

3-4-3 Seweden 地区

3-4-3 Seweden 地区

3-4-3-1 Seweden 地区の地質調査概要

Blitar 南方の Seweden 付近の広い範囲に珪化作用、白色粘土化変質作用及び黄鉄鉱の鉱染帯が発達する。母岩は Mandalika 層の安山岩質火山岩・火山碎屑岩とこれに貫入するデイサイトである。第2年次調査の結果、Auの地化学異常、珪化・粘土化変質帯中の石英脈が最高2.8%Cuを示したこと、また、パンニング試料に黄銅鉱が2箇所検出され、銅の鉱化作用が期待できることから第3年次の地質調査の対象とした。

Seweden 地区の地質調査対象面積は90km²で、踏査延長計126kmである。踏査の結果、西部地区では広い範囲に黄鉄鉱を伴った白色粘土化帯が認められ、金、銅の鉱化作用が確認された。このため、西部の粘土化変質帯を対象に土壤地化学探査を実施した。

踏査時に採取した岩石試料のうち試験・分析に供した試料数は、岩石薄片試料22個、鉱石研磨片試料12個、鉱石分析試料44個、流体包有物均質化温度・塩濃度測定試料3個及び全岩分析17個である。変質鉱物の確認には、28個の試料をX線回折に供し同定をおこなった。

(1) 層序

Seweden 地区は、玄武岩質～安山岩質、デイサイト質の溶岩・火山碎屑岩及び石灰岩が分布する。既存地質図(Blitar 図幅)では、溶岩・火山碎屑岩を Mandalika 層(Tomm)・Wuni 層(Tmw)に、石灰岩を Campurdarat 層(Tmcl)・Wonosari 層(Tmwl)にそれぞれ対比している。しかし、Wuni 層、Campurdarat 層は小分布であり、それぞれ周囲の Mandalika 層と Wonosari 層との境界を定めるのは困難であり、地質図(Fig.5-31)では Mandalika 層、Wonosari 層に一括してある。

(a) Mandalika 層 (Tomm, Tommv, Tommt1, Tommdt, Tommb, Tommp, Tommt2)

分布：北半部を東から西に広く分布するほか、地区中央部を流れる Tonggak 川に沿って分布する。

構成：西部に分布する下部と東部に分布する上部とに大きく分けられる。下部は主として安山岩質(Tomm, Tommv, Tommt1)、デイサイト質(Tommdt)の溶岩・粗粒火山碎屑岩からなる。上部は軽石凝灰岩・細粒凝灰岩(Tommp, Tommt2)が卓越し、これに玄武岩質の溶岩・火山碎屑岩(Tommb)が挟在する。下部層は、安山岩質岩が最も広く分布し、概ね下位に安山岩質の溶岩・火山碎屑岩が、上位にデイサイト質の溶岩・火山碎屑岩が累重する。塊状、無層理の粗粒碎屑岩が多くが、一部で細粒の火山碎屑岩を挟在している。一般に強い変質作用を蒙り白色粘土化もしくはプロピライト化しており黄鉄鉱の鉱染を広くうけている。上部層もデイサイト～安山岩質岩を含み下部層との境界は明瞭でないが軽石凝灰岩・細粒凝灰岩が

卓越することから区分した。軽石凝灰岩・細粒凝灰岩は緑色化変質作用を蒙ってやや軟質であるが変質の程度は弱い。軽石凝灰岩・細粒凝灰岩に挟在するとみられる玄武岩の一部は非変質で黒色堅硬である。

構造：層序・構造の把握は困難であるが、北部と南部に上位の石灰岩が分布することから大局的には緩い背斜構造を示すとみられる。しかし本層の下部が西部に上部が東部に分布するが分布が複雑であること、東部に凝灰岩分布域では波長の短い背斜・向斜が認められることから全域にわたって小規模で緩い褶曲構造がくりかえしていると推定される。

層位：北部及び南部で上位の Wonosari 層に不整合で覆われている。

層厚：500m 以上。

(b) Wonosari 層(Tmwl)

分布：南部の広い範囲と北部中央，北西部に分布する。

構成：一般に淡灰色，粗しょうな石灰岩からなり多量の貝・サンゴの化石を含む。一部では泥質岩を挟み 30～50cm の成層を示すが，一般には塊状無層理である。

構造：南部では南に緩傾斜していることが多い。

層位及び対比：Mandalika 層を不整合に覆う。Blitar 図幅の Wonosari 層に対比される。Blitar 図幅で Campurdarat 層として小範囲に分布するとしている石灰岩は周囲の Wonosari 層との区分が困難なため本調査の地質図では本層に一括している。

層厚：200m 以上。

(c) 貫入岩

閃緑岩・石英閃緑岩，玄武岩，安山岩及びデイサイトの貫入岩が露出する。閃緑岩は西部に小分布するほか，調査地域北方にやや広い露出がみられる。安山岩質の岩脈は東部に下部層を貫いて多数露出し多様な方向を示すが NNE-SSW 系がやや卓越する。一般にプロピライト化変質作用を蒙っている。デイサイトは東部及び西部に発達し，東部では N-S 走向から NE-SW 走向を示す無斑晶質の堅硬な岩脈が平行して多数発達する。これに対し西部に発達するデイサイトは石英斑晶が粗粒で強く粘土化・珪化変質作用を蒙っていることが多く，N-S～NE-SW 方向のほか E-W 方向を示す。

デイサイト・石英斑岩：初生石英（融食を受け他形状）とカリ長石の斑晶と微量の角閃石と推定される斑晶が認められる完晶質岩である。石英斑晶は周縁部が二次生成の細粒～微粒石英により取り囲まれる。石基部は他形モザイク状石英が卓越し，粒間に少量の緑泥石・セリサイト・方解石の生成が認められる。全体として珪化変質とセリサイト化変質が認められる。なお，強変質作

用を蒙り白色化したデイサイトの主要変質鉱物はカオリン鉱物が主体である試料(T066)は化学成分的(SiO_2 :70.21%)には流紋岩とされるものがあるがこれは著しい変質作用のためであろう。

