

モロッコ王国オートムルヤ地域
資源開発協力基礎調査報告書

(第3年次)

昭和56年2月

金属鉱業事業団
国際協力事業団



1224247 [5]

は し が き

日本政府はモロッコ王国政府の要請に応え、同国オートムルヤ地域の鉱物資源賦存の可能性を確認するため、地質調査等の鉱床探査に関する諸調査を実施することとし、その実施を国際協力事業団に委託した。

国際協力事業団は本調査の内容が地質及び鉱物資源の調査という専門分野に属することから、この調査の実施を金属鉱業事業団に依頼することとした。

本調査は昭和55年度が第3年次にあたり、金属鉱業事業団は5名の調査団を編成して、昭和55年5月19日から昭和55年7月22日まで、および昭和55年10月1日から昭和55年10月25日まで、現地に派遣した。

現地調査はモロッコ王国政府関係機関特に資源開発投資公社の協力を得て予定通り完了した。

本報告書は第3年次の調査結果をとりまとめたもので最終報告書の一部となるものである。

おわりに本調査の実施にあたって御協力をいただいたモロッコ王国政府関係機関ならびに外務省、通商産業省、在モロッコ日本大使館および関係各社の方々に衷心より感謝の意を表すものである。

昭和56年2月

国際協力事業団

総裁 有田 圭 輔

金属鉱業事業団

理事長 西 家 正 起

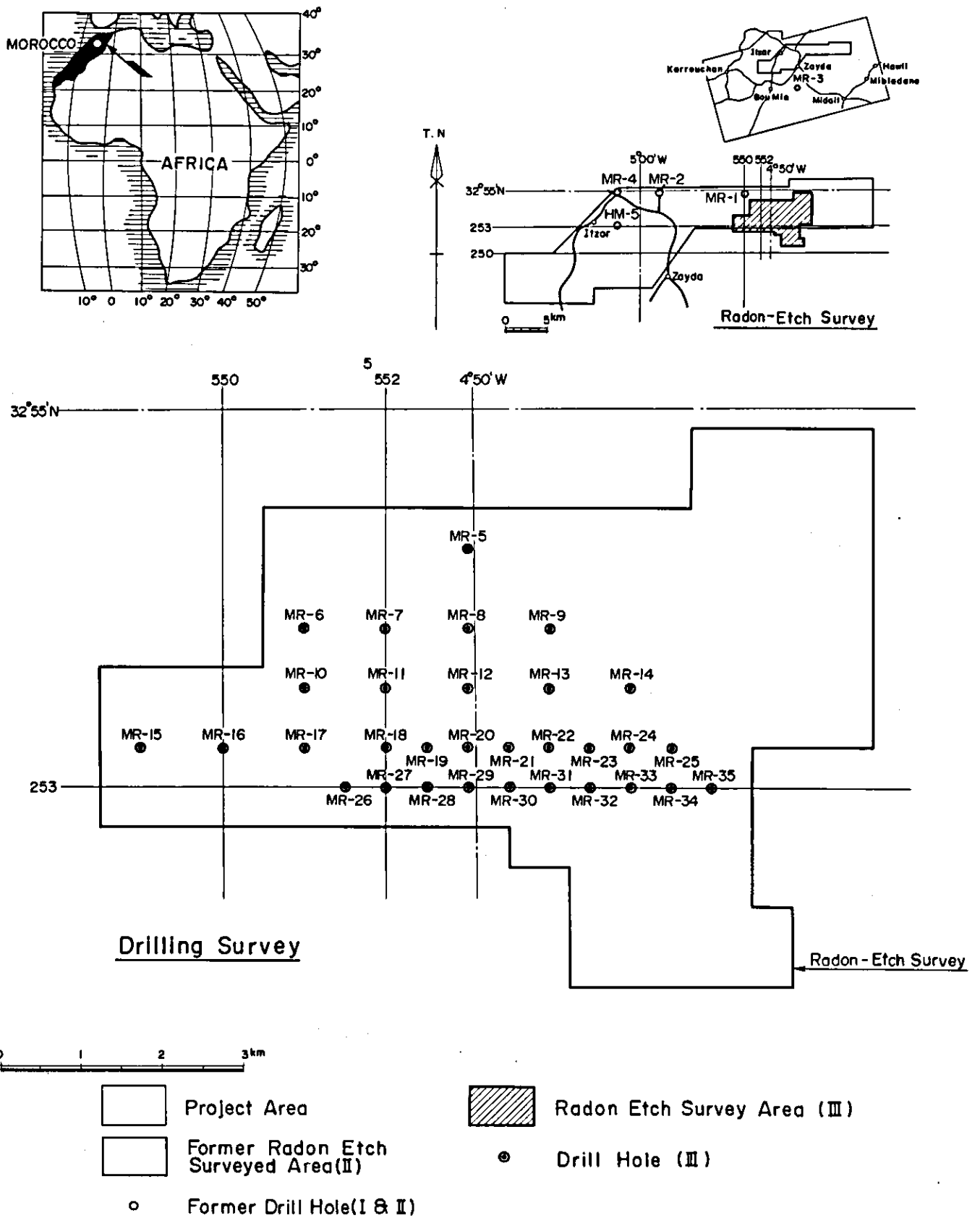


Fig. 1 Location Map of the Surveyed Area

総 合 目 次

は し が き

位 置 図

要 約 Ⅱ

総 論 1

各 論 第Ⅰ部 ラドンエッチ調査 1-1

 第Ⅱ部 ボーリング工事 Ⅱ-1

APPENDICES

ATTACHED MAPS (別 巻)

要 約

(1) 目 的：モロッコ王国オートムルヤ地域における第3年次調査としては第2年次の調査によって抽出された鉱物資源賦存の有望地域に対してラドンエッチ調査・ボーリング工事が実施された。本調査の目的は、調査地域における地質構造を明らかにして、ウラン鉱床の実態を把握し、当該地域の鉱物資源の賦存状況を評価することにあった。

(2) 地質構造：本年次調査地を含む周辺地域の地質についてはすでに第1年次、第2年次の調査によってその概要が明らかにされている。すなわち、先カンブリア界ないし古生界の結晶片岩類とヘルシニアン造山期に進入した花崗岩類を基盤とし、この上に堆積した二疊・三疊系、ジュラ系、白亜系及び新生界の堆積岩類及び噴出岩類より構成されている。

調査地域の大半が花崗岩によって占められる基盤岩の構造は、Zayda (ザイダ) - Bou Mia (ブーミア) 両花崗岩体を結ぶ鞍状構造によって、その北側は北方へ、南側は南方へ緩く傾斜している。また基盤岩中には、NE-SWないしNNE-SSW走向の断層構造、尾根状構造、盆地構造が存在するほか、NNE-SSW方向の比較的長く連続する谷状構造や副次的なNS方向、NW-SE方向の短い谷状構造が存在する。

二疊・三疊紀の堆積環境は全般的には大陸性であった。その堆積物は基盤岩の古地形に大きく左右され、北西側に存在していたKarrouchan地溝帯へ向う南東側からの物質の供給が進んだと考えられる。局部的には上記の谷状構造による規制をうけとくにその堆積初期には、礫質砂岩乃至礫岩がこれらの谷部を埋めて堆積が進行した。

ジュラ紀には、浅海性の堆積環境となったが、Zayda-Bou Mia花崗岩体とその北方地域はまだ陸地として残っていた。ドガー期に至ると高アトラス地域は、NNE-SSW方向のトラフが発達し、一部で深海性堆積環境となった。

白亜紀には、全域が海面下に没し、湖水性堆積環境となった。第三紀にいたると中部アトラス・高アトラスの隆起が起り、これによって生じた内陸盆地に主として周辺岩石から供給をうけた堆積が進行したと考えられる。

本年次の調査地域は、Zayda花崗岩体の北方に位置しており、北方の中部アトラスと花崗岩体の間に囲まれる堆積盆地である。花崗岩からなる基盤岩は緩傾斜で北方へ傾斜し、幾つかの谷状構造をもっており、基盤岩上の堆積岩は殆んどがP-T赤色砂岩層よりなり略水平に堆積している。地表では第四紀の堆積物に蔽われているが、その層厚は薄く5m以下である。

(3) 鉱 床：調査地周辺には鉛鉱床及びウラン鉱徴などの鉱化作用が多数認められ、Zayda付近の鉛鉱床は現在大規模に稼行中である。鉛鉱床は花崗岩体周辺のアルコース砂岩中の層状型砂岩鉱床で、いずれも谷状構造上又はそれに沿ったパターンを示して配列している。

ウランの鉱化作用としてはZayda花崗岩体中の脈状ウラン鉱徴、Bou Mia北部のカラバス

型ウラン鉱徴及びP-T赤色砂岩層アルコース砂岩中の鉱徴などが知られている。花崗岩中の脈状ウラン鉱徴は比較的脈の分布密度が高く、PitchblendeやUraninite等の一次鉱物を含むことから堆積岩中の層状ウラン鉱床の供給源としての役割をもっていると考えられる。

本年次の調査地域は地質構造上から、P-T赤色砂岩層が厚く堆積していると考えられ、その後背地にウラン鉱徴が多数認められているZayda花崗岩を有しているため、砂岩型ウラン堆積鉱床の存在が期待された地域である。しかも第2年次に実施されたラドンエッチ調査によって異常値の集中する結果が得られていた。

(4) 調査方法：本年次の調査は面積約39 km² 範囲に密度の高い(100 m間隔乃至250 m間隔)グリッド状の測定点配置のラドンエッチ調査と、同地区内の異常値を中心とした500 m~1500 m間隔のグリッド状配置のボーリング31本を実施した。各ボーリング孔については、掘削後放射能検層、自然電位検層、比抵抗検層を実施し、採取されたコアについては地質状況を調べると共に異常値及び鉱化作用の認められた個所についてはサンプリング後分析、検鏡及びXMA解析を実施し、本地域のウラン鉱化作用を明らかにし、ラドンエッチ調査の異常値帯との関係について考察を行った。

(5) 結論：本年次の調査で確認されたウランの鉱化作用は砂岩型堆積鉱床であり、鉱床としては現時点では低品位小規模であった。しかしながら、これらの鉱化作用はP-T赤色砂岩層のアルコース砂岩層に多数認められたことは、本地区周辺の探鉱に大きな指針を与えることとなった。

地下深部のウラン鉱床探査に有効と考えられたラドンエッチ調査は、その再現性が良いことから本調査法の有効性が立証された。しかし乍ら、本地域では地表直下のラドン溜りあるいはラジウムからもたらされたと考えられる影響も無視できなかった。ボーリング孔における放射能検層は有効なウラン探査手段として用い得ることが明らかとなり、比抵抗検層は地層の区分や破碎帯の検出などに極めて有効である。

特に、ラドンエッチ調査の問題点を明らかにし得たのは、併行的に実施したボーリングによる地下の地質情報との対比検討の結果によるものであり、これによって本地域の鉱化作用や放射性現象のメカニズムが明らかになった点は極めて有意義なことであった。

したがって今後の同種鉱床の探査には、概査-精査-鉱床探査の手法と共にこれらの各種の調査方法を併行的に実施して地質構造や鉱化作用を明らかにする方法が採用されることが望ましい。

(6) 将来への展望：本年次の調査結果から、本地域周辺には砂岩型堆積性ウラン鉱床の存在する可能性があることが明らかとなった。とくに白色アルコース砂岩層に鉱化作用が多く認められたことから今後の探鉱はこの白色アルコース砂岩層の追跡によるその層厚の厚い所の発見に重点を置くべきであろう。

また、ラドンエッチ調査の異常値については地下のウラン鉱床からの情報を示すものもあることから、異常値が検出された Bou Mia 北方地区、Zayda 北方地区及び調査地域北東部の異常値地区については鉱床賦存の可能性が残されている。

総論

総 論

第1章 序 論	3
1-1 調査の経緯及び目的	3
1-2 調査作業の概要	3
1-3 調査団の編成	5
1-4 参 考 文 献	6
第2章 総 合 検 討	7
2-1 調査地周辺の地質概要	7
2-2 調査地域の地質	9
2-3 調査結果の考察	9
第3章 調査の結論及び将来への展望	12
3-1 調査の結論	12
3-2 将来への展望	13

List of Figures

- Fig. 1. Location Map of the Surveyed Area.
- Fig. 2. Geotectonic Map of Northern Morocco.
- Fig. 3. Schematic Geological Column of the Surveyed Area.

第 I 章 序 論

1-1 調査の経緯及び目的

モロッコ王国は資源開発に関しては長い歴史と豊富な経験を有し、特に燐鉍石の生産額は世界的に著名であり重要な資源国である。同国の資源開発の活動は1928年に設立された資源調査投資公社 (Bureau de Recherches et de Participations Minières, 略称BRPM) によって積極的に進められている。

同国と日本との間の資源開発に関する協力調査は1975年4月よりアンチアトラス地域において資源開発協力基礎調査として開始された。同調査は、1977年4月迄3年間に亘って実施された。

その後、モロッコ政府より数個所の新規地区の協力調査の要請があり、1978年4月～5月に派遣された協定折衝事前調査団と同国政府との間で検討が行なわれた結果、オートムルヤ地域を対象地区とすることが決定された。その計画に基づいて、第1年次調査が同年9月から開始された。第1年次調査では、地質調査、重力探査及び鉍床調査が実施され、その結果地域内の地質構造の概要が明らかとなり、さらに同地域内における鉛及びウラン鉍床賦存の構造規制の要因が明らかにされた。すなわち、鉛鉍床については花崗岩を基盤とする地域のアルコーズ砂岩に伴なわれる堆積鉍床、ジュラ系石灰岩質堆積層と断層に密接な関連を持つ層状鉍染鉍床及び鉍脈鉍床が認められること。ウラン鉍床については、調査地域中央部の花崗岩体中に小規模ながら多数の鉍徴が認められ、これがウランの供給源としての役割りをもっており、さらにこの花崗岩体の周辺は緩傾斜の古地形的堆積盆地を形成しウランの集積に好適な場を提供していることである。

第2年次には、上記の調査によって選出された鉍床賦存の可能性の高い地域に対し、さらに詳細な地質鉍床調査、重力調査、ラドンエッチ調査及びボーリング探査を行い、地質構造と鉍化作用の関連を明らかにすることに努めた。この結果、地域中央部の花崗岩体北方及びその他数地点に鉍床胚胎の場として好適な条件をもつ古地形の存在が推定され、同時にラドンエッチ調査による高異常値帯を明らかにすることができ、更にウラン鉍化作用についての詳細な解明が必要となった。

第3年次は以上の結果からウラン鉍床胚胎の最も有望な地域と考えられた Zayda 花崗岩体北方地区について、さらに精度の高いラドンエッチ調査とボーリング探査を行ない鉍化作用の詳細な内容ならびに地質構造と鉍化作用の関係について解明を行うことになった。

1-2 調査作業の概要

本調査地域は、モロッコ王国オートムルヤ地域を中心とする面積約3200km²の範囲の中か

ら第1年次、第2年次の調査結果によって抽出された鉛賦存の期待される地域（面積約39 km²）に対して行われた。調査内容としてはラドンエッチ調査及びボーリング探査である。

現地調査は、前半調査と後半調査の2回に分け実施された。前半調査は1980年5月19日～7月22日の65日間にわたって上記地域の鉛化作用の賦存状況と鉛化作用のメカニズムの解明に努めた。後半調査は同年10月1日より10月25日の25日間にわたって前半調査の補足調査と室内研究によって生じた問題点の再点検を行った。

調査基地は、調査地の近くのItzar（イツァール）集落に設営し、宿舎から調査地までは4輪駆動車を使用して往復した。

(1) ラドンエッチ調査

ラドンエッチ調査はZayda（ザイダ）北東部の面積約39 km²の範囲内において実施した。調査は日本人技師4名（うち1名はボーリング・コア鑑定を兼務）により各々が現地人助手及び人夫を伴い4班を編成して実施した。

測定位置は、まづ調査地域中央にベースラインを設け、ポケット・コンパス及び間縄による簡易測量によって100 m間隔乃至250 m間隔のグリッド上に設定した。各測定点はあらかじめ用意された1万分の1地形図上にプロットした。

調査に使用したラドンガス検出カップは米国Terradex（テラデックス）社より購入し、シャベル及びつるはしで掘った深さ約40 cmの穴の中に埋め、約20日間放置した後回収した。回収された検出カップは、Terradex社に返送し、こゝでエッチング処理と飛跡数の測定、一次解析が行われ、測定結果を含む報告書を調査団が受領した。

この測定結果は、さらにカップ埋設の際調査した各測定点の地質及び地表放射能強度との比較検討を実施した。

埋設した総検出カップ数は1,300個であったが、回収不能のもの及び埋設状況が不適当なものがあったので有効回収個数は1,277個であった。

(2) ボーリング工事

ボーリング工事は、上記調査地域内で前年度ラドンエッチ調査によってアノマリーの検出された地区に対し、MR-5孔からMR-35孔までの31本の試錐（深度10.0 m乃至101.40 m）を実施し、総掘延長は1,126.20 mに達した。

ボーリング機械はWIRTH BIA 2台、LONGYEAR L-38及びLONGYEAR L-34各1台を使用し、普通工法及びワイヤーライン工法によって掘削した。

採取されたコアについては、地質調査員による鑑定を行った後、鉛化作用あるいは変質作用の認められた個所については顕微鏡観察、XMA解析及び化学分析を実施した。また各孔とも孔内における放射能検層及び電気検層（自然電位、比抵抗）を実施した。

1-3 調査団の編成

日本側調査計画および折衝

Takeo Kuroko	
黒子 孟夫	金属鉱業事業団
Nobuhisa Nakajima	
中島 信久	"

モロッコ側調査計画および折衝

Rabah Bouchta	資源調査投資公社
Bachir Barodi	"

日本側調査団員

Kensuke Wakabayashi		
若林 健介	団長	三井金属エンジニアリング株式会社
Shinichi Doi		
土居 信一	団員	" (地質)
Katsumi Hayashi		
林 克巳	"	" (")
Hirotaqa Nishimoto		
西本 弘隆	"	" (")
Hiroyuki Ohga		
大賀 啓行	"	" (試錐)

モロッコ側調査団員

Säid Barrakad	資源調査投資公社 (ウラン担当主任)
M'hamed Annich	" (ウラン担当技師)
Kiyoshi Takashima	" (地質技師)
Shigeru Matsutoya	" (")

1-4 参考文献

第1年次及び第2年次報告書に記した参考文献に加えて次の資料を参考として使用した。

(1) 地化学探査に関するもの

Sutton, W.R. (1975): A Soil Radium Method for Uranium Prospecting.

C.I.M. Bulletin, May, 1975.

Tanner, A.B. (1975): Radon Migration as Applied to Prospecting
for Uranium.

Uranium and Thorium Research and Resources Conf. Dec. 1975.

第2章 総合検討

2-1 調査地周辺の地質概要

本調査対象地域はモロッコ王国のほぼ中央部 MeKnes (メクネス) 州, Ksar es Souk (クサレスーク) 県, Meknes (メクネス) 州, Ksar es Souk (クサレスーク) 県, Midalt (ミダルト) 郡に位置する。首都 Rabat (ラバト) から本地域に至るには Meknes を経由する舗装道路が利用されている。自動車による所要時間は約5時間, 距離にして約300kmである。

調査地域は標高1200m乃至1400mの高原地帯であり, 調査基地を置いた Itzar (イツァール) 部落から調査地までは自動車によって往復した。

調査地域周辺の地質については, 第1年次および第2年次の調査によって明らかにされている (Fig. 2, Fig. 3)。すなわち, 調査地域を含む Haute Atlas (オートアトラス) 地域は, アフリカ大陸北西部の Mauritania craton (モーリタニア・クレートン) を核として発達した先カンブリア界の安定帯の北西ならびに北部に位置しており, この縁辺部に発達した古生代の地向斜帯に当たる。

この地域を構成する岩石は, 基盤岩を形成する先カンブリア界乃至, 古生界の結晶片岩とヘルシニア造山期に進入した花崗岩体, 二疊・三疊系の P-T 赤色砂岩層と β_{P-T} 玄武岩層, ジュラ系・白亜系の堆積岩類及び新生界の堆積岩・噴出岩よりなっている。

結晶片岩類は第1年次調査対象地域の東部に主として分布し西部では小規模に露出する。本岩類は緑泥石・絹雲母片岩, 角閃石片岩, 石英・絹雲母片岩等からなり角閃岩を挟む。標式的な露出地は東部の Hawli (アウリ) 地域にあり, その分布範囲は20km×10kmに及んでおり, 北東方向に伸びたドーム構造を示している。

花崗岩類は Zayda 部落の東部と Bou Mia (ブーミヤ) 部落の北西方に分布し, それぞれ Zayda 花崗岩体, Bou Mia 花崗岩体と呼ばれる。本岩類は花崗岩, 斑状花崗岩, アブライト質花崗岩, 花崗閃緑岩及び混成花崗岩に分類される。このうちアブライト質花崗岩は他の花崗岩に比べるとやや高い放射能測定値を示し, 緩傾斜のシート状又は岩脈状をなしている。

P-T 赤色砂岩層は緩傾斜を示して基盤岩周辺に分布し, 下部から上部に向い礫質粗粒砂岩層, 粗粒砂岩・細粒砂岩層, 細粒砂岩・泥岩層及び泥岩層となっている。礫質粗粒砂岩層は基盤岩の谷部では数十米の厚さに達するが鞍部では欠除することもある。

β_{P-T} 玄武岩層は厚さ約150mで, この地域の北西部及び北東部に分布する。大部分は玄武岩質熔岩から成るが, 所によっては黒色頁岩, 砂岩, 礫岩の薄層を挟むことがある。

ジュラ系の堆積岩類は本地域の北西部及び北東部に分布する Lias (ライアス) 統の石灰岩層と南部に小規模に分布する Dogger (ドガー) 統の泥岩層及び石灰岩・頁岩互層からなる。

白亜系の堆積岩類は調査地域のほぼ全域に分布し、下部の泥岩層と上部の石灰岩層とからなる。本系の地層は直接P-T赤色砂岩層を被覆し下位のジュラ系の地層を欠除することもある。

新生界は第三系と第四系から構成され、一般に中央部に分布する。第三系は T_1 、 T_2 、 T_3 の3堆積岩層よりなり、第四系は Q_1 、 Q_2 、 βQ_2 、 Q_3 の3堆積岩と1噴出岩層からなる。

本地域の地質構造は、上述のようにモーリタニア・クレートンを中心として発達した剛塊化の地史を反映し、基盤岩の分布型態、二疊・三疊系以降の堆積岩の堆積機構及びこれらの諸岩層を切る各種の断層パターンなどにそれぞれ次のような特徴を有している。

基盤岩のうちの花崗岩類はZayda東部とBou Mia西部に夫々約400km、300kmの範囲に露出しているが、第2年次にまでに行われた物理探査とボーリングの結果では、この両地区を含む南北約30km、東西約60kmの $N75^\circ E$ 方向に伸長した楕円形をなす分布を示すことが推定された。この花崗岩類は、ヘルシニアン期の貫入に係わるものである。二疊・三疊系の堆積初期には、北西方中部アトラスに北東方向の地溝帯が形成され、それ以降、基盤岩は剝削されて堆積を開始した。

P-T赤色砂岩層は、基盤岩の凹地及び河川沿いに大陸性環境下で堆積した基盤岩の風化浸蝕による碎屑物であり、本地域内における堆積の方向は北西側地溝帯(Karrouchan堆積盆地)に向う傾向を示している。特に、同層の最下底部を占めるアルコース質砂岩層は中央部の花崗岩体以北に多くKarrouchan堆積盆地南東部で最も厚い。

β_{P-T} 玄武岩層は陸上ないし局部的に湖の存在する環境下における流出であったが、ジュラ紀ライアス期には浅海相、トガー期には南部高アトラスの地溝化の進展に伴い深海相の堆積環境に変化した。しかしこの時期にも中央部の花崗岩地帯を含む基盤岩は島状に陸地として残存していたと考えられる。

白亜系中部の堆積岩は、基盤岩の丘陵地を中心にほぼ水平ないし緩い傾斜で分布しており、この時期に新たな海進があり全域が海面下に没したことを示している。

第三紀中新世には、アルプス造山運動により、モロッコ全土が陸化すると共に南北方向の強い圧縮力を受けた。特に本地域周辺では中部アトラス、高アトラスの両地帯の隆起・褶曲・断層などの変形を伴い、中央の基盤岩地帯では $N30^\circ E$ 系の断層系が発達し盆地状地形の形成が行われた。この時期以降の第三系の堆積は内陸盆地環境の下で行なわれたが、花崗岩体までの侵蝕は行われておらず、第四紀に入ってはじめて花崗岩類が地表に現われたと考えられる。

調査地域周辺の鉛床及び鉛徴としては、鉛鉛床、銅鉛床及びウラン鉛徴が知られている。鉛鉛床としては、P-T赤色砂岩層中の層状砂岩型(Zayda)、断層性裂罅充填鉛脈型(Hawli)、銅鉛床としては、ジュラ紀ドロマイト・石灰岩中の層状鉛染型(Mibladane)がある。

ウランの鉛徴としては、花崗岩類中の破碎帯又は岩脈沿いに見られる鉛脈型示徴、P-T赤色砂岩中に見られる砂岩型示徴、第四紀の礫岩型示徴及び花崗岩表面に見られるCarapace

(カラバス)型示徴が知られている。ウラン供給の根源岩としては調査地域中央部の花崗岩類が考えられる。

2-2 調査地域の地質

本年次の調査地域は、プロジェクト対象地域の略中央に露出する Zayda 花崗岩体の北方に位置する。この地域は盆地状地形の中央にあり、地形的には、なだらかな起伏をもつ平原となっている。地表における露頭は少なく、大部分は第四系の堆積物によって蔽われている。しかしこの厚さは数米以下で、下位には P-T 赤色砂岩層が広範囲に分布している。基盤岩をなす花崗岩類は調査地の南方に広い露出を示すが、調査地内では局所的に露頭が点在するのみである。第2年次に実施した重力調査及び本年次の試錐の結果では、この花崗岩類は全体として調査地の南部から北部に向かって約1%の緩い傾斜を有し一部にNE方向の谷状構造を示していることが明らかとなった。

基盤岩上に直接堆積している P-T 赤色砂岩層は、北方に向かって厚くなり、下部から礫岩、アルコース質礫質砂岩、アルコース砂岩、泥岩・砂岩互層及び泥岩・シルト岩互層の順に堆積している。礫岩、アルコース質礫質砂岩は特に層厚変化に富み、基盤の凹部では5m以上に達し鞍部では欠除する場合がある。また、泥岩、シルト岩互層中には石膏層を挟在することが多い。いずれの地層もその層理面は明瞭で5°以下の略水平な層理を示す。

第四系の堆積物は Q_2 、 Q_3 の2層に分類される。何れも河川沿いに堆積し、 Q_2 層は石灰質礫とシルト岩、泥岩より構成され固結度は弱い。 Q_3 層は調査地の中央河川沿いに分布する現世の河川堆積物で周辺の岩石の碎屑物から構成されている。

2-3 調査結果の考察

本年次の調査地域は前年次迄の調査結果、特に第2年次のラドンエッチ調査結果からウラン鉱床の胚胎が最も期待された Zayda 花崗岩体北方地区が選定された。調査は、前年次ラドンエッチ高異常が認められた地域については100m間隔、その周辺については250m間隔のラドンエッチ調査による異常値の連続性把握と同地域内におけるボーリング31本の実施により地下の地質及び鉱化作用の情報蒐集が行なわれた。各調査の結果をそれぞれ対比検討した上、本地域におけるウラン鉱床の特性を明らかにするよう努めた。

ラドンエッチ調査の測定結果は最低値が $8.4 \text{ T/sqmm} \cdot 30 \text{ days}$ 、最高値が $1215.0 \text{ T/sqmm} \cdot 30 \text{ day}$ であり、これは前年次の最高値 $798 \text{ T/sqmm} \cdot 30 \text{ days}$ を超す値であった。しかし前年次の測定点と同一地点で測定した結果では最大値は $734.0 \text{ T/sqmm} \cdot 30 \text{ days}$ であり、これら同一地点(120点)の比較検討の結果では相関係数 0.639 で正の相関が認められ、本調査法の再現性は信頼できると言う結論を得た。

本年次の測定個数は全部で1277個に達した。この測定値のバックグラウンド値の平均値は163.1 T/sq_{mm}・30 daysであり、既調査の世界各地のバックグラウンド値の平均値92.0 T/sq_{mm}・30 daysに比較してかなり高い値である。このことは本地域の比較的浅所（恐らくは表上中乃至表土直下）にppmレベルのウランの存在を暗示している。各測定点における地表放射能強度の平均値は83.9%, 最大値は145%, 最小値は50%を示す。これらは本地域では高い値でありラドンエッチ測定値との間には弱い相関が認められる。一般に地表放射能測定値は地表付近の情報を反映し、ラドンエッチ測定値は深部からの情報をも取り込んでいると考えられるにも拘わらず同傾向を示すことは地表近くのウランの存在又は放射性鉱物（ラドン・ラジウム）等の存在を裏づけるものと考えられる。

ラドンエッチ調査結果による異常値は、前年次調査と同傾向を示し調査地中央南部、中央凹地帯の南側斜面に集中している。しかもその東縁及び西縁は、南方に露出するZayda花崗岩体中の二つNE系破砕帯（Ansagmir FaultとG.P.Vein）の東北方延長線上と略一致する。このことは、これらの異常値（帯）が本地域の地質構造による規制を受けていることを示している。

異常地周辺で実施されたボーリング孔の一部では表土直下でコアの分析ではウランを含まないが放射能検層では高い値が検出された。このことは地表近くにラドン溜りあるいはラジウム殻の存在を示すものと考えられる。これらのことから推測されるラドンエッチ異常値帯形成のメカニズムは次のように考えられる。

Zayda花崗岩体中では、上記の二つの破砕帯間はウランの鉱化作用の特に多い地域である。したがって、この地域に降った天水は花崗岩表面を流れる際にラドンやラジウムを溶かし込みながら流下する。この天水はP-T赤色砂岩層分布地域では地下水となって伏流し、同時にラジウム、ラドンをも輸送する。とくに破砕帯部では水の流れは多くこの傾向は強化されると考えられる。ラジウム及びラドンを含む地下水が東西方向の地形的凹地に達するとその一部は再び地表水となり、その際地表近くにラジウム殻やラドン溜りを形成し、その結果として上記のようなラドンエッチ異常値帯を形成したものと考えられる。

本地域において期待されていた有力なウラン鉱床はP-T赤色砂岩層堆積時に形成される同生的鉱床であった。本年次のボーリング孔における放射能検層やコアの分析結果において、同層内のアルコース砂岩及びアルコース細礫岩中に最も多くの異常と鉱化作用が認められたことはこの予測を裏づけるものと考えられる。しかし、その地層の堆積規模が小さくこのため、現時点では経済的に稼行の対象となる程の鉱床規模と品位のものを形成するに至らなかったと考えられる。

ボーリング工事は、前年次に明らかにされていた上記ラドンエッチ異常値帯周辺に500m～1,500mのグリッド状に実施し、それぞれ基盤岩に到達した後、基盤岩中も若干米掘削した。この結果、すでに重力探査によって予測されていた基盤構造が正しいことが証明され、さらに

その詳細が明らかにされた。すなわち、基盤岩は花崗岩よりなりその基盤岩地形はNE系の谷状構造を持つ、緩い北傾斜を示すことが確認され、また、この基盤岩上の堆積岩は、P-T赤色砂岩層を主体とすることが明らかとなった。

各ボーリング孔については放射能検層、自然電位検層、比抵抗検層が実施された。放射能検層ではアルコース細礫岩<赤褐色細粒砂岩<花崗岩<白色アルコース砂岩の強度傾向が認められた。とくにウラン鉱化が認められるのは白色アルコース砂岩に多いことは上述の通りである。比抵抗検層結果からはある程度の岩質の区別が可能であり、とくに電極間隔の短いマイクロ比抵抗検層では、白色アルコース砂岩の検出及び花崗岩中の割れ目や破碎帯部の検出が可能と考えられた。

第3章 調査の結論及び将来への展望

3-1 調査の結論

本調査は、オートムルヤ地域の資源開発協力基礎調査の第3年次調査として行われた。第1年次の調査は、約3,200km²の広域に亘る地質概査と重力探査によって鉱物資源賦存の可能性の高い地域を抽出した。第2年次調査では、この結果に基づき、抽出地域(面積291km²)に対する地質精査、ラドンエッチ調査、重力探査及び構造ボーリング4本を実施して、地質構造の解明と鉱床賦存の地質環境ならびに予想される鉱床タイプの研究が行われた。

本年次の調査は、これらの調査結果から鉱床賦存の有望地域として選定されたZayda 花崗岩北方地区の面積約39km²に対して密度の高い(100m間隔乃至250m間隔)ラドンエッチ調査とグリッド状配置(500m乃至1500m)のボーリング31本が実施された。

調査の結果では、現時点で直ちに稼行し得るような高品位、大規模の鉱床を捕捉することはできなかつたけれども、微弱な鉱化作用を有する砂岩型ウラン鉱化作用を確認することができたほか、本地域の鉱化作用のメカニズムが明らかとなり、今後の探鉱指針を明確にすることができた。

したがって、本地域で行われたこのような概査-精査-鉱床探査の調査方法は極めて有効であったと考えられる。また、個々の調査手法では、基盤岩構造の解明には重力探査が、全体の地質構造解明には地質調査と構造ボーリングが、地下のウラン鉱床探査にはラドンエッチ調査がそれぞれ有効であり、今後の同種鉱床の探査では本地域で行われた調査方法の採用が望まれる。

本年次のラドンエッチの調査結果からは前章で記述したように、測定値の再現性が認められたことから地下のウラン鉱床探査にラドンエッチ調査法が極めて有効であると考えられた。しかし、この方法は地表近くのラドン溜りやラジウム殻の影響も無視できないのでボーリングによる地下の地質情報の蒐集を併行的に実施して地質鉱床学的な検討を充分行うことが必要である。今回の調査では、このようにして本地域の鉱化作用のメカニズムが明らかにされた。

本年次のボーリング工事の際にはボーリング孔を使った各種の孔内検層を実施し、放射能検層によってはウランの鉱化作用の有無を明らかにすることができた。とくに白色アルコース砂岩層に見られるウランの鉱化作用は、今後の本地域の探鉱目標として同層の追跡が必要であることを示している。また、その他の検層とくに比抵抗検層によってはある程度の岩質区別が可能であり、白色アルコース砂岩の区別も注意深く行えば不可能ではない。このことも本地域の今後の探鉱における注目すべき事柄である。

各種の調査方法によって明らかにされた本地域の地史的変遷からウランの鉱化作用を総合的に考察すると次のように結論される。

(1) モーリタニア・クレートンを核として発達した Pre-Cambrian 及び Cambrian の地層は Hercynian 期に花崗岩類の貫入を受けた。これらの花崗岩類中にはその後火成作用としてウランを含む岩脈類の進入が行われており、このウランが本地域の始源となった。

(2) 二疊・三疊紀初期には本地域の北西部に NE 方向の地溝部が形成されるような地殻変動が起り、同地溝帯へ向って流下する形で P-T 赤色砂岩層の堆積が始まった。この堆積はその初期には礫質物質を伴うものであったが、後期には細粒の砂質乃至泥質物質を伴う大陸性環境下におけるものであった。この堆積時の基盤岩となった上記の花崗岩や堆積岩上には、NE 系の断層沿いに谷状構造や小さな盆地構造が形成され、初期の礫質乃至砂質物質が厚く堆積した。

その堆積物質が花崗岩から供給された場合は地層は白色のアルコース質となり、この地層中にウラン鉱物や鉛鉱物を持ち込んだ。

(3) ジュラ紀には海進が、白亜紀には海退と海進が繰返えされ本地域には石灰岩やドロマイトの堆積が行われた。とくに白亜紀以降は本地域は全面的に海面下に没したため、ウラン鉱物の移動は殆んど行われなかった。

(4) 新生代には、第三紀アルプス造山運動により中部アトラス、高アトラスの両地帯が隆起し、褶曲作用及び断層運動などの変形を受け全域が陸化した。中央部の花崗岩地域も断層による地塊運動を受けて、その北側に盆地状地形を形成すると共に地表に露出して再び浸蝕が始まった。

花崗岩体表面近くのウラン鉱物は天水によって溶かし出され、天水中にラドンガス・ラジウム等を多量に含むようになった。この天水は、北側の P-T 赤色砂岩層中では地下水となって北流し、地形的凹地に至って再び一部は地表水となった。この際、天水中のラジウムやラドンは地表近くに殻や貯溜部を形成したと考えられる。

3-2 将来への展望

本地域に期待されたウラン鉱床としては P-T 赤色砂岩層中の同生的鉱床である砂岩型鉱床が最も有力であった。本年次の調査では、この種の鉱床の存在を確認するため、前年度までの調査で有望と考えられた地域、とくにラドンエッチ異常値帯に対して集中的な調査を実施した。

その結果、同種鉱床の存在を確認することができた。その規模と品位の点においては共に稼行の対象とはなり得ないものであった。地下深部のウラン鉱床探査に有効なラドンエッチ調査法は、本地域では地表近くのラドン又はラジウムの影響をも同時に受けた結果を示したものと考えられる。現段階では、どの異常値が、あるいは異常値のうちのどれ位の数値が地下のウランからもたらされたものかは明らかではない。埋設深度を地下水面下（この地域では約 5 m）とすれば地下からの情報のみ蒐集することができ、この欠点を除去することが可能と考えられる。

したがって、今後の調査においては、周辺の地質状況を詳細に検討し、地表近くの影響を除去する深度を決定した上で、調査計画を作成する必要がある。

一方、本地域又はその周辺地域における堆積性の砂岩型ウラン鉱床の存在については、その可能性が全くなくなった訳ではない。とくに泥岩層やシルト岩層中に挟在する白色のアルコース砂岩中にはウランの鉱化作用が認められている。本年次の調査ではその層厚が数10 cm以下であったことから、ウランの濃集の場としては極めて小規模なものとなったと考えられる。したがって今後の探鉱においては、この白色アルコース砂岩層の追跡と共にその層厚の厚い所を目標とすべきと考えられる。

また、本地域で実施したラドンエッチ異常値については、前述のように問題点を残しているものの、地下のウラン鉱体からのものではないと結論づけることはできない。したがって本年次調査地域以外で異常値が検出された地点、例えば Bou-Mia 北方地区、Zayda 北方地区及び調査地北東部の異常値地区における鉱床賦存の可能性が残されている。

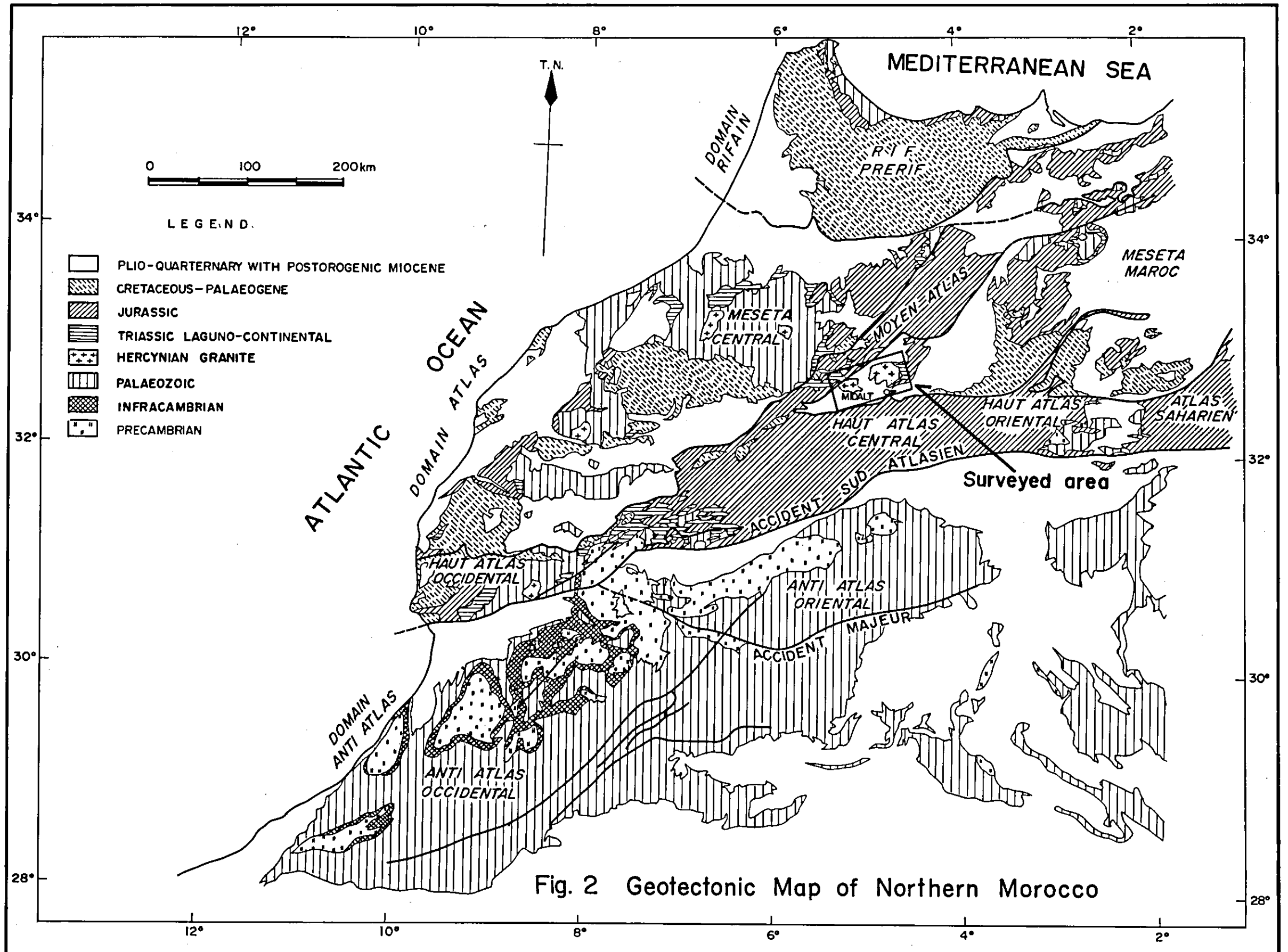


Fig. 2 Geotectonic Map of Northern Morocco

GEOLOGICAL AGE AND UNIT			STRATIGRAPHIC COLUMN		THICKNESS		DESCRIPTION		
Era	Period	Formation	Moyen Atlas	Haut Atlas	M. A.	H. A.	Moyen Atlas	Haut Atlas	
Cenozoic	Quaternary	Q ₃					Terrace deposit		
		Q ₂			15 ±	30 ±	Basalt (lava), calcareous conglomerate, sandstone, siltstone, calcareous siltstone.		
		Q ₁			25 ±	25 ±	Conglomerate, siltstone.		
	Tertiary	T ₃			45 ±	35 ±	Calcareous conglomerate, calcareous siltstone, sandstone, marl, reddish brown siltstone-mudstone, sandstone.		
		T ₂			60 ±	70 ±	Limestone, yellowish grey siltstone-mudstone, marl, calcareous conglomerate.		
		T ₁			40 ±	15 ±	Micritic limestone, light brown siltstone conglomeratic sandstone.		
Mesozoic	Upper Cretaceous	Turonian K _{2t}			80 ±	40 ±	Limestone included molluscs and brachiopods, calcareous siltstone included molluscs.		
		Cenomanian	K _{2m2}			50 ±	90 ±	Limestone included molluscs, calcareous siltstone, poly-colored siltstone intercalated with gypsum beds, sandstone, conglomerate.	
			K _{2m1}			40 ±	40 ±	Alternation of red mudstone, shale, sandstone and limestone.	
	Middle Jurassic	Dogger	J _{2d2}			50 ±	50 ±	Alternation of limestone and thin shale included shell fossils.	
			J _{2d1}			170 ±	170 ±	Grey mudstone.	
	Lower Jurassic	Lias	J ₁			0 ±	230 ±	Limestone included coral fragments, calcareous siltstone, marl, sandstone, conglomerate.	
Permo - Triassic	Triassic	β _{P-T}			0 ±	1 m	Basalt (lava), sandstone, conglomerate. Manganese ore bed, coaly shale.		
		P-T			30 ±	300 ±	Red sandstone, arkose sandstone, granule conglomerate, siltstone, mudstone, partly turbidite, gypsum beds. U. mineralization, Zayda Pb-Ba ore deposit.		
Proterozoic - Paleozoic	Precambrian - Paleozoic	Basement complex					Granite, contaminated granite, porphyritic granite, aplitic granite, granodiorite. Dykes (aplite, granite porphyry). Metamorphic rocks (chlorite-sericite schist, quartz-sericite schist, amphibole schist, amphibolite).		

Fig. 3 Schematic Geological Column of the Surveyed Area

各 論

第I部 ラドンエッチ調査

第 I 部 ラドンエッチ調査

第 1 章 調査方法	I - 5
1 - 1 ラドンエッチ調査の理論	I - 5
1 - 2 調査対象地域の選定	I - 7
1 - 3 実際の作業方法	I - 8
第 2 章 測定結果	I - 10
2 - 1 測定結果表	I - 10
2 - 2 測定値の頻度分布に基づくデータ解析結果	I - 10
2 - 3 異常値地区	I - 12
第 3 章 調査結果の検討	I - 13
3 - 1 世界各地におけるラドンエッチ調査	I - 13
3 - 2 異常値に対する考察	I - 15

List of Figures

- Fig. 1 - 1 Partial Decay Series of ^{238}U and ^{232}Th .
- Fig. 1 - 2 Behaviour of A Natural Soil - Gas Radon Sample with Time.
- Fig. 1 - 3 Comparison of Various Uranium Exploration Techniques.
- Fig. 1 - 4 Generalized Geological Map of the Surveyed Area.
- Fig. 1 - 5 Statistical Diagram of Radon Etch Readings.
- Fig. 1 - 6 Statistical Analysis of Radon Etch Survey Results.

List of Tables

Table 1 - 1 List of Radon Etch Survey Results.

Table 1 - 2 The Higher Readings of Radon Etch Survey.

List of Plates

- PL. I - 1 Geological Map of the Surveyed Area.
- PL. I - 2 Location Map of Radon Etch Survey Cups and Rock Samples.
- PL. I - 3 Results of Radioactivity and Radon Etch Survey.
- PL. I - 4 Contour Map of Radioactivity.
- PL. I - 5 Contour Map of Radon Etch Survey.
- PL. I - 6 Geological Profiles across Radon Etch Anomaly.
- PL. I - 7 Structural Contour Map of P-T g. and Granite.

第 1 章 調 査 方 法

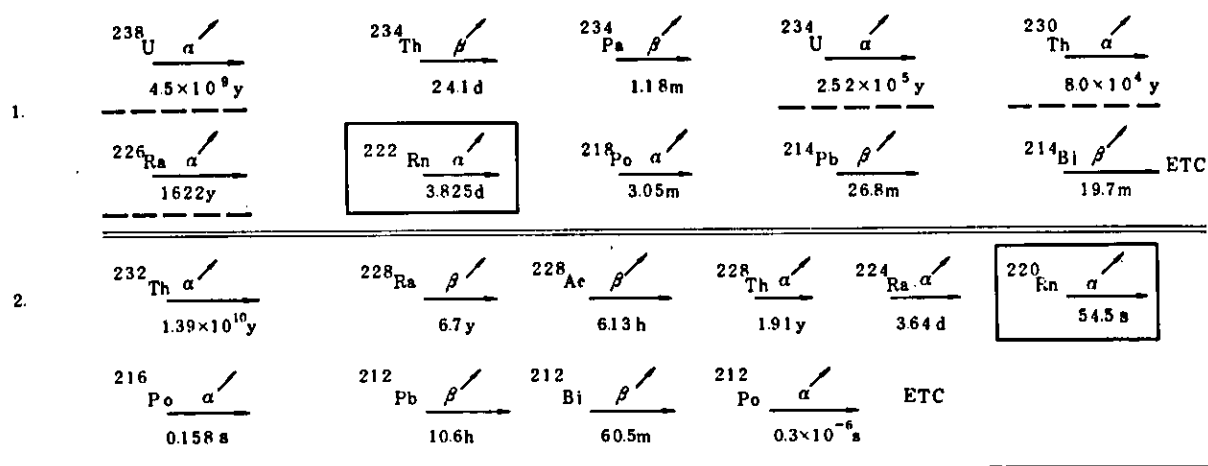
1-1 ラドンエッチ調査の理論

ウラニウム鉱床に対する地表調査は、従来、地質調査の実施と同時にその放射性鉱物に直接反応する技法としてガイガー・カウンターやシンチロメーターなどの機器を使用する方法が行われていた。この方法は簡単な操作と低い探査コストで実施できる利点から現在も重要な探査手法として用いられている。しかしながらウランから発生する透過力の最も強いガンマー線でも固体物質中では透過力は急激に減少するため探査深度は1乃至数フィートに制限され、対象物は表層源のものに限られている。このため最近では、地下深部におけるウラン探査の手法としてラドンガスを測定する地化学探査法が注目されるようになってきた。

ラドンは放射性鉱物の崩壊の過程で生ずる唯一の気体元素であるため、岩石中の割目や土壌中の空隙を通して地表部へ移動し、比較的深部のウランやトリウムなどの濃集を示唆すると考えられている。この利点を利用してラドンを対象とした探鉱法が種々考案されている。

ラドンは原子番号86、化学的に不活性の希ガスグループに属し、その同位元素は ^{222}Rn 、 ^{220}Rn 、 ^{219}Rn の3種があり、それぞれ ^{238}U 、 ^{232}Th 、 ^{235}U の崩壊過程によって生ずる娘元素である。

このうち、 ^{219}Rn はその親元素である ^{235}U が自然界では非常に少ない(総ウランの0.7%)ことから実際には無視し得る量と考えられる。 ^{238}U と ^{232}Th の崩壊系はFig. I-1に示す通りである。



y years
d days
m minutes
s seconds

Elements above, ^{222}Rn of geochemical significance are underlined

Fig. I-1 Partial Decay Series of ^{238}U and ^{232}Th

ラドンガスの測定方法としては、ラドン及びその娘元素が崩壊に伴って発生する α 線を検出する方法が採用されており、その主な方法として次の4方法がある。

- (1) Gold-Lea Electroscope
- (2) Zinc Sulphide Scintillator
- (3) Ionitization Chamber
- (4) Alpha-Track Method

α 線の検知に共通する欠点は異なった核種から生ずる α 粒子を区別できないことである。 α 粒子源を区別すること自体は α 分光測定法を用いることによって可能であるが、探査の目的に利用できる装置はまだ開発されていない。しかし、Fig. I-1に示されるように ^{222}Rn と ^{220}Rn とは異なった半減期を持つのでこの差を利用して α 線源を推定することはできる。A.Y. SMITH et al (1976)は ^{222}Rn と ^{220}Rn を長時間に亘りチャンパー内に密閉してその α 粒子の発生状況を調べた結果、最初の約1分間には ^{222}Rn と ^{220}Rn の両者からの α 粒子、次の2分間には急激に α 粒子の発生が少なくなり、その後は ^{222}Rn とその娘元素 ^{218}Po からの α 粒子の発生により緩やかな増加の傾向が見られ、19時間後には安定した α 粒子の発生が行なわれることを明らかにした。Fig. I-2はこの状況を示すものである。

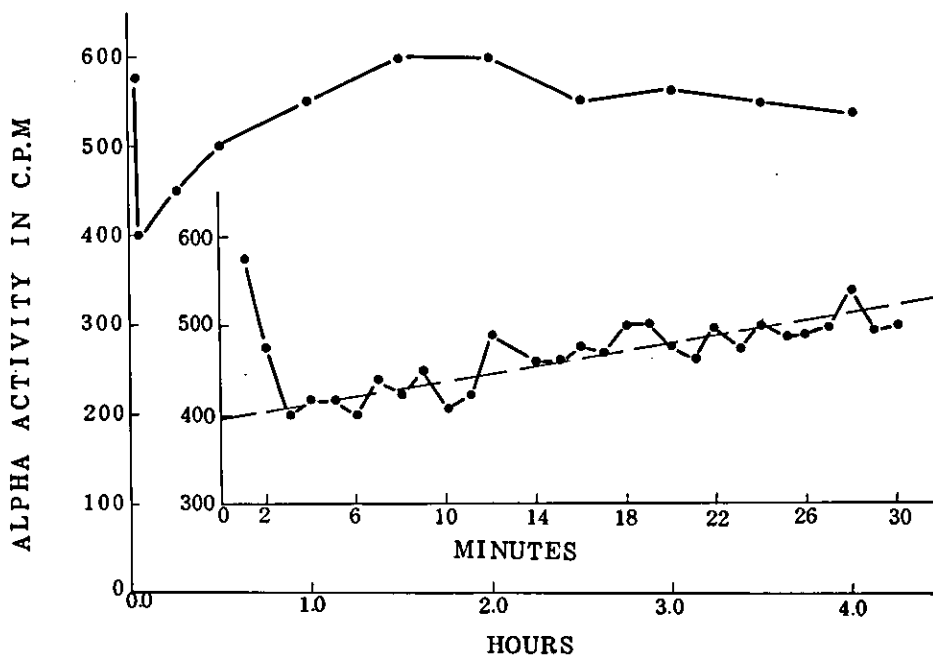


Fig. I-2 Behaviour of A Natural Soil-Gas Radon Sample with Time

今回使用した Terradex 社のトロンフィルターは、全ての気体のカップ内への流入を遅くする防壁の役割りをなすもので ^{220}Rn の半減期が5.45秒であるから充分な量の ^{220}Rn がカップ内に入る前に ^{232}Th 源のラドンは完全に崩壊し、半減期の長い(3825日) ^{222}Rn のみがトロンフィルターを通過してカップ内に入ることができるとされており、従って得られた情報は ^{238}U 起源のものと考えられると述べている。

Alpha-Track Method 以外の3調査法は、地表付近の土中ガス、河川水、湖水などを採取し、この中に含まれるラドンガスから発生する α 線を測定する方法であるが、機器の複雑さと短時間の試料採取のため、ウラン探査方法としては、あまり有効ではないと考えられる。特にラドンガスの移動・拡散が気圧・湿度・風・水蒸気その他の気象条件で規制され、これらの変化によって短時間で測定値が大きく変動するため再現性に乏しいという欠点がある。

Alpha-Track法は、ラドンガスから発生する α 線が固体を通過する際、原子衝突をし、その通路に沿って飛跡を残すので、この飛跡を数量的に検出してラドンガスの濃度を調べる方法である。Terradex社の開発したカップは約20日間土中に埋め込んだ後エッチング処理によってその飛跡数を測定するものである。この埋込み期間が長期に亘ることは、一見Alpha-Track法の欠点として受けとめられ易いが、一時的な気象条件による誤差を解消し、平均化された情報を得ることで解析上の誤りを少なくする。この方法の最大の欠点は現地においてその測定値を知ることができないことで、アノマリーを確認した後、それを追跡して調査することができない。しかし少数の人員と低廉なコストで実施できることは長所となっており広く利用されている。

最近、Exxon社が開発したElectron Alpha Cup法は面積400 mm^2 の表面を持つシリコン検知板をカップの中に装着したもので、土中埋設期間は約4~5日で、飛跡数の読み取りは現地で行うことができるものである。しかし价格的に高いこともあって使用実績は今の所少ない。

以上のウラニウム探鉱の各手法の比較はFig.1-3に示す通りである。

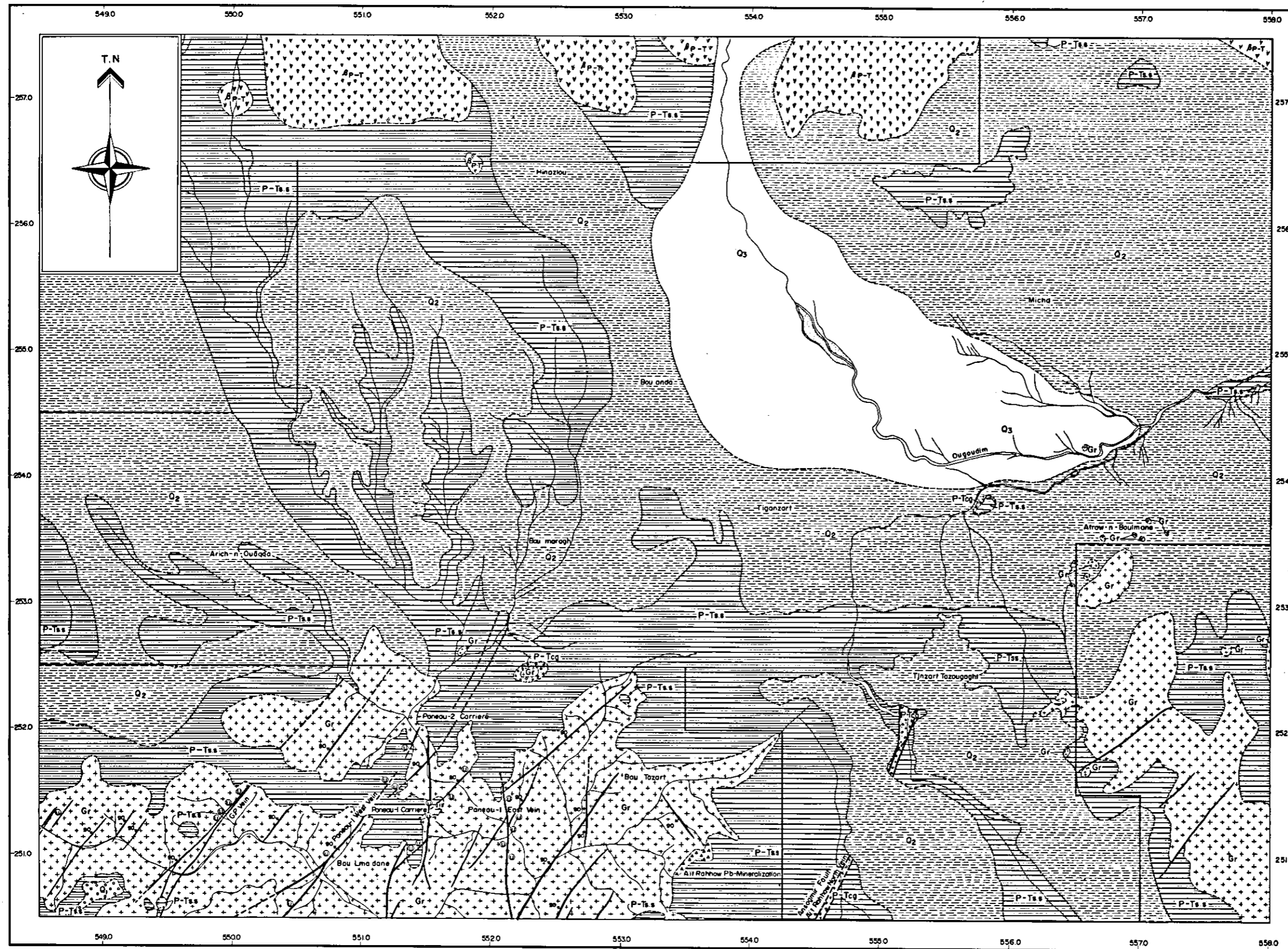
1-2 調査対象地域の選定

本年次の調査対象地域は、Zaydaの花崗岩体の北方、面積約39 km^2 を選定した。この地域は昨年次までの調査結果から、この花崗岩体と北方中部Atlas山脈との間に想定された大きなベーズン構造の一部に相当し、基盤岩である同花崗岩が緩傾斜で北方へ連続していてベーズン構造を形成していると考えられた地域である。また基盤岩上には北方へ向う幾つかの谷状構造の存在が推測され、これに沿って花崗岩類の砕屑物が供給されて堆積し、厚い大陸性の堆積物である、P-T赤色砂岩層が形成されたと推定された。(Fig.I-4参照)

地表地質調査及び地表放射能調査の結果では、Zayda花崗岩体中には破碎帯やこれに伴う花

	Scintillometer (r-ray)	Radon Emanometer	Radium in Soil	Uranium in Soil	Alpha-Track	
					Track-Etch	Electronic Alpha Cup
Depth of Penetration	About 0.3m	Up to 12m	Variable	Variable	About 200m	About 200m
Resolution of Mineralized Areas	Very good	Fair	Fair	Fair	Fair	Fair
Repeatability	Excellent	Fair	Fair	Fair	Fair	Fair
Size of Crew	1	1 or 2	4	4	2	2
Speed of Survey per Crew/Day	3.2 line-km at 7.5m spacing	1.2 line-km at 15m spacing	1.6 line-km at 15m spacing	1.6 line-km at 15m spacing	10.0 line-km at 150m spacing	10.0 line-km at 150m spacing
Data Available	Immediately	Immediately	Drying time plus 4.5 days	Drying time plus 1 day	Burial time 3 weeks	3 days
Cost of Equipment	\$700-\$1,200	\$2,400	Not available commercially (Est'd \$2,000-\$3,000)	\$15,000 plus	\$12 to \$25 per cup	\$250 per cup
Mineralization Estimates from Field Results	Good	Fair	Fair	Fair	Fair	Fair
Diurnal and Seasonal Variations	Nil	Yes	Nil	Nil	Yes	Yes

Fig. 1-3 Comparison of Various Uranium Exploration Techniques



LEGEND

Geological Age	Geological Unit	Stratigraphical Mark Symbol	Lithology
Cenozoic	Quaternary	Q ₃	Terrace deposit
		Q ₂	Conglomerate, siltstone, mudstone
		Q ₁	Conglomerate, siltstone
Paleozoic - Mesozoic	Permo - Triassic	Ap-T	Basalt (lava), sandstone, conglomerate
		P-Tss	Red sandstone, arkose sandstone, siltstone, mudstone
		P-Tcg	Red arkosic granule conglomerate
Paleozoic - Paleozoic	PreCambrian Basement Complex	Gr	Granite, aplitic granite, porphyritic granite

- Bedding plane
- Fault : defined / assumed
- Geological boundary
- Pb disseminated mineralization
- Uranium mineralization

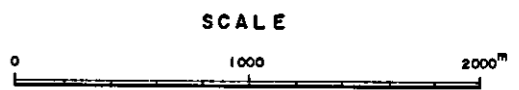


Fig. I-4 Generalized geological map of the surveyed area

崗斑岩脈沿いに多数の鉄石英脈があり、この中には小規模ながら高い放射能異常が認められたほか、P-T赤色砂岩層の最下部のアルコース砂岩中、Q₁シルト岩層に属する礫岩転石及びMoulouya川川岸の現世砂中に弱い放射能異常が認められた。

第2年次のラドンエッチ調査は、上記ベーズン構造地帯全域に亘って500m乃至1000mの間隔で実施し、異常値帯の検出を行った。その結果、Zayda花崗岩体北方に大きな異常点（バックグラウンド値の約10倍を含む）の集中があり、弱い異常点としては、この北東方延長部、Zayda北方地区及びBou Mia北方地区の3箇所が指摘された。

以上の事実から本年次の調査対象地域として、ウラン鉱床の胚胎の最も期待されると考えられるZayda花崗岩体北方地区を選定した。

調査に当っては、ラドンエッチ異常の性格を明らかにし、その連続性の有無を検討するため、前年次、高異常点の認められた地域（1.5km×4.0kmの範囲）については100m間隔のグリッド、その他の地域については250m間隔（一部125m間隔）に測定点を設置した。
（PL.I-2）

1-3 実際の作業方法

本調査に使用したラドンガス検出カップ（detector cup）は調査開始に先立ち、日本から発注、カップをモロッコ王国ラバト空港にて受領し、調査地に搬入した。

測定位置は、まづ調査地区中央に東西及び南北の基線を設け、この基線を中心に間縄とポケットコンパスで方向及び距離を測定し、埋設位置を決定した。測定位置はあらかじめ用意された縮尺1万分の1地形図（5万分の1地形図拡大）にプロットした上現状に合わせて修正し正確な地形図を作成した。また、測定点測量時には測線上の地質調査を実施した。

