PNC ZJ1380 96-002

限定資料

釜石鉱山におけるREDOX調査のための試錐孔掘削(平成7年度)

(動力炉・核燃料開発事業団　調査報告書)

1996年3月

技　術　資　料		
開示区分	レポートNo.	受領日
Z	J1380 96-002	1996.7.12

この資料は技術管理室保存資料です
閲覧には技術資料閲覧票が必要です

動力炉・核燃料開発事業団　技術協力部技術管理室

日鉄鉱業株式会社

この資料は，動燃事業団の開発業務を進めるため，限られた関係者だけに配布するものです。従って，その取扱には十分注意を払って下さい。なお，この資料の供覧，複製，転載，引用等には事業団の承認が必要です。また今回の配布目的以外のことには使用しないよう注意して下さい。

This document is not intended for publication. No public reference nor disclosure to the third party should be made without prior written consent of Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation.

本資料についての問合せは下記に願います。
〒107　東京都港区赤坂1－9－13
動力炉・核燃料開発事業団
技術管理部　技術情報室

限定資料
PNC ZJ 1380 96-002
1996年3月

釜石鉱山におけるＲＥＤＯＸ調査のための試錐孔掘削

横井浩一*、米田　吉宏*、高原　弘幸*、守屋俊文*

要　旨

釜石原位置試験では、地層科学研究の一貫として、割れ目系岩盤である花崗閃緑岩（結晶質岩）を対象に、地下の基礎的な地質環境特性の把握と現象の理解、現有調査試験技術の適応性の確認を目的とした試験研究が実施されている。

その一貫として、現在250mL原位置試験場において、坑道周辺岩盤中の地下水の化学的状態、特にＲＥＤＯＸ状態の調査研究が行われている。ＲＥＤＯＸ状態の調査方法としては試錐孔にパッカーを設置し、空気と接触せずに地下水のＲＥＤＯＸ状態をモニタリングする方法が採用されている。本工事ではＲＥＤＯＸモニタリング測定用の機器設置試錐孔を掘削し、パッカー設置個所の割れ目等の岩盤状態を調査する目的で、以下の調査を行った。

① 新規試錐孔、KRE-3の掘削
② ＢＴＶによる孔内観察
③ 新規試錐孔、KRE-3孔の岩芯観察

上記の調査の結果、本試錐孔ではN80W方向の割れ目が卓越し、深度0.15m～1.48mが割れ目の発達した割れ目帯であると考えられた。

(1)KRE-3孔の岩芯で観察された亀裂は、開口亀裂22本、閉鎖亀裂45本、亀裂頻度はそれぞれ、2.2本/m、4.6本/mであった。

(2)KRE-3孔ＢＴＶ観察で観察された亀裂は31本であり、うち、開口亀　裂が2本、ヘアークラックが19本、鉱物脈は10本であった。

(3)KRE-3孔ＢＴＶ結果ではN72W,60S方向の亀裂の卓越が観察された。

(4)0.15～1.48m間、8.60～9.07mでは割れ目頻度が高く、割れ目帯と考えられた。

本報告書は、日鉄鉱業株式会社が動力炉・核燃料開発事業団の委託により実施した調査結果である。
契約番号：PNC ZJ 1380 96-002
事業団担当部課室および担当者：環境技術開発推進本部
地層科学研究グループ　武田　精悦
＊：日鉄鉱業株式会社　資源開発部　技術開発課

目　次

はじめに ---------- 1

1. 調査、試験の概要 ---------- 2
  1.1 調査、試験名 ---------- 2
  1.2 調査、試験の目的 ---------- 2
  1.3 調査、試験の箇所 ---------- 2
  1.4 工事、調査の項目および目的 ---------- 2
  1.5 調査、試験の期間 ---------- 6

2. 試錐孔の掘削 ---------- 7

3. ＢＴＶ観察 ---------- 9

4. 岩芯観察 ---------- 9
  4.1 実施細目 ---------- 9
  4.2 岩芯観察 ---------- 15
    4.2.1 KRE-3孔の地質概要 ---------- 15
    4.2.2 割れ目特性 ---------- 15

5. まとめ ---------- 20

図　目　次

図-1.3.1	釜石鉱山位置図	3
図-1.3.2	原位置試験場の位置図および周辺の地形図	4
図-1.3.3	250mL原位置試験場の位置図および周辺の地質図	5
図-2.1	KRE-3孔掘削位置図	8
図-3.1(a)	ＢＴＶ観察フロー図	10
図-3.1(b)	ＢＩＰシステム概略図	11
図-3.1(c)	ＢＩＰシステム：割れ目の走向・傾斜計算方法	12
図-4.2.1	KRE-3孔岩芯観察結果	16
図-5.2.2	割れ目の走向・傾斜ステレオ投影図	18

表　目　次

表-1.5.1　KRE-3孔掘削および割れ目調査の実績表 ---------- 6
表-2.1　KRE-3孔の詳細 ---------- 7
表-2.2　使用試錐機等仕様一覧 ---------- 7

はじめに

釜石原位置試験では、地層科学研究の一貫として、割れ目系岩盤である花崗閃緑岩（結晶質岩）を対象に、地下の基礎的な地質環境特性の把握と現象の理解、現有調査試験技術の適応性の確認を目的とした試験研究が実施されている。

その一貫として、現在250mL原位置試験場において、坑道周辺岩盤中の地下水の化学的状態、特にＲＥＤＯＸ状態の調査研究が行われている。

地下水のＲＥＤＯＸ状態は、地下水中の物質の移行・固定を支配する要因の一つとして非常に重要である。しかし、酸化還元電位は測定に伴う様々な因子（大気、共存イオン、測定電極の種類、測定時間）によって影響を受ける可能性があるため、信頼性のある測定値を得ることが困難である。上記の影響因子を把握するために、酸化還元電位を含めた物理化学パラメーターを、大気にふれさせずに、かつ連続的に測定できる装置で測定する方法が一般的に採用されている。

本工事ではＲＥＤＯＸモニタリング測定用の機器設置試錐孔を掘削し、パッカー設置個所の割れ目等の岩盤状態を調査する目的で、以下の調査を行った。

① 新規試錐孔、KRE-3の掘削
② ＢＴＶによる孔内観察
③ 新規試錐孔、KRE-3孔の岩芯観察

具体的には、KRE-3孔を新たに掘削し、ＢＴＶ観察を実施し、孔壁の状態および割れ目の走向傾斜の計測を行った。さらに、岩芯で観察される割れ目の岩石鉱物学的な調査を実施し、割れ目の方向性、鉱物学的特徴を考察した。

1. 調査試験の概要

1.1 調査、試験名

釜石鉱山におけるＲＥＤＯＸ調査のための試錐孔掘削

1.2 調査試験の目的

釜石鉱山の250mレベルの既存坑道において坑道周辺岩盤の地下水のＲＥＤＯＸ状態調査の一環として、既存坑道周辺岩盤中の地下水の化学的状態を調査している。調査にあたっては、試錐孔にパッカーを設置し、空気と接触せずにモニタリングを行う予定となっている。

このため、本工事では地下水の化学的状態モニタリング用パッカー設置のために必要な試錐孔を掘削し、パッカー設置個所の割れ目等の岩盤状態を調査する。

特に割れ目系岩盤中における地下水流動は、岩盤中に発達する割れ目に規制されているものと考えられる。そのため、パッカーを設置する際には、試錐孔の孔壁の状態や湧水箇所の情報も不可欠である。

本件では、地下水のＲＥＤＯＸ状態測定用のパッカーシステムを設置するために必要な基礎データの取得を目的とし、新規試錐孔KRE-3孔の掘削、ＢＴＶによる孔内観察および岩芯観察を実施した。

1.3 調査、試験の箇所

調査、試験箇所は釜石鉱山の大峰鉱床北部に位置し、行政界では岩手県釜石市橋野町青の木に属する。その地表下約730mに位置する250mレベル原位置試験場において、新たに試錐孔KRE-3孔が掘削された。図-1.3.1、図-1.3.2に釜石鉱山の位置図を、また、図-1.3.3に250mレベル原位置試験場の位置図を示す。

1.4 工事、調査の項目および目的

本件の工事、調査の項目および目的は以下の通りである。

(1)試錐孔の掘削

坑道周辺の地下水のＲＥＤＯＸ状態を把握するためのパッカーシステムを設置する目的で、試錐孔KRE-3孔を250mレベル原位置試験場において新たに掘削した。

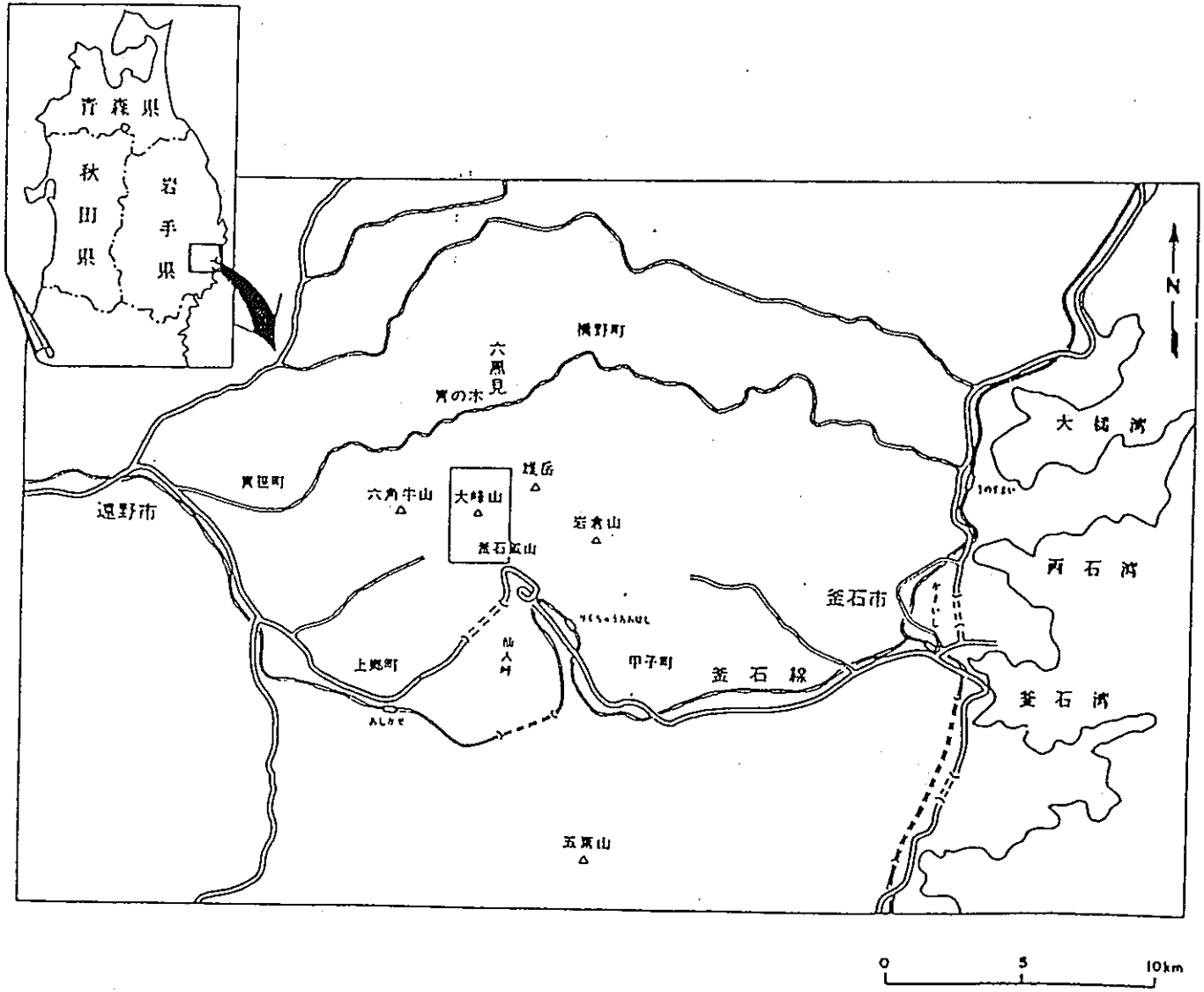


図-1.3.1　　釜石鉱山位置図

（長方形で囲んだ範囲を次ページの図-1.3.2に示す）

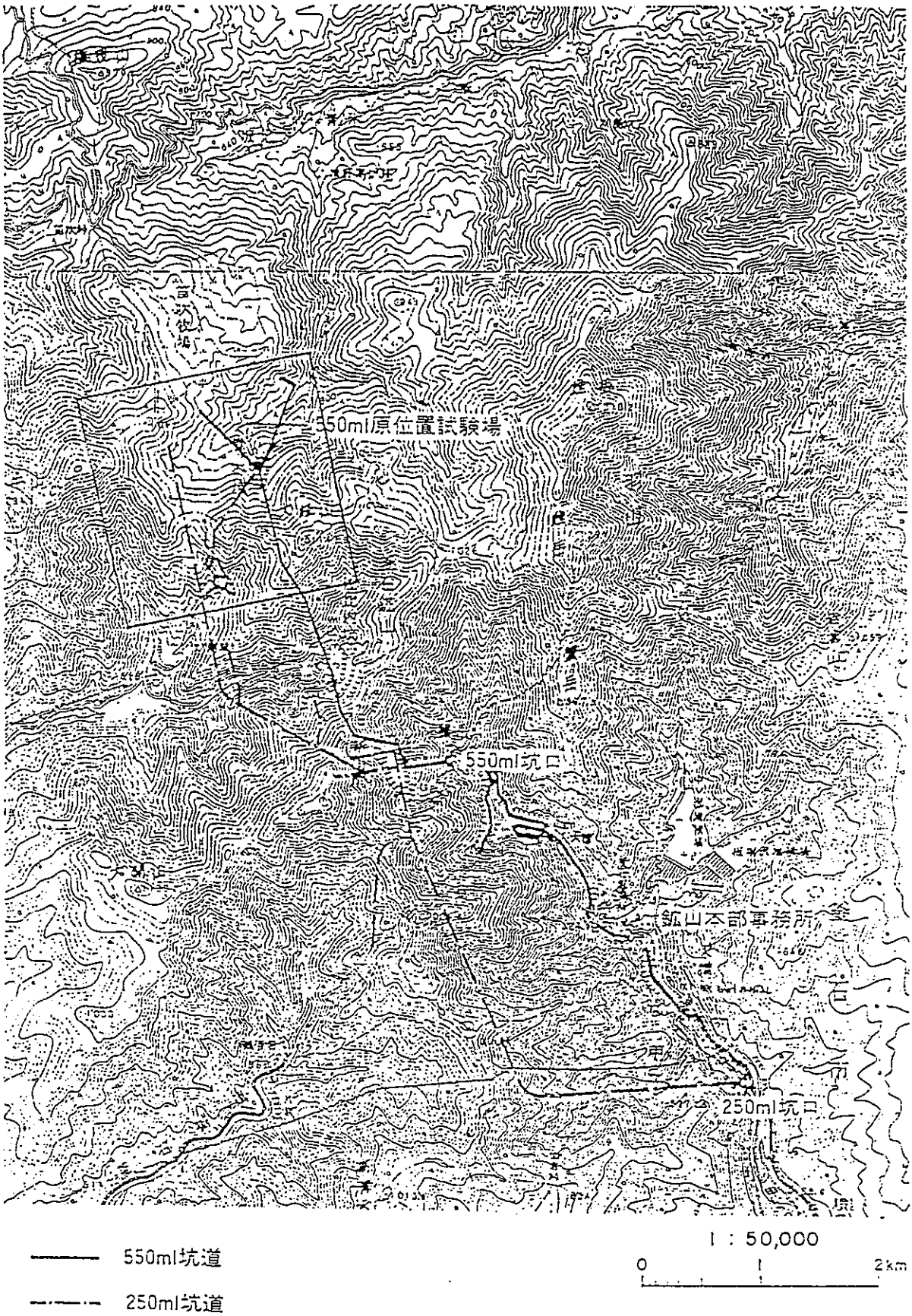


図-1.3.2　　原位置試験場の位置図および周辺の地形図

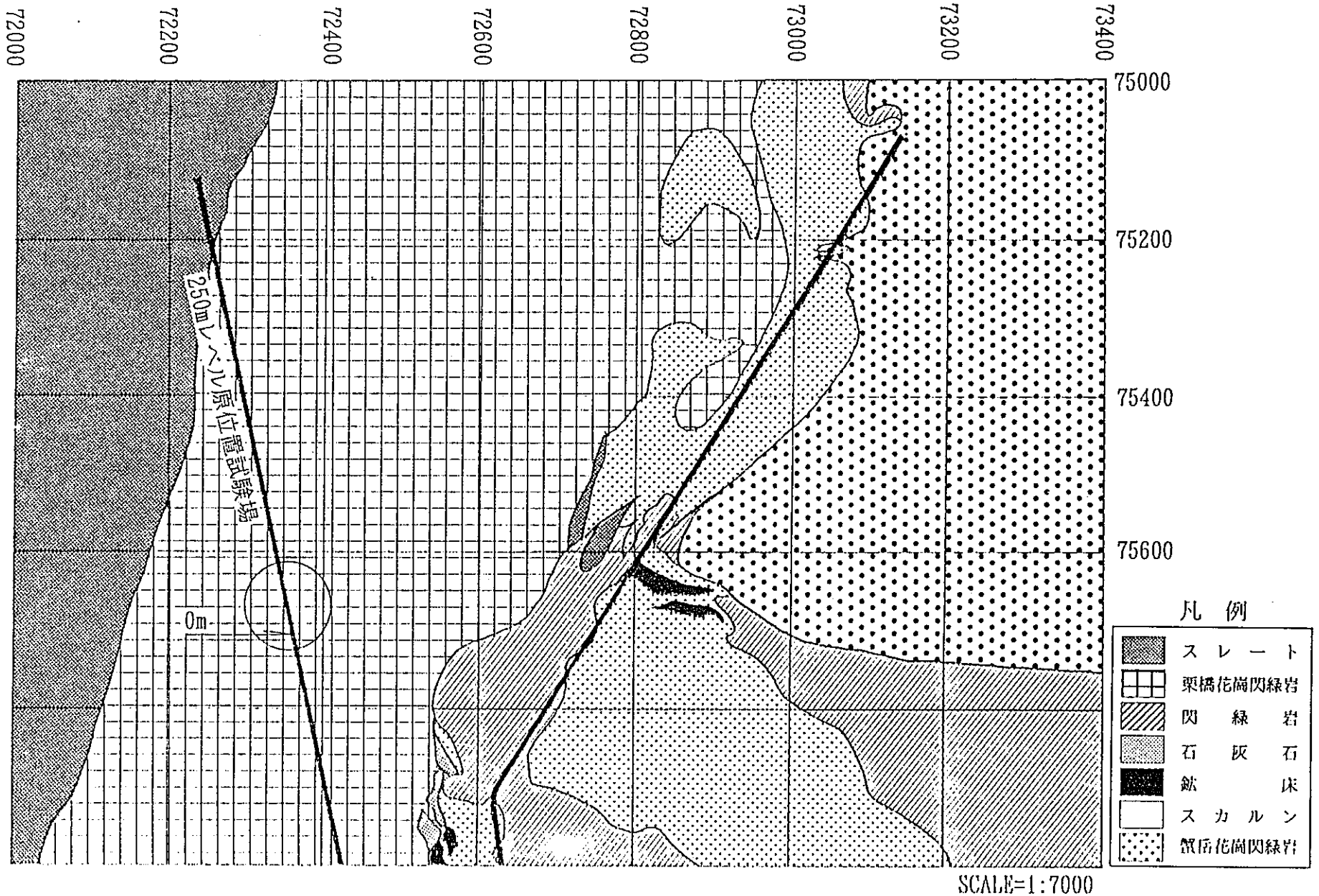


図-1.3.3　　250mL原位置試験場の位置図および周辺の地質図

(2)ＢＴＶ観察

パッカーシステムを設置する際には、その設置位置を決定するために、孔内の湧水状況や坑壁の状態等のデータが必要である。また、本試錐孔のコアは定方位試料ではないため、コアから割れ目の走向・傾斜を推定できない。割れ目の走向・傾斜を把握するため、本試錐孔のＢＴＶ観察を実施し、孔内の湧水状況や坑壁の状態、割れ目の走向・傾斜の観察および計測を実施した。

