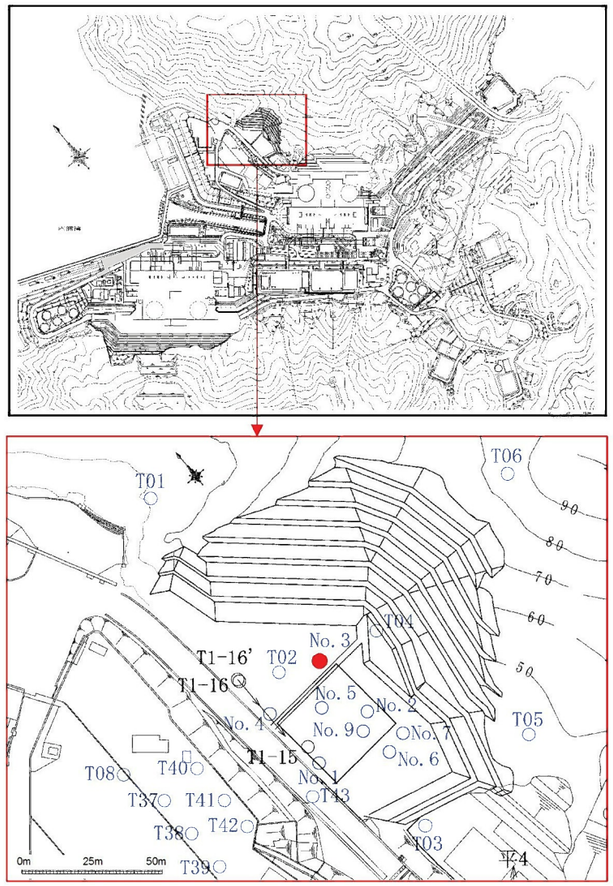
【ボーリング調査位置】

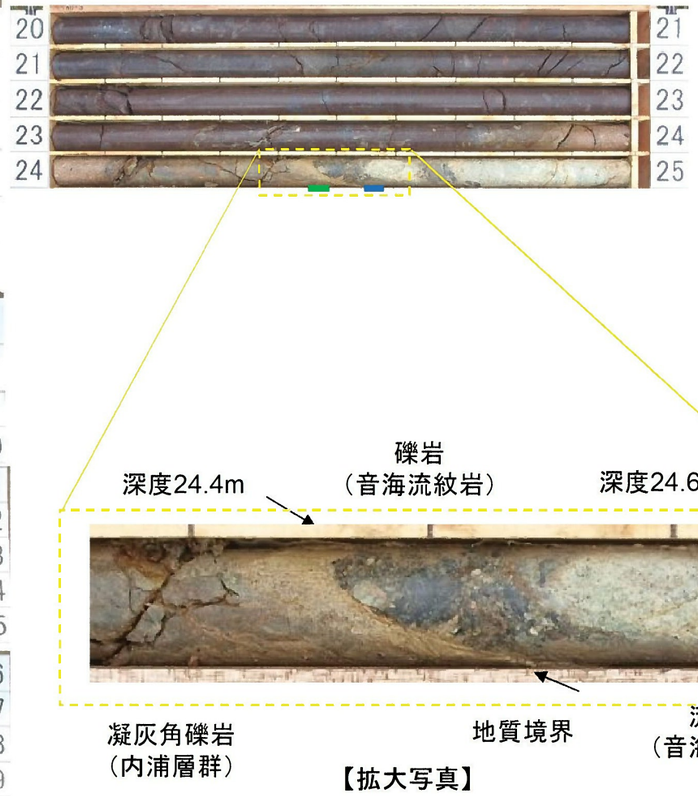


【No.3孔諸元】

孔口標高：E.L.33.00m　掘進角度：90°　掘進長：25.00m



- 安山岩（内浦層群）と凝灰角礫岩（内浦層群）の地質境界
- 凝灰角礫岩（内浦層群）と安山岩（内浦層群）の地質境界
- 凝灰角礫岩（内浦層群）と礫岩（音海流紋岩）の地質境界
- 礫岩（音海流紋岩）と流紋岩（音海流紋岩）の地質境界

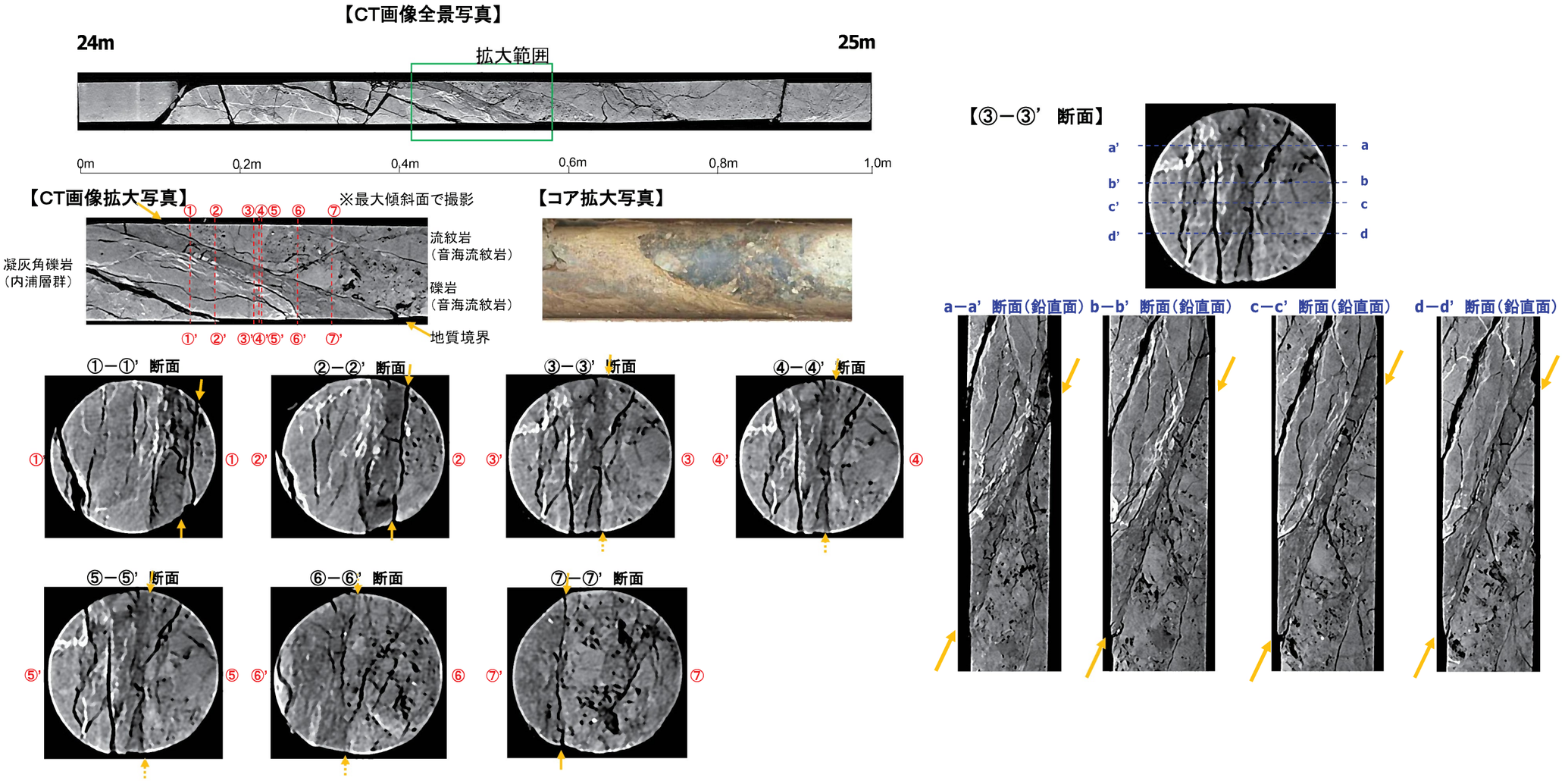


【拡大写真】

・No. 3孔では、基盤岩は内浦層群の安山岩・凝灰角礫岩と音海流紋岩の流紋岩からなり、全長にわたり岩塊全体に風化の影響が認められる。

・コア観察及び必要に応じてCT画像解析を行った結果、破砕部は認められない。なお、凝灰角礫岩（内浦層群）と礫岩（音海流紋岩）の地質境界について、詳細観察を行い、不整合面であることを確認した。

第1.2.3.3.12図(1)　音海流紋岩と内浦層群の境界部のボーリング調査結果（No.3孔）

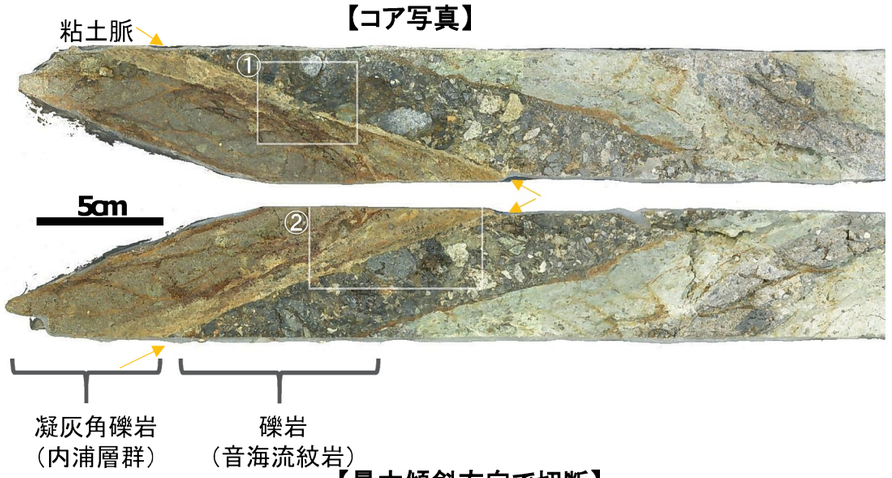


・ＣＴ画像解析を行った結果、地質境界は直線性に乏しく、複合面構造は認められない。
・低密度部として認められる熱水変質部には、脈などの原岩組織が認められ、破砕されていない。

第1.2.3.3.12図(2)　音海流紋岩と内浦層群の境界部のボーリング調査結果（No.3孔）



【コア写真】



【最大傾斜方向で切断】

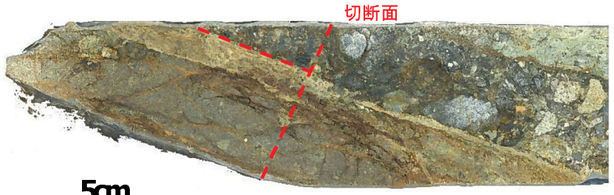


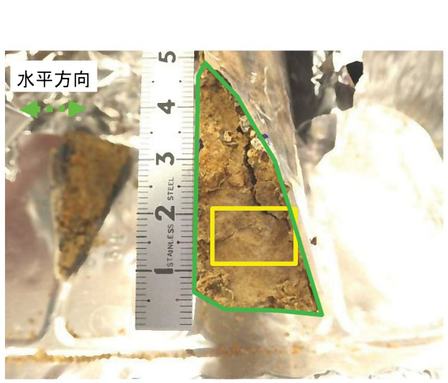
【拡大写真①】



【拡大写真②】

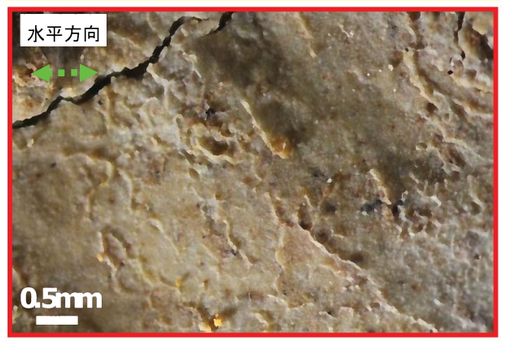
・コアを樹脂固定し、半割したものを対象に詳細な観察を行った結果、凝灰角礫岩（内浦層群）と礫岩（音海流紋岩）との境界に、幅1cm程度の熱水変質部が認められ、礫岩側の境界付近に幅5mm以下の粘土脈が認められる。
・熱水変質部及び粘土脈には、複合面構造などの断層活動を示唆する構造は認められない。
・部分的に下位の礫岩により粘土脈が不連続になっている箇所が認められる（上写真；拡大写真①及び②）。





【写真③（地質境界面（上盤下面））】



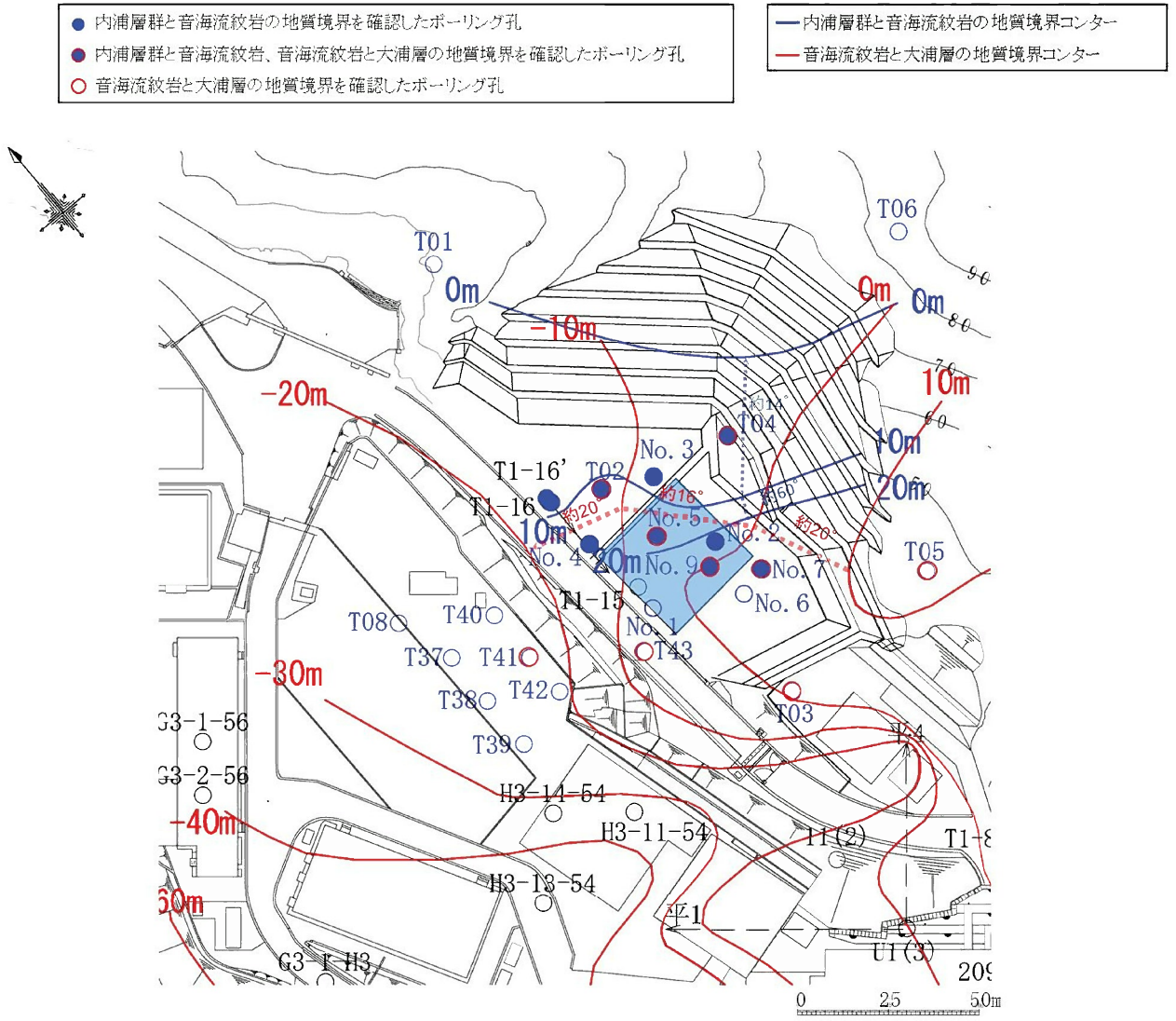


条線なし

【地質境界面の状況】

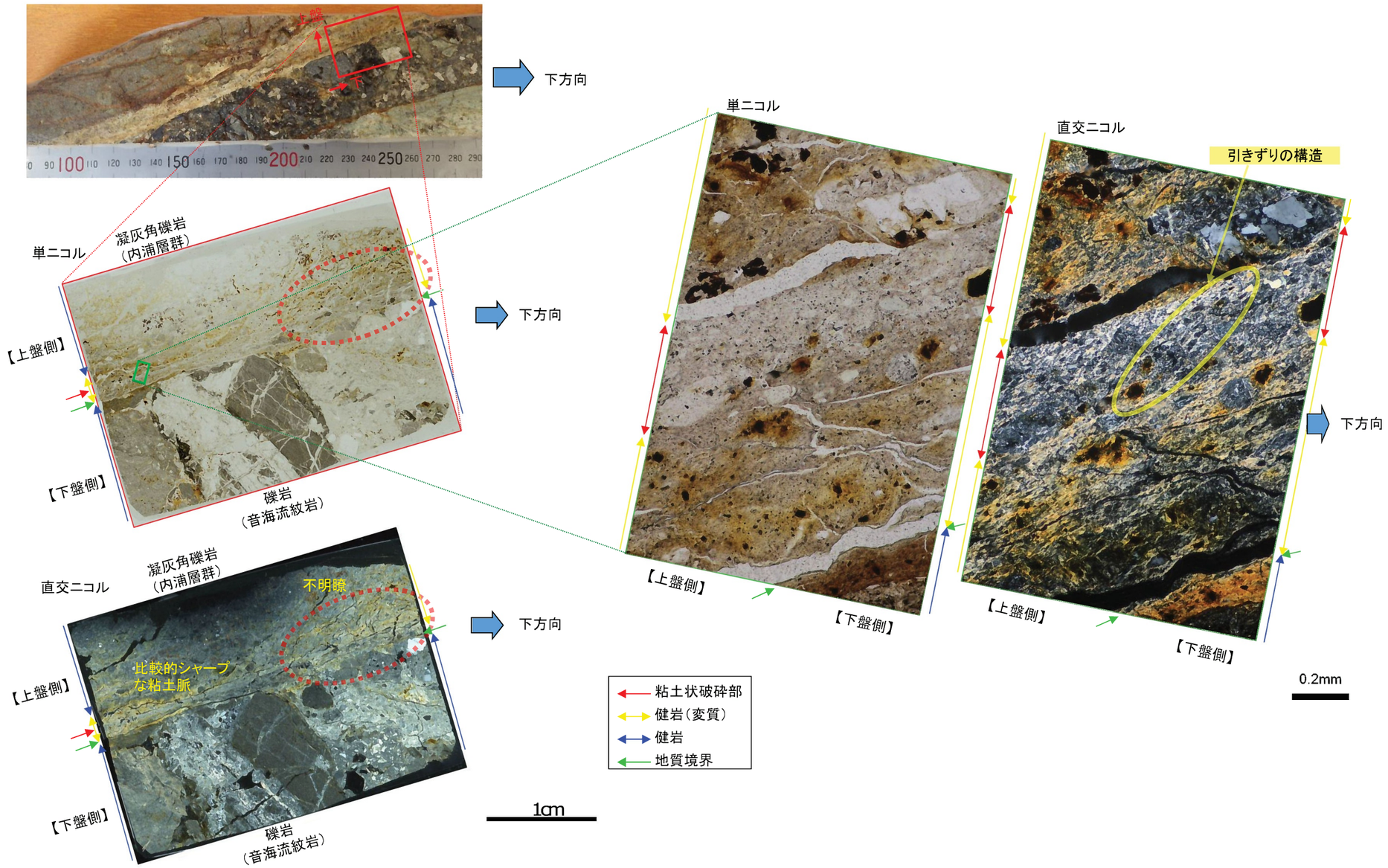
・粘土脈を伴う凝灰角礫岩（内浦層群）と礫岩（音海流紋岩）との地質境界面を対象に条線観察を行った結果、境界面には起伏があり、条線は認められなかった。

