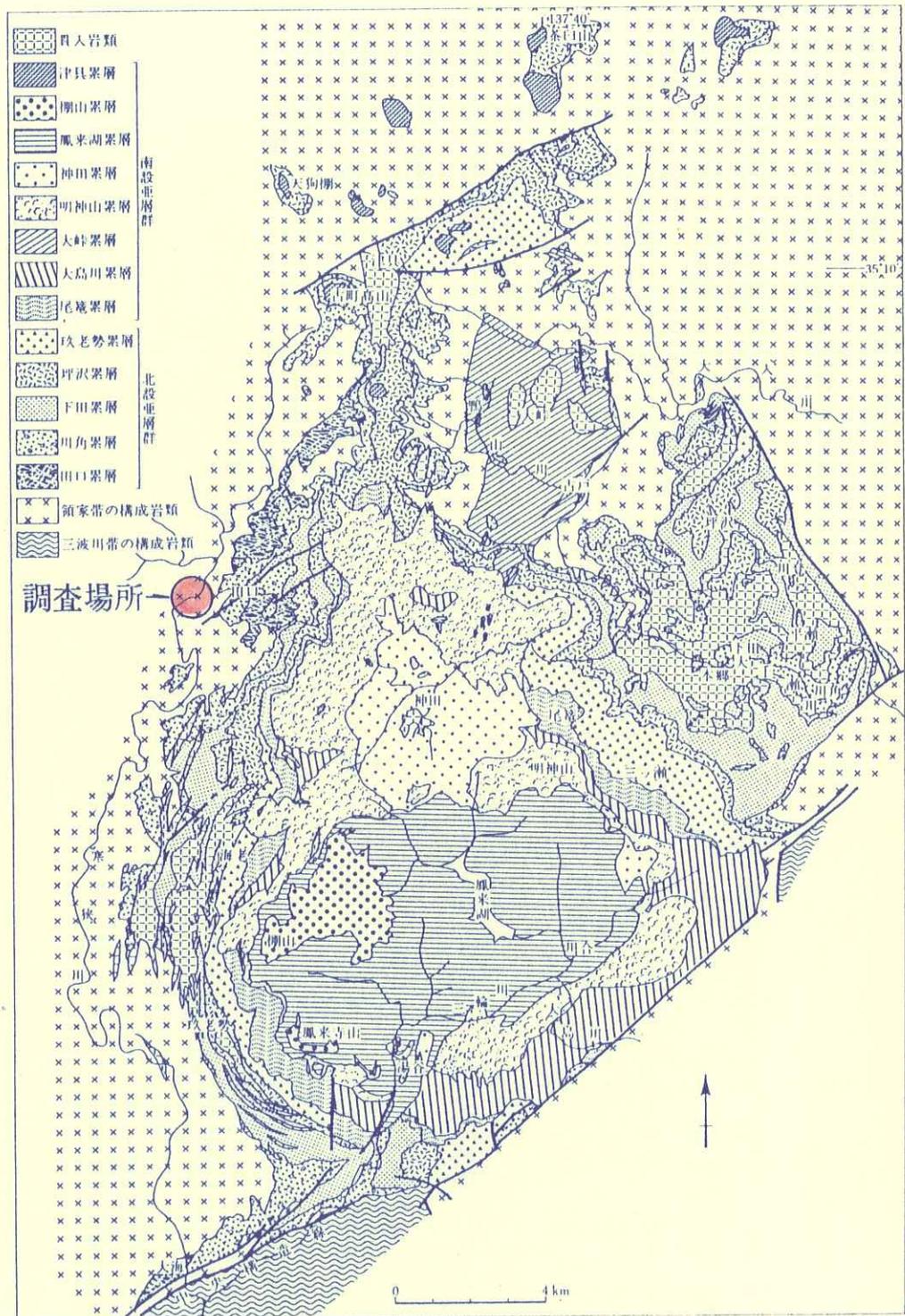


図-3.4 調査地周辺の新第三系を中心とした地質図(日本の地質 中部地方Ⅱより引用)

4) 活断層、断層

「新編 日本の活断層(東京大学出版会)」によれば、調査地に最も近接した活断層としては、中央構造線、新野断層がある。しかし、いずれの活断層も調査地であるダムサイト候補地から7 km以上離れており、北東-南西方向である。

中央構造線の確実度はⅠ、新野断層はⅡである。ここでの確実度の基準は空中写真判読をもとに、以下の基準で分類している。

確実度Ⅰ：活断層であることが確実なもの。具体的には次のどれかの地形的特徴をもち、断層の位置、変位の向きがともに明瞭であるもの。

1) 数本以上にわたる尾根、谷の系統的な横ずれ、2) ひと続きであることが確かな地形面を横切る崖線、3) 時代を異にする地形面群を切っている崖線があり、古い地形面ほど変位が大きい場合、4) 同一地形面の変形、5) 第四紀層を変位させている断層の露頭。

確実度Ⅱ：活断層であると推定されるもの。すなわち、位置・変位の向きも推定できるが決定的な資料に欠けるもの。

確実度Ⅲ：活断層の可能性はあるが、変位の向きが不明であったり、他の原因、たとえば川や海の侵食による崖、あるいは断層に沿う侵食作用によってリニアメントが形成された疑いが残るもの。

図-3.5 活断層の確実度分類の基準

(新編 日本の活断層、東京大学出版会より引用)

地質図幅「豊橋(1:200,000)」によれば、調査地の南方、約600m付近に北東-南西方向の断層が9 kmの延長で分布し、さらに、その断層の南側に600mの間隔で平行に2本の断層が存在する。調査地の北、約3 kmでは北東-南西方向の断層、西方、約2.4 kmでは北西-南東方向の断層が存在する。

次頁の図-3.6に「新編 日本の活断層(東京大学出版会)」より引用した調査地周辺の活断層分布図を示す。



断層番号	断層名	図幅番号	確実度	活動度	長さ km	走向	傾斜	断層形態	変位基準	年	断層変位		平均変位速度 m/10 ³ 年	備考・文献
											上成層隆起 m	横ずれ分岐 m		
①	中央構造線*	2	I	C	(52)	NE		屈曲* 溝状凹地** S* 断層露頭**	尾根・谷** 山地斜面 段差層群/圧砕岩類			R(100-400)		* 6) 23) 参照, 7) 8) に図示 ** 奥羽山-水窪間 * 大沼付近 * 70-80°S ** 寒後川東岸, 走向 N68°E で幅約 1 m の未固結断層粘土を伴う*
②*	平岡断層*	1	I	B-C	20	ENE		屈曲 屈曲 高度不連続	尾根・谷* 尾根・谷* 尾根			S R(100-150) R(100-250) S		* 6) 7) 8) 23) に図示 * 礫心・礫付近 * 中河内北東
③*	下伊那電西断層*	1	II	B-C	(4)	NS		高度不連続 W* 断層露頭*	山地高度 花崗岩/富草層群			W W		* 10), 6) - 8) に図示 * 11) 12) 参照, 例え ば, 田上で, N14°E 55°W, 早稲田で NS 50°W ¹¹⁾
④	新野断層*	1	II	B-C	14	NE		屈曲 低断層崖* 高度不連続*	尾根・谷** 段丘面 山地高度			E(10) W		* 6) 7) に図示 ** 新野北東 * 帯川の南 * 北東端部
⑤	鈴ヶ沢断層*	5	I	B	10	WNW		屈曲 高度不連続	尾根・谷** 尾根*			L(100-250) S		* 6) - 8) 23) に図示 ** 金谷-鈴ヶ沢付 近 * 東部
⑥	仙路峠南断層*	5	II	C	3	ENE		低断層崖	山地緩斜面			N(10)		

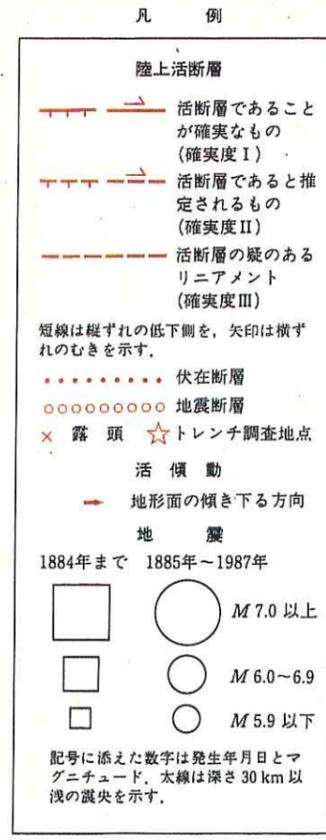


図-3.6 調査地周辺の活断層分布図 (新編 日本の活断層、東京大学出版会より引用)

§ 4. 調査結果

4.1 地表地質踏査結果

地表踏査はダムサイト候補地の中・下流案を中心に、全体的な地質の概要とボーリングで得られたデータの補足、見直しをするため実施した。

なお、地権者の了解が得られていない部分があるため、主な道路及び河川沿いのみを踏査した。

踏査は1/25,000の地形図、岩石ハンマー、クリノメーター、ルーペー、カメラ、コンベックスなどを携帯し、以下の項目に留意して行なった。

岩石、地層の露頭での観察事項

岩石の種類

- | | |
|------|---|
| 地層 | 分布状態（整合、不整合、走向、傾斜） |
| 岩相 | 割れ目状況（分布、方向、連続性、頻度、種類）
層理、片理の特性（方向、間隔、走向、傾斜） |
| 岩質 | 風化変質の状態（地表部と深部の状態の推定）
割れ目の特性（緩み状態、挟在物、走向、傾斜） |
| 地質構造 | 断層（方向、連続性、破碎帯の幅と状態、リニアメント）
褶曲形状（背斜、向斜、微褶曲） |

岩石露頭の無い箇所での観察事項

- | | |
|-----|---|
| 被覆層 | 種類（表土、崖錐、砂礫など）
成因（河成、風成、風化残積、崩積土、段丘）
性状（締まり具合、硬軟、粒度、含水） |
| 被覆物 | 分布（厚さ、広がり、形状、連続性）
植生（樹種、樹齢、人工、自然） |

地形の観察事項

- 谷形状（谷幅、水深、河川勾配、山腹傾斜）
- 平坦面形状（段丘その他）
- 特殊地形（地滑り、斜面崩壊など）

地表水、地下水

- 湧水口、湧水量、伏流など

地表地質踏査の成果は巻末図面の「調査位置及び地質平面図」に示し、露頭・地形状況のカラー写真を添付し報告した。また、地表地質踏査と合わせて空中写真判読を行なった。

1) ダムサイト毎の地形

① 中流案

寒狭川の河床幅は約20mで、この付近で最も河床幅が狭く、流れも早い。流路はダム軸手前、約100mで南流しているものが西へ屈曲し、それから南西にむかっている。

河床付近には巨礫（直径3~5m）が数多く点在し、その供給源は主に、左岸側からの落石と推察される。また、この付近の水深は所によっては深くなり、淵が点在している。

左岸側では崩壊地形が認められ、その下方には直径0.5~1.0m程度の転石を主体とする崖錐性堆積物が分布している。

左岸側の山腹傾斜は標高450mまで46°程度の急斜面、標高450m以上では26°程度となり尾根頂上に至る。

右岸側も標高450mまでは41°程度の急斜面、標高450m以上では22°程度となり、尾根頂上部から田口の平坦面に至る。

② 下流案

この付近の寒狭川は下流案ダム軸を中心に、上流、下流ともに200mくらいの範囲で北東から南西方向に直線状で流下している。ダム軸付近の河床幅は25m程度、河床には砂と礫が点在するが、中流案ダム軸付近の礫と比べると、その礫径は小さく淘汰良好である。

左岸側の山腹傾斜は尾根付近まで37°程度の単調な傾斜で尾根に至る。

右岸側の山腹傾斜は河床付近でやや急なもの、32°程度の単調な傾斜が連続する。

2) 地質各説

地表地質踏査、既往報告書、ボーリング結果により作成した調査地での層序表を表-4.1に示し、下位に分布する地層から層相、土木工学的特徴等について述べる。

表-4.1 調査地付近の層序表

地質時代		地質名	地質記号	層相・分布・その他	
新 生 代	第 四 紀 完 新 世	現河床堆積物	R d	寒狭川の河床に分布する砂、礫からなる未固結堆積物。	
		崖錐性堆積物	d t	主に礫混り土砂からなり、山麓斜面、谷に分布する。	
中 生 代	新第三紀 中新世	変質玄武岩 (設楽層群)	B a	優白色～淡灰色の細粒、緻密な塊状貫入岩体。	
	古第三紀 白亜紀	領家 花崗岩類	花崗岩 (新期花崗岩類・ 三都嶺花崗岩)	G r	優白色の細粒～中粒花崗岩、構成鉱物は等粒状でレンズ状岩体として分布する。Gd, Gnとの境界は明瞭である。
			花崗閃緑岩 (古期花崗岩類・ 蒲崎花崗閃緑岩)	G d	有色鉱物の多い細粒～中粒花崗閃緑岩。Gnと調和的に存在し、両者の境は漸移的に変化する。一部で弱い片状構造が認められる。
	ジュラ紀	領家 変成岩類	縞状片麻岩類	G n	黒雲母、石英と長石からなる黒色と淡灰色の縞状構造が顕著に発達する。縞状構造は微褶曲を繰り返し、片理面は比較的密着し、剥離性は弱い。縞状片麻岩の大半の源岩は、泥質岩起源であり、一部で砂質岩も混入する。
三疊紀					
古 生 代 (源岩の堆積)					

① 縞状片麻岩 (G n)

調査地の基盤をなし、最も広く分布する。源岩はほとんど泥質岩、しばしば砂質岩を挟んだり、珪質な部分も認められる。源岩が砂質な部分は泥質岩に比べて堅固、特に顕著なのは下流案ダム軸下流、約200mの寒狭川が大きく南へ屈曲する付近であり、砂質岩の部分によって川の流路が変わっている。

岩相は石英・長石からなる優白色の部分と、黒雲母の黒色の部分が交互に分布し、縞状構造を形成している。一般に、優白色の部分は1cm以下、黒色部分の層厚は数mm以下である。河床付近にある縞状片麻岩の露頭は比較的新鮮、片理面に沿っての剥離性は弱い。片理面の走向はE-W～75°W、傾斜は70°～90°Nが一般的である。

② 花崗閃緑岩 (G d)

調査地ではレンズ状の小岩体で点在し、縞状片麻岩 (G n) に調和的に貫入する。一般に細粒～中粒の花崗閃緑岩からなり、縞状片麻岩 (G n) との境界は不明瞭であることが多く、稀に赤色のザクロ石の結晶を含む。また、弱い片状構造が所々で認められ、各鉱物粒子は若干変形している。

河床付近の露頭では、ほぼ新鮮な状態を保ち、緻密で堅固である。

③ 花崗岩 (G r)

既往報告書 (報4年度 設案ダムサ卜ホーリング調査) で記載されており、調査地の北東端において、寒狭川の河床～左岸山腹にかけて分布する。少量の黒雲母などからなる有色鉱物を含むが、優白色で細粒～中粒へと変化する。本岩の鉱物組成も、石英閃緑岩に変化することがある。岩石は、新鮮部では堅固緻密で、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、上流ダム軸付近より上流の河床で露岩が多い。

④ 変質玄武岩 (B a)

今回のボーリング地点D 1の下流、約80m付近の河床に貫入小岩体として露頭している。したがって、その部分だけ寒狭川の河床が茶褐色を呈し、なめらかで平坦である。岩相は細粒、緻密、塊状無層理であり、節理やその他の割れ目も少ない。

⑤ 崖錐性堆積物 (d t)

主に礫混り土砂からなるが、所によってはほとんど礫からなる落石堆である。寒狭川河床付近の山麓、谷沿いなどに広く分布する。

⑥ 現河床堆積物 (R d)

寒狭川河床に広く分布する砂、礫からなる未固結堆積物。特に中流案ダム軸付近の河床には、直径5m以上の巨礫が数多く分布している。下流案ダム軸付近の河床には、直径0.3m～0.5m程度の亜円礫が顕著である。

3) 断層、破碎帯

既往報告書（平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査）によれば、表-4.2に示す4つの破碎帯（F-1～F-4）が記述されている。

D1（下流案）のボーリングと踏査結果より、新たな破碎帯を発見し、F-5とした。

表-4.2 破碎帯一覧表

破碎帯No.	露頭位置	走向、傾斜	破碎帯の性状	備 考
F-1	上流案右岸道路切土面	N34W, 64W	破碎帯幅2m以上、断層角礫 ϕ 20~50cmを含むD級破碎帯。湧水なし。	「平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査」で確認
F-2	〃	N82E, 85N	破碎帯幅3m以上、まさ状化の進んだD級破碎帯。湧水なし。	〃
F-3	上流案右岸沢部	N32E, 40W	破碎帯幅0.2~0.5m、割れ目の多いC _L 級破碎帯、表層開口。	〃
F-4	不明	不明	確認幅0.15m、M2ボーリングで確認される。	〃
F-5	下流案左岸道路下流切土面	N39W, 75W	確認破碎帯幅2.0m以内、まさ状化の進んだD級岩盤。	今回調査で確認。

4) 空中写真判読

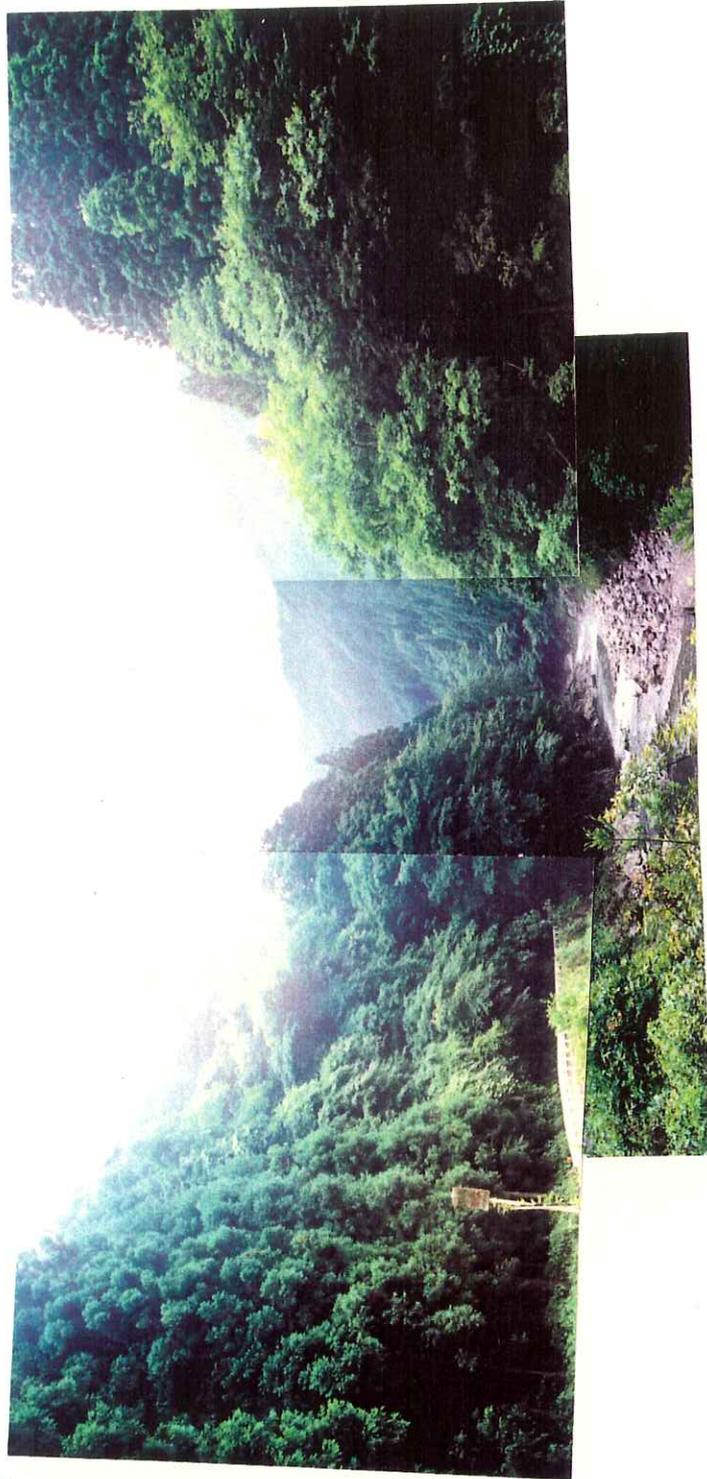
空中写真判読は中流案ダム軸、下流案ダム軸を中心に行ない、その結果は巻末図面「調査位置及び地質平面図」に示した。

空中写真判読により抽出した崩壊地、リニアメントを表-4.3に示す。

表-4.3 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	<ul style="list-style-type: none"> ・左岸河岸部に1条、N-S系、明瞭、連続性有り(破壊帯F-1に対応)。 ・右岸河岸部に1条、NE-SW系、不明瞭、連続性乏しい。 ・右岸斜面部に1条、N-S系、不明瞭、連続性乏しい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・右岸斜面上流側、約50~100mに分布、幅約40m/長さ約100m。 古い滑り地形、滑り崖の直下に崩壊土やや厚い可能性あり。舌端部は、沢筋にかなり不明瞭。 	<ul style="list-style-type: none"> ・特に大きな崩壊地形は認められない。
中流案	<ul style="list-style-type: none"> ・右岸斜面部に1条、E-W系、不明瞭、連続性乏しい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・右岸斜面上流側、約350~450mに分布。幅約70m/長さ約120m。 古い滑り地形、滑り崖の直下に崩壊土やや厚い可能性あり。 典型的な角型の平面形状、舌端部は不明瞭。 	<ul style="list-style-type: none"> ・右岸斜面サイト上部EL=480~510m付近。幅約100m/長さ50~70m、滑り崖不明瞭。 ・右岸サイト上流側に2箇所程度、幅約25~40m/長さ25~40m。 ・左岸斜面サイト、ダム軸の上流と下流側に近接して各1箇所、幅約100m/長さ約80m。
中流案	<ul style="list-style-type: none"> ・左岸斜面に1条、E-W系、不明瞭、連続性乏しい。 	<ul style="list-style-type: none"> 特に認められない。 	<ul style="list-style-type: none"> 左岸斜面サイトダム軸の上流、下流側に各1箇所。幅約100~120m/長さ約80m、滑り崖不明瞭、現在は安定。

(「平成4年度 設案ダムサイトボーリング調査」報告書を基に編集)



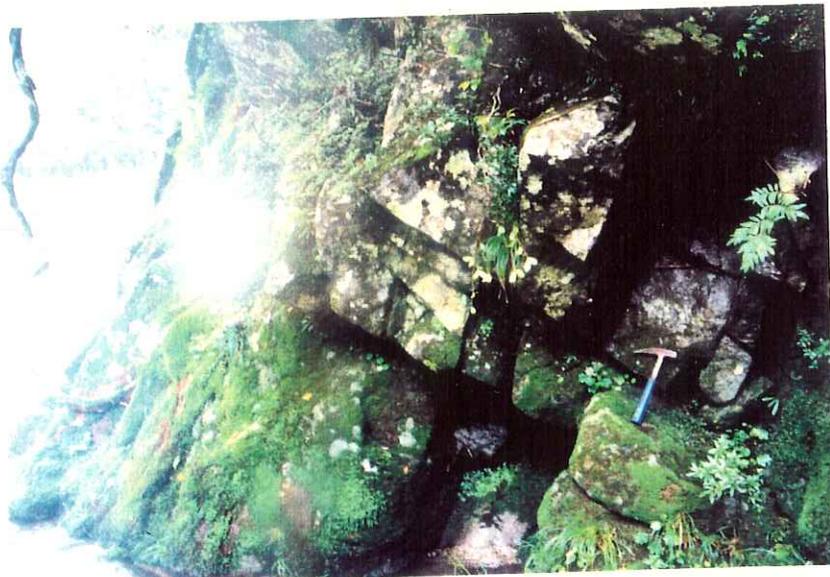
Ph-1
中流案ダムサイトを上流側から望む。
ダムサイト付近で河幅が狭くなっている。



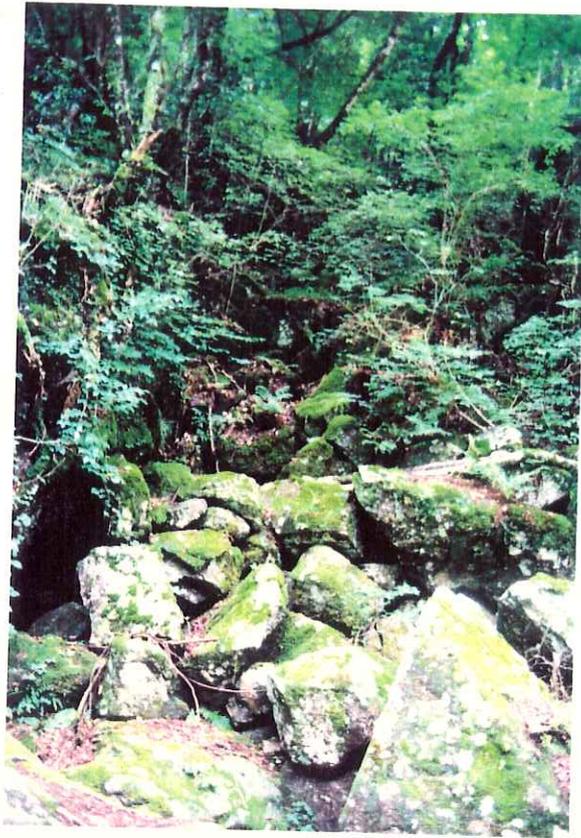
Ph-2 中流案ダムサイトを下流側から望む。河床には巨礫が点在し、流れは急である。



Ph-3
縞状片麻岩の露頭、寒狭川の攻撃斜面
に相当し、急崖を形成する。



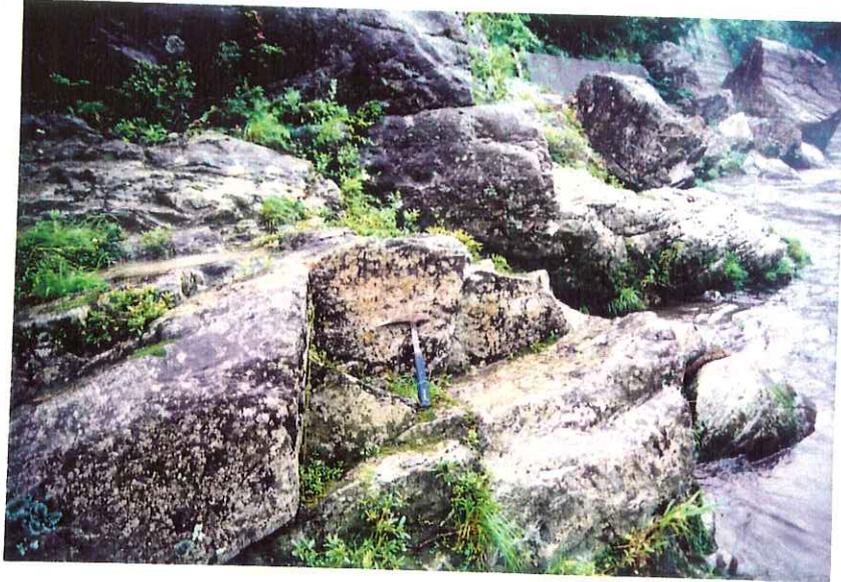
Ph-4
花崗閃緑岩の露頭、2方向の節理系が
発達し、表面は苔に覆われているもの
の、新鮮、堅固である。



Ph-5
崩壊跡と思われる転石群、礫径は1m以上の花崗閃緑岩や縞状片麻岩である。



Ph-6
中流案ダムサイトを左岸から望む。



Ph-7
縞状片麻岩の露头、河川の侵食により
露头は新鮮な状態（C_{II}級）である。



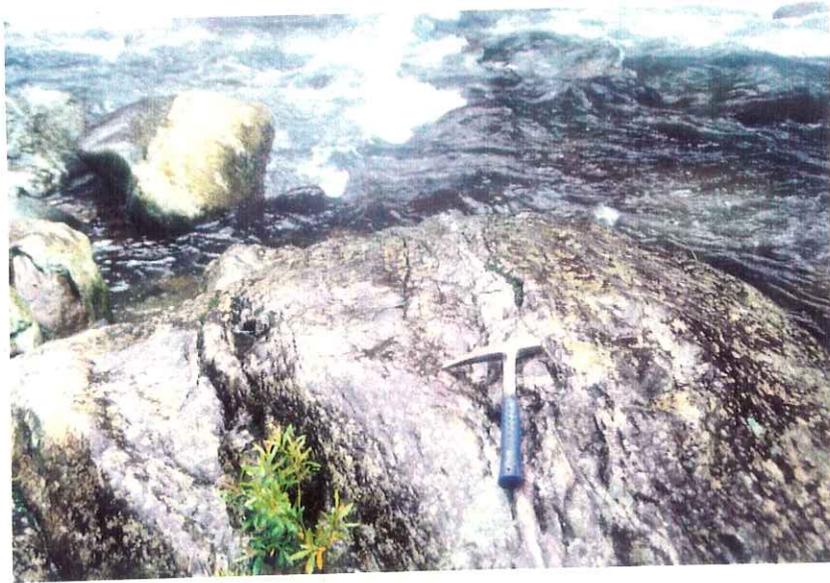
Ph-8
縞状片麻岩の片理面の近撮、小刻みに
波打って縞状構造を形成している。



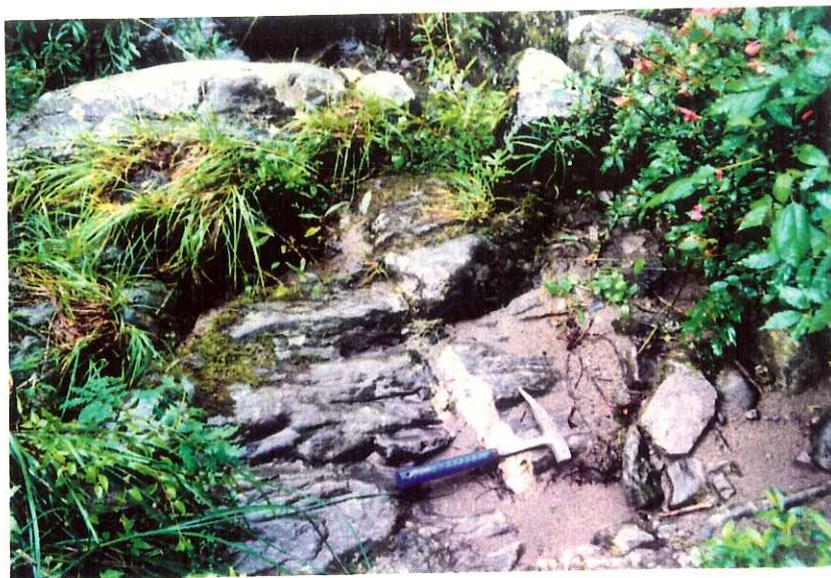
Ph-9
縞状片麻岩の片理面を横切る花崗岩質
の岩脈、脈の層厚は約4cm。



Ph-10
寒狭川河床に露岩する変質玄武岩。酸
化を受け、茶褐色を呈している。



Ph-11
河床の縞状片麻岩の露头、比較的片理面の発達は乏しい。



Ph-12
片理面を直交する石英脈。



Ph-13

石英・長石質な薄層と黒雲母の薄層が規則正しく交互に繰り返し連続している縞状片麻岩。

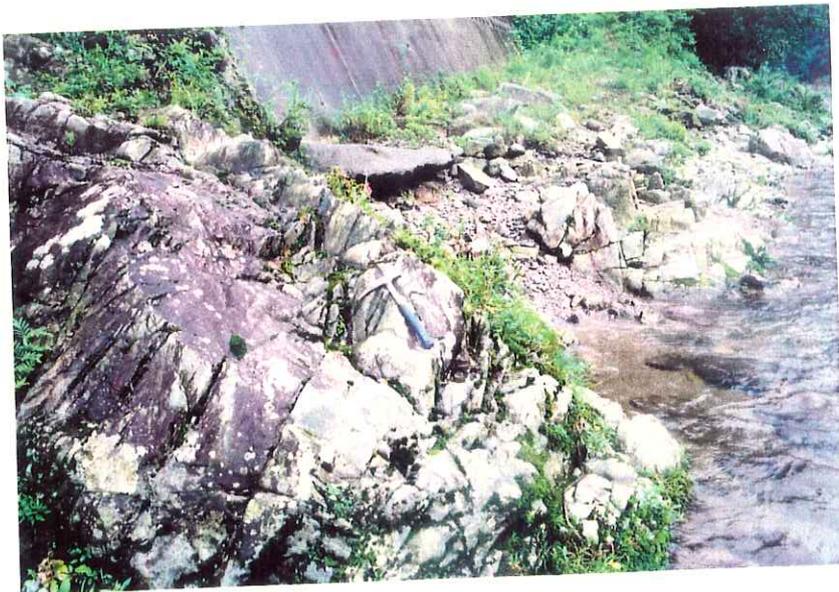


Ph-14

縞状片麻岩の源岩が砂質な箇所が岬のような形状で河川の侵食を免れている。



Ph-15
縞状片麻岩の源岩が砂質な部分の近撮
黒雲母が多く介在している。



Ph-16
花崗閃緑岩の露頭、全体にわたって細
粒で石英、長石が多い。



Ph-17
ハンマーの左側には花崗閃緑岩、右側
には縞状片麻岩が露頭する。



Ph-18
破碎質な露頭、ハンマー付近を中心に
粘土化している。



Ph-19
縞状片麻岩の露頭、片理面、それに直交する節理にそって、剝離が認められる。



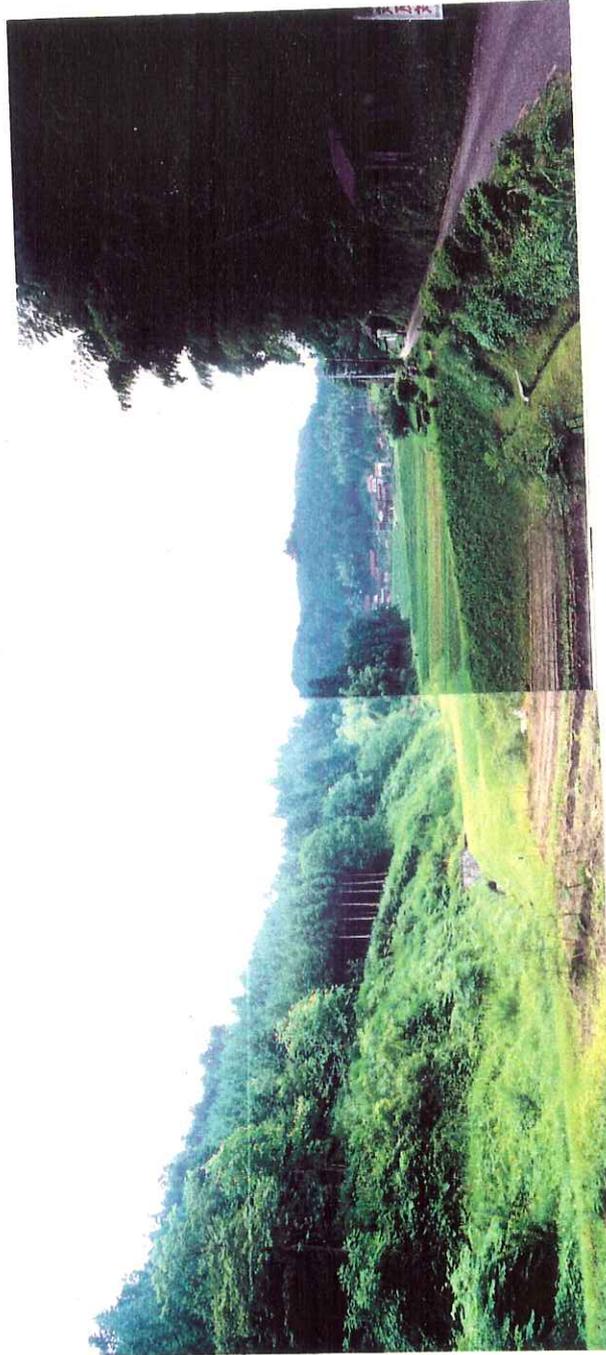
Ph-20
縞状片麻岩の露頭。



PH-21
粗粒花崗岩の露頭、一部ペグマタイト
脈が認められる。



Ph-22
縞状片麻岩の露頭、片理面に沿って剥
離している。



Ph-23
松戸地区の谷の出口からの遠景。



Ph-24
松戸地区の寒狭川寄りの尾根から西側
を望む。尾根は削られ畑となっており
その延長もなだらかな地形の尾根とな
っている。



Ph-25
松戸地区の寒狭川寄りの尾根から東側
を望む。尾根は削られ畑となってい
る。



Ph-26
切土法面からの湧水を取水し、塩ビホースで送水している。



Ph-27
砂防堰堤の湧水を取水し、塩ビホースで送水している。



PH-28
縞状片麻岩が露岩する沢から水を取水している。



Ph-29
林道脇に露頭する風化を受けた縞状片麻岩。

4.2 ボーリング調査結果

1) ボーリングコア観察の基準

ボーリングコア観察の際には、「建設大臣官房調査室監修：ボーリング柱状図作成要領(案)解説書、昭和61年11月」に準拠して、岩級区分、コア形状、割れ目状況、硬軟、変質等の判断をおこなった。

表-4.4.1 ボーリングコア判定基準その1

ボーリングコア鑑定についての岩盤等級区分基準（硬質塊状岩盤）¹⁾

岩盤等級	ボーリングコア鑑定についての岩盤等級区分基準（硬質塊状岩盤） ¹⁾	
	岩盤の一般的性状	ボーリングコアの状態
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800km ² /cm ² 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。	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。節理面は稀れ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 _{II}	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 _M	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 _L	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も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、相対的に締り度よい。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。

表-4.4.2 ボーリングコア判定基準その2

表2.2 コア硬軟区分判定表

記号	硬軟区分
A	極硬, ハンマーで容易に割れない。
B	硬, ハンマーで金属音。
C	中硬, ハンマーで容易に割れる。
D	軟, ハンマーでボロボロに砕ける。
E	極軟, マサ状, 粘土状。

コア割れ目状態判定表

記号	割れ目状態区分
a	密着している, あるいは分離しているが割れ目沿いの風化・変質は認められない。
b	割れ目沿いの風化・変質は認められるが, 岩片はほとんど風化・変質していない。
c	割れ目沿いの岩片に風化・変質が認められ軟質となっている。
d	割れ目として認識できない角礫状, 砂状, 粘土状コア。

コアの形状区分の例 (花崗岩)

区分	コア形状	コア長 (cm)	摘要
I	棒状	50cm以上	
II	長柱状	15~50	
III	短柱状	5~15	ほとんどが円形のコア
IV	岩片状	5cm以下	不円形コアが多い
V	れき状		コア形を残す
VI	砂状		岩形, コア形なし

表2.5のVIIの主として粘土状のものは, 花崗岩では通常みられない。

コア形状区分判定表

記号	模式図	コア形状
I		長さ50cm以上の棒状コア。
II		長さが50~15cmの棒状コア。
III		長さが15~5cmの棒状~片状コア。
IV		長さが5cm以下の棒状~片状コアでかつコアの外周の一部が認められるもの。
V		主として角礫状のもの。
VI		主として砂状のもの。
VII		主として粘土状のもの。
VIII		コアの採取ができないもの。スライムも含む。(記事欄に理由を書く)

コア風化区分表 (花崗岩の例)

記号	風化の程度
α	非常に新鮮である。造岩鉱物の変質はまったくない。
β	新鮮である。有色鉱物の周辺に赤褐色化がある。長石の変質はない。
γ	弱風化している。有色鉱物の酸化汚染がある。長石の部分的な変質 (白色化) がある。
δ	風化している。有色鉱物が黄金色あるいは周辺が褐色粘土化している。長石の大部分が変質している。
ε	強風化している。石英および一部の長石を除きほとんど変質し原岩組織は失われている。

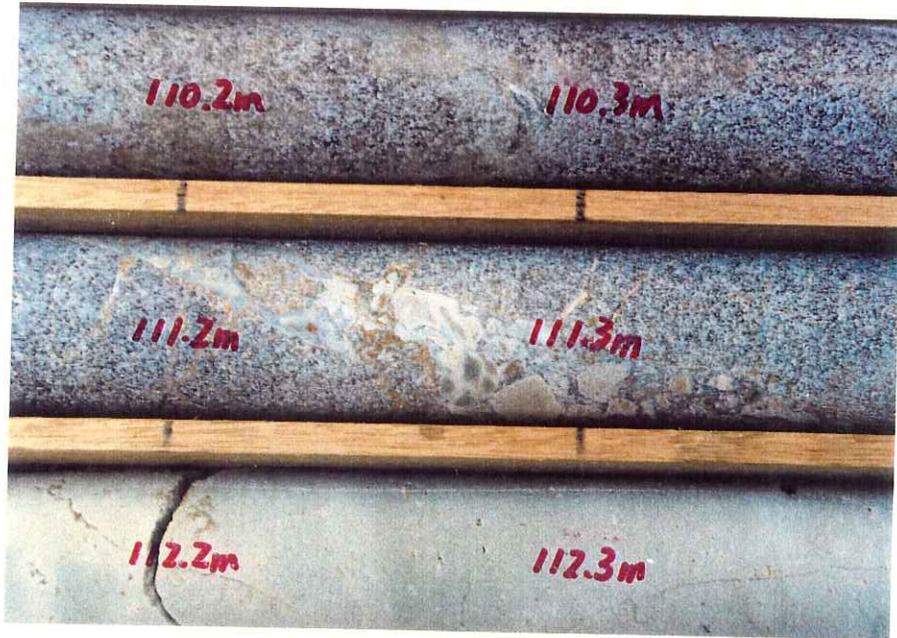
2) M2 (中流案) の地質、岩盤状況

孔口標高=346.48m 総掘進長=130.00m 掘進角度=70° (傾=90°~水平=0°)
掘進方向=N3°W

表-4.5 M2 地質・岩盤状況

掘進区間 (m)	地質状況
0.0~0.2	礫混り土砂からなる表土。
0.2~7.8	礫混り土砂からなる崖錐堆積物。礫はコア長=50cmとなるような縞状片麻岩の巨礫が含まれており、礫自体は比較的新鮮、堅固である。
7.8~13.2	(岩着) 片麻岩、7.8m~9.2mは風化により、コア表面が茶褐色に変色している。
13.2~13.4	少量の粘土が混入する破碎ゾーン。
13.4~26.9	黒雲母の割合が多く、縞状構造を呈す片麻岩。17.4m~17.7mは石英、長石分が多い。割れ目は若干風化する所あり。
26.9~32.7	細粒~中粒の花崗閃緑岩。28.2~28.8m、29.8~32.7mは細粒で有色鉱物が多い。
32.7~34.7	縞状構造が不明瞭、不規則に波打つ片麻岩。
34.7~36.9	花崗閃緑岩、鉱物粒子は深度方向にむかって、徐々に大きくなり、有色鉱物が少なくなる傾向が認められる。
36.9~42.3	全体にわたって、縞状構造の発達が乏しい片麻岩。
42.3~42.6	アプライト質の岩脈。
42.6~96.3	片麻岩、42.6~66.0mは片麻岩の源岩が泥質岩と推察され、不規則に波打った縞状構造が発達している。但し、61.9~63.1mは花崗閃緑岩が取り込まれた様な岩相を示す。66.0~96.3mは片麻岩の源岩の殆どが砂質であり、一部で珪質となり、コア表面が半透明となっている部分が認められる。
96.3~99.3	中粒花崗閃緑岩、所々で石英脈を挟む。
99.3~100.45	縞状構造の発達が乏しい珪質な片麻岩。
100.45~106.0	中粒~粗粒の花崗閃緑岩。
106.0~106.8	優白色の花崗岩、上下の花崗閃緑岩との境は比較的明瞭である。
106.8~111.9	所々で赤色のザクロ石を含む中粒花崗閃緑岩。
111.9~116.45	塊状無層理の変質玄武岩。
116.45~122.6	細粒~中粒の花崗閃緑岩、全体にわたって有色鉱物の量が多い。
122.6~130.0	縞状構造の発達が乏しい花崗閃緑岩、126.4m~126.65m 127.6m~127.9mはアプライト質の岩脈が挟まれる。

区間長(m)	岩級区分	岩盤状況
0.0~7.8		礫混り土砂からなる。 (岩着)
7.8~10.0	C _L	細礫~岩片状コアからなり、開口状の割れ目が発達する風化ゾーン。
10.0~13.2	C _H	短柱状~長柱状コアからなり、割れ目の間隙幅はすきま状、茶褐色に変色している。
13.2~13.4	D	細礫混り粘土からなる破碎ゾーン。
13.4~14.5	C _L	礫状~岩片状コアを主体とし、66.8m付近では粘土混り細礫状である。割れ目の間隙幅はすきま状割れ目に沿って一部軟質化している。
14.5~66.75	C _H	長柱状~棒状コアを主体とし、割れ目の間隙幅は密着状、割れ目沿いに若干の変色が認められるものの、新鮮な岩盤状況が連続している。
66.75~70.0	C _L	礫状~岩片状コアを主体とし、66.8m付近では粘土混り細礫状である。割れ目の間隙幅はすきま状割れ目に沿って一部、軟質化している。
70.0~72.0	C _M	短柱状コアからなり、割れ目の間隙は密着状、割れ目はほとんど変質が認められない。
72.0~75.0	C _H	長柱状コアを主体とし、新鮮な岩盤状況である。
75.0~80.6	C _M	短柱状~長柱状コアからなるが、短柱状コアを主体とする。コア表面、割れ目ともに新鮮な岩盤状況である。
80.6~85.5	C _M ~C _H	短柱状~長柱状コアからなり、コア表面、割れ目ともに新鮮である。割れ目の間隙幅は、一部開口状となる。
85.5~90.0	C _H	長柱状コアを主体とし、割れ目は所々で変色している。
90.0~105.0	C _M	短柱状コアを主体とし、所々で長柱状コアや岩片状コアとなる。割れ目は殆ど、新鮮~若干変色し割れ目の間隙幅も密着している。
105.0~130.0	C _H ~C _H (B)	長柱状~棒状コアからなる非常に新鮮な岩盤状況特に、107.0~110.5m、117.0~122.0mはB級岩盤である。



Ph-V

写真中央付近はL=111.3m付近、マグマが母岩（花崗閃緑岩）の割れ目に沿って浸透している。



Ph-W

変質玄武岩と花崗閃緑岩との境界の様子、変質玄武岩は細粒となっている。

3) D1 (下流案)の地質、岩盤状況

表-4.6 D1地質・岩盤状況

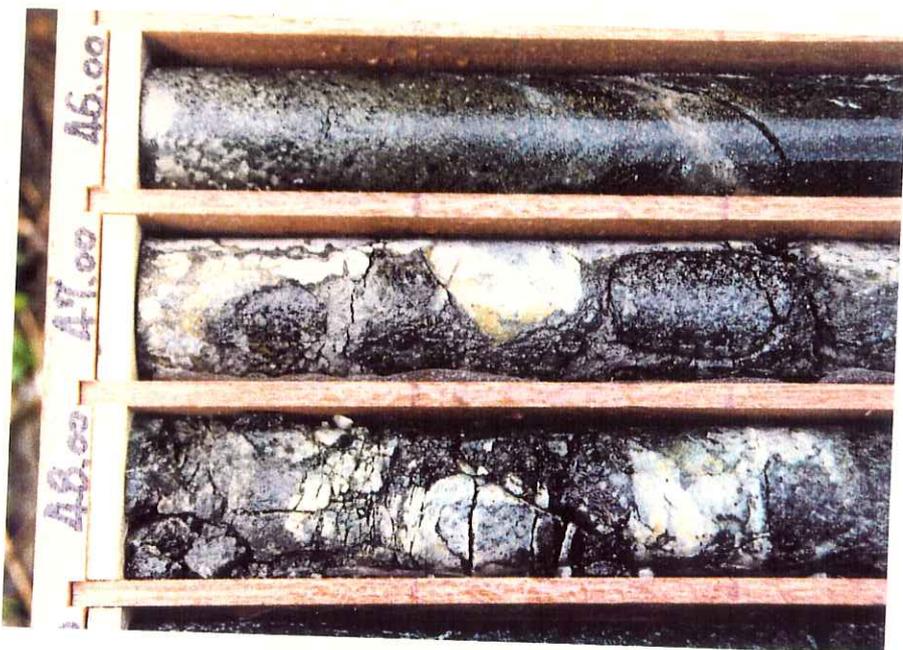
孔口標高=326.37m 掘進長=120.00m 掘進角度=90°

深 度 (m)	地 質 状 況
0.0~2.7	埋土、旧護岸からなり空隙多い。
2.7~4.25	現河床堆積物、砂、礫からなる。
4.25~6.4	片麻岩の風化帯、一部でマサ状を呈し、破碎帯の可能性あり。
6.4~9.7	破碎帯、所々で源岩組織を残すものの、礫混り粘土からなる。
9.7~12.1	一定の傾斜(70°程度)で縞状構造が発達する片麻岩。11.85m付近でアプライト脈が貫入している。
12.1~12.3	優白色のアプライト脈。
12.3~13.2	片麻岩。
13.2~14.0	破碎帯、礫混り粘土からなり、所々で破碎帯粘土が混入している。
14.0~14.5	片麻岩、石英と長石からなる優白色の脈が不規則に分布している。
14.5~15.2	アプライト脈。
15.2~36.0	縞状構造が発達する片麻岩、黒雲母脈が多い。
36.0~45.5	細粒~粗粒花崗閃緑岩。有色鉱物の量のバラツキが大きく色調や層相が変化する。石英質の岩脈が所々で貫入し、片麻岩の縞状構造と調和的に分布している。
45.5~55.4	破碎帯、全体にわたって若干の変質を受け、割れ目に沿って粘土化が著しい。特に53.0~54.9mは粘土が多い。源岩組織は所々で残存している。
55.4~56.7	56.2~56.4mは石英質のペグマタイト脈からなるが、その他の部分は中粒花崗閃緑岩からなる。
56.7~62.9	破碎帯、割れ目に沿って粘土化、あるいは軟弱化が認められ、56.7~57.5m、60.3~60.9m、61.9~62.9mは礫混り粘土あるいは粘土からなる。
62.9~72.3	所々で石英脈を挟む中粒花崗閃緑岩。
72.3~120.0	片麻岩、石英と長石からなる優白色脈と黒雲母の黒色脈が縞状構造を形成している。但し、90.0~93.5mは縞状構造の発達が乏しく、ザクロ石が点在する。

深 度 (m)	岩級区分	岩 盤 状 況
0.0~4.25		礫混り土砂からなる未固結堆積物。
4.25~6.4	D	粘土~礫混り粘土からなる。
6.4~9.7	D~C _L	礫混り粘土からなる破碎帯。
9.7~12.1	C _M	短柱状コアからなり、割れ目は茶褐色に変色し割れ目の間隙幅はすきま状である。
12.1~13.2	C _H	長柱状コアを主体とするが、割れ目の間隙幅はすきま状、そのすきまには粘土が付着している。
13.2~14.0	D	礫混り粘土からなる破碎帯、13.25~13.50mは全て粘土からなる。
14.0~14.5	C _H	長柱状コアを主体とし、割れ目の間隙幅はすきま状、割れ目には粘土が付着している。
14.5~15.2	C _L ~C _M	短柱状~長柱状コアを主体とし、コアは比較的割れやすく、割れ目の間隙幅は密着状である。
15.2~27.5	C _M	短柱状~長柱状コアからなり、割れ目の間隙幅は密着状、縞状構造に沿って弱い剥離性が認められる。
27.5~28.5	C _M ~C _H	岩片状~短柱状コアからなり、割れ目に沿って脆く割れやすい岩盤状況。
28.5~30.0	C _M	短柱状~長柱状コアからなるが、縞状構造に沿って割れやすい。割れ目の間隙幅は密着状である。
30.0~32.4	C _H	長柱状コアからなる新鮮な岩盤状況。
32.4~45.5	C _M ~C _H	短柱状~長柱状コアからなり、割れ目の間隙幅は密着状、割れ目は若干変色が認められるものの、比較的新鮮な岩盤状況である。
45.5~55.4	D~C _L	礫混り粘土~粘土からなる破碎帯、53.0~54.0m区間では粘土が多い。コア自体も脆く、割れやすい状況である。
55.4~56.7	C _M	短柱状コア~長柱状コアを主体とするが、所々で岩片状コアとなる。
56.7~62.9	D~C _L	岩片状コアを主体とするが、開口部には粘土が介在する破碎帯。56.7~57.5m、60.3~60.9m、61.9~62.9mでは礫混り粘土~粘土からなる。
62.9~66.8	C _L ~C _M	岩片~短柱状コアからなり、62.9~65.6mをのぞけば、割れ目に沿って軟質化したり、粘土鉱物が付着している。
66.8~120.0	C _H ~C _H (B)	長柱状~棒状コアが連続し、割れ目には緑泥石が付着しているが、新鮮な岩盤状況である。特に、68.0~72.3m、98.0~102.0mはB級岩盤である。110.0m以深の割れ目には、緑泥石の付着が顕著となる。



Ph-I
花崗閃緑岩中に赤色のザクロ石が点在する。



Ph-II
破碎質なコア状況、コアは軟質である。



Ph-III

破碎質なコア状況、開口状の割れ目に粘土が介在し、軟質なコアである。



Ph-IV

GL-54.9m付近の粘土と新鮮岩との境界との傾斜は約70°である。

4) 岩石薄片の顕微鏡鑑定結果

M2、D1のボーリングコアを用いて薄片を製作し、顕微鏡観察を行なった。薄片の観察記録、写真を巻末資料に添付し、薄片を採取したボーリング孔、位置、顕微鏡鑑定による岩石名を下表に示す。

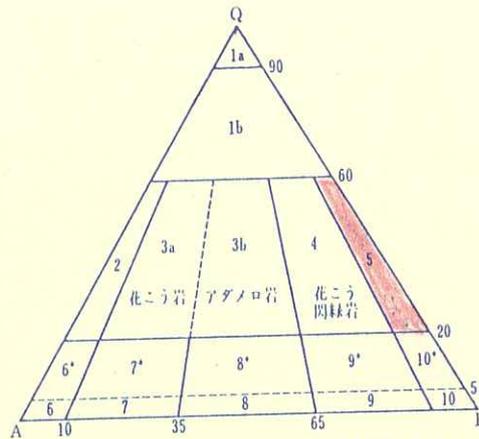
表-4.7 岩石薄片顕微鏡鑑定一覧表

資料No.	孔番	位置(m)	岩石名	備考
SP- 1	M 2	17.0	花崗閃緑岩	変質作用は弱い。
SP- 2		28.0	トータル岩	〃
SP- 3		36.2	トータル岩	〃
SP- 4		40.4	トータル岩	〃
SP- 5		98.6	トータル岩	〃
SP- 6		105.5	トータル岩	変成作用、破砕作用を受けている。
SP- 7		113.5	変質玄武岩	顕著な変質作用を受けている。
SP- 8		120.4	トータル岩	変質作用は弱い。
SP- 9	D 1	24.5	グラノファイヤー	〃
SP-10		38.4	トータル岩	著しい破砕作用を受けている。
SP-11		39.6	トータル岩	変質作用は弱い。
SP-12		67.0	花崗閃緑岩	破砕変質作用を受けている。
SP-13		98.0	トータル岩	〃

柱状図で岩種名=片麻岩や花崗閃緑岩とした岩片から薄片を製作したところ、トータル岩やグラノファイヤー等と鑑定された。岩石薄片の岩石名は顕微鏡サイズの構成鉱物と組織から決定したものであるが、柱状図の岩石名はコアサイズ、言い換えれば肉眼鑑定による岩石名である。

次頁の図-4.1に花崗岩質岩石の分類を示すが、トータル岩とは花崗岩に含まれ、その中でも石英と斜長石多い。

グラノファイヤーは酸性半深成岩の一種、¹⁾ 石基の石英と長石が細かく規則的に²⁾ 連晶している岩石。



(IUGSによる)
 Q: 石英, A: アルカリ長石 (カリ長石, アンソクレーズ, Ab95以上の曹長石), P: (An5以上の斜長石) 1a: 石英岩, 1b: 石英に富む花こう質岩, 2: アルカリ花こう岩, 3: 花こう岩 (3a: 狭義の花こう岩, 3b: アダメロ岩), 4: 花こう閃緑岩, 5: トーナール岩, 6: アルカリ閃長岩, 7: 閃長岩, 8: モンゾニ岩, 9: モンゾ閃緑岩, 10: 閃緑岩 (6~10の*印は6~10の名称に石英を冠する。たとえば10*は石英閃緑岩のように)

図-4.1 花崗岩質岩石の分類

- 注釈) ¹⁾ 石基: 斑状火成岩中の斑晶の間をうずめている物質。斑晶とは多くの火山岩や半深成岩で目立って大きく見える結晶。
²⁾ 連晶: 数種の結晶がある方向性をもって連接共生しているもの。

4.3 ルジオンテスト結果

ルジオンテストの測定結果は巻末資料に添付した。算定したルジオン値、
P-Q曲線のタイプ（図-4.2の a～f）等を表-4.10.1~2「ルジオンテスト測
定結果」に、図-4.3.1~2には「ルジオンテスト結果一覧図」を示した。

1) P-Q曲線のタイプ分類

P-Q曲線は一般的に、以下に示すような6つのタイプに大別され、6つのタイプ(a～f)から想定される岩盤状況は、次の通りである。

- a : 岩盤が透水性の面から弾力的なタイプ、健全な岩盤状況。
- b : 注入圧力10kgf/cm²以下に限界圧力が現われるタイプ。水みちが拡大し、局部的に破壊変形が生じている。
- c : 低圧時の目づまりによって、減圧時の透水量が減少するタイプ。
- d : 測定誤差によるもの、あるいは一時的な状態変化が起きたもの。
- e : 水みちの一時的な閉塞、あるいは一時的な目づまりが生じたもの。
- f : P-Q曲線の直線部分や限界圧力が不明確なもの。

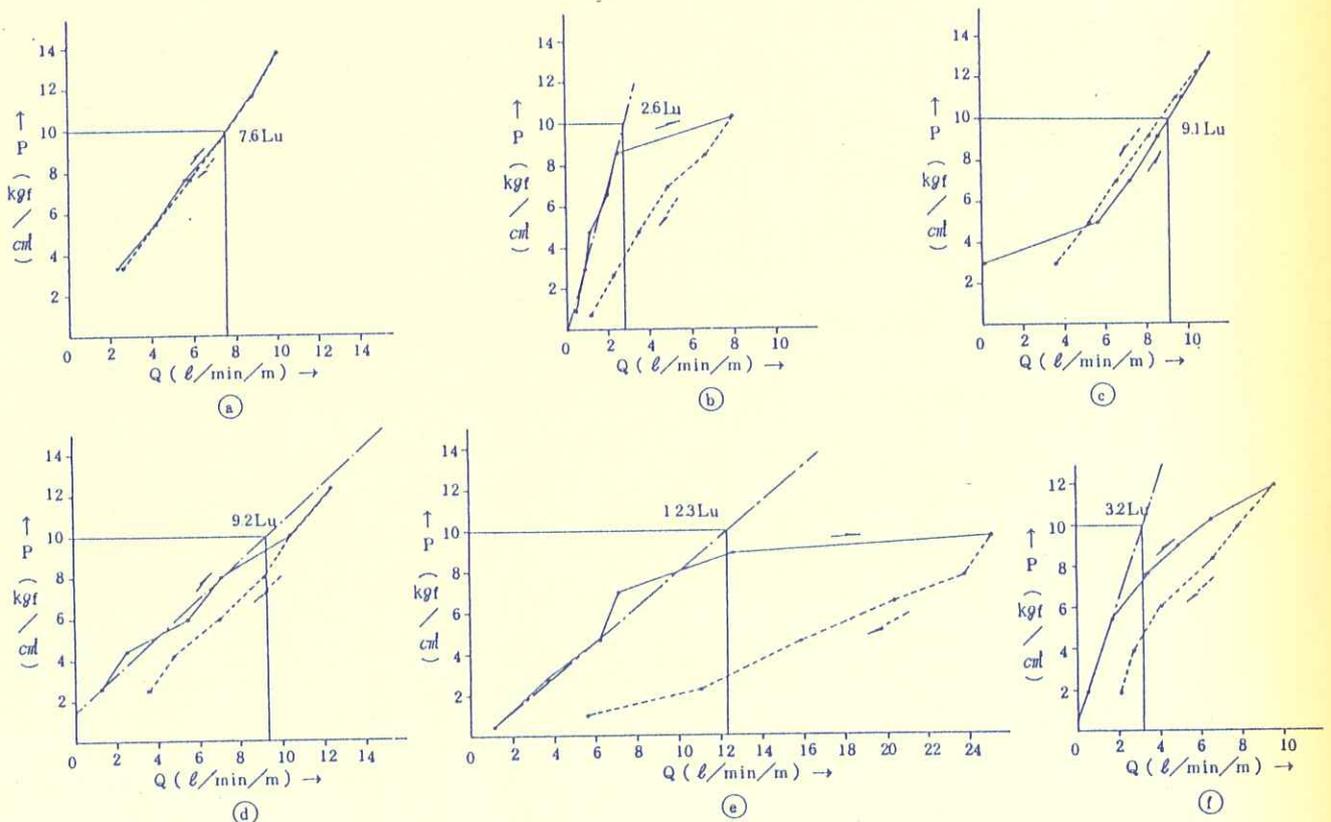


図-4.2 ルジオンテストのP-Q曲線のタイプ

表-4.10.1 M2(中流案)ルジオンテスト測定結果

ステーション	区 間(m)	タイプ	ルジオン値 Lu	換算ルジオン値 Lu'	主な区間地質	岩級区分
1	15~20	f	13.1	—	花崗閃緑岩	C _{II}
2	20~25	b	—	3.1 (5.83)	〃	C _{II}
3	25~30	c	—	2.9 (7.82)	花崗閃緑岩片麻岩	C _{II}
4	30~35	a	0.0	—	〃	C _{II}
5	35~40	a	0.0	—	〃	C _{II}
6	40~45	a	0.0	—	片麻岩	C _{II}
7	45~50	a	0.0	—	〃	C _{II}
8	50~55	a	0.0	—	〃	C _{II}
9	55~60	a	0.0	—	〃	C _{II}
10	60~65	a	0.0	—	〃	C _{II}
11	65~70	a	0.0	—	〃	C _L ~C _{II}
12	70~75	a	0.4	—	〃	C _M ~C _{II}
13	75~80	a	0.2	—	〃	C _M
14	80~85	a	0.0	—	〃	C _M ~C _{II}
15	85~90	a	0.3	—	〃	C _{II}
16	90~95	a	0.0	—	〃	C _M
17	95~100	a	0.3	—	花崗閃緑岩片麻岩	C _M
18	100~105	a	0.5	—	〃	C _M
19	105~110	a	0.0	—	花崗閃緑岩	C _{II} ~(B)
20	110~115	a	0.3	—	変質玄武岩	C _{II}
21	115~120	a	0.0	—	花崗閃緑岩	C _{II} ~(B)
22	120~125	a	0.0	—	花崗閃緑岩片麻岩	C _{II} ~(B)
23	125~130	a	0.0	—	片麻岩	C _{II}

() : 限界圧力

表-4.10.2 D1(下流案)ルジオンテスト測定結果

ステーツ	区 間(m)	タイプ	ルジオン値 L u	換算ルジオン値 L u'	主な区間地質	岩級区分
1	10~15	b	—	2.0 (8.77)	花崗閃緑岩片麻岩	D~C _{II}
2	15~20	a	2.3	—	片麻岩	C _I ~C _{II}
3	20~25	a	0.3	—	〃	C _M
4	25~30	a	0.4	—	〃	C _I ~C _M
5	30~35	a	0.1	—	〃	C _M ~C _{II}
6	35~40	a	0.1	—	花崗閃緑岩	C _M ~C _{II}
7	40~45	a	0.1	—	〃	C _M ~C _{II}
8	45~50	a	0.0	—	〃	D~C _I
9	50~55	a	0.0	—	〃	D~C _I
10	55~60	a	0.1	—	〃	D~C _M
11	60~65	a	0.1	—	〃	D~C _M
12	65~70	a	0.3	—	〃	C _I ~C _{II}
13	70~75	a	0.0	—	花崗閃緑岩片麻岩	C _{II} ~(B)
14	75~80	a	0.0	—	片麻岩	C _{II}
15	80~85	a	0.0	—	〃	C _{II}
16	85~90	a	0.0	—	〃	C _{II}
17	90~95	a	0.4	—	〃	C _{II}
18	95~100	a	0.0	—	〃	C _{II} ~(B)
19	100~105	a	0.0	—	〃	C _{II} ~(B)
20	105~110	a	0.0	—	〃	C _{II}
21	110~115	a	0.0	—	〃	C _{II}
22	115~120	a	0.0	—	〃	C _{II}

() : 限界圧力

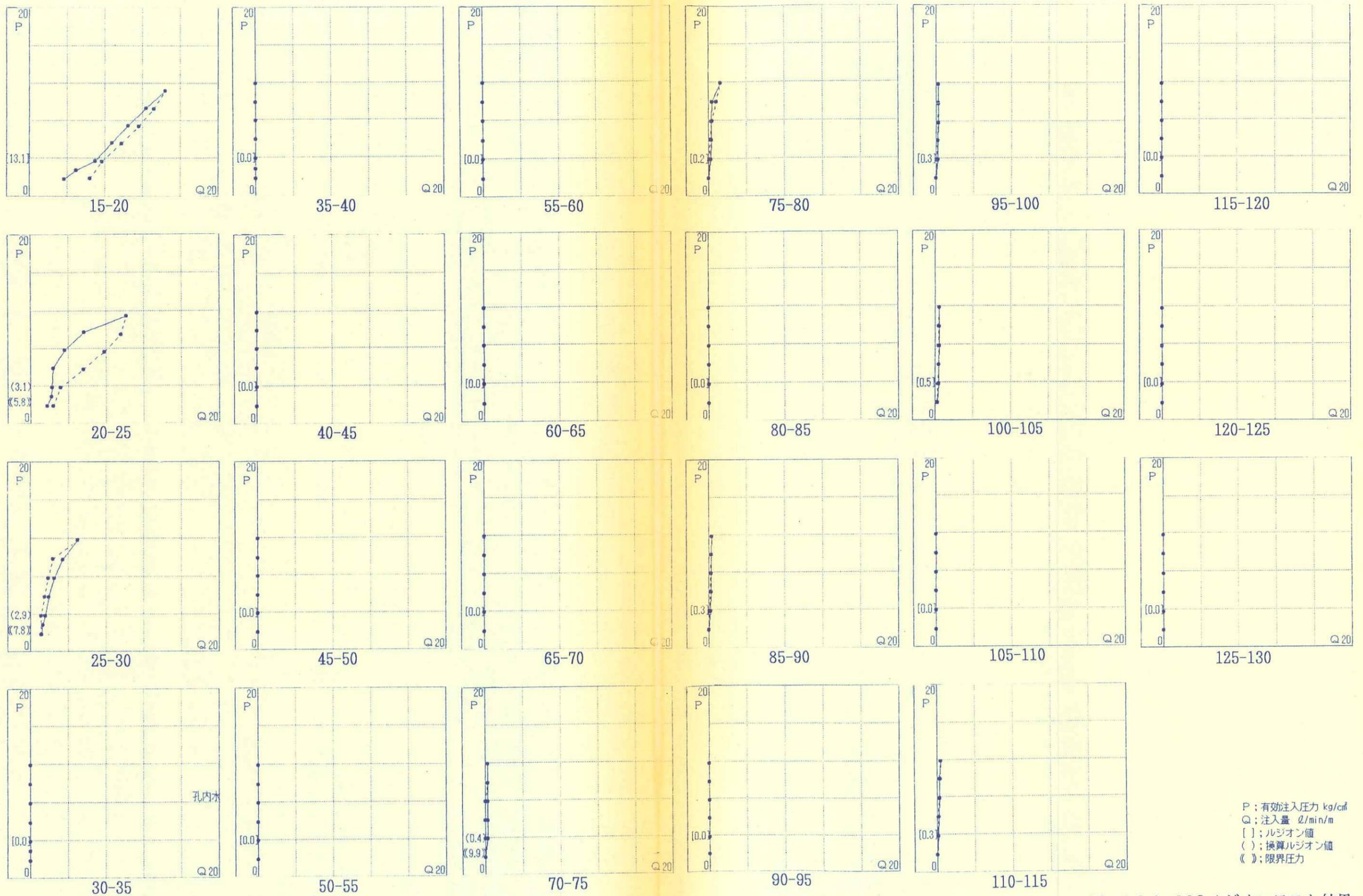


図-4.3.1 M2ルジオンテスト結果一覧図

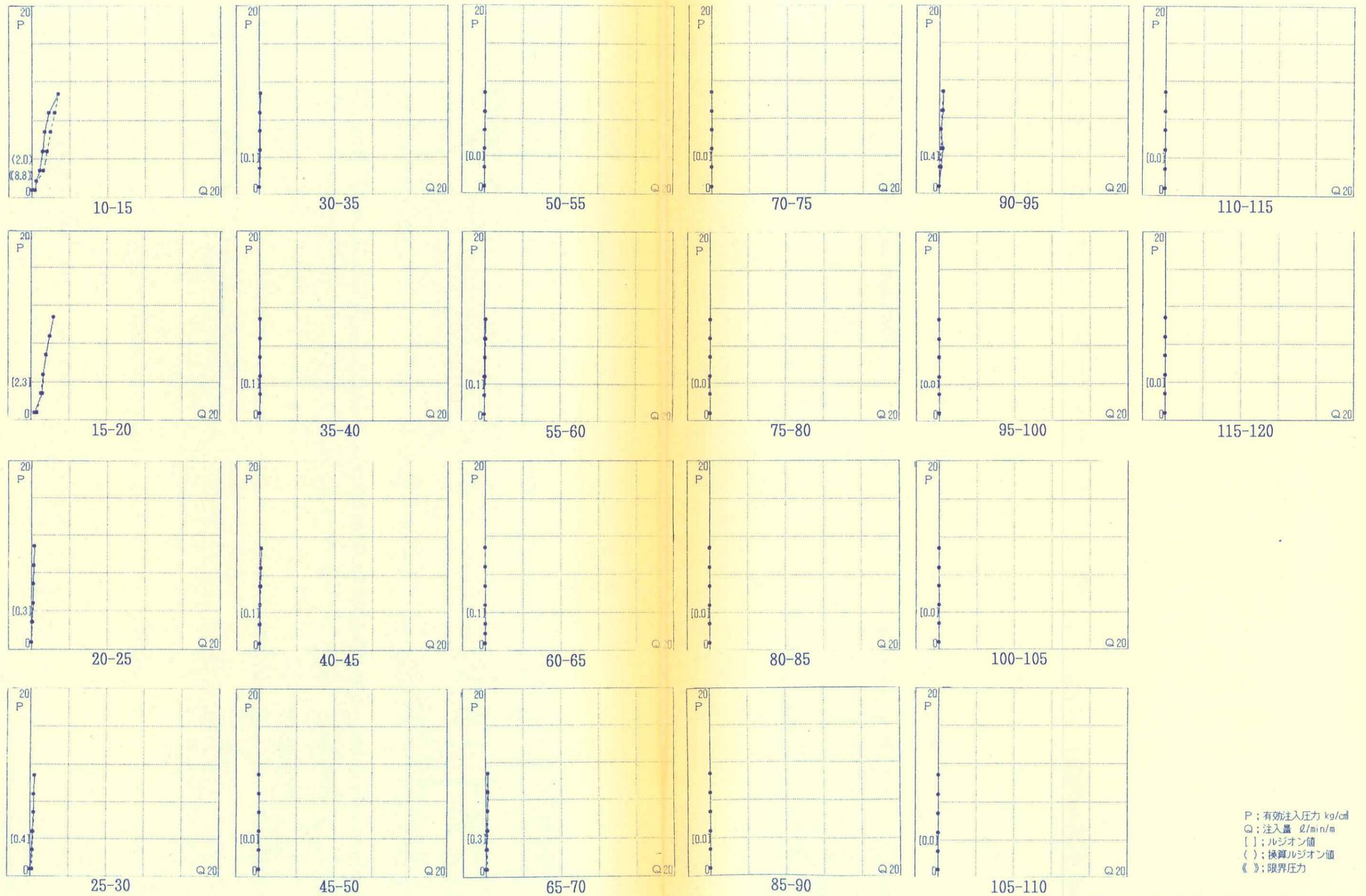


図-4.3.2 D1ルジオンテスト結果一覧図

2) M2 (中流案) 地点

L=30.0m以深ではルジオン値=0.5以下、殆どのステージで0ルジオンと透水性の小さな良好な岩盤状況であった。P-Q曲線のタイプで見ると、全てaタイプに分類され、透水性の面から弾性的な範囲にあると考えられる。

