

柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉及び 7 号炉

敷地内の断層に関するコメント回答

平成 27 年 5 月 22 日

東京電力株式会社

原子炉建屋設置位置付近の断層に関するコメント回答

V2立坑に関するコメント回答

コメント	指摘時期	頁
西山層と古安田層境界について、条線などを分析して当該立坑で認められる低角度断層と比較すること。	H26/10/30, 31現地調査	4
V2立坑では西山層の風化部を区別しているが、目視観察からのみでなく、組成分析などによる評価を行うこと。	H26/10/3審査会合	7
立坑調査で確認された断層について、条線などのデータを拡充して、既往データと整合していることを説明すること。	H26/10/3審査会合	12

F3立坑に関するコメント回答

コメント	指摘時期	頁
F ₃ 断層の成因を、断層の構造を踏まえて説明すること。	H26/11/10ヒアリング	20
F3立坑において、沖積層と古安田層がシャープに接する部分の性状を確認すること。	H26/10/30, 31現地調査	26
西山層と古安田層境界について、条線などを分析して、当該立坑で認められるF ₃ 断層と比較すること。	H26/10/30, 31現地調査	28

F5立坑に関するコメント回答

コメント	指摘時期	頁
F ₅ 断層、低角度断層の薄片観察の結果を説明すること。	H27/3/17現地調査	35
F5横坑部西壁について、F ₅ 断層先端部は局所的にみると、古安田層の上に西山層が乗り出して逆断層に見える。先端部（楔状部）の構造やせん断面、条線等を確認すること。	H27/3/17現地調査	47

α ・ β 断層に関するコメント回答

コメント	指摘時期	頁
α ・ β 断層に横ずれ成分が無いかどうか確認すること。	H26/11/10ヒアリング	63
α ・ β 断層に関するボーリング調査結果について、ボーリング孔で観察されている全ての断層の走向・傾斜をシュミットネットで示すこと。	H26/10/15ヒアリング	70

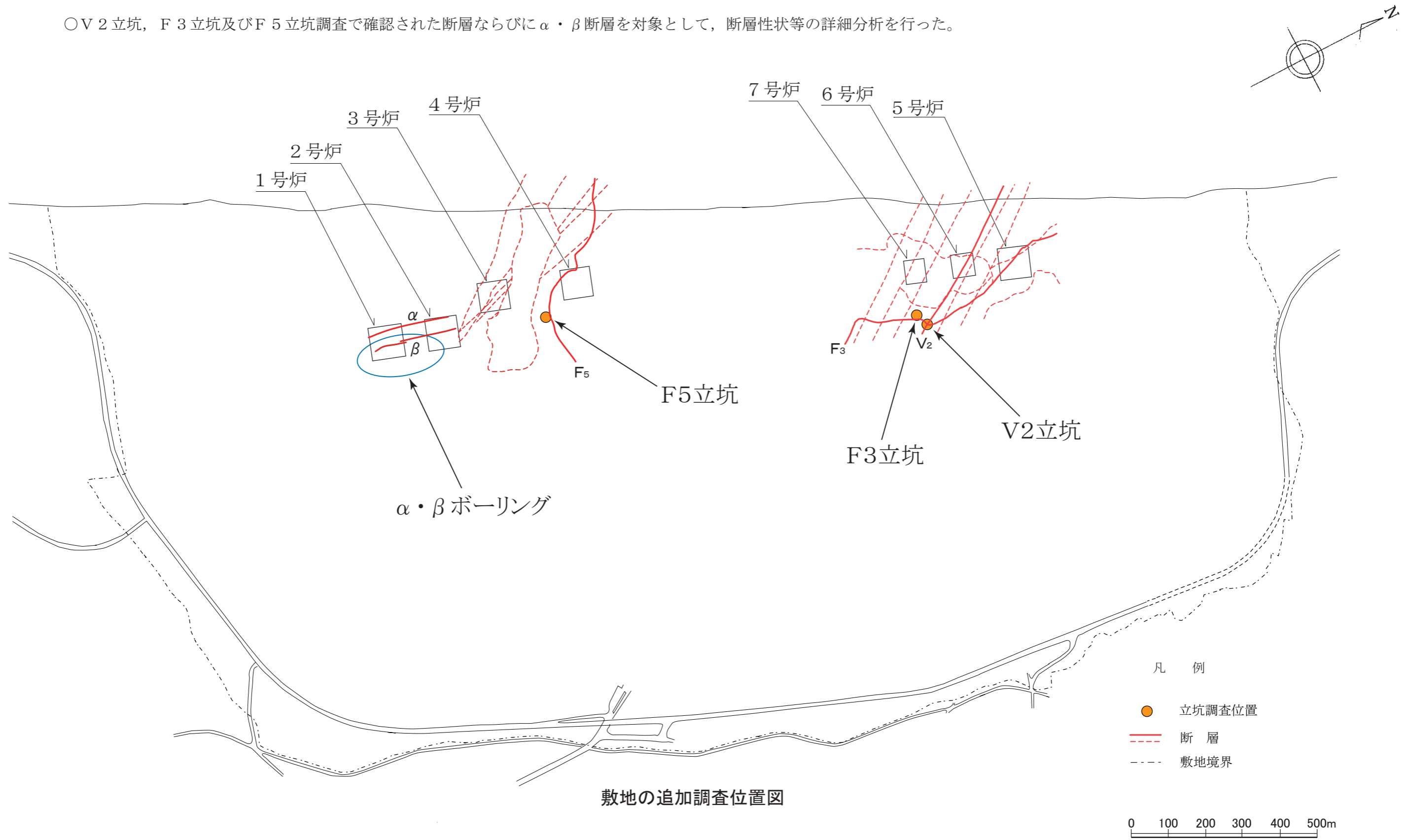
その他の断層に関するコメント回答

コメント	指摘時期	頁
地すべり性の断裂の分布や特徴について整理し要因分析すること。	H26/10/30, 31現地調査	74
1号炉北側法面の東側で見られる見かけ逆断層について法面1と法面2の関係も踏まえて説明すること。	H27/5/11ヒアリング	100
KK-f測線について、浅層部に断層があるようにも見えるので、検討すること。	H25/12/19ヒアリング	110

原子炉建屋設置位置付近の断層に関するコメント回答

調査概要

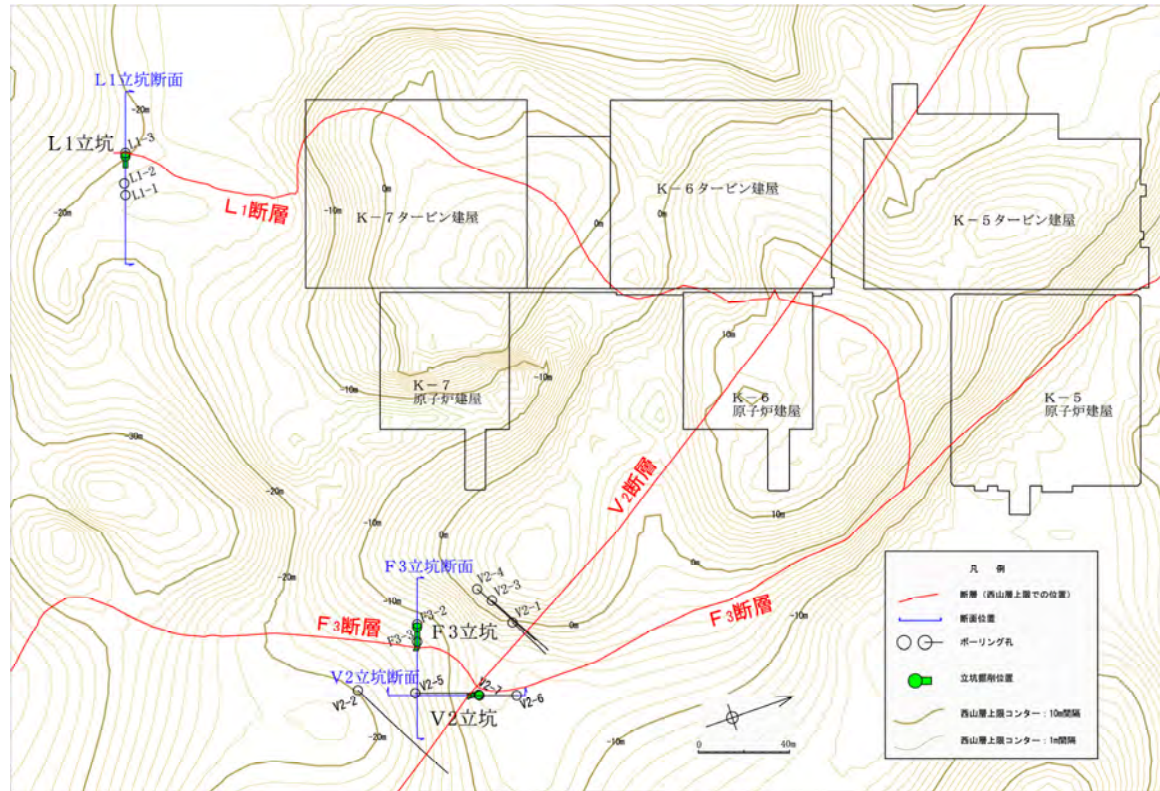
○V 2立坑, F 3立坑及びF 5立坑調査で確認された断層ならびに α ・ β 断層を対象として,断層性状等の詳細分析を行った。



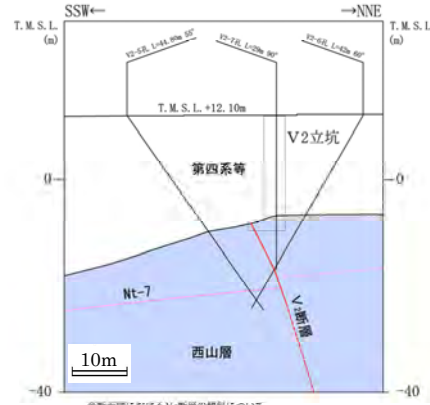
敷地の追加調査位置図

敷地内の断層に関する詳細分析結果（V 2 立坑）

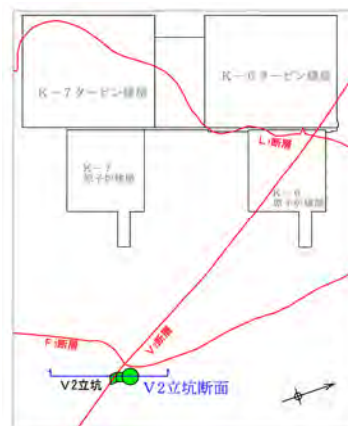
V2立坑既往調査結果の概要



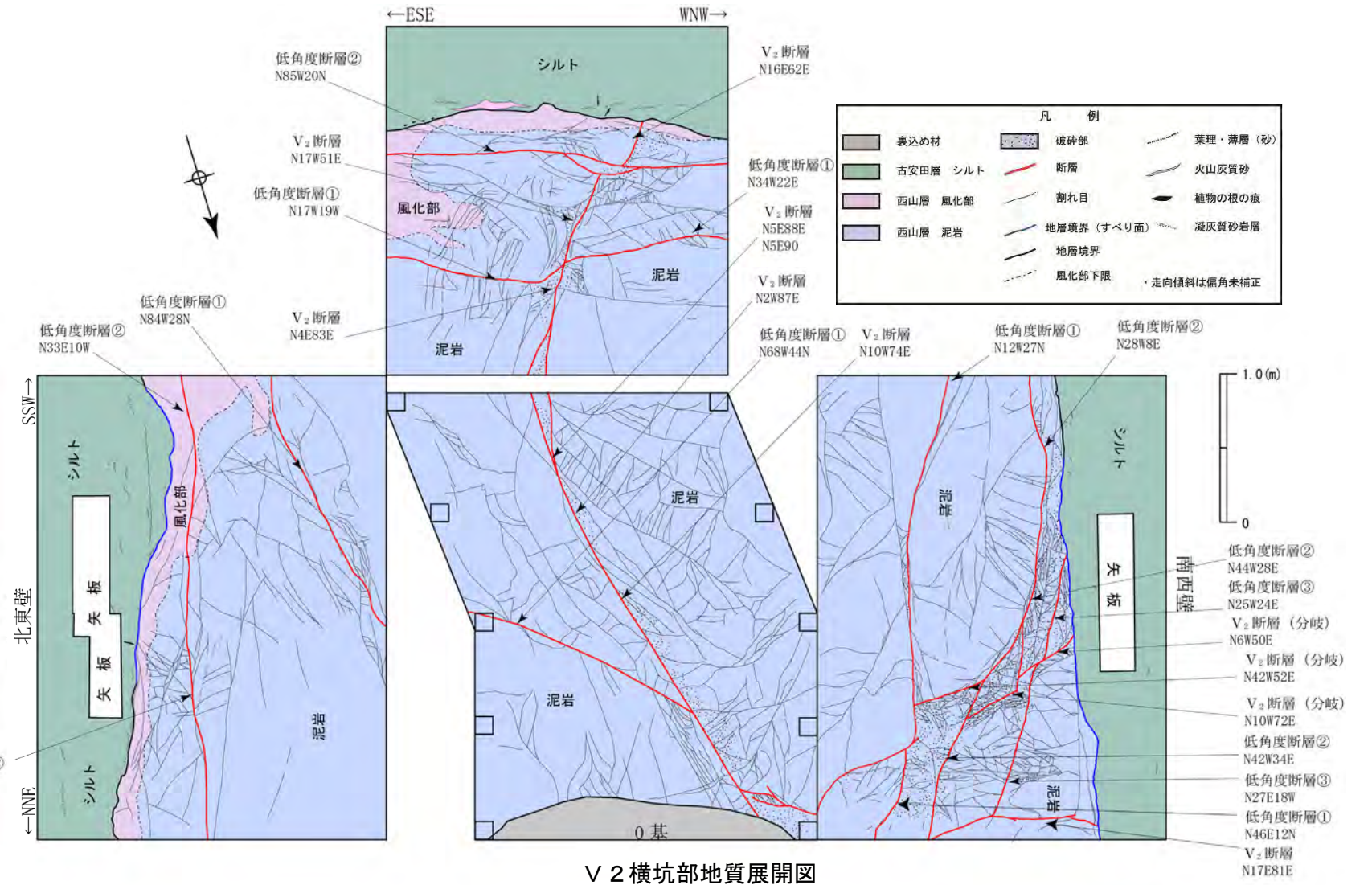
V2立坑調査位置図



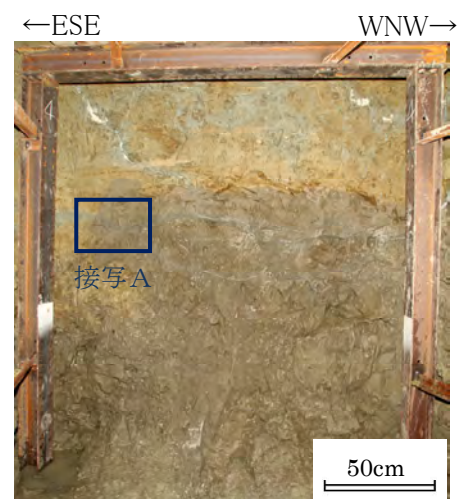
V2立坑断面図



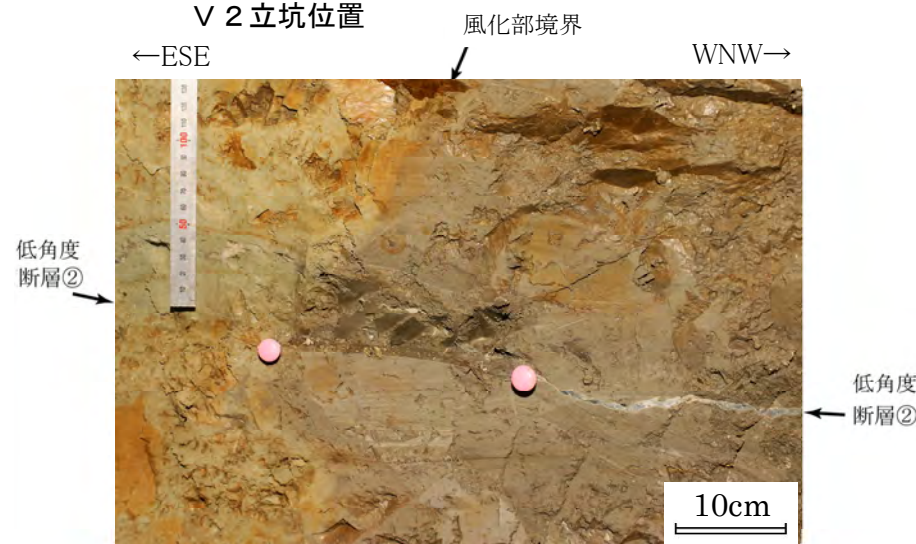
V2立坑位置



V2横坑部地質展開図



V2横坑部鏡面写真



V2横坑部鏡面写真 (接写A)

V2立坑調査結果の概要

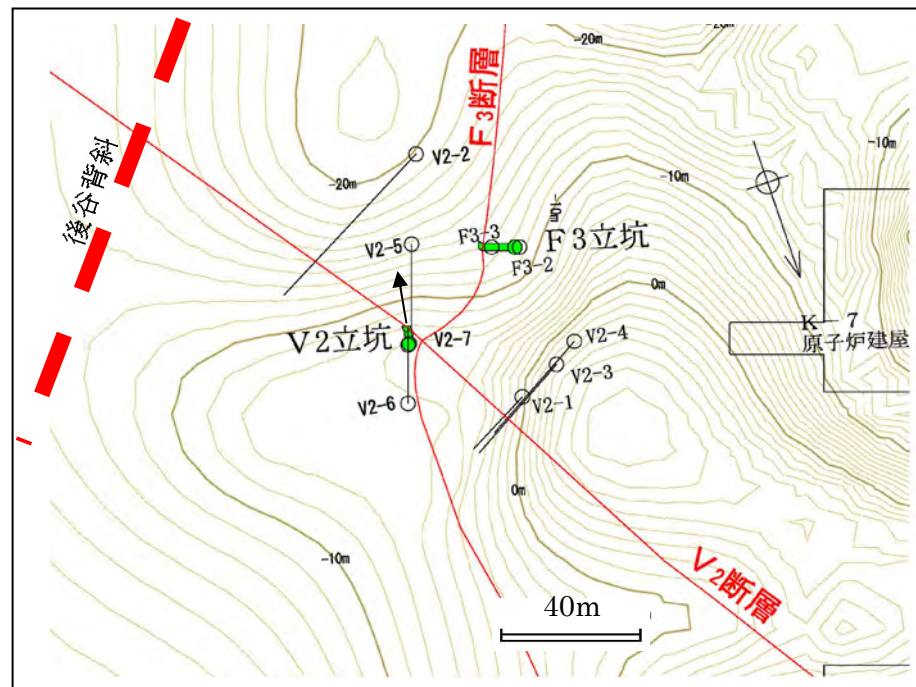
- V2横坑部には西山層及び古安田層が分布する。西山層は泥岩を主体とし、上限付近の一部に風化部を伴う。古安田層はシルトを主体とし、基底にはレンズ状の火山灰質砂が分布する。
- 本坑にはV₂断層、V₂断層(分岐)及び低角度断層①、②、③が分布する。V₂断層は低角度断層①を切り、低角度断層②に切られる。また、V₂断層(分岐)は低角度断層③を切り、低角度断層①と切り切られるの関係にあり、低角度断層②に切られる。
- V₂断層は、鏡面において古安田層基底面で止まっており、当基底面に変位・変形は認められない。
- 低角度断層②は、V₂断層を切るが、西山層風化部と西山層の境界面に変位・変形は認められない。
- 以上のことから、V₂断層及び低角度断層②は将来活動する可能性のある断層等ではないと判断される。

V2立坑におけるコメント

	コメント	指摘時期
1	西山層と古安田層境界について、条線などを分析して当該立坑で認められる低角度断層と比較すること。	H26/10/30, 31現地調査
2	V2立坑では西山層の風化部を区別しているが、目視観察からのみでなく、組成分析などによる評価を行うこと。	H26/10/3審査会合
3	立坑調査で確認された断層について、条線などのデータを拡充して、既往データと整合していることを説明すること。	H26/10/3審査会合

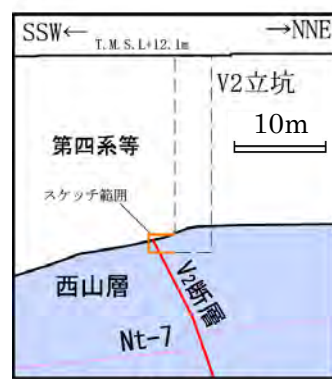
V2立坑におけるコメント1

場所	コメント	コメントを踏まえた調査目的	試料番号	追加検討項目
V2立坑	1 西山層と古安田層境界について、条線などを分析して当該立坑で認められる低角度断層と比較すること。	古安田層／西山層境界の性状確認	境界1	・詳細観察 ・CT画像分析

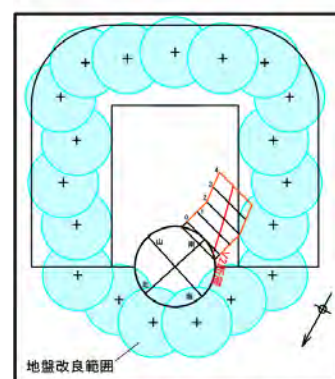


V2立坑付近の西山層上限面の最大傾斜方向

V2立坑位置図

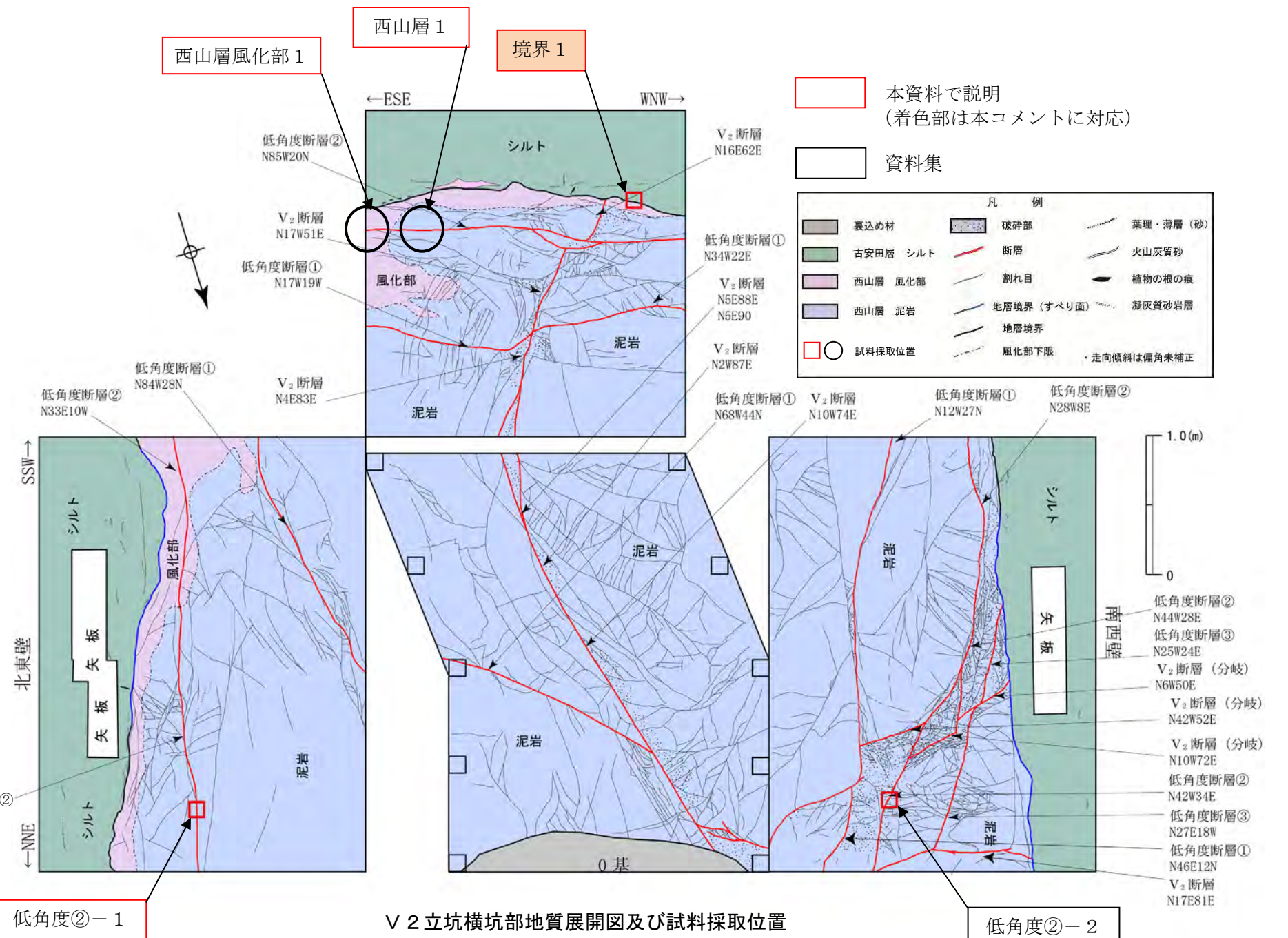


V2立坑断面図



V2立坑断面図

(— : スケッチ範囲)



低角度②-1

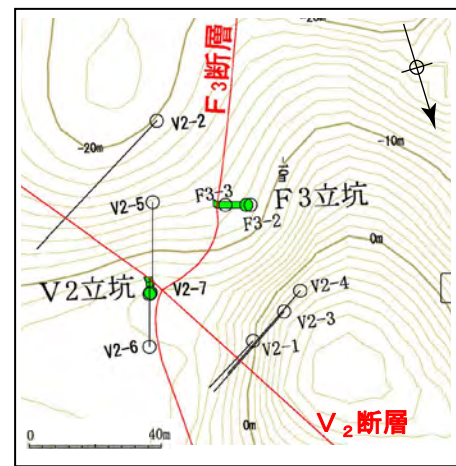
V2立坑横坑部地質展開図及び試料採取位置

低角度②-2

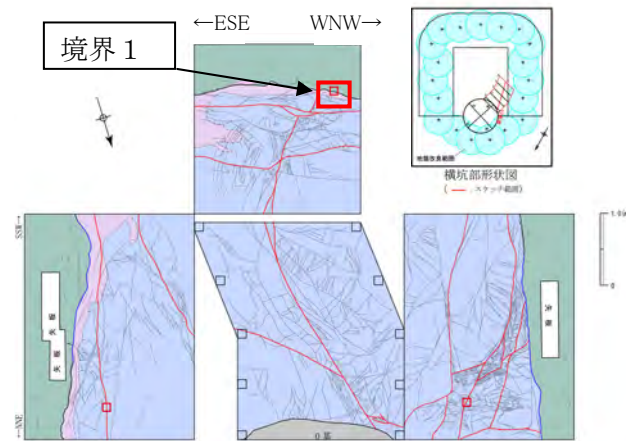
古安田層／西山層境界の性状分析（1）

目的及び内容（境界1）

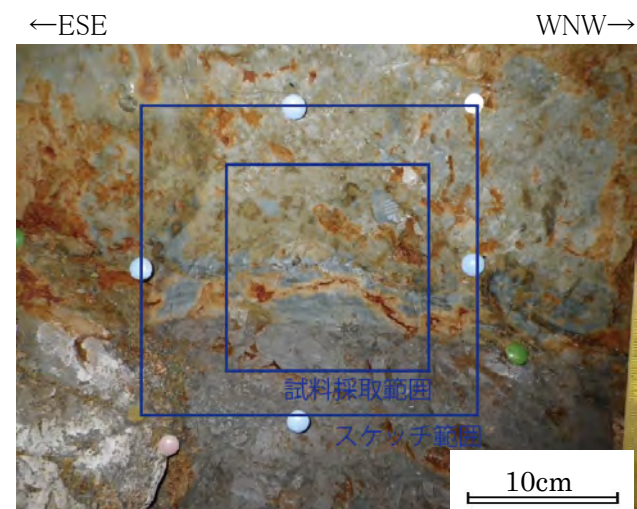
- 目的：古安田層と西山層の境界面の性状確認
- 内容：横坑壁面詳細観察，定方位試料採取，CT画像分析



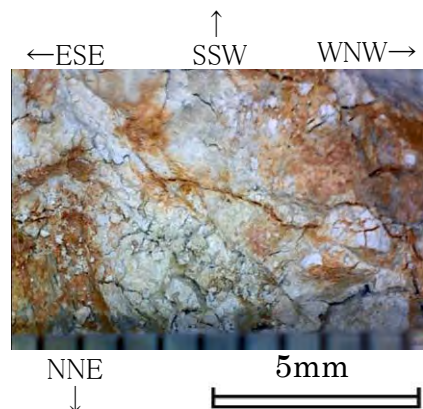
V2立坑位置図



境界1 試料採取位置



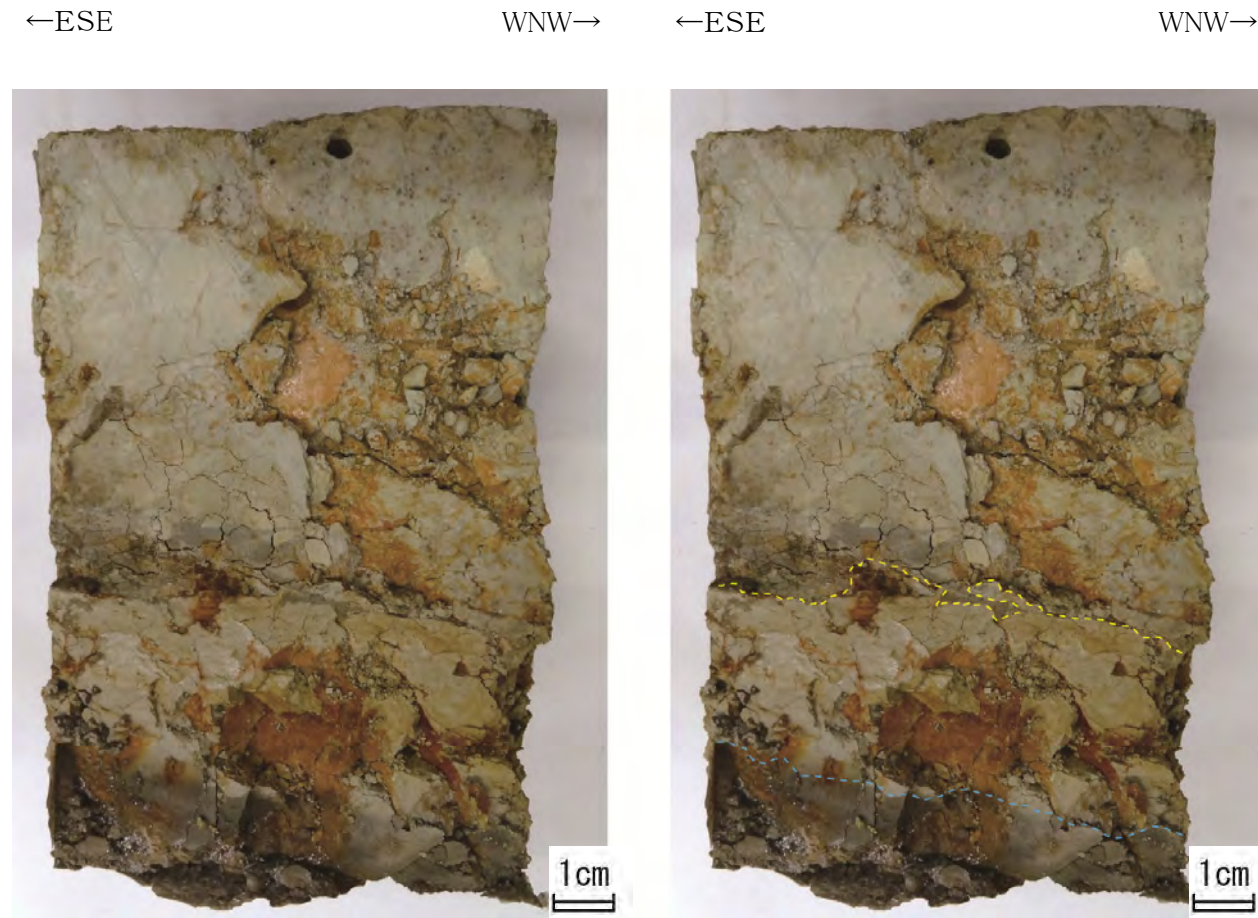
境界1 試料採取面写真



地層境界面の状況

(古安田層側から西山層を見る)

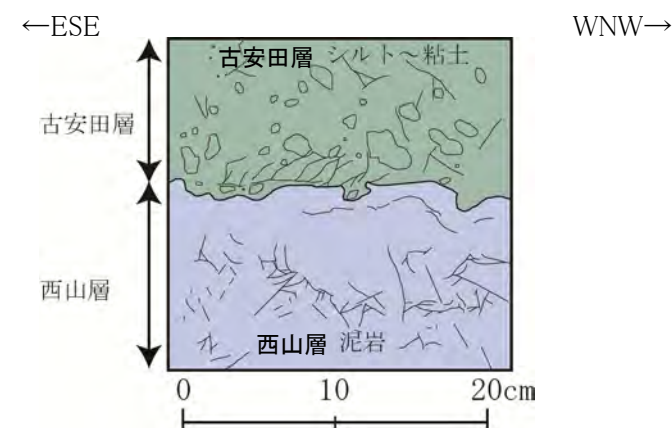
境界面には不規則な凹凸があり，鏡肌及び条線は認められない。



境界1 古安田層／西山層境界切断面写真

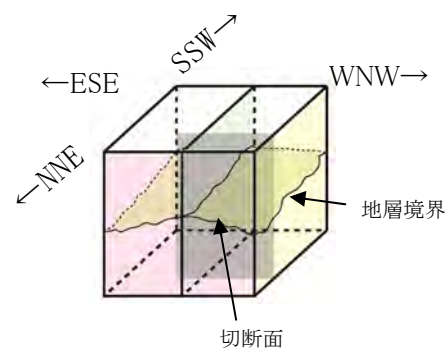
※黄色破線：地層境界

水色破線：西山層風化境界



横坑壁面詳細観察

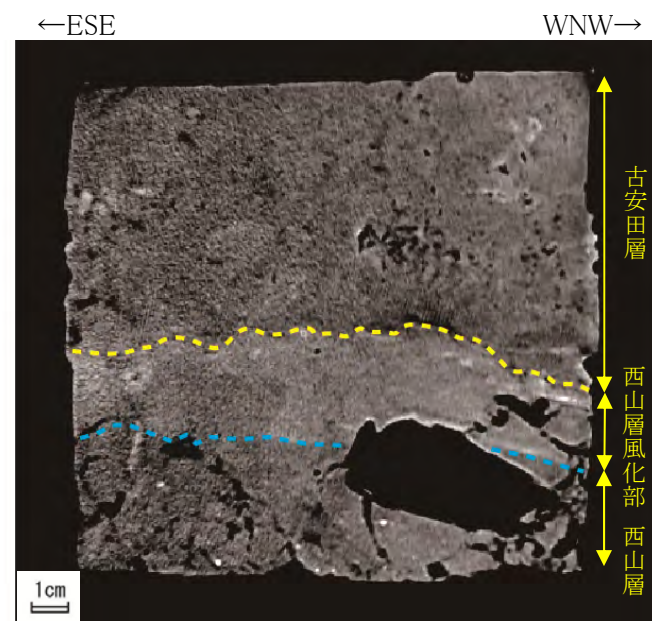
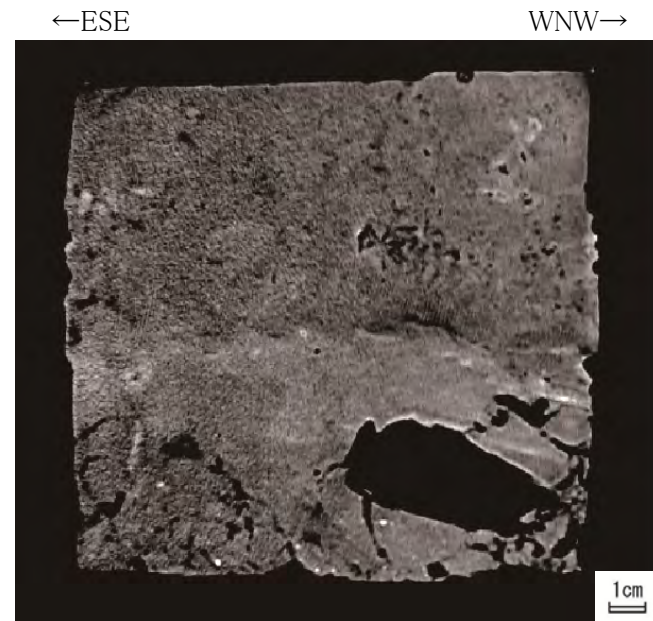
(境界1 試料採取箇所)



ブロック切断面位置

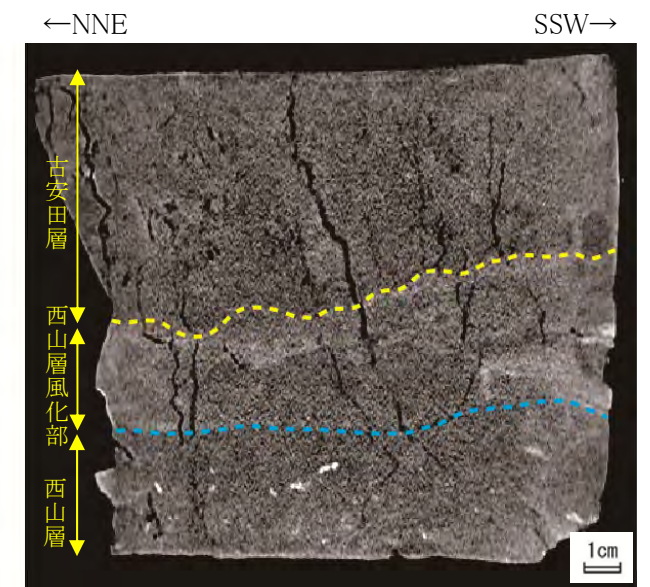
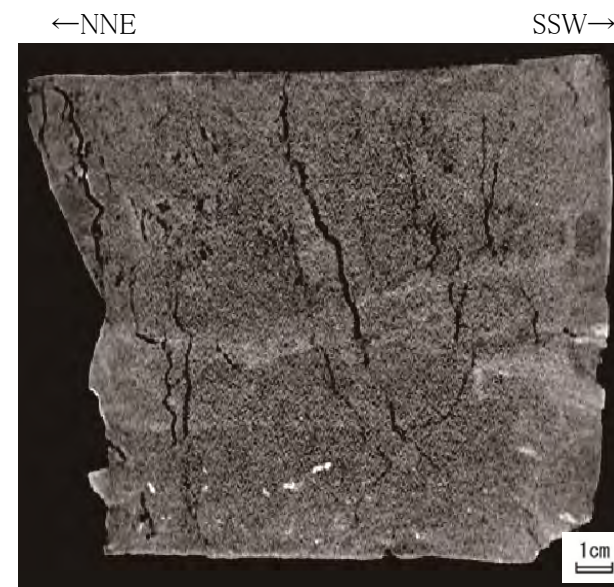
境界1（古安田層／西山層境界）の分析結果
 ○横坑壁面，ブロック切断面観察の結果，古安田層と西山層の境界面は不規則な凹凸を示すことを確認した。
 ○ブロック試料の観察の結果，境界面に不規則な凹凸があり，鏡肌及び条線がないことを確認した。

古安田層／西山層境界の性状分析（2）



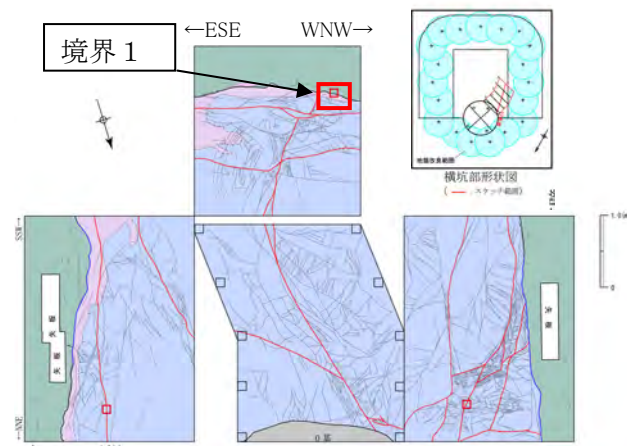
A. スケッチ面至近部CT画像

※黄色破線：地層境界
水色破線：風化部境界

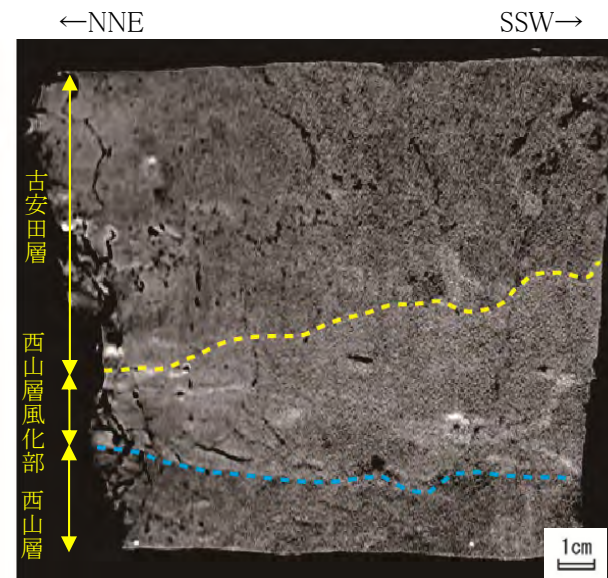
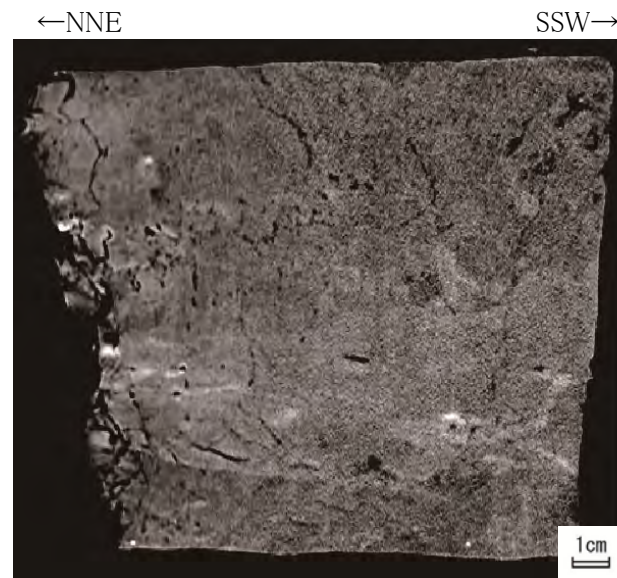


