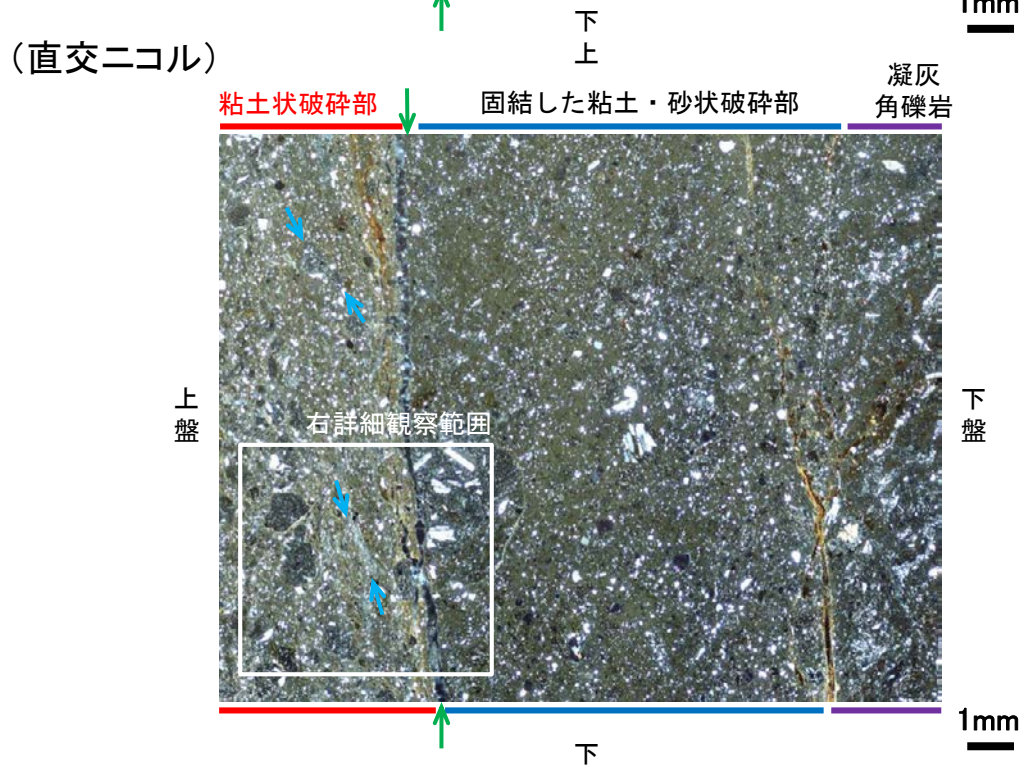
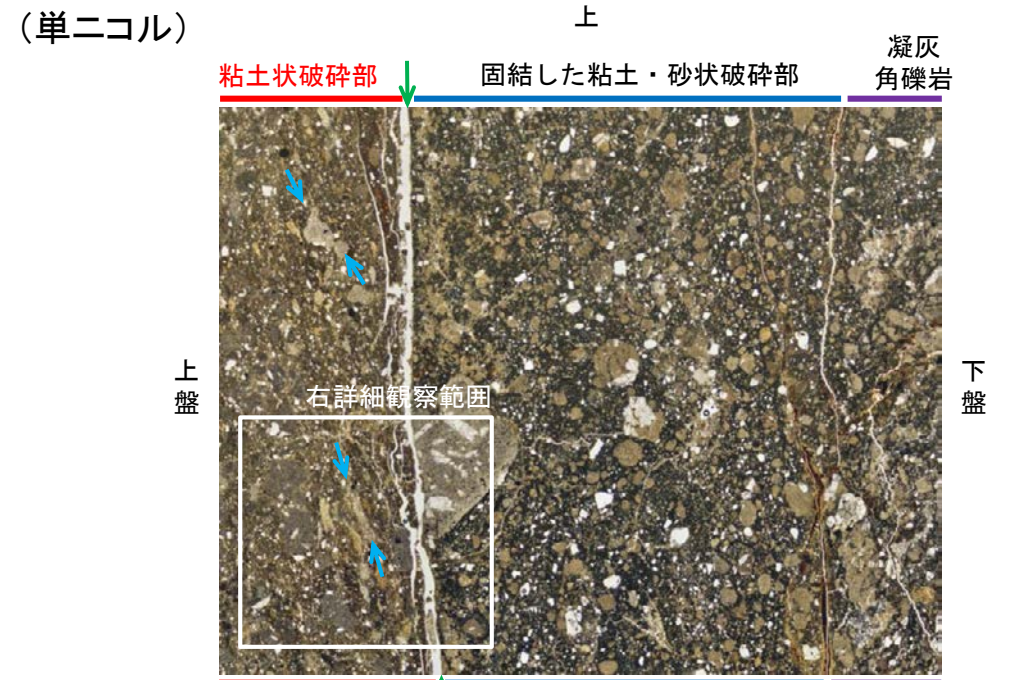
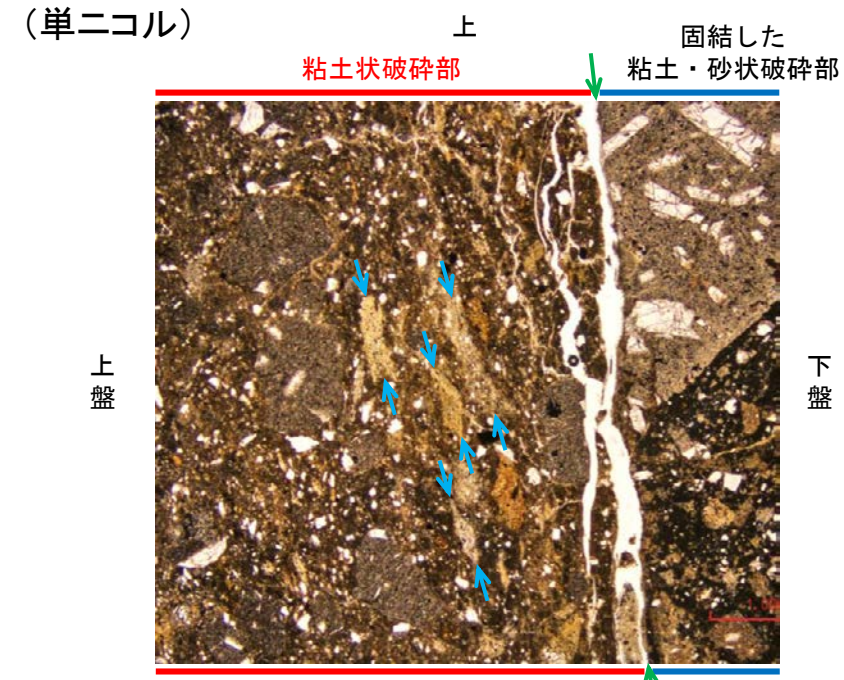


K-26の運動方向調査結果 —H— -3.0-65孔(薄片観察, 詳細観察) —

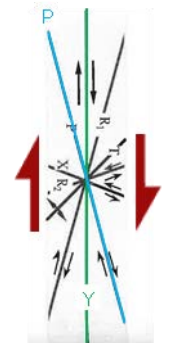
- 固結した粘土・砂状破碎部中には複合面構造は認められず, 変位センスは特定できない。
- 粘土状破碎部中の岩片や鉱物片の多くに定向性は認められない。ただし, Y面の直近の一部において認められる粘土鉱物の微弱な定向配列をP面とすると, 見かけ上盤側上がりの変位が推定される。
- 断層の走向傾斜がN25° E/71° SE, 条線レイクが120° Rであることから, 粘土状破碎部の運動方向は左横ずれを伴う逆断層センスである。



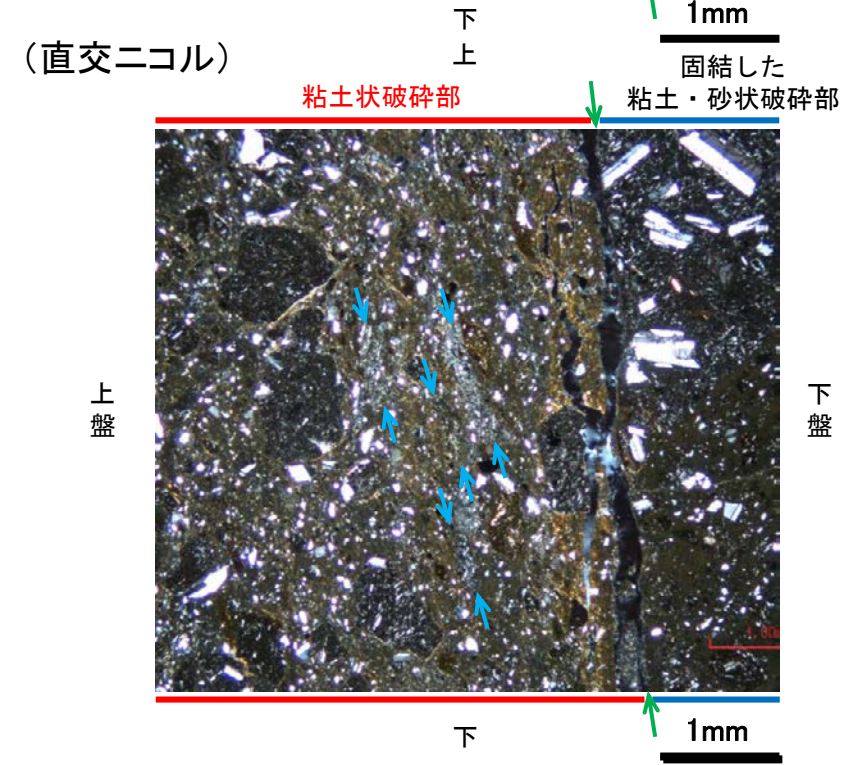
拡大範囲写真



見かけ上盤側上がり



せん断センスを示す複合面構造 (狩野・村田(1998)に加筆)



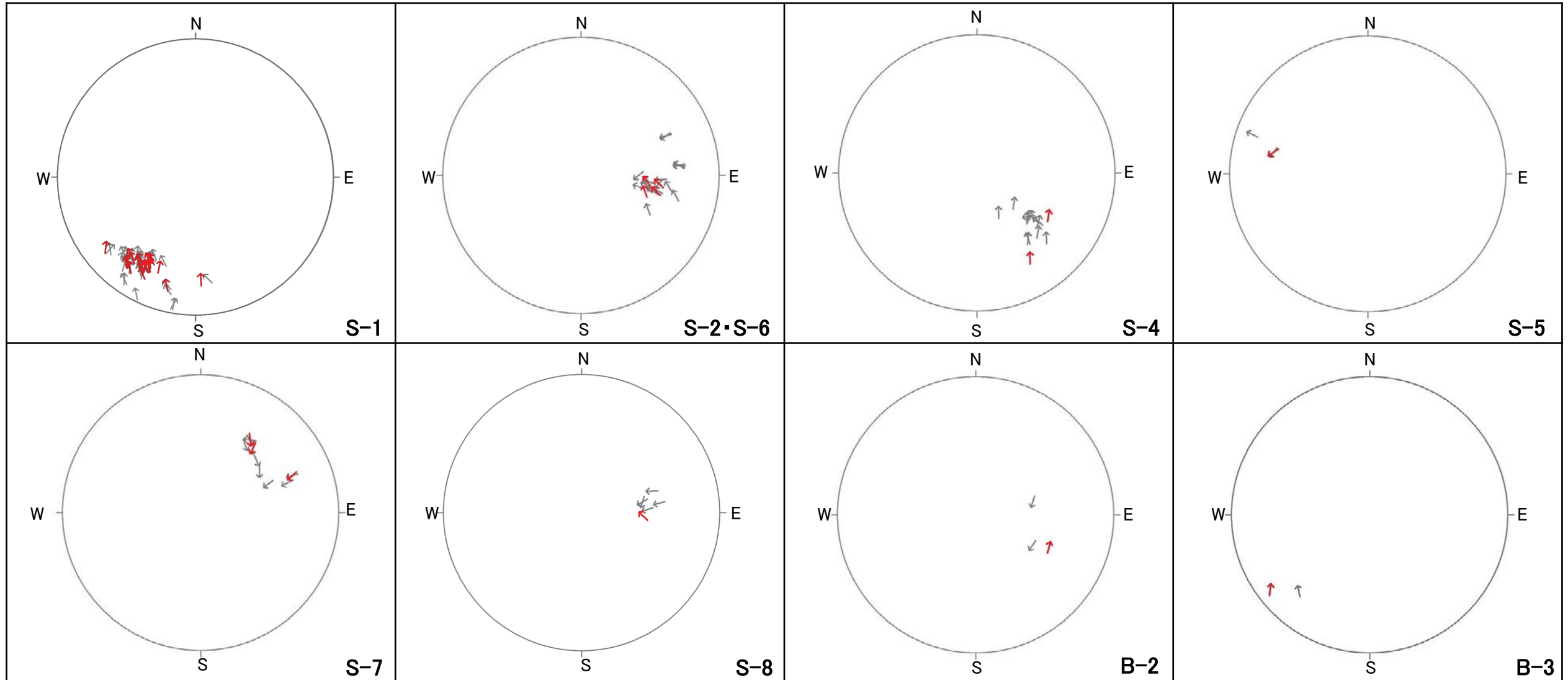
詳細観察範囲写真

- 凡例
- ← Y面
 - ← P面

(31) 各断層の粘土状破砕部の運動方向 (Tangent-lineation diagram)

各断層の粘土状破砕部の運動方向 (Tangent-lineation diagram) (陸域)

■ S-1～B-3の条線のレイク(補足資料2.5-1(2)～(11))をTangent-lineation diagramで表示した結果を以下に示す。
ただし、S-9, B-1は変位センスが確認できるものがなく、Tangent-lineation diagramで表示できないことから、記載していない。



凡例

- 下盤側の運動方向データ
(変位センスを直接確認できたもの)
- 下盤側の運動方向データ
(変位センスが不明であるが、他の孔で
確認した変位センスを用いたもの)

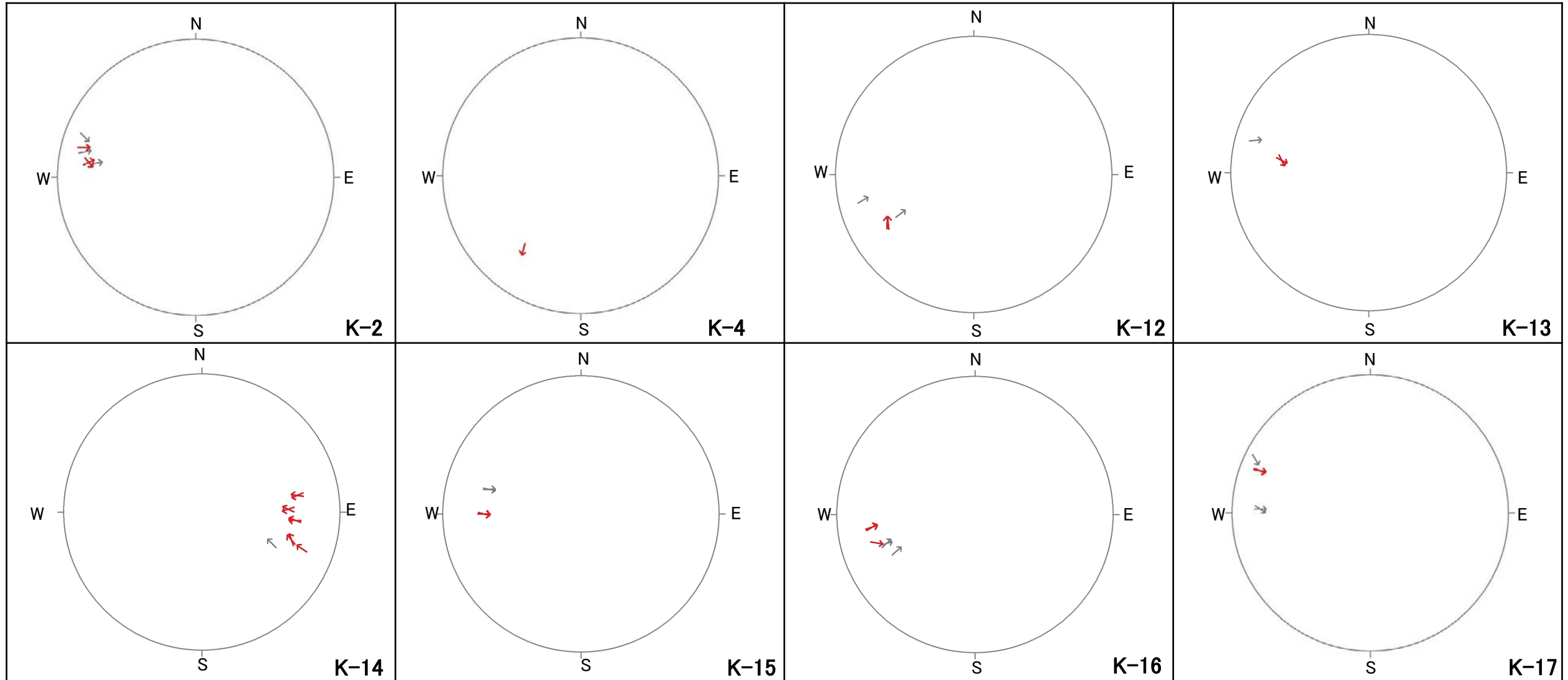
条線方向データ
(Tangent-lineation diagramで表示)

・矢印の始点は、断層面の極の方向を示し、上盤側からみた下盤側の運動方向を矢印で示す。

各断層の粘土状破砕部の運動方向 (Tangent-lineation diagram) (海岸部 1/2)

■ K-1～K-26の条線のレイク(補足資料2.5-1(12)～(30))をTangent-lineation diagramで表示した結果を以下に示す。

ただし、K-1, K-3, K-6～K-11は、固結した破砕部のみからなり粘土状破砕部は確認されないこと、K-5は変位センスが確認できるものがなく、Tangent-lineation diagramで表示できないこと、K-24は運動方向を確認していないことから記載していない。



凡例

→ 下盤側の運動方向データ
(変位センスを直接確認できたもの)

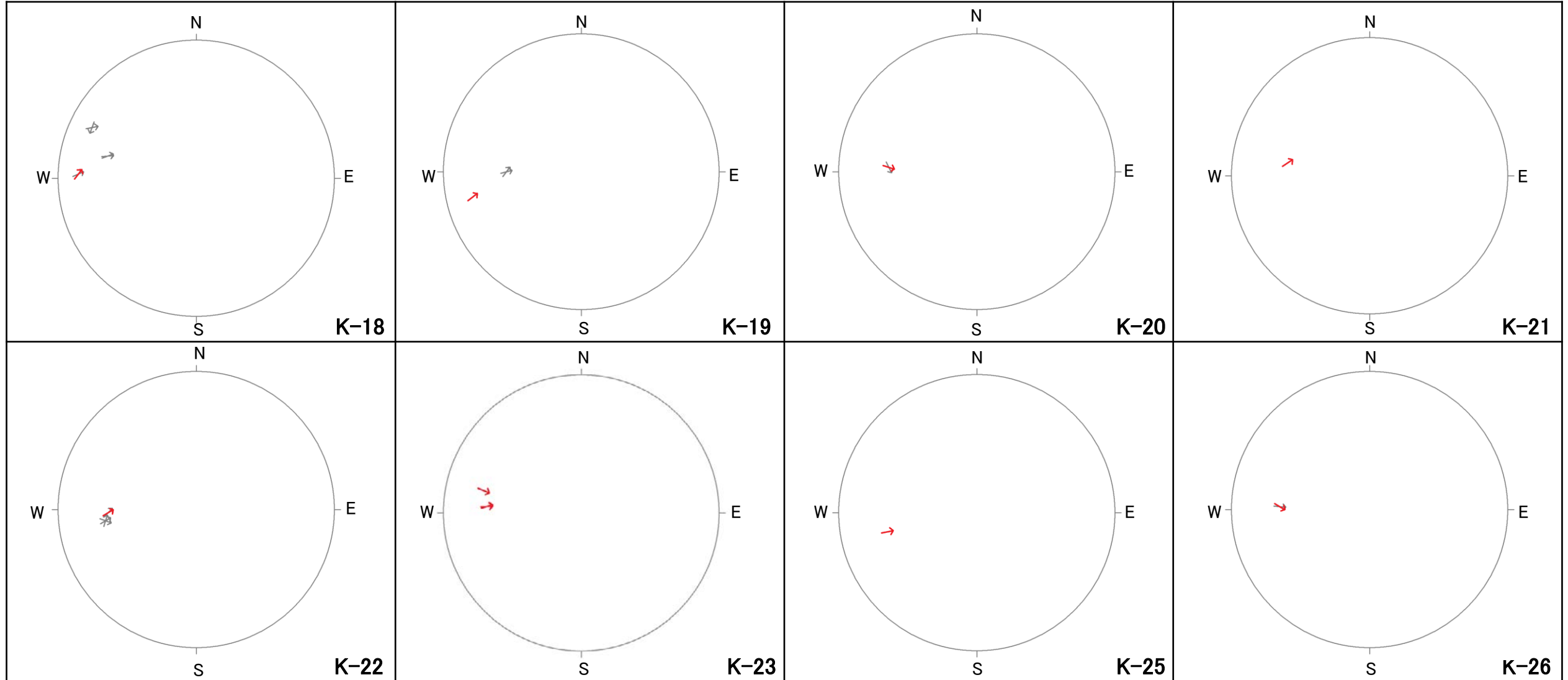
→ 下盤側の運動方向データ
(変位センスが不明であるが、他の孔で
確認した変位センスを用いたもの)

条線方向データ

(Tangent-lineation diagramで表示)

・矢印の始点は、断層面の極の方向を示し、上盤側からみた下盤側の運動方向を矢印で示す。

各断層の粘土状破砕部の運動方向 (Tangent-lineation diagram) (海岸部 2/2)



凡例

- 下盤側の運動方向データ (変位センスを直接確認できたもの)
- 下盤側の運動方向データ (変位センスが不明であるが、他の孔で確認した変位センスを用いたもの)

条線方向データ
(Tangent-lineation diagramで表示)

・矢印の始点は、断層面の極の方向を示し、上盤側からみた下盤側の運動方向を矢印で示す。

余白

補足資料3. 1-1

重要施設と取水路付近の断層との位置関係について

重要施設と取水路付近の断層との位置関係について

- 取水路沿いの調査等で確認されたK-1, K-2, K-4~K-6及びK-12~K-26について、取水路設置面での断層の有無を確認するため、取水路沿いのボーリング調査結果等に基づいて検討した結果、K-2, K-4, K-5, K-12~K-16, K-22, K-23及びK-26の11本は取水路と交差することから、取水路設置面に分布すると判断し、重要施設の直下にある断層と評価した。
- また、K-17は取水路とは離隔し、K-18, K-20, K-21及びK-25は取水路深度付近には認められないことから、これらの断層は取水路設置面には分布しないと考えられる。しかしながら、いずれの断層も取水路と近接して分布しているにもかかわらず、ボーリング調査が取水路位置で実施できておらず、これらの断層が取水路設置面に分布していないことが完全には否定できないことから、調査結果の不確かさを考慮し、K-17, K-18, K-20, K-21及びK-25の5本についても重要施設の直下にある断層と評価した。
- なお、K-1はK-2を越えて深部方向へ連続しないこと(①)、K-6はK-2を越えて北方へ連続しないこと(②)、K-19はK-14を越えて浅部方向へ連続しないこと(③)、K-24はK-12を越えて北方へ連続しないこと(④)を確認しており、いずれも取水路に連続しないことから、取水路設置面に分布しないと判断し、重要施設の直下でない断層と評価した。