L=30.0m以浅の岩自体は比較的新鮮堅固であるが、割れ目の間隙が緩んでいる影響でL=20m~30mのルジオン値=3前後、L=15m~20mではルジオン値=13を示す。また、P-Q曲線のタイプはf、b、cと様々で、L=20m~30mでは限界圧力が認められた。

孔内水位は寒狭川の河床付近とほぼ同レベル、GL-15.6~16.6m付近であった。

3) D1 (下流案) 地点

GL-20.0m以深では、破碎帯、良好な岩盤を問わずルジオン値=0.4以下と透水性の面からは良好な岩盤状況であり、P-Q曲線のタイプは全てaタイプに分類される。

地表部のGL-10m~20mでは、風化による割れ目の間隙の緩みや破碎帯などの影響でルジオン値=2.0前後であった。

孔内水位は寒狭川の河床とほぼ同レベル、GL-4.6~5.1mであった。

4.4 孔内水平載荷試験結果

1) 試験の目的と利用

孔内水平載荷試験は、河床レベルー10m付近の代表的な地質の変形特性を把握する目的で実施した。表-4.11に孔内水平載荷試験結果一覧表を示す。

現位置での物性値の把握は、孔内水平載荷試験で変形係数を求める方法がその主流となっている。孔内水平載荷試験（変形係数やその他の地盤定数）の利用方法として、次の三つに大別される。

① 変形係数等の地盤定数を直接設計に利用する場合。

土木構造物の変形問題を取り扱った設計では、平板載荷試験によって求められる変形特性を中心に組み立てられることが多く、孔内水平載荷試験も平板載荷試験との関連で評価されることが多い。

孔内水平載荷試験の変形係数と平板載荷試験の変形係数とは異なり、その換算係数をいかに定めるかが設計上重要な問題となっている。

② 岩盤分類を行なう際のインデックスとして利用する場合。

岩盤の分類を、限られた個数のデータより判断して実施することは難しい問題であるが、数多く実施すれば定量的な評価も可能となる。そこで、孔内水平載荷試験結果を岩盤分類を行なう際のインデックスとして利用される。

この場合、求められた物理量との関係を総合的に判断して、岩盤区分を行なうとともに、それに対応した地盤定数を定めて設計に利用している。

③ 掘削に伴うゆるみ域の判定等施工管理に利用する場合

地下空洞の掘削に伴う周辺岩盤のゆるみ状況を、孔内水平載荷試験結果を通じて判断する試みや、薬注を用いた注入前後の地盤物性の変化の調査、トンネル切羽の自立時間の予測に利用した、などの例がある。

2) 試験結果

孔内水平載荷試験の詳細は、巻末「孔内水平載荷試験結果」に掲載した。

表-4.11 孔内水平載荷試験結果一覧表

調査孔 No	測定位置 (m)	地質名	岩級区分	地盤反力係数 kgf/cm ³	変形係数 kgf/cm ²
M 2	L=33.0	片麻岩	C _{II}	33,800	147,000
D 1	GL-15.0	アフライト	C _L ~C _M	11,500	50,000
	GL-20.0	片麻岩	C _M	6,000	26,000

§ 5. 考 察

M2 (中流案)、D1 (下流案) とともに片麻岩、花崗閃緑岩を主体とし、アブライトやペグマタイト、変質玄武岩などの岩脈がしばしば認められる地質状況である。調査地の片麻岩は一般的に、片理面に沿っての剥離性弱く、花崗閃緑岩とほぼ同程度の割れ目発達状況である。岩脈状の小岩体についても、特に脆弱な岩種は認められない。

5.1 地山評価

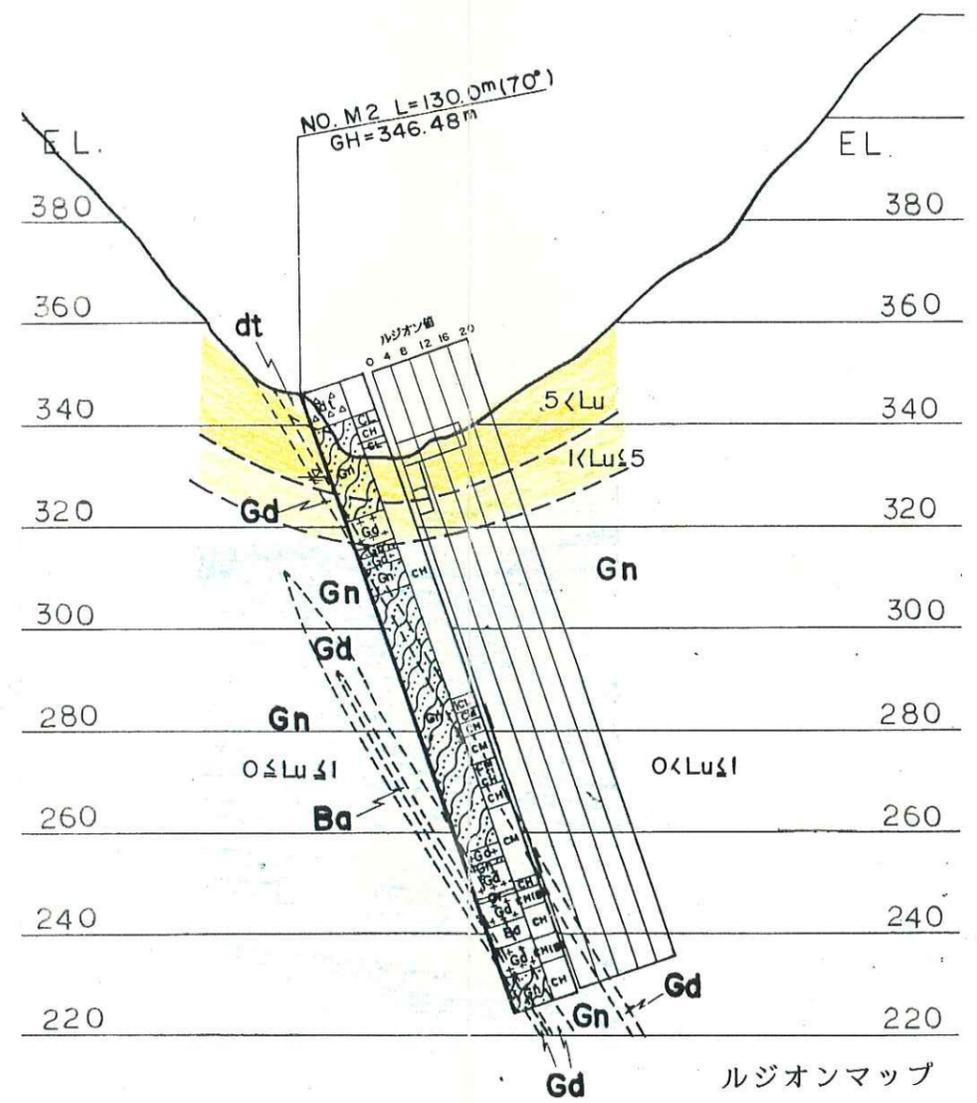
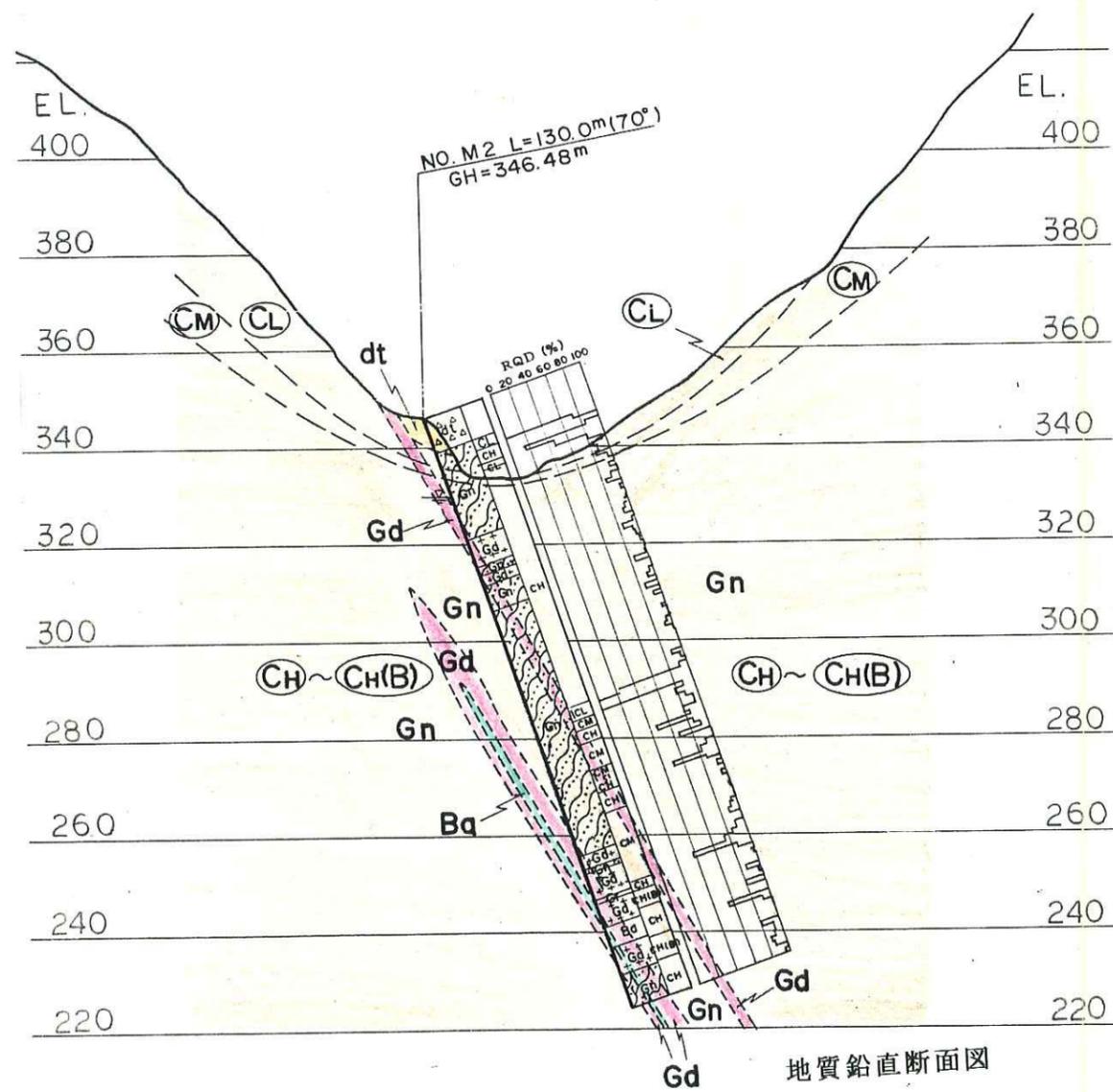
1) 中流案

表層14.5mを除けば、概ねC_{II}級以上の岩盤が連続して分布し、RQDも殆ど80以上と良好な状況である。風化帯は表層14.5m以浅に分布するが、割れ目が茶褐色に酸化変色する程度、岩自体は堅固な状態を保っている。したがって、応力条件の厳しい重力式ダムでも、十分対象となる岩盤状況にあると推察される。

図-5.1に中流案の地質鉛直断面図を示したが、片麻岩(Gn)を主体とし、花崗閃緑岩(Gd)や変質玄武岩(Ba)がレンズ状貫入岩体として片麻岩中に狭在している。片麻岩の片理面の一般的な走向、傾斜はN70°W~E-W、70°~90°北落ちであり、貫入岩体は一般に急傾斜(70以上)北落ちであると思われる。

図-5.1の中流案ルジオンマップに示す通り、L=30.0m(GL-27.0m)以深ではLu≤1(ほとんどLu=0)と難透水性の岩盤であり、現時点ではダム基礎岩盤として問題ない。但し、高標高部でのルジオンテストなど、総合的な調査を行なうことが望まれる。

被圧地下水は確認されず、孔内水位はL=16.6~17.6m(GL-15.6m~16.6m)であり、河川水面よりも1~2m高い位置に存在し、掘削終了まで変化はほとんど認められなかった。



ルジオン値凡例

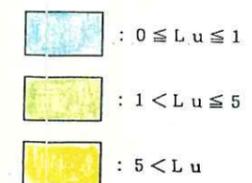


図-5.1 中流案地質鉛直断面図とルジオンマップ

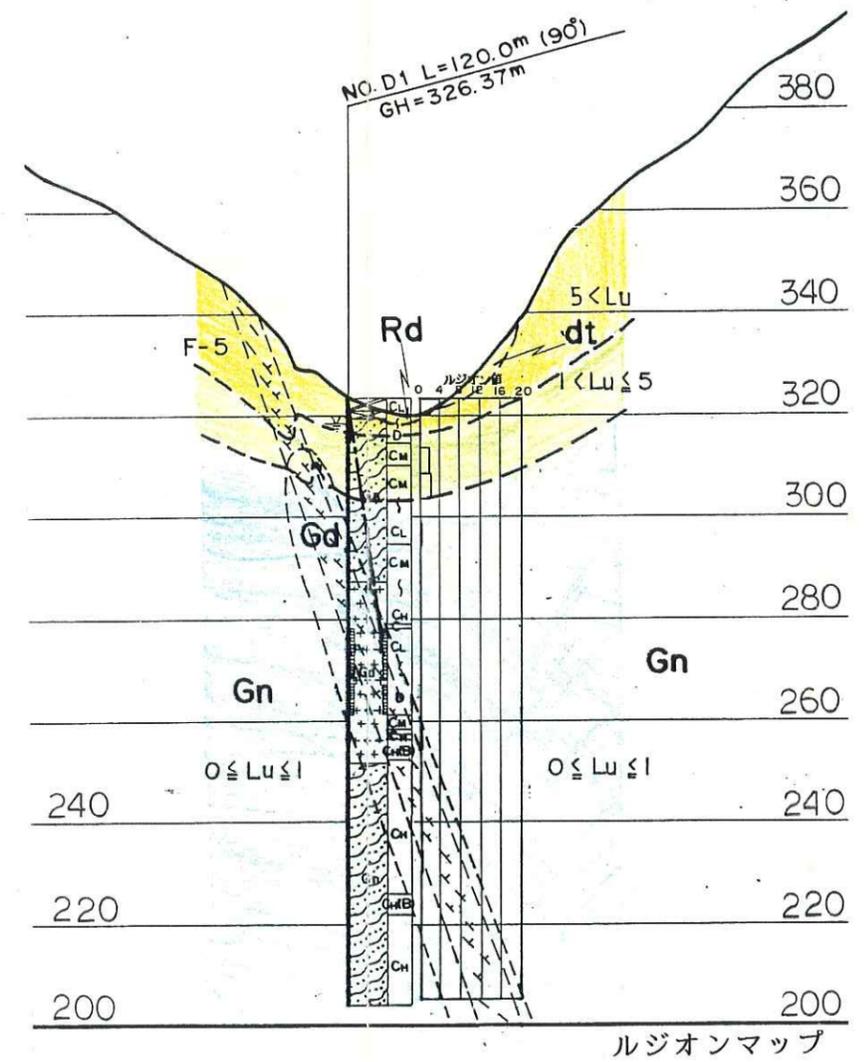
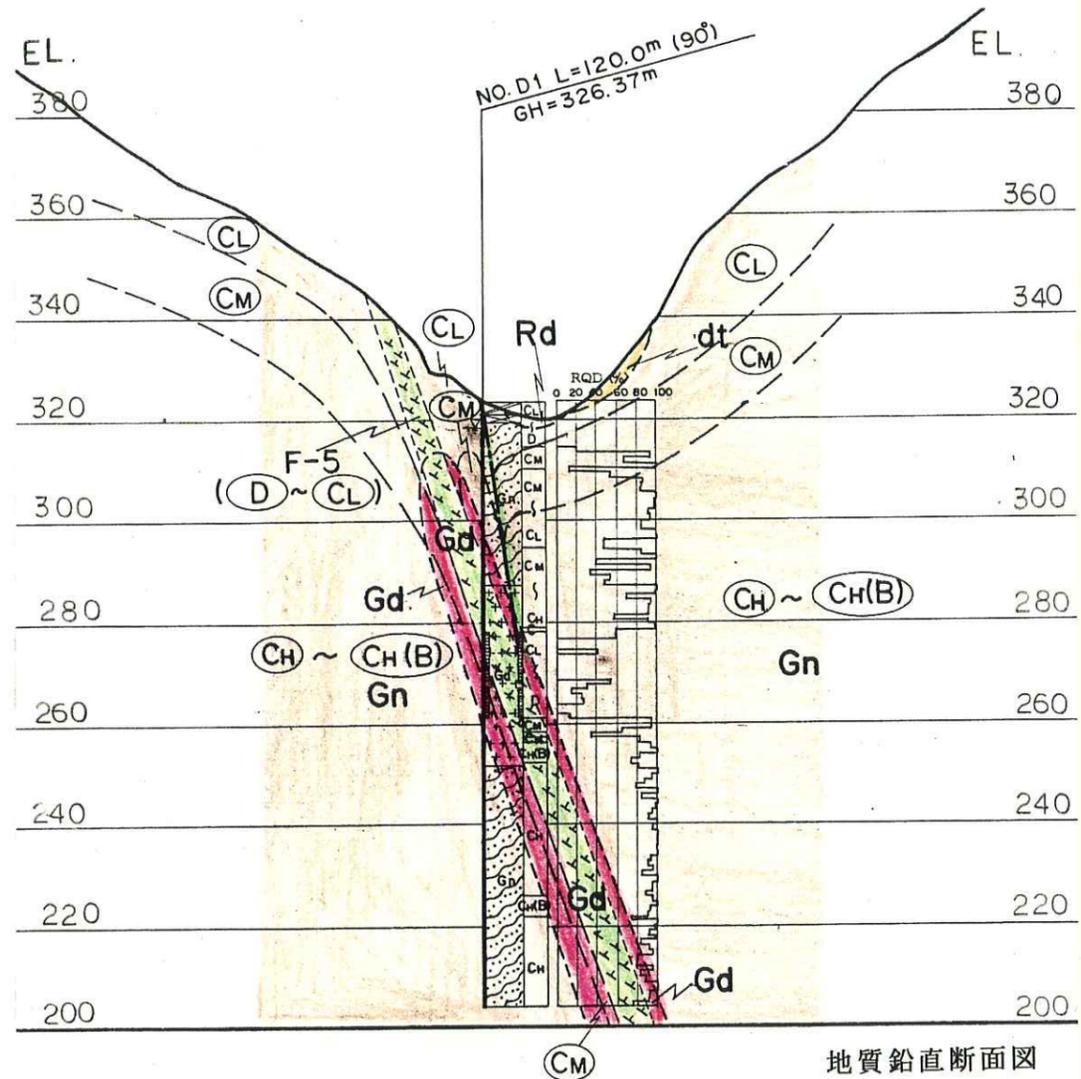
2) 下流案

図-5.2に下流案の地質鉛直断面図を示したが、GL-4.0m付近で岩着し、GL-10.0m以深については一部で破碎部もあるが、概ねC_M~C_H級の岩盤が分布する。深部のGL-46.0m~63.0m区間では断層の影響と思われる主に礫混り粘土からなる破碎部が存在する。RQDは破碎部を除けば、概ね70以上である。GL-46.0m~63.0m区間の破碎部の方向、規模によってはダム堤体設計に影響を与える可能性がある。

片麻岩(Gn)が優勢で、その一般的な走向、傾斜はN70°W~E-W、N70°~90°北落ちである。花崗閃緑岩(Gd)はレンズ状岩体、高角度の傾斜で片麻岩中に狭在する破碎帯(F-5)は北東-南西方向の走向で70°程度北落ちと推察した。

図-5.2の下流案ルジオンマップを示す通り、GL-20.0m以深では $Lu \leq 0.4$ 、ほとんど $Lu=0$ と難透水性の岩盤であり、透水性の面でのダム基礎岩盤としては問題ない。しかし、中流案と同様に高標高部や右岸側でのルジオンテストが望まれる。GL-46.0m~63.0mの粘土状~粘土混り礫の岩盤状況の破碎部でも $Lu \approx 0$ であった。

被圧地下水は確認されず、孔内水位はGL-4.6m~5.1mであり、ほぼ河川水位と同等な水位を示しており、被覆層や岩盤表層の透水性が高いことがうかがわれる。



ルジオン値凡例

- : $0 \leq Lu \leq 1$
- : $1 < Lu \leq 5$
- : $5 < Lu$

図-5.2 下流案地質鉛直断面図とルジオンマップ

表-5.1の岩級区分毎のコンクリートハイダム基礎としての適性（堤高60m以上のものを対象とする）、ロックフィルダム基礎としての適性（堤高60m以上のものを対象とする）を参照とし、M2（中流案）とD1（下流案）とのダム基礎としての耐荷性からの評価を行なう。

① 中流案

現段階では右岸及び上部標高部の地質調査がまったく行なわれておらず、断定的なことは言えないが、既往ボーリングM1とM2から得られたデータからすれば、C_{II}級以上が殆どを占めることから、ロックフィルダムは勿論、応力条件の厳しい重力式でも、一応対象となる岩盤状況にあると推定される。なお、今回の斜めボーリング結果では、河床付近を通る上下流方向の断層は確認されておらず、今後の調査で確認しなければならない事項の一つである。

② 下流案

今回のボーリングによれば、一部の破碎帯を除き、概ねC_M～C_{II}級が分布することより、ロックフィルタイプの対象となる岩盤状況にあると推察される。しかし、重力式での過去の施工例では、破碎帯幅がコンクリートの1ブロック以下(10m)であれば基礎処理で十分対応できるようである。中流案と同様、今回のボーリングは河床部で1箇所行なっただけであるので、この破碎帯の方向や規模の確認と共に高標高部やダムサイト全体の総括的な調査が望まれる。

表-5.1 ボーリングコアの岩盤等級と物性値、ダム基礎との関係

岩盤等級	硬質岩						シュミットロ ックハンマー 反発度	コンクリートハイダム基礎 としての適性(堤高60m以 上のものを対象とする)	ロックフィルダム基礎とし ての適性(堤高60m以上の ものを対象とする)	分級要素の説明	
	一応の目安としては、新鮮な岩石のテストピースの一軸圧縮強度が800kg/cm ² ~1000kg/cm ² 以上のものである。岩石ハンマーによる打撃では一般に金属音を発する。	分級要素								標準区分	目安
		造岩鉱物(あるいは構成粒子)の状態	節理の状態								
風化状態	固結状態	節理密度	節理の開口性	節理面の状態							
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。	○	○	○	○	○	38以上	きわめて良好である。	きわめて良好である。	● 風化状態 (この場合の風化は化学的なものを指す) ○ 新鮮である	
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。	○	○	△	○	または △	38 27	おおむね良好である。	耐荷力に関しては良好である。	△ おおむね新鮮である ▲ 風化している ● きわめて風化している	
CH	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。	○ または △	○ または △	▲	△	または ▲	27 15	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(中硬質のうちの軟質岩に近いものも含む)についてはコンクリートハイダムの基礎として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。	● 固結状態 ○ 堅固である 岩石の乾燥一軸圧縮強度 800 kg/cm ² ~1000 kg/cm ² 以上 △ 概ね堅固である 800 kg/cm ² ~1000 kg/cm ² ~400 kg/cm ² ▲ やや軟質である 400 kg/cm ² ~200 kg/cm ² ● 軟質である 200 kg/cm ² 以下	
CM	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んでいる。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ので岩石ハンマーで強打すれば、この毛髪状割れ目を分離面として崩壊することがしばしばある。その他、岩質は新鮮であっても、開口節理の分布が著しく、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 ▲	▲	▲	▲	15以下	不良である。	このクラス全体としてはダム基礎として通しているとは言いがたい。しかし岩盤改良の可能なものCM級に近く水密性のものについては築造不可能ではない。	● 節理密度 ○ ほとんど分布していない 3m以上 10m以上 △ まばらである 0.5m~3m 2m~10m ▲ 分布している 0.1m~0.5m 1.0m~2m ● 著しく分布している 0.1m以下 1.0m以下	
CL	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ので、岩石ハンマーによる軽打によって容易に崩壊あるいは陥没する。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ものもこのクラスに含まれる。	▲ または ●	▲ または ●	●	●	●		きわめて不良である。	不良である。	● 節理の開口性 ○ 密着している △ おおむね密着している ▲ 開口している ● 著しく開口している	
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。	●	● (きわめて軟質)	-	-	-					
該当岩石	(1) 深成岩、半深成岩および火山岩等の火成岩類がこれに該当する。 (2) 中生代以前の砂岩、礫岩、チャート、石灰岩および輝緑凝灰岩等の堆積岩および火山砕屑岩がこれに該当する。ただし粘板岩、頁岩は原則的には除外する。 (3) 変成岩のうち、比較的塊状の片麻岩はこれに該当する。ただし、結晶片岩類は除外する。 その他、新第三紀の堆積岩および火山砕屑岩にもこれに該当するものもある。						粘性土物質からなる、新第三紀の堆積岩(例えば泥岩)については適用してはならない。		● 節理面の状態 ○ 全く風化していない △ やや風化、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している ● きわめて風化汚染され、粘土あるいは風化物質が著しく挟在している		
摘要											

(ダムの地質調査、土木学会編より引用)

5.2 中流案、下流案比較

今回調査では中流案、下流案の河床部付近で各々1本のボーリングを行なった。今後、ダムサイト全体の総合的な調査が必要とされるが、現段階での中流案(M2)と下流案(D1)との比較を表-5.2に示した。

表-5.2 中流案、下流案ダムサイト比較一覧表

項 目		中流案ダムサイト(M2)	下流案ダムサイト(D1)
地 形	ダム軸の地形	河床幅約20m、標高450mまでの山腹傾斜は右岸側で41°、左岸側で46°程度。	河床幅は約25m、左岸側の山腹傾斜は37°、右岸側で32°程度。
	地すべり地形	サイトに係わるものなし。左岸上流側湛水池に古い地すべり(幅約70m/長さ約120m)。	サイトに係わるものは特に認められない。
	崩壊地形	右岸、左岸共に認められるがサイトに係わるものは右岸側で幅約100m/長さ約50~70m。	左岸上流側に認められるが、サイトに係わるものは認められない。
	その他	右岸側尾根付近の松戸地区にやや特異的な谷地形(凹地)あり。	特になし。
地 質	地 質	縞状片麻岩が広く分布し、花崗閃緑岩のレンズ状小岩体が点在する。	左記に同じ。
	構 造	片理面の一般的な走向、傾斜はE-W、60~80°北落ち。花崗閃緑岩は片麻岩の構造と調和的に分布。	左記に同じ。
況	断層、破砕帯	これまでのところ、大きな破砕帯は確認されていない。	北東-南西方向、70°程度の北落ちのF-5、ボーリングで確認された幅は18m。

項 目		中流案ダムサイト(M2)	下流案ダムサイト(D1)
岩 盤 状 況	風化帯	表層14.0m付近まで、割れ目が酸化変色を受ける程度。	表層12.0mまで、割れ目が酸化変色を受ける程度。
	開口性割れ目	表層10.0m付近まで認められる。	表層12.0m付近まで、一部で認められる。
	岩級区分	表層15mを除けば、殆どC _H 級以上。	GL-63.0m以深はC _H 級以上と良好。それ以深では破碎帯の影響もありC _L ~C _M 級が主体をなす。
	況 ルツォン値	表層30.0m付近では、3~13ルツォン、それ以深では1ルツォン以下と良好。	表層20.0mまで2ルツォン程度、それ以深では全て1ルツォン以下と良好。
総合評価		岩盤の耐荷性、透水性共に問題ない岩盤状況。今回の70°斜めボーリングでは破碎帯は認められなかった。現段階では上・中・下流案ダムサイトの中では最有力候補地。なお松戸地区のやや特異的な凹地面の成因評価に留意。	岩盤の透水性は問題なし。岩盤の耐荷性は中流案(M2)より岩級区分で1ランク落ちる。破碎帯の方向、規模の追跡調査が必要である。

§ 6. 今後の調査

中流案の既往ボーリングとしては、M 2 の下流約25mの河床部で行なったM 1 (L=120m、90°)があり、さらに昭和36~37年頃行なわれた予備調査的な河床部での鉛直ボーリング6本 (B-1~B-6、L=30m)、及び、斜面部での短い横坑調査がある。

今回調査では中流案、下流案の河床部付近で各々1本ずつ、計2箇所ではボーリングを行なった。

M 2 (中流案)では河床部付近の岩盤、地質状況を把握することと、寒狭川の河床を通る流路方向の破碎帯の確認を目的として調査をおこなった。

D 1 (L=120m、90°)は下流案で最初のボーリング調査で、左岸河床部での岩盤、地質状況を把握した。

その結果、中下流案共に比較的良好な岩盤状況であることが判明したが、D 1 (下流案)では谷方向に伸びる可能性のある破碎帯(F-5)が認められた。但し、破碎帯確認を目的としたM 2 (中流案)では確認されていない。従って、中下流案共にこの破碎帯の方向規模の確認が今後の重要な調査項目の一つとなる。

また、中流案、下流案共に、現段階では両岸及び高標高部での調査が行なわれておらず、ダムサイトとしての評価を行なうためには今後の調査が必要である。

寒狭川右岸の松戸地区のやや特異的な凹地の成因については、現在のところ3つの推論がある。

- ① 断層等による構造的な地形
- 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

松戸地区は中流案ではダム軸、下流案でも湛水域にあたり、凹地の成因について検討する必要がある。

以上より、当地においてダムの候補地選定に必要な一次調査で把握しなければならないと思われる問題点をまとめると次のようになる。

- ① D 1 で認めた破碎帯 (F-5) の方向、規模が不明確。
- ② 両岸高標高部での調査がなされていない。
- ③ 松戸地区の谷地形 (凹地) 成因の把握。

上記3つの問題点を踏まえ、一次調査の調査方法、数量、調査位置を提案する。

1) 地表地質踏査

今後の調査については、既往報告書（「昭和63年度 設楽ダムサイト地質調査計画検討委託」、「平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査」）に記載されている。但し、現在のところ広域の地表踏査が行なわれておらず、1/1,000程度でダム軸を中心に上・下流2km、松戸地区を含み幅1kmを調査範囲とする地表地質踏査を最優先で実施することが望まれる。

2) 中流案ダムサイトの調査

・鉛直ボーリング、掘進長=120m 3本

1箇所は今回調査のM2と寒狭川を挟んだ地点（右岸）で行い、河床部付近の破碎帯の有無と右岸側の岩盤・地質状況を確認する。

2箇所はダム堤高さの2/3付近、兩岸のダム軸上で行なう。高標高部での風化帯の厚さ、岩盤、地質状況の確認とともに、右岸ボーリングでは松戸地区の地質構造の把握を目的とする。

・弾性波探査、測線：900m×1 750m×1 450m×1 270m×4

弾性波探査は松戸地区をまたぐダム軸上の主測線(L=900m)、主測線から流路方向に40mづつずらし、下流側に1測線(L=450m)、上流側に2測線(L=450m、L=750m)、流路方向の兩岸河床付近と高標高部に各1測線(L=270m)の測線配置で行なう。 図-6.1に中流案調査計画位置図を示した。

3) D1（下流案）で確認された破碎帯(F-5)と下流案ダムサイトの調査

・傾斜ボーリング(60~70°)、掘進長=130m程度 1本

破碎帯F-5の方向、規模、性状を把握するために右岸から傾斜ボーリングを行なう。ボーリングの掘進方向はダム軸方向とし、ボーリング位置は標高340m付近、破碎帯確認と共に河床部の岩盤、地質状況を調査する。

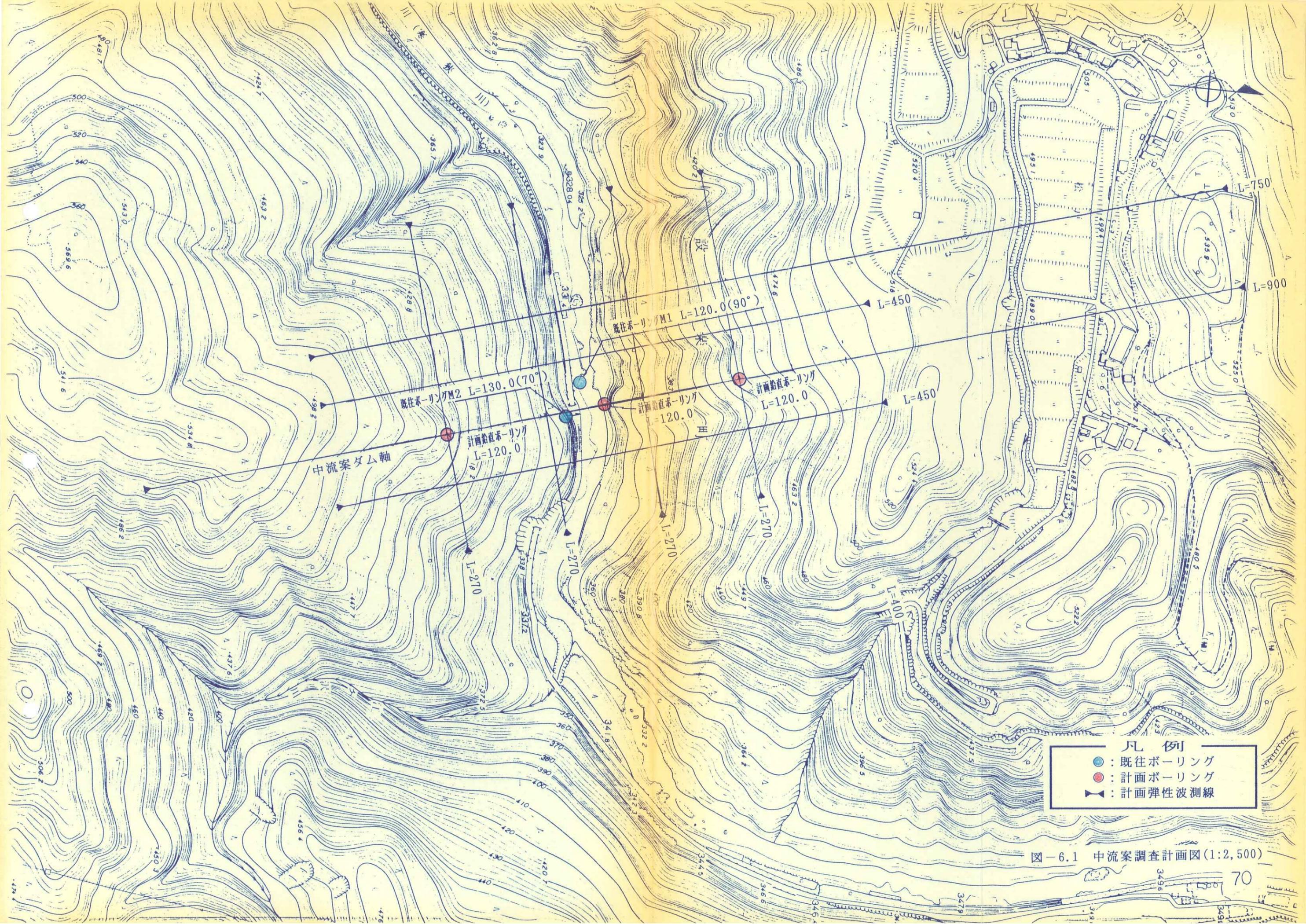
・鉛直ボーリング、掘進長=120m 2本

ダム堤高さの2/3付近、兩岸のダム軸上で行なう。高標高部での風化帯の厚さ、大局的な岩盤、地質状況の確認を目的とする。

・弾性波探査、測線：700m×1 400m×2 250m×4

弾性波探査はダム軸上の主測線(L=700m)、その流路方向に40mずらし河川横断方向に3測線(L=400m)、流路方向の兩岸河床付近と高標高部に4測線(L=250m)の測線配置で行う。

図-6.2に下流案調査計画位置図を示した。



中流案ダム軸

既往ボーリングM2 L=130.0(70°)

計画鉛直ボーリング L=120.0

既往ボーリングM1 L=120.0(90°)

計画鉛直ボーリング L=120.0

計画鉛直ボーリング L=120.0

L=450

L=270

L=270

L=270

L=270

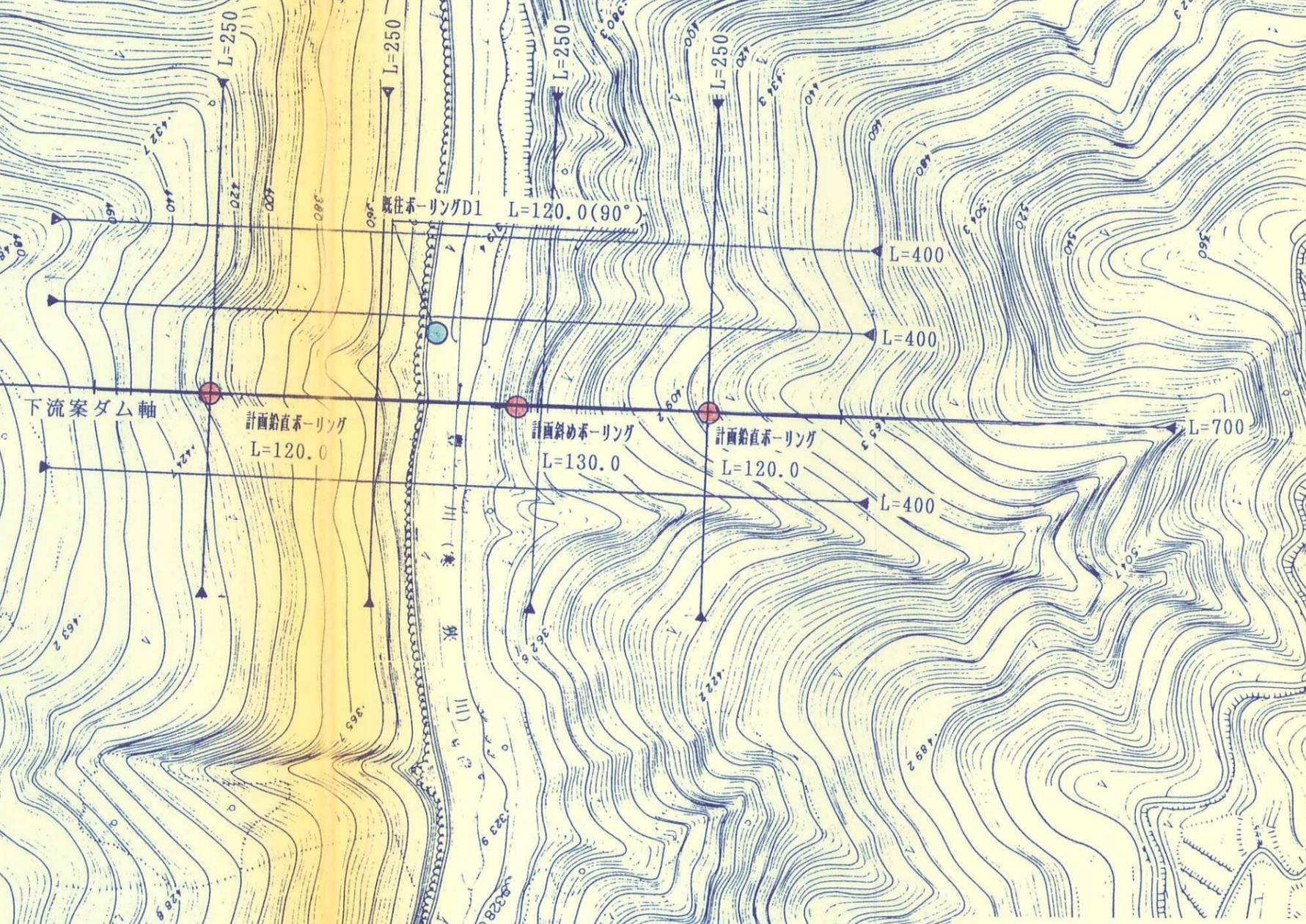
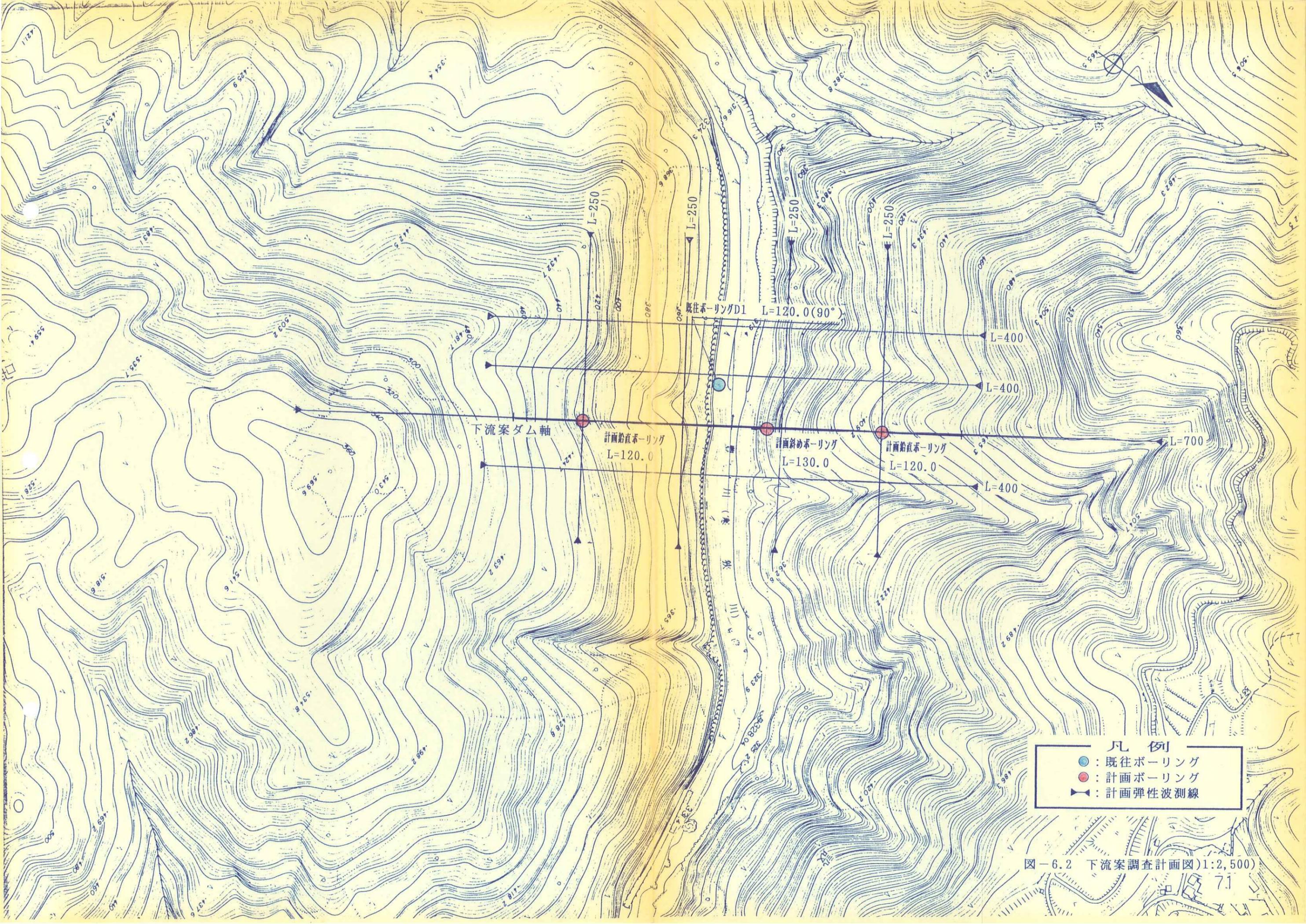
L=400

L=750

L=900

- 凡例
- : 既往ボーリング
 - : 計画ボーリング
 - ▲ : 計画弾性波測線

図-6.1 中流案調査計画図(1:2,500)



- 凡例
- : 既往ボーリング
 - : 計画ボーリング
 - ▶ : 計画弾性波測線

図-6.2 下流案調査計画図(1:2,500)

§ 7. まとめ (ダムサイトとしての評価)

設案ダムについては、現段階ではダム形式：ロックフィル、堤高：120m、堤体積： $4.0 \times 10^6 \text{ m}^3$ 、総貯水量： $80.0 \times 10^6 \text{ m}^3$ 、流水域： 62.2 km^2 の規模が示されている。

ダムの基礎岩盤としては、一般にダムタイプ、即ち重力ダム、ロックフィルダムにかかわらず、要求される条件として、主なものは次の通りである。

- 1) 堤体から予測される荷重に対し、必要な強度を有すること。
- 2) 地山内より、漏水及び悪質な間隙水圧を生じないこと。

今回調査では、中流案と下流案河床部付近で1本ずつのボーリングを行い、その結果からダムサイトとしての評価を試み、以下に述べる。

① 中流案 M₂ (70°) L=130m 掘進方向はダム軸方向

左岸側から右岸に向けて斜めに掘削しており、河床部付近の地質状況を把握する目的で実施したものである。その概要は柱状図に示す如く地表近くの崖錐堆積層(7.8m)以下で岩着し、その下は一部風化の影響で、C_Lクラスを挟むが、14.5m以深はC_Hクラス以上の片麻岩や花崗閃緑岩の新鮮な岩盤が河床下、約100m近く存在することが確認できた。また、透水性に関しても地表近く20m以深は5ルジオン以下、30m以深は1ルジオン以下の難透水性の岩盤であり、比較的浅所からかなり良好な岩盤状況を示している。

また、河床部の斜めボーリングをすることにより、少なくとも、この軸では上下流方向に走る河床部断層のない点が判明した。

ダムサイトとしての評価は、兩岸及び上部標高の地質調査が全く行なわれておらず、断定的なことは言えないが、少なくとも河床部に関しては、現在計画されている規模のロックフィルダムは勿論、応力条件の厳しい重力タイプでも、一応対象となる地質状況にあると推定される。なお、適正なる掘削線深度、グラウト等による基礎処理は行なうのが前提条件になる。

今後更に、上部標高での弾性波探査、ボーリング調査、横坑調査の諸調査が望まれる。

② 下流案 D₁ (90°) L=120m

河床部付近で鉛直にボーリングを実施し、河床下の地質状況を把握する目的をもつ。地表下4.3mで岩着するが、10m前後は風化や破碎帯の影響を受ける。それ

以下については、36mまでが片麻岩、36～72m間が花崗閃緑岩、72～120mが片麻岩となる。

岩級区分については、10m以深については、概ねC_M～C_Hクラスが分布するが、深部の花崗閃緑岩の46～63m間は、断層の影響と思われる破碎部が存在する。この部分については今後、どの方向に連続するか追跡する必要がある。その方向と規模によっては、ダム堤体設計にとって、若干の影響も出てくると予測されるが、その詳細は今後の調査結果に影響される。

岩盤の透水性については10～20mが2ルジオン前後、20m以深については1ルジオン以下であり、特に46～63mの破碎部についても、殆ど0ルジオンに近く、良く締まって透水性に関しては何ら問題のないことを裏づけている。

ダムサイトの評価としては、中流案と同様に、兩岸上部標高の地質調査が行われていないが、現計画規模のフィルタイプでは基本的には可能な範囲にあると見て差し支えないが、河床下の破碎帯の方向によっては、若干影響を与えられ考えられる。フィルタイプは重力タイプと異なり、兩岸の洪水吐基礎部分を除き、支持力の点では許容値が低い点が指摘できる。

重力タイプの過去の実施例では、破碎帯幅がコンクリートの1ブロック以上（15m）あれば致命的となり、10m以下なら、基礎処理で十分対応できるようであるが、いずれにせよ更にダムサイト全体の総合的な今後の調査が望まれる。

ボーリングコア観察の際には、「建設大臣官房調査室監修：ボーリング柱状図作成要領(案)解説書、昭和61年11月」に準拠して、岩級区分、コア形状、割れ目状況、硬軟、変質等の判断をおこなった。

ボーリングコア判定基準その1

ボーリングコア鑑定についての岩盤等級区分基準(硬質塊状岩盤)¹⁸⁾

岩盤等級	対象岩盤の一般的な目安としては、新鮮な岩石のテストピースの自然乾燥一軸圧縮強度が800km f/cm ² 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、コア筒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 _H	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 _M	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れ目が生じる。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 _L	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も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ため、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、相対的に締り度よい。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。

ボーリングコア判定基準その2

表2.2 コア硬軟区分判定表

記号	硬軟区分
A	極硬、ハンマーで容易に割れない。
B	硬、ハンマーで金属音。
C	中硬、ハンマーで容易に割れる。
D	軟、ハンマーでボロボロに砕ける。
E	極軟、マサ状、粘土状。

コア割れ目状態判定表

記号	割れ目状態区分
a	密着している、あるいは分離しているが割れ目沿いの風化・変質は認められない。
b	割れ目沿いの風化・変質は認められるが、岩片はほとんど風化・変質していない。
c	割れ目沿いの岩片に風化・変質が認められ軟質となっている。
d	割れ目として認識できない角礫状、砂状、粘土状コア。

コアの形状区分の例(花崗岩)

区分	コア形状	コア長(cm)	摘要
I	棒状	50cm以上	
II	長柱状	15~50	
III	短柱状	5~15	ほとんどが円形のコア
IV	岩片状	5cm以下	不円形コアが多い
V	れき状		コア形を残す
VI	砂状		岩形、コア形なし

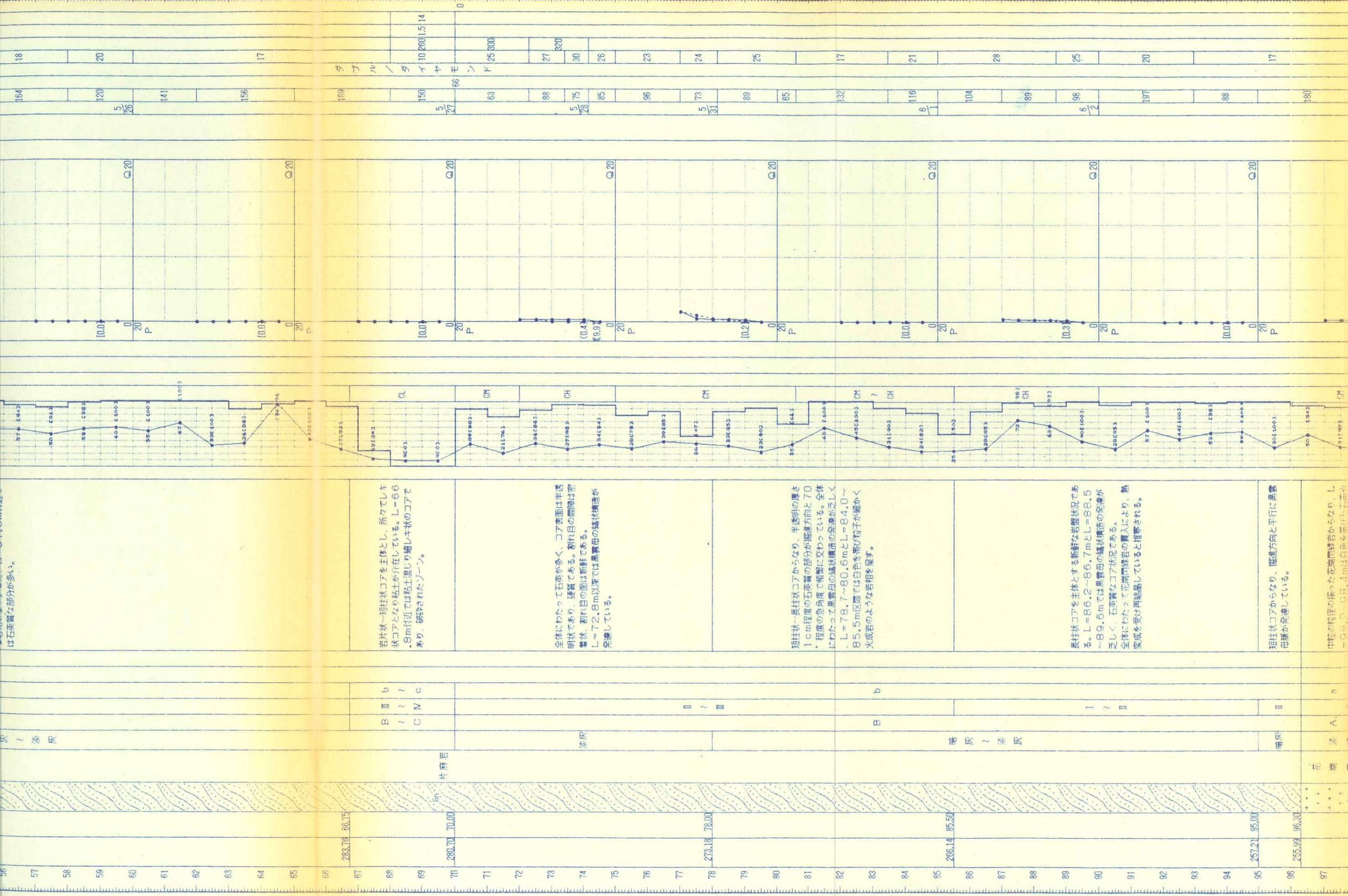
表2.5のVIIの主として粘土状のものは、花崗岩では通常みられない。

コア形状区分判定表

記号	模式図	コア形状
I		長さ50cm以上の棒状コア。
II		長さが15~50cmの棒状コア。
III		長さが15~5cmの棒状~片状コア。
IV		長さが5cm以下の棒状~片状コアでかつコアの外周の一部が認められるもの。
V		主として角礫状のもの。
VI		主として砂状のもの。
VII		主として粘土状のもの。
VIII		コアの採取ができないもの。スライムも含む。(記事欄に理由を書く)

コア風化区分表(花崗岩の例)

記号	風化の程度
a	非常に新鮮である。造岩鉱物の変質はまったくない。
β	新鮮である。有色鉱物の周辺に赤褐色化がある。長石の変質はない。
γ	弱風化している。有色鉱物の酸化汚染がある。長石の部分的な変質(白色化)がある。
δ	風化している。有色鉱物が黄褐色あるいは周辺が褐色粘土化している。長石の大部分が変質している。
ε	強風化している。石英および一部の長石を除きほとんど変質し原岩組織は失われている。



岩片状～短柱状コアを主体とし、所々でレキ状コアとなり粘土が介在している。L=66.8m付近では粘土混じり細し柱状のコアであり、破砕されたゾーン。

全体にわたって石英が多く、コア表面は半透明状であり、硬質である。割れ目の間隔は密着状、割れ目の面は新鮮である。L=72.8m以深では黒雲母の結核構造が発達している。

短柱状～長柱状コアからなり、半透明の厚さ1cm程度の石英質の部分が掘進方向と70°程度の急角度で相互に交わっている。全体にわたって黒雲母の結核構造の発達が見られ、L=78.7～80.6mとL=84.0～85.5m区間では白色を帯び粒子が細かく火成岩のような岩相を呈す。

長柱状コアを主体とする新鮮な岩盤状況である。L=86.2～86.7mとL=88.5～89.6mでは黒雲母の結核構造の発達が見られ、石英質なコア状況である。全体にわたって花崗閃緑岩の貫入により、熱変成を受け再結晶していると考えられる。

短柱状コアからなり、掘進方向と平行に黒雲母腫が発達している。

中粒の粒径の揃った花崗閃緑岩からなり、L=98.9～98.4mは白色を帯びた石英を

283.78 66.75

280.70 70.00

273.18 78.00

266.14 85.50

257.21 95.00

255.99 96.30

ダブル / ダイヤモンド

25300

2700

300

26

23

24

25

17

21

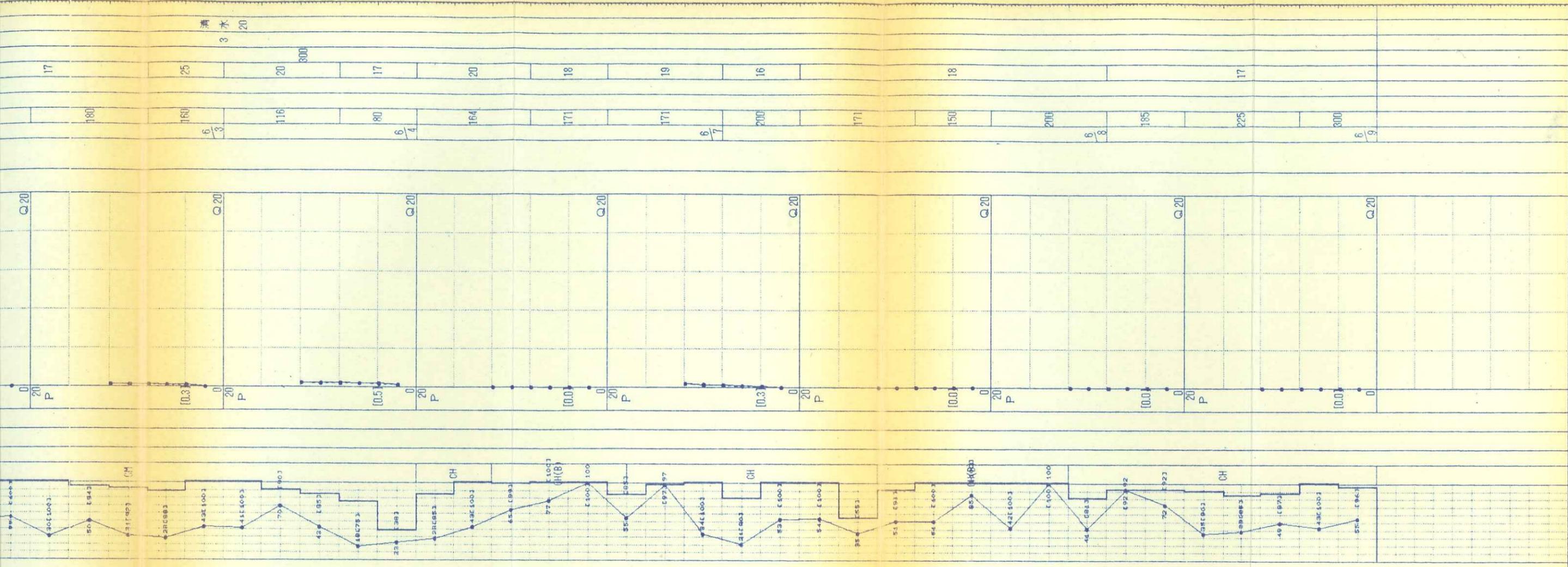
28

25

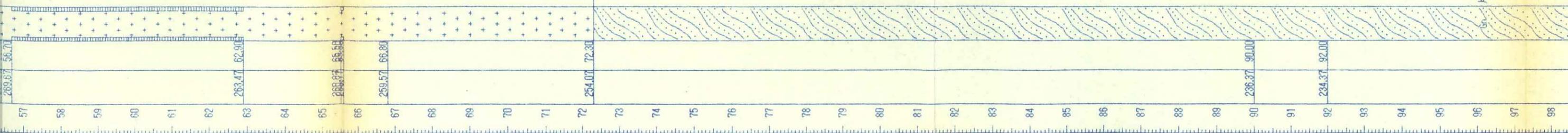
20

17

164	120	141	156	189	150	63	88	75	85	96	73	89	65	132	116	104	89	98	197	88	180	
5	26			5	27			5	28		5	31			6			6	2			



95	257.21 95.00	暗灰 II	短柱状コアからなり、掘進方向と平行に黒雲母脈が発達している。
96	255.99 96.30	花崗閃綠岩	中粒の粒径の揃った花崗閃綠岩からなり、L=9.8, 2-0.8, 4mは白色を帯びた石英や長石が多い部分が存在するか、両者の境界は不明瞭である。
97	253.17 99.30	片麻岩	全体にわたって石英質な長柱状コアを主体とする新鮮な岩盤状況である。
98	252.09 100.45	花崗閃綠岩	中粒-粗粒の花崗閃綠岩からなり、L=10.3, 5~10.3, 9m, L=10.4, 5~10.4, 8mでは淡灰色の流紋岩質の岩脈の部分が存在するか両者の境は不明瞭である。
99	246.87 106.00	花崗閃綠岩	細粒緻密な花崗岩質な岩脈、割れ目の方向は不規則であり優白色を呈す。
100	246.12 106.80	花崗閃綠岩	長柱状-棒状コアからなり、割れ目の間隙も密着している新鮮な岩盤状況。中粒花崗閃綠岩からなるが、L=11.0~11.4mは粗粒である。所によって、赤色のザクロ石が直径5mm程度の斑状で分布している。
101	241.33 111.90	玄武岩	細粒緻密な粒状岩~玄武岩質な貫入岩脈からなり、比較的割れ目易いものの、コア表面、割れ目の面ともに新鮮な状態である。割れ目の方向は一定していない。
102	237.05 116.45	花崗閃綠岩	細粒~中粒の花崗閃綠岩の棒状-棒状コアからなる新鮮な岩盤状況である。L=12.0, 6m以深では有色鉱物の量が多くなり、色調は暗緑色を帯びる。L=11.7, 5m以浅では、玄武岩質マグマが母岩(花崗閃綠岩)中に浸透している。
103	231.27 122.60	片麻岩	短柱状-棒状のコアからなり、掘進方向とはほぼ平行に黒雲母脈の棒状構造が波打って発達している。L=12.6, 40~126.65m, L=127.65~127.9mは石英や長石の多い岩脈が分布している。
104		暗灰	
105		暗灰	
106		暗灰	
107		暗灰	
108		暗灰	
109		暗灰	
110		暗灰	
111		暗灰	
112		暗灰	
113		暗灰	
114		暗灰	
115		暗灰	
116		暗灰	
117		暗灰	
118		暗灰	
119		暗灰	
120		暗灰	
121		暗灰	
122		暗灰	
123		暗灰	
124		暗灰	
125		暗灰	
126		暗灰	
127		暗灰	
128		暗灰	
129		暗灰	
130		暗灰	
131		暗灰	
132		暗灰	
133		暗灰	
134		暗灰	



57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98				
淡緑灰		淡緑灰		淡緑灰		淡緑灰		淡緑灰		淡緑灰		淡緑灰		淡緑灰		淡緑灰		淡緑灰		淡緑灰		淡緑灰		淡緑灰		淡緑灰		淡緑灰		淡緑灰		淡緑灰		淡緑灰		淡緑灰		淡緑灰		淡緑灰		淡緑灰			
IV		V		VI		I		II		III		IV		V		VI		I		II		III		IV		V		VI		I		II		III		IV		V		VI		I		II	
269.57		263.47		259.57		254.07		236.37		234.37																																			

想柱状コアからなる中粒花崗閃緑岩。割れ目に沿って粘土が所々に介在している。破砕帯のゾーン。特に、GL-56.7~57.5m、GL-60.3~60.9m、GL-61.9~62.9mでは粘土混じり粘土~粘土となる層しく破砕を受けた区画である。GL-62.3m付近のおよその断層の傾斜は70°である。

短柱状コアからなり、割れ目の間隙は密着状態、割れ目の面には緑泥石が付着して平滑である。

粘土混じりの片麻状コアからなる破砕帯のゾーン。
GL-60.6m付近は石英岩や石灰岩の割合が多く、黄白色を呈す。層状の間隙が短く、片麻状コアからなる区画である。

有色鉱物の量、粒子の大きさは多少の変化が認められるもの、おもに中粒花崗閃緑岩からなる。長柱状~棒状コアからなり、割れ目の間隙は密着状態、面には緑泥石が付着している。

GL-72.3~72.4mは細しき状コアの割れ目に沿って粘土が介在している。

GL-75.0m付近は金雲母の線状構造が顕著である。長柱状~棒状コアからなる新鮮な岩盤状況。
GL-76.3m付近では割れ目に沿って、コアが極く細く砂化している。

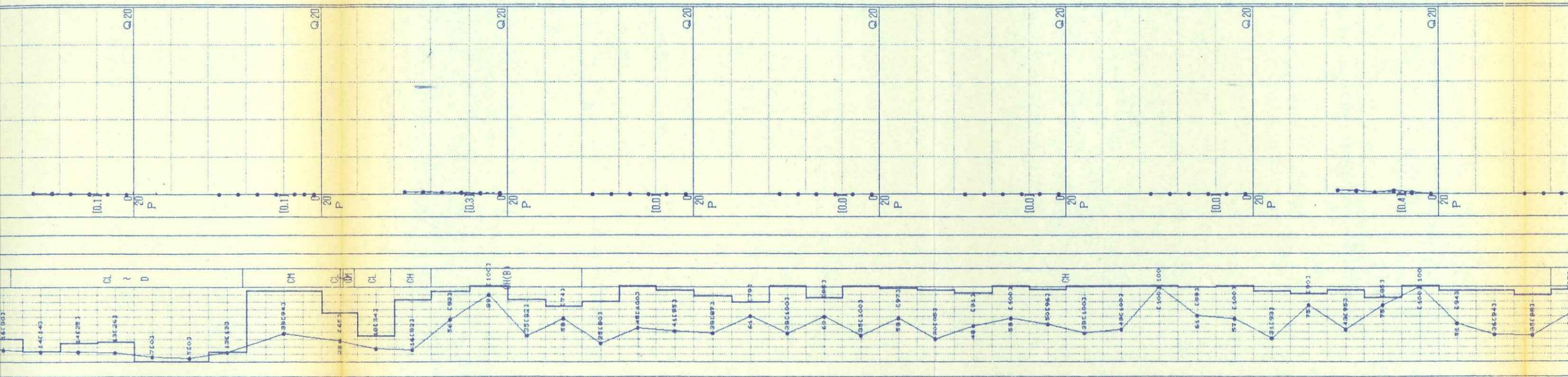
長柱状~棒状コアが連続して分布する新鮮な岩盤状況。

この付近は石英質な岩相となり、半透明な色調を呈す。

GL-86.5m付近は線状構造の発達が乏しく、砂岩のような岩相である。

全体にわたって線状構造の発達が乏しく、細粒の塊状砂岩の様な岩相を示す。斑状にサクロ石が点在し、その部分は褐色を呈す。長柱状~棒状コアからなる新鮮な岩盤状況である。