B. ブロック中心CT画像

※黄色破線：地層境界
水色破線：風化部境界

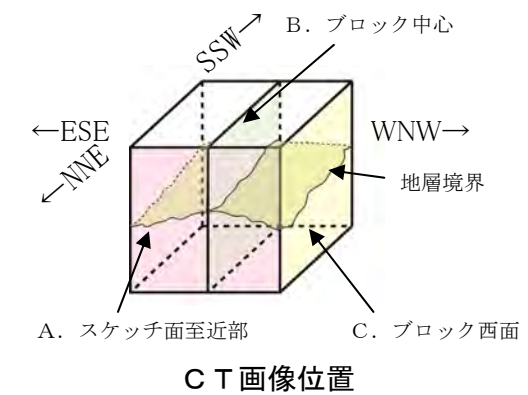


境界1 試料採取位置



C. ブロック西面CT画像

※黄色破線：地層境界
水色破線：風化部境界



CT画像位置

境界1（古安田層／西山層境界面）の分析結果
○CT画像では、古安田層と西山層の境界に不規則な凹凸が認められる。

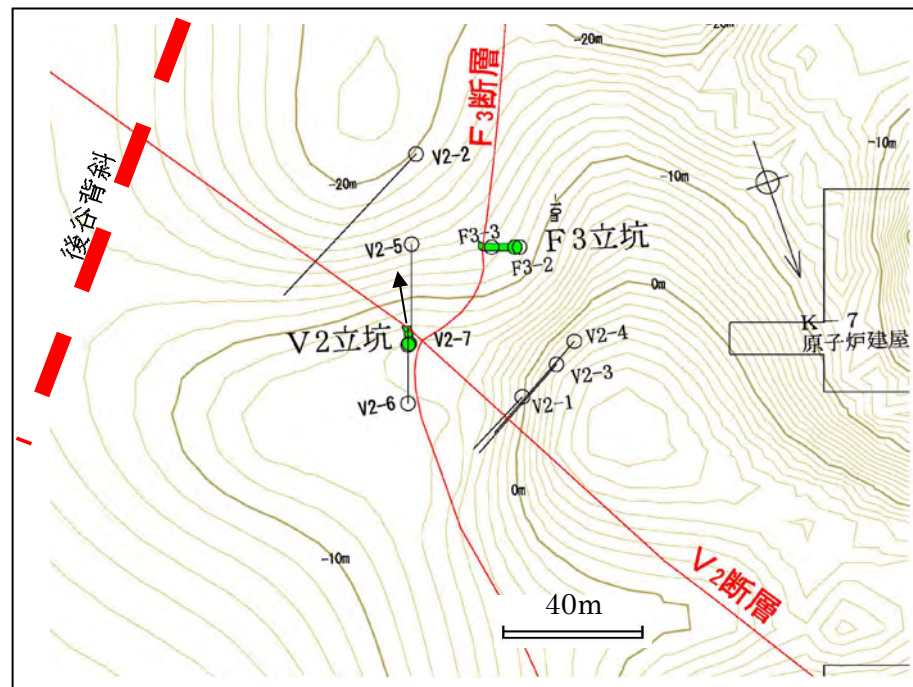
V₂断層と古安田層／西山層境界面の評価

○V₂断層の直上の古安田層基底面（古安田層／西山層境界面）には不規則な凹凸がみられ、鏡肌及び条線が認められないことから、不整合面と判断される。

○V₂断層は、同基底面に変位・変形を与えていないことから、少なくとも古安田層堆積以降の活動はないと判断される。

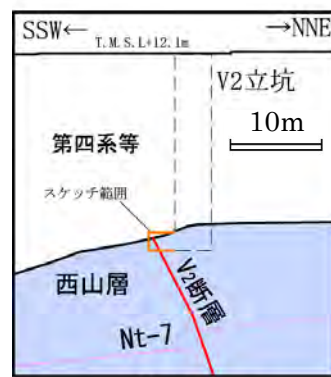
V2立坑におけるコメント2

場所	コメント		コメントを踏まえた調査目的	試料番号	追加検討項目
V2立坑	2	V2立坑では西山層の風化部を区別しているが、目視観察からのみでなく、組成分析などによる評価を行うこと。	西山層風化部の組成変化の確認	西山層風化部1 西山層1	・X線回折分析 ・主成分分析

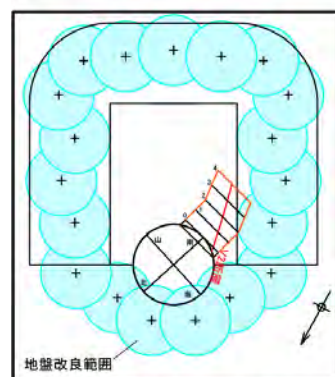


↑ V2立坑付近の西山層上限面の最大傾斜方向

V2立坑位置図

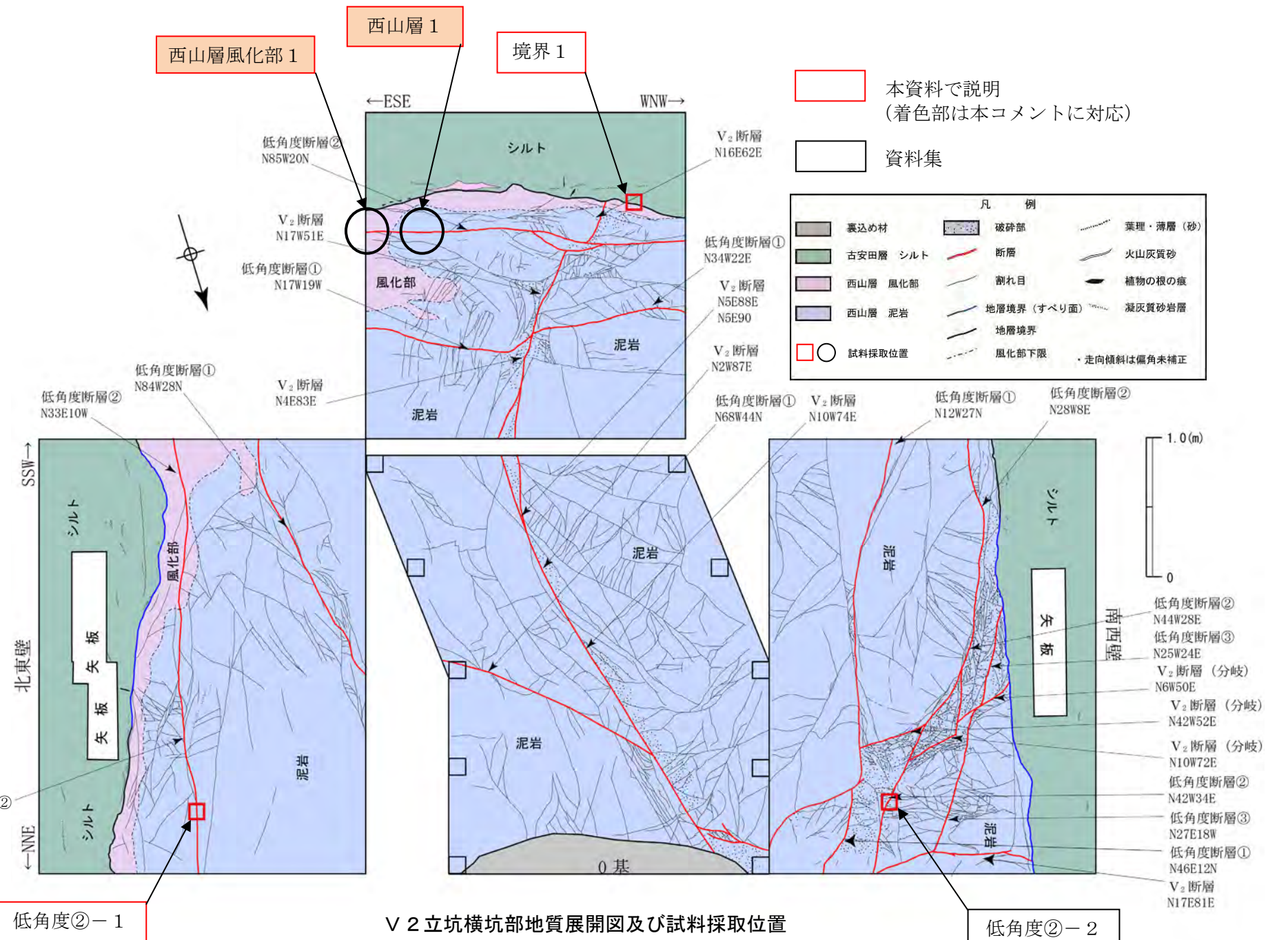


V2立坑断面図



V2立坑断面図

(— : スケッチ範囲)



低角度②-1

V2立坑横坑部地質展開図及び試料採取位置

低角度②-2

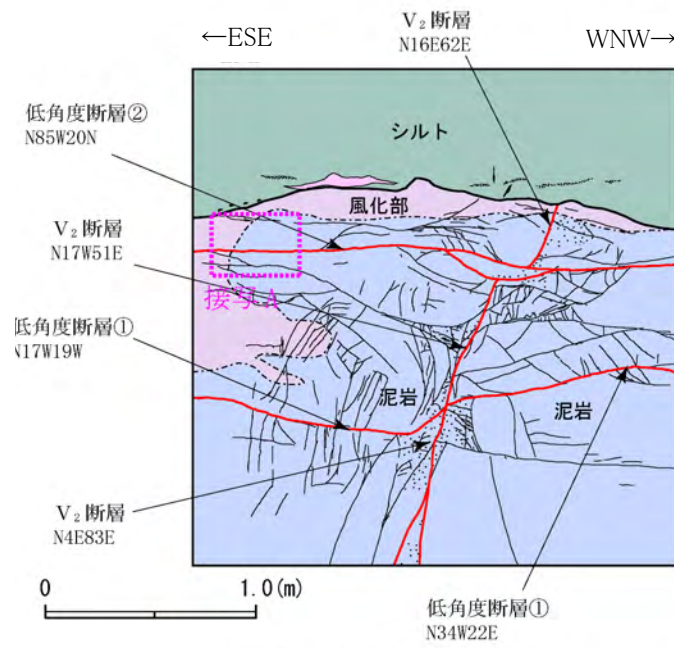
西山層風化部の性状分析（1）

分析目的及び内容（西山層風化部1，西山層1）

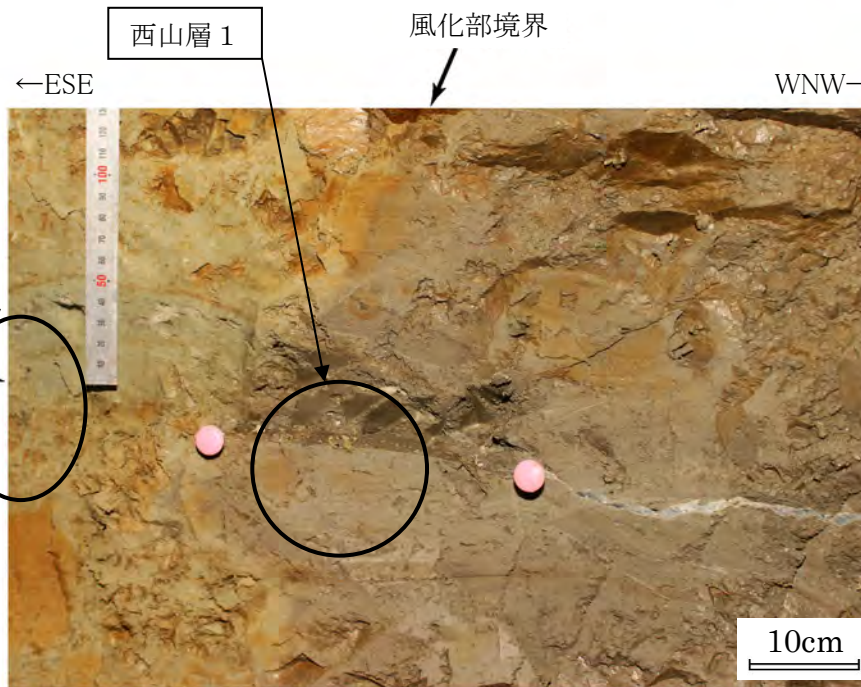
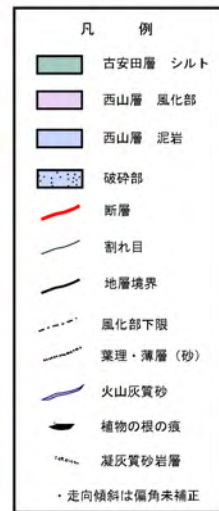
- 目的：西山層風化部の定量化
- 内容：X線回折分析：非定方位及び定方位分析，主成分化学分析：17成分
(SiO_2 , Al_2O_3 , FeO , Fe_2O_3 , MnO , CaO , MgO , K_2O , Na_2O , P_2O_5 , TiO_2 , H_2O^+ , H_2O^- , SO_3 , S , C , CO_2)



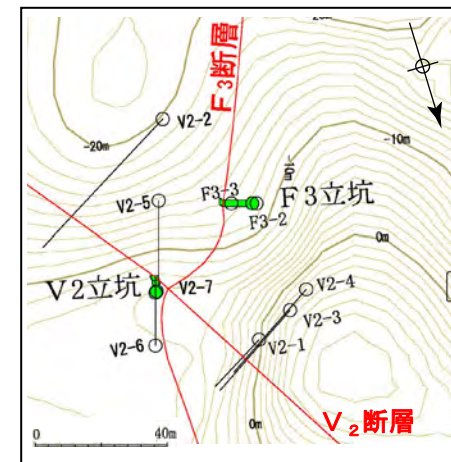
V2横坑部4基鏡面写真



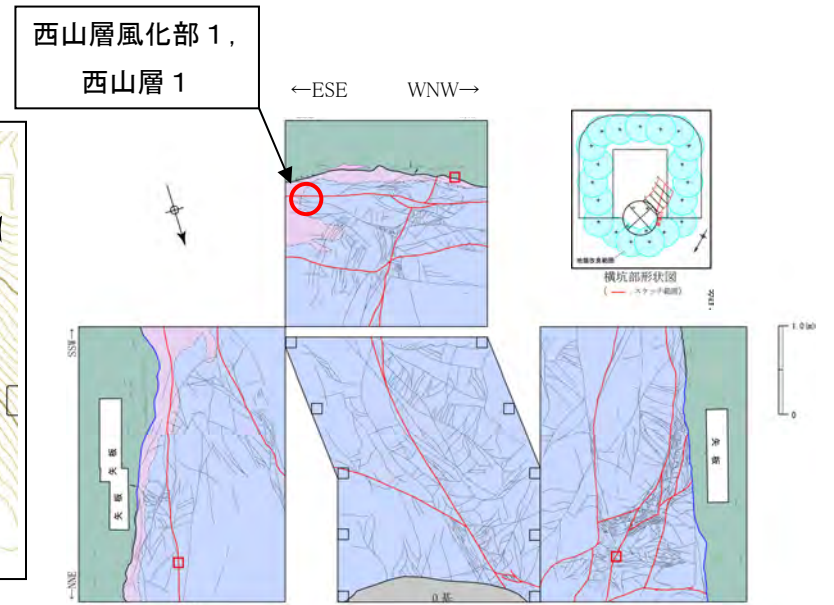
V2横坑部4基鏡面スケッチ



接写A：低角度断層②と風化部境界（撮影：平成26年6月下旬）



V2立坑位置図



西山層風化部1，西山層1試料採取位置

分析の方法

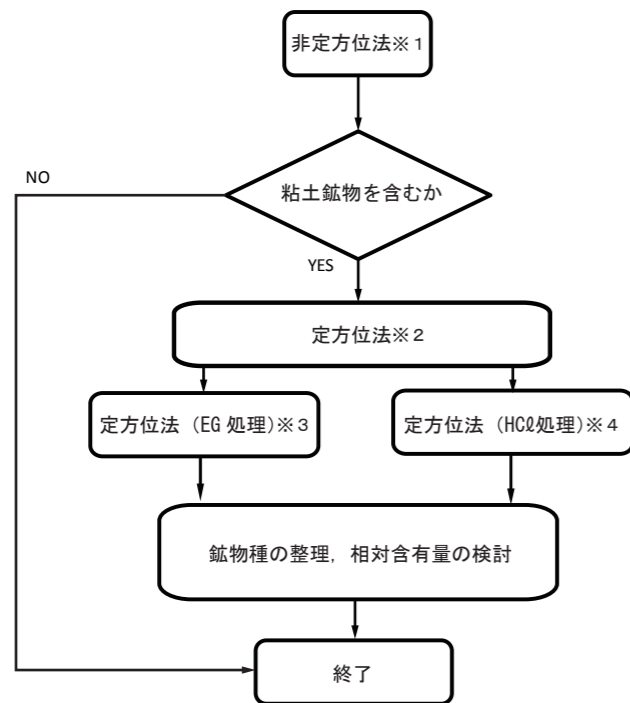
分析方法		分析項目	
X線回折分析	非定方位法(全岩分析 ^{*1})	—	
	定方位法 ^{*2}	—	
全岩分析 ^{*1}	化学分析	二酸化珪素重量法	SiO_2
		ICP発光分光分析法	Al_2O_3 , MnO , CaO , MgO , K_2O , Na_2O , P_2O_5 , TiO_2
		過マンガン酸カリウム滴定法	FeO
		ICP発光分光分析法 全鉄— FeO の鉄を 差し引いて換算	Fe_2O_3
		カールフィッシャー法 (950°C)	H_2O^+
		乾燥重量法(105°C)	H_2O^-
		硫酸バリウム重量法	SO_3 , S
		燃焼—熱伝導度法 滴定法	C , CO_2

*1：岩石を構成する全体を分析すること

*2：試料を水ひし，エチレングリコール処理を実施

V2立坑鏡面観察結果
 ○V2立坑鏡面では，西山層風化部と西山層の境界を低角度断層②が横断する。
 ○低角度断層②は，この境界に変位・変形を与えていない。

西山層風化部の性状分析（２）



粉末 X 線回折分析の流れ

本測定は、「JIS K 0131 X線回折分析通則」および「JGS 0251 粘土鉱物判定のための試料調整方法」（地盤工学会 地盤材料試験の方法と解説）に準拠し実施

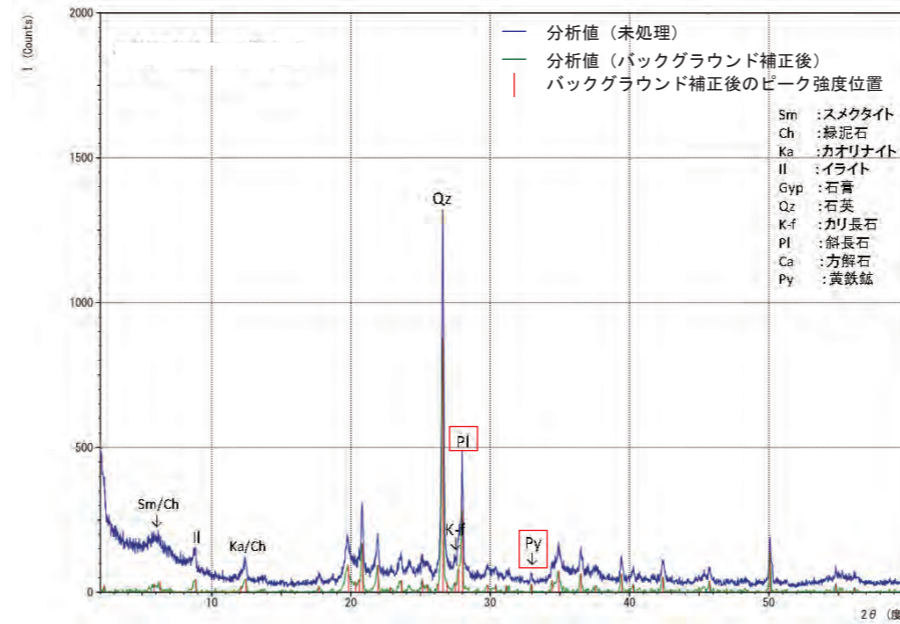
- ※1：試料全体に含まれる鉱物の同定を行う分析。75μmの試験ふるいを通過するまで粉砕して測定。
- ※2：粘土鉱物の同定を行う分析。層状珪酸塩鉱物である粘土鉱物を定方位で配列させることで回折したX線の信号強度を増加させ、粘土鉱物を強調して区別しやすくする。予め、水ひにより2μm以下の粒子を抽出し、粘土鉱物の純度を向上させる。
- ※3：同じ格子面間隔を有する粘土鉱物のうち、膨潤性粘土鉱物とその他の非膨潤性粘土鉱物を区別するための分析。エチレンジアミン（EG）は、膨潤性粘土鉱物の層間水にすばやく取り込まれる。膨潤性粘土鉱物の格子面間隔を増大させる性質を利用して、同じ格子面間隔を有する粘土鉱物を区別する。
- ※4：格子面間隔7Å（2θ=12.5°付近）にピークを有するカオリナイト及び緑泥石を区別する分析。緑泥石が酸で分解されやすい性質を利用してカオリナイトと区別する。

鉱物の種類と相対含有量※7

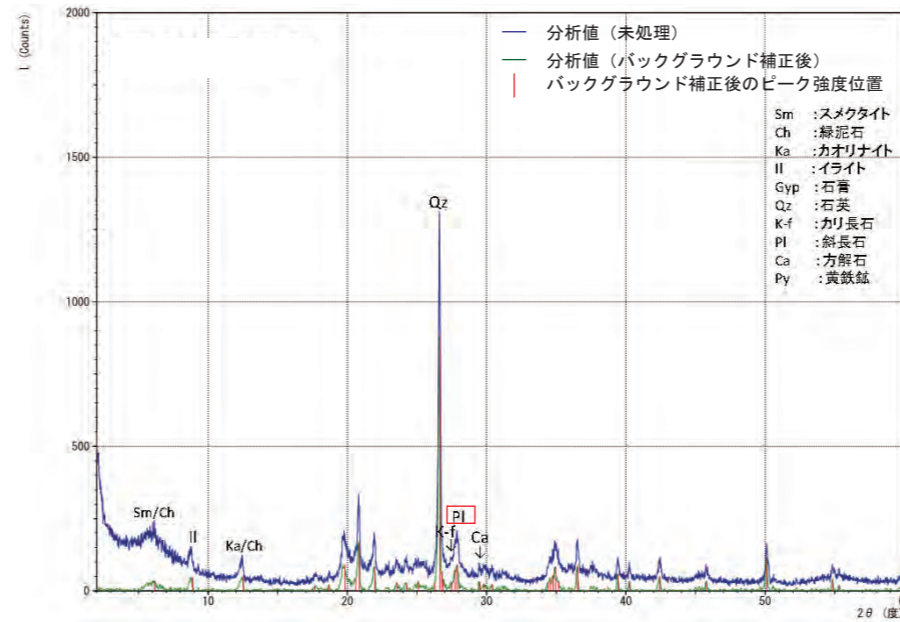
試料名	スメクタイト (※5)	緑泥石 (※5)	カオリナイト (※5)	イライト	石英	カリ長石	斜長石 (※6)	方解石 (※6)	黄鉄鉱
西山層 1	・ (108)	・	・ (45)	・ (45)	○ (879)	・ (35)	△ (281)		・ (27)
西山層風化部 1	・ (105)	・	・ (49)	・ (47)	○ (880)	・ (39)	・ (90)	・ (32)	

相対含有量 (※7)：◎多量，○中量，△少量，・微量
 () 内の数値は非定方位法のバックグラウンド補正後の各鉱物のピーク強度カウント数。
 ブロードなピークはカウント数×半価幅。
 石英100%標準試料のピーク強度は、10000カウント程度。

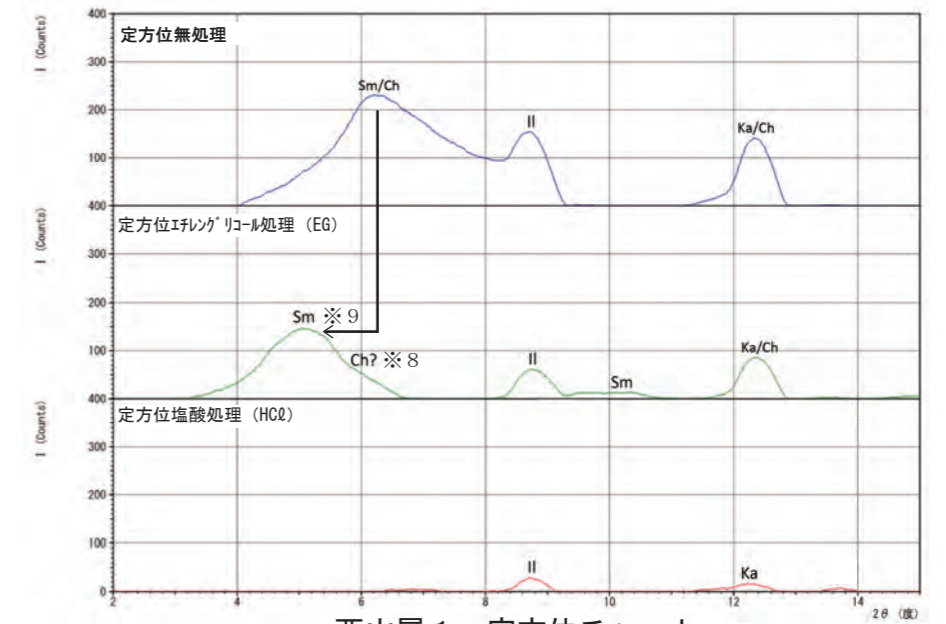
- ※5 スメクタイト、カオリナイトのピーク強度カウント数は、緑泥石を含む値。スメクタイト、カオリナイトに対する緑泥石の含有量は不明確。
- ※6 微量のピーク1箇所のため、不確定。
- ※7 相対含有量は、石英のピーク強度を基準として、各鉱物のピーク強度との比から簡易的に求めた相対量で、定量したものではない。



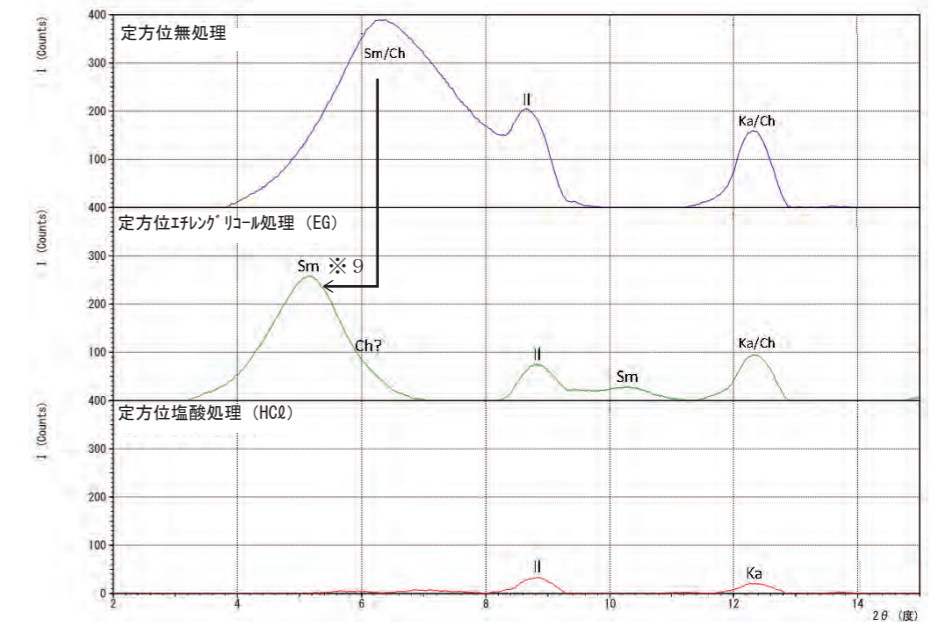
西山層 1 非定方位チャート



西山層風化部 1 非定方位チャート



西山層 1 定方位チャート



西山層風化部 1 定方位チャート

- ※8 EG処理後のスメクタイトのピークの非対称性から、西山層1には緑泥石が含まれる可能性が高い。
- ※9 西山層1と西山層風化部1に含まれるイライトの量が同じと仮定すると、スメクタイトは西山層1より西山層風化部1で増加している可能性がある。

○非定方位法分析結果

西山層風化部1は、西山層1と比較すると、黄鉄鉱のピークが消滅し、斜長石のピークが小さくなっている。

○定方位法分析結果

定方位法、定方位法(EG処理)及び定方位法(HCl処理)を実施した結果、西山層1と西山層風化部1には、スメクタイト、緑泥石及びカオリナイトが含まれることを確認した。

西山層風化部の性状分析（3）

V 2 立坑西山層泥岩の化学分析結果

区分	成分	西山層1	西山層風化部1	差分
非揮発性元素	SiO ₂	58.6	60.3	1.70
	TiO ₂	0.65	0.67	0.02
	Al ₂ O ₃	16.6	17.4	0.80
	Fe ₂ O ₃	3.89	4.36	0.47
	FeO	1.79	1.76	-0.03
	MnO	0.051	0.037	-0.01
	MgO	2.10	1.95	-0.15
	CaO	0.78	0.83	0.05
	Na ₂ O	1.43	1.29	-0.14
	K ₂ O	2.67	2.60	-0.07
	P ₂ O ₅	0.048	0.052	—
	総計	88.61	91.25	2.64
	揮発性元素	H ₂ O ⁺ (※4)	4.67	4.52
H ₂ O ⁻ (※5)		39.9	39.8	—
S		0.81	0.01未満	-0.80
SO ₃		0.17	0.05未満	-0.12
C		0.71	0.14	-0.57
CO ₂		0.1未満	0.1未満	—
総計		46.36	44.62	-1.74

※4 結晶水

※5 湿分（自然状態の試料を 105℃で数時間乾燥して求めた湿分含有率，含水率に相当）

ボーリング・コアによる物理試験結果

ボーリング孔名 No.	地層名	単位体積重量 γ _s (g/cm ³)		含水比 W(%)		比重 G _s		空隙比 e		試験数 (個)		
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差			
		6	6-1	西山層	1.74	0.04	47.2	4.8	2.66		0.01	1.26
		椎谷層	2.02	0.07	21.8	4.3	2.69	0.01	0.63	0.11	14	
	6-2	西山層	1.76	0.08	47.1	6.0	2.67	0.02	1.25	0.20	6	
		椎谷層	2.01	0.07	23.4	4.7	2.70	0.01	0.66	0.12	18	
	6-3	西山層	1.72	0.04	50.7	5.1	2.68	0.01	1.35	0.13	5	
		椎谷層	1.99	0.08	25.4	6.8	2.70	0.01	0.71	0.16	8	
	6-4	西山層	1.74	0.05	46.2	5.5	2.64	0.01	1.22	0.14	6	
		椎谷層	2.04	0.04	20.0	2.1	2.71	0.01	0.60	0.06	14	
	6-5	西山層	1.72	0.05	49.5	5.3	2.65	0.02	1.31	0.14	6	
		椎谷層	2.03	0.07	22.4	3.8	2.70	0.01	0.63	0.10	14	
	平均	西山層	1.74	0.05	48.1	5.2	2.66	0.02	1.27	0.15	(29)	
		椎谷層	2.02	0.07	22.4	4.5	2.70	0.01	0.64	0.11	(68)	
	7	7-1	西山層	1.76	0.05	47.0	5.5	2.68	0.03	1.24	0.15	6
		椎谷層	2.01	0.07	21.6	4.4	2.70	0.01	0.63	0.12	16	
	7-2	西山層	1.73	0.04	47.7	9.1	2.65	0.01	1.27	0.14	6	
		椎谷層	2.03	0.07	22.3	3.7	2.70	0.01	0.63	0.10	14	
	7-3	西山層	1.77	0.09	45.4	8.8	2.70	0.01	1.20	0.23	5	
		椎谷層	2.01	0.06	24.0	4.1	2.70	0.01	0.68	0.11	14	
	7-4	西山層	1.74	0.06	45.8	10.8	2.66	0.01	1.24	0.24	5	
		椎谷層	2.03	0.04	21.8	2.9	2.70	0.01	0.63	0.07	18	
	7-5	西山層	1.75	0.05	46.7	3.8	2.66	0.02	1.24	0.10	6	
		椎谷層	2.01	0.05	22.4	3.0	2.70	0.01	0.65	0.07	14	
	平均	西山層	1.75	0.05	46.6	7.3	2.66	0.02	1.24	0.16	(28)	
		椎谷層	2.02	0.06	22.5	3.7	2.70	0.01	0.64	0.09	(76)	

注：（ ）内は累計個数

東京電力株式会社（1990）

H₂O⁻は、6・7号炉設置位置付近の西山層の平均的な含水率 32%（含水比 47%）に比べて約 40%と大きな値を示している。サンプリング箇所が 2 試料とも西山層の上限付近に位置しているため、黄褐色を呈していない部分についても、風化の影響を受けているためと考えられる。

西山層風化部 1 と西山層 1 の分析結果

○化学分析の結果、西山層風化部 1 は西山層 1 に比べて Fe₂O₃ などがやや増加し、MnO, Na₂O, S, SO₃ 及び C などがやや減少していることが確認された。

西山層風化部の性状分析 (4)

Zone	Synthetic Zone	Mineral composition					Chemical change			pH	Porosity	Redox condition	Process
		Sm	Ch	Pt	K	Il	loss	gain	Constant				
酸化帯	W ₁	I ₁					CO ₂ , C, S, FeO CaO, MgO, Na ₂ O K ₂ O, TiO ₂ , Al ₂ O ₃ SiO ₂ , H ₂ O(+)	Fe ₂ O ₃ H ₂ O(-)		5.6	56	Oxidising	Oxidation & dissolution
		I ₂					"	"		6.9 ± 0.2	52 ± 1	"	"
溶解帯	W ₂	II ₁					CO ₂ , C, FeO MgO, K ₂ O, TiO ₂ , Al ₂ O ₃ , SiO ₂ , Fe ₂ O ₃ CaO, Na ₂ O, H ₂ O(+)	H ₂ O(-)	S	4.0 ± 0.9	48 ± 1	Reducing	Dissolution
溶解漸移帯		II ₂					CO ₂ , C, Fe ₂ O ₃ , H ₂ O(+)	H ₂ O(-)	S, CaO, Na ₂ O, FeO, MgO, K ₂ O TiO ₂ , Al ₂ O ₃ , SiO ₂	6.4 ± 1.8	40 ± 4	"	"
新鮮岩	W ₃	III								7.7 ± 0.3	41 ± 4	"	

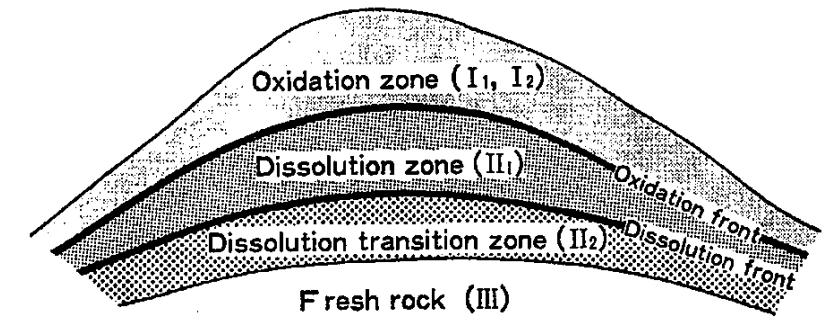
I₁: Surface oxidation zone, I₂: Oxidation zone, II₁: Dissolution zone,
II₂: Dissolution transition zone, III: Fresh rock

千木良 (1988) に加筆

野外調査による簡易的風化分帯; W₁: 強風化, W₂: 中風化, W₃: 弱風化~新鮮岩
総合的風化分帯; I₁, I₂: 酸化帯, II₁: 溶解帯, II₂: 溶解漸移帯, III: 新鮮岩

風化区分と鉱物的, 化学的, 物理的性質の総括図

第 10 図. 風化区分と泥岩の鉱物的, 化学的, および物理的性質の総括. 溶解フロントでは化学成分, pH, および間隙率の変化が顕著で, 酸化フロントではそれに加えて鉱物組成の変化が顕著である. Sm: スメクタイト, Ch: 緑泥石, Pt: 黄鉄鉱, K: カオリナイト, Il: イライト.



千木良 (1988)

泥岩からなる山体の模式的風化帯

ま と め

第四紀灰爪層分布地を例として泥岩の化学的風化のメカニズムを明らかにした。

(1) 泥岩の風化帯は, 基本的には表層から深部に向かって, 酸化帯, 溶解帯, 溶解漸移帯に分けられる. そして, 最も激しい化学的風化は酸化帯の基底(酸化フロント)と溶解帯の基底(溶解フロント)で起こる.

(2) 酸化フロントでは, 黄鉄鉱と緑泥石が消失し, スメクタイトが増加する. また, S と C がほとんどすべて消失し, FeO はほぼすべて Fe₂O₃ となる.

(3) 溶解フロントでは鉱物が溶解し, 多くの成分が最も多く溶脱される.

(4) 溶解フロントでの鉱物の溶解は, 酸化フロントでの黄鉄鉱の酸化により生じる水素イオンによって引き起こされる.

(5) これらの風化の特徴は, 海成の泥岩におそらく共通するものである.

千木良 (1988)

西山層風化部の検討

○千木良 (1988) は, 灰爪層泥岩の鉱物的, 化学的, 物理的性質を基に, 泥岩の風化帯を表層から酸化帯, 溶解帯, 溶解漸移帯に区分し, 酸化帯の基底(酸化フロント)では黄鉄鉱と緑泥石が消失し, スメクタイトが増加すること, S と C がほとんど消失し, FeO は Fe₂O₃ となることを明らかにしている.

○V 2 立坑で採取した試料では, 西山層風化部 1 は西山層 1 に比べて黄鉄鉱が消失し, S 及び C が減少し, Fe₂O₃ が増加しており, 上記の酸化フロント付近の泥岩の化学的風化の特徴を示している.

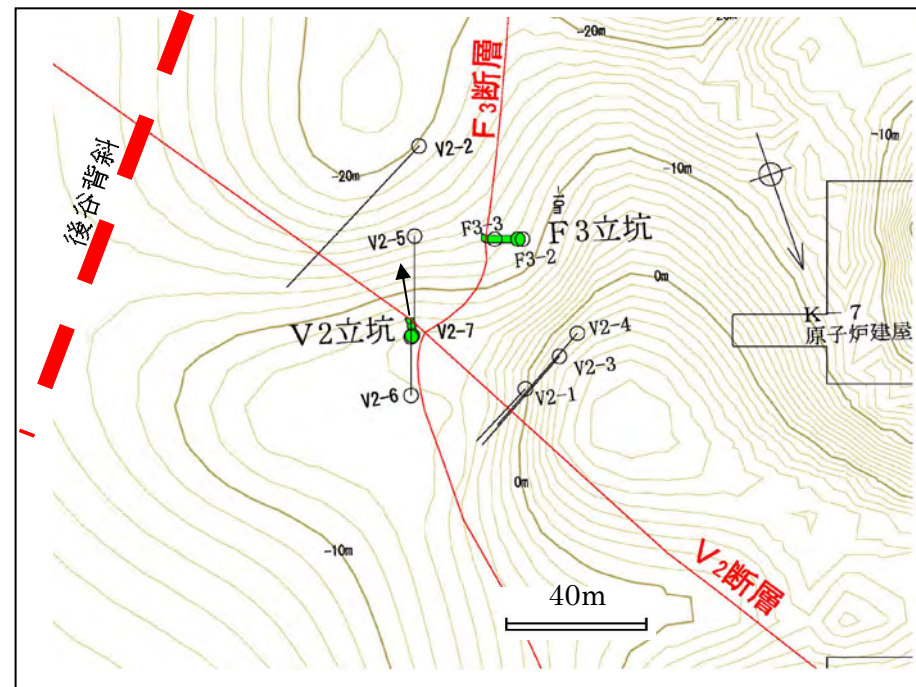
○黄鉄鉱 (FeS₂) が酸化分解する際に生成する 3 価の鉄イオンは, 水酸化鉄類として泥岩中に沈着して褐色化の原因となると考えられ, 風化部が黄褐色に変色していることと調和的である.

風化部境界の評価

○X 線回折分析及び化学分析を行った結果, 西山層風化部 1 では西山層 1 に比べてより酸化が進行しており, 西山層風化部と西山層の境界は, 酸化帯と溶解帯の境界付近に位置していると考えられる.