(2) 地質構造

大局的には緩い背斜構造を示し、かつ、小規模な緩い褶曲構造がくりかえしていると推定される。また、断層はNE-SW～NNE-SSW方向の断層が顕著であるがE-W方向の小規模な断層が東部に発達する。また、西部にはNW-SE系の断層が認められる。岩脈の方向はNE-SW方向及びN-S方向が卓越する。

3-4-3-2 鉱化作用

(1) 変質作用

同定された変質鉱物のうち鉱化作用に関係すると可能性のある変質鉱物は、セリサイト、混合層粘土鉱物(スメクタイト/セリサイト及びスメクタイト/緑泥石)、スメクタイト、カオリン鉱物(カオリナイト、パイロフィライト)と硫酸塩鉱物(石膏、明礬石)などである。また緑泥石、緑簾石なども鉱化作用に関連する変質作用により生成した可能性がある。

- ・セリサイト：本地区中央南部の鉱化作用が広く分布する地域で多く検出されている。
- ・スメクタイト：緑泥石とともに検出されたが分布範囲が狭い。
- ・カオリン鉱物(カオリナイト、パイロフィライト)と硫酸塩鉱物(石膏、明礬石)：本地区の西部、東部、南部などで検出されたが分布は限られる。

本地区西部の白色化した広い変質帯はセリサイト・(緑泥石)・石英・黄鉄鉱により特徴付けられると考えられる。

(2) 鉱化作用

本地区では西部のPutih川周辺に鉱化作用が認められる。東部地区では顕著な鉱化作用は認められない。第2年次調査で明らかになっていたPutih川の鉱化帯(Fig.5-38)のほか本地質調査における現地踏査の結果、Centung川流域(Fig.5-30)で銅酸化物、閃亜鉛鉱を伴う石英脈・珪化脈を捕捉した。また、Cekelan川でも粘土化変質帯の分布域を把握した。

Putih川では広い範囲で粘土化変質作用が認められる。明瞭な銅鉱物は露頭では観察されなかったが、黄鉄鉱が鉱染した弱珪化岩は0.54～0.87%Cuを示し低品位ながら金鉱化作用も認められる。

- ・分析結果：Auは低く最高0.3g/t(T097:含黄銅鉱変質岩でCuが0.57%の試料)である。1試料で0.032%Moを示したほかはMoの値は低い。

- ・ 研磨片観察：3 試料で黄銅鉱が，8 試料で閃亜鉛鉱が，また 3 試料で方鉛鉱が観察された。なお，Putih 川の 1 試料からコペリンが検出された。
- ・ 流体包有物：4 試料のうち 3 試料は平均均質化温度 250℃ 以上とやや高い。塩濃度の平均値は高くないが 2 試料で 5% 程度の高い値を示す包有物がある。

以上の結果から Putih 川流域の金・銅鉱化作用として期待できるタイプは浅熱水のものより中熱水性のものである可能性が高いと判断した。

構造規制：Putih 川に沿う NNE-SSW 断層は後述の同川付近の珪化粘土化変質作用を規制しているとみられる。また，地化学探査実施域の北部をやはり NNE-SSW に走る断層が Centung 川付近まで伸びる可能性もある。また，Ngrawan 川に横切る NW-SE 方向の断層付近に変質帯が分布する。しかし，この断層付近の変質帯は効果作用が明瞭でない。したがって，本地区は長い時間にわたって，同じような応力場にあったが鉱化作用はそのうち限られた場所，時間に起こったこと示すと考えられる。

3-4-3-3 土壤地化学探査

(1) 対象地域の選定及び試料採取方法

Putih 川をはさんで東側の Kuning 川から西側の Cekelan 川，Centung 川にかけて広い変質帯で銅・金の鉱化作用が認められていることにより地化学探査の範囲をこの変質帯を中心に設定した。ただし，南部の石灰岩には鉱化作用が認められなかったため，石灰岩分布域は試料採取しなかった。対象面積は N-S:4km，E-W:3.5km の範囲に入る範囲である。

土壤試料採取個数は 680 件で間隔ほぼ 10m×100m グリッドとなるように設定した。Seweden 地区では B 層までの深さが採取位置により大きくことなり，B 層が薄い箇所では，一部 C 層が混入し，また，A 層が厚い場合，採取深度は 50cm 以深となることもあった。

(3) 地化学探査結果

(a) 分析結果

分析結果のうち鉱化作用と関連があるとみられる主要な成分を下記の各図に示した。

(b) 各成分の分布

土壤試料では地化探範囲の 1 点がとくに金の高い値(0.45ppmAu)を示すほか，(Putih 川の西側支沢，Kuning 川の上流・中流東側支沢 (Putih 川東方)，北方の 3 ゾーンに高い値が集中する。これらのゾーンは As,Pb,Zn,Mo の異常域とオーバーラップする。銅の高い値は金ほど顕著でないが

Cekelan 川, Kuning 川の上流の 2 ゾーン 100ppmCu 以上の高い値が複数点ある。

- Au (Fig. 5-41) : 高い値は Kuning 川から Putih 川流域に集中する。また北部の Geren 川周辺にも高い値が集中する。そのほか高い値が地化学探査範囲の東部に孤立してある。Au 値の高いゾーンは大局的には強い粘土化・珪化変質帯－黄鉄鉱染と一致する。
- Ag (Fig.5-42) : 著しく高い値はないが、分析検出限界以上の値は Putih 川, Kuning 川及び Geren 川周辺に分布し大局的には Au と類似の分布を示す。
- Cu (Fig.5-43) : 比較的高い値 (130ppm 以上) が西部の Cekelan 川, Putih 川上流, Kuning 川上流からその東方に分布し、大局的には Au に似た特徴を示す。
- Mo (Fig. 5-44) : 著しく高い値はないが、西部の Cekelan 川, Putih 川上流, Kuning 川上流で高い値(2ppm)を示す。
- Pb (Fig. 5-45) : Cekelan 川から Centung にかけて, Putih 川上流で Au,As,Cu,Zn 等のオーバラップするようにやや高い値が分布する。
- Zn (Fig. 5-46) : Cekelan 川から Centung にかけて, Putih 川上流で高い値を示す。
- As (Fig. 5-47) : 地区北西部 Gereng 川周辺の高い値の集中ゾーンが最も顕著で, Cekelan 川から Centung にかけて, Putih 川中流・上流でやや高い値が分布する。
- Hg (Fig. 5-48) : Putih 川上流から Kuning 川にかけてやや高い値が分布する。大局的には Au, As, Mo 等の高い値と重なるが微妙にずれる。