補足資料4. 2-1

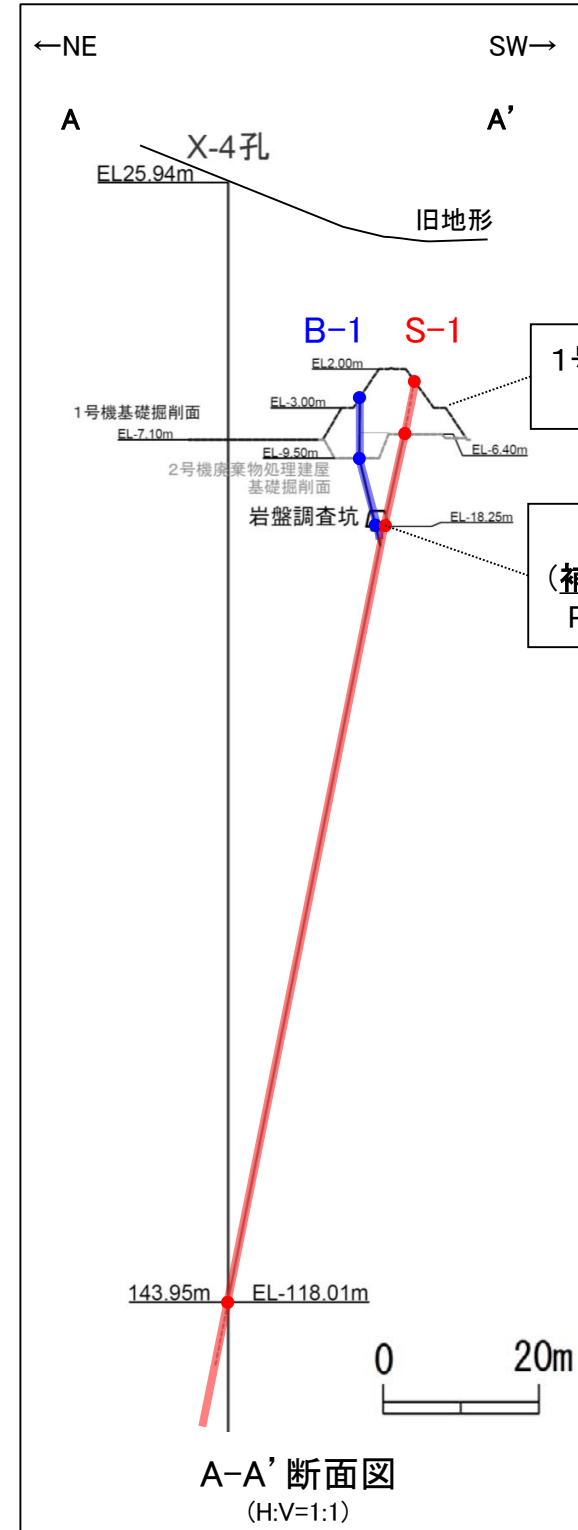
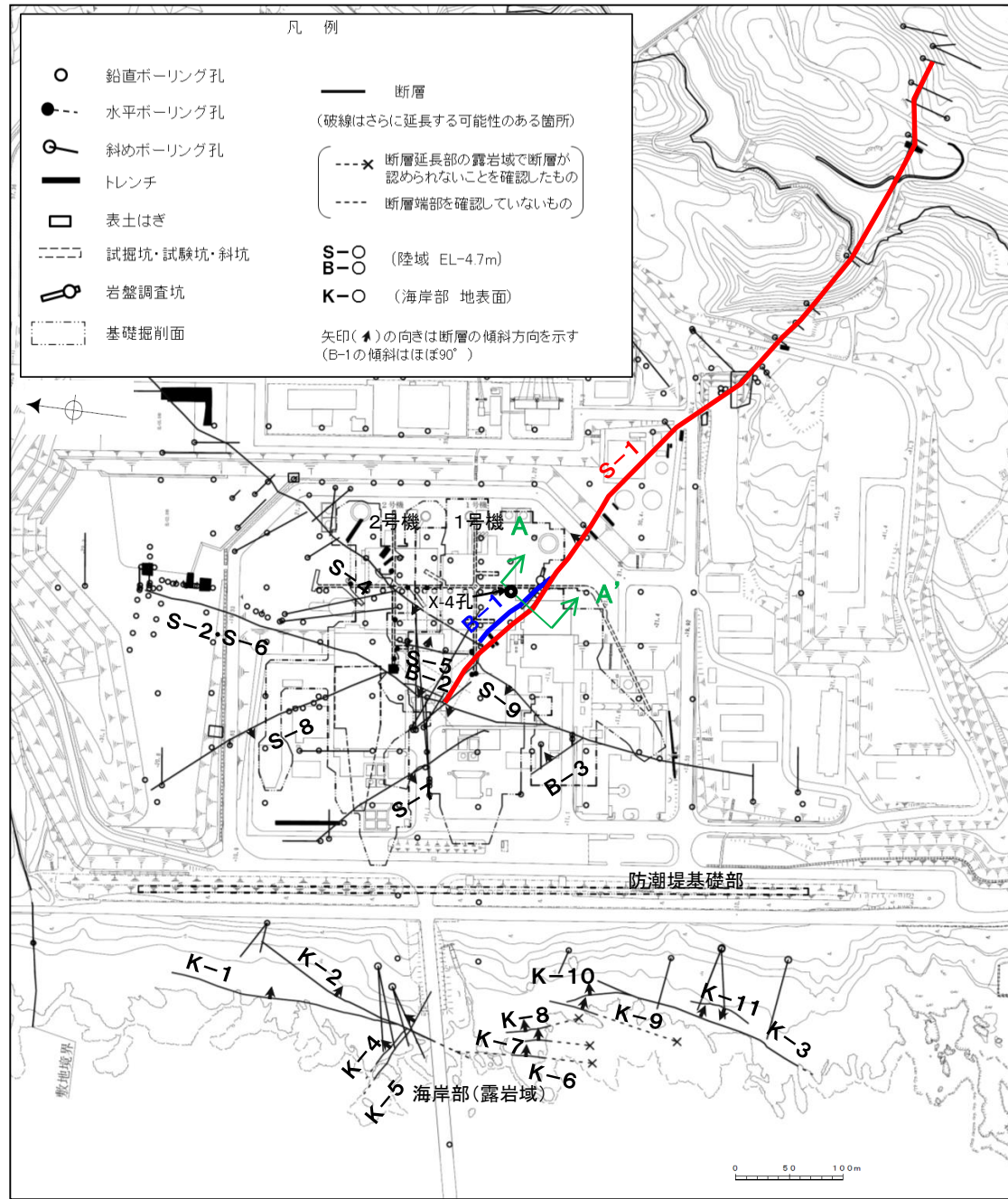
隣接する断層に並走する小規模な断層の検討結果

(1) 水平方向・深度方向の分布の関係

水平方向・深度方向の分布の関係

-S-1, B-1-

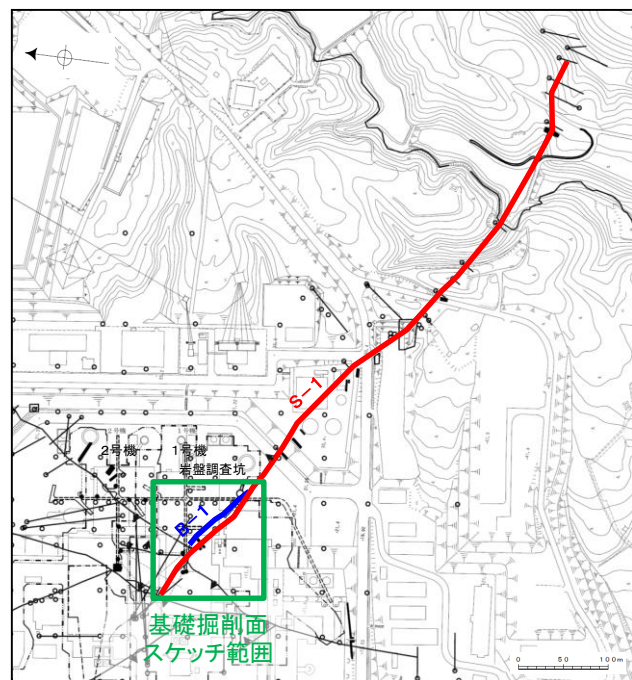
○B-1は、水平方向ではS-1に最大約10m程度の離隔で並走し、深度方向ではS-1に会合する関係にある(補足資料4.2-1(1) P.4.2-1-4~7)。



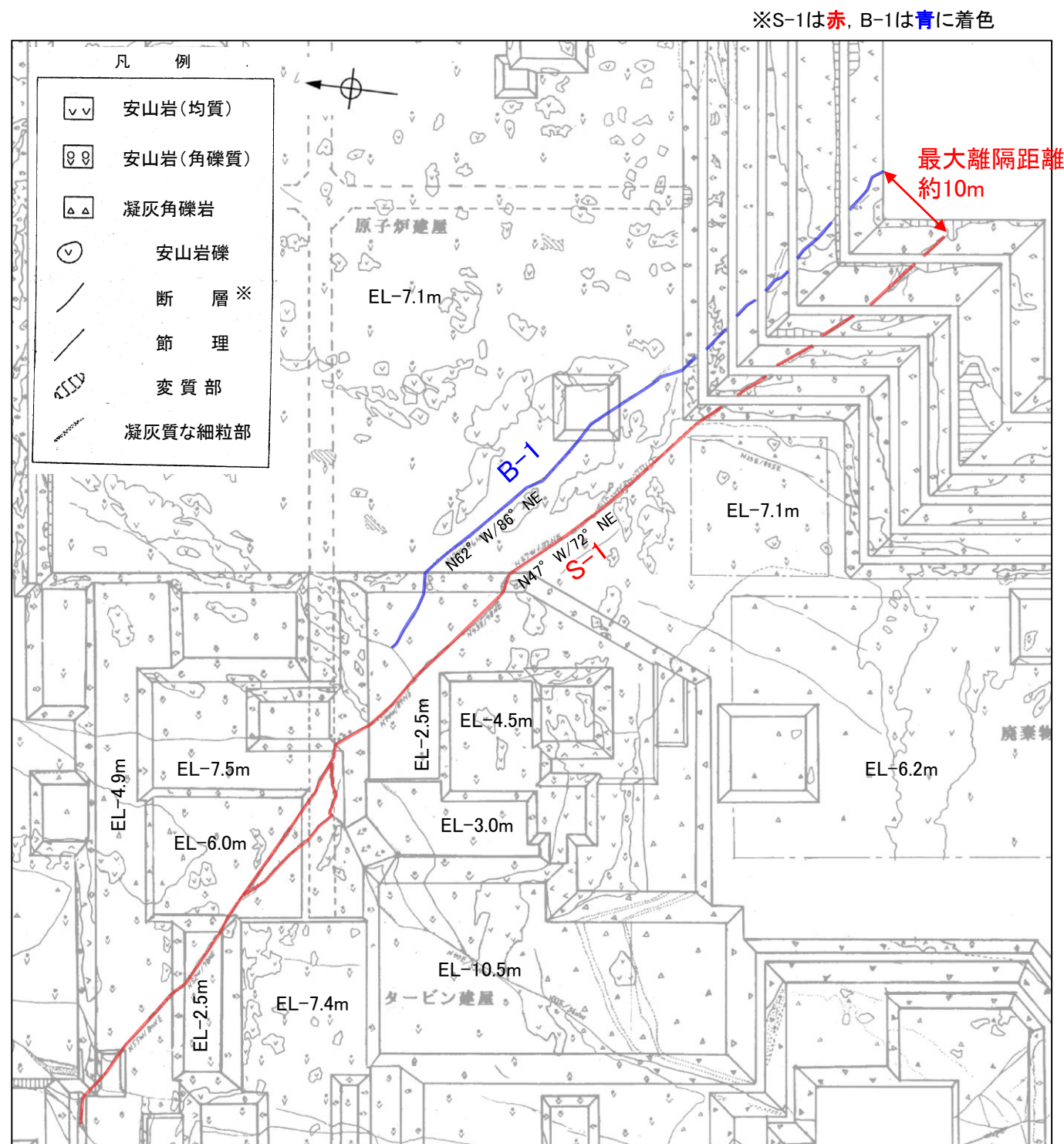
B-1は水平方向ではS-1に最大約10m程度の離隔で並走する。

B-1は深度方向ではS-1に会合する関係にある。

【S-1, B-1の分布(基礎掘削面)】



位置図



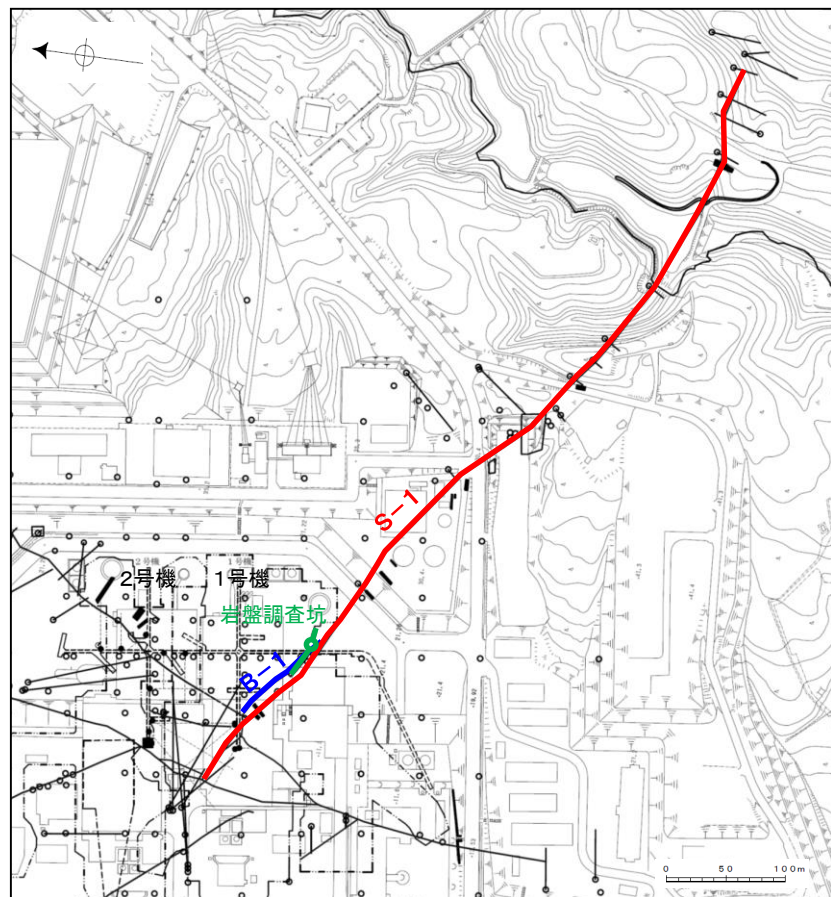
1号機基礎掘削面スケッチ



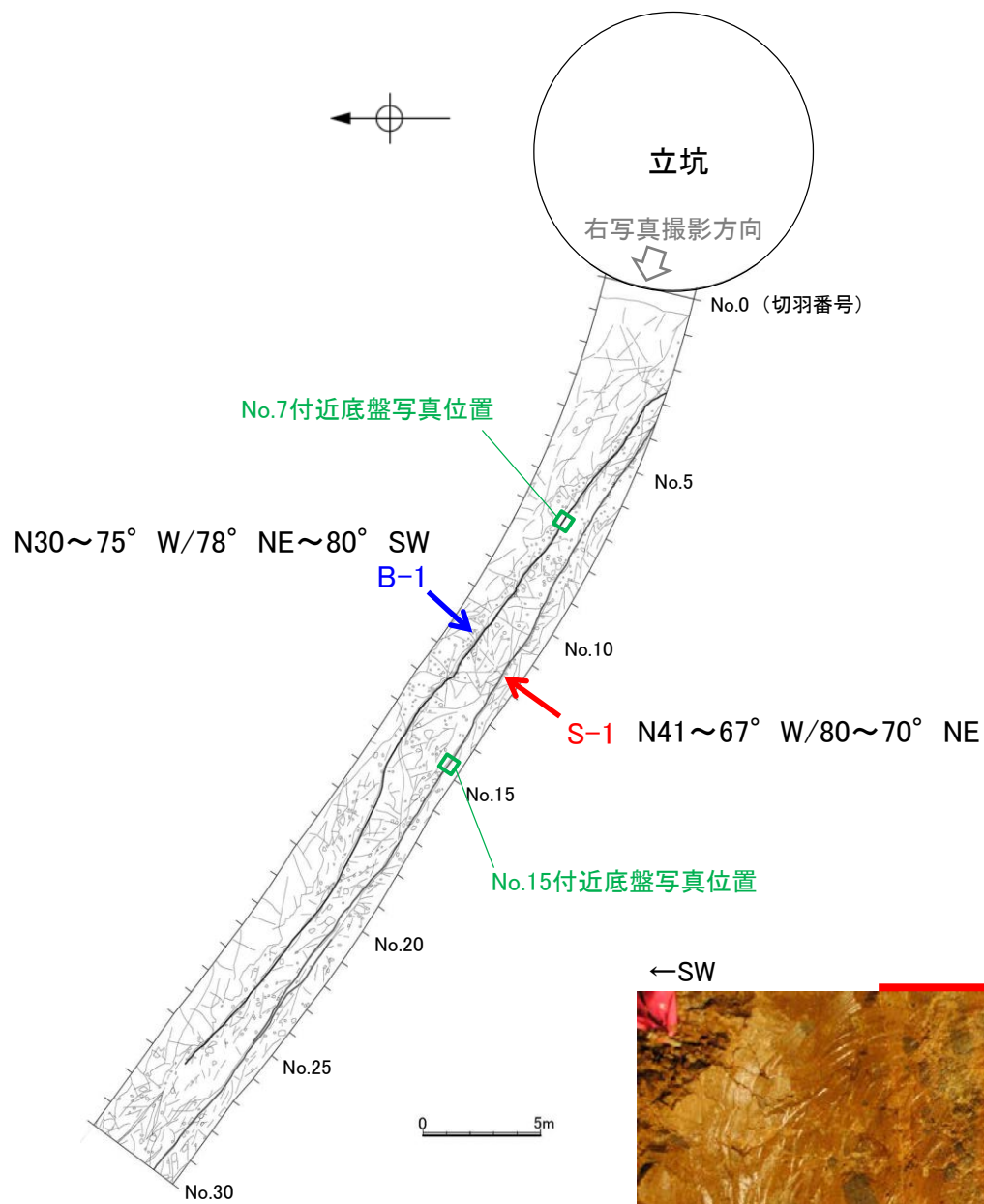
建設当時のスケッチでは、走向は磁北表示としている。

・基礎掘削面において、B-1はS-1に最大約10m程度の離隔で並走する。

【S-1, B-1の分布(岩盤調査坑)】



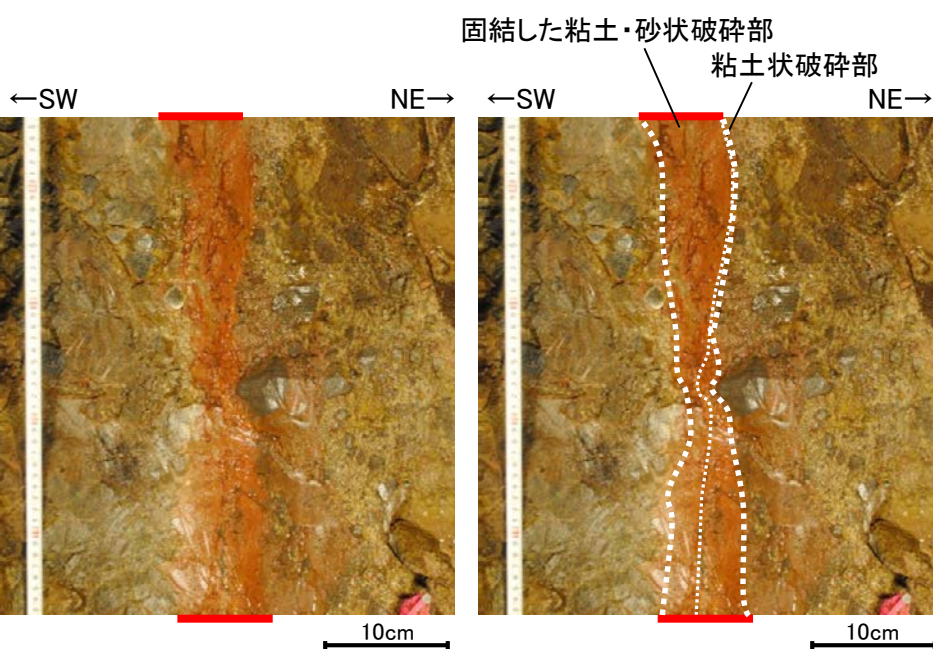
位置図



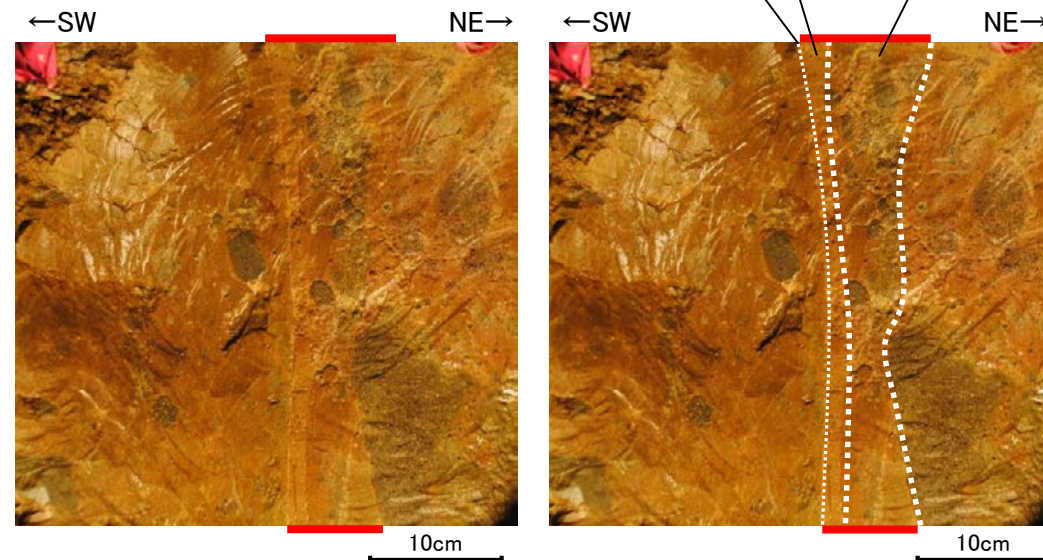
岩盤調査坑底盤 スケッチ



横坑の状況写真
(立坑側より, 2013年撮影)



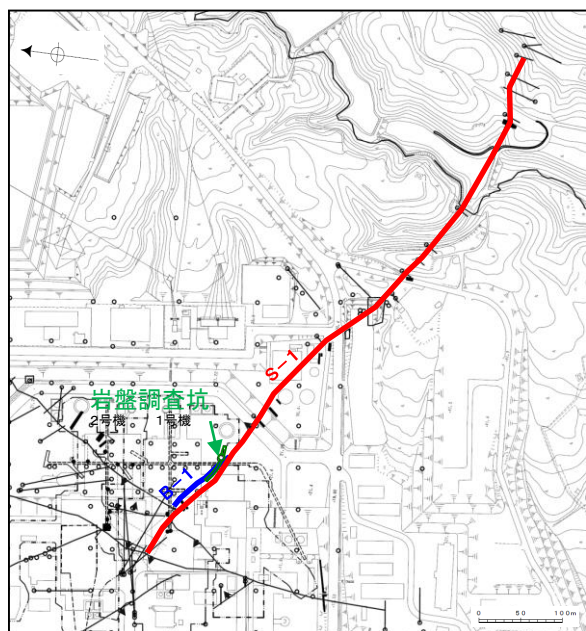
No.7付近底盤写真(右はB-1破碎部加筆)



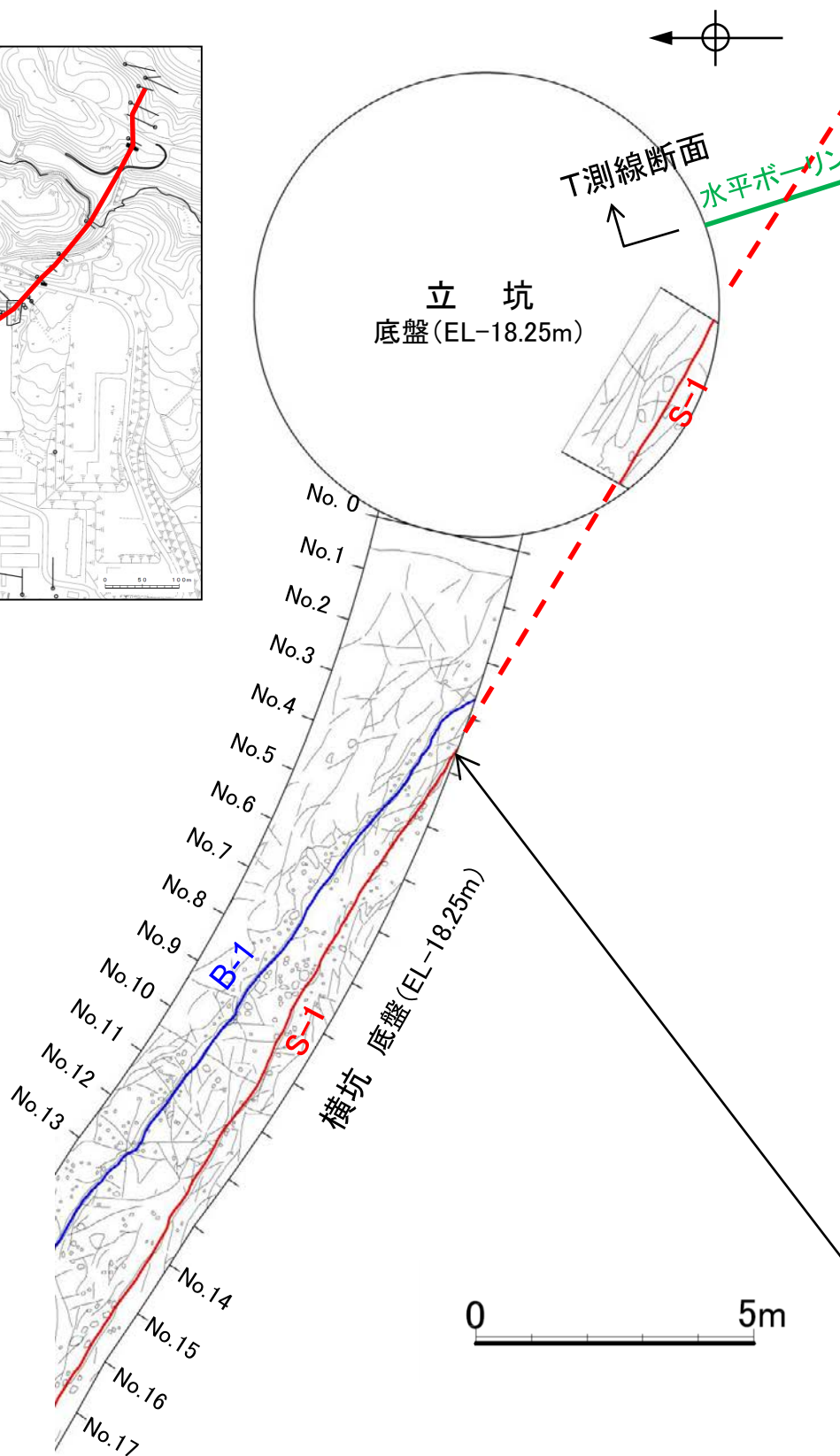
No.15付近底盤写真(右はS-1破碎部を加筆)

