

Fig. II-1-12 Geologic map of ore-showings No. 16~20 (Bayan Bor Nuruu)

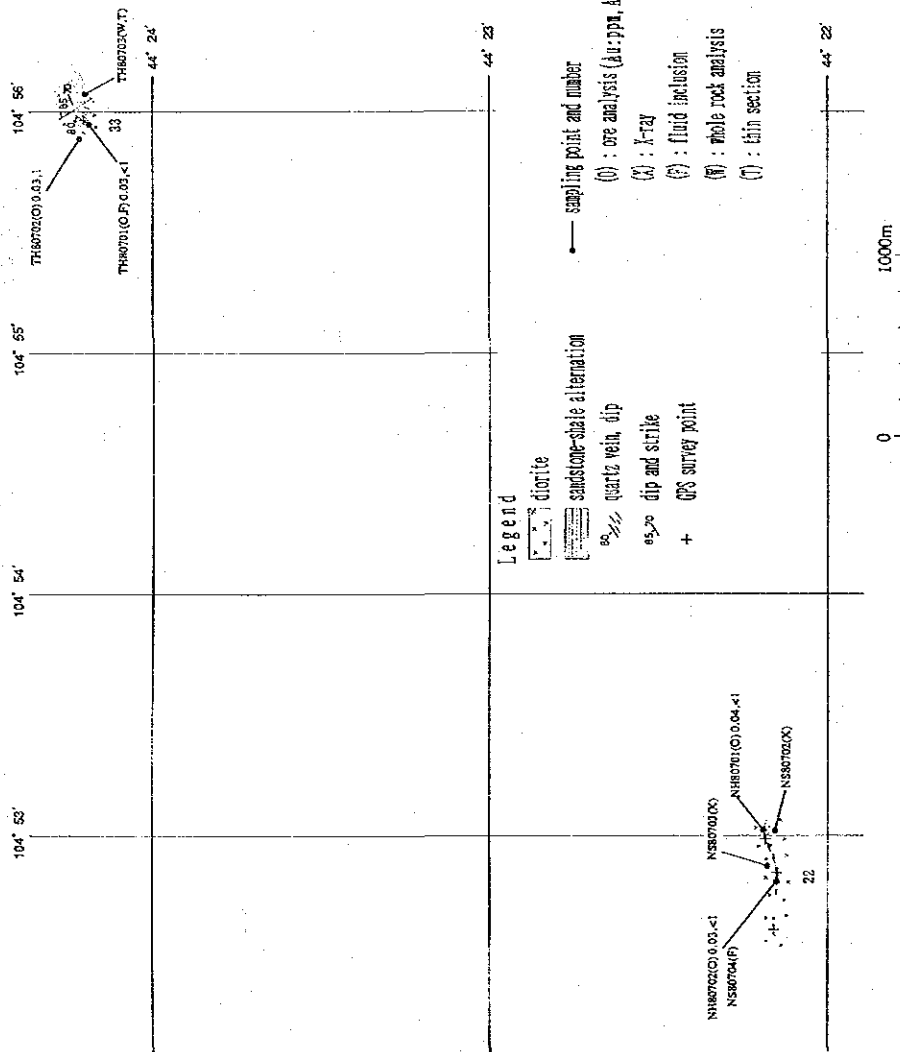
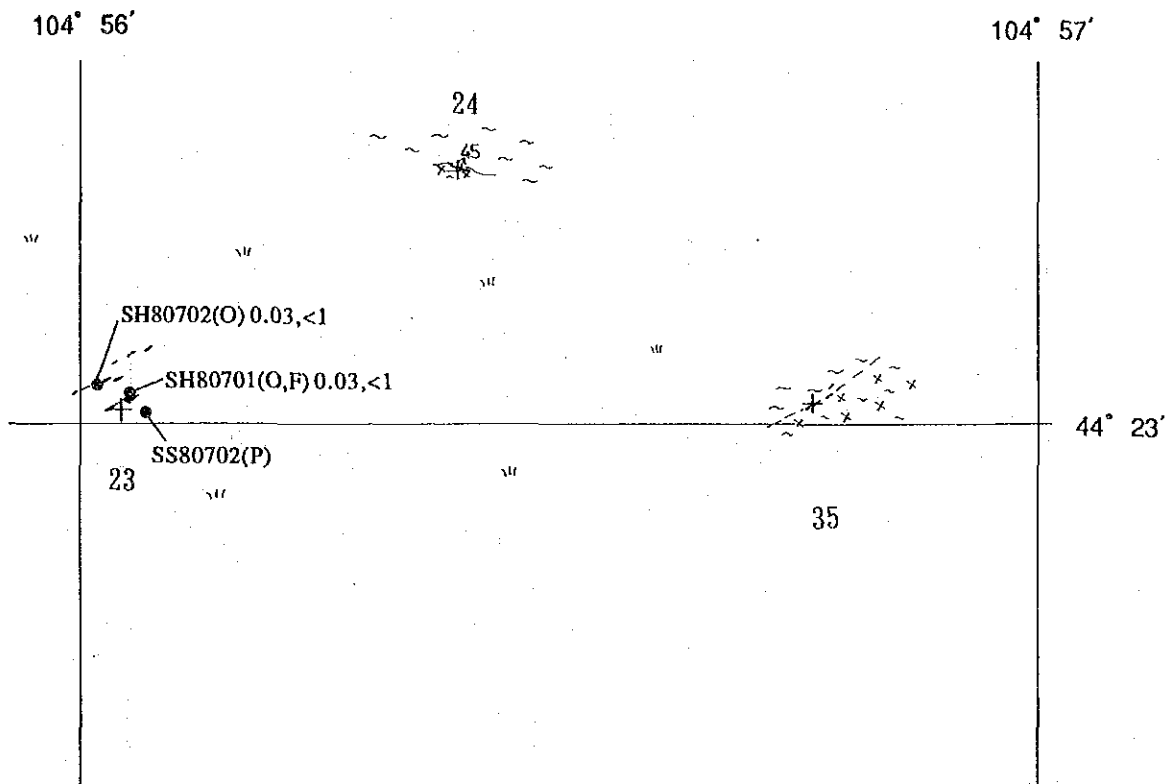


Fig. I-1-13 Geologic map of ore-showings No. 22, No. 33 (Treshini)



Legend

schist

schistose diorite

quartz vein, dip

geologic boundary

GPS survey point

steppe

sampling point and number

(O) : ore analysis (Au:ppm,  
Ag:ppm)

(F) : fluid inclusion

(P) : polish section



Fig. I-1-14 Geologic map of ore-showings No. 23, No. 24 and No. 35

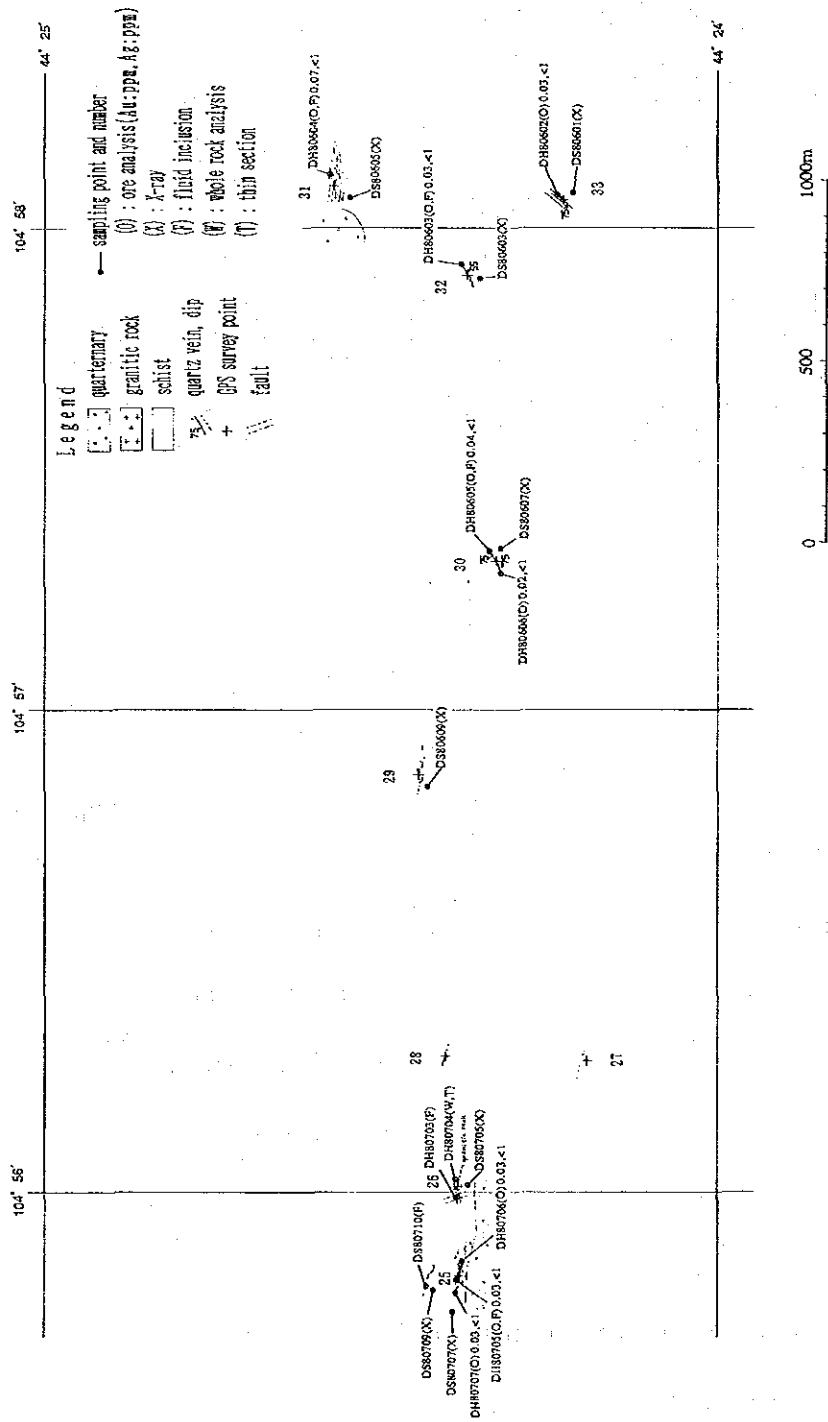


Fig. 1-1-15 Geologic map of ore-showings No. 25~33 (Reperney)

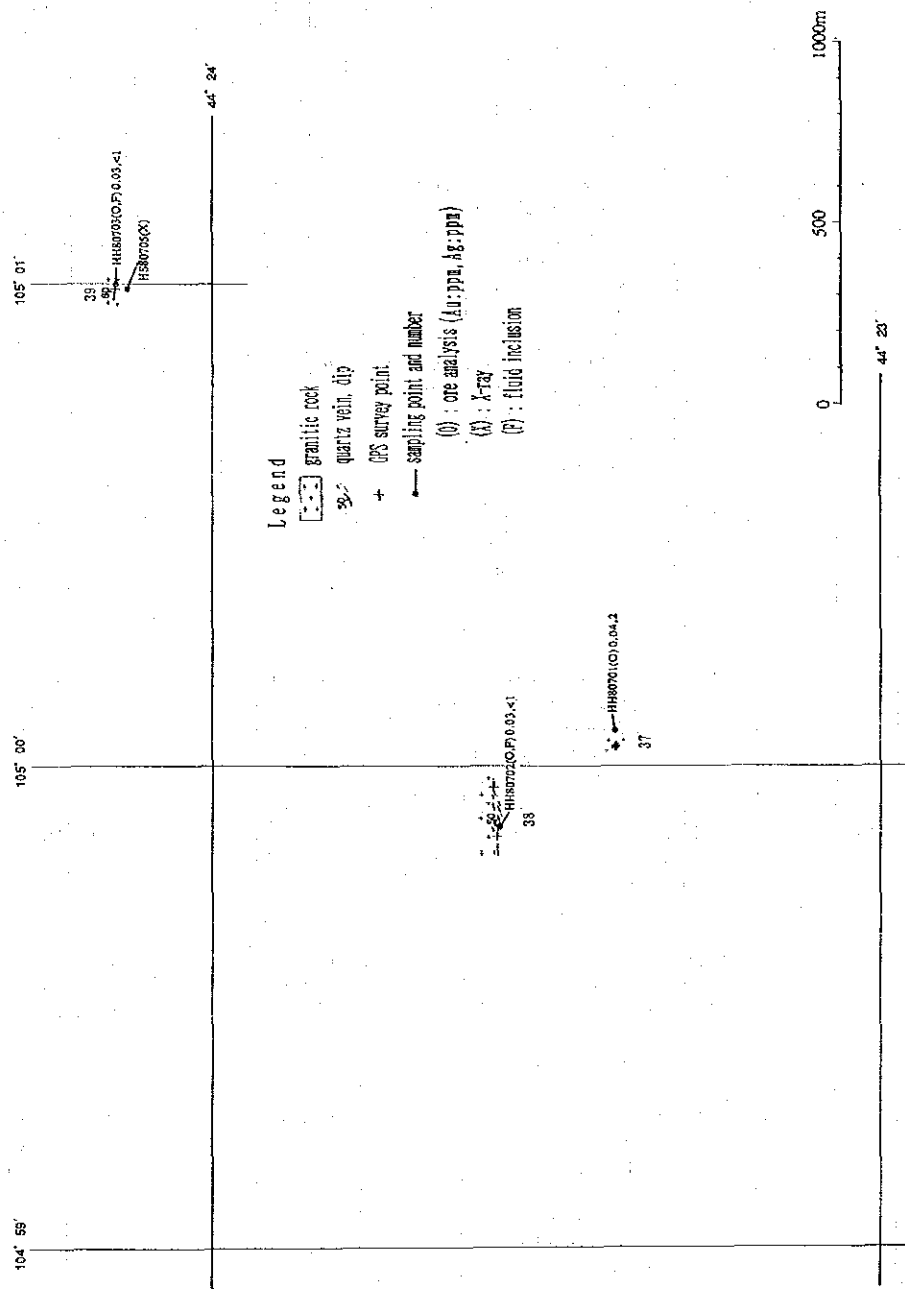


Fig. I-1-16 Geologic map of ore-showings No. 37~39 (Haraat Shand)

Table II-1- 5 Ore-showings in the Dugshih area(1)

No.	Name of deposit	Mineral	Type of Deposit	Coordinate		Characteristics and Size	Host Rock	Assay			Filling Temp °C	Alteration type	Remarks
				Longitude	Latitude			Au(g/t)	Ag(g/t)	pcs			
16		Au	Qz-v	104° 52' 38"	44° 24' 22"	Five quartz veins are seen in the area of 30m×80m. vein size Max. 0.6 m×25m. Milky white quartz contains small amount of pyrite, pyrrhotite and chalcopyrite.	micro diorite	0.03 ~ 0.09	0.4	2	-	(Qz-chl)	Strike: N50°W-N80°W, dip: 50°-15°S
17	Bayan Bor Nurud	Au	Qz-v	104° 53' 16"	44° 24' 29"	quartz vein swarm vein size Max. 0.4 m×120 m vein zone: EW 120 m×NS 140m milky white mono quartz 23-25 veins / section average width: 0.15 m	diorite	0.03	0.4	2	120-320 Av. 203	Qz-ser-chl-pl	Strike: N30°-50°E, dip: 50°-80°W
18	Bayan Bor Nurud ( eastern extension )	Au	Qz-v	104° 53' 26"	44° 24' 23"	More than ten milky mono-quartz veins are seen in the area of EW 500m×NS 200m. Maximum size of a vein is 0.7 m wide × 80 m long.	diorite, schist	0.06	0.6	1	-	Qz-chl-cal-pl	Strike: N50°-80°W, dip: 75°-80°SW
19		Au	Qz-v	104° 53' 13"	44° 23' 47"	Three quartz veins are distributed in the area of 30m×40m. Milky white vein quartz is disseminated by small amount of pyrite.	diorite	0.03	0.6	1	-	(Qz-chl)	Strike: N80°E, dip: 46°N
20		Au	Qz-v	104° 52' 40"	44° 23' 24"	quartz vein swarm formed at the contact of diorite and psammitic schist vein size: Max. 0.7 m×15 m vein zone: EW 60m×NS 30 m	diorite and schist	0.03	0.4	1	-	(Qz-chl)	Strike: N80°W, dip: 90°? Three vein zones are recognized.
21		Au	Qz-v	104° 52' 04"	44° 22' 36"	milky white chalcedonic quartz vein at the contact of diorite and schist vein size: Max. 0.3 m×4.5 m	diorite and schist	-	-	-	-	(Qz-chl)	Strike: N75°W, dip: 30°S
22	Umnu Nur ( eastern extension )	Au	Qz-v	104° 52' 12" ~ 104° 52' 46"	44° 22' 12" ~ 44° 22' 21"	More than ten milky white quartz veins are seen in the area of EW 800m×NS 100m. Maximum size of a vein is 1.5 m wide × 100m long.	micro diorite andesite	0.03 ~ 0.04	0.4	2	-	Qz-chl-pl	Strike: N70°-80°E, dip: 10°-75°S epi-chl alt. no sulfide
23	Sultin Hudag ( eastern extension )	Au	Qz-v	104° 56' 03"	44° 23' 01"	More than five milky white quartz veins are seen in the area of EW 200m×NS 200m. Maximum size of a vein is 2 m wide × 30 m long. This area is completely covered by alluvial deposits.	not obvious	0.03	0.4	2	129-289 Av. 165	?	Strike: N70°E, EW, dip: steep pyrite and goethite are visible
24		Au	Qz-v	104° 55' 23"	44° 23' 11"	milky white chalcedonic quartz veins in the diorite rock body vein size: Max. 0.3 m×10m vein zone: Max. 10m×30m	diorite	-	-	-	-	Qz-chl	Strike: N70°W, dip: 45°N

Table 1-1-5 Ore-showings in the Dugshih area(2)

No.	Name of deposit	Mineral	Type of Deposit	Coordinate		Characteristics and Size	Host Rock	Assay			Filling Temp °C	Alteration type	Remarks
				Longitude	Latitude			Au(g/t)	Ag(g/t)	pcs			
25	Reperny	Au	Qz-v	104° 55' 50"	44° 24' 23"	quartz vein swarm formed at the contact of diorite and psammitic schist vein size: Max. 4.2 m×88m vein zone: EF 140 m×NS 100m	diorite and schist	0.03	0.4	3	139~354 Av. 249	Qz-ser-cal-pl	Strike: N85° W. dip: 35°-60° N There are two vein zones and four trenches applied to them.
26		Au	Qz-v	104° 56' 01"	44° 24' 23"	milky white chalcedonic quartz veins scattered in the diorite rock body vein size: Max. 1.8 m×15m vein zone: Max. 50m×150 m More than twelve small veins are seen in two vein zones.	diorite					Qz-Ser	Strike: N70°-85° E. dip: 75°-80° N
27		Au	Qz-v	104° 56' 16"	44° 24' 12"	Six semi-transparent mono-quartz veins are sporadically seen in pelitic mica schist. vein size: Max. 0.5 m×3 m vein zone: Max. 30m×40m	diorite	-	-	-	-	(Qz-Ser)	Strike: N10° W. dip: ?
28		Au	Qz-v	104° 56' 17"	44° 24' 24"	milky white chalcedonic quartz vein zone in sericite schist vein size: Max. 0.3 m×5 m vein zone: Max. 3 m×65m about ten small quartz veins	sericite schist	-	-	-	-	(Qz-Ser)	Strike: N70° W. dip: ?
29		Au	Qz-v	104° 56' 52"	44° 24' 26"	quartz vein swarm formed in the pelitic schist vein size: Max. 0.3 m×5 m vein zone: Max. 25m×150 m	pelitic schist	-	-	-	-	Qz-chl-pl	Strike: N77° W. dip: 85° N
30		Au	Qz-v	104° 57' 13"	44° 24' 19"	milky white chalcedonic mono-quartz vein in the diorite rock body vein size: Max. 1.8 m×80m	diorite	0.02 ~ 0.04	0.4 ~ 0.6	2	142~204 Av. 174	Qz-ser-cal	combination of two veins N55° E. 15-90° N ×N10° E. 75° S
31		Au	Qz-v	104° 58' 05"	44° 24' 34"	parallel quartz veins in psammitic schist vein size: Max. 0.5 m×80m vein zone: Max. 50m×200 m Western end of the zone is covered by colluvial deposit. average vein ratio≤ 10 %	diorite	0.07	0.4	1	162~343 Av. 252	Qz-ser-chl-pl	Strike: N80° W. dip: 75°-90° S
32		Au	Qz-v	104° 57' 54"	44° 24' 22"	milky white chalcedonic quartz vein zone in sericite schist vein size: Max. 0.1 m×10m vein zone: Max. 3 m×60m	sericite schist, diorite	0.03	0.6	1	101~301 Av. 182	Qz-chl-pl	Strike: N80° E. dip: 45S. Strike: N55° E. dip: 55S
33		Au	Qz-v	104° 58' 03"	44° 24' 14"	four parallel quartz veins in diorite rock body vein size: Max. 3 m×80 m vein zone: Max. 50m×80 m milky white mono quartz	diorite	0.03	0.4	1	130~292 Av. 196	Qz-Ser-chl-cal-pl	Strike: N45° E. dip: 75° NW

Table I-i- 5 Ore-showings in the Dugshih area(3)

No.	Name of deposit	Mineral	Type of Deposit	Coordinate		Characteristics and Size	Host Rock	Assay			Filling Temp °C	Alteration type	Remarks
				Longitude	Latitude			Au(g/t)	Ag(g/t)	pcs			
34	Treshini	Au	Qz-v	104° 55' 59"	44° 24' 12"	ten to eleven parallel quartz veins in the diorite rock body milky white mono-quartz vein size: Max. 0.6 m×30m vein zone: Max. 50m×30m	diorite	0.03	0.6 ~ 1.3	2	151~328 Av. 238	Qz-pl	Strike: N20° E. dip: 60°-80° W
35		Au	Qz-v	104° 56' 41"	44° 23' 01"	three quartz veins along the boundary between diorite and psammitic schist vein size: Max. 0.3 m×10m vein zone: Max. 40m	diorite	-	-	-	-	(Qz-ser)	Strike: N63° E. dip: 35° N
36		Au	Qz-v	104° 57' 14"	44° 23' 10"	Three quartz veins are seen in the area of 20m×70m. vein size Max. 0.6 m×20m Milky white mono quartz	micro diorite	-	-	-	-	(epi-chl)	strike: N75° E. dip: 90°
37	Baraqat Shand	Au	Qz-v	105° 00' 02"	44° 23' 24"	quartz vein swara vein size Max. 0.5m×30m vein zone: EW 20m×NS 30 m milky white mono quartz 10 veins / section average width: 0.2 m	diorite	0.04	1.5	1	-	(Qz-ser)	strike: N25° W. dip: 75° SW
38		Au	Qz-v	104° 59' 55"	44° 23' 35"	Five parallel milky mono-quartz veins are seen in the area of EW 100m× NS 20m. Maximum size of a vein is 3 m wide × 40 m long.	diorite (schistose)	0.03	0.4	1	154~328 Av. 243	(Qz-ser)	strike: N70°-85° E. dip: 45°-85° NW
39		Au	Qz-v	105° 00' 59"	44° 24' 08"	milky white mono quartz vein zone vein size Max. 1m×35m vein zone: NS 100m× EW 1000m	diorite (schistose)	0.03	0.4	1	149~392 Av. 251	Qz-cal	strike: N80° W. dip: 80° N
40	Darsen Us Hudag	Au	Qz-v	104° 46' 51"	44° 30' 46"	milky white mono quartz veins vein size Max. 5m×150 m vein zone: NS 100m× EW 1000m	schist (pelitic)	0.03	< 0.3 ~ 2.5	2	110~262 Av. 199	ser-chl	strike: N60° W. dip: 60° NE-90° Mn Oxide bearing
41		Au	Qz-v-sil-r-alt clay	104° 46' 16"	44° 30' 30"	white clay zone with pyrite-rich silicified rock and fragments of milky white chalcedonic vein quartz size of alteration zone: EW ≥100 m× NS ≥300 m	schist	0.03 ~ 0.04	< 0.3 ~ 2.7	4	-	Qz-ka-ser	Strike: N15° W. dip: 90° ? Hot spring type
42	Ayagch	Au	Qz-v	105° 03' 23"	44° 32' 50"	milky white chalcedonic quartz vein with silicified rock single vein, mono-quartz vein size: Max. 8 m×300 m average width 1 ~2 m	syenite	0.03	0.4	1	139~318 Av. 212	-	Strike: N70° W, dip: 90° ?



示すと考えられる充填率のばらつきが観察された。変質は緑泥石・セリサイト相が卓越する。鉍石試料32個の分析結果は、金 0.1 g/l以下、銀 3g/l 以下と低品位であった。調査の結果をTable II-1-5に示す。

### 1-3-5 オンホ区域

#### 1. 地質

区域は中央モンゴル構造線地帯の北部に位置し、地質は下位より、シルル-デボン系(S-D)、デボン系(D<sub>1a</sub>, D<sub>1b</sub>, D<sub>1g</sub>)及び白亜系(K)からなる。これらのうち古生層は、東西方向に伸長する隆起地塊をなして区域の中央部に露出している (Fig. II-1-17)。

シルル-デボン系(S-D)は、暗緑色の安山岩質火山噴出物からなる。本層は、区域中央部の隆起地塊の北翼を構成して小露出する。

デボン系(D<sub>1a</sub>)は、区域中央部の隆起地塊の中軸を構成して露出する。砂岩・シルト岩・泥岩の互層を原岩とする青灰色の千枚岩~結晶片岩類からなり、E-W~N70 E方向の褶曲軸を有して褶曲している。

デボン系(D<sub>1b</sub>)は、デボン系(D<sub>1a</sub>)の上位に位置し、区域中央部のデボン系(D<sub>1a</sub>)を取り巻くように分布する。砂岩・シルト岩・泥岩の互層を原岩とする青灰色の千枚岩~結晶片岩類及び石灰岩からなる地層である。

デボン系(D<sub>1g</sub>)は、区域の西部に露出する。東西方向に伸長する岩脈状の中粒~粗粒花崗岩である。

白亜系(K)は、弱く固結した礫・砂・粘土などからなる。本層は、古生層の隆起地塊にアバットして堆積しており、区域の南北両側に平坦地を形成して広く分布している。

#### 2. 鉍床及び鉍徴

調査の結果、鉍徴は石英脈が主体であり、石英脈は区域中央部の古生層の隆起地塊に集中的に分布する。これらの石英脈は、東西系のもの(Onh, North Onh)とN30~60°E系のもの(北部の小規模な石英脈群)に大別される。これらのうちNorth Onh 以外は脈の規模が小さく、まとまりに欠ける。

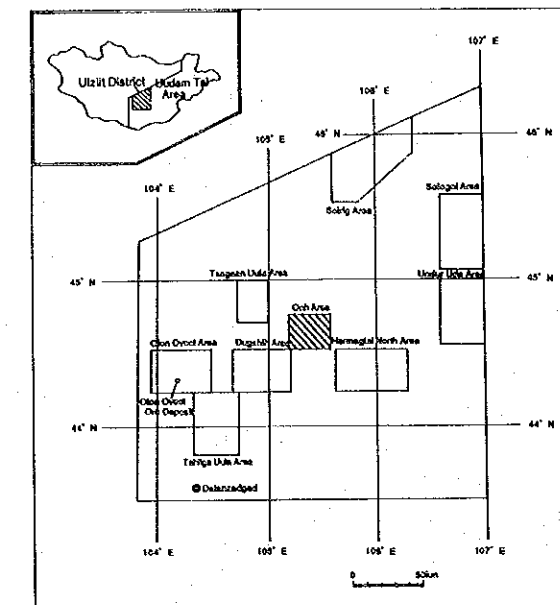
本区域の石英脈は西部で 200℃以下、東部で 220℃~ 340℃の均質化温度を示すものが多く、場所的な偏りが認められた。変質は石英・セリサイト相が卓越する。13個の鉍石試料の分析結果は、金 0.04g/l以下銀2g/l以下であった。

調査の結果をTable II-1-6に示す。

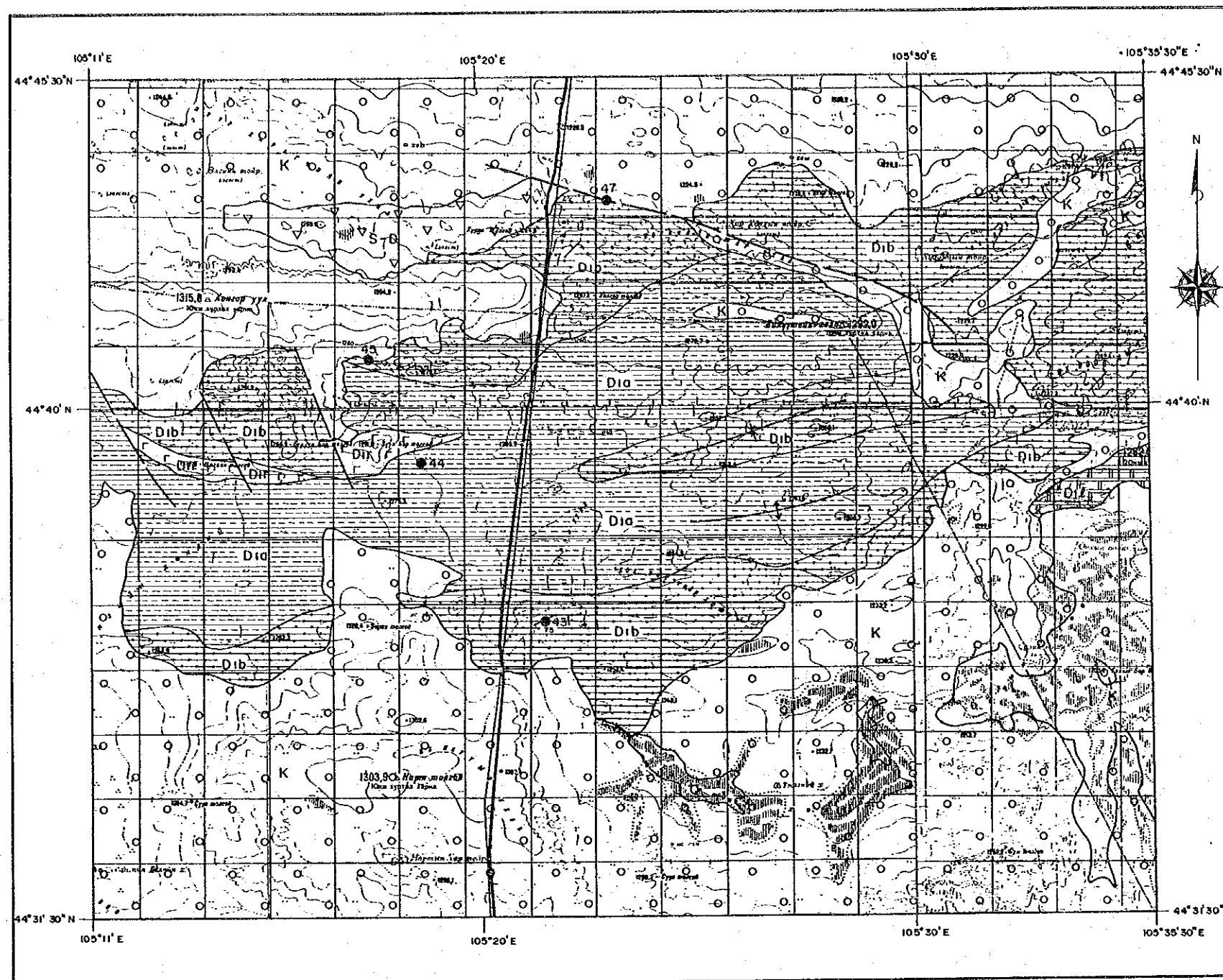


MINERAL EXPLORATION  
IN  
THE UUDAM TAL AREA, MONGOLIA (PHASE II)

Geologic Map of the Onh Area



JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
METAL MINING AGENCY OF JAPAN  
JANUARY 1993