(c) 各元素間の相関

各成分間の相関のうち、金・銀、銅・鉛・亜鉛・モリブデンと各成分間の相関について概ね以下のとおりである。

- Au : Au は Ag 以外の成分とは明瞭な相関はみられない。
- Ag : Ag は他の成分とは明瞭な相関はみられない。
- Cu : Cu は Al, Ba, Co, Fe, Ga, Mn, Sc, Sr, Ti, Zn との相関関数が 0.5 以上で、正の相関がある可能性がある。Pb, Mo 等の他のベースメタルとの相関係数は低い。
- Pb : 他の元素との相関係数は低い。わずかに Cu との相関係数が 0.26 と有意な値を示す。
- Zn : Al, Ba, Be, Co, Cu, Fe, Ga, Mn, Sc, Sr, Ti との相関関数が 0.5 以上である。
- Mo : Hg, Sb との相関係数がそれぞれ 0.20, 0.26 で、他の元素との相関係数はさらに低い。

(d) 基盤岩（地質）の差による各元素値の差の検討

本地区の地質は Mandalika 層の安山岩質火山岩・火山砕屑岩を主とし基盤岩に差異はない。が、土壌中には Ca の高い試料がある。これらは隣接地点から供給された石灰岩に起因するものである。したがって、付近に石灰岩がある地点の試料は混入する石灰岩により鉱化作用がかくされて

いる可能性がある。なお、Ca との相関係数は V が 0.67 と高い値を示すが、他の成分との相関係数は高くない。

3-4-3-4 物理探査

(1) 解析結果

□ 比抵抗

2次元逆解析結果から作成した比抵抗断面図を Fig.5-49 に示し、2レベル（海拔 100 m および海拔-100 m）の比抵抗平面図をそれぞれ Fig.5-50 および Fig.5-51 に示す。

本地区の比抵抗構造は南東部で低く、北西部で高くなる傾向が見られる。北西部および深部の一部を除き全般に数 10 ohm-m オーダーの低比抵抗値を示すことから、広く変質を受けている可能性がある。

□ 充電率

2次元逆解析結果から作成した充電率断面図を Fig.5-52 に示し、2レベル（海拔 100 m および海拔-100 m）の充電率平面図をそれぞれ Fig.5-53 および Fig.5-54 に示す。

2次元逆解析により充電率異常域が明瞭に抽出された。本地区の充電率は中東部で高く、西部で低い。また、深部で高く、浅部で低い傾向がある。30 mV/V 以上の強充電率異常は測線 1 から測線 4 の中東部の深部においてそれぞれ 1~3 箇所認められる。これらの充電率異常は海拔-100 m レベルでは 2 本の南北に伸びる異常域を形成し、充電率は測線 3 の測点 2400 および測点 3200 付近が最も高く、50 mV/V を越える。この異常域はいずれも低比抵抗域に分布している。

3-4-3-5 ボーリング調査

(1) 地質

Seweden 地区のボーリングは Mandalika 層の火山岩及び火山砕屑岩からなる。また、貫入岩は安山岩質から閃緑岩質である。このうち、火山砕屑岩がもっとも卓越し、主として凝灰角礫岩からなり、一部で火山礫凝灰岩から細粒凝灰岩を挟在する。一般に塊状で地層の走向傾斜は推定が難である。地質調査の結果と総合すると NW-SE 走向で S 傾斜と推定される。したがって、南部のほうが上位の地層が露出している可能性がある。本孔は多くの断層粘土帯に逢着しており、これらは地質調査により推定した ENE-WSW 系の断層に対比される。

(2) 変質作用

本孔の安山岩質溶岩・火山碎屑岩は粘土化変質作用あるいは、緑色化変質作用を蒙っている。このうち粘土化変質ゾーンは、地表近くの酸化帯直下（掘進深度 37.3m）から孔底まで広く発達し、プロピライト化変質作用は、167.55 m～222.85 m 及び 330.65 m～398.50 m で発達する。このうち 330.65 m～398.50 m のプロピライト化変質ゾーンはさらにセリサイト化変質作用が重複して蒙っている。これらの変質作用はさらに断層破碎帯の粘土化作用を蒙っている。

(3) 鉍化作用

本孔では黄鉄鉍が広く散点状から脈状に分布している。また、深部では磁鉄鉍が黄鉄鉍を交代したりあるいは黄鉄鉍脈に切られたりして比較的多量に生成している。磁鉄鉍の発達するゾーンではセリサイトが発達している。本孔では石英脈はほとんど認められず、黄鉄鉍セリサイト（磁鉄鉍）細脈が広く分布する。

しかし、顕著な銅鉍化作用は認められず、わずかに本孔下部で 100ppm を超えるゾーンが発達するのみである。しかし、酸化帯及び粘土化変質帯の上部では 100ppb 前後の金異常がみられ、弱いながら金の鉍化作用があったことを示している。なお、下部には 1 条であるが、モリブデンの細脈に達している。

以上のことから本孔は浅熱水性の中熱水性の鉍化作用の特長を合わせたような特徴を有する。したがって、本孔周辺にポーフィリー銅鉍床タイプの鉍化変質作用が発達する可能性は高いと考えられる。フィリック帯から中心部のカリ変質帯したがって浅熱水性の中熱水性の鉍化作用が本地区に広く発達すると考えられる。

