

## 第Ⅲ部 第2年次調査結果

## 第III部 第2年次調査結果

### 第1章 地質調査

#### 1-1 調査方法

地質調査は本年度作成した地形図の縮尺 5,000 分の 1 の地形図 (約 1.8 km<sup>2</sup>) を用いて踏査長 8.9km のルートマップを作成した。また、鉍化露頭周辺部では GPS 測量および簡易測量によって位置確認を行った他、鉍化露頭のスケッチ、写真撮影およびサンプリングを行った。

本調査地区の地質図および地質断面図を図Ⅲ-1-1 に示す。

#### 1-2 地質および地質構造

##### 1-2-1 地質

調査地域の地質は東部および西端部に三疊紀の石灰岩が分布し、その他の大半を占めて古第三紀に貫入した閃長岩およびその鉍化変質岩が広く分布する。閃長岩には小規模なミネット岩脈が貫いている。南部の DongPao 川沿いには第四紀層が分布する。

石灰岩は暗灰色～灰色の細粒緻密質岩が主体をなすが、鉍化変質した閃長岩との接触部付近の石灰岩は破碎角礫岩状で、RareEarth, Barite, Fluorite の弱い鉍化作用を受けて淡灰褐色を示す。南西部で閃長岩中に点在する石灰岩は、閃長岩に取り込まれたブロックまたは礫であり、灰色微結晶質でしばしば黄鉄鉍の鉍染および Barite, Fluorite, RareEarth 等の鉍化部が認められる。

閃長岩は淡褐色～褐色で、全般に強風化作用を強く受けている。一部に残った弱風化閃長岩では白濁した長石の斑状組織が認められるが、大半は土壤化している。

閃長岩とレアアース鉍化帯とは漸移的で両者の境界部が明瞭でない。

##### 1-2-2 地質構造

広域的には NW-SE 系の構造線が発達するが、本調査地区では北東部で石灰岩と閃長岩 (鉍化帯を含む) が N-S 系と E-W 系の断層で接する。北西部では N-S 系の小断層が鉍化帯を切っている。また、南西端では NW-SE 系の断層と WNW - ESE 系のリニアメントがある。この他に顕著な地質構造は認められない。

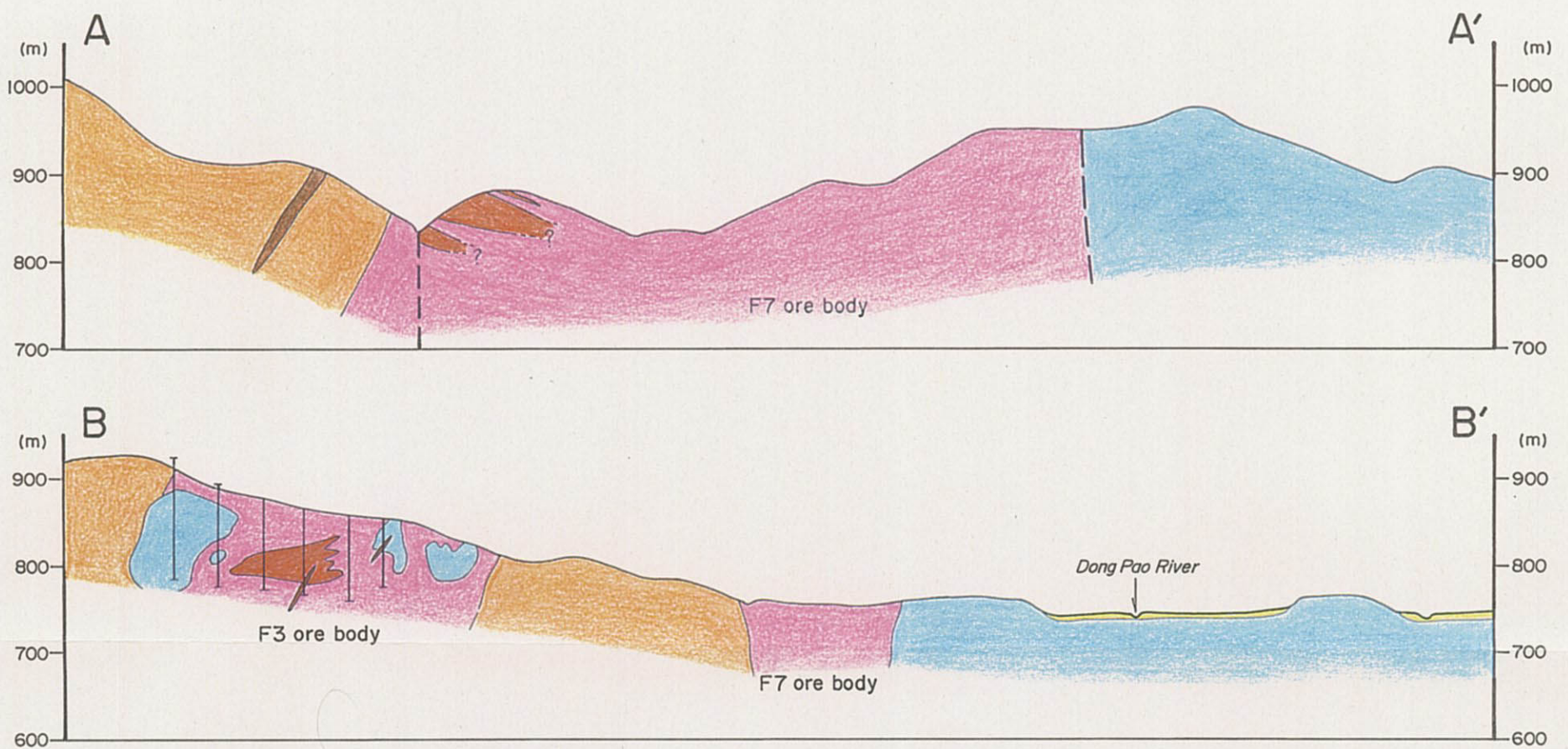
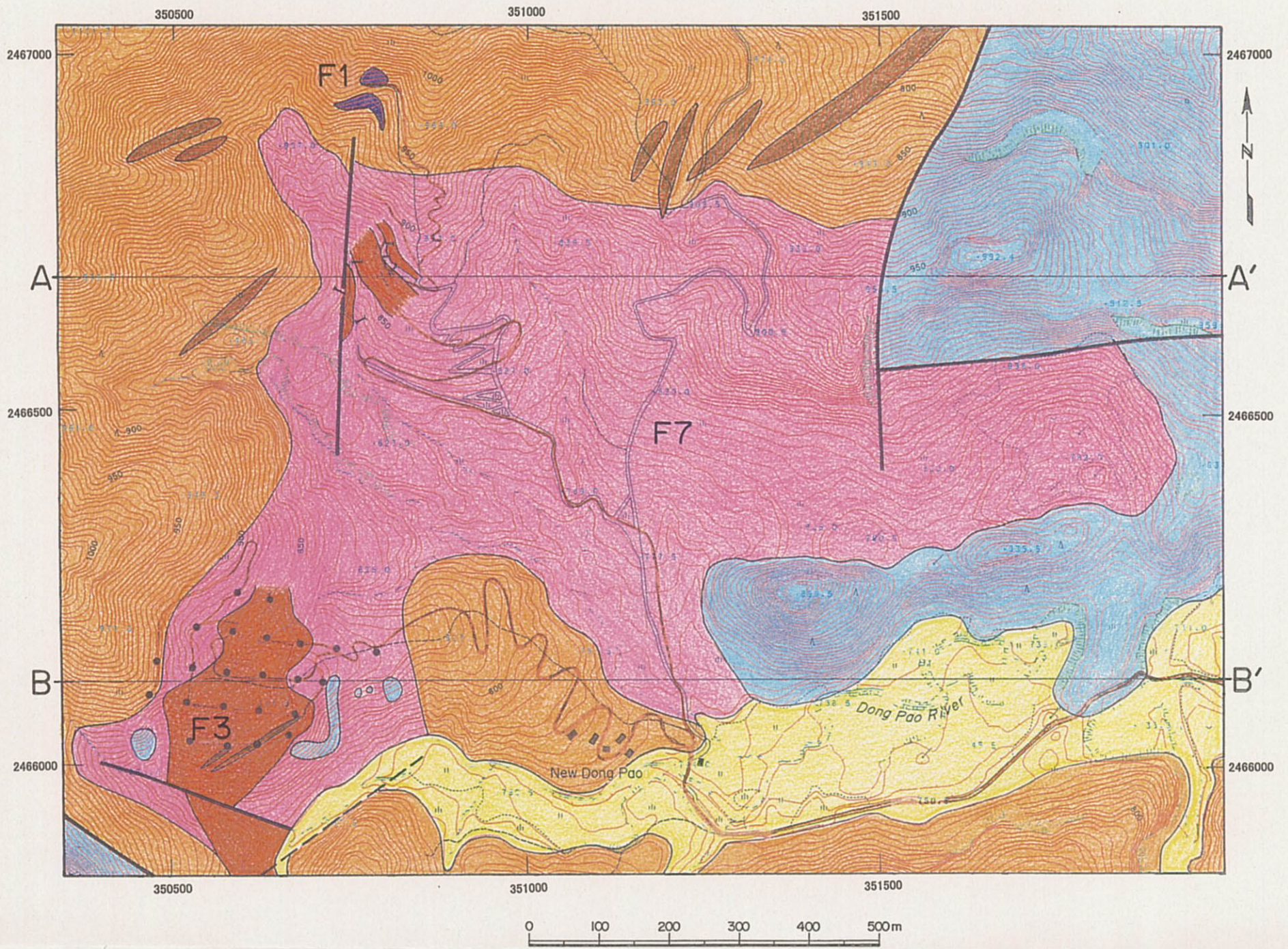
#### 1-3 鉍化作用

本地区の鉍化体は南西部の約 300×500m の範囲が F3 鉍体、その北東側に広がる東西約 1.2km 南北約 0.5km の範囲が F7 鉍体である。













##### 1-3-1 F3 鉍体

F3 鉍体では第 1 年次に 16 孔 (1,480m) および第 2 年次に 7 孔 (820m) の合計 23 孔 (2,300m) のボーリングを実施した (図Ⅲ-1-2)。ボーリング調査の結果、RE<sub>2</sub>O<sub>3</sub> が 10% 以上の高品



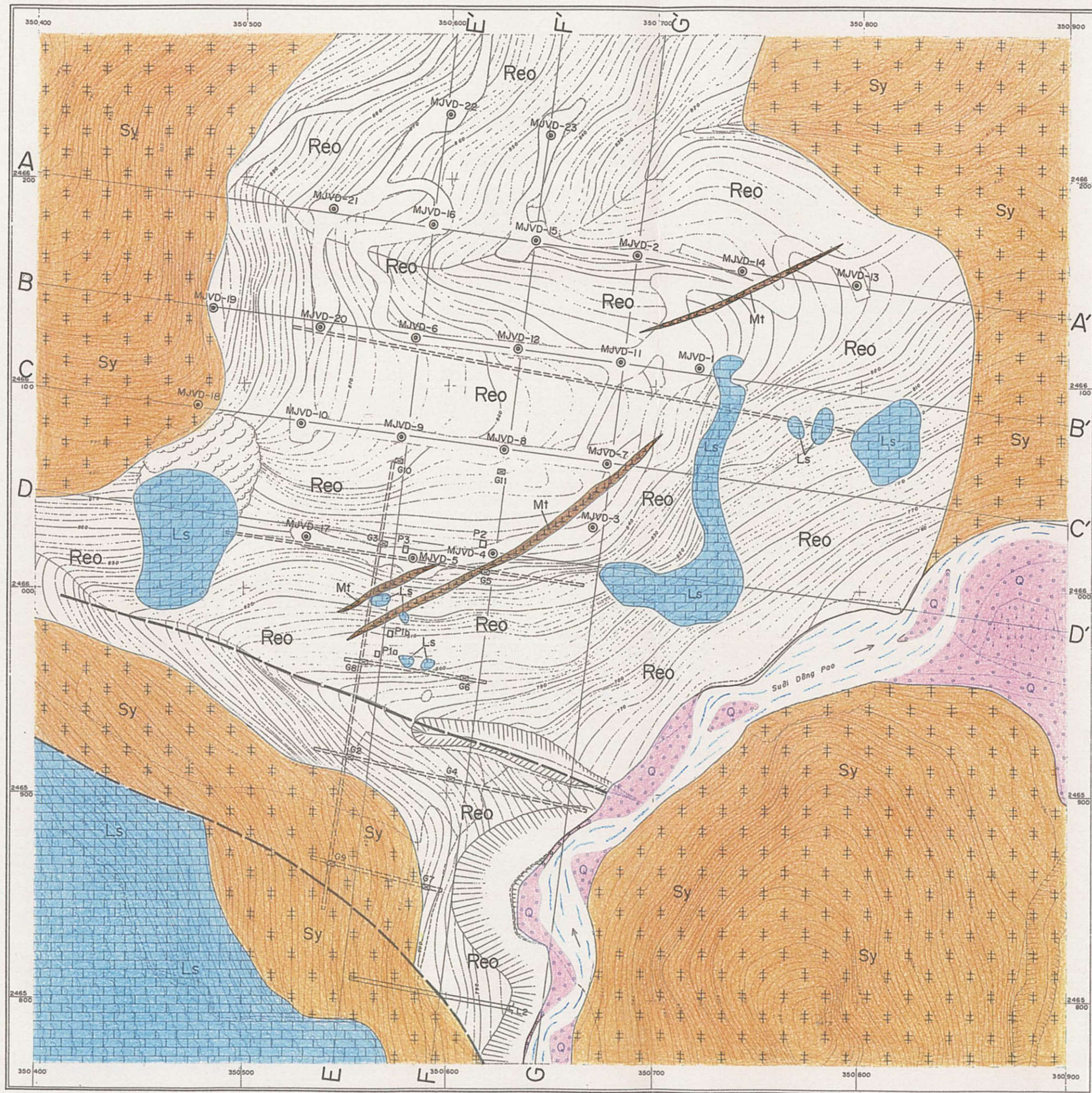


LEGEND

- |   |   |   |            |
|---|---|---|------------|
|  | Quaternary                                  |  | Lineament  |
|  | Paleogene syenite and quartz syenite        |  | Fault      |
|  | Anisian limestone, marble                   |  | Drill hole |
|  | Minette dike                                |  | Trench     |
|  | Fluorite ore                                |  | Drill      |
|  | High grade rare earth ore (TREO > about 5%) |   |            |
|  | Rare earth mineralization zone              |   |            |

図Ⅲ-1-1 ドンパオ F3-F7 鉱体付近の地質・地質断面図





**LEGEND**

- Gravel and sand (quaternary) Q
- Syenite, Quartz syenite (paleogene?) Sy
- Limestone (triassic) Ls
- Minette (Dike) Mt
- Rare earth-barite-fluorite mineralization zone Reo
- Fault
- Drilling site MJVD-1 to MJVD-23
- Pit site G1 to G11
- Tunnel
- Old pit
- Old trench

Scale 1 : 2,000  
 0 50 100m

図Ⅲ-1-2 F3 鉱体付近の地質図



位部含む鉍化部を8孔で確認した。

F3 鉍体の東部と西部で実施したボーリング孔では石灰岩を貫いているが、これらは閃長岩に取り込まれたブロックや礫状の石灰岩である。ブロック状石灰岩の一部は角礫化されてその基質部に鉍化が認められるほか、石灰岩中にも重晶石や螢石の弱い鉍化が認められる。

第1年次にスケッチしたボーリング MJVD-4, 5 地点付近の道路の側壁にレアアース-重晶石-螢石の顕著な鉍化露頭が確認され、第2年次調査の調査でさらにその西側へ延長した道路のボーリング MJVD-17 地点付近までこの鉍化露頭が連続して現れた。

F3 鉍体の地表踏査による試料採取位置およびその分析結果を図Ⅲ-1-3, MJVD-17 地点付近の鉍化露頭スケッチを図Ⅲ-1-4 に示す。この鉍化露頭ではレアアース, 重晶石, 螢石の各鉍物の顕著な鉍化部が小規模な不規則レンズ状をなしており、全体的には緩くうねった緩傾斜の分布を示している。この鉍化露頭部の1m間での最高品位は、 $T-RE_2O_3$  が 29.00%,  $BaSO_4$  が 72.40%,  $CaF_2$  が 70.90% を示し、場所によって各鉍物の濃集が著しく異なっている。鉍化帯の露頭写真を図Ⅲ-1-5 に示す。

この他, F3 鉍体の北東側に位置するボーリング機材搬入道路の MJVD-1 から MJVD-2 付近, 北西側の MJVD-6 から MJVD-16 付近および MJVD-22 から MJVD-19 へ通じる道路沿いなどに、灰色～暗灰色強風化の鉍化露頭が観察される。搬入道路最北端付近で採取した黒色強風化鉍では幅 0.9m 間の平均品位が 1.98%  $T-RE_2O_3$ , 12.12%  $BaSO_4$ , 1.17%  $CaF_2$  であった。

