

# 卷 末 資 料





卷末資料 1 岩石薄片檢鏡結果一覽表 (2)

Sedimentary Rocks				First Phase																		
Area	Sample No.	Rock name	Texture	Minerals																		
				Fragment								Matrix				Alteration						
				Qz	Kf	Pl	Zi	Tr	Gl	M	Qz	Kf	Pl	Se	Ap	Zi	CN	Ca	Ox	Ti	CK	
Van Yen	VNT-2	Siltstone	clastic	○	○	○	△		△					⊙			○					
	VNT-8	Tuff breccia	clastic	○	○	○	△	⊙	△									△	△			
Western	TFT-19	Tuff breccia	clastic	⊙	○	○					⊙	⊙	○		△	△		○		○	△	
Thanh Hoa	TGT-1	Sandstone	clastic	⊙	○	○			△									△				△

Abundance of mineral: ⊙; abundant, ○; common, △; scarce  
 Abbreviation: Qz; quartz, Kf; K-feldspar, Pl; plagioclase, Zi; zircon, Tr; trachyte, Gl; glass, M; opaque minerals  
 Se; sericite, Ap; apatite, CN; clay minerals, Ca; carbonate minerals, Ox; oxychlorite, Ti; titanite

Metamorphic Rocks				First Phase																						
Area	Sample No.	Rock Name	Texture	Minerals																						
				Primary															Sec&Alt							
				Qz	Kf	Pl	Al	Bt	Am	Ac	Hr	Cp	Se	Mu	Ti	Ca	Zi	Ap	Pr	Ep	Ch	M	Se	Ch	Go	
Van Yen	VFT-6	Carbonatized tuff		○									⊙			△	⊙					○	○			
	VNT-5	Metabasite					○			⊙						△					⊙	○				
Western	TFT-23	Metabasite				⊙						○	△			△						○	△			
Thanh Hoa	TFT-27	Sheared granulite	sheared	⊙								⊙				△							△			
	TFT-30	Quartz porphyry	sub-gra	⊙												△					○		△			
	TNT-12	Phyllite	shistose	⊙		⊙										△							△			
	TNT-3	Mets-quartzite	granular	⊙											○			△		△			△			△
	TNT-21	Granulite	granular	⊙								○											△			
	TNT-25	Hornfels	granular	⊙	○	⊙		⊙				○										△	○	○		

Abundance of mineral: ⊙; abundant, ○; common, △; scarce,  
 Abbreviation: Qz; quartz, Kf; K-feldspar, Pl; plagioclase, Al; albite, Bt; biotite, Am; amphibole, Ac; actinolite  
 Hr; hornblend, Cp; clinopyroxene, Se; sericite, Mu; muscovite, Ti; titanite, Ca; carbonate minerals, Zi; zircon  
 Ap; apatite, Pr; prehnite, Ep; epidote, Ch; chlorite, M; opaque minerals, Go; goethite  
 ; alteration minerals

卷末資料 1 岩石薄片檢鏡結果一覽表 (3)

Intrusive Rocks 1				Second Phase																									
Area	Sample No.	Rock Name	Texture	Minerals																									
				Primary											Secondary and Alteration ( )														
				Oz	Kf	Pl	Bt	Am	Hr	Aa	Op	Cp	Oi	Sn	Ap	Zi	M	Oz	Bt	Ag	Ac	Se	Ta	Sp	Ep	Ch	Ca	M	others
Van Yen	VMT 51	altered diorite	gra				⊙	△	○																		△	△	
	VMT 54	dunite (serpentinization)	euh gra				△	△								△										⊙			
	VMT 57	gabbro	oph	△			○	△	⊙			△			△											△	○	△	
	VGT 51	dolerite	por				⊙					○														⊙		○	
	VGT 52	peridotite	gra				△																			⊙			
	VGT 58	dolerite	por				○	△				△	△													△			
	VGT 60	gabbro	gra				⊙								△											△			
	VGT 61	biotite tonalite	gra	○	△		△																			△			
	VGT 62	biotite granite	gra	○	○		△																			△			
	VGT 66	two mica granite	gra	○	○		△																			△			
	VGT 69	biotite tonalite	gra	○	△		△								△	△										△			
	VGT 71	granite	gra	○	△		△																			△			
	VGT 81	serpentinite (?)	euh gra				△																			⊙			
	VGT 93	peridotite	euh gra				△	△								△										⊙		△	
	VAT 51	dunite	euh gra				△																			⊙			
	VAT 56	feldspar dunite	euh gra				○	△																		⊙			
	VAT 57	feldspar peridotite	euh gra				△	○	△																	⊙			
	VAT 61	dolerite	por	△																						⊙		⊙	
	VAT 63	gabbro/peridotite	euh gra				○	△																		⊙			
	VSI 51	dolerite	oph				○	△		○																⊙		△	
	VSI 52	quartz syenite	por	○	⊙		△									△										⊙			
	VBI 54	peridotite	oph				○	△					⊙													⊙			
	VBI 55	dunite	euh gra				△																			⊙			

Intrusive Rocks 2				Second Phase																									
Area	Sample No.	Rock Name	Texture	Minerals																									
				Primary											Secondary and Alteration ( )														
				Oz	Kf	Pl	Bt	Am	Hr	Aa	Op	Cp	Oi	Sn	Ap	Zi	M	Oz	Bt	Ag	Ac	Se	Ta	Sp	Ep	Ch	Ca	M	others
Thanh Hoa	TNT 52	gabbro-diabase	sub-gra				⊙						○	△														△	
	TNT 53	brecciated gabbro	gra				⊙						○																
	TNT 55	biotite granite	gra	○	△	○	○									△	△										△	△	
	TGT 51	biotite granite	gra	○	△	○	△									△	△										△	△	
	TGT 56	granite	gra	○	⊙	△										△	△										△	△	
	TGT 60	two mica granite	gra	○	△	○	△									△	△												
	TGT 64	gabbro (fine-medium grained)	oph				⊙						○														△		
	FAT 51	gabbro	gra				○			⊙					△												△		
	FAT 55	diabase	oph				△						⊙														△		
	VST 52	biotite granite	gra	△	○	△	△									△	△										△	△	
	VBT 51	granite	gra	○	△	⊙										△	△										△	△	
	TBT 52	granite	euh gra	○	⊙	△	△			△						△	△										△	△	
	TBT 58	dacite porphyry	por	⊙	○		△																						
	TBT 60	biotite granite	euh gra	○	○	△	△									△	△												
	TBT 64	biotite granite	euh gra	△	△	⊙										△	△										△		
	TBT 68	biotite granite	euh gra	○	○	△	△									△	△												

Texture : euh gra:euhedral granular, gra:granular, sub-gra:subgranular, oph:ophitic, suboph:subophitic, por:porphyritic  
 Abundance of mineral : ⊙:abundant, ○:common, △:scarce  
 Abbreviation : Oz:quartz, Kf:K-feldspar, Pl:plagioclase, Bt:biotite, Am:amphibole, Hr:hornblende, Aa:alkali amphibole, Op:orthopyroxene, Cp:clinopyroxene, Oi:olivine, Sn:spinel, Ap:apatite, Zi:zircon, M:opaque minerals, Ac:actinolite, Se:sericite, Ta:talc, Sp:serpentine, Ep:epidote, Ch:chlorite, Ti:titanite, Ca:carbonate minerals, Ag:aggrina, Cz:clinozoisite, Go:goethite  
 : alteration minerals



卷末資料 I 岩石薄片檢鏡結果一覽表 (5)

Metamorphic Rocks				Second Phase																					
Area	Sample No.	Rock Name	Texture	Minerals																					
				Primary														Sec&Alt							
				Qz	Kf	Pl	Al	Bt	Am	Ac	Hr	Cp	Se	Mu	Ti	Ca	Zi	Ap	Pr	Ep	Ch	M	Se	Ch	Go
Van Yen	VMT 55	biotite gneiss	cataclastic	○	◎			△						△		△	△	△							
	VMT 58	biotite gneiss	cataclastic	○	◎			○								△	△	△							△
	VG1 54	quartz biotite schist	por-blastic	◎				△					△			△									
	VG1 55	biotite gneiss (gneiss of granite)	blastic	○	△	○		△									△	△							
	VG1 65	quartz biotite hornfels	grano-blastic	◎				△										△	△						
	VG1 68	quartz biotite feldspar schist	porphyro-blastic	△	◎			○									△	△							
Thanh Hoa	VG1 70	feldspar amphibole schist	grano-blastic	△	○			△	◎										△					△	△
	VAT 69	biotite quartz hornfels	grano-blastic	◎				△										△					△	△	
	TMT 54	Actinolite feldspar schist	platy-blastic			◎				○										△					△
	TGT 55	feldspar hornblend hornfels	grano-platy-blastic			◎					○	△													
	TGT 61	mylonite	mylonitic			◎				○										△					
	TAT 57	gneiss of granodiorite	oph+ cataclastic	△	△	◎												△	△						△
TBT 61	TBT 61	hornfels	por-blastic	△	◎			△		△															
	TBT 61	biotite gneiss (gneiss of granodiorite)	cataclastic	○	△	○		△																△	

Abundance of mineral : ◎:abundant, ○:common, △:scarce  
 Abbreviation : Qz:quartz, Kf:K-feldspar, Pl:plagioclase, Al:albite, Bt:biotite, Am:amphibole, Ac:actinolite, Hr:hornblend, Cp:clinopyroxene, Se:sericite, Mu:moscovite, Ti:titanite, Ca:carbonate minerals, Zi:zircon, Ap:apatite, Pr:prehnite, Ep:epidote, Ch:chlorite, M:opaque minerals, Go:goethite, alteration minerals

Sample Number	Sample Location	Rock Name	Texture	Minerals												
				Fragments							Matrix					
				Qz	Pl	Sl	Cc	Il	To	Lm	Sh	Qt	Cl	Cc	Op	
T1101	150 m from E end of MJT-1	Quartz Wacke	Clastic	◎								△		◎		
T1102	202 m from E end of MJT-1	Micrite	Aphanitic											◎	◎	
T1103	Surface of MJVS-1	Black mudstone	Clastic											◎	△	
T2201	128 m from E end of MJT-2	Limestone breccia		△						◎				◎	△	
T2301	93 m from E end of MJT-3	Fine limestone								◎						
T2302	60 m from E end of MJT-3	Fine limestone								◎						
T2303	400 m west of MJVS-1	Shale	Clastic											◎		
T2304	450 m west of MJVS-1	Fine sandstone	Clastic	◎									△		△	
T2305	300 m southwest of MJVS-2	Mudstone	Clastic	◎										◎	◎	○
T2306	1,250 m south of MJVS-2	Siltstone	Clastic	◎										◎		
T2307	400 m SW of MJVS-2	Siltstone/mudstone	Clastic	◎		○								◎		
T2308	550 m south of MJVS-2	Silicified rock													◎	△
T2309	550 m south of MJVS-2	Medium sandstone	Clastic	◎										◎	△	
T2101	MJVS-1 93.8 m	Siltstone	Clastic	◎	△								△	◎	△	
T2102	MJVS-1 93.5 m	Sandstone-siltstone	Clastic	◎	△	△							△	△	◎	△
T2201	MJVS-2 116.6 m	Limestone													◎	
T2301	MJVS-3 201.3 m	Calcite veinlet													◎	
T2401	MJVS-4 14.0 m	Limestone													◎	
T2402	MJVS-4 15.5 m	Clay siltstone	Clastic	◎							○			△	◎	

Abbreviation

Qz:Quartz  
 Pl:Feldspar  
 Sl:Siltite  
 Cc:Carbonate

Il:Ilircon  
 To:Tourmaline  
 Lm:Limestone  
 Sh:Shale

Qt:Quartzite  
 Cl:Clay minerals  
 Op:Opaque minerals

◎:Abundant  
 ○:Common  
 △:Few  
 ·:Rare





卷末資料 2 鉍石研磨片檢鏡結果一覽表 (2)

Sample Number	Sample Location	Description	Ore Mineral									
			Py	As	Cp	Gn	Po	He	Li	Gr		
TP101	94 m from E end of MT-1	Silicified Vein								⊙	⊙	
TP102	163 m from E end of MT-1	Massive Hematite										
BP101	MJVS-1 79.0 m	Dissemination	△		△							
BP102	MJVS-1 82.5 m	Dissemination	△	△								
BP103	MJVS-1 93.5 m	Dissemination	○									
BP401	MJVS-4 74.0 m	Dissemination	△									
BP402	MJVS-4 75.5 m	Dissemination	△									

Third Phase

Abbreviation

Py:Pyrite  
 As:Arsenopyrite  
 Cp:Chalcopyrite  
 Gn:Galena  
 Po:Pyrobitite  
 He:Hematite  
 Li:Limonite  
 Gr:Graphite  
 ⊙:Abundant  
 ○:Common  
 △:Few  
 ∴:Rare

卷末資料 3 粉末試料 X 線回折試驗結果一覽表 (1)

First Phase

No.	Sample No.	Remarks	Rock unit	Clay Minerals					Sulphate m.		Carbonate m.		Silica m.			Feld. m.		Miscellaneous m.				Remark
				Ill	Ms	Mu	Kl	Ch	Ja	Al	Ca	Do	Qz	Tr	Cr	Tz	Pl	Kf	Py	Po	Px	
Van Yen Area																						
1	VFX-1	Argillization	K	.	.	Δ									⊙	○				Δ	Phai Lay M.Z.	
2	VFX-2	Argillization	T <sub>1</sub>	.	.	Δ									⊙	○				.		
3	VFX-3	Argillization	T <sub>2</sub>	.	.	Δ									⊙	○				.		
4	VFX-4	Argillization	T <sub>2</sub>	.	.	Δ									⊙	○				.		
5	VFX-5	Argillization	T <sub>1</sub>	.	.	Δ									⊙	○				.		
6	VFX-6	Argillization	K	.	.	Δ									⊙	○				.		
7	VFX-7	Argillization	K	.	.	Δ									⊙	○				.		
8	VFX-1	Quartz vein	T <sub>1</sub>	.	.	Δ									⊙	○				.		
Western Thanh Hoa Area																						
1	TFX-1	Greisen	T <sub>1</sub>	.	.	Δ									⊙	○				.		
2	TFX-2	Greisen	T <sub>1</sub>	.	.	Δ									⊙	○				.		
3	TFX-3	Argillization	P <sub>1</sub> T <sub>1</sub>	.	.	Δ									⊙	○				.		
4	TFX-4	Argillization	T <sub>1</sub>	.	.	Δ									⊙	○				.		
5	TFX-5	Argillization	P <sub>1</sub> T <sub>1</sub>	.	.	Δ									⊙	○				.		
6	TFX-6	Argillization	P <sub>1</sub> T <sub>1</sub>	.	.	Δ									⊙	○				.		
7	TFX-7	Greisen	T <sub>1</sub>	.	.	Δ									⊙	○				.		
8	TFX-8	Greisen	T <sub>1</sub>	.	.	Δ									⊙	○				.		
9	TFX-9	Greisen	T <sub>1</sub>	.	.	Δ									⊙	○				.		
10	TFX-10	Greisen	T <sub>1</sub>	.	.	Δ									⊙	○				.		
11	TFX-11	Argillization	T <sub>1</sub>	.	.	Δ									⊙	○				.		
12	TX-1	Argillization	T <sub>1</sub>	.	.	Δ									⊙	○				.		
13	TGX-2	Argillization	T <sub>1</sub>	.	.	Δ									⊙	○				.		
14	TGX-3	Argillization	P <sub>1</sub> T <sub>1</sub>	.	.	Δ									⊙	○				.		
15	TX-1	Granite(altered)	T <sub>1</sub>	.	.	Δ									⊙	○				.		
16	TX-2	Granite(altered)	T <sub>1</sub>	.	.	Δ									⊙	○				.		

Abbreviations

⊙ abundant, ○ common, Δ: few, .: rare  
 Ill-montmorillonite, Ms muscovite, Mu muscovite/montmorillonite mixed-layer mineral, Kl-kaolinite/sericite mixed-layer mineral, K-kaolinite, Ss sericite, Ch-chlorite, Ja-jarosite, Al-alunite, Ca-calcite, Do-dolomite, Qz-quartz, Pl-plagioclase, Kf-feldspar, Py-pyrite, Po-pyrrhotite, Px-pyroxene, Sup-serpentine, M.Z-mineralization zone

Second Phase

No.	Sample No.	Remarks	Rock unit	Clay Minerals				Sulp. m.		Carb. m.		Silica m.		Miscellaneous m.				Remark
				Se	Ch	Kl	Gy	Ca	Do	Qz		Pl	Kf	Ca	Ce	Py	Go	
Van Yen Area																		
1	VGX 56	Silicified sandstone	D <sub>2</sub>	.	.	.												
2	VGX 63	Silicified rock	PR	.	.	.												
3	VGX 84	White argillized rock	D <sub>2</sub>	.	.	.												
4	VGX 86	White argillized rock	D <sub>2</sub>	.	.	.												
5	VGX 89	Silicified limestone	D <sub>2</sub>	.	.	.												
6	VGX 91	limestone	D <sub>2</sub>	.	.	.												
Western Thanh Hoa Area																		
1	TGX 51	Biotite schist	O <sub>1</sub>	.	.	.												
2	TGX 67	Altered sandstone	T <sub>1</sub>	.	.	.												
3	TGX 70	Altered sandstone	T <sub>1</sub>	.	.	.												
4	TAX 51	Altered granite	T <sub>1</sub>	.	.	.												
5	TAX 52	Altered rock	T <sub>1</sub>	.	.	.												
6	TAX 51	Altered rock	T <sub>1</sub>	.	.	.												
7	TAX 52	Altered gabbro	T <sub>1</sub>	.	.	.												
8	TAX 53	Altered gabbro	T <sub>1</sub>	.	.	.												
9	TAX 54	black mudstone	T <sub>1</sub>	.	.	.												
10	TAX 55	black mudstone	T <sub>1</sub>	.	.	.												
11	TAX 53	Silicified mudstone	T <sub>1</sub>	.	.	.												