・岩盤調査坑において, B-1はS-1と並走して分布する。

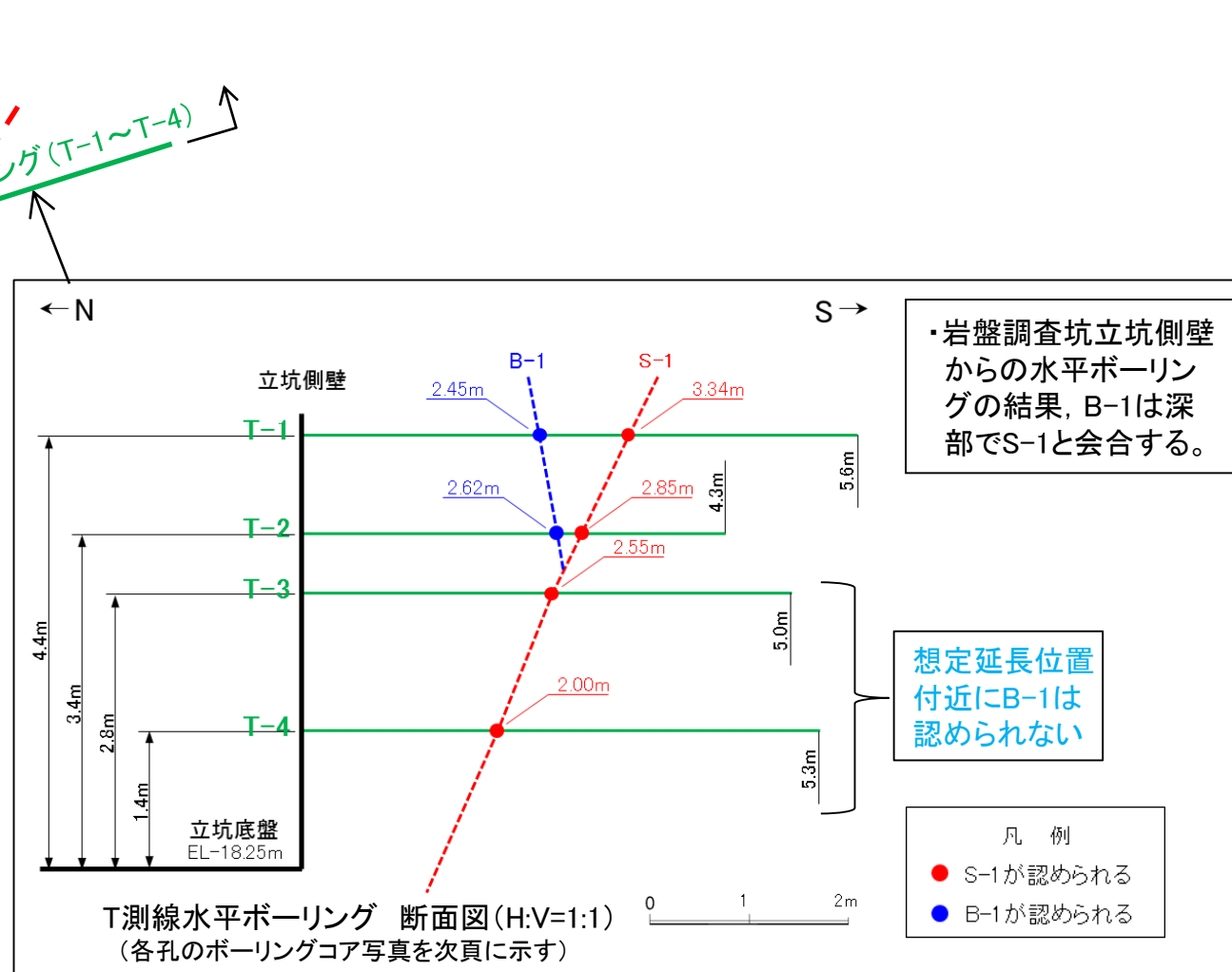
【S-1, B-1の分布(岩盤調査坑)】



位置図



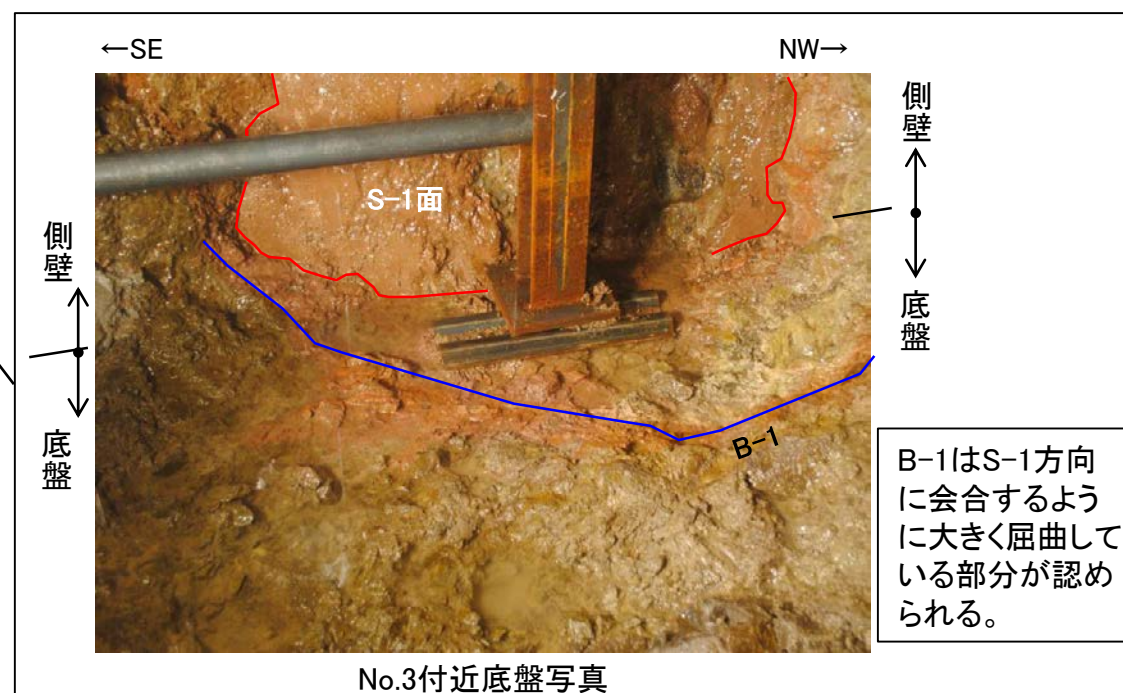
岩盤調査坑
ボーリング調査位置図



・岩盤調査坑立坑側壁からの水平ボーリングの結果、B-1は深部でS-1と会合する。

想定延長位置付近にB-1は認められない

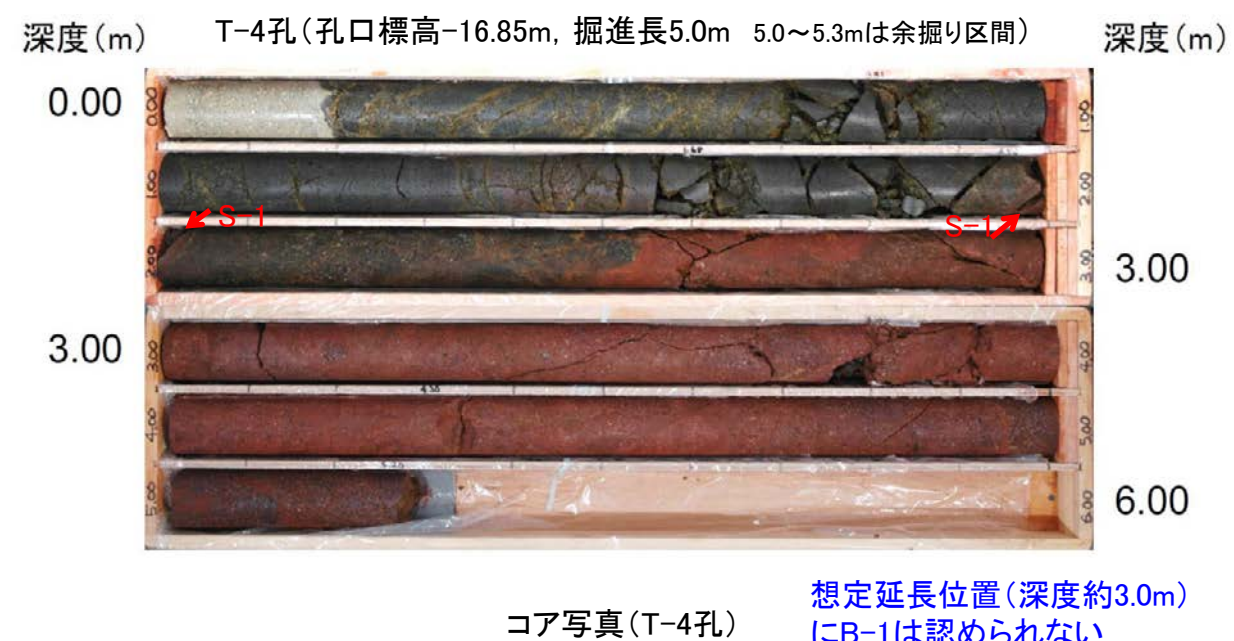
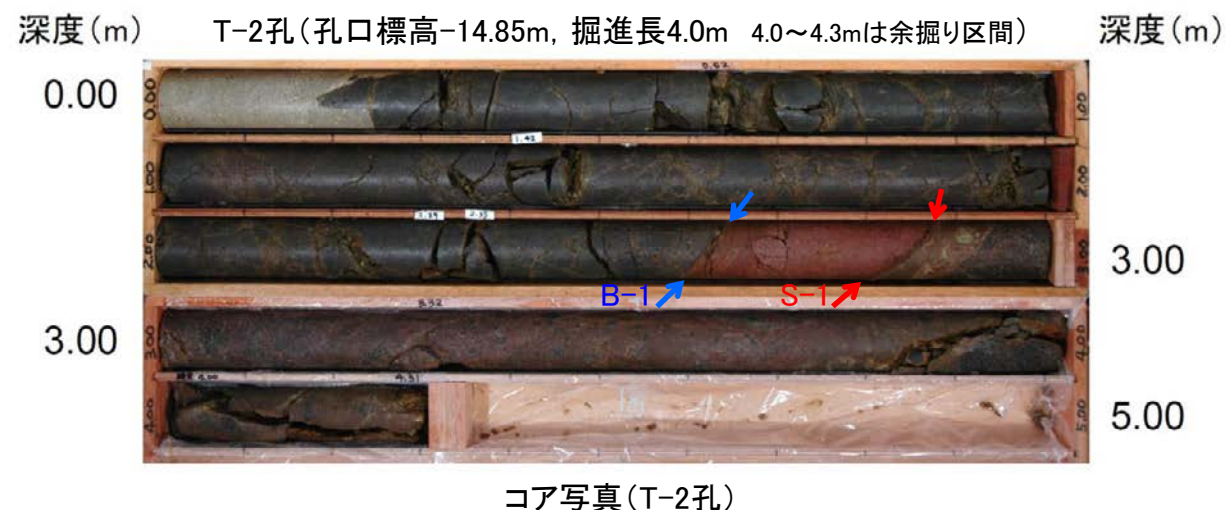
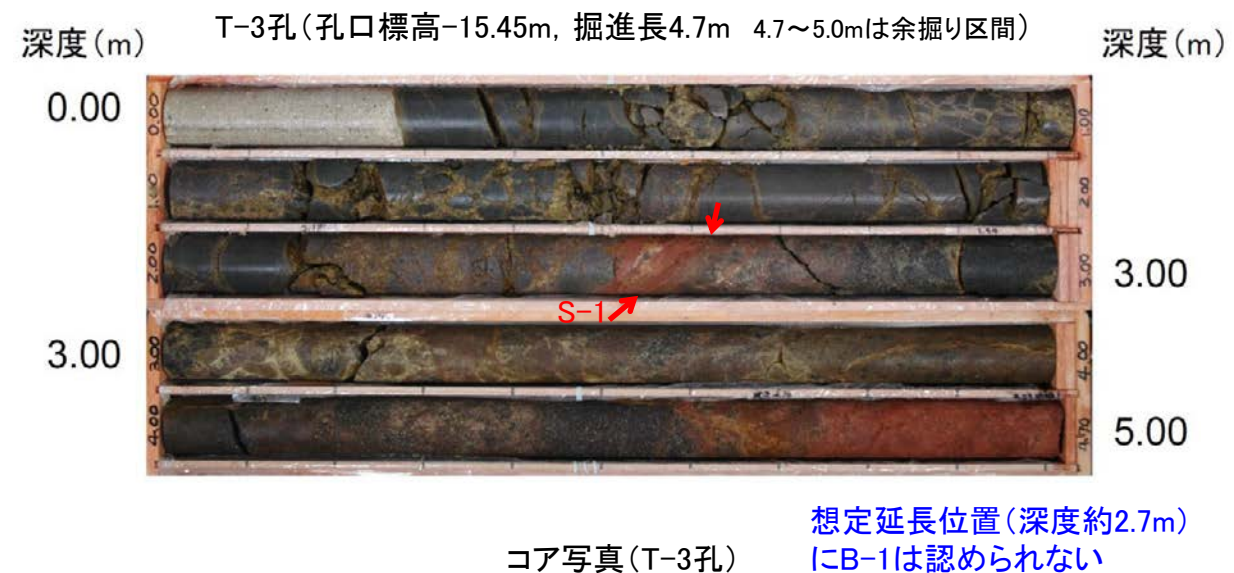
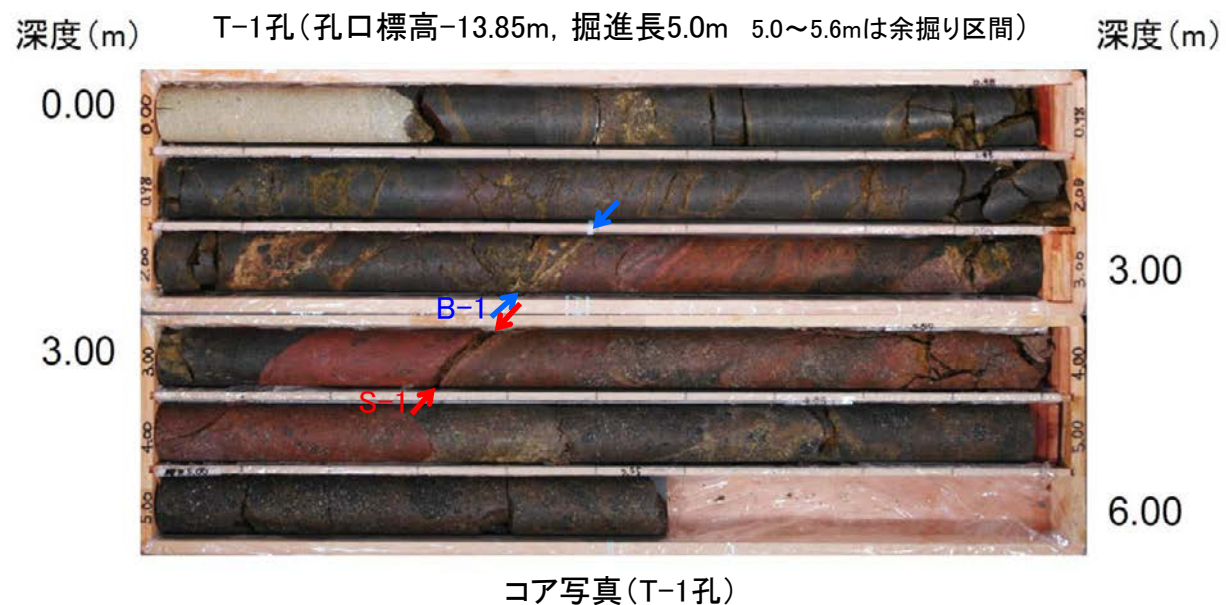
- 凡例
- S-1が認められる
 - B-1が認められる



No.3付近底盤写真

B-1はS-1方向に会合するように大きく屈曲している部分が認められる。

【水平ボーリング(T-1孔, T-2孔, T-3孔, T-4孔) コア写真】



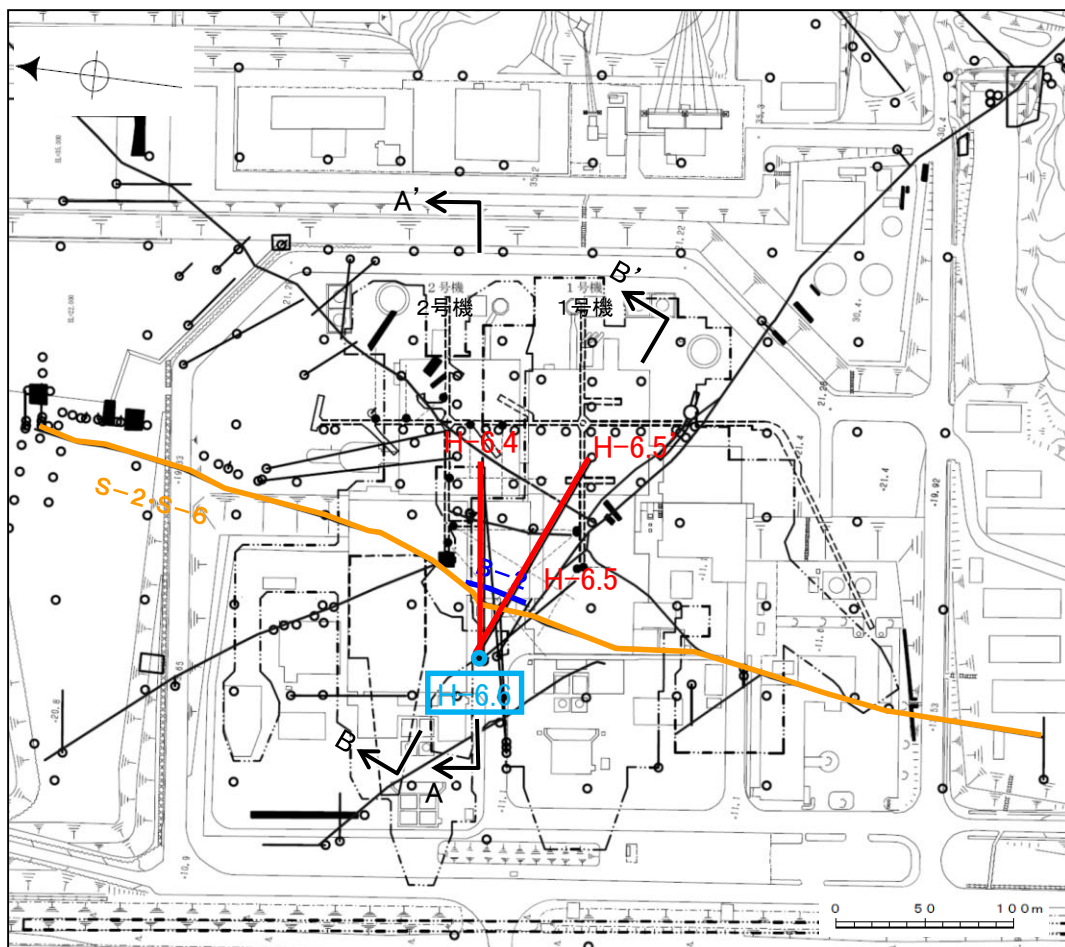
凡 例
↖ 主せん断面位置
(赤:S-1)
(青:B-1)

破碎部についての詳細データは補足資料2.4-1(1)P.2.4-1-18~19
柱状図はデータ集1

・T-1, T-2孔においてS-1とその上盤側にB-1が認められる。
・T-3, T-4孔においてS-1が認められるものの、その下盤側にB-1は認められない。

【S-2・S-6, B-2の分布(ボーリング断面図)】

ボーリング断面図は、P. 2-13~2-19に示した作図方法に基づき、作成(本頁以降、同様)。



位置図

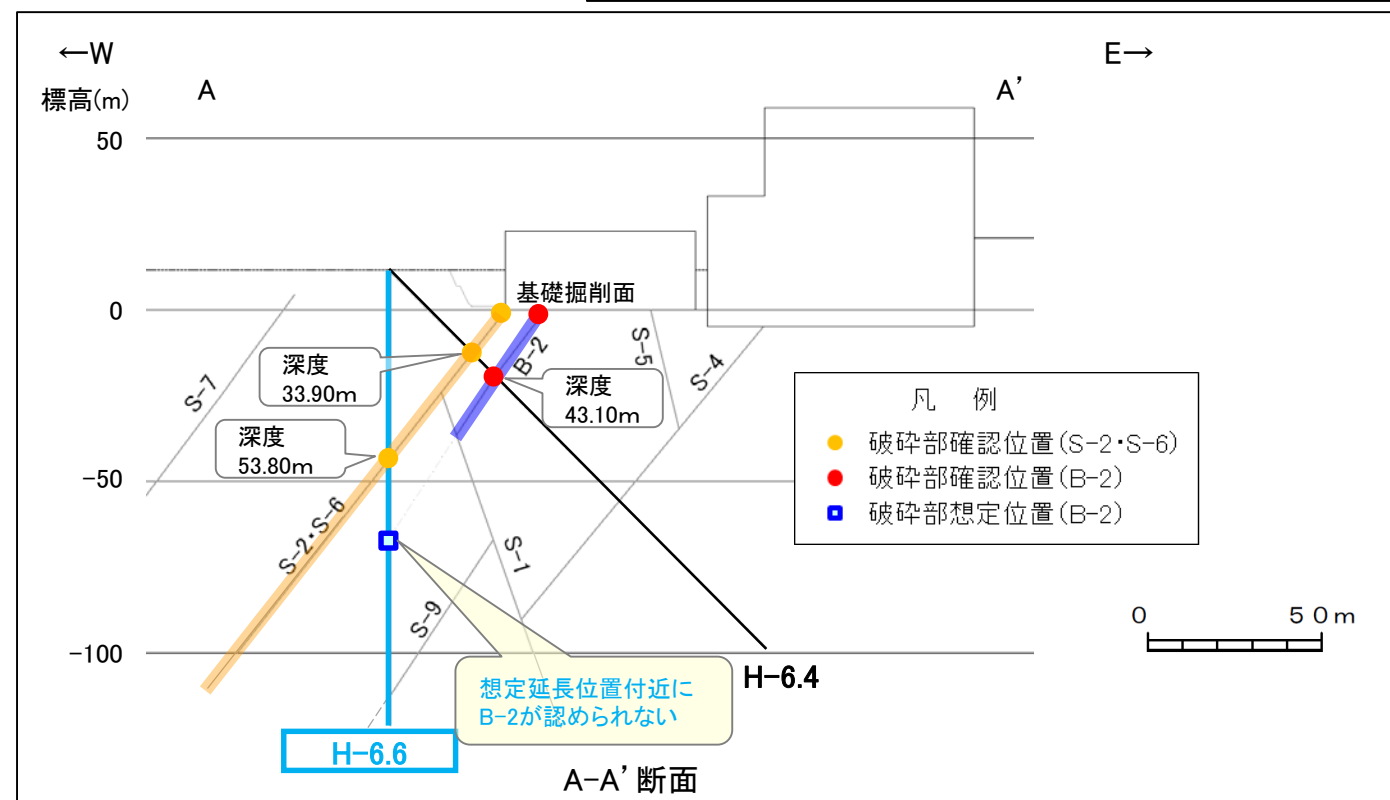
・A-A' 断面において、B-2(図中 ■)は、基礎掘削面及びH-6.4孔の深度43.10m(図中 ●)で認められ、隣接するS-2・S-6と並走して分布するが、さらに深部のH-6.6孔において想定延長位置付近(図中 □)に認められない。

一方、S-2・S-6(図中 ■)は、基礎掘削面、H-6.4孔、H-6.6孔(図中 ●)に認められ、深部に連続する。

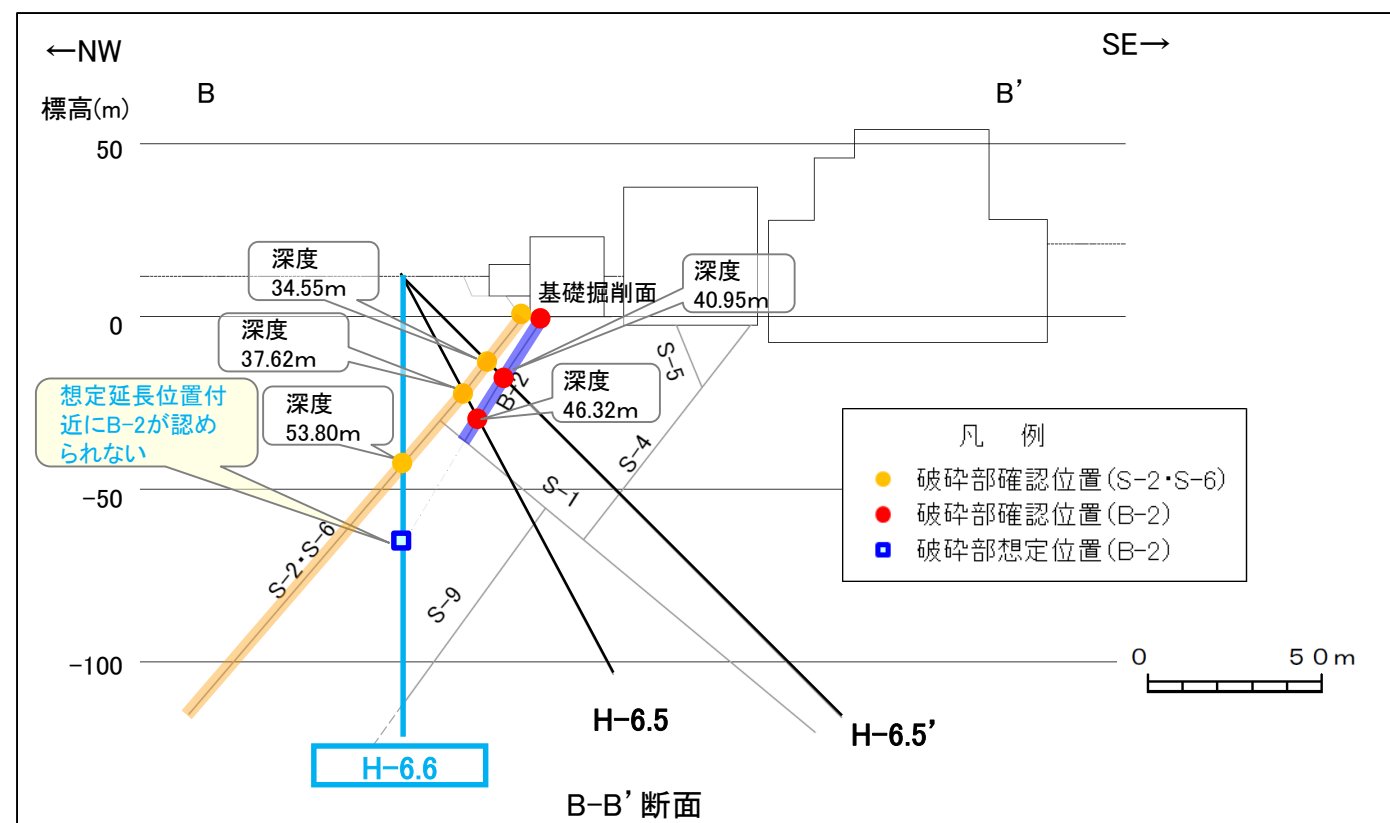
・B-B' 断面において、B-2(図中 ■)は、基礎掘削面及びH-6.5' 孔の深度40.95m、H-6.5孔の深度46.32m(図中 ●)で認められ、隣接するS-2・S-6と並走して分布するが、さらに深部のH-6.6孔において想定延長位置付近(図中 □)に認められない。

