

インドネシア共和国  
鉍物資源開発基礎調査

第 4 卷

地質調査  
報告書  
地化学探査

昭和 47 年 11 月

海外技術協力事業団  
金属鉍物探鉍促進事業団

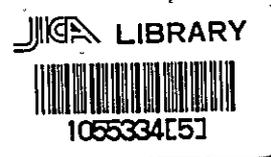
インドネシア共和国  
鉱物資源開発基礎調査

第 4 卷

地質調査

報告書

地化学探査



昭和 47 年 11 月

8378

海外技術協力事業団  
金属鉱物探鉱促進事業団

国際協力事業団	
受入月日: '84. 3. 19	108
登録No. 00991	66.1
	KE

## は し が き

日本政府はインドネシア共和国の要請に応え、同国スラウエン島中部No.4地区の鉱物資源賦存の可能性を確認するため地質等の調査を実施することとし、この調査を海外技術協力事業団に委託した。当事業団は、本調査の内容が地質および鉱物資源の調査という専門的な分野に属することから、調査の実施を金属鉱物探鉱促進事業団に依頼することとした。

本調査は3ケ年にわたって行われるものであるが、本年はその第2年度にあたり、上記調査の一環として、金属鉱物探鉱促進事業団海外部計画課長高橋久氏を団長とし19名から成る調査団を編成して、昭和46年10月29日から昭和46年12月29日まで現地に派遣した。現地調査は、インドネシア共和国政府関係機関の協力を得て予定通り完了した。

本報告書は、第2年度の調査結果をとりまとめたもので、今後行われる第3年度調査結果と併せて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頂いたインドネシア共和国政府関係機関ならびに通商産業省、外務省、金属鉱物探鉱促進事業団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。

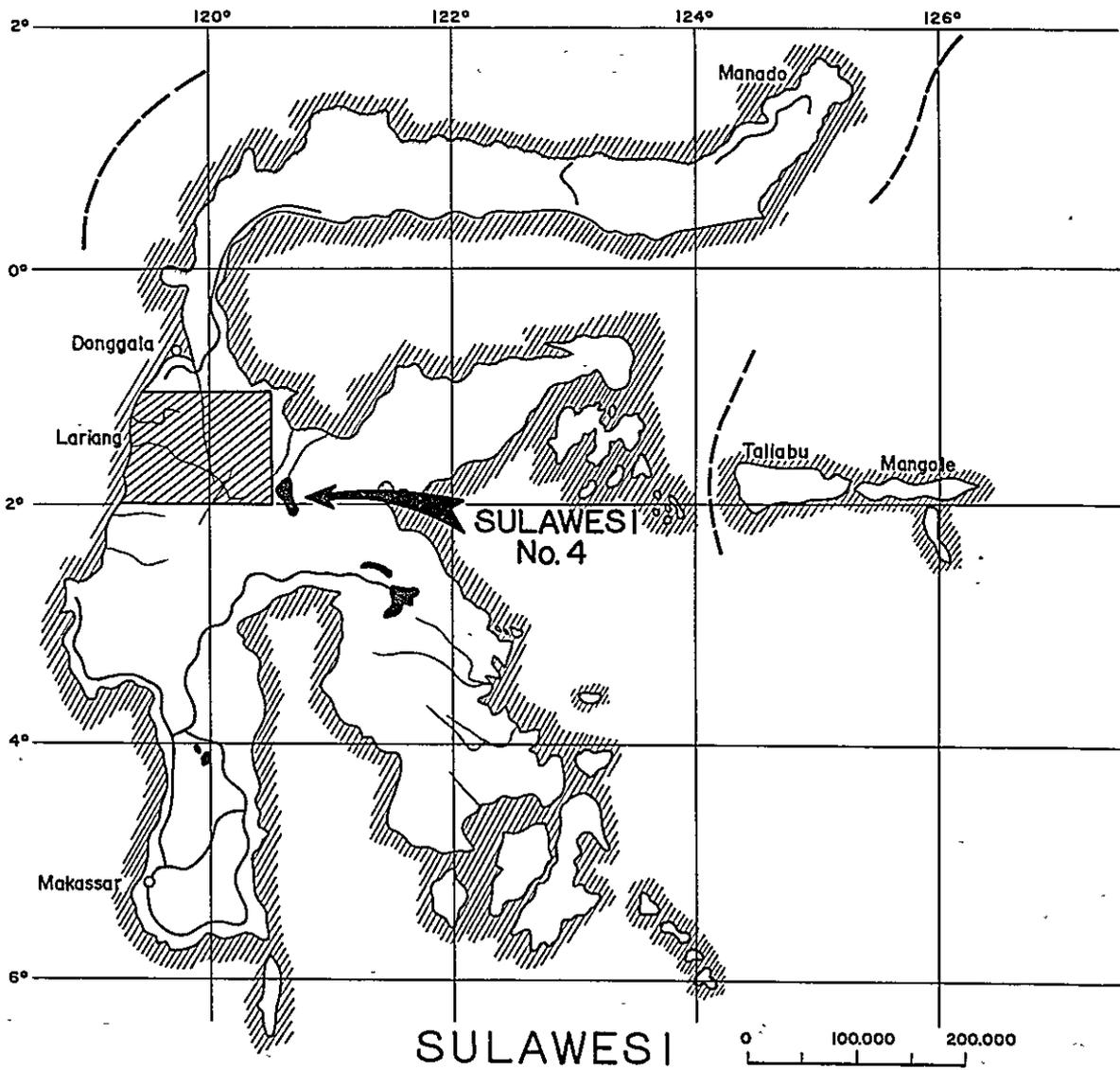
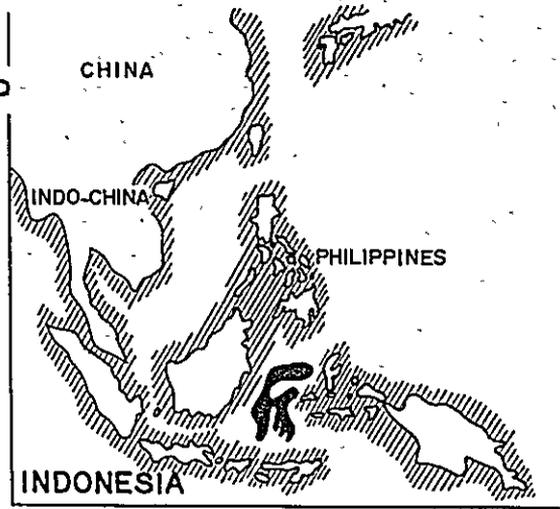
1972年11月

海外技術協力事業団

理事長 田 付 景 一

# KEY MAP AND LOCATION MAP

LEGEND:  
○ CITY  
— RIVER  
— ROAD



# 目 次

はしがき .....	i
位置図 .....	ii
目 次 .....	iii
要 約 .....	1
第 1 部 地質調査 .....	2
第 1 章 序 論 .....	2
1.1 調査目的 .....	2
1.2 調査期間 .....	2
1.3 調査団の編成 .....	2
1.4 調査方法 .....	3
1.5 調査範囲 .....	3
1.6 調査延長 .....	3
1.7 調査経緯 .....	4
1.8 文 献 .....	6
第 2 章 地 質 .....	9
2.1 層 序 .....	9
2.2 岩 石 .....	10
2.3 地質構造 .....	13
第 3 章 鉍 床 .....	16
3.1 変 質 .....	16
3.2 鉍 化 帯 .....	16
3.3 温 泉 .....	17
第 2 部 地化学探査 .....	18
第 1 章 試料の採取 .....	18
第 2 章 指示元素の決定 .....	19
第 3 章 指示元素の処理 .....	21
3.1 分析方法 .....	21
3.2 解析方法 .....	21
第 4 章 異常域の解析 .....	28
第 5 章 検討および将来への展望 .....	33
5.1 地質についての検討 .....	33
5.2 鉍化帯についての検討 .....	33
5.3 地化学探査結果についての検討 .....	34
5.4 将来への展望 .....	34
第 6 章 結 論 .....	36



## 要 約

スラウエシ地区における本年度（昭和46年度以下同じ）の調査目的は、昨年度（昭和45年度以下同じ）調査の結果抽出された鉱物資源賦存有望地域について、地質調査、地化学探査を行い鉱床の胚胎状況を明らかにすることにある。このため、現地調査を昭和46年11月より12月にかけて実施し、約4,600 Km<sup>2</sup>の範囲の調査を行った（Fig. 1）。この結果、地質調査においては、昨年度の地質調査結果と大局的に差異が認められないことが判明した。すなわち、本地域の地質は、片麻岩、片岩類、粘板岩および千枚岩などを基盤とし、新第三紀花崗岩が広く分布している（Figs 2, 3）。第三紀末ないし第四紀初頭には安山岩、石英安山岩、超塩基性岩などの小岩脈が認められ、これら火成活動の末期以降に砂岩、礫岩などの堆積物および火山砕屑岩より成るS. Tinauka層の堆積がみられる。基盤岩類、花崗岩の分布状況、さらに本地域中央部にみられる大きなPalu断層の方向は、いずれもN-SないしNNW-SSE方向をとっている（Fig. 9）。昨年度の調査報告書に示唆した通り、本地域の鉱床は花崗岩に関係するもので、今回の調査の結果Bomba川、Rio地域で黄鉄鉱を主とする鉱化帯が確かめられた。これら鉱化帯は、いずれも花崗岩周辺部にあり、前者は片麻岩および花崗岩、後者は粘板岩を母岩としている（Fig. 10）。しかしながら、これら鉱化帯を含めた本地域の変質は、一般に微弱である。上記鉱化帯は、地化学探査の結果とも大局的には一致している。しかしながら、本地域は全般的に黄鉄鉱鉱染を蒙っており、このためもあって17箇所におよぶ地化学探査の異常域が検出されている（Figs. 13）。

S. Bomba およびRio 鉱化帯および地化学探査の異常域の詳細の解明は今後の問題である。これら2つの解明に加え、今回の調査で残されたルートに対する補足地質調査および地化学探査が今後必要である。しかしながら、実施上の困難さ、効果期待度さらに本調査の目的を総合的に判断すると、S. Bomba, Rio 鉱化帯の解明が第一に重要である。このため第3年度（昭和47年度）ではこれら鉱化帯の精査を行い、規模、鉱況を解明すべきであり、調査方法としては、地質調査、地化学探査、物理探査（E. M. 法、I. P. 法）および試錐探査が望ましく、地域としては、S. Bomba 鉱化帯が第一候補、Rio 鉱化帯が第二候補と推思する。

# 第1部 地質調査

# 第1章 序 論

## 1.1 調査目的

本年度の調査目的は、昨年度の調査の結果、鉍物資源の賦存が期待しうるとされた地域を精査し、鉍化帯の状況を明らかにすることである。

## 1.2 調査期間

現地（インドネシア共和国）滞在期間

昭和46年10月29日から

昭和46年12月29日まで 62日間

現地調査期間

昭和46年11月10日から

昭和46年12月21日まで 42日間

## 1.3 調査団の編成

管理渉外班	高橋 久	金属鉍物探鉍促進事業団
	神部 靖	金属鉍物探鉍促進事業団
	鈴木 宏尚	海外技術協力事業団
	Hardjono	インドネシア地質調査所
	太田垣 亨	日鉍探開株式会社
	安斉 俊男	日鉍探開株式会社

現地調査班

S. Sopu 班	小野 孝	日鉍探開株式会社
	O. Butarbutar	インドネシア地質調査所
	中村 貢	日鉍探開株式会社
Lindu 班	篠田 晃一	日鉍探開株式会社
	Hanafi Harahap	インドネシア地質調査所
	渋谷 明貫	日鉍探開株式会社

Banggaiba 班	淵本 洪	日鉦探開株式会社
	U. Djumarna	インドネシア地質調査所
S. Tinauka 班	深沢 丈夫	日鉦探開株式会社
	宮島 弘	日鉦探開株式会社
	D. Sihotang	インドネシア地質調査所
Rio 班	橋本 英二	日鉦探開株式会社
	高橋 甫	日鉦探開株式会社
	Supardi	インドネシア地質調査所
	佐々木充男	日鉦探開株式会社
Gimpubia 班	宮崎 洋明	日鉦探開株式会社
	志田 彰夫	日鉦探開株式会社
	Erdita Dipura	インドネシア地質調査所
資材補給, 運輸班	内山 昇二	日鉦探開株式会社
	海沼 信昭	日鉦探開株式会社
	E. Tjetje	インドネシア地質調査所

#### 1.4 調査方法

地質調査

地化学探査

#### 1.5 調査範囲 (Fig. 1)

北限：南緯 1 度

南限：南緯 1 度 30 分

東限：東経 119 度 30 分

西限：東経 120 度 15 分

面積：4,600 Km<sup>2</sup>

1 / 50,000 地形図幅 (経緯度とも 15 分の正方形) にて 6 葉

#### 1.6 調査延長

現地調査各班の主なルートとその延長は下記の通りである。なお Palu 川沿いは各班とも調査し、他の地域は各々の班が担当した。

<u>Sopu川班</u>	Pandere 周辺部 Bora - Sopu川, Tongoa川地域 - Menou川 - Wuno川 調査ルート延長 119 Km
Lindu 班	Kulawi 周辺部, Salua 周辺部 Torro川 - Tomado - Bomba川 - Webose川, Saluki川 調査ルート延長 124 Km
Banggaiba 班	Sapo 川周辺 Kulawi - Banggaiba - Leo川 - Bopana川 - Towulu - Kulawi 調査ルート延長 85 Km
Tinauka 川班	Palu 川左岸 Kulawi - Banggaiba - Tinauka - Bangga - Sore川 調査ルート延長 127 Km
Rio 班	Palu 川左岸 Baluase - Rio - Tinauka - Ladundu - Tobi - Watsupo Sampu - Banemarawa - Baluase 調査ルート延長 166 Km
Gimpublic 班	Palu 川左岸 Binanga - Gimpublic - Watsupo Sampu - Ponbui - Banemarawa - Gimpublic 調査ルート延長 180 Km  調査ルート総延長 801 Km

### 1.7 調査経緯

調査地域は中部スラウエシ州に位置し、州都Paluより、調査地域の北限まで約30 Km、車で約1時間を要し、また調査地域南端部のKulawiまで車で5～6時間を要する。東西84 Km、南北55 Kmの拡がりをもつ本地域は大半が山岳地帯に属し、これらの山々は、Nokila laki山、

Tangkulowi 山などを主とし、海拔 2,500 m をこえる山脈を形成している。平地は、地域中央部を北に流れる Palu 川の流域、Palu 川の大きな支流である Sopus 川流域、Lindu 湖周辺部および地域西端部の海岸平野にみられるのみである。熱帯の太陽と豊かな雨は本地域全般に厚い森林をつくり出した。このような自然条件のため、本地域の人口は Palu 川沿いに集中しており、山岳地帯は人跡まれな部分が多い。したがって、本地域の調査においては、調査に用いる道路が極めて少く、広範囲の調査には多大の日数と労力を必要とする。車道は Palu 川右岸沿いの Palu - Kulawi 間および Palu 川左岸を走る Palu - Baluase 間に限られ、この他牛車に入る道は Bora - Berdikari 間にあるのみである。しかし幸いなことに、調査地域のかなりの範囲に踏跡がみられ、本年度の調査ではそれらを十分活用できた。また Lindu 湖、Lariang 川では船を用いることもできた。しかし Palu 川左岸より西海岸にぬけるルートは Binanga より Gimpubia をへて Ponbui にぬけるコース、Baluase より Rio に出るコースおよび Lariang 川沿いに船で下るコース以外にはないことが判明し、調査ルート範囲には限度があった。また Sopus 川上流部や、Nokila laki 山、Tangkulowi 山周辺部のように、あまりにも急峻な地形のため近付けない地域もあった。Pakawa 川右岸部も道のないためおよび物資の補給に日時を要するため未踏査に終わった。

さて、本年度の調査は 11 月 7 日日本隊の Palu 到着をもって始まった。直ちに Kulawi への予察を行い、道路情報を蒐集した。11 月 10 日 Djakarta より調査用資材が空輸搬入され、本格的調査が開始された。最初 Palu 川沿いを 6 班に分れて調査をしながら、遠隔地の調査実施方法を探った。11 月 18 ~ 20 日は断食明けの大祭に当り、全班調査を中止して Palu に集結し、これより始まる遠征のための準備を行った。ヘリコプターの到着が遅れることが見込まれたため、調査各班は人力輸送を計画し、ポーターの必要人数、資材、食料の量、調査ルートの決定、各班間の連絡方法を十分検討し、また無線機のテストも行った。検討の結果、人力による運搬に基づく調査は最大限努力しても 1 ヶ月が限度と推定された。その大きな理由は Palu 川沿いを除いて食料を得る見込みのないこと、厳しい自然条件下での人力運搬量が多くを望めないためである。

11 月 21 日各班は Kulawi、Bora、Binanga、Baluase に向い、さらに牛車、馬、船、人力を用い資材、食料を運びながら奥地へ向った。雇用したポーターの数は 1 班 40 ~ 50 人に達し、またある班は馬 20 頭以上を用いた。

11 月は本地域では雨期の初めに当る。Palu 川沿いの低地部では雨は殆ど降らなかったが、山岳地帯では連日雨に見舞われた。幸いにも降雨はふつう午後からのため調査各班は午前中を調査にあてることができた。調査の途中 12 月 7 日ヘリコプターが到着し、物資の輸送が容易になった。しかしながら、悪天候のため、ヘリコプターの活躍は主として午前中に限られた。また厚いジャングルの中では、調査隊の発見が容易でなく、その上ヘリポートは、部落周辺、河原に限られるため、調査全域をヘリコプターによりカバーすることは不可能であった。調査に当っては

日本人地質技師2名，インドネシア地質調査所員1名より成るチームを6チーム編成し，地質調査と地下学探査のための試料採取を同時に行った。河川堆積物を採取することを目的の一つとしていたため，なるべく沢浴いに調査する必要があったが，沢浴いに道のないこと，とくに大河が増水で危険なこともあって，調査ルートを尾根にとったことも多い。岩石試料は岩質の異なるごとに1個ずつ採取したが，後述のように地質単元が大きいため，試料数は少ない。これら試料はPaluにて主要なものを選別し，室内調査試料として，日本に持ち帰った。なお試料は各班各人ごとに通し番号を用い，イニシャルをつけている。各班ごとに用いたイニシャルは次の通りである。

S. Sopus 班	O, N
Lindu 班	S, B
Banggaiba 班	F, Z
S. Tinauka 班	M, H
Rio 班	K, Y
Gimpublic 班	D, U

調査隊は，最後の班が12月21日Paluに帰着したのをもち，現地調査を終了した。1班の1日当たり平均調査行程は4Km強である。

## 1.8 文 献

本報告書作成に当って使用，参照した文献，図面は昭和45年度の報告書に記載したとおりであるので，ここには掲げない。

## 第2章 地 質

### 2.1 層 序 (Figs. 2, 3, 4, 7, 8)

今回の調査の結果、本地域の地質層序は、昨年度調査の結果に比べ、一部に変更はあるものの基本的には大きな差異は認められなかった。しかし今回の調査では、各地域ごとの地層の分布状態が明らかになり、また標式地の箇所、名称も妥当なものに変更することができた。以下、昨年度調査と対比しながら各層の説明を行いたい。

#### 2.1.1 G. Nokila laki 片麻岩層

昨年度ソブ川片麻岩として記述していたもので、今回の調査では Palu 川右岸より Lindu 湖、Nokila laki 山にかけて分布していることを認めた。昨年度の調査に比べ広範囲に見出されている。本岩は花崗岩、片岩層および S. Tinauka 層に接している。花崗岩には貫かれており、S. Tinauka 層には、不整合に被覆されている。Palu 川右岸部では Sidondo 片岩層と接しているが、両者の関係は不明瞭である。層厚は 1,500 ~ 2,000 m 以上と推定され、産状としては、大きくみて花崗岩体の上部にルーフ・ペンダント状をなすが、花崗岩中の捕獲岩をなす場合も多い。岩質上、花崗岩質片麻岩および堆積岩起源と考えられる黒雲母片麻岩が主であるが、角閃岩、黒雲母片岩も一部に認められる。本片麻岩層は他層のいずれをも被覆している証拠がなく、また変成度が他層に比べやゝ高い。変成の時期は、花崗岩中に捕獲岩として含まれていることにより、少くとも中新世以前であろう。

なお、片麻岩中には他層への貫入岩状をなす部分がしばしば認められる。本貫入岩については、G. Nokila laki 片麻岩層として記述するのは適当ではないが、便宜上本項に含めた。本岩は花崗岩質のものが多く、また分布も花崗岩体周縁部に多く、花崗岩と漸移している部分も認められる。本岩は注入片麻岩と考えられ、形成の時代は花崗岩進入と同一期であると判断される。

#### 2.1.2 Towulu 片岩層

本層は、昨年度の調査でラリアン河結晶片岩と名付けられたものであり、Lariang 川中流右岸に分布する。本層については、今年度調査地域南西端にわずかに見られるのみで詳しい調査を行っていないので、詳細は昨年度調査報告書を参照されたい。本層は、変成度が他の片岩層よりやゝ高く、また片麻岩様部分もみられることにより、他の片岩層とは時代および原岩を異にするものであると推定されるが、分布地域が全く異なるため詳細は不明である。

#### 2.1.3 S. Rompo 片岩層

調査地域の南東部に小分布を示すもので、花崗岩・片麻岩層および S. Tinauka 層の火山碎屑岩層に接している。花崗岩により貫かれ、S. Tinauka 層に被覆されているが、片麻岩層との関係は不明である。岩種上、角閃片岩などを主とする。片岩としては変成度は一般に低く、線構造

も殆どみられない。Sidondo 片岩層と本層とでは、岩質に多少の差がみられる。概していえば本層の方が緑色を示す鉱物が多い。しかしながら黒雲母片岩のみられる場所もある。変成度については本層の方がSidondo 片岩層より多少高いと推定されるが大きな差はない。なお本層は昨年度調査ではロンボ川結晶片岩としているものである。本層の層厚は1,000 m以上と推定される。

#### 2.1.4 Sidondo片岩層

昨年度調査でパルー河結晶片岩、千枚岩類として記載したもののうち、Palu 川两岸部に南北に分布する片岩層を指す。本層の分布地域は、昨年度調査のそれに比べてあまり差異はない。本層はまた花崗岩中に捕獲岩としてしばしばみられる。本層は黒雲母・石英片岩を主とするが、他に粘板岩質部、千枚岩質部を含む。片岩としては変成度は低い。線構造は殆ど認められない。本層と前述の片麻岩層との関係は明瞭でない。しかしながら両者の変成度には多少の差異が認められ本層の方が程度が低い。本層の堆積および変成は花崗岩中に捕獲岩をなすこと、花崗岩体周辺部でホルンフェルス化がみられるため、花崗岩体進入以前であるが、正確な時代は不明である。

#### 2.1.5 S. Pakawa 層

本層は、Palu 川左岸以西よりPakawa川流域まで広く分布するもので堆積岩類よりなる。分布方向はほぼN-S方向をとり、花崗岩の進入を受け、S. Tinauka層に被覆されている。本層は、昨年度調査で、パルー河結晶片岩・千枚岩類とした千枚岩層と、カランガナ川層とした粘板岩層を含んでおり、この点、昨年度調査と大きく異っている。今回Rio地域を調査した結果、粘板岩中に千枚岩質部が多く認められ、一方千枚岩類も変成に強弱の差があり、粘板岩と判断している場合も多い。さらに両者は岩質上酷似しているので、同一岩層と考えられ、変成を強くうけた部分が千枚岩になっていると推思される。両岩種間に上下関係はなく、また花崗岩との遠近による岩種差もない。本層は、粘板岩層、千枚岩層含めて6,000~8,000 m以上の層厚をなし、岩質、変成度から推して、第三紀以前の堆積物であるが、化石が発見されず正確な時代は未詳である。

#### 2.1.6 S. Tinauka 層

本層は、Lindu 湖周辺部、Palu 川沿いおよびLariang 川沿いからRioにかけての西部地域に広く分布するもので、昨年度ドダ層と呼称していたものである。本年度の調査では、Lariang 川からRioにかけて、広い分布を確認した。しかし分布の広い割には傾斜がゆるいため層厚はTinauka 川附近で500 m以上、Palu 川沿いで50~200 m内外である。本層はPalu 川沿いに多く分布している酸性火山砕屑岩類と、西海岸地方に多い正規堆積岩類に二分される。いずれも軟質で固結度が低く、本地域では沖積層を除くと最新の堆積物で、形成の時代は鮮新世ないし更新世と考えられる。本層は、沖積層を除く他のすべての地層を不整合に被覆しており、Palu 川沿いでは地形の凹地をうめた形の分布を示している。しかし、RioやTinauka 川周辺では地形上の高地まで分布しており、またLindu湖周辺でも分布高度は高いのが認められ、こ

の原因として、本層の堆積後の隆起運動が考えられる。

### 2.1.7 沖積層

Palu川下流、Lindu湖周辺部、Sopu川中流部およびLariang川、Pakawa川などの下流部がつくる海岸平野が本層の主な分布地である。Palu川下流部や、西海岸に向う河川は扇状地、堆積平野を形成しており、またSopu川などには小規模の段丘、崖錐堆積物が認められる。

Lindu湖周辺の沖積層は大部分が湖成堆積物である。

### 2.1.8 貫入岩類

調査地域の約半分を占めて、花崗岩が分布している。本岩は、大別してRio周辺(Rio岩体)、Palu川左岸一帯(G. Tangkulowi岩体)、Sopu川からLindu湖にかけての岩体(Lindu岩体)に3区分される。本岩の分布は調査地域外まで続いており、規模、形態より推して底盤と考えられる。岩種は成分上、花崗岩、花崗閃緑岩、アダメロ岩、石英閃緑岩、閃緑岩、モンソニ岩など多種にわたり斑岩状の部分も多く見られる。しかし各岩体について、特色のある岩種は見られず、三岩体は同一底盤であると思われる。いずれも新鮮な岩石で、変質は殆どこむっておらず、変成作用も受けていない。第三紀花崗岩と推定され、昨年度実施した絶対年代測定結果でも本岩の形成年代は新第三紀末ないし更新世という結果が出ている。本岩は全般的にN-S方向の延長を示し、片麻岩、片岩およびS. Pakawa層を貫きS. Tinauka層により覆われ、後述する各種貫入岩類により切られている。

その他の貫入岩として超塩基性岩(かんらん岩など)、安山岩、石英安山岩、流紋岩などの岩脈が全地域に分布している。規模は大きくとも巾10m内外で、延長も短い。貫入の方向もまちまちであるが、貫入の時期については、一致して花崗岩の貫入以後、すなわち第三紀末ないし第四紀初頭である。S. Tinauka層中にも酸性火山碎屑岩の分布がみられるが、これとの関係はおそらくは同時期であろうと推測される。

### 2.1.9 層序対比

以上のべた層序を昨年度の調査結果と対比すると下表のようになる。(本年度調査地域のみ対比)

46年度調査	45年度調査
沖積層	沖積層
S. Tinauka層	ドダ層
S. Pakawa	カラマンガナ川層
Sidondo片岩層	バルー河結晶片岩、千枚岩層
S. Rompo.片岩層	ロンボ川結晶片岩
Towulu片岩層	ラリアン河結晶片岩
G. Nokila laki片麻岩層	ソブ川片麻岩

なお、火成岩類については昨年度調査結果と変わっていないため省略する。

#### 2.1.10 化石 (Table 1)

本地域で確認された化石は S. Tinauka 層中のシルト岩、頁岩中に限られる。本層中には貝化石・微化石（有孔虫）が確認されているが、鑑定結果では昨年度と同一の結果を示しており、特記することは何もない。

#### 2.1.11 花粉分析 (Table 2)

S. Tinauka 層中の砂岩、シルト岩、頁岩などについて行った花粉分析の結果を付表に示した。これらは主に Rio, Tinauka 川地域で採取された標本についての結果である。この結果では同一地域、同一堆積岩種でも、差異のある古堆積環境が推定されている。

### 2.2 岩石 (Table 3)

#### 2.2.1 片麻岩類

本岩類は、Nakila laki 片麻岩層の主体をなす他、花崗岩中の捕獲岩および注入片麻岩として認められる。岩種は大きく分けて花崗岩質片麻岩と黒雲母・角閃石片麻岩の2種である。花崗岩質片麻岩は注入片麻岩として普遍的にみられ、一般に花崗岩体周辺部に広く分布する。花崗岩ないし閃緑岩と構成鉱物をほぼ同じくし有色鉱物としては黒雲母が主体で、他に角閃石、輝石などを有している。またざくろ石、珪線石、緑れん石を有する場合もあるが、これら鉱物の生成は花崗岩による熱変質のためと考えられる。花崗岩類と成分上あまり変らぬため、また産状が花崗岩と密接に関連しているため、現地調査では、本岩類と花崗岩類を同一のものと判断しているケースもある。事実両岩類が漸移しているように見受けられることもまれではない。

黒雲母・角閃石片麻岩は、Nakila laki 山周辺に広く分布する他、花崗岩体中の捕獲岩としてしばしば見受けられる。前述の花崗岩質片麻岩に比べ、本岩は片麻岩状組織が明瞭であること、有色鉱物の量が多いこと、角閃石、緑泥石、緑れん石などを含むケースが多いことが一般的な特徴としてあげられよう。ただし両岩種の間接型のものもあり、また Towulu 片岩と酷似のものもあり、はっきりした境界は定め難い。

角閃岩は普通角閃石、緑れん石、斜長石、磁鉄鉱などを主とするもので、花崗岩中での捕獲岩体の一部に含まれている。本岩は片麻岩と同一の産状を示し、分布も極限されるため本項に一括した。

#### 2.2.2 片岩類

Sidondo 片岩層、S. Rompo 片岩層・Towulu 片岩層の3種のうち、Towulu 片岩層の岩石については、今年度詳しい調査を行わなかったため、詳細は不明である。

Sidondo 片岩層および S. Rompo 層の片岩については、岩種上大別して二つに分けられる。第一は黒雲母片岩、黒雲母・石英片岩類で Sidondo 片岩層の主要部をなし、また S. Rompo 片岩

層にもしばしば含まれている。肉眼上黒色ないし暗灰色をなし、硬質、細粒で片状組織が発達している。黒雲母、石英を主とし、絹雲母、緑泥石、白雲母、方解石、炭質物を随伴する場合もある。第二に角閃片岩があげられる。本岩は、暗緑灰色ないし灰黒色、細粒ないし中粒硬質岩で S. Rompo 片岩層の主体をなす他、Sidondo 片岩層にも少量ながらみかけられる。また片麻岩層中にも一部みられる。主に普通角閃石、長石よりなり、黒雲母、輝石、緑泥石を含む場合がある。

これら片岩類にはざくろ石を見かけるが、これは花崗岩との接触部周辺に多く、花崗岩による熱変成の産物と推定される。

### 2.2.3 ホルンフェルス

本岩は花崗岩体の周辺部に分布が限られており、分布の巾は場所により異なるが数メートルないし十数メートル内外である。S. Pakawa 層中に多くみかけられるが片岩、片麻岩と花崗岩との境界部にもみられる。紫緑色、堅硬な外観をもち岩種は黒雲母ホルンフェルスが殆どである。しかしながら時折りざくろ石、珪線石、白雲母が生成しているのが認められる場合もある。