Abbreviation

⊙ abundant, ○ common, Δ: few, .: rare  
 Se-sericite, Ch-chlorite, Kl-kaolinite, Gy-gypsum, Ca-calcite, Do-dolomite, Qz-quartz, Pl-plagioclase, Kf-feldspar, Ca-galena, Ce-cerussite, Py-pyrite, Go-goethite, Bt-biotite, Bo-hornblende, Sulp. m.: sulphate mineral, Carb. m.: carbonate mineral, Silica m.: silicate mineral, Feld. m.: feldspar mineral, M.Z-mineralization zone

卷末資料 3 粉末試料X線回折試驗結果一覽表 (2)

Third Phase

Sample Number	Sample Location	Rock Name	Mineral							
			Qz	Pl	Mi	Ka	Ch	Cc	Do	Go
TX101	94 m from E end of MJT-1	Silicified sandstone	⊙	○	△	△				
TX102	98 m from E end of MJT-1	Altered sandstone	⊙	○	△	△				
TX201	39 m from E end of MJT-2	Oxidized Fe vein						⊙	△	.
TX202	90 m from E end of MJT-2	Oxidized Fe vein						⊙	△	.
TX203	196.5 m from E end of MJT-2	Oxidized Fe vein						⊙	△	.
BX101	MJVS-1, 91.3 m	Clay with Py dissemi	⊙		⊙		○	△	○	
BX102	MJVS-1, 99.5 m	Clay with Py dissemi	○	○	⊙		○	△	△	△
BX103	MJVS-1, 126.7 m	Shear zone	○	△	⊙		△	.	.	△
BX104	MJVS-1, 141.5 m	Sheared calcite	⊙	.	△		.	.	⊙	.
BX105	MJVS-1, 146.9 m	Clay with Py-Qtz	○	△	○		○	○	△	
BX401	MJVS-4, 58.2 m	Clay	○	△	⊙		△			
BX402	MJVS-4, 70.0 m	Phyllite			△		△	⊙	△	

Abbreviations

Qz:Quartz  
Pl:Feldspar  
Mi:Mica  
Ka:Kaoline

Ch:Chlorite  
Cc:Calcite  
Do:Doloaitc  
Go:Goethite

⊙:Abundant  
○:Common  
△:few  
.:Rare

卷末資料 4 鉍石分析結果一覽表 (1)

(Van Yen Area)			First Phase						
No.	Sample No.	Au ppb	Ag ppm	Cu %	Pb %	Zn %	Cr %	Mn %	Ni %
1	VFM 1	3	<2	<0.001	<0.001	0.007	0.010	0.059	0.001
2	VFM 2	19	<2	0.001	0.003	0.012	0.022	0.107	0.011
3	VFM 3	29	<2	<0.001	<0.001	0.007	0.023	0.157	0.011
4	VFM 4	14	<2	<0.001	<0.001	0.008	0.034	0.074	0.007
5	VFM 5	3	<2	0.026	0.019	0.009	0.005	0.061	0.005
6	VFM 6	5810	6	6.618	0.016	0.058	0.014	0.161	0.003
7	VFM 7	184	<2	0.922	<0.001	0.011	0.012	0.130	0.003
8	VFM 8	203	<2	1.691	<0.001	0.008	0.009	0.309	0.002
9	VFM 9	1740	3	3.439	0.004	0.012	0.010	0.197	0.003
10	VFM10	1160	<2	0.179	0.001	0.009	0.004	0.301	0.002
11	VFM11	4	<2	0.007	0.001	0.002	0.017	0.079	0.002
12	VFM12	1	<2	0.018	0.005	0.043	0.011	0.013	<0.001
13	VFM13	3	<2	0.003	0.005	0.026	0.018	0.060	0.002
14	VFM14	<1	<2	0.004	0.002	0.008	0.022	0.090	0.003
15	VFM15	5	<2	0.003	0.003	0.009	0.021	0.098	0.003
16	VFM16	1	<2	0.003	0.001	0.007	0.018	0.100	0.006
17	VFM17	<1	<2	0.003	0.005	0.008	0.027	0.061	0.009
18	VFM18	36	32	0.968	<0.001	<0.001	0.061	0.003	0.004
19	VFM19-1	2	<2	0.549	0.001	0.002	0.049	0.011	0.002
20	VFM19-2	24	<2	0.446	<0.001	0.003	0.050	0.025	0.002
21	VFM19-3	<1	<2	0.143	<0.001	0.014	0.026	0.100	0.006
22	VFM19-4	6	<2	0.058	<0.001	0.005	0.053	0.027	0.002
23	VFM20	8	<2	0.033	<0.001	0.001	0.048	0.003	0.001
24	VFM21-1	41	5	0.877	0.012	0.059	0.073	0.018	0.012
25	VFM21-2	12	3	0.410	0.006	0.012	0.049	0.027	0.002
26	VFM21-3	1	<2	0.043	<0.001	0.011	0.056	0.042	0.002
27	VFM22	1	431	0.025	11.874	39.414	0.099	0.053	0.002
28	VFM23	<1	<2	0.003	0.201	0.419	0.050	0.019	0.002
29	VFM24-1	25	<2	0.152	0.026	0.055	0.006	0.059	0.002
30	VFM24-2	1	<2	0.040	0.014	0.038	0.004	0.122	0.002
31	VFM25	27	<2	2.187	0.020	0.042	0.141	0.097	0.108
32	VFM26-1	1	<2	0.002	0.014	0.038	0.031	0.116	0.008
33	VFM26-2	<1	137	0.033	0.012	0.021	0.039	0.018	0.003
34	VFM27	1	75	0.128	25.819	28.892	0.004	0.208	0.002
35	VFM28	19	<2	0.611	0.964	37.775	0.604	0.265	0.001
36	VFM29	5	3	0.003	0.051	0.147	0.005	0.044	0.002
37	VFM30	5160	2	1.541	0.014	0.029	0.008	0.207	0.003
38	VFM31	471	100	1.032	0.020	0.030	0.025	0.249	0.006
39	VFM32	5	<2	0.016	34.542	0.025	0.027	0.008	0.002
40	VFM 1	16	<2	0.038	0.281	0.184	0.017	0.018	0.003
41	VFM 2	2	<2	0.011	0.019	0.016	0.039	0.104	0.010
42	VFM 3	8	8	<0.001	0.023	0.011	0.038	0.020	0.001
43	VFM 4	33	<2	0.933	0.022	0.022	0.023	0.055	<0.001
44	VFM 5	19	<2	0.027	0.008	0.007	0.025	0.022	0.004
45	VFM 6	1	<2	0.104	0.008	0.009	0.035	0.069	0.004
46	VGM 1	15	<2	<0.001	0.007	0.005	0.066	0.006	0.001
47	VGM 2	1	<2	0.005	0.007	0.007	0.045	0.015	0.001
48	VGM 3	7	<2	<0.001	0.004	0.006	0.034	0.032	0.002
49	VGM 4	<1	<2	<0.001	0.003	0.005	0.026	0.050	<0.001
50	VGM 5	3	<2	<0.001	0.003	0.004	0.035	0.243	0.001
51	VGM 6	8	<2	0.035	0.007	0.012	0.015	0.072	0.002
52	VGM 9	8	<2	0.001	0.006	0.006	0.023	0.010	<0.001
53	VGM10	12	<2	0.102	0.004	0.004	0.021	0.108	<0.001
54	VGM11	<1	<2	0.012	0.004	0.015	0.015	0.145	0.006
55	VGM12	12	<2	0.006	0.004	0.057	0.007	0.262	0.003
56	VGM13	7	<2	<0.001	0.003	0.005	0.014	0.068	<0.001
57	VGM14	9	<2	<0.001	0.004	0.007	0.009	0.052	<0.001
58	VGM15	10	<2	<0.001	0.002	0.003	0.013	0.320	0.005
59	VGM16	<1	<2	0.006	0.043	0.017	0.137	0.701	0.075
60	VGM17	6	<2	0.030	0.043	0.008	0.099	0.099	0.020
61	VGM18	8	<2	0.191	0.003	0.003	0.023	0.014	<0.001
62	VGM19	2	<2	0.053	<0.001	0.001	0.036	0.004	0.003
63	VGM20	<1	<2	0.013	0.002	0.004	0.045	0.188	0.004
64	VGM21	<1	<2	<0.001	<0.001	0.006	0.031	0.110	0.003
65	VGM22	3	<2	<0.001	<0.001	<0.001	0.026	0.018	0.003
66	VGM23	2	<2	<0.001	<0.001	0.001	0.028	0.013	0.002
67	VGM24	8	<2	0.250	0.002	0.007	0.036	0.110	0.005
68	VGM25	3	<2	0.001	0.001	0.002	0.041	0.024	0.003
69	VGM26	<1	69	<0.001	<0.001	<0.001	0.038	0.005	0.003
70	VGM27	26	<2	0.009	17.244	0.004	0.005	<0.001	0.001
71	VGM28	<1	<2	<0.001	0.052	0.003	0.012	0.182	0.005
72	VGM29	5	<2	0.009	0.006	0.009	0.017	0.184	0.006
73	VSM 1	1	<2	<0.001	0.003	0.003	0.013	0.012	0.009
74	VSM 2	6	<2	<0.001	0.002	<0.001	0.012	0.003	<0.001
75	VSM 3	<1	<2	<0.001	0.003	0.002	0.030	0.042	<0.001
76	VSM 4	6	37	0.003	0.021	0.004	0.139	0.023	0.023
77	VSM 1	50	<2	1.651	0.005	0.112	0.064	0.060	0.002
78	VSM 2	3	<2	0.007	<0.001	0.005	0.025	0.054	0.011

## Appendix 4 Assay Result of Ore Samples (2)

(Western Thanh Hoa Area)												First Phase	
No.	Sample No.	Au ppb	Ag ppm	Cu %	Pb %	Zn %	Cr %	Mn %	Ni %	So %	I %		
1	TFM 1	2	<2	0.004	0.001	0.001	0.030	0.008	0.001	0.003	0.001		
2	TFM 2	6	<2	0.009	<0.001	0.005	0.005	0.072	0.003	<0.001	<0.001		
3	TFM 3	<1	<2	0.002	0.004	0.005	0.008	0.036	0.002	<0.001	<0.001		
4	TFM 4	1	<2	<0.001	0.001	0.001	0.008	0.003	<0.001	<0.001	<0.001		
5	TFM 5	<1	<2	<0.001	0.005	0.025	0.008	0.093	0.001	0.008	0.001		
6	TFM 6	1	<2	<0.001	0.005	0.013	0.013	0.176	<0.001	0.019	0.017		
7	TFM 7	<1	<2	0.005	0.009	0.005	0.005	0.070	<0.001	0.119	0.004		
8	TFM 8	2	<2	0.004	0.001	0.004	0.005	0.045	<0.001	0.018	0.002		
9	TFM 9	2	<2	0.004	0.007	0.007	0.009	0.095	0.001	0.018	0.002		
10	TFM10	9	2	0.003	0.010	<0.001	0.021	0.002	<0.001	0.027	0.001		
11	TFM11	1	<2	0.011	0.029	0.011	0.014	0.252	<0.001	0.053	0.007		
12	TFM12	<1	<2	0.001	0.008	0.008	0.022	0.364	<0.001	0.020	3.783		
13	TFM13	1	<2	0.005	0.011	0.030	0.014	0.153	<0.001	0.010	0.034		
14	TFM14	4	5	0.005	0.068	0.011	0.018	0.182	<0.001	0.050	0.093		
15	TFM14-1	<1	<2	0.004	0.035	0.002	0.023	0.026	<0.001	0.493	0.015		
16	TFM15	4	<2	0.003	0.007	0.001	0.024	0.076	<0.001	0.066	4.687		
17	TFM16	1	<2	<0.001	0.002	0.002	0.033	0.301	<0.001	0.015	2.247		
18	TFM17	2	2	0.002	0.009	0.002	0.017	0.008	<0.001	0.023	0.044		
19	TFM18	293	12	0.701	0.002	0.011	0.011	0.012	0.019	<0.001	0.011		
20	TFM19	135	44	2.321	0.016	0.037	0.030	0.022	0.004	0.002	0.004		
21	TFM20	101	<2	0.017	0.010	0.012	0.025	0.006	0.001	<0.001	0.001		
22	TFM21	243	<2	0.066	0.050	0.030	0.007	0.222	0.002	<0.001	<0.001		
23	TFM22	21	<2	0.009	0.024	0.065	0.023	0.035	0.009	<0.001	0.002		
24	TVM 1	2	<2	0.002	<0.001	0.003	0.043	0.032	<0.001	0.001	0.064		
25	TVM 2	2	<2	<0.001	0.001	0.001	0.016	0.004	<0.001	<0.001	<0.001		
26	TVM 3	1	<2	0.001	<0.001	0.003	0.023	0.035	<0.001	<0.001	0.003		
27	TVM 4	2	<2	<0.001	0.003	0.002	0.010	0.002	<0.001	<0.001	0.001		
28	TVM 5	3	<2	<0.001	<0.001	<0.001	0.013	0.004	<0.001	<0.001	0.002		
29	TGM 1-1	<1	<2	0.004	0.019	0.044	0.031	0.015	0.002	<0.001	0.003		
30	TGM 1-2	<1	<2	0.002	0.001	0.005	0.017	0.003	<0.001	<0.001	<0.001		
31	TGM 1-3	<1	<2	0.003	0.015	0.023	0.020	0.005	0.002	<0.001	0.001		
32	TGM 2	2	<2	<0.001	<0.001	<0.001	0.012	0.004	<0.001	<0.001	0.003		
33	TGM 3	5	<2	0.004	0.009	0.003	0.003	0.002	<0.001	<0.001	0.001		
34	TGM 4	1	<2	<0.001	0.003	0.001	0.036	0.007	<0.001	<0.001	0.002		
35	TGM 5	110	<2	0.019	0.068	0.039	0.008	0.059	0.005	<0.001	<0.001		
36	TGM 6	22	<2	0.004	0.002	0.002	0.036	0.029	0.001	<0.001	0.001		
37	TGM 7	4	<2	0.005	0.002	0.010	0.009	0.371	0.003	<0.001	<0.001		
38	TGM 8	2	16	0.015	0.002	0.050	0.013	2.424	0.006	<0.001	<0.001		
39	TGM 9	3	2	0.013	0.002	0.021	0.007	1.934	0.026	<0.001	<0.001		
40	TGM10	<1	<2	0.009	0.001	0.007	0.021	0.048	0.003	<0.001	<0.001		
41	TSM 1	2	<2	<0.001	<0.001	0.001	0.052	0.018	<0.001	<0.001	0.003		
42	TSM 2	1	<2	<0.001	0.006	0.044	0.021	0.016	0.002	<0.001	<0.001		
43	TSM 3	1	<2	<0.001	0.001	0.003	0.049	0.031	0.001	<0.001	0.002		
44	TSM 4	2	<2	<0.001	<0.001	<0.001	0.047	0.006	<0.001	<0.001	0.003		
45	TSM 5	18	<2	0.001	0.019	0.029	0.021	0.007	<0.001	<0.001	<0.001		
46	TSM 8	1	<2	0.001	0.003	<0.001	0.024	0.005	<0.001	<0.001	0.004		

Appendix 4 Assay Result of Ore Samples (3)