一方、S-2・S-6(図中 ■)は、基礎掘削面、H-6.5' 孔、H-6.5孔、H-6.6孔(図中 ●)に認められ、深部に連続する。

・B-2は、S-2・S-6とほぼ同じ傾斜であり、地下深部で認められなくなる。



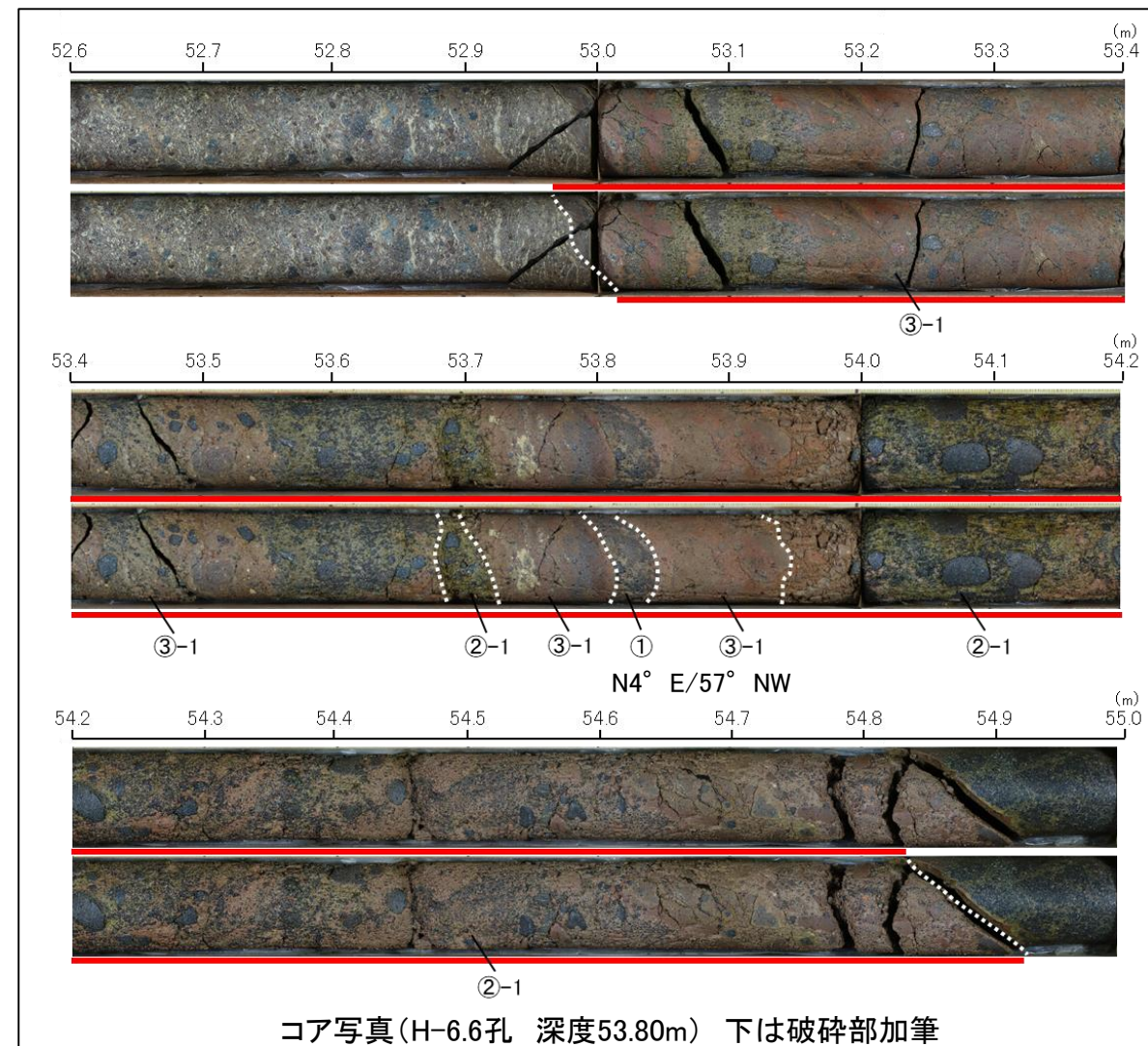
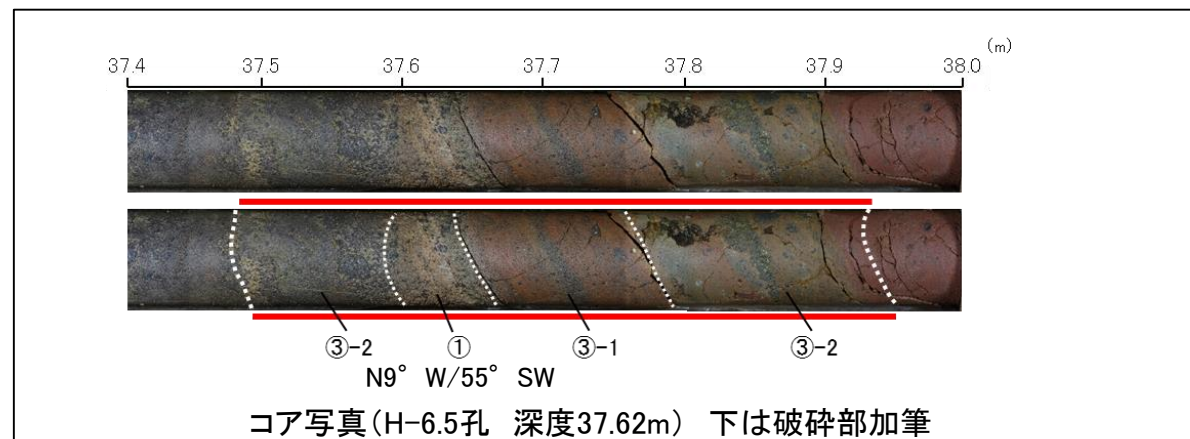
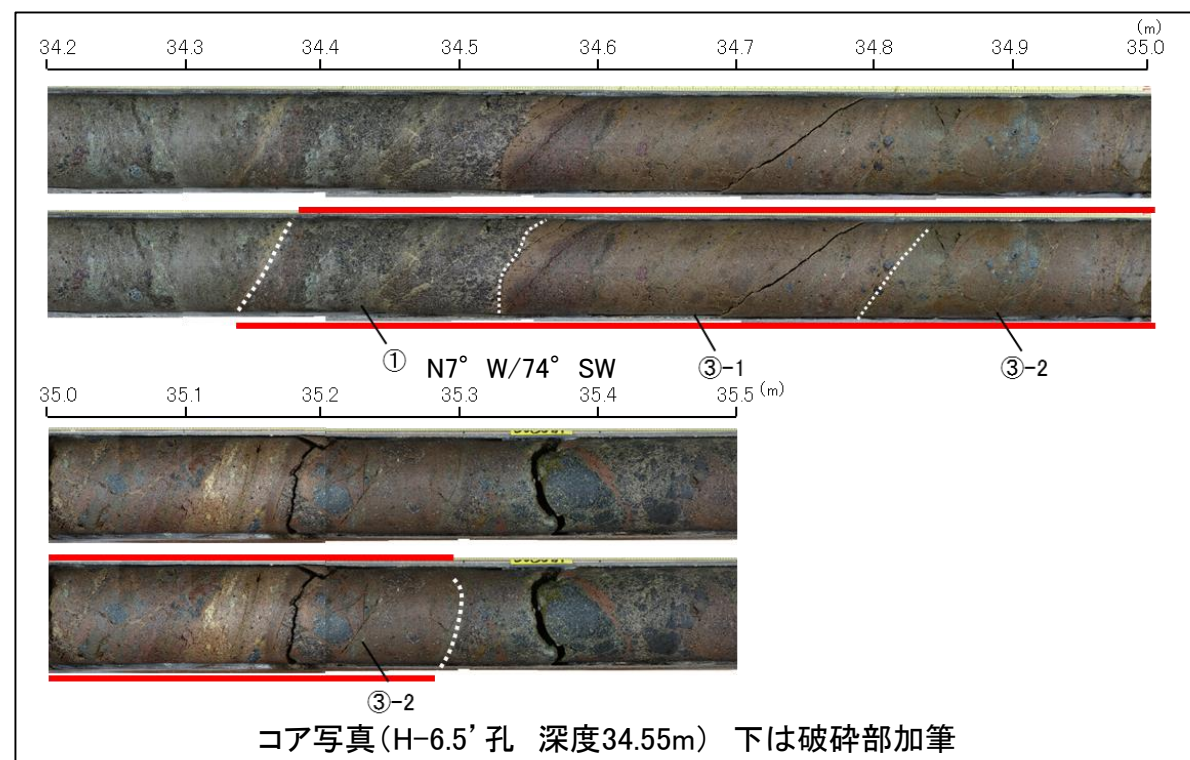
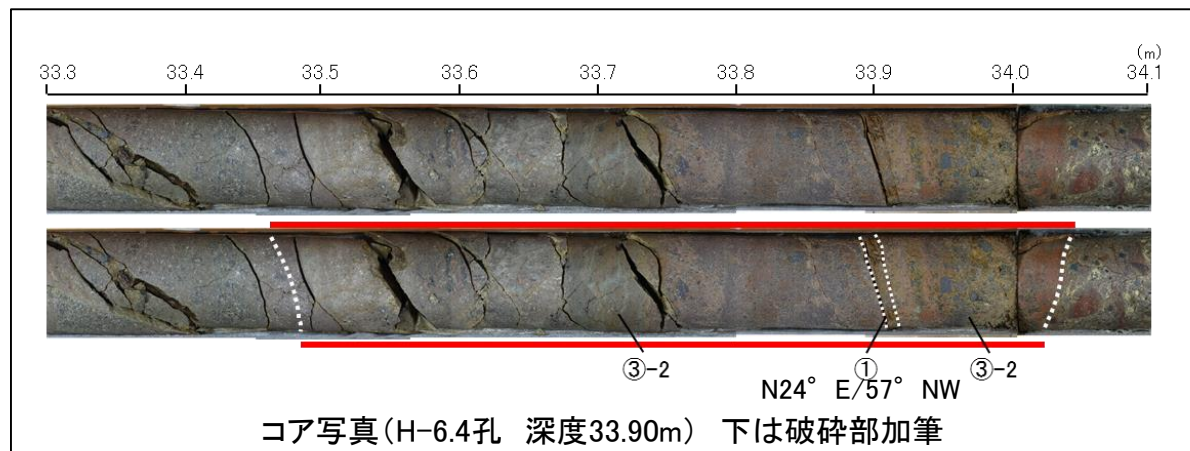
A-A' 断面




B-B' 断面

(ボーリングで確認されたS-2・S-6の破碎部の性状については次頁、B-2の破碎部の性状については次々頁、B-2が確認されなかったH-6.6孔の想定延長位置付近の写真は補足資料4.2-1(1) P.4.2-1-12)

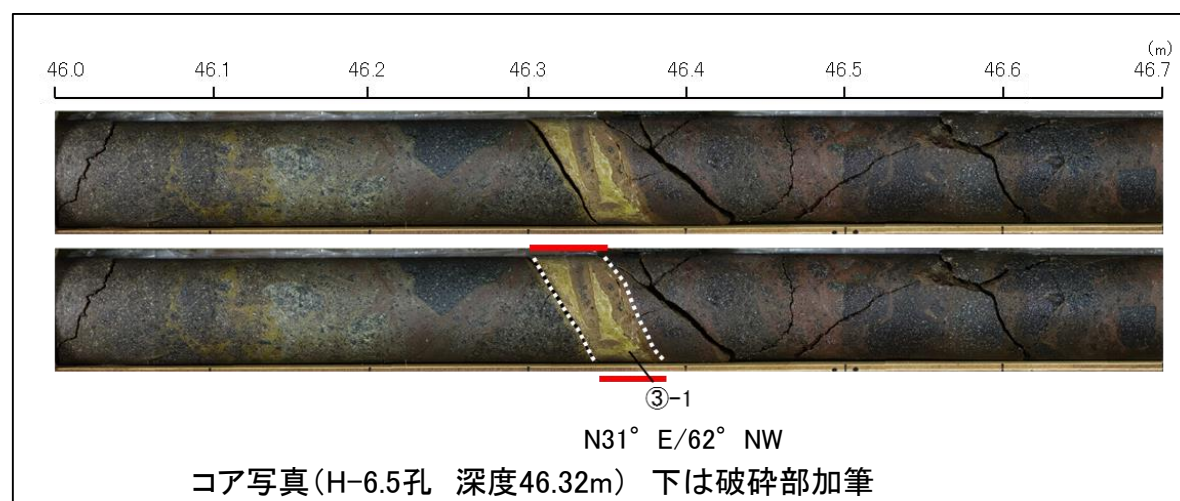
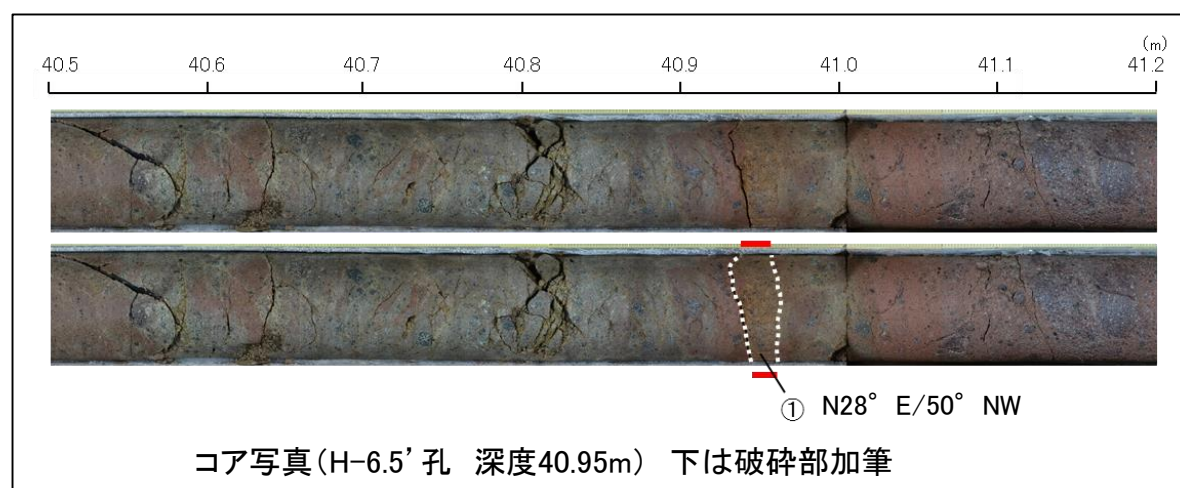
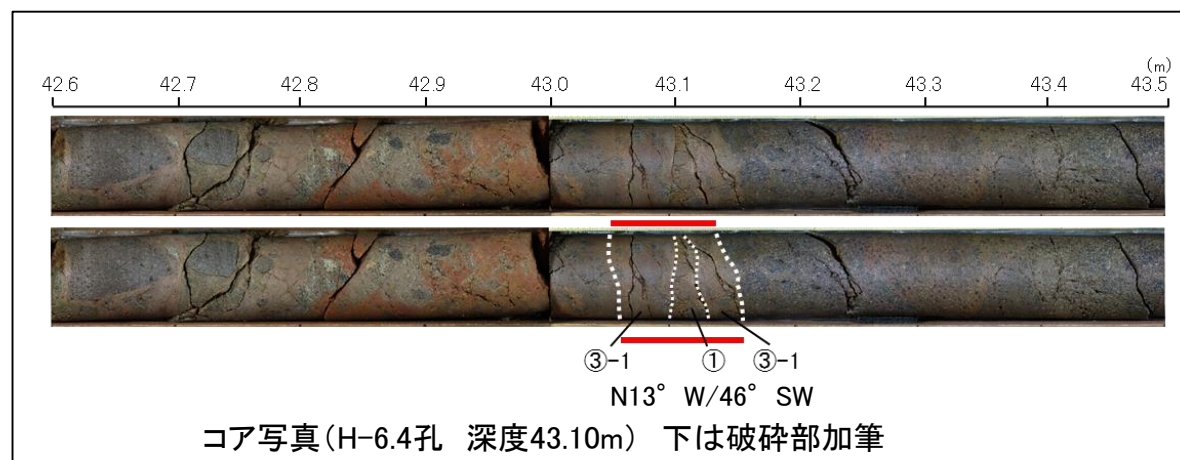
【S-2・S-6 破砕部のコア写真】




・H-6.4孔, H-6.6孔, H-6.5'孔, H-6.5孔において, S-2・S-6が認められる。

凡 例	
	破砕部
①	粘土状破砕部
②-1	砂状破砕部
③-1	固結した粘土・砂状破砕部
③-2	固結した角礫状破砕部

【B-2 破砕部のコア写真】

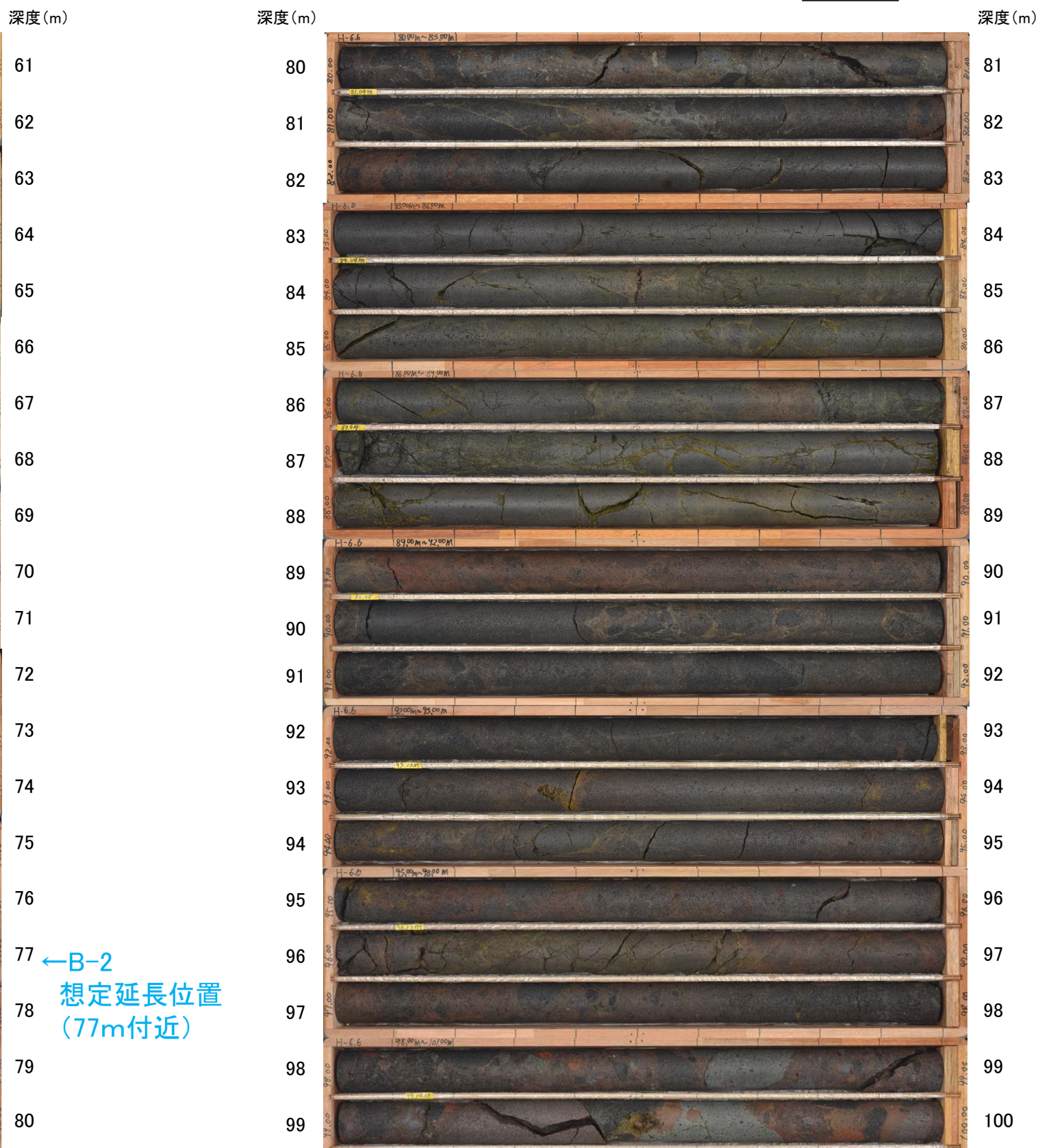
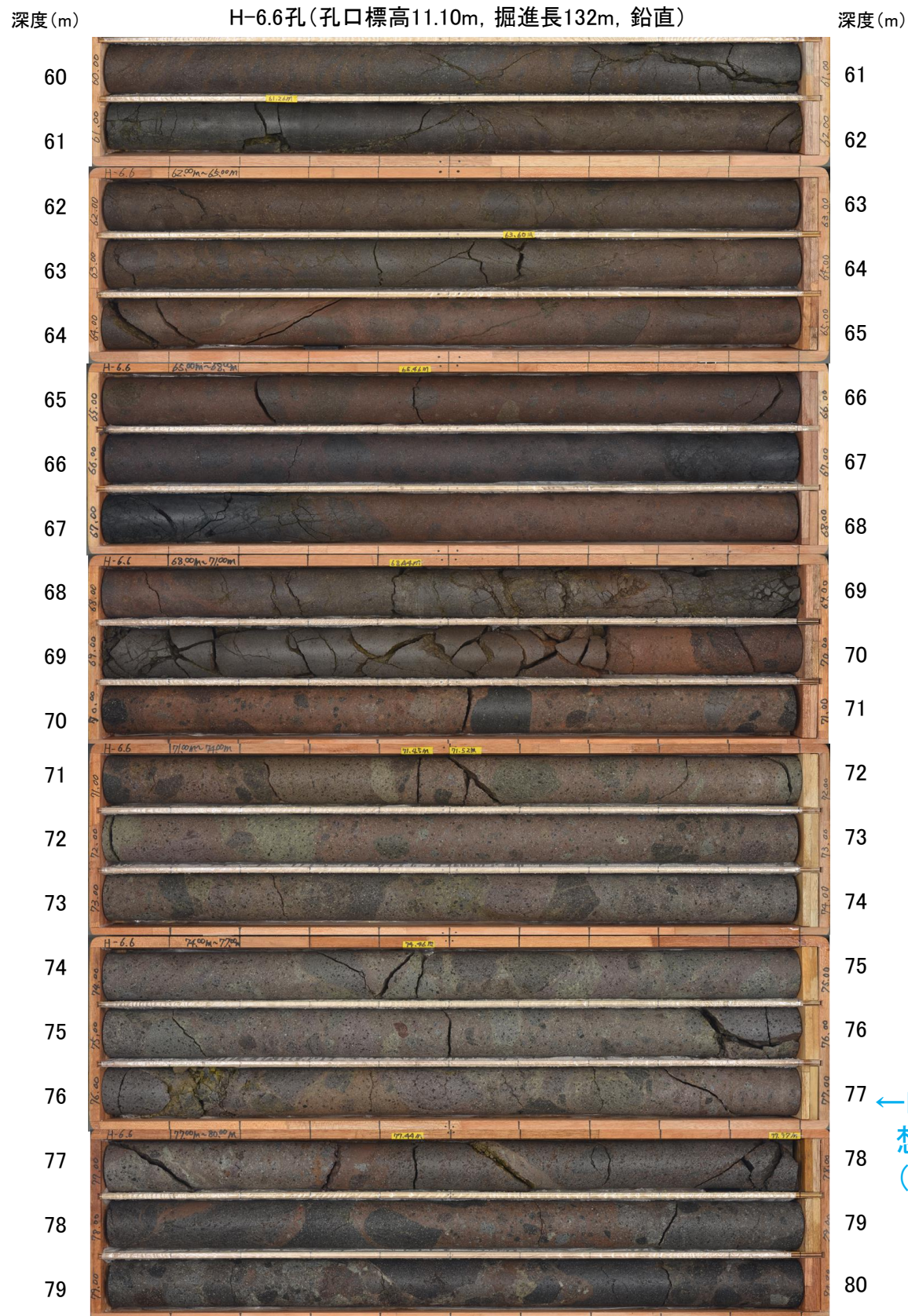