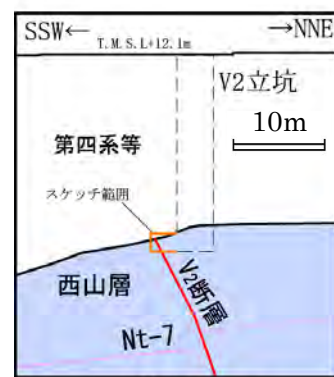
V2立坑におけるコメント3

場所	コメント	コメントを踏まえた調査目的	試料番号	追加検討項目
V2立坑	3 立坑調査で確認された断層について、条線などのデータを拡充して、既往データと整合していることを説明すること。	低角度断層の性状の確認	低角度②-1	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細観察 ・条線観察 ・CT画像分析 ・研磨片、薄片観察

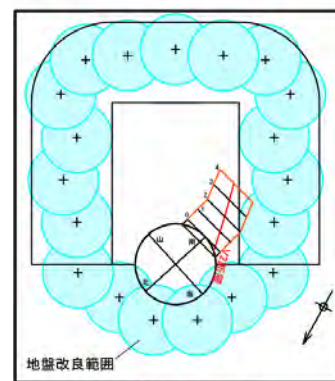


V2立坑付近の西山層上限面の全体的な傾斜方向

V2立坑位置図

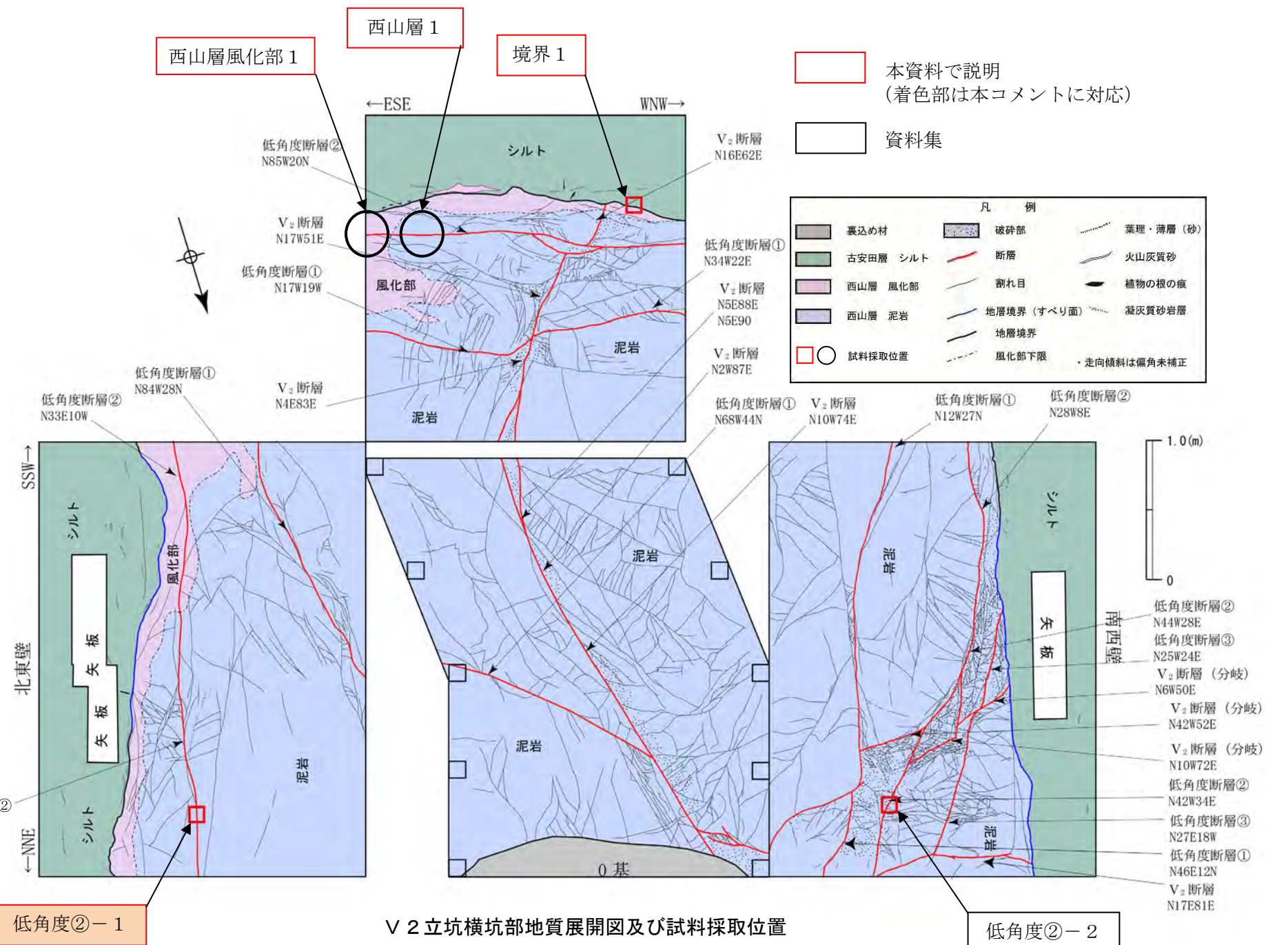


V2立坑断面図



V2立坑断面図

(—: スケッチ範囲)

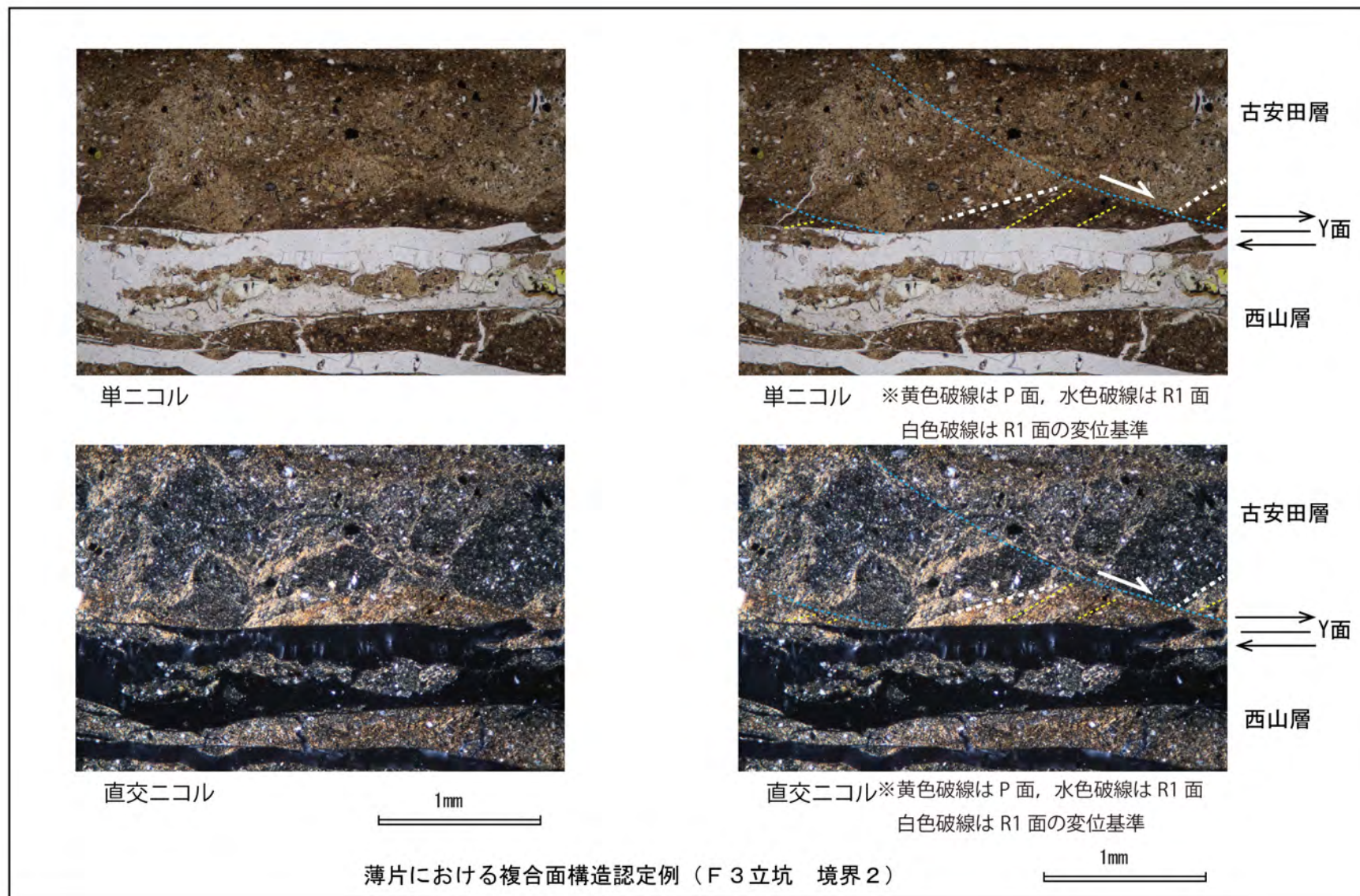
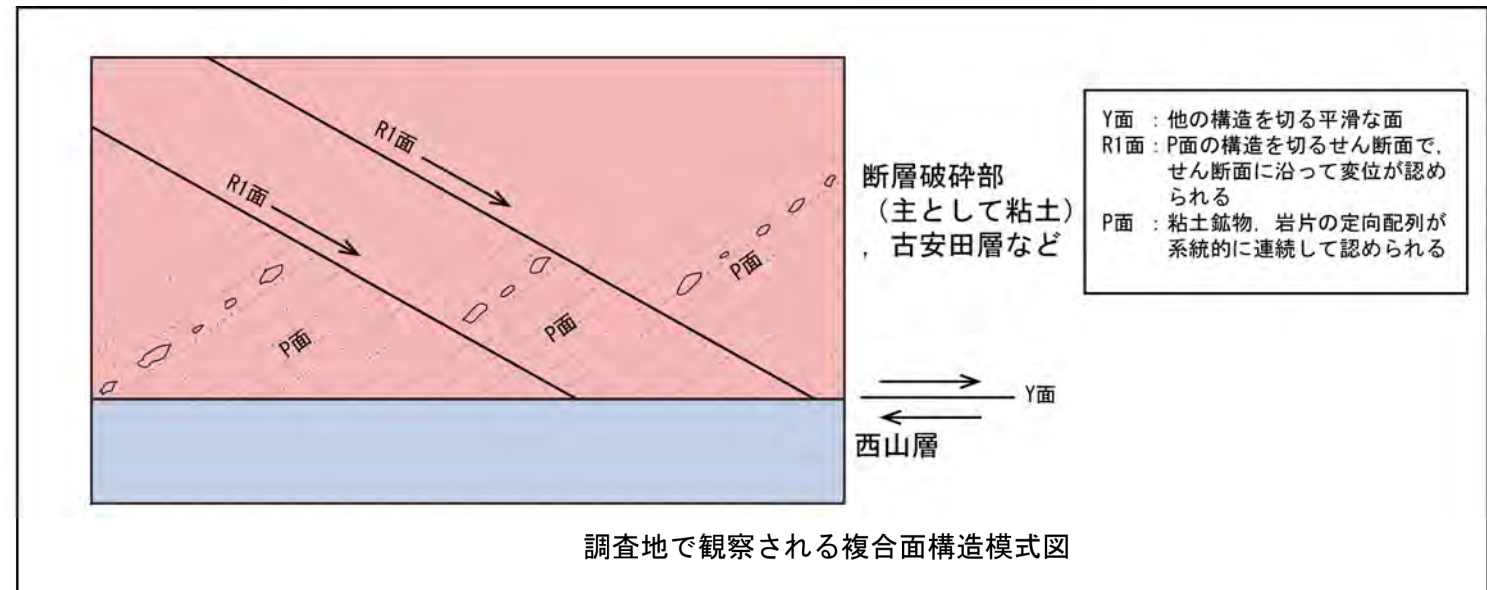
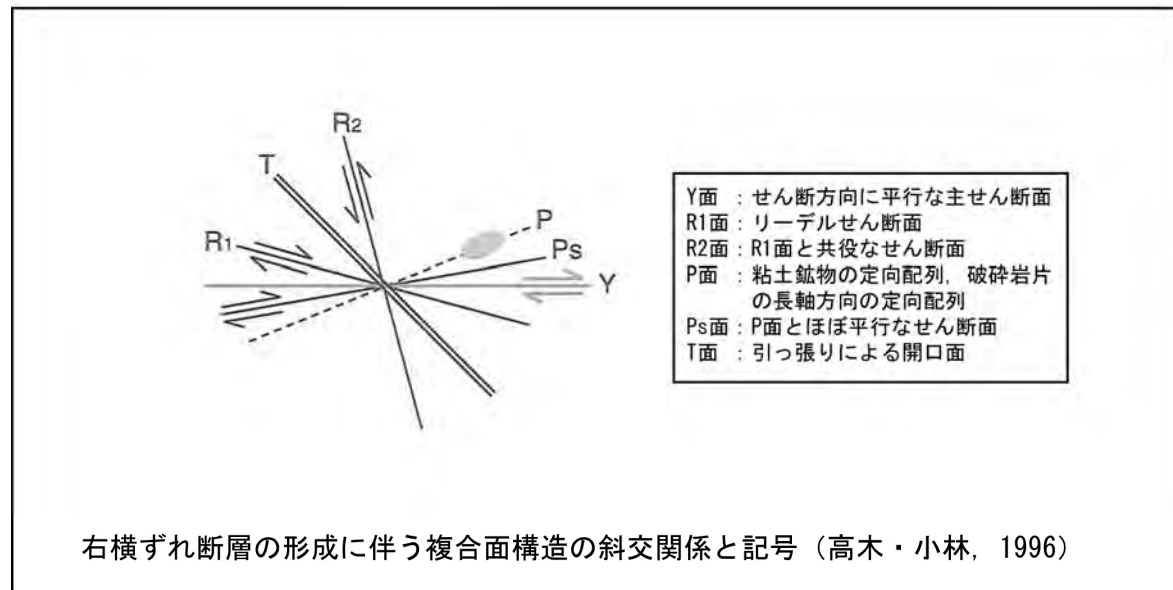


低角度②-1

V2立坑横坑部地質展開図及び試料採取位置

低角度②-2

複合面構造の認定方法



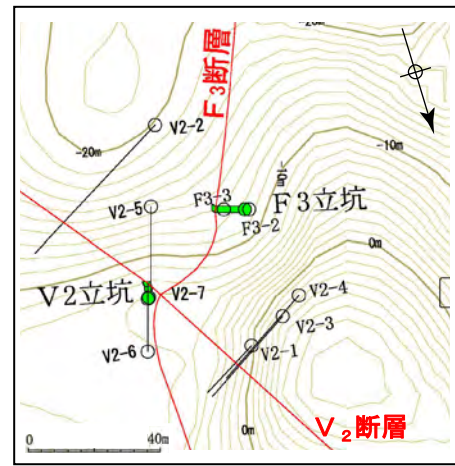
複合面構造の認定方法

- 調査地で確認される複合面構造は, Y面(主せん断面), P面及びR1面である。
- Y面は, 他の構造を切る平滑な面で認定される。
- P面は, 粘土鉱物及び細片の長軸が一定方向に配列することで認定される。
- R1面は, P面とは反対の傾斜でP面の構造を切るせん断面として認定される。
- 変位センスは, Y面とP面及びR1面との配置から推定される。

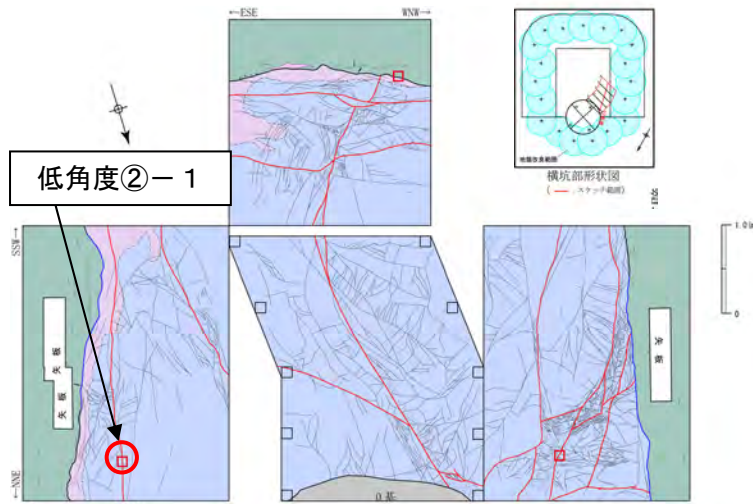
低角度断層の性状分析 (1)

分析目的及び内容 (低角度②-1)

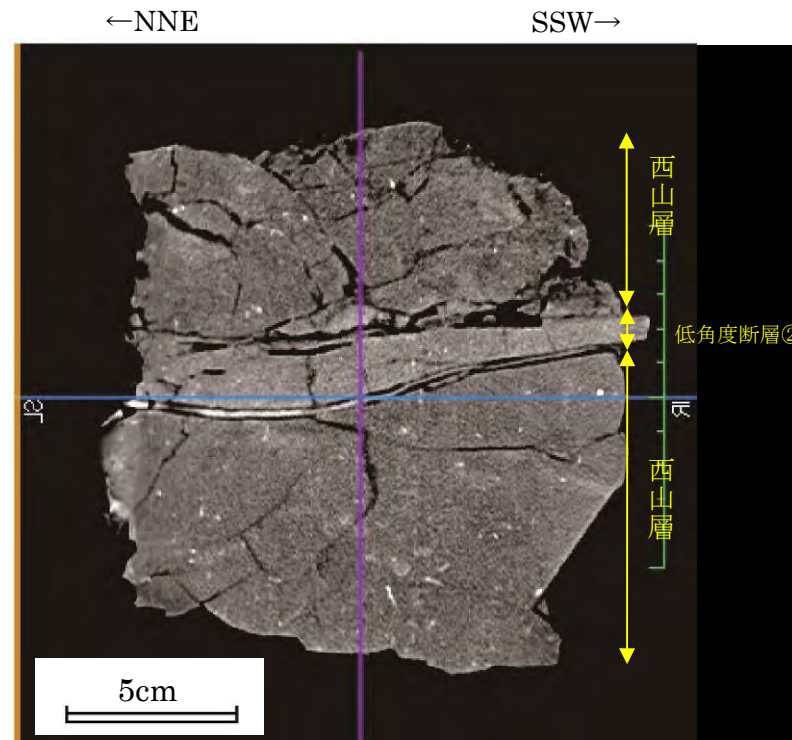
- 目的：低角度断層②の条線等の把握，変位センス等の断層性状の確認
- 内容：横坑部壁面詳細観察，定方位試料採取，CT画像分析，条線観察，研磨片・薄片観察



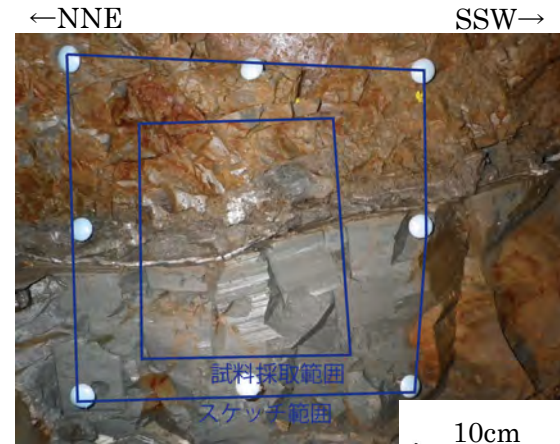
V2立坑位置図



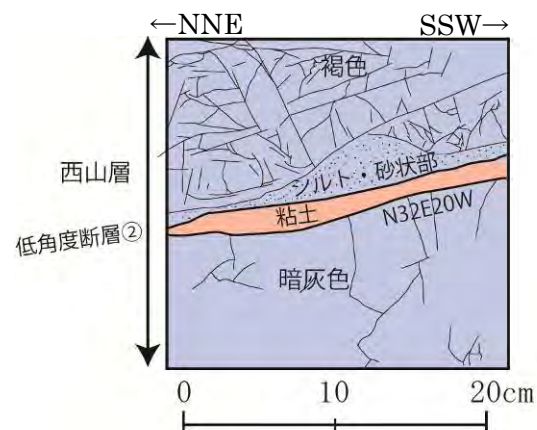
低角度②-1 試料採取位置



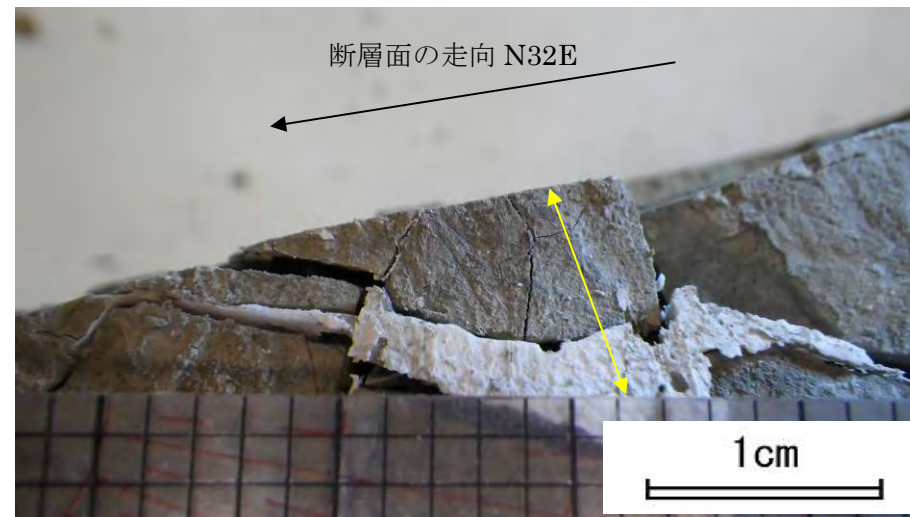
CTスキャン画像 (スケッチ面の画像)



低角度②-1 試料採取面写真



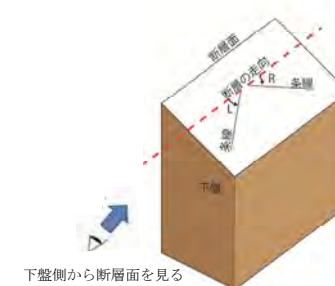
低角度②-1 試料採取面スケッチ



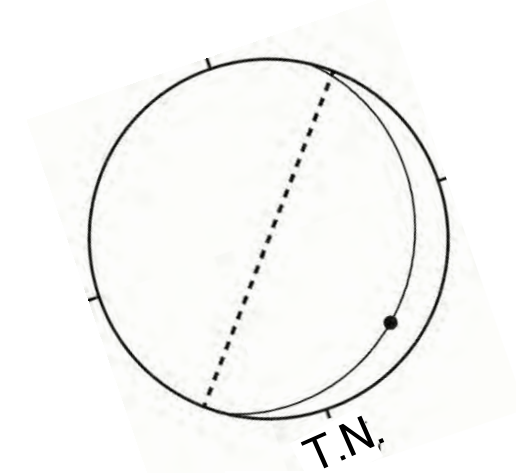
低角度断層②下面の条線 (黄色矢印方向)

断層面の走向傾斜：N32E20W

条線のレイク角：70L (本面は下盤側から上盤側を見ている)



本資料のレイク角の表示方法



----- : 後谷背斜軸の方向

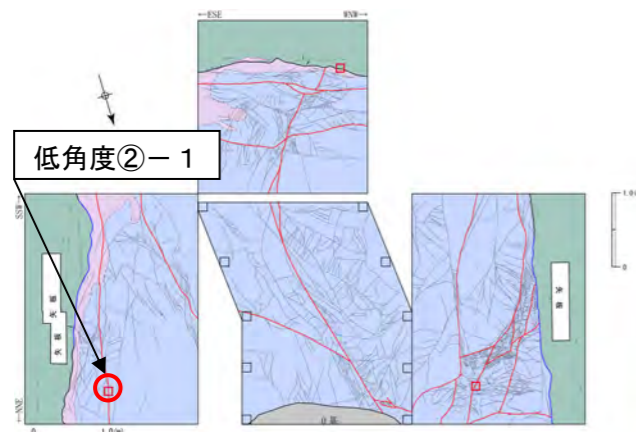
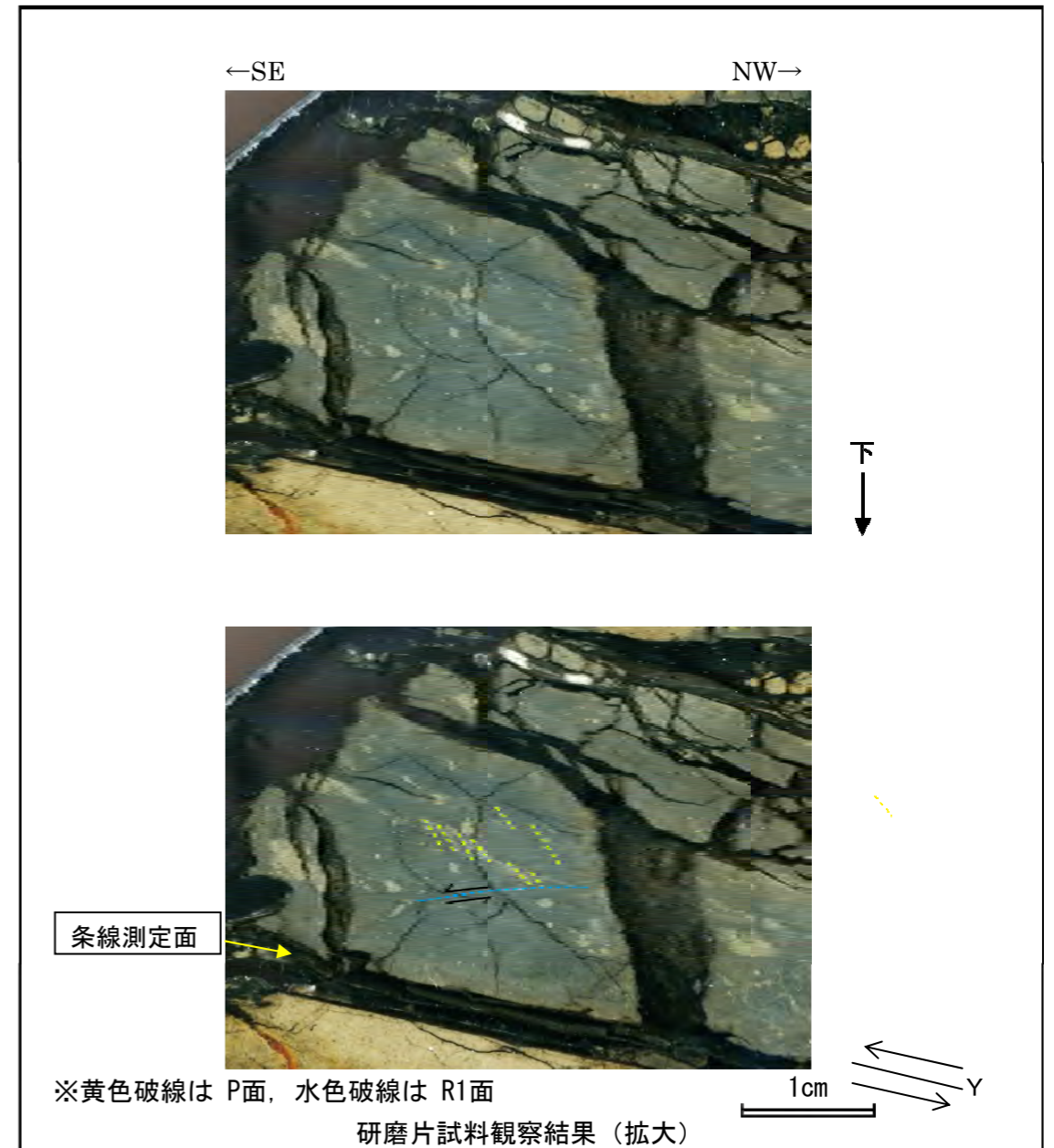
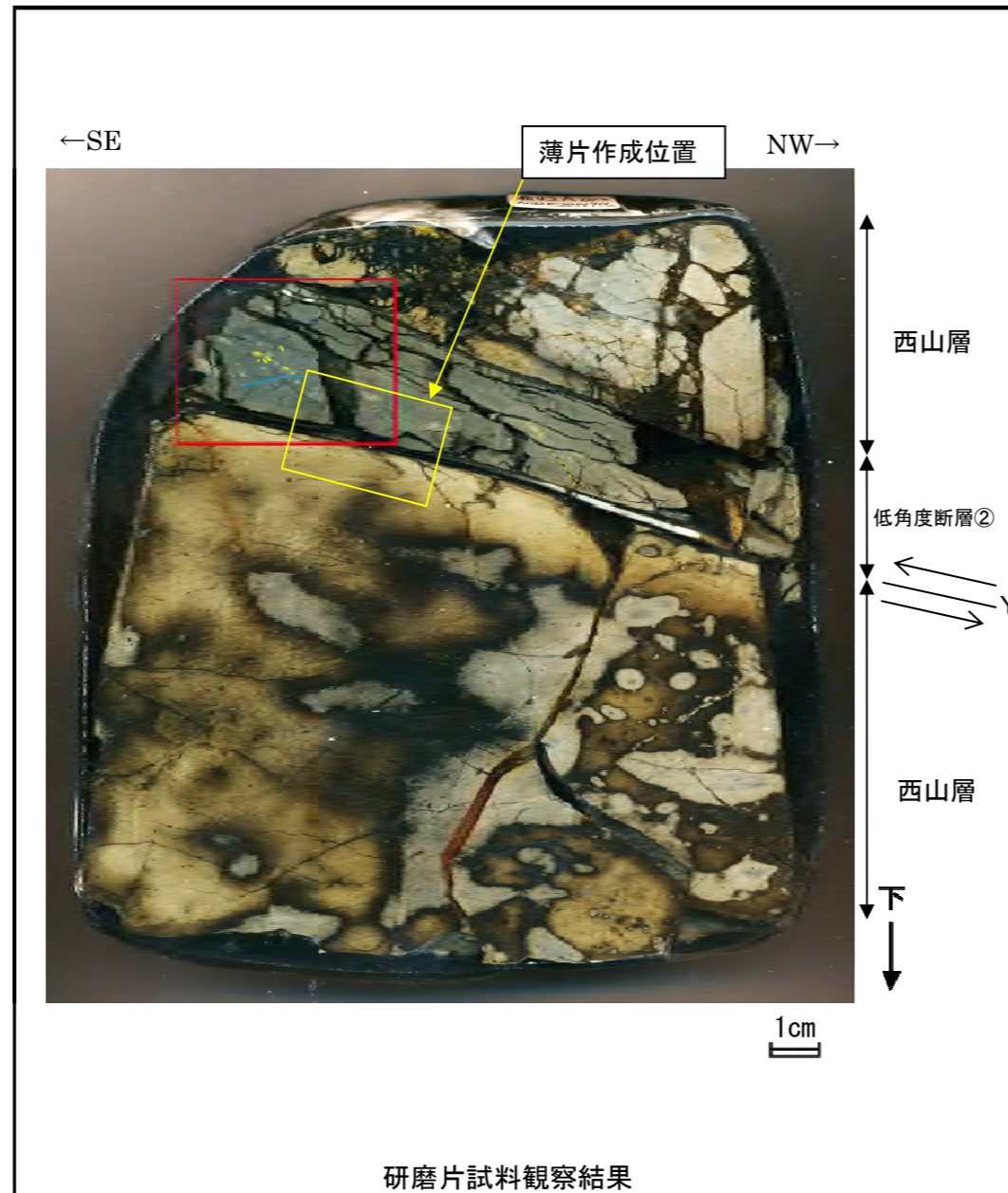
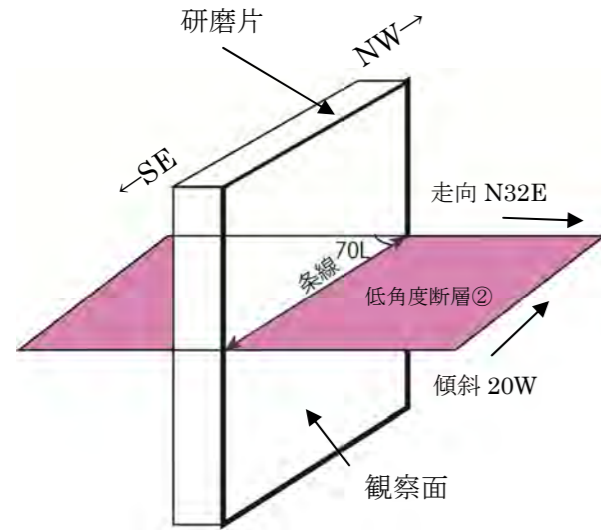
低角度②-1の断層面の走向・傾斜と条線方向 (シュミットネット 下半球投影)

低角度②-1 (低角度断層②) の分析結果

- 横坑部東壁面では，低角度断層②の破碎部は幅 1~2cm の粘土を挟み，上下面に鏡肌を伴う平滑な面からなる。
- ブロック試料のCT画像では，上下面とも平滑な面で境される。
- 低角度断層②粘土部の最下部には，明瞭な条線が分布する。条線方向は，面の走向傾斜N32E20W に対してレイク角 70L を示し，後谷背斜の背斜軸に高角度で交差する関係にある。

低角度断層の性状分析 (2)

赤枠内の拡大

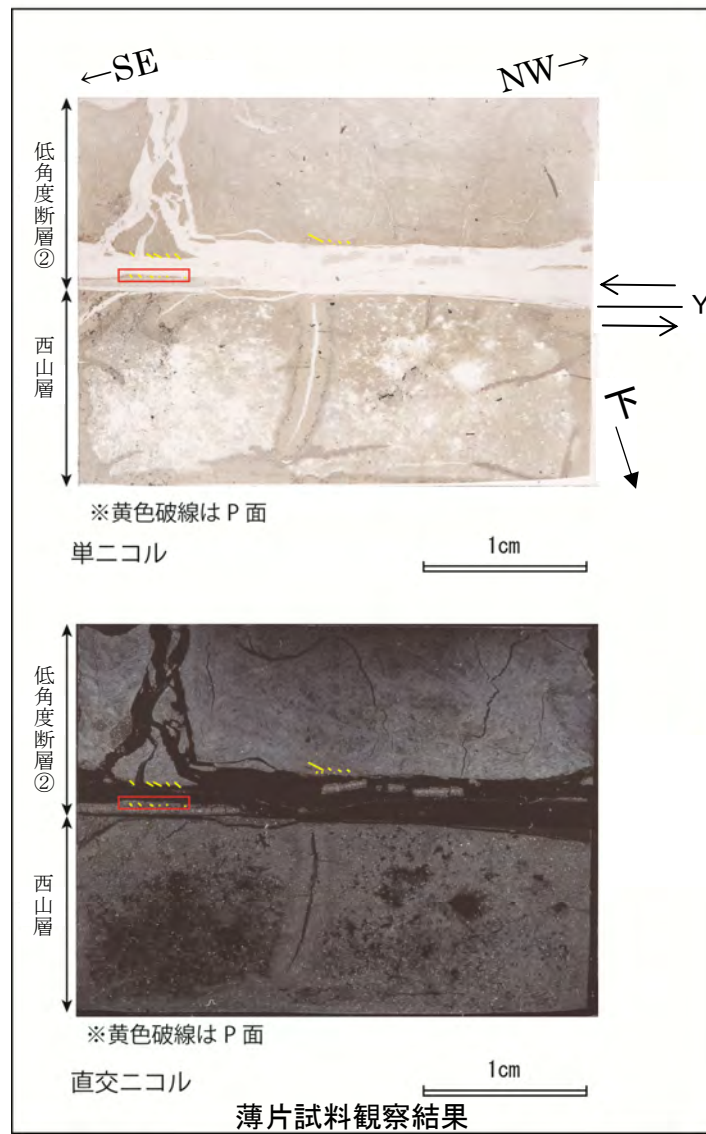


低角度②-1 試料採取位置

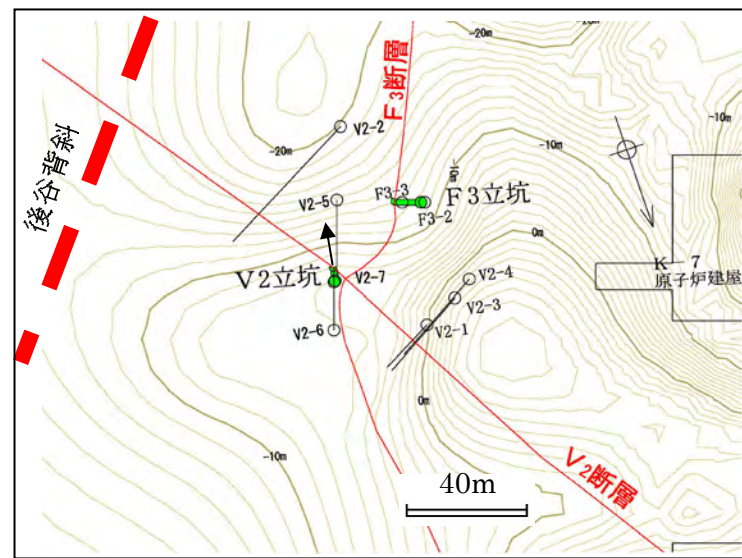
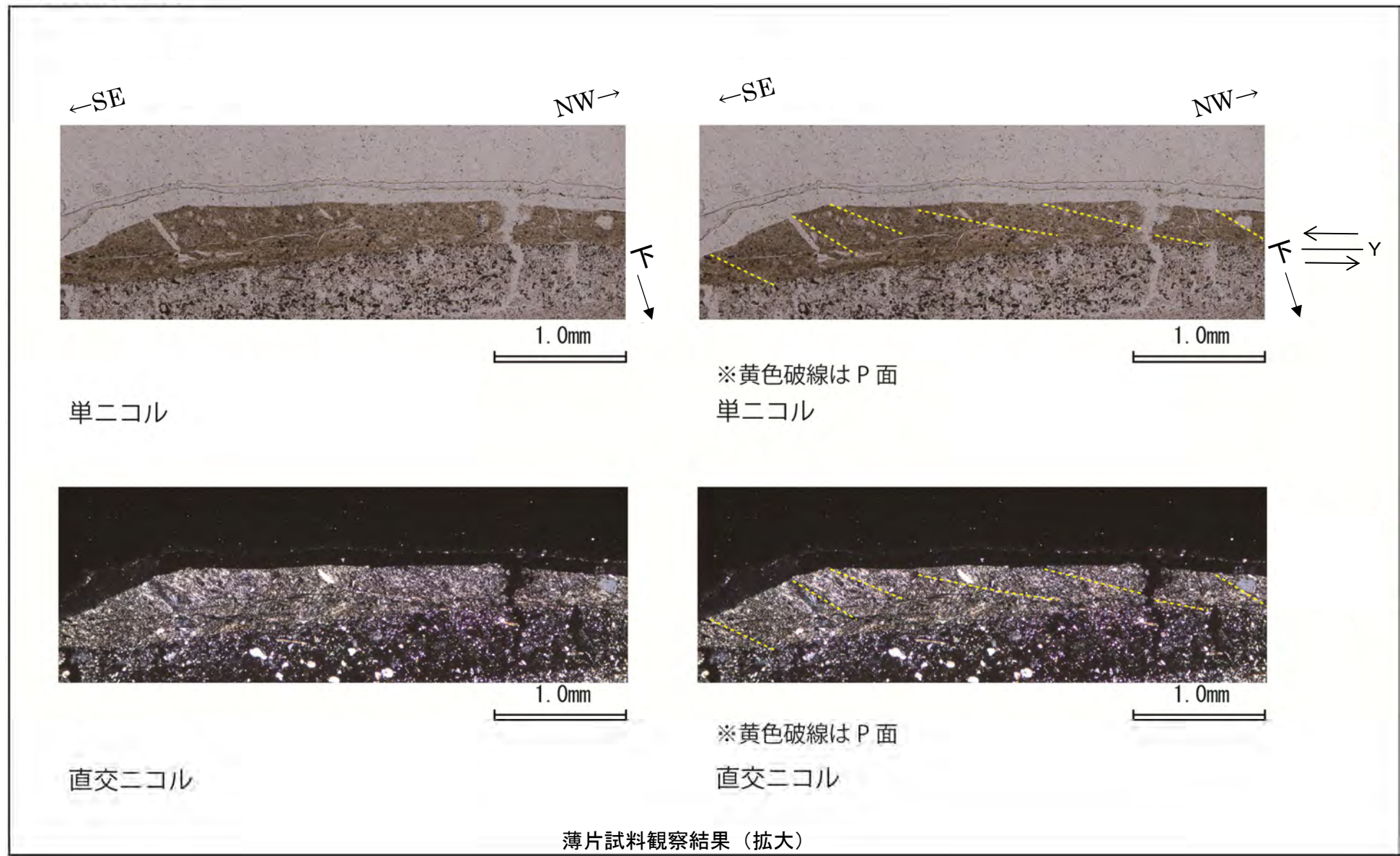
低角度②-1 (低角度断層②研磨片) の分析結果

- 断層面に直交、かつ条線に平行な研磨片を作製した。
- 低角度断層②は、暗灰色～暗灰褐色の粘土を挟み、径 0.5～1.5mm 程度のレンズ状の黄褐色の細片を含む。
- 黄褐色の細片は長軸が NW 下がりに傾斜する構造を示し、この構造を切る SE 下がりのせん断面が分布する。NW 下がりを示す細片の配列が P 面、SE 下がりのせん断面が R1 面と判断され、断層面との配置から、上盤側が SE 方向へ向かう逆断層変位が推定される。

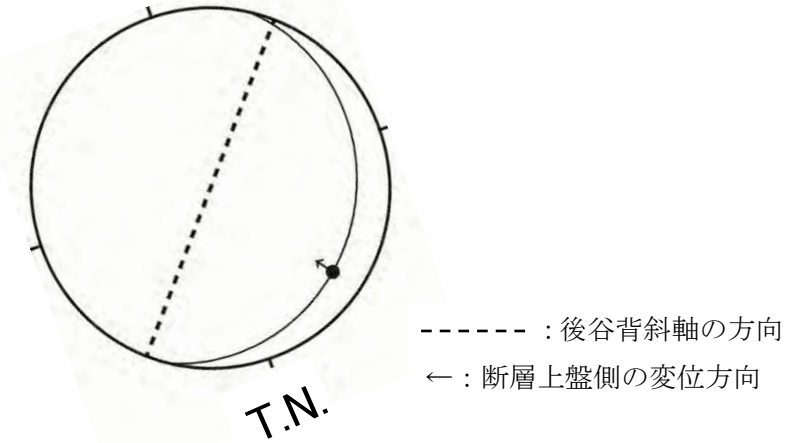
低角度断層の性状分析 (3)