### 2.2.4 S. Pakawa 層の変成岩類

本層に最も普遍的に分布する粘板岩は、黒色、細粒緻密な外観を呈し、石英、緑泥石、長石を主とする。この他絹雲母、炭質物がみられ、石灰質であることもしばしばである。

千枚岩も上述の粘板岩と同様の構成鉱物を主とするが、黒雲母の生成が認められる。

本層中には砂岩、チャートなどが含まれ、Watsupo Sampu 周辺部でしばしばみられる。灰緑色ないし黒灰色、硬質、中粒のもので、石英を主とし緑泥石、緑れん石、方解石、褐鉄鉱などを含有する。また安山岩質凝灰岩類も Watsupo Sampu 周辺部に認められる。

### 2.2.5 S. Tinauka 層の火山砕屑岩類

本岩の分布は Palu 川沿い、および Lindu 湖の北部に限られる。石英安山岩質ないし流紋岩質の凝灰岩を主とし、角礫凝灰岩および熔岩も一部にみられる。

粗鬆状、軟質で、白色のものが多く、緑色鉱物（緑泥石）が多少みられる。礫は異質のものが多く、砂岩、粘板岩、片岩などである。

### 2.2.6 S. Tinauka 層の正規堆積岩類

本岩は S. Tinauka 層中の大半を占め、とくに Rio から Lariang 川にかけては、広く厚い分布を示す。礫岩、砂岩、シルト岩、頁岩よりなり、全般に軟質、非変質である。礫岩中の礫は粘板岩、花崗岩が多く、基質は Palu 川沿いでは、凝灰質ないし砂質、西部では泥質の場合が多い。礫径が一般に大きく 10 ~ 30 cm に達することがしばしばである。砂岩、頁岩、礫岩は何回もの堆積のサイクルを見せている。

Ladundu 付近では、隆起サンゴ礁が高さ数百メートルの山頂にまで発達する。所々に頁岩のはさみがみられ、S. Tinauka 層の一メンバーと判断される。このサンゴ礁は全く局部的なもので、

Pakawa 川をこえて北に向っても、Tinauka 川を南に下っても全く見当たらない。

### 2.2.7 沖積層

本層については、前年度の報告書にふれた以上の調査は行っていないので省略する。

### 2.2.8 花崗岩類

本岩類は、成分上および組織上、花崗岩、花崗斑岩、アダメロ岩、花崗閃緑岩、花崗閃緑斑岩、閃緑岩、閃緑斑岩、石英閃緑岩（トーナライトを含む）、石英閃緑斑岩、モンゾニ岩、モンゾニ斑岩および斑岩に分けられる。

これら岩石のくわしい記載は付表に示したが、要約すると次のようになる。

一般的な特徴として、岩種間には産状の差がないこと、非常に新鮮な所が多く変質した部分が少ないことがあげられる。また前節で述べたように本地域の花崗岩類は3岩体に分けられるが、それらの岩体により岩種の差が認められないことも特徴である。すなわち、昨年度の報告書で、Rio岩体については角閃石花崗岩、Lindu岩体については黒雲母花崗岩、G. Tangkulowi岩体については黒雲母・角閃石花崗岩がそれぞれ卓越しているとした。今回の調査結果では、いずれの岩体でも黒雲母花崗岩は分布しており、岩体と岩種の関係が段々不明瞭になってきた。

次に岩種別の産状について記すと、花崗岩は黒雲母花崗岩、黒雲母、角閃石花崗岩、角閃石花崗岩の三種が認められ、いずれの岩種も本地域全般に亘り普遍的に分布している。

花崗斑岩も、これに準じた分布、鉱物組成をもっている。特に長石の巨晶（10 cm以上）が特徴的である。

花崗閃緑岩は量が少くLindu岩体に一部認められるのみである。

閃緑岩は広域に分布しており角閃石閃緑岩を主とし黒雲母を含む場合もみられる。

石英閃緑岩およびトーナライトは、G. Tangkulowi岩体、Lindu岩体西部にみられるもので、黒雲母、角閃石を主とし、斑状部分も認められる。

モンゾニ岩、アダメロ岩およびモンゾニ斑岩についても主要有色鉱物は、黒雲母、角閃石であり、分布範囲はLindu岩体が主である。

これらの花崗岩類の鉱物組成は、斜長石、正長石、石英、黒雲母、角閃石を主とし、チタン石、磁鉄鉱、リン灰石、赤鉄鉱を随伴している。また硫化鉄鉱を伴う例も多く、とくにLindu岩体およびRio岩体に認められる。変質鉱物は量的には少ないが、カオリン、緑泥岩、方解石、絹雲母、緑れん石、褐鉄鉱などが普通に認められるものである。

以上の岩体中には片麻状部がみられるが、注入片麻岩と考えられる。また花崗岩と他の岩石との接触部については、ホルンフェルス項に既述した。またとくにRio岩体は、一部に有色鉱物（角閃石）が定方位配列をとる部分がみられ、BanemarawaからRio, Pontrovetiにかけての地域に多く、調査中は縞状花崗岩と仮称した。本岩種は角閃石花崗岩の一部であるが、他地域にみられる注入片麻岩とは、規模が異なり大きい。この配列についての説明は、変成によるものか、

あるいは花崗岩侵入時の流動方向を示すものか、いずれの証拠も明白にあがっていない。

## 2.2.9 安山岩

本岩は、岩脈として普遍的に分布している。角閃石安山岩、黒雲母・輝石安山岩、輝石安山岩などで種類はいくつもあるがいずれも小規模で、変質を殆ど受けていない。

### 2.2.10 石英安山岩および流紋岩

本岩は岩脈としてみられる他、Lindu湖の北部にはかなり広い範囲に分布している。ただし後者については、調査が充分でないので、産状については不明瞭な点が多い。前者は角閃石、黒雲母が主な有色鉱物で、硬質緻密な岩石で変質も全く認められない。

### 2.2.11 超塩基性岩

花崗岩（Lindu岩体）を切る小岩脈として数ヶ所に分布し主にかんらん岩よりなるが、斑れい岩、角閃岩も一部に認められる。組成上、かんらん石、輝石を主としクローム鉄鉱、蛇紋石、磁鉄鉱より成っている。化学的風化作用はあまり進んでいない。

本岩は、東部スラウエシにおける超塩基性岩類とは産状、規模、時代を異にしており、本地域で広く発達する可能性はない。

## 2.3 地質構造（Fig. 9）

### 2.3.1 変成岩、堆積岩の構造

本地域の変成岩層の方向性は一般にN-SないしNW-SEであり、S. Pakawa層、片岩層がこれにしたがっている。S. Pakawa層では、E傾斜の部分が多いが、W傾斜のものもみられ向背斜のものもみられ向背斜のくり返しが認められる。一般に傾斜角は $30^{\circ}$ ～ $60^{\circ}$ である。

Sidondo片岩層の傾斜はWがふつうであり、またS. Rompo片岩層もほぼ同様の傾向を示している。

S. Tinauka層は上記の各層とは異なり、極めてゆるい傾斜を示し堆積のパターンの差異を示している。一般に地形上の凹地をうめているが、かなり高い部分にもみられることがあるため、非常に新しい時代、すなわち、第四紀の構造運動を示唆している。この構造運動は、S. Tinauka層が緩傾斜、非変成であることにより、褶曲運動ではなく、昇降運動であると考えたい。そしてこの運動は、本地域中央部の大断層（Fossa Sarasina）および本地域東側にみられる中央構造線と関係を有すると推測される。

### 2.3.2 火成岩と地質構造との関係

本地域の半ばを占める花崗岩も、分布上N-S系を示している。しかし各岩体個々の貫入の方向性や花崗岩中における岩種や鉱種によるゾーニングは、調査したかぎりでは明白でない。他の火成岩、すなわち安山岩、石英安山岩、流紋岩、かんらん岩などの貫入岩の分布方向はまちまちである。

貫入岩が Palu 川沿いに比較的多くみられること、粘板岩など花崗岩中の捕獲岩も Palu 川沿いに多いことは Palu 川沿いに構造運動の激しい部分の一つがあったことを示唆している。

### 2.3.3 断 層

Palu 川沿いには大きな断層が認められ、従来から Fossa Sarasina (又は Palu 断層) と呼ばれている。この断層は、直接的に認められる所はなく、また両側の地層が著るしく異なるため転位量は判断しにくい。しかし本断層の両側の地層の分布状況、火成活動からみて、本地域の地質構造の重要な部分を占める断層であることは疑い余地はない。走向は NNW-SSE で、本地域の一般地質構造に調和した関係を有する。他にも小さな断層が認められるが、いずれも規模、転位量においてさして重要なものは認められない。

以上のように昨年度調査において推定した地質構造は、本年度調査においても殆ど変化がなかった。その理由は調査精度の低さにもよるが、本地域の地質が一般的に新しい時代の構造に支配され、単純なためでもある。

### 2.3.4 地質構造の発達

本地域の地質構造の発達史は、昨年度報告書中に述べているものとあまり変わらないため、要点を列挙するにとどめたい。本地域の基盤をなすのは、片麻岩層や片岩層である。これら変成岩中では、G. Nokila laki 片麻岩と Towulu 片岩の変成度が高い。S. Rompo 片岩層、Sidondo 片岩層の両層はほぼ同一の時代のもので推定される。また S. Pakawa 層は固結度、変成度からみておそらく中生代後期の堆積と考えられるが、断定は出来ない。S. Pakawa 層と、Sidondo、S. Rompo の両片岩層さらに片麻岩層も含めて変成岩層とは単に変成度の差だけであり同一時代のもとのみならずとも可能である。すなわち、もし変成度が東に高く西に低いと仮定すれば(事実そういう傾向を示している)、岩質、構造などはほぼ類似しており、同一層としてはならない根拠はない。

これら先第三紀層は、新第三紀の花崗岩侵入により原構造は失なわれている。花崗岩の侵入は新第三紀末に始まり第四紀初頭までに終了した。花崗岩は非常に大きな岩体で、底盤をなしており、本地域の地質構造形成の主役を演じている。貫入方向、先第三紀層の分布状況、断層の方向がいずれも斉一的であり、この方向すなわち N-S 系の方向は、スラウエン地区における Palu 帯の一般方向である。おそらく花崗岩侵入時の構造運動の初期にこの方向は定められていたのではないだろうか。

Palu 断層は、おそらく花崗岩侵入時に原形をつくり始めており、花崗岩侵入後も形成をつづけた長期にわたる断層であり、その活動は現代まで続いているとみてよいであろう。少なくとも S. Tinauka 層の堆積以後にも本地域の昇降運動はつづけられ、本断層はそれに関与したと推定される。Palu 断層の周辺部を中心に花崗岩の侵入後、各種貫入岩の活動がみられ、それと時を同じくして、S. Tinauka 層の堆積が始められた。本層は更新世にまで堆積を続けられたと思わ

れ、堆積環境は浅海底や湖底であろう。本層堆積後、すなわち現代の初めまで、かなり大規模の昇降運動が起り、S. Tinauka層の一部を高所まで押し上げたといなされる。

したがって本地域の地質構造は中新世より更新世にかけてのわずかの間に現在の形態を整えてしまい、同時にそれ以前の構造を不明瞭にってしまったといえよう。

## 第3章 鉍 床

### 3.1 変 質 (Fig. 10, Tables 4, 5)

本地域における変質は一般に微弱である。変質の種類も、緑泥石化、カオリン化、絹雲母化、炭酸塩化など数少ない。

本地域の変質は主に、花崗岩侵入に伴うものであり、熱水変質は殆どみられない。硫化物の鉍染帯がかなり認められるにもかかわらず、これら鉍染帯でさえ、目立った変質帯をなしていない。また硫化物を含む岩石を顕微鏡で観察しても、造岩鉍物の変質は認められない。なお硫化物（黄鉄鉍など）が褐鉄鉍など水酸化鉄に変質しているのはごくふつうにみられる。硫化物鉍染帯は鉍化作用によるものが多いと判断されるが、一部には温泉などの作用による黄鉄鉍化も認められる。

### 3.2 鉍 化 帯 (Fig. 10)

昨年度調査では、Sop川流域に鉍染帯を認め、本年度調査では、この鉍染帯を含み、花崗岩周辺部の調査を重点的に実施した。この結果次に記す鉍化帯を把握した。

#### 3.2.1 S. Bomba 鉍化帯

昨年度指摘した鉍化帯は、分析結果表にもある通り確認された限りでは極めて低品位である。しかしこの鉍化帯の詳細については、今後の問題とされていた。今回の調査では、Lindu湖東部のS. Bomba, S. Weboseを中心に鉍化帯を認め、またLindu湖北部（S. Watubose）にも一部鉍化帯を認めた。本鉍化帯の母岩をなすのは、G. Nokila laki片麻岩層であり、岩種は黒雲母片麻岩、黒雲母・角閃石片麻岩である。花崗岩が本岩中に侵入し、径10m～50mの小岩株をなしている。片麻岩は、花崗岩周辺部でホルンフェルス化しているが、程度、規模ともに小さなものである。鉍化帯は、花崗岩体周辺部の片麻岩中に主に細脈状、鉍染状をなして認められ、鉍化帯の中は数十メートルに及んでいる。また小岩株をなす花崗岩（一部モンゾニ岩）中にも、鉍染が認められる。鉍種としては、黄鉄鉍が主であり、また、肉眼的には認められないが、黄銅鉍、閃亜鉛鉍が微量随伴している。品位はSが良好な所で6%、通常1%程度で、Cuについては最大0.14%、Znについては最大0.12%の程度である。

Sopu川流域にも所々上記と同型の鉍染帯がみられるが、規模は小さく、品位的にもS1%内外で、かつ、まとまりがない。

以上の通りLindu湖東部鉍染帯については、現状では稼行対象となりにくい、下記の理由で、本地域では、最も興味ある鉍染帯である。

第1は、鉍化の規模が大きなことである。第2に鉍化は花崗岩に起因するものであり、他の例

から推定して、良好な鉱床に発達する可能性をもっていることである。第3に、今回の調査が、鉱化帯の一端にしかおよんでいないため、さらに鉱況良好部が見い出される可能性が考えられることなどである。

### 3.2.2 Rio 鉱化帯

今回の調査で、Rio, Pontroveti, Tobi, Ladundu, Mantonge 川におよぶ広域な鉱染帯が認められた。本地域には、主に S. Pakawa 層の粘板岩が分布している。また花崗岩 (Rio 岩体) が、S. Pakawa 層を貫いて広く認められる。本鉱化帯は S. Pakawa 層の粘板岩を母岩とし、花崗岩との境界部に分布している。粘板岩は、ホルンフェルス化を被り、また鉱化帯は硫化鉱物より成り、硫化鉱物の褐鉄鉱化も多くみられる。本鉱化帯については、転石で認められるものが多く、詳細な調査は行っていないが、Mantonge 川より Rio, Pontroveti まで南北に断続しながら十数キロメートルにわたる鉱染帯として認められる。Ladundu 北部のものは、資料不足ながら、規模は小さいと推定される。鉱種は黄鉄鉱が主であり、1~2 cm の結晶をなす場合も多くみられる。肉眼的に他の鉱物は認められず、また S 品位も 1 % 内外である。

Rio 鉱化帯は、花崗岩周辺部のみにはみられないこと、花崗岩体中に鉱染がおよんでいないこと、鉱種が黄鉄鉱のみで、品位的にも貧弱なものであることなどから判断して、S. Bomba 鉱化帯に比べ価値は低いと考えられる。

### 3.2.3 その他の地域の鉱化帯

本地域全般にわたり黄鉄鉱の鉱染帯がみられる。これらは殆ど花崗岩体の周辺部にあり、上述の鉱染帯と同様の成因であることが推定される。これら鉱化帯の鉱種は上記鉱化帯と同じく黄鉄鉱のみで、片岩、粘板岩などの中に鉱染状分布を示す。含有量は前述の 2 鉱化帯に比べ微量で、かつまとまりに乏しく、規模も不明である。従って鉱床としては、とりあげるほどのものでない。しかしながら分布範囲は広く、本地域の花崗岩が鉱化作用をもつ傍証として重要なものである。

## 3.3 温 泉

本地域には、昨年度調査時と同様、温泉の存在が認められる。これらの殆どは Palu 川沿いに認められ、また Sopo 川支流にも存在する。分布からみて、Palu 断層に伴う裂か性泉と推定される。

## 第 2 部 地化学探查

## 第1章 試料の採取

本地化学探査は、昨年度の調査に基いて選定された地域、4,600 ㍍について実施し、河川堆積物（川砂）および土壌中の金属含有量から金属鉱床賦存の有望箇所を抽出することを目的としている。今回解析の対象とした試料数は川砂 2,990 個、土壌 759 個、計 3,749 個である。

試料採取密度は、0.8 個/㍍を基本とし、調査地域全域を解析できるようなルートを選定し、地質調査と併行して採取を実施した（Figs. 11, 12）。

使用した図面は、1/50,000 地形図で、これにより現地作業を行い、調査結果は同図面を縮小して、1/150,000 地形図とし、それに要約した。

採取箇所は、選定されたルート上の河川について、合流点ごとに支流 1 個ずつ採取し、また本流からも 500 m 程度の間隔で採取した。また採取に当っては河底の砂の細粒になっている箇所、および中洲を選び、両岸からの土壌の混入のない箇所とした。器具はステンレス製ふるいを使用し、手ですくった試料を現地の水でふるい分けたものである。また水流が多く川砂の採取が困難な場合は氾濫原堆積物を採取した。

調査ルートが河川と一致しなかった場合には土壌を採取し、この場合表面の腐植土を除いた部分を原則として 500 g 以上を調査ハンマーを使用して採取した。これらの試料は、現地で原則として 80 メッシュ以下（80 メッシュ以下の採取できない場合 50 メッシュ以下）にふるい分け、また 200 メッシュ以上になるよう処理した。

## 第2章 指示元素の決定

本地域は従来全く未探鉱の地域であるため、地化学探査に有効な指示元素を決定することから始める必要があった。第1段階として多成分分析を行い、次いでこれによって選定された元素について地化学探査異常域の検討を行った。

指示元素の決定のため、全試料の約10%、川砂245個、土壌147個、計392個を調査地域全体から平均的に抽出し発光分光分析をおこなった。対象とした元素は、Co,Zr,Ti,Zn, Na,Cu,Ag,V,Al,Ni,Fe,Ga,Si,Mg,Cr,Pb,Mn,P,B,Mo, の20種類である。

分光分析の条件は次の通りである。

### A) 使用装置

(分光器) : 島津QL-170型分光器

(発光装置) : 中野電子工業製万能発光装置

(測定器) : 島津分光写真投影器

### B) 測定条件

Slit巾 : 12  $\mu$

Slit高 : 2 mm

発光時間 : 70秒

電圧 : 200V

電流 : 7.8A

電極 : 日立R級グラファイト電極5 $\phi$ ×20mm

陽極 : 3.5×2mmに成型

陰極 : カーボン電極

乾板 : 富士プロセスオーソ

現像条件 :

現象液 : FO-131

時間 : 4分

液温 : 20℃

定着条件 :

定着液 : FF-H4

時間 : 5分

液温 : 20℃

測定範囲 : 2300 ~ 4400  $\text{\AA}$

測定法 : 肉眼にて0, 1, 2, 3, 4, 5, >5の7段階にスペクトル線強度の強弱を分けて表示。

C) 撮影法

直流連絡弧光法 (D. C 連続マーク)

このようにして、2300~4400 Å の範囲内に検出される20元素について半定量分析を行った。

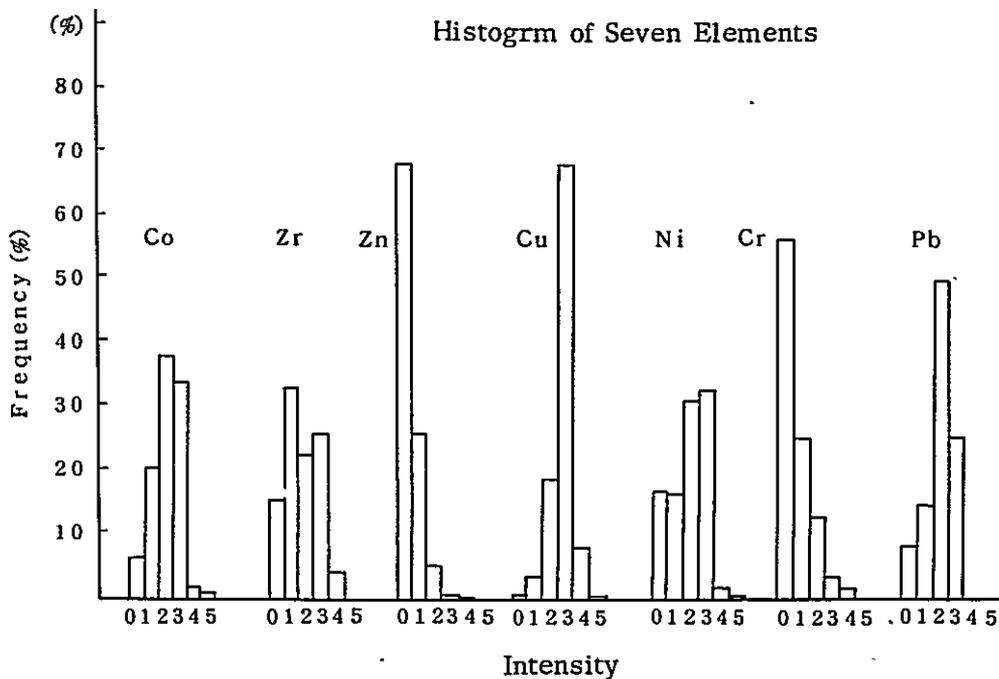
この分析結果は付表 (Table 6-1) の通りである。

この分析結果により、分析対象とした20元素を次のように分けることができる。

- A) 含有量が少なく殆ど検出されない元素 - Ag, P, Mo
- B) 検出されるが、変化の少ないもの - Ti, Ga, B, Mn, V
- C) 造岩鉱物にも一般に含まれ、量的に極めて大きいもの - Na, Al, Fe, Si, Mg
- D) 含有量が適当で、かなりの変化のあるもの - Co, Zr, Zn, Cu, Ni, Cr, Pb

この内、A, B, C, に属するものは、指示元素として不適当と考えられるので一応除外することとし、Dに属する7元素について、ヒストグラムを作ると、下図のようになり、これによって指示元素として適当なものを検討した。この内、Cu, Pbが、正規分布に近い形をしており、今回の試料を同一母集団として取り扱う際統計処理が容易であり、地化学探査の解析に好適な元素と解釈できる。また今回の地質調査により、当地域に期待できる鉱床は、花崗岩周辺の接触交代鉱床、斑岩銅鉱床および脈状鉱床であることが判明しており、この観点からも、Cu, Pbの選択は、有望地域の抽出上望ましいものである。

他の1元素については特に決め手はないが、上述の鉱床を探査する上で一般的な指示元素として通常用いられるZnを選んだ。



## 第3章 指示元素の処理

### 3.1 分析方法

前述の方法により、選定された指示元素について、全試料を原子吸光分析装置を使用して定量分析を行った。

原子吸光分析の条件は次の通りである。

A) 使用機械：日立208型 原子吸光光度計

B) 分析サンプルの処理

サンプル1gに稀王水(HCl:HNO<sub>3</sub>:H<sub>2</sub>O=3:2:3の混合液)10ccを加え、サンドバス上で加熱乾固し放置後さらに稀王水5ccを入れ、加温溶解して、水を加え全量を50ccに調整した。これを濾過し、濾液を原子吸光光度計にて、Cu, Pb, Znを測定した。

C) 測定波長は

Cu	3247 <sup>o</sup> A
Pb	2833 <sup>o</sup> A
Zn	2138 <sup>o</sup> A

である。

このようにして得られた分析結果は付表Table 6-2に示す。

### 3.2 解析方法

分析値の解析は、試料の種類、すなわち

A) 50~100メッシュ川砂(略称「C」とする)

B) 100メッシュ以下の川砂(略称「F」とする)

C) 土壌(略称「S」とする)

の3種類について、それぞれ行った。なお、氾濫原堆積物は、移動量が川砂とも土壌とも異なるが、今回の検討では土壌と一括して取り扱った。

これらの試料は先ず採取位置の地質によって群分けを行い、それぞれの地質の代表的な岩石中の含有量と地化学探査試料のそれを比較した。

この処理は、指示元素の後背値が地質状況により異なるため、鉍化作用に基く異常値との相違を区別にするためのものであり、さらに岩石中の指示元素の含有量との比較により、後背値の正当性の検討を行うものである。地質区分は、地質図のそれにしたがって、S. Tinauka層、S. Pakawa層の粘板岩、同千枚岩、Sidondo - S. Rompo - Towulu - 片岩層、G. Nokila laki片麻岩層、花崗岩およびその他の岩石とした。

地化学探査の資料の解析にはいろいろな方法が行われているが、今回の解析では、川砂については「平均値+2倍の標準偏差」をしきい値とし、土壌については、試料数が少なく統計処理が困難な面があるので、平均値の3倍をしきい値とする方法を用いた。

川砂の解析の具体的方法は次の通りである。

標準偏差 ( $\sigma$ ) を次の式により求めた。

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{N}} \quad (1)$$

$f_i$  : それぞれのランクに分けられた試料の数

$x_i$  : それぞれのランクの含有量の平均値

$\bar{x}$  : 全試料の含有量の平均値

$N$  : 試料数

これにより、求められた ( $\bar{x} + 2\sigma$ ) をしきい値として、使用しただけでは、試料採取の密度が低いため異常値が孤立してしまうので、第2級、第3級の異常値を加えて解析した。

各級のしきい値としては

第1級の異常値のためのしきい値		$\bar{x} + 2\sigma$ の値
第2級	〃	最高値より全体の5%の値
第3級	〃	最高値より全体の10%の値

を用いた。

実例を示すと次の通りである。

例 (50~100メッシュ川砂, 成分Cu, S, Pakawa層の粘板岩分布域の場合)

分析値 ppm	試料数 $f_i$	累積度数		$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i (x_i - \bar{x})^2$
		個数	%			
70-79	2	2	0.9	47.8	2284.8	4569.7
60-69	3	5	2.3	37.8	1428.8	4286.5
50-59	8	13	6.1	27.8	772.8	6182.7
40-49	23	36	16.8	17.8	316.8	7282.3
30-39	53	89	41.6	7.8	60.8	3224.5
20-29	53	142	66.4	- 2.2	4.8	256.5
10-19	46	188	87.9	- 12.2	148.8	6846.6
1- 9	26	214	100.0	- 22.2	492.8	12813.8

平均値  $\bar{x} = 27.2$

$\sum f_i (x_i - \bar{x})^2 = 45,467.8$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{N}} = \sqrt{\frac{45,467.8}{214}} = 14.6$$

$$\bar{x} + 2\sigma = 27.2 + 29.2 = 56.4 \text{ ppm} = 56 \text{ ppm}$$

したがって

第1級の異常値のしきい値	56 ppm
第2級の	53 ppm
第3級の	46 ppm

注：第2，第3の異常値は比例配分して求めた

土壌の場合は含有量の平均値 ( $\bar{x}$ ) を求め

第1級の異常値のためのしきい値	$3\bar{x}$
第2級の	$2.5\bar{x}$
第3級の	$2\bar{x}$

の三段階に分けた。

これによって得られたしきい値は次の通りである。

土 壌 試 料 の し き い 値

元 素	地質区分	異 常 値		
		第 1 級	第 2 級	第 3 級
		ppm	ppm	ppm
Cu	1) S. Tinauka 層	70	58	47
	2) S. Pakawa 層の粘板岩	99	83	66
	3) S. Pakawa 層の千枚岩	64	57	52
	4) Sidondo-, S. Rompo-, Towulu片岩層	81	67	54
	5) G. Nokila laki 片麻岩層	51	42	34
	6) 花 崗 岩	64	53	43
	7) そ の 他	62	60	56
Pb	1) S. Tinauka 層	47	44	37
	2) S. Pakawa 層の粘板岩	43	37	31
	3) S. Pakawa 層の千枚岩	46	38	31
	4) Sidondo-, S. Rompo-, Towulu片岩層	46	38	30
	5) G. Nokila laki 片麻岩層	46	39	31
	6) 花 崗 岩	52	45	41
	7) そ の 他	49	45	39

Zn	1) S. Tinauka 層	69	67	61
	2) S. Pakawa 層の粘板岩	162	135	108
	3) S. Pakawa 層の千枚岩	188	156	125
	4) Sidondo-, S. Rompo-, Towulu 片岩層	196	163	131
	5) G.Nokila laki 片麻岩層	150	125	100
	6) 花 崗 岩	82	75	64
	7) そ の 他	93	87	79

川砂 (100メッシュ以下) 試料のしきい値

元 素	地質区分	異常値	第 1 級	第 2 級	第 3 級
			ppm	ppm	ppm
Cu	1) S. Tinauka 層		67	51	39
	2) S. Pakawa 層の粘板岩		59	54	49
	3) S. Pakawa 層の千枚岩		61	—	53
	4) Sidondo-, S. Rompo-, Towulu 片岩層		45	42	39
	5) G.Nokila laki 片麻岩層		42	—	37
	6) 花 崗 岩		49	39	30
	7) そ の 他		51	—	39
Pb	1) S. Tinauka 層		26	—	21
	2) S. Pakawa 層の粘板岩		35	31	27
	3) S. Pakawa 層の千枚岩		34	29	27
	4) Sidondo-, S. Rompo-, Towulu 片岩層		35	33	28
	5) G.Nokila laki 片麻岩層		53	48	38
	6) 花 崗 岩		60	55	35
	7) そ の 他		34	—	28
Zn	1) S. Tinauka 層		72	—	65
	2) S. Pakawa 層の粘板岩		97	89	81
	3) S. Pakawa 層の千枚岩		107	99	97
	4) Sidondo-, S. Rompo-, Towulu 片岩層		95	89	85
	5) G.Nokila laki 片麻岩層		70	69	61
	6) 花 崗 岩		68	66	58
	7) そ の 他		92	91	79

川砂(50~100メッシュ)試料のしきい値

元 素	地質区分		異常値		
			第 1 級	第 2 級	第 3 級
Cu	1)	S. Tinauka 層	ppm 34	ppm —	ppm 30
	2)	S. Pakawa層の粘板岩	56	53	46
	3)	S. Pakawa層の千枚岩	62	58	53
	4)	Sidondo-, S. Rompo-, Towulu片岩層	32	30	29
	5)	G.Nokila laki片麻岩層	23	—	19
	6)	花 崗 岩	26	—	22
	7)	そ の 他	43	39	34
Pb	1)	S. Tinauka 層	23	20	19
	2)	S. Pakawa層の粘板岩	27	25	20
	3)	S. Pakawa層の千枚岩	31	30	27
	4)	Sidondo-, S. Rompo-, Towulu片岩層	26	—	22
	5)	G.Nokila laki片麻岩層	32	30	25
	6)	花 崗 岩	37	—	27
	7)	そ の 他	69	60	59
Zn	1)	S. Tinauka 層	71	—	66
	2)	S. Pakawa層の粘板岩	100	88	81
	3)	S. Pakawa層の千枚岩	103	98	96
	4)	Sidondo-, S. Rompo-, Towulu片岩層	96	88	85
	5)	G.Nokila laki片麻岩層	72	67	60
	6)	花 崗 岩	68	66	58
	7)	そ の 他	92	90	78