・H-6.4孔, H-6.5'孔, H-6.5孔において,
B-2が認められる。

凡 例	
	破砕部
①	粘土状破砕部
③-1	固結した粘土・砂状破砕部

【ボーリング(H-6.6孔) B-2想定延長位置付近のコア写真】

柱状図はデータ集1



←B-2
想定延長位置
(77m付近)

コア写真(深度60~100m)

※深度77.60m付近に見られる割れ目は、その付近で変形構造は見られず、破碎部ではない。なお、走向傾斜はN33°E/59°SEであり、B-2と対応しない。

・H-6.6孔において想定延長位置付近にB-2は認められない。

(2) 断層形成過程に関する知見に照らした検討について

断層形成過程に関する知見に照らした検討について -文献-

○B-1はS-1の一部, B-2はS-2・S-6の一部と判断したことについて, 下記の文献による, 断層の形成に関わったゾーンについての知見や, 断層の形成に伴うせん断組織についての知見に照らして確認を行う。

断層の形成に関わったゾーンについての知見 (Vermilye and Scholz, 1998)

- Vermilye and Scholz(1998)によれば, 断層破砕部の外側には, プロセスゾーンと呼ばれる断層運動もしくは断層形成にかかわったゾーンが存在し(図1), プロセスゾーンの幅は断層長さに比例することが示されている(図2)。

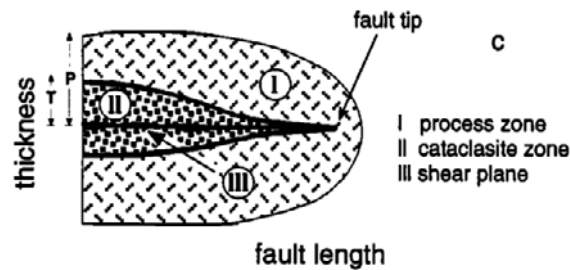


図1 断層の模式図

・破砕帯やカタクレサイト帯など断層岩から構成されるゾーンの外側の母岩中には, 断層運動もしくは断層形成にかかわったゾーンの存在が知られている。このゾーンは母岩に比べて節理や二次的なせん断割れ目, 微小割れ目の密度が高いことで特徴づけられ, プロセスゾーンと呼ばれている。

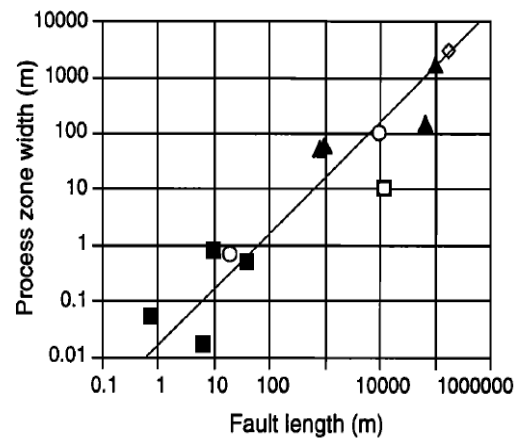


図2 プロセスゾーンの幅と断層長さの関係

- Shawangunk faults, this study
- Anders & Wiltshko, 1994
- ▲ Chernyshev & Dearman, 1991
- Brock & Engelder, 1977
- ◇ Little, 1995

・プロセスゾーンの幅は断層長さに比例し, 断層の両側には断層長さの1.6%程度の幅を持ったプロセスゾーンが存在する。

○上記の幅と断層長さの関係に基づき, S-1, S-2・S-6の断層長さから推定される, 断層形成に関わったゾーンとされるプロセスゾーンの幅に, B-1, B-2の断層全体が含まれていることを確認する。⇒

確認①(補足資料4.2-1(2) P.4.2-1-15)

断層の形成に伴うせん断組織についての知見 (狩野・村田, 1998)

- 狩野・村田(1998)によれば, 脆性破砕帯が形成される際には, 最初期の破砕は, これから断層が成長していく方向(Y面)から斜交した破断面(R1面)として現れることが多く, やがてお互いが連結しあいながら, Y方向に連続する断層に成長していくとされている(図3, 4)。

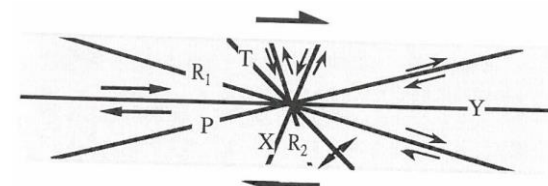


図3 断層の形成に伴うせん断組織(右横ずれ断層の場合)

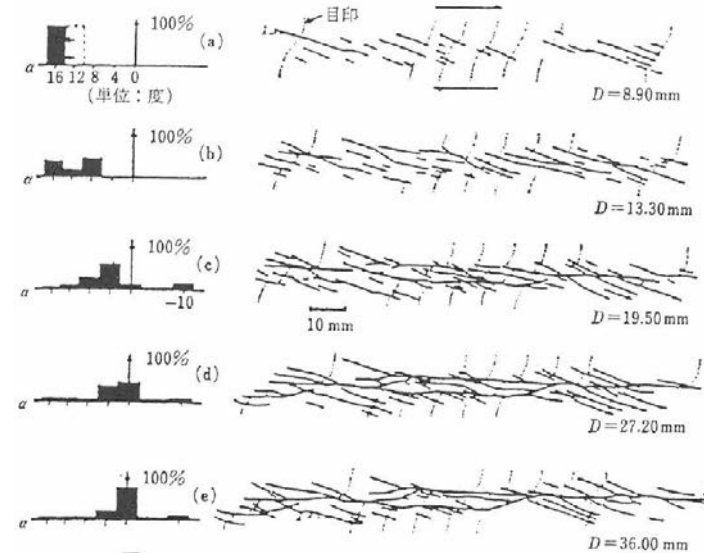


図4 リーデルせん断実験による断層の成長過程

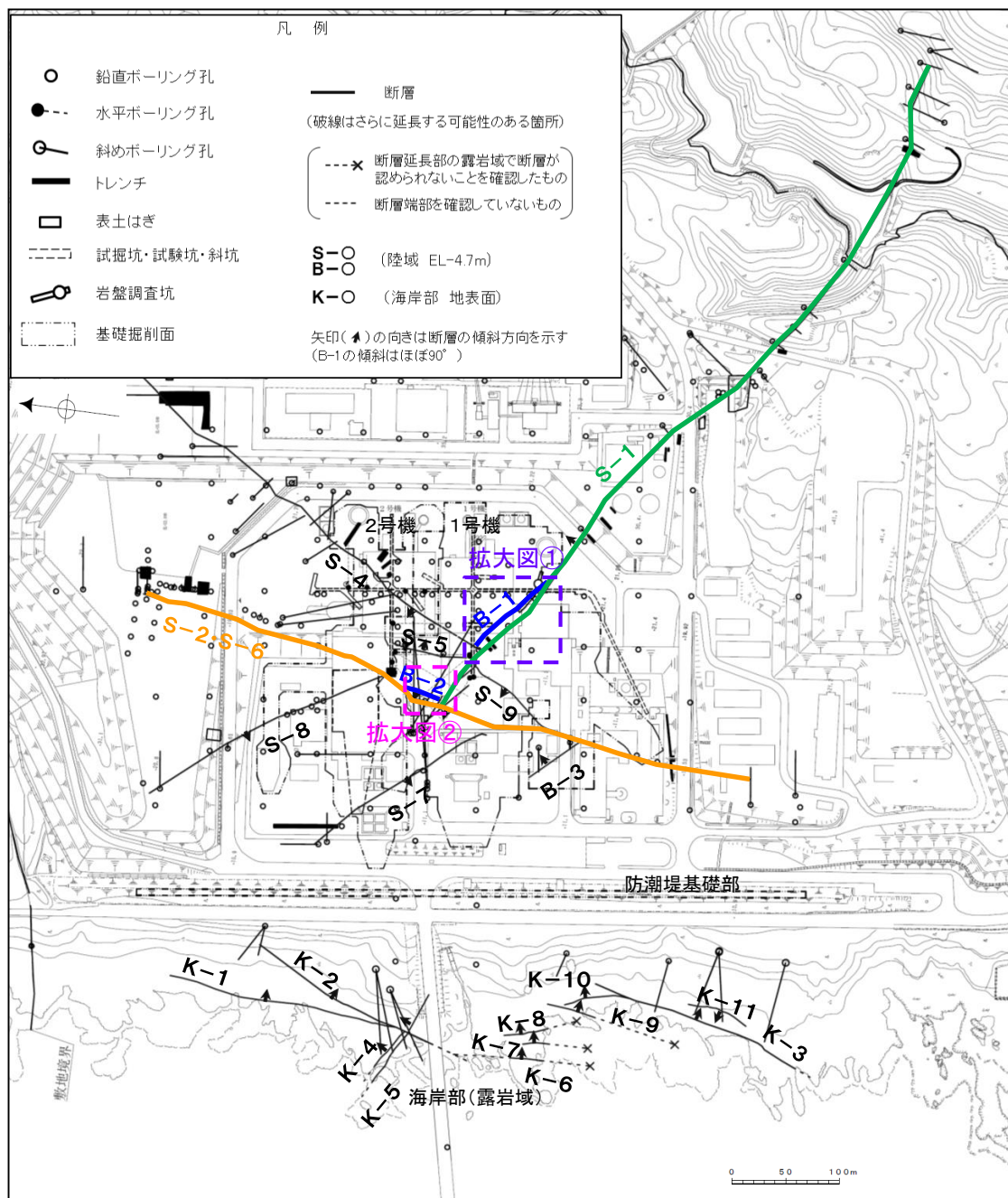
(a)から(e)へと右横ずれ変位量を増大させたときの破断面の発達過程。左側のヒストグラムは破断面の方位別頻度分布。Dは変位量。

○断層間の分布形態と運動方向を整理して, S-1とB-1, S-2・S-6とB-2の関係が, 狩野・村田(1998)によるY面とR1面の関係にあることを確認する。⇒

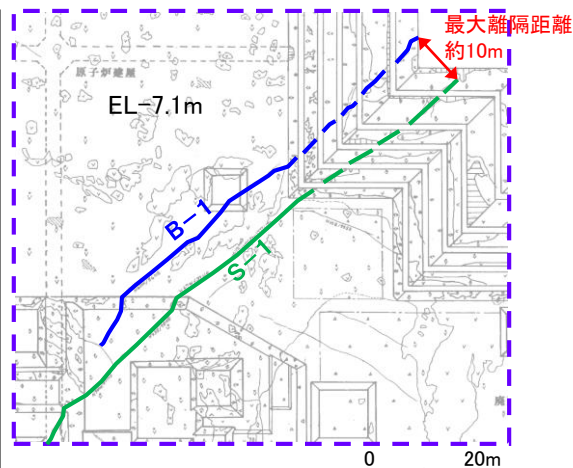
確認②(補足資料4.2-1(2) P.4.2-1-16~21)

-〔確認①〕 断層形成に関わったゾーンについての検討結果-

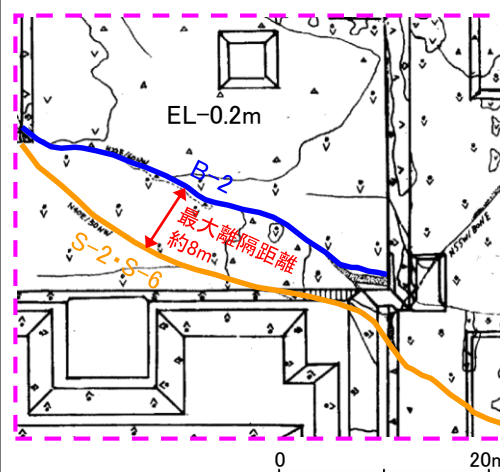
○Vermilye and Scholz(1998)による断層形成に関わったゾーンとされるプロセスゾーンの幅と断層長さの関係に基づけば、S-1, S-2・S-6の断層長さから推定されるプロセスゾーンの幅に、B-1, B-2は断層全体が含まれていることから、これらがS-1, S-2・S-6の一部との判断は妥当であることを確認した。



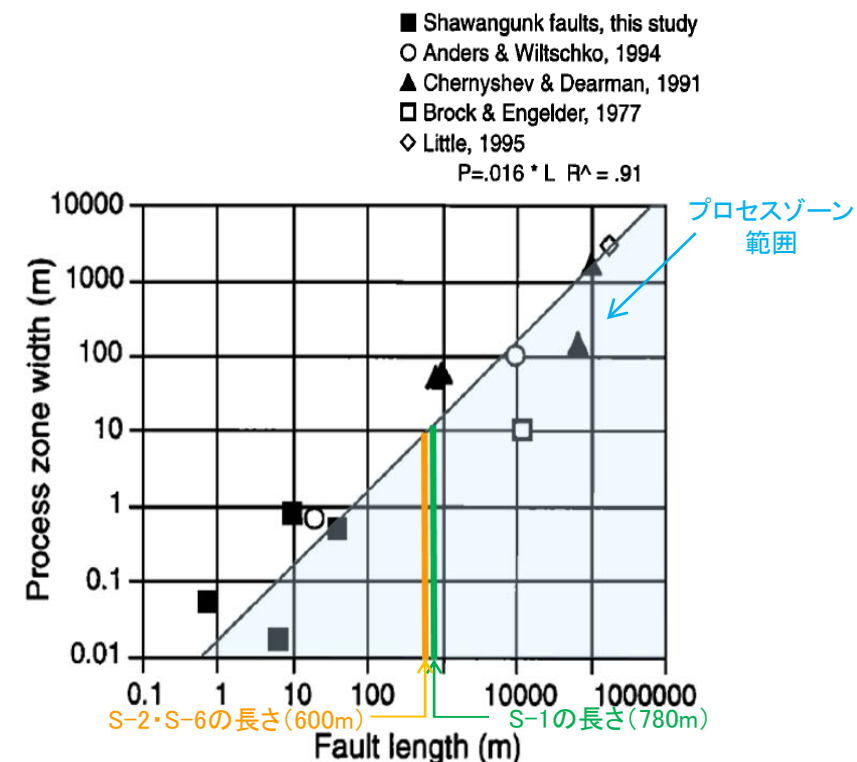
断層分布図



拡大図① S-1とB-1の離隔距離 (1号機基礎掘削面スケッチ)



拡大図② S-2・S-6とB-2の離隔距離 (1号機基礎掘削面スケッチ)



プロセスゾーンの幅	=	0.016	×	断層の長さ
P	=	0.016	×	L

隣接する断層の長さや断層間の離隔距離の関係 [Vermilye and Scholz(1998)によるプロセスゾーンの幅と断層長さの関係に加筆]

S-1の断層長さから推定される
プロセスゾーンの幅
 $0.016 \times 780 = 12.48(m) >$

S-2・S-6の断層長さから推定される
プロセスゾーンの幅
 $0.016 \times 600 = 9.60(m) >$

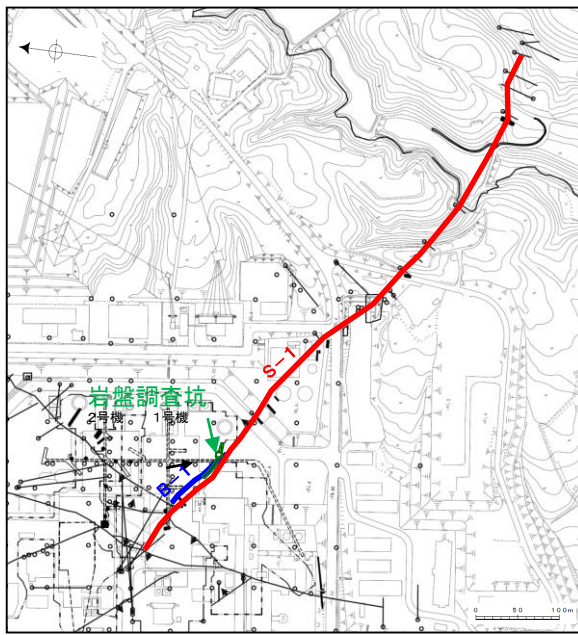


B-1, B-2は断層全長が
プロセスゾーンの幅に
含まれている

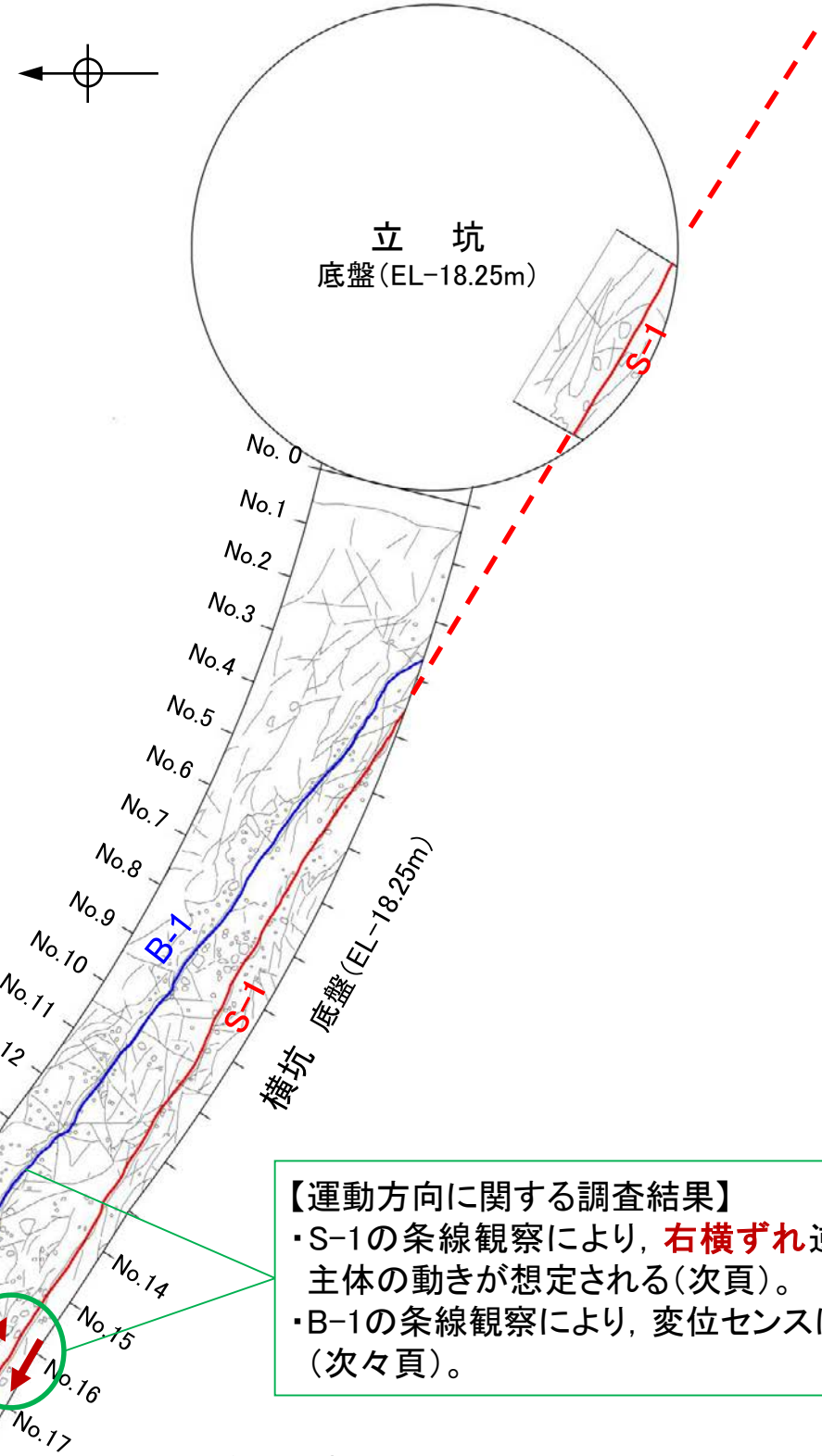
断層形成過程に関する知見に照らした検討について

-〔確認②〕 断層の形成に伴うせん断組織についての検討結果(S-1とB-1)-

○S-1とB-1の分布形態は、狩野・村田(1998)による断層の形成に伴うせん断組織(Y面, R1面)の関係にあり, S-1の条線観察結果から右横ずれの動きが推定される(次頁)が, B-1の変位センスは不明である(次々頁)。このため, S-1をY面, B-1をR1面に対応づけられるかは, 明確に判断できない。



位置図

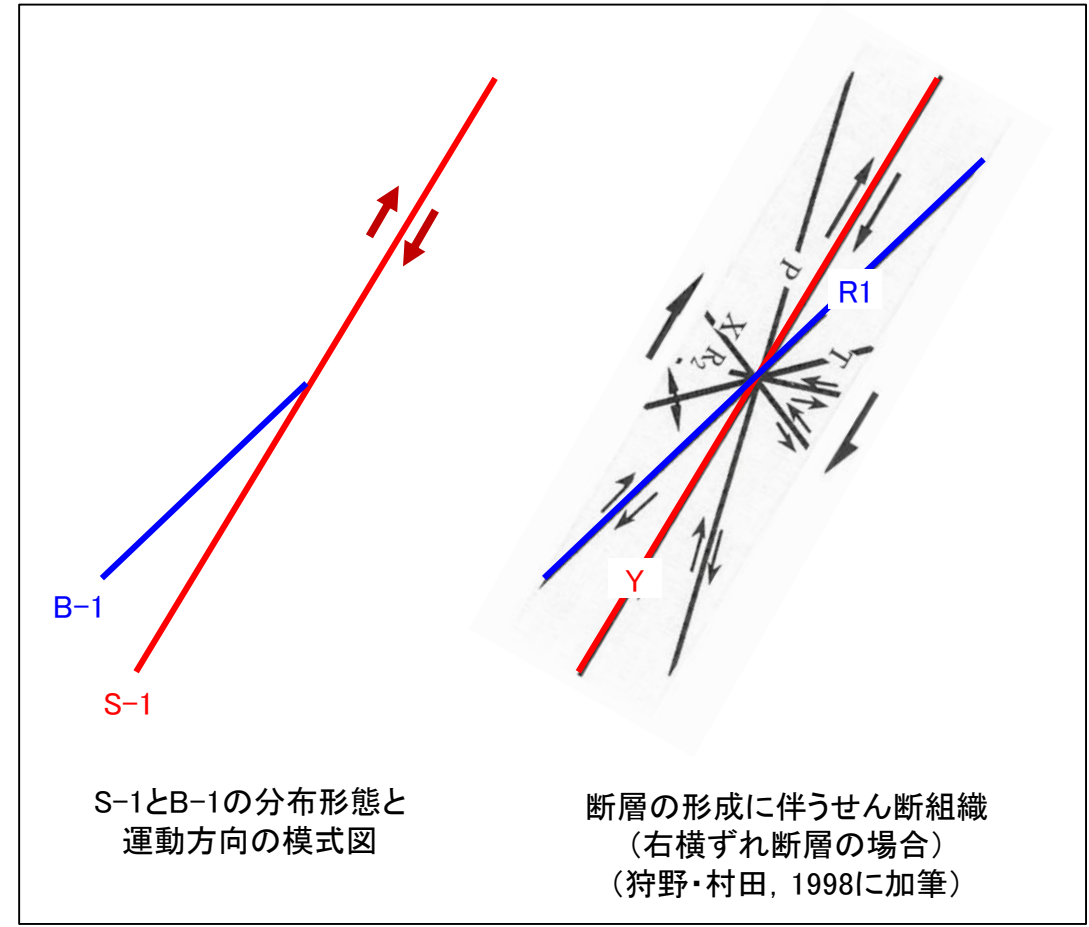


岩盤調査坑位置図

↕↕ 運動方向

0 5m

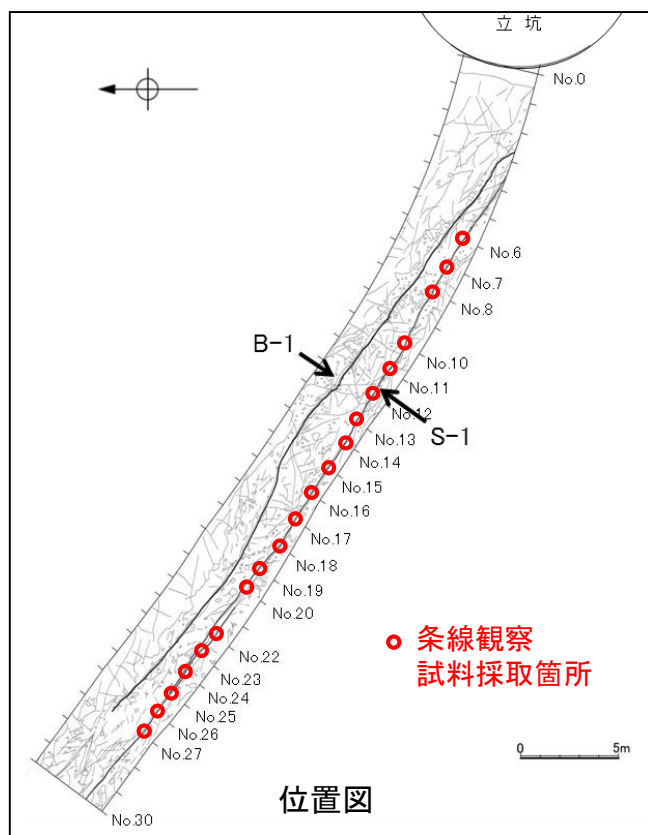
【運動方向に関する調査結果】
 ・S-1の条線観察により, **右横ずれ**逆断層センス主体の動きが想定される(次頁)。
 ・B-1の条線観察により, 変位センスは不明である(次々頁)。



