

成分間の相関: Au は他の 4 成分と明瞭な正の相関が認められる。また,他の 4 成分間にも正の相関が認められる。これら成分の相関は浅熱水性の金鉱床に一般的な特徴である。

	Ag	As	Sb	Hg
Au	0.72	0.74	0.68	0.54
Ag		0.69	0.72	0.61
As			0.80	0.60
Sb				0.68

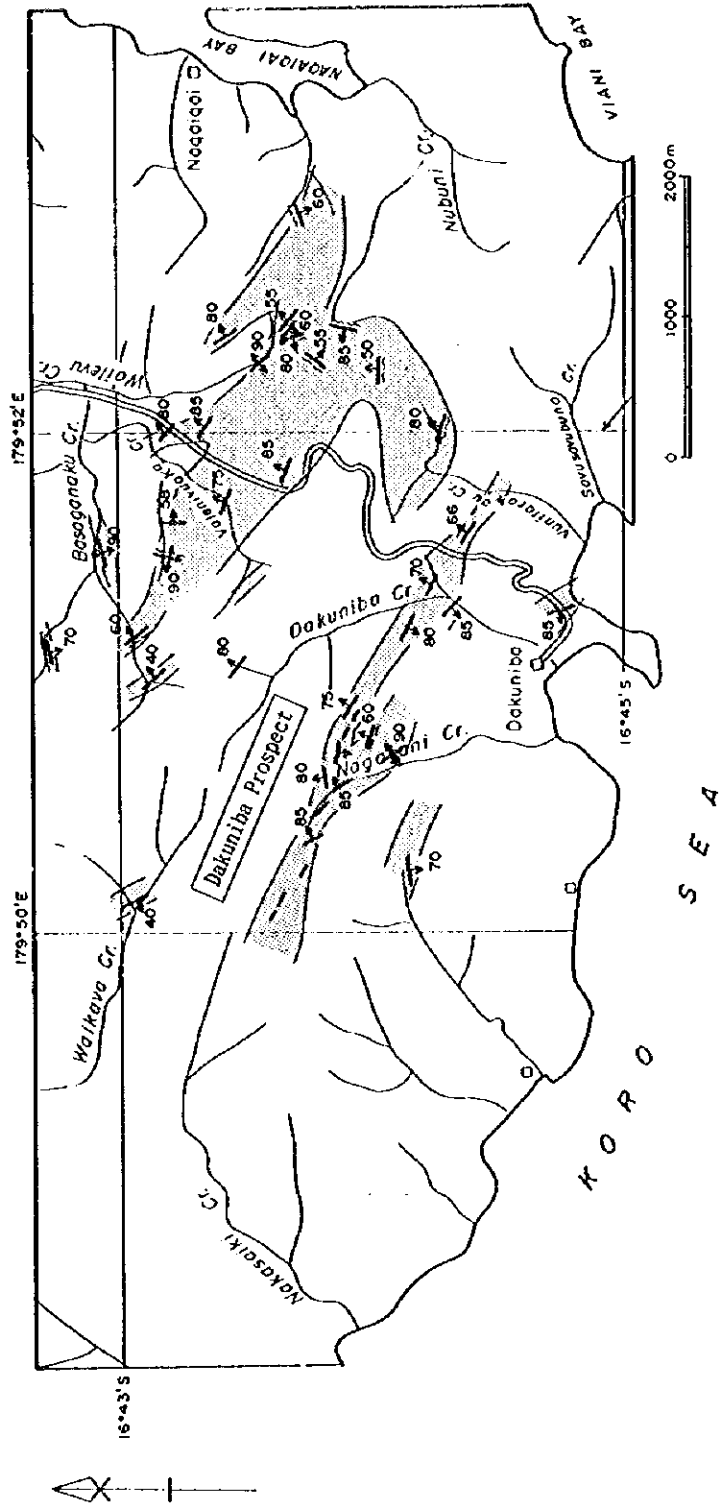
3-7 考 察

本地区の鉱化変質帯ではダクニンバ鉱微地の鉱化ゾーンが最も優勢で、個々の露頭で 1g/tAu が延長 1km にわたって断続するということが及び個々の露頭では脈幅は狭く、小規模な珪化ゾーンを伴うだけであることが特徴である。また、品位 1g/tAu 以上が確認できるのはナンガンガニ沢付近に集中する。なお、ダクニンバ鉱微地は地区東部のワイレブ沢からヌンブニ沢に比較して断層粘土化帯の発達は弱い。

本地区西部に貫入している多数の玄武岩岩脈の走向が東西に近いこと、明瞭ではないも褶曲軸の方向が N-S 方向に近いことから、ダクニンバ玄武岩噴出時と同じテクトニクスにおいて鉱化作用が起こり、その最大圧縮応力場は E-W 方向であった可能性が考えられる。そのような応力場において鉱化作用をもたらした熱水は、ナンガンガニ沢を中心に上昇してきて循環していった可能性が高いことは地化学探査による微量成分の挙動から推定され、その通路については地下に伏在する E-W 系の断層が考えられるが、今回の調査では明らかにできなかった。

Geologic System		Formation	Geologic Column	Lithology	Intrusives Mineralization
Quaternary	Holocene	Alluvium		Gravel, Sand, Mud	
	Pleistocene				
Tertiary	Pliocene	Natewa Volcanic Group		Basalt (braciated lava & volcanic braccia) Basalt (compact lavas) Volcaniclastic rocks Basalt (braciated lava & volcanic braccia) Basalt (compact lavas) Volcaniclastic rocks Basalt (compact lavas)	Gabbro Basalt Au — Gold mineralization
	Miocene				

第 2-3-1 図 ダクニンバ地区地質模式層序図



LEGEND

Y Quartz vein

Clay vein

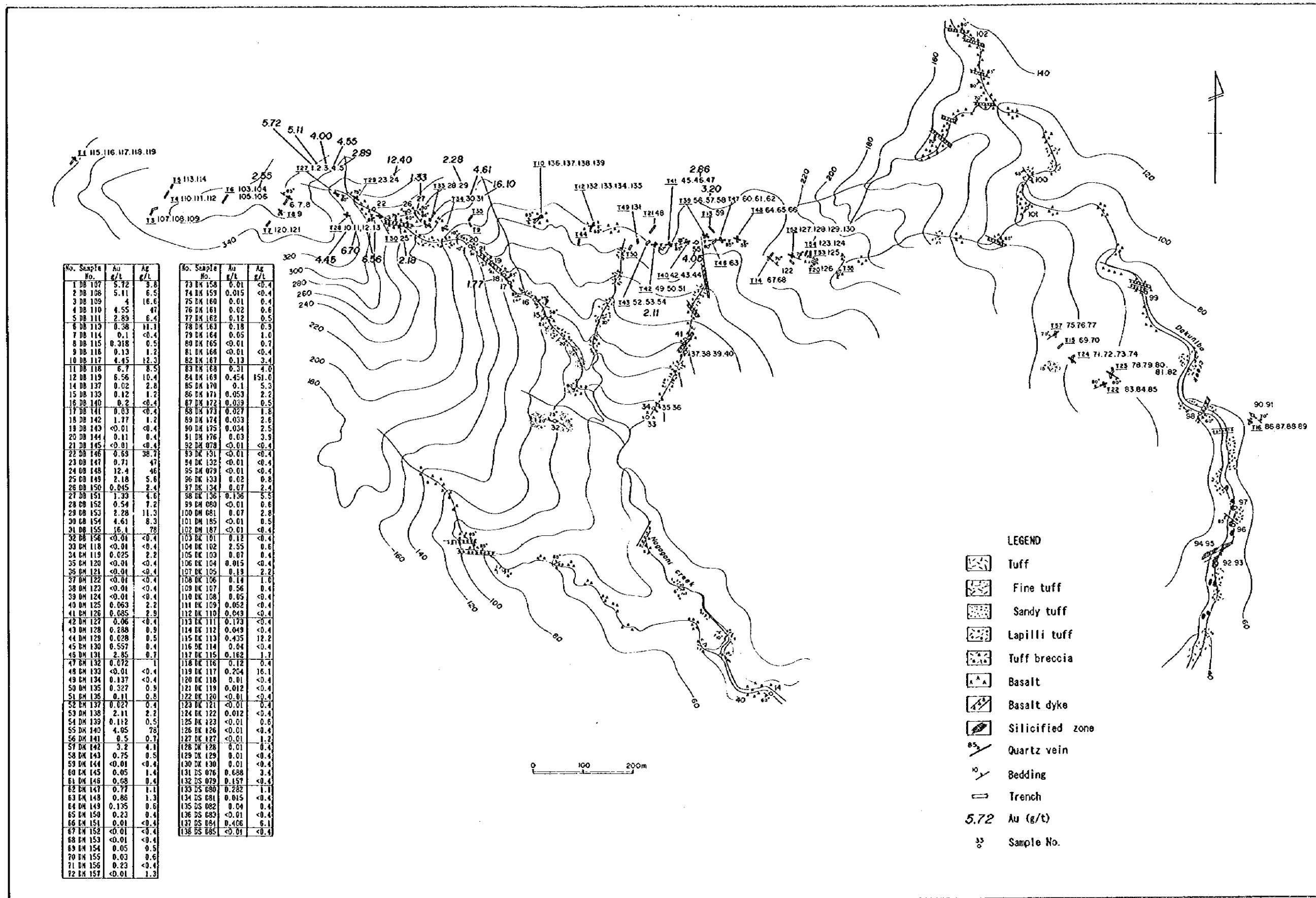
Alteration zone
(pyrite dissemination)

第2-3-3 区 ダクニバン地区鉱徴地位位置図

0

0

0

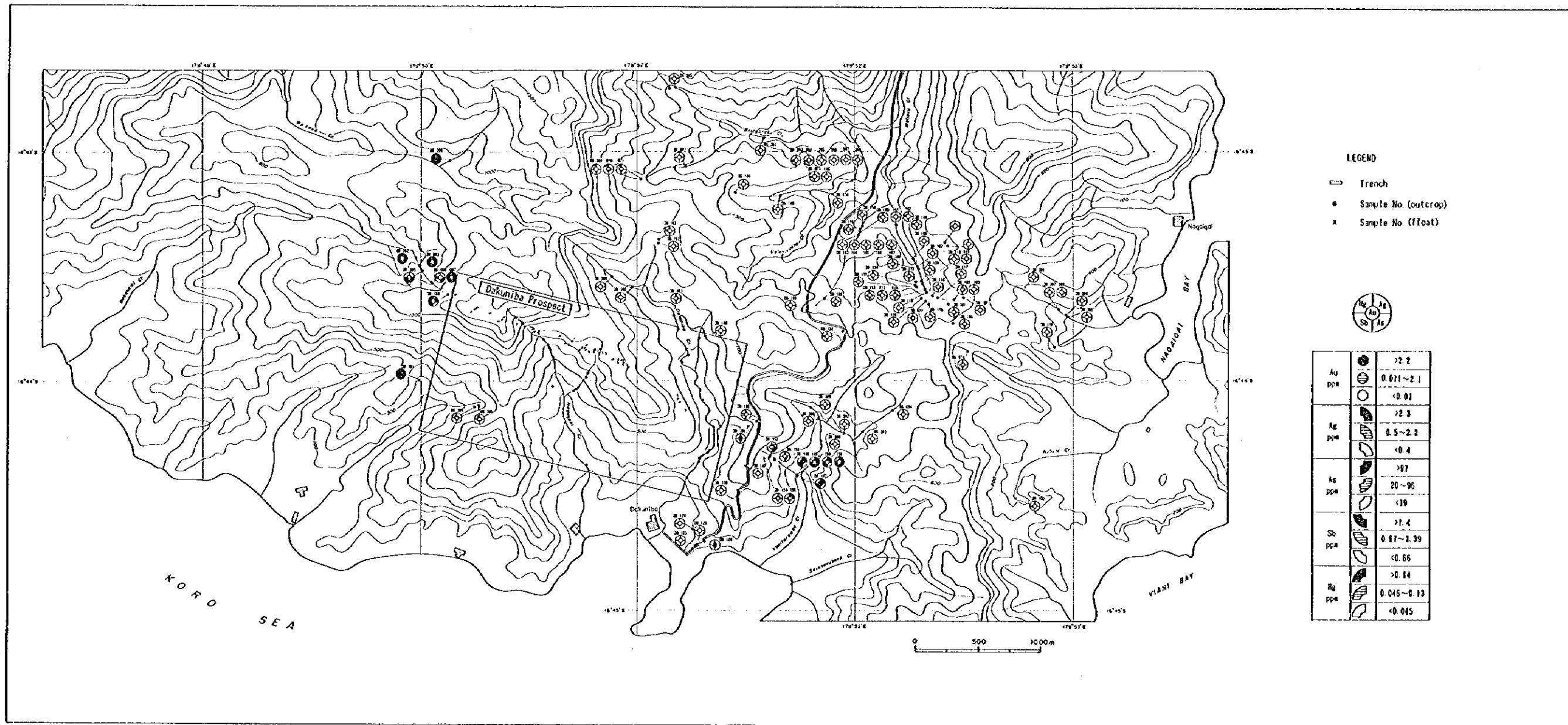


No. Sample No.	Au g/t	Ag g/t
1 DB 107	5.72	3.8
2 DB 108	5.11	6.5
3 DB 109	4	16.6
4 DB 110	4.55	47
5 DB 111	2.89	6.4
6 DB 113	0.38	11.1
7 DB 114	0.1	<0.4
8 DB 115	0.318	0.5
9 DB 116	0.13	1.2
10 DB 117	4.45	12.3
11 DB 118	6.7	8.5
12 DB 119	6.56	10.4
14 DB 137	0.02	2.8
15 DB 139	0.12	1.2
16 DB 140	0.2	<0.4
17 DB 141	0.03	<0.4
18 DB 142	1.77	1.2
19 DB 143	<0.01	<0.4
20 DB 144	0.11	0.4
21 DB 145	<0.01	<0.4
22 DB 146	0.63	38.7
23 DB 147	0.71	47
24 DB 148	12.4	46
25 DB 149	2.18	5.6
26 DB 150	0.045	2.4
27 DB 151	1.33	4.6
28 DB 152	0.54	7.2
29 DB 153	2.28	11.3
30 DB 154	4.61	8.3
31 DB 155	16.1	78
32 DB 156	<0.01	<0.4
33 DB 118	<0.01	<0.4
34 DB 119	0.025	2.2
35 DB 120	<0.01	<0.4
36 DB 121	<0.01	<0.4
37 DB 122	<0.01	<0.4
38 DB 123	<0.01	<0.4
39 DB 124	<0.01	<0.4
40 DB 125	0.063	2.2
41 DB 126	0.085	2.9
42 DB 127	0.06	<0.4
43 DB 128	0.288	0.9
44 DB 129	0.028	0.5
45 DB 130	0.557	0.4
46 DB 131	2.45	0.7
47 DB 132	0.072	1
48 DB 133	<0.01	<0.4
49 DB 134	0.137	<0.4
50 DB 135	0.327	0.9
51 DB 136	0.11	0.5
52 DB 137	0.027	0.4
53 DB 138	2.11	2.2
54 DB 139	0.112	0.5
55 DB 140	4.05	78
56 DB 141	0.5	0.7
57 DB 142	3.2	4.1
58 DB 143	0.75	0.5
59 DB 144	<0.01	<0.4
60 DB 145	0.05	1.4
61 DB 146	0.68	0.4
62 DB 147	0.77	1.1
63 DB 148	0.86	1.3
64 DB 149	0.135	0.6
65 DB 150	0.23	0.4
66 DB 151	0.01	<0.4
67 DB 152	<0.01	<0.4
68 DB 153	<0.01	<0.4
69 DB 154	0.05	0.5
70 DB 155	0.03	0.6
71 DB 156	0.23	<0.4
72 DB 157	<0.01	1.3

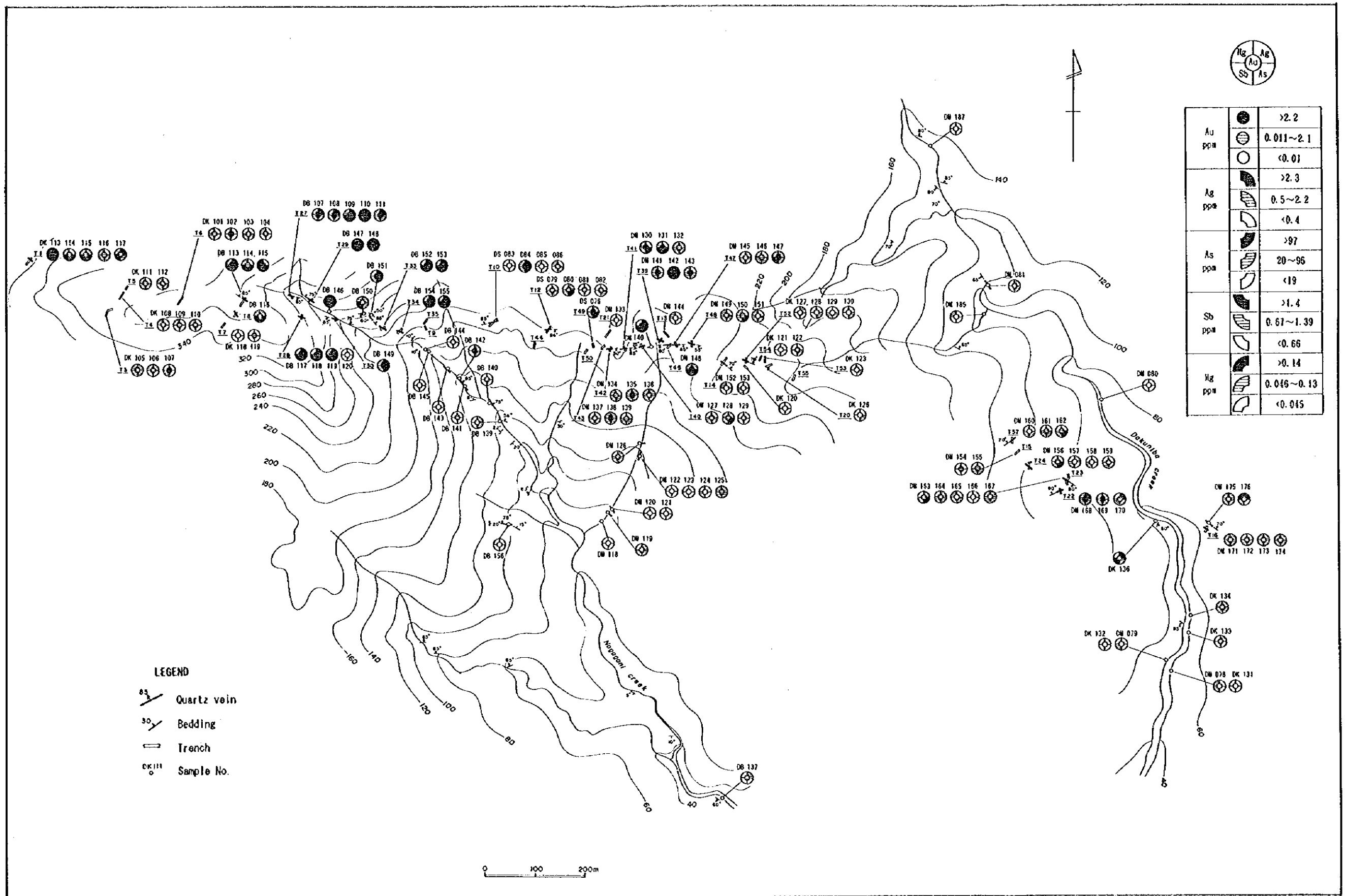
No. Sample No.	Au g/t	Ag g/t
73 DB 158	0.01	<0.4
74 DB 159	0.015	<0.4
75 DB 160	0.01	0.4
76 DB 161	0.02	0.6
77 DB 162	0.12	0.5
78 DB 163	0.18	0.9
79 DB 164	0.05	1.0
80 DB 165	<0.01	0.7
81 DB 166	<0.01	<0.4
82 DB 167	0.13	3.4
83 DB 168	0.31	4.0
84 DB 169	0.454	151.0
85 DB 170	0.1	5.3
86 DB 171	0.053	2.2
87 DB 172	0.039	0.5
88 DB 173	0.027	1.8
89 DB 174	0.033	2.6
90 DB 175	0.034	2.5
91 DB 176	0.03	3.9
92 DB 178	<0.01	<0.4
93 DB 131	<0.01	<0.4
94 DB 132	<0.01	<0.4
95 DB 179	<0.01	<0.4
96 DB 133	0.02	0.8
97 DB 134	0.07	2.4
98 DB 136	0.156	5.5
99 DB 180	<0.01	0.6
100 DB 181	0.07	2.8
101 DB 185	<0.01	0.5
102 DB 187	<0.01	<0.4
103 DB 101	0.12	<0.4
104 DB 102	2.55	0.6
105 DB 103	0.07	0.4
106 DB 104	0.015	<0.4
107 DB 105	0.19	2.2
108 DB 106	0.14	1.0
109 DB 107	0.56	0.4
110 DB 108	0.05	<0.4
111 DB 109	0.052	<0.4
112 DB 110	0.049	<0.4
113 DB 111	0.173	<0.4
114 DB 112	0.049	<0.4
115 DB 113	0.435	18.2
116 DB 114	0.04	<0.4
117 DB 115	0.162	1.7
118 DB 116	0.12	0.4
119 DB 117	0.204	16.1
120 DB 118	0.01	<0.4
121 DB 119	0.012	<0.4
122 DB 120	<0.01	<0.4
123 DB 121	<0.01	0.4
124 DB 122	0.012	<0.4
125 DB 123	<0.01	0.6
126 DB 126	<0.01	<0.4
127 DB 127	<0.01	1.2
128 DB 128	0.01	0.4
129 DB 129	0.01	<0.4
130 DB 130	0.01	<0.4
131 DS 076	0.688	3.4
132 DS 079	0.157	<0.4
133 DS 080	0.282	1.1
134 DS 081	0.015	<0.4
135 DS 082	0.04	0.4
136 DS 083	<0.01	<0.4
137 DS 084	0.406	6.1
138 DS 085	<0.01	<0.4

- LEGEND
- Tuff
 - Fine tuff
 - Sandy tuff
 - Lapilli tuff
 - Tuff breccia
 - Basalt
 - Basalt dyke
 - Silicified zone
 - Quartz vein
 - Bedding
 - Trench
 - 5.72 Au (g/t)
 - Sample No.

第2-3-4 図 ダクニンバ鉱微地精査図
- 97 - 98 -



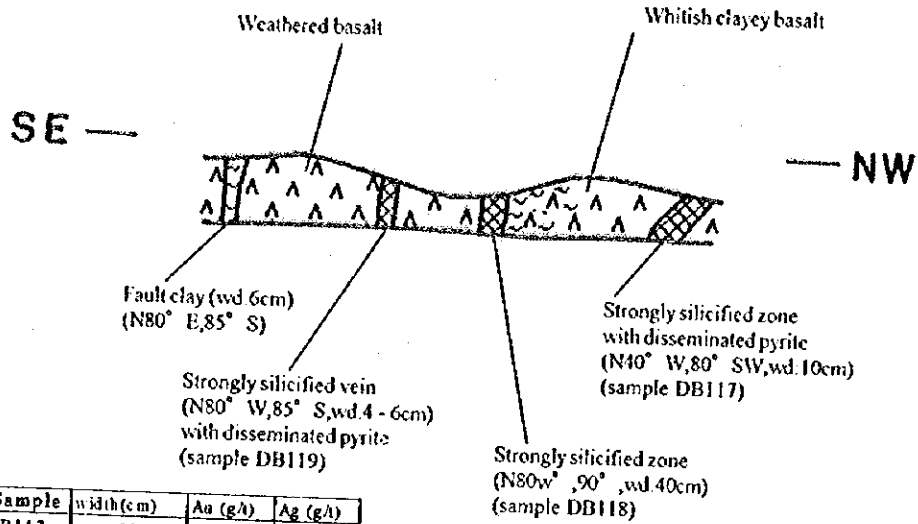
第2-3-5 図 グクニンバ地区地化学探査結果図



第2-3-6 図 ダクニンバトレンチ域地化学探査結果図

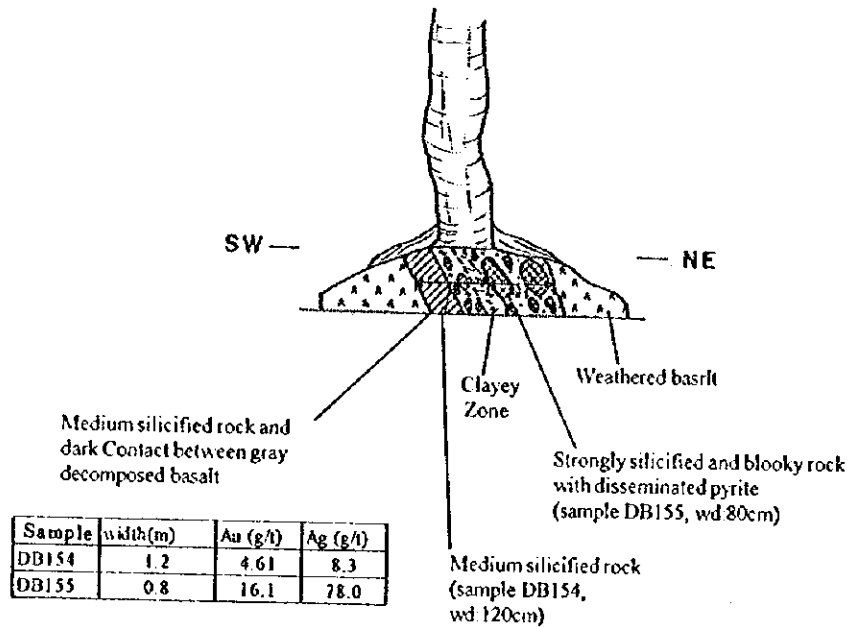
Dakuniba Prospect

Trench No.28



Sample	width(cm)	Au (g/t)	Ag (g/t)
DB117	10	4.45	1.23
DB118	40	6.70	8.5
DB119	5	6.56	10.4

Trench No.34



Sample	width(m)	Au (g/t)	Ag (g/t)
DB154	1.2	4.61	8.3
DB155	0.8	16.1	78.0

第2-3-7 図 ダクニンバ地区トレンチスケッチ

第4章 ワイモツ地区の地質鉱床

4-1 地質鉱床概要

本地区の鉱床の母岩は弱プロピライト化変質作用を蒙った安山岩、玄武岩溶岩及び同質火山砕屑岩からなる(第2-4-1図,第2-4-2図)。

本地区に分布する3箇所の鉱微地における地表の鉱微は既往探鉱・開発エリアに限定され、その外側の鉱化・変質作用は微弱で、地化学異常は弱い。

4-2 地質層序

ワイモツ地区の地質はナテワ火山岩層群に属するコロウタリ安山岩及びコロティニ角礫岩からなる。コロウタリ安山岩は玄武岩溶岩、玄武岩-安山岩溶岩及び安山岩溶岩からなり、コロティニ角礫岩は凝灰角礫岩、火山礫凝灰岩及び凝灰岩からなる。地質図ではコロウタリ安山岩及びコロティニ角礫岩を4地質単元に区分してある。玄武岩溶岩は本地区中央部及び北東部に広く分布し、一般に非破碎質で緻密で、広域的な変質作用を蒙り暗緑色を呈している。玄武岩-安山岩はヌク鉱微地からその北方に分布し、前記の玄武岩と岩質を区分するのは難しい箇所もあるが、一般に暗色を呈し未変質であること、またヌク付近では鉱化変質作用を蒙り、原岩の組成は不明であるが残された組織により安山岩質であると判断されており、本調査で独立した地質単元として図示した。安山岩溶岩は本地区南西部に分布し、非破碎質で堅硬緻密で一般に暗緑色を呈する。

以上の溶岩類と指交して火山砕屑岩が分布する。このうち北東部に分布する火山砕屑岩は構成岩片の粒径からは凝灰角礫岩を主体にして火山礫凝灰岩及び凝灰岩に移化する。一般に緑色～淡緑色を呈し無層理である。構成粒子は石質で、安山岩質である。粒子・岩片は単斜輝石及び斜長石の斑晶と斜長石、単斜輝石・斜長石及びガラスの石基からなる。なお、北東部に分布する凝灰角礫岩は石英粒を含有しており、デイサイト質の火山砕屑岩を伴う。

玄武岩溶岩は斑状組織を示し、カンラン石、斜方輝石及び斜長石の斑晶と単斜輝石、斜長石及びガラスの石基からなる。カンラン石はスメクタイト化し、斜長石は炭酸塩化している。

玄武岩-安山岩溶岩は斑状組織を示し、カンラン石、単斜輝石、斜方輝石及び斜長石の斑晶と単斜輝石、斜長石及びガラスの石基とからなる。カンラン石斑晶は分解し、スメクタイト化している。

安山岩溶岩は斑状組織を示し、単斜輝石及び斜長石の斑晶と斜方輝石、斜長石及びガラスの石基からなる。単斜輝石の斑晶は緑泥石化し、ガラスは一部炭酸塩化している。

層厚:コロウタリ安山岩及びコロティニ角礫岩の層厚は計1800m以上と見積もられる。

4-3 貫入岩類

本地区では、玄武岩、安山岩、石英閃緑斑岩及びハンレイ岩の貫入岩が認められる。

玄武岩貫入岩は数多く認められる。北部地区では N-S~NNE-SSW 方向が卓越する。中央部では N-S~NW-SE 方向を、また南部では N-S 及び NE-SW 方向が卓越する。鏡下では斑状構造を示し、斜長石の斑晶とカンラン石、単斜輝石、斜長石及びガラスの石基からなる。

安山岩岩脈は地区中央部北よりの限られた箇所に露出する。貫入岩は NNE 方向を示す。鏡下では斜長石の斑晶と斜長石、カリ長石及びガラスの石基からなる。石基の斜長石は一部曹長石化している。

石英閃緑斑岩はヌク周辺から南部にかけて転石が認められ一部露出するが、その貫入形態は明瞭ではない。鏡下で斑状組織を示し、単斜輝石、斜方輝石及び斜長石の斑晶と同じ鉱物組成及びガラスの石基からなる。ガラスはスメクタイト化している。

ハンレイ岩としたものは本地区南部に露出している。薄片を作成した試料は、斑状組織を示し、カンラン石、両輝石及び斜長石の斑晶と単斜輝石、斜方輝石、斜長石とガラスからなり、粗粒玄武岩と呼ぶべきものである。

4-4 地質構造

本地区は北部と南部で異なった地質構造を示し、北部では NE-SW 系の小規模な褶曲の繰り返しによって、また、南部では 概略 N-S 走向で東傾斜の同斜構造で特徴づけられる。

4-5 鉱化・変質作用

本地区に分布する 3 箇所の鉱徴地における地表の鉱徴は既往探鉱・開発エリアに限定され、その外側の鉱化・変質作用は微弱である。本調査で確認した変質帯では地化学示徴は弱い。

一方、北部に広く露出する火山砕屑岩は、広く黄鉄鉱染及び粘土化変質作用蒙りスメクタイトを生成している。また、本地区の北部から中央南部に走る断層を境に、東は玄武岩・安山岩溶岩が広く分布し、ヌク鉱徴地付近の鉱化変質作用を除いてほとんど変質作用を蒙っていない。これに対し、西側は微弱であるが広く緑泥石化変質を蒙っている。これらの変質帯においては地表における鉱化作用は弱い。

ワイモツ脈の主脈は約 70m にわたって露頭・トレンチにをにおいて、N-S 系の玉髓・石英脈を追跡できる。脈幅は 0.8~1.2m で、最高 24g/tAu(1.0 m の脈幅)の分析結果が得られた(第 2-4-5 図)。東部脈はトレンチ 1 箇所脈幅 0.8m が確認された。西部脈は旧坑口が確認されたのみで鉱脈の胚胎状況は不明である。

ビルズヒル鉱徴地では丘の頂部は露出が悪く鉱化・変質の状況は不明瞭であったが、丘の東側の斜面に珪化、粘土化(カオリン化)作用を蒙った火山礫凝灰岩・凝灰角礫岩が露出するのが確認された(第 2-4-4 図)。石英・玉髓ストックワークはこれらを切って発達し、NS 系の急傾斜脈からなる。採取試料の分析結果はすべて 1g/tAu 以下である。

ヌク鉱微地では水平幅 8m の玉髓-石英脈を伴うゾーンを確認した (第 2-4-5 図)。全体として N-S 走向であるが傾斜方向は地表では判定が難しいが、既往試錐から西に急傾斜していると推定された。採取試料の分析結果では最高 4.3g/tAu(採取幅 2.5m)が得られた。

4-6 地化学探査結果

(1)ワイモツ地区全域での統計処理

本地区では 77 試料を化学分析に供した。分析値の統計諸量の計算及び、しきい値は全域を対象として決め、各元素の異常域及び元素間の相関を検討し、鉱化作用の特徴をみることとした(第 2-A-7~9 図)。