ボーリング結果を含む F3 鉍体の詳細は第4章ボーリング調査の項で述べる。

### 1-3-2 F7 鉍化帯

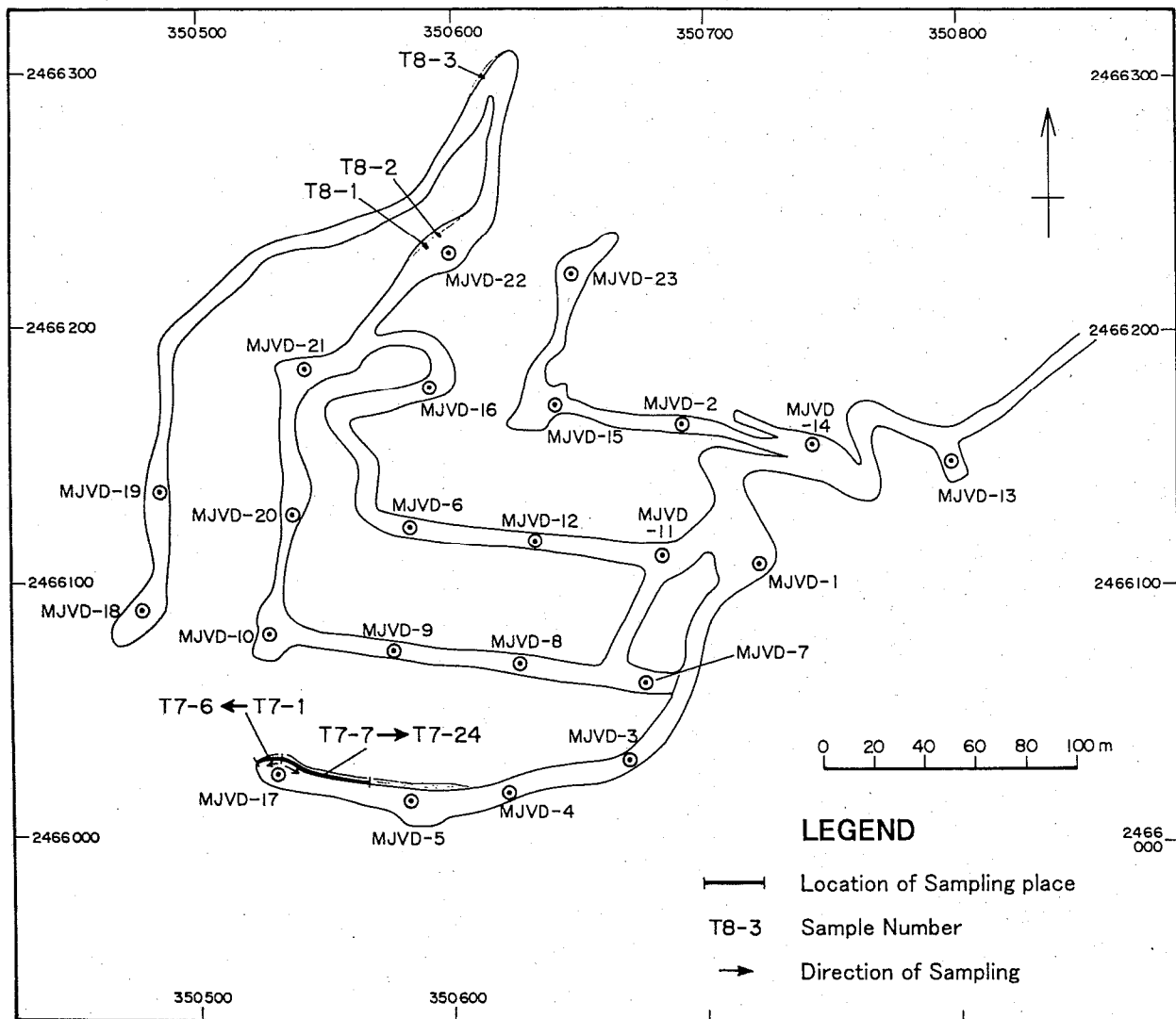
第1年次の調査で土壌地化学探査を実施した結果、広範囲に  $T-RE_2O_3$  が 1% 以上を示す地化学異常帯が現れた。F7 鉍化帯付近の鉍化変質閃長岩は大半が強風化作用を受けて緩傾斜地形を成している。F7 鉍化帯の南東側と北東側には石灰岩の急崖地があり、鉍化閃長岩との接触部付近は石灰岩の角礫を多数含む鉍化閃長岩が観察される。

F7 鉍化帯は北東側にある N-S 系の断層で切られ、石灰岩の西方への連続が断たれ、その西側には鉍化した閃長岩が分布する。この断層の南側に位置する緩傾斜地には暗灰色の土壤が分布し、ここでは  $T-RE_2O_3$  が 5% 以上の地化学異常が広範囲 (約 150m×150m) に現れている (図Ⅲ-1-6)。

F7 鉍化帯のほぼ中央北部の山道ではバストネサイトを含む鉍化帯が見られるほか、西端部の鉍化帯付近では顕著な鉍化露頭が認められる。F7 鉍化帯には少なくとも4ヶ所に高品位レアアース鉍体が潜在している可能性が高い。

本年度 F7 鉍化帯西部で実施したトレンチ調査によって興味深い鉍化作用が明らかになった。これについては第3章のトレンチ調査の項で述べる。



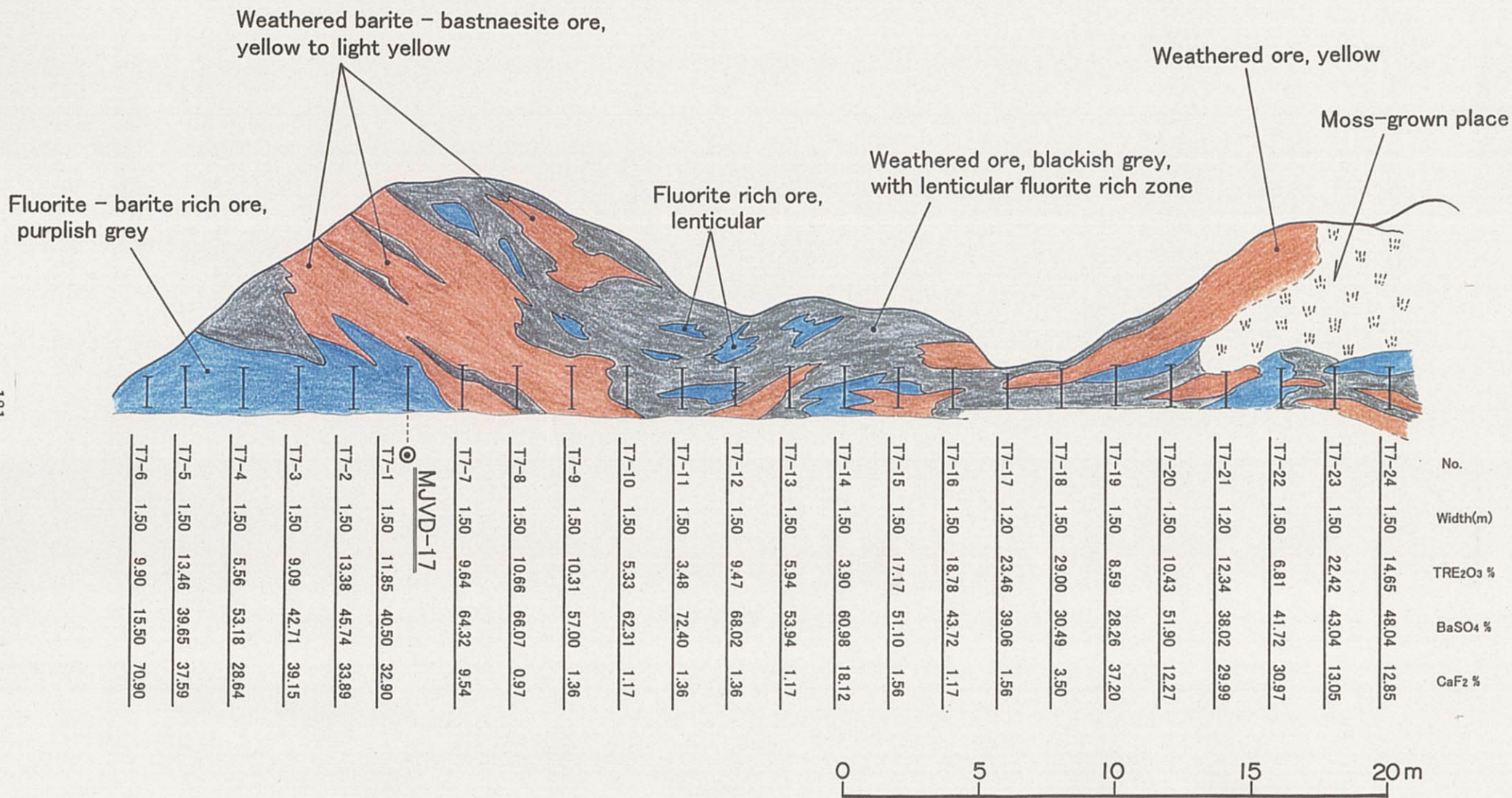


Sample No.	Width(m)	TRE <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	BaSO <sub>4</sub> %	CaF <sub>2</sub> %	Description
T7-1	1.50	11.85	40.50	32.90	barite-fluorite-bastnaesite ore
T7-2	1.50	13.38	45.74	33.89	barite-fluorite-bastnaesite ore
T7-3	1.50	9.09	42.71	39.15	fluorite-barite-bastnaesite ore
T7-4	1.50	5.56	53.18	28.64	fluorite-barite-(bastnaesite) ore with black ore
T7-5	1.50	13.46	39.65	37.59	fluorite-barite-bastnaesite ore with black ore
T7-6	1.50	9.90	15.50	70.90	bastnaesite-fluorite ore
T7-7	1.50	9.64	64.32	9.54	light yellow barite-bastnaesite ore
T7-8	1.50	10.66	66.07	0.97	banded ore of bastnaesite and black ore
T7-9	1.50	10.31	57.00	1.36	mixed ore of brown, black and light yellow ore
T7-10	1.50	5.33	62.31	1.17	mainly black ore
T7-11	1.50	3.48	72.40	1.36	black ore with barite
T7-12	1.50	9.47	68.02	1.36	banded ore of black part and white barite rich part
T7-13	1.50	5.94	53.94	1.17	banded ore of black, yellowwhite and white part
T7-14	1.50	3.90	60.98	18.12	mixed ore of barite-fluorite ore
T7-15	1.50	17.17	51.10	1.56	mixed ore of bastnaesite-barite-fluorite
T7-16	1.50	18.78	43.72	1.17	mainly black ore with lenticular and breccia of bastnaesite
T7-17	1.20	23.46	39.06	1.56	mainly black ore with breccia (size of 2-10 cm) of bastnaesite
T7-18	1.50	29.00	30.49	3.50	banded ore of yellow bastnaesite and black ore
T7-19	1.50	8.59	28.26	37.20	banded ore of black ore, yellow barite-bastnaesite and fluorite
T7-20	1.50	10.43	51.90	12.27	banded ore of yellow bastnaesite, black ore, barite and fluorite
T7-21	1.20	12.34	38.02	29.99	banded ore of yellow bastnaesite, black ore, barite and fluorite
T7-22	1.50	6.81	41.72	30.97	banded ore of black ore, yellow barite-bastnaesite and fluorite
T7-23	1.50	22.42	43.04	13.05	upper part is banded ore, under part is bastnaesite rich ore
T7-24	1.50	14.65	48.04	12.85	upper part is banded ore, under part is fluorite rich ore
Average	1.50	11.90	48.24	17.59	

Sample No.	Width(m)	TRE <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	BaSO <sub>4</sub> %	CaF <sub>2</sub> %	Description
T8-1	1.00	0.32	0.02	0.97	brown altered syenite with breccia
T8-2	1.20	1.27	74.68	0.97	black ore with barite
T8-3	0.90	1.98	12.12	1.17	black ore

図Ⅲ-1-3 F3 鉱体付近の試料採取位置及び試料の分析結果





図III-1-4 F3 鉱体の MJVD-17 付近の鉱化露頭スケッチ図





MJVD-17付近の鉍化露頭  
(黒色鉍石が縞状を示す)



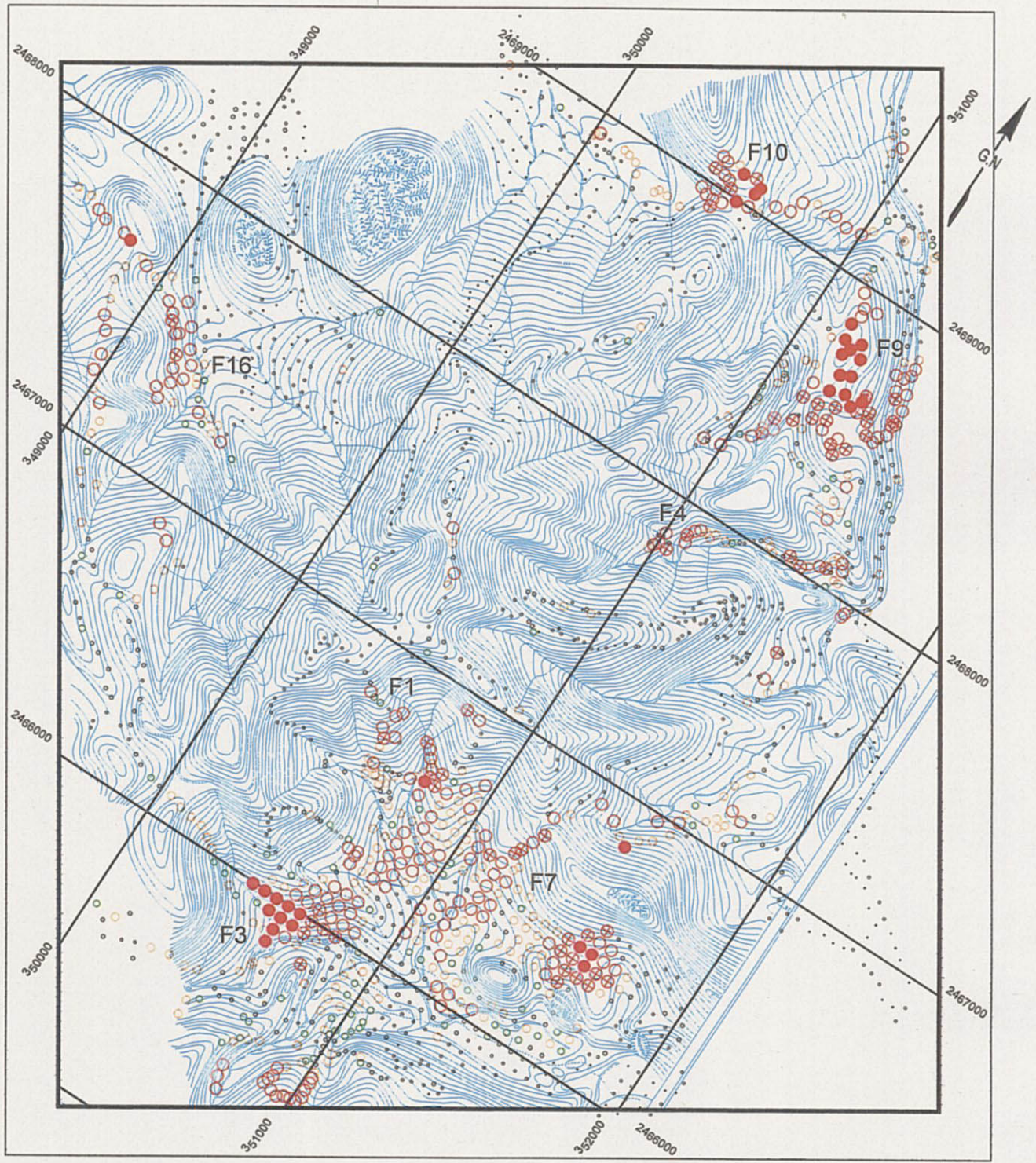
MJVD-17付近の鉍化露頭  
(黄色部はバストネサイト)



MJVD-17付近の鉍化露頭

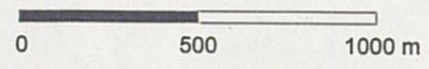
図Ⅲ-1-5 F3 鉍体の MJVD-17 付近の鉍化露頭写真





**LEGEND**

T-RE <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)
· 0 to 0.2
· 0.2 to 0.5
○ 0.5 to 0.8
○ 0.8 to 1
○ 1 to 2
○ 2 to 5
⊕ 5 to 10
● 10 to 34



図Ⅲ-1-6 土壤試料によるT-RE<sub>2</sub>O<sub>3</sub>濃度分布図



## 第2章 環境影響調査

調査地域における環境の現状を把握し、環境影響評価のための基礎データ取得を目的として環境影響調査を実施した。調査項目は、水文および気象観測調査である。

### 2-1 水文調査

#### 2-1-1 調査目的

本調査は調査地域の河川水において、鉱山開発前の自然環境のバックグラウンドを把握するため、水質および流量データの取得を目的として実施した。また、F3 鉱体の南側方を流下する Dong Pao 川は、F3 鉱体の下流約 500m 地点にて河川水全量が地下に覆没しているため、Dong Pao 川の流出経路の把握を目的としたトレーサー試験を試みた。本調査で得られるバックグラウンドデータは、鉱山開発前および開発後における自然環境の変化を比較する上で必要不可欠なものであり、鉱山開発による自然生態系への影響を検討する上でも重要である。

#### 2-1-2 水系概要

本調査地域は広範囲に石灰岩が分布し、カルスト地形が発達している。そのため、小規模のドリーネが調査地域河川流域に分布しており、表流水は様々な箇所において覆没している。そのため、本調査地域は地下河川が発達しやすい条件下にある。定常的に流水が確認される水系は、主に2つの河川により構成されている。以下に各河川の概要を示す（図Ⅲ-2-1 参照）。