このようにして、求められたものの一部には第1級の異常値のためのしきい値と第2級の異常値のためのしきい値が、同じであったり逆転したりしている。これは、統計的処理方法が異なるためであるが、地化学探査の解析に問題となることはない。この場合第1級の異常値のしきい値として $(\bar{x} + 2\sigma)$ をとり、第2級のそれは無いものとして処理した。

各地質区分ごとにその代表的岩石、川砂および土壌の各元素の含有量を下表に示す。

岩石および各資料に含まれる指示元素の含有量比較表

地質区分	試料名	Cu	Pb	Zn
		ppm	ppm	ppm
S. Tinauka 層	岩石 (M-69)	41	16	92
	岩石 (M-79)	22	23	64
	川砂 50~100 # 平均	18	11	44
	川砂 100 # 以下平均	24	12	47
	土壌平均	24	19	31
S. Pakawa 層の粘板岩	岩石 (D-357)	43	16	112
	岩石 (D-414)	35	19	124
	川砂 50~100 # 平均	27	11	58
	川砂 100 # 以下平均	31	13	57
	土壌平均	33	16	54
S. Pakawa 層の千枚岩	岩石 (D-310)	55	21	106
	岩石 (D-321)	34	18	111
	川砂 50~100 # 平均	37	17	87
	川砂 100 # 以下平均	34	18	80
	土壌平均	26	16	63
Sidondo-, S. Rompo-, Towulu 片岩層	岩石 (S-34)	50	30	100
	岩石 (S-35)	38	4	36
	川砂 50~100 # 平均	19	11	54
	川砂 100 # 以下平均	25	14	63
	土壌平均	27	15	66
G. Nokila laki 片麻岩層	岩石 (S-7)	15	9	68
	岩石 (S-86)	3	7	45
	川砂 50~100 # 平均	12	11	39
	川砂 100 # 以下平均	25	15	43
	土壌平均	17	16	50
花崗岩	岩石 (D-18)	5	24	32
	岩石 (Y-12)	5	11	34
	川砂 50~100 # 平均	10	12	35
	川砂 100 # 以下平均	16	18	39
	土壌平均	22	21	32

代表的岩石についてみると同一元素の地質区分ごとの値に明らかな差が認められる。すなわちいずれの元素も、S. Tinauka 層、S. Pakawa 層の粘板岩（以下粘板岩と記す）、S. Pakawa 層の千枚岩（以下千枚岩と記す）、Sidondo-, S. Rompo- および Towulu 片岩層（以下片岩層と記す）では高い値を示し、G. Nokila laki 片麻岩（以下片麻岩と記す）、花崗岩では低い値と

なっている。また同一地質区分の元素ごとの値を検討すると、いずれも Zn が最も高い値を示し、花崗岩を除いては、次いで Cu, Pb, の順となっている。

また、川砂および土壌についても、一部の例外を除いては代表的岩石の場合と同様な傾向がみられる。つまり、同一元素の地質区分ごとの値についてみると、Cu および Zn では、千枚岩、片岩、粘板岩が高い値を示し、次いで S. Tinauka 層、片麻岩および花崗岩の順になっている。Pb の場合は、千枚岩がやや高い値を示す他は全体にあまり差が認められない。同一地質区分の各元素ごとの値は代表的な岩石の場合と全く同様な傾向を示す。

したがって、今回の処理によって得られた川砂および土壌の平均含有量はそれぞれの後背値を適正に示していると言える。したがって、平均含有量を基にして算出した前述のしきい値は地質区分ごと、元素ごとに正統なものと判断出来る。

## 第4章 異常域の解析

これまで述べてきたように、今回の試料は3種類（C、F、S）あるが、異常値により検討すると次のことがわかる（Fig13）。

- A) 各元素共試料の種類によって、異常地帯が異なることはなく、ほぼ同じ地帯を指示している。
- B) F（100メッシュ以下の川砂）の異常域の分布が最もバラツキが少なく平均的な異常地帯を指示し、したがって異常地帯の広がり解析するのに適している。
- C) C（50～100メッシュの川砂）の異常域の分布を見るとバラツキが多いが、そのため異常地帯のあり方を強調する作用をしている。
- D) S（土壌）の異常域は全体的に少なく、これのみによっては異常地帯を見出し難いが、採取個所が異なるので、FとCの分布を補てんするのに役立つ。
- E) このようにして、C、F、Sの判別域を同一図面にプロットすることにより、異常地帯は次頁の表のように総括される。

これらの異常域について地質との関連を検討すると次のようになる。

### （1）S.Sipano 異常域

本異常域は、3元素によって指示されかなり明瞭なものである。本地域には粘板岩、千枚岩が分布し、その一部に絹雲母化、ホルンフェルス化が認められ、本異常はこれら変質作用に関係のあるものであろう。

### （2）S.Marino 異常域

本異常域は3元素により指示され、各元素の異常域は若干のずれはあるが、きわめて明瞭である。本地域の地質は、粘板岩、千枚岩、花崗岩より成り、弱い絹雲母化作用、黄鉄鉱染が花崗岩近傍の岩石中に認められる。異常域の内、花崗岩貫入岩体の周縁部に各元素の濃集が顕著で、とくにCuの場合この傾向が強くと本異常は花崗岩と関連した鉱化作用に起因することが予想される。

### （3）Rio 異常域

本異常域はCuによって最も明瞭に指示され、Pb、Znは弱い異常を示すに過ぎない。本地域の地質は、粘板岩、花崗岩、千枚岩より成りかなり広い範囲にわたって黄鉄鉱を主とする鉱化、ホルンフェルス化が認められる。いずれの元素も黄鉄鉱染の見られる個所での濃集が著しく、これらは花崗岩の周縁部に濃集しており、本異常は、花崗岩と関連したCuを主体とした鉱化作用を示す可能性が強い。



#### (4) G.Waukara 異常域

本異常域はあまり強いものではないが、3元素によって指示されている。本地域の地質は、千枚岩、花崗岩より成り鉍化変質作用は地表部には認められない。本地域は花崗岩の周辺に位置しており、(2)(3)の異常と類似の性質を持つ微弱な鉍化作用を示すものであろう。

#### (5) Baluase 異常域

本異常域は3元素によって指示され、CuとZnは同じような分布をしているが、Pbはやや南東へずれている。本地域の地質はCu、Zn異常域には花崗岩、Pb異常域には花崗岩の他、若干の第三紀堆積岩類が分布している。本地域内の一部Palindo川に黄鉄鉍鉍染が認められ、この付近の川砂にPbの弱い濃集が見られる。南部へ伸びているPbの異常域にあるMarima川付近に温泉が湧出しており、温泉作用によるPbの濃集が予想される。このように、Pbの異常域についてはPb濃集の原因をある程度予測できるが、中央部より北部にかけて分布するCu、Znの異常域は、鉍化作用に関係するものかどうか明らかでない。

#### (6) Bangga 異常域

本異常域はあまり大きなものではないが、3元素によって指示されている。Cu、Znはほぼ類似の分布をしているがPbは上流にずれている。

本地域の地質は花崗岩を主体とし、一部小規模な粘板岩がルーフ・ペンダントとして残っている。鉍化変質作用は全くみられない。なお、Cu、Pb、Znの異常域は花崗岩中に濃集しており、粘板岩中にはわずかに含まれるに過ぎない。本異常域と鉍化作用の関係は明らかでない。

#### (7) Sidondo 異常域

本異常域の分布は、元素によって差があり、Pb、Znは類似の異常域を形成し、Cuはこの内、南部の一部にのみ分布している。本地域の地質は片岩とこれを貫く花崗岩より成り、ほぼ全域が花崗岩周縁部といえる。Sidondo付近にホルンフェルス化がWuno川の一部に黄鉄鉍鉍染が認められる。ホルンフェルス化が行なわれている周辺には3元素の濃集があり、黄鉄鉍鉍染のみられる周辺、およびその下流にPb、Zn、とくにZnの濃集が著しい。

このように本異常は花崗岩周辺のCu、Pb、Znの鉍化作用に関連するものと思われる。

#### (8) Siroa 異常域

本異常域は3元素によって指示されるが、小規模なものである。地質は、片岩、片麻岩とこれを貫く花崗岩岩株より成り、黄鉄鉍鉍染、緑泥石化作用が認められ、これらは花崗岩岩株中およびその近傍にあり、各元素の濃集のあり方とほぼ一致している。また、本地域には温泉が湧出し

ているが、この周辺が必ずしも変質が強くなく、本異常域は、温泉作用ではなく花崗岩に関連する鉍化作用に基くものであろう。

#### (9) S.Manushi ~ S.Menou 異常域

本異常域は、Pb, Zn によって明瞭に指示されるが、Cu は微弱である。本地域の地質は花崗岩を主体とし、ルーフ・ペンダント状の片岩が小範囲に分布している。Menou 川の一部に黄鉄鉍鉍染が認められ、この地点を中止としてPb, Zn が濃集している。

Manushi川にはZn と若干のCu が濃集しているが、Pb の濃集はなく変質作用も全く認められない。このように本地域の内、Menou 川に分布するものはPb, Zn の鉍化作用に基くことが予想されるが、Mamushi川の異常については鉍化作用との関連は明かでない。

#### (10) S.Sopu 異常域

本異常域はCu, Zn によって指示されるが弱いものであり、Pb については明かでない。本地域の地質は花崗岩より成り、ルーフ・ペンダント状の片岩が小範囲に分布する。鉍化変質作用は明瞭ではなく、本異常と鉍化作用の関連は明かでない。

#### (11) S.Matou 異常域

本異常域はPb によってのみ指示され、Cu, Zn の異常は認められない。本地域の地質は、花崗岩と片岩の小規模なルーフ・ペンダントより成る。鉍化変質作用は全く認められず、異常の原因は不明である。

#### (12) S.Bomba 異常域

本異常域はCu, Zn によって指示されるが、Pb の異常は認められない。本地域の地質は片麻岩、これを貫く花崗岩の岩株および第三紀堆積岩より成る。黄鉄鉍鉍染が片麻岩、花崗岩中に認められ、今回の調査でも最も強い鉍化作用である。

本異常はこの鉍化作用に基くものであろう。

#### (13) S.Lariang (1)異常域

本異常域は3元素により指示され、かなり明瞭なものである。本地域の地質は粘板岩、第三紀堆積岩類より成る。鉍化変質作用は認められず、本異常が鉍化作用示すものかどうか明かでない。

(14) S. Lariang (2)異常域

本異常はPb によってのみ指示され、Cu、Zn の異常は見られない。本地域の地質は第三紀堆積岩類より成り、鉍化変質作用も認められず、異常の原因も不明である。

(15) Matave 異常域

本異常は3元素によって指示され、かなり強いものである。本地域の地質は片岩；片麻岩とこれら貫く花崗岩および第三紀火山砕屑岩類より成る。鉍化作用は、Torro 川の花崗岩の岩株近傍以外の地域では認められない。Torro 川の黄鉄鉍鉍化作用を受けた所にはCu の弱い濃集が見られる。この部分については、黄鉄鉍鉍化作用とに基いてCu の異常が生じたものに解されるが、他の個所では地化学探査の異常と鉍化作用の関係は明らかでない。

(16) S. Tumawu 異常域

本異常域は3元素によって指示されるが、主としてPb、Zn によって示され、Cu の濃集はわずかである。本地域の地質は、花崗岩と粘板岩の小規模なルーフ・ペンダントより成る。鉍化変質作用は全く認められず、本異常と鉍化作用の関係は明らかでない。

(17) Labua 異常域

本異常域は3元素によって指示され、とくにCu、Pb が明らかである。本地域の地質は片岩とこれら貫く花崗岩より成る。鉍化変質作用は露出が全体的に悪いため、正確なところは不明であるが、今回の調査では認められていず、異常の原因は明らかでない。

以上のように、今回の調査範囲には17箇所の異常域が分布しており、Cu とZn はほぼ類似の異常域を形成しているが、Pb の場合には若干異なる挙動を示す傾向がある。

## 第5章 検討および将来への展望

### 5.1 地質についての検討

本地域の地質は、昨年度調査結果に比べ、大きな差異が認められなかった。この理由は第一に、調査精度が低いためであるが、基本的には本地域の地質単位が大きく、小規模な変化に乏しいためである。したがって本地域だけを調査しても、基本的な地質層序の確立、構造帯の把握は難しく、とくに本地域は新期火成岩の活動の盛んなため、堆積岩、変成岩についての詳細を解明することはむづかしい。仮に昨年度の調査範囲、すなわち1/250,000地形図Pasangkaju図幅全域に調査範囲を拡大しても、大同小異であろう。

また花崗岩についても、岩種別分帯は無い可能性の方が強い。

したがって今後調査では、各層、各種岩石の詳細な産状は明白にされるであろうが、地質上の大きな変化はあまりないと予想される。今回の調査では、未調査ルートであっても、転石などを沢口でチェックしており、主要岩種および地層の分布状況はほぼ正確と考えられる。

### 5.2 鉍化帯についての検討

本地域の鉍化作用は花崗岩に起因するケースが多く、かつ花崗岩体の周辺部、とくに小岩体の周辺部に最も鉍床胚胎の可能性が高いことは、昨年度の報告書に指摘しておいた。この理由も加えて、第2年度目の調査地域を抽出したのである。図らずも今回の調査でこれが立証された形となった。

本地域の花崗岩は、新第三紀のもので、ミンダナオ、カリマンタンに続く花崗岩と関連性が考えられ、昨年度調査の結果認められたSopu川鉍化帯についても、斑岩銅鉍床存在の可能性を指摘しておいた。

しかし今回確認された鉍床が、大型の斑岩銅鉍床に発展するかどうかは未詳である。

今回の調査で、本地域全般にわたり花崗岩周辺部に黄鉄鉍を主とする鉍染帯が認められ、花崗岩が鉍化作用を伴っていることが判明したことは、今後の調査にとり大変興味あることと考えられる。

なお他の鉍種については、現在のところ全く存在の手懸りがつかめていない。また石油、天然ガスについては地質上賦存の可能性はなく、工業用鉍物についても、現在のところ、経済的に利用できる状態になく、また鉍種上も石材を除いて有用なものは乏しい。

### 5.3 地化学探査結果についての検討

本地域の地化学探査、17箇所の異常示徴域を見出したが、そのうち、S. Marino, Rio, S. Bombaの3異常域を鉍化作用に基く有望異常域として解析している。また他の異常域でも黄鉄鉍鉍染帯に関連ありと判断しているケースも多い。上記3異常域のうち、Rio, S. Bombaの2箇所は地質調査でも鉍化帯と認めている所であり、またS. MarinoについてもRio 鉍化帯の北方延長部として理解できる。したがって地化学探査の結果と地質調査とは大局的には合致しているといえよう。しかしながら定量的にみた場合、異常域の強弱と、鉍化作用の強弱は必ずしも一致していず、特にS. Bomba鉍化帯について、この現象が著るしい。この理由はいろいろ考えられようが、基本的には、調査精度に乏しいこと、地表地質調査、地化学探査という二方法の差に、起因するものであろう。なお地化学探査では定性分析の段階でMo, Ag をチェックしているが、全く含まれていないことが判明している。

なお地化学探査については今回河川堆積物を主たる採取対象物としたが、本地域の如く地形急峻、水量豊富、かつ、川沿いに道のない場合、試料採取に困難なケースが多く、調査地点の精疎、調査量の少なさが問題として残ることになり、調査方法については今後検討する余地が多い。

### 5.4 将来への展望

本地域に対する今後の問題点として残されているのは大別して3つである。一つは地域全般にわたる補足地質調査および地化学探査、一つは確認された鉍化帯に対する精査、さらにもう一つは地化学探査異常域の精査である。これらについて検討したい。

#### 5.4.1 補足地質調査、地化学探査

本年度の調査は1/50,000のスケールの調査として全く不十分であり、地質図完成のため、また地化学探査精査のためには、全域をくまなく補足調査することは必要と考える。しかしながら全域にわたる補足調査については疑問の点も多い。第一に、今後補足調査を行った場合、それなりの地質図修正はなされようが、大勢としての傾向は変らぬことが予測される。第二に地化学探査の場合、本年度調査で精疎の差は大きいといえ、調査地域西北端の部分を除く殆どの水系から試料を採取していることである。第三に、かりに全地域の補足調査を行った場合の実行可能性が問題である。すでに歩きうる道路は全部歩いているし、また利用できる交通、運搬手段は全部用いた。したがって今後の補足調査では、道路をつくるか、ヘリコプターによるしか資材、食料の運搬補給の手段がない。

前者は、急峻な地形と激流をなす河川のため、実施不可能といって良い。後者は、ヘリポートとして利用できる場所が限られていることと難点がある。特にPalu川左岸の山系、Sopu川上流部およびNokila laki山、Pakawa川右岸山系にはヘリポートとして利用できる箇所がない。したがって新しいヘリポートを数多く作ることが先決問題であるが、厚いジャングルのため多くの日時

と人数を要するのは必然的であり、ヘリポート予定地点に達するまでのルートの開拓、これらの人員のための食料補給が大きな問題として浮び出る。したがって、全域にわたる地質精査には、今年度投入した金額、人員、日数の少くとも数倍ないし十数倍（精査、方法にもよる）を見込まなければならない。かりにこれらの希望がかなったとして問題は調査に用いる人員、とくに現地人労働者および案内人である。本地域において、住民はPalu川やPakawa川のような大河の周辺に集っているが、人数は少ない。幸いなことにこれら住民の中には、山間地における農業や、林業を営む者がいるため今年度の調査を何とかなしとげることが出来た。しかしながら数は少く、またこれらの者さえ、行くことを渋ったり、同意しなかった地域、たとえばTangkulowi山周辺、Nokila laki山、Sopu川上流があることも判明している。本地域の調査が、これら現地人労働者の助けなしに行いえないことは明白であり、したがってどんなに費用、人員、日数をつぎ込んで地質上の空白をうめられるかどうか、多少の疑問は残る。

以上のように今年度の地質調査が1/50,000のスケールでは全く不十分であることは認めながらも、今後の調査は得られるものに比べ、費すものの方が実に莫大であり、かつ見込まれる成果は乏しいといわざるを得ない。

#### 5.4.2 鉍化帯の精査

今回の調査で確認されたS. Bomba, Rio 鉍化帯（S. Marino 鉍化帯を含む）は、未だ全貌が明らかでなく、精査する必要がある。精査の目的は、鉍化帯の規模（水平的な拡がり）、鉍況の確認と、深部での状況の把握である。このためには地質精査、土壌を中心とする地化学探査、硫化物鉍床の探査に直接役立つ物理探査（E. M. 法、I. P. 法）さらに試錐探鉍などが必要である。実施の順序としては、地化学探査、地質調査、E. M. 法によりターゲットをしぼり、I. P. 法で、深部情報を得た上で、試錐探鉍を行う方法が望ましい。また地域的には、両地域の実施が望ましいが、日時、費用に制約があれば、S. Bomba 地域を優先させるべきである。この理由は、確認された鉍化帯の規模、鉍況がRio 地域のそれより優れるためである。

#### 5.4.3 地化学探査異常域の精査

本年度の調査で抽出された17箇所の異常域については、何に起因するのか不明なものも認められ、また範囲、強度の情報にも乏しい。従って異常域の各々について地質精査および本年度より精度をました地化学探査が必要である。しかしながら、精査に当たっては、前述の補足地質調査と同様に、実施上に多くの問題点をかかえていることは容易に推定される。

## 第 6 章 結 論

本地域の地質調査および地化学探査の結果、S. Bomba, Rio の両地域において硫化鉍物を主とする鉍化帯を確認した。鉍物資源開発という本調査の趣旨にもとづき、第3年度目には、これら鉍化帯の精査行うべきである。調査方法としては、地質精査、地化学探査（精査）、物理探査（E. M. 法、I. P. 法）および試錐探鉍があげられ、また両地域のうちでは、S. Bomba 地域を第一候補、Rio 地域を第二候補にあげる。

# APPENDIX

**Table 1. Foraminifera**

Sample No.	:	M-107	
Location	:	Galopi	
Formation	:	S. Tinauka Formation	
Rock name	:	Siltstone	
Species & quantity	:	Nonion cf. grateloupi (d' Orbigny)	48
		Loxostomoides carinatum (Millet)	36
		Elphidium crispum (Linne)	11
		Buccella sp.	6
		Bolivina cf. striatella Cushman	5
		Siphouvigerina cf. ampullacea (Brady)	5
		Elphidium cf. decipiens (Costa)	5
		Pararotalia sp.	4
		Lenticulina spp.	3
		Rosalina bradji (Cushman)	3
		Cymbaloporetta bradji (Cushman)	3
		Fissurina spp.	2
		Cassidulina	1
		Ammonia cf. beccarii	1
		Cibicides pseudoungerianue (Cushman)	1
		<hr/>	
		Benthonic total	134
		Globigerina spp.	17

Explanation :

This sample has much benthonic foraminifera compared to planktonic one, which shows that the environment where this sample deposited was shallow sea.

Nonion, Loxostomoides and Elphidium are abundant and Siphouvigerina which indicates somewhat deep sea is observed although small in quantity.

As a whole, this sample shows open sea character and inner or middle shelf.

About the age of this rock, decision is uncertain, but it will be presumed to be Pleistocene.

## Table 2. Pollen Analysis

Analysis has been made on pollen and spore obtained from the following 7 pieces of samples.

- K-1 (Siltstone containing small pieces of wood)
- FZ-2 (Slate)
- Y-12 (Siltstone)
- Y-64 (Siltstone containing shell fossil)
- Y-72 (Siltstone containing small pieces of wood)
- Y-84 (Mudstone)
- Y-100 (Siltstone containing small pieces of wood)

Constituents and distribution of frequency (%) of each sample are shown in Table 2-1.

It is inferred from the results of analysis that the samples, showing different constituents to each other without any to be indicative of sedimentation under the same circumstances, would have been sediments in the different pollen zone listed below respectively, considering the frequency and type of characteristic occurrence.

Table 2-2 Pollen Zone of Each Samples

Sample Nos.	Pollen Zone
K-1	Tricolporopollenis cingulum
FZ-2	Casuarina rumPhiana Kjellbergiodendron Limnogeiton
Y-12	Laevigatos Porites
Y-64	Brownlowia
Y-72	Kjellbergiodendron hylogeiton
Y-84	Sonneratia
Y-100	Monocolpites-Labiatae

Sedimentary environments are described below for each sample mentioned above.

K-1. Among trees of the mountainous regions of Sulawesi, several kinds of them are found akin to Tricolporopollenites cingulum and grow in the neighbourhood of an altitude of 600 meters ASL. On the other hand, judging from Rhizophorasp

occurring at a high rate of frequency, they seem to have been sedimented in the lower regions, implying that the temperature at the time of sedimentation of K-1 was relatively colder than at the present time and the growing area of the forests and trees of the mountain regions extended down to lower parts of the mountain regions.

FZ-2. In that *Casuarina rumphiana* is a tree growing on a sandy sea coast or a sandy river bank near the coastline or inland and that *Kjellberdendrom* *Limnogeiton* grows in comparatively dry soil around lower damp areas, it is presumed that the sediments developed in lower damp areas surrounded by lower mountains which were in a relatively dried state.

Y-12. As it contains only Pteridophyta spore with almost no pollen and from the nature of the sediment, it is presumed to have been the secondary float carried down into a lagoon or onto lower land.

Y-64. Being a siltstone containing shell fossil, it was considered to be a kind of sediment usually formed in the shallow sea, but with high contents of pollen and spore. This kind is one of those forming a subtropical bush, and judging from the pollen of *Rhizophorasp*, *Verbenaceae* and Palm contained therein, judged to have been sedimented in an environment almost similar to the formation of the present mangroves.

Y-72. Combined with this tree growing on the low or medium height of mountains is *Engelhardtiasp* also growing in similar places, which is suggestive of the sediment formed in a lower inland area in an age dominated by colder climate than at the present time.

Y-84. This tree is one of those forming the present mangroves and grows in lower damp areas where deep lutaceous soil develops. Being without *Rhizophrasp* detected, however, it shows a different formation from that of the present mangroves. It is considered that the climatic conditions would not have been different from those in lower land areas of the present time and have been sedimented in a lagoon where water was not moving.

Y-100 From the occurrence of spore of Pteridophyta and pollen of Gramineac and Cyperaceac, it is considered to have been the sediment formed by the strong action of current water in the lower land areas.

Conclusicn:

We have been able to accomplish frequency distribution of 68 kinds of pollen obtained from the 7 pieces of samples as stated above. There were a substantially large number of kinds provided for analysis, and pollen and spore of high rate of frequency were found in all samples. However, the only report on pollen analysis is for Brunei District of Borneo, and nothing has been reported so far with which the results of the present analysis could be reviewed in comparison. We would like, therefore, to discuss the subject of determining the geological ages after a comprehensive study is made on detailed data of surveys.

Sample	Laevigatosporites mutidus	L. parvus n. sp.	L. discordatus	Thelypteris sp.	Verrucatosporites uliens	V. histiopterides	V. marginis	V. usmensis	Gyathia sp.	C. parvus n. sp.	Foreotrilites sp.	Crassorettilites sp.	Edvinastrilites sp.	Intrapunctatrilites sp.	Leiortrilites wolfii	Osmundasporites sp.	Polyodiaceosporites reitrugatus	P. cycloclingularis	Stereosporites gradis	Verrucingulaxisporites granulatus	V. granus	Vennicatorilites sp.	Thelypteris sp.
K-1	19	3		1	1	1	1	3	1	1	1					2			1	1		1	
FZ-2	4	4	1		1		1	1	1			1	1			1					1		
Y-12	81	1	6	3			.5				1					3							
Y-64	13	1		1	1						1											1	
Y-72	7	2	1	1			1	2								1						1	
Y-84	29	12	1	3			3			1											1		
Y-100	29	10	10	3		1	15			1	1			1	1	1						2	1

Table 2-1 Constituents of Samples and Distribution of Frequency (%)





Table 3. Microscopic Observation

(1)	Gneiss Group - 1 (Granitic gneiss)	Sample No.	Location	Formation	Rock name	Remarks.
		S - 1	Mataue	G. Nokila laki Gneiss	Biotite gneiss	ref. Plate 1
		S - 68	S. Omu	"	"	
		S - 12	S. Salua	"	"	
		S - 64	S. Webose	"	"	
		S - 70	S. Omu	"	"	ref. Table 4
		S - 80	S. Saluki	"	Diorite gneiss	
		D - 22	S. Lefo	Granite	Granite gneiss	
		S - 22	S. Sidaunta	"	Monzonite gneiss	
		S - 75	S. Saluki	G. Nokila laki Gneiss	"	

2. Observation of hand specimen

Melanocratic coloured holocrystalline rock of medium to coarse grain.

Gneissic texture is observed.

3. Microscopic observation

Holocrystalline and consisting of anhedral quartz, orthoclase, biotite and small quantities of hornblende, but in Sample S22, hornblende is observed predominantly.

In most cases, orthoclase and plagioclase are altered into sericite and biotite into chlorite.

Apatite, sphene and tourmaline are also observed though in very small quantities.

(2) Gneiss Group - 2 (Amphibole gneiss)

1. Sample No.	Location	Formation	Rock name	Remarks.
S - 79	S. Saluki	G. Nokila laki Gneiss	Biotite amphibole gneiss	
S - 17	Laone	"	"	
S - 55	S. Bomba	"	Pyroxene-biotite gneiss	
S - 15	S. Salua	"	Pyroxene-hornblende gneiss	
B - 1	S. Webose	"	"	ref. Plate 2

2. Observation of hand specimen

Gray hard rock, holocrystalline in medium grain, showing schistose texture.

3. Microscopic observation

Principal rock forming minerals are quartz, plagioclase, hornblende, biotite and augite.

In most cases, quartz is found in anhedral form, and in other cases shows schistose and intersertal texture.

Plagioclase is in forms of albite, carlsbad and pericline twin.

Hornblende is mostly greenish and shows preferred orientation.

In addition to the abovementioned minerals, there are observed small quantities of apatite, magnetite and sphene accompanied occasionally with garnet, tourmaline and epidote.

(3) Amphibolite

1. Sample No.	Location	Formation	Rock name	Remarks
Y - 90	S. Saluki	Boulder in S. Tinauka F.	Amphibolite	ref. Plate 3

2. Observation of hand specimen

Light to dark green coloured and generally observed epidote.

It presents an appearance in parts of schistose texture.

3. Microscopic observation

Principal minerals are hornblende, plagioclase, epidote, magnetite and hematite, and in some cases actinolite is observed.

There also exists sphene in small quantities.

In some cases, hornblende is found to have been chloritized and plagioclase sericitized.

(4) Schist Group - 1 (Biotite quartz schist)

1. Sample No.	Location	Formation	Rock name	Remarks:
O - 2	Pandere	Sidondo Schist	Biotite schist	ref. Plate 4
O - 6	S. Kuwanu	"	Sericite-biotite-quartz schist	
O - 11	S. Tandau	"	"	
O - 13	S. Tandau	"	Sericite-quartz schist	
S - 83	S. Saluki	"	Garnet-quartz schist	

2. Observation of hand specimen

Dark gray or black hard rock of fine grain, showing schistose texture.

3. Microscopic observation

Essential constituent minerals are quartz, biotite and plagioclase, but biotite is not observed in O - 13.

Besides the above, accessory constituents such as garnet, chlorite, muscovite, calcite or opaque mineral (mainly pyrite) are observed.

Part of garnet in the sample S-83 is replaced by chlorite or magnetite.

(5) Schist Group - 2 (Amphibole - schist)

Sample No.	Location	Formation	Rock name	Remarks
O - 4	Pandere	Sidondo Schist	Amphibole schist	
O - 7	S. Kuwanu	"	Biotite-amphibole schist	
O - 8	"	"	"	ref.
S - 35	S. Torro	S. Rompo Schist	Amphibole schist	ref. Plate 5
S - 36	"	"	Pyroxene-amphibole schist	
S - 69	S. Saluki	G. Nokila laki Gneiss	Amphibole schist	
S - 78	"	Sidondo Schist	Pyroxene-amphibole schist	
M - 42	S-Maconifa	"	Biotite-amphibole schist	

2. Observation of hand specimen

Dark greenish gray or dark gray coloured hard rock of fine to medium grain.

3. Microscopic observation

Holocrystalline, schistose texture.

Essential constituent minerals are amphibole, plagioclase, clinopyroxene.

Amphibole is green to yellowish green colored.

Plagioclase in Sample S78 is subhedral and is observed to have albite and carlsbad twin.

In Samples O-7 and O-8, zonings are observed, where biotite is predominant and in others chlorite is predominant.

Accessory constituent minerals are magnetite, garnet, etc.

(6) Hornfels

1. Sample No.	Location	Formation	Rock name	Remarks
S - 14	S. Salua	G. Nokilalaki Gneiss	Hornfels	ref. Plate 6
S - 42	S. Lariang	S. Rompo Schist	"	ref. Table 4
S - 33	S. Torro	"	Garnet-sillimanite-biotite hornfels	

2. Observation of hand specimen

Generally light purplish brown compact rock although presenting varied appearances of light green to purplish brown colour.