Au:しきい値として分析下限値(0.01g/t)及び平均値+標準偏差(2.2g/t)を選択した。

Ag:しきい値として分析下限値(0.4g/t)及び平均値+2X 標準偏差(2.3g/t)を選択した。

As:しきい値として平均値(19ppm)及び平均値+標準偏差(97ppm)を選択した。

Sb:しきい値として平均値(0.66ppm)及び平均値+標準偏差(1.4ppm)を選択した。

Hg:しきいとして平均値+標準偏差(0.045ppm)及び平均値+2x 標準偏差(0.14ppm)を選択した。

(2)ワイモツ脈

Au:高い品位が得られた試料はワイモツ東部脈で最高 42.5g/tAu(脈幅 0.8m)であったが、すぐ 1m 南の試料は 2.4g/t である。ワイモツ主脈では約 70m 間の 4 箇所(箇所)の平均値は 7.2g/t で、個々の値も 2.4g/t, 3.3g/t, 5.5g/t, 17.4g/t (24.2g/t, 10.6g/t の単純平均) と Au 品位としては安定した分析値を示す。ワイモツ西脈では 0.92g/t(1 試料)と 3 条の脈の中では最も低い値を示す。

Ag については最高 7g/t で、また、Ag/Au 比は 1 よりも小さい。

Hg, As 及び Sb は Au と同じように異常値を示すが、浅熱水性の金鉱床としては低い値である。

ワイモツ脈の研磨片は石英・氷長石脈であり、微量の針鉄鉱を伴うのみで硫化鉱物は認められない。

(3)ビルズヒル鉱微地

石英細脈は最高 0.21g/tAu である。Ag は低い。As, Sb 及び Hg の弱い異常は変質帯全域に及んでいる。本鉱微地の石英脈の研磨片は針鉄鉱を微量伴う石英からなり、硫化鉱物はほとんど伴わない。わずかにビルズヒル南斜面の転石試料が黄銅鉱を微量伴う。なお、既往試錐では珪化ゾーンに強い黄鉄鉱の鉱染が認められる。

(4)ヌク鉱微地

石英ストックワークゾーンの走向延長約 150m 間の最高品位は 4.3g/tAu(採取幅 2.5m), 平均は脈幅約 7m で 1.3g/tAu である。

Agについては最高3.5g/tで、また、Au/Ag比は1のオーダーである。As, Sb及びHgは異常値を示し、最高値はそれぞれ315ppmAs, 2.4ppmSb及び0.092ppmHgである。

成分(単位)	Au(ppm)	Ag(ppm)	As(ppm)	Sb(ppm)	Hg(ppm)
分析検出限界	0.01	0.4	1.0	0.5	0.005
平均値	0.16	0.4	19	0.66	0.014
最小値	<0.008	<0.4	<1.0	<0.5	<0.005
最大値	42.5	7	460	2.4	0.26
平均値+標準偏差	2.2	0.93	97	1.4	0.045
平均値+2x標準偏差	30.4	2.3	509	2.8	0.14

研磨片2試料の内1試料(0.3g/tAu)のシリカ鉱物は石英・オパールであり、黄鉄鉱を少量含有する。他試料(1.9g/tAu)は微量の硫銀鉱を伴うが分析値は0.5ppmAgと低く疑問が残る。

(5) 元素間の相関

ワイモツ地区全域の相関係数のみで見ると、AuはAgと正の相関があるがAuとAs, SbまたはHgとの相関は弱い。これを地区別に見ると、ビルズヒル鉱微地及びワイモツ脈はAuとAgの間の相関が強いがヌク鉱微地では弱い。AuとHgはビルズヒル鉱微地では弱いながらも正の相関があるがワイモツ脈及びヌク鉱微地では相関は弱い。なお、全地区におけるAsとSbとの相関は高い。

地区全域における相関係数

	Ag	As	Sb	Hg
Au	0.70	0.52	0.60	0.28
Ag		0.22	0.30	0.12
As			0.91	0.34
Sb				0.35

鉱微地別の相関係数(Auと他元素間)

鉱微地(試料数)	Ag	As	Sb	Hg
ビルズヒル(11)	0.92	-0.08	0.31	0.58
ワイモツ脈(12)	0.97	-0.26	-0.27	-0.21
ヌク(26)	0.46	-0.02	0.20	-0.11

4-7 考 察

(1) ヒルズヒル鉱微地

ヒルズヒル鉱微地の地表では初生の硫化物は酸化作用により鉄酸化鉱物となっており、既往試錐の観察結果では、酸化作用は地表下 15~20m まで酸化作用が進んでいる。その下は石英ストックワークないし細脈及び黄鉄鉱・珪化作用が発達する。

既存データによると本地区の地表付近は珪化キャップ・玉髄・石英ストックワークの発達する層状のゾーンで特徴づけられ、地表付近は二次富化作用を受けている(玉髄・石英ストックワークゾーンの品位は厚さ 5.6m~21.8m で 0.17g/t~0.77g/tAu)。いわゆる bulk mineable な低品位鉱床をターゲットとして探鉱されたが小規模であると判断された。これに対して試錐 BH87-8 号では地表下約 200m までに多数(主要脈 5 条以上)の石英・玉髄脈に達し、0.5~4.0g/tAu(脈幅 0.5m~2.1m)の品位を得ているが、これらは硫化鉱物に乏しいワイモツ脈に類似の石英脈であった。

以上ヒルズヒル鉱微地では、浅部における空隙率の高い凝灰角礫岩を選択的交代している珪化・黄鉄鉱・珪化を伴う金鉱化作用とこれを切る硫化鉱物に乏しい鉱化作用の 2 種がみられる。

(2) ワイモツ脈

主脈は約 15m の高低差のある上下 2 坑道のひ押し坑道をそれぞれ 50m 及び 60m 掘進している。下部坑道のさらに下位 50m 前後をねらった試錐探鉱 3 孔のうち 2 孔は延長不足であるためおそらく適切な探鉱が実施されているとはいえない。また、東部脈は 7 孔の試錐のうち 3 孔着脈し、内 1 孔のみが 2m 間、6.9g/tAu で、他の 2 孔は低品位とされているが、コア採取率が低く信頼できないとされている。

鉱脈は玉髄質を呈することから比較的低温で生成したとも考えられるが、脈際の変質帯が顕著でないこと、As, Sb, Hg のハローとの相関が弱いこと及び石英脈の外側で珪化状あるいはストックワークとして Au 品位がつかないことから、浅熱水性の鉱脈としてもその下部が露出している可能性もある。

(3) ヌク鉱微地

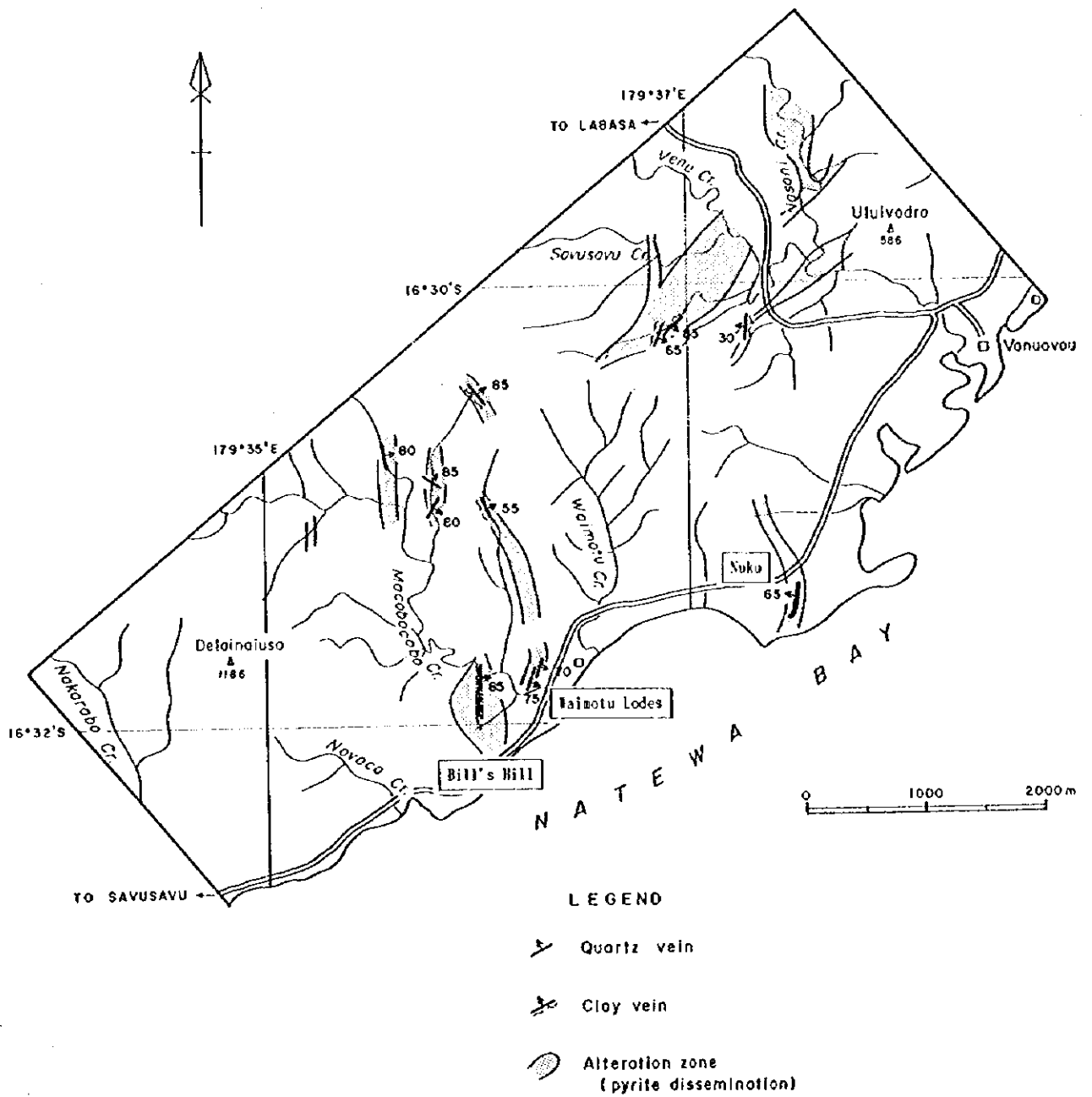
ヌクではストックワーク鉱床は地表では見かけ上東傾斜であるが 4 孔の試錐探鉱の結果、西傾斜であることが判明した。この解釈としてはストックワークゾーンの傾斜が地表の東傾斜が地下で西傾斜に急変したか、あるいは緩傾斜断層により鉱床が断たれているとの解釈が可能である。

今回の試料採取では最高 4.3g/tAu(ストックワークゾーンの幅 7m)とヒルズヒル鉱微地に比べて好況を呈している。

ヌク鋳微地の周辺のポテンシャルについてみれば、北側では弱い変質帯が断片的に分布するのみで、有望な鋳化作用は認められない。また、南の延長部は未変質の玄武岩溶岩及び沖積層の分布域となって、鋳化作用の南への連続は不明となっている。玄武岩溶岩は全く変質しておらず、ヌク鋳微地から急激に変わるので、両地域間に断層が存在するか玄武岩が鋳化作用の後の噴出かの可能性がある。本地区の周辺部の玄武岩溶岩は他地区の玄武岩に比べ変質作用が弱く、ヌク鋳微地のみが新しい溶岩流が分布するとは考えにくい。

Geologic System		Formation	Geologic Column	Lithology	Intrusives Mineralization						
Quaternary	Holocene	Alluvium		Gravel, Sand, Mud							
	Pleistocene										
Tertiary	Pliocene	Group	Korotini Breccias	Volcaniclastic rocks							
	Miocene					Upper	Natewa Volcanic Group	Koroutari Andesites	Andesite lavas	Basalt-andesite lavas	Basalt lavas (propylitized)

第2-4-1 図 ワイモツ地区調査模式層序図

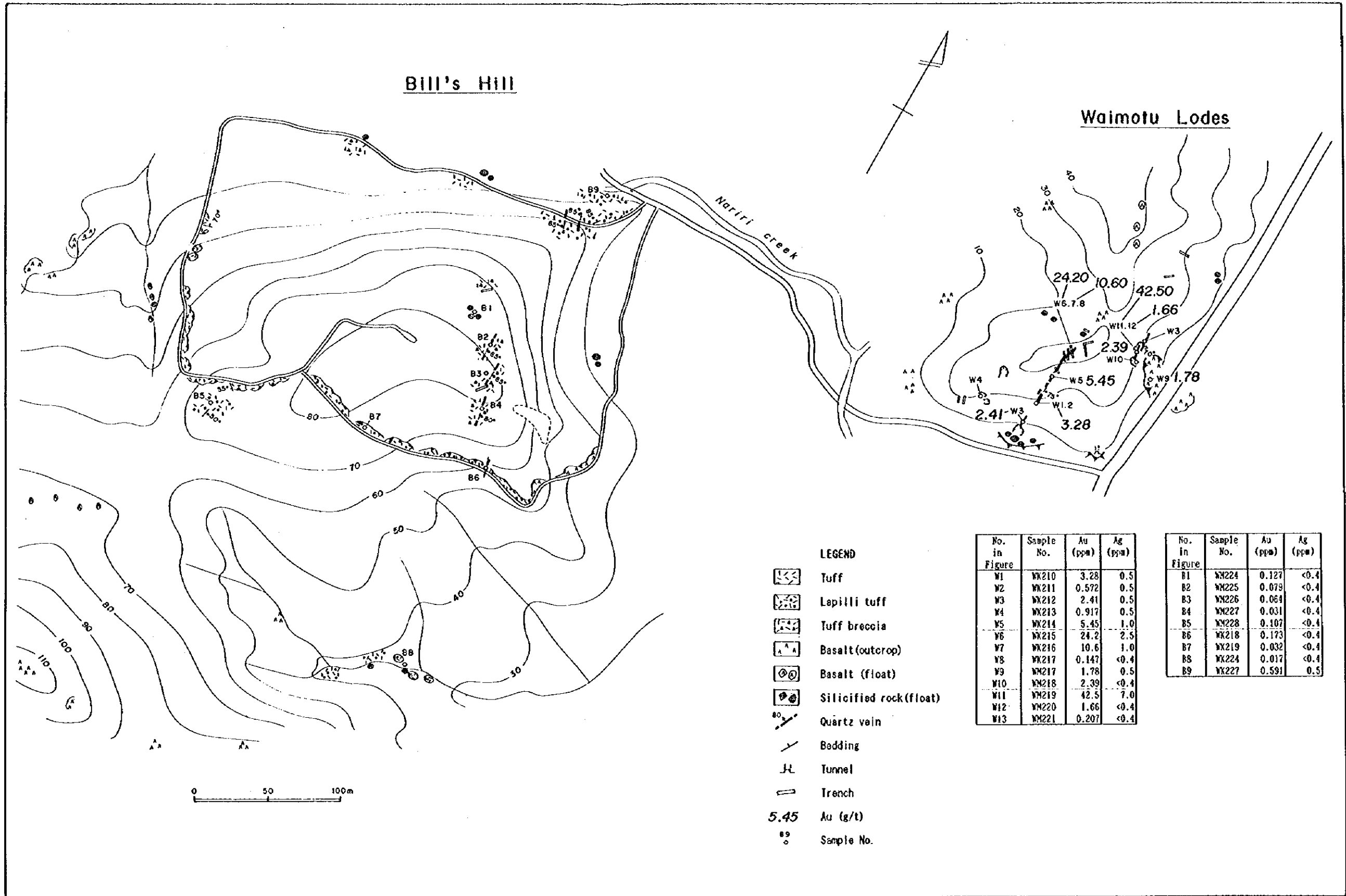


第2-4-3 図 ワイモツ地区鉱微地位置図

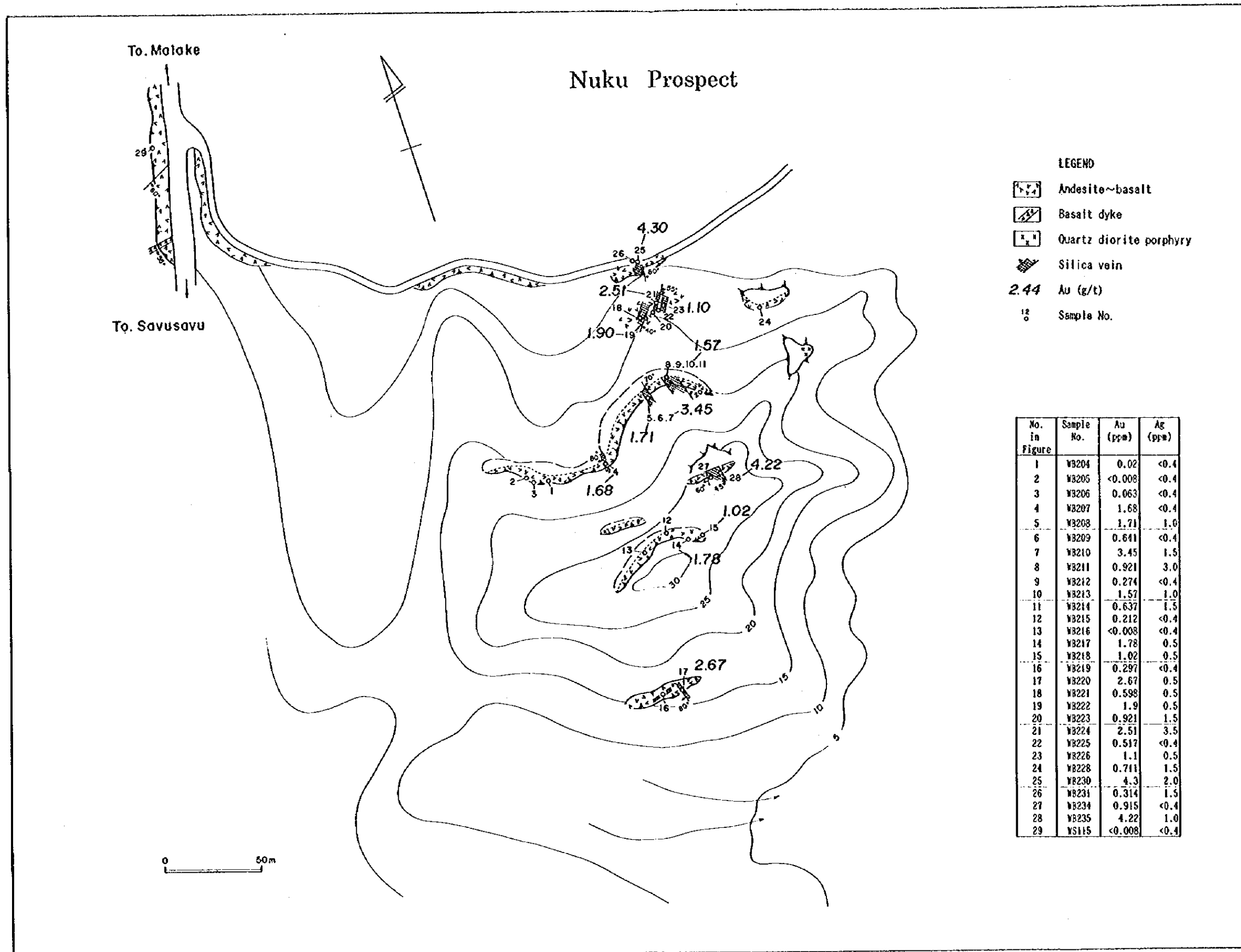
0

0

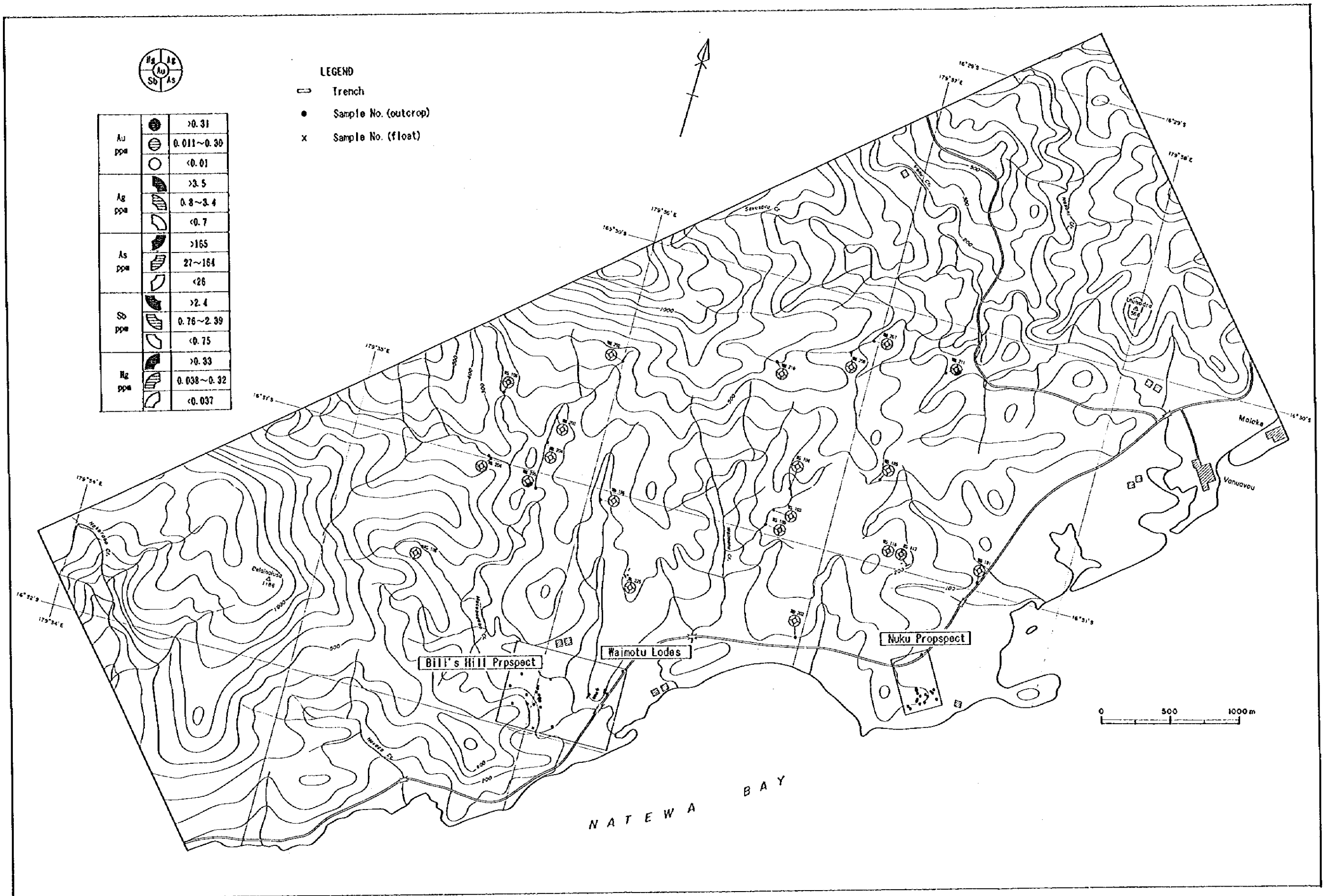
0



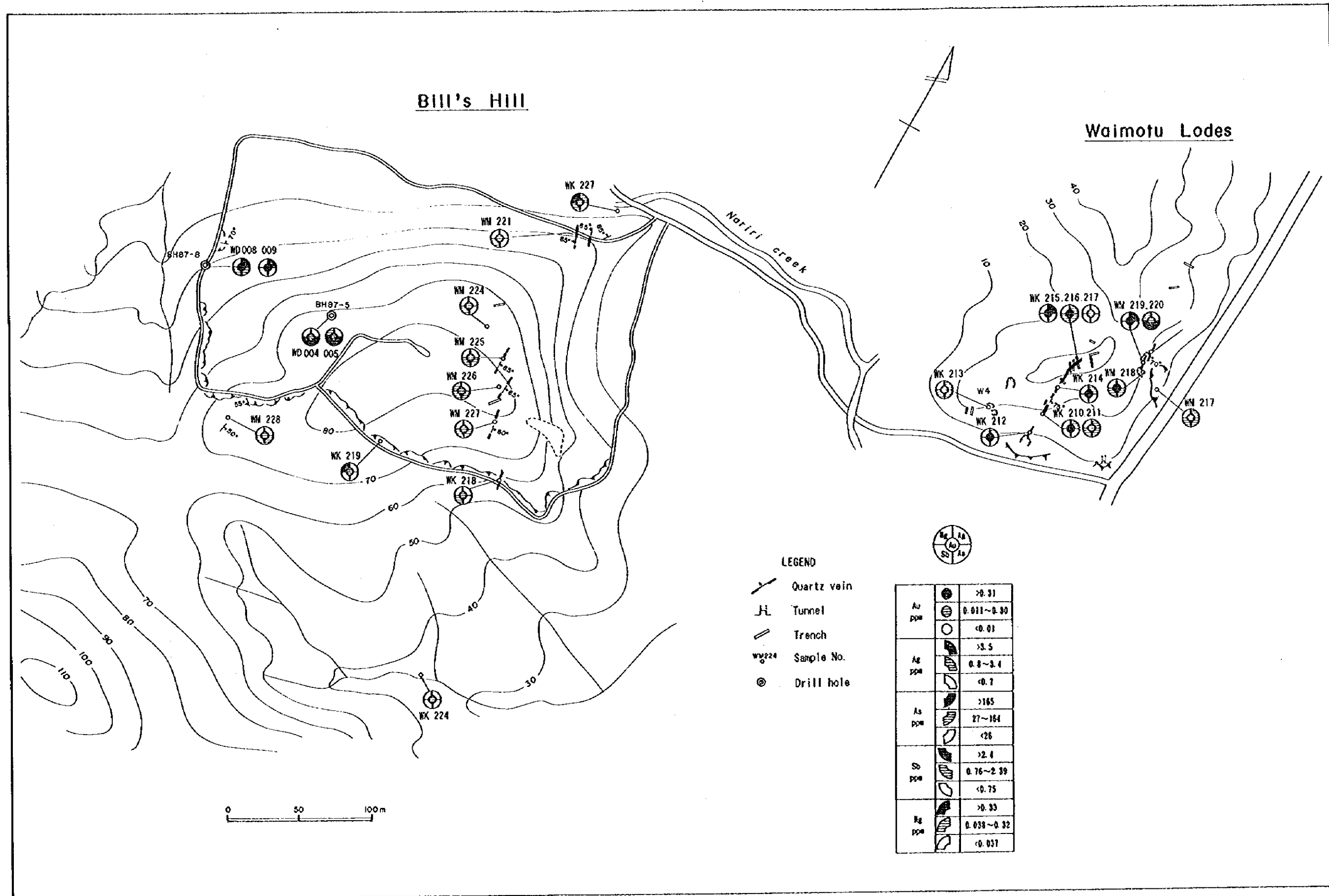
第2-4-4 図 ワイモツ脈・ビルズヒル鉛微地精査図



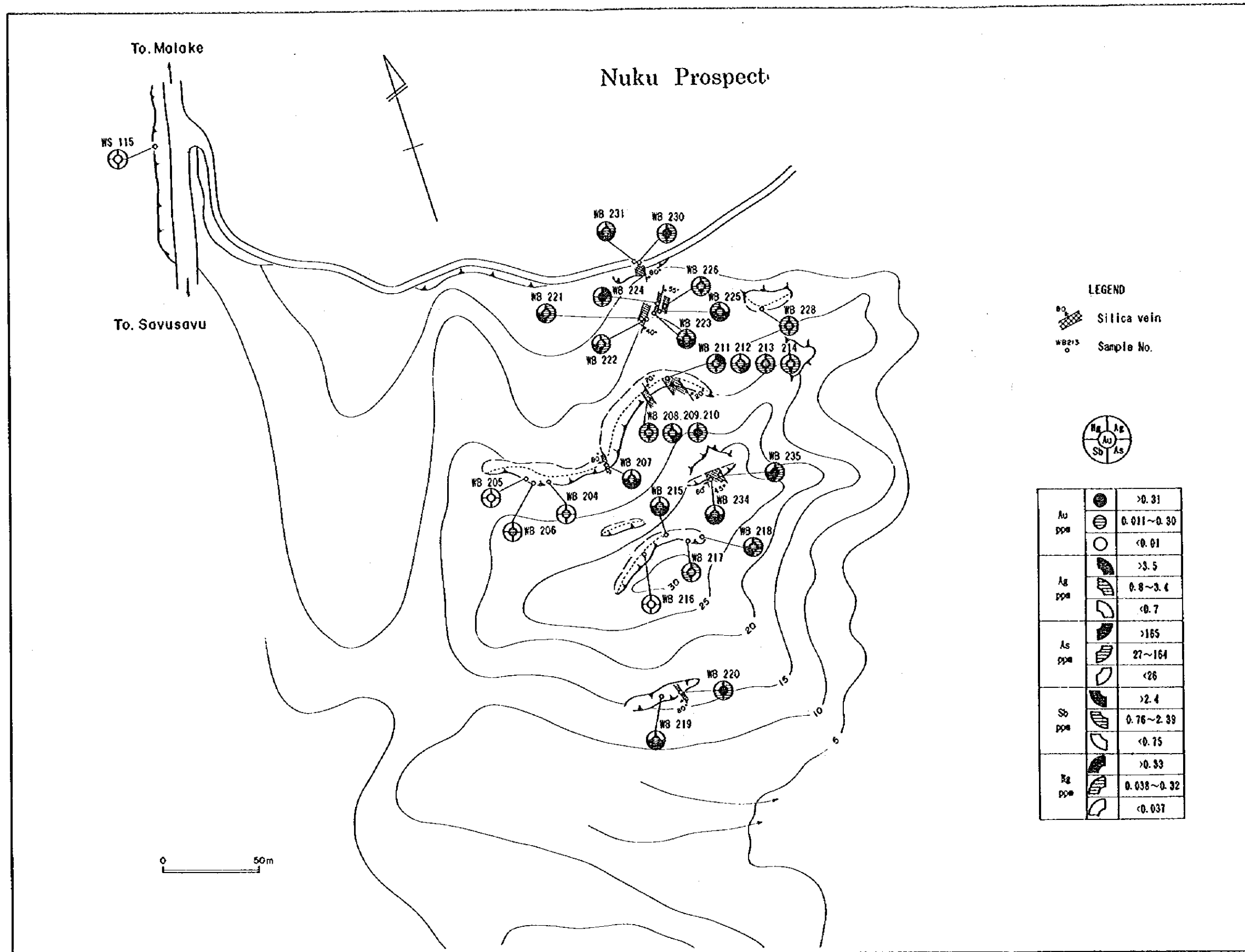
第2-4-5 図 ヌク鉾微地精査図



第2-4-6 図 ワイモツ地区地化学探査結果図

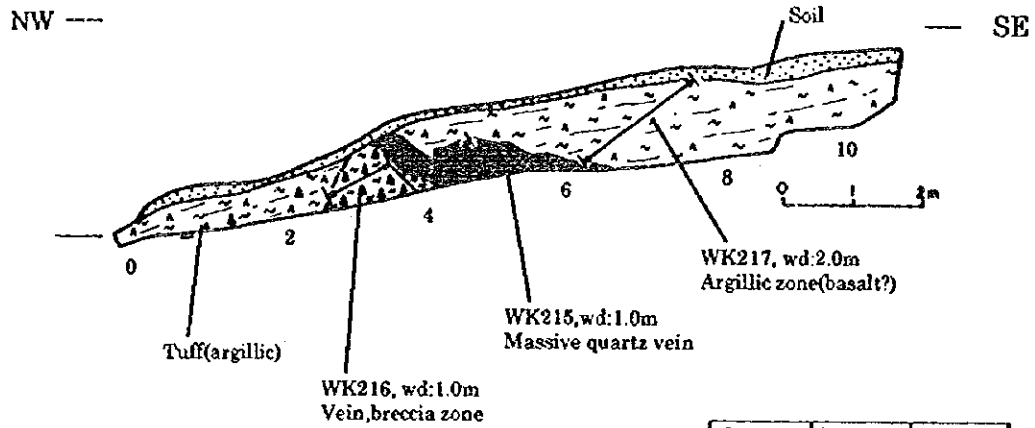
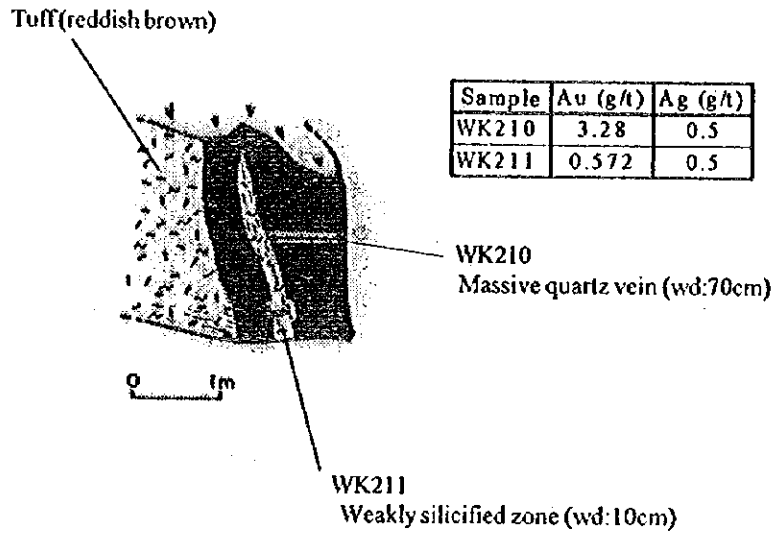