第1.2.3.3.13図　音海流紋岩と内浦層群の境界部の切断面観察・条線観察（No.3孔）



・大浦層と音海流紋岩の地質境界面には、急斜面が直線的に連続するような断層を示唆する特徴は認められない。
・内浦層群と音海流紋岩の地質境界の分布図を作成し、下位の地質境界と比較を行った結果、内浦層群と音海流紋岩との地質境界は北東方向に向かって約14～60° で傾斜しているが、下位の大浦層と音海流紋岩との地質境界は北西方向に向かって約16～20° で傾斜しており、これらの形状は全く異なっている。

第1.2.3.3.14図　内浦層群と音海流紋岩、音海流紋岩と大浦層との地質境界の分布状況

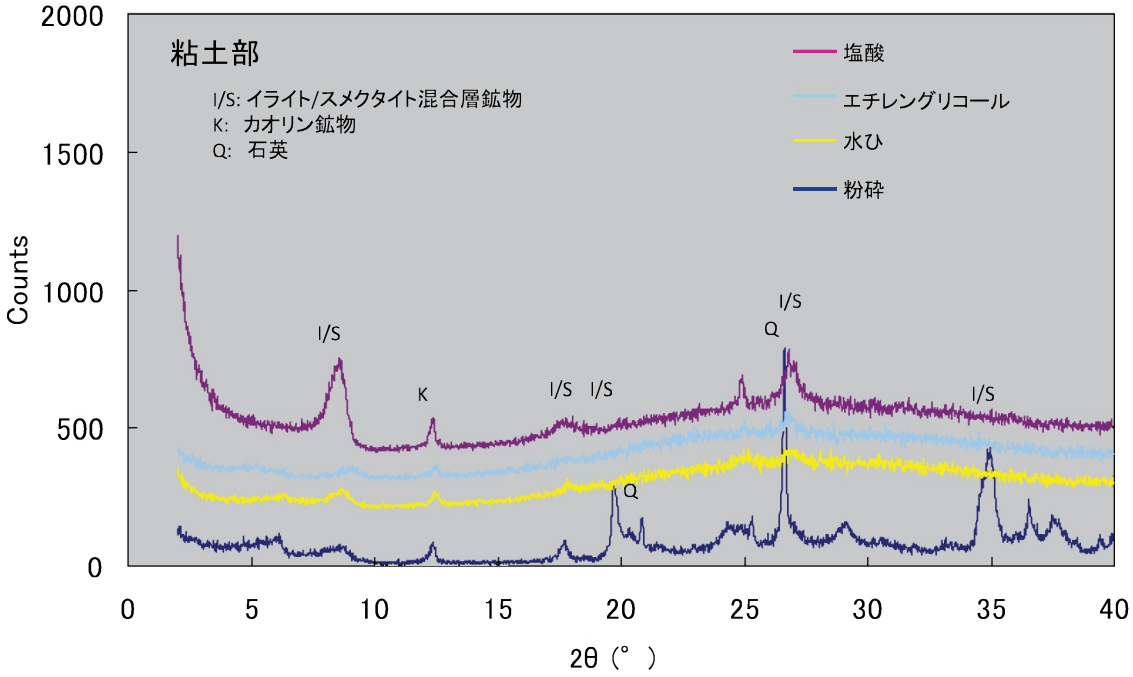


・薄片観察を行った結果、礫岩（音海流紋岩）と凝灰角礫岩（内浦層群）はいずれも健岩であり、両者を横断するような直線性の高い、複合面構造を有するせん断面は認められない
・しかし、一部で比較的直線性を有する粘土脈が認められたことから、この粘土脈付近について詳細な観察を行った結果、正断層センス（引きずりの構造）を示す微弱な複合面構造が認められた。
・したがって、この粘土脈を粘土状破砕部と評価する。
・ただし、粘土状破砕部は薄片を横断せず、途中で不明瞭となっている。

第1.2.3.3.15図　ボーリングNo.3孔に対する詳細観察（薄片観察）



試料採取位置（白四角）



X線回折法による分析の結果、主な鉱物としては、イライト/スメクタイト混合層鉱物、 カオリン鉱物及び石英が認められた。

第1.2.3.3.16図　ボーリングNo.3孔に対する詳細観察（X線回折法による分析）

【試料採取位置】

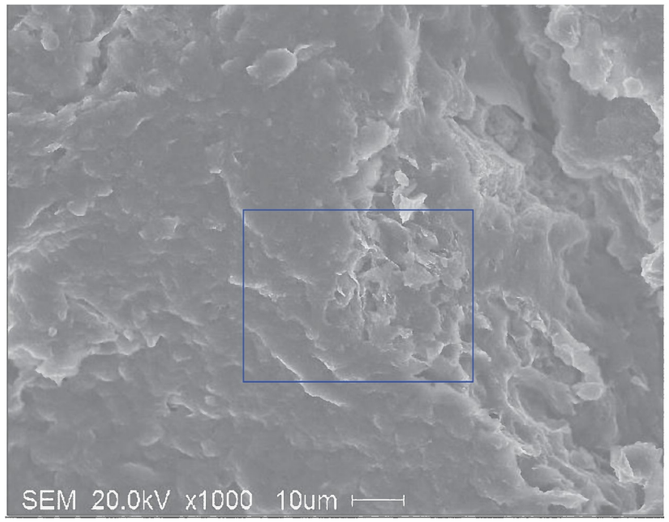


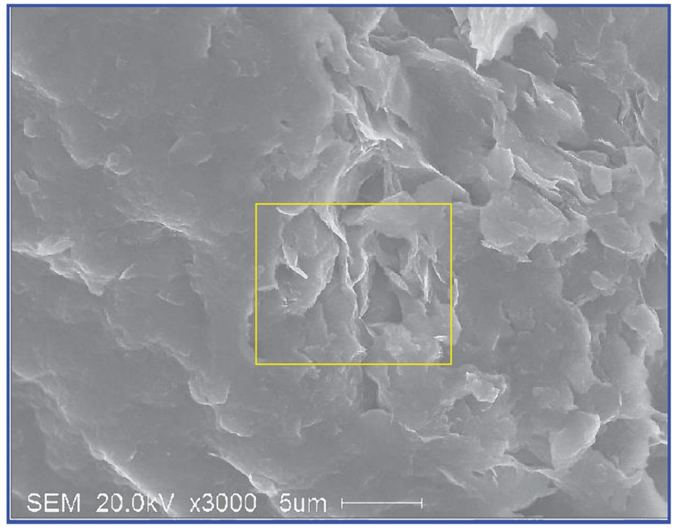


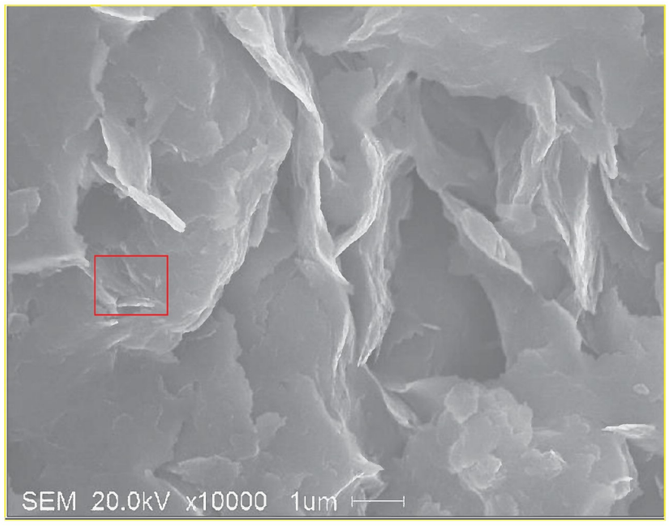


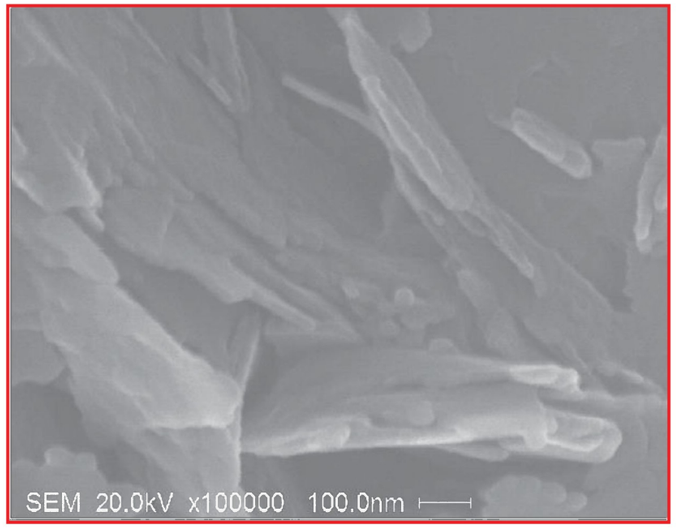
最新面（下盤上面）

【電子顕微鏡画像】



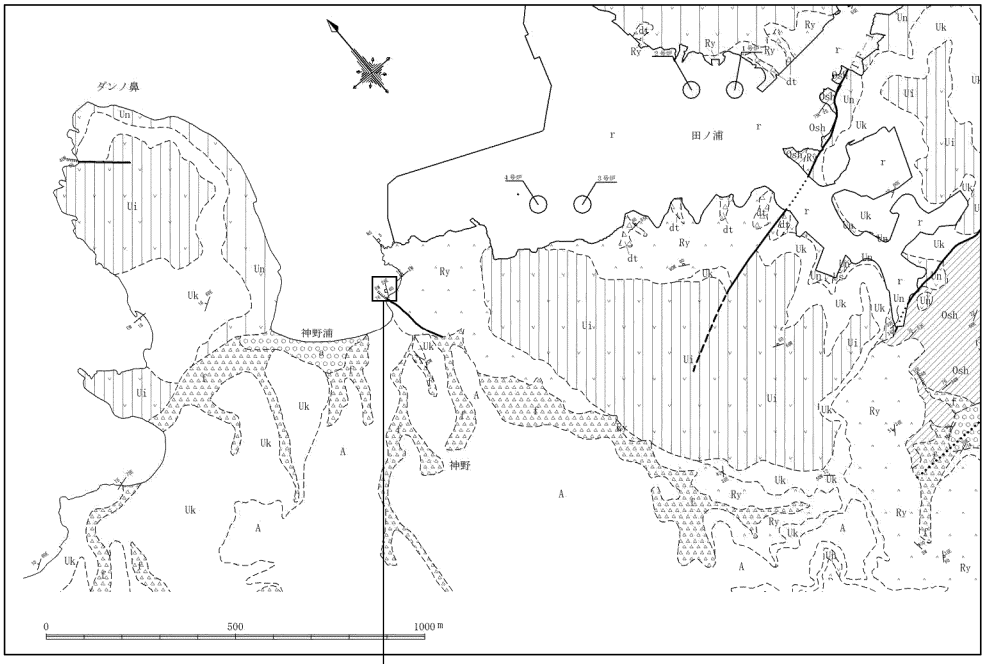




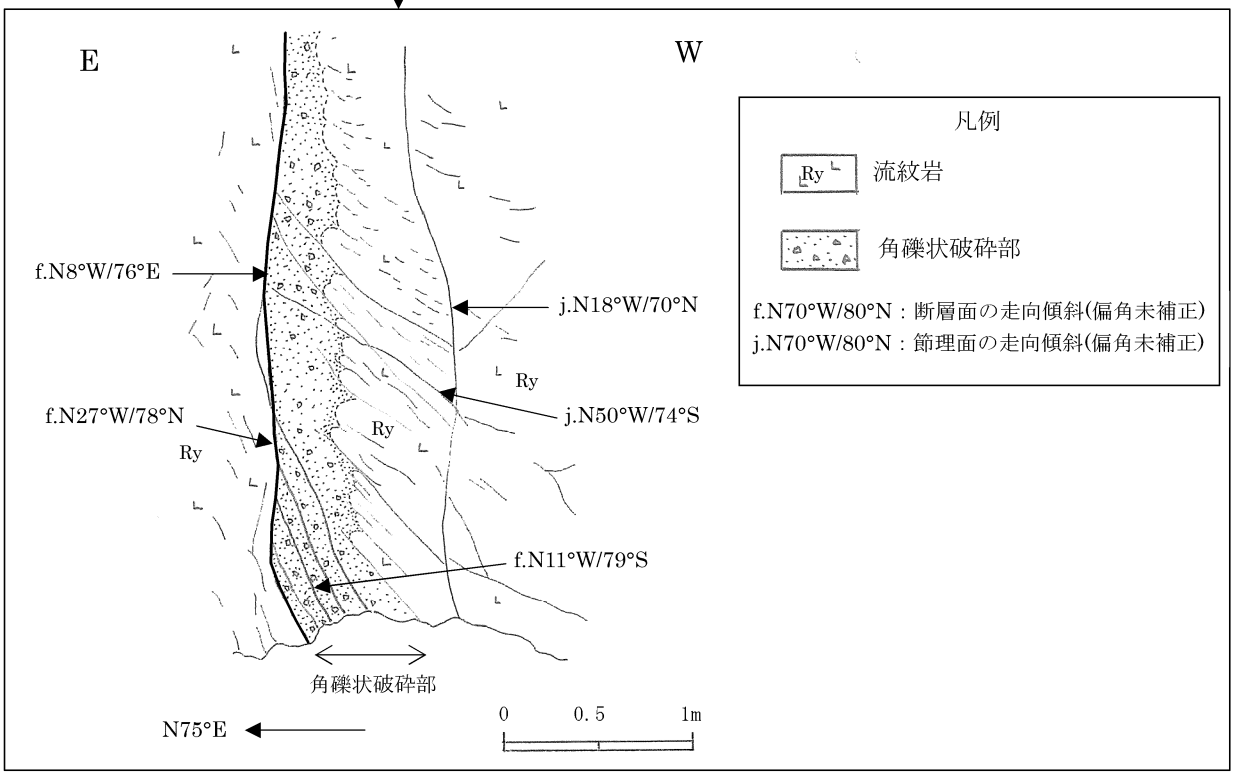


電子顕微鏡観察を行った結果、板状の粘土鉱物（イライト/スメクタイト混合層鉱物）が認められ、破砕された痕跡は認められない。

第1.2.3.3.17図　ボーリングNo.3孔に対する詳細観察（電子顕微鏡観察）

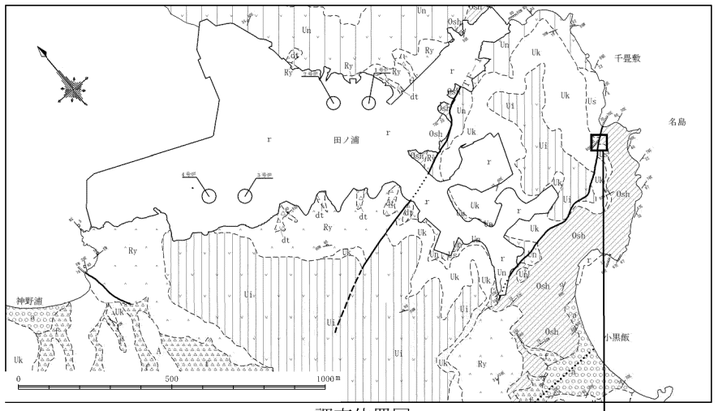


調査位置図

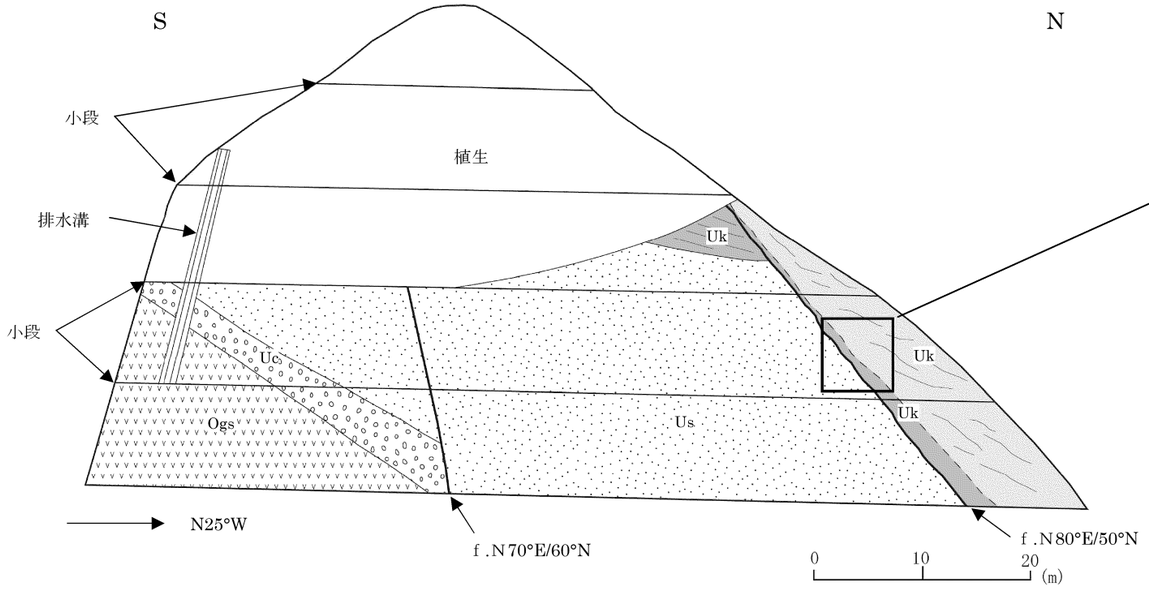


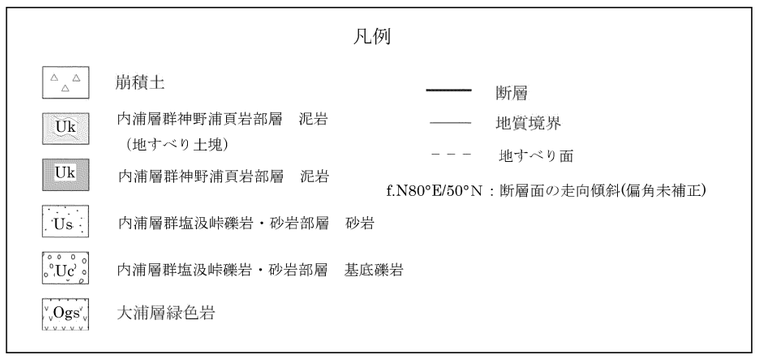
流紋岩中の幅約 20～50cm の破砕帯。
断層面の走向傾斜は N8°W/76°E である。
破砕帯は小～中角礫状で固結している。