##### (1) Dong Pao 川水系

F3 鉱体の南側方には、西南西～東北東にかけて Dong Pao 川が流下している。本河川は最上流部の湧水を起源としており、F3 鉱体の下流約 500m 地点にて河川水全量が地下に覆没している。覆没後は地下河川として流下していると考えられる。本流にはいくつかの沢筋が入り込んでいるが、本調査では1箇所にて表流水が確認されただけで (DW-14)、大部分は伏流もしくは枯渇している。

##### (2) Nam Hon 川水系

本調査地域東側には、洞窟内を流下した地下河川を起源とする Nam Hon 川が南東～北西にかけて流下しており、流域にはいくつかの支流が確認できる。このうち、Ban Tam 集落付近では温泉水の湧出が確認された。また本流域には集落が点在し、これら集落からの農業用水および生活排水等が流入している。本河川は Ban Hon 集落（調査地域北方）にて Nam Mu 川へと流入している。

#### 2-1-3 調査方法

本調査では、11月17日～26日に数日間をかけ、水文調査およびトレーサー試験を実施



した。調査期間中に降雨イベントはなく、終日晴天のもとで調査を行った。以下にそれぞれの調査方法を示す。

#### (1) 水文調査

5万分の1地形図上にて沢筋が確認された箇所において、沢の分布状況調査および水質・流量調査を実施した。なお、本調査では図Ⅲ-2-2に示す14ヶ所において調査を実施した。

各調査地では、pH、水温、気温、電気伝導度および流量を測定し、成分分析用の試料として1.5Lを未濾過で採水した。pHおよび水温は東亜電波工業(株)製HM-21P型pH計、電気伝導度は同社のCM-21P型電気伝導度計を用いた。

流速の測定はケネック(株)製LRT-200-20型流速計を用い、20秒間の平均流速を求めた。流量は、河川の幅および水深から区画を設定し、各区画について断面積と平均流速の積から流量を求め、その合計を全体流量とした(河川断面流量測定法)。

成分分析はpH、電気伝導度、Na、Ca、K、Mg、Cl、 $\text{HCO}_3$ 、 $\text{CO}_3$ 、 $\text{SO}_4$ 、SS (Suspended Solid)、COD、As、Cd、Pb、Cu、Zn、Mn、Fe、Hg、F、Sulfideの22成分について実施した。分析は、ハノイの「National Research Institute of Mining and Metallurgy Ministry of Industry」にて実施した。

#### (2) トレーサー試験

F3 鉱体下部を流下するDong Pao川の流出経路を確認するため、トレーサー試験を実施した。トレーサーには、環境に与える影響を考慮して短期間で分解される蛍光染料(ウラニン(Fluorescent sodium))を選択した。トレーサー投入地点は、Dong Pao川が地下洞窟に覆没している地点(DW-10)に設定し、トレーサー回収地点は、覆没水が流下していると推測されるNam Hon川最上流部の洞窟入り口のS-1 (=DW-06)地点および温泉湧出地点のS-2 (=DW-04)地点に設定した。トレーサー試験は計2回実施し、それぞれ以下の条件を適用した。

条件1：流量 $7.46 \text{ m}^3/\text{min}$ に対し、蛍光塗料約90gを10分間かけて投入。各回収地点において投入後6時間毎に、約5日間にわたって1.5Lの試料を採水(計17サンプル)。

条件2：流量 $8.15 \text{ m}^3/\text{min}$ に対し、蛍光塗料約50gを投入。各回収地点において投入後1時間毎に、5時間にわたって1.5Lの試料を採水(計4サンプル)。

回収した試料は、ハノイの「Vietnam National Center for National Science and Technology」にて蛍光光度分析を実施し、トレーサーの有無を確認した。

また、肉眼によって蛍光塗料が確認できるかどうかも現地にて試みた。調査手法は、各トレーサー回収地点にトレーサー吸着材として木炭を沈めておき、回収後にUVランプを木炭表面に照射して蛍光成分の有無を確認した。

### 2-1-4 調査結果

#### (1) 水文調査

調査地域の採水位置図を図Ⅲ-2-1、水系図を図Ⅲ-2-2に示す。なお、水系は地形および現地調査結果に基づき抽出した。また、調査期間に流水が確認された区間を色分けして区分



した。表Ⅲ-2-1に各調査地点で測定した水質および流量の結果を示す。

pHは6.98～8.53の範囲に分布し中性から弱アルカリ性の水質を示すが、Dong Pao川およびNam Hon川本流はpHが高い傾向があり、人為的な影響（農業用水や生活排水等）を受けていると考えられる。人為的な影響を受けていない、Dong Pao川最上流部（DW11～13）やT-2トレンチ下の支流（DW-14）のpHは、7.70～7.90を示しており、これらの値が本調査地域のpHの自然バックグラウンドを表しているといえる。なお、DW-05（Nam Hon川の支流）でpHが低い原因は、流域の岩石中にカオリナイトが認められることから、酸性の熱水変質帯が流域に存在し、これらの地質条件が水質に影響を与えたものであることが推測できる。

電気伝導度は242～645 $\mu$ S/mを示す。電気伝導度は、Dong Pao川およびNam Hon川本流で低い値を示すが、全体的にpHおよび流量との明瞭な相関関係は認められない。

本調査地域の水質の特徴は、中性～アルカリ性を示し、電気伝導度は数百 $\mu$ S/cmであることから、調査地域に広く分布する石灰岩の影響を受けていると言える。

表Ⅲ-2-2に化学分析結果を示す。

今回実施した化学分析の結果は、いずれの試料においても全陽イオンおよび全陰イオンのイオン・バランスが取れておらず、昨年と同一箇所のデータと比較しても顕著な差異があることから、明らかに分析結果に問題が認められたため（今後の開発時の基礎データとして、水の分析値は必要不可欠であるため）再採水および再分析を実施する必要がある。

## (2) トレーサー試験

### ・トレーサー吸着材（木炭）の肉眼観察結果

トレーサー試験試料を回収後に、UVランプを用いて観察を行った結果、S-1地点から回収した木炭表面の隙間に、トレーサーと同様の黄色の蛍光が微弱ながら認められた。しかしながら、S-2地点では確認されなかった。

### ・蛍光光度分析結果

S-1およびS-2地点におけるトレーサー試験試料の蛍光光度分析結果を図Ⅲ-2-3および図Ⅲ-2-4にそれぞれ示す。図Ⅲ-2-3にトレーサーの蛍光スペクトルとトレーサー投入地点の河川水（DW-10）の蛍光スペクトルを合わせて示した。グラフで縦軸は蛍光光度、横軸は波長を示す。トレーサーのウラニンは、波長510～520nmにピークを持つ蛍光物質である。

S-1（DW-06）地点においては、トレーサーは投入後12時間後に確認され、その後約60時間後まで検出された。なお、約18時間後に最も強い蛍光強度を示した。以上の結果から、Dong Pao川は洞窟内に流入した後に地下河川として流下し、流出後はNam Hon川の最上流部に連続していることが確認された。なお、地元住民からのヒアリングによれば、Dong Pao川で汚濁が生じた際には、時間を置いてNam Hon川が汚濁する事実が確認されている。

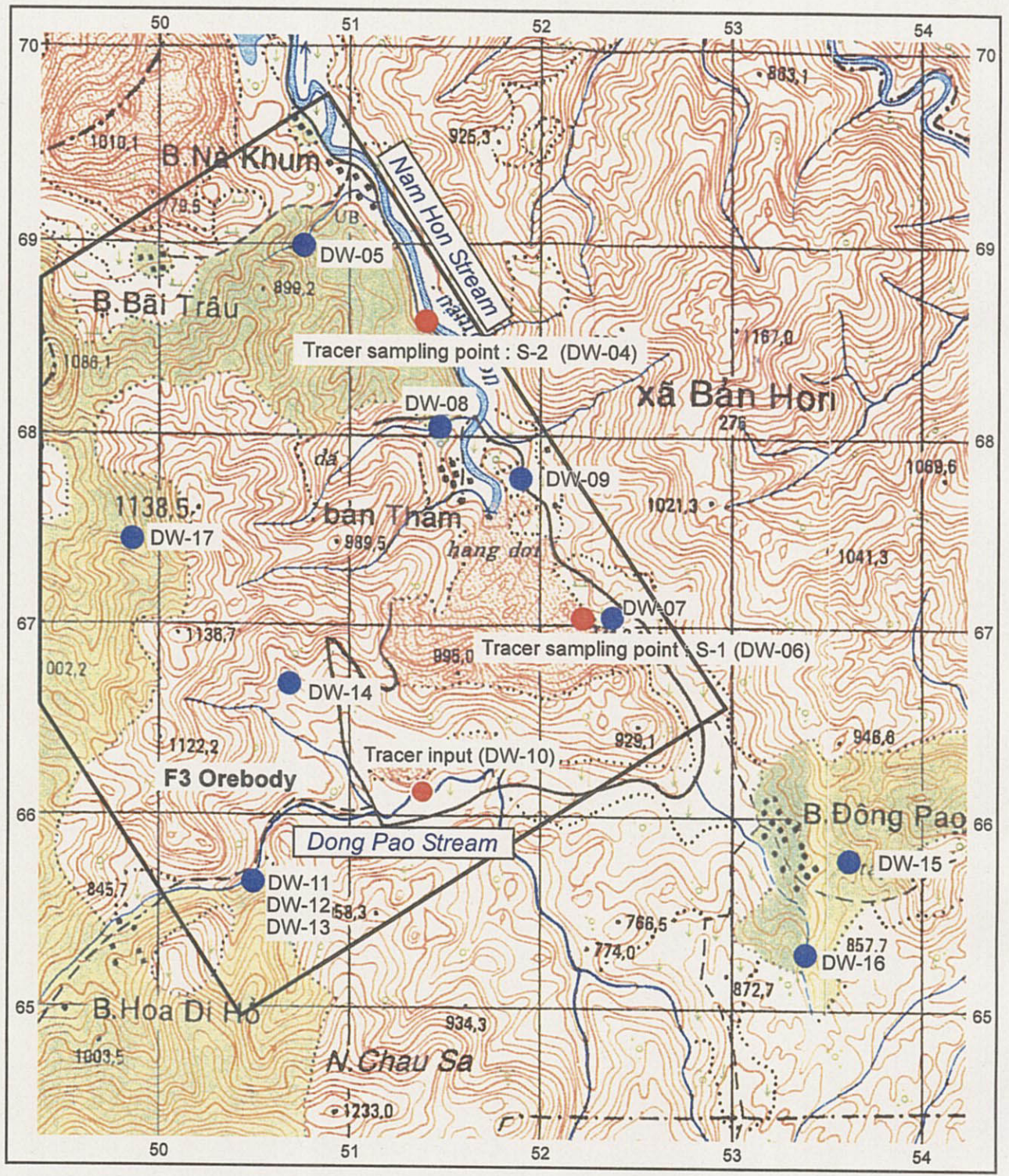
S-2（DW-04）地点においては、トレーサーを投入してから36時間後に明瞭なピークが認められた。しかしながら、分析の結果は以下に示す理由により、分析所にてウラニンのコンタミネーションが生じたものと考えられる。第一に、ピークがS-1で認められた様な自然環境の影響を受けたブロードなスペクトル・パターンではなく、トレーサー単体と同一の鋭い



ピークを示すスペクトル・パターンを持つ点が挙げられる。第二に、2 地点の（水理的な位置および）水質の違いから、投入地点と採取地点が直接繋がっている可能性が低い。仮に繋がっているとすると、S-2 の水温は顕著に高いことから、地下深部の熱源の影響を受けていることが考えられるため、水理的条件下で推測する上では DW-10 において覆没した地下水が 36 時間で S-2 地点に到達するとは考えにくい点である。したがって、トレーサーは S-2 地点に到達していないと考えるのが妥当である。

以上の結果から、Dong Pao 川は洞窟内に流入した後に地下河川として流下し、流出後は Nam Hon 川の最上流部に連続していることが確認された。また、S-2 (DW-04) 地点の温泉水には流入していないものと考えられる。

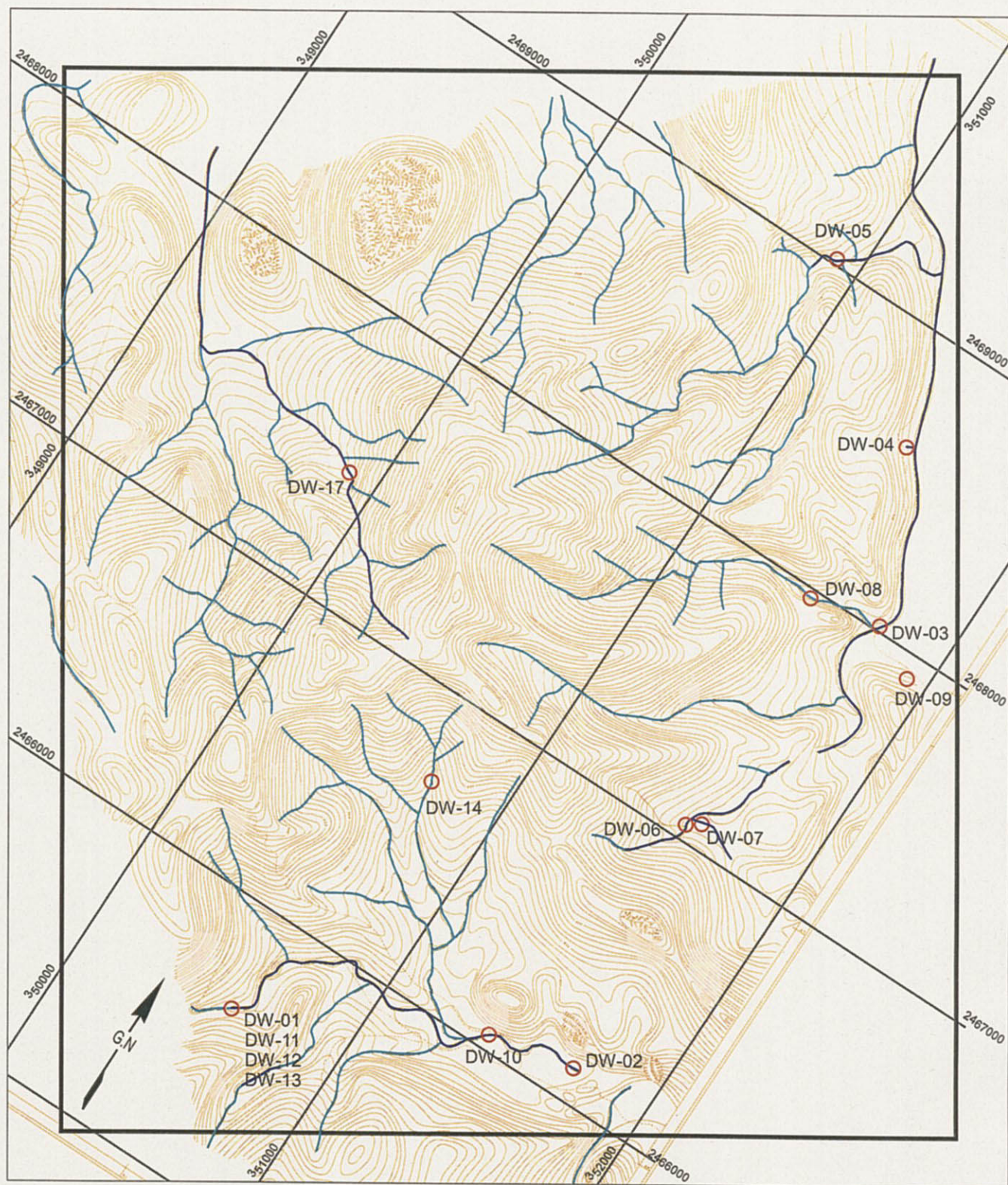




- Tracer test and sampling point
- Water sampling point

図Ⅲ-2-1 採水地点位置およびトレーサー試験位置図





LEGEND



Drainage pattern

Water flow existence during survey period



Water sampling point

図Ⅲ-2-2 ドンパオ地域の水系図



表Ⅲ-2-1 第2年次の水質調査結果一覧表

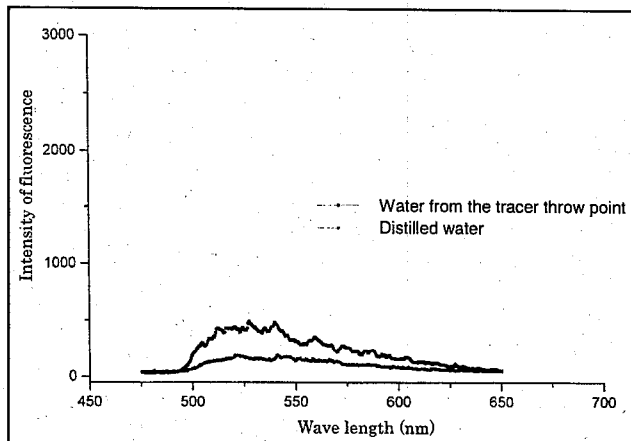
No.	Name	Easting m	Northing m	Altitude m	Flow rate m <sup>3</sup> /min	pH	EC μS/m	Water Temp. °C	Air Temp. °C	Comment
1	DW-04	351489	2468600	689	2.69	7.33	619	28.0	22.4	Nam Hon, Hot spring
2	DW-05	350911	2468936	693	0.10	6.98	581	15.5	17.2	Tributary of Nam Hon stream 1
3	DW-06	352090	2467140	691	53.87	8.15	268	18.4	19.7	Tracer sampling point 1
4	DW-07	352100	2467148	691	0.29	7.91	403	18.9	19.7	Tributary near the tracer sampling point
5	DW-08	351625	2468017	688	0.12	7.12	382	13.9	14.1	Tributary of Nam Hon stream 2
7	DW-09	351961	2467887	685	1.50	7.68	362	19.5	15.8	Spring beside the road near Ban Tham
6	DW-10	351475	2466086	751	8.15	8.64	265	21.2	23.9	Dong Pao tracer injection point
8	DW-11	350604	2465629	811	0.14	7.92	246	18.0	18.9	Dong Pao upper stream, upper point
9	DW-12	350604	2465629	811	-	7.73	242	19.6	18.9	Dong Pao upper stream, spring point
10	DW-13	350604	2465629	811	7.18	7.74	240	20.0	18.9	Dong Pao upper stream, unite point
11	DW-14	350766	2466671	873	0.06	7.91	642	16.5	19.0	Downward of the T-1 trench
12	DW-15	350798	2466715	785	0.09	7.54	645	14.1	-	Old Dong Pao III 01
13	DW-16	353491	2465190	808	10.50	7.81	441	14.1	-	Old Dong Pao III 02
14	DW-17	349807	2467494	742	0.29	8.53	283	15.7	12.5	Tong Pao Niew village