埋設作業は、日本人技師4名により各人が現地人助手及び人夫を伴い4班を編成して実施した。まず、ツルハシとスコップで深さ約40cmの穴を掘り、その底部における地質を調べた上、孔底における放射能をSPP-2NF型放射能測定器により測定した。カップを孔底に設置した後ビニールシートで被覆し、掘り取った土を埋め戻した。すべてのカップには埋設に当たりトロンフィルターを装着した。約20日間放置した後カップを回収し、荷造の上Terradex社へ返送した。

Terradex社では、エッチング処理と飛跡の測定を行った後、一次解析を行って、その結果表と図面にプロットした成果物を東京の調査団宛郵送してきた。調査団はこの結果に対して、さらに地質状況などの情報を加えてコンピューターを使用して二次解析を行った。

本作業に関する主要な内容は次の通りである。

1) ラドンガス検出器

Terradex社製ラドン検出カップ（商品名：Track Etch Cup）、トロンフィルター使

用。

2) 設置点及び埋設カップ数

埋設地点 1300 地点, カップ埋設数 1300 個

3) 回収カップ数 1277 個

1,277 個, 回収率 98.2%, 回収不能のものは破損及び盗難によるものである。

4) 設置及回収作業期間

1980年5月27日埋設開始, 1980年6月19日埋設完了。

1980年6月20日回収開始, 1980年7月15日回収完了。

5) 埋設放置期間

最短期間 21 日, 最長期間 27 日。

6) 使用器具

掘削具としてツルハシ, ハンマー, ショベル。

放射能測定器として, SPP-2NF 型測定器。

測量機器として 100m の間縄及びポケットコンパス。

7) エッチング処理, 飛跡算定及び一次解析

Terradex 社で実施, レポート及びコンターマップを調査団に提出させた。

8) 二次解析

二次解析では地質条件, 地表放射能測定値との関係などを明らかにするため, コンピューターを使用して検討した。

第2章 測定結果

2-1 測定結果表

測定結果は全て Table I-1 List of Radon Etch Survey Results に示す通りである。総測定個数は埋設数1300個のうち、盗難及び破損によって測定不可能となった23個を除く1277個であった。

測定結果は埋設期間の差異に対する時間補正を行なうため、すべてそれぞれの飛跡測定数を30日間放置されたものとして換算して表示してある。測定値の表示単位は T (Tracks) / $\text{sq mm} \cdot 30 \text{ days}$ であり、最低値は $8.4 T / \text{sq mm} \cdot 30 \text{ days}$ を、最高値は $1215.0 T / \text{sq mm} \cdot 30 \text{ days}$ を示した。

また、現地調査の際測定した地表放射能測定値も同表に記入した。この測定結果は30%~180%の範囲であった。

以上の測定結果と地表地質との関係については、PL. I-1からPL. I-6までに記載した。

2-2 測定値の頻度分布に基づくデータ解析結果

測定結果は Terradex 社において一次解析が行なわれた後、さらに調査団によって二次解析を実施した。

2-2-1 一次解析

Terradex 社における一次解析は得られた測定値を地質的に同一条件下にあるものとしてデータ処理を行ったものである。まず、測定値からバックグラウンド値を同社独自の経験的手法(本手法については第2年次報告書に詳述してある)を使って決定し、その結果得られたバックグラウンドの母集団について統計学的処理を行ない次のような各統計値を得た。

○バックグラウンドの平均値 $163.1 T / \text{sq mm} \cdot 30 \text{ days}$

(Back Ground Mean, 以下B.G.M.で表示)

○標準偏差 σ_B $100.3 T / \text{sq mm} \cdot 30 \text{ days}$

バックグラウンドの範囲が決定されると、バックグラウンドの範囲に属さない高い測定値は当然異常値となる訳であるが、Terradex社の考え方では、バックグラウンドの統計値から個々の測定値について標準偏差を尺度とするZ値を算出しZ=3までをバックグラウンドとし、Z>3を異常値と決定している。測定値のZ値は次式で示される。

$$Z = (X - \text{B.G.M.}) / \sigma_B \quad (\text{ただし } X: \text{測定値})$$

このような異常値は全部で97個あり、その最低値は $465.5 T / \text{sq mm} \cdot 30 \text{ days} \geq \text{B.G.M.} + 3\sigma_B$ であり、Z値で異常値を区分すれば次の通りとなる。なお、測定値のヒストグラムは、

Fig. I-5に示す通りである。

Z値の範囲	測点数	測定値の範囲	B.G.M.の倍数
3 - 4	45	465.5 ~ 559.4	2.9 ~ 3.4
4 - 5	27	568.2 ~ 664.3	3.5 ~ 4.1
5以上	25	690.5 ~ 1,215.0	4.2 ~ 7.5

Terradex社の報告では、本地域のB.G.M.の値163.1 T/sq mm・30 daysは既調査の世界各地のウラン鉱床地帯のB.G.M.の平均値92.0 T/sq mm・30 daysと比較して高く、このことは本地域の地下の比較的浅所(恐らくは土壤中)にppmレベルのウランが存在している可能性があるとして述べている。

2-2-2 二次解析

Terradex社の行った一次解析は統計学的には容認されるものではないが、異常値の検出という点では簡便な方法である。調査団では、これに対して統計的手法を使って異常値の検出を行なうと共に、第2年次に実施したラドンエッチ測定結果と本年次の測定結果との対比検討、地表放射能測定値とラドンエッチ測定値の対比検討を行った。

測定結果の統計学的手法による検討はFig. I-6に示されるヒストグラム及び累積頻度分布図に見られる通りである。ヒストグラムは略完全な対数正規分布を示し、幾何平均値は152.8 T/sq mm・30 daysである。これは一次解析のB.G.M.の値と比較して若干低い値であるがほぼ同程度であり、全体としてバックグラウンドの分布範囲の中心平均値は155~165 T/sq mm・30 daysと考えるのが妥当である。また頻度分布図ではほぼ直線であるが強いて求めれば530~550 T/sq mm・30 daysの所に屈曲点があるようにみうけられた。この値は一次解析におけるB.G.M.+3σ即ち、Z=3にほぼ対応する位置であり、一次解析における異常値は統計学的にも略満足できるものであることを示している。

本年次の測定個所のうち120地点は、第2年次調査における測定個所と略同一地点を選定し測定を行った。この両者の測定結果を統計学的処理によって比較し、本法の再現性の検討を実施した。

その結果は次の通りである。

(ラドンエッチ測定値：単位 T/sq mm・30 days)

	最大値	最少値	平均値	標準偏差
1979年	798.0	20.2	201.2	165.3
1980年	734.0	17.5	163.6	129.4
相関係数0.639			

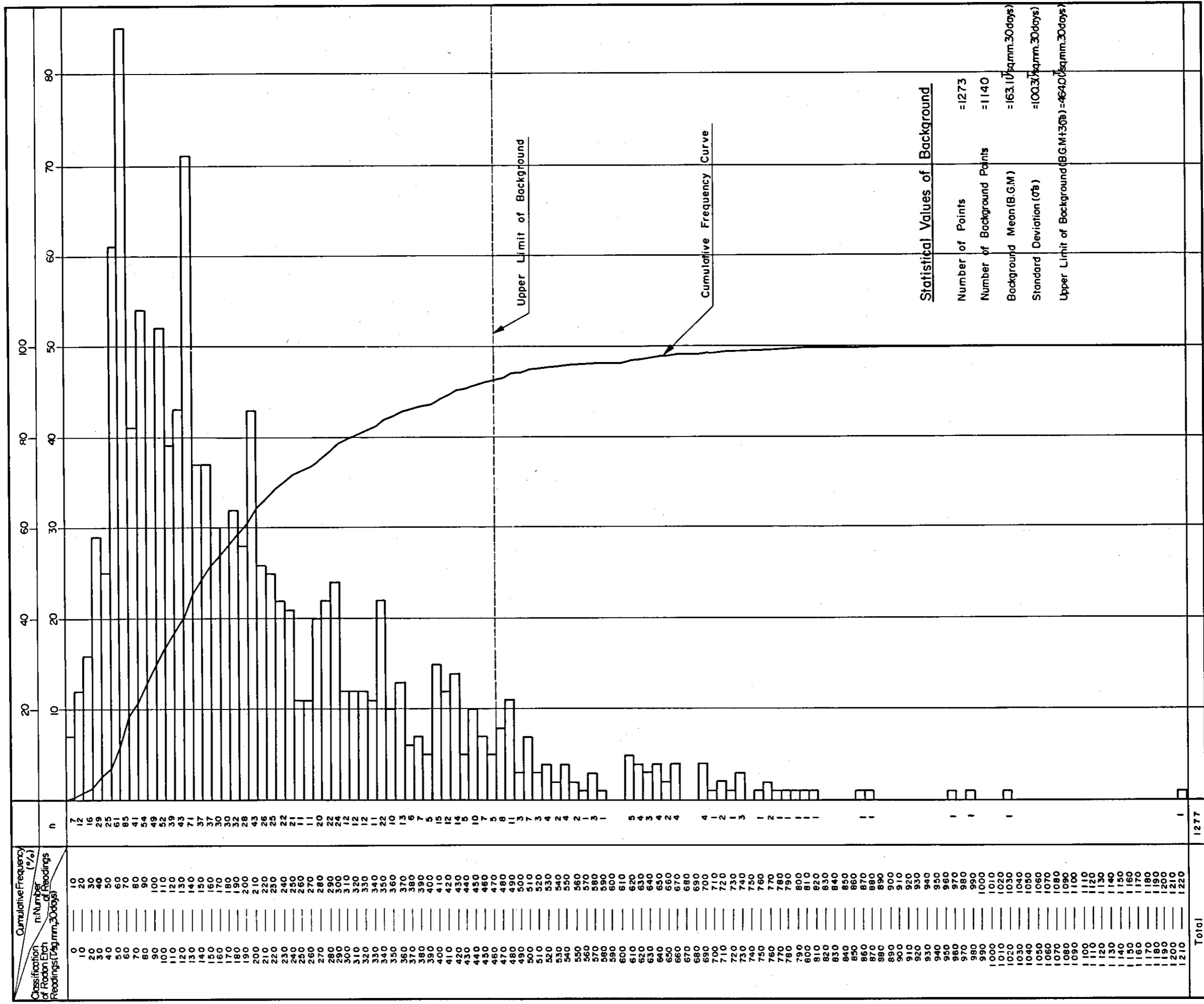
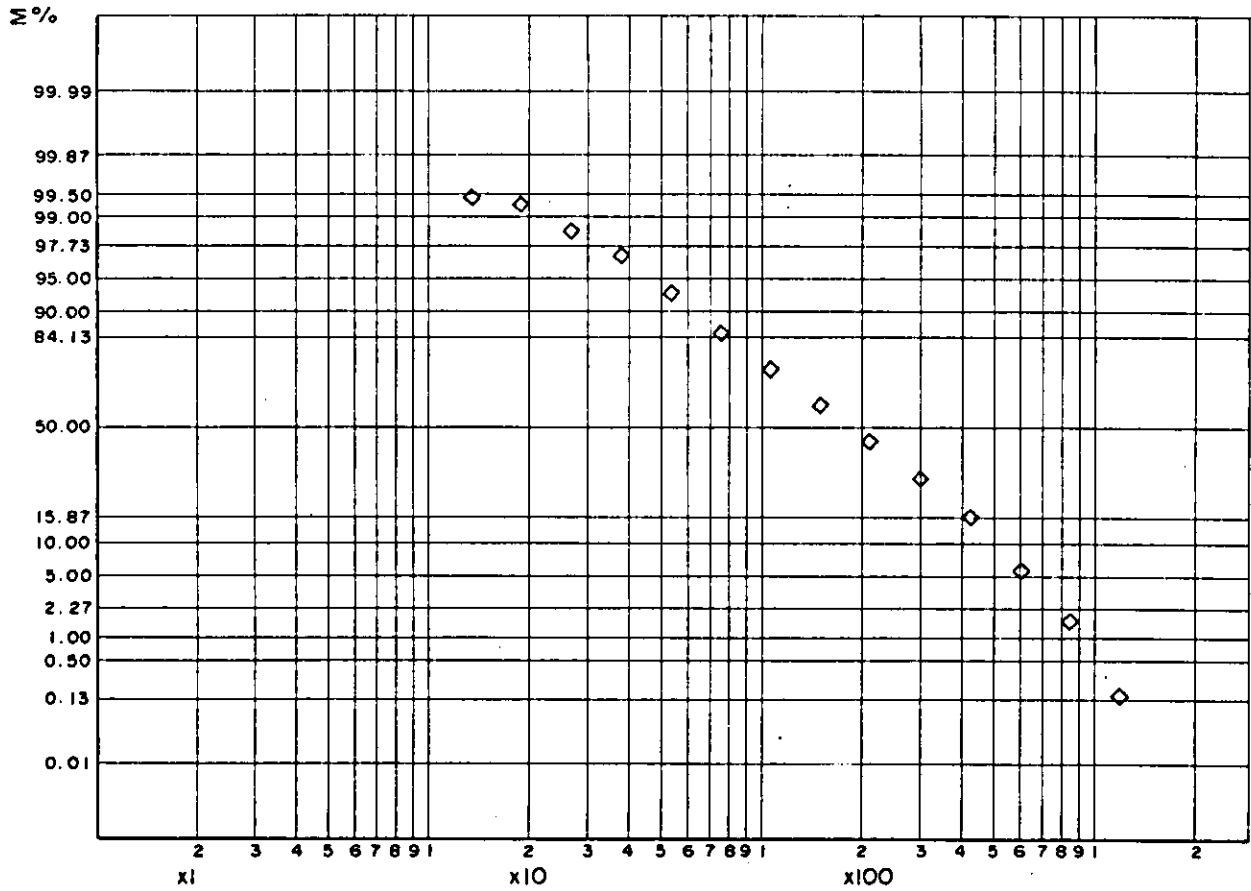


Fig. I-5 Statistical Diagram of Radon Etch Readings

CUMULATIVE FREQUENCY DISTRIBUTION



HISTOGRAM

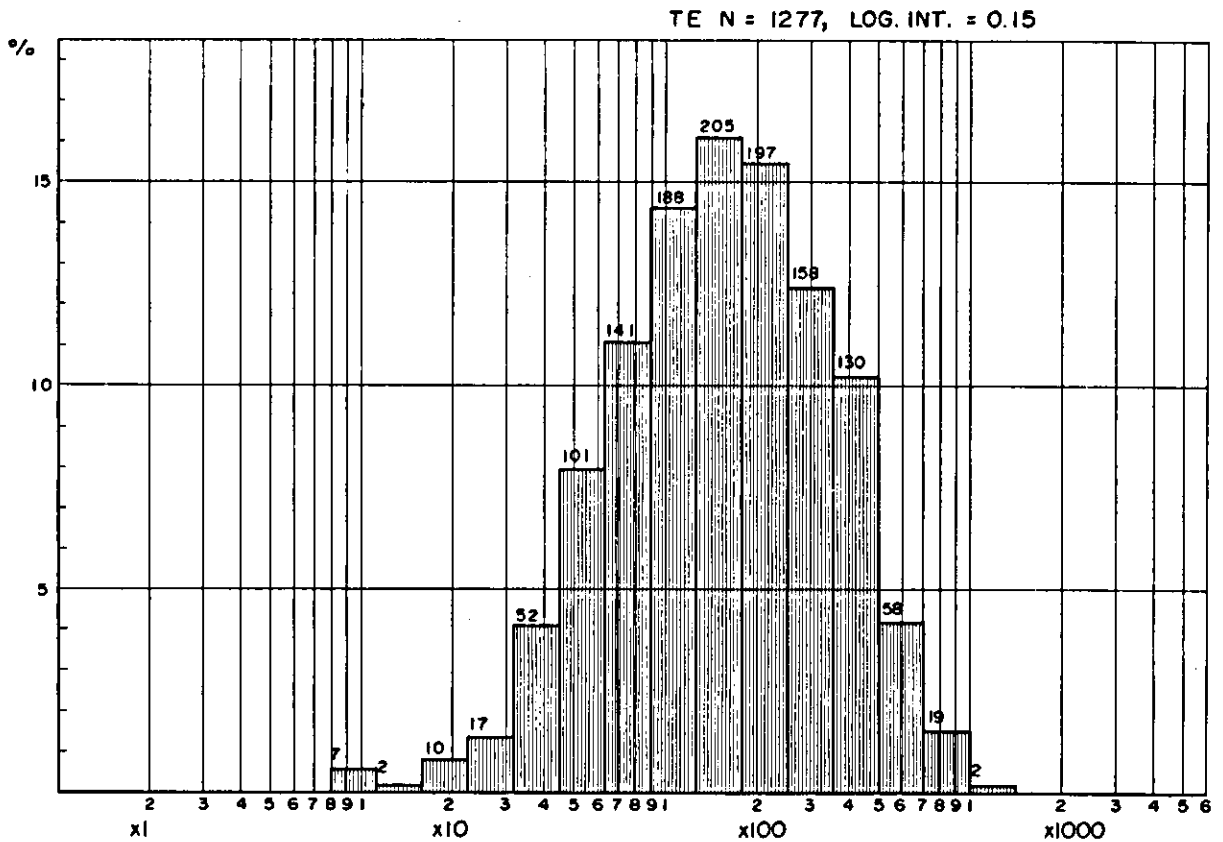


Fig. I-6 Statistical Analysis of Radon Etch Survey Results

(地表放射能測定値：単位 Count/sec)

	最大値	最小値	平均値	標準偏差
1979年	160	45	93.0	22.5
1980年	145	50	83.9	23.8
相関係数 0.650			

ラドンエッチ測定値に関しては、全体的には略同じ値を示している。また相関係数も0.639であり、正の相関関係にあることを示している。測定値そのものが昨年次に比較し稍低い値を示していることは、厳密には測定点が一致しないこと(約1m~3m離して埋設)及び昨年次は埋設期間中雨が多く、今年次は晴天続きであったことが原因していると考えられる。したがって、本調査の結果ではラドンエッチ調査のデータについては再現性があると判断される。

放射能測定値に関しては、測定値は最大値、最小値、平均値及び標準偏差も略一致しており、相関係数も0.650を示し、前者より強い正の相関が認められる。

地表放射能測定値とラドンエッチ測定結果との相関関係については、さらに全測定値(1277個)についてコンピューターを使って統計処理を実施し、検討を行った。その結果では両者の相関係数は0.501であり、弱い正の相関があると考えられる。このことは、一方が地表付近の、他方が地下深部からの情報を反映するものであることに起因するためかも知れない。

2-3 異常値地区

以上の検討の結果、算定された異常値を示す測定点は一次解析により抽出された $Z > 3$ 以上の97個所であった。これは全体の7.6%に当り、とくに高い異常値は調査地の中央に集中する傾向がある。これらの異常値はTable I-2, The Higher Reading of Radon Etch Survey に示す通りである。

異常値を含めた全測定値は縮尺1万分の1にプロットすると同時にコンピューターを使って強度コンターマップを作成した。これらの結果は、PL. I-4, PL. I-5にそれぞれみられる通りである。コンターマップの作成に当っては5点加重平均法によるコンターを画き、各コンターの間隔は $50 \text{ T/sq } \mu\text{m} \cdot 30 \text{ days}$ とした。

この結果から画き出された異常値帯は調査地中央・南寄りの東西約4km, 南北約1kmに集中しており、全体としては昨年次調査の傾向と一致した。詳細にみると、この異常値の集中はさらに幾つかの中心をもつグループに分類され、その延びの方向は南北方向乃至はNE方向に伸長しているように見える。Terradex社の意見では、このような異常値帯の集中が見られるのは、低品位・浅所又は高品位・深所のいずれかのウラン鉱化によるものとみている。もちろん、何れの形式のものであるかは試錐によって確認するほかはない。

第 3 章 調査結果の検討

3-1 世界各地におけるラドンエッチ調査

ウラン鉱床探査法の一つであるラドンエッチ調査，とくに本調査に採用された Terradex 社のトラックエッチ法は，多種多様な地質環境において既に 300 以上の探査計画に採用されている。初期調査は西部アメリカの堆積鉱床地域とオーストラリアの脈状鉱床地域で実施された。カナダとアフリカの数個所で実施されたいくつかの計画では，最近鉱床捕捉に成功したと報告されている。

以下に述べる例は，これらの計画の代表的なものである。

3-1-1 西部アメリカ堆積盆地

現在ウラニウムが採掘されているこの堆積盆地では，岩石の露出がなく，従来は空中放射能異常帯に対するパターン試錐法が普通であった。

ニューメキシコ州の Grant Mineral Belt にある一地域において探査にトラックエッチ法が採用された。トラックエッチカップは， $1.6\text{km} \times 0.5\text{km}$ の範囲に 50 m 間隔のグリッドパターン上に設置された。その結果，測定値がバックグラウンドの 3 倍以上からなる三つの注目すべき異常が鉱床地上に把握された。

その最も大きい異常域に誘導された試錐探鉱の No. 3 孔で最初の鉱化徴候を確認し，No. 4 孔の深度 100 m で厚さ 3.0 m 品位 0.34% U_3O_8 の鉱床を捕捉した。その後，鉱床の全貌が把握され，数万トンの U_3O_8 が存在することが判明し，現在採掘準備中である。

本地域における測定値は，B.G.M. が $30\text{T}/\text{sq m} \cdot 30\text{days}$ ，最大値は $120\text{T}/\text{sq m} \cdot 30\text{days}$ 以上を示している。

なお，本鉱床は Morrison Formation の West Water Canyon 砂岩層中にあり，さらにその砂岩層の上位に厚さ約 100 m の他の砂岩（石炭や頁岩薄層を挟在する）によって覆われている。当地域の地下水位は深さ 110 m で地表面付近のラドンは本質的に乾燥した被覆層を通過したと考えられる。

3-1-2 コロラド州フロントレンジの脈状鉱床

コロラド州ロッキー山脈のフロントレンジのウラニウム鉱床は，ウラニナイトの角礫裂罅充填の高品位脈状鉱床として知られており，この地域にある Schwarttzwald 鉱山は 1956 年以降略 40 万トンの U_3O_8 を生産している。

この地域では，土壌や水平な岩石中の強い風化作用と崩壊物質による被覆層のため，従来の探査法では鉱床発見には至らなかった。

そこで，この地域において次の各種の調査法が同時に実施され比較検討された。すなわち

空中磁気探査，地表放射能測定調査，土壤地化学探査，地球植物学探査，生物地球化学探査，SO₂地化学探査，ラドンエマノメーター調査，ラドントラックエッチ調査である。

これらの技法のうち，土壤地化学探査では脈露頭での分析値が他の岩石よりも低い結果を示し，地表放射能測定ではバックグラウンドの2倍の値を示すものが花崗岩質片麻岩であるなど各調査法とも多分に不適性であることが判明した。ただし，例外としてラドンエマノメーターを使用したラドンガス検定において局部的にバックグラウンドの10～15倍を示すものが検出された。しかし，この測定値は気圧，風向，地形などによる変化が大きく，再現性に乏しい結果が判明した。

最も効果的であったのはトラックエッチ法で，主なウラニウム鉱床のほとんどがこの方法で検出された。とくにバックグラウンドの88倍もあった広範囲なアノマリーは以前，従来の各調査方法の全てを使用して賦存可能性が低いと判断された地域内に存在した。また，Schwarzwald 鉱山のある鉱脈はバックグラウンドの17倍のアノマリーから生れた。

3-1-3 北部カナダ変堆積岩鉱床

本調査は北部カナダに位置するCluff LakeのN鉱床上で実施された。この計画は，あらかじめ試錐で確認された鉱床上で行なわれたもので，氷食岩層 (glaciated Terrain) でのトラックエッチ法の適応性を調査する目的で行われたものである。

鉱床は始生代 (Archean) 或は原生代 (Aphabian) の花崗岩や准片麻岩中の緩い傾斜の断裂帯に伴う含ピッチブレンドレンズの集合体からなり，鉱化帯は深度10 m～120 mの範囲に存在することが判っていた。

トラックエッチカップは約70 m間隔にグリッド状に埋設された。測定値の最も高いものはそれぞれ10 m～90 mの深度の所にあるレンズ状鉱体上に存在し，その他深度120 m以上の深さの所の鉱床も検出することができた。バックグラウンド値としては15 T/sq mm・30 daysであったが最高値は50倍以上を示した。

3-1-4 オーストラリア

オーストラリアにおける最初のトラックエッチ法による調査は，東アリゲーターリバーのウラン鉱床地区で実施された。この地域は空中あるいは地上放射能調査では，鉱床の存在する示徴は無かったけれども地域一帯に変則的に高いラドンの濃集が知られていた。

30 m×150 mグリッド上に設置したトラックエッチ ディテクターは，バックグラウンドの40倍以上の高いアノマリーを鉱体上に明瞭に表わした。試錐探鉱の結果，鉱体は75 mの深さに存在した。この地域の地下水位は比較的地表に近く，3～10 mであったので示徴は厚いWater Coverに薄められて充分でなかった。

オーストラリアにおける他の1つの例は、サウスオーストラリア州Fromme Lake地域で行なわれた。この地域の鉱床は、下部第三系のPaleochannel砂岩層中の厚さ4.0 m、深度110 m、品位0.25% U_3O_8 であり、地域全体は比較的不透水性の上部第三系である湖成粘土で覆われている。

この地域のトラックエッチ調査結果は、既知鉱体上での低級アノマリー（バックグラウンドの2～3倍）が検出され、アノマリーはやゝ鉱体の中心からずれた形で認められた。この地域でアノマリーが低く現われたことについては、被覆している粘土層の低い透水性を反映したものと考えられている。

3-2 異常値に対する考察

本年次のラドンエッチ調査の目的は、前年次実施した同方法によって得られた調査地域内の異常値についてさらに詳細な分布や連続性を確認すると共に、併行して実施するボーリング工事によって得られる地下の地質及び鉱化作用の情報とを対比させることによって、これらの異常値の性格を明らかにすることにあつた。

ラドンエッチ調査における測定結果の再現性についての問題は既述のようにその時間的、気候的相違にも拘らず極めて一致した結果が得られており、その測定値に対する信頼度は高いと考えられる。このことは当然の事ながら本年次の異常値帯が前年次の異常値帯と同じ地区に集中する結果をもたらしている。しかしながら本年次の調査は、前年次と異なりその調査密度が高い（100 m～250 m間隔）ことから個々の異常値帯の分布や伸長方向については、細分化された結果が得られた。

本年次の調査によって得られた異常値は、調査地中央南部の東西約4 km、南北約1 kmの範囲に集中するほか、調査地西北部に1地点が存在している。前者は全体としては東西方向に分布する傾向を有している。その東限及び西限はそれぞれNE系のAnsgmil FaultとG.P. Veinの延長線上と略一致し、その北限は東西方向に伸びる凹地形と略一致してその南側（花崗岩の分布する側）斜面にのみ存在する。この異常値帯の中には幾つかの異常値のピークがあり、これらは詳細に見るとNS系、NE系及びEW系の弱い方向性を持っている。一方、後者は孤立した異常値で例外的なものである。強いて地質構造との関連を持たせればNS系のPaneau-1 East Veinの北方延長上に当り、やはり割れ目の規制を受けている可能性がある。

ラドンエッチ異常値の周辺で実施されたボーリング孔で放射能検層によって異常値が認められたのは、表土の最下底部（MR-25孔、MR-28孔）とアルコース砂岩又はアルコース細礫岩（MR-6孔、MR-11孔、MR-15孔、MR-17孔、MR-19孔、MR-21孔）及び花崗岩（MR-13孔）であつた。しかし、これらの分析結果では表土中のものにはウランは検出されず、その他のものでもウラン品位は100 ppm～516 ppmと低い値でしかも20 cm前後

の層厚であった。

しかしながら、ラドンエッチ調査における本地域のバックグラウンド値は $163.1 \text{ T/sq mm} \cdot 30 \text{ days}$ であり、これは前記の世界各地の鉱床地帯の平均値 $92.0 \text{ T/sq mm} \cdot 30 \text{ days}$ と比較して極めて高い値であり、Terradex社の予測では地下浅所に ppmレベルのウランの存在が考えられると述べている。

以上の調査結果から、本地域のラドンエッチの異常値とウランの鉱化作用の関係を考察すると次の通りである。

(1) 本地域の有力なウラン鉱床としては、P-T層堆積時の同生的な鉱床が期待されていた。本年次のボーリング孔の放射能検層や分析結果でP-T赤色砂岩層中のアルコース砂岩又はアルコース細礫岩中に最も多くの異常と鉱化作用が認められることは、必ずしもこの考えを否定するものではない。花崗岩を始源とするアルコース砂岩等の堆積時に同生的に形成されたウラン鉱物は、その後の地球化学的な環境の変化によって溶脱され、次第に同層中を前進したものと考えられる。しかし、本調査地域内では、これらの地層の堆積規模が小さくこのため、経済的に稼行の対象となるまで発展し得なかったと考えられる。

(2) 地下に存在するラドンガスは拡散 (Diffusion) と輸送 (Transportation) あるいは両者の組合されたメカニズムで移動すると考えられてきた。しかし、Tanner (1975) の研究によれば、拡散による移動量はその半減期から計算して ^{222}Rn で 160 cm 、 ^{220}Rn で 2 cm に過ぎず、拡散だけでは野外におけるラドンの挙動は説明不可能で、空気や水などの流体と共に移動する輸送が支配的であるとしている。すなわち、風、気圧、及び気温の変化がポンプの作用をしてラドンが土壌の隙間や岩石の割れ目を通して通気帯 (Soil atmosphere) 中に移動する。そして断層のような、Channel way がラドンアノマリーの場合となると考えられている。

本調査地域におけるラドンエッチ調査の異常値帯が破碎帯の延長線上によって或る程度規制されていることは、以上のメカニズムが一つの要因となっていると考えられる。

(3) ラドンの移動が上記の輸送によって起る場合には、ラドンと共にラジウムの移動を伴うものと考えられる。とくに水がこの輸送に寄与した時には、地下水面下のウラン鉱床からは、ラドン及びラジウムが拡散し、地下水面付近にラジウムの沈澱殻を形成する。したがって、地下水面が地表に近ければ地表ラドンアノマリーとして検知される。地下水が単に垂直方向だけ動けば、この沈澱殻は、ラジウム鉱床の直上に形成されるが、地下水の動きが水平的要素を持っているとラジウムの沈澱殻は、地下水の流れの方向にずれて形成される。また、付近にウラン鉱床がなくとも割れ目の側壁に沿ってラジウムの沈澱があれば、地下水面下では拡散によってその周辺にラドンの拡散帯が形成される。

本年次のラドンエッチ異常値帯では、ボーリングによって必ずしも鉱徴を確認しておらずとくにMR-25孔、MR-28孔では表土直下でウランを含まない高い放射能検層値を示

したことは、この地域の地下水面が地表下約3 m前後と考え合せて、ラジウム殻あるいはこれから派生したラドン貯溜体の存在を示唆するものと考えられる。

さらに、この異常値帯の東西方向の分布と東西系凹地の南側（花崗岩側）にのみ集中していることから次の様なことが考えられる。

多数の剪断帯とその中にウランの鉱化が認められる南部の花崗岩体では、この露出部に降った天水が花崗岩の表面を流れ、P-T赤色砂岩層の分布地区で地下水となる。花崗岩体や一部のP-T赤色砂岩層では、地下水中にラドンやラジウムの拡散が行われ地下水はさらに北流する。割れ目を満す地下水中では輸送が行なわれるかも知れない。北流したラドン及びラジウムを含む地下水の上層部は地形的凹地に達すると地表に滲み出すと同時に地表近くにラドン異常地又はラジウムの沈殿殻を形成する。地形的凹地は東西方向であるから、これらの供給は地形上の南斜面及び底部付近にのみ行なわれ、北斜面ではウラン鉱化の少ない北側の地層を通ってきた地下水のみが供給され、必然的に低いラドンエッチ結果を示すことになった。とくに南の花崗岩体中のウランの鉱化作用は東のAnsgmir Faultと西G.P. Veinの間が最も強いため、ラドンエッチ異常帯の範囲もこれらの延長線上の範囲に限られる傾向を示したものであろう。しかも、これらの移動は花崗岩が地表に顔を出した時期、第四紀に入ってから現在まで継続されていると考えられる。

各 論

第Ⅱ部 ボーリング工事

第Ⅱ部 ボーリング工事

第1章	ボーリング工事概要	Ⅱ - 5
1-1	はしがき	Ⅱ - 5
1-2	工事概要	Ⅱ - 5
第2章	ボーリング工事	Ⅱ - 8
2-1	ボーリング地点	Ⅱ - 8
2-2	設営作業	Ⅱ - 9
2-3	掘進作業	Ⅱ - 10
2-4	撤収作業	Ⅱ - 18
2-5	コア鑑定, 検層及びサンプリング作業	Ⅱ - 19
第3章	ボーリング孔の地質	Ⅱ - 20
3-1	ボーリング工事実施地域の地質概要	Ⅱ - 20
3-2	ボーリング各孔井の地質	Ⅱ - 20
第4章	結果の考察	Ⅱ - 45
4-1	検層結果に関する考察	Ⅱ - 45
4-2	地質構造に関する考察	Ⅱ - 47
4-3	鉍化作用に関する考察	Ⅱ - 49

List of Figures

- Fig. II - 1 Location Map of Drill Holes.
- Fig. II - 2 Progress Record of Diamond Drilling.
- Fig. II - 3 Photomicrographs of Thin Sections.
- Fig. II - 4 Photomicrographs of Polished Sections.
- Fig. II - 5 Photomicrographs of X-ray Microanalysis.

List of Tables

- Table II - 1 Drilling Machines and Materials.
- Table II - 2 Summary Operational Data for Drill Holes.
- Table II - 3 Preparation and Removal.
- Table II - 4 Operational Results of Drill Holes.
- Table II - 5 Working Time for Drill Holes.
- Table II - 6 Drilling Meterage of Diamond Bits.
- Table II - 7 Results of Chemical Analysis of Boring Core.
- Table II - 8 List of Thin Sections, Polished Sections and XMA.
- Table II - 9 Microscopic Observations of Thin Sections.
- Table II - 10 Microscopic Observations of Polished Sections.
- Table II - 11 Observations of X-ray Microanalysis.

List of Plates

- PL. II - 1 Geological Column of Drill Hole.
(MR - 5)
- PL. II - 2 Geological Column of Drill Hole.
(MR - 6 , MR - 7)
- PL. II - 3 Geological Column of Drill Hole.
(MR - 8 , MR - 9)
- PL. II - 4 Geological Column of Drill Hole.
(MR - 10 , MR - 11)
- PL. II - 5 Geological Column of Drill Hole.
(MR - 12 , MR - 13 , MR - 14)
- PL. II - 6 Geological Column of Drill Hole.
(MR - 15 , MR - 16 , MR - 17 , MR - 18)
- PL. II - 7 Geological Column of Drill Hole.
(MR - 19 , MR - 20 , MR - 21 , MR - 22 , MR - 23 , MR - 24)
- PL. II - 8 Geological Column of Drill Hole.
(MR - 25 , MR - 26 , MR - 27 , MR - 28 , MR - 29 , MR - 30)
- PL. II - 9 Geological Column of Drill Hole.
(MR - 31 , MR - 32 , MR - 33 , MR - 34 , MR - 35)

第 1 章 ポーリング工事概要

1-1 はしがき

第 1 年次、第 2 年次調査によって鉛・ウラン鉱床胚胎の場の地質環境ならびに地質構造が明らかにされた。その結果、ポーリング工事による鉱床調査の必要性が強く要望された。その位置は Zayda の北東約 10km 付近の東西約 7km、南北 3km に亘る地域である。ポーリング本数は全部で 31 孔、掘進総延長は 1,126.20m に達した。夫々のポーリング孔は、500m ~ 1,500m のグリッド状に配置され、MR-5 孔から MR-35 孔までの掘削が行われた。

掘進作業は、5月19日から7月22日までの前半と10月1日から10月25日までの後半の2回に亘って実施した。また各孔とも掘削終了後、コア鑑定、孔内検層（放射能検層、自然電位検層、比抵抗検層）を実施し、現地 BRPM において Ba, Pb, Cu の分析を行なったほか、放射能検層によって異常が認められた個所についてはコアを日本へ運搬し、U, Th, V の分析を行なった上、顕微鏡観察、XMA 解析を実施した。

本工事実施地域は、Zayda 花崗岩体の北方にある堆積盆地であり、第 2 年次までの地質調査、重力調査によって基盤岩の構造が明らかにされ、この基盤岩上にウラン鉱床及び鉛鉱床を胚胎する P-T 赤色砂岩層が比較的浅所に存在すると考えられた地域である。しかも、同時に実施されたラドンエッチ調査による異常値帯の密集する地域でもあった。

期待されるウラン鉱床としては砂岩型堆積鉱床、カラバス型鉱床及び花崗岩中の脈状鉱床であった。

各ポーリング孔は全て基盤岩である花崗岩中まで掘削した。このうち、数孔では微弱ながらウランの砂岩型鉱徴を確認することができた。又、他のポーリング孔では堆積型の鉛鉱床も捕捉することができた。しかし現時点では、今回のポーリング工事により捕捉されたウラン鉱徴はその層厚や品位から稼行の対象となり得るものではなかった。

1-2 工事概要

ポーリング工事は前期調査（1980年5月19日～7月22日）と後期調査（1980年10月1日～10月25日）の2回に分けて実施した。

前期調査においては、5月24日に調査地 Haute Moulouya 地域に入り、キャンプ設営を開始した。5月25日から各ポーリング地点の測量作業、機械整備、道路整備作業を行い、5月29日に掘進作業を開始した。7月15日までに MR-5 孔以外のポーリング孔の掘進作業を終え7月16日から撤収作業を開始した。前期調査期間中の累計掘進長は 1,024.80m であった。

使用ポーリング機械は、WIRTH B1A（2台）、L-38（1台）、L-34（1台）の計4台を

使用し、掘進にはベントナイト泥水を使用した。

後期調査においては、10月6日に調査地に入り、設営作業を行い、10月10日よりMR-5の掘進作業を開始した。ボーリング機械はL-34を使用し、ベントナイト泥水を使用して掘進を行った。

10月17日までのMR-5孔の掘進長は101.40mとなり、前・後期を通した総掘進長は1,126.20mに達し掘進を完了した。10月20日に撤収準備作業を完了し10月21日調査地 Haute Moulouya 地域を撤収した。

総掘進長1,126.20mに対し、全コア採取長は932.55mで全コア採取率は82.8%であった。

Table II-1に使用した機械と消耗品のリストを示す。またTable II-2には各ボーリング孔の掘進概要を示す。

孔別掘進成果は次の通りである。

孔名	掘進長	コア長	コア採取率
MR-5	101.40 m	81.15 m	80.0%
MR-6	75.05	72.65	96.8
MR-7	69.00	52.40	75.9
MR-8	69.75	61.00	87.5
MR-9	63.00	45.65	72.5
MR-10	51.00	38.70	75.9
MR-11	47.30	38.75	81.9
MR-12	47.50	33.65	70.8
MR-13	43.20	31.95	74.0
MR-14	37.00	26.95	72.8
MR-15	45.05	41.60	92.3
MR-16	30.00	23.95	79.8
MR-17	29.55	24.80	83.9
MR-18	22.30	17.65	79.2
MR-19	26.60	21.25	79.9
MR-20	26.15	18.60	71.1
MR-21	23.85	21.60	90.6
MR-22	25.00	21.75	87.0
MR-23	25.00	21.55	86.2
MR-24	30.15	23.45	77.8

<u>孔 名</u>	<u>掘 進 長</u>	<u>コ ア 長</u>	<u>コア採取率</u>
MR-25	2 5.2 5 m	2 2.8 5 m	9 0.5 %
MR-26	2 5.0 0	2 2.4 0	8 9.6
MR-27	2 2.3 5	1 9.7 0	8 8.1
MR-28	2 7.0 0	2 4.7 5	9 1.7
MR-29	2 0.0 0	1 7.1 5	8 3.8
MR-30	1 8.2 0	1 5.1 5	8 3.2
MR-31	2 0.0 0	1 9.4 5	9 7.3
MR-32	2 0.4 5	1 7.3 0	8 4.6
MR-33	2 5.0 0	2 2.5 5	9 0.2
MR-34	2 5.1 0	2 2.4 0	8 9.2
MR-35	1 0.0 0	9.8 0	9 8.0
計	1, 1 2 6.2 0	9 3 2.5 5	8 2.8

第2章 ボーリング工事

2-1 ボーリング地点

ボーリング地点は Zayda 部落の北 5 km の地点から東へ約 10 km 入ったところに位置し、調査団宿舎を設けた Itzar 部落からの距離は 25 km から 35 km の間にあった。宿舎からボーリング地点までの所要時間は車で 30 分から 40 分を要した。(Fig. II-1 参照)

各ボーリング孔の位置座標は次の通りである。

MR- 5	X=553.0	Y=256.0	Z=1417.5
MR- 6	X=551.0	Y=255.0	Z=1415.0
MR- 7	X=552.0	Y=255.0	Z=1415.0
MR- 8	X=553.0	Y=255.0	Z=1410.0
MR- 9	X=554.0	Y=255.0	Z=1410.0
MR-10	X=551.0	Y=254.25	Z=1401.0
MR-11	X=552.0	Y=254.25	Z=1410.0
MR-12	X=553.0	Y=254.25	Z=1404.0
MR-13	X=554.0	Y=254.25	Z=1404.0
MR-14	X=555.0	Y=254.25	Z=1398.0
MR-15	X=549.0	Y=253.5	Z=1413.0
MR-16	X=550.0	Y=253.5	Z=1409.0
MR-17	X=551.0	Y=253.5	Z=1398.0
MR-18	X=552.0	Y=253.5	Z=1403.0
MR-19	X=552.5	Y=253.5	Z=1405.1
MR-20	X=553.0	Y=253.5	Z=1406.3
MR-21	X=553.5	Y=253.5	Z=1404.1
MR-22	X=554.0	Y=253.5	Z=1404.0
MR-23	X=554.5	Y=253.5	Z=1399.7
MR-24	X=555.0	Y=253.5	Z=1399.5
MR-25	X=555.5	Y=253.5	Z=1397.0
MR-26	X=551.5	Y=253.0	Z=1398.0
MR-27	X=552.0	Y=253.0	Z=1400.0
MR-28	X=552.5	Y=253.0	Z=1404.0
MR-29	X=553.0	Y=253.0	Z=1404.4
MR-30	X=553.5	Y=253.0	Z=1407.5

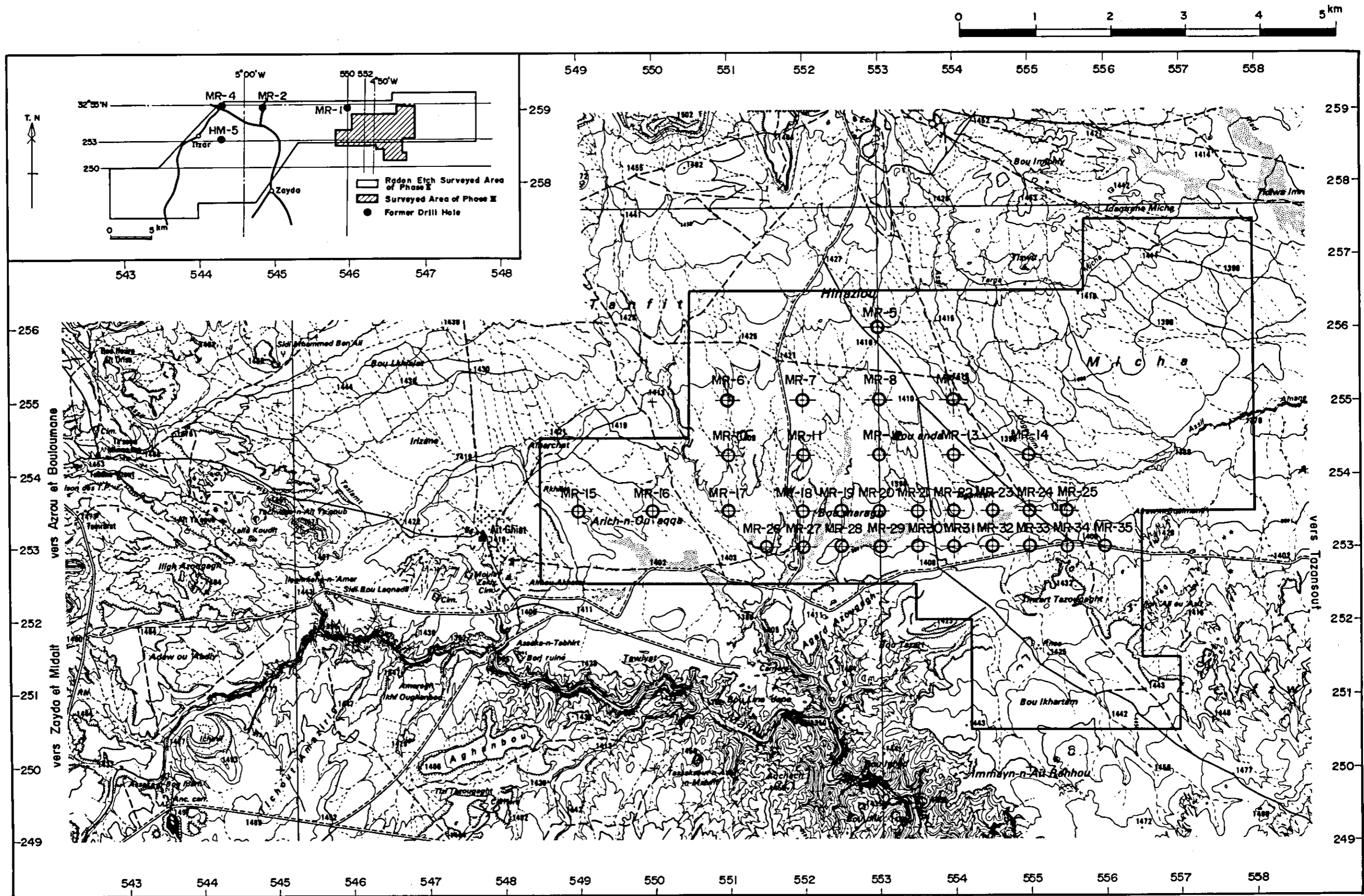


Fig. II-1 Location Map of Drill Holes

MR-31	X = 55 4.0	Y = 25 3.0	Z = 140 5.4
MR-32	X = 55 4.5	Y = 25 3.0	Z = 140 5.0
MR-33	X = 55 5.0	Y = 25 3.0	Z = 140 3.8
MR-34	X = 55 5.5	Y = 25 3.0	Z = 140 7.8
MR-35	X = 55 6.0	Y = 25 3.0	Z = 140 4.3

2-2 設営作業

Table I-3 に各孔の設営・撤収作業について記載する。

(1) 測量作業

5月25日より27日に至る3日間に各ボーリング地点の測量作業を実施した。MR-27孔の位置にある前年次ラドンエッチ調査のカップ埋設個所を基点にとり、各ボーリング地点を定めた。

(2) 道路工事

各ボーリング地点付近の地形は平坦で、トラック乗入れ可能な道路が各地点近くまで延びていたため、本格的な道路工事は必要としなかった。人力により草株、石塊の除去を行い道路補修を実施した。

(3) ボーリング機材の搬入

前期調査においては、5月23日、Rabatにおいてボーリング機械WIRTH B1A(2台)その他の機資材のトラック積込を行い、5月24日運搬、Zayda 部落の北約5kmの地点に荷卸しして、ここをボーリング作業のベースキャンプ地とした。5月27日まで機械整備を実施して29日WIRTH B1A(1号機)をMR-27孔地点へ搬入した。WIRTH B1A(2号機)は機械整備後6月2日にMR-19孔地点へ搬入した。また、L-38は6月17日、L-34は6月20日にそれぞれ搬入した。

後期調査においては10月6日にRabatからベースキャンプ地へボーリング機械L-34その他の機資材を運搬し、機械整備を実施したあと、10月10日にMR-5孔地点へ搬入した。

(4) 設 営

各ボーリング孔共平坦地に位置したため、ボーリング座整地は人力により比較的容易に行うことができた。

(5) ボーリング用水

調査期間を通して、調査地内にある湧水が枯れることなく使用できたため、1km~5kmの距離を運搬してボーリング用水とした。平均運搬距離は3.5kmであった。運搬には4m³の鉄製タンクを塔載したトラック2台を使用した。

2-3 掘進作業

掘進作業は1日3交替とし、作業時間は1の方5時から13時まで、2の方13時から21時まで、3の方21時より翌朝5時までとした。

各孔毎の掘進結果はTable II-4に示し、各孔毎の時間分析はTable II-5に、ビット、リーマー及びケーシングビットの使用状況はTable II-6に示す。

2-3-1 MR-5孔

掘進期間 : 掘進開始1980年10月10日, 終了10月17日

掘進成果 : 掘進長101.40m, コア長81.15m, コア採取率80.0%

工 法 : ワイヤーライン工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試 錐 機 : ロングイヤー L-34, エンジン F4L-812, 31HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットで掘進した。65.00mまでBWケーシングビットにより拡孔し、BWケーシングパイプを挿入設置した。その後順調に掘進し99.50mにて花崗岩に到達したので101.40mにて掘進終了した。

2-3-2 MR-6孔

掘進期間 : 掘進開始1980年6月29日, 終了 7月5日

掘進成果 : 掘進長75.05m, コア長72.65m, コア採取率96.8%

工 法 : 普通工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試 錐 機 : WIRTH B1A, エンジンF4L-912 56HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進した。6.00mにて逸泥したので慎重に掘進したが、10.45mの所で機械故障し、修理に4方(1.3日)を要した。57.00mまでBWケーシングビットにより拡孔し、BWケーシングパイプを挿入設置した。71.25mにて花崗岩となったので、75.05mで終了した。

2-3-3 MR-7孔

掘進期間 : 掘進開始1980年6月29日, 終了 7月5日

掘進成果 : 掘進長69.00m, コア長52.40m, コア採取率75.9%

工 法 : ワイヤーライン工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試 錐 機 : ロングイヤー L-34, エンジンF4L-812 31HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進した。15.00mにて逸泥したので、その後は慎重に掘進した。64.80mで花崗岩に到達したが、61~65m付近で一部岩盤が悪く掘進困難となったので、65.00mまでBWケーシングビットにて拡孔し、BWケー

シングパイプを挿入設置した。その後は69.00 mまで順調に掘進し、目的を達成したので終了した。

2-3-4 MR-8孔

掘進期間 : 掘進開始1980年7月6日, 終了 7月11日

掘進成果 : 掘進長69.75 m, コア長61.00 m, コア採取率87.5%

工 法 : 普通工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試 錐 機 : ロングイヤール-34, エンジン F4L-812 31HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進し, 50.20 mで花崗岩に到達した。

51.00 mまでBWケーシングビットにて拡孔し, BWケーシングパイプを挿入設置した。

その後は順調に掘進し, 目的を達成したので終了した。

2-3-5 MR-9孔

掘進期間 : 掘進開始1980年7月11日, 終了 7月15日

掘進成果 : 掘進長63.00 m, コア長45.65 m, コア採取率72.5%

工 法 : ワイヤライン工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試 錐 機 : ロングイヤール-34, エンジン F4L-812 31HP

掘進状況 : 全長BWダイヤモンドビットにて掘進した。15.00 mまでBWケーシング

ビットで拡孔し, BWケーシングパイプを挿入設置した。その後は順調に掘進した。

57.90 mで花崗岩に到達し, 63.00 mで掘進終了した。

2-3-6 MR-10孔

掘進期間 : 掘進開始1980年6月29日, 終了 7月1日

掘進成果 : 掘進長51.00 m, コア長38.70 m, コア採取率75.9%

工 法 : ワイヤライン工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試 錐 機 : ロングイヤール-38, エンジン F4L-812 31HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進した。44.00 mにて花崗岩に到達し,

51.00 mにて目的を達成したので終了した。

2-3-7 MR-11孔

掘進期間 : 掘進開始1980年6月27日, 終了 6月28日

掘進成果 : 掘進長47.30 m, コア長38.75 m, コア採取率81.9%

工 法 : ワイヤライン工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試錐機 : ロングイヤー L-34, エンジン F4L-812 31HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進し, 24.00mまでBWケーシングビットにて拡孔した後BWケーシングパイプを挿入設置した。42.15mで花崗岩に到達後, 47.30mで掘進終了した。

2-3-8 MR-12孔

掘進期間 : 掘進開始1980年7月2日, 終了 7月5日

掘進成果 : 掘進長47.50m, コア長33.65m, コア採取率70.8%

工 法 : ワイヤライン工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試錐機 : ロングイヤー L-38, エンジン F4L-812 31HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進し, 27.00mまでBWケーシングビットにて拡孔した後BWケーシングパイプを挿入設置した。以後は順調に掘進し, 42.40mで花崗岩に到達したので, 47.50mで掘進終了した。

2-3-9 MR-13孔

掘進期間 : 掘進開始1980年7月6日, 終了 7月8日

掘進成果 : 掘進長43.20m, コア長31.95m, コア採取率74.0%

工 法 : ワイヤライン工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試錐機 : ロングイヤー L-38, エンジン F4L-812 31HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進した。10.00mから逸泥したため, 慎重に掘進したが34.00mで岩盤が悪くなったので, BWケーシングビットにて拡孔した後BWケーシングパイプを挿入設置した。34.70mで花崗岩に到達したので43.20mで掘進終了した。

2-3-10 MR-14孔

掘進期間 : 掘進開始1980年7月8日, 終了 7月11日

掘進成果 : 掘進長37.00m, コア長26.95m, コア採取率72.8%

工 法 : ワイヤライン工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試錐機 : ロングイヤー L-38, エンジン F4L-812 31HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進した。8.40mにて機械故障があり, 修理に4.5方(1.5日)を要した。14.00mまで掘進した所でBWケーシングビットにより拡孔し, BWケーシングパイプを挿入設置した。32.40mで花崗岩に到達したので37.00mで掘進終了した。

2-3-11 MR-15孔

掘進期間 : 掘進開始1980年6月27日, 終了 6月28日

掘進成果 : 掘進長45.05m, コア長41.60m, コア採取率92.3%

工 法 : 普通工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試 錐 機 : WIRTH B1A, エンジン F4L-912 56HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進し, 18.00mにてBWケーシングビットにより拡孔し, BWケーシングパイプを挿入設置した。それ以後は順調に掘進し, 39.40mで花崗岩に到達したので, 45.05mで掘進終了した。

2-3-12 MR-16孔

掘進期間 : 掘進開始1980年6月25日, 終了 6月26日

掘進成果 : 掘進長30.00m, コア長23.95m, コア採取率79.8%

工 法 : 普通工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試 錐 機 : WIRTH B1A, エンジン F4L-912 56HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進し, 18.00mにてBWケーシングビットにより拡孔し, BWケーシングパイプを挿入設置した。それ以後は順調に掘進し, 24.35mで花崗岩に到達したので, 30.00mで掘進終了した。

2-3-13 MR-17孔

掘進期間 : 掘進開始1980年6月25日, 終了 6月26日

掘進成果 : 掘進長29.55m, コア長24.80m, コア採取率83.9%

工 法 : ワイヤライン工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試 錐 機 : ロングイヤール-34, エンジン F4L-812 31HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進した。3.00mまでBWケーシングビットにより拡孔し, BWケーシングパイプを挿入設置した。その後22.20mで花崗岩に到達したので, 29.55mにて掘進終了した。

2-3-14 MR-18孔

掘進期間 : 掘進開始1980年6月3日, 終了 6月5日

掘進成果 : 掘進長22.30m, コア長17.65m, コア採取率79.2%

工 法 : 普通工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試 錐 機 : WIRTH B1A, エンジン F4L-912 56HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進した。18.00mまでBWケーシングビットにより拡孔し、BWケーシングパイプを挿入設置した。19.30mで花崗岩に到達したので、22.30mにて掘進を終了した。尚、孔底にてジャーミング事故を起し回復に3方(1日)を要した。

2-3-15 MR-19孔

掘進期間 : 掘進開始1980年6月2日, 終了 6月7日

掘進成果 : 掘進長26.60m, コア長21.25m, コア採取率79.9%

工 法 : 普通工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試錐機 : WIRTH B1A, エンジン F4L-912 56HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進した。掘進開始直後に機械故障があり、修理に4方(1.3日)を要した。18.00mまでBWケーシングビットにより拡孔し、BWケーシングパイプを挿入設置した。18.50mで再度機械故障し、修理に3方(1日)を要した。21.40mで花崗岩に到達したので26.60mで掘進終了した。

2-3-16 MR-20孔

掘進期間 : 掘進開始1980年6月8日, 終了 6月13日

掘進成果 : 掘進長26.15m, コア長18.60m, コア採取率71.1%

工 法 : 普通工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試錐機 : WIRTH B1A, エンジン F4L-912 56HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進した。21.00mまでBWケーシングビットにより拡孔し、BWケーシングパイプを挿入設置した。拡孔中に機械故障があり、修理に7方(2.3日)を要した。23.80mで花崗岩に到達したので26.15mで掘進終了した。

2-3-17 MR-21孔

掘進期間 : 掘進開始1980年6月11日, 終了 6月12日

掘進成果 : 掘進長23.85m, コア長21.60m, コア採取率90.6%

工 法 : 普通工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試錐機 : WIRTH B1A, エンジン F4L-912 56HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進した。18.00mまでBWケーシングビットにより拡孔し、BWケーシングパイプを挿入設置した。18.25mで花崗岩に到達したので23.85mで掘進終了した。

2-3-18 MR-22孔

掘進期間 : 掘進開始1980年6月13日, 終了 6月15日

掘進成果 : 掘進長25.00m, コア長21.75m, コア採取率87.0%

工 法 : 普通工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試 錐 機 : WIRTH B1A, エンジン F4L-912 56HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進した。18.00mまでBWケーシングビットにより拡孔し, BWケーシングパイプを挿入設置した。14.75mで花崗岩に到達したので25.00mで掘進終了した。

2-3-19 MR-23孔

掘進期間 : 掘進開始1980年6月17日, 終了 6月20日

掘進成果 : 掘進長25.00m, コア長21.55m, コア採取率86.2%

工 法 : 普通工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試 錐 機 : ロングイヤー L-38, エンジン F4L-812 31HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進した。21.00mまでBWケーシングビットにより拡孔し, BWケーシングパイプを挿入設置した。12.60mで花崗岩に到達したので, 25.00mで掘進終了した。

2-3-20 MR-24孔

掘進期間 : 掘進開始1980年6月22日, 終了 6月25日

掘進成果 : 掘進長30.15m, コア長23.45m, コア採取率77.8%

工 法 : ワイヤライン工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試 錐 機 : ロングイヤー L-38, エンジン F4L-812 31HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進した。18.00mまでBWケーシングビットにより拡孔し, BWケーシングパイプを挿入設置した。17.40mで花崗岩に到達し, 30.15mで掘進終了した。引揚時BWケーシングパイプがジャッキング事故となり回復に2方(0.7日)を要した。

2-3-21 MR-25孔

掘進期間 : 掘進開始1980年6月20日, 終了 6月22日

掘進成果 : 掘進長25.25m, コア長22.85m, コア採取率90.5%

工 法 : 普通工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試錐機 : ロングイヤー L-34, エンジン F4L-812 31HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進した。12.00mまでBWケーシングビットにより拡孔し, BWケーシングパイプを挿入設置した。8.65mで花崗岩に到達し, 25.25mで掘進終了した。

2-3-22 MR-26孔

掘進期間 : 掘進開始1980年6月26日, 終了 6月28日

掘進成果 : 掘進長25.00m, コア長22.40m, コア採取率89.6%

工法 : ワイヤライン工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試錐機 : ロングイヤー L-38, エンジン F4L-812 31HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進した。18.00mまでBWケーシングビットにより拡孔し, BWケーシングパイプを挿入設置した。6.20mで花崗岩に到達し, 25.00mで掘進終了した。

2-3-23 MR-27孔

掘進期間 : 掘進開始1980年5月29日, 終了 5月31日

掘進成果 : 掘進長22.35m, コア長19.70m, コア採取率88.1%

工法 : 普通工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試錐機 : WIRTH B1A, エンジン F4L-912 56HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進した。12.00mまでBWケーシングビットにより拡孔し, BWケーシングパイプを挿入設置した。18.70mで花崗岩に到達し, 22.35m掘進終了した。

2-3-24 MR-28孔

掘進期間 : 掘進開始1980年6月1日, 終了 6月3日

掘進成果 : 掘進長27.00m, コア長24.75m, コア採取率91.7%

工法 : 普通工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試錐機 : WIRTH B1A, エンジン F4L-912 56HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進した。18.00mまでBWケーシングビットにより拡孔し, BWケーシングパイプを挿入設置した。17.25mで花崗岩に到達し, 27.00mで掘進終了した。

2-3-25 MR-29孔

掘進期間 : 掘進開始1980年6月6日, 終了 6月8日

掘進成果 : 掘進長 20.00 m, コア長 17.15 m, コア採取率 83.8%

工 法 : 普通工法 (ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試 錐 機 : WIRTH B1A, エンジン F4L-912 56HP

掘進状況 : 全長 BX ダイヤモンドビットにて掘進した。12.00 m まで BW ケーシング
ビットにより拡孔し, BW ケーシングパイプを挿入設置した。14.70 m で花崗岩に到達
し, 20.00 m で掘進終了した。機械故障があり, 修理に 3 方 (1 日) を要した。

2-3-26 MR-30 孔

掘進期間 : 掘進開始 1980 年 6 月 9 日, 終了 6 月 10 日

掘進成果 : 掘進長 18.20 m, コア長 15.15 m, コア採取率 83.2%

工 法 : 普通工法 (ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試 錐 機 : WIRTH B1A, エンジン F4L-912 56HP

掘進状況 : 全長 BX ダイヤモンドビットにて掘進した。12.00 m まで BW ケーシング
ビットにより拡孔し, BW ケーシングパイプを挿入設置した。12.00 m まで花崗岩に到
達し, 18.20 m で掘進終了した。

2-3-27 MR-31 孔

掘進期間 : 掘進開始 1980 年 6 月 14 日, 終了 6 月 19 日

掘進成果 : 掘進長 20.00 m, コア長 19.45 m, コア採取率 97.3%

工 法 : 普通工法 (ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試 錐 機 : WIRTH B1A, エンジン F4L-912 56HP

掘進状況 : 全長 BX ダイヤモンドビットにて掘進した。12.00 m まで BW ケーシング
ビットにより拡孔し, BW ケーシングパイプを挿入設置した。17.80 m 掘進した所で機
械故障があり, 修理に 9 方 (3 日) を要した。5.50 m で花崗岩となり, 20.00 m で掘
進終了した。

2-3-28 MR-32 孔

掘進期間 : 掘進開始 1980 年 6 月 16 日, 終了 6 月 17 日

掘進成果 : 掘進長 20.45 m, コア長 17.30 m, コア採取率 84.6%

工 法 : 普通工法 (ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試 錐 機 : WIRTH B1A, エンジン F4L-912 56HP

掘進状況 : 全長 BX ダイヤモンドビットにて掘進した。12.00 m まで BW ケーシング

ビットにより拡孔し、BWケーシングパイプを挿入設置した。7.45 mで花崗岩となり、20.45 mで掘進終了した。

2-3-29 MR-33孔

掘進期間 : 掘進開始1980年6月20日, 終了 6月22日

掘進成果 : 掘進長25.00 m, コア長22.55 m, コア採取率90.2%

工 法 : 普通工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試 錐 機 : WIRTH B1A, エンジン F4L-912 56 HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進した。18.00 mまでBWケーシングビットにより拡孔し、BWケーシングパイプを挿入設置した。12.20 mで花崗岩となり25.00 mで掘進終了した。

2-3-30 MR-34孔

掘進期間 : 掘進開始1980年6月22日, 終了 6月24日

掘進成果 : 掘進長25.10 m, コア長22.40 m, コア採取率89.2%

工 法 : 普通工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試 錐 機 : WIRTH B1A, エンジン F4L-912 56 HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進した。12.00 mまでBWケーシングビットにより拡孔し、BWケーシングパイプを挿入設置した。14.50 mで花崗岩となり、25.10 mで掘進終了した。