S-1とB-1の分布形態と運動方向の模式図

断層の形成に伴うせん断組織 (右横ずれ断層の場合) (狩野・村田, 1998に加筆)

【S-1条線観察結果】

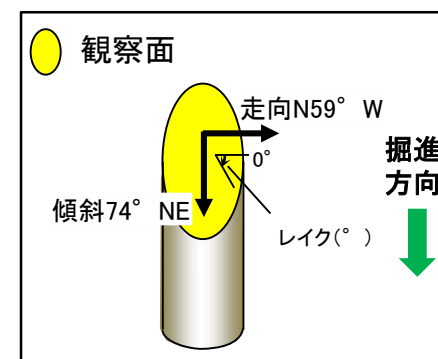


S-1条線観察結果(岩盤調査坑横坑内)

試料名*	走向/傾斜 (走向は真北)	条線の レイク**	変位センス (条線観察)
ボーリングNo.6V孔(鉛直)	下盤側	40° R	右横ずれ逆断層
	上盤側	N61° W/77° NE	(不明)
ボーリングNo.7V孔(鉛直)	上盤側	40° R	右横ずれ逆断層
	下盤側	N62° W/68° NE	35° R
ボーリングNo.8V孔(鉛直)	上盤側	50° R	(不明)
	下盤側	N59° W/76° NE	55° R
ボーリングNo.10V孔(鉛直)	上盤側	25° R	(不明)
	下盤側	N61° W/74° NE	85° R
ボーリングNo.11V孔(鉛直)	上盤側	30° R	(不明)
	下盤側	N62° W/73° NE	30° R
ボーリングNo.12V孔(鉛直)	上盤側	35° R	(不明)
	下盤側	N66° W/71° NE	35° R
ボーリングNo.13V孔(鉛直)	上盤側	40° R	(不明)
	下盤側	N59° W/74° NE	40° R
ボーリングNo.15V孔(鉛直)	上盤側	60° R	(不明)
	下盤側	N58° W/74° NE	35° R
ボーリングNo.16V孔(鉛直)	上盤側	65° R	(不明)
	下盤側	N60° W/73° NE	70° R
ボーリングNo.17V孔(鉛直)	上盤側	35° R	(不明)
	下盤側	N59° W/74° NE	35° R
ボーリングNo.13-2孔(水平)	上盤側	30° R	(不明)
	下盤側	N55° W/70° NE	30° R
ボーリングNo.14孔(水平)	上盤側	65° R	(不明)
	下盤側	N68° W/70° NE	80° R
ボーリングNo.18-1孔(水平)	上盤側	20° R	右横ずれ逆断層
	下盤側	N50° W/72° NE	65° R
ボーリングNo.19孔(水平)	上盤側	25° R	(不明)
	下盤側	N52° W/74° NE	25° R

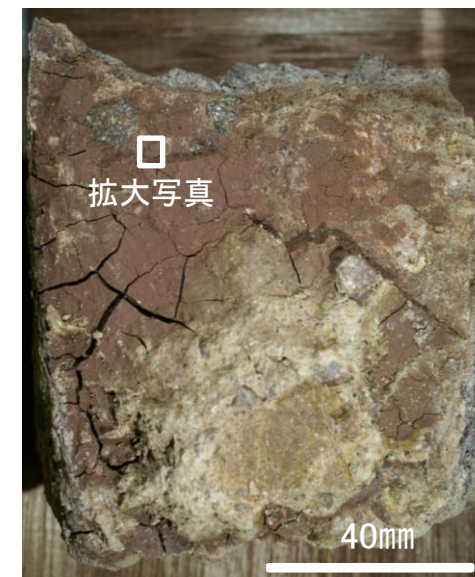
水平ボーリング及びブロックは切羽から採取し、鉛直ボーリングは底盤から採取した。

【S-1の条線観察例(岩盤調査坑No.17V孔 下盤側)】

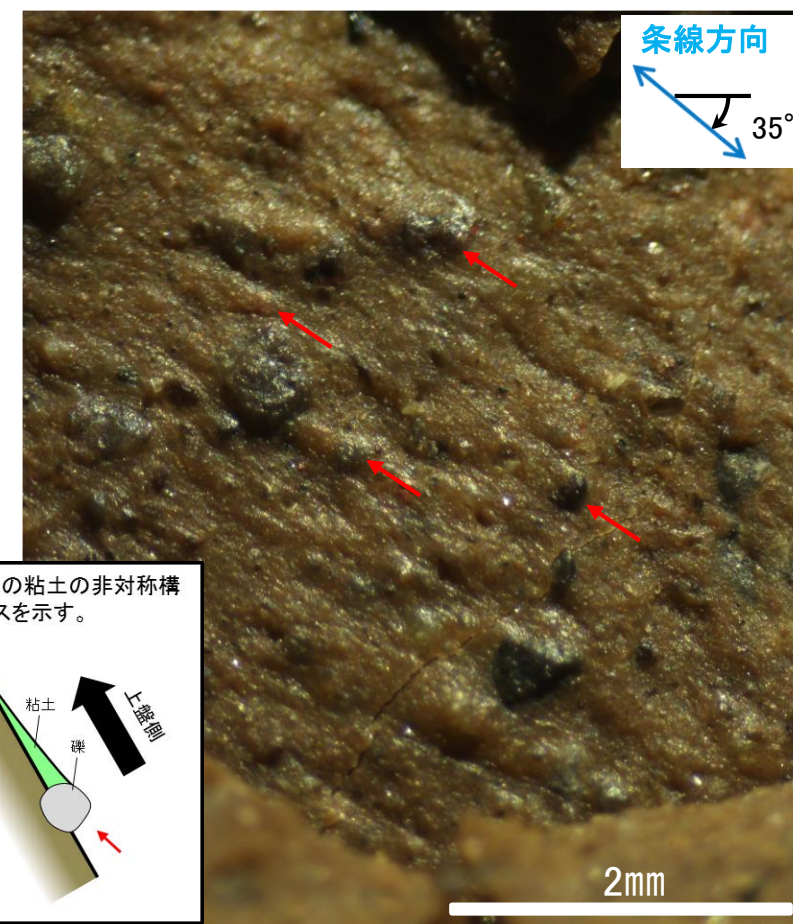


概念図

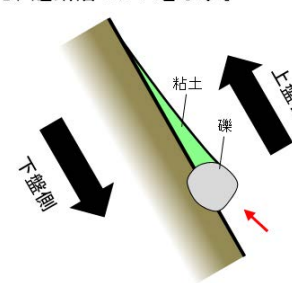
※走向は真北で示す。



観察面写真



条線方向及び礫周りの粘土の非対称構造から、逆断層センスを示す。



- ・条線のレイクは35° R
- ・変位センスは右横ずれ逆断層センス

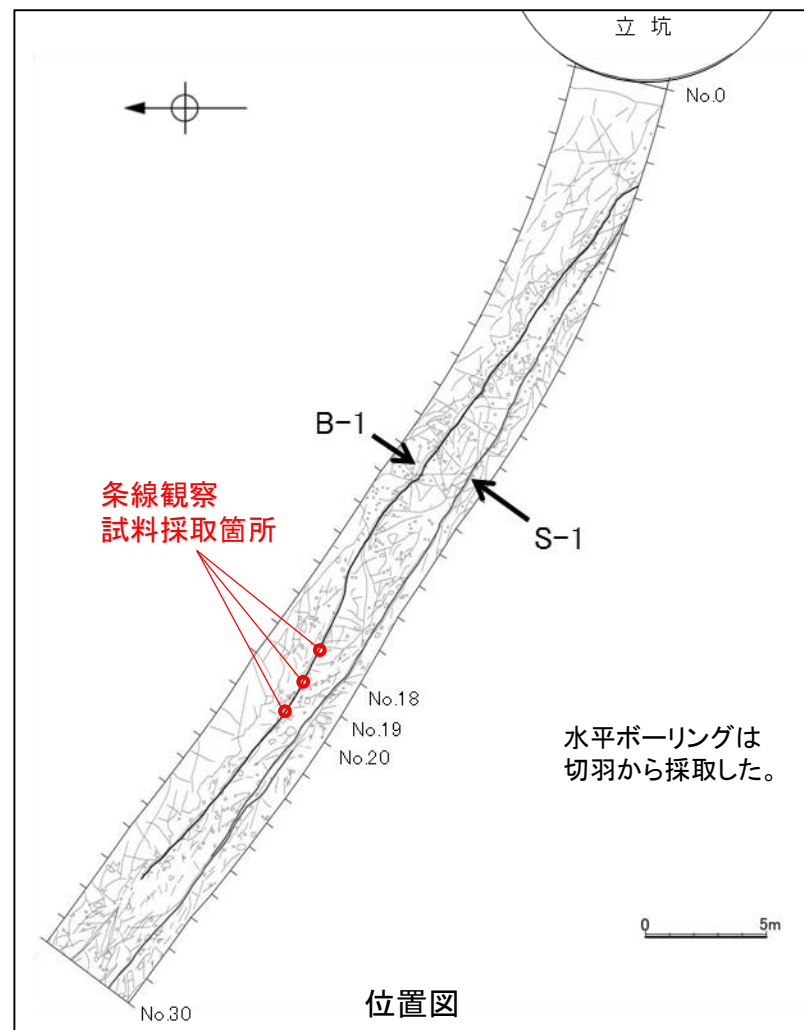
拡大写真

※ 上盤側で確認したレイクは下盤側に換算して示す

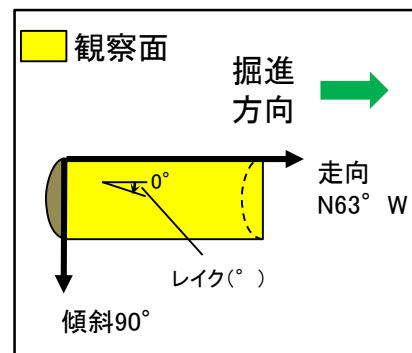
* ボーリング孔名の「No.○」は、切羽の番号を示す。南東側がNo.0切羽で北西側のNo.30切羽まで約1m間隔。

条線データの詳細は、補足資料2.5-1(2)

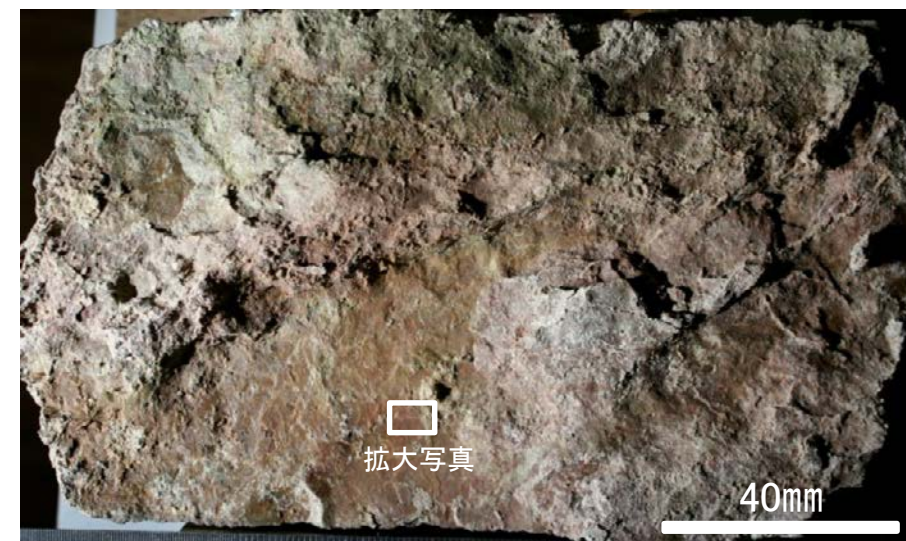
【B-1条線観察結果】



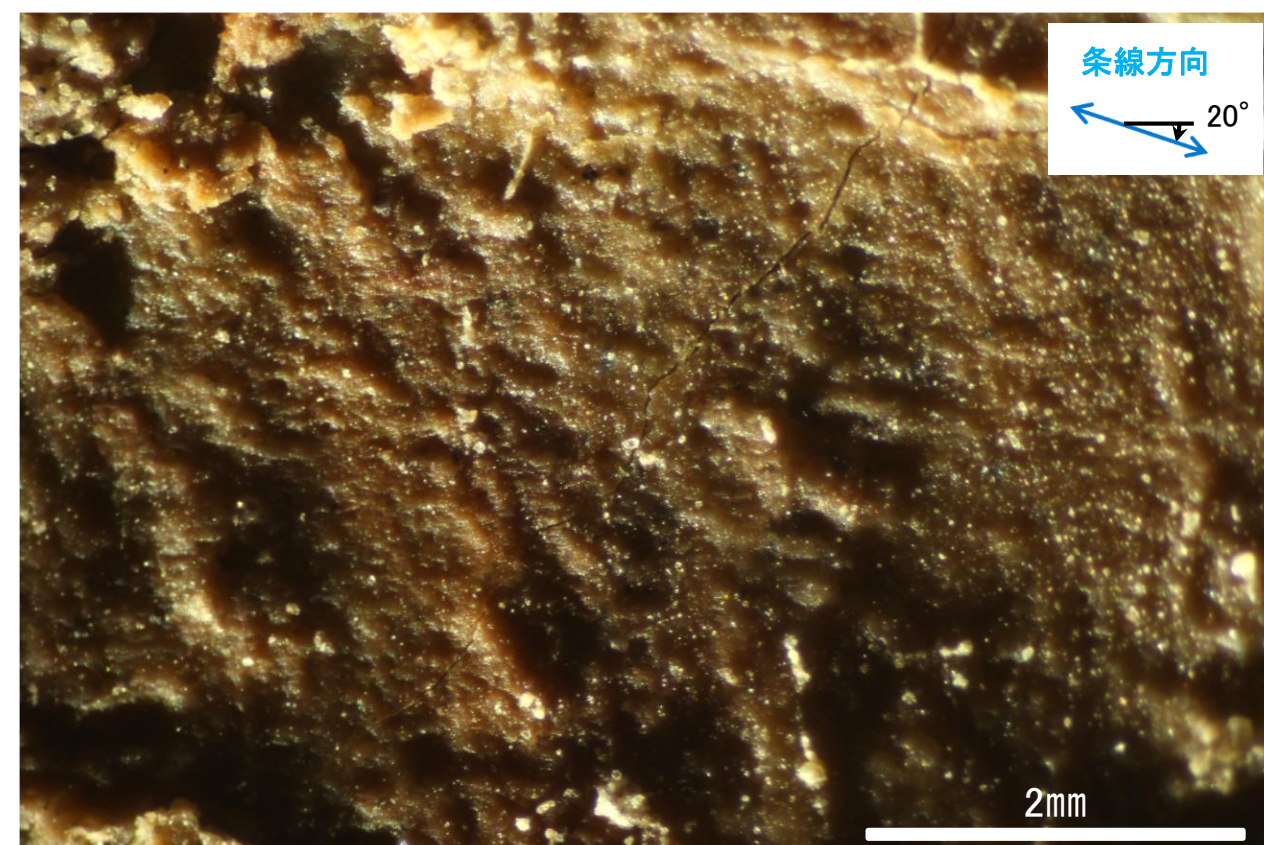
【B-1の条線観察例(岩盤調査坑水平ボーリング B-1No.18孔 下盤側)】



概念図
※走向は真北で示す。



観察面写真



・条線のレイクは20° R, 変位センスは不明

拡大写真

B-1条線観察結果

試料名*		走向/傾斜 (走向は真北)	条線の レイク※	変位 センス
岩盤調査坑水平ボーリング B-1No.18孔	下盤側	N63° W/90°	60° R	(不明)
			20° R	(不明)
岩盤調査坑水平ボーリング B-1No.19孔	下盤側	N66° W/88° NE	50° R	(不明)
岩盤調査坑水平ボーリング B-1No.20孔	上盤側	N55° W/90°	35° R	(不明)

※ 上盤側で確認したレイクは下盤側に換算して示す

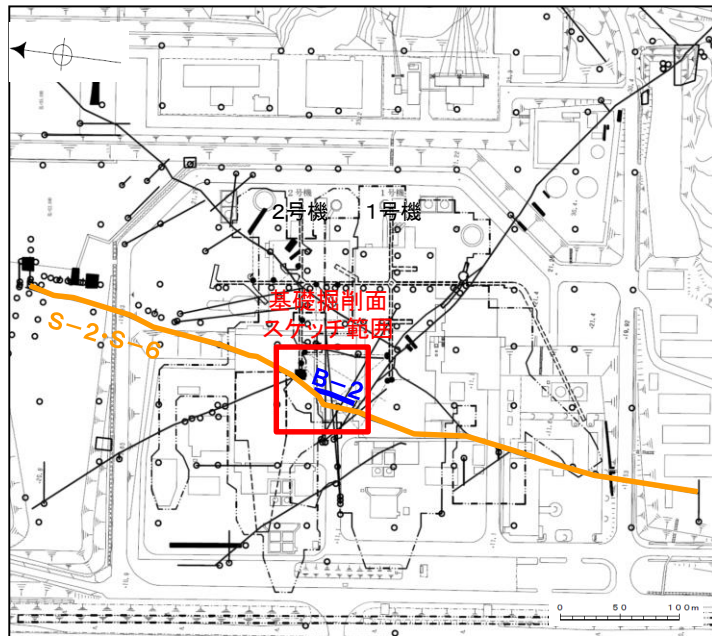
* ボーリング孔名の「No.〇」は、切羽の番号を示す。南東側がNo.0切羽で北西側のNo.30切羽まで約1m間隔。

条線データの詳細は、[補足資料2.5-1 \(9\)](#)

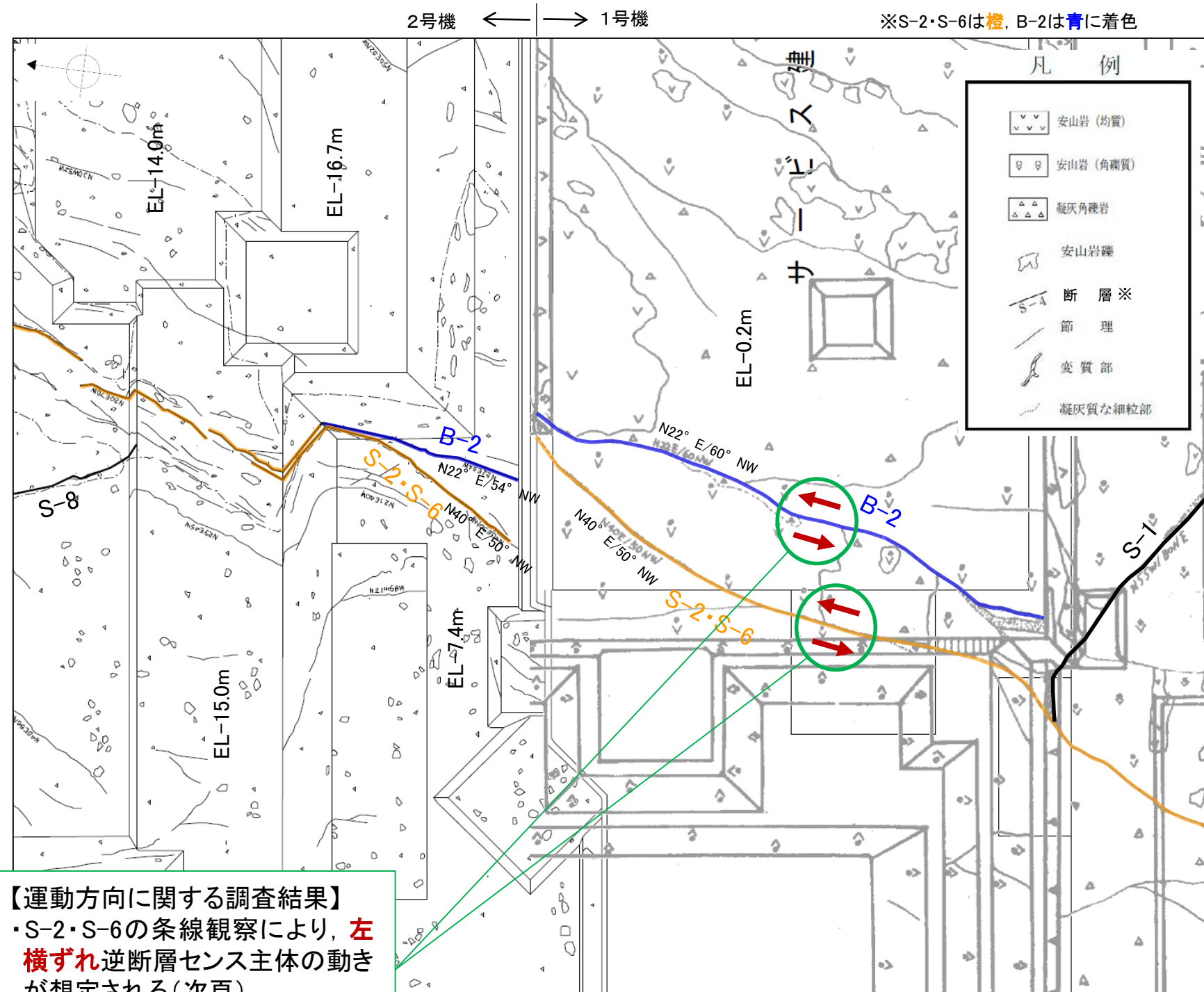
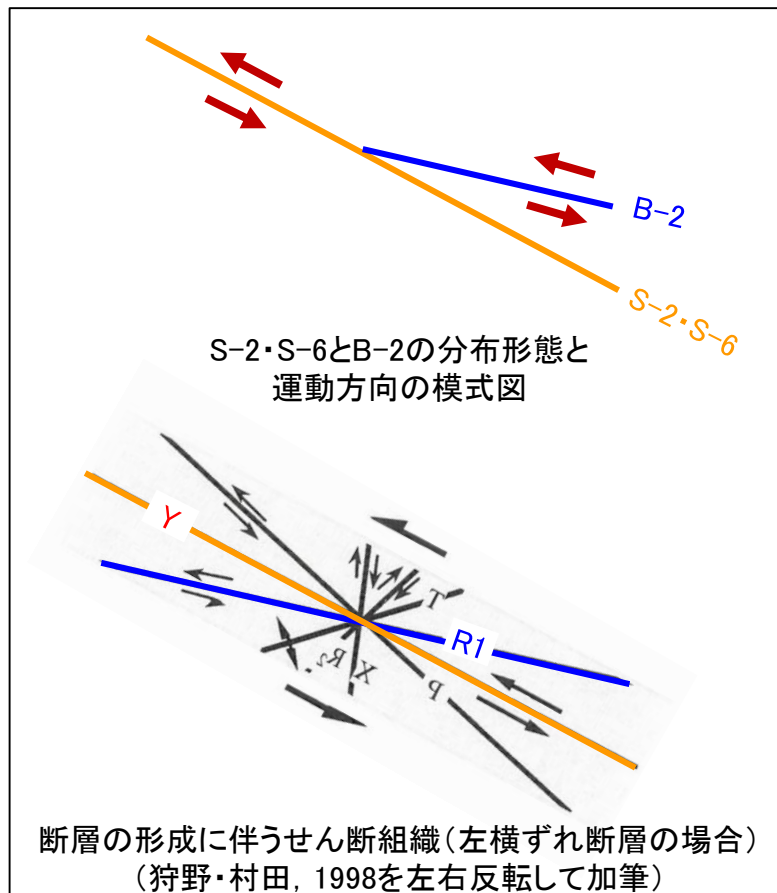
断層形成過程に関する知見に照らした検討について

-〔確認②〕 断層の形成に伴うせん断組織についての検討結果(S-2・S-6とB-2)-

○S-2・S-6とB-2の分布形態は、狩野・村田(1998)による断層の形成に伴うせん断組織(Y面, R1面)の関係にあり、S-2・S-6及びB-2の条線観察結果(次頁・次々頁)から左横ずれの動きが推定されることから、S-2・S-6はY面、B-2はR1面に対応づけられる。このことから、B-2がS-2・S-6の一部との判断は妥当であることを確認した。



位置図



【運動方向に関する調査結果】

- ・S-2・S-6の条線観察により、**左横ずれ**逆断層センス主体の動きが想定される(次頁)
- ・B-2の条線観察により、**左横ずれ**センスの動きが想定される(次々頁)