赤枠内の拡大



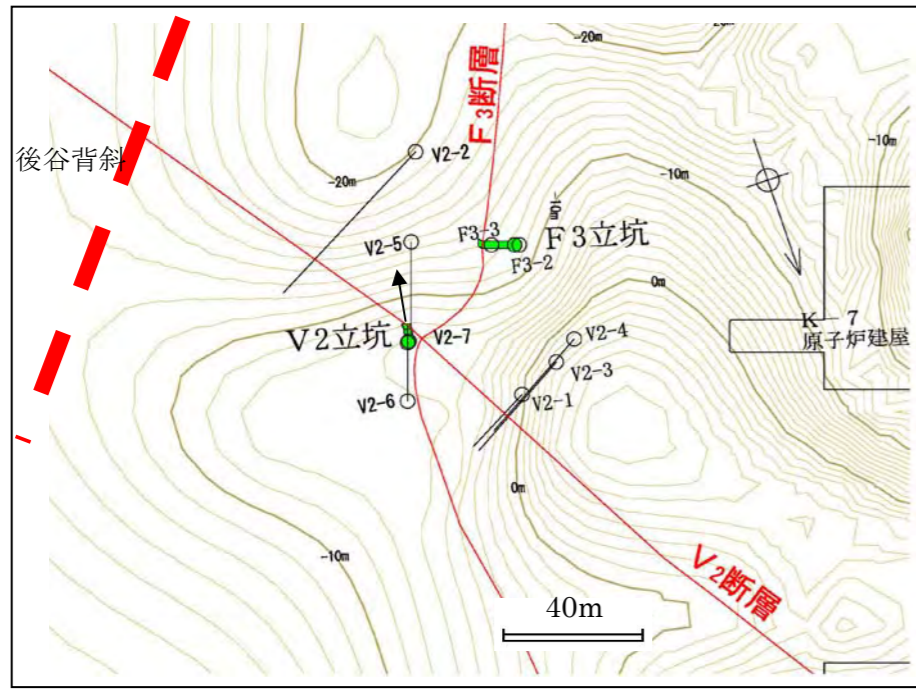
↑ V2立坑付近の西山層上限面の全体的な傾斜方向
V2立坑位置図



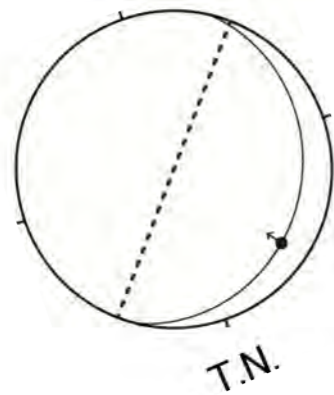
低角度②-1の断層面の走向・傾斜と変位センス
(シュミットネット 下半球投影)

低角度②-1分析結果 (低角度断層②薄片観察結果)
○断層面に直交、かつ条線に平行な薄片を作製した。
○低角度断層②粘土部には、NW 下がりの平行な粘土鉱物の配列が認められる。これはP面と判断され、断層面との配置から、上盤側がSE方向へ向かう逆断層変位が推定される。

V2立坑調査結果のまとめ



V2立坑付近の西山層上限面の最大傾斜方向
V2立坑位置図

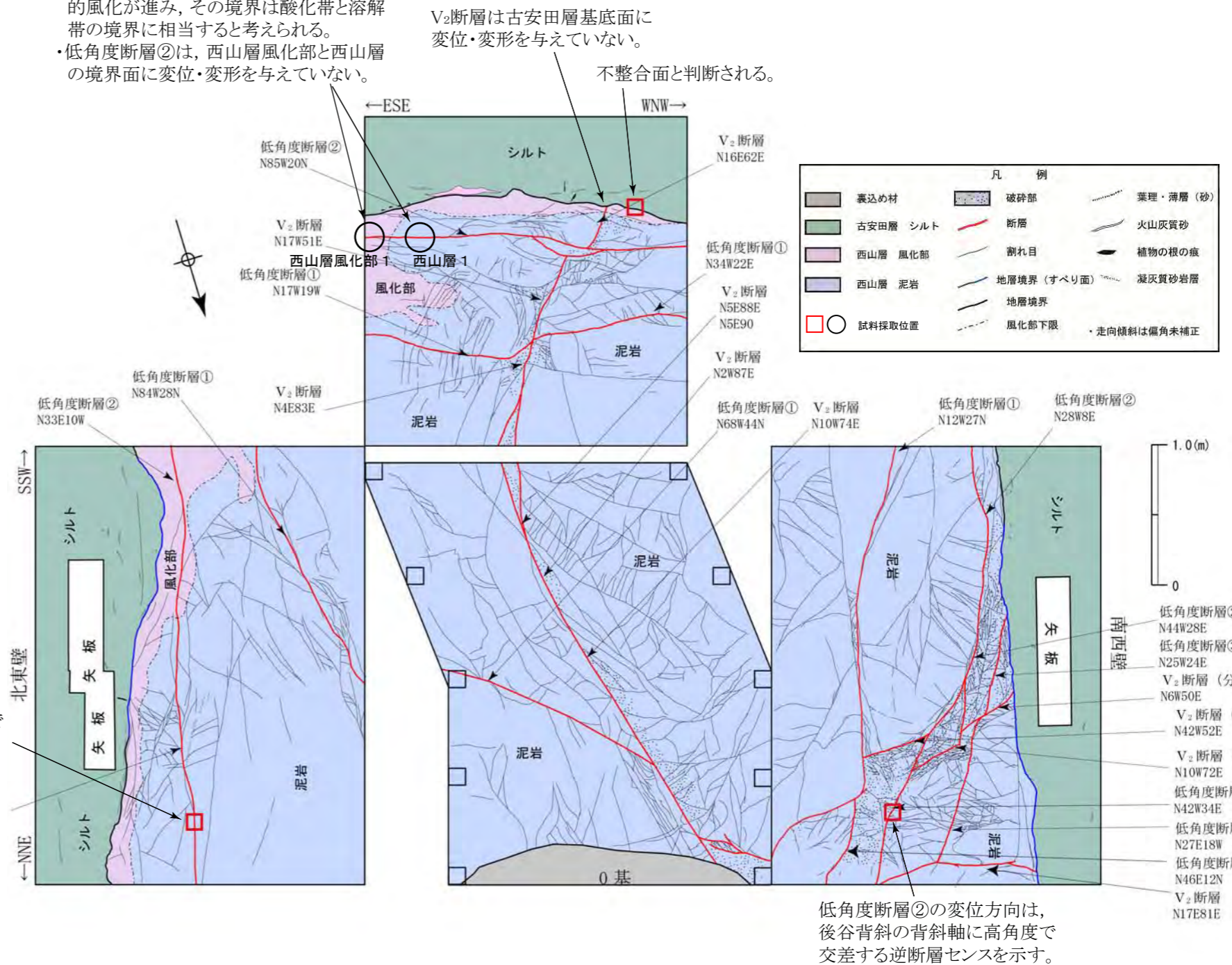


低角度断層②の断層面の走向・傾斜と変位方向
(シュミットネット 下半球投影)

低角度断層②の変位方向は、後谷背斜の背斜軸に高角度で交差する逆断層センスを示す。

----- : 後谷背斜軸の方向
← : 断層上盤側の変位方向

- ・西山層風化部1は西山層1に比べて化学的風化が進み、その境界は酸化帯と溶解帯の境界に相当すると考えられる。
- ・低角度断層②は、西山層風化部と西山層の境界面に変位・変形を与えていない。



V₂断層は古安田層基底面に
変位・変形を与えていない。
不整合面と判断される。

凡例		
■ 裏込め材	■ 破碎部	--- 葉理・薄層(砂)
■ 古安田層 シルト	— 断層	— 火山灰質砂
■ 西山層 風化部	— 割れ目	— 植物の根の痕
■ 西山層 泥岩	— 地層境界(すべり面)	— 凝灰質砂岩層
□ ○ 試料採取位置	— 地層境界	— 風化部下限
	— 風化部下限	・ 走向傾斜は偏角未補正

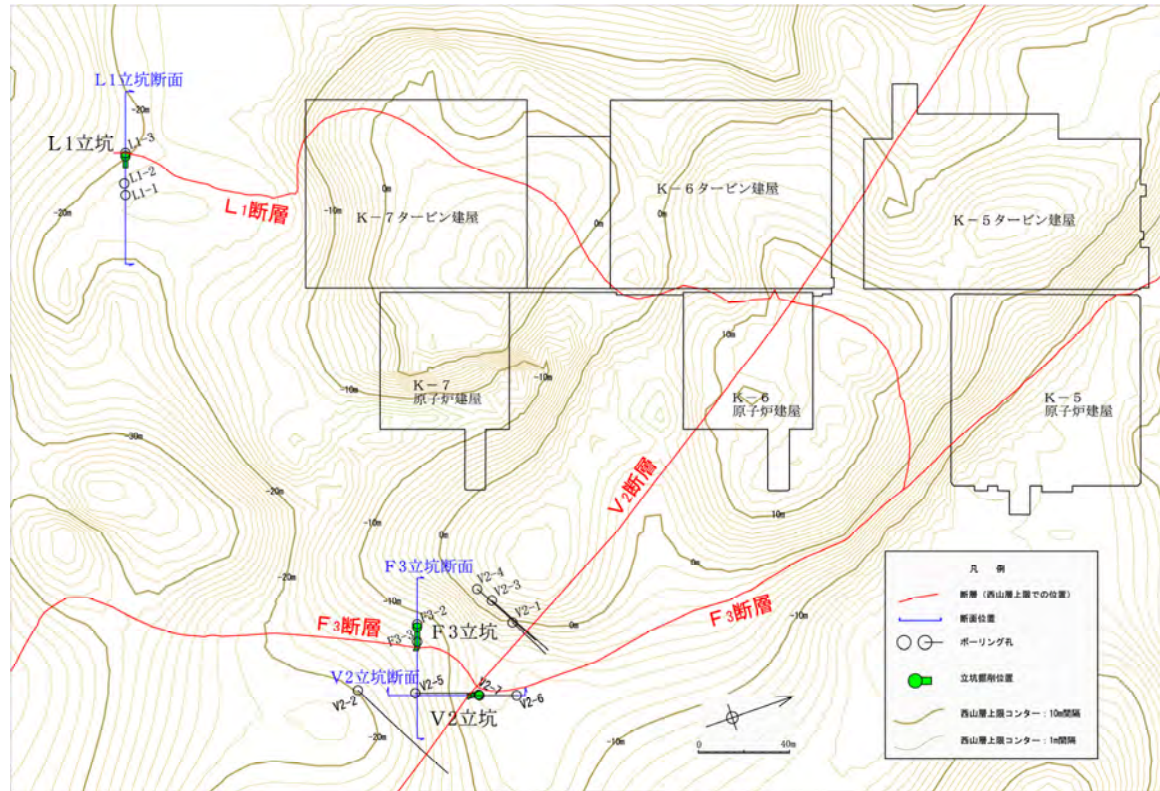
低角度断層②の変位方向は、後谷背斜の背斜軸に高角度で交差する逆断層センスを示す。

V2立坑調査結果のまとめ

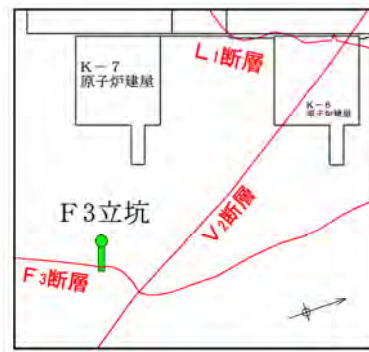
- V2横坑部には西山層及び古安田層が分布する。西山層は泥岩を主体とし、上限付近の一部に風化部を伴う。古安田層はシルトを主体とし、基底面にはレンズ状の火山灰質砂が分布する。
- 本坑にはV₂断層、V₂断層(分岐)及び低角度断層①、②、③が分布する。V₂断層は低角度断層①を切り、低角度断層②に切られる。また、V₂断層(分岐)は低角度断層③を切り、低角度断層①と切り切られるの関係にあり、低角度断層②に切られる。
- V₂断層は、鏡面において古安田層基底面で止まっており、当基底面に変位・変形は認められない。
- V₂断層を被覆する付近の古安田層基底面(古安田層/西山層境界面)は、不規則な凹凸を呈し、鏡肌・条線が認められないことから、不整合面と判断され、V₂断層は少なくとも古安田層堆積以降の活動はないと判断される。
- 低角度断層②の変位方向は後谷背斜の背斜軸に高角度で交差する逆断層センスを示しており、褶曲形成時に生じた層面すべり断層の運動像と調和的である。
- 低角度断層②は、V₂断層を切るが、西山層風化部と西山層の境界面に変位・変形は認められない。
- 西山層風化部1は、西山層1に比べて黄鉄鉱が消失して硫黄が減少し、3価の鉄が増加するなど、泥岩の化学的風化の特徴を示しており、その境界は酸化帯と溶解帯の境界付近に位置していると考えられる。
- 低角度断層②は、西山層風化部1と西山層1の境界面に変位・変形を与えていないことから、西山層の風化形成以降(少なくとも古安田層堆積以降)の活動はないと判断される。
- 以上のことから、V₂断層及び低角度断層②は将来活動する可能性のある断層等ではないと判断される。

敷地内の断層に関する詳細分析結果（F 3 立坑）

F3立坑既往調査結果の概要



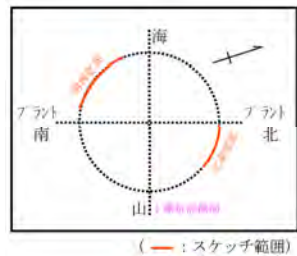
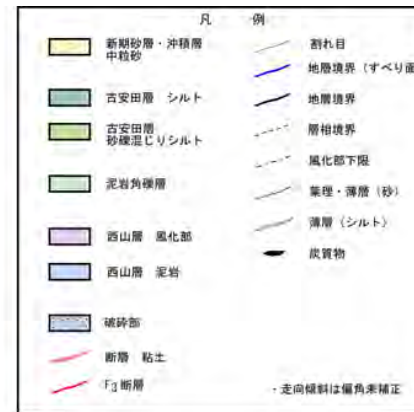
F3立坑調査位置図



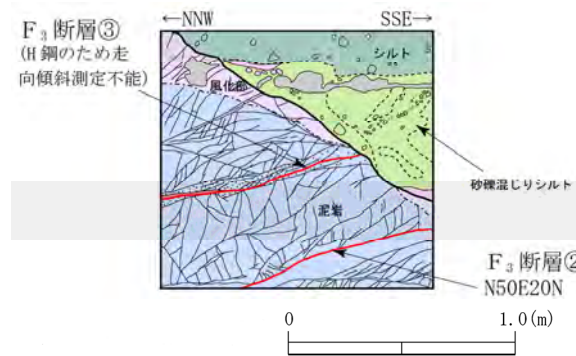
F3立坑位置



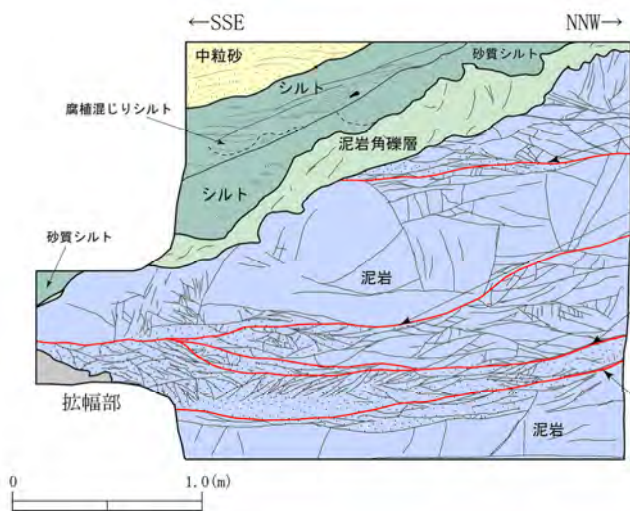
F3立坑断面図



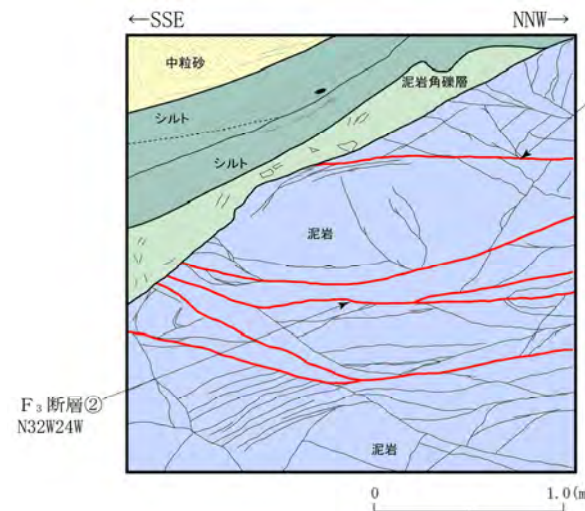
F3立坑形状図及びスケッチ範囲



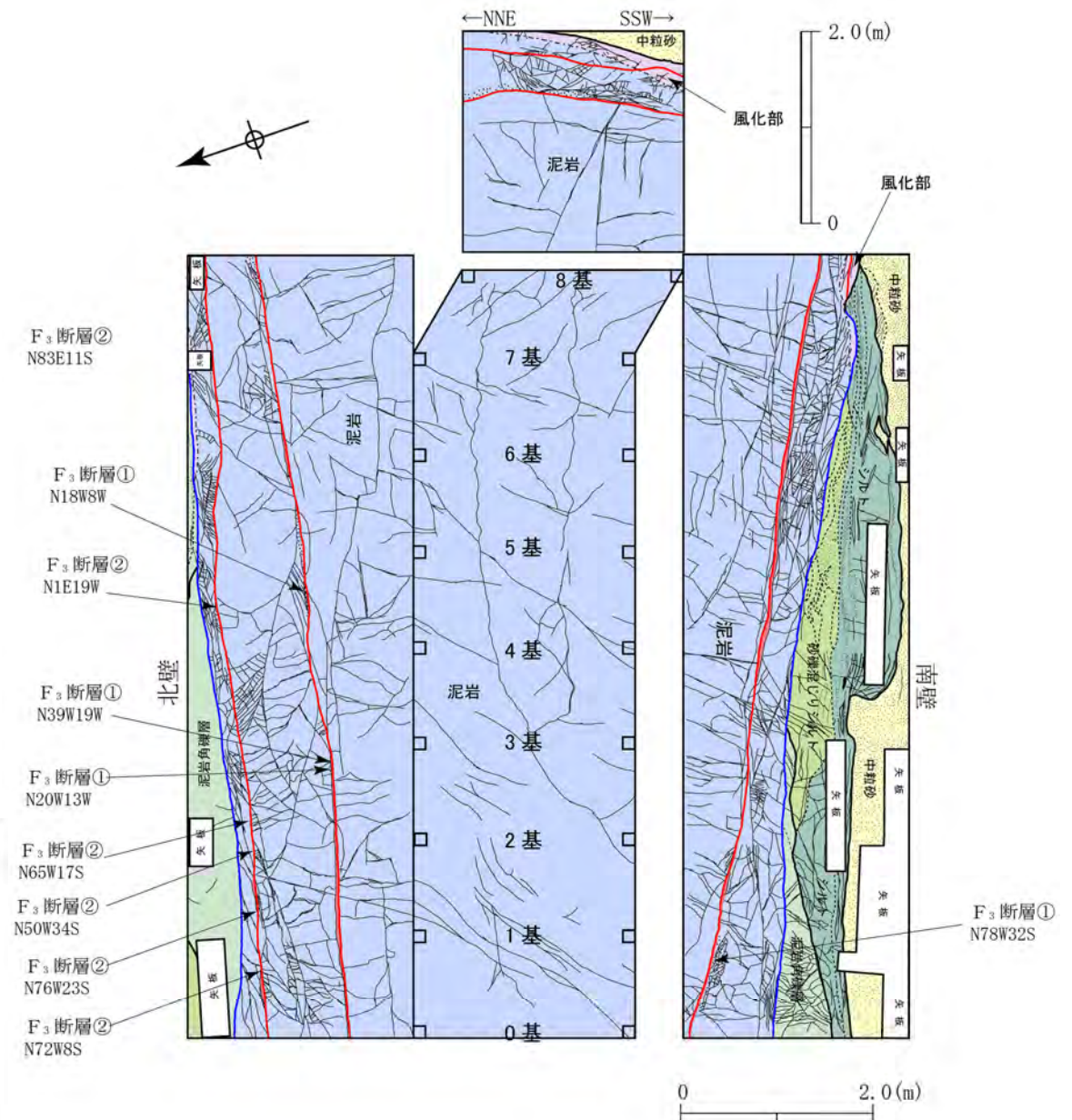
北東窓部スケッチ (拡幅後)



南西窓部スケッチ (拡幅後)



南西窓部スケッチ (拡幅前)



F3横坑部地質展開図

F3立坑調査結果の概要

- F3立坑には西山層、泥岩角礫層、古安田層及び新期砂層・沖積層が分布する。西山層は泥岩を主体とする。泥岩角礫層は西山層起源の泥岩角礫からなる。古安田層は砂礫混じりシルト及びシルトからなる。新期砂層・沖積層は中粒砂からなる。
- 本坑の西山層中には3本のF3断層が分布する(下位から①, ②, ③)。
- F3断層②は、拡幅前の南西窓部において古安田層基底面で止まっており、当基底面に変位・変形は認められない。
- F3断層③は、南西窓部及び北東窓部において泥岩角礫層あるいは古安田層基底面で止まっており、当基底面に変位・変形は認められない。
- 以上のことから、F3断層は将来活動する可能性のある断層等ではないと判断される。
- なお、F3立坑南西窓部では、古安田層のシルト層が約30度傾斜した分布を示すが、シルト層に挟在される腐植混じりシルトや砂の薄層はほぼ水平な堆積構造を示すことから、古安田層は泥岩角礫層にアバットしながら堆積したものと判断される。

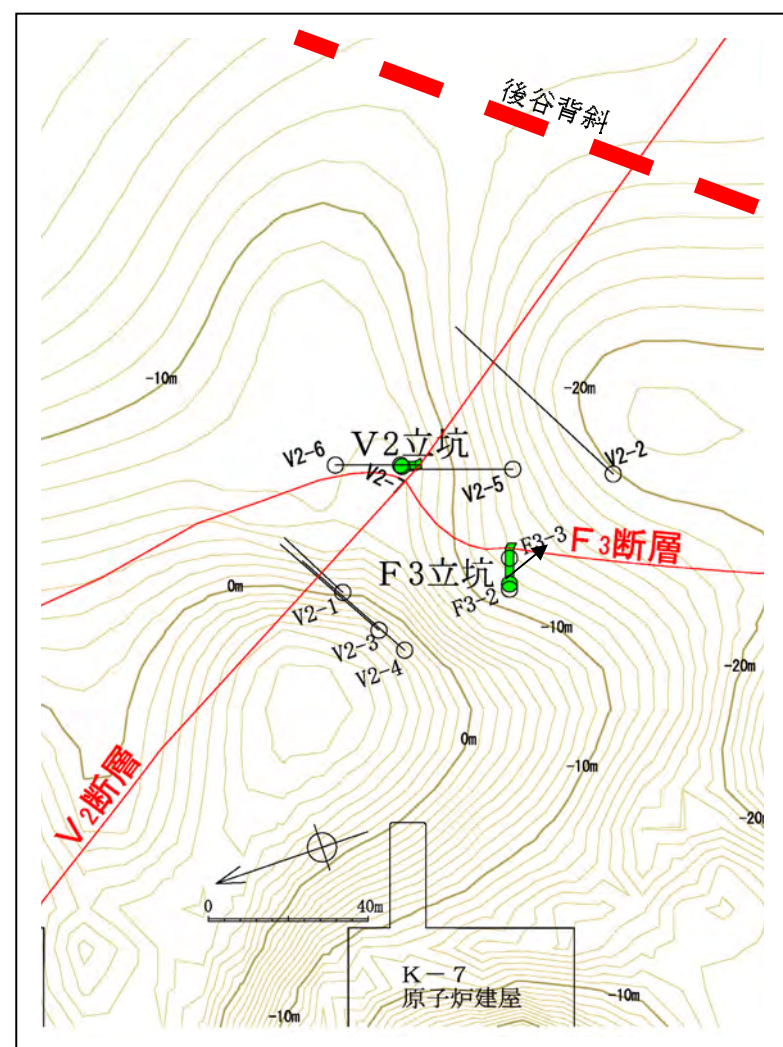
F3立坑におけるコメント

	コメント	指摘時期
1	F ₃ 断層の成因を、断層の構造を踏まえて説明すること。	H26/11/10ヒアリング
2	F3立坑において、沖積層と古安田層がシャープに接する部分の性状を確認すること。	H26/10/30, 31現地調査
3	西山層と古安田層境界について、条線などを分析して、当該立坑で認められるF ₃ 断層と比較すること。	H26/10/30, 31現地調査

F3立坑に関するコメント1

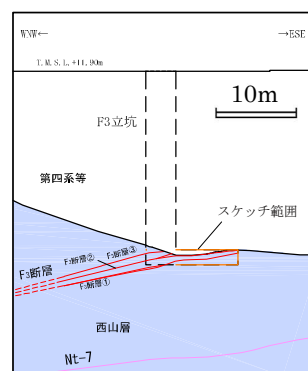
場所	コメント		コメントを踏まえた調査目的	試料番号	追加検討項目
F3立坑	1	F ₃ 断層の成因を、断層の構造を踏まえて説明すること。	F ₃ 断層の運動像の確認	F3-①-1 F3-①-2 F3-①-3	・詳細観察
				F3-②-1	・詳細観察 ・条線観察 ・CT画像分析 ・研磨片、薄片観察

本資料で説明
 (着色部は本コメントに対応)
 資料集

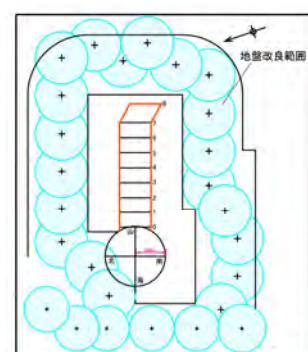


↗ F3立坑付近の西山層上限面の全体的な傾斜方向

F3立坑位置図

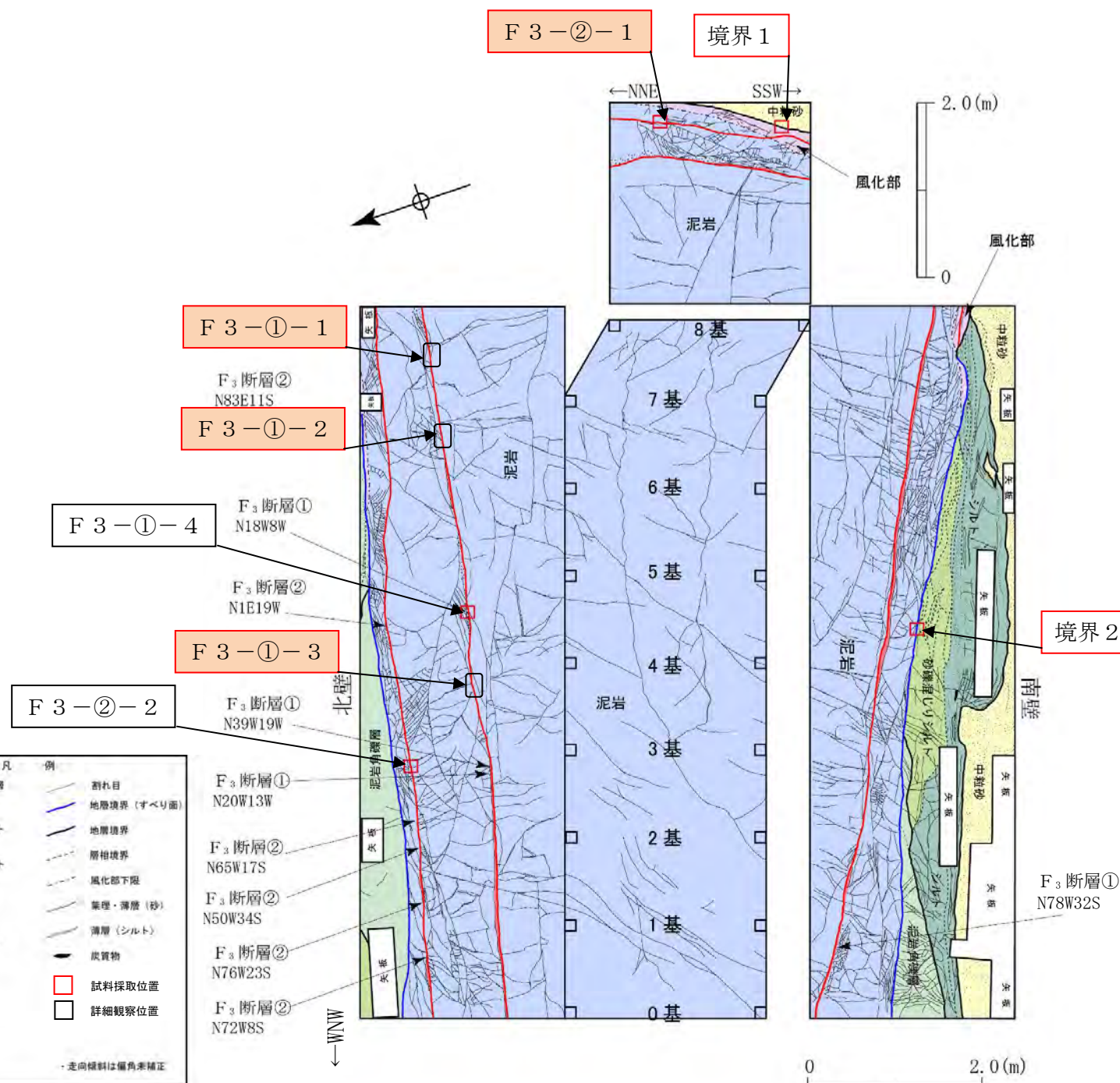
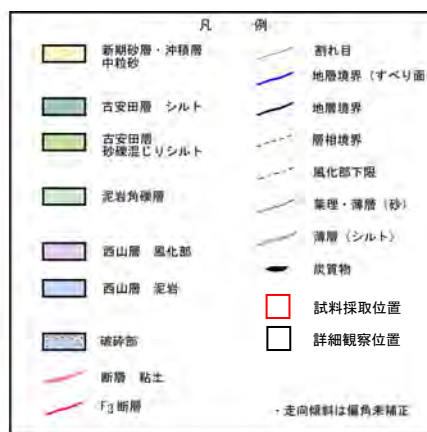


F3立坑 断面図



横坑部形状図

(— : スケッチ範囲)

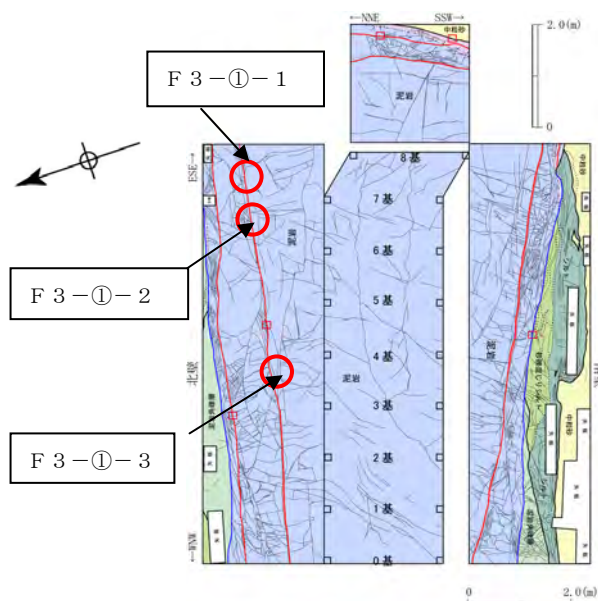


F3立坑横坑部地質展開図及び試料採取位置

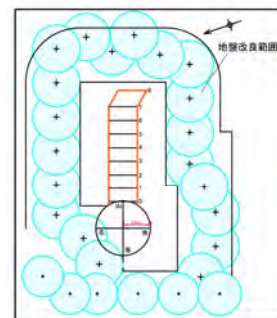
F₃断層の運動像の分析（1）

分析目的及び内容（F₃-①-1～F₃-①-3）

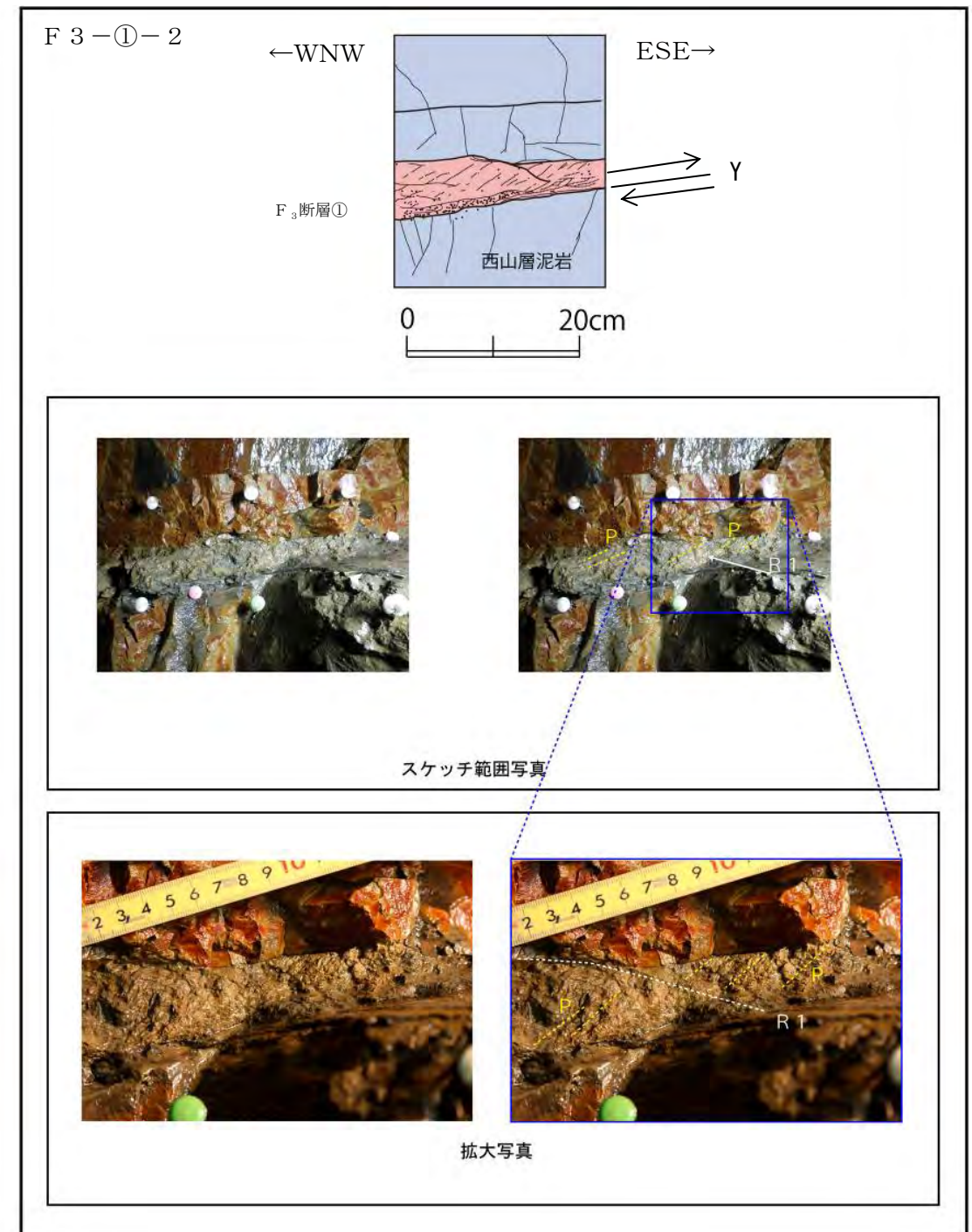
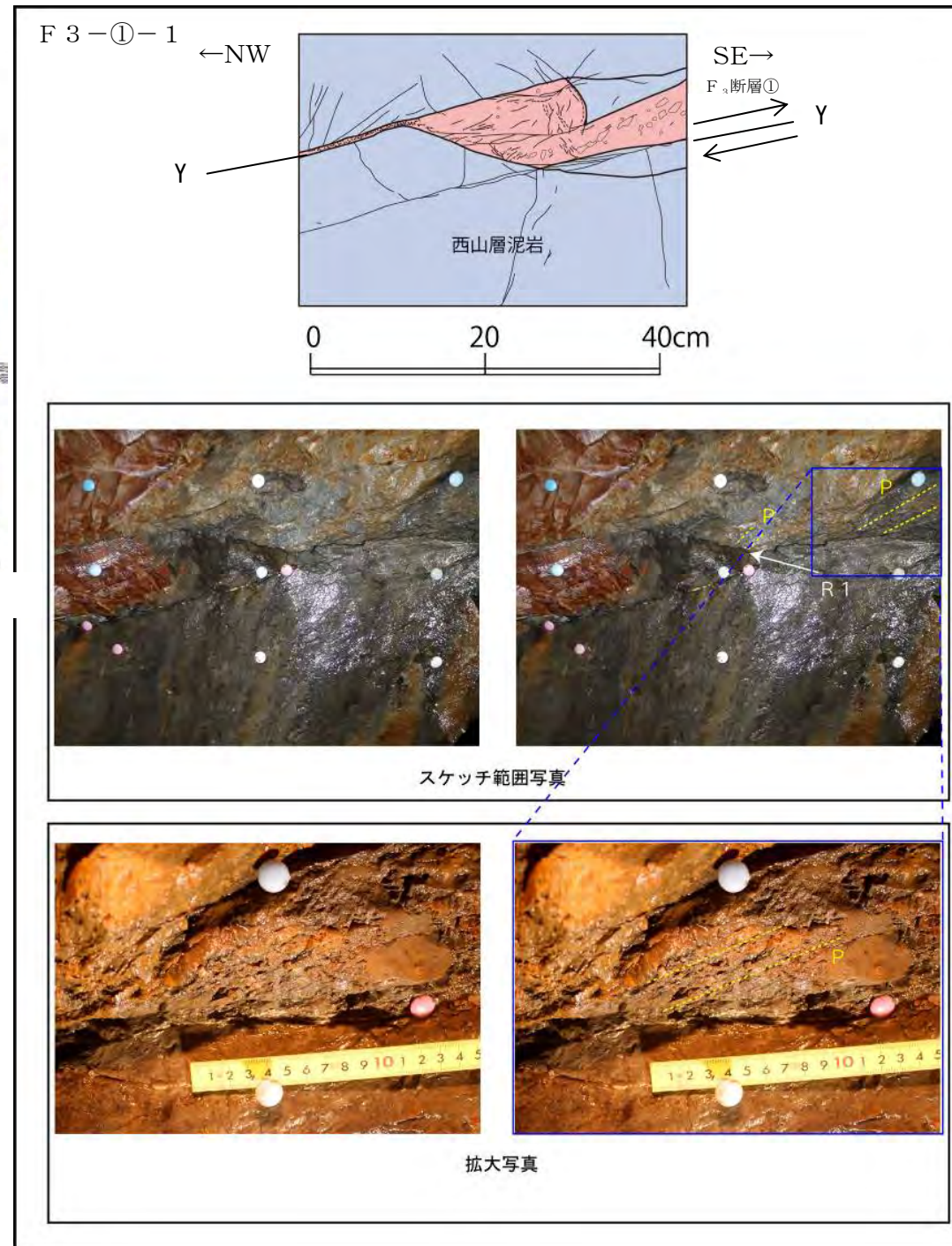
- 目的：F₃断層①の複合面構造観察による変位センスの把握
- 分析内容：横坑壁面詳細観察



F₃立坑 横坑部地質展開図



横坑部形状図

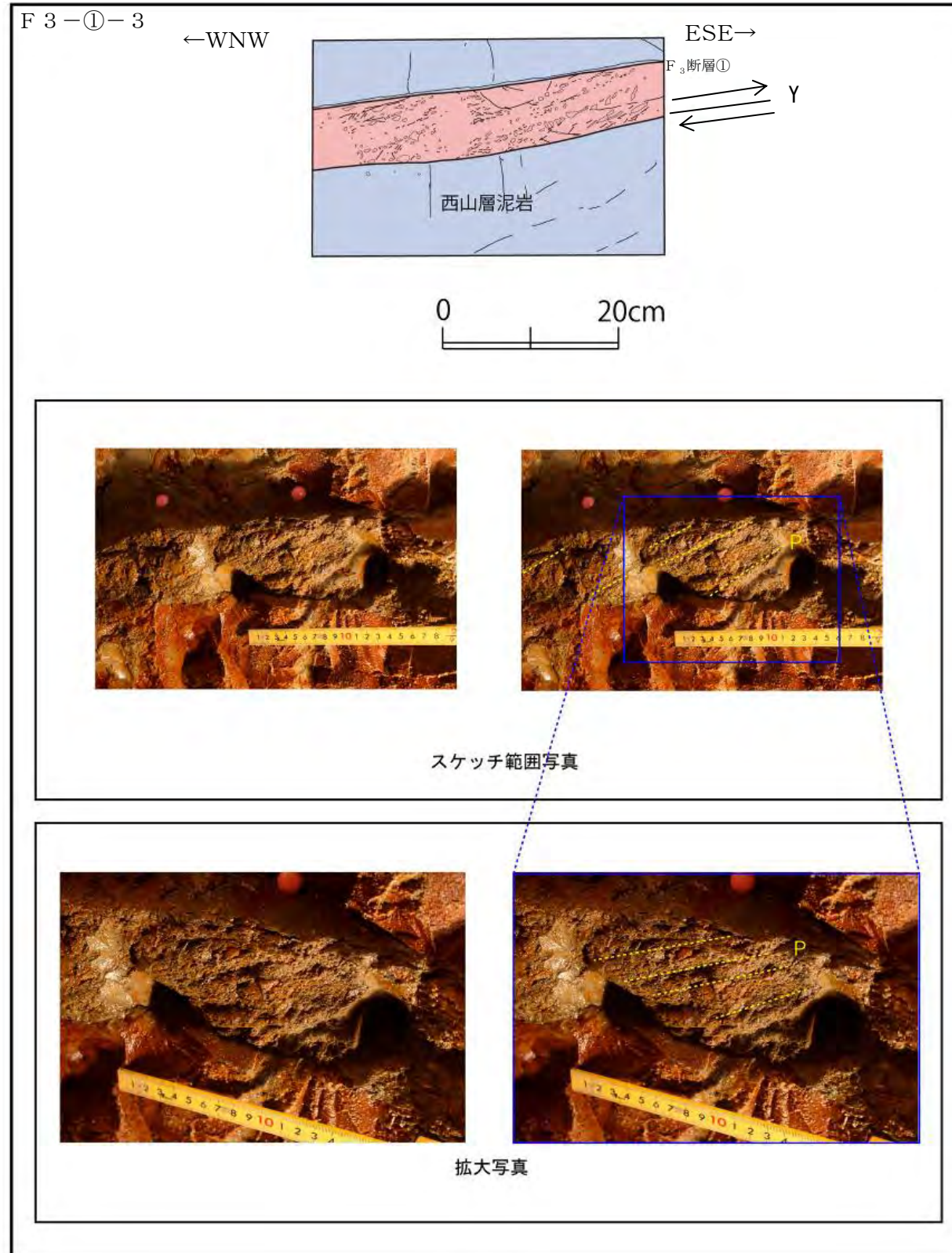
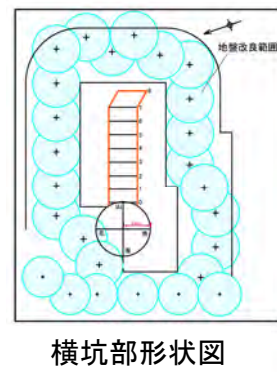
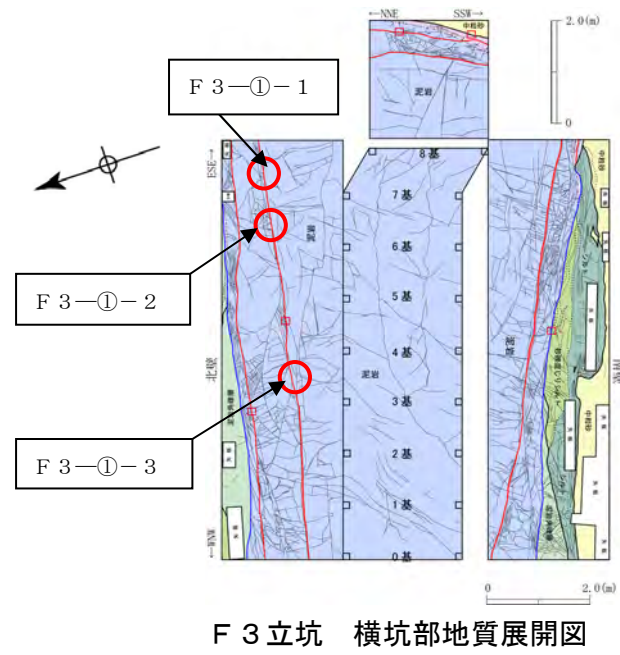