2-3-31 MR-35孔

掘進期間 : 掘進開始1980年6月23日, 終了 6月24日

掘進成果 : 掘進長10.00 m, コア長9.80 m, コア採取率98.0%

工 法 : 普通工法(ケーシング使用)

掘進にはベントナイト泥水使用

試 錐 機 : ロングイヤー L-34, エンジン F4L-812 31 HP

掘進状況 : 全長BXダイヤモンドビットにて掘進した。3.00 mまでBWケーシングビットにより拡孔し、BWケーシングパイプを挿入設置した。1.65 mで花崗岩となり、10.00 mで掘進終了した。

2-4 撤収作業

前期調査においては7月15日にMR-9孔の掘進を終了し、MR-5孔を除く30孔の掘進を完了し、累計掘進長は1,024.80 mに達した。翌16日にキャンプを撤収し、Itzar

から Rabat へ移動した。ボーリングコアは Rabat で BRPM のコア倉庫に格納した。

後期調査においては、10月18日にMR-5孔の掘進を終了し、前後期合わせた総掘進長は1,126.20mに達した。10月19日から機械、宿舍の撤収準備を開始し、10月21日 Itzar から Rabat へ移動した。ボーリングコアは BRPM の倉庫に格納し、工事を完了した。

Table II-3 に各孔の設営・撤収作業について記載する。

2-5 コア鑑定、検層及びサンプリング作業

2-5-1 コア鑑定

コア鑑定は日本人地質技師又は技師長が現地人入夫4名を使って実施した。調査に当たっては、コアの地質ならびに鉱化作用の有無を詳細に観察し、掘進終了日にコア鑑定が終了するよう務めた。

2-5-2 検 層

検層作業は OYO-GEOLOGER 3000 を使い、放射能検層、自然電位検層、比抵抗検層について実施した。作業は日本人物探技師1名、BRPM物探技師1名、入夫2名、通訳1名の計5名で実施した。

掘進状況を見て、特に孔内状態が悪いと判断した場合は、ケーシングを挿入したまま、ケーシング抜管後の2回測定を実施し、少しでも完全なデータが得られるよう努力した。測定に際しては、各キャリブレーションを実施したあと、ゾンデを降下しながら適正レンジを決定し、巻上げ時に測定を行う方法をとった。

2-5-3 サンプリング

コア鑑定及び検層結果に基づいて、鉱化作用の認められる個所ならびに鉱化作用の可能性のある個所を選定し、コアをスプリッターで半割にし、半分を分析及び岩石研究用試料に使用した。残り半分については控えサンプルとして BRPM の倉庫に保管した。

第3章 ボーリング孔の地質

3-1 ボーリング工事実施地域の地質概要

本年次のボーリング工事実施地域はラドンエッチ調査地域の略中央部に位置し、地形的には標高1,400m前後のゆるい起伏をもつ平原状地帯である。地表における地質はPL.1-1に示されるように、基盤岩である花崗岩類とP-T赤色砂岩層及び第四系の堆積物よりなっている。

花崗岩類は調査地域の南方に広範囲に露出しており、黒雲母花崗岩、斑状花崗岩及びアブライト質花崗岩より構成されている。この花崗岩類は第1年次、第2年次の重力探査により、北方の本調査地域に向って緩傾斜を示して連続しており、ボーリング工事実施地域の最北端MR-5孔地点で深度100m乃至120mを示すと考えられた。また花崗岩中にはNE系、N-S系の破砕帯が多数存在しており、この一部にはウランの鉱化作用が認められた。

この花崗岩類の上位にはP-T赤色砂岩層が不整合に堆積しており、本層も北方に緩い傾斜を示している。このため、調査地域の北部ではその層厚が厚くなる傾向を示している。このP-T赤色砂岩層は上部の赤褐色泥質乃至シルト質砂岩層と下部のアルコース質砂岩乃至細礫岩とから構成されている。上部層はシルト岩、泥岩を主体とするが所々に脱色したアルコース砂岩及び石膏層を挟在している。下部層は基盤岩の古地形の影響を受けてその層厚の変化が甚しく、谷状構造の所で厚く、隆起部では欠除することもある。調査地域の地表では、第四系の地層に覆われて露出は少ないが、地形上の低地又は河川沿いにはしばしば露頭が見られ、全域に亘って広い分布を示している。

第四系の地層はQ₂層、Q₃層に区分され、調査地域全域に亘って広く分布している。Q₂層は石灰質礫岩、シルト岩、泥岩を主体とし、Q₃層は現河川に沿って分布する河川堆積物(礫・砂・粘土)からなる。一般にこれらの地層は薄く数m以下の層厚を示す。

本ボーリング工事実施地域は第2年次のラドンエッチ調査によって異常値(バックグラウンド値の3倍以上)の濃集している地域であり、その最大値はバックグラウンド値の7倍を示した。

3-2 ボーリング各孔井の地質

3-2-1 MR-5孔

調査地域の北部(X=553.0, Y=256.0, Z=1417.5)に位置している。調査地点は、第四紀(Q₃)の堆積物である淡黄褐色の粘土・砂・礫層に覆われている。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-1)

掘進深度 0.00m~6.20m Q₂砂・礫層

掘進深度	6.20 m ~ 9.65 m	P-T	泥質砂岩
	9.65 m ~ 9.85 m	P-T	アルコース砂岩
	9.85 m ~ 13.70 m	P-T	泥質砂岩
	13.70 m ~ 13.90 m	P-T	アルコース砂岩
	13.90 m ~ 15.00 m	P-T	泥質砂岩
	15.00 m ~ 15.15 m	P-T	シルト質アルコース砂岩
	15.15 m ~ 21.10 m	P-T	シルト質砂岩
	21.10 m ~ 21.20 m	P-T	アルコース砂岩
	21.20 m ~ 30.15 m	P-T	シルト質砂岩
	30.15 m ~ 36.20 m	P-T	シルト岩
	36.20 m ~ 42.20 m	P-T	シルト質砂岩
	42.20 m ~ 42.40 m	P-T	アルコース砂岩
	42.40 m ~ 90.90 m	P-T	泥質砂岩
	90.90 m ~ 92.40 m	P-T	アルコース砂岩及びシルト質砂岩 の互層
	92.40 m ~ 94.40 m	P-T	アルコース砂質細礫岩
	94.40 m ~ 96.10 m	P-T	アルコース砂岩
	96.10 m ~ 99.40 m	P-T	角礫岩質アルコース細礫岩
	99.40 m ~ 101.40 m		アブライト質細粒花崗岩

本孔の深度 6.20 m ~ 99.40 m 間は P-T 赤色砂岩層に該当する地層である。主に泥質細粒砂岩から構成されているが、所々に幅 20 cm 前後の脱色したアルコース質細粒砂岩層を俵在する。また下底部に角礫岩質細礫岩が存在する。脱色部では、黒色鉱物はほとんど認められないが、その付近の放射能測定値は他の地層の測定値 50% よりやゝ高く 75% を示した。また、深度 34.55 m ~ 71.75 m 間には、幅約 5 cm 前後の石膏層が多数認められる。96.10 m ~ 99.40 m 間の角礫岩質細礫岩は、アルコース質でカリ長石と石英の角礫又は亜角礫が多量に存在する。礫の大きさは 2 mm ~ 4 mm で、時に 3 mm × 50 mm に達するものもある。基質は赤色の泥質又はシルト質である。この細礫岩の比抵抗値は、P-T 赤色砂岩層のうちの泥質砂岩層の 100 Ω-m より高く、約 1 k Ω-m を示した。99.40 m ~ 101.40 m (孔底) 間のアブライト質花崗岩は淡褐灰色を呈し、細粒で殆んどカリ長石・石英から構成されている。放射能検層値は、P-T 赤色砂岩層の測定値 (50 ~ 95%) に比較してやゝ高く約 100% を示した。

本孔の分析結果は Table II-7 に示す通りである。放射能検層で異常値が認められなかったので Ba の分析のみを実施した。Ba 品位は 0.04% ~ 0.10% と低く特徴ある結果は得られなかった。

3-2-2 MR-6孔

調査地域の最北西部 (X = 551.0 , Y = 255.0 , Z = 1,415.0) に位置している。調査地点は第四紀の被覆物を欠き P-T 赤色砂岩層の赤褐色泥質砂岩層が露出している。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-2)

掘進深度	0.00 m ~ 1.60 m	P-T 泥質砂岩
	1.60 m ~ 1.80 m	P-T シルト質アルコース砂岩
	1.80 m ~ 19.60 m	P-T 泥質砂岩
	19.60 m ~ 20.20 m	P-T アルコース砂岩
	20.20 m ~ 24.00 m	P-T 泥質砂岩
	24.00 m ~ 24.70 m	P-T アルコース砂岩
	24.70 m ~ 42.85 m	P-T 泥質砂岩
	42.85 m ~ 43.00 m	P-T アルコース砂岩
	43.00 m ~ 55.50 m	P-T シルト質砂岩
	55.50 m ~ 55.80 m	P-T アルコース砂岩
	55.80 m ~ 59.15 m	P-T シルト質砂岩
	59.15 m ~ 59.40 m	P-T アルコース砂岩
	59.40 m ~ 68.20 m	P-T シルト質砂岩
	68.20 m ~ 68.50 m	P-T アルコース砂岩
	68.50 m ~ 70.25 m	P-T 泥質砂岩
	70.25 m ~ 70.80 m	P-T アルコース砂岩
	70.80 m ~ 71.25 m	P-T 角礫質アルコース細礫岩
	71.25 m ~ 75.05 m	中粒黒雲母花崗岩

本孔の深度 0.00 m ~ 71.25 m 間は P-T 赤色砂岩層に該当する地層で、主に泥質、シルト質の細粒砂岩によって構成され、所々に幅 20 cm ~ 40 cm 前後の脱色したアルコース質細粒砂岩層を挟在する。

脱色部では、黒色鉱物の存在は認められず、また 70.80 m ~ 71.25 m 間を除きその放射能測定値はその付近の 50% と殆んど変らない。70.80 ~ 71.25 m 間はやゝ泥質の角礫を含むアルコース細礫岩で、略等量のアルカリ長石、石英の角礫及び亜角礫が存在する。礫の大きさは 2 mm ~ 5 mm である。ノルマル比抵抗値の急激な上昇と共に、放射能検層値は 207% の値を示した。

71.25 m から孔底までは中粒の黒雲母花崗岩で、カリ長石が石英、斜長石に比較して多い。

本孔の分析結果は Table II-7 に示す通りである。Ba の値としては 0.03% ~ 1.05% を示

すほか、上記の放射能の弱異常値を示した70.50m~70.70m間でU=318ppmを示した。Thについては12ppm~20ppm、Vについては<5ppm~45ppmを示したがとくにUの濃度との相関は認められなかった。

3-2-3 MR-7孔

調査地域の北西部(X=552.0, Y=255.0, Z=1414.5)に位置しており、MR-6孔の東約1kmの地点である。調査地点は第四系の粘土・砂層が約1.3mの厚さで被覆している。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-2)

掘進深度	0.00m~1.130m	表土(粘土・砂)
	1.30m~3.30m	P-T粘土質砂岩
	3.30m~28.20m	P-Tシルト質砂岩
	28.20m~28.40m	P-Tアルコース砂岩
	28.40m~56.20m	P-T石膏層入りシルト質砂岩
	56.20m~62.10m	P-Tシルト質砂岩
	62.10m~62.40m	P-Tアルコース砂岩
	62.40m~64.30m	P-Tシルト質砂岩
	64.30m~64.80m	P-Tアルコース質細礫岩
	64.80m~69.00m	アブライト質花崗岩

本孔の1.30m~64.80m間は、P-T赤色砂岩層に該当し、主にシルト質細粒砂岩から構成されている。所々に幅10cm~30cm前後の脱色したアルコース質細粒砂岩を挟在する。この付近のコアの放射能測定値は、周囲の測定値約50%と殆んど変わらず、検層結果でも差異は認められなかった。29.60m~38.90m間には、幅1cm~3cmの石膏層を層理面に並行して挟在するほか、場所によってはスポット状に石膏を有している。64.30m~64.80m間は亜角礫状のアルコース質細礫岩で、礫は礫粒2mm~5mmの全体に淘汰の良い石英と長石よりなり、やや石英が多い。この付近でも放射能検層による異常値(バックグラウンド値の3倍以上)を示すものは認められなかった。64.80m~69.00m間はやゝ褐色がかった灰色のかり長石に富む細粒~中粒のアブライト質花崗岩である。

ノルマル比抵抗検層では、この花崗岩は300Ω-m以上を示す顕著な差異が認められる。

本孔の分析結果はTable II-7に示す通りである。U品位としては3ppm~26ppm、Th品位は18ppm~25ppm、V品位は36ppm~93ppmの範囲を示し、とくに濃集の傾向は認められなかった。

3-2-4 MR-8孔

調査地域の北部MR-5孔の南側 (X=553.0, Y=255.0, Z=1,410.5) に位置する。調査地点付近には、淡灰色の粘土・砂層が広く覆っており、その厚さは約2.8 mである。また、本地点の西方約100 mにはP-T赤色砂岩層の露頭が、東方約400 mには現世堆積物(Q₃)が南北系の谷に沿って分布している。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-3)

掘進深度	0.00 m ~ 2.80 m	表土(粘土・砂)
	2.80 m ~ 3.180 m	P-T泥質砂岩
	3.180 m ~ 3.200 m	P-Tアルコース砂岩
	3.200 m ~ 3.320 m	P-T泥質砂岩
	3.320 m ~ 3.360 m	P-Tアルコース砂岩
	3.360 m ~ 3.820 m	P-T泥質砂岩
	3.820 m ~ 3.885 m	P-Tアルコース砂岩
	3.885 m ~ 4.070 m	P-T泥質砂岩
	4.070 m ~ 4.120 m	P-Tアルコース砂岩
	4.120 m ~ 4.700 m	P-Tシルト質砂岩
	4.700 m ~ 4.745 m	P-T泥質アルコース細礫岩
	4.745 m ~ 4.825 m	P-Tシルト質砂岩
	4.825 m ~ 4.890 m	P-Tアルコース細礫岩
	4.890 m ~ 4.940 m	P-Tシルト質砂岩
	4.940 m ~ 4.970 m	P-Tアルコース細礫岩
	4.970 m ~ 6.390 m	中粒黒雲母花崗岩
	6.390 m ~ 6.470 m	アブライト質花崗岩
	6.470 m ~ 6.915 m	中粒黒雲母花崗岩
	6.915 m ~ 6.975 m	アブライト質花崗岩

本孔の2.80 m ~ 4.970 m間は、P-T赤色砂岩層に該当する。2.80 m ~ 4.700 m間は主に赤褐色の泥質又はシルト質の砂岩で、所々に幅10 cm ~ 70 cmの帯青白色のアルコース細粒砂岩、10.00 m ~ 3.800 m間には幅5 cm前後の石膏層を挟在する。コアの放射能測定値は3.00 m ~ 6.00 m間で最高90%を示したが、放射能検層の結果では、全体に50% ~ 80%を示し異常は認められなかった。4.700 m ~ 4.970 m間は泥質の細礫岩と泥質砂岩の互層である。礫粒は3 mm ~ 4 mmで垂円礫状、カリ長石の方が石英より多い。この地層の層理面は10° ~ 20°の傾斜を示している。SP検層、比抵抗検層ではきわだった特徴は示さなかった。

49.70 m ~ 63.90 m間及び64.70 m ~ 69.15 m間はカリ長石に富んだ中粒黒雲母花崗岩で割れ目が多く、粘土脈、石英脈が存在する。この割れ目の多い部分はノルマル比抵抗検層では低い値として示されている。63.90 m ~ 64.70 m間及び69.15 m ~ 69.75 m間はカリ長石に富んだアブライト質花崗岩である。コアの放射能測定値は孔底に近づく程やゝ大きくなり最大値90%を示したが、放射能検層ではP-T赤色砂岩層と同様ほぼ75%~100%を示した。

本孔の分析結果はTable II-7に示す通りである。Baのみ分析を行った。その結果は、0.04%~0.14%の値で特に高い値は認められなかった。

3-2-5 MR-9孔

調査地域の北部、MR-8孔の東方1 km (X=554.0, Y=255.0, Z=1,410.0)に位置する。調査地点は、現世堆積物(Q₂)と考えられる淡灰褐色の粘土・砂層が広く分布しており、その厚さは約5.0 mである。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-3)

掘進深度	0.00 m ~ 5.00 m	表土(粘土・砂・礫)
	5.00 m ~ 7.20 m	Q ₂ 石灰質礫岩
	7.20 m ~ 7.30 m	P-Tアルコース砂岩
	7.30 m ~ 42.80 m	P-Tシルト質砂岩
	42.80 m ~ 43.10 m	P-Tアルコース砂岩
	43.10 m ~ 43.60 m	P-Tシルト質砂岩
	43.60 m ~ 44.60 m	P-Tアルコース砂岩
	44.60 m ~ 50.85 m	P-Tシルト質砂岩
	50.85 m ~ 57.60 m	P-Tアルコース砂岩
	57.60 m ~ 57.90 m	P-T泥質細礫岩
	57.90 m ~ 58.20 m	風化花崗岩(カラパス)
	58.20 m ~ 63.00 m	中粒黒雲母花崗岩

表土の直下5.00 m ~ 7.20 m間は第四紀Q₂層の石灰質礫岩で、7.20 m ~ 57.90 m間はP-T赤色砂岩層に該当する。

7.20 m ~ 50.85 m間は白色の脱色したアルコース細粒砂岩を挟在する赤褐色シルト質又は泥質の砂岩である。また、30.0 m ~ 43.0 m間には幅1 cm ~ 5 cmの石膏層が多数存在し、ノルマル比抵抗検層値は前後の地層より高い値(50 Ω-m ~ 70 Ω-m)を示す傾向が見られる。このP-T赤色砂岩層のコアの放射能測定値は55%~90%、放射能検層結果は40%~50%を示し、特に異常値は認められなかった。

5 0.8 5 m ~ 5 7.6 0 m間は、中粒のアルコス質の砂岩で一部で脱色部も認められる。

5 7.6 0 m ~ 5 7.9 0 m間はやゝ泥質の細礫岩で、礫の大きさが2 mm ~ 4 mmである。

5 7.9 0 m ~ 5 8.2 0 m間は風化したいわゆる「カラバス」花崗岩である。放射能測定値は低い値(70%)を示した。5 8.2 0 m ~ 6 3.0 0 m間はカリ長石に富む中粒の黒雲母花崗岩である。

本孔の分析結果はTable II-7に示す通りである。Baの品位としては0.02% ~ 0.44%, Uの品位は花崗岩中で6 ppm ~ 10 ppm, Th品位; 13 ppm ~ 22 ppm, V品位; 5 ppm ~ 42 ppmを示すに止まった。

3-2-6 MR-10孔

調査地域の西部, MR-6孔の南750 m (X=551.0, Y=254.25, Z=1,410.0)に位置する。調査地点は第四紀Q₂層の薄い石灰質礫岩に覆われている。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-4)

掘進深度	0.00 m ~ 0.30 m	Q ₂ 石灰質礫石
	0.30 m ~ 23.00 m	P-T泥質砂岩
	23.00 m ~ 23.45 m	P-Tアルコース砂岩
	23.45 m ~ 33.50 m	P-Tシルト質砂岩
	33.50 m ~ 33.90 m	P-Tアルコース砂岩
	33.90 m ~ 42.85 m	P-Tシルト質砂岩
	42.85 m ~ 43.65 m	P-T中粒アルコース砂岩
	43.65 m ~ 44.25 m	P-T角礫質細礫岩
	44.25 m ~ 51.00 m	中粒~粗粒黒雲母花崗岩

0.30 m ~ 44.25 m間はP-T赤色砂岩層である。0.30 m ~ 43.65 m間は泥質又はシルト質の砂岩で、一部に幅10 cm ~ 45 cmの脱色したアルコース砂岩を挟在する。また、17.00 m ~ 33.00 m間には幅1 cm ~ 6 cmの石膏層を多数挟在している。層理面は0° ~ 10°傾斜を示しており、時にクロスラミナが観察される。コアの放射能測定値は、ほぼ40% ~ 50%と一定であるが、33.50 m付近のアルコース砂岩で125%の弱い異常(バックグラウンド値, 60%前後)が認められた。43.65 m ~ 44.25 m間は角礫質アルコース細礫岩であり、この付近の放射能検層では183%の異常が認められた。

44.25 m ~ 51.00 m間は、中粒乃至粗粒の黒雲母花崗岩でかなりカリ長石に富む。黒雲母は細粒でその量も少ない。

本孔の分析結果はTable II-7に示す通りである。Ba品位は0.04% ~ 0.13%, U品位は4 ppm ~ 37 ppm, Th品位は10 ppm ~ 33 ppm, V品位は5 ppm ~ 56 ppmであり、特に濃

集部は認められなかった。

3-2-7 MR-11孔

調査地域の西部MR-7孔の南方750m, MR-10孔の東方1km (X=552.0, Y=254.25, Z=1410.0)に位置する。調査地点は第四紀の表土が薄く覆っておりすぐ下位にP-T赤色砂岩層がある。

本孔の地質状況は下記の通りである。(PL. II-4)

掘進深度	0.00m ~ 0.40m	表土(粘土・砂)
	0.40m ~ 28.00m	P-T泥質砂岩
	28.00m ~ 28.80m	P-Tアルコース中粒砂岩
	28.80m ~ 38.45m	P-T泥質砂岩
	38.45m ~ 40.25m	P-T中粒砂岩
	40.25m ~ 40.85m	P-T泥質細礫岩
	40.85m ~ 42.00m	P-T中粒砂岩
	42.00m ~ 47.30m	細粒~中粒黒雲母花崗岩

本孔の0.40m~42.00m間はP-T赤色砂岩層に該当する地層である。主に泥質細粒砂岩から構成されており、所々に幅10cm前後の脱色帯もしくは白色のアルコース細礫岩を挟在する。また、24.00m~32.00m付近には幅1cm前後の石膏層を多数挟在する。コアの放射能測定値では21.60m付近に120%という異常値を示し、同位置付近の放射能検層では400%という今回の調査では2番目に高い値を示した。この付近の岩石は帯緑白色のやや粘土質のアルコース砂岩である。

本孔の分析結果は、Table II-7に示す通りである。21.40m~21.60m間でU品位516ppm, 21.60m~21.80m間で412ppmを示した。しかしTh品位は11ppm~16ppm, V品位は56ppm~99ppmであり、特にウランの濃集との関係は認められなかった。

40.25m~40.85m間は泥質の細礫岩で、礫の大きさは2_{mm}~3_{mm}、基質の方が礫より多量に存在する。礫質はほぼ等量の石英及びカリ長石よりなり垂円礫を示す。

42.00m~47.30m間は、細粒乃至中粒の黒雲母花崗岩で長石類に富み、カリ長石と斜長石の量比はほぼ1:1である。

Uの含有が認められた上記のコアにおける検鏡結果は次の通りである。

構成鉱物は、微細な黄鉄鉱と酸化鉄からなり、その大きさは数ミクロンの大きさで他形結晶(anhedral)を示す。しかしウラン鉱物は微細のため確認出来なかった。

3-2-8 MR-12孔

調査地域の中央部やや西寄りMR-8孔の南750m, MR-11孔の東方1km (X=553.0, Y=254.25, Z=1404.0) に位置する。調査地点は第四紀の粘土・砂層が薄く覆っている個所である。

本孔の地質状況は次の通りである (PL. II-5)

掘進深度	0.00m ~ 2.60m	表土(粘土)
	2.60m ~ 3.620m	P-T泥質又はシルト質砂岩
	3.620m ~ 3.660m	P-T泥質細礫岩
	3.660m ~ 3.780m	P-Tシルト質砂岩
	3.780m ~ 4.240m	P-Tアルコース質細礫岩
	4.240m ~ 4.750m	中粒黒雲母花崗岩

本孔の2.60m~4.240m間はP-T赤色砂岩層に該当する地層である。主に泥質又はシルト質砂岩から構成されており、ごく一部に脱色した白色のアルコース細粒砂岩を挟在する。下部の3.620m~4.240m間には一部にシルト質砂岩を挟在するが、アルコース質細礫岩が主体である。やゝ基質の量が礫の量より多く、礫の大きさは2mm乃至8mmで時に18mmに達するものもある。礫種はカリ長石が石英より多く、歪角礫乃至歪円礫状で、礫の淘汰が良い。この細礫岩はノルマル比抵抗、マイクロ比抵抗の両検層では上部層より比抵抗値が高く現われている。コアの放射能測定値は、60%乃至80%と稍高い値を示したが、放射能検層の結果では50%~70%で異常値は認められなかった。

4.240m~4.750m間は、中粒の黒雲母花崗岩で、カリ長石に富み細粒の黒雲母が認められる。4.64m付近では幅2cmの重晶石脈がほぼ水平に貫入している。この放射能検層値は低く、70%前後であった。

本孔の分析結果はTable IIの7に示す通りBaのみ分析した。Ba品位としては0.04%~0.10%で特に高い値を示していない。

3-2-9 MR-13孔

調査地域の中央部でMR-9孔の南方750m, MR-12孔の東方1km (X=554.0, Y=254.25, Z=1404.0) に位置する。調査地点は現世の河川堆積物(Q₃)の粘土質土壌に蔽われている。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-5)

掘進深度	0.00m ~ 1.35m	表土(粘土)
	1.35m ~ 1.535m	P-T泥質砂岩
	1.535m ~ 1.575m	P-Tアルコース砂岩

1 5.7 5 m ~ 2 4.0 0 m	P-Tシルト質砂岩
2 4.0 0 m ~ 2 4.2 5 m	P-Tアルコース砂岩
2 4.2 5 m ~ 3 1.1 0 m	P-Tシルト質砂岩
3 1.1 0 m ~ 3 1.7 0 m	P-Tアルコース砂岩
3 1.7 0 m ~ 3 4.5 0 m	P-Tシルト質砂岩
3 4.5 0 m ~ 3 4.7 0 m	P-Tアルコース砂岩
3 4.7 0 m ~ 4 3.2 0 m	中粒黒雲母花崗岩

本孔の深度 1.3 5 m ~ 3 4.7 0 m 間は P-T 赤色砂岩層に該当する地層である。主として泥質又はシルト質細粒砂岩から構成されるが、所々に幅 20 cm ~ 60 cm の脱色したアルコース砂岩を挟在しており、下部の細礫岩を欠除する。また 1.3 0 0 m ~ 1.9 0 0 m 間には幅 3 cm 前後の石膏層を挟在するが量的には少ない。アルコース砂岩と赤褐色シルト岩との境界は不明瞭で時にクロスラミナの見られることがある。この地層のコアの放射能測定値は 50 % ~ 70 % であった。しかし放射能検層では 3 2.7 0 m 付近のアルコース砂岩では 135 % を示し、その分析値は U 品位 24 ppm であった。

3 4.7 0 m ~ 4 3.2 0 m 間は中粒のカリ長石に富む黒雲母花崗岩で、放射能検層の結果では 3 4.8 0 m で 215 % を示し U 品位は 135 ppm であった。比抵抗検層の結果でも P-T 赤色砂岩層よりかなり高い値、900 Ω-m 以上を示した。

本孔の分析結果は Table II-7 に示す通りである。Ba 品位は 0.05 % ~ 0.56 % を示したほか、2 4.0 0 m ~ 2 4.2 0 m の帯緑白色のアルコース砂岩では 275 ppm の Cu 品位を示した。3 3.0 0 m ~ 3 5.0 0 m 間の U 分析品位は上記の地点を除いては 6 ppm ~ 24 ppm と低く、Th 品位は 10 ppm ~ 29 ppm、V 品位は 5 ppm 以下 ~ 20 ppm の値を示した。

また、3 5.0 0 m 付近の検鏡結果では、赤鉄鉱の存在が認められた。この赤鉄鉱は磁鉄鉱と葉片状の離溶 (exsolution lamella) 構造を示し、結晶内には微細な黄鉄鉱を含むことがある。ウラン鉱物は微量のため認められなかった。

3-2-10 MR-14 孔

調査地域の略中央東寄り、MR-13 孔の東方 1 km (X=555.0, Y=254.25, Z=1398.0) に位置する。調査地点は現世の河川堆積物 (Q₃) である砂質の表土に広く覆われている。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-5)

掘進深度	0.0 0 m ~ 1.2 0 m	表土 (砂・粘土)
	1.2 0 m ~ 2 3.0 0 m	P-Tシルト質砂岩
	2 3.0 0 m ~ 2 3.5 0 m	P-Tアルコース細粒砂岩
	2 3.5 0 m ~ 2 4.4 0 m	P-Tシルト質砂岩

2 4.4 0 m ~ 2 4.6 0 m	P-Tアルコース砂岩
2 4.6 0 m ~ 2 8.2 5 m	P-Tシルト質砂岩
2 8.2 5 m ~ 3 2.4 0 m	P-Tアルコース細礫岩
3 2.4 0 m ~ 3 7.0 0 m	中粒乃至粗粒アブライト質花崗岩

本孔の1.2 0 m ~ 3 2.4 0 m間はP-T赤色砂岩層に該当する。主に泥質又はシルト質の細粒砂岩から構成されている。所々に幅1 cm ~ 5 0 cmの脱色した白色アルコース砂岩を挟在する。また、細粒の石膏又は重晶石(?)が赤褐色のシルト質砂岩中に認められる。2 8.2 5 m ~ 3 2.4 0 m間は角礫質のアルコース細礫岩である。礫の大きさは2 mm ~ 8 mmで礫が基質の量より多い。礫種はカリ長石の方が石英より多く、亜角礫状である。コアの放射能測定値は、3 0 % ~ 6 0 %であるが、放射能検層の結果では脱色したアルコース砂岩中でやゝ高い値(11 0 %)を示した。また、石膏の存在する地層では、マイクロ比抵抗値が2 0 Ω-m, アルコース質砂岩の多い所では3 5 Ω-m ~ 6 5 Ω-mと高い値を示す特徴が認められた。

3 2.4 0 m ~ 3 7.0 0 m間は中粒乃至粗粒のカリ長石に富むアブライト質花崗岩である。この放射能検層値は約1 0 0 %を示した。

本孔の分析結果はTable II-7に示す通りである。Ba品位は3 2.0 m ~ 3 2.2 m間で4.20 %を示したほかは低く0.0 6 % ~ 0.6 2 %である。

3-2-11 MR-15孔

調査地域の西端(X=5 4 9.0, Y=2 5 3.5, Z=1 4 1 3.0)に位置する。調査地点は薄い第四紀の表土に覆われており、直下には赤褐色のP-T赤色砂岩層が分布している。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL, II-6)

掘進深度	0.0 0 m ~ 0.8 0 m	表土
	0.8 0 m ~ 1 0.8 0 m	P-T泥質砂岩
	1 0.8 0 m ~ 1 1.2 0 m	P-T粘土質砂岩
	1 1.2 0 m ~ 1 7.1 0 m	P-T泥質砂岩
	1 7.1 0 m ~ 1 7.8 0 m	P-Tアルコース砂岩
	1 7.8 0 m ~ 2 2.9 5 m	P-Tシルト質砂岩
	2 2.9 5 m ~ 2 3.0 5 m	P-Tアルコース砂岩
	2 3.0 5 m ~ 3 1.8 0 m	P-Tシルト質砂岩
	3 1.8 0 m ~ 3 2.4 0 m	P-Tアルコース砂岩
	3 2.4 0 m ~ 3 3.1 5 m	P-Tアルコース細礫岩(方鉛鉱鉛染)
	3 3.1 5 m ~ 3 4.6 0 m	P-Tアルコース砂質細礫岩
	3 4.6 0 m ~ 3 6.2 0 m	P-Tアルコース細礫岩

3 6.2 0 m ~ 4 4.0 0 m

粗粒黒雲母花崗岩

4 4.0 0 m ~ 4 5.0 5 m

アブライト質花崗岩

本孔の深度 0.8 0 m ~ 3 6.2 0 m 間は P-T 赤色砂岩層に該当する。主に泥質又はシルト質細粒砂岩から構成されており、幅 1 0 cm ~ 3 0 cm の脱色した白色アルコース細粒砂岩を挟在する。3 2.4 0 m ~ 3 3.1 5 m 間は角礫質アルコース細礫岩で、礫粒 2 mm ~ 1 3 mm である。礫の量が基質より多く、方鉛鉱、セルサイト、石膏、重晶石及び黄鉄鉱が鉱染している。この付近の放射能検層値は 1 6 5 % の異常値を示したが、その他の個所は 5 0 % であった。3 3.1 5 m ~ 3 4.6 0 m 間は基質である泥質の部分が多い地層であり、3 4.6 0 m ~ 3 6.2 0 m 間は細礫が基質より量的に多い地層である。いずれも礫の大きさは 2 mm ~ 3 mm でカリ長石が石英より多く亜角礫状である。

3 6.2 0 m ~ 4 4.0 0 m 間は粗粒のカリ長石に富む黒雲母花崗岩である。4 4.0 0 m ~ 4 5.0 5 m 間は、カリ長石に富むアブライト質花崗岩である。

本孔の分析結果は、Table II-7 に示す通りである。Ba 分析値は、0.0 4 % ~ 0.2 7 % であった。上記の放射能異常地点 3 2.4 0 m ~ 3 2.6 0 m における U 品位は 1 2 8 ppm であった。しかしその前後では 1 5 ppm ~ 4 5 ppm と低い値を示している。

この鉛鉱化帯付近の検鏡の結果では、金属鉱物として、方鉛鉱、閃亜鉛鉱、黄銅鉱が認められ、方鉛鉱は単一結晶内に閃亜鉛鉱、黄銅鉱と密接な共存関係を示し、砂岩中の基質部を埋めて結晶しているようにみられる。黄銅鉱は黄鉄鉱を伴っており、黄鉄鉱を交代している。又黄鉄鉱は方鉛鉱より後期の生成に関わるものである。ウラン鉱物の存在は明らかにすることができなかった。

3-2-12 MR-16 孔

調査地域の西部、MR-15 孔の東方 1 km (X=5 5 5.0, Y=2 5 3.5, Z=1 4 0 9.0) に位置する。調査地点は第四紀の粘土・砂・礫 (石灰質シルト岩) 層が広く分布している個所である。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-6)

掘進深度	0.0 0 m ~ 1.4 6 m	表土 (粘土・砂・礫)
	1.4 6 m ~ 2.8 5 m	Q ₂ 粘土質礫岩
	2.8 5 m ~ 2.1 9 0 m	P-T 泥質砂岩
	2.1 9 0 m ~ 2.2 4 0 m	P-T アルコース砂岩
	2.2 4 0 m ~ 2.4 1 0 m	P-T シルト質砂岩
	2.4 1 0 m ~ 2.4 2 0 m	P-T 角礫質アルコース細礫岩
	2.4 2 0 m ~ 3.0 0 0 m	中粒黒雲母花崗岩

本孔の1.46 m ~ 2.85 m間はQ₂相当層の粘土質礫岩で一部に石灰華を伴っている。2.85 m ~ 24.20 m間はP-T赤色砂岩層に該当する。主に泥質又はシルト質の砂岩から構成され、所々に幅2 cm ~ 5 cmの脱色した白色アルコース砂岩を挟在する。24.10 m ~ 24.20 m間は角礫岩質アルコース細礫岩である。礫の大きさは2 mm ~ 4 mm, 礫質は長石類が石英よりはるかに多く、亜角礫状である。コアの放射能測定値は一般に40% ~ 60%と低く、放射能検層でも50% ~ 70%を示し異常値は認められなかった。

24.20 m ~ 30.00 m間はカリ長石に富む粗粒の黒雲母花崗岩である。

本孔の分析結果は、Table II-7に示す通りである。Ba品位0.04% ~ 0.64%を示し、24.00 m ~ 24.2 m間で150 ppmのCu品位を示した。

3-2-13 MR-17孔

調査地域の西部、MR-16孔の東方1 km (X=551.0, Y=253.5, Z=1398.0)に位置する。調査地点は第四紀の淡褐色粘土質砂岩層が広くかつ薄く覆っているが、周辺の沢や地形的に低い所には下位のP-T赤色砂岩層が露出している。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-6)

掘進深度	0.00 m ~ 1.80 m	表土(粘土質砂)
	1.80 m ~ 21.90 m	P-T泥質及びシルト質砂岩
	21.90 m ~ 22.20 m	P-T角礫質アルコース細礫岩
	22.20 m ~ 29.55 m	中粒黒雲母花崗岩

本孔の1.80 m ~ 22.20 m間は、P-T赤色砂岩層である。主に泥質又はシルト質細粒砂岩より構成されており、所々に幅5 cm前後の脱色したアルコース砂岩を挟在する。赤褐色シルト質砂岩中には細粒の石膏が点在する。21.90 m ~ 22.20 m間は角礫質アルコース細礫岩である。礫の大きさは2 mm ~ 7 mmで礫の量が基質より多く、亜角礫である。礫種は石英がカリ長石より多い。コアの放射能測定値では50% ~ 60%示したが、放射能検層では22.00 m付近の細礫岩の部分で375%を示した。

22.20 m ~ 29.55 m間は中粒のカリ長石に富む(カリ長石35 ~ 40%)黒雲母花崗岩である。

本孔の分析結果は、Table II-7に示す通りである。Ba品位としては、0.03% ~ 0.44%の範囲にある。上記の22.0 m ~ 22.20 mではU品位172 ppm, Th品位8 ppm, V品位39 ppmを示した。しかし周辺の地層ではU品位9 ppm ~ 23 ppm, Th品位7 ppm ~ 17 ppm, V品位19 ppm ~ 77 ppmを示すに止まった。

22.0 m ~ 22.20 mの検鏡結果では、黄銅鉱、黄鉄鉱及び鉄酸化物の存在が認められた。黄銅鉱は部分的に細脈状を示している。ウラン鉱物の存在は明らかにできなかった。

3-2-14 MR-18孔

調査地域の中央西部，MR-11孔の南方750m (X=552.0, Y=253.5, Z=1403.0) に位置する。調査地点は第四紀のシルト岩であるが，すぐ傍の南北系の谷に沿ってはP-T赤色砂岩層が露出している。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-6)

掘進深度	0.00m~2.35m	表土(粘土・シルト)
	2.35m~6.75m	P-Tシルト質砂岩
	6.75m~8.75m	P-Tアルコース砂岩
	8.75m~18.65m	P-Tシルト質砂岩
	18.65m~19.15m	P-T角礫質細礫岩
	19.15m~22.30m	細粒黒雲母花崗岩

本孔の深度2.35m~19.15mはP-T赤色砂岩層に該当する。主に泥質又はシルト質の細粒砂岩から構成され，所々に2cm~10cmの脱色した白色アルコース砂岩を挟在する。

18.65m~19.15m間は角礫質細礫岩で礫の大きさは0.5cm~3cmである。礫種は花崗岩が多く長石，石英がこれに次いで見られ角礫状である。コアの放射能測定値は50%~60%，放射能検層値は50%~90%で特に異常値は存在しなかった。またマイクロ比抵抗測定値はアルコース砂岩を挟在する所で17Ω-mと高い値を示した。

19.15m~22.30mは細粒のカリ長石に富む黒雲母花崗岩であり，石英とカリ長石がほぼ等量である。幅1mm~2mmの褐鉄鉱が見られる。放射能検層値は100%~155%と堆積岩より高い値を示した。

本孔の分析結果は，Table II-7に示す通りである。Ba品位は0.04%~0.14%，U品位は3ppm~28ppm，Th品位は，1ppm以下~35ppm，V品位は5ppm以下~52ppmであった。なお，8.00m~8.20mには，肉眼的には明瞭でないが，1150ppmのCuを含有している。

3-2-15 MR-19孔

調査地域の中央西部，MR-18孔の東方500m (X=552.5, Y=253.5, Z=1405.1) に位置する。調査地点は第四紀の粘土・砂・礫層に覆われている。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-7)

掘進深度	0.00m~2.60m	表土(粘土・砂・礫)
	2.60m~19.40m	P-Tシルト質砂岩又はシルト岩
	19.40m~20.00m	P-Tアルコース砂岩
	20.00m~21.00m	P-T砂質シルト岩

2 1.0 0 m ~ 2 1.4 0 m

P-Tアルコース細礫岩

2 1.4 0 m ~ 2 6.6 0 m

中粒乃至粗粒黒雲母花崗岩

本孔の深度 2.6 0 m ~ 2 1.4 0 m は P-T 赤色砂岩層に該当する。主にシルト質の砂岩又はシルト岩より構成され、所々に幅 2 cm ~ 5 cm の石灰質シルト岩、白色アルコース砂岩及び細礫岩を挟在する。1 9.4 0 m ~ 2 0.0 0 m 間は淡青灰色のアルコース砂岩で、コアの放射能測定値で 1 2 0 %、放射能検層値で本調査中最も高い 5 6 0 % を示した。

2 0.0 m ~ 2 1.0 m 間は、砂質シルト岩で層理面は 1 0 ° 前後の傾斜を示す。また 2 1.0 0 m ~ 2 1.4 0 m 間はアルコース細礫岩である。

2 1.4 0 m ~ 2 1.6 0 m 間は粗粒の石英、カリ長石に富む黒雲母花崗岩で、放射能検層値は 6 0 % ~ 9 0 % で余り高くない。

本孔の分析結果は、Table II - 7 に示す通りである。Ba 品位は 0.0 4 % ~ 0.0 9 % であった。上記の 1 9.4 0 m ~ 1 9.6 0 m では U 品位 2 6 4 ppm, Th 品位 7 ppm, V 品位 1 1 ppm を示した。しかし、その周辺では U 品位 6 ppm ~ 3 8 ppm, Th 品位 8 ppm ~ 2 5 ppm, V 品位 1 0 ppm ~ 5 0 ppm を示すに止まった。

3 - 2 - 1 6 MR - 2 0 孔

調査地域のほぼ中央、MR - 1 9 孔の東方 5 0 0 m (X = 5 5 3.0, Y = 2 5 3.5, Z = 1 4 0 6.3) に位置する。調査地点は第四紀の石灰質の砂・礫層が薄く分布している。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II - 7)

掘進深度	0.0 0 m ~ 1.5 0 m	表土 (石灰質砂・礫)
	1.5 0 m ~ 5.3 0 m	P-T 泥岩又は砂質シルト岩
	5.3 0 m ~ 8.4 5 m	P-T 砂質シルト岩又はシルト質砂岩
	8.4 5 m ~ 1 2.3 0 m	P-T シルト質砂岩
	1 2.3 0 m ~ 1 6.0 0 m	P-T 砂岩
	1 6.0 0 m ~ 1 9.0 0 m	P-T シルト質砂岩
	1 9.0 0 m ~ 2 3.8 0 m	P-T 角礫質アルコース細礫岩
	2 3.8 0 m ~ 2 6.1 5 m	中粒乃至粗粒黒雲母花崗岩

本孔の深度 1.5 0 m ~ 2 3.8 0 m 間は P-T 赤色砂岩層に該当する。主に泥質又はシルト質細粒砂岩から構成され、一部に石灰質細粒砂岩、白色アルコース砂岩を挟在している。また赤褐色シルト岩質砂岩中には細粒の石膏が見られる。1 9.0 0 m ~ 2 3.8 0 m 間は角礫質のアルコース細礫岩である。礫の大きさは 2 mm ~ 1 0 mm で礫の量が基質より多く、礫は歪角礫、礫種は石英及びカリ長石で後者がやゝ多い。放射能検層では弱い (1 3 5 %) のピークが細粒砂岩中で認められた。

23.80 m ~ 26.15 m間は中粒~粗粒の石英及びカリ長石に富む黒雲母花崗岩である。
 本孔の分析結果は、Table II-7に示す通りである。しかし品位はいずれも低く、U品位
 5 ppm ~ 10 ppm, Th品位8 ppm ~ 19 ppm, V品位32 ppm ~ 67 ppm, Ba品位0.04
 % ~ 0.09%, Cu品位30 ppm ~ 50 ppmであった。

3-2-17 MR-21孔

調査地域の中央、MR-20孔の東方500 m (X=553.5, Y=253.5, Z=1406.1)
 に位置する。調査地点は第四紀の粘土質表土に覆われている。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-7)

掘進深度	0.00 m ~ 1.70 m	表土(粘土)
	1.70 m ~ 8.10 m	P-T砂質シルト岩
	8.10 m ~ 18.10 m	P-T細粒砂岩
	18.10 m ~ 18.40 m	P-T角礫質アルコース細礫岩
	18.40 m ~ 23.85 m	中粒~粗粒黒雲母花崗岩

本孔の深度1.70 m ~ 18.40 m間はP-T赤色砂岩層に該当する。主にシルト岩及び細粒
 砂岩から構成され、所々に白色のアルコース砂岩を挟在するほか忍石(dendrorite)の存在も
 見られる。18.10 m ~ 18.40 m間は角礫質のアルコース砂岩で、垂角礫状の淘汰の良い礫
 から成る。礫はカリ長石が石英より多い。コアの放射能測定値は一般に40% ~ 60%を示す
 が15.60 m付近で80%、16.80 m付近で120%を示した。放射能検層の結果では、15.30
 m付近、16.50 m付近、17.40 m付近及び17.70 m付近で夫々200%, 242%,
 191%, 205%の異常値を検出した。これらはいずれも赤褐色の細粒砂岩中で、他孔のよ
 うなアルコース砂岩中でないのが特徴である。

18.40 m ~ 23.85 m間は中粒乃至粗粒のカリ長石に富む黒雲母花崗岩である。本岩の放
 射能検層値は、70% ~ 120%とP-T赤色砂岩層より高い値を示した。

本孔の分析結果は、Table II-7に示す通りである。16.40 m ~ 16.60 m間でU品位
 109 ppm, Th品位13 ppm, V品位54 ppmを示したがその前後ではU品位9 ppm ~ 39
 ppm, Th品位9 ppm ~ 42 ppm, V品位31 ppm ~ 53 ppmであり異常は認められなかった。

3-2-18 MR-22孔

調査地域のほぼ中央、MR-21孔の東方500 m (X=554.0, Y=253.5, Z=1404.0)
 に位置する。調査地点では第四紀の地層が広く分布しているが、この西方100 mの所には、
 P-T赤色砂岩層が露出している。

本孔の地質状況は次の通りである。

掘進深度	0.00 m ~ 2.90 m	表土(粘土)
	2.90 m ~ 10.40 m	P-Tシルト質砂岩
	10.40 m ~ 10.60 m	P-Tアルコース砂岩
	10.60 m ~ 12.90 m	P-T細粒乃至中粒砂岩
	12.90 m ~ 14.80 m	P-T角礫質細礫岩
	14.80 m ~ 25.00 m	粗粒黒雲母花崗岩

本孔の深度2.90 m ~ 14.80 m間はP-T赤色砂岩層に該当する。主に赤褐色のシルト質砂岩から構成されており、所々に5 cm ~ 10 cmの脱色したアルコース砂岩を挟在する。また一部では石灰質の部分もある。12.90 m ~ 14.80 m間は角礫質の細礫岩である。礫の大きさは2 mm ~ 5 mmで垂円礫の淘汰の良い礫よりなる。礫種は石英とカリ長石で前者の方が多く、礫の量が基質の量よりはるかに多い。コアの放射能測定値は8.00 m付近で120%を示したほかは一般に60% ~ 90%であった。放射能検層の結果では6.20 m付近で120%を示したのみで異常値は検出できなかった。

14.80 m ~ 25.00 m間は粗粒のカリ長石に富んだ黒雲母花崗岩で、褐鉄鉍の細脈及び斑状鉍染が認められる。放射能検層の結果では90% ~ 130%とP-T赤色砂岩層より高い値を示した。

本孔の分析結果は、Table II-7に示す通りである。U品位7 ppm, Th品位16 ppm ~ 36 ppm, V品位22 ppm ~ 78 ppm, Ba品位0.04%であった。

3-2-19 MR-23孔

調査地域のやや東寄り、MR-22孔の東方500 m (X=554.5, Y=253.5, Z=1399.7)に位置する。調査地点は第四紀の粘土・砂・礫層からなる。

本孔の地質状況は次の通りである。

掘進深度	0.00 m ~ 2.00 m	表土(粘土・砂・礫)
	2.00 m ~ 5.90 m	P-T泥質砂岩
	5.90 m ~ 12.25 m	P-T細粒乃至中粒アルコース質砂岩
	12.25 m ~ 12.70 m	P-T角礫質アルコース細礫岩
	12.70 m ~ 13.60 m	微花崗岩
	13.60 m ~ 16.45 m	粗粒花崗岩
	16.45 m ~ 16.65 m	微花崗岩
	16.65 m ~ 21.00 m	粗粒花崗岩
	21.00 m ~ 21.20 m	微花崗岩
	21.20 m ~ 25.00 m	中粒乃至粗粒黒雲母花崗岩

本孔の深度 2.00 m ~ 12.70 m 間は P-T 赤色砂岩層に該当する。2.00 m ~ 5.90 m 間は やや泥質の中粒砂岩で一部に脱色したアルコース砂岩を挟在している。5.90 m ~ 12.25 m 間は赤褐色シルト質砂岩を挟在するアルコース砂岩である。コアの放射能測定値は砂岩部で 40% ~ 50%、細礫岩部で 60% を示した。この傾向は放射能検層結果にもあり、前者で 60% ~ 80%、後者で 125% を示した。比抵抗検層値は、砂岩 < 礫岩の関係がある。

12.70 m ~ 13.60 m 間の微花崗岩は、石英がカリ長石より多く、斜長石は非常に少ない。13.60 m ~ 16.45 m 間の粗粒花崗岩はカリ長石に富み、16.45 m ~ 16.65 m 間の微花崗岩はカリ長石がやや多い。また、21.20 m ~ 25.00 m 間の黒雲母花崗岩は中粒乃至粗粒のカリ長石に富む。コアの放射能測定値及び放射能検層値とも P-T 赤色砂岩層より花崗岩類がやや高く夫々、60% ~ 70% 及び 70% ~ 130% を示した。

本孔の分析結果は、Table II-7 に示す通りである。Ba 品位は 12.0 m ~ 12.20 m で 2.40 % を示すほか一般に低く、U 品位は 5 ppm ~ 7 ppm、Th 品位は 1 ppm ~ 2.2 ppm、V 品位は 5 ppm 以下であった。

3-2-20 MR-24 孔

調査地域の東部、MR-23 孔の東方 500 m (X=555.0, Y=253.5, Z=1399.5) に位置する。調査地点は第四紀の石灰質の土壤が覆っている。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-7)

掘進深度	0.00 m ~ 4.90 m	Q ₂ 層 (礫・砂)
	4.90 m ~ 9.20 m	P-T 泥質砂岩
	9.20 m ~ 9.60 m	P-T アルコース砂岩
	9.60 m ~ 10.80 m	P-T 泥質砂岩
	10.80 m ~ 11.25 m	P-T アルコース砂岩
	11.25 m ~ 14.40 m	P-T 泥質砂岩
	14.40 m ~ 18.00 m	P-T アルコース細礫岩
	18.00 m ~ 30.15 m	中粒黒雲母花崗岩

本孔の深度 4.90 m ~ 18.00 m 間は、P-T 赤色砂岩層に該当する。主に泥質砂岩と脱色したアルコース砂岩から構成されている。14.40 m ~ 18.00 m 間はやや基質が礫より多い細礫岩であり、礫の大きさは 2 mm ~ 5 mm の垂円礫状である。これらのコアの放射能測定値は 30% ~ 50% と低く、放射能検層値も 50% ~ 100% で異常と考えられるものではなかった。

18.00 m ~ 30.15 m 間は中粒のカリ長石に富む黒雲母花崗岩で放射能検層値は 60% ~ 110% を示した。

本孔の分析結果は、Table II-7に示す通りである。Ba品位は0.04%~1.84%、Cu品位は40 ppm~75 ppmであった。

3-2-21 MR-25孔

調査地域の東部、MR-23孔の東方500m (X=555.5, Y=253.5, Z=1396.9)に位置する。調査地点は第四紀の粘土・砂・礫層に覆われている。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-8)

掘進深度	0.00m~ 2.65m	Q ₂ (礫・砂・シルト)
	2.65m~ 3.95m	P-T砂岩
	3.95m~ 8.00m	P-Tシルト質砂岩
	8.00m~ 8.80m	P-Tアルコース細礫岩
	8.80m~ 25.25m	中粒乃至粗粒黒雲母花崗岩

本孔の深度2.65m~8.85m間はP-T赤色砂岩層に該当する。主にシルト質砂岩とアルコース細礫岩よりなる。8.00m~8.80mのアルコース細礫岩は礫の大きさ2mm~6mmで、亜角礫状のカリ長石及び石英から構成されている。コアの放射能測定値は80%~100%とやや高いバックグラウンド値を示し、放射能検層では深度2.50m付近で145%を示した以外は50%~80%を示すに止まった。

8.80m~25.25m間は、中粒乃至粗粒(30mm)のカリ長石を含む黒雲母花崗岩である。放射能検層値は50%~80%でP-T赤色砂岩層とほぼ同じ値を示した。しかし、ノルマル比抵抗検層ではやや高い値を示している。

本孔の分析結果は、Table II-7に示す通りである。U品位6 ppm~38 ppm、Th品位9 ppm~22 ppm、V品位25 ppm~74 ppmであり、特に高い値は得られなかった。

3-2-22 MR-26孔

調査地域の中央やや南西部寄り(X=551.5, Y=253.0, Z=1398.0)に位置する。調査地点はP-T赤色砂岩層が露出している。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-8)

掘進深度	0.00m~ 6.20m	P-T泥質砂岩
	6.20m~ 13.60m	細粒乃至中粒黒雲母花崗岩
	13.60m~ 18.20m	中粒アブライト質花崗岩
	18.20m~ 25.00m	中粒黒雲母花崗岩

本孔の深度0.00m~6.20m間のP-T赤色砂岩層は主として赤褐色の泥質砂岩より構成され、一部に帯緑白色のアルコース砂岩及び細粒の石膏の点在が認められる。コアの放射能測

定値は40%~50%を示し、放射能検層値は50%~80%と低い値を示した。

6.20m~13.60m間の黒雲母花崗岩は細粒乃至中粒のカリ長石に富み、13.60m~18.20m間のアブライト質花崗岩は、カリ長石が60%乃至70%を占める。また、18.20m~25.00m間は石英細脈(略水平)の多い中粒の黒雲母花崗岩である。花崗岩類の放射能検層値は55%~110%とやや高い値を示した。

本孔の分析結果は、Table II-7に示す通りである。Ba品位0.09%及び0.44%である。

3-2-23 MR-27孔

調査地域の中央やや南西部寄り、MR-26孔の東方500m(X=552.0, Y=253.0, Z=1400.0)に位置する。調査地点は第四紀の粘土質表土に覆われているが、本地点の西ではP-T赤色砂岩層の露頭が存在する。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-8)

掘進深度	0.00m~2.40m	表土(Q ₃ 粘土)
	2.40m~11.75m	P-Tシルト質砂岩
	11.75m~13.80m	P-T細礫入り砂質シルト岩
	13.80m~18.70m	P-T細礫岩(方鉛鉱鉍染)
	18.70m~22.35m	粗粒黒雲母花崗岩

本孔の深度2.40m~18.70m間はP-T赤色砂岩層に該当する。主にシルト質砂岩、砂質シルト岩及び細礫岩より構成されており、所々に幅50cm前後の脱色したアルコース細粒砂岩を挟在する。13.80m~18.70m間は粗粒砂岩を挟在するアルコース砂岩であり、とくに13.80m~17.80m間には方鉛鉱、セルサイトの鉍染(平均品位0.5%)が認められた。P-T赤色砂岩層中のコア放射能測定値及び放射能検層値はそれぞれ50%~60%、50%~80%であった。しかし、鉛の鉍染部では放射能検層値は30%~70%と低下し、Pb品位とγ線検層値とは逆相関関係にある。

18.70m~22.35m間は淡赤褐灰色の粗粒黒雲母花崗岩で、石英の量がカリ長石の量よりやや多く斜長石は少ない。放射能検層値は60%~100%を示した。

本孔の分析結果は、Table II-7に示す通りである。Pb品位の最高値は13.8m~14.3m間の1.06%である。Ba品位は0.05%~0.15%、Cu品位は30ppm~75ppmである。

検鏡結果では、方鉛鉱、閃亜鉛鉱、黄銅鉱及び黄鉄鉱の存在が認められた。一般に方鉛鉱は、閃亜鉛鉱と共存し、黄銅鉱は部分的に銅蓋(covellite)と共存している。黄鉄鉱は黄銅鉱と方鉛鉱から交代されている。方鉛鉱と黄銅鉱は岩石中に散在しており、一部の方鉛鉱は黄銅鉱の結晶粒の周辺部に存在する。また一部では、黄鉄鉱のほか酸化鉄の存在が認められた。

3-2-24 MR-28孔

調査地域の中央やや南西部，MR-27孔の東方500m (X=552.5, Y=253.0, Z=1403.9) に位置する。調査地点は第四紀の粘土・砂・礫によって覆われている。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-8)

掘進深度	0.00 m ~ 2.52 m	表土(粘土・砂・礫)
	2.50 m ~ 14.00 m	P-Tシルト質砂岩
	14.00 m ~ 17.45 m	P-Tアルコース細礫岩
	17.45 m ~ 27.00 m	粗粒黒雲母花崗岩

本孔の2.50 m ~ 17.45 m間はP-T赤色砂岩層に該当する。主にシルト質砂岩よりなり部分的に幅20 cm前後の脱色したアルコース砂岩を挟在する。14.00 m ~ 17.45 m間是一部アルコース砂岩を挟有するアルコース細礫岩で礫の大きさは2 mm ~ 3 mmである。礫は亜円礫状でカリ長石の方が石英より多い。コアの放射能測定値は40% ~ 60%であったが放射能検層値では表土中の2.00 m付近で240%を示したほか、全般に120% ~ 170%と高く、14.00 m付近で最高値242%を示した。

17.45 m ~ 27.00 m間は粗粒のカリ長石に富む黒雲母花崗岩で黒雲母の縞状構造があり、その走向は水平方向に対して40°を示した。この放射能検層値は、125% ~ 200%を示し、下部に向って低下する傾向がある。

本孔の分析結果はTable II-7に示す通りである。放射能検層値ではやや高い値を示したに拘らず、U品位5 ppm ~ 11 ppm, Th品位4 ppm ~ 19 ppm, V品位12 ppm ~ 68 ppmと低い値であった。

3-2-25 MR-29孔

調査地域の中央やや南部，MR-28孔の東方500m (X=553.0, Y=253.0, Z=1404.4) に位置する。調査地点は第四紀の石灰質礫岩に覆われている。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-8)

掘進深度	0.00 m ~ 2.90 m	Q ₂ 石灰質礫岩
	2.90 m ~ 12.55 m	P-Tシルト質又は泥質砂岩
	12.55 m ~ 14.45 m	P-Tアルコース細礫岩
	14.45 m ~ 20.00 m	粗粒黒雲母花崗岩

本孔の深度2.90 m ~ 14.45 m間はP-T赤色砂岩層に該当する。主に泥質又はシルト質の砂岩から構成されており、一部に石灰質泥岩、細礫岩及び幅1 cm ~ 3 cmの脱色したアルコース砂岩を挟在する。12.55 m ~ 14.70 m間はアルコース細礫岩で、礫の大きさは2 mm ~ 5 mmである。カリ長石と石英の量はほぼ同じで淘汰の良い亜角礫状を示す。放射能検層値は50

％～80％を示し、特に異常値は認められなかった。

14.70 m～20.00 m間は、粗粒のややカリ長石に富んだ黒雲母花崗岩である。放射能検層値は60％～100％を示し、P-T赤色砂岩層よりもやや高い値であった。

本孔の分析結果は、Table II-7に示す通りである。Ba品位は0.04％～3.12％であり、一部にCu品位30 ppmを示した。

3-2-26 MR-30孔

調査地域の中央南部、MR-29孔の東方500 m (X=553.5, Y=253.0, Z=1407.5) に位置する。調査地点は表土が存在せずP-T赤色砂岩層が露出する。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-8)

掘進深度	0.00 m～ 6.55 m	P-T泥質又はシルト質砂岩
	6.55 m～12.00 m	P-Tアルコース細礫岩
	12.00 m～18.20 m	粗粒黒雲母花崗岩

本孔の深度0.00 m～12.00 m間はP-T赤色砂岩層に該当する。主にシルト質砂岩とアルコース質細礫岩より構成され、所々に幅2 cm前後の脱色したアルコース砂岩を挟在する。アルコース質細礫岩は、礫の大きさ2 mm～8 mmで時には13 mmにも達する。上部では基質より細礫が多いが、下部では逆に基質の方が細礫より多い。礫種はカリ長石、石英である。コアの放射能測定値は50％～70％を、放射能検層値では60％～80％を示した。一般に細礫岩中の放射能検層値は砂岩層より10％程度低い傾向がみられた。

12.00 m～18.20 m間は粗粒のカリ長石に富む黒雲母花崗岩である。幅5 mm前後の石英・赤鉄鉱細脈が垂直方向に存在し、放射能検層値も全般にやや高く、100％～150％を示した。

本孔の分析結果は、Table II-7に示す通りである。深度6.0 m～6.2 mでBa品位7.20%、Cu品位200 ppmを示したほか、Ba品位は0.26％～2.32％と他孔に較べてやや高い傾向がみられる。

3-2-27 MR-31孔

調査地域の中央南部、MR-30孔の東方500 m (X=554.0, Y=253.0, Z=1405.4) に位置する。調査地点は第四紀の石灰質シルト岩に覆われている。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-9)

掘進深度	0.00 m～ 1.50 m	Q ₂ 石灰質シルト岩
	1.50 m～ 5.70 m	P-Tシルト質砂岩及び細礫岩
	5.70 m～20.00 m	中粒乃至粗粒黒雲母花崗岩

本孔の深度1.50 m～5.70 m間は、P-T赤色砂岩層に該当する。主にシルト質砂岩と細礫

岩によって構成されており，シルト質砂岩中には脱色したアルコース砂岩を挟在している。コアの放射能測定値は50%~60%で，放射能検層値は30%~40%であった。

5.70 m~20.00 m間は中粒乃至粗粒のカリ長石に富む黒雲母花崗岩で，11.90 m~12.10 m間は黄鉄鉱の鉱染が認められた。放射能検層値は，P-T赤色砂岩層におけるよりもやや高く80%~100%を示した。

本孔の分析結果はTable II-7に示す通りである。Ba品位0.08%及び0.54%であった。

3-2-28 MR-32孔

調査地域の南部，MR-31孔の東方500 m (X=554.4, Y=253.0, Z=1405.0)に位置する。調査地点は第四紀の石灰質礫岩によって覆われている。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-9)

掘進深度	0.00 m~ 1.15 m	Q ₂ 石灰質礫岩
	1.15 m~ 7.45 m	P-T泥質又はシルト質砂岩
	7.45 m~20.45 m	中粒乃至粗粒黒雲母花崗岩

本孔の深度1.15 m~7.45 m間はP-T赤色砂岩層に該当する。主に赤褐色のシルト質又は泥質砂岩より構成されており，最下部に幅5 cmのアルコース細礫岩が存在する。砂岩中の一部では細粒の石膏の点在している。コアの放射能測定値は50%~60%であり，放射能検層では50%~80%を示し異常値は認められなかった。

7.45 m~20.45 m間は中粒乃至粗粒のカリ長石に富む黒雲母花崗岩であり，下部では幅1 mm前後のほぼ垂直の粘土脈が認められた。放射能検層値は60%~110%でありP-T赤色砂岩層よりやや高い。

本孔の分析結果はTable II-7に示す通りである。U品位は4 ppm~9 ppm，Th品位は10 ppm~23 ppm，V品位は15 ppm~42 ppmであった。

3-2-29 MR-33孔

調査地域の南部，MR-32孔の東方500 m (X=555.0, Y=253.0, Z=1403.7)に位置する。調査地点は第四紀の石灰質礫岩によって覆われている。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-9)

掘進深度	0.00 m~2.20 m	Q ₂ 石灰質礫岩
	2.20 m~9.00 m	P-T泥質又はシルト質砂岩
	9.00 m~12.30 m	P-Tアルコース細礫岩
	12.30 m~25.00 m	中粒乃至粗粒黒雲母花崗岩