(4) 充電率・比抵抗測定結果と鉍化作用との関係

物理探査の結果、測線 2 及び測線 3 の深部に東西 2 列の高充電率ゾーンが地下深部で期待され、このうち西側のゾーンに MJIE-S1 が掘進された。MJIE-S1 では深度 37.30m～400.50m でほぼ連続して比較的強い黄鉄鉍の鉍染が認められ、これらの鉍染帯が高充電率の原因と推定される。しかし、地表近くからの黄鉄鉍の鉍染は 37.30m～168 m まで及び 223m～330 m までの白色変質帯で比較的強く、プロピライト化帯で比較的弱く、強弱の変化があるが充電率測定結果は深部で順次高くなるとなっている。これは電極間隔が 200m であり、その分解能から細部の変化を把握するのが困難であるためと考えられ、充電率の解析結果は妥当と考えれ、したがって、孔底では又、白色変質が認められ、解析結果が示唆するとおりさらに地下深部で黄鉄鉍の鉍染が強がる可能性がある。

3-4-3-6 鉱床賦存ポテンシャル

本地区西部の Putih 川, Cekelan 川, Centung 川及び Kuning 川流域で銅, 金の鉱化作用が認められた。

- ・珪化帯・粘土化変質帯の分布：Seweden 地区内には粘土化変質帯が広く分布するが、珪化作用、黄鉄鉱の鉱染が Putih 川流域で最も著しい。Putih 川では珪化・粘土化帯のうち安山岩を原岩とする強珪化ゾーン（採取幅 1 m）が 0.81%Cu, 0.016g/tAu を示す。デイサイト（石英斑岩）を原岩とする強粘土ゾーン（採取幅 0.5 m）が 0.54%Cu, 0.022g/tAu を示す。また、孔雀石を伴う安山岩質の転石の分析値が 0.57%Cu, 0.314g/tAu であった。それらの試料はそれぞれコベリン, 黄銅鉱が観察されている。なお、Putih 川沿い 500m 間にわたり断続して採取した試料に Au 異常値が検出されている。
- ・Putih 川の支沢である Centung 川の石英ネットワークでは方鉛鉱, 閃亜鉛鉱, 銅酸化鉱（孔雀石）が認められ、分析値は 0.021g/tAu（採取幅 0.1m）, <0.01%Cu と低い値であるが、Mo が 0.032%とやや高い値を示す試料がある。なお、As, Sb, Hg などの浅熱水性の鉱化作用に伴う元素の分析値が高い試料もある。
- ・Kuning 川とその東方で最高 0.301g/tAu（石英転石）の鉱化作用が認められる。
- ・黄鉄鉱の鉱染：広い範囲に及んでおり、とくに Putih 川では小断層, 節理に沿って濃集しているのが認められる。
- ・流体包有物 3 試料は平均均質化温度 250℃以上とやや高く、塩濃度の平均値は 2 試料で 5%程度の高い値を示す包有物がある。
- ・地化探結果：土壌試料では地化探範囲の 1 点がとくに金の高い値を示すほか、Cekelan 川(Putih 川の西側支沢), Kuning 川の上流・中流東側支沢（Putih 川東方）, 北方の 3 ゾーンに高い値が集中する。これらのゾーンは As,Pb,Zn,Mo の異常域とオーバーラップする。銅の高い値は金ほど顕著でないが Cekelan 川, Kuning 川の上流の 2 ゾーン 100ppmCu 以上の高い値が複数点ある。
- ・物理探査の結果、Putih 川と Kuning 川のあいだの稜線部の地下深部には南北に延びる高充電率ゾーンが存在すると推定され、このゾーン深部をねらってボーリング調査を実施した。その結果、地表近くから地下深部まで黄鉄鉱が鉱染し、広い範囲に白色化変質作用が及んでいること、深部では磁鉄鉱が白色鉱物とともに産するのが確認された。また、深部で黄鉄鉱・変質帯の金, 銅の分析値が高くなっていること、微弱ながらモリブデンの鉱化作用が確認された。流体包有物の均質化温度・塩濃度は高い。

以上の結果を総合すれば Putih 川流域の期待できる鉱床タイプは浅熱水のものより中熱水性の金・銅鉱化作用によるものである可能性が高い。

(2) Seweden 地区の結論

Seweden 地区西部の Putih 川, Cekelan 川, Centung 川及び Kuning 川流域には広く粘土化変質帯が分布し, 銅, 金の鉱化作用が認められた。Putih 川と Kuning 川のあいだの稜線部の地下深部に南北に延びる高充電率ゾーンが存在することが IP 法電気探査により推定され, 地表近くから地下深部まで黄鉄鉱が鉱染し, 広い範囲に白色化変質作用が及んでいるのがボーリング調査により確認された。またボーリング孔では, 黄鉄鉱鉱染・変質帯の金, 銅の分析値が深部にむかって高くなること, 深部で微弱ながらモリブデンの鉱化作用が確認された。以上のことから, MJIE-S1 周辺に鉱床賦存ポテンシャルが胚胎する可能性はじゅうぶんあると考えられる。

また, 地表での変質鉱物, 珪化・粘土化変質帯の分布, 石英脈の分布, 流体包有物の充填温度, 地質構造との関係, 地化学探査及び物理探査の結果等の特徴はポーフリーカップー鉱床の上部の徴候である可能性があるが, ボーリング孔での変質鉱物の特徴・黄鉄鉱の鉱染・銅・金品位の分布から鉱床の賦存が期待できる箇所はさらに深部から側方にかけてと推定される。