第2-4-7 図 ワイモツ脈・ビルズヒル鉱微地地化学探査結果図



第2-4-8 図 ヌク鉍微地地化学探査結果図

Waimotu Lodes Prospect

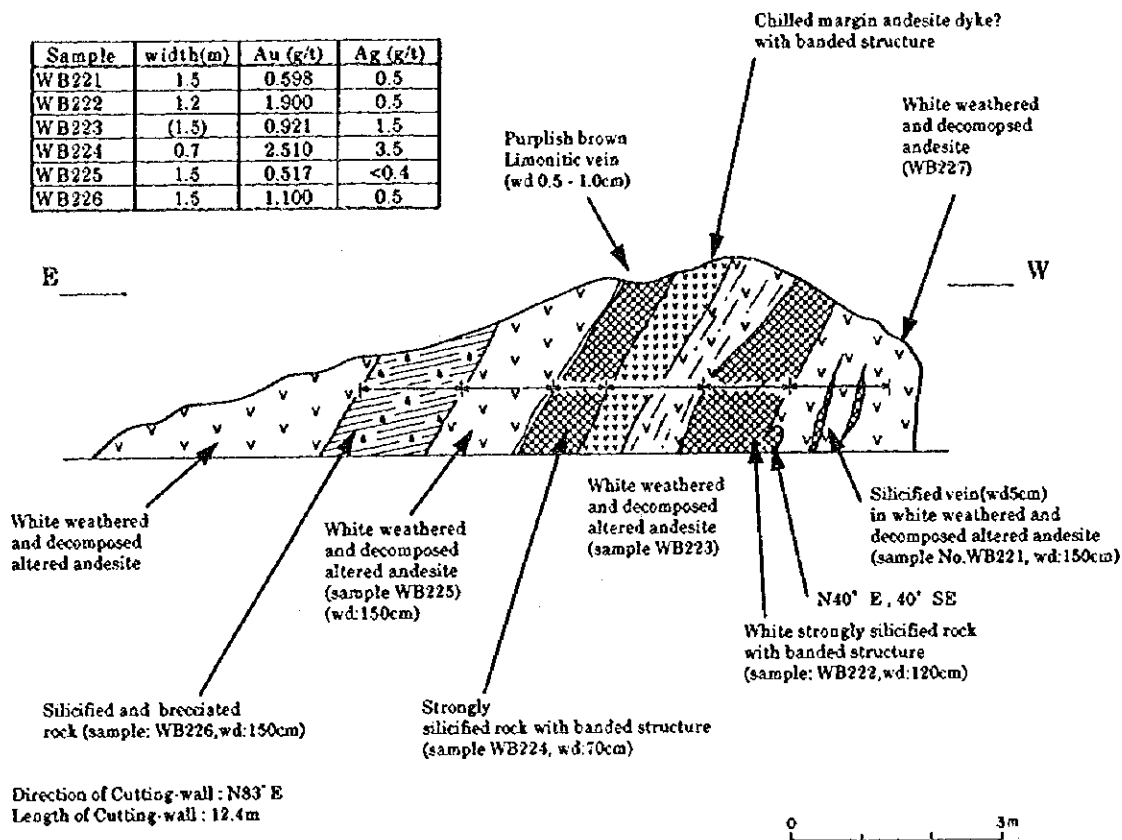


Sample	Au (g/t)	Ag (g/t)
WK215	24.2	2.5
WK216	10.6	1.0
WK217	0.147	<0.4

第2-4-9 図 ワイモツ脈露頭スケッチ

Nuku Prospect

Costean No.2



第 2-4-10 図 ノク鉱微地露頭スケッチ

1

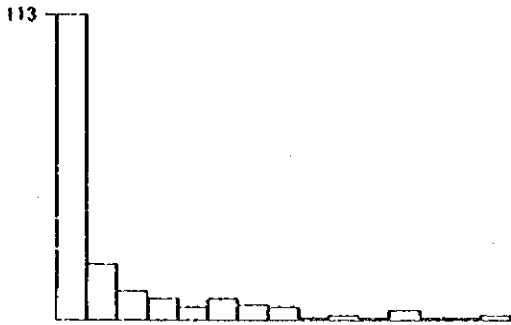
地質調査に係る資料

0

0

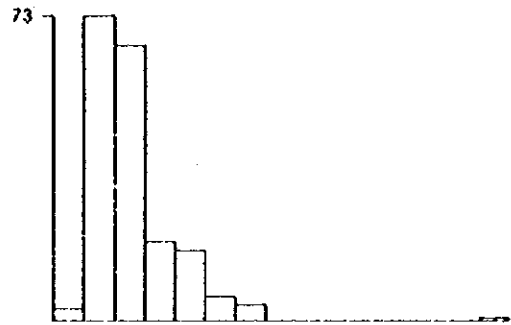
Au

MEAN(HI)= .0138615
STANDARD DEVIATION(σ)= .756216
MINIMUM= .005 M+σ= .0790724
MAXIMUM= 12.9 M+2σ= .451067



Hg

MEAN(HI)= .036973
STANDARD DEVIATION(σ)= .406146
MINIMUM= .007 M+σ= .0941955
MAXIMUM= 92 M+2σ= .239981



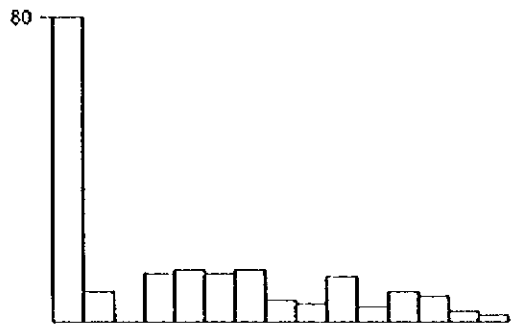
Ag

MEAN(HI)= .355778
STANDARD DEVIATION(σ)= .470887
MINIMUM= .2 M+σ= 1.05212
MAXIMUM= 14.9 M+2σ= 3.11138



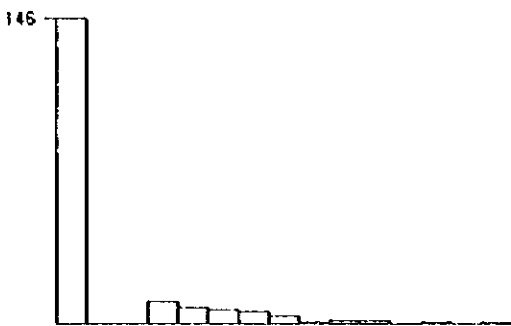
As

MEAN(HI)= 2.61952
STANDARD DEVIATION(σ)= .768409
MINIMUM= .5 M+σ= 15.3685
MAXIMUM= 210 M+2σ= 90.1655

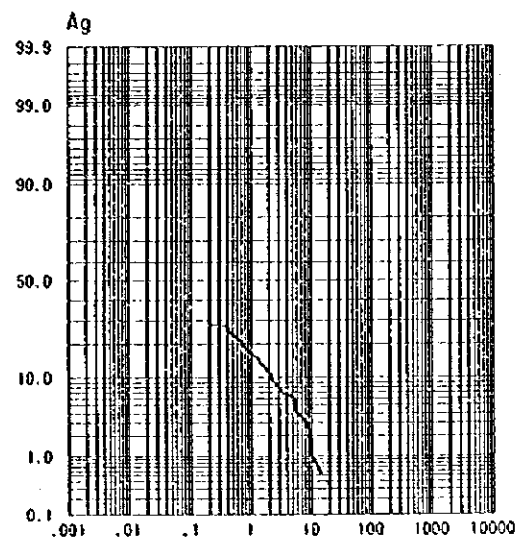
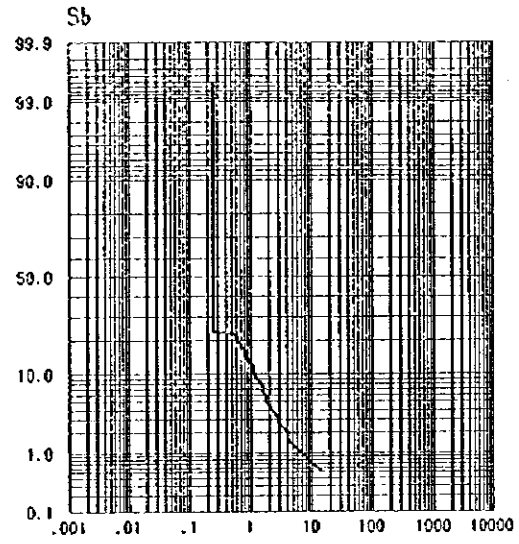
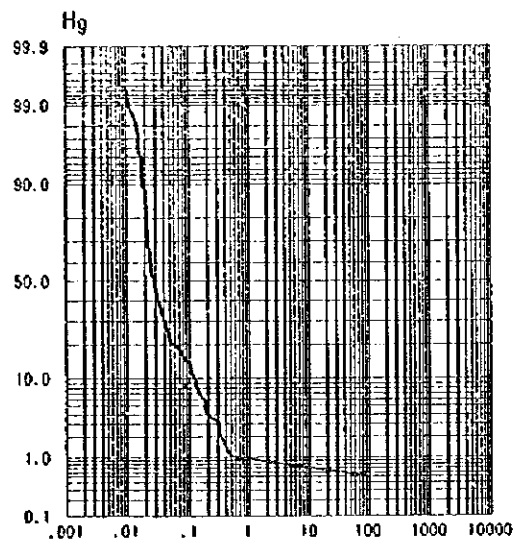
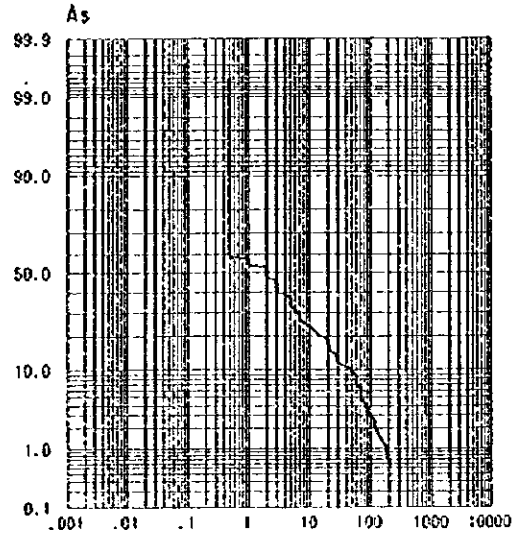
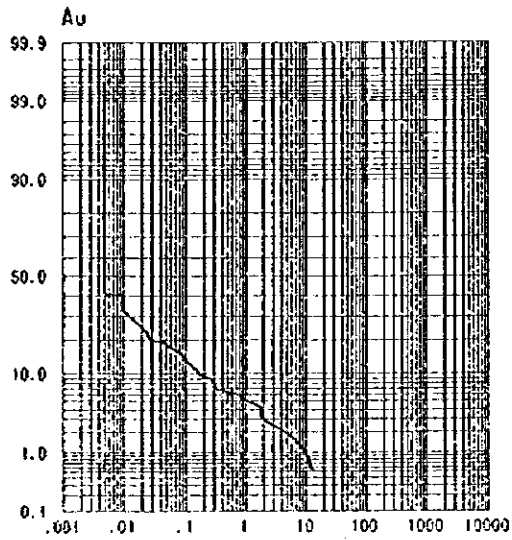


Sb

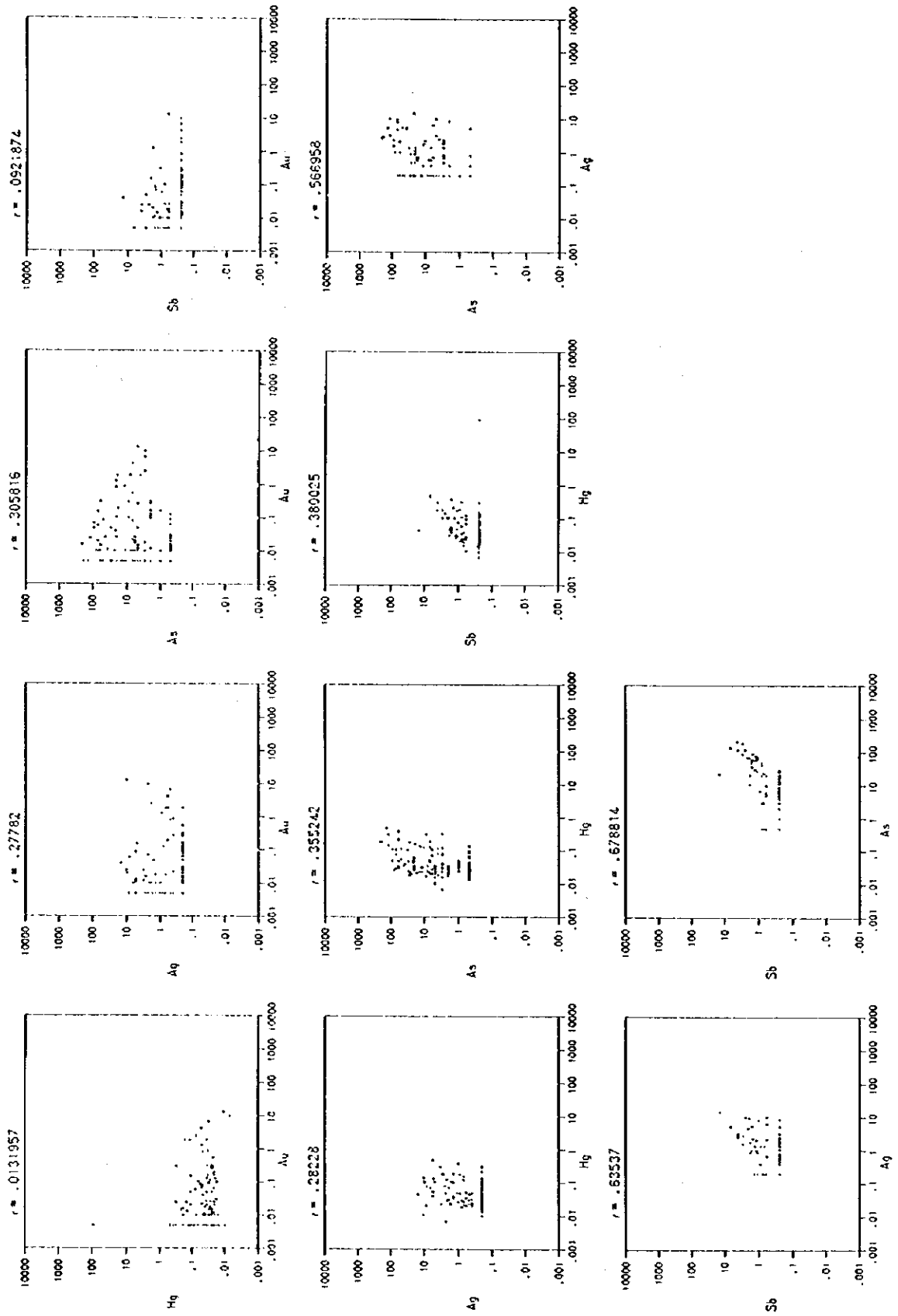
MEAN(HI)= .36043
STANDARD DEVIATION(σ)= .327388
MINIMUM= .25 M+σ= .765965
MAXIMUM= 14.3 M+2σ= 1.62779



第2-A-1 図 ナコロウタリ地区化学分析値頻度図



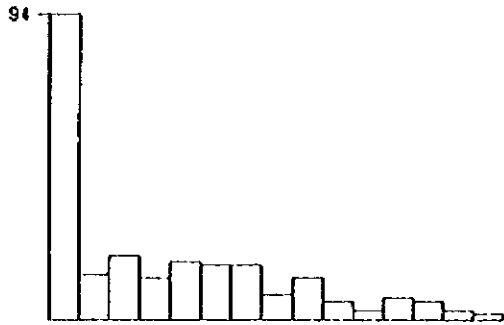
第2-A-2 図 ナコロウタリ地区化学分析値累積頻度図



第2-A-3 図 ナコロウタリ地区化学分析値相関図

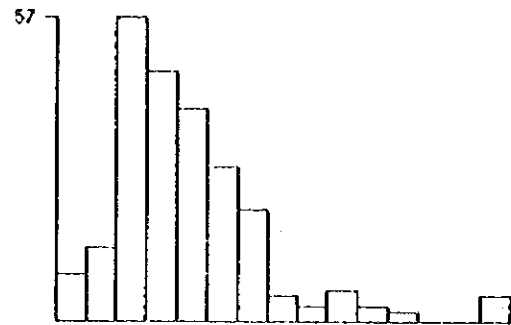
Au

MEAN(M)= .035944
 STANDARD DEVIATION(SD)= .929507
 MINIMUM= .005 M+σ= .305586
 MAXIMUM= 16.1 M+2σ= 2.59801



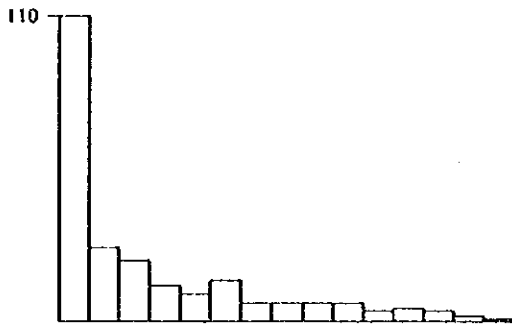
Hg

MEAN(M)= .0370741
 STANDARD DEVIATION(SD)= .47269
 MINIMUM= .006 M+σ= .110093
 MAXIMUM= 3.16 M+2σ= .326928



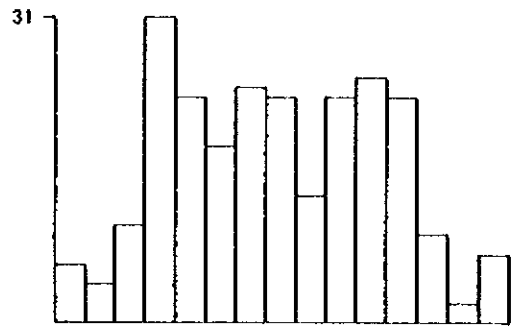
Ag

MEAN(M)= .699243
 STANDARD DEVIATION(SD)= .703515
 MINIMUM= .2 M+σ= 3.53299
 MAXIMUM= 151 M+2σ= 17.8508



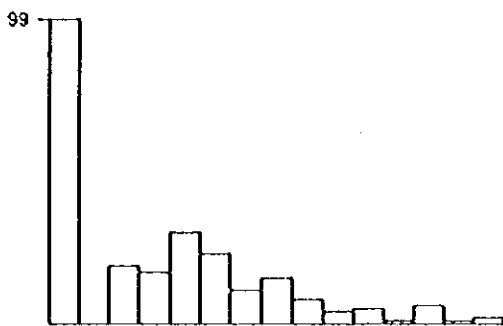
As

MEAN(M)= 25.8108
 STANDARD DEVIATION(SD)= .806642
 MINIMUM= .5 M+σ= 165.365
 MAXIMUM= 1590 M+2σ= 1059.46

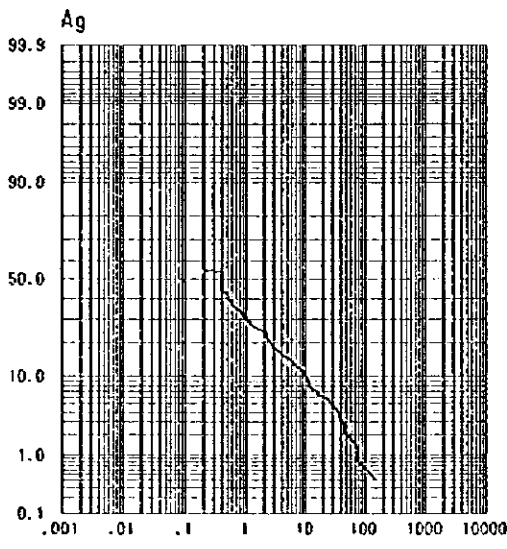
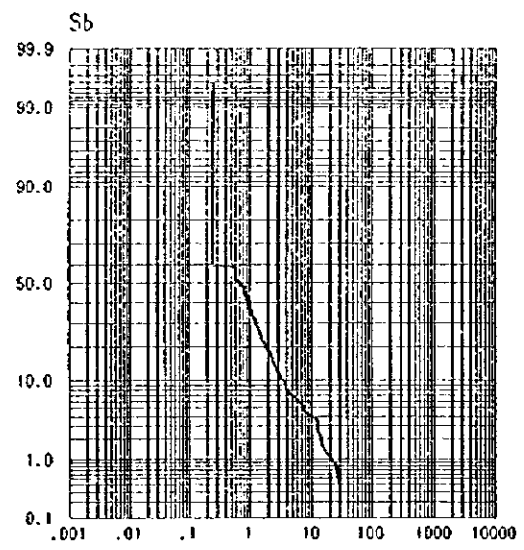
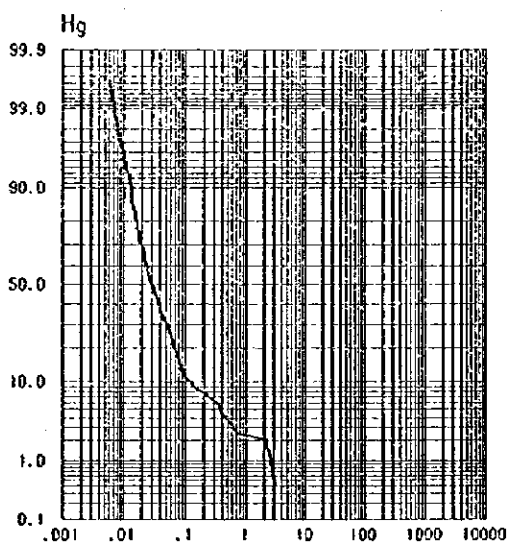
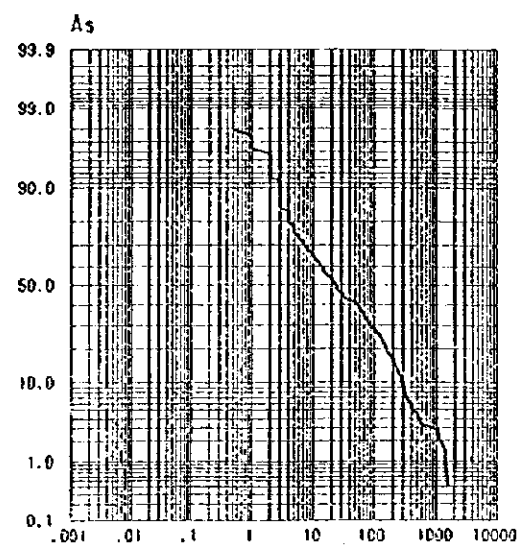
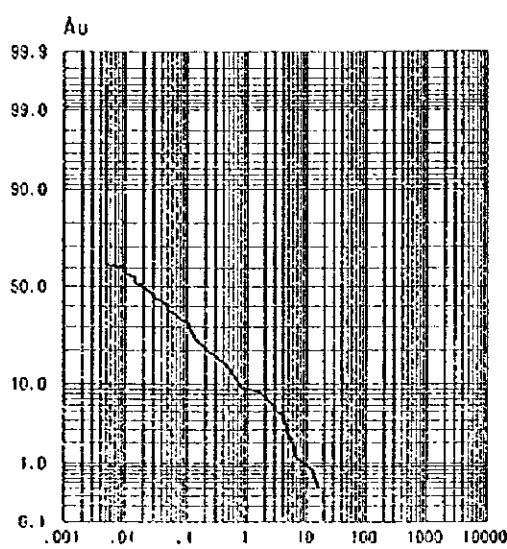


Sb

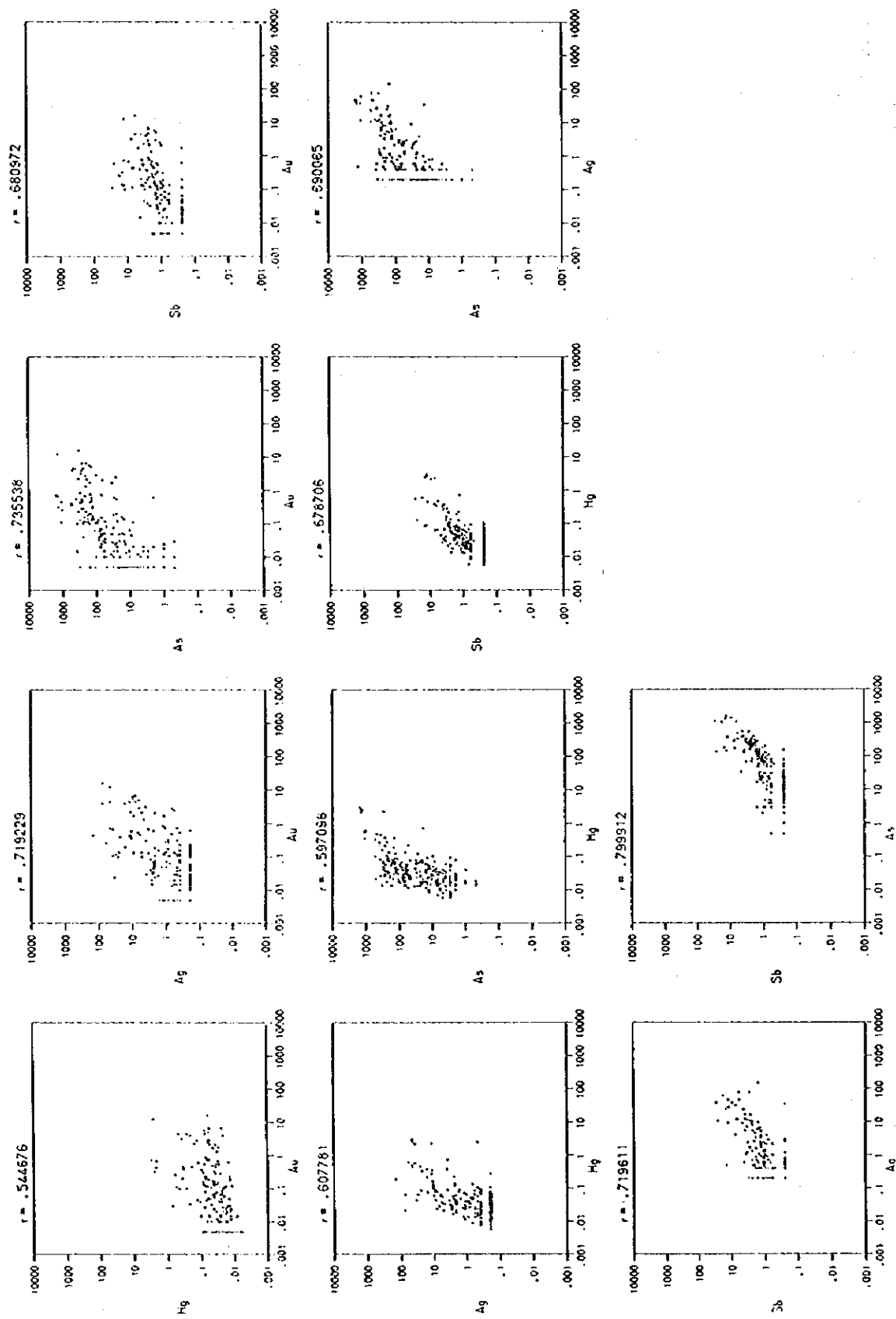
MEAN(M)= .752603
 STANDARD DEVIATION(SD)= .497802
 MINIMUM= .25 M+σ= 2.36793
 MAXIMUM= 28.3 M+2σ= 7.45024



第2-A-4 図 ダクニンバ地区化学分析値頻度図



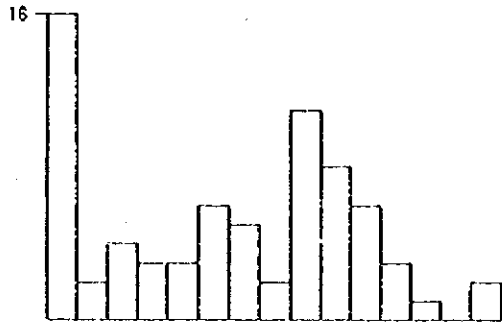
第2-A-5 図 ダクニンバ地区化学分析値累積頻度図



第2-A-6 図 ダクニンバ地区化学分析値相関図

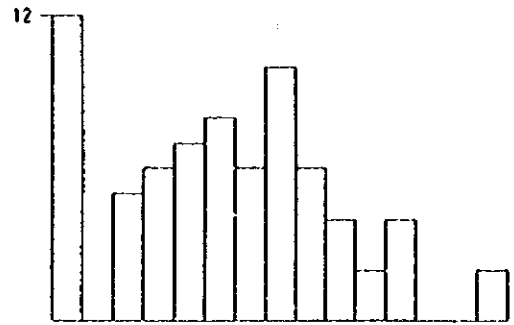
Au

MEAN(M)= .156692
STANDARD DEVIATION(SD)= 1.14397
MINIMUM= .004 M+σ= 2.18281
MAXIMUM= 42.5 M+2σ= 30.4079



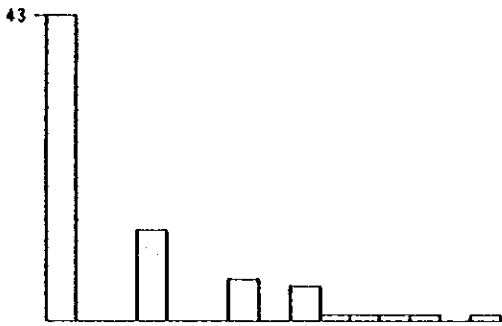
Hg

MEAN(M)= .014362
STANDARD DEVIATION(SD)= .495627
MINIMUM= .0025 M+σ= .0449616
MAXIMUM= .257 M+2σ= .140757



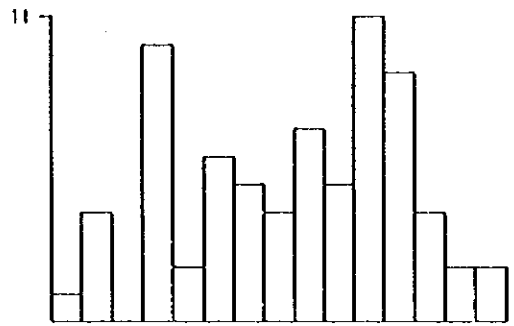
Ag

MEAN(M)= .376759
STANDARD DEVIATION(SD)= .391602
MINIMUM= .2 M+σ= .928251
MAXIMUM= 7 M+2σ= 2.28701



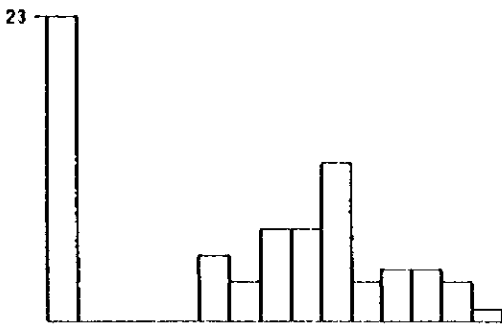
As

MEAN(M)= 18.5797
STANDARD DEVIATION(SD)= .719047
MINIMUM= .5 M+σ= 97.2937
MAXIMUM= 460 M+2σ= 509.485

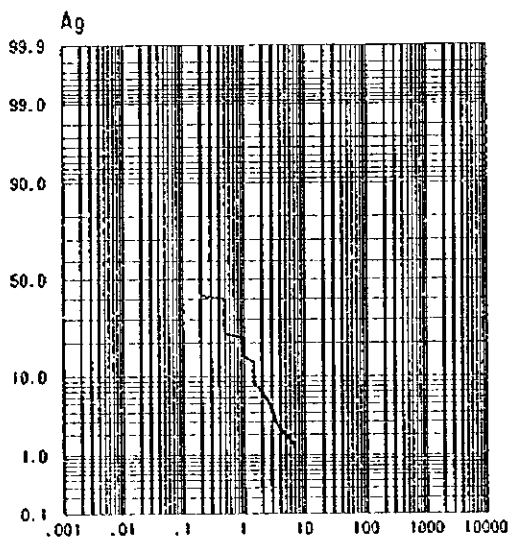
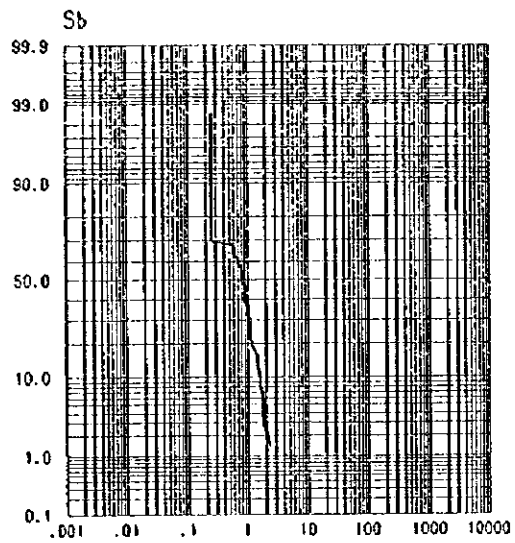
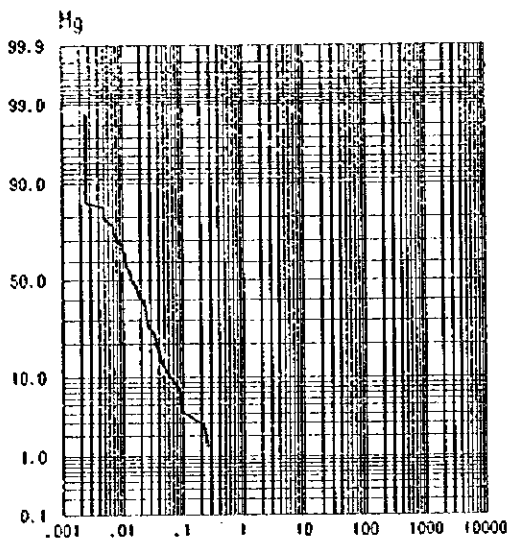
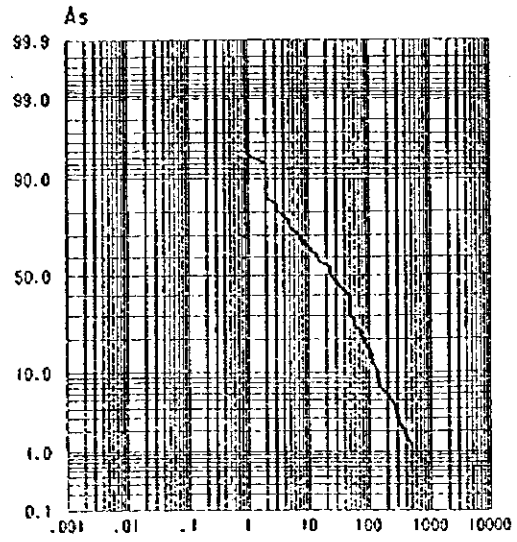
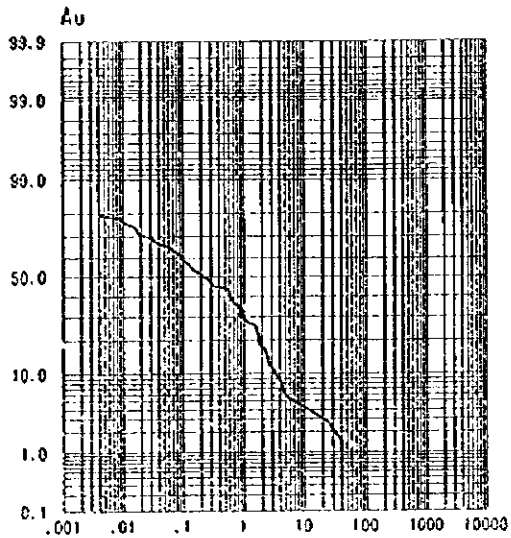