第1.2.3.3.18図　音海流紋岩中の断層（神野浦東部海岸）露頭スケッチ

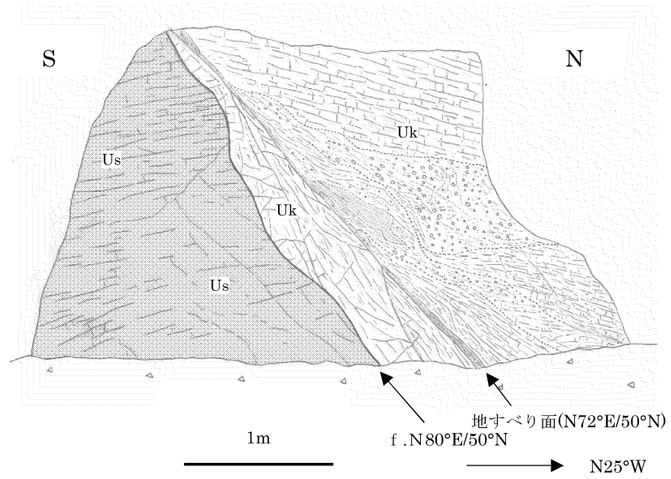


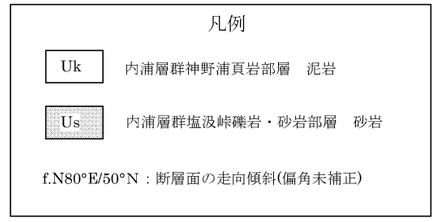
調査位置図





切土法面スケッチ



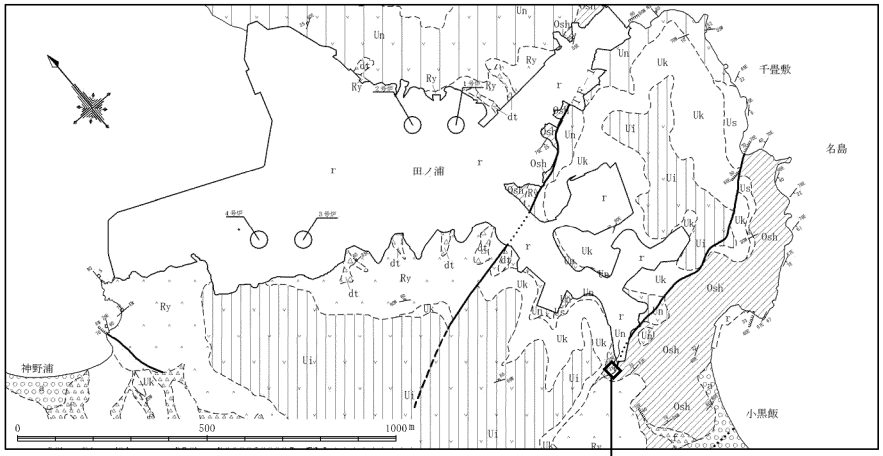


断層スケッチ

県道脇の切り取り法面では内浦層群中に断層（N80°E/50°N）が延びており、上盤側には神野浦頁岩部層の泥岩が、下盤側には塩汲峠礫岩・砂岩部層の砂岩が分布する。断層面は湾曲し、固結した幅数 mm の粘土状破砕部を伴う。断層面の上位に斜面に沿っての地すべり面（N72°E/50°N）が認められる。

また約 50m 南方で, 内浦層群中に内浦層群の基底礫岩を切る正断層（N70°E/60°N）を確認した。

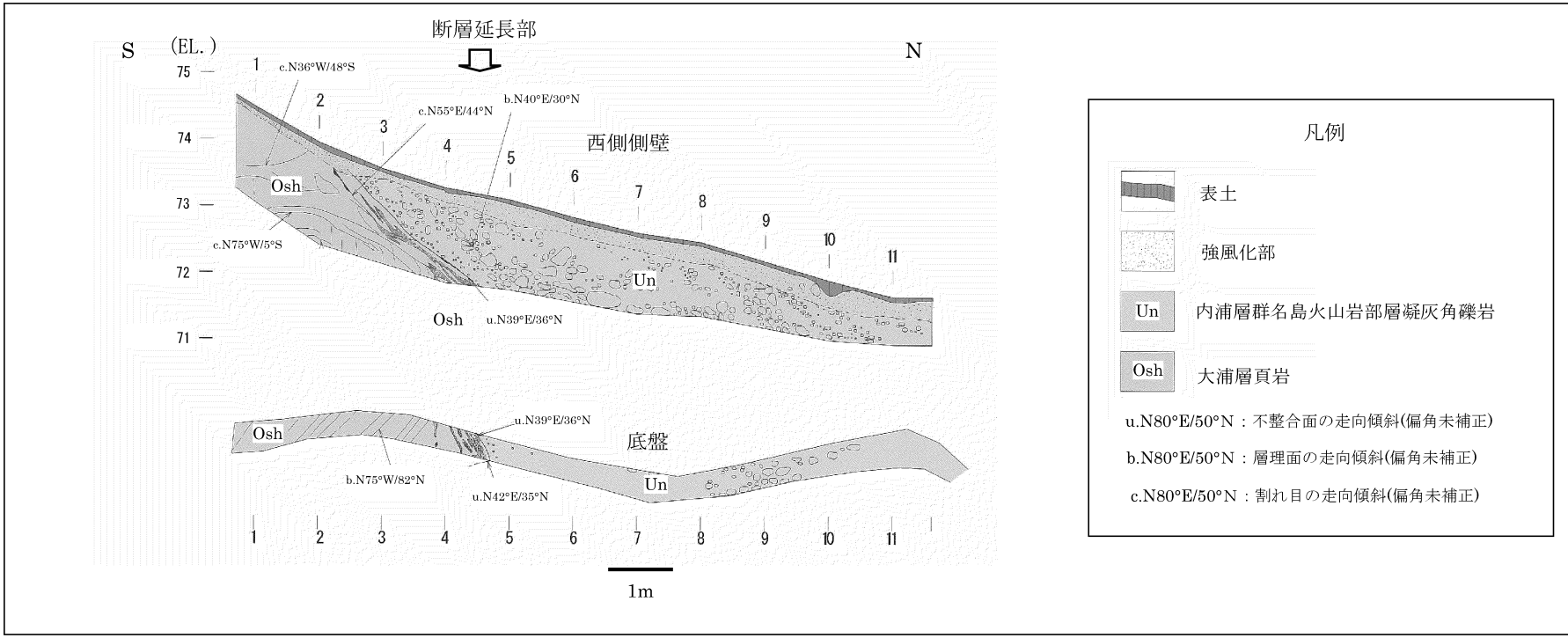
第1.2.3.3.19図　内浦層群中の断層（県道脇切土法面）露頭スケッチ



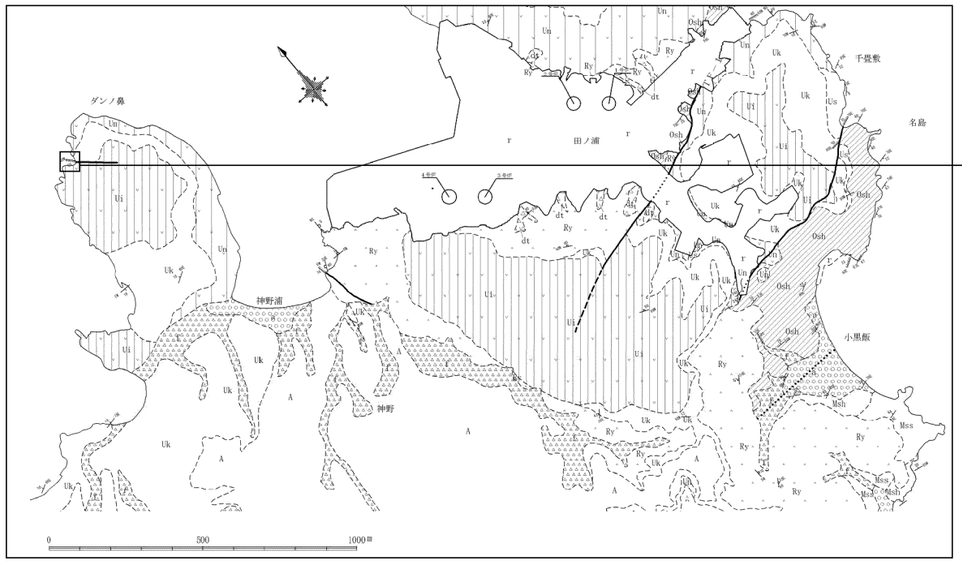
調査位置図

県道脇の切り取り法面で認められた内浦層群中の断層の延長部に位置する小黒飯西方の鞍部でピット調査（長さ約 10m）を実施した。

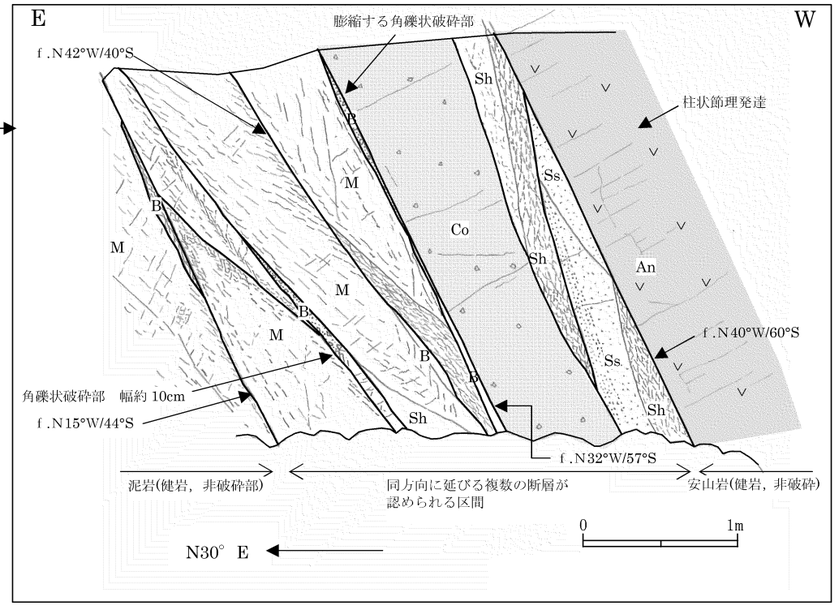
断層延長部直下に下位の大浦層頁岩と上位の内浦層群名島火山岩部層の凝灰角礫岩の境界（N39°～42°E/35°～36°N）が認められる。境界面は湾曲し，断層が認められないことから不整合面と判断した。



第1.2.3.3.20図　内浦層群中の断層延長部ピット調査箇所壁面スケッチ（Loc.U-1）



調査位置図



凡　　例

An	安山岩	内浦層群今戸鼻層	断層
Ss	砂岩	内浦層群神野浦頁岩部層	節理・割れ目
M	泥岩		
Co	細礫岩		
Sh	泥質岩		
B	角礫状破砕部	固結破砕部	

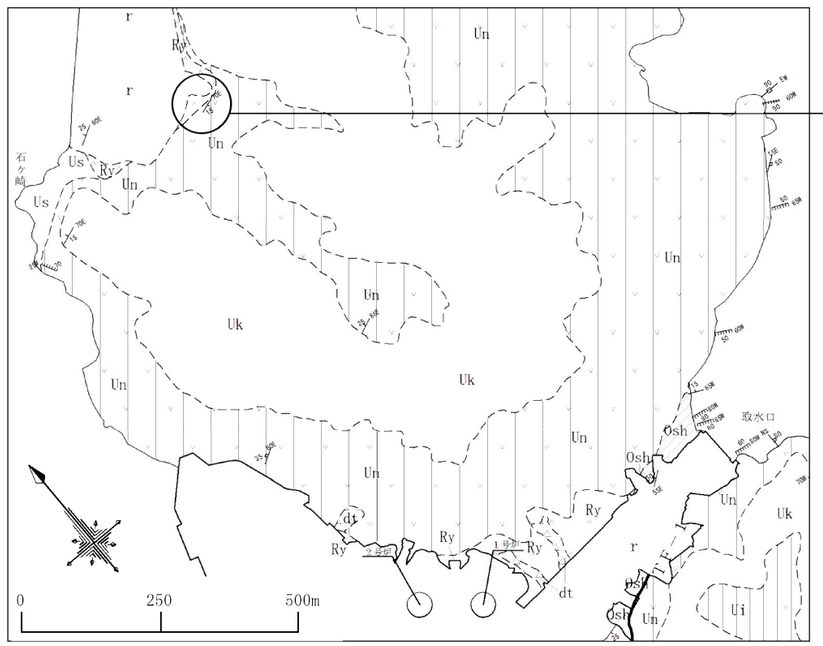
f.N70°W/80°N：断層面の走向傾斜(偏角未補正)

ダンノ鼻付近の内浦層群中の断層

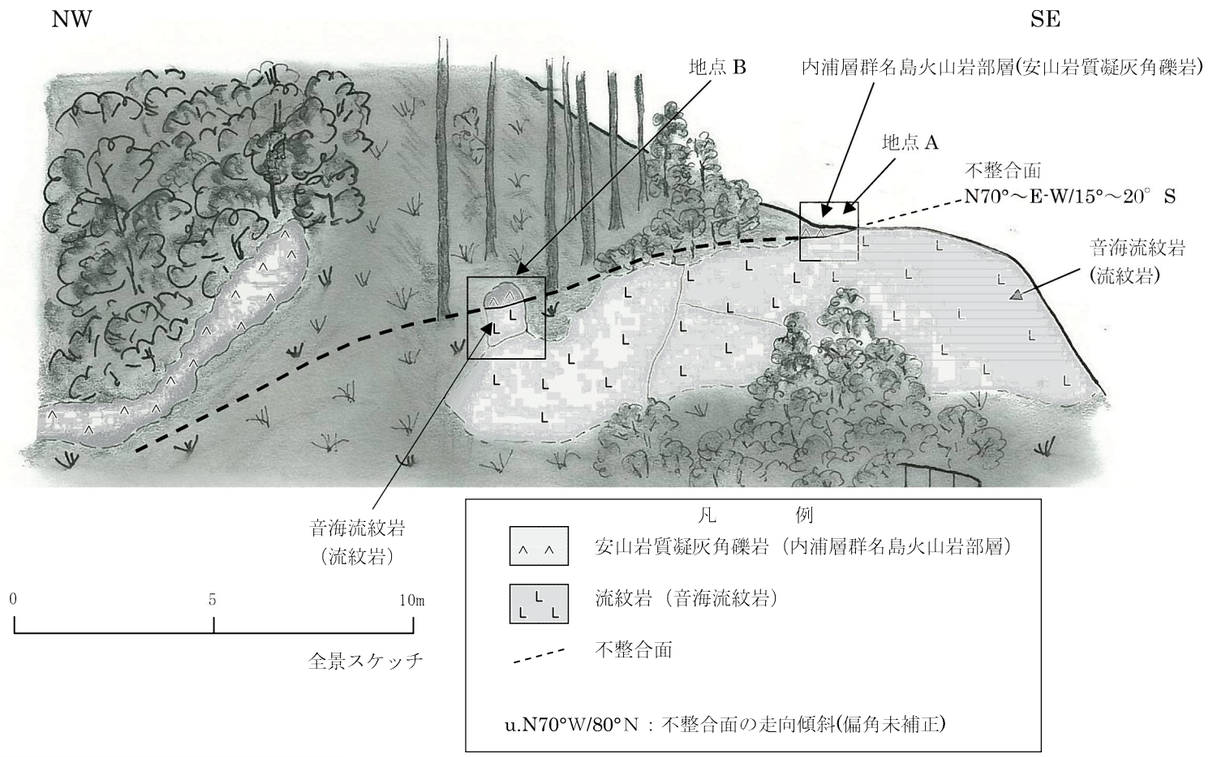
内浦層群安山岩（図右側）と泥岩（図左側）との境界の（約 2.5m 区間）には，NNW-SSE～NW-SE 走向で南へ中～高角度で傾斜する複数の断層が認められる．破砕帯は固結した角礫状破砕部からなり，幅 10cm 程度以下で膨縮し，非常に薄い箇所もある．断層面と破砕帯との境界は密着し，断層粘土（ガウジ）は認められない．この区間にはこの他，著しく割れ目（へき開）の多い泥質岩，やや割れ目の多い泥岩，砂岩及び細礫岩(角礫)が断層を介して分布する．泥質岩は固結した泥質破砕部の可能性もある．砂岩と細礫岩には，明瞭な変形構造は認められない．