F₃-①-1及びF₃-①-2（F₃断層の複合面構造）の観察結果

○横坑南壁面のF₃-①-1～3の3箇所、複合面構造を確認した。

○F₃-①-1及びF₃-①-2では、F₃断層粘土部の細片がNW～WNW下がり配列し、この構造を切るSE～ESE下がりせん断面が分布する。NW～WNW下がり配列はP面、SE～ESE下がりせん断面はR1面と判断され、上盤側がSE～ESE方向へ向かう逆断層変位が推定される。

F₃断層の運動像の分析（2）



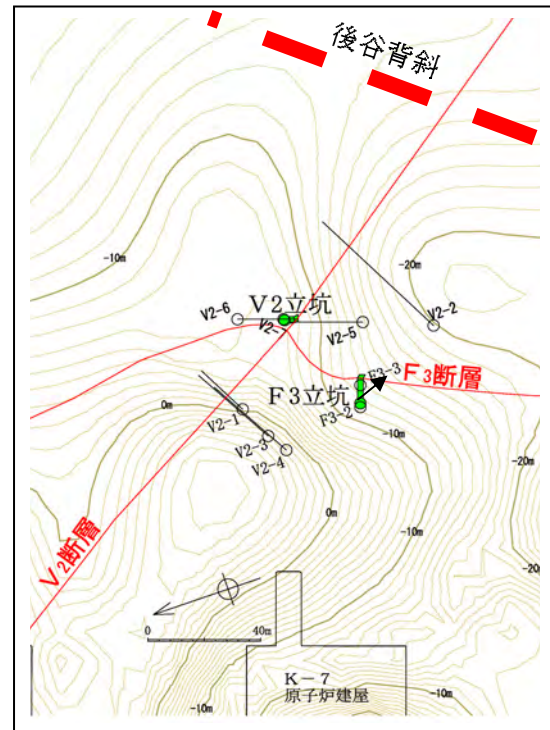
F 3-①-3の（F₃断層の複合面構造）の観察結果

○F 3-①-3では、F₃断層粘土部の細片がF 3-①-1、F 3-①-2と同様に WNW 下がりの平行な配列がP面と判断され、断層との配置から、上盤側がESE方向へ向かう逆断層変位が推定される。

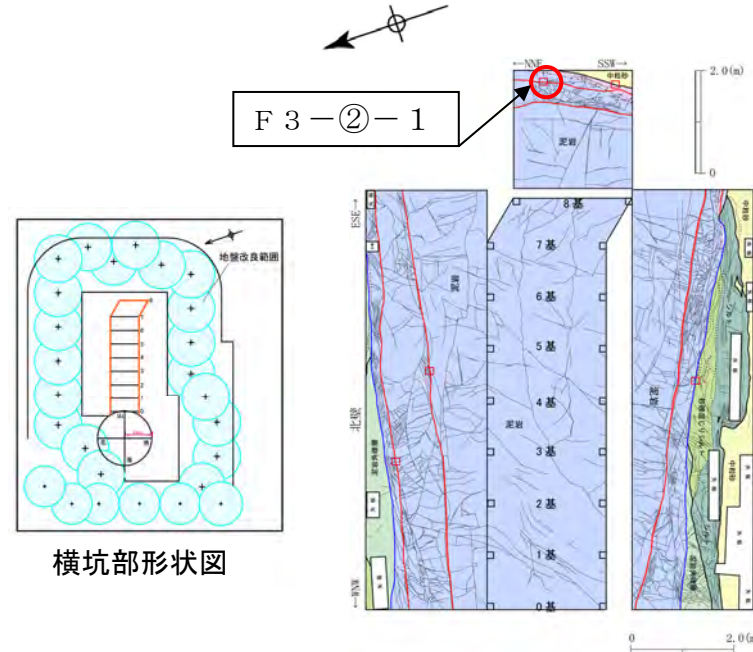
F₃断層の運動像の分析 (3)

目的及び内容 (F3-②-1)

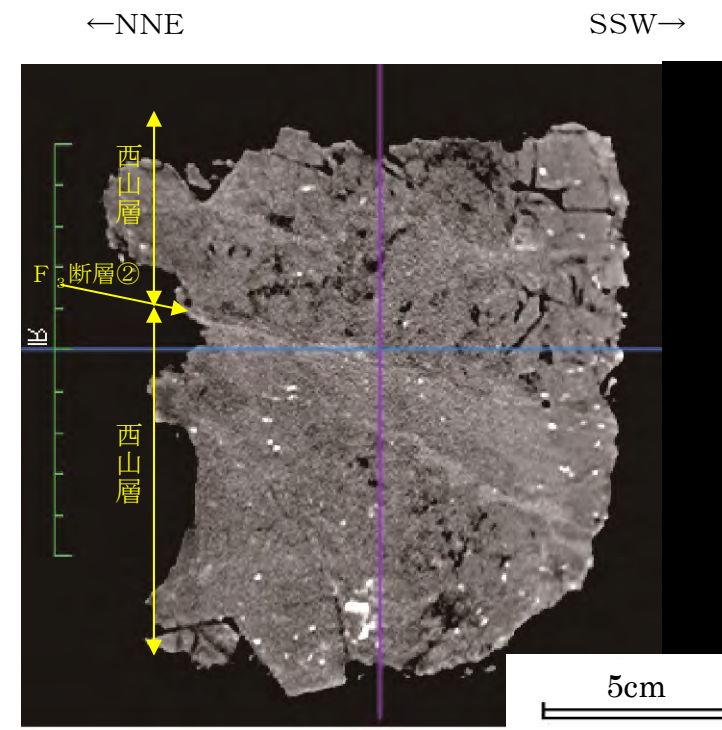
- 目的: F₃断層②の条線等の詳細分析
- 分析内容: 横坑鏡面詳細観察, 定方位試料採取, CT画像分析, 条線観察, 研磨片・薄片観察



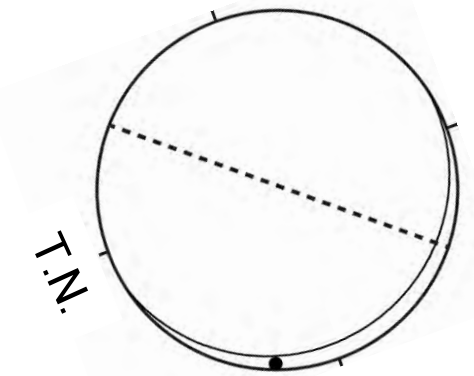
↙ F3立坑付近の西山層上限面の全体的な傾斜方向
F3立坑位置図



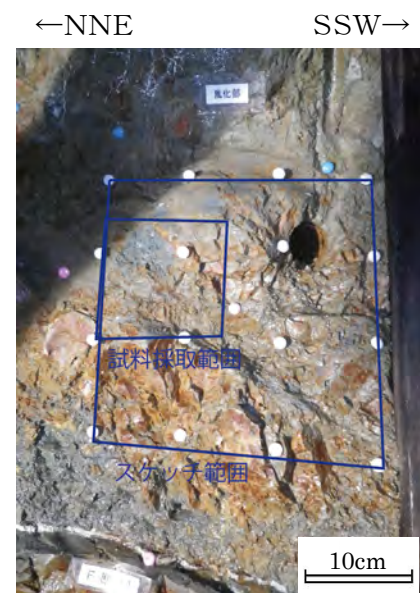
F3-②-1試料採取位置



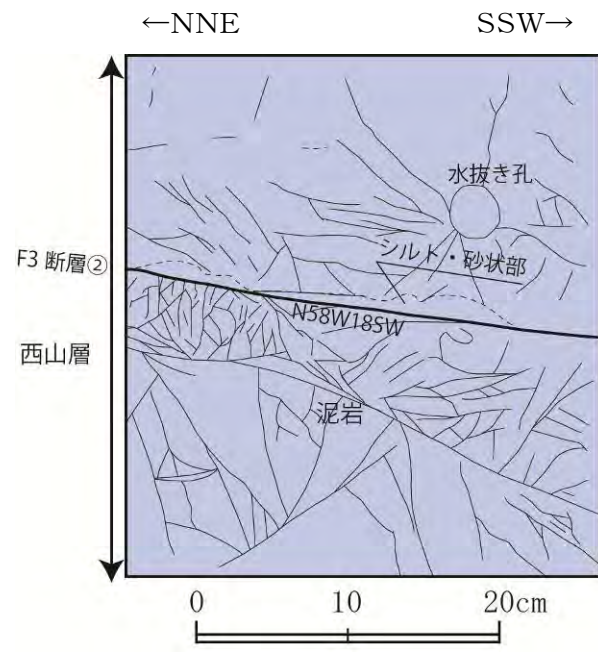
F3-②-1 CTスキャン画像 (スケッチ面の画像)



----- : 後谷背斜軸の方向
F₃断層の走向・傾斜とF3-②-1の条線方向 (シュミットネット 下半球投影)



F3-②-1試料採取面写真

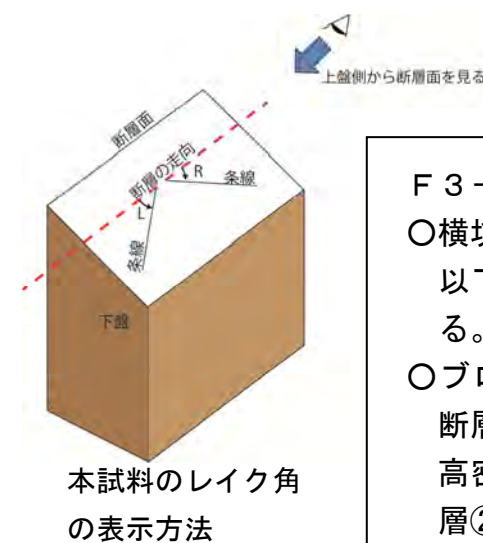


F3-②-1試料採取面スケッチ



F₃断層②の条線 (黄色矢印方向)
断層面の走向・傾斜: N58W18SW
条線のレイク角: 12L

※F3立坑付近のF₃断層の全体的な走向傾斜はN14W9Wである。

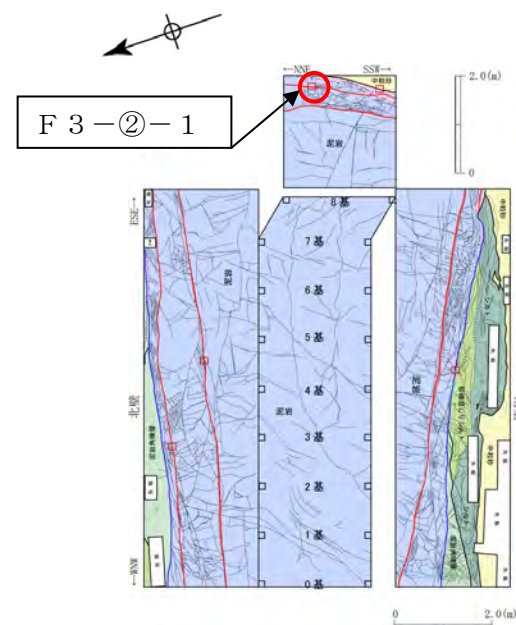
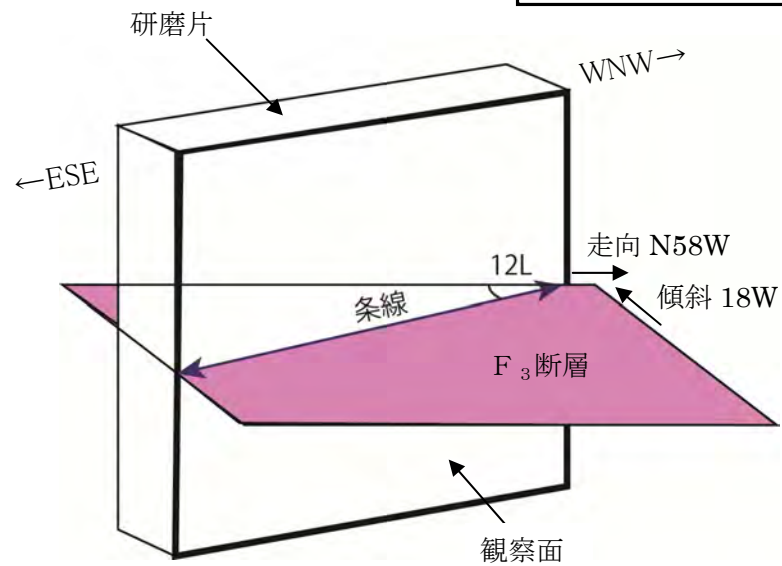
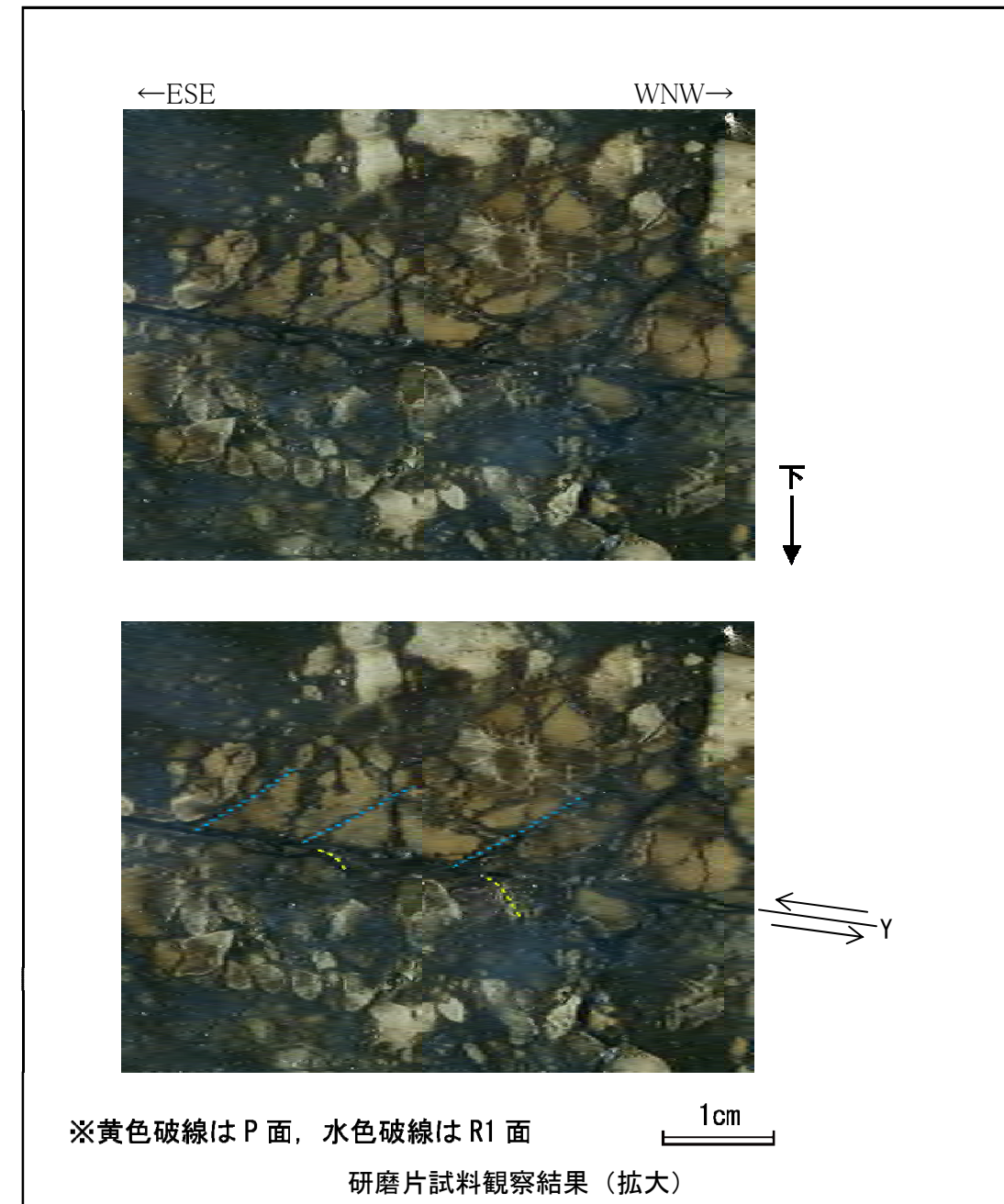
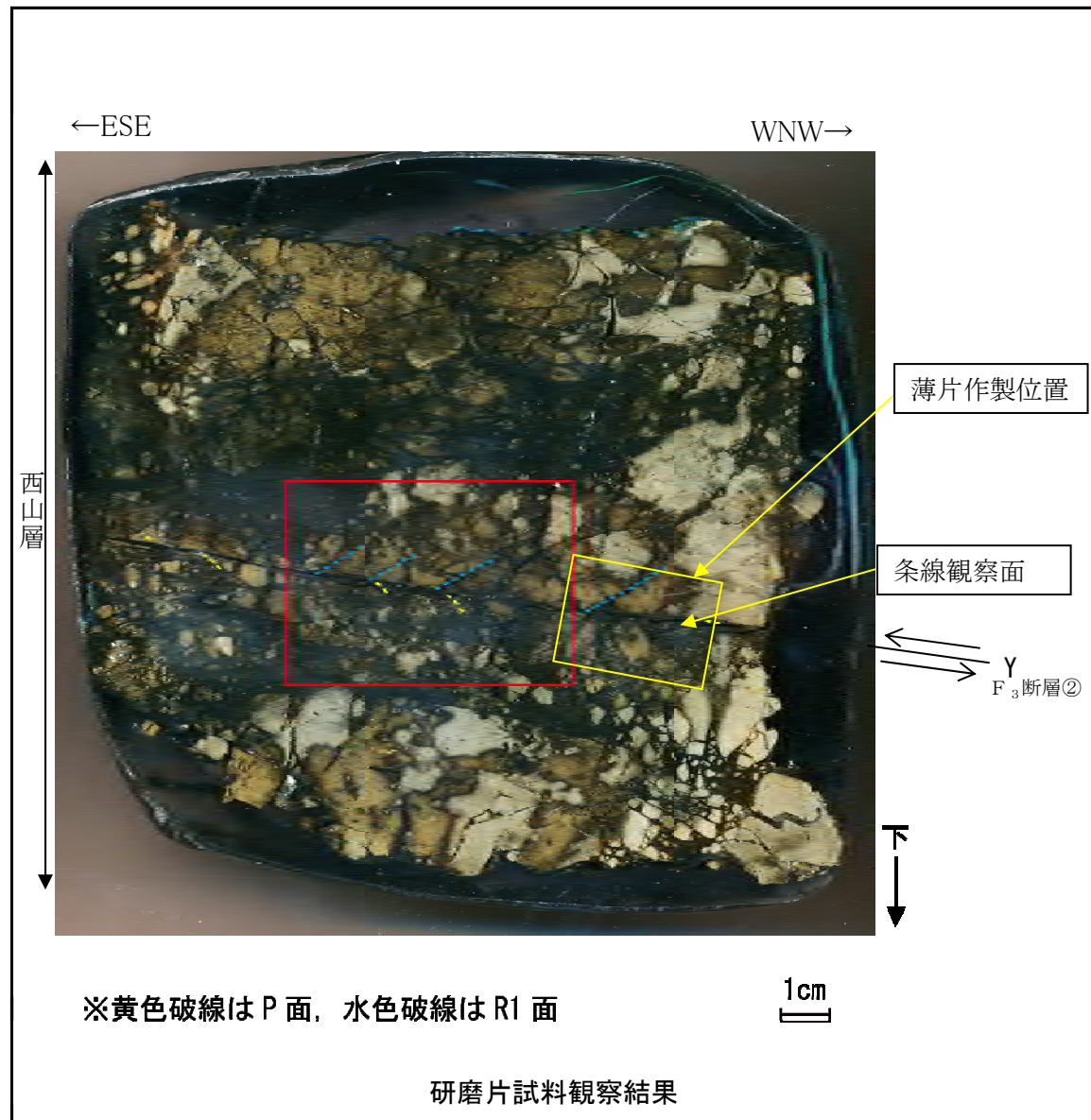


本試料のレイク角の表示方法

F3-②-1 (F₃断層②) の分析結果
○横坑鏡面では, F₃断層②は幅0.5mm以下の粘土を伴う平滑な面からなる。
○ブロック試料のCT画像では, F₃断層②を上限面とする幅2~5cmの高密度部が帯状に分布する。F₃断層②は, 一部開口し, 平滑である。
○F₃断層②粘土部には, 不明瞭な条線が分布する。
○条線はNW-SE方向を示し, 後谷背斜の背斜軸に高角度で交差する関係にある。

F₃断層の運動像の分析（4）

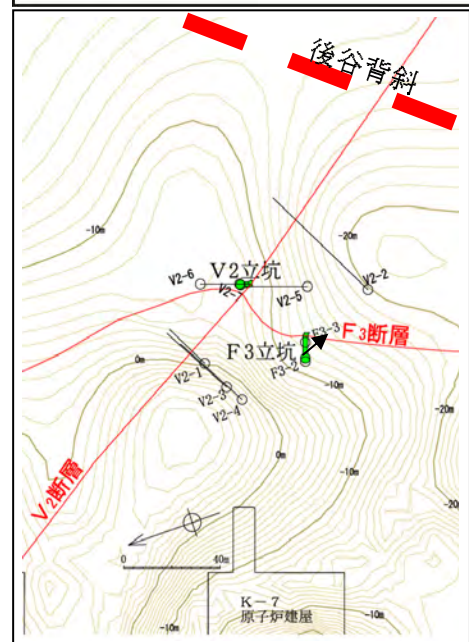
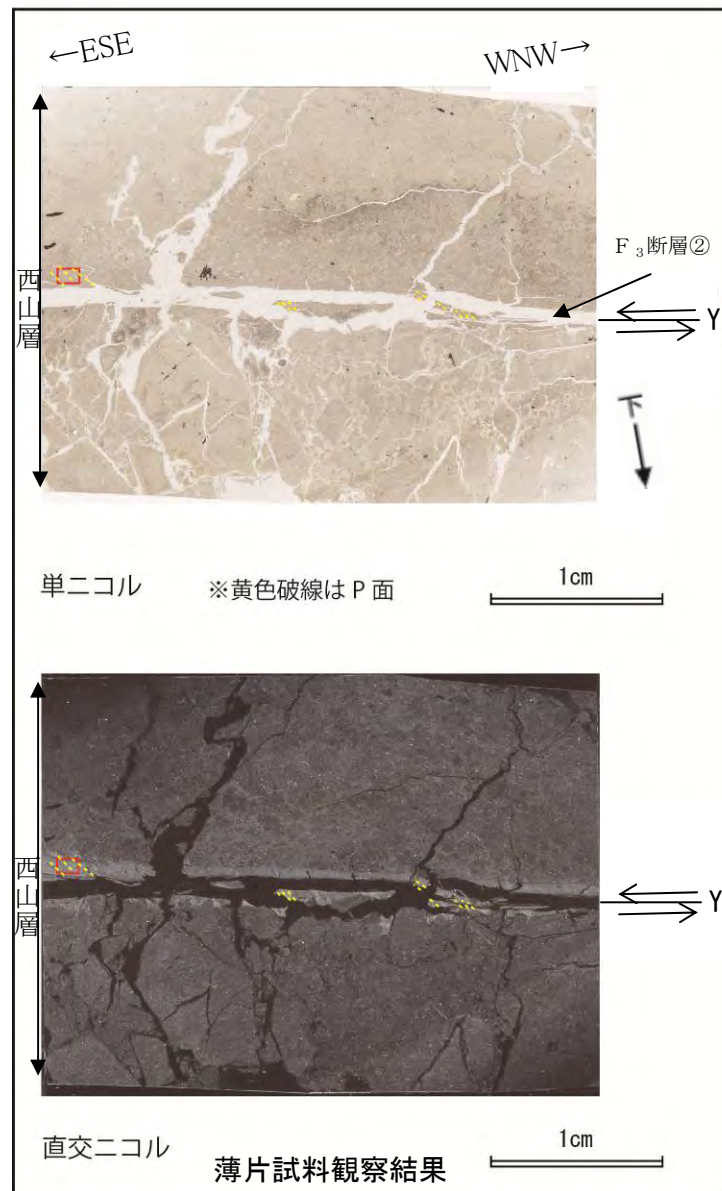
赤枠内の拡大



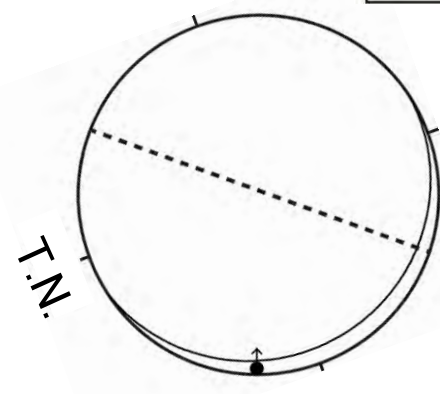
F3-②-1 試料採取位置

F3-②-1 (F₃断層②研磨片) の分析結果
 ○断層面に直交、かつ条線に平行な研磨片を作製した。
 ○F₃断層②の下側にはWNW下がりの平行な砂粒の配列が、上盤側にはESE下がりのせん断面の系統的な分布が認められる。これらは、それぞれP面、R1面と判断され、断層面との配置から、上盤側がESE方向へ向かう逆断層変位が推定される。

F₃断層の運動像の分析 (5)



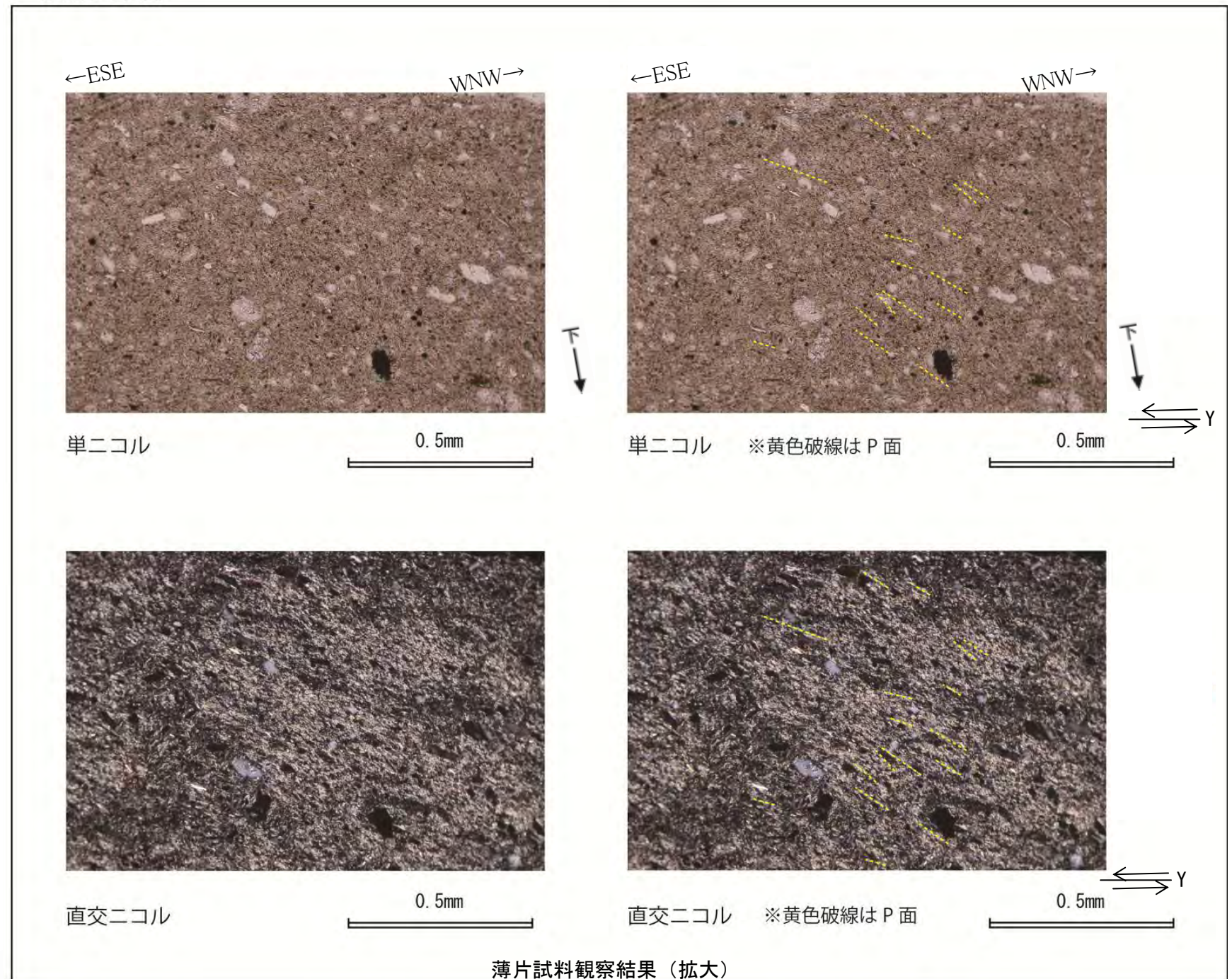
F₃立坑付近の古安田層/西山層境界面の傾斜方向
F₃立坑位置図



F₃断層の走向・傾斜とF₃-②-1の変位センス
(シュミットネット 下半球投影)

----- : 後谷背斜軸の方向
← : F₃断層②上盤側の変位センス
※F₃立坑付近のF₃断層の全体的な走向傾斜はN14W9Wである。

赤枠内の拡大

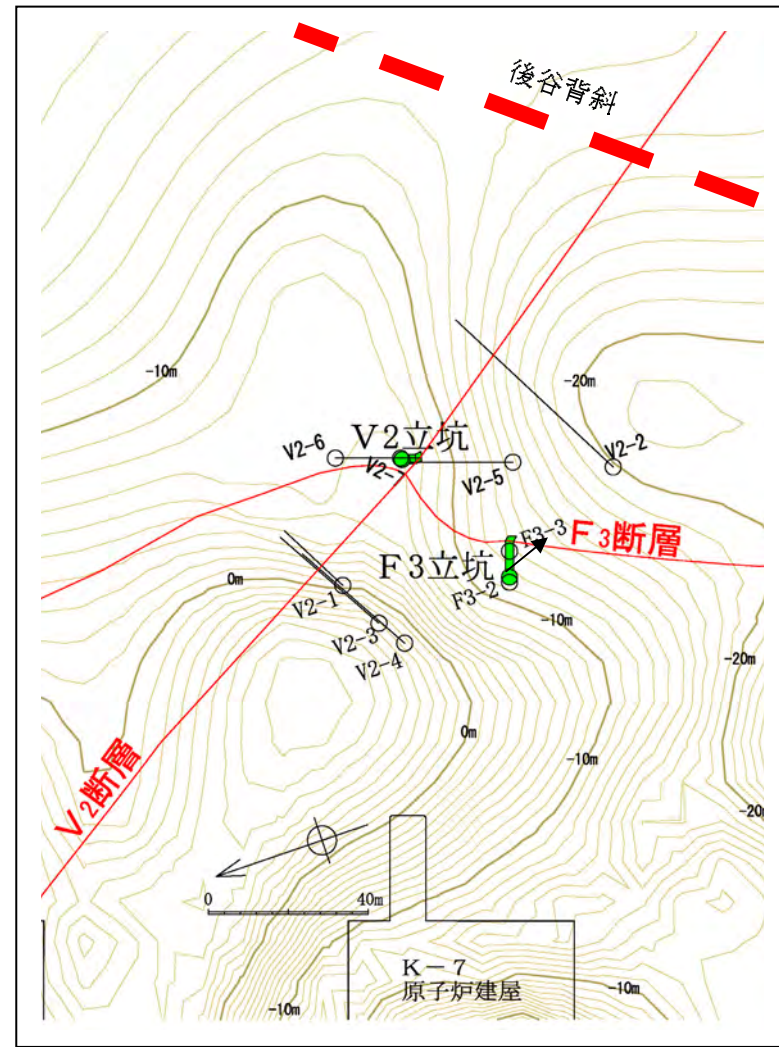


F₃-②-1 (F₃断層②薄片) の分析結果

○断層面に直交、かつ条線に平行な薄片を作製した。
○F₃断層②粘土部にはWNW下りの平行な粘土鉱物の配列が認められ、P面と判断され、断層面との配置から、上盤側がESE方向へ向かう逆断層変位が推定される。

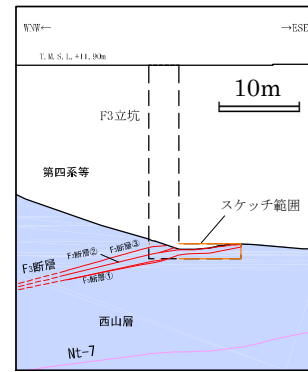
F3立坑に関するコメント2

場所	コメント		コメントを踏まえた調査目的	試料番号	追加検討項目
F3立坑	2	F3立坑において、沖積層と古安田層がシャープに接する部分の性状を確認すること。	沖積層基底付近の内部構造の確認	境界1	・詳細観察 ・CT画像分析

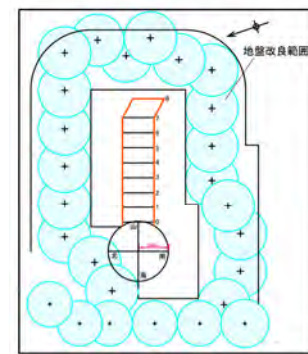


↗ F3立坑付近の西山層上限面の全体的な傾斜方向

F3立坑位置図

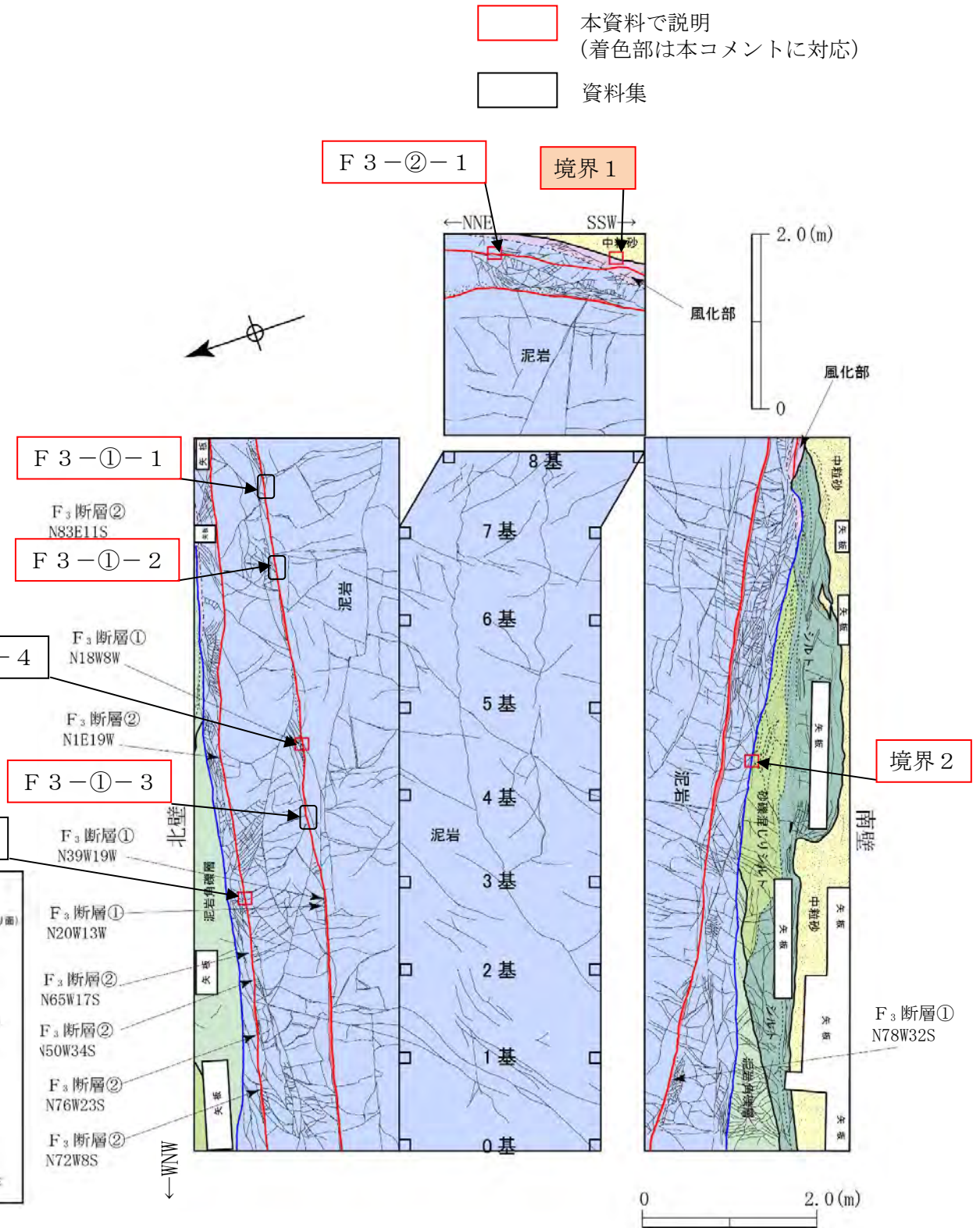
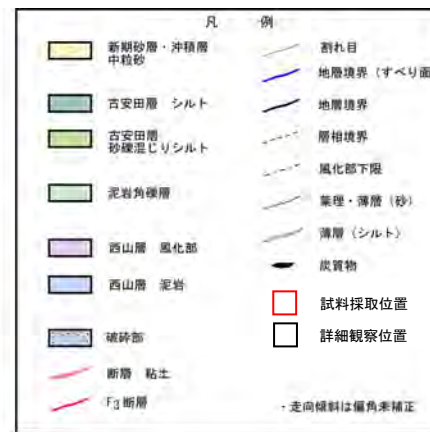


F3立坑 断面図



横坑部形状図

(— : スケッチ範囲)

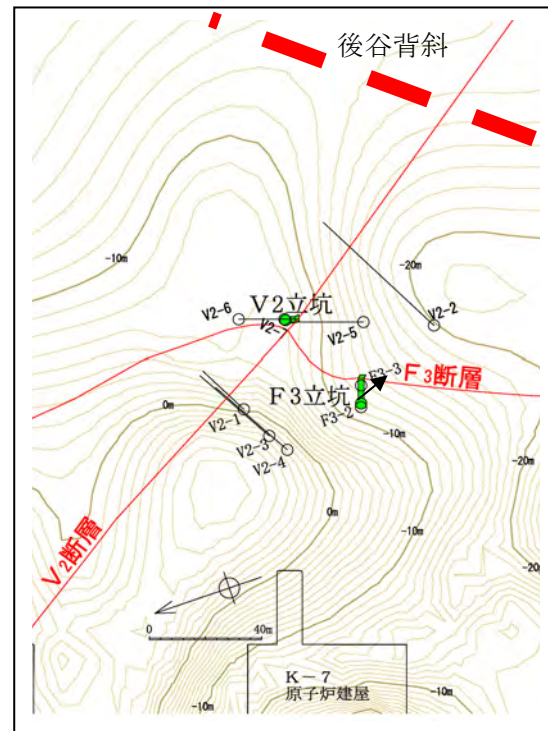


F3立坑横坑部地質展開図及び試料採取位置

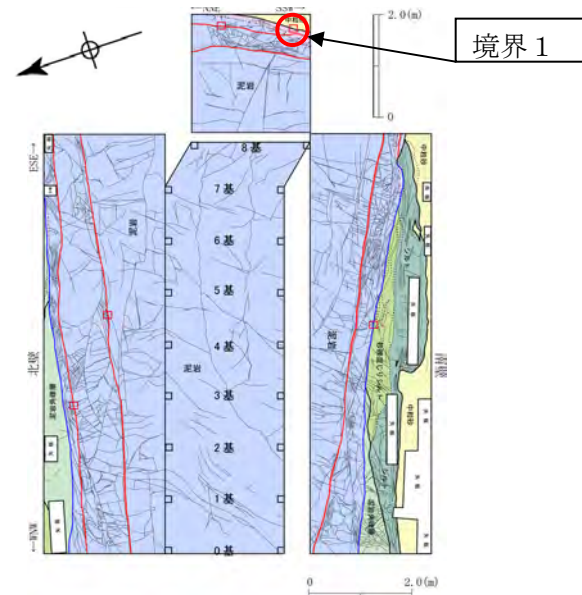
沖積層基底の内部構造の分析

分析目的及び内容（境界1）

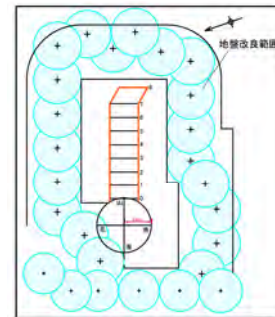
- 目的：沖積層基底付近の構造の分析
- 分析内容：横坑部鏡面詳細観察，定方位試料採取，X線CT画像分析