Second Phase

No.	Sample No Unit	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Ni	Cr	Mn	Pt
		ppb	ppb	%	%	%	%	%	%	ppb
1	VWV 51	< 2	< 2	< 0.001	< 0.001	0.004	0.001	< 0.001	0.010	< 5
2	VWV 52	< 2	< 2	< 0.001	0.002	0.005	0.001	0.030	0.003	< 5
3	VWV 53	< 2	< 2	< 0.001	0.001	0.019	0.003	0.030	0.009	< 5
4	VWV 54	< 2	< 2	0.004	0.002	0.024	0.130	0.152	0.116	15
5	VWV 55	< 2	< 2	0.456	0.017	< 0.001	0.003	0.038	0.033	< 5
6	VWV 60	< 2	< 2	< 0.001	0.002	0.018	0.003	0.001	0.056	< 5
7	VWV 61	< 2	< 2	0.001	< 0.001	0.034	0.006	0.044	0.109	< 5
8	VWV 52	< 2	< 2	0.010	< 0.001	0.024	0.084	0.102	0.118	10
9	VWV 56	< 2	< 2	0.002	0.002	< 0.001	0.002	0.032	0.008	< 5
10	VWV 57	< 2	< 2	< 0.001	< 0.001	0.001	0.002	0.057	0.010	< 5
11	VWV 59	< 2	< 2	0.012	< 0.001	< 0.001	0.001	0.025	0.006	< 5
12	VWV 60	< 2	< 2	0.007	0.002	0.047	0.010	0.012	0.161	< 5
13	VWV 63	< 2	< 2	< 0.001	0.008	0.048	0.014	0.015	0.409	< 5
14	VWV 64	< 2	< 2	0.002	< 0.001	< 0.001	0.002	0.031	0.023	< 5
15	VWV 81	< 2	< 2	0.014	< 0.001	0.026	0.133	0.167	0.166	< 5
16	VWV 82	< 2	< 2	< 0.001	0.713	0.002	0.133	0.002	0.007	< 5
17	VWV 83	< 2	< 2	< 0.001	0.019	0.010	0.133	< 0.001	0.012	< 5
18	VWV 87	< 2	< 2	0.007	8.861	0.012	< 0.001	0.016	0.007	< 5
19	VWV 93	< 2	< 2	0.005	0.197	0.026	0.114	0.169	0.103	15
20	VAV 51	< 2	< 2	< 0.001	< 0.001	0.004	< 0.001	< 0.001	0.010	< 5
21	VAV 52	< 2	< 2	< 0.001	< 0.001	0.003	0.111	0.108	0.136	< 5
22	VAV 53	< 2	< 2	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.114	0.108	0.136	< 5
23	VAV 54	< 2	< 2	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.114	0.108	0.136	< 5
24	VAV 55	< 2	< 2	< 0.001	< 0.001	0.004	0.111	0.108	0.136	< 5
25	VAV 56	< 2	< 2	0.005	< 0.001	0.052	0.114	0.108	0.136	15
26	VAV 57	< 2	< 2	< 0.001	0.026	0.201	0.019	0.039	0.178	< 5
27	VAV 58	< 2	< 2	0.012	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.030	< 5
28	VAV 59	< 2	< 2	0.007	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.026	< 5
29	VAV 60	< 2	< 2	< 0.001	0.002	0.018	0.003	0.004	0.056	< 5
30	VAV 61	< 2	< 2	0.001	< 0.001	0.034	0.006	0.044	0.109	< 5
31	VAV 62	< 2	< 2	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.002	0.017	0.007	< 5
32	VAV 64	< 2	< 2	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.002	0.021	0.003	< 5
33	VAV 65	< 2	< 2	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.002	0.017	0.010	< 5
34	VAV 66	< 2	< 2	< 0.001	0.002	0.001	0.002	0.015	0.029	< 5
35	VAV 67	< 2	< 2	0.002	0.003	0.014	0.002	0.006	0.025	< 5
36	VAV 68	< 2	< 2	< 0.001	< 0.001	0.001	< 0.001	0.017	0.153	< 5
37	VAV 51	< 2	< 2	0.005	< 0.001	0.018	0.034	0.112	0.143	5
38	VAV 51	< 2	< 2	0.004	0.018	0.003	0.001	0.015	0.067	< 5
39	VAV 52	< 2	< 2	< 0.001	< 0.001	0.001	0.003	0.028	0.017	< 5
40	VAV 53	< 2	< 2	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	0.026	0.005	< 5
41	VAV 54	< 2	< 2	0.008	< 0.001	0.036	0.118	0.159	0.122	10
42	VAV 55	< 2	< 2	0.005	< 0.001	0.031	0.111	0.133	0.115	10
43	H1 -1	< 2	< 2	0.009	0.003	0.019	0.096	0.183	0.135	15
44	H2 -2	< 2	< 2	0.017	0.002	0.005	0.052	0.245	0.088	40
45	H3 -1	< 2	< 2	0.011	0.008	0.005	0.033	0.245	0.072	35
46	H4 -1	< 2	< 2	0.055	0.002	0.005	0.044	0.231	0.072	35
47	H5 -1	< 2	< 2	0.015	0.002	0.006	0.036	0.258	0.075	20

卷末資料 4 鉍石分析結果一覽表 (4)

Western Thanh Hoa Area				Second Phase								
No.	Sample No Unit	Au ppb	Ag ppb	Cu %	Pb %	Zn %	Ni %	Cr %	Mn %	Sn %	W %	
1	TCM 53	5	<2	0.005	0.016	0.047	0.006	0.016	0.065	0.001	<0.001	
2	TCM 54	1	<2	0.002	0.014	0.036	0.003	0.020	0.041	<0.001	<0.001	
3	TCM 55	<1	<2	<0.001	0.003	0.002	<0.001	0.063	0.005	<0.001	0.002	
4	TCM 62	<1	<2	0.001	0.009	0.022	0.003	0.057	0.140	<0.001	0.002	
5	TCM 63	8	5	0.073	0.080	0.007	<0.001	0.031	0.005	<0.001	0.002	
6	TCM 65	<1	7	0.035	0.025	0.004	0.002	0.055	0.005	<0.001	<0.001	
7	TCM 66	<1	<2	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	0.024	0.006	<0.001	0.002	
8	TCM 67	<1	<2	0.002	0.050	0.006	0.002	0.017	0.009	<0.001	<0.001	
9	TCM 68	6	<2	0.001	0.008	0.001	<0.001	0.034	0.021	<0.001	0.001	
10	TCM 69	<1	<2	0.003	0.009	0.014	0.002	0.037	0.102	<0.001	<0.001	
11	TCM 70	22	2	<0.001	0.062	0.021	0.002	0.025	0.011	<0.001	0.001	
12	THM 51	<1	<2	0.146	0.001	0.002	<0.001	0.023	0.008	<0.001	0.001	
13	THM 52	4	<2	0.290	0.003	0.005	0.001	0.029	0.010	<0.001	<0.001	
14	THM 53	<1	3	0.691	0.002	0.019	<0.001	0.017	0.007	<0.001	<0.001	
15	THM 54	<1	<2	0.004	<0.001	<0.001	<0.001	0.026	0.004	<0.001	0.002	
16	THM 55	<1	<2	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.023	0.004	<0.001	<0.001	
17	THM 56	<1	<2	0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.036	0.014	<0.001	<0.001	
18	THM 57	<1	<2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.018	0.005	<0.001	<0.001	
19	THM 58	<1	<2	0.001	<0.001	0.001	0.002	0.027	0.052	<0.001	<0.001	
20	THM 59	<1	<2	0.006	0.002	0.056	0.013	0.067	0.006	<0.001	0.002	
21	THM 60	11	<2	0.005	0.016	0.005	0.003	0.030	0.102	<0.001	0.002	
22	THM 61	<1	<2	0.001	0.002	0.062	0.005	0.056	0.091	<0.001	0.002	
23	THM 62	1	<2	0.001	0.004	0.085	0.003	0.003	0.073	<0.001	<0.001	
24	THM 63	<1	<2	0.017	0.002	<0.001	<0.001	0.039	0.005	<0.001	0.002	
25	THM 64	<1	<2	0.002	0.012	0.004	<0.001	0.022	0.003	<0.001	<0.001	
26	THM 65	<1	<2	0.007	0.141	0.034	0.004	0.017	0.026	0.001	<0.001	
27	THM 66	<1	<2	0.003	0.055	0.022	0.003	0.014	0.020	0.002	<0.001	
28	TAM 51	<1	<2	0.009	0.003	0.088	0.009	0.031	0.034	<0.001	0.002	
29	TAM 52	<1	<2	<0.001	0.003	0.031	0.002	0.012	0.032	<0.001	0.001	
30	TAM 53	<1	<2	0.019	0.002	0.009	0.007	0.019	0.022	<0.001	0.001	
31	TAM 54	<1	<2	<0.001	0.009	0.027	0.001	0.011	0.006	<0.001	<0.001	
32	TAM 55	1	<2	<0.001	0.007	0.044	0.001	0.014	0.042	<0.001	<0.001	
33	TSM 51	53	<2	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	0.018	0.003	<0.001	0.001	
34	TSM 52	4	<2	<0.001	0.002	0.009	0.002	0.025	0.003	<0.001	0.001	
35	TSM 53	14	<2	<0.001	0.012	0.001	<0.001	0.024	0.008	<0.001	0.001	
36	TSM 54	1	15	0.014	0.145	0.062	0.024	0.013	12.159	<0.001	<0.001	
37	TSM 55	<1	<2	<0.001	0.006	0.005	0.001	0.021	0.009	<0.001	<0.001	
38	TSM 56	<1	3	0.039	0.007	0.054	0.006	0.018	1.339	<0.001	<0.001	
39	TSM 57	1	<2	0.004	0.018	0.024	0.007	0.031	0.414	<0.001	<0.001	
40	TSM 58	<1	<2	<0.001	0.004	0.011	0.001	0.058	0.019	<0.001	0.002	
41	LWM 1	<1	<2	0.004	0.031	0.045	0.003	0.033	0.010	<0.001	<0.001	
42	LWM 2	<1	<2	0.002	0.008	0.025	0.003	0.038	0.140	<0.001	<0.001	
43	LWM 3	<1	<2	0.002	0.013	0.020	0.002	0.016	0.010	<0.001	<0.001	
44	LWM 4	49	<2	0.002	0.009	0.007	0.001	0.026	0.008	<0.001	0.002	
45	LWM 5	<1	<2	<0.001	0.004	0.019	<0.001	0.021	0.008	<0.001	<0.001	
46	LWM 6	<1	<2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.018	0.003	0.002	0.002	

卷末資料 4 鈦石分析結果一覽表 (5)

Third Phase

試料 番号	採取位置	試料記載	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)
TA101	MJT-1 94.95 m from E end	Silt. zone with Qtz vein	0.4	<1	<0.01	<0.01	<0.01
TA102	MJT-1 94.5 m from E end	Silt. sandstone	<0.4	<1	<0.01	<0.01	<0.01
TA103	MJT-1 98 m from E end	Dissemt. part	0.8	<1	<0.01	<0.01	<0.01
TA104	MJT-1 115 m from E end	Hematite veinlet	0.4	1	<0.01	0.01	0.06
TA105	MJT-1 100 m from E end	Hematite vein	<0.4	2	<0.01	0.05	0.08
TA106	MJT-1 106 m from E end	Hematite network	0.4	11	0.02	0.29	0.26
TA107	MJT-1 102 m from E end	Hematite network	0.4	3	<0.01	0.07	0.65
TA108	MJT-1 150.5 m from E end	Silt. zone	<0.4	<1	<0.01	<0.01	<0.01
TA109	MJT-1 151.5 m from E end	Massive hematite	<0.4	<1	<0.01	<0.01	<0.01
TA110	MJT-1 154 m from E end	Dissemt. part	0.4	<1	0.02	0.03	0.01
TA111	MJT-1 155 m from E end	Dissemt. part	<0.4	<1	0.03	0.03	0.01
TA112	MJT-1 145 m from E end	Hematite network	0.4	<1	<0.01	0.01	0.01
TA201	MJT-2 53 m from E end	Limonite network	<0.4	1	<0.01	0.04	<0.01
TA202	MJT-2 50 m from E end	Limonite network	0.4	<1	<0.01	0.04	0.05
TA203	MJT-2 149.5 m from E end	Limonite network	0.4	<1	<0.01	0.02	0.03
TA204	MJT-2 170 m from E end	Limonite network	<0.4	<1	<0.01	0.01	0.03
TA205	MJT-2 167 m from E end	Hema.-Goeth. network	0.4	<1	<0.01	0.01	0.02
TA206	MJT-2 166.5 m from E end	Hematite vein	0.4	<1	<0.01	<0.01	0.01
TA207	MJT-2 194 m from E end	Limonite vein	0.4	<1	<0.01	<0.01	0.04
TA301	MJT-3 185 m from E end	Hematite network	<0.4	<1	<0.01	<0.01	0.01
TA302	MJT-3 179.5 m from E end	Calcite vein	0.4	<1	<0.01	<0.01	<0.01
TA303	MJT-3 170-171 m from E end	Hematite network	0.4	<1	<0.01	<0.01	<0.01
TA304	MJT-3 169-170 m from E end	Hematite network	<0.4	<1	<0.01	<0.01	<0.01
TA305	MJT-3 168-169 m from E end	Hematite network	<0.4	<1	<0.01	<0.01	<0.01
TA306	MJT-3 169.7 m from E end	Hematite network	<0.4	<1	<0.01	0.01	0.02
TA307	MJT-3 160 m from E end	Hematite network	0.4	<1	<0.01	<0.01	<0.01
TA308	MJT-3 159.3 m from E end	Hematite network	<0.4	<1	<0.01	0.01	<0.01
TA309	MJT-3 158.5 m from E end	Hematite network	0.4	<1	<0.01	<0.01	0.01
TA310	MJT-3 135 m from E end	Goethite vein	0.4	<1	<0.01	0.03	0.05
TA311	MJT-3 123.5 m from E end	Hematite network	0.4	<1	<0.01	<0.01	0.03

Third Phase

試料 番号	採取位置	試料記載	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)
BA201	MJVS-2, 208.0 m	Hematite goethite veinlet	<0.4	1	<0.01	0.05	0.16
BA301	MJVS-3, 17.3 - 17.7 m	Hematite goethite vein	0.4	<1	<0.01	0.04	0.09
BA302	MJVS-3, 26.0 - 26.5 m	Hematite goethite vein	0.4	1	<0.01	0.04	0.02
BA303	MJVS-3, 70.0 - 70.1 m	Goethite hematite vein	0.4	<1	<0.01	0.01	0.01
BA304	MJVS-3, 87.3 - 88.2 m	Limonite vein	0.4	1	<0.01	0.06	0.10
BA305	MJVS-3, 85.9 m	Hematite veinlet	0.4	<1	<0.01	0.04	0.02



卷末資料 5 岩石試料全岩分析結果一覽表 (1)

First Phase

Sample No.	Tan Yen Area																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
SiO <sub>2</sub>	72.07	46.40	41.89	61.26	47.61	61.25	43.47	43.22	43.64	47.54	41.58	57.40	44.43	63.04	65.23	49.10	51.30	62.47	47.78	46.18	64.22	64.10
TiO <sub>2</sub>	0.13	3.42	3.08	0.51	2.10	0.90	0.85	2.05	0.65	1.32	3.35	0.97	1.58	0.45	0.37	0.96	1.66	0.73	2.32	4.55	0.45	0.20
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15.03	14.07	14.34	14.54	14.59	16.98	7.25	11.64	5.91	15.12	13.48	18.19	14.34	14.93	15.77	9.35	18.55	14.71	14.61	13.94	15.51	15.45
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.90	4.50	3.93	6.82	3.36	6.86	3.40	2.82	3.26	1.77	6.35	2.19	2.72	6.88	1.90	3.29	5.08	3.56	3.45	5.22	4.69	0.71
FeO	1.49	0.32	9.83	2.74	9.20	0.50	0.70	8.45	8.58	7.58	3.51	4.41	8.19	0.19	0.05	0.17	0.20	0.31	8.32	6.45	2.11	0.91
MnO	0.04	0.24	6.23	0.16	0.20	0.04	0.19	0.17	0.18	0.13	0.25	0.14	0.19	0.33	0.30	12.02	4.34	0.35	0.71	5.58	0.22	0.01
H <sub>2</sub> O	0.78	5.17	7.13	0.06	0.76	0.02	21.39	9.33	22.96	8.96	0.65	1.20	11.49	0.07	0.83	11.99	5.50	2.17	10.52	6.91	0.98	0.05
CaO	0.28	3.69	9.85	1.58	10.63	0.27	0.04	9.63	7.03	10.75	0.36	3.07	8.48	2.24	4.89	5.67	1.45	4.55	6.37	2.50	4.05	5.32
MgO	0.45	3.80	2.33	4.74	2.32	5.36	0.74	3.30	0.51	2.43	3.25	5.54	0.67	5.93	6.92	1.47	3.92	3.69	1.11	1.05	5.45	8.96
K <sub>2</sub> O	1.17	1.06	0.74	5.05	0.75	7.10	0.16	1.34	0.71	0.92	0.63	3.91	0.67	5.93	6.92	1.47	0.77	0.09	0.32	0.59	0.04	0.02
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<0.01	1.30	0.87	0.06	0.24	0.13	0.06	0.32	0.05	0.13	0.41	0.25	0.04	0.06	0.39	0.77	0.09	0.32	0.59	0.04	0.02	0.02
LOI	1.11	2.46	2.45	1.98	1.84	0.51	2.92	1.43	4.27	2.99	1.72	4.14	4.88	1.58	1.20	3.11	1.57	2.06	1.88	2.56	0.28	0.39
Total	95.45	99.43	93.67	99.50	98.60	93.62	97.17	99.76	97.25	98.64	99.58	98.42	95.86	99.18	99.58	94.74	99.66	99.52	99.13	99.44	99.81	99.39