Table 5-8 Results of Chemical Analysis, Seweden District

Sample No.	UTM		Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo	As	Hg	Sb
	unit	North	East	ppm	ppm	%	%	%	%	ppm	ppm
u039	9088768	634523	0.001	1	<0.01	<0.01	0.01	<0.001	0.01	<0.01	9
V 075	9090337	631651	<0.001	<1	<0.01	<0.01	0.01	<0.001	<0.01	<0.01	<5
V 077	9090117	631398	<0.001	1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.001	<0.01	0.01	7
Y037	9090015	631346	0.002	1	<0.01	0.01	0.02	<0.001	<0.01	<0.01	6
V 051	9089032	631155	<0.001	<1	<0.01	<0.01	0.01	0.001	<0.01	<0.01	<5
W097	9085392	631090	0.007	1	<0.01	0.01	<0.01	0.001	0.01	<0.01	<5
W098	9085392	631090	0.005	2	<0.01	0.02	0.01	0.001	<0.01	0.01	<5
V 054	9088780	631020	<0.001	<1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.001	<0.01	<0.01	6
T077	9087744	630621	<0.001	<1	<0.01	<0.01	<0.01	0.001	0.01	0.01	<5
T079	9087378	629674	0.001	<1	<0.01	<0.01	0.01	<0.001	0.01	<0.01	<5
T081	9087641	629370	0.008	<1	<0.01	0.01	0.04	<0.001	<0.01	0.12	<5
Y064	9093194	629307	0.002	<1	0.22	<0.01	0.06	<0.001	<0.01	0.03	<5
T085	9088472	629197	0.003	1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.001	<0.01	<0.01	<5
Y059	9092775	628700	0.003	1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.001	<0.01	0.05	<5
Y057	9092454	628090	<0.001	<1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.001	<0.01	0.01	5
T058	9086779	627768	0.003	<1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.001	<0.01	0.13	7
T094	9088450	627280	0.128	15	0.08	0.01	0.01	0.001	<0.01	0.05	38
T074	9087454	627001	0.012	<1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.001	0.03	0.01	7
T071	9087052	626756	0.089	<1	<0.01	0.01	<0.01	0.002	<0.01	0.04	5
X079	9088208	626710	0.021	<1	<0.01	0.01	<0.01	<0.001	<0.01	0.16	<5
X080	9088102	626705	0.001	<1	0.01	<0.01	<0.01	<0.001	0.01	0.01	5
X055	9088980	626513	0.077	1	<0.01	0.1	0.05	<0.001	0.02	0.01	<5
X057	9088440	626347	0.001	<1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.001	<0.01	<0.01	<5
X046	9089460	626315	<0.001	<1	<0.01	<0.01	0.01	<0.001	<0.01	<0.01	<5
X106	9087144	626217	0.006	<1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.001	<0.01	0.13	<5
X105	9087140	626202	0.032	<1	<0.01	0.01	0.01	0.001	<0.01	0.13	<5
X094	9087152	626199	0.029	<1	<0.01	<0.01	<0.01	0.001	<0.01	1.2	<5
X107	9087152	626195	0.022	7	0.54	0.01	0.01	0.004	0.16	0.32	10
X084	9087582	626178	0.009	<1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.001	<0.01	0.07	<5
X093	9087222	626154	0.041	<1	0.08	<0.01	0.01	0.001	<0.01	<0.01	<5
X089	9087282	626106	0.019	1	0.04	<0.01	0.05	<0.001	<0.01	0.11	<5
T096	9087400	626100	0.016	4	0.81	<0.01	0.03	0.004	0.3	0.03	11
T097	9087250	626100	0.314	4	0.57	<0.01	0.02	0.009	<0.01	<0.01	<5
X087	9087292	626098	0.006	<1	<0.01	<0.01	0.01	0.001	<0.01	0.08	<5
X064	9087317	626080	0.014	1	<0.01	<0.01	<0.01	0.001	<0.01	0.02	<5
X086	9087354	626067	0.013	1	<0.01	0.01	<0.01	<0.001	<0.01	0.01	<5
X068	9087218	625432	0.02	<1	0.01	<0.01	<0.01	0.001	0.05	<0.01	7
X067	9087218	625431	0.024	3	<0.01	<0.01	<0.01	0.003	0.01	<0.01	<5
X069	9087712	625090	0.01	<1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.001	<0.01	<0.01	<5
X070	9087263	625085	0.017	2	<0.01	0.01	0.01	<0.001	<0.01	0.01	<5
T135	9087520	624962	0.021	4	<0.01	<0.01	0.01	<0.001	0.01	<0.01	<5
X076	9087585	624922	0.01	2	<0.01	<0.01	<0.01	0.001	<0.01	<0.01	<5
X075	9087293	624912	0.011	1	<0.01	<0.01	0.01	0.032	<0.01	<0.01	<5
X052	9087994	624772	0.064	1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.001	0.01	0.05	<5

Table 5-8 Results of Microscopic Observation of Polished Sections, Seweden District

Sample No.	Ore minerals								Gangue minerals								
	Py	Cp	Sph	Asp	Au	Aca	Gn	Bar	others	si	ser	pl	kf	chl	epi	cal	others
T096	○		·						Co(△)	◎	△						
T097	○	○	△							◎				△			
T135	○		△				△			◎							
u039	◎	·	△							△		◎		○	△		apa(·)tit(△)
V051	○		·							△	△	◎		○			
V075	○	·	·				·		Mel(·)	○		◎		○	△	○	Ti(·)
X046	○									△		◎		◎			apa(·)tit(·)
X064	◎									◎				○			
X070	○		·						Goe(△)Ja(△)	◎							mon(·)
X075	△		·				·			◎	○						Ti(·)
X105	○									◎							
Y064									Hem(◎)	◎	△						apa(·)

Py=pyrite, Cp=chalcopyrite, Asp=arsenopyrite, Gn=galena, Goe=goethite, Aca=acanthite, Ja=jarosite, Co=covellite
 Sph=sphalerite, Bar=barite, Ang=anglesite, Au=gold, Hem=hematite, Mt=magnetite, Mel=melonite, Cas=cassiterite, Ili=ilmei
 si=SiO₂ minerals, pl=plagioclase, chl=chlorite or clay minerals, epi=epidote, cal=calcite, kao=kaollinite, tit=titanite
 kf=K-feldspar, se=sericite or muscovite, apa=apatite, Ti=TiO₂ polymorph, mon=monazite, cpx=clinopyroxene,