棒状コアを主体とし、割れ目の間隙は密着状態の新鮮な岩盤状況。割れ目は線状構造に沿って認められ、割れ目の面も新鮮な状態を保っている。



想柱状コアからなる中粒花崗閃緑岩。割れ目に沿って粘土が所々に介在している。破砕帯のゾーン。特に、GL-56.7~57.5m、GL-60.3~60.9m、GL-61.9~62.9mでは粘土混じり粘土~粘土となる層しく破砕を受けた区画である。GL-62.3m付近のおよその断層の傾斜は70°である。

短柱状コアからなり、割れ目の間隙は密着状態、割れ目の面には緑泥石が付着して平滑である。

粘土混じりの片麻状コアからなる破砕帯のゾーン。
GL-60.6m付近は石英岩や石灰岩の割合が多く、黄白色を呈す。層状の間隙が短く、片麻状コアからなる区画である。

有色鉱物の量、粒子の大きさは多少の変化が認められるもの、おもに中粒花崗閃緑岩からなる。長柱状~棒状コアからなり、割れ目の間隙は密着状態、面には緑泥石が付着している。

GL-72.3~72.4mは細しき状コアの割れ目に沿って粘土が介在している。

GL-75.0m付近は金雲母の線状構造が顕著である。長柱状~棒状コアからなる新鮮な岩盤状況。
GL-76.3m付近では割れ目に沿って、コアが極く細く砂化している。

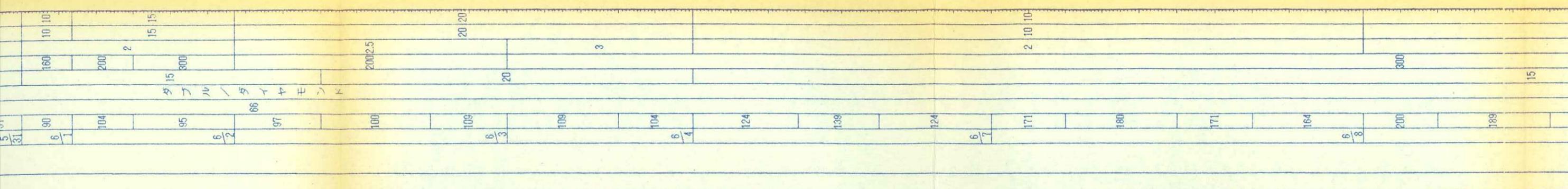
長柱状~棒状コアが連続して分布する新鮮な岩盤状況。

この付近は石英質な岩相となり、半透明な色調を呈す。

GL-86.5m付近は線状構造の発達が乏しく、砂岩のような岩相である。

全体にわたって線状構造の発達が乏しく、細粒の塊状砂岩の様な岩相を示す。斑状にサクロ石が点在し、その部分は褐色を呈す。長柱状~棒状コアからなる新鮮な岩盤状況である。

棒状コアを主体とし、割れ目の間隙は密着状態の新鮮な岩盤状況。割れ目は線状構造に沿って認められ、割れ目の面も新鮮な状態を保っている。



想柱状コアからなる中粒花崗閃緑岩。割れ目に沿って粘土が所々に介在している。破砕帯のゾーン。特に、GL-56.7~57.5m、GL-60.3~60.9m、GL-61.9~62.9mでは粘土混じり粘土~粘土となる層しく破砕を受けた区画である。GL-62.3m付近のおよその断層の傾斜は70°である。

短柱状コアからなり、割れ目の間隙は密着状態、割れ目の面には緑泥石が付着して平滑である。

粘土混じりの片麻状コアからなる破砕帯のゾーン。
GL-60.6m付近は石英岩や石灰岩の割合が多く、黄白色を呈す。層状の間隙が短く、片麻状コアからなる区画である。

有色鉱物の量、粒子の大きさは多少の変化が認められるもの、おもに中粒花崗閃緑岩からなる。長柱状~棒状コアからなり、割れ目の間隙は密着状態、面には緑泥石が付着している。

GL-72.3~72.4mは細しき状コアの割れ目に沿って粘土が介在している。

GL-75.0m付近は金雲母の線状構造が顕著である。長柱状~棒状コアからなる新鮮な岩盤状況。
GL-76.3m付近では割れ目に沿って、コアが極く細く砂化している。

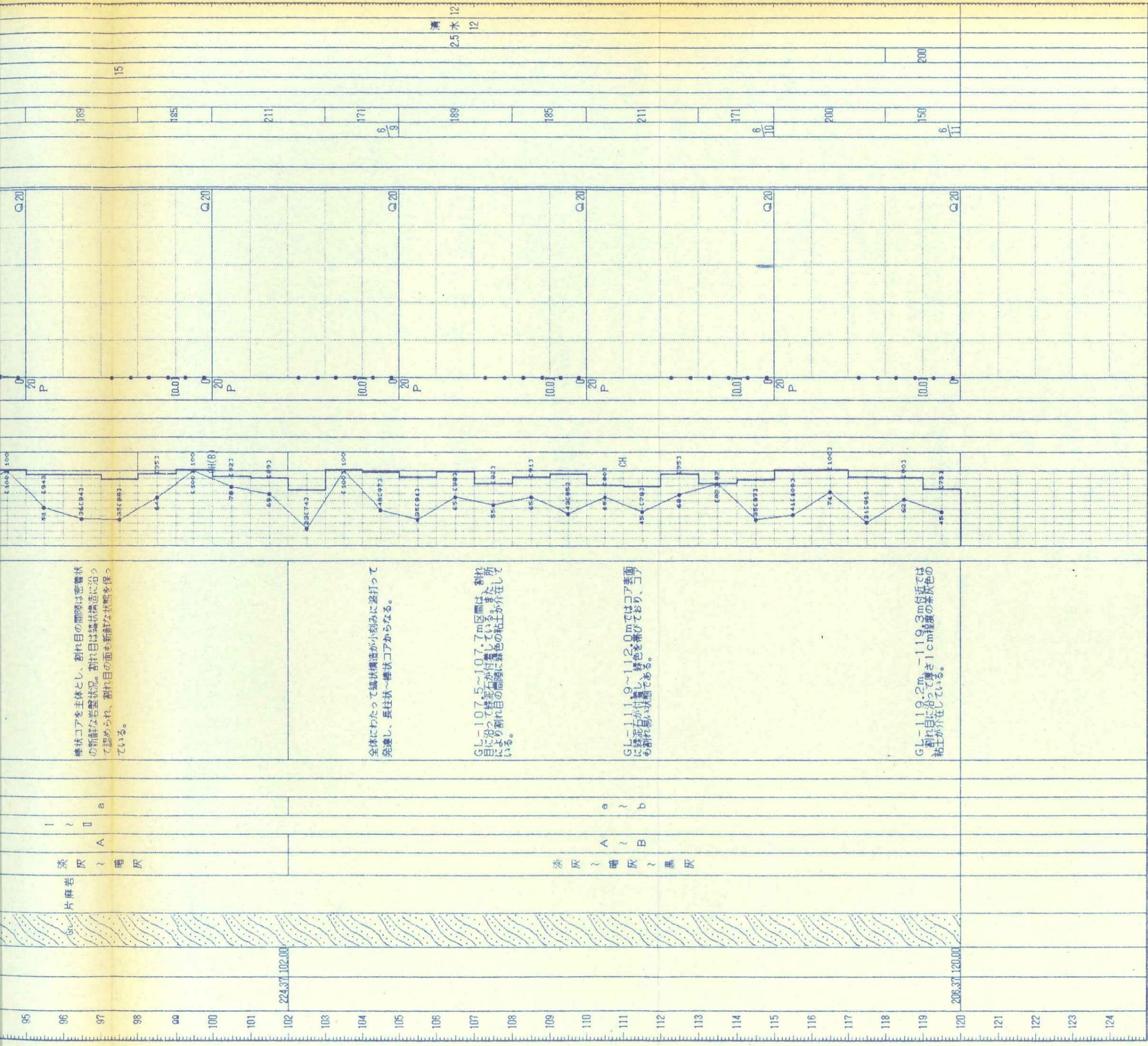
長柱状~棒状コアが連続して分布する新鮮な岩盤状況。

この付近は石英質な岩相となり、半透明な色調を呈す。

GL-86.5m付近は線状構造の発達が乏しく、砂岩のような岩相である。

全体にわたって線状構造の発達が乏しく、細粒の塊状砂岩の様な岩相を示す。斑状にサクロ石が点在し、その部分は褐色を呈す。長柱状~棒状コアからなる新鮮な岩盤状況である。

棒状コアを主体とし、割れ目の間隙は密着状態の新鮮な岩盤状況。割れ目は線状構造に沿って認められ、割れ目の面も新鮮な状態を保っている。



棒状コアを主体とし、割れ目の間隙は密着状の新陳な岩盤状況。割れ目は棒状構造に沿って認められ、割れ目の面も新鮮な状態を保っている。

全体にわたって棒状構造が小刻みに透打って発達し、長柱状～棒状コアからなる。

GL-107.5~107.7m区間は、割れ目に沿って棒状コアが付着している。また、所により割れ目の間隙に緑色の粘土が介在している。

GL-111.9~112.0mではコア表面に鉄石が付着し、緑色を帯びており、コアも割れ目状の状態である。

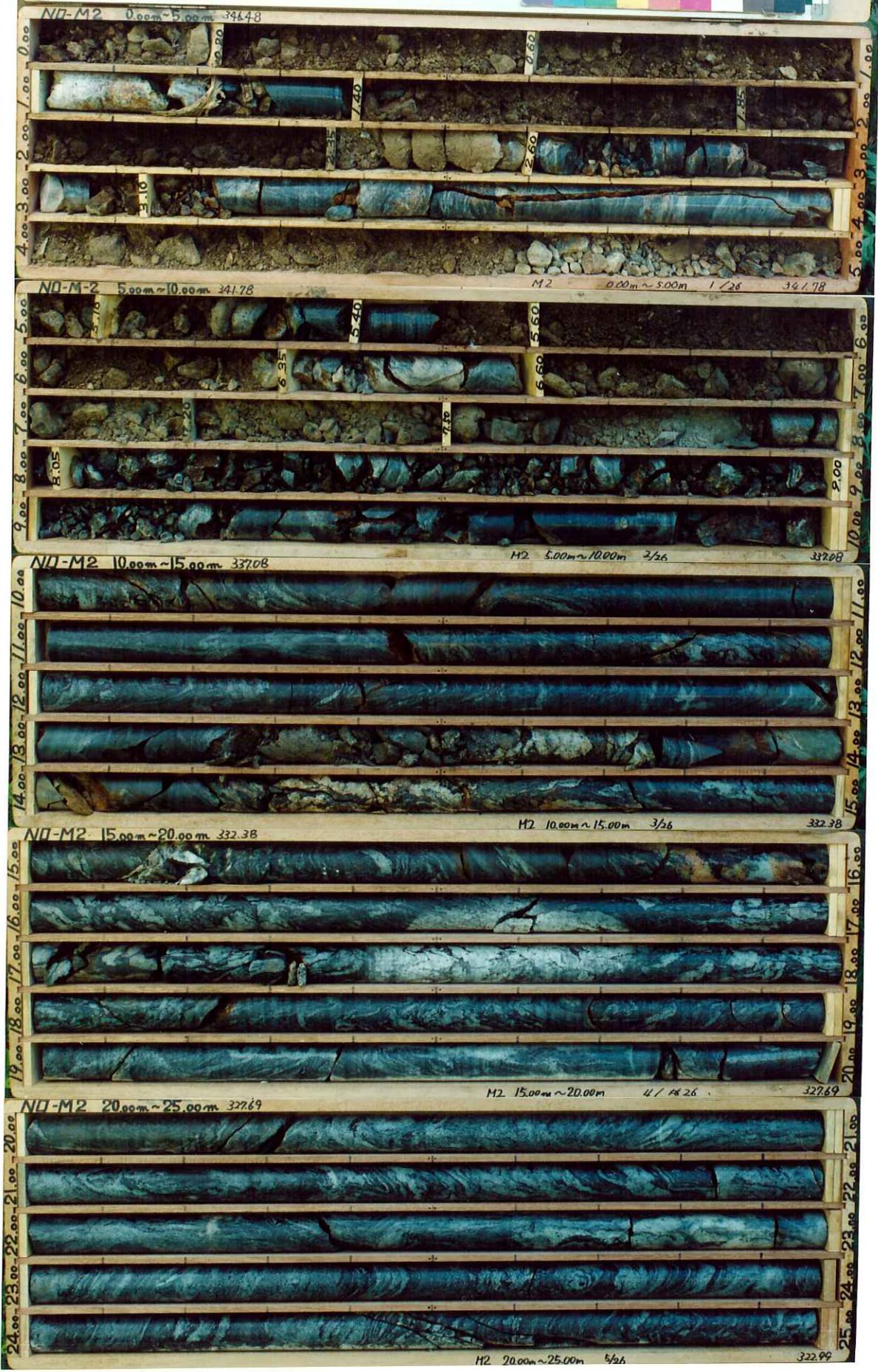
GL-119.2m~119.3m付近では割れ目に沿って厚さ1cm程度の茶灰色の粘土が介在している。

片麻岩
淡灰 ~ 暗灰

淡灰 ~ 暗灰 ~ 黒灰

調査名 平成4年度設楽ダムサイトボーリング調査その2

ボーリング名	No. M2
深 度	0.00 m ~ 25.00 m



調査名 平成4年度設楽ダムサイトボーリング調査その2

ボーリング名	No. M2	
深 度	25.00 m ~ 50.00 m	



NO-M2 25.00m~30.00m 322.99

M2 25.00m~30.00m 6/26 318.29

25.00 26.00 27.00 28.00 29.00 30.00

26.00 27.00 28.00 29.00 30.00

NO-M2 30.00m~35.00m 318.29

M2 30.00m~35.00m 7/26 313.59

30.00 31.00 32.00 33.00 34.00 35.00

31.00 32.00 33.00 34.00 35.00

NO-M2 35.00m~40.00m 313.59

M2 35.00m~40.00m 8/26 308.89

35.00 36.00 37.00 38.00 39.00 40.00

36.00 37.00 38.00 39.00 40.00

NO-M2 40.00m~45.00m 308.89

M2 40.00m~45.00m 9/26 304.19

40.00 41.00 42.00 43.00 44.00 45.00

41.00 42.00 43.00 44.00 45.00

NO-M2 45.00m~50.00m 304.19

M2 45.00m~50.00m 10/26 299.50

45.00 46.00 47.00 48.00 49.00 50.00

46.00 47.00 48.00 49.00 50.00

調査名平成4年度設楽ダムサイトボーリング調査その2

ボーリング名	No. M2	
深 度	50.00 m ~ 75.00 m	



50.00 51.00 52.00 53.00 54.00 55.00

N11-M2 50.00m~55.00m 299.50

55.00 56.00 57.00 58.00 59.00 60.00

N11-M2 55.00m~60.00m 299.80

60.00 61.00 62.00 63.00 64.00 65.00

N11-M2 60.00m~65.00m 290.10

65.00 66.00 67.00 68.00 69.00 70.00

N11-M2 65.00m~70.00m 285.40

70.00 71.00 72.00 73.00 74.00 75.00

N11-M2 70.00m~75.00m 280.70

M2 50.00m~55.00m 11/26 299.80

M2 55.00m~60.00m 12/26 290.10

M2 60.00m~65.00m 13/26 285.40

M2 65.00m~70.00m 14/26 280.70

M2 70.00m~75.00m 15/26 276.00

調査名 平成4年度設楽ダムサイトボーリング調査その2

ボーリング名	No. M2	
深 度	75.00 m ~ 100.00 m	



NO-M2 75.00~80.00m 276.00m

NO-M2 80.00~85.00m 271.30 MZ 75.00m~80.00m 16/26 271.30

NO-M2 85.00~90.00m 266.61 MZ 80.00m~85.00m 17/26 266.61

NO-M2 90.00~95.00m 261.91 MZ 85.00m~90.00m 18/26 261.91

NO-M2 95.00~100.00m 257.21 MZ 90.00m~95.00m 19/26 257.21

MZ 95.00m~100.00m 20/26 252.51

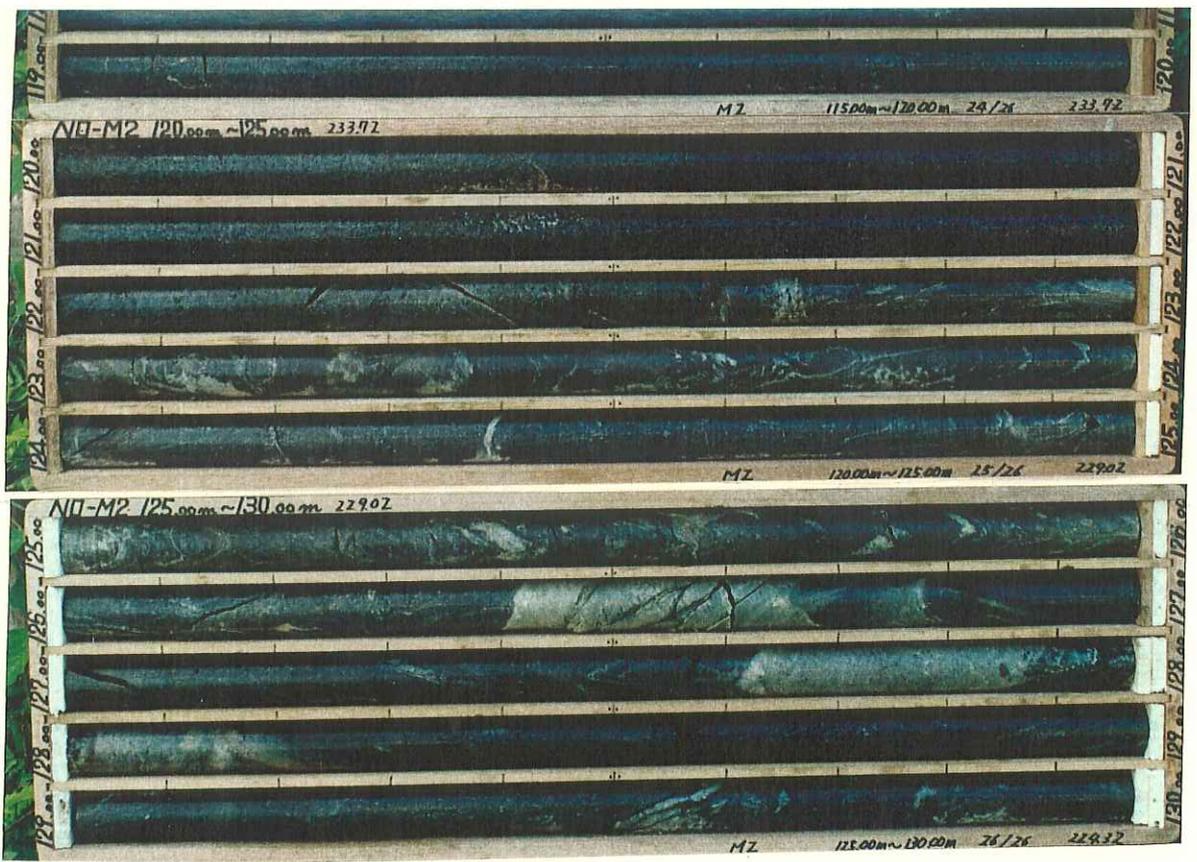
75.00 76.00 77.00 78.00 79.00 80.00 81.00 82.00 83.00 84.00 85.00 86.00 87.00 88.00 89.00 90.00 91.00 92.00 93.00 94.00 95.00 96.00 97.00 98.00 99.00 100.00

調査名 平成4年度設楽ダムサイトボーリング調査その2

ボーリング名	No. M2
深 度	100.00m ~ 130.00m



100.00m ~ 101.00m	NO-M2 100.00m ~ 105.00m 252.51		
101.00m ~ 102.00m			
102.00m ~ 103.00m			
103.00m ~ 104.00m			
104.00m ~ 105.00m			
105.00m ~ 106.00m	NO-M2 105.00m ~ 110.00m 287.81	MZ 100.00m ~ 105.00m 21/26 287.81	
106.00m ~ 107.00m			
107.00m ~ 108.00m			
108.00m ~ 109.00m			
109.00m ~ 110.00m			
110.00m ~ 111.00m	NO-M2 110.00m ~ 115.00m 293.11	MZ 105.00m ~ 110.00m 22/26 293.11	
111.00m ~ 112.00m			
112.00m ~ 113.00m			
113.00m ~ 114.00m			
114.00m ~ 115.00m			
115.00m ~ 116.00m	NO-M2 115.00m ~ 120.00m 238.91	MZ 110.00m ~ 115.00m 23/26 238.92	
116.00m ~ 117.00m			
117.00m ~ 118.00m			
118.00m ~ 119.00m			
119.00m ~ 120.00m			
120.00m ~ 121.00m	NO-M2 120.00m ~ 125.00m 233.72	MZ 115.00m ~ 120.00m 24/24 233.72	
121.00m ~ 122.00m			
122.00m ~ 123.00m			
123.00m ~ 124.00m			
124.00m ~ 125.00m			
125.00m ~ 126.00m		MZ 120.00m ~ 125.00m 25/26 229.02	



119.00-120.00

NI-M2 120.00m ~ 125.00m 233.92

MZ 115.00m ~ 120.00m 24/26 233.92

120.00-121.00

121.00-122.00

122.00-123.00

123.00-124.00

124.00-125.00

MZ 120.00m ~ 125.00m 25/26 229.02

121.00-122.00

122.00-123.00

123.00-124.00

124.00-125.00

NI-M2 125.00m ~ 130.00m 229.02

125.00-126.00

126.00-127.00

127.00-128.00

128.00-129.00

MZ 125.00m ~ 130.00m 26/26 229.32

125.00-126.00

126.00-127.00

127.00-128.00

128.00-129.00

調査名 平成4年度設楽ダムサイトボーリング調査その2

ボーリング名	No. D1	
深度	0.00 m ~ 25.00 m	



調査名 平成4年度設楽ダムサイトボーリング調査その2

ボーリング名	No. D1	
深 度	25.00 m ~ 50.00 m	



DI 25.00m ~ 30.00m 30 / 37

DI 30.00m ~ 35.00m 296.37

DI 35.00m ~ 40.00m 297.37

DI 40.00m ~ 45.00m 286.37

DI 45.00m ~ 50.00m 281.37

276.37

25.00 26.00 27.00 28.00 29.00 30.00 31.00 32.00 33.00 34.00 35.00 36.00 37.00 38.00 39.00 40.00 41.00 42.00 43.00 44.00 45.00 46.00 47.00 48.00 49.00 50.00

D1 25.00m ~ 30.00m 6 / 24 296.37

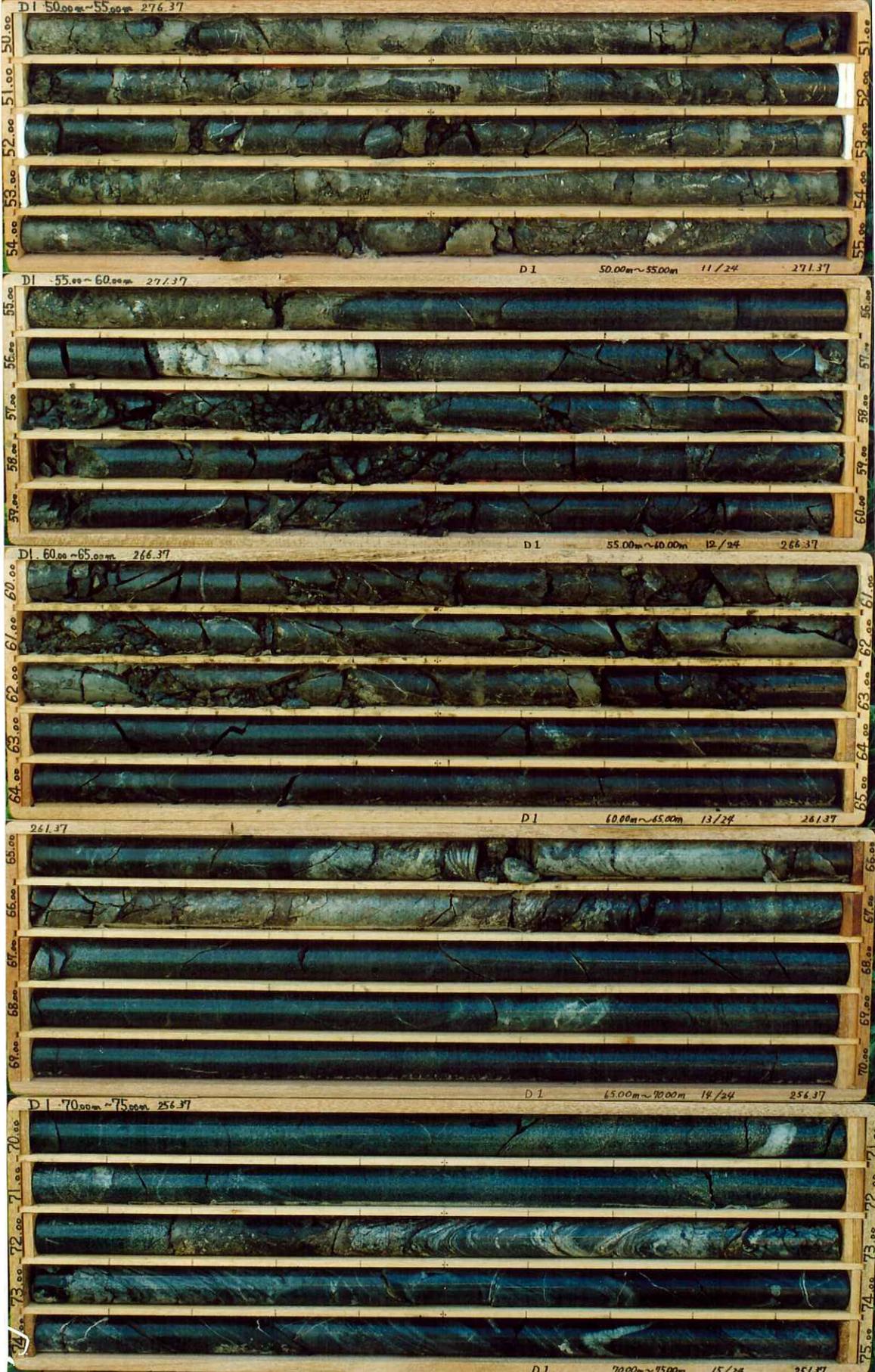
D1 30.00m ~ 35.00m 7 / 24 297.37

D1 35.00m ~ 40.00m 8 / 24 286.37

D1 40.00m ~ 45.00m 19 / 24 281.37

調査名 平成4年度設楽ダムサイトボーリング調査その2

ボーリング名	No. D1	
深 度	50.00 m ~ 75.00 m	



調査名 平成4年度設楽ダムサイトボーリング調査その2

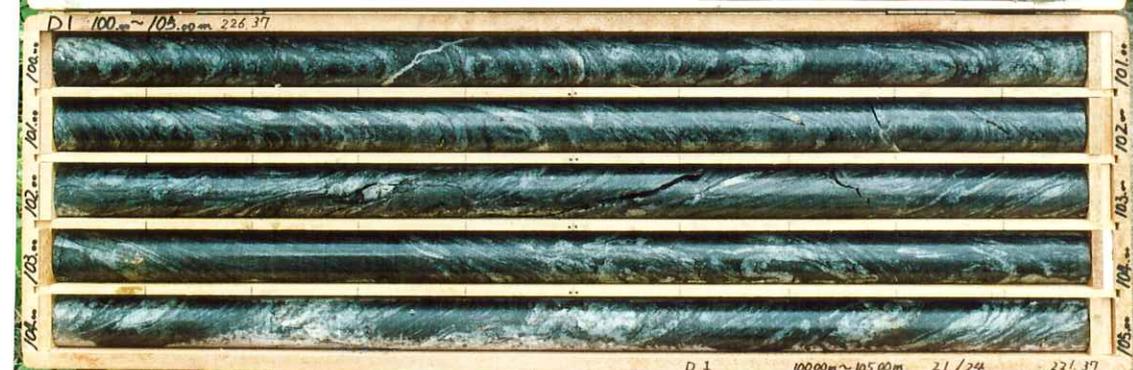
ボーリング名	No. D1	
深 度	75.00m ~ 100.00m	



D1	75.00 ~ 80.00m	251.37		
D1	80.00 ~ 85.00m	246.37	16/24	246.37
D1	85.00 ~ 90.00m	247.37	17/24	247.37
D1	90.00 ~ 95.00m	236.37	18/24	236.37
D1	95.00 ~ 100.00m	231.37	19/24	231.37
D1	95.00 ~ 100.00m	226.37	20/24	226.37

調査名 平成4年度設楽ダムサイトボーリング調査その2

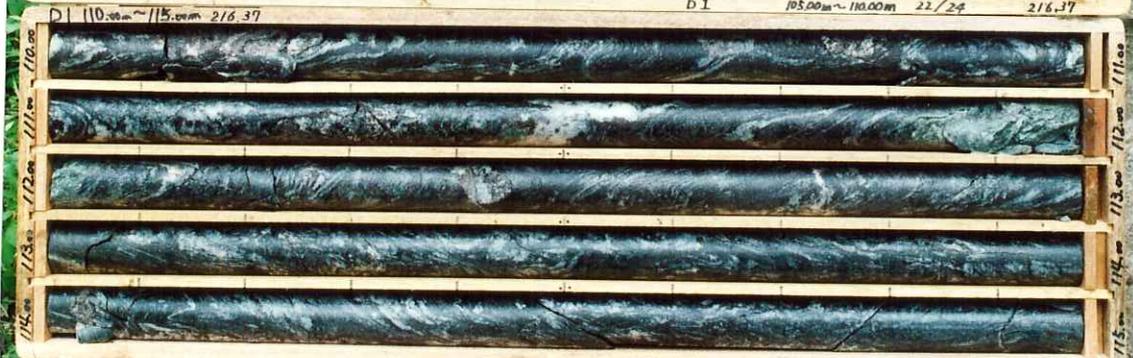
ボーリング名	No. D 1
深 度	100.00m ~ 120.00m



D 1 100.00m ~ 105.00m 21 / 24 221.37



D 1 105.00m ~ 110.00m 22 / 24 216.37



D 1 110.00m ~ 115.00m 23 / 24 211.37



D 1 115.00m ~ 120.00m 24 / 24 206.37

ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2						
孔番	M2	ステージ	1	測定日時	日.5.5.19		
試験深度(m)	GL-	15	~	20	孔径φ(mm)	66	
孔内水位(m)	GL-	16.4	計器高(m)	GL+	2.1	注入管長(m)	20.5

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

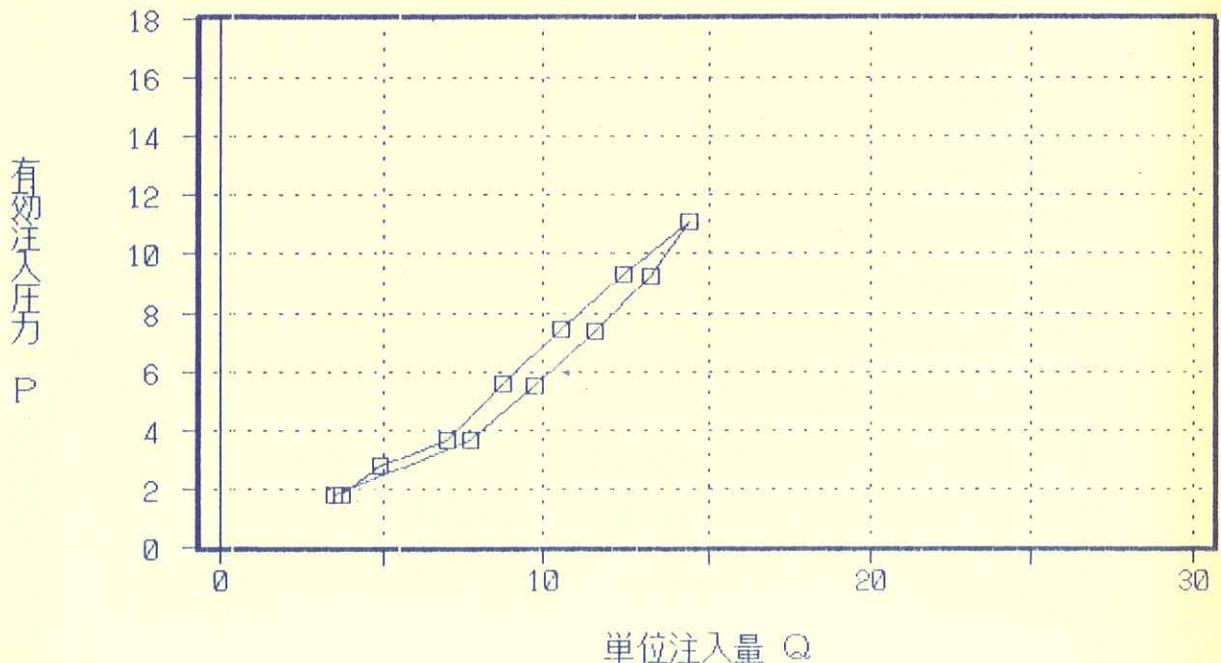
$$h_3 = \alpha q 2L$$

- α : $7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/12)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注 入 量					平均注入量	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5	q					
0	20.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.4	3.68	18.55	0.05	0.49	1.80
1	24.7	24.6	24.6	24.7	24.6	24.6	4.93	18.55	0.05	0.87	2.76
2	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	7.00	18.55	0.05	1.76	3.67
4	44.0	44.0	44.0	43.6	43.6	43.8	8.77	18.55	0.05	2.76	5.57
6	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	10.50	18.55	0.05	3.96	7.45
8	62.0	62.0	62.0	62.0	62.0	62.0	12.40	18.55	0.05	5.52	9.30
10	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0	14.40	18.55	0.05	7.44	11.11
8	66.0	66.0	66.0	66.0	66.0	66.0	13.20	18.55	0.05	6.25	9.22
6	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	11.60	18.55	0.05	4.83	7.37
4	49.0	48.0	49.0	49.0	49.0	48.8	9.76	18.55	0.05	3.42	5.51
2	38.5	38.6	38.5	38.5	38.6	38.5	7.71	18.55	0.05	2.13	3.64
0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	3.40	18.55	0.05	0.41	1.81

ルジオン値	L_u	13.1
換算ルジオン値	L_u'	-
最大注入圧力	P_{max}	11.11
限界圧力	P_c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					
孔番	M2	ステージ	2	測定日時	前.5.5.20	
試験深度(m)	GL- 20	~	25	孔径φ(mm)	66	
孔内水位(m)	GL- 16.4	計器高(m)	GL+	2.1	区間長(m)	5
					注入管長(m)	24.5

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

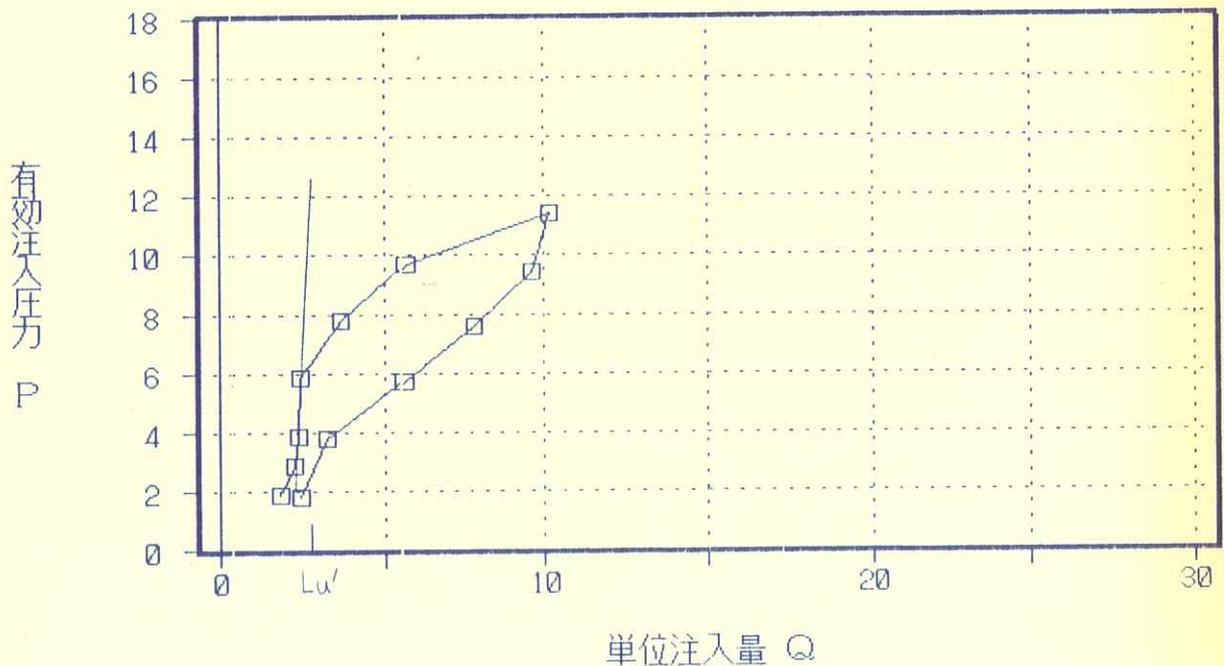
$$h_3 = \alpha q 2L$$

- α : $7 \cdot 10^{-5}(\text{min}^2/12)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	1.80	23.25	4.75	0.14	1.84
1	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	2.20	23.25	4.75	0.21	2.83
2	11.5	11.5	11.6	11.6	11.6	11.6	2.31	23.25	4.75	0.23	3.83
4	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	2.40	23.25	4.75	0.25	5.83
6	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	3.60	23.25	4.75	0.56	7.79
8	28.0	28.0	28.0	29.0	28.0	28.2	5.64	23.25	4.75	1.36	9.71
10	48.0	50.0	51.0	52.0	53.0	50.8	10.16	23.25	4.75	4.43	11.41
8	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	9.60	23.25	4.75	3.95	9.45
6	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0	7.80	23.25	4.75	2.61	7.59
4	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	5.60	23.25	4.75	1.34	5.72
2	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	3.20	23.25	4.75	0.44	3.81
0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	2.40	23.25	4.75	0.25	1.83

ルジオン値	L_u	-
換算ルジオン値	L_u'	3.1
最大注入圧力	P_{max}	11.41
限界圧力	P_c	5.83

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

作名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2			測定日時	日.5.5.21	孔径φ (mm)	66
孔番	M2	ステージ	3	測定日時	日.5.5.21	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	25	~	30		注入管長(m)	30.5
孔内水位(m)	GL-	16.4	計器高(m)	GL+	2.1		

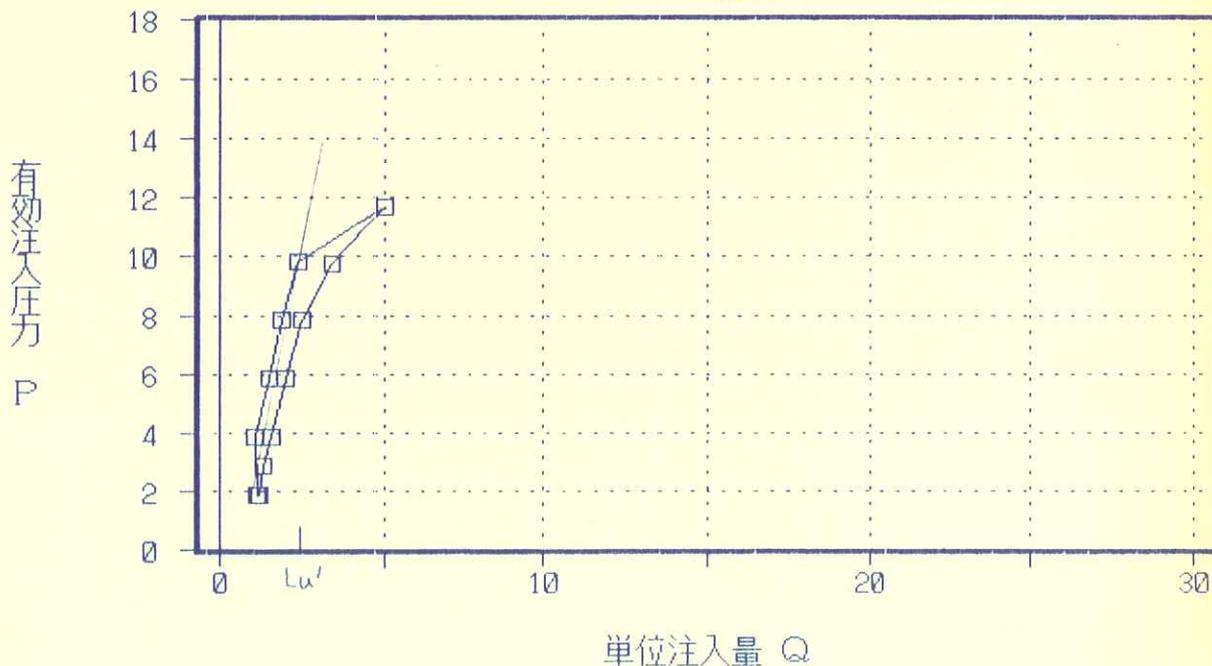
$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$
 P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h₁ : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h₂ : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h₃ : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1.0 t/m³ = 0.1 kgf/cm²)

$h_3 = \alpha q 2L$ α : $7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/12)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P _o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h ₁	h ₂	h ₃	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	1.20	27.95	9.45	0.08	1.84
1	6.8	6.8	6.8	6.7	6.8	6.8	1.36	27.95	9.45	0.10	2.84
2	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	1.60	27.95	9.45	0.14	3.84
4	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	2.00	27.95	9.45	0.21	5.83
6	14.0	13.0	12.0	12.0	12.0	12.8	2.52	27.95	9.45	0.34	7.82
8	18.0	17.0	17.0	17.0	16.0	17.0	3.40	27.95	9.45	0.62	9.79
10	26.0	25.0	25.0	25.0	24.0	25.0	5.00	27.95	9.45	1.33	11.72
8	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	2.40	27.95	9.45	0.31	9.82
6	9.0	9.0	10.0	9.0	10.0	9.4	1.88	27.95	9.45	0.19	7.83
4	7.0	7.0	8.0	8.0	8.0	7.6	1.52	27.95	9.45	0.12	5.84
2	5.0	5.0	6.0	6.0	6.0	5.6	1.12	27.95	9.45	0.07	3.84
0	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	1.16	27.95	9.45	0.07	1.84

ルジオン値	L _u	-
換算ルジオン値	L _u '	2.9
最大注入圧力	P _{max}	11.72
限界圧力	P _c	7.82

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2						
孔番	M2	ステージ	4	測定日時	日.5.5.24	孔径φ(mm)	66
試験深度(m)	GL-	30	~	35		区間長(m)	5
孔内水位(m)	GL-	16.4	計器高(m)	GL+	2.1	注入管長(m)	36.5

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1.t.f/m³=0.1/kgf/cm²)

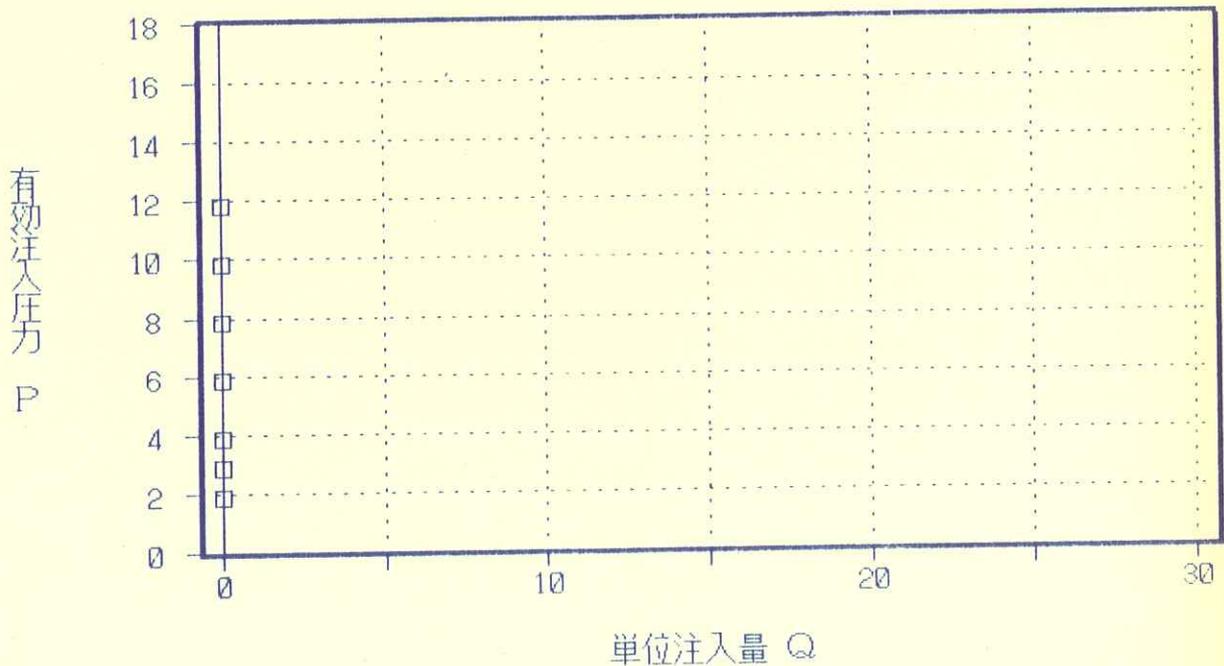
$$h_3 = \alpha q 2L$$

α : $7 \cdot 10^{-5}(\text{min}^2/12)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.65	14.15	0.00	1.85
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.65	14.15	0.00	2.85
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.65	14.15	0.00	3.85
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.65	14.15	0.00	5.85
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.65	14.15	0.00	7.85
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.65	14.15	0.00	9.85
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.65	14.15	0.00	11.85
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.65	14.15	0.00	9.85
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.65	14.15	0.00	7.85
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.65	14.15	0.00	5.85
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.65	14.15	0.00	3.85
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.65	14.15	0.00	1.85

ルジオン値	$L u$	0.0
換算ルジオン値	$L u'$	-
最大注入圧力	P_{max}	11.85
限界圧力	P_c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

作名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2						
孔番	M2	ステージ	5	測定日時	11.5.5.24	孔径φ(mm)	66
試験深度(m)	GL-	35	~	40		区間長(m)	5
孔内水位(m)	GL-	16.4	計器高(m)	GL+	2.1	注入管長(m)	39.5

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

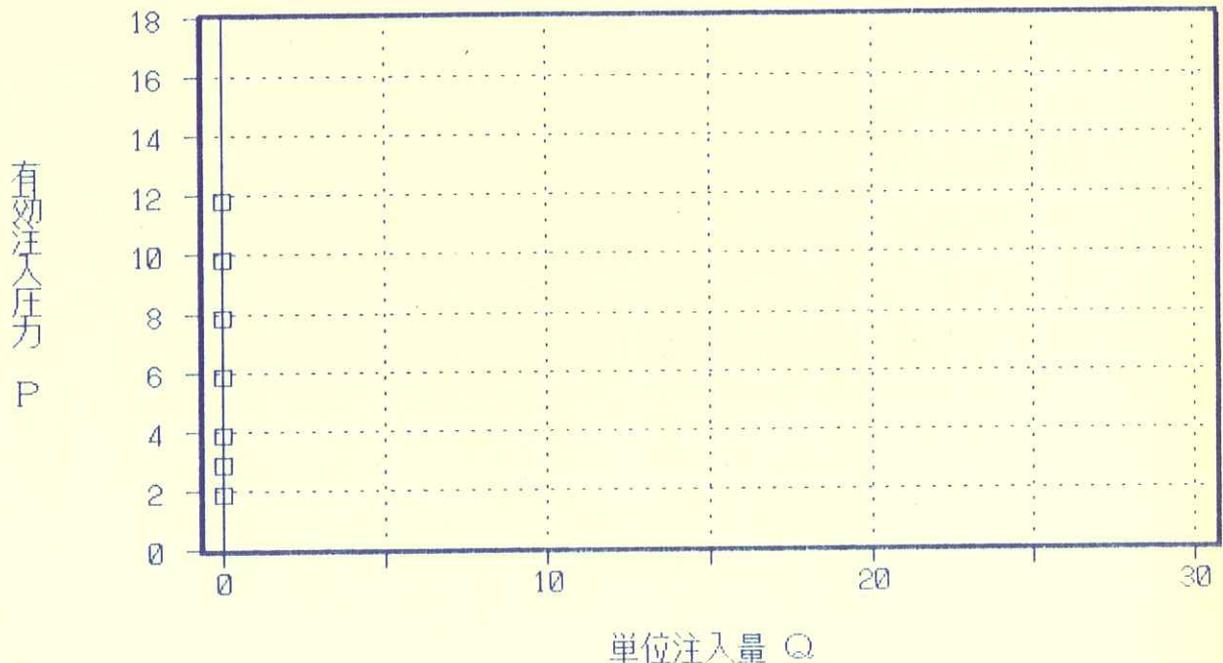
$$h_3 = \alpha q 2L$$

α : $7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/\text{l}^2)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	37.35	18.85	0.00	1.85
1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.10	0.02	37.35	18.85	0.00	2.85
2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.10	0.02	37.35	18.85	0.00	3.85
4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.10	0.02	37.35	18.85	0.00	5.85
6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.10	0.02	37.35	18.85	0.00	7.85
8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.10	0.02	37.35	18.85	0.00	9.85
10	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.10	0.02	37.35	18.85	0.00	11.85
8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.10	0.02	37.35	18.85	0.00	9.85
6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.10	0.02	37.35	18.85	0.00	7.85
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	37.35	18.85	0.00	5.85
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	37.35	18.85	0.00	3.85
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	37.35	18.85	0.00	1.85

ルジオン値	L_u	0.0
換算ルジオン値	L_u'	-
最大注入圧力	P_{max}	11.85
限界圧力	P_c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					孔径φ(mm)	66
孔番	M2	ステージ	6	測定日時	H.5.5.25	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	40	~	45		注入管長(m)	44.5
孔内水位(m)	GL-	16.4	計器高(m)	GL+	2.1		

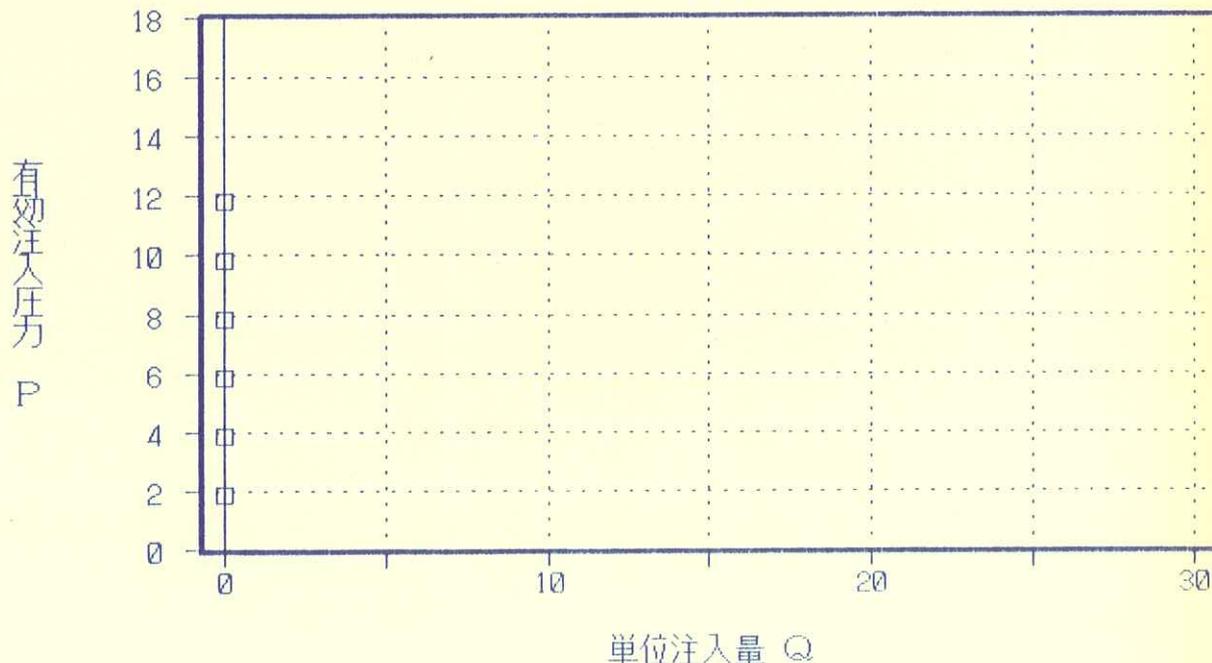
$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$
 P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h₁ : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h₂ : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h₃ : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1t.f/m³=0.1/kgf/cm²)

$h_3 = \alpha q 2L$ α : 7 · 10⁻⁵ (min²/l²)
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P _o	毎分注 入 量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h ₁	h ₂	h ₃	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	42.05	23.55	0.00	1.85
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	42.05	23.55	0.00	3.85
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	42.05	23.55	0.00	5.85
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	42.05	23.55	0.00	7.85
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	42.05	23.55	0.00	9.85
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	42.05	23.55	0.00	11.85
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	42.05	23.55	0.00	9.85
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	42.05	23.55	0.00	7.85
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	42.05	23.55	0.00	5.85
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	42.05	23.55	0.00	3.85
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	42.05	23.55	0.00	1.85

ルジオン値	L _u	0.0
換算ルジオン値	L _{u'}	-
最大注入圧力	P _{max}	11.85
限界圧力	P _c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					孔径φ(mm)	66
孔番	M2	ステージ	7	測定日時	11.5.5.25	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	45	~	50		注入管長(m)	46.5
孔内水位(m)	GL-	16.4	計器高(m)	GL+	2.1		

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P: 有効注入圧力 (kgf/cm²)
- P_o: 口元圧力 (kgf/cm²)
- h₁: 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
- h₂: 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
- h₃: 管内抵抗による損失水頭 (m)
- γ_w: 水の単位体積重量 (1t/m³=0.1/kgf/cm²)

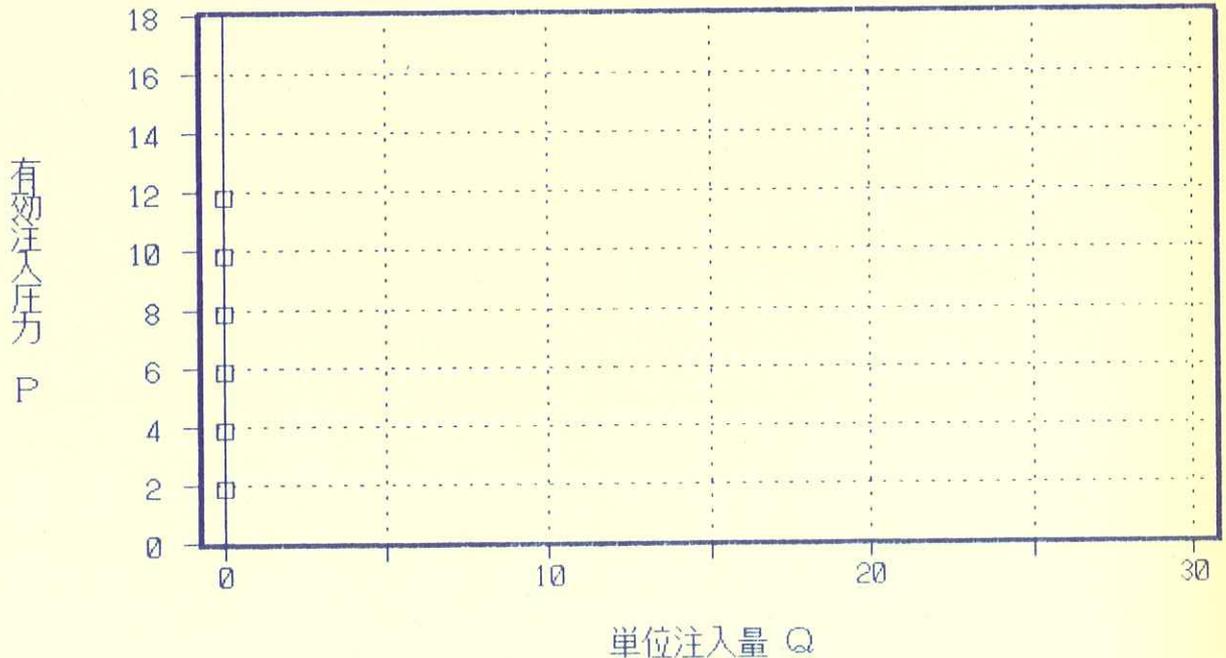
$$h_3 = \alpha q 2L$$

α: 7・10⁻⁵(min²/l²)
 q: 注入量 (min/l)
 L: 注入管長 (m)

口元圧力 P _o	毎分注 入 量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h ₁	h ₂	h ₃	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	46.75	28.25	0.00	1.85
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	46.75	28.25	0.00	3.85
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	46.75	28.25	0.00	5.85
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	46.75	28.25	0.00	7.85
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	46.75	28.25	0.00	9.85
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	46.75	28.25	0.00	11.85
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	46.75	28.25	0.00	9.85
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	46.75	28.25	0.00	7.85
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	46.75	28.25	0.00	5.85
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	46.75	28.25	0.00	3.85
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	46.75	28.25	0.00	1.85

ルジオン値	L _u	0.0
換算ルジオン値	L _{u'}	-
最大注入圧力	P _{max}	11.85
限界圧力	P _c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

作名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					孔径φ (mm)	66
孔番	M2	ステージ	8	測定日時	日.5.5.26	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	50	~	55			
孔内水位(m)	GL-	16.4	計器高(m)	GL+	2.1	注入管長(m)	51.5

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

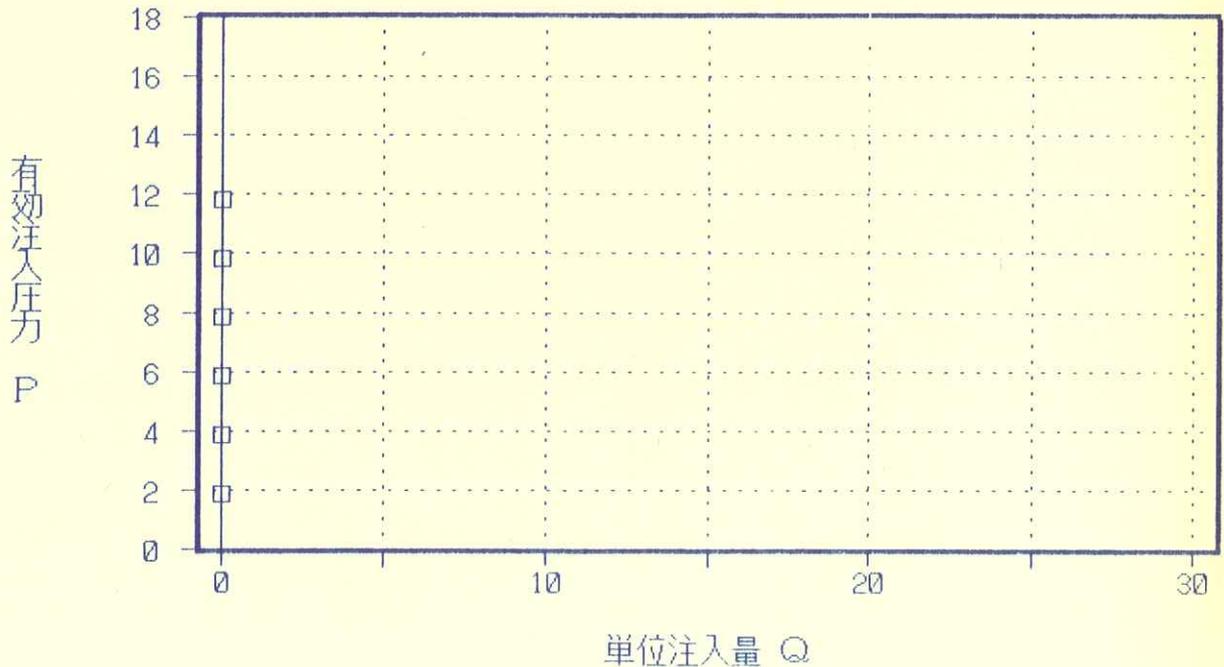
$$h_3 = \alpha q 2L$$

α : $7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/12)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	51.45	32.95	0.00	1.85
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	51.45	32.95	0.00	3.85
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	51.45	32.95	0.00	5.85
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	51.45	32.95	0.00	7.85
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	51.45	32.95	0.00	9.85
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	51.45	32.95	0.00	11.85
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	51.45	32.95	0.00	9.85
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	51.45	32.95	0.00	7.85
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	51.45	32.95	0.00	5.85
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	51.45	32.95	0.00	3.85
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	51.45	32.95	0.00	1.85

ルジオン値	L_u	0.0
換算ルジオン値	L_u'	-
最大注入圧力	P_{max}	11.85
限界圧力	P_c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					孔径φ(mm)	66
孔番	M2	ステージ	9	測定日時	日.5.5.27	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	55	~	60		注入管長(m)	60.5
孔内水位(m)	GL-	16.4	計器高(m)	GL+	2.1		

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1.0/m³=0.1/kgf/cm²)

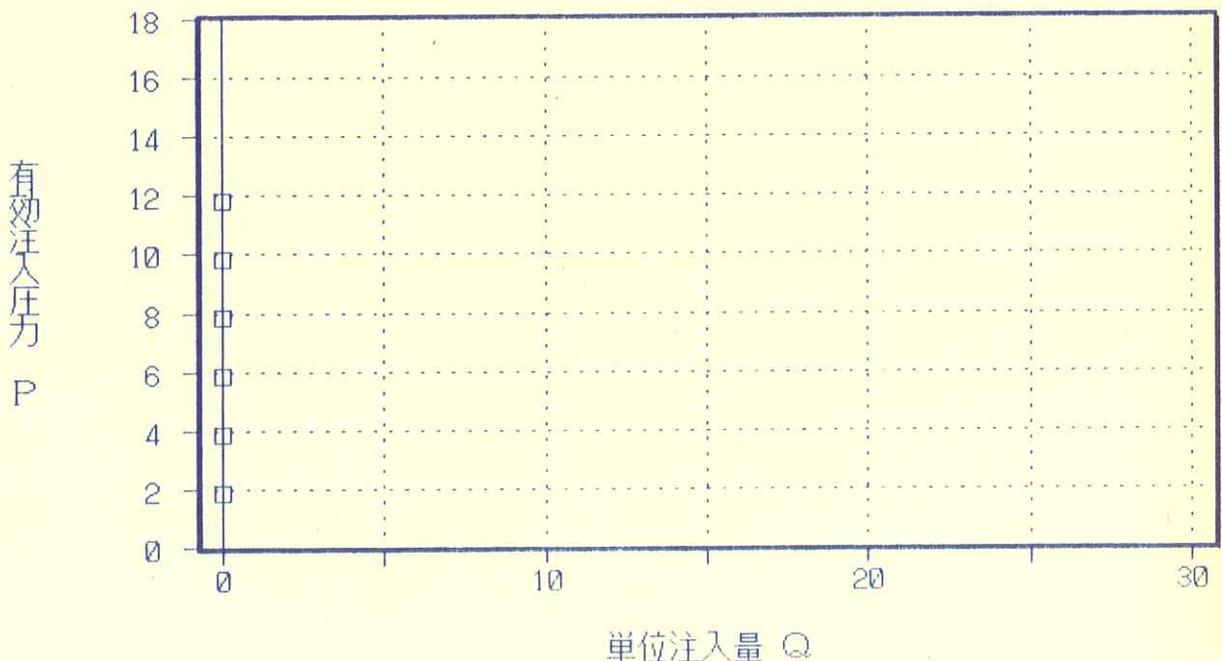
$$h_3 = \alpha q 2L$$

- α : $7 \cdot 10^{-5}(\text{min}^2/12)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	56.15	37.65	0.00	1.85
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	56.15	37.65	0.00	3.85
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	56.15	37.65	0.00	5.85
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	56.15	37.65	0.00	7.85
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	56.15	37.65	0.00	9.85
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	56.15	37.65	0.00	11.85
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	56.15	37.65	0.00	9.85
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	56.15	37.65	0.00	7.85
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	56.15	37.65	0.00	5.85
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	56.15	37.65	0.00	3.85
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	56.15	37.65	0.00	1.85

ルジオン値	L_u	0.0
換算ルジオン値	L_u'	-
最大注入圧力	P_{max}	11.85
限界圧力	P_c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					孔径φ (mm)	66
孔番	M2	ステージ	10	測定日時	日.5.5.27	区間長 (m)	5
試験深度 (m)	GL-	60	~	65		注入管長 (m)	64.5
孔内水位 (m)	GL-	16.4	計器高 (m)	GL+	2.1		

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

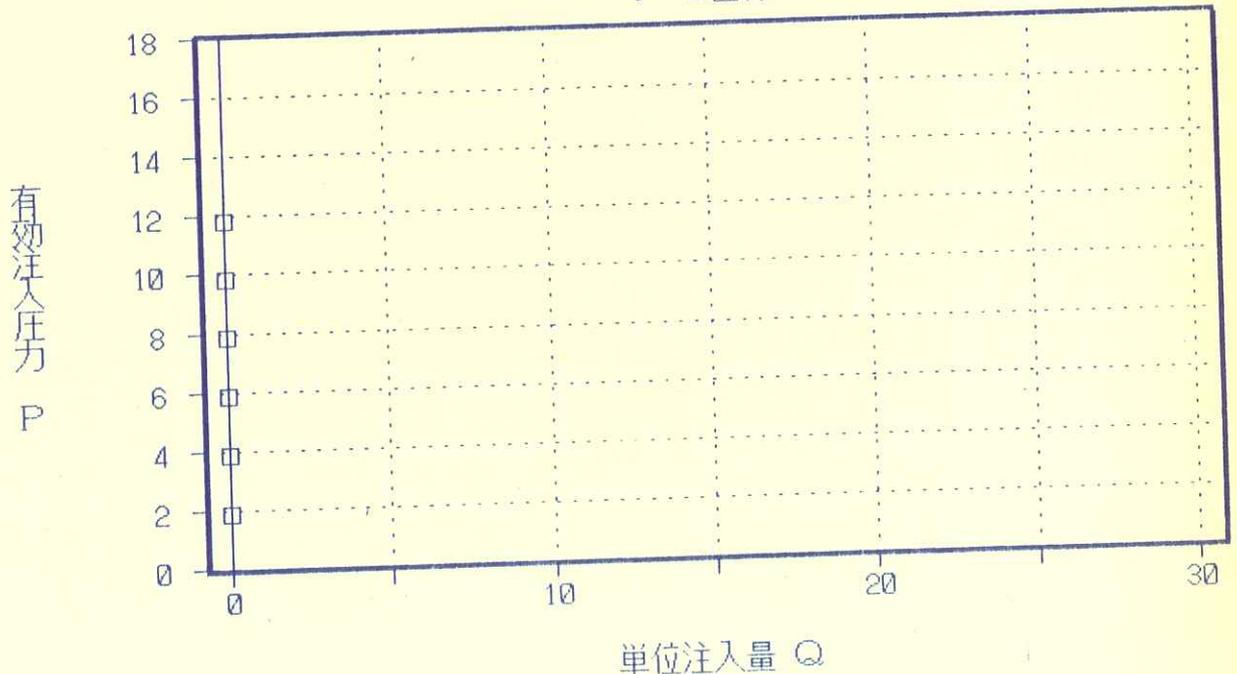
$$h_3 = \alpha q 2L$$

α : 7 · 10⁻⁵ (min²/12)
 q : 注入量 (min/1)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	60.85	42.35	0.00	1.85
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	60.85	42.35	0.00	3.85
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	60.85	42.35	0.00	5.85
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	60.85	42.35	0.00	7.85
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	60.85	42.35	0.00	9.85
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	60.85	42.35	0.00	11.85
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	60.85	42.35	0.00	9.85
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	60.85	42.35	0.00	7.85
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	60.85	42.35	0.00	5.85
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	60.85	42.35	0.00	3.85
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	60.85	42.35	0.00	1.85

ルジオン値	L_u	0.0
換算ルジオン値	L_u'	-
最大注入圧力	P_{max}	11.85
限界圧力	P_c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

作名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					孔径φ (mm)	66
孔番	M2	ステージ	11	測定日時	H.5.5.27	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	65	~	70		注入管長(m)	69.5
孔内水位(m)	GL-	16.4	計器高(m)	GL+	2.1		