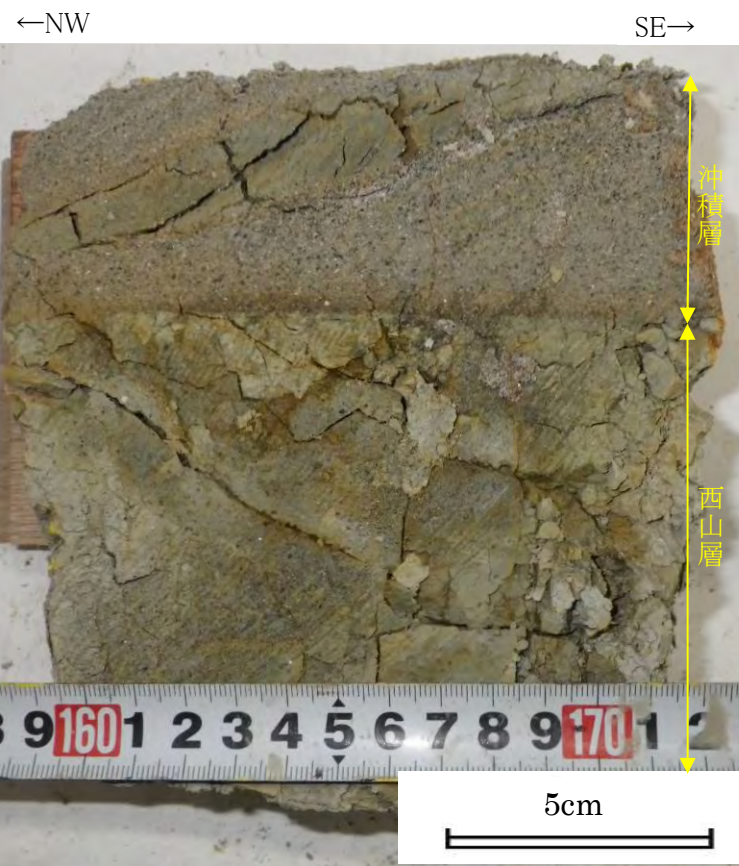
F3立坑付近の西山層上限面の全体的な傾斜方向
F3立坑位置図



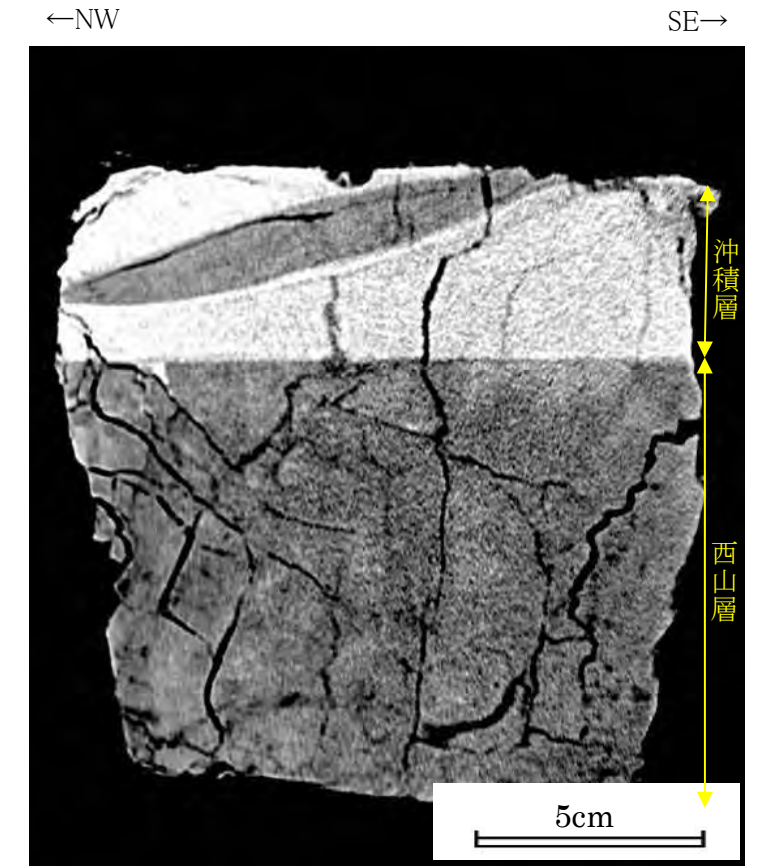
境界1試料採取位置図



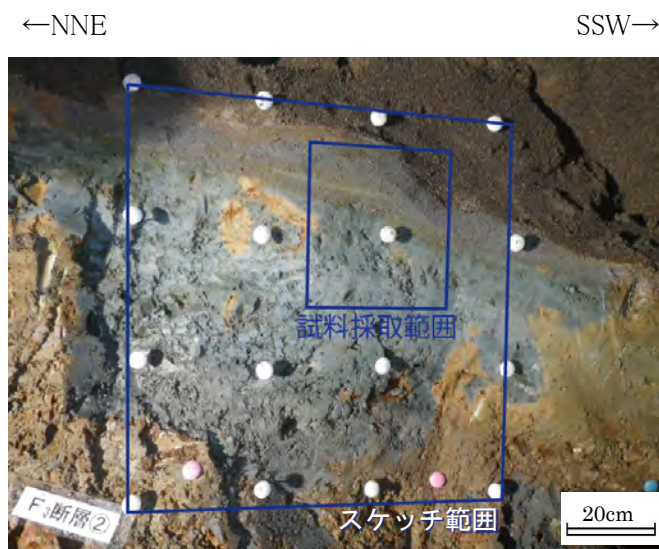
横坑部形状図



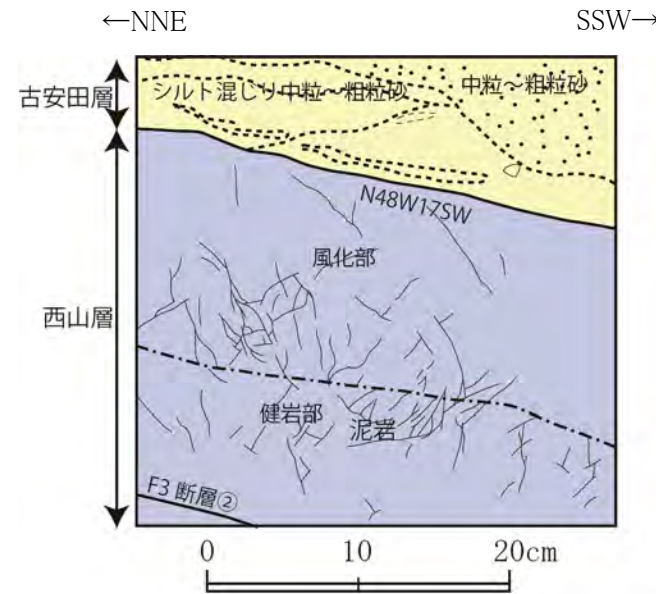
境界1 ブロックサンプル切断面



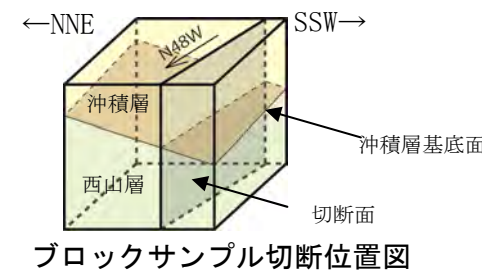
境界1 CTスキャン画像（切断面）



境界1試料採取面写真



試料採取前詳細スケッチ（縮尺1：5）



ブロックサンプル切断位置図



沖積層基底面状況写真
（下盤側から上盤を見る）

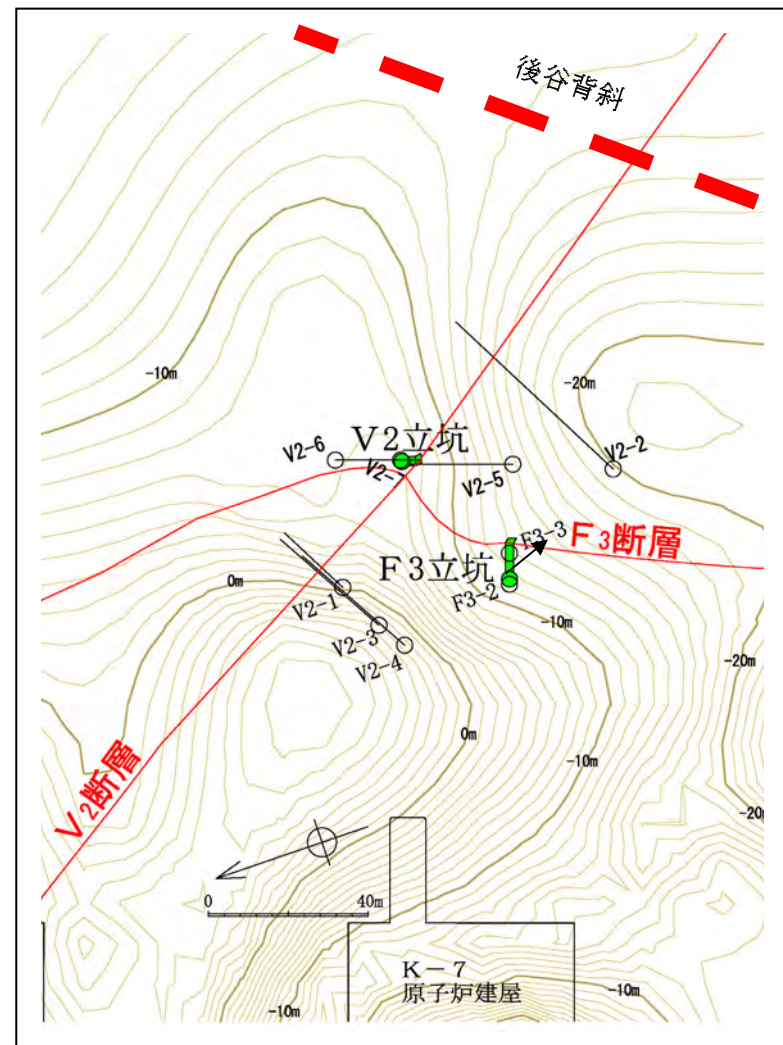
境界1（沖積層基底付近）の内部構造の分析結果
 ○横坑部鏡面では，沖積層基底付近は含シルト質砂層からなり，レンズ状のシルト薄層を挟む。
 ○横坑部鏡面の詳細観察，ブロックサンプルCT画像分析，ブロックサンプル観察の結果，沖積層基底面に条線及び鏡肌はみられず，断層を示唆する変形構造，せん断構造は認められない。

沖積層基底付近の内部構造の評価
 ○沖積層基底にF₃断層は連続していない。

条線は認められず，ごく細かい凹凸がみられる。

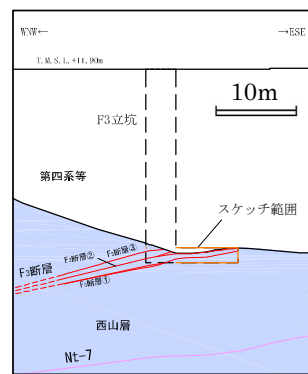
F3立坑に関するコメント3

場所	コメント		コメントを踏まえた調査目的	試料番号	追加検討項目
F3立坑	3	西山層と古安田層境界について、条線などを分析して、当該立坑で認められるF ₃ 断層と比較すること。	古安田層／西山層境界の性状確認	境界2	・詳細観察 ・CT画像分析

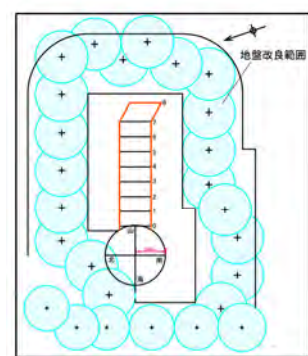


↗ F3立坑付近の西山層上限面の全体的な傾斜方向

F3立坑位置図



F3立坑 断面図



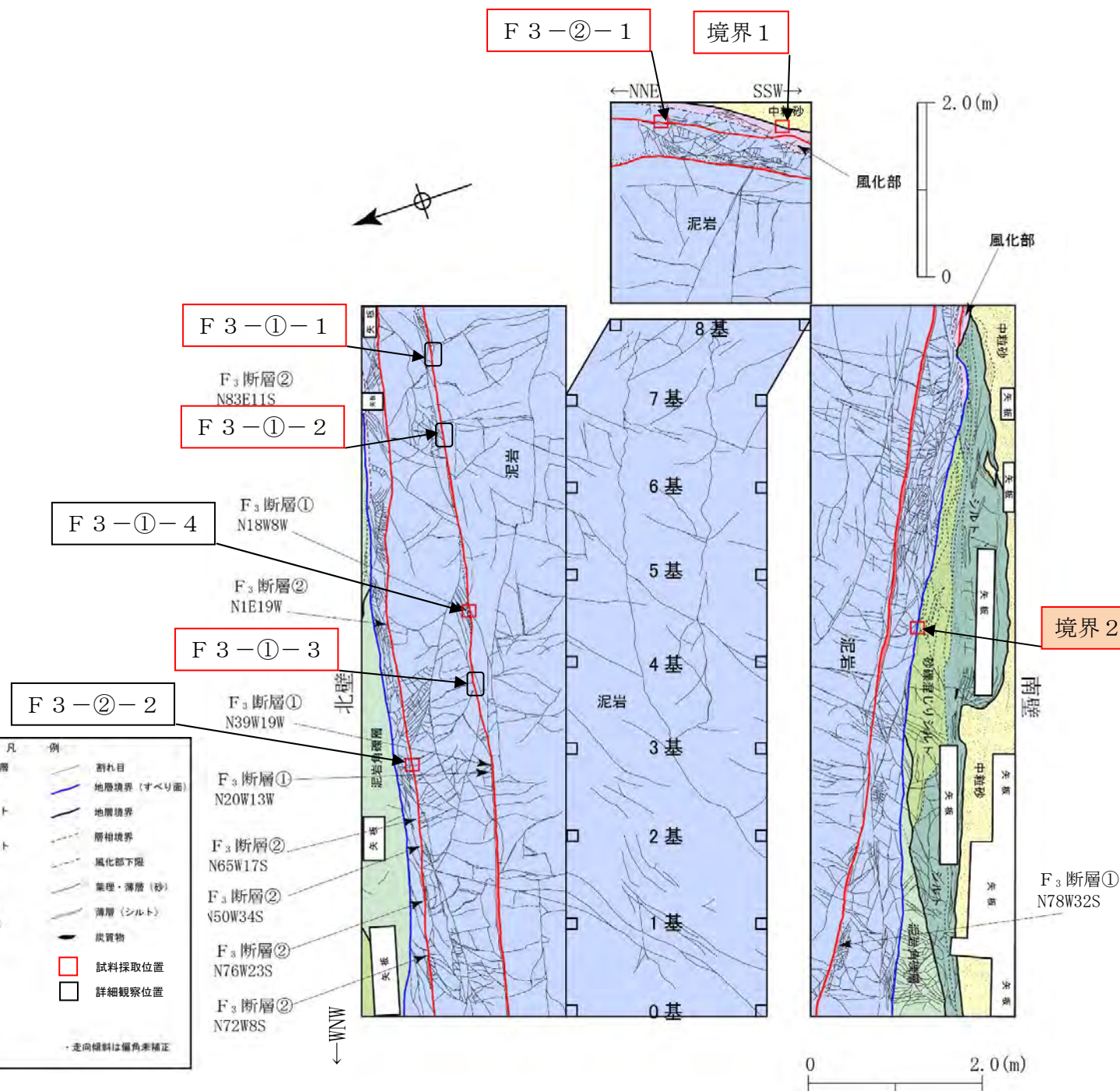
横坑部形状図

(— : スケッチ範囲)



本資料で説明
(着色部は本コメントに対応)

資料集

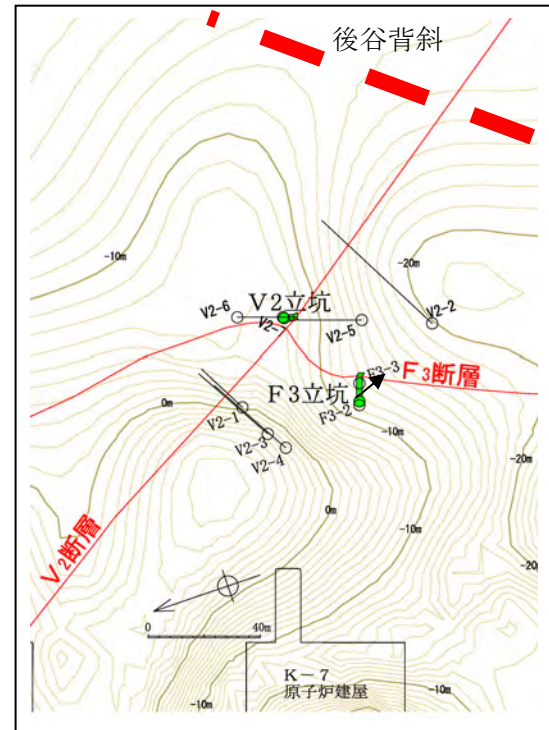


F3立坑横坑部地質展開図及び試料採取位置

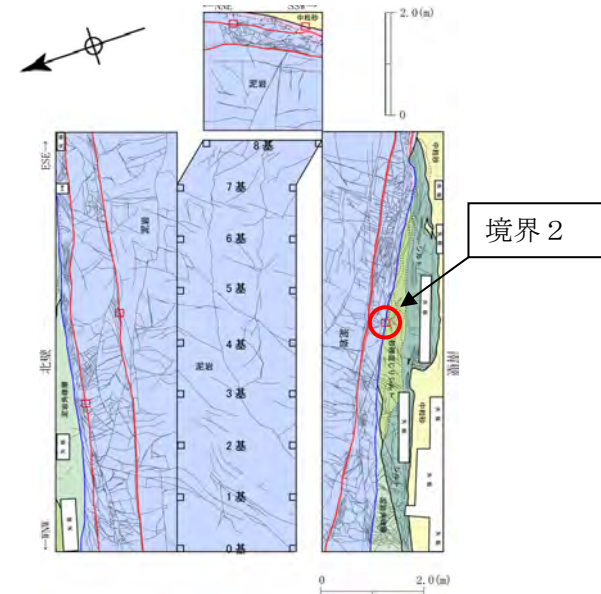
古安田層／西山層境界の性状の分析（1）

分析目的及び内容（境界2）

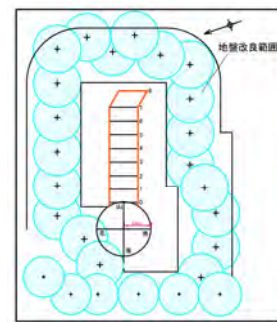
- 目的：古安田層と西山層の境界面の詳細分析
- 内容：横坑壁面詳細観察，定方位試料採取，X線CT画像分析，条線観察，研磨片・薄片観察



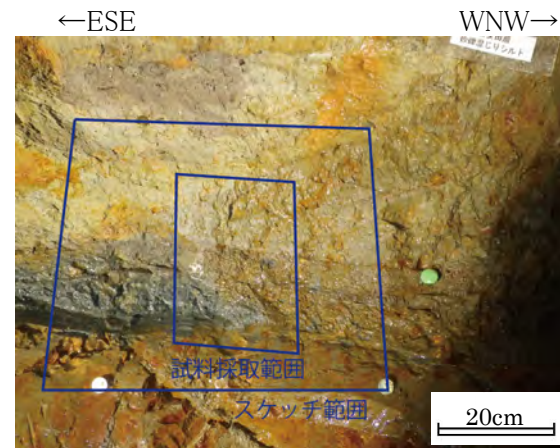
↗ F3立坑付近の西山層上限面の全体的な傾斜方向
境界2立坑位置図



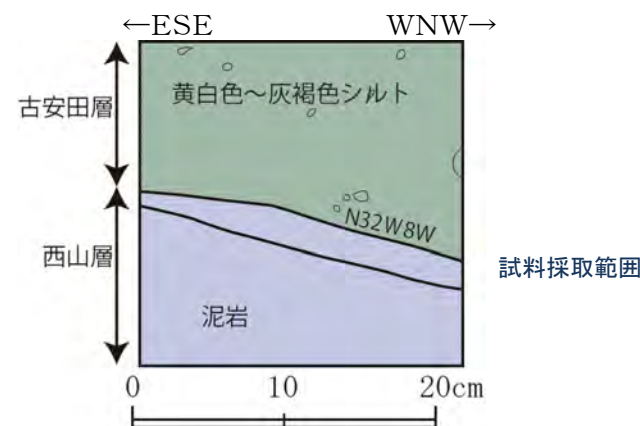
境界2試料採取位置図



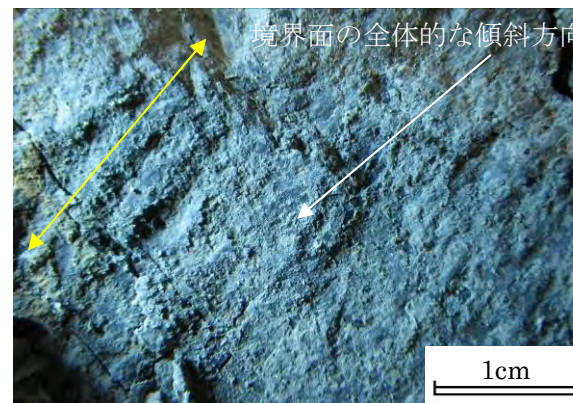
横坑部形状図



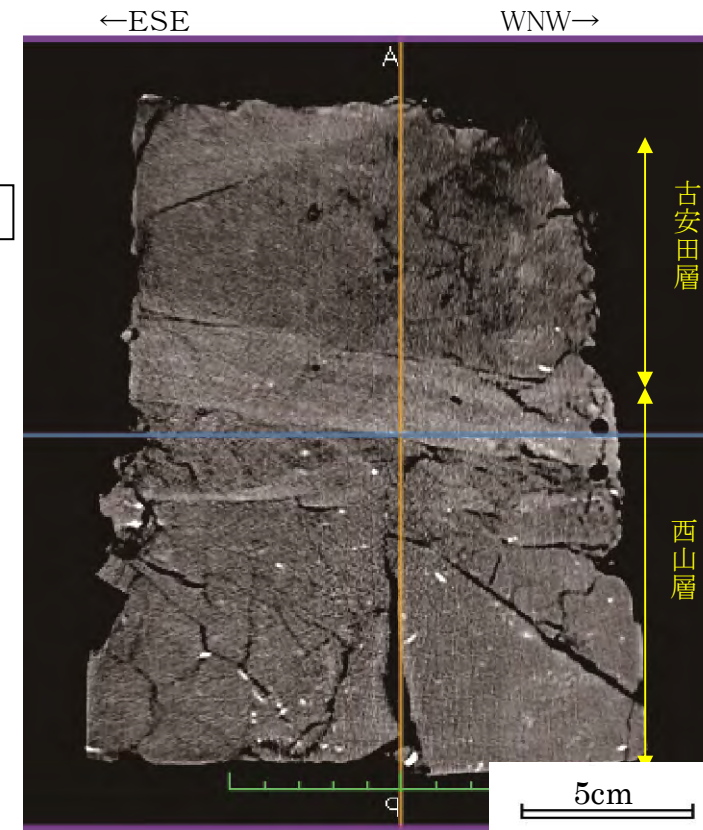
境界2試料採取面写真



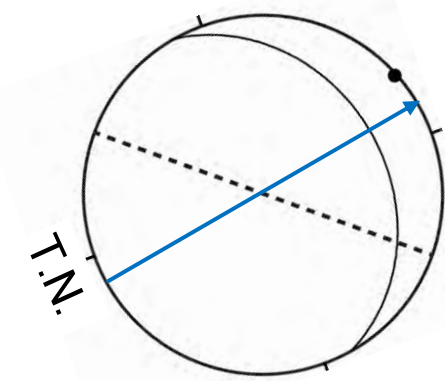
境界2試料採取面スケッチ



古安田層と西山層境界面の条線（黄色矢印方向）
境界面の走向・傾斜：N32W8W
条線のレイク角：10R



境界2 CTスキャン画像（スケッチ面の画像）



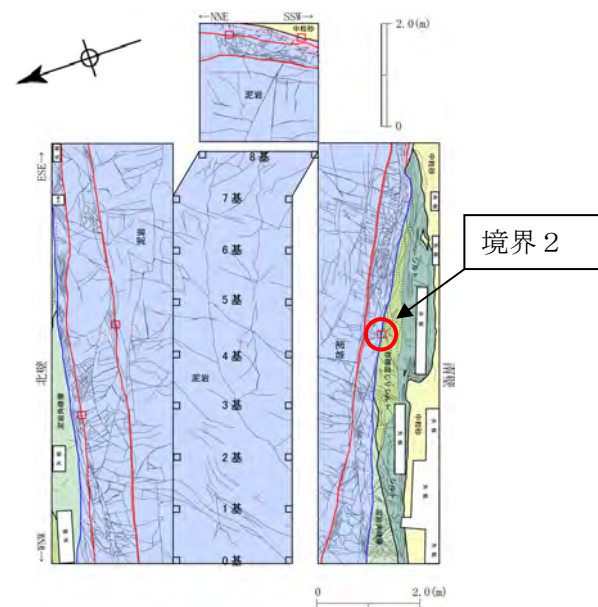
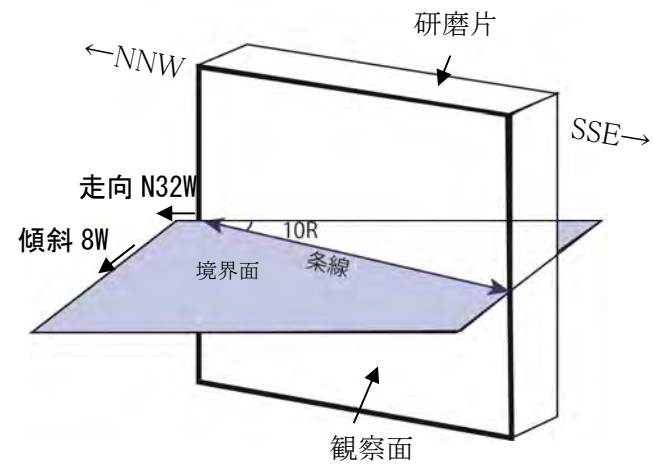
-----: 後谷背斜軸の方向
←: F3立坑付近の西山層上限面の全体的な傾斜方向

古安田層と西山層境界の走向・傾斜と境界2の条線方向
(シュミットネット 下半球投影)

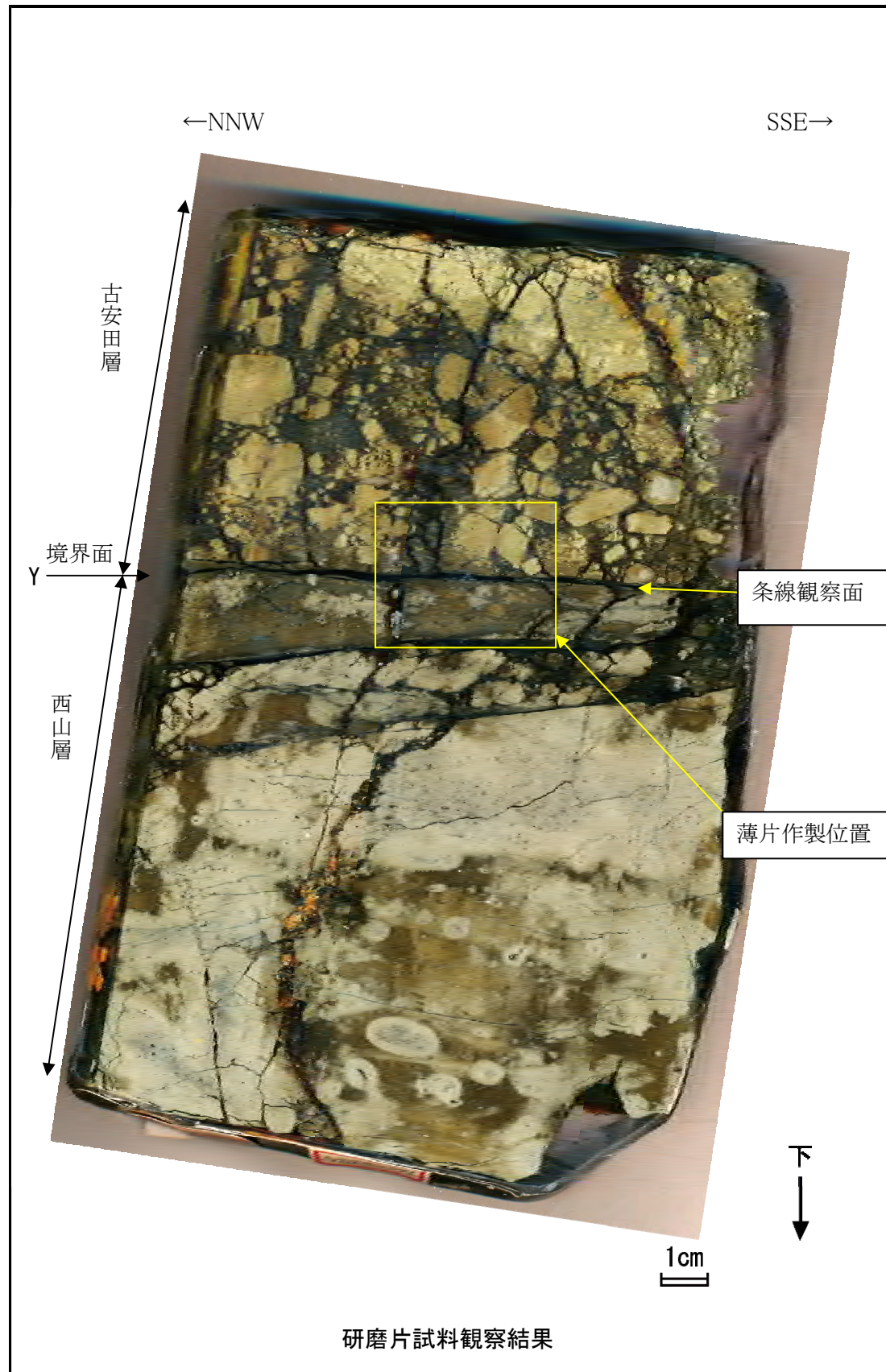
境界2（古安田層と西山層境界）の分析結果

- 横坑壁面では，古安田層と西山層の境界には粘土を伴わないものの，鏡肌を有する平滑な面が分布する。
- ブロック試料のCT画像では，古安田層，西山層の境界面と西山層中の平行な面の間は密度がやや高い薄層として確認される。この薄層の上下面はともに平滑である。
- 古安田層と西山層の境界面には，条線が分布する。
- 条線はNNW-SSE方向を示す。この方向は西山層上限面の最大傾斜方向にほぼ一致する。

古安田層／西山層境界の性状（2）



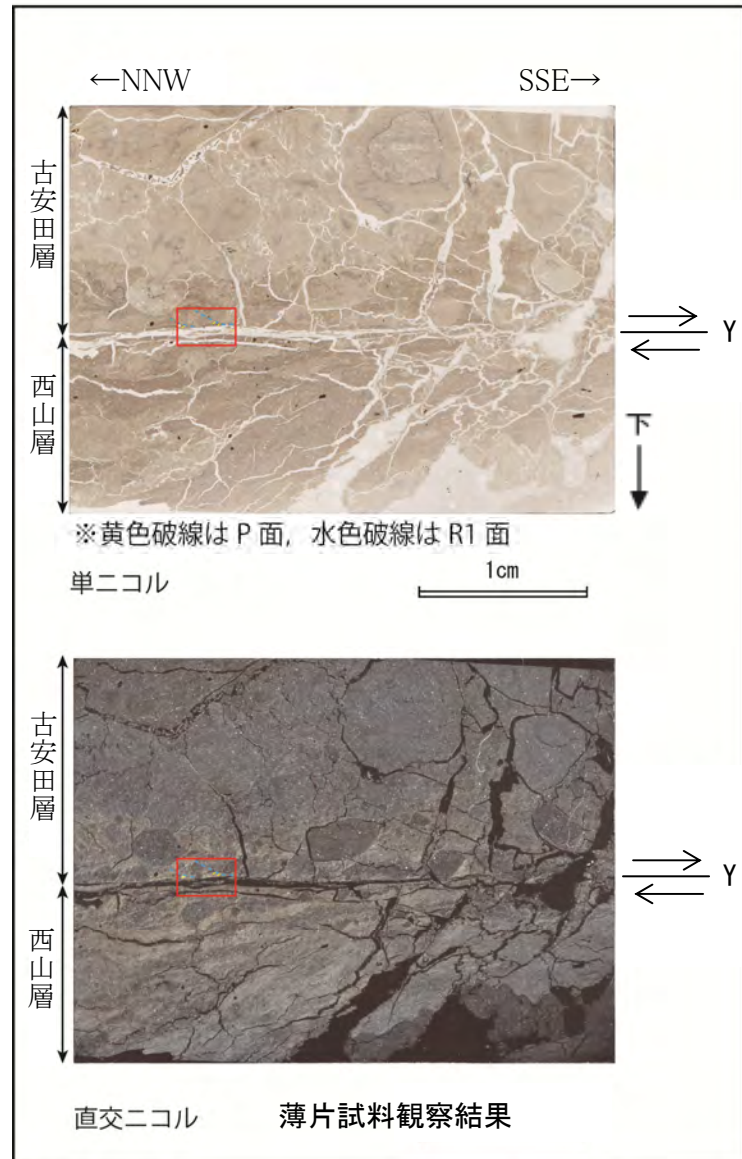
境界2 試料採取位置図



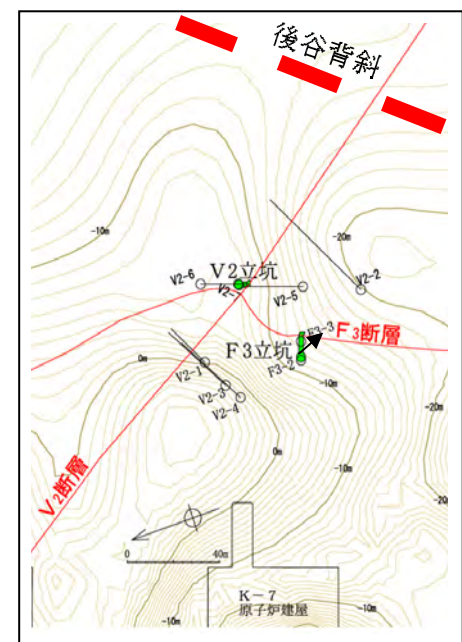
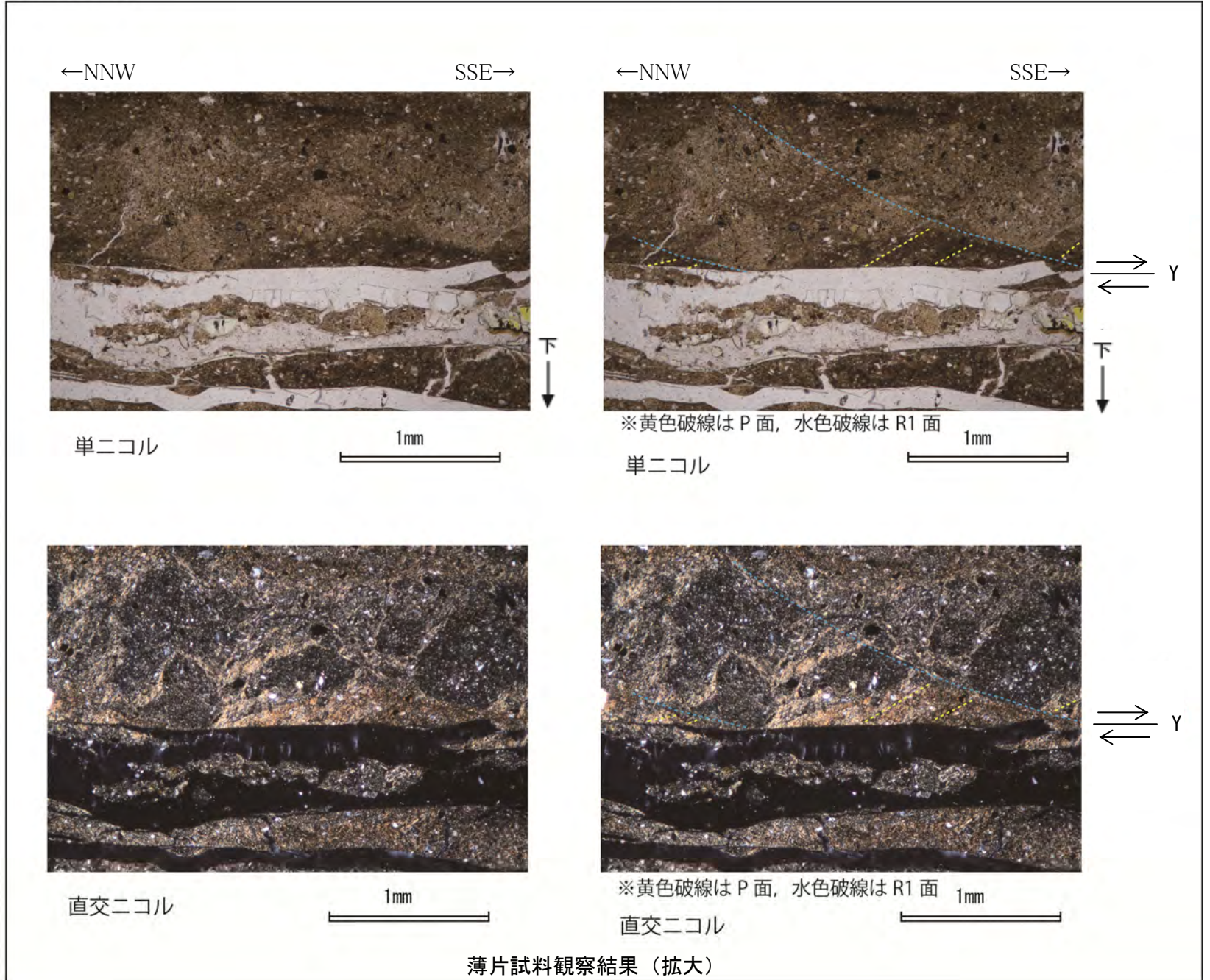
研磨片試料観察結果

境界2（古安田層／西山層研磨片）の分析結果
 ○古安田層と西山層の境界面に直交, かつ条線に平行な研磨片を作製した。
 ○古安田層と西山層境界の境界面には複合面構造は認められない。