(3)岩芯観察

割れ目系岩盤中における地下水流動は、岩盤中に発達する割れ目に規制されているものと考えられる。そのため、試錐孔周辺の地下水流動を把握するためには、試錐孔周辺の割れ目の分布や特性を把握する必要があるものと考えられる。そのため、地下水のＲＥＤＯＸ状態観測用のパッカーシステム設置のための基礎データとして、本試錐孔の割れ目特性を把握するために、岩芯観察を実施した。

1.5　調査、試験の期間

本件の調査期間は、平成７年１２月６日から平成８年３月１９日である。表-1.5.1に試錐工事および割れ目調査の実績表を示す。

表-1.5.1　KRE-3孔掘削工事実績工程表

調査試験	平成7年	平成8年		
	12月	1月	2月	3月
掘削準備	――	――		
KRE-3掘削			――	
ＢＴＶ観察				―
岩芯観察			――	
報告書作成				――

2. 試錐孔の掘削

250mレベル原位置試験場において、地下水のＲＥＤＯＸ状態観測用の試錐孔、KRE-3孔を新たに掘削した。表-2.1に本試錐孔の詳細を、また、図-2.1に250mレベル原位置試験場における掘削位置を示す。本試錐孔の掘削は、ダブルコアチューブによるオールコアリングで実施した。掘削に使用した試錐機およびポンプの仕様を表-2.2に示す。

表-2.1　KRE-3孔の詳細

孔　　名	KRE-3孔
試錐位置	250mL原位置試験場 経距　72,351.122m 緯距　-75,668.833m 標高　258.688m
孔　　長	10.0m
孔　　径	φ66.0mm
方位傾斜	N80W　-30°

座標系は新平面直角座標系第Ｘ系による

表-2.2　試錐機仕様一覧表

	試錐機		ポンプ
製　造	日本ﾛﾝｸﾞｲﾔｰ社	製　造	日本ﾛﾝｸﾞｲﾔｰ社
型　式	L-38-98	型　式	５３５ＲＱ
ﾌｨｰﾄﾞ	Max.　7Ton	吐出量	Max.　140　L/MIN

250mレベル原位置試験場

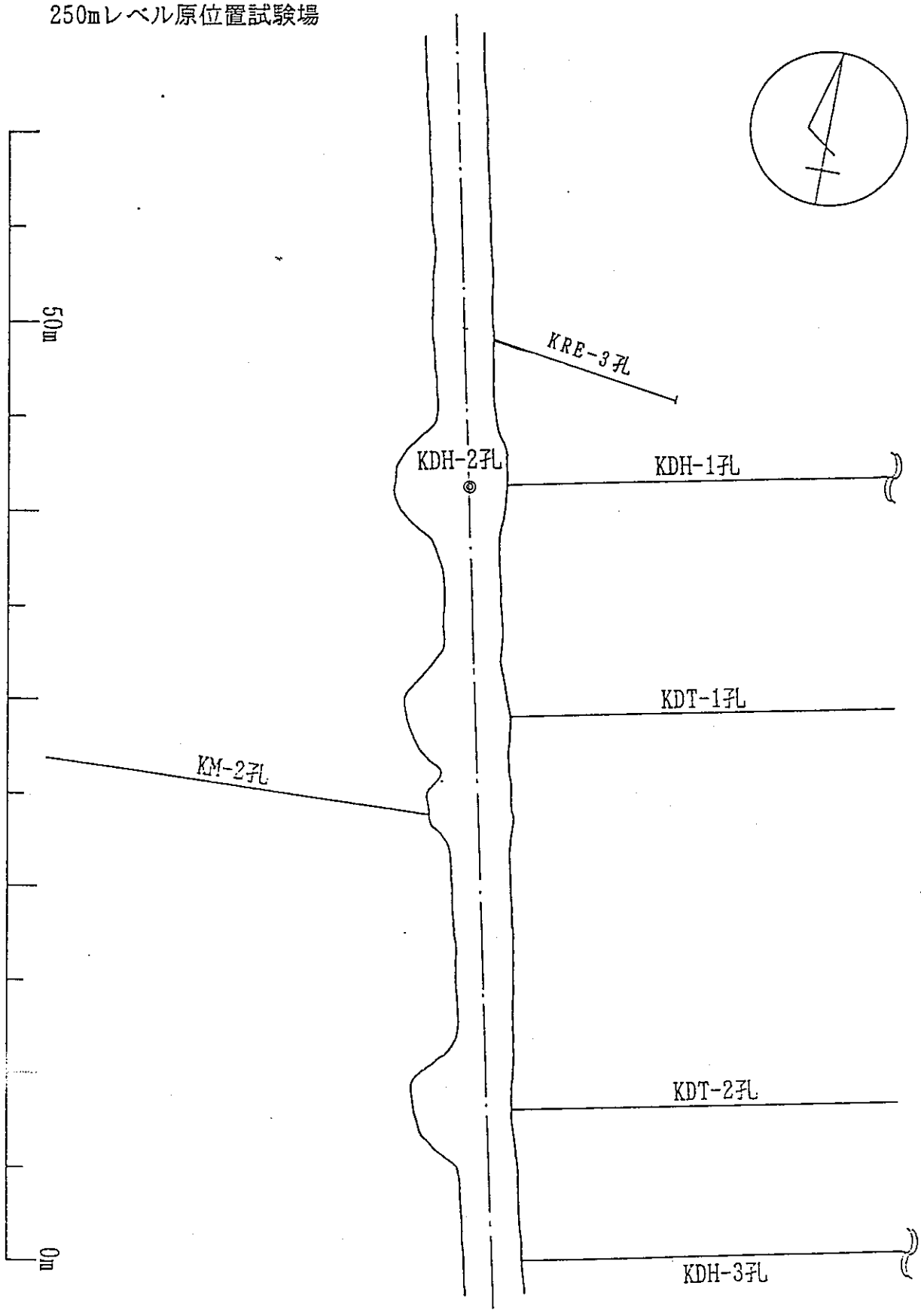


図-2.1　　KRE-3孔掘削位置図

3. ＢＴＶ観察

本試錐孔の孔内の状況や湧水箇所、割れ目の走向・傾斜を把握するために、ＢＴＶによる孔内観察を実施した。ＢＴＶによる孔内観察は、ＢＩＰシステム（Borehole Image System）を用いて実施した。ＢＩＰシステムの概要を図-3.1(a)～(c)に示す。ＢＴＶによる孔内観察結果は次の通りである。

・孔内観察区間　　：　0.30　～　9.75m
・孔内の状況　　：　孔崩れ等は観察されない
・孔内湧水箇所　　：　特に観察されない
・割れ目の走向・傾斜：　31本の割れ目について把握

4. 岩芯観察

4.1 実施細目

本試錐孔の割れ目特性を把握するために、岩芯観察を実施した。岩芯観察では、1/6のスケールで割れ目スケッチ（展開図）を行い、以下の項目について岩芯および割れ目の岩石・鉱物学的記載を実施した（詳細は巻末資料参照）。

(1)岩芯の岩石・鉱物学的な記載

以下の５項目について、岩芯の岩石・鉱物学的な記載を行った。

①岩相

岩芯に出現している岩石の種類を記載した。

②R.Q.D.

岩芯1m当たりに長さ10cm以上の岩芯が占める割合を記載した。

③変質の程度

林(1979)[1]に地熱井を対象とした変質程度の分類が示されており、この分類を基に記載した。この分類は変質の岩芯に占める割合および母岩組織の乱れから、変質程度を以下の６つに分類したものである。

	変質率(%)	母岩組織の乱れ
未変質　：Ｆｓ	0	流体が全く到達していない
微弱変質：ＶＷ	0～ 10	初生鉱物の一部が変質
弱変質　：ＷＫ	10～ 50	母岩組織明瞭
中変質　：ＭＤ	50±	母岩組織に乱れが生じる

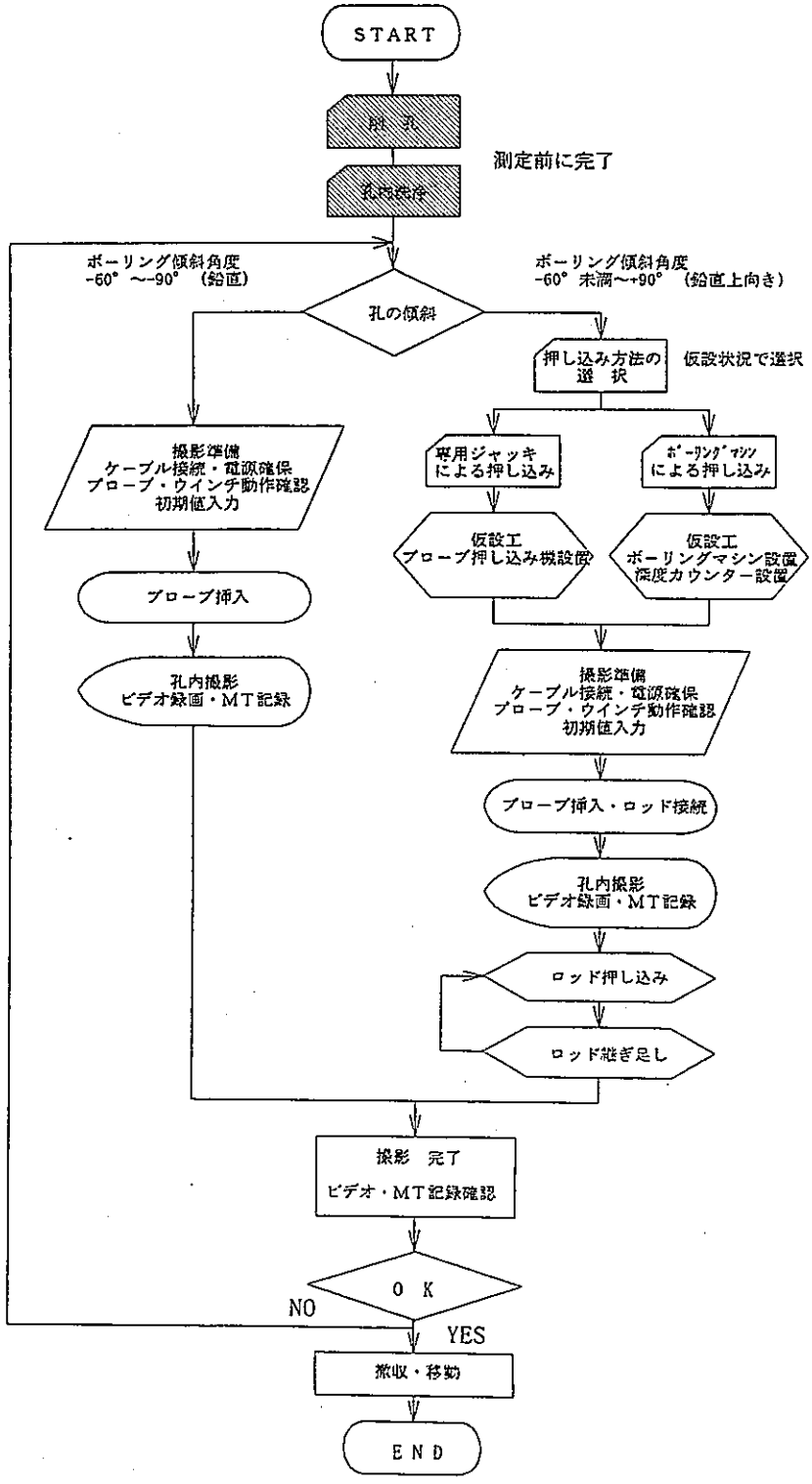
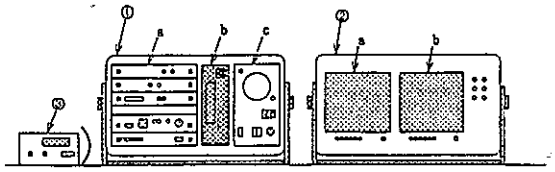
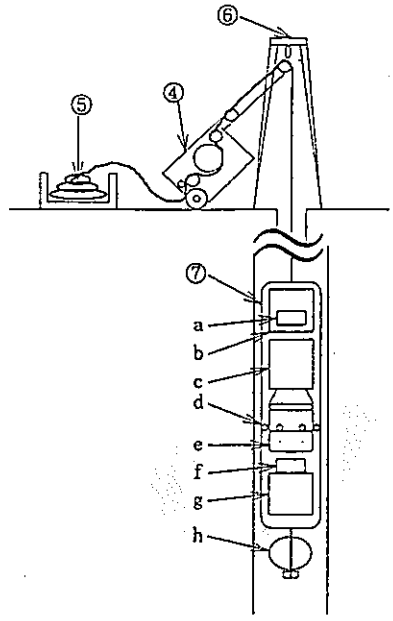


図-3.1(a)　　ＢＴＶ観察フロー図

＜現場システム＞





＜画像処理ユニット部＞

① 画像処理ユニット
- a. 各種画像処理ボード
- b. ＭＴドライブユニット
- c. プローブコントローラー

② ２連モニター
- a. 孔壁画像モニター
- b. 展開画像モニター

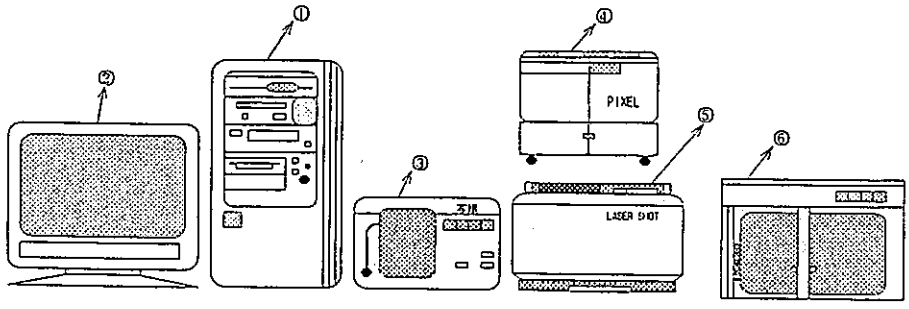
③ 光磁気ディスクドライバー（オプション）

＜画像取り込・降下装置部＞

④ 簡易型ウインチ（プローブ降下装置）　⑤ 複合ケーブル　⑥ 三脚

⑦ 標準型プローブ（φ50mm・60mm）
- a. 内部制御ユニット　b. 方位センサー　c. ＴＶカメラユニット　d. 照明ユニット
- e. コーン型ミラー　f. 方位コンパス　g. バッテリー　h. セントラライザ