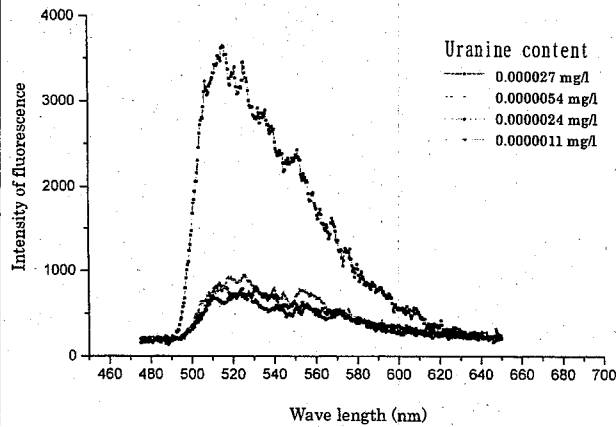
表Ⅲ-2-2 水の化学分析値

No.	Parameter	DW-04	DW-05	DW-06	DW-07	DW-08	DW-09	DW-10	DW-11	DW-12	DW-13	DW-14	DW-15	DW-16	DW-17
1	pH	7.08	6.64	7.75	7.72	6.58	7.40	8.01	7.57	7.71	7.56	6.65	6.60	6.63	7.80
2	Cond (μS)	654	60	296	450	42	388	263	274	272	273	66	48	71	309
3	SS (mg/l)	1	1	24	2	1	5	1	1	1	1	3	10	1	3
4	COD (mg/l)	16	20	20	15	16	19	20	6	18	18	19	8	20	17
5	Cu (mg/l)	0.38	0.01	0.02	0.13	0.01	0.15	0.03	0.03	0.04	0.04	0.01	0.02	0.01	0.01
6	Zn (mg/l)	0	0	0	0.03	0	0	0	0.02	0	0.01	0	0.01	0.03	0.03
7	Mn (mg/l)	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2	0.5
8	F (mg/l)	5.40	1.15	0.54	0.20	1.85	0.22	0.49	0.38	0.47	0.31	8.40	0.32	0.02	1.84
9	Cl (mg/l)	0.01	0.02	0.05	0.05	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.04
10	Sulfide (mg/l)	61.6	28.6	49.3	27.3	50.4	58.7	39.3	29.7	45.1	42.6	31.2	64.8	52.1	55.1
11	K (mg/l)	4.58	2.99	1.59	1.78	2.57	1.16	1.38	0.97	1.26	1.25	2.67	1.40	0.49	0.58
12	Na (mg/l)	4.62	0.66	1.03	1.02	0.56	1.22	0.46	0.48	0.40	0.39	0.65	1.29	0.64	1.94
13	Ca (mg/l)	0.14	0.01	0.46	0.07	1.08	0.15	0.13	0.13	0.11	0.08	0.01	0.01	0.15	0.33
14	Mg (mg/l)	0.01	0.76	0.01	0.01	0.32	0.04	0.34	0.58	0.01	0.01	0.79	0.87	0.96	0.12
15	Cd (mg/l)	0.0008	0.0010	0.0010	0.0008	0.0010	0.0007	0.0010	0.0010	0.0007	0.0006	0.0008	0.0010	0.0005	0.0006
16	HCO <sub>3</sub> (mg/l)	151.66	30.08	110.85	179.82	15.96	166.26	114.28	131.28	121.72	119.79	30.74	9.43	13.69	155.12
17	CO <sub>3</sub> (mg/l)	0.34	3.12	1.15	0.18	4.04	0.54	1.72	2.72	0.28	0.21	3.26	3.57	4.31	0.88
18	SO <sub>4</sub> (mg/l)	270	25	37	53	1	33	1	1	1	1	1	1	12	9
19	As (mg/l)	0.02	0.04	0.02	0.01	0.04	0.06	0.05	0.01	0.02	0.03	0.02	0.04	0.02	0.01
20	Pb (mg/l)	0.04	0.03	0.02	0.01	0.04	0.01	0.04	0.06	0.05	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
21	Fe (mg/l)	0.04	0.03	0.25	0.03	0.02	0.09	0.04	0.02	0.02	0.03	0.04	0.27	0.13	0.04
22	Hg (mg/l)	0.0010	0.0009	0.0004	0.0004	0.0010	0.0004	0.0006	0.0002	0.0002	0.0010	0.0009	0.0004	0.0008	0.0003

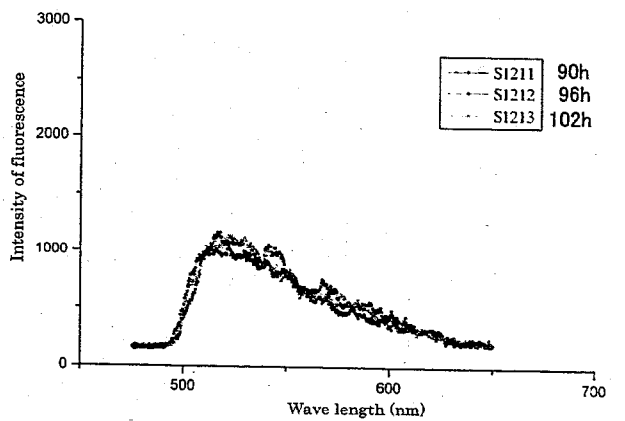
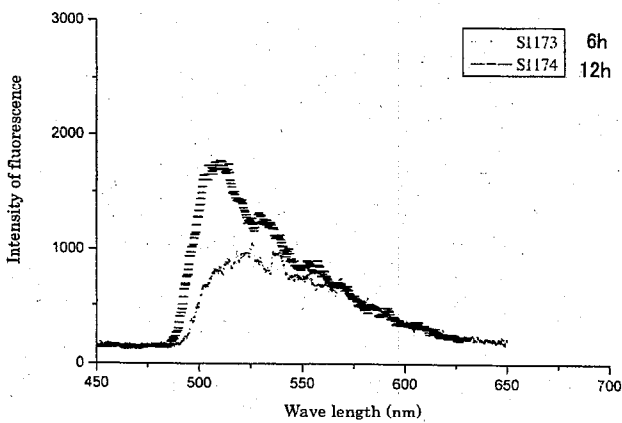
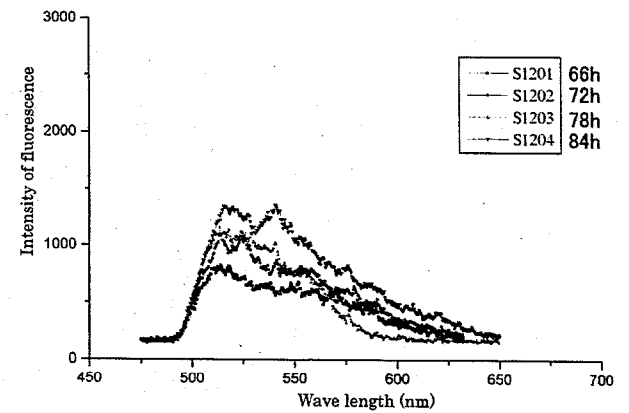
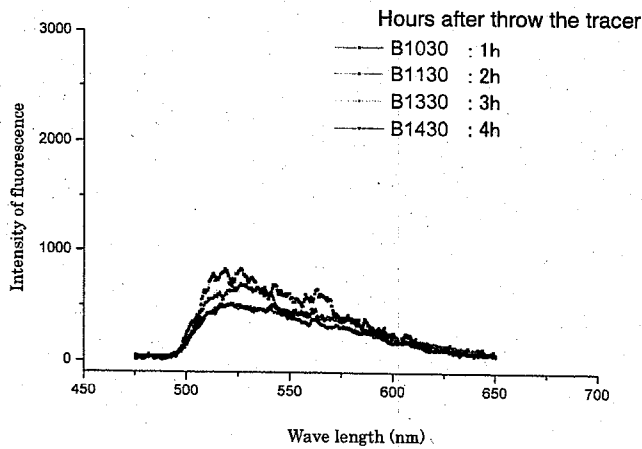
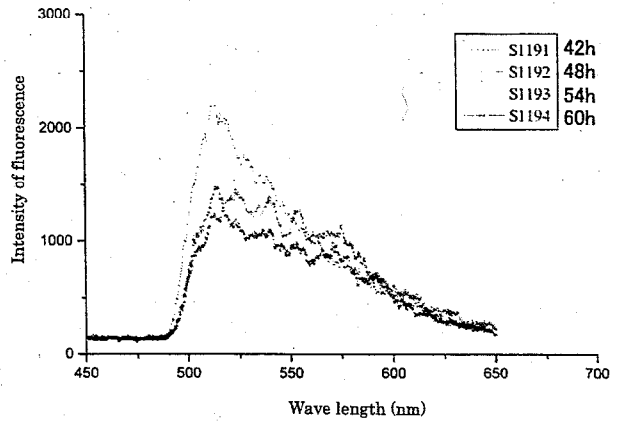
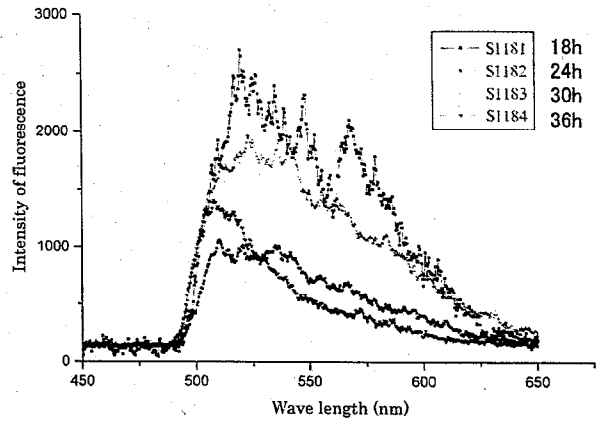




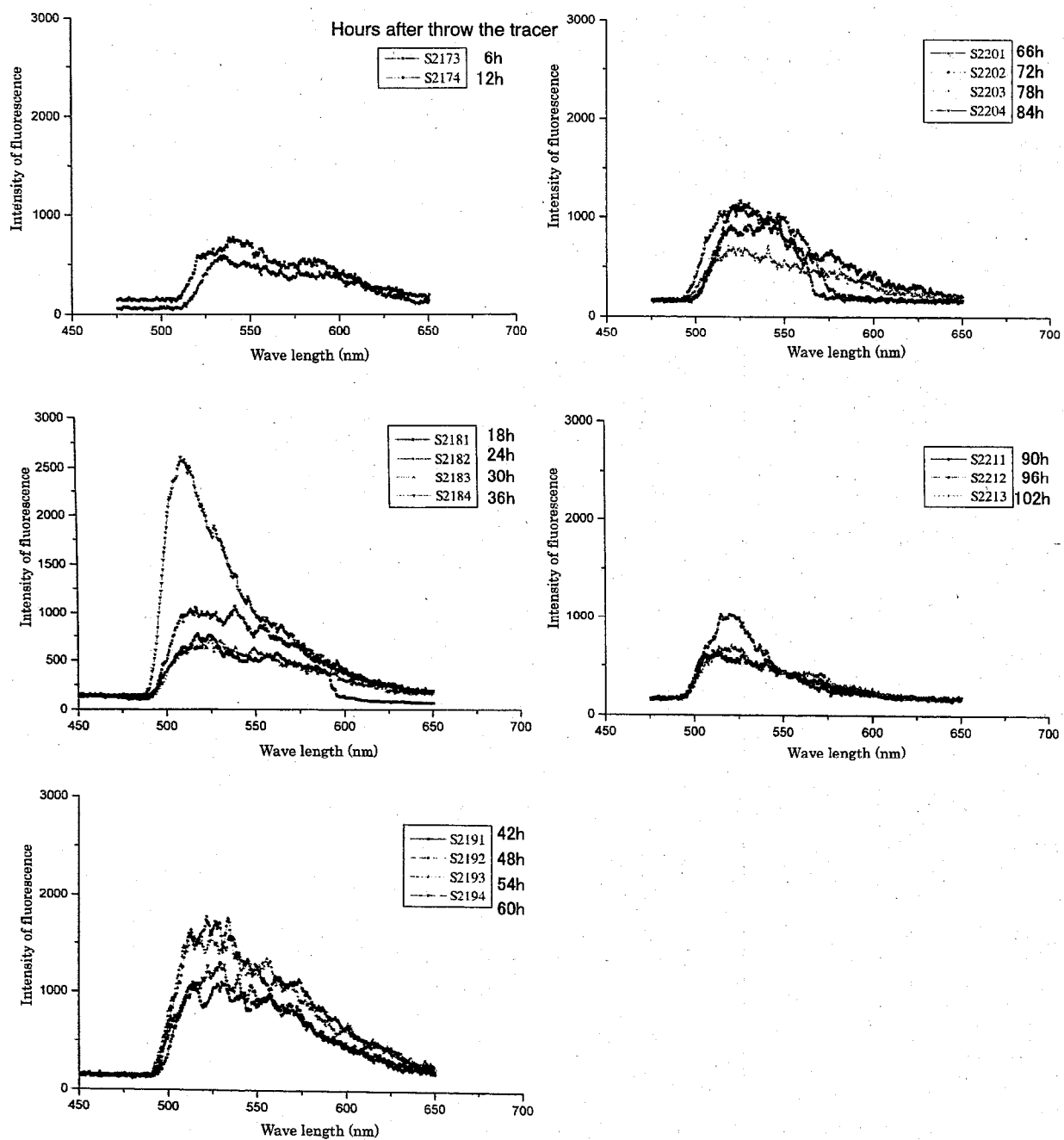
Without the Uranine (tracer)



Spectrum of a pure Uranine sample



図Ⅲ-2-3 トレーサー試験試料の蛍光光度分析結果 (S1 地点)



図Ⅲ-2-4 トレーサー試験試料の蛍光光度分析結果 (S2 地点)



## 2-2 気象観測調査

### 2-2-1 調査目的

本調査は、調査地域の気象条件を把握するために実施した。観測項目は温度、湿度、雨量、風向および風速の5要素である。特に降雨量については、鉱山開発時の給排水施設の設計、開発計画等の重要なデータとなる。

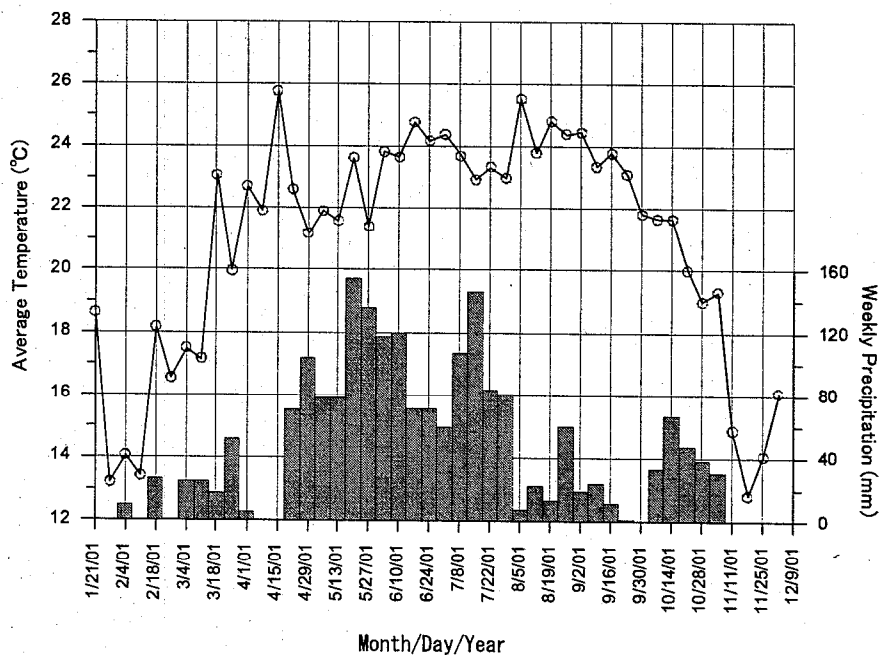
### 2-2-2 調査方法

調査地域周辺の気象を把握するために、昨年度の現地調査終了時に気象観測システムを設置した。設置場所は、調査地域北西約20kmに位置するTam DuongのPhong Tho郡人民委員会のゲストハウス屋上である(図III-2-5)。システムは、温度、湿度、雨量、風向および風速の各観測項目を、一時間毎に継続的に自動で記録する。記録期間は2001年1月18日18時から2001年12月5日9時までである。