3. Microscopic observation

It consists mainly of quartz, biotite and small quantities of epidote, magnetite, garnet and carbonates.

Quartz is in anhedral form and occupies about 70% of the whole constituents.

(7) Sandstone

1. Sample No.	Location	Formation	Rock name	Remarks
D - 180	S. Siloto	S. Pakawa F.	Sandstone	ref. Plate 7

2. Observation of hand specimen

Gray fine grained rock.

3. Microscopic observation

Essential constituent minerals are grains of plagioclase, orthoclase and calcite and small quantities of sphene and magnetite are observed.

Chlorite and sericite are secondary constituents.

Calcite veinlets are observed.

(8) Slate & Phyllite

Sample No.	Location	Formation	Rock name	Remarks
Y - 81	S. Lariang	S. Pakawa F.	Slate	ref. Plate 8
FZ - 5	S. Rumane	"	Slate	
K - 185	S. Rio	"	Biotite phyllite	

2. Observation of hand specimen

Gray to black compact rock of fine grain.

3. Microscopic observation

Essential constituent minerals are quartz, chlorite and feldspar.

Accessory constituents are sericite, plagioclase and carbonates.

Sample K - 185 consists mainly of biotite, carbonates and granular quartz.

(9) Granite Group - I (Granite)

1.	Sample No.	Location	Rock name	Remarks
	O - 21	S. Tonga	Biotite granite	
	O - 40	S. Wuno	"	
	O - 16	S. Sopu	"	
	O - 18	"	"	
	O - 20	"	"	
	O - 1	Pakuli	"	
	S - 20	S. Sidaunfa	"	
	S - 48	S. Tumau	"	ref. Plate 9
	S - 71	S. Saluki	"	
	D - 256	S. Meno	Hornblende-biotite granite	
	D - 269	"	"	
	D - 388	Banemarawa	"	
	D - 401	"	"	
	D - 231	West of	"	
	D - 237	S. Pekawa	"	
	D - 252	"	"	
	O - 19	S. Sopu	Hornblende granite	
	O - 35	S. Meno	"	
	O - 36	"	"	
	O - 39	S. Wuno	"	
	Y - 11	S. Marima	"	
	S - 4	Kabutia	Biotite-hornblende granite	
	O - 27	S. Watubose	"	
	O - 28	"	"	
	D - 7	S. Palindo	"	
	D - 10	"	"	

2. Observation of hand specimen

Hard leucocratic rock, holocrystalline and of medium to coarse grain.

In some part, light green to dark gray coloured mesocratic rocks are observed in fine to medium grain.

3. Microscopic observation

Essential constituent minerals are quartz, plagioclase, orthoclase, hornblende and biotite.

Plagioclase are from albite to and sine. In some cases, biotite and hornblende are replaced by chlorite.

Accessory constituents are small quantities of sphene, apatite, hematite, chlorite, epidote, sericite, etc.

(10) Granite Group - 2 (Granite - porphyry)

1.	Sample No.	Location	Rock name	Remarks
	D - 247	S. Pakawa	Granite porphyry	
	D - 280	Watsupo Sampu	"	ref. Plate 10
	O - 17	S. Popu	"	
	O - 31	S. Meno	"	
	O - 33	"	"	
	O - 41	S. Wunou	"	
	S - 18	S. Sidaunta	"	
	S - 92	S. Saluki	Biotite-granite porphyry	

2. Observation of hand specimen

Leucocratic hard rock of medium to coarse grain, but some mesocratic rocks are also observed.

3. Microscopic observation.

It is observed to consist of orthoclase, plagioclase, biotite, hornblende and quartz.

Orthoclase is replaced by sericite and chlorite in samples of D-280 and S-92.

In samples of O-17, 31, 33 and 41 and D-247, plagioclase is also replaced by sericite and chlorite.

Biotite is also observed in part to have been replaced by chlorite, epidote and carbonates.

Groundmass is observed to consist mainly of orthoclase, plagioclase and quartz, and of small quantities of apatite, hematite, limonite, sphene and magnetite.

(11) Granite Group - 3 (Monzonite porphyry)

1.	Sample No.	Location	Rock name	Remarks
	S - 39 S - 41	East of Kedundu "	Monzonite porphyry "	ref. Plate 11
2.	Observation of hand specimen			
		Holocrystalline rock of gray coloured medium grain.		
		White phenocryst of feldspar shows schistose structure to some extent.		
3.	Microscopic observation			
		Phenocryst consists of orthoclase, plagioclase, hornblende and apatite.		
		Orthoclase and plagioclase are subhedral and replaced in part by sericite and chlorite.		
		Groundmass consists of quartz, biotite and magnetite, and biotite shows schistose structure.		

(12) Granite Group - 4 (Diorite porphyry)

1.	Sample No.	Location	Rock name	Remarks
	S - 52	S. Tumawu	Quartz-diotite porphyry	
	S - 10	S. Salua	Biotite-tonalite porphyry	ref. Plate 12
	S - 84	S. Saluki	Quartz-diorite porphyry	
	FZ - 12	S. Lariang	Biotite-quartz porphyry	

2. Observation of hand specimen

Sample S-52 is grayish white to gray coloured holocrystalline medium grain, showing a kind of porphyritic texture consisting of big crystals of feldspar.

Sample S-84 shows schistose texture with white portion and grayish black portion arranged in banded form.

3. Microscopic observation

Constituents are quartz, orthoclase, plagioclase, hornblende, biotite, sphene and opaque minerals.

Plagioclase is euhedral and forms carlsbad twin. Biotite is replaced by chlorite.

(13) Granite Group - 5 (Quartz diorite)

1.	Sample No.	Location	Rock name	Remarks
	S - 67	S. Saluki	Biotite-quartz diorite	ref. Plate 13
	FZ - 1	S. Lariang	Hornblende-biotite-quartz diorite	
2.	Observation of hand specimen			
			Gray to dark gray holocrystalline rock of medium grain showing granitic texture.	
3.	Microscopic observation			
			Holocrystalline rock with essential constituent minerals consisting of quartz, plagioclase, biotite and hornblende.	
			Quartz occurs as euhedral crystals or as anhedral crystals showing intersertal texture. Plagioclase is subhedral, forming albite twin.	
			Part of hornblende exists as poikilitic texture in plagioclase.	
			As accessory constituents, magnetite, apatite and sphene are observed.	

(14) Granite Group - 6 (Diorite)

1. Sample No.	Location	Rock name	Remarks
O - 22	S. Tongoa	Biotite diorite	
K - 129	S. Mohana	Hornblende-biotite diorite	
O - 23	S. Sopa	Hornblende diorite	ref. Plate 14
O - 15	S. Sopa	Hornblende diorite	

2. Observation of hand specimen

Mostly fine to medium grain and mesocratic to melanocratic, some of them are light green rocks.

3. Microscopic observation

Essential constituent minerals are quartz, plagioclase, orthoclase, hornblende, and biotite.

Plagioclase is either subhedral or anhedral. Biotite and hornblende are replaced by chlorite, and plagioclase is in some cases found to have been sericitized.

(15) Granite Group - 7 (Monzonite)

1. Sample No.	Location	Rock name	Remarks
S - 53	S. Bomba	Hornblende -biotite monzonite	
S - 87	S. Saluki	"	
S - 74	"	Hornblende monzonite	ref. Plate 15

2. Observation of hand specimen

Grayish to dark gray coloured holocrystalline rock.

Porphyritic texture of feldspar is observed remarkably in S-53, and that of hornblende remarkable in S-74.

In S-87, hornblende is observed to exist in a form of lath within porphyritic texture of feldspar.

3. Microscopic observation

Essential constituent minerals are orthoclase, plagioclase, biotite and hornblende, and anhedral quartz is also contained.

Orthoclase is either subhedral or anhedral and usually forms carlsbad twin.

Plagioclase is also subhedral or anhedral, forming albite and carlsbad twin.

Accessory constituent minerals are tourmaline, sphene, magnetite and apatite.

(16) Granite Group - 8 (Adamellite)

1.	Sample No.	Location	Rock name	Remarks
	O - 34	S. Menou	Adamellite	
	O - 42	S. Wuno	"	
	O - 37	S. Menou	Biotite-hornblende adamellite	ref. Plate 16

2. Observation of hand specimen

Gray to grayish black coloured medium grain rock.

3. Microscopic observation

Holocrystalline rock consisting of plagioclase, biotite, hornblende, quartz, chlorite, epidote calcite, pyroxene and opaque mineral, among which plagioclase is predominant.

(17) Peridotite

1.	Sample No.	Location	Rock name	Remarks
	S - 5	Kabutia	Peridotite	ref. Table 4
	S - 9	S. Salua	"	ref. Plate 17
	S - 81	S. Saluki	"	

2. Observation of hand specimen

Dark greenish gray coloured compact rocks and some are found to contain much of phenocryst of pyroxene.

3. Microscopic observation

Holocrystalline rock consisting mainly of olivine (max. 4 mm) and pyroxene.

Quantities of orthopyroxene and clinopyroxene vary for each sample.

As accessory constituent minerals, chromite, serpentine and magnetite are observed in small quantities.

Serpentine develops in network and magnetite is observed to dot in the networks of chromite or serpentine.

(18) Andesite

1. Sample No.	Location	Rock name	Remarks
D - 52A	Panisibadja	Hornblende andesite	
K - 120	S. Mandtere	"	ref. Plate 18
D - 49	Panisibadja	Pyroxene andesite	
S - 90	S. Saluki	Biotite andesite	

2. Observation of hand specimen

Generally gray to dark gray medium grain rocks.

Clear phenocrysts of feldspar, biotite, hornblende etc. are observed.

3. Microscopic observation

Phenocrysts consist of hornblende, biotite, pyroxene and plagioclase (andesine), and groundmass consists of quartz, plagioclase, biotite, hornblende, apatite and opaque mineral.

(19) Dacite & Rhyolite

1. Sample No.	Location	Rock name	Remarks
S - 91	Paku	Pyroxene-hornblende dacite	
S - 43	Matave	Hornblende-biotite dacite	
S - 30		Biotite dacite	
S - 19	S. Sidaunta	Hornblende-biotite dacite	ref. Plate 19
FZ - 10	G. Tangkulouwi	Altered dacite	
O - 25	Nopu	Rhyolite	

2. Observation of hand specimen

Sample S-91 (Pyroxene - hornblende dacite) is purplish and brecciated. Phenocryst is unable to be observed with the naked eye.

Biotite dacite of S-43, S-30 and S-19 are pale purplish to gray coloured compact rocks and observed phenocryst of quartz.

Altered dacite of FZ-10 is greenish gray fine compact rock with phenocryst scarcely observed.

Rhyolite of O-25 is light green and observed to contain chlorite as alteration product.

3. Microscopic observation.

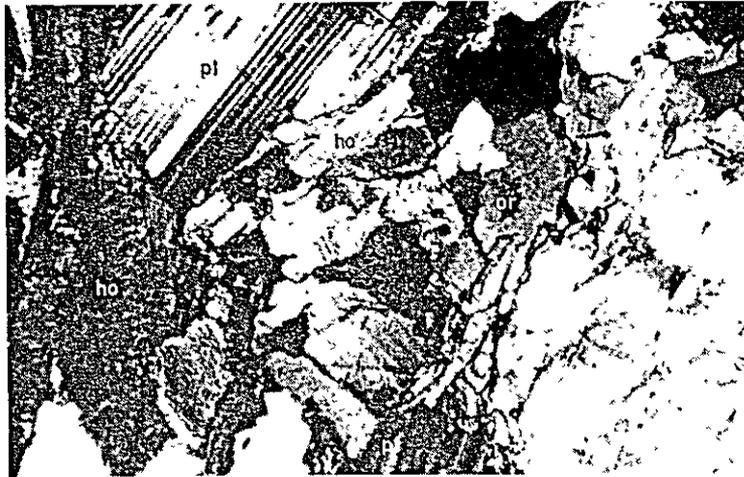
In S-91 and S-43 are observed phenocryst of feldspar, hornblende, euhedral clinopyroxene and quartz, and as for groundmass, glass, plagioclase, clinopyroxene and magnetite are observed.

In S-30 and S-19, plagioclase showing carlsbad twin or zonal texture, and biotite and hornblende partially altered into chlorite are mainly observed, and in addition, small quantities of magnetite, apatite and sphene are found.

As for groundmass, quartz and feldspar are observed showing spherulitic texture.

In FZ-10, phenocryst of hornblende is predominant, which is altered into carbonate or sericite. As for groundmass, carbonate mineral, sericite, quartz and secondary biotite are observed, having lost their original texture due to strong alteration.

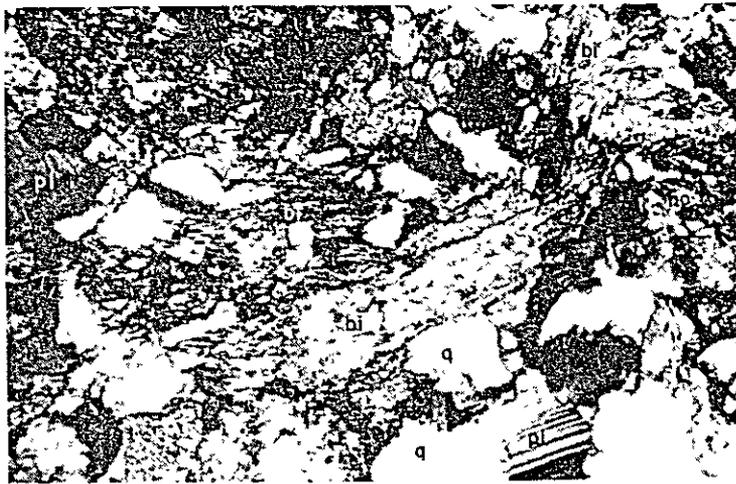
In O-25, phenocryst of plagioclase and orthoclase are mostly sericitized.



scale  
0 0.3mm

PL. 1 Biotite gneiss (Sample No. S-68)

(cross)  
pl . plagioclase      ho : hornblende  
or . orthoclase



scale  
0 0.3mm

PL. 2 Pyroxene-hornblende-gneiss (Sample No. B-1)

(cross)  
pl . plagioclase      bi : biotite  
ho : hornblende      q . quartz

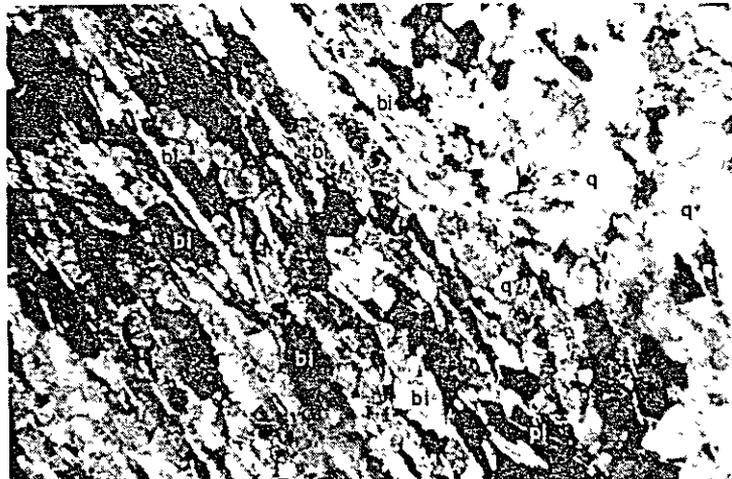


scale  
0 0.3mm

PL. 3 Amphibolite (Sample No. Y-90)

(cross)

ho . hornblende      ma   magnetite



scale  
0 0.3mm

PL. 4 Biotite-schist (Sample No. O-2)

(cross)

bi : biotite      q : quartz  
pl : plagioclase



scale  
0 0.3mm

PL. 5 Amphibole schist (Sample No. S-35)

(open)  
ho hornblende pl . plagioclase  
q quartz ma magnetite



scale  
0 0.3mm

PL. 6 Hornfels (Sample No. S-14)

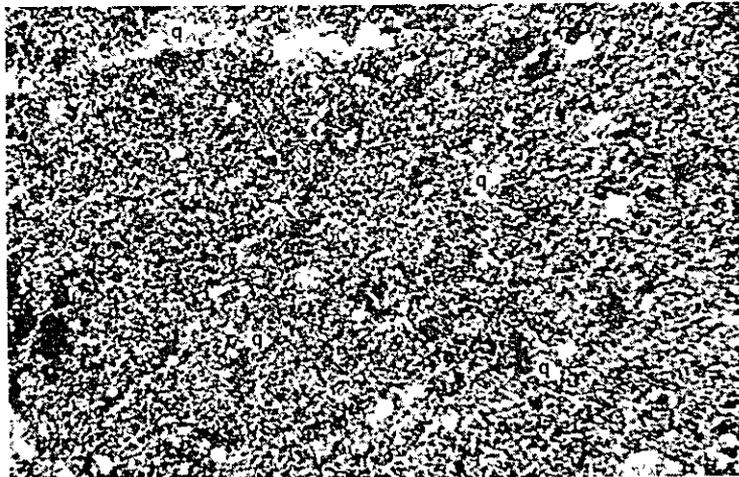
(open)  
bi . biotite si sillimanite  
ho : hornblende



scale  
0 0.3mm

PL. 7 Sandstone (Sample No. D-180)

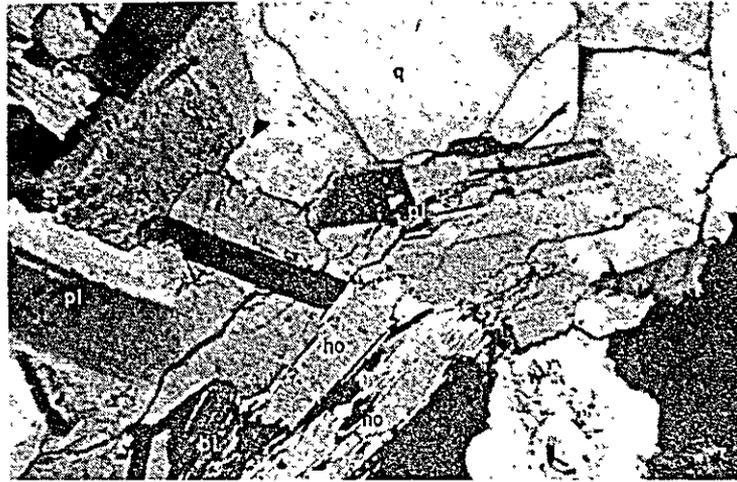
(cross)  
q : quartz                      ca . calcareous mineral  
pl plagioclase



scale  
0 0.3mm

PL. 8 Slate (Sample No. Y-81)

(cross)  
q : quartz                      se : sericite



scale  
0 0.3mm

PL. 9 Biotite granite (Sample No. S-48)

(cross)

q quartz                      pl : plagioclase  
ho hornblende                bi : biotite



scale  
0 0.3mm

PL. 10 Granite porphyry (Sample No. D-280)

(cross)

q : quartz                      pl : plagioclase



scale  
0 0.3mm

PL. 11 Monzonite-porphry (Sample No. S-39)

(cross)  
or : orthoclase      bi : biotite  
q : quartz          pl : plagioclase



scale  
0 0.3mm

PL. 12 Biotite-tonalite-porphry (Sample No. S-10)

(cross)  
q : quartz          ho : hornblende  
pl : plagioclase



scale  
0 0.3mm

PL. 13 Biotite-quartz-porphyry (Sample No. S-67)

(cross)

q : quartz                      pl : plagioclase  
ho : hornblende



scale  
0 0.3mm

PL. 14 Hornblende-diorite (Sample No. O-23)

(open)

bi : biotite                      q : quartz  
pl : plagioclase                ho : hornblende



scale  
0 0.3mm

PL. 15 Hornblende-monzonite (Sample No. S-74)

(cross)

ho . hornblende      q . quartz  
pl . plagioclase

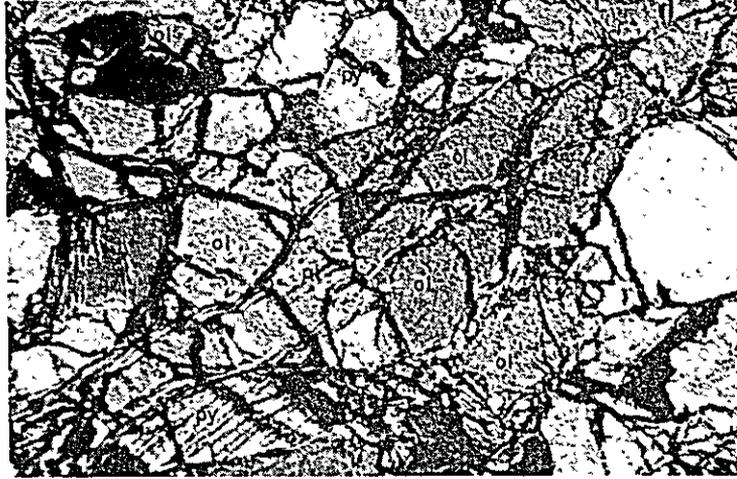


scale  
0 0.3mm

PL. 16 Biotite-hornblende-adamellite (Sample No. O-37)

(cross)

q : quartz      or : orthoclase  
ho : hornblende      bi : biotite

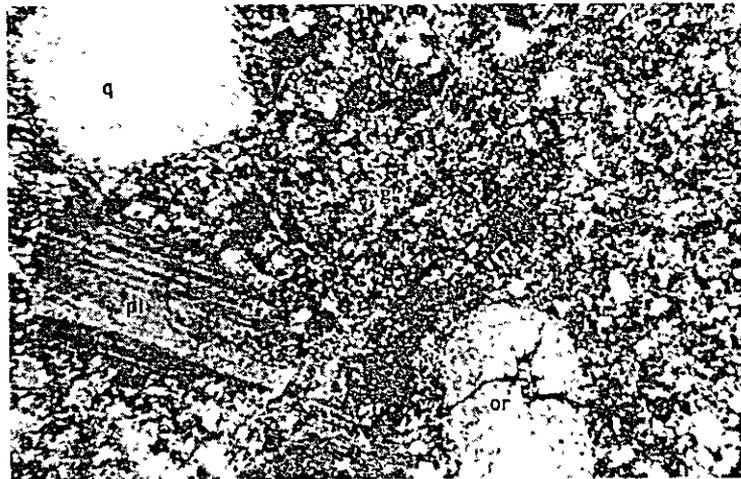


scale  
 0 0.3mm

PL. 17 Peridotite (Sample No. S-9)

(cross)

ol : olivine                      py : pyroxene

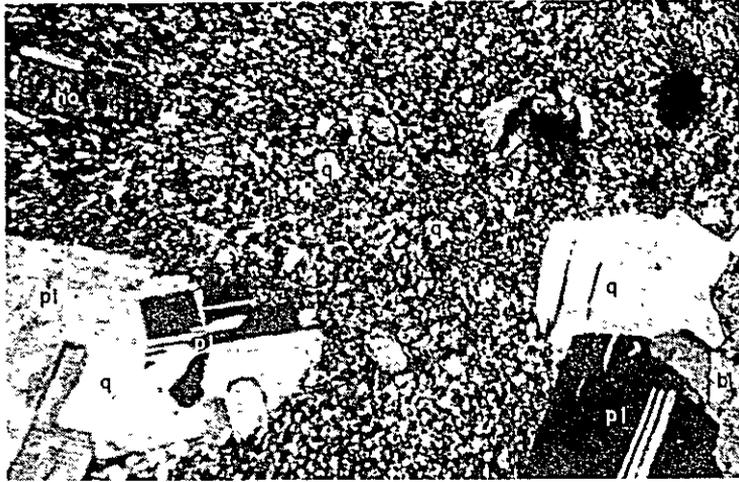


scale  
 0 0.3mm

PL. 18 Andesite (Sample No. K-120)

(cross)

q : quartz                      pl : plagioclase  
 or : orthoclase                g : groundmass



scale  
0 0.3mm

PL. 19 Hornblende-biotite dacite (Sample No. S-19)

(cross)

ho : hornblende  
pl : plagioclase

q : quartz  
b1 : biotite



**Table 6-1 Qualitative Emission Spectrochemical Analysis of Geochemical Samples**

Remarks:

Photographical intensity

5: very strong 4: strong

3: medium 2: weak

1: very weak 0: none

(A) Stream sediments (- 100 mesh)

Sample No.	Co	Zr	Tl	Zn	Na	Cu	Ag	V	Al	Ni	Fe	Ga	Si	Mg	Cr	Pb	Mn	P	B	Mo	
1	D - 89	3	1	4	1	>5	4	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	2	3	3	0	3	0
2	125	2	1	4	1	>5	3	0	2	>5	3	>5	2	>5	>5	1	2	3	0	3	0
3	166	3	1	4	1	>5	3	0	2	>5	3	>5	2	>5	>5	1	2	3	0	3	0
4	196	2	2	4	1	4	4	0	2	>5	3	>5	3	>5	3	1	2	3	0	3	0
5	226	2	3	4	1	5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	4	0	0	3	0	3	0
6	254	3	2	4	1	>5	4	0	4	>5	3	>5	3	>5	>5	3	2	3	1	3	0
7	288	2	4	4	1	5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	2	1	3	0	3	0
8	317	2	3	4	1	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	3	0	3	0	3	0
9	339	2	2	4	1	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	3	0
10	380	2	1	3	0	>5	3	0	3	4	1	>5	3	>5	3	1	2	3	3	2	0
11	F - 419	3	2	4	1	>5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	3	0	2	3	0	3	0
12	19	0	2	3	0	>5	2	0	0	>5	0	>5	3	>5	>5	0	3	2	0	0	0
13	45	2	3	4	0	>5	3	0	1	>5	1	>5	3	>5	>5	0	1	3	1	0	0
14	67	1	3	3	0	>5	2	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	0	3	3	0	0	0
15	95	3	2	4	1	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	3	0
16	119	2	3	4	0	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	3	0
17	143	2	2	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	3	3	0	0	0
18	167	2	2	4	1	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	3	0
19	218	2	3	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	2	3	3	0	1	0
20	241	3	1	4	1	>5	4	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	3	0
21	265	3	2	4	1	5	4	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	2	2	3	0	3	0
22	291	3	1	4	0	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	3	0
23	317	4	1	4	1	5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	3	1	2	3	0	3	0
24	339	2	1	4	0	5	2	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	0	0
25	361	3	2	5	1	>5	4	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	3	0
26	390	2	4	4	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	0	3	3	0	3	0
27	409	3	2	4	0	>5	4	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	3	0
28	438	3	4	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
29	462	1	3	4	0	>5	1	0	1	>5	0	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
30	486	1	3	4	2	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	0	3	3	0	0	0
31	510	2	3	4	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	0	3	3	0	1	0
32	534	1	3	4	0	>5	3	0	2	>5	0	>5	3	>5	5	0	2	3	0	0	0
33	561	3	3	4	0	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	2	2	3	0	0	0
34	585	1	3	4	0	>5	2	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	0	3	3	0	0	0
35	609	3	3	5	1	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	2	3	3	1	0	0
36	O - 8	3	1	5	2	>5	4	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	2	2	3	0	0	0
37	19	3	2	5	2	>5	4	0	3	>5	3	>5	3	>5	5	2	2	3	1	0	0
38	30	3	2	4	2	>5	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	5	0	2	3	3	0	0
39	43	2	2	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	1	0	0
40	55	3	4	4	0	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0

Sample No.	Co	Zr	Ti	Zn	Na	Cu	Ag	V	Al	Ni	Fe	Ga	Si	Mg	Cr	Pb	Mn	P	B	Mo	
41	O - 67	2	2	4	0	>5	2	0	2	>5	1	>5	3	>5	3	0	3	3	1	0	0
42	79	2	3	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	3	0	3	3	0	0	0
43	91	2	3	4	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
44	103	2	4	4	0	>5	4	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	1	3	0	0	0
45	116	1	3	4	0	>5	2	0	1	>5	0	>5	2	>5	5	0	3	3	0	0	0
46	127	0	3	4	0	>5	0	0	1	>5	0	>5	2	>5	3	0	2	2	0	0	0
47	139	1	4	4	0	>5	3	0	2	>5	0	>5	3	>5	>5	0	3	3	2	0	0
48	151	3	2	4	0	>5	3	0	3	>5	3	>5	2	>5	>5	2	1	3	0	0	0
49	163	3	1	4	0	>5	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	5	2	2	3	1	0	0
50	176	3	1	4	0	>5	3	0	2	>5	4	>5	2	>5	>5	4	2	3	2	0	0
51	187	3	0	3	0	>5	4	0	2	5	4	>5	3	>5	>5	4	2	2	2	0	0
52	199	2	1	3	1	>5	1	0	3	5	0	>5	2	>5	3	0	0	2	2	0	0
53	211	0	3	4	0	>5	2	0	1	>5	0	>5	2	>5	5	0	2	3	0	0	0
54	223	0	2	4	0	>5	2	0	1	>5	0	>5	2	>5	3	0	2	2	0	0	0
55	235	2	3	4	1	>5	1	0	3	>5	0	>5	3	>5	5	0	2	3	0	0	0
56	247	3	2	4	1	>5	4	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
57	259	2	2	4	0	>5	4	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	0	0
58	271	1	3	4	0	>5	2	0	3	>5	0	>5	3	>5	3	0	1	3	0	0	0
59	283	1	3	4	0	>5	2	0	1	>5	1	>5	3	>5	>5	0	1	3	0	3	0
60	295	2	1	4	0	>5	3	0	1	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
61	307	1	2	4	0	>5	3	0	1	>5	1	>5	3	>5	>5	0	2	2	0	0	0
62	320	2	3	4	0	>5	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	3	0	3	3	0	0	0
63	Z - 9	2	3	4	0	>5	2	0	1	>5	0	>5	3	>5	>5	0	2	2	0	0	0
64	54	3	2	4	0	>5	3	0	1	>5	2	>5	3	>5	>5	1	2	3	2	0	0
65	78	2	2	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
66	Y - 3	2	3	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	3	1	2	3	0	0	0
67	19	2	1	3	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	3	0	2	3	0	0	0
68	36	3	1	4	1	>5	4	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	1	1	3	0	3	0
69	52	3	2	4	0	>5	3	0	3	5	3	>5	3	>5	3	1	3	3	0	0	0
70	66	3	3	4	0	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	2	0
71	84	2	2	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	3	0	2	3	0	2	0
72	113	3	0	4	0	>5	4	0	2	>5	3	>5	2	>5	>5	1	1	3	0	3	0
73	S - 7	3	4	4	0	>5	3	0	2	>5	3	>5	2	>5	>5	1	1	3	0	0	0
74	26	2	4	4	1	>5	2	0	3	>5	1	>5	3	>5	3	0	3	3	0	0	0
75	41	1	3	4	0	>5	2	0	3	>5	0	>5	3	>5	3	0	1	3	0	0	0
76	50	1	3	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	5	0	3	3	0	0	0
77	74	1	1	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	3	0
78	97	2	4	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	3	3	0	3	0
79	109	3	4	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	3	0
80	121	2	0	4	0	>5	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	5	1	2	3	0	2	0
81	133	0	1	3	0	>5	2	0	0	>5	0	>5	3	>5	5	0	3	3	0	0	0
82	145	1	0	4	0	>5	2	0	3	>5	2	>5	3	>5	3	0	3	3	0	0	0
83	157	3	2	4	1	>5	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
84	181	3	3	4	0	>5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	5	2	3	3	0	0	0
85	193	2	3	4	0	>5	2	0	3	>5	2	>5	3	>5	>5	1	1	3	0	0	0
86	205	2	3	4	0	>5	2	0	3	>5	2	>5	3	>5	>5	0	1	3	0	0	0
87	217	2	3	4	0	>5	3	0	3	>5	0	>5	3	>5	3	0	2	3	0	0	0
88	K - 12	2	4	4	0	4	3	0	1	>5	2	>5	3	>5	>5	3	0	3	0	3	0
89	23	4	1	4	1	>5	5	0	4	5	3	>5	3	>5	3	2	3	3	0	3	0
90	35	3	1	4	2	>5	5	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	3	0