本孔の深度2.20 m~12.30 m間はP-T赤色砂岩層に該当する。主に泥質又はシルト質

の砂岩により構成されており、所々に細礫層あるいは幅2 cm~5 cmの脱色したアルコース砂岩を挟在している。9.00 m~12.30 m間は角礫岩質の細礫岩で、礫の大きさは2 mm~30 mmである。角礫状の石英、カリ長石の歪円礫を含み、基質は泥質で細礫の量が基質より多い。コアの放射能測定値は、40%~60%、放射能検層値は40%~80%を示した。

12.30 m~25.00 m間は中粒乃至粗粒のカリ長石に富む黒雲母花崗岩である。放射能検層値は一部で120%を示したほかは一般に低く、70%~80%であった。

本孔の分析結果は、Table II-7に示す通りである。Ba品位が10.00 m~10.20 mで10.40%、12.00 m~12.20 mで8.00%とやや高い値を示した。

3-2-30 MR-34孔

調査地域の南東部、MR-33孔の東方500 m (X=555.5, Y=253.0, Z=1407.8) に位置する。調査地点は第四紀のシルト岩礫を含む粘土層によって覆われている。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-9)

掘進深度	0.00 m ~ 2.35 m	Q ₂ (粘土・礫)
	2.35 m ~ 9.00 m	P-T泥質砂岩
	9.00 m ~ 14.50 m	P-Tアルコース細礫岩
	14.50 m ~ 25.10 m	粗粒黒雲母花崗岩

本孔の深度2.35 m~14.50 m間はP-T赤色砂岩層に該当する。主に泥質砂岩とアルコース細礫岩から構成されており、所々に脱色したアルコース砂岩を挟在している。下部のアルコース細礫岩は、礫の大きさ2 mm~8 mmで時に25 mmに及ぶ礫を有している。礫は歪角礫状のカリ長石と石英よりなり礫の量より基質の量が多い。コアの放射能測定値は40%~50%、放射能検層値は25%~60%であった。

14.50 m~25.10 m間は粗粒のカリ長石に富む黒雲母花崗岩で、コアの放射能測定値及び放射能検層値とも30%~60%と低い値を示した。

本孔の分析結果はTable II-7に示す通りである。Ba品位は0.14%~2.56%、Cu品位は10 ppm以下~70 ppmを示すに止まった。

3-2-31 MR-35孔

調査地域の南東部、MR-34孔の東方500 m (X=550.0, Y=253.5, Z=1404.3) に位置する。調査地点は第四紀の砂質土壌が覆っている。

本孔の地質状況は次の通りである。(PL. II-9)

掘進深度	0.00 m ~ 1.65 m	表土 (砂・粘土)
	1.65 m ~ 4.10 m	中粒黒雲母花崗岩

掘進深度 4.10 m ~ 10.00 m 微花崗岩

本孔ではP-T赤色砂岩層を欠き，表土の直下から花崗岩類となった。1.65 m ~ 4.10 m間は中粒のカリ長石に富む黒雲母花崗岩で，4.10 m ~ 10.00 m間はかなり細粒の黒雲母入り微花崗岩である。コアの放射能測定値は40% ~ 60%を示したが，放射能検層値は微花崗岩中で80% ~ 150%を示し，とくに9.00 m付近で220%の異常値が検出された。

本孔の分析結果はTable II-7に示す通りである。U品位は6 ppm ~ 27 ppm，Th品位は4 ppm ~ 21 ppm，V品位は5 ppm以下 ~ 6 ppmと低い値を示した。

第4章 結果の考察

4-1 検層結果に関する考察

今回の調査では、全ボーリング孔について放射能検層、自然電位検層、比抵抗検層（ノルマル比抵抗検層：電極間隔100cm及びマイクロ比抵抗検層：電極間隔25mm）を実施した。

検層作業の実施に当っては極力全孔に亘ってデータを蒐集するように努力したが、一部のボーリング孔では孔底付近に掘削泥土が沈積したため、孔底部の検層ができなかったもの、逸泥のため自然電位検層、比抵抗検層ができなかったものがあった。特に、マイクロ比抵抗検層の際には孔荒れのためゾンデを挿入できない場合があった。MR-15孔、MR-16孔、MR-22孔、MR-32孔の4孔については、再削孔による孔内掃除を行ったにも拘わらずゾンデの挿入が不可能であった。

以上の各検層の結果と岩質との関係は以下の通りである。

なお、検討に当って用いた岩質区分は赤褐色細粒砂岩、白色アルコース砂岩、アルコース細礫岩及び花崗岩である。

4-1-1 放射能検層

本地域の岩質別の放射能検層値を次表に示す。

岩質別放射能検層値

単位 count/sec

赤褐色細粒砂岩		白色アルコース砂岩		アルコース細礫岩		花崗岩	
範囲	平均値	範囲	平均値	範囲	平均値	範囲	平均値
24.6~200.0	58.3	27.8~560.0	84.3	26.4~375.0	80.8	29.2~229.7	84.0

本表から岩質別の放射能検層値は次のような関係にあると考えられる。すなわち、赤褐色細粒砂岩<アルコース細礫岩<花崗岩<白色アルコース砂岩であり、放射能検層によってこの地域の岩質をある程度判別することができると考えられる。またウラン鉱床の胚胎層として白色アルコース砂岩に注目すべきであることを示唆している。

次表は、放射能検層で高異常が得られたボーリング孔について、その異常値、分析品位及び岩質をまとめたものである。ただし、分析品位100ppm以上についてのみ記載した。

放射能検層による異常値と分析品位

ボーリング№	深 度	岩 質	放射能検層値	U分析品位
MR-6	70.5m~70.7m	白色アルコース砂岩	210%	318ppm
MR-11	21.4 ~21.6	"	} 400	516
MR-11	21.6 ~21.8	"		412
MR-13	34.8 ~35.0	花 崗 岩	215	135
MR-15	32.4 ~32.6	アルコース細礫岩	165	128
MR-17	22.0 ~22.2	"	375	172
MR-19	19.4 ~19.6	白色アルコース砂岩	560	264
MR-21	16.4 ~16.6	赤褐色細粒砂岩	240	109

本表から判るように検層によって得られたボーリング孔内の放射能強度はコアの分析結果と充分対応しており、放射能検層は有力なウラン探査法であると言える。また、鉍微部分は主に白色アルコース砂岩中に集中している。したがって、本地域のウラン探査ではこの白色アルコース砂岩層の追跡が重要であると考えられる。

放射能検層値が高いにも拘わらずウラン含有が認められなかったものとしてMR-25孔2.50m付近の145%、MR-28孔2.00m付近の240%がある。これらはいずれも表土の最下底部に該当しており、これらの原因については地表近くにラドンガスの濃集部があったものか、あるいはその他の要因によるものか明らかではない。

4-1-2 比抵抗検層

次表は岩質別の見掛比抵抗値を示したものである。

岩質別見掛比抵抗値

		赤褐色細粒砂岩	白色アルコース砂岩	アルコース細礫岩	花 崗 岩
ノルマル比抵抗	平均値	50Ω-m	80Ω-m	300Ω-m	1,350Ω-m
	範 囲	20~80Ω-m	40~160Ω-m	150~1200 "	300~3000Ω-m
マイクロ比抵抗	平均値	6Ω-m	30Ω-m	40Ω-m	50Ω-m
	範 囲	5~10Ω-m	10~50Ω-m	25~70Ω-m	25~70Ω-m
泥水比抵抗		1.5Ω-m ~ 3.8Ω-m (25℃換算)			

本表から考察される本地域の岩質と比抵抗検層の関係は次の通りである。

○ノルマル比抵抗検層結果から、比較的比抵抗値の低い赤褐色細粒砂岩及び白色アルコース

砂岩のグループと比抵抗値の高いアルコース細礫岩及び花崗岩のグループとの2大別が可能である。

○マイクロ比抵抗検層の結果からは赤褐色細粒砂岩中に挟在する白色アルコース砂岩の薄層を検出することができる。この例としてMR-14孔の24.0m~27.0m間、MR-18孔の11.0m~17.0m間を挙げることができる。ただし、赤褐色細粒砂岩中の石膏層も同様の比抵抗値を示すので注意が必要である。

○花崗岩とアルコース細礫岩の判別は、上記の二つの比抵抗検層によっても困難である。

○この他、上表では明らかではないが、ノルマル比抵抗検層では花崗岩中の割れ目や破碎帯で比抵抗値が下がる傾向がある。この原因は比抵抗の低い泥水が浸透するためと考えられる。この例として、MR-8孔の57.0m~60m間、63.0m~66.0m間、MR-13孔の35.0m~38.5m間などのほか、多くの花崗岩中で観察される。したがって、このような花崗岩中で比抵抗の低下が見られる所は優勢な割れ目、破碎帯が存在する可能性があり、これらの検出に役立つと考えられる。

4-1-3 自然電位検層

自然電位検層の結果からは次の事柄が判明した。

○全検層データにおいて赤褐色細粒砂岩(白色アルコース砂岩を含む)とアルコース細礫岩又は花崗岩の境界部付近で自然電位は大きく変化する。このため両者の2大別が可能である。

○花崗岩中の割れ目、破碎帯の所では、自然電位が変化する傾向がみられる。この例としては、MR-8孔、MR-24孔、MR-27孔、MR-28孔が挙げられる。これら自然電位の低下部はいずれも前述のノルマル比抵抗検層における比抵抗の低下部分と一致する。ただし、割れ目、破碎帯があってもこのような変化を示さないこともあるので、岩盤状態の推定にはノルマル比抵抗値と対照しながら検討する必要がある。

4-2 地質構造に関する考察

ボーリング工事実施地域は、第1年次、第2年次の地質調査重力調査等によって、その構成岩石や地下の地質構造の予測はある程度なされていた。本工事はこれらの詳細をさらに明らかにすると共に、ウランの鉱化作用との関係を明確にすることを目的としたものである。

ボーリング孔31本(MR-5……MR-35)の結果からは、この地域の基盤構造ならびにこの上に堆積しているP-T赤色砂岩層の構成岩石の内容が明らかにされた。以下本調査による考察結果について述べる。

調査地域内の基盤岩はすべて花崗岩類から構成されている。この花崗岩類は南方に露出するZayda花崗岩類と連続するものであり、黒雲母花崗岩、斑状花崗岩及びアブライト質花崗岩

より構成されている。

これらの花崗岩類は、Pre-Cambrian乃至Cambrian期の堆積岩類中に貫入したHercynian期のものであり、その後の地殻変動によって堆積岩類と共にこの地域の基盤岩を形成したものである。

調査地域内では、この花崗岩からなる基盤岩は南部から北部に向って緩やかな傾斜を示していることが確認された。すなわち、南部のMR-29孔では基盤岩までの深度は14.45m、基盤岩の標高は1,389.95mであり、最北部MR-5孔では基盤岩までの深度は99.40m、その標高は1,318.10mである。この平均傾斜は約 1.4° である。しかし、基盤岩の表面は単純な平面ではなく、今回のボーリング及び既にBRPMにて実施されているボーリング結果などから幾つかの谷状構造の存在が明らかにされた。これらの基盤岩の地下構造についてはPL, I-6、及びPL, I-7に示す通りである。

基盤岩の谷状構造の顕著なものは調査地域の中央部と東部に存在する。これらはいずれも南部花崗岩中におけるNE系の破砕帯の延長線上に相当している。このことは、これらの谷状構造の形成が断層又は破砕帯に沿って発達したものであることを示している。また弱い谷状構造としては、N-S系、NW系が推定されるが、これらが断層などの弱線沿いに形成されたものであるかどうかは明らかにし得なかった。一般にNE系の谷状構造は約4km乃至5km間隔で平行して存在し、5km乃至10km以上にわたって連続する。このことは、調査地域周辺を含む基盤岩がNE系断層によってブロック運動を起したことを示すものと考えられる。NE系谷状構造間に存在するN-S系及びNW系の谷状構造は連続性に乏しくこれらは上記ブロック運動の際の派生断層系に沿っているものであろう。これらの谷状構造は基盤岩上の初期の堆積物の堆積様式に影響を与えたことは容易に想像され、ある場合は流路として働き、ある場合には後背部の斜面がダムとして働いたと推定される。

基盤岩上に堆積している堆積岩類は主としてP-T赤色砂岩層より形成されている。本層は上部の大部分を占める泥質乃至シルト質砂岩と下底部に比較的顕著にみられる、アルコース質砂岩とアルコース質角礫岩とから構成されている。下底部のアルコース質砂岩とアルコース質角礫岩は角礫岩が常に下部にあり、礫は石英と長石を主体とする。礫の大きさは数cm~数10cmにわたるが、亜円礫を示すことが多く、このことからその供給源は比較的近い所のものと考えられる。また、この層厚は極めて変化に富み、厚い所では7m以上に達する。この状況はPL, I-7に示されているように上述の谷状構造の所で厚くなる傾向があり、この堆積初期には先づ谷部を埋める堆積作用がすぐ近くの岩石(花崗岩類)からの供給を受けて始まった事を示している。

上部層の泥質乃至シルト質砂岩層は、その堆積物質がさらに遠方とくに南方の変成岩類から供給されたことを示しており、この地層中にしばしば認められるアルコース砂岩薄層の存在は

堆積時に供給源がやや変化したことを示すものである。しかし、全体的な堆積環境としては比較的安定した状態で進行したことを示している。とくに赤褐色を呈する大部分の地層と石膏層の存在ならびに斜層理・リップルマーク等の存在はこれらの地層の堆積が大陸性環境下にあり局部的に湖沼性を繰返すような状態にあったものと考えられる。

堆積岩中におけるBa含有量の分析結果からは、下部のアルコース質の砂岩・角礫岩中に若干多い傾向が認められた。しかしながら、供給源からの距離による濃度変化によってウラン堆積位置を推定しようとする試みについては決定的な結論を導き出せるような平面的分布傾向を認めることができなかった。

一般にP-T赤色砂岩層の層理面は水平に近く堆積当時の状況をそのまま現在まで保存しているものと考えられる。すなわち本調査地域においては堆積後の地殻変動に対しては剛塊として単純な上昇と下降を行ったのみと考えられる。

P-T赤色砂岩層の上には、この地域では直接第四紀のQ₂、Q₃層が堆積しており、しかもこれらは現世の河川沿いに分布している傾向が見られる。調査地域の中央には、東流する河川と西流する河川があり、これらが調査地中央部の東西方向の低地を形成している。一般にこの中央低地の北側では北方の、南側では南方の地層の碎屑物より構成されている。しかし、いずれもこれらの堆積物の厚さは薄く数米以下である。

4-3 鉍化作用に関する考察

本年次のボーリング工事は、第2年次のラドンエッチ調査によって高異常値の密集している地域について、その異常値の原因を明らかにし、さらにウランの濃集部の確認を行うために実施したものである。ボーリング孔の掘削後はコアの鑑定と孔内検層を実施し放射能異常の認められた個所については、分析・顕微鏡観察及びXMA解析を実施した。

各種の検層結果とU品位の関係については、検層結果の考察の項にて詳述した通りである。これらの鉍化作用は経済的に稼行の対象となるほど高品位のものではなかったけれども、いずれもP-T赤色砂岩層中の脱色した部分のアルコース砂岩に伴われる傾向がある。これはウランの鉍化作用がアルコース砂岩の堆積時に同時的に形成されたことを示すもの、すなわち、その原岩である花崗岩類からもたらされたであろうことを暗示している。

アルコース砂岩堆積時に運んでこられたウランはその粒子中に取り込まれたものと水に溶解したものと存在したと考えられるが、堆積後同層中でさらに水によって移動を行い、脱色帯を造るような還元環境下で濃集したものと考えられる。しかしながら本地域内ではアルコース砂岩の層厚は薄く、このため濃集の規模と品位が経済的な価値まで達しなかったものと考えられる。

ラドンエッチ調査の異常値帯は、地質的にみた場合前述の地形上の東西性低地帯の南側に密

集している。しかも一部のボーリング孔（MR-25孔，MR-28孔）では第四紀の地層下底部に放射能検層による異常値が認められた。分析結果では，これらはいずれも低品位であって，ウランによる異常ではないことを示している。この事実は，この地域の第四系が南側の Zayda 花崗岩類からもたらされていること，ならびに現世の地下水も同様に南側から北へ流れていることなどから勘案して，極く微量のウラン又はラドン（ラジウム）を第四系中に含んでいるためではないかと考えられる。とくにこのラドンエッチ異常値帯は Zayda 花崗岩中の二つの比較的顕著な破碎帯の延長線上によって限定される範囲にあり，このことも第四系中に γ 線発生物質の存在が他地区より多い要因を作るのではないかと考察される。

一方，本年次のラドンエッチ調査結果からみると，各ボーリングの掘削地点は必ずしも異常値の中心部ではなく，やや外側部に位置している。したがって，本地域を含めたウラン探査においては今後異常値を明確に把握できるような，密度の高いラドンエッチ調査を実施した後ボーリングを実施することが望ましい。

鉛の鉍化作用が認められたのは，2本のボーリング孔であったが，いずれもアルコース質細礫岩中における堆積性層状鉍床であった。鉍物としては方鉛鉍及びセルサイトを主体としており，地域的には西部地域に認められるのみで，東部地域には殆んど認められない。したがって，鉛を対象とした今後の探鉍は西部地域に集中すべきと考えられる。

APPENDICES

I RADON ETCH SURVEY

Table I-1 List of Radon Etch Survey Results

Abbreviation

STL : Stolen
 CRS : Crashed
 BRK : Broken
 MCF : Mischief

(1)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
11961	323.4	60	55200	52700	413	
11962	131.1	60	55200	52800	410	
11963	236.0	60	55200	52900	407	
11964	52.4	50	55100	52900	407	
11965	166.1	60	55100	52800	410	
11966	35.0	110	55100	52700	414	
11967	174.8	110	55100	52600	420	
11968	386.8	60	55100	52500	420	
11969	166.1	40	55000	52500	420	
11970	229.4	60	55000	52600	416	
11971	104.9	60	55000	52700	412	
11972	209.8	60	55000	52800	409	
11973	236.0	70	55000	52900	406	
11974	148.6	60	54900	52900	407	
11975	166.1	50	54900	52800	409	
11976	139.9	75	54900	52700	413	
11977	43.7	50	54900	52600	417	
11978	244.7	90	54900	52500	420	
11979	166.1	100	54800	52500	417	
11980	340.9	80	54800	52600	415	
11981	87.4	50	54800	52700	412	
11982	69.9	100	54800	52800	410	
11983	69.9	80	54800	52900	408	
11984	139.9	70	54700	52900	408	
11985	113.6	60	54700	52800	410	
11986	183.6	50	54700	52700	412	
11987	209.8	80	54700	52600	412	
11988	148.6	70	54700	52500	413	
11989	26.2	60	54600	52500	414	
11990	62.9	60	54600	52600	412	
11991	43.7	65	54600	52700	410	
11992	104.9	50	54600	52800	408	
11993	96.2	50	54600	52900	407	
11994	122.4	65	53250	55875	418	
11995	52.4	65	53125	55875	418	
11996	174.8	55	53000	55875	417	
11997	157.3	65	52875	55875	417	

List of Radon Etch Survey Results

(2)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
11998	139.9	65	52750	55875	417	
11999	174.8	75	52625	55875	415	
12000	122.4	70	52500	55875	416	
12001	96.2	75	52625	56000	418	
12002	157.3	60	52875	56000	418	
12003	69.9	60	53125	56000	419	
12004	87.4	60	53375	56000	419	
12005	52.4	75	53500	56125	419	
12006	69.9	70	53375	56125	420	
12007	52.4	75	53250	56125	420	
12008	78.7	75	53125	56125	420	
12009	122.4	75	53125	56250	421	
12010	69.6	70	53375	56250	420	
12161	576.9	80	52100	53000	401	
12162	297.2	100	52200	53000	402	
12163	428.3	85	52200	53100	401	
12164	507.0	75	52100	53100	401	
12165	384.6	140	52300	53100	402	
12166	646.8	130	52300	53000	404	
12167	454.5	100	52200	53200	401	
12168	288.4	120	52100	53200	402	
12169	384.6	120	52300	53200	402	
12170	262.2	100	52200	53300	402	
12171	524.5	130	52100	53300	402	
12172	209.8	130	52300	53300	402	
12173	236.0	130	52200	53400	403	
12174	288.4	80	52100	53400	403	
12175	297.2	130	52300	53400	403	
12176	139.9	100	52200	53500	403	
12177	262.2	70	52100	53500	403	
12178	227.3	40	52300	53500	403	
12179	139.9	130	52200	53600	404	
12180	305.9	130	52100	53600	404	
12181	201.0	80	52300	53600	404	
12182	131.1	130	52200	53700	405	
12183	201.0	130	52100	53700	405	
12184	227.3	130	52300	53700	405	
12185	166.1	120	52200	53800	406	
12186	419.6	150	52100	53800	406	
12187	236.0	80	52300	53800	406	
12188	297.2	100	52200	53900	407	
12189	244.7	130	52100	53900	407	
12190	52.4	70	52300	53900	406	BRK
12191	253.5	120	52200	54000	408	
12192	196.7	140	52100	54000	409	
12193	402.1	140	52300	54000	407	
12194	437.0	140	52400	54000	407	
12195	131.1	100	52500	54000	406	
12196	288.4	130	52500	53900	406	
12197	244.7	120	52400	53900	405	

List of Radon Etch Survey Results

(3)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm.30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
12198	227.3	70	52600	53900	407	
12199	236.0	100	52600	54000	407	
12200	358.4	100	52500	53800	406	
12201	314.7	130	52600	53800	406	
12202	209.8	100	52400	53800	405	
12203	262.2	100	52500	53700	405	
12204	305.9	120	52600	53700	405	
12205	340.9	70	52400	53700	405	
12206	314.7	100	52500	53600	405	
12207	288.4	100	52600	53600	405	BRK
12208	279.7	140	52400	53600	404	
12209	253.5	80	52500	53500	404	
12210	314.7	120	52600	53500	404	
12211	166.1	130	52400	53500	404	
12212	177.0	70	52500	53400	403	
12213	166.1	100	52600	53400	403	
12214	340.9	130	52400	53400	403	
12215	236.0	130	52500	53300	402	BRK
12216	288.4	70	52600	53300	403	
12217	332.2	130	52400	53300	402	
12218	236.0	150	52500	53200	402	
12219	52.4	150	52600	53200	403	
12220	236.0	120	52400	53200	401	
12221	480.8	70	52500	53100	404	
12222	218.5	130	52600	53100	403	
12223	463.3	130	52400	53100	403	
12224	227.3	100	52500	53000	405	
12225	445.8	120	52600	53000	404	
12226	716.8	120	52400	53000	405	
12227	406.5	100	52500	52900	404	
12228	463.3	70	52600	52900	404	
12229	340.9	70	52400	52900	404	
12230	96.2	70	52500	52800	404	
12231	183.6	70	52600	52800	405	
12232	812.9	100	52400	52800	403	
12233	96.2	100	52500	52700	405	
12234	244.7	100	52600	52700	406	
12235	694.9	100	52400	52700	405	
12236	297.2	120	52500	52600	406	
12237	533.2	130	52600	52600	407	
12238	445.8	140	52400	52600	405	
12239	297.2	80	52500	52500	409	
12240		120	52600	52500	408	STL
12241	192.3	90	52400	52500	409	
12242	87.4	100	52300	52500	408	
12243	367.1	160	52200	52500	405	
12244	480.8	160	52100	52500	403	
12245	288.4	140	52200	52600	403	BRK
12246	349.6	140	52100	52600	401	
12247	445.8	150	52300	52600	405	

List of Radon Etch Survey Results

(4)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
12248	227.3	70	52200	52700	403	
12249	323.4	100	52100	52700	401	
12250	227.3	70	52300	52700	404	
12251	87.4	150	52200	52800	402	
12252	148.6	100	52100	52800	401	
12253	690.5	150	52300	52800	403	
12254	428.3	150	52200	52900	402	
12255	288.4	120	52100	52900	401	
12256	472.0	160	52300	52900	404	
12257	183.6	120	52700	53000	405	
12258	349.6	100	52800	53000	405	
12259	472.0	100	52900	53000	405	
12260	323.4	150	52800	53100	404	
12261	541.9	150	52700	53100	404	
12262	524.5	140	52900	53100	404	
12263	498.2	140	52800	53200	404	
12264	332.2	140	52700	53200	403	
12265	760.5	150	52900	53200	404	
12266	725.5	150	52800	53300	405	
12267	480.8	150	52700	53300	404	
12268	655.6	150	52900	53300	405	
12269	323.4	140	52800	53400	405	
12270	480.8	140	52700	53400	405	
12271	646.8	140	52900	53400	405	
12272	358.4	140	52800	53500	405	
12273	113.6	140	52700	53500	405	
12274	314.7	130	52900	53500	406	
12275	139.9	150	52800	53600	406	
12276	271.0	150	52700	53600	405	
12277	402.1	130	52900	53600	406	
12278	190.1	130	52800	53700	407	
12279	113.6	120	52700	53700	406	
12280	244.7	100	52900	53700	407	
12281	209.8	130	52800	53800	407	
12282	332.2	130	52700	53800	407	
12283	183.6	70	52900	53800	407	
12284	249.1	100	52800	53900	407	
12285	166.1	140	52700	53900	407	
12286	218.5	130	52900	53900	407	
12287	157.3	70	52800	54000	408	
12288	209.8	120	52700	54000	407	
12289	209.8	120	52900	54000	408	
12290	166.1	120	53000	54000	408	
12291	183.6	130	53100	54000	408	
12292	139.9	130	53200	54000	407	
12293	297.2	130	53100	53900	407	
12294	340.9	130	53200	53900	407	
12295	262.2	70	53000	53900	407	
12296	175.6	100	53100	53800	407	
12297	169.3	120	53200	53800	407	

List of Radon Etch Survey Results

(5)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
12298	183.9	120	53000	53800	407	
12299	418.0	130	53100	53700	407	
12300	284.3	140	53200	53700	407	
12301	244.6	100	53000	53700	407	
12302	217.4	100	53100	53600	407	
12303	292.6	100	53200	53600	407	
12304	451.5	140	53000	53600	406	
12305	426.4	120	53100	53500	407	
12306	610.3	150	53200	53500	406	
12307	501.7	130	53000	53500	406	
12308	342.8	100	53100	53400	406	
12309	426.4	150	53200	53400	405	
12310	409.7	150	53000	53400	405	
12311	585.3	160	53100	53300	405	
12312	409.7	150	53200	53300	405	
12313	733.7	150	53000	53300	405	
12314	643.8	160	53100	53200	405	
12315	426.4	160	53200	53200	406	
12316	639.6	170	53000	53200	405	
12317	426.4	120	53100	53100	405	
12318	209.0	120	53200	53100	406	
12319	376.2	150	53000	53100	405	
12320	618.7	120	53100	53000	406	
12321	66.9	100	53000	53000	405	
12322	426.4	130	53200	53000	405	
12323	183.9	80	53300	53000	406	
12324	426.4	130	53400	53000	406	
12325	543.5	120	53400	53100	405	BRK
12326	309.4	120	53300	53100	405	
12327	275.9	80	53500	53100	405	BRK
12328	443.1	120	53400	53200	404	BRK
12329	443.1	100	53500	53000	406	BRK
12330	334.4	120	53300	53200	404	
12331	515.7	120	53500	53200	404	
12332	393.3	140	53400	53300	404	
12333	515.7	140	53300	53300	404	BRK
12334	472.0	120	53500	53300	404	BRK
12335	454.5	120	53400	53400	405	BRK
12336	340.9	150	53300	53400	405	BRK
12337	445.8	140	53500	53400	405	
12338	410.8	120	53400	53500	405	
12339	340.9	130	53300	53500	406	BRK
12340	402.1	140	53500	53500	404	BRK
12341	297.2	130	53400	53600	405	BRK
12342	323.4	100	53300	53600	406	
12343	480.8	120	53500	53600	404	
12344	131.1	120	53400	53700	405	
12345	358.4	100	53300	53700	406	
12346	222.9	140	53500	53700	405	
12347	244.7	130	53400	53800	406	

List of Radon Etch Survey Results

(6)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm ·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
12348	244.7	120	53300	53800	406	BRK
12349	148.6	80	53500	53800	406	
12350	174.8	100	53400	53900	407	
12351	349.6	140	53300	53900	407	
12352	131.1	80	53500	53900	407	
12353	87.4	100	53400	54000	407	
12354	209.8	120	53300	54000	407	
12355	174.8	100	53500	54000	407	
12356	227.3	80	53600	54000	407	
12357	410.8	100	53700	54000	406	
12358	87.4	70	53800	54000	406	
12359	271.0	120	53700	53900	405	
12360	201.0	100	53800	53900	405	
12361	139.9	100	53600	53900	406	
12362	349.6	100	53700	53800	404	
12363	279.7	120	53800	53800	404	
12364	227.3	100	53600	53800	405	
12365	367.1	140	53700	53700	404	
12366	227.3	100	53800	53700	404	
12367	218.5	100	53600	53700	404	
12368	236.0	130	53700	53600	403	
12369	367.1	100	53800	53600	403	
12370	349.6	130	53600	53600	404	
12371	332.2	150	53700	53500	403	
12372	361.9	150	53800	53500	404	
12373	611.9	140	53600	53500	404	
12374	314.7	130	53700	53400	404	
12375	472.0	130	53800	53400	403	
12376	201.0	140	53600	53400	404	
12377	253.5	130	53700	53300	404	
12378	620.6	120	53800	53300	403	
12379	463.3	150	53600	53300	403	
12380	288.4	150	53700	53200	404	
12381	646.8	140	53800	53200	404	
12382	402.1	100	53600	53200	404	
12383	428.3	100	53700	53100	405	
12384	157.3	100	53800	53100	405	
12385	192.3	70	53600	53100	405	
12386	87.4	70	53700	53000	405	
12387	52.4	70	53600	53000	406	
12388	541.9	100	53800	53000	405	
12389	297.2	120	53900	53000	405	
12390	393.3	120	54000	53000	405	
12391	305.9	80	54100	53000	406	
12392	349.6	100	54000	53100	404	
12393	279.7	100	53900	53100	404	
12394	402.1	100	54100	53100	403	
12395	498.2	150	54000	53200	403	
12396	638.1	140	53900	53200	403	
12397	437.0	160	54100	53200	403	

List of Radon Etch Survey Results

(7)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
12398	690.5	130	54000	53300	403	
12399	620.6	130	53900	53300	403	
12400	288.4	140	54100	53300	403	
12401	297.2	130	54000	53400	404	
12402	419.6	150	53900	53400	403	
12403	777.9	150	54100	53400	403	
12404	402.1	80	54000	53500	404	
12405	419.6	100	53900	53500	404	
12406	498.2	130	54100	53500	403	
12407	358.4	120	54000	53600	404	
12408	367.1	140	53900	53600	404	
12409	314.7	120	54100	53600	403	
12410	288.4	120	54000	53700	404	
12411	131.1	90	51750	52500	396	
12412	279.7	90	51750	52750	396	
12413	419.6	70	51750	53000	402	
12414	323.4	100	51750	53250	403	
12415	358.4	140	51750	53500	402	
12416	236.0	60	51750	53750	404	
12417	174.8	100	51750	54000	405	
12418	227.3	100	51750	54250	404	
12419		100	51750	54500	408	CRS
12420	113.6	100	51500	54500	405	
12421	218.5	110	51500	54250	403	
12422	183.1	145	55750	56750	419	
12423	393.3	60	51500	54000	403	
12424	113.6	65	51500	53750	402	
12425	480.8	55	51500	53500	402	
12426	236.0	50	51500	53250	403	
12427	166.1	65	51500	53000	398	
12428	148.6	75	51500	52750	396	
12429	69.9	70	51500	52500	395	
12430	122.4	150	51250	52500	401	
12431	122.4	75	51250	52750	399	
12432	113.6	70	51250	53000	399	
12433	454.5	60	51250	53250	399	
12434		50	51250	53500	399	STL
12435	104.9	100	51250	53750	404	
12436	253.5	50	51250	54000	405	
12437	139.9	60	51250	54250	403	
12438	78.7	45	51250	54500	406	
12439		95	51000	54500	408	STL
12440	122.4	60	51000	54250	402	
12441	218.5	60	51000	54000	403	
12442	174.8	50	51000	53750	401	BRK
12443	288.4	55	51000	53500	399	
12444	183.1	90	55750	57000	422	
12445	227.3	75	51000	53000	400	
12446	314.7	100	51000	52750	398	
12447	87.4	180	51000	52500	398	

List of Radon Etch Survey Results

(8)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
12448	87.4	75	51000	53250	401	
12449	78.7	120	50750	52500	399	
12450	139.9	80	50750	52750	399	
12451	227.3	60	50750	53000	401	
12452	192.3	60	50750	53250	402	
12453	43.7	60	50750	53500	402	
12454	69.9	90	50750	53750	404	
12455	174.8	100	50750	54000	411	
12456	122.4	80	50750	54250	412	
12457	148.6	50	50750	54500	413	
12458	26.2	60	50500	54500	412	
12459	104.9	60	50500	54250	412	
12460		60	50500	54000	413	STL
12461	61.2	70	50500	53750	410	
12462	69.9	50	50500	53500	406	
12463	69.9	75	50500	53250	403	
12464	131.1	60	50500	53000	402	
12465	209.8	90	50500	52750	401	
12466	104.9	90	50500	52500	403	
12467	87.4	150	50250	52500	407	
12468	26.2	60	50250	52750	403	
12469	297.2	110	50250	53000	403	
12470	157.3	60	50250	53250	404	
12471	139.9	50	50250	53500	406	
12472	100.3	60	50250	53750	408	
12473	50.2	75	50250	54000	408	
12474	33.4	50	50250	54250	408	
12475	401.3	70	50250	54500	410	
12476	100.3	50	50000	54500	413	
12477	117.1	70	50000	54250	412	
12478	100.3	60	50000	54000	410	
12479	133.8	50	50000	53750	410	
12480	100.3	60	50000	53500	408	
12481	142.1	60	50000	53250	406	
12482	150.5	100	50000	53000	403	
12483	142.1	55	50000	52750	401	
12484		110	50000	52500	405	STL
12485	125.4	60	49750	52500	405	
12486	225.7	75	49750	52750	403	
12487	133.8	70	49750	53000	404	
12488	37.6	80	49750	53250	407	
12489	33.4	70	49750	53500	410	
12490	92.0	50	49750	53750	411	
12491	142.1	50	49750	54000	412	
12492	125.4	40	49750	54250	414	
12493	183.9	60	49750	54500	415	
12494	183.6	100	49500	52500	407	
12495	236.0	100	49500	52750	407	
12496	236.0	60	49500	53000	409	
12497	87.4	80	49500	53250	408	

List of Radon Etch Survey Results

(9)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
12498	218.5	50	49500	53500	411	
12499	183.1	100	55750	57250	428	
12500	91.6	85	55750	57500	434	
12501	183.6	50	48750	52500	409	
12502	96.2	50	48500	52500	409	
12503	192.3	50	48500	52750	409	
12504	52.4	60	48500	53000	411	
12505	43.7	75	48500	53250	412	
12506		70	48500	53500	413	STL
12507	113.6	50	48500	53750	417	
12508		60	48500	54000	417	STL
12509	72.1	50	48500	54250	419	
12510	104.9	50	48500	54500	420	
12511	104.9	50	49500	53750	410	
12512	26.2	60	49500	54000	411	
12513	96.2	60	49500	54250	412	
12514	148.6	70	49500	54500	413	
12515	192.3	60	49250	54500	414	
12516	78.7	60	49250	54250	415	
12517	52.4	75	49250	54000	413	
12518	157.3	60	49250	53750	411	
12519	61.2	50	49250	53500	410	
12520	244.7	90	49250	53250	409	
12521	166.1	50	49250	53000	410	
12522	166.1	90	49250	52750	409	
12523	137.7	50	49250	52500	408	
12524	209.8	90	49000	52500	410	
12525	166.1	50	49000	52750	411	
12526	78.7	60	49000	53000	412	
12527	148.6	50	49000	53250	413	
12528	78.7	80	49000	53500	413	
12529	122.4	80	49000	53750	413	
12530		50	49000	54000	415	STL
12531	78.7	60	49000	54250	416	
12532	78.7	50	49000	54500	418	
12533	192.3	60	48750	54500	418	
12534	209.8	75	48750	54250	417	
12535	87.4	55	48750	54000	415	BRK
12536	131.1	50	48750	53750	413	
12537	96.2	50	48750	53500	414	
12538	87.4	100	48750	53250	411	
12539	174.8	90	48750	53000	410	
12540	113.6	120	48750	52750	408	
12541	35.0	50	53500	52250	416	
12542	96.2	50	53750	52250	418	
12543	69.9	50	54000	52250	419	
12544	26.2	60	54250	52250	419	
12545	139.9	60	54500	52250	419	
12546	122.4	60	54750	52250	419	
12547	87.4	100	55000	52250	420	

List of Radon Etch Survey Results

(10)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
12548	61.2	60	55250	52250	427	
12549	139.9	40	55500	52250	428	
12550	279.7	40	55750	52250	431	
12551	118.0	45	56000	52250	425	
12552	87.4	100	56250	52250	430	
12553	139.9	50	56250	52500	427	
12554	78.7	110	56500	52250	424	
12555	35.0	100	56500	52500	411	
12556	43.7	45	56500	52000	432	
12557	87.4	45	56250	52000	431	
12558	45.9	50	56000	52000	431	
12559	8.7	40	55750	52000	431	
12560	43.7	40	55500	52000	429	
12561	26.2	60	55250	52000	427	
12562	52.4	40	55000	52000	426	
12563	113.6	50	54750	52000	423	
12564	61.2	50	54500	52000	419	
12565	122.4	100	54250	52000	417	
12566	148.6	50	54000	52000	416	
12567	218.5	75	53750	52000	413	
12568	26.2	50	53500	52000	415	
12569	148.6	40	54500	51750	421	
12570	288.4	60	54750	51750	422	
12571	61.2	30	55000	51750	431	
12572	157.3	70	55250	51750	427	
12573	35.0	40	55500	51750	432	
12574	35.0	40	55750	51750	433	
12575	367.1	40	56000	51750	435	
12576	17.5	30	56250	51750	436	
12577	349.6	120	56500	51750	434	
12578	39.3	30	56500	51500	441	
12579	174.8	40	56750	51500	436	
12580	144.2	100	57000	51500	435	
12581	104.9	50	56250	51500	444	
12582	314.7	70	56000	51500	444	
12583	96.2	90	55750	51500	438	
12584	297.2	40	55500	51500	433	
12585	183.6	50	55250	51500	433	
12586	157.3	80	55000	51500	441	
12587	201.0	50	54750	51500	435	
12588	61.2	50	54500	51500	433	
12589	61.2	60	54500	51250	437	
12590	137.7	40	54750	51250	434	
12591	26.2	50	55000	51250	439	
12592	192.3	60	55250	51250	440	
12593	78.7	45	55500	51250	438	
12594	35.0	50	55750	51250	435	
12595	69.9	50	56000	51250	437	
12596	52.4	50	56250	51250	440	
12597	13.1	50	56500	51250	445	

List of Radon Etch Survey Results

(11)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
12598	31.5	40	56750	51250	447	
12599	15.7	40	57000	51250	450	BRK
12600	8.7	40	57000	51000	453	BRK
12601	69.9	50	56750	51000	452	
12602	104.9	40	56500	51000	449	
12603	17.5	40	56250	51000	446	
12604	17.5	80	56000	51000	442	
12605	124.6	50	55750	51000	446	
12606	69.9	40	55500	51000	443	
12607	35.0	40	55250	51000	443	
12608	8.7	40	55000	51000	441	
12609	122.4	50	54750	51000	438	
12610	69.9	40	54500	51000	439	
12611	26.2	50	54500	50750	442	
12612	78.7	40	54750	50750	439	BRK
12613		50	55000	50750	445	STL
12614		50	55250	50750	448	STL
12615		50	55500	50750	447	STL
12616		50	55750	50750	450	STL
12617	61.2	60	56000	50750	446	
12618	35.0	50	56250	50750	447	
12619	26.2	30	56500	50750	451	
12620	17.5	45	56750	50750	453	
12621	37.6	30	57000	50750	455	
12622	83.6	30	57000	50500	455	
12623	16.7	30	56750	50500	452	
12624	100.3	50	56500	50500	448	
12625	66.9	50	56250	50500	448	
12626		30	56000	50500	447	STL
12627	8.4	60	55750	50500	449	
12628	8.4	50	55500	50500	451	
12629	133.8	60	55250	50500	450	
12630	100.3	60	55000	50500	445	
12631	100.3	70	54750	50500	441	
12632	75.2	80	54500	50500	445	
12633	56.4	50	54250	50500	447	
12634	75.2	40	54250	50750	440	
12635	8.4	60	54250	51000	436	
12636	66.9	30	54250	51250	432	
12637	50.2	50	54250	51500	427	
12638	33.4	80	54250	51750	420	
12639	125.4	80	56250	53000	409	
12640	83.6	70	56250	53200	405	
12641	66.9	100	56250	52750	415	
12642	267.5	100	56500	53000	411	
12643	108.7	80	56500	53200	405	
12644	133.8	100	56500	52750	417	
12645	183.6	70	56000	52900	405	
12646	52.4	90	56000	52800	407	
12647	157.3	80	56000	52700	409	

List of Radon Etch Survey Results

(12)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
12648	305.9	60	56000	52600	411	
12649	113.6	60	56000	52500	413	
12650	192.3	75	55900	52500	416	
12651	227.3	90	55900	52600	413	
12652	358.4	120	55900	52700	411	
12653	87.4	130	55900	52800	408	
12654	192.3	70	55900	52900	406	
12655	209.8	90	55900	53000	405	
12656	139.9	90	55800	53000	406	
12657	227.3	70	55800	52900	407	
12658	96.2	75	55800	52800	411	
12659	367.1	60	55800	52700	413	
12660	230.8	70	55800	52600	418	
12661	734.2	135	52000	53000	400	
12662	437.0	110	52000	52900	401	
12663	157.3	150	52000	52800	402	
12664	402.1	140	52000	52700	401	
12665	445.8	140	52000	52600	401	
12666	751.7	130	52000	52500	402	
12667	428.3	120	52000	53100	400	
12668	330.4	125	52000	53200	401	
12669	192.3	100	52000	53300	402	
12670	183.6	80	52000	53400	403	
12671	297.2	100	52000	53500	403	
12672	323.4	100	52000	53600	403	
12673	358.4	130	52000	53700	404	
12674	192.3	130	52000	53800	404	
12675	297.2	140	52000	53900	406	
12676	236.0	85	52000	54000	410	
12677		130	52000	54250	410	STL
12678	323.4	110	52000	54500	411	
12679	192.3	75	52000	54750	412	
12680	122.4	75	52000	55000	415	
12681		100	52000	55250	415	STL
12682	122.4	110	52000	55500	416	
12683	734.2	100	52000	55750	418	
12684	297.2	90	52000	56000	420	
12685	139.9	85	52000	56250	426	
12686	87.4	45	52000	56500	429	
12687	216.3	50	52250	56250	424	
12688	87.4	90	52500	56250	423	
12689	87.4	60	52750	56250	420	
12690	113.6	90	53000	56250	420	
12691	52.4	90	53250	56250	421	
12692	148.6	80	53500	56250	419	
12693	131.1	90	53750	56250	417	
12694	131.1	90	54000	56250	417	
12695	131.1	70	54250	56250	418	
12696	157.3	90	54500	56250	419	
12697	87.4	70	54750	56250	418	

List of Radon Etch Survey Results

(13)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Notes
			X	Y	Z	
12698	78.7	100	54750	56500	421	STL
12699	69.9	70	54500	56500	425	
12700	122.4	90	54250	56500	423	
12701	139.9	60	54000	56500	420	
12702	96.2	60	53750	56500	419	
12703	104.9	70	53500	56500	421	
12704	96.2	60	53250	56500	422	
12705	96.2	70	53000	56500	421	
12706	78.7	70	52750	56500	419	
12707	78.7	60	52500	56500	422	
12708	96.2	70	52250	56500	428	
12709		70	52250	55750	416	
12710	279.7	70	52500	55750	415	
12711	104.9	60	52750	55750	413	
12712	87.4	70	53000	55750	415	
12713	157.3	70	53250	55750	416	
12714	96.2	60	53500	55750	417	
12715	174.8	60	53750	55750	415	
12716	61.2	50	54000	55750	413	
12717	61.2	70	54250	55750	412	
12718	69.9	70	54500	55750	410	
12719	174.8	65	54750	55750	410	
12720	96.2	90	55000	55750	411	
12721	174.8	70	55250	55750	410	
12722	157.3	140	55500	55750	408	
12723	96.2	70	55750	55750	407	
12724	35.0	100	55750	56000	411	
12725	78.7	110	55500	56000	412	
12726	104.9	80	55250	56000	413	
12727	139.9	80	55000	56000	414	
12728	43.7	80	54750	56000	414	
12729	96.2	60	54500	56000	414	
12730	113.6	60	54250	56000	415	
12731	113.6	70	54000	56000	414	
12732	61.2	75	53750	56000	416	
12733	196.7	65	53500	56000	418	
12734	113.6	60	53250	56000	420	
12735	43.7	60	53000	56000	418	
12736	87.4	60	52750	56000	419	
12737	104.9	80	52500	56000	418	
12738	52.4	110	52250	56000	418	
12739	61.2	90	52250	55500	414	
12740	78.7	90	52500	55500	412	
12741	218.5	90	52750	55500	412	
12742	192.3	80	53000	55500	412	
12743	104.9	80	53250	55500	414	
12744	52.4	60	53500	55500	414	
12745	157.3	50	53750	55500	414	
12746	61.2	65	54000	55500	412	
12747	122.4	60	54250	55500	410	

List of Radon Etch Survey Results

(14)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Notes
			X	Y	Z	
12748	78.7	70	54500	55500	409	
12749	157.3	80	54750	55500	408	
12750	87.4	80	55000	55500	407	
12751	35.0	80	55250	55500	405	
12752	61.2	100	55500	55500	403	
12753	157.3	100	55750	55500	403	
12754	104.9	90	55750	55250	400	
12755	61.2	70	55500	55250	400	
12756	61.2	70	55250	55250	403	
12757	78.7	80	55000	55250	405	
12758	113.6	80	54750	55250	407	
12759	87.4	80	54500	55250	408	
12760	69.9	60	54250	55250	410	
12761	26.2	70	54000	55250	412	
12762	52.4	60	53750	55250	411	
12763	61.2	70	53500	55250	412	
12764	131.1	60	53250	55250	412	
12765	148.6	140	53000	55250	411	
12766	96.2	80	52750	55250	410	
12767	166.1	130	52500	55250	411	
12768	87.4	90	52250	55250	413	
12769	125.4	130	52250	55000	412	
12770	75.2	80	52500	55000	411	
12771	158.9	100	52750	55000	409	
12772	267.5	80	53000	55000	410	
12773	125.4	60	53250	55000	411	
12774	125.4	70	53500	55000	411	
12775	100.3	50	53750	55000	410	
12776	117.1	80	54000	55000	410	
12777	92.0	70	54250	55000	410	
12778	100.3	80	54500	55000	406	
12779	50.2	90	54750	55000	404	
12780	83.6	80	55000	55000	404	
12781	50.2	80	55250	55000	403	
12782	50.2	80	55500	55000	401	
12783	41.8	90	55750	55000	399	
12784	92.0	70	55750	54750	399	
12785	108.7	70	55500	54750	400	
12786	75.2	90	55250	54750	401	
12787	33.4	70	55000	54750	401	
12788	150.5	80	54750	54750	401	
12789	133.8	90	54500	54750	405	
12790	41.8	90	54250	54750	407	
12791	133.8	60	54000	54750	406	
12792		100	53750	54750	407	STL
12793	133.8	80	53500	54750	410	
12794	133.8	80	53250	54750	410	
12795	75.2	80	53000	54750	410	
12796	133.8	90	52750	54750	409	
12797	133.8	130	52500	54750	410	

List of Radon Etch Survey Results

(15)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
12798	200.7	90	52250	54750	411	
12799	133.8	130	52250	54500	410	
12800	125.4	130	52500	54500	409	
12801	108.7	100	52750	54500	409	
12802	150.5	100	53000	54500	409	
12803	117.1	85	53250	54500	410	
12804	201.0	130	52250	54250	409	
12805	139.9	85	52500	54250	408	
12806	61.2	100	52750	54250	408	
12807	104.9	90	53000	54250	408	
12808	69.9	90	53250	54250	408	
12809	157.3	80	53500	54250	409	
12810	78.7	60	53750	54250	407	
12811	139.9	40	54000	54250	404	
12812	61.2	80	54250	54250	402	
12813	96.2	60	54500	54250	400	
12814	61.2	80	54750	54250	399	
12815	52.4	80	55000	54250	397	
12816	87.4	70	55250	54250	397	
12817	78.7	70	55500	54250	396	
12818	96.2	60	55750	54250	395	
12819	43.7	70	55750	54500	397	
12820	17.5	70	55500	54500	398	
12821	52.4	60	55250	54500	398	
12822	52.4	70	55000	54500	398	
12823	52.4	70	54750	54500	399	
12824	69.9	80	54500	54500	400	
12825	104.9	50	54250	54500	401	
12826	148.6	70	54000	54500	404	
12827	157.3	90	53750	54500	407	
12828	52.4	80	53500	54500	410	
12829	26.2	90	56000	54500	395	
12830	87.4	80	56000	54250	393	
12831	52.4	70	56000	54750	396	
12832	61.2	70	56000	55000	397	
12833	69.9	100	56000	55250	398	
12834	52.4	60	56000	55500	402	
12835	69.9	140	56000	55750	406	
12836	87.4	100	56000	56000	408	
12837	104.9	100	56000	56250	411	
12838	52.4	120	56000	56500	413	
12839	69.9	100	55750	56500	418	
12840	192.3	120	55500	56500	419	
12841	43.7	80	55250	56500	421	
12842	96.2	80	55000	56500	421	
12843	192.3	80	55000	56250	417	
12844	69.9	100	55250	56250	416	
12845	166.1	80	55500	56250	415	
12846	52.4	100	55750	56250	413	
12847	174.8	80	56000	56750	415	MCF

List of Radon Etch Survey Results

(16)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
12848	69.9	90	56000	57000	419	STL
12849	78.7	90	56000	57250	425	
12850	87.4	100	56000	57500	427	
12851	113.6	90	56250	57500	419	
12852	104.9	60	56500	57500	417	
12853	52.4	80	56750	57500	412	
12854	104.9	70	57000	57500	410	
12855	87.4	70	57250	57500	407	
12856	78.7	70	57500	57500	405	
12857	43.7	60	57750	57500	404	
12858	96.2	50	58000	57500	401	
12859	148.6	90	56250	57250	421	
12860	43.7	70	56500	57250	415	
12861	52.4	80	56750	57250	410	
12862	148.6	140	57000	57250	407	
12863	61.2	80	57250	57250	405	
12864	61.2	60	57500	57250	402	
12865	61.2	70	57750	57250	399	
12866	122.4	80	58000	57250	397	
12867	69.9	60	58000	57000	395	
12868	78.7	80	57750	57000	398	
12869	131.1	70	57500	57000	400	
12870	192.3	90	57250	57000	403	
12871	157.3	80	57000	57000	407	
12872	122.4	100	56750	57000	410	
12873	166.1	120	56500	57000	413	
12874		80	56250	57000	417	
12875	218.5	80	56250	56750	413	
12876	87.4	80	56500	56750	409	
12877	166.1	80	56750	56750	408	
12878	69.9	80	57000	56750	405	
12879	96.2	70	57250	56750	402	
12880	61.2	80	57500	56750	398	
12881	139.9	80	57750	56750	396	
12882	35.0	85	58000	56750	393	
12883	104.9	70	58000	56500	390	
12884	69.9	80	57750	56500	393	
12885	131.1	80	57500	56500	397	
12886	8.7	70	57250	56500	398	
12887	174.8	90	57000	56500	400	
12888	17.5	90	56750	56500	402	
12889	43.7	80	56500	56500	406	
12890	61.2	90	56250	56500	409	
12891	69.9	85	56500	55500	401	
12892	148.6	75	56250	55500	402	
12893	104.9	100	56250	55250	398	
12894	131.1	90	56500	55250	398	
12895	297.2	80	56750	55250	397	
12896	139.9	110	57000	55250	395	
12897	78.7	100	57250	55250	393	

List of Radon Etch Survey Results

(17)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
12898		60	57500	55250	391	STL
12899	271.0	70	57750	55250	386	
12900	96.2	110	58000	55250	381	
12901	96.2	100	56250	56250	407	
12902	131.1	90	56500	56250	403	
12903	52.4	90	56750	56250	399	
12904	122.4	90	57000	56250	397	
12905	96.2	100	57250	56250	395	
12906	139.9	150	57500	56250	393	
12907	174.8	80	57750	56250	390	
12908	52.4	90	58000	56250	386	
12909	174.8	100	58000	56000	383	
12910	61.2	90	57750	56000	388	
12911	174.8	100	53900	53700	404	
12912	113.6	100	54100	53700	404	
12913	244.7	130	54000	53800	405	
12914	201.0	120	53900	53800	405	
12915	279.7	70	54100	53800	405	
12916	218.5	100	54000	53900	405	
12917	183.6	70	53900	53900	405	
12918	96.2	120	54100	53900	405	
12919	166.1	80	54000	54000	405	
12920	148.6	100	53900	54000	406	
12921	139.9	80	54100	54000	404	
12922	209.8	80	54200	54000	404	
12923	157.3	100	54300	54000	403	
12924	227.3	100	54400	54000	402	
12925	314.7	100	54300	53900	404	
12926	262.2	80	54400	53900	403	
12927	349.6	80	54200	53900	405	
12928	504.8	100	54300	53800	404	
12929	201.0	80	54400	53800	402	
12930	244.7	80	54200	53800	405	
12931	131.1	70	54300	53700	404	
12932	629.3	100	54400	53700	402	
12933	236.0	60	54200	53700	404	
12934	620.6	100	54300	53600	403	
12935	611.9	80	54400	53600	402	
12936	472.0	100	54200	53600	404	
12937	524.5	120	54300	53500	403	
12938	716.8	150	54400	53500	402	
12939	664.3	100	54200	53500	404	
12940	568.2	140	54300	53400	403	
12941	961.5	140	54400	53400	402	
12942	611.9	150	54200	53400	403	
12943	445.8	150	54300	53300	403	
12944	655.6	140	54400	53300	403	
12945	795.4	130	54200	53300	403	
12946	218.5	150	54300	53200	403	
12947	541.9	150	54400	53200	403	

List of Radon Etch Survey Results

(18)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
12948	489.5	140	54200	53200	404	BRK
12949	201.0	80	54300	53100	404	
12950	454.5	100	54400	53100	404	
12951	402.1	100	54200	53100	405	
12952	253.5	100	54300	53000	405	
12953	139.9	80	54200	53000	406	
12954	183.6	90	54400	53000	405	
12955	244.7	80	54500	53000	405	
12956	305.9	100	54600	53000	406	
12957	131.1	80	54700	53000	406	
12958	104.9	100	54600	53100	404	
12959	148.6	100	54500	53100	404	
12960	87.4	90	54700	53100	404	
12961	236.1	100	54600	53200	403	
12962	358.4	100	54500	53200	403	
12963	96.2	100	54700	53200	403	
12964	183.6	100	54600	53300	402	
12965	297.2	120	54500	53300	401	
12966	122.4	100	54700	53300	402	
12967	262.2	120	54600	53400	400	
12968	480.8	150	54500	53400	400	
12969	402.1	80	54700	53400	401	
12970	297.2	150	54600	53500	399	
12971	664.3	130	54500	53500	399	
12972	428.3	150	54700	53500	399	
12973	428.3	130	54600	53600	399	
12974	507.0	80	54500	53600	399	
12975	559.4	80	54700	53600	399	
12976	384.6	100	54600	53700	399	
12977	321.2	100	54500	53700	399	
12978	454.5	80	54700	53700	399	
12979	384.6	80	54600	53800	400	
12980	515.7	80	54500	53800	401	
12981	384.6	80	54700	53800	399	
12982	393.3	80	54600	53900	401	
12983	157.3	60	54500	53900	401	
12984	113.6	80	54700	53900	400	
12985	227.3	80	54600	54000	401	
12986	69.9	70	54500	54000	401	
12987	218.5	70	54700	54000	401	
12988	244.7	120	54800	54000	401	
12989	104.9	70	54900	54000	399	
12990	253.5	80	55000	54000	399	
12991	227.3	70	54900	53900	399	
12992	367.1	80	55000	53900	399	
12993	192.3	80	54800	53900	399	
12994	253.5	100	54900	53800	398	
12995	218.5	80	55000	53800	397	
12996	279.7	80	54800	53800	399	
12997	279.7	150	54900	53700	398	

List of Radon Etch Survey Results

(19)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm ·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
12998	428.3	130	55000	53700	397	BRK
12999	209.8	80	54800	53700	399	
13000	437.0	140	54900	53600	398	
13301	288.4	140	55000	53600	398	
13002	305.9	130	54800	53600	398	
13003	271.0	140	54900	53500	399	
13004	148.6	130	55000	53500	399	
13005	367.1	120	54800	53500	399	
13006	375.9	140	54900	53400	400	
13007	122.4	130	55000	53400	400	
13008	323.4	130	54800	53400	400	
13009	253.5	120	54900	53300	402	
13010	349.6	100	55000	53300	401	
13011	384.6	130	54800	53300	402	
13012	192.3	130	54900	53200	404	
13013	367.1	120	55000	53200	403	
13014	349.6	90	54800	53200	404	
13015	104.9	130	54900	53100	405	
13016	297.2	130	55000	53100	404	
13017	148.6	120	54800	53100	405	
13018	87.4	120	54900	53000	406	
13019	157.3	90	54800	53000	407	
13020	218.5	100	55000	53000	404	
13021	349.6	100	55100	53000	404	
13022	454.5	100	55200	53000	404	
13023	174.8	100	55300	53000	405	
13024	410.8	120	55200	53100	403	
13025	209.8	80	55100	53100	403	
13026		80	55300	53100	403	
13027	297.2	80	55200	53200	401	
13028	297.2	120	55100	53200	401	
13029	332.2	80	55300	53200	401	
13030	507.0	100	55200	53300	399	
13031	376.2	130	55100	53300	399	
13032	150.5	120	55300	53300	399	
13033	409.7	130	55200	53400	398	
13034	317.7	130	55100	53400	399	
13035	401.3	130	55300	53400	398	
13036	167.2	120	55200	53500	397	
13037	443.1	150	55100	53500	398	
13038	117.1	120	55300	53500	397	
13039	351.2	140	55200	53600	397	
13040	660.5	130	55100	53600	397	
13041	802.6	150	55300	53600	397	
13042	367.9	140	55200	53700	397	
13043	484.9	120	55100	53700	397	
13044	393.0	140	55300	53700	397	
13045	167.2	120	55200	53800	397	
13046	190.6	120	55100	53800	397	
13047	284.3	120	55300	53800	397	

List of Radon Etch Survey Results

(20)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
13048	158.9	130	55200	53900	397	
13049	117.1	120	55100	53900	398	
13050	217.4	120	55300	53900	397	
13051	100.3	100	55200	54000	397	
13052	50.2	100	55100	54000	398	
13053	58.5	100	55300	54000	397	
13054	66.9	100	55400	54000	397	
13055	175.6	100	55500	54000	397	
13056	100.3	80	55600	54000	396	
13057	117.1	100	55500	53900	397	BRK
13058	92.0	120	55600	53900	397	
13059	58.5	100	55400	53900	397	
13060	307.3	120	55500	53800	396	
13061	41.8	120	55600	53800	395	
13062	75.2	120	55400	53800	397	
13063	443.1	140	55500	53700	396	
13064	200.7	140	55600	53700	396	
13065	259.2	130	55400	53700	397	
13066	489.5	150	55500	53600	396	
13067	865.4	130	55600	53600	396	
13068	297.2	130	55400	53600	397	
13069	472.0	120	55500	53500	397	
13070	576.9	120	55600	53500	397	
13071	262.2	120	55400	53500	397	
13072	638.1	100	55500	53400	398	
13073	1215.0	80	55600	53400	399	
13074	410.8	100	55400	53400	397	
13075	1022.7	100	55500	53300	400	
13076	664.3	80	55600	53300	400	
13077	419.6	110	55400	53300	399	
13078	201.0	80	55500	53200	402	
13079	524.5	150	55600	53200	403	
13080	201.0	80	55400	53200	401	BRK
13081	576.9	130	55500	53100	405	
13082	419.6	100	55600	53100	406	
13083	760.5	130	55400	53100	404	
13084	463.3	120	55500	53000	408	
13085	174.8	150	55400	53000	410	
13086	786.7	100	55600	53000	409	
13087	305.9	120	55700	53000	407	
13088	533.2	150	55800	53100	404	BRK
13089	288.4	80	55700	53100	405	
13090	104.9	150	55900	53100	403	
13091	987.7	150	55800	53200	402	
13092	367.1	80	55700	53200	402	
13093	349.6	100	55900	53200	401	
13094	236.0	80	55800	53300	400	
13095	323.4	80	55700	53300	400	
13096	157.3	120	55900	53300	400	
13097	192.3	120	55800	53400	399	

List of Radon Etch Survey Results

(21)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
13098	271.0	80	55700	53400	398	BRK
13099	507.0	140	55900	53400	399	
13100	262.2	80	55800	53500	397	
13101	489.5	120	55700	53500	396	
13102	690.5	120	55900	53500	397	
13103	183.6	100	55800	53600	396	
13104	297.2	100	55700	53600	395	
13105	428.3	120	55900	53600	396	
13106	332.2	100	55800	53700	395	
13107	375.9	150	55700	53700	395	
13108	410.8	120	55900	53700	395	
13109	437.0	100	55800	53800	395	
13110	201.0	150	55700	53800	395	
13111	375.9	100	55900	53800	394	
13112	52.4	80	55800	53900	395	
13113	96.2	80	55700	53900	395	
13114	472.0	100	55900	53900	393	
13115	174.8	90	55800	54000	394	
13116	131.1	80	55700	54000	395	
13117	192.3	100	55900	54000	393	
13118	96.2	100	56000	54000	393	
13119	305.9	80	56000	53900	393	
13120	288.4	100	56000	53800	394	
13121	349.6	140	56000	53700	395	
13122	288.4	100	56000	53600	397	
13123	174.8	70	56000	53500	398	
13124	209.8	120	56000	53400	399	
13125	559.4	100	56000	53300	400	
13126	183.6	120	56000	53200	402	
13127	279.7	120	56000	53100	403	
13128	87.4	65	53375	55750	416	
13129	113.6	70	53500	55875	417	
13130	209.8	60	53375	55875	418	
13131	367.1	120	55800	52500	430	
13132	59.0	40	55700	52500	431	
13133	113.6	30	55700	52600	431	
13134	227.3	80	55700	52700	416	
13135	174.8	80	55700	52800	412	
13136	131.1	75	55700	52900	410	
13137	271.0	100	55700	52950	406	
13138	87.4	70	56000	53000	404	
13139	874.1	60	55600	52900	420	
13140	78.7	40	55600	52800	420	
13141	209.8	30	55600	52700	427	
13142	35.0	50	55600	52600	431	
13143	52.4	40	55600	52500	431	
13144	17.5	30	55500	52500	429	
13145	52.4	30	55500	52600	428	
13146	35.0	30	55500	52700	426	
13147	26.2	40	55500	52800	426	