＜室内解析システム＞



① レアックス社製タワー型統合パソコン486DX/66i（IBM-AT互換機）

② １４～１７インチマルチスキャンカラーモニター

③ フィルムレコーダー（３５ｍｍフィルム・ポラロイド）

④ カラーレーザープリンター（カラーコピー機）

⑤ レーザープリンター

⑥ Ｘ－Ｙプロッター

図-3.1(b)　　ＢＩＰシステム概略図

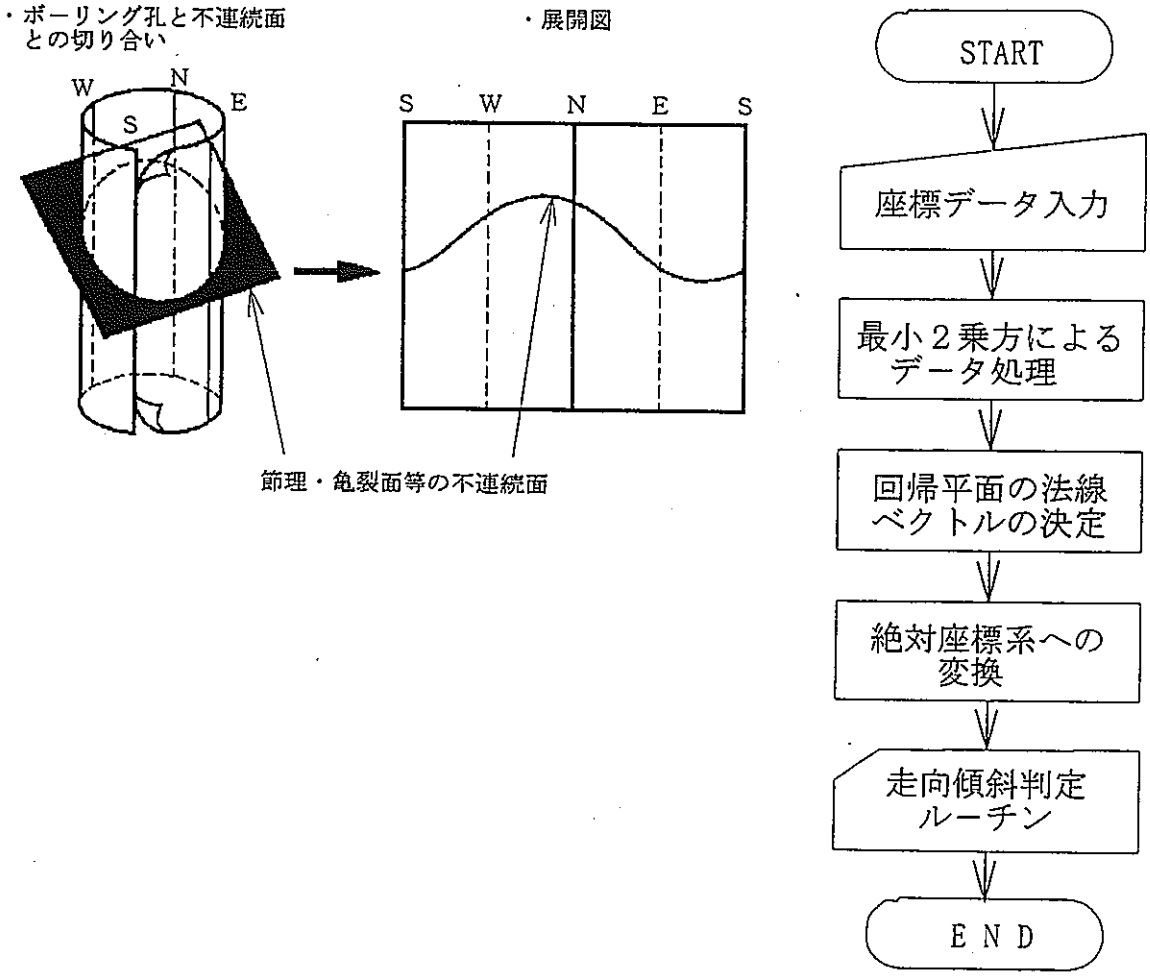


図-3.1(c)　　ＢＩＰシステム：割れ目の走向・傾斜計算方法

強変質	：ＩＬ	50～100	母岩組織が一部不明瞭
全体変質	：ＷＨ	100	母岩と流体が十分に反応

④変質の色

変質部の呈する色を記載した。本試錐孔では、赤色変質、オレンジ色変質および白色変質が認められたので、この３通りに分類して記載した。

⑤岩芯破砕部

岩芯が粉砕されている箇所および開口割れ目が岩芯を20cm以上横切る箇所について記載を行った。

(2)割れ目の岩石・鉱物学的記載

以下の15項目について、岩芯に出現する割れ目の岩石・鉱物学的な記載を行った。

①割れ目の位置

割れ目面と岩芯の中心線が交差する点を割れ目の位置とし、記載した。

②割れ目の走向・傾斜

岩芯に出現する割れ目の内、ＢＴＶ観察結果と対応したものについて、ＢＴＶ観察より得られた割れ目の走向・傾斜を記載した。

③開口の有無

割れ目面から岩芯が分離しているものについて開口とし、分離していないものについては閉鎖とした。

④開口幅

割れ目充填物内に晶洞が発達しているものについては、晶洞の幅を記載した。また、晶洞の観察されない割れ目については、ＢＴＶ観察より得られた開口幅を記載した。

⑤割れ目の形状

原位置試験開始当初に、割れ目の形状を把握するために、AECLの岩芯の割れ目分類基準に準拠した分類基準を日鉄鉱業㈱が作成しており、これに従って割れ目を分類した。

この分類では基本的な以下に示す４つの主要グループと５つの副パターンの組み合わせにより、割れ目の形状を記載している。

(a)主要グループ

Ｐグループ	：	割れ目面の形状が平面のもの
Ｃグループ	：	割れ目面の形状が曲面のもの
Ｉグループ	：	割れ目面の形状が不規則なもの
Ｓグループ	：	割れ目面の形状が階段状のもの

(b)副パターン

mパターン　：　毛状割れ目を伴わない単一の割れ目

iパターン　：　短い毛状割れ目を伴うもの

jパターン　：　長い毛状割れ目を伴うもの

pパターン　：　平行な毛状割れ目を伴うもの

⑥割れ目端の形状

割れ目の各端の形状を以下の４通りに分類し、その組み合わせを記載した。

X　：　岩芯を横切るもの

B　：　他の割れ目から分岐しているもの

D　：　他の割れ目で止まっているもの

R　：　岩芯中で消滅するもの

⑦割れ目面の粗さ

割れ目面の粗さを以下の４通りに分類し、記載した。また、開口割れ目で鏡肌を呈する割れ目に関しては、副パターンとしてmを組み合わせて記載した。

P　：　滑らか

S　：　やや滑らか

C　：　やや粗い

I　：　粗い

⑧変位

割れ目が変位を伴っている場合に、割れ目面に沿った変位を記載した。

⑨条線の有無

割れ目面に条線が観察される場合は、掘削方向に向かって割れ目面の楕円長軸に対する角度を測定し、記載した。

⑩破砕帯

割れ目がネットワーク状に発達し、微細割れ目が多く観察される区間を　破砕帯とし、破砕帯がコアに出現する区間および破砕幅を記載した。

⑪変質の程度

割れ目周辺部において観察される変質の程度を、上述した岩芯記載の項目と同様に、未変質、微弱変質、弱変質、中変質、強変質、全体変質の６つに分類し、記載した。

⑫変質の色

割れ目周辺部において観察される変質の色を、上述した岩芯記載の項目と同様に、白色変質、オレンジ色変質および赤色変質に分類し、記載した。

⑬変質ハロー幅

割れ目周辺部において観察される変質のハロー幅を測定し、記載した。

⑭割れ目充填物

割れ目の空隙を充填する鉱物種および混合鉱物種を、量比の多い順に記載した。

⑮充填幅

割れ目を充填する充填物の最大幅を測定し、記載した。

4.2 岩芯観察結果

岩芯観察結果（岩芯鑑定表）は巻末資料に付す。

4.2.1 KRE-3孔の地質概要

本試錐孔の柱状図および岩芯1m当たりのR.Q.D.、割れ目頻度を図-4.2.1に示す。

本試錐孔では、全孔に渡って粟橋花崗閃緑岩が分布しており、一部閃緑岩のゼノリスが観察されるが、貫入岩等の挟みは一切観察されない。R.Q.D.の値が低く、1m当たりの割れ目頻度が多くなっている箇所としては、0.15m～1.48m間および8.60～9.07m間があげられる。ＢＴＶではこの間で２本の開口亀裂が確認されている。8.60～9.07m間では優白色の強変質を示し、ネットワーク状に割れ目が発達し、割れ目頻度も高い。ＢＴＶ観察結果では割れ目は閉鎖しており、透水性割れ目である可能性は少ないと考えられる。

4.2.2 割れ目特性

本試錐孔の岩芯観察の結果では67本の割れ目が観察され、そのうち開口亀裂は22本、閉鎖亀裂は45本であった。ＢＴＶ観察結果では、32本の割れ目が観察され、うち開口亀裂が2本、鉱物脈が10本、ヘアークラックが19本であった。また、ゼノリスが板状の形状を示し走向傾斜が読みとれるものがあったが、これは解析からは除外した。

ＢＴＶ結果と対応し走向・傾斜の明確となった割れ目は26本存在した。ＢＴＶ観察ではコンピューター上に呼び込まれた画像を元に解析を行っているため、充填幅が小さい割れ目は抽出され難い問題点がある。そのため、本試錐孔において観察された全ての割れ目について、走向・傾斜を把握することは困難である。

観察された割れ目の概要は以下の通りであった。

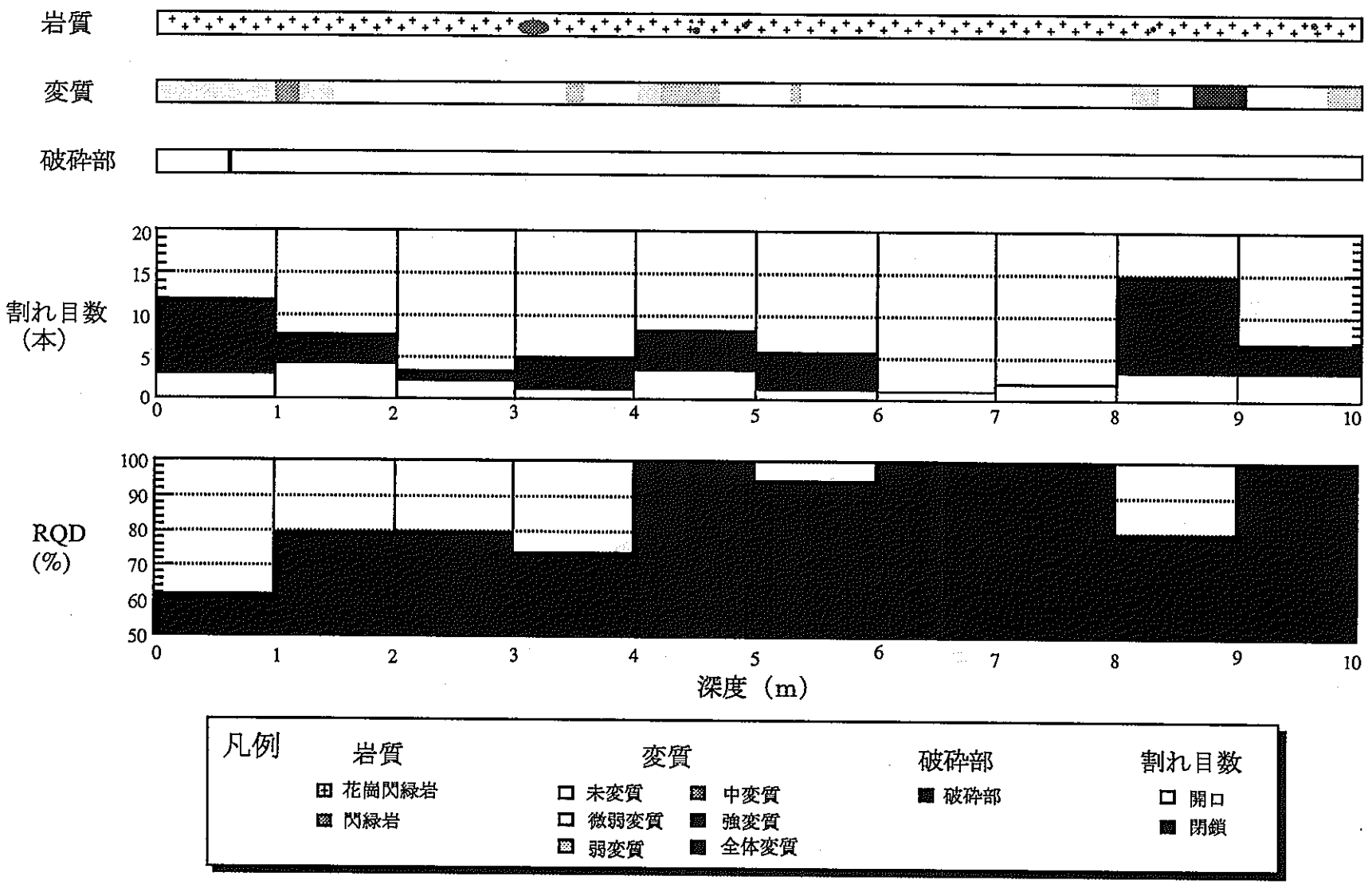


図-4.2.1　　KRE-3孔岩芯観察結果

	肉眼観察	岩芯	ＢＴＶ	ＢＴＶ
観察総割れ目	67		26	31
開口割れ目	22		14	2
閉鎖割れ目	45		12	
鉱物脈				10
ヘアークラック				19

割れ目頻度	開口	2.2本／m
	閉鎖	4.6本／m
平均R.Q.D.		87.2%

以下に、本試錐孔において観察された割れ目の方向性および鉱物学的特徴についてまとめる。

(1)割れ目の方向性

図-4.2.2に走向・傾斜の明確になった割れ目のステレオ投影図を示す。ステレオ投影図は、シュミットネットを用いて割れ目面の極を下半球に投影して作成した。また、コンターは面積比3%の小円を用いて作成した。

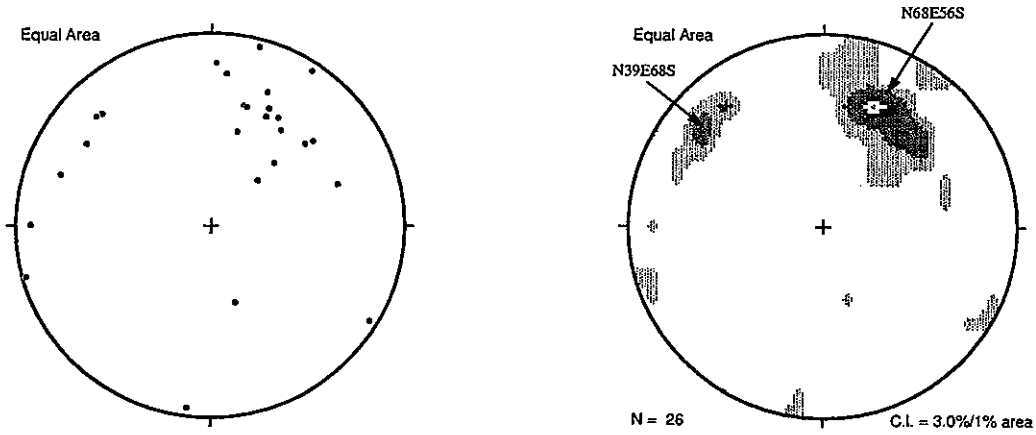
本試錐孔では、走向N30～80° W、傾斜45～65° SWに20%以上の割れ目の卓越が認められる。250mレベル原位置試験場ではEW系、NE系およびNW系の3方向の割れ目の卓越方向が認められ、EW系、NE系、NW系の順に割れ目の規模が小さくなると推定されている[2)]。本試錐孔では、NW系の割れ目が卓越しており、特に割目帯と考えられる0.15m～1.48m間および8.60～9.07m間で観察される割れ目は、N70W～N85Wの走向を示す。

開口割れ目と閉鎖割れ目の走向を比較すると、開口割れ目では、N60W～N90Wに卓越が見られるのに対し、閉鎖亀裂ではN30W～N80Wに卓越が観察され、規模が小さな割れ目ほどNW系となる傾向が観察される。

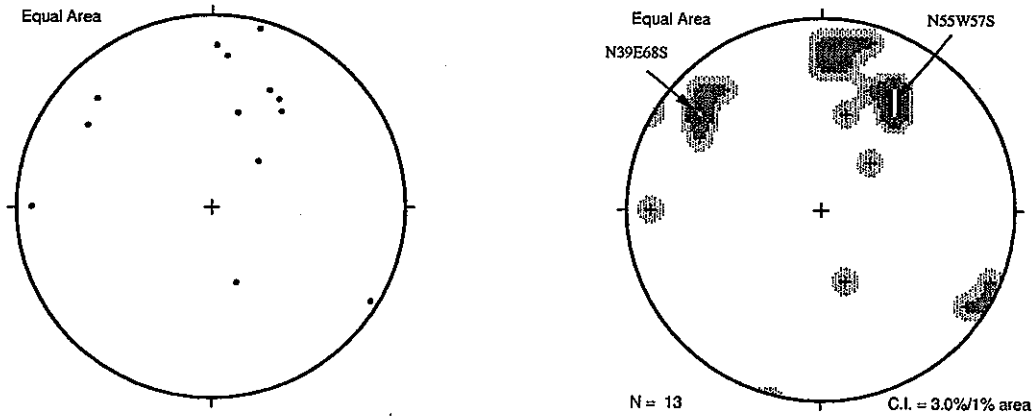
(2)割れ目充填物

本試錐孔において観察される割れ目で、各充填物を有する割れ目数は次の通りである。

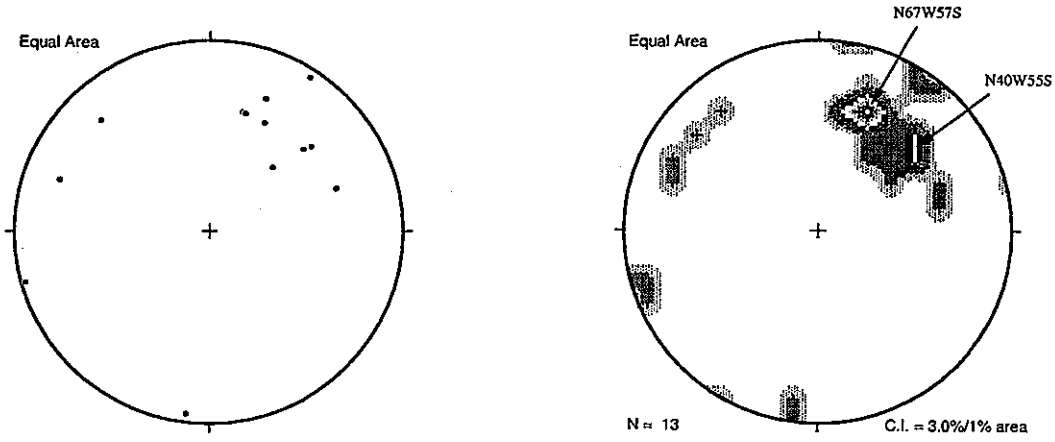
暗緑色混合鉱物	27
黄緑色混合鉱物	7
束沸石	29
アプライト脈	1



KRE-3孔の割れ目全体



KRE-3孔の開口割れ目



KRE-3孔の閉鎖割れ目

図-5.2.2　　割れ目の走向・傾斜ステレオ投影図

充填鉱物の認められないもの　　5

束沸石、黒色混合鉱物を有する割れ目が多く観察され、次に黄緑色混合鉱物を有する割れ目が多く観察された。

岩芯で比較的頻度が多く割れ目帯と考えられた0.15m～1.48mおよび8.60～9.07mにおいて、優勢な充填物の組み合わせが異なっている。

①0.15～1.48m

黒色混合鉱物、方解石を有する割れ目の頻度が高くなっている。

②8.60～9.07m

黄緑色混合鉱物、束沸石および黒色混合鉱物を有する割れ目頻度が高くなっている。

黄緑色混合鉱物は緑簾石、暗緑色混合鉱物は緑泥石を主要鉱物とすることから、8.60～9.07mの割れ目は、0.15～1.48mの割れ目より、より高温で形成されたと考えられる。

5. まとめ

地下水のＲＥＤＯＸ状態観測用のパッカーシステム設置のための試錐孔KRE-3孔を掘削し、基礎データの取得を目的として、岩芯観察およびＢＴＶを実施し、本試錐孔の割れ目特性の把握を試みた。