Sb

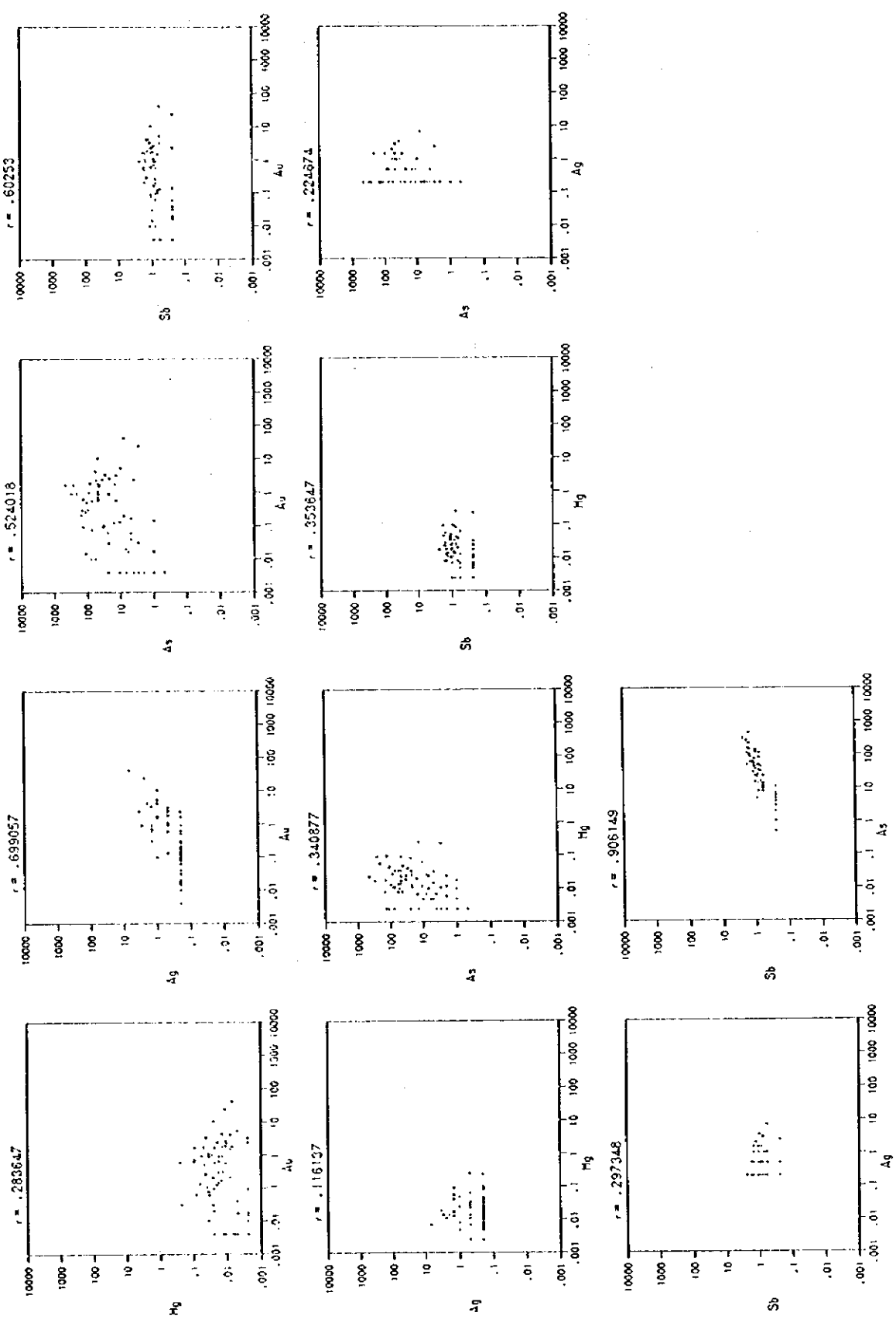
MEAN(M)= .656245
STANDARD DEVIATION(SD)= .314184
MINIMUM= .25 M+σ= 1.35285
MAXIMUM= 2.4 M+2σ= 2.78891



第 2-A-7 図 ワイモツ地区調査化学分析値頻度図



第2-A-8 図 ワイモツ地区化学分析値累積頻度図



第2-A-9 図 ワイモツ地区化学分析値相関図

第2-A-1表 岩石薄片檢鏡結果一覽表

Sample No.	Rock type	Texture	Phenocryst							Groundmass (including microphenocryst)							Alteration	
			ol	cpx	opx	pl	sp	others	ol	epx	opx	hb	pl	kf	qtz	gl		op
N5008	lapilli tuff	clastic							(Δ)									ol totally→idd, gl partly→carb, smec
N5045	basalt	porphyritic	(-)	⊙	⊙	⊙	⊙											ol→idd
N5003	basalt	porphyritic	(○)	⊙	⊙	⊙	⊙											ol→idd
N5004	basalt	porphyritic	(Δ)	⊙	⊙	⊙	⊙		(-)									ol→idd, opx→smec
N5009	andesite	glomeroporphyritic	(Δ)	⊙	⊙	⊙	⊙											opx→idd
N5057	tuff breccia	clastic	(○)	⊙	⊙	⊙	⊙											ol→smec, pl partly→carb, gl→druse partly→epi
N5060	andesite	aphyric		Δ	Δ	Δ	Δ		(Δ)									opx→smec
N5005	andesite	porphyritic	(○)	(Δ)	⊙	⊙	⊙		(Δ)									pl partly→carb, opx→carb, opx→carb
N5035	basalt	porphyritic	(○)	⊙	⊙	⊙	⊙		(Δ)									ol→smec, gl→smec
N5084	basalt	glomeroporphyritic	(○)	⊙	⊙	⊙	⊙											ol→smec, gl→smec
N5085	basalt	porphyritic	(○)	⊙	⊙	⊙	⊙											ol→smec
DM077	tuff	clastic	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙											gl→smec+chl→epi
DM088	perlite	porphyritic	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙											ol→smec
DK069	andesite	porphyritic	(○)	⊙	⊙	⊙	⊙		Δ									opx→smec, gl→smec
DK078	basalt	porphyritic	(○)	⊙	⊙	⊙	⊙											ol→carb, pl partly→carb+alb, gl→smec
DK084	tuff breccia	clastic	(○)	⊙	⊙	⊙	⊙											ol→smec, gl→smec, druse→ca, qz→carb
DK145	basalt	porphyritic	(○)	⊙	⊙	⊙	⊙											ol→smec, gl→smec, druse→smec+carb+epi
DB122	basalt	porphyritic	(○)	⊙	⊙	⊙	⊙											ol→smec, gl→smec
DB131	basalt	glomeroporphyritic	(○)	⊙	⊙	⊙	⊙		(○)									ol→smec, druse→carb pool
DB136	basalt	porphyritic	(○)	⊙	⊙	⊙	⊙		(○)									ol→smec
NS060	perlitic basalt	porphyritic	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙											ol→smec
WB184	basalt	porphyritic	(Δ)	⊙	⊙	⊙	⊙											ol→smec
WB191	basalt	porphyritic	(○)	⊙	⊙	⊙	⊙		(Δ)									carb vein, ol→smec+carb, cpx→carb, pl partly→carb, gl→clay
WB192	basalt	porphyritic	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙											ol→smec, pl partly→carb
WK207	basalt	porphyritic	(○)	⊙	⊙	⊙	⊙											opx→clay
WK223	andesite	glomeroporphyritic	(○)	⊙	⊙	⊙	⊙											pl partly→alb
WK201	lapilli tuff	clastic	Δ	⊙	⊙	⊙	⊙											
WK206	tuff breccia	clastic	Δ	⊙	⊙	⊙	⊙		qz									
WK208	andesite	porphyritic	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙											pl partly→alb
WS113	andesite	porphyritic	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙											gl→smec, druse→qz→smec
ND018	andesite	porphyritic	(○)	⊙	⊙	⊙	⊙		(Δ)									cpx→chl, druse→chl→epi, gl partly→carb

⊙ abundant
 ○ common
 Δ small
 * rare
 ⊖ totally decomposed
 ol=olivine, cpx=clinopyroxene, opx=orthopyroxene, pl=plagioclase, op=opaque minerals, qz=quartz, hb=hornblende, kf=K-feldspar
 gl=glass or microcrystalline aggregate, ap=apatite, carb=carbonate, smec=saeelite, idd=iddingsite, epi=epidote, ca=calcic
 chl=chlorite

第2-A-2 表 鈦石研磨片鑑定結果一覽表

Sample No.	Rock type		Ore minerals					Gangue minerals											
	Name	Texture under microscope	Py	Cha	Sph	Aca	Gal	others	qtz	kf	pl	goc	clay	smc	apa	carb	bar	ser	others
N8034	Quartz vein		△						⊙				△		△				
N8099	Quartz vein	Dolomite rock							⊙				△		⊙				
N8033	Quartz vein	Quartz vein							⊙				△						
N8042	Quartz vein	Quartz vein							⊙				△						
N8088	Quartz vein	silicified tuff breccia							⊙				△						hema(•)
N8071	Quartz vein	quartz vein							⊙				△						
DK117	Quartz vein	silicified volcanic breccia							⊙				△						
DK127	Quartz vein	silicified volcanic breccia							⊙				△						
DK154	Quartz vein	silicified volcanic breccia							⊙				△						
DB110	Quartz vein	silicified volcanic breccia							⊙				△						
DB111	Quartz vein	silicified tuff							⊙				△						
DB118	Quartz vein	silicified volcanic breccia							⊙				△						
DB119	Quartz vein	silicified volcanic breccia							⊙				△						
DB148	Quartz vein	silicified volcanic breccia							⊙				△						
DB153	Quartz vein	silicified volcanic breccia							⊙				△						
DM102	Quartz vein	carbonatized tuff							⊙				△						
DM125	Quartz vein	silicified tuff							⊙				△						chl(•), Pyro(△)
DM131	Quartz vein	quartz aggregate							⊙				△						
W2218	Quartz vein	silicified tuff breccia							⊙				△						
W2222	Quartz vein	silicified tuff							⊙				△						
W2231	Quartz vein	opal							⊙				△						opa(⊙)
W2210	Quartz vein	silicified tuff							⊙				△						
W2212	Quartz vein	silicified tuff breccia							⊙				△						
W2214	Quartz vein	silicified tuff							⊙				△						
W2218	Quartz vein	silicified tuff							⊙				△						
W2224	Quartz vein	silicified tuff							⊙				△						
W2217	Quartz vein	silicified tuff							⊙				△						
W2219	Quartz vein	silicified tuff breccia							⊙				△						
W2221	Quartz vein	quartz vein							⊙				△						
W2105	Quartz vein	silicified tuff breccia							⊙				△						cpz(•)
W2013	Quartz vein	altered quenched basalt							⊙				△						

Py=pyrite, Cha=chalcopyrite, Sph=sphalerite, Aca=acanthite, Gal=galena, chl=chalcocite, Ars=arsenopyrite

qtz=quartz, kf=k-feldspar, pl=plagioclase, goc=goethite, clay=clay minerals, smc=smectite, apa=apatite, cb=carbonate
 ba=barite, epi=epidote, hema=hematite, ser=sericite, chl=chlorite, pyro=pyrolusite, cpz=clinopyroxene
 ⊙=abundant, ○=common, △=small, •=rare

第2-A-3 表 粉末X線回折結果一覽表(3)

Sample No.	Field description	Clay mineral			Silica			Feldspar			Zeolite			Carbonate			Sulfate			Others							
		Sm	Ch	Ka	Se	Tt	Cr	Qz	Pl	Kf	Ch	St	Ma	Ja	Na	An	Ca	Do	Al	Ja	Gy	Ap	Py	Mg	He	Gb	Others
WK 228	Quartz stringer bearing tuff breccia																										
WK 229	Soapy tuff breccia																										
WK 200	Lapilli tuff																										
WK 204	Basalt with quartz vein																										
WK 205	Weakly silicified rock																										
WK 206	Lapilli tuff																										
WK 211	Weakly silicified, limonitic zone																										
WK 213	Weakly silicified rock																										
WK 219	Quartz vein with iron oxide																										
WK 220	Clayey tuff																										
WK 227	Silicified rock																										
WB 205	Limonitic veinlet in andesite																										
WB 207	Silicified, brecciated rock																										
WB 208	Silicified, brecciated rock																										
WB 209	White clay (0.5m)																										
WB 210	Silicified, brecciated rock																										
WB 211	Strongly silicified rock																										
WB 212	Andesite(whitish)																										
WB 213	Strongly silicified rock																										
WB 214	Strongly silicified rock																										
WB 215	Weakly silicified rock																										
WB 217	Strongly silicified, clay zone																										
WB 219	Strongly silicified, brecciated zone																										
WB 224	Strongly silicified rock																										
WB 226	Strongly silicified, brecciated rock																										
WB 227	Andesite?(white, decomposed)																										
WB 234	Silicified, brecciated rock																										
WD 006	Tuff breccia (weakly silicified)																										
WD 007	Shear zone																										
WD 008	Tuff breccia																										

◎= abundant, ○=small, △=rare

Sm:smectite, Ch:chlorite, Ka:kaolin, Se:sericite, Ir:irridymite, Cr:cristobalite, Qz:quartz

Pl:plagioclase, Kf:K-feldspar, Al:alunite, Ja:jarosite, Ca:calcite, Do:dolomite, Gy:gypsum, Ap:apatite, An:anatase

Gb:chabasite, St:stibite, Wa:wairakite, Na:natrolite, La:laumontite

Py:pyrite, Mg:magnetite, Hc:hematite, Gb:gibbsite, Te:tennantite, Sp:sphalerite, Ma:malachite

第2-A-4表 化学分析結果一覽表(1)

Element Unit	Au (ppm)	Ag (ppm)	As (ppm)	Sb (ppm)	Hg (ppm)	Element Unit	Au (ppm)	Ag (ppm)	As (ppm)	Sb (ppm)	Hg (ppm)
Detection	0.01(0.008)	0.4	1	0.5	0.005	Detection	0.01(0.008)	0.4	1	0.5	0.005
DB 107	5.72	9.8	160	1.6	0.08	DK 074	<0.01	<0.4	2	<0.5	0.025
DB 108	5.11	6.5	140	1.4	0.061	DK 086	<0.01	<0.4	5	0.7	0.006
DB 109	4	16.5	280	2.8	0.219	DK 088	<0.01	<0.4	4	0.6	0.01
DB 110	4.55	47	500	5.8	0.483	DK 089	<0.01	0.4	3	0.6	0.009
DB 111	2.89	6.4	100	1.5	0.061	DK 092	0.11	38.5	1130	28.3	0.575
DB 113	0.38	11.1	560	2.7	0.104	DK 093	0.26	62	1050	17.4	0.63
DB 114	0.1	<0.4	250	3.1	0.288	DK 095	0.015	0.6	380	4.3	0.028
DB 115	0.318	0.5	1360	14.4	2.57	DK 096	<0.01	1.6	310	1.9	0.048
DB 116	0.13	1.2	310	3.4	0.041	DK 097	0.1	27.2	380	12.3	0.465
DB 117	4.45	12.3	410	3.9	0.276	DK 100	<0.01	<0.4	16	1	0.034
DB 118	6.7	8.5	200	2.5	0.025	DK 101	0.12	<0.4	24	1.3	0.075
DB 119	6.56	10.4	265	2.4	0.06	DK 102	2.55	0.6	26	1.1	0.065
DB 123	<0.01	<0.4	3	<0.5	0.016	DK 103	0.07	0.4	70	1	0.025
DB 124	<0.01	<0.4	4	<0.5	0.022	DK 104	0.015	<0.4	4	<0.5	0.06
DB 125	<0.01	<0.4	3	<0.5	0.018	DK 105	0.19	2.2	31	0.9	0.063
DB 126	0.62	<0.4	2	<0.5	0.015	DK 106	0.14	1	15	0.6	0.041
DB 130	<0.01	<0.4	4	<0.5	0.026	DK 107	0.56	0.4	25	1.3	0.037
DB 132	<0.01	<0.4	2	<0.5	0.02	DK 108	0.05	<0.4	21	0.7	0.067
DB 134	<0.01	<0.4	6	<0.5	0.011	DK 109	0.052	<0.4	17	<0.5	0.063
DB 137	0.02	2.8	24	<0.5	0.017	DK 110	0.049	<0.4	15	<0.5	0.06
DB 139	0.12	1.2	55	<0.5	0.012	DK 111	0.173	<0.4	130	1.6	0.046
DB 140	0.2	<0.4	25	<0.5	0.014	DK 112	0.049	<0.4	35	<0.5	0.064
DB 141	0.03	<0.4	<1	<0.5	0.014	DK 113	0.435	12.2	310	7.4	2.33
DB 142	1.77	1.2	155	<0.5	0.031	DK 114	0.04	<0.4	246	2.6	0.111
DB 143	<0.01	<0.4	3	<0.5	0.014	DK 115	0.162	1.7	226	2.9	0.09
DB 144	0.11	0.4	8	<0.5	0.02	DK 116	0.12	0.4	90	1.3	0.069
DB 145	<0.01	<0.4	4	<0.5	0.014	DK 117	0.204	16.1	160	2.6	0.076
DB 146	0.69	38.7	1430	9.4	2.25	DK 118	0.01	<0.4	5	<0.5	0.033
DB 147	0.71	47	1590	12.6	3.16	DK 119	0.012	<0.4	6	<0.5	0.034
DB 148	12.4	46	1420	12.7	2.7	DK 120	<0.01	<0.4	16	<0.5	0.012
DB 149	2.18	5.6	190	2.3	0.057	DK 121	<0.01	0.4	23	<0.5	0.027
DB 150	0.045	2.4	70	3.3	0.136	DK 122	0.012	<0.4	37	<0.5	0.013
DB 151	1.33	4.6	210	2	0.034	DK 123	<0.01	0.6	31	<0.5	0.025
DB 152	0.54	7.2	280	3.4	0.03	DK 126	<0.01	<0.4	50	0.6	0.022
DB 153	2.28	11.3	345	3.3	0.165	DK 127	<0.01	1.2	25	<0.5	0.025
DB 154	4.61	8.3	240	2.4	0.08	DK 128	0.01	0.4	60	0.5	0.031
DB 155	16.1	78	330	6	0.065	DK 129	0.01	<0.4	60	0.8	0.029
DB 156	<0.01	<0.4	5	<0.5	0.022	DK 130	0.01	<0.4	50	<0.5	0.029
DB 158	<0.01	0.4	3	<0.5	0.096	DK 131	<0.01	<0.4	11	<0.5	0.03
DB 159	<0.01	<0.4	155	1.7	0.065	DK 132	<0.01	<0.4	20	<0.5	0.016
DB 160	<0.01	<0.4	8	<0.5	0.044	DK 133	0.02	0.8	8	<0.5	0.036
DB 161	<0.01	<0.4	4	<0.5	0.024	DK 134	0.07	2.4	70	1.1	0.045
DB 162	<0.01	<0.4	21	<0.5	0.077	DK 136	0.136	5.5	130	3.9	0.034
DB 163	<0.01	0.4	<1	<0.5	0.016	DK 140	<0.01	<0.4	7	<0.5	0.021
DB 164	<0.01	<0.4	7	<0.5	0.03	DK 144	<0.01	<0.4	3	<0.5	0.018
DB 165	<0.01	<0.4	2	<0.5	0.032	DK 146	<0.01	<0.4	7	<0.5	0.019
DB 166	<0.01	<0.4	3	1	0.039	DK 147	1.7	9.2	34	4.7	0.045
DB 167	<0.01	<0.4	3	1.6	0.024	DK 148	0.6	10.8	140	25.4	0.128
DB 168	<0.01	<0.4	2	1.1	0.028	DK 149	0.141	25.4	180	14.8	0.088
DB 169	<0.01	<0.4	8	0.6	0.017	DK 150	0.134	9.5	145	12.7	0.09
DB 171	<0.01	<0.4	3	0.9	0.017	DK 151	0.117	32.3	175	7.4	0.065
DB 172	<0.01	<0.4	20	<0.5	0.022	DK 152	0.015	2.7	60	<0.5	0.058
DB 173	0.02	0.4	4	<0.5	0.022	DK 153	0.113	0.9	200	0.9	0.028
DB 174	0.01	<0.4	3	<0.5	0.026	DK 154	0.04	3	80	<0.5	0.03
DB 175	0.015	<0.4	11	<0.5	0.027	DK 155	0.024	34.7	14	<0.5	0.044
DB 176	<0.01	<0.4	3	<0.5	0.021	DN 078	<0.01	<0.4	6	1.2	0.061
DB 177	0.02	<0.4	23	<0.5	0.017	DN 079	<0.01	<0.4	10	0.8	0.037
DB 178	<0.01	<0.4	7	<0.5	0.016	DN 080	<0.01	0.6	13	0.6	0.017
DK 063	<0.01	<0.4	10	0.8	0.022	DN 081	0.07	2.8	155	0.6	0.013
DK 064	<0.01	<0.4	5	0.9	0.022	DN 083	<0.01	0.4	3	<0.5	0.011
DK 065	<0.01	<0.4	7	<0.5	0.014	DN 085	<0.01	0.4	15	0.6	0.095
DK 066	<0.01	<0.4	5	0.7	0.017	DN 086	<0.01	<0.4	6	<0.5	0.016
DK 067	<0.01	0.4	5	<0.5	0.018	DN 091	0.405	23.6	550	4.3	0.342
DK 068	<0.01	<0.4	1	<0.5	0.016	DN 095	0.03	0.5	15	<0.5	0.016
DK 073	<0.01	<0.4	17	0.8	0.018	DN 096	<0.01	0.4	3	<0.5	0.008

第2-A-4表 化学分析結果一覽表(2)

Element Unit	Au (ppm)	Ag (ppm)	As (ppm)	Sb (ppm)	Hg (ppm)	Element Unit	Au (ppm)	Ag (ppm)	As (ppm)	Sb (ppm)	Hg (ppm)
Detection	0.01(0.008)	0.4	1	0.5	0.005	Detection	0.01(0.008)	0.4	1	0.5	0.005
DM 097	<0.01	<0.4	11	<0.5	0.021	DM 164	0.05	1	75	1	0.014
DM 098	<0.01	<0.4	110	0.7	0.031	DM 165	<0.01	0.7	13	0.8	0.054
DM 099	<0.01	<0.4	15	0.6	0.023	DM 166	<0.01	<0.4	8	0.6	0.015
DM 101	<0.01	0.4	4	<0.5	0.013	DM 167	0.13	3.4	140	1.4	0.044
DM 102	0.065	0.8	10	<0.5	0.028	DM 168	0.31	4	130	0.9	0.091
DM 103	<0.01	0.9	25	0.8	0.026	DM 169	0.454	151	155	1.6	0.198
DM 104	<0.01	<0.4	2	<0.5	0.08	DM 170	0.1	5.3	160	1.3	0.022
DM 106	<0.01	<0.4	5	<0.5	0.018	DM 171	0.053	2.2	60	1.4	0.041
DM 107	<0.01	<0.4	5	<0.5	0.02	DM 172	0.039	0.5	85	1.1	0.024
DM 108	0.018	<0.4	1	<0.5	0.018	DM 173	0.027	1.8	33	1.3	0.08
DM 109	<0.01	<0.4	6	<0.5	0.011	DM 174	0.033	2.6	85	2.2	0.051
DM 110	<0.01	<0.4	4	<0.5	0.034	DM 175	0.034	2.5	55	1.4	0.225
DM 111	<0.01	0.4	15	0.6	0.017	DM 176	0.03	3.9	20	1.3	0.735
DM 112	0.112	2.2	110	1	0.022	DM 179	0.01	<0.4	1	<0.5	0.019
DM 113	<0.01	<0.4	3	<0.5	0.054	DM 180	0.014	0.7	13	<0.5	0.009
DM 114	0.077	2.2	31	0.6	0.034	DM 181	0.024	<0.4	28	<0.5	0.013
DM 115	<0.01	0.6	4	0.7	0.026	DM 184	0.2	16.7	145	3.9	0.379
DM 116	<0.01	<0.4	3	<0.5	0.006	DM 185	<0.01	0.5	9	<0.5	0.04
DM 117	<0.01	0.4	13	0.6	0.01	DM 186	<0.01	<0.4	3	<0.5	0.007
DM 118	<0.01	<0.4	6	<0.5	0.01	DM 187	<0.01	<0.4	2	<0.5	0.01
DM 119	0.025	2.2	70	0.9	0.019	DM 188	0.16	0.4	17	1.6	0.039
DM 120	<0.01	<0.4	5	<0.5	0.008	DM 190	0.63	2.4	29	1.4	0.127
DM 121	<0.01	<0.4	7	<0.5	0.007	DM 192	<0.01	<0.4	2	<0.5	0.022
DM 122	<0.01	<0.4	13	<0.5	0.025	DM 193	<0.01	<0.4	3	<0.5	0.052
DM 123	<0.01	<0.4	7	<0.5	0.037	DS 061	0.01	0.4	<1	<0.5	0.018
DM 124	<0.01	<0.4	10	0.8	0.038	DS 065	<0.01	<0.4	2	<0.5	0.021
DM 125	0.063	2.2	110	1.3	0.043	DS 067	<0.01	0.4	<1	<0.5	0.016
DM 126	0.085	2.9	50	0.8	0.024	DS 069	0.01	<0.4	10	<0.5	0.052
DM 127	0.06	<0.4	80	0.8	0.021	DS 070	0.045	<0.4	9	<0.5	0.073
DM 128	0.288	0.9	240	1.9	0.038	DS 071	0.015	<0.4	3	<0.5	0.058
DM 129	0.028	0.5	25	<0.5	0.017	DS 074	0.02	<0.4	2	<0.5	0.014
DM 130	0.557	0.4	390	2	0.083	DS 076	0.688	3.4	220	1.9	0.033
DM 131	2.85	0.7	210	2.4	0.136	DS 079	0.157	<0.4	70	1	0.032
DM 132	0.072	1	80	1.5	0.04	DS 080	0.282	1.1	285	1.5	0.027
DM 133	<0.01	<0.4	<1	0.6	0.019	DS 081	0.015	<0.4	24	0.7	0.026
DM 134	0.137	<0.4	90	0.9	0.044	DS 082	0.04	0.4	80	0.6	0.025
DM 135	0.327	0.9	130	1.3	0.042	DS 083	<0.01	<0.4	4	<0.5	0.026
DM 136	0.11	0.8	95	1.1	0.052	DS 084	0.466	6.1	270	1.7	0.038
DM 137	0.027	0.4	55	0.8	0.023	DS 085	<0.01	<0.4	4	<0.5	0.038
DM 138	2.11	2.2	65	1	0.039	DS 086	0.05	<0.4	65	0.6	0.052
DM 139	0.112	0.5	105	1.1	0.018	DS 088	0.024	<0.4	1	<0.5	0.041
DM 140	4.05	78	520	2.9	0.022	DS 089	0.015	0.5	10	<0.5	0.106
DM 141	0.5	0.7	135	1.8	0.047	DS 092	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.015
DM 142	3.2	4.1	285	7.6	0.382	DS 093	<0.01	<0.4	12	<0.5	0.015
DM 143	0.75	0.5	70	2.3	0.059	DS 094	0.015	0.4	3	<0.5	0.008
DM 144	<0.01	<0.4	5	0.6	0.041	DS 096	0.45	11.8	1100	6.6	0.36
DM 145	0.05	1.4	55	1	0.026	NB 006	0.018	1.4	3	0.7	0.039
DM 146	0.08	0.4	50	1.5	0.079	NB 008	0.296	<0.4	9	<0.5	0.307
DM 147	0.77	1.1	150	3.8	0.068	NB 009	0.545	<0.4	7	<0.5	0.022
DM 148	0.86	1.3	305	2.4	0.075	NB 012	0.01	<0.4	<1	<0.5	0.042
DM 149	0.135	0.6	115	1.6	0.088	NB 016	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.025
DM 150	0.23	0.4	205	1.8	0.077	NB 019	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.023
DM 151	0.01	<0.4	31	1	0.068	NB 021	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.026
DM 152	<0.01	<0.4	12	0.6	0.043	NB 023	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.021
DM 153	<0.01	<0.4	23	1	0.014	NB 027	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.088
DM 154	0.05	0.5	15	<0.5	0.015	NB 028	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.022
DM 155	0.03	0.6	65	1	0.014	NB 029	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.038
DM 156	0.23	<0.4	345	2.3	0.014	NB 030	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.036
DM 157	<0.01	1.3	23	1.1	0.014	NB 031	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.021
DM 158	0.01	<0.4	20	1.2	0.017	NB 033	<0.01	<0.4	2	<0.5	0.031
DM 159	0.015	<0.4	31	0.9	0.013	NB 034	<0.01	<0.4	6	<0.5	0.112
DM 160	0.01	0.4	100	0.8	0.017	NB 037	<0.01	<0.4	2	<0.5	0.029
DM 161	0.02	0.6	75	1.2	0.018	NB 043	0.01	<0.4	5	<0.5	0.016
DM 162	0.12	0.5	245	2.1	0.018	NB 045	<0.01	<0.4	29	<0.5	0.048
DM 163	0.18	0.9	180	1.1	0.014	NB 048	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.022