### 2-2-3 気象観測装置による観測結果

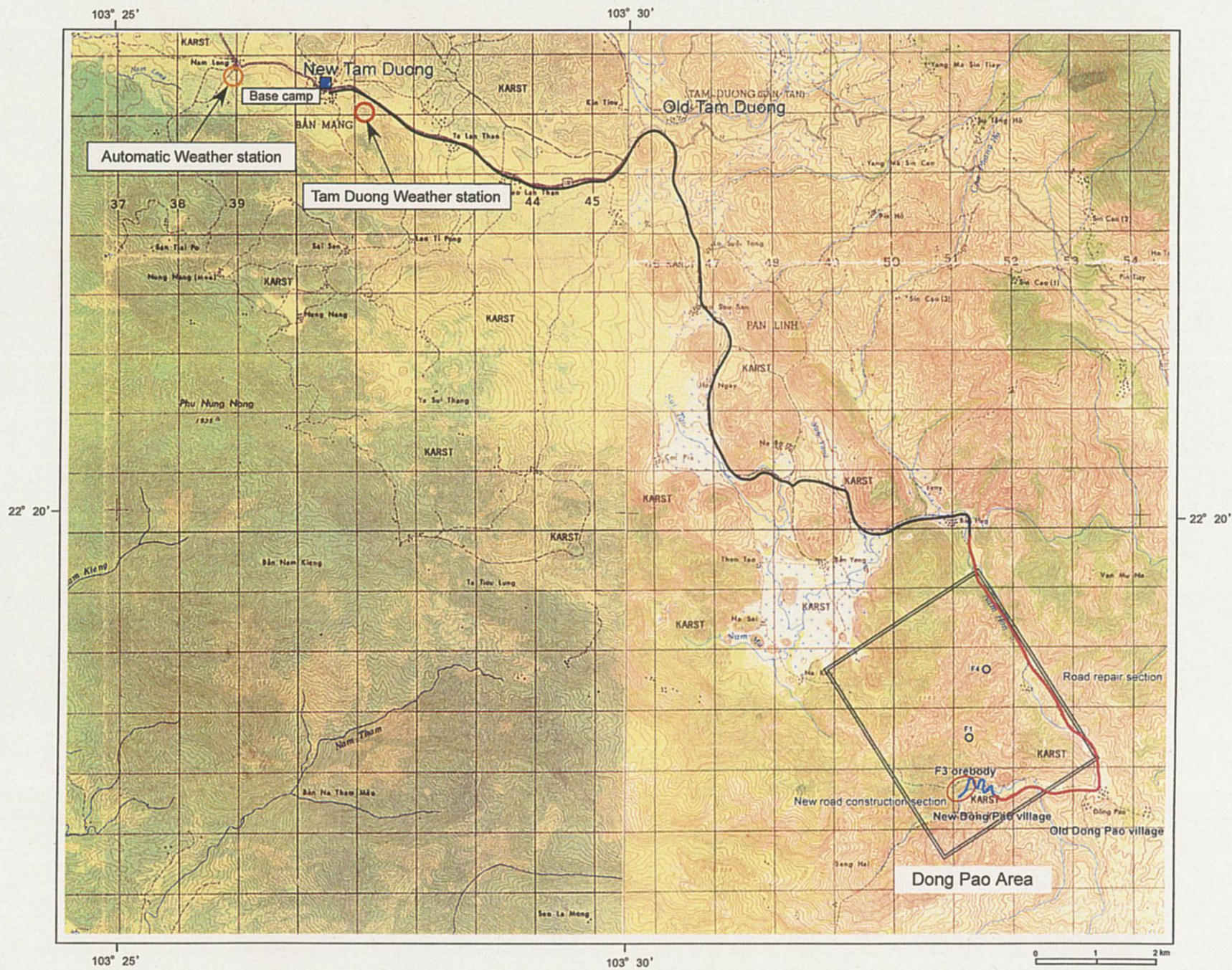
観測期間中に得られたデータを巻末に示す(Ap. 1)。風向については、2001年7月28日20時から2年次の現地調査開始の2001年10月31日9時までの期間、風向計の台座が破損したためデータを得ることができなかった。

図III-2-6に週間の平均気温および累積降雨量を示す。4月25日から8月5日までの週では、一周間あたり平均60mm以上の降雨が認められ、5月20日の週には154mm/weekの降雨がみられた。また、1時間あたりの最大降雨量は8月31日の32mm/h、最大瞬間風速は3月3日の北東の風8.0m/s、最高気温は8月9日15時の34.4度、最低気温は11月19日の7時の6°Cである。



図III-2-6 週間の平均気温および累積降雨量グラフ





图Ⅲ-2-5 气象观测位置图



表Ⅲ-2-3 タムドン地域 6年間の気象データ

Year/Month	Temp.(°C)	Humidity (%)	Precipitation (mm)	Wind direction-1 (%)	Wind direction-2 (%)	Wind velocity (m/s)
1996/1	14.1	77	2.7	SE 43.3	NW 33.3	5
1996/2	12.0	81	44.4	SE 53.3		6
1996/3	20.2	65	124.2	WSW 26.7		4
1996/4	20.4	77	107.9	W 56.7		8
1996/5	22.4	84	453.8	SW 40.0		6
1996/6	22.7	90	529.5	WSW 30.0		5
1996/7	22.3	93	593.1	SSW 36.7		7
1996/8	22.5	90	412.1	SSW 23.3		4
1996/9	22.2	84	78.9	NNW 50.0		3
1996/10	19.9	85	169.2	NW 40.0		4
1996/11	17.6	86	58	NW 66.7		5
1996/12	13.2	85	34.5	NW 46.7	SE 53.3	6
1997/1	13.7	81	35.9	SE 60.0	NW 50.0	4
1997/2	14.5	79	24.1	E 26.7	SE 45.4	5
1997/3	18.6	80	127.2	SW 30.0		6
1997/4	19.4	81	261.5	W 50.0		8
1997/5	23.5	75	164.3	SW 23.3	S 20.0	7
1997/6	23.4	85	390.3	WSW 36.7		8
1997/7	22.4	94	620.1	SW 33.3		5
1997/8	23.8	87	204.7	SSW 20.0		4
1997/9	20.6	89	229.4	NW 30.0		5
1997/10	20.1	88	244.1	NW 33.3		4
1997/11	17.1	82	16.3	NW 26.7	SE 26.7	5
1997/12	15.3	88	49.2	NW 36.7		4
1998/1	15.7	75	0.3	NW 50.0		3
1998/2	16.4	71	54.6	E 16.7	SE 25.0	5
1998/3	20.7	62	119.5	WSW 18.3	W 12.5	3
1998/4	21.5	77	111.5	W 19.2		7
1998/5	22.6	85	347.1	SW 21.7	WSW 15.0	3
1998/6	23.5	90	758.4	WSW 29.3		6
1998/7	22.6	94	676.8	SW 23.3	WSW 25.8	4
1998/8	23.2	90	458.3	NW 35.0		2
1998/9	22.5	82	51.5	NNW 21.7		3
1998/10	20.7	80	45.3	NW 25.0		4
1998/11	17.8	80	41.9	NW 30.8		3
1998/12	15.3	79	31.3	NW 30.0	SE 24.2	4
1999/1	13.9	82	62.5	SE 25.8	NW 29.2	3
1999/2	16.7	76	0.6	SE 20.8	E 14.2	3
1999/3	20.5	70	65.1	WSW 18.3	W 15.0	5
1999/4	21.8	81	201	W 30.8		6
1999/5	21.2	87	380.6	W 17.5	SW 15.8	6
1999/6	23.2	90	392	WSW 30.0		4
1999/7	23.0	92	760.5	SSW 24.2		5
1999/8	22.7	91	410.7	SSW 15.0		3
1999/9	22.4	86	58.3	NNW 20.0		3
1999/10	20.5	86	243.2	NW 31.7		4
1999/11	17.0	84	59.9	NW 41.7		5
1999/12	11.8	79	25.4	NW 59.2		5
2000/1	14.0	75	39.6	NW 32.3	SE 25.8	4
2000/2	14.6	80	63.8	SE 31.0	E 27.6	3
2000/3	18.8	75	36.5	WSW 38.1		4
2000/4	21.2	80	263.2	W 50.0		6
2000/5	21.4	86	307.8	SW 41.9		5
2000/6	22.1	91	468.9	WSW 46.7		4
2000/7	23.3	89	385.9	SSW 29.0		3
2000/8	23.2	89	301	SSW 35.5		3
2000/9	21.7	84	113.5	NNW 43.3		4
2000/10	20.7	86	140.4	NW 60.0		5
2000/11	16.6	80	8.8	NW 50.0		6
2000/12	15.0	85	75.4	NW 84.3		9
2001/1	15.2	79				
2001/2	15.2	83				
2001/3	18.6	81				
2001/4	22.7	74				
2001/5	21.4	88				
2001/6	23.3	89				
2001/7	22.9	91	463.7 (max)			
2001/8	23.7	87				
2001/9	22.9	85				
2001/10	20.4	89				
2001/11	15.6	79				

#### 2-2-4 既存資料

1年次の調査と同様に、気象観測装置設置場所から約2km東に位置する Tam Duong の測候所（図III-2-5）から気象データを入手した。入手資料は、2001年の1月から11月の月平均気温と平均湿度および月間の最大降雨量と近年の降雨量データである。本年度の入手データを1年次の入手データと併せて表III-2-3に示す。また、表III-2-4に過去2年間の1日あたりの最大降雨量、表III-2-5に過去5年間の1週間あたりの最大降雨量を示す。

表 III-2-4 一日当りの最大降雨量

Year	Month	Date	Precipitation (mm)
2000	6	26	83.2
2001	7	19	97.0

表 III-2-5 1週間あたりの最大降雨量

Year	Month	Week	Precipitation (mm)
1997	7	2nd	264.3
1998	6	3rd	332.0
1999	7	2nd	384.3
2000	7	2nd	184.4
2001	5	3rd	274.7



## 第3章 トレンチ調査

### 3-1 調査方法

トレンチ調査は F7 鉱体の西端部付近の沢沿いおよび F1 螢石鉱床に通じる道路沿いの鉱化露頭の連続性を明らかにするため、6ヶ所でトレンチを実施した。トレンチの位置を図Ⅲ-3-1に示す。

トレンチ位置は鉱化露頭が連続すると予想される付近に計画し、人力により幅 1.5m、深さ 1m、掘削延長（斜距離）20mを6ヶ所で掘削した。各トレンチの計画位置には雑木が密集し、地形も 30～37度の急峻地であった。

トレンチのスケッチは縮尺 1/100で行い、トレンチ側面下部付近を 1m間隔で試料採取を行った。また主要露頭部では写真撮影を行った。

また、沢沿いの鉱化露頭および道路沿い鉱化露頭とトレンチの鉱化帯との連続性を明らかにするため、両鉱化露頭のスケッチおよび試料採取を行うと共に、鉱化露頭、トレンチおよび道路の位置関係を簡易測量して縮尺 1/1000の図面にまとめた。

### 3-2 調査結果

#### 3-2-1 トレンチ調査の結果

トレンチおよび鉱化露頭の位置は図Ⅲ-3-1に示す。トレンチ T1～T6のスケッチ図は図Ⅲ-3-2(1)～(6)に示した。また沢沿いの鉱化露頭のスケッチは図Ⅲ-3-3、道路沿いの鉱化露頭スケッチは図Ⅲ-3-4に示す。なお、分析値の平均品位は加重平均によって求めた。

#### T1 トレンチ（図Ⅲ-3-2(1)）：

トレンチは沢沿い鉱化露頭の北部で、沢にはほぼ直交する E-W 方向に実施した。トレンチの西半部では褐色～黄褐色の強風化の軟弱な閃長岩が分布し、沢に近い急斜面では風化がやや弱く、白濁した長石を含む閃長岩が露出した。

トレンチの中央付近に小沢があり、その東側では暗褐色の土壌の下部に褐色の鉱化閃長岩が分布し、Fluorite-Barite-Rare earthの鉱化が現れた。

試料の分析結果によれば、 $RE_2O_3$ が3%以上を示す範囲は東側から 17m間で、その平均品位は 5.96%  $RE_2O_3$ 、22.58%  $BaSO_4$ 、12.15%  $CaF_2$ また東側から 8m間の  $CaF_2$ の品位は他に比べて高くその平均品位は 22.67%である。この中で  $RE_2O_3$ の最高品位は 7.39%である。

トレンチ内では肉眼的に螢石の認められる T1-1～T1-8間が鉱石と思われたが、T1-8～T1-17間は  $RE_2O_3$ - $BaSO_4$ の鉱化帯であった。

#### T2 トレンチ（図Ⅲ-3-2(2)）：

トレンチは沢沿い鉱化露頭の沢を挟んだ対岸で、山の斜面に直交する N72W 方向に実施した。トレンチの地質は褐色の弱風化閃長岩が礫状に含まれる強風化した軟弱な閃長岩からなる。このトレンチの位置は対岸に露出する Fluorite-Barite-Rare earthの鉱化作用の位置と標高はほぼ同じだが、これらと同様の鉱化作用は認められなかった。

トレンチ内の試料の化学分析結果では 0.87~2.63%  $RE_2O_3$ , 0.72~13.18%  $BaSO_4$ , 0.39~0.82%  $CaF_2$  の弱い鉱化作用を受けている。

#### T3 トレンチ (図Ⅲ-3-2(3)) :

トレンチは沢沿い鉱化露頭の南部で、山の斜面に直交する N70W 方向に実施した。トレンチの地質は褐色の弱風化閃長岩が礫状に含まれる強風化した軟弱な閃長岩からなり、一部に淡褐色の弱風化閃長岩が露出する。本トレンチでは沢沿いに露出する鉱化帯の連続を期待したが、トレンチ西端部では 3.04%  $RE_2O_3$ , 16.18%  $BaSO_4$ , 0.90%  $CaF_2$  を示す弱い鉱化が見られたが、その他はさらに低品位な鉱化である。

#### T4 トレンチ (図Ⅲ-3-2(4)) :

トレンチは道路沿い鉱化露頭の北西側で、E-W 方向に実施した。トレンチの地質は、東端部に本トレンチを横切る旧トレンチ跡があり、ここでは縞状組織の見られる紫灰色の Fluorite-Barite- $RE_2O_3$  の鉱石が露出する。この紫灰色の鉱化はトレンチ内では東端から 2m 付近で無くなる。

本トレンチの分析結果によれば、 $RE_2O_3$  の鉱化はトレンチ全般に及んでおり、東端から 18m 間は品位が 4.68%~6.48%  $RE_2O_3$  (平均品位 5.60%  $RE_2O_3$ ) の鉱化が認められた。Fluorite-の鉱化が肉眼で分からなくなる東端から 2m 付近以西は、全般に鉱化をほとんど受けていない褐色の強風化閃長岩と解釈したが、分析結果によれば全般に鉱化が及んでいた。このことからレアアースの鉱化状況を解明するためには肉眼だけでは、化学分析が重要であることが明らかになった。

東端部の Fluorite-Barite- $RE_2O_3$  の露出部分を約 1m 掘り下げた地点で上下に採取した 4 試料の分析値の平均は 5.96%  $RE_2O_3$ , 16.71%  $BaSO_4$ , 42.42%  $CaF_2$  を示し、螢石の鉱化が強いことが明らかになった。

#### T5 トレンチ (図Ⅲ-3-2(5)) :

トレンチは道路沿い鉱化露頭の東側斜面で、E-W 方向に実施した。トレンチの地質は淡褐色強風化閃長岩が分布し、地表付近は軟弱で土壤化しており、礫状の風化閃長岩を含む。本トレンチ西端に近い南西側道路沿いには灰色の鉱化部が認められるが、この鉱化はトレンチ内には連続していない。

トレンチ試料の分析結果では、強風化閃長岩と思われた東端部の 2m 間では平均品位が 6.48%  $RE_2O_3$ , 19.46%  $BaSO_4$ , 1.96%  $CaF_2$  の鉱化が見られたが、その他は非常に弱い鉱化であった。

#### T6 トレンチ (図Ⅲ-3-2(6)) :

トレンチは道路沿い鉱化露頭の南東側斜面で、斜面に直交する N55° E 方向に実施した。

トレンチ内の地質は、肉眼的には淡褐色強風化閃長岩と思われた。試料の分析結果によれば、トレンチの西部に当たる 8m 間 (T6-13~20m) では平均品位が 5.42%  $RE_2O_3$ , 15.95%



BaSO<sub>4</sub>, 1.57% CaF<sub>2</sub>の鉍化帯であることが判明した。この東部は1.37%~2.94%RE<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の弱い鉍化が見られる。

トレンチの東半部には、旧表層土の上部にトレンチ東端の少し東側で掘られた旧トレンチからの掘削土が堆積しており、この掘削土の中には螢石の顕著な鉍石が含まれている。

この堆積物中の鉍石の分析値は10.83% RE<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 38.95% BaSO<sub>4</sub>, 9.76% CaF<sub>2</sub>を示した。

このトレンチの東部には螢石の鉍化の顕著な鉍化帯が潜在している。

#### 沢沿いの鉍化露頭 (図Ⅲ-3-3) :

鉍化露頭は沢沿いの東側削剥部で南北方向に約30m間連続し、最も削剥面の広い所は高さ約12mである。この露頭から採取した20試料の化学分析値を図中の表に示す。

この鉍化露頭の20試料の平均品位は7.55% RE<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 48.41% BaSO<sub>4</sub>, 27.15% CaF<sub>2</sub>である。この内、鉍化露頭の上で比較的レアアースの鉍化の強いF7-6~10の5m間の平均品位は10.67% RE<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 57.86% BaSO<sub>4</sub>, 15.27% CaF<sub>2</sub>を示し、この間では重晶石の品位がやや高く、螢石の品位が下がっている。