断層の上盤と下盤は共に非破砕の健岩で，上盤の安山岩には柱状節理(N30° E/55° SE)が発達する．

第1.2.3.3.21図　内浦層群中の断層（ダンノ鼻西海岸）露頭スケッチ



調査位置図

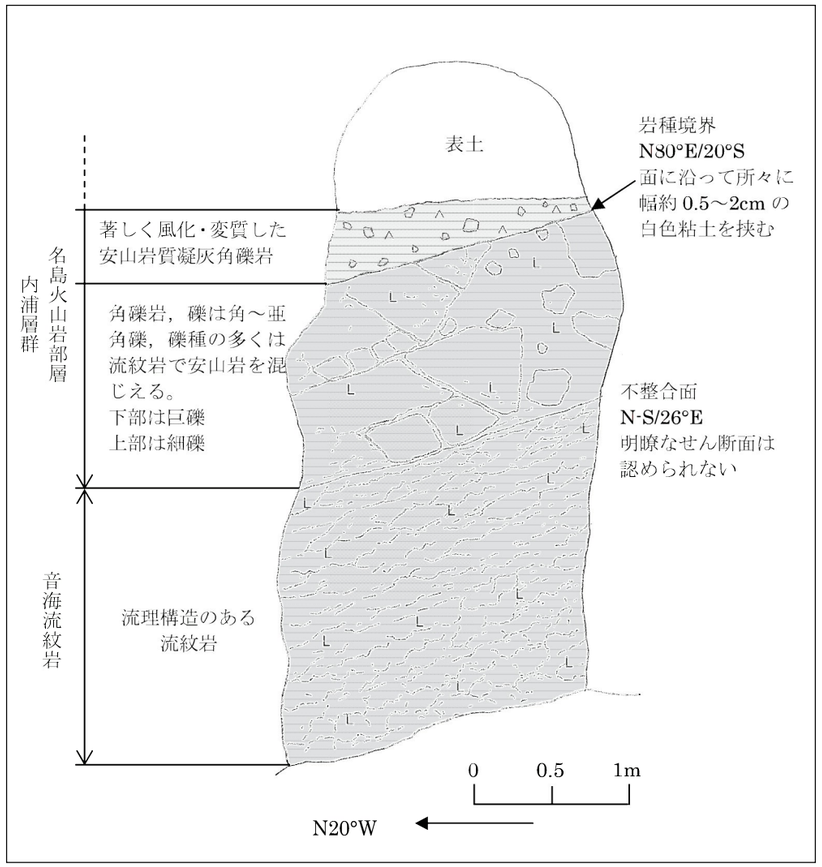


全景スケッチ

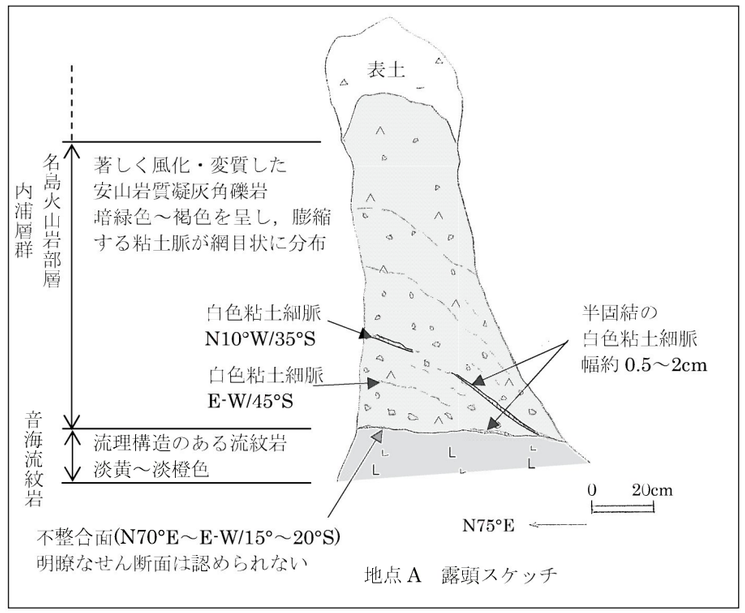
新生代中新統の内浦層群と白亜紀～古第三紀の音海流紋岩との不整合境界

３号炉及び４号炉建設時に，石ヶ崎東方で認められた音海流紋岩と内浦層群の境界の断層について地表地質調査を行った。２箇所の露頭で，両者の関係を再確認したところ，断層面としたものは，明瞭なせん断面は認められず，低角度（15° ～26° SE）で南側に傾き，不整合面と判断した。また，周辺の地質分布とも整合することが明らかとなった。

なお，不整合面の上位の内浦層群は著しく風化・変質を受け，軟質となっている。不整合面上に沿って幅数 cm 以下で網目状をなす，白色～淡黄色の粘土脈が発達する。内浦層群の変質や粘土脈の形成は，内浦層群の火成活動に関連したものと考えられる。