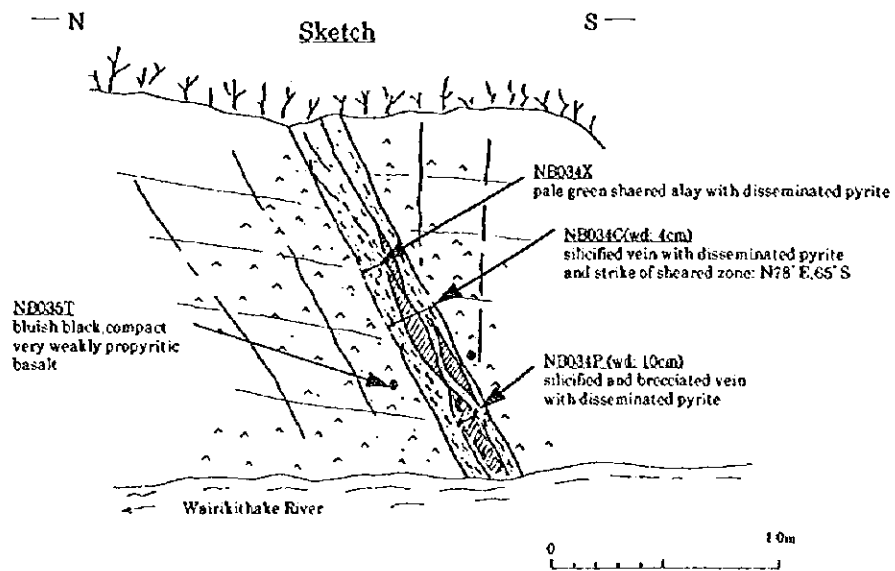
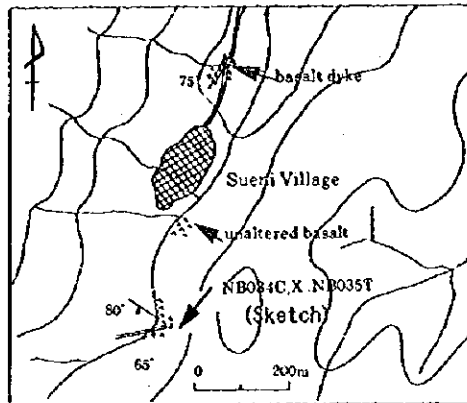
第 2-A-4 表 化学分析结果一览表(3)

Element Unit	Au (ppm)	Ag (ppm)	As (ppm)	Sb (ppm)	Hg (ppm)	Element Unit	Au (ppm)	Ag (ppm)	As (ppm)	Sb (ppm)	Hg (ppm)
Detection	0.01(0.008)	0.4	1	0.5	0.005	Detection	0.01(0.008)	0.4	1	0.5	0.005
NB 050	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.025	NK 058	<0.01	<0.4	14	<0.5	0.141
NB 053	<0.01	<0.4	3	<0.5	0.041	NK 059	<0.01	<0.4	50	0.8	0.114
NB 055	<0.01	<0.4	5	<0.5	0.01	NM 002	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.014
NB 058	<0.01	<0.4	14	<0.5	0.023	NM 003	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.016
NB 061	0.02	<0.4	<1	<0.5	0.034	NM 005	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.018
NB 065	<0.01	<0.4	3	0.7	0.016	NM 006	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.019
NB 067	0.01	<0.4	<1	<0.5	0.027	NM 007	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.026
NB 070	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.025	NM 008	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.015
NB 073	<0.01	<0.4	1	<0.5	0.039	NM 009	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.021
NB 077	0.01	<0.4	<1	<0.5	0.035	NM 010	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.018
NB 080	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.042	NM 012	<0.01	<0.4	1	<0.5	0.024
NB 081	<0.01	<0.4	4	<0.5	0.019	NM 014	<0.01	<0.4	2	<0.5	0.018
NB 087	<0.01	<0.4	<1	0.7	0.025	NM 017	<0.01	0.5	27	<0.5	0.023
NB 088	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.034	NM 018	<0.01	<0.4	3	<0.5	0.081
NB 089	<0.01	<0.4	1	<0.5	0.036	NM 024	<0.01	0.4	7	0.9	0.021
NB 090	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.021	NM 025	<0.01	<0.4	1	<0.5	0.037
NB 091	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.029	NM 026	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.018
NB 092	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.036	NM 027	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.022
NB 093	<0.01	0.4	<1	<0.5	0.024	NM 028	<0.01	<0.4	5	<0.5	0.03
NB 094	0.01	<0.4	3	<0.5	0.075	NM 029	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.022
NB 096	<0.01	0.7	3	<0.5	0.123	NM 030	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.016
NB 097	<0.01	<0.4	3	<0.5	0.029	NM 033	<0.01	<0.4	3	0.8	0.323
NB 099	0.013	5.3	<1	<0.5	0.138	NM 034	<0.01	1.7	12	<0.5	0.023
NB 100	<0.01	<0.4	2	<0.5	0.02	NM 035	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.025
NB 101	0.01	<0.4	3	<0.5	0.039	NM 036	<0.01	8.9	2	<0.5	0.021
NB 102	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.032	NM 037	<0.01	0.7	16	<0.5	0.022
NB 103	0.012	<0.4	<1	<0.5	0.025	NM 038	0.012	<0.4	2	<0.5	0.021
NB 104	<0.01	0.8	3	<0.5	0.029	NM 040	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.02
NB 105	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.063	NM 041	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.021
NK 001	0.1	<0.4	9	<0.5	0.017	NM 042	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.021
NK 002	<0.01	<0.4	28	<0.5	0.019	NM 043	0.05	<0.4	29	<0.5	0.025
NK 003	<0.01	<0.4	5	<0.5	0.02	NM 044	0.103	<0.4	20	0.8	0.061
NK 018	<0.01	<0.4	5	<0.5	0.025	NM 045	0.01	<0.4	8	<0.5	0.024
NK 019	0.026	<0.4	6	<0.5	0.021	NM 046	0.015	<0.4	60	1.4	0.218
NK 020	0.127	0.8	<1	<0.5	0.019	NM 047	0.026	<0.4	42	0.8	0.036
NK 021	0.02	<0.4	6	<0.5	0.02	NM 048	0.01	6.5	6	0.6	0.071
NK 022	0.192	0.6	18	<0.5	0.021	NM 049	0.018	0.7	6	0.6	0.028
NK 026	0.022	0.4	7	<0.5	0.048	NM 050	0.026	<0.4	20	0.6	0.027
NK 027	0.08	<0.4	7	<0.5	0.047	NM 051	0.01	2.1	60	1.2	0.03
NK 029	12.9	10.4	5	0.6	0.011	NM 052	0.01	<0.4	70	1.1	0.029
NK 030	1.89	0.6	8	<0.5	0.035	NM 053	<0.01	<0.4	60	1.1	0.049
NK 031	0.096	<0.4	2	<0.5	0.029	NM 054	0.012	3.2	5	<0.5	0.023
NK 032	0.064	<0.4	<1	<0.5	0.021	NM 055	<0.01	<0.4	3	<0.5	0.023
NK 033	9.78	2.3	3	<0.5	0.007	NM 056	<0.01	1.4	31	1.3	0.107
NK 034	0.01	<0.4	23	0.7	0.02	NM 057	0.015	<0.4	5	0.6	0.024
NK 035	0.115	<0.4	2	<0.5	0.028	NM 058	0.05	<0.4	5	<0.5	0.034
NK 037	6.69	0.5	3	<0.5	0.031	NM 059	0.266	<0.4	5	<0.5	0.024
NK 038	4.24	0.6	7	<0.5	0.051	NM 060	1.26	0.9	21	1.8	0.048
NK 039	1.84	0.7	19	<0.5	0.161	NM 061	0.316	<0.4	60	1.1	0.033
NK 040	0.86	0.4	12	<0.5	0.032	NM 062	2.46	1.9	3	<0.5	0.074
NK 041	0.07	2.3	90	1.5	0.049	NM 063	0.305	<0.4	2	<0.5	0.024
NK 042	0.01	1.8	11	1.8	0.032	NM 064	1.83	<0.4	4	<0.5	0.116
NK 043	0.011	5.4	37	1.6	0.04	NM 065	0.016	<0.4	<1	<0.5	0.026
NK 044	0.04	14.9	22	14.3	0.045	NM 066	0.025	3.3	120	4	0.312
NK 045	0.025	10.4	120	2.4	0.145	NM 067	<0.01	5.4	140	6.7	0.485
NK 046	0.049	1.6	90	2.9	0.109	NM 068	0.02	9.8	70	1.9	0.108
NK 047	0.086	5.4	50	1.6	0.054	NM 069	<0.01	2.9	190	2.9	0.184
NK 048	0.01	<0.4	1	<0.5	0.046	NM 070	0.152	5	70	2.1	0.108
NK 049	0.06	8.2	70	1	0.079	NM 071	0.016	2.7	210	4.1	0.184
NK 050	<0.01	<0.4	<1	0.6	0.093	NM 072	0.01	1.4	7	0.9	0.188
NK 051	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.092	NM 073	<0.01	2.2	10	0.6	0.128
NK 052	<0.01	<0.4	2	<0.5	0.024	NM 074	<0.01	2.5	4	<0.5	0.08
NK 053	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.021	NM 075	<0.01	1.4	20	<0.5	0.034
NK 054	<0.01	0.4	<1	<0.5	0.022	NM 076	<0.01	1	60	1.6	0.388
NK 056	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.067	NS 010	<0.01	0.9	28	1.1	0.181

第 2-A-4 表 化学分析结果一览表(4)

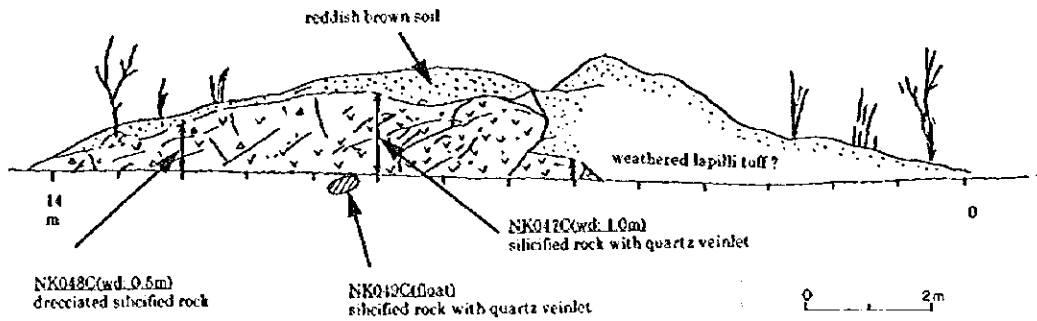
Element Unit	Au (ppm)	Ag (ppm)	As (ppm)	Sb (ppm)	Hg (ppm)	Element Unit	Au (ppm)	Ag (ppm)	As (ppm)	Sb (ppm)	Hg (ppm)
Detection	0.01(0.008)	0.4	1	0.5	0.005	Detection	0.01(0.008)	0.4	1	0.5	0.005
NS 012	<0.01	1.1	20	<0.5	0.05	WB 220	2.67	0.5	22	0.9	0.011
NS 013	0.01	1	80	1.2	0.027	WB 221	0.598	0.5	50	1.8	0.023
NS 018	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.042	WB 222	1.9	0.5	85	1.4	0.011
NS 019	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.03	WB 223	0.921	1.5	220	1.6	0.057
NS 020	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.02	WB 224	2.51	3.5	36	1	0.019
NS 021	<0.01	<0.4	<1	0.8	0.022	WB 225	0.517	<0.4	110	1.8	0.046
NS 022	<0.01	<0.4	<1	0.8	0.024	WB 226	1.1	0.5	50	0.9	0.035
NS 023	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.043	WB 228	0.711	1.5	50	0.9	0.092
NS 024	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.039	WB 230	4.3	2	60	1.3	0.014
NS 025	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.024	WB 231	0.314	1.5	100	1.5	0.013
NS 026	0.27	0.4	2	<0.5	0.023	WB 234	0.915	<0.4	315	2.4	0.017
NS 027	<0.01	<0.4	1	<0.5	0.031	WB 235	4.22	1	60	1.5	0.008
NS 028	0.83	0.5	21	<0.5	0.046	WD 004	3.65	4	33	0.8	<0.005
NS 029	<0.01	<0.4	1	<0.5	0.048	WD 005	4.03	2.5	15	0.6	<0.005
NS 030	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.021	WD 008	0.347	<0.4	190	2.3	0.02
NS 031	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.024	WD 009	1.55	<0.4	210	1.6	0.066
NS 032	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.043	WD 011	<0.008	<0.4	2	<0.5	<0.005
NS 033	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.024	WK 204	<0.008	<0.4	25	0.9	<0.005
NS 034	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.018	WK 210	3.28	0.5	14	0.6	<0.005
NS 035	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.025	WK 211	0.572	0.5	75	1.1	0.011
NS 036	0.025	<0.4	<1	<0.5	0.02	WK 212	2.41	0.5	4	<0.5	<0.005
NS 037	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.02	WK 213	0.917	0.5	23	0.9	0.034
NS 038	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.018	WK 214	5.45	1	10	0.6	0.005
NS 039	0.015	<0.4	<1	<0.5	0.029	WK 215	24.2	2.5	3	<0.5	0.011
NS 040	0.163	<0.4	2	<0.5	0.021	WK 216	10.6	1	50	1.1	0.025
NS 041	0.09	<0.4	<1	<0.5	0.032	WK 217	0.147	<0.4	1	<0.5	0.018
NS 042	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.023	WK 218	0.173	<0.4	5	0.9	0.015
NS 043	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.024	WK 219	0.032	<0.4	3	<0.5	0.232
NS 044	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.03	WK 224	0.017	<0.4	6	<0.5	0.005
NS 046	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.025	WK 225	<0.008	<0.4	3	<0.5	<0.005
NS 049	<0.01	<0.4	7	<0.5	0.128	WK 227	0.591	0.5	14	0.8	0.257
NS 050	<0.01	<0.4	13	<0.5	0.131	WN 196	<0.008	<0.4	2	<0.5	0.024
NS 051	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.021	WN 200	<0.008	<0.4	2	<0.5	0.025
NS 052	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.026	WN 203	<0.008	<0.4	2	<0.5	<0.005
NS 053	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.024	WN 204	<0.008	<0.4	2	<0.5	0.012
NS 054	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.02	WN 205	0.092	<0.4	140	1	<0.005
NS 055	<0.01	<0.4	<1	<0.5	0.023	WN 207	0.01	<0.4	80	0.8	<0.005
NS 056	0.03	<0.4	<1	<0.5	0.018	WN 208	<0.008	<0.4	23	0.6	0.013
NS 057	0.16	<0.4	1	<0.5	0.031	WN 210	0.01	<0.4	60	1.2	0.035
NS 058	0.13	<0.4	2	<0.5	0.034	WN 211	0.015	<0.4	115	1	<0.005
WB 181	<0.008	<0.4	1	<0.5	0.01	WN 217	1.78	0.5	50	0.9	0.014
WB 185	<0.008	<0.4	2	<0.5	<0.005	WN 218	2.39	<0.4	55	1.1	0.01
WB 202	<0.008	<0.4	1	<0.5	0.005	WN 219	42.5	7	8	0.6	0.007
WB 204	0.02	<0.4	7	<0.5	0.024	WN 220	1.66	<0.4	265	1.9	0.093
WB 205	<0.008	<0.4	11	<0.5	0.012	WN 221	0.207	<0.4	8	0.8	0.026
WB 206	0.063	<0.4	5	<0.5	0.033	WN 224	0.127	<0.4	16	0.7	0.02
WB 207	1.68	<0.4	460	1.6	0.023	WN 225	0.079	<0.4	75	1.1	0.035
WB 208	1.71	1	43	1.1	0.049	WN 226	0.064	<0.4	25	0.8	0.082
WB 209	0.641	<0.4	135	1	0.097	WN 227	0.031	<0.4	23	1	0.026
WB 210	3.45	1.5	30	1.2	0.042	WN 228	0.107	<0.4	32	0.7	0.039
WB 211	0.921	3	50	0.8	0.014	WS 103	<0.008	<0.4	2	<0.5	0.006
WB 212	0.274	<0.4	115	0.8	0.043	WS 104	<0.008	<0.4	4	<0.5	0.007
WB 213	1.57	1	45	0.7	0.008	WS 105	0.017	<0.4	1	<0.5	<0.005
WB 214	0.637	1.5	50	1.1	0.017	WS 106	0.132	0.5	11	0.6	0.064
WB 215	0.212	<0.4	155	1.7	0.008	WS 108	<0.008	<0.4	2	<0.5	<0.005
WB 216	<0.008	<0.4	<1	<0.5	<0.005	WS 115	<0.008	<0.4	7	<0.5	0.01
WB 217	1.78	0.5	15	1	0.007	WS 116	0.04	<0.4	5	<0.5	0.005
WB 218	1.02	0.5	90	1.6	0.028	WS 117	0.097	1	34	0.8	0.025
WB 219	0.297	<0.4	145	1.5	0.018						

Navakuru

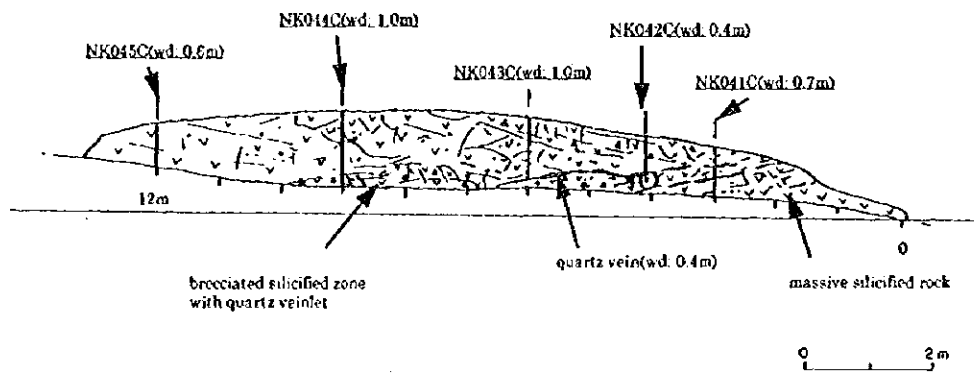


第2-A-10 図 ナコロウタリ地区トレンチスケッチ集(1)

Leli's Prospect

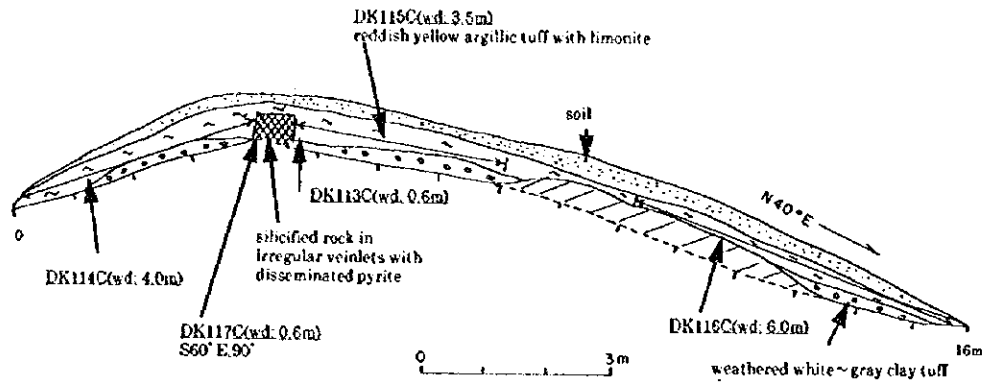


Leli's Prospect(Trench 3)

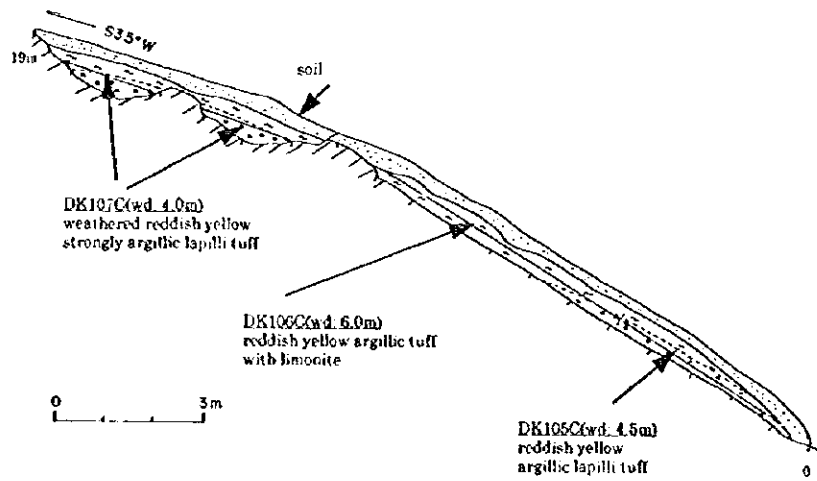


第2-A-11 図 ナコロウタリ地区トレンチスケッチ集(2)

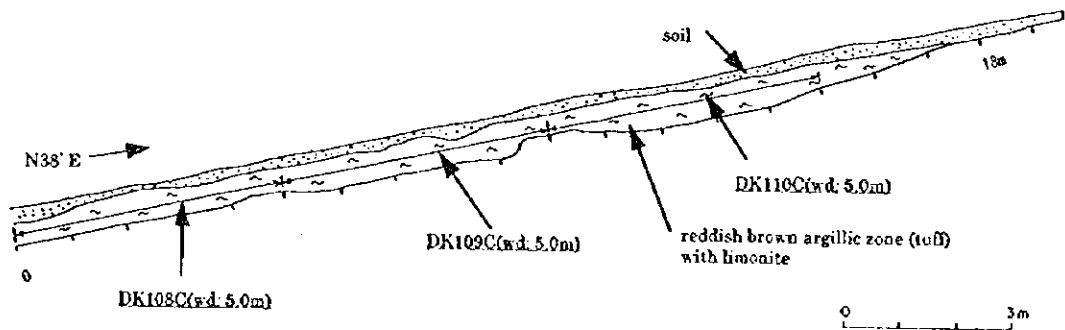
Dakuniba Prospect(Trench 1)



Dakuniba Prospect(Trench 3)

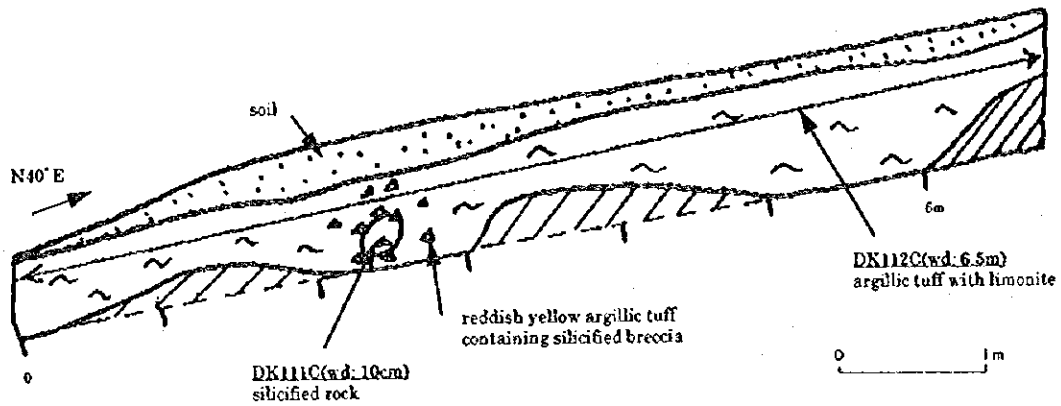


Dakuniba Prospect(Trench 4)

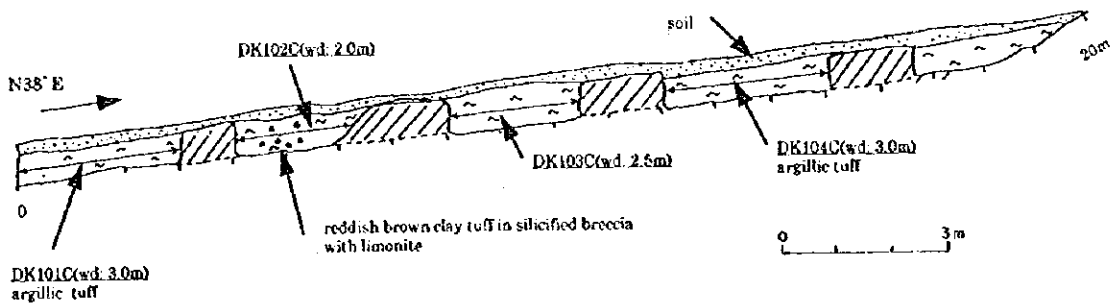


第2-A-12 図 ダクニンバ地区トレンチスケッチ集(1)

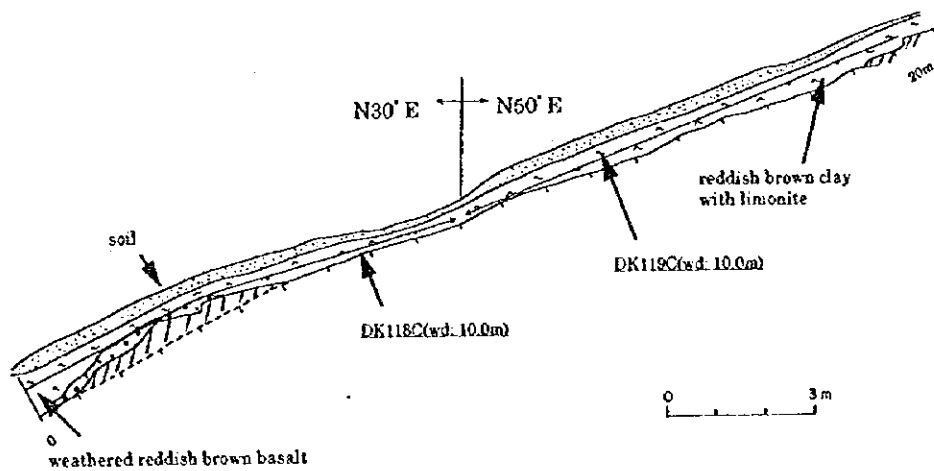
Dakuniba Prospect(Trench 5)



Dakuniba Prospect(Trench 6)

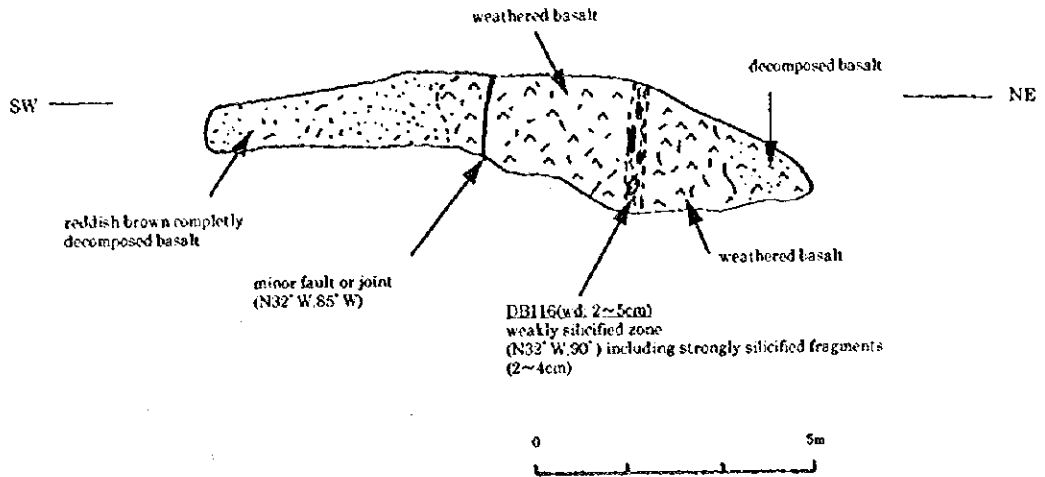


Dakuniba Prospect(Trench 7)

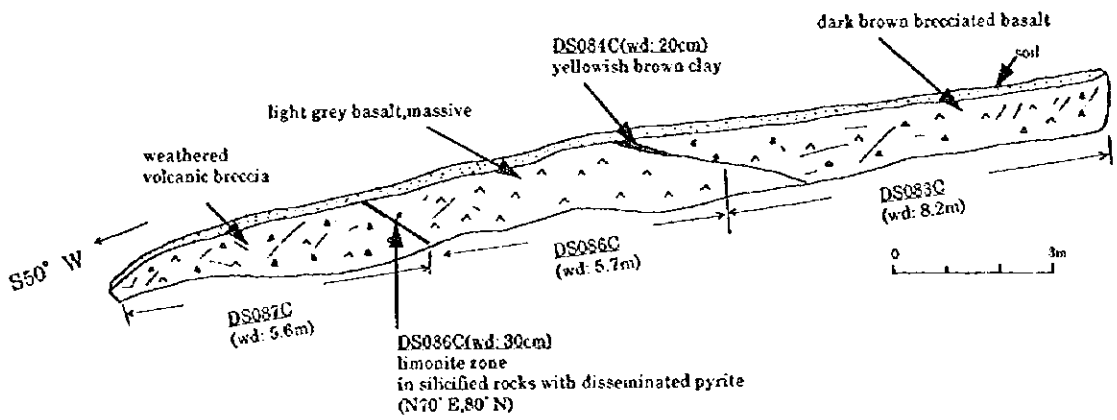


第2-A-13 図 ダクニンバ地区トレンチスケッチ集(2)

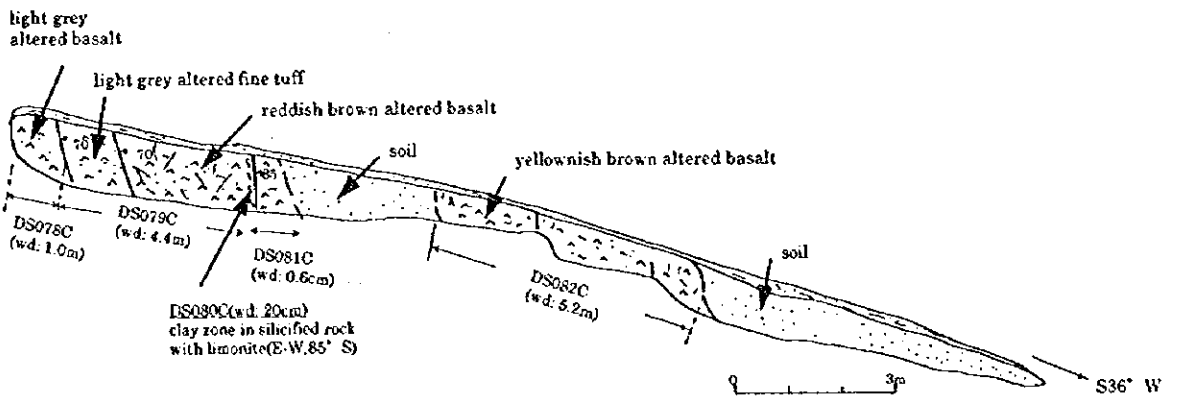
Dakuniba Prospect(Trench 8)



Dakuniba Prospect(Trench 10)

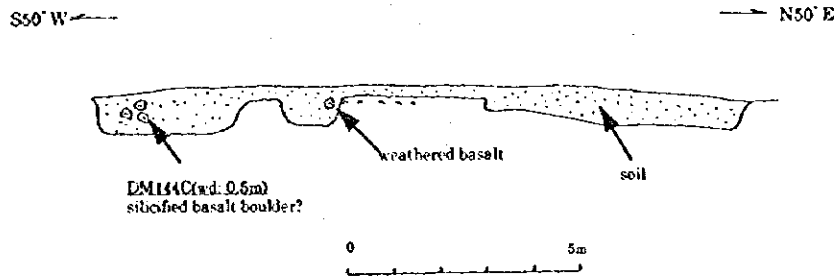


Dakuniba Prospect(Trench 12)

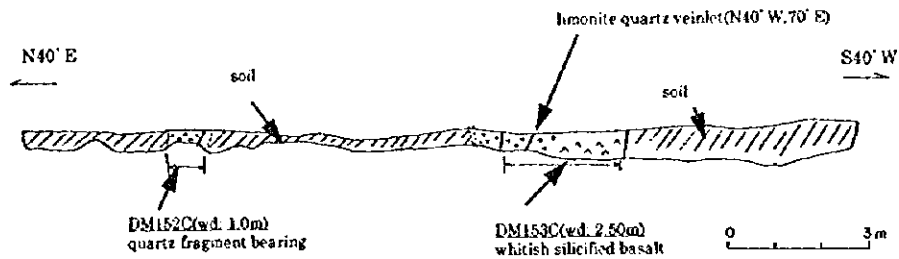


第2-A-14 図 ダクニンバ地区トレンチスケッチ集(3)