この鉍化露頭では螢石や重晶石の濃集の差からほぼ水平に近い縞状構造が見られるが、削剥部が急傾斜で、表面に苔が生えていたため、縞状の連続は確認出来なかった。

#### 道路沿い鉍化露頭 (図Ⅲ-3-4) :

鉍化露頭はF1鉍体に向かう道路の切り土で見られる。

この鉍化露頭の7試料の分析値は図中の表に示すとおりで、その平均品位は8.46% RE<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 31.46% BaSO<sub>4</sub>, 41.74% CaF<sub>2</sub>で、螢石の鉍化が顕著である。この露頭のほぼ中央のF7-26付近では螢石の濃集の差によるN45°W, 35N方向の縞状構造が見られる。

#### 3-2-2 F7 鉍体西部の鉍化状況

沢沿いに露出する鉍化帯の連続を期待して沢の東側で実施したT1およびT3トレンチでは、この鉍化帯の連続は認められず、この鉍化帯はレンズ状をなして沢より下部へ連続すると思われる。T1トレンチで確認した鉍化は東半部では螢石の顕著な鉍化で、この西側には螢石をほとんど伴わないレアアースの鉍化が見られ、西端部では鉍化が弱いことから、この鉍化は沢沿いの鉍化帯の連続と考えるよりも東側道路沿いの鉍化の連続と考えられ、沢沿い露頭の上盤に当たる道路沿いの鉍化帯の連続と推定される。T3トレンチでは微弱な鉍化変質閃長岩で、鉍化帯はT3トレンチの下部に連続すると推定される。

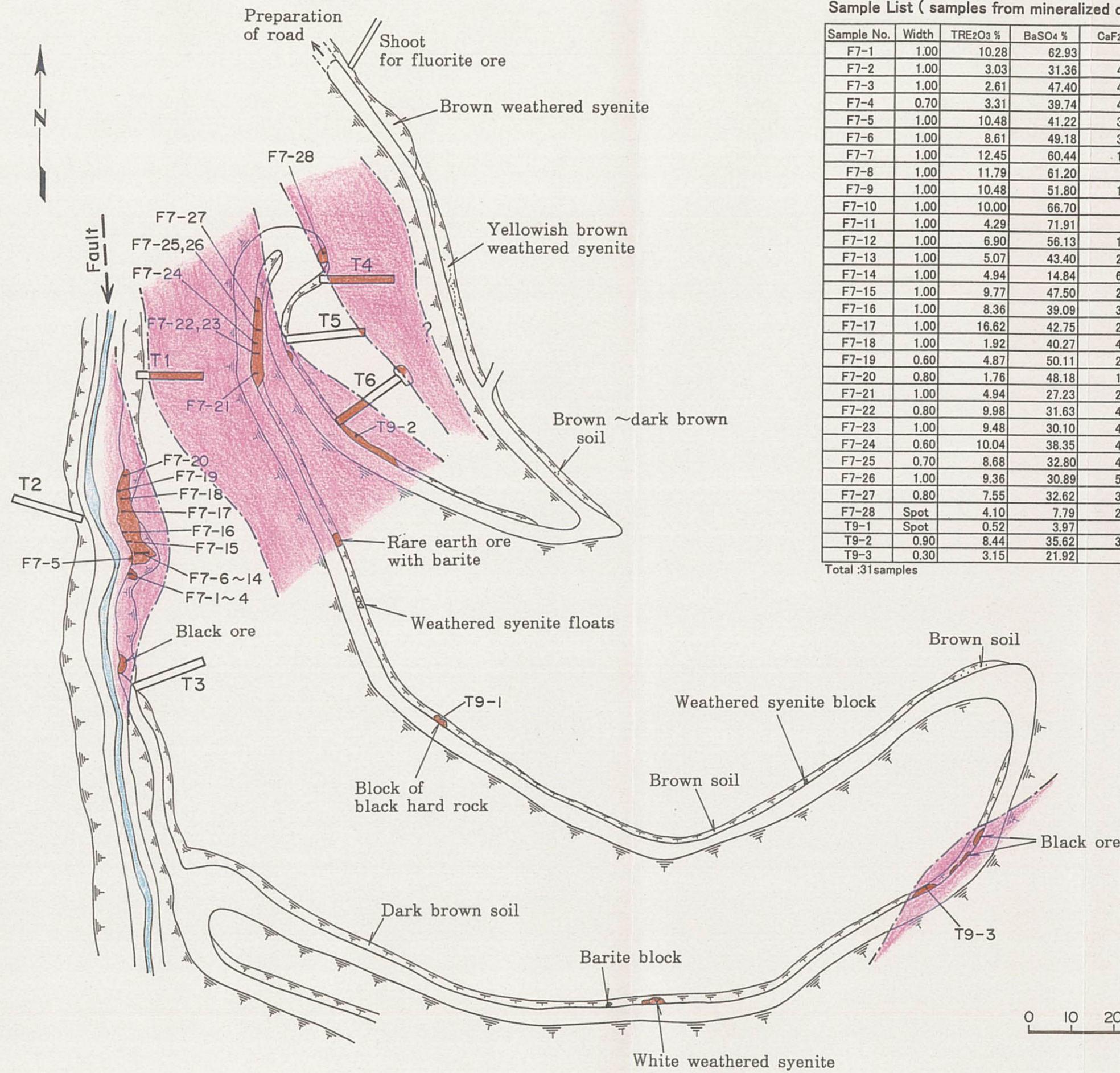
沢沿い鉍化帯の西側への連続を期待して実施したT2トレンチでは、弱いレアアースの鉍化は見られたが、沢沿い鉍化帯の連続は確認されず、ここにある南北の沢沿いには鉍体を切るN-S系の断層があり、沢の東側が相対的に落ちていると推定される。

道路沿いの鉍化露頭はT1, T6トレンチで確認された鉍化帯がその連続と推定され、T4およびT5とT6の東端部の鉍化は道路沿いの鉍化よりもさらに上盤側の鉍化帯と考えられる。6箇所トレンチによってF7鉍体西端部の鉍化帯は沢沿い、道路沿い、さらにその上部の3層準の鉍化帯からなることが明らかになった。沢沿いの鉍化帯の連続は南北方向とも沢面よ

り下部に連続すると考えられる。道路沿いとその上部の鉍化帯は北部と南東方向への連続が確認できていない。沢沿い鉍体のある沢底から東側の最上部の鉍化帯までの標高差が約 55 mあるため、有望な鉍体が潜在している可能性が高い。

本地区の鉍化帯では、肉眼的には強風化閃長岩と思われた T1 および T4 トレンチ内において、螢石 1.25～5.51%、重晶石 9.65～25.10%と両者が比較的低品位にも関わらず、レアアースが 3.11～7.29%（大半は 5～6%）の品位を示す所があり、重晶石や螢石の鉍化が弱くてもレアアースの比較的特著な鉍化作用の存在が明らかになった。レアアースの鉍化は肉眼判定が難しいため、鉍化変質帯での鉍石の判定には化学分析が必要である。





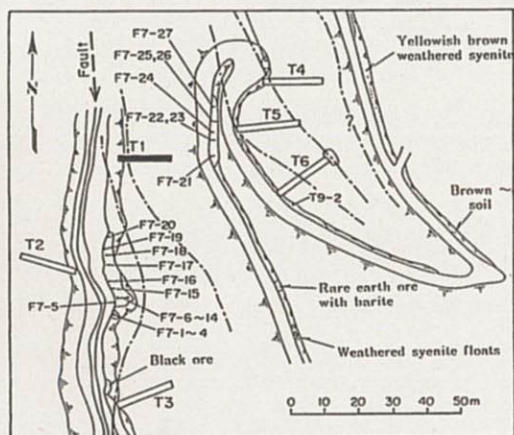
Sample List ( samples from mineralized outcrops near the trench T1,T2,T3 and T4,T5,T6)

Sample No.	Width	TRE <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	BaSO <sub>4</sub> %	CaF <sub>2</sub> %	Description
F7-1	1.00	10.28	62.93	1.56	black ore, white barite and light yellow bastnaesite
F7-2	1.00	3.03	31.36	43.05	black and light yellow ore with barite
F7-3	1.00	2.61	47.40	42.07	mainly black ore with white spots of barite
F7-4	0.70	3.31	39.74	49.86	fluorite rich black ore
F7-5	1.00	10.48	41.22	32.50	black ore with white spots of barite
F7-6	1.00	8.61	49.18	33.70	barite- fluorite rich ore
F7-7	1.00	12.45	60.44	10.70	black ore with many white spots of barite
F7-8	1.00	11.79	61.20	5.84	black ore with yellow bastnaesite
F7-9	1.00	10.48	51.80	19.09	light yellow ore and black ore
F7-10	1.00	10.00	66.70	7.00	black ore with white barite and a little fluorite
F7-11	1.00	4.29	71.91	6.03	light yellow ore
F7-12	1.00	6.90	56.13	16.56	fluorite and barite rich ore
F7-13	1.00	5.07	43.40	27.46	fluorite rich ore and dark brown ore
F7-14	1.00	4.94	14.84	64.48	purplish fluorite rich ore
F7-15	1.00	9.77	47.50	28.25	fluorite rich ore with spots of barite
F7-16	1.00	8.36	39.09	39.93	barite and fluorite rich ore
F7-17	1.00	16.62	42.75	28.25	black ore with spots of barite and yellow bastnaesite
F7-18	1.00	1.92	40.27	48.89	black ore with fluorite and spots of barite
F7-19	0.60	4.87	50.11	24.16	black ore with fluorite and white spots of barite
F7-20	0.80	1.76	48.18	17.34	black ore
F7-21	1.00	4.94	27.23	21.04	reddish brown ore with hematite
F7-22	0.80	9.98	31.63	43.25	white and grey ore with barite and fluorite
F7-23	1.00	9.48	30.10	47.14	white and grey ore with barite and fluorite
F7-24	0.60	10.04	38.35	41.29	grey ore with white spots of barite
F7-25	0.70	8.68	32.80	48.84	black and grey banded ore with white spots of barite
F7-26	1.00	9.36	30.89	54.15	black and grey banded ore with white spots of barite
F7-27	0.80	7.55	32.62	37.98	light grey ore with fluorite
F7-28	Spot	4.10	7.79	28.05	black ore and purplish grey fluorite rich ore
T9-1	Spot	0.52	3.97	0.97	black ore
T9-2	0.90	8.44	35.62	37.20	black ore with fluorite
T9-3	0.30	3.15	21.92	0.97	black ore

Total :31samples

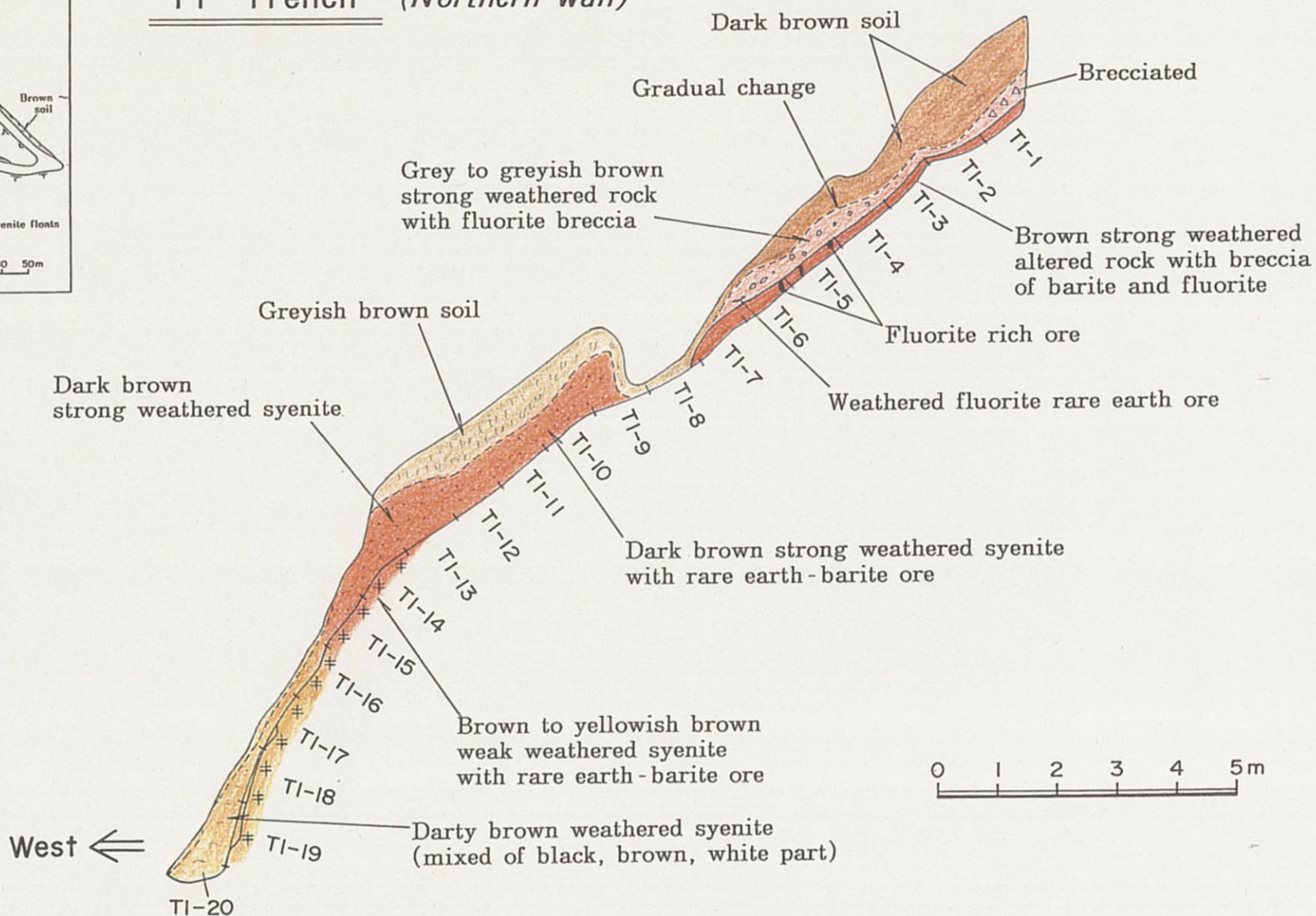
図Ⅲ-3-1 F7 鉱体西部のトレンチ位置及び試料採取位置図 (含分析結果)





# T1 Trench (Northern wall)

⇒ East

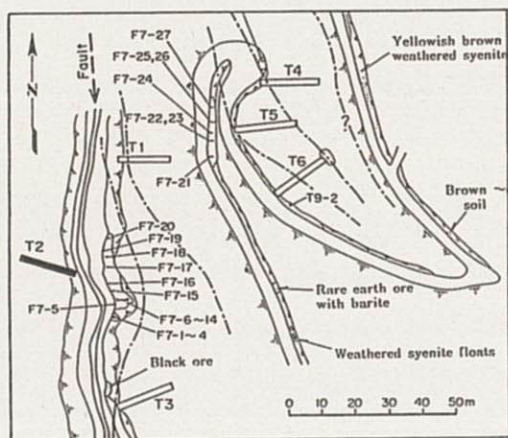


SAMPLE No.	TRE2O3 %	BaSO4 %	CaF2 %
T1-1	6.39	23.11	10.91
T1-2	7.35	26.59	18.58
T1-3	3.51	14.63	8.77
T1-4	4.39	18.30	14.05
T1-5	5.26	23.56	27.95
T1-6	7.27	25.62	37.50
T1-7	7.39	24.14	39.25
T1-8	7.23	24.58	24.35
T1-9	6.27	23.29	4.34
T1-10	6.96	24.75	3.62
T1-11	7.04	25.10	3.00
T1-12	7.29	24.92	5.36
T1-13	6.65	24.95	2.55
T1-14	6.00	21.40	1.99
T1-15	5.82	20.73	1.73
T1-16	3.11	16.83	1.25
T1-17	3.34	21.31	1.34
T1-18	1.42	11.72	4.54
T1-19	0.89	7.98	2.82
T1-20	0.88	8.11	29.08