LEGEND

Geologic Age	Geologic Unit	Symbol	Rock Types
Quaternary	Q		sand, gravel, loam
Tertiary	Tv	▲▲▲▲	olivine basalt
Cretaceous	K	○ ○ ○ ○	sandstone, siltstone, conglomerate, limestone, coal
Jurassic-Cretaceous	J-K	○ ○ ○ ○	conglomerate, siltstone, sandstone
	J-Kv	▲▲▲▲	basalt, trachybasalt-trachyandesite, trachyte
Jurassic	J	○ ○ ○ ○	conglomerate, siltstone, sandstone
	Jv	▼▼▼▼	trachyte-dacite, trachyrhyolite
Permian	P	▼▼▼▼	trachyte, andesite, trachyandesite, dacite, tuff
Carboniferous-Permian	C-P	▼▼▼▼	basalt, trachyandesite, andesite, tuff, conglomerate
Carboniferous	C	○ ○ ○ ○	sandstone, siltstone, conglomerate, mudstone
Devonian-Carboniferous	D-C	○ ○ ○ ○	tuffaceous conglomerate, sandstone, siltstone
Devonian	D2f	○ ○ ○ ○	limestone
	D2	▲▲▲▲	basalt, trachybasalt, andesite, dacite, rhyolite, tuff
	D1f	○ ○ ○ ○	limestone
	D1b	○ ○ ○ ○	sandstone, shale, siltstone
	D1a	○ ○ ○ ○	shale, siltstone, sandstone

Silurian-Devonian	S-Df	○ ○ ○ ○	limestone
	S-D	▼▼▼▼	dacite, rhyolite, andesite, tuff, phyllite, shale
Silurian	S	○ ○ ○ ○	sandstone, siltstone, shale, phyllite
Undifferentiated Paleozoic	PZ	○ ○ ○ ○	sandstone, siltstone, clayey shale
	Rf	○ ○ ○ ○	recrystallized limestone
Riphean	R2	○ ○ ○ ○	quartzite, phyllite, siltstone, sandstone, amphibolite
	R1-2	○ ○ ○ ○	shale, amphibolite, quartzite, phyllite, gneiss
Intrusive Rocks	c	○ ○ ○ ○	granodiorite porphyry
	d	●	diorite, microdiorite, diorite porphyry
	Pf	++++	granite, granosyenite
	Pr	LLLL	rhyolite, quartz porphyry
	C-Pf	XXXX	granite, granodiorite, granosyenite, diorite
	D2f	XXXX	granite, granodiorite
	D2d	XXXX	diorite, gabbro
D1r	rrrr	rhyolite, dacite	

●	ore showing
K	unit name and boundary
—	strike and dip direction
∩	anticline
∪	syncline
—	fault
- - -	inferred fault
—	thrust fault

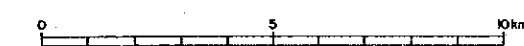


Fig. II-1-17 Geologic map of the Onh area



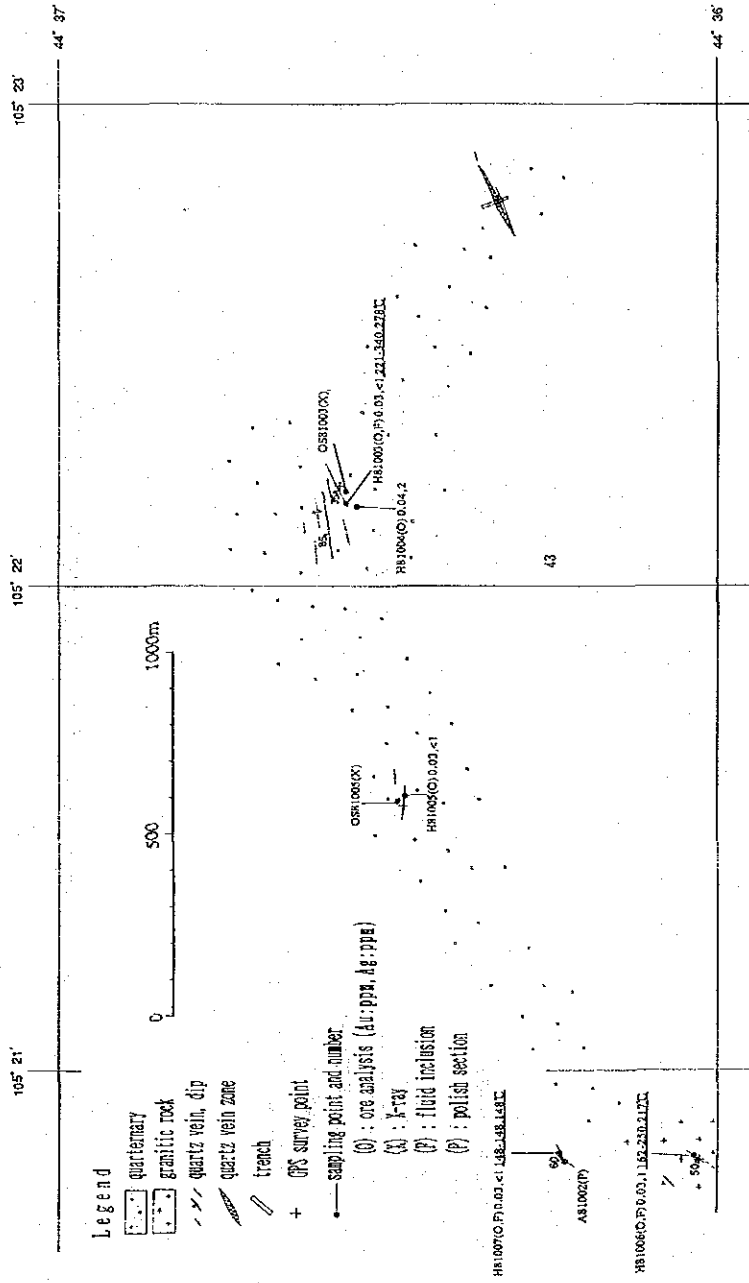


Fig. I-1-18 Geologic map of ore-showing No. 43 ( Onh )



Fig. II-1-19 Geologic map of ore-showing No. 44 (North Onh)

Table II-1- 6 Ore-showings in the Onh area

No.	Name of deposit	Mineral	Type of Deposit	Coordinate		Characteristics and Size	Host Rock	Assay			Filling Temp °C	Alteration type	Remarks
				Longitude	Latitude			Au(g/t)	Ag(g/t)	pcs			
43	Onh	Au	Qz-v	105° 22' 12"	44° 36' 32"	Many quartz veins are scattered in the area of 3,000 m×1,000 m. vein size Max. 1m wide, 50~200 m long This area is mostly covered by colluvial deposit and dune sand	schist (S <sub>2</sub> -D <sub>1</sub> ), granite rhyolite and gabbro	0.03	< 0.3	7	148~340	Qz-ser-cal-pl	strike: N60°~80° E, dip: 35° NW-90°
				~	~			~	~	~	~		
				105° 20' 50"	44° 36' 14"			0.04	1.7				
44	North Onh	Au	Qz-v	105° 20' 08"	44° 38' 45"	parallel quartz vein swarm vein size Max. 2.0m×150 m vein zone: EW 3,500 m×NS 500 m milky white mono quartz veins run every 10~20m intervals	schist (S <sub>2</sub> -D <sub>1</sub> )	0.03	< 0.3	3	142~282	Qz-ser-cal-pl	strike: E-W, dip: steeply dipping to the north or south
				~	~			~	~	~	~		
				105° 17' 13"	44° 39' 23"			0.6					
45		Au	Qz-v	105° 17' 26"	44° 40' 46"	parallel quartz veins quartz veins are seen in the area of EW 800m× NS 100 m. Maximum size of a vein is 4 m wide × 80 m long.	gry ser sch (S <sub>2</sub> -D <sub>1</sub> )	0.03	< 0.3	1	182~305	Qz-ser-chl-pl	strike: N70° W dip: 85° S
46		Au	Qz-v	105° 18' 12"	44° 41' 03"	milky white mono quartz vein (anethyst bearing) vein size Max. 0.5 m×8 m	schist (S <sub>2</sub> -D <sub>1</sub> )	0.03	0.4	1	-	-	strike: N70° E, dip: 90°
47		Au	Qz-v	105° 22' 55"	44° 43' 24"	milky white chalcedonic quartz veins aligned along the border line between tal and hilly zone vein size Max. 1m×2 m vein zone 100 m long	trachy-andesite (J, )	0.03	< 0.3	1	-	Qz-talc	strike: N70° W, dip: vertical

## 1-3-6 ソイリグ区域

### 1. 地質

本区域は中央モンゴル構造線の北側に位置し、古生代末期から中生代にかけての火成岩類、特に中生代の火山岩類に富むことが特徴である。

地質は、下位より中-上部石炭系 ( $C_{2-3}$ )、二畳系 ( $P_{1-2}$ )、上部二畳系 ( $P_2$ )、三畳-ジュラ系 ( $T-J_{1-2}$ )、ジュラ系 ( $J_2$ )、下部白亜系 ( $K_1$ ) 及び上部白亜系 ( $K_2$ ) からなる (Fig. II-1-20)。

中-上部石炭系 ( $C_{2-3}$ ) は、砂岩・シルト岩・泥岩を原岩とする結晶片岩類からなり、区域の北東部に小露出する。

二畳系 ( $P_{1-2}$ ) は、区域中央部から南部にかけて広く分布する。砂岩・シルト岩を原岩とする青灰色の結晶片岩類からなっている。

上部二畳系 ( $P_2$ ) は、アルカリ花崗岩からなり、区域の中央部と東部に分布する。

三畳-ジュラ系 ( $T-J_{1-2}$ ) は、花崗岩、花崗閃緑岩及び閃緑岩からなり、区域の南西部と北西部に小露出する。

ジュラ系 ( $J_2$ ) は、区域の南部オンゴンツァガートルゴイ付近に分布する。暗灰色安山岩類からなっている。

下部白亜系 ( $K_1$ ) は、区域北西部の北東-南西方向に伸長する構造盆と区域の北東の端に分布する。弱く固結した砂岩・頁岩・シルト岩などからなる平坦な地層で、炭層を挟有している。

上部白亜系 ( $K_2$ ) は、区域の南東部に小分布する。弱く固結した砂岩・頁岩・シルト岩などからなる平坦な地層である。

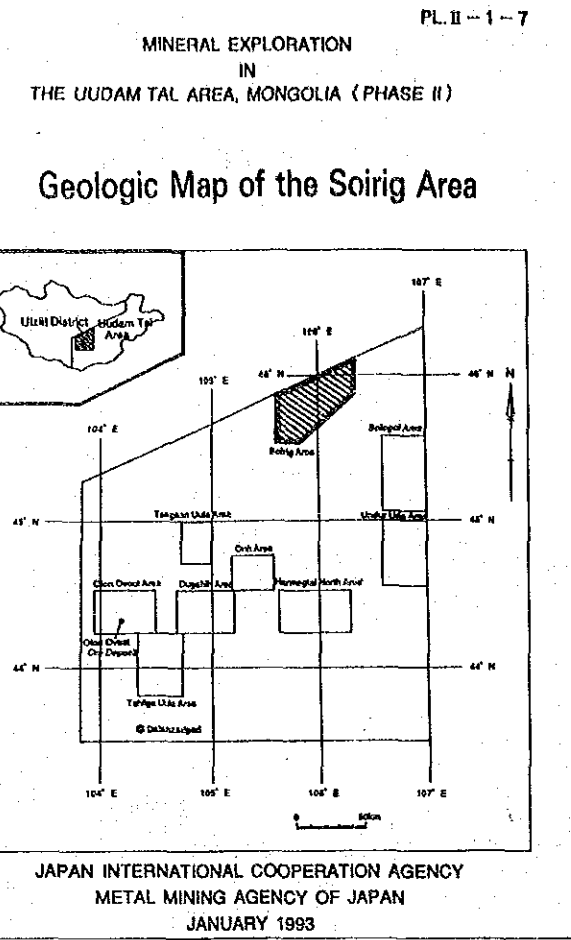
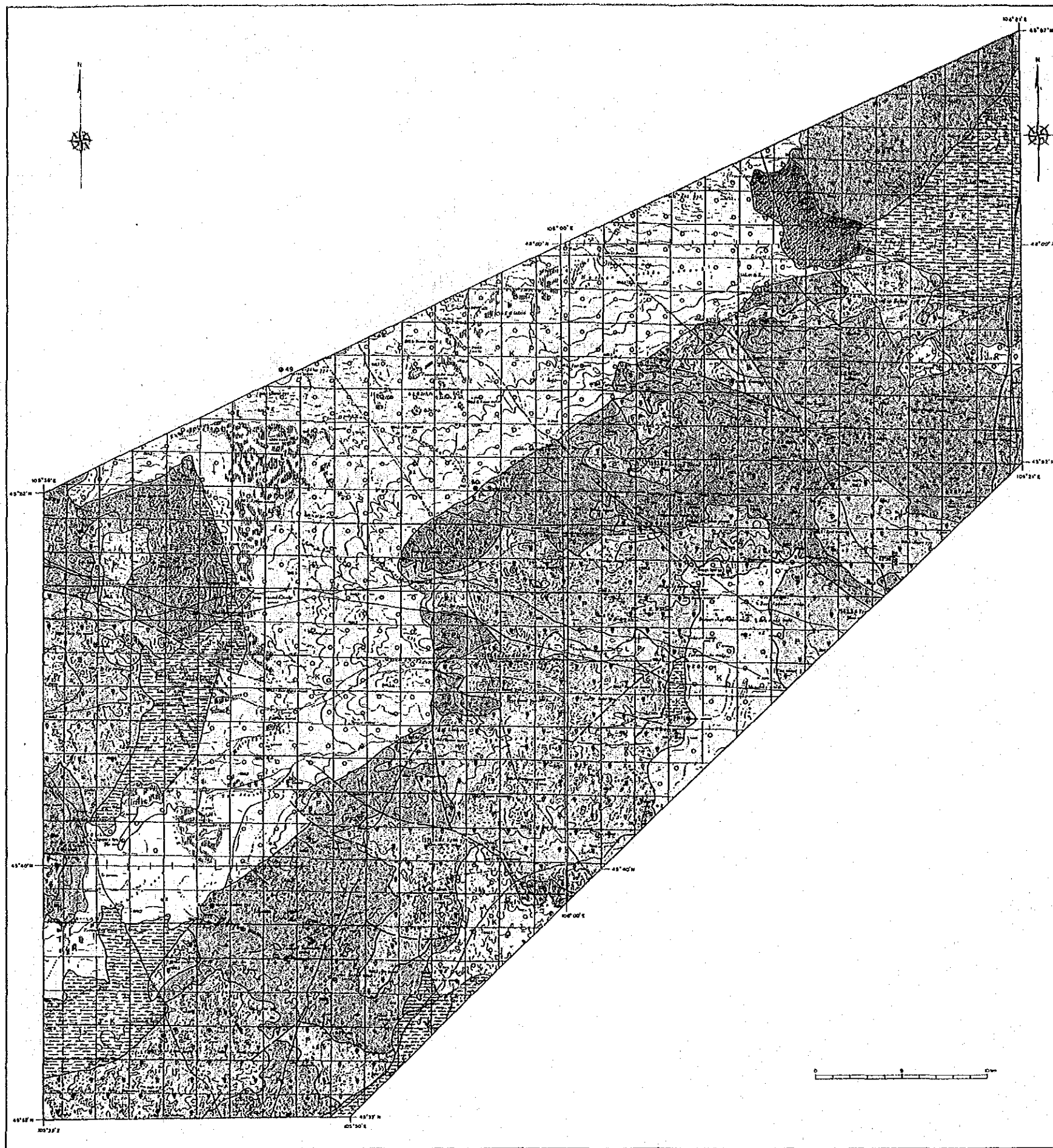
### 2. 鉱床及び鉱徴

鉱徴は二畳系 ( $P_2$ )、三畳-ジュラ系 ( $T-J_{1-2}$ ) 花崗岩、花崗閃緑岩、閃緑岩及びジュラ系 ( $J_2$ ) 安山岩類を母岩とする石英脈や塊状珪化岩である。これらの石英脈や塊状珪化岩は、一般にきわめて硫化物に乏しいことが特徴的である。石英脈は、N  $60^\circ \sim 80^\circ$  E系のものが数・量ともに優勢である。規模的には、Zalaa Uul の石英脈と Munh Tsagaan Tolgoi の塊状珪化岩が大きい。変質は石英・セリサイト相が卓越する。

20個の試料について鉱石分析を実施した結果、最高は North Munh Tsagaan Tolgoi で金 0.12g/l であった。流体包有物の均質化温度を測定した結果、最高は Munh Tsagaan Tolgoi の  $205^\circ\text{C}$  であり、他のものは一般に  $120^\circ\text{C} \sim 190^\circ\text{C}$  の温度を示した。

調査の結果を Table II-1-7 に示す。





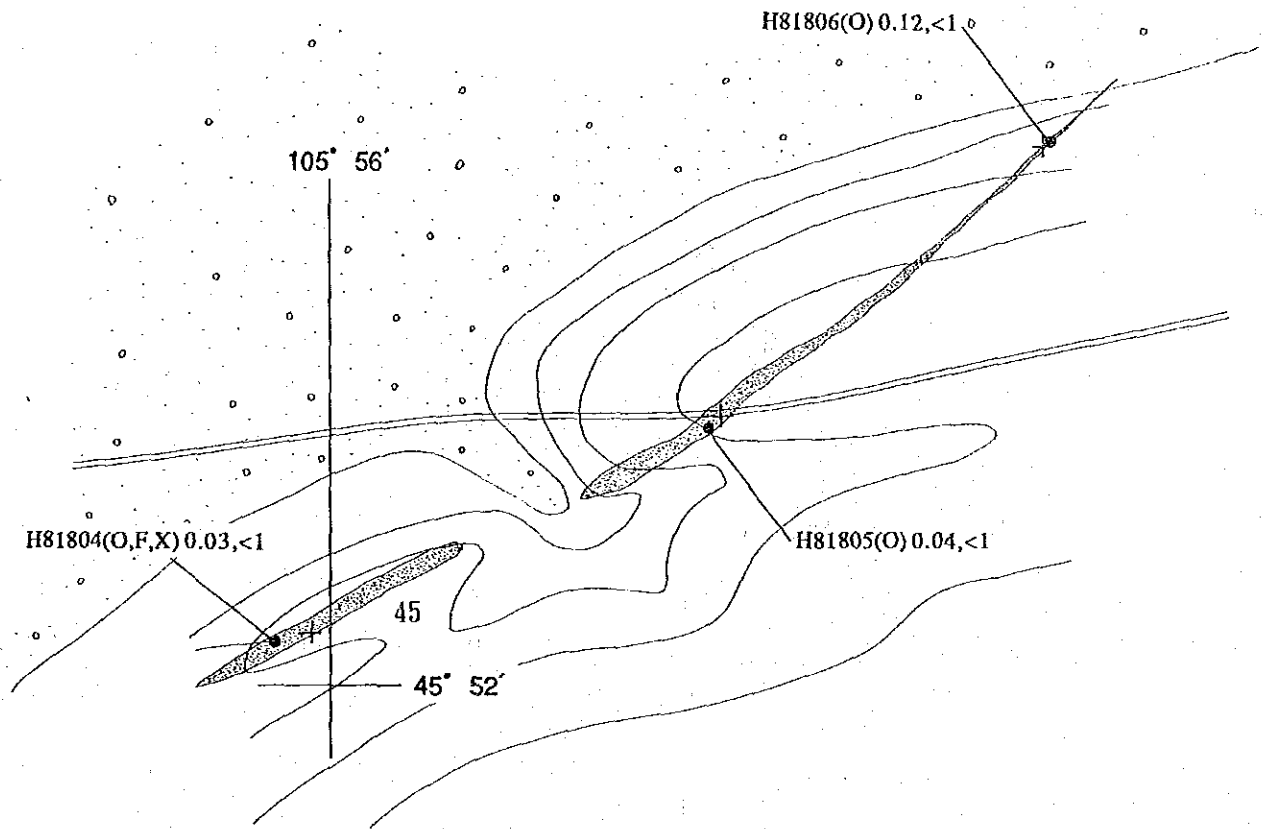
LEGEND

Geologic Age	Geologic Unit	Symbol	Rock Types
Quaternary	Q		sand, gravel, loam
Tertiary	Tv	▲▲▲▲	olivine basalt
Cretaceous	K	○●○●	sandstone, siltstone, conglomerate, limestone, coal
	J-K	○●○●	conglomerate, siltstone, sandstone
Jurassic-Cretaceous	J-Kv	▲▲▲▲	basalt, trachybasalt, trachyandesite, trachyte
	J	○●○●	conglomerate, siltstone, sandstone
Jurassic	Jv	▽▽▽▽	trachyte-dacite, trachyrhyolite
	P	▽▽▽▽	trachyte, andesite, trachyandesite, dacite, tuff
Carboniferous-Permian	C-P	▽▽▽▽	basalt, trachyandesite, andesite, tuff, conglomerate
Carboniferous	C	▽▽▽▽	sandstone, siltstone, conglomerate, mudstone
Devonian-Carboniferous	D-C	▽▽▽▽	rufaceous conglomerate, sandstone, siltstone
	D2f	▽▽▽▽	limestone
Devonian	D2	▲▲▲▲	basalt, trachybasalt, andesite, dacite, rhyolite, tuff
	D1f	▽▽▽▽	limestone
	D1b	▽▽▽▽	sandstone, shale, siltstone
	D1a	▽▽▽▽	shale, siltstone, sandstone
Silurian-Devonian	S-Df	▽▽▽▽	limestone
	S-D	▽▽▽▽	dacite, rhyolite, andesite, tuff, phyllite, shale
Silurian	S	▽▽▽▽	sandstone, siltstone, shale, phyllite
Undifferentiated Paleozoic	PZ	▽▽▽▽	sandstone, siltstone, clayey shale
Ripheian	Rf	▽▽▽▽	recrystallized limestone
	R2	▽▽▽▽	quartzite, phyllite, siltstone, sandstone, amphibolite
	R1-2	▽▽▽▽	shale, amphibolite, quartzite, phyllite, gneiss
Intrusive Rocks	e	●	granodiorite porphyry
	d	●	diorite, microdiorite, diorite porphyry
	Pi	●	granite, granosyenite
	Pr	●	rhyolite, quartz porphyry
	C-Pi	●	granite, granodiorite, granosyenite, diorite
	D2i	●	granite, granodiorite
	D2d	●	diorite, gabbro
D1r	●	rhyolite, dacite	


- ore showing
- K unit name and boundary
- strike and dip direction
- anticline
- syncline
- fault
- inferred fault
- thrust fault


Fig. I-1-20 Geologic map of the Soirig area







Legend


 quaternary

 silicified rock

 GPS survey point

 trail

0  500m

 sampling point and number

(O) : ore analysis (Au: ppm, Ag: ppm)

(X) : X-ray

(F) : fluid inclusion

Fig. II-1-21 Geologic map of ore-showing No. 50 (North Tsagaan Tolgoi)

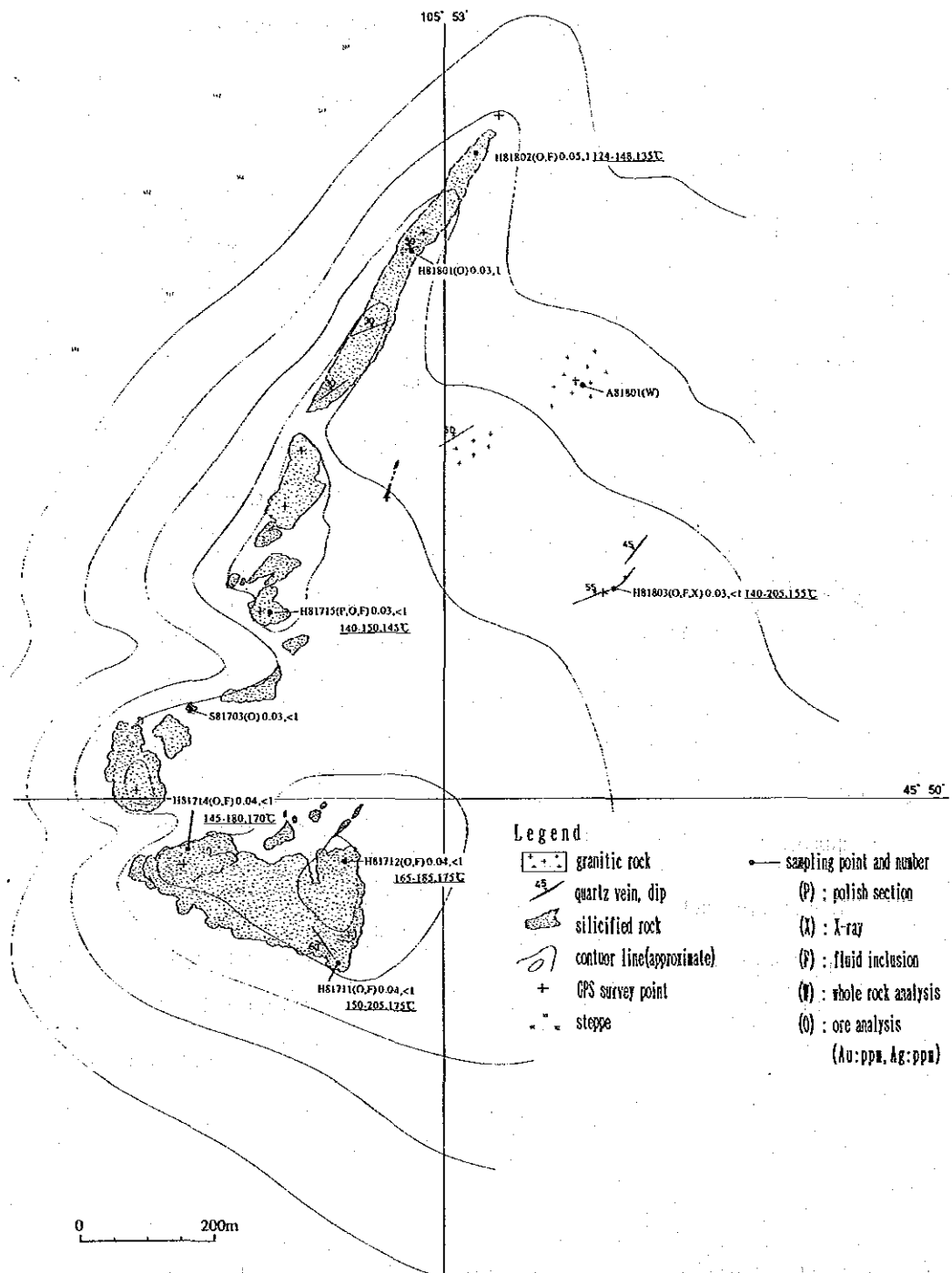
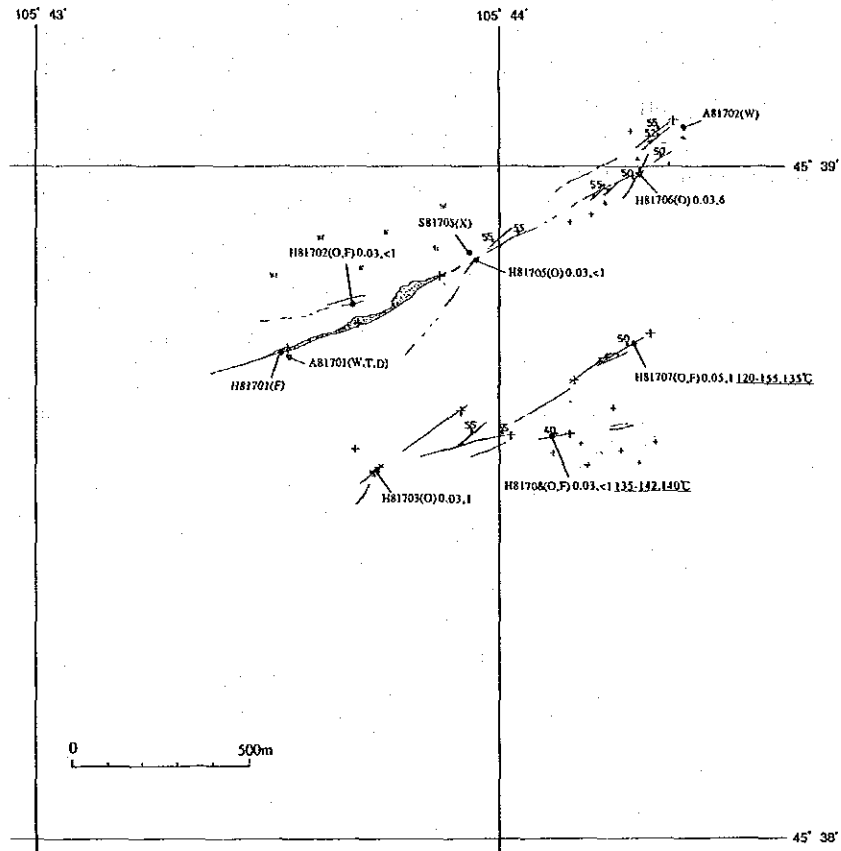


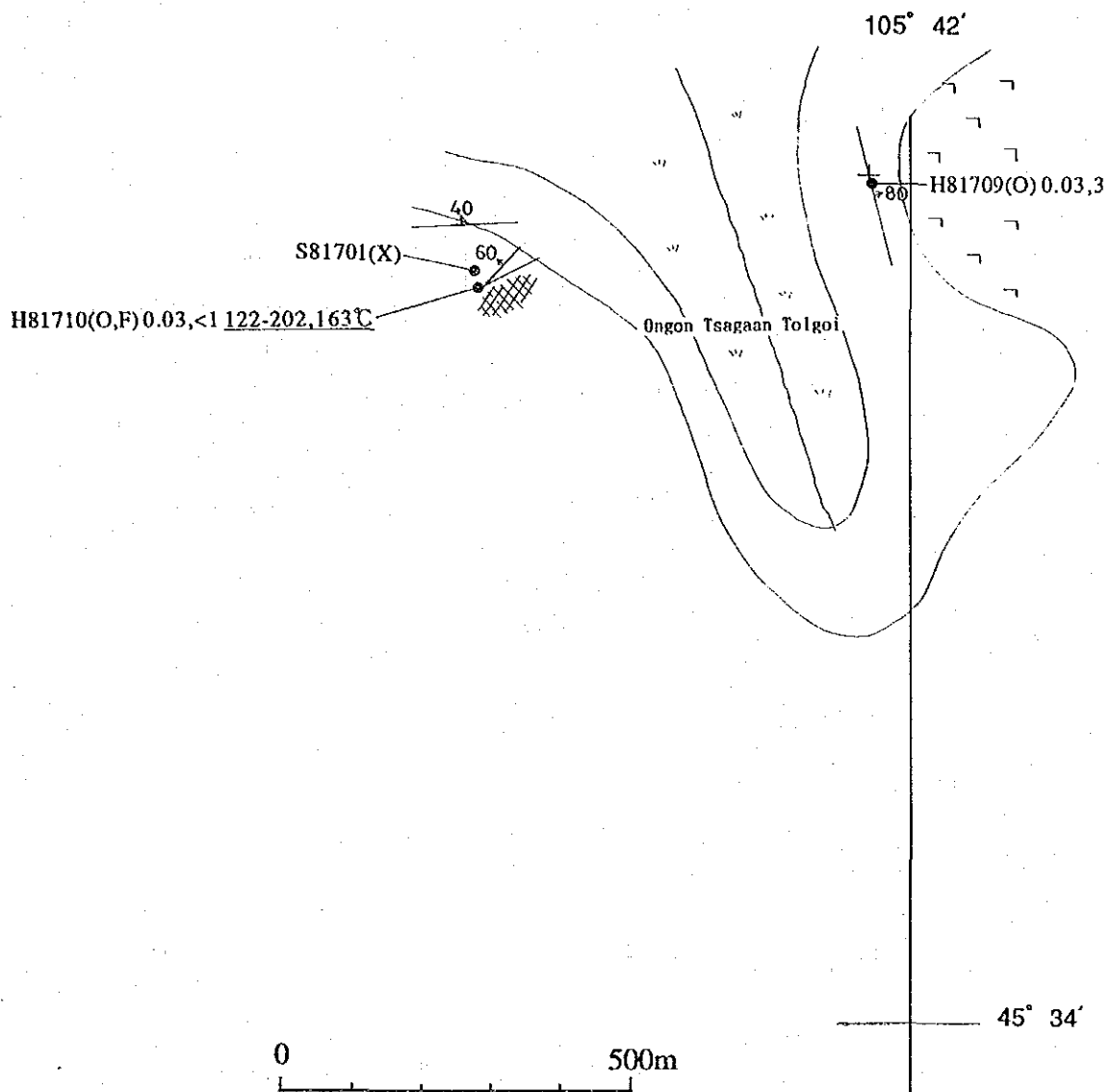
Fig. II-1-22 Geologic map of ore-showing No. 51 (Munh Tsagaan Tolgoi)