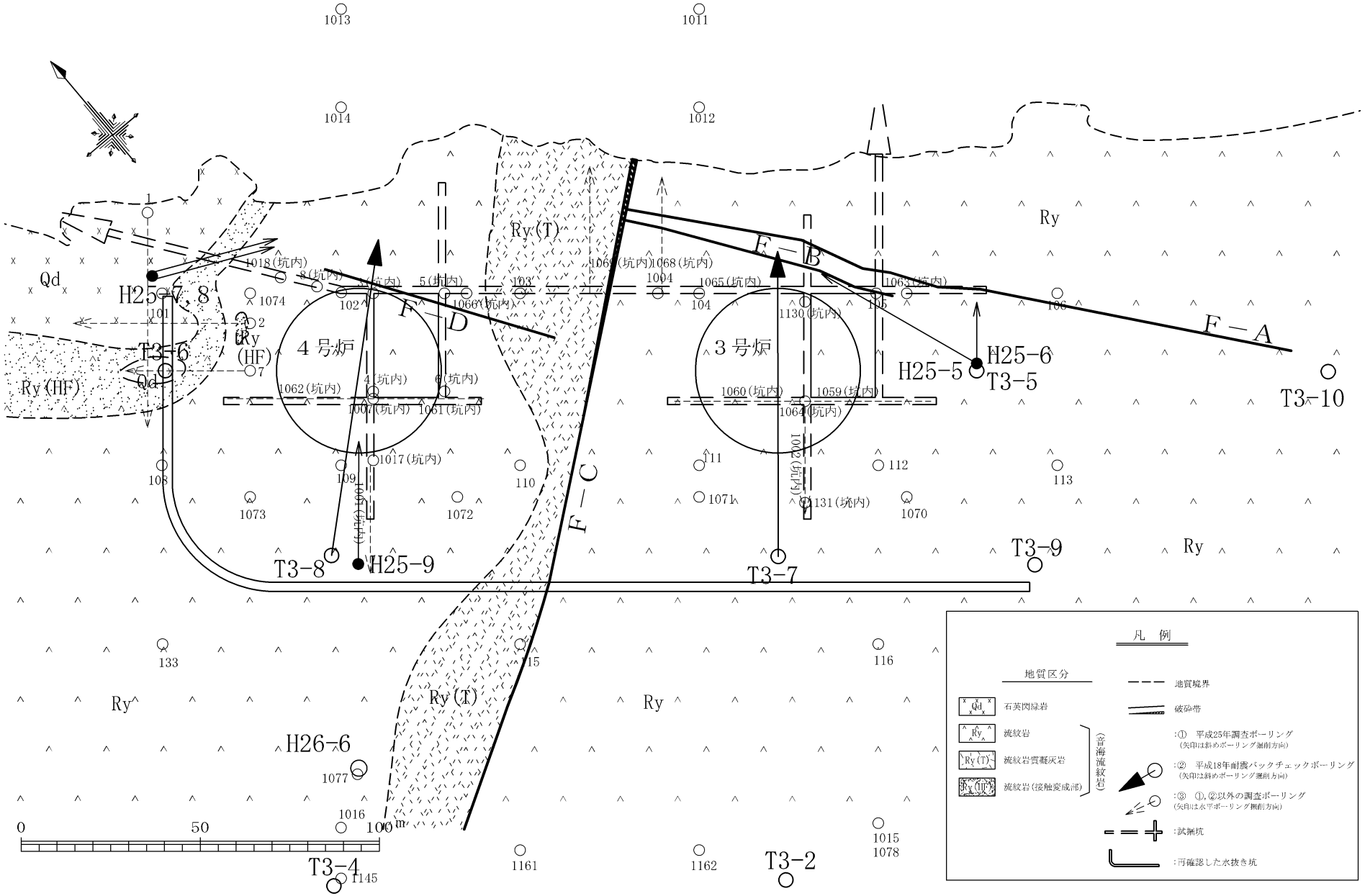


地点 B　露頭スケッチ

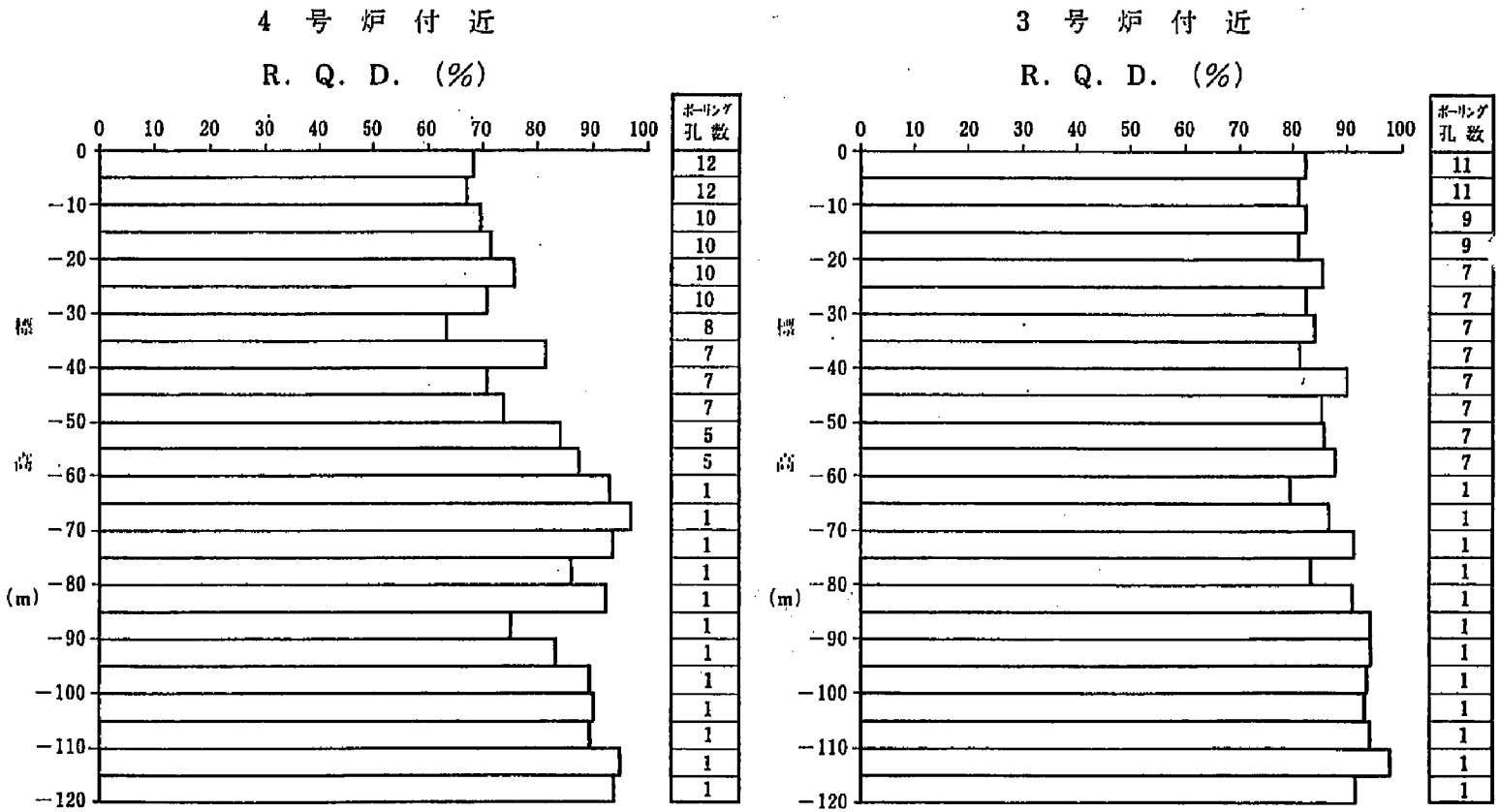


地点 A　露頭スケッチ

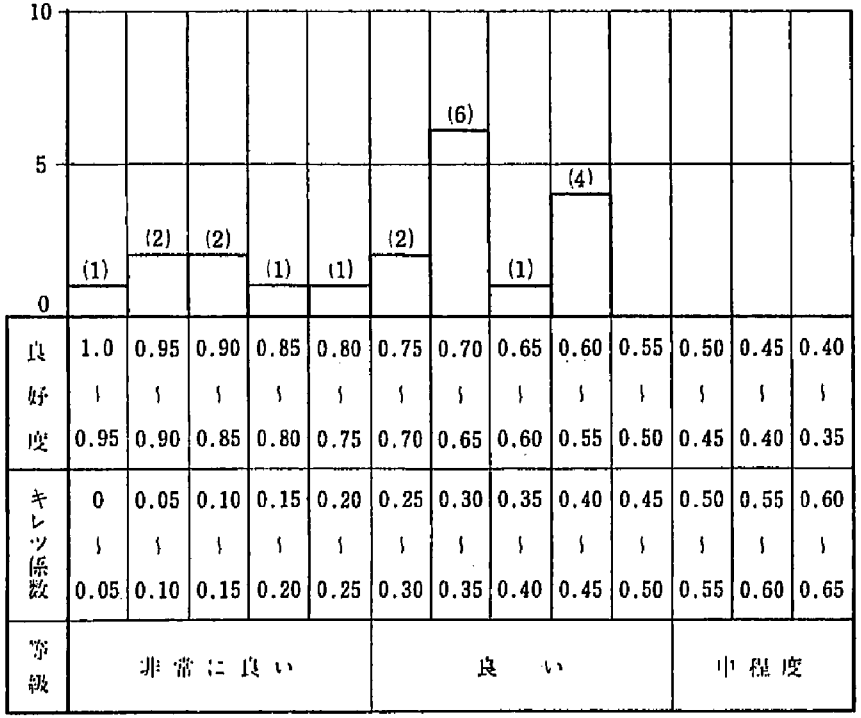
第1.2.3.3.22図　石ヶ崎東方露頭スケッチ



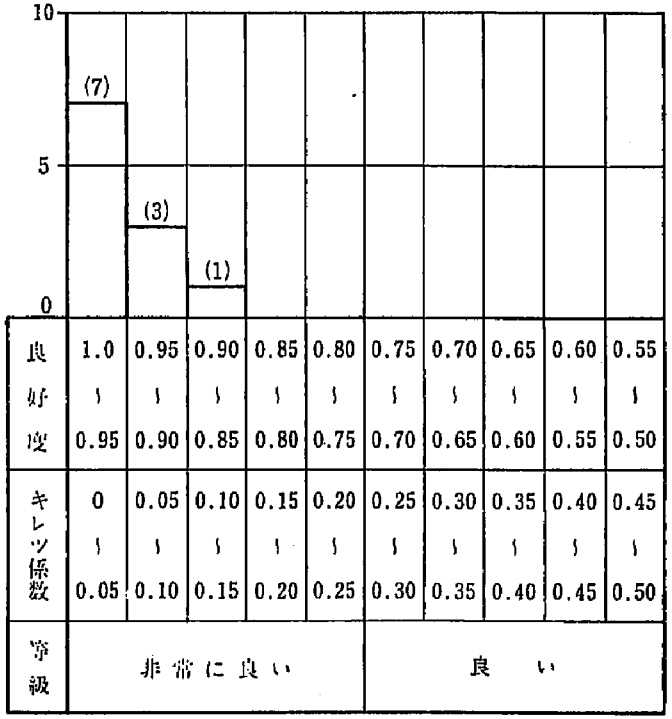
第1.2.3.4.1図　３号炉及び４号炉水平地質断面図（E.L.+1.0m）



第1.2.3.4.2図　ボーリング・コアのR.Q.D.と標高の関係

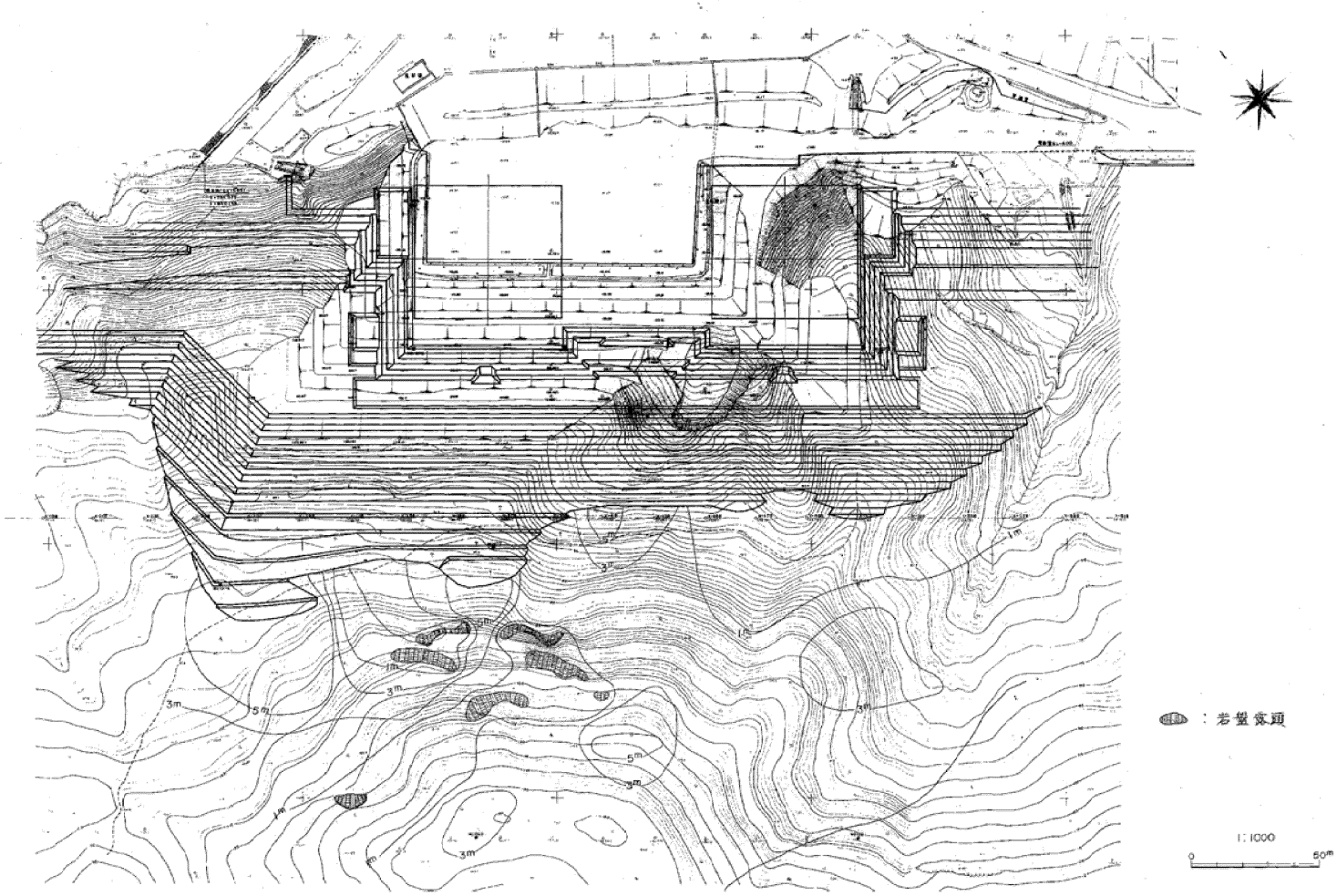


4 号炉付近

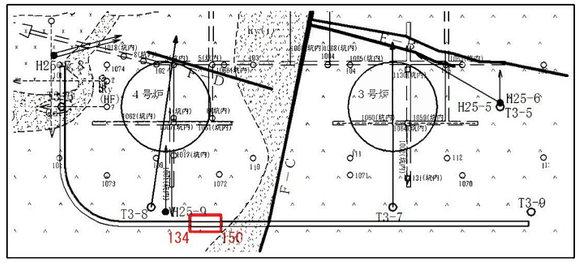


3 号炉付近

第1.2.3.4.3図　岩盤の良好度及びキレツ係数頻度分布



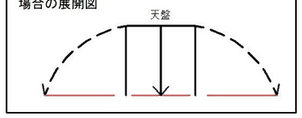
第1.2.3.4.4図　原子炉設置位置背後山地の表層土の厚さ分布図



凡　例

地層	その他
流紋岩(Ry)	f：断層
凝灰岩(Ry(Tf))	j：節理
礫岩(Ry(Tf))	b：層理

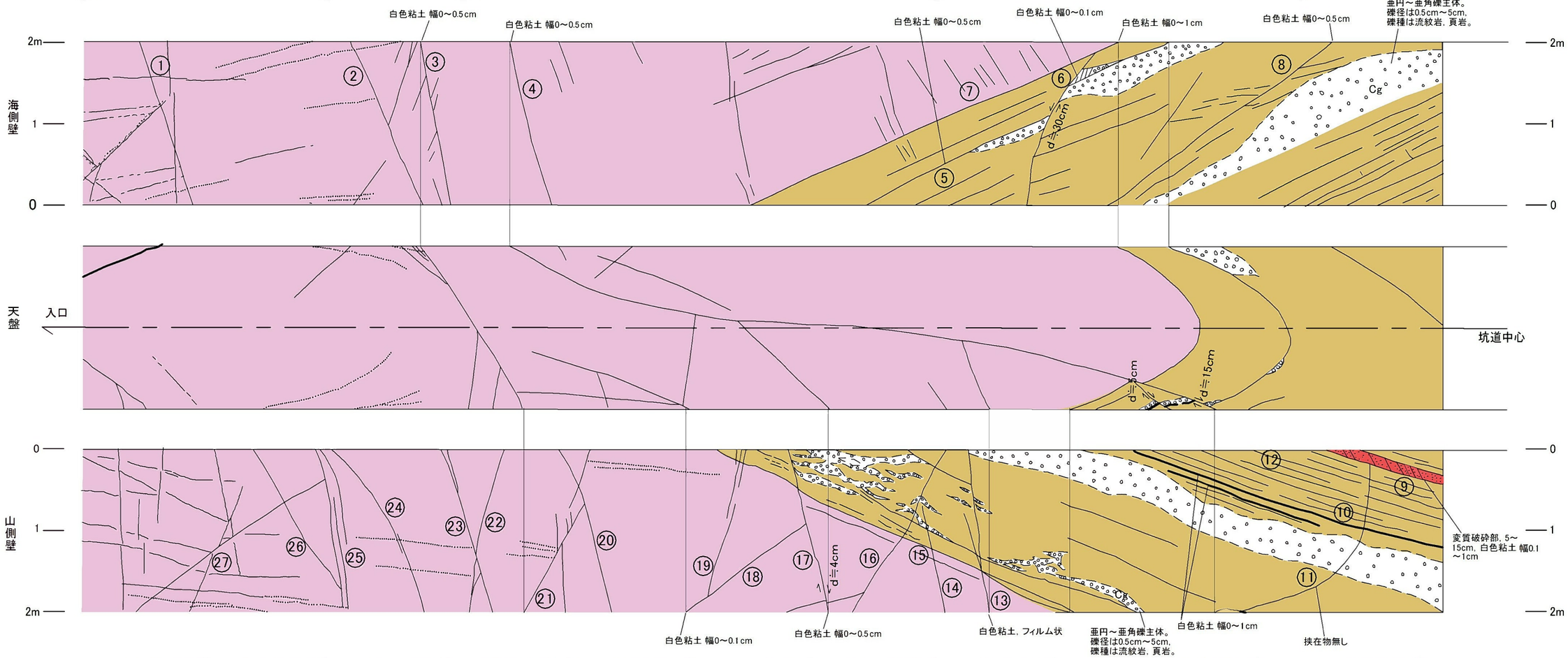
天盤のある場合の展開図



13 134 | 14 135 | 15 136 | 16 137 | 17 138 | 18 139 | 19 140 | 20 141 | 21 142 | 22 143 | 23 144 | 24 145 | 25 146 | 26 147 | 27 148 | 28 149 | 29m 150

T.N

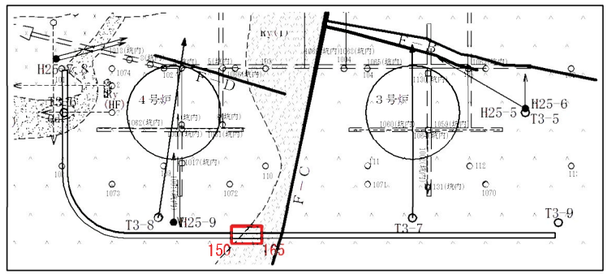
① j:N85W29S
② j:N77E86S
③ j:N7E76E75R
④ j:N39W67E
⑤ b:N17E25W
⑥ j:N19W85W
⑦ N23E22W
⑧ j:N68E35N



⑨ f:N61E22N25L
⑩ b:N5E25W
⑪ j:N37W76N
⑫ b:N60E30N
⑬ j:N8E82W
⑭ j:N2W80W
⑮ b:N27E24W
⑯ j:N17W64W
⑰ j:N3W72W
⑱ j:N31W52E
⑲ j:N41E72S
⑳ j:N21W80W
㉑ j:N1E70E
㉒ j:N30W76E
㉓ j:N10W66W
㉔ j:N33W55W
㉕ j:N33W88E
㉖ j:N27W70W
㉗ j:N20W45E

134 13 | 135 14 | 136 15 | 137 16 | 138 17 | 139 18 | 140 19 | 141 20 | 142 21 | 143 22 | 144 23 | 145 24 | 146 25 | 147 26 | 148 27 | 149 28 | 150 29m

第1.2.3.4.5図(1)　水抜き坑の壁面観察(1)

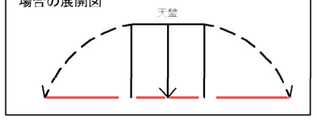


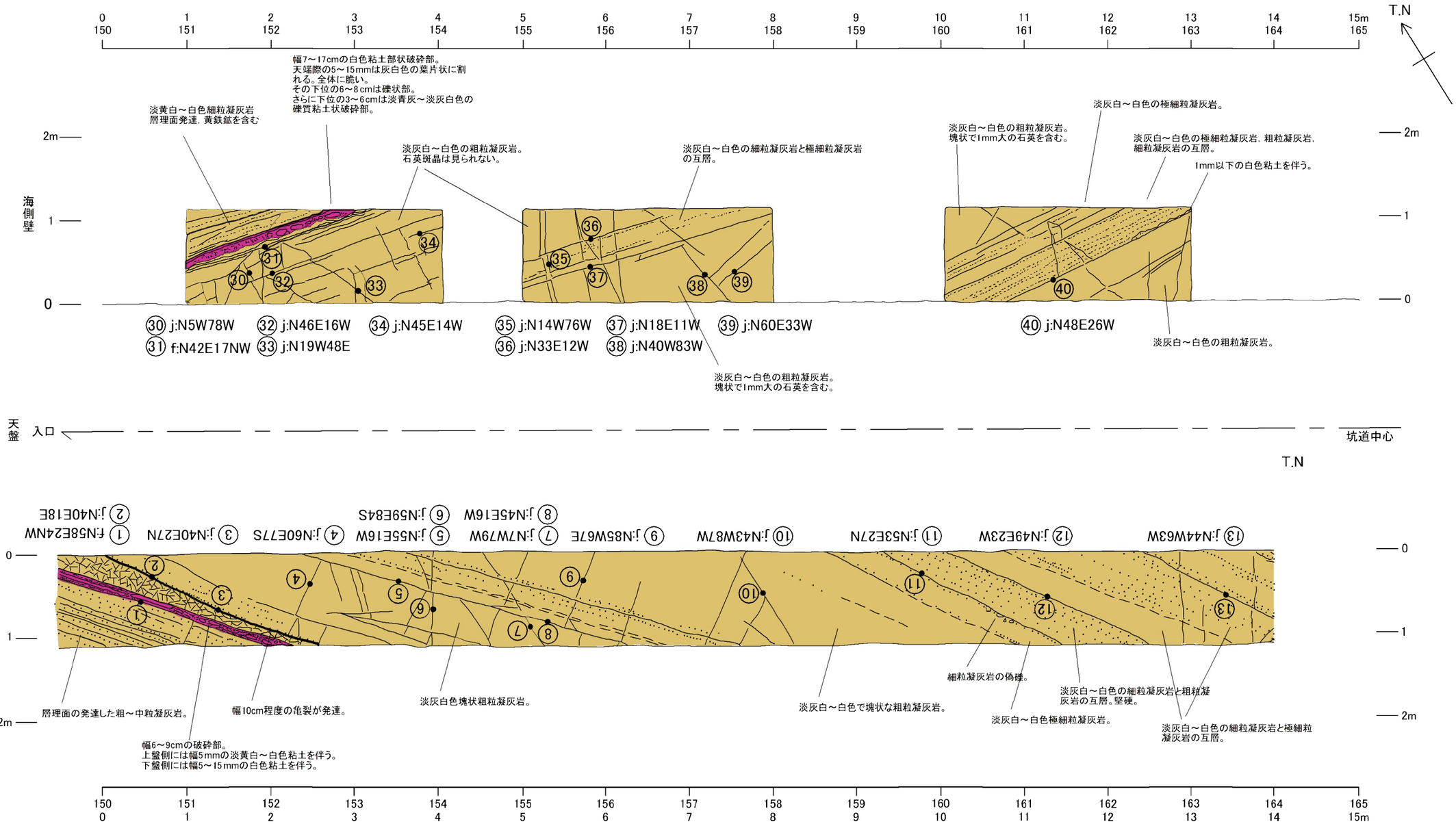
凡　例

地層
- 流紋岩(Ry)
- 凝灰岩(Ry(Tf))
- 礫岩(Ry(Tf))

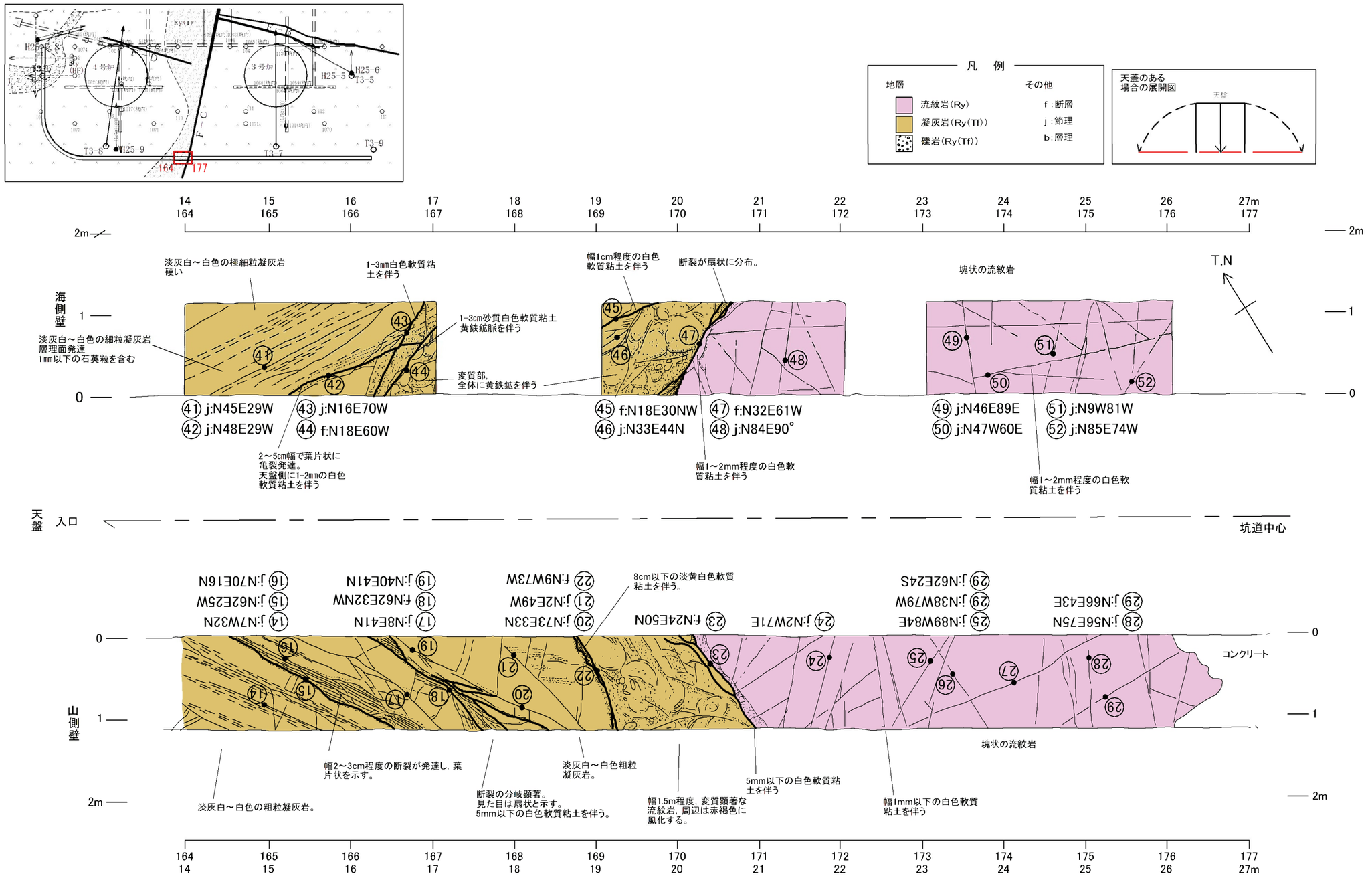
その他
- f：断層
- j：節理
- b：層理

天蓋のある場合の展開図



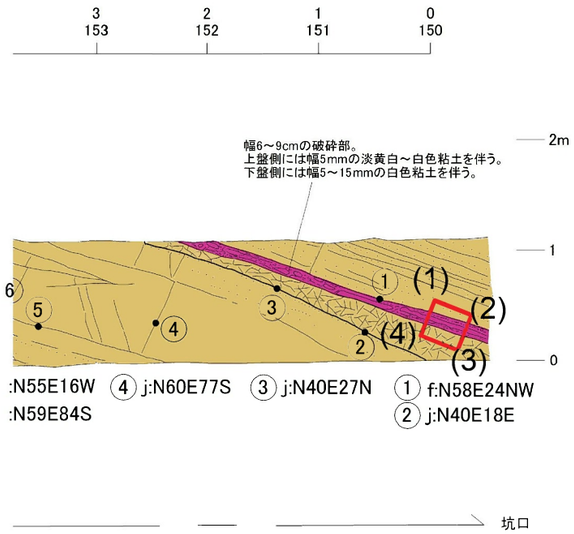


第1.2.3.4.5図(2)　水抜き坑の壁面観察(2)



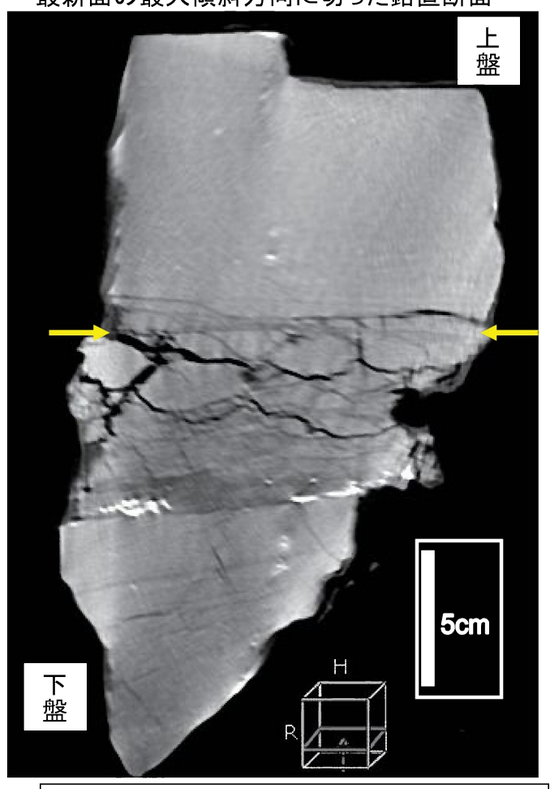
第1.2.3.4.5図(3)　水抜き坑の壁面観察(3)