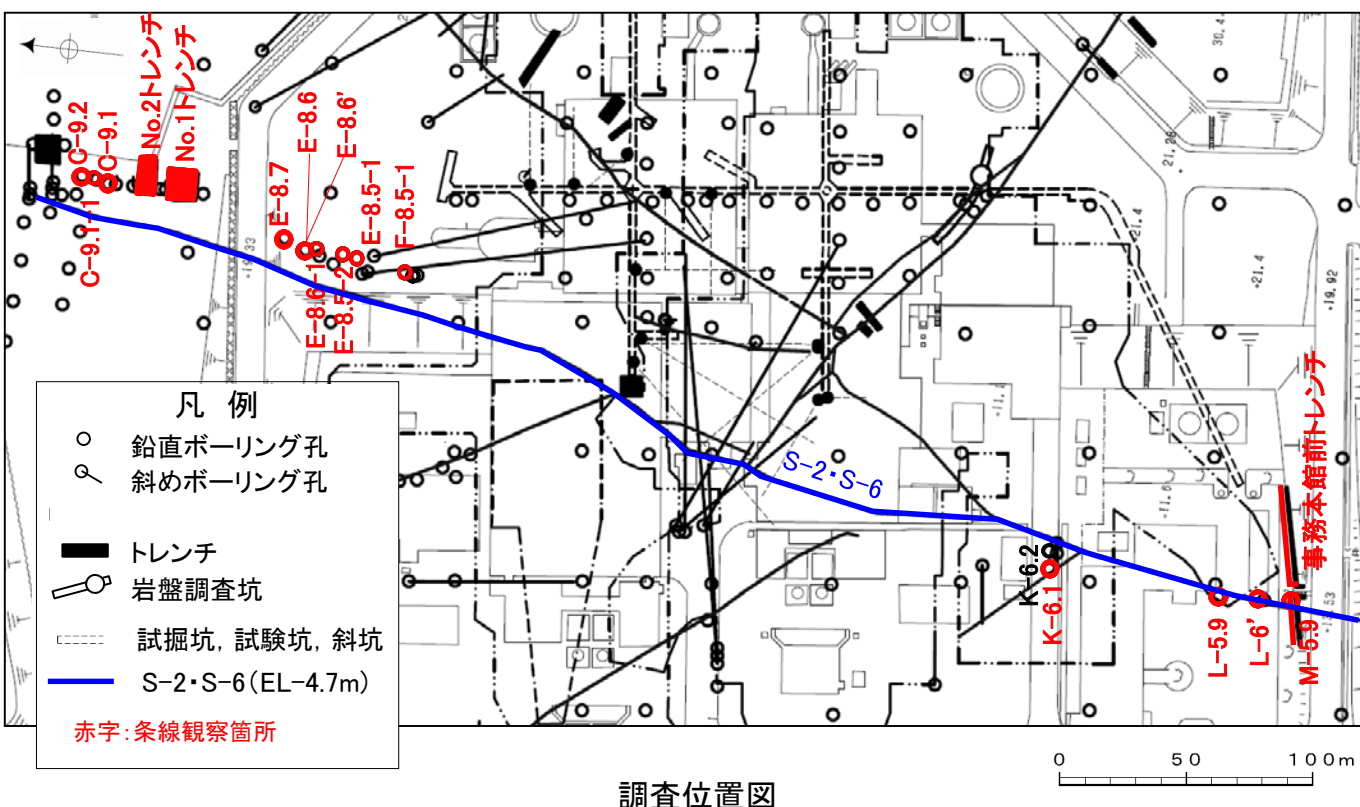
基礎掘削面スケッチ(左:2号機, 右:1号機)

←← 運動方向



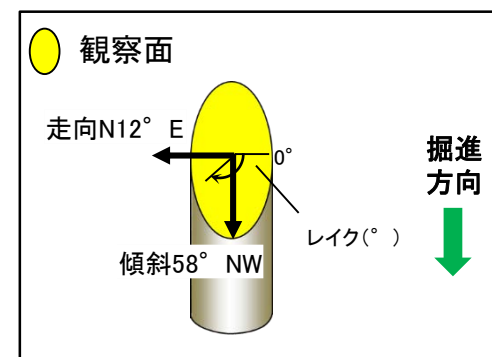
建設当時のスケッチでは、走向は磁北表示としている。

【S-2・S-6条線観察結果】

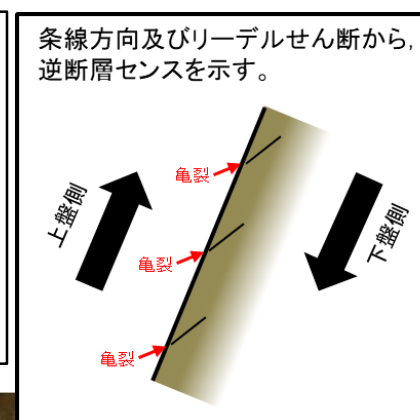


調査位置図

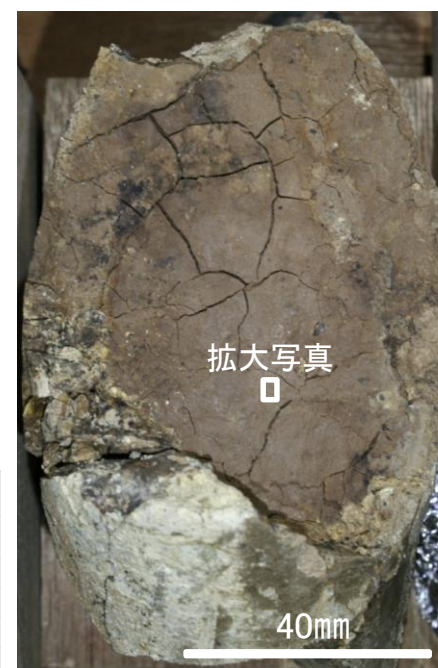
【S-2・S-6の条線観察例(ボーリング L-6' 孔 深度13.82m 下盤側)】



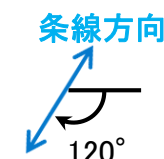
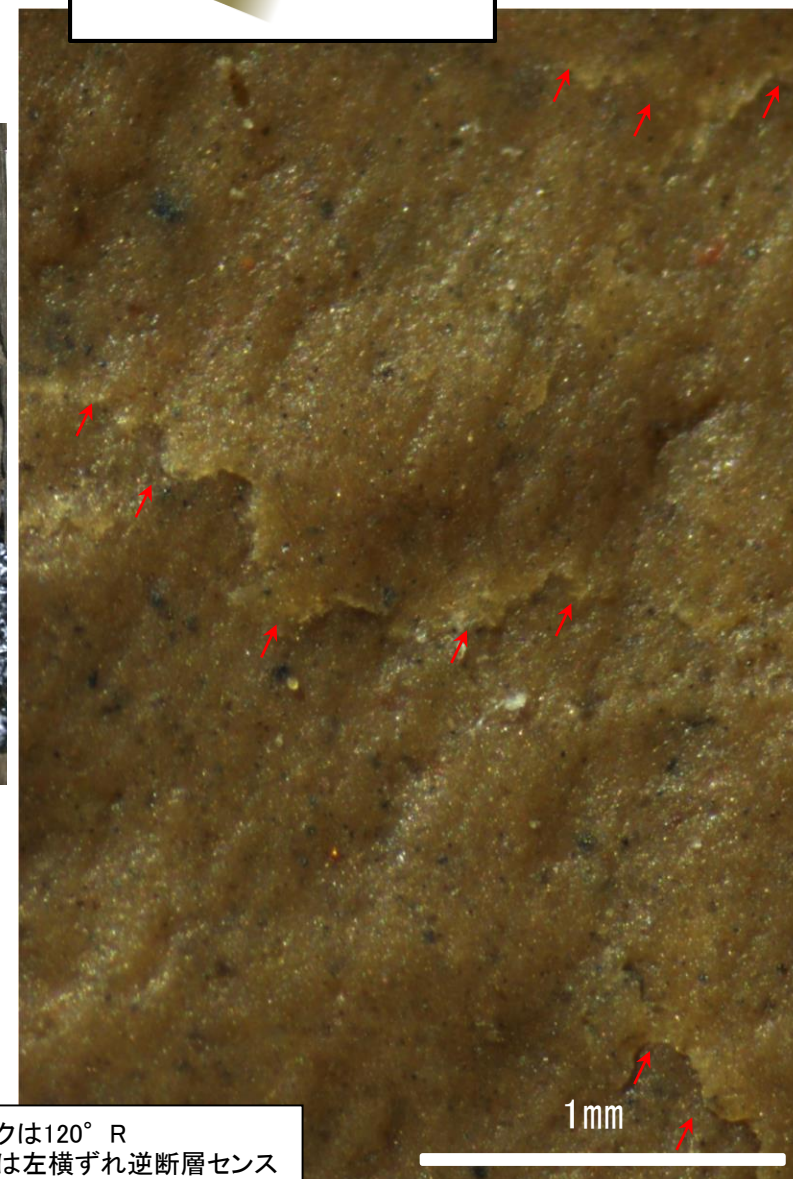
概念図
※走向は真北で示す。



条線方向及びリーデルせん断から、
逆断層センスを示す。



観察面写真



・条線のレイクは120° R
・変位センスは左横ずれ逆断層センス

S-2・S-6条線観察結果

試料名	走向/傾斜 (走向は真北)	条線の レイク*1,2	変位センス
ボーリングM-5.9孔 (深度7.80m)	N3° E/60° NW	80° R	右横ずれ逆断層
事務本館前トレンチ	N12° E/70° NW	140° R	(不明)
ボーリングL-6' 孔 (深度13.82m)	N12° E/58° NW	120° R	左横ずれ逆断層
ボーリングL-5.9孔 (深度18.00m)	N6° E/59° NW	125° R	左横ずれ逆断層
ボーリングK-6.1孔 (深度31.50m)	N5° E/52° NW	35° R	(不明)
ボーリングF-8.5-1孔 (深度8.66m)	N14° E/51° NW	100° R	左横ずれ逆断層
ボーリングE-8.5-1孔 (深度8.33m)	N5° E/51° NW	140° R	左横ずれ逆断層
ボーリングE-8.5-2孔 (深度8.55m)	N8° E/51° NW	105° R	(不明)
ボーリングE-8.6-1孔 (深度8.52m)	N7° E/65° NW	160° R	(不明)
ボーリングE-8.6' 孔 (深度11.40m)	N11° E/46° NW	145° R	(不明)
ボーリングE-8.6孔 (深度11.70m)	NS/45° W	100° R	(不明)
ボーリングE-8.7孔 (深度10.09m)	N10° E/56° NW	50° R	(不明)

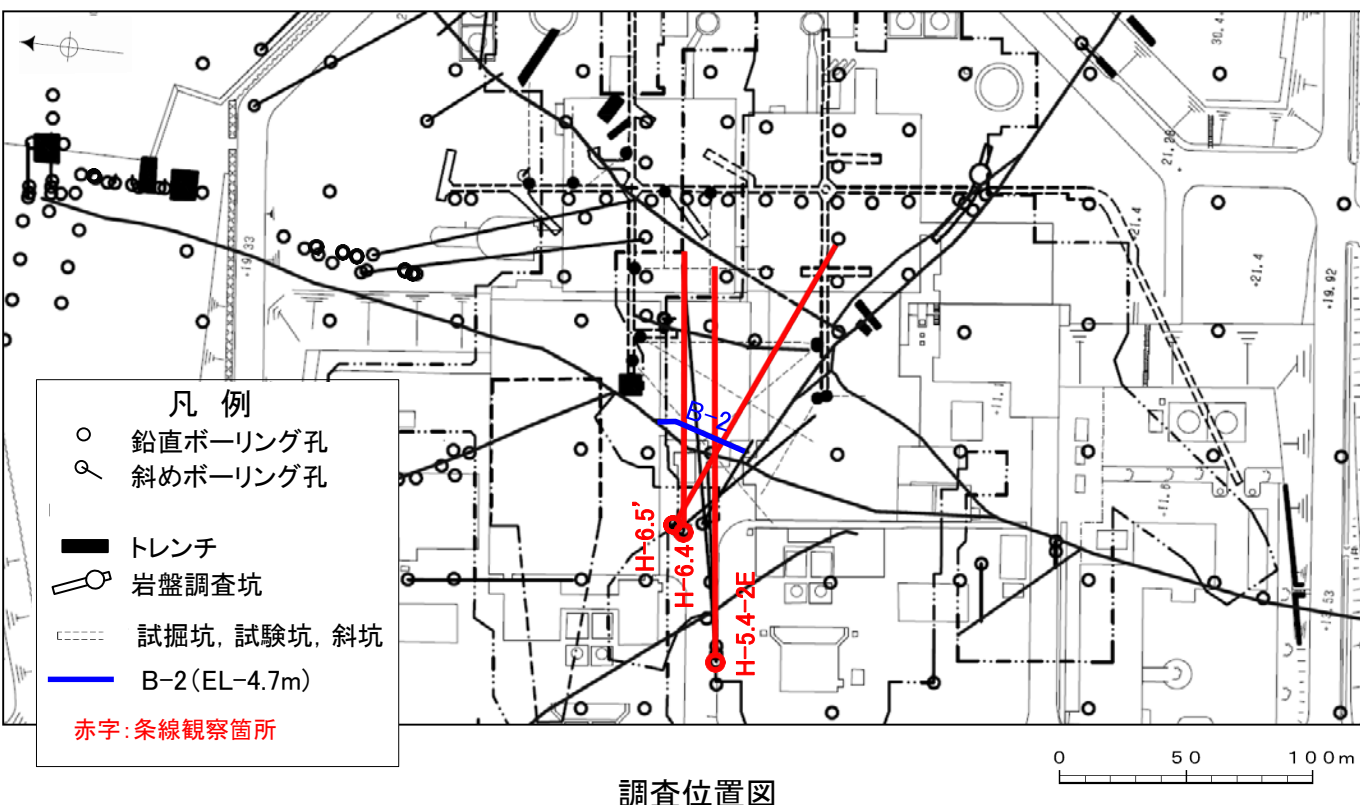
試料名	走向/傾斜 (走向は真北)	条線の レイク*1,2	変位センス
No.1トレンチ-1	N6° W/71° SW	100° R	(不明)
No.1トレンチ-2	N6° W/71° SW	80° R	(不明)
No.1トレンチ	N6° W/71° SW	105° R	(不明)
No.2トレンチ	N6° W/71° SW	130° R	(不明)
No.1トレンチ	N6° W/71° SW	120° R	(不明)
No.2トレンチ	N25° W/68° SW	80° R	(不明)
No.2トレンチ-1	N25° W/68° SW	100° R	(不明)
No.2トレンチ-2	N25° W/68° SW	90° R	(不明)
ボーリングO-9.1孔 (深度10.82m)	N27° E/57° NW	100° R	(不明)
ボーリングO-9.1-1孔 (深度10.67m)	N11° E/59° NW	135° R	(不明)
ボーリングO-9.2孔 (深度10.56m)	N11° E/59° NW	110° R	(不明)
ボーリングO-9.2孔 (深度10.56m)	N12° E/56° NW	115° R	(不明)

※1 上盤側で確認したレイクは下盤側に換算して示す

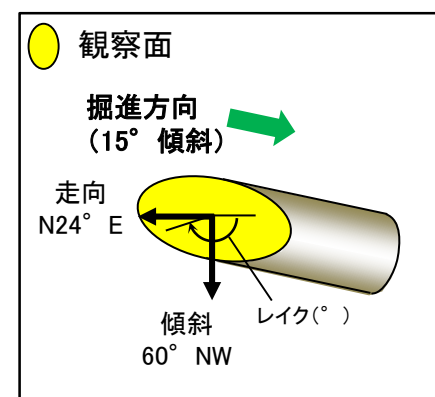
※2 新旧対比ができる条線は最新のレイクのみ示す

条線データの詳細は、[補足資料2.5-1 \(3\)](#)

【B-2条線観察結果】

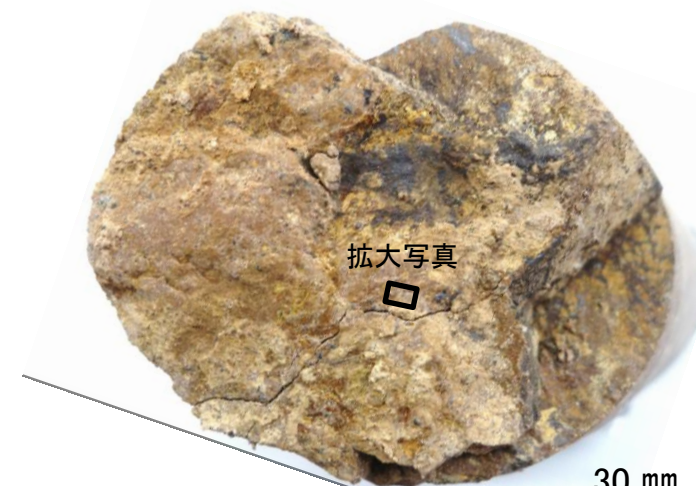


【B-2の条線観察例(ボーリング H-5.4-2E孔 深度86.70m 下盤側)】



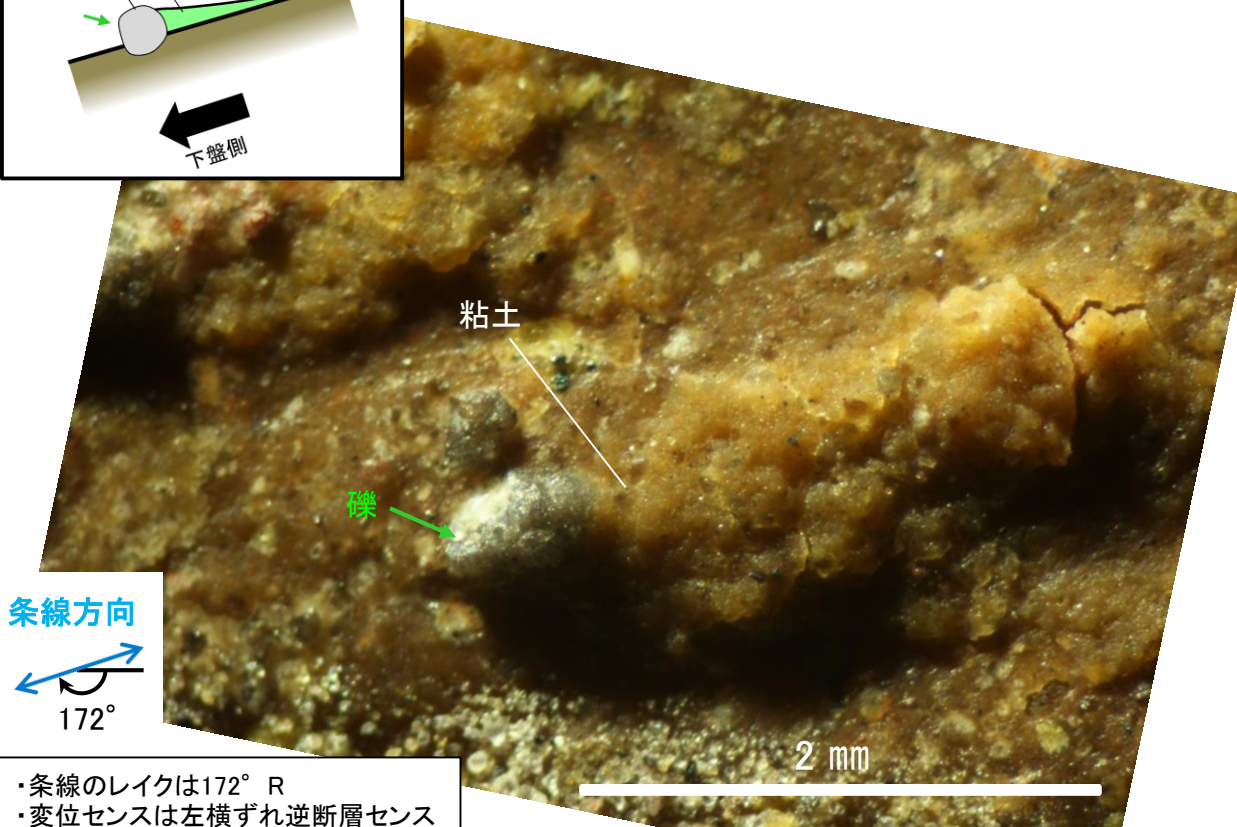
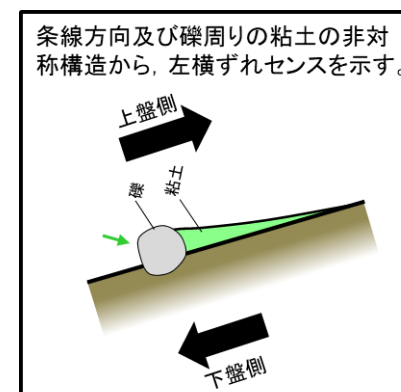
概念図

※走向は真北で示す。



観察面写真

(水平を合わせるため写真を回転)



条線方向



- ・条線のレイクは172° R
- ・変位センスは左横ずれ逆断層センス

B-2条線観察結果

試料名		走向/傾斜 (走向は真北)	条線の レイク※	変位 センス	
ボーリング	H-5.4-2E孔(深度86.70m)	下盤側	N24° E/60° NW	172° R	左横ずれ逆断層
ボーリング	H-6.4孔(深度43.10m)	上盤側	N13° W/46° SW	29° R	(不明)
ボーリング	H-6.5'孔(深度40.95m)	上盤側	N28° E/50° NW	4° R	(不明)

※ 上盤側で確認したレイクは下盤側に換算して示す

条線データの詳細は、[補足資料2.5-1](#) (10)

拡大写真
(水平を合わせるため写真を回転)

余白

補足資料4. 3-1

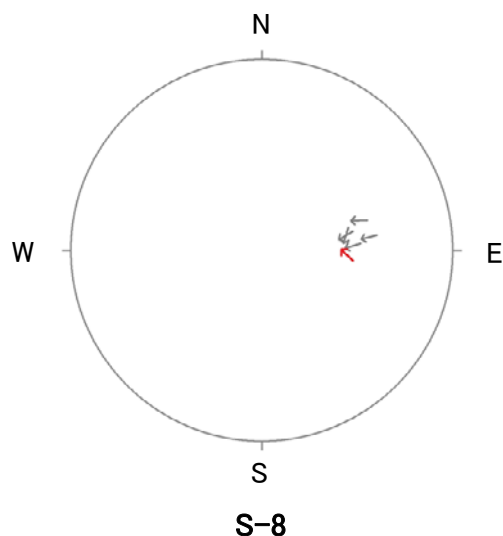
各系統区分の断層の粘土状破碎部の運動方向
(Tangent-lineation diagram)

粘土状破砕部の運動方向 (Tangent-lineation diagram)

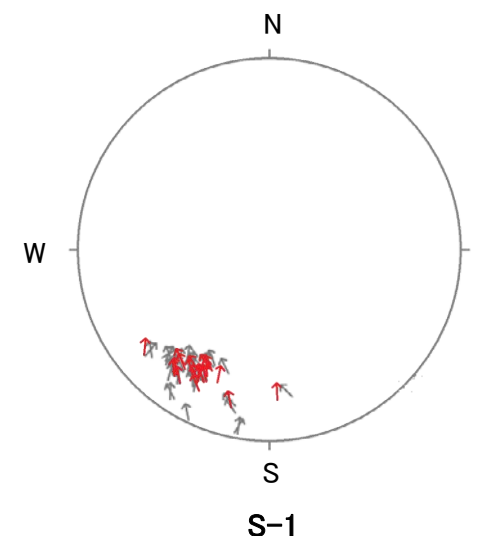
○ 走向が I 系, 西傾斜で縦ずれ卓越の左横ずれ逆断層 (S-8) の I・西・逆系と東傾斜で横ずれ卓越の右横ずれ断層 (S-1, B-3) の I・東・正系, 縦ずれ卓越の左横ずれ正断層 (K-4) の I・東・右系に区分される。

(走向系統)
I : NW-SE系

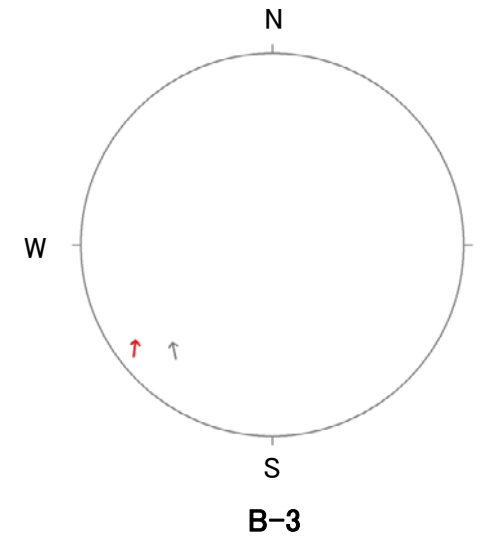
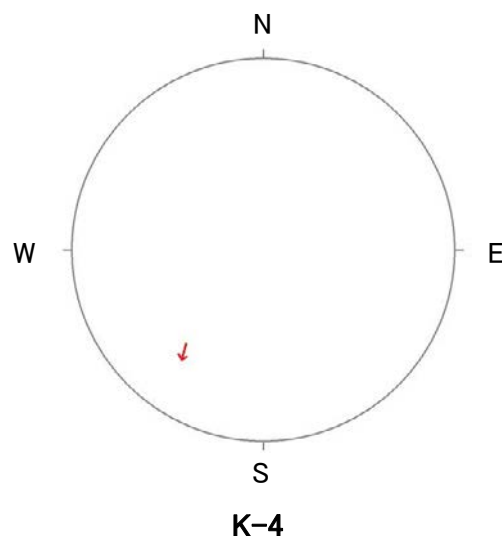
I・西・逆系
(走向: I 系, 西傾斜, 縦ずれ卓越の逆断層)



I・東・右系
(走向: I 系, 東傾斜, 横ずれ卓越の右横ずれ断層)



I・東・正系
(走向: I 系, 東傾斜, 縦ずれ卓越の正断層)



凡 例

- 下盤側の運動方向データ
(変位センスを直接確認できたもの)
- 下盤側の運動方向データ
(変位センスが不明であるが, 他の孔で確認した変位センスを用いたもの)