Legend

- |                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| granitic rock    | sampling point and number             |
| quartz vein, dip | (O) : ore analysis (Au: ppm, Ag: ppm) |
| silicified rock  | (X) : X-ray                           |
| GPS survey point | (F) : fluid inclusion                 |
| steppe           | (W) : whole rock analysis             |
|                  | (T) : thin section                    |
|                  | (D) : dating (K-Ar, whole rock)       |

Fig. II-1-23 Geologic map of ore-showing No. 52 (Zalaa Uul)



Legend


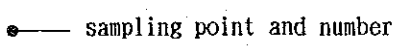
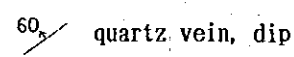
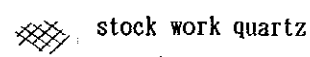
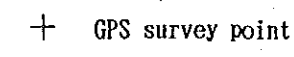
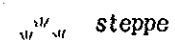
- |   |                   |  |                           |
|---|-------------------|--|---------------------------|
|  | trachy andesite   |  | sampling point and number |
|  | quartz vein, dip  | (O) : ore analysis (Au:ppm, Ag:ppm)  |                           |
|  | stock work quartz | (X) : X-ray  |                           |
|  | GPS survey point  | (F) : fluid inclusion  |                           |
|  | steppe            |  |                           |

Fig. I-1-24 Geologic map of ore-showing No. 53 (Ongon Tsagaan Tolgoi)

Table I-1- 7 Ore-showings in the Soirig area

No.	Name of deposit	Mineral	Type of Deposit	Coordinate		Characteristics and Size	Host Rock	Assay			Filling Temp °C	Alteration type	Remarks
				Longitude	Latitude			Au(g/t)	Ag(g/t)	pcs			
48		Cu	Skarn	105° 19' 18" ~ 105° 19' 29"	45° 43' 46" ~ 45° 44' 01"	magnetite-epidote-garnet skarn green copper bearing there are two ore showings ①four ore bodies, Max. 20 m×50m, aligns N70° E direction zone: 650 m× 80 m Cu<0.3% ②two ore bodies, Max. 20m×20m, aligns N-S direction zone: 50m× 20 m Cu<0.3%	alkali-granite	-	-	-	-	epidote-garnet	strike: N70° E, N-S dip: ?
49		Au	Qz-v silicified zone	105° 41' 16"	45° 56' 00"	Four silky white quartz veins align N 65° W direction with silicified zone. Maximum size of a vein is 2 m wide × 15 m long. vein zone: 50 m long	gneissose-granite	-	-	-	-	(Qz-ser)	strike: N65° W dip: 85° SW
50	North Munk Tsagaan Tolgoi	Au	Qz-v	105° 55' 59" ~ 105° 56' 25"	45° 52' 02" ~ 45° 52' 12"	single quartz vein with silicified rock, mono-quartz Maximum size of the vein is 20m wide × 1.500m long.	granite	0.03 ~ 0.12	0.4 ~ 0.6	3	-	Qz-ser	strike: N50° E-N72° E dip: steeply to N?
51	Munk Tsagaan Tolgoi	Au	Qz-v	105° 52' 47"	45° 49' 53"	massive silicified rock and silky white mono-quartz veins Max size 400 m×1300m	granite	0.03 ~ 0.05	0.4 ~ 1.3	9	124~205 Av. 153	Qz-ser K-fel	strike: N30° E-N70° E dip: 30° -55° N
52	Zalaa Ul	Au	Qz-v	105° 43' 41" ~ 105° 44' 22"	45° 38' 35" ~ 45° 38' 04"	silky white quartz vein and massive silicified rock vein size Max. 20 m×1500m vein zone: 700m×1500m mono-quartz vein with hydro-fracturing	granite	0.03 ~ 0.05	0.6 ~ 5.7	6	119~202	Qz-ser-chl K-fel-pl	strike: N60° E-N85° E dip: 40° -55° N
53	Ongon Ysagaan Tolgoi	Au	Qz-v	105° 41' 57" ~ 105° 41' 32"	45° 34' 49" ~ 45° 34' 34"	three silky white quartz veins and stockwork of quartz veinlets, partly silicified vein size Max. 2m×120 m vein zone: 300m×700 m mono-quartz vein with small amount of pyrite	trachy-andesite	0.03 ~ 2.7	0.6 ~	2	122~202 Av. 163	Qz-Ser	strike: N10° W, N4 5° E, E-W dip: 80° E, 40° N, 60° NW
54		SiO <sub>2</sub>	pegmatite	106° 14' 29"	45° 08' 03"	pegmatite quartz vein( silky white mono-quartz vein size: 1.5m×20m	granite	-	-	-	-	(K-feld)	strike: N80° E, dip: 90° ?
55		SiO <sub>2</sub>	pegmatite	106° 33' 41"	45° 55' 36"	massive pegmatite quartz size: 50m ×150m, 50m ×80m	granite	-	-	-	-	(K-feld)	elliptic shape area: 200m×200m
56		china clay	china clay	106° 55' 16"	45° 44' 19"	china clay deposit in lithoiditic welded tuff. size: 50m ×100m class×3-4	lithoiditic welded tuff	-	-	-	-	(Qz-ser)	elliptic shape area: 400m×400m

### 1-3-7 ソロゴイ区域

#### 1. 地質

本区域は中央モンゴル構造線の北側に位置し、古生代末期から中生代にかけての火成岩類に富むことが特徴である。

地質は、下位よりベンディー下部カンブリア系 (V-C<sub>1</sub>)、下部古生界 (PZ<sub>1</sub>)、中-上部石炭系 (C<sub>2-3</sub>)、二畳系 (P<sub>1</sub>, P<sub>1-2</sub>)、上部二畳系-下部三畳系 (P<sub>2</sub>-T<sub>1</sub>) 及び白亜系 (K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>) からなる (Fig. II-1-25)。

ベンディー下部カンブリア系 (V-C<sub>1</sub>) は、片麻岩及び晶質石灰岩からなり、区域の北東から南西にかけて分布する。

下部古生界 (PZ<sub>1</sub>) は、花崗閃緑岩や花崗岩からなり、ベンディー下部カンブリア系 (V-C<sub>1</sub>) を貫いて区域の中央部に広く露出する。

中-上部石炭系 (C<sub>2-3</sub>) は、花崗閃緑岩や花崗岩からなり、下部古生界 (PZ<sub>1</sub>) を貫いて区域の中央部に小露出する。

二畳系 (P<sub>1</sub>, P<sub>1-2</sub>) は、区域北部に分布する。粗面安山岩、安山岩及びそれらの火山碎屑物類からなっている。

上部二畳系-下部三畳系 (P<sub>2</sub>-T<sub>1</sub>) は、暗灰色粗面玄武岩、粗面安山岩、などの火山岩類からなり、区域の南西部に小分布する。

白亜系 (K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>) は、区域の北東の端 (K<sub>1</sub>) と南東部 (K<sub>2</sub>) に分布する。弱く固結した砂岩・頁岩・シルト岩などからなる平坦な地層である。

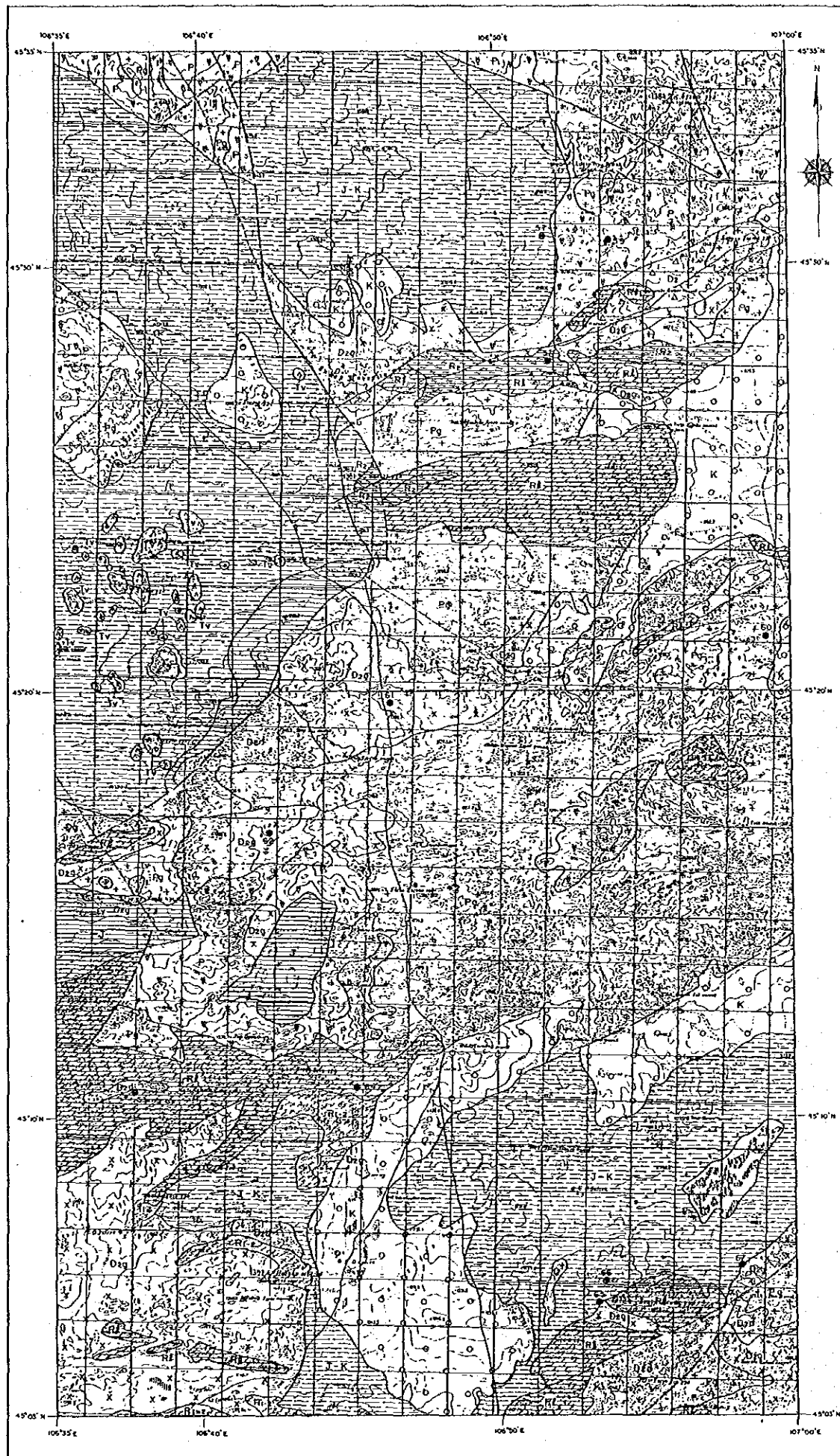
#### 2. 鉱床及び鉱徴

鉱徴は、ベンディー下部カンブリア系 (V-C<sub>1</sub>)、下部古生界 (PZ<sub>1</sub>)、中-上部石炭系 (C<sub>2-3</sub>)、二畳系 (P<sub>1</sub>, P<sub>1-2</sub>) 及び白亜系 (K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>) を母岩とする石英脈や、白亜系 (K<sub>2</sub>) を母岩とする塊状珪化岩からなる。本区域の石英脈や塊状珪化岩は、一般に大規模であるが硫化物に乏しい。石英脈は、N60°~80° E系のものが数・量ともに優勢である。区域南部のHetsuu Tsagaan Tolgoiでは、上部白亜系 (K<sub>2</sub>) の砂岩・シルト岩を母岩とする塊状珪化岩が存在する。この珪化岩の表面には珪質温泉沈殿物や石灰質温泉沈殿物が残存している。

流体包有物の均質化温度測定結果、最高はFutur Usの 260°Cであり、一般に 120°C~200°Cの温度範囲を示した。変質は石英・セリサイトが卓越する。55個の試料について鉱石分析を実施した結果、最高はMorilで金 0.46 g/l、銀 21.6 g/lであった。

調査の結果をTable II-1-8に示す。



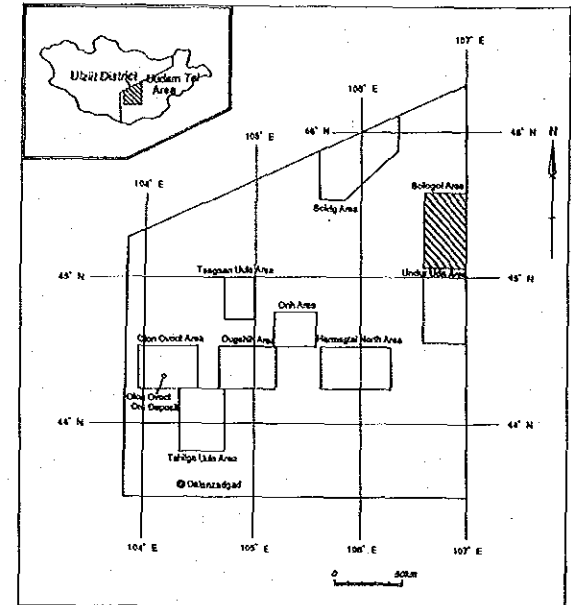


### LEGEND

Geologic Age	Geologic Unit	Symbol	Rock Types
Quaternary	Q		sand, gravel, loam
Tertiary	Tv	▲ ▲ ▲ ▲	olivine basalt
Cretaceous	K	○ ○ ○ ○	sandstone, siltstone, conglomerate, limestone, coal
Jurassic-Cretaceous	J-K	— — — —	conglomerate, siltstone, sandstone
	J-Kv	▲ ▲ ▲ ▲	basalt, trachybasalt-trachyandesite, trachyte
Jurassic	J	— — — —	conglomerate, siltstone, sandstone
	Jv	▼ ▼ ▼ ▼	trachyte-dacite, trachyrhyolite
Permian	P	▼ ▼ ▼ ▼	trachyte, andesite, trachyandesite, dacite, tuff
Carboniferous-Permian	C-P	▼ ▼ ▼ ▼	basalt, trachyandesite, andesite, tuff, conglomerate
Carboniferous	C	— — — —	sandstone, siltstone, conglomerate, mudstone
Devonian-Carboniferous	D-C	— — — —	tuffaceous conglomerate, sandstone, siltstone
	D2f	— — — —	limestone
Devonian	D2	▲ ▲ ▲ ▲	basalt, trachybasalt, andesite, dacite, rhyolite, tuff
	D1f	— — — —	limestone
	D1b	— — — —	sandstone, shale, siltstone
	D1a	— — — —	shale, siltstone, sandstone
Silurian-Devonian	S-Df	— — — —	limestone
	S-D	▼ ▼ ▼ ▼	dacite, rhyolite, andesite, tuff, phyllite, shale
Silurian	S	— — — —	sandstone, siltstone, shale, phyllite
Undifferentiated Paleozoic	PZ	— — — —	sandstone, siltstone, clayey shale
Riphean	Rf	— — — —	recrystallized limestone
	R2	— — — —	quartzite, phyllite, siltstone, sandstone, amphibolite
	R1-2	— — — —	shale, amphibolite, quartzite, phyllite, gneiss
Intrusive Rocks	e	— — — —	granodiorite porphyry
	d	●	diorite, microdiorite, diorite porphyry
	Pg	+	granite, granosyenite
	Pr	L	rhyolite, quartz porphyry
	C-Pg	+	granite, granodiorite, granosyenite, diorite
	D2g	X	granite, granodiorite
	D2d	X	diorite, gabbro
	D1r	Γ	rhyolite, dacite

●	ore showing
K	unit name and boundary
—	strike and dip direction
—	anticline
—	syncline
—	fault
—	inferred fault
—	thrust fault

### Geologic Map of the Sologoi Area



JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
METAL MINING AGENCY OF JAPAN  
JANUARY 1993

Fig. II-1-25 Geologic map of the Sologoi area



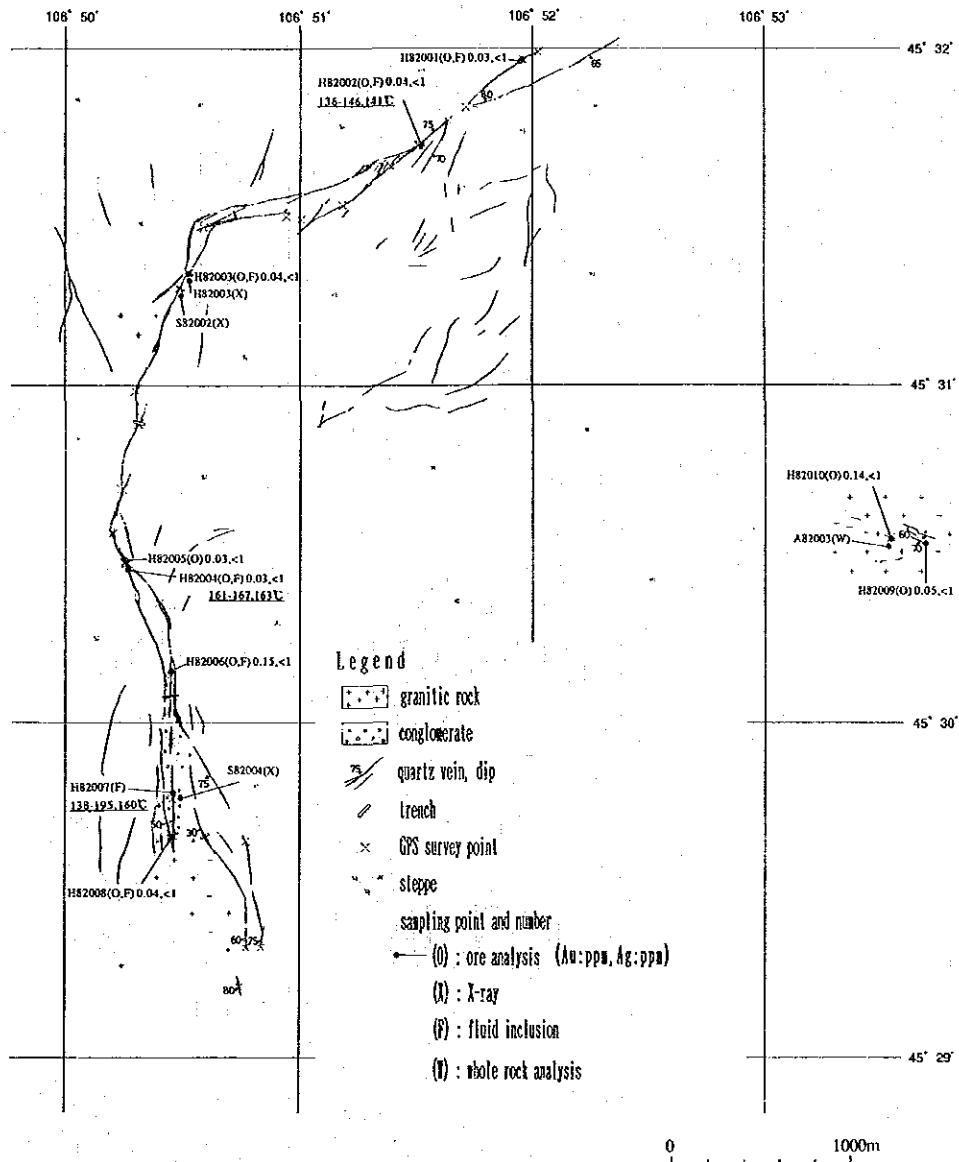
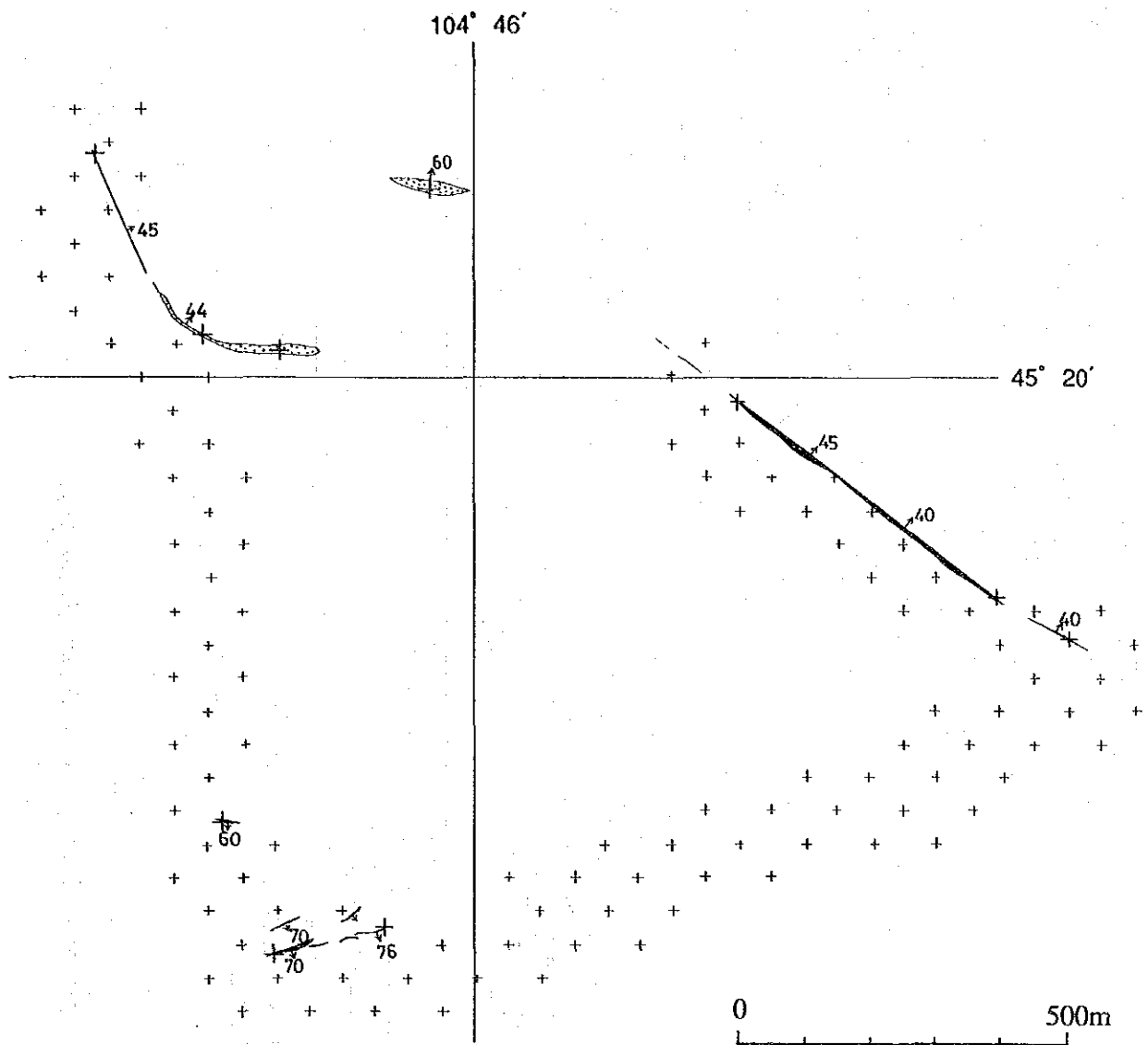


Fig. II-1-26 Geologic map of ore-showing No. 57 (Dersen Us Hudag)





Legend

- + + granitic rock
- 45 quartz vein, dip
- silicified rock
- + GPS survey point

Fig. II-1-28 Geologic map of ore-showing No. 61

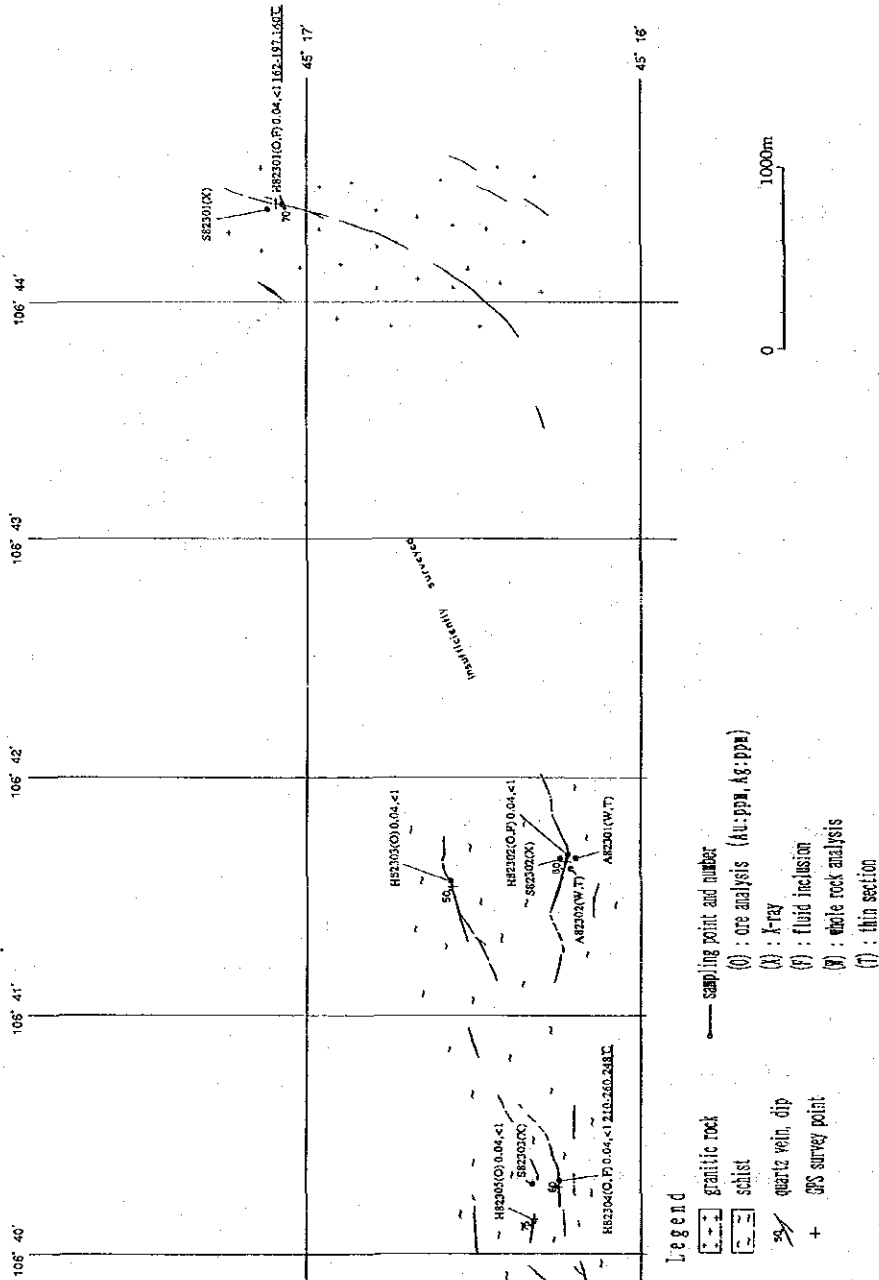


Fig. I-1-29 Geologic map of ore-showing No. 62 (Futul Us)

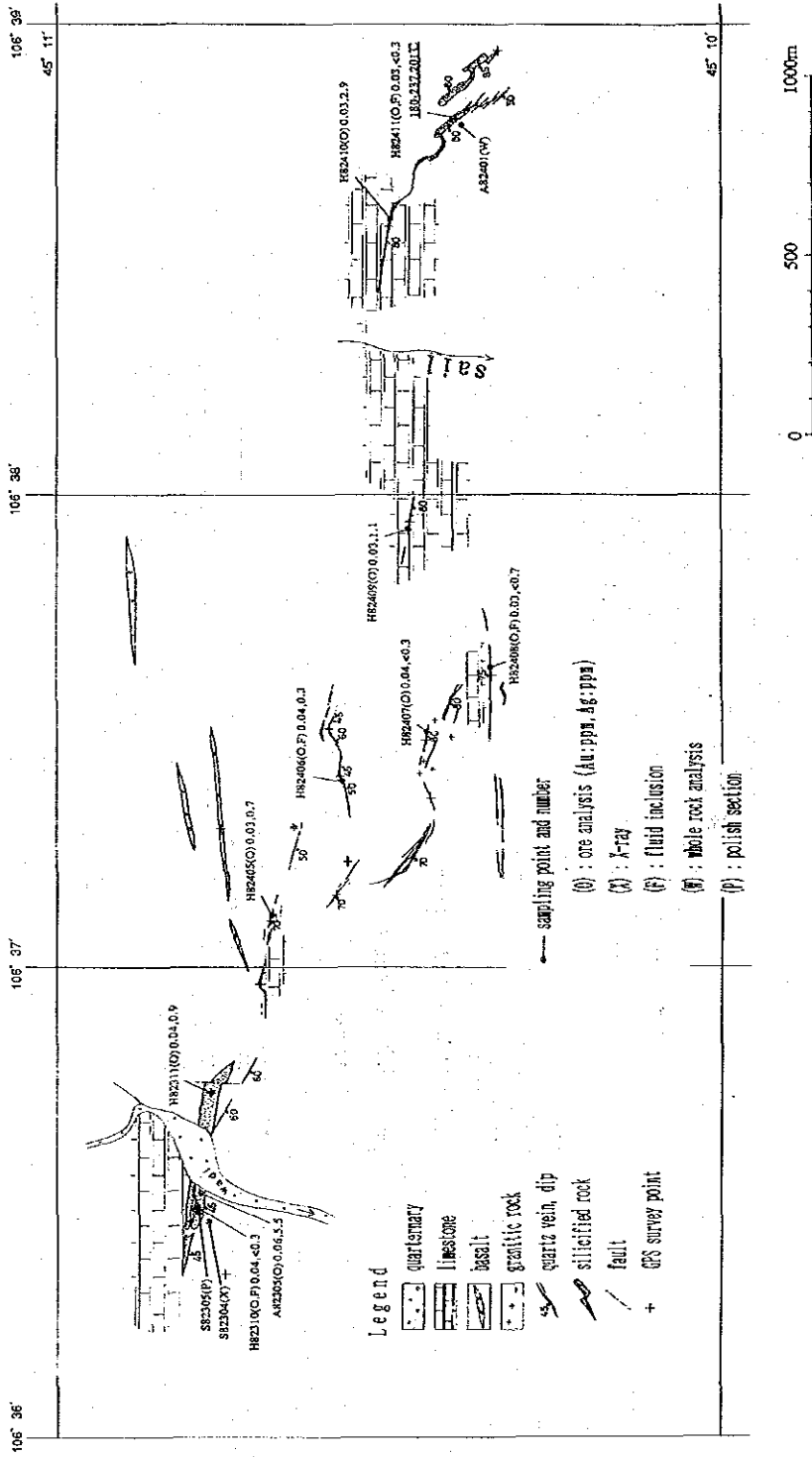


Fig. I-1-30 Geologic map of ore-showing No.63 (Ulziit Ovoo)

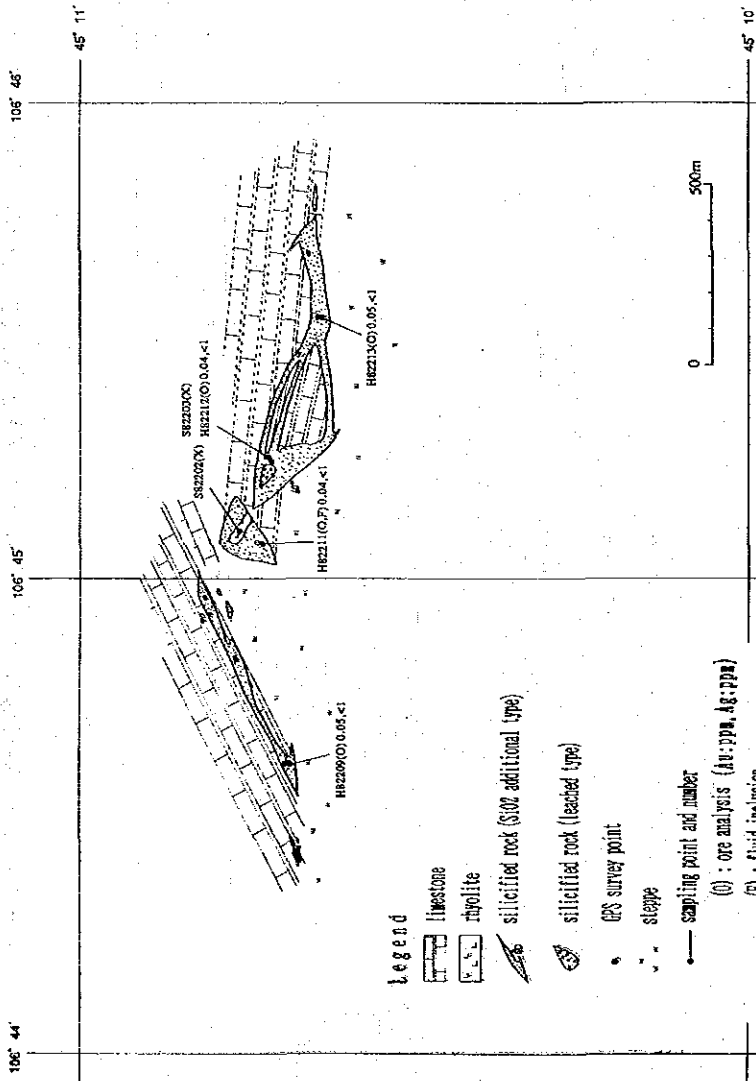


Fig. I-1-31 Geologic map of ore-showing No. 64 (Sologoi Bayan)