F-C（水抜き坑No.1ブロック）

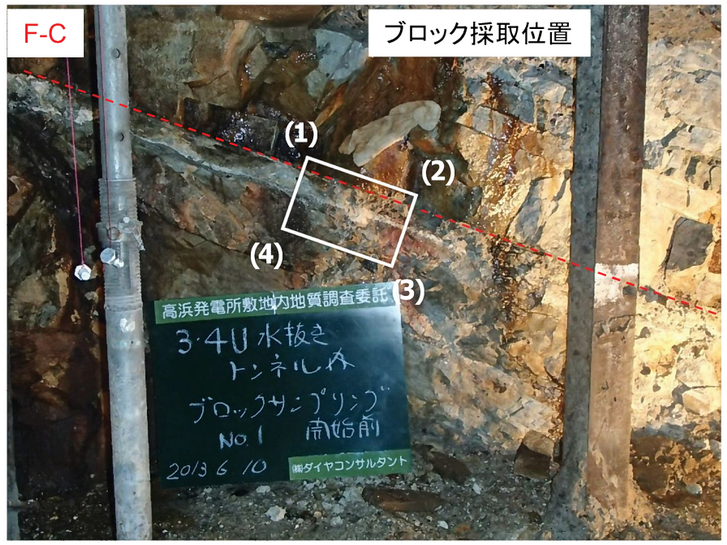


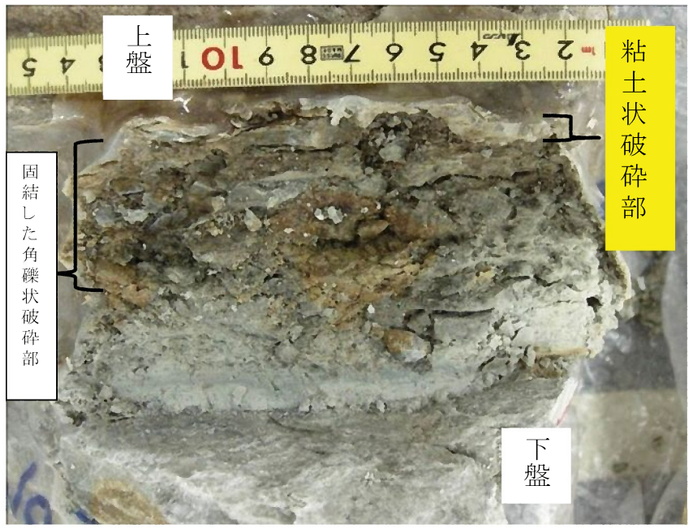
CT画像

最新面の最大傾斜方向に切った鉛直断面

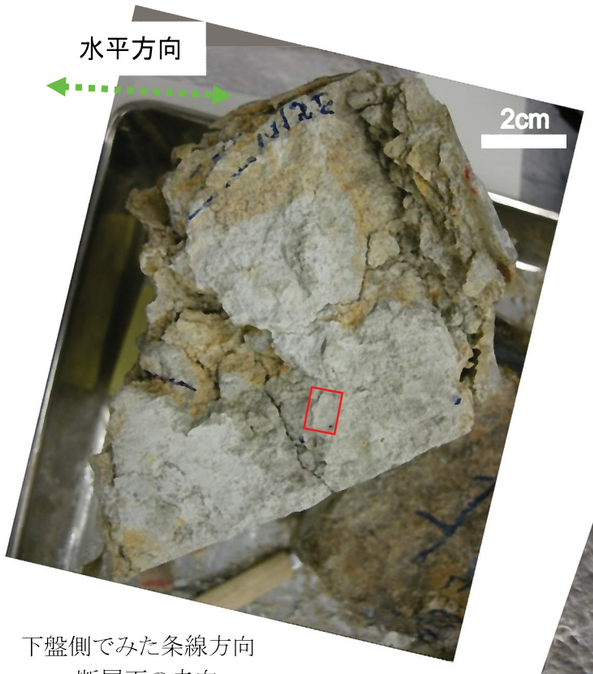


CT画像解析結果
・最新面は黄色矢印。
・粘土状破砕部厚さは0.3mm程度。

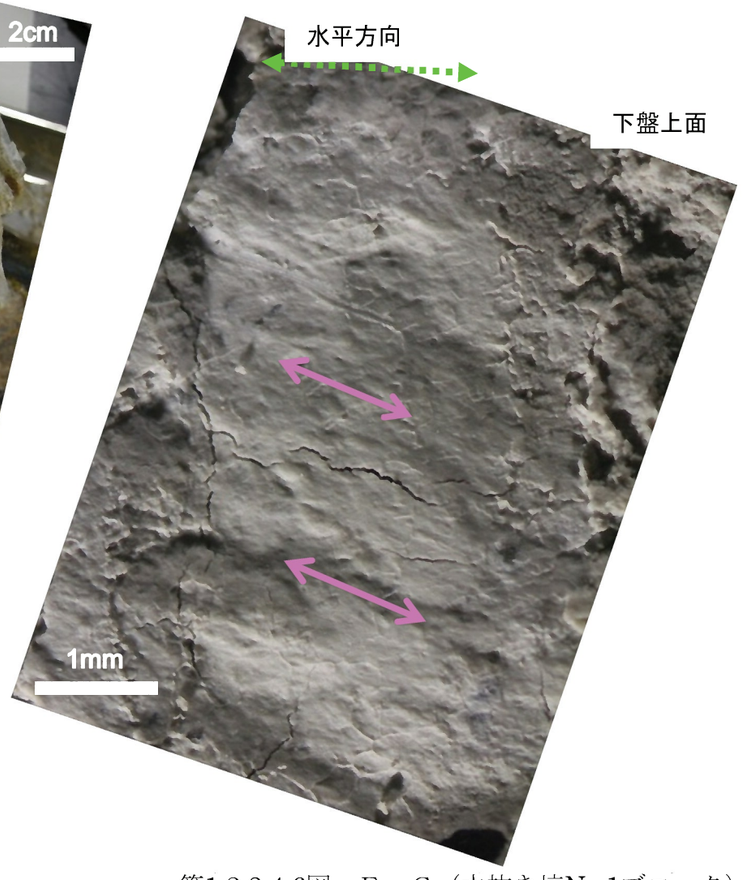




・断層面：N58° E/24° NW
・上盤の直下に厚さ1mmの粘土状破砕部と厚さ5cmの角礫状破砕部が認められる。



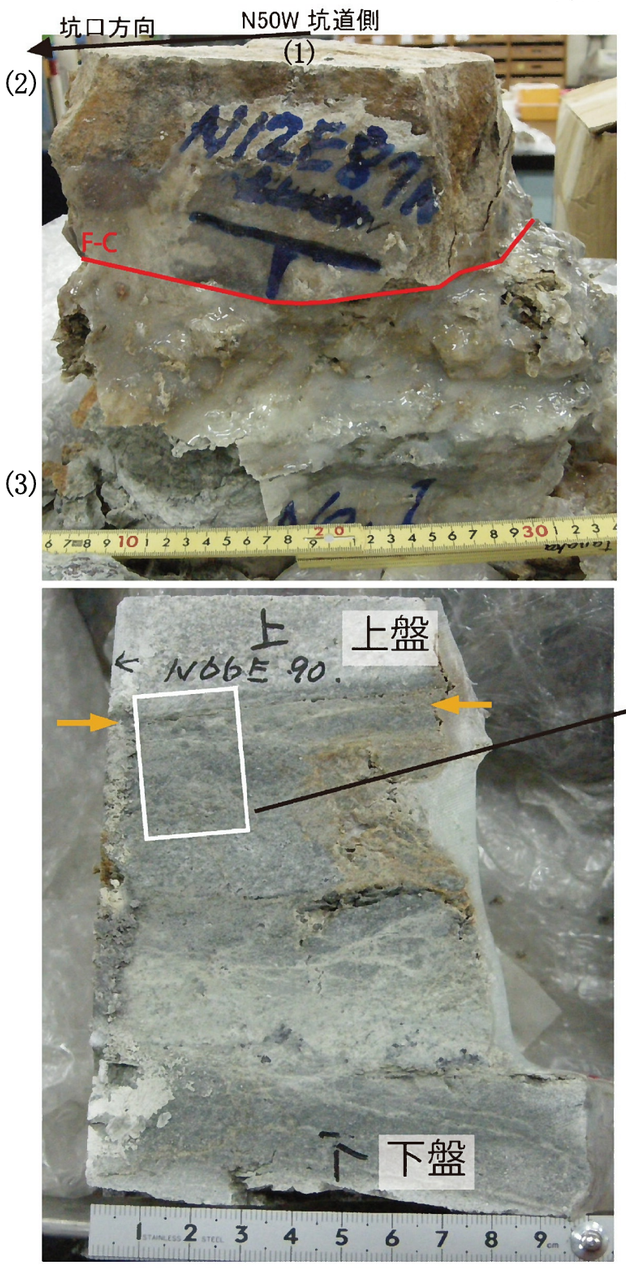
下盤側でみた条線方向
断層面の走向
条線の方向（19°R）

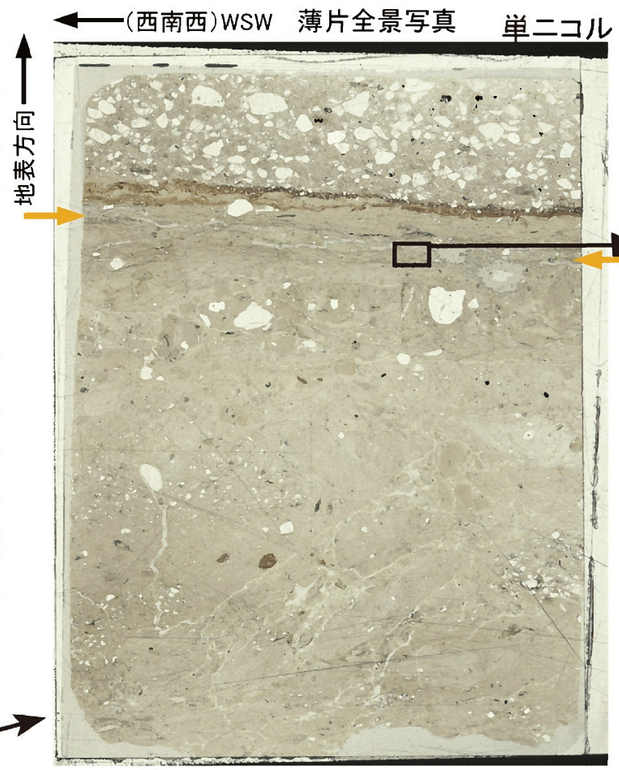


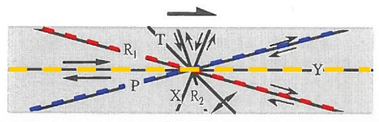
第1.2.3.4.6図　Ｆ－Ｃ（水抜き坑No.1ブロック）条線観察結果

F-C（水抜き坑No.1ブロック）

薄片

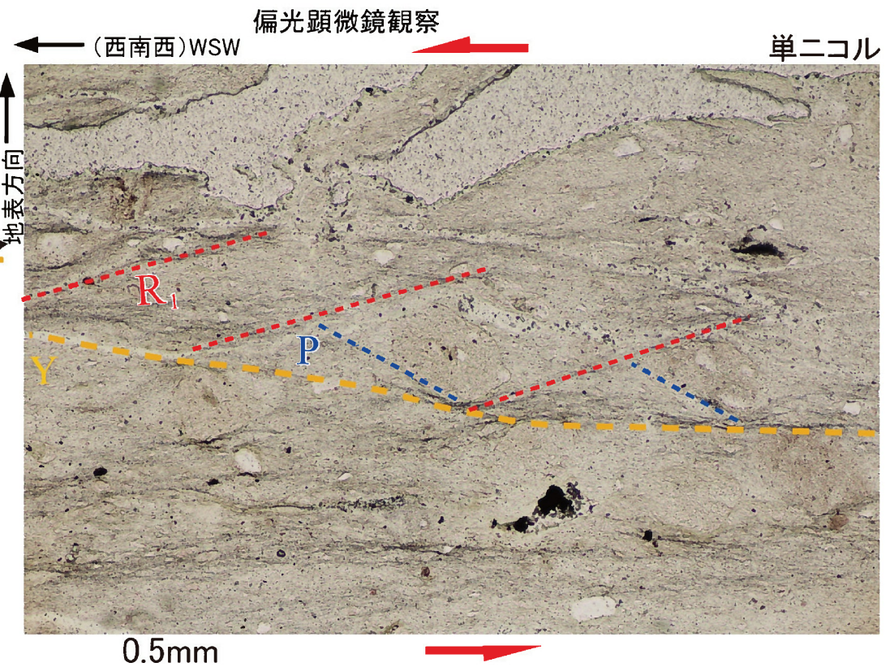


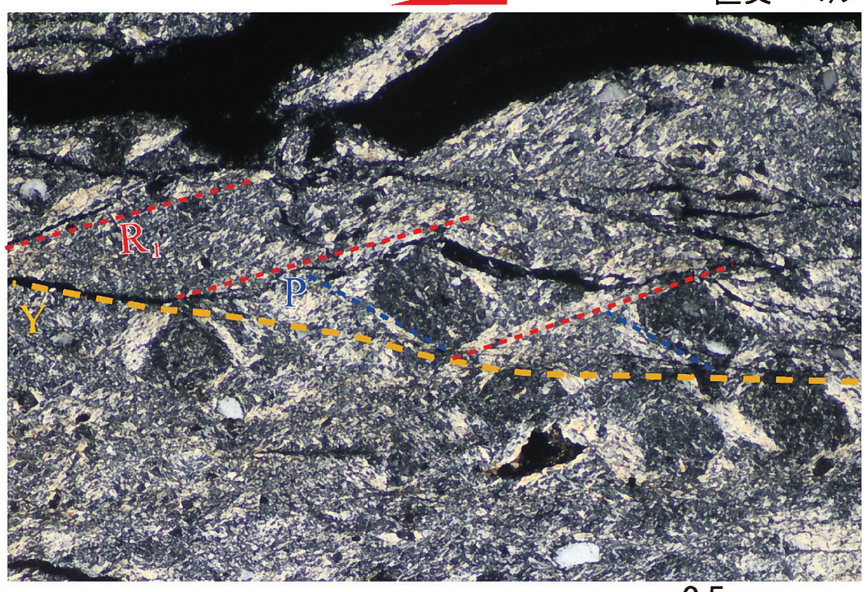




せん断センスを示す複合面構造（狩野・村田、1998[25]）

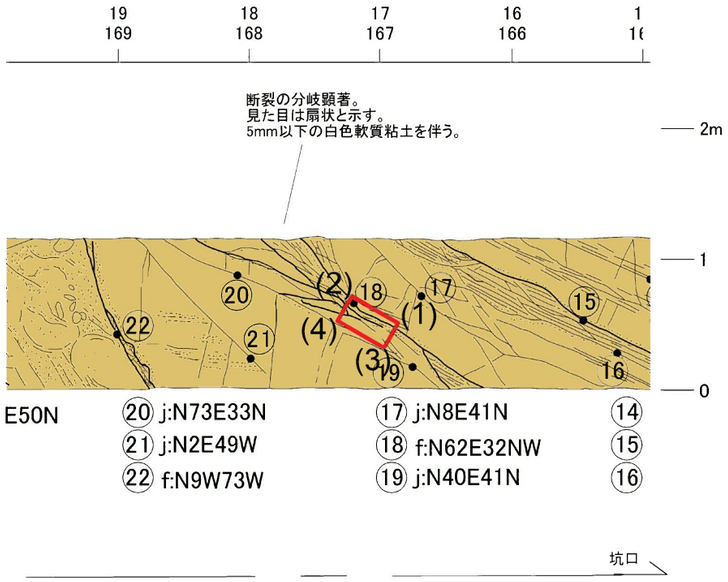
薄片観察結果
- 厚さ0.3mmほどの灰色粘土状破砕部を伴い、その周辺は破砕を受けている。
- Y面は明瞭ではなく、直線性に欠ける。
- Y面とP面,R1面の関係から，正断層センスを示す。