First Phase

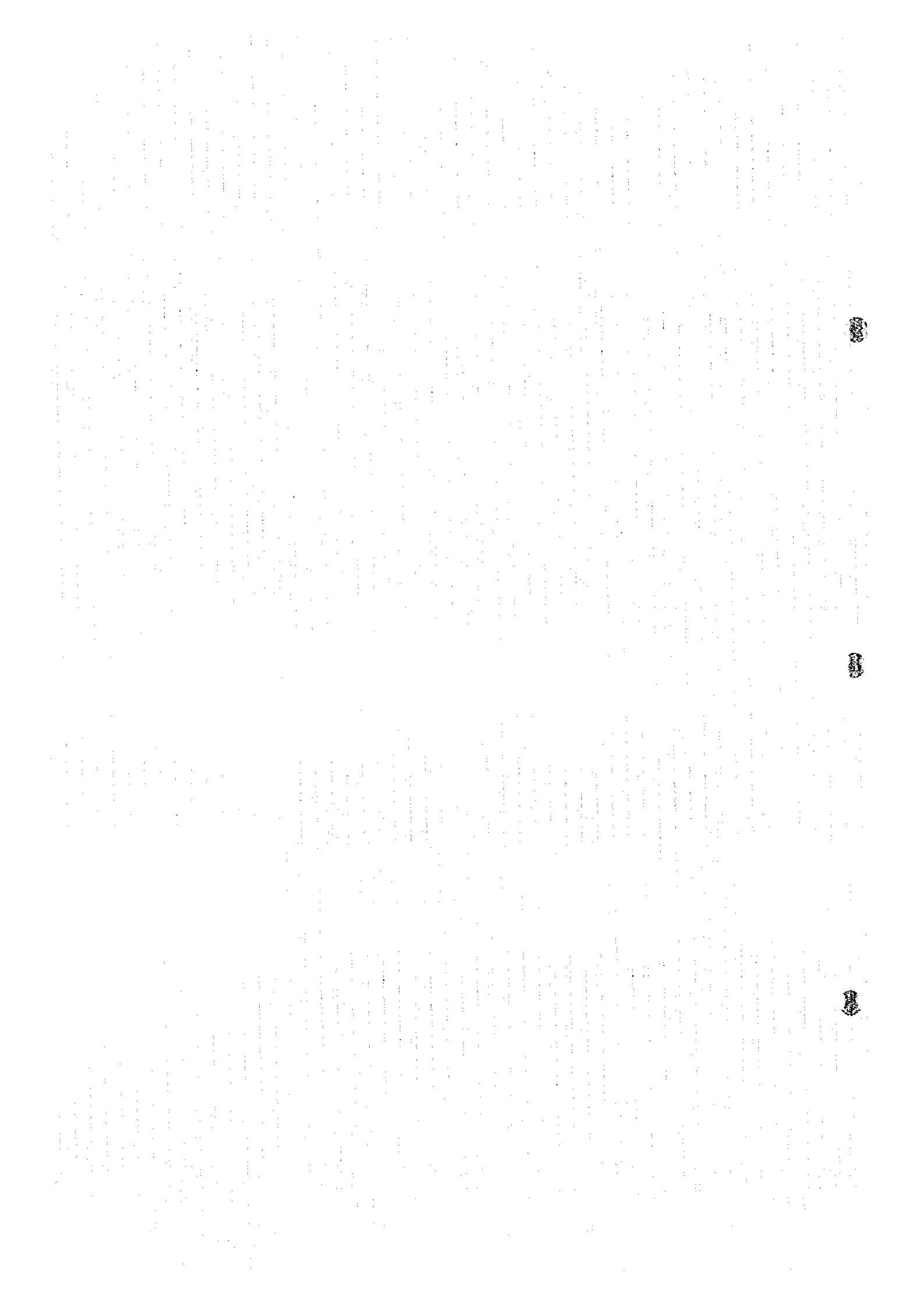
Sample No.	Eastern Thanh Hoa Area															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SiO <sub>2</sub>	46.90	71.26	43.35	77.00	70.25	70.90	78.00	76.92	77.43	75.90	48.43	68.48	50.98	48.99	73.48	75.55
TiO <sub>2</sub>	0.09	0.36	1.52	0.08	0.61	0.60	0.13	0.10	0.11	0.10	0.17	0.19	0.19	0.19	0.30	0.11
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	25.45	13.52	13.56	16.35	12.87	13.31	10.87	12.25	12.00	12.32	22.26	12.55	16.57	13.12	12.93	12.86
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.88	1.22	2.87	3.02	0.90	1.12	0.26	0.40	0.94	0.18	0.71	1.10	0.77	0.46	0.60	0.63
FeO	1.99	1.67	7.89	0.13	3.42	2.63	1.25	1.12	0.67	1.25	3.29	3.91	5.16	2.79	1.74	0.93
MnO	0.05	0.05	0.19	<0.01	0.05	0.03	0.03	0.02	0.01	0.02	0.08	0.06	0.12	0.08	0.03	0.02
H <sub>2</sub> O	5.42	0.32	3.18	<0.01	1.36	1.41	<0.01	0.11	<0.01	0.11	3.57	2.09	8.87	0.61	0.28	<0.01
CaO	14.65	0.84	10.44	0.07	0.98	0.75	0.30	1.23	0.21	1.11	13.93	1.74	12.78	14.63	1.70	0.84
MgO	0.19	5.59	0.57	0.04	4.94	3.56	5.22	4.38	1.54	4.42	0.23	4.31	0.22	0.43	4.57	4.21
K <sub>2</sub> O	0.42	0.19	0.20	0.01	0.17	0.15	0.02	0.01	0.02	0.02	<0.01	0.15	<0.01	<0.01	0.12	0.02
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1.78	1.17	0.90	2.00	1.60	0.64	0.39	0.25	0.94	0.43	2.49	1.93	1.44	1.99	2.78	0.75
Total	99.71	99.50	93.53	99.33	99.34	99.33	99.59	99.80	99.95	99.55	98.62	99.47	99.64	99.50	99.40	99.65

Second Phase

Sample No.	Tan Yen Area																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
SiO <sub>2</sub>	42.98	33.43	43.24	43.31	44.08	45.85	72.34	71.39	71.23	72.34	76.55	43.25	41.72	45.58	40.51	46.60	45.86	73.06	41.88	41.02	47.84	1.30	4.61
TiO <sub>2</sub>	2.20	0.59	1.99	2.54	0.97	1.09	0.15	0.31	0.05	0.21	0.02	0.81	0.92	2.01	0.72	0.35	2.11	0.25	0.71	0.74	2.33	0.03	0.04
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10.41	4.53	12.27	12.38	0.81	13.98	14.23	14.01	11.50	13.61	12.58	7.12	6.61	3.55	6.20	6.23	7.30	13.49	6.20	6.20	11.40	0.23	1.13
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.92	5.78	4.56	1.26	3.96	4.16	1.13	1.03	0.37	1.99	0.39	1.73	2.00	1.70	2.47	4.89	1.64	0.69	4.13	3.27	1.37	0.18	0.16
FeO	8.32	5.87	12.97	9.17	7.48	11.01	0.49	1.22	0.42	1.11	0.37	4.62	8.99	10.82	9.17	5.62	8.75	0.73	6.94	7.71	0.68	0.24	1.11
MnO	0.19	0.17	0.29	0.19	0.18	0.25	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.15	0.15	0.21	0.20	0.16	0.18	<0.01	0.17	0.16	0.13	0.03
H <sub>2</sub> O	7.98	27.83	4.86	7.45	20.23	7.76	0.42	0.64	0.23	0.77	0.13	21.51	23.96	15.21	25.20	25.36	14.04	0.67	24.83	24.16	0.19	22.51	0.83
CaO	11.36	3.93	7.52	8.96	3.39	7.76	0.41	0.23	0.11	0.62	0.26	5.57	6.79	9.39	4.67	4.49	12.59	0.31	6.73	6.55	7.83	30.23	49.79
MgO	2.73	0.96	1.84	4.25	0.73	2.45	3.38	2.31	2.31	4.05	4.69	0.06	0.04	1.42	0.06	0.18	1.48	2.13	0.35	0.10	1.75	0.26	0.10
K <sub>2</sub> O	0.09	0.11	2.02	0.75	0.45	1.74	5.64	7.01	5.20	4.49	3.87	0.05	0.06	0.37	0.06	0.09	1.23	1.44	0.15	0.15	0.64	0.04	0.15
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.44	0.96	0.76	0.45	0.10	0.13	0.95	0.03	0.01	0.05	0.01	0.38	0.11	0.30	0.06	0.05	0.25	0.03	0.08	0.08	0.31	0.01	0.03
LOI	9.90	3.51	1.21	2.73	4.47	3.25	1.21	1.25	1.33	1.25	0.72	5.57	6.77	2.95	8.26	7.53	3.40	0.90	5.49	7.17	1.54	45.39	41.24
Total	99.62	97.90	99.50	99.50	99.73	99.44	99.84	99.69	99.47	99.59	99.63	99.57	98.22	99.52	97.51	103.75	99.43	99.75	97.70	97.41	97.89	99.49	99.60

Second Phase

Sample No.	Eastern Thanh Hoa Area																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
SiO <sub>2</sub>	48.72	43.37	48.78	75.31	74.45	76.94	72.65	70.18	70.95	70.59	71.13	75.35	68.67	72.82	78.71	74.83	71.29	71.41	76.45
TiO <sub>2</sub>	0.22	1.15	1.06	0.13	0.15	0.07	0.57	0.63	0.56	0.54	0.18	0.09	0.51	0.50	0.21	0.37	0.59	0.82	0.11
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19.01	15.43	16.32	12.98	12.95	11.81	13.78	13.30	13.42	13.91	13.54	12.85	13.69	14.64	9.68	13.45	13.53	13.64	12.29
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.24	2.06	1.63	0.36	0.33	0.30	0.40	0.56	0.45	0.56	0.29	0.20	1.42	0.80	2.02	0.33	0.70	1.49	1.22
FeO	5.02	7.99	7.89	1.40	1.35	1.11	3.18	3.89	3.11	3.24	1.96	1.29	3.88	0.18	0.31	2.4	2.82	2.14	0.31
MnO	0.11	0.19	0.16	0.02	0.03	0.05	0.03	0.06	0.07	0.04	0.03	0.03	0.05	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	0.04	0.02
H <sub>2</sub> O	5.23	3.13	3.23	0.19	0.32	0.06	1.13	1.29	0.89	1.20	0.19	0.08	1.59	0.25	0.24	0.14	0.83	0.87	0.08
CaO	12.25	8.78	12.27	1.25	1.32	0.55	1.71	1.07	0.71	0.51	1.81	0.91	0.27	0.06	0.05	0.06	1.77	1.24	0.61
MgO	1.87	3.10	2.90	3.31	3.94	3.60	3.17	2.96	2.40	2.12	3.33	3.45	1.88	1.88	0.09	0.89	1.96	1.73	2.96
K <sub>2</sub> O	0.07	0.32	0.14	4.14	4.48	4.51	2.88	4.13	5.36	5.25	4.31	4.54	5.27	7.06	5.82	8.89	4.84	4.74	5.31
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.01	0.13	0.09	0.02	0.02	<0.01	0.14	0.16	0.16	0.16	0.03	0.01	0.16	0.09	0.04	0.04	0.14	0.15	0.04
LOI	1.80	2.66	1.22	0.56	0.75	0.48	1.04	1.44	1.37	1.37	0.82	0.41	2.22	1.63	1.55	1.21	0.99	1.44	0.42
Total	99.55	99.42	99.73	99.60	99.70	99.40	99.58	99.43	99.50	99.69	99.42	99.63	99.72	99.73	99.76	99.50	99.53	99.53	99.63



ヴェトナム社会主義共和国  
ヴァンイエン・タインホア西部地域  
資源開発協力基礎調査  
総合解析図説明書

平成8年2月

国際協力事業団  
金属鉱業事業団

THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
DEPARTMENT OF CHEMISTRY

PHYSICAL CHEMISTRY

1958

PHYSICAL CHEMISTRY  
BY RICHARD M. MAYER  
AND  
BY RICHARD M. MAYER  
AND

# 目 次

1. 調査の概要	1
1-1 調査地域及び調査目的	1
1-2 調査方法及び調査量	1
2. 調査地域付近の地質鉱床概要	3
2-1 地質概要	3
2-2 地質構造概要	3
2-3 鉱床概要	4
3. 調査結果の概要	5
3-1 ヴァンイェン地域広域調査	5
3-1-1 地質調査	5
3-1-2 地化学探査	10
3-2 ヴァンイェン地域スオイボック・スオイクー地区	11
3-2-1 地質精査	11
3-3 ヴァンイェン地域スオイボック地区	12
3-3-1 土壌による地化学探査	12
3-3-2 物理探査	13
3-3-3 トレンチ調査	13
3-3-4 ボーリング調査	14
3-4 タインホア西部地域広域調査	14
3-4-1 地質調査	14
3-4-2 地化学探査	18
3-5 ルオンソン地区	19
3-5-1 地質精査	19
3-5-2 土壌による地化学探査	20
4. 考察及び結論	20
4-1 考 察	20
4-2 結 論	24



## 1. 調査の概要

### 1-1 調査地域及び調査目的

日本国政府は、ヴェトナム社会主義共和国政府からの資源開発協力基礎調査に対する要請に応え、1993年6月にヴェトナム社会主義共和国地質総局（GSV）と協議を行った結果、ヴァンイェン・タインホア西部地域の協力調査実施について合意した。

本調査は、ヴァンイェン・タインホア西部地域において地質状況及び鉱床賦存状況を解明することにより、新鉱床を発見することを目的とする。

ヴァンイェン・タインホア西部地域は、ヴァンイェン地域とタインホア西部地域からなる。それぞれの地域は以下の経緯点で囲まれた範囲である。

#### (1) ヴァンイェン地域（面積 2,000 km<sup>2</sup>）

1	北緯 21°20'	東経 104°33'	3	北緯 20°56'	東経 105°00'
2	北緯 20°56'	東経 104°33'	4	北緯 21°20'	東経 105°00'

#### (2) タインホア西部地域東部（面積 1,300 km<sup>2</sup>）

1	北緯 20°10'	東経 105°00'	4	北緯 20°00'	東経 105°22'30"
2	北緯 19°50'	東経 105°00'	5	北緯 20°10'	東経 105°15'
3	北緯 19°50'	東経 105°22'30"			

### 1-2 調査方法及び調査量

初年度調査として平成5年度には、ヴァンイェン地域西部において既存データ解析、地質概査及び地化学探査が実施された。また、タインホア西部地域東部において、同様に、既存データ解析、地質概査及び地化学探査が実施された。さらに、タインホア西部地域のブーム地区において土壌による地化学探査が実施された。

平成6年度には、ヴァンイェン地域東部において既存データ解析、地質概査及び地化学探査が実施された。さらに、同地域西部スオイボック・スオイクー地区において地質精査が、スオイボック地区において地化学探査及び物理探査が実施された。また、タインホア西部地域西部において、既存データ解析、地質概査及び地化学探査が実施された。さらに、タインホア西部地域のルオンソン地区において地質精査及び土壌による地化学探査が実施された。

平成7年度には、鉱床賦存有望地域であるヴァンイェン地域スオイボック地区においてトレンチ調査及びボーリング調査が実施された。

各年次の調査方法及び調査量を次頁に示す。

Phase	Survey	Area	Amount of Work
First	Study of Available Relevant Data	Van Yen Area Western Thanh Hoa Area	
	Regional Geological Survey and Geochemical Exploration	Van Yen Area	Area : 1,000 km <sup>2</sup> Stream Sediments 899 pcs Pan Concentrates 193 pcs
		Western Thanh Hoa Area	Area : 650 km <sup>2</sup> Stream Sediments 532 pcs Pan Concentrates 147 pcs
	Semi-detailed Geochemical Exploration	Bu Me Zone, Western Thanh Hoa Area	Area : 5 km <sup>2</sup> Soils 241 pcs
Laboratory Works		Thin Sections 62 pcs Polished Sections of Ore 41 pcs X-ray Diffraction Analysis 24 pcs Chemical Analysis Whole Rocks 39 pcs Ore 124 pcs Stream Sediments 1,431 pcs Soils 241 pcs	
Second	Study of Available Relevant Data	Van Yen Area Western Thanh Hoa Area	
	Regional Geological Survey and Geochemical Exploration	Van Yen Area	Area : 1,000 km <sup>2</sup> Stream Sediments 915 pcs Pan Concentrates 240 pcs
		Western Thanh Hoa Area	Area : 650 km <sup>2</sup> Stream Sediments 469 pcs Pan Concentrates 120 pcs
	Detailed Geological Survey and Geochemical Exploration	Suoi Boc - Suoi Cu Zone, Van Yen Area	Area : 10 km <sup>2</sup> Soils 100 pcs
		Luong Son Zone, Western Thanh Hoa Area	Area : 4 km <sup>2</sup> Soils 207 pcs Pan Concentrates 15 pcs
	Geophysical Survey	Suoi Boc Zone, Van Yen Area	Area : 3 km <sup>2</sup> IP 15.8 km
Laboratory Works		Thin Sections 79 pcs Polished Sections of Ore 37 pcs X-ray Diffraction Analysis 17 pcs Chemical Analysis Whole Rocks 42 pcs Ore 93 pcs Stream Sediments 1,384 pcs Soils 307 pcs	
Third	Drilling Exploration Trench Survey	Suoi Boc Zone, Van Yen Area	Area : 4.5 km <sup>2</sup> Drilling (4 holes) 742.70 m Trench (4 lines) 600.00 m
	Laboratory Works		Thin Sections 19 pcs Polished Sections of Ore 7 pcs X-ray Diffraction Analysis 12 pcs Chemical Analysis Rock 141 pcs Ore 36 pcs



## 2. 調査地域付近の地質鉱床概要

### 2-1 地質概要

調査地域付近では、原生界～カンブリア系、カンブリア系～下部オルドビス系、下部デボン系～中部デボン系や上部二畳系～上部三畳系が広く分布している。また、オルドビス系～シルル系、上部シルル系～下部デボン系、上部ジュラ系～上部白亜系などが一部に分布する。第四系を除く新生界の分布は狭く、散点的である。

原生界～カンブリア系及びカンブリア系～下部オルドビス系は、主にダー川やマー川のそれぞれの右岸に分布し、片岩類、珪岩、大理石などの変成岩類及び石灰岩などからなる。

下部デボン系～中部デボン系は、陸成の赤色碎屑岩類や海成の頁岩や砂岩を主体とする堆積岩類などからなり、原生界～カンブリア系やカンブリア系～下部オルドビス系の周縁に分布している。