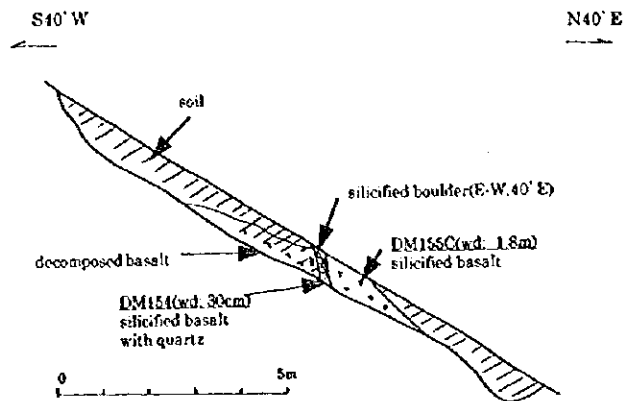
Dakuniba Prospect(Trench 13)



Dakuniba Prospect(Trench 14)

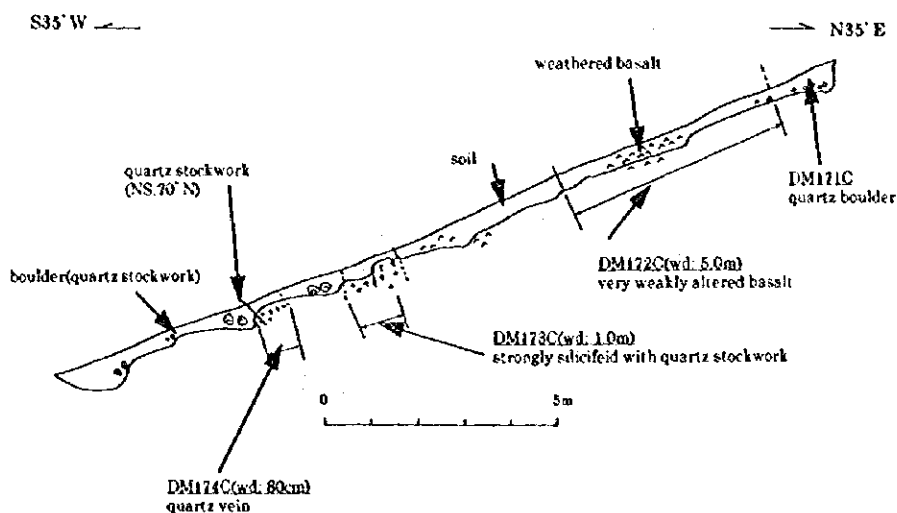


Dakuniba Prospect(Trench 15)

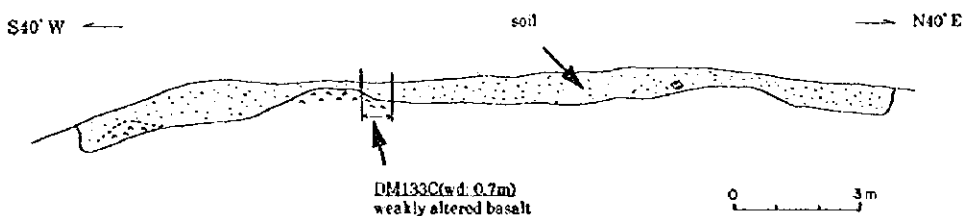


第2-A-15 図 ダクニンバ地区トレンチスケッチ集(4)

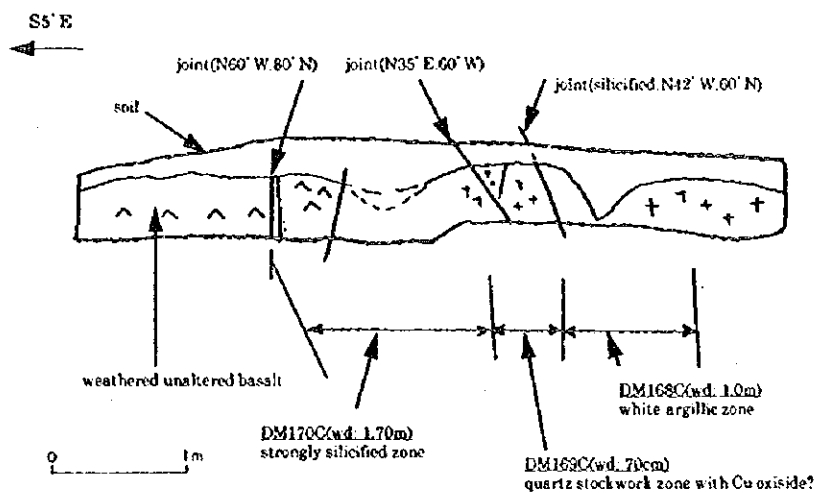
Dakuniba Prospect('Trench 16)



Dakuniba Prospect('Trench 21)

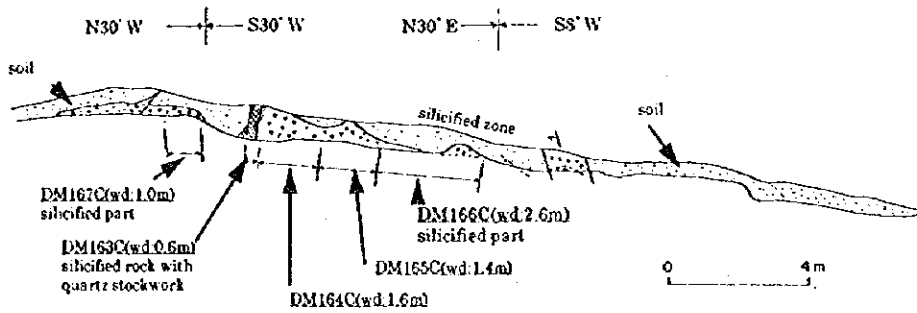


Dakuniba Prospect('Trench 22)

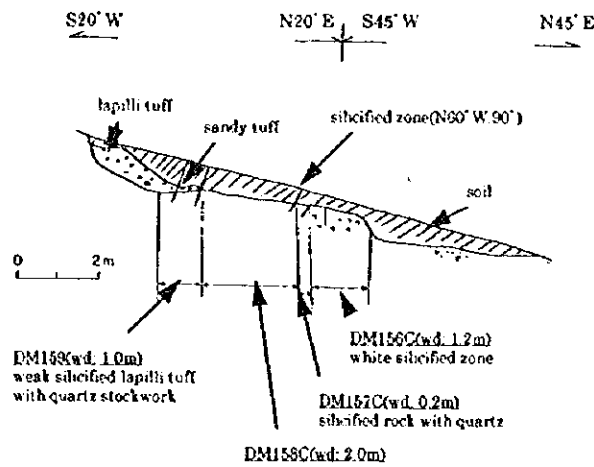


第2-A-16 図 ダクニンバ地区トレンチスケッチ集(5)

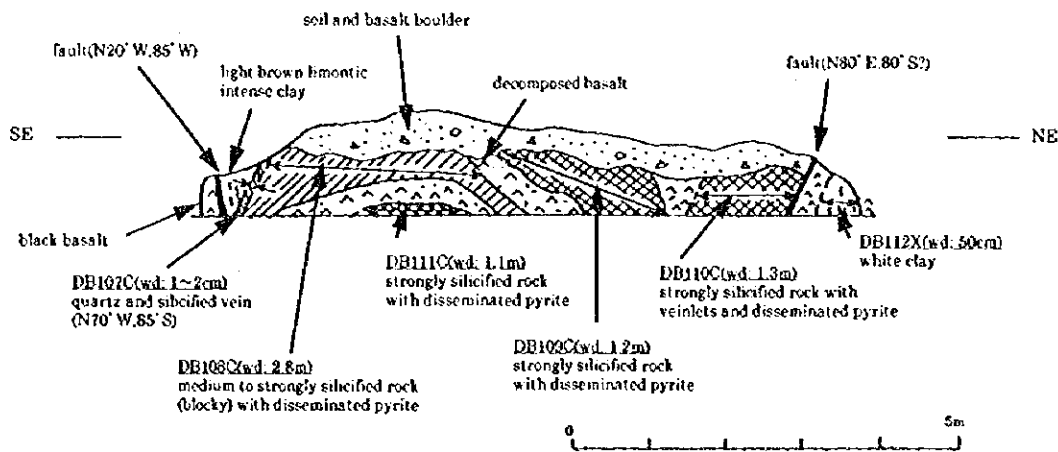
Dakuniba Prospect(Trench 23)



Dakuniba Prospect(Trench 24)

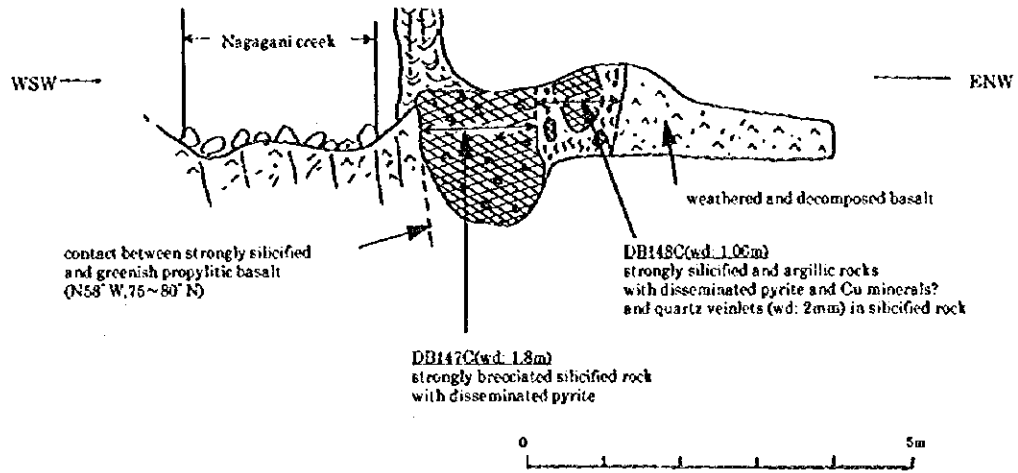


Dakuniba Prospect(Trench 27)

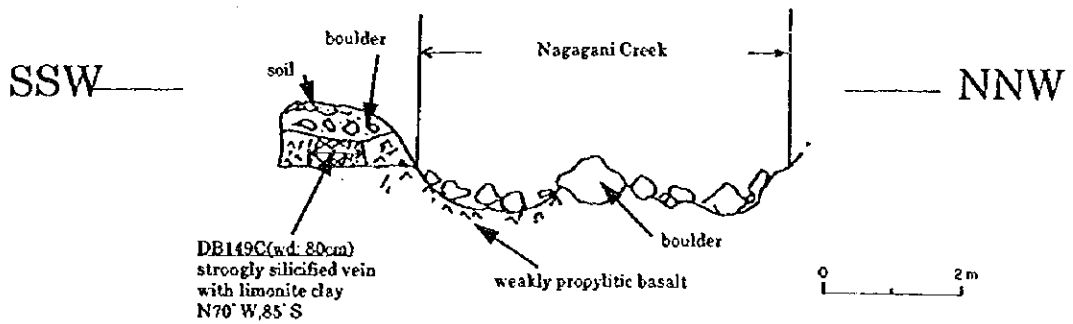


第2-A-17図 ダクニバ地区トレンチスケッチ集(6)

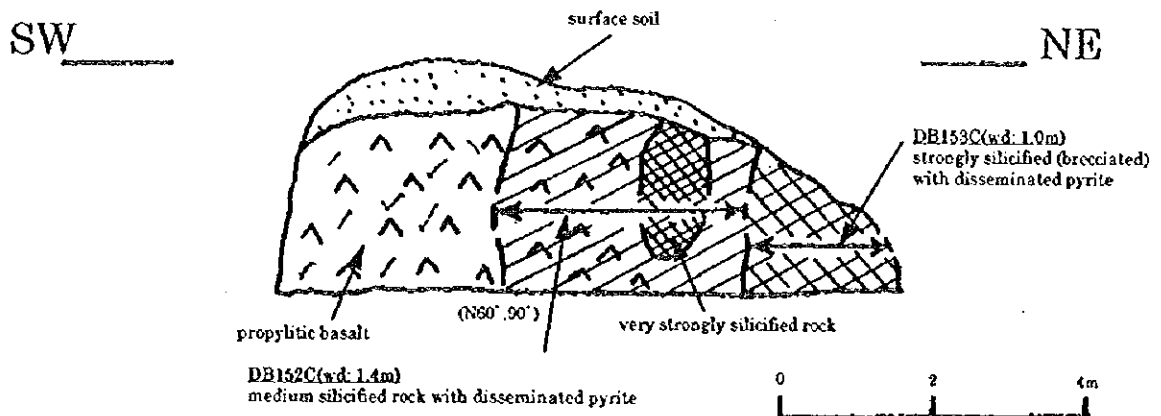
Dakuniba Prospect (Trench 29)



Dakuniba Prospect (Trench 30)

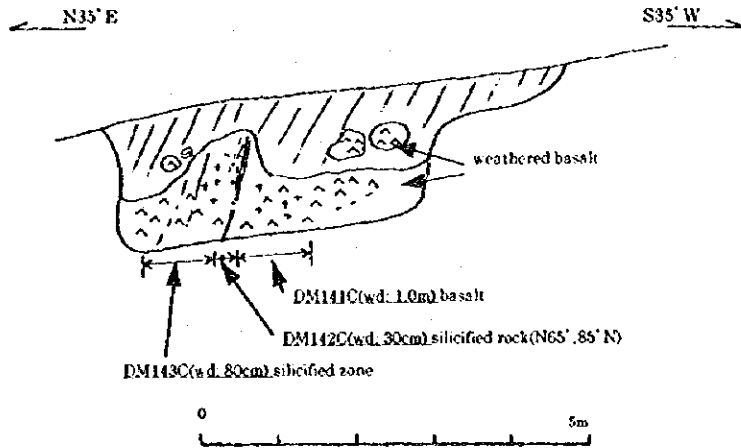


Dakuniba Prospect (Trench No.33)

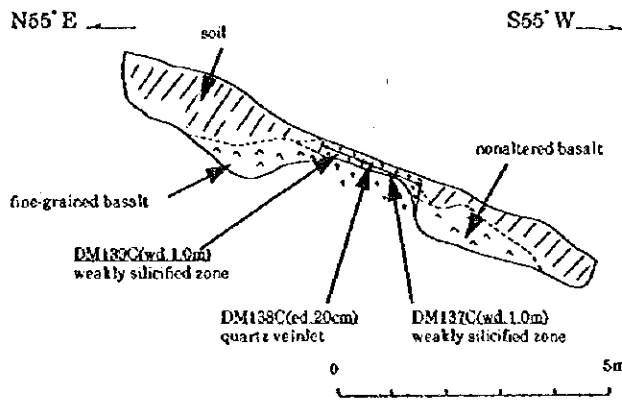


第2-A-18 図 ダクニンバ地区トレンチスケッチ集(7)

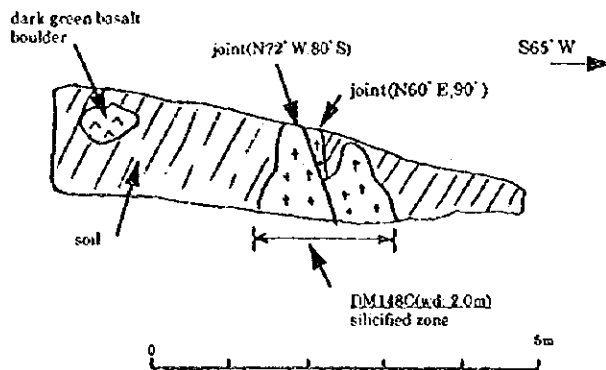
Dakuniba Prospect(Trench 39)



Dakuniba Prospect(Trench 43)

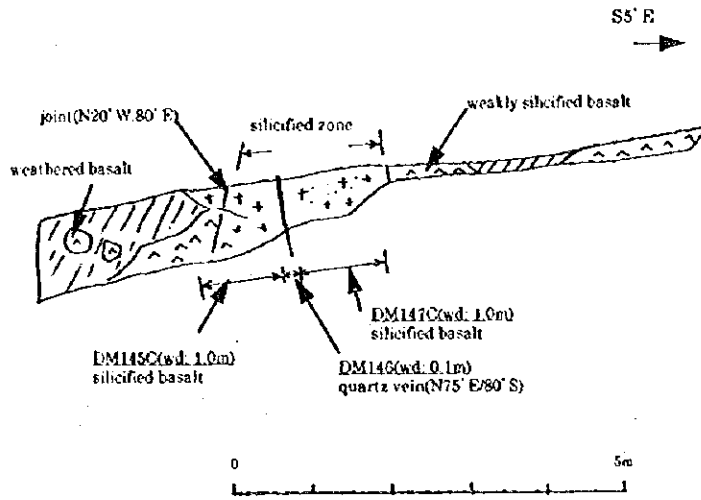


Dakuniba Prospect(Trench 45)

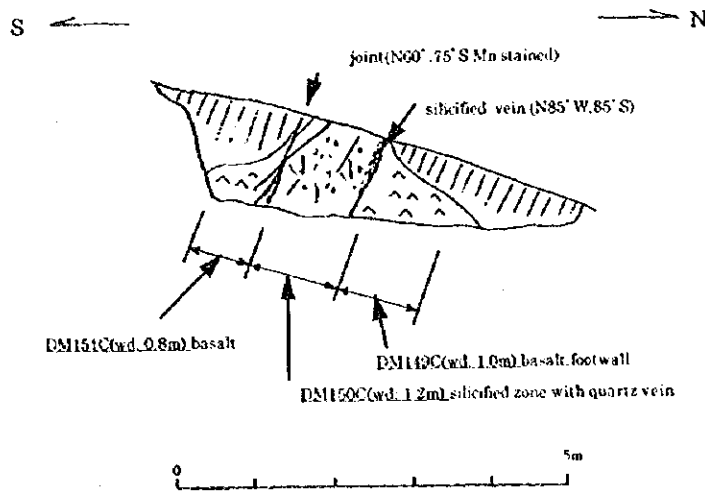


第2-A-19図 ダクニバ地区トレンチスケッチ集(8)

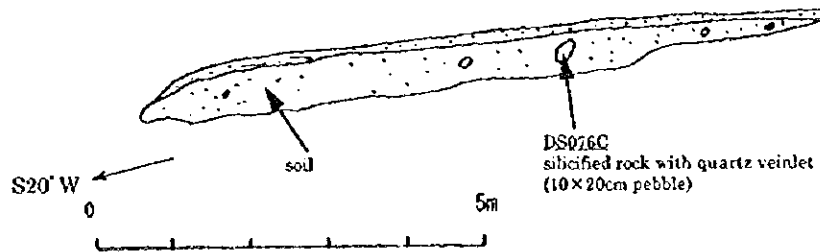
Dakuniba Prospect(Trench 47)



Dakuniba Prospect(Trench 48)

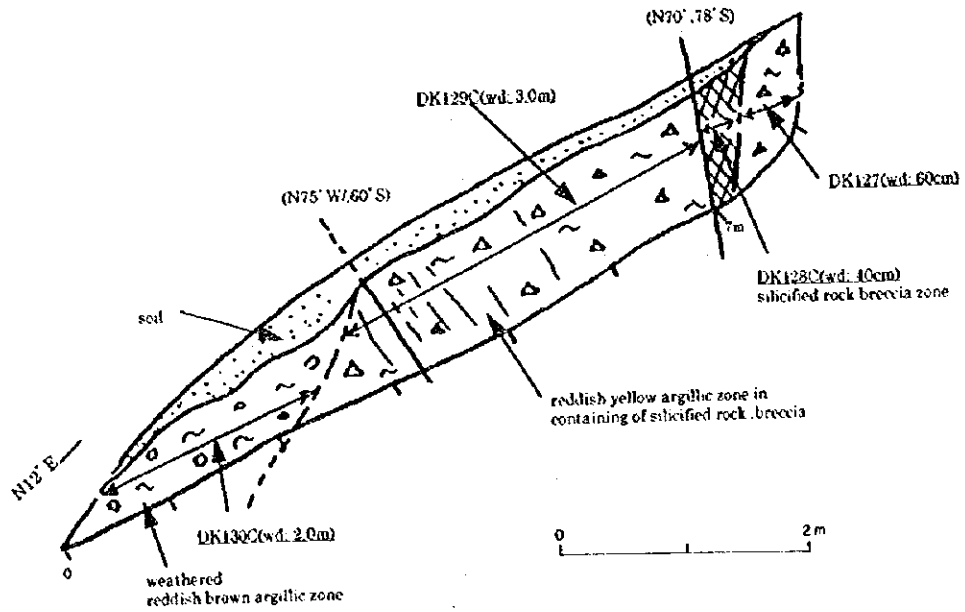


Dakuniba Prospect(Trench 49)

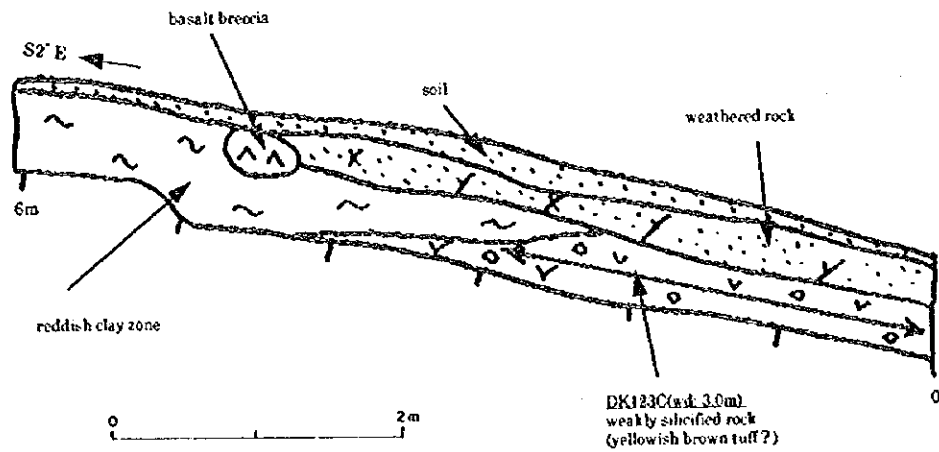


第2-A-20 図 ダクニンバ地区トレンチスケッチ集(9)

Dakuniba Prospect(Trench 52)

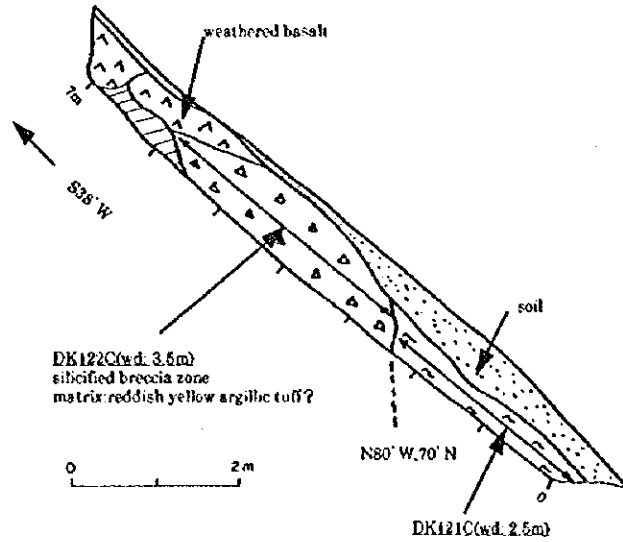


Dakuniba Prospect(Trench 53)

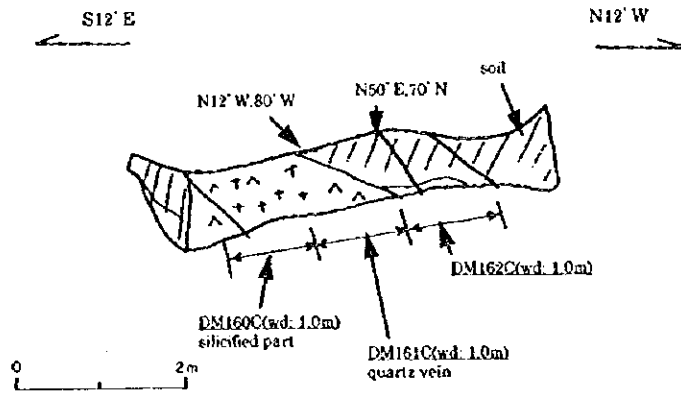


第2-A-21 図 ダクニンバ地区トレンチスケッチ集(10)

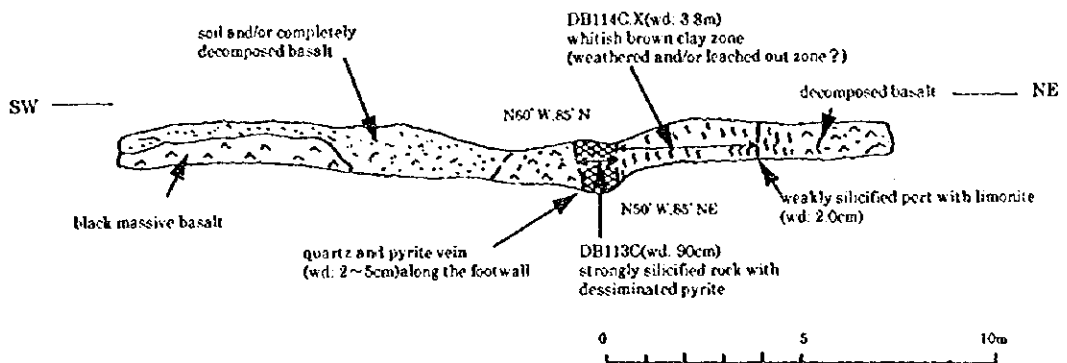
Dakuniba Prospect(Trench 54)



Dakuniba Prospect(Trench 57)

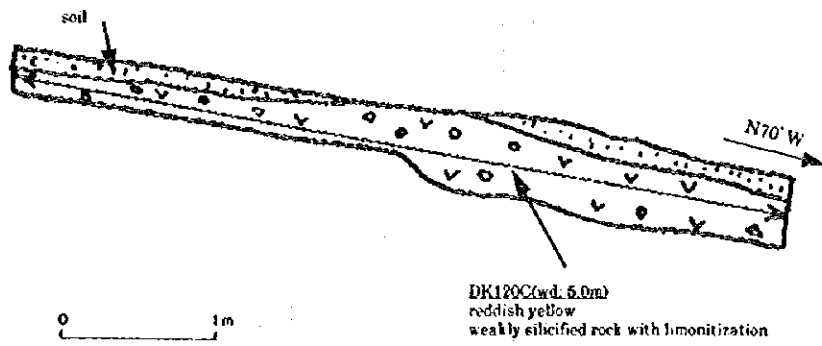


Dakuniba Prospect(Trench ?)

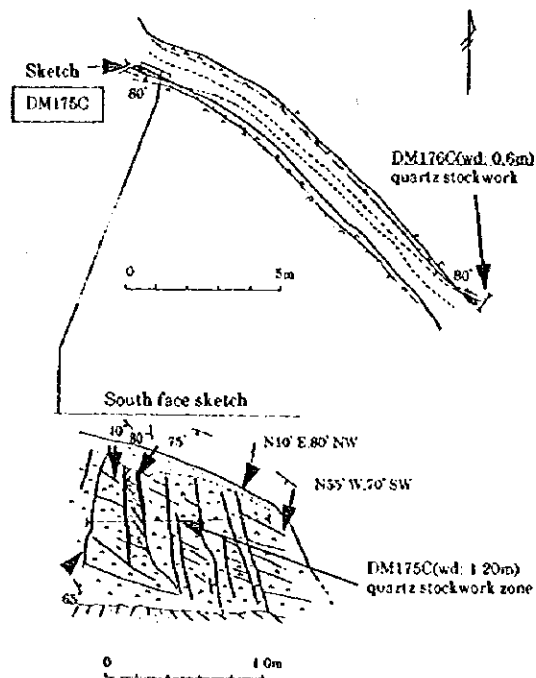


第2-A-22 図 ダクニンバ地区トレンチスケッチ集(11)

Dakuniba Prospect('Trench ?')