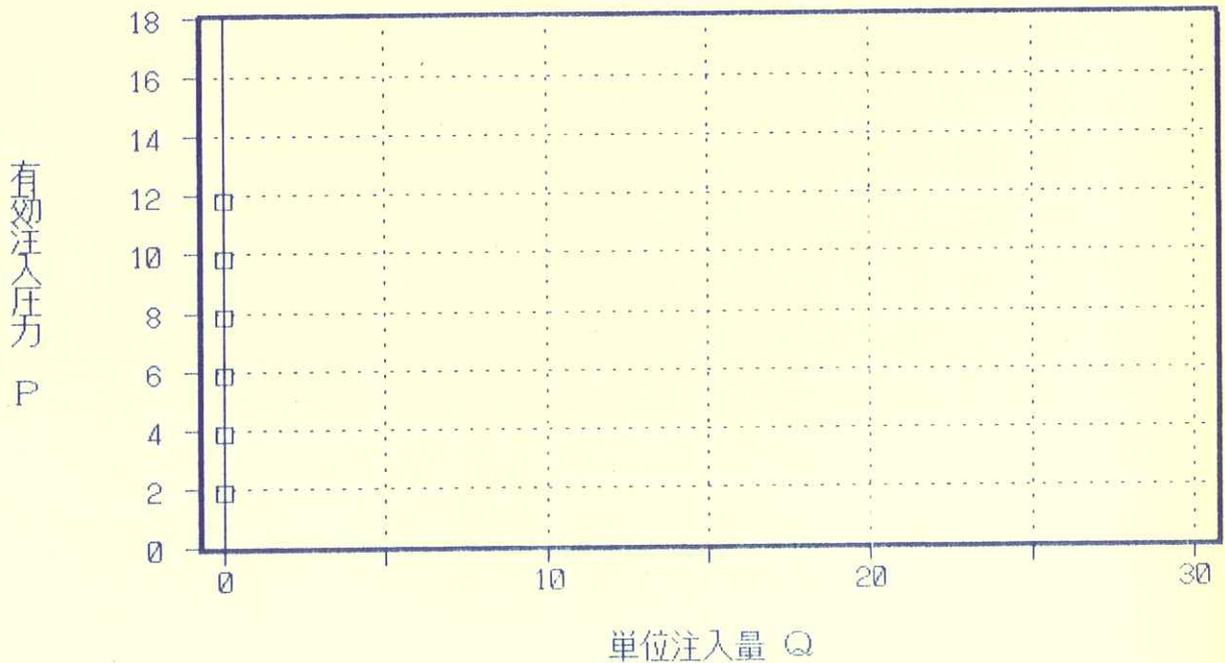
$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$
 P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (11.1/m³=0.1/kgf/cm²)

$h_3 = \alpha q 2L$ α : $7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/\text{l}^2)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	65.55	47.05	0.00	1.85
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	65.55	47.05	0.00	3.85
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	65.55	47.05	0.00	5.85
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	65.55	47.05	0.00	7.85
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	65.55	47.05	0.00	9.85
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	65.55	47.05	0.00	11.85
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	65.55	47.05	0.00	9.85
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	65.55	47.05	0.00	7.85
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	65.55	47.05	0.00	5.85
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	65.55	47.05	0.00	3.85
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	65.55	47.05	0.00	1.85

ルジオン値	L_u	0.0
換算ルジオン値	L_u'	-
最大注入圧力	P_{max}	11.85
限界圧力	P_c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2						
孔番	M2	ステージ	12	測定日時	11.5.5.31		
試験深度(m)	GL-	70	~	75	孔径φ(mm)	66	
孔内水位(m)	GL-	16.95	計器高(m)	GL+	2.1	区間長(m)	5
						注入管長(m)	79.5

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
- P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
- h₁ : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
- h₂ : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
- h₃ : 管内抵抗による損失水頭 (m)
- γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

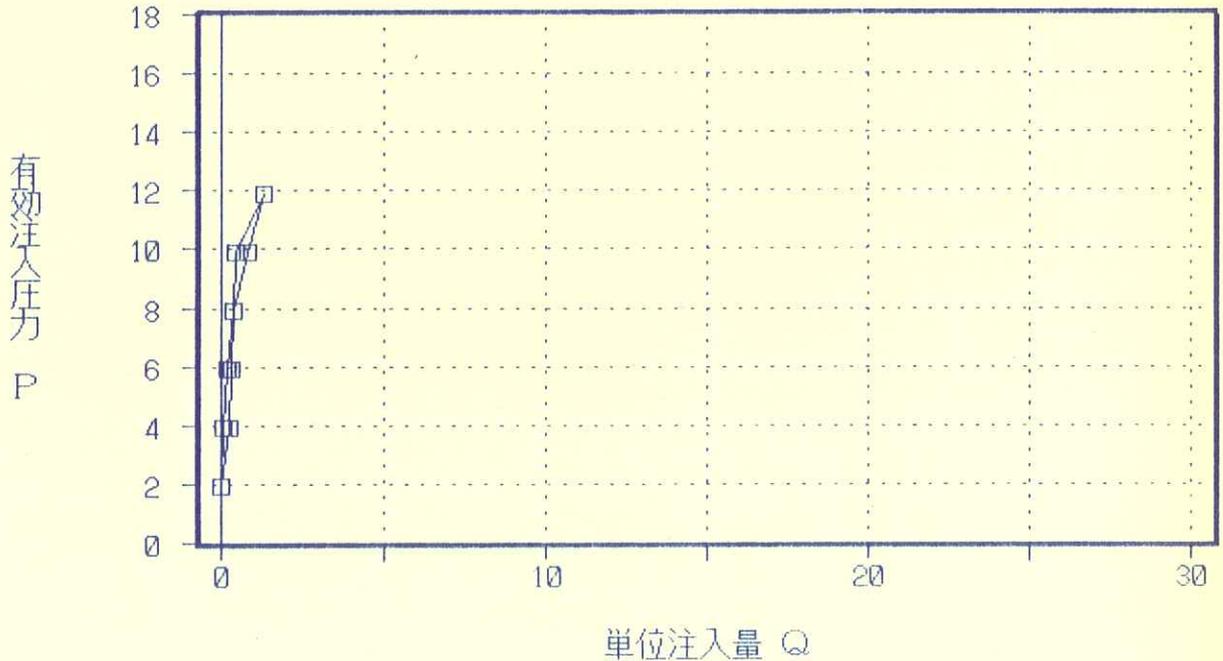
$$h_3 = \alpha q 2L$$

- α : 7 · 10⁻⁵ (min²/12)
- q : 注入量 (min/l)
- L : 注入管長 (m)

口元圧力 P _o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h ₁	h ₂	h ₃	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	70.25	51.20	0.00	1.91
2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.24	70.25	51.2	0.01	3.90
4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.30	70.25	51.2	0.01	5.90
6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	0.34	70.25	51.2	0.02	7.90
8	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.40	70.25	51.2	0.02	9.90
10	6.2	6.2	6.2	6.3	6.8	6.3	1.27	70.25	51.2	0.22	11.88
8	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	0.80	70.25	51.2	0.09	9.90
6	2.0	2.0	1.8	1.8	1.8	1.9	0.38	70.25	51.2	0.02	7.90
4	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.16	70.25	51.2	0.00	5.90
2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.08	70.25	51.2	0.00	3.90
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	70.25	51.2	0.00	1.91

ルジオン値	L _u	0.4
換算ルジオン値	L _{u'}	-
最大注入圧力	P _{max}	11.88
限界圧力	P _c	9.90

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2						
孔番	M2	ステージ	13	測定日時	日.5.6.1	孔径φ(mm)	66
試験深度(m)	GL-	75	~	80		区間長(m)	5
孔内水位(m)	GL-	16.4	計器高(m)	GL+	2.1	注入管長(m)	82.5

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h₁ : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h₂ : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h₃ : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1t.f/m³=0.1/kgf/cm²)

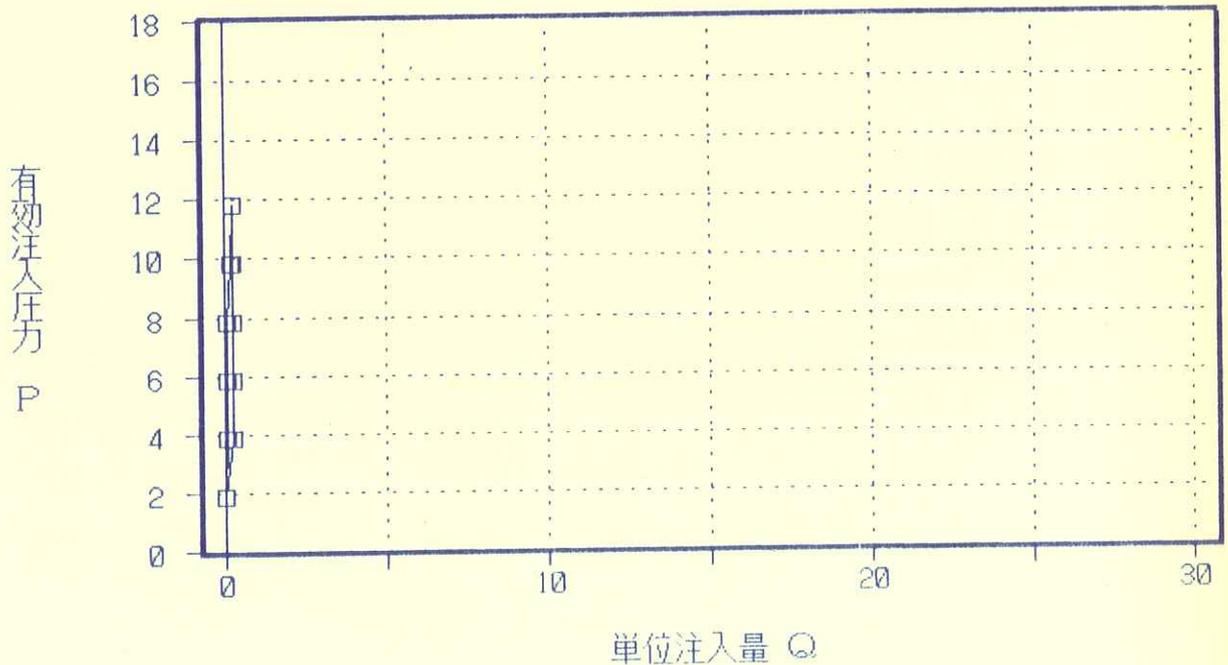
$$h_3 = \alpha q 2L$$

α : 7 · 10⁻⁵ (min²/12)
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P _o	毎分注 入 量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h ₁	h ₂	h ₃	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	74.95	56.45	0.00	1.85
2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.24	74.95	56.45	0.01	3.85
4	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.24	74.95	56.45	0.01	5.85
6	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.24	74.95	56.45	0.01	7.85
8	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.24	74.95	56.45	0.01	9.85
10	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.24	74.95	56.45	0.01	11.85
8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.16	74.95	56.45	0.00	9.85
6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.08	74.95	56.45	0.00	7.85
4	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.06	74.95	56.45	0.00	5.85
2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.04	74.95	56.45	0.00	3.85
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	74.95	56.45	0.00	1.85

ルジオン値	L _u	0.2
換算ルジオン値	L _{u'}	-
最大注入圧力	P _{max}	11.85
限界圧力	P _c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					孔径φ(mm)	68
孔番	M2	ステージ	14	測定日時	11.5.6.2	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	80	~	85		注入管長(m)	84.5
孔内水位(m)	GL-	16.3	計器高(m)	GL+	2.1		

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P: 有効注入圧力 (kgf/cm²)
- P_o: 口元圧力 (kgf/cm²)
- h₁: 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
- h₂: 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
- h₃: 管内抵抗による損失水頭 (m)
- γ_w: 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

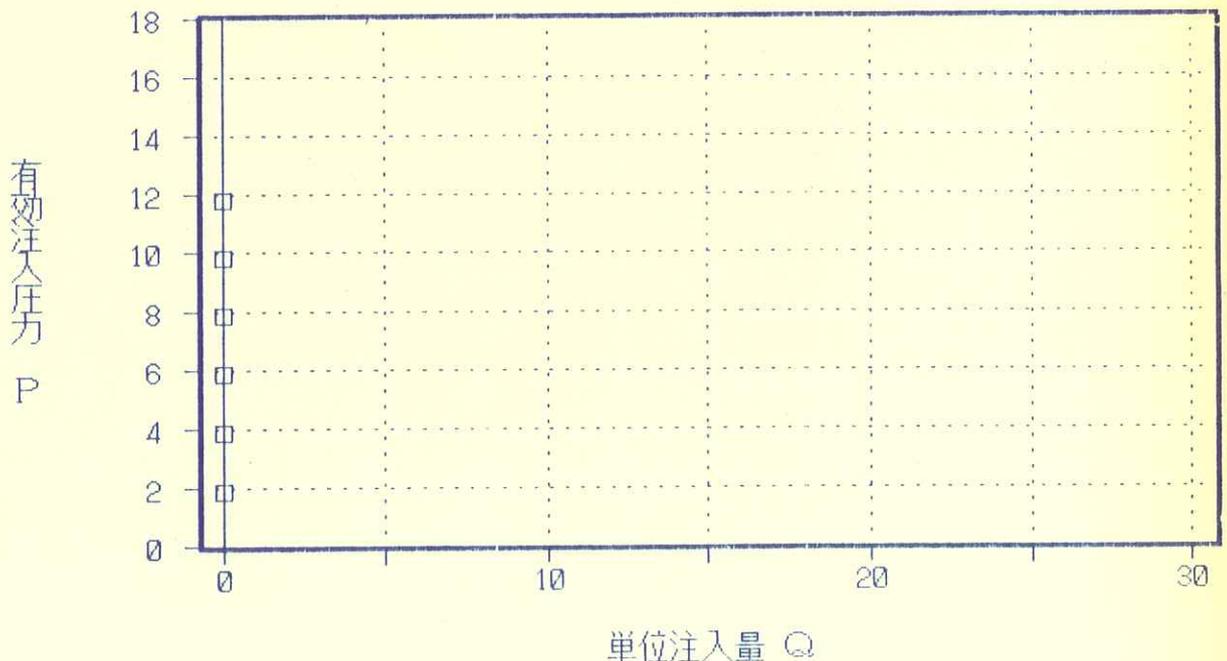
$$h_3 = \alpha q 2L$$

α: 7・10⁻⁵(min²/12)
 q: 注入量 (min/l)
 L: 注入管長 (m)

口元圧力 P _o	毎分注水量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h ₁	h ₂	h ₃	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	79.65	61.25	0.00	1.84
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	79.65	61.25	0.00	3.84
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	79.65	61.25	0.00	5.84
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	79.65	61.25	0.00	7.84
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	79.65	61.25	0.00	9.84
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	79.65	61.25	0.00	11.84
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	79.65	61.25	0.00	9.84
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	79.65	61.25	0.00	7.84
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	79.65	61.25	0.00	5.84
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	79.65	61.25	0.00	3.84
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	79.65	61.25	0.00	1.84

ルジオン値	L _u	0.0
換算ルジオン値	L _{u'}	-
最大注入圧力	P _{max}	11.84
限界圧力	P _c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					孔径φ(mm)	66
孔番	M2	ステージ	15	測定日時	日.5.6.2	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	85	~	90		注入管長(m)	90.5
孔内水位(m)	GL-	16.3	計器高(m)	GL+	2.1		

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
- P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
- h₁ : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
- h₂ : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
- h₃ : 管内抵抗による損失水頭 (m)
- γ_w : 水の単位体積重量 (1t.f/m³=0.1/kgf/cm²)

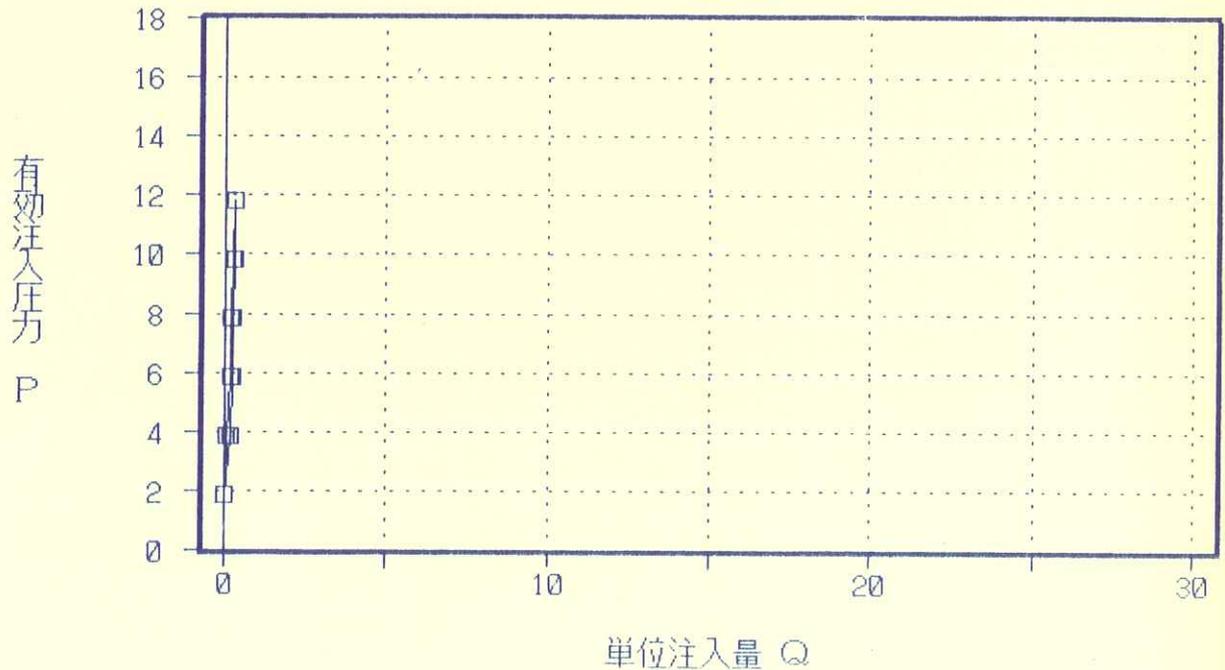
$$h_3 = \alpha q 2L$$

- α : 7 · 10⁻⁵ (min²/l²)
- q : 注入量 (min/l)
- L : 注入管長 (m)

口元圧力 P _o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h ₁	h ₂	h ₃	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	84.35	65.95	0.00	1.84
2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.20	84.35	65.95	0.01	3.84
4	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.24	84.35	65.95	0.01	5.84
6	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	0.28	84.35	65.95	0.01	7.84
8	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	0.28	84.35	65.95	0.01	9.84
10	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	0.28	84.35	65.95	0.01	11.84
8	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	0.28	84.35	65.95	0.01	9.84
6	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.24	84.35	65.95	0.01	7.84
4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.20	84.35	65.95	0.01	5.84
2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.10	84.35	65.95	0.00	3.84
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	84.35	65.95	0.00	1.84

ルジオン値	L _u	0.3
換算ルジオン値	L _{u'}	-
最大注入圧力	P _{max}	11.84
限界圧力	P _c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2						
孔番	M2	ステージ	16	測定日時	日.4.6.3	孔径φ(mm)	66
試験深度(m)	GL-	90	~	95		区間長(m)	5
孔内水位(m)	GL-	16.3	計器高(m)	GL+	2.1	注入管長(m)	94.5

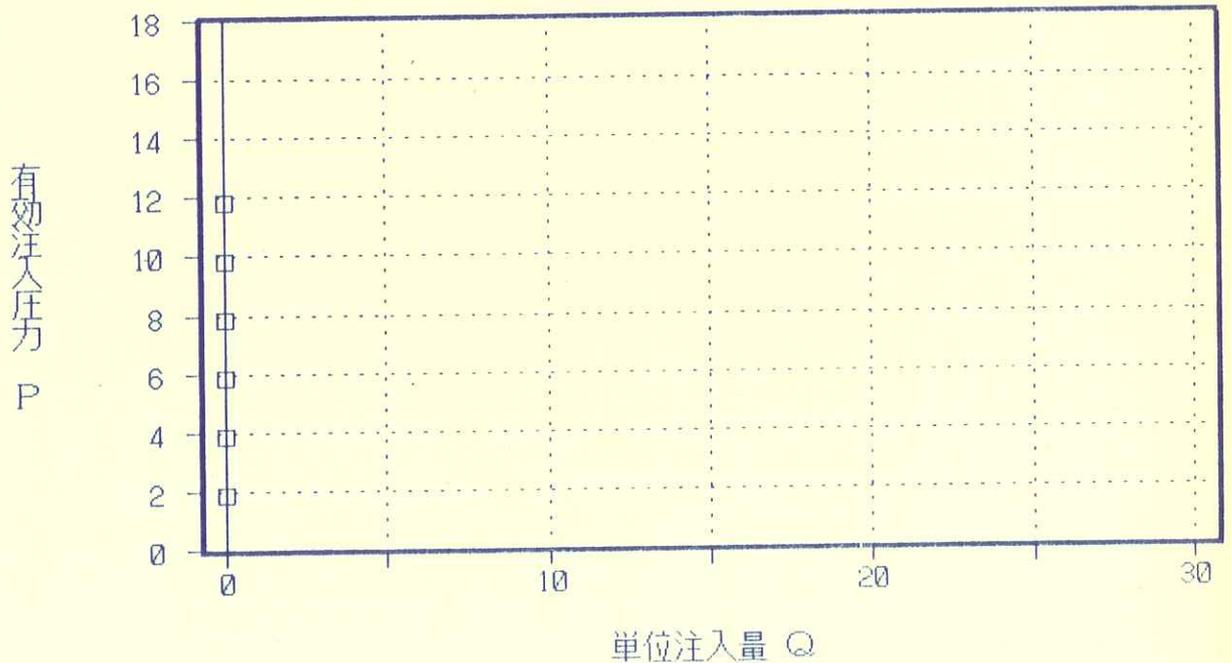
$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$
 P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h₁ : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h₂ : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h₃ : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

$h_3 = \alpha q 2L$ α : 7 · 10⁻⁵(min²/12)
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P _o	毎 分 注 入 量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h ₁	h ₂	h ₃	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	89.05	70.65	0.00	1.84
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	89.05	70.65	0.00	3.84
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	89.05	70.65	0.00	5.84
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	89.05	70.65	0.00	7.84
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	89.05	70.65	0.00	9.84
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	89.05	70.65	0.00	11.84
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	89.05	70.65	0.00	9.84
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	89.05	70.65	0.00	7.84
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	89.05	70.65	0.00	5.84
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	89.05	70.65	0.00	3.84
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	89.05	70.65	0.00	1.84

ルジオン値	L _u	0.0
換算ルジオン値	L _{u'}	-
最大注入圧力	P _{max}	11.84
限界圧力	P _c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

作名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					孔径φ(mm)	66
孔番	M2	ステージ	17	測定日時	11.4.6.3	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	95	~	100		注入管長(m)	99.5
孔内水位(m)	GL-	16.3	計器高(m)	GL+	2.1		

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

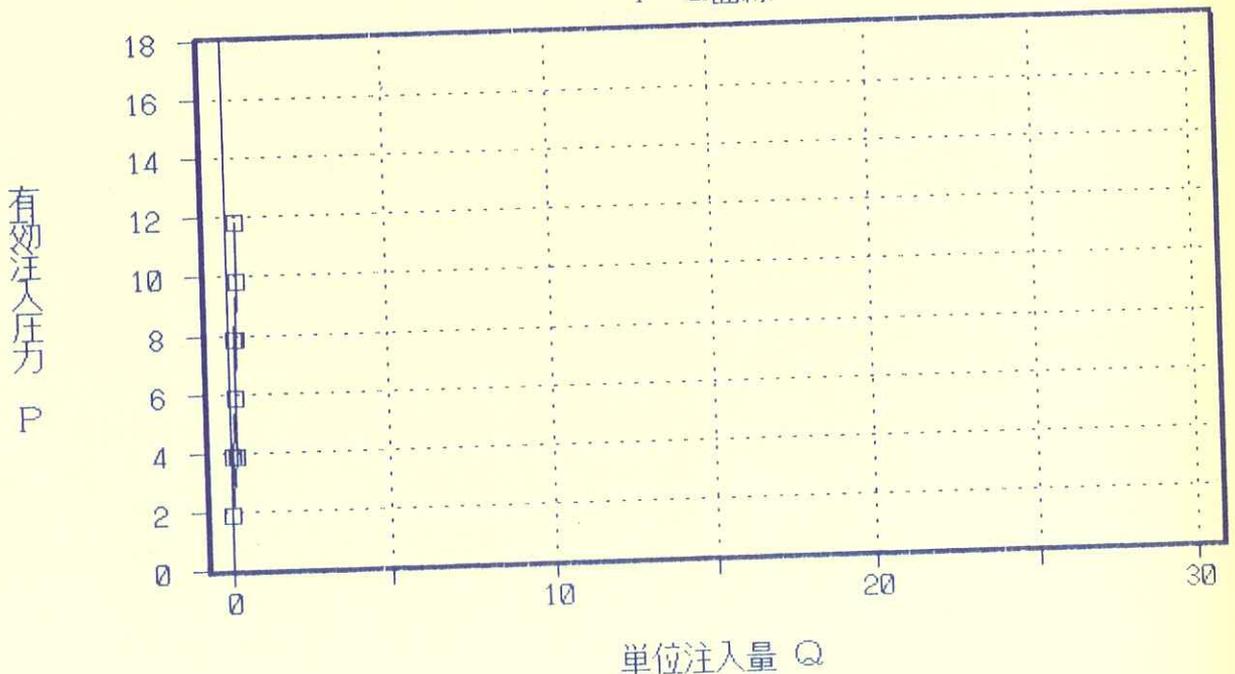
$$h_3 = \alpha q 2L$$

α : $7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/\text{l}^2)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	93.75	75.35	0.00	1.84
2	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.16	93.75	75.35	0.00	3.84
4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.20	93.75	75.35	0.01	5.84
6	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.24	93.75	75.35	0.01	7.84
8	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	0.28	93.75	75.35	0.01	9.84
10	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	0.28	93.75	75.35	0.01	11.84
8	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	0.28	93.75	75.35	0.01	9.84
6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.20	93.75	75.35	0.01	7.84
4	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.16	93.75	75.35	0.00	5.84
2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.08	93.75	75.35	0.00	3.84
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	93.75	75.35	0.00	1.84

ルジオン値	L_u	0.3
換算ルジオン値	L_u'	-
最大注入圧力	P_{max}	11.84
限界圧力	P_c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度大洞地区地質調査					孔径φ(mm)	66
孔番	M2	ステージ	18	測定日時	日.4.6.3	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	100	~	105		注入管長(m)	105.5
孔内水位(m)	GL-	16.3	計器高(m)	GL+	2.1		

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

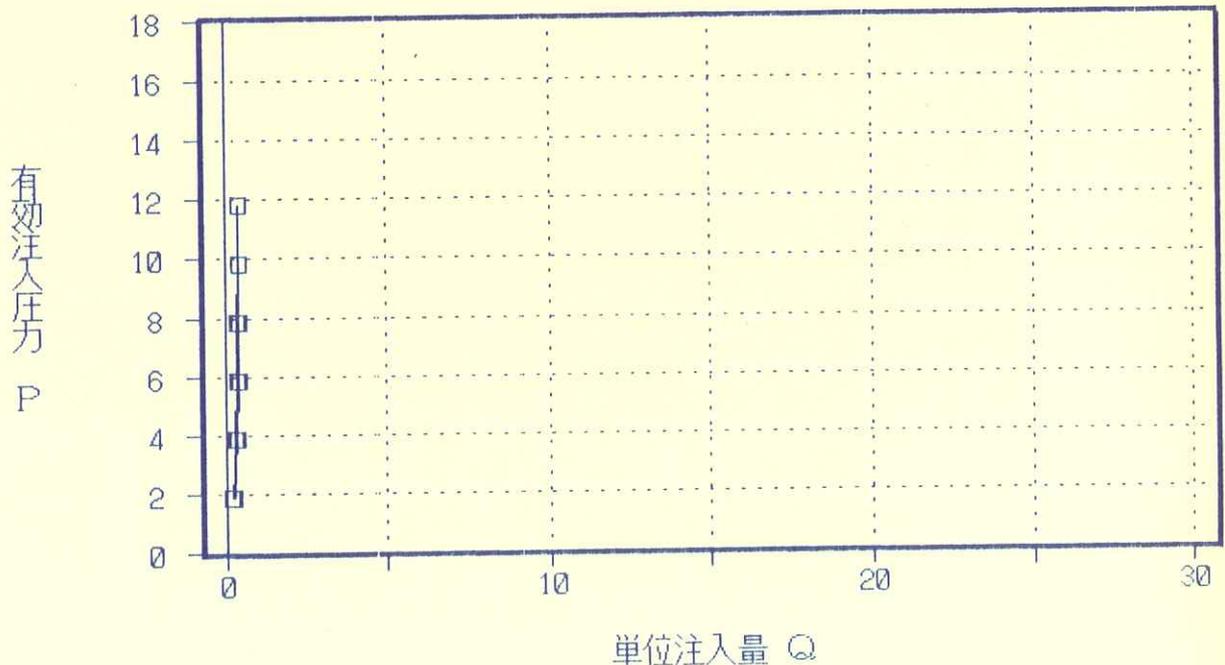
$$h_3 = \alpha q 2L$$

α : $7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/12)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.24	98.45	80.05	0.01	1.84
2	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	0.38	98.45	80.05	0.03	3.84
4	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.40	98.45	80.05	0.03	5.84
6	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	0.42	98.45	80.05	0.03	7.84
8	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	0.44	98.45	80.05	0.04	9.84
10	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	0.46	98.45	80.05	0.04	11.84
8	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.40	98.45	80.05	0.03	9.84
6	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	0.38	98.45	80.05	0.03	7.84
4	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	0.36	98.45	80.05	0.02	5.84
2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.30	98.45	80.05	0.02	3.84
0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.16	98.45	80.05	0.00	1.84

ルジオン値	Lu	0.5
換算ルジオン値	Lu'	-
最大注入圧力	P_{max}	11.84
限界圧力	P_c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					孔径φ(mm)	66
孔番	M2	ステージ	19	測定日時	II.4.6.3	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	105	~	110		注入管長(m)	109.5
孔内水位(m)	GL-	16.3	計器高(m)	GL+	2.1		

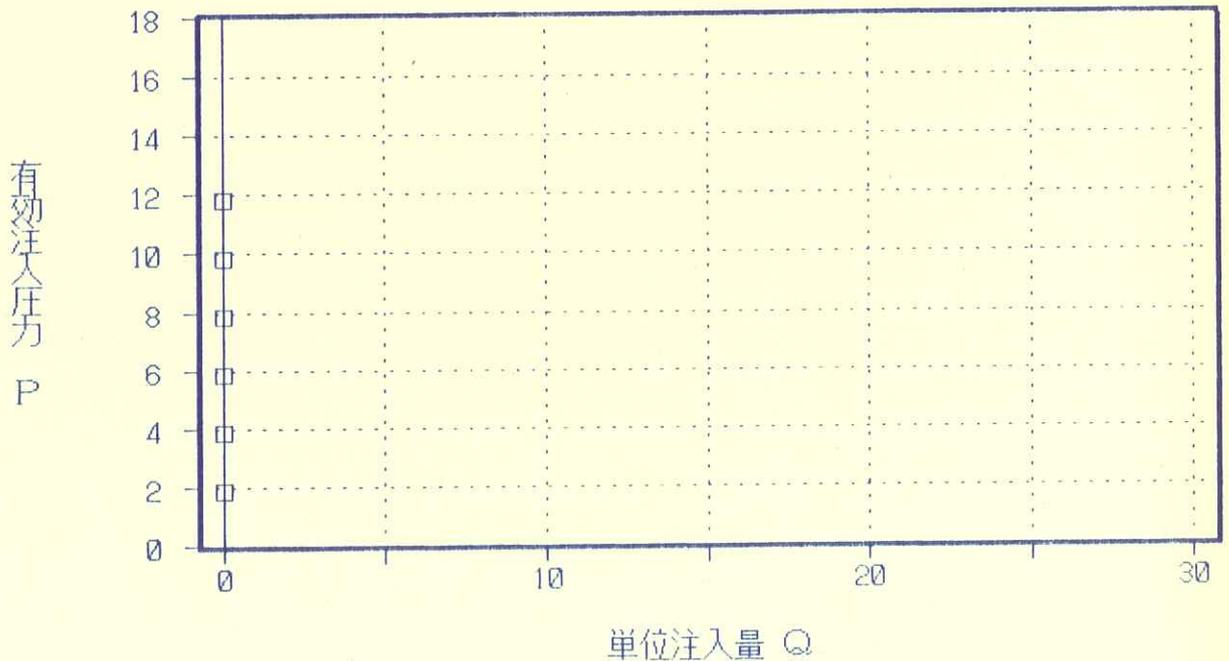
$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$
 P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h₁ : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h₂ : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h₃ : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1t/m³=0.1/kgf/cm²)

$h_3 = \alpha q 2L$ α : 7 · 10⁻⁵(min²/12)
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P _o	毎分注水量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h ₁	h ₂	h ₃	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	103.15	84.75	0.00	1.84
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	103.15	84.75	0.00	3.84
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	103.15	84.75	0.00	5.84
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	103.15	84.75	0.00	7.84
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	103.15	84.75	0.00	9.84
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	103.15	84.75	0.00	11.84
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	103.15	84.75	0.00	9.84
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	103.15	84.75	0.00	7.84
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	103.15	84.75	0.00	5.84
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	103.15	84.75	0.00	3.84
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	103.15	84.75	0.00	1.84

ルジオン値	L _u	0.0
換算ルジオン値	L _{u'}	-
最大注入圧力	P _{max}	11.84
限界圧力	P _c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2						
孔番	M2	ステージ	20	測定日時	11.4.6.8	孔径φ(mm)	66
試験深度(m)	GL-	110	~	115		区間長(m)	5
孔内水位(m)	GL-	16.3	計器高(m)	GL+	2.1	注入管長(m)	114.5

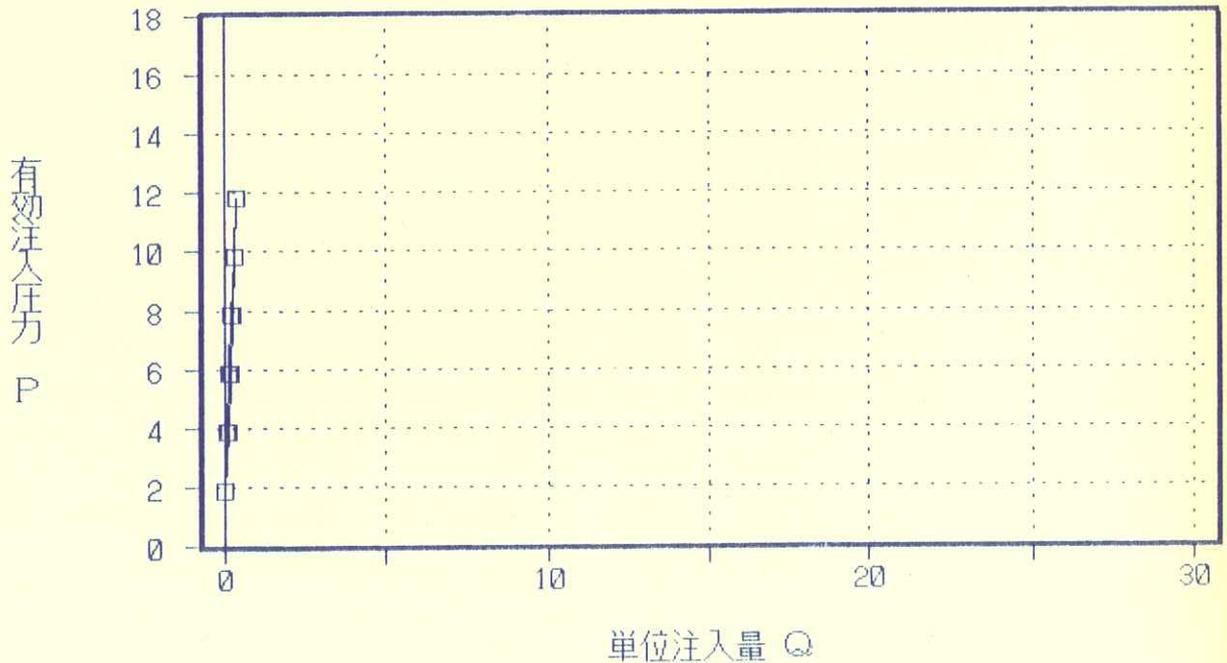
$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$
 P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h₁ : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h₂ : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h₃ : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1t/m³=0.1/kgf/cm²)

$h_3 = \alpha q 2L$ α : 7 · 10⁻⁵ (min²/l²)
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P _o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h ₁	h ₂	h ₃	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	107.85	89.45	0.00	1.84
2	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.12	107.85	89.45	0.00	3.84
4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.20	107.85	89.45	0.01	5.84
6	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.24	107.85	89.45	0.01	7.84
8	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	0.28	107.85	89.45	0.02	9.84
10	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	0.36	107.85	89.45	0.03	11.84
8	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	0.32	107.85	89.45	0.02	9.84
6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.20	107.85	89.45	0.01	7.84
4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.10	107.85	89.45	0.00	5.84
2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.06	107.85	89.45	0.00	3.84
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	107.85	89.45	0.00	1.84

ルジオン値	L _u	0.3
換算ルジオン値	L _{u'}	-
最大注入圧力	P _{max}	11.84
限界圧力	P _c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2						
孔番	M2	ステージ	21	測定日時	日.4.6.8		
試験深度(m)	GL-	115	~	120	孔径φ(mm)	66	
孔内水位(m)	GL-	16.3	計器高(m)	GL+	2.1	区間長(m)	5
						注入管長(m)	120.5

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h₁ : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h₂ : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h₃ : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

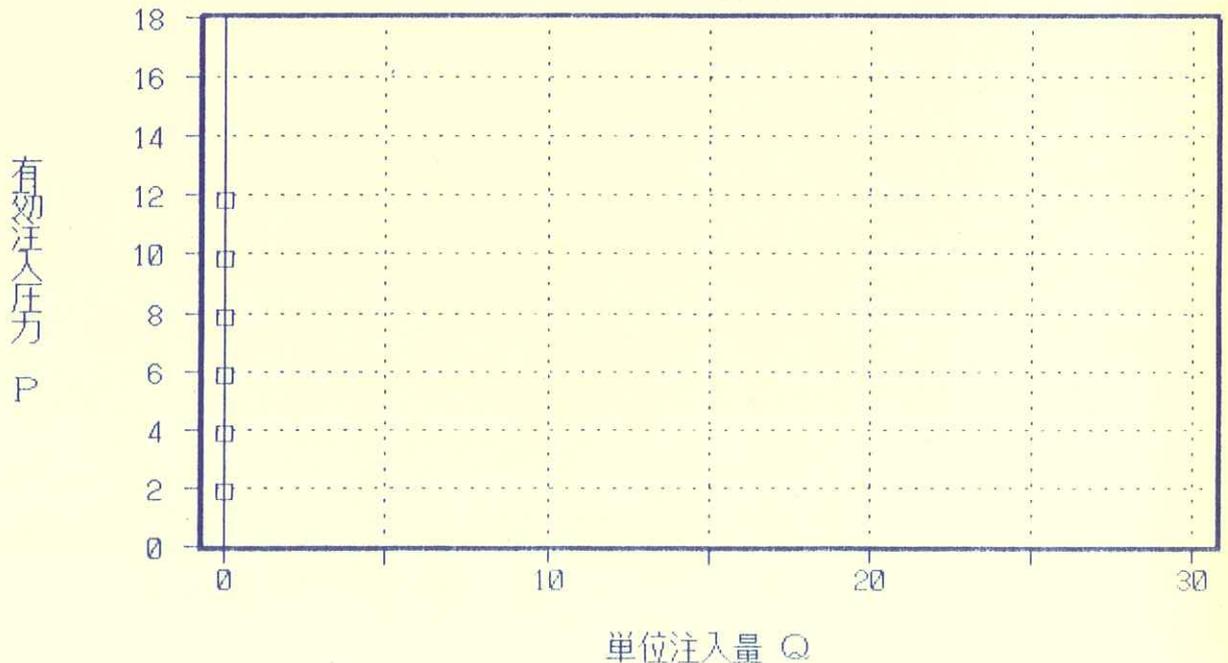
$$h_3 = \alpha q 2L \quad \alpha : 7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/12)$$

- q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P _o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h ₁	h ₂	h ₃	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	112.55	94.15	0.00	1.84
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	112.55	94.15	0.00	3.84
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	112.55	94.15	0.00	5.84
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	112.55	94.15	0.00	7.84
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	112.55	94.15	0.00	9.84
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	112.55	94.15	0.00	11.84
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	112.55	94.15	0.00	9.84
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	112.55	94.15	0.00	7.84
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	112.55	94.15	0.00	5.84
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	112.55	94.15	0.00	3.84
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	112.55	94.15	0.00	1.84

ルジオン値	L _u	0.0
換算ルジオン値	L _{u'}	-
最大注入圧力	P _{max}	11.84
限界圧力	P _c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2				孔径φ (mm)	66	
孔番	M2	ステージ	22	測定日時	H.4.6.9	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	120	~	125		注入管長(m)	124.5
孔内水位(m)	GL-	15.4	計器高(m)	GL+	2.1		

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1t.f/m³=0.1/kgf/cm²)

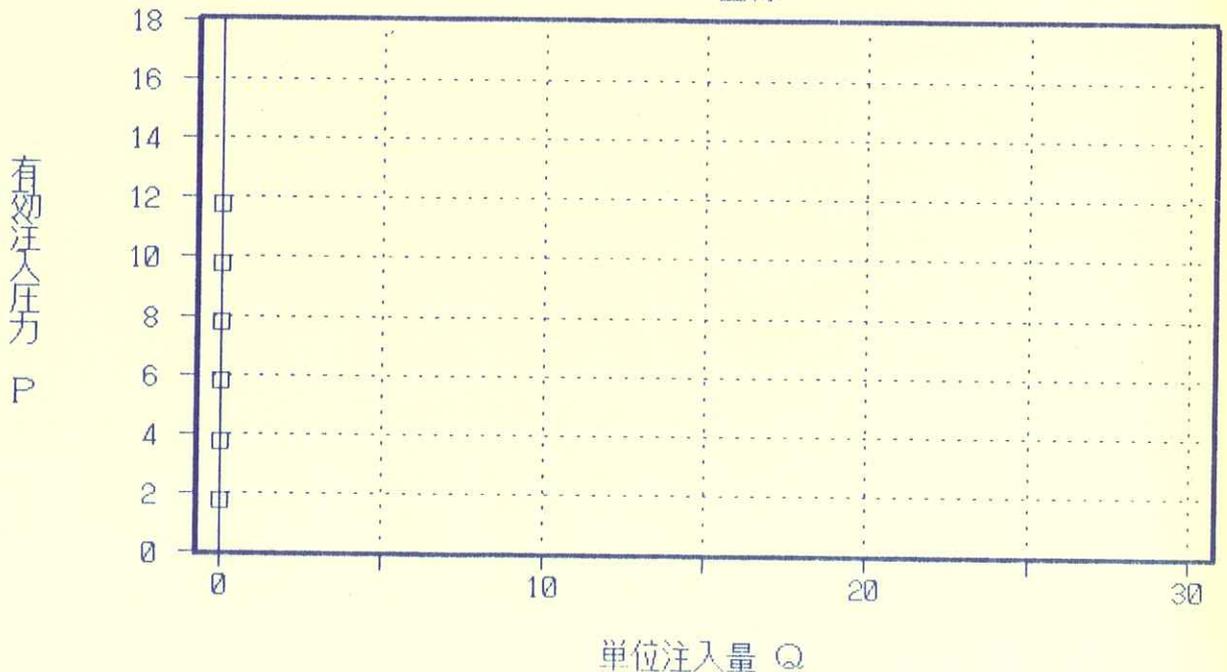
$$h_3 = \alpha q 2L$$

α : $7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/12)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	117.25	99.75	0.00	1.75
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	117.25	99.75	0.00	3.75
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	117.25	99.75	0.00	5.75
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	117.25	99.75	0.00	7.75
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	117.25	99.75	0.00	9.75
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	117.25	99.75	0.00	11.75
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	117.25	99.75	0.00	9.75
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	117.25	99.75	0.00	7.75
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	117.25	99.75	0.00	5.75
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	117.25	99.75	0.00	3.75
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	117.25	99.75	0.00	1.75

ルジオン値	$L u$	0.0
換算ルジオン値	$L u'$	-
最大注入圧力	P_{max}	11.75
限界圧力	P_c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2						
孔番	M2	ステージ	23	測定日時	H.4.6.9	孔径φ(mm)	66
試験深度(m)	GL-	125	~	130		区間長(m)	5
孔内水位(m)	GL-	15.4	計器高(m)	GL+	2.1	注入管長(m)	129.5

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

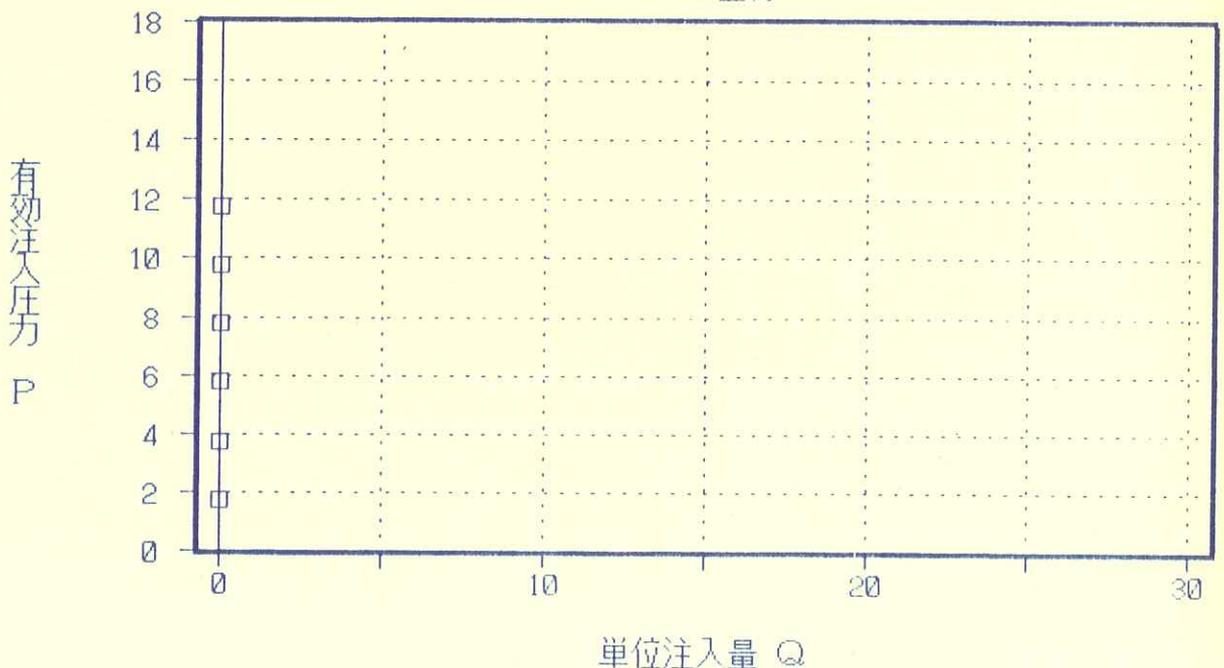
$$h_3 = \alpha q 2L$$

- α : $7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/12)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	121.95	104.45	0.00	1.75
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	121.95	104.45	0.00	3.75
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	121.95	104.45	0.00	5.75
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	121.95	104.45	0.00	7.75
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	121.95	104.45	0.00	9.75
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	121.95	104.45	0.00	11.75
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	121.95	104.45	0.00	9.75
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	121.95	104.45	0.00	7.75
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	121.95	104.45	0.00	5.75
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	121.95	104.45	0.00	3.75
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	121.95	104.45	0.00	1.75

ルジオン値	L_u	0.0
換算ルジオン値	L_u'	-
最大注入圧力	P_{max}	11.75
限界圧力	P_c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2				孔径φ(mm)	66	
孔番	D1	ステージ	1	測定日時	11.5.5.21	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	10	~	15		注入管長(m)	15.3
孔内水位(m)	GL-	5.12	計器高(m)	GL+	2.7		

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
- P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
- h₁ : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
- h₂ : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
- h₃ : 管内抵抗による損失水頭 (m)
- γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

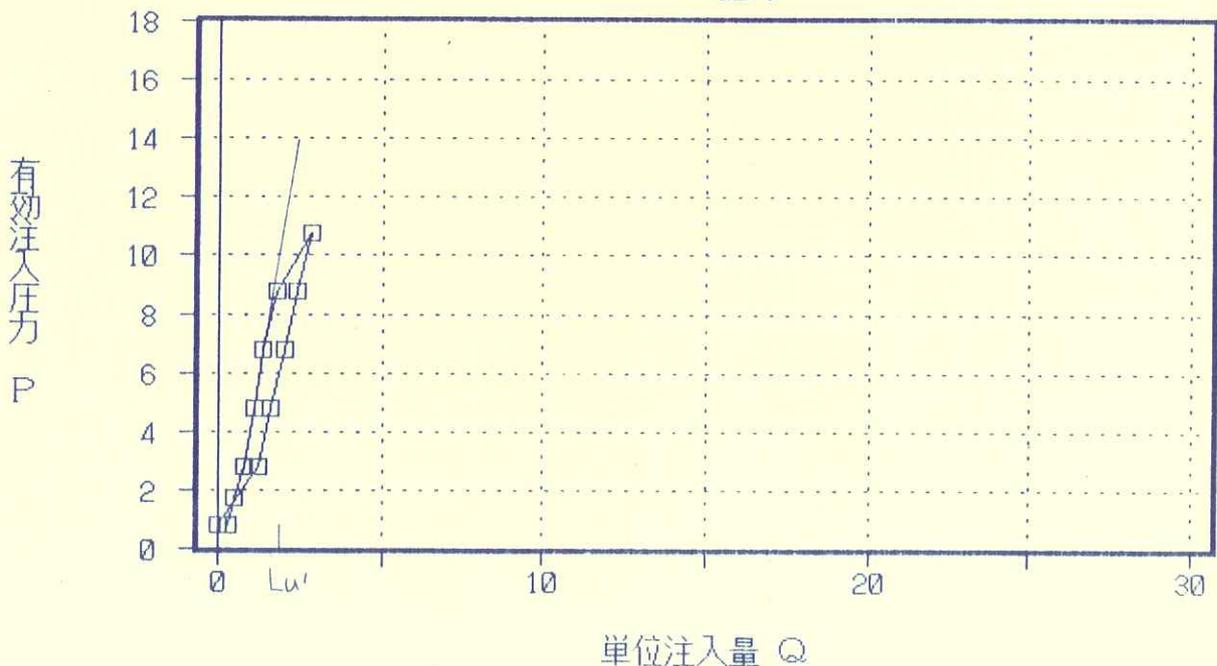
$$h_3 = \alpha q 2L$$

- α : 7 · 10⁻⁵ (min²/12)
- q : 注入量 (min/l)
- L : 注入管長 (m)

口元圧力 P _o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h ₁	h ₂	h ₃	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	1.5	1.5	1.6	1.5	1.5	1.5	0.30	15.2	7.38	0.00	0.78
1	2.4	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	0.46	15.2	8	0.00	1.72
2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	0.80	15.2	7.38	0.02	2.78
4	5.8	5.7	5.7	5.6	5.4	5.6	1.13	15.2	7.38	0.03	4.78
6	7.0	6.8	6.7	6.6	6.5	6.7	1.34	15.2	7.38	0.05	6.78
8	9.2	9.0	8.8	8.8	8.6	8.9	1.78	15.2	7.38	0.08	8.77
10	13.9	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	2.80	15.2	7.38	0.21	10.76
8	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	2.40	15.2	7.38	0.15	8.77
6	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	2.00	15.2	7.38	0.11	6.77
4	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	1.60	15.2	7.38	0.07	4.78
2	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	1.20	15.2	7.38	0.04	2.78
0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.02	15.2	7.38	0.00	0.78

ルジオン値	L _u	—
換算ルジオン値	L _{u'}	2.0
最大注入圧力	P _{max}	10.76
限界圧力	P _c	8.77

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2				
孔番	D1	ステージ	2	測定日時	H.5.5.24
試験深度(m)	GL-	15	~	20	孔径φ(mm)
孔内水位(m)	GL-	5.12	計器高(m)	GL+	2.7
					区間長(m)
					注入管長(m)

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

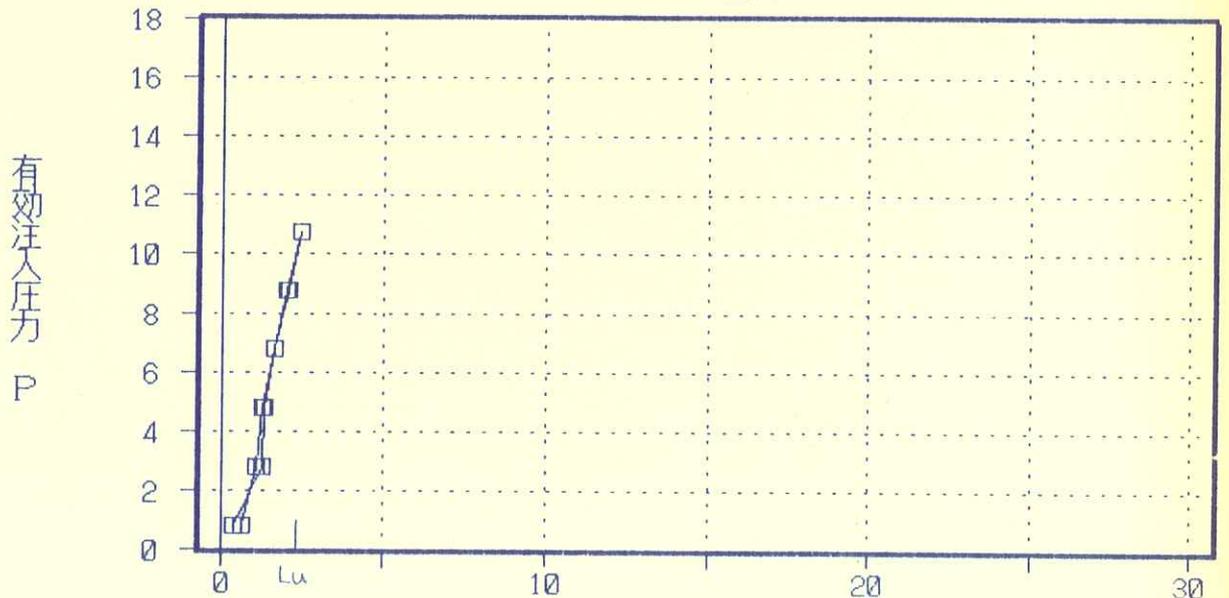
$$h_3 = \alpha q 2L$$

α : $7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/\text{l}^2)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注水量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	1.8	1.8	2.0	2.0	2.0	1.9	0.38	20.2	12.38	0.01	0.78
2	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	1.20	20.2	12.38	0.05	2.78
4	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	1.30	20.2	12.38	0.06	4.78
6	8.2	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	1.61	20.2	12.38	0.09	6.77
8	10.0	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	1.97	20.2	12.38	0.14	8.77
10	11.8	11.8	12.0	12.0	11.8	11.9	2.38	20.2	12.38	0.20	10.76
8	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	2.00	20.2	12.38	0.14	8.77
6	8.0	8.2	8.0	8.0	8.0	8.0	1.61	20.2	12.38	0.09	6.77
4	6.0	6.3	6.5	6.4	6.3	6.3	1.26	20.2	12.38	0.06	4.78
2	5.3	5.4	5.3	5.3	5.3	5.3	1.06	20.2	12.38	0.04	2.78
0	3.0	3.0	3.2	3.2	3.0	3.1	0.62	20.2	12.38	0.01	0.78

ルジオン値	L_u	2.3
換算ルジオン値	L_u'	-
最大注入圧力	P_{max}	10.76
限界圧力	P_c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



単位注入量 Q

ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					孔径φ(mm)	66
孔番	D1	ステージ	3	測定日時	11.5.5.24	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	20	~	25		注入管長(m)	25.3
孔内水位(m)	GL-	5.12	計器高(m)	GL+	2.7		

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

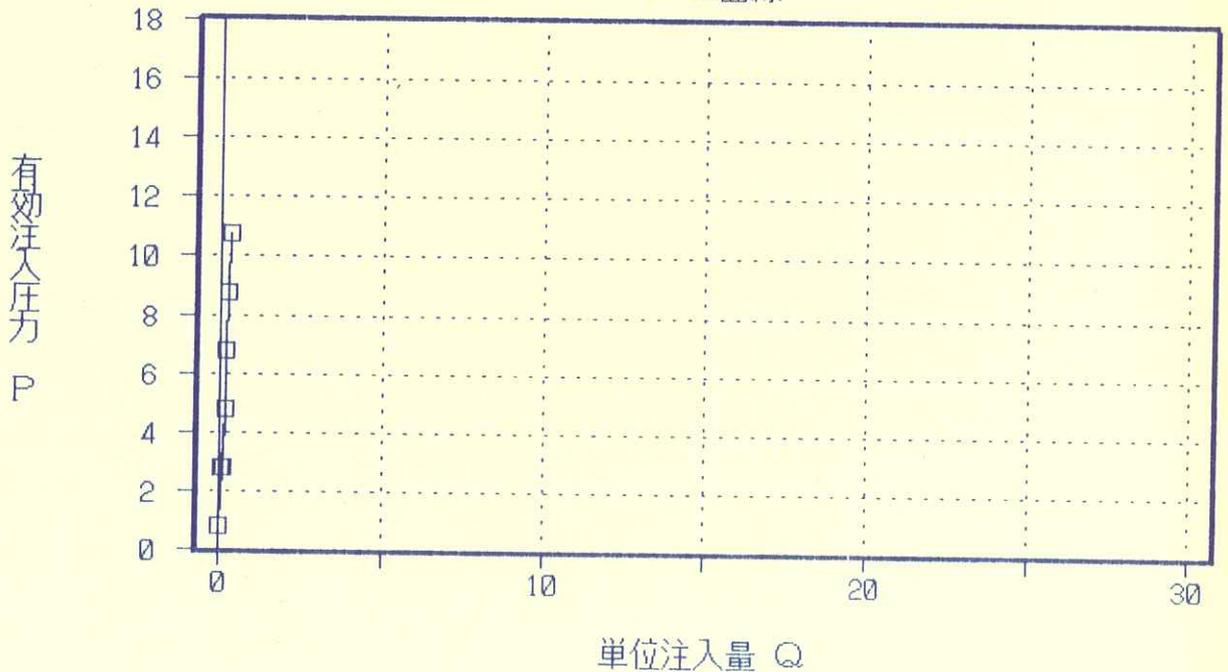
$$h_3 = \alpha q 2L$$

α : $7 \cdot 10^{-5}(\text{min}^2/12)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注水量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	25.2	17.38	0.00	0.78
2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.06	25.2	17.38	0.00	2.78
4	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.16	25.2	17.38	0.00	4.78
6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.20	25.2	17.38	0.00	6.78
8	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	0.23	25.2	17.38	0.00	8.78
10	1.5	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	0.30	25.2	17.38	0.00	10.78
8	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.24	25.2	17.38	0.00	8.78
6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.20	25.2	17.38	0.00	6.78
4	0.9	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	0.17	25.2	17.38	0.00	4.78
2	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.11	25.2	17.38	0.00	2.78
0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.02	25.2	17.38	0.00	0.78

ルジオン値	L_u	0.3
換算ルジオン値	L_u'	—
最大注入圧力	P_{max}	10.78
限界圧力	P_c	—

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

作名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2				
孔番	D1	ステージ	4	測定日時	日.5.5.25
試験深度(m)	GL-	25	~	30	区間長(m)
孔内水位(m)	GL-	5.12	計器高(m)	GL+	2.7
				注入管長(m)	30.3

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P: 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o: 口元圧力 (kgf/cm²)
 h₁: 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h₂: 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h₃: 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w: 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

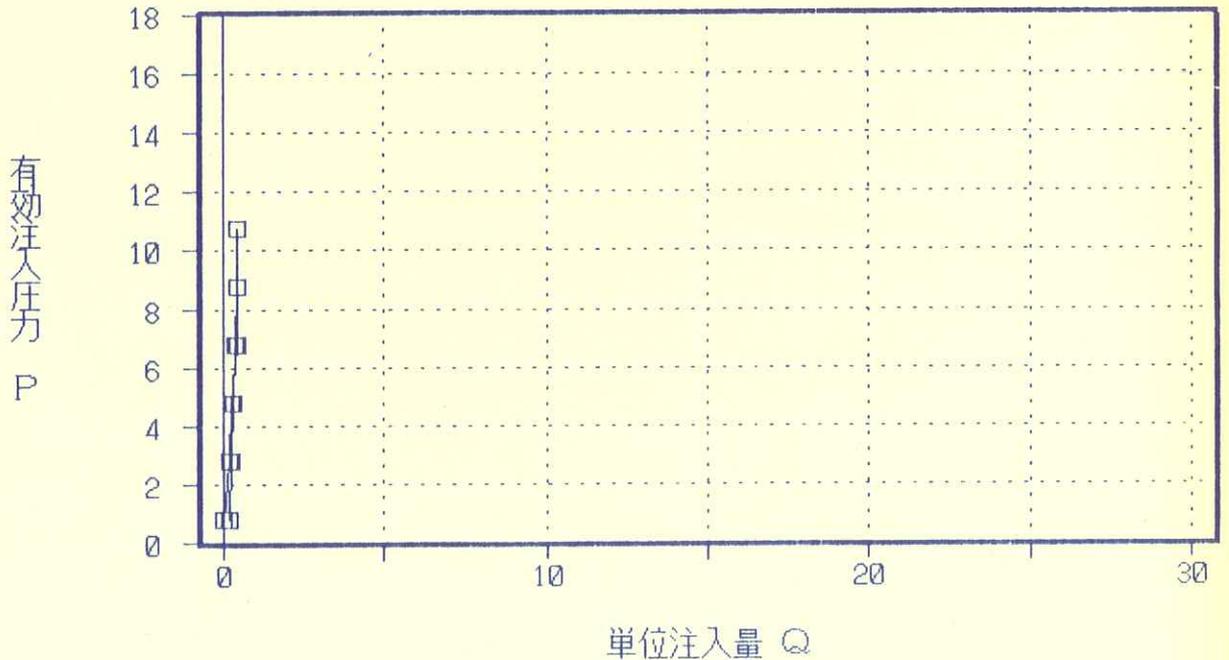
$$h_3 = \alpha q 2L$$

α: 7 · 10⁻⁵ (min²/l²)
 q: 注入量 (min/l)
 L: 注入管長 (m)

口元圧力 P _o	毎分注水量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h ₁	h ₂	h ₃	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	30.2	22.38	0.00	0.78
2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.20	30.2	22.38	0.00	2.78
4	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.3	0.27	30.2	22.38	0.00	4.78
6	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.40	30.2	22.38	0.01	6.78
8	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.40	30.2	22.38	0.01	8.78
10	2.1	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	0.42	30.2	22.38	0.01	10.78
8	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.40	30.2	22.38	0.01	8.78
6	1.8	1.8	1.9	1.8	1.8	1.8	0.36	30.2	22.38	0.01	6.78
4	1.5	1.5	1.5	1.6	1.5	1.5	0.30	30.2	22.38	0.00	4.78
2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	0.26	30.2	22.38	0.00	2.78
0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.20	30.2	22.38	0.00	0.78

ルジオン値	L _u	0.4
換算ルジオン値	L _u '	-
最大注入圧力	P _{max}	10.78
限界圧力	P _c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2						
孔番	D1	ステージ	5	測定日時	日.5.5.25		
試験深度(m)	GL-	30	~	35	孔径φ(mm)	66	
孔内水位(m)	GL-	5.12	計器高(m)	GL+	2.7	区間長(m)	5
						注入管長(m)	35.3

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1t/m³=0.1/kgf/cm²)

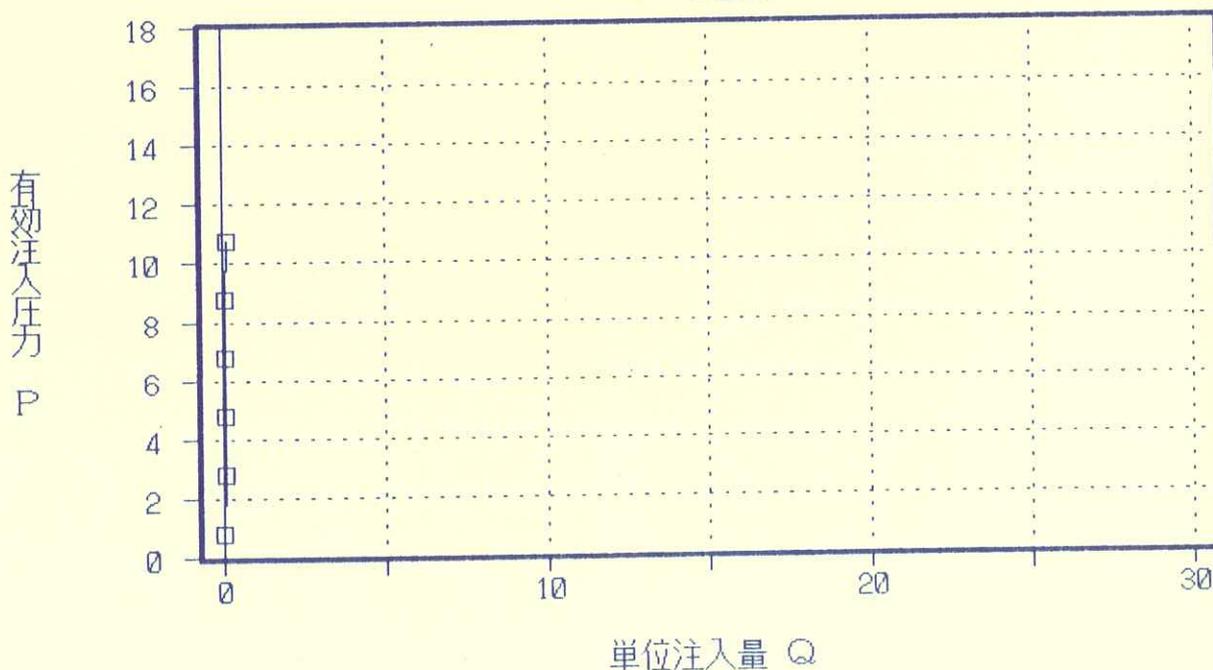
$$h_3 = \alpha q 2L$$

α : $7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/\text{l}^2)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注水量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	35.2	27.38	0.00	0.78
2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.04	35.2	27.38	0.00	2.78
4	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.05	35.2	27.38	0.00	4.78
6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.06	35.2	27.38	0.00	6.78
8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.08	35.2	27.38	0.00	8.78
10	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.10	35.2	27.38	0.00	10.78
8	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.09	35.2	27.38	0.00	8.78
6	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.08	35.2	27.38	0.00	6.78
4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.07	35.2	27.38	0.00	4.78
2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.06	35.2	27.38	0.00	2.78
0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.00	35.2	27.38	0.00	0.78

ルジオン値	L_u	0.1
換算ルジオン値	L_u'	—
最大注入圧力	P_{max}	10.78
限界圧力	P_c	—

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					孔径φ(mm)	66
孔番	D1	ステージ	6	測定日時	11.5.5.26	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	35	~	40		注入管長(m)	40.3
孔内水位(m)	GL-	5.13	計器高(m)	GL+	2.7		

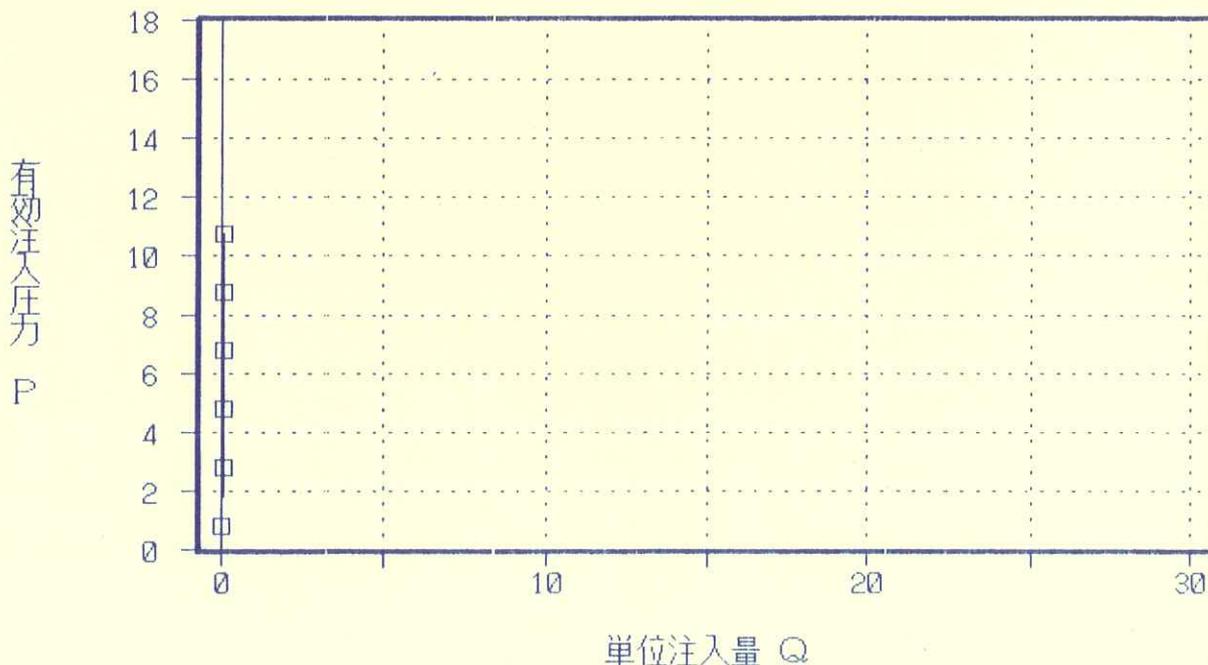
$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$
 P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