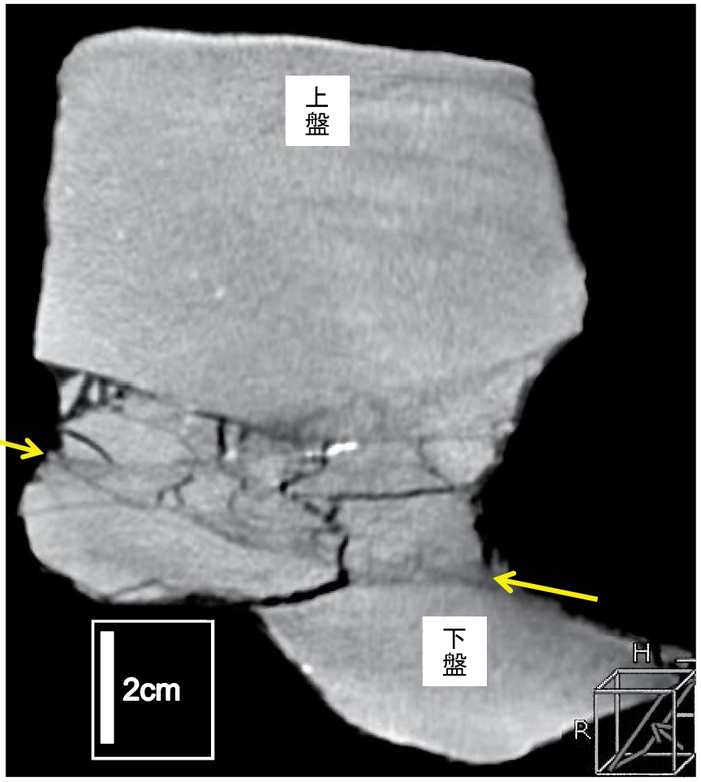
第1.2.3.4.7図　Ｆ－Ｃ（水抜き坑No.1ブロック）薄片観察結果

F-C（水抜き坑No.4ブロック）

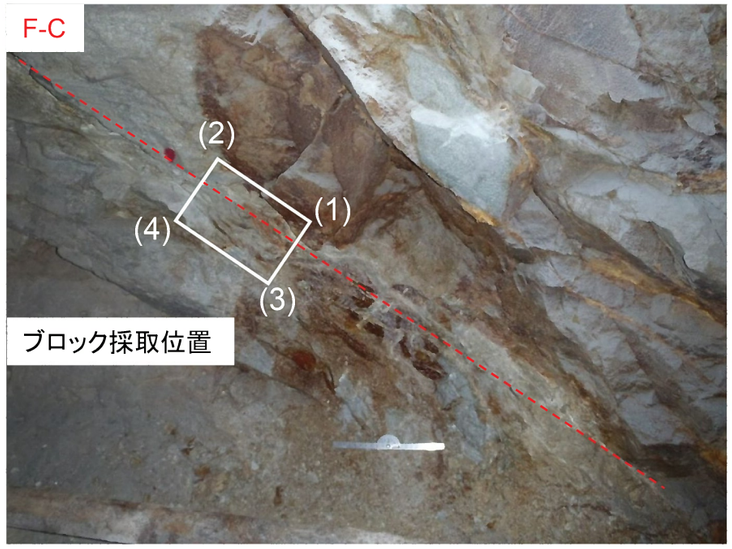


CT画像

最新面の最大傾斜方向に切った鉛直断面



CT画像解析結果
・最新面は黄色矢印で示している。
・破砕部の境界は明瞭であるが、膨縮が認められる。





ブロック観察結果
・破砕部の走向・傾斜はN62E /32NW
・厚さ最大3mm程度の粘土状破砕部を伴う。

条線観察



下盤側でみた条線方向

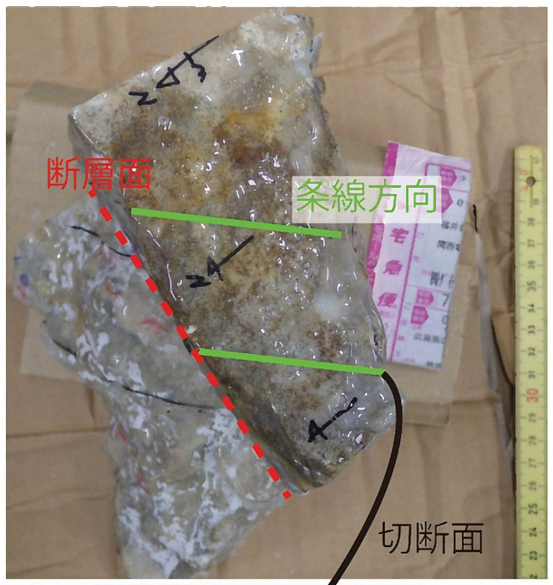
断層面の走向

条線の方向（25°R）

第1.2.3.4.8図　Ｆ－Ｃ（水抜き坑No.4ブロック）条線観察結果

F-C（水抜き坑No.4ブロック）

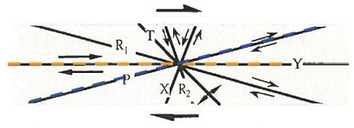
薄片





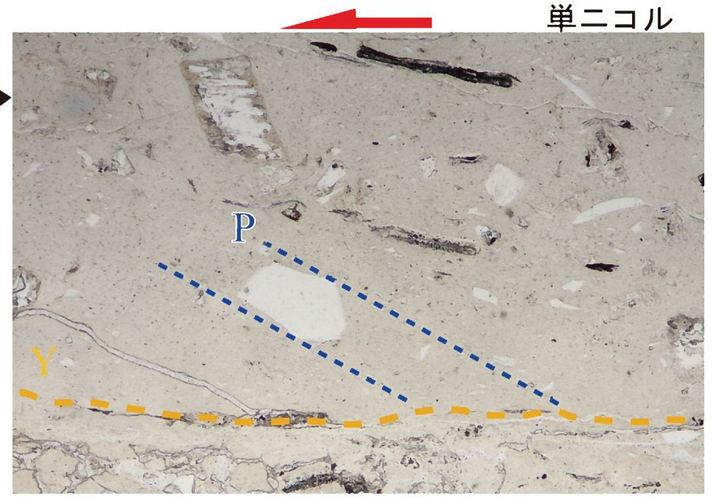
薄片全景写真

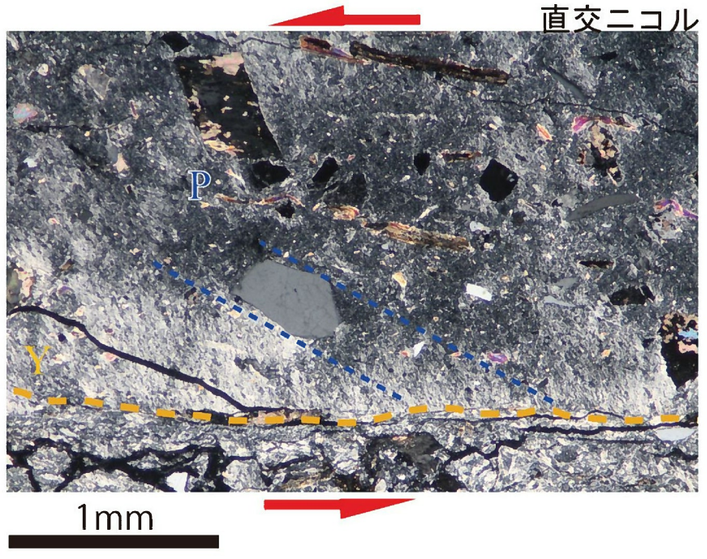




せん断センスを示す複合面構造（狩野・村田、1998[25]）

偏光顕微鏡写真





Y面
P面

薄片観察結果
・Y面は直線性に欠ける。
・Y面とP面の関係から，正断層がみられる。

第1.2.3.4.9図　Ｆ－Ｃ（水抜き坑No.4ブロック）薄片観察結果

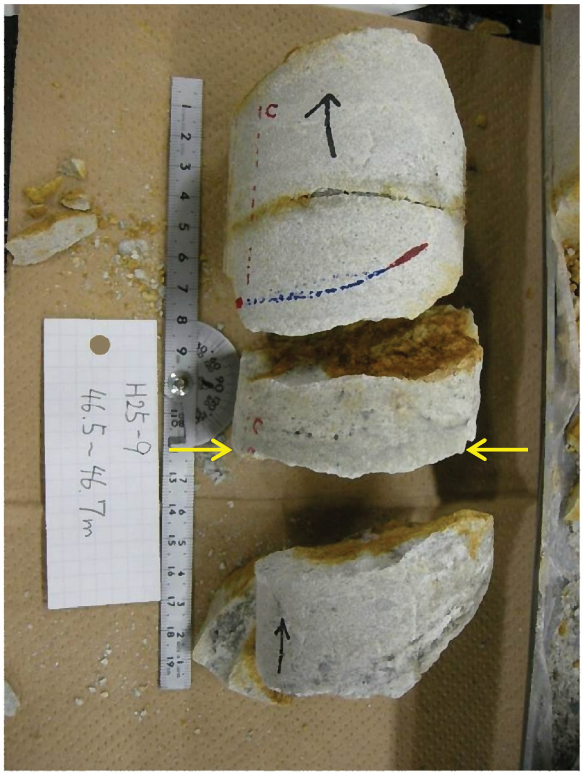
F-C（H25-9孔　破砕部1）



※赤下線を拡大。



ボーリングコア観察結果
・深度46.6～46.7mに厚さ5cmの破砕部があり、厚さ3.5cmの淡緑灰白色の角礫状破砕部と厚さ1.5cmの礫を伴う粘土状破砕部からなる。
・断層の走向/傾斜：N52E/9NW



ボーリングコア観察結果
黄色矢印箇所を最新面と認定。

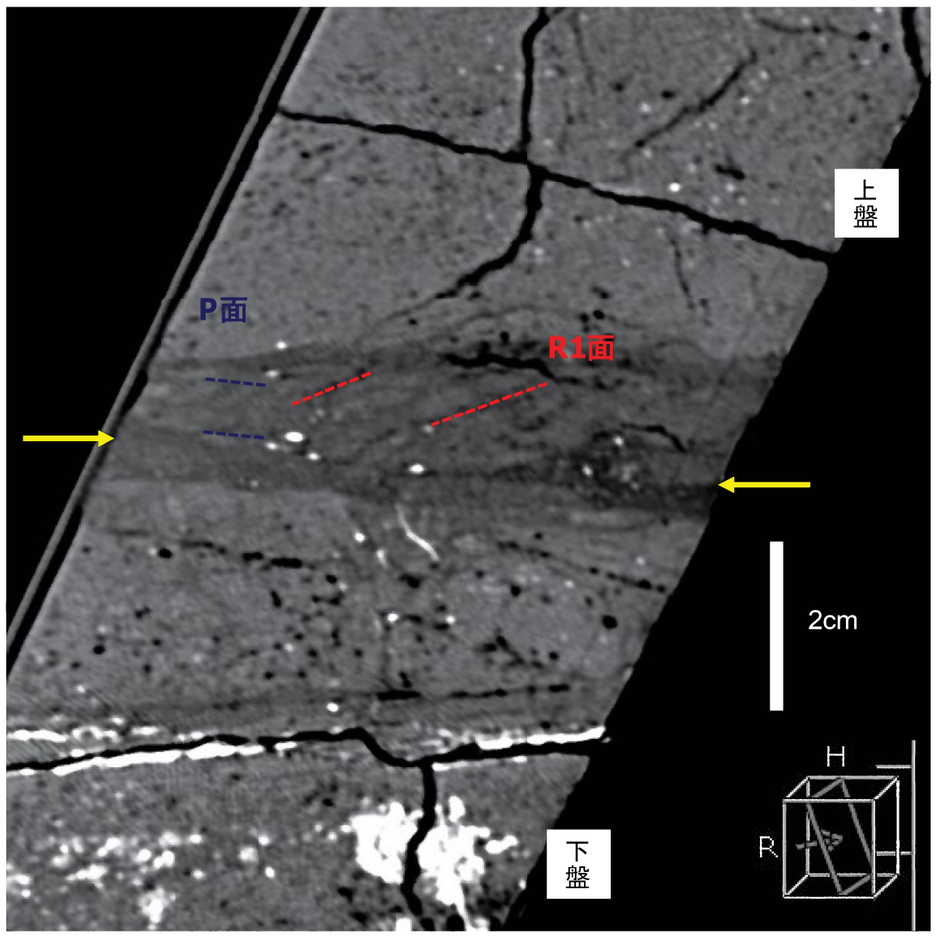
第1.2.3.4.10図　Ｆ－Ｃ（H25-9孔破砕部1）ボーリングコア観察結果

F-C（H25-9孔　破砕部1）

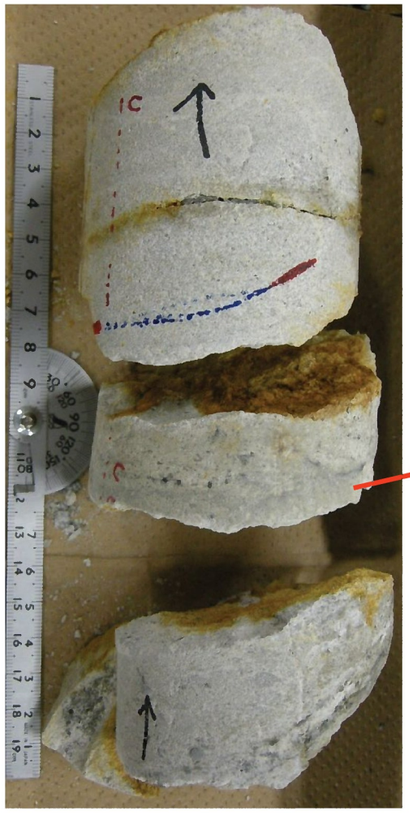
CT画像

条線に平行な方向で断面を取り、断層の縦ずれ変位を観察。

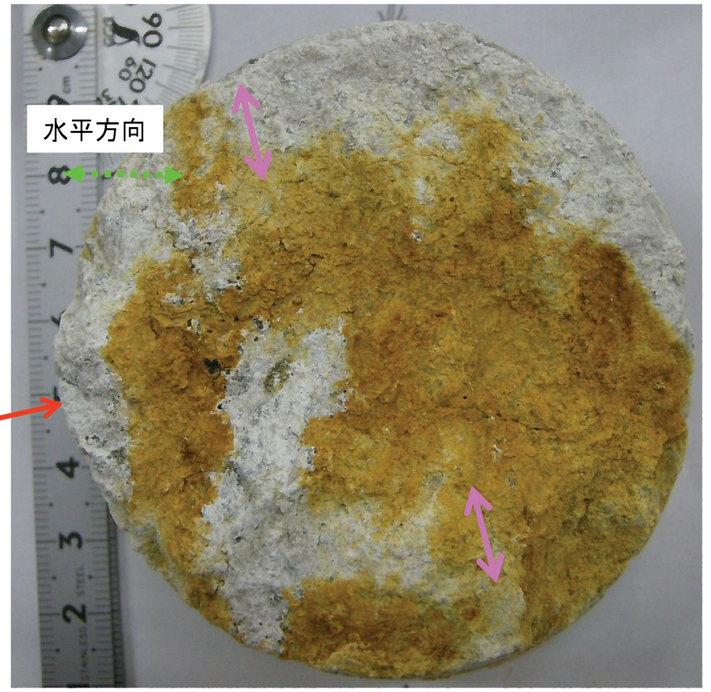
正断層センス



H25-9 46.6-46.7m



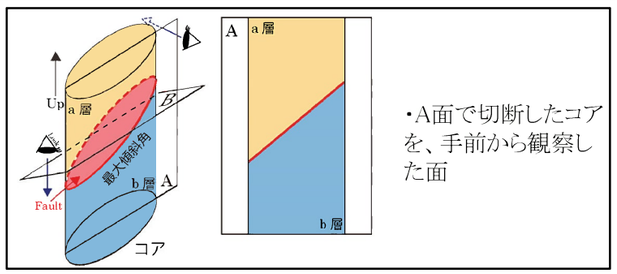
上盤下面



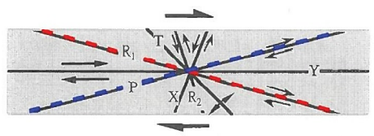
条線観察結果
・条線は不明瞭で、断片的である。

CT画像解析結果
・最新面には厚さ1.5cmの礫を伴う粘土状破砕部。
・複合面構造が認められ、正断層センスを示す。

最新面
R1面
P面



・A面で切断したコアを、手前から観察した面



せん断センスを示す複合面構造（狩野・村田、1998[25]）

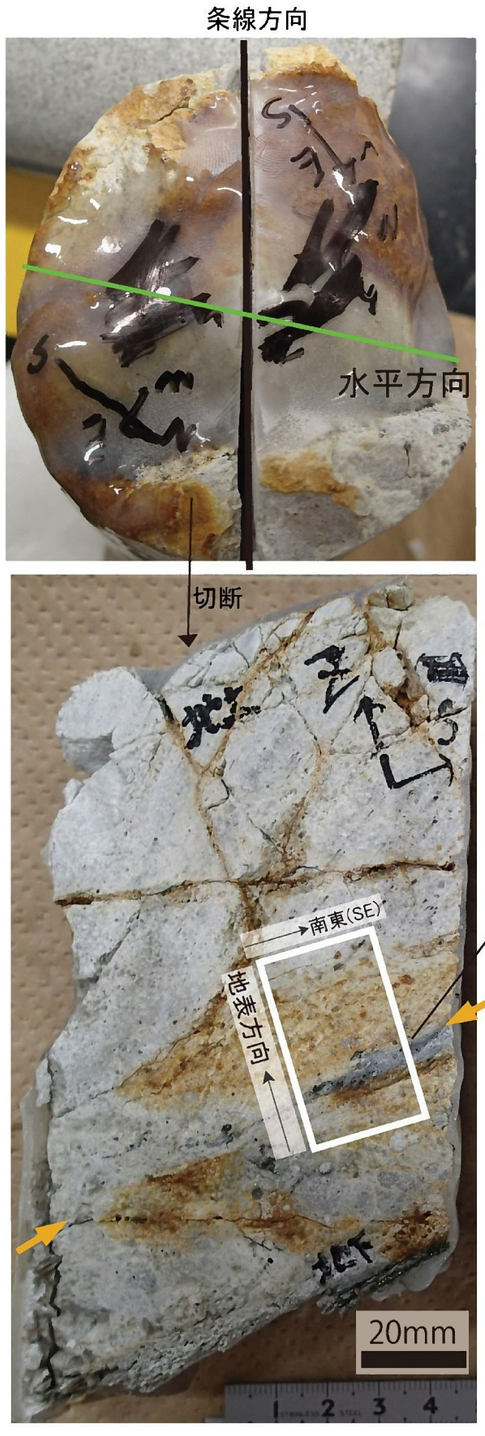
下盤側でみた条線方向

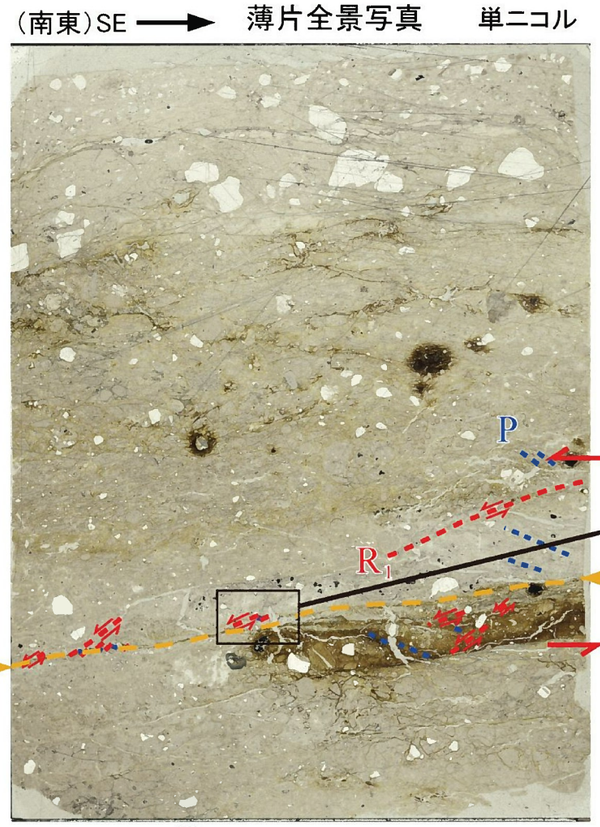
断層面の走向

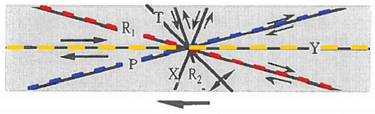


第1.2.3.4.11図　Ｆ－Ｃ（H25-9孔破砕部1）条線観察結果

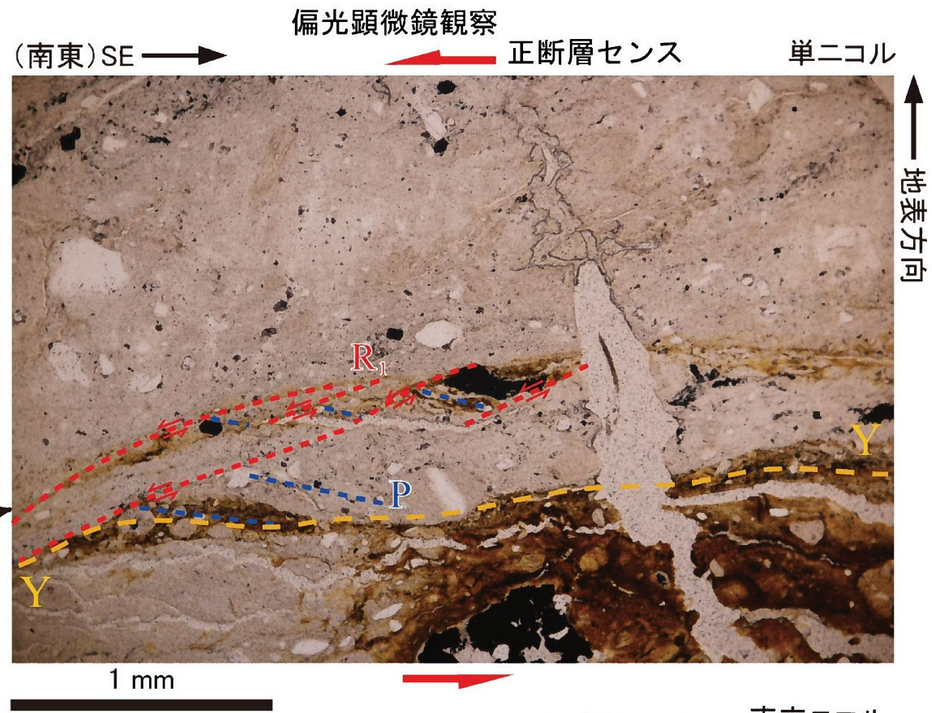
F-C（H25-9孔　破砕部1）

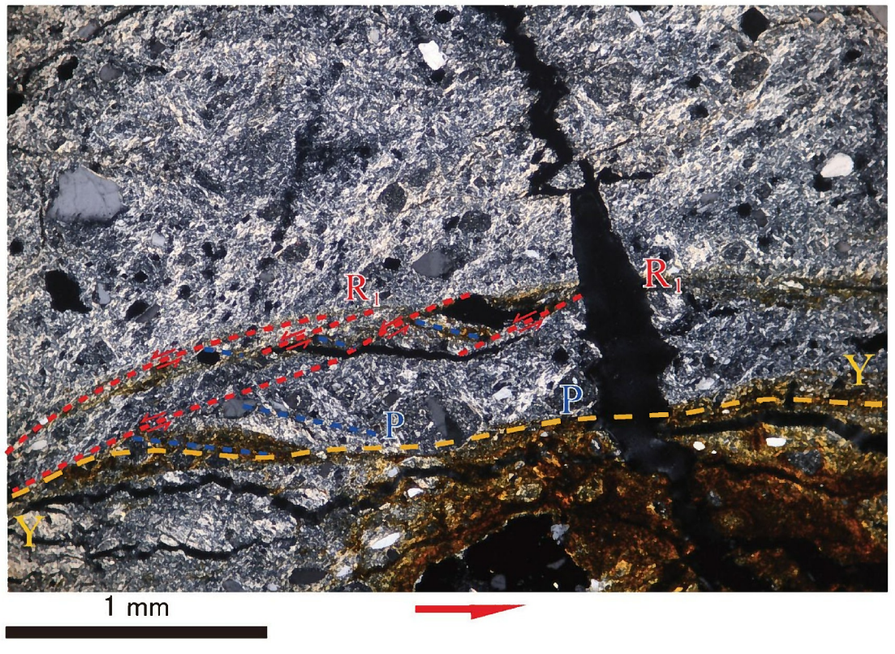






せん断センスを示す複合面構造(狩野・村田、1998[25])