古安田層／西山層境界の性状（3）

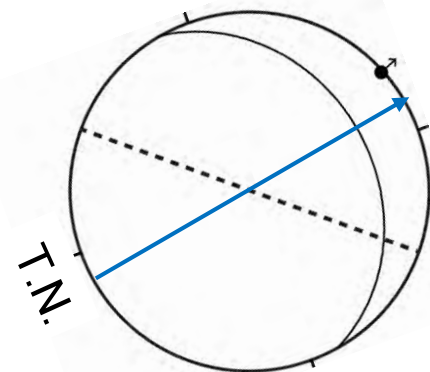


赤枠内の拡大



↗ F3立坑付近の西山層境界面の全体的な傾斜方向

F3立坑位置図



-----: 後谷背斜軸の方向

←: F3立坑付近の西山層上限面の全体的な傾斜方向

←: 境界2上盤側の変位センス

古安田層と西山層境界の走向・傾斜と境界2の変位センス

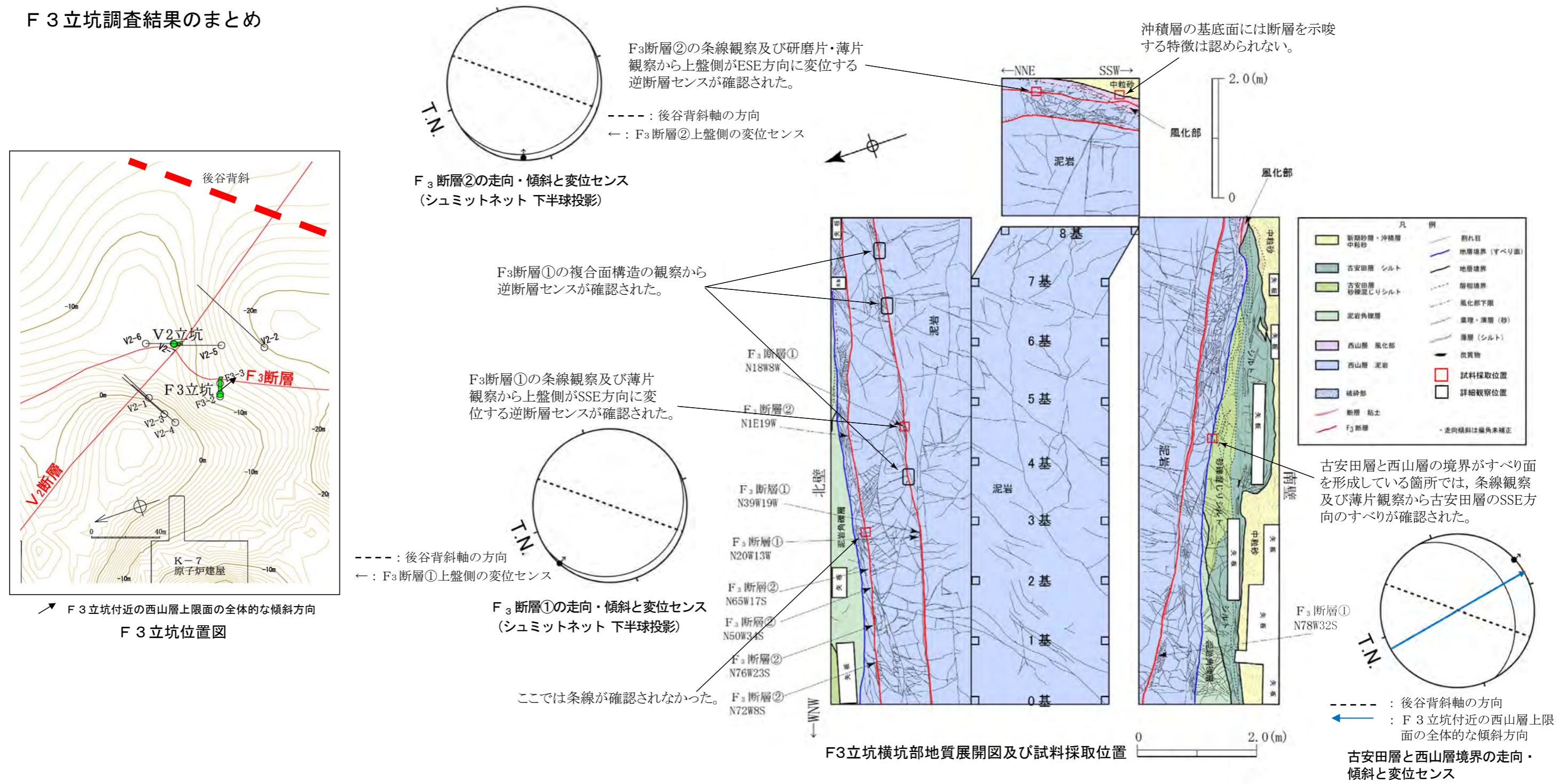
境界2分析結果（薄片観察結果）

- 古安田層と西山層の境界面に直交, かつ条線に平行な薄片を作製した。
- すべり面上盤の古安田層中の NNW 下がりの平行な粘土鉱物の配列とこれらの構造を切る SSE 下がりのせん断面は, それぞれ P 面, R1 面と判断され, 境界面との配置から, 上盤側が SSE 方向へ向かう正断層変位が推定される。

古安田層/西山層境界の評価

- 境界2の古安田層/西山層境界面の変位は, F3立坑付近の西山層上限面の全体的な傾斜方向と同方向で正断層センスを示し, 重力性すべりの運動像と調和する。

F 3 立坑調査結果のまとめ

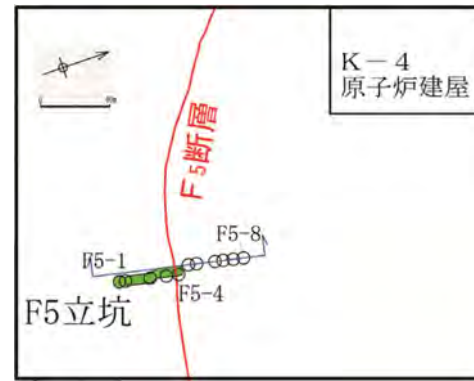
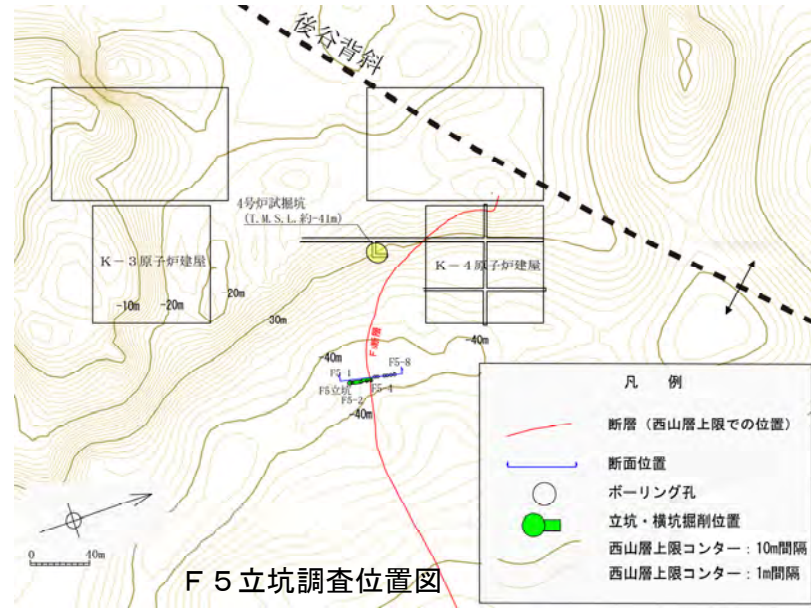


F3立坑調査結果のまとめ

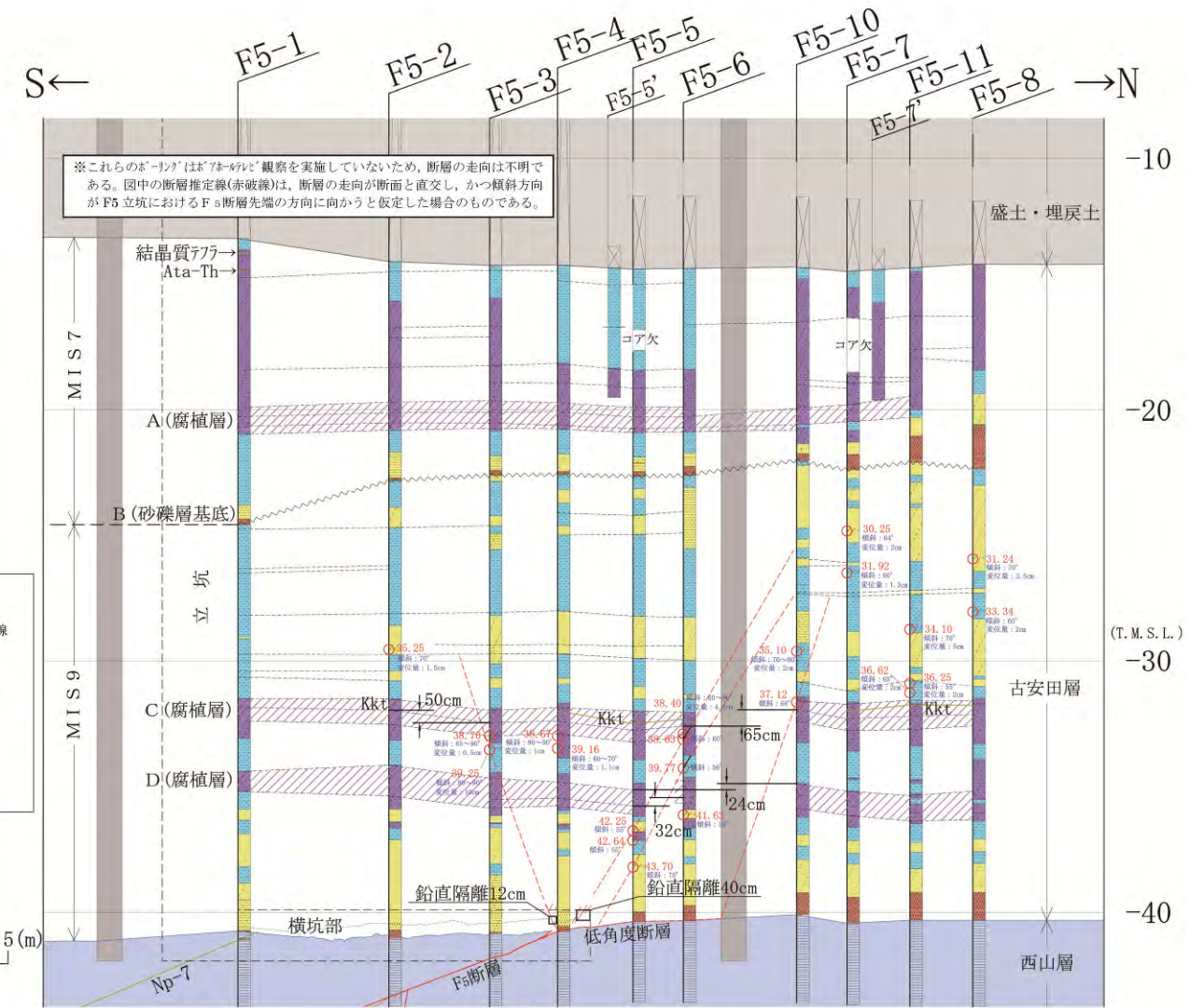
- F3立坑には西山層、泥岩角礫層、古安田層及び新期砂層・沖積層が分布する。西山層は泥岩を主体とする。泥岩角礫層は西山層起源の泥岩角礫からなる。古安田層は砂礫混じりシルト及びシルトからなる。新期砂層・沖積層は中粒砂からなる。
- 本坑の西山層中には3本のF₃断層が分布する(下位から①, ②, ③)。
- F₃断層②は、拡幅前の南西窓部において古安田層基底面で止まっており、当基底面に変位・変形は認められない。
- F₃断層③は、南西窓部及び北東窓部において泥岩角礫層あるいは古安田層基底面で止まっており、当基底面に変位・変形は認められない。
- F₃断層②にはESE方向に変位する逆断層センスが、F₃断層①にはSSE方向に変位する逆断層センスが確認され、これらは後谷背斜の背斜軸に高角度で交差する逆断層センスを示しており、褶曲形成時に生じた層面すべり断層の運動像と調和的である。
- 以上のことから、F₃断層は将来活動する可能性のある断層等ではないと判断される。
- なお、F3立坑南西窓部では、古安田層のシルト層が約30度傾斜した分布を示すが、シルト層に挟在される腐植混じりシルトや砂の薄層はほぼ水平な堆積構造を示すことから、古安田層は泥岩角礫層にアバットしながら堆積したものと判断される。また、沖積層と古安田層の境界部には、断層を示唆する変形構造及びせん断構造は認められない。さらに、古安田層／西山層境界のすべり面では、変位方向が西山層上限面の最大傾斜方向に向かう正断層センスを示しており、重力性すべりの運動像と調和的である。

敷地内の断層に関する詳細分析結果（F 5 立坑）

F 5 立坑既往調査結果の概要



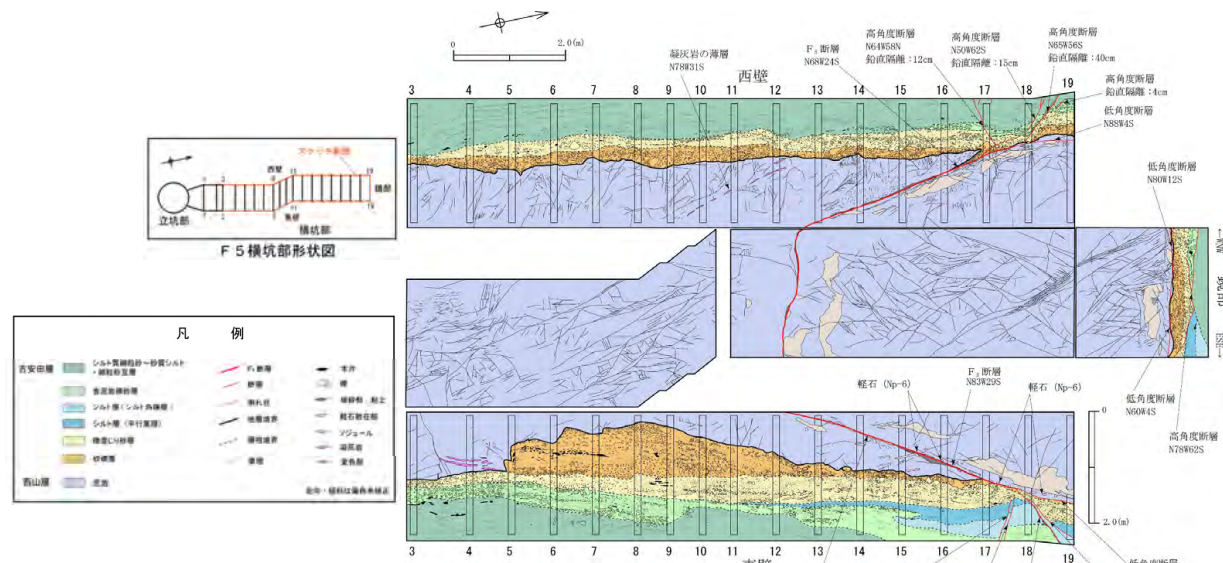
ボーリング位置図 (Borehole Location Map)



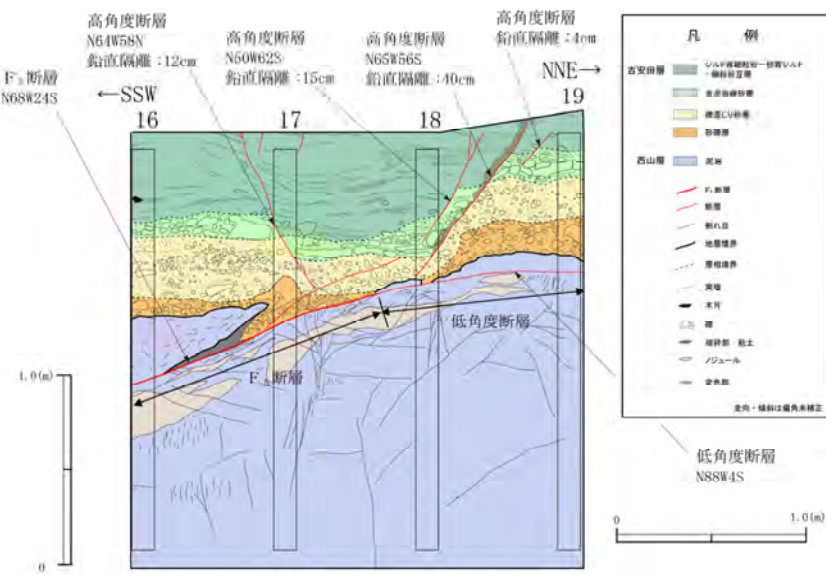
F 5 立坑近傍の地質断面図 (Geological Cross-section near F5 Pit)

F 5 立坑調査結果の概要

- ボーリング調査、立坑調査を実施し、F₅断層、低角度断層及び高角度断層を確認した。
- F₅断層は西北西—東南東走向で 25° 前後の勾配で南に傾斜しており、西山層の層理面と平行な分布を示す。低角度断層はほぼ水平な断層で、F₅断層から北側に連続して古安田層と西山層の境界付近に分布する。高角度断層は北西—南東走向で 40° ~80° 程度で南傾斜及び北傾斜を示す複数の正断層からなり、F₅断層が古安田層基底面に接する付近から上方に分布する。
- これらの断層は、横坑で断層の連続性が確認されたこと、条線の観察結果からいずれの断層にも同一方向の条線が認められることから、一連の断層として活動したと推定される。
- 高角度断層は、加久藤テフラを含む MIS 9 の古安田層に最大約 65cm の変位を与えているものの、その上位に分布する阿多鳥浜テフラを含む MIS 7 の古安田層には変位を与えていない。
- 以上のことから、これら一連の断層の活動は MIS 9 の古安田層中で止まっており、少なくとも古安田層堆積終了以降の活動はなく、将来活動する可能性のある断層等ではないと判断される。
- なお、これらの断層は、後谷背斜の古安田層堆積終了以降の活動は認められないと判断されること、条線の方が背斜の成長に伴う動きとは調和しないこと、高角度断層が正断層として活動していることから、重力性のすべりによって形成された可能性がある。



F 5 横坑部地質展開図 (F5 Trench Geological Unfolding Diagram)



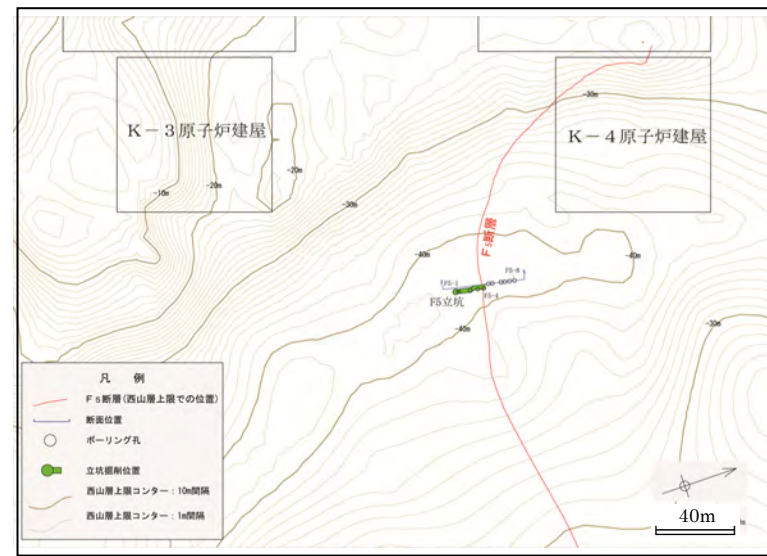
F 5 横坑部西壁 16-19 基スケッチ (F5 Trench West Wall 16-19 Base Sketch)

F 5 立坑におけるコメント

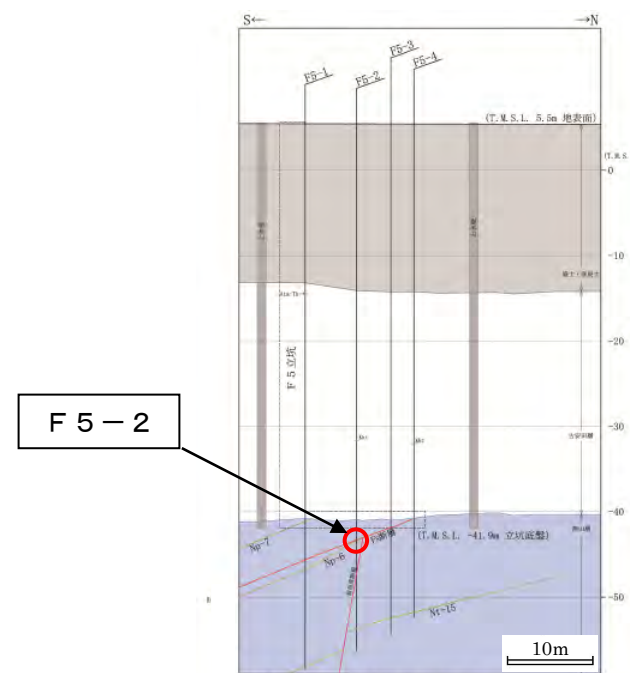
	コメント	指摘時期
1	F ₅ 断層、低角度断層の薄片観察の結果を説明すること。	H27/3/17現地調査
2	F5横坑部西壁について、F ₅ 断層先端部は局所的にみると、古安田層の上に西山層が乗り出していて逆断層に見える。先端部(楔状部)の構造やせん断面、条線等を確認すること。	H27/3/17現地調査

F5立坑に関するコメント1

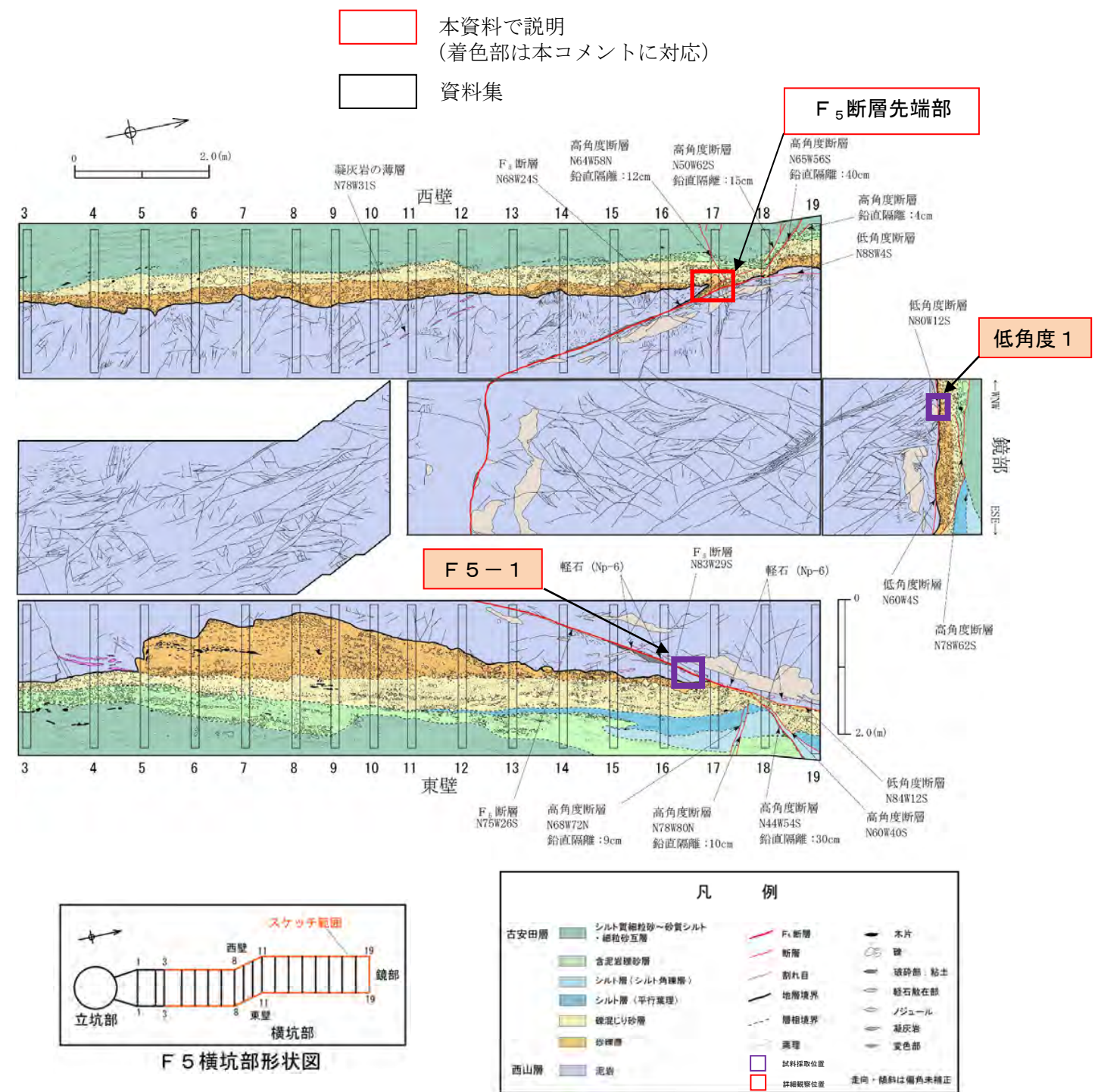
場所	コメント		コメントを踏まえた調査目的	試料番号	追加検討項目
F5立坑	1	F ₅ 断層, 低角度断層の薄片観察の結果を説明すること。	F ₅ 断層と低角度断層の運動像の確認	F5-1 低角度1	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細観察 ・糸線観察 ・CT画像分析 ・研磨片, 薄片観察



F5立坑調査位置図



F5立坑断面図

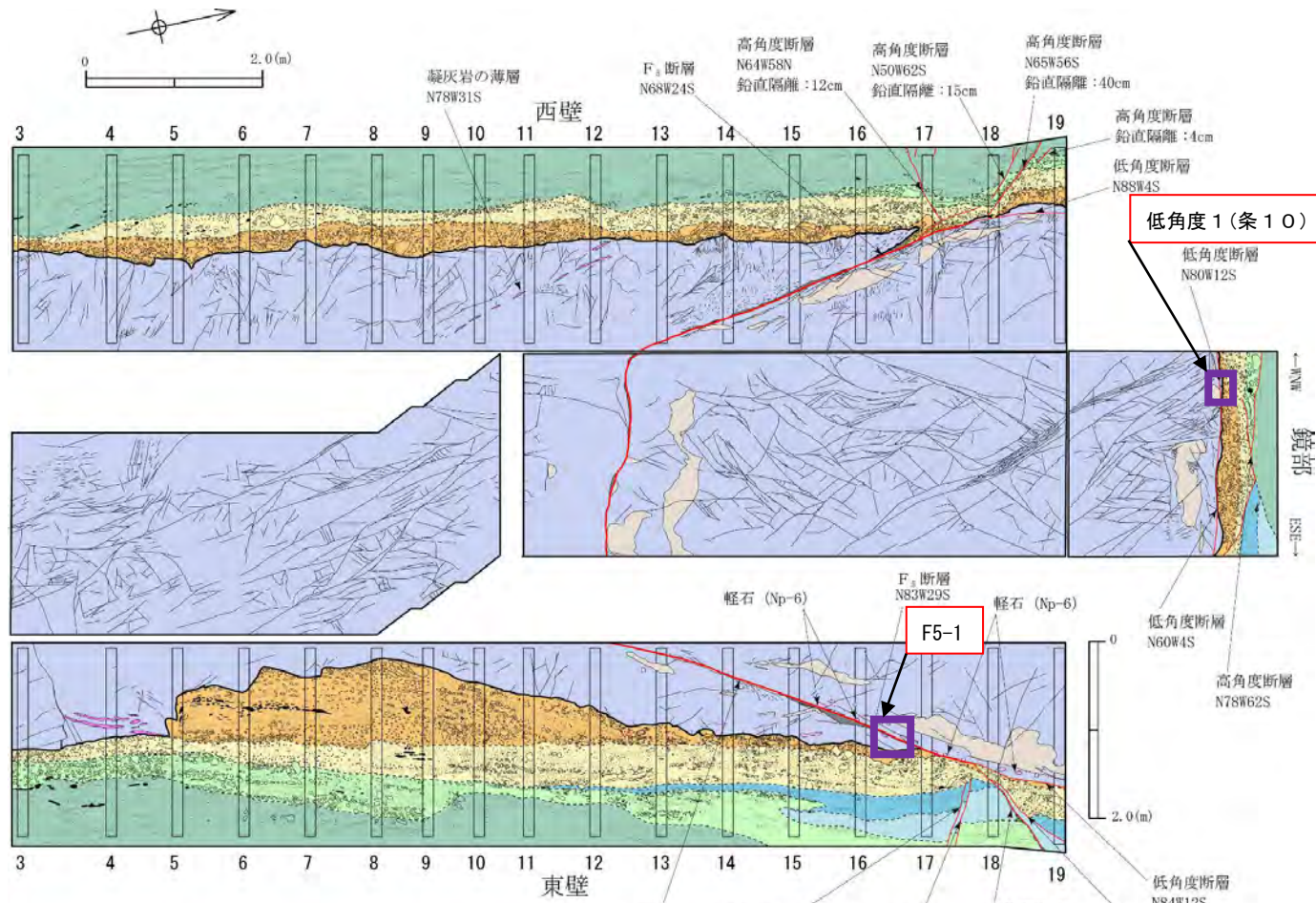


F5立坑横坑部地質展開図及び試料採取位置

F₅断層と低角度断層の運動像の分析 (1)

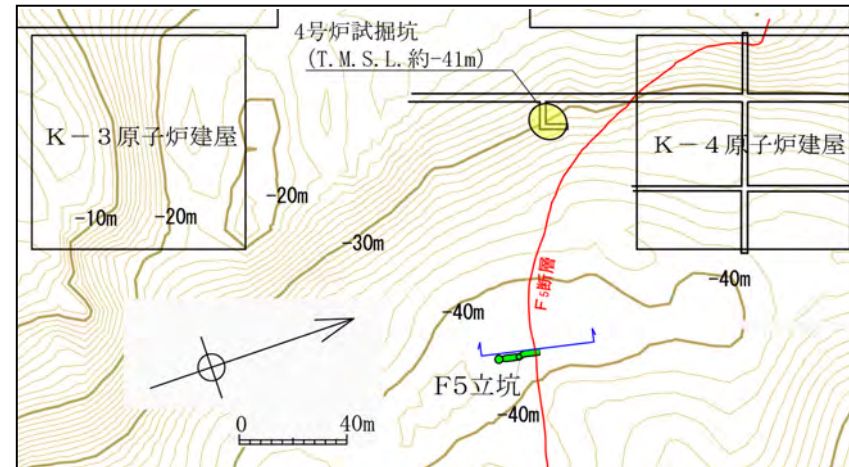
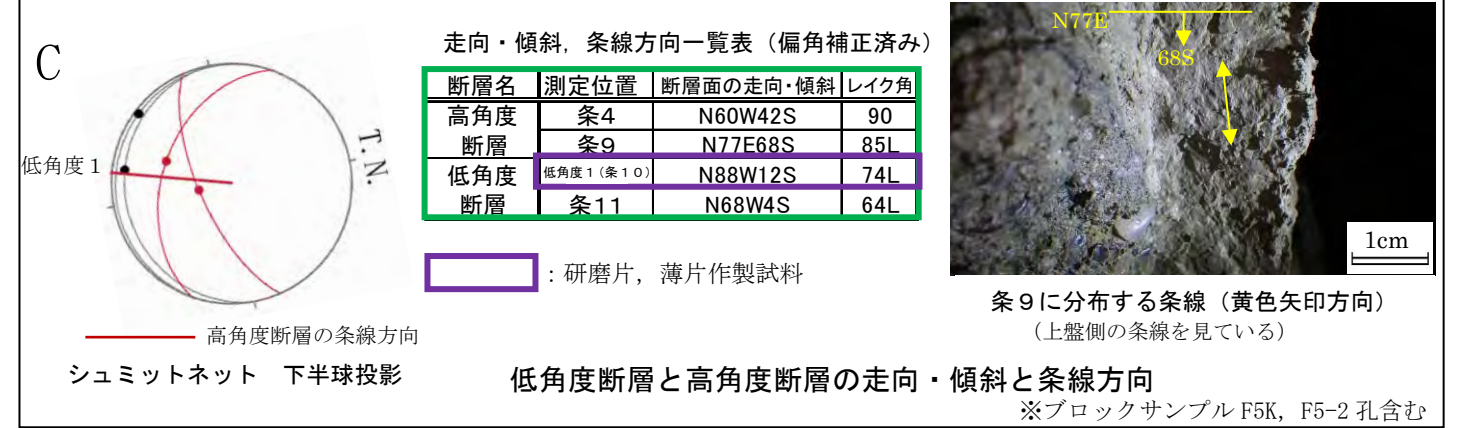
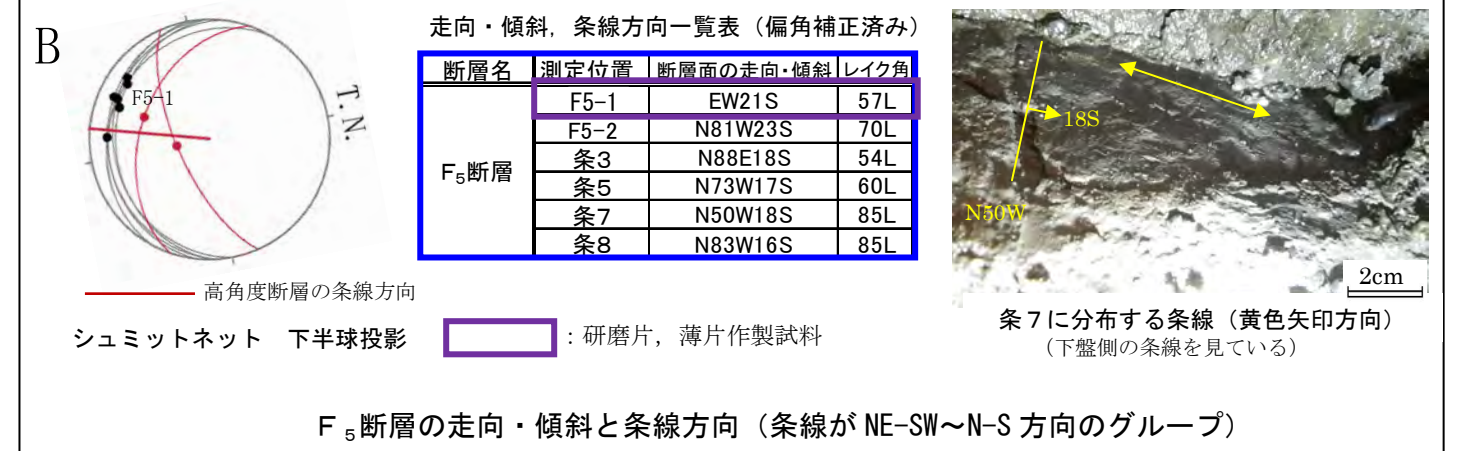
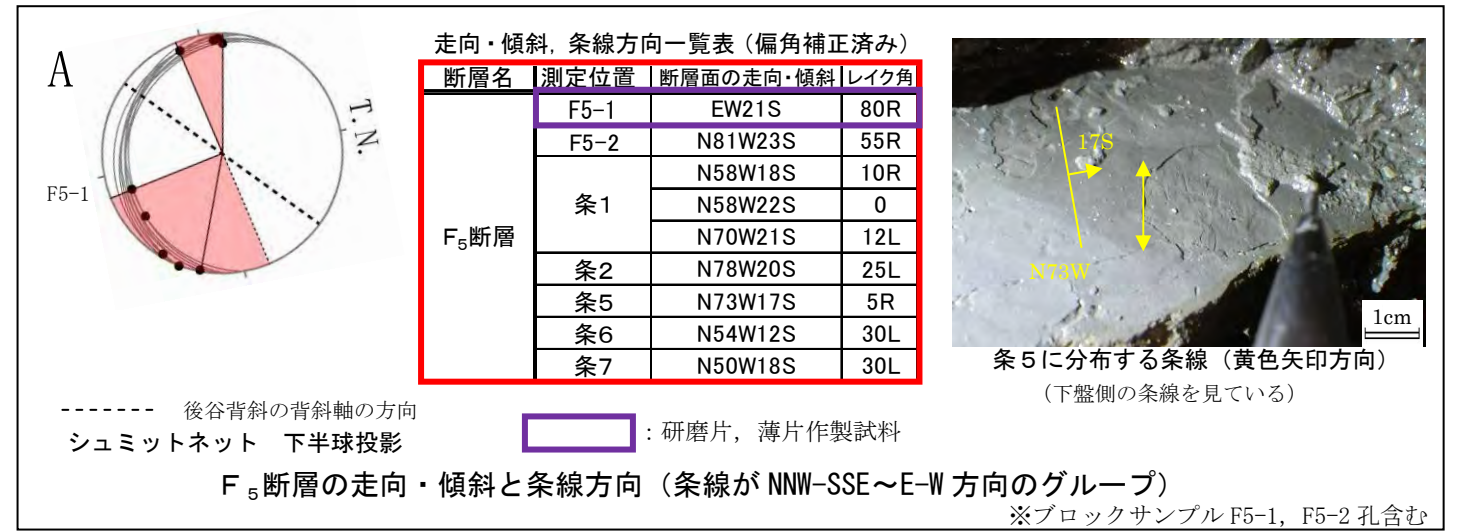
調査の目的及び調査内容

- F₅断層の断層面において、NNW-SSE~E-W, NE-SW~N-S 方向の2方向の条線が認められる。
- これらの変位センスを確認するために、F₅断層からF5-1で研磨片及び薄片観察を、低角度1 (条10) を採取し、研磨片及び薄片観察を実施した。

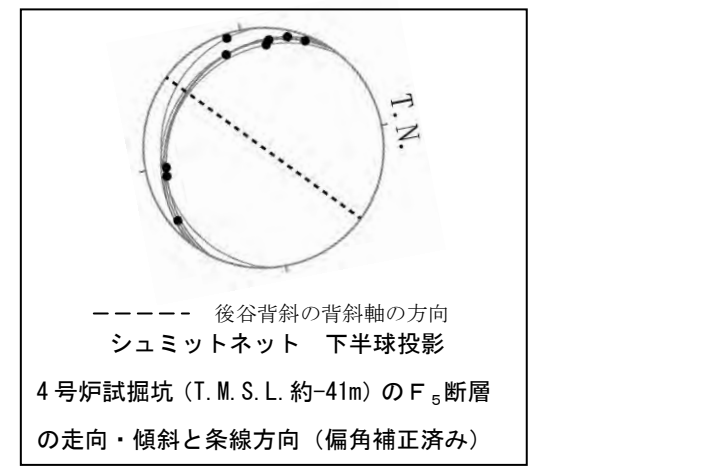


F5横坑部地質展開図

本資料のレイク角の表示方法

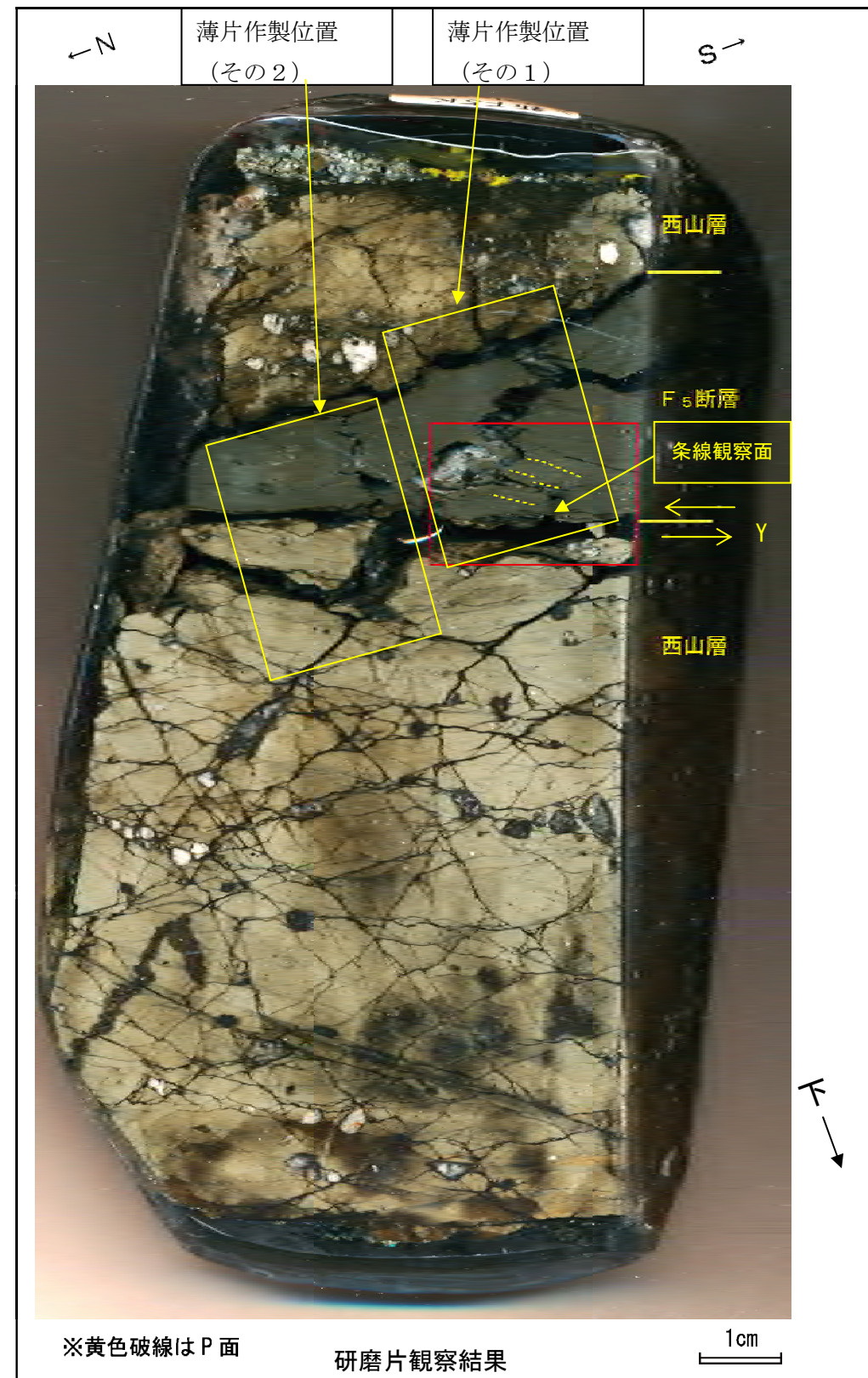
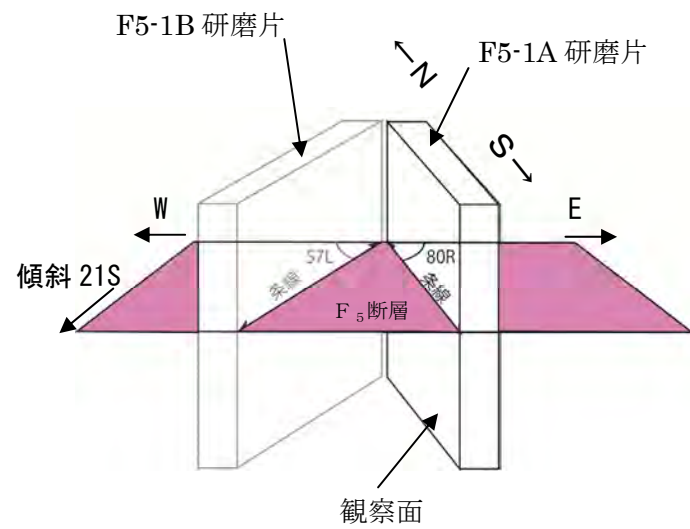