List of Radon Etch Survey Results

(22)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm · 30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
13148	708.0	20	55500	52900	420	
13149	69.9	140	55400	52900	417	
13150	275.3	60	55400	52800	420	
13151	227.3	40	55400	52700	431	
13152	87.4	50	55400	52600	428	
13153	183.6	50	55400	52500	430	
13154	332.2	50	55300	52900	409	
13155	122.4	60	55300	52800	412	
13156	279.7	70	55300	52700	418	
13157	113.6	40	55300	52600	424	
13158	26.2	40	55300	52500	425	
13159	174.8	60	55200	52500	422	
13160	96.2	50	55200	52600	417	
13161	113.6	90	57500	56000	392	
13162	69.9	80	57250	56000	394	
13163	96.2	85	57000	56000	396	
13164	148.6	80	56750	56000	399	
13165	78.7	80	56500	56000	401	
13166	43.7	100	56250	56000	404	
13167	122.4	80	56250	55750	403	
13168	61.2	130	56500	55750	400	
13169	174.8	90	56750	55750	398	
13170	104.9	90	57000	55750	396	
13171	87.4	90	57250	55750	394	
13172	244.7	90	57500	55750	392	
13173	139.9	90	57750	55750	389	
13174	96.2	70	58000	55750	383	
13175	174.8	90	58000	55500	386	
13176	98.3	85	57750	55500	391	
13177	104.9	70	57500	55500	392	
13178	144.2	60	57250	55500	394	
13179	122.4	80	57000	55500	396	
13180	253.5	110	56750	55500	398	
13181	148.6	120	58000	55000	380	
13182	139.9	110	57750	55000	385	
13183	122.4	100	57500	55000	389	
13184	104.9	100	57250	55000	391	
13185	61.2	85	57000	55000	393	
13186	122.4	80	56750	55000	395	
13187	69.9	90	56500	55000	395	
13188	78.7	80	56250	55000	396	
13189	52.4	80	56250	54750	394	
13190	52.4	90	56500	54750	393	
13191	192.3	140	56750	54750	393	
13192		90	57000	54750	391	STL
13193	122.4	70	57250	54750	388	
13194	61.2	90	57500	54750	384	
13195	69.9	80	57750	54750	381	
13196	69.9	80	58000	54750	379	
13197	192.3	135	58000	54500	381	

List of Radon Etch Survey Results

(23)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
13198	59.0	140	57750	54500	385	
13199	35.0	90	57500	54500	384	
13200	157.3	130	57250	54500	384	
13201	52.4	90	57000	54500	389	
13202	113.6	90	56750	54500	390	
13203	61.2	90	56500	54500	392	
13204	88.1	80	56250	54500	393	
13205	104.9	80	56250	54250	392	
13206	96.2	90	56500	54250	391	
13207	61.2	90	56750	54250	389	
13208	139.9	130	57000	54250	390	
13209	131.1	145	57250	54250	391	
13210	166.1	110	57500	54250	389	
13211	166.1	130	57750	54250	389	
13212	104.9	85	58000	54250	385	
13213	218.5	145	58000	54000	389	
13214	183.6	140	57750	54000	390	
13215	253.5	90	57500	54000	392	
13216	209.8	90	57250	54000	393	
13217	183.6	140	57000	54000	392	
13218	237.5	130	56750	54000	391	
13219	87.4	85	56500	54000	391	
13220	87.4	80	56250	54000	392	
13221	139.9	90	56250	53750	394	
13222	148.6	90	56500	53750	395	
13223	201.0	90	56750	53750	395	
13224	148.6	145	57000	53750	395	
13225	332.2	140	57250	53750	396	
13226	113.6	130	57500	53750	394	
13227		125	57750	53750	393	STL
13228	26.2	110	58000	53750	393	
13229	43.7	70	58000	53500	397	
13230	104.9	60	57750	53500	397	
13231	279.7	90	57500	53500	397	
13232	139.9	140	57250	53500	398	
13233	52.4	145	57000	53500	398	
13234	78.7	140	56750	53500	399	
13235	201.0	70	56500	53500	399	
13236	183.6	80	56250	53500	398	
13237	236.0	90	56250	53250	404	
13238	35.0	110	56500	53250	404	
13239	41.8	25	51750	56500	420	
13240	100.3	60	51500	56500	434	
13241	92.0	50	51250	56500	433	
13242	83.6	60	51000	56500	433	
13243	50.2	40	50750	56500	435	
13244	108.7	35	50500	56500	434	
13245	142.1	50	50500	56250	432	
13246	158.9	60	50750	56250	433	
13247	58.5	50	51000	56250	431	

List of Radon Etch Survey Results

(24)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm · 30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
13248	133.8	60	51250	56250	429	
13249	50.2	40	51500	56250	433	
13250	183.9	80	51750	56250	430	
13251	292.6	90	51750	56000	428	
13252	167.2	80	51500	56000	428	
13253	158.9	50	51250	56000	426	
13254	41.8	50	51000	56000	430	
13255	61.5	40	50750	56000	431	
13256	58.5	50	50500	56000	428	
13257	133.8	80	50500	55750	425	
13258	58.5	40	50750	55750	425	
13259	100.3	70	51000	55750	424	
13260	75.2	90	51250	55750	423	
13261	117.1	80	51500	55750	424	
13262	217.4	100	51750	55750	419	
13263	244.7	120	51750	55500	419	
13264	218.5	80	51500	55500	421	
13265	236.0	60	51250	55500	420	
13266	218.5	90	51000	55500	421	
13267	87.4	50	50750	55500	422	
13268	52.4	60	50500	55500	423	
13269	69.9	40	50500	55250	420	
13270	35.0	50	50750	55250	420	
13271	78.7	70	51000	55250	418	
13272	61.2	80	51250	55250	417	
13273	96.2	75	51500	55250	420	
13274	52.4	40	51750	55250	418	
13275	104.9	40	51750	55000	415	
13276	308.1	50	51500	55000	417	
13277	59.0	80	51250	55000	415	
13278	148.6	140	51000	55000	415	
13279	43.7	90	50750	55000	417	
13280	61.2	60	50500	55000	418	
13281	78.7	50	50500	54750	416	
13282	26.2	80	50750	54750	415	
13283	157.3	110	51000	54750	412	
13284	52.4	70	51250	54750	409	
13285	157.3	100	51500	54750	412	
13286	122.4	90	51750	54750	413	
13287	288.4	60	52700	52900	405	
13288	43.7	80	52700	52800	406	
13289	52.4	90	52700	52700	407	
13290	157.3	145	52700	52600	408	
13291	87.4	150	52700	52500	406	
13292	209.8	150	52800	52600	408	
13293	288.4	130	52800	52500	406	
13294	122.4	70	52800	52700	409	
13295	209.8	80	52800	52800	408	
13296	288.4	70	52800	52900	406	
13297	244.7	85	52900	52900	406	

List of Radon Etch Survey Results

(25)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
13298	148.6	80	52900	52800	408	
13299	131.1	90	52900	52700	408	
13300	332.2	100	52900	52600	406	
13301	201.0	140	52900	52500	405	
13302	52.4	90	53000	52500	405	
13303	98.3	100	53000	52600	406	
13304	17.5	75	53000	52700	407	
13305	323.4	85	53000	52800	407	
13306	249.1	100	53000	52900	406	
13307	262.2	82	53100	52900	406	
13308	122.4	80	53100	52800	407	
13309	308.1	110	53100	52700	408	
13310	78.7	140	53100	52600	406	
13311	183.6	80	53100	52500	405	
13312	35.0	90	53200	52500	406	
13313	113.6	100	53200	52600	407	
13314	113.6	130	53200	52700	408	
13315	209.8	120	53200	52800	408	
13316	183.6	90	53200	52900	406	
13317	218.5	135	53300	52900	407	
13318	148.6	40	53300	52800	408	
13319	157.3	75	53300	52700	408	
13320	244.7	65	53300	52600	407	
13321	166.1	90	53300	52500	407	
13322	375.9	100	53400	52900	407	
13323	87.4	70	53400	52800	407	
13324	87.4	80	53400	52700	407	
13325	69.9	85	53400	52600	407	
13326	35.0	85	53400	52500	408	
13327	69.9	80	53500	52500	410	
13328	52.4	90	53500	52600	409	
13329	148.6	130	53500	52700	408	
13330	281.9	80	53500	52800	408	
13331	465.5	90	53500	52900	407	
13332	472.0	80	53600	52900	408	
13333	96.2	75	53600	52800	409	
13334	340.9	80	53600	52700	410	
13335	183.6	90	53600	52600	410	
13336	43.7	120	53600	52500	412	
13337	358.4	95	53700	52500	413	
13338	78.7	90	53700	52600	412	
13339	166.1	80	53700	52700	410	
13340	61.2	60	53700	52800	409	
13341	209.8	85	53700	52900	407	
13342	131.1	100	53800	52900	407	
13343	98.3	85	53800	52800	408	
13344	69.9	80	53800	52700	410	
13345	227.3	70	53800	52600	412	
13346	35.0	80	53800	52500	415	
13347	113.6	70	53900	52500	418	

List of Radon Etch Survey Results

(26)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
13348	52.4	80	53900	52600	415	
13349	87.4	100	53900	52700	411	
13350	87.4	80	53900	52800	408	
13351	218.5	70	53900	52900	407	
13352	218.5	95	52625	55250	410	
13353	227.3	120	52875	55250	410	
13354	249.1	100	53125	55250	411	
13355	131.1	60	53375	55250	412	
13356	96.2	65	53500	55375	413	
13357	183.6	65	53375	55375	413	
13358	229.4	70	53250	55375	413	
13359	192.3	55	53125	55375	413	
13360	139.9	90	53000	55375	411	
13361	314.7	145	52875	55375	411	
13362	104.9	95	52750	55375	411	
13363	148.6	145	52625	55375	411	
13364	137.7	90	52500	55375	411	
13365	157.3	85	52625	55500	411	
13366	218.5	100	52875	55500	411	
13367	148.6	60	53125	55500	413	
13368	69.9	70	53375	55500	414	
13369	43.7	70	53500	55625	415	
13370	201.0	70	53375	55625	415	
13371	61.2	70	53250	55625	415	
13372	166.1	65	53125	55625	415	
13373	166.1	95	53000	55625	414	
13374	78.7	145	52875	55625	413	
13375	201.0	105	52750	55625	413	
13376	17.5	75	52625	55625	413	
13377	35.0	110	52500	55625	413	
13378	192.3	70	52625	55750	414	
13379	124.6	80	52875	55750	415	
13380	87.4	65	53125	55750	416	
13381	218.5	70	54000	52900	408	
13382	314.7	60	54000	52800	411	
13383	52.4	60	54000	52700	416	
13384	113.6	50	54000	52600	419	
13385	69.9	60	54000	52500	421	
13386	87.4	60	54100	52500	420	
13387	122.4	60	54100	52600	417	
13388	96.2	50	54100	52700	414	
13389	174.8	70	54100	52800	411	
13390	183.6	60	54100	52900	408	
13391	122.4	70	54200	52900	409	
13392	122.4	60	54200	52800	411	
13393	61.2	50	54200	52700	412	
13394	69.9	60	54200	52600	414	
13395	113.6	60	54200	52500	416	
13396	61.2	70	54300	52500	417	
13397	96.2	60	54300	52600	413	

List of Radon Etch Survey Results

(27)

Cup Serial Number	Detector Reading (T/sqmm·30 days)	Radioactivity (c/s, by SPP-2NF)	Location			Note
			X	Y	Z	
13398	113.6	60	54300	52700	411	
13399	104.9	50	54300	52800	409	
13400	166.1	60	54300	52900	407	
13401	244.7	100	54400	52900	410	
13402	35.0	70	54400	52800	412	
13403	236.0	60	54400	52700	415	
13404	507.0	50	54400	52600	417	
13405	148.6	60	54400	52500	419	
13406	122.4	50	54500	52500	418	
13407	122.4	50	54500	52600	416	
13408	183.6	50	54500	52700	412	
13409	113.6	60	54500	52800	409	
13410	163.9	55	54500	52900	407	

Table I-2 The Higher Readings of Radon Etch Survey

Statistics Valves

Number of Useful Cups	1277
The Upper Limit of Background	464.0 T/mm ² .30 days
Background Mean (Abbreviation: BGM)	163.1 T/mm ² .30 days
Standard Deviation of BGM (σ_B)	100.3 T/mm ² .30 days

$$Z = \frac{X - BGM}{\sigma_B} \quad (X: \text{Readings})$$

(1)

Radon Etch Readings (T/mm ² .30 days)	Cup Serial Number	Ratio to Background Mean	Z	Notes
465.5	13331	2.85	3.01	
472.0	12259	2.89	3.08	
472.0	12375	2.89	3.08	
472.0	13069	2.89	3.08	
472.0	13332	2.89	3.08	
472.0	12256	2.89	3.08	
472.0	12936	2.89	3.08	
472.0	12334	2.89	3.08	
472.0	13114	2.89	3.08	
480.8	12267	2.95	3.17	
480.8	12343	2.95	3.17	
480.8	12221	2.95	3.17	
480.8	12425	2.95	3.17	
480.8	12244	2.95	3.17	
480.8	12968	2.95	3.17	
480.8	12270	2.95	3.17	
484.9	13043	2.97	3.21	
489.5	13101	3.00	3.25	
489.5	12948	3.00	3.25	
489.5	13066	3.00	3.25	
498.2	12395	3.05	3.34	
498.2	12263	3.05	3.34	
498.2	12406	3.05	3.34	
501.7	12307	3.08	3.38	
504.8	12928	3.10	3.41	
507.0	13099	3.11	3.43	
507.0	13404	3.11	3.43	
507.0	12974	3.11	3.43	
507.0	12164	3.11	3.43	
507.0	13030	3.11	3.43	
515.7	12331	3.16	3.52	
515.7	12333	3.16	3.52	
515.7	12980	3.16	3.52	

The Higher Readings of Radon Etch Survey

(2)

Radon Etch Readings (T/mm ² ·30 days)	Cup Serial Number	Ratio to Background Mean	Z	Notes
524.5	12171	3.22	3.60	
524.5	13079	3.22	3.60	
524.5	12937	3.22	3.60	
524.5	12262	3.22	3.60	
533.2	12237	3.27	3.69	
533.2	13088	3.27	3.69	
541.9	12947	3.32	3.78	
541.9	12261	3.32	3.78	
541.9	12388	3.32	3.78	
543.5	12325	3.33	3.79	
559.4	12975	3.43	3.95	
559.4	13125	3.43	3.95	
568.2	12940	3.48	4.04	
576.9	12161	3.54	4.13	
576.9	13081	3.54	4.13	
576.9	13070	3.54	4.13	
585.3	12311	3.59	4.21	
610.3	12306	3.74	4.46	
611.9	12935	3.75	4.47	
611.9	12942	3.75	4.47	
611.9	12373	3.75	4.47	
618.7	12320	3.79	4.54	
620.6	12399	3.81	4.56	
620.6	12378	3.81	4.56	
620.6	12934	3.81	4.56	
629.3	12932	3.86	4.65	
638.1	12396	3.91	4.74	
638.1	13072	3.91	4.74	
639.6	12316	3.92	4.75	
643.8	12314	3.95	4.79	
646.8	12271	3.97	4.82	
646.8	12381	3.97	4.82	
646.8	12166	3.97	4.82	
655.6	12268	4.02	4.91	
655.6	12944	4.02	4.91	
660.5	13040	4.05	4.96	
664.3	12939	4.07	5.00	
664.3	12971	4.07	5.00	
664.3	13076	4.07	5.00	
690.5	12253	4.23	5.26	
690.5	12398	4.23	5.26	
690.5	13102	4.23	5.26	
694.9	12235	4.26	5.30	
708.0	13148	4.34	5.43	
716.8	12938	4.39	5.52	
716.8	12226	4.39	5.52	
725.5	12266	4.45	5.61	
733.7	12313	4.50	5.69	
734.2	12683	4.50	5.69	
734.2	12261	4.50	5.69	
751.7	12666	4.61	5.87	

The Higher Readings of Radon Etch Survey

(3)

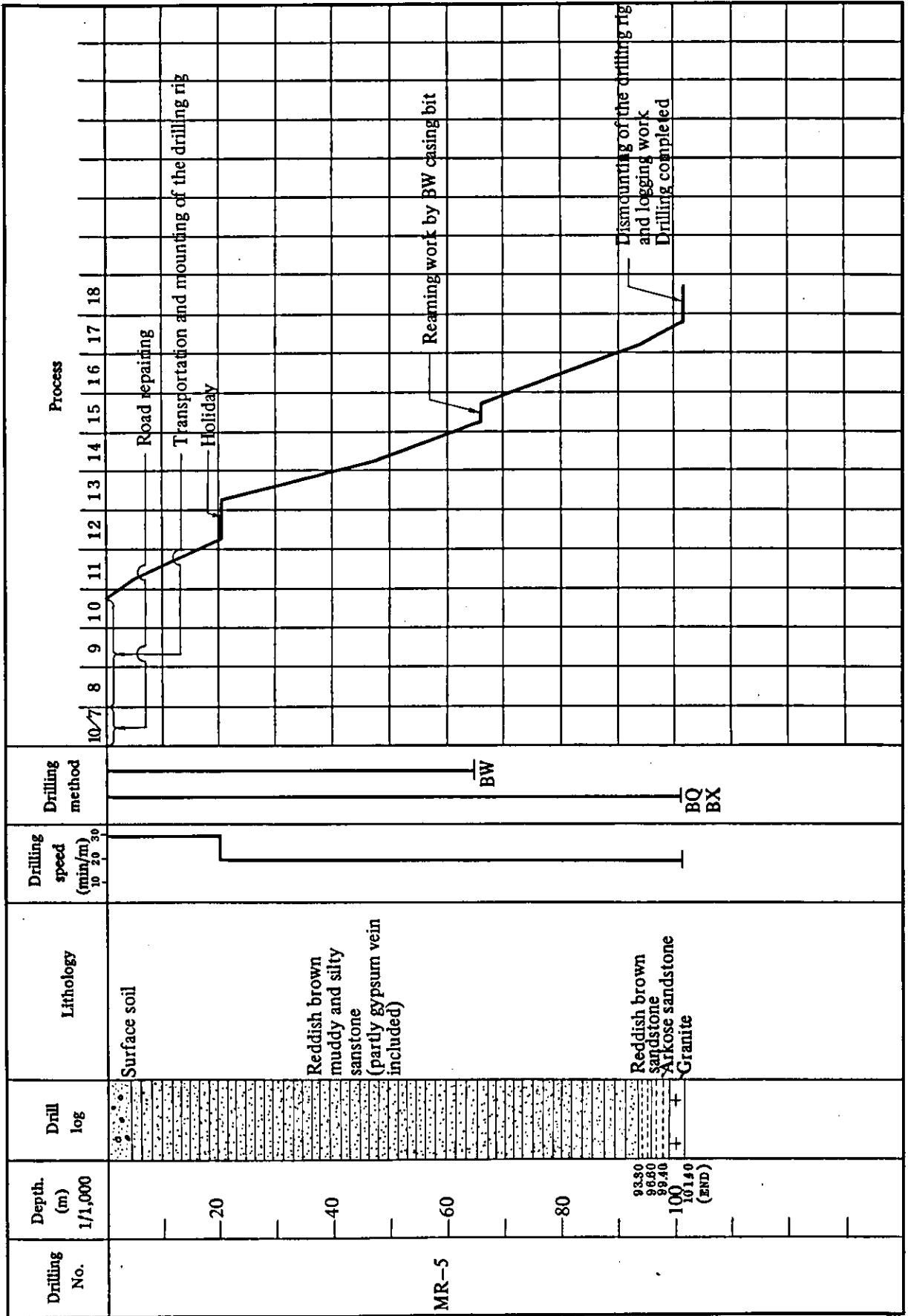
Radon Etch Reading (T/mm ² ·30 days)	Cup Serial Number	Ratio to Background Mean	Z	Notes
760.5	13083	4.66	5.96	
760.5	12265	4.66	5.96	
777.9	12403	4.77	6.13	
786.7	13086	4.82	6.22	
795.4	12945	4.88	6.30	
802.6	13041	4.92	6.38	
812.9	12232	4.98	6.48	
865.4	13067	5.31	7.00	
874.1	13139	5.36	7.09	
961.5	12941	5.90	7.96	
987.7	13091	6.06	8.22	
1022.7	13075	6.27	8.57	
1215.0	13073	7.45	10.49	

APPENDICES

II DRILLING

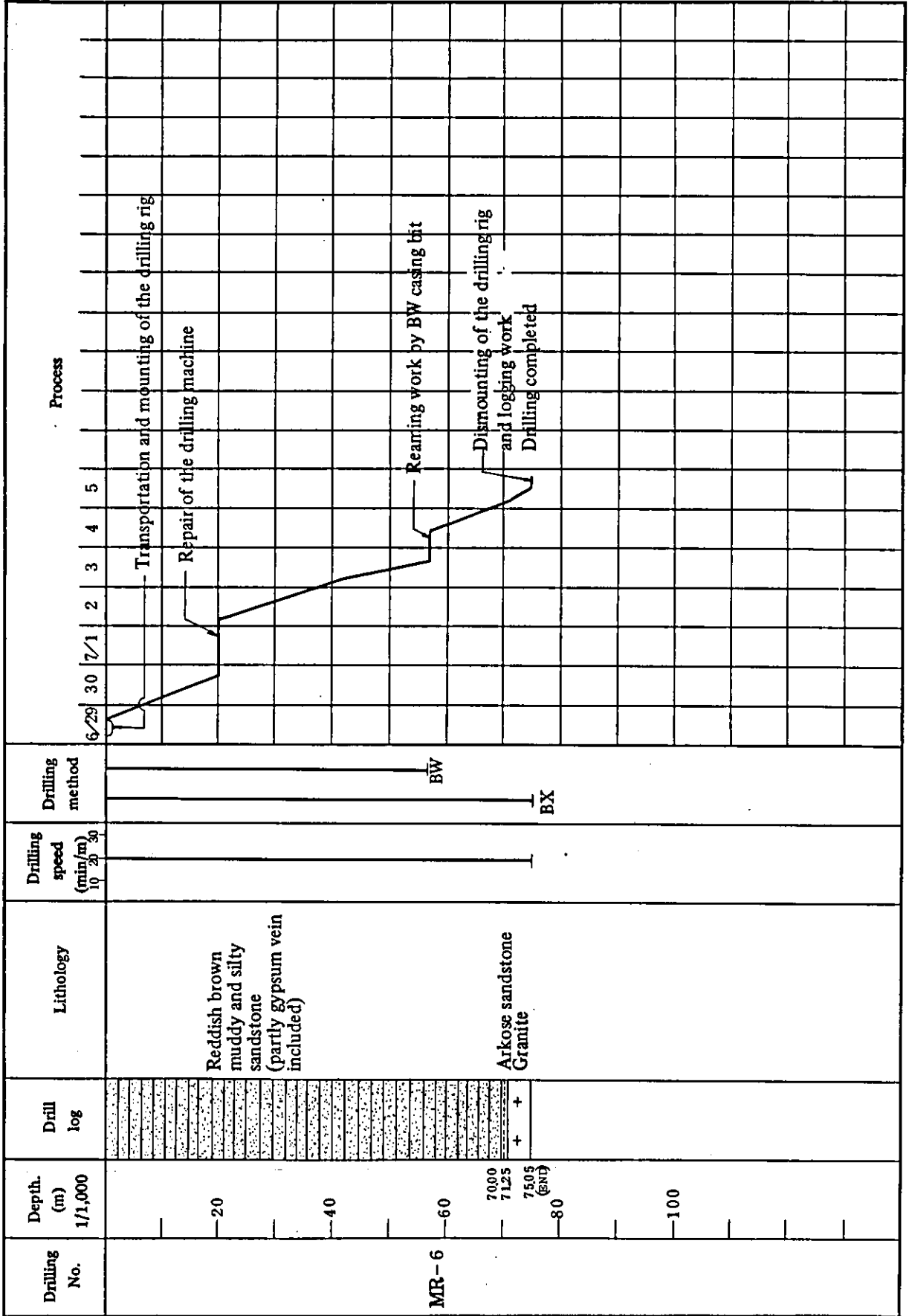
Fig. II -2 Progress Record of MR-5 Diamond Drilling

(1)



Progress Record of MR-6 Diamond Drilling

(2)



Progress Record of MR-7 Diamond Drilling

(3)

Drilling No.	Depth (m) 1/1,000	Drill log	Lithology	Drilling speed (min/m) 10 20 30	Drilling method	Process
MR-7			Surface soil			Transportation and mounting of the drilling rig
	20		Reddish brown muddy and silty sandstone (partly gypsum vein included)			
	40					
	60		Granite			
	6480					
	6900 (END)					
	80					
	100					

Progress Record of MR-8 Diamond Drilling

(4)

Drilling No.	Depth. (m)	Drill log	Lithology	Drilling speed (min/m)	Drilling method	Process
MR-8	1/1,000					
	20		Reddish brown muddy and silty sandstone (partly gypsum vein included)			Transportation and mounding of the drilling rig
	40					Reaming work by BW casing bit
	4700		Arkose sandstone			
	50.20					Reaming work by BW casing bit
	60	+	Granite			
	6975 (END)	+				Dismounting of the drilling rig and logging work
	80	+				
	100	+				

Progress Record of MR-9,10 Diamond Drilling

(5)

Drilling No.	Depth. (m) 1/1,000	Drill log	Lithology	Drilling speed (min/m)	Drilling method	Process							
MR-9	20 40 60 57.90 63.00 (END)		Reddish brown muddy and silty sandstone (partly gypsum vein included) Granite		BW BQ BX	Transportation and mounting of the drilling rig Reaming work by BW casing bit Dismounting of the drilling rig and logging work							
							MR-10	20 40 44.00 51.00 (END)		Reddish brown muddy and silty sandstone (partly gypsum vein included) Granite		BQ BX	Transportation and mounting of the drilling rig Dismounting of the drilling rig and logging work Drilling completed

Progress Record of MR-11, 12 Diamond Drilling

(6)

Drilling No.	Depth (m)	Drill log	Lithology	Drilling speed (min/m)	Drilling method	Process									
						6/26	27	28	29	30	7/1	2	3	4	5
MR-11	-20		Reddish brown muddy and silty sandstone	10 20 30	BW	6/26	27	28	29	30	7/1	2	3	4	5
						Transportation and mounting of the drilling rig									
						Reaming work by BW casing bit									
						Dismounting of the drilling rig and logging work									
MR-12	-20		Surface soil Reddish brown muddy and silty sandstone Arkose sandstone Granite	10 20 30	BW BQ EX	6/26	27	28	29	30	7/1	2	3	4	5
						Transportation and mounting of the drilling rig									
						Reaming work by BW casing bit									
						Dismounting of the drilling rig and logging work									
						6/26	27	28	29	30	7/1	2	3	4	5
						Drilling completed									
						Transportation and mounting of the drilling rig									
						Reaming work by BW casing bit									
						Dismounting of the drilling rig and logging work									
						Drilling completed									
						Transportation and mounting of the drilling rig									
						Reaming work by BW casing bit									
						Dismounting of the drilling rig and logging work									
						Drilling completed									

Progress Record of MR-13,14 Diamond Drilling

(7)

Drilling No.	Depth (m) 1/1,000	Drill log	Lithology	Drilling speed (min/m) 10 20 30	Drilling method	Process
MR-13	20	[Patterned]	Reddish brown muddy and silty sandstone	[Vertical line]	BW	Transportation and mounting of the drilling rig
	3470	[Patterned]				
	40	[Patterned]	Granite	[Vertical line]	BQ BX	Reaming work by BW casing bit
	4320 (END)	[Patterned]				Dismounting of the drilling rig and logging work
MR-14	20	[Patterned]	Reddish brown muddy and silty sandstone	[Vertical line]	BW	Transportation and mounting of the drilling rig
	2825	[Patterned]				
	3240	[Patterned]	Arkose sandstone Granite	[Vertical line]	BQ BX	Repair of the drilling machine
	3700	[Patterned]				Reaming work by BW casing bit
40 (END)	[Patterned]				Dismounting of the drilling rig and logging work	
						Drilling completed

Progress Record of MR-15,16,17 Diamond Drilling

(8)

Drilling No.	Depth (m)	Drill log	Lithology	Drilling speed (min/m)	Drilling method	Process
MR-15	1/1,000		Reddish brown muddy and silty sandstone	0 20 30	BW	Transportation and mounting of the drilling rig
	20					
	3180		Arkose sandstone	0 20 30	BX	Dismounting of the drilling rig and logging work
	3620	+				
	40	+	Granite	0 20 30		
	4505 (END)	+				
MR-16	300		Surface soil	10 20 30	BW	Transportation and mounting of the drilling rig
			Reddish brown muddy and silty sandstone			
	2435	+	Granite	10 20 30	BX	Reaming work by BW casing bit
	3000 (END)	+				
						Drilling completed
MR-17	20		Reddish brown muddy and silty sandstone	10 20 30	BW	Transportation and mounting of the drilling rig
	2190					
	2295	+	Arkose sandstone	10 20 30	BX	Dismounting of the drilling rig and logging work
	2955 (END)	+				

Progress Record of MR-18,19,20 Diamond Drilling

(9)

Drilling No.	Depth. (m) 1/1,000	Drill log	Lithology	Drilling speed (min/m)	Drilling method	Process
MR-18	1865	+ + + + + + + + + + + +	Reddish brown muddy and silty sandstone Arkose sandstone Granite	10 20 30	BW EX	6 7/2 Transportation and mounting of the drilling rig
	4 Reaming work by BW casing bit					
	3 Drilling completed					
MR-19	20100 2140 2660 (END)	+ + + + + + + + + + + +	Reddish brown silty sandstone Arkose sandstone Granite	20 40 60	BW EX	6 7/2 Transportation and mounting of the drilling rig
	4 Repair of the drilling machine					
	3 Reaming work by BW casing bit					
MR-20	201900 2380 2615 (END) 40	+ + + + + + + + + + + +	Reddish brown silty sandstone Arkose sandstone Granite	10 20 30	BW EX	6 7/2 Transportation and mounting of the drilling rig
	4 Repair of the drilling machine					
	3 Dismounting of the drilling machine and logging work					

Progress Record of MR-24,25,26 Diamond Drilling

(11)

Drilling No.	Depth. (m) 1/1,000	Drill log	Lithology	Drilling speed (min/m) 20 40 60	Drilling method	6/20 21 22 23 24 25 26 27 28	Process
MR-24	120	+	Surface soil				
	1540	+	Reddish brown muddy and silty sandstone		BW		Transportation and mounting of the drilling rig
	1740	+	Arkose sandstone				Reaming work by BW casing bit
	20	+	Granite				Jaruming trouble of BW casing
MR-25	3015 (END)	+			BQ EX		Dismounting of the drilling rig
	820	+	Reddish brown silty sandstone		BW		Drilling completed
	865	+	Arkose sandstone				Transportation and mounting of the drilling rig
	2525 (END)	+	Granite		EX		Reaming work by BW casing bit
MR-26	620	+	Reddish brown muddy and silty sandstone				Transportation and mounting of the drilling rig
	20	+	Granite		BW		Reaming work by BW casing bit
	2500 (END)	+			BQ EX		Dismounting of the drilling rig and logging work
	40	+					Drilling completed

Progress Record of MR-27, 28, 29 Diamond Drilling

(12)

Drilling No.	Depth. (m) 1/1,000	Drill log	Lithology	Drilling speed (min/m) 20 40 60	Drilling method	Process													
						5/29	30	31	6/1	2	3	4	5	6	7	8			
MR-27	1260	[Pattern]	Reddish brown muddy and silty sandstone	[Bar]	BW														
	1870	[Pattern]	Arkose sandstone	[Bar]															
	20235 (END)	[Pattern]	Granite	[Bar]	BX	Transportation and mounting of the drilling rig	Reaming work by BW casing bit	Dismounting of the drilling and logging work	Drilling completed										
MR-28	1600	[Pattern]	Reddish brown muddy and silty sandstone	[Bar]	BW														
	1725	[Pattern]	Arkose sandstone	[Bar]															
	2700 (END)	[Pattern]	Granite	[Bar]	BX	Transportation and mounting of the drilling rig	Reaming work by BW casing bit	Dismounting of the drilling rig and logging work	Drilling completed										
MR-29	1275	[Pattern]	Reddish brown muddy and silty sandstone	[Bar]	BW														
	1470	[Pattern]	Arkose sandstone	[Bar]															
	202000 (END)	[Pattern]	Granite	[Bar]	BX	Transportation and mounting of the drilling rig	Repair of the drilling rig	Reaming work by BW casing bit	Dismounting of the drilling rig and logging work	Drilling completed									
	40																		

Progress Record of MR-30,31,32 Diamond Drilling

(13)

Drilling No.	Depth. (m) 1/1,000	Drill log	Lithology	Drilling speed (min/m) 10 20 30	Drilling method	Process												
						6	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MR-30	655		Reddish brown muddy and silty sandstone Arkose sandstone Granite		BW BX	6	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Transportation and mounting of the drilling rig Dismounting of the drilling rig and logging work Drilling completed																	
	Repair of the drilling machine Changing work of machine from WIRTH No. 2 to WIRTH No. 1 Removal work of casing pipes Dismounting of the drilling rig																	
MR-31	550		Reddish brown muddy and silty sandstone Granite		BW BX	13	14	15	16	17	18	19	20					
	Transportation and mounting of the drilling rig Reaming work by BW casing bit Drilling completed																	
	Transportation and mounting of the drilling rig Reaming work by BW casing bit Dismounting of the drilling rig and logging work Drilling completed																	
MR-32	745		Reddish brown muddy and silty sandstone Granite		BW BX	17	18	19	20									
	Transportation and mounting of the drilling rig Reaming work by BW casing bit Dismounting of the drilling rig and logging work Drilling completed																	
	Transportation and mounting of the drilling rig Reaming work by BW casing bit Dismounting of the drilling rig and logging work Drilling completed																	

Progress Record of MR-33, 34, 35 Diamond Drilling

(14)

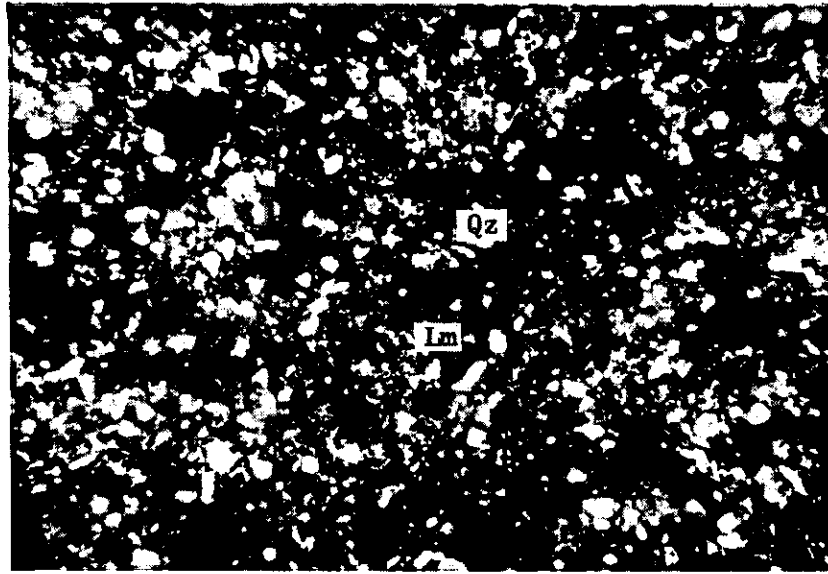
Drilling No.	Depth. (m) 1/1,000	Drill log	Lithology	Drilling speed (min/m) 20 40 60	Drilling method	Process
MR-33	870		Reddish brown muddy and silty sandstone Arkose sandstone Granite		BW BX	
	1220					
	2500 (END)					
MR-34	230		Surface soil Reddish brown muddy and silty sandstone Arkose sandstone Granite		BW BX	
	900					
	1450					
	2510 (END)					
MR-35	145		Surface soil Granite		BX	
	1000 (END)					

Fig. II-3 Photomicrographs of Thin Sections

Abbreviation

Qz : Quartz
Lm : Limonite
Or : Orthoclase
Ba : Barite
Pl : Plagioclase
Bio : Biotite
Ser : Sericite
Carb : Carbonate

1.



Sample No.: RH-1

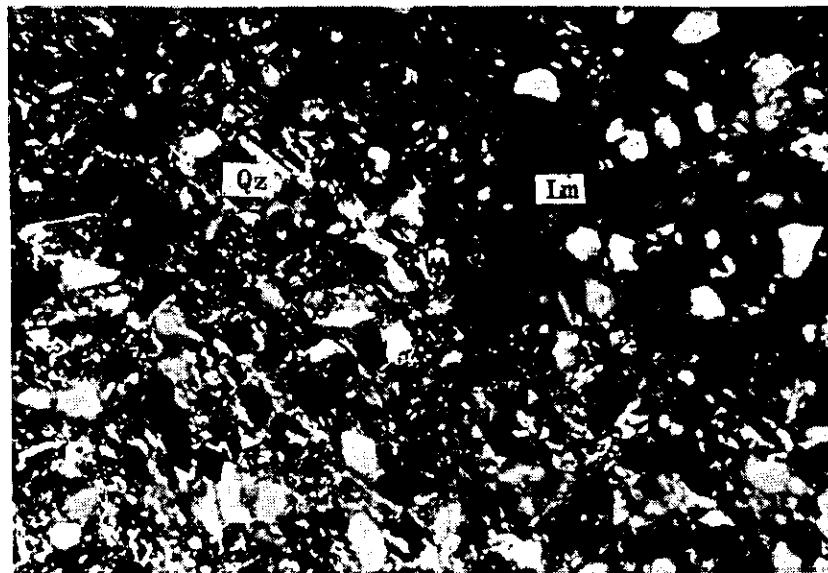
0 0.5 mm

Rock name : Sandy siltstone

crossed nicols

(P-T Formation)

2.



Sample No.: RH-7

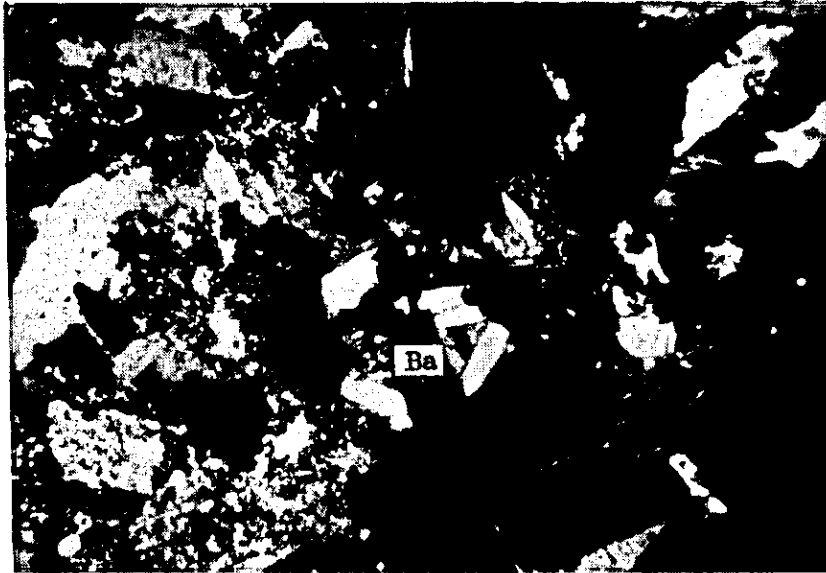
0 0.2 mm

Rock name : Sandy siltstone

crossed nicols

(P-T Formation)

3.



Sample No.: RH-12

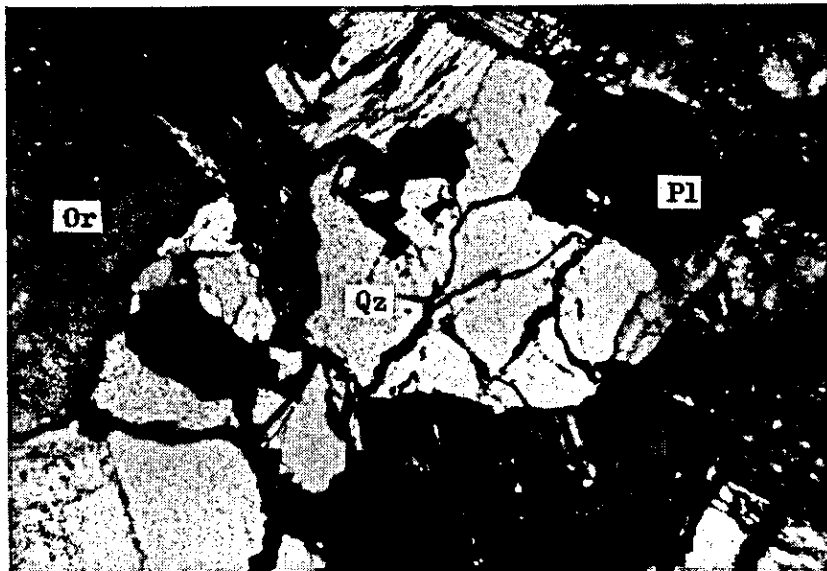
0 0.5 mm

Rock name : Cu-barite ore in
sandstone

crossed nicols

(P-T Formation)

4.



Sample No.: RH-13

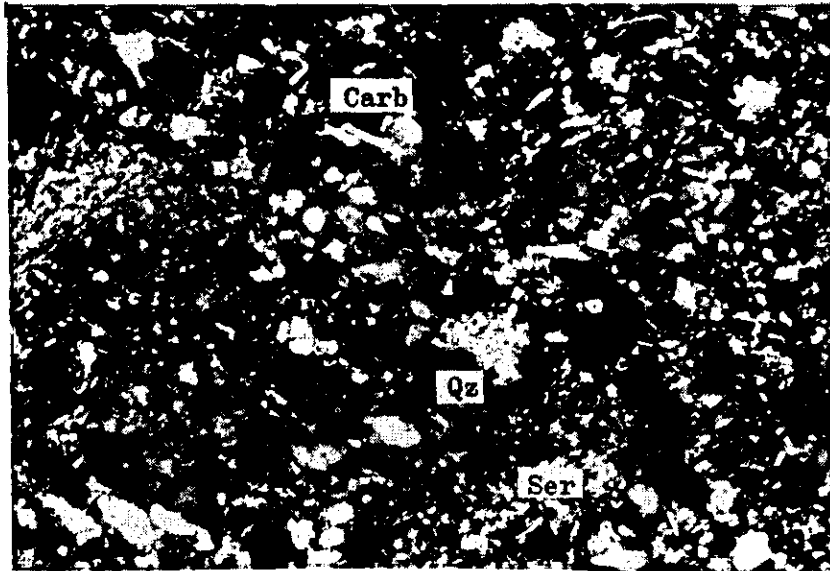
0 0.5 mm

Rock name : Granite

crossed nicols

(Basement)

5.



Sample No.: 0623

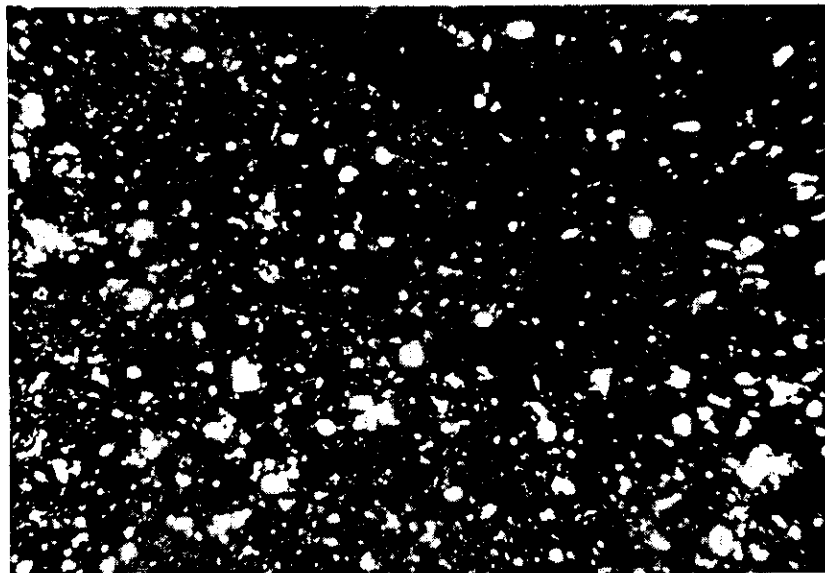
0 0.2 mm

Rock name : White grey sandstone

crossed nicols

(P-T Formation)

6.



Sample No.: 1123

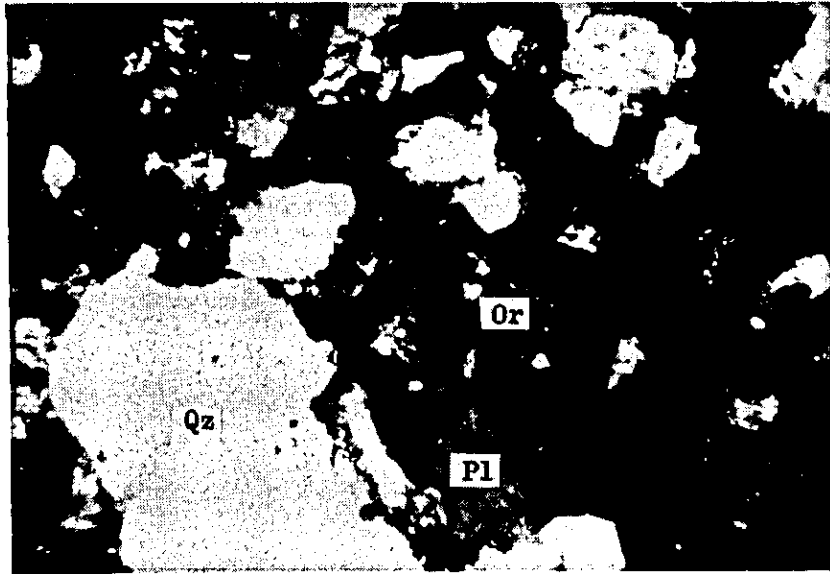
0 0.5 mm

Rock name : White grey sandstone

crossed nicols

(P-T Formation)

7.



Sample No.: 1518

0 0.5 mm

Rock name : Arkose sandstone

crossed nicols

(P-T Formation)

8.



Sample No.: 1716

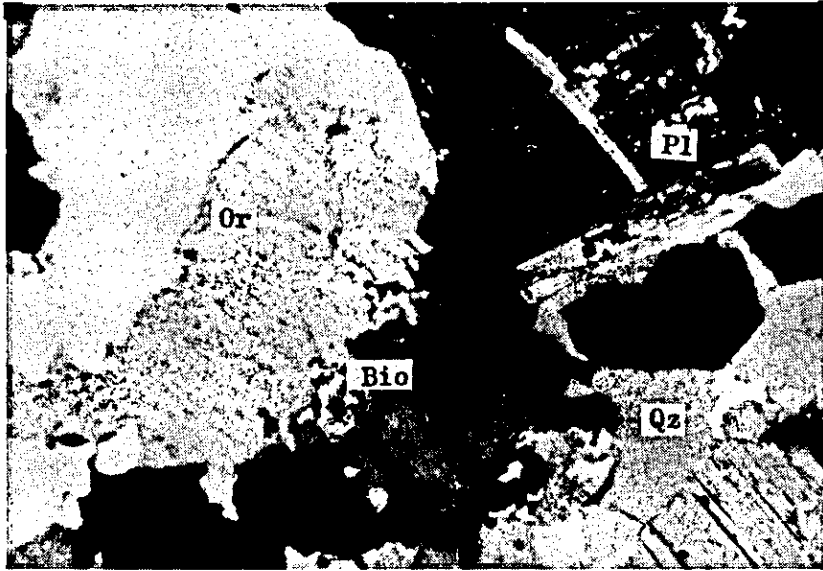
0 0.5 mm

Rock name : Arkose sandstone

crossed nicols

(P-T Formation)

9.



Sample No.: 1720

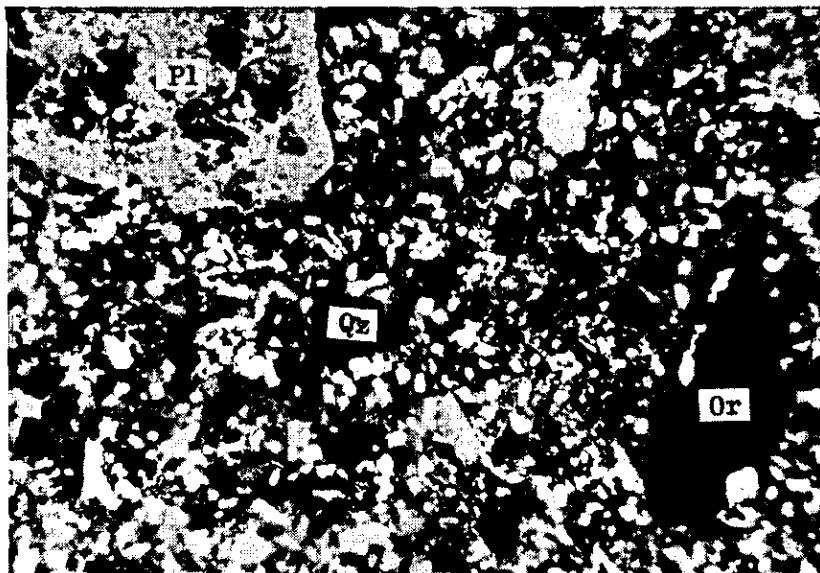
0 0.5 mm

Rock name : Granite

crossed nicols

(Basement)

10.



Sample No.: 2711

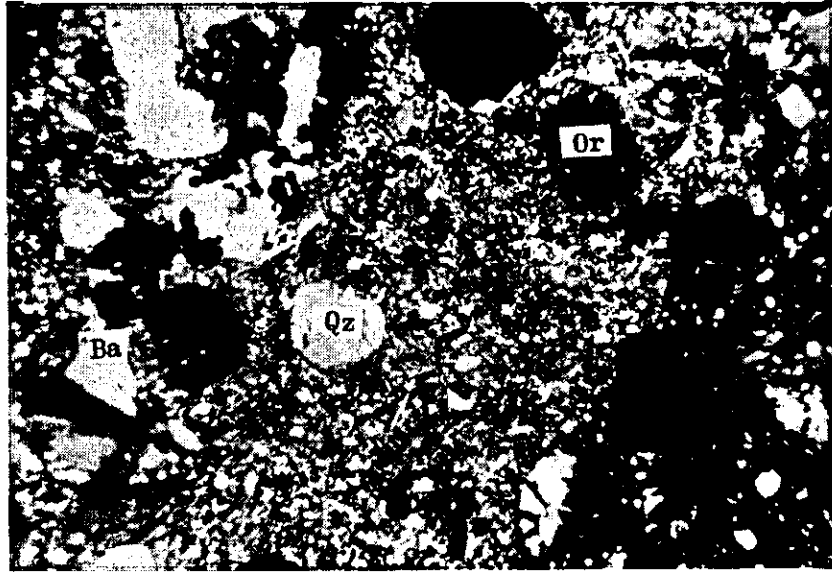
0 0.5 mm

Rock name : Arkose sandstone

crossed nicols

(P-T Formation)

11.



Sample No.: 2824

0 0.5 mm

Rock name : Arkose sandstone

crossed nicols

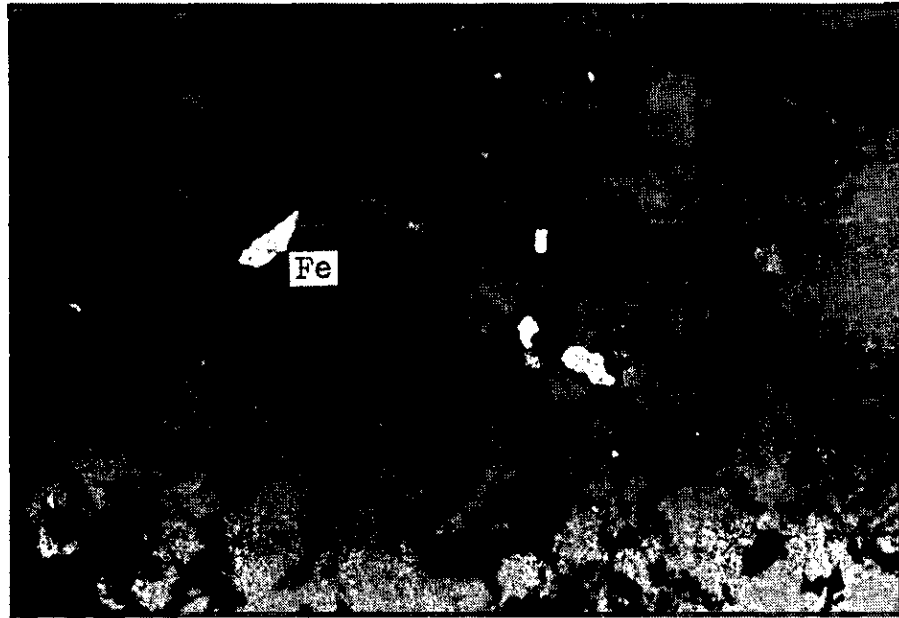
(P-T Formation)

Fig. II-4 Photomicrographs of Polished Sections

Abbreviation

Gn	:	Galena
Sp	:	Sphalerite
Pe	:	Pentlandite or Cobalt pentlandite
Ccp	:	Chalcopyrite
Mt	:	Magnetite
Ht	:	Hematite
Ba	:	Barite
Il	:	Ilmenite
Cc	:	Chalcocite
Cv	:	Covellite
Ce	:	Cerussite
Tr	:	Tetrahedrite
G	:	Gangue mineral
Fe	:	Iron oxide or hydroxide
Mal	:	Malachite
Py	:	Pyrite

1.



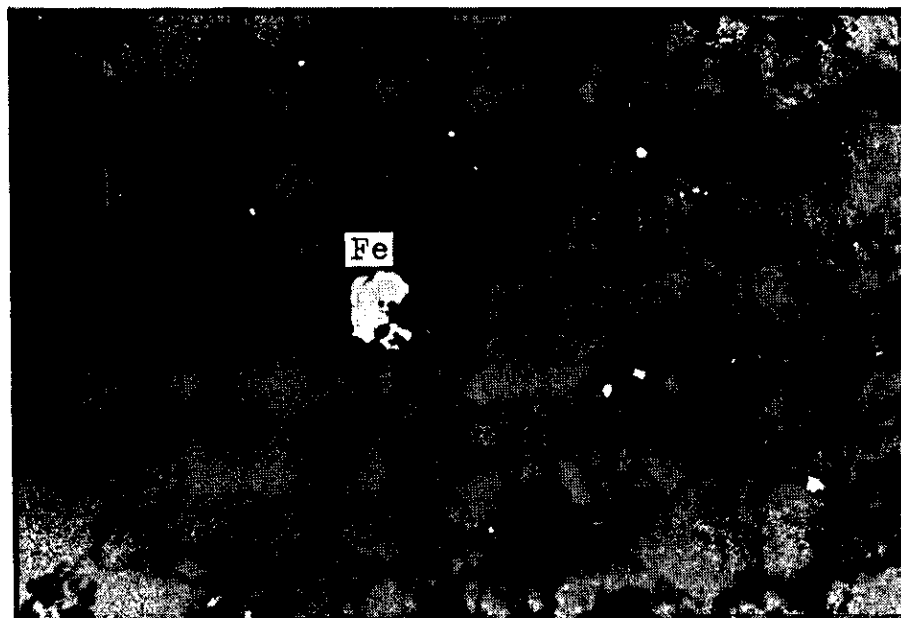
Sample No.: RH-3

0 0.2 mm

Rock name : Sandstone

(P-T Formation)

2.



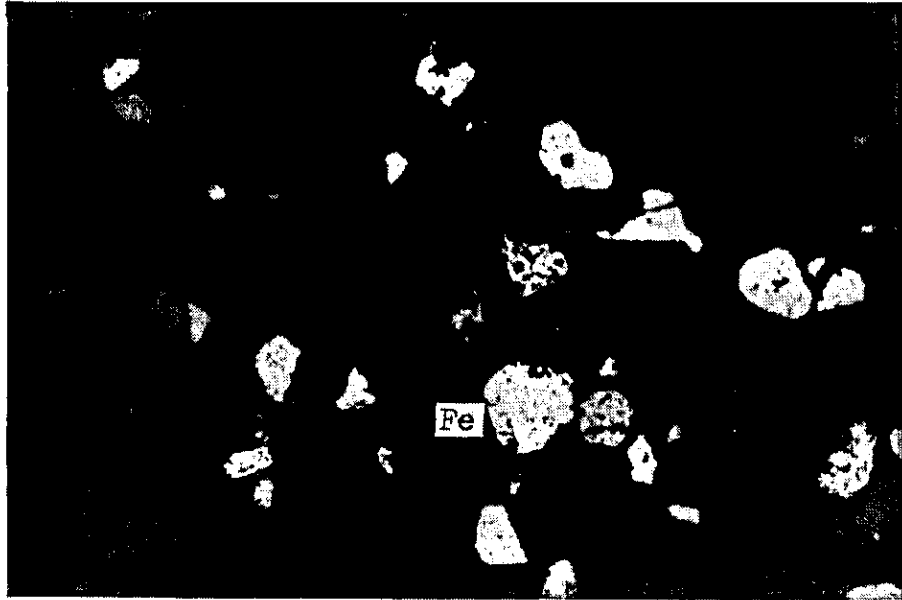
Sample No.: RH-3

0 0.2 mm

Rock name : Sandstone

(P-T Formation)

3.



Sample No.: RH-9

0 0.2 mm

Rock name : Sandstone

(P-T Formation)

4.



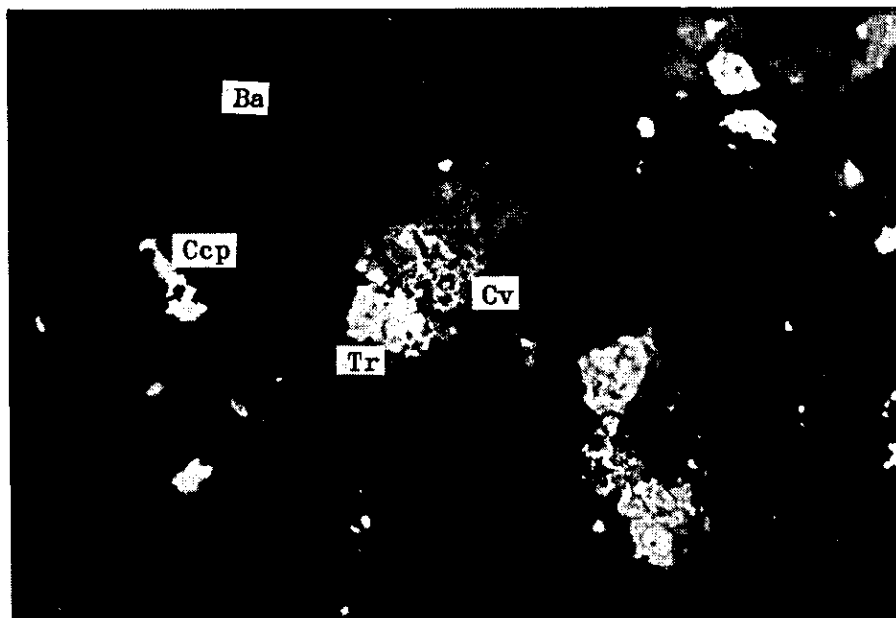
Sample No.: RH-9

0 0.1 mm

Rock name : Sandstone

(P-T Formation)

5.



Sample No.: RH-12

0 0.2 mm

Rock name : Cu-barite ore in sandstone
(P-T Formation)

6.



Sample No.: RH-12

0 0.2 mm

Rock name : Cu-barite ore in sandstone
(P-T Formation)

7.



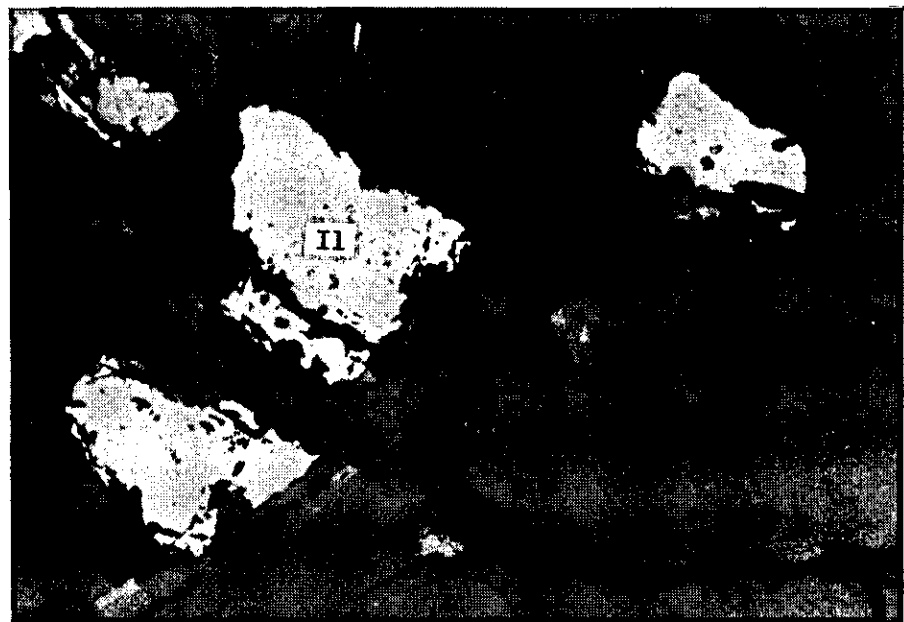
Sample No.: RH-13

0 0.2 mm

Rock name : Granite

(Basement)

8.



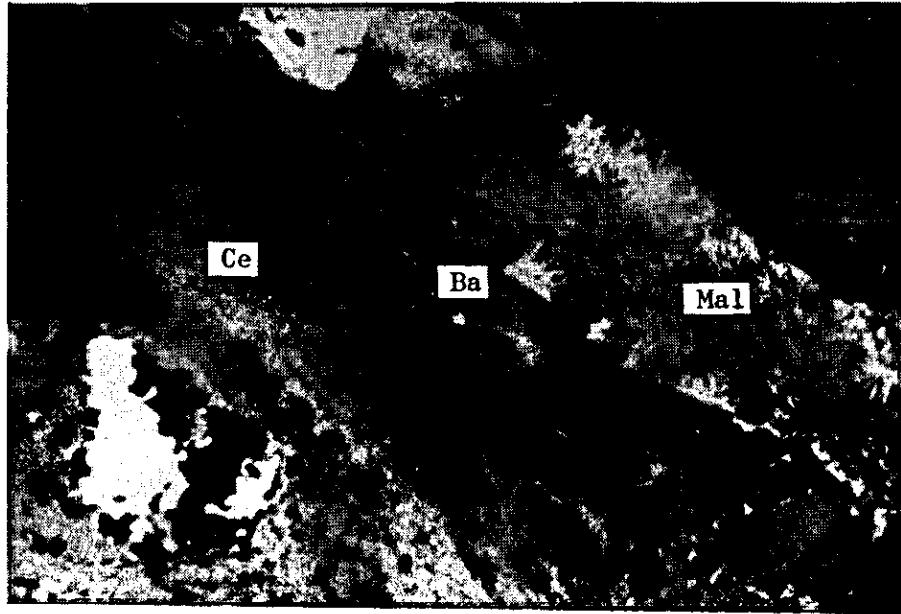
Sample No.: RH-13

0 0.2 mm

Rock name : Granite

(Basement)

9.