図III-3-2-1 (1) T1 トレンチのスケッチ図

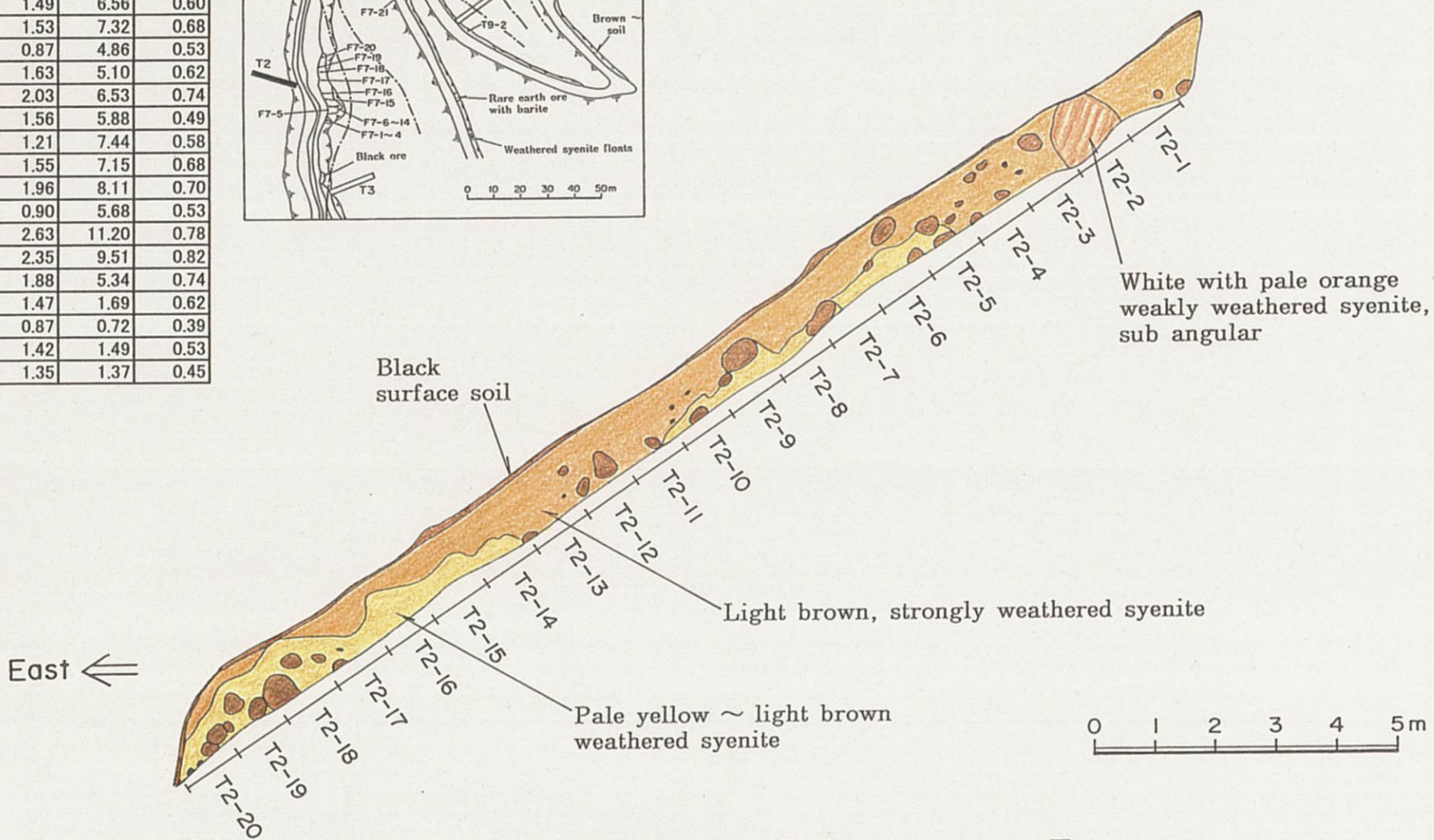


SAMPLE No.	TRE2O3 %	BaSO4 %	CaF2 %
T2-1	1.40	8.87	0.66
T2-2	0.99	7.50	0.82
T2-3	2.05	13.18	0.70
T2-4	1.49	6.56	0.60
T2-5	1.53	7.32	0.68
T2-6	0.87	4.86	0.53
T2-7	1.63	5.10	0.62
T2-8	2.03	6.53	0.74
T2-9	1.56	5.88	0.49
T2-10	1.21	7.44	0.58
T2-11	1.55	7.15	0.68
T2-12	1.96	8.11	0.70
T2-13	0.90	5.68	0.53
T2-14	2.63	11.20	0.78
T2-15	2.35	9.51	0.82
T2-16	1.88	5.34	0.74
T2-17	1.47	1.69	0.62
T2-18	0.87	0.72	0.39
T2-19	1.42	1.49	0.53
T2-20	1.35	1.37	0.45



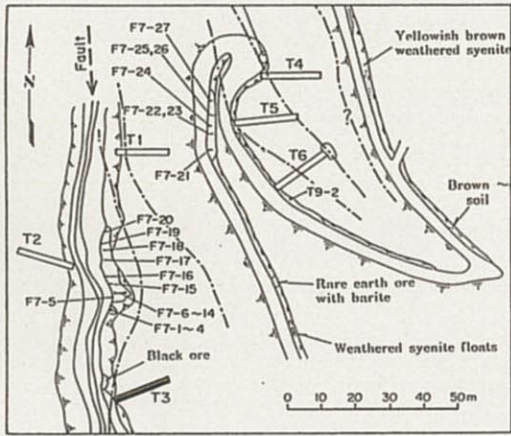
## T2 Trench (Southern wall)

⇒ West

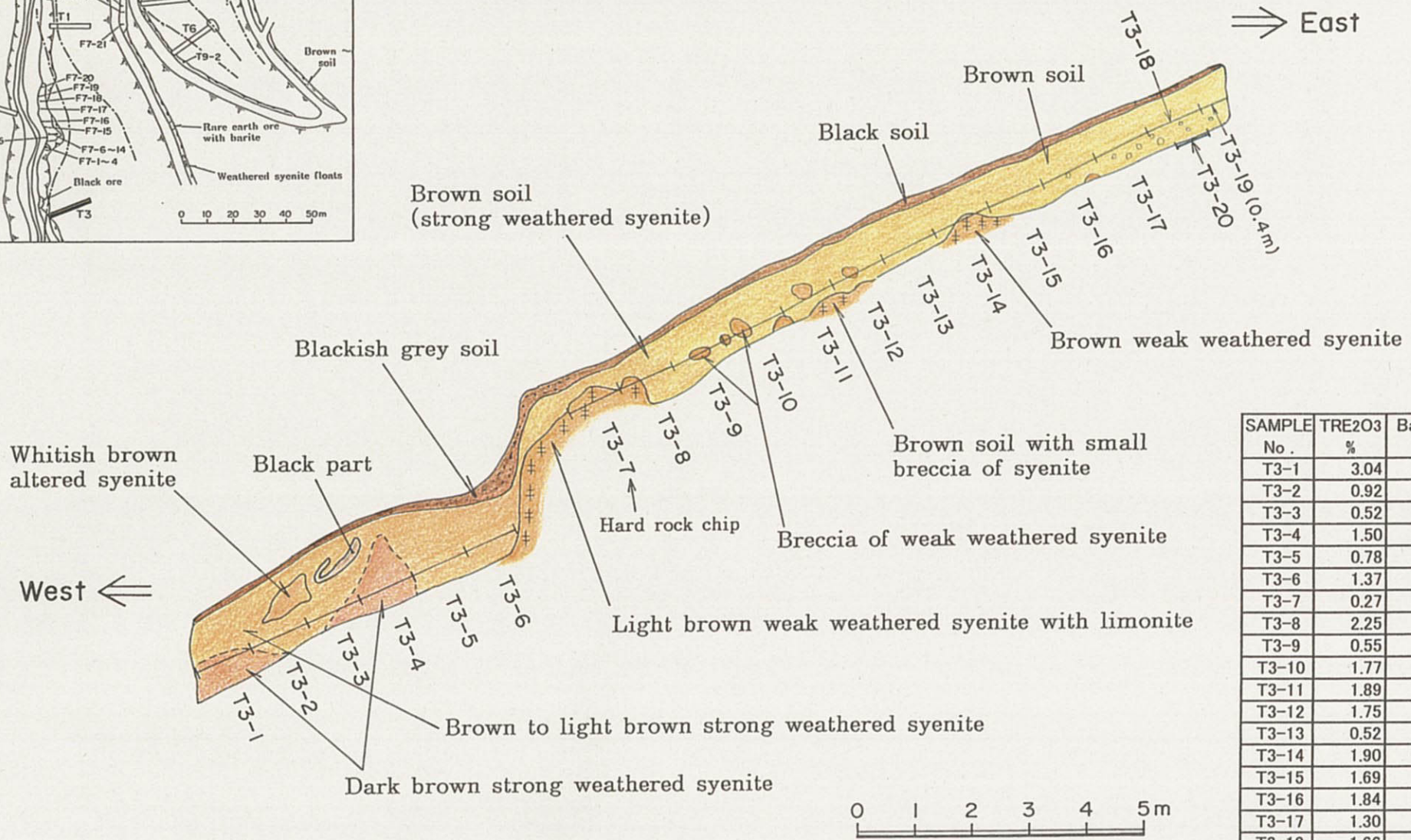


図Ⅲ-3-2-1 (2) T2 トレンチのスケッチ図





### T3 Trench (Northern wall)



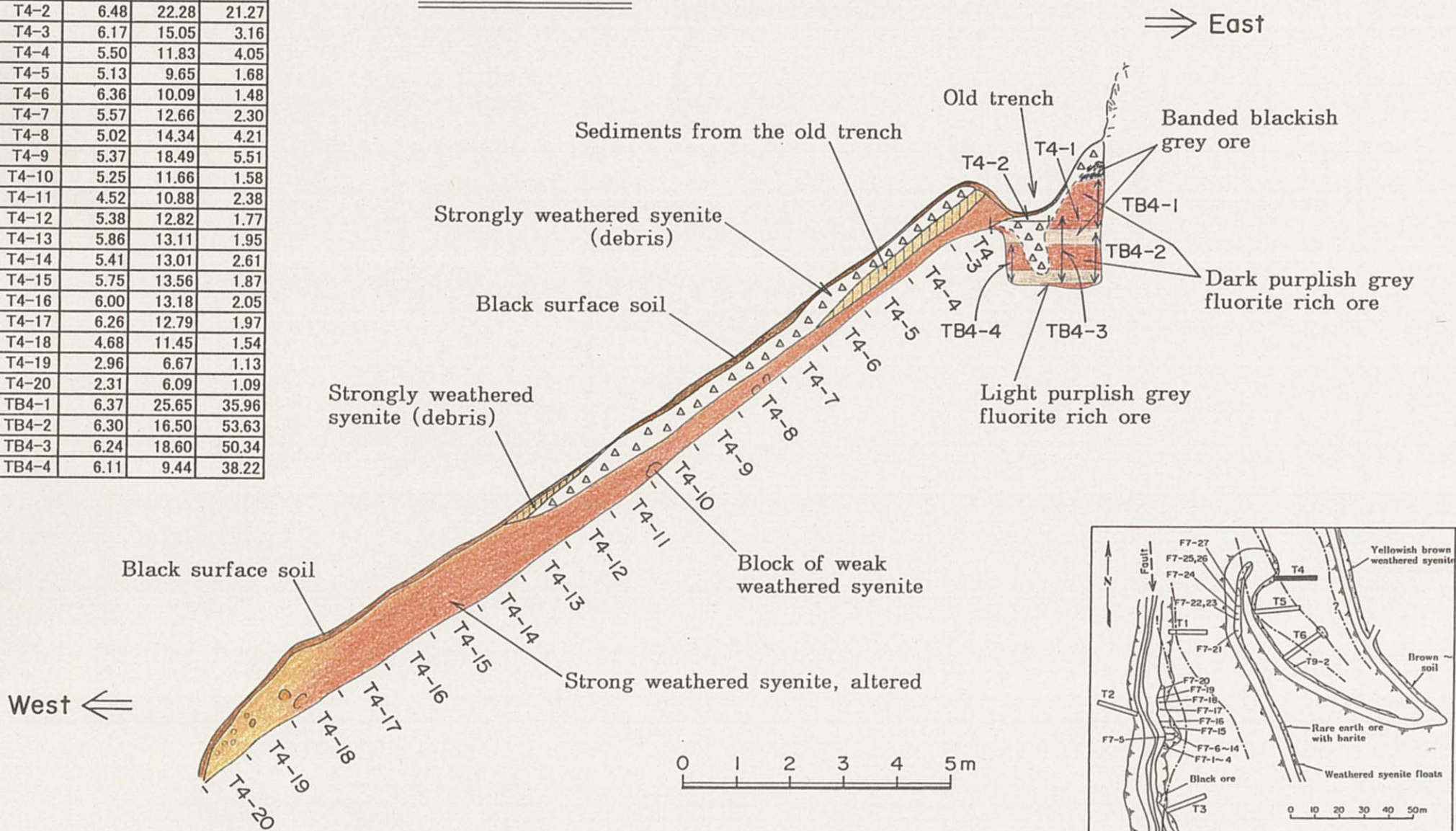
SAMPLE No.	TRE <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	BaSO <sub>4</sub> %	CaF <sub>2</sub> %
T3-1	3.04	16.18	0.90
T3-2	0.92	5.46	0.39
T3-3	0.52	2.79	0.21
T3-4	1.50	6.56	0.49
T3-5	0.78	4.19	0.33
T3-6	1.37	3.87	0.55
T3-7	0.27	2.15	0.16
T3-8	2.25	2.59	0.76
T3-9	0.55	2.02	0.16
T3-10	1.77	2.56	0.64
T3-11	1.89	3.99	0.70
T3-12	1.75	2.91	0.70
T3-13	0.52	1.19	0.16
T3-14	1.90	0.75	0.78
T3-15	1.69	1.98	0.64
T3-16	1.84	0.99	0.72
T3-17	1.30	1.08	0.74
T3-18	1.66	3.97	0.68
T3-19	1.20	2.34	0.51
T3-20	0.48	1.81	0.31

図Ⅲ-3-2-1 (3) T3 トレンチのスケッチ図



SAMPLE No.	TRE <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	BaSO <sub>4</sub> %	CaF <sub>2</sub> %
T4-1	6.04	44.61	27.95
T4-2	6.48	22.28	21.27
T4-3	6.17	15.05	3.16
T4-4	5.50	11.83	4.05
T4-5	5.13	9.65	1.68
T4-6	6.36	10.09	1.48
T4-7	5.57	12.66	2.30
T4-8	5.02	14.34	4.21
T4-9	5.37	18.49	5.51
T4-10	5.25	11.66	1.58
T4-11	4.52	10.88	2.38
T4-12	5.38	12.82	1.77
T4-13	5.86	13.11	1.95
T4-14	5.41	13.01	2.61
T4-15	5.75	13.56	1.87
T4-16	6.00	13.18	2.05
T4-17	6.26	12.79	1.97
T4-18	4.68	11.45	1.54
T4-19	2.96	6.67	1.13
T4-20	2.31	6.09	1.09
TB4-1	6.37	25.65	35.96
TB4-2	6.30	16.50	53.63
TB4-3	6.24	18.60	50.34
TB4-4	6.11	9.44	38.22

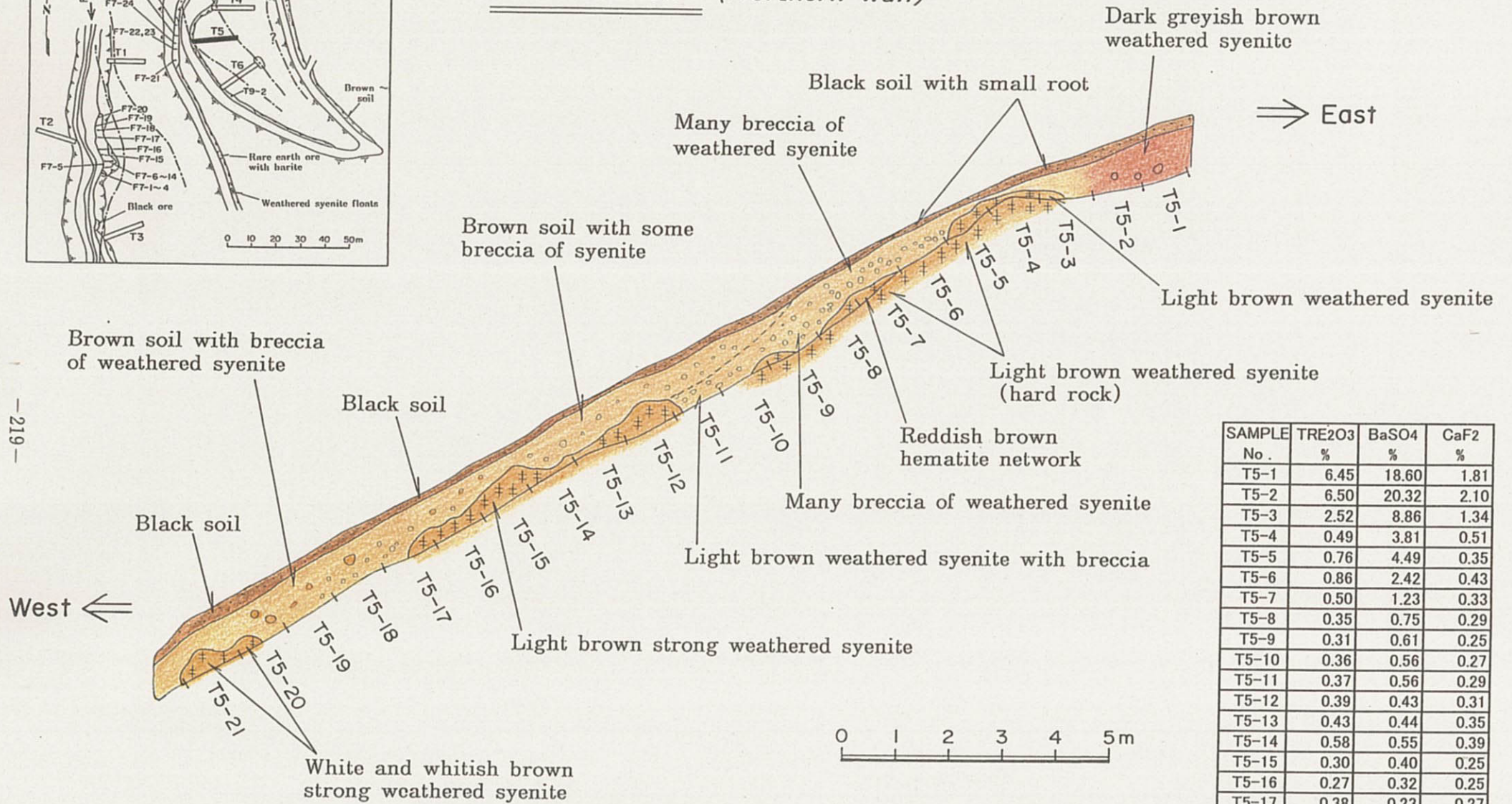
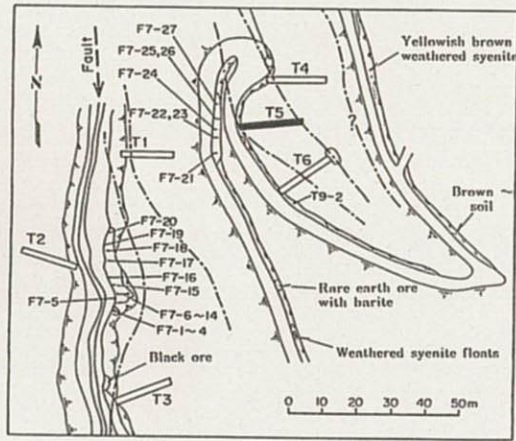
### T4 Trench (Northern wall)