上部二畳系～上部三畳系は、調査地域付近で最も広く分布する。これらの地層は、主に炭酸塩岩、砂岩、頁岩などの堆積岩類からなり、一部で安山岩、玄武岩、流紋岩などの火山岩類や同質の火砕岩類を伴う。

ヴェトナム北部地域では、原生代、古生代前期～中期、古生代後期～中生代前期及び中生代後期～新生代前期の4つのステージの貫入火成活動が知られている。

調査地域付近では原生代の貫入岩類が、ホン川(Song Hong)の右岸域にある原生界の変成岩類中に構造的に調和した関係で貫入している。

古生代前期～中期の閃緑岩・かこう閃緑岩・かこう岩からなるフェルシック岩類や古生代後期～中生代前期の同様なフェルシック岩類がマー川の右岸部に比較的まとまった岩体として分布している。

超マフィック岩類及びマフィック岩類は、古生代前期～中期のもの及び古生代後期～中生代前期のものが分布している。これらは、ダナイトやはんれい岩からなり、一般に小規模でレンズ状岩体として産する。

中生代後期～新生代前期の貫入岩類は、タインホア西部地域の南部に狭い分布が認められるのみである。

### 2-2 地質構造概要

ヴェトナム北部は、長い地質時代にわたる構造運動を受けて複雑な地質構造を示している。しかし、「West Bacbo」や「Truongson」などの各構造区は、基本的にNW-SE方向に配列している。各構造区は、ホン川やマー川に沿うNW-SE方向の主要な構造線を境界としている。各構造区内では、主要構造線とほぼ平行なNW-SE方向の断層が数多く存在し、地層の分布を規制している。また、貫入岩類の分布もNW-SE方向の構造に調和的である。

「West Bacbo」や「Truongson」付近は、いわゆる南中国プレートとインドシナプレートが互いに接する地域にあたる。これら2つのプレートは古生代～新生代にかけて、分離と結合

を繰り返したと一般に考えられているが、テクトニクスに関する詳細は十分に検証されていない。これらのプレートの活動に伴いリフト帯、オプダクション帯やサブダクション帯が形成され、地層の堆積、現在の NW-SE 方向の地層配列及び構造線が形成されたと考えられる。

NW-SE 方向の構造規制は、調査地域付近でも顕著に認められる。調査地域付近に広く分布する上部二畳系～上部三畳系は、幅 20～40km で NW-SE 方向に細長く伸長して分布する。また、原生界～カンブリア系や古生代前期の地層なども NW-SE 方向に伸長し、馬蹄型を呈して分布する。これらの地層は、NW-SE 方向の断層で互いに接する場合が多い。マー川右岸の貫入岩類も NW-SE 方向の構造に調和的に分布する。また、小規模でレンズ状の超マフィック～マフィックな貫入岩類も NW-SE 方向の構造線上に点々と分布している。

### 2-3 鋳床概要

ベトナムでは長期間にわたる多様な構造運動により変化に富む鋳化作用が生じている。先カンブリア紀、古生代前期～中期、インドシナ期（石炭紀後期～三畳紀後期）、中生代後期～新生代前期（主として白亜紀～古第三紀）、新第三紀～第四紀の 5 つの鋳床生成期を識別することができる。

ベトナム北部地域の鋳床及び鋳微地の概要は、以下のとおりである。

調査地域付近の金鋳床としては、ハーソンビン省中央部のキムポイ鋳床、タインホア省北部のランネオ鋳床、ランモ鋳床、カムタム鋳床などが知られている。これらは、カンブリア紀の石灰岩、二畳紀後期と三畳紀前期のマフィックな火山岩、三畳紀の堆積岩などを母岩とする鋳脈型の鋳床である。また、調査地域の 1 つであるヴァンイェン地域の北西部にあるスオイチャット鋳床は、含金銅鋳床として現在稼行中である。漂砂金鋳床は、ほとんどすべての山間地域の河川流域に見い出されているが、一般に規模は小さくそれらの詳細は不明である。

代表的なニッケル・銅鋳床としては、ソンラ省中央部のターコア地区に位置するバンフック鋳床が知られている。これは、ベトナムで最大規模のニッケル・銅鋳床で、二畳紀～三畳紀に活動した超マフィック岩に伴う鋳脈型及び鋳染型鋳床である。本鋳床はター川の右岸に位置し、構造地質区分ではター川変動帯に属する。

ゲーアン省のクイホップ鋳床は、漂砂鋳床を主体とする錫・タングステン鋳床として知られている。この付近では、先カンブリア代～古生代の片岩中に錫石・硫化物鋳脈が発見されている。また、調査地域の 1 つであるタインホア西部地域南東部のブーメ地区では錫・タングステンの気成～熱水性鋳化帯が発達しており、現在 GSV で探鋳中である。

漂砂クロム鋳床としては、タインホア省東部のヌイヌア地区が知られている。この地区の鋳床は、古生代前期～中期の超マフィック岩体の周辺に位置しており、大規模で長期間にわたり採掘されている。

ベトナム北部の鉛・亜鉛鋳床としてはバックタイ省のチョーディエン鋳床が有名である。調査地域付近では、鉛・亜鉛鋳床の分布が点々と認められるが、それらの規模や位置に

関する詳細は不明である。

### 3. 調査結果の概要

#### 3-1 ヴァンイェン地域広域調査

##### 3-1-1 地質調査

###### (1) 地質層序

###### 【原生界】

本界は、主として粗粒黒雲母片麻岩からなる。本岩は顕著な片麻状構造を示し、鏡下ではカタラスチック組織も認められる。多量の斜長石とそれよりやや少ない石英と黒雲母が主要な構成鉱物である。

本界の厚さは 2,000 m と見積られる。

###### 【上部カンブリア系～下部オルドビス系】

本系は本地域北東部の 1 箇所と南東部の 2 箇所に分布する。いずれも原生界の近傍に位置し、大部分の範囲でそれを不整合に覆う。

北東部の本系は千枚岩質泥岩からなる。また、南東部の 2 箇所のうち、その北側では粗粒砂岩を主体とする。一方、南側では泥質片岩・灰色細粒珪質砂岩・灰色砂質片岩の互層からなる。

本系の本地域内での厚さは 1,200 m と見積られる。

###### 【上部オルドビス系～シルル系】

本系の主要部は堅硬緻密な砂岩からなり、その粒度は細粒から粗粒まで変化する。本系は上部カンブリア系～下部オルドビス系を不整合に覆う。本系の本地域内での厚さは 2,000 m と見積られる。

###### 【下部デボン系】

本系は本地域の北東部、中央東部及び南東部に分かれて分布する。本地域の北東部と中央東部では、主として細粒～中粒砂岩からなる。本地域の南東部では、1 m 程度の間隔で層理面が発達する、石灰岩が卓越する。

本系は、下位層とは不整合関係にある。本系の本地域内での厚さは 2,500 m と見積られる。

###### 【中部デボン系】

本系は本地域の北東部、中央東部一帯及び南東部（ター川の右岸山地）に極めて広く分布し、下部デボン系以下の地層を不整合で覆っている。本系は下部デボン系や石炭系～二畳系と共に極めて急峻な褶曲山地を形成している。

本地域の北東部と中央部一帯では、本系は主として千枚岩質泥岩からなる。一方、本地域南東部では石灰岩と砂岩からなる。本系の本地域内での厚さは 1,500 m と見積られる。

#### 【中部～上部デボン系】

本系は、主としてほぼ塊状の石灰岩からなる。本系の厚さは 1,500 m 以上と見積もられる。

#### 【石炭系～二畳系】

本系は本地域の中央北部～中央部～南部に位置し、中部デボン系を不整合に覆う。本系は一般に細粒で塊状な石灰岩からなる。本系の厚さは 1,800 m と見積られる。

#### 【下部二畳系】

本系は本地域の中央北部及び中央部に、石炭系～二畳系を整合に覆い、石炭系～二畳系の西側にわずかに分布する。

本地域中央北部では、本系は塊状の石灰岩が優勢な箇所と泥岩が卓越する箇所からなる。両者は指交関係にあると考えられる。

本地域中央部では、本系は層理の発達する石灰岩、細粒砂岩、及び千枚岩質泥岩よりなる。本系の厚さは 700 m と見積られる。

#### 【下部三畳系】

本系は本地域の北部、西部～南部、及び南西部の 3 つの地帯に分布する。

北部では、本系は中部三畳系とは大部分が整合関係にあるが、白亜系とは N-S 方向の断層で接する。主として粗面玄武岩質（～粗面安山岩質）の細粒凝灰岩から構成される。北部での本系の厚さは 1,500 m と見積られる。

西部～南部では、周囲の地質単位とは全て断層で接している。粗面玄武岩質（～粗面安山岩質）の細粒凝灰岩から構成される。本系は堆積後著しい横圧縮力を受けており、細粒凝灰岩の大半は剥離性に富み、緑色片岩化している。西部～南部の本系の厚さは 1,500 m 程度と見積られる。

南西部では、周囲の中部三畳系とは NW-SE 方向の断層で接している。層状石灰岩とマールとの互層からなる。石灰岩中にはキンク褶曲や微褶曲が認められ、強い変形作用を受けたことを示している。本系の厚さは 1,000 m を越える。

#### 【中部三畳系】

本系は中央西部と南西部とに広く分布する。

中央西部の本系は下部三畳系と不整合で接し、塊状の石灰岩からなる。本系の厚さは 800 m である。

南西部の本系は、その中央部に位置する白亜系を境に、北東側と南西側で岩相が異なる。

北東側の本系は、その北西部では泥岩が下部に、粗面玄武岩質（～粗面安山岩質）の細粒凝灰岩が上部に分布する。南東部では泥岩と細粒砂岩の互層が下部に卓越し、上部には塊状の石灰岩が発達する。一方、南西側の本系は層状の石灰岩から構成される。白亜系の北東側及び南西側での本系の層厚は約 1,000 m と見積られる。

#### 【上部三畳系】

本系は、下位の石炭系～二畳系及び下部三畳系とは不整合又は断層で接している。本系は、砂岩、泥岩、及び石灰岩から構成され、厚さは 1,500 m と見積られる。

#### 【白亜系】

本系は本地域の北西部一帯と南西部に分布する。

北西部一帯では本系は、下部三畳系と断層で接し、中部三畳系と不整合又は断層で接する。主として層理の発達した粗面玄武岩質（～粗面安山岩質）の細粒凝灰岩からなる。本系の厚さは 1,000 m を越えると予想される。

南西部では、本系は南西側の中部三畳系と断層で接し、北東側の中部三畳系を不整合で覆う。礫岩、細粒砂岩及び泥岩からなる。

#### 【第四系】

本地域の第四系は扇状地堆積物や現河川堆積物などの沖積層(完新統)からなる。堆積物は礫、砂、シルト、粘土から構成される。

### (2) 貫入岩類

#### 【原生代の花崗岩類】

本岩類は北東端部と南東端部に分布する原生界の片麻岩類及び片岩類を岩脈状に貫いている。淡桃色～淡桃灰色を呈する中粒の黒雲母花崗岩からなり、主要な貫入方向は NW-SE である。鏡下では完晶質等粒状組織を示すカリ長石、斜長石、石英及び少量の黒雲母からなる。

#### 【二畳紀の超マフィック岩類】

本岩類は、主として中央部に分布するデボン系～二畳系の堆積岩類を岩脈状又は岩床状に貫いている。

一般に黒色～暗緑色を呈する緻密なかんらん岩からなり、主要な貫入方向は E-W～WNW-ESE である。鏡下では、等粒状組織を示すかんらん石、単斜輝石及び斜長石からなり、大部分のかんらん石は蛇紋石化している。

#### 【三畳紀前期のはんれい岩及びドレライト】

本岩類は、南部の古生界及び中生界の分布範囲を除く、ほぼ全域に分布し、岩脈状を示す。

岩体の伸長方向は一般に NW-SE~WNW-ESE であり、被貫入岩類の構造方向にほぼ一致している。

本岩類は、はんれい岩とドレイイトに分けられるが、全体的に、はんれい岩の方が多く出現する。鏡下では両タイプ共にオフィチック組織を示し、主として単斜輝石と斜長石からなる。

#### 【三疊紀前期の粗面岩岩脈】

本岩脈は、“トック川断層帯”西側の下部三疊系中のみ認められる。いずれの岩体も NW-SE 方向に伸長しており、下部三疊系凝灰岩類の走向方向に一致している。

粗面岩と含石英粗面岩（優白質）に分けられる。鏡下では、いずれも粗面岩状組織を示し、石基は多量のカリ長石からなる。斑晶を有する場合もカリ長石からなる。

#### 【白亜紀の花崗岩】

本岩は本地域の中央北部の1箇所で認められた。中粒~粗粒で完晶質等粒状の黒雲母花崗岩からなる。

#### 【白亜紀の閃長岩】

本岩は本地域の北西部に分布する白亜系と下部三疊系、西部に分布する下部三疊系、及び南部に分布する上部オルドビス系~シルル系と下部デボン系を貫いて分布する。

鏡下では、完晶質斑状の組織を示し、斑晶、石基共に多量のカリ長石からなる。

#### 【白亜紀のはんれい岩】

本岩は北西部に分布する白亜系の粗面玄武岩溶岩と泥質岩を貫いている。変質したアルカリはんれい岩であり、鏡下ではカリ長石、単斜輝石、アルカリ角閃石のほかに二次的な黒雲母も認められる。

### (3) 地質構造

#### 【褶曲】

本地域は、インドシナ期におけるリフトの形成とその後のプレートの衝突という、構造運動を受けた地域である。大半の地域において地層が著しく急傾斜しているため、褶曲の全体像を詳細に把握することはできなかった。

#### 【断層】

各地質単位の分布域内に認められる断層や地質単位間の境界をなす断層は、NW-SE、WNW-ESE~E-W、N-S 及び NE-SW の4つの系統に分けられる。それらは複雑に交錯しており、生成の前後関係は明らかでない。地層の構造方向との関係では、断層は、各地質単位の

構成岩類の伸長方向と一致するものと斜交するものとに分けられるが、概して一致するものが多い。

#### (4) 鉍化・変質作用

本地域には金、銅、鉛、亜鉛などの鉍化帯が認められた。これらの鉍化帯は、その位置及び母岩により、次のようにまとめられる。

##### 【北西部白亜系分布域鉍化帯群】

3箇所の鉍徴地からなる。

バンチョー鉍徴地は、本地域北西部のカン沢上流東小沢に位置する。白亜紀の泥質凝灰岩ないし細粒凝灰岩分布域中に方鉛鉍を含む転石を認めたものである。鉍石転石には方鉛鉍、閃亜鉛鉍、石英などを含み、形態は脈状をなしている。1個の塊状試料を分析した結果、Pb 34.5%を得た。

ランティオ鉍徴地は、地域北西部のカン沢の中流域に位置し、脈幅 1.5 m を有する1条の石英脈からなる。石英脈には少量の黄銅鉍及び鏡鉄鉍を含む。母岩は白亜紀の砂岩である。採取した脈試料は Cu 1.65% を示した。

ファイライ鉍徴地は本地域北西部ラン川の中流域の右岸に位置する。本鉍徴地には、黄鉄鉍、黄銅鉍及び石英から構成される数個のレンズ状鉍体が発達している。いずれの鉍体も粗面玄武岩質凝灰岩の片理面に平行に賦存している。個々の鉍体の幅は 0.1~0.3 m、延長は 1~3 m である。採取試料の銅分析値は 0.04~0.88% を示した。

##### 【北西部中部三疊系分布域鉍化帯群】

4箇所の鉍床・鉍化帯からなる。

スオイチャット鉍床は、本地域の西部にあり、ブア川の支流であるチャット沢の上流に位置する。本鉍床は地元民によってごく小規模な生産が行われている。金の生産量は約 100 g/月である。鉍床は粗面玄武岩質凝灰岩の片理面に調和的に賦存している。鉍床は複数の鉍体から構成されている。単位鉍体は幅が 1~5 cm の縞状鉍の平行集合からなり、縞状鉍と縞状鉍の間は緑泥石化した母岩を挟む。単位鉍体の幅は 0.05~0.50 m、延長は 10 m 程度である。主な鉍石鉍物は黄鉄鉍と黄銅鉍である。なお、金粒は自形黄鉄鉍結晶の空隙中に産し、大きさは約 25  $\mu$  である。主要脈石鉍物は半透明ないし不透明塊状の石英と緑泥石であり、微量の重晶石を伴う。代表的な鉍石の分析品位は、Au 0.2~6 g/t、Cu 1~6% であった。

スオイバオ鉍化帯はスオイチャット鉍床の西方約 2.5 km に位置する。本鉍化帯は、幅の広い石英脈からなる。石英脈にはごく少量の黄銅鉍、黄鉄鉍、及び鏡鉄鉍が散点しており、脈の割れ目に沿って孔雀石が生成している。石英は半透明で塊状である。脈品位はごく低品位である。

スオイレット鉍化帯は、スオイチャット鉍床の南西約 5.5 km に位置する。鉍化帯は三疊紀

の粗面玄武岩質凝灰岩を母岩としており、母岩に発達した片理面に平行な層状鉱物からなる。幅は 0.27 m である。鉱石鉱物は主として黄銅鉱及び黄鉄鉱である。

スオイハンネ鉱徴地はター川の支流、ハンネ沢の上流域に位置する。粗面玄武岩質細粒凝灰岩を母岩として、同岩に発達した片理面に沿って鉱化作用が認められる。主として石英からなり、少量の黄鉄鉱及び黄銅鉱を伴う。幅は 0.3 m から最大 2 m と変化に富む。