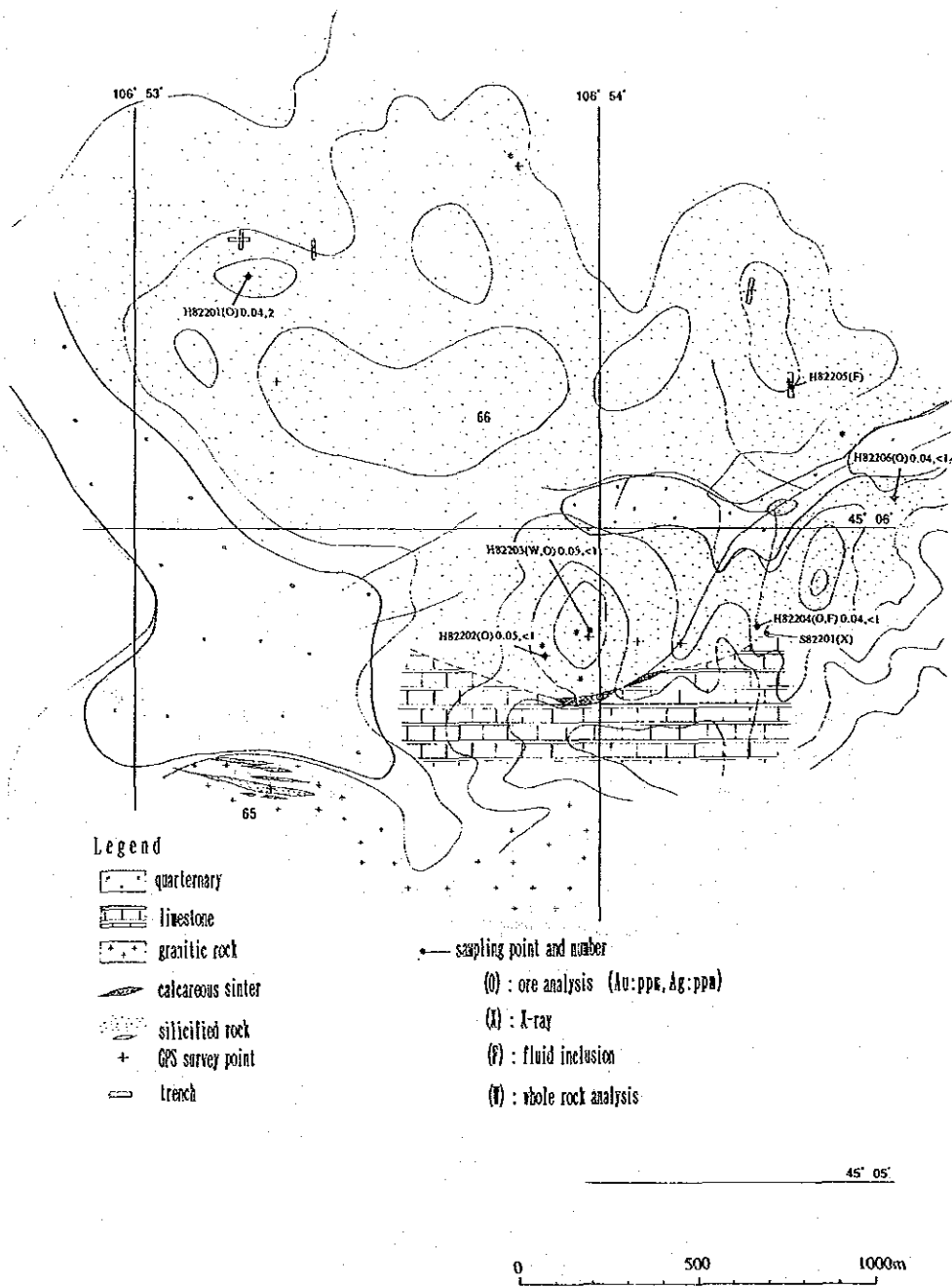


Fig. I-1-32 Geologic map of ore-showing No. 65 and No. 66 (Hetsuu Tsagaan Tolgoi)

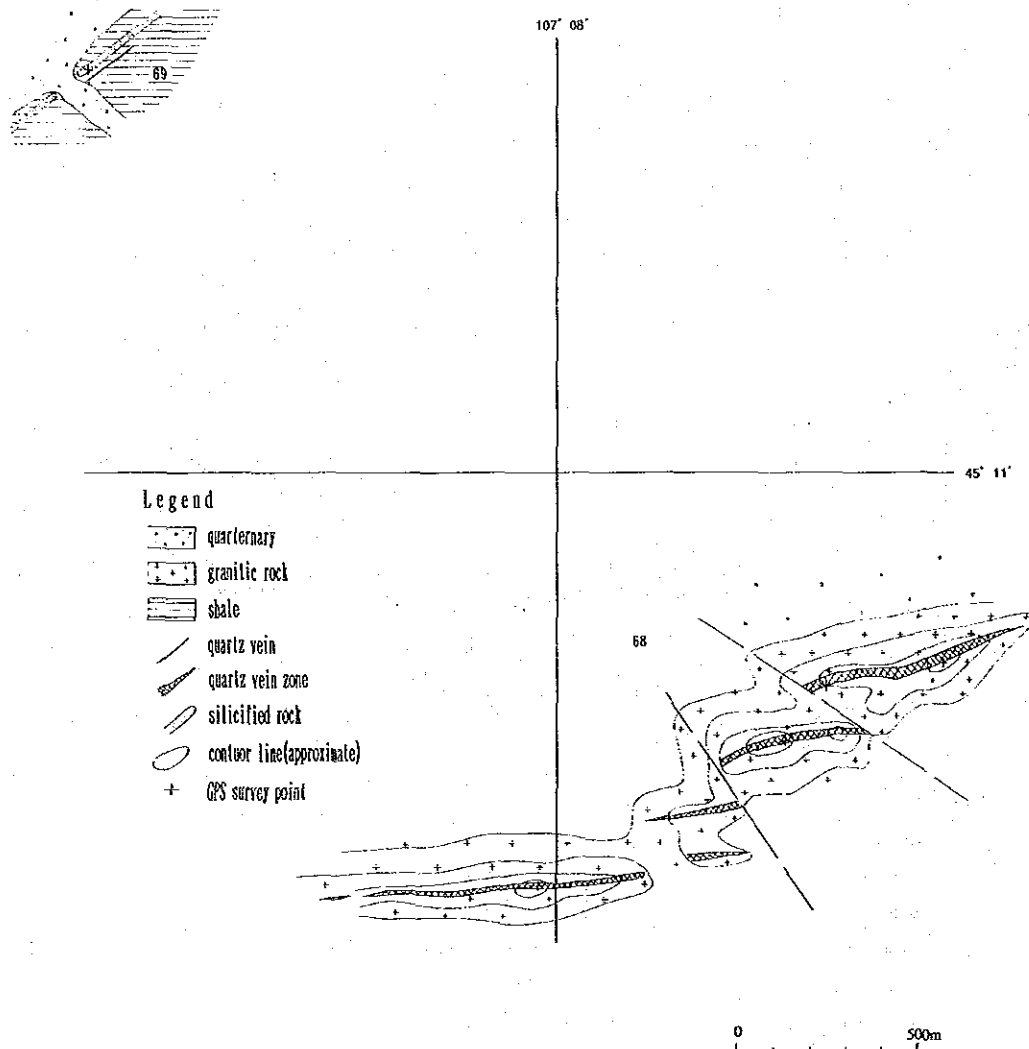
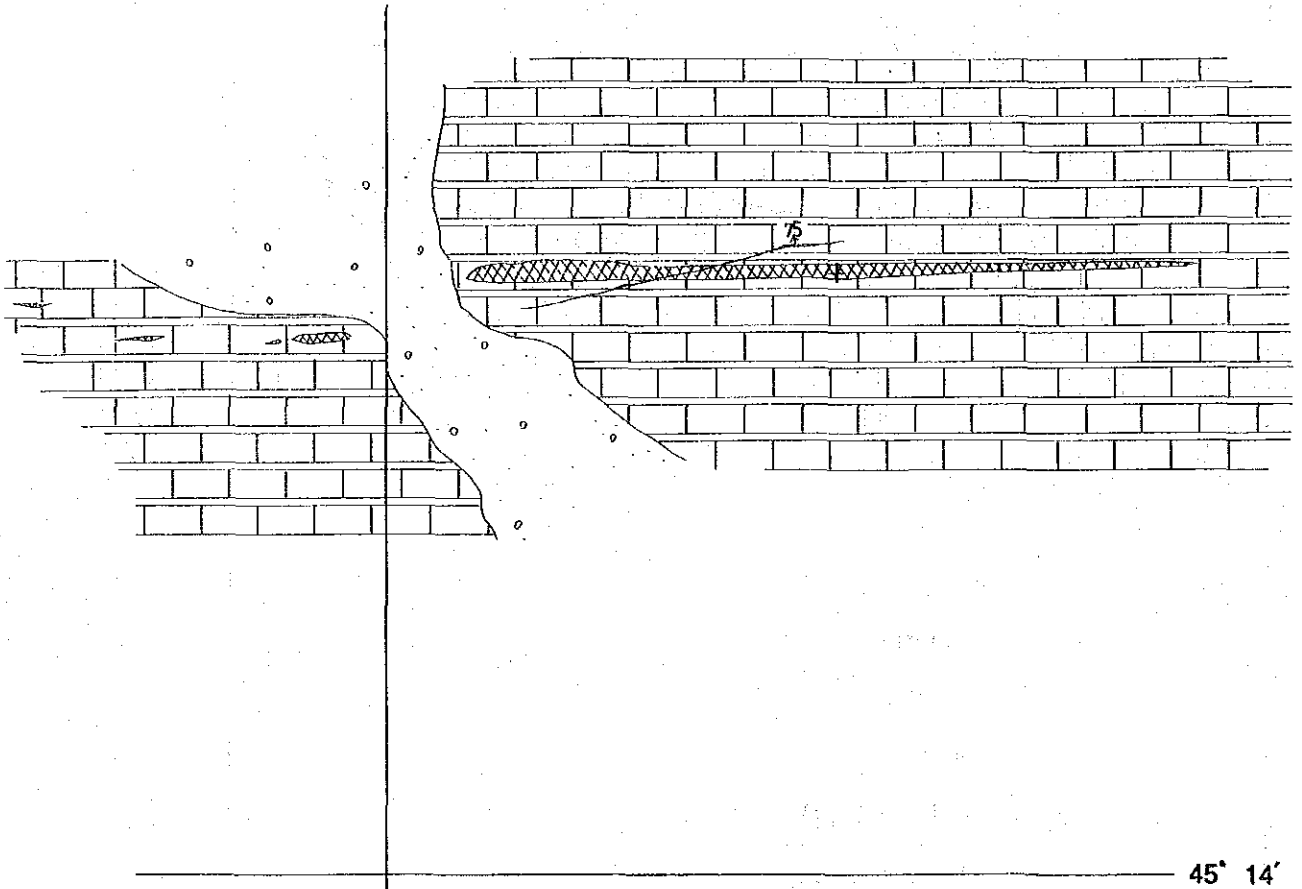







Fig. I-1-33. Geologic map of ore-showings No. 68 and 69.

106° 29'



Legend

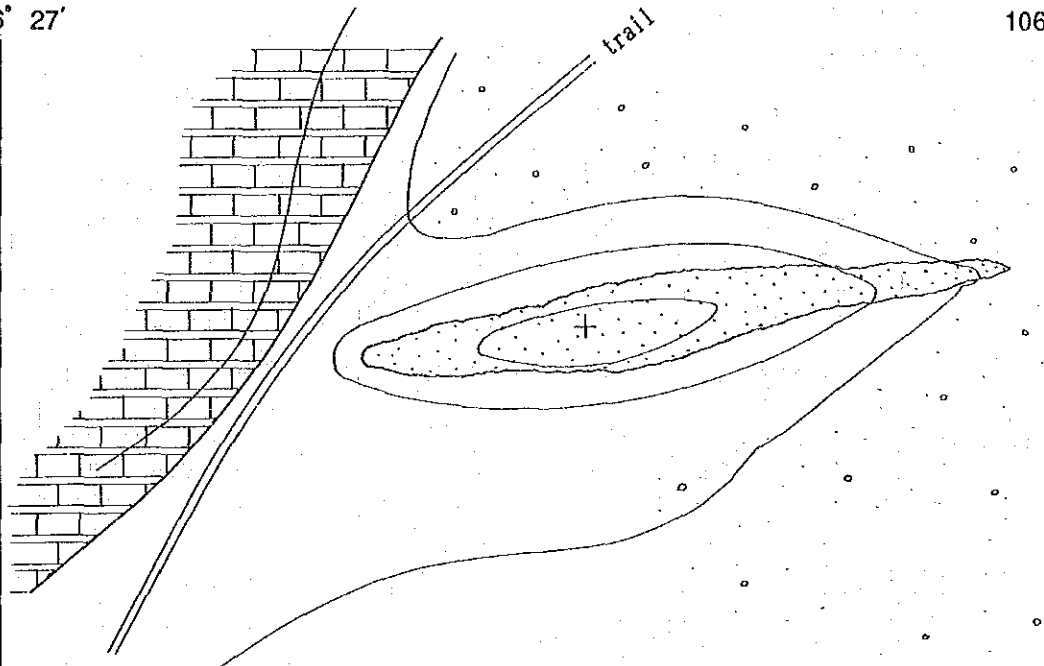
-  quaternary
-  limestone
-  quartz vein, dip
-  quartz vein zone
-  GPS survey point

0 500m






Fig. II-1-34 Geologic map of ore-showing No. 70

106° 27'

106° 28'



Legend

-  quaternary
-  limestone
-  schist
-  silicified rock
-  GPS survey point

45° 07'

0 500m

Fig. II-1-35 Geologic map of ore-showing No. 73

Table II-1-8 Ore-showings in the Sologoi area(1)

No.	Name of deposit	Mineral	Type of Deposit	Coordinate		Characteristics and Size	Host Rock	Assay			Filling Temp °C	Alteration type	Remarks
				Longitude	Latitude			Au(g/t)	Ag(g/t)	pcs			
57	Dersen Us Huda	Au	Qz-v	106° 52' 00"	45° 31' 59"	many quartz veins, silicified rocks and stock works are seen in the area of 3 km × 6 km. vein size Max. 15m × 6.5 km chalcadonic quartz vein has banded structure.	granite(PZ1), tuff, tuff-breccia, conglomerate sandstone (P <sub>1-2</sub> )	0.03	< 0.3	7	136~195	Qz-pl	Strike: N80° E-N60° E-N20° E-N-S-N45° W-N80° W dip: 50°-90° to both side hydro-fracturing and geyscite are seen. fluorite occurs
				106° 50' 51"	45° 29' 20"			~	~	~	Av. 155	K-fel	
58		Au	Qz-v	106° 51' 39"	45° 27' 45"	milky white chalcadonic mono-quartz veins (parallel veins) vein size Max. 10m × 120 m vein zone 300 m × 300 m Southeastern end of Dersen Us Huda	granite(PZ1).	-	-	-	-	-	Strike: N45°-70° E, N50° W dip: 90° ? heatite-bearing hydro-fracturing. csg mono qz
59		Au	Qz-v	106° 53' 41"	45° 30' 33"	milky white chalcadonic mono-quartz veins(parallel veins) vein size Max. 0.6m × 50m. vein zone 100 m × 300 m Eastern end of Dersen Us Huda	diorite, schist	0.05	< 0.3	2	-	Qz-pl K-fel	Strike: N45°-70° W. dip: 60°-90° SE banded
60	Morit	Au	Qz-v	106° 59' 29"	45° 22' 32"	Six major quartz veins and silicified rocks are distributed in a couple of vein zones vein size Max. 5m × 1,000 m vein zone 1 km × 6.5 km pyrite, pyrrhotite, chalcopyrite	granite( PZ1 ) limestone(V-C <sub>1</sub> )	0.03	< 0.3	11	115 ~ 209	Qz-ser	Strike: N65°-80° E. dip: 50°-80° N, 75°-80° S
				106° 58' 28"	45° 19' 58"			~	~	~	Av. 156	K-fel-pl	
61		Au	Qz-v	106° 45' 43"	45° 19' 39"	Silicified rocks and quartz veins in three vein zones. vein size: Max. 10m × 500 m area: E1 1.5 km × NS 1.2 km	diorite(C <sub>2-3</sub> )	0.04	< 0.3	5	-	-	N25° W-45° E, N60° W-44° NE, N50° W-45° E, N70°-80° E-60°-76° SE
				106° 46' 46"	45° 19' 47"			~	~	~	0.05	0.6	
62	Hutul Us	Au	Qz-v	106° 39' 51"	45° 16' 15"	milky white quartz veins in the area of 2 km × 7 km fluorite occurs in the eastern part. vein size: Max. 8 m × 500 m	graphite gneiss(V-C <sub>1</sub> ) diabase, diorite, gabbro	0.04	< 0.3	6	140 ~ 260	Qz-ser	N25° E-70° W, N75° E-50° NW, N75° W-80° N, N80° W-75° N hydro-fracturing is commonly seen
				106° 44' 25"	45° 17' 05"			~	~	~	Av. 205	Musc-pl K-fel	
63	Ulziit Ovoo	Au	Qz-v	106° 36' 21"	45° 10' 45"	More than ten milky white quartz veins are seen in the area of E1 3.500m × NS 1,000m Maximum size of a vein is 1.5 m wide × 100m long.	limestone (V-C <sub>1</sub> ) basalt	0.03	< 0.3	9	142 ~ 237	Qz-ser	N80° W-45° S, N60° W-60° S, N80° W-70° S, N60° W-70° S, E-W-75° N, N85° E-50° S, N60° W-80° NE, N40° W-50° SW green copper and galena
				106° 38' 48"	45° 10' 24"			~	~	~	Av. 155		
64	Sologoi Bayan	Au	Massive silicified r. + Qz-v	106° 44' 25"	45° 10' 41"	Three massive silicified bodies with network of quartz veinlets. Unit size Max. 120m × 800m area 500m × 1800 m South side is covered by dune and colluvial deposits.	limestone (V-C <sub>1</sub> )	0.04	< 0.3	4	-	Qz-Ka-pyp.	N65° E-70° S, N65° W-70° N, E-W-50° S, N50° W-60° SE
				106° 45' 41"	45° 10' 39"			~	~	~	0.04	0.8	
65		Au	Qz-v	106° 53' 18"	45° 05' 36"	parallel quartz veins and silicified rock vein size: Max. 5m × 400 m vein zone: Max. 80m × 400 m	granite	0.04	0.3	1	-	(Qz-Ser)	Strike: N80° W, dip: 75° SE graphite being

Table I-1- 8 Ore-showings in the Sologoi area(2)

No.	Name of deposit	Mineral	Type of Deposit	Coordinate		Characteristics and Size	Host Rock	Assay			Filling Temp °C	Alteration type	Remarks
				Longitude	Latitude			Au(g/t)	Ag(g/t)	pcs			
66	Hetsuu Tsagaan Uul	Au	Hot spring type	106° 53' 14"	45° 06' 23"	silicified zone with siliceous and calcaceous sinter cones. siliceous sinter is cut by chalcedonic quartz veinlets. silicified zone: EW 2.5 km×NS 2.5 km	limestone(R) siltstone, sandstone(J-K)	0.04	< 0.3	8	119 ~133 Av. 124	Qz-cal	N80° E-60° N, N-S and others. surface of the sinter-cones are widely covered by the fragments of siliceous sinter and dune. This zone is located at southeastern rim of the mesozoic depression.
				~ 106° 53' 53"	~ 45° 05' 48"			~ 0.05	~ 1.9				
67		Au	massive silicified rock	106° 58' 09"	45° 06' 28"	a couple of massive silicified rocks vein size: Max. 15 m×280 m vein zone: Max. 100m×300 m	limestone(R)	0.04	0.3	2	-	(Qz-cal)	Strike: N50°-60E dip: 55°-60° NW Silicified rock bodies are located at the southeastern corner of the Mesozoic basin.
68		Au	Qz-v	107° 03' 49"	45° 10' 43"	a couple of silky white mono-quartz vein cut by two faults. vein size: Max. 15 m×1,200 m insufficiently surveyed	granite (P <sub>2</sub> )	-	-	-	-	-	Strike: N75°-85° E. dip: 40°-45° S about 12 km east of Sologoi area
69		Au	silicified zone	107° 07' 01"	45° 11' 38"	silicified zone along the rim of the Mesozoic depression. zone: Max. 23m× > 1 km	sandstone, siltstone (J-K <sub>1</sub> )	-	-	-	-	(Qz-?)	Strike: N50° E. dip: 50° S insufficiently surveyed
70		Au	Qz-v	106° 29' 29"	45° 14' 27"	parallel quartz vein swarm in limestone(V-C <sub>1</sub> ) vein size: Max. 40m×1.5 km	limestone (R)	-	-	-	-	(Qz-?)	strike and dip: E-T-80° N, N18° E-75° N insufficiently surveyed
71		Au	Qz-v with sinter	106° 02' 18"	45° 10' 52"	silky white chalcedonic mono-quartz veins with siliceous sinter. two parallel veins vein size: Max. 5 m×100 m	granite, granodiorite (P <sub>2</sub> )	-	-	-	-	(Qz-?)	parallel quartz veins N30° E-90° ? insufficiently surveyed
72		Au	Qz-v & alteration zone	106° 10' 55"	45° 01' 31"	parallel quartz veins and silicified rocks in wide hydro-thermal alteration zones. vein size: 1~5 m×100 m zone: 500 m× > 5 km	pelitic~ psammitic schist (P <sub>2</sub> )	-	-	-	-	(Qz-Ser)	N70° T-80° There are about ten alteration zones in a profile.
73			massive silicified rock	106° 27' 36"	45° 07' 42"	single massive silicified rock body at the rim of the Mesozoic depression. size: 100 m×800 m	limestone(R)	-	-	-	-	(Qz-?)	N70° T-90° insufficiently surveyed

### 1-3-8 ウンドルウダ区域

#### 1. 地質

本区域は中央モンゴル構造線地帯の北部に位置し、区域の南半と北半で地質を異にする。地質は、下位より未区分古生層 (PZ), シルル系 (S), シルルーデボン系 (S-D), デボン系 ( $D_{1a}$ ,  $D_{1b}$ ,  $D_{1g}$ ,  $D_{1l}$ ,  $D_2$ ,  $D_{2g}$ ), デボン-石炭系 (D-C) 及び白亜系 (K) からなる (Fig. II-1-1-36)。

未区分古生層 (PZ) は区域の中-南部に小さく露出する。

シルル系 (S) は、玄武岩質火山噴出物類及び青灰色砂岩・シルト岩の互層起源の片岩類からなり、区域の北東部に露出する。

シルルーデボン系 (S-D) は、砂岩・シルト岩の互層起源の青灰色片岩類からなり、下部デボン系石灰岩に伴って区域の南東部に小さな露出が見られる。

デボン系は、区域の南部と北部に最も広く分布する。区域の南部では褶曲した青灰色砂岩・シルト岩・頁岩の互層 ( $D_{1b}$ ), より泥質部分 ( $D_{1a}$ ), 石灰岩 ( $D_{1l}$ ), 及び中粒花崗岩 ( $D_{2g}$ ), 粗面岩質流紋岩 ( $D_{1g}$ ) 等の貫入岩からなる。

デボン-石炭系 (D-C) は、区域の南西部に小さく露出する。

白亜系 (K) は、区域の中央部と南部の低地を埋めて分布する。弱く固結した砂岩・頁岩・シルト岩などからなる平坦な地層である。

#### 2. 鉱床及び鉱徴

鉱徴は、古生界を母岩とする  $N60^{\circ} \sim 80^{\circ} E$  系の石英脈からなる。本区域の石英脈は、ごく小規模で、資源探査の対象とはならない。

4 個の試料について鉱石分析を実施した結果、最高金 0.05g/l, 銀 0.9g/l であった。調査の結果を Table II-1-9 に示す。

### 1-3-9 ハルマクタイ北区域

#### 1. 地質

区域は中央モンゴル構造線地帯に位置し、地質は下位より、シルルーデボン系 (S-D), デボン系 ( $D_{1a}$ ,  $D_{1b}$ ,  $D_{1l}$ ), 石炭系 (C), 石炭-二畳系 (C-P, C-Pg) 及び白亜系 (K) からなる。これらのうち古生層は、東西方向に伸長する隆起地塊をなして区域の中央部~北部と南部に露出する (Fig. II-1-37)。

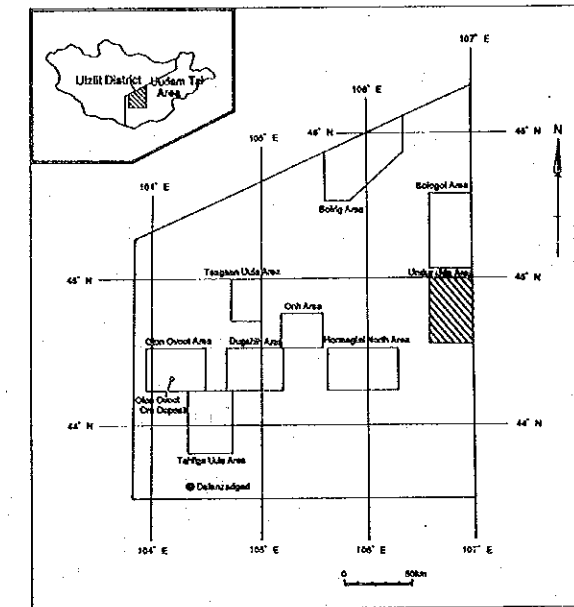
シルルーデボン系 (S-D) は、砂岩・シルト・岩頁岩の互層や安山岩質火山噴出物



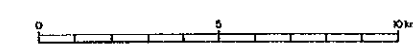


MINERAL EXPLORATION  
IN  
THE UUDAM TAL AREA, MONGOLIA (PHASE II)

Geologic Map of the Undur Uda Area



JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
METAL MINING AGENCY OF JAPAN  
JANUARY 1993



LEGEND

Geologic Age	Geologic Unit	Symbol	Rock Types
Quaternary	Q		sand, gravel, loam
Tertiary	Tv	▲▲▲▲	olivine basalt
Cretaceous	K	○○○○	sandstone, siltstone, conglomerate, limestone, coal
Jurassic-Cretaceous	J-K	▨▨▨▨	conglomerate, siltstone, sandstone
	J-Kv	▲▲▲▲	basalt, trachybasalt-trachyandesite, trachyte
Jurassic	J	▨▨▨▨	conglomerate, siltstone, sandstone
	Jv	▽▽▽▽	trachyte-dacite, trachyrhyolite
Permian	P	▽▽▽▽	trachyte, andesite, trachyandesite, dacite, tuff
Carboniferous-Permian	C-P	▨▨▨▨	basalt, trachyandesite, andesite, tuff, conglomerate
Carboniferous	C	▨▨▨▨	sandstone, siltstone, conglomerate, mudstone
Devonian-Carboniferous	D-C	▨▨▨▨	tuffaceous conglomerate, sandstone, siltstone
	D2f	▨▨▨▨	limestone
Devonian	D2	▲▲▲▲	basalt, trachybasalt, andesite, dacite, rhyolite, tuff
	D1f	▨▨▨▨	limestone
	D1b	▨▨▨▨	sandstone, shale, siltstone
	D1a	▨▨▨▨	shale, siltstone, sandstone
Silurian-Devonian	S-Df	▨▨▨▨	limestone
	S-D	▽▽▽▽	dacite, rhyolite, andesite, tuff, phyllite, shale
Silurian	S	▨▨▨▨	sandstone, siltstone, shale, phyllite
Undifferentiated Paleozoic	PZ	▨▨▨▨	sandstone, siltstone, clayey shale
Riphean	Rf	▨▨▨▨	recrystallized limestone
	R2	▨▨▨▨	quartzite, phyllite, siltstone, sandstone, amphibolite
	R1-2	▨▨▨▨	shale, amphibolite, quartzite, phyllite, gneiss
Intensive Rocks	c	▨▨▨▨	granodiorite porphyry
	d	●●●●	diorite, microdiorite, diorite porphyry
	Pg	▨▨▨▨	granite, granosyenite
	Pr	▨▨▨▨	rhyolite, quartz porphyry
	C-Pg	▨▨▨▨	granite, granodiorite, granosyenite, diorite
	D2g	××××	granite, granodiorite
	D2d	▨▨▨▨	diorite, gabbro
	D1r	▨▨▨▨	rhyolite, dacite

● ore showing

▨▨▨▨	unit name and boundary
▨▨▨▨	strike and dip direction
▨▨▨▨	anticline
▨▨▨▨	syncline
▨▨▨▨	fault
▨▨▨▨	inferred fault
▨▨▨▨	thrust fault