ＢＴＶ観察では、31本の割れ目について走向・傾斜が明確となり、本試錐孔の割れ目の20%以上のものが、走向N30～80° W、傾斜45～65° SWの方向に集中することが判明した。また、本試錐孔では顕著な孔内湧水は観察されなかった。

岩芯観察では、67本の割れ目が観察され、うち開口割れ目22本、閉鎖割れ目が45本であった。深度0.15～1.48m、8.60～9.07mの２箇所に割れ目帯が存在することが推定された。前者の割目帯は、暗緑色混合鉱物を主とし、後者の割目帯は黄緑色混合鉱物を主とし、後者の割目帯がより高温で形成されたと考えられた。また、ＢＴＶ結果では、0.15～1.48mの割れ目には開口割れ目が観察されたが、8.60～9.07mの割れ目は閉鎖しており、透水性は乏しいと考えられた。

参　考　文　献

1).林　正雄：地熱井コア・スライムの定量的記載、日本地熱学会誌、Vol.No2、pp103～106(1979)

2).動力炉・核燃料開発事業団：釜石鉱山における深部地質環境特性調査（平成５年度）

3).動力炉・核燃料開発事業団：釜石鉱山における深部地質環境特性調査（平成６年度）

巻末資料

巻　末　資　料　目　次

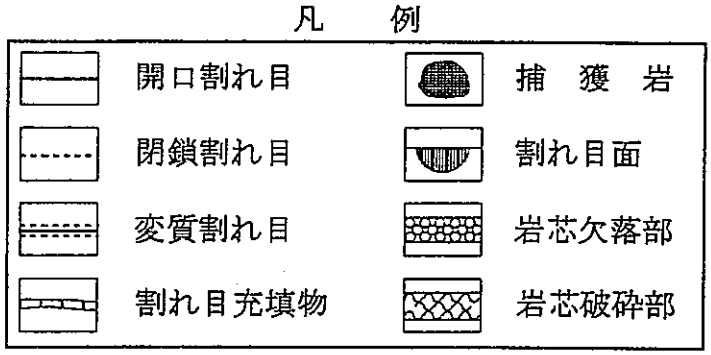
1.岩芯・割れ目記載法 ---------- 1
2.KRE-3孔　岩芯鑑定結果 ---------- 17
3.ＢＴＶにより観察された割れ目一覧---------- 28
4.岩芯写真 ---------- 39

1. 岩　芯　・　割　れ　目　記　載　法

(1). 岩　芯　記　載　法

1). 割れ目スケッチ

割れ目の展開スケッチを1:5のスケールで作成する
スケッチの凡例は以下の通りとする



2). 柱　状　図

岩相および変質について、1:5のスケールで柱状図を作成する
変質については、程度および色を記載する
変質の程度および色は、以下の通りに分類した

-------- 変質の程度 --------

略　号	変　質　程　度	変　質　率　%	備　　考
WH	全体変質	100	母岩と流体が充分に反応
IL	強　変　質	50～100	母岩組織が一部不明瞭
MD	中　変　質	50±	
WK	弱　変　質	10～50	母岩組織明瞭
VW	微弱変質	0～10	初生鉱物の一部が変質
FS	未　変　質	0	流体が全く到達していない

-------- 変質の色 --------

略号	変質の色	備　　考
RE	赤色変質	斜長石中のヘマタイトに起因？、斜長石のｾﾘｻｲﾄ化
PK	ピンク色変質	斜長石の濁沸石化、ｾﾘｻｲﾄ化
OR	オレンジ色変質	斜長石のｾﾘｻｲﾄ化
WT	白色変質	斜長石のソーシュライト化
GN	緑色変質	有色鉱物の緑泥石化、（ﾌﾞﾄﾞｳ石化）
GY	灰色変質	----------
BR	褐色変質	----------
YG	黄緑色変質	有色鉱物の緑泥石化、緑簾石化

3). 岩芯破砕部

岩芯が物理的に破砕している箇所および程度を記載する
破砕の程度を以下の通りの分類する

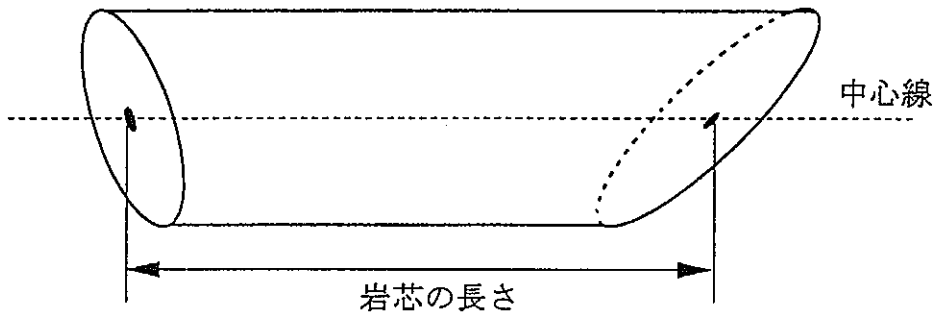
-------- 破砕の程度 --------

程　度	復元状態	破　砕　状　況
A	復元可能	各々の破片に角があり、ほとんど岩芯に欠落がない
B	復元可能	各々の破片に角があるが、所々に細粒化による欠落が存在する
C	復元可能	全体的に細粒化しているが、各々の破片に角がある
D	復元不能	各々の破片が丸みを帯び、細粒化による欠落が大半を占める
E	復元不能	粘土化を伴い、大部分が欠落している 各々の破片も粘性を失い、粒子状に分離する

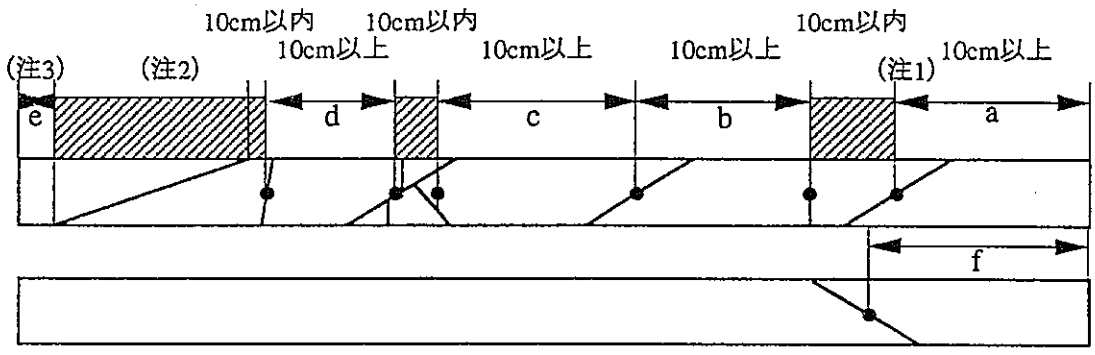
4). R．Q．D．

岩芯の各1m区間において、長さ10cm以上の岩芯が占める割合を記載する
岩芯の長さは中心線と岩芯の分離面の交点間の距離とする

-------- 岩芯の長さ --------



-------- R.Q.D. ---------



R.Q.D.（%）　＝　（a+b+c+d+e）cm／100cm　×100

＊（注1）：　充填鉱物等が板状に剥がれたもの等は、その掘進長に対する長さをR.Q.D.の対象外とする
（注2）：　岩芯を20cm以上横切る割れ目については、その端から端までをR.Q.D.の対象外とする
（注3）：　e+fが10cm以上存在する場合は、R.Q.D.の対象とする

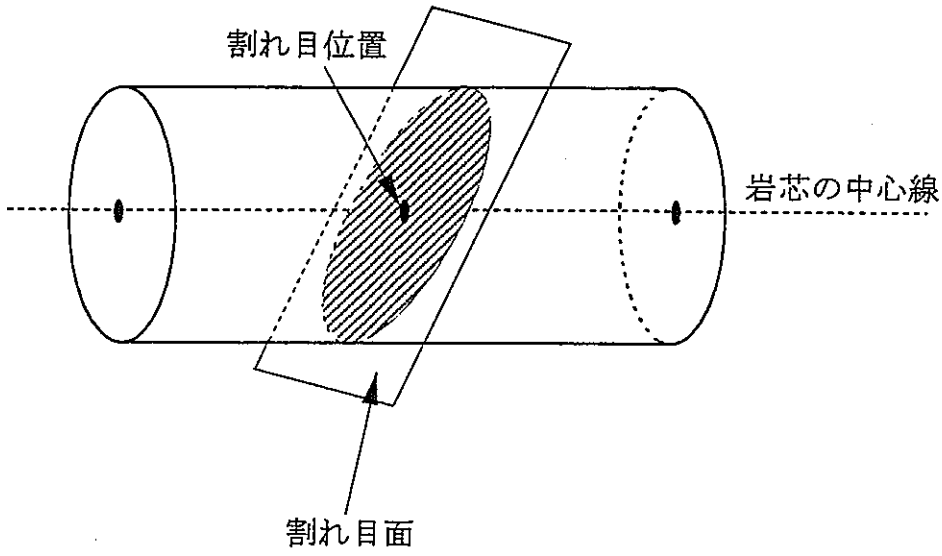
(2). 割 れ 目 記 載 法

1). 岩石・鉱物略号一覧表

初生鉱物		変質鉱物		不透明鉱物		岩石	
Qz	石英	Cal	方解石	Py	黄鉄鉱	GD	花崗閃緑岩
Kf	カリ長石	Ep	緑簾石	Hm	赤鉄鉱	Di	閃緑岩
Or	正長石	Act	ｱｸﾁﾉﾗｲﾄ	Mt	磁鉄鉱	Ap	アプライト
Pl	斜長石	Pre	ﾌﾟﾄﾞｳ石	Ilm	チタン鉄鉱	Lp	ﾗﾝﾌﾟﾛﾌｧｲｱｰ
Ab	曹長石	L	濁沸石	Cp	黄銅鉱		
Horn	角閃石	ST	束沸石	OPQ	不透明鉱物		
Bio	黒雲母	Chl	緑泥石				
Ap	ｱﾊﾟﾀｲﾄ	Mo	ﾓﾝﾓﾘﾛﾅｲﾄ			その他	
Tour	電気石	Clay	粘土鉱物			YGP	黄緑色部
Zr	ジルコン					DGP	暗緑色部
Sph	クサビ石					BKP	黒色部
Dp	透輝石					GYP	灰色部
Hd	灰鉄輝石					WTP	白色部
En	ｴﾝｽﾀﾀｲﾄ					GYC	灰色粘土
Fs	ﾌｪﾛｼﾗｲﾄ					WTC	白色粘土
Fo	ﾌｫﾙｽﾃﾗｲﾄ						
Fa	ﾌｧﾔﾗｲﾄ						

2). 割れ目の位置

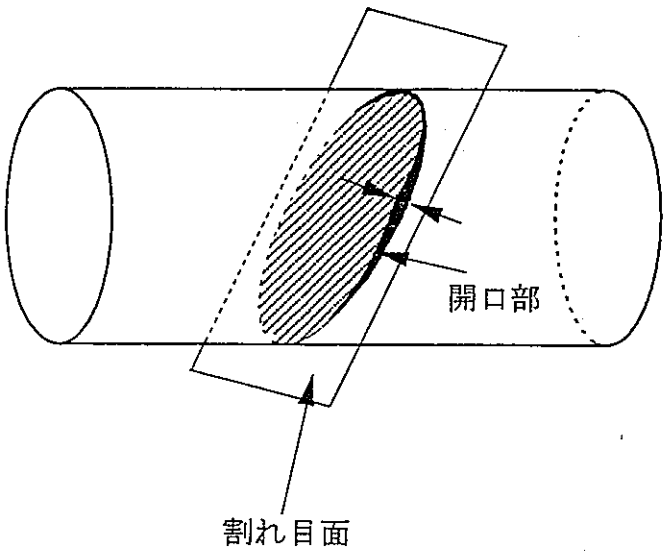
岩芯の中心線との交点位置を割れ目位置とする



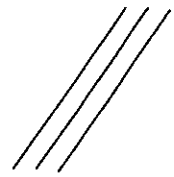
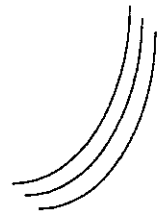
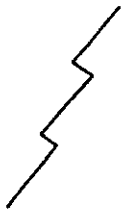
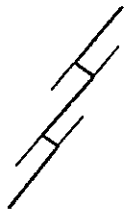
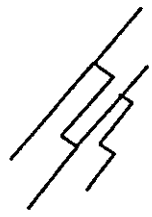
3). 開口の有無

O ----- 開口割れ目 ： 割れ目面から岩芯が分離しているもの
PO -----部分開口割れ目： 割れ目の一部に開口が認められるもの
C ----- 閉鎖割れ目 ： 割れ目に沿った開口が認められないもの

開口割れ目なら開口幅を測定
＊開口幅が変化している場合は最大値を記載



4). PT２（割れ目の性状）

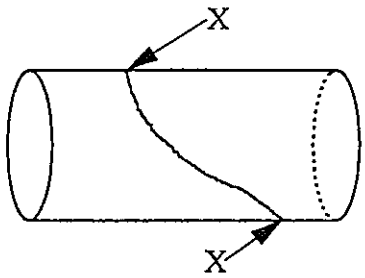
基本グループ	副パターン			
	毛状割れ目を伴わないﾊﾟﾀｰﾝ	短い毛状割れ目を伴うﾊﾟﾀｰﾝ	長い毛状割れ目を伴うﾊﾟﾀｰﾝ	不連続な割れ目ﾊﾟﾀｰﾝ
P（Planar）	Pm	Pi	Pj	 Pd
C（Curved）	Cm	Ci	Cj	 Cd
I（Iregular）	Im	Ii	Ij	
 S（Stepped）	Sm	 Si	 Sj	Sd

この分類基準は、原位置試験開始当初に日鉄鉱業株式会社が、AECLの分類基準に準拠して作成したものである

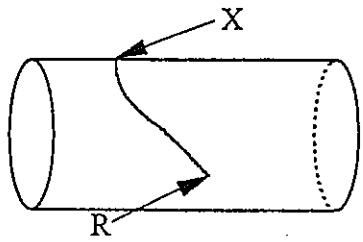
5). 割れ目端の形状

割れ目の各端の形状を以下の4通りに分類し、その組み合わせを記載

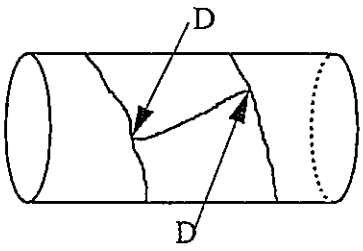
X ： 割れ目の端が調査範囲外へ連続するもの
R ： 割れ目の端が調査範囲内で消滅するもの
D ： 割れ目の端が調査範囲内で他の割れ目で止まっているもの
B ： 割れ目の端が調査範囲内で他の割れ目から枝分けれするもの



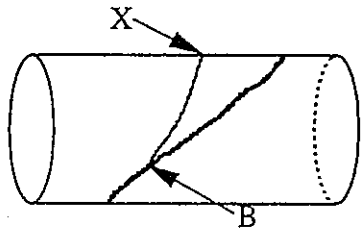
端の形状　XX



端の形状　XR



端の形状　DD



端の形状　XB

6). 割れ目面の粗さ

割れ目面の粗さを以下の4通りに分類する

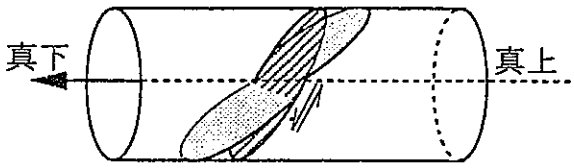
P	--------	滑らか
S	--------	やや滑らか
I	--------	やや粗い
C	--------	粗い

7). 変　位

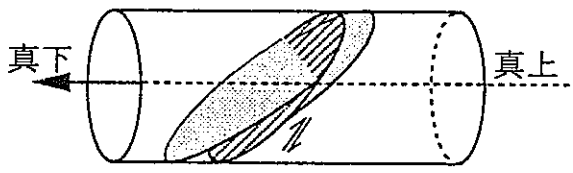
割れ目面に沿った見かけ上の移動距離（隔離）を記載する
＊方位が分かるものに関しては、そのセンスを以下の４通りに区分する
横ずれおよび縦ずれの両者が認められるものに関しては、その組み合わせを記載し、（横ずれ／縦ずれ）の比を記載する

S　----------　左横ずれ
D　----------　右横ずれ
N　----------　正縦ずれ
R　----------　逆縦ずれ

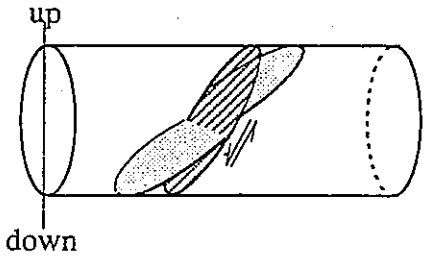
S：左横ずれ



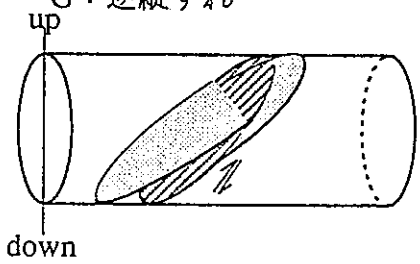
D：右横ずれ



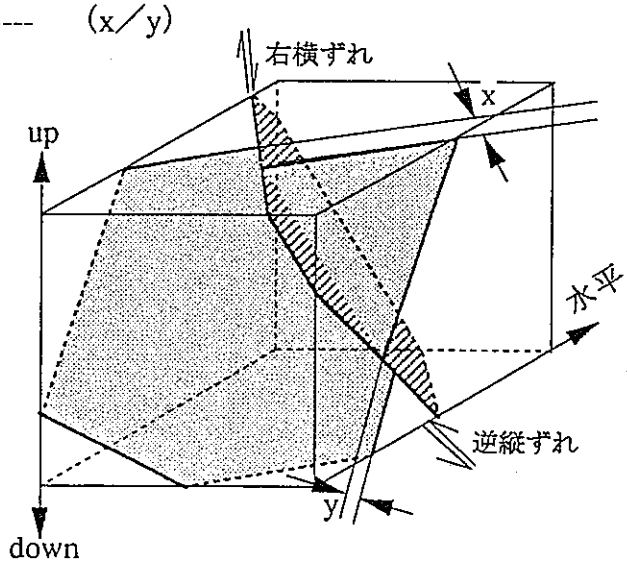
N：正縦ずれ



G：逆縦ずれ

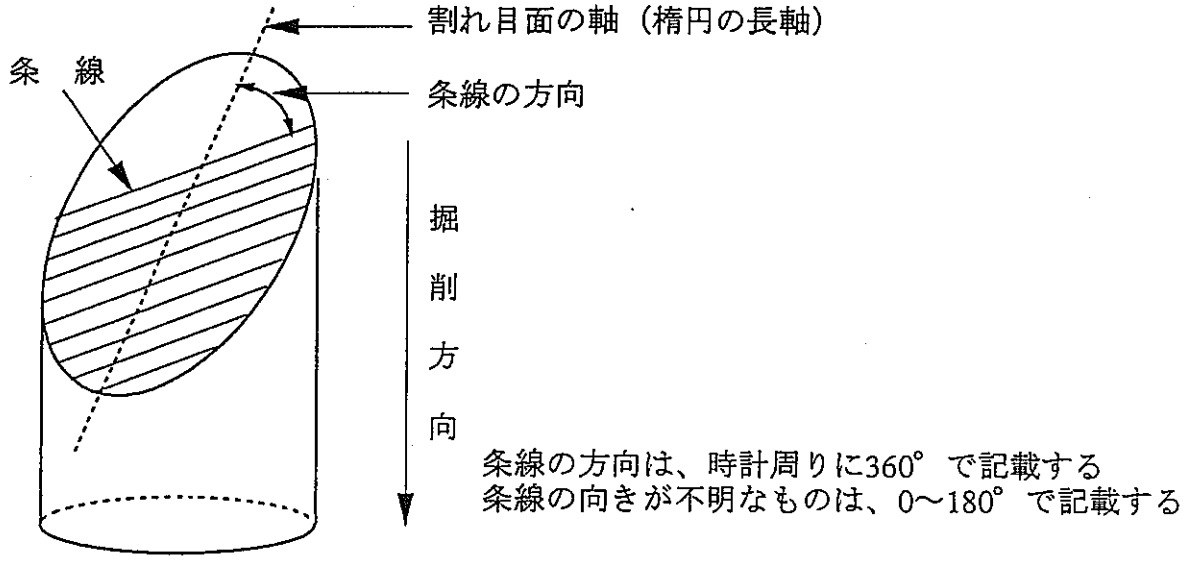


D-R　----------　(x／y)