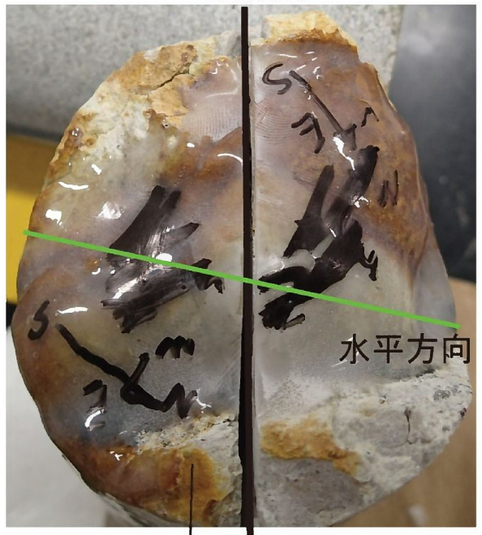
Y面
R1面
P面

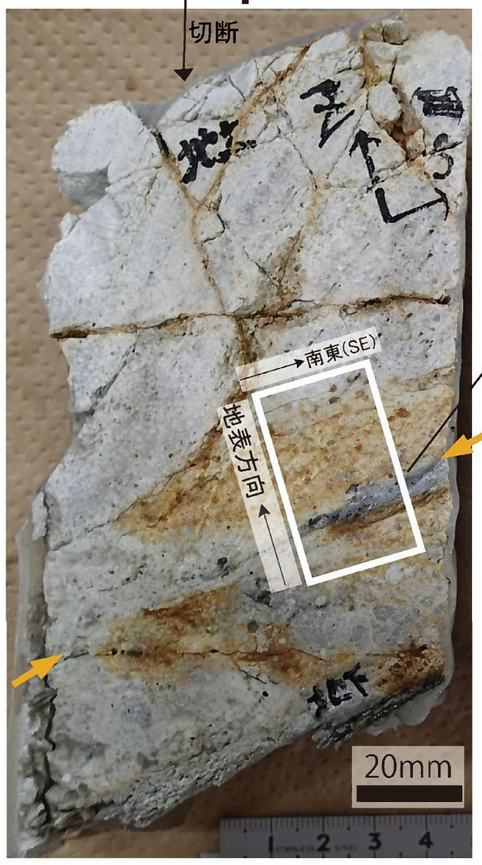
薄片観察結果
・角礫を伴う粘土状破砕部の下盤側に厚さ最大5mm程度の粘土状破砕部を伴う。
・Y面とP面・R1面の関係から正断層センスを示す。

第1.2.3.4.12図(1)　Ｆ－Ｃ（H25-9孔破砕部1）薄片観察結果(1)

F-C（H25-9孔　破砕部1）

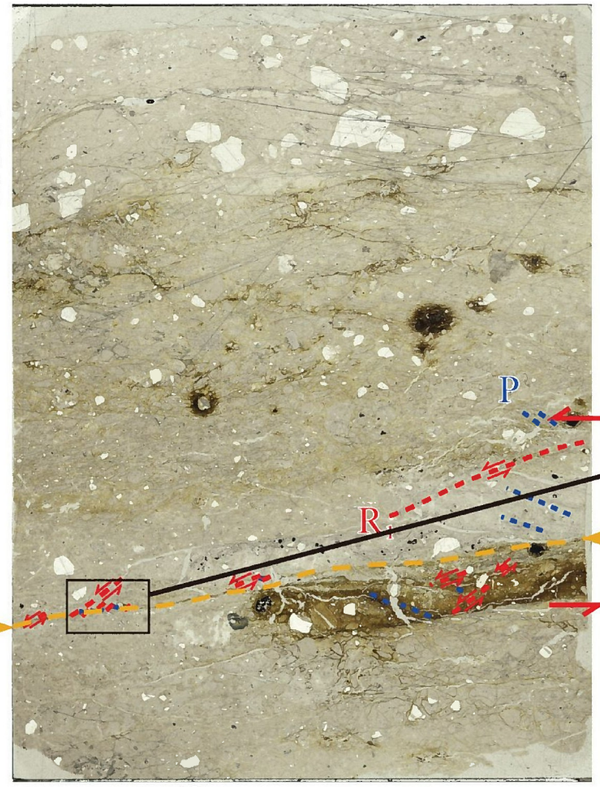
条線方向



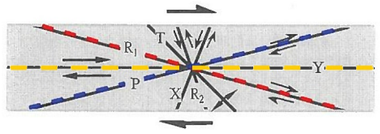


（南東）SE ⟶　薄片全景写真　単ニコル

地表方向 ⟶



10 mm



せん断センスを示す複合面構造（狩野・村田、1998[25]）

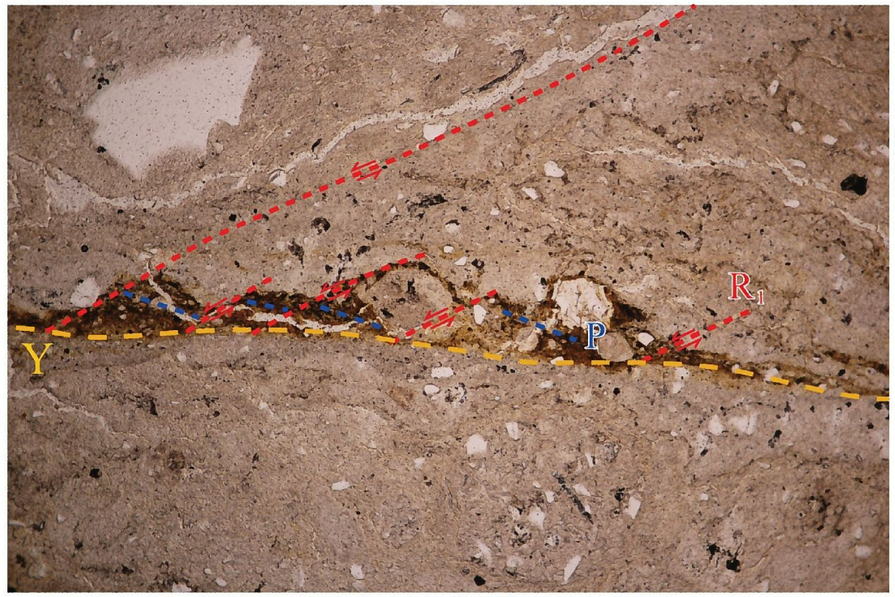
Y面
R1面
P面

薄片観察結果
・角礫を伴う粘土状破砕部の下盤側に厚さ最大5mm程度の粘土状破砕部を伴う。
・Y面とP面・R1面の関係から正断層センスを示す。

偏光顕微鏡観察

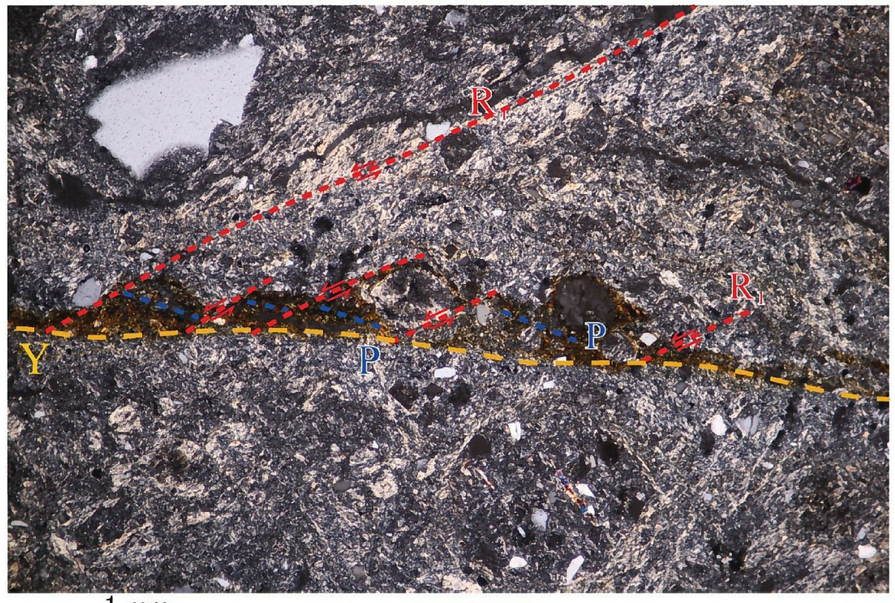
（南東）SE ⟶　正断層センス ⟵　単ニコル

地表方向 ⟶



1 mm

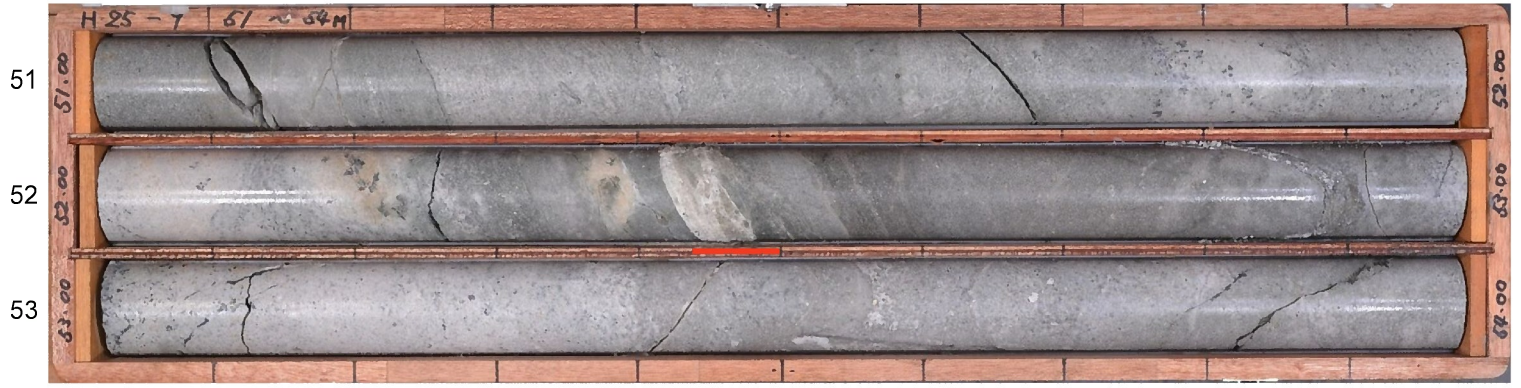
正断層センス ⟵　直交ニコル



1 mm

第1.2.3.4.12図(2)　Ｆ－Ｃ（H25-9孔破砕部1）薄片観察結果(2)

F-C（H25-9孔 破砕部2）



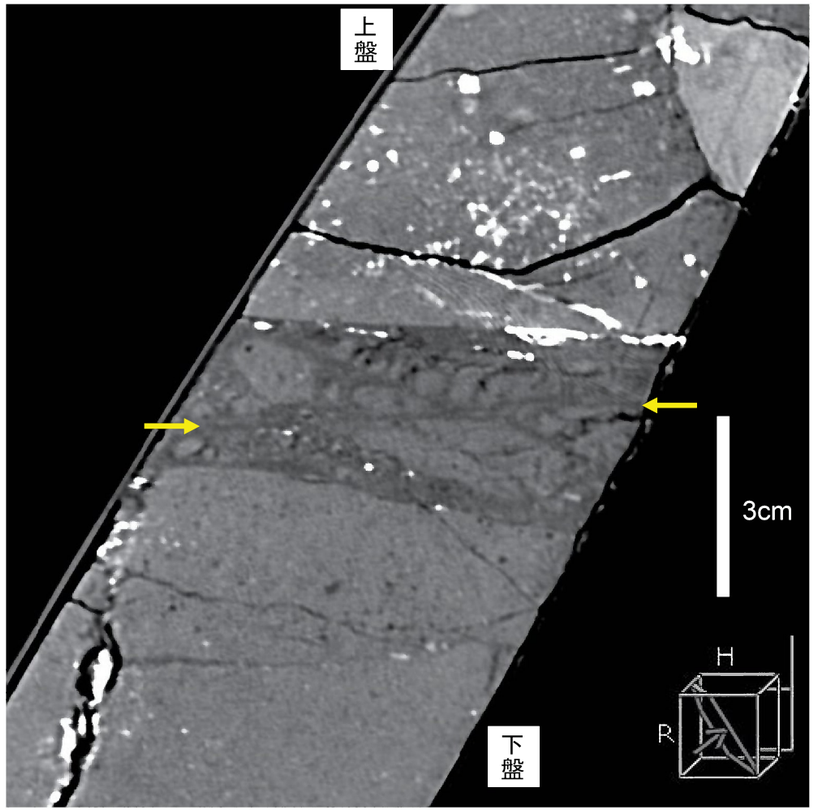
※赤下線を拡大。



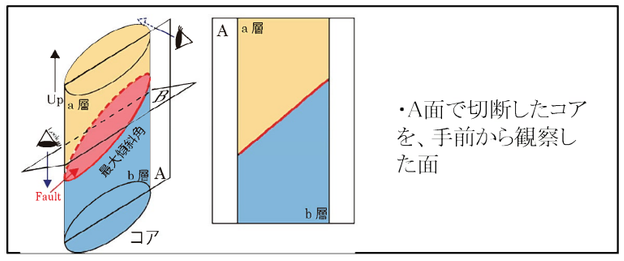
ボーリングコア観察結果
・深度52.4～52.5mに厚さ6cmの灰白色の角礫状破砕部(固結)と粘土状破砕部。
・断層の走向/傾斜：N64E/14NW

第1.2.3.4.13図　Ｆ－Ｃ（H25-9孔破砕部2）ボーリングコア観察結果

CT画像
条線に平行な方向で断面を取り、断層の縦ずれ変位を観察。

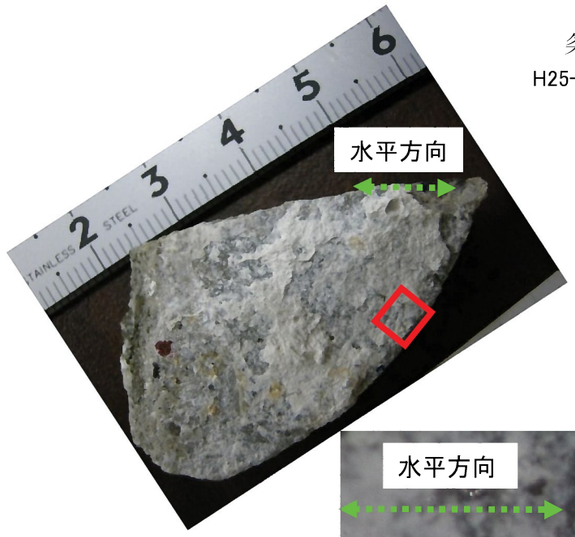


CT画像解析結果
・最新面は黄色矢印箇所。



・A面で切断したコアを、手前から観察した面

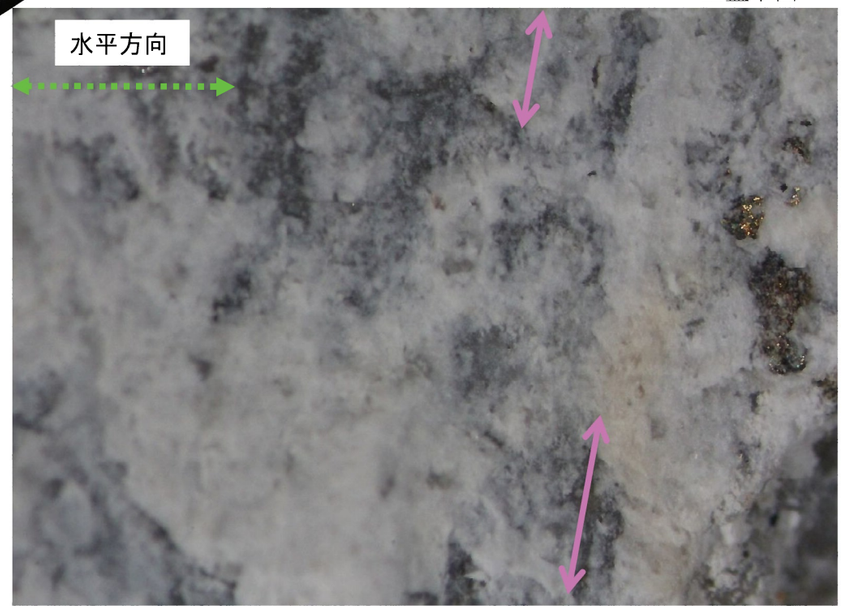
条線観察
H25-9　52.4-52.5m



下盤側でみた条線方向



上盤下面



条線観察結果
・不明瞭な条線が認められる。

第1.2.3.4.14図　Ｆ－Ｃ（H25-9孔破砕部2）条線観察結果