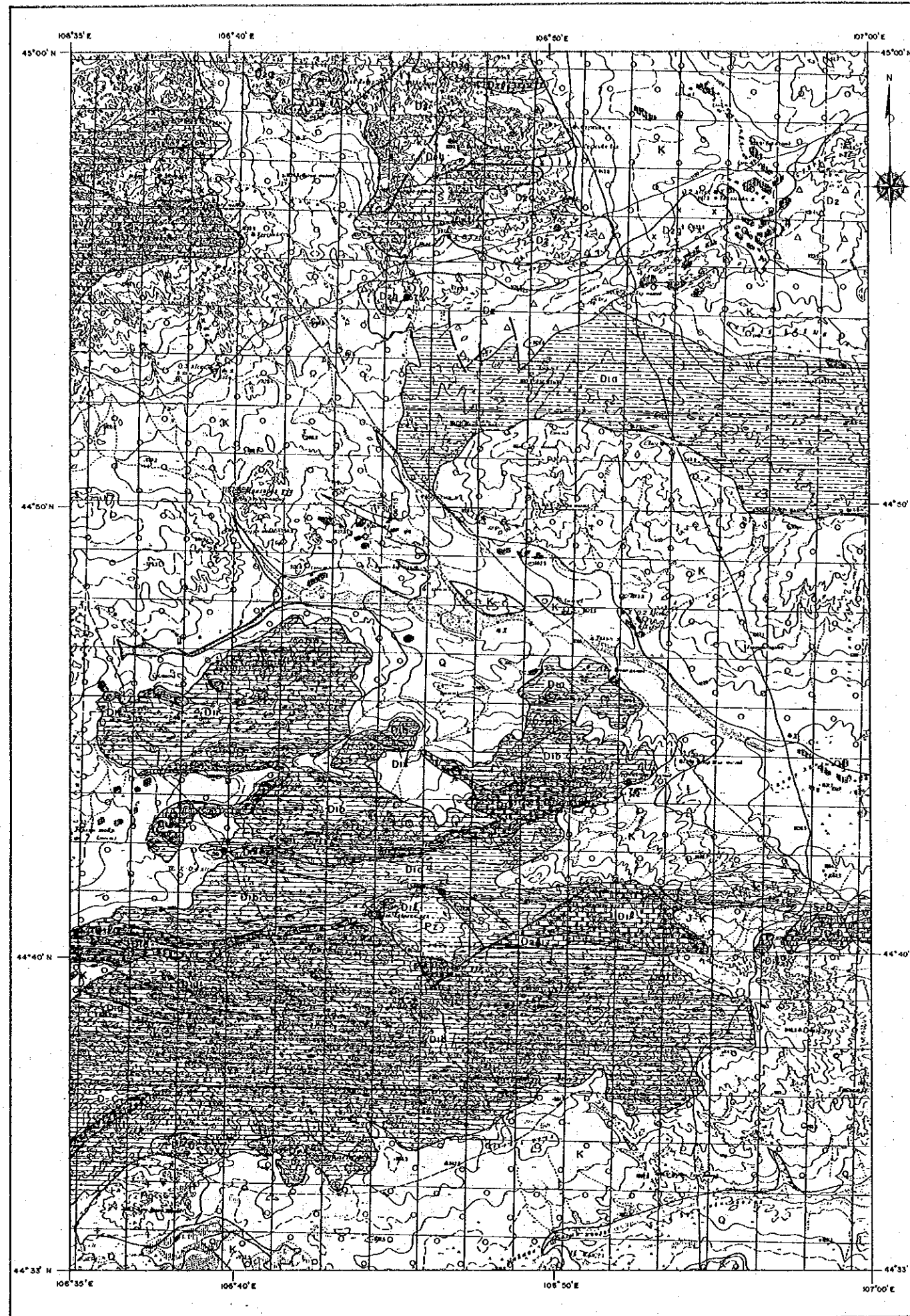


Fig. II-1-36 Geologic map of the Undur Uda area



Table II-1-9 Ore-showings in the Undur Uda area

No.	Name of deposit	Mineral	Type of Deposit	Coordinate		Characteristics and Size	Host Rock	Assay			Filling Temp °C	Alteration type	Remarks
				Longitude	Latitude			Au(g/t)	Ag(g/t)	pcs			
74		Au	Qz-v	106° 50' 14"	44° 56' 08"	a couple of small quartz veins in the area of 20 m×20m.	mg amphibolite-selano-critic gns	—	—	—	—	epidotization	E-W 90°, N80° W 80° S no other ore-showings around
75		Au	Qz-v	106° 45' 32"	44° 54' 37"	milky white single quartz vein vein size: Max. 0.8m×150 m	granodiorite-porphry	0.04	0.9	1	—	—	N75° W 60° N, N40° E 40° W N70° W 60° N
76		Au	Qz-v	106° 52' 27"	44° 43' 50"	three parallel quartz veins, vein size: Max. 0.6 m×20m	chl-ser sch, phyllitic	—	—	—	—	(chl-ser)	N85° W 75° 80° S
77		Au	Qz-v	106° 46' 39"	44° 41' 23"	quartz-pipe formed at the contact between granite and limestone size: Max. 25m×45m	granite and limestone (PZ.)	0.04	< 0.3	1	—	Qz-ser-pl-K-fel	elongated to N80° E direction
78		Au	Qz-v	106° 39' 51"	44° 42' 20"	parallel quartz veinlets, vein size: Max. 0.3 m×3 m area: 10m×15m	chl-ser sch, lithoidite dike	—	—	—	—	Qz-Xa-ser	N80° W 50° S
79		Au	Hot spring type	106° 32' 51"	44° 53' 26"	quartz vein, siliceous sinter and mud pots aligned to N 75° E direction size of sinter cone: Max. 50m×50m area: 50m×500 m	chl-ser sch, phyllitic	—	—	—	—	Qz-Xa-K-fel	extending to N75° E Sinter cones are aligned along the northern rim of the Mesozoic depression.
80		Au	silicified zone	106° 08' 43" ~ 106° 43' 19"	44° 42' 17" ~ 44° 38' 38"	massive silicified rocks containing fragments of milky quartz size: Max. 20m×800 m	limestone (D.)	—	—	—	—	—	N45° -60° E- 75° S

類を原岩とする青灰色の結晶片岩類からなる。N80° W方向の褶曲軸を有して全体に激しく褶曲し、かつ走向断層により切られる。本層は、区域中央部の隆起地塊の南翼を構成して東西に細長い分布を示す。

デボン系は、本区域の北西部の大部分を占める。N80° W方向の褶曲軸を有して激しく褶曲した青灰色砂岩・シルト岩の互層(D<sub>1a</sub>)、凝灰質～泥質岩優勢部(D<sub>1b</sub>)及び石灰岩(D<sub>1c</sub>)からなる。本層は全般に千枚岩質である。

石炭系(C)は、砂岩・シルト岩の互層からなり、区域の南部に小露出する。

石炭一二疊系は、粗面安山岩、安山岩、流紋岩などの火山岩類(C-P)と、花崗閃緑岩、閃緑岩などの貫入岩(C-Pg)からなる。本層は、区域の南東部に分布する。

白亜系(K)は、弱く固結した礫・砂・粘土などからなる。本層は、古生層の隆起地塊にアバットして堆積しており、区域の東部から南西部にかけての低地に広く分布する。本区域は、青灰色砂岩・シルト岩の互層の褶曲帯であり、火成岩に乏しい。

## 2. 鉱床及び鉱徴

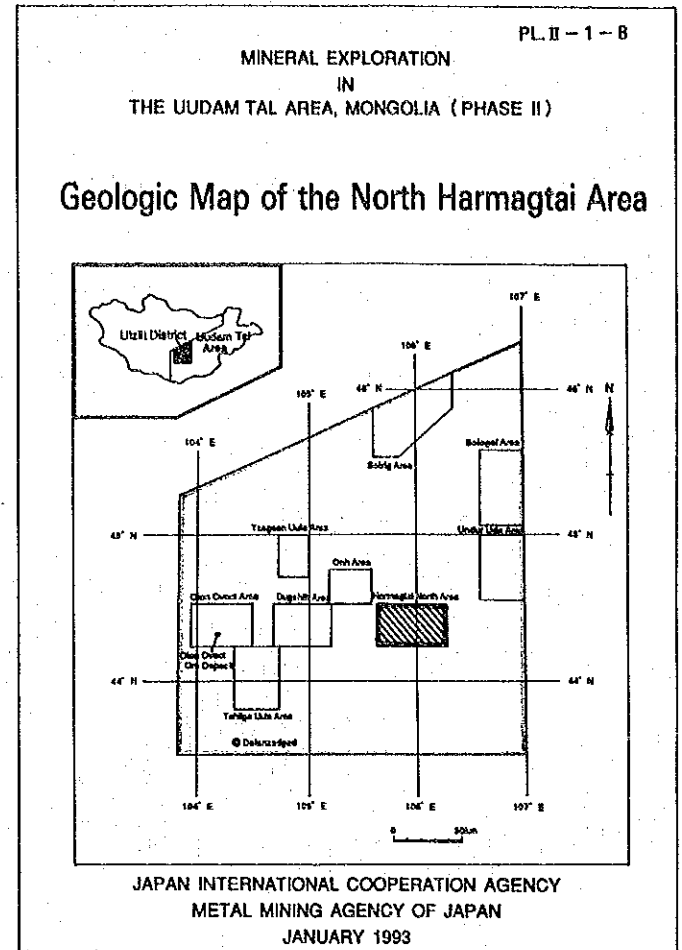
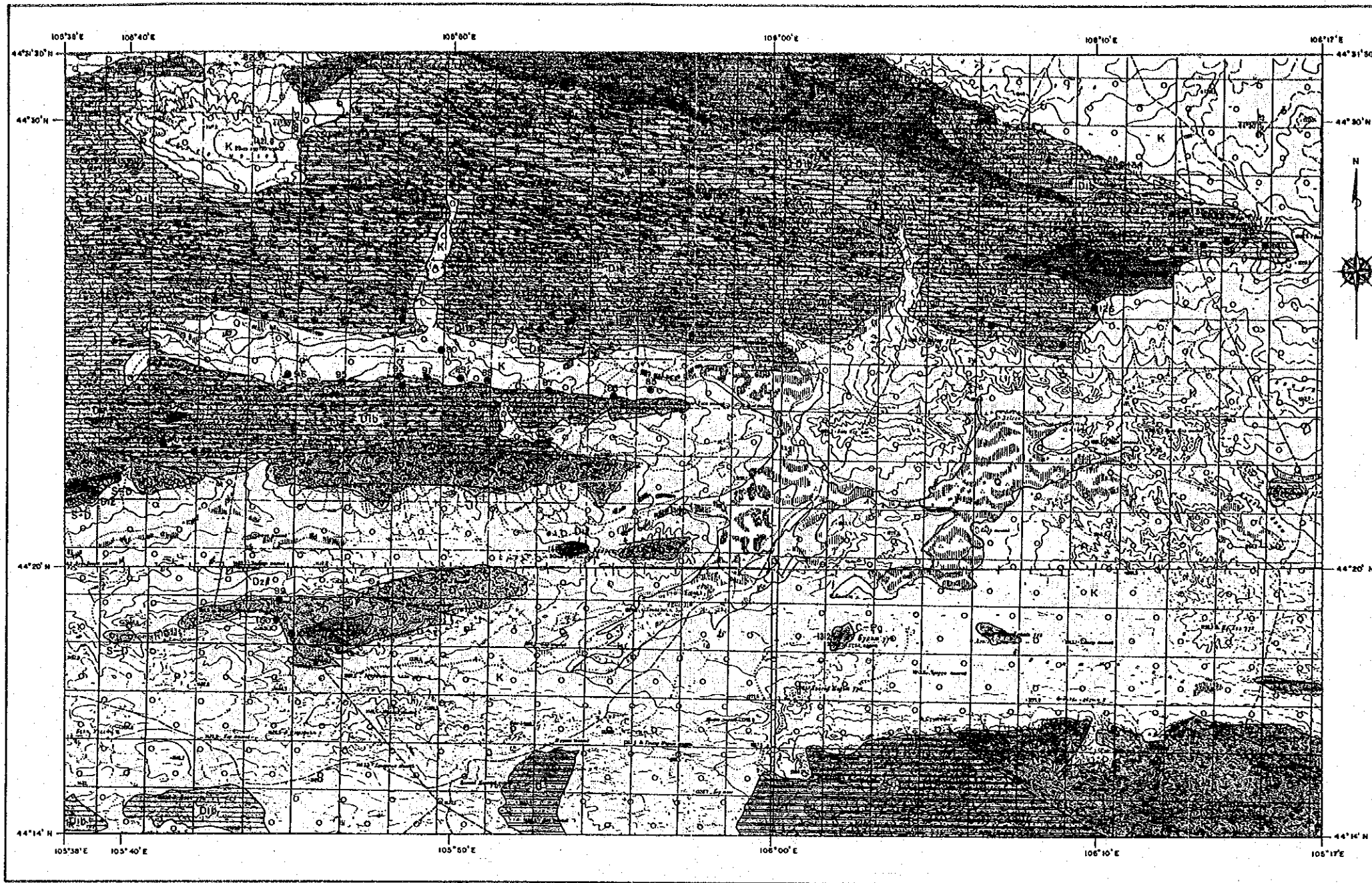
本区域の鉱徴は石英脈が主体であり、区域の東端部には一部塊状珪化岩が認められる。石英脈は、主としてシルル～デボン系の片岩類を母岩とし、区域中央部の古生層の隆起地塊に集中的に分布する。石英脈は、主として東西系の断層や背斜軸に沿って形成されている。背斜軸沿いにはしばしば鞍状の石英脈が認められるほか、一部にストックワーク状を成すものも認められる。断層や背斜軸に沿いに形成されたものは、多数の大規模な石英脈が平行脈あるいは雁行配列をなして延々と連鎖する。その総延長はときとして長さ30km以上に達する。本区域にはこのような石英脈帯が4帯存在する。

石英脈の脈質は、一般に硫化物に極めて乏しい乳白色～半透明石英を主とし、一部に粗粒の透明石英や水晶を伴う。鉱化流体の沸騰の証拠とされる'hydro-fracturing'も散見される。

塊状珪化岩は、区域の南東の縁に位置し、乳白色石英脈を伴っている。

流体包有物の均質化温度は、一般に150℃～220℃の温度範囲を示した。変質は石英・セリサイト相が卓越する。鉱石試料52個の分析結果は、金0.32 g/t以下、銀2 g/t以下と低品位であった。

調査の結果をTable II-1-10に示す。



### LEGEND

Geologic Age	Geologic Unit	Symbol	Rock Types
Quaternary	Q		sand, gravel, loam
Tertiary	Tv	A A A A	olivine basalt
Cretaceous	K	O O O O	sandstone, siltstone, conglomerate, limestone, coal
Jurassic-Cretaceous	J-K		conglomerate, siltstone, sandstone
	J-Kv	A A A A	basalt, trachybasalt-trachyandesite, trachyte
Jurassic	J		conglomerate, siltstone, sandstone
	Jv	V V V V	trachyte-dacite, trachyrhyolite
Permian	P	V V V V	trachyte, andesite, trachyandesite, dacite, tuff
Carboniferous-Permian	C-P		basalt, trachyandesite, andesite, tuff, conglomerate
Carboniferous	C		sandstone, siltstone, conglomerate, mudstone
Devonian-Carboniferous	D-C		tuffaceous conglomerate, sandstone, siltstone
	D2f		limestone
Devonian	D2	△ △ △ △	basalt, trachybasalt, andesite, dacite, rhyolite, tuff
	D1f		limestone
	D1b		sandstone, shale, siltstone
	D1a		shale, siltstone, sandstone

Silurian-Devonian	S-Df		limestone
	S-D		dacite, rhyolite, andesite, tuff, phyllite, shale
Silurian	S		sandstone, siltstone, shale, phyllite
Undifferentiated Paleozoic	PZ		sandstone, siltstone, clayey shale
Ripheian	Rf		recrystallized limestone
	R2		quartzite, phyllite, siltstone, sandstone, amphibolite
	RI-2		shale, amphibolite, quartzite, phyllite, gneiss
Intrusive Rocks	c		granodiorite porphyry
	d	●	diorite, microdiorite, diorite porphyry
	Pf		granite, granosyenite
	Pr		rhyolite, quartz porphyry
	C-Pf		granite, granodiorite, granosyenite, diorite
	D2f	X X X X	granite, granodiorite
	D2d	X X X X	diorite, gabbro
D1r		rhyolite, dacite	

● ore showing

K	unit name and boundary
—	strike and dip direction
—	anticline
—	syncline
—	fault
—	inferred fault
—	thrust fault

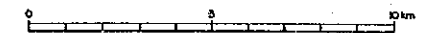
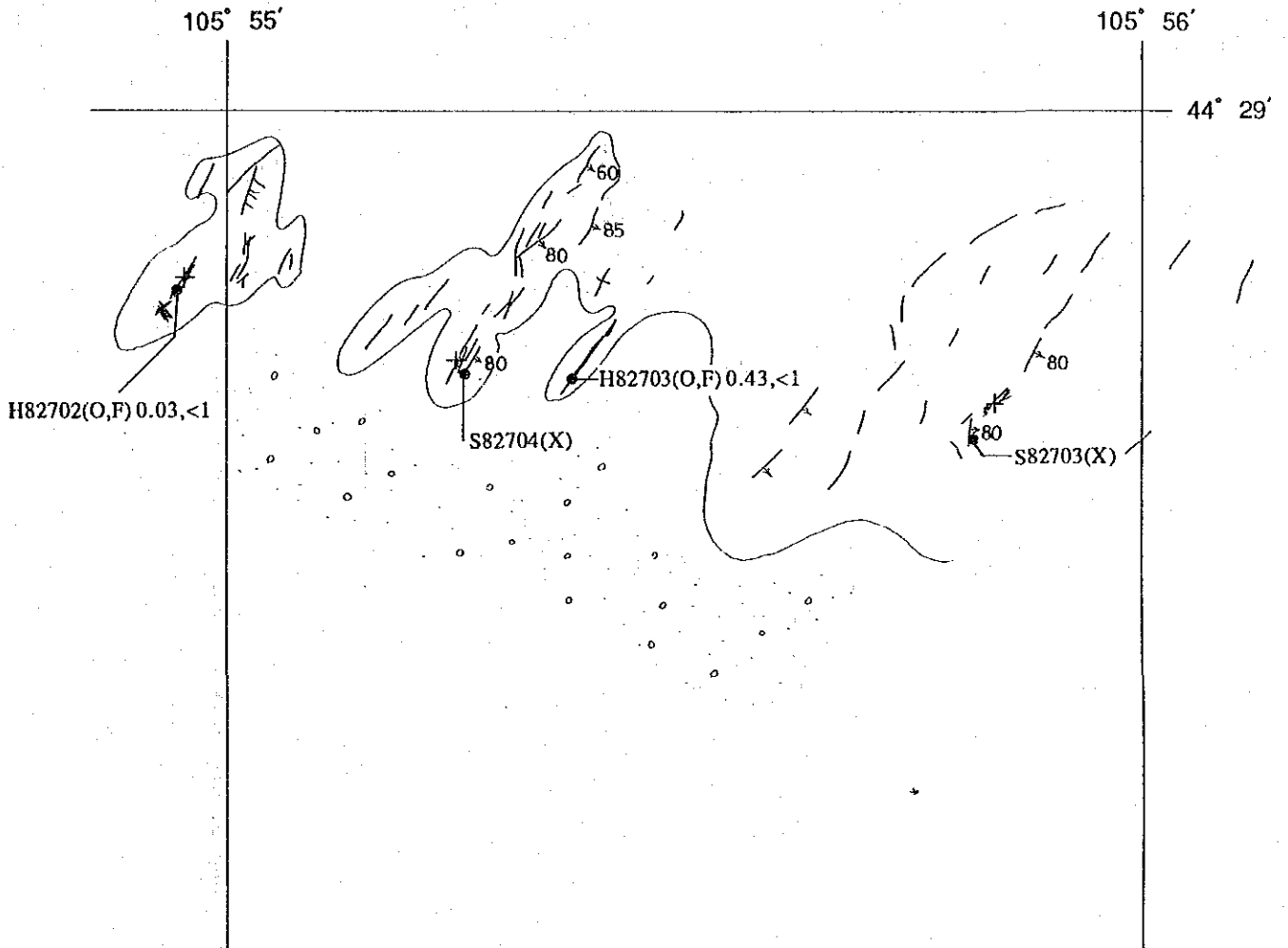




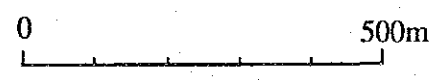
Fig. II-1-37 Geologic map of the North Harmagtai area








Legend

-  quaternary
-  schist



-  quartz vein, dip
-  GPS survey point
-  contour line(approximate)





-  sampling point and number
-  :ore analysis (Au:ppm, Ag:ppm)
-  :X-ray
-  :fluid inclusion