Sample No.	Co	Zr	Ti	Zn	Na	Cu	Ag	V	Al	Ni	Fe	Ga	Si	Mg	Cr	Pb	Mn	P	B	Mo
91	K - 47	3	1	4	1	>5	4	0	2	>5	3	>5	3	>5	0	3	3	0	3	0
92	61	1	4	4	0	0	3	0	1	>5	1	>5	3	>5	0	2	3	0	3	0
93	74	1	4	4	0	0	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	3	0	3	0	2	0
94	85	2	0	4	1	0	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	3	0	2	3	3	2
95	97	2	1	4	0	>5	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	0	1	2	3	0	1
96	108	2	1	4	1	>5	3	0	3	5	3	>5	3	>5	3	0	2	3	0	3
97	131	1	0	3	0	>5	3	0	3	5	1	>5	3	>5	3	0	2	2	3	1
98	145	1	0	3	0	>5	3	0	3	5	2	>5	3	>5	3	0	2	2	3	3
99	160	2	2	3	0	>5	3	0	3	5	2	>5	3	>5	3	0	1	3	3	2
100	171	2	3	4	1	>5	3	0	3	5	3	>5	3	>5	3	4	0	3	0	2
101	188	3	1	4	0	>5	4	0	2	>5	3	>5	3	>5	0	1	3	0	3	0
102	M - 12	0	1	3	0	>5	2	0	1	>5	0	>5	2	>5	3	1	2	3	0	0
103	25	3	3	3	1	>5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	3	1	1	3	3	2
104	37	2	1	4	0	>5	3	0	2	>5	3	>5	2	>5	0	1	3	0	2	0
105	45	2	1	4	0	>5	3	0	2	>5	3	>5	2	>5	0	1	3	0	2	0
106	63	2	1	4	0	>5	3	0	2	>5	3	>5	2	>5	3	0	1	3	0	3
107	76	1	3	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	0	2	3	0	1	0
108	88	3	1	4	0	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	3	0	1	3	1	3
109	99	1	1	4	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	2	>5	3	0	2	3	0	0
110	114	2	2	4	0	>5	3	0	3	>5	3	>5	2	>5	0	1	2	3	0	3
111	125	3	3	4	1	>5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	3	1	3	0	3	0
112	137	0	3	3	0	>5	2	0	1	>5	0	>5	3	>5	4	0	2	3	0	1
113	156	3	1	3	0	>5	3	0	3	5	3	>5	3	>5	3	1	2	3	0	1
114	168	2	1	4	0	>5	3	0	3	5	2	>5	3	>5	0	2	3	0	2	0
115	192	1	1	4	0	>5	3	0	2	>5	0	>5	3	>5	0	0	3	0	0	0
116	209	2	2	4	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	0	2	3	0	1	0
117	223	2	2	4	0	>5	1	0	1	>5	0	>5	3	>5	0	2	3	0	0	0
118	H - 3	2	0	4	0	>5	2	0	2	5	0	>5	3	>5	3	0	2	3	0	0
119	15	1	0	4	0	>5	2	0	2	>5	0	>5	3	>5	3	0	2	3	0	1
120	32	1	2	3	0	>5	2	0	2	4	0	>5	3	>5	3	0	2	3	0	0
121	46	2	0	3	0	>5	2	0	2	>5	0	>5	3	>5	3	0	2	3	0	0

(B) Stream sediments (50 - 100 mesh)

Sample No.	Co	Zr	Ti	Zn	Na	Cu	Ag	V	Al	Ni	Fe	Ga	Si	Mg	Cr	Pb	Mn	P	B	Mo
1	D - 12	1	2	3	0	>5	3	0	1	>5	0	>5	3	>5	3	1	3	3	0	0
2	112	3	1	4	1	5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	0	1	3	3	0	3
3	146	3	0	4	1	>5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	0	1	2	3	0	3
4	184	3	1	4	1	4	4	0	3	>5	3	>5	2	>5	3	0	2	3	0	3
5	210	3	2	4	1	>5	4	0	2	>5	3	>5	3	>5	0	3	3	3	0	3
6	238	3	3	4	3	>5	4	0	3	>5	3	>5	3	>5	4	1	2	3	0	3
7	271	3	2	4	1	>5	4	0	3	>5	3	>5	3	>5	0	1	2	3	0	3
8	296	1	2	4	0	5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	0	1	1	3	0	3
9	329	3	1	4	0	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	0	2	3	0	3	0
10	369	1	3	4	1	3	3	0	2	>5	3	>5	1	>5	5	2	0	3	0	3
11	393	2	1	3	0	>5	3	0	3	4	3	>5	3	>5	3	1	2	3	1	2
12	F - 5	1	2	4	0	>5	2	0	1	>5	3	>5	3	>5	0	3	2	3	0	0
13	31	0	3	3	0	>5	2	0	0	>5	0	>5	3	>5	0	3	3	0	0	0
14	55	1	2	3	0	>5	2	0	2	>5	0	>5	3	>5	0	3	3	0	0	0
15	83	3	3	4	1	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	0	3	2	3	0	0

Sample No.	Co	Zr	Ti	Zn	Na	Cu	Ag	V	Al	Ni	Fe	Ga	Si	Mg	Cr	Pb	Mn	P	B	Mo	
16	F - 107	2	2	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	2	0
17	131	2	1	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	1	3	3	0	1	0
18	155	3	1	4	0	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	2	0
19	179	3	2	4	1	>5	4	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	0	1	3	0	3	0
20	205	3	1	4	1	>5	4	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	0	3	3	0	3	0
21	232	3	4	4	1	>5	4	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	3	2
22	253	1	1	4	1	3	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	>5	1	0	3	0	3	0
23	279	3	1	4	2	5	4	0	3	>5	3	>5	3	>5	3	2	2	3	0	3	0
24	303	4	3	4	2	>5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	3	0
25	327	4	1	4	2	5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	2	2	3	0	3	0
26	351	2	3	4	0	>5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	3	0
27	373	2	2	4	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	0	3	3	0	0	0
28	398	4	1	4	1	>5	4	0	3	>5	3	>5	3	>5	5	1	2	3	0	3	0
29	424	3	2	3	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
30	450	3	1	4	2	>5	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
31	474	2	1	4	1	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	1	3	3	0	0	0
32	498	1	1	3	0	>5	2	0	1	>5	0	>5	3	>5	3	0	3	3	0	0	0
33	522	2	1	4	0	>5	2	0	2	>5	0	>5	3	>5	5	0	2	3	0	0	0
34	551	2	2	4	0	5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	3	3	0	1	0
35	575	2	1	4	0	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	1	3	3	0	0	0
36	599	3	1	4	0	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	1	3	3	0	0	0
37	O - 3	3	1	5	1	>5	4	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
38	13	3	4	5	2	>5	4	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	3	3	0	2	0
39	25	3	2	4	2	>5	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	5	2	2	3	0	0	0
40	37	3	3	4	0	>5	2	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
41	49	3	2	4	0	>5	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	5	0	2	3	0	0	0
42	61	2	0	4	0	>5	2	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
43	73	3	3	4	3	>5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	3	2	3	3	1	3	0
44	85	2	3	4	0	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	2	1	3	0	0	0
45	98	1	2	4	0	>5	2	0	1	>5	1	>5	3	>5	5	0	3	3	0	0	0
46	110	1	1	4	0	>5	2	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
47	121	0	3	4	0	>5	2	0	1	>5	0	>5	2	>5	5	0	2	3	0	0	0
48	133	0	1	4	0	>5	0	0	1	>5	0	>5	2	>5	5	0	2	2	0	0	0
49	145	2	0	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	2	>5	>5	1	1	3	0	0	0
50	157	3	1	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	1	3	0	1	0
51	169	3	1	4	0	>5	3	0	3	>5	2	>5	2	>5	5	2	2	3	0	0	0
52	181	3	0	3	0	>5	4	0	2	5	4	>5	2	>5	>5	4	2	3	2	0	0
53	193	3	0	3	0	>5	4	0	2	5	4	>5	3	>5	5	4	2	3	2	0	0
54	205	2	3	4	1	>5	3	0	3	>5	0	>5	3	>5	3	0	3	3	0	0	0
55	217	2	1	4	0	>5	2	0	0	>5	0	>5	2	>5	>5	0	2	3	0	0	0
56	229	0	1	4	0	>5	2	0	1	>5	1	>5	3	>5	>5	0	2	2	0	0	0
57	241	2	2	4	1	>5	1	0	3	>5	0	>5	3	>5	5	0	1	3	0	0	0
58	253	2	2	4	0	>5	4	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
59	265	0	3	4	0	>5	1	0	3	5	0	>5	3	>5	3	0	0	3	0	0	0
60	277	2	1	4	1	>5	2	0	3	3	0	>5	3	>5	3	0	0	3	2	0	0
61	289	1	1	4	0	>5	3	0	1	>5	1	>5	3	>5	>5	0	3	3	0	0	0
62	301	2	0	4	0	>5	3	0	1	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	1	0
63	313	2	2	4	0	>5	3	0	1	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	1	0
64	325	0	3	4	0	>5	3	0	1	>5	0	>5	3	>5	3	0	1	2	0	0	0
65	Z - 42	2	2	4	0	>5	2	0	1	>5	1	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	0	0

Sample No.	Co	Zr	Ti	Zn	Na	Cu	Ag	V	Al	Ni	Fe	Ga	Si	Mg	Cr	Pb	Mn	P	B	Mo
66	Z - 66	0	2	4	0	>5	1	0	1	>5	2	>5	3	>5	0	2	3	0	0	0
67	B - 3	3	2	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	0	2	3	0	0	0
68	Y - 11	2	1	4	0	>5	3	0	1	>5	1	>5	3	>5	1	3	3	0	0	0
69	27	2	1	3	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	3	1	3	3	0	0
70	44	3	1	4	1	>5	4	0	2	>5	3	>5	3	>5	0	1	3	0	3	0
71	60	2	0	4	0	>5	3	0	2	5	2	>5	3	>5	3	0	3	3	0	2
72	75	1	1	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	0	3	0	2
73	92	2	2	4	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	3
74	S - 22	2	0	4	0	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0
75	33	5	0	3	0	>5	2	0	0	>5	5	>5	3	>5	>5	4	1	3	0	0
76	45	1	1	4	0	>5	2	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	1	3	0	0
77	57	2	0	4	0	>5	3	0	1	>5	3	>5	3	>5	5	1	3	3	0	0
78	67	3	1	4	0	>5	4	0	2	>5	4	>5	3	>5	>5	3	3	3	0	0
79	79	1	1	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0
80	91	2	0	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	3	3	0	1
81	103	2	0	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	3	3	0	3
82	115	3	0	4	0	>5	3	0	3	>5	1	>5	3	>5	5	0	3	3	0	2
83	127	0	0	4	0	>5	2	0	0	>5	0	>5	3	>5	5	0	3	3	0	0
84	139	2	0	3	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	3	3	0	0
85	151	1	1	4	0	>5	3	0	1	>5	1	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0
86	163	1	1	4	0	>5	3	0	2	>5	0	>5	3	>5	>5	0	3	3	0	0
87	175	2	1	4	0	>5	2	0	1	>5	2	>5	3	>5	>5	0	1	3	0	1
88	187	0	1	4	0	>5	2	0	3	>5	1	>5	3	>5	>5	0	1	3	0	0
89	199	1	1	4	0	>5	2	0	1	>5	1	>5	3	>5	>5	0	1	3	0	0
90	211	2	2	4	0	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	3	1	2	3	0	0
91	223	2	0	4	0	>5	2	0	1	>5	3	>5	3	>5	3	2	2	3	0	0
92	K - 5	2	0	4	0	>5	3	0	3	5	2	>5	3	>5	3	1	3	3	0	2
93	17	0	1	4	0	4	2	0	0	>5	0	>5	3	>5	3	0	2	3	0	3
94	30	1	1	4	0	>5	3	0	3	>5	0	>5	3	>5	3	0	2	3	0	1
95	40	3	1	4	1	>5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	1	3	3	0	3
96	54	2	1	4	0	0	3	0	1	>5	2	>5	3	>5	>5	0	3	3	0	3
97	69	3	0	4	1	0	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	3
98	79	2	0	4	0	0	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	3	0	2	3	0	2
99	91	3	1	4	1	2	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	1	0	3	0	3
100	104	3	0	4	0	>5	3	0	3	5	2	>5	3	>5	3	0	2	3	0	1
101	117	0	1	4	0	>5	3	0	3	5	3	>5	3	>5	3	0	2	3	0	1
102	137	2	0	3	0	>5	3	0	3	5	2	>5	3	>5	3	0	2	2	0	3
103	151	3	0	3	0	>5	3	0	3	5	2	>5	3	>5	3	0	2	3	2	0
104	164	3	0	3	0	>5	3	0	3	5	2	>5	3	>5	3	0	2	3	0	2
105	178	3	0	3	1	>5	3	0	3	5	2	>5	3	>5	3	0	3	3	0	2
106	M - 5	2	0	4	0	>5	3	0	3	>5	1	>5	2	>5	3	0	2	3	0	0
107	17	0	0	3	0	>5	2	0	1	>5	0	>5	2	>5	3	0	2	3	0	0
108	31	0	0	3	0	>5	2	0	0	>5	0	>5	3	>5	3	0	2	3	0	0
109	55	0	0	3	0	>5	3	0	0	>5	0	>5	2	>5	3	0	1	3	0	0
110	69	1	3	4	0	>5	3	0	1	>5	2	>5	2	>5	>5	0	1	3	0	0
111	82	1	3	4	0	>5	2	0	0	>5	1	>5	2	>5	>5	0	1	3	0	0
112	93	1	3	4	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	2	>5	>5	0	2	3	0	0
113	105	1	3	4	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0
114	120	2	2	4	0	>5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	3
115	131	1	1	4	0	>5	2	0	2	>5	0	>5	3	>5	4	0	2	3	0	2

Sample No.	Co	Zr	Ti	Zn	Na	Cu	Ag	V	Al	Ni	Fe	Ga	Si	Mg	Cr	Pb	Mn	P	B	Mo	
116	M - 143	1	0	4	0	>5	3	0	1	5	0	>5	3	>5	3	0	2	3	0	1	0
117	162	2	2	4	0	>5	3	0	3	5	2	>5	3	>5	3	0	2	3	0	1	0
118	185	2	1	4	1	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	0	3	0	3	0
119	200	2	2	4	0	>5	3	0	3	>5	0	>5	3	>5	>5	0	1	3	0	1	0
120	216	2	2	4	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	0	1	3	0	2	0
121	228	1	2	4	0	>5	1	0	0	5	0	>5	3	>5	3	0	2	3	0	0	0
122	H - 8	1	3	4	0	>5	2	0	2	>5	0	>5	3	>5	3	0	3	3	0	0	0
123	21	1	3	4	0	>5	2	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
124	40	1	0	3	0	>5	1	0	1	>5	0	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0

(C) Soils

Sample No.	Co	Zr	Ti	Zn	Na	Cu	Ag	V	Al	Ni	Fe	Ga	Si	Mg	Cr	Pb	Mn	P	B	Mo	
1	Y - 20	2	1	3	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	3	2	3	3	0	0	0
2	45	0	1	5	0	3	0	0	3	>5	0	>5	2	>5	3	2	0	0	0	3	0
3	70	1	1	4	0	3	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	5	2	1	2	0	3	0
4	83	1	0	4	0	2	3	1	3	>5	1	>5	2	>5	>5	0	1	3	0	0	0
5	S - 121	3	0	4	1	3	3	1	2	3	2	>5	2	>5	2	1	3	3	0	3	0
6	167	3	3	4	4	4	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	3	3	3	0	2	0
7	190	0	3	4	0	2	4	0	3	>5	2	>5	2	>5	3	2	0	0	0	3	0
8	195	0	2	4	0	0	1	1	3	>5	1	>5	1	>5	3	0	0	2	0	0	1
9	200	0	3	4	0	0	3	1	3	>5	1	>5	2	>5	3	1	0	3	0	2	0
10	205	0	3	4	0	1	3	0	3	>5	1	>5	2	>5	3	2	0	0	0	2	0
11	211	1	0	4	0	5	1	0	2	>5	1	>5	2	>5	>5	2	2	3	0	0	0
12	216	3	2	4	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	2	3	3	0	0	0
13	221	2	1	4	0	>5	2	0	2	>5	2	>5	3	>5	4	2	3	3	0	0	0
14	D - 9	2	0	4	0	>5	2	0	2	>5	2	>5	3	>5	4	2	3	3	0	0	0
15	54	3	3	4	0	>5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	2	2	3	0	3	0
16	65	0	2	4	1	3	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	5	3	0	1	0	2	0
17	72	1	2	4	1	3	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	5	2	1	1	0	2	0
18	80	0	0	4	1	3	3	0	3	>5	1	>5	2	>5	4	2	0	1	0	2	0
19	94	3	2	4	1	4	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	4	2	3	3	0	3	0
20	111	2	0	4	0	3	3	0	2	>5	2	>5	2	>5	>5	2	1	3	0	3	0
21	129	3	0	4	1	5	4	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	2	3	3	2	0	0
22	141	3	3	4	0	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	2	2	3	0	0	0
23	157	1	0	4	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	2	3	3	0	0	0
24	173	2	3	4	1	3	3	1	2	>5	3	>5	2	>5	>5	1	1	3	0	3	0
25	188	3	1	4	0	3	3	0	2	>5	3	>5	2	>5	>5	4	1	3	0	2	0
26	209	3	1	4	1	4	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	1	1	3	0	3	0
27	220	3	1	4	1	>5	3	0	3	5	3	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	3	0
28	234	3	1	4	1	>5	3	1	2	>5	3	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	3	0
29	249	1	2	4	1	>5	2	0	2	>5	2	>5	3	>5	3	0	0	2	0	3	0
30	264	3	0	4	1	5	3	1	2	3	3	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	3	0
31	282	3	0	4	1	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	3	1	2	3	0	3	0
32	297	3	0	4	1	5	3	1	3	5	3	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	3	0
33	307	3	2	4	1	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	3	1	2	3	0	3	0
34	326	3	0	4	0	5	3	1	2	3	3	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	2	0
35	345	2	3	5	1	3	3	1	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	2	0

Sample No.	Co	Zr	Ti	Zn	Na	Cu	Ag	V	Al	Ni	Fe	Ga	Si	Mg	Cr	Pb	Mn	P	B	Mo	
36	D - 356	2	2	4	1	5	3	1	2	>5	3	>5	3	>5	1	2	2	0	3	0	
37	366	2	3	4	2	5	3	1	3	>5	3	>5	3	>5	1	1	2	0	3	0	
38	376	3	3	4	2	5	3	2	3	>5	3	>5	3	>5	1	2	3	0	2	0	
39	390	3	1	4	2	5	3	2	3	3	3	>5	3	>5	1	3	2	0	3	0	
40	405	3	2	4	2	5	3	1	3	>5	3	>5	3	>5	1	3	2	0	2	0	
41	416	2	3	4	1	5	3	2	3	>5	2	>5	3	>5	5	2	2	3	0	3	0
42	424	0	3	4	0	5	3	0	3	5	2	>5	3	>5	3	0	0	0	3	0	
43	432	4	1	4	2	>5	4	1	3	3	3	>5	3	>5	3	0	3	3	0	3	0
44	Z - 4	2	0	4	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
45	36	1	2	4	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	0	3	2	0	0	0
46	45	3	3	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	0	0
47	55	3	0	4	1	>5	3	0	3	>5	1	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
48	65	3	2	4	0	>5	3	2	2	>5	2	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	0	0
49	75	3	2	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
50	82	1	1	4	0	3	2	0	1	>5	0	>5	3	>5	3	0	3	2	0	0	0
51																					
52	H - 13	1	2	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	1	3	3	0	0	0
53	F - 10	0	2	4	0	>5	2	0	1	>5	1	>5	2	>5	4	0	2	2	0	0	0
54	22	1	2	4	0	>5	2	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	2	0	0	0
55	38	3	2	5	0	>5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	1	3	2	0	0	0
56	52	1	1	4	0	5	2	0	1	>5	1	>5	3	>5	>5	0	2	2	0	0	0
57	64	1	1	5	0	>5	2	0	1	>5	1	>5	3	>5	>5	0	3	2	0	0	0
58	76	0	3	4	0	>5	2	0	0	>5	0	>5	2	>5	3	0	2	2	0	0	0
59	84	3	0	4	1	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	1	3	3	0	0	0
60	94	3	1	4	1	>5	3	1	3	3	3	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	3	0
61	104	3	1	4	1	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	1	3	3	0	2	0
62	114	3	3	4	0	5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	1	3	3	0	2	0
63	124	3	1	4	1	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	1	3	3	0	2	0
64	134	3	1	4	1	>5	3	0	2	5	3	>5	3	>5	3	0	3	3	0	3	0
65	144	1	3	4	0	>5	2	0	2	>5	0	>5	2	>5	>5	2	2	3	0	0	0
66	154	2	0	4	1	5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	3	3	0	3	0
67	164	2	3	4	1	>5	3	0	2	>5	2	>5	2	>5	>5	1	1	3	0	3	0
68	174	2	1	4	1	3	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	0	1	3	0	3	0
69	F - 182	1	3	4	0	4	3	0	3	>5	1	>5	2	>5	3	1	1	3	0	2	0
70	194	3	3	4	1	4	3	0	3	>5	2	>5	2	>5	>5	1	1	3	0	3	0
71	204	3	3	4	1	4	3	0	3	>5	2	>5	2	>5	>5	1	1	3	0	3	0
72	213	3	1	4	2	4	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	3	0
73	223	2	3	4	1	4	3	0	3	>5	1	>5	2	>5	>5	1	1	3	0	2	0
74	233	1	3	4	0	4	3	0	2	>5	1	>5	1	>5	>5	1	0	3	0	2	0
75	244	3	1	4	1	2	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	3	0
76	252	0	3	4	1	5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	2	0	0	0	3	0
77	262	3	3	4	1	>5	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	3	0
78	272	3	1	4	2	>5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	0	1	3	0	2	0
79	282	2	3	4	0	>5	3	0	3	>5	1	>5	3	>5	>5	1	1	3	0	2	0
80	292	3	2	4	1	>5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	3	0
81	302	3	1	4	1	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	3	0
82	312	3	3	4	0	>5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	3	0
83	322	3	1	4	1	>5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	5	1	3	3	0	3	0
84	332	3	1	4	1	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	3	0
85	342	2	1	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	1	3	3	0	2	0

Sample No.	Co	Zr	Ti	Zn	Na	Cu	Ag	V	Al	Ni	Fe	Ga	Si	Mg	Cr	Pb	Mn	P	B	Mo	
86	F - 354	3	1	4	1	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	2	0
87	364	3	3	4	0	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	3	0
88	374	1	3	3	0	>5	2	0	1	>5	0	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
89	383	1	1	3	0	>5	3	0	1	>5	1	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
90	393	0	1	3	0	>5	2	0	0	>5	0	>5	3	>5	3	0	2	3	0	2	0
91	402	1	3	4	0	2	2	0	3	>5	2	>5	2	>5	5	1	0	3	0	2	0
92	411	2	2	4	1	3	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	5	1	0	2	0	3	0
93	421	2	3	3	1	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	0	3	3	0	1	0
94	431	1	3	3	0	>5	2	0	2	>5	0	>5	2	>5	>5	0	1	3	0	0	0
95	441	3	1	3	0	>5	3	0	3	>5	1	>5	3	>5	>5	0	0	3	0	0	0
96																					
97	461	0	2	3	0	>5	1	0	1	>5	0	>5	2	>5	>5	0	0	3	0	0	0
98	471	1	3	4	1	5	3	0	2	>5	0	>5	2	>5	>5	0	2	3	0	0	0
99	481	2	1	3	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	2	0	2	0
100	491	2	3	4	1	>5	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
101	501	2	1	3	0	>5	3	0	1	>5	1	>5	3	>5	5	0	3	3	0	0	0
102	511	0	3	5	0	3	1	0	3	>5	0	>5	3	>5	3	0	0	0	0	3	0
103	521	0	3	5	0	3	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	5	2	0	3	0	3	0
104	531	2	3	3	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	5	0	3	3	0	1	0
105	541	3	3	4	1	>5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	2	3	3	0	2	0
106	548	3	1	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	2	3	4	0	2	0
107	558	3	1	4	2	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	1	4	0	2	0
108	568	0	1	3	0	>5	1	0	1	>5	0	>5	3	>5	5	0	2	4	0	0	0
109	578	1	1	3	0	>5	2	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
110	588	2	1	3	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	5	0	2	3	0	0	0
111	598	2	1	4	0	>5	3	0	1	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
112	608	2	2	3	0	>5	3	0	1	>5	3	>5	3	>5	>5	2	2	3	0	0	0
113	M - 13	2	1	4	0	>5	3	0	1	>5	3	>5	3	>5	>5	2	2	3	0	0	0
114	46	2	2	3	0	>5	2	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	2	2	3	0	0	0
115	80	2	2	4	1	4	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	5	0	3	3	0	0	0
116	108	0	2	4	0	4	3	0	2	>5	0	>5	2	>5	5	0	2	3	0	0	0
117	151	1	1	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	5	0	2	3	0	0	0
118	176	0	3	4	0	5	2	0	1	>5	0	>5	2	>5	5	0	0	3	0	0	0
119	183	3	0	4	0	>5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	1	0
120	S - 2	2	3	4	2	5	3	0	2	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	1	0
121	7	2	3	5	1	>5	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	0	0
122	13	1	2	4	1	>5	3	0	2	>5	0	>5	3	>5	3	0	3	3	0	0	0
123	18	0	2	3	0	>5	1	0	1	>5	0	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
124	23	0	2	3	0	>5	2	0	1	>5	0	>5	3	>5	5	0	3	3	0	0	0
125	30	5	0	2	1	3	3	0	1	>5	5	>5	2	>5	>5	4	0	3	0	0	0
126	38	2	1	3	0	>5	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	>5	0	1	3	0	0	0
127	46	2	1	3	0	>5	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	>5	0	1	3	0	0	0
128																					
129	56	3	1	4	0	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	2	2	3	0	0	0
130	63	2	2	3	0	>5	2	0	2	>5	3	>5	3	>5	5	2	3	3	0	0	0
131	68	3	1	3	0	>5	3	0	2	>5	4	>5	3	>5	5	3	3	3	0	0	0
132	73	2	2	4	1	>5	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	0	0
133	80	2	1	4	1	>5	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	>5	1	2	3	0	0	0
134																					
135	93	2	2	4	0	>5	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	>5	1	3	3	0	0	0

Sample No.	Co	Zr	Ti	Zn	Na	Cu	Ag	V	Al	Ni	Fe	Ga	Si	Mg	Cr	Pb	Mn	P	B	Mo
136 S - 99	2	2	4	0	>5	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	1	0
137 106	3	2	4	2	3	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	1	0
138 119	2	1	4	0	>5	3	0	3	>5	1	>5	3	>5	>5	0	3	3	0	3	0
139 124	2	1	4	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	0	3	3	0	1	0
140 130	2	1	4	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	1	3	3	0	1	0
141 152	2	0	4	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
142 164	2	2	4	0	>5	3	0	2	>5	1	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
143 174	2	2	4	0	>5	3	0	3	>5	2	>5	3	>5	>5	0	2	3	0	0	0
144 191	2	2	4	0	>5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	3	0	2	3	0	0	0
145 203	3	2	4	0	>5	4	0	3	>5	3	>5	2	>5	>5	3	3	3	0	0	0
146 209	2	2	4	0	>5	3	0	3	>5	3	>5	3	>5	3	1	2	3	0	0	0
147 220	2	1	3	0	>5	3	0	2	>5	3	>5	3	>5	>5	2	3	3	0	0	0

Table 6-2 Metal Content of Geochemical Samples

(unit: p.p.m)

\* Samples of qualitative emission spectrochemical analysis

(A) Stream sediments ( -100mesh )

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn	No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn	No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1	B - 1	37	3	61	51	D - 189	40	20	95	101	D - 311	10	2	60
2	2	19	1	43	52	190	41	19	95	102	313	43	15	80
3	3	22	2	46	53	192	34	21	99	103	317*	15	5	73
4	D - 2	15	25	38	54	194	32	9	78	104	318	46	24	74
5	4	12	31	44	55	196*	30	7	79	105	319	13	3	70
6	8	15	26	41	56	197	25	10	65	106	323	15	5	63
7	12	12	28	35	57	201	34	15	79	107	325	51	20	83
8	13	11	10	40	58	204	36	14	70	108	328	38	20	78
9	16	9	3	26	59	207	22	5	74	109	329	51	19	83
10	17	10	28	40	60	210	89	72	87	110	331	55	22	83
11	20	32	1	70	61	215	7	2	58	111	333	69	25	86
12	24	28	<1	64	62	216	48	18	85	112	334	66	20	93
13	26	14	<1	42	63	218	40	16	76	113	337	56	21	90
14	29	29	1	73	64	219	31	14	76	114	339*	34	8	99
15	31	30	<1	73	65	221	21	4	61	115	342	27	13	67
16	33	27	4	67	66	223	33	11	72	116	355	36	21	69
17	35	25	2	64	67	225	34	13	74	117	359	26	16	69
18	55	57	12	91	68	226*	17	8	70	118	361	21	10	62
19	89*	45	40	104	69	229	16	8	66	119	363	19	7	55
20	92	42	13	91	70	230	7	10	26	120	365	12	<1	45
21	97	49	15	98	71	233	23	13	63	121	367	3	<1	17
22	99	51	6	98	72	235	22	8	69	122	369	16	2	51
23	102	25	1	75	73	238	40	12	77	123	371	13	<1	42
24	105	48	16	96	74	241	17	5	66	124	373	17	1	51
25	112	36	34	90	75	242	15	7	56	125	377	26	4	30
26	115	29	5	89	76	245	28	8	67	126	378	22	4	37
27	119	44	10	98	77	248	40	14	80	127	380*	21	17	34
28	122	38	10	86	78	250	25	14	69	128	381	10	2	17
29	124	37	2	89	79	254*	36	19	81	129	383	23	1	54
30	125*	46	18	92	80	257	37	22	80	130	385	28	<1	66
31	126	35	1	97	81	260	55	21	85	131	389	30	5	36
32	128	44	26	100	82	263	41	25	73	132	392	32	9	47
33	130	36	16	86	83	266	37	26	66	133	393	36	5	38
34	137	30	18	94	84	271*	38	20	71	134	397	37	11	47
35	142	50	44	106	85	274	27	16	72	135	400	31	8	39
36	144	42	9	88	86	277	23	17	79	136	402	28	14	43
37	146	47	9	97	87	281	33	18	79	137	413	32	5	56
38	150	43	12	101	88	283	48	34	87	138	415	34	14	68
39	152	42	25	94	89	284	33	14	86	139	419*	42	30	92
40	156	41	19	92	90	285	33	27	86	140	431	44	19	75
41	158	34	13	97	91	288*	16	5	74	141	434	41	21	76
42	161	44	17	101	92	290	30	14	78	142	F - 1	18	20	39
43	166*	38	15	79	93	292	8	4	53	143	3	9	<1	24
44	168	43	11	94	94	293	48	15	85	144	5	16	4	36
45	170	22	1	87	95	296	10	5	58	145	7	7	<1	23
46	176	47	14	94	96	298	67	9	93	146	9	12	1	30
47	178	35	8	100	97	300	33	10	73	147	11	14	<1	46
48	182	21	1	96	98	302	29	10	71	148	13	15	7	41
49	184	34	5	97	99	306	40	10	78	149	15	10	<1	26
50	187	42	20	93	100	308	42	17	80	150	17	21	6	35