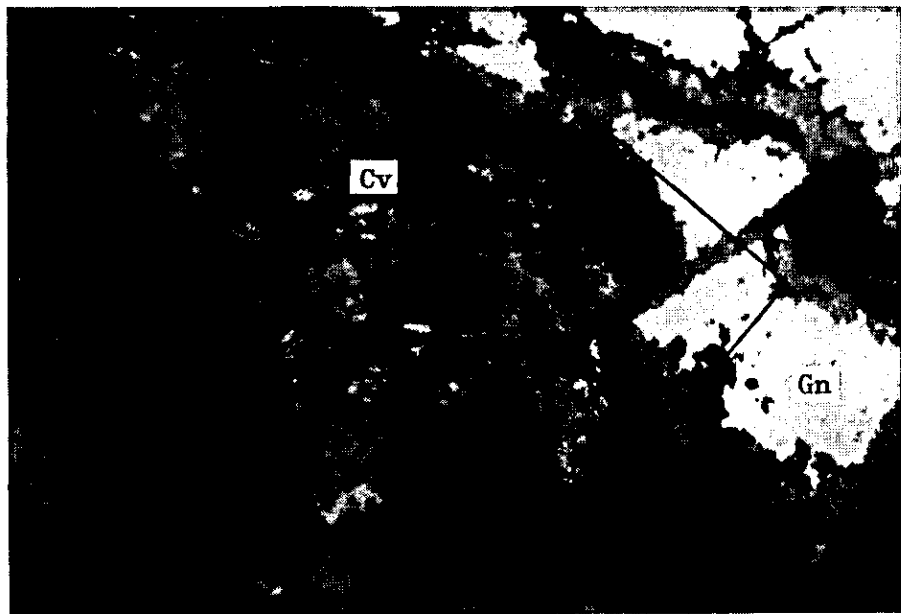


Sample No.: RH-17

0 0.2 mm

Rock name : Pb-ore in barite vein
(P-T Formation)

10.

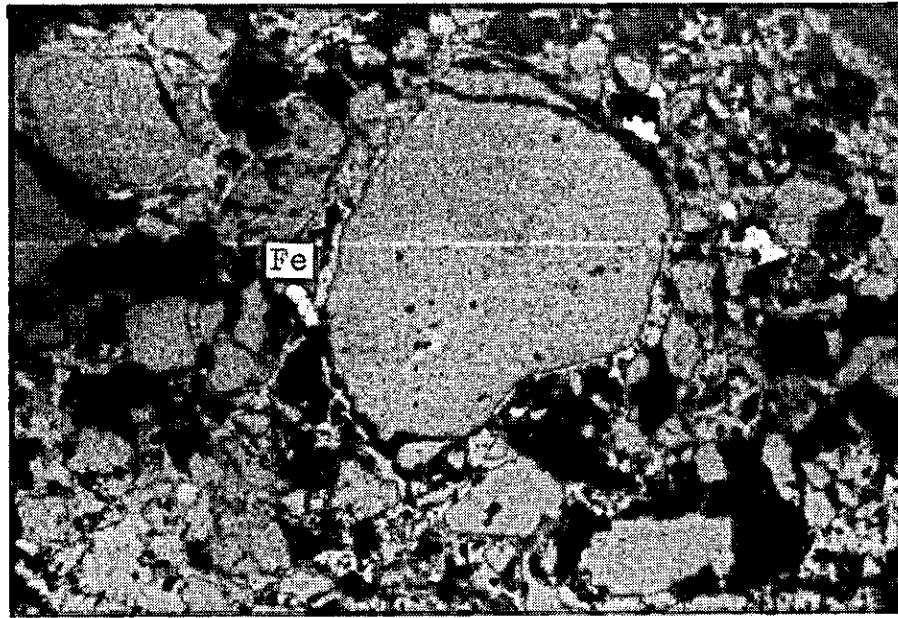


Sample No.: RH-17

0 0.2 mm

Rock name : Pb-ore in barite vein
(P-T Formation)

11.



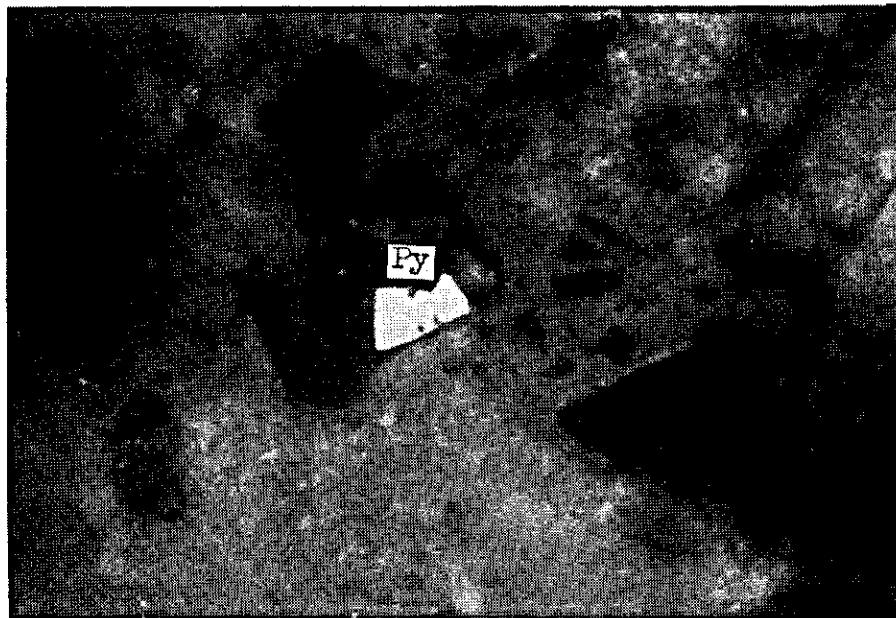
Sample No.: D-002

0 0.2 mm

Rock name : Sandstone

(P-T Formation)

12.



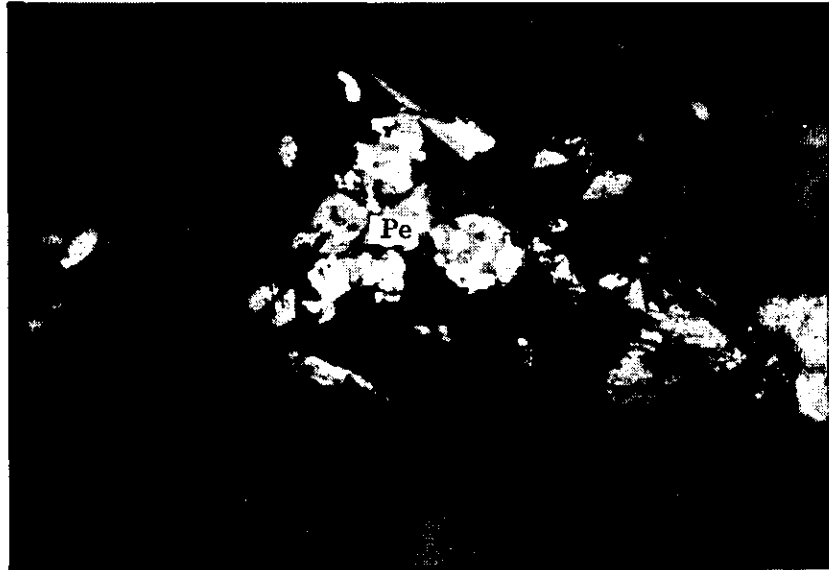
Sample No.: D-002

0 0.05 mm

Rock name : Sandstone

(P-T Formation)

13.



Sample No.: 1124

0 0.05 mm
└──────────┘

Rock name : White grey sandstone
(P-T Formation)

14.



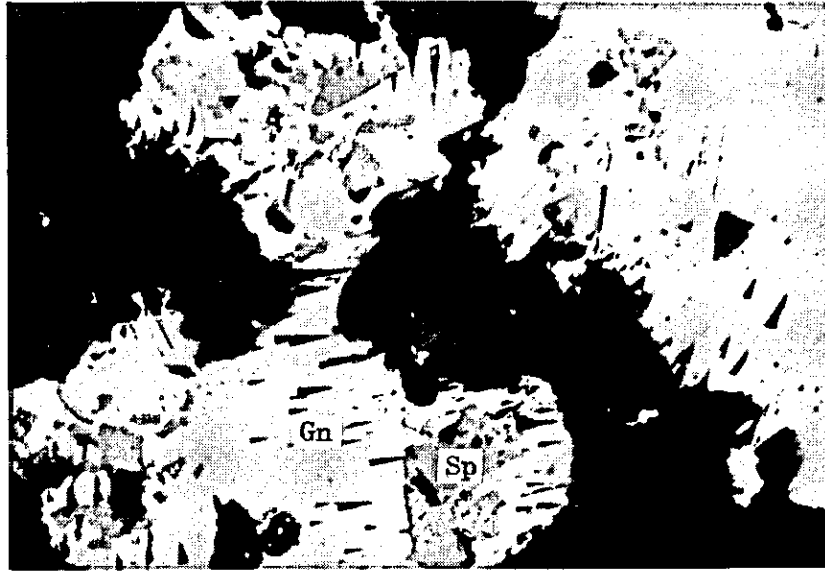
Sample No.: 1318

0 0.2 mm
└──────────┘

Rock name : Granite

(Basement)

15.



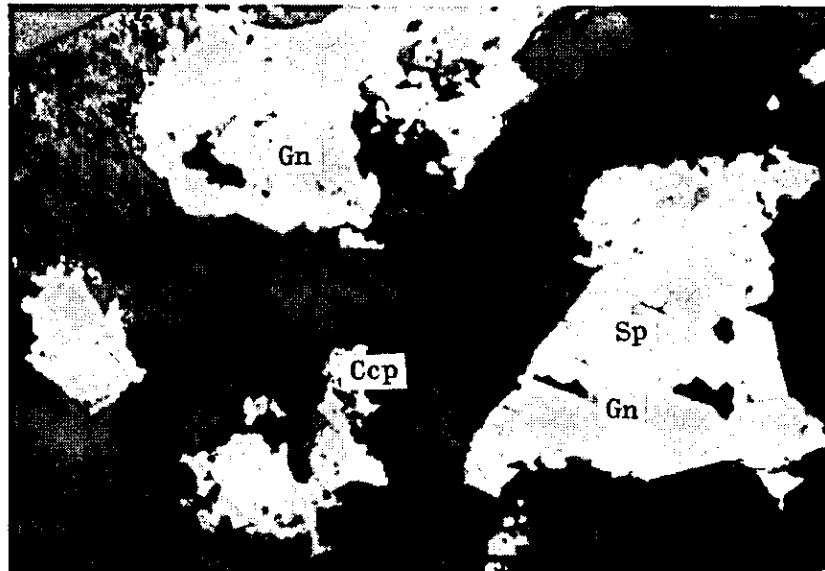
Sample No.: 1518

0 0.2 mm

Rock name : Arkose sandstone

(P-T Formation)

16.



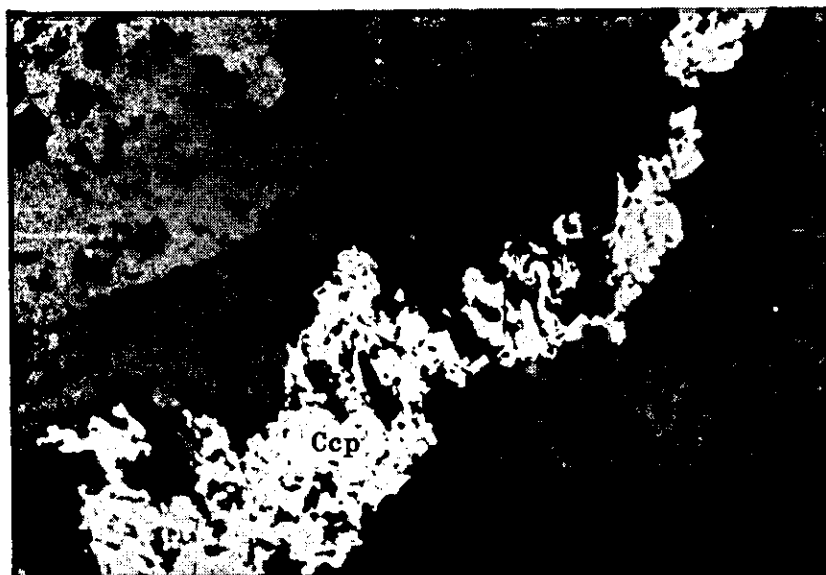
Sample No.: 1519

0 0.2 mm

Rock name : Arkose sandstone

(P-T Formation)

17.



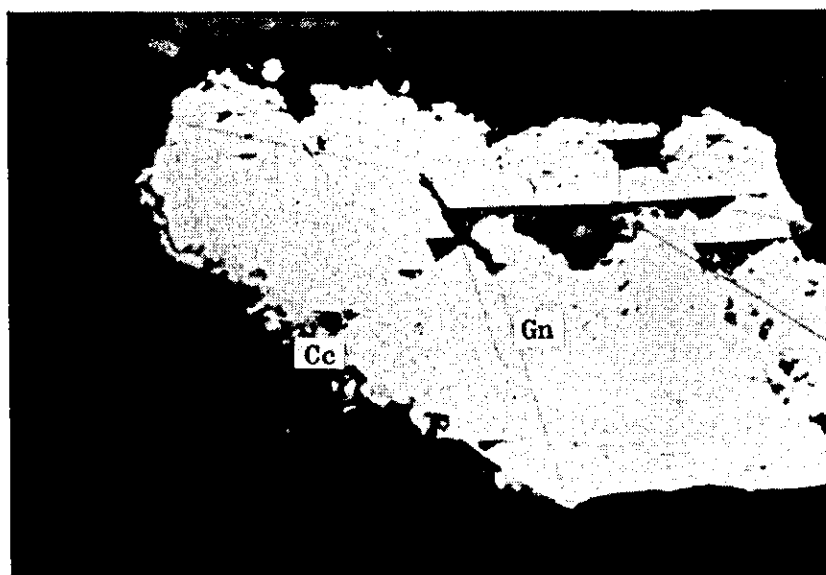
Sample No.: 1716

0 0.2 mm

Rock name : Arkose sandstone

(P-T Formation)

18.



Sample No.: 2707

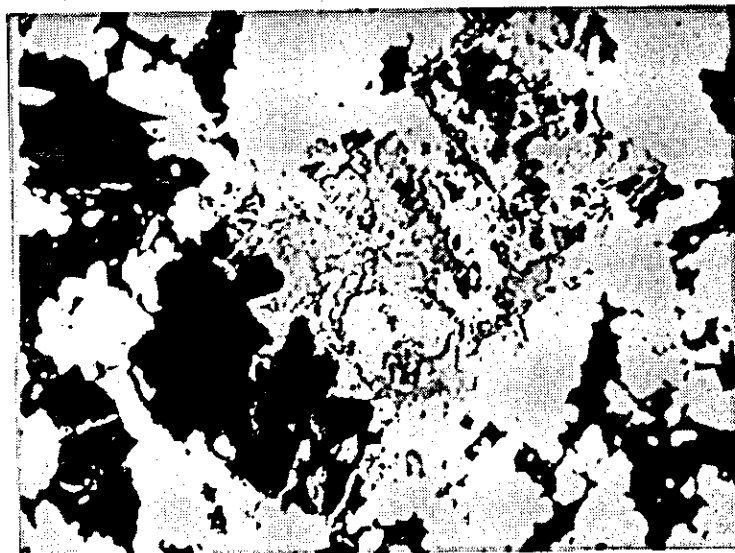
0 0.05 mm

Rock name : Arkose sandstone

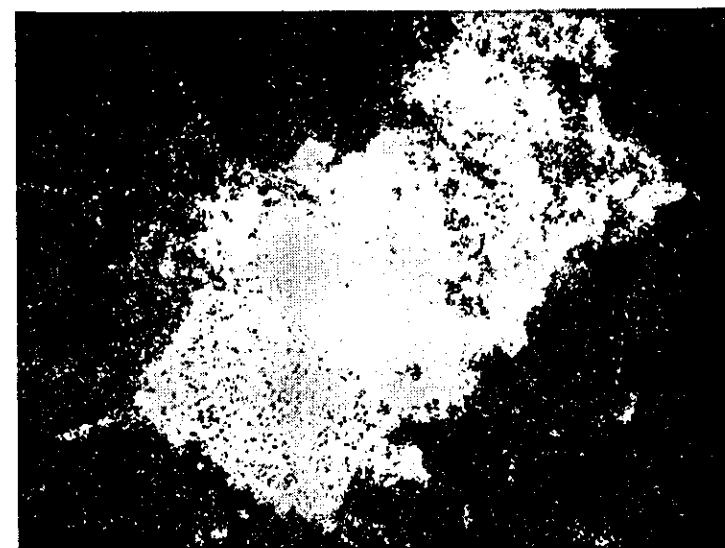
(P-T Formation)

Fig. II-5 Photomicrographs of X-ray Microanalysis

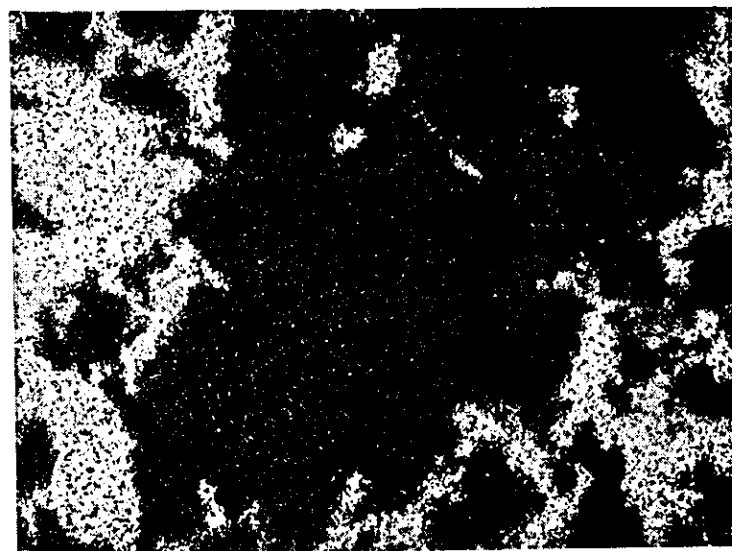
Sample No. : RH-12
Accelerating Voltage : 25 KV
Absorbed Electron Current: 0.2 μ A
Magnification : x600



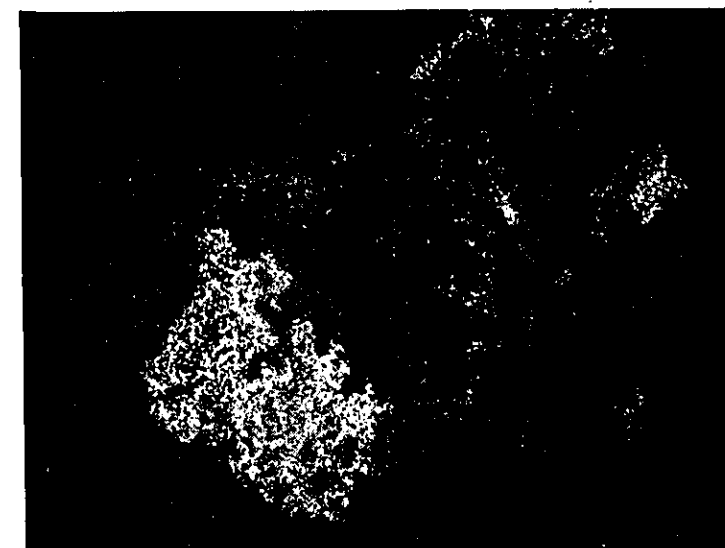
Absorbed electron image



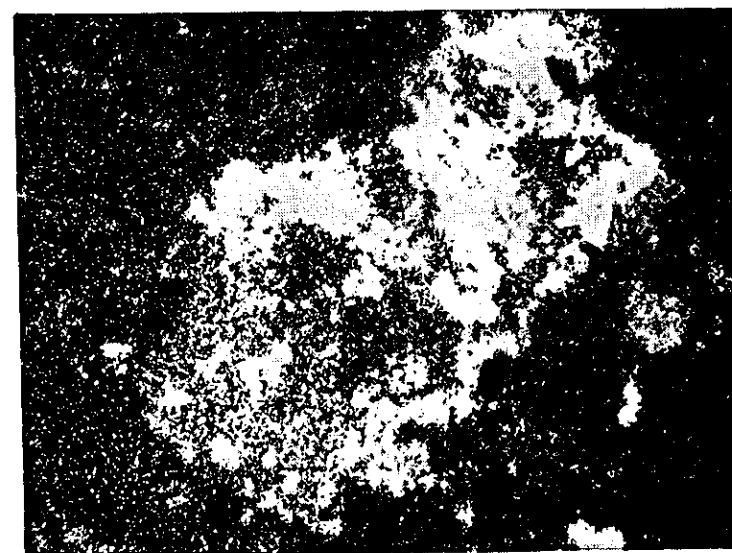
Cu X-ray image



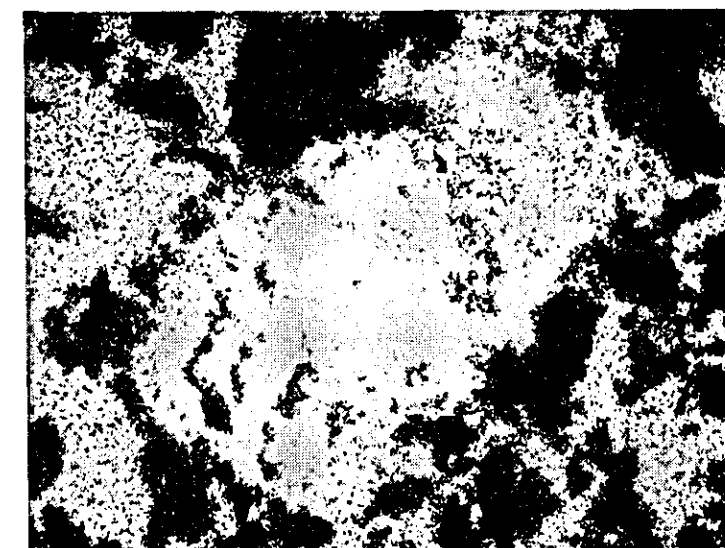
Ba X-ray image



Sb X-ray image



Fe X-ray image

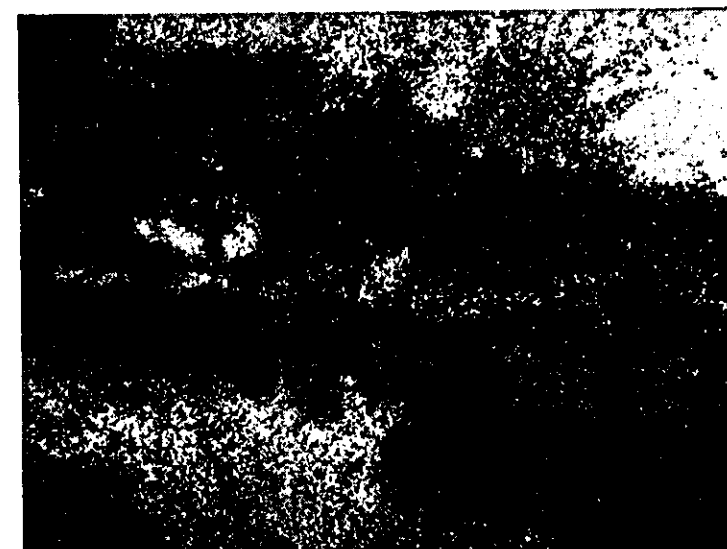


S X-ray image

Sample No. : RH-17-(1)
Accelerating Voltage : 25 KV
Absorbed Electron Current: 0.2 μ A
Magnification : x300



Absorbed electron image



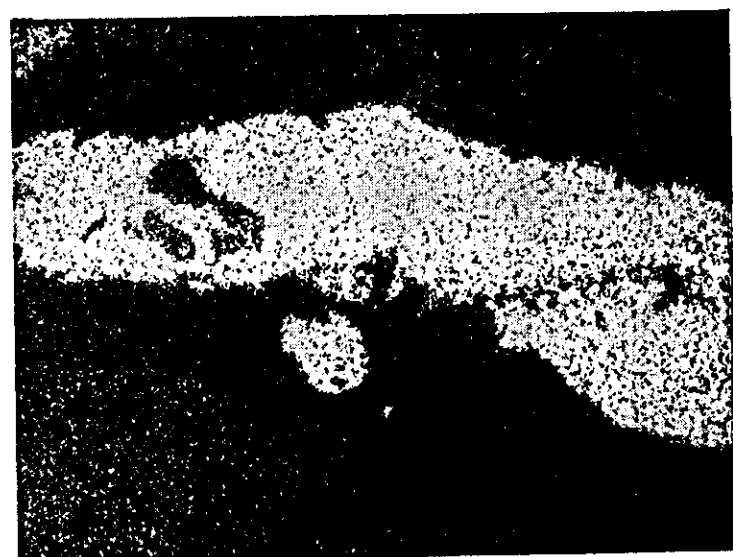
Cu X-ray image



Ba X-ray image

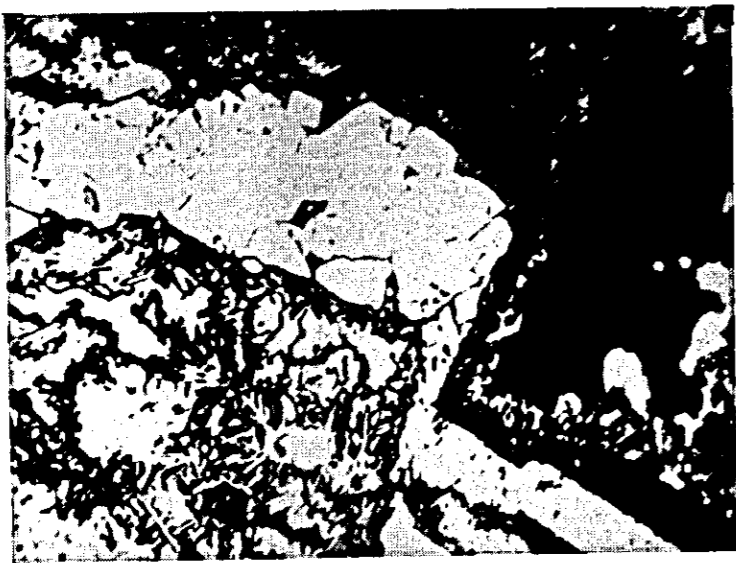


Pb X-ray image

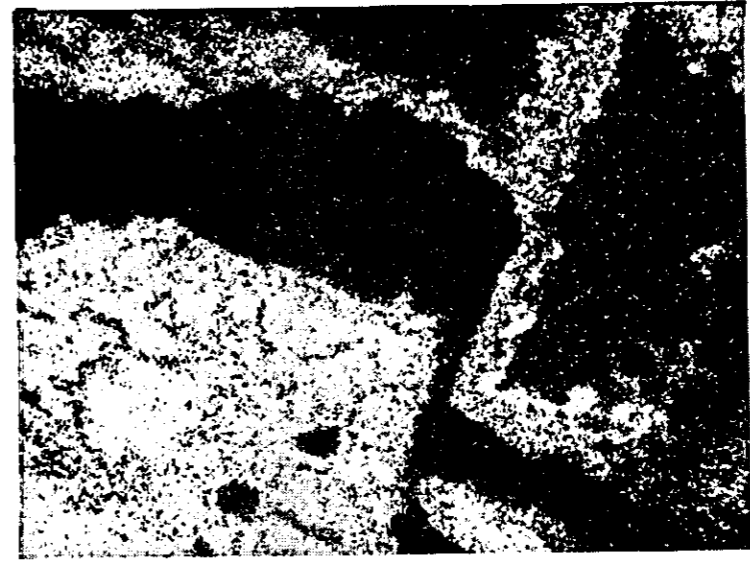


S X-ray image

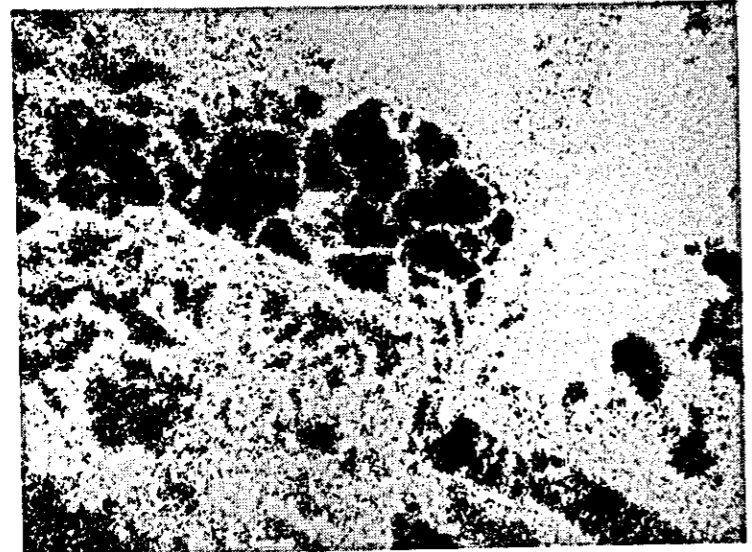
Sample No. : RH-17-(2)
Accelerating Voltage : 25 KV
Absorbed Electron Current: 0.2 μ A
Magnification : x300



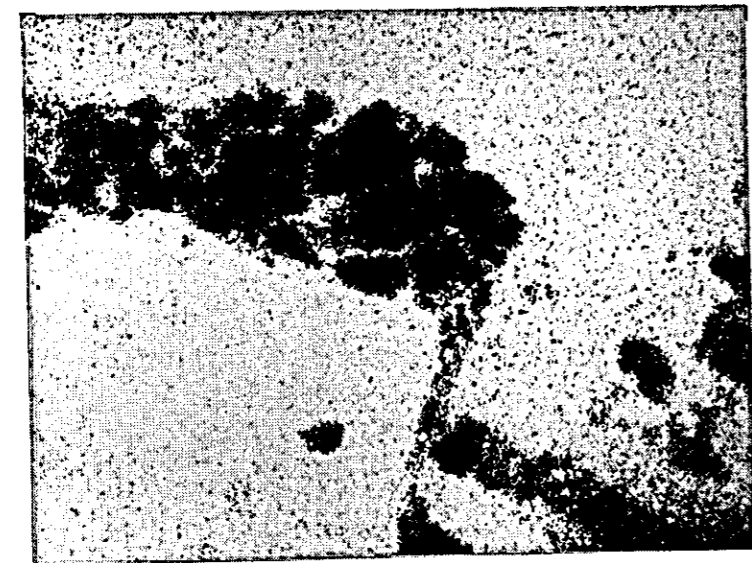
Absorbed electron image



Cu X-ray image



Pb X-ray image

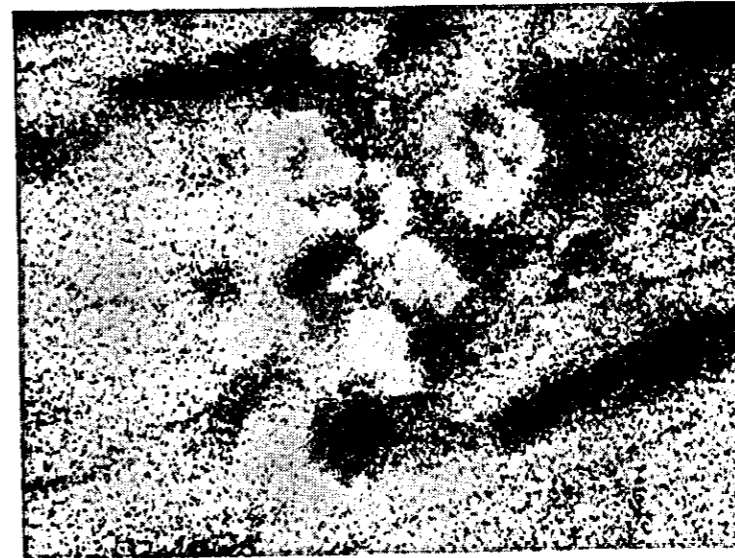


S X-ray image

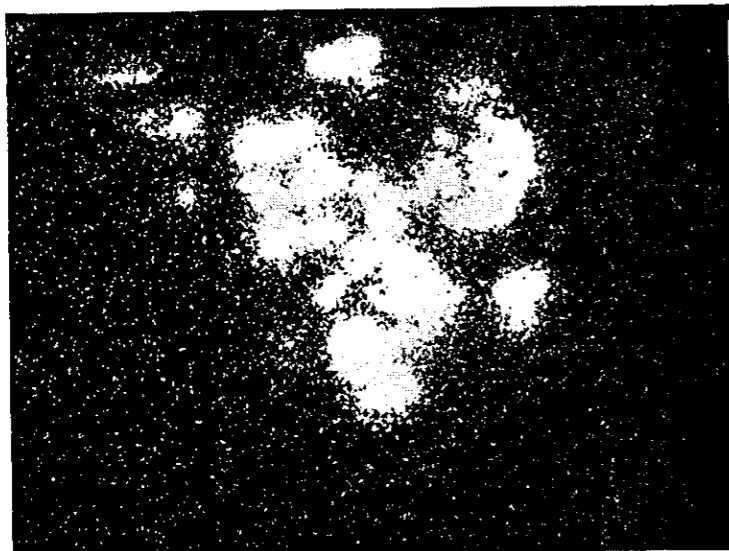
Sample No. : 1124-(1)
Accelerating Voltage : 25 KV
Absorbed Electron Current: 0.2 μ A
Magnification : x600



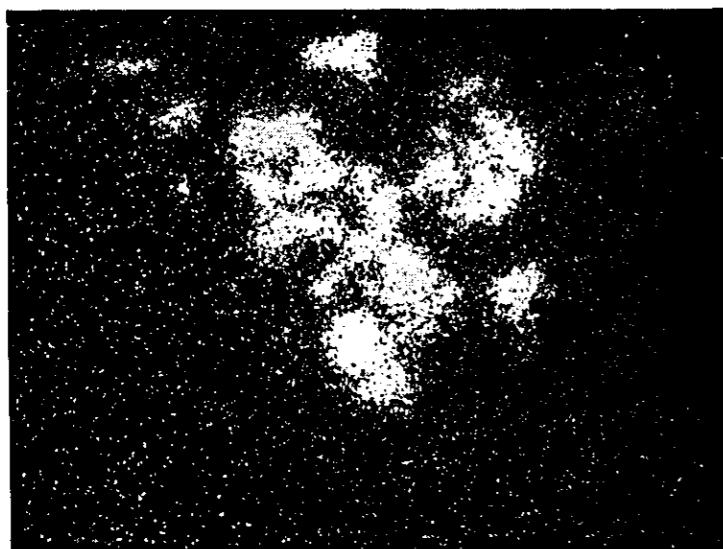
Absorbed electron image



S X-ray image



Ni X-ray image



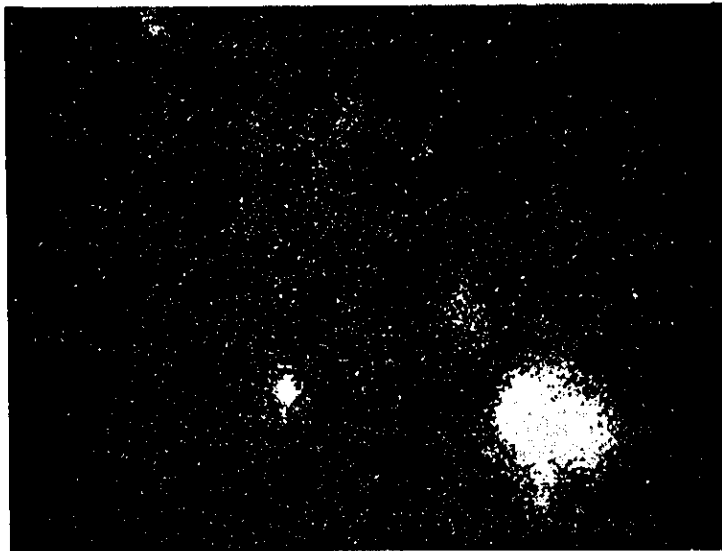
Co X-ray image

(5)

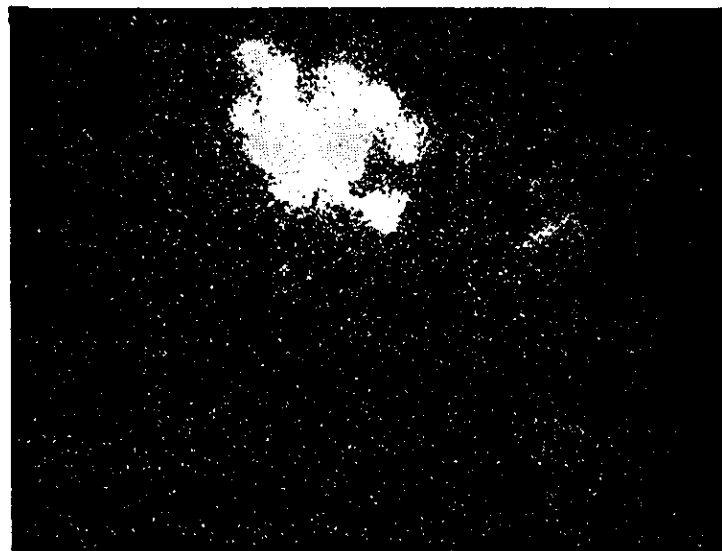
Sample No. : 1124-(2)
Accelerating Voltage : 25 KV
Absorbed Electron Current: 0.2 μ A
Magnification : x600



Absorbed electron image



Ni X-ray image



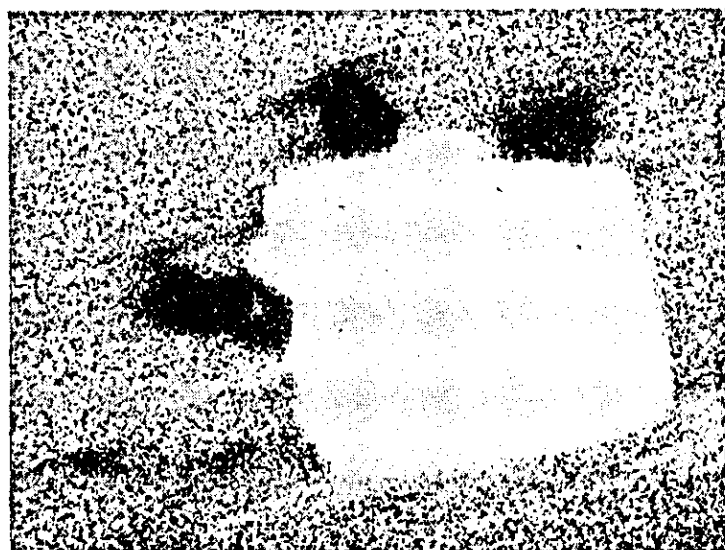
Zn X-ray image

(6)

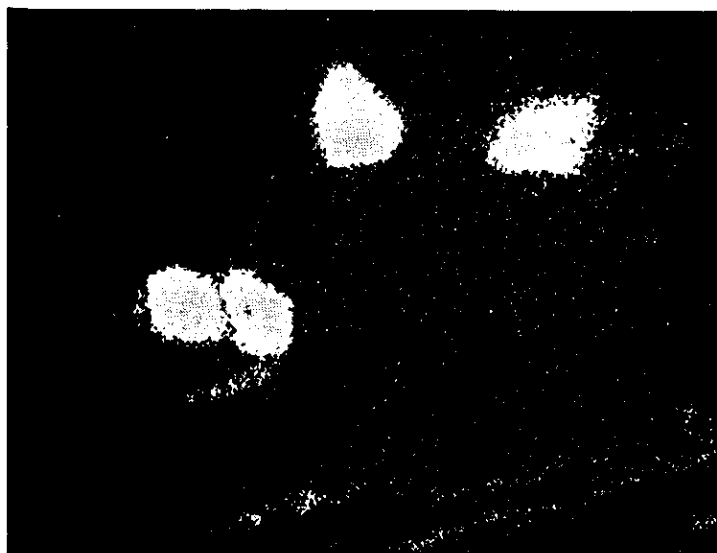
Sample No. : 1318
Accelerating Voltage : 25 KV
Absorbed Electron Current: 0.2 μ A
Magnification : x300



Absorbed electron image



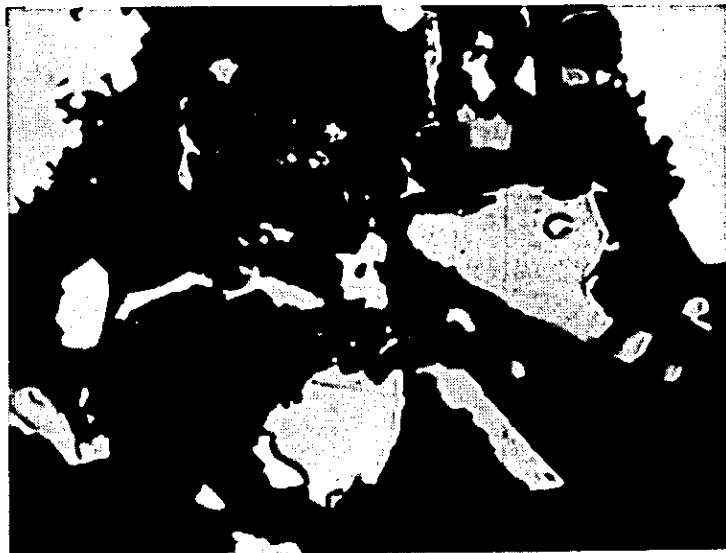
Fe X-ray image



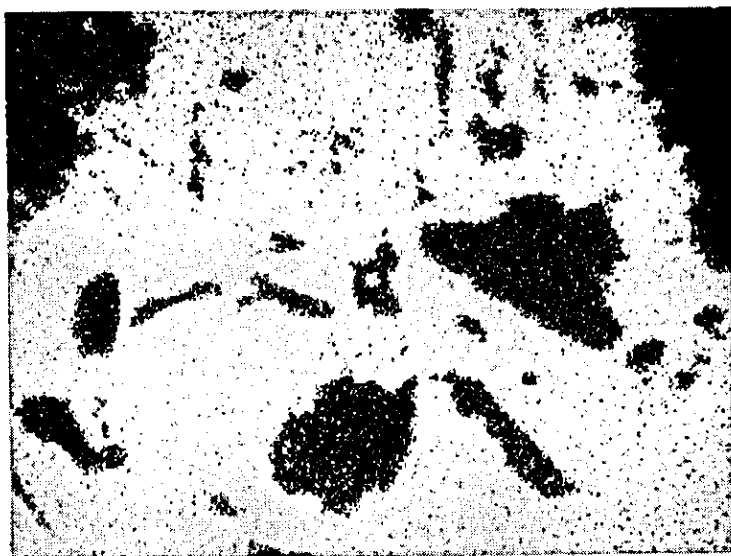
Ca X-ray image

(7)

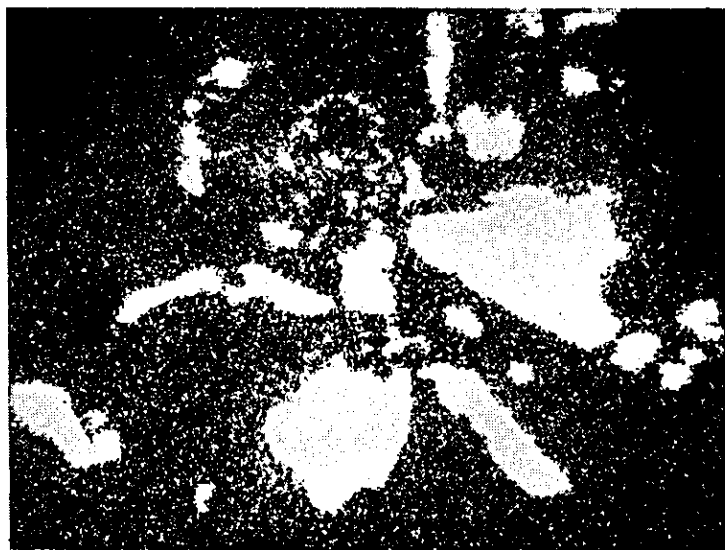
Sample No. : 1518-(1)
Accelerating Voltage : 25 KV
Absorbed Electron Current: 0.2 μ A
Magnification : x300



Absorbed electron image



Pb X-ray image

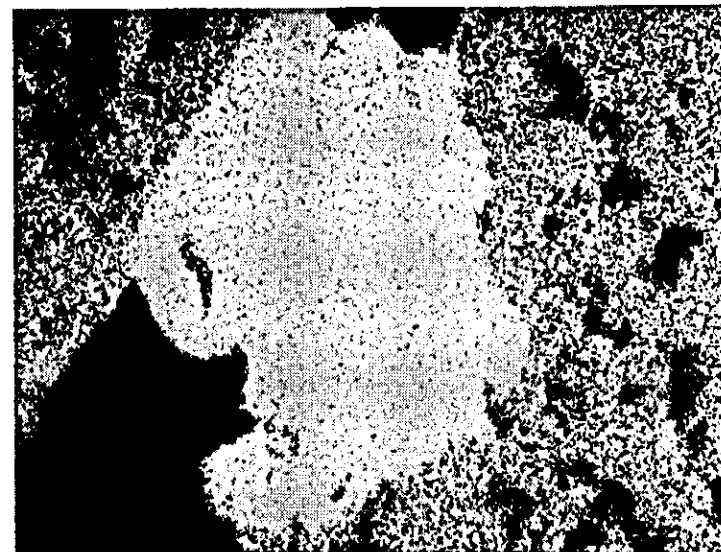


Zn X-ray image

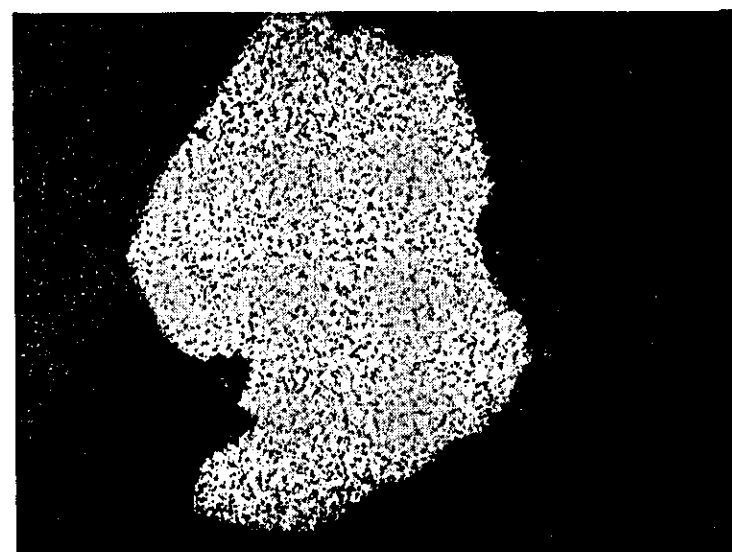
Sample No. : 1518-(2)
Accelerating Voltage : 25 KV
Absorbed Electron Current: 0.2 μ A
Magnification : x300



Absorbed electron image



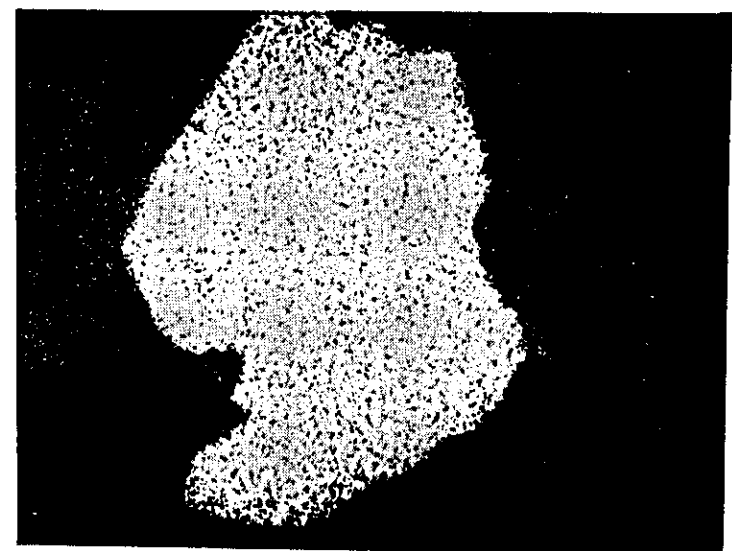
S X-ray image



Cu X-ray image



Ba X-ray image



Fe X-ray image

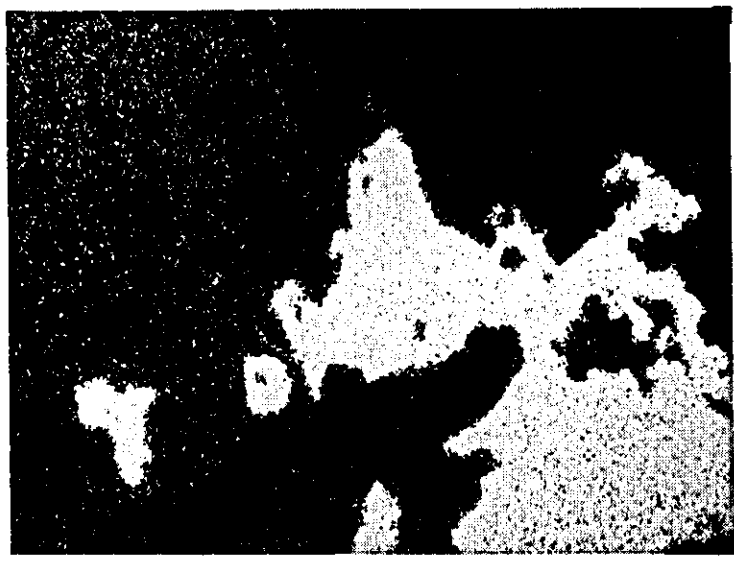
Sample No. : 1519-(1)
Accelerating Voltage : 25 KV
Absorbed Electron Current: 0.2 μ A
Magnification : x300



Absorbed electron image



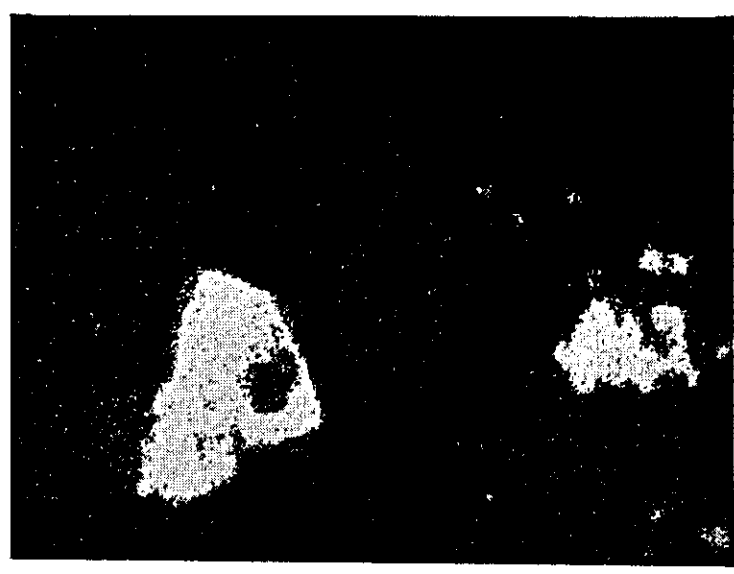
Fe X-ray image



Pb X-ray image



Ba X-ray image



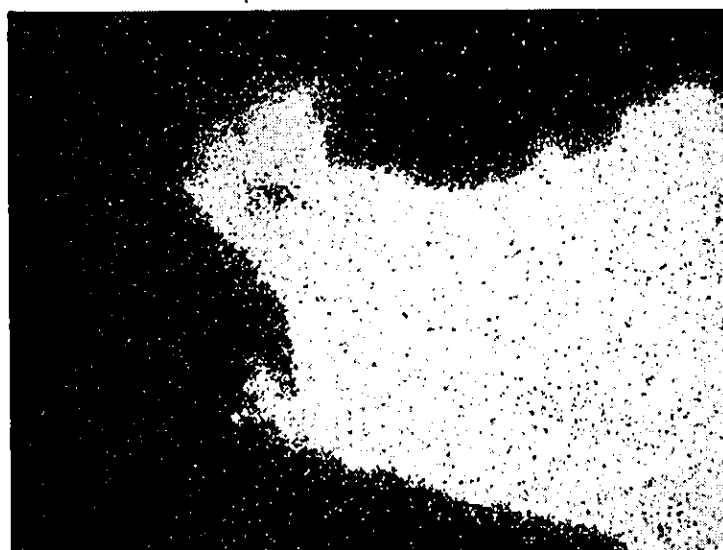
Cu X-ray image

(10)

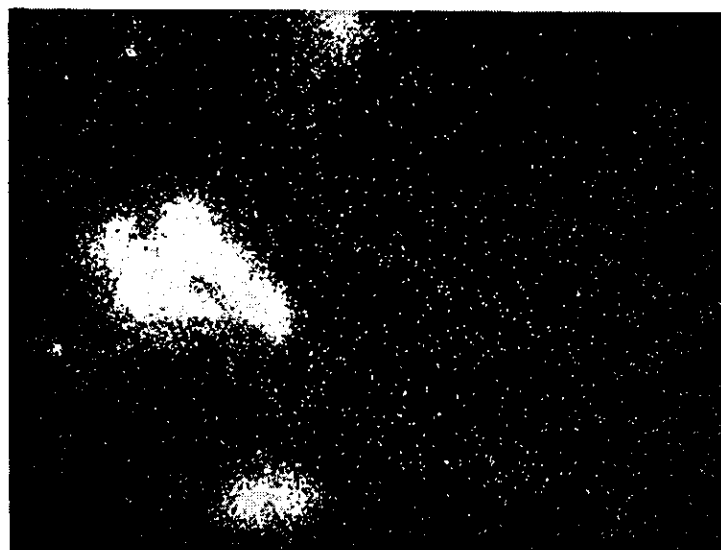
Sample No. : 1519-(2)
Accelerating Voltage : 25 KV
Absorbed Electron Current: 0.2 μ A
Magnification : x600



Absorbed electron image



Pb X-ray image



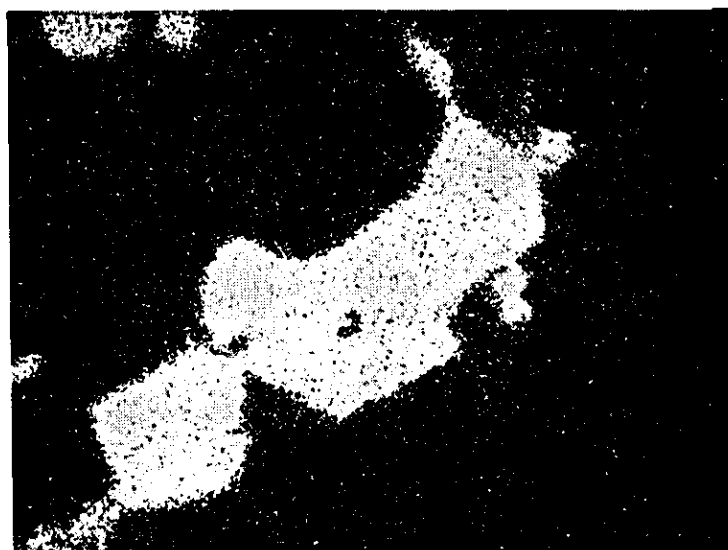
Ti X-ray image

(11)

Sample No. : 1716
Accelerating Voltage : 25 KV
Absorbed Electron Current: 0.2 μ A
Magnification : x300



Absorbed electron image



Fe X-ray image

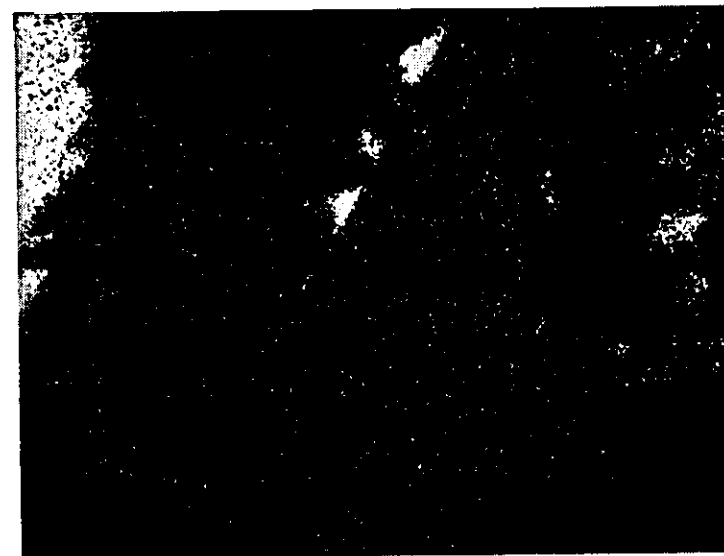


Ti X-ray image

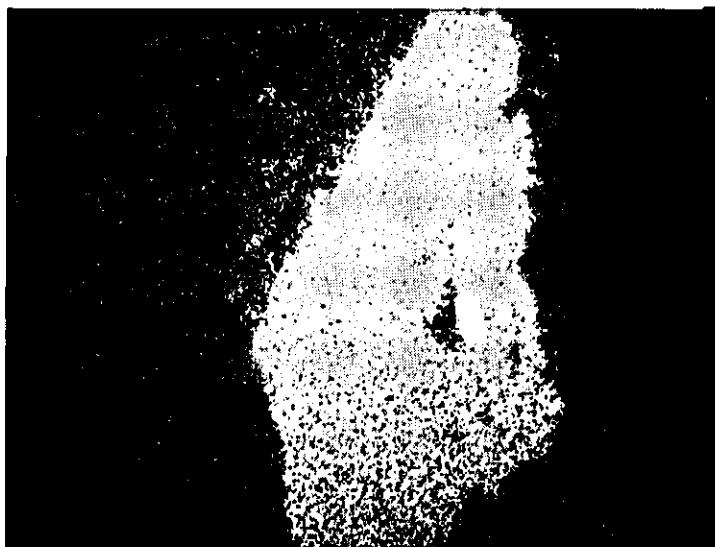
Sample No. : 2707-(1)
Accelerating Voltage : 25 KV
Absorbed Electron Current: 0.2 μ A
Magnification : x300



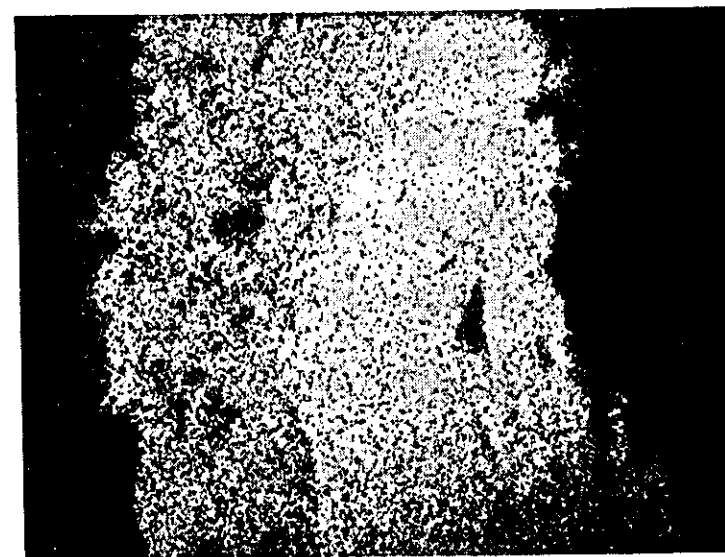
Absorbed electron image



Fe X-ray image



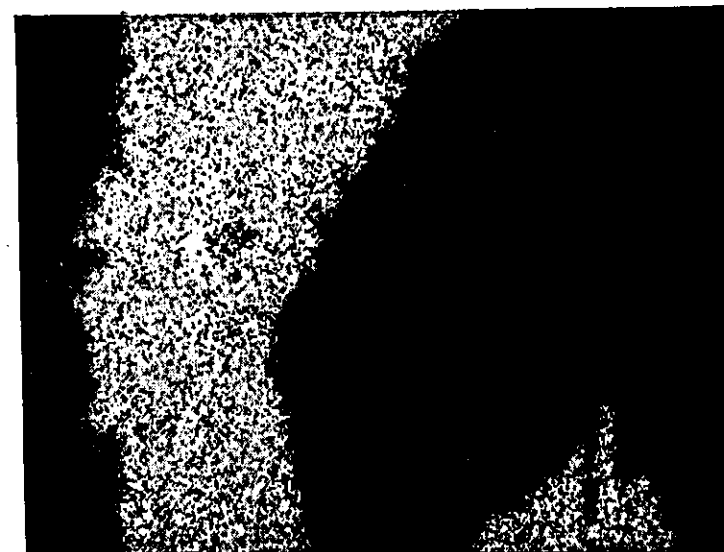
Pb X-ray image



S X-ray image



Cu X-ray image



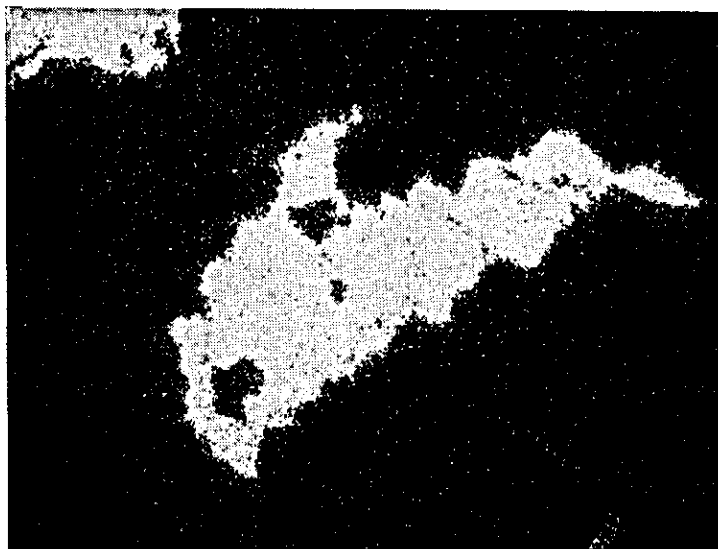
Ba X-ray image

(13)

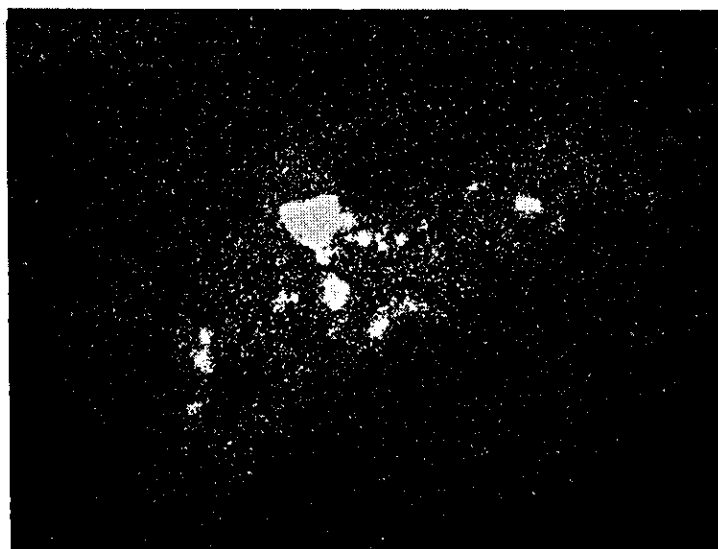
Sample No. : 2707-(2)
Accelerating Voltage : 25 KV
Absorbed Electron Current: 0.2 μ A
Magnification : x300



Absorbed electron image



Pb X-ray image



Zn X-ray image

Table II-1 Drilling Machines and Materials

Drilling Machines: Wirth, L-38, L-34

(1)

Item	Model	Quantity	Capacity, Type, and Specification
Drilling machine	Wirth B1A	2	Capacity : BX 200 m
"	L-38	1	Capacity : BQ 725 m
"	L-34	1	Capacity : BQ 410 m
Engine for machines	F4L-912	2	Diesel engine 2,150 rpm/56 HP
"	F4L-812	2	Diesel engine 2,200 rpm/31 HP
Pumps	BEAN ROYAL	4	
Engine for pumps	F2L-912	4	Diesel engine 2,150 rpm/26.5 HP
Derrick		4	Steel structural derrick lifting 6 m height
Drill rods	BQ	130	3.00 m/pce
	BQ	6	1.50 m/pce
Casing pipes	BW	90	3.00 m/pce
	BW	16	1.50 m/pce
	BW	12	0.50 m/pce

Table II-2 Summary Operational Data for Drill Holes

(1)

Drill hole No.	Type of machine	Drilling period	Drilling length	Core		No. of drilling shift			Drilling speed	
				Length	Recovery	Drilling	Casing etc.	Total	* m/shift	** m/shift
MR-5	L-34	10th OCT. 1980 [~] 17th OCT. 1980	101.40	81.15	80.0	15.5	2.5	18.0	6.54	5.63
MR-6	WIRTH ⁻¹	29th JUNE 1980 [~] 5th JULY 1980	75.05	72.65	96.8	12.0	6.0	18.0	6.25	4.17
MR-7	L-34	29th JUNE 1980 [~] 5th JULY 1980	69.00	52.40	75.9	15.0	3.0	18.0	4.60	3.83
MR-8	L-34	6th JULY 1980 [~] 11th JULY 1980	69.75	61.00	87.5	12.5	2.5	15.0	5.58	4.65
MR-9	L-34	11th JULY 1980 [~] 15th JULY 1980	63.00	45.65	72.5	10.5	0.5	11.0	6.00	5.73
MR-10	L-38	29th JUNE 1980 [~] 1st JULY 1980	51.00	38.70	75.9	7.0	0	7.0	7.29	7.29
MR-11	L-34	27th JUNE 1980 [~] 28th JUNE 1980	47.30	38.75	81.9	4.5	0.5	5.0	10.51	9.46
MR-12	L-38	2nd JULY 1980 [~] 5th JULY 1980	47.50	33.65	70.8	8.0	1.0	9.0	5.94	5.28
MR-13	L-38	6th JULY 1980 [~] 8th JULY 1980	43.20	31.95	74.0	5.5	0.5	6.0	7.85	7.20
MR-14	L-38	8th JULY 1980 [~] 11th JULY 1980	37.00	26.95	72.8	5.0	5.0	10.0	7.40	3.70
MR-15	WIRTH ⁻¹	27th JUNE 1980 [~] 28th JUNE 1980	45.05	41.60	92.3	4.0	0.5	4.5	11.26	10.01
MR-16	WIRTH ⁻¹	25th JUNE 1980 [~] 26th JUNE 1980	30.00	23.95	79.8	4.5	0.5	5.0	6.67	6.00
MR-17	L-34	25th JUNE 1980 [~] 26th JUNE 1980	29.55	24.80	83.9	3.5	0.5	4.0	8.44	7.39
MR-18	WIRTH ⁻¹	3rd JUNE 1980 [~] 5th JUNE 1980	22.30	17.65	79.1	4.0	3.0	7.0	5.58	3.19
MR-19	WIRTH ⁻²	2nd JUNE 1980 [~] 7th JUNE 1980	26.60	21.25	79.9	8.0	7.5	15.5	3.33	1.72
MR-20	WIRTH ⁻²	8th JUNE 1980 [~] 13th JUNE 1980	26.15	18.60	71.1	7.5	7.5	15.0	3.49	1.74

* Drilled per one shift covering net drilling operations.