#### 【西部下部三疊系分布域鉱化帯群】

スオイボック鉱化帯及びスオイクー鉱徴地からなる。これらについては後述する。

#### 【南西部中部三疊系分布域鉱化帯群】

2箇所の鉱徴地からなる。

バンスオイトン鉱徴地は、本地域南西部のハン沢の中流域に位置する。本鉱徴地では2箇所に石英脈の転石を認めた。いずれの石英脈も少量の方鉛鉱及び硫酸鉛鉱を伴っている。

バンスオイティオン鉱徴地は本地域南西部トライ沢上流に位置する。本鉱徴地は中部三疊系の石灰岩中に発達したスポット状、墨流し状、鉱染状の方鉛鉱を主とした鉱徴地で、少量の硫酸鉛鉱、バライトを伴っている。参考試料の分析値は Pb 17.2% を示した。

#### 【中央部ドレライト分布域鉱化帯】

本鉱化帯は本地域中央部のバングノン部落の西方約 3.3 km に位置する。ドレライト岩脈中に鉱染した黄銅鉱及び閃亜鉛鉱からなり、比較的多量のチタン鉄鉱と少量の褐鉄鉱を随伴している。鉱化の幅は 2.2 m である。周囲の被貫入岩は石炭紀後期～二疊紀の石灰岩である。

#### 【東部中部デボン系分布域鉱化帯】

本鉱化帯は、本地域東部のカック沢の支流であるカン沢の最上流部に位置する。本鉱化帯には GSV によってトレンチが開削されている。鉱体は中部デボン系の灰色を呈する塊状の石灰岩を母岩とし、直立した裂かを充てんした脈状鉱物からなる。脈状部分は白色粉末状に破碎した石灰岩と角礫状鉱物の集合体となっている。鉱石鉱物は、方鉛鉱のみである。脈石鉱物は方解石、ドロマイト及び石英である。脈状部試料の分析結果は Pb 8.9% であった。

### 3-1-2 地化学探査

#### (1) 河床堆積物による地化学探査

調査範囲の地化学特性に基づき、鉱床賦存有望地域を抽出することを目的として、ヴァンイェン地域全域を対象に、河床堆積物による地化学探査が実施された。

得られた地化学探査異常域のうちその異常の原因が推定されたものは以下の通りである。

スオイチャット鉱山周辺の金及び銅の異常域は下部三疊系分布域に位置し、異常域内にはスオイ・チャット鉱床がある。本鉱床は金及び黄銅鉱を含有する層状含銅硫化鉄鉱床であり、



金及び銅の地化学探査異常が得られたことと調和する。

フーイエン北西4 kmを中心とした面積10×4 kmの範囲に得られた鉛及び亜鉛の異常域は、白亜系が広範囲に分布し、多数の閃長岩貫入岩体が認められる範囲に当たる。本異常域にはバンチョー鉱徴地（方鉛鉱-閃亜鉛鉱-石英転石）がある。

## (2) 重鉱物による地化学探査

本地域には、既存データによれば金、銅、鉛・亜鉛、及び白金・銅・ニッケルの鉱化作用が知られている。これらの鉱徴地における重鉱物の特性を把握すると共に、新たな鉱徴地を発見する目的で本調査を実施した。

本地域で抽出された重鉱物のうち、上述鉱化帯と直接関係すると考えられる重鉱物は、自然金及び銅鉱物である。これら2鉱物が集中して検出され、その原因が推定された地域を下記する。

### 【自然金の異常域】

本地域西部シアフーの西約3 kmに位置する異常域には下部三畳系が分布する。現在稼行中のスオイチャット鉱山の北西に位置する。しかし、検出された金粒の数は、スオイチャット鉱山下流で得られた金粒より少ない。

本地域西部レット沢異常域は下部三畳系分布域に位置する。本異常域にはスオイレット鉱化帯が位置する。スオイレット鉱化帯は、スオイチャット金・銅鉱床と類似した鉱化帯である。

### 【銅鉱物の異常域】

本地域西部チャット沢異常域はスオイチャット鉱山周辺に位置する。本鉱山では銅鉱物を廃石として捨てており、これが本異常域を形成していると考えられる。

## 3-2 ヴァンイエン地域スオイボック・スオイクー地区

### 3-2-1 地質精査

#### (1) 地質層序

調査地域の地質は下位より、三畳紀前期の火山岩・火砕岩・石灰岩、三畳紀中期の堆積岩類及び第四紀の未固結堆積物からなる。貫入岩としては、白亜紀に活動したと考えられるデイサイトポーフィリー及びアブライトが認められる。

下部三畳系は調査地域の東部に分布し、粗面玄武岩、粗面玄武岩質凝灰岩及び石灰岩からなる。

中部三畳系は、調査地域の主要部を占めており、2つの岩相に分けられる。すなわち、1つは泥岩を主体とし、細粒～粗粒砂岩、シルト岩及び礫岩を伴う碎屑性堆積岩類からなる。もう1つの岩相は石灰岩である。

第四系は西部の低地帯に N-S 方向で帯状に分布する。

デイサイトポーフイリー及びアブライトは西部の石灰岩と碎屑性堆積岩類の境界部付近の碎屑性堆積岩類中に小規模岩体として貫入している。

## (2) 地質構造

調査地域内に分布する泥岩、シルト岩及び石灰岩の大部分には層理が発達している。一般走向は N-S~NNE-SSW で、傾斜は 50° を越える場合が多い。特に、中央南部と東部の中部三畳系碎屑性堆積岩類分布域では直立に近い急傾斜層が累重している。

調査地域はダー川変動帯に属し、複雑な褶曲が形成されていると考えられる。地表踏査で得られたデータからは、中部三畳系の碎屑岩類と石灰岩が交互する主要部では、波長約 500m で、N-S 方向の軸を有する背斜と向斜が繰り返していると考えられる。

調査地域内には N-S~NNE-SSW 方向及び NW-SE 方向の断層が存在している。下部三畳系と中部三畳系とは N-S 方向の断層で接する。

## (3) 鉱化作用

スオイボック鉱化帯とスオイクー鉱微地は、本地区に認められた鉛・亜鉛の鉱化帯である。

スオイボック鉱化帯では露頭は認められず、ピットから掘り出された鉱石の転石しか観察できない。GSV によって 5 箇所ピットがその坑道周辺で開削されたが、いずれも地表部が崩落している。それらのピットの深度は 8~10m で、それらのうちの 1 つからは幅が 0.1~1.0m の方鉛鉱・閃亜鉛鉱の鉱化帯を把握したといわれている。ピット周辺で採取した鉱石は、主として白鉛鉱及び閃亜鉛鉱からなり、少量の黄鉄鉱、方鉛鉱及び硫酸鉛鉱を随伴している。

スオイクー鉱微地には GSV によって 2 箇所のトレンチが開削されている。東側のトレンチの西壁で大きさ 130×70cm の塊状鉱角礫 1 個が、角礫状の石灰岩中に含まれており、それらの間隙を土壌が充填している。塊状鉱角礫は主として菱亜鉛鉱及び白鉛鉱からなり、少量の閃亜鉛鉱及び硫酸鉛鉱を伴っている。

## 3-3 ヴァンイェン地域スオイボック地区

### 3-3-1 土壌による地化学探査

#### (1) 調査の概要

本探査の目的は、既知鉱床であるスオイボック鉱化帯の周辺において、鉱床賦存有望地域を抽出することである。調査面積は 4 km<sup>2</sup> である。

サンプリングは物理探査の測線上で 100m の採取間隔（スオイ・ボック鉱化帯付近では 50 m 間隔）で実施された。

#### (2) 調査結果

亜鉛の地化学探査異常域が、西部に 3 箇所と中央部に 1 箇所認められた。

### 3-3-2 物理探査

#### (1) 調査の概要

鉛・亜鉛鉱床の賦存が期待できる本地域を対象として、鉱化作用に関連する IP 異常の抽出を行い、鉱床賦存有望地域を絞り込むことを目的とする。

電気探査・時間領域 IP 法を、傾度法電極配置により実施した。調査面積は 3km<sup>2</sup>、総測線延長は 15.8km、測定点数は 306 点である。

#### (2) 調査結果

見掛比抵抗分布において、低比抵抗帯が北東部から中央部にかけての範囲に認められた。室内試験の結果から、石灰岩が高比抵抗を示し、泥岩が低比抵抗を示すといえる。従って、低比抵抗帯は泥岩の分布を反映し、高比抵抗の分布域は石灰岩の分布域を反映していると考えられる。

調査地域北東端及び中央部において、強い IP 異常域が検出された。これらの IP 異常域に掘削されたボーリングコアの充電率は、野外測定結果に整合する高充電率を示した。この強い IP 異常は、ボーリングコアの検鏡結果から、グラファイトに起因すると考えられる。

室内試験において、鉱石の充電率は大きくなく、母岩である砂岩の充電率に対してほとんど差異を示さなかった。スオイボック鉱化帯のビット付近において IP 異常を検出できなかったのは、このことと鉱化帯の規模が小さいことが相乗したためと考えられる。

### 3-3-3 トレンチ調査

#### (1) 調査の概要

土地化学探査により、スオイボック鉱化帯周辺、その南方及び北方、さらに本地区中央部の計 4 箇所に鉛・亜鉛の地化学探査異常域が把握された。

これら土地化学探査異常域における地質状況及び鉱化作用の性質を明らかにする目的で、スオイボック鉱化帯周辺及びその北方に位置する地化学探査異常域においてトレンチ調査を実施した。トレンチは 3 本である。

#### (2) 調査の結果

トレンチ MJT-1 に認められた石英脈を随伴する珪化帯は、幅 1.2 m で、走向 N-S、傾斜 80° E を示す。この珪化帯の南方約 15 m 地点に、鉛・亜鉛を含む鉱石塊が掘り出されたビットが位置する。ビット中の鉱化帯の幅はトレンチで捕捉された珪化帯の幅と同程度である。これらからトレンチ MJT-1 の珪化帯はビット中に位置する鉱化帯と一連のものと考えられる。

スオイボック鉱化帯北方で捕捉された地化学探査異常域では、含褐鉄鉱角礫状鉱脈または網状脈～細脈が認められた。これらの角礫状鉱脈または網状脈～細脈が数多く認められた範囲は、地化学探査異常域と概ね一致する。このことから亜鉛の地化学探査異常域は石灰岩中の角礫状鉱脈または網状脈～細脈からなる鉱化帯を捕らえたものであると考えられる。

### 3-3-4 ボーリング調査

#### (1) 調査の概要

亜鉛の地化学探査異常域及び充電率異常域において、地下深部の鉱化作用及び鉱況を確認する目的で、4孔、総延長742.70mのボーリング調査が実施された。

#### (2) 調査の結果

ボーリング孔の地質と地表地質を対比させると、本地区には走向N-S~NNE-SSW、傾斜20~70°Eの単斜構造が認められ、西側から東側に向かうにつれ急傾斜となる傾向がある。地質は、下位より石灰岩、砂岩及びシルト岩、泥岩の順で累重している。

ボーリング・コアに認められた鉱石鉱物は、黄鉄鉱、黄銅鉱、赤鉄鉱、針鉄鉱である。脈石鉱物は、炭酸塩鉱物及び石英である。

鉱化作用は、角礫状鉱脈、細脈~網状脈及び鉱染の形で認められる。

碎屑性堆積岩に認められた鉱化は、細脈~網状脈及び鉱染である。石灰岩中に見られた鉱化は、角礫状鉱脈、細脈~網状脈である。

本地域には含鉛・亜鉛鉱脈鉱床またはスカルン鉱床の賦存が期待されたが、母岩である石灰岩及び碎屑性堆積岩類中にはスカルン鉱物は認められなかった。変質作用としては、碎屑性堆積岩類中に弱い珪化を認めたのみである。以上から本地域西部にスカルン鉱床が賦存する可能性は低いと考えられる。

石灰岩または碎屑性堆積岩類中に賦存する鉱脈、網状脈及び細脈は、褐鉄鉱などの酸化鉄鉱物を随伴するのみである。ボーリングコア中に鉛・亜鉛鉱物は認められない。また、化学分析の結果、これらの鉱脈中には鉛・亜鉛をほとんど含有しない。

石灰岩中には多くの石灰洞が発達しており、深部まで地下水が自由に移動したと考えられる。このため深部まで酸化溶脱作用が及んでおり、ボーリング調査を実施した深度では初生硫化鉱物がそのまま残存している可能性は低いと考えられる。

以上から、これらの地化学探査異常域の地表下浅部に大規模鉛・亜鉛鉱脈鉱床を期待することはできない。

### 3-4 タインホア西部地域広域調査

#### 3-4-1 地質調査

##### (1) 地質層序

###### 【カンブリア系】

本系は本地区北東端部及び南西端部に分布する。

本地区北東端で本系は泥質片岩を主体とする。本系の厚さは500m程度と見積られる。

本地区南西端では、本系は花崗閃緑岩~閃緑岩とこれらを原岩とする片麻岩類及び泥質片岩の複合岩体からなる。非変成の岩体は粗粒の黒雲母花崗閃緑岩を主体とする。

本系は、本地区北東端で中部三疊系と断層で接する。南西端では未区分ジュラ系と断層で

接するかまたは不整合で覆われている。

#### 【上部オルドビス系～シルル系】

本系は本地区の中央部のブージン山の南部付近と南東部のチュー川付近に3つの隆起帯を形成して分布する。これらの3つの隆起帯はNW-SE方向でほぼ直線状に配列している。本系は、中部三畳系又は未区分ジュラ系に不整合で覆われている。一部は花崗岩などの貫入岩類に貫かれている。

南東部に分布する本系は千枚岩質泥岩からなる。

中央部に分布する本系は縞状泥質片岩からなり、その大部分は黒雲母やホルンブレンドを含む中粒のホルンフェルスに変化している。

本系の厚さは1,500 mと見積られる。

#### 【シルル系～下部デボン系】

本系は本地区の北端部に分布する。本系分布域の南側のはんれい岩体及び花崗岩質岩体、北側の中部三畳系とは断層で接する。本系の分布域の東端部は中部三畳系に不整合で覆われている。一部は、はんれい岩に貫かれている。

本系は、やや塊状の細粒砂岩及び千枚岩質泥岩から主として構成される。本系の厚さは1,000m程度である。

#### 【上部デボン系】

本系は本地区の北東端部にのみ分布する。北西側で本系はNNW-SSE方向の断層で中部三畳系と接している。また、南側では上部二畳系～下部三畳系と断層で接している。

本系は、主要部を構成する碎屑性堆積岩類と下部～上部に挟まれる石灰岩層に分けられる。碎屑性堆積岩類は泥岩から主として構成される。本系の厚さは2,000 mと考えられる。

#### 【石炭系～二畳系】

本系は南東部のアム川の左岸部に分布する。北側で上部二畳系～下部三畳系と断層で接する。本系はやや塊状の石灰岩からなる。本系の厚さは1,000 mを越えると見積られる。

#### 【上部二畳系～下部三畳系】

本系は本地区東部に広く分布する。アム川の左岸部ではNNW-SSE方向の断層で中部三畳系と接している。一方、分布域の南部では上位の未区分ジュラ系に不整合に覆われる。

本系は、主要部を構成する碎屑性堆積岩類と中部～上部に挟まれる石灰岩層に分けられる。全般に碎屑性堆積岩類が広く分布し、石灰岩層はごく一部に分布するにすぎない。

碎屑性堆積岩類は泥岩から主として構成される。石灰岩層は層理に乏しい石灰岩を主体とする。

本系の厚さは 1,500m を越えると考えられる。

#### 【中部三畳系】

本系は、本地区東部、北西端及び西端に分布する。本地区東部においては、一部の貫入岩類も含め、他の地質単位とは N-S 及び NNW-SSE 方向の断層で接している場合が多い。本地区北西端では、本系は貫入岩類に貫かれるか、または、未区分ジュラ系に覆われている。本地区西端では、未区分ジュラ系と断層で接するか、または、未区分ジュラ系に不整合に覆われている。

本系は、主要部を構成する碎屑性堆積岩類と下部～上部に分れて挟まれる石灰岩層に分けられる。

本地区東部の碎屑性堆積岩類は、泥岩とシルト岩の互層を主体とする。石灰岩層は、本系全体の下部、中部、及び上部に位置する 3 部層に分けられ、塊状の石灰岩からなる。

本地区西端の本系は石灰岩からなる。

本系全体の厚さは 2,000～3,000m と見積られる。

#### 【未区分ジュラ系】

本系は本地区の南東端と北西端を結ぶ線より南西側に広く分布する。

本系はフェルシクな火山活動で特徴づけられ、広範囲にわたってほぼ均質な岩相を示す。塊状のデイサイト質結晶凝灰岩から主として構成される。本系の厚さは 2,000～3,000 m であると推定される。

#### 【第四系】

本地区の第四系は、山間盆地の扇状地堆積物や現河川堆積物などの沖積層(完新統)からなる。堆積物は礫、砂、シルト、粘土から構成される。

#### (2) 貫入岩類

##### 【三畳紀後期のはんれい岩質岩類】

本岩類は主として中部三畳系を貫いている。

本岩類は中粒～粗粒で緻密な完晶質岩である。鏡下では、最大径 10mm の単斜輝石と斜長石からなり、二次鉱物として部分的に緑泥石やアクチノ閃石が認められる。

##### 【白亜紀後期～古第三紀の花崗岩質岩類】

本岩類は下部古生界、中部三畳系、未区分ジュラ系、及びはんれい岩体を買っている。

本岩類は、黒雲母を含む中粒～粗粒の完晶質岩であり、岩体の一部には多量で大型(径 10mm)のカリ長石が含まれる。また、ブーム付近の岩体の一部は斑状組織を示す。

#### 【白亜紀後期～古第三紀の閃緑岩質岩類】

本岩類も花崗岩質岩と同じ地質単位を貫いている。チュー川右岸域に露出する1岩体は中粒完晶質で多量の角閃石類と斜長石からなる。一方、ブーム山北方に分布する2岩体は岩脈状で産出しており、岩質も斑状組織を示す。