$h_3 = \alpha q 2L$ α : $7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/12)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注水量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	40.2	32.37	0.00	0.78
2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.04	40.2	32.37	0.00	2.78
4	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.06	40.2	32.37	0.00	4.78
6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.06	40.2	32.37	0.00	6.78
8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.08	40.2	32.37	0.00	8.78
10	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.09	40.2	32.37	0.00	10.78
8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.08	40.2	32.37	0.00	8.78
6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.06	40.2	32.37	0.00	6.78
4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.06	40.2	32.37	0.00	4.78
2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.04	40.2	32.37	0.00	2.78
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	40.2	32.37	0.00	0.78

ルジオン値	L_u	0.1
換算ルジオン値	L_u'	—
最大注入圧力	P_{max}	10.78
限界圧力	P_c	—

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2						
孔番	D1	ステージ	7	測定日時	日.5.5.27	孔径φ(mm)	66
試験深度(m)	GL-	40	~	45		区間長(m)	5
孔内水位(m)	GL-	5.04	計器高(m)	GL+	2.7	注入管長(m)	45.3

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

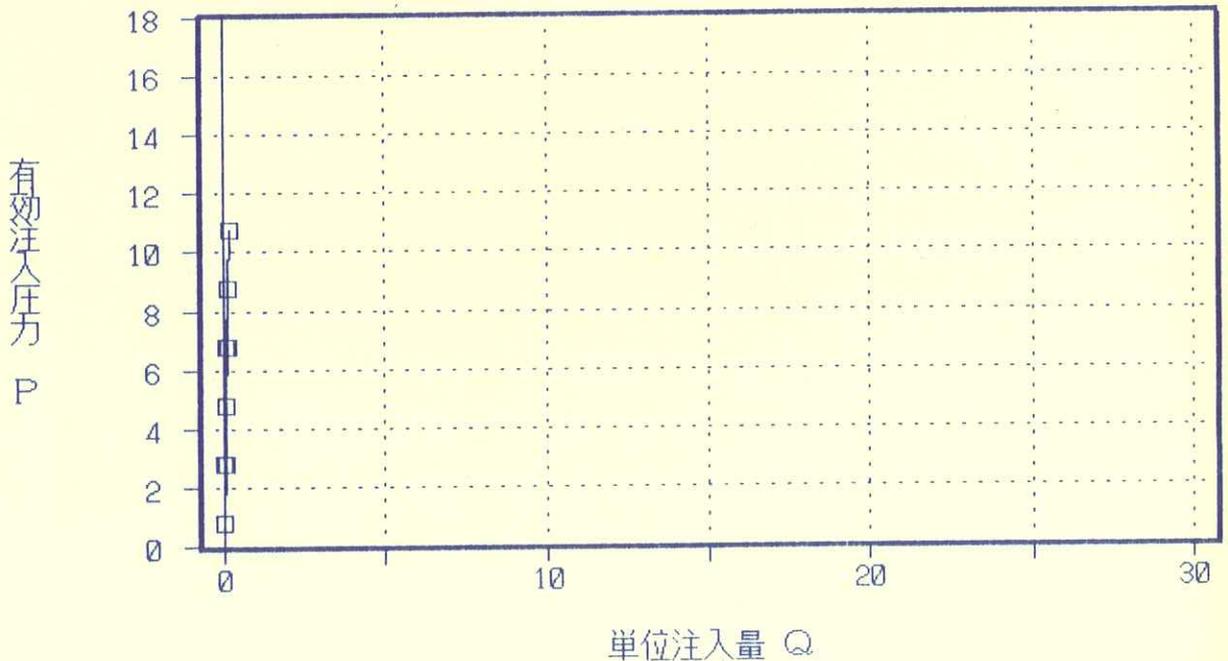
$$h_3 = \alpha q 2L$$

α : $7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/\text{l}^2)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	45.2	37.46	0.00	0.77
2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.04	45.2	37.46	0.00	2.77
4	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.06	45.2	37.46	0.00	4.77
6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.06	45.2	37.46	0.00	6.77
8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.10	45.2	37.46	0.00	8.77
10	0.8	0.8	1.0	0.9	1.0	0.9	0.18	45.2	37.46	0.00	10.77
8	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.15	45.2	37.46	0.00	8.77
6	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.11	45.2	37.46	0.00	6.77
4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.07	45.2	37.46	0.00	4.77
2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	45.2	37.46	0.00	2.77
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	45.2	37.46	0.00	0.77

ルジオン値	L_u	0.1
換算ルジオン値	L_u'	—
最大注入圧力	P_{max}	10.77
限界圧力	P_c	—

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					孔径φ(mm)	66
孔番	D1	ステージ	8	測定日時	H.5.5.27	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	45	~	50		注入管長(m)	50.3
孔内水位(m)	GL-	5.04	計器高(m)	GL+	2.7		

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

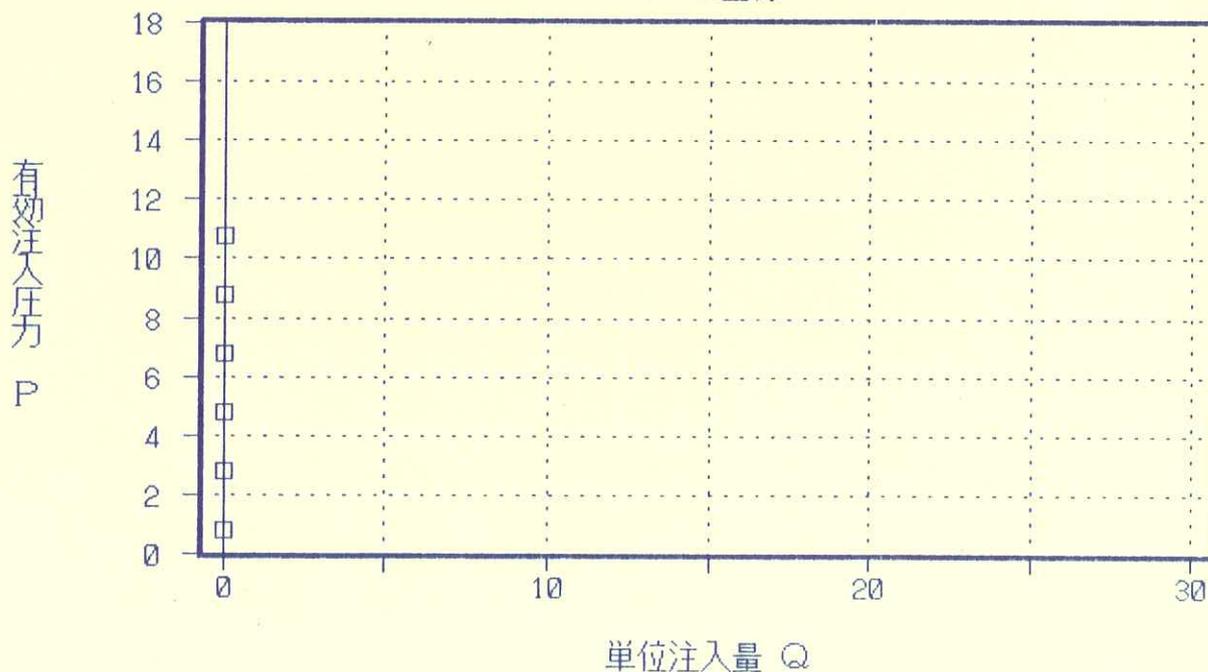
$$h_3 = \alpha q 2L$$

- α : $7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/\text{L}^2)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	50.2	42.46	0.00	0.77
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	50.2	42.46	0.00	2.77
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	50.2	42.46	0.00	4.77
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	50.2	42.46	0.00	6.77
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	50.2	42.46	0.00	8.77
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	50.2	42.46	0.00	10.77
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	50.2	42.46	0.00	8.77
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	50.2	42.46	0.00	6.77
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	50.2	42.46	0.00	4.77
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	50.2	42.46	0.00	2.77
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	50.2	42.46	0.00	0.77

ルジオン値	L_u	0.0
換算ルジオン値	L_u'	-
最大注入圧力	P_{max}	10.77
限界圧力	P_c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					孔径φ(mm)	66
孔番	D1	ステージ	9	測定日時	日.5.5.31	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	50	~	55		注入管長(m)	55.3
孔内水位(m)	GL-	5.1	計器高(m)	GL+	2.7		

$$P = P_0 + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_0 : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

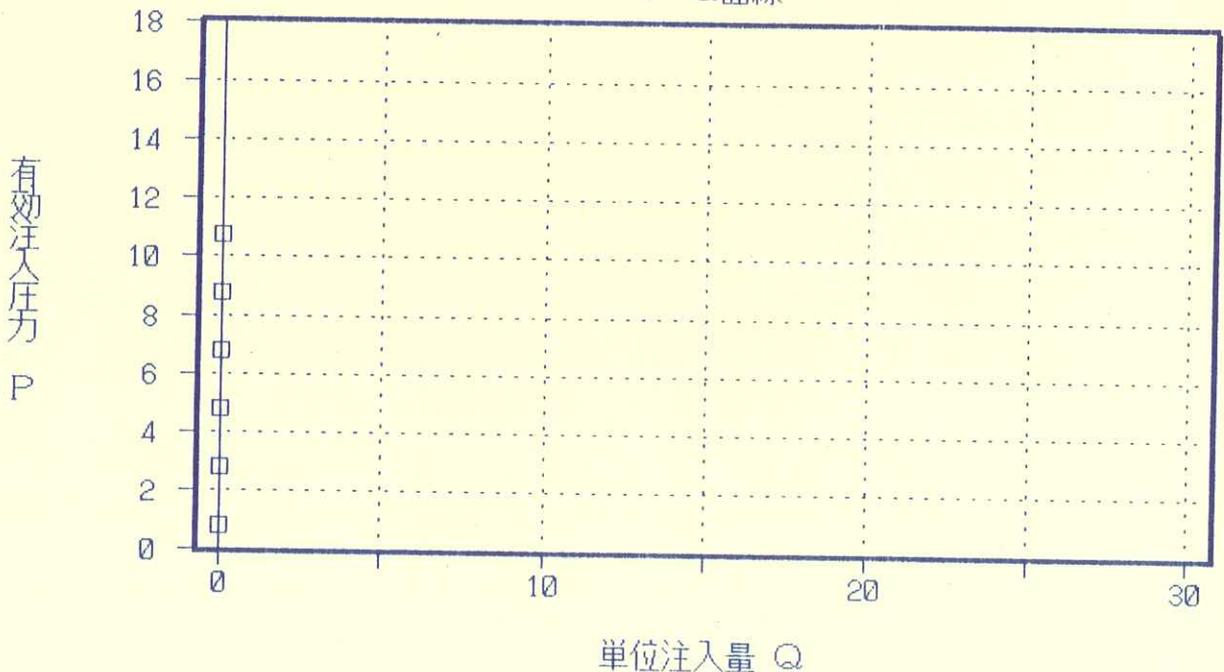
$$h_3 = \alpha q 2L$$

α : $7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/12)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_0	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	55.2	47.40	0.00	0.78
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	55.2	47.4	0.00	2.78
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	55.2	47.4	0.00	4.78
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	55.2	47.4	0.00	6.78
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	55.2	47.4	0.00	8.78
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	55.2	47.4	0.00	10.78
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	55.2	47.4	0.00	8.78
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	55.2	47.4	0.00	6.78
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	55.2	47.4	0.00	4.78
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	55.2	47.4	0.00	2.78
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	55.2	47.4	0.00	0.78

ルジオン値	L_u	0.0
換算ルジオン値	L_u'	—
最大注入圧力	P_{max}	10.78
限界圧力	P_c	—

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

作名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2						
孔番	D1	ステージ	10	測定日時	11.5.6.2	孔径φ(mm)	66
試験深度(m)	GL-	55	~	60		区間長(m)	5
孔内水位(m)	GL-	5.1	計器高(m)	GL+	2.7	注入管長(m)	60.3

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

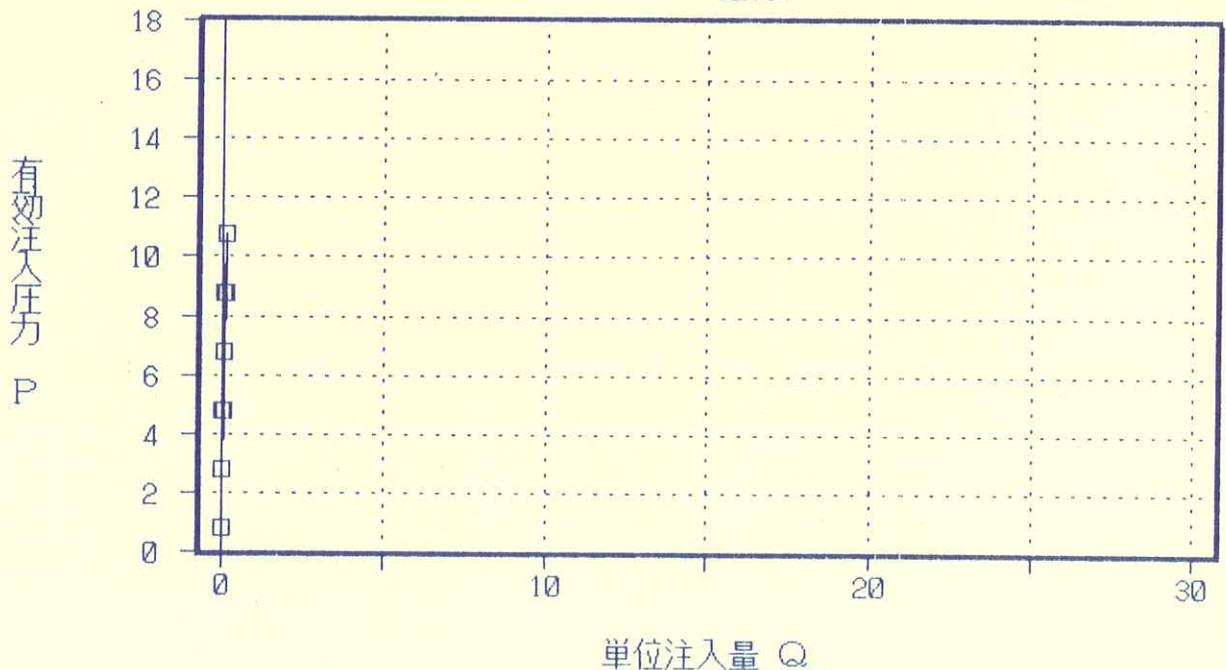
$$h_3 = \alpha q 2L$$

α : $7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/12)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	60.2	52.40	0.00	0.78
2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.02	60.2	52.4	0.00	2.78
4	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.04	60.2	52.4	0.00	4.78
6	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.05	60.2	52.4	0.00	6.78
8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.08	60.2	52.4	0.00	8.78
10	0.7	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7	0.15	60.2	52.4	0.00	10.78
8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.12	60.2	52.4	0.00	8.78
6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.06	60.2	52.4	0.00	6.78
4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.02	60.2	52.4	0.00	4.78
2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.02	60.2	52.4	0.00	2.78
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	60.2	52.4	0.00	0.78

ルジオン値	L_u	0.1
換算ルジオン値	L_u'	-
最大注入圧力	P_{max}	10.78
限界圧力	P_c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					孔径φ(mm)	66
孔番	D1	ステージ	11	測定日時	11.5.6.3	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	60	~	65		注入管長(m)	65.3
孔内水位(m)	GL-	5.1	計器高(m)	GL+	2.7		

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1t/m³=0.1/kgf/cm²)

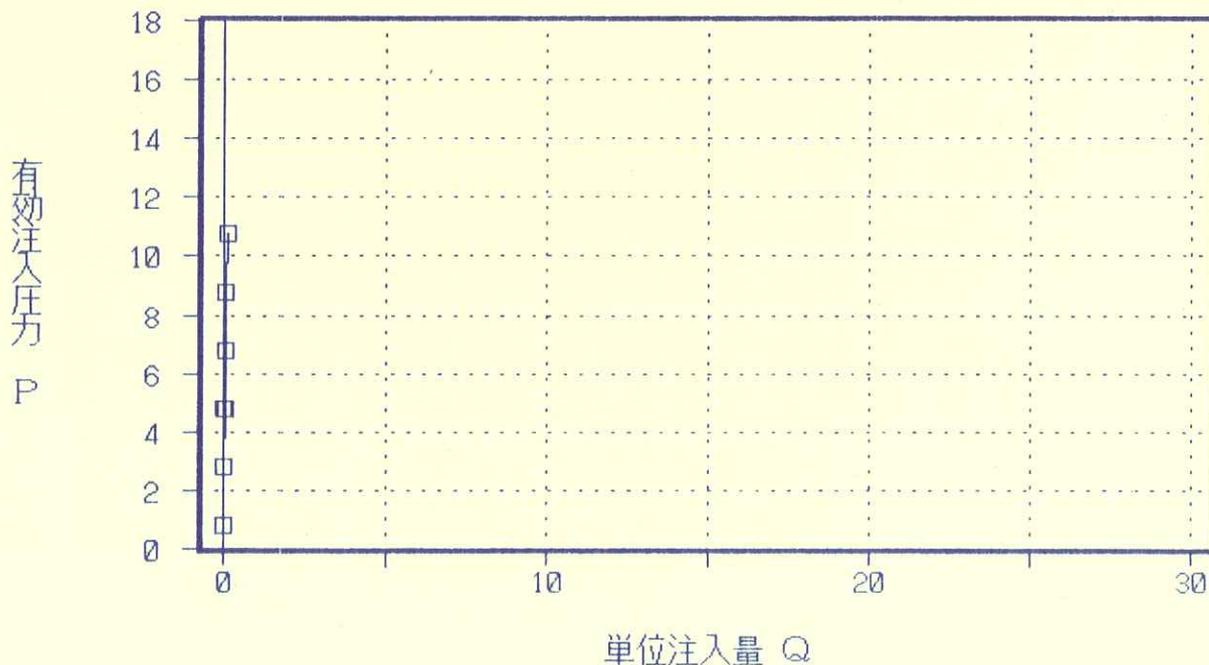
$$h_3 = \alpha q 2L$$

- α : $7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/\text{l}^2)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注水量					平均注水量 q	単位注水量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	65.2	57.40	0.00	0.78
2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.02	65.2	57.4	0.00	2.78
4	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.04	65.2	57.4	0.00	4.78
6	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.05	65.2	57.4	0.00	6.78
8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.08	65.2	57.4	0.00	8.78
10	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.10	65.2	57.4	0.00	10.78
8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.08	65.2	57.4	0.00	8.78
6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.06	65.2	57.4	0.00	6.78
4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.02	65.2	57.4	0.00	4.78
2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.02	65.2	57.4	0.00	2.78
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	65.2	57.4	0.00	0.78

ルジオン値	L_u	0.1
換算ルジオン値	L_u'	—
最大注入圧力	P_{max}	10.78
限界圧力	P_c	—

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2				
孔番	D1	ステージ	12	測定日時	11.5.6.3
試験深度(m)	GL-	65	~	70	区間長(m)
孔内水位(m)	GL-	5.1	計器高(m)	GL+	2.7
					注入管長(m)
					65.3

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h₁ : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h₂ : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h₃ : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

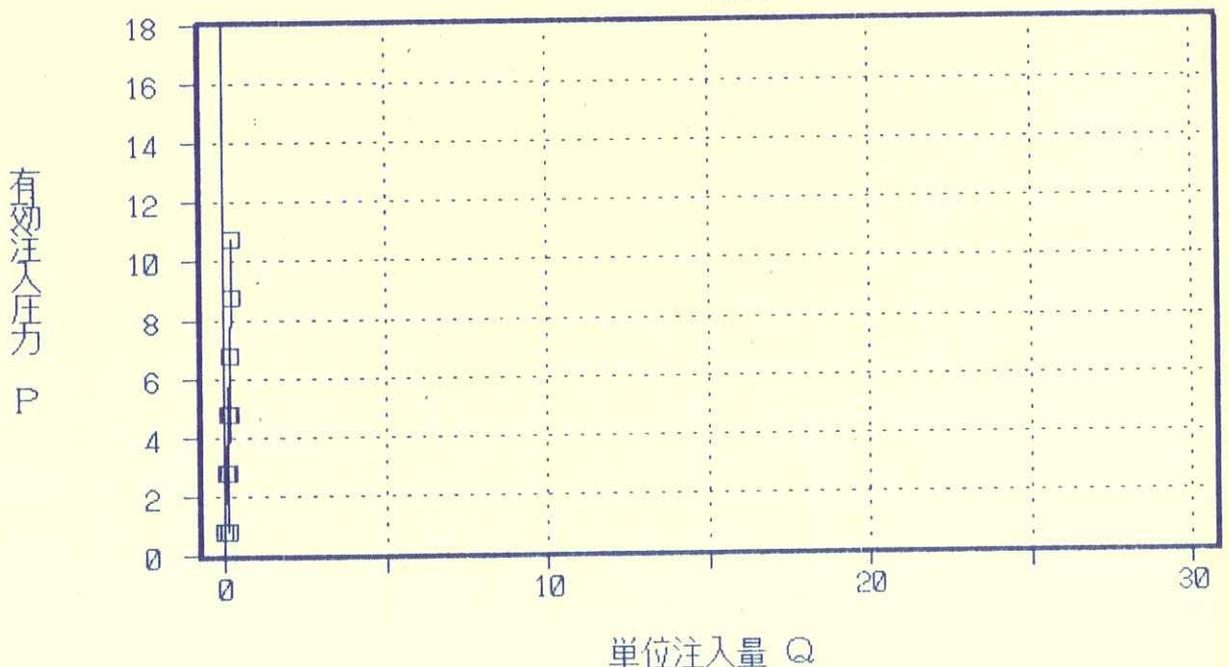
$$h_3 = \alpha q 2L \quad \alpha : 7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/12)$$

- q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P _o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h ₁	h ₂	h ₃	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	70.2	62.40	0.00	0.78
2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.06	70.2	62.4	0.00	2.78
4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.14	70.2	62.4	0.00	4.78
6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.20	70.2	62.4	0.00	6.78
8	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.24	70.2	62.4	0.01	8.78
10	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	0.26	70.2	62.4	0.01	10.78
8	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	0.22	70.2	62.4	0.01	8.78
6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.20	70.2	62.4	0.00	6.78
4	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.17	70.2	62.4	0.00	4.78
2	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.14	70.2	62.4	0.00	2.78
0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.10	70.2	62.4	0.00	0.78

ルジオン値	L _u	0.3
換算ルジオン値	L _{u'}	—
最大注入圧力	P _{max}	10.78
限界圧力	P _c	—

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2						
孔番	D1	ステージ	13	測定日時	11.5.6.4	孔径φ(mm)	66
試験深度(m)	GL-	70	~	75		区間長(m)	5
孔内水位(m)	GL-	5.1	計器高(m)	GL+	2.7	注入管長(m)	75.3

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (11.7/m³=0.1/kgf/cm²)

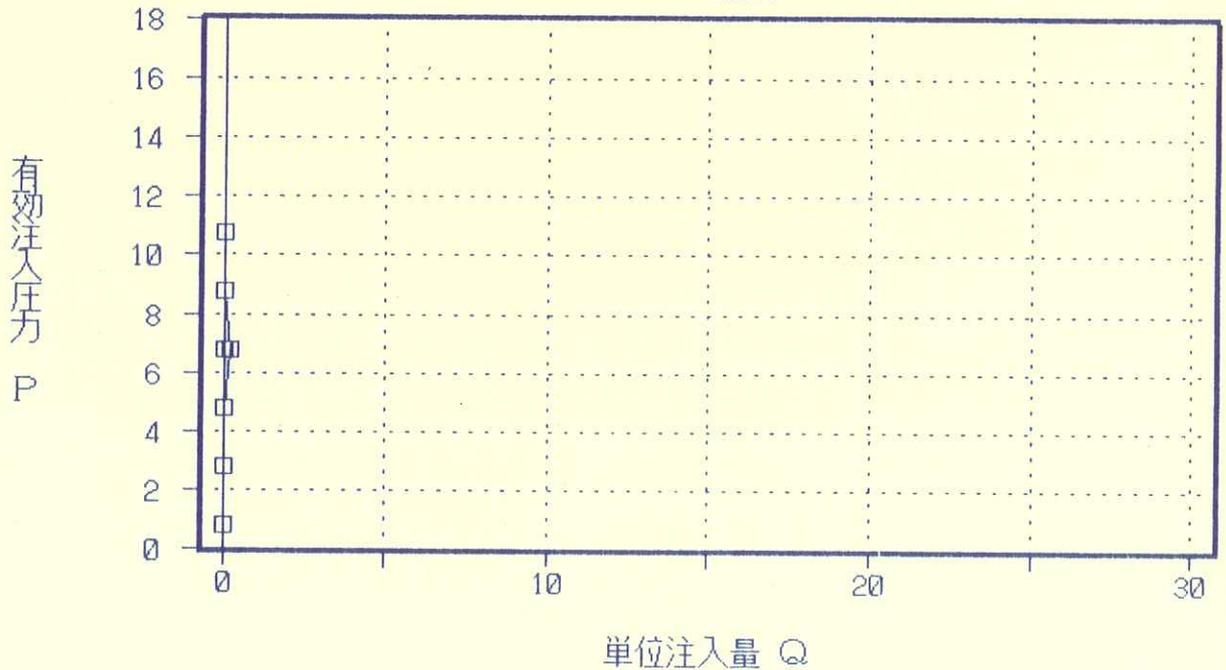
$$h_3 = \alpha q 2L$$

- α : $7 \cdot 10^{-5}(\text{min}^2/\text{l}^2)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注 入 量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	75.2	67.40	0.00	0.78
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	75.2	67.4	0.00	2.78
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	75.2	67.4	0.00	4.78
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	75.2	67.4	0.01	6.78
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.2	67.4	0.00	8.78
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.2	67.4	0.00	10.78
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.2	67.4	0.00	8.78
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.2	67.4	0.00	6.78
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.2	67.4	0.00	4.78
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.2	67.4	0.00	2.78
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	75.2	67.4	0.00	0.78

ルジオン値	L_u	0.0
換算ルジオン値	L_u'	—
最大注入圧力	P_{max}	10.78
限界圧力	P_c	—

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2						
孔番	D1	ステージ	14	測定日時	11.5.6.7	孔径φ(mm)	66
試験深度(m)	GL-	75	~	80		区間長(m)	5
孔内水位(m)	GL-	5.1	計器高(m)	GL+	2.7	注入管長(m)	80.3

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1t/m³=0.1/kgf/cm²)

$$h_3 = \alpha q 2L$$

$$\alpha: 7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/\text{l}^2)$$

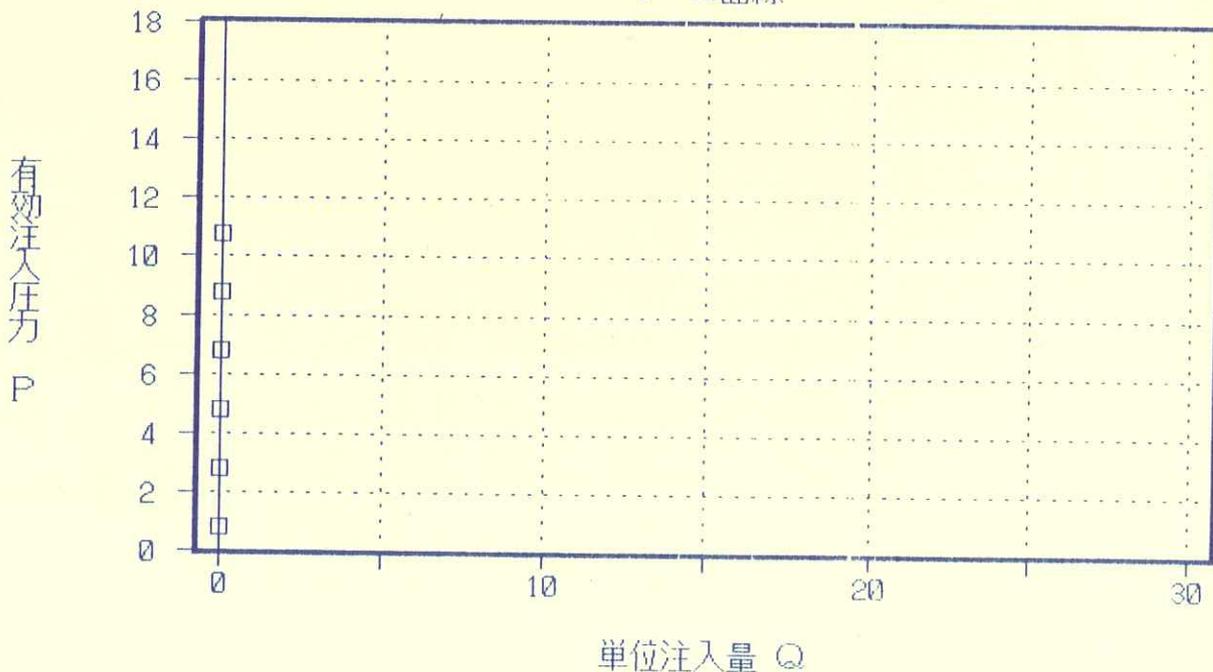
$$q: \text{注入量 (min/l)}$$

$$L: \text{注入管長 (m)}$$

口元圧力 P_o	毎分注 入 量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	80.2	72.40	0.00	0.78
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	80.2	72.4	0.00	2.78
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	80.2	72.4	0.00	4.78
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	80.2	72.4	0.00	6.78
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	80.2	72.4	0.00	8.78
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	80.2	72.4	0.00	10.78
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	80.2	72.4	0.00	8.78
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	80.2	72.4	0.00	6.78
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	80.2	72.4	0.00	4.78
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	80.2	72.4	0.00	2.78
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	80.2	72.4	0.00	0.78

ルジオン値	L_u	0.0
換算ルジオン値	L_u'	-
最大注入圧力	P_{max}	10.78
限界圧力	P_c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					孔径φ(mm)	66
孔番	D1	ステージ	15	測定日時	11.5.5.24	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	80	~	85		注入管長(m)	85.3
孔内水位(m)	GL-	5.1	計器高(m)	GL+	2.7		

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

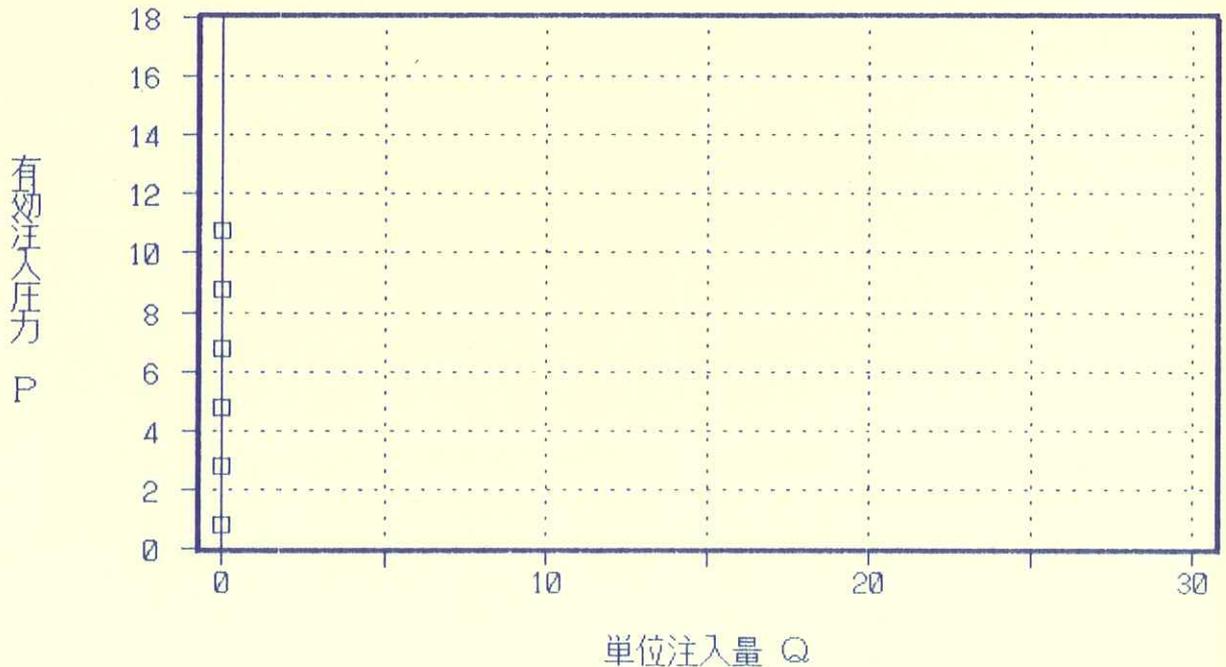
$$h_3 = \alpha q 2L \quad \alpha: 7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/12)$$

q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	85.2	77.4	0.00	0.78
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	85.2	77.4	0.00	2.78
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	85.2	77.4	0.00	4.78
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	85.2	77.4	0.00	6.78
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	85.2	77.4	0.00	8.78
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	85.2	77.4	0.00	10.78
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	85.2	77.4	0.00	8.78
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	85.2	77.4	0.00	6.78
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	85.2	77.4	0.00	4.78
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	85.2	77.4	0.00	2.78
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	85.2	77.4	0.00	0.78

ルジオン値	L_u	0.0
換算ルジオン値	L_u'	-
最大注入圧力	P_{max}	10.78
限界圧力	P_c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					孔径φ(mm)	66
孔番	D1	ステージ	16	測定日時	日.5.6.8	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	85	~	90		注入管長(m)	90.3
孔内水位(m)	GL-	5.1	計器高(m)	GL+	2.7		

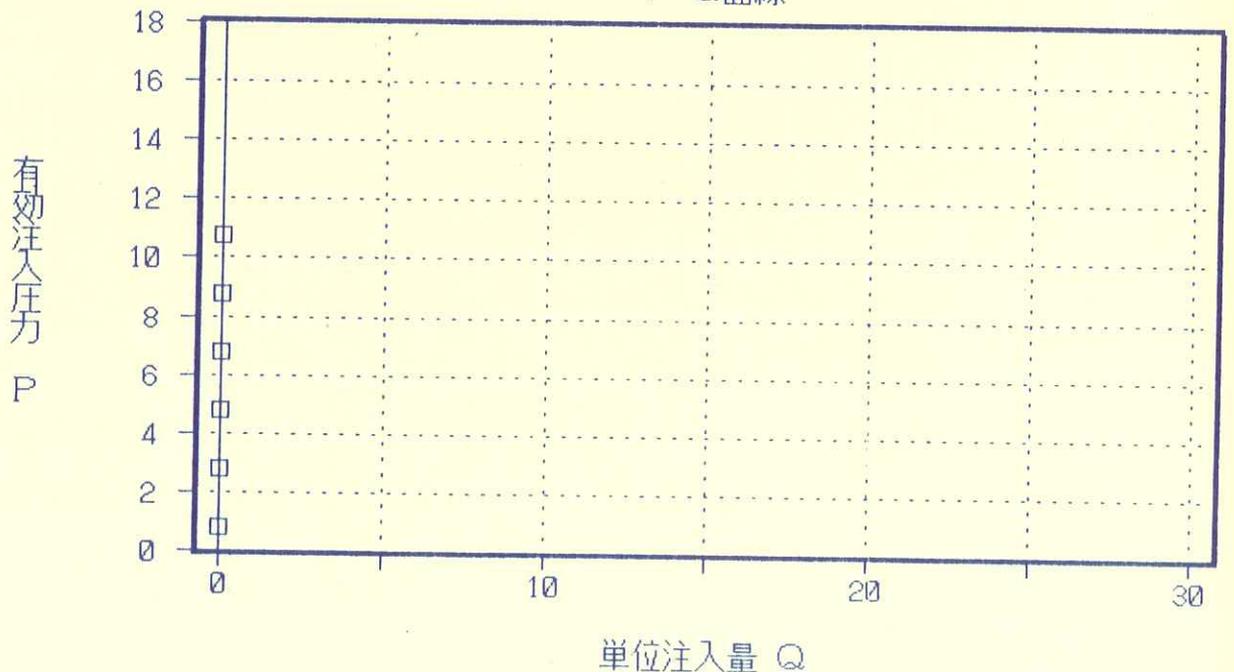
$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$
 P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h₁ : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h₂ : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h₃ : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

$h_3 = \alpha q 2L$ α : 7 · 10⁻⁵ (min²/12)
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P _o	毎 分 注 入 量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h ₁	h ₂	h ₃	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	90.2	82.40	0.00	0.78
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	90.2	82.4	0.00	2.78
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	90.2	82.4	0.00	4.78
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	90.2	82.4	0.00	6.78
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	90.2	82.4	0.00	8.78
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	90.2	82.4	0.00	10.78
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	90.2	82.4	0.00	8.78
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	90.2	82.4	0.00	6.78
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	90.2	82.4	0.00	4.78
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	90.2	82.4	0.00	2.78
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	90.2	82.4	0.00	0.78

ルジオン値	L _u	0.0
換算ルジオン値	L _{u'}	—
最大注入圧力	P _{max}	10.78
限界圧力	P _c	—

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2						
孔番	D1	ステージ	17	測定日時	11.5.6.9	孔径φ(mm)	66
試験深度(m)	GL-	90	~	95		区間長(m)	5
孔内水位(m)	GL-	5.1	計器高(m)	GL+	2.7	注入管長(m)	95.3

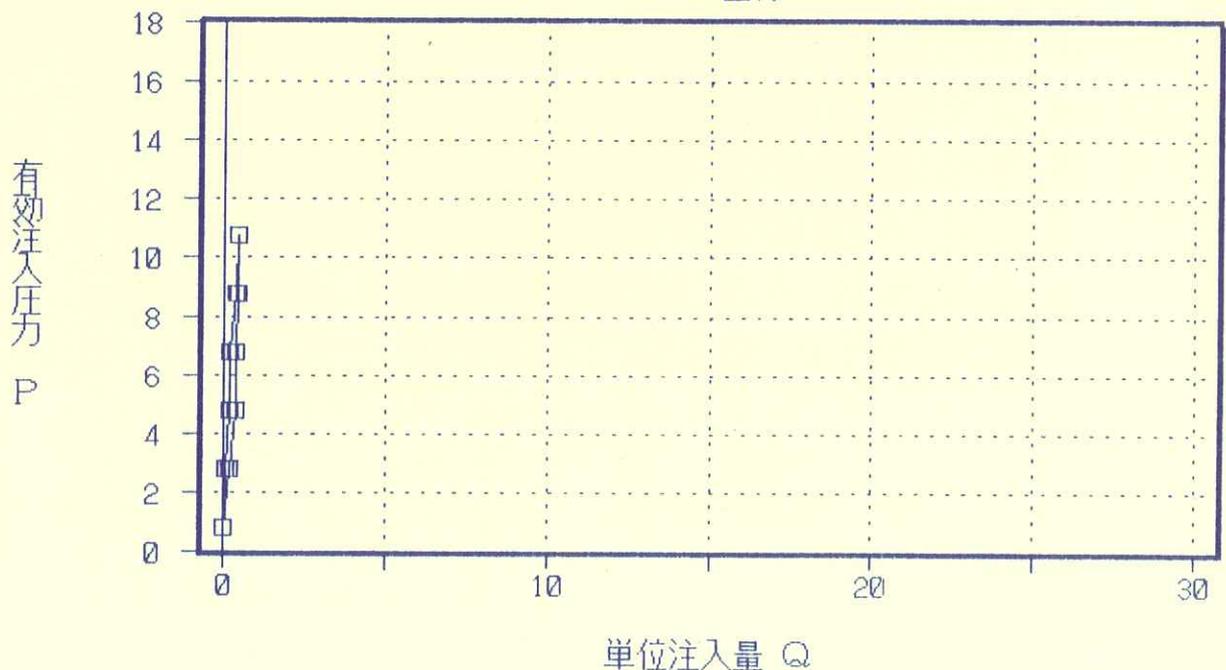
$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$
 P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1t/m³=0.1/kgf/cm²)

$h_3 = \alpha q 2L$ α : $7 \cdot 10^{-5}(\text{min}^2/12)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	95.2	87.40	0.00	0.78
2	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	0.9	0.17	95.2	87.4	0.00	2.78
4	2.0	1.9	1.8	1.8	1.8	1.9	0.37	95.2	87.4	0.02	4.78
6	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	0.38	95.2	87.4	0.02	6.78
8	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.40	95.2	87.4	0.03	8.78
10	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.40	95.2	87.4	0.03	10.78
8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	0.34	95.2	87.4	0.02	8.78
6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.20	95.2	87.4	0.01	6.78
4	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.16	95.2	87.4	0.00	4.78
2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.08	95.2	87.4	0.00	2.78
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	95.2	87.4	0.00	0.78

ルジオン値	$L u$	0.4
換算ルジオン値	$L u'$	—
最大注入圧力	P_{max}	10.78
限界圧力	P_c	—

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					孔径φ(mm)	66
孔番	D1	ステージ	18	測定日時	II.5.6.9	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	95	~	100		注入管長(m)	100.3
孔内水位(m)	GL-	5.1	計器高(m)	GL+	2.7		

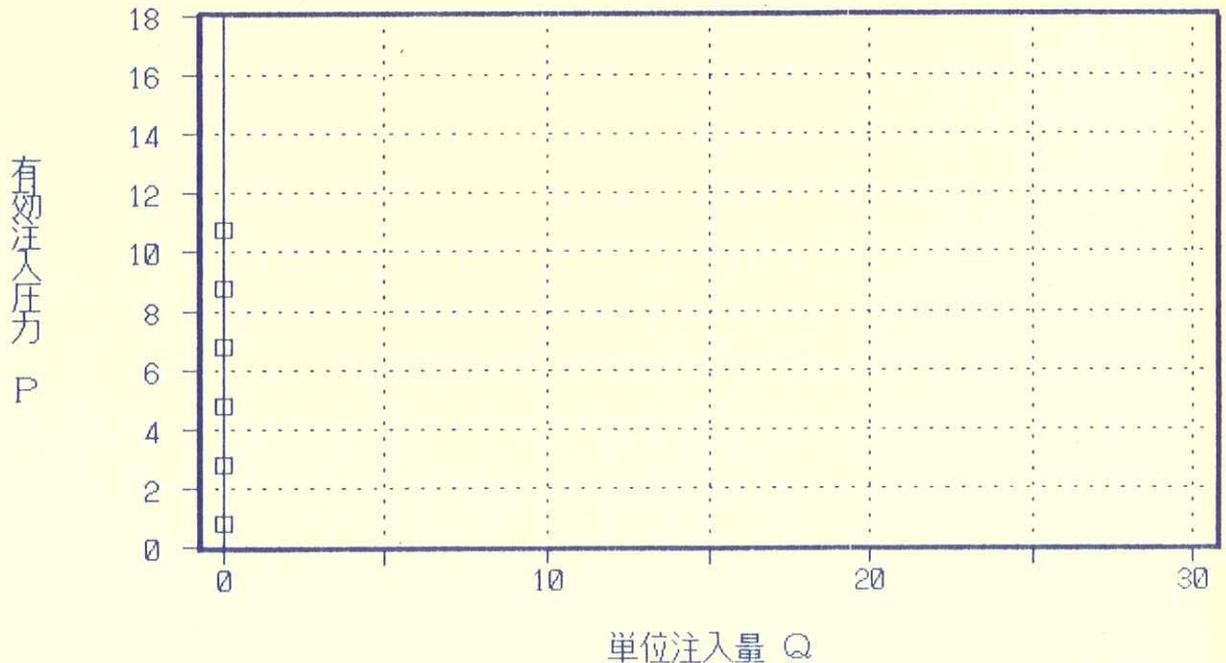
$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$
 P: 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o: 口元圧力 (kgf/cm²)
 h₁: 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h₂: 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h₃: 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w: 水の単位体積重量 (1.0 t/m³ = 0.1 kgf/cm²)

$h_3 = \alpha q 2L$ α: 7 · 10⁻⁵ (min²/12)
 q: 注入量 (min/l)
 L: 注入管長 (m)

口元圧力 P _o	毎分注 入 量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h ₁	h ₂	h ₃	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	100.2	92.40	0.00	0.78
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	100.2	92.4	0.00	2.78
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	100.2	92.4	0.00	4.78
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	100.2	92.4	0.00	6.78
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	100.2	92.4	0.00	8.78
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	100.2	92.4	0.00	10.78
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	100.2	92.4	0.00	8.78
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	100.2	92.4	0.00	6.78
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	100.2	92.4	0.00	4.78
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	100.2	92.4	0.00	2.78
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	100.2	92.4	0.00	0.78

ルジオン値	L _u	0.0
換算ルジオン値	L _{u'}	—
最大注入圧力	P _{max}	10.78
限界圧力	P _c	—

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					孔径φ(mm)	66
孔番	D1	ステージ	19	測定日時	H.5.6.4	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	100	~	105		注入管長(m)	105.3
孔内水位(m)	GL-	5.1	計器高(m)	GL+	2.7		

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

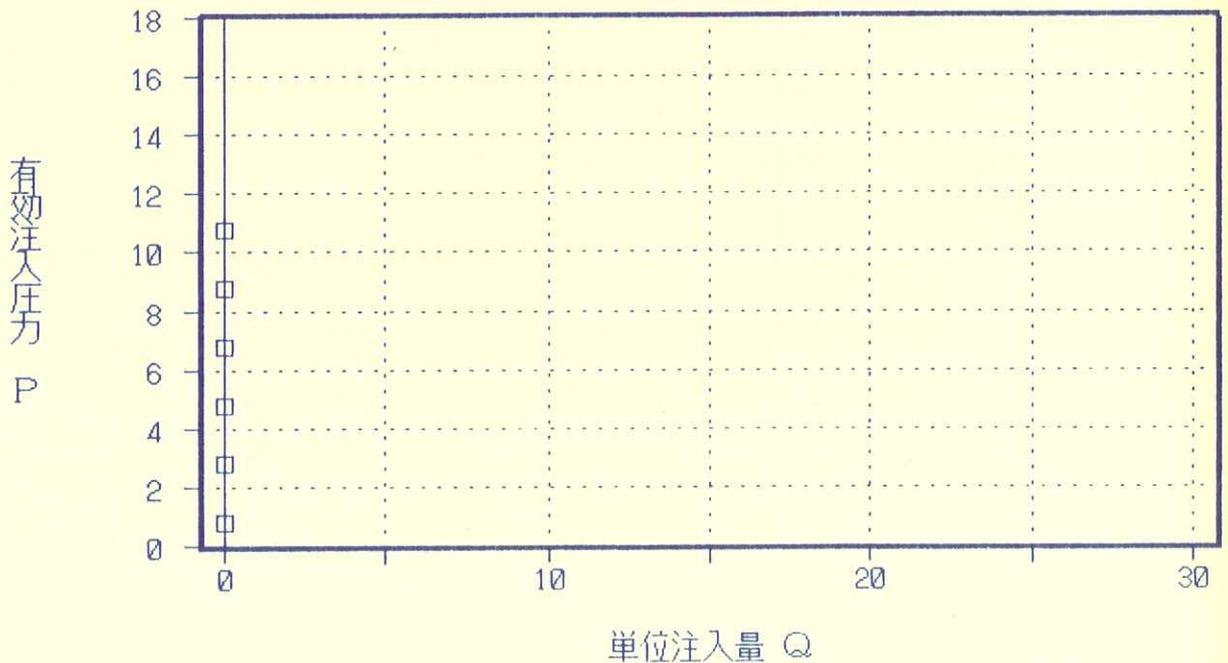
$$h_3 = \alpha q 2L$$

α : $7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/12)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	105.2	97.40	0.00	0.78
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	105.2	97.4	0.00	2.78
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	105.2	97.4	0.00	4.78
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	105.2	97.4	0.00	6.78
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	105.2	97.4	0.00	8.78
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	105.2	97.4	0.00	10.78
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	105.2	97.4	0.00	8.78
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	105.2	97.4	0.00	6.78
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	105.2	97.4	0.00	4.78
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	105.2	97.4	0.00	2.78
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	105.2	97.4	0.00	0.78

ルジオン値	L_u	0.0
換算ルジオン値	L_u'	—
最大注入圧力	P_{max}	10.78
限界圧力	P_c	—

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					孔径φ(mm)	66
孔番	D1	ステージ	20	測定日時	H.5.6.10	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	105	~	110		注入管長(m)	110.3
孔内水位(m)	GL-	5.1	計器高(m)	GL+	2.7		

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1tf/m³=0.1/kgf/cm²)

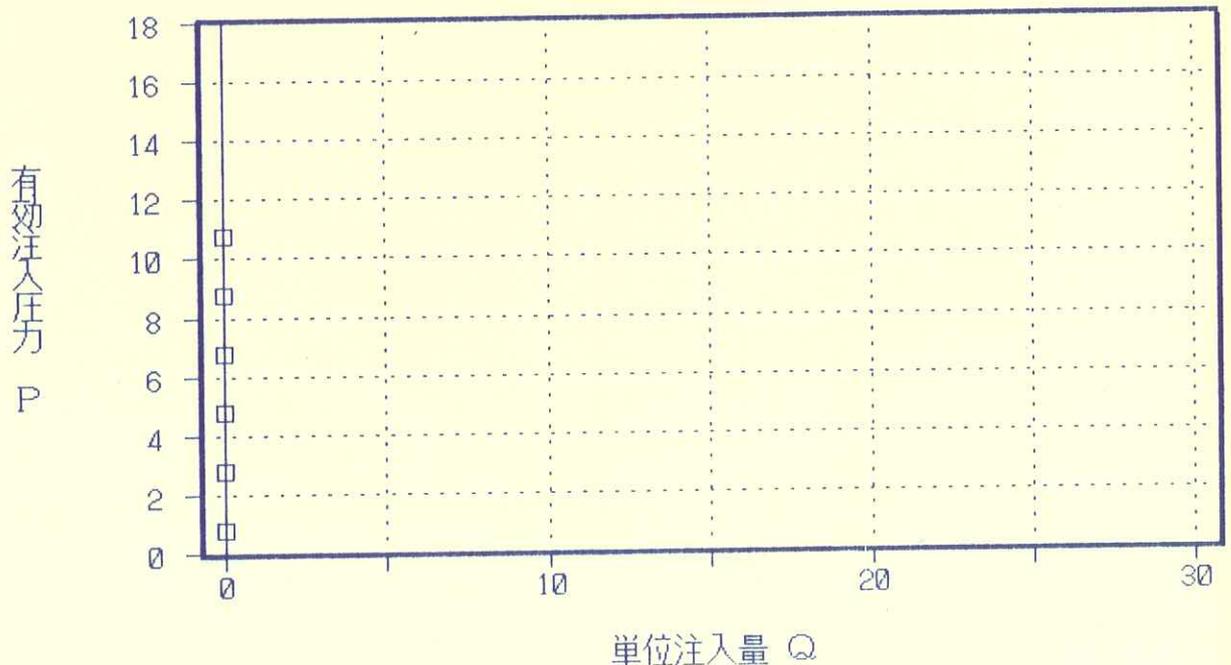
$$h_3 = \alpha q 2L$$

α : $7 \cdot 10^{-5}(\text{min}^2/12)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	110.2	102.40	0.00	0.78
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	110.2	102.4	0.00	2.78
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	110.2	102.4	0.00	4.78
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	110.2	102.4	0.00	6.78
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	110.2	102.4	0.00	8.78
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	110.2	102.4	0.00	10.78
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	110.2	102.4	0.00	8.78
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	110.2	102.4	0.00	6.78
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	110.2	102.4	0.00	4.78
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	110.2	102.4	0.00	2.78
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	110.2	102.4	0.00	0.78

ルジオン値	L_u	0.0
換算ルジオン値	L_u'	—
最大注入圧力	P_{max}	10.78
限界圧力	P_c	—

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2						
孔番	D1	ステージ	2I	測定日時	H.5.6.10	孔径φ(mm)	66
試験深度(m)	GL-	110	~	115		区間長(m)	5
孔内水位(m)	GL-	5.1	計器高(m)	GL+	2.7	注入管長(m)	115.3

$$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$$

- P : 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o : 口元圧力 (kgf/cm²)
 h_1 : 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h_2 : 地下水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h_3 : 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w : 水の単位体積重量 (1t/m³=0.1/kgf/cm²)

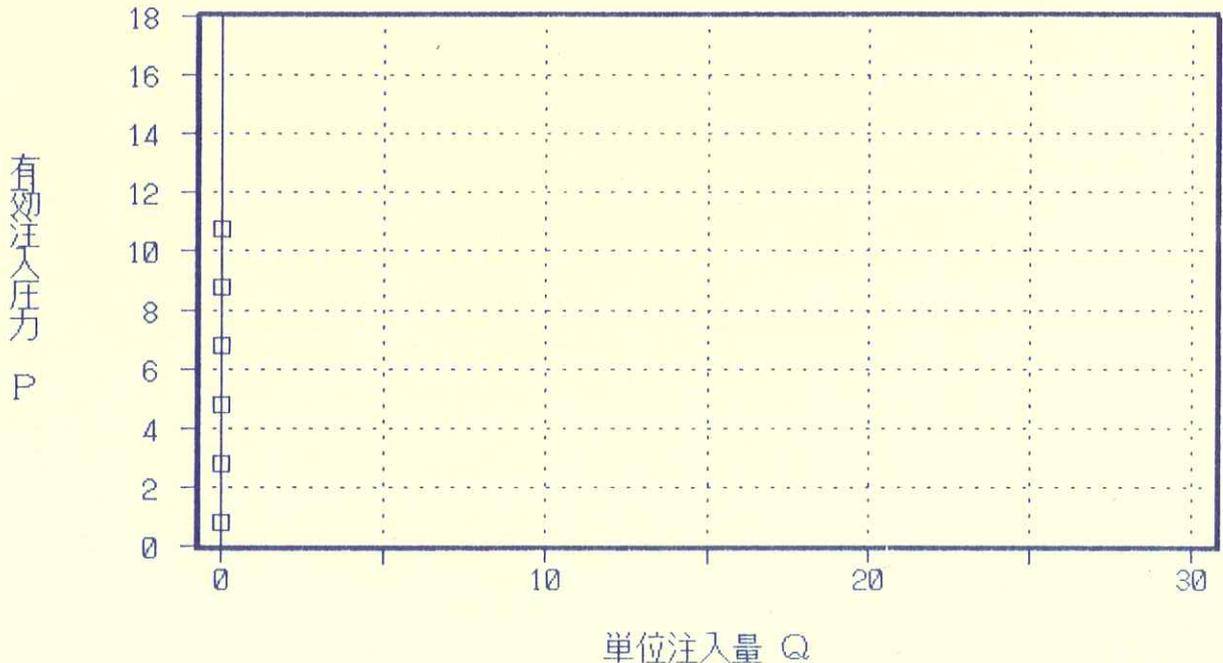
$$h_3 = \alpha q 2L$$

α : $7 \cdot 10^{-5} (\text{min}^2/12)$
 q : 注入量 (min/l)
 L : 注入管長 (m)

口元圧力 P_o	毎分注入量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h_1	h_2	h_3	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	115.2	107.40	0.00	0.78
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	115.2	107.4	0.00	2.78
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	115.2	107.4	0.00	4.78
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	115.2	107.4	0.00	6.78
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	115.2	107.4	0.00	8.78
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	115.2	107.4	0.00	10.78
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	115.2	107.4	0.00	8.78
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	115.2	107.4	0.00	6.78
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	115.2	107.4	0.00	4.78
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	115.2	107.4	0.00	2.78
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	115.2	107.4	0.00	0.78

ルジオン値	L_u	0.0
換算ルジオン値	L_u'	—
最大注入圧力	P_{max}	10.78
限界圧力	P_c	—

ルジオンテスト
P-Q曲線



ルジオンテスト記録・計算

件名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2					孔径φ(mm)	66
孔番	D1	ステージ	22	測定日時	11.5.6.11	区間長(m)	5
試験深度(m)	GL-	115	~	120		注入管長(m)	120.3
孔内水位(m)	GL-	5.1	計器高(m)	GL+	2.7		

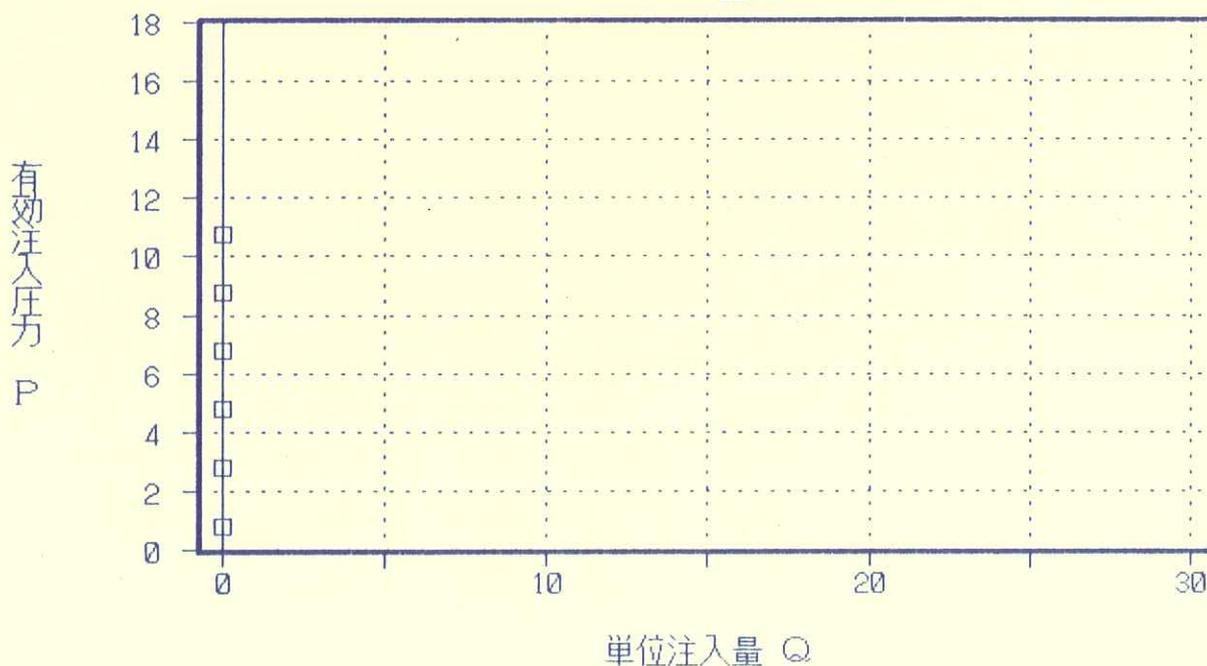
$P = P_o + \gamma_w (h_1 - h_2 - h_3)$
 P: 有効注入圧力 (kgf/cm²)
 P_o: 口元圧力 (kgf/cm²)
 h₁: 圧力計から試験区間中央までの標高差 (m)
 h₂: 地下水水位から試験区間中央までの比高 (m)
 h₃: 管内抵抗による損失水頭 (m)
 γ_w: 水の単位体積重量 (1t/m³=0.1/kgf/cm²)

$h_3 = \alpha q 2L$ α: 7 · 10⁻⁵ (min²/l²)
 q: 注入量 (min/l)
 L: 注入管長 (m)

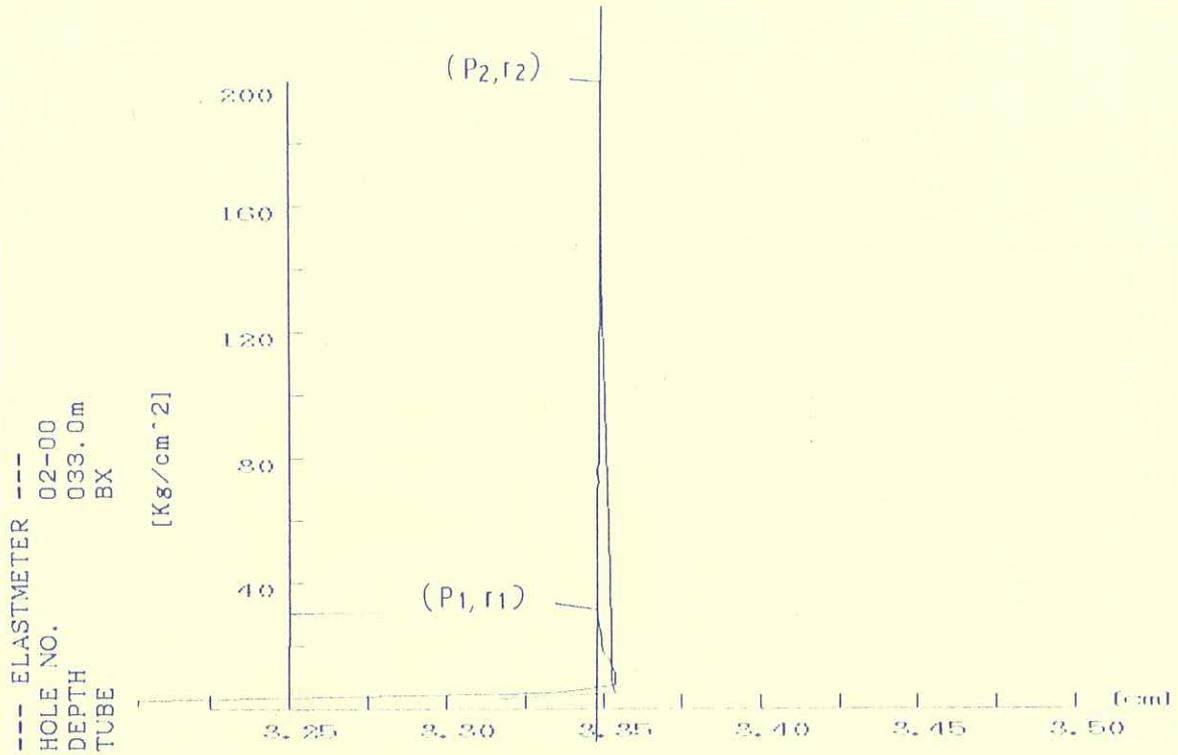
口元圧力 P _o	毎分注水量					平均注入量 q	単位注入量 Q	h ₁	h ₂	h ₃	有効注入圧 P
	1	2	3	4	5						
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	120.2	112.40	0.00	0.78
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	120.2	112.4	0.00	2.78
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	120.2	112.4	0.00	4.78
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	120.2	112.4	0.00	6.78
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	120.2	112.4	0.00	8.78
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	120.2	112.4	0.00	10.78
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	120.2	112.4	0.00	8.78
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	120.2	112.4	0.00	6.78
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	120.2	112.4	0.00	4.78
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	120.2	112.4	0.00	2.78
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	120.2	112.4	0.00	0.78

ルジオン値	L _u	0.0
換算ルジオン値	L _{u'}	-
最大注入圧力	P _{max}	10.78
限界圧力	P _c	-

ルジオンテスト
P-Q曲線



調査名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2				
調査地点	M2	測定日	平成5年 5月 21日	測定深度	L=33.0m
地質名	片麻岩	岩級区分	CH	測定機種名	エラスト2



孔内水平載荷試験結果図

P ₁	31.0 kgf/cm ²
P ₂	200.0 kgf/cm ²
r ₁	3.348 cm
r ₂	3.353 cm
r _m	3.351 cm

算出式

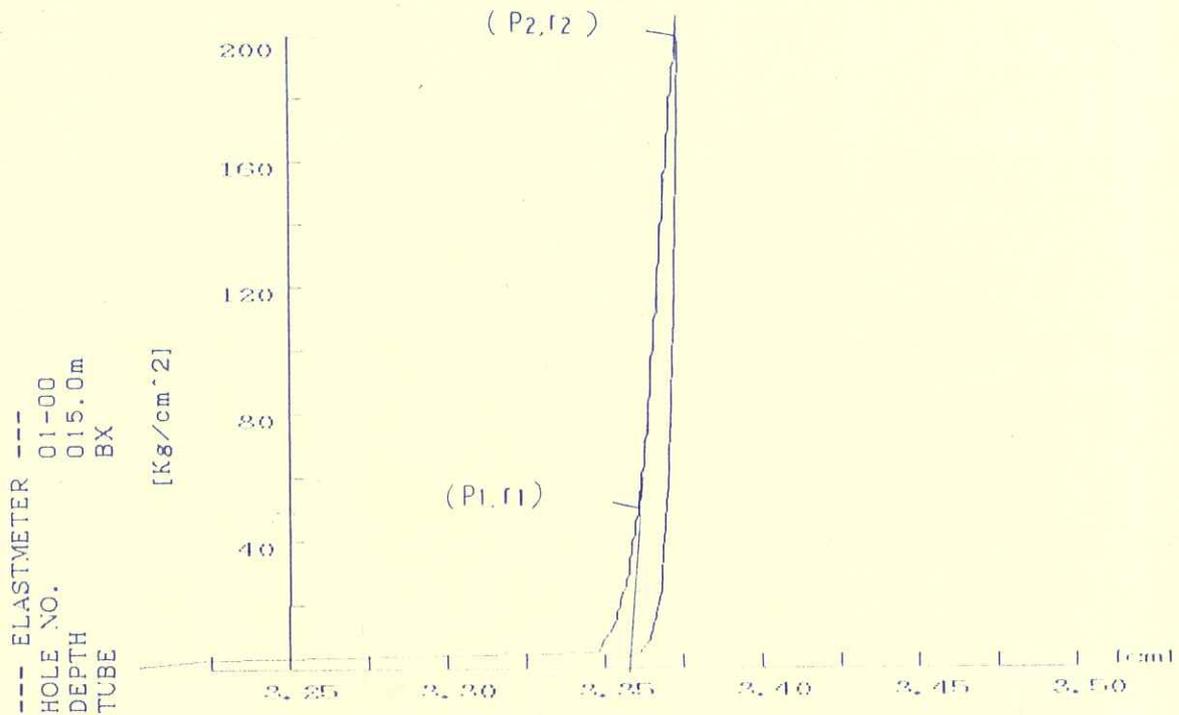
$$K = \frac{P_2 - P_1}{r_2 - r_1} = \frac{200.0 - 31.0}{3.353 - 3.348} = 33,800 \text{ (kgf/cm}^3\text{)}$$

$$E = (1 + \nu) \cdot K \cdot r_m$$

$$= (1 + 0.3) \cdot K \cdot r_m$$

$$= 147,243 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$$

調査名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2				
調査地点	D1	測定日	平成5年5月21日	測定深度	GL-15.0m
地質名	アソライト	岩級区分	C _L ~ C _M	測定機種名	エラスト2



孔内水平載荷試験結果図

P ₁	50.0 kgf/cm ²
P ₂	200.0 kgf/cm ²
r ₁	3.360 cm
r ₂	3.373 cm
r _m	3.367 cm

算出式

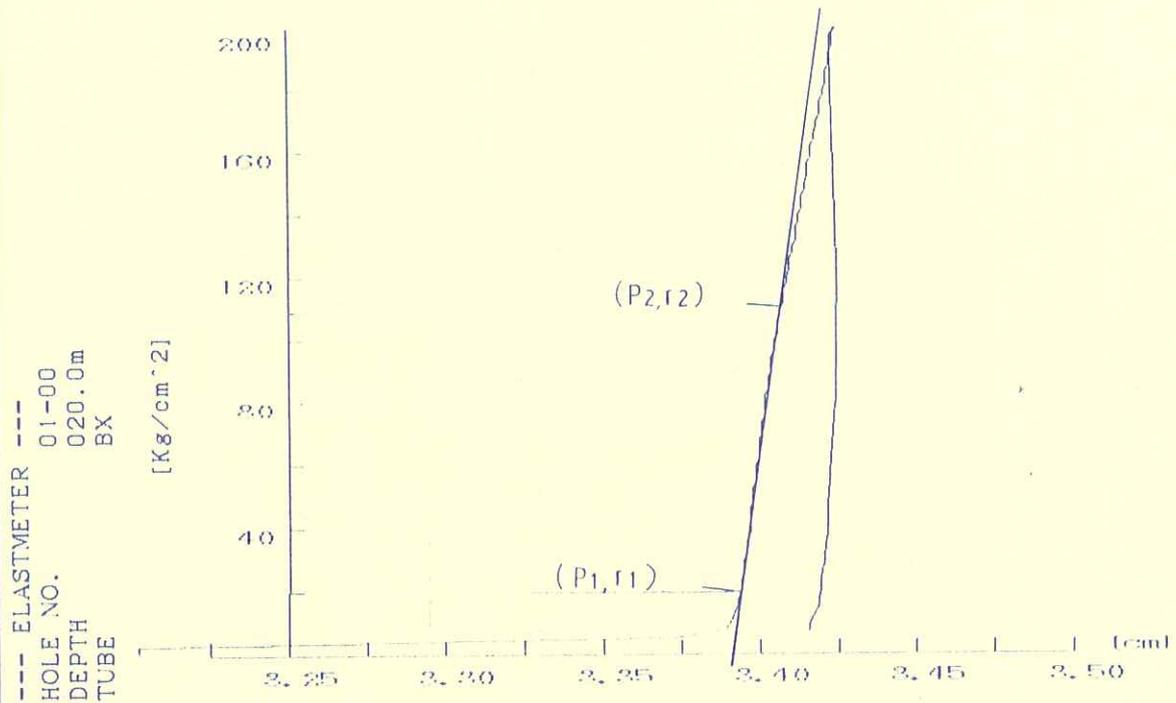
$$K = \frac{P_2 - P_1}{r_2 - r_1} = \underline{\underline{11,538}} \text{ (kgf/cm}^3\text{)}$$

$$E = (1 + \nu) \cdot K \cdot r_m$$

$$= (1 + 0.3) \cdot K \cdot r_m$$

$$= \underline{\underline{50,503}} \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$$

調査名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2				
調査地点	D1	測定日	平成5年5月24日	測定深度	GL-20.0m
地質名	片麻岩	岩級区分	C _M	測定機種名	エラスト2



孔内水平載荷試験結果図

P ₁	20.0 kgf/cm ²
P ₂	110.0 kgf/cm ²
r ₁	3.393 cm
r ₂	3.408 cm
r _m	3.401 cm

算出式

$$K = \frac{P_2 - P_1}{r_2 - r_1} = \underline{\underline{6.000}} \text{ (kgf/cm}^3\text{)}$$

$$E = (1 + \nu) \cdot K \cdot r_m$$

$$= (1 + 0.3) \cdot K \cdot r_m$$

$$= \underline{\underline{26.528}} \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$$

コア薄片鑑定結果

試料番号	孔 番	位 置 (m)
SP-1	M 2	17.0
SP-2		28.0
SP-3		36.2
SP-4		40.4
SP-5		98.6
SP-6		105.5
SP-7		113.5
SP-8		120.4
SP-9	D 1	24.5
SP-10		38.4
SP-11		39.6
SP-12		67.0
SP-13		98.0

図版略号説明

- | | |
|------------------|---------------|
| Q z : 石英 | C h : 緑泥石 |
| P l : 斜長石 | O p : 不透明鉱物 |
| B i : 黒雲母 | K f : カリ長石 |
| S e : セリサイト | H o : ホルンブレンド |
| A p : アパタイト | C c : 炭酸塩鉱物 |
| C c - V : 炭酸塩鉱物脈 | M v : 絹雲母 |
| G a : ざくろ石 | Z r : ジルコン |
| F l : 蛍石 | |

試料番号 No.1 Sp-1 : M2 17.0...