◎=abundant, ○=common, △=small, ·=rare

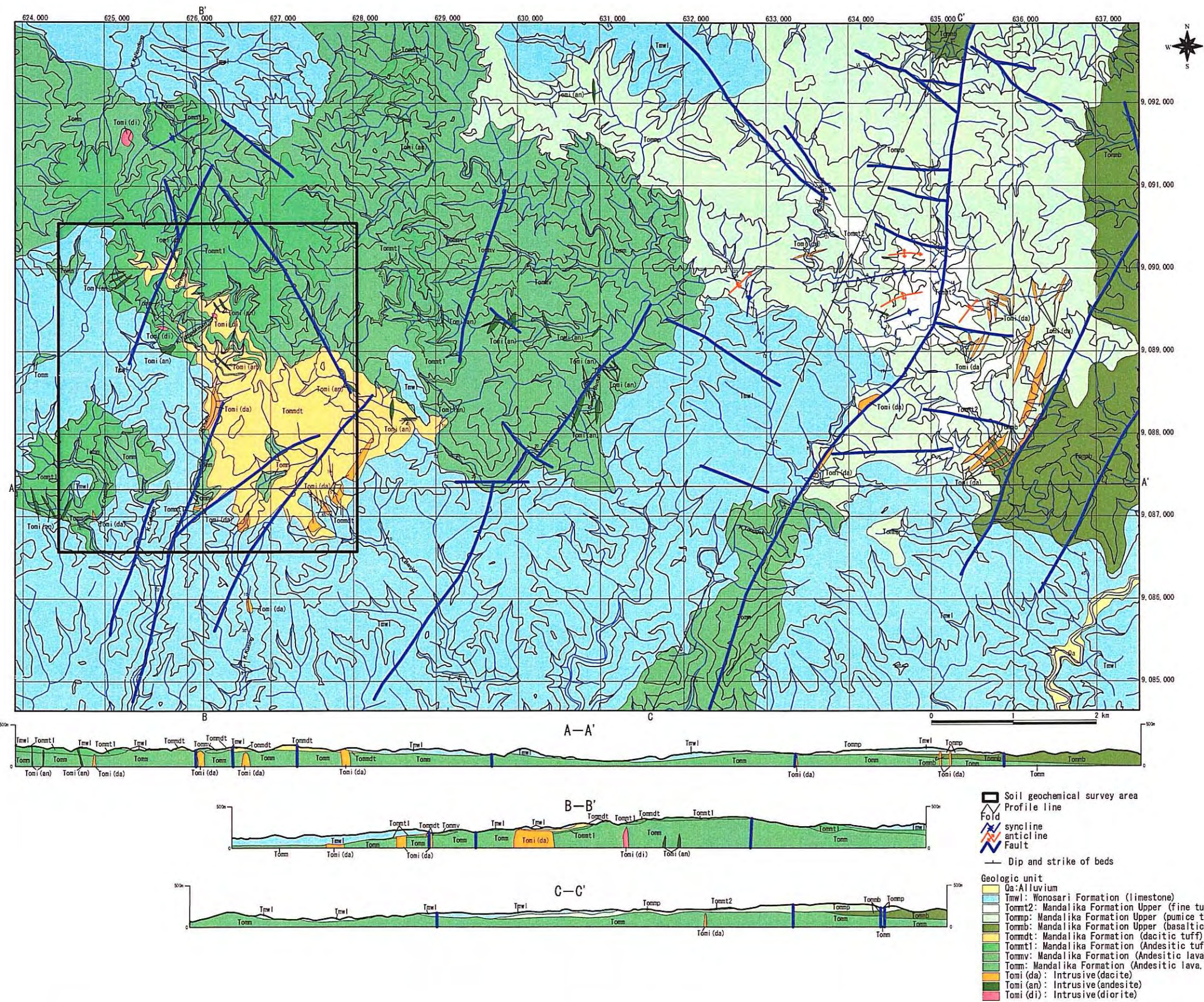


Fig.5-32 Geologic Map and Profiles of the Seweden District

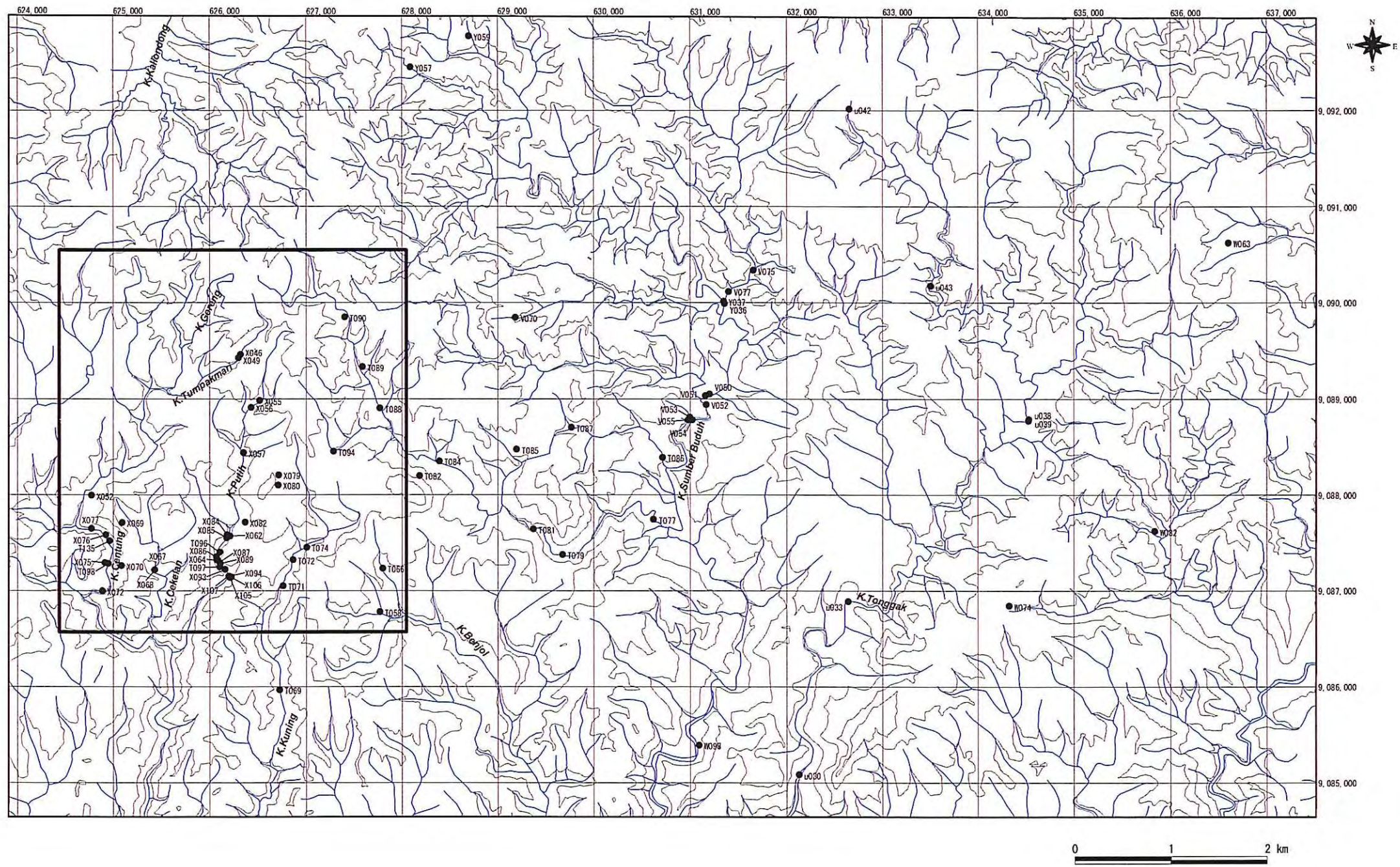


Fig.5-33 Location Map of Rock Samples in the Seweden District