** Drilled per one shift covering total works conducted.

Summary Operational Data for Drill Holes

(2)

Drill hole No.	Type of machine	Drilling period	Drilling length	Core		No. of drilling shift		Drilling speed	
				Length	Recovery	Drilling	Casing etc.	* m/shift	** m/shift
MR-21	WIRTH ⁻¹	11th JUNE 1980 ^v 12th JUNE 1980	23.85	21.60	90.6	3.5	0.5	6.81	5.96
MR-22	WIRTH ⁻¹	13th JUNE 1980 ^v 15th JUNE 1980	25.00	21.75	87.0	6.5	2.5	3.85	2.78
MR-23	L-38	17th JUNE 1980 ^v 20th JUNE 1980	25.00	21.55	86.2	8.5	1.5	2.94	2.50
MR-24	L-38	22th JUNE 1980 ^v 25th JUNE 1980	30.15	23.45	77.8	7.5	2.5	4.02	3.02
MR-25	L-34	20th JUNE 1980 ^v 22th JUNE 1980	25.25	22.85	90.5	7.5	0.5	3.37	3.16
MR-26	L-38	26th JUNE 1980 ^v 28th JUNE 1980	25.00	22.40	89.6	6.5	0.5	3.85	3.57
MR-27	WIRTH ⁻¹	29th MAY 1980 ^v 31th MAY 1980	22.35	19.70	88.1	6.0	0.5	3.73	3.44
MR-28	WIRTH ⁻¹	1st JUNE 1980 ^v 3rd JUNE 1980	27.00	24.75	91.7	6.5	0.5	4.15	3.86
MR-29	WIRTH ⁻¹	6th JUNE 1980 ^v 8th JUNE 1980	20.00	17.15	85.8	5.0	3.5	4.00	2.35
MR-30	WIRTH ⁻¹	9th JUNE 1980 ^v 10th JUNE 1980	18.20	15.15	83.2	4.0	0.5	4.55	4.04
MR-31	WIRTH ^{-2,1}	14th JUNE 1980 ^v 19th JUNE 1980	20.00	19.45	97.3	5.5	12.5	3.64	1.11
MR-32	WIRTH ⁻¹	16th JUNE 1980 ^v 17th JUNE 1980	20.45	17.30	84.6	4.5	0.5	4.54	4.09
MR-33	WIRTH ⁻¹	20th JUNE 1980 ^v 22th JUNE 1980	25.00	22.55	90.2	6.0	0	4.17	4.17
MR-34	WIRTH ⁻¹	22th JUNE 1980 ^v 24th JUNE 1980	25.10	22.40	89.2	6.5	0.5	3.86	3.59
MR-35	L-34	23th JUNE 1980 ^v 24th JUNE 1980	10.00	9.80	98.0	4.0	0	2.50	2.50
TOTAL			1126.20	932.55	82.8	215.0	67.5	282.5	3.99

* Drilled per one shift covering net drilling operations.

** Drilled per one shift covering total works conducted.

Table II-3 Preparation and Removal

(1)

Item	Hole No.		MR-5		MR-6		MR-7		MR-8		MR-9		MR-10		MR-11		MR-12		
	In	Out	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	
Preparation and removal			7th OCT. 1980		29th JUNE 1980		29th JUNE 1980		6th JULY 1980		11th JULY 1980		29th JUNE 1980		26th JUNE 1980		2nd JULY 1980		
			10th OCT. 1980		29th JUNE 1980		29th JUNE 1980		6th JULY 1980		11th JULY 1980		29th JUNE 1980		26th JUNE 1980		2nd JULY 1980		
			18th OCT. 1980		5th JULY 1980		5th JULY 1980		11th JULY 1980		15th JULY 1980		1st JULY 1980		28th JUNE 1980		5th JULY 1980		
			18th OCT. 1980		5th JULY 1980		5th JULY 1980		11th JULY 1980		15th JULY 1980		2nd JULY 1980		28th JUNE 1980		5th JULY 1980		
					Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	
Preparation	Access road																		
	Haulage		0.3	1.0															
	Installation		0.3	1.0	0.3	0.9	0.4	1.2	0.4	1.2	0.4	1.2	0.4	1.2	0.4	1.2	0.4	1.2	
	Water pipe																		
	Test run, etc.		3.0	3.0															
	Total		3.6	5.0	0.3	0.9	0.4	1.2	0.4	1.2	0.4	1.2	0.4	1.2	0.4	1.2	0.4	1.2	
	Dismounting		0.3	1.0	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.2	0.6	0.1	0.3	0.1	0.3	
	Pipe removal		0.3	1.0															
	Haulage				0.05	0.15	0.05	0.15	0.05	0.15	0.05	0.15	0.1	0.3	0.05	0.15	0.05	0.15	
	Road rein-statement																		
Removal	Others (logging etc.)		0.3	1.0	0.15	0.45	0.15	0.45	0.15	0.45	0.15	0.45	0.3	0.9	0.15	0.45	0.15	0.45	
	Total		0.9	3.0	0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	0.6	1.8	0.3	0.9	0.3	0.9	
	Grand Total		4.5	8.0	0.6	1.8	0.7	2.1	0.7	2.1	0.7	2.1	1.0	3.0	0.7	2.1	0.7	2.1	

Preparation and Removal

(2)

Item	Hole No.	MR-13		MR-14		MR-15		MR-16		MR-17		MR-18		MR-19		MR-20		
		Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	
Preparation and removal	In	6th JULY 1980		8th JULY 1980		27th JUNE 1980		25th JUNE 1980		25th JUNE 1980		3rd JUNE 1980		2nd JUNE 1980		8th JUNE 1980		
		6th JULY 1980		8th JULY 1980		27th JUNE 1980		25th JUNE 1980		25th JUNE 1980		3rd JUNE 1980		2nd JUNE 1980		8th JUNE 1980		
	8th JULY 1980		12th JULY 1980		28th JUNE 1980		27th JUNE 1980		27th JUNE 1980		26th JUNE 1980		6th JUNE 1980		7th JUNE 1980		13th JUNE 1980	
	8th JULY 1980		12th JULY 1980		28th JUNE 1980		27th JUNE 1980		27th JUNE 1980		26th JUNE 1980		6th JUNE 1980		7th JUNE 1980		13th JUNE 1980	
Preparation	Access road																	
	Haulage																	
	Installation	0.4	1.2	0.4	1.2	0.2	0.6	0.3	0.9	0.4	1.2	0.3	0.9	0.2	0.6	0.3	0.9	
	Water pipe																	
	Test run, etc.																	
	Total	0.4	1.2	0.4	1.2	0.2	0.6	0.3	0.9	0.4	1.2	0.3	0.9	0.2	0.6	0.3	0.9	
	Dismounting	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	
	Pipe removal																	
	Removal	Haulage	0.05	0.15	0.05	0.15	0.05	0.15	0.05	0.15	0.05	0.15	0.05	0.15	0.05	0.15	0.05	0.15
Road rein-statement																		
Others (logging etc.)		0.15	0.45	0.15	0.45	0.15	0.45	0.15	0.45	0.15	0.45	0.15	0.45	0.15	0.45	0.15	0.45	
Total		0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	
Grand Total		0.7	2.1	0.7	2.1	0.5	1.5	0.9	1.8	0.7	2.1	0.6	1.8	0.5	1.5	0.6	1.8	

Preparation and Removal

(3)

Item	Hole No.		MR-21		MR-22		MR-23		MR-24		MR-25		MR-26		MR-27		MR-28	
	In	Out	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts
Preparation and removal			10th JUNE 1980		12th JUNE 1980		17th JUNE 1980		22th JUNE 1980		20th JUNE 1980		29th JUNE 1980		25th MAY 1980		1st JUNE 1980	
			10th JUNE 1980		12th JUNE 1980		17th JUNE 1980		22th JUNE 1980		20th JUNE 1980		29th JUNE 1980		29th MAY 1980		1st JUNE 1980	
			12th JUNE 1980		16th JUNE 1980		21th JUNE 1980		28th JUNE 1980		23th JUNE 1980		2nd JULY 1980		31th MAY 1980		3rd JUNE 1980	
			12th JUNE 1980		16th JUNE 1980		21th JUNE 1980		28th JUNE 1980		23th JUNE 1980		2nd JULY 1980		31th MAY 1980		3rd JUNE 1980	
Preparation	Access road														1.0	1.0		
	Haulage																	
	Installation		0.3	0.9	0.3	0.9	0.4	1.2	0.4	1.2	0.4	1.2	0.4	1.2	0.3	0.9	0.2	0.6
	Water pipe																	
	Test run, etc.																	
	Total		0.3	0.9	0.3	0.9	0.4	1.2	0.4	1.2	0.4	1.2	0.4	1.2	4.3	4.9	0.2	0.6
	Dismounting		0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.2	0.6		
	Pipe removal																	
	Haulage		0.05	0.15	0.05	0.15	0.05	0.15	0.05	0.15	0.05	0.15	0.05	0.15	0.1	0.3	0.1	0.3
	Road rein-statement																	
Removal	Others (logging etc.)		0.15	0.45	0.15	0.45	0.15	0.45	0.15	0.45	0.15	0.45	0.15	0.45	0.3	0.9	0.1	0.3
	Total		0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	0.6	1.8	0.2	0.6
	Grand Total		0.6	1.8	0.6	1.8	0.7	2.1	0.7	2.1	0.7	2.1	0.7	2.1	4.9	6.7	0.4	1.2

Preparation and Removal

(4)

Item	Hole No.		MR-29		MR-30		MR-31		MR-32		MR-33		MR-34		MR-35	
	In	Out	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts
Preparation and removal			6th JUNE 1980		9th JUNE 1980		13th JUNE 1980		16th JUNE 1980		20th JUNE 1980		22th JUNE 1980		23th JUNE 1980	
			6th JUNE 1980		9th JUNE 1980		13th JUNE 1980		16th JUNE 1980		20th JUNE 1980		22th JUNE 1980		23th JUNE 1980	
			9th JUNE 1980		10th JUNE 1980		20th JUNE 1980		18th JUNE 1980		22th JUNE 1980		25th JUNE 1980		25th JUNE 1980	
			9th JUNE 1980		10th JUNE 1980		20th JUNE 1980		18th JUNE 1980		22th JUNE 1980		25th JUNE 1980		25th JUNE 1980	
			Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts	Days	Man-shifts
Preparation																
Access road																
Haulage																
Installation			0.2	0.6	0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	0.4	1.2
Water pipe																
Test run, etc.																
Total			0.2	0.6	0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	0.4	1.2
Dismounting			0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3
Pipe removal																
Haulage			0.05	0.15	0.05	0.15	0.05	0.15	0.05	0.15	0.05	0.15	0.05	0.15	0.05	0.15
Road rein-statement																
Others (logging etc.)			0.15	0.45	0.15	0.45	0.15	0.45	0.15	0.45	0.15	0.45	0.15	0.45	0.15	0.45
Total			0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9	0.3	0.9
Grand Total			0.5	1.5	0.6	1.8	0.6	1.8	0.6	1.8	0.6	1.8	0.6	1.8	0.7	2.1
Removal																

Table II-4 Operational Results of Drill Holes
(MR-5)

(1)

Working Period	Period		Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers		
Preparation	7th OCT.1980 - 10th OCT.1980		4	4	0	45		
Drilling	10th OCT.1980 - 17th OCT.1980		8	7	1	128		
Removing, Log.	18th OCT.1980		1	1	0	15		
Total	7th OCT. 1980 - 18th OCT.1980		12	11	1	188		
Drilling Length	Planned Length	101 m	Overburden	4.00 m	Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	+0.40 m	Core Length	81.15 m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	101.40 m	Core Recovery	80.03 %	0 - 101.40 m	80.03 %	80.03 %	
Working Time	Drilling	27°00'	14.44 %	12.98 %				
	Hoisting & Lowering Rod	51°00'	27.27 %	24.52 %				
	Hoisting & Lowering I.T.	19°00'	10.16 %	9.14 %				
	Miscellaneous	58°00'	31.02 %	27.88 %	Efficiency of Drilling			
	Repairing		%	%	101.40 m/Working Period	8.45 m/day		
	Others	32°00'	17.11 %	15.38 %	" m/Working Days	9.22 m/day		
	Sub Total	187°00'	100 %	89.90 %	" m/Drilling Period	12.68 m/day		
	Removing	Preparation	13°00'		6.25 %	" m/Net Drilling Days	14.49 m/day	
		Moving	8°00'		3.85 %	Total workers/ 101.40 m	1.85 Man/m	
	Grand Total	208°00'			100 %	Total Drilling Workers/ 101.40 m	1.26 Man/m	
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%) Drilling Length	Recovery of Casing Pipe Length		Remarks			
	HW m	%	% %		Log.: Logging			
	NW m	%	% %		I.T.: Inner Tube			
	BW 65.00 m	64.10 %	100 %					

Operational Results of Drill Holes
(MR-6)

(2)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	29th JUNE 1980			0.4	0.4	0	10
	Drilling	29th JUNE 1980 - 5th JULY 1980			6.0	6.0	0	144
	Removing, Log.	5th JULY 1980.			0.3	0.3	0	6
	Total	29th JUNE 1980 - 5th JULY 1980			6.7	6.7	0	160
Drilling Length	Planned Length	75 m	Over-burden	m	Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	+0.05 m	Core Length	72.65 m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	75.05 m	Core Recovery	96.80 %	0 - 75.05 m	96.80 %	96.80 %	
Working Time	Drilling	25°00'	16.55 %	15.63 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering Rod	38°30'	25.50 %	24.06 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering I.T.	-	- %	- %	m	%	%	
	Miscellaneous	35°30'	23.51 %	22.19 %	Efficiency of Drilling			
	Repairing	48°00'	31.79 %	30.00 %	75.05 m/Working Period	11.20 m/day		
	Others	4°00'	2.65 %	2.50 %	" m/Working Days	11.20 m/day		
	Sub Total	151°00'	100 %	94.38 %	" m/Drilling Period	12.51 m/day		
	Removing	Preparation	5°00'		3.12 %	" m/Net Drilling Days	12.51 m/day	
		Moving	4°00'		2.50 %	Total workers/	75.05 m	2.13 Man/m
	Grand Total	160°00'		100 %	Total Drilling Workers/ 75.05 m			1.92 Man/m
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Recovery of Casing Pipe					
	HW m	%	%					
	NW m	%	%					
	BW 57.00 m	75.95 %	100 %					
				Remarks				
				Log.: Logging				
				I.T.: Inner Tube				

Operational Results of Drill Holes
(MR-7)

(3)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
Preparation	29th JUNE 1980			0.4	0.4	0	10	
Drilling	29th JUNE 1980 - 5th JULY 1980			6.0	6.0	0	138	
Removing, Log.	5th JULY 1980			0.3	0.3	0	6	
Total	29th JUNE 1980 - 5th JULY 1980			6.7	6.7	0	154	
Drilling Length	Planned Length	69 m	Over-burden	m	Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	0 m	Core Length	52.40 m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	69.00 m	Core Recovery	75.94 %	0 - 69.00 m	75.94 %	75.94 %	
Working Time	Drilling	29°00'	19.33 %	18.13 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering Rod	30°40'	20.44 %	19.17 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering I.T.	33°00'	22.00 %	20.62 %	m	%	%	
	Miscellaneous	53°20'	35.56 %	33.33 %	Efficiency of Drilling			
	Repairing	-	- %	- %	69.00	m/Working Period	10.30 m/day	
	Others	4°00'	2.67 %	2.50 %	"	m/Working Days	10.30 m/day	
	Sub Total	150°00'	100 %	93.75 %	"	m/Drilling Period	11.50 m/day	
	Removing	Preparation	6°00'		3.75 %	"	m/Net Drilling Days	11.50 m/day
		Moving	4°00'		2.50 %	Total workers/	69.00 m	2.23 Man/m
	Grand Total	160°00'		100 %	Total Drilling Workers/ 69.00 m			2.00 Man/m
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Drilling Length	Recovery of Casing Pipe	Remarks			
	HW m	%		%	Log.: Logging			
	NW m	%		%	I.T.: Inner Tube			
	BW 65 m	94.20 %		100 %				

Operational Results of Drill Holes
(MR-8)

(4)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	6th JULY 1980			0.4	0.4	0	8
	Drilling	6th JULY 1980 - 11th JULY 1980			5.0	5.0	0	117
	Removing, Log.	11th JULY 1980			0.3	0.3	0	6
	Total	6th JULY 1980 - 11th JULY 1980			5.7	5.7	0	131
Drilling Length	Planned Length	60 ^m	Over-burden	^m	Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	+9.75 ^m	Core Length	61.00 ^m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	69.75 ^m	Core Recovery	87.46 [%]	0 - 69.75 ^m	87.46 [%]	87.46 [%]	
Working Time	Drilling	26°00'	20.47 [%]	19.12 [%]	^m	[%]	[%]	
	Hoisting & Lowering Rod	52°00'	40.95 [%]	38.23 [%]	^m	[%]	[%]	
	Hoisting & Lowering I.T.	-	- [%]	- [%]	^m	[%]	[%]	
	Miscellaneous	45°00'	35.43 [%]	33.09 [%]	Efficiency of Drilling			
	Repairing	-	- [%]	- [%]	69.75 ^{m/Working Period}	12.24 ^{m/day}		
	Others	4°00'	3.15 [%]	2.94 [%]	" ^{m/Working Days}	12.24 ^{m/day}		
	Sub Total	127°00'	100 [%]	93.38 [%]	" ^{m/Drilling Period}	13.95 ^{m/day}		
	Removing	Preparation	5°00'		3.68 [%]	" ^{m/Net Drilling Days}	13.95 ^{m/day}	
		Moving	4°00'		2.94 [%]	Total workers/	69.75 ^m	1.88 ^{Man/m}
	Grand Total	136°00'		100 [%]	Total Drilling Workers/ 69.75 ^m			1.68 ^{Man/m}
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%) Drilling Length	Recovery of Casing Pipe		Remarks Log.: Logging I.T.: Inner Tube			
	HW ^m	[%]	[%]					
	NW ^m	[%]	[%]					
	BW 51.00 ^m	73.12 [%]	100 [%]					

Operational Results of Drill Holes
(MR-9)

(5)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	11th JULY 1980			0.4	0.4	0	8
	Drilling	11th JULY 1980 - 15th JULY 1980			3.6	3.6	0	86
	Removing, Log.	15th JULY 1980			0.3	0.3	0	6
Total	11th JULY 1980 - 15th JULY 1980			4.3	4.3	0	100	
Drilling Length	Planned Length	63 ^m	Overburden	^m	Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	6 ^m	Core Length	45.65 ^m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	63.00 ^m	Core Recovery	72.46%	0 - 63.00 m	72.46 %	72.46 %	
Working Time	Drilling	23°00'	24.21 %	22.12 %				
	Hoisting & Lowering Rod	20°00'	21.05 %	19.23 %				
	Hoisting & Lowering I.T.	22°00'	23.16 %	21.15 %				
	Miscellaneous	26°00'	27.37 %	25.00 %	Efficiency of Drilling			
	Repairing	-	- %	- %	63.00 m/Working Period	14.65 m/day		
	Others	4°00'	4.21 %	3.85 %	" m/Working Days	14.65 m/day		
	Sub Total	95°00'	100 %	91.35 %	" m/Drilling Period	17.50 m/day		
	Removing	Preparation	5°00'		4.80 %	" m/Net Drilling Days	17.50 m/day	
		Moving	4°00'		3.85 %	Total workers/	63.00 m	1.59 Man/m
	Grand Total	104°00'		100 %	Total Drilling Workers/	63.00 m	1.37 Man/m	
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%) Drilling Length	Recovery of Casing Pipe		Remarks Log.: Logging I.T.: Inner Tube			
	HW m	%	%					
	NW m	%	%					
	BW 15 m	23.81 %	100 %					

Operational Results of Drill Holes
(MR-10)

(6)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	29th JUNE 1980			0.4	0.4	0	8
	Drilling	29th JUNE 1980 - 1st JULY 1980			2.2	2.2	0	56
	Removing, Log.	1st JULY 1980 - 2nd JULY 1980			0.7	0.7	0	14
	Total	29th JUNE 1980 - 2nd JULY 1980			3.3	3.3	0	78
Drilling Length	Planned Length	51 ^m	Over-burden		Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	0 ^m	Core Length	38.70 ^m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	51.00 ^m	Core Recovery	75.88%	0 - 51.00m	75.88 %	75.88 %	
Working Time	Drilling	17°00'	25.76%	21.25%	m	%	%	
	Hoisting & Lowering Rod	14°30'	21.97%	18.12%	m	%	%	
	Hoisting & Lowering I.T.	13°30'	20.45%	16.88%	m	%	%	
	Miscellaneous	13°00'	19.70%	16.25%	Efficiency of Drilling			
	Repairing	-	- %	- %	51.00 m/Working Period	15.45m/day		
	Others	8°00'	12.12%	10.00%	" m/Working Days	15.45m/day		
	Sub Total	66°00'	100%	82.50%	" m/Drilling Period	23.18m/day		
	Removing	Preparation	6°00'		7.50%	" m/Net Drilling Days	23.18m/day	
		Moving	8°00'		100%	Total workers/	51.00 m	1.53 Man/m
	Grand Total	80°00'		100%	Total Drilling Workers/ 51.00 m			1.10 Man/m
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Recovery of Casing Pipe					
	HW m	%	%	Remarks				
	NW m	%	%	Log.: Logging				
	BW 0 m	%	%	I.T.: Inner Tube				

Operational Results of Drill Holes
(MR-11)

(7)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	26th JUNE 1980			0.4	0.4	0	8
	Drilling	27th JUNE 1980 - 28th JUNE 1980			1.7	1.7	0	48
	Removing, Log.	28th JUNE 1980			0.3	0.3	0	7
	Total	26th JUNE 1980 - 28th JUNE 1980			2.4	2.4	0	63
Drilling Length	Planned Length	47 ^m	Over-burden	^m	Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	+0.30 ^m	Core Length	38.75 ^m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	47.30 ^m	Core Recovery	81.92 [%]	0 - 47.30 m	81.92 %	81.92 %	
Working Time	Drilling	11°00'	23.91%	19.64%	m	%	%	
	Hoisting & Lowering Rod	10°00'	21.74%	17.86%	m	%	%	
	Hoisting & Lowering I.T.	7°30'	16.30%	13.39%	m	%	%	
	Miscellaneous	13°30'	29.35%	24.11%	Efficiency of Drilling			
	Repairing	-	- %	- %	47.30 m/Working Period	19.71m/day		
	Others	4°00'	8.70%	7.14%	" m/Working Days	19.71m/day		
	Sub Total	46°00'	100%	82.14%	" m/Drilling Period	27.82m/day		
	Removing	Preparation	6°00'		10.72%	" m/Net Drilling Days	27.82m/day	
		Moving	4°00'		7.14%	Total workers/	47.30 m	1.33 Man/m
	Grand Total	56°00'		100%	Total Drilling Workers/ 47.30 m			1.01 Man/m
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Drilling Length	Recovery of Casing Pipe	Remarks Log.: Logging I.T.: Inner Tube			
	HW m	%	%	%				
	NW m	%	%	%				
	BW 24 m	50.74 %		100 %				

Operational Results of Drill Holes
(MR-12)

(8)

Working Period	Period				Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	2nd JULY 1980				0.4	0.4	0	8
	Drilling	2nd JULY 1980 - 5th JULY 1980				3.0	3.0	0	71
	Removing, Log	5th JULY 1980				0.3	0.3	0	6
	Total	2nd JULY 1980 - 5th JULY 1980				3.7	3.7	0	85
Drilling Length	Planned Length	45 ^m	Over-burden	^m	Core Recovery for each 100 m section				
	Increase or Decrease in Length	+2.50 ^m	Core Length	33.65 ^m	Depth of Hole	Section	Total		
	Length Drilled	47.50 ^m	Core Recovery	70.84%	0 - 47.50 m	70.84 %	70.84 %		
Working Time	Drilling	16°00'	20.25 %	18.18%	m	%	%		
	Hoisting & Lowering Rod	17°30'	22.15 %	19.89%	m	%	%		
	Hoisting & Lowering I.T.	16°00'	20.25 %	18.18%	m	%	%		
	Miscellaneous	25°30'	32.28 %	28.98%	Efficiency of Drilling				
	Repairing	-	- %	- %	47.50	m/Working Period		12.84 m/day	
	Others	4°00'	5.07 %	4.54%	"	m/Working Days		12.84 m/day	
	Sub Total	79°00'	100 %	89.77%	"	m/Drilling Period		15.83 m/day	
	Removing	Preparation	5°00'		5.68%	"	m/Net Drilling Days		15.83 m/day
		Moving	4°00'		4.55%	Total workers/ 47.50 m		1.79 Man/m	
	Grand Total	88°00'		100 %	Total Drilling Workers/ 47.50 m		1.49 Man/m		
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Recovery of Casing Pipe		Remarks Log.: Logging I.T.: Inner Tube				
	HW m	%	%						
	NW m	%	%						
	BW 27.00 m	56.84 %	100 %						

Operational Results of Drill Holes
(MR-13)

(9)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	6th JULY 1980			0.4	0.4	0	8
Drilling	6th JULY 1980 - 8th JULY 1980			1.9	1.9	0	48	
Removing, Log.	8th JULY 1980			0.4	0.4	0	6	
Total	6th JULY 1980 - 8th JULY 1980			2.7	2.7	0	62	
Drilling Length	Planned Length	40 ^m	Overburden	^m	Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	+3.20 ^m	Core Length	31.95 ^m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	43.20 ^m	Core Recovery	73.96%	0 - 43.20 m	73.96 %	73.96 %	
Working Time	Drilling	12°00'	21.82 %	18.75 %				
	Hoisting & Lowering Rod	11°30'	20.91 %	17.97 %				
	Hoisting & Lowering I.T.	11°00'	20.00 %	17.19 %				
	Miscellaneous	16°30'	30.00 %	25.78 %	Efficiency of Drilling			
	Repairing	-	- %	- %	43.20	m/Working Period	16.00 m/day	
	Others	4°00'	7.27 %	6.25 %	"	m/Working Days	16.00 m/day	
	Sub Total	55°00'	100 %	85.94 %	"	m/Drilling Period	22.74 m/day	
	Removing	Preparation	5°00'		7.81 %	"	m/Net Drilling Days	22.74 m/day
		Moving	4°00'		6.25 %	Total workers/	43.20 m	1.44 Man/m
	Grand Total	64°00'		100 %	Total Drilling Workers/	43.20 m	1.11 Man/m	
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Recovery of Casing Pipe					
	HW m	%	%	Remarks				
	NW m	%	%	Log.: Logging				
	BW 34.00 m	78.70 %	100 %	I.T.: Inner Tube				

Operational Results of Drill Holes
(MR-14)

(10)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	8th JULY 1980			0.4	0.4	0	8
	Drilling	8th JULY 1980 - 11th JULY 1980			3.2	3.2	0	74
	Removing, Log.	12th JULY 1980			0.4	0.4	0	6
	Total	8th JULY 1980 - 12th JULY 1980			4.0	4.0	0	88
Drilling Length	Planned Length	37 m	Over-burden	m	Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	0 m	Core Length	26.95 m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	37.00 m	Core Recovery	72.84 %	0 - 37.00 m	72.84 %	72.84 %	
Working Time	Drilling	10°00'	11.49 %	10.42 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering Rod	12°00'	13.79 %	12.50 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering I.T.	10°00'	11.50 %	10.42 %	m	%	%	
	Miscellaneous	15°00'	17.24 %	15.62 %	Efficiency of Drilling			
	Repairing	36°00'	41.38 %	37.50 %	37.00 m/Working Period	9.25 m/day		
	Others	4°00'	4.60 %	4.17 %	" m/Working Days	9.25 m/day		
	Sub Total	87°00'	100 %	90.63 %	" m/Drilling Period	11.56 m/day		
	Removing	Preparation	5°00'		5.21 %	" m/Net Drilling Days	11.56 m/day	
		Moving	4°00'		4.16 %	Total workers/ 37.00 m	2.38 Man/m	
	Grand Total	96°00'		100 %	Total Drilling Workers/ 37.00 m	2.00 Man/m		
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%) Drilling Length	Recovery of Casing Pipe		<u>Remarks</u> Log.: Logging I.T.: Inner Tube			
	HW m	%	%					
	NW m	%	%					
	BW 14.00 m	37.84 %	100 %					

Operational Results of Drill Holes
(MR-15)

(11)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers
	Preparation	27th JUNE 1980			0.3	0.3	0
Drilling	27th JUNE 1980 - 28th JUNE 1980			1.4	1.4	0	40
Removing, Log	28th JUNE 1980			0.3	0.3	0	6
Total	27th JUNE 1980 - 28th JUNE 1980			2.0	2.0	0	54
Drilling Length	Planned Length	45 ^m	Over-burden	^m	Core Recovery for each 100 m section		
	Increase or Decrease in Length	+0.05 ^m	Core Length	41.60 ^m	Depth of Hole	Section	Total
	Length Drilled	45.05 ^m	Core Recovery	92.34%	0 - 45.05 m	92.34 %	92.34 %
Working Time	Drilling	11°00'	28.20 %	22.92 %	m	%	%
	Hoisting & Lowering Rod	7°30'	19.23 %	15.63 %	m	%	%
	Hoisting & Lowering I.T.	6°30'	16.67 %	13.54 %	m	%	%
	Miscellaneous	10°00'	25.64 %	20.83 %	Efficiency of Drilling		
	Repairing	-	- %	- %	45.05 m/Working Period	22.53 m/day	
	Others	4°00'	10.26 %	8.33 %	" m/Working Days	22.53 m/day	
	Sub Total	39°00'	100 %	81.25 %	" m/Drilling Period	32.18 m/day	
	Removing	Preparation	5°00'		10.42 %	m/Net Drilling Days 32.18 m/day	
		Moving	4°00'		8.33 %	Total workers/ 45.05 m	1.20 Man/m
	Grand Total	48°00'		100 %	Total Drilling Workers/ 45.05 m 0.89 Man/m		
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Drilling Length	Recovery of Casing Pipe	Remarks Log.: Logging I.T.: Inner Tube		
	HW m	%	%	%			
	NW m	%	%	%			
	BW 18.00 m	39.96 %	%	100 %			

Operational Results of Drill Holes
(MR-16)

(12)

Working Period	Period				Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	25th JUNE 1980				0.4	0.4	0	8
	Drilling	25th JUNE 1980 - 26th JUNE 1980				1.6	1.6	0	48
	Removing, Log	27th JUNE 1980				0.4	0.4	0	6
	Total	25th JUNE 1980 - 27th JUNE 1980				2.4	2.4	0	62
Drilling Length	Planned Length	30 m	Over-burden	m	Core Recovery for each 100 m section				
	Increase or Decrease in Length	0 m	Core Length	23.95 m	Depth of Hole	Section	Total		
	Length Drilled	30.00 m	Core Recovery	79.83 %	0 - 30.00 m	79.83 %	79.83 %		
					m	%	% %		
Working Time	Drilling	11°00'	23.40 %	19.65 %	m	%	% %		
	Hoisting & Lowering Rod	17°30'	37.24 %	31.25 %	m	%	% %		
	Hoisting & Lowering I.T.	-	- %	- %	m	%	% %		
	Miscellaneous	14°30'	30.85 %	25.89 %	Efficiency of Drilling				
	Repairing	-	- %	- %	30.00 m/Working Period	12.50 m/day			
	Others	4°00'	8.51 %	7.14 %	" m/Working Days	12.50 m/day			
	Sub Total	47°00'	100 %	83.93 %	" m/Drilling Period	18.75 m/day			
	Removing	Preparation	5°00'		8.93 %	" m/Net Drilling Days	18.75 m/day		
		Moving	4°00'		7.14 %	Total workers/ 30.00 m	2.07 Man/m		
	Grand Total	56°00'		100 %	Total Drilling Workers/ 30.00 m 1.60 Man/m				
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Recovery of Casing Pipe Length		Remarks Log.: Logging I.T.: Inner Tube				
	HW m	%	%						
	NW m	%	%						
	BW 18.00 m	60.00 %	100 %						

Operational Results of Drill Holes
(MR-17)

(13)

Working Period	Period				Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	25th JUNE 1980				0.4	0.4	0	8
	Drilling	25th JUNE 1980 - 26th JUNE 1980				1.3	1.3	0	39
	Removing, Log.	26th JUNE 1980				0.3	0.3	0	6
	Total	25th JUNE 1980 - 26th JUNE 1980				2.0	2.0	0	53
Drilling Length	Planned Length	25 ^m	Over-burden	^m	Core Recovery for each 100 m section				
	Increase or Decrease in Length	+4.55 ^m	Core Length	24.80 ^m	Depth of Hole	Section	Total		
	Length Drilled	29.55 ^m	Core Recovery	83.93%	0 - 29.55 m	83.93 %	83.93 %		
					m	%	% %		
Working Time	Drilling	10°00'	25.00 %	20.83 %	m	%	% %		
	Hoisting & Lowering Rod	8°30'	21.25 %	17.71 %	m	%	% %		
	Hoisting & Lowering I.T.	6°30'	16.25 %	13.54 %	m	%	% %		
	Miscellaneous	11°00'	27.50 %	22.92 %	Efficiency of Drilling				
	Repairing	-	- %	- %	29.55	m/Working Period		14.78 m/day	
	Others	4°00'	10.00 %	8.33 %	"	m/Working Days		14.78 m/day	
	Sub Total	40°00'	100 %	83.33 %	"	m/Drilling Period		22.73 m/day	
	Removing	Preparation	4°00'		8.33 %	"	m/Net Drilling Days		22.73 m/day
		Moving	4°00'		8.34 %	Total workers/ 29.55 m		1.79 Man/m	
	Grand Total	48°00'		100 %	Total Drilling Workers/ 29.55 m		1.32 Man/m		
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Recovery of Casing Pipe Length						
	HW m	%	%		Remarks				
	NW m	%	%		Log.: Logging				
	BW 3 m	10.15 %	100 %		I.T.: Inner Tube				

Operational Results of Drill Holes
(MR-18)

(14)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	3rd JUNE 1980			0.4	0.4	0	8
	Drilling	3rd JUNE 1980 - 5th JUNE 1980			2.3	2.3	0	47
	Removing, Log.	6th JUNE 1980			0.3	0.3	0	6
	Total	3rd JUNE 1980 - 6th JUNE 1980			3.0	3.0	0	61
Drilling Length	Planned Length	32 ^m	Over-burden		Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	0.30 ^m	Core Length	17.65 ^m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	22.30 ^m	Core Recovery	79.15 [%]	0 - 22.30 ^m	79.15 [%]	79.15 [%]	
Working Time	Drilling	12°00'	19.05 [%]	16.67 [%]				
	Hoisting & Lowering Rod	7°30'	11.90 [%]	10.42 [%]				
	Hoisting & Lowering I.T.	6°30'	10.32 [%]	9.03 [%]				
	Miscellaneous	34°00'	53.97 [%]	47.22 [%]	Efficiency of Drilling			
	Repairing	-	- [%]	- [%]	22.30	m/Working Period	7.43 m/day	
	Others	3°00'	4.76 [%]	4.16 [%]	"	m/Working Days	7.43 m/day	
	Sub Total	63°00'	100 [%]	87.50 [%]	"	m/Drilling Period	9.70 m/day	
	Removing	Preparation	6°00'		8.33 [%]	"	m/Net Drilling Days	9.70 m/day
		Moving	3°00'		4.17 [%]	Total workers/ 22.30 m		2.74 Man/m
	Grand Total	72°00'		100 [%]	Total Drilling Workers/ 22.30 m		2.11 Man/m	
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%) Drilling Length	Recovery of Casing Pipe		Remarks Log.: Logging I.T.: Inner Tube			
	HW m	[%]	[%]					
	NW m	[%]	[%]					
	BW 18.00 m	80.72 [%]	100 [%]					

Operational Results of Drill Holes
(MR-19)

(15)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	2nd JUNE 1980			0.3	0.3	0	8
Drilling	2nd JUNE 1980 - 7th JUNE 1980			5.1	5.1	0	105	
Removing, Log.	7th JUNE 1980			0.3	0.3	0	6	
Total	2nd JUNE 1980 - 7th JUNE 1980			5.7	5.7	0	119	
Drilling Length	Planned Length	36 m	Over-burden	m	Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	+0.60 m	Core Length	21.25 m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	26.60 m	Core Recovery	79.89 %	0 - 26.60 m	79.89 %	79.89 %	
Working Time	Drilling	20°00'	15.50 %	14.70 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering Rod	31°00'	24.03 %	22.79 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering I.T.	-	- %	- %	m	%	%	
	Miscellaneous	19°00'	14.73 %	13.97 %	Efficiency of Drilling			
	Repairing	56°00'	43.41 %	41.18 %	26.60	m/Working Period	4.67 m/day	
	Others	3°00'	2.33 %	2.21 %	"	m/Working Days	4.67 m/day	
	Sub Total	129°00'	100 %	94.85 %	"	m/Drilling Period	5.22 m/day	
	Removing	Preparation	5°00'		3.68 %	"	m/Net Drilling Days	5.22 m/day
		Moving	2°00'		1.47 %	Total workers/	26.60 m	4.47 Man/m
	Grand Total	136°00'		100 %	Total Drilling Workers/ 26.60 m			3.95 Man/m
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Drilling Length	Recovery of Casing Pipe	Remarks			
	HW m	%	%	%	Log.: Logging			
	NW m	%	%	%	I.T.: Inner Tube			
	BW 18.00 m	67.67 %	100 %	100 %				

Operational Results of Drill Holes
(MR-20)

(16)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	8th JUNE 1980			0.4	0.4	0	8
	Drilling	8th JUNE 1980 - 13th JUNE 1980			5.0	5.0	0	128
	Removing, Log.	13th JUNE 1980			0.3	0.3	0	6
	Total	8th JUNE 1980 - 13th JUNE 1980			5.7	5.7	0	142
Drilling Length	Planned Length	26 ^m	Over-burden	^m	Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	+0.15 ^m	Core Length	18.60 ^m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	26.15 ^m	Core Recovery	71.13 [%]	0 - 26.15 ^m	71.13 [%]	71.13 [%]	
Working Time	Drilling	14°00'	10.94 [%]	10.29 [%]	^m	[%]	[%]	
	Hoisting & Lowering Rod	31°00'	24.22 [%]	22.80 [%]	^m	[%]	[%]	
	Hoisting & Lowering I.T.	-	- [%]	- [%]	^m	[%]	[%]	
	Miscellaneous	23°00'	17.97 [%]	16.91 [%]	Efficiency of Drilling			
	Repairing	56°00'	43.75 [%]	41.18 [%]	26.15	m/Working Period	4.59 m/day	
	Others	4°00'	3.12 [%]	2.94 [%]	"	m/Working Days	4.59 m/day	
	Sub Total	128°00'	100 [%]	94.12 [%]	"	m/Drilling Period	5.23 m/day	
	Removing	Preparation	4°00'		2.94 [%]	"	m/Net Drilling Days	5.23 m/day
		Moving	4°00'		2.94 [%]	Total workers/	26.15 ^m	5.43 Man/m
	Grand Total	136°00'		100 [%]	Total Drilling Workers/ 26.15 ^m			4.89 Man/m
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Drilling Length	Recovery of Casing Pipe	Remarks Log.: Logging I.T.: Inner Tube			
	HW	^m	[%]	[%]				
	NW	^m	[%]	[%]				
	BW 21.00	^m	80.31 [%]	100 [%]				

Operational Results of Drill Holes
(MR-21)

(17)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	10th JUNE 1980			0.4	0.4	0	8
Drilling	11th JUNE 1980 - 12th JUNE 1980			1.3	1.3	0	36	
Removing, Log.	12th JUNE 1980			0.3	0.3	0	6	
Total	10th JUNE 1980 - 12th JUNE 1980			2.0	2.0	0	50	
Drilling Length	Planned Length	25 ^m	Over-burden		Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	-1.15 ^m	Core Length	21.60 ^m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	23.85 ^m	Core Recovery	90.57%	0 - 23.85 m	90.57 %	90.57 %	
Working Time	Drilling	8°00'	20.00 %	16.67 %				
	Hoisting & Lowering Rod	13°00'	32.50 %	27.09 %				
	Hoisting & Lowering I.T.	-	- %	- %				
	Miscellaneous	15°00'	37.50 %	31.25 %	Efficiency of Drilling			
	Repairing	-	- %	- %	23.85	m/Working Period	11.93 m/day	
	Others	4°00'	10.00 %	8.33 %	"	m/Working Days	11.93 m/day	
	Sub Total	40°00'	100 %	83.34 %	"	m/Drilling Period	18.35 m/day	
	Removing	Preparation	4°00'		8.33 %	"	m/Net Drilling, Days	18.35 m/day
		Moving	4°00'		8.33 %	Total workers/	23.85 m	2.10 Man/m
	Grand Total	48°00'		100 %				
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Drilling Length	Recovery of Casing Pipe	Total Drilling Workers/ 23.85 m			
	HW m	%		%	1.51 Man/m			
	NW m	%		%	Remarks			
	BW 18.00 m	75.47 %		100 %	Log.: Logging I.T.: Inner Tube			

Operational Results of Drill Holes
(MR-22)

(18)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	12th JUNE 1980			0.4	0.4	0	8
	Drilling	13th JUNE 1980 - 15th JUNE 1980			3.0	3.0	0	71
	Removing, Log	16th JUNE 1980			0.3	0.3	0	6
	Total	12th JUNE 1980 - 16th JUNE 1980			3.7	3.7	0	85
Drilling Length	Planned Length	25 ^m	Over-burden	^m	Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	0 ^m	Core Length	21.75 ^m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	25.00 ^m	Core Recovery	87.00%	0 - 25.00 m	87.00 %	87.00 %	
Working Time	Drilling	15°00'	18.99 %	17.04 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering Rod	26°00'	32.91 %	29.54 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering I.T.	-	- %	- %	m	%	%	
	Miscellaneous	34°00'	43.04 %	38.64 %	Efficiency of Drilling			
	Repairing	-	- %	- %	25.00	m/Working Period	6.76 m/day	
	Others	4°00'	5.06 %	4.55 %	"	m/Working Days	6.76 m/day	
	Sub Total	79°00'	100 %	89.77 %	"	m/Drilling Period	8.33 m/day	
	Removing	Preparation	5°00'		5.68 %	"	m/Net Drilling Days	8.33 m/day
		Moving	4°00'		4.55 %	Total workers/	25.00 m	3.40 Man/m
	Grand Total	88°00'		100 %	Total Drilling Workers/	25.00 m	2.84 Man/m	
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Recovery of Casing Pipe					
	HW m	%	%	Remarks				
	NW m	%	%	Log.: Logging				
	BW 18.00 m	72.00 %	100 %	I.T.: Inner Tube				

Operational Results of Drill Holes
(MR-23)

(19)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
Preparation	17th JUNE 1980			0.4	0.4	0	8	
Drilling	17th JUNE 1980 - 20th JUNE 1980			3.3	3.3	0	74	
Removing, Log.	21st JUNE 1980			0.3	0.3	0	6	
Total	17th JUNE 1980 - 21st JUNE 1980			4.0	4.0	0	88	
Drilling Length	Planned Length	25 ^m	Over-burden		Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	0 ^m	Core Length	21.55 ^m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	25.00 ^m	Core Recovery	86.20%	0 - 25.00 m	86.20 %	86.20 %	
Working Time	Drilling	28°00'	32.18 %	29.17 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering Rod	26°30'	30.46 %	27.60 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering I.T.	-	- %	- %	m	%	%	
	Miscellaneous	28°30'	32.76 %	29.69 %	Efficiency of Drilling			
	Repairing	-	- %	- %	25.00	m/Working Period	6.25 m/day	
	Others	4°00'	4.60 %	4.17 %	"	m/Working Days	6.25 m/day	
	Sub Total	87°00'	100 %	90.63 %	"	m/Drilling Period	7.58 m/day	
	Removing	Preparation	5°00'		5.21 %	"	m/Net Drilling Days	7.58 m/day
		Moving	4°00'		4.16 %	Total workers/	25.00 m	3.52 Man/m
	Grand Total	96°00'		100 %	Total Drilling Workers/ 25.00 m			2.96 Man/m
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Drilling Length	Recovery of Casing Pipe	Remarks Log.: Logging I.T.: Inner Tube			
	HW m	%	%	%				
	NW m	%	%	%				
	BW 21.00 m	84.00 %	100 %	100 %				

Operational Results of Drill Holes
(MR-24)

(20)

Working Period	Period		Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers		
	Preparation	22nd JUNE 1980		0.4	0.4	0	8	
	Drilling	22nd JUNE 1980 - 25th JUNE 1980		3.3	3.3	0	86	
	Removing, Log.	25th JUNE 1980		0.3	0.3	0	6	
	Total	22nd JUNE 1980 - 25th JUNE 1980		4.0	4.0	0	100	
Drilling Length	Planned Length	30 ^m	Over-burden		Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	+0.15 ^m	Core Length	23.45 ^m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	30.15 ^m	Core Recovery	77.78 %	0 - 30.15 m	77.78 %	77.78 %	
Working Time	Drilling	20°00'	22.99 %	20.83 %				
	Hoisting & Lowering Rod	18°00'	20.69 %	18.75 %				
	Hoisting & Lowering I.T.	10°00'	11.49 %	10.42 %				
	Miscellaneous	39°00'	44.83 %	40.62 %	Efficiency of Drilling			
	Repairing	-	%	- %	30.15	m/Working Period	7.54 m/day	
	Others	-	%	- %	"	m/Working Days	7.54 m/day	
	Sub Total	87°00'	100 %	90.62 %	"	m/Drilling Period	9.14 m/day	
	Removing	Preparation	5°00'		5.21 %	"	m/Net Drilling Days	9.14 m/day
		Moving	4°00'		4.17 %	Total workers/ 30.15 m		3.32 Man/m
	Grand Total	96°00'		100 %	Total Drilling Workers/ 30.15 m		2.85 Man/m	
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Drilling Length	Recovery of Casing Pipe	Remarks			
	HW m	%		%	Log.: Logging			
	NW m	%		%	I.T.: Inner Tube			
	BW 18 m	59.70 %		100 %				

Operational Results of Drill Holes
(MR-25)

(21)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
Preparation	20th JUNE 1980			0.4	0.4	0	8	
Drilling	20th JUNE 1980 - 22nd JUNE 1980			2.6	2.6	0	60	
Removing, Log	23rd JUNE 1980			0.4	0.4	0	6	
Total	20th JUNE 1980 - 23rd JUNE 1980			3.4	3.4	0	74	
Drilling Length	Planned Length	25 ^m	Over-burden		Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	+0.25 ^m	Core Length	22.85 ^m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	25.25 ^m	Core Recovery	90.50%	0 - 25.25 m	90.50 %	90.50 %	
Working Time	Drilling	18°00'	25.72 %	22.50 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering Rod	29°00'	41.43 %	36.25 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering I.T.	-	- %	- %	m	%	%	
	Miscellaneous	19°00'	27.14 %	23.75 %	Efficiency of Drilling			
	Repairing	-	- %	- %	25.25 m/Working Period	7.43 m/day		
	Others	4°00'	5.71 %	5.00 %	" m/Working Days	7.43 m/day		
	Sub Total	70°00'	100 %	87.50 %	" m/Drilling Period	9.71 m/day		
	Removing	Preparation	6°00'		7.50 %	" m/Net Drilling Days	9.71 m/day	
		Moving	4°00'		5.00 %	Total workers/	25.25 m	2.93 Man/m
	Grand Total	80°00'		100 %	Total Drilling Workers/ 25.25 m			2.38 Man/m
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Recovery of Casing Pipe					
	HW m	%	%	Remarks				
	NW m	%	%	Log.: Logging				
	BW 12 m	47.52 %	100 %	I.T.: Inner Tube				

Operational Results of Drill Holes
(MR-26)

(22)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	26th JUNE 1980			0.4	0.4	0	8
	Drilling	26th JUNE 1980 - 28th JUNE 1980			2.3	2.3	0	66
	Removing, Log-	28th JUNE 1980			0.3	0.3	0	6
	Total	26th JUNE 1980 - 28th JUNE 1980			3.0	3.0	0	80
Drilling Length	Planned Length	25 ^m	Over-burden		Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	0 ^m	Core Length	22.40 ^m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	25.00 ^m	Core Recovery	89.60%	0 - 25.00 m	89.60 %	89.60 %	
Working Time	Drilling	17°00'	26.56 %	23.61 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering Rod	14°00'	21.88 %	19.44 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering I.T.	10°00'	15.62 %	13.89 %	m	%	%	
	Miscellaneous	19°00'	29.69 %	26.39 %	Efficiency of Drilling			
	Repairing	-	- %	- %	25.00	m/Working Period	8.33 m/day	
	Others	4°00'	6.25 %	5.56 %	"	m/Working Days	8.33 m/day	
	Sub Total	64°00'	100 %	88.89 %	"	m/Drilling Period	10.87 m/day	
	Removing	Preparation	4°00'		5.56 %	"	m/Net Drilling Days	10.87 m/day
		Moving	4°00'		5.55 %	Total workers/ 25.00 m		3.20 Man/m
	Grand Total	72°00'		100 %	Total Drilling Workers/ 25.00 m		2.64 Man/m	
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Recovery of Casing Pipe					
	HW m	%	%	Remarks				
	NW m	%	%	Log.: Logging				
	BW 18.00 m	72.00 %	100 %	I.T.: Inner Tube				

Operational Results of Drill Holes
(MR-27)

(23)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	25th MAY 1980 - 29th MAY 1980			4.4	4.4	0	30
	Drilling	29th MAY 1980 - 31st MAY 1980			2.1	2.1	0	50
	Removing, Log	31st MAY 1980			0.5	0.5	0	6
	Total	25th MAY 1980 - 31st MAY 1980			7.0	7.0	0	86
Drilling Length	Planned Length	22 m	Over-burden	m	Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	+0.35 m	Core Length	19.70 m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	22.35 m	Core Recovery	88.14 %	0 - 22.35 m	88.14 %	88.14 %	
					m	%	%	
Working Time	Drilling	12°30'	13.30 %	12.02 %				
	Hoisting & Lowering Rod	23°30'	25.00 %	22.60 %				
	Hoisting & Lowering I.T.	-	- %	- %				
	Miscellaneous	18°00'	19.15 %	17.31 %	Efficiency of Drilling			
	Repairing	-	- %	- %	22.35 m/Working Period	3.19 m/day		
	Others	40°00'	42.55 %	38.45 %	" m/Working Days	3.19 m/day		
	Sub Total	94°00'	100 %	90.38 %	" m/Drilling Period	10.64 m/day		
	Removing	Preparation	6°00'		5.77 %	" m/Net Drilling Days	10.64 m/day	
		Moving	4°00'		3.85 %	Total workers/	22.35 m	3.85 Man/m
	Grand Total	104°00'		100 %				
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Recovery of Casing Pipe	Total Drilling Workers/ 22.35 m 2.24 Man/m				
	HW m	%	%	Remarks Log.: Logging I.T.: Inner Tube				
	NW m	%	%					
	BW 12.00 m	53.69 %	100 %					

Operational Results of Drill Holes
(MR-28)

(24)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	1st JUNE 1980			0.3	0.3	0	8
	Drilling	1st JUNE 1980 - 3rd JUNE 1980			2.1	2.1	0	43
	Removing, Log.	3rd JUNE 1980			0.3	0.3	0	6
	Total	1st JUNE 1980 - 3rd JUNE 1980			2.7	2.7	0	57
Drilling Length	Planned Length	25 m	Over-burden	m	Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	+2.00 m	Core Length	24.75 m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	27.00 m	Core Recovery	91.67 %	0 - 27.00 m	91.67 %	91.67 %	
Working Time	Drilling	18°00'	31.03 %	28.13 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering Rod	23°00'	39.66 %	35.94 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering I.T.	-	- %	- %	m	%	%	
	Miscellaneous	14°00'	24.14 %	21.87 %	Efficiency of Drilling			
	Repairing	-	- %	- %	27.00 m/Working Period	10.00 m/day		
	Others	3°00'	5.17 %	4.69 %	" m/Working Days	10.00 m/day		
	Sub Total	58°00'	100 %	90.63 %	" m/Drilling Period	12.86 m/day		
	Removing	Preparation	4°00'		6.25 %	" m/Net Drilling Days	12.86 m/day	
		Moving	2°00'		3.12 %	Total workers/	27.00 m	2.11 Man/m
	Grand Total	64°00'		100 %	Total Drilling Workers/ 27.00 m			1.59 Man/m
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Recovery of Casing Pipe					
	HW m	%	%					
	NW m	%	%					
	BW 18.00 m	66.67 %	100 %					
				Remarks				
				Log.: Logging				
				I.T.: Inner Tube				

Operational Results of Drill Holes
(MR-29)

(25)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	6th JUNE 1980			0.3	0.3	0	8
	Drilling	6th JUNE 1980 - 8th JUNE 1980			2.7	2.7	0	60
	Removing, Log.	9th JUNE 1980			0.4	0.4	0	6
	Total	6th JUNE 1980 - 9th JUNE 1980			3.4	3.4	0	74
Drilling Length	Planned Length	20 ^m	Over-burden	^m	Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	0 ^m	Core Length	17.15 ^m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	20.00 ^m	Core Recovery	85.75%	0 - 20.00 m	85.75 %	85.75 %	
Working Time	Drilling	10°00'	14.29 %	12.82 %				
	Hoisting & Lowering Rod	21°00'	30.00 %	26.92 %				
	Hoisting & Lowering I.T.	-	- %	- %				
	Miscellaneous	11°00'	15.71 %	14.10 %	Efficiency of Drilling			
	Repairing	24°00'	34.29 %	30.77 %	20.00	m/Working Period	5.88 m/day	
	Others	4°00'	5.71 %	5.13 %	"	m/Working Days	5.88 m/day	
	Sub Total	70°00'	100 %	89.74 %	"	m/Drilling Period	7.41 m/day	
	Removing	Preparation	4°00'		5.13 %	"	m/Net Drilling Days	7.41 m/day
		Moving	4°00'		5.13 %	Total workers/ 20.00 m		3.70 Man/m
	Grand Total	78°00'		100 %	Total Drilling Workers/ 20.00 m		3.00 Man/m	
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Drilling Length	Recovery of Casing Pipe Length	Remarks Log.: Logging I.T.: Inner Tube			
	HW m	%	%	%				
	NW m	%	%	%				
	BW 12.00 m	60.00 %	100 %	100 %				

Operational Results of Drill Holes
(MR-30)

(26)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	9th JUNE 1980			0.4	0.4	0	8
	Drilling	9th JUNE 1980 - 10th JUNE 1980			1.0	1.0	0	24
	Removing, Log.	10th JUNE 1980			0.3	0.3	0	5
	Total	9th JUNE 1980 - 10th JUNE 1980			1.7	1.7	0	37
Drilling Length	Planned Length	18 ^m	Over-burden	^m	Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	+0.20 ^m	Core Length	15.15 ^m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	18.20 ^m	Core Recovery	83.24%	0 - 18.20 m	83.24 %	83.24 %	
Working Time	Drilling	8°00'	25.00 %	20.00%	m	%	%	
	Hoisting & Lowering Rod	10°30'	32.81 %	26.25%	m	%	%	
	Hoisting & Lowering I.T.	-	- %	- %	m	%	%	
	Miscellaneous	10°30'	32.81 %	26.25%	Efficiency of Drilling			
	Repairing	-	- %	- %	18.20	m/Working Period	10.71 m/day	
	Others	3°00'	9.38 %	7.50%	"	m/Working Days	10.71 m/day	
	Sub Total	32°00'	100 %	80.00%	"	m/Drilling Period	18.20 m/day	
	Removing	Preparation	5°00'		12.50%	"	m/Net Drilling Days	18.20 m/day
		Moving	3°00'		7.50%	Total workers/	18.20 m	2.03 Man/m
	Grand Total	40°00'		100 %	Total Drilling Workers/ 18.20 m			1.32 Man/m
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Recovery of Casing Pipe					
	HW m	%	%					
	NW m	%	%					
	BW 12.00 m	65.93 %	100 %					
				Remarks				
				Log.: Logging				
				I.T.: Inner Tube				

Operational Results of Drill Holes
(MR-31)

(27)

Working Period	Period				Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	13th JUNE 1980				0.4	0.4	0	8
	Drilling	14th JUNE 1980 - 19th JUNE 1980				6.0	6.0	0	135
	Removing, Log.	20th JUNE 1980				0.4	0.4	0	6
	Total	13th JUNE 1980 - 20th JUNE 1980				6.8	6.8	0	149
Drilling Length	Planned Length	20 ^m	Over-burden		Core Recovery for each 100 m section				
	Increase or Decrease in Length	0 ^m	Core Length	19.45 ^m	Depth of Hole	Section	Total		
	Length Drilled	20.00 ^m	Core Recovery	97.25%	0 - 20.00 m	97.25 %	97.25 %		
					m	%	% %		
Working Time	Drilling	11°00'	7.53 %	6.88 %	m	%	% %		
	Hoisting & Lowering Rod	23°00'	15.75 %	14.37 %	m	%	% %		
	Hoisting & Lowering I.T.	-	- %	- %	m	%	% %		
	Miscellaneous	48°00'	32.88 %	30.00 %	Efficiency of Drilling				
	Repairing	64°00'	43.84 %	40.00 %	20.00	m/Working Period		2.94 m/day	
	Others	-	- %	- %	"	m/Working Days		2.94 m/day	
	Sub Total	146°00'	100 %	91.25 %	"	m/Drilling Period		3.33 m/day	
	Removing	Preparation	6°00'		3.75 %	"	m/Net Drilling Days		3.33 m/day
		Moving	8°00'		5.00 %	Total workers/ 20.00 m		7.45 Man/m	
	Grand Total	160°00'		100 %	Total Drilling Workers/ 20.00 m		6.75 Man/m		
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Drilling Length	Recovery of Casing Pipe Length	Remarks Log.: Logging I.T.: Inner Tube				
	HW m	%	%	%					
	NW m	%	%	%					
	BW 12.00 m	60.00 %	100 %	100 %					

Operational Results of Drill Holes
(MR-32)

(28)

Working Period	Period		Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers		
	Preparation	16th JUNE 1980		0.4	0.4	0	8	
Drilling	16th JUNE 1980 - 17th JUNE 1980		1.6	1.6	0	48		
Removing, Log.	18th JUNE 1980		0.3	0.3	0	7		
Total	16th JUNE 1980 - 18th JUNE 1980		2.3	2.3	0	63		
Drilling Length	Planned Length	20 ^m	Over-burden		Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	+0.45 ^m	Core Length	17.30 ^m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	20.45 ^m	Core Recovery	84.60%	0 - 20.45 m	84.60 %	84.60 %	
Working Time	Drilling	11°00'	23.41 %	19.65%	m	%	%	
	Hoisting & Lowering Rod	17°30'	37.23 %	31.25%	m	%	%	
	Hoisting & Lowering I.T.	-	- %	- %	m	%	%	
	Miscellaneous	14°30'	30.85 %	25.89%	Efficiency of Drilling			
	Repairing	-	- %	- %	20.45 m/Working Period	8.89 m/day		
	Others	4°00'	8.51 %	7.14%	" m/Working Days	8.89 m/day		
	Sub Total	47°00'	100 %	83.93%	" m/Drilling Period	12.78 m/day		
	Removing	Preparation	5°00'		8.93%	" m/Net Drilling Days	12.78 m/day	
		Moving	4°00'		7.14%	Total workers/	20.45 m	3.08 Man/m
	Grand Total	56°00'		100 %	Total Drilling Workers/ 20.45 m			2.35 Man/m
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%) Drilling Length	Recovery of Casing Pipe		Remarks Log.: Logging I.T.: Inner Tube			
	HW m	%	%					
	NW m	%	%					
	BW 12.00 m	58.68 %	100 %					

Operational Results of Drill Holes
(MR-33)

(29)

Working Period	Period		Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers		
	Preparation	20th JUNE 1980		0.4	0.4	0	8	
Drilling	20th JUNE 1980 - 22nd JUNE 1980		2.0	2.0	0	46		
Removing, Log	22nd JUNE 1980		0.3	0.3	0	6		
Total	20th JUNE 1980 - 22nd JUNE 1980		2.7	2.7	0	60		
Drilling Length	Planned Length	25 ^m	Over-burden		Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	0 ^m	Core Length	22.55 ^m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	25.00 ^m	Core Recovery	90.20%	0 - 25.00 m	90.20 %	90.20 %	
Working Time	Drilling	13°00'	24.07 %	20.31 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering Rod	21°00'	38.89 %	32.81 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering I.T.	-	- %	- %	m	%	%	
	Miscellaneous	16°00'	29.63 %	25.00 %	Efficiency of Drilling			
	Repairing	-	- %	- %	25.00	m/Working Period	9.26 m/day	
	Others	4°00'	7.41 %	6.25 %	"	m/Working Days	9.26 m/day	
	Sub Total	54°00''	100 %	84.37 %	"	m/Drilling Period	12.50 m/day	
	Removing	Preparation	6°00'		9.38 %	"	m/Net Drilling Days	12.50 m/day
		Moving	4°00'		6.25 %	Total workers/ 25.00 m		2.40 Man/m
	Grand Total	64°00'		100 %	Total Drilling Workers/ 25.00 m		1.84 Man/m	
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Recovery of Casing Pipe Length					
	HW m	%	%	Remarks				
	NW m	%	%	Log.: Logging				
	BW 18.00 m	72.00 %	100 %	I.T.: Inner Tube				

Operational Results of Drill Holes
(MR-34)