8). 条線の方向

走向・傾斜が明瞭な割れ目については、割れ目面を復元し、条線の走向・傾斜を測定する
BTV観察あるいは割れ目面の走向・傾斜の解析を行う前に岩芯を調査する場合は、以下の向きを条線の方向として記載する



9). 破砕帯

割れ目がネットワーク状に発達し、微細割れ目が多数発達した区間を破砕帯とし、その出現区間、幅および程度を記載した

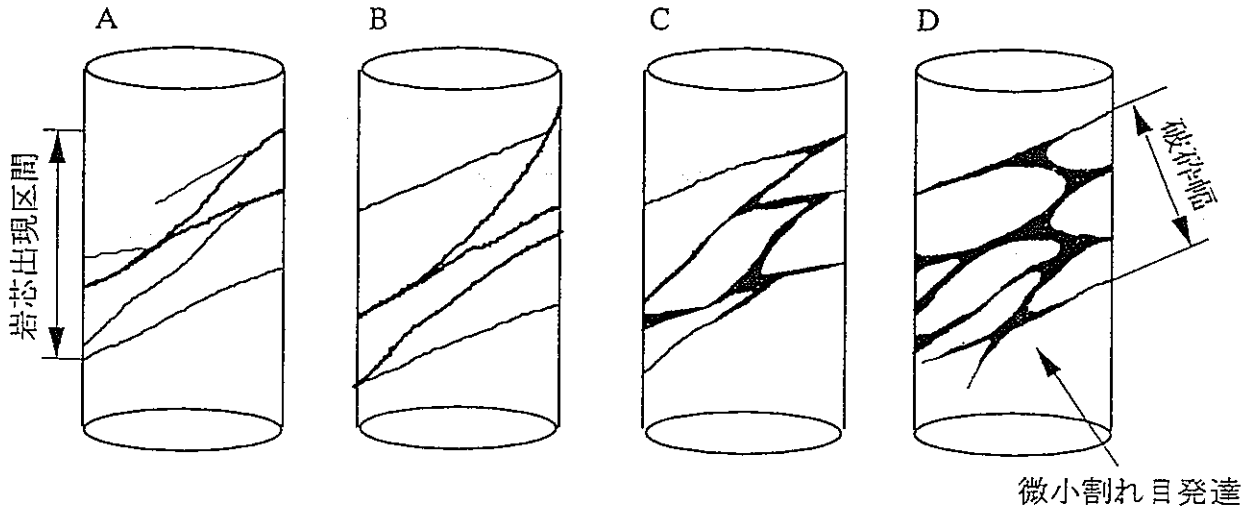
程度

A ---------- ネットワーク状に割れ目が発達
母岩レンズは健岩である

B ---------- ネットワーク状に割れ目が発達
母岩レンズ中に微小な割れ目が多数発達

C ---------- ネットワーク状に発達した割れ目の交差部で充填幅が大きくなる
母岩レンズ中には微小な割れ目が多数発達

D ---------- 母岩レンズが丸みを帯び、割れ目の交差部が不明瞭になる
母岩レンズは微小な割れ目に破砕され、各々の粒子は粘性を失う



10). 変質の程度、色、ハロー幅

-------- 変質の程度 --------

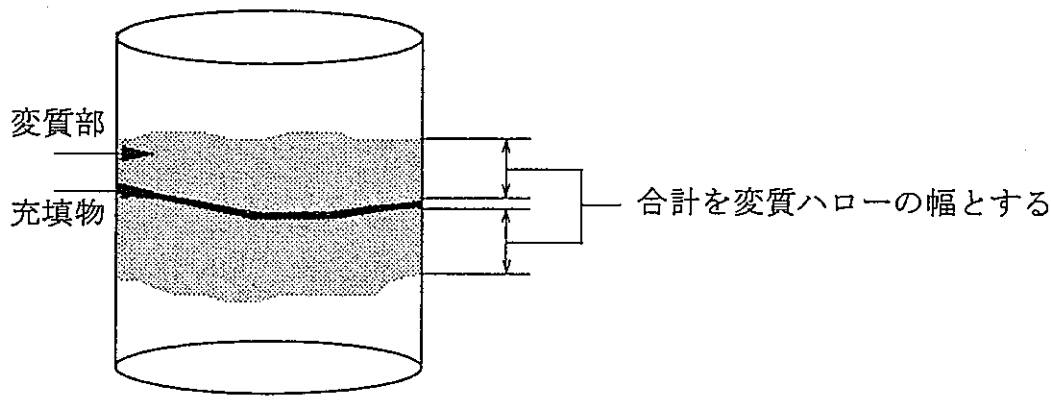
略　号	変　質　程　度	変　質　率　%	備　　考
WH	全体変質	100	母岩と流体が充分に反応
IL	強　変　質	50～100	母岩組織が一部不明瞭
MD	中　変　質	50±	
WK	弱　変　質	10～50	母岩組織明瞭
VW	微弱変質	0～10	初生鉱物の一部が変質
FS	未　変　質	0	流体が全く到達していない

-------- 変質の色 --------

略号	変質の色	備　　考
RE	赤色変質	斜長石中のヘマタイトに起因？、斜長石のｾﾘｻｲﾄ化
PK	ピンク色変質	斜長石の濁沸石化、ｾﾘｻｲﾄ化
OR	オレンジ色変質	斜長石のｾﾘｻｲﾄ化
WT	白色変質	斜長石のソーシュライト化
GN	緑色変質	有色鉱物の緑泥石化、（ﾌﾞﾄﾞｳ石化）
GY	灰色変質	----------
BR	褐色変質	----------
YG	黄緑色変質	有色鉱物の緑泥石化、緑簾石化

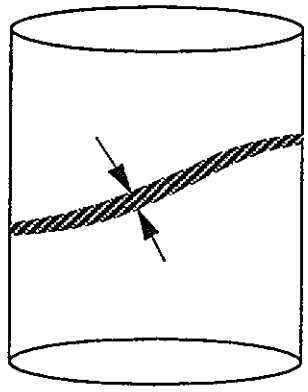
-------- ハロー幅 --------

変質帯中の割れ目でハローが隣接する割れ目のハローと連続するものは、
割れ目間の距離の半分を変質ハローの幅とし、+を付け加える



11). 割れ目充填物

量比の多い順に充填物を記載する
充填幅は最大値を記載する



1mm定規で測定し、mm単位で記載する

12). 備　　考

湧水の情報、割れ目面の表面の情報、破砕の情報、割れ目の形態についての情報を記載する。

-------- 湧　水 --------

BTV観察において湧水が認められた割れ目について、以下のとおり記載する

D　：　滴水が認められる割れ目
L　：　流水あるいは噴水が認められる割れ目
F　：　多量の湧水が認められる割れ目

-------- 割れ目面の表面 --------

開口割れ目で割れ目面が観察されるものについて記載する

coating　：　脈充填物（Deposite Mineral）が割れ目面で自形成長しているもの
bearing　：　フィルム状の鉱物が割れ目面に付着したもの
FS　：　割れ目面の表面が新鮮な栗橋花崗閃緑岩であるもの
alteration　：　割れ目面の表面が変質した栗橋花崗閃緑岩であるもの
Py　：　割れ目面の表面にパイライトが付着したもの
Hm　：　割れ目面の表面にヘマタイトが付着したもの