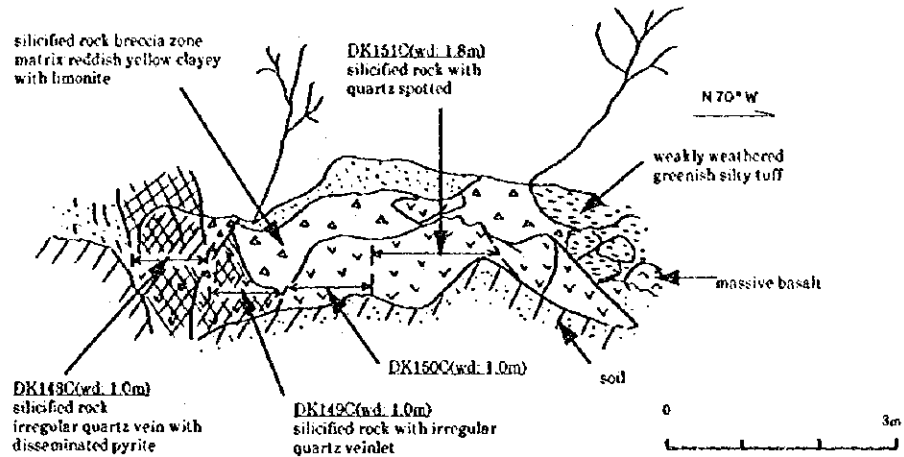


Dakuniba('Farte's Costean')

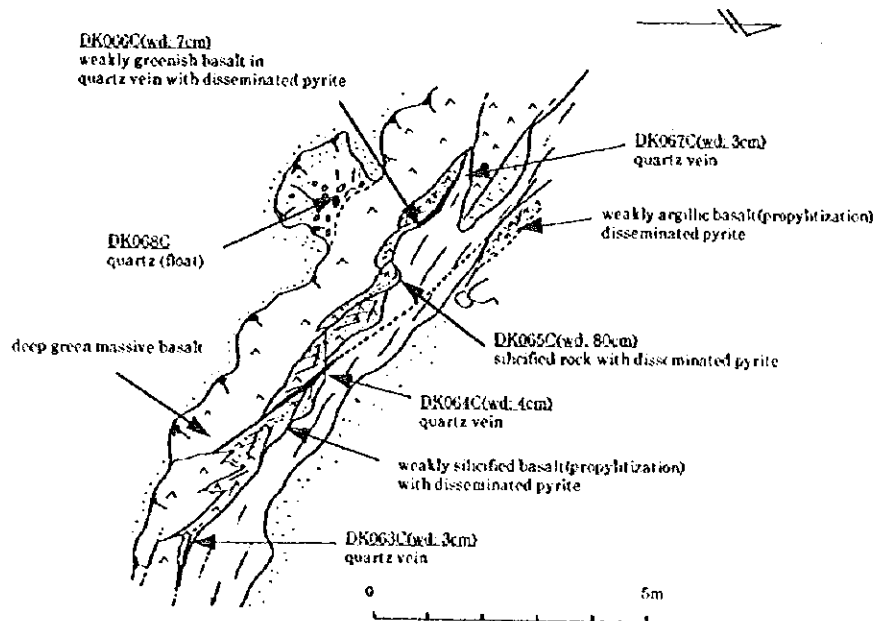


第2-A-23 図 ダクニンバ地区トレンチスケッチ集(12)

Dakuniba(8 gram Creek)

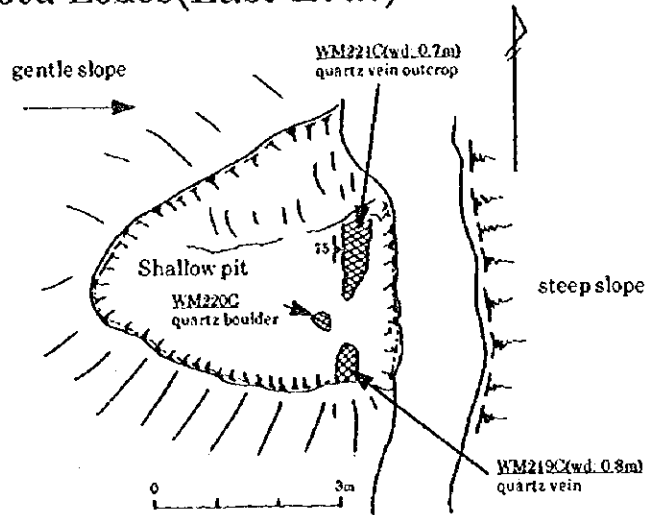


Dakuniba(Valenivuaka Creek)

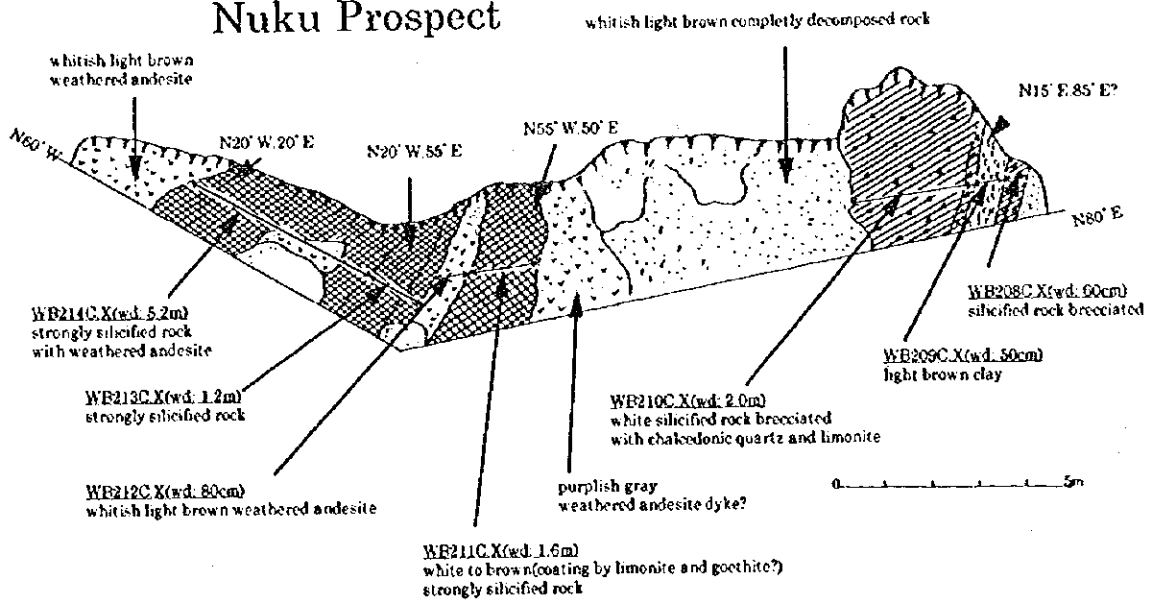


第 2-A-24 図 ダクニンバ地区トレンチスケッチ集(13)

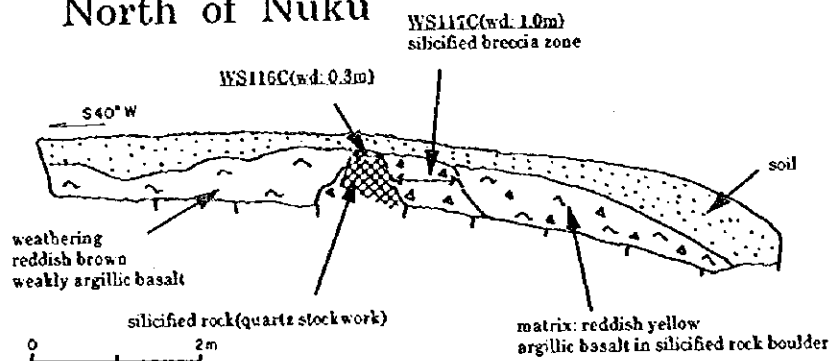
Waimotu Lodes (East Lode)



Nuku Prospect



North of Nuku



第 2-A-25 図 ワイモツ地区トレンチスケッチ集(1)

第Ⅱ部 第5章

物 理 探 査

第5章 物理探査(アレイ式 CSAMT 法及びタイムドメイン IP 法)

5-1 物理探査の概要

5-1-1 探査目的

既存データの解析及び地質調査により抽出されたナコロウタリ地域について、アレイ式 CSAMT 法及びタイムドメイン IP 法を実施することにより、比抵抗と地質構造との関係を解明するとともに、鉱化変質帯に関連する比抵抗異常及び充電率異常を抽出することを目的とする。

5-1-2 探査対象地域

物理探査の対象地域は、ヴァヌレブ島ランバサの南約 15km に位置するナコロウタリ地区で、その位置を第 2-5-1 図に示す。

5-1-3 探査方法及び調査量

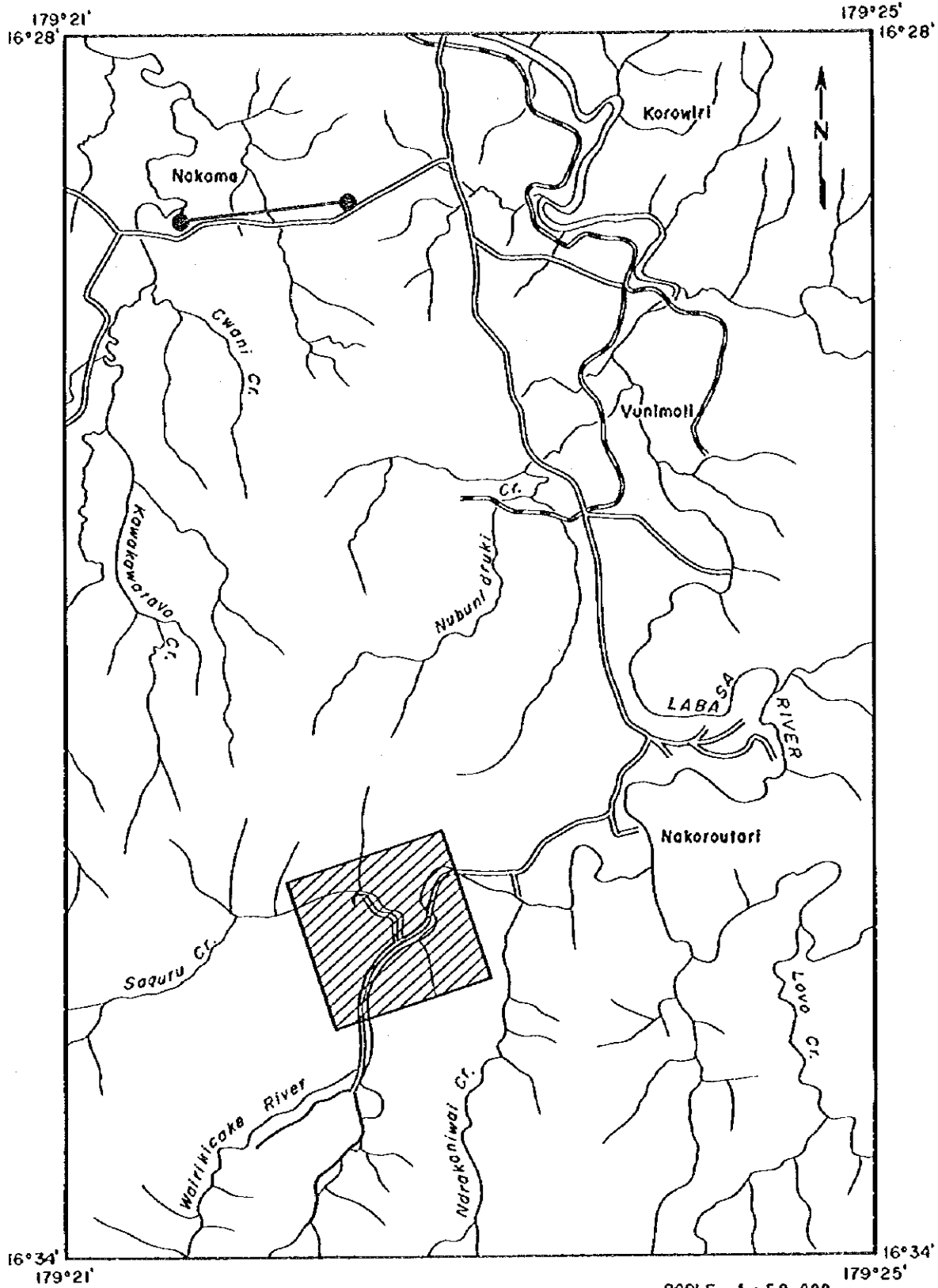
探査はアレイ式 CSAMT 法(以下、CSAMT 法と記す)とタイムドメイン IP 法(同、TDIP 法)からなる。

CSAMT 法は地質調査により抽出されたナコロウタリ地域のレーリ鉱微地及びその周辺域 2.1km²を対象に 8 測線、総測線長 12,000m を実施した。

TDIP 法は抽出された比抵抗異常域に対し、CSAMT 法測線の中から 5 測線、総測線長 7,500m を実施した。

これら各測線の測線長と測点数は下表のとおりである。なお、CSAMT 法及び TDIP 法ともに、測線間隔と測定点間隔は、それぞれ 200m 及び 100m である。

【アレイ式 CSAMT 法】			【タイムドメイン IP 法】		
測線名	測線長(m)	測点数	測線名	測線長(m)	測点数
A	1,500	15			
B	1,500	15	B	1,500	55
C	1,500	15	C	1,500	55
D	1,500	15	D	1,500	55
E	1,500	15	E	1,500	55
F	1,500	15	F	1,500	55
G	1,500	15			
H	1,500	15			
合計	12,000	120	合計	7,500	275



LEGEND

- CSAMT Transmitting Dipole
- ▨ Survey Area

第 2-5-1 図 調査範囲図・流電電極位置図

5-1-4 測線設定

既存データの解析の結果及び地質調査の結果から、ナコロウタリ地区の地質構造及び鉍化変質帯の延び方向は、N-S~NW-SE系であることが知られている。従って、測線は既知鉍化変質帯とほぼ直交するように N72° E 方向に 200m 間隔で設定した(第 2-5-2 図参照)。

5-2 調査・解析方法

5-2-1 アレイ式 CSAMT 法探査

(1) 測定原理

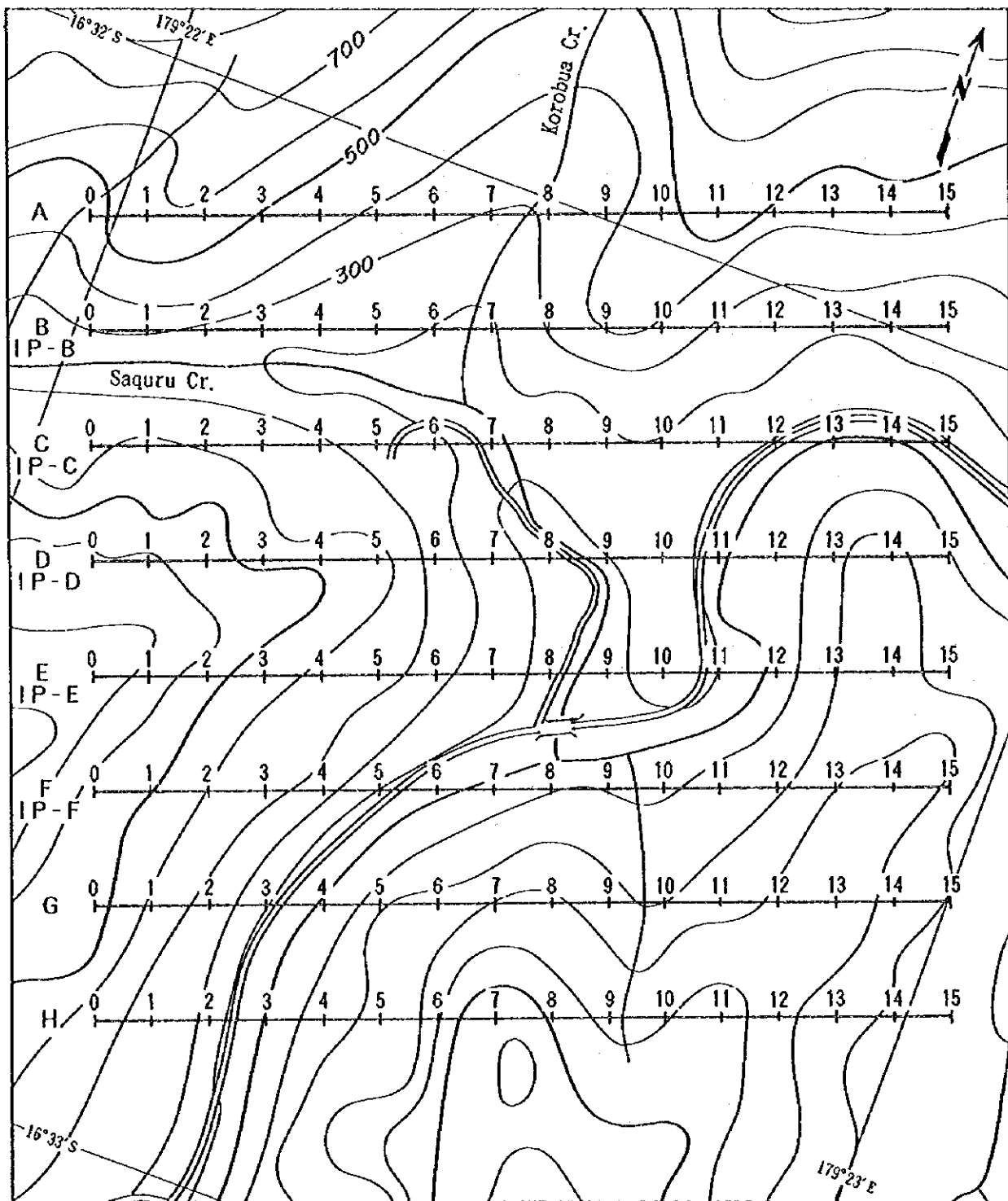
大地の比抵抗分布を調査する電気探査の一種に地磁気-地電流法 (Magnetotelluric method) があり、略して MT 法と呼ばれている。これは地磁気と地電流の変動を同時測定することにより地下の比抵抗構造を求める方法である。

本調査で実施した CSAMT 法 (Controlled Source Audiofrequency Magnetotelluric Method) は MT 法の一つで、使用する周波数範囲が可聴波域で、人工の信号源を使用する方法である。近年になり金属鉍床や地熱を対象とする比抵抗構造調査にひんばんに使われるようになった。その理由としては、制御された信号源を用いるため、S/N 比が良くなること、測定周波数が高いため、測定時間が短縮されること、さらに装置が小型軽量にできるため、地形の急峻な地域でも測定機器の搬入が容易になったことなどが挙げられる。CSAMT 法の理論および測定方法は、人工の信号源を用いることを除けば従来の MT 法と同じである。すなわち、第 2-5-3 図に示すように遠方に設置された 1 対の送信用電極と平行な方向の地表の電位傾度 E_x と、これに直交する水平磁場の強さ H_y を測定することにより、(1)式を用いて大地の見掛比抵抗 ρ_a が算出される。

$$\rho_a = \frac{1}{5f} \cdot \left| \frac{E_x}{H_y} \right|^2 \quad (1) \text{式}$$

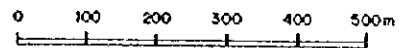
ここで ρ_a : 大地の見掛比抵抗 (ohm-m)
 f : 送信周波数 (Hz)
 E_x : 地表面における電位 (mV/km)
 H_y : 地表面における E_x と直交する水平磁場の強さ (nT)

送信する信号源の周波数は一般に 10 Hz~10,000 Hz 範囲の周波数が使用される。一方この見掛比抵抗の深度の目安として表皮深度が利用される。表皮深度 (δ) は一次元モデルで考えた場合、比抵抗 ρ の半無限の地層について電場または磁場の強さが、地表面での値の $1/e$ (36.8%) に減衰する深さをいい(2)式で表される。



LEGEND

SCALE 1 : 10,000



B 0 1 2 3 Survey Line for Array CSAMT

IP-B 0 1 2 3 Survey Line for IP Method

第2-5-2 図 測線位置図

$$\delta = 503 \sqrt{\rho / f} \quad (2) \text{式}$$

例えば、大地の比抵抗が 100ohm-m、10Hz の信号を用いた時表皮深度は約 1.6 km となり、100Hz の信号では深度は 約 500m になる。このように表皮深度は周波数が低いほど、比抵抗が大きいほど大きくなり表皮深度が増大する。可探深度は MT 法で用いられる(3)式

$$D = \delta / \sqrt{2} = 356 \sqrt{\rho / f} \quad (3) \text{式}$$

で表される。大地の比抵抗により、可探深度が周波数によって変化する様子を下表に示す。

大地の比抵抗(ohm-m)	可探深度	
	2048Hz	4Hz
1	8m	178m
10	25m	563m
100	79m	1,780m
1,000	249m	5,629m

CSAMT 法では信号源と測定点が近いと、平面電磁波であるという電磁場に関する仮定が成立しなくなる。また遠方では信号が小さくなり S/N 比が悪化する。このため通常は送信ダイポールに対し受信点(測点)に制約を設ける。本調査では測定範囲に下記の制約を設定した。

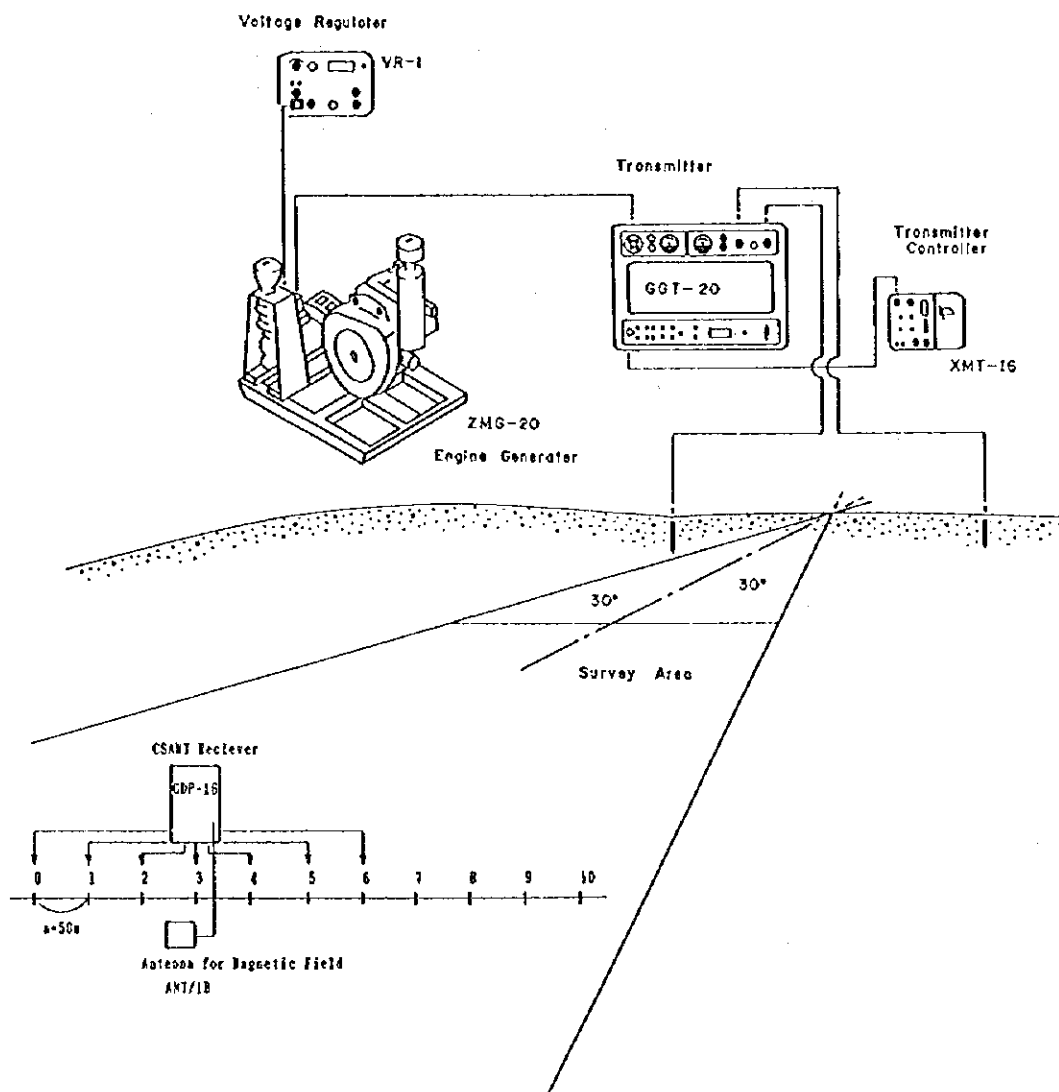
- 1) 測点は 3δ (4 km) 以上信号源から離れていること。
(例えば 4 Hz, $\rho=30$ ohm-m の場合は $3\delta=4,100\text{m}$ となる)
- 2) S/N 比が十分得られるよう、遠地点は信号源より 10km 以内とする。
- 3) 送信側ダイポールの垂直二等分線の $\pm 30^\circ$ 以内であること。

(2) 測定方法及び測定機器

CSAMT 法では電場測定のために測線上に 6 個の硫酸銅電極(ポーラスポット)を用い、電極間隔 100m のダイポール 5 個を設置して電位電極とした。また、磁場測定にはフェライトコアを芯とするコイルを使用した。設置場所は 1 組のアレイの中心位置において、測線

(電場測定用ダイポール)に直交する方向に、受信器から約 10 m 離して水平に設置した(第 2-5-3 図参照)。測定周波数は 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1,024, 2,048, 4096, 8192 Hz の 12 周波数である。測定時には、各周波数毎に 3 回以上の測定を行い再現性を確認している。

本調査で使用した測定機材はソング社製(米国)のもので、周辺機器も含めて第 2-5-1 表に示す。



第 2-5-3 図 CSAMT 法 測定概念図

第2-5-1表 CSAMT法 測定機器一覧表

Item	Model	Specification	Quantity	
Chiba Electric				
Transmitter	CH-120A	Output Current	:0.1~20A	
		Wave form	:Rectangular wave	1 pc
		Frequency	:DC~8,192 Hz	
		Weight	:40 Kg	
Zonge				
Transmitter controller	XMT-16	Frequency	:DC~8,192Hz	
		Weight	:5.8Kg	1 pc
		Power Requirement:	12 Volt Battery	
Zonge/ISUZU				
Engine Generator	ZMG-20/UAC240BA	Maximum Power	:20 KW	
		Frequency	:400 Hz	1 pc
		Output Voltage	:115V	
		Power	:62Hp	
Zonge				
Data Processor	GDP-16/8	Input Channel	:8 ch.	
		Sensitivity	:0.03 μ V	1 pc
		Weight	:23Kg	
		Power Requirement:	DC 12 Volt	
Zonge				
Antenna	ANT/1B	1 Coil	1 pc	
		Weight	:6.2Kg	
Electrode	Current	Fe Plate 24cm×36cm	15 sheets	
	Potential	Non-polarizable	5 pcs	
		CuSO ₄ Porous Pot		

信号の送信源(送電ダイポール)は、調査対象地区の北西約7 kmのナカマ (NAKAMA) 地区に1カ所設定した。流電電極の電極間隔は 約 1.5 km とした(第2-5-1 図参照)。流電電極の方向は測線方向とほぼ平行な N72° E 方向である。流電電極の諸条件は下記のとおりで

ある。

位置	標高	方位	Dipole 間隔	電流値	接地抵抗
A : Lat. 16° 28' 55" S	(m)		(m)	(Amp)	(ohm-m)
電極 : Long. 179° 21' 35" E	24	N72°	1,500	12.0	75
B : Lat. 16° 28' 50" S					
電極 : Long. 179° 22' 25" E	27				

(3) 解析方法

現場調査では E_x と H_y が測定される。これらの値は、受信機内のマイクロコンピュータで(1)式に従って計算処理され、見掛比抵抗、位相その他のデータとともに表示され、また機内のメモリに保存される。これらのデータは宿舎で処理される。

見掛比抵抗を周波数別に平面図にプロットしたものが見掛比抵抗平面図である。この平面図から各周波数における見掛比抵抗の分布状態が把握できる。また、表皮深度(可探深度)は、周波数が低い程大きいので、各測点において上部に高い周波数を下部に低い周波数をとって縦軸とし、測点間を結び断面図を作成したものを見掛比抵抗断面図と呼ぶ。この断面図からは深度方向の定性的な見掛比抵抗の垂直分布が把握できる。

【一次元 CSAMT 曲線の解析】

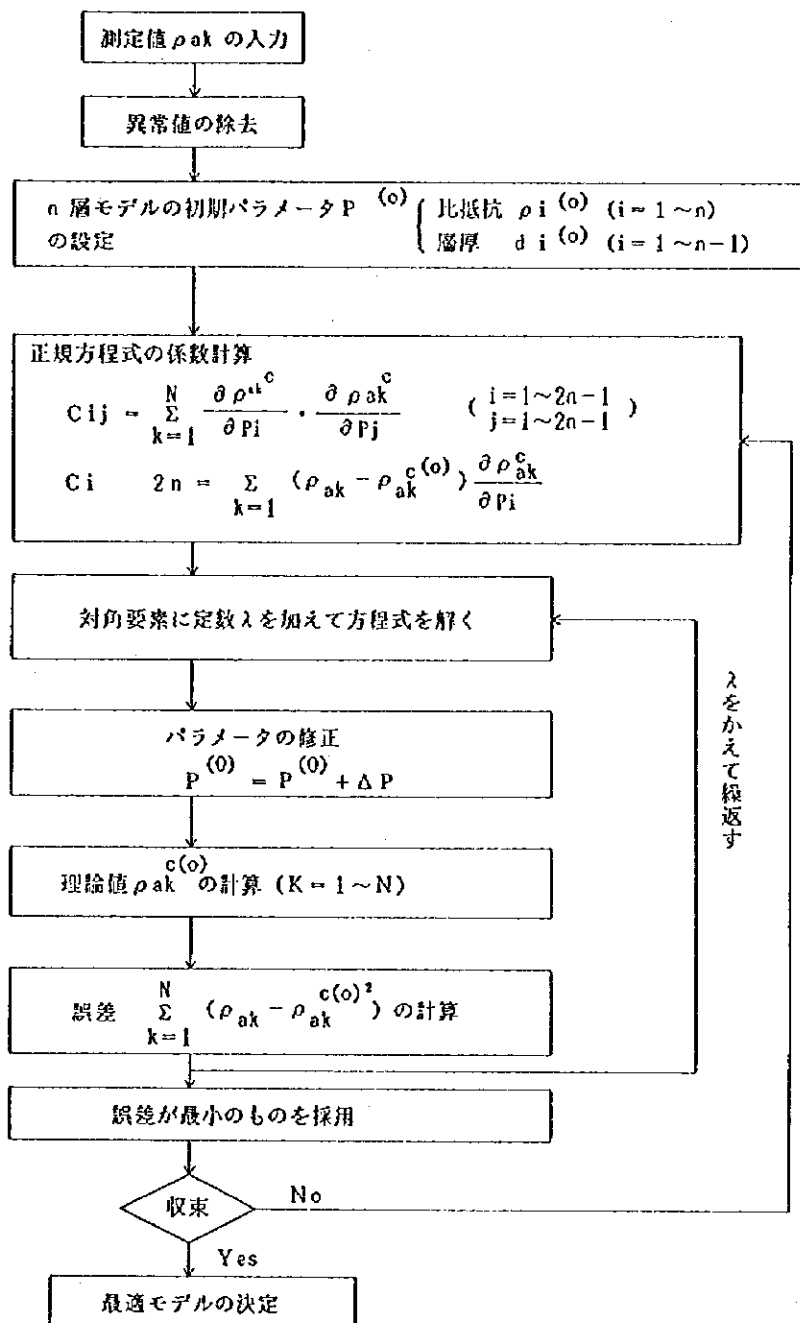
現場調査で得られた各測点でのデータ、すなわち、12周波数に対する見掛比抵抗値から各測点での CSAMT 曲線が得られる。この CSAMT 曲線に対する一次元の多層構造解析は自動解析法を用いて以下に述べる手順で実施した(第 2-5-4 図参照)。

- ① 予め Bostick Inversion 等により、実測の CSAMT 曲線を定性的に解析し、初期モデルを設定する。
- ② 初期モデルのパラメータ(各層の比抵抗値 ρ および厚さ d)を初期値として、非線型最小自乗法を用いてパラメータの修正を行う。
- ③ モデルによる理論曲線が実測の曲線に十分に近似しているか調べる。
- ④ ②、③を繰り返し、最適モデルを求める。

なお、本調査のデータは Near Field に漸移する Transient Data が認められるのみで、MT 多層構造理論式に適合しない Near Field を示すデータは、測定されなかった。従って、Near Field 補正処理は実施せず一連の解析を実施した。

このようにして求めたモデル構造の各層の比抵抗と深度(または層の厚さ)から、断面図を作成したものを比抵抗構造断面図と呼ぶ。また、一定深度における比抵抗分布図を比抵

抗構造平面図と呼んでいる。本調査では、海拔 0m, -100m, -200m, -400m 深度の 4 平面図を作成した。



第 2-5-4 図 CSANT 曲線 自動解析法の流れ図

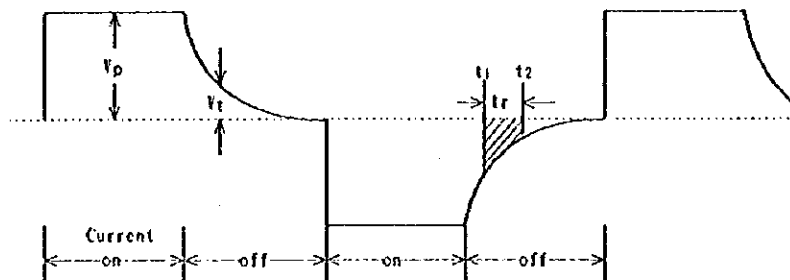
【二次元インバージョン解析】

二次元比抵抗構造解析は1次元解析の結果をもとに、推定されるモデルによる二次元の理論計算を行って、観測値と比較検討してモデルを修正し、最適モデルを求める順計算法(フォワード法)と観測値から逆に直接モデルを計算で求める逆計算法(インバージョン解析法)がある。本調査では小川、内田(1988,地質調査所)のインバージョンプログラムを利用してCSANT異常部を解析した。この方法は二次元モデルの順計算を行って応答関数のパラメータに関する偏微分係数を算出し、次に特異値分解を用いて逆解析を行って新たなパラメータを設定する。このパラメータを用いて観測値との誤差が最小のものを選び出す方法である。

5-2-2 タイムドメイン IP 法探査

(1) 測定原理

一般の岩石の電気伝導は、本質的には電気分解と同じであり、細かい隙間にある充填水を通してイオンが移動することに依って起きる。しかし、電流が金属鉱物を含む岩石中を流れるとき、イオンの伝導は鉱物粒子中を電流が流れるときある程度妨げられる。これは、鉱物と溶液の界面でイオンの蓄積が生ずるためである。その結果、鉱物粒子表面に於いて、電気化学的電位が増加するため、その過程は電解液中に沈めた金属電極の表面で生ずる電極分極と同じである。印加されていた電流が切断されると、電気化学的電位は消滅するが、直ちに零まで下がるのではない。残余電位 V_t は下図に示すように時間と共に減少するのが観測され、電流が流れていたときの電圧 V_p との比として測定される。



V_t/V_0 の比は岩石中の金属鉱物の含有量に依存する。従ってこの比を測定することによって鉱床を探ることができる。これが強制分極 (Induced Polarization), 即ち IP 法探査の理論である。IP 効果は岩石中に金属鉱物が存在しなくても観察される。とりわけ粘土を含む堆積岩はかなりの IP 効果を示す。粘土粒子の表面は負の電荷をもっており、それが隙間にある電解液中の正イオンを引きつける。イオンのこの分極 (膜分極と呼ぶ)

によって電流は妨げられる。印加されていた電流が切断されると、正イオンは平行状態に戻るため再分散する。このイオンの再分散の過程がIP効果として残余電圧を示す。

電極分極は膜分極として同様によく知られているが、本質的には界面現象である。従って金属鉱物または粘土が岩石又は地層に含まれていればIP効果はより大きなものとなる。

IP効果は交番電流（交流）を用いて測定される。直流パルス（例えば10秒間持続するような電流）を大地に流し、電流切断後のtにおける残余電圧V_tと通電時の電圧V_pを測定し、IP効果をV_t/V_pで表す。

$$IP\% = 100 (V_t / V_p) \quad (\text{mV/V 又は } \%)$$

通常の測定では一般に設定された時間t₁からt₂間の残余電圧V(t)を積分する。結果はPの時間積分により表され、次式で表現される。

$$M = \frac{V_s * 1000}{V_p} \quad (\text{mV}\cdot\text{S/V 又は mS})$$

ここに

$$V_s = \frac{I}{tr} \int_{t_2}^{t_1} V_t dt$$

t₁=残余電位測定開始時間

t₂=残余電位測定終了時間

tr=t₂-t₁（積分区間）

V_p=通電時の電圧

V_s=電流切断後の積分区間の電圧

Mは、タイムドメインIP法の測定において充電率（Chargeability）として一般的に用いられる。

比抵抗は、通電時の1次電圧V_pと送信電流Iから次式で求められる。

$$\text{見掛比抵抗 } R = \pi a n(n+1)(n+2) V_p / I \quad (\text{ohm}\cdot\text{m})$$

ここに

a : 電極間隔 (m) V_p : 通電時の1次電位(Volt)

n : 電極隔離係数 I : 送信電流 (Amp)