(30)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	22nd JUNE 1980			0.4	0.4	0	8
	Drilling	22nd JUNE 1980 - 24th JUNE 1980			2.3	2.3	0	64
	Removing, Log	25th JUNE 1980			0.3	0.3	0	6
	Total	22nd JUNE 1980 - 25th JUNE 1980			3.0	3.0	0	78
Drilling Length	Planned Length	25 m	Over-burden	m	Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	+0.10 m	Core Length	22.40 m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	25.10 m	Core Recovery	89.24 %	0 - 25.10 m	89.24 %	89.24 %	
Working Time	Drilling	17°00'	26.56 %	23.61 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering Rod	24°00'	37.50 %	33.33 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering I.T.	-	- %	- %	m	%	%	
	Miscellaneous	19°00'	29.69 %	26.39 %	Efficiency of Drilling			
	Repairing	-	- %	- %	25.10 m/Working Period	8.37 m/day		
	Others	4°00'	6.25 %	5.55 %	" m/Working Days	8.37 m/day		
	Sub Total	64°00'	100 %	88.88 %	" m/Drilling Period	10.91 m/day		
	Removing & Moving	Preparation	4°00'		5.56 %	" m/Net Drilling Days	10.91 m/day	
		Moving	4°00'		5.56 %	Total workers/ 25.10 m	3.11 Man/m	
	Grand Total	72°00'		100 %	Total Drilling Workers/ 25.10 m			2.55 Man/m
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Drilling Length	Recovery of Casing Pipe	Remarks Log.: Logging I.T.: Inner Tube			
	HW m	%	%	%				
	NW m	%	%	%				
	BW 12.00 m	47.81 %	100 %	%				

Operational Results of Drill Holes
(MR-35)

(31)

Working Period	Period			Number of Days	Actual Working Days	Day Off	Total Number of Workers	
	Preparation	23rd JUNE 1980						
Drilling	23rd JUNE 1980 - 24th JUNE 1980			1.3	1.3	0	37	
Removing, Log.	25th JUNE 1980			0.3	0.3	0	6	
Total	23rd JUNE 1980 - 25th JUNE 1980			2.0	2.0	0	51	
Drilling Length	Planned Length	10 m	Over-burden		Core Recovery for each 100 m section			
	Increase or Decrease in Length	0 m	Core Length	9.80 m	Depth of Hole	Section	Total	
	Length Drilled	10.00 m	Core Recovery	98.00 %	0 - 10.00 m	98.00 %	98.00 %	
Working Time	Drilling	9°00'	23.08 %	18.75 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering Rod	15°30'	39.74 %	32.29 %	m	%	%	
	Hoisting & Lowering I.T.	-	- %	- %	m	%	%	
	Miscellaneous	10°30'	26.92 %	21.88 %	Efficiency of Drilling			
	Repairing	-	- %	- %	10.00 m/Working Period	5.00 m/day		
	Others	4°00'	10.26 %	8.33 %	" m/Working Days	5.00 m/day		
	Sub Total	39°00'	100 %	81.25 %	" m/Drilling Period	7.69 m/day		
	Removing	Preparation	5°00'		10.42 %	" m/Net Drilling Days	7.69 m/day	
		Moving	4°00'		8.33 %	Total workers/	10.00 m	5.10 Man/m
	Grand Total	48°00'		100 %	Total Drilling Workers/ 10.00 m			3.70 Man/m
Casing Pipe Inserted	Pipe Size & Meterage	Inserted Length (%)	Recovery of Casing Pipe					
	HW m	%	%	Remarks				
	NW m	%	%	Log.: Logging				
	BW 3 m	30.00 %	100 %	I.T.: Inner Tube				

Table II-5 Working Time for Drill Holes

(1)

Drill hole No.	Drilling	Hoisting & lowering of rod & I.T.		Miscellaneous			Repairs	Others	Moving operation	Total
		Rod	Inner tube	Casing insertion	Hole reaming	Others				
MR-5	27°00'	51°00'	19°00'	6°00'	20°00'	32°00'		32°00'	21°00'	208°00'
MR-6	25°00'	38°30'	-	3°00'	16°00'	16°30'	48°00'	4°00'	9°00'	160°00'
MR-7	29°00'	30°40'	33°00'	4°00'	24°00'	25°20'	-	4°00'	10°00'	160°00'
MR-8	26°00'	52°00'	-	4°00'	20°00'	21°00'	-	4°00'	9°00'	136°00'
MR-9	23°00'	20°00'	22°00'	1°00'	5°00'	20°00'	-	4°00'	9°00'	104°00'
MR-10	17°00'	14°30'	13°30'	-	-	13°00'	-	8°00'	14°00'	80°00'
MR-11	11°00'	10°00'	7°30'	1°00'	4°00'	8°30'	-	4°00'	10°00'	56°00'
MR-12	16°00'	17°30'	16°00'	1°30'	8°00'	16°00'	-	4°00'	9°00'	88°00'
MR-13	12°00'	11°30'	11°00'	1°00'	4°00'	11°30'	-	4°00'	9°00'	64°00'
MR-14	10°00'	12°00'	10°00'	1°00'	4°00'	10°00'	36°00'	4°00'	9°00'	96°00'
MR-15	11°00'	7°30'	6°30'	40'	3°00'	6°20'	-	4°00'	9°00'	48°00'
MR-16	11°00'	17°30'	-	1°00'	4°00'	9°30'	-	4°00'	9°00'	56°00'
MR-17	10°00'	8°30'	6°30'	20'	1°00'	9°40'	-	4°00'	8°00'	48°00'
MR-18	12°00'	7°30'	6°30'	1°00'	4°00'	29°00'	-	3°00'	9°00'	72°00'
MR-19	20°00'	31°00'	-	1°00'	5°00'	13°00'	56°00'	3°00'	7°00'	136°00'
MR-20	14°00'	31°00'	-	1°00'	6°00'	16°00'	56°00'	4°00'	8°00'	136°00'

Working Time for Drill Holes

(2)

Drill hole No.	Drilling	Hoisting & lowering of rod & I.T.		Miscellaneous			Repairs	Others	Moving operation	Total
		Rod	Inner tube	Casing Insertion	Hole reaming	Others				
MR-21	8°00'	13°00'	-	1°00'	5°00'	9°00'	-	4°00'	8°00'	48°00'
MR-22	15°00'	26°00'	-	3°00'	16°00'	15°00'	-	4°00'	9°00'	88°00'
MR-23	28°00'	26°30'	-	3°00'	14°00'	11°30'	-	4°00'	9°00'	96°00'
MR-24	20°00'	18°00'	10°00'	1°00'	4°00'	34°00'	-	-	9°00'	96°00'
MR-25	18°00'	29°00'	-	1°00'	5°00'	13°00'	-	4°00'	10°00'	80°00'
MR-26	17°00'	14°00'	10°00'	1°00'	4°00'	13°00'	-	4°00'	8°00'	72°00'
MR-27	12°30'	23°30'	-	1°30'	6°00'	10°30'	-	40°00'	10°00'	104°00'
MR-28	18°00'	23°00'	-	1°00'	4°00'	9°00'	-	3°00'	6°00'	64°00'
MR-29	10°00'	21°00'	-	30'	3°00'	7°30'	24°00'	4°00'	8°00'	78°00'
MR-30	8°00'	10°30'	-	30'	3°00'	7°00'	-	3°00'	8°00'	40°00'
MR-31	11°00'	23°00'	-	1°00'	4°00'	43°00'	64°00'	-	14°00'	160°00'
MR-32	11°00'	17°30'	-	1°00'	4°00'	9°30'	-	4°00'	9°00'	56°00'
MR-33	13°00'	21°00'	-	1°00'	5°00'	10°00'	-	4°00'	10°00'	64°00'
MR-34	17°00'	24°00'	-	30'	3°00'	15°30'	-	4°00'	8°00'	72°00'
MR-35	9°00'	15°30'	-	20'	1°00'	9°10'	-	4°00'	9°00'	48°00'
Total	489°30'	666°10'	171°30'	44°50'	210°00'	474°00'	284°00'	180°00'	294°00'	2,814°00'
			837°40'		728°50'					

Table II-6 Drilling Meterage of Diamond Bits

(1)

Item	Size	Type	Bit No.	Drilling meterage of drill holes														Total	
				MR-27	MR-28	MR-18	MR-29	MR-19	MR-30	MR-21	MR-22	MR-20	MR-31	MR-32					
Bit	BX		1001	19.40															19.40
"	BX		1002	2.95	19.25														22.20
"	BX		1003		7.75	19.50													27.25
"	BX		1004			2.80	12.55												15.35
"	BX		1005				7.45	4.60											12.05
"	BX		1006					20.50											20.50
"	BX		1007					1.50		13.30									14.80
"	BX		1008							4.90	20.50								25.40
"	BX		1009								3.35	16.00							19.35
"	BX		1010									9.00	3.30						12.30
"	BX		1011										21.20						21.20
"	BX		1012										1.65	6.50					8.15
"	BX		1013											8.20					8.20
"	BX		1014											5.30	10.70				16.00
"	BX		1015												9.75				9.75
Total				22.35	27.00	22.30	20.00	26.60	18.20	23.85	25.00	26.15	20.00	20.45					251.90

Drilling Meterage of Diamond Bits

(2)

Item	Size	Type	Bit No.	Drilling meterage of drill holes													Total		
				MR-23	MR-25	MR-33	MR-24	MR-34	MR-35	MR-16	MR-17	MR-26	MR-15	MR-11	MR-10				
Bit	BX		1016	8.70	5.60														14.30
"	BQ		1101	16.30			4.40												20.70
"	BX		1017		14.30														14.30
"	BX		1018		5.35	18.45													23.80
"	BX		1019			6.55	7.15	9.00											22.70
"	BQ		1102				18.60						12.80						31.40
"	BX		1020					16.10	6.30										22.40
"	BX		1021						3.70	30.00									33.70
"	BX		1022									16.75	12.50						29.25
"	BX		1023										5.25	27.40					32.65
"	BQ		1103										7.25		20.50				27.75
"	BX		1024											17.65	13.80				31.45
"	BQ		1104												13.00	15.10			28.10
"	BX		1025													13.75			13.75
"	BX		1026															22.15	22.15
Total				25.00	25.25	25.00	30.15	25.10	10.00	30.00	29.55	25.00	45.05	47.30	51.00				368.40

Drilling Meterage of Diamond Bits

(3)

Item	Size	Type	Bit No.	Drilling meterage of drill holes											Total		
				MR-6	MR-7	MR-12	MR-8	MR-13	MR-9	MR-14	MR-5						
Bit	BX		1027	40.30													40.30
"	BX		1028	34.75													34.75
"	BX		1029		26.10	13.50											39.60
"	BQ		1105		42.90												42.90
"	BX		1030			34.00	7.20										41.20
"	BX		1031				36.25										36.25
"	BX		1032				26.30	6.90									33.20
"	BX		1033					19.40	16.50								35.90
"	BQ		1106					16.90	18.40	8.80							44.10
"	BX		1034						28.10	9.40							37.50
"	BX		1035							18.80	20.70						39.50
"	BX		1036								28.40						28.40
"	BX		1037								15.80						15.80
"	BQ		1107									36.50					36.50
Total				75.05	69.00	47.50	69.75	43.20	63.00	37.00	101.40						505.90
Grand Total																	1,126.20

Drilling Meterage of Diamond Bits

(4)

Item	Size	Type	Bit No.	Drilling meterage of drill holes											Total			
				MR-27,28 18,23,34	MR-29,30 21,35,15	MR-19,20 31,17	MR-22,23 25,33	MR-24,26 26,7	MR-11,10 12	MR-6,13 14	MR-8	MR-9	MR-5	MR-5				
Reamer	BX			121.75														121.75
"	BX				117.10		18.85											135.95
"	BX, BQ					102.30												102.30
"	BX, BQ						76.85											76.85
"	BX, BQ							154.15										154.15
"	BX, BQ								145.80									145.80
"	BX, BQ										155.25							155.25
"	BX, BQ											69.75	18.50					88.25
"	BX, BQ												44.50					44.50
"	BX, BQ													101.40				101.40
Total				121.75	117.10	102.30	95.70	154.15	145.80	155.25	69.75	63.00	101.40					1,126.20

Drilling Meterage of Diamond Bits

(5)

Item	Size	Type	Bit No.	Drilling meterage of drill holes												Total		
				MR-27,28 19,30	MR-18,19 32,33	MR-21,22	MR-20,31 25,34,16	MR-23,35 17,26	MR-24,15	MR-6,14	MR-11,7	MR-12,8	MR-13,9	MR-5				
Diamond casing bit	BW			60.00	8.00													68.00
"	BW				52.00													52.00
"	BW			36.00		36.00	11.00											47.00
"	BW						64.00											64.00
"	BW							45.00										45.00
"	BW								36.00	7.00								43.00
"	BW									64.00								64.00
"	BW											89.00						89.00
"	BW												78.00					78.00
"	BW													49.00				49.00
"	BW														65.00			65.00
Total				60.00	60.00	36.00	75.00	45.00	36.00	71.00	89.00	78.00	49.00	65.00				664.00

Table II-7 Results of Chemical Analysis of Boring Core

(1)

Sample No.	Drilling No.	Sampling point (m)	U (ppm)	Th (ppm)	V (ppm)	Ba(%)	Pb(%)	Cu (ppm)
0501	MR-5	4.0-4.2				0.06		
0502	MR-5	8.0-8.2				0.05		
0503	MR-5	11.8-12.0				0.10		
0504	MR-5	16.35-16.55				0.04		
0505	MR-5	20.0-20.2				0.03		
0506	MR-5	24.0-24.2				0.07		
0507	MR-5	28.0-28.2				0.05		
0508	MR-5	32.0-32.2				0.04		
0509	MR-5	36.0-36.2				0.04		
0510	MR-5	40.1-40.3				0.05		
0511	MR-5	44.0-44.2				0.08		
0512	MR-5	48.0-48.2				0.06		
0513	MR-5	52.0-52.2				0.06		
0514	MR-5	56.0-56.2				0.04		
0515	MR-5	60.0-60.2				0.06		
0516	MR-5	64.0-64.2				0.07		
0601	MR-6	4.0-4.2				0.08		
0602	MR-6	8.0-8.2				0.30		
0603	MR-6	12.0-12.2				0.03		
0604	MR-6	16.0-16.2				0.06		
0605	MR-6	20.0-20.2				0.10		
0606	MR-6	24.0-24.2				0.09		
0607	MR-6	28.0-28.2				0.04		
0608	MR-6	32.0-32.2				0.06		
0609	MR-6	36.0-36.2				0.08		
0610	MR-6	40.0-40.2				0.06		
0611	MR-6	44.0-44.2				0.06		
0612	MR-6	48.0-48.2				0.05		
0613	MR-6	52.0-52.2				0.05		
0614	MR-6	56.0-56.2				1.05		
0615	MR-6	60.0-60.2				0.08		
0616	MR-6	64.0-64.2				0.07		

Results of Chemical Analysis of Boring Core

(2)

Sample No.	Drilling No.	Sampling point (m)	U (ppm)	Th (ppm)	V (ppm)	Ba(%)	Pb(%)	Cu (ppm)
0617	MR-6	68.0-68.2				0.04		
0618	MR-6	69.3-69.5	8	18	45			
0619	MR-6	69.5-69.7	8	18	10			
0620	MR-6	69.7-69.9	7	20	9			
0621	MR-6	69.9-70.25	7	17	8			
0622	MR-6	70.25-70.5	53	13	22			
0623	MR-6	70.5-70.7	318	18	28			
0624	MR-6	70.7-70.9	12	13	10			
0625	MR-6	70.9-71.1	14	13	16			
0626	MR-6	71.1-71.3	12	12	9			
0627	MR-6	71.3-71.4	4	21	<5			
0701	MR-7	4.0-4.2	3	25	56			
0702	MR-7	8.0-8.2	3	19	59			
0703	MR-7	12.0-12.2	3	16	48			
0704	MR-7	16.0-16.2	3	13	93			
0705	MR-7	20.0-20.2	4	20	62			
0706	MR-7	24.0-24.2	26	20	65			
0707	MR-7	28.0-28.2	2	19	53			
0708	MR-7	32.0-32.2	5	17	45			
0709	MR-7	36.0-36.2	3	22	73			
0710	MR-7	40.0-40.2	17	18	41			
0711	MR-7	44.0-44.2	7	21	62			
0712	MR-7	48.0-48.2	6	20	54			
0713	MR-7	52.1-52.3	6	20	56			
0714	MR-7	56.0-56.2	10	21	45			
0715	MR-7	60.0-60.2	8	18	62			
0716	MR-7	64.3-64.5	21	18	36			
0801	MR-8	4.0-4.2				0.05		
0802	MR-8	8.0-8.2				0.05		
0803	MR-8	12.0-12.2				0.05		
0804	MR-8	16.0-16.2				0.12		
0805	MR-8	20.0-20.2				0.05		
0806	MR-8	24.0-24.2				0.04		
0807	MR-8	28.0-28.2				0.06		

Results of Chemical Analysis of Boring Core

(3)

Sample No.	Drilling No.	Sampling point (m)	U (ppm)	Th (ppm)	V (ppm)	Ba(%)	Pb(%)	Cu (ppm)
0808	MR-8	32.0-32.2				0.05		
0809	MR-8	36.0-36.2				0.14		
0810	MR-8	40.0-40.2				0.04		
0811	MR-8	44.0-44.2				0.06		
0812	MR-8	48.0-48.2				0.04		
0901	MR-9	4.0-4.2				0.02		
0902	MR-9	8.0-8.2				0.08		
0903	MR-9	12.0-12.2				0.05		
0904	MR-9	16.0-16.2				0.04		
0905	MR-9	20.0-20.2				0.06		
0906	MR-9	24.0-24.2				0.07		
0907	MR-9	27.4-27.6				0.44		
0908	MR-9	32.0-32.2				0.09		
0909	MR-9	36.0-36.2				0.08		
0910	MR-9	40.0-40.2				0.07		
0911	MR-9	44.0-44.2				0.08		
0912	MR-9	48.0-48.2				0.23		
0913	MR-9	52.0-52.2				0.10		
0914	MR-9	56.25-56.45				0.06		
0915	MR-9	57.0-57.2	6	16	<5			
0916	MR-9	57.6-57.8	10	21	15			
0917	MR-9	57.8-58.0	10	22	42			
0918	MR-9	58.0-58.2	10	13	8			
1001	MR-10	2.5-2.7				0.06		
1002	MR-10	4.2-4.4				0.04		
1003	MR-10	7.0-7.2				0.08		
1004	MR-10	9.5-9.7				0.05		
1005	MR-10	12.0-12.2				0.04		
1006	MR-10	14.0-14.2				0.04		
1007	MR-10	16.65-16.85				0.05		
1008	MR-10	18.0-18.2				0.05		
1009	MR-10	20.0-20.2				0.04		
1010	MR-10	22.0-22.2				0.04		
1011	MR-10	24.0-24.2				0.06		

Results of Chemical Analysis of Boring Core

(4)

Sample No.	Drilling No.	Sampling point (m)	U (ppm)	Th (ppm)	V (ppm)	Ba(%)	Pb(%)	Cu (ppm)
1012	MR-10	26.0-26.2				0.04		
1013	MR-10	28.0-28.2				0.05		
1014	MR-10	30.0-30.2				0.07		
1015	MR-10	31.0-31.2	14	20	23			
1016	MR-10	31.2-31.4	14	10	13			
1017	MR-10	31.4-31.6	4	14	24			
1018	MR-10	31.6-31.8	8	13	42			
1019	MR-10	31.8-32.0	10	16	46			
1020	MR-10	32.0-32.2	6	15	56			
1021	MR-10	32.2-32.4	6	12	48			
1022	MR-10	32.4-32.6	15	11	22			
1023	MR-10	32.6-32.8	9	16	38			
1024	MR-10	32.8-33.0	7	16	37			
1025	MR-10	33.0-33.2	5	13	41			
1026	MR-10	33.2-33.4	6	15	43			
1027	MR-10	33.4-33.6	4	14	42			
1028	MR-10	33.6-33.8	4	11	<5			
1029	MR-10	33.8-34.0	6	11	20			
1030	MR-10	34.0-34.2	37	11	23			
1031	MR-10	34.2-34.4	10	10	16			
1032	MR-10	34.4-34.6	6	16	46			
1033	MR-10	34.6-34.8	6	19	40			
1034	MR-10	34.8-35.0	6	13	26			
1035	MR-10	36.0-36.2				0.13		
1036	MR-10	38.0-38.2	6	14	30			
1037	MR-10	38.2-38.4	6	18	23			
1038	MR-10	38.4-38.6	6	19	47			
1039	MR-10	38.6-38.8	10	20	44			
1040	MR-10	40.1-40.3	12	30	48			
1041	MR-10	40.3-40.5	12	25	39			
1042	MR-10	40.5-40.7	6	18	30			
1043	MR-10	40.7-40.9	7	20	20			
1044	MR-10	40.9-41.1	7	26	38			
1045	MR-10	41.1-41.3	6	25	33			

Results of Chemical Analysis of Boring Core

(5)

Sample No.	Drilling No.	Sampling point (m)	U (ppm)	Th (ppm)	V (ppm)	Ba(%)	Pb(%)	Cu (ppm)
1046	MR-10	41.3-41.5	7	32	39			
1047	MR-10	41.5-41.7	5	33	34			
1048	MR-10	41.7-41.9	7	30	39			
1049	MR-10	41.9-42.1	7	16	36			
1050	MR-10	42.1-42.3	6	17	41			
1051	MR-10	42.3-42.5	5	23	45			
1052	MR-10	42.85-43.1	17	18	38			
1053	MR-10	43.1-43.3	9	14	58			
1054	MR-10	43.3-43.5	7	21	44			
1055	MR-10	43.5-43.7	7	16	45			
1056	MR-10	43.7-43.9	9	11	42			
1057	MR-10	43.9-44.1	7	9	49			
1058	MR-10	44.1-44.3	23	13	53			
1101	MR-11	2.0-2.2				0.05		
1102	MR-11	4.0-4.2				0.06		
1103	MR-11	6.0-6.2				0.03		
1104	MR-11	8.0-8.2				0.06		
1105	MR-11	10.0-10.2				0.04		
1106	MR-11	11.8-12.0				0.05		
1107	MR-11	14.0-14.2				0.06		
1108	MR-11	16.2-16.4				0.06		
1109	MR-11	18.0-18.2				0.04		
1110	MR-11	20.0-20.2				0.05		
1111	MR-11	22.0-22.2				0.06		
1112	MR-11	22.0-24.2				0.05		
1113	MR-11	26.0-26.2				0.07		
1114	MR-11	28.0-28.2				0.04		
1115	MR-11	30.0-30.2				0.22		
1116	MR-11	32.0-32.2				0.07		
1117	MR-11	34.0-34.2				0.06		
1118	MR-11	36.0-36.2				0.19		
1119	MR-11	38.45-38.65				0.82		30
1120	MR-11	40.0-40.2				0.34		150
1121	MR-11	21.0-21.2	15	14	94			

Results of Chemical Analysis of Boring Core

(6)

Sample No.	Drilling No.	Sampling point (m)	U (ppm)	Th (ppm)	V (ppm)	Ba(%)	Pb(%)	Cu (ppm)
1122	MR-11	21.2-21.4	20	16	99			
1123	MR-11	21.4-21.6	516	11	56			
1124	MR-11	21.6-21.8	412	13	59			
1125	MR-11	21.8-22.0	24	15	67			
1201	MR-12	4.0-4.2				0.05		
1202	MR-12	8.0-8.2				0.04		
1203	MR-12	12.25-12.50				0.04		
1204	MR-12	16.0-16.2				0.05		
1205	MR-12	21.1-21.3				0.10		
1206	MR-12	23.75-23.95				0.05		
1207	MR-12	28.0-28.2				0.04		
1208	MR-12	32.0-32.2				0.10		
1209	MR-12	36.0-36.2				0.04		
1210	MR-12	40.0-40.2				0.07		
1301	MR-13	4.0-4.2				0.08		
1302	MR-13	8.0-8.2				0.05		
1303	MR-13	11.8-12.0				0.04		
1304	MR-13	16.0-16.2				0.11		
1305	MR-13	20.0-20.2				0.05		
1306	MR-13	24.0-24.2				0.56		275
1307	MR-13	28.0-28.2				0.07		
1308	MR-13	32.0-32.2				0.06		
1309	MR-13	33.0-33.2	9	12	20			
1310	MR-13	33.2-33.4	6	20	<5			
1311	MR-13	33.4-33.6	12	17	<5			
1312	MR-13	33.6-33.8	24	10	<5			
1313	MR-13	33.8-34.0	8	19	6			
1314	MR-13	34.0-34.2	8	29	<5			
1315	MR-13	34.2-34.4	11	19	7			
1316	MR-13	34.4-34.6	9	19	6			
1317	MR-13	34.6-34.8	7	24	<5			
1318	MR-13	34.8-35.0	135	25	<5			
1401	MR-14	4.0-4.2				0.12		
1402	MR-14	8.0-8.2				0.04		

Results of Chemical Analysis of Boring Core

(7)

Sample No.	Drilling No.	Sampling point (m)	U (ppm)	Th (ppm)	V (ppm)	Ba(%)	Pb(%)	Cu (ppm)
1403	MR-14	12.0-12.2				0.06		
1404	MR-14	16.0-16.2				0.07		
1405	MR-14	20.0-20.2				0.05		
1406	MR-14	24.0-24.2				0.13		
1407	MR-14	28.0-28.2				0.62		
1408	MR-14	32.0-32.2				4.20		
1501	MR-15	2.0-2.2				0.04		
1502	MR-15	4.0-4.2				0.04		
1503	MR-15	6.0-6.2				0.05		
1504	MR-15	8.0-8.2				0.05		30
1505	MR-15	10.0-10.2				0.07		20
1506	MR-15	12.0-12.2				0.04		
1507	MR-15	14.0-14.2				0.05		
1508	MR-15	16.0-16.2				0.08		
1509	MR-15	18.0-18.2				0.12		
1510	MR-15	20.0-20.2				0.12		
1511	MR-15	22.0-22.2				0.08		
1512	MR-15	24.0-24.2				0.19		30
1513	MR-15	26.0-26.2				0.05		
1514	MR-15	28.0-28.2				0.20		
1515	MR-15	30.0-30.2				0.27		
1516	MR-15	32.0-32.2	47	8	50			
1517	MR-15	32.2-32.4	18	10	42			
1518	MR-15	32.4-32.6	128	4	18			
1519	MR-15	32.6-32.8	31	3	12			
1520	MR-15	32.8-33.0	30	4	22			
1521	MR-15	33.0-33.2	24	12	63			
1522	MR-15	33.2-33.4	15	10	43			
1523	MR-15	33.4-33.6	32	10	46			
1524	MR-15	33.6-33.8	13	12	45			
1525	MR-15	33.8-34.0	16	10	43			
1601	MR-16	2.0-2.2				0.09		
1602	MR-16	4.0-4.2				0.05		
1603	MR-16	6.0-6.2				0.04		

Results of Chemical Analysis of Boring Core

(8)

Sample No.	Drilling No.	Sampling point (m)	U (ppm)	Th (ppm)	V (ppm)	Ba(%)	Pb(%)	Cu (ppm)
1604	MR-16	8.0-8.2				0.04		
1605	MR-16	10.0-10.2				0.06		
1606	MR-16	12.0-12.2				0.04		
1607	MR-16	14.0-14.2				0.04		
1608	MR-16	16.0-16.2				0.04		
1609	MR-16	18.0-18.2				0.11		
1610	MR-16	20.0-20.2				0.10		
1611	MR-16	22.0-22.2				0.11		30
1612	MR-16	24.0-24.2				0.64		150
1701	MR-17	2.0-2.2				0.03		
1702	MR-17	4.0-4.2				0.09		
1703	MR-17	6.0-6.2				0.04		
1704	MR-17	8.0-8.2				0.07		
1705	MR-17	10.0-10.2				0.44		
1706	MR-17	12.0-12.2				0.06		
1707	MR-17	14.0-14.2				0.04		
1708	MR-17	16.0-16.2				0.11		
1709	MR-17	18.0-18.2				0.05		
1710	MR-17	20.0-20.2				0.06		
1711	MR-17	21.0-21.2	23	13	77			
1712	MR-17	21.2-21.4	17	14	74			
1713	MR-17	21.4-21.6	33	13	65			
1714	MR-17	21.6-21.8	22	14	64			
1715	MR-17	21.8-22.0	43	11	56			
1716	MR-17	22.0-22.2	172	8	39			
1717	MR-17	22.2-22.4	44	7	24			
1718	MR-17	22.4-22.6	9	7	25			
1719	MR-17	22.6-22.8	10	15	19			
1720	MR-17	22.8-23.0	11	17	23			
1801	MR-18	2.0-2.2				0.06		
1802	MR-18	4.0-4.2				0.07		
1803	MR-18	6.0-6.2				0.04		
1804	MR-18	8.0-8.2				0.05		1150
1805	MR-18	10.0-10.2				0.14		40

Results of Chemical Analysis of Boring Core

(9)

Sample No.	Drilling No.	Sampling point (m)	U (ppm)	Th (ppm)	V (ppm)	Ba (%)	Pb (%)	Cu (ppm)
1806	MR-18	12.0-12.2				0.03		
1807	MR-18	14.0-14.2				0.05		
1808	MR-18	16.0-16.2				0.06		
1809	MR-18	18.0-18.2				0.04		
1810	MR-18	19.0-19.2	11	12	52			
1811	MR-18	19.2-19.4	16	6	19			
1812	MR-18	19.4-19.6	19	<1	8			
1813	MR-18	19.6-19.8	28	2	<5			
1814	MR-18	19.8-20.0	5	<1	7			
1815	MR-18	20.0-20.2	5	16	<5			
1816	MR-18	20.2-20.4	6	1	<5			
1817	MR-18	20.4-20.6	4	16	<5			
1818	MR-18	20.6-20.8	5	13	<5			
1819	MR-18	20.8-21.0	8	22	<5			
1820	MR-18	21.0-21.2	5	26	<5			
1821	MR-18	21.2-21.4	5	23	<5			
1822	MR-18	21.4-21.6	4	35	<5			
1823	MR-18	21.6-21.8	3	26	<5			
1824	MR-18	21.8-22.0	3	20	<5			
1901	MR-19	2.0-2.2				0.04		
1902	MR-19	4.0-4.2				0.04		
1903	MR-19	6.0-6.2				0.04		
1904	MR-19	8.0-8.2				0.04		
1905	MR-19	10.0-10.2				0.05		
1906	MR-19	12.0-12.2				0.06		
1907	MR-19	14.0-14.2				0.09		
1908	MR-19	16.0-16.2				0.04		
1909	MR-19	18.0-18.2	7	13	45			
1910	MR-19	18.2-18.4	9	15	34			
1911	MR-19	18.4-18.6	7	20	29			
1912	MR-19	18.6-18.8	7	25	33			
1913	MR-19	18.8-19.0	7	18	50			
1914	MR-19	19.0-19.2	6	22	37			
1915	MR-19	19.2-19.4	38	13	32			

Results of Chemical Analysis of Boring Core

(10)

Sample No.	Drilling No.	Sampling point (m)	U (ppm)	Th (ppm)	V (ppm)	Ba(%)	Pb(%)	Cu (ppm)
1916	MR-19	19.4-19.6	264	7	11			
1917	MR-19	19.6-19.8	24	9	10			
1918	MR-19	19.8-20.0	6	8	17			
2001	MR-20	2.0-2.2				0.05		
2002	MR-20	4.0-4.2				0.08		
2003	MR-20	6.0-6.2				0.04		50
2004	MR-20	8.0-8.2	5	17	32			
2005	MR-20	8.2-8.4	10	11	26			
2006	MR-20	8.4-8.6	5	14	47			
2007	MR-20	8.6-8.8	7	18	55			
2008	MR-20	8.8-9.0	8	19	67			
2009	MR-20	10.0-10.2				0.09		30
2010	MR-20	12.5-12.7	5	14	32			
2011	MR-20	12.7-12.9	5	14	43			
2012	MR-20	12.9-13.1	5	13	42			
2013	MR-20	13.1-13.3	5	12	32			
2014	MR-20	13.3-13.5	5	8	34			
2015	MR-20	13.5-13.7	8	14	58			
2016	MR-20	13.7-14.0	7	13	65			
2101	MR-21	2.0-2.2				0.05		
2102	MR-21	4.0-4.2				0.04		
2103	MR-21	6.0-6.2				0.03		
2104	MR-21	8.0-8.2				0.04		
2105	MR-21	10.0-10.2				0.09		
2106	MR-21	12.0-12.2				0.10		
2107	MR-21	14.0-14.2	9	18	31			
2108	MR-21	14.2-14.4	11	18	36			
2109	MR-21	14.4-14.6	9	18	36			
2110	MR-21	14.6-14.8	23	32	46			
2111	MR-21	14.8-15.0	9	16	41			
2112	MR-21	15.0-15.2	11	18	41			
2113	MR-21	15.2-15.4	8	36	51			
2114	MR-21	15.4-15.6	8	22	36			
2115	MR-21	15.6-15.8	10	26	53			

Results of Chemical Analysis of Boring Core

(11)

Sample No.	Drilling No.	Sampling point (m)	U (ppm)	Th (ppm)	V (ppm)	Ba(%)	Pb(%)	Cu (ppm)
2116	MR-21	15.8-16.0	8	31	52			
2117	MR-21	16.0-16.2	8	20	62			
2118	MR-21	16.2-16.4	25	34	48			
2119	MR-21	16.4-16.6	109	13	54			
2120	MR-21	16.6-16.8	11	20	47			
2121	MR-21	16.8-17.0	9	17	38			
2122	MR-21	17.0-17.2	13	15	46			
2123	MR-21	17.2-17.4	39	21	48			
2124	MR-21	17.4-17.6	16	42	52			
2125	MR-21	17.6-17.8	11	26	54			
2126	MR-21	17.8-18.0	9	18	38			
2127	MR-21	18.0-18.2	14	9	43			
2128	MR-21	18.2-18.45	26	11	52			
2201	MR-22	2.0-2.2				0.04		
2202	MR-22	4.0-4.2				0.04		
2203	MR-22	5.0-5.2	11	18	34			
2204	MR-22	5.2-5.4	8	16	62			
2205	MR-22	5.4-5.6	9	16	62			
2206	MR-22	5.6-5.8	8	22	70			
2207	MR-22	5.8-6.0	7	36	61			
2208	MR-22	6.0-6.2	10	26	66			
2209	MR-22	6.2-6.4	7	30	59			
2210	MR-22	6.4-6.6	8	35	78			
2211	MR-22	6.6-6.8	12	20	32			
2212	MR-22	6.8-7.0	9	24	22			
2301	MR-23	2.0-2.2				0.04		
2302	MR-23	4.0-4.2				0.06		
2303	MR-23	6.0-6.2				0.27		
2304	MR-23	8.0-8.2				0.40		
2305	MR-23	10.0-10.2				0.08		
2306	MR-23	12.0-12.2				2.40		
2307	MR-23	12.25-12.45	6	2	<5			
2308	MR-23	12.45-12.65	5	1	<5			
2309	MR-23	12.65-12.85	6	3	<5			

Results of Chemical Analysis of Boring Core

(12)

Sample No.	Drilling No.	Sampling point (m)	U (ppm)	Th (ppm)	V (ppm)	Ba(%)	Pb(%)	Cu (ppm)
2310	MR-23	12.85-13.05	7	12	<5			
2311	MR-23	13.05-13.25	5	22	<5			
2401	MR-24	2.0-2.2				0.20		
2402	MR-24	4.0-4.2				0.21		
2403	MR-24	6.0-6.2				0.05		
2404	MR-24	8.0-8.2				0.05		40
2405	MR-24	10.0-10.2				0.04		
2406	MR-24	12.0-12.2				0.06		
2407	MR-24	14.0-14.2				0.13		40
2408	MR-24	16.0-16.2				1.84		75
2501	MR-25	2.0-2.2	9	11	54			
2502	MR-25	2.2-2.4	8	9	40			
2503	MR-25	2.4-2.6	8	17	82			
2504	MR-25	2.6-2.8	15	16	36			
2505	MR-25	2.8-3.0	16	9	25			
2506	MR-25	3.0-3.2	8	12	50			
2507	MR-25	3.2-3.4	13	16	71			
2508	MR-25	3.4-3.6	11	17	74			
2509	MR-25	3.6-3.8	6	22	65			
2510	MR-25	3.8-4.0	38	12	35			
2511	MR-25	6.0-6.2				0.07		
2512	MR-25	8.0-8.2				3.28		50
2601	MR-26	2.0-2.2				0.09		
2602	MR-26	4.0-4.2				0.44		
2701	MR-27	2.0-2.2				0.10		75
2702	MR-27	4.0-4.2				0.11		30
2703	MR-27	6.0-6.2				0.15		30
2704	MR-27	8.0-8.2				0.08		40
2705	MR-27	10.0-10.2				0.05		30
2706	MR-27	12.0-12.2				0.14		30
2707	MR-27	13.8-14.3				-	1.06	
2708	MR-27	14.3-14.8				-	0.50	
2709	MR-27	14.8-15.3				-	0.54	
2710	MR-27	15.3-15.8				-	0.18	

Results of Chemical Analysis of Boring Core

(13)

Sample No.	Drilling No.	Sampling point (m)	U (ppm)	Th (ppm)	V (ppm)	Ba(%)	Pb(%)	Cu (ppm)
2711	MR-27	15.8-16.3				-	0.18	
2712	MR-27	16.3-16.8				-	0.36	
2713	MR-27	16.8-17.3				-	0.33	
2714	MR-27	17.3-17.8				-	0.79	
2801	MR-28	1.0-1.2	6	13	68			
2802	MR-28	1.2-1.4	7	13	24			
2803	MR-28	1.4-1.6	7	18	55			
2804	MR-28	1.6-1.8	8	16	53			
2805	MR-28	1.8-2.0	8	18	58			
2806	MR-28	2.0-2.2	8	14	41			
2807	MR-28	2.2-2.4	10	15	67			
2808	MR-28	2.4-2.6	7	12	42			
2809	MR-28	2.6-2.8	8	12	20			
2810	MR-28	2.8-3.0	11	10	32			
2811	MR-28	3.5-3.7	6	11	12			
2812	MR-28	3.7-4.0	9	10	15			
2813	MR-28	6.0-6.2				0.07		30
2814	MR-28	8.0-8.2				0.13		30
2815	MR-28	10.0-10.2				0.18		30
2816	MR-28	13.0-13.5	6	11	39			
2817	MR-28	13.5-14.0	6	19	36			
2818	MR-28	14.0-14.5	7	8	15			
2819	MR-28	14.5-15.0	5	12	24			
2820	MR-28	15.0-15.5	6	13	47			
2821	MR-28	15.5-16.0	6	10	38			
2822	MR-28	16.0-16.5	5	7	20			
2823	MR-28	16.5-17.0	10	4	21			
2824	MR-28	17.0-17.45	8	4	41			
2901	MR-29	2.0-2.2				0.21		
2902	MR-29	4.0-4.2				0.13		
2903	MR-29	6.0-6.2				0.08		
2904	MR-29	8.0-8.2				0.04		30
2905	MR-29	10.0-10.2				0.09		30
2906	MR-29	12.0-12.2				0.04		

Results of Chemical Analysis of Boring Core

(14)

Sample No.	Drilling No.	Sampling point (m)	U (ppm)	Th (ppm)	V (ppm)	Ba(%)	Pb(%)	Cu (ppm)
2907	MR-29	14.0-14.2				3.12		
3001	MR-30	2.0-2.2				0.26		
3002	MR-30	4.0-4.2				0.74		
3003	MR-30	6.0-6.2				7.20		200
3004	MR-30	8.0-8.2				1.76		<10
3005	MR-30	10.0-10.2				2.32		30
3101	MR-31	2.0-2.2				0.08		30
3102	MR-31	4.0-4.2				0.54		
3201	MR-32	2.0-2.2				0.64		
3202	MR-32	4.0-4.2				0.18		
3203	MR-32	6.0-6.2	9	10	16			
3204	MR-32	6.2-6.4	4	14	19			
3205	MR-32	6.4-6.6	8	10	15			
3206	MR-32	6.6-6.8	8	12	22			
3207	MR-32	6.8-7.0	8	23	34			
3208	MR-32	7.0-7.2	6	10	42			
3209	MR-32	7.2-7.4	4	17	17			
3210	MR-32	7.4-7.6	9	18	15			
3211	MR-32	7.6-7.8	7	12	14			
3212	MR-32	7.8-8.0	7	16	26			
3301	MR-33	2.0-2.2				0.70		
3302	MR-33	4.0-4.2				1.12		
3303	MR-33	6.0-6.2				0.06		
3304	MR-33	8.0-8.2				0.11		
3305	MR-33	10.0-10.2				10.40		
3306	MR-33	12.0-12.2				8.00		
3401	MR-34	2.0-2.2				0.14		20
3402	MR-34	4.0-4.2				0.66		20
3403	MR-34	6.0-6.2				2.56		<10
3404	MR-34	8.0-8.2				0.14		20
3405	MR-34	10.0-10.2				1.92		30
3406	MR-34	12.0-12.2				0.05		70
3407	MR-34	14.0-14.2				2.80		<10
3501	MR-35	7.0-7.2	10	12	5			

Results of Chemical Analysis of Boring Core

(15)

Sample No.	Drilling No.	Sampling point (m)	U (ppm)	Th (ppm)	V (ppm)	Ba(%)	Pb(%)	Cu (ppm)
3502	MR-35	7.2-7.4	9	18	<5			
3503	MR-35	7.4-7.6	27	21	6			
3504	MR-35	7.6-7.8	6	4	5			
3505	MR-35	7.8-8.0	8	4	<5			

Table I-8 List of Thin Sections, Polished Sections and XMA

Sample No.		Location		Rock Name	T.S.	P.S.	XMA
1	RH-1	X=550.30	Y=253.65	Sandy siltstone	○	○	
2	RH-3	X=554.95	Y=252.30	Sandstone	○	○	
3	RH-7	X=554.95	Y=252.20	Sandy siltstone	○	○	
4	RH-9	X=555.05	Y=252.20	Sandstone	○	○	
5	RH-12	X=555.10	Y=251.65	Cu-barite ore in sandstone	○	○	○ (1)
6	RH-13	X=554.05	Y=251.75	Granite	○	○	
7	RH-17	X=553.30	Y=252.15	Pb-ore in barite vein	○	○	○ (2)
8	D-002	X=552.46	Y=252.50	Sandstone	○	○	
9	0623	MR-6	70.50m	White grey sandstone	○		
10	0625	MR-6	70.90m	Arkose sandstone	○		
11	1021	MR-10	32.20m	Gypsum layer in siltstone	○		
12	1123	MR-11	21.40m	White grey sandstone	○		
13	1124	MR-11	21.60m	White grey sandstone	○	○	○ (2)
14	1318	MR-13	34.90m	Granite	○	○	○ (1)
15	1319	MR-13	35.00m	Granite		○	
16	1517	MR-15	32.40m	Arkose sandstone		○	
17	1518	MR-15	32.60m	Arkose sandstone	○	○	○ (2)
18	1519	MR-15	32.70m	Arkose sandstone	○	○	○ (2)
19	1520	MR-15	32.80m	Arkose sandstone		○	
20	1716	MR-17	22.00m	Arkose sandstone	○	○	○ (1)
21	1720	MR-17	22.80m	Granite	○		
22	1916	MR-19	19.40m	Arkose sandstone	○		
23	2115	MR-21	15.60m	Sandstone	○		
24	2119	MR-21	16.40m	Sandstone	○		
25	2707	MR-27	13.80m	Arkose sandstone	○	○	○ (2)
26	2708	MR-27	14.30m	Arkose sandstone		○	
27	2711	MR-27	15.80m	Arkose sandstone	○	○	
28	2824	MR-28	17.00m	Arkose sandstone	○		
29	3503	MR-35	7.40m	Micro granite	○		

T.S. : Thin Section

P.S. : Polished Section

XMA : X-ray Microanalysis

(1)(2): Detected Number

Table II-9 Microscopic Observations of Thin Sections

(1)

Sample No.	Locality	Formation	Rock Name	Microscopic Observation	Remarks
RH-1	X=550.30 Y=253.65	P-T	Sandy siltstone	The rock shows clastic texture. Fragmental minerals are quartz, feldspars and minor amount of muscovite. Their grained size is up to 0.2mm. Matrix is composed of carbonates, glass minerals and fine opaque minerals. Cavities, up to 1.0mm in size, are cemented by zeolite in parts.	Photomicrograph: Fig. II-3, No. 1
RH-3	X=554.95 Y=252.30	P-T	Sandstone	The rock shows clastic texture and mainly composed of quartz, feldspars and carbonates. Fragments are quartz, feldspars and minor amounts of muscovites, and shows up to 0.5mm. in size. Brownish matrix is composed of fine felsic minerals, carbonates and limonite, which mantles the fragmental minerals. Anhedral barite occurs in parts.	
RH-7	X=554.95 Y=252.20	P-T	Sandy siltstone	The rock shows clastic texture. Fragments, up to 0.2mm in size, are composed of quartz, feldspar and minor amount of muscovite. Matrix is composed of fine felsic minerals, sericite, limonite and opaque minerals. Other constituent minerals are tourmaline and barite.	Photomicrograph: Fig. II-3, No. 2

Microscopic Observations of Thin Sections

(2)

Sample No.	Locality	Formation	Rock Name	Microscopic Observation	Remarks
RH-9	X=555.05 Y=252.20	P-T	Sandstone	The rock shows clastic texture. Fragments, up to 2.0mm in size, are quartz, orthoclase, zircon, sphane and opaque minerals. Orthoclase is weakly affected by sericitization and limonitization. Zircon shows close coexisting relation with sphane and opaque minerals. Aggregates of elongated barite crystals occur in parts. Brownish matrix is composed of fine felsic minerals and limonite. Other constituent minerals are granular tourmaline, muscovite and fluorite.	
RH-12	X=555.10 Y=251.65	P-T	Cu-barite ore in sandstone	Main constituent minerals are barite, fluorite, malachite and unknown dark red minerals. Barite shows elongated crystal, up to 2.0mm in length. Fluorite occurs in close coexisting relation with barite. Malachite shows aggregate of lath-shape crystals and occurs between barite crystals and in veinlets. Dark red mineral is thought to be cuprite in parts and to be Pb-mineral in part (by XMA analysis). Those are often coexisting with malachite, limonite, chlorite and crysocola. Other constituent minerals are sandstone-materials; quartz, feldspar, sericite and limonite.	Photomicrograph: Fig. II-3, No. 3
RH-13	X=554.05 Y=251.75	Basement	Granite	The rock shows granular texture and mainly composed of quartz, orthoclase, plagioclase and biotite. The cracks through whole crystals are well developed in the section. Quartz shows wavy extinction in parts.	Photomicrograph: Fig. II-3, No. 4

Microscopic Observations of Thin Sections

(3)

Sample No.	Locality	Formation	Rock Name	Microscopic Observation	Remarks
RH-17	X=555.30 Y=252.15	P-T	Pb-ore in barite vein	Orthoclase shows micro-perthite and mirmakitic texture in crystal margin. Plagioclase shows albite twinning and weakly altered to sericite. The grain size of felsic minerals are up to 4.0mm. Biotite containing granular zircon shows dark brown to light yellow in color and altered to chlorite in parts. The accessory minerals are apatite, epidote and opaque minerals.	
D-002	X=552.46 Y=252.50	P-T	Sandstone	This is aggregate of barite. Barite shows euhedral elongated crystal, up to 2.0mm in length. Carbonates occurs along cracks of barite. Fluorite also occurs in close coexisting relation with barite. Opaque minerals occur with fluorite. Gray carbonate which may be cerussite is surrounding the opaque minerals with cuprite and chlorite.	
				The rock shows clastic texture. Fragments are mainly made of quartz and orthoclase. Quartz shows wavy extinction and rounded form (up to 2.0mm). Orthoclase shows moderate carbonitization and up to 1.5mm in size. Brownish matrix is composed of limonite, carbonate and fine felsic minerals. Pseudomorph of crystal habit being altered to limonite and carbonate are well observed in the matrix. Other constituent minerals are muscovite, tourmaline, fluorite and opaque minerals.	

Microscopic Observations of Thin Sections

(4)

Sample No.	Locality	Formation	Rock Name	Microscopic Observation	Remarks
0623	MR-6 70.50m	P-T	White grey sandstone	The rock shows clastic texture. Fragments are quartz, feldspars and carbonate. Their grain size is up to 0.2mm. Quartz and feldspars show anhedral form and carbonate shows subhedral. Matrix materials are fine felsic minerals, sericite and clay minerals. Barite showing lath-aggregate form occurs in close coexisting with opaque minerals, in part.	Photomicrograph: Fig. II-3, No. 5
0625	MR-6 70.90m	P-T	Arkose sandstone	The rock shows clastic texture. Fragments are quartz (up to 3.0mm) and feldspars. They show anhedral form. Matrix is made of fine felsic minerals, clay minerals and sericite. Major amount of barite occurs in the rock. Barite showing lath-aggregate form shows veinlet with opaque minerals and carbonate in parts. Barite stained brown by limonite occurs in dotted. Other constituent minerals are zircon, apatite and tourmaline.	
1021	MR-10 32.20m	P-T	Gypsum layer in siltstone	This is the aggregate of gypsum. Gypsum shows euhedral to subhedral and up to 0.5mm in size.	
1123	MR-11 21.40m	P-T	White grey sandstone	The rock shows clastic texture. Fragments are quartz, altered feldspars and carbonate. They show anhedral form and fine-grain size (up to 0.1mm). Matrix is mainly composed of limonite and colored dark-brown. Limonite coexists with sericite, clay minerals and minor amount of opaque minerals.	Photomicrograph: Fig. II-3, No. 6

Microscopic Observations of Thin Sections

(5)

Sample No.	Locality	Formation	Rock Name	Microscopic Observation	Remarks
1124	MR-11 21.60m	P-T	White grey sandstone	This is nearly same as sample No. 1123 but this shows light brown color, in part.	
1318	MR-13 34.90m	Basement	Granite	The rock shows granular texture, and mainly composed of quartz, plagioclase, orthoclase and biotite. Quartz is up to 60mm in size and shows wavy extinction. Plagioclase showing albite twinning and zonal structure affected by sericitization. Orthoclase shows Carlsbad twinning and perthite structure. Biotite colored dark brown to light yellow is suffered of chloritization and carbonitization in parts. Biotite often coexists with opaque minerals (magnetite) and apatite.	
1518	MR-15 32.60m	P-T	Arkose sandstone	The rock shows clastic texture. Fragments are quartz and minor amount of feldspars. All of the fragments show rounded form (up to 1.5mm in size) and recrystallized marginal facies. Matrix composed of fine felsic minerals, mica and amorphous materials. Opaque minerals occurs in dotted.	Photomicrograph: Fig. II-3, No. 7
1519	MR-15 32.70m	P-T	Arkose sandstone	The rock shows clastic texture. Fragmental quartz and feldspars show recrystallized marginal facies and various grained size, from 0.3mm to 2.0mm. Matrix minerals are fine felsic minerals and sericite. Barite showing lath-aggregate occurs in matrix part and coexists closely with opaque minerals.	

Microscopic Observations of Thin Sections

(6)

Sample No.	Locality	Formation	Rock Name	Microscopic Observation	Remarks
1716	MR-17 22.00m	P-T	Arkose sandstone	This seems to be granite in original. But, cracks widened 0.2mm-0.7mm are well developed in the rock. Then, this shows clastic texture in parts. Granite is composed of quartz, orthoclase, plagioclase and biotite. Feldspars are affected by sericitization and kaolinization. Biotite is affected by chloritization and carbonitization. Cracks are composed of quartz, feldspars, sericite clay minerals, carbonates and barite. Barite shows lath-aggregate form and coexists often with opaque minerals.	Photomicrograph: Fig. II-3, No. 8
1720	MR-17 22.80m	Basement	Granite	This shows granular texture and is composed of quartz, plagioclase, orthoclase, and biotite. Quartz (up to 4.0mm in size) shows wavy extinction. Plagioclase sericitized weakly shows remarkable albite twinning and zonal structure. Orthoclase (up to 4.0mm) shows Carlsbad twinning and perthite structure. Biotite coloured dark brown to light yellow coexists opaque minerals. Accessory minerals are apatite and zircon.	Photomicrograph: Fig. II-3, No. 9
1916	MR-19 19.40m	P-T	Arkose sandstone	This shows clastic texture and is mainly composed of quartz, carbonates and feldspars. Quartz and minor feldspars are fragments and show rounded form (up to 0.7mm in size). Carbonate occupies matrix parts and shows subhedral form (up to 0.1 mm). Other constituent minerals are sericite, chlorite, sphane and opaque minerals.	

Microscopic Observations of Thin Sections

(7)

Sample No.	Locality	Formation	Rock Name	Microscopic Observation	Remarks
2115	MR-21 15.60m	P-T	Sandstone	This is the same as sample No. 1123.	
2119	MR 21 16.40m	P-T	Sandstone	The rock shows clastic texture. Fragmental quartz and feldspars are cemented by limonite, sericite, felsic and clay minerals and carbonate. The grain size of fragment is averaged 0.1mm, but coarse-grained fragment (up to 1.0mm) occurs in parts. Limonite is especially dominant in fine fragmental part. Felsic and clay minerals are dominant in coarse fragmental part.	
2707	MR-27 13.80m	P-T	Arkose sandstone	Fragmental quartz and feldspars (up to 3.0mm in size) show rounded form and have recrystallized marginal facies. Matrix is mainly made of barite which shows lath-aggregate form. Barite coexists opaque minerals and limonite in parts.	
2711	MR-27 15.80m	P-T	Arkose sandstone	The rock shows two different appearance. One is finer fragmental (up to 0.1mm) part and the other is coarser fragmental (up to 2.0mm) part. Fragments are quartz and minor amount of feldspar in both parts. Limonite and sericite are dominant in matrix of fine fragmental part. Fine-grained felsic minerals are dominant in matrix of coarser fragmental part. Barite occurs in matrix of coarser fragmental parts.	Photomicrograph: Fig. 11-3, No. 10

Microscopic Observations of Thin Sections

(8)

Sample No.	Locality	Formation	Rock Name	Microscopic Observation	Remarks
2824	MR-28 17.00m	P-T	Arkose sandstone	The rock shows clastic texture. Fragments are quartz, orthoclase, plagioclase and granite. They show rounded form and up to 3.0mm in size. Matrix is composed of fine felsic minerals, clay minerals, sericite and limonite. Limonite predominant part shows zonal distribution in the rock. Barite occurs often in lath-aggregate form. Barite shows veinlet-form coexisted with opaque minerals and carbonate in part, and replaces fragments in part. Other constituent minerals are apatite and zircon.	Photomicrograph: Fig. II-3 No. 11
3503	MR-35 7.40m	Basement	Micro granite	Texture and constituent minerals of this rock are the same as sample No. 1720. But the grain size of this rock is finer (about 0.5mm) and plagioclase of this rock is seems to be more sodic than those of sample No. 1720.	

Table II - 10 Microscopic Observations of Polished Sections

(1)

Sample No.	Locality	Formation	Rock Name	Microscopic Observation	Remarks
RH-1	X=550.30 Y=253.65	P-T	Sandy siltstone	There is only a very small amount of iron-oxide and/or hydroxide mineral in this sample, and none of sulfide minerals can be seen. It is a siltstone sample, for the surface of this polished section, is very rough.	
RH-3	X=554.95 Y=252.30	P-T	Sandstone	It is composed mainly of fine-grained hematite and iron-hydroxide mineral. They are scattered uniformly in this sample.	Photomicrograph: Fig. II-4, No. 1, No. 2
RH-7	X=554.95 Y=252.20	P-T	Sandy siltstone	It is the same as above the sample RH-3.	
RH-9	X=555.05 Y=252.20	P-T	Sandstone	It is composed of hematite, 0.01mm to 0.03mm across, and fine-grained iron-hydroxide mineral, the latter has a strong reflective anisotropism. They are scattered in this sample. None of sulfide minerals can be seen.	Photomicrograph: Fig. II-4, No. 3, No. 4
RH-12	X=555.10 Y=251.65	P-T	Cu-barite ore in sandstone	It is composed mainly of chalcopyrite, chalcocite, covellite and pyrite chalcopyrite shows fine-grained to medium-grained crystals and 0.2mm to 0.5mm in size, and strongly replaced by covellite, chalcocite and other secondary minerals. A small amount of tetrahedrite can be identified by the result of electron microprobe analysis. It is accompanied with barite as a gangue mineral.	Photomicrograph: Fig. II-4, No. 5, No. 6

Microscopic Observations of Polished Sections

(2)

Sample No.	Locality	Formation	Rock Name	Microscopic Observation	Remarks
RH-13	X=554.05 Y=251.75	Basement	Granite	It is composed of ilmenite and hematite. Ilmenite shows fine-grained to medium-grained euhedral or subhedral crystals, and is seen to interstices of the gangue mineral and in the cracks. In reflected light ilmenite is light to drak brown with a faint pinkish tint and has a strong reflective anisotropism.	Photomicrograph: Fig. II-4, No. 7, No. 8
RH-17	X=553.30 Y=252.15	P-T	Pb-ore in barite vein	It is composed mainly of galena, covellite and cerrussite. It is also accompanied with a barite-malachite vein. Galena is quitly replaced by covellite, chalcocite and cerrussite which is surrounding the margin of it.	Photomicrograph: Fig. II-4, No.9, No. 10
D-002	X=552.46 Y=252.50	P-T	Sandstone	It is composed of iron-hydroxide and a small amount of pyrite. Iron mineral is scattered in this sample.	Photomicrograph: Fig. II-4, No. 11, No. 12
1124	MR-11 21.60m	P-T	White grey sandstone	Constituent minerals are very fine-grained pentlandite (or cobalt pentlandite) sphalerite and iron-oxide. They show several micro-meter in size and anhedral forms. No uranium minerals are observed.	Photomicrograph: Fig. II-4, No. 13
1318	MR-13 34.90m	Basement	Granite	Hematite is scattered in this rock. Hematite shows exsolution lamellae of magnetite and contains fine pyrite in the crystal.	Photomicrograph: Fig. II-4, No. 14

Microscopic Observations of Polished Sections

(3)

Sample No.	Locality	Formation	Rock Name	Microscopic Observation	Remarks
1319	MR-13 35.00m	Basement	Granite	Constituent minerals are hematite, magnetite and pyrite. Magnetite shows exsolution lamellae texture with hematite. Hematite contains fine crystal of pyrite.	
1517	MR-15 32.40m	P-T	Arkose sandstone	Constituent minerals are galena, sphalerite and chalcopyrite. Galena shows close coexisting relation with sphalerite. Chalcopyrite occurs in isolated grain. They seem to be crystallized in the matrix part of sandstone.	
1518	MR-15 32.60m	P-T	Arkose sandstone	Constituent minerals are galena and minor amount of chalcopyrite. They are scattered in the rock. Some of galena contains sphalerite and shows close coexisting relation.	Photomicrograph: Fig. II-4, No. 15
1519	MR-15 32.70m	P-T	Arkose sandstone	Galena is disseminated in the rock. Some of galena contains sphalerite. Chalcopyrite shows close coexisting relation with pyrite. Chalcopyrite seems to replace pyrite grain.	Photomicrograph: Fig. II-4, No. 16
1520	MR-15 32.80m	P-T	Arkose sandstone	Constituent minerals are galena, chalcopyrite, pyrite and sphalerite. They are scattered in the rock. Galena contains sphalerite. Chalcopyrite shows close coexisting relation with pyrite so chalcopyrite seems to replace pyrite and to be later mineralization product than galena.	

Microscopic Observations of Polished Sections

(4)

Sample No.	Locality	Formation	Rock Name	Microscopic Observation	Remarks
1716	MR-17 22.00m	P-T	Arkose sandstone	Constituent minerals are chalcopyrite, pyrite and iron-oxide. They are scattered in the rock. Chalcopyrite shows veinlet-form in parts. No uranium minerals are observed.	Photomicrograph: Fig. II-4, No. 17
2707	MR-27 13.80m	P-T	Arkose sandstone	Constituent minerals are galena, pyrite, sphalerite and chalcopyrite. Galena shows close coexisting relation with sphalerite. Chalcopyrite coexist with covellite and chalcocite in parts. Pyrite seems to be replaced by chalcopyrite and galena.	Photomicrograph: Fig. II-4, No. 18
2708	MR-27 14.30m	P-T	Arkose sandstone	Galena and chalcopyrite are scattered in the rock. Some of galena coexists with chalcopyrite and chalcocite in the crystal margin. No uranium minerals are observed.	
2711	MR-27 15.80m	P-T	Arkose sandstone	Constituent minerals are pyrite and iron-oxide. They show several micro-meter in size and anhedral crystal form. No uranium minerals are observed.	

(1)

Table II-11 Observations of X-ray Microanalysis

Sample No.	Locality	Formation	Rock Name	Microscopic Observation	Remarks
RH-12	X=555.10 Y=251.65	P-T	Cu-barite ore in sandstone	Coexistence of tetrahedrite [Cu ₃ SbS _{3.25}] and covellite is recognized in X-ray reflective images. Barite in the vein is also recognized.	Photomicrograph: Fig. II-5, No. 1
RH-17 (1)	X=553.30 Y=252.15	P-T	Pb-ore in barite vein	Coexistence of malachite [Cu CO ₃ Cu(OH) ₂], barite [BaSO ₄] and cerussite [PbCO ₃] is recognized in X-ray reflective images.	Photomicrograph: Fig. II-5, No. 2
RH-17-(2)	X=553.30 Y=252.15	P-T	Pb-ore in barite vein	It is recognized in X-ray reflective images that covellite replaces galena.	Photomicrograph: Fig. II 5, No. 3
1124 -(1)	MR-11 21.60m	P-T	White grey sandstone	Pentlandite [(FoNi) ₉ S ₃] or cobalt-pentlandite [(Co,Fe,Ni) ₉ S ₈] are detected. Gangue mineral is gypsum [CaSO ₄ ·2H ₂ O]	Photomicrograph: Fig. II-5, No. 4
1124-(2)	MR-11 21.60m	P-T	White grey sandstone	Pentlandite and sphalerite are recognized in X-ray reflective images.	Photomicrograph: Fig. II-5, No. 5
1318	MR-13 34.90m	Basement	Granite	Magnetite (Fe ₃ O ₄) and Apatite [CaF·Ca ₄ (PO ₄) ₃] are detected in the biotite by X-ray reflective image.	Photomicrograph: Fig. II-5, No. 6
1518-(1)	MR-15 32.60m	P-T	Arkose sandstone	It is recognized that anhedral sphalerite coexists with galena by X-ray reflective image.	Photomicrograph: Fig. II-5, No. 7
1518-(2)	MR-15 32.60m	P-T	Arkose sandstone	Coexistence of barite and chalcopyrite (CuFeS) is recognized in X-ray reflective images.	Photomicrograph: Fig. II-5, No. 8

Observations of X-ray Microanalysis

(2)

Sample No.	Locality	Formation	Rock Name	Microscopic Observation	Remarks
1519-(1)	MR-15 32.70m	P-T	Arkose sandstone	Galena, chalcopyrite and barite are detected by X-ray reflective images.	Photomicrograph: Fig. II-5, No. 9
1519-(2)	MR-15 32.70m	P-T	Arkose sandstone	Coexistence of galena and rutile (TiO ₂) is recognized in X-ray reflective images.	Photomicrograph: Fig. II-5, No. 10
1716	MR-17 22.00m	P-T	Arkose sandstone	Ilmenite (FeTiO ₃) is detected X-ray reflective images.	Photomicrograph: Fig. II-5, No. 11
2707-(1)	MR-27 13.80m	P-T	Arkose sandstone	Coexistence of chalcocite (Cu ₂ S) and chalcopyrite at the margin of galena is recognized by X-ray reflective images.	Photomicrograph: Fig. II-5, No. 12
2707-(2)	MR-27 13.80m	P-T	Arkose sandstone	Sphalerite is recognized by X-ray reflective images in galena.	Photomicrograph: Fig. II-5, No. 13