岩石名 花崗肉緑岩

鉱物名	主成分鉱物				副成分鉱物				変質鉱物			
	量比	粒径			量比	粒径			量比	粒径		
斜長石	○~◎	20.0~0.3	他形	粒状, 集双晶								
カリ長石	△	0.6~0.06	他形	粒状, 若干汚染								
石英	○	5.1~0.1	他形	粒状, 波状消光								
黒雲母	△	0.7~0.03	他形	板状, 黄褐色								
ホルンブレンド												
単斜輝石												
斜方輝石												
不透明鉱物					△	0.15>	半円形	粒状				
ジルコン					*	0.12>	半円形	粒状				
アパタイト					*	0.14>	半円形	粒状				
白雲母					*	1.0>	他形	板状				
ざく石					*	1.1>	白形, 半円形	粒状				
緑泥石									△	0.5>	他形	板状, 繊維状
ヒリヤイト									△	0.5>	他形	鱗片状, 斜長石に付随

記事

完晶質組織 (holocrystalline texture) 花崗肉緑岩, 弱い変質作用を示す

主成分鉱物

斜長石 - 中量存在, 粒径 20 ~ 0.3 mm, 他形, 板状, 集双晶, 半円形, 付随組織 (付随) のヒリヤイト化。
 カリ長石 - 少量存在, 粒径 0.6 ~ 0.06 mm, 他形, 粒状, 若干汚染されている。
 石英 - 中量存在, 粒径 5.1 mm ~ 0.1 mm, 他形, 粒状, 波状消光, 他形, 鱗片状集合を示す。
 黒雲母 - 少量存在, 粒径 0.7 ~ 0.03 mm, 他形, 板状, 深褐色 ~ 褐色を示す。

副成分鉱物

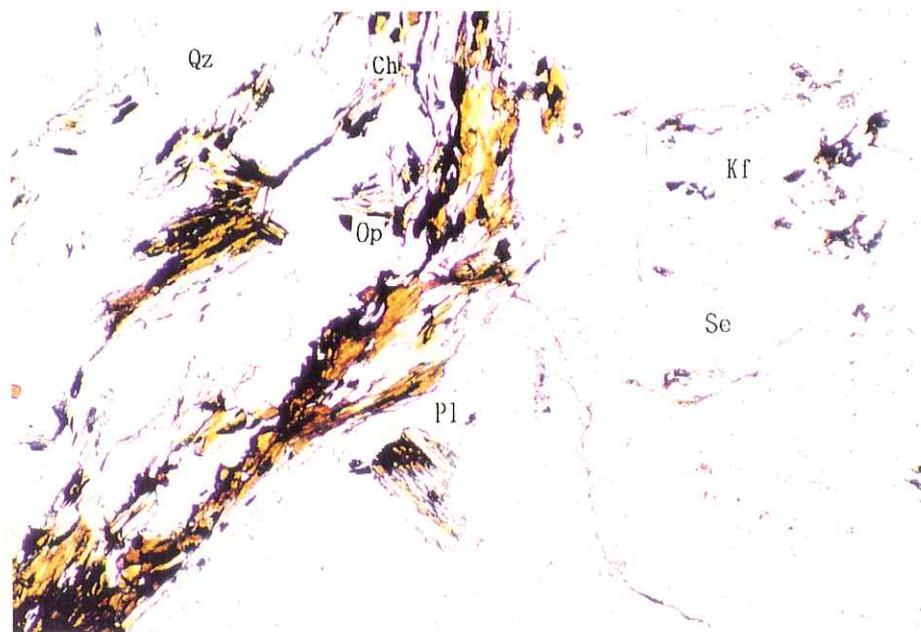
ジルコン - 微量存在, 粒径最大 0.12 mm, 半円形, 粒状, 深褐色を示す。アパタイト - 微量存在, 粒径最大 0.14 mm, 半円形, 粒状を示す。白雲母 - 微量存在, 粒径最大 0.1 mm, 他形, 板状を示す。ざく石 - 微量存在, 粒径最大 1.1 mm, 他形, 半円形, 粒状を示す。不透明鉱物 - 少量存在, 粒径最大 0.15 mm, 半円形。

変質鉱物

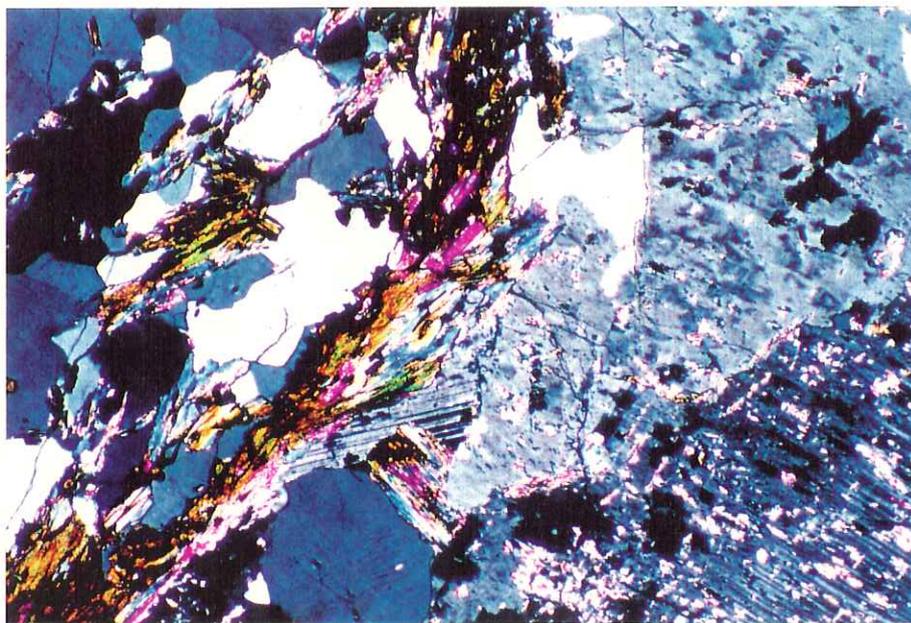
緑泥石 - 少量存在, 粒径最大 0.5 mm, 他形, 板状, 繊維状, 深褐色を示す。黒雲母に交代する。
 ヒリヤイト - 少量存在, 粒径最大 0.5 mm, 他形, 鱗片状, 斜長石に付随して存在する。

鉱物量比: ◎ 多量 ○ 中量 △ 少量 * 微量

SP-1 : M2 17.0m



下方ポーラー



直交ポーラー

0.5mm



図-1

試料番号 No.2 Sp-2 : M2 > 8.0 mm

岩石名 トナール岩

鉱物名	主成分鉱物				副成分鉱物				変質鉱物			
	量比	粒径	形状	特徴	量比	粒径	形状	特徴	量比	粒径	形状	特徴
斜長石	○	1.0~0.5	半自形	柱状集行双晶 _{34°}								
カリ長石												
石英	△~○	0.4~0.04	他形	粒状、波状消光								
黒雲母	△~○	0.9~0.2	他形	板状、淡褐色~褐色								
ホルンブレンド	△~○	0.7~0.03	他形	粒状、淡褐色~緑色								
単斜輝石												
斜方輝石												
不透明鉱物					△	0.2>	自形	粒状				
アパタイト					*△	0.2>	自形	針状				
緑泥石									*△	0.4>	他形	板状、針状

記事

変質組織 (holocrystalline texture) とするトナール岩、変質作用は弱く。

主成分鉱物

斜長石 - 中量存在。粒径 0.5 ~ 0.1 mm, 半自形, 柱状で集行双晶の_{34°}見出し最大消光角は_{34°}を示す。
 石英 - 少量~中量存在。粒径 0.4 ~ 0.04 mm, 他形, 粒状で波状消光の_{見出し}結合双晶を示す。
 黒雲母 - 少量~中量存在。粒径 0.9 ~ 0.02 mm, 他形, 板状で淡褐色~褐色を示し、強く緑泥石に交代した。
 ホルンブレンド - 少量~中量存在。粒径 0.7 ~ 0.03 mm, 他形, 粒状で淡褐色~緑色を示す。

副成分鉱物

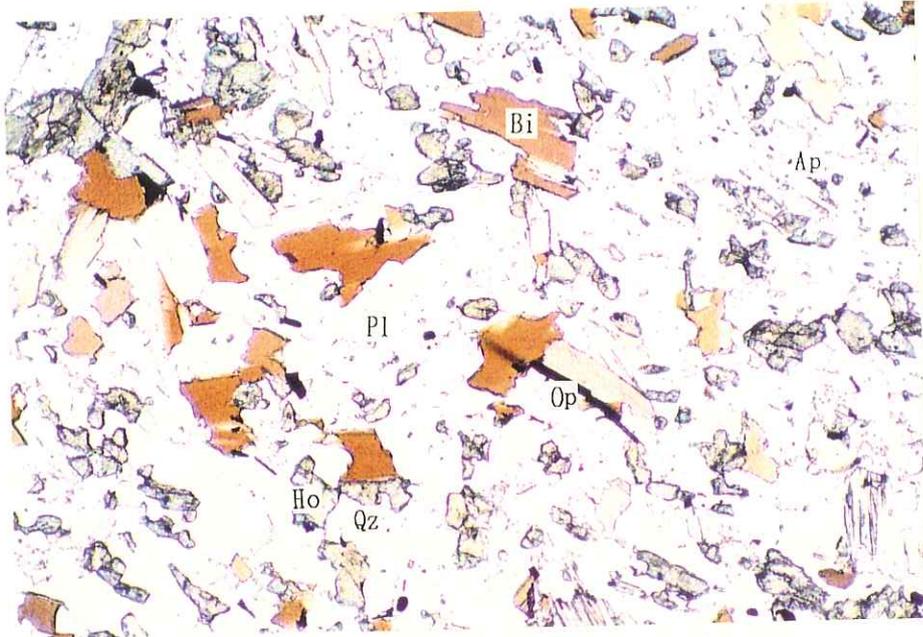
アパタイト - 微量~少量存在。粒径最大 0.2 mm, 自形で針状を示す。
 不透明鉱物 - 少量存在。粒径最大 0.2 mm, 自形で粒状を示す。

変質鉱物

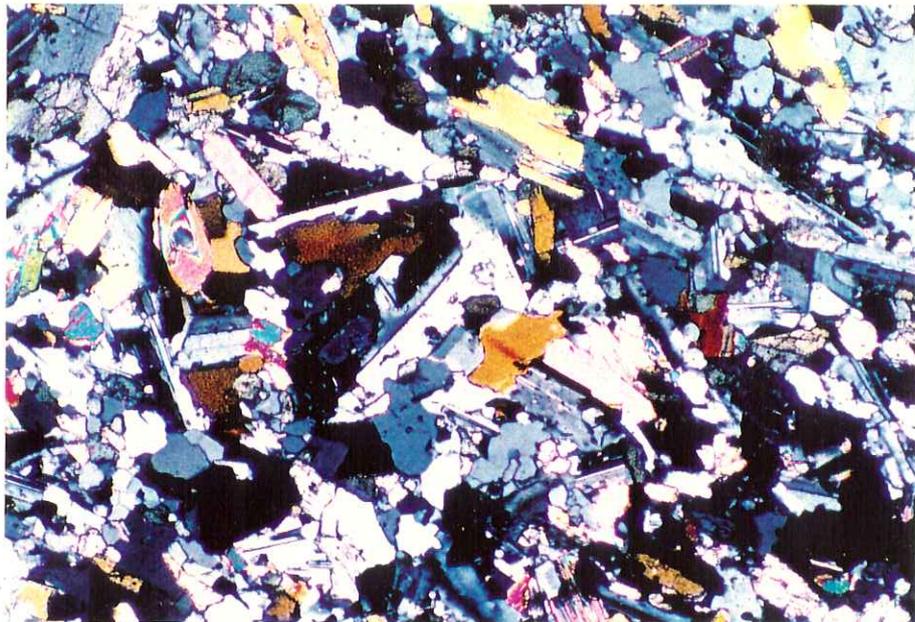
緑泥石 - 微量~少量存在。粒径最大 0.4 mm, 他形, 板状、繊維状で黒雲母に交代している。

鉱物量比: ◎ 多量 ○ 中量 △ 少量 * 微量

SP - 2 : M2 28.0m



下方ポーラー



直交ポーラー

0.5mm



図 - 2

試料番号 No.3 Sp-3 : M2 36.2 m

岩石名 トーナロ岩

鉱物名	主成分鉱物				副成分鉱物				変質鉱物			
	量比	粒径	形状	特徴	量比	粒径	形状	特徴	量比	粒径	形状	特徴
斜長石	○	2.3~0.1	他形	柱状, 集状双晶 ²²⁰								
カリ長石												
石英	△	0.9~0.05	他形	粒状, 波状消光								
黒雲母	○	1.3~0.05	他形	板状, 深褐色~褐色								
ホルンブレンド												
単斜輝石												
斜方輝石												
不透明鉱物												
ジルコソ					*	0.11 >	自形	粒状, 深褐色				
アモシト						0.1 >	自形	粒状, 針状				
緑泥石									△	0.9 >	他形	板状, 繊維状
炭酸塩類									△	1.0 >	他形	粒状, 不規則交代状

記事

完晶質組織 (holocrystalline texture) を示すトーナロ岩, 変質作用は弱い。

主成分鉱物

斜長石 - 中量存在し, 粒径 2.3 ~ 0.1 mm, 他形, 柱状で, 集状双晶の最大対角消光角は 22° あり。

石英 - 少量~中量存在し, 粒径 0.9 ~ 0.05 mm, 他形, 粒状で波状消光のみは認められ集合を示す。

黒雲母 - 中量存在し, 粒径 1.3 ~ 0.05 mm, 他形, 板状, 深褐色~褐色で, 定向性を示す。

副成分鉱物

ジルコソ - 微量存在し, 粒径最大 0.11 mm, 自形, 粒状で深褐色を示す。

アモシト - 少量存在し, 粒径最大 0.10 mm, 自形で粒状や針状を示す。

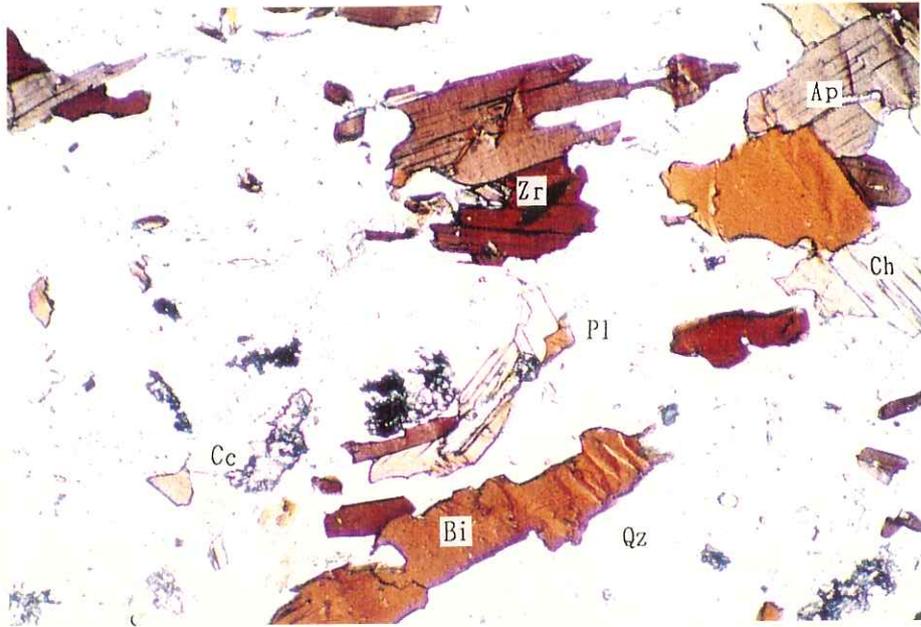
変質鉱物

緑泥石 - 少量存在し, 粒径最大 0.9 mm, 他形, 板状, 繊維状で深黄色~深緑色を示し黒雲母を交代する。

炭酸塩類 - 少量存在し, 粒径最大 1.0 mm, 他形, 粒状, 不規則交代状で斜長石を交代する。

鉱物量比: ◎ 多量 ○ 中量 △ 少量 * 微量

SP 3 : M2 36.2m



下方ポーラー



直交ポーラー

0.5mm



図-3

試料番号 No.4 Sp-4 ; M2 40.4m

岩石名 トナリ岩

鉱物名	主成分鉱物				副成分鉱物				変質鉱物			
	量比	粒径	形状	特徴	量比	粒径	形状	特徴	量比	粒径	形状	特徴
斜長石	△~○	2.4~0.04	他形	粒状・柱状・集片状								
カリ長石												
石英	◎	4.3~0.06	他形	粒状・波状消光								
黒雲母	△~○	2.5~0.2	他形	板状・溶融・褶皺								
ホルンブレンド												
単斜輝石												
斜方輝石												
不透明鉱物					△	0.25>	他形	粒状				
ジルコ石	△	0.4~0.04	他形	粒状・融合状								
ジルコ					*	0.15>	自形	粒状・溶褐色				
アパタイト					*	0.12>	自形	粒状・針状				
緑泥石									△	0.8>	他形	板状・繊維状
セリサイト									*~△	0.4>	他形	鱗片状・板状
斜長石・石英脈									△~○	5.5	板状	粒状・斜長石・石英

記事

岩の組織 (granoblastic texture) を示すトナリ岩、変質作用は弱い。

主成分鉱物

斜長石 - 少量~中量存在し、粒径 2.4~0.04mm、他形、粒状、柱状・集片状・融合状、最大は前角 33°。

石英 - 多量存在し、粒径 4.3~0.06mm、他形、粒状・波状消光を示す。

黒雲母 - 少量~中量存在し、粒径 2.5~0.02mm、他形、板状・溶融・褶皺を示す。

ジルコ石 - 少量存在し、粒径 0.4~0.04mm、他形、粒状・融合状を示す。

副成分鉱物

ジルコ - 微量存在し、粒径最大 0.15mm、自形、粒状・溶褐色を示す。

アパタイト - 微量存在し、粒径最大 0.12mm、自形、粒状・針状を示す。

不透明鉱物 - 少量存在し、粒径最大 0.25mm を示す。

変質鉱物

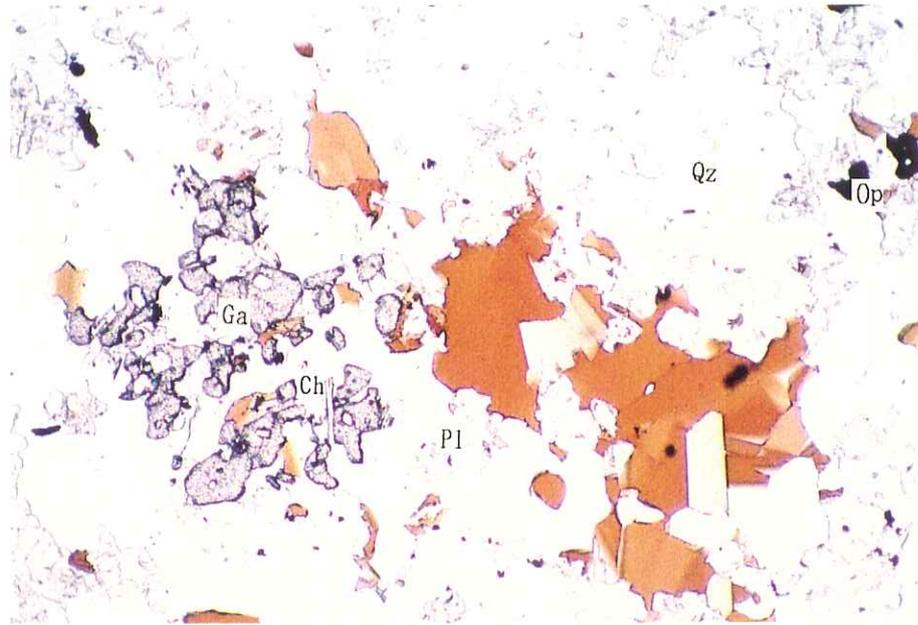
緑泥石 - 少量存在し、粒径最大 0.8mm、他形、板状・繊維状・黒雲母を交代す。

セリサイト - 微量~少量存在し、粒径最大 0.4mm、他形、鱗片状・斜長石を交代す。

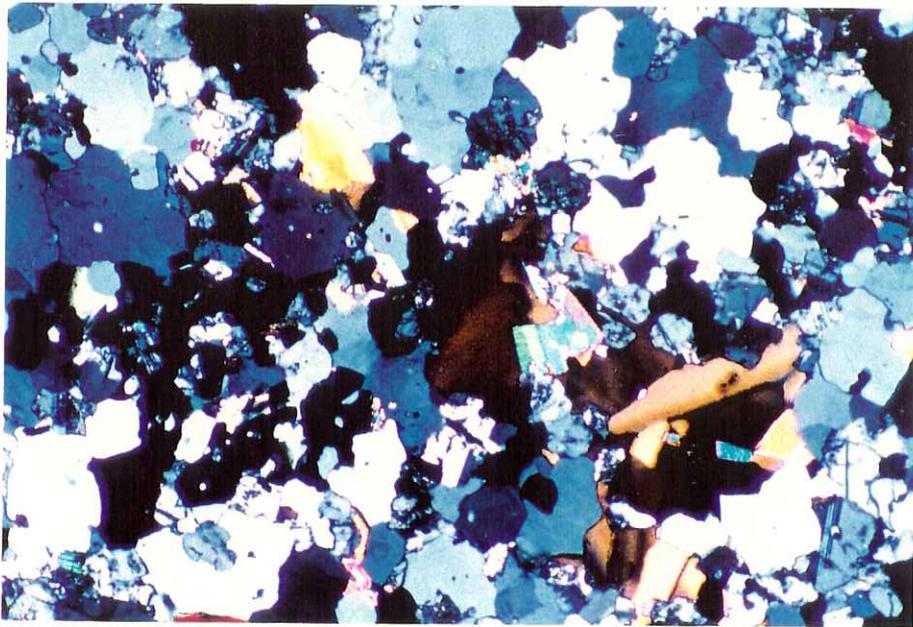
斜長石・石英脈 - 少量~中量存在し、脈幅 5.5mm、他形・粒状・粗粒は斜長石・石英・構成す。

鉱物量比: ◎ 多量 ○ 中量 △ 少量 * 微量

SP-4 : M2 40.4m



下方ポーラー



直交ポーラー

0.5mm



図-4

試料番号 No.5 SP-5 : M2 986~

岩石名 トーナル岩

鉱物名	主成分鉱物				副成分鉱物				変質鉱物			
	量比	粒径			量比	粒径			量比	粒径		
斜長石	◎	1.1~0.1	他形	柱状, 薄片状, 11°								
カリ長石												
石英	○	1.3~0.05	他形	粒状, 波状消光								
黒雲母	○	4.8~0.6	他形	板状, 淡褐色~褐色								
ホルンブレンド												
単斜輝石												
斜方輝石												
不透明鉱物					*	0.05 >	他形	粒状				
ジルコン					*	0.15 >	自形	粒状				
アパタイト					*	0.25 >	自形	粒状, 針状				
緑泥石									*~△	0.3 >	他形	他形, 葉緑色
セリサイト									*~△	0.1 >	他形	鱗片状, 斜長石交代
炭酸塩類									*~△	0.2 >	他形	粒状, 針状, 細粒状

記事

完晶質組織 (holocrystalline texture) を示すトータル岩, 変質作用は弱し。

主成分鉱物

斜長石 - 中量~多量存在, 粒径 1.1~0.1 mm, 他形, 柱状~薄片状, 最大対稱消光角は 21° を示す。

石英 - 中量存在, 粒径 1.3~0.05 mm, 他形, 粒状で波状消光を示す。

黒雲母 - 中量存在, 粒径 4.8~0.06 mm, 他形, 板状で淡褐色~褐色, 斜長石と斜長石交代性を示す。

副成分鉱物

ジルコン - 微量存在, 粒径最大 0.15 mm, 自形で粒状を示す。

アパタイト - 微量存在, 粒径最大 0.1 mm, 他形, 鱗片状, 薄板状で斜長石交代性。

不透明鉱物 - 微量存在, 粒径最大 0.05 mm, 他形で粒状を示す。

変質鉱物

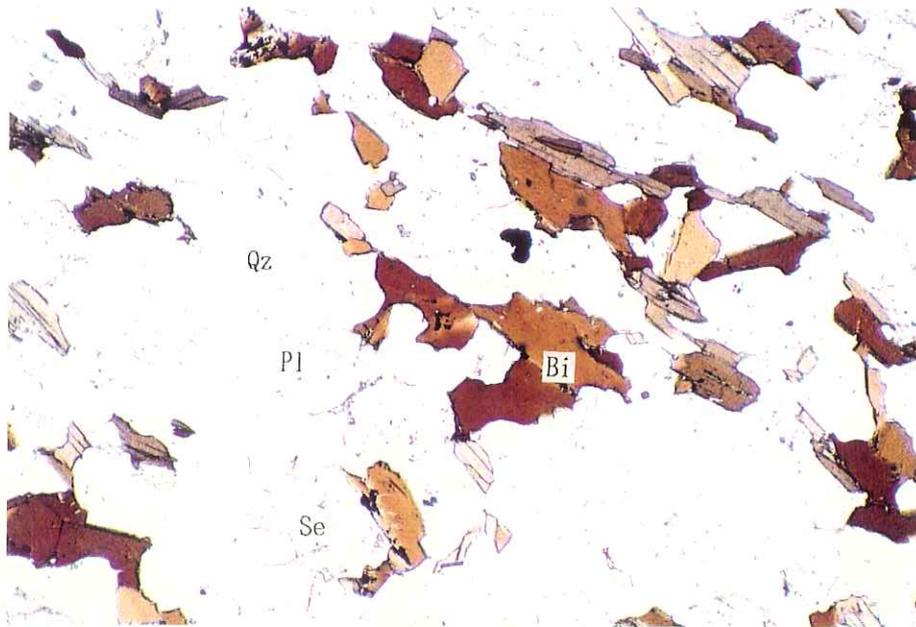
緑泥石 - 微量~少量存在, 粒径最大 0.3 mm, 他形, 繊維状で淡黄緑色を示し, 黒雲母交代性。

セリサイト - 微量~少量存在, 粒径最大 0.1 mm, 他形, 鱗片状, 薄板状で斜長石交代性を示す。

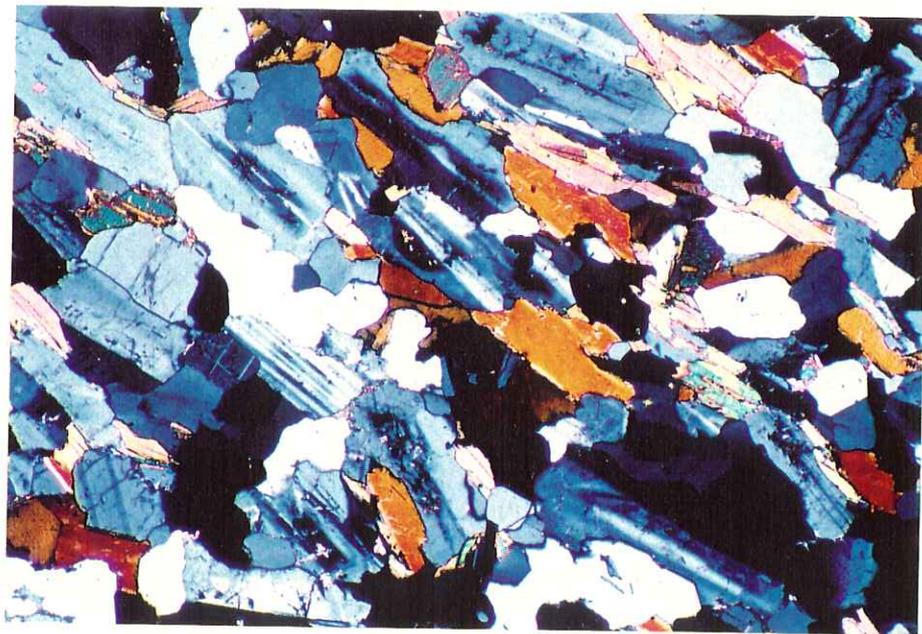
炭酸塩類 - 微量~少量存在, 粒径最大 0.2 mm, 他形, 粒状交代性で細粒状作用を示す。

鉱物量比: ◎ 多量 ○ 中量 △ 少量 * 微量

SP-5 : M2 98.6m



下方ポーラー



直交ポーラー

0.5mm



図-5

SP

試料番号 No.6 sp-6 : M2 105.5 m

岩石名 トナル岩

鉱物名	主成分鉱物				副成分鉱物				変質鉱物			
	量比	粒径	形状	特徴	量比	粒径	形状	特徴	量比	粒径	形状	特徴
斜長石	○	3.8~0.15	半自形	粒状, 斑状, 汚染								
カリ長石	*~△	0.3~0.09	半自形	粒状, 充填状								
石英	○	1.1~0.03	他形	粒状, 波状, 消光								
黒雲母	*~△	0.4>	他形	板状, 浸染, 褐色								
ホルンブレンド												
単斜輝石												
斜方輝石												
不透明鉱物					△	1>	半自形	粒状, 針状, 粒状				
ジルコン					*	0.07>	自形	粒状				
アパタイト					*	0.4>	自形	粒状, 針状				
緑泥石									○	0.7>	他形	粒状, 浸染, 結晶
セリサイト									△	0.1>	他形	鱗片状, 薄板状
鉄燐酸塩									△	1.75>	他形	粒状, 破砕, 針状

記事

完晶質組織 (holocrystalline texture) を示すトナル岩, 強い変質作用, 破砕作用を受けている。

主成分鉱物

斜長石 - 中量存在, 粒径 3.8~0.15 mm, 半自形, 粒状, 斑状, 汚染, セリサイト化, 浸染, 褐色化, 交代, 交代。
 カリ長石 - 微量~少量存在, 粒径 0.3~0.09 mm, 半自形, 粒状, 結晶粒内, 埋入, 充填状, 交代。
 石英 - 中量存在, 粒径 1.1~0.03 mm, 他形, 粒状, 波状, 消光, 浸染, 浸染, 結晶, 結晶, 交代。
 黒雲母 - 微量~少量存在, 粒径最大 0.4 mm, 他形, 板状, 浸染, 褐色~褐色, 浸染, 浸染, 交代。

副成分鉱物

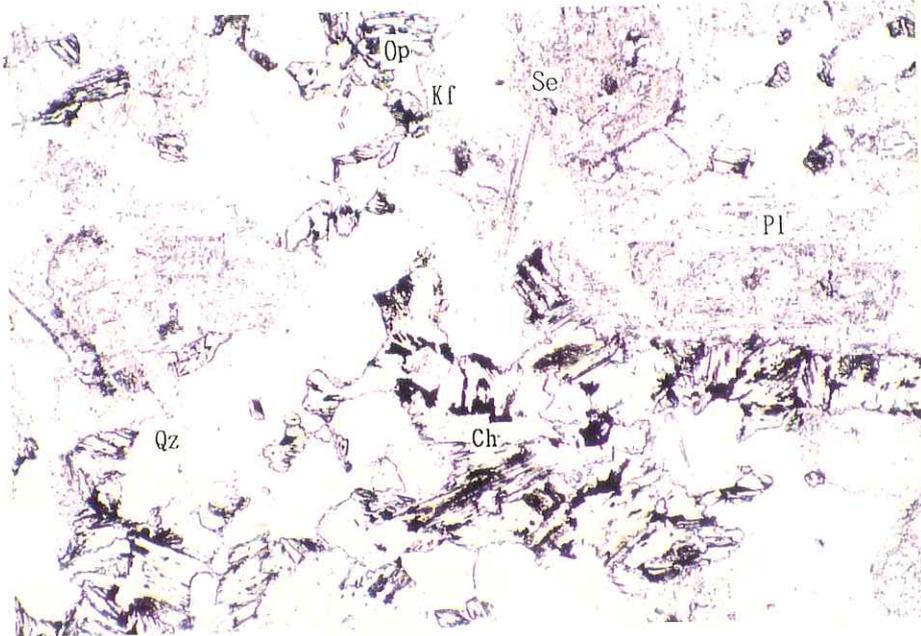
ジルコン - 微量存在, 粒径最大 0.07 mm, 自形, 粒状, 交代。
 アパタイト - 微量存在, 粒径最大 0.4 mm, 自形, 粒状, 交代。
 不透明鉱物 - 少量存在, 粒径最大 1 mm, 半自形~他形, 粒状, 針状, 粒状, 交代。

変質鉱物

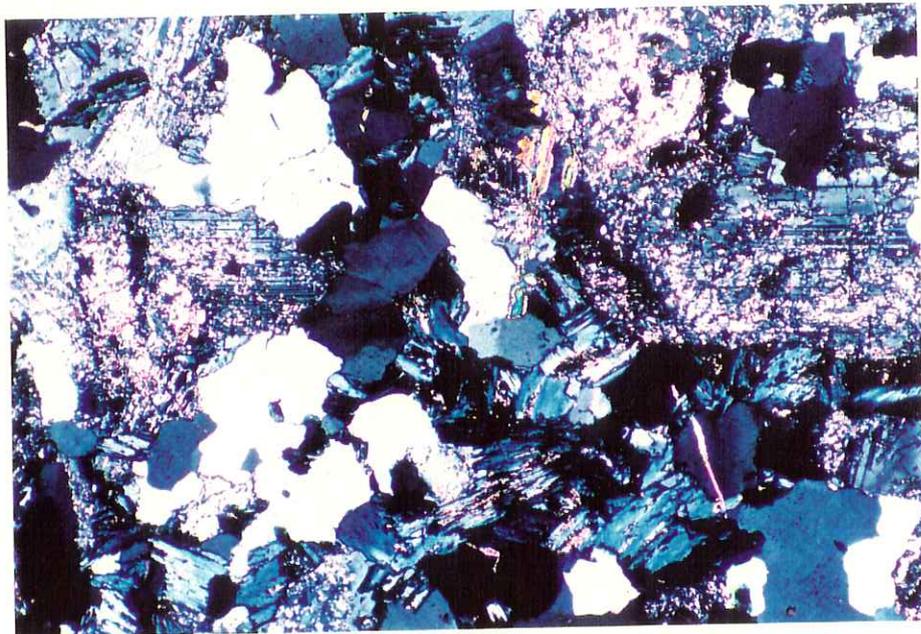
緑泥石 - 中量存在, 粒径最大 0.7 mm, 他形, 板状, 浸染, 浸染, 浸染, 浸染, 交代。
 セリサイト - 少量存在, 粒径最大 0.1 mm, 他形, 鱗片状, 薄板状, 斜長石交代, 交代。
 鉄燐酸塩 - 少量存在, 粒径最大 1.75 mm, 他形, 粒状, 破砕, 針状, 交代, 交代, 交代。

鉱物量比: ◎ 多量 ○ 中量 △ 少量 * 微量

SP-6 : M2 105.5m



下方ポーラー



直交ポーラー

0.5mm



図-6

試料番号 No.7 Sp-7 : M2 113.5 m

岩石名 変質玄武岩

鉱物名	斑 晶				石 基				変質鉱物			
	量比	粒径	形状	特徴	量比	粒径	形状	特徴	量比	粒径	形状	特徴
斜長石	△	1.5~0.1	半自形	柱状, 菅長石化	◎	0.1>	自形, 半自形	針状, 菅長石化				
カリ長石												
石英									△~○	0.35>	他形	粒状, 波状消滅
黒雲母												
ホルンブレンド												
単斜輝石												
斜方輝石												
不透明鉱物												
ジルコン									*	0.08>	他形	柱状
希硫酸塩鉱物									△~○	0.3>	他形	粒状, 不規則交代状

記事

塊状組織 (interstitial texture) 示す玄武岩, や顕著な変質作用を受けている。

斑 晶

斜長石 - 少量存在し, 粒径 1.5 ~ 0.1 mm, 半自形, 柱状で菅長石化している。

石 基

斜長石 - 多量存在し, 粒径最大 0.1 mm, 自形 ~ 半自形, 針状で菅長石化している。

ジルコン - 微量存在し, 粒径最大 0.08 mm, 他形で柱状を示す。

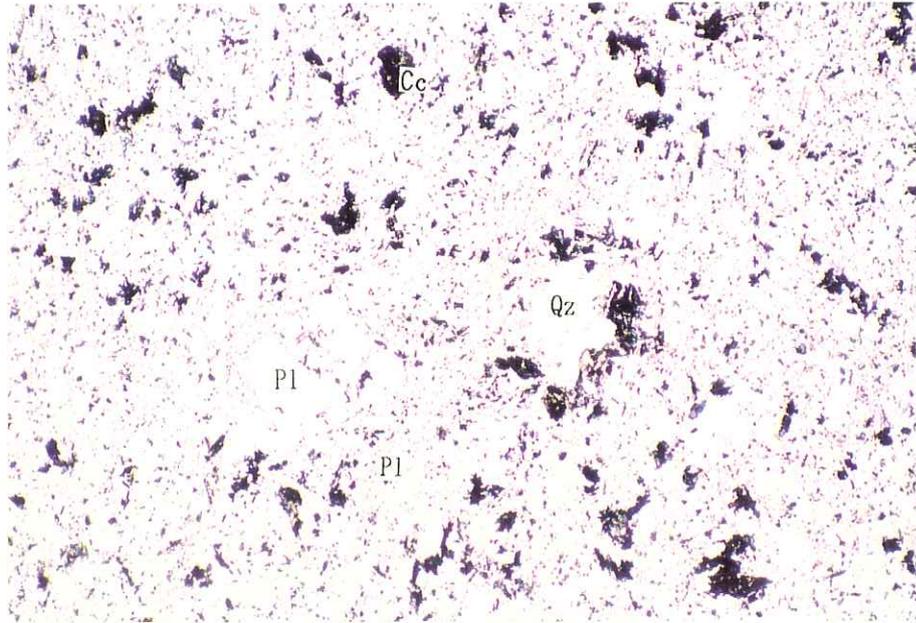
変質鉱物

石英 - 少量 ~ 中量存在し, 粒径最大 0.35 mm, 他形, 粒状で波状消滅を示し, 石基交代している。

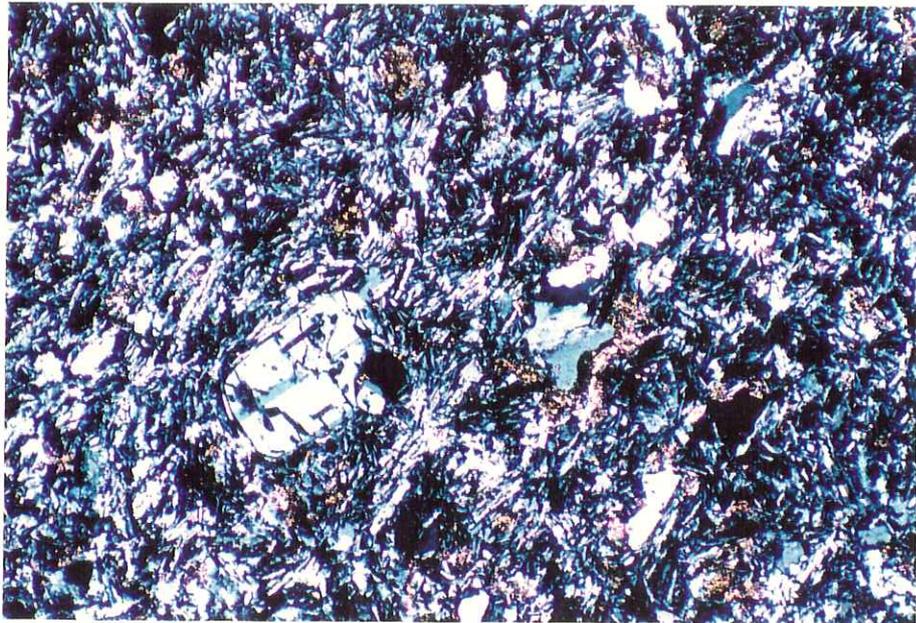
希硫酸塩鉱物 - 少量 ~ 中量存在し, 粒径最大 0.3 mm, 他形, 粒状で不規則交代状を示す。

鉱物量比: ◎ 多量 ○ 中量 △ 少量 * 微量

SP-7 : M2 113.5m



下方ポーラー



直交ポーラー

0.5mm



図-7

試料番号 No.8 Sp-8 : 112 120.4 ml

岩石名 トーナロ岩

鉱物名	主成分鉱物				副成分鉱物				変質鉱物			
	量比	粒径			量比	粒径			量比	粒径		
斜長石	○	3.5~0.08	半自形	柱状, 粒状, 斑状								
カリ長石	△	0.15~0.5	他形	粒状, 柱状, 斑状								
石英	○	3.4~0.04	他形	粒状, 波状消光								
黒雲母	○	1.2~0.03	他形	板状, 浸染状								
ホルンブレンド												
単斜輝石												
斜方輝石												
不透明鉱物					*	0.06	半自形	粒状				
ジルコン					*	0.13	他形	粒状				
アパタイト					△	0.35	自形	粒状, 針状				
緑泥石									*△	0.3	他形	板状, 針状, 浸染状
セリサイト									*△	0.08	他形	鱗片状, 斜長石交代
前歯状鉄鉱物									△	0.4	他形	不規則粒状

記事

完晶質組織 (holocrystalline texture) 示すトーナロ岩。強い変質作用が認められた。

主成分鉱物

斜長石 - 中量存在し、粒径 3.5 ~ 0.08 mm, 半自形、柱状、粒状、斑状で最大対称消光角は 41° 示す。
 カリ長石 - 微量~少量存在し、粒径 0.15 ~ 0.05 mm, 他形、粒状で斜長石、石英粒間に充填する。
 石英 - 中量存在し、粒径 3.4 ~ 0.04 mm, 他形、粒状で波状消光が認められ、結合状集合を示す。
 黒雲母 - 中量存在し、粒径 1.2 ~ 0.3 mm, 他形、板状で浸染状に認められた。

副成分鉱物

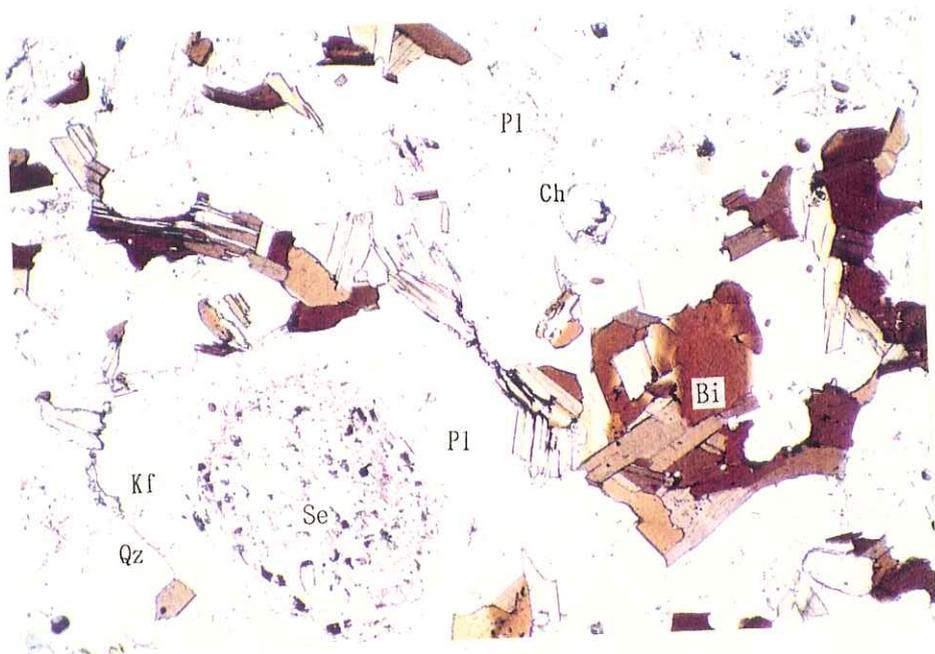
ジルコン - 微粒存在し、粒径最大 0.13 mm, 他形、粒状を示す。アパタイト - 微量~少量存在し、粒径最大 0.35 mm, 自形、粒状、針状を示す。不透明鉱物 - 微量存在し、粒径最大 0.06 mm, 半自形、粒状を示す。

変質鉱物

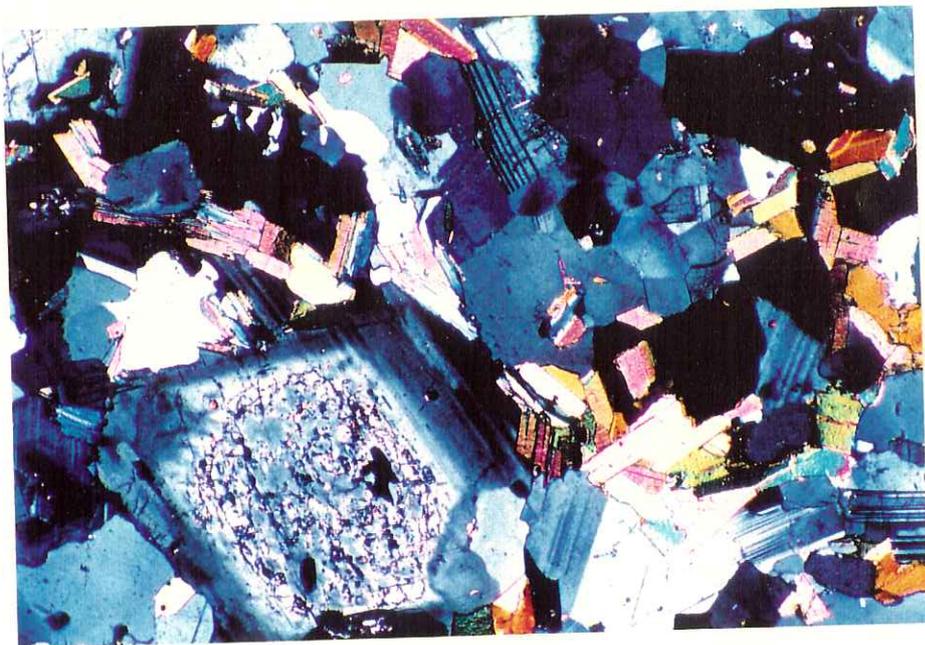
緑泥石 - 微量~少量存在し、粒径最大 0.3 mm, 他形、板状、繊維状、浸染状に認められた。
 セリサイト - 微量~少量存在し、粒径最大 0.08 mm, 他形、鱗片状で斜長石交代を示す。
 前歯状鉄鉱物 - 少量存在し、粒径最大 0.4 mm, 他形、不規則粒状で斜長石交代を示す。

鉱物量比: ◎ 多量 ○ 中量 △ 少量 * 微量

SP-8 : M2 120.4m



下方ポーラー



直交ポーラー

0.5mm



図-8

試料番号 No.9 Sp-9 : D1 295 m.

岩石名 グラノファイア

鉱物名	主成分鉱物				副成分鉱物				変質鉱物			
	量比	粒径	形状	特徴	量比	粒径	形状	特徴	量比	粒径	形状	特徴
斜長石	○	1.0~0.1	他形	柱状, 新成, シリコ								
カリ長石	△~○	2.4~0.1	他形	柱状, 粒内充填								
石英	○	2.5~0.7	他形	柱状, 波状消光								
黒雲母					△	1.1>	他形	板状				
ホルンブレンド												
単斜輝石												
斜方輝石												
不透明鉱物					*	0.2>	他形	粒状, 柱状				
白雲母	○	3.8~0.2	他形	薄板状, 層状								
ジルコソ					*	0.5>	半自形	粒状				
アパタイト					*	0.2>	半自形	粒状, 針状				
炭酸鉄									△	0.2>	他形	粒状, 不規則針状

記事

グラノファイアの組織 (granophyric texture) を示すグラノファイア - 変質作用は弱い。

主成分鉱物

斜長石 - 中量存在し, 粒径 1.0 ~ 0.1 mm, 他形, 柱状で集片双晶を示し, シリコ作組織を作る。
 カリ長石 - 少量~中量存在し, 粒径 2.4 ~ 0.1 mm, 他形, 粒状で石英, 斜長石, 白雲母の粒内充填あり。
 石英 - 中量存在し, 粒径 2.5 ~ 0.7 mm, 他形, 粒状で波状消光が認められ, 集合体集合を示す。
 白雲母 - 中量存在し, 粒径 3.8 ~ 0.2 mm, 他形, 薄板状, 束状で層状集合を示すことが多い。

副成分鉱物

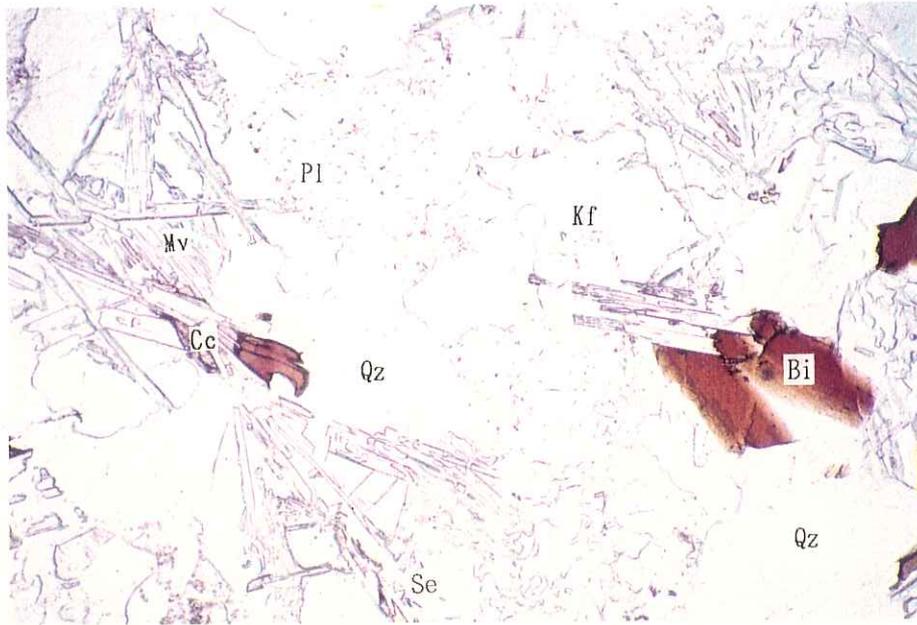
黒雲母 - 少量存在し, 粒径最大 1.1 mm, 他形, 板状で深褐色~褐色を示す。
 ジルコソ - 微量存在し, 粒径最大 0.5 mm, 半自形で粒状を示す。
 アパタイト - 微量存在し, 粒径最大 0.2 mm, 半自形, 粒状, 針状を示す。
 不透明鉱物 - 微量存在し, 粒径最大 1.8 mm, 他形で粒状, 柱状を示す。

変質鉱物

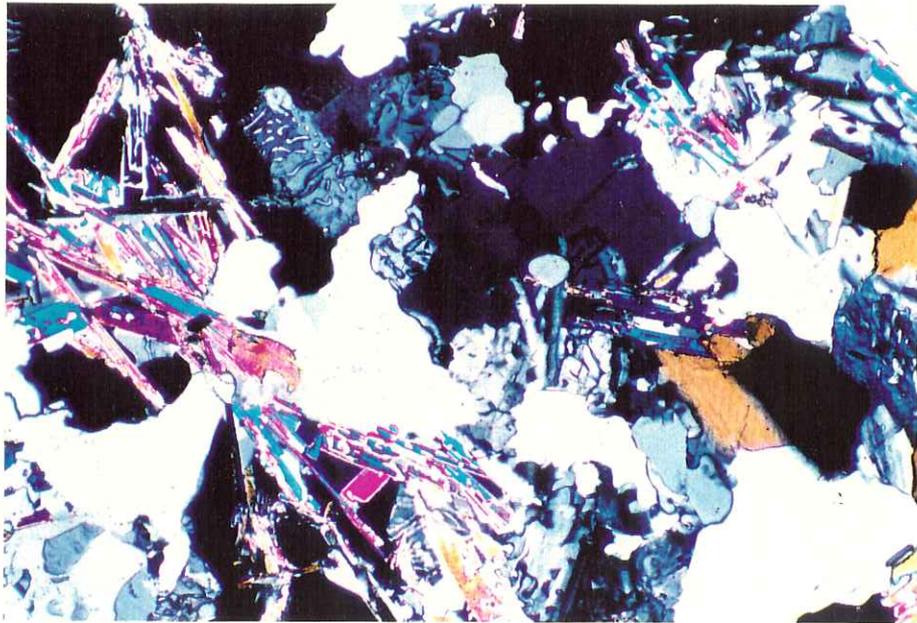
炭酸鉄 - 少量存在し, 粒径最大 0.2 mm, 他形, 粒状, 不規則針状で斜長石粒内充填あり。

鉱物量比: ◎ 多量 ○ 中量 △ 少量 * 微量

SP - 9 : D1 24.5m



下方ポラー



直交ポラー

0.5mm



図-9

試料番号 No.10 2p-10 : D1 38.4mm

岩石名 トナル岩

鉱物名	主成分鉱物				副成分鉱物				変質鉱物			
	量比	粒径	形状	特徴	量比	粒径	形状	特徴	量比	粒径	形状	特徴
斜長石	△	0.8~0.01	半形	柱状, 稀に集片双晶あり								
カリ長石												
石英	○	1.5~0.3	他形	粒状, 波状消光								
黒雲母	○	2.4~0.03	他形	板状, 褐色, 歪状あり								
ホルンブレンド												
単斜輝石												
斜方輝石												
不透明鉱物					*	0.4>	他形	粒状				
ざくろ石	△	1.65~0.05	他形	粒状, 淡褐色								
ジルコン					*	0.17>	自形	柱状				
アパタイト					*	0.12>	自形	柱状, 針状				
緑泥石									△	0.35>	他形	板状, 繊維状
セリサイト									△	0.01>	他形	微細粒状, 斜長石交代
螢石									○	0.15>	自形	粒状, 斜長石交代
炭酸塩鉱物									△	1.55	板状	螢石共生

記事

完晶質の岩石に破砕状組織 (Kataclastic texture) を示すトナル岩, 著しい変質を受けている。

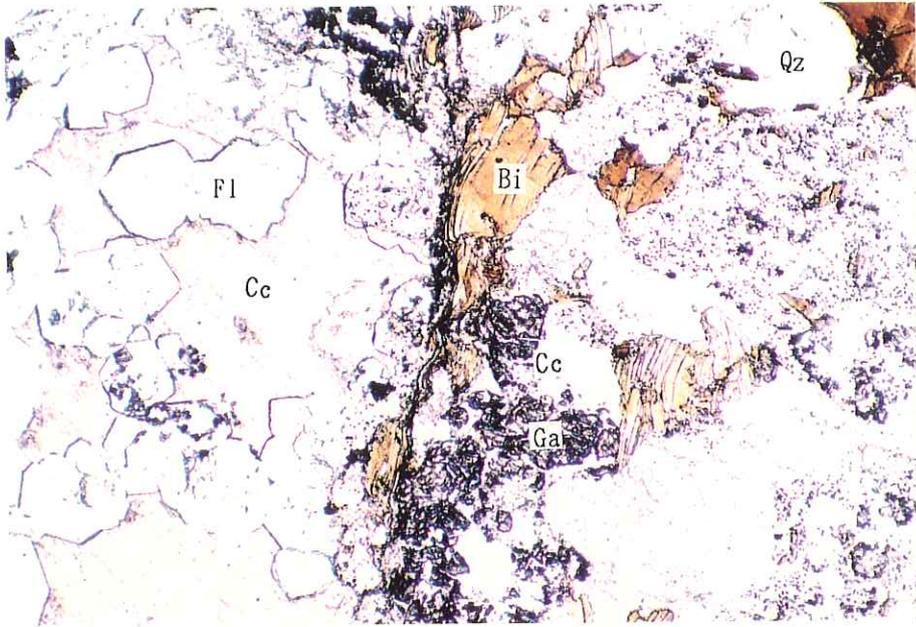
主成分鉱物: 斜長石 - 少量存在し, 粒径 0.8~0.01mm, 半形, 柱状, 稀に集片双晶あり, 螢石に交代したものが多し。
 石英 - 中量存在し, 粒径 1.5~0.3mm, 他形, 粒状, 波状消光あり, 縫合状集合を示す。
 黒雲母 - 中量存在し, 粒径 2.4~0.03mm, 他形, 板状, 淡褐色~褐色で歪状のものが多い。
 ざくろ石 - 少量存在し, 粒径 1.65~0.05mm, 他形, 粒状で淡褐色を示す。

副成分鉱物: ジルコン - 微量存在し, 粒径最大 0.17mm, 自形, 柱状を示す。
 アパタイト - 微量存在し, 粒径最大 0.4mm, 自形, 柱状, 針状を示す。
 不透明鉱物 - 微量存在し, 粒径最大 0.4mm, 他形, 粒状を示す。

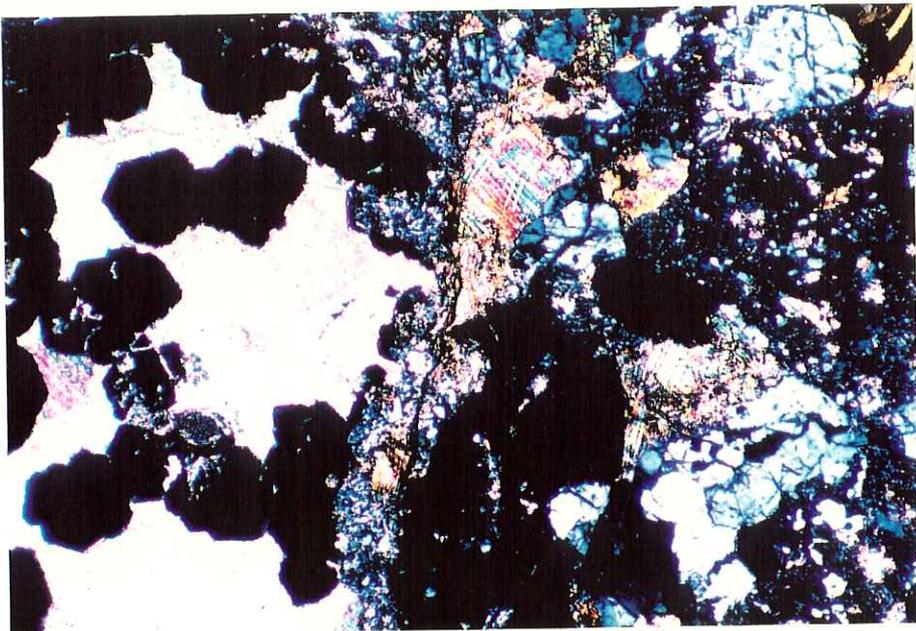
変質鉱物
 緑泥石 - 少量存在し, 粒径最大 0.35mm, 他形, 板状, 繊維状で黒雲母に交代している。
 セリサイト - 少量存在し, 粒径最大 0.01mm, 他形, 微細粒状を示し, 斜長石に交代したものが多し。
 螢石 - 中量存在し, 粒径最大 0.15mm, 自形, 粒状で斜長石に交代し, 炭酸塩鉱物と共生している。
 炭酸塩鉱物 - 少量存在し, 粒径最大 1.55mm, 板状で螢石と共生している。

鉱物量比: ◎ 多量 ○ 中量 △ 少量 * 微量

SP-10 :DI 38.4m



下方ポーラー



直交ポーラー

0.5mm



図-10

試料番号 No.11 Sp-11 : D1 39.6 mm

岩石名 トナル岩

鉱物名	主成分鉱物				副成分鉱物				変質鉱物			
	量比	粒径	形状	特徴	量比	粒径	形状	特徴	量比	粒径	形状	特徴
斜長石	△~○	1.8~0.17	半形	粒状, 柱状, 集片双晶								
カリ長石												
石英	◎	6.5~0.15	他形	粒状, 波状, 消光								
黒雲母	△	1.0~0.05	他形	板状, 深褐色~褐色								
ホルンブレンド												
単斜輝石												
斜方輝石												
不透明鉱物					*	0.6>	他形	粒状				
シリコン					*	0.13>	自形	柱状				
緑泥石									△	0.8>	他形	板状, 繊維状
セリサイト									△	0.2>	他形	粒状
硫酸塩鉱物									*~△	0.23>	他形	板状, 粒状, 斜晶

記事

完晶質組織 (holocrystalline texture) のトナル岩, 若干変質作用を受けている。

主成分鉱物

斜長石 - 少量~中量存在し, 粒径1.8~0.17mm, 半自形, 粒状, 柱状で集片双晶を示す。

石英 - 多量存在し, 粒径6.5~0.15mm, 他形, 粒状で波状消光を示し, 縁合状集合を作る。

黒雲母 - 少量存在し, 粒径1.0~0.05mm, 他形, 板状で深褐色~褐色を示す。

副成分鉱物

シリコン - 微量存在し, 粒径最大0.13mm, 自形で柱状を示す。

不透明鉱物 - 微量存在し, 粒径最大0.6mm, 他形, 粒状を示す。

変質鉱物

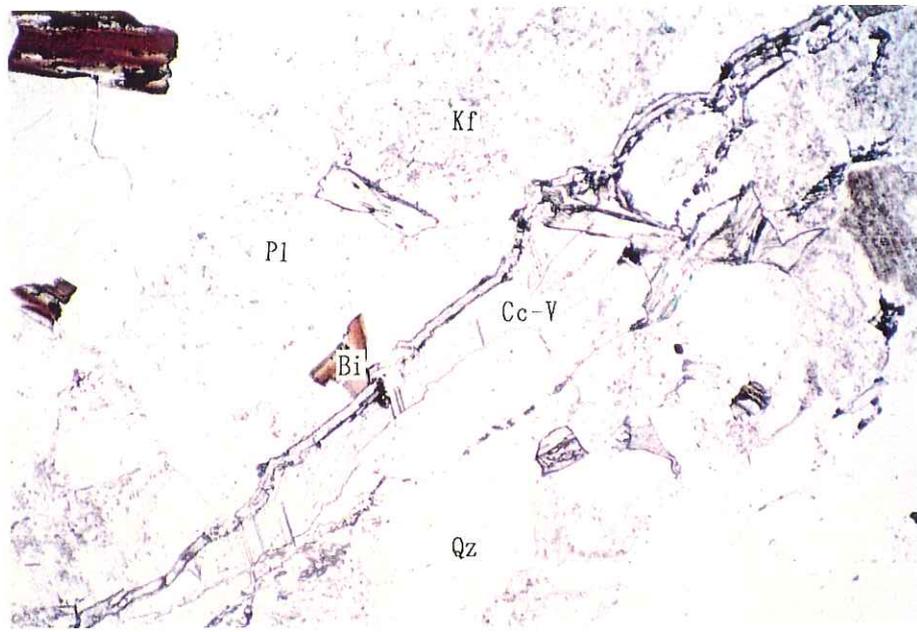
緑泥石 - 少量存在し, 粒径最大0.8mm, 他形, 板状, 繊維状で黒雲母と交代している。

セリサイト - 少量存在し, 粒径最大0.3mm, 他形, 微細粒状で, 斜晶, 黒雲母と交代している。

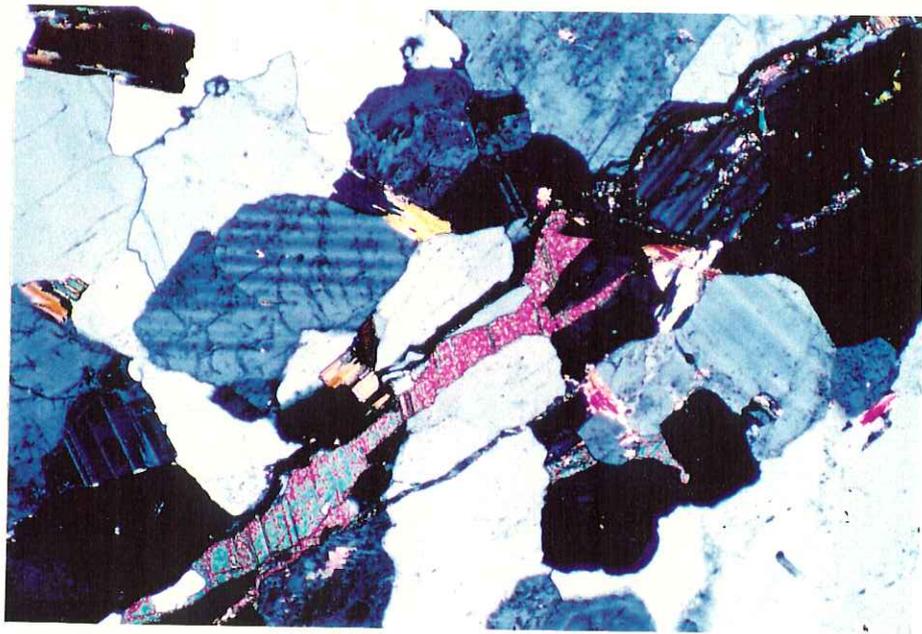
硫酸塩鉱物 細脈 - 微量~少量存在し, 板状で最大0.23mm, 他形, 細脈状, 板状で斜晶と交代している。

鉱物量比: ◎ 多量 ○ 中量 △ 少量 * 微量

SP-11 :D1 39.6m



下方ポーラー



直交ポーラー

0.5mm



図-11

試料番号 No.12 Sp-12 : D1 670m

岩石名 花崗肉緑岩

鉱物名	主成分鉱物				副成分鉱物				変質鉱物			
	量比	粒径	形状	特徴	量比	粒径	形状	特徴	量比	粒径	形状	特徴
斜長石	△~○	0.8~0.01	半自形	柱状、破碎状								
カリ長石	△	0.35>	他形	粒状、破碎状								
石英	○	1.5~0.03	他形	粒状、波状消光								
黒雲母	○	1.3~0.03	他形	板状、歪曲、褐色								
ホルンブレンド												
単斜輝石												
斜方輝石												
不透明鉱物					△	0.1>	他形	粒状				
ジルコン					*	0.2>	自形	柱状				
アパタイト					*	0.08>	自形	柱状、針状				
緑泥石									△	0.4>	他形	板状、繊維状
螢石									○	0.15>	他形	充填状
硫酸塩鉱物									△	0.20>	他形	不規則交代状

記事

完晶質花崗岩の破碎状組織(Kataclastic texture)を示す。花崗岩、破砕変質作用を受けている。

主成分鉱物

斜長石 - 少量~中量存在し、粒径0.8~0.01mm、半自形、柱状で、一部に集片双晶と、破砕状で、溶融化している。
 カリ長石 - 少量存在し、粒径最大0.35mm、他形、粒状で破砕状を示す。
 石英 - 中量存在し、粒径1.5~0.3mm、他形、粒状で波状消光が見え、集合体集合して破砕状を示す。
 黒雲母 - 中量存在し、粒径1.3~0.03mm、他形、板状で歪曲を示し、淡褐色~褐色を呈す。