(2) 測定方法

測定は受信電極と送信電極を測線上に設け、電極相互の間隔を離しながら測定を行う一般的に用いられているダイポール・ダイポール電極配置による測定方法を採用した（第2-5-5図参照）。

測定の仕様は下記のとおり。

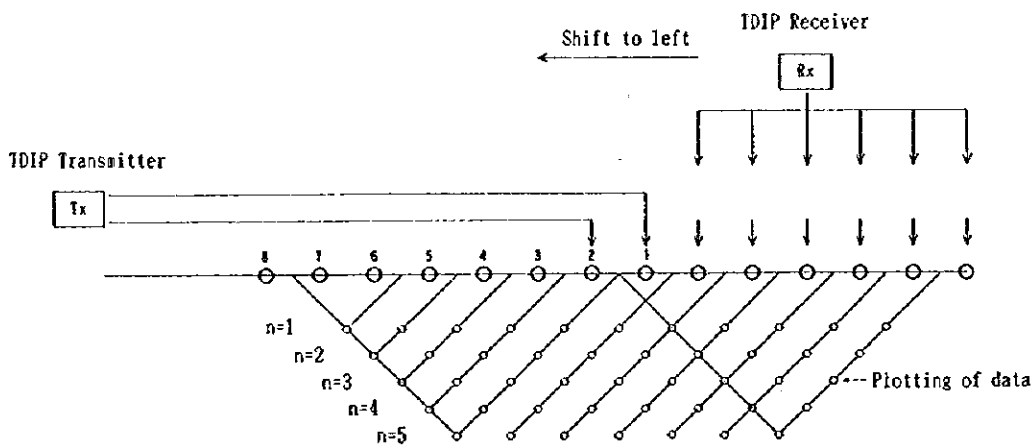
電極配置 : ダイポール・ダイポール電極配置

電極間隔 : 100 m

電極隔離係数 : $n = 1 \sim 5$

通電時間 : 2 秒 (0.125 Hz)

TDIP 法で使用した測定機器を第 2-5-2 表に示す。



第 2-5-5 図 TDIP 法 測定概念図

(3) 解析方法

測定された見掛け比抵抗値及び充電率は、測線断面にプロットして見掛け比抵抗断面図及び充電率断面図として表される。見掛け比抵抗には地形の影響が認められ、これを取り除くため導電紙を利用した地形補正を実施してから図化した。この断面図から地域の充電率及び比抵抗特性が把握できる。さらに、二次元のモデルシミュレーションにより異常源の充電率及び比抵抗の値が把握できる。また、電極隔離係数毎の見掛け比抵抗及び充電率の値を平面図にプロットしたものをそれぞれ、見掛け比抵抗平面図及び充電率平面図と呼び、異

常域の範囲及び方向性を知る手がかりとなる。

第2-5-2表 TDIP法 測定機器一覧表

Item	Model	Specification	Quantity
Zonge	GGT-20	Output Voltage :400,600,800,1000V	
Transmitter		Output Current :0.4~40A	
		Wave Form :Rectangular	1 pc
		Frequency :DC~8,192Hz	
		Weight :120kg	
Zonge	XMT-16	Frequency :DC~8,192Hz	
Transmitter controller		Weight :5.8Kg	1 pc
		Power Requirement:12 Volt Battery	
Zonge/ISUZU ZMG-20/UAC240BA		Maximum Power :20 KW	
Engine Generator		Frequency :400 Hz	1 pc
		Output Voltage :115 V	
		Power :100 Hp	
Zonge	GDP-16/8	Input Channel :8 ch.	
Data Processor		Sensitivity :0.03 μ V	1 pc
		Weight :23Kg	
		Power Requirement:DC 12 Volt	
Electrode Current		Stainless ϕ 0.6cm, Length 60 cm	1 \times 0 pcs
Potential		Non polarizable CuSO4 Porous pot	6 pcs

5-3 探査結果

5-3-1 アレイ式 CSAMT 法探査結果

CSAMT 法により 120 測点で測定した。測定結果は 3 周波数について見掛比抵抗平面図を、また、測線毎に見掛比抵抗断面図を作成した。さらに、CSAMT 曲線を一次元解析し、その結果を比抵抗構造断面図として各測線毎に表示し、また深度の異なる 4 レベルの平面図を作成した。さらに、各測線毎に測定値に適合する二次元構造を求める逆解析も実施した。各平、断面図のコンター間隔は見掛比抵抗値及び解析比抵抗とも、対数等間隔となるように考慮して、1、3、10、30、100、300・・・の値とした。

以下、解析結果について記載する。なお、調査結果を示す図面は多数あるので章末に一括して挿入した。

本地域の見掛比抵抗の範囲は 0.9~168 ohm-m である。バックグラウンドの値は 15~25ohm-m であって、全体的に低い比抵抗が支配的である。従って、本地域では、50ohm-m 以上を高比抵抗、10ohm-m 以下を低比抵抗として取り扱った。

【見掛比抵抗断面図】

見掛比抵抗断面図は、縦軸を周波数とし地表から深部に向かって高→低周波数に対応する比抵抗値をプロットしたもので、第 2-5-6 図(1),(2)に示す。各測線毎の比抵抗分布の特徴は次のとおり。

測線 A：測線中央の No.6-8 で層状のコンターが分断されており、貫入岩状の高比抵抗部が認められる。これは急激な比抵抗の変化を示すもので、比抵抗分布の不連続性を示唆している。No.2-6 及び No.9-12 の高周波数域で高比抵抗が認められるが、これは安山岩質火山砕屑岩の分布に対応している。低比抵抗に関しては、測線の中央部を除き、128Hz 以下の周波数で測定されており、層状の地質構造を示唆している。

測線 B：全体的には測線 A と同じ比抵抗分布を示す。No.8-10 の安山岩質火山砕屑岩分布域に高周波数で高比抵抗が検出されている。測線の西部の玄武岩の分布域では、20ohm-m 前後の比抵抗が検出されている。

測線 C：本測線では No.5-8 の広い範囲で層状コンターの分断が認められている。既知の断層は No.8 であるが、高比抵抗は No.5-6 の 256Hz 以下の低周波数域で検出されている。測線の中央東部の No.8-12 では高周波数域から低比抵抗が検出されており注目される。ここは火山砕屑岩の分布域である。測線の西 No.0-4 では高比抵抗の安山岩質火山砕屑岩が分布するが、30ohm-m 以下の低い値となっている。これは安山岩質火山砕屑岩の層厚が薄いことによるものと考えられる。

測線 D：測線 Aと類似した比抵抗パターンを示しており、No.7-9で層状コンターの分断が認められる。No.0-5では安山岩質火山砕屑岩に対応する高比抵抗が認められ、特にNo.2~3の下部ではその層厚が増加していることを示唆している。

測線 E：本測線は測線Dと類似した比抵抗パターンを示している。No.6及び8で比抵抗の不連続が認められる。

測線 F：高周波数域で高比抵抗が測線の中央部に多く検出されている。比抵抗の不連続はNo.4及び7で認められるが、測線A~Eのそれに比べ不明瞭になっている。

測線 G：本測線では断層を示唆する比抵抗の不連続が認められず、高周波数域で測線西部と中央東部に高比抵抗が検出されている。全体としては測線Aに類似したパターンと言える。

測線 H：本測線でも比抵抗の不連続を示すコンターパターンが認められていない。測線の中央部で、高周波数域において小規模な高比抵抗が認められるのみで変化の少ない比抵抗構造を示唆している。

全体の見掛比抵抗断面図から言える顕著な特徴は、測線A~Fの各測線中央部において水平な成層構造のコンターを分断する高比抵抗が岩脈状に連続して検出されている。この特徴は測線A~E間は顕著であり、測線Fで小規模となり測線Gでは消滅している。比抵抗の不連続は地層の境界や断層を示唆している。調査地域北部の安山岩質火山砕屑岩分布域では、高周波数域で高比抵抗として検出されている。

【見掛比抵抗平面図】

測定された見掛比抵抗値は、2,048Hz、256Hz及び32Hzの3種類の周波数に対して平面図にプロットし、見掛比抵抗平面図(縮尺1:10,000)として第2-5-7図(1)~(3)に示した。これらの平面図に関して下記の事項が指摘できる。

2,048Hz平面(第2-5-7図(1)参照)：地表下浅部の比抵抗特性を示す本平面図では、安山岩質火山砕屑岩によると推定される高比抵抗ゾーンが、地域北西部及び西部に把握されている。一方、低比抵抗の分布は測線Cの中央東部の火山砕屑岩分布域に小規模な分布が認められ、レーリ鉱微地の変質帯に対応している。

32Hz平面(第2-5-7図(3)参照)：地表下深部の比抵抗特性を示す本平面図では、低比抵抗が地域東側ほぼ半分と北西部に広く検出されており、火山砕屑岩及び安山岩~玄武岩質安山岩溶岩によるものと推定される。一方、測線B~C及び測線D~Fにかけた測線中央西部では、50ohm-m以上の高い比抵抗ゾーンがN-S方向に検出されている。

【比抵抗構造断面図】

一次元多層構造解析から得られた各層の比抵抗値(ohm-m)と層境界深度(地表下深度 m)を、各測線毎に第2-5-8図(1),(2)に示す。これらの断面図から下記事項が指摘できる。

測線A：測点 No.7-8 下部に高比抵抗があり、周辺の No.6-9 も比抵抗の高まりが認められ、No.7 及び 8 では比抵抗の不連続が推定される。安山岩質火山碎屑岩が分布する測点 No.2-7 及び 8-12 では、表層部に 51-583 ohm-m のシート状の高比抵抗が解析されている。測点 No.0-4 及び 8-15 の下部では、火山碎屑岩及び安山岩-玄武岩質安山岩溶岩が広く分布し、10ohm-m 以下の低比抵抗が広く分布している。

測線B：測点 No.5-7 の地表下 50~264m に高比抵抗が解析されている。No.8-10 の表層部に高比抵抗と、測線の東側半分及び No.4 以西では測線Aと同様に低比抵抗が広く分布する。No.6 及び 7 で比抵抗の不連続が推定される。

測線C：測点 No.4-8 の下部に高比抵抗が広範囲に潜在する。No.7-8 の高比抵抗頂部は地表下 236m で深い。測線西部の No.4 以西の浅部には高比抵抗があり、No.4 及び 8 で比抵抗の不連続が認められる。測線東半分と No.4 以西の下部は低比抵抗(1~2層)となっている。

測線D：中央部の No.7-8 に高比抵抗が潜在し、その両側で比抵抗の不連続が認められる。中央部及び No.3 以西の表層部に高比抵抗の薄層となっている。低比抵抗の分布は前述の3測線と類似した分布である。

測線E：中央部の No.6-8 と No.3-4 に高比抵抗が解析されている。これらの頂部の地表下深度は、前者は 20~106m、後者は 309m で深い。測点 No.4 以西に層厚 100m 以上の高比抵抗層がある。低比抵抗の分布は前述の4測線と類似した分布を示す。

測線F：測点 No.5-6 の地表下 56m に高比抵抗が潜在し、No.6 で比抵抗の不連続が認められる。No.2-12 の広い範囲にわたり、表層部に高比抵抗層が分布する。測線東半分は1~2層をなす中~低比抵抗層が分布する。

測線G：測線A~Fの測線中央部に連続していた高比抵抗が本測線では消滅している。No.10-11の深部(地表下 373m)に新たな高比抵抗が認められる。また、No.1-3 及び 6-11の表層部は高比抵抗の薄層となっている。10 ohm-m 以下の低比抵抗の分布は縮小している。

測線H：本断面の顕著な比抵抗構造は、No.4-15 の地表下-340m 以深に高比抵抗(100~500ohm-m)が広く分布することである。分布の形態と比抵抗の値から推定するに新鮮な火成岩岩体と考えられる。

【比抵抗構造平面図】

各測点毎に一次元多層構造解析した結果を、海拔 0m, -100m, -200m, -400m の各深度毎に平面表示し、第2-5-9図(1)~(4)に示す。これらの比抵抗構造平面図からは下記の事

項が指摘できる。

海拔 0m 平面：調査地域の東側半分と各測線の西端部では 10 ohm-m 以下の低比抵抗が広く分布している。測線 A～C 及び測線 D～E 間には N-S 系の潜頭性の高比抵抗体が解析されておりこれらは全体として NW-SE 方向に延びる高比抵抗ゾーンを形成している。特に、測線 C 及び D ではレーリ鉱微地の珪化変質ゾーンに対比されることから、この高比抵抗体は珪化変質ゾーンの深部構造を示唆しているものと考えられる。

海拔 -100m 平面：海拔 0m の平面と極めて類似した平面図で、比抵抗構造は大きな変化が認められない。測線 D～E の中央部の高比抵抗体が南に延び、その分布範囲を縮小し測線 E まで連続していることである。

海拔 -200m 平面：全体としては深度 100m の平面図と類似した傾向が指摘できるが、測線 H の東側半分に高比抵抗ゾーンが、測線 E No.3-4 に小規模な高比抵抗体が出現していることである。低比抵抗の分布域は前述した 2 平面と変わっていない。

海拔 -400m 平面：測線 H の中央西部にも高比抵抗体が出現してその広がりを増している。その他の点は -200m の平面と同じ比抵抗構造を示す。

一次元の比抵抗構造解析結果では、貫入岩状の高比抵抗は測線 A～C 及び測線 D, F の間に N～S 方向に延びる 2 つの高比抵抗体として解析されたが、ゾーンとして捉えると、全体として NW-SE 系に延びていると考えられる。本調査地区の高比抵抗は、珪化変質によるものと、新鮮な貫入岩又は溶岩による場合が考えられるが、地表の珪化変質帯と一致することから珪化変質帯による高比抵抗帯と考えるのが妥当であろう

【二次元解析結果】

二次元解析は全測線に関して行い、その結果を第 2-5-10 図(1),(2)に示す。

各測線を概観すると調査地域の中央部で低比抵抗が支配的となっており、北部(測線 A) 及び南部(測線 G 及び H) で高比抵抗が広がりを見せている。北部と南部での比抵抗の広がりとは異なっており、北部で貫入岩状であり、南部ではシート状の高比抵抗(基盤岩)の広がりが認められる。

各測線とも、一次元解析結果と比較して断面全体の比抵抗値が低下している。特に測線 B, C では一次元構造解析で測線中央部の高比抵抗ゾーンが認められない。しかしながら周囲の比抵抗よりは高く、比抵抗パターンとしては一次元構造解析結果と同じ結果が得られている。

上述したこれらの結果を CSAMT 法解析結果図として第 2-5-11 図にまとめて示した。

本図には主として 10ohm-m 以下の低比抵抗ゾーンと 50ohm-m 以上の高比抵抗ゾーンの分布範囲を示した。さらに見掛比抵抗断面図及び比抵抗構造断面図から推定された、比抵抗の不連続線及び地質構造を示した。

5-3-2 タイムドメイン IP 法探査結果

CSAMT 法探査の結果、測線 B～F の中央部に高比抵抗ゾーンが把握された。このゾーンと地質構造及び鉱化変質との関連を解明するためにタイムドメイン IP 法が実施された。

測定結果は見掛比抵抗断面図及び平面図にまとめて、それぞれ第 2-5-12 図及び第 2-5-13 図(1)～(5)に示す。また、充電率に関しても同様に、断面図及び平面図にプロットし、それぞれ第 2-5-14 図及び第 2-5-15 図(1)～(5)に示した。これらから下記事項が指摘できる。

【見掛比抵抗】

見掛比抵抗の値は CSAMT 法の見掛比抵抗同様に、15～25 ohm-m が支配的である。従って、高比抵抗及び低比抵抗の判定基準は CSAMT 法と同様にそれぞれ、50 ohm-m 以上及び 10 ohm-m 以下を基準にした。

・見掛比抵抗断面図 (第 2-5-12 図参照)

本図の特徴は、各測線の東側に低比抵抗ゾーンが連続していることである。また、測線 C～E の中央付近の地表下浅部に高比抵抗が検出されており、これらが連続していることである。また、測線 E および F の西端にも高比抵抗が検出されている。これらの比抵抗分布は CSAMT 法の比抵抗分布と調和する結果である。

・見掛比抵抗平面図

見掛比抵抗平面図は、電極隔離係数毎に 5 種類を作成した。以下、各平面の特性を記す。

(a)n=1 平面 (第 2-5-13 図(1)参照)

高比抵抗ゾーンが測線 C 及び D の中央部と測線 E 及び F の西端で検出されている。前者は CSAMT 法の高比抵抗ゾーンと延びの方向と分布範囲が一致しており、顕著な特徴として指摘できる。これは珪化変質ゾーンによるものと考えられる。後者は安山岩質火山砕屑岩の分布と一致している。一方、低比抵抗は測線 A～E の東側に中規模の分布を示しており、火山砕屑岩及び安山岩～玄武岩質安山岩溶岩の分布と対応している。

(b)n=2 平面 (第 2-5-13 図(2)参照)

n=1 平面の測線 C 及び D の高比抵抗ゾーンは、本平面では比抵抗値が低下し、50 ohm-m

以上の範囲は測線EのNo.7-8の小規模な分布に縮小している。また、測線E及びFの西端部の高比抵抗ゾーンは消滅していることから安山岩質火山砕屑岩の層厚は厚くないことが推定できる。一方、低比抵抗ゾーンは分布の範囲が広がっている。

(c)n=3平面(第2-5-13図(3)参照)

本平面では高比抵抗が把握されていない。低比抵抗はn=1,2平面で把握されていた調査地東部と測線Eに新たな小規模の低比抵抗が検出されている。

(d)n=4平面(第2-5-13図(4)参照)

本平面はn=3平面と類似した比抵抗分布を示す。相違点は測線Aに新たな小規模低比抵抗が検出されていることである。

(e)n=5平面(第2-5-13図(5)参照)

本平面では調査地中央部をNW-SEに10ohm-m以下の低比抵抗ゾーンが分布しており、SE方向に拡大する傾向が認められる。調査地東部の低比抵抗ゾーンはNW方向とSE方向に2分されている。

【充電率】

充電率の測定値は $2\text{mV}\cdot\text{S}/\text{V}$ 以下の値が支配的である。従って、 $5\text{mV}\cdot\text{S}/\text{V}$ 以上を弱い充電率異常(以下、弱異常と略)、 $10\text{mV}\cdot\text{S}/\text{V}$ 以上を充電率異常(同、異常)とした。

・充電率断面図(第2-5-14図参照)

各測線の中央西部には弱異常がNW-SEに連続して検出されている。この異常はGeoterrex(1988)が把握した異常帯に一致している(異常値については資料がないため不明である)。各測線の異常パターンはいわゆる”ハの字”パターンで、異常源が浅いことを示唆している。測線CのNo.2-4、測線DのNo.10-12、測線Fの6-10の深部には正負一対の充電率異常が検出されている。n=4~5の深部データで再現性はあるが、原因は不明である。

・充電率平面図

充電率に関しても、見掛比抵抗同様に電極隔離係数毎に5種類の平面図を作成した。各平面図の充電率分布の特徴は下記のとおりである。

(a)n=1平面(第2-5-15図(1)参照)

本平面の特徴は、調査地域中央部にNW-SE方向に延びる弱充電率異常が分布することである。この異常の位置及び範囲は見掛比抵抗n=1平面の高比抵抗ゾーンとほぼ一致する。異常値が $5\text{mV}\cdot\text{S}/\text{V}$ 程度であることから、弱い黄鉄鉱の鉱化変質ゾーンを示唆するものと考えられる。このほかの弱異常は、測線Dの東端及び測線Eの西端にも小規模な分布が検出

されている。また、測線BのNo.3、測線DのNo.3及び測線FのNo.1では負の充電率異常が検出されている。

(b)n=2 平面 (第2-5-15 図(2)参照)

調査地域中央部の弱異常の分布形態が変化している。測線C及びDで拡大し、測線B及びEでは縮小傾向が認められる。n=1 平面と異なる点は、測線Dの東端の弱異常を除き、その他の弱異常及び負の異常は消滅していること、測線Cの西端に10mV・S/V以上の正負一対の異常が把握されていることである。

(c)n=3 平面 (第2-5-15 図(3)参照)

本平面では、調査地域中央部の弱異常の分布域が縮小していること、測線E及びFの中央付近に小規模弱異常と負の異常が検出されていることが指摘できる。

(d)n=4 平面 (第2-5-15 図(4)参照)

本平面の特徴は、測線CのNo.2-3に10mV・S/V以上の充電率異常が検出されていること、更にこの異常を取り囲む弱異常が、測線B～FにかけてNNW-SSE～N-S方向に帯状分布をしていることである。また、調査地域東部～南部に小規模な弱異常及び負異常が散在している。

(e)n=5 平面 (第2-5-15 図(5)参照)

本平面では測線D No.10-11に28.6mV・S/Vの高い充電率が検出されている。これを囲む弱異常が測線D Eの中央東部に、また別の弱異常が測線B～Dの西部に広がっている。測線E及びFの中央部には弱異常と負の異常が交互に検出されている。

【二次元モデルシミュレーション】

初期モデルとしてCSANT法の解析結果を参考に各格子の比抵抗と充電率の値を設定した。モデルシミュレーションの結果は、測定結果と異なる見掛比抵抗パターン及び値が得られたため、TDIP法で測定された結果が得られるようなモデルを試行錯誤的に設定を繰り返して、測定値に近い値とコンターパターンが得られるようなモデルを求めた。

測線B (第2-5-16 図(1)参照)

・モデリング：測定の結果ではNo.4-6の地表下浅部に30ohm-m以上の比抵抗 (code:2) とNo.10-13下部に10ohm-m以下の低比抵抗 (code:3及び6) が検出されている。充電率に関しては、No.3-6の深部に5mV・S/V以上の弱異常 (code:6) が検出されている。

・シミュレーション結果：比抵抗に関しては測定値とシミュレーション結果はよく調和した結果を得ている。一方、充電率に関しては断面全体は測定結果と調和しているが、細部に関しては、No.3-4の浅部負異常、No.6-7の3mV・S/V以下及びNo.12深部の5mV・S/V以上の部分が得られていない。これらは局所的な充電率の変化を示しており無視しうるものと

考えられる。

測線C：(第2-5-16図(2)参照)

・モデリング：測定の結果では、No.5-7の地表下浅部に高比抵抗 (code:4) と No.9 以東の低比抵抗 (code:1) が、また充電率は No.3-8 の下部に”ハの字”の異常 (code:4) が検出されている。No.2-3 下部の負及び $10\text{mV}\cdot\text{S}/\text{V}$ の異常はシミュレーションの限界を超えるので無視している。

・シミュレーション結果：比抵抗及び充電率ともに、測線全体を比較すると測定結果に調和した結果が得られている。細部に関しては十分にシミュレーションされているとは言えないが測線全体の比抵抗及び充電率の分布が得られたものと考えられる。

測線E：(第2-5-16図(3)参照)

・モデリング：測定結果では、測線西端の $100\text{ohm}\cdot\text{m}$ 以上の高比抵抗 (code:6) と No.7-9 地表下浅部の高比抵抗 (code:4 及び 5) 及び No.4-9 の下部に検出された”ハの字”の充電率異常 (code:4 及び 5) が顕著な点である。これらの異常源として () 内に示すコード番号で比抵抗と充電率を与えた。

・シミュレーション結果：比抵抗及び充電率ともに測定結果と調和した結果が得られている。従って想定したモデルは妥当なものと考えられる。

上述したこれらの結果を TDIP 法解析結果図として第2-5-17図にまとめて表した。本図には、見掛比抵抗平面図をもとに $10\text{ohm}\cdot\text{m}$ 以下の低比抵抗ゾーンと $50\text{ohm}\cdot\text{m}$ 以上の高比抵抗ゾーンの分布範囲を示した。さらに二次元モデルシミュレーションにより解析された充電率異常源の位置と地質構造を示した。

5-3-3 室内試験結果

本地区に分布する岩石の比抵抗と充電率特性を知るため岩石試料の採取を行い、野外測定と同一の測定機器を用いて測定した。採取した岩石試料(一部試錐コア)は30個で、その採取位置を第2-5-18図に示す。岩石の種類は安山岩(15試料)、玄武岩(5試料)、火山碎屑岩(6試料)及び珪化岩(4試料)の4種類である。

測定結果を第2-5-3表に示す。また、第2-5-19図に岩石別の比抵抗と充電率分布を示す。本地区に分布する岩石物性に関して、下記の事項が指摘できる。

岩石種別毎の比抵抗(単位 $\text{ohm}\cdot\text{m}$) 及び充電率 ($\text{mV}\cdot\text{S}/\text{V}$) はそれぞれ、安山岩は 857, 4.8, 玄武岩は 1203, 2.4, 火山碎屑岩は 211, 11.7, 珪化岩は 2884, 8.0 であった。

比抵抗では珪化岩が最も高く、次に玄武岩>安山岩>火山碎屑岩の順に低い値となっている。高比抵抗値を示す珪化岩は2番目に高い玄武岩の約2倍で、また玄武岩は3番目の

安山岩に比べ約 50%高い値を示す。また最も低い比抵抗を示す火山砕屑岩は、安山岩の 25%程度低い値である。

充電率は火山砕屑岩が最も高く、次に、珪化岩>安山岩>玄武岩の順に低い値となっている。

第 2-5-19 図からも明らかなように、各岩石の比抵抗の分布はバラついており、しかも重複していることから比抵抗値から岩石を特定することは困難である。

一方、充電率はバラつきの少ない分布をしており、低い値の試料が多数を占めた。

第 2-5-3 表 室内試驗結果一覽表

No.	Rock	Resistivity ohm-m	Chargeability mV·S/V	Remarks
1	Andesite	507	2.2	dark green, basaltic
2	Andesite	976	2.6	dark green, basaltic
3	Andesite	119	1.3	
4	Andesite	833	1.0	
5	Andesite	1098	2.4	
6	Andesite	1113	6.6	
7	Andesite	* 92	* 3.5	dark gray, weathered
8	Andesite	411	2.0	basaltic, porous
9	Andesite	2501	1.6	
10	Andesite	1272	2.3	
11	Andesite	1543	7.9	glassy
12	Andesite	514	4.6	porphyritic
13	Andesite	325	4.5	porphyritic
14	Andesite	471	8.4	porphyritic
15	Andesite	312	25.1	DDH-2 -166m core
	Average value	857	4.8	
16	Basalt	* 69	* 1.7	green altered, porous
17	Basalt	1290	2.9	black
18	Basalt	489	2.5	black, with copper film
19	Basalt	2808	3.3	
20	Basalt	226	0.8	light gray, massive
	Average value	1203	2.4	
21	Silicified rock	3911	2.3	dark gray, intensively
22	Silicified rock	1330	7.9	float, intensively
23	Silicified rock	2959	9.2	milky color, intensively
24	Silicified rock	3334	12.7	float
	Average value	2884	8.0	
25	Volcaniclastic rock	28	6.8	andesitic braccia
26	Volcaniclastic rock	492	6.8	lapilli tuff
27	Volcaniclastic rock	281	12.3	white, altered
28	Volcaniclastic rock	116	2.9	pearly green, basaltic
29	Volcaniclastic rock	37	12.2	
30	Volcaniclastic rock	313	29.0	light gray, lapilli tuff
	Average value	211	11.7	

* : omitted value for average calculation

5-4 物理探査の結果及び考察

5-4-1 アレイ式 CSAMT 法

【調査結果】

CSAMT 法探査の結果から下記事項が指摘できる。

1. 見掛比抵抗のバックグラウンドの値は 15~25ohm-m であって、全体的に低い比抵抗が支配的である。

2. 地表下浅部では、安山岩質火山砕屑岩によると考えられる 50ohm-m 以上の高い比抵抗ゾーンが、地域北西部及び西部に把握されている。一方、低比抵抗の分布は測線 C の中央東部の火山砕屑岩分布域に小規模な分布が認められるのみである。

3. 地表下深部では、低比抵抗が地域東側ほぼ半分と北西部に広く検出されており、火山砕屑岩及び安山岩~玄武岩質安山岩溶岩によるものと推定された。一方、高比抵抗としては、測線 B~C 及び測線 D~F にかけて測線中央部に、50ohm-m 以上のゾーンが検出された。

4. 測線 A~F の見掛比抵抗断面には、各測線中央部において水平な成層構造のコンタを分断する高比抵抗が岩脈状に検出されている。この特徴は測線 A~E 間で顕著であり、測線 F で小規模となり測線 G では消滅している。

5. 一次元の比抵抗構造解析結果では、この貫入岩状の高比抵抗は測線 A~C 及び測線 D~F の間に N~S 方向に延びる 2 つの高比抵抗帯として解析されたが、ゾーンとして捉えると全体として NW-SE 系に延びていると考えられる。本調査地区の高比抵抗は、珪化変質によるものと、新鮮な貫入岩又は溶岩による場合が考えられるが、地表の珪化変質帯と一致することから珪化変質帯による高比抵抗帯と考えられる。

【考察】

レーリ鉱微地の珪化変質帯及びその周辺部を対象に CSAMT 法を実施し、珪化変質ゾーンの概要が把握できた。しかしながら、より精細な探鉱を目的とした場合は、個々の珪化岩脈を捕捉することが必要となり、電極間隔及び測線間隔をそれぞれ 25~50m 及び 50~100m とする必要があると考える。このような仕様で調査することにより、より細かい比抵抗のマッピングにより精度の高い地質分布、地質構造が解析が可能となる。

測線 C の一部 (No.4-12) を試験的に電極間隔 $a=25m$ で測定し、一次元構造解析した結果を第 2-5-20 図に示す。No.4-8 で 50ohm-m 以上の高比抵抗が把握されていることは $a=100m$ の場合と同じであるが、 $a=25m$ の場合は No.6-7 に 100ohm-m を越す高い比抵抗が検出されている。No.6 の東 25m に深部まで連続する高比抵抗が解析され、 $a=100m$ より精度の高い結果が得られた。このように広い地域対し精査箇所を絞り込むとき、また、ボーリング箇所

の選定を行うときには、電極間隔の狭い測定仕様を併用すべきと考える。

5-4-2 タイムドメイン IP 法

【測定結果】

TDIP 法による調査結果から比抵抗に関して判明したことは下記事項が指摘できる。

1. 見掛比抵抗は全般に低く、バックグラウンドの値は 15-25ohm-m の範囲にある。
2. 各測線の No.10-13 には N-S 方向に連続する 10ohm-m 以下の低比抵抗ゾーンが検出されている。また、No.6-8 の深部には低比抵抗が検出されている。測線 A 及び C の西部浅部には小規模な低比抵抗が検出されている。

3. IP 法による見掛比抵抗は、概ね CSAMT 法の見掛比抵抗分布に調和する結果がえられているが、見掛比抵抗値は CSAMT 法の値に比べ低い傾向が認められた。

充電率に関しては下記事項が指摘できる。

1. 分極率のバックグラウンド値は 2~3 mV·S/V の範囲にあり低い値が支配的である。
2. 10mV·S/V を越える分極率は 3 カ所の測点で検出されている (測線 C の No.3, 測線 D の No.10, 測線 F の No.7)。これらは連続性のない独立した異常で信頼性は高いとは言い難い。

3. 本調査地域としては比較的高い分極率 5 mV·S/V 以上の値が、各測線の No.5-7 の下部に NW-SE に連続して検出されている。このゾーンは 1988 年に Geoterrex によって検出された IP 異常と同じ異常と考えられる。

4. 調査地域中央西に把握された高見掛比抵抗ゾーンは、CSAMT 法で測線 B-F 間に N-S に延びる潜頭性高比抵抗ゾーン (珪化変質帯と推定される) とほぼ同じ位置で把握されていることから、両者は同じ高比抵抗ゾーンを捕捉したものと推定される。更に充電率弱異常とも一致することから、珪化変質ゾーンは黄鉄鉱化作用を伴うものと考えられる。

5. 分極率から判断すると当地域では広範囲におよぶ硫化鉱物の強い鉱化作用はないものと考えられる。

【考 察】

TDIP 法では調査地域の中央西部に 5mV·S/V 以上の充電率弱異常を把握した。この異常は Geoterrex(1988)で把握している IP 異常と同じものである。当時のデータがないため IP 異常の絶対値等を比較することができない。しかしながら、当時の解析結果図から測線間隔、電極間隔等は 40m で調査を実施しており、詳細な異常の追跡が可能となっていることが分かる。

探鉱の対象が Au である場合は、石英脈 (珪化ゾーン) を高比抵抗として捉える事となりダイポール・ダイポール電極の IP 法では困難な場合が多い。特に、珪化ゾーンが硫化鉱物