Fig. H-1-38 Geologic map of ore-showing No. 83

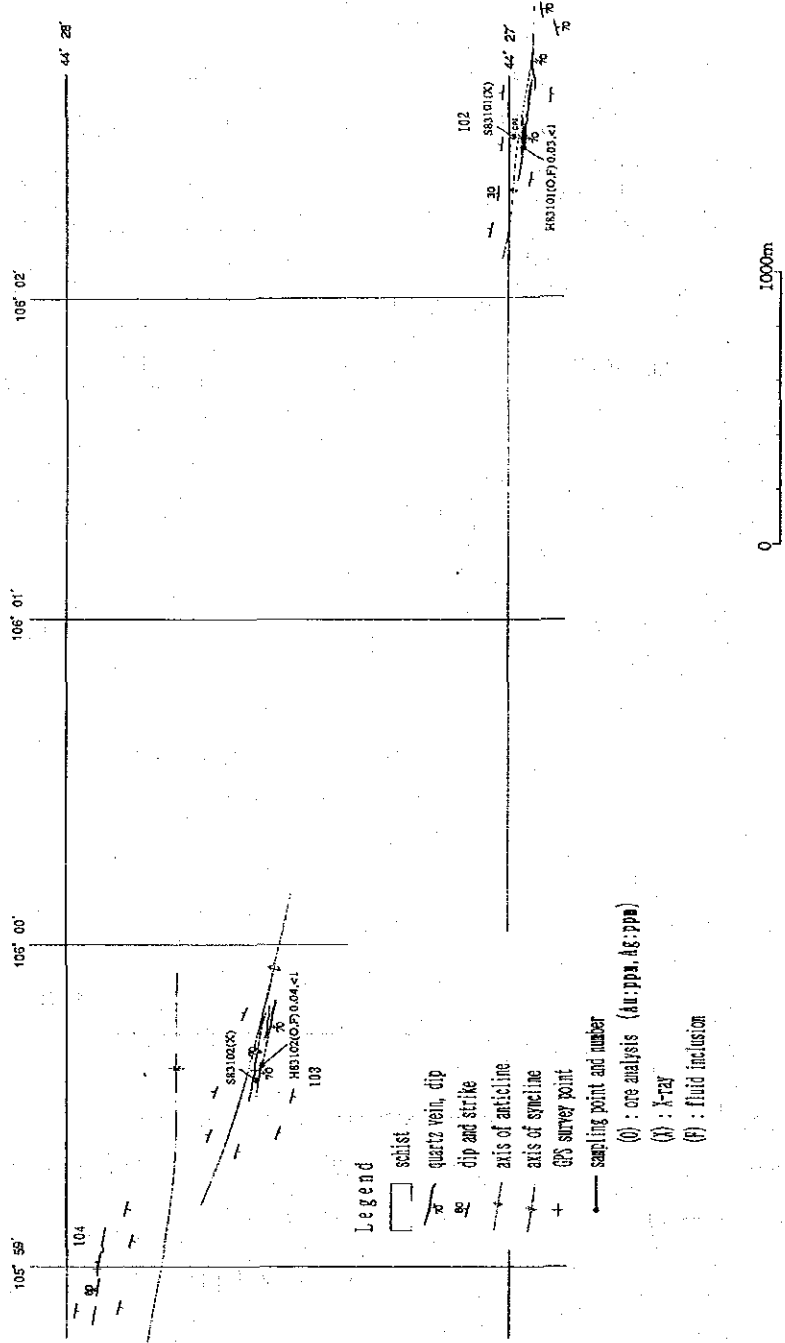


Fig. I-1-39 Geologic map of ore-showings No.102, 103 and 104



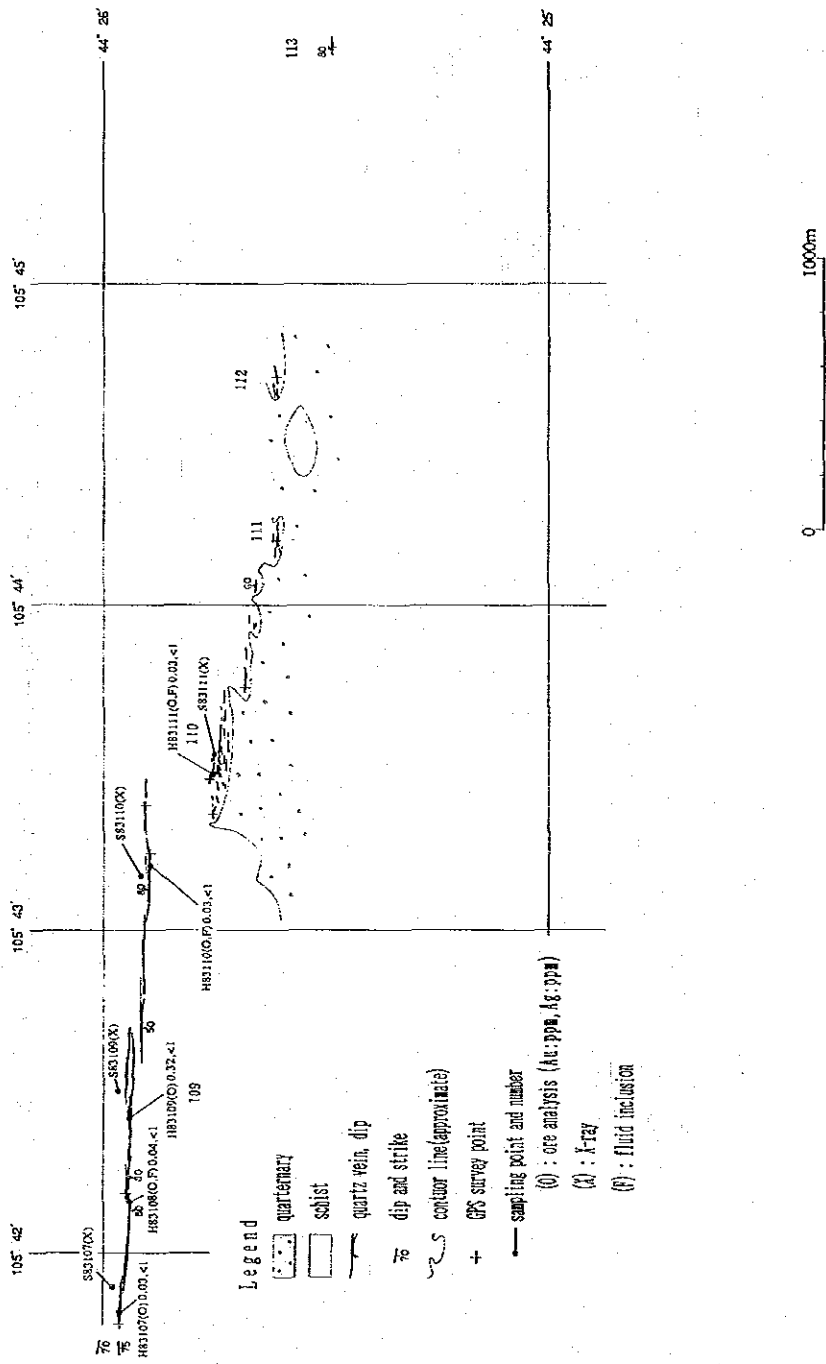


Fig. I-1-40 Geologic map of ore-showings No. 109, 110, 111, 112 and 113

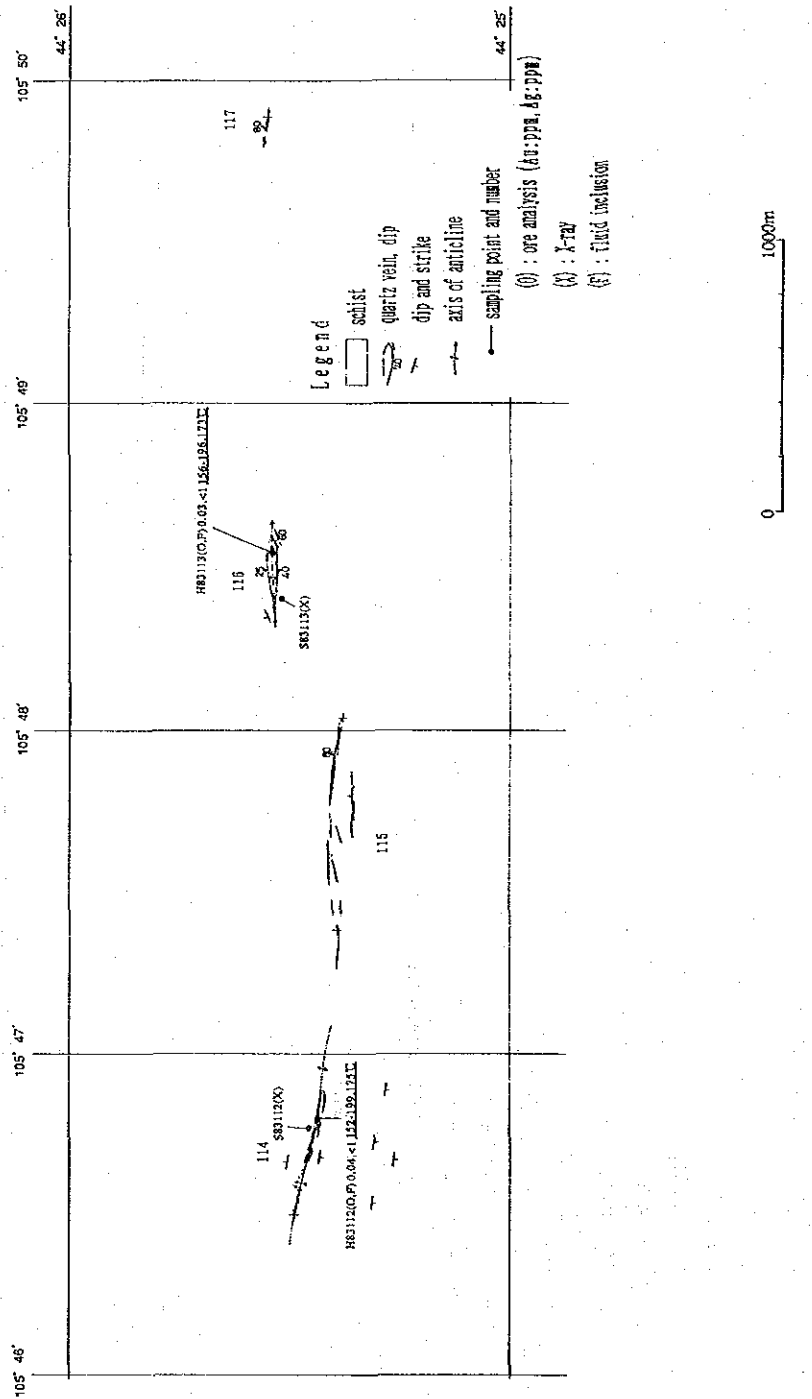


Fig. I-1-41 Geologic map of ore-showings No. 114, 115, 116 and 117

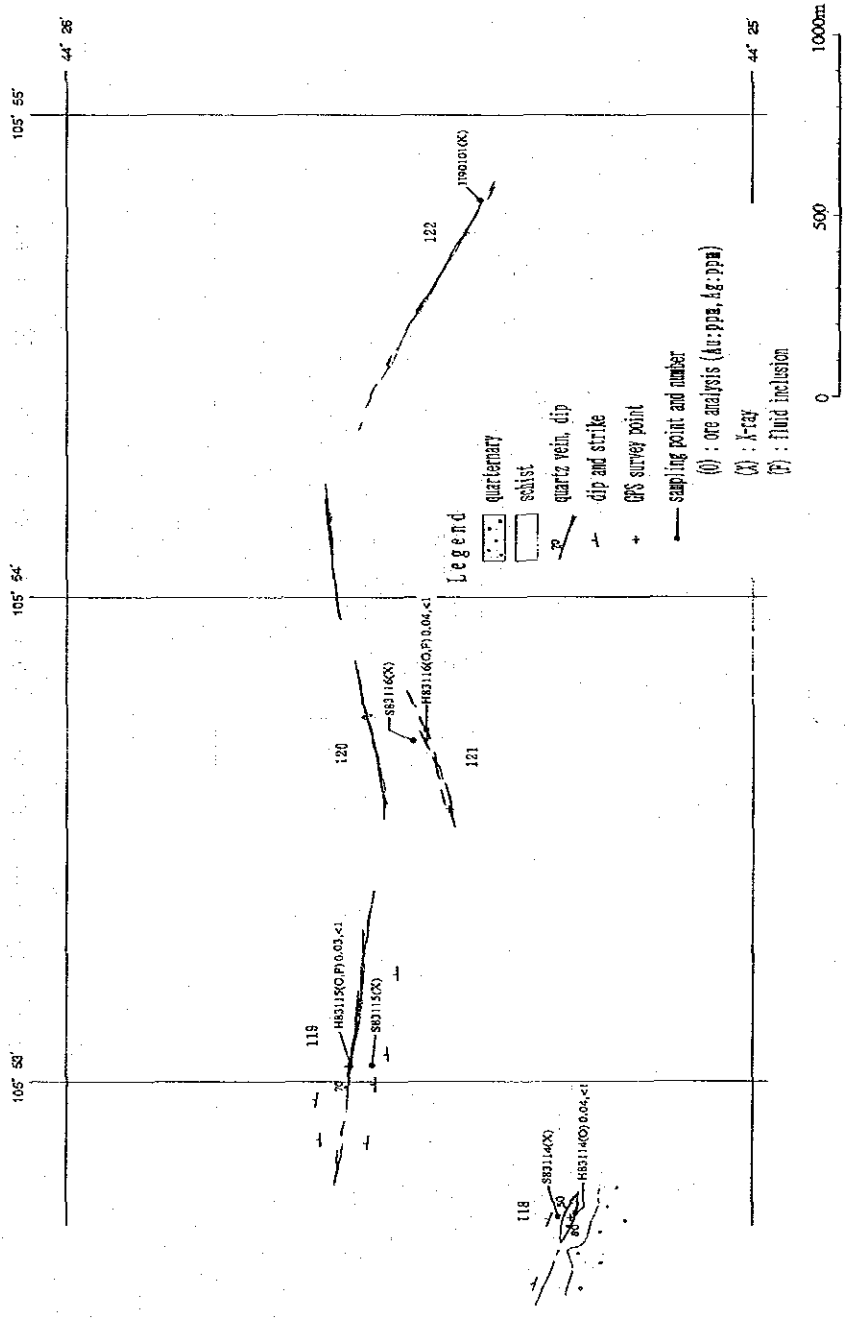


Fig. II-1-42 Geologic map of ore-showings No. 118, 119 and 122

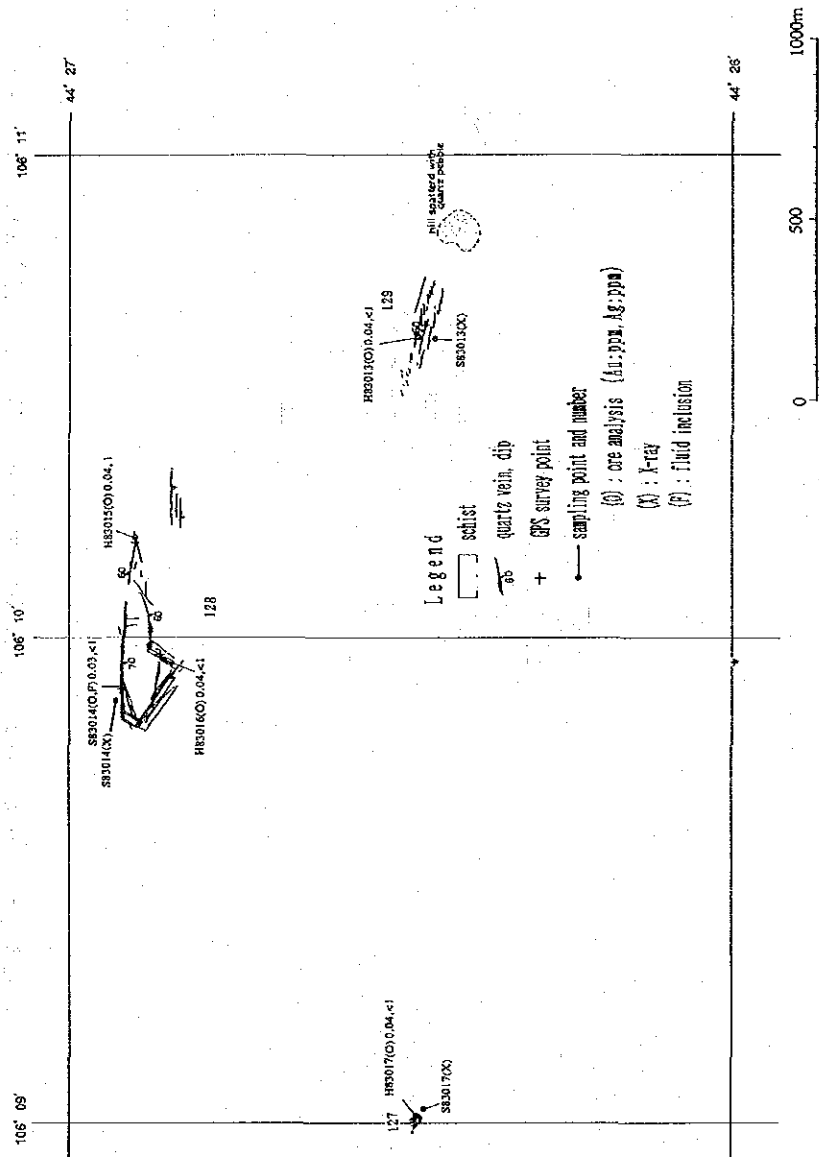


Fig. N-1-43 Geologic map of ore-showings No. 128, 129 130 and 131

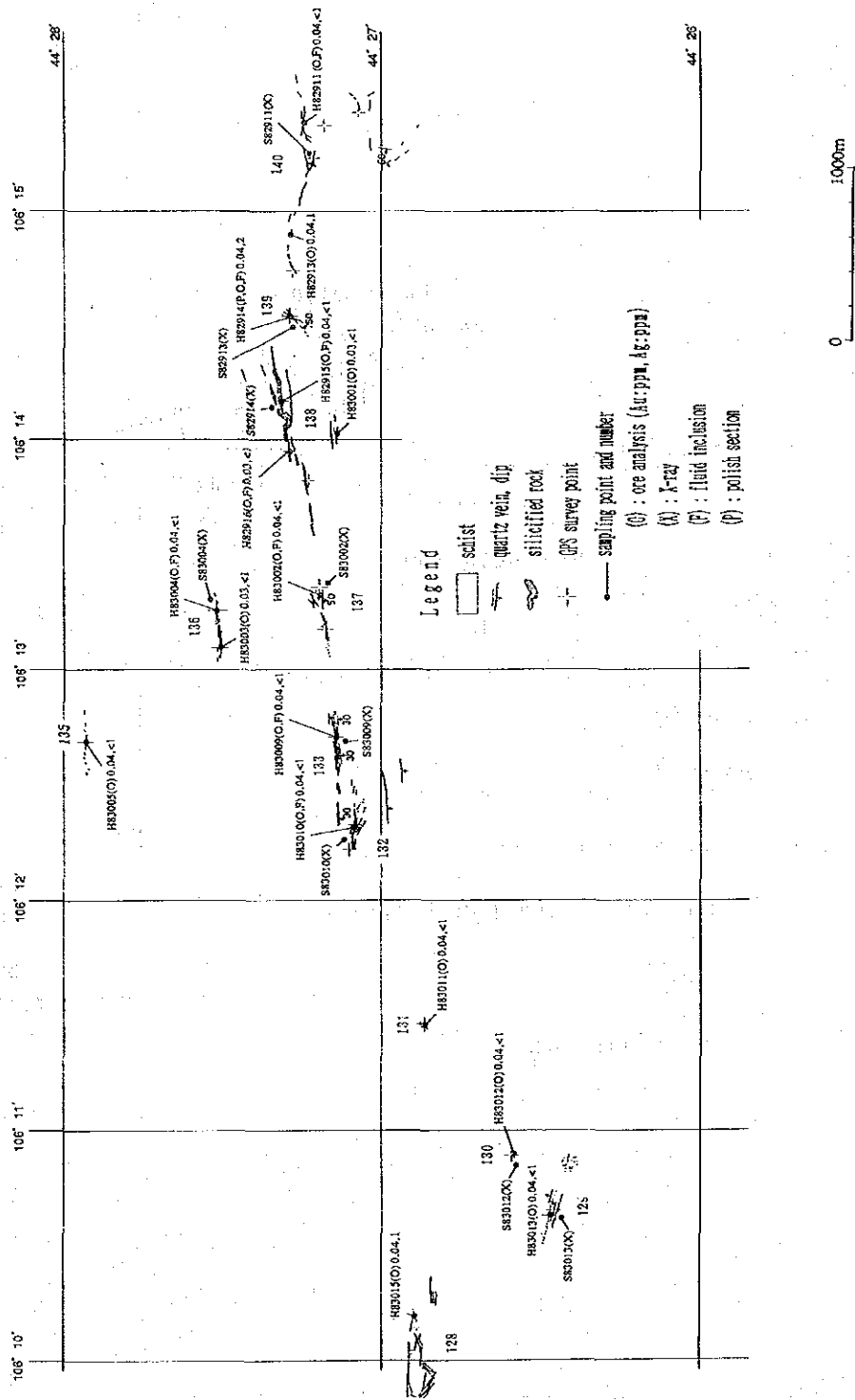


Fig. I-1-44 Geologic map of ore-showings No. 128 ~ 140



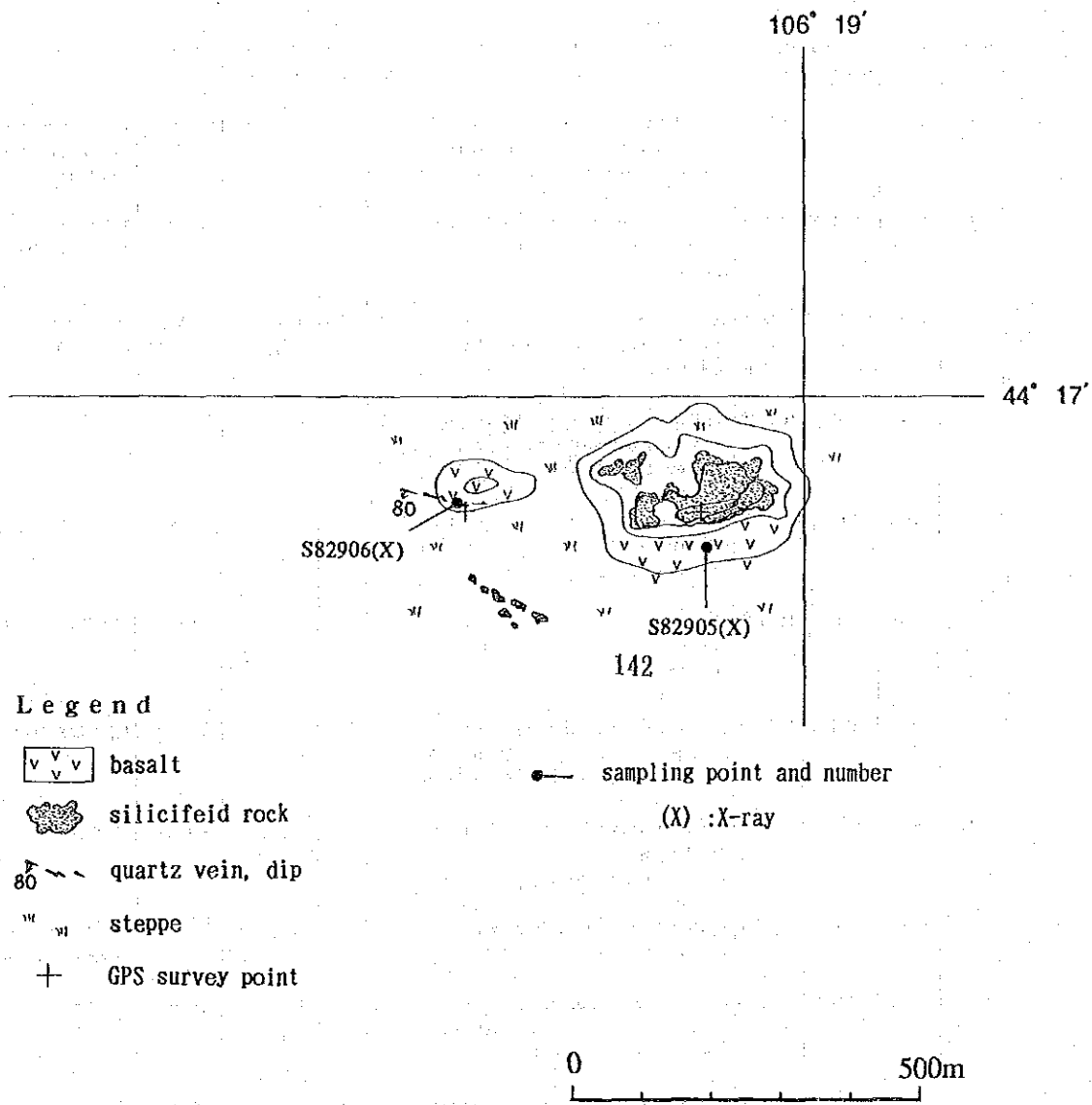


Fig. II-1-46 Geologic map of ore showing No. 142 (Shvuun Hudag)

Table I-1-10 Ore-showings in the North Harmagtai area(1)

No.	Name of deposit	Mineral	Type of Deposit	Coordinate		Characteristics and Size	Host Rock	Assay			Filling Temp °C	Alteration type	Remarks
				Longitude	Latitude			Au(g/t)	Ag(g/t)	pcs			
81		Au	Qz-v	105° 43' 38"	44° 32' 01"	parallel quartz vein swara in the area of 40m×140 m, no wall rock alteration	grn-gry sch phyllitic (D <sub>1</sub> )	-	-	-	-	(chl-ser)	The zone extends approximately three km to the insufficiently surveyed
82		Au	Qz-v	105° 44' 03"	44° 31' 26"	milky white mono-quartz veins vein size: Max. 2 m×25m zone: 50m×300 m	pelitic sch (D <sub>1</sub> )	-	-	-	-	(ser-py)	N80° W-50° S hydro-fracturing
83		Au	Qz-v	105° 54' 57"	44° 28' 52"	parallel mono-quartz veins vein size: Max. 0.8 m×400 m zone: 600 m×1.500 m	chl-ser sch. phyllitic (D <sub>1</sub> )	0.02	< 0.3	3	162-229	Qz-chl-ser pl-cal-py	veins: N3 0° E- 80°-85° SE zone: N70° W
84		Au	Qz-v	105° 57' 10"	44° 29' 18"	aggregate of parallel quartz veins, silky white chalcidonic size: Max. 20 m×500 m	dk gry phyl sch(D <sub>1</sub> )	0.02	0.8	1	-	Qz-pl-ser	N80° W-50° N
85		Au	Qz-v	105° 56' 07"	44° 23' 55"	parallel quartz veinlets, vein size: Max. 0.6 m×6 m area: 10m×25m	blk pelitic sch. phyllitic (D <sub>1</sub> )	-	-	-	-	(Qz-ser)	E-W 70°-80° S
86		Au	Qz-vl	105° 54' 59"	44° 23' 48"	three small quartz veins aligned, vein size: Max. 0.6 m×3 m total length: 30m	ser sch. phyllitic (D <sub>1</sub> )	-	-	-	-	(Qz-ser)	extending to N60° W
87		Au	Qz-v	105° 52' 58"	44° 23' 53"	four parallel quartz veins in the area of 30m×50m, vein size: Max. 2 m×20m	blk sch. phyllitic(D <sub>1</sub> ) dio-por stock	-	-	-	-	(Qz-ser)	N80° W-80° S, E190°
88		Au	Qz-v	105° 51' 03"	44° 24' 08"	a couple of silky white tour-Qz veins aligned size: 0.6 m×15m, 0.6m×10m	red alt ser sch(D <sub>1</sub> )	-	-	-	-	(ser-py)	N50° W-80°-90° S
89		Au	Qz-v	105° 50' 13"	44° 24' 11"	single silky white quartz vein size: Max. 1.2m×60m	blk ser sch. phyll (D <sub>1</sub> )	-	-	-	-	(Qz-ser)	N75° W- 75° N manganese oxide bearing
90		Au	Qz-v	105° 49' 37"	44° 24' 49"	a couple of parallel quartz veins, size: 2.5 m×20m, 1.5m×10m	blk sch. phyllitic(D <sub>1</sub> )	-	-	-	-	(Qz-ser)	E-W-80° N
91		Au	Qz-v	105° 49' 12"	44° 24' 12"	parallel silky white quartz veins in the area of 100m×200 m, six veins in a profile size: 2 m×15m, 0.6m×10m	gry alt ser sch. phyllitic (D <sub>1</sub> )	-	-	-	-	(Qz-ser)	N80° W-70°-80° N Ev =4 m
92		Au	Qz-v	105° 48' 48"	44° 24' 08"	four parallel silky white quartz veins vein size: Max. 2 m×30m area: 20m×50m	dk gry sch. phyll (D <sub>1</sub> )	0.02	1.0	1	-	(Qz-ser)	N80° W- 90° Ev =2 m
93		Au	Qz-v	105° 48' 20"	44° 24' 14"	milky white single quartz vein vein size: Max. 2 m×50m	grn-gry sch (D <sub>1</sub> )	0.02	0.8	1	-	(Qz-ser)	N85° E- 90°
94		Au	Qz-v	105° 48' 25"	44° 24' 02"	aggregate of four parallel quartz veins vein size: max. 2.5 m×45m zone: 5 m×60m	alt diorite	0.02	1.1	1	-	(ser)	N75° W-80° N



Table I-1-10 Ore-showings in the North Harmagtai area(2)

No.	Name of deposit	Mineral	Type of Deposit	Coordinate		Characteristics and Size	Host Rock	Assay			Filling Temp °C	Alteration type	Remarks
				Longitude	Latitude			Au(g/t)	Ag(g/t)	pcs			
95		Au	Qz-v	105° 46' 35"	44° 24' 06"	milky white parallel quartz veins and Qz-network in diorite dike vein size: Max. 4 m×20m zone: 100 m×150 m	blk ser sch. phyll (D <sub>1</sub> ) alt. diorite	0.03	< 0.3	1	-	(Qz-ser)	N80° W, 60° S central part of Dayangol South zone. Veins are shattered and dislocated too much.
96		Au	Qz-v	105° 44' 55"	44° 24' 16"	aggregate of parallel quartz veinlets, area: 30m×60m. vein size: Max. 0.3 m×5 m	gry sch. phyllitic (D <sub>1</sub> )	-	-	-	-	(Qz-ser)	N80° E, 30° N
97		Au	Qz-v	105° 42' 03"	44° 22' 34"	six parallel quartz veins exist in the area of 100 m×400 m. milky white mono quartz unit vein size: 1.5 m×20m	blk sch. phyll (D <sub>1</sub> )	0.03	1.1	1	-	(Qz-ser)	E-W, 40° N There are three vein zones The veins are dislocated and dispersed too much
98		Au	Qz-v	105° 41' 04"	44° 22' 47"	ten parallel quartz veins are seen in the area of 150m×400m vein size: Max. 0.5 m×40m	gry sch. phyll (D <sub>1</sub> )	0.02 ~ 0.03	0.4 ~ 0.6	2	-	(Qz-ser)	E-W, 75° N Density of the quartz vein is too much dilute.
99		Au	Qz-v	105° 44' 41"	44° 19' 16"	floats of milky white quartz-blocks size: Max. 1.5m×4 m	green sch(D <sub>1</sub> ) serp. basic r.	-	-	-	-	(chl)	arrangement of blocks: E-W, remnant of eroded Qz-v
100		Au	Qz-v	105° 44' 35"	44° 18' 49"	single quartz vein, galena and green copper bearing milky Qz vein size: max. 0.5 m×50m	alt diorite	-	-	-	-	(epi-chl)	N20° E-55° SW
101		Au	Qz-v	105° 45' 02" ~ 105° 45' 07"	44° 18' 32" ~ 44° 18' 27"	aggregate of parallel quartz veinlets, area: 80m×250 m. vein size: Max. 0.5 m×80m	alt granite	0.03	< 0.3	1	101~160 Av. 134	Qz-ser-chl	N-S-N50° W, 45°-80° NE average width = 20 cm for 250 m
102		Au	Qz-v	105° 02' 29"	44° 26' 58"	single quartz vein located at anticlinal axis size: Max. 10 m×450 m	grn-gry sch. phyllitic (D <sub>1</sub> )	0.03	< 0.3	1	190~221 Av. 211	Qz-ser-chl	N80° W, 60°-70° S
103		Au	Qz-v	105° 59' 37"	44° 27' 34"	three parallel quartz veins replaced at anticlinal axis. milky white mono Qz unit vein size: 1.5 m×350 m zone: 40m×350 m	grn-gry sch. phyllitic (D <sub>1</sub> )	0.04	< 0.3	1	133~262 Av. 226	pl-ser	N80° W, 70° S There are three veins
104		Au	Qz-v	105° 58' 59"	44° 27' 56"	four parallel quartz veins are seen in the area of 40m×350m vein size: Max. 0.5 m×80m	gry sch. phyll (D <sub>1</sub> )	-	-	-	-	(Qz-ser)	N75° W, 80° N
105		Au	Qz-v	105° 57' 53"	44° 28' 15"	parallel quartz vein zone size: 8 m×100 m	grn gry sch. phyll (D <sub>1</sub> )	0.03	< 0.3	1	-	Qz-ser-chl-cal	N60° W, 80° S
106		Au	Qz-v	105° 57' 23"	44° 28' 17"	aggregate of parallel quartz veins size: Max. 1 m×80m. Av. width 0.1 ~0.3 m zone: 8 m×150 m. Σvw= 4 m	grn-gry sch. (D <sub>1</sub> )	0.03	< 0.3	1	-	ser	N70° W, 70°-85° SW
107		Au	Qz-v	105° 58' 30"	44° 28' 33"	parallel quartz vein swarm vein size: max. 0.5 m×80m area 150m×200 m	grn-gry sch. (D <sub>1</sub> )	0.03	< 0.3	1	-	Qz-ser	N65°-70° W, 70°-80° SW Σvw=5 m
108		Au	Qz-v	105° 56' 07"	44° 28' 47"	vein swarm of milky quartz vein size: Max. 0.8 m×5 m area: 300 m×800 m.	grn-gry sch. (D <sub>1</sub> )	0.03	< 0.3	1	-	(Qz-ser)	E-W-N50° W veins are too small and the density is too dilute

Table I-1-10 Ore-showings in the North Harmagtai area(3)

No.	Name of deposit	Mineral	Type of Deposit	Coordinate		Characteristics and Size	Host Rock	Assay			Filling Temp °C	Alteration type	Remarks
				Longitude	Latitude			Au(g/t)	Ag(g/t)	pcs			
109		Au	Qz-v	105° 41' 54"	44° 25' 58"	single quartz vein size: Max. 6m×2.000 m	grn-gry sch. phyllitic (D <sub>1</sub> )	0.03	< 0.3	4	140~200	Qz-ser-Xfd	N85° W· 80° S-N
				~	~			~	~	~	Av. 168		
110		Au	Qz-v	105° 43' 23"	44° 25' 55"	parallel quartz vein swarm vein size: Max. 0.8 m×50m area: 100 m×990 m.	gry sch. phyll (D <sub>1</sub> )	0.03	< 0.3	1	134~166	Qz-ser	N80° W· 60° N?
				~	~			~	~	~	Av. 155		
111		Au	Qz-v	105° 44' 11"	44° 25' 36"	parallel quartz vein swarm vein size: Max. 0.5 m×50m area: 50m×180 m.	grn gry sch. phyll (D <sub>1</sub> )	—	—	—	—	—	N80° W· 60° N?
				~	~			~	~	~	~		
112		Au	Qz-v	105° 44' 43"	44° 25' 31"	parallel quartz veins. size: 1 m ×50 m×5. total L.=150 m	grn gry sch. phyll (D <sub>1</sub> )	—	—	—	—	—	N80° W· 60° N?
				~	~			~	~	~	~		
113		Au	Qz-v	105° 45' 44"	44° 25' 23"	four quartz veins unit size Max. 0.3m×15m. total length 50 m	gry sch. phyllitic (D <sub>1</sub> )	—	—	—	—	—	E-W· 80° N
				~	~			~	~	~	~		
114		Au	Qz-v	105° 45' 27"	44° 25' 29"	two vein zones along anticlinal axis unit size: Max. 2 m×300 m zone: 50m×450 m	pelitic sch (D <sub>1</sub> )	0.04	< 0.3	1	152~198	Qz-ser-cal pl	N80° E·60° S
				~	~			~	~	~	Av. 175		
115		Au	Qz-v	105° 47' 23"	45° 25' 23"	five mono-quartz veins vein size: Max. 1 m×180 m zone: 150 m×850 m	pelitic sch. phyllitic (D <sub>1</sub> )	—	—	—	156~198	—	veins: N80° W· 80° N. E-W· 90°, zone: N70° W
				~	~			~	~	~	Av. 173		
116		Au	Qz-v	105° 48' 24"	44° 25' 32"	quartz veins conformably formed at anticlinal axis (saddle leaf) size: Max. 30 m×250 m	dk gry phyl sch(D <sub>1</sub> )	0.04	< 0.3	1	—	Qz-ser-cal pl	E-W·25°-30° N, 30°-60° S Thickness of the leafs are unknown
				~	~			~	~	~	~		
117		Au	Qz-v	105° 49' 54"	45° 25' 33"	six parallel quartz veins formed along anticlinal axis vein size: Max. 0.5 m×20m area: 20m×150 m	blk pelitic sch. phyllitic (D <sub>1</sub> )	—	—	—	—	—	N80° W· 80°-90° N
				~	~			~	~	~	~		
118		Au	Qz-v	105° 52' 43"	44° 25' 16"	ring-shaped quartz veins formed at anticlinal axis vein size: Max. 1 m×160 m total length: 30m	ser sch. phyllitic (D <sub>1</sub> )	—	—	—	—	Qz-ser	N70° W· 80° N
				~	~			~	~	~	~		
119		Au	Qz-v	105° 53' 02"	44° 25' 35"	single quartz vein along anticlinal axis vein size: Max. 4 m×500 m	gry psaxaltic sch (D <sub>1</sub> )	0.03	0.3	1	142~192	Qz-ser-chl	N84° W· 60°-70° N. Insufficiently surveyed
				~	~			~	~	~	Av. 173		
120		Au	Qz-v	105° 53' 34"	44° 25' 28"	single milky white quartz vein size: 1 m×450 m	gry psaxaltic sch (D <sub>1</sub> )	—	—	—	—	—	N84° W· 90° Insufficiently surveyed
				~	~			~	~	~	~		
121		Au	Qz-v	105° 53' 43"	44° 25' 28"	aggregate vein of milky white quartz veins unit vein size: Max. 2m×80m total size: 20m×450 m	gry psaxaltic sch (D <sub>1</sub> )	0.04	0.3	1	148~198	Qz-dol	E-W· 80° S
				~	~			~	~	~	Av. 163		
122		Au	Qz-v	105° 54' 50"	44° 25' 25"	single quartz vein. milky white chalcedonic quartz size: 2 m×400 m	blk sch. phyllitic(D <sub>1</sub> )	—	—	—	—	Qz-ser	N60° W· 60°-90° N
				~	~			~	~	~	~		
123		Au	Qz-v	105° 57' 25"	44° 25' 08"	parallel milky white quartz veins in the area of 70 m×400 m. Σv = 4m unit size: Max. 4 m×400 m	gry alt ser sch. phyllitic (D <sub>1</sub> )	0.05	< 0.3	1	—	Qz-ser-cal	N80° W·70°-80° N Σv = 4 m
				~	~			~	~	~	~		

Table II-1-10 Ore-showings in the North Harmagtai area(4)

No.	Name of deposit	Mineral	Type of Deposit	Coordinate		Characteristics and Size	Host Rock	Assay			Filling Temp °C	Alteration type	Remarks
				Longitude	Latitude			Au(g/t)	Ag(g/t)	pcs			
124		Au	Qz-v	106° 06' 45'	44° 25' 23'	vein swarm of milky white quartz veins unit size: Max. 0.5 m×50m zone: 60m×150 m	dk gry sch. phyll (D <sub>1</sub> )	--	--	--	--	Qz-ser	an oval area elongated to E-W direction density of the vein is too dilute
125		Au	Qz-v	106° 08' 58'	44° 24' 59'	milky white single quartz vein vein size: 2m×500 m	gry phyll sch (D <sub>1</sub> )	0.03	< 0.3	1	171~213 Av. 190	Qz-pl	N10° W, 70° S-80° N
126		Au	Qz-v	106° 09' 57'	44° 25' 47'	aggregate of quartz veinlets vein size: max. 0.5 m×6 m zone: 10m×40m	gry phyll sch (D <sub>1</sub> )	0.03	< 0.3	1	--	Qz-pl-ser	an oval area elongated to E-W direction
127		Au	Qz-v	106° 09' 00'	44° 26' 29'	network of quartz veins vein size: Max. 0.5m×15m zone: 15m×60m	grn sch. phyll (D <sub>1</sub> )	0.04	0.3	1	--	ser-chl	mainly N80° W, 80° S, partly N50° W, 60° SW, N80° E, 80° N
128		Au	Qz-v	106° 09' 54'	44° 26' 55'	aggregate of quartz veins unit vein size: Max. 4 m×500m	blu-gry sch. phyll (D <sub>1</sub> )	0.03	< 0.3	3	149~204 Av. 181	Qz-pl-ser	N80° W, 70° S, N80° W, 60° N, N55° W, 70° SW, E-W, 60° S.
				106° 10' 12'	44° 26' 54'	area: 200 m×700 m		0.04	1.4				
129		Au	Qz-v	106° 10' 39'	44° 26' 28'	four parallel quartz vein zones in the area of 100 m×300 m. milky white mono quartz unit vein size: 0.6 m×80m	blu-gry sch. phyll(D <sub>1</sub> )	0.04	< 0.3	1	--	ser-chl	N70° W, 60°-80° N
130		Au	Qz-v	106° 10' 54'	44° 26' 35'	aggregate of quartz veins in the oval area unit vein size: Max. 5m×35m area: 25m×70m	gry sch. phyll (D <sub>1</sub> )	0.04	< 0.3	1	--	Qz-pl-ser	N55° W, 80° S, E-W, 60° S, N20° W, 60° S, partly saddle leaf
131		Au	Qz-v	106° 11' 28'	44° 26' 52'	net work of milky white quartz veins size: Max. 0.6m×8 m area: 30m×40m	blu-gry alt sch (D <sub>1</sub> )	0.04	< 0.3	1	--	--	N80° E, 80° S, N70° E-80° S, N10° E, 80° E, N40° E, 80° E N40° W, 60° SW
132		Au	Qz-v	106° 12' 20'	44° 27' 05'	parallel quartz vein zone unit vein size: max. 1 m×250m	grn-gry sch. phyll (D <sub>1</sub> )	0.04	< 0.3	1	170~202 Av. 181	ser-chl	N70°-80° W, 80° S N55° W, 50°-60° NE
				106° 12' 13'	44° 27' 06'	vein zone: 200m×300 m							
133		Au	Qz-v	106° 12' 42'	44° 27' 08'	parallel quartz vein zone vein size: 0.1 m~0.2 m×9 zone: 5 m×300 m	dk gry sch (D <sub>1</sub> )	0.04	0.3	1	184~258 Av. 227	Qz-ser-chl pl	E-W, 30° S
134		Au	Qz-v	106° 10' 57'	44° 29' 02'	parallel quartz vein zone vein size: Max. 8m~400 m	dk gry sch. phyllitic (D <sub>1</sub> )	0.03	< 0.3	3	244~258 Av. 251	Qz-pl(ser)	N65° W, 70°-80° N
				106° 10' 38'	44° 28' 57'	zone: 200 m×700 m		0.05	1.7				
135		Au	Qz-v	106° 12' 41'	44° 27' 55'	single quartz vein milky white mono quartz vein size: Max. 1.5m×350 m	dk gry sch. phyllitic (D <sub>1</sub> )	0.04	0.3	1	--	--	N70° W, 90° size of the major part is 1 m×120 m
136		Au	Qz-v	106° 13' 06'	44° 27' 30'	aggregate of saddle reef and ladder veins	gry sch. (D <sub>1</sub> )	0.03	< 0.3	2	207~250 Av. 231	Qz-pl-ser	unit vein N25° W, 30°-50° E zone: E-W
				106° 13' 15'	44° 27' 31'	vein size: Max. 0.5 m×30m zone: 20m×300 m		0.04	0.4				
137		Au	Qz-v	106° 13' 21'	44° 27' 12'	aggregate of saddle reef and ladder veins	gry sch. phyll (D <sub>1</sub> )	0.04	0.3	1	--	Qz-ser-chl	unit vein: E-W, 50°-80° S N20°-40° W, 30°-45° SW zone: E-W
				106° 13' 10'	44° 27' 10'	vein size: Max. 4 m×40m zone: 100 m×400 m							

Table 1-1-10 Ore-showings in the North Harmagtai area(5)

No.	Name of deposit	Mineral	Type of Deposit	Coordinate		Characteristics and Size	Host Rock	Assay			Filling Temp °C	Alteration type	Remarks
				Longitude	Latitude			Au(g/t)	Ag(g/t)	pcs			
138		Au	Qz-v	106° 14' 11"	44° 27' 19"	aggregate of parallel quartz veins unit vein: Max. 35 m×800 m Av. total width of veins ~3 m zone: 140 m×1.150 m	gry sch. phyl (D <sub>1</sub> )	0.03	< 0.3	3	217~278 Av. 238	Qz-ser	E-W: 45°~60° N. E-W: 50° S
				106° 13' 49"	44° 27' 14"			0.04					
139		Au	Qz-v	106° 14' 32"	44° 27' 17"	a couple of quartz veins containing galena vein size: max. 0.8 m×50m area 20 m×80m	gry sch. phyl (D <sub>1</sub> )	0.04	1.4	1	—	Qz-ser-chl	N30° E-80° SE N60° E-50°~80° SE
140		Au	Qz-v	106° 15' 26"	44° 27' 04"	aggregate of quartz veins veins size: Max. 2 m×100 m more than eight veins zone: 250 m×1.100 m	grn-gry sch. phyl (D <sub>1</sub> )	0.04	0.3	2	—	Qz-pl-ser-chl	N60° W-90°. N65° W-90° N10° E-60° W N70° W-80° S
				106° 14' 53"	44° 27' 18"			1.1					
141		Au	Qz-v	106° 18' 54"	44° 26' 54"	a quartz vein swarms veins size: Max. 15m×400 m more than ten veins are seen zone: 1.000 m×1.500 m	grn-gry sch. phyl (D <sub>1</sub> )	—	—	—	—	—	E-W, N40° E, N60° E, N10° E dip is not obvious very insufficiently observed
				106° 18' 29"	44° 27' 05"								
142	Shvun Hudag	Au	Qz-v	106° 18' 54"	44° 16' 55"	massive silicified rocks and silky white quartz vein size of silicified rocks 100 m×250 m cut by Qz vlets 5 m×120 m size of quartz vein 1~2 m×140 m zone: 200 m×600 m	basalt (C <sub>1</sub> -P <sub>1</sub> )	—	—	—	—	Qz-pl-chl K-fel	quartz vein: N70° W-90° silicified rocks: N60° E, N60° W hydro-fracturing is seen
				106° 18' 38"	44° 16' 55"								