副成分鉱物

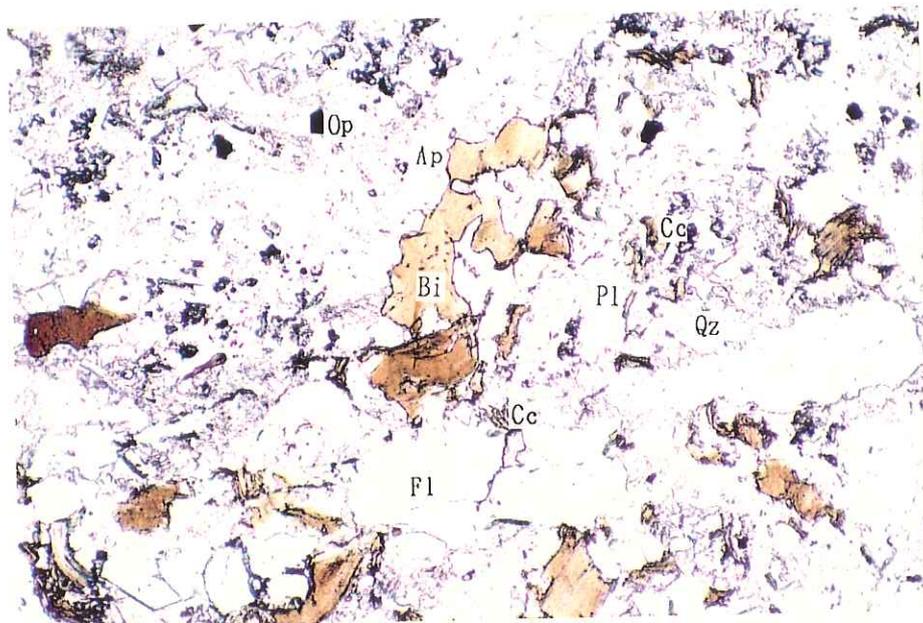
ジルコン - 少量存在し、粒径最大0.1mm、他形、粒状を示す。アパタイト - 微量存在し、粒径最大0.2mm、自形、柱状を示す。不透明鉱物 - 少量存在し、粒径最大0.2mm、他形で粒状を示す。

変質鉱物

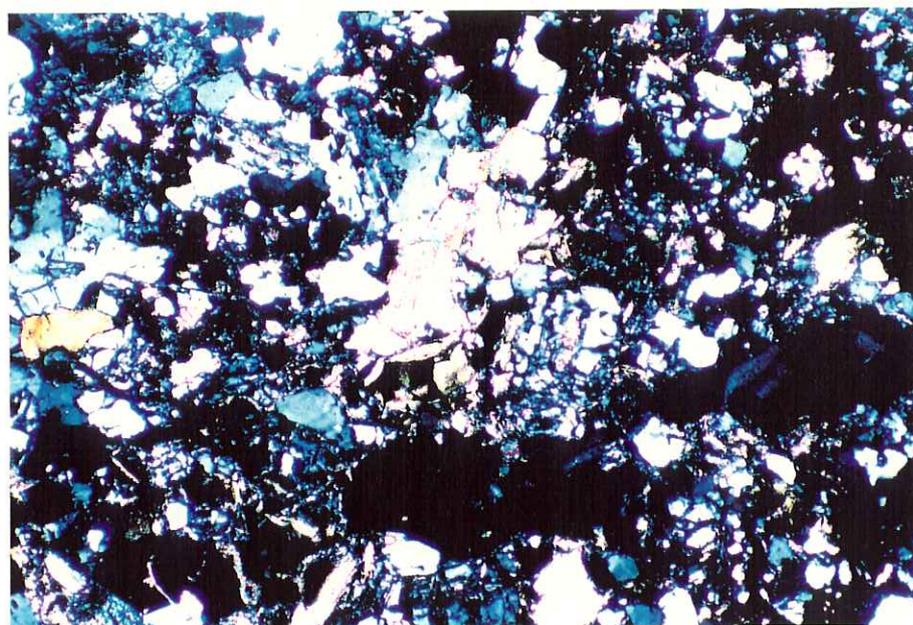
緑泥石 - 少量存在し、粒径最大0.4mm、他形、板状、繊維状で黒雲母を交代している。
 螢石 - 多量存在し、粒径0.15mm、他形で破砕状、充填を交代している。
 硫酸塩鉱物 - 少量存在し、粒径最大0.2mm、不規則交代状で斜長石を交代していることが多い。

鉱物量比: ○ 多量 ○ 中量 △ 少量 * 微量

SP-12 :D1 67.0m



下方ポーラー



直交ポーラー

0.5mm



図-12

試料番号 No.13 CP-13 : D1 98.0

岩石名 トナル岩

鉱物名	主成分鉱物				副成分鉱物				変質鉱物			
	量比	粒径	形状	特徴	量比	粒径	形状	特徴	量比	粒径	形状	特徴
斜長石	△~○	4.5~0.05	半自形	柱状集片双晶, 斜方化								
カリ長石												
石英	○	5.5~0.06	他形	不規則粒状, 波状, 擦痕								
黒雲母	○	2.3~0.05	他形	板状, 深褐色~褐色								
ホルンブレンド												
単斜輝石												
斜方輝石												
不透明鉱物					*	0.4>	他形	粒状				
白雲母	△~○	2.2~0.05	他形	薄片状								
ざくろ石					*~△	0.15>	自形	粒状				
ジルコン					*	0.17>	半自形	粒状				
アパタイト					*	0.12>	自形	柱状, 針状				
緑泥石									△	0.45>	他形	板状, 繊維状
セリサイト									△~○	0.3>	他形	繊維状, 針状, 繊維状

記事

完晶質の岩石が破砕組織 (Kataclastic texture) をもつトナル岩の破砕変質作用を示す。

主成分鉱物

斜長石 - 少量~中量存在, 粒径4.5~0.05 mm, 半自形, 柱状, 斜方集片双晶を示し, セリサイト交代した。石英 - 中量存在, 粒径5.5~0.06 mm, 他形, 不規則粒状, 波状, 擦痕が認められ, 緑泥石集合を示す。黒雲母 - 中量存在, 粒径2.3~0.05 mm, 他形, 板状で深褐色~褐色を示し, 針状でセリサイトに交代した。白雲母 - 少量~中量存在, 粒径2.2~0.05 mm, 他形で薄片状を示す。

副成分鉱物

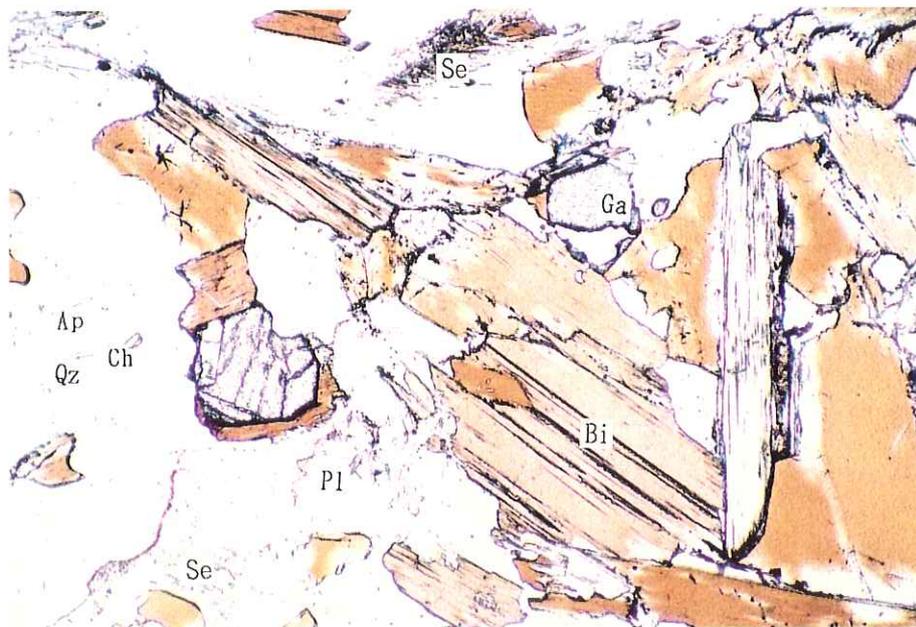
ざくろ石 - 微量~少量存在, 粒径最大0.15 mm, 自形で粒状を示す。ジルコン - 微量存在, 粒径最大0.17 mm, 半自形, 粒状を示す。アパタイト - 微量存在, 粒径最大0.12 mm, 自形で柱状, 針状を示す。不透明鉱物 - 微量存在, 粒径最大0.4 mm, 他形, 粒状を示す。

変質鉱物

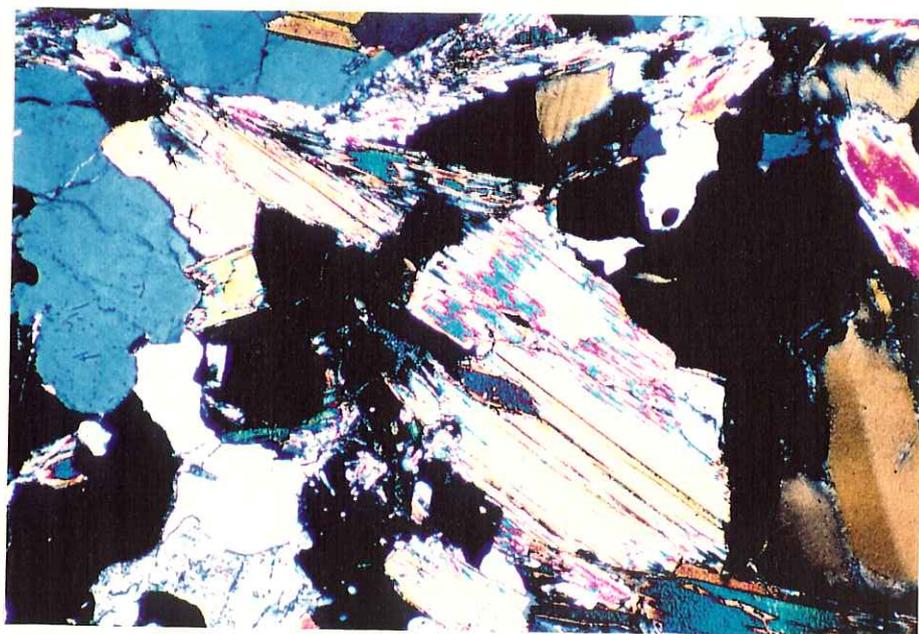
緑泥石 - 少量存在, 粒径最大0.45 mm, 他形, 板状, 繊維状で黒雲母交代し, 深褐色を示す。セリサイト - 少量~中量存在, 粒径最大0.3 mm, 他形, 繊維状, 針状, 繊維状で斜長石, 黒雲母交代す。

鉱物量比: ◎ 多量 ○ 中量 △ 少量 * 微量

SP-13 :D1 98.0m



下方ポーラー



直交ポーラー

0.5mm



図-13

工事看板



車両通行止予告（上流）



車両通行止予告（上流）

工事看板



車両通行止予告（下流）



車両通行止予告（下流）

工事看板



M2 地点トンネル上流側坑口の看板

仮設状況



M 2 地点



D 1 地点

M 2 地点



作業前



作業後

M 2 地点

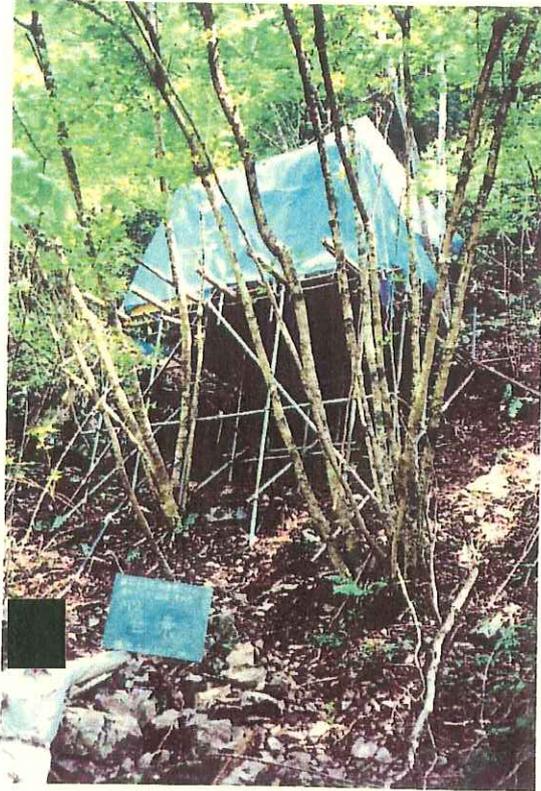


掘進角度立会 (70°)

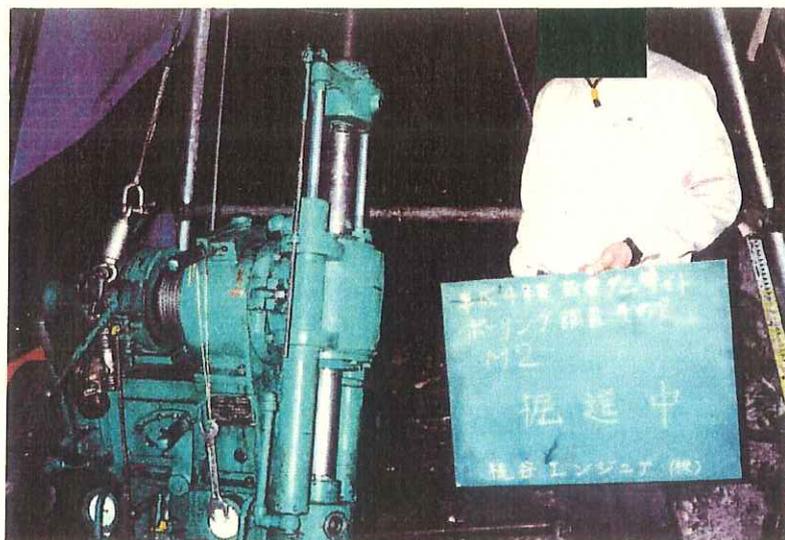


掘進角度立会 (70°)

M 2 地点

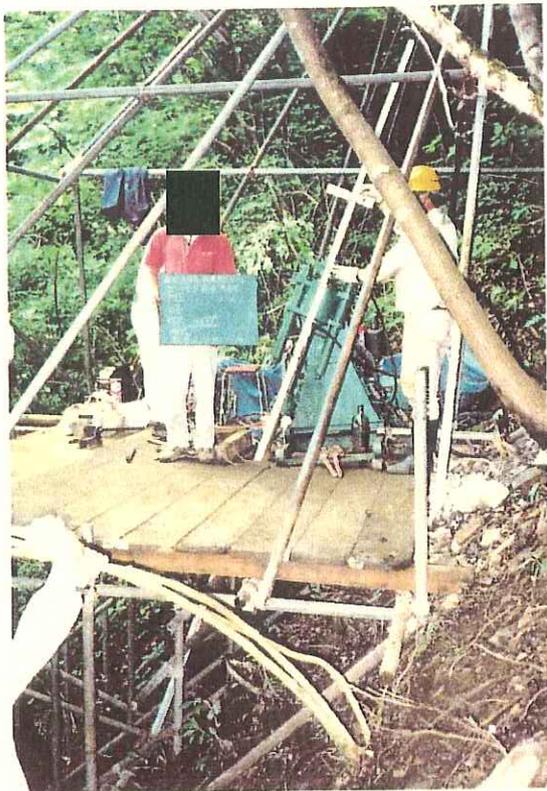


全 景



掘進中

M 2 地点



残 尺 = 4.00 m



残 尺 = 4.00 m



検 尺 = 130.00 m

M 2 地点



ルジオンテスト計測器

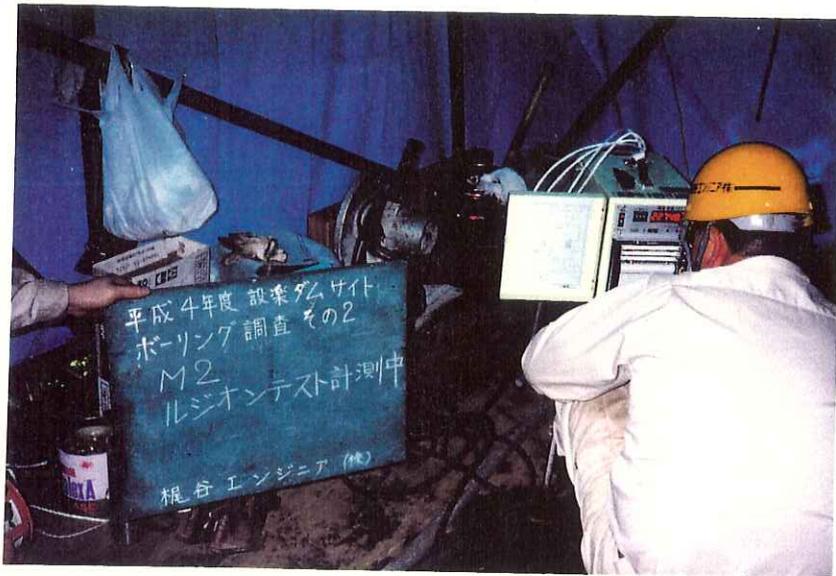


ルジオンテスト
ストレーナーロッド、パッカー



ルジオンテスト流量計

M2地点



ルジオンテスト計測中

M 2 地点



ボーリング孔セメントミルク注入

D 1 地点



作業前



作業後

D 1 地点



全 景



掘進中



残 尺 = 4.00m

D 1 地点



検 尺 = 120.00m

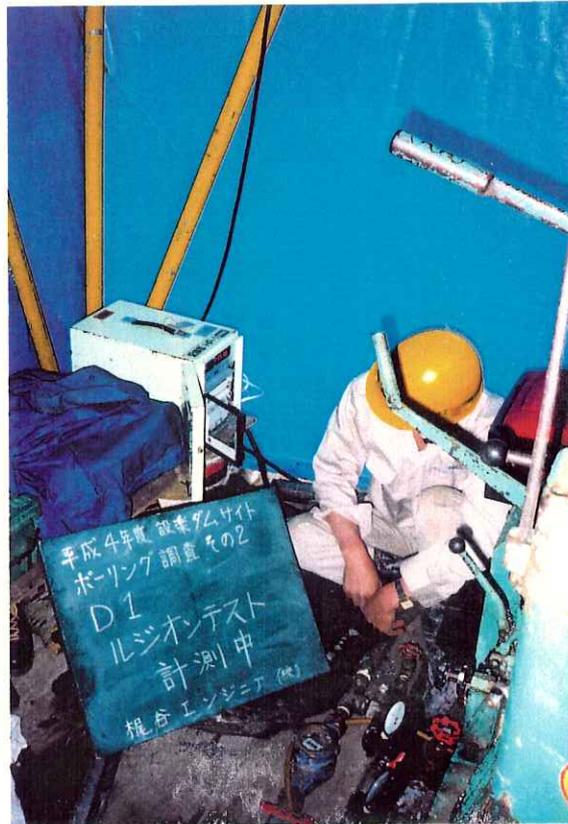
D 1 地点



ルジオンテスト
流量計、計測器



ルジオンテスト
パッカー、ストレーナーロッド



ルジオンテスト計測中

D 1 地点



ボーリング孔セメントミルク注入

孔内水平載荷試験



ゾンデ (エラスト2)



計測器 (ジオロガー3030)

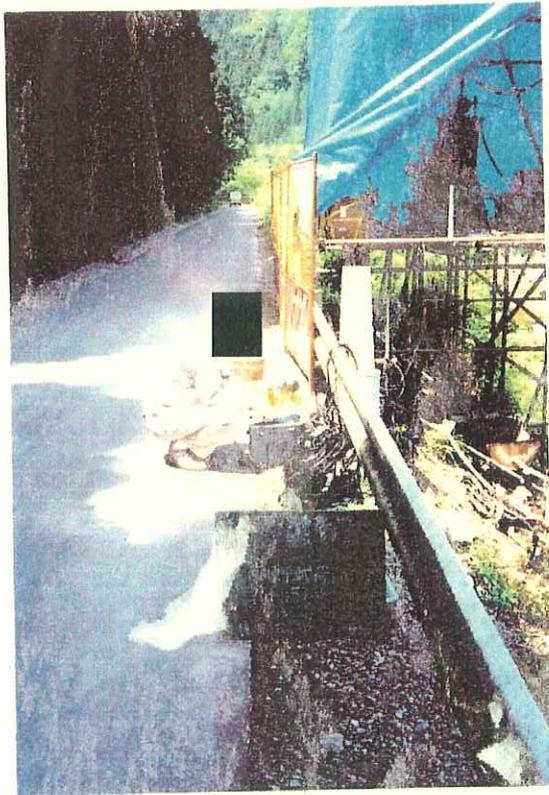


加圧器 (ハンドポンプ)

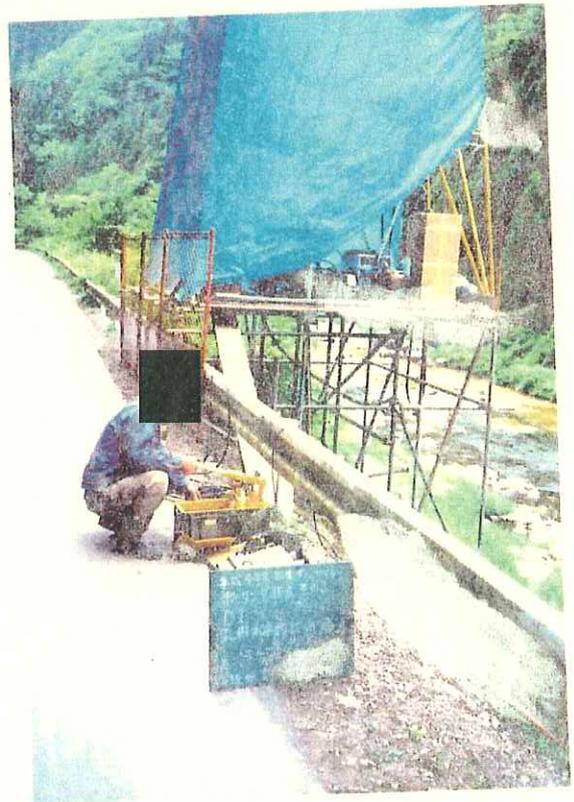
孔内水平載荷試験



M 2 (L=33.0m)

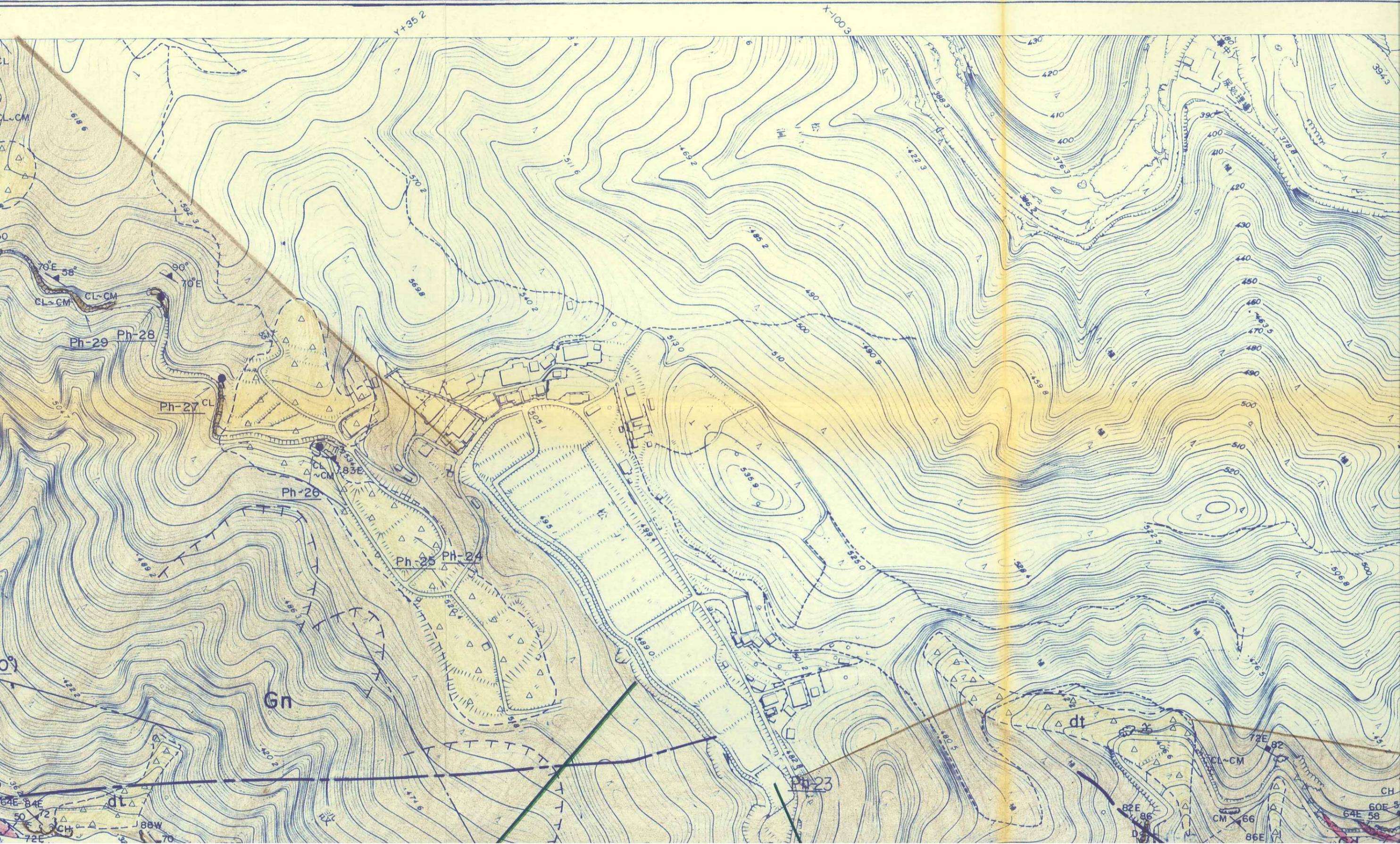


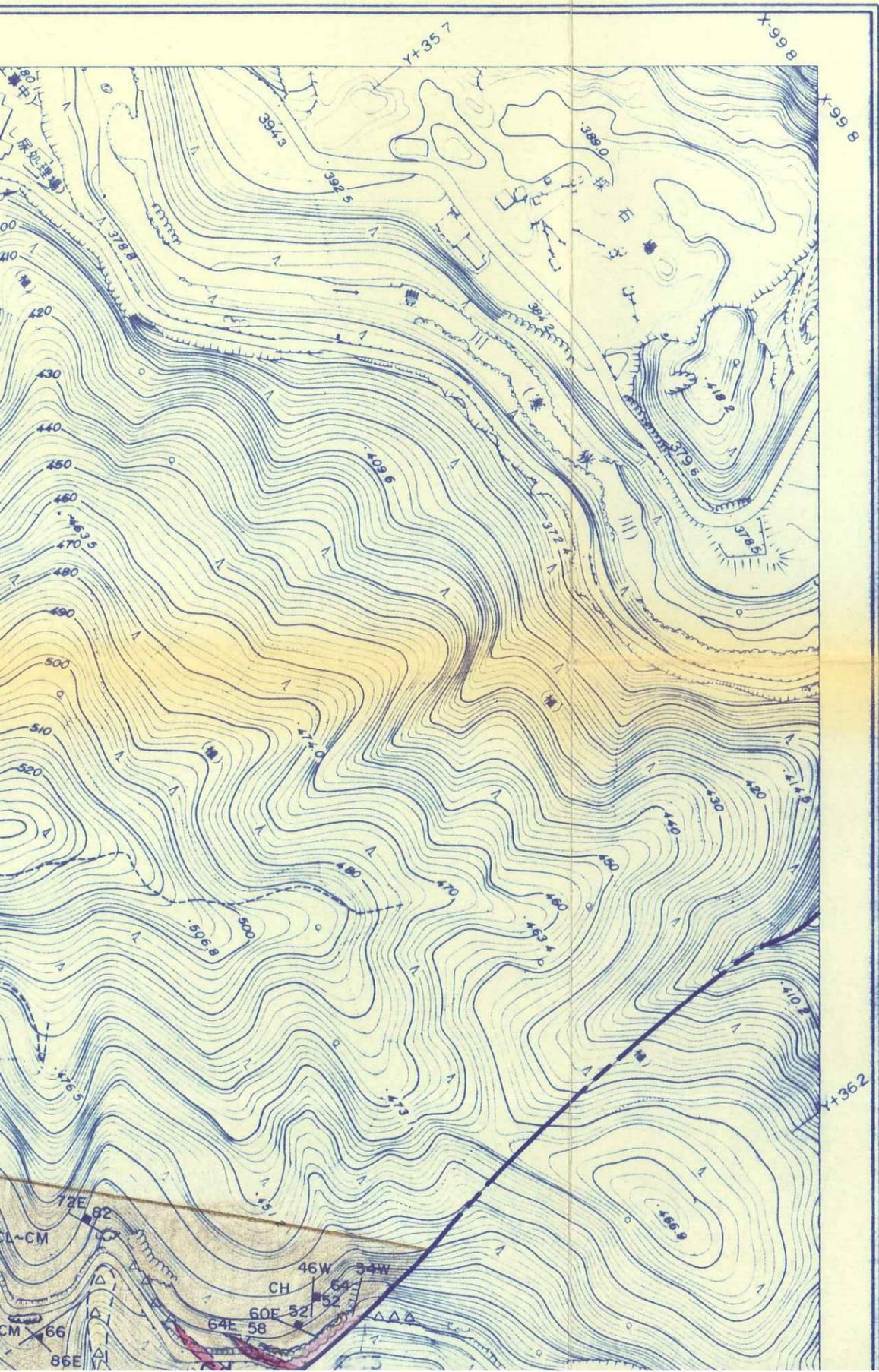
D 1 (GL-15.0m)



D 1 (GL-20.0m)

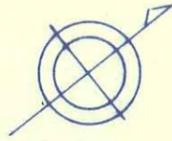
調査位置及び地質平面図





行政区画

愛知県
北設楽郡



凡 例

● 今回ボーリング位置

● 既往ボーリング位置

— ダム軸

ボーリング名 掘進長 掘進角度
 NO. L = m ()
 GH = m
 孔口標高

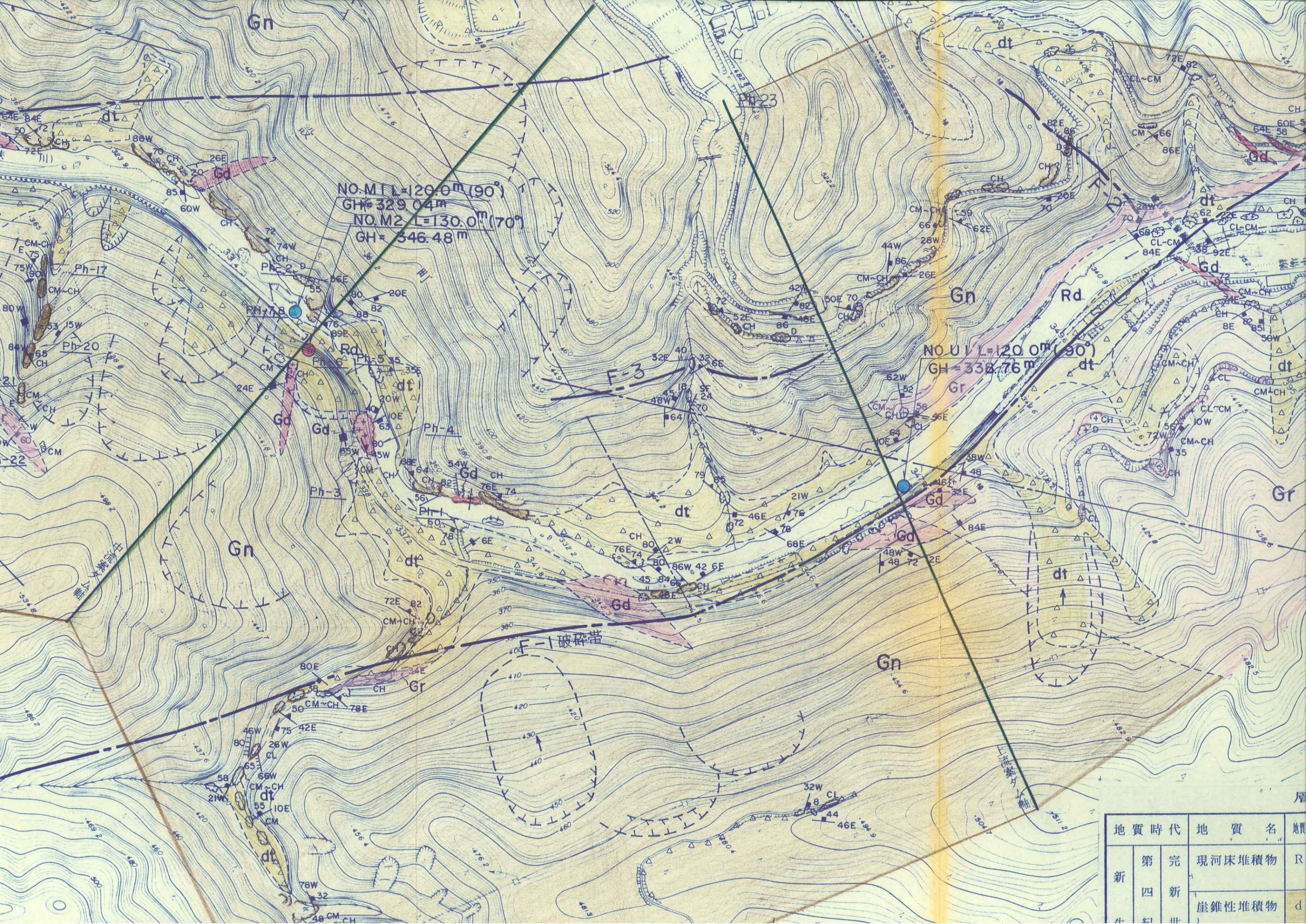
ルートマップ

--- 地層境界

- - - 推定断層

● 湧水点

片理面の走向 (a) : 傾斜 (b)

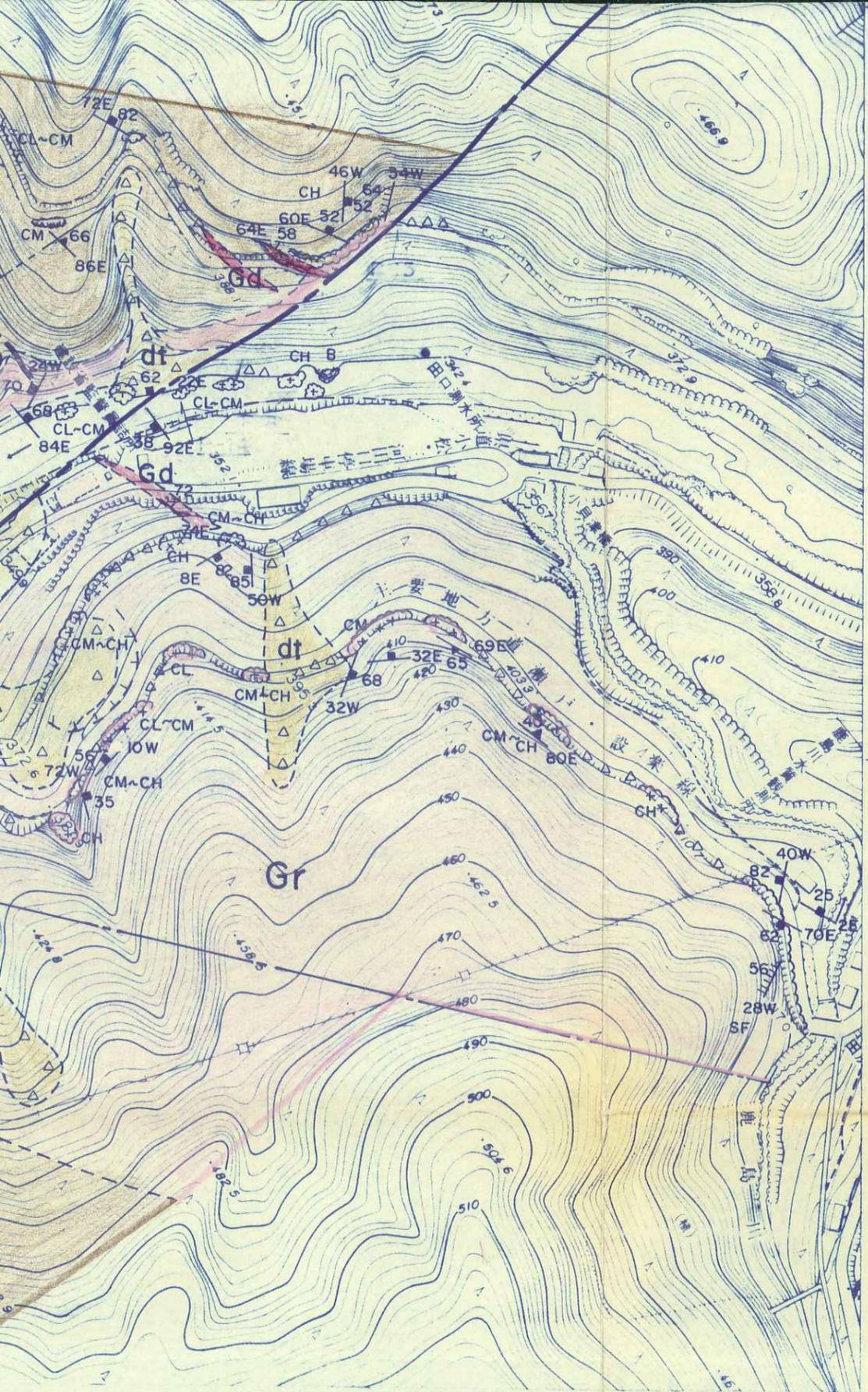


NO. M1 L=120.0m (90°)
GH=329.04m
NO. M2 L=130.0m (70°)
GH=346.48m

NO. U1 L=120.0m (90°)
GH=338.76m

F-1 破碎帶

地質時代		地質名	地質
新 四 世	第 完	現河床堆積物	R
	新	崖錐性堆積物	d



ルートマップ

- 地層境界
- 推定断層
- 湧水点
- 片理面の走行 (a); 傾斜 (b)
- 傾斜が垂直な片理面
- 割れ目の走行 (a); 傾斜 (b)
- 傾斜が垂直な割れ目
- 地層境界の走行 (a); 傾斜 (b)
- 傾斜が垂直な地層境界
- 断層面の走行 (a); (b)
- 断層面が垂直な断層
- 露岩
- 崖
- 写真番号及び撮影位置
- 崩壊地

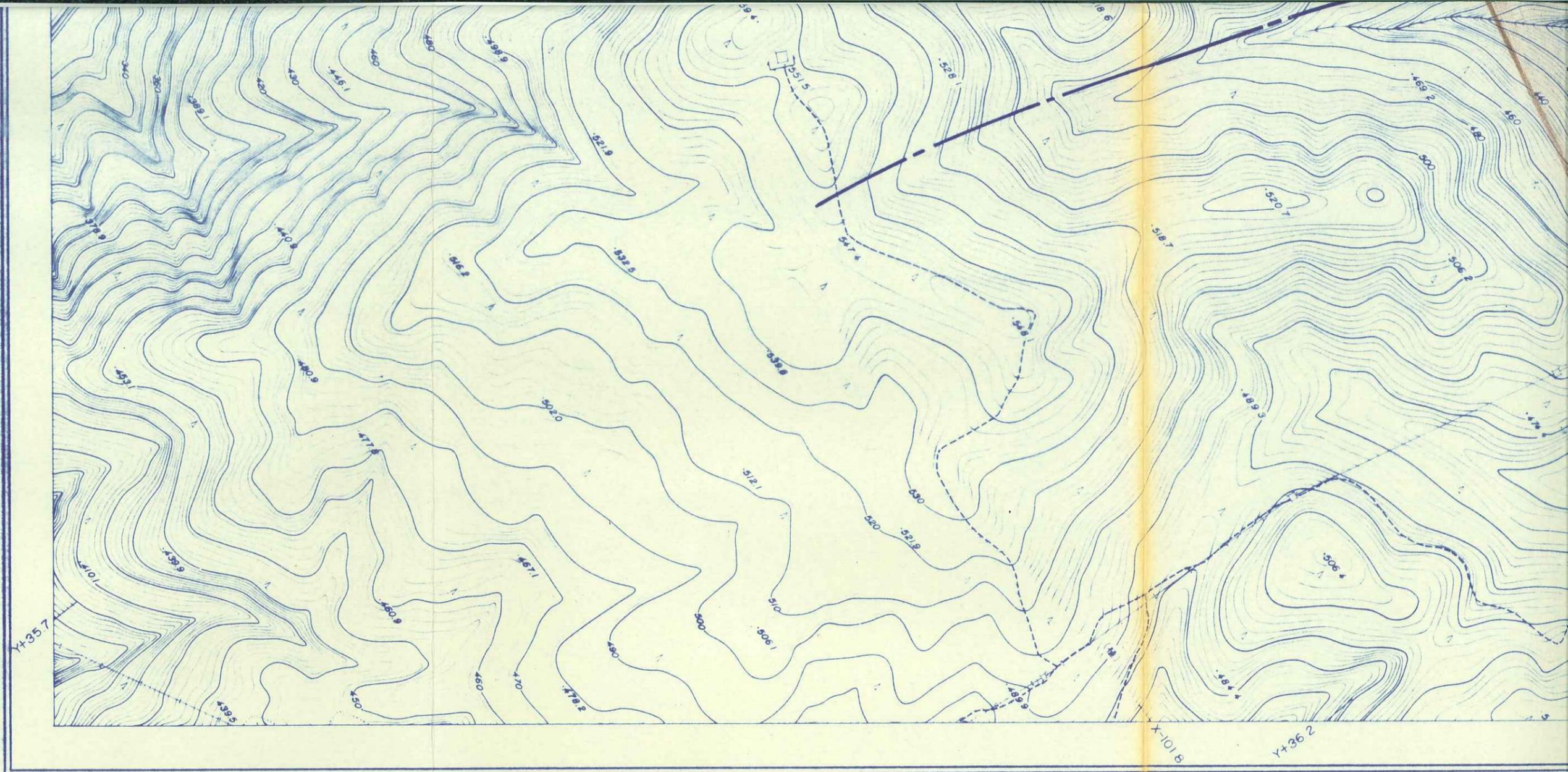
空中写真判読凡例

- 崩壊地
- リニアメント

層序表

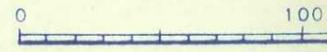
質時代	地質名	地質記号	層相・分布・その他
第四紀	現河床堆積物	Rd	寒狭川の河床に分布する砂、礫からなる未固結堆積物。
	崖錐性堆積物	dt	主に礫混り土砂からなり、山麓斜面、谷に分布する。

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 ステレオプロッターA8

座標系 第Ⅶ系
等高線間隔 2m





地質時代		地質名	地質記号
新 生 代	第 四 紀 新 世	現河床堆積物	Rd
		崖錐性堆積物	dt
	新第三紀 中新世	変質玄武岩	Ba
中 生 代	古第三紀	領家花崗岩類 花崗岩 (新期花崗岩類・ 三都橋花崗岩)	Gr
	白亜紀		Gd
	ジュラ紀	花崗閃綠岩 (古期花崗岩類・ 清崎花崗閃綠岩)	Gd
古 生 代	三疊紀	領家変成岩類 縞状片麻岩類	Gn
	(源岩の堆積)		

1:2,500



層序表

質時代		地質名	地質記号	層相・分布・その他
第四紀	完新世	現河床堆積物	Rd	寒狭川の河床に分布する砂、礫からなる未固結堆積物。
	新世	崖錐性堆積物	dt	主に礫混り土砂からなり、山麓斜面、谷に分布する。
新第三紀中新世		変質玄武岩	Ba	優白色～淡灰色の細粒、緻密な塊状貫入岩体。
古第三紀	領家花崗岩類	花崗岩 (新期花崗岩類・三都峯花崗岩)	Gr	優白色の細粒～中粒花崗岩、構成鉱物は等粒状でレンズ状岩体として分布する。Gd, Gnとの境界は明瞭である。
白亜紀		花崗閃緑岩 (古期花崗岩類・清崎花崗閃緑岩)	Gd	有色鉱物の多い細粒～中粒花崗閃緑岩。Gnと調和的に存在し、両者の境は漸移的に変化する。一部で弱い片状構造が認められる。
ジュラ紀	領家変成岩類	縞状片麻岩類	Gn	黒雲母、石英と長石からなる黒色と淡灰色の縞状構造が顕著に発達する。縞状構造は微褶曲を繰り返し、片理面は比較的密着し、剝離性は弱い。縞状片麻岩の大半の源岩は、泥質岩起源であり、一部で砂質岩も混入する。
三疊紀				
生代 (岩の堆積)				

建設省設楽ダム調査事務所

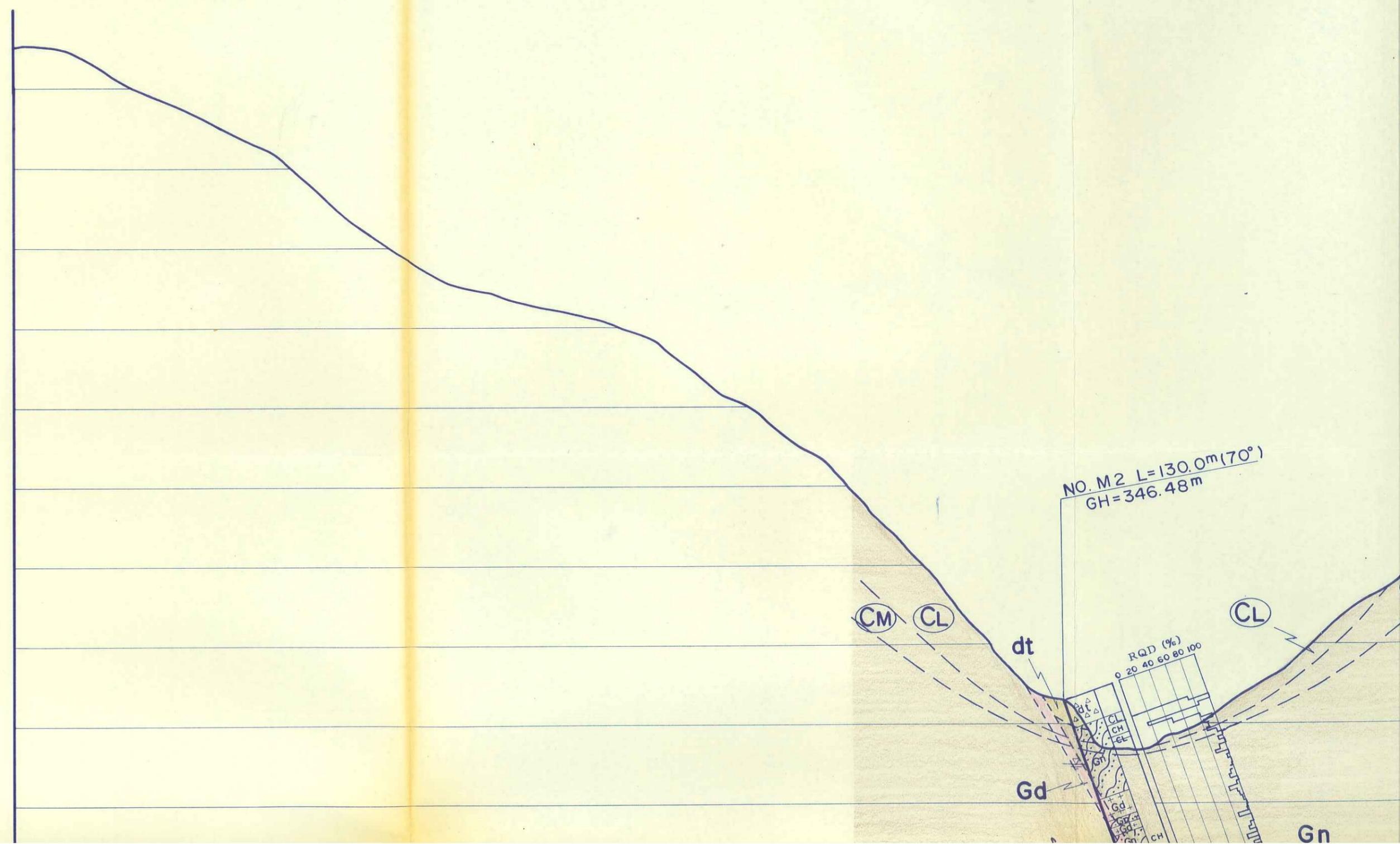
この地図は昭和63年2月測図設楽ダム平面
1:2,500図を編集したものである

調査名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2		
図面名	調査位置及び地質平面図		
縮尺	1:1,000	図面番号	欄-1/5
梶谷エンジニア株式会社			

中流案ダム軸地質断面

(M2)

EL. (m)
500
480
460
440
420
400
380
360
340
320



NO. M2 L=130.0m(70°)
GH=346.48m

CM CL CL

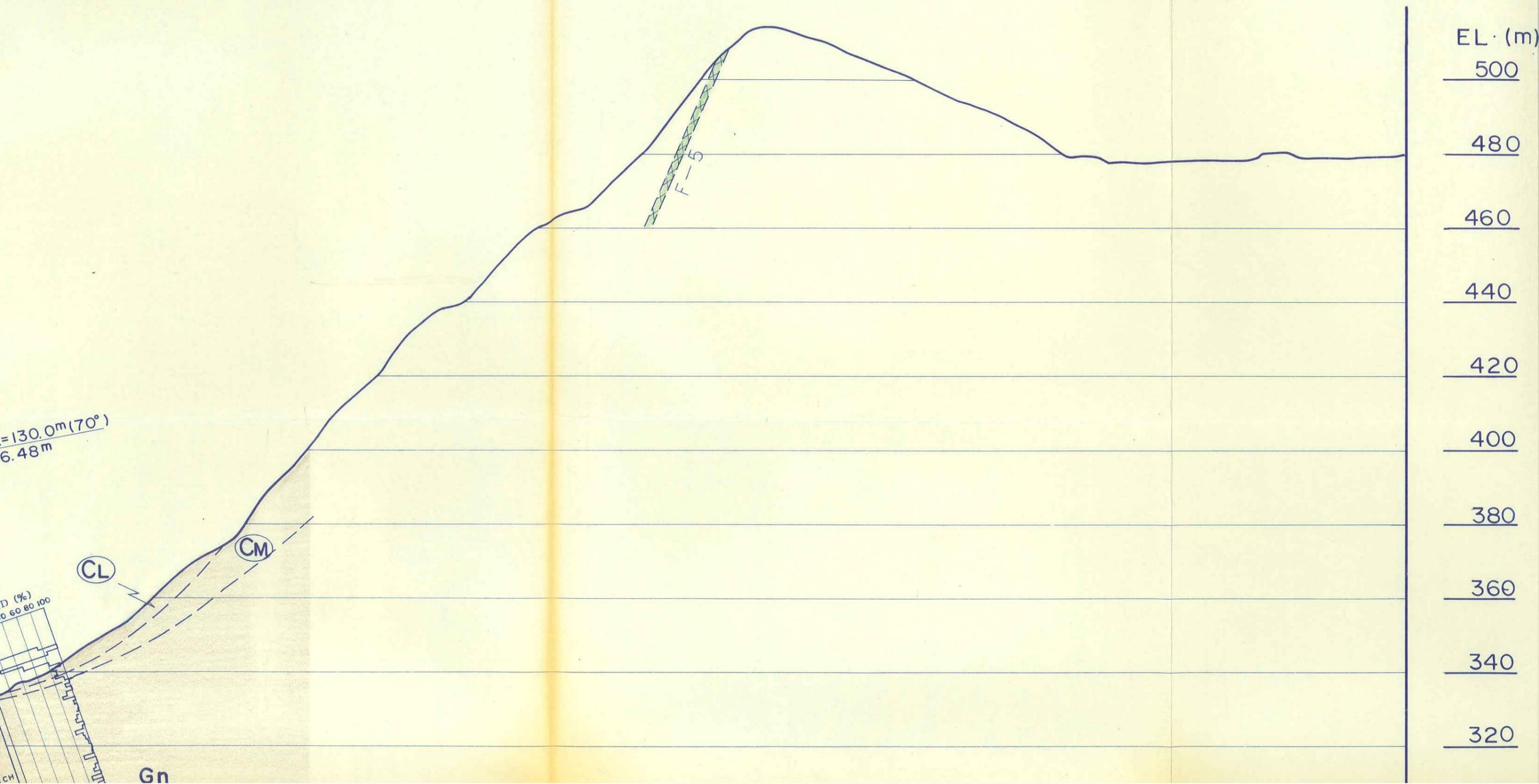
dt

Gd

RQD (%)
0 20 40 60 80 100

Gn

軸地質断面図(岩級区分)



EL. (m)

500

480

460

440

420

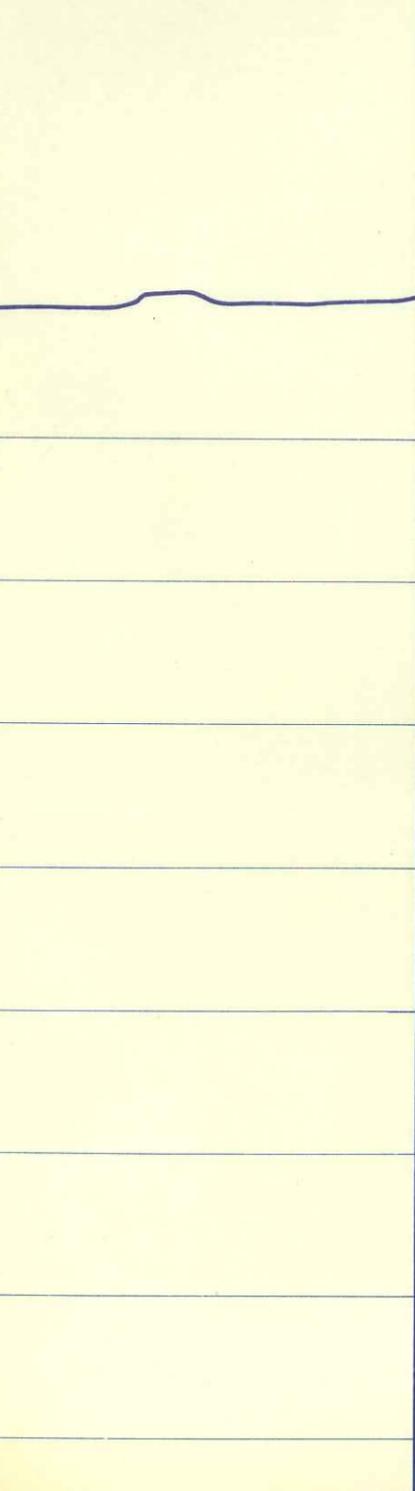
400

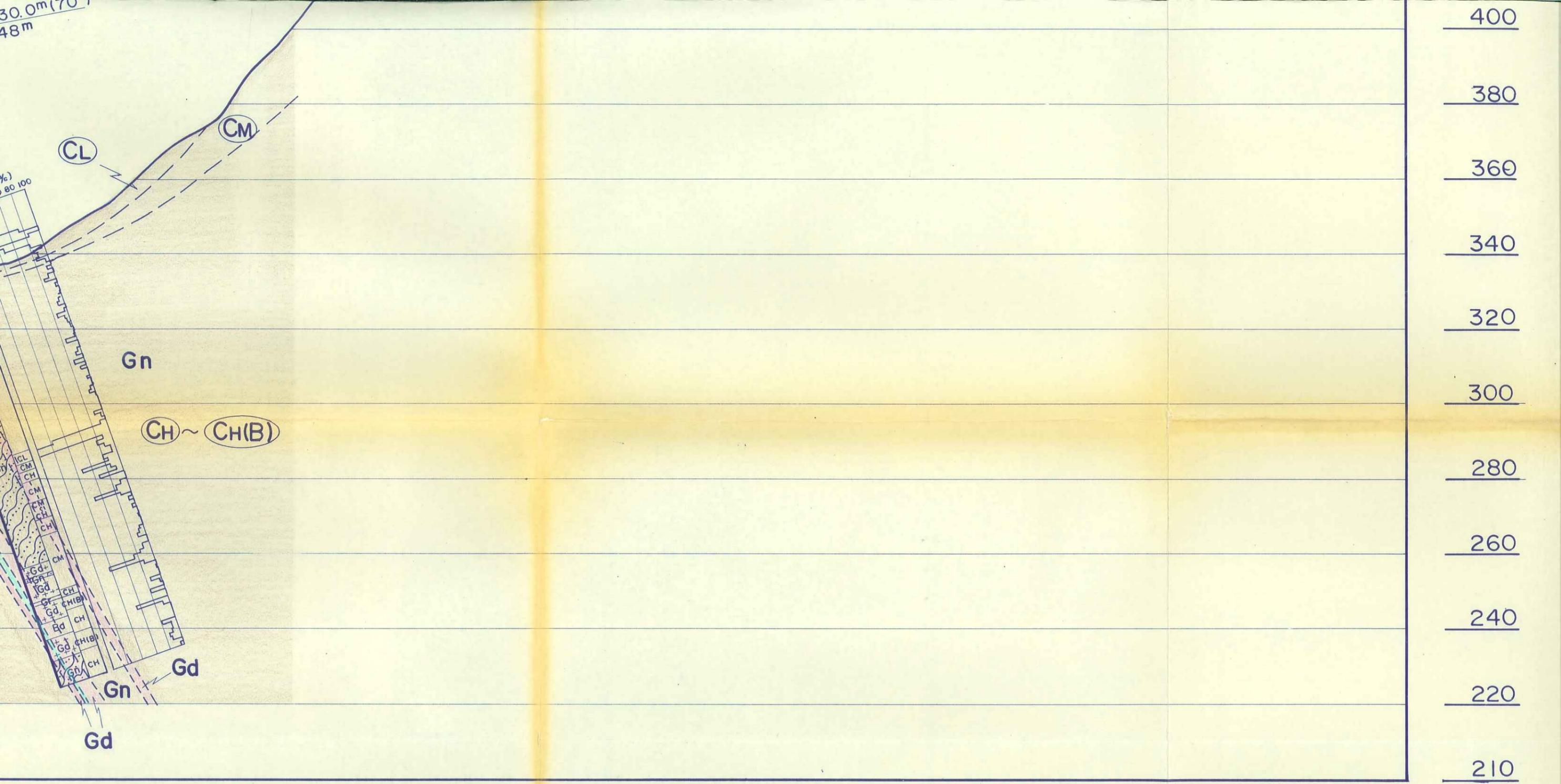
380

360

340

320





層序表

地質時代		地質名	地質記号	層相・分布・その他
新 生 代	第 四 紀	現河床堆積物	R d	寒狭川の河床に分布する砂、礫からなる未固結堆積物。
	新 世	崖錐性堆積物	d t	主に礫混り土砂からなり、山麓斜面、谷に分布する。
新 第 三 紀	中 新 世	変質玄武岩	B a	優白色～淡灰色の細粒、緻密な塊状貫入岩体。
	古 第 三 紀	領 家 花 崗 岩 (新 期 花 崗 岩 類 ・ 三 都 輪 花 崗 岩)	G r	優白色の細粒～中粒花崗岩、構成鉱物は等粒状でレンズ状岩体として分布する。Gd. Gnとの境界は明瞭である。



400

380

360

340

320

300

280

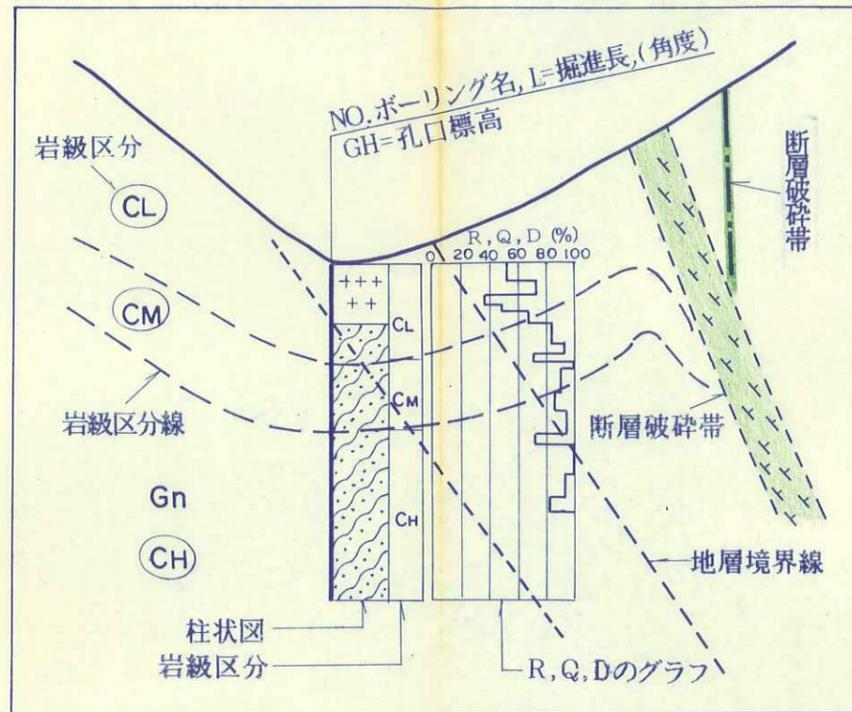
260

240

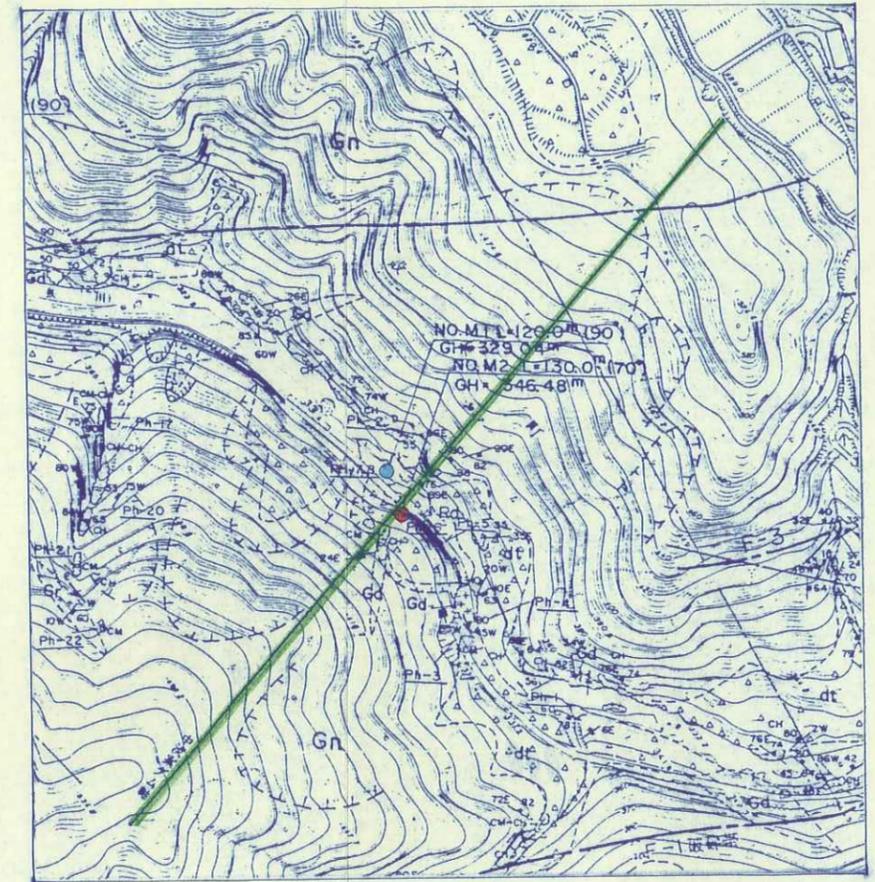
220

210

地質断面図凡例



ボーリング位置図 (1:5,000)



層序表

地質時代		地質名	地質記号	層相・分布・その他	
新 生 代	第 四 紀 新 世	現河床堆積物	R d	寒狭川の河床に分布する砂、礫からなる未固結堆積物。	
		崖錐性堆積物	d t	主に礫混り土砂からなり、山麓斜面、谷に分布する。	
代	新第三紀 中新世	変質玄武岩	B a	優白色～淡灰色の細粒、緻密な塊状貫入岩体。	
	古第三紀	領家 花崗岩類	花崗岩 (新期花崗岩類・ 三都橋花崗岩)	G r	優白色の細粒～中粒花崗岩、構成鉱物は等粒状でレンズ状岩体として分布する。Gd, Gnとの境界は明瞭である。
中生代	白亜紀		花崗閃緑岩 (古期花崗岩類・ 清崎花崗閃緑岩)	G d	有色鉱物の多い細粒～中粒花崗閃緑岩。Gnと調和的に存在し、両者の境は漸移的に変化する。一部で弱い片状構造が認められる。
代	ジュラ紀	領家 変成岩類	縞状片麻岩類	G n	黒雲母、石英と長石からなる黒色と淡灰色の縞状構造が顕著に発達する。縞状構造は微褶曲を繰り返し、片理面は比較的密着し、剥離性は弱い。縞状片麻岩の大半の源岩は、泥質岩起源であり、一部で砂質岩も混入する。
	三畳紀				
古 生 代	(源岩の準積)				

(1:5,000)
● 今回ボーリング位置
● 既往ボーリング位置
ダム 軸



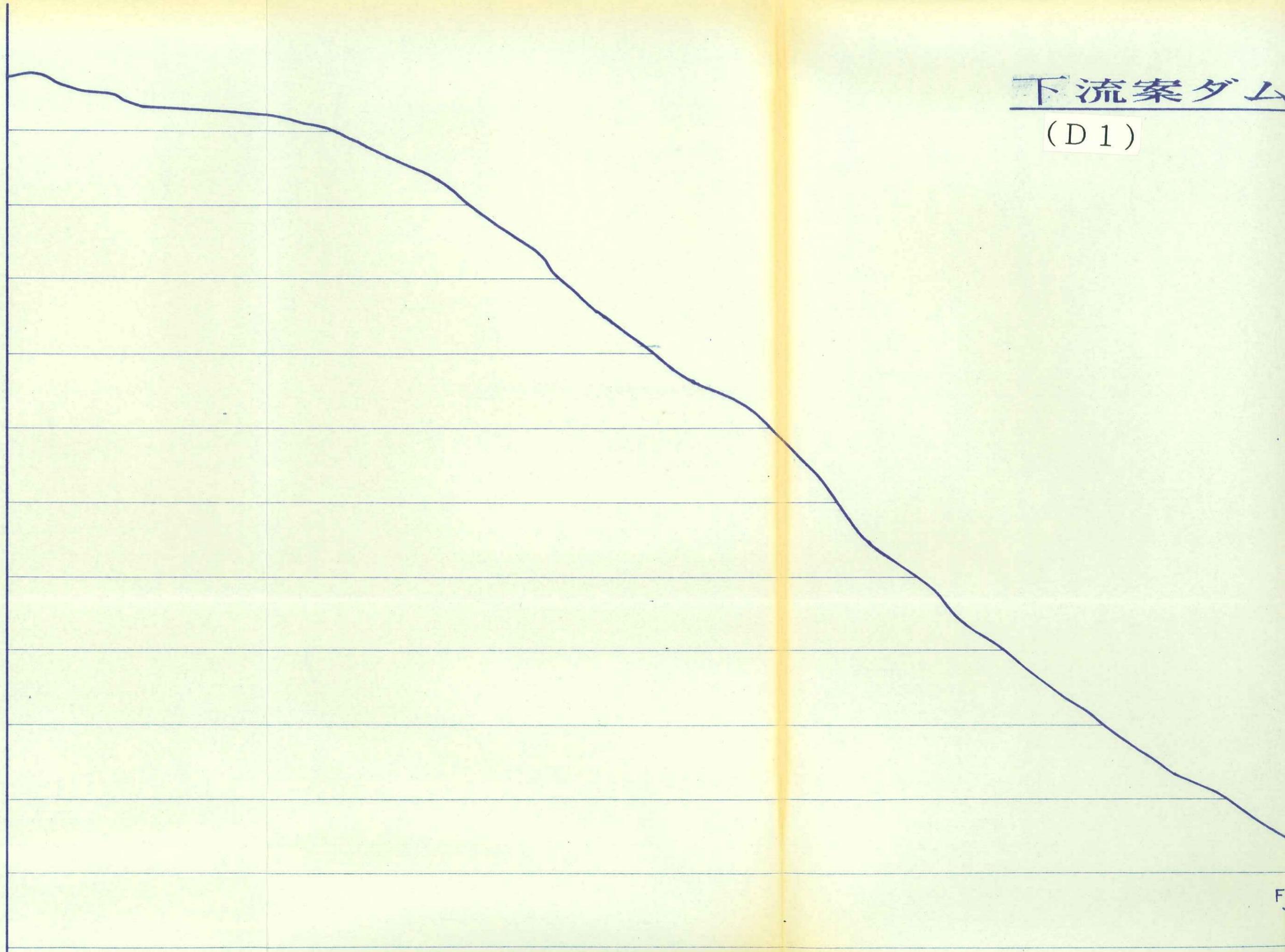
調査名	平成4年度 設楽ダムサイ
図面名	中流案ダム軸
縮尺	1:1,000
梶谷 エンジニ	