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn	No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn	No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
151	F - 19*	10	5	35	206	F - 135	23	16	50	261	F - 249	46	10	79
152	21	6	<1	20	207	137	15	15	41	262	253	9	<1	42
153	23	15	1	35	208	139	16	16	41	263	255	53	18	79
154	25	9	1	33	209	141	18	6	41	264	257	35	9	72
155	27	8	<1	23	210	143*	12	5	42	265	259	38	25	82
156	29	10	<1	29	211	145	13	17	38	266	261	41	25	80
157	31	7	1	21	212	147	30	6	70	267	263	49	28	82
158	33	16	16	43	213	149	19	5	45	268	265*	43	11	91
159	35	10	8	50	214	151	31	10	56	269	267	26	6	68
160	39	11	1	27	215	153	22	2	51	270	269	50	17	79
161	41	9	<1	22	216	155	26	1	56	271	271	42	20	76
162	43	15	<1	24	217	157	34	6	78	272	273	30	7	70
163	45*	18	3	33	218	159	40	7	74	273	275	40	12	78
164	47	16	1	31	219	161	32	4	62	274	277	64	20	83
165	49	23	<1	35	220	163	15	4	66	275	279	58	16	81
166	51	10	<1	23	221	165	38	16	67	276	281	16	7	50
167	53	20	1	34	222	167*	21	<1	70	277	283	15	8	45
168	55	10	1	20	223	169	27	7	59	278	285	42	16	77
169	57	7	<1	16	224	171	34	5	67	279	287	45	16	80
170	59	9	1	24	225	173	32	4	65	280	289	23	18	54
171	61	13	2	32	226	175	30	8	43	281	291*	34	4	79
172	63	13	7	47	227	117	18	12	57	282	293	34	16	75
173	65	12	1	26	228	179	38	21	67	283	295	25	16	55
174	67*	11	7	37	229	183	33	22	66	284	297	43	21	80
175	69	9	2	30	230	185	78	27	78	285	299	46	18	79
176	71	19	4	39	231	187	24	11	57	286	301	50	16	78
177	73	13	7	42	232	189	40	16	69	287	303	43	22	69
178	78	15	1	34	233	193	47	18	77	288	305	42	17	69
179	80	13	1	28	234	195	52	12	73	289	307	24	9	52
180	83	12	4	29	235	197	44	6	76	290	309	35	12	70
181	85	16	2	28	236	199	46	8	82	291	311	35	12	68
182	87	13	2	33	237	201	46	4	79	292	313	31	15	64
183	89	26	9	55	238	203	42	12	78	293	315	41	17	76
184	91	48	4	77	239	205	38	10	77	294	317*	33	3	84
185	93	50	23	78	240	207	37	9	75	295	319	25	11	57
186	95*	35	25	84	241	209	51	10	83	296	321	11	5	40
187	97	47	10	75	242	212	53	6	77	297	323	35	15	62
188	99	15	<1	41	243	214	13	<1	51	298	325	20	11	51
189	101	19	<1	44	244	216	46	<1	78	299	327	45	20	78
190	103	15	<1	42	245	218*	11	10	44	300	329	36	12	67
191	105	11	<1	38	246	220	14	12	49	301	331	9	6	39
192	107	14	<1	45	247	222	48	15	78	302	333	16	11	61
193	109	19	<1	58	248	224	27	2	63	303	335	22	14	63
194	111	30	6	70	249	226	25	7	64	304	337	6	4	29
195	113	9	1	31	250	228	50	15	80	305	339*	8	<1	43
196	115	27	<1	58	251	230	49	10	78	306	341	16	159	47
197	117	8	1	29	252	232	47	17	78	307	343	11	8	38
198	119*	19	4	62	253	234	50	14	80	308	345	23	20	71
199	121	22	<1	58	254	235	66	25	79	309	347	18	11	56
200	123	15	1	42	255	236	43	15	79	310	349	25	10	71
201	125	19	16	48	256	238	42	17	84	311	351	32	11	72
202	127	28	1	57	257	241*	40	8	91	312	353	35	11	73
203	129	17	10	44	258	243	38	17	85	313	355	38	18	72
204	131	18	15	43	259	245	63	18	98	314	357	41	10	79
205	133	28	15	58	260	247	45	14	78	315	359	25	4	60

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
316	F - 361*	26	3	77
317	363	36	6	72
318	365	23	5	61
319	367	21	10	58
320	369	17	8	52
321	371	6	4	37
322	373	9	5	31
323	375	37	12	79
324	378	37	10	77
325	380	31	10	74
326	382	10	3	42
327	384	21	7	54
328	386	26	6	63
329	388	37	11	77
330	390*	8	<1	40
331	392	12	16	46
332	394	7	1	38
333	396	31	5	68
334	398	35	12	75
335	400	34	6	75
336	403	33	16	75
337	405	36	3	72
338	407	37	6	73
339	409*	28	1	76
340	412	31	5	73
341	414	30	7	62
342	416	17	4	48
343	418	11	3	40
344	420	18	8	47
345	422	15	9	50
346	424	6	7	34
347	426	24	10	54
348	428	12	5	44
349	430	8	7	36
350	432	9	10	35
351	434	22	21	35
352	436	17	15	54
353	438*	14	<1	65
354	440	12	7	42
355	442	5	2	27
356	444	5	3	25
357	446	3	1	26
358	448	11	10	55
359	450	13	7	38
360	452	5	7	30
361	454	2	1	29
362	456	32	<1	41
363	458	5	1	27
364	460	2	4	28
365	462*	3	<1	36
366	464	11	4	32
367	466	8	6	36
368	468	11	7	37
369	470	15	6	58
370	472	8	6	46

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
371	F - 474	9	5	53
372	476	5	5	33
373	478	12	10	55
374	480	10	12	59
375	482	15	1	53
376	484	14	16	53
377	486*	39	49	117
378	488	10	8	62
379	490	27	22	105
380	492	34	35	151
381	494	13	2	72
382	496	15	1	52
383	498	5	<1	81
384	500	12	1	86
385	502	21	19	107
386	504	10	7	68
387	506	12	8	94
388	508	6	6	66
389	510*	26	<1	88
390	512	4	3	71
391	514	16	6	73
392	516	36	10	97
393	518	10	12	64
394	520	7	4	45
395	522	8	6	51
396	524	22	10	101
397	526	23	5	82
398	528	13	1	61
399	530	10	2	50
400	532	10	2	48
401	534*	12	<1	55
402	536	22	7	62
403	538	12	7	71
404	540	18	6	67
405	542	9	3	47
406	544	13	7	70
407	549	57	3	69
408	551	13	3	56
409	553	7	<1	48
410	555	12	2	58
411	557	7	<1	46
412	559	12	2	56
413	561*	10	<1	39
414	563	12	<1	52
415	565	9	<1	38
416	567	7	<1	42
417	569	10	<1	45
418	571	6	<1	30
419	573	10	<1	39
420	575	7	<1	34
421	577	3	<1	29
422	579	7	<1	31
423	581	13	<1	35
424	583	15	<1	42
425	585*	5	<1	25

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
426	F - 587	8	<1	32
427	589	14	1	59
428	591	13	<1	24
429	593	7	<1	27
430	595	14	<1	43
431	597	10	<1	40
432	599	10	<1	36
433	601	19	<1	38
434	603	10	1	36
435	605	10	<1	33
436	607	32	3	48
437	609*	11	<1	38
438	611	10	2	40
439	H - 1	10	23	33
440	2	13	14	30
441	3*	8	13	22
442	4	21	13	28
443	5	11	40	25
444	6	14	16	28
445	7	9	12	22
446	8	11	50	44
447	9	21	16	25
448	10	14	20	22
449	11	15	24	33
450	12	10	27	29
451	14	15	26	38
452	15*	9	18	24
453	16	8	39	44
454	17	15	17	43
455	18	17	23	30
456	19	13	20	32
457	20	11	28	27
458	21	12	33	30
459	23	7	24	27
460	24	10	21	35
461	30	8	18	32
462	31	16	28	49
463	32*	8	14	18
464	33	6	16	31
465	34	3	10	23
466	35	6	12	24
467	36	6	10	26
468	37	6	22	32
469	39	10	24	41
470	40	2	11	17
471	41	5	15	24
472	42	4	18	23
473	43	8	31	35
474	44	5	14	25
475	45	6	16	32
476	46*	8	13	16
477	48	6	18	30
478	49	6	19	27
479	50	7	37	38
480	51	7	13	22

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
481	K - 2	68	<1	44
482	3	31	1	36
483	4	35	12	43
484	5	20	7	30
485	6	19	14	34
486	7	23	39	46
487	8	20	28	43
488	9	14	9	33
489	10	21	9	35
490	11	35	46	44
491	12*	10	3	38
492	13	13	1	22
493	14	16	11	33
494	15	29	27	60
495	16	11	8	17
496	17	7	1	13
497	18	14	9	23
498	19	23	18	39
499	20	20	16	32
500	21	23	28	38
501	22	37	47	47
502	23*	4	<1	10
503	24	222	5	83
504	25	225	4	86
505	26	220	9	74
506	27	69	1	24
507	28	38	12	25
508	29	30	1	23
509	30	35	4	28
510	31	74	7	40
511	32	38	10	35
512	33	56	19	79
513	34	82	11	76
514	35*	71	21	106
515	36	62	22	73
516	37	27	4	29
517	38	18	8	23
518	39	34	20	56
519	40	31	11	56
520	41	49	30	76
521	42	143	45	138
522	43	52	30	94
523	44	49	42	93
524	45	35	20	80
525	46	36	25	82
526	47*	59	80	80
527	48	43	8	70
528	49	25	11	56
529	50	43	13	77
530	52	50	72	73
531	53	44	14	91
532	54	22	9	44
533	55	31	10	81
534	57	42	11	104
535	58	27	12	68

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
536	K - 59	26	8	61
537	60	17	<1	40
538	61*	10	41	16
539	62	18	<1	22
540	63	20	<1	18
541	64	12	<1	12
542	65	13	<1	10
543	66	40	12	37
544	67	38	19	74
545	68	36	20	77
546	69	35	21	79
547	70	11	<1	27
548	71	13	<1	27
549	72	33	17	37
550	73	32	10	37
551	74*	10	<1	42
552	75	34	8	58
553	76	29	9	39
554	77	48	15	45
555	78	34	15	37
556	79	32	2	45
557	80	41	11	46
558	81	34	6	30
559	82	40	11	43
560	83	31	5	36
561	84	33	15	46
562	85*	23	13	47
563	86	45	22	76
564	87	37	13	47
565	88	21	5	41
566	89	26	15	56
567	90	22	13	51
568	91	29	9	71
569	92	22	7	54
570	93	12	<1	23
571	94	33	16	60
572	95	36	19	72
573	96	46	28	77
574	97*	26	8	45
575	98	49	12	43
576	99	49	23	56
577	100	44	25	53
578	101	45	19	71
579	102	28	7	61
580	103	76	20	63
581	104	58	16	48
582	105	44	26	76
583	106	35	15	76
584	107	50	16	55
585	108*	34	12	91
586	109	53	23	88
587	110	34	20	74
588	112	36	22	82
589	114	36	22	83
590	115	33	25	76

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
591	K - 116	32	13	75
592	117	37	12	52
593	118	32	5	53
594	122	32	12	52
595	123	32	9	43
596	124	24	6	28
597	129	33	9	52
598	131*	36	19	52
599	132	58	29	73
600	133	29	24	37
601	134	42	16	40
602	135	23	15	37
603	136	34	15	34
604	137	30	8	36
605	138	35	23	48
606	139	42	19	50
607	140	31	9	55
608	141	44	15	53
609	142	51	20	61
610	145*	30	9	38
611	146	47	14	61
612	147	28	2	57
613	148	37	7	58
614	149	24	3	51
615	150	29	11	42
616	151	35	20	33
617	152	27	7	53
618	155	41	9	46
619	156	36	10	41
620	157	29	16	38
621	158	35	26	48
622	159	45	23	84
623	160*	33	11	41
624	161	42	20	45
625	162	29	7	33
626	163	21	18	37
627	164	31	17	39
628	165	40	34	66
629	166	25	21	45
630	167	29	16	67
631	168	32	23	39
632	169	46	24	67
633	170	44	14	59
634	171*	39	8	51
635	172	16	<1	36
636	173	26	2	42
637	174	18	<1	24
638	175	57	18	82
639	176	41	<1	51
640	178	19	<1	30
641	180	39	1	65
642	182	33	1	67
643	183	48	40	73
644	186	33	27	81
645	187	39	3	62

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
646	K - 188*	44	8	39
647	M - 1	19	52	54
648	2	17	13	44
649	3	18	8	46
650	4	16	23	52
651	5	20	19	51
652	6	20	24	48
653	7	5	24	26
654	8	16	47	39
655	9	13	44	39
656	10	7	25	48
657	11	7	36	51
658	12*	5	7	16
659	13	14	9	37
660	14	7	2	38
661	15	14	11	36
662	16	6	<1	31
663	17	19	29	47
664	18	7	12	37
665	19	5	1	24
666	20	16	11	28
667	21	17	6	41
668	22	10	6	39
669	24	6	23	36
670	25*	11	9	38
671	26	19	2	46
672	27	12	11	32
673	28	16	15	40
674	29	13	13	29
675	30	20	19	37
676	31	8	6	25
677	32	23	11	41
678	33	8	6	27
679	34	21	13	39
680	35	22	13	37
681	36	17	6	34
682	37*	26	5	36
683	38	25	6	44
684	39	24	7	48
685	40	20	6	42
686	41	23	7	47
687	43	21	6	47
688	45*	21	6	40
689	46	24	27	100
690	47	21	14	78
691	48	10	15	77
692	52	9	24	77
693	53	10	22	81
694	55	13	27	85
695	57	10	33	89
696	58	11	6	47
697	61	22	14	47
698	62	21	9	49
699	63*	38	17	61
700	64	37	17	68

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
701	M - 65	18	10	45
702	66	24	15	55
703	67	22	21	48
704	68	18	13	43
705	69	17	9	42
706	70	17	19	42
707	71	39	18	68
708	72	17	7	46
709	73	19	18	42
710	74	22	19	49
711	75	17	14	41
712	76*	16	10	33
713	77	20	27	43
714	78	25	22	50
715	79	14	7	40
716	80	15	17	37
717	81	17	10	42
718	82	16	15	36
719	83	19	21	43
720	84	17	17	41
721	85	34	23	65
722	86	17	14	45
723	87	22	11	45
724	88*	42	14	62
725	89	17	19	39
726	90	15	11	32
727	91	17	13	38
728	92	18	26	45
729	93	23	22	51
730	94	20	20	46
731	95	12	14	36
732	96	18	16	42
733	97	18	14	45
734	98	18	14	44
735	99*	19	16	37
736	100	17	11	40
737	102	18	16	48
738	103	14	14	43
739	104	14	18	41
740	105	12	16	38
741	106	14	12	39
742	107	22	15	44
743	109	30	20	65
744	110	29	18	59
745	111	21	16	38
746	112	28	18	36
747	113	28	16	56
748	114*	23	15	49
749	115	17	11	59
750	116	33	20	64
751	117	24	14	55
752	118	31	15	62
753	119	26	14	57
754	120	30	14	58
755	121	28	14	54

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
756	M - 122	18	11	48
757	123	33	19	60
758	124	27	14	56
759	125*	21	5	43
760	126	31	14	57
761	127	17	11	48
762	128	32	17	57
763	129	23	14	52
764	130	31	15	35
765	131	11	14	21
766	132	9	7	29
767	133	28	20	46
768	134	19	10	43
769	135	26	11	31
770	136	10	10	15
771	137*	6	10	8
772	138	18	14	13
773	139	15	10	12
774	141	31	14	14
775	142	15	18	20
776	143	42	27	27
777	144	46	38	25
778	145	167	26	37
779	146	33	46	22
780	147	7	11	19
781	148	19	87	31
782	155	35	27	48
783	156*	27	28	33
784	157	28	14	34
785	158	62	32	57
786	159	90	19	44
787	160	51	23	47
788	161	18	7	21
789	162	45	14	34
790	163	27	14	36
791	164	35	14	31
792	165	30	17	38
793	166	29	23	62
794	167	27	18	59
795	168*	17	22	38
796	169	16	27	43
797	171	21	12	40
798	173	26	12	60
799	174	13	7	32
800	175	13	6	28
801	185	39	22	73
802	186	16	19	46
803	188	63	32	79
804	189	32	25	59
805	190	28	24	46
806	191	33	17	55
807	192*	36	14	51
808	193	35	32	56
809	194	27	12	64
810	195	46	20	48

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn	No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn	No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
811	M - 196	91	16	69	866	O - 25	21	14	40	921	O - 80	5	<1	37
812	198	28	12	51	867	26	25	13	35	922	81	9	<1	46
813	200	25	12	45	868	27	16	13	43	923	82	5	<1	42
814	201	26	9	37	869	28	14	11	37	924	83	2	<1	25
815	202	20	26	43	870	29	16	5	36	925	84	19	<1	50
816	203	24	17	51	871	30*	12	<1	50	926	85	14	<1	36
817	206	40	14	56	872	31	15	14	36	927	86	2	<1	19
818	208	17	17	40	873	32	5	20	35	928	87	6	<1	32
819	209*	15	24	31	874	33	4	16	37	929	88	8	3	44
820	210	37	11	50	875	34	6	19	39	930	89	8	<1	34
821	211	19	13	39	876	35	14	15	30	931	90	9	2	43
822	212	30	15	49	877	36	21	14	40	932	91*	4	<1	37
823	213	12	14	30	878	37	25	13	35	933	92	4	<1	36
824	214	11	38	27	879	38	16	13	43	934	93	8	<1	42
825	216	15	12	38	880	39	14	11	37	935	94	6	<1	22
826	217	5	13	32	881	40	16	16	36	936	95	10	13	49
827	218	5	13	29	882	41	6	5	40	937	96	3	7	32
828	219	6	13	28	883	42	12	1	39	938	97	8	8	35
829	220	12	14	38	884	43*	45	<1	67	939	98	6	7	37
830	221	9	37	34	885	44	16	6	46	940	99	6	4	37
831	222	12	50	39	886	45	7	11	31	941	100	11	10	39
832	223*	5	6	21	887	46	5	11	28	942	101	8	5	37
833	224	4	24	28	888	47	17	19	52	943	102	11	7	50
834	225	7	24	24	889	48	7	14	24	944	103*	24	<1	50
835	226	6	10	22	890	49	15	13	45	945	104	28	2	49
836	227	7	22	31	891	50	19	11	48	946	106	5	2	31
837	228	8	23	33	892	51	20	14	42	947	107	5	7	31
838	229	16	93	39	893	52	7	14	28	948	108	7	101	39
839	230	17	66	47	894	53	102	16	82	949	109	6	61	43
840	231	9	30	35	895	54	18	10	36	950	110	4	3	31
841	232	12	14	32	896	55*	14	<1	33	951	111	9	8	49
842	O - 1	30	10	70	897	56	25	12	42	952	112	5	31	36
843	2	29	4	45	898	57	17	10	30	953	113	5	6	38
844	3	23	2	52	899	58	21	15	30	954	114	2	8	27
845	4	15	5	57	900	59	26	12	35	955	115	12	20	53
846	5	21	5	66	901	60	14	20	37	956	116*	5	30	38
847	6	25	12	77	902	61	11	10	30	957	117	8	64	52
848	7	23	5	81	903	62	11	9	34	958	118	5	9	29
849	8*	26	<1	63	904	63	17	15	46	959	119	8	54	48
850	9	26	<1	68	905	64	22	15	37	960	120	7	25	42
851	10	32	6	69	906	65	13	16	41	961	121	3	9	37
852	11	25	<1	63	907	66	17	22	59	962	122	3	8	27
853	12	28	<1	67	908	67*	7	8	38	963	123	5	29	42
854	13	21	6	65	909	68	23	16	48	964	124	6	97	31
855	14	22	7	68	910	69	7	19	35	965	125	1	5	18
856	15	18	15	69	911	70	8	11	35	966	126	2	4	21
857	16	11	19	57	912	71	8	13	37	967	127*	5	19	22
858	17	12	4	55	913	72	11	10	42	968	128	<1	<1	20
859	18	16	5	36	914	73	6	3	32	969	129	1	5	20
860	19*	14	<1	34	915	74	7	1	36	970	130	1	8	20
861	20	15	14	36	916	75	6	1	30	971	131	<1	6	17
862	21	5	20	35	917	76	14	<1	46	972	132	6	83	36
863	22	4	16	37	918	77	5	<1	31	973	133	1	20	23
864	23	6	19	39	919	78	7	<1	32	974	134	1	6	23
865	24	14	15	30	920	79*	9	<1	38	975	135	1	16	20

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn	No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn	No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
976	O - 136	5	61	34	1031	O - 191	19	15	48	1086	O - 246	4	<1	42
977	137	3	27	24	1032	192	23	20	51	1087	247*	17	7	45
978	138	<1	<1	25	1033	193	16	10	44	1088	248	14	6	57
979	139*	9	11	33	1034	194	4	<1	30	1089	249	16	7	67
980	140	3	18	25	1035	195	3	<1	27	1090	250	14	3	52
981	141	1	5	27	1036	196	7	<1	21	1091	251	22	1	70
982	142	6	135	33	1037	197	1	<1	15	1092	252	7	<1	38
983	143	5	31	38	1038	198	2	<1	28	1093	253	14	10	52
984	144	1	<1	17	1039	199*	18	4	40	1094	254	18	6	71
985	145	7	<1	32	1040	200	3	<1	32	1095	255	8	1	42
986	146	14	<1	39	1041	201	3	<1	34	1096	256	7	5	37
987	147	18	10	48	1042	202	5	<1	41	1097	257	15	5	51
988	148	5	<1	35	1043	203	5	47	45	1098	258	10	<1	43
989	149	19	<1	40	1044	204	3	24	46	1099	259*	30	9	53
990	150	19	<1	42	1045	205	6	58	51	1100	260	21	3	53
991	151*	18	10	42	1046	206	4	32	44	1101	261	19	4	63
992	152	19	<1	44	1047	207	6	56	40	1102	262	18	2	56
993	153	17	1	36	1048	208	6	43	43	1103	263	11	<1	42
994	154	23	<1	53	1049	209	5	33	41	1104	264	6	<1	29
995	155	13	<1	33	1050	210	4	19	44	1105	265	4	3	36
996	156	17	<1	43	1051	211*	24	35	39	1106	266	17	<1	39
997	157	25	<1	64	1052	212	5	5	45	1107	267	2	4	27
998	158	13	<1	32	1053	213	8	38	50	1108	268	2	3	29
999	159	17	<1	37	1054	214	7	75	39	1109	269	1	<1	32
1000	160	14	<1	30	1055	215	20	13	63	1110	270	1	<1	35
1001	161	12	<1	28	1056	216	3	5	38	1111	271*	25	7	35
1002	162	12	<1	22	1057	217	5	32	45	1112	272	1	1	36
1003	163*	24	8	34	1058	218	7	16	52	1113	273	1	<1	32
1004	164	24	<1	51	1059	219	5	14	44	1114	274	9	<1	34
1005	165	10	<1	30	1060	220	6	49	52	1115	275	1	<1	22
1006	166	9	<1	33	1061	221	7	25	44	1116	276	3	<1	32
1007	167	11	<1	35	1062	222	9	82	49	1117	277	3	<1	36
1008	168	16	32	44	1063	223*	6	32	44	1118	278	1	2	28
1009	169	22	7	42	1064	224	6	19	50	1119	279	3	2	40
1010	170	13	16	45	1065	225	7	47	47	1120	280	3	4	32
1011	171	12	<1	20	1066	226	7	63	57	1121	281	3	<1	31
1012	172	18	18	44	1067	227	7	53	51	1122	282	11	1	36
1013	173	12	4	32	1068	228	4	32	44	1123	283*	10	8	38
1014	174	32	16	50	1069	229	8	30	54	1124	284	7	<1	32
1015	175	9	1	34	1070	230	7	86	50	1125	285	18	2	50
1016	176*	22	7	37	1071	231	4	70	44	1126	286	13	<1	41
1017	177	5	21	28	1072	232	6	34	47	1127	287	11	4	38
1018	178	13	21	35	1073	233	7	74	53	1128	288	19	2	45
1019	179	19	30	39	1074	234	9	102	60	1129	289	25	21	50
1020	180	16	19	39	1075	235*	4	7	20	1130	290	24	13	52
1021	181	24	23	45	1076	236	7	4	58	1131	291	17	4	46
1022	182	15	10	35	1077	237	8	1	46	1132	292	11	2	35
1023	183	18	16	35	1078	238	3	<1	40	1133	293	11	3	40
1024	184	15	26	39	1079	239	2	<1	26	1134	294	18	4	37
1025	185	15	17	40	1080	240	8	2	50	1135	295*	11	7	39
1026	186	19	<1	38	1081	241	5	<1	38	1136	296	11	4	47
1027	187*	21	13	44	1082	242	10	3	55	1137	297	17	7	54
1028	188	17	<1	45	1083	243	3	7	42	1138	298	13	21	45
1029	189	10	<1	43	1084	244	8	<1	43	1139	299	17	14	57
1030	190	14	<1	41	1085	245	4	6	43	1140	300	10	7	45

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1141	O - 301	16	8	55
1142	302	17	6	56
1143	303	12	8	51
1144	304	7	4	41
1145	305	16	19	68
1146	306	11	6	48
1147	307*	8	19	35
1148	308	16	8	49
1149	309	23	38	65
1150	310	16	15	70
1151	311	18	32	61
1152	312	21	36	80
1153	313	13	16	47
1154	314	22	10	71
1155	315	51	153	143
1156	316	25	10	83
1157	317	14	6	49
1158	318	16	7	63
1159	319	18	9	64
1160	320*	21	52	79
1161	321	17	6	54
1162	322	9	5	53
1163	323	84	9	94
1164	324	13	3	33
1165	325	25	4	55
1166	326	8	2	37
1167	327	14	8	56
1168	328	11	9	50
1169	329	16	6	40
1170	330	6	3	43
1171	S - 1	24	40	49
1172	2	34	8	56
1173	3	19	67	48
1174	4	167	61	66
1175	5	28	11	59
1176	6	49	23	76
1177	7*	22	14	58
1178	8	33	9	59
1179	10	21	7	50
1180	12	28	91	58
1181	19	13	23	51
1182	20	13	15	36
1183	21	13	9	43
1184	22	11	18	33
1185	23	9	16	46
1186	24	12	9	41
1187	25	10	21	34
1188	26*	7	16	55
1189	27	7	105	88
1190	28	71	18	95
1191	29	7	5	37
1192	30	15	45	45
1193	31	23	12	39
1194	32	29	53	47
1195	33	36	11	43

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1196	S - 34	15	50	43
1197	35	24	10	47
1198	36	17	75	39
1199	37	10	12	28
1200	38	18	8	32
1201	39	10	13	40
1202	40	19	36	34
1203	41*	4	<1	45
1204	42	13	25	31
	43	5	4	30
1206	44	14	22	35
1207	45	8	9	33
1208	46	10	20	31
1209	47	13	12	36
1210	48	23	51	48
1211	49	22	49	52
1212	50*	16	5	41
1213	51	27	43	43
1214	52	29	48	45
1215	53	17	39	35
1216	54	32	33	47
1217	55	19	20	34
1218	56	23	15	37
1219	57	17	16	28
1220	58	11	29	31
1221	59	24	16	37
1222	60	29	37	37
1223	61A	21	44	44
1224	62	5	36	21
1225	63	6	25	24
1226	64	97	88	>300
1227	65	33	22	65
1228	66	9	16	40
1229	67*	26	38	45
1230	68	19	24	40
1231	69	7	5	24
1232	70	10	8	25
1233	71	15	12	28
1234	72	28	25	58
1235	73	29	15	72
1236	74*	22	4	73
1237	75	28	17	71
1238	76	30	24	82
1239	77	25	27	78
1240	78	78	16	91
1241	79	24	24	67
1242	80	40	15	89
1243	81	39	16	85
1244	82A	25	26	71
1245	89	49	31	81
1246	90	28	22	63
1247	91	33	23	64
1248	93	29	21	74
1249	94	31	22	19
1250	95	39	21	72

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1251	S - 96	27	22	56
1252	97*	27	21	80
1253	98	36	31	80
1254	99	32	18	69
1255	100	32	21	63
1256	101	34	25	87
1257	102	32	16	66
1258	103	41	17	67
1259	104	29	20	62
1260	105	31	18	67
1261	106	48	26	90
1262	107	60	55	98
1263	108	29	23	67
1264	109*	34	12	64
1265	110	29	21	56
1266	111	33	34	77
1267	112	28	15	55
1268	113	27	28	62
1269	114	19	31	65
1270	115	35	24	72
1271	116	24	9	29
1272	117	36	23	59
1273	118	20	16	50
1274	119	16	12	55
1275	120	15	22	39
1276	121*	18	15	54
1277	122	16	18	43
1278	123	26	22	63
1279	124	13	15	45
1280	125	23	31	55
1281	126	28	23	48
1282	127	10	9	34
1283	128	34	24	54
1284	129	18	35	72
1285	130	23	52	85
1286	131	59	10	56
1287	132	13	17	44
1288	133*	8	9	45
1289	134	8	14	44
1290	135	18	46	65
1291	136	22	15	43
1292	137	6	14	46
1293	138	10	22	36
1294	139	19	51	67
1295	140	17	21	41
1296	141	11	16	42
1297	142	18	17	48
1298	143	14	7	29
1299	144	25	62	87
1300	145*	6	7	32
1301	146	21	55	65
1302	147	18	2	50
1303	148	16	4	35
1304	149	21	4	48
1305	150	16	3	39