-------- 破　砕 --------

派生割れ目を伴っている割れ目について、その幅を記載する

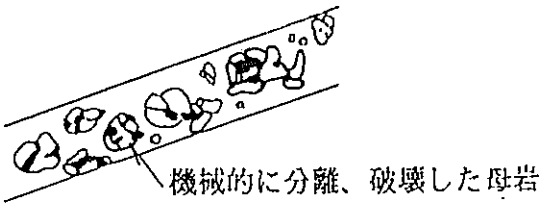
-------- 割れ目の形態 --------

割れ目の形態を次のように記載した

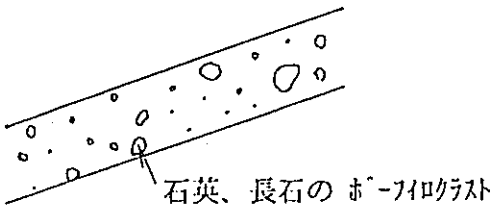
a). 割れ目の形態（その１）

割れ目タイプA

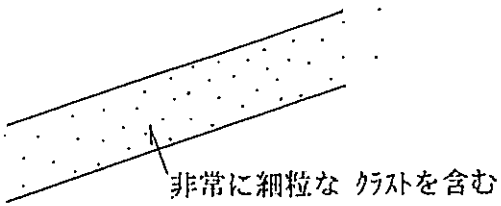
A-1



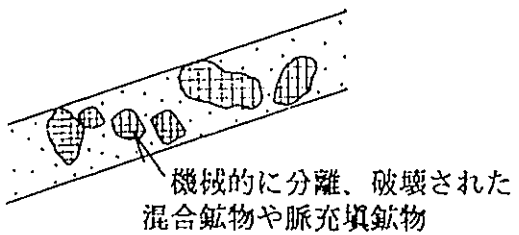
A-2



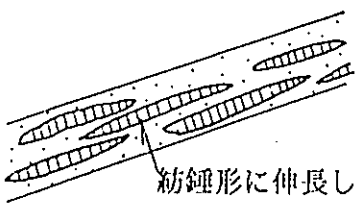
A-3



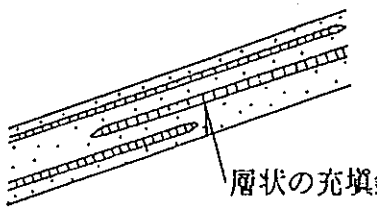
A-4



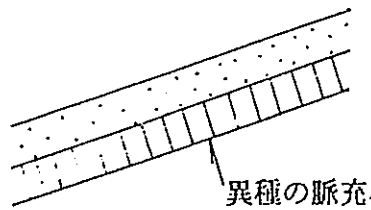
A-5



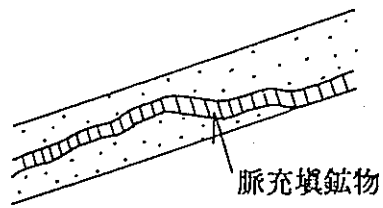
A-6



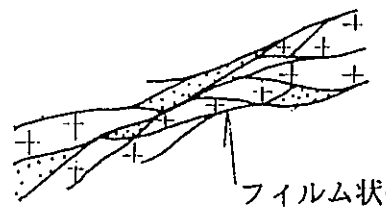
A-7



A-8



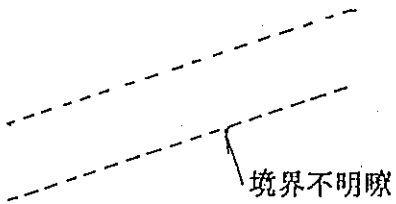
A-9



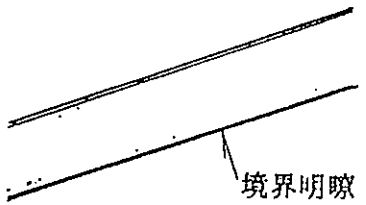
b). 割れ目の形態（その２）

割れ目タイプB

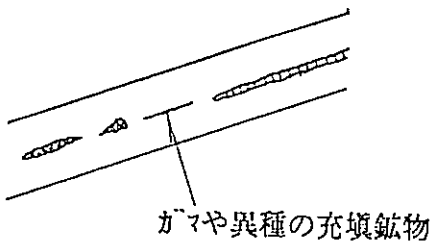
B-1



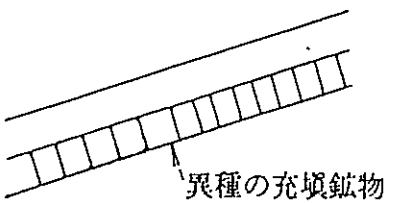
B-2



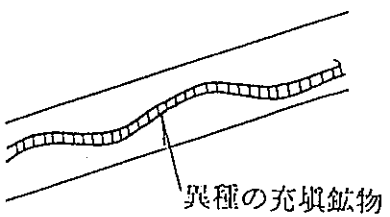
B-3



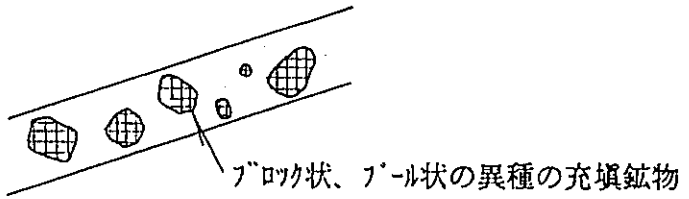
B-4



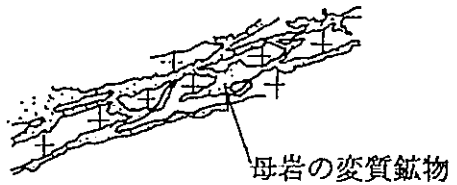
B-5



B-6

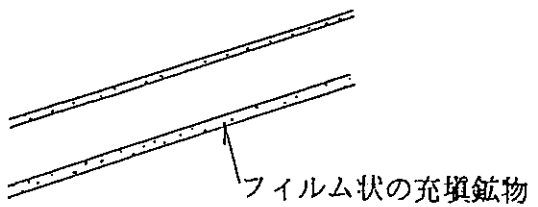


B-7

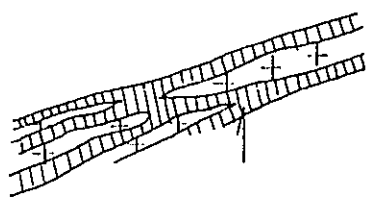


B-8

B-9



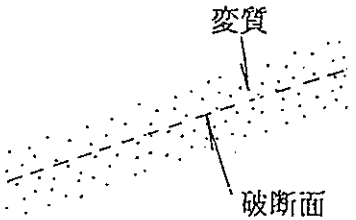
B-10



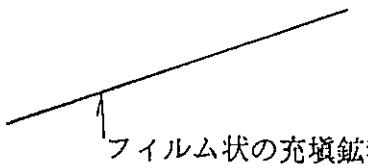
c). 割れ目の形態（その３）

割れ目タイプC

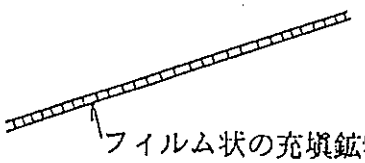
C-1



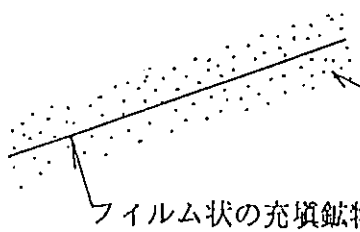
C-2



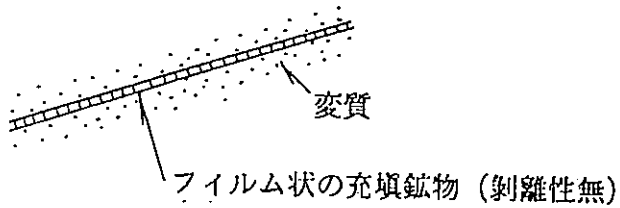
C-3



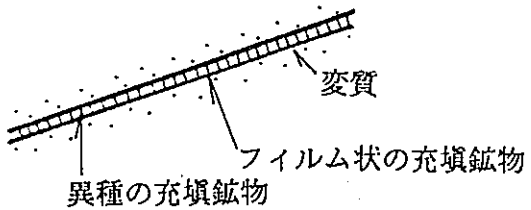
C-4



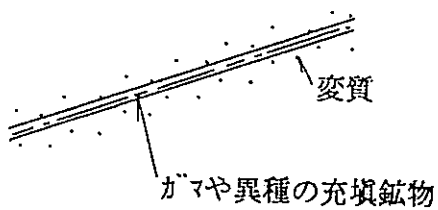
C-5



C-6



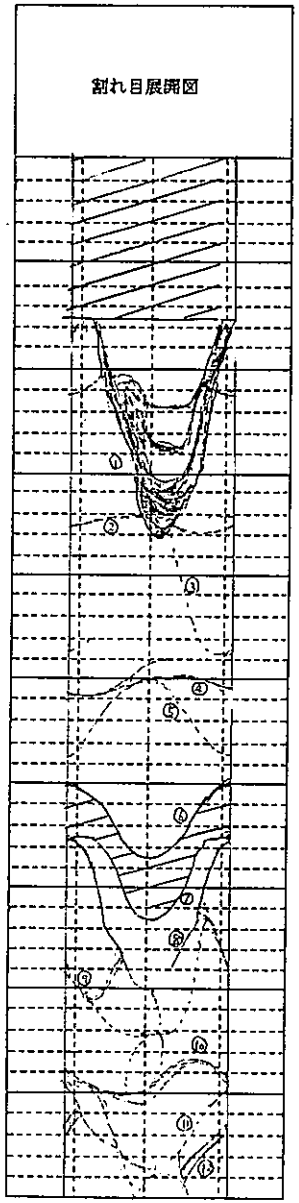
C-7



２．ＫＲＥ－３孔　岩芯鑑定結果

岩　芯　鑑　定　表

孔名：KRE-3　深度　0m ～ 1m　　年　月　日

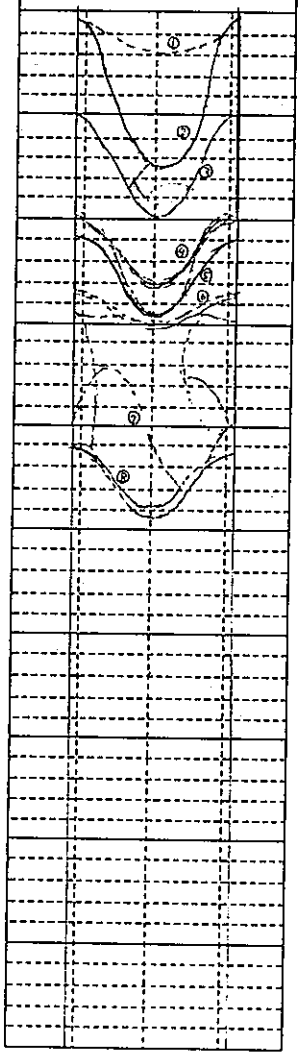


柱状図 岩質	柱状図 岩相	柱状図 変質	岩質記載 CR=90% RBQ=62%	No	深度	走向	傾斜	PT1	間隙 mm	PT2	端形状	粗さ	変位	条線	破砕帯 cm	変質 程度	変質 色	変質 幅 cm	充填鉱物 1	2	3	4	5	6	7	充填鉱物 幅 mm	混合鉱物 1	2	3	4	5	備考
			コア破砕	1	0.25			C	-	Pj	XX	I	-		15	MP	WT	7								30	DGM					
			ネットリーフ状にDGMの脈が発達.	2	0.35			C	-	Pm	XX	S	-			VW	WT	1								1	DGM					
				3	0.41			C	-	Pm	XR	S	-			WK	WT	1								0.3	ST					
		VW		4	0.50			C	-	Pj	XX	S	-			WK	WT	1								2	DGM					
				5	0.54			C	-	Pm	XX	S	-			WK	WT	1								2	DGM					
				6	0.63	N40W	54S	O	?	Pm	XX	S	-	L75°		MD	WT	?								10+?	DGM	Cal				
			充填鉱物部分コア破砕	7	0.68	N13W	54S	O	?	Pm	XX	S	-	R80°	6+?	MD	WT	?								?	DGM					
				8	0.72			O	?	Pm	XX	S	-	R80		WK	WT	2+								5+	DGM	Cal				
				9	0.80			C	-	Pm	XD	S	-			VW	WT	1								5	ST					
				10	0.89			C	-	Pj	XX	S	-			WK	WT	1.5								4	DGM	Cal				
				11	0.94			C	-	Pj	XX	S	-			VW	WT	1								8	DGM					
				12	0.95			C	-	Pm	XD	S	-			VW	WT	2								10	AP					

岩　芯　鑑　定　表

孔名：KRE-3　深度　1m ～ 2m　　年　月　日

割れ目展開図

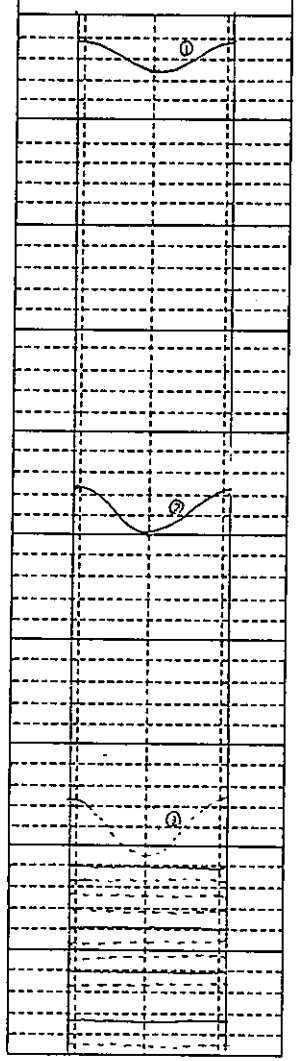


柱状図			岩質記載 CR=99% RQD=80%	割れ目記載																														備考
岩質	岩相	変質		No	深度	走向	傾斜	PT1	間隙	PT2	端形状	粗さ	変位	条線	破砕帯	変質			充填鉱物								混合鉱物							
																程度	色	幅	1	2	3	4	5	6	7	幅	1	2	3	4	5	
		MD		1	1.02	N76W	62S	C		Pm	XX	S	-			MD	WT	3								4	DGM						
				2	1.07	N18W	59W	O		Pj	XX	S	-	L75		MD	WT	4								10	DGM						
				3	1.14	N67W	64S	O		Pj	XX	S	-	L45		MD	WT	5								3	DGM						
				4	1.23	N63W	53S	O		Pj	XX	P	-	L70		VW	WT	4								10	DGM	BKM					
		VW		5	1.25	N60W	58SW	O		Pj	XX	P	-	L60		VW	WT	4								8	DGM	BKM					
				6	1.28			C		Pj	XX	S	-			VW	WT	2								2	DGM						
				7	1.40			C		Pm	XD	S	-			MD	OR	1.5								1	DGM	ST					
		Fs		8	1.45	N54W	58W	C		Pj	XX	S	-			VW	WT	1								2	DGM	BKM					

岩　芯　鑑　定　表

孔名：KRE-3　深度　2m ～ 3m　　年　月　日

割れ目展開図



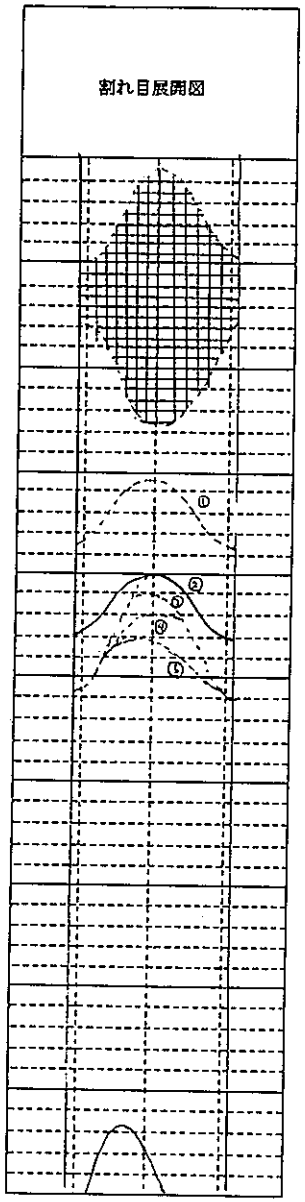
柱状図 岩質	岩相	変質	岩質記載 CR=100% RQD=80%	No	深度	走向	傾斜	PT1	間隙 mm	PT2	端形状	粗さ	変位	条線	破砕帯 cm	変質 程度	変質 色	変質 幅 cm	充填鉱物 1	2	3	4	5	6	7	幅 mm	混合鉱物 1	2	3	4	5	備考
				1	2.03			O	-	Pm	XX	P				VW	WT	0.5								0.5	ST					
				2	2.47			O	-	Pm	XX	P				VW	WT	0.5								0.5	ST					
		Fs		3	2.77	NS	8/E	C	-	Pm	XX	P				WK	WT	1								0.5	ST					

10 20 30 40 50 60 70 80 90

ディスキングフ
1cm程度の
間隔でコアに直交する
割れ目が多数発達

岩　芯　鑑　定　表

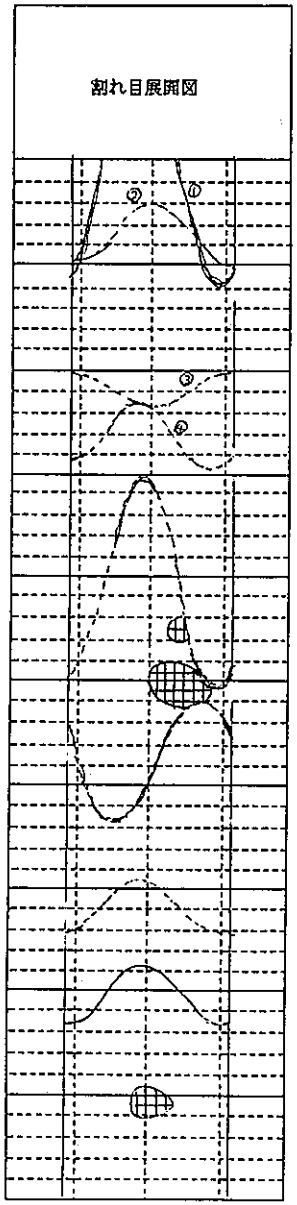
孔名：KRE-3　深度　3m ～ 4m　　年　月　日



柱状図 岩質	柱状図 岩相	柱状図 変質	岩質記載 CR= 98 % RQD= 75 %	割れ目記載 No	深度	走向	傾斜	PT1	間隙 mm	PT2	端形状	粗さ	変位	条線	破砕帯 cm	変質 程度	変質 色	変質 幅 cm	充填鉱物 1	2	3	4	5	6	7	充填鉱物 幅 mm	混合鉱物 1	2	3	4	5	備考
		Fs	閃緑岩 ゼノリス	1	3.34			C		Pm	XX	S	-	-	-	VW	WT	0.5								1	ST				
		WK		2	3.43	N19E70E		O		Pm	XX	S	-	-	-	WK	WT	4+								3	DGM-BkH				
				3	3.45			C		Pi	XB	S	-	-	-	WK	WT	3+								1	DGM-BkH				
				4	3.45			C		Pi	XD	S	-	-	-	WK	WT	3+								1	DGH-BkM				
				5	3.49			C		Pi	XX	S	-	-	-	WK	WT	3+								1	ST				
		Fs																														

岩　芯　鑑　定　表

孔名：KRE-3　深度　4m ～ 5m　　年　月　日

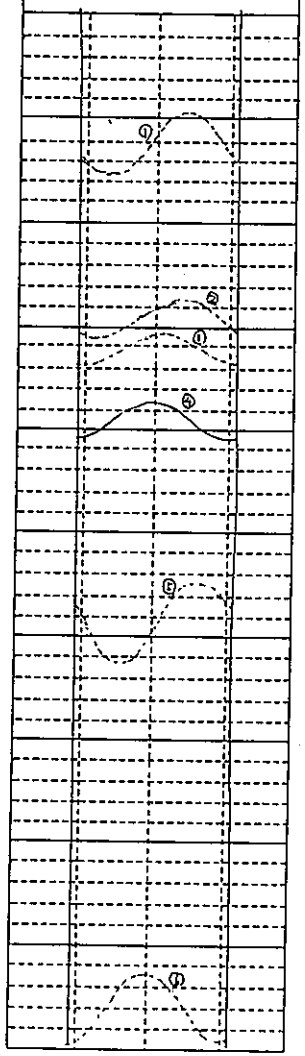


柱状図 岩質	岩相	変質	岩質記載 CR=100% RQD=100%	No	深度	走向	傾斜	PT1	間隙 mm	PT2	端形状	粗さ	変位	条線	破砕帯 cm	変質 程度	変質 色	変質 幅 cm	充填鉱物 1	2	3	4	5	6	7	幅 mm	混合鉱物 1	2	3	4	5	備考
				1	4.02	N46E	69SE	O		Pm	XX	S	-	-	-	WK	WT	2								3	ST					
				2	4.07			O		Pm	XX	S	-	-	-	VW	WT	0.5								1	ST					
	+	VW	10																													
				3	4.22			C		Pm	XX	S	-	-	-	WK	WT	0.8								1	ST					
	+		20	4	4.26	N31E	86NW	C		Pm	XX	S	-	-	-	WK	WT	1.5								2	ST	Cal				
				5	4.42	N46E	70SE	C		Pm	XX	S	-	-	-	WK	WT	1.5								4	ST					
	+		30																													
				6	4.57	N58W	73S	C		Pm	XX	S	-	-	-	MD	OR	3								6	ST	DGM				
	+	WK	40																													
				7	4.72			C		Pm	XX	S	-	-	-	VW	WT	1								0.3	ST					
	+		50																													
				8	4.81	N11W	87E	O		Pm	XX	P	-	-	-	VW	WT	1								1	ST	-				
	+		60																													
		Fs																														
	+		70																													
	+		80																													
	+		90																													

岩　芯　鑑　定　表

孔名：KRE-3　深度　5m ～ 6m　　年　月　日

割れ目展開図

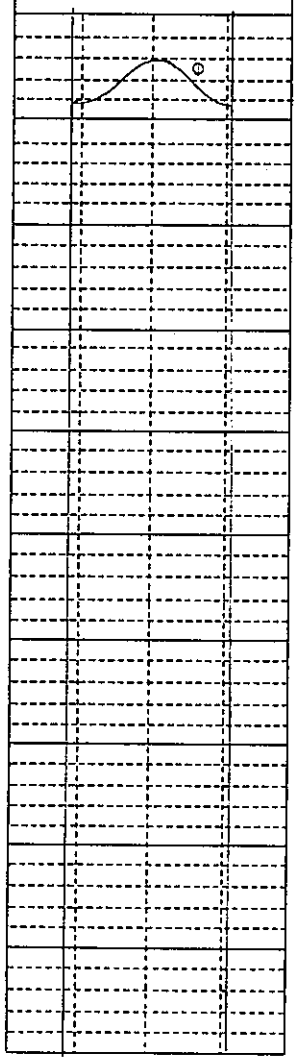


柱状図 岩質	岩相	変質	岩質記載 CR=100% RQD=95%	No	深度	走向	傾斜	PT1	間隙 mm	PT2	端形状	粗さ	変位	条線	破砕帯 cm	変質 程度	変質 色	変質 幅 cm	充填鉱物 1	2	3	4	5	6	7	幅 mm	混合鉱物 1	2	3	4	5	備考
	+	Fs	10	1	5.13			C		Pm	XX	P	-	-	-	Wk	WT	0.5								0.3	ST?					
	+		20																													
	+	wk	30	2	5.29	N44W	28SW	C		Pm	XX	S	-	-	-	Wk	OR	2+								4	DGM	Col				
				3	5.32			C		Pm	XX	S	-	-	-	Wk	OR	2								1	DGM					
	+		40	4	5.39	N4W	54SW	O		Pm	XX	S	-	-	-	VW	WT	1.5								1	ST					
	+		50																													
	+	Fs	60	5	5.59	N72E	35N	C		Pm	XX	P	-	-	-	Wk	WT	0.5								0.3	ST?					
	+		70																													
	+		80																													
	+		90	6	5.96	N84W	68S	C		Pm	XX	S	-		-	Wk	WT	1.5								-	-					変質のみ

岩　芯　鑑　定　表

孔名：KRE-3　深度　6 m ～ 7 m　　年　月　日

割れ目展開図

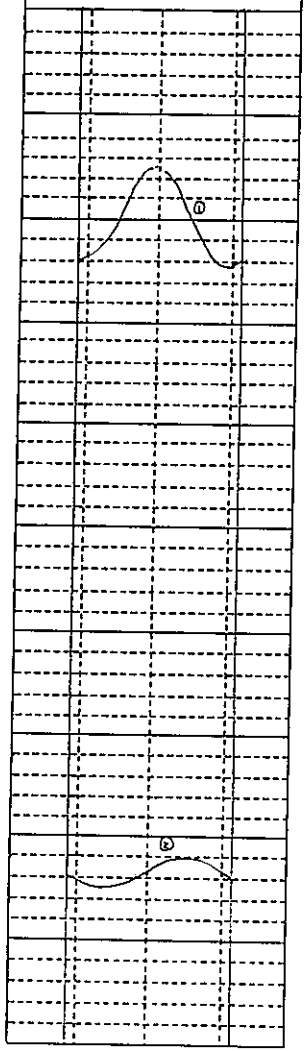


柱状図			岩質記載 CR=100% RQD=100%	割れ目記載																												備考
岩質	岩相	変質		No	深度	走向	傾斜	PT1	間隙	PT2	端形状	粗さ	変位	条線	破砕帯	変質			充填鉱物								混合鉱物						
																程度	色	幅	1	2	3	4	5	6	7	幅	1	2	3	4	5	
		Fs		1	6.07			O	-	Pm	XX	P				VW	wk	0.5								1	ST					

岩　芯　鑑　定　表

孔名：KRE-3　深度　7m ～ 8m　　年　月　日

割れ目展開図

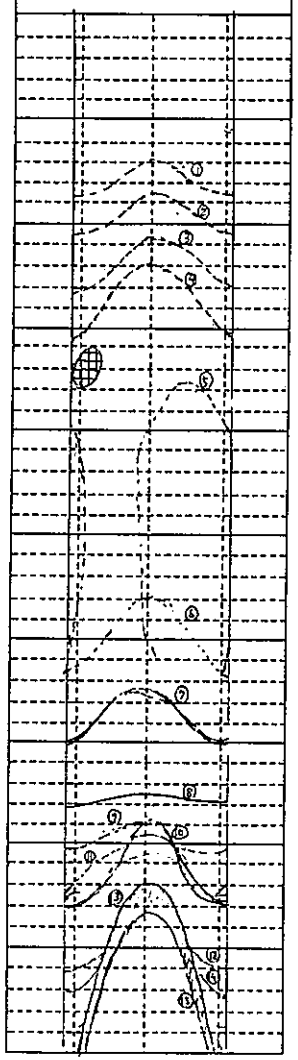


柱状図			岩質記載 CR=100% RQD=100%	割れ目記載																														備考
岩質	岩相	変質		No	深度	走向	傾斜	PT1	間隙 mm	PT2	端形状	粗さ	変位	条線	破砕帯 cm	変質			充填鉱物								混合鉱物							
																程度	色	幅 cm	1	2	3	4	5	6	7	幅 mm	1	2	3	4	5	
	+		10																														
	+		20	1	7.20			0	-	Pm	xx	1	-			VW	WT	0.5								-	-						主従のみ
	+		30																														
	+		40																														
	+	Fs	50																														
	+		60																														
	+		70																														
	+		80	2	7.83			0	-	Pm	xx	P	-			VW	WT	0.5								-	-						主従のみ
	+		90																														