調査名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2
図面名	中流案ダム軸地質断面図(岩級区分)
縮尺	1:1,000 図面番号付図-2/5
梶谷エンジニア株式会社	

下流案ダム
(D1)

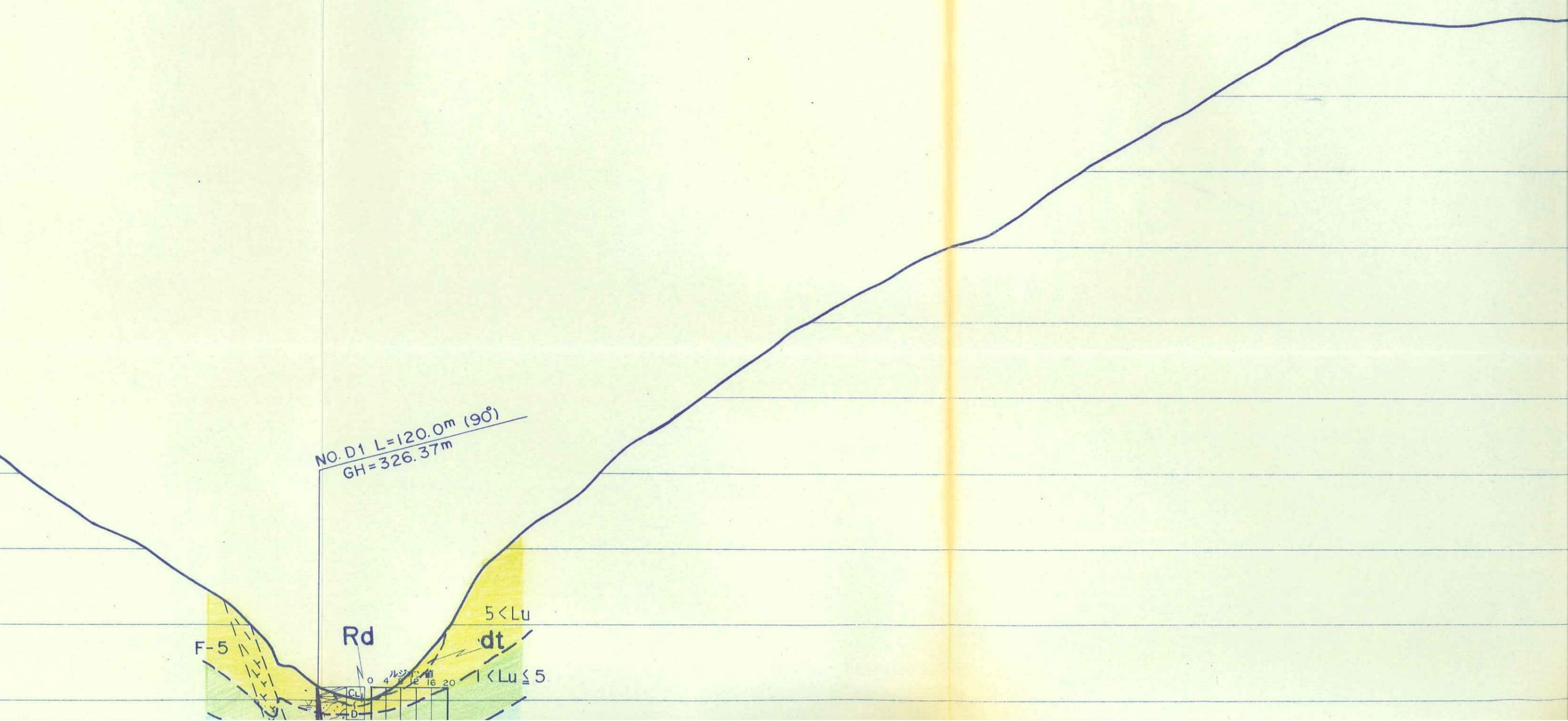
EL.(m)

560
540
520
500
480
460
440
420
400
380
360
340
320



流案ダム軸地質断面図(ルジオンマップ)

01)



EL.(m)

560

540

520

500

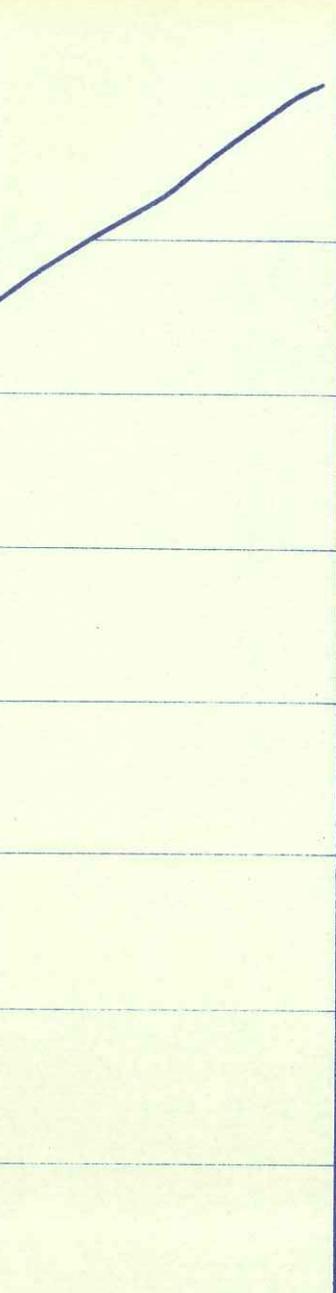
480

460

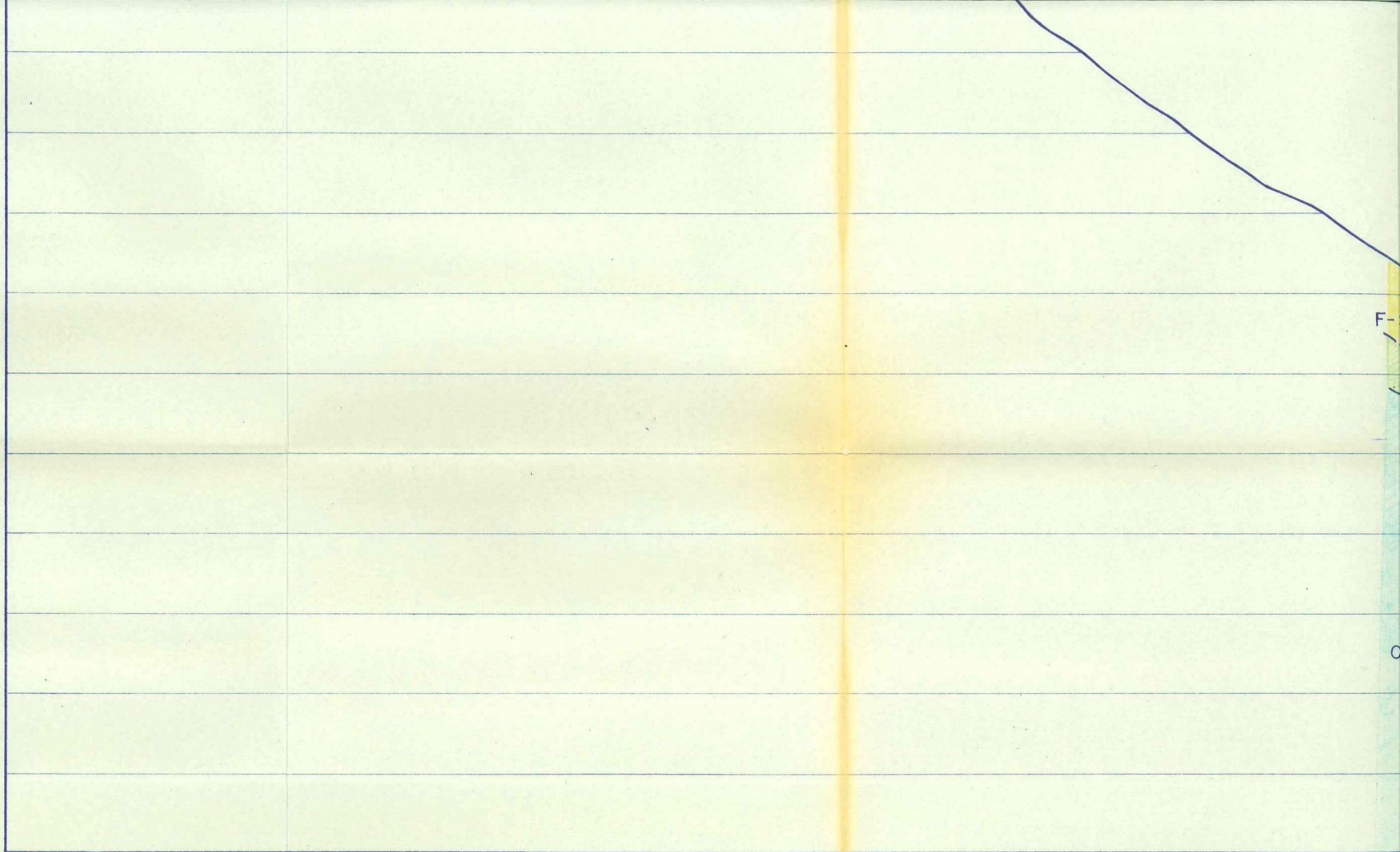
440

420

400



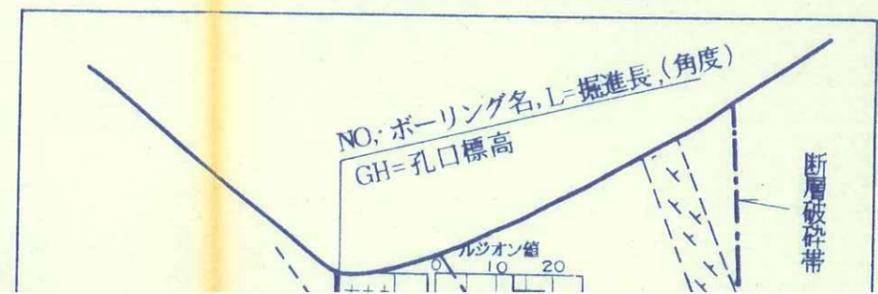
400
380
360
340
320
300
280
260
240
220
200

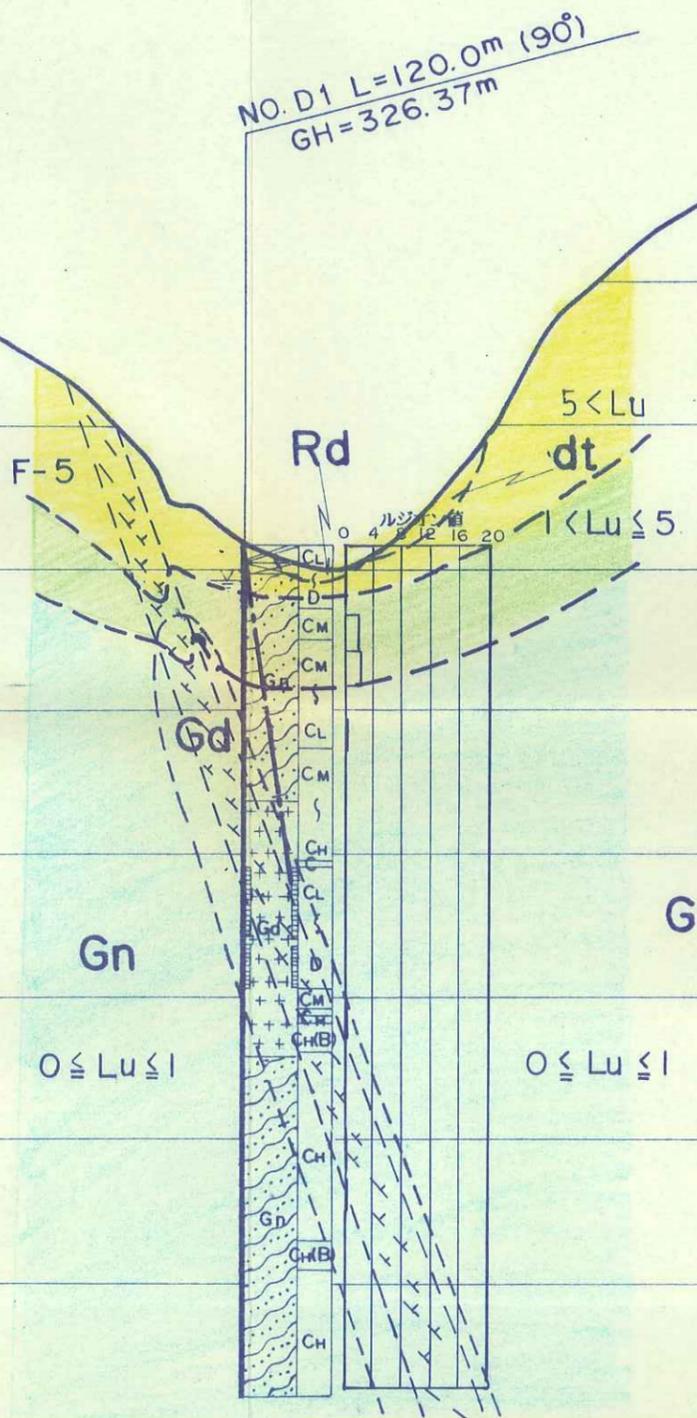


層序表

地質時代		地質名	地質記号	層相・分布・その他
新 生 代	第 四 紀	完 新 世	現河床堆積物	R d 寒狭川の河床に分布する砂、礫からなる未固結堆積物。
			崖錐性堆積物	d t 主に礫混り土砂からなり、山麓斜面、谷に分布する。
	新第三紀 中新世		変質玄武岩	B a 優白色～淡灰色の細粒、緻密な塊状貫入岩体。
			花崗岩	

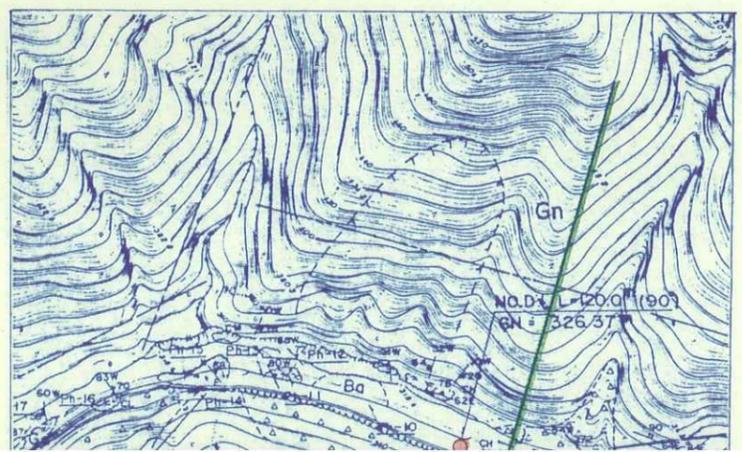
地質断面図凡例



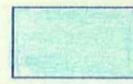


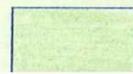
NO. D1 L=120.0m (90°)
GH=326.37m

ボーリング位置図 (1:5,000)



ルジオン値凡例

 : $0 \leq Lu \leq 1$

 : $1 < Lu \leq 5$

断層破砕帯

400

380

360

340

320

300

280

260

240

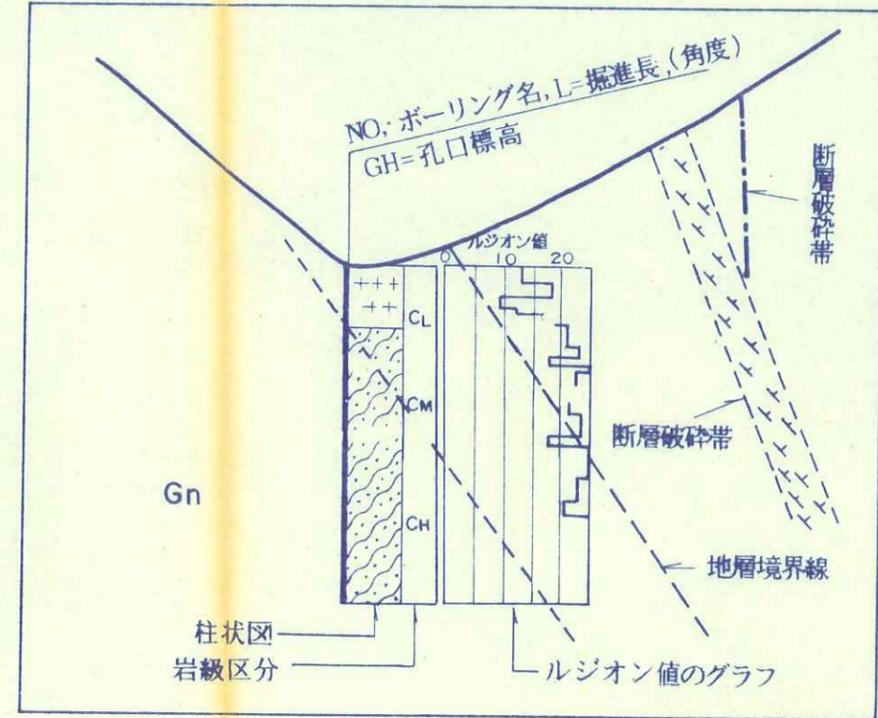
220

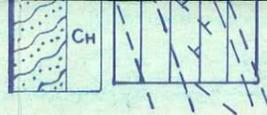
200

層序表

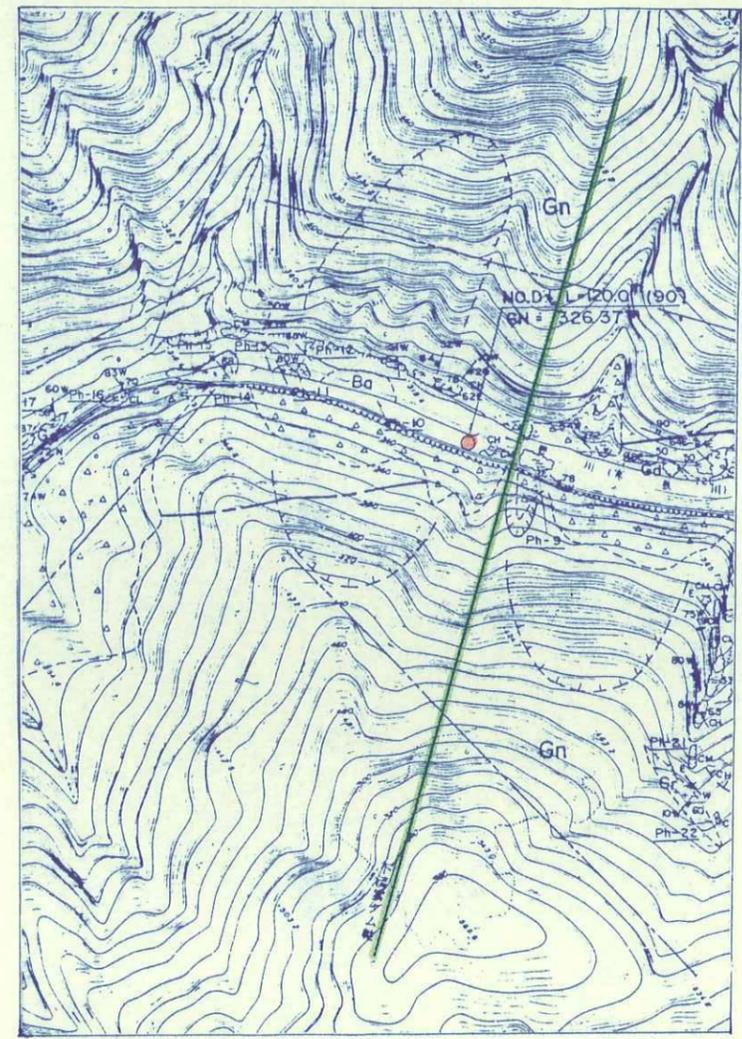
地質時代		地質名	地質記号	層相・分布・その他
新 生 代	第 四 紀 新 世	現河床堆積物	R d	寒狭川の河床に分布する砂、礫からなる未固結堆積物。
		崖錐性堆積物	d t	主に礫混り土砂からなり、山麓斜面、谷に分布する。
代	新第三紀 中新世	変質玄武岩	B a	優白色～淡灰色の細粒、緻密な塊状貫入岩体。
	古第三紀	領家 花崗岩類	花崗岩 (新期花崗岩類・ 三都橋花崗岩)	G r 優白色の細粒～中粒花崗岩、構成鉱物は等粒状でレンズ状岩体として分布する。Gd, Gnとの境界は明瞭である。
中生代 白亜紀	花崗閃緑岩 (古期花崗岩類・ 清崎花崗閃緑岩)		G d 有色鉱物の多い細粒～中粒花崗閃緑岩。Gnと調和的に存在し、両者の境は漸移的に変化する。一部で弱い片状構造が認められる。	
代	ジュラ紀	領家 変成岩類	縞状片麻岩類	G n 黒雲母、石英と長石からなる黒色と淡灰色の縞状構造が顕著に発達する。縞状構造は微褶曲を繰り返し、片理面は比較的密着し、剥離性は弱い。縞状片麻岩の大半の源岩は、泥質岩起源であり、一部で砂質岩も混入する。
	三疊紀			
古 生 代	(源岩の堆積)			

地質断面図凡例





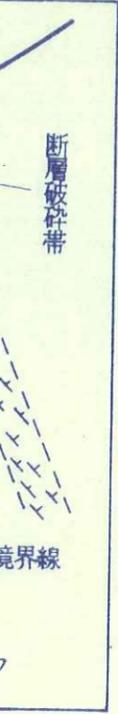
ボーリング位置図 (1:5,000)



- 今回ボーリング位置
- 既往ボーリング位置
- ダム軸

ルジオン値凡例

	: $0 \leq Lu \leq 1$
	: $1 < Lu \leq 5$
	: $5 < Lu$



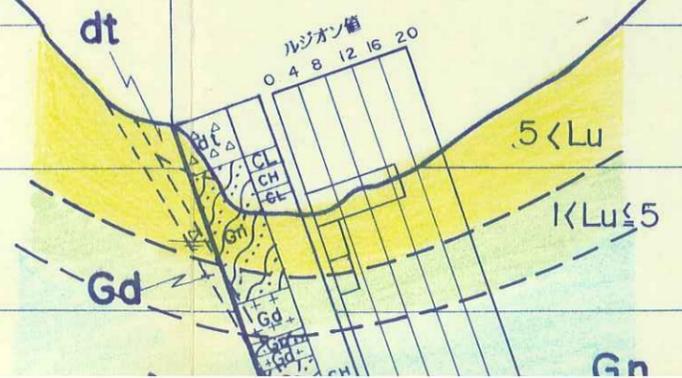
調査名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2		
図面名	下流案ダム軸地質断面図 (ルゾソマップ)		
縮尺	1:1,000	図面番号	付図-3/5
梶谷エンジニア株式会社			

中流案ダム軸地質断

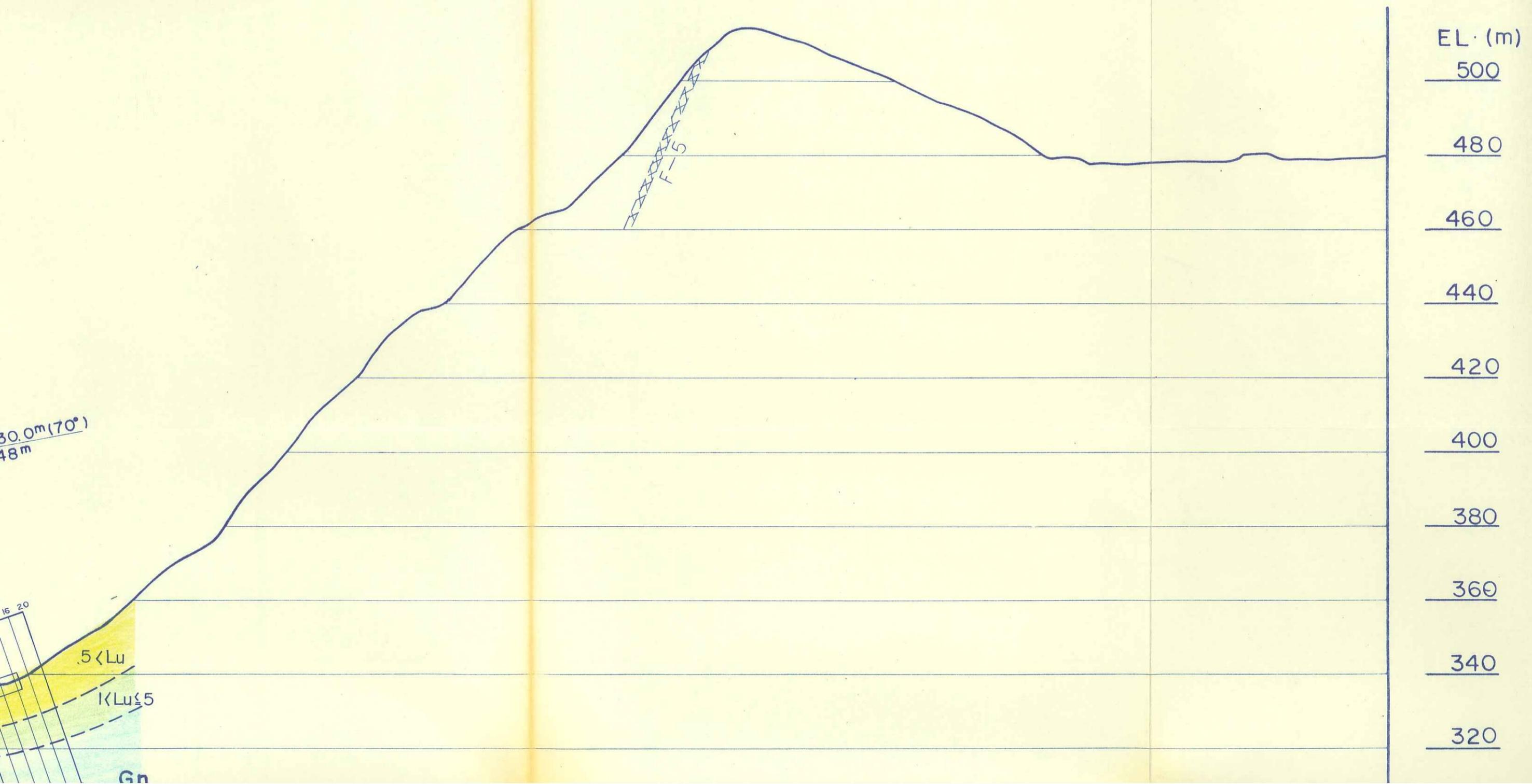
(M2)

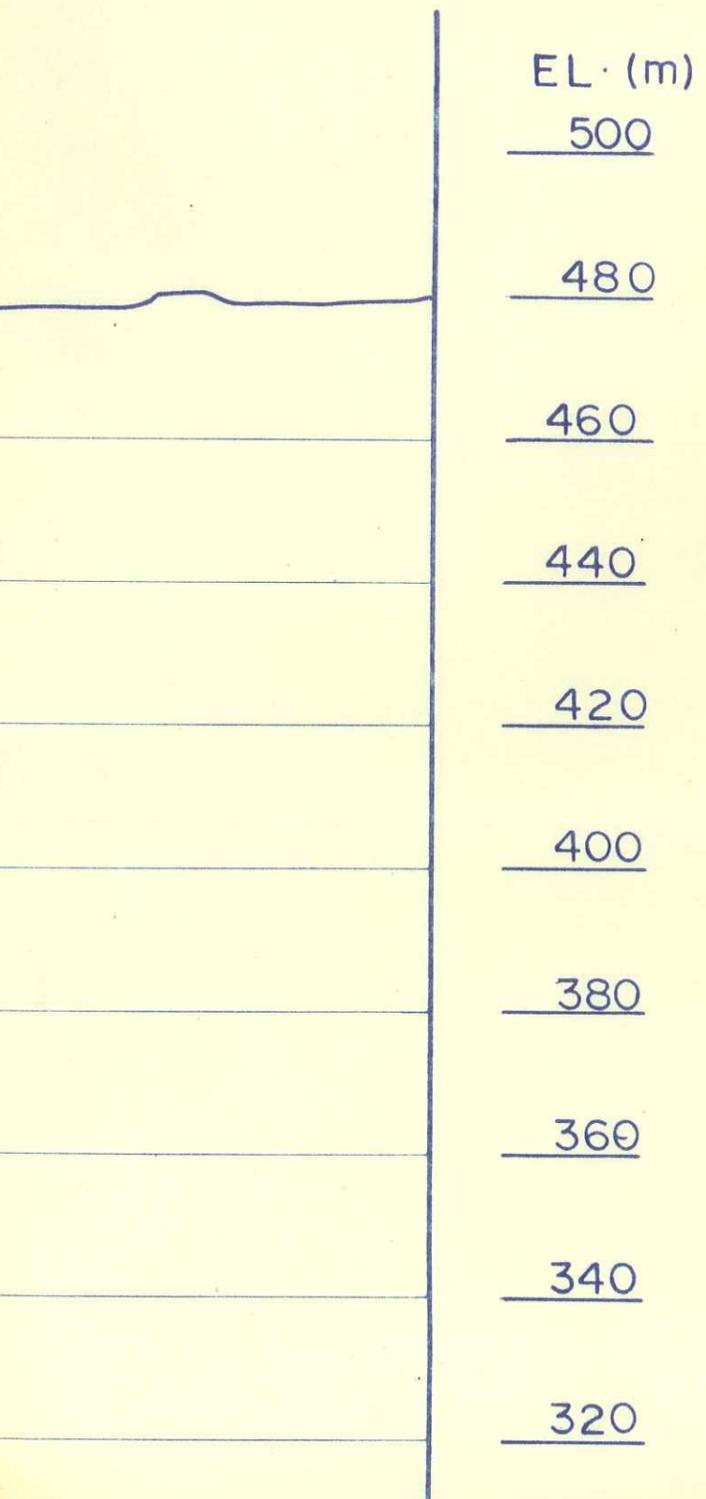
EL. (m)
500
480
460
440
420
400
380
360
340
320

NO. M2 L=130.0m(70°)
GH=346.48m



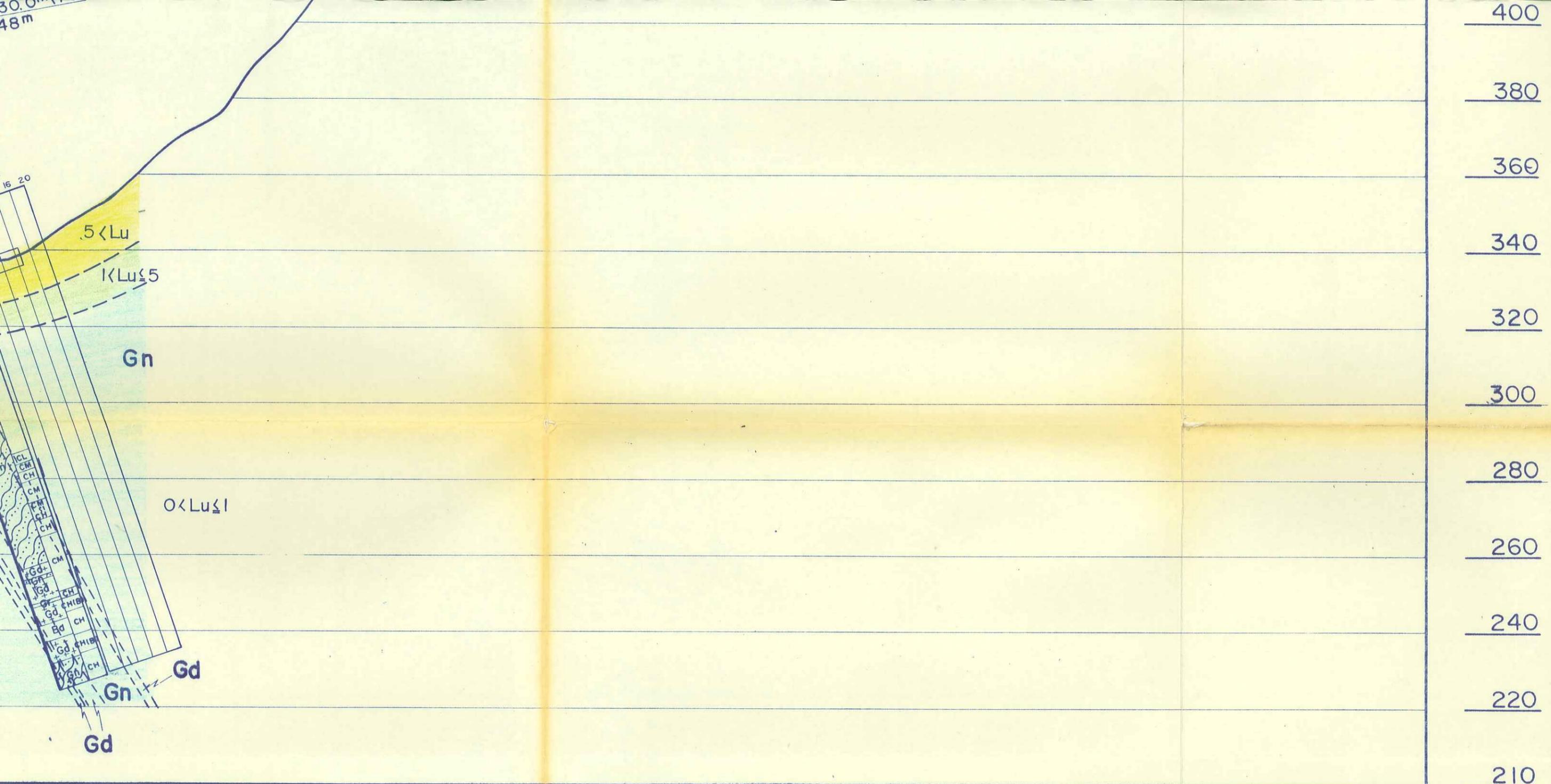
軸地質断面図(ルジオンマップ)





48m

16 20

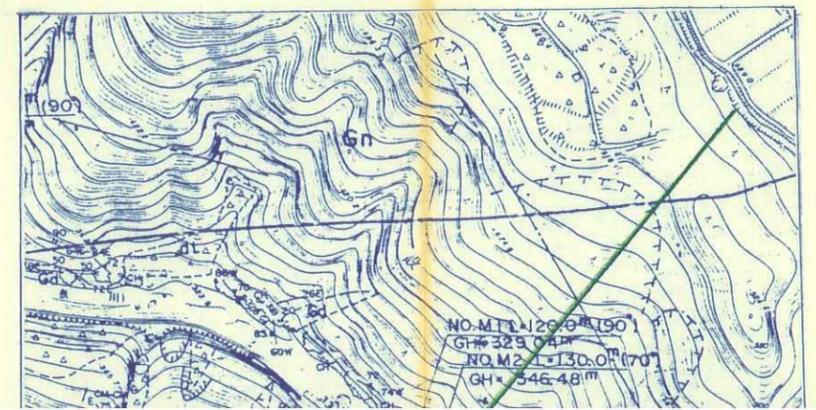


400
380
360
340
320
300
280
260
240
220
210

・その他
する砂、礫からなる
なり、山麓斜面、谷
粒、緻密な塊状貫入
花崗岩、構成鉱物は
体として分布する。
である。

- 今回ボーリング位置
- 既往ボーリング位置

ボーリング位置図 (1:5,000)



ルジオン値凡例

- : $0 \leq Lu \leq 1$
- : $1 < Lu \leq 5$
- : $5 < Lu$

400

380

360

340

320

300

280

260

240

220

210

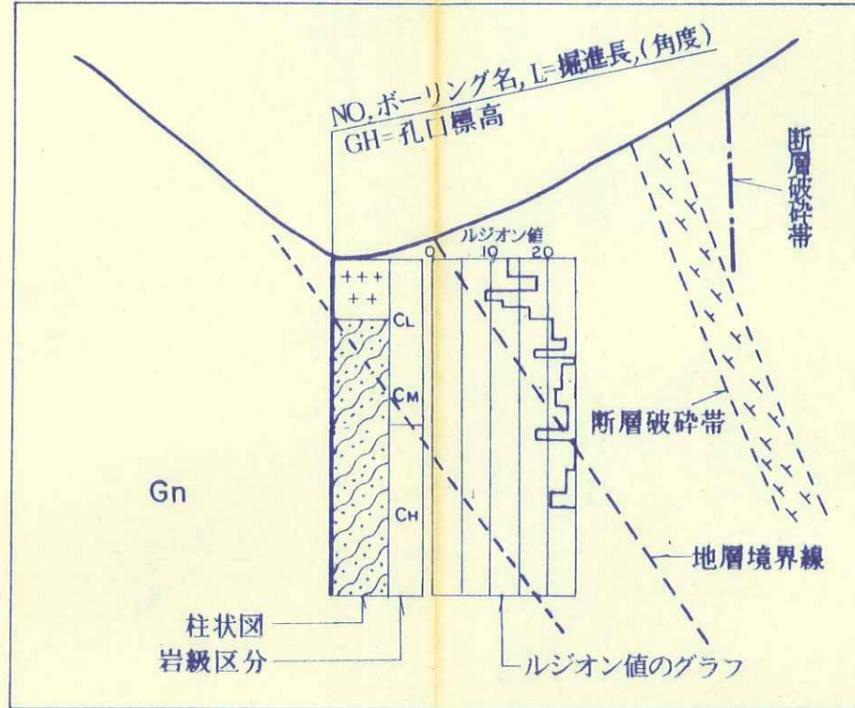
值凡例

$\leq Lu \leq 1$

$< Lu \leq 5$

$< Lu$

地質断面図凡例



層序表

地質時代		地質名	地質記号	層相・分布・その他
新 生 代	第 四 新 世	現河床堆積物	R d	寒狭川の河床に分布する砂、礫からなる未固結堆積物。
		崖錐性堆積物	d t	主に礫混り土砂からなり、山麓斜面、谷に分布する。
代	新第三紀 中新世	変質玄武岩	B a	優白色～淡灰色の細粒、緻密な塊状貫入岩体。
	古第三紀	花崗岩 (新期花崗岩類・ 三都嶺花崗岩)	G r	優白色の細粒～中粒花崗岩、構成鉱物は等粒状でレンズ状岩体として分布する。Gd, Gnとの境界は明瞭である。
中 生 代	白亜紀	領家花崗岩類		
	ジュラ紀	花崗閃緑岩 (古期花崗岩類・ 流崎花崗閃緑岩)	G d	有色鉱物の多い細粒～中粒花崗閃緑岩。Gnと調和的に存在し、両者の境は漸移的に変化する。一部で弱い片状構造が認められる。
代	三疊紀	領家変成岩類		
	古生代 (源岩の堆積)	縞状片麻岩類	G n	黒雲母、石英と長石からなる黒色と淡灰色の縞状構造が顕著に発達する。縞状構造は微褶曲を繰り返す、片理面は比較的密着し、剥離性は弱い。縞状片麻岩の大半の源岩は、泥質岩起源であり、一部で砂質岩も混入する。

分布・その他

分布する砂、礫からなる

らなり、山麓斜面、谷

細粒、緻密な塊状貫入

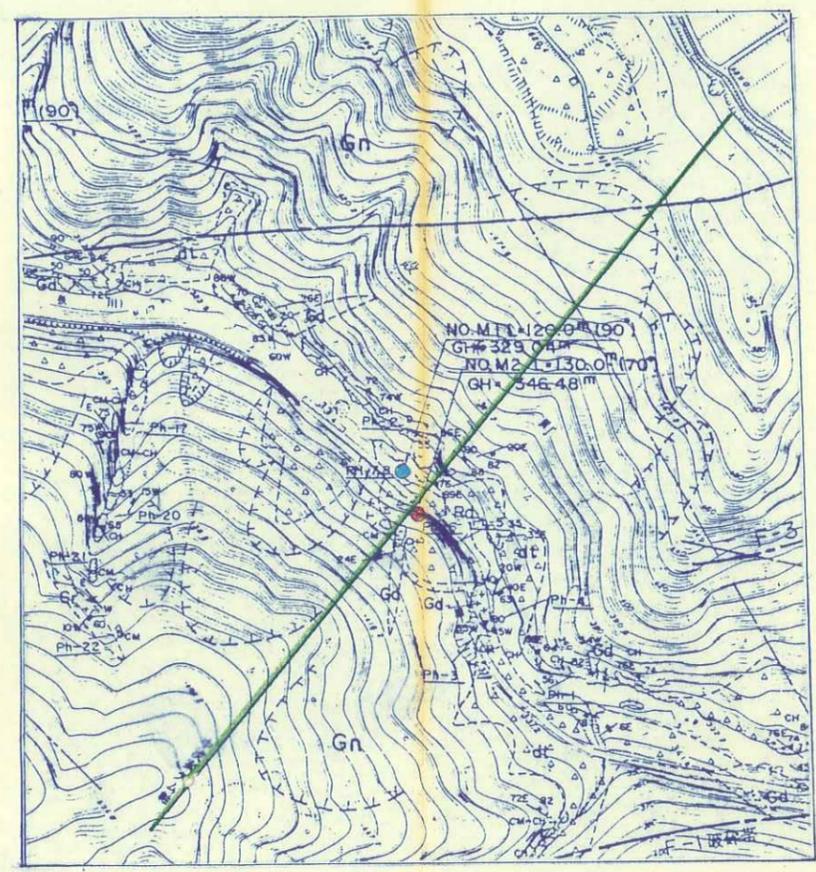
粒花崗岩、構成鉱物は
岩体として分布する。
明瞭である。

粗粒～中粒花崗閃緑岩。
両者の境は漸移的
で弱い片状構造が認め

黒石からなる黒色と淡灰
色に発達する。縞状構
造が顕著。片理面は比較的
弱く、縞状片麻岩の大
規模起源であり、一部で

ボーリング位置図 (1:5,000)

- 今回ボーリング位置
 - 既往ボーリング位置
- ダム 軸



ルジオン値凡例

- : $0 \leq Lu \leq 1$
- : $1 < Lu \leq 5$
- : $5 < Lu$

調査名	平成4年 設楽ダムサ
図面名	中流案ダム
縮尺	1:1,000
梶谷 エンジニ	

値凡例

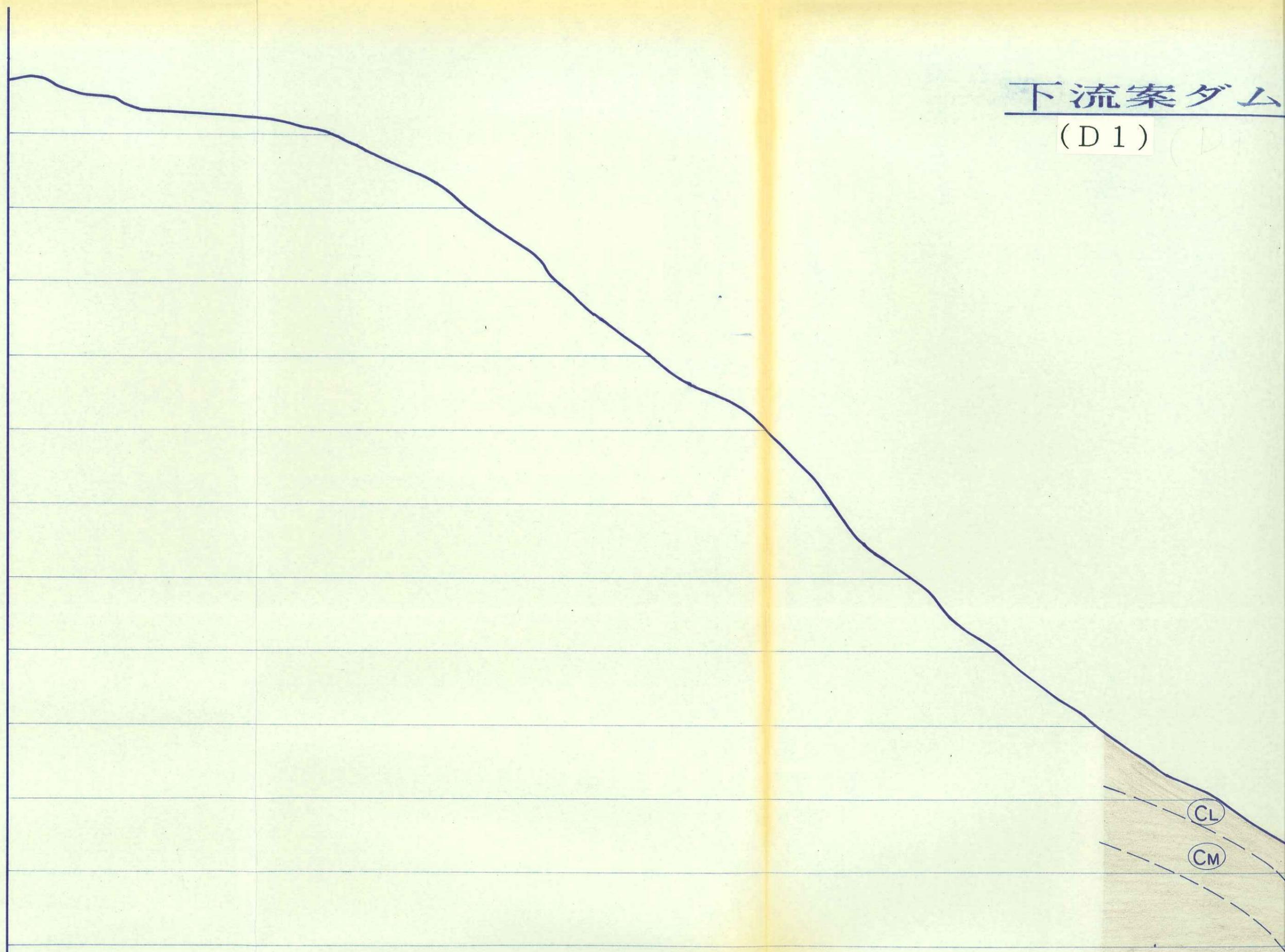
 $\leq L u \leq 1$ $< L u \leq 5$ $< L u$

調査名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2		
図面名	中流案ダム軸地質断面図(ルゾソマップ)		
縮尺	1:1,000	図面番号	付図-4/5
梶谷エンジニア株式会社			

下流案ダム (D1)

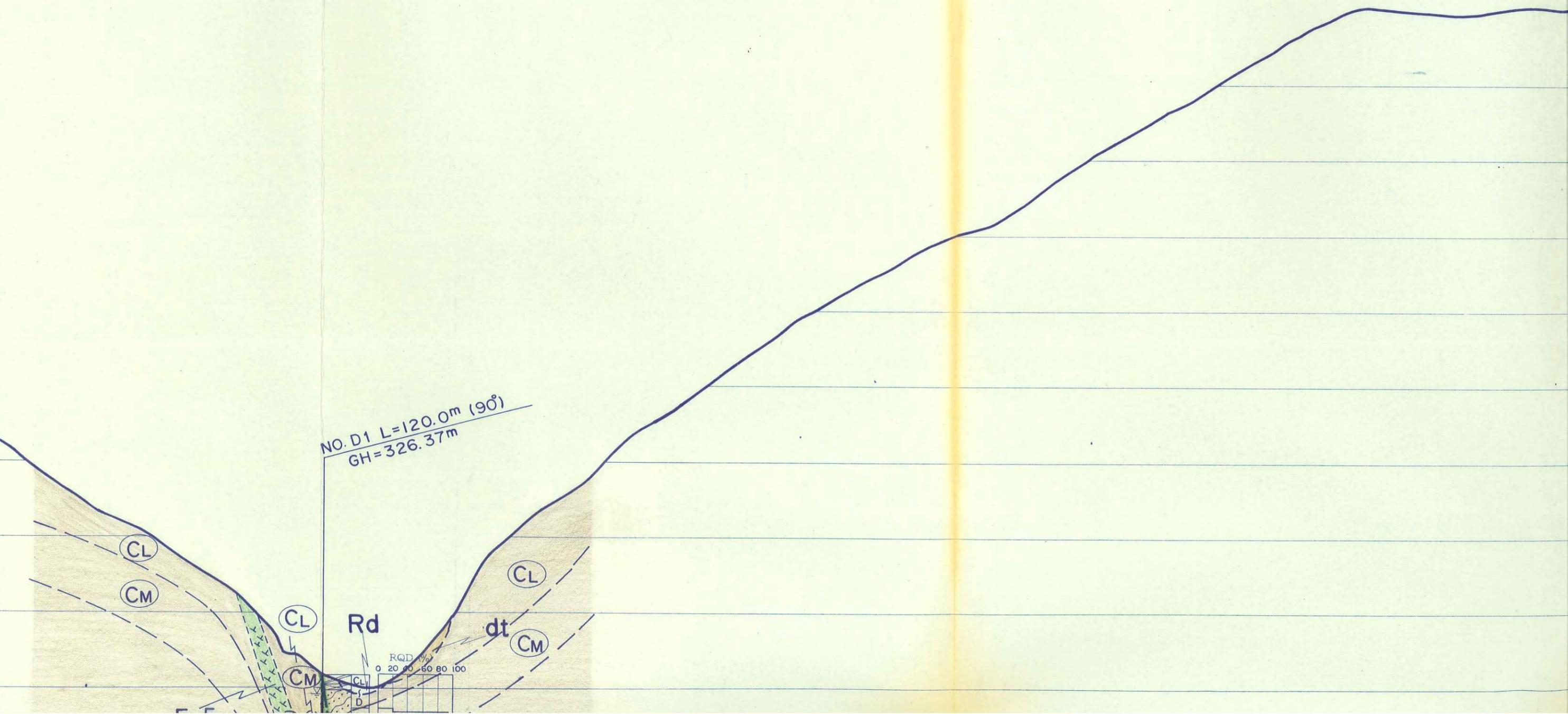
EL.(m)

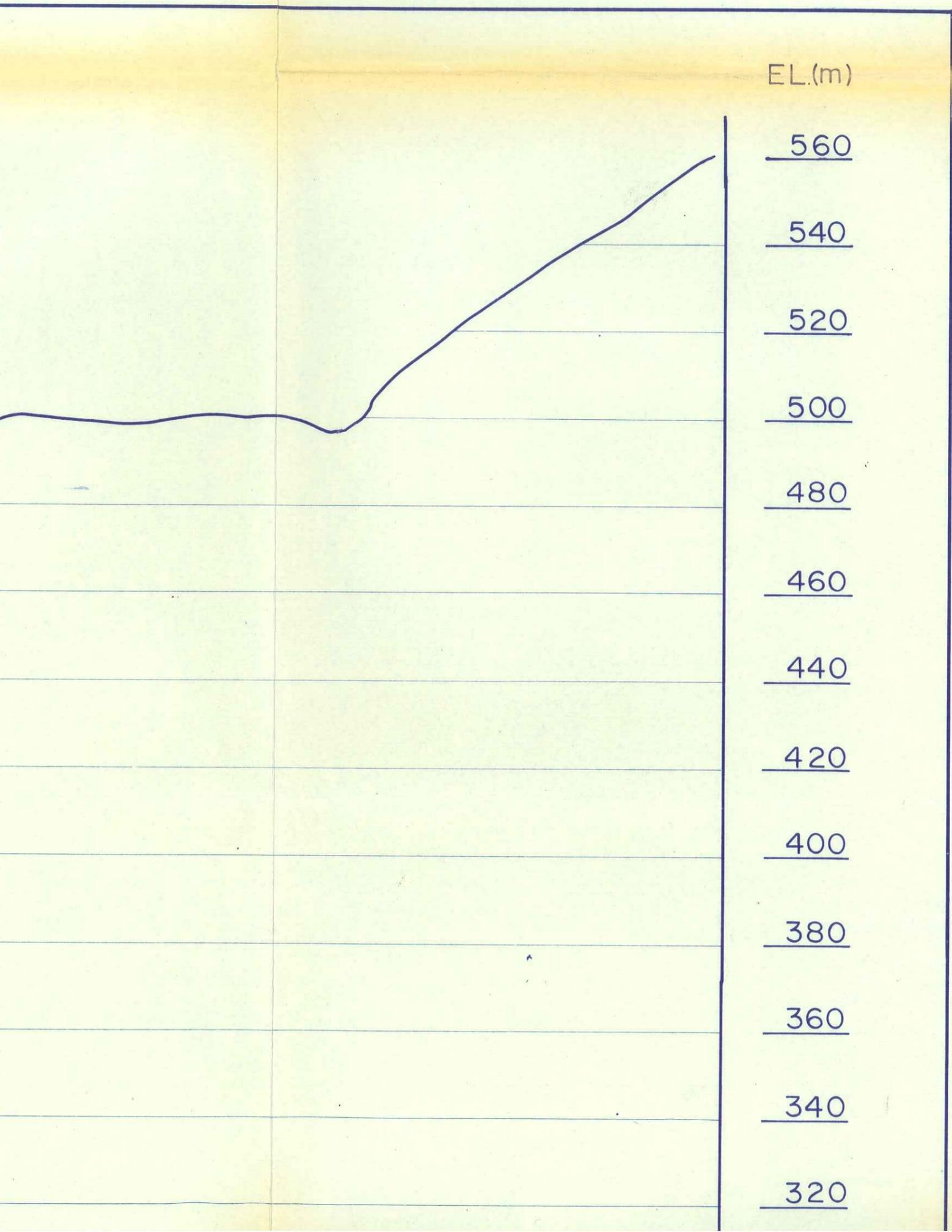
560
540
520
500
480
460
440
420
400
380
360
340
320



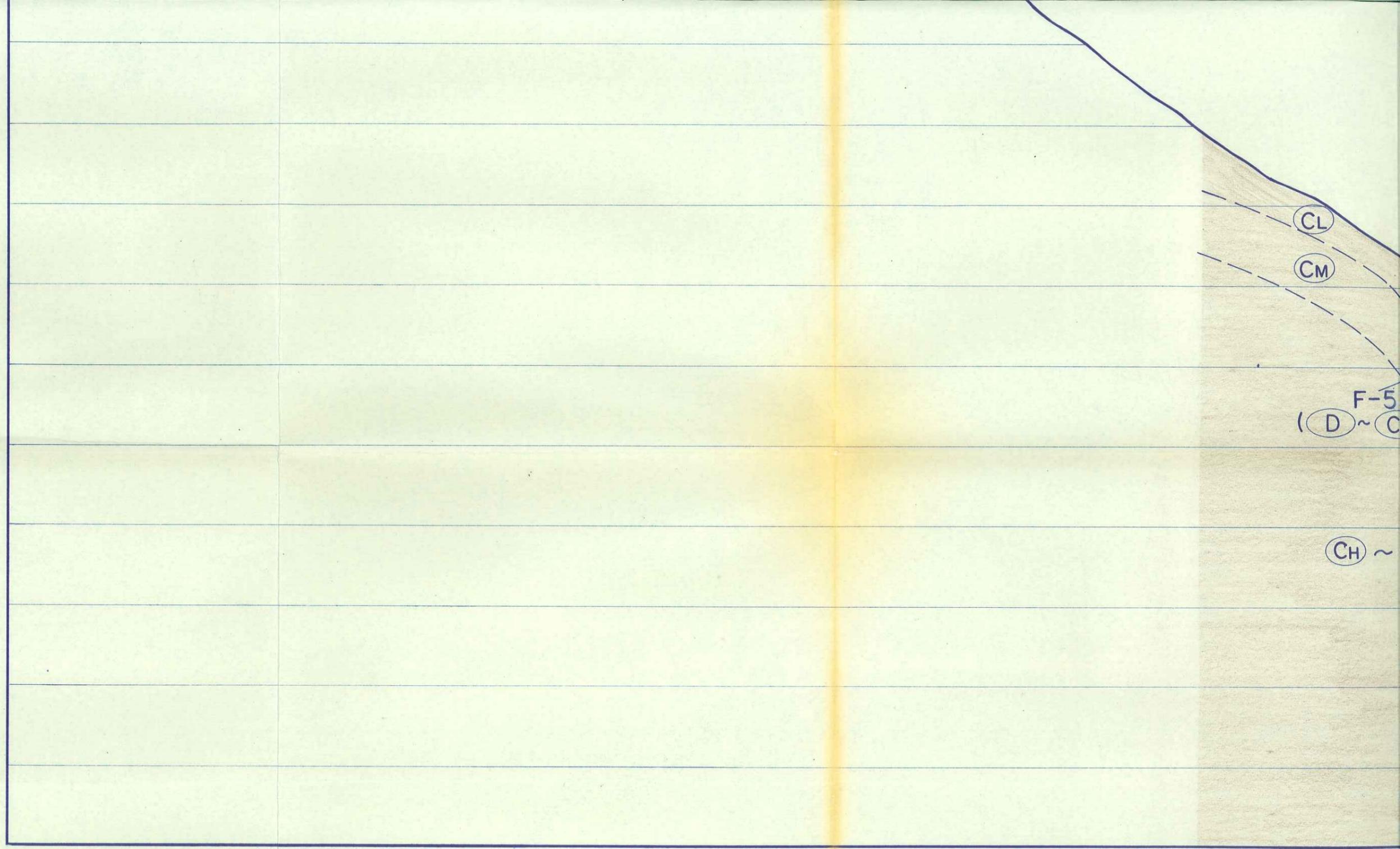
流案ダム軸地質断面図 (岩級区分)

D1) (D1)

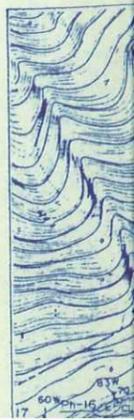


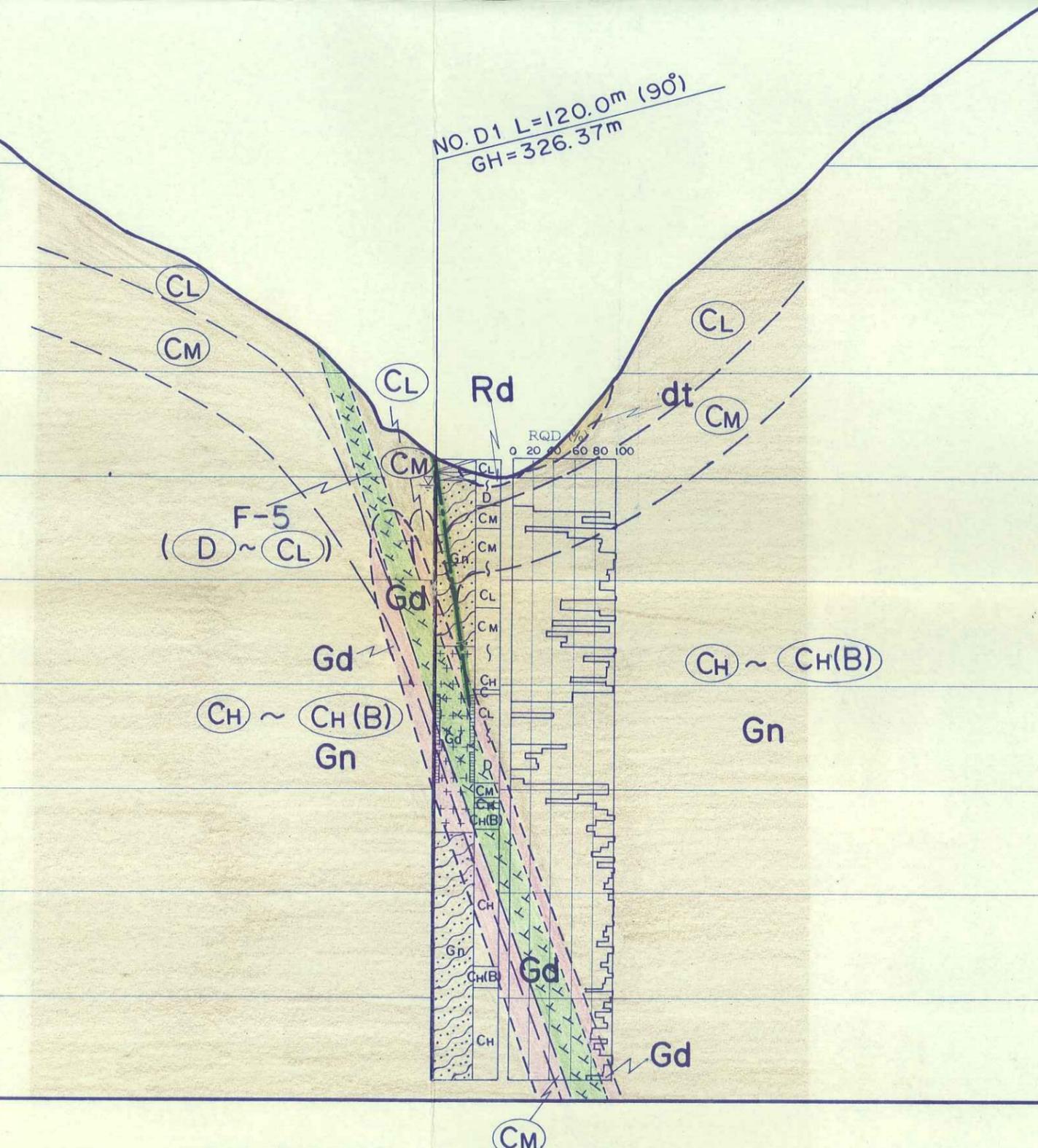


400
 380
 360
 340
 320
 300
 280
 260
 240
 220
 200

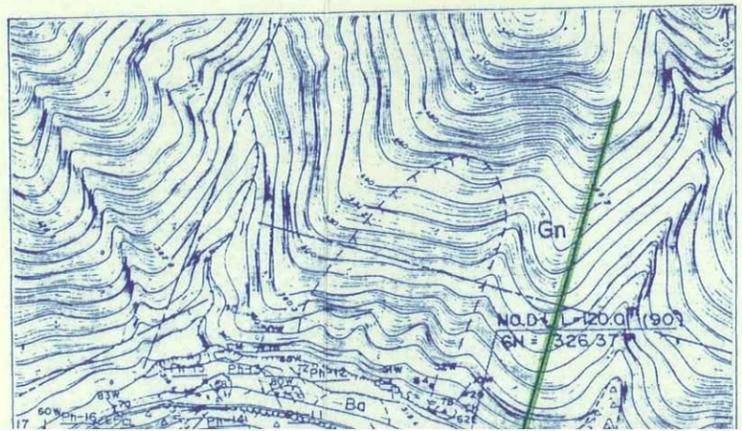


地質断面図凡例





ボーリング位置図 (1:5,000)



層序表

地質時代	地質名	地質記号	層相・分布・その他
新 生 紀	完 新 世	現河床堆積物	R d 寒狭川の河床に分布する砂、礫からなる未固結堆積物。
		崖錐性堆積物	d t 主に礫混り土砂からなり、山麓斜面、谷に分布する。
新第三紀 中新世	変質玄武岩	B a 優白色～淡灰色の細粒、緻密な塊状貫入岩体。	
古第三紀	花崗岩	G n 優白色の細粒～中粒花崗岩、構成鉱物は筈粒状でレンズ状岩体として分布する。	

400

380

360

340

320

300

280

260

240

220

200

らなる

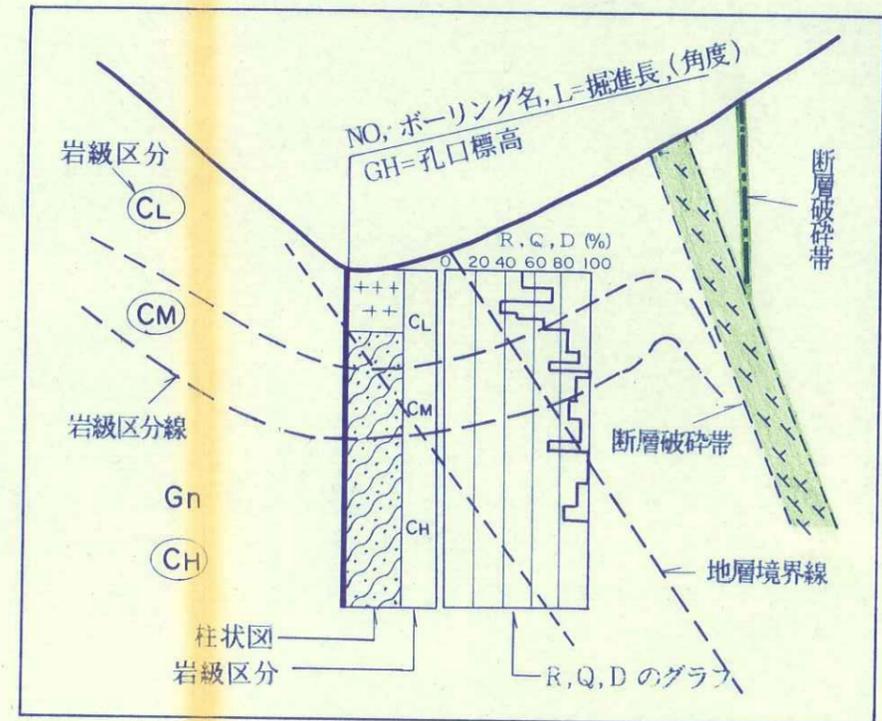
面、谷

状買入

鉱物は

する。

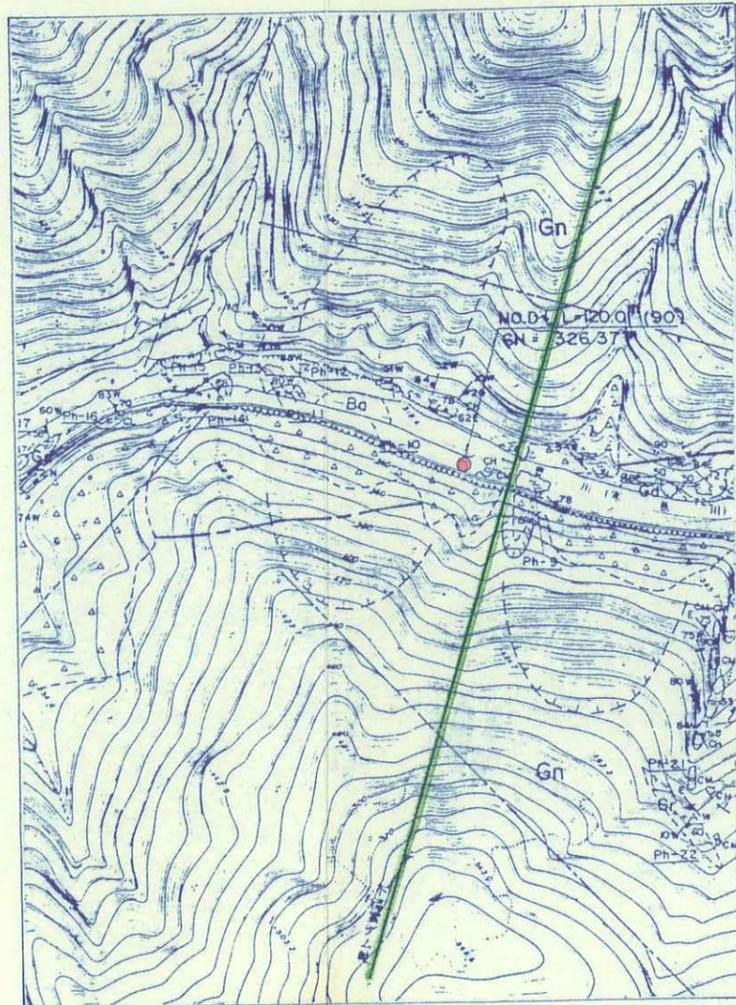
地質断面図凡例





CM

ボーリング位置図 (1:5,000)



- 今回ボーリング位置
- 既往ボーリング位置
- ダム軸

層序表

地質時代		地質名	地質記号	層相・分布・その他	
新 生 代	第 四 紀 新 世	現河床堆積物	R d	寒狭川の河床に分布する砂、礫からなる未固結堆積物。	
		崖錐性堆積物	d t	主に礫混り土砂からなり、山麓斜面、谷に分布する。	
中 生 代	新第三紀 中新世	変質玄武岩	B a	優白色～淡灰色の細粒、緻密な塊状貫入岩体。	
	古第三紀 白亜紀	領家花崗岩類	花崗岩 (新期花崗岩類・三浦花崗岩)	G r	優白色の細粒～中粒花崗岩、構成鉱物は等粒状でレンズ状岩体として分布する。Gd, Gnとの境界は明瞭である。
	ジュラ紀		花崗閃緑岩 (古期花崗岩類・清崎花崗閃緑岩)	G d	有色鉱物の多い細粒～中粒花崗閃緑岩。Gnと調和的に存在し、両者の境は漸移的に変化する。一部で弱い片状構造が認められる。
古生代 (源岩の堆積)	三疊紀	領家変成岩類 縞状片麻岩類	G n	黒雲母、石英と長石からなる黒色と淡灰色の縞状構造が顕著に発達する。縞状構造は微褶曲を繰り返す、片理面は比較的密着し、剥離性は弱い。縞状片麻岩の大半の源岩は、泥質岩起源であり、一部で砂質岩も混入する。	

他

、礫からなる

山麓斜面、谷

密な塊状貫入

、構成鉱物は
て分布する。
る。花崗閃緑岩。
の境は漸移的
状構造が認める黒色と淡灰
する。縞状構
理面は比較的
状片麻岩の大
あり、一部で

調査名	平成4年度 設楽ダムサイトボーリング調査その2
図面名	下流案ダム軸地質断面図(岩級区分)
縮尺	1:1,000 図面番号 付図-5/5
梶谷エンジニア株式会社	