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1306	S - 151	18	8	39
1307	152	15	3	35
1308	153	16	10	36
1309	154	24	10	44
1310	155	14	2	30
1311	156	20	4	47
1312	157*	15	1	50
1313	158	13	2	38
1314	159	14	3	39
1315	160	13	7	38
1316	161	40	10	17
1317	162	25	16	61
1318	163	14	14	38
1319	165	16	11	41
1320	166	13	4	30
1321	167	15	5	45
1322	168	21	11	48
1323	169A	53	8	57
1324	170	14	6	44
1325	171	20	3	39
1326	172	16	1	35
1327	173	13	5	48
1328	174	19	11	61
1329	175	17	4	46
1330	176	15	5	35
1331	177	23	6	54
1332	178	17	7	45
1333	179	8	5	26
1334	180	13	8	39
1335	181*	12	1	46
1336	182	16	6	44
1337	183	18	13	35
1338	184	18	2	39
1339	185	19	9	30
1340	186	31	12	53
1341	187	42	7	53
1342	188	21	23	62
1343	189	16	6	35
1344	190	38	73	79
1345	191	9	6	33
1346	192	18	6	35
1347	193*	7	3	32
1348	194	30	83	69
1349	195	9	2	27
1350	196	27	51	92
1351	197	22	100	109
1352	198	10	2	29
1353	199	12	5	32
1354	200	15	3	32
1355	201	14	4	34
1356	202	28	7	44
1357	203	10	3	30
1358	204	9	1	27
1359	205*	7	<1	35
1360	206	5	<1	30

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1361	S - 207	11	1	30
1362	208	7	1	25
1363	209	10	4	30
1364	210	11	<1	30
1365	211	16	3	34
1366	212	7	7	34
1367	213	7	3	25
1368	214	13	6	39
1369	215	16	10	33
1370	216	16	2	47
1371	217*	5	5	37
1372	218	19	9	42
1373	219	6	<1	25
1374	220	6	<1	35
1375	221	17	11	41
1376	222	27	7	55
1377	223	19	14	46
1378	224	15	9	41
1379	225	20	44	58
1380	226	19	29	42
1381	Y - 1	20	34	42
1382	2	13	20	47
1383	3*	12	33	42
1384	4	13	13	30
1385	5	24	19	54
1386	6	19	110	33
1387	7	12	17	46
1388	10	15	22	50
1389	11	19	25	62
1390	12	35	31	67
1391	14	35	35	73
1392	15	34	42	65
1393	17	37	39	76
1394	18	9	26	39
1395	19*	10	19	29
1396	20	12	8	37
1397	22	38	47	81
1398	23	34	13	84
1399	24	30	11	73
1400	26	34	11	84
1401	27	19	8	43
1402	28	36	14	90
1403	31	14	10	46
1404	32	13	9	41
1405	33	11	14	49
1406	34	43	17	96
1407	36*	32	18	83
1408	37	58	16	97
1409	38	45	17	98
1410	39	45	14	94
1411	40	71	23	106
1412	43	34	8	96
1413	44	43	13	89
1414	48	12	4	37
1415	49	16	5	50

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1416	Y - 50	16	5	46
1417	51	12	2	29
1418	52*	13	17	60
1419	53	14	8	32
1420	54	18	16	47
1421	55	9	15	33
1422	56	20	13	29
1423	58	11	5	22
1424	59	27	15	36
1425	60	28	3	37
1426	61	29	7	34
1427	62	19	3	28
1428	63	20	3	30
1429	64	22	6	36
1430	65	34	12	61
1431	66*	27	14	60
1432	67	35	17	73
1433	68	15	2	21
1434	69	20	4	28
1435	71	38	9	63
1436	73	70	32	86
1437	74	51	15	70
1438	75	30	7	60
1439	76	58	5	56
1440	78	32	7	49
1441	79	8	<1	15
1442	80	27	5	48
1443	84*	23	14	50
1444	87	22	5	53
1445	89	18	7	38
1446	90	10	8	16
1447	91	7	<1	11
1448	92	24	13	43
1449	93	19	17	44
1450	94	31	15	61
1451	95	8	<1	23
1452	96	21	6	50
1453	98	28	6	61
1454	99*	19	7	71
1455	101	19	6	47
1456	102	7	1	22
1457	103	44	17	72
1458	104A	36	10	71
1459	105	55	16	77
1460	107	33	10	66
1461	109	23	5	34
1462	110	25	6	47
1463	111	29	2	53
1464	112	32	8	64
1465	113*	30	14	77
1466	114	34	8	66
1467	115	41	13	71
1468	Z - 1	13	4	37
1469	3	12	8	54
1470	5	15	7	38

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1471	Z - 7	7	<1	27
1472	9*	9	11	35
1473	31	7	<1	37
1474	33	4	<1	24
1475	35	6	<1	26
1476	37	4	<1	23
1477	40	4	<1	29
1478	42	5	<1	33
1479	44	4	<1	30
1480	46	8	1	52

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1481	Z - 48	8	<1	38
1482	50	8	1	35
1483	52	10	1	45
1484	54*	10	15	37
1485	56	7	1	33
1486	58	11	1	29
1487	60	11	1	34
1488	62	15	<1	33
1489	64	10	1	35
1490	66	3	<1	17

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1491	Z - 68	7	1	27
1492	70	25	16	52
1493	72	6	2	20
1494	74	13	3	35
1495	76	16	3	45
1496	78*	14	8	27

(B) Stream sediments ( 50 ~ 100mesh )

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1	B - 1	11	3	32
2	2	9	3	27
3	3*	15	8	41
4	D - 2	11	19	34
5	4	7	21	36
6	8	10	20	37
7	12*	9	22	31
8	13	8	16	33
9	16	7	10	22
10	17	8	20	33
11	20	33	12	83
12	24	27	10	74
13	26	10	6	37
14	29	30	10	79
15	31	32	11	83
16	33	30	12	78
17	35	30	10	79
18	55	59	21	94
19	89	43	30	98
20	92	38	17	90
21	97	35	12	86
22	99	51	15	96
23	102	24	11	75
24	105	46	17	93
25	112*	29	21	87
26	115	30	14	88
27	119	42	18	92
28	122	40	18	88
29	124	35	18	85
30	125	50	16	98
31	126	26	12	83
32	128	30	15	87
33	130	35	15	88
34	137	30	16	93
35	142	44	38	99
36	144	39	15	88
37	146*	38	16	88
38	150	40	21	97
39	152	39	21	91
40	156	40	22	90

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
41	D - 158	33	15	92
42	161	42	22	97
43	166	40	14	93
44	168	41	20	95
45	170	24	12	96
46	176	37	17	87
47	178	35	20	106
48	182	20	12	86
49	184*	31	12	88
50	187	44	20	109
51	189	43	19	100
52	190	43	24	97
53	192	37	20	99
54	194	36	20	102
55	196	36	14	91
56	197	28	17	88
57	201	38	24	99
58	204	39	20	89
59	207	25	17	93
60	210*	58	37	91
61	215	22	8	78
62	216	49	20	111
63	218	43	20	91
64	219	33	17	91
65	221	27	14	80
66	223	45	18	93
67	225	39	19	95
68	226	24	14	86
69	229	20	10	78
70	230	9	8	23
71	233	28	17	74
72	235	23	14	76
73	238*	37	14	85
74	241	22	7	84
75	242	20	5	66
76	245	28	17	79
77	248	46	20	104
78	250	26	11	85
79	254	11	20	85
80	257	38	25	97

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
81	D - 260	55	24	104
82	263	37	20	83
83	266	39	20	80
84	271*	35	18	81
85	274	31	19	93
86	277	23	19	94
87	281	33	19	93
88	283	45	30	101
89	284	37	22	104
90	285	41	27	13
91	288	19	10	80
92	290	35	20	100
93	292	9	3	53
94	293	45	24	106
95	296*	11	1	46
96	298	59	17	104
97	300	34	15	89
98	302	30	17	85
99	306	44	18	98
100	308	50	25	105
101	311	10	8	73
102	313	42	19	95
103	317	15	9	85
104	318	46	25	94
105	319	9	3	78
106	323	15	8	74
107	325	51	18	94
108	328	38	15	93
109	329*	47	16	90
110	331	60	21	95
111	333	73	24	101
112	334	66	16	104
113	337	58	22	104
114	339*	36	12	105
115	342	27	11	84
116	355	40	20	81
117	359	24	10	74
118	361	20	7	74
119	363	19	8	64
120	365	8	4	39

\* Samples of qualitative emission spectrochemical analysis

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
121	D - 367	9	4	31
122	369*	17	13	53
123	371	17	5	55
124	373	21	10	68
125	377	39	13	44
126	378	26	14	40
127	380	27	12	39
128	381	15	13	32
129	383	9	5	35
130	385	26	8	56
131	389	49	11	61
132	392	34	12	59
133	393*	34	15	44
134	397	42	8	64
135	400	33	12	50
136	402	30	18	51
137	413	38	15	78
138	415	34	20	86
139	419	37	20	95
140	431	47	25	98
141	434	41	24	95
142	F - 1	12	20	39
143	3	6	6	38
144	5*	14	13	40
145	7	6	6	28
146	9	9	4	43
147	11	11	4	62
148	13	15	13	48
149	15	8	6	39
150	17	16	13	42
151	19	7	8	41
152	21	6	5	37
153	23	13	4	45
154	25	9	10	51
155	27	10	6	40
156	29	7	1	31
157	31*	9	5	35
158	33	18	16	50
159	35	15	14	47
160	39	10	6	42
161	41	10	1	35
162	43	13	1	37
163	45	16	3	36
164	47	13	4	40
165	49	12	4	36
166	51	7	4	33
167	53	17	2	39
168	55*	9	6	26
169	57	6	1	21
170	59	4	3	27
171	61	6	2	27
172	63	7	8	48
173	65	11	4	43
174	67	4	5	40
175	69	7	5	42

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
176	F - 71	16	6	46
177	73	7	8	51
178	78	13	7	59
179	80	12	5	27
180	83*	13	6	34
181	85	10	5	27
182	87	12	5	36
183	89	26	13	68
184	91	44	16	93
185	93	49	15	94
186	95	35	19	87
187	97	49	18	94
188	99	14	2	53
189	101	19	10	55
190	103	18	9	56
191	105	12	9	54
192	107*	16	10	54
193	109	18	11	68
194	111	30	16	87
195	113	8	4	36
196	115	26	15	72
197	117	5	15	33
198	119	20	13	65
199	121	19	20	65
200	123	14	12	52
201	125	18	26	10
202	127	24	12	68
203	129	16	15	52
204	131*	12	1	45
205	133	26	14	71
206	135	20	15	58
207	137	11	19	47
208	139	13	20	49
209	141	12	16	46
210	143	12	21	48
211	145	9	16	43
212	147	24	12	78
213	149	18	16	60
214	151	28	14	66
215	153	20	11	62
216	155*	17	<1	57
217	157	29	15	81
218	159	36	16	90
219	161	29	14	76
220	163	15	8	81
221	165	42	19	92
222	167	26	11	78
223	169	24	13	69
224	171	34	14	86
225	173	30	13	79
226	175	22	13	50
227	177	19	12	78
228	179*	30	1	80
229	183	33	15	82
230	185	60	17	87

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
231	F - 187	27	12	68
232	189	45	20	92
233	193	47	21	98
234	195	50	13	80
235	197	46	13	90
236	199	44	15	93
237	201	45	14	92
238	203	39	12	86
239	205*	30	7	85
240	207	41	13	92
241	209	51	17	97
242	212	55	17	89
243	214	8	2	44
244	216	42	15	87
245	218	16	11	39
246	220	10	9	47
247	222	41	11	83
248	224	20	6	62
249	226	26	8	70
250	228	55	16	92
251	230	48	14	86
252	232*	42	13	94
253	234	54	18	90
254	235	59	22	86
255	236	45	14	90
256	238	38	15	89
257	241	47	15	91
258	243	38	17	95
259	245	64	14	101
260	247	44	13	87
261	249	47	14	91
262	253*	10	<1	51
263	255	48	14	86
264	257	36	9	86
265	259	38	13	92
266	261	41	16	88
267	263	45	13	86
268	265	52	15	93
269	267	25	6	80
270	269	52	17	93
271	271	36	11	85
272	273	29	8	83
273	275	39	13	80
274	277	63	17	91
275	279*	44	6	91
276	281	14	11	54
277	283	7	8	48
278	285	49	19	99
279	287	56	21	108
280	289	23	9	62
281	291	35	9	74
282	293	36	13	84
283	295	26	8	62
284	297	45	14	90
285	299	51	17	92

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
286	F - 301	51	16	89
287	303*	33	6	78
288	305	45	13	83
289	307	29	9	66
290	309	38	16	82
291	311	42	13	83
292	313	35	13	78
293	315	43	11	90
294	317	43	14	91
295	319	31	12	72
296	321	13	5	51
297	323	37	14	73
298	325	10	7	46
299	327*	35	11	89
300	329	29	13	67
301	331	6	8	42
302	333	15	11	65
303	335	22	13	74
304	337	6	5	33
305	339	7	9	46
306	341	13	22	46
307	343	7	5	76
308	345	7	7	61
309	347	14	6	84
310	349	22	9	84
311	351*	23	1	78
312	353	31	11	82
313	355	32	11	87
314	357	37	15	76
315	359	28	13	78
316	361	28	12	84
317	363	33	16	71
318	365	25	11	62
319	367	20	7	62
320	369	16	7	54
321	371	7	5	41
322	373*	8	<1	41
323	375	35	11	87
324	378	36	11	86
325	380	31	11	86
326	382	14	6	54
327	384	24	8	66
328	386	25	10	72
329	388	35	12	89
330	390	8	5	45
331	392	11	17	44
332	394	9	4	38
333	396	21	11	77
334	398*	34	4	90
335	400	32	13	86
336	403	30	13	85
337	405	32	11	85
338	407	35	12	85
339	409	21	9	63
340	412	27	11	80

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
341	F - 414	26	11	67
342	416	19	8	57
343	418	12	6	46
344	420	17	8	48
345	422	19	12	59
346	424*	9	<1	42
347	426	26	11	70
348	428	11	7	47
349	430	5	7	38
350	432	6	9	35
351	434	22	27	42
352	436	9	11	57
353	438	9	5	62
354	440	8	5	47
355	442	4	2	26
356	444	4	3	32
357	446	3	2	25
358	448	8	6	54
359	450*	13	<1	45
360	452	3	2	26
361	454	1	3	27
362	456	13	2	32
363	458	2	2	23
364	460	1	3	23
365	462	3	3	24
366	464	6	3	27
367	466	13	6	45
368	468	14	4	38
369	470	16	6	55
370	472	11	4	45
371	474*	9	<1	54
372	476	14	2	29
373	478	14	5	50
374	480	14	5	59
375	482	14	3	52
376	484	13	3	52
377	486	43	58	125
378	488	11	5	56
379	490	18	17	116
380	492	27	30	142
381	494	13	4	58
382	496	6	4	34
383	498	5	<1	64
384	500	8	5	56
385	502	14	9	91
386	504	11	7	55
387	506	13	11	97
388	508	6	6	43
389	510	26	9	97
390	512	12	5	53
391	514	15	9	68
392	516	24	10	99
393	518	9	6	52
394	520	6	3	28
395	522*	8	<1	46

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
396	F - 524	19	8	91
397	526	17	5	61
398	528	12	4	45
399	530	12	4	46
400	532	12	4	45
401	534	12	5	53
402	536	22	6	56
403	538	10	6	50
404	540	16	6	50
405	542	10	4	41
406	544	15	8	63
407	549	27	4	41
408	551*	11	<1	49
409	553	9	4	48
410	555	11	5	53
411	557	9	6	48
412	559	10	6	51
413	561	8	4	39
414	563	13	4	56
415	565	10	4	40
416	567	10	4	48
417	569	12	3	43
418	571	10	3	39
419	573	12	3	35
420	575*	9	<1	42
421	577	5	2	25
422	579	10	2	29
423	581	14	2	32
424	583	8	4	36
425	585	7	4	27
426	587	10	4	38
427	589	9	3	39
428	591	8	2	29
429	593	8	2	28
430	595	8	3	30
431	597	8	2	34
432	599*	10	<1	46
433	601	14	4	44
434	603	14	6	53
435	605	8	4	41
436	607	17	5	42
437	609	8	3	35
438	611	12	7	55
439	H - 1	5	18	30
440	2	9	12	26
441	3	8	22	35
442	4	19	15	29
443	5	5	28	32
444	6	9	11	27
445	7	5	7	18
446	8*	7	34	36
447	9	15	9	24
448	10	9	15	18
449	11	6	17	28
450	12	7	17	31

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
451	H - 14	10	21	38
452	15	7	19	30
453	16	2	32	43
454	17	4	24	42
455	18	3	13	25
456	19	5	12	28
456	20	5	17	28
458	21*	9	42	21
459	23	4	22	29
460	24	4	15	30
461	30	3	11	26
462	31	8	29	39
463	32	4	9	25
464	33	5	14	31
465	34	3	6	19
466	35	4	9	19
467	36	5	8	23
468	37	6	19	30
469	39	7	28	34
470	40*	5	16	10
471	41	4	10	23
472	42	2	15	19
473	43	7	39	34
474	44	4	11	22
475	45	5	13	28
476	46	4	9	22
477	48	3	14	27
478	49	4	18	23
479	50	6	32	33
480	51	4	9	19
481	K - 2	76	10	51
482	3	24	7	25
483	4	29	15	38
484	5*	17	10	30
485	6	19	13	29
486	7	18	28	40
487	8	18	15	32
488	9	10	14	24
489	10	13	8	22
490	11	28	38	31
491	12	11	12	37
492	13	6	9	14
493	14	11	12	24
494	15	28	23	50
495	16	5	4	10
496	17*	158	13	72
497	18	9	10	15
498	19	14	11	33
499	20	20	9	28
500	21	14	9	36
501	22	28	25	58
502	23	157	12	38
503	24	91	6	50
504	25	138	6	36
505	26	101	6	16

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
506	K - 27	29	6	12
507	28	18	5	12
508	29	22	9	48
509	30*	19	6	28
510	31	23	5	23
511	32	23	6	32
512	33	32	13	65
513	34	35	11	61
514	35	52	16	93
515	36	23	6	14
516	37	8	3	14
517	38	14	2	19
518	39	6	4	18
519	40*	19	7	66
520	41	35	14	68
521	42	34	11	69
522	43	28	13	68
523	44	28	15	70
524	45	22	8	55
525	46	17	6	54
526	47	76	59	63
527	48	27	9	69
528	49	12	1	35
529	50	24	7	60
530	52	33	53	69
531	53	33	10	61
532	54*	11	7	36
533	55	20	9	60
534	57	23	8	73
535	58	19	9	57
536	59	8	13	33
537	60	6	3	26
538	61	4	1	7
539	62	5	<1	15
540	63	7	<1	11
541	64	3	1	7
542	65	5	<1	7
543	66	29	7	36
544	67	29	15	67
545	68	29	15	70
546	69*	27	18	91
547	70	4	1	22
548	71	7	1	27
549	72	35	7	42
550	73	32	8	42
551	74	10	2	42
552	75	33	8	62
553	76	28	8	43
554	77	54	10	47
555	78	36	8	44
556	79*	25	3	54
557	80	28	6	40
558	81	30	6	30
559	82	35	8	44
560	83	28	5	38

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
561	K - 84	32	10	51
562	85	28	9	47
563	86	36	15	69
564	87	32	23	51
565	88	11	4	34
566	89	22	10	46
567	90	16	8	58
568	91*	29	15	99
569	92	20	10	56
570	93	11	6	36
571	94	33	18	62
572	95	31	15	67
573	96	41	19	67
574	97	26	6	44
575	98	45	22	50
576	99	38	19	52
577	100	43	29	60
578	101	33	16	65
579	102	16	7	53
580	103	60	18	59
581	104*	49	14	57
582	105	35	16	68
583	106	27	9	78
584	107	40	8	47
585	108	26	13	77
586	109	36	16	85
587	110	19	11	65
588	112	31	17	85
589	114	28	15	84
590	115	25	11	66
591	116	20	7	64
592	117*	35	14	62
593	118	20	6	45
594	122	29	9	53
595	123	33	11	47
596	124	31	8	42
597	129	35	15	63
598	131	34	12	50
599	132	45	18	70
600	133	26	13	42
601	134	28	10	35
602	135	18	8	32
603	136	25	9	32
604	137*	23	9	37
605	138	30	11	42
606	139	36	8	46
607	140	32	8	56
608	141	38	9	45
609	142	48	8	57
610	145	38	9	45
611	146	33	16	44
612	147	22	5	39
613	148	32	10	50
614	149	17	7	44
615	150	29	10	42

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
616	K - 151*	33	5	35
617	152	26	10	56
618	155	44	8	44
619	156	47	9	47
620	157	32	7	33
621	158	33	10	40
622	159	36	13	63
623	160	35	7	36
624	161	33	8	36
625	162	25	4	28
626	163	16	7	25
627	164*	22	5	33
628	165	22	10	41
629	166	14	10	32
630	167	20	7	47
631	168	29	7	33
632	169	34	7	47
633	170	27	9	41
634	171	22	6	32
635	172	5	<1	28
636	173	19	5	35
637	174	12	2	18
638	175	32	10	55
639	176	32	6	41
640	178*	12	<1	26
641	180	27	7	48
642	182	23	9	50
643	183	35	18	54
644	186	23	9	54
645	187	22	5	45
646	188	41	8	44
647	M - 1	8	10	36
648	2	5	5	26
649	3	5	5	26
650	4	7	5	30
651	5*	8	6	25
652	6	9	7	33
653	7	1	4	24
654	8	8	6	30
655	9	<1	2	24
656	10	1	5	26
657	11	10	6	34
658	12	1	3	26
659	13	1	3	24
660	14	10	7	31
661	15	2	4	32
662	16	9	7	29
663	17*	5	16	30
664	18	4	11	43
665	19	8	7	25
666	20	13	7	27
667	21	4	3	38
668	22	4	8	36
669	24	4	7	34
670	25	10	4	34

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
671	M - 26	16	5	44
672	27	6	5	28
673	28	11	3	36
674	29	5	5	27
675	30	14	6	29
676	31*	6	10	22
677	32	15	6	32
678	33	5	5	28
679	34	17	11	34
680	35	14	7	31
681	36	7	3	22
682	37	24	5	35
683	38	22	8	37
684	39	25	6	45
685	40	20	4	38
686	41	25	6	50
687	43	25	7	55
688	45	26	7	45
689	46	18	20	87
690	48	8	10	81
691	52	9	15	83
692	53	6	14	79
693	55*	12	19	70
694	57	7	19	90
695	58	6	5	42
696	61	16	7	42
697	62	19	7	47
698	63	36	14	67
699	64	36	11	65
700	65	15	7	43
701	66	21	10	54
702	67	16	10	41
703	68	11	9	34
704	69*	13	<1	29
705	70	14	8	39
706	71	31	12	65
707	72	13	6	41
708	73	13	10	35
709	74	12	12	36
710	75	13	10	36
711	76	15	10	38
712	77	14	13	41
713	78	19	14	46
714	79	7	5	29
715	80	10	10	33
716	81	9	7	33
717	82*	12	6	26
718	83	10	11	34
719	84	11	19	35
720	85	23	15	54
721	86	11	11	38
722	87	13	7	34
723	88	29	12	61
724	89	10	8	30
725	90	7	8	26

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
726	M - 91	10	6	28
727	92	14	16	42
728	93*	14	14	31
729	94	12	12	37
730	95	8	7	29
731	96	13	8	35
732	97	14	9	37
733	98	14	10	36
734	99	14	8	36
735	100	12	9	34
736	102	10	6	36
737	103	7	6	27
738	104	10	9	33
739	105*	9	7	25
740	106	10	8	31
741	107	14	8	32
742	109	23	18	56
743	110	23	11	53
744	111	19	12	35
745	112	22	11	48
746	113	21	10	47
747	114	24	12	56
748	115	15	8	44
749	116	27	14	56
750	117	20	10	51
751	118	24	11	53
752	119	32	12	57
753	120*	22	16	47
754	121	23	10	49
755	122	12	6	36
756	123	27	14	52
757	124	24	11	51
758	125*	25	12	53
759	126	23	10	47
760	127	14	7	45
761	128	28	13	54
762	129	22	8	50
763	130	24	9	30
764	131*	8	4	13
765	132	6	7	24
766	133	21	18	38
767	134	15	7	40
768	135	16	8	22
769	136	7	5	12
770	137*	4	8	9
771	138	15	7	10
772	139	12	5	9
773	141	27	9	12
774	142	11	16	15
775	143*	35	23	19
776	144	175	29	40
777	145*	22	26	16
778	146	24	16	14
779	147	5	6	15
780	148	15	64	25

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn	No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn	No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
781	M - 155	25	19	39	836	M - 228*	5	5	24	891	O - 51	15	3	38
782	156	25	23	37	837	229	14	63	39	892	52	6	3	29
783	157	20	11	28	838	230	11	41	43	893	53	10	2	26
784	158	39	38	50	839	231	5	20	33	894	54	11	2	28
785	159	51	12	40	840	232	8	11	28	895	55	10	4	28
786	160	33	17	37	841	O - 1	28	13	60	896	56	9	4	29
787	161	11	7	18	842	2	29	6	60	897	57	13	2	27
788	162*	29	4	21	843	3*	18	<1	49	898	58	15	3	31
789	163	21	7	30	844	4	14	6	48	899	59	17	6	39
790	164	25	9	32	845	5	18	9	55	900	60	12	9	33
791	165	22	11	31	846	6	18	11	54	901	61*	9	<1	26
792	166	17	16	42	847	7	16	7	60	902	62	10	5	34
793	167	14	12	42	848	8	20	4	50	903	63	13	10	44
794	168	11	24	40	849	9	34	20	85	904	64	22	7	36
795	169	10	23	35	850	10	39	23	86	905	65	8	6	38
796	171	12	11	33	851	11	46	22	86	906	66	18	15	61
797	173	18	8	48	852	12	29	17	71	907	67	4	13	40
798	174	6	3	20	853	13*	20	3	67	908	68	21	4	50
799	175	7	3	19	854	14	27	18	82	909	69	8	12	34
800	185*	33	17	64	855	15	20	18	77	910	70	5	4	29
801	186	12	16	54	856	16	11	12	58	911	71	6	8	37
802	188	63	30	73	857	17	19	4	59	912	72	10	7	47
803	189	29	26	57	858	18	12	4	37	913	73*	6	<1	37
804	190	20	18	43	859	19	15	4	36	914	74	6	7	37
805	191	35	19	57	860	20	21	4	47	915	75	7	6	32
806	192	38	13	58	861	21	4	4	31	916	76	12	5	44
807	193	33	21	55	862	22	5	43	38	917	77	6	4	37
808	194	22	8	64	863	23	5	4	72	918	78	6	2	28
809	195	34	23	45	864	24	14	4	35	919	79	5	4	32
810	196	98	15	68	865	25*	17	<1	49	920	80	3	5	29
811	198	23	11	50	866	26	28	7	41	921	81	9	12	49
812	200*	18	6	29	867	27	13	4	40	922	82	5	11	43
813	201	23	6	37	868	28	10	2	32	923	83	3	6	28
814	202	15	21	43	869	29	15	3	34	924	84	21	8	49
815	203	21	14	48	870	30	11	5	52	925	85*	13	<1	38
816	206	35	8	50	871	31	5	9	44	926	86	6	8	34
817	208	13	12	38	872	32	8	11	33	927	87	2	1	16
818	209	10	24	40	873	33	12	2	44	928	88	6	5	37
819	210	30	5	45	874	34	7	3	34	929	89	8	7	36
820	211	14	9	37	875	35	4	2	26	930	90	8	11	42
821	212	24	9	45	876	36	14	5	46	931	91	5	7	32
822	213	9	9	30	877	37*	6	<1	27	932	92	2	10	25
823	214	7	24	27	878	38	11	5	44	933	93	7	10	38
824	216*	12	<1	26	879	39	14	4	47	934	94	2	2	14
825	217	3	12	34	880	40	15	4	50	935	95	7	8	44
826	218	3	7	28	881	41	5	2	22	936	96	3	7	28
827	219	4	10	31	882	42	13	4	60	937	97	9	8	41
828	220	8	9	36	883	43	17	5	38	938	98*	6	<1	33
829	221	6	31	32	884	44	12	4	48	939	99	5	7	33
830	222	9	33	38	885	45	10	3	33	940	100	7	9	31
831	223	3	13	35	886	46	7	1	30	941	101	6	11	37
832	224	2	12	34	887	47	11	4	36	942	102	8	10	43
833	225	6	11	29	888	48	12	3	37	943	103	8	10	44
834	226	2	4	22	889	49	14	<1	40	944	104	21	6	43
835	227	5	18	31	890	50	16	4	38	945	106	5	17	28

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
946	O - 107	4	8	31
947	108	3	4	21
948	109	7	43	31
949	110*	5	<1	27
950	111	5	46	32
951	112	7	10	37
952	113	5	15	30
953	114	1	3	14
954	115	9	9	38
955	116	<1	30	33
956	117	7	47	40
957	118	3	10	30
958	119	5	38	36
959	120	4	9	31
960	121*	5	8	36
961	122	1	10	22
962	123	3	17	29
963	124	5	45	26
964	125	<1	4	7
965	126	1	5	20
966	127	1	14	17
967	128	1	5	18
968	129	1	7	19
969	130	1	4	17
970	131	<1	6	14
971	132	5	51	32
972	133*	4	2	21
973	134	2	4	21
974	135	1	8	17
975	136	4	40	28
976	137	2	8	25
977	138	2	6	23
978	139	6	13	27
979	140	4	18	22
980	141	2	21	20
981	142	7	96	33
982	143	4	22	26
983	144	1	<1	11
984	145*	9	8	31
985	146	11	8	32
986	147	17	25	60
987	148	5	6	36
988	149	16	6	36
989	150	13	6	44
990	151	15	7	46
991	152	13	5	41
992	153	13	10	41
993	154	22	13	57
994	155	12	7	38
995	156	14	11	40
996	157*	33	14	73
997	158	11	5	28
998	159	16	4	42
999	160	14	3	31
1000	161	11	5	24

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1001	O - 162	14	3	23
1002	163	20	8	36
1003	164	21	5	49
1004	165	10	6	32
1005	166	10	6	31
1006	167	11	7	31
1007	168	15	22	44
1008	169*	28	6	41
1009	170	12	14	50
1010	171	13	4	25
1011	172	14	12	36
1012	173	20	6	30
1013	174	24	11	46
1014	175	8	5	37
1015	176	11	7	31
1016	177	5	2	29
1017	178	11	5	38
1018	179	14	17	38
1019	180	13	9	35
1020	181*	25	14	40
1021	182	11	8	38
1022	183	12	13	28
1023	184	11	16	33
1024	185	12	15	36
1025	186	13	6	35
1026	187	9	11	34
1027	188	10	15	41
1028	189	4	7	30
1029	190	13	28	37
1030	191	12	13	36
1031	192	17	16	40
1032	193*	23	8	37
1033	194	18	4	31
1034	195	<1	4	29
1035	196	1	2	18
1036	197	<1	1	8
1037	198	1	3	22
1038	199	1	4	30
1039	200	2	24	26
1040	201	2	5	24
1041	202	3	6	40
1042	203	2	34	37
1043	204	2	21	34
1044	205*	20	50	49
1045	206	1	14	29
1046	207	2	42	32
1047	208	3	24	34
1048	209	1	28	32
1049	210	1	13	32
1050	211	2	42	31
1051	212	1	7	34
1052	213	2	19	39
1053	214	4	75	36
1054	215	3	16	40
1055	216	1	7	28