## 1-4 考察及び結論

### 1-4-1 考察

地質概査の結果、オロンオポート区域のオロンオポート、ホリムトホダク、オロンオポート北などオロンオポート区域の石英脈には顕著な金の濃集が認められた。一方、ソイリグ、ソロゴイ、ハルマクタイ北の各区域に多数の大規模な石英脈や珪化帯が確認されたが、これらの鉱徴の露頭品位は一部のものを除きおおむね低品位であった。これらの鉱徴は、

① いずれも中央モンゴル褶曲帯の古生界を母岩とする。

② 硫化物に乏しい乳白色熱水性石英脈からなる。

③ 脈際変質セリサイトのK-Ar年代はオロンオポート(283±14Ma)、ハルマクタイ北(286±15)であり、いずれも二畳紀の初め頃を示す。

などの点から地質的な環境は類似しているといえる。ソロゴイ、ソイリグ、ハルマクタイ北などの大規模な石英脈や珪化帯には金鉱床が存在する可能性は無いのであろうか。

金の濃集の有無を左右する条件を明らかにするため以下の考察を行った。

いま、横軸に流体包有物の均質化温度を、縦軸に金品位をとり、これに各鉱徴の分析結果をプロットした。流体包有物の均質化温度は、横線でその範囲を示し、平均値を丸印で示す。金品位は、各鉱徴の最高品位をとった(Fig. II-1-47)。

本ダイヤグラムより、金の濃集は、流体包有物の均質化温度が250℃以下で起こり、それ以上の温度領域では低品位であることが分かる。

一方、鉱化時点における各鉱徴の地表からの深度を推定するため、水の沸騰曲線を縦軸に、横軸に温度をとって、温度-圧力ダイヤグラムを作成し、これに今回測定した流体包有物の均質化温度測定結果をプロットした。ウルジート地区の石英脈は、地表付近で形成されたと考えられる塊状珪化岩や珪質温泉沈殿物を伴うが、流体包有物の均質化温度はこれから推定される温度より高く、鉱液が沸騰した証拠とされるhydro-fracturingをしばしば伴う。したがって、これらの鉱徴を形成した鉱液はself-sealing 効果により静水圧条件より高圧条件下にあったと仮定し、流体包有物の均質化温度としては平均値を採用した(Fig. II-1-48)。

その結果、オロンオポート鉱床に比較してソロゴイ、ソイリグ、ハルマクタイ北などの石英脈は温度的に約20℃ないし50℃低く、したがって深度的に約200m～400m浅い部分を観察していると考えられる。

変質鉱物組み合わせからは、オロンオポート鉱床が緑泥石相であるのに比較してソロゴイ、ソイリグ、ハルマクタイ北の各区域ではセリサイトを多産し、この様な考え方と調和的である。

以上のことからソロゴイ、ソイリグ、ハルマクタイ北などの石英脈には地下に潜頭性の金鉱床が存在する可能性が高いといえる。

#### 1-4-2 結論

地質概査の結果から、結論として以下のことが言える。

1. ウルジート地区には多数の大規模な石英脈や塊状珪化岩が存在する。ソイリグ、ソロゴイ及びハルマクタイ北の各区域には特に大規模なものが存在する。地区全体では熱水性石英の量は5億トン以上に達すると推定される。
2. 鉱化作用の時期としては、二畳紀の初期（オロンオボート、オンホ、ハルマクタイ北の各区域）、石炭紀後期（オロンオボート鉱床）及び白亜紀（ソロゴイ区域）等のものがある。
3. オロンオボート、ツァガンウーラ、タヒルガウーラの各区域で金の濃集が認められた。
4. これらの区域の金の濃集部は、流体包有物の均質化温度が170℃～250℃の範囲に位置している。
5. ドグシヒ区域の大部分、オロンオボート区域の東部、ツァガンウーラ区域中央部、オロンオボート北の東部及びオンホ区域南部では、流体包有物の均質化温度が250℃以上のものが多い。
6. ソイリグ、ソロゴイ及びハルマクタイ北の各区域ならびにツァガンウーラ区域西方、オロンオボート北の西部及びオンホ区域の北西部では、大部分の流体包有物の均質化温度が210℃以下である。
7. 変質帯は、オロンオボート及びホルムトホダクの各鉱床が部分的にカオリナイトを伴うセリサイト・緑泥石相、その他の区域はセリサイト相が卓越する。
8. ソイリグ・ソロゴイの両区域には、大規模な塊状珪化岩が多数分布するほか、ソロゴイ区域には珪質及びアラゴナイト質温泉沈殿物が認められる。
9. 概査区域全体に hydro-fracturing が普通に認められる。
10. 以上のことから、ソイリグ、ソロゴイ及びハルマクタイ北の各区域の石英脈や塊状珪化岩は、リスクはあるが規模が大きいことから潜頭性金鉱床の探査対象として十分魅力的な存在であると言える。
11. ウルジート地区には本年度調査した区域以外にも多数の鉱徴が存在し、地区全域を対象とした鉱徴調査の実施が望ましい。

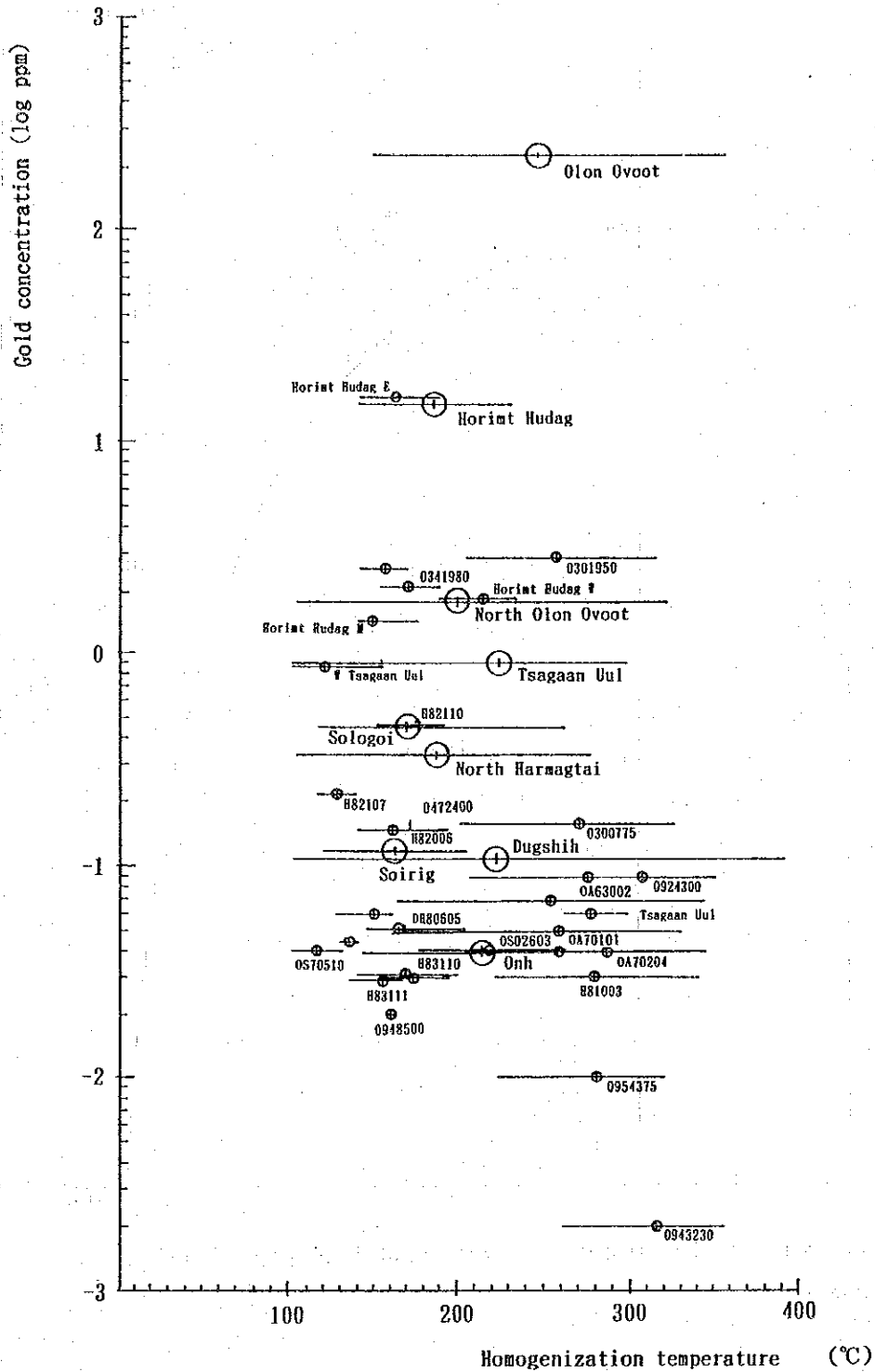
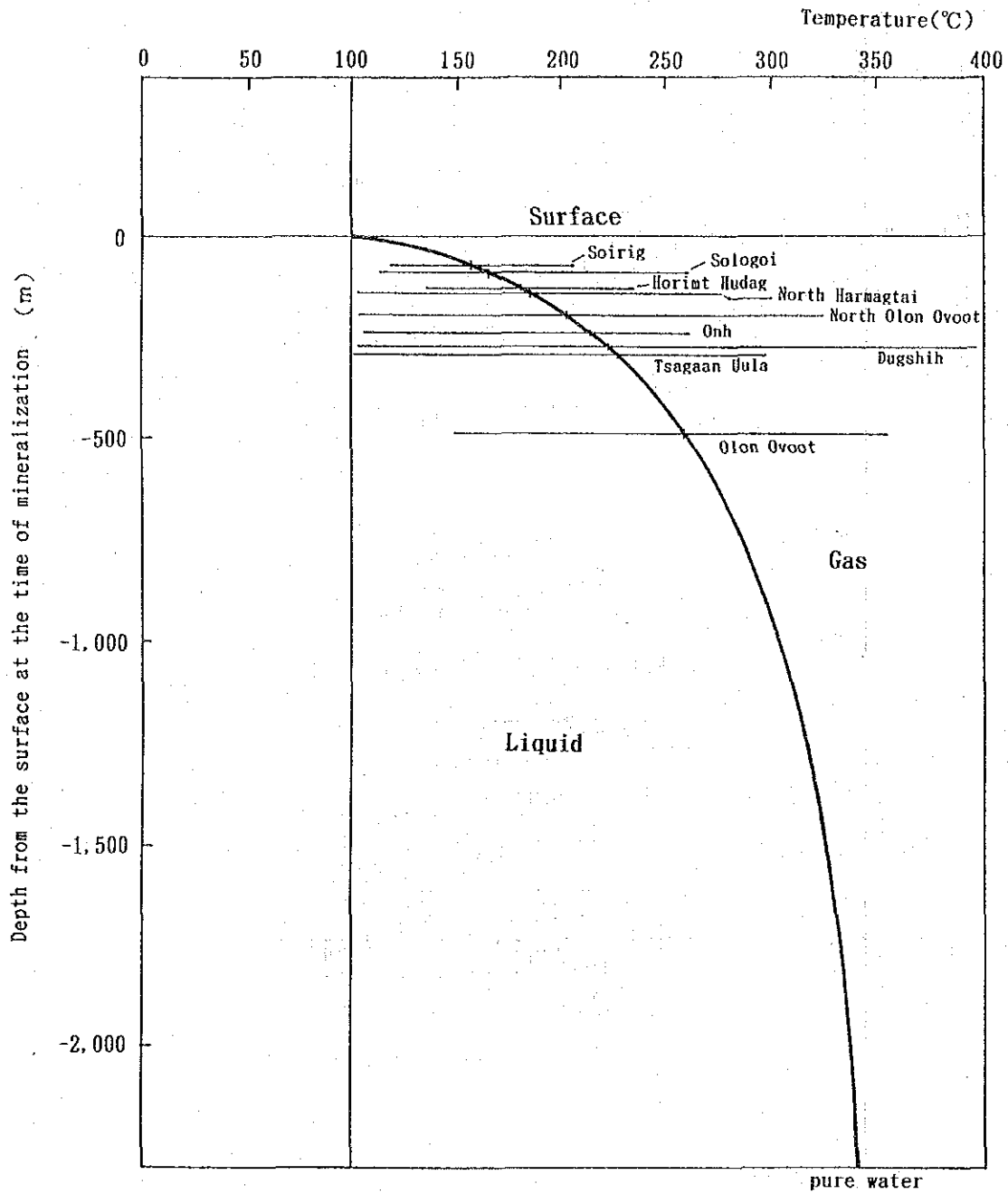


Fig. II-1-47 Gold concentration in relation to the homogenization temperatures of the fluid inclusions



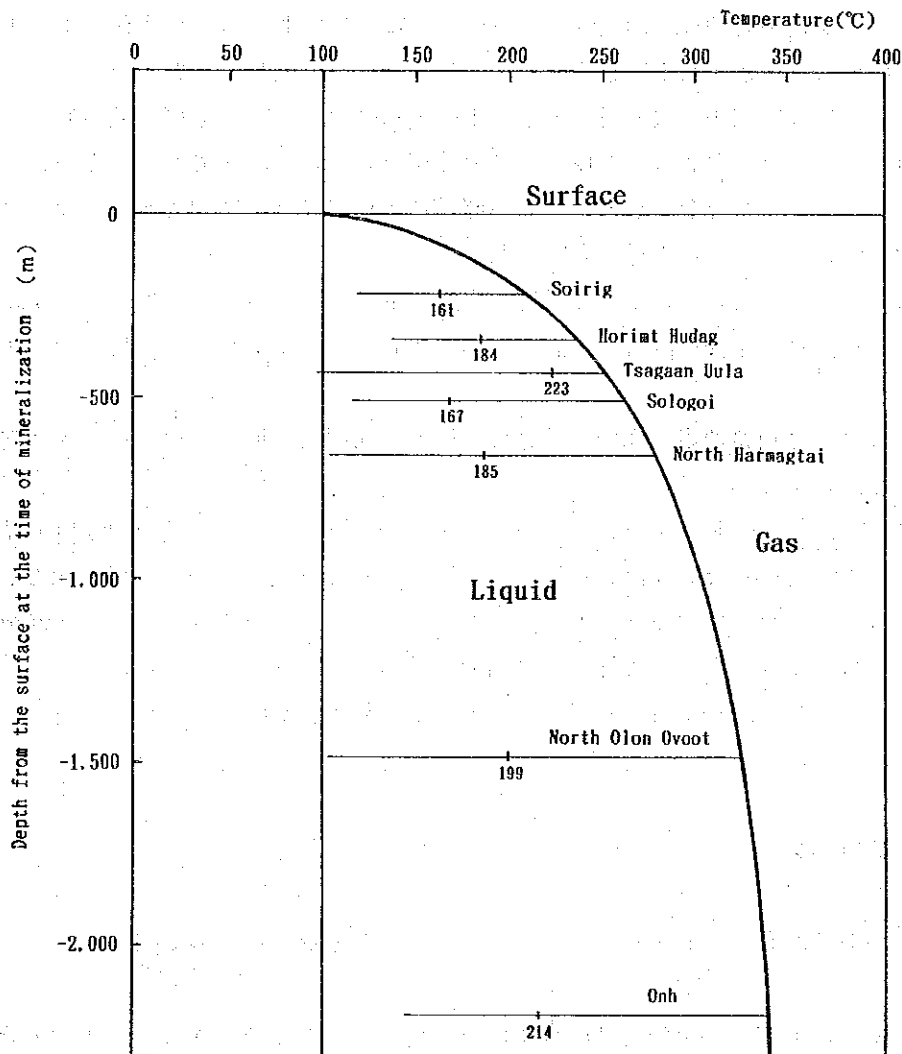
Average homogenization temperatures were adopted taking self-sealing effect into consideration.

Fig. I-1-48 Depth of ore-formation in relation to the homogenization temperatures of the fluid inclusions in self-sealing model



Homogenization temperature of the ULZIIT DISTRICT

Name of the area	Temperature Range (°C)				Number of measuring	Note
	Min.	Max.	Av.	Mode		
Horimt Hudag	138	232	184	220	25	multiple peaks
North Olon Ovoot	102	323	199	219	20	dispersed
Olon Ovoot	148	356	256	172	181	multiple peaks
Tsagaan Uula	98	298	223	285	21	double peaks
Dugshih	101	392	222	172	235	single peak ?
Onh	142	340	214	162	87	multiple peaks
Soirig	119	205	161	180	102	multiple peaks
Sologoi	115	260	167	160	135	double peaks
North Harmagtai	101	275	185	170	234	single peak



Hydrostatic Condition (maximum temperature=boiling temperature)  
 In this case, depth of Dugshih( Max. T. = 392 °C ) and Olon Ovoot( Max. T. = 356 °C ) comes unreasonably large. Uniaxial strength of the schists in the Ulziit district looks insufficient to sustain large caverns (tension cracks) to form quartz veins in such a deep place.

Fig. II-1-49 Depth of ore-formation in relation to the homogenization temperatures of the fluid inclusions in hydrostatic model

## 第2章 地質調査（準精査）

### 2-1 調査目的

オロンオポート鉱床周辺の地質状況及び鉱化作用の性質を明らかにし、以て鉱床の広がりを明らかにすると共に、物理探査結果の解析に資することを目的とする。

### 2-2 調査方法

地質準精査は、オロンオポート鉱床周辺の面積 12 km<sup>2</sup> の範囲で実施した (Fig. II-2-1)。

ベースキャンプは調査地域の南東5 kmに置いた。調査は原則として日本側技術者1名とモンゴル側技術者1名からなる班を編成し、調査ルートを担当して作業を行った。

調査ルートは物理探査測線と同一とし、東西方向に200m間隔で磁南北方向に計画された測線沿いに行った。踏査ルート長は、基準線測量を含め63 kmである。調査に当たっては、ポケットコンパスと間縄を用いた簡易測量により縮尺1/5,000でルートマップを作成しつつ地化学探査岩石試料の採取を行った。

試料採取に当たっては、代表的な岩種、岩相、及びそれらの相互関係を明らかにする試料を採取した。地化学探査試料は、必要に応じてピット掘りを行い、原地性の未風化岩を採取した。

室内試験は、顕微鏡観察、全岩化学分析、絶対年代測定、鉱石成分分析、流体包有物の均質化温度測定を実施した。

鉱石分析は、金及び銀の2成分について実施した。分析は、王水抽出原子吸光法で行い、乾式分析で検定を行った。検出限界は、Au: 0.01~600ppm, Ag: 0.2~600ppmとした。

地化学分析は、金・銀・ひ素・アンチモン・タングステン・モリブデンの7成分について行った。分析は、ICP法で行い、検出限界は、Au: 1 ppb ~10 ppm, Ag: 0.2 ppm ~200 ppm, Hg: 10 ppb ~1%, As: 2 ppm ~1%, Sb: 2 ppm ~1%, W: 2 ppm ~1%, Mo: 1 ppm ~1%とした。

### 2-3 調査結果

#### 2-3-1 地質

準精査地域の地質は、シルル系、デボン系、ジュラ系及び古生界を貫く貫入岩類からなる (Fig. II-2-2)。

シルル系は、海成層起源の結晶片岩類からなり、準精査地域の大部分を占めて露出する。下位より、砂岩・シルト岩互層、シルト岩、中～細粒砂岩、緑色片岩、泥岩からなり、中

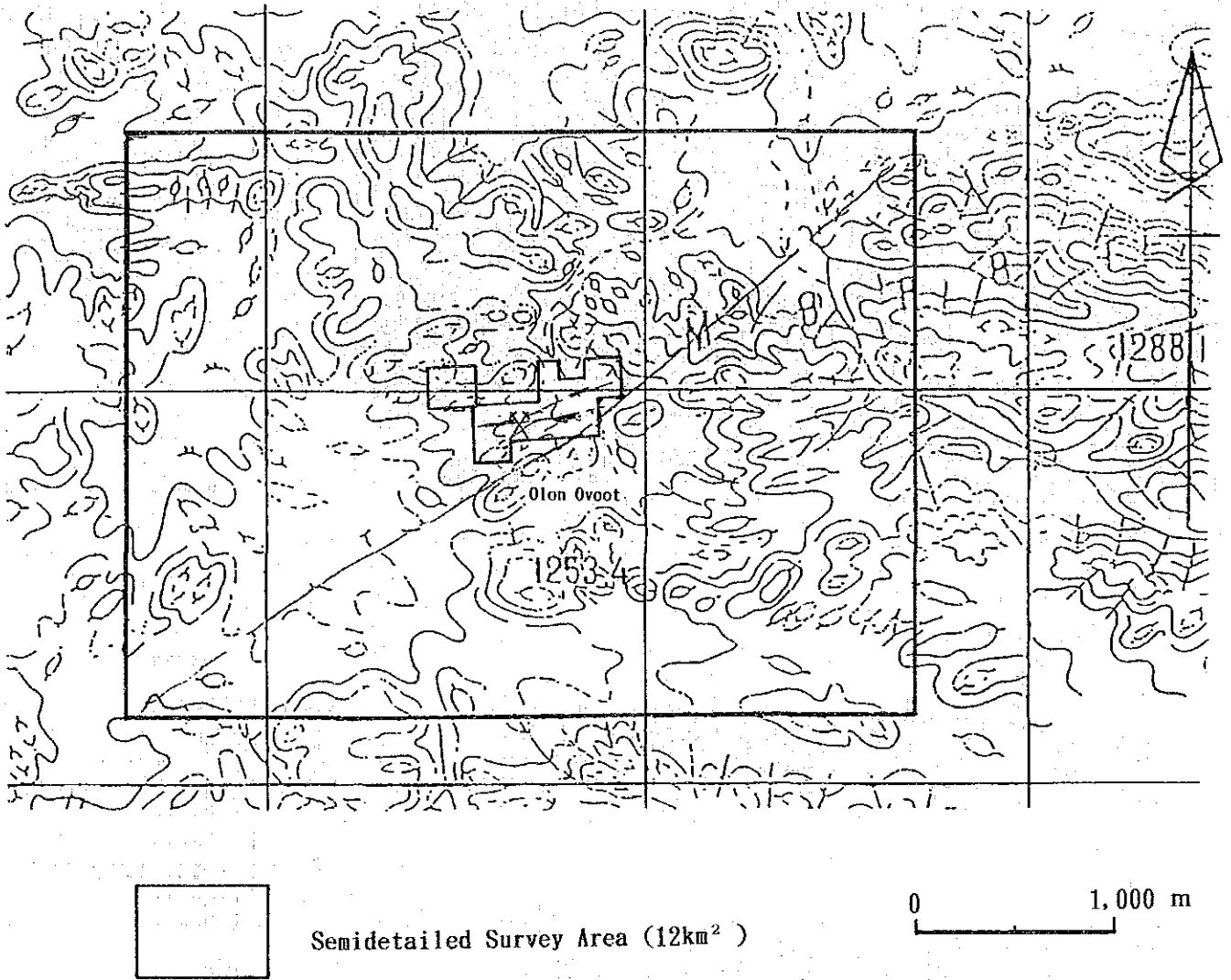


Fig. 1-2- 1 Location map of the semidetailed survey area

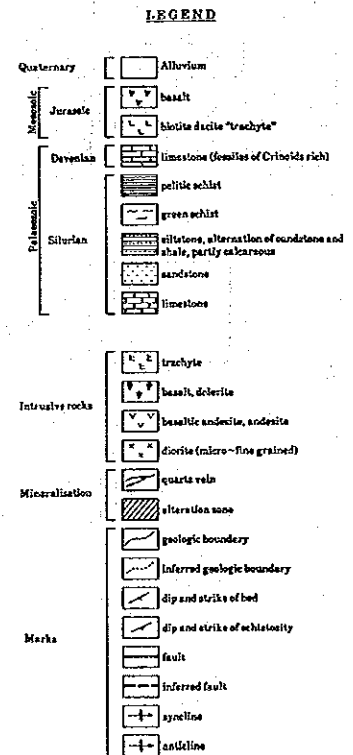
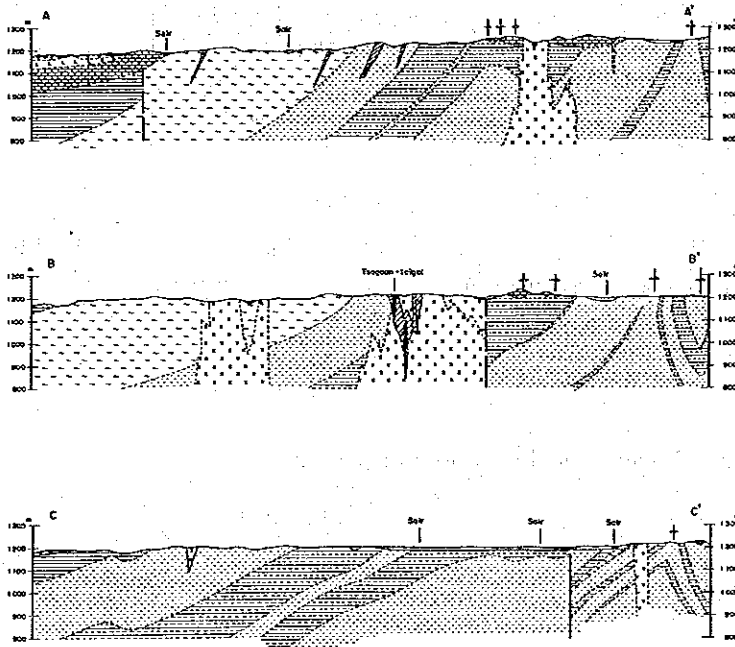
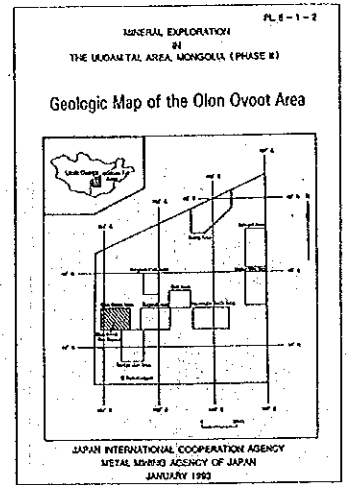
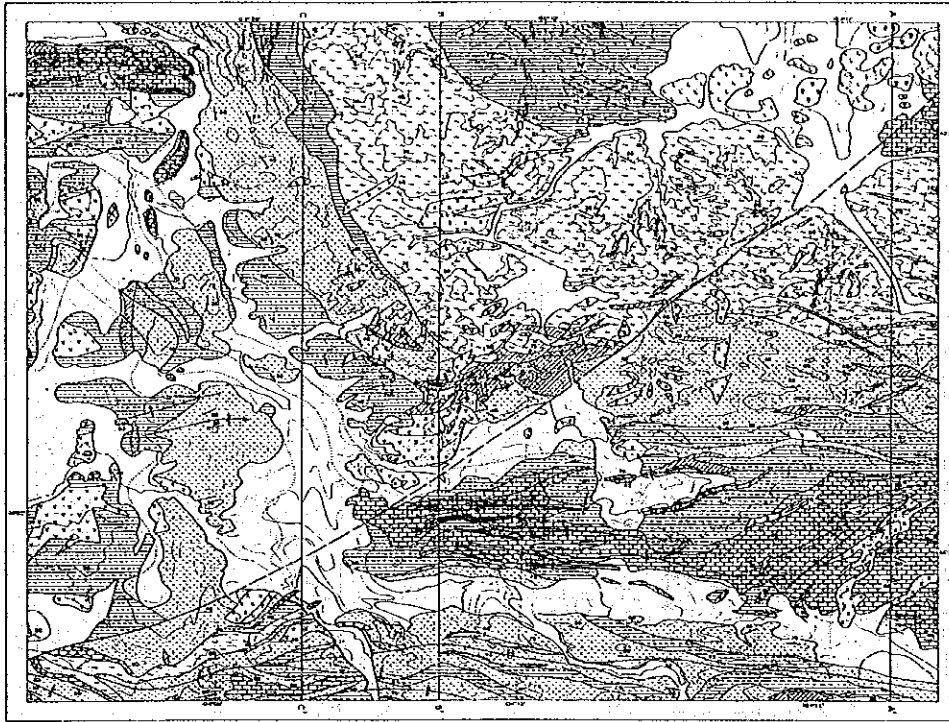
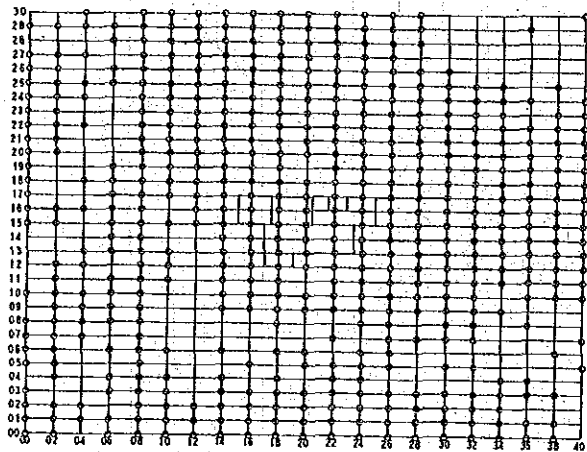
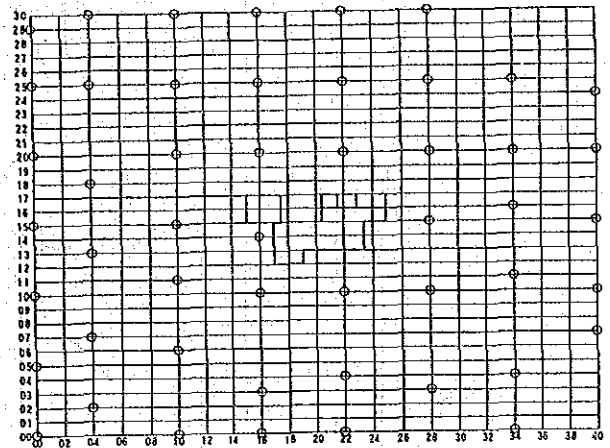


Fig. 11-2- 2 Geologic map of the semidetalled survey area



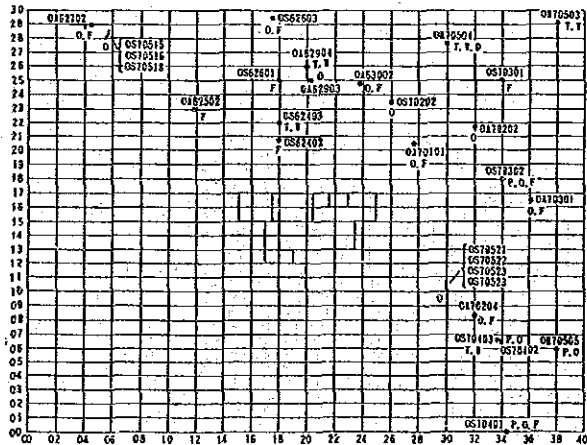
○ sampling points

Geochemical Survey



○ sampling points

X-Ray Diffraction

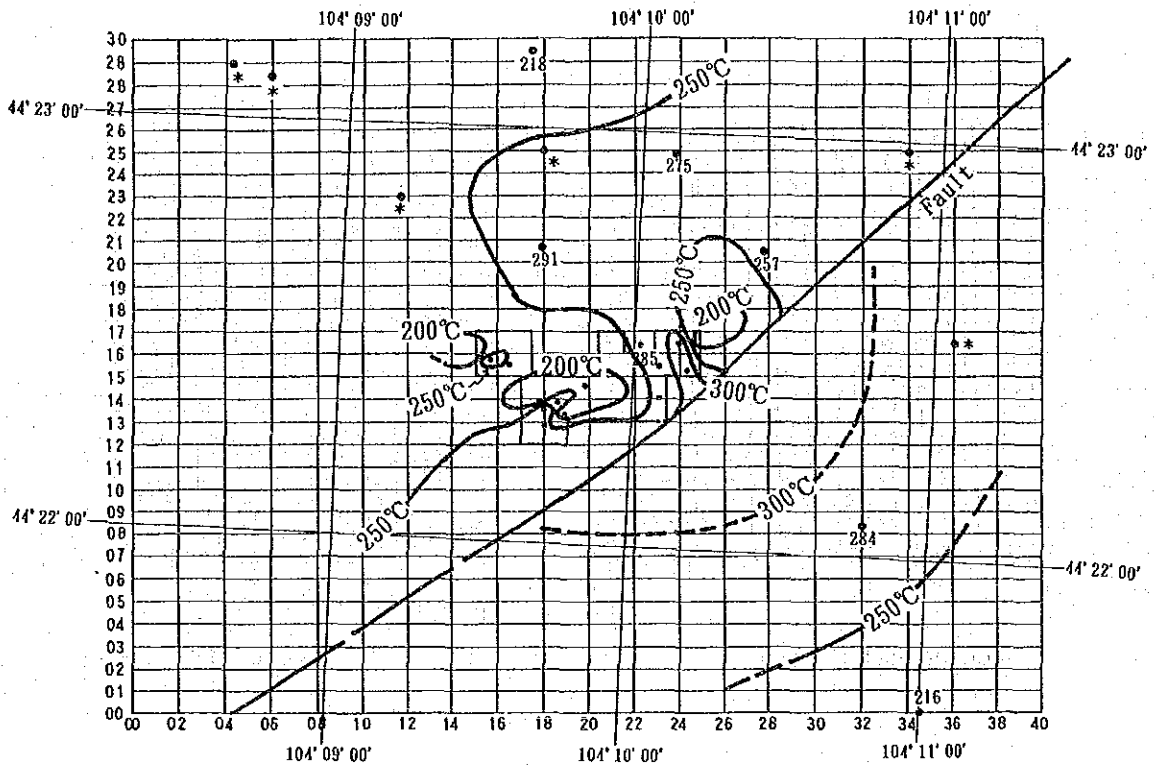


Other Laboratory Tests

LEGEND

- sampling points
- T: Thinsection
- P: Polished section
- O: Ore analysis
- W: Whole rock chemical analysis
- D: Dating(K-Ar)
- F: Fluid inclusion test