岩　芯　鑑　定　表

孔名：KRE-3　深度　8m ～ 9m　　年　月　日

割れ目展開図



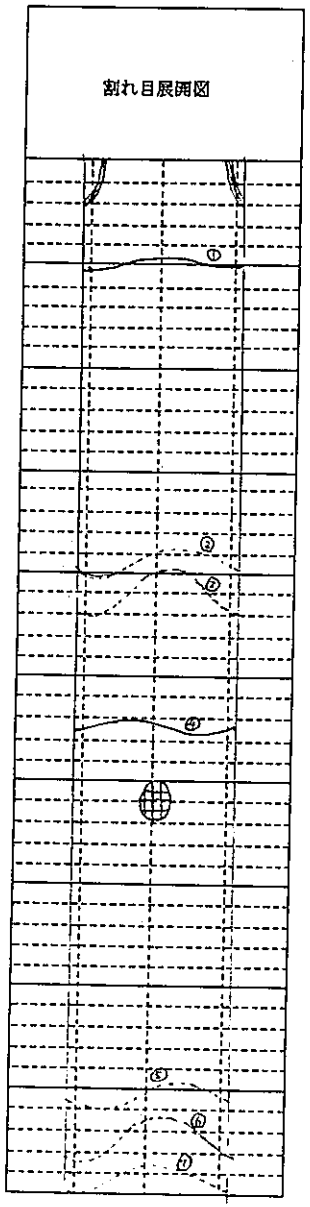
柱状図 岩質	岩相	変質	岩質記載 CR=99% RQD=80%
		Fs	
		Vw	
		Fs	
		IL	後白質部あり ネットワーク状に割れ目発達

割れ目記載

No	深度	走向	傾斜	PT1	間隙 mm	PT2	端形状	粗さ	変位	条線	破砕帯 cm	変質 程度	変質 色	変質 幅 cm	充填鉱物 1	2	3	4	5	6	7	幅 mm	混合鉱物 1	2	3	4	5	備考
1	8.15	N58W	55SW	C		Pm	XX	S	-	-		WK	WT	1								0.5	ST?					
2	8.20	N64W	57S	C		Pm	XX	S	-	-		WK	WT	1.5								1	ST?					
3	8.24			C		Pm	XX	S	-	-		WK	WT	1								0.3	ST?					
4	8.27			C		Pm	XX	S	-	-		WK	WT	1								—	—					変質のみ
5	8.46			C		Cm	XR	S	-	-		WK	WT	1								0.3	ST					
6	8.60			C		Pm	XX	S	-	-		WK	WT	1								—	-					変質のみ
7	8.67	N57W	85SW	O		Pm	XX	P	-	-		IL	OR	4+								4	ST	DGM	Cal			
8	8.75	S34W	65SW	C		Pm	XX	P	-	-		IL	OR	6+								2	ST					
9	8.79			C		Pi	XD	S	-	-		IL	OR	6+								4	YGM	ST	DGM			
10	8.82	N75W	85S	C		Pi	XX	S	-	-		IL	OR	4+								6	YGM	ST	DGM			
11	8.83			C		Pm	XD	S	-	-		IL	OR	6+								1	YGM	ST				
12	8.91			C		Pm	XD	S	-	-		IL	OR	4+								1	ST					
13	8.92			O		Pi	XX	S	-	-		IL	OR	6+								3	YGM					
14	8.93			C		Pm	XD	S	-	-		IL	OR	4+								3	ST	YGM				
15	8.94	N83W	85N	O		Pi	XX	S	-	-		IL	OR	5+								6	YGM	ST				

岩　芯　鑑　定　表

孔名：KRE-3　深度　9m ～ 10m　　年　月　日



柱状図 岩質	岩相	変質	岩質記載 CR=100% RQD=100%	No	深度	走向	傾斜	PT1	間隙 mm	PT2	端形状	粗さ	変位	条線	破砕帯 cm	変質 程度	変質 色	変質 幅 cm	充填鉱物 1	2	3	4	5	6	7	充填鉱物 幅 mm	混合鉱物 1	2	3	4	5	備考
		IL																													
	+			1	9.10			O		Pm	XX	S				Vw	WT	1								0.5	ST				
	+																														
	+			2	9.39			C		Pm	XX	S				WK	WT	0.5								1	DGM				
	+			3	9.42			C		Pm	XX	S				WK	OR	1								2	DGM	ST			
	+	Fs		4	9.55	N45W	38SW	O		Pm	XX	P				Vw	WT	1.5								0.5	ST				
	+																														
	+			5	9.91			C		Pm	XX	S				WK	OR	1								0.5	DGM				
	+			6	9.95			C		Pm	XX	S				WK	OR	2								1	DGM	ST			
	+	WK		7	9.99			C		Pm	XX	S				WK	OR	1								0.5	DGM				

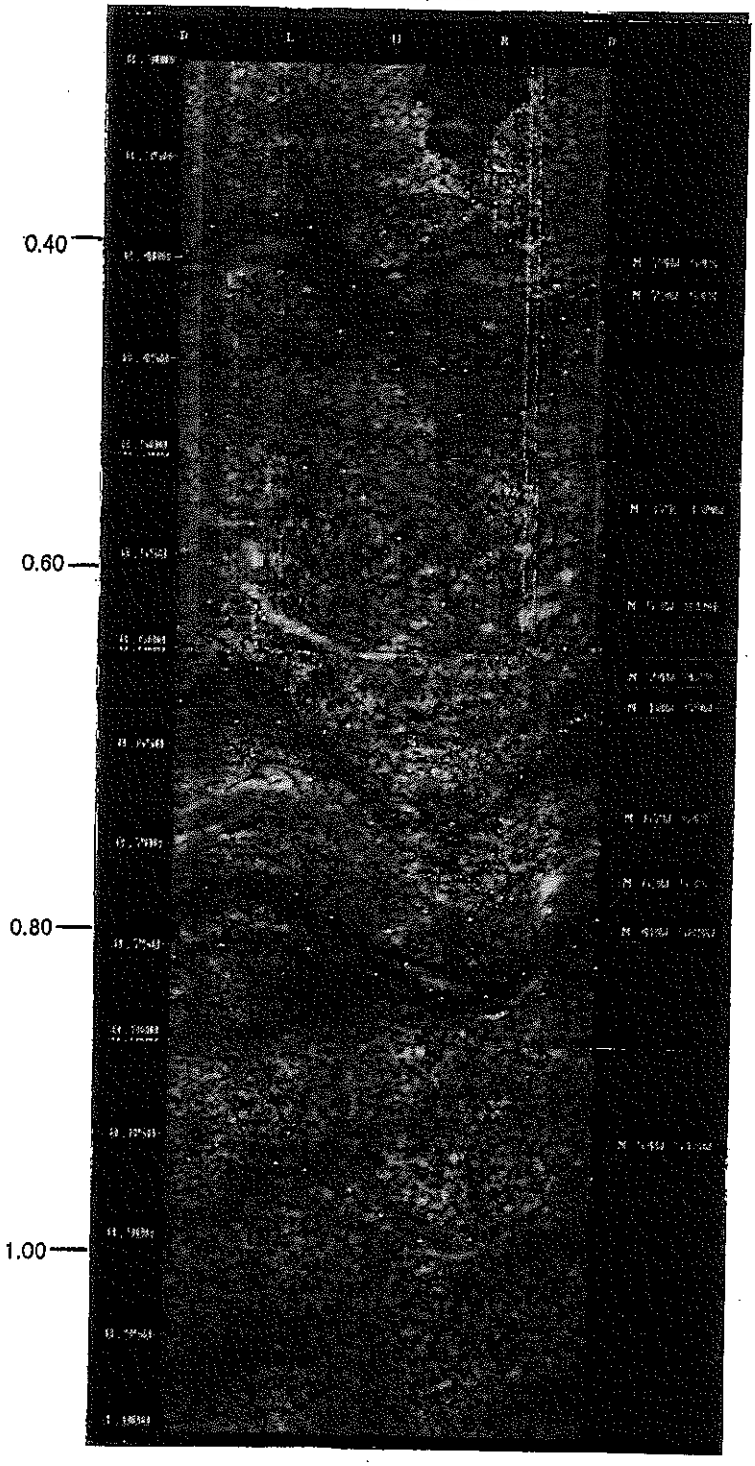
３．ＢＴＶにより観察された割れ目一覧

表.　　不連続面一覧表　（１／１）

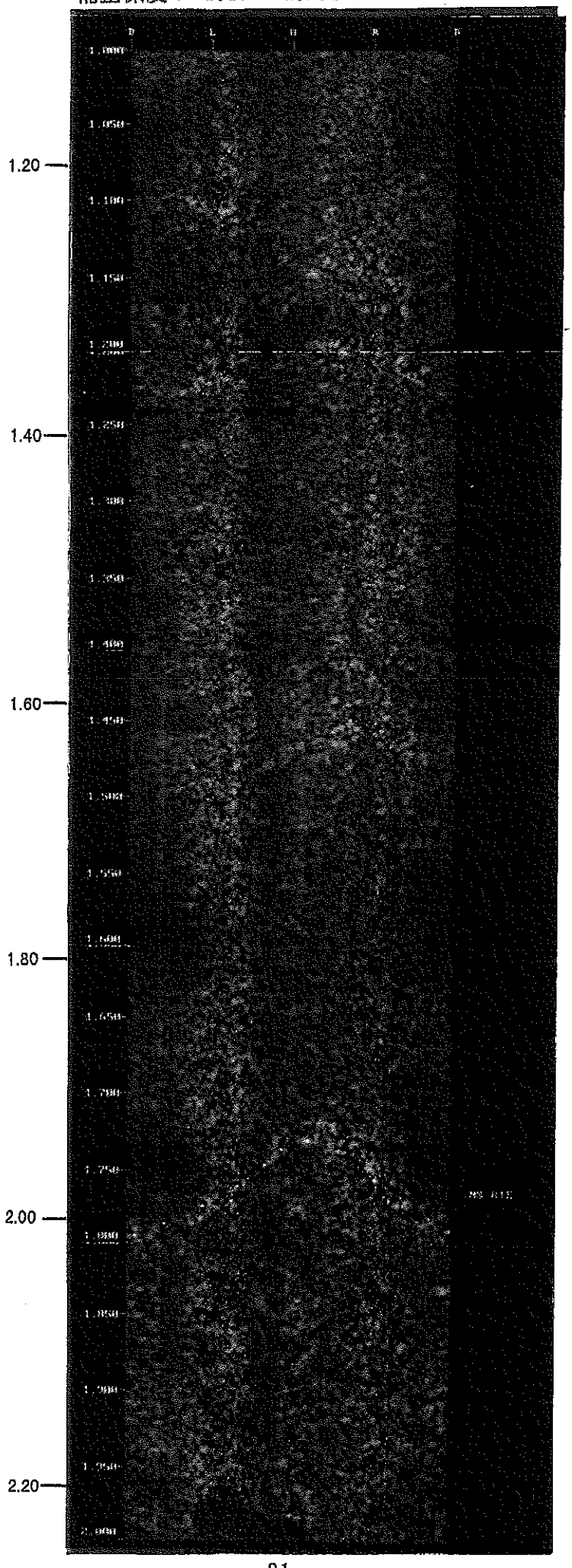
ファイル名：KRE-3.STR
〔 掘削影響調査 No.KRE-3 〕

番号	深度 (m)	走向・傾斜	区　分	開口量 (mm)	形　状	状　態	備　考
1	0.440	N74W 54S	開口亀裂	1.0		角礫状	
2	0.460	N73W 54S	ヘアークラック			角礫状	
3	0.590	N53W 81NE	ヘアークラック				
4	0.600	N37E 33NW	鉱物脈				石英脈
5	0.690	N18W 59W	ヘアークラック				
6	0.690	N74W 42S	ヘアークラック				
7	0.760	N67W 64S	ヘアークラック				
8	0.810	N63W 53S	開口亀裂	1.0			
9	0.830	N40W 58SW	ヘアークラック				
10	0.960	N54W 51SW	ヘアークラック				
11	1.980	NS 81E	ヘアークラック				白色変質
12	2.310	N49W 66NE	初生構造				岩相境界
13	2.760	N19E 70E	ヘアークラック				
14	3.280	N81W 58S	ヘアークラック				
15	3.470	N46E 69SE	鉱物脈				石英脈
16	3.680	N31E 86NW	鉱物脈				石英脈
17	3.910	N44E 70SE	鉱物脈				石英脈
18	4.000	N88W 73S	鉱物脈				石英脈
19	4.330	N16W 87E	ヘアークラック				
20	4.820	N44W 28SW	ヘアークラック				白色変質
21	4.930	N41W 54SW	鉱物脈				石英脈
22	5.140	N72E 35N	ヘアークラック				白色変質
23	5.540	N84W 68S	ヘアークラック				白色変質
24	7.920	N58W 55SW	ヘアークラック				白色変質
25	7.950	N64W 57S	ヘアークラック				白色変質
26	8.390	N71W 81S	ヘアークラック				白色変質
27	8.490	N57W 85SW	鉱物脈			褐色化	石英脈
28	8.560	N34W 65SW	鉱物脈			褐色化	石英脈
29	8.620	N75W 85S	鉱物脈			褐色化	石英脈
30	8.800	N83W 85N	鉱物脈			褐色化	石英脈
31	9.020	N89W 42S	ヘアークラック				白色変質
32	9.640	N45W 38SW	ヘアークラック				白色変質

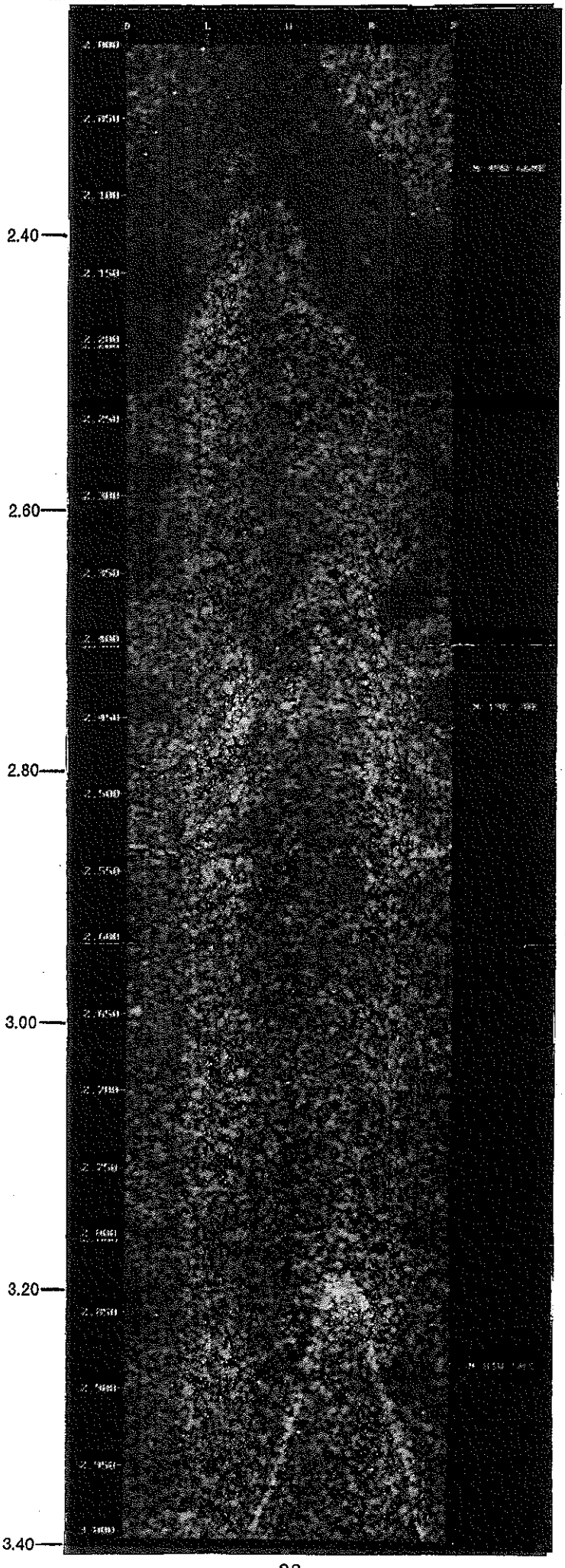
掘削影響領域調査　No.KRE-3
測定深度：　0.30～ 1.00m
補正深度：　0.30～ 1.10m



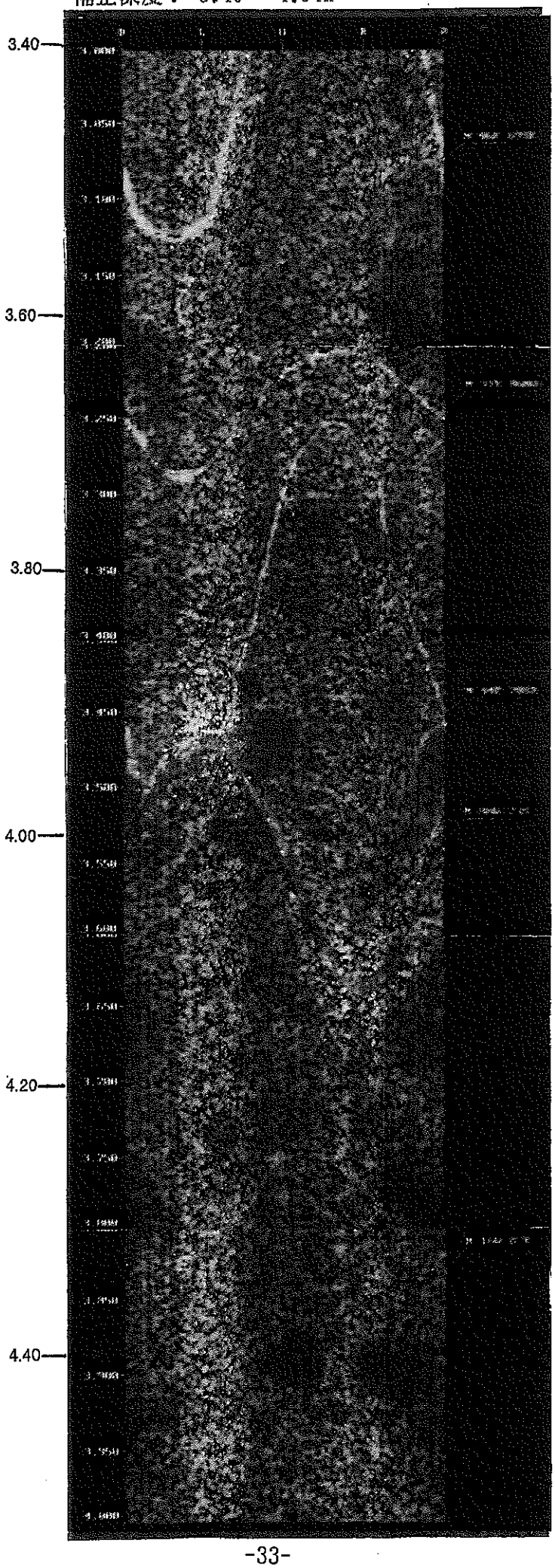
掘削影響領域調査　No.KRE-3
測定深度：　1.00～ 2.00m
補正深度：　1.10～ 2.25m