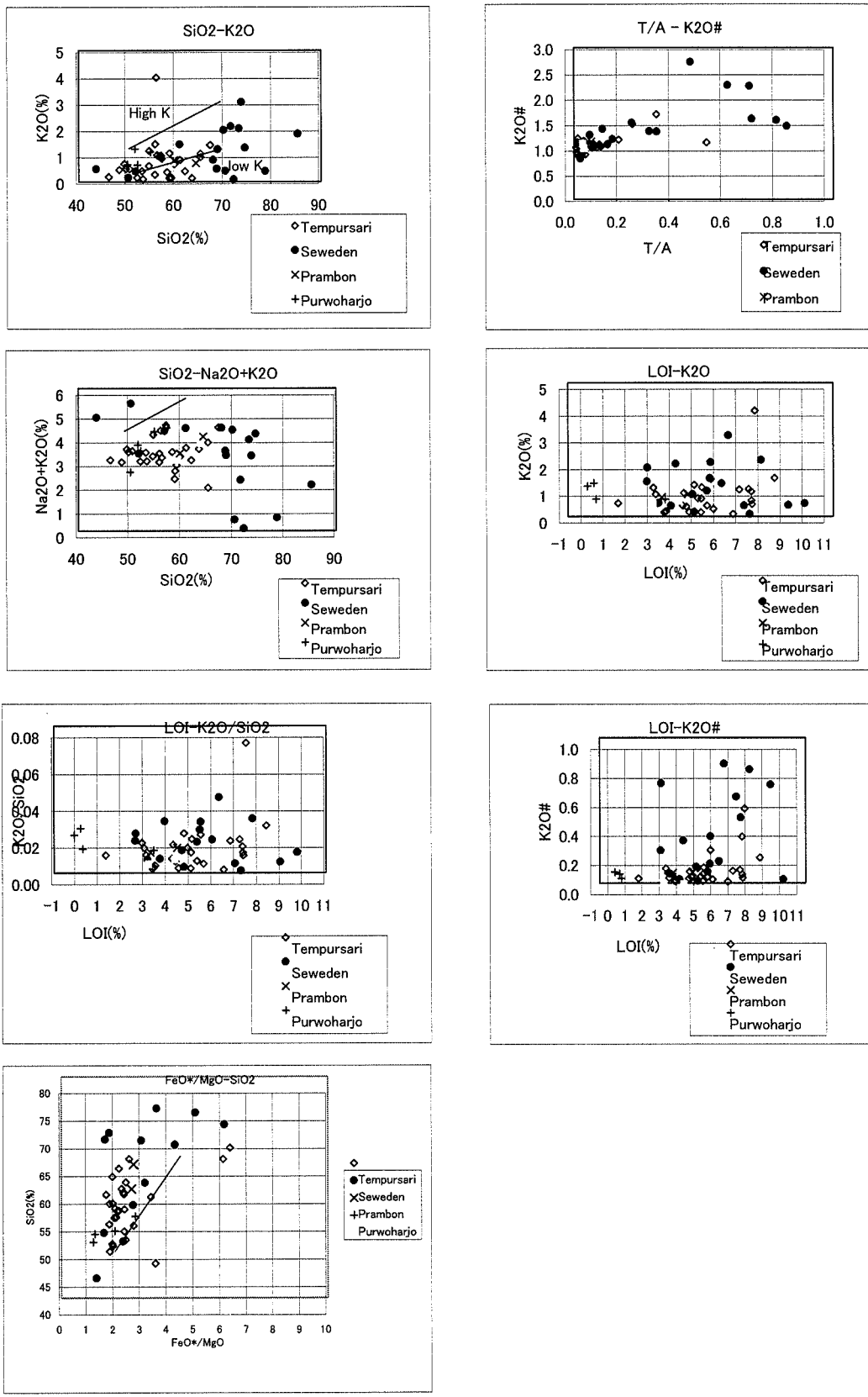
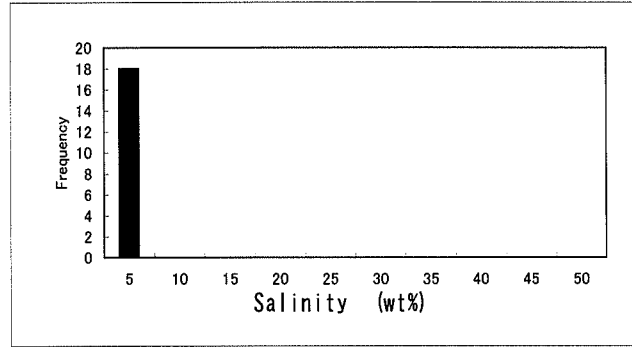
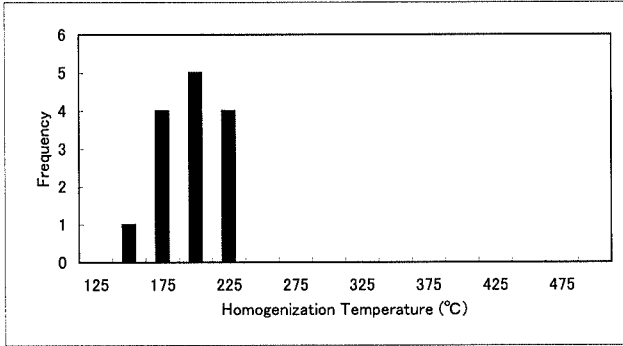
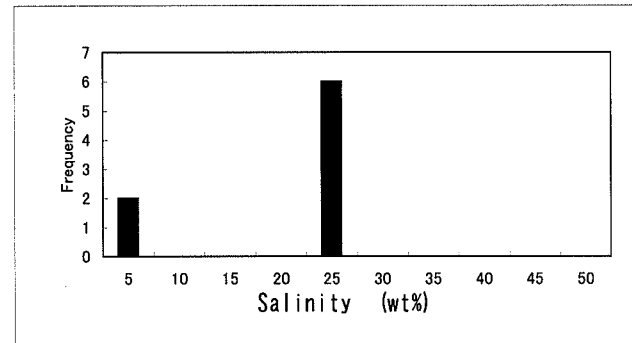
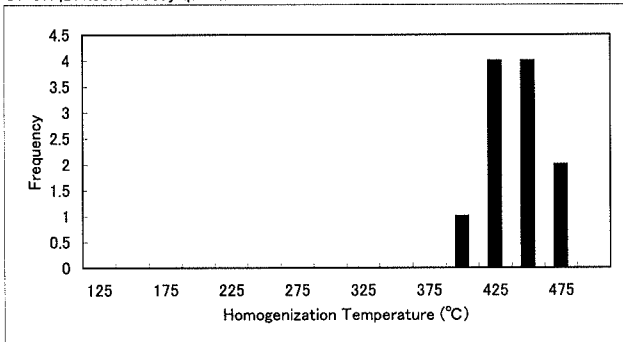