#### 【白亜紀後期～古第三紀のフェルシック岩類の岩脈】

本岩脈はデイサイトポーフイリー及び流紋岩質岩である。

### (3) 地質構造

#### 【褶曲】

本地区全体を通じて、古生界の変成岩や堆積岩類には片理や層理が発達しているが、上部二畳系～中部三畳系及び末区分ジュラ系の構成岩類では、泥質岩の一部を除けば、大部分が塊状岩からなり構造要素に乏しい。したがって、本地区では詳細な褶曲を明らかにできない。ただし、各地質時代の変成岩類、堆積岩類及び火砕岩類は巨視的にはNW-SE～NNW-SSEの構造方向を有しており、この方向の軸で褶曲を繰り返していると考えられる。

#### 【断層】

スポットHRV画像(XSモード)の解析結果によると、本地区を3つの地帯に分けるN-S及びNNW-SSE方向の2つの断層のうち、西側に位置する前者は同系統のほかの断層に分岐しながらも本地区外の北方へ連続しており、本地区を含めた周辺地域全体の地質分布を大きく規制している。この断層付近の砂岩や凝灰岩はマイロナイト化している。

### (4) 鉱化・変質作用

本地域には金、銅、錫、タングステンなどの鉱化帯、鉱微地が知られている。それらは、ルオンソン鉱化帯、ホンモー鉱化帯、ホンモー北部鉱微地、及びブーム鉱化帯である。

#### 【ルオンソン鉱化帯】

本鉱化帯については後述する。

#### 【ホンモー鉱化帯】

本鉱化帯は、本地区の中央東部を南流しているホンルオ川の上流の西支沢に位置する。1930年頃、中国人が銅を採掘したといわれている。旧坑は確認できないが、かなりの量のずり堆積場(50×20×1.9 m)が残っている。ずり堆積場の北端に、小川を挟んでごく小規模な掘り跡がある。この掘り跡に閃緑岩を母岩とした塊状硫化鉱が見られる。塊状鉱の大きさは露出している部分で奥行70 cm、高さ50 cm、幅160 cmある。主要構成鉱物は黄鉄鉱と磁硫鉄鉱で、これらの鉱物中に星状に黄銅鉱が点在している。脈石は石英である。

### 【ホンモー北部鉍化帯】

本鉍徴地はホンモー鉍化帯の北方約 800 m に位置し、黄鉄鉍、黄銅鉍の鉍染を伴った方解石脈からなる。脈幅は 0.25 m である。母岩は中部三疊系の大理石である。

### 【ブーム鉍化帯】

本鉍化帯では、錫・タングステンの鉍化作用が斑状花崗岩及びホルンフェルス帯を中心に発達している。

主要な鉍石鉍物は錫石、鉄マンガン重石、黄鉄鉍、及び硫砒鉄鉍である。脈石は石英である。産状は脈状、網状、鉍染状などをなしている。

本鉍化帯は 2 つのブロックに分けられている。

北側のブロックの規模は南北 1,200m×東西 400 m である。鉍化帯は主として斑状花崗岩及びその周辺のホルンフェルス帯を中心に発達している。既往のトレンチ調査で得られている主要トレンチごとの平均品位は、錫+タングステン 0.33% である。

南側のブロックの母岩は三疊系のシルト岩で、母岩の変質は弱い。鉍化帯は 3 つの小鉍体に分かれそうである。それらのうち大きい鉍体の範囲は 400×300 m、小さい鉍体のそれは 100×100 m である。脈密度は総じて低い。このブロック内で行われたトレンチ調査の総延長は約 390 m であるが、分析値が記載されているのは採取幅 1.00 m で錫+タングステン=0.42% のみであった。

## 3-4-2 地化学探査

### (1) 河床堆積物による地化学探査

調査範囲の地化学特性に基づき鉍床賦存有望地域を抽出することを目的として、調査地域全域を対象として河床堆積物による地化学探査が実施された。

得られた地化学探査異常域のうち、その原因が推定されたものを下記する。

トゥアンスアンの西北西 18 km 付近の砒素の異常域は、ジュラ系分布域に位置する。この異常域の上流側に黄鉄鉍鉍染が知られている（砒素未分析）。このような小規模鉍染帯に砒素の根源が求められると考える。

トゥアンスアンの西南西 12 km 付近の錫の異常域は、ジュラ系分布域に位置する。本異常域の上流側には石英脈が分布し、さらに上流側にはタングステンの地化学探査異常域が位置する。本地化学探査異常域の東方及び西方には花崗岩質岩が分布している。

ブーム鉍山を中心とする 1.5×2.5 km の範囲にタングステンの地化学探査異常が集中している。この範囲の北西側には砒素の地化学探査異常が分布する。ブーム鉍床は、斑状花崗岩及びホルンフェルス中に胚胎する脈状及び網状の石英-錫石-鉄マンガン重石鉍床、及び錫石鉍染鉍床からなる。また、硫砒鉄鉍を産する。これらの鉍物組み合わせから、タングステン、錫及び砒素の地化学探査異常が得られていることが説明できる。



トゥアンスアンの西南西 17 km のテレオ山を中心とする範囲にタングステンに関する異常域が得られている。この範囲は花崗岩質岩分布域に当たる。

## (2) 重鉱物による地化学探査

本地区には、既存データによれば、金、銅、及び錫・タングステン・モリブデンの鉱化帯が確認されている。これらの鉱徴地に対する重鉱物の特性を把握するとともに新たな鉱徴地を発見することを目的として本調査を実施した。

本地区で抽出された重鉱物のうち鉱化帯と直接関係すると考えられる重鉱物は、自然金、錫石、及び鉄マンガン重石である。これら 3 鉱物のいずれかが集中して検出された地域で、かつ、その原因を推定できたものは、ブーメ鉱化帯のみである。

## 3-5 ルオンソン地区

### 3-5-1 地質精査

#### (1) 地質

本地区の地質は三疊紀中期の堆積岩類、ジュラ紀の火砕岩、第四紀の未固結堆積物及び三疊紀後期に貫入したはんれい岩からなる。

中部三疊系は調査地域全体に広く分布し、主として細粒～中粒の硬質砂岩からなる。東部の一部で泥岩が挟まっている。

未区分ジュラ系は南東端部の狭い範囲に分布し、デイサイト質結晶凝灰岩からなる。転石しか認められていないが、中部三疊系の砂岩を不整合で覆っていると考えられる。

貫入岩類は中部三疊系の砂岩を貫いており、地域内では 5 岩体が認められた。一般に粗粒である。それらは 100～300 m の幅を有し、概ね N-S 方向に伸長している。

#### (2) 地質構造

調査地域に広く分布する中部三疊系の砂岩の大部分は、塊状であり、層理面は 6 箇所のみで認められたにすぎない。走向・傾斜は一定しないが、大局的には NNW-SSE 方向に伸長していると考えられる。

調査地域内には東部と南部の 2 箇所に断層があり、それぞれ NNW-SSE 及び NW-SE 方向を示す。

#### (3) 鉱化作用

本地区には熱水性含金石英脈が密集している。それらの脈は中部三疊系の砂岩や泥岩を母岩としている。

石英脈の脈幅は約 1 m である。構成鉱物は石英、褐鉄鉱及び針鉄鉱を主とするが、一部の脈では微量の黄銅鉱が鏡下で認められた。石英はいずれも半透明ないし不透明で塊状を呈している。分析の結果、金の含有量は最高値で 0.24 g/t であった。

一般に脈際の母岩（砂岩・はんれい岩）は珪化が著しく、また、はんれい岩の一部では多量の緑泥石が生成している。

調査地域中央部のはんれい岩体の東側には幅広いカオリン化熱水変質帯が認められている。地質精査によって、その幅は約 600 m あり、ほぼ N-S 方向に伸長している。

### 3-5-2 土壤による地化学探査

#### (1) 調査の概要

本探査の目的は、本地区における地化学特性に基づき、鉱床賦存有望地域を抽出することである。

サンプリングは、北東部の起伏量の小さい地形の部分では 200 m 間隔の採取線を設定し、そのほかの部分では稜線沿いに実施された。採取間隔は 100 m とした。採取個数は 207 個である。

#### (2) 調査の結果

金は、平均含有量が 20ppb、含有量の最大値が 220ppb である。元素間の相関は一般に低く、Cu-Pb-Zn と As-Sb の元素間にごく弱い相関が認められる程度である。

母岩及び石英脈の分布と金の異常域の分布に関連は認められない。本地区における金の異常域の配列には明瞭な連続性はない。

## 4. 考察及び結論

### 4-1 考察

#### (1) ヴァンイェン地域広域調査

本地区には、金、銅、鉛・亜鉛及び白金・銅・ニッケルの鉱化作用が知られている。これら以外の金属元素については、地質調査や採取試料の分析結果から特筆すべき鉱化作用はないと言える。

金の鉱化作用として層状含銅硫化鉄鉱床タイプの鉱化作用がある。同タイプの鉱化作用がマフィックないし中性のアルカリ火山岩類分布域に偏在していることから、この鉱化がこれらの火山活動と密接に関連して行われたと考えられる。これらの火山活動は三畳紀の前期に始まっている。この時期のダー川変動帯はリフトの形成時期に当たり、多数の正断層に境された溝状の沈降帯に沿って活発なアルカリ火山活動が起こり、それに伴って含金硫化鉱物の鉱化作用が行われたものと推察される。

金・銅の地化学探査異常がスオイチャット鉱山周辺に得られている。スオイチャット鉱床は金及び黄銅鉱を含有する層状含銅硫化鉄鉱床であり、金及び銅の地化学探査異常が得られたことと調和する。

本地区の銅の鉱化作用として、少量の銅鉱物を伴った石英脈がある。これは主として下部

三疊系分布域に多数発達している。石英脈は母岩の片理構造を切っている場合が多く、変成作用を受けていない。従い、これらの石英脈の生成は白亜紀のフェルシックな火山活動と関係しているものと推察される。

本地域において鉛・亜鉛の鉱化作用は、中部デボン系、石炭系～二疊系または三疊系の石灰岩の一部を母岩とする熱水性の鉱脈鉱床として認められている。スオイボック鉱化帯の例を除き、鉱微地の近傍にはフェルシックな火成岩類は全く認められず、かつ、特定の地質構造の場に生成しているともいえない。

本地域北西に位置するフーイェンの北西4 kmを中心とした面積10×4 kmの範囲に鉛・亜鉛の地化学探査異常が得られている。この範囲は、白亜系が広範囲に分布し、多数の閃長岩貫入岩体が認められる範囲に当たる。本異常域にはパンチヨー鉱微地（方鉛鉱-閃亜鉛鉱-石英転石）がある。

白金・銅・ニッケルの鉱化作用の特徴は、小規模な超マフィック岩体中又はその付近に集中して認められることである。超マフィック岩体は本地域の西部から東部にかけての広い範囲に多数貫入しており、貫入時期は二疊紀といわれている。しかし、このタイプの鉱化作用には高品位のものはなく、地化学探査においても異常を示さない。

## (2) スオイボック地区

本地区では堆積岩類の走向、貫入岩の分布、断層、さらに西部の第四系の分布はN-S～NNE-SSW方向を示すことが多く、本地区の地質構造はこの方向で特徴づけられると考えられる。

本地区西部に位置するトレンチで捕捉した、碎屑性堆積岩類中の石英脈及び珪化帯はN-S方向の走向を有している。同じく石灰岩中に見られる角礫状鉱脈はNNW-SSE～N-S～NNE-SSWの走向を示す。

本地区で確認されている鉱化としては、スオイボック鉱化帯のビットから掘り出された含鉛・亜鉛鉱石塊がある。この鉱石塊は、主として白鉛鉱及び閃亜鉛鉱からなり、少量の黄鉄鉱、方鉛鉱及び硫酸鉛鉱を随伴している。この鉱化帯は走向N-Sを示す、碎屑性堆積岩類中に胚胎する鉱脈型鉱床と考えられる。

以上から、本地区に認められた鉛・亜鉛を含有する鉱化帯は、N-S～NNE-SSW方向の地質構造に支配されており、デイサイトポーフイリー及びアプライトの貫入活動に伴われたものであると推定される。

本地区で実施された土壌による地化学探査の結果、亜鉛について、地化学探査異常域が4箇所に検出された。

スオイボック鉱化帯周辺の地化学探査異常域に掘削されたトレンチには、2種類の鉱化が認められた。1つは、碎屑性堆積岩類に胚胎する含褐鉄鉱珪化帯であり、他は石灰岩中の褐鉄鉱網状脈～細脈である。スオイボック鉱化帯周辺で捕捉された地化学探査異常は、碎屑性堆積岩類及び石灰岩中に賦存する鉱脈タイプの鉱化帯を捕らえたものと考えられる。

スオイボック鉱化帯北方に捕捉された地化学探査異常域の石灰岩中には褐鉄鉱を含有する角礫状鉱脈または網状脈～細脈が認められた。これらの角礫状鉱脈または網状脈～細脈が数多く認められた範囲は地化学探査異常域と概ね一致する。このことから亜鉛の地化学探査異常域は石灰岩中の角礫状鉱脈または網状脈～細脈からなる鉱化帯を捕らえたものであると考えられる。

スオイボック地区において物理探査（IP法）が実施された。この結果、60 ms以上の高充電率異常域が、スオイボック地区の北東部に2箇所及び中央部に1箇所検出された。それらはほぼ NNE-SSW 方向に並び、石灰岩と砕屑性堆積岩類との境界部付近の砕屑性堆積岩類中に位置している。

3箇所の高充電率異常域のうち2箇所において、MIVS-1及びMIVS-4のボーリングが実施された。

ボーリング孔の地質は、黒色泥岩及び破砕帯からなる。破砕帯は、細粒砂岩、黒色泥岩、石灰岩、石灰質泥岩などの角礫と泥質物の基質から構成される。

ボーリングコアの物性測定結果及び研磨片の検鏡結果から、高充電率異常はグラファイトの存在により引き起こされたものであり、硫化鉱物の存在を示すものではないと考えられる。トレンチ調査及びボーリング調査が実施された結果、以下のことが明らかとなった。

本地区の砕屑性堆積岩及び石灰岩中にはスカルン鉱物を認めることはなかったため、スカルン鉱床が賦存する可能性は低い。

鉱脈鉱床は、主に石灰岩中に胚胎している。本地区の石灰岩には石灰洞が多数発達している。これら石灰洞を通過した自由地下水により鉱脈中の硫化鉱物は地下深部まで酸化溶脱されている。従い、地化学探査異常域の地表下200 m程度までを考えた場合、酸化溶脱作用により鉱脈中の鉛・亜鉛品位は低くなっていると考えられる。

トレンチの石灰岩中に賦存する含褐鉄鉱角礫状鉱脈は最大で0.2 mの幅を有する。ボーリング孔に見られた含褐鉄鉱角礫状鉱脈は最大で1.5 mの幅を有する。硫化鉱物が残存しているであろう地表下深部においてこれらの角礫状鉱脈の脈幅が肥大することは期待できず、地表下深部に大規模鉛・亜鉛鉱脈鉱床が賦存する可能性は低い。

### (3) タインホア西部地域広域調査

本地域は東部の堆積岩地帯と中央部から西部にかけての火成岩地帯に大きく2分されており、鉱微地の分布は主として中央部の火成岩地帯に集中している。本地域の火成活動は三疊紀のマフィック岩類の貫入活動に始まり、ジュラ紀の優勢なフェルシク岩類の火山活動を経て、白亜紀の花崗岩類の貫入で終わっている。

マフィック岩類は地区の中央東部を通り NNW-SSE 方向に配列した大小数個の岩体からなり、それらのうちの中央部に分布しているはんれい岩の縁辺部において小規模ではあるが銅の鉱微が確認された。また、銅の地化学探査異常の分布もマフィック岩の付近に集中しており、マフィックな火成活動と銅鉱化作用の関連が推定される。

花崗岩の活動に関係して錫・タングステンの鉱化作用が行われている。ブーム鉱化帯では、斑状花崗岩の小岩株を中心に錫とタングステンの鉱化作用がみられる。また、錫とタングステンの地化学探査異常域の分布も花崗岩体付近に集中している。さらに、重鉱物の観察においても花崗岩地帯やその近傍で錫石や鉄マンガン重石が認められた。これらの事実から白亜紀の花崗岩類と錫・タングステンの鉱化作用は密接な関係があるものと推察される。

本地域には含金石英脈が多数分布している。しかし、金の地化学探査異常は総じて散点的であり、まとめて検出されたのはコックトゥオン鉱化帯のみである。

本地区に賦存が期待される金属鉱床のポテンシャルは、次のとおりである。

#### 【金】

金は浅熱水性の石英脈に伴って賦存する可能性がある。しかし、地表調査で把握された石英脈は、いずれも低品位である。

#### 【銅】

銅の鉱徴及び銅の地化学探査異常が認められたのはホンモー鉱化帯を中心としたマフィック岩類の分布域である。同鉱化帯における銅の品位は高くはない。地表踏査において強い鉱化を見ていないことから、本地域に大規模銅鉱床が賦存する可能性は低い。