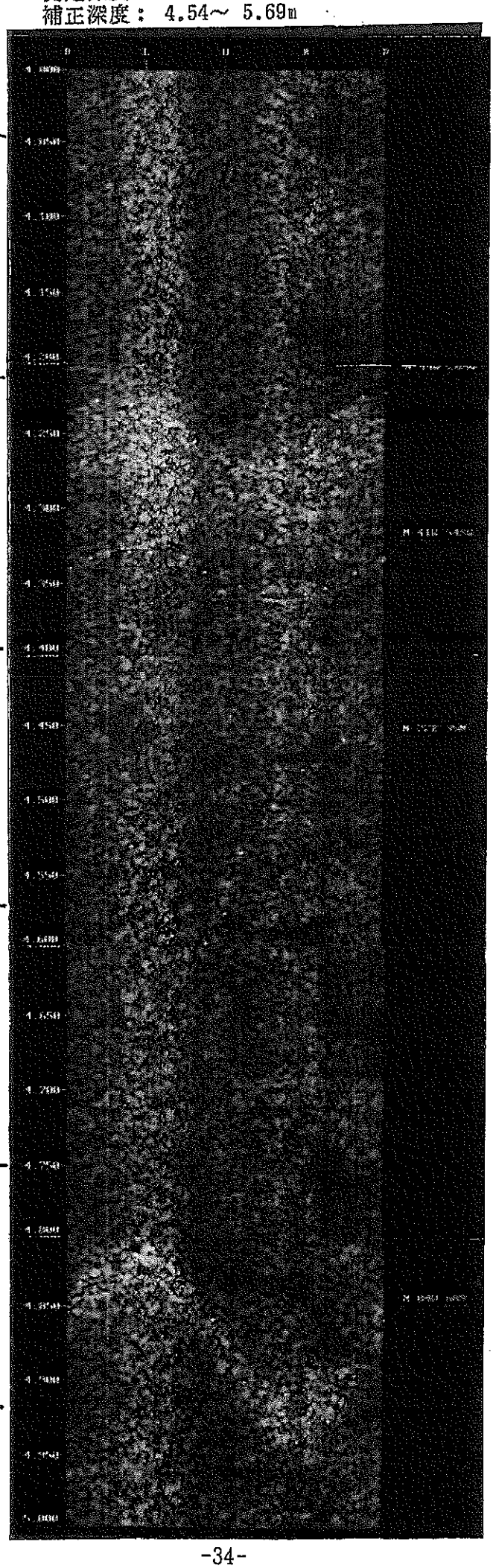
掘削影響領域調査　No.KRE-3
測定深度：　2.00～ 3.00m
補正深度：　2.25～ 3.40m



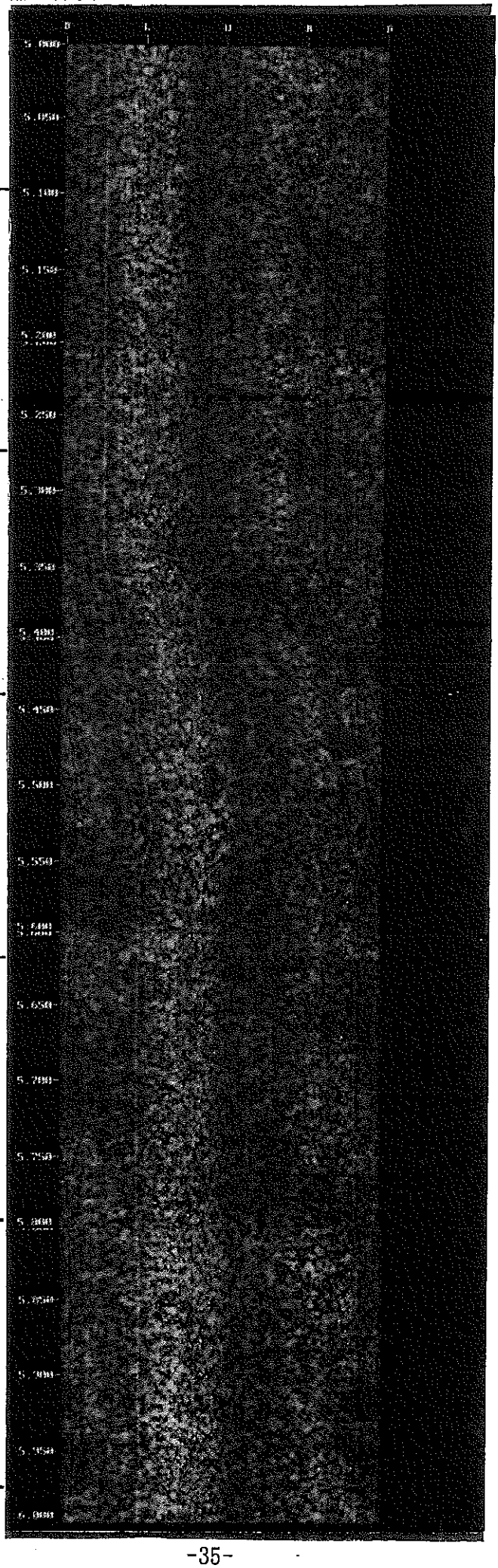
掘削影響領域調査　No.KRE-3
測定深度：　3.00～ 4.00m
補正深度：　3.40～ 4.54m



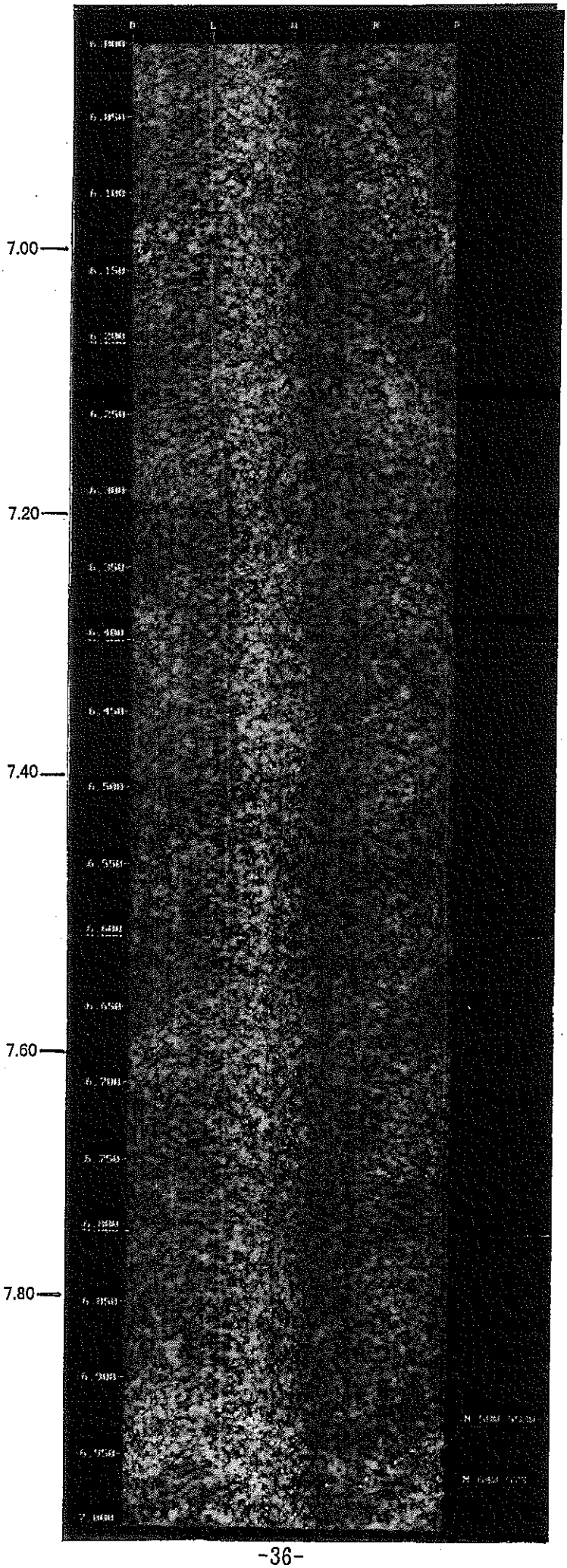
掘削影響領域調査　No.KRE-3
測定深度：4.00～4.73m
補正深度：4.54～5.69m



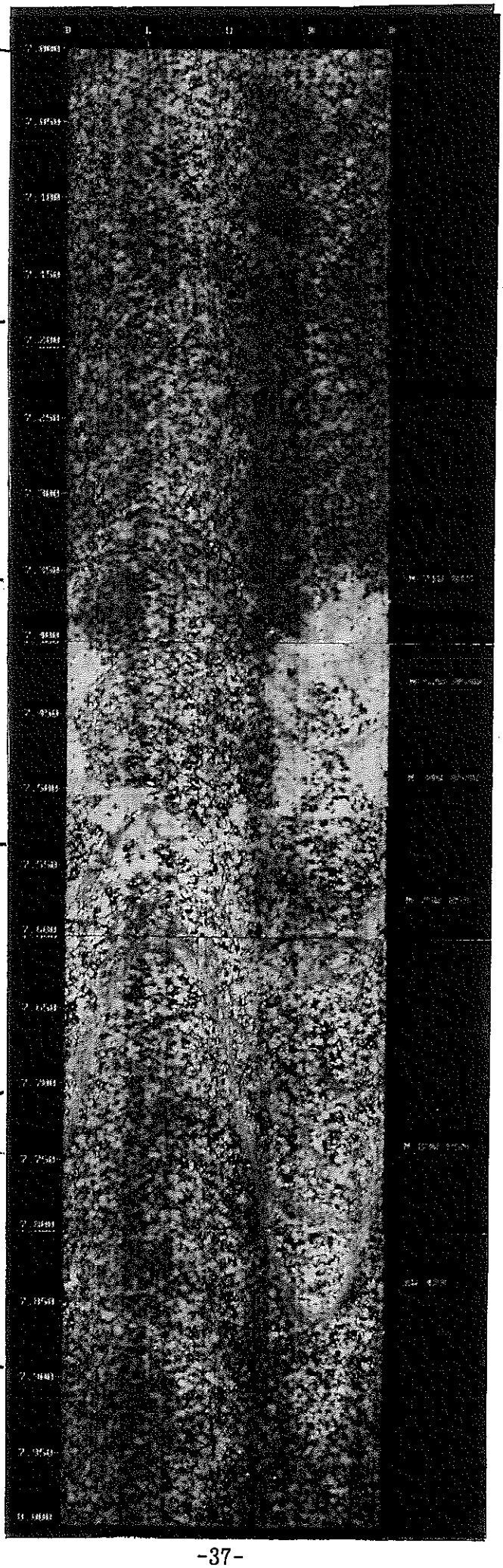
掘削影響領域調査　No.KRE-3
測定深度：　5.00～ 6.00m
補正深度：　5.69～ 6.84m



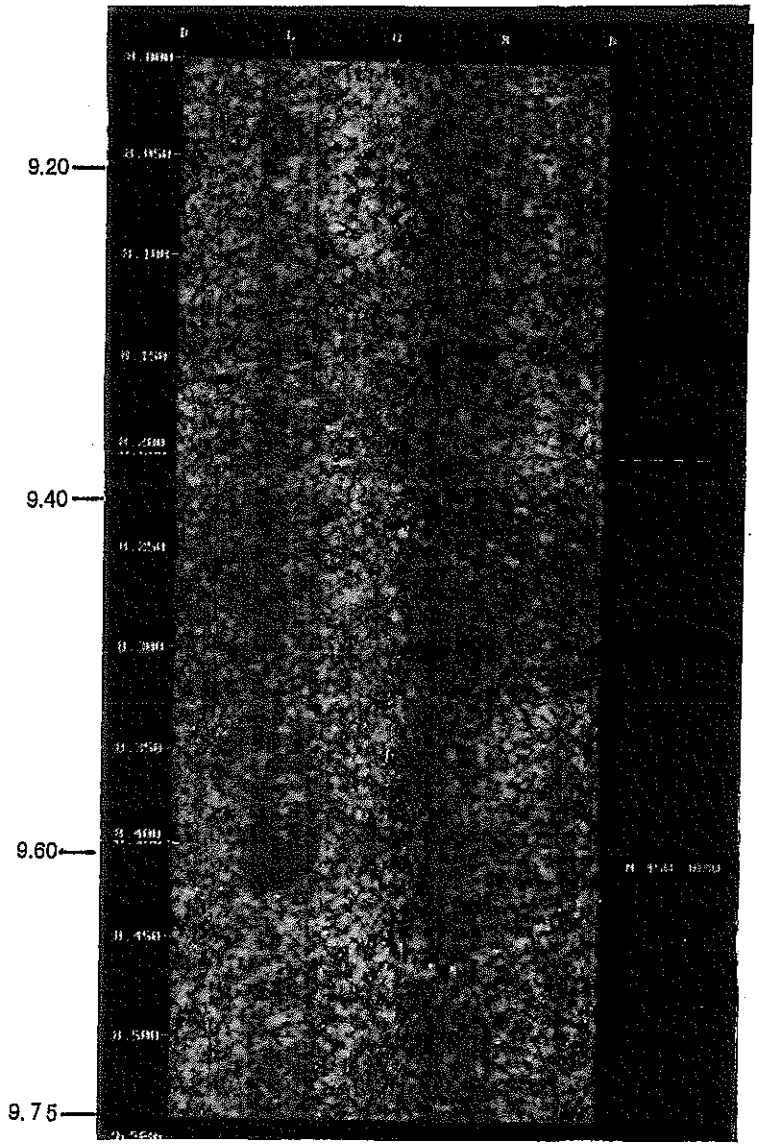
掘削影響領域調査　No.KRE-3
測定深度：　6.00～ 7.00m
補正深度：　6.84～ 7.98m



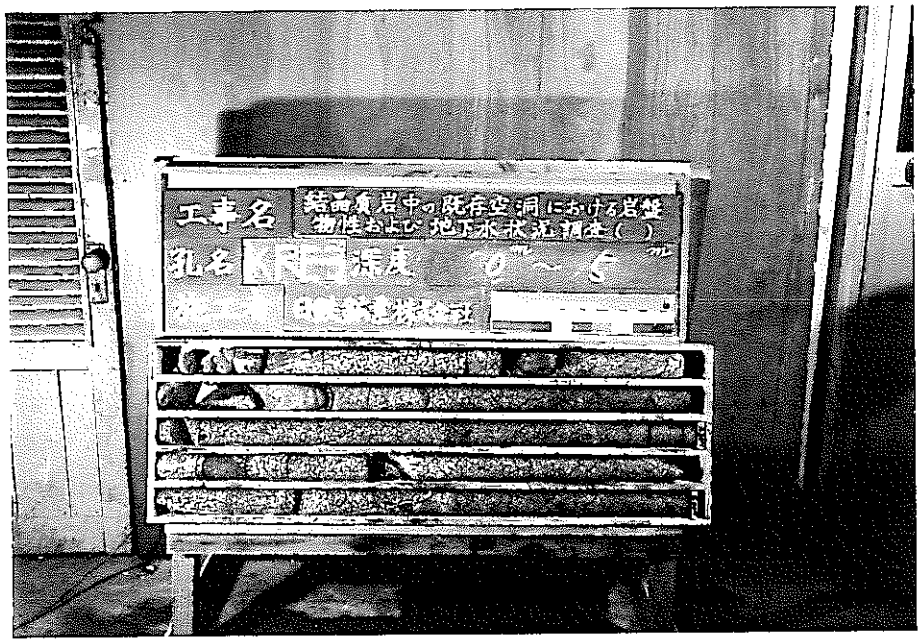
掘削影響領域調査　No.KRE-3
測定深度：　7.00～　8.00m
補正深度：　7.98～　9.13m



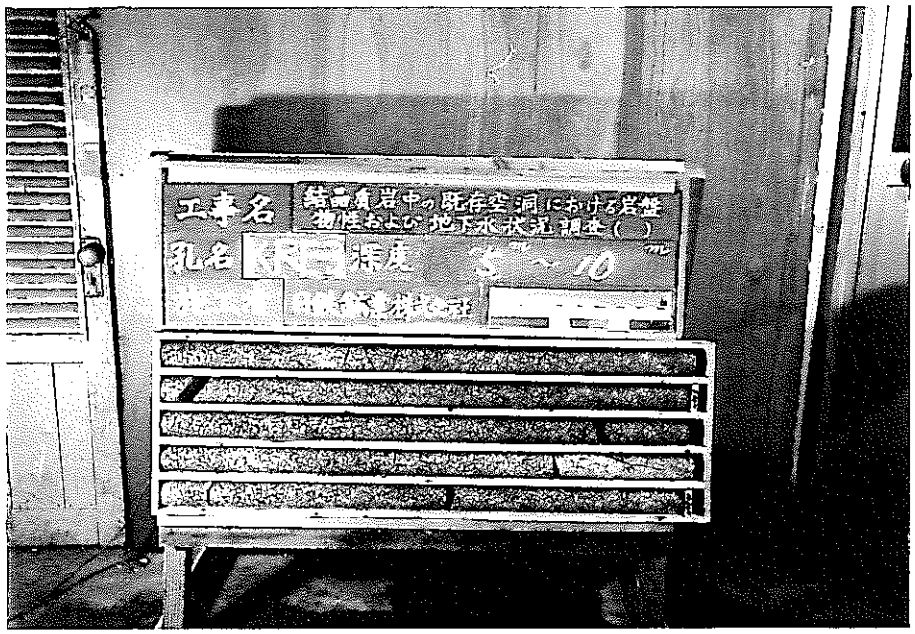
掘削影響領域調査　No.KRE-3
測定深度：　8.00～　8.54m
補正深度：　9.13～　9.75m



4. 岩芯写真



KRE-3孔岩芯写真　　0m-5.0m



KRE-3孔岩芯写真　5.0-10.0m