図Ⅲ-3-2-1 (4) T4 トレンチのスケッチ図



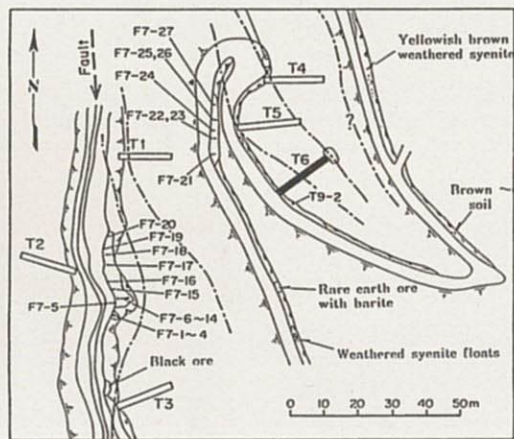
# T5 Trench (Northern wall)



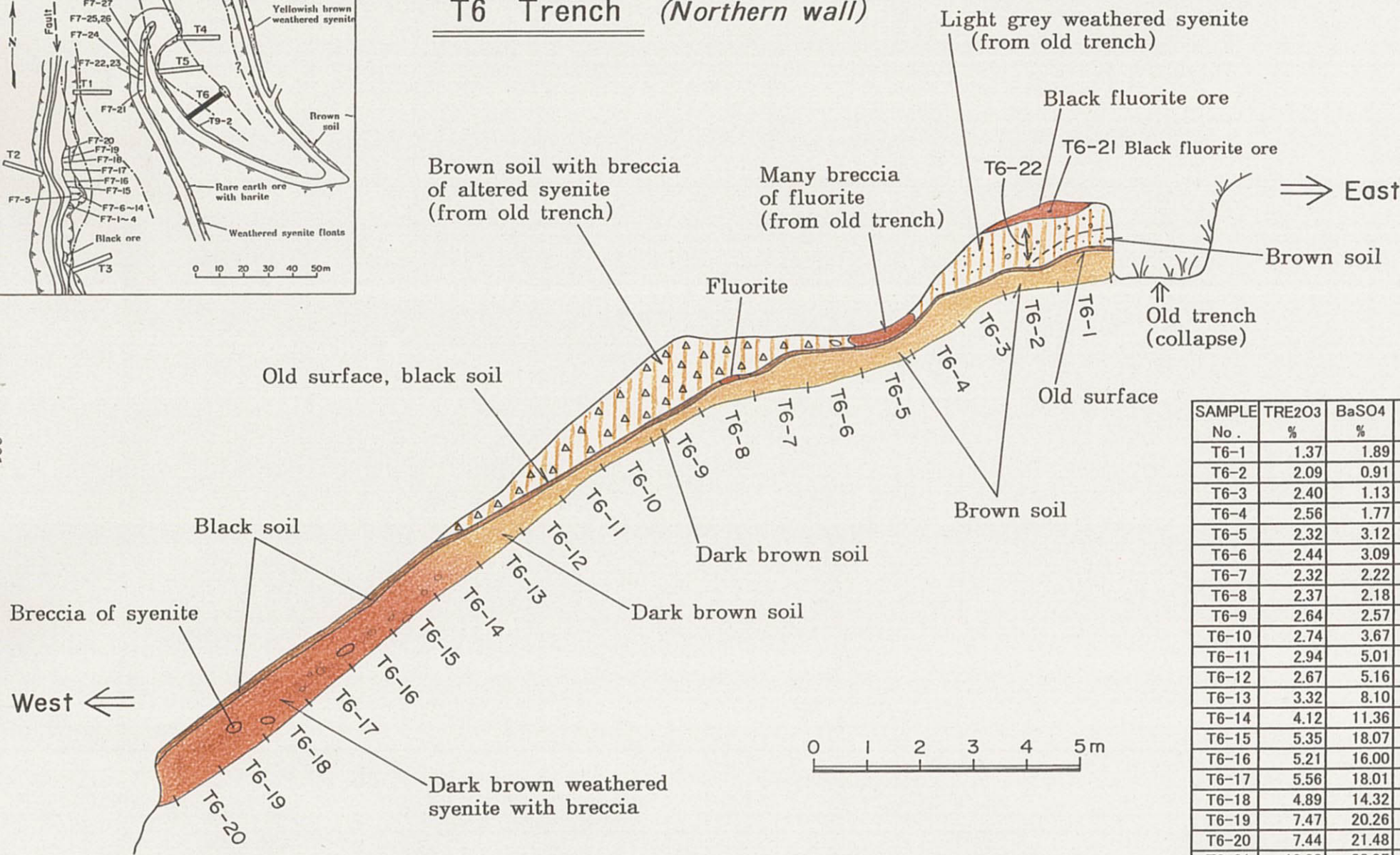
SAMPLE No.	TRE <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	BaSO <sub>4</sub> %	CaF <sub>2</sub> %
T5-1	6.45	18.60	1.81
T5-2	6.50	20.32	2.10
T5-3	2.52	8.86	1.34
T5-4	0.49	3.81	0.51
T5-5	0.76	4.49	0.35
T5-6	0.86	2.42	0.43
T5-7	0.50	1.23	0.33
T5-8	0.35	0.75	0.29
T5-9	0.31	0.61	0.25
T5-10	0.36	0.56	0.27
T5-11	0.37	0.56	0.29
T5-12	0.39	0.43	0.31
T5-13	0.43	0.44	0.35
T5-14	0.58	0.55	0.39
T5-15	0.30	0.40	0.25
T5-16	0.27	0.32	0.25
T5-17	0.38	0.23	0.27
T5-18	0.33	0.24	0.27
T5-19	0.46	0.24	0.29
T5-20	0.21	0.45	0.23
T5-21	0.55	0.73	0.31

図III-3-2-1 (5) T5 トレンチのスケッチ図





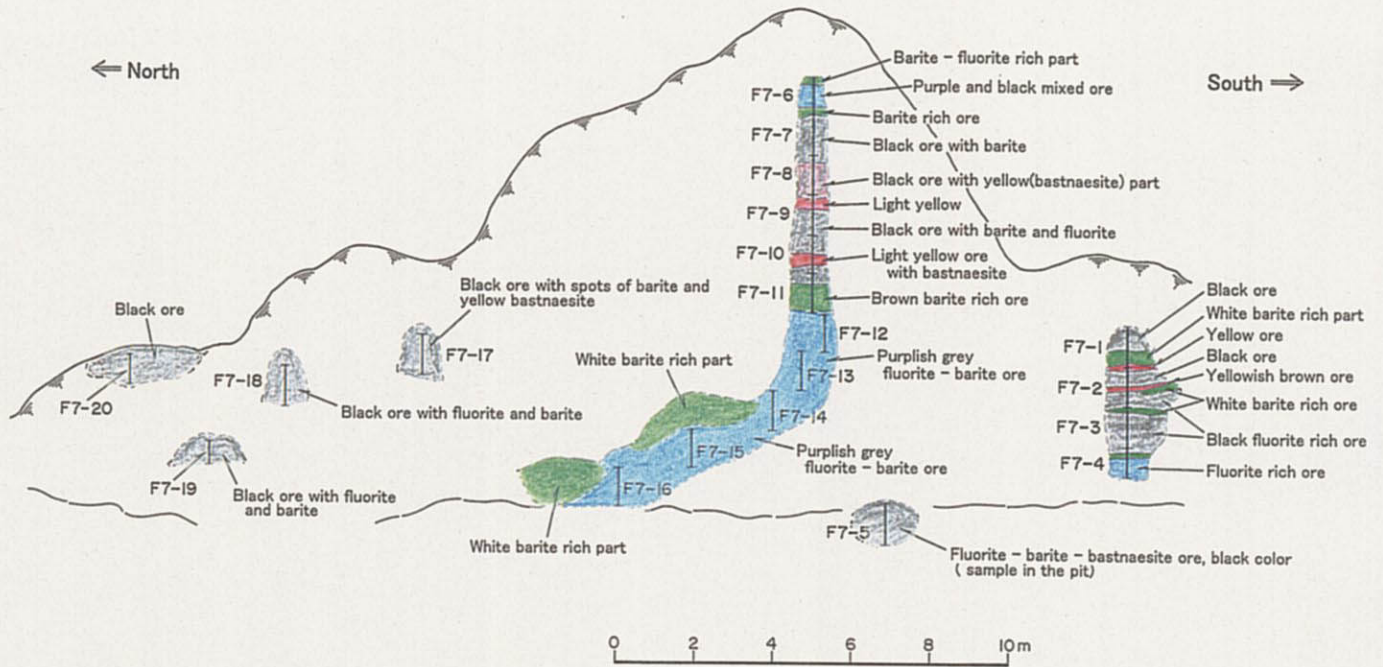
## T6 Trench (Northern wall)



SAMPLE No .	TRE2O3 %	BaSO4 %	CaF2 %
T6-1	1.37	1.89	0.90
T6-2	2.09	0.91	0.88
T6-3	2.40	1.13	0.90
T6-4	2.56	1.77	0.99
T6-5	2.32	3.12	0.92
T6-6	2.44	3.09	1.03
T6-7	2.32	2.22	0.99
T6-8	2.37	2.18	1.03
T6-9	2.64	2.57	1.05
T6-10	2.74	3.67	1.15
T6-11	2.94	5.01	1.03
T6-12	2.67	5.16	1.05
T6-13	3.32	8.10	1.13
T6-14	4.12	11.36	1.29
T6-15	5.35	18.07	1.32
T6-16	5.21	16.00	1.50
T6-17	5.56	18.01	1.68
T6-18	4.89	14.32	1.56
T6-19	7.47	20.26	2.18
T6-20	7.44	21.48	1.91
T6-21	10.83	38.95	9.76
T6-22	1.46	4.51	0.78

図Ⅲ-3-2-1 (6) T6 トレンチのスケッチ図

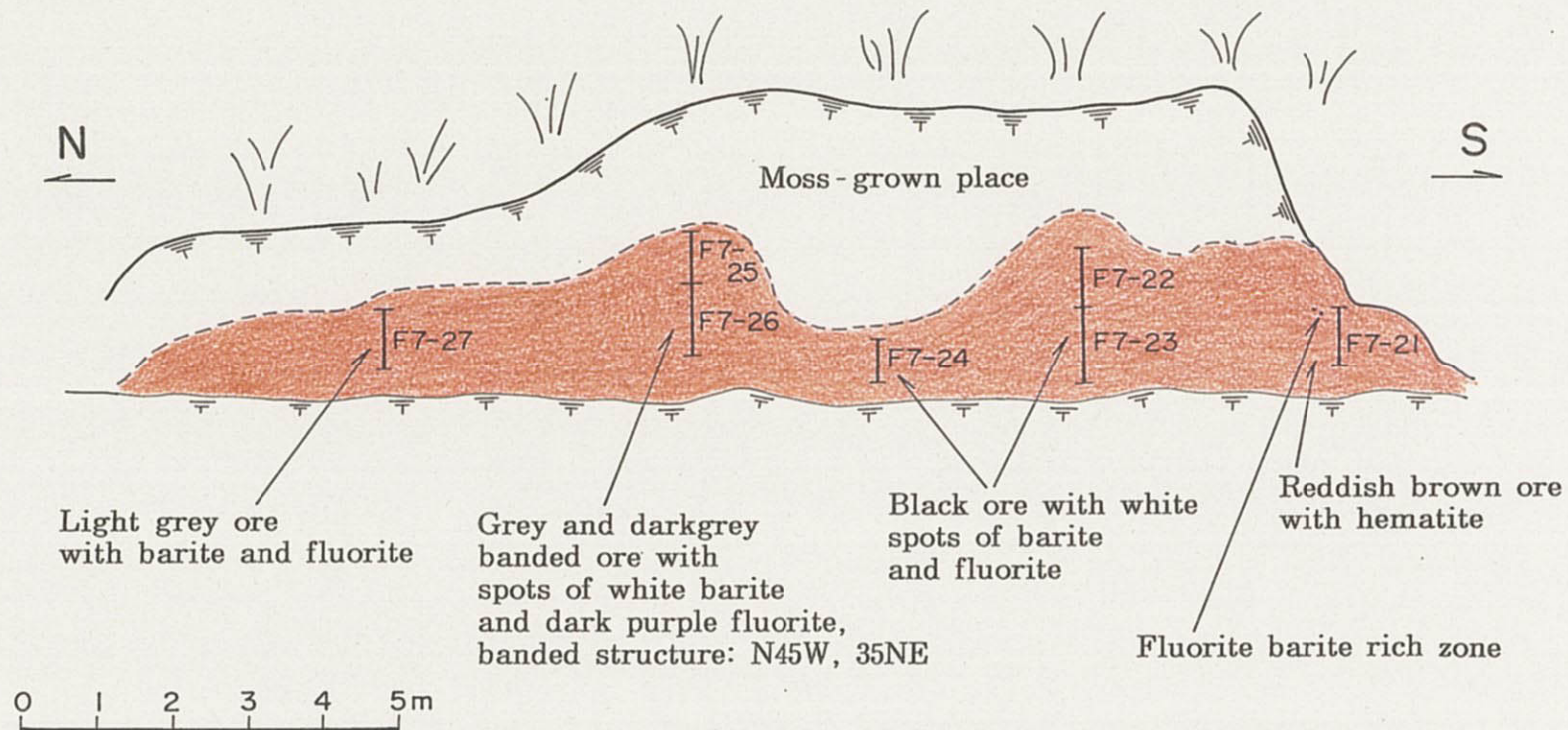




Sample No.	Width	TRE <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	BaSO <sub>4</sub> %	CaF <sub>2</sub> %	Description
F7-1	1.00	10.28	62.93	1.56	black ore, white barite and light yellow bastnaesite
F7-2	1.00	3.03	31.36	43.05	black and light yellow ore with barite
F7-3	1.00	2.61	47.40	42.07	mainly black ore with white spots of barite
F7-4	0.70	3.31	39.74	49.86	fluorite rich black ore
F7-5	1.00	10.48	41.22	32.50	black ore with white spots of barite
F7-6	1.00	8.61	49.18	33.70	barite- fluorite rich ore
F7-7	1.00	12.45	60.44	10.70	black ore with many white spots of barite
F7-8	1.00	11.79	61.20	5.84	black ore with yellow bastnaesite
F7-9	1.00	10.48	51.80	19.09	light yellow ore and black ore
F7-10	1.00	10.00	66.70	7.00	black ore with white barite and a little fluorite
F7-11	1.00	4.29	71.91	6.03	light yellow ore
F7-12	1.00	6.90	56.13	16.56	fluorite and barite rich ore
F7-13	1.00	5.07	43.40	27.46	fluorite rich ore and dark brown ore
F7-14	1.00	4.94	14.84	64.48	purplish fluorite rich ore
F7-15	1.00	9.77	47.50	28.25	fluorite rich ore with spots of barite
F7-16	1.00	8.36	39.09	39.93	barite and fluorite rich ore
F7-17	1.00	16.62	42.75	28.25	black ore with spots of barite and yellow bastnaesite
F7-18	1.00	1.92	40.27	48.89	black ore with fluorite and spots of barite
F7-19	0.60	4.87	50.11	24.16	black ore with fluorite and white spots of barite
F7-20	0.80	1.76	48.18	17.34	black ore
Total	19.10				
Average	0.96	7.55	48.41	27.15	

図Ⅲ-3-3 F7 鉱体西部の沢沿い鉱化露頭スケッチ図





#### Assay results

Sample No.	Width	TRE <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	BaSO <sub>4</sub> %	CaF <sub>2</sub> %	Description
F7-21	1.00	4.94	27.23	21.04	reddish brown ore with hematite
F7-22	0.80	9.98	31.63	43.25	white and grey ore with barite and fluorite
F7-23	1.00	9.48	30.10	47.14	white and grey ore with barite and fluorite
F7-24	0.60	10.04	38.35	41.29	grey ore with white spots of barite
F7-25	0.70	8.68	32.80	48.84	black and grey banded ore with white spots of barite
F7-26	1.00	9.36	30.89	54.15	black and grey banded ore with white spots of barite
F7-27	0.80	7.55	32.62	37.98	light grey ore with fluorite
Average	0.84	8.46	31.46	41.74	

図Ⅲ-3-4 F7 鉱体西部の道路沿い鉱化露頭スケッチ図