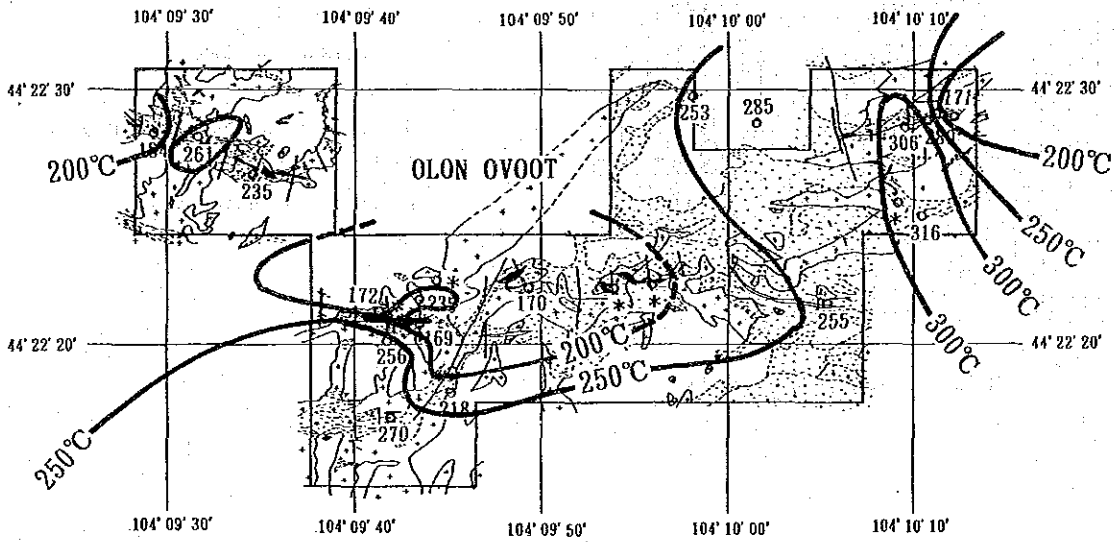
Fig. I-2-3 Location of the rock samples in the semidetalled survey area



\* : No inclusion

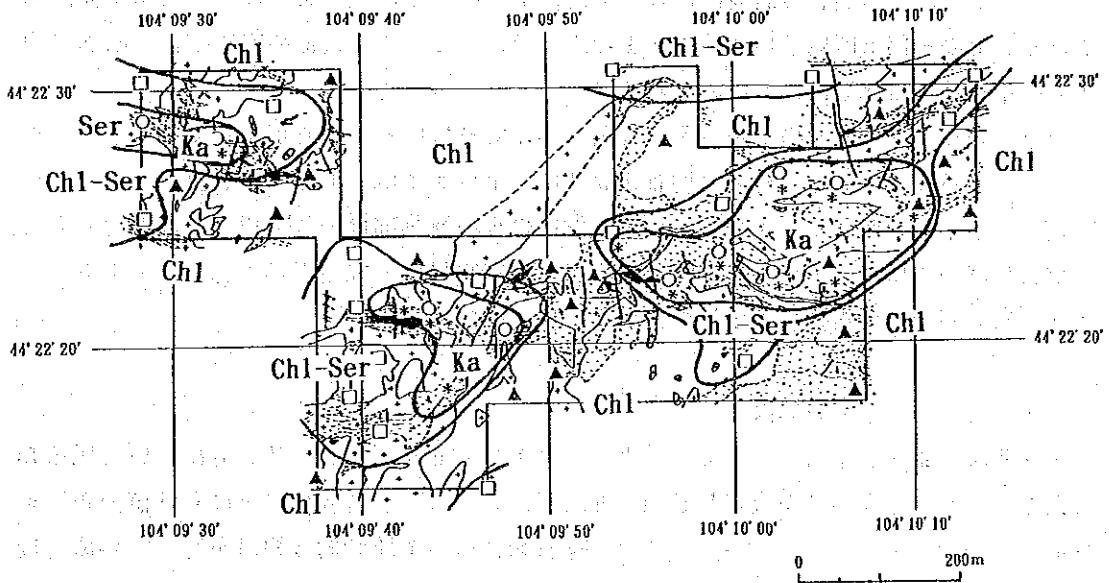
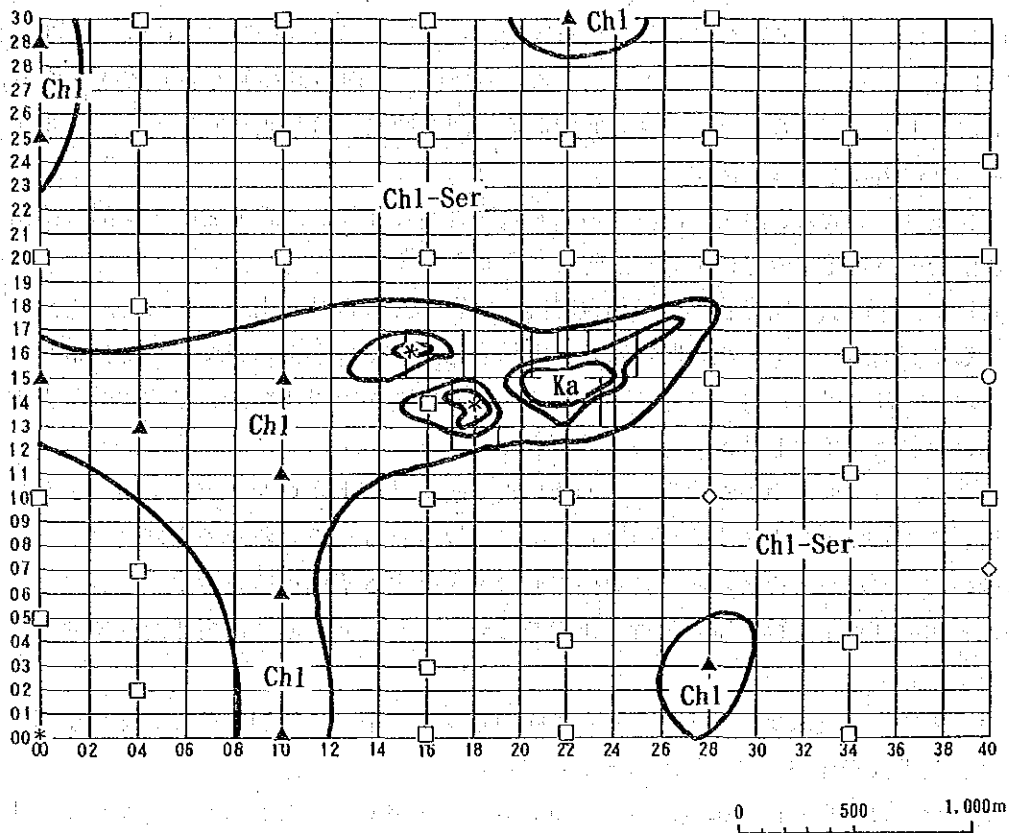


Semidetalled Survey Area



Geochemical Survey Area

Fig. 1-2-4 Areal distribution of the homogenization temperature of the fluid inclusion in the semidetalled survey area



**LEGEND**

- \* Kaolinite
- Sericite
- ▲ Chlorite
- Sericite-Chlorite
- ◇ Calcite

Fig. II-2-5 Alteration zoning of the semidetailed survey area

～細粒閃緑岩，中～細粒花崗閃緑岩，玄武岩質安山岩，玄武岩及び粗面岩などに貫かれる。

デボン系は，海百合の化石に富む白色石灰岩からなり，準精査地域の北西部，南部及び北東部に分布する。層厚は50m以上に達する。本層は，東西方向の軸を有して褶曲するが，その構造は下位のシルル系とは非調和的である。調査地域では基底礫岩を欠き，シルル系とシャープな境界をもって接する。

ジュラ系は，玄武岩と黒雲母流紋岩の非変質溶岩からなり，調査地域の北東部に露出する。古生層の隆起地塊の縁に位置し，平坦な分布を示す。

貫入岩は，中～細粒閃緑岩，中～細粒花崗閃緑岩，玄武岩質安山岩，玄武岩，粗面岩などからなる。閃緑岩や中～花崗閃緑岩は，準精査地域全体に小貫入岩体として分布し，オロンオポート鉱床付近に特に多く認められる。玄武岩質安山岩及び玄武岩は，準精査地域の西部に小貫入岩体として多く認められる。

構造は，調査地域の中央を北東から南西に貫く断層（以下オロンオポート断層または単に断層と呼ぶ）により大きく2つのブロックに分けられる。この断層の東側ブロックは，本地域の広域的な一般構造と同様に東西方向の軸を有する褶曲構造を示す。これに対して断層の西側のブロックは，断層付近で走向をNW－SE方向に転じ，構造的な特異点となっている。

オロンオポート鉱床は，NE－SW系の断層とシルル系の砂岩層との交会部に位置し，そこはまた貫入岩類の密集した場所となっている。

石英脈は，最大幅20m×延長50～100mのものが6帯あり，これらがオロンオポート断層の西側に弧状に配列している。石英脈帯の総延長は約1,000mに達する。このほかオロンオポート鉱床の石英脈の周辺には最大幅200mに達する珪化・黄鉄鉱化変質帯が発達している。その一部は断層沿いに北東へ1km以上延長している。類似の変質帯は，断層の東側や準精査地域の北東部にも認められる。

一方，調査地域の北西の端から西方外側にかけて優勢な石英脈帯が新たに確認された。

これらの石英脈の流体包有物の均質化温度は，オロンオポート鉱床の北部と東部で250℃以上を示すものが多く，オロンオポート鉱床の金の濃集部は250℃以下の温度を示した。

変質帯調査の結果，オロンオポート鉱床の脈際変質帯は，緑泥石が卓越し，一部セリサイト・緑泥石相で，斜長石と少量の方解石を伴っている。

### 2-3-2 地化学探査結果

金・銀・水銀・ひ素・アンチモン・タングステン・モリブデンの7成分について累積頻度図を作成してしきい値を決定し (Fig. II-2-6, II-2-7)，各成分ごとに異常値分布図を作成した (Fig. II-2-8, II-2-9)。また，分析値について統計的な検討を行い，各成分間



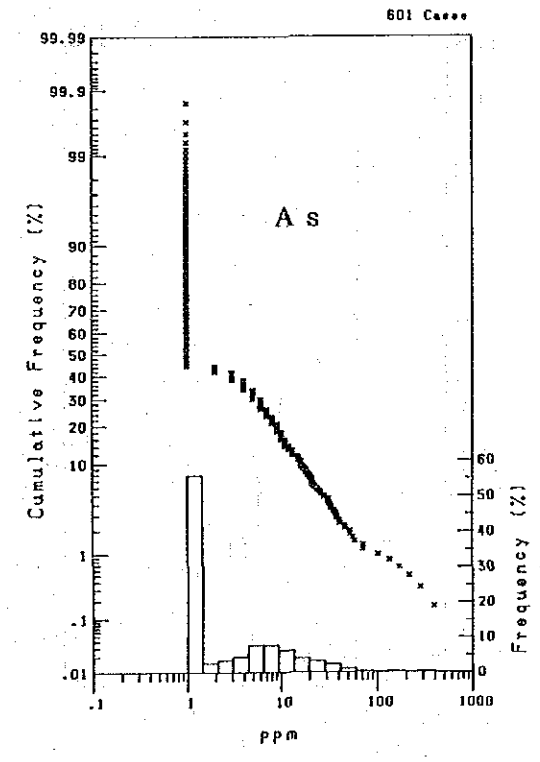
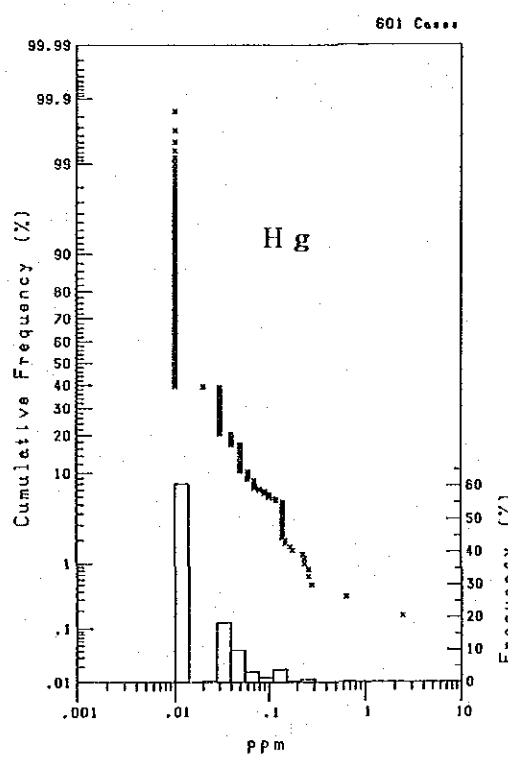
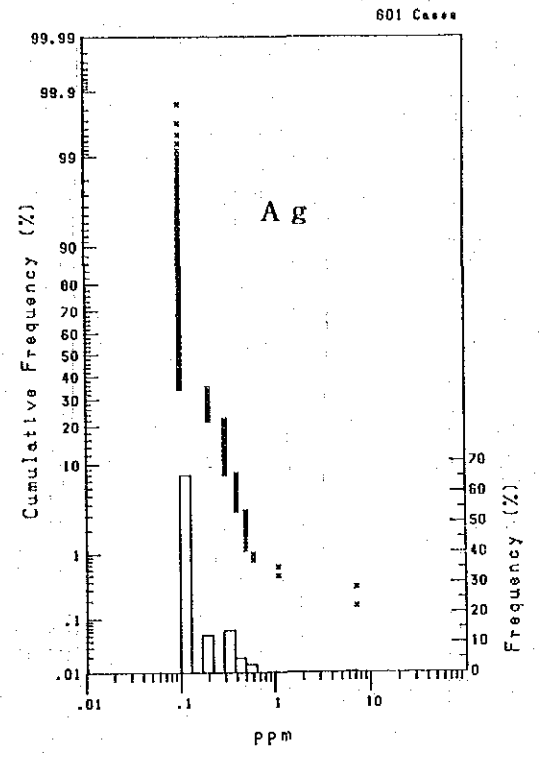
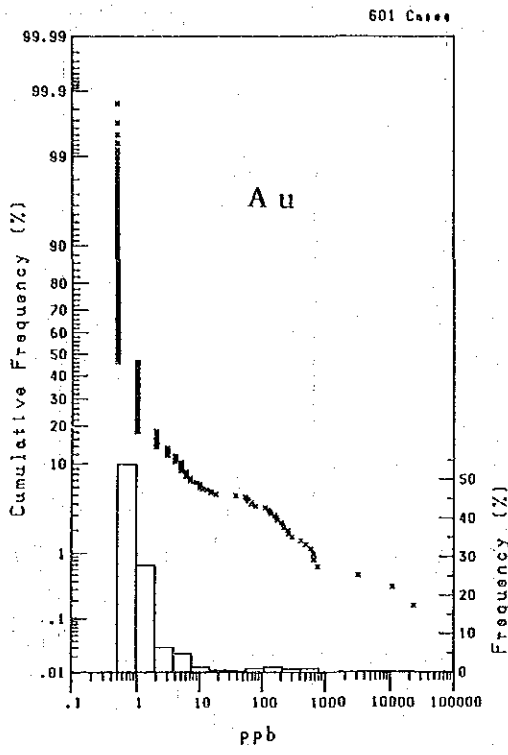


Fig. II-2- 6 Cumulative frequency curves of assay results (Au, Ag, Hg, As)

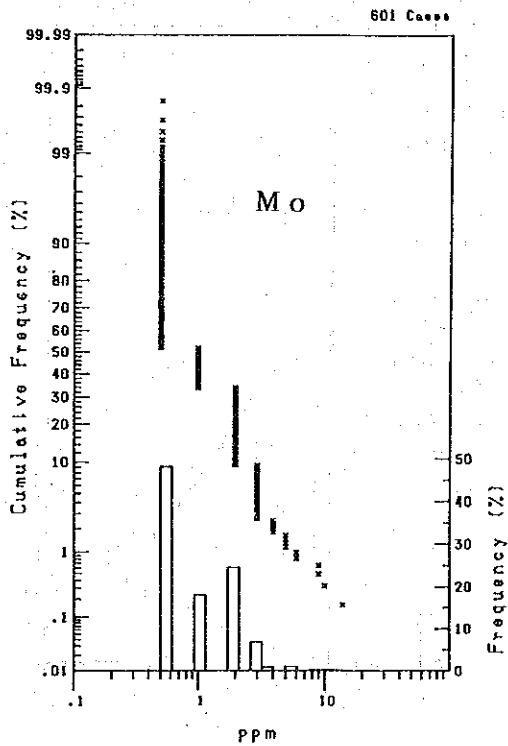
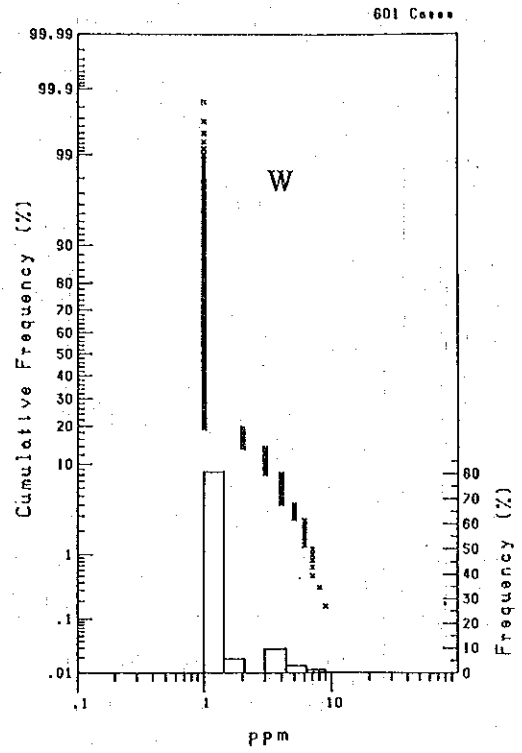
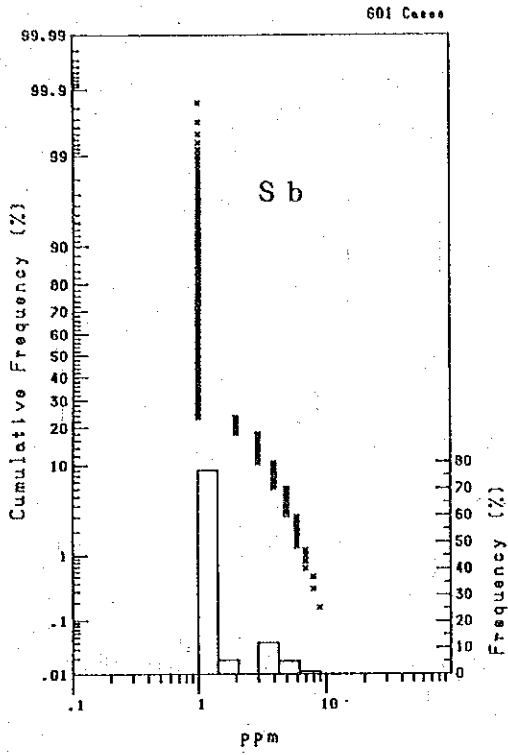
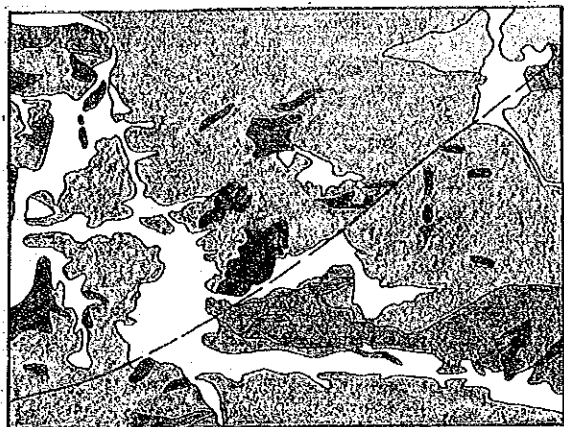


Fig. I-2- 7 Cumulative frequency curves of assay results (Sb, W, Mo)

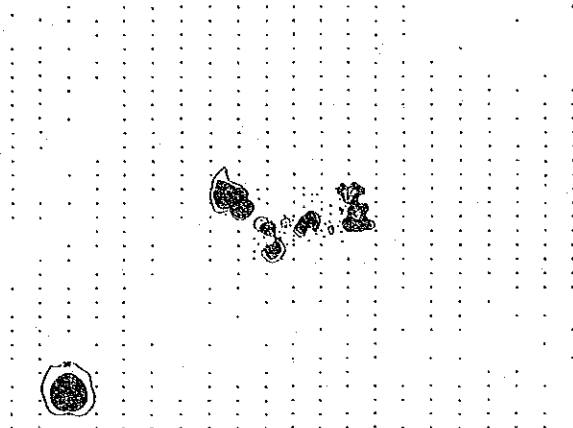


LEGEND

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| Quaternary                  | Schist (pelitic-psammitic) |
| Jurassic (basalt, trachyte) | Intrusive rocks            |
| Limestone                   | Fault                      |

Modified Geologic Map of the Semidetailed Geological Survey Area

Au (ppb)

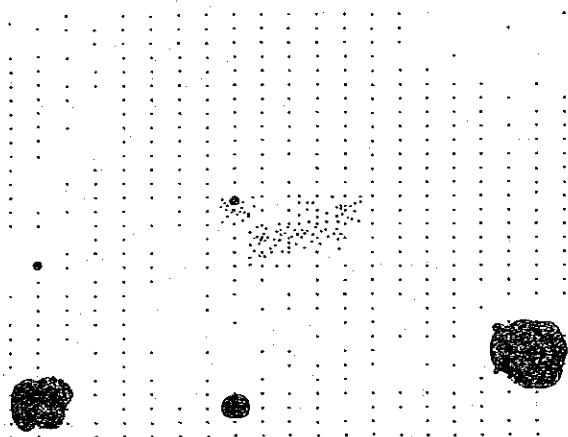


LEGEND (ppb)

- |                    |               |
|--------------------|---------------|
| $20 \leq Au < 50$  | $700 \leq Au$ |
| $50 \leq Au < 700$ |               |

Gold

Ag (ppm)

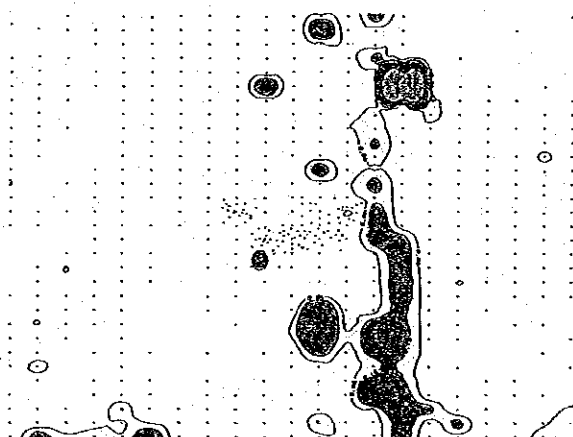


LEGEND (ppm)

- |               |
|---------------|
| $0.5 \leq Ag$ |
|---------------|

Silver

Hg (ppm)



LEGEND (ppm)

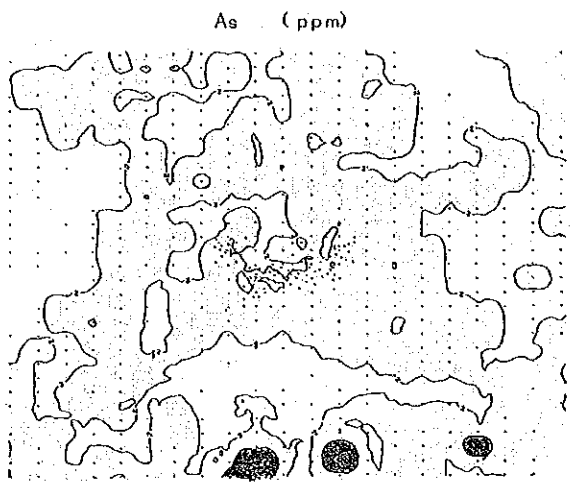
- |                      |               |
|----------------------|---------------|
| $0.06 \leq Hg < 0.1$ | $0.3 \leq Hg$ |
| $0.1 \leq Hg < 0.3$  |               |

Mercury



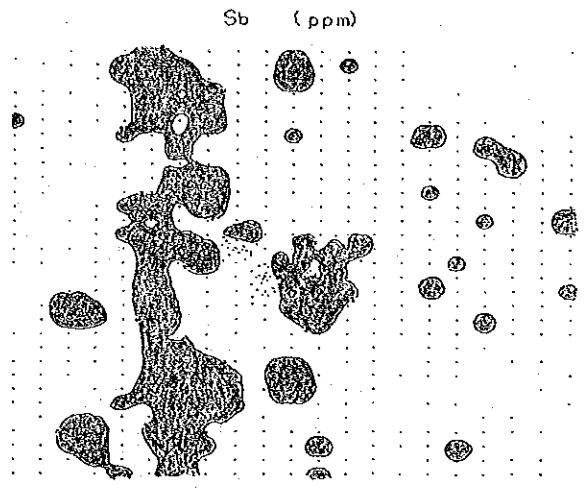
Fig. II-2-8 Distribution of minor elements in the rocks of semi-detailed geological survey area (Au, Ag, Hg)





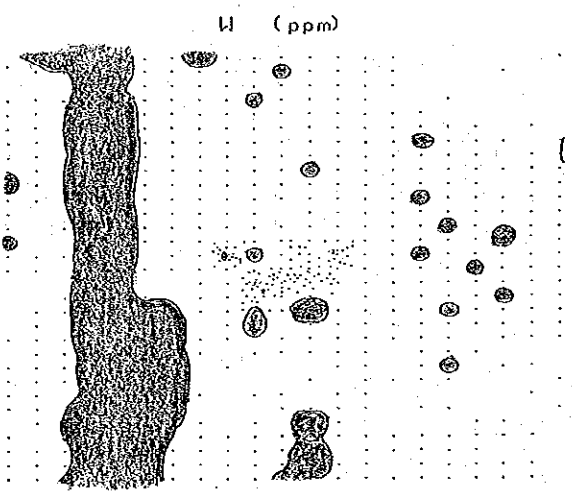
LEGEND (ppm)  
 □  $2 \leq \text{As} < 70$   
 ■  $70 \leq \text{As}$

Arsenic



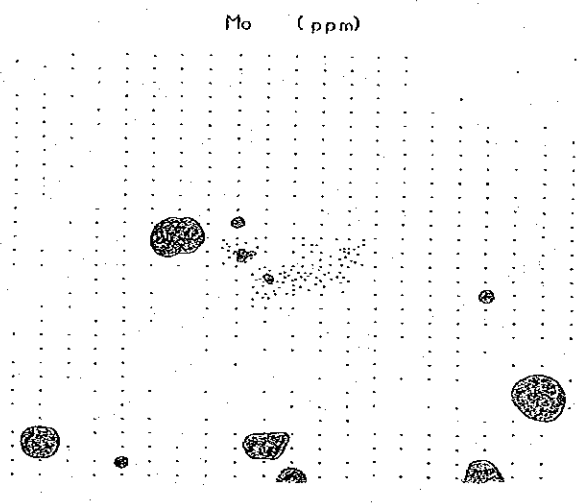
LEGEND (ppm)  
 ■  $2 \leq \text{Sb}$

Antimony



LEGEND (ppm)  
 ■  $2 \leq \text{W}$

Tungsten



LEGEND (ppm)  
 ■  $3 \leq \text{Mo}$

Molybdenum



Fig. II-2-9 Distribution of minor elements in the rocks of semi-detailed geological survey area (As, Sb, W, Mo)



の相関性について検討した (Table II-2-1)。

その結果は以下のとおりであった。

金：金はオロンオポート鉱床の周辺で明瞭な異常値を示したほか、地域南西部の断層線上で異常値が認められた。

銀：銀は全般に低濃度であった。オロンオポート鉱床の中心部、断層沿い、南東部の酸化マンガンを富んだ変質帯、南部の砂岩中の珪化帯などが異常値を示した。

水銀：水銀は、地域の中央部東よりに南北方向の異常帯を形成している。

ひ素：ひ素は、オロンオポート鉱床の周辺部一帯にドーナツ状の異常帯が検出されたほか、南部の珪化砂岩地帯で高い値が認められた。

アンチモン：アンチモンは、地域の西部に南北方向の異常帯が認められたほか、オロンオポート鉱床の周辺に小さな異常帯が認められた。

タングステン：タングステンは地域の西部に南北方向に連なる異常帯が検出されたほか、地域の中央部から北部一帯にかけて、一点異常帯が疎らに認められた。

モリブデン：モリブデンは、地域の中央部と南部に散漫な異常帯が検出された。

各成分相互間の相関性について検討した結果、統計的にはモリブデンと金の間に弱い相関性が認められた以外は、各成分間に相関性は認められなかった。また、地質図との対比において、母岩による系統的な違いも認められない。

変質帯調査の結果、オロンオポート鉱床周辺一帯は緑泥石化変質が卓越しており、鉱床のごく近傍にのみ少量のセリサイトとまれにカオリナイトを産する。

#### 2-4 考察

準精査地域の鉱徴は、①脈際変質帯を伴わない石英脈、②珪化黄鉄鉱化変質帯を伴う石英脈及び③独立した珪化黄鉄鉱化変質帯の3種類に分けられる。石英脈と珪化黄鉄鉱化変質帯はその分布が必ずしも一致しないことから、本地域には熱水鉱化作用の繰り返しがあったと推定され、このことが地化学探査結果の解析を困難にしているものと推定される。

地化学探査において目的元素以外の元素を使用する場合は、それらの元素と目的とする元素の間になんらかの体系的な関係があることが必要である。

通常は、元素間の正または負の相関性を期待するが、本調査においてひ素が示すようなドーナツ状のハローの性格を表現するには、相関係数は必ずしも適当でなく、立体的なモデルの概念が必要と考えられる。

今回の地化学探査で使用した6元素は、オロンオポート鉱床の金と相関関係を示さなかった。この点については、本地域が古生代以降繰り返し火成活動の影響を受けたことによると推定される。

Table I-2- 1 Statistical numbers on geochemical survey elements

	Au	Ag	As	Sb	Mo	Hg	W
試料数	601	601	601	601	601	601	601
最大値	23260	7.2	390	9	14	2.43	9
最小値	0.5	0.1	1	1	0.5	0.01	1
平均	73.93	0.19	7.72	1.62	1.27	0.03	1.49
Auとの相関係数	1	0.0371	0.0217	-0.027	0.1382**	-0.0104	-0.0211

\*\*：有意(有意水準=0.001)