#### 【錫・タングステン】

錫・タングステンを含むブーム鉱化帯については今後の詳細な調査・探鉱の結果を待つて結論づけられるであろうが、本調査の参考分析値及び既存データの分析値をみても錫やタングステンの含有量は必ずしも多くはない。

本地区の南端部に分布している花崗岩岩株を取り巻くように錫とタングステンの地化学探査異常（河床堆積物）が密集している。また、バンニングにより錫石が多数検出されている。これらの事実から同花崗岩体付近に錫・タングステンの鉱化帯が賦存する可能性がある。

#### (4) タインホア西部地域ルオンソン地区

ルオンソン地区には石英脈が密集しており、低品位ではあるが一部の脈では 0.24 g/t の金を含有している。また、多数の石英脈転石も確認されている。

土壌による地化学探査においては金の地化学探査異常を得ているが、それらは散点的に分布する。

以上から、本地区の含金石英脈は、連続性に乏しい低品位脈と考えられる。

## 4-2 結 論

### (1) ヴァンイェン地域

本地域において、地質概査及び地化学探査が行われた。その結果、以下の結論が得られた。

本地域の鉱化作用としては金、銅、鉛・亜鉛、及び白金・銅・ニッケルが挙げられる。

金の鉱化作用は層状含銅硫化鉄鉱型鉱床に伴っている。同鉱床は下部三畳系のマフィックないし中性のアルカリ火山活動と密接な関係をもって生成したと考えられる鉱床で、その代表的鉱床であるスオイチャット鉱床では、Au: 1~6 g/t 及び Cu: 1~7%の品位を有するが、鉱床の規模は小さい。

銅の鉱化作用は、上述した層状鉱床の他に石英脈に随伴している場合がある。この石英脈は一般に脈幅が広く、一部で銅鉱物を随伴しているが、採行対象となるほど銅の濃集はみられない。

鉛・亜鉛の鉱化作用としては主として中部三畳系炭酸塩岩類を母岩とした鉱脈型の鉱化帯ないし鉱微地が数箇所発達している。一部の試料で高い品位が得られているが、鉱床の規模は小さいと考えられる。

白金・銅・ニッケルの鉱化作用は超マフィック岩体中又はその近傍に認められる。岩体は概して幅が 100 m を越えず小規模である。また、白金、銅、ニッケルとも低品位である。

河床堆積物及びパンニングによる地化学探査の結果、本地区には注目すべき鉱化作用を示す異常域は見い出されなかった。

### (2) スオイボック地区

ヴァンイェン地域スオイボック地区において地質調査、地化学探査、物理探査 (IP 法)、トレンチ調査及びボーリング調査が実施された。その結果、以下の結論が得られた。

本地区では堆積岩類の走向、貫入岩の分布、断層、さらに西部の第四系の分布はいずれも概ね N-S~NNE-SSW 方向を示し、本地区の地質構造はこの方向で特徴づけられる。

本地区に認められた地化学探査異常域は鉱脈鉱床の存在を表現したものである。これらの異常域において中部三畳系にスカルン鉱物を認めることはないため、スカルン鉱床が賦存する可能性は低い。

物理探査の結果得られた高充電率異常は、砕屑性堆積岩類に含まれるグラファイトを捉えたものであり、高充電率異常域周辺には鉛・亜鉛を含む鉱床の賦存は期待できない。

本地区に賦存が期待される鉱脈鉱床は、鉛・亜鉛を含むが、規模の小さなものと考えられる。

### (3) タインホア西部地域

タインホア西部地域において地質概査及び地化学探査が行われた。その結果、以下の結論が得られた。

本地域には金、銅、錫、及びタングステンの鉱化帯や鉱微地が発達している。

金を伴う鉱化作用として含金石英脈があるが、低品位である。

銅の鉱化帯としては、はんれい岩を母岩とした塊状及び鉱染状のホンモー鉱化帯がある。露頭部における銅の品位は低く、興味を持ってない。

錫・タングステンの鉱化作用としてブーメ鉱化帯がある。この鉱化帯は斑状花崗岩活動と関連して形成された気成～熱水性鉱化帯と考えられる。GSVが行った総延長約320mのトレンチ調査で平均品位Sn+W:0.33%が得られている。

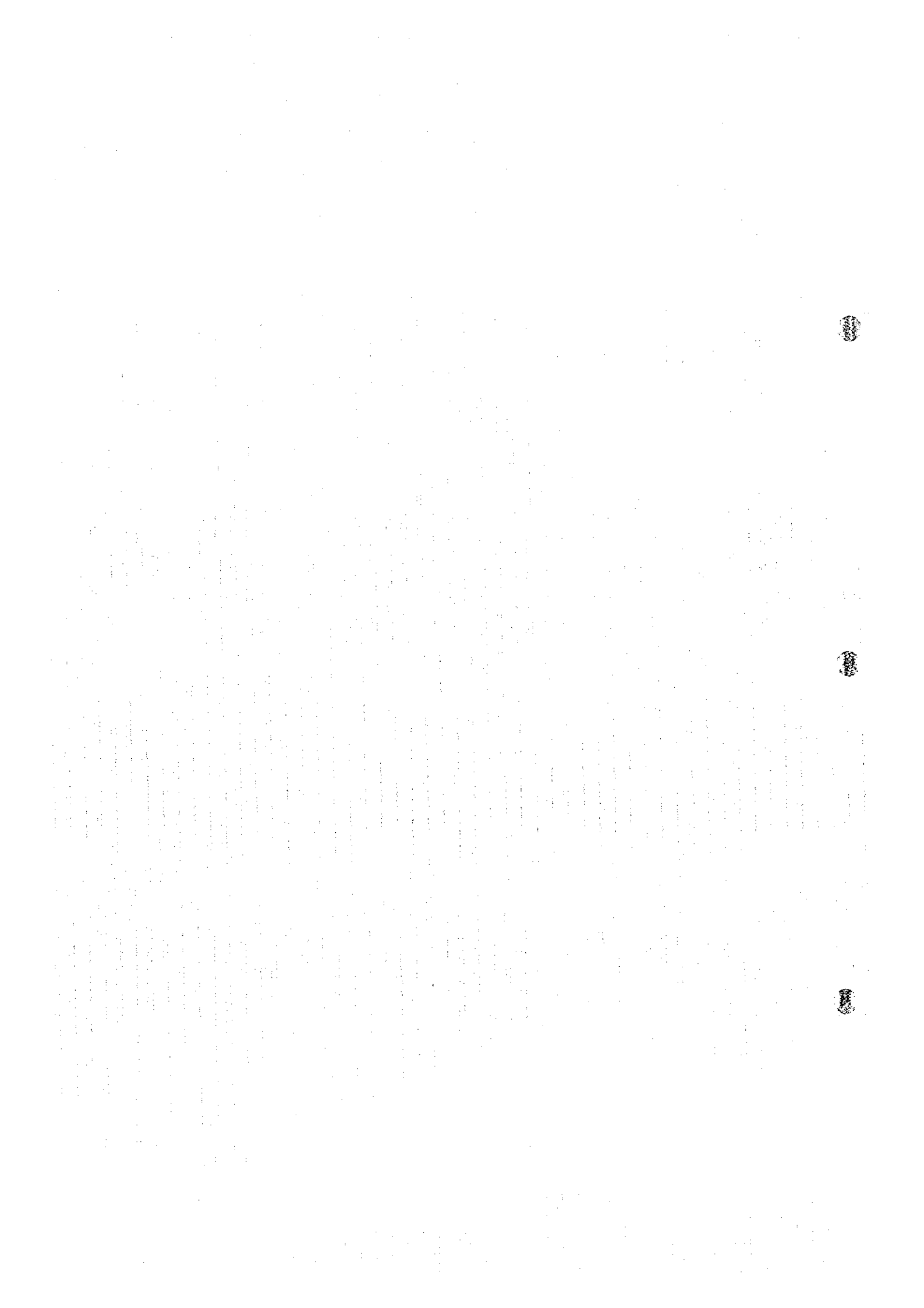
本地区の南西部に位置する花崗岩地帯は、地化学探査の結果、錫・タングステン鉱床が賦存する可能性の高い地域である。しかし、今回の調査では興味を持てる鉱化帯を把握することはできなかった。

#### (4) ルオンソン地区

タインホア西部地域ルオンソン地区において、地質精査及び地化学探査が実施された。この結果、以下の結論が得られた。

本地区には中部三畳系及びはんれい岩を母岩とする熱水性石英脈が密集している。これらの脈中の金品位は、最高0.21g/tと低品位である。

土壌による地化学探査の結果、地化学探査異常は散点的に分布しており、金含有量の多い土壌試料は得られなかった。

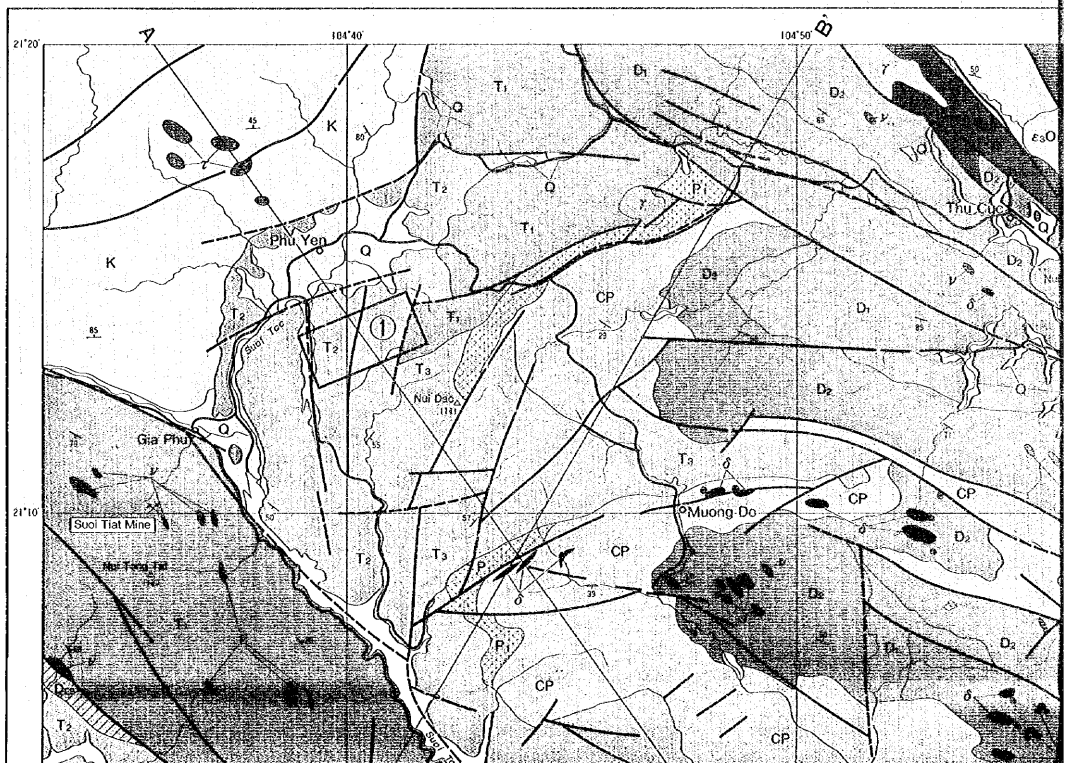






# GEOLOGY AND ORE DEPOSIT

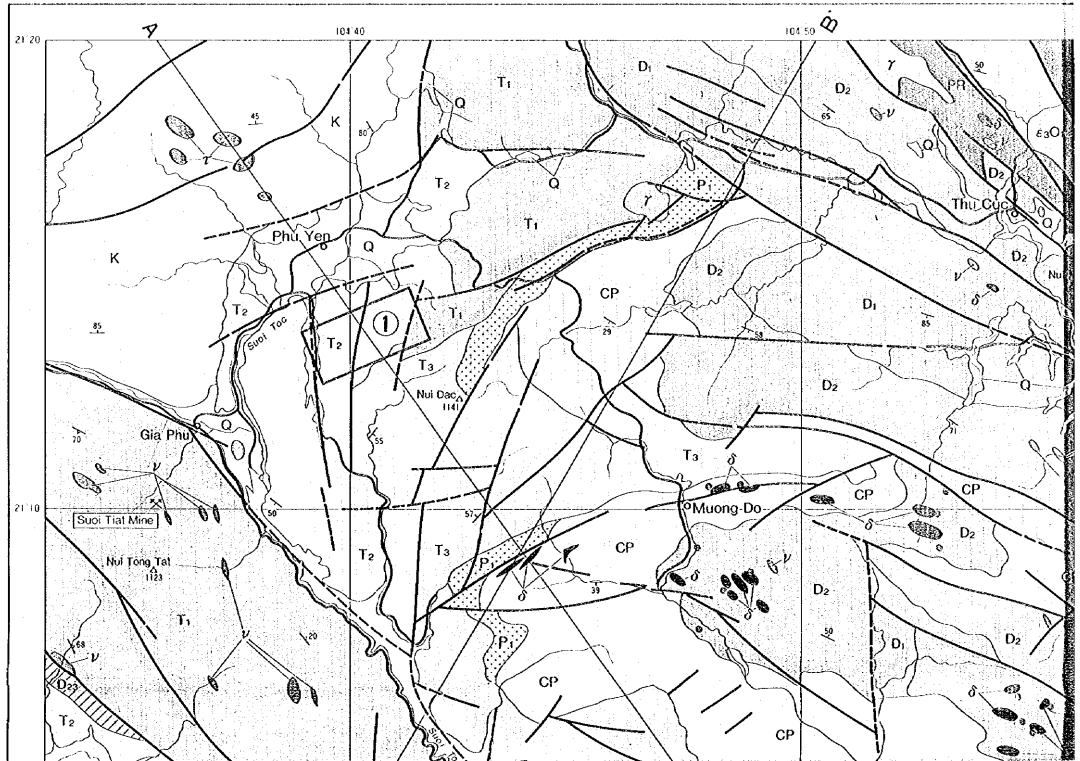
## Van Yen Area



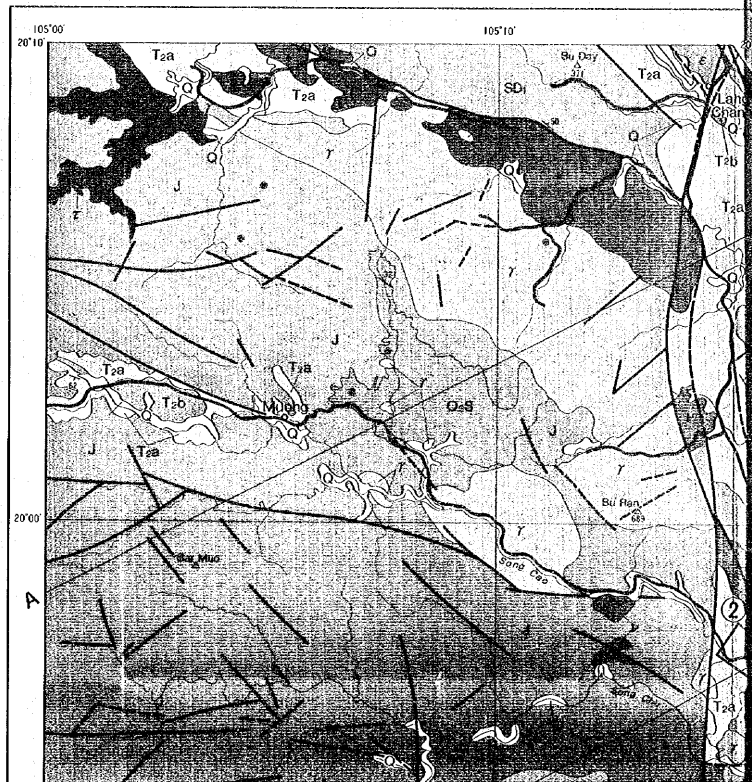
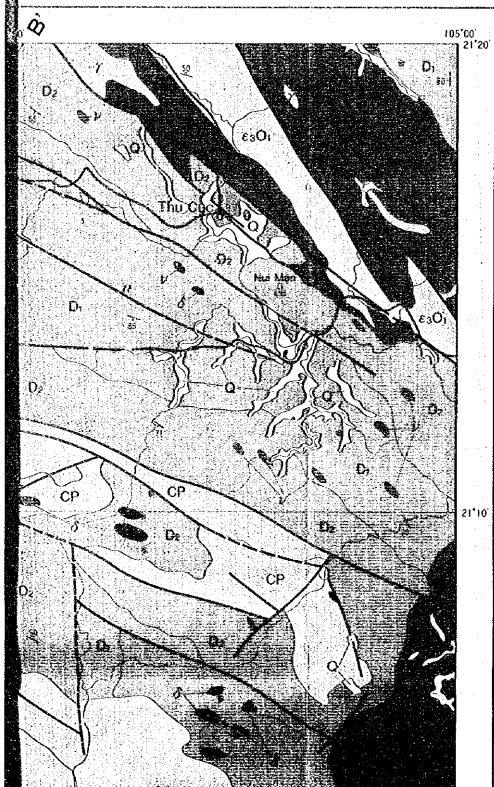
# GEOLOGY AND ORE DEP

TH

## Van Yen Area



# ORE DEPOSITS OF THE VAN YEN AND WESTERN THANH HO PROVINCES OF THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM



# D ORE DEPOSITS OF THE VAN YEN AND WESTERN THANH HO THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