F5立坑概略位置図

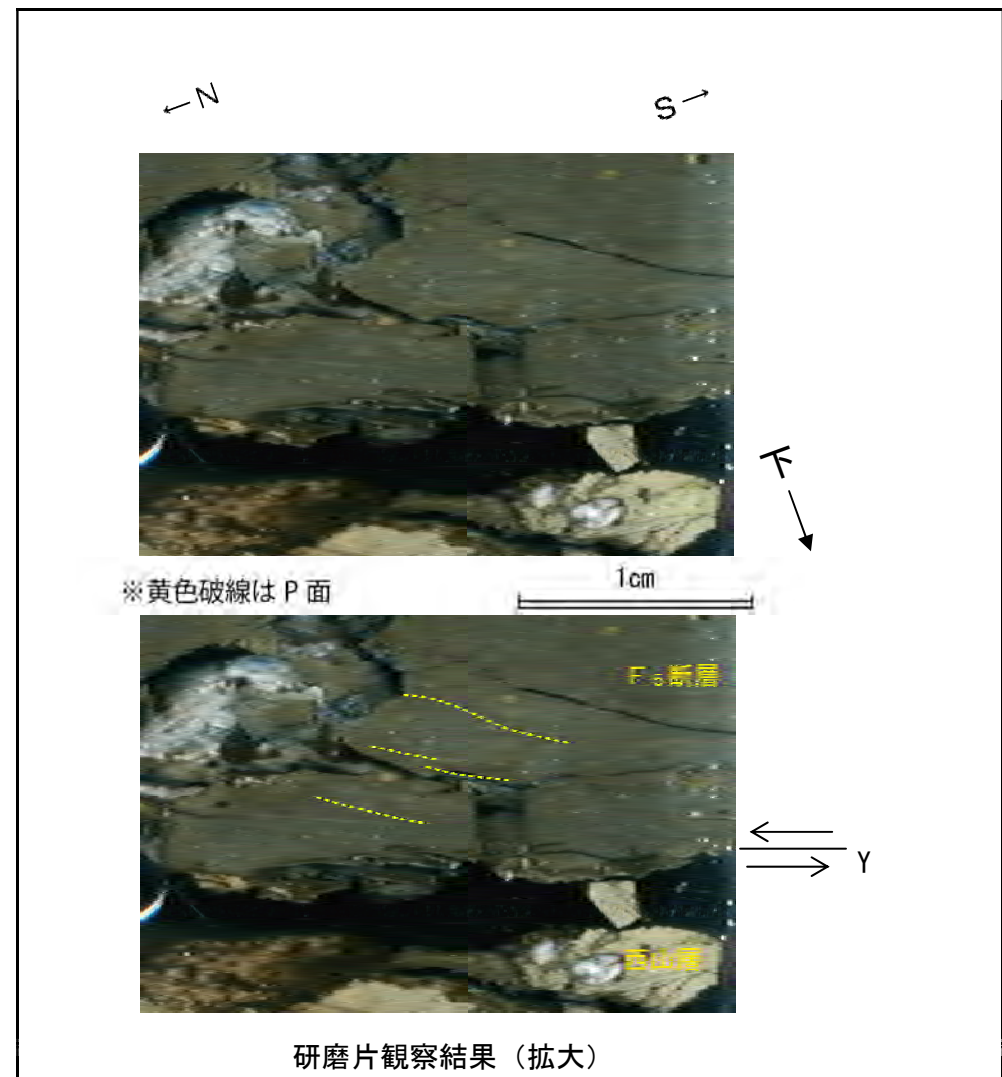


4号炉試掘坑 (T.M.S.L. 約-41m) のF₅断層の走向・傾斜と条線方向 (偏角補正済み)

F₅断層と低角度断層の運動像の分析（2）

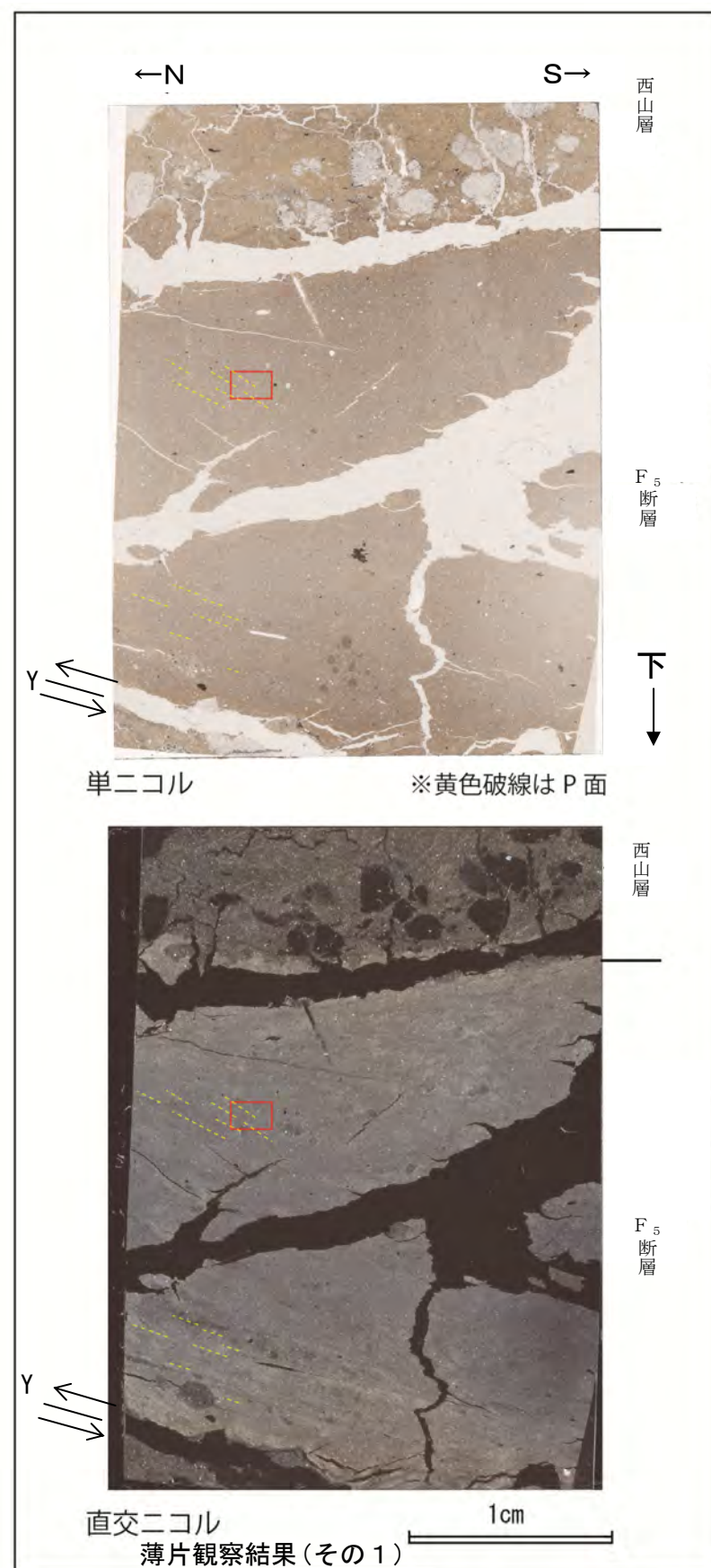


赤枠内の拡大

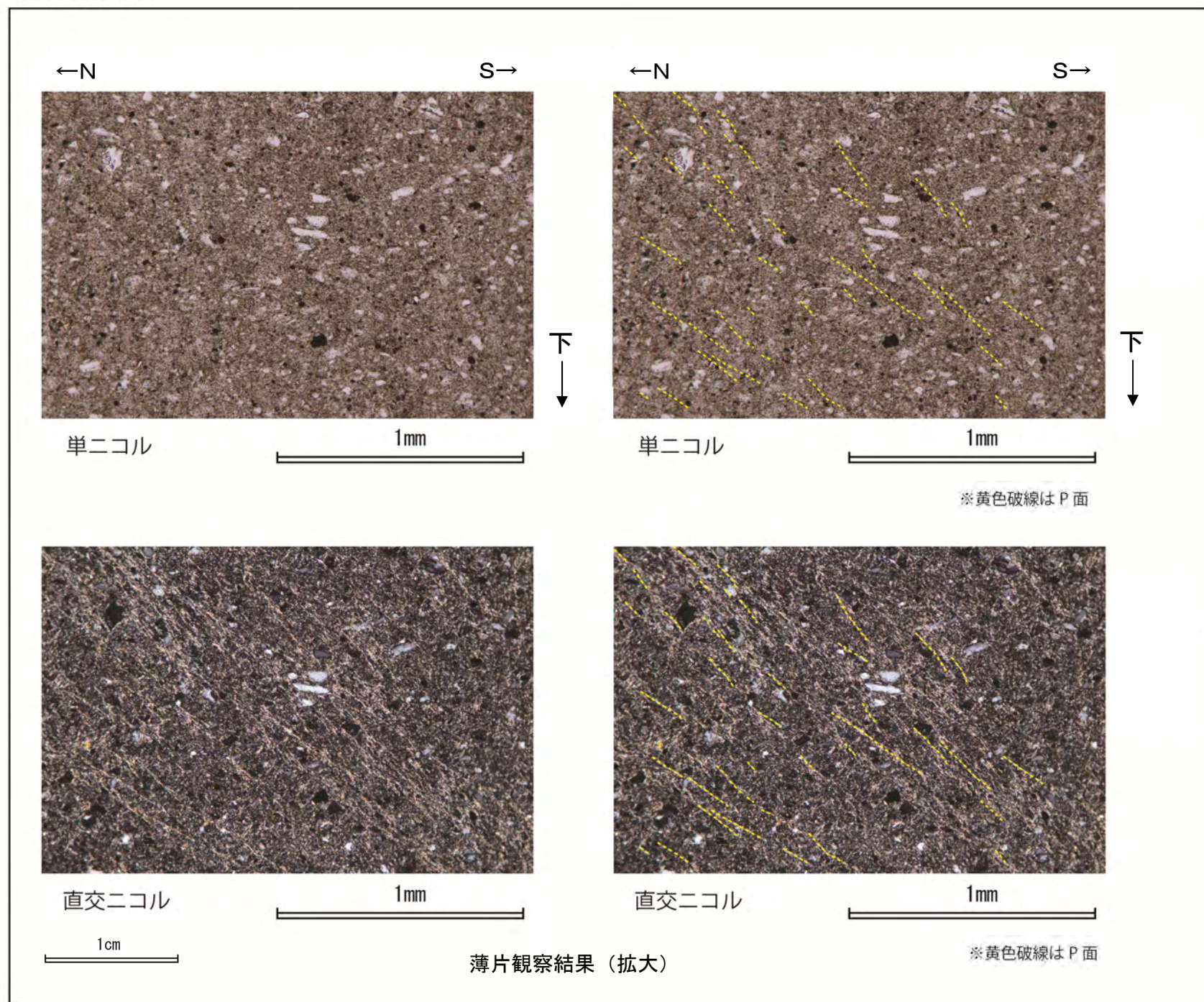


F5-1A (F₅断層研磨片) の分析結果
 ○断層面に直交、かつ条線に平行な研磨片を作製した。
 ○F₅断層粘土部に認められるS下がりの砂粒子及び細片の配列はP面と判断され、断層面との配置から、上盤側がN方向へ向かう逆断層変位が推定される。

F₅断層と低角度断層の運動像の分析 (3)



赤枠内の拡大

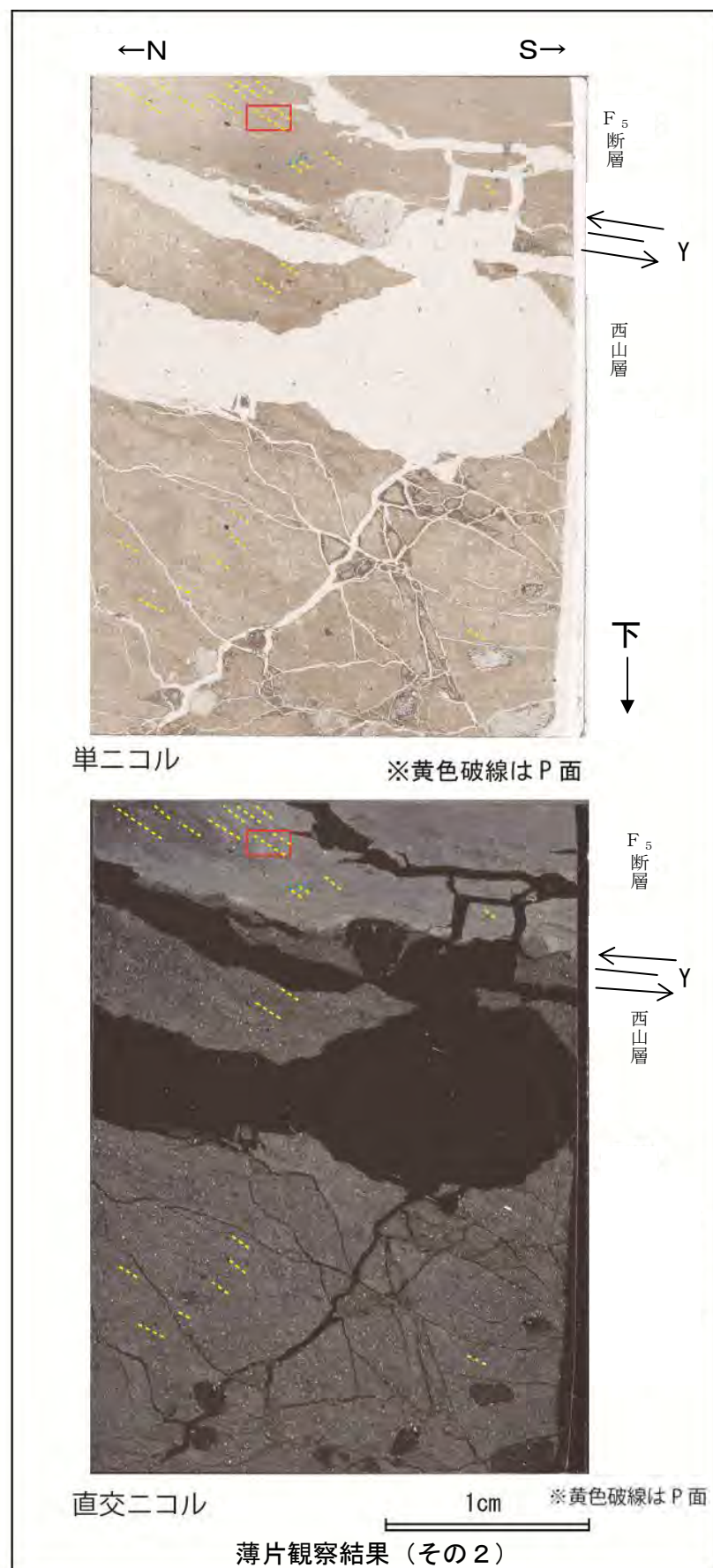


F₅-1A (F₅断層の薄片) の分析結果その1

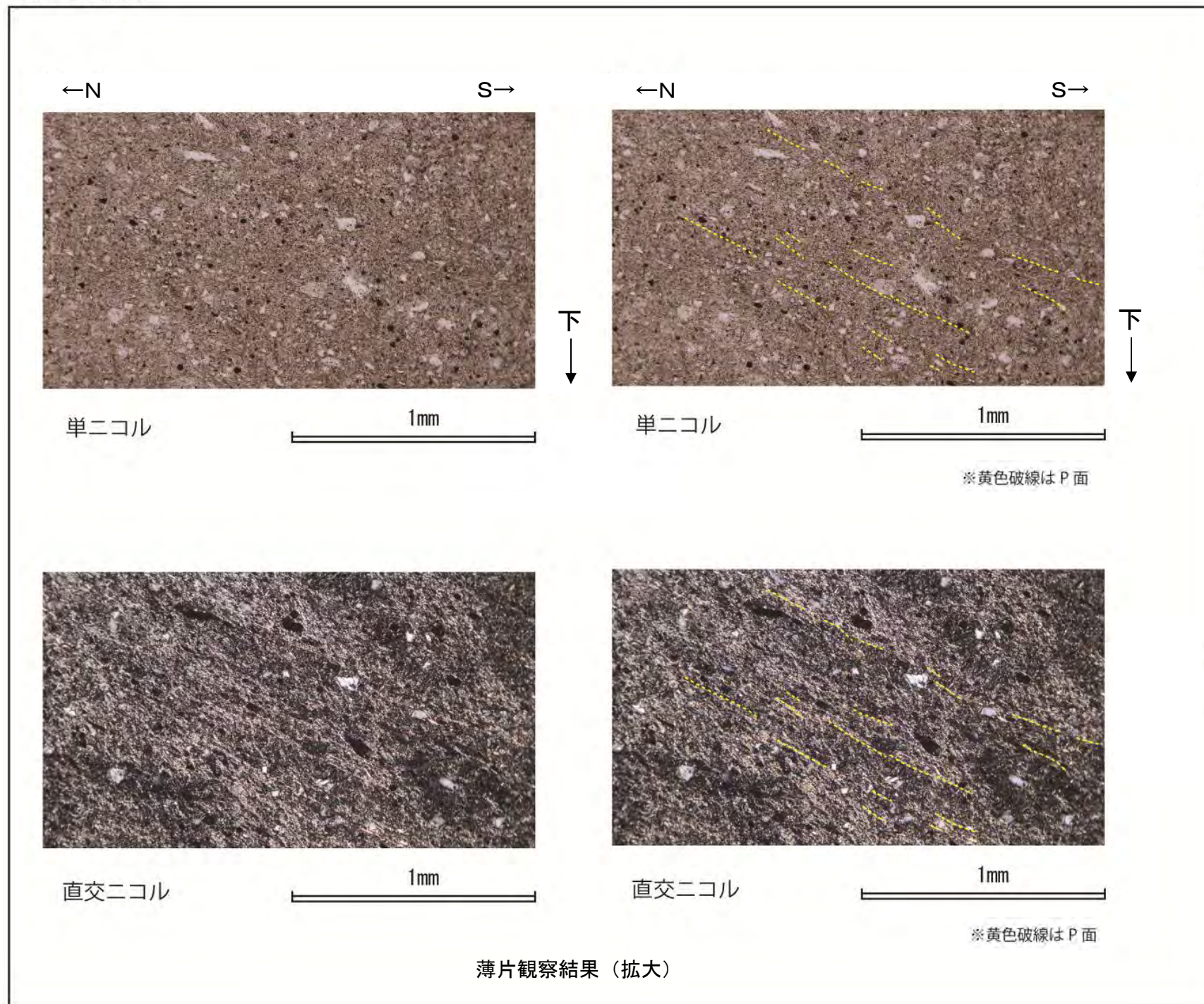
○断層面に直交、かつ条線に平行な薄片を作製した。

○F₅断層粘土部に認められるS下がりの系統的な粘土鉱物の配列はP面と判断され、断層面との配置から、上盤側がN方向へ向かう逆断層変位が推定される。

F₅断層と低角度断層の運動像の分析（4）



赤枠内の拡大

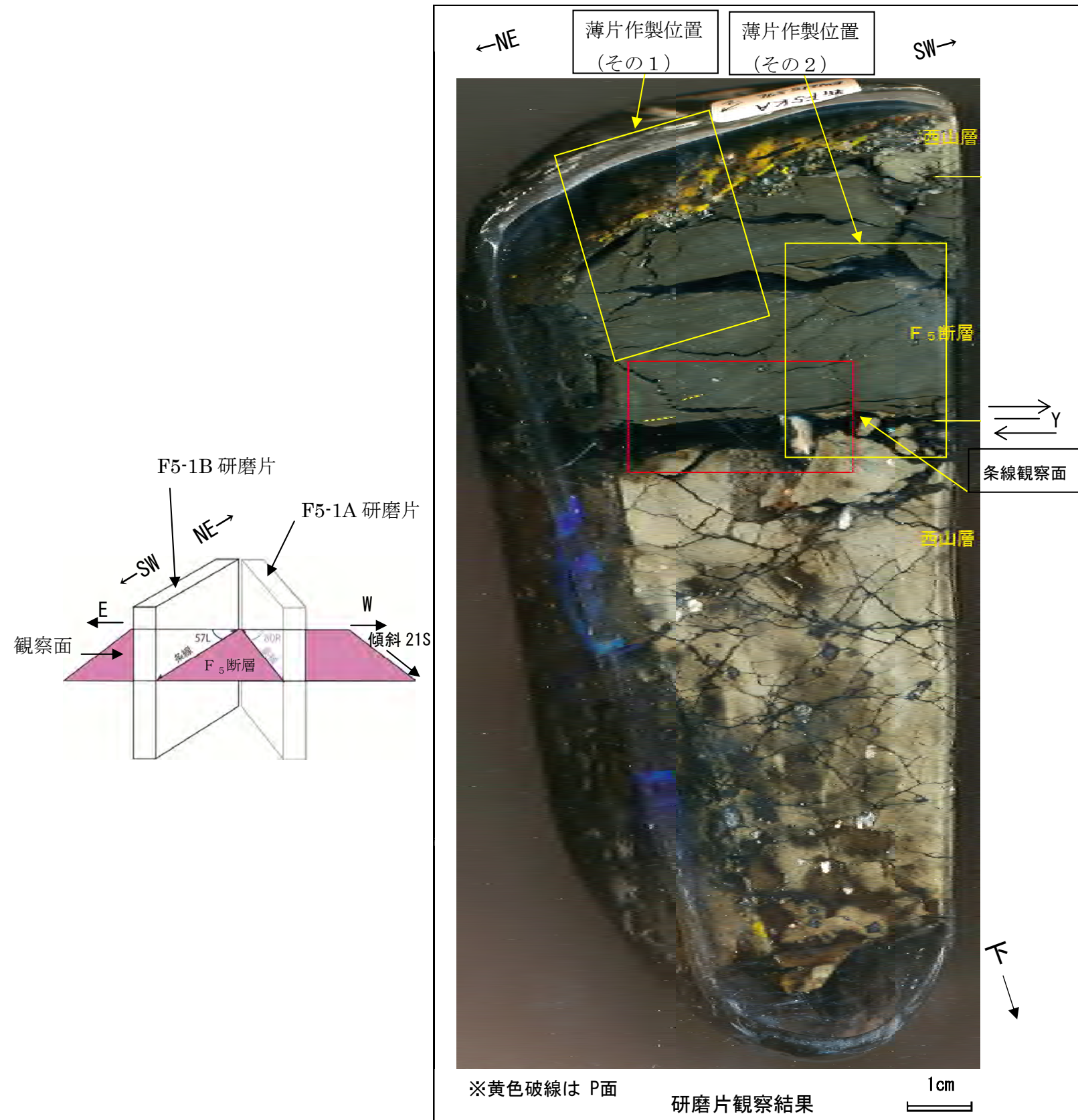


F5-1A（F₅断層薄片）の分析結果その2

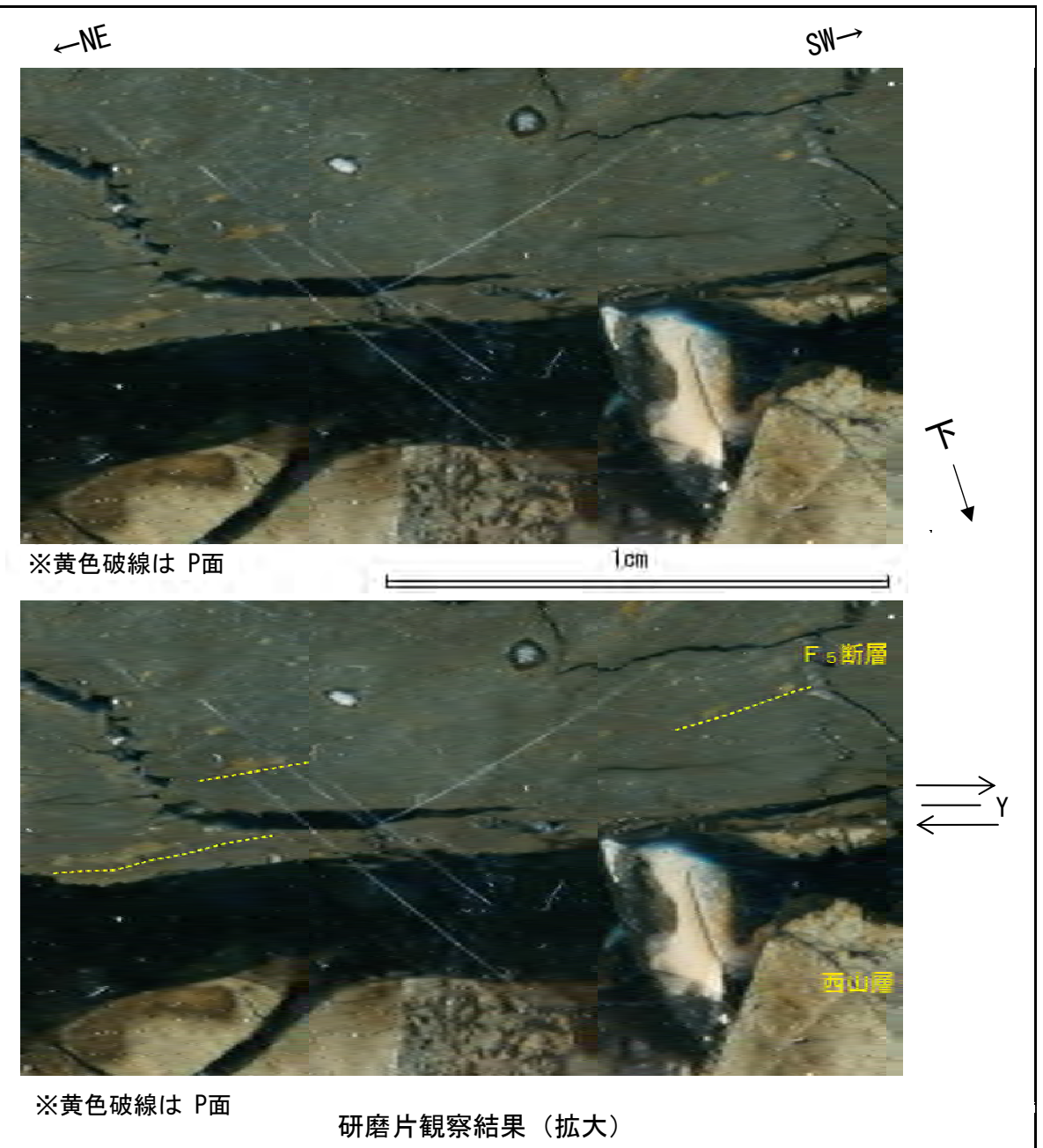
○断層面に直交、かつ条線に平行な薄片を作製した。

○F₅断層粘土部に認められるS下がりの系統的な粘土鉱物の配列はP面と判断され、断層面との配置から、上盤側がN方向へ向かう逆断層変位が推定される。

F₅断層と低角度断層の運動像の分析 (5)



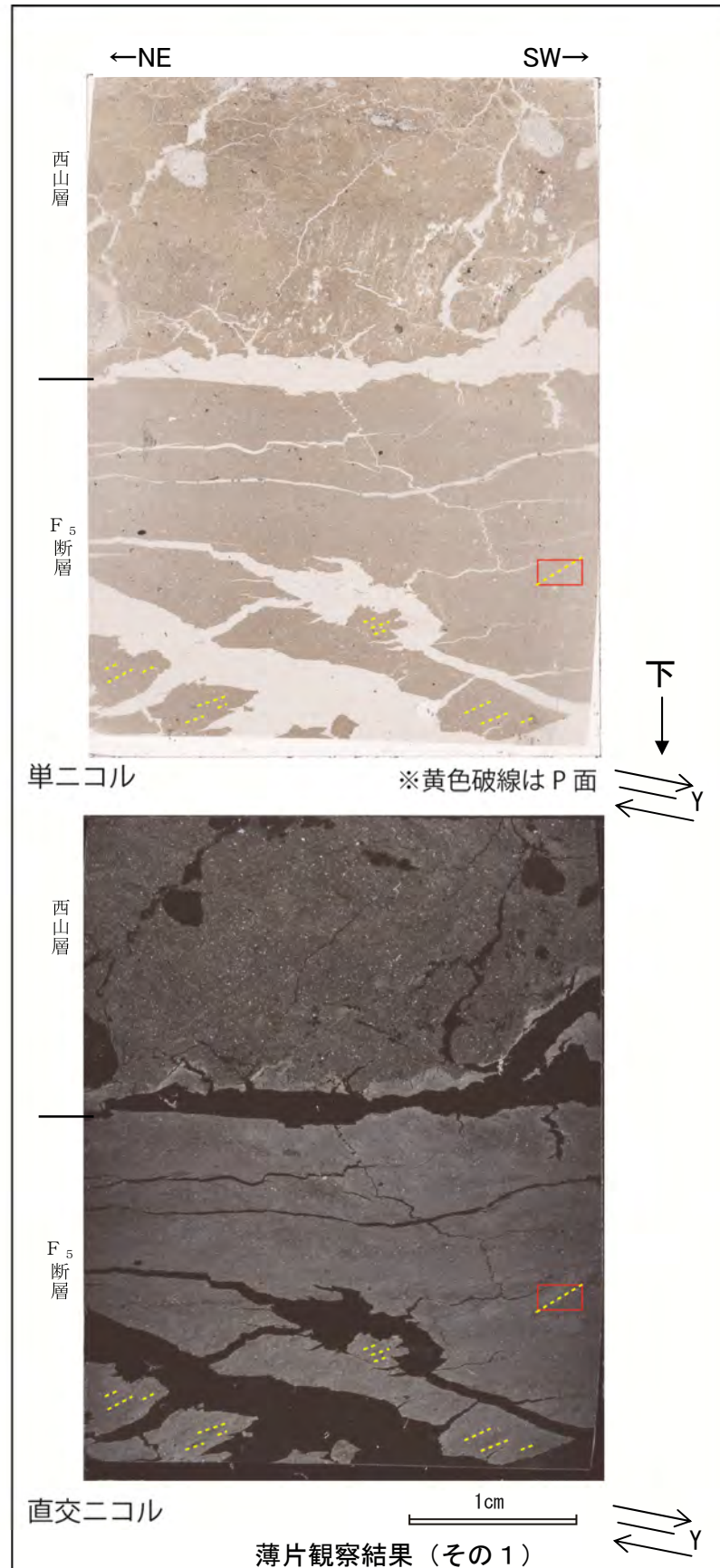
赤枠内の拡大



F5-1B (F₅断層研磨片) の分析結果

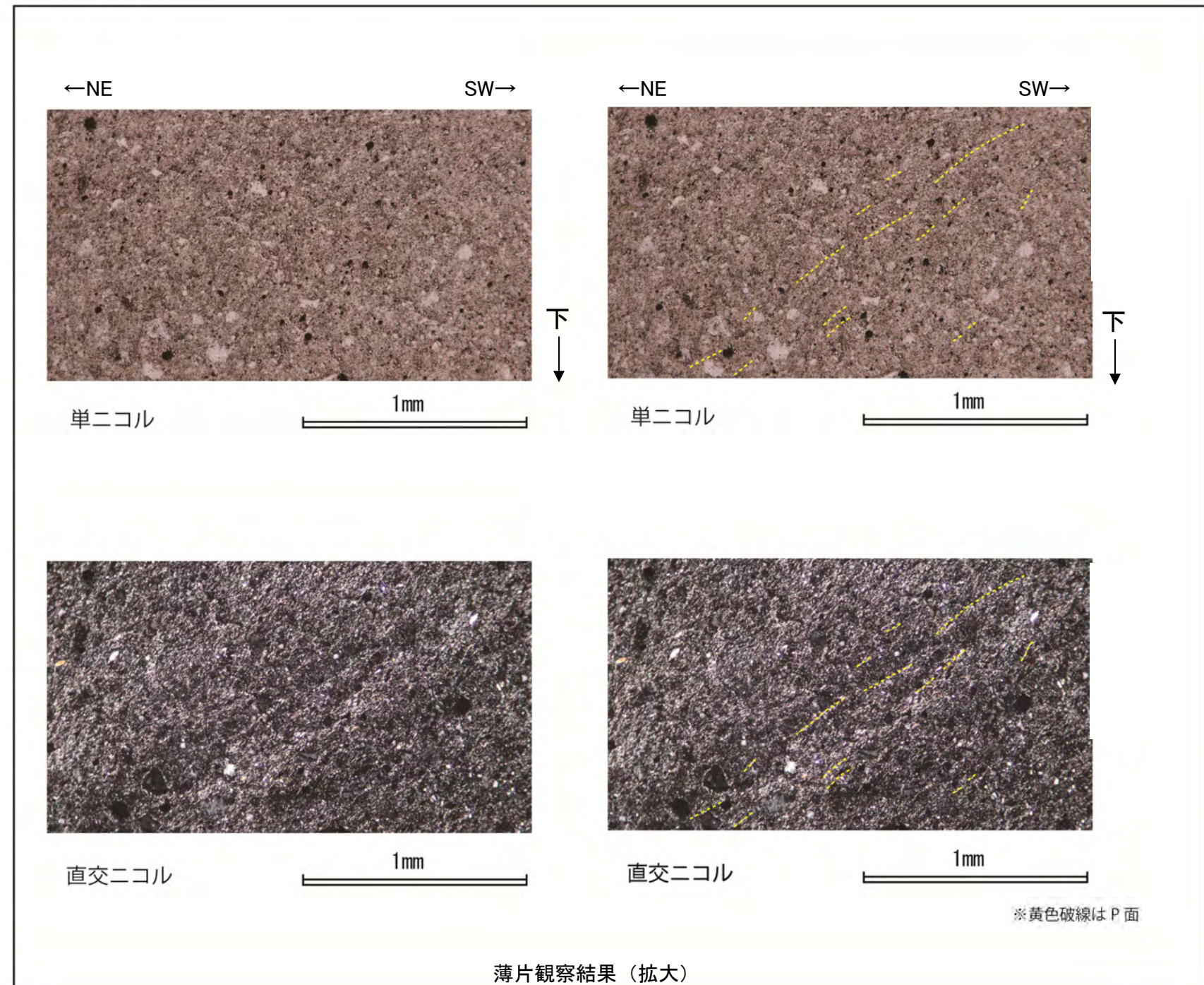
- 断層面に直交、かつ条線に平行な研磨片を作製した。
- F₅断層粘土下部に認められる NE 下がりの細片の長軸の配列は P 面と判断され、断層面との配置から、上盤側が SW 方向へ向かう正断層変位が推定される。

F₅断層と低角度断層の運動像の分析 (6)



※最新のY面は、F₅断層下面に分布する

赤枠内の拡大

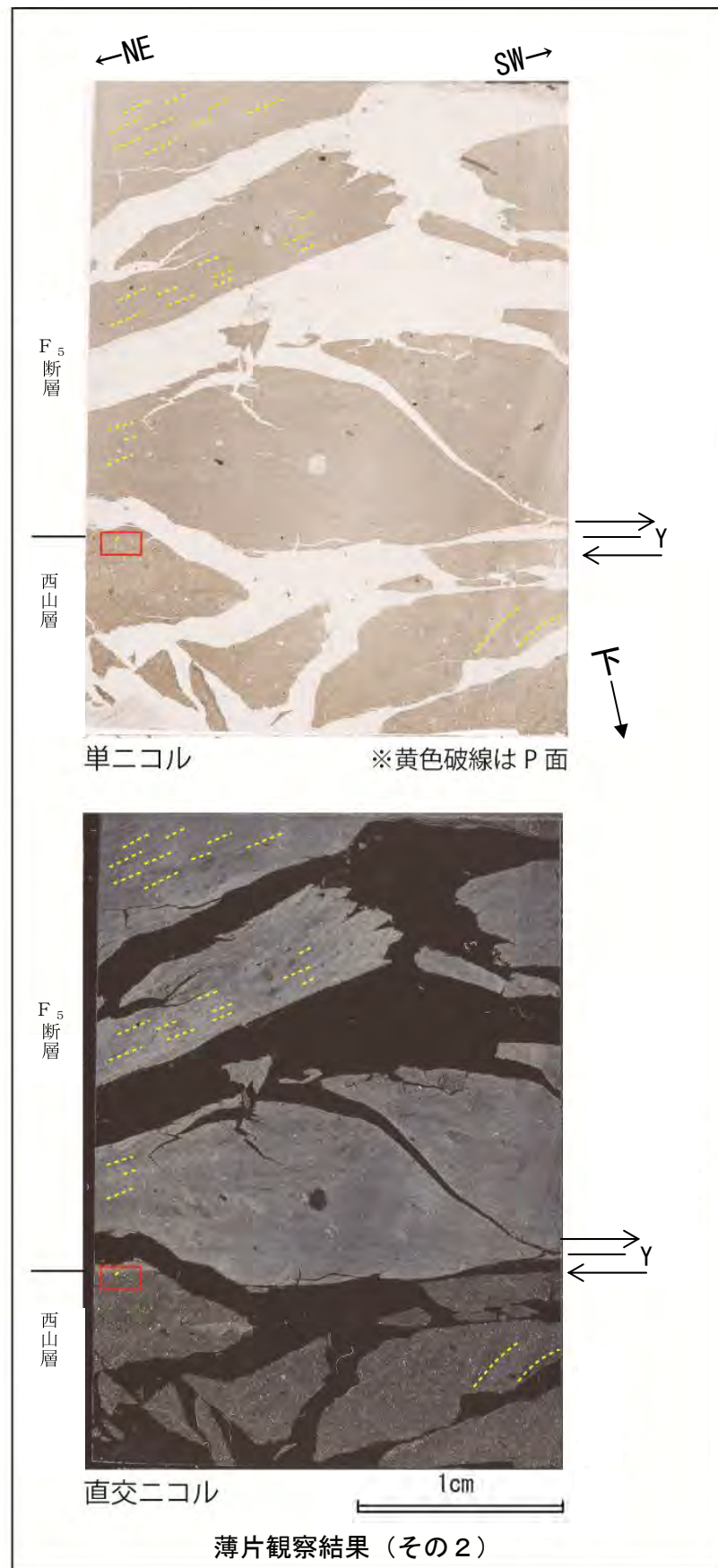


F₅-1B (F₅断層の薄片) の分析結果その1

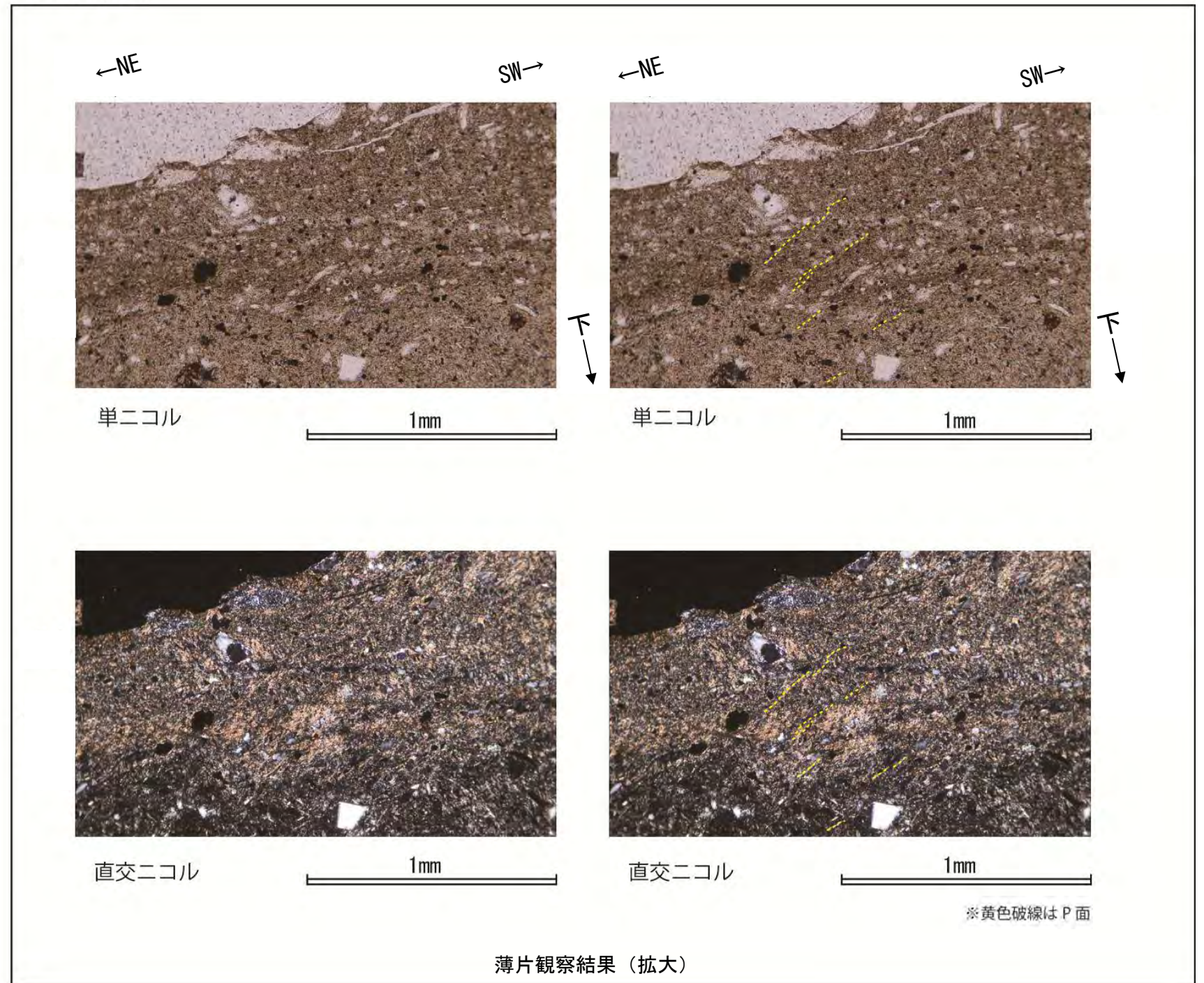
○断層面に直交、かつ条線に平行な薄片を作製した。

○F₅断層粘土部の下半部に認められるNE下がりの粘土鉱物の配列はP面と判断され、断層面との配置から、上盤側がSW方向に向かう正断層変位が推定される。

F₅断層と低角度断層の運動像の分析 (7)



赤枠内の拡大



F5-1B (F₅断層の薄片) の分析結果その2

○断層面に直交, かつ条線に平行な薄片を作製した。

○F₅断層粘土部に認められるNE下がりの系統的な粘土鉱物の配列はP面と判断され, 断層面との配置から, 上盤側がSW方向へ向かう正断層変位が推定される。