Fig. 5-34 Diagrams of Rock Forming Elements in Volcanic Rocks, Seweden District

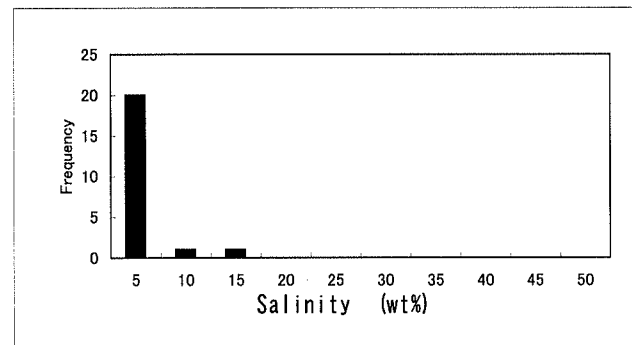
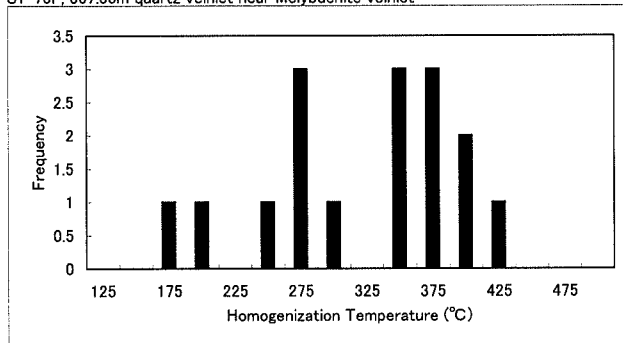
S1-297, 342.65m, calcite veinlet



S1-97F, 211.35m drusey quartz veinlet



S1-75F, 367.50m quartz veinlet near Molybdenite veinlet



S1-72F, 353.25 m white quartz

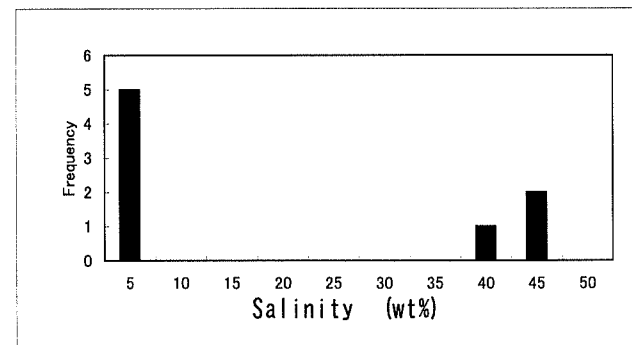
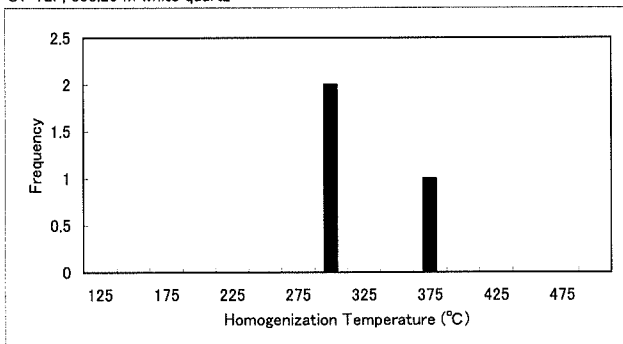


Fig.5-35 Homogenization Temperatures and Salinities of Fluid Inclusions, Seweden District (2) Drill Core Samples