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1056	O - 217*	6	23	42
1057	218	3	10	37
1058	219	4	9	35
1059	220	4	39	42
1060	221	3	18	32
1061	222	5	44	41
1062	223	2	22	40
1063	224	1	14	37
1064	225	2	23	39
1065	226	1	28	40
1066	227	3	40	39
1067	228	1	18	34
1068	229*	6	18	44
1069	230	2	50	38
1070	231	2	59	36
1071	232	3	25	36
1072	233	4	56	36
1073	234	6	69	50
1074	235	<1	5	15
1075	236	2	11	31
1076	237	1	3	30
1077	238	<1	2	27
1078	239	<1	2	19
1079	240	4	5	37
1080	241*	13	7	32
1081	242	5	4	41
1082	243	1	9	26
1083	244	7	5	42
1084	245	<1	3	30
1085	246	<1	4	29
1086	247	10	6	43
1087	248	11	5	46
1088	249	13	8	57
1089	250	12	7	49
1090	251	19	7	11
1091	252	3	4	35
1092	253*	17	12	50
1093	254	14	9	58
1094	255	5	3	31
1095	256	3	4	29
1096	257	12	6	43
1097	258	9	7	38
1098	259	16	7	50
1099	260	12	7	37
1100	261	15	8	48
1101	262	10	5	41
1102	263	6	4	35
1103	264	3	1	22
1104	265*	22	9	36
1105	266	3	2	22
1106	267	3	<1	21
1107	268	2	1	22
1108	269	2	<1	26
1109	270	2	3	23
1110	271	3	2	26

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1111	O - 272	3	3	27
1112	273	3	1	28
1113	274	10	3	32
1114	275	4	1	23
1115	276	4	<1	28
1116	277*	6	4	37
1117	278	3	<1	24
1118	279	4	<1	34
1119	280	4	<1	27
1120	281	4	3	27
1121	282	11	3	35
1122	283	8	3	32
1123	284	7	3	33
1124	285	15	7	42
1125	286	11	<1	37
1126	287	10	3	30
1127	288	20	5	40
1128	289*	18	20	38
1129	290	23	14	52
1130	291	16	6	38
1131	292	9	3	30
1132	293	9	4	32
1133	294	13	5	29
1134	295	13	6	39
1135	296	8	5	27
1136	297	10	6	38
1137	298	12	14	39
1138	299	14	9	44
1139	300	9	6	29
1140	301*	12	9	47
1141	302	15	6	44
1142	303	9	6	41
1143	304	7	5	34
1144	305	13	11	46
1145	306	10	7	39
1146	307	8	8	44
1147	308	14	9	40
1148	309	19	26	53
1149	310	14	12	62
1150	311	13	16	48
1151	312	14	20	57
1152	313*	12	16	48
1153	314	20	12	57
1154	315	27	12	13
1155	316	23	9	68
1156	317	11	6	39
1157	318	12	7	42
1158	319	9	7	34
1159	320	10	27	48
1160	321	11	5	36
1161	322	8	8	43
1162	323	4	4	31
1163	324	12	4	27
1164	325*	11	14	46
1165	326	3	3	22

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1166	O - 327	4	3	37
1167	328	13	1	32
1168	329	8	3	39
1169	330	11	4	42
1170	S - 1	7	16	26
1171	2	30	11	47
1172	3	10	29	29
1173	4	181	61	64
1174	5	20	11	48
1175	6	25	15	54
1176	7	22	13	48
1177	8	17	8	36
1178	10	16	8	39
1179	12	19	67	44
1180	19	4	10	24
1181	20	9	9	21
1182	21	7	4	28
1183	22*	8	15	33
1184	23	3	7	27
1185	24	5	5	23
1186	25	6	7	17
1187	26	2	6	28
1188	27	3	50	41
1189	28	11	7	44
1190	29	7	4	35
1191	30	10	34	32
1192	31	13	5	28
1193	32	10	33	28
1194	33*	5	<1	26
1195	34	9	31	37
1196	35	10	2	27
1197	36	6	27	28
1198	37	8	4	26
1199	38	11	<1	31
1200	39	4	4	35
1201	40	10	17	24
1202	41	6	4	49
1203	42	7	6	23
1204	43	4	4	36
1205	44	9	5	27
1206	45*	4	<1	40
1207	46	7	6	30
1208	47	7	4	23
1209	48	15	37	35
1210	49	18	38	47
1211	50	11	12	25
1212	51	12	23	27
1213	52	11	16	24
1214	53	8	14	22
1215	54	17	23	31
1216	55	9	13	26
1217	56*	13	13	32
1218	57	11	<1	33
1219	58	7	16	32
1220	59	15	4	37

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1221	S - 60	16	4	34
1222	61A	9	55	36
1223	62	2	9	14
1224	63	4	4	19
1225	64	15	62	16
1226	65	21	8	45
1227	66	4	8	25
1228	67*	18	12	44
1229	68	13	13	31
1230	69	5	3	19
1231	70	5	4	17
1232	71	12	5	22
1233	72	15	11	37
1234	73	16	8	48
1235	74	18	11	49
1236	75	18	7	52
1237	76	20	9	52
1238	77	17	12	50
1239	78	31	7	53
1240	79*	17	17	64
1241	80	23	7	55
1242	81	23	7	60
1243	82A	17	15	58
1244	89	29	36	58
1245	90	17	12	52
1246	91*	19	11	60
1247	93	18	11	54
1248	94	18	11	48
1249	95	25	17	57
1250	96	17	11	47
1251	97	21	22	61
1252	98	19	19	54
1253	99	25	20	61
1254	100	18	9	48
1255	101	18	15	59
1256	102	21	14	53
1257	103*	19	6	57
1258	104	18	12	49
1259	105	23	18	59
1260	106	29	22	65
1261	107	27	37	63
1262	108	17	15	50
1263	109	26	9	47
1264	110	19	8	42
1265	111	23	19	59
1266	112	14	7	38
1267	113	16	13	42
1268	114	12	39	63
1269	115*	16	9	58
1270	116	10	5	16
1271	117	17	16	45
1272	118	14	19	44
1273	119	13	14	46
1274	120	13	11	43
1275	121	14	12	41

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1276	S - 122	15	15	46
1277	123	13	9	40
1278	124	8	9	37
1279	125	18	19	46
1280	126	32	26	41
1281	127*	4	16	46
1282	128	25	18	45
1283	129	10	22	48
1284	130	22	31	51
1285	131	3	5	23
1286	132	8	10	37
1287	133	2	7	35
1288	134	4	7	30
1289	135	12	36	52
1290	136	3	11	30
1291	137	2	13	35
1292	138	5	18	39
1293	139*	12	42	62
1294	140	5	10	34
1295	141	5	11	38
1296	142	7	11	40
1297	143	6	8	29
1298	144	13	46	57
1299	145	4	8	30
1300	146	15	49	55
1301	147	7	4	37
1302	148	7	4	28
1303	149	10	5	37
1304	150	8	5	33
1305	151*	8	5	38
1306	152	7	5	37
1307	153	6	4	27
1308	154	16	9	44
1309	155	5	8	31
1310	156	7	6	32
1311	157	9	6	35
1312	158	8	4	30
1313	159	7	6	39
1314	160	5	5	32
1315	161	8	5	35
1316	162	9	10	42
1317	163*	5	4	37
1318	165	8	6	35
1319	166	5	5	30
1320	167	12	6	41
1321	168	16	7	46
1322	169A	2	3	20
1323	170	11	5	45
1324	171	15	5	41
1325	172	10	3	32
1326	173	10	5	37
1327	174	13	6	52
1328	175*	7	1	44
1329	176	9	2	27
1330	177	12	4	37

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1331	S - 178	12	4	40
1332	179	5	2	26
1333	180	11	4	38
1334	181	11	6	40
1335	182	12	6	43
1336	183	10	6	34
1337	184	7	4	37
1338	185	6	3	31
1339	186	23	11	54
1340	187*	9	4	54
1341	188	20	19	81
1342	189	6	5	38
1343	190	29	34	62
1344	191	7	4	40
1345	192	13	6	46
1346	193	5	4	35
1347	194	18	48	58
1348	195	5	4	34
1349	196	16	30	69
1350	197	14	68	105
1351	198	4	4	34
1352	199*	5	1	34
1353	200	8	2	27
1354	201	6	5	37
1355	202	22	9	37
1356	203	7	3	34
1357	204	4	2	25
1358	205	6	6	34
1359	206	4	3	38
1360	207	9	4	38
1361	208	4	4	32
1362	209	8	6	37
1363	210	6	5	40
1364	211*	8	5	45
1365	212	3	4	41
1366	213	4	3	36
1367	214	10	7	46
1368	215	10	12	41
1369	216	11	11	48
1370	217	4	7	38
1371	218	12	10	43
1372	219	4	3	31
1373	220	5	2	41
1374	221	13	9	39
1375	222	21	8	45
1376	223*	10	7	46
1377	224	9	6	42
1378	225	15	23	51
1379	226	13	14	41
1380	Y - 1	12	22	34
1381	2	9	17	38
1382	3	8	20	41
1383	4	8	12	26
1384	5	13	15	40
1385	6	10	138	26

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1386	Y - 7	7	12	31
1387	10	10	15	41
1388	11*	13	28	48
1389	12	20	15	51
1390	14	26	28	61
1391	15	12	19	52
1392	17	22	23	56
1393	18	6	18	33
1394	19	6	6	26
1395	20	8	6	36
1396	22	26	28	57
1397	23	27	10	77
1398	24	28	12	80
1399	26	26	13	71
1400	27*	14	24	41
1401	28	27	12	62
1402	31	6	7	29
1403	32	3	6	22
1404	33	4	3	32
1405	34	31	8	79
1406	36	33	12	80
1407	37	34	10	79
1408	38	37	15	90
1409	39	39	13	84
1410	40	63	21	98
1411	43	21	8	87
1412	44*	36	23	89
1413	48	5	12	18
1414	49	6	7	23
1415	50	7	7	27
1416	51	4	4	13
1417	52	11	10	46
1418	53	7	10	19
1419	54	8	15	33
1420	55	4	8	15
1421	56	9	12	15
1422	58	6	6	12
1423	59	23	18	29
1424	60*	19	11	34
1425	61	21	7	28
1426	62	16	5	24
1427	63	17	7	27
1428	64	20	7	30
1429	65	16	6	39
1430	66	23	7	44
1431	67	24	9	42
1432	68	24	15	57
1433	69	12	3	20
1434	71	41	13	68
1435	73	67	36	101
1436	74	45	17	67
1437	75*	22	11	64
1438	76	50	9	50
1439	78	25	7	42
1440	79	4	1	9

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1441	Y - 80	23	11	41
1442	84	7	2	11
1443	87	14	8	42
1444	89	10	10	28
1445	90	7	4	14
1446	91	3	2	5
1447	92*	12	10	34
1448	93	12	15	29
1449	94	20	17	49
1450	95	5	2	19
1451	96	20	10	49
1452	98	25	10	58
1453	101	3	4	15
1454	102	12	8	34
1455	103	36	12	65
1456	104A	34	15	80
1457	105	33	12	64
1458	107	25	10	58
1459	109	10	4	18
1460	110	10	4	18

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1461	Y - 111	19	9	41
1462	112	29	13	69
1463	113	37	16	68
1464	114	27	12	54
1465	115	34	14	63
1466	Z - 1	6	3	36
1467	3	21	7	50
1468	5	8	3	27
1469	7	8	3	33
1470	9	5	3	35
1471	31	6	6	40
1472	33	2	3	20
1473	35	4	<1	24
1474	37	2	<1	17
1475	40	3	3	28
1476	42*	7	12	35
1477	44	4	3	34
1478	46	6	5	43
1479	48	6	5	36
1480	50	4	3	27

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1481	Z - 52	6	3	40
1482	54	8	5	43
1483	56	6	3	33
1484	58	8	3	28
1485	60	9	4	39
1486	62	10	3	35
1487	64	9	5	39
1488	66*	5	10	17
1489	68	5	3	22
1490	70	20	15	43
1491	72	5	3	18
1492	74	9	3	27
1493	76	12	5	38
1494	78	11	3	32

(C) Soils

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
1	D - 3	9	17	25
2	9*	22	47	64
3	21	37	<1	53
4	42	41	19	70
5	45	33	11	66
6	47	60	26	78
7	54*	98	28	81
8	56	45	22	66
9	59	71	15	65
10	61	62	18	80
11	63	37	10	62
12	65*	16	7	25
13	66	35	3	31
14	67	37	9	24
15	69	10	4	16
16	70	16	13	53
17	72*	16	16	51
18	74	53	23	74
19	75	24	12	38
20	77	50	30	70
21	79	23	14	39
22	80*	15	13	36
23	81	40	12	71
24	83	33	11	52
25	88	32	36	75
26	90	36	42	75
27	94*	55	35	79
28	100	43	22	71
29	103	39	18	61
30	106	37	13	64

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
31	D - 108	31	22	54
32	111*	28	20	66
33	114	24	42	60
34	117	41	16	69
35	118	42	17	69
36	120	31	17	64
37	129*	41	19	84
38	132	22	43	35
39	134	50	148	79
40	136	42	35	71
41	140	44	43	72
42	141*	49	26	78
43	149	44	23	59
44	151	48	26	78
45	153	47	29	74
46	155	42	16	68
47	157*	43	24	86
48	162	40	23	64
49	164	46	21	69
50	165	59	28	84
51	171	27	12	63
52	173*	16	6	70
53	175	23	6	54
54	181	40	16	64
55	183	39	26	75
56	186	39	12	75
57	188*	37	18	85
58	193	31	17	59
59	198	31	10	67
60	199	39	18	63

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
61	D - 209*	33	21	83
62	212	42	15	73
63	213	27	4	53
64	214	35	18	56
65	217	41	15	68
66	220*	46	19	85
67	222	27	8	58
68	224	34	9	65
69	227	25	7	39
70	232	35	27	39
71	234*	28	14	70
72	236	26	13	60
73	239	37	11	70
74	243	43	15	75
75	246	37	12	66
76	249*	39	22	83
77	251	31	13	81
78	255	32	9	7
79	258	38	11	81
80	261	28	7	79
81	264*	47	24	97
82	267	36	8	77
83	272	43	16	89
84	275	18	<1	59
85	279	20	<1	36
86	282*	48	26	96
87	286	45	30	97
88	289	18	7	68
89	291	28	13	89
90	294	46	11	77

\* Samples of qualitative emission spectrochemical analysis

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
91	D - 297*	14	5	68
92	299	46	7	81
93	301	27	1	69
94	303	22	1	68
95	305	55	9	91
96	307*	64	15	98
97	309	49	19	95
98	314	36	23	79
99	320	37	21	83
100	322	30	12	86
101	326*	38	15	78
102	335	18	5	24
103	338	34	20	56
104	340	36	9	68
105	343	17	<1	37
106	345*	31	20	73
107	346	9	13	34
108	351	18	8	17
109	352	37	27	72
110	354	14	11	23
111	356*	27	22	28
112	358	6	1	29
113	360	14	9	46
114	362	20	8	62
115	364	21	7	64
116	366*	16	9	46
117	368	18	8	63
118	370	20	9	63
119	372	19	7	62
120	374	20	10	58
121	376*	22	24	17
122	379	40	17	55
123	382	13	9	35
124	384	20	8	46
125	387	38	5	43
126	390*	57	15	71
127	395	44	39	58
128	396	37	14	61
129	399	43	1	65
130	404	17	32	46
131	405*	63	31	68
132	407	31	23	74
133	408	22	8	38
134	409	18	13	57
135	410	32	75	57
136	412	24	16	35
137	416*	39	17	44
138	417	21	16	50
139	421	16	9	33
140	423	11	8	19
141	424*	16	8	18
142	426	13	21	20
143	428	6	1	16
144	429	10	3	23
145	430	33	10	39

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
146	D - 432*	65	39	104
147	435	42	24	89
148	436	29	15	39
149	437	13	28	44
150	F - 2	27	17	58
151	4	10	10	41
152	6	17	15	59
153	8	12	14	49
154	10*	13	10	51
155	12	13	10	50
156	16	14	11	53
157	18	17	17	53
158	20	13	13	60
159	22*	14	8	53
160	24	10	10	43
161	28	9	1	44
162	30	16	5	59
163	34	14	12	38
164	38*	35	32	96
165	42	17	10	59
166	46	32	11	56
167	48	12	5	47
168	50	22	12	64
169	52*	12	4	39
170	54	24	2	37
171	58	10	6	47
172	60	21	11	58
173	62	38	8	64
174	64*	7	5	38
175	66	16	7	42
176	68	11	11	46
177	72	16	3	42
178	75	14	13	35
179	76*	16	12	49
180	77	13	12	33
181	79	16	6	49
182	82	6	19	25
183	84*	47	17	80
184	86	13	<1	19
185	88	27	19	55
186	90	29	10	55
187	92	46	29	67
188	94*	70	26	94
189	96	43	37	59
190	98	41	5	64
191	100	24	11	47
192	102	38	18	58
193	104*	13	14	42
194	106	18	25	52
195	108	26	35	61
196	110	29	18	62
197	112	22	23	55
198	114*	13	7	42
199	116	30	24	60
200	118	17	24	44

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
201	F - 120	16	9	33
202	122	20	26	47
203	124*	21	14	46
204	126	20	21	46
205	128	22	25	51
206	130	24	23	52
207	132	17	29	45
208	134*	35	19	55
209	136	18	19	45
210	138	20	42	51
211	140	19	36	41
212	142	24	50	52
213	144*	14	16	36
214	146	20	51	53
215	148	21	47	48
216	150	18	12	45
217	152	31	8	54
218	154*	20	3	44
219	156	24	8	55
220	158	32	11	64
221	160	30	6	65
222	162	38	21	71
223	164*	21	15	55
224	166	34	10	66
225	168	28	10	62
226	170	28	9	57
227	172	22	4	53
228	174*	26	11	52
229	176	24	13	48
230	178	31	14	63
231	180	38	21	63
232	181	15	6	38
233	182*	20	10	45
234	184	36	14	63
235	186	38	30	75
236	188	41	19	64
237	190	41	19	69
238	194*	28	21	54
239	196	97	33	83
240	198	39	17	72
241	200	36	15	70
242	202	129	63	87
243	204*	32	11	59
244	206	46	17	67
245	208	40	17	68
246	210	40	16	66
247	211	71	15	53
248	213*	84	32	91
249	215	26	16	58
250	217	57	23	73
251	219	40	36	63
252	221	21	5	39
253	223*	44	23	62
254	225	71	26	69
255	227	62	22	25

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
256	F - 229	49	15	73
257	231	50	17	68
258	233*	39	12	62
259	237	34	19	64
260	239	32	31	80
261	240	18	6	22
262	242	48	33	50
263	244*	46	15	57
264	246	66	33	74
265	248	81	42	89
266	250	40	35	77
267	251	4	4	10
268	252*	24	2	28
269	254	12	11	20
270	256	59	27	69
271	258	45	24	71
272	260	52	37	80
273	262*	46	28	67
274	264	46	30	71
275	266	44	33	82
276	268	48	31	74
277	270	40	22	70
278	272*	35	12	64
279	274	30	21	70
280	276	54	33	79
281	278	58	25	74
282	280	43	24	74
283	282*	24	8	52
284	284	47	32	75
285	286	30	20	69
286	288	57	26	83
287	290	19	14	49
288	292*	39	19	63
289	294	30	19	69
290	296	57	31	79
291	298	40	25	73
292	300	40	15	72
293	302*	40	15	64
294	304	32	15	66
295	306	48	21	74
296	308	29	13	63
297	310	43	17	75
298	312*	28	8	55
299	314	36	18	68
300	316	40	17	63
301	318	48	23	72
302	320	33	9	62
303	322*	36	14	56
304	324	42	15	71
305	326	19	7	47
306	328	38	15	68
307	330	59	18	73
308	332*	41	14	64
309	334	28	18	69
310	336	27	14	63

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
311	F - 338	14	10	49
312	340	11	14	45
313	342*	24	14	46
314	344	29	14	53
315	346	32	10	63
316	348	44	10	57
317	350	38	11	56
318	352	35	12	66
319	354*	39	9	68
320	356	41	13	69
321	358	78	20	71
322	360	38	19	39
323	362	53	147	72
324	364*	25	8	61
325	366	24	16	70
326	368	34	14	55
327	370	60	18	67
228	372	25	14	53
329	374*	15	<1	42
330	376	34	16	64
331	377	41	18	67
332	379	50	17	72
333	381	71	27	80
334	383*	41	6	50
335	385	33	10	61
336	387	31	6	59
337	389	47	13	72
338	391	23	6	57
339	393*	19	<1	39
340	395	21	6	51
341	397	53	19	73
342	399	39	14	70
343	401	78	23	80
344	402*	29	13	48
345	404	41	14	70
346	406	61	28	70
347	408	48	18	69
348	410	36	12	61
349	411*	28	2	39
350	413	70	31	79
351	415	34	13	62
352	417	26	9	56
353	419	25	13	48
354	421*	45	22	65
355	423	25	12	59
356	425	15	17	48
357	427	77	35	81
358	429	21	20	61
359	431*	15	3	50
360	433	28	12	55
361	435	31	18	56
362	437	18	8	51
363	439	29	8	75
364	441*	40	<1	34
365	443	65	14	82

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
366	F - 445	9	6	47
367	447	60	4	57
368	449	27	3	61
369	453	19	6	52
370	455	26	6	55
371	457	28	1	49
372	459	9	4	53
373	461*	7	<1	25
374	463	17	7	44
375	465	7	10	49
376	467	43	16	76
377	469	44	11	72
378	471*	27	8	75
379	473	23	16	68
380	475	38	18	82
381	477	22	13	52
382	479	33	15	79
383	481*	16	2	39
384	483	30	13	76
385	485	35	34	85
386	489	22	30	79
387	491*	20	2	41
388	493	97	48	119
389	495	26	16	92
390	497	38	22	65
391	499	37	22	88
392	501*	20	17	84
393	503	41	20	106
394	505	24	16	69
395	507	4	16	51
396	509	19	29	75
397	511*	19	4	65
398	513	22	12	63
399	515	27	11	67
400	517	25	20	72
401	519	34	42	84
402	521*	15	8	42
403	523	22	12	60
404	525	45	31	99
405	527	13	12	68
406	529	24	6	48
407	531*	24	5	60
408	533	20	24	58
409	535	36	3	78
410	537	48	9	71
411	539	22	5	64
412	541*	30	6	57
413	543	17	16	70
414	545	20	3	67
415	546	18	7	47
416	547	36	42	85
417	548*	22	16	66
418	550	28	4	50
419	552	21	3	57
420	554	16	5	73

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
421	F - 556	24	24	81
422	558*	14	3	47
423	560	26	9	57
424	562	18	5	61
425	564	18	7	72
426	566	30	8	54
427	568*	24	1	39
428	570	23	5	53
429	572	14	4	56
430	574	28	1	46
431	576	19	5	49
432	578*	16	5	42
433	580	28	7	54
434	582	29	7	40
435	584	40	7	63
436	586	38	18	82
437	588*	15	2	38
438	592	14	3	41
439	594	23	1	42
440	596	21	4	50
441	598*	18	3	32
442	600	25	7	50
443	602	16	4	40
444	604	16	3	38
445	606	16	3	43
446	608*	14	2	33
447	610	34	5	45
448	612	10	2	44
449	H - 6	28	30	49
450	13*	34	40	70
451	K - 16	45	30	59
452	95	144	37	110
453	121*	27	49	65
454	126	39	35	92
455	128	126	17	63
456	143	48	44	35
457	144	43	27	25
458	167*	41	10	89
459	177	55	47	51
460	179	15	28	19
461	181	33	14	21
462	189	5	7	6
463	190*	3	1	5
464	191	7	4	4
465	192	146	49	28
466	193	130	32	45
467	194	42	82	11
468	195*	40	1	11
469	196	8	28	17
470	197	94	22	71
471	198	39	18	60
472	199	35	15	50
473	200*	11	4	16
474	201	2	<1	2
475	202	8	7	7

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
476	K - 203	106	30	78
477	204	1	<1	2
478	205*	4	3	8
479	206	6	<1	6
480	207	28	10	23
481	209	321	56	127
482	210	3	20	19
483	211*	56	35	44
484	212	8	89	36
485	213	21	23	28
486	214	8	63	44
487	215	6	43	49
488	216*	9	26	64
489	217	8	42	49
490	218	42	30	64
491	219	8	10	39
492	220	5	30	54
493	221*	12	29	40
494	222	7	25	34
495	223	13	22	39
496	225	22	21	42
497	M - 4	37	30	45
498	6	4	15	37
499	13*	7	5	30
500	24	8	73	56
501	30	16	11	62
502	31	27	8	47
503	39	67	23	99
504	46*	30	17	60
505	49	45	16	53
506	50	31	37	75
507	51	28	20	70
508	79	19	16	44
509	80*	27	27	48
510	87	12	11	41
511	103	15	16	39
512	104	23	19	50
513	107	29	13	47
514	108*	35	22	49
515	128	40	14	58
516	143	68	33	19
517	149	24	32	17
518	150	8	137	26
519	151*	12	25	15
520	153	32	49	18
521	158	38	40	24
522	172	39	25	26
523	175	11	7	27
524	176*	22	3	5
525	179	5	3	8
526	180	43	20	40
527	181	10	<1	13
528	182	4	3	10
529	183*	19	1	14
530	184	4	<1	6

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
531	M - 193	40	9	62
532	223	31	22	50
533	S - 1	33	30	67
534	2*	25	41	35
535	3	13	30	45
536	4	18	22	51
537	5	27	56	76
538	6	32	21	60
539	7*	28	12	87
540	9	6	<1	20
541	10	23	11	55
542	11	5	1	28
543	12	73	127	118
544	13*	17	77	59
545	14	4	33	32
546	15	17	16	35
547	16	14	16	40
548	17	2	37	14
549	18*	3	13	44
550	19	9	27	40
551	20	19	36	51
552	21A	14	6	64
553	23*	7	29	57
554	24	7	12	35
555	26	4	6	42
556	27	4	56	53
557	28	12	11	55
558	30*	43	9	48
559	32	9	45	33
560	33	16	2	32
561	35	7	4	38
562	36	6	52	36
563	38*	15	<1	50
564	39	6	<1	48
565	41	16	43	49
566	43	7	24	33
567	45	15	28	46
568	46*	18	5	66
569	47	15	50	47
570	48	14	1	39
571	49	7	1	42
572	50	7	1	47
573	52	4	1	51
574	53	13	31	43
575	54	4	9	52
576	55	9	42	37
577	56*	45	28	62
578	57	6	15	35
579	59	22	4	73
580	61	30	9	31
581	62	14	28	31
582	63*	9	9	39
583	64	12	39	50
584	65	14	4	46
585	66	14	28	50

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
586	S - 67	21	23	49
587	68*	15	6	46
588	69	25	16	51
589	70	10	1	26
590	71	13	3	32
591	72	14	4	42
592	73*	39	10	92
593	74	20	14	60
594	75	27	17	67
595	77	23	14	65
596	78	37	7	67
597	80*	33	2	84
598	81	31	9	71
599	89	66	12	58
600	90	54	18	61
601	91	23	15	61
602	93*	27	30	78
603	94	55	29	73
604	95	16	8	55
605	97	19	30	68
606	98	40	56	72
607	99*	35	34	84
608	100	18	24	62
609	102	20	21	62
610	103	18	19	60
611	105	66	21	55
612	106*	43	49	87
613	107	39	65	71
614	116	14	18	52
615	117	13	14	59
616	118	18	29	65
617	119*	25	50	85
618	120	21	49	72
619	121	16	20	57
620	122	10	15	50
621	123	15	46	63
622	124*	19	38	72
623	125	18	25	58
624	127	<1	21	51
625	128	11	74	53
626	129	19	87	79
627	130*	13	16	60
628	131	4	4	47
629	132	6	50	52
630	133	4	8	42
631	136	10	<1	46
632	137	2	17	49
633	147	4	<1	37
634	148	6	<1	36
635	149	9	6	43
636	151	4	5	36
637	152*	13	6	68
638	153	6	8	43
639	154	25	17	55
640	155	5	20	42

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
641	S - 157	7	11	42
642	158	14	17	49
643	159	5	<1	39
644	160	4	<1	43
645	162	11	4	51
646	163	13	28	58
647	164A	16	<1	56
648	165	16	6	52
649	166	13	8	58
650	167	17	15	61
651	169	17	10	61
652	170	7	5	45
653	171	25	21	65
654	172	16	<1	50
655	173	24	7	70
656	174*	27	6	76
657	175	12	4	53
658	183	22	18	62
659	184	6	2	48
660	185	4	2	47
661	186	36	15	74
662	187	9	6	48
663	188	33	39	77
664	189	13	10	55
665	190	11	2	45
666	191*	17	9	61
667	192	23	5	52
668	194	29	60	76
669	195	8	<1	39
670	196	37	90	103
671	197	20	63	81
672	199	7	1	44
673	200	25	1	31
674	201	24	<1	29
675	202	39	12	63
676	203*	32	4	70
677	204	10	2	47
678	205	6	3	38
679	207	7	<1	45
680	208	9	2	42
681	209*	11	4	51
682	210	7	2	40
683	211	7	2	51
684	213	4	3	38
685	214	2	3	35
686	215	11	4	49
687	216	11	6	43
688	217	11	15	58
689	218	8	<1	39
690	219	42	6	55
691	220*	14	8	52
692	221	17	11	53
693	222	92	8	82
694	223	14	12	46
695	224	36	8	63

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
696	S - 225	30	17	67
697	226	18	11	52
698	Y - 1	35	34	66
699	3	10	23	32
700	5	39	19	46
701	16	12	19	37
702	20*	22	15	57
703	21	23	11	31
704	25	12	20	31
705	29	13	33	49
706	30	12	55	55
707	45*	2	1	4
708	46	6	15	6
709	47	36	9	9
710	48	12	14	23
711	52	15	10	23
712	57	4	19	3
713	70*	38	14	49
714	71	56	14	65
715	74	48	17	64
716	76	40	9	47
717	82	26	29	64
718	83*	40	14	55
719	85	13	16	30
720	97	17	15	22
721	Z - 2	27	5	60
722	4*	29	4	46
723	6	15	8	45
724	8	9	10	45
725	32	26	4	86
726	34	19	2	60
727	36*	39	11	74
728	38	43	10	72
729	39	27	24	69
730	41	11	4	51
731	43*	24	14	96
732	45*	26	15	91
733	47	24	10	91
734	49	26	13	97
735	51	20	14	62
736	53	28	12	65
737	55*	37	15	56
738	57	25	16	81
739	59	23	14	78
740	61	66	5	79
741	63	25	4	66
742	65*	19	10	66
743	67	13	6	34
744	69	9	11	36
745	71	24	16	56
746	73	26	13	58
747	75*	17	7	50
748	77	36	15	59
749	79	33	9	51
750	80	48	17	71

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
751	Z - 81	27	15	59
752	82*	8	7	36
753	83	19	15	41

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
754	Z - 84	19	15	41
755	85	22	15	59
756	86	13	24	46

No.	Sample No.	Cu	Pb	Zn
757	Z - 88	27	4	51
758	90	22	7	65
759	92	18	8	42