・矢印の始点は, 断層面の極の方向を示し, 上盤側からみた下盤側の運動方向を矢印で示す。

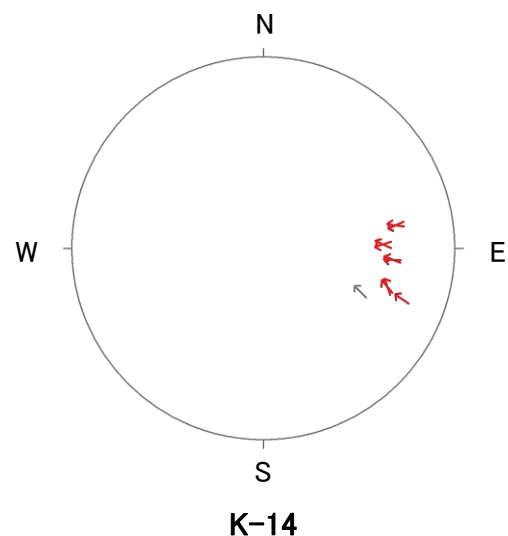
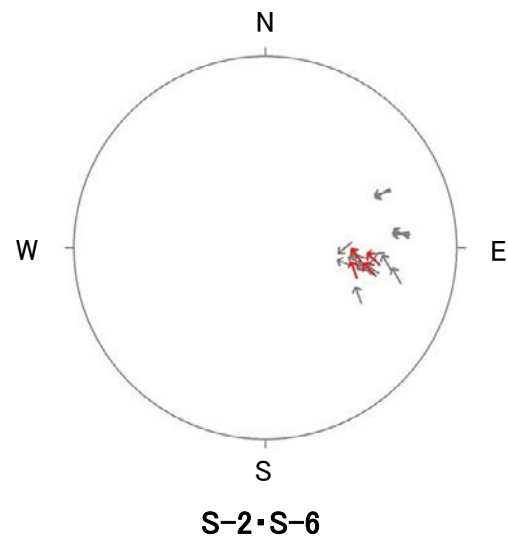
粘土状破砕部の運動方向 (Tangent-lineation diagram)

○ 走向がⅡ系、西傾斜で縦ずれ卓越の左・右横ずれ逆断層 (S-2・S-6, K-14) のⅡ・西・逆系と横ずれ卓越の左横ずれ逆断層 (S-4) のⅡ・西・左系に区分される。

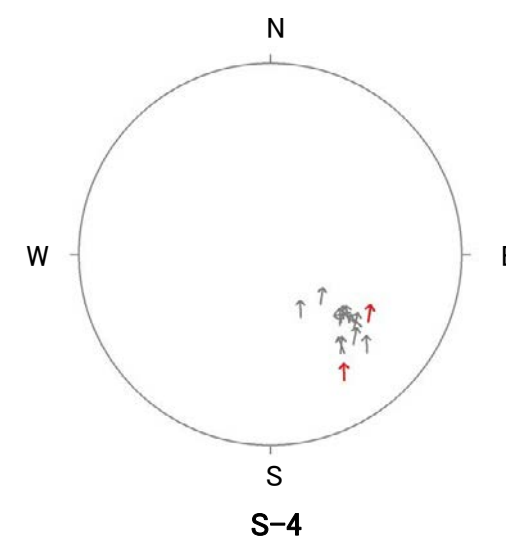
(走向系統)

Ⅱ : N-S ~ NE-SW系

Ⅱ・西・逆系
(走向: Ⅱ系, 西傾斜, 縦ずれ卓越の逆断層)



Ⅱ・西・左系
(走向: Ⅱ系, 西傾斜, 横ずれ卓越の左横ずれ断層)



凡例

- 下盤側の運動方向データ
(変位センスを直接確認できたもの)
- 下盤側の運動方向データ
(変位センスが不明であるが、他の孔で確認した変位センスを用いたもの)



・矢印の始点は、断層面の極の方向を示し、上盤側からみた下盤側の運動方向を矢印で示す。

粘土状破砕部の運動方向 (Tangent-lineation diagram)

○ 走向がⅡ系，東傾斜で縦ずれ卓越の右・左横ずれ逆断層 (K-2, K-18, K-16, K-15, K-13, K-12, K-25, K-21, K-17, K-23, K-19, K-22, K-26, K-20) のⅡ・東・逆系に区分される。

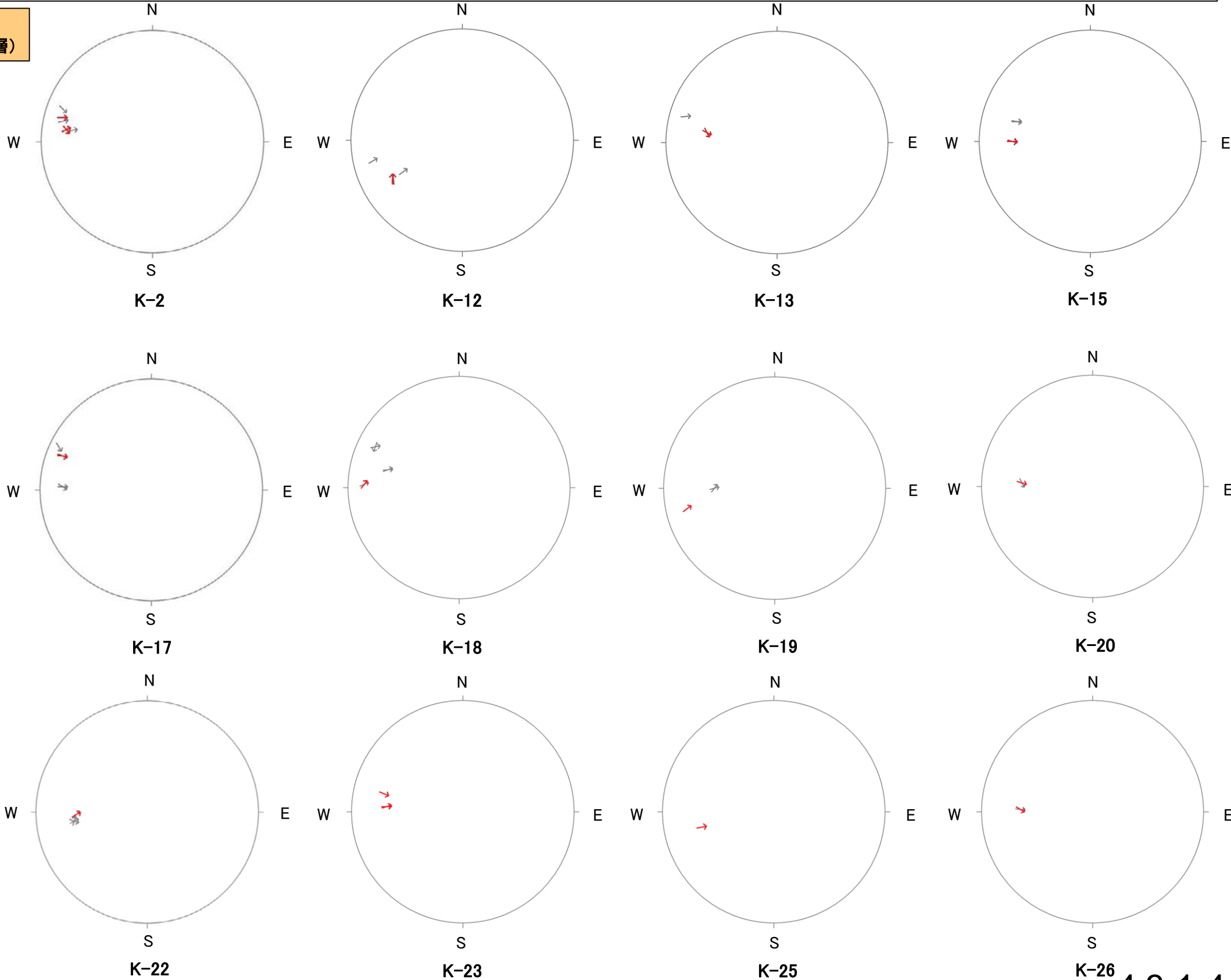
Ⅱ・東・逆系
(走向: Ⅱ系, 東傾斜, 縦ずれ卓越の逆断層)

凡例

-  下盤側の運動方向データ
(変位センスを直接確認できたもの)
-  下盤側の運動方向データ
(変位センスが不明であるが, 他の孔で確認した変位センスを用いたもの)

・ 矢印の始点は, 断層面の極の方向を示し, 上盤側からみた下盤側の運動方向を矢印で示す。

(走向系統)
Ⅱ: N-S ~ NE-SW系



補足資料4. 4－1

切り合い関係による新旧検討結果

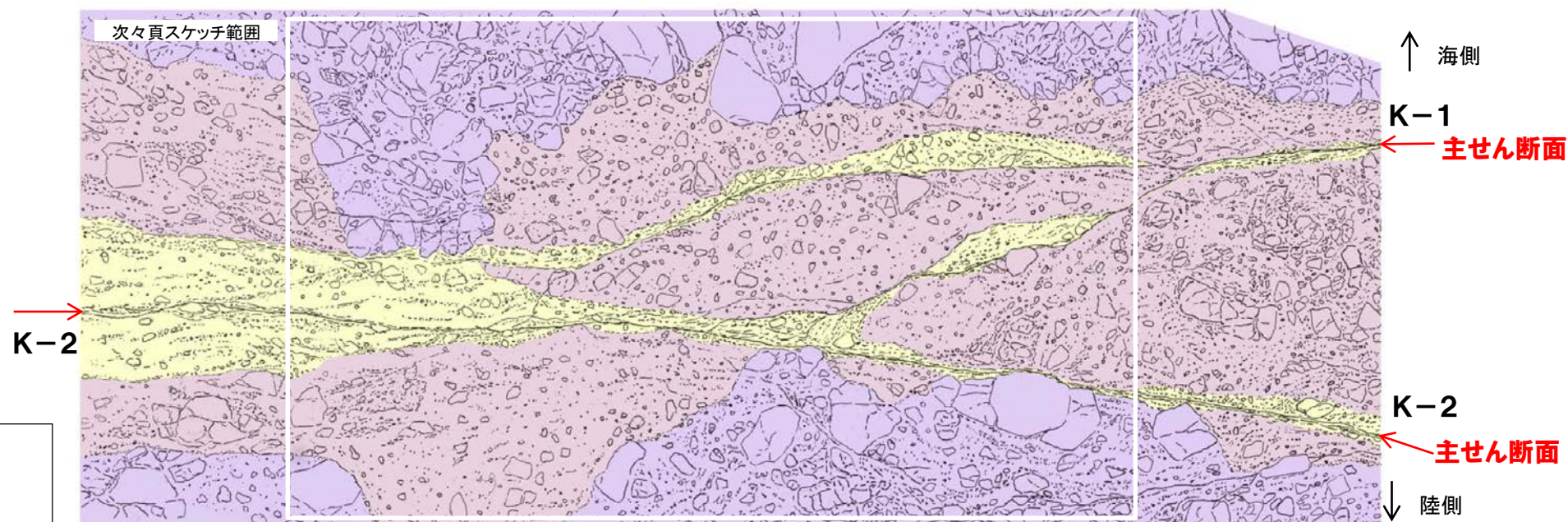
(1) $K-2$ と $K-1$ の関係

K-2とK-1の関係 — 会合部の写真及びスケッチ —

○ K-2の海側にK-1が分布し、K-2とK-1の会合部においては、会合部の交差角は低角であり、K-1の破碎部は、K-2の破碎部と斜交して分布する。下に会合部の写真及びスケッチを示す。



K-2とK-1の会合部付近の状況(写真)



K-2とK-1の会合部付近の状況(詳細スケッチ※1)

※1: 海岸部の会合部のスケッチ作成方法
については補足資料4.4-1(3) P.4.4-1-11

- 凡 例
- 凝灰角礫岩
 - 火山礫凝灰岩※2
 - 固結した破碎部

※2: 火山礫凝灰岩の特徴は、補足資料2.2-1

K-2とK-1の関係 ー 会合部の観察結果 ー

< 観察結果 >

○主せん断面

- ・K-1の主せん断面は、K-2の主せん断面を境に認められなくなり、K-2の主せん断面との会合部付近で南側に湾曲する(次頁左図中 **i**)。
- ・会合部陸側には、K-1に対応する断層は認められない。
- ・K-2の主せん断面は、全体的にほぼ直線的に分布する(次頁左図中 **ii**)。

○破砕部中の礫の配列等の内部構造

- ・K-1の破砕部中の礫は、K-2から離れた場所では主せん断面とほぼ平行に配列する(次頁左図中 **iii**)が、K-2との会合部付近で、礫の配列等の内部構造は不明瞭となり、K-2の破砕部との明瞭な区分ができない(次頁左図中 **iv**)。
- ・K-2の破砕部中の礫は、ほぼ主せん断面に平行に配列する。



< 会合部の評価 >

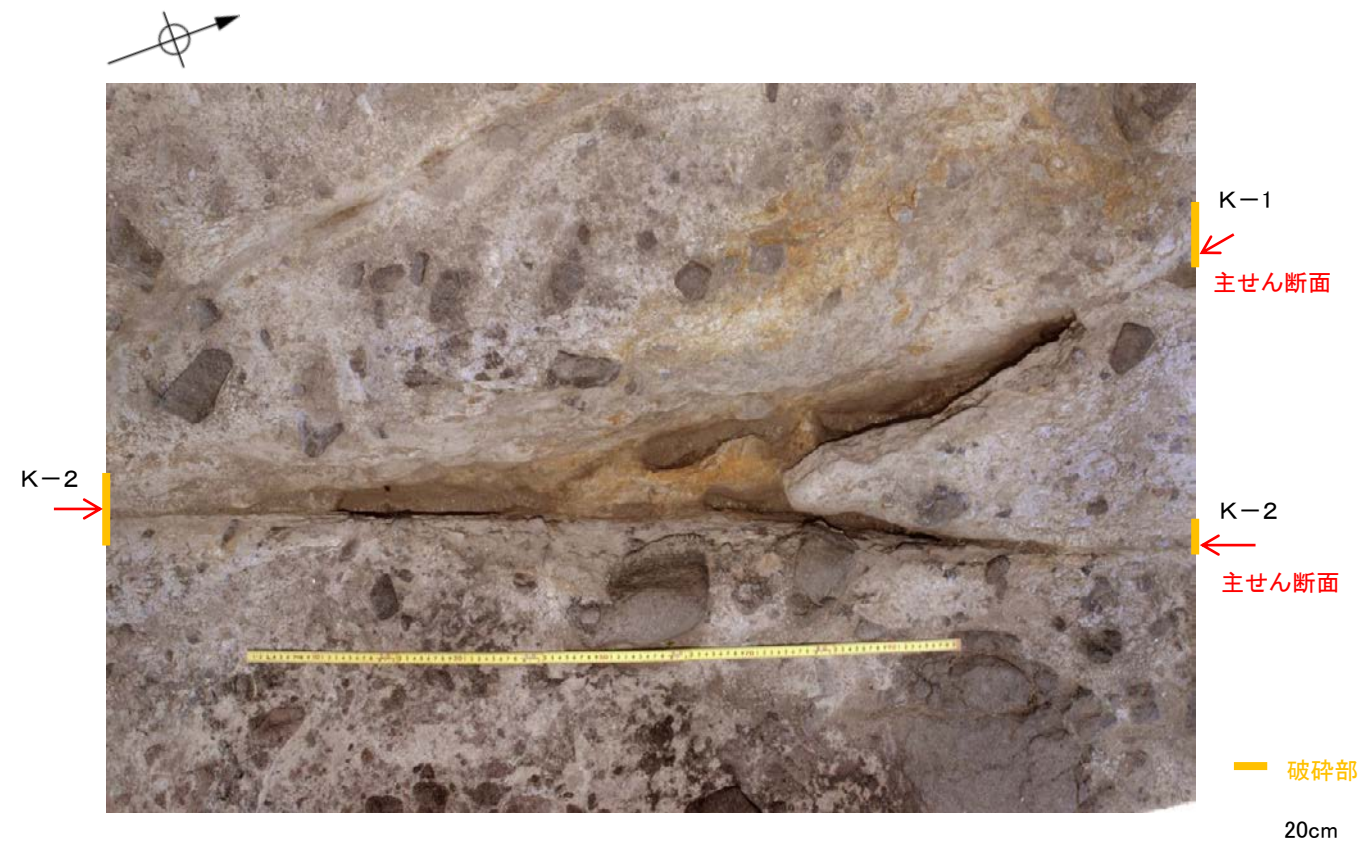
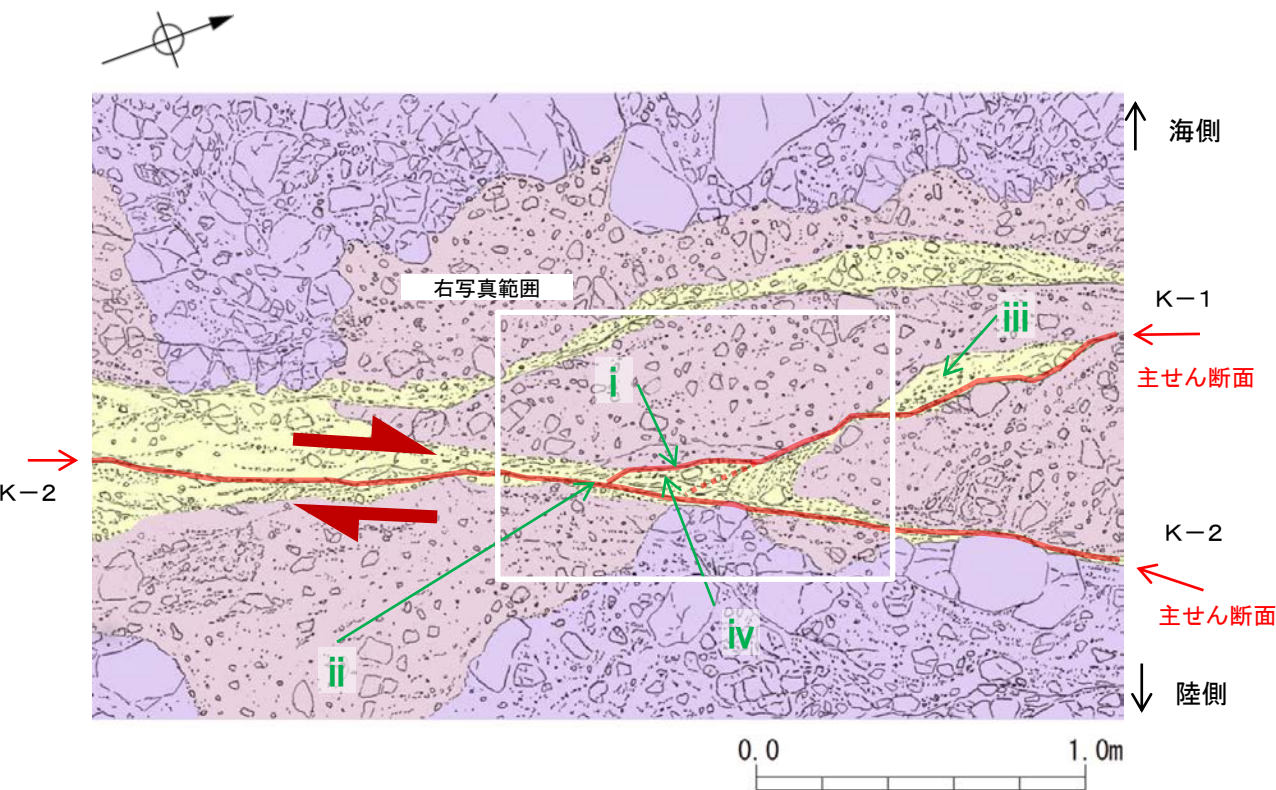
- K-1の破砕部中の礫の配列がK-2の会合部付近では不明瞭となるものの、K-1の主せん断面がK-2の主せん断面まで連続することが確認できることから、K-1がK-2を切断した時期があった可能性がある。
- 一方、K-1の主せん断面はK-2の主せん断面との会合部付近で南側に湾曲するが、K-2の主せん断面はほぼ直線的に分布することから、この会合部の断層の最新活動は、K-2の見かけ右横ずれの動きによりK-1の主せん断面が引きずられた可能性がある。
- ただし、上記は主せん断面の分布のみからの推定であり、K-1とK-2の内部構造の関係が確認できない。



- 主せん断面の分布から、K-2の主せん断面の活動はK-1よりも相対的に新しいと考えられるが、K-1とK-2の内部構造の関係が確認できないことから、K-1とK-2の新旧関係は明確には判断できない。

【詳細スケッチ】

【拡大写真】



K-2とK-1の会合部付近の状況(詳細スケッチ※1)

K-2とK-1の会合部付近拡大写真

※1: 海岸部の会合部のスケッチ作成方法
については補足資料4.4-1(3) P.4.4-1-11

凡 例			
	凝灰角礫岩		見かけの変位方向
	火山礫凝灰岩※2		海側に直線的に認められる K-1の主せん断面の延長線
	固結した破砕部		

- ・K-1の主せん断面は、K-2の主せん断面を境に認められなくなり、K-2の主せん断面との会合部付近で南側に湾曲する(左図中 i)。
- ・会合部陸側には、K-1に対応する断層は認められない。
- ・K-2の主せん断面は、全体的にほぼ直線的に分布する(左図中 ii)。
- ・K-1の破砕部中の礫は、K-2から離れた場所では主せん断面とほぼ平行に配列する(左図中 iii)が、K-2との会合部付近で、礫の配列等の内部構造は不明瞭となり、K-2の破砕部との明瞭な区分ができない(左図中 iv)。
- ・K-2の破砕部中の礫は、ほぼ主せん断面に平行に配列する。

※2: 火山礫凝灰岩の特徴は、補足資料2.2-1

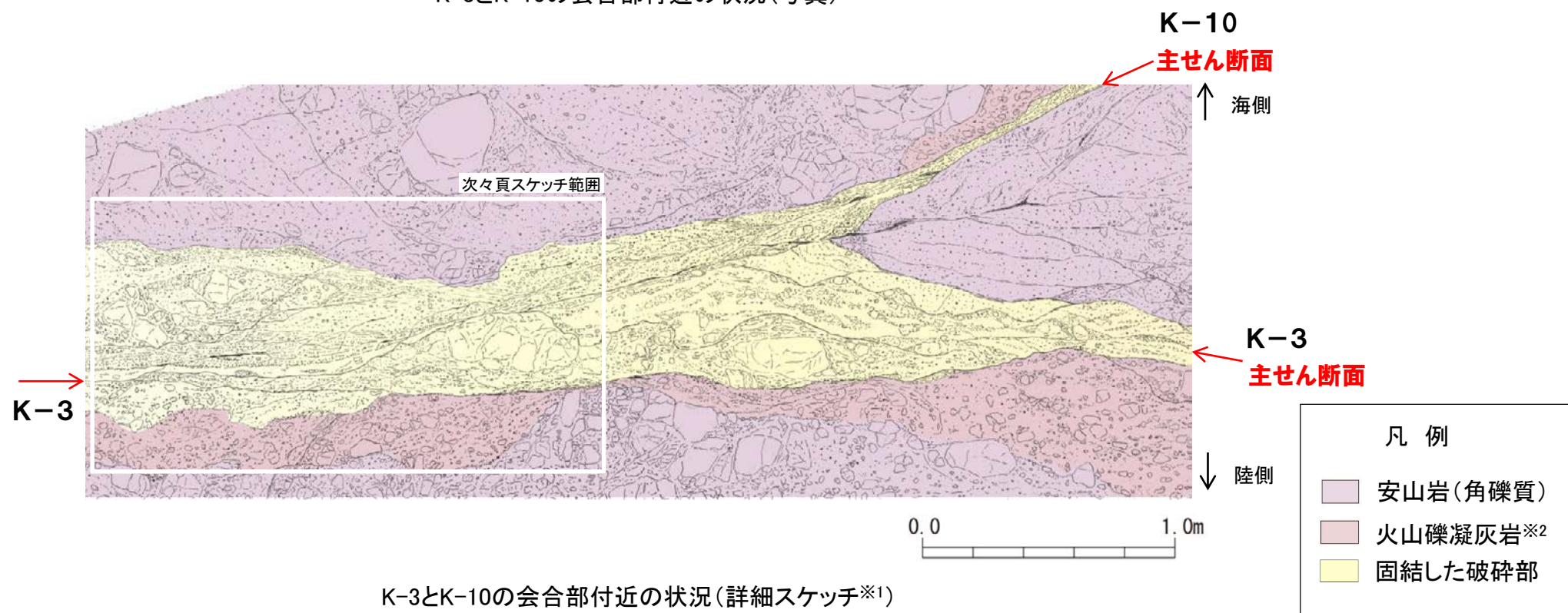
(2) K-3とK-10の関係

K-3とK-10の関係 — 会合部の写真及びスケッチ —

○ K-3の海側にK-10が分布し、K-3とK-10の会合部においては、会合部の交差角は低角であり、K-10の破碎部は、K-3の破碎部と斜交して分布する。下に会合部の写真及びスケッチを示す。



K-3とK-10の会合部付近の状況(写真)



K-3とK-10の会合部付近の状況(詳細スケッチ※1)

※1: 海岸部の会合部のスケッチ作成方法
については補足資料4.4-1(3) P.4.4-1-11

※2: 火山礫凝灰岩の特徴は、補足資料2.2-1

K-3とK-10の関係 一会合部の観察結果一

<観察結果>

○主せん断面

- ・K-10の主せん断面は、K-3の主せん断面を境に認められなくなり、K-3の主せん断面との会合部付近で南側に湾曲する(次頁左図中 i)。
- ・会合部陸側には、K-10に対応する断層は認められない。
- ・K-3の主せん断面は、全体的にほぼ直線的に分布する(次頁左図中 ii)。

○破砕部中の礫の配列等の内部構造

- ・K-10の破砕部中の礫は、K-3から離れた場所では主せん断面とほぼ平行に配列する(次頁左図中 iii)が、K-3との会合部付近で、礫の配列等の内部構造は不明瞭となり、K-3の破砕部との明瞭な区分ができない(次頁左図中 iv)。
- ・K-3の破砕部中の礫は、ほぼ主せん断面に平行に配列する。



<会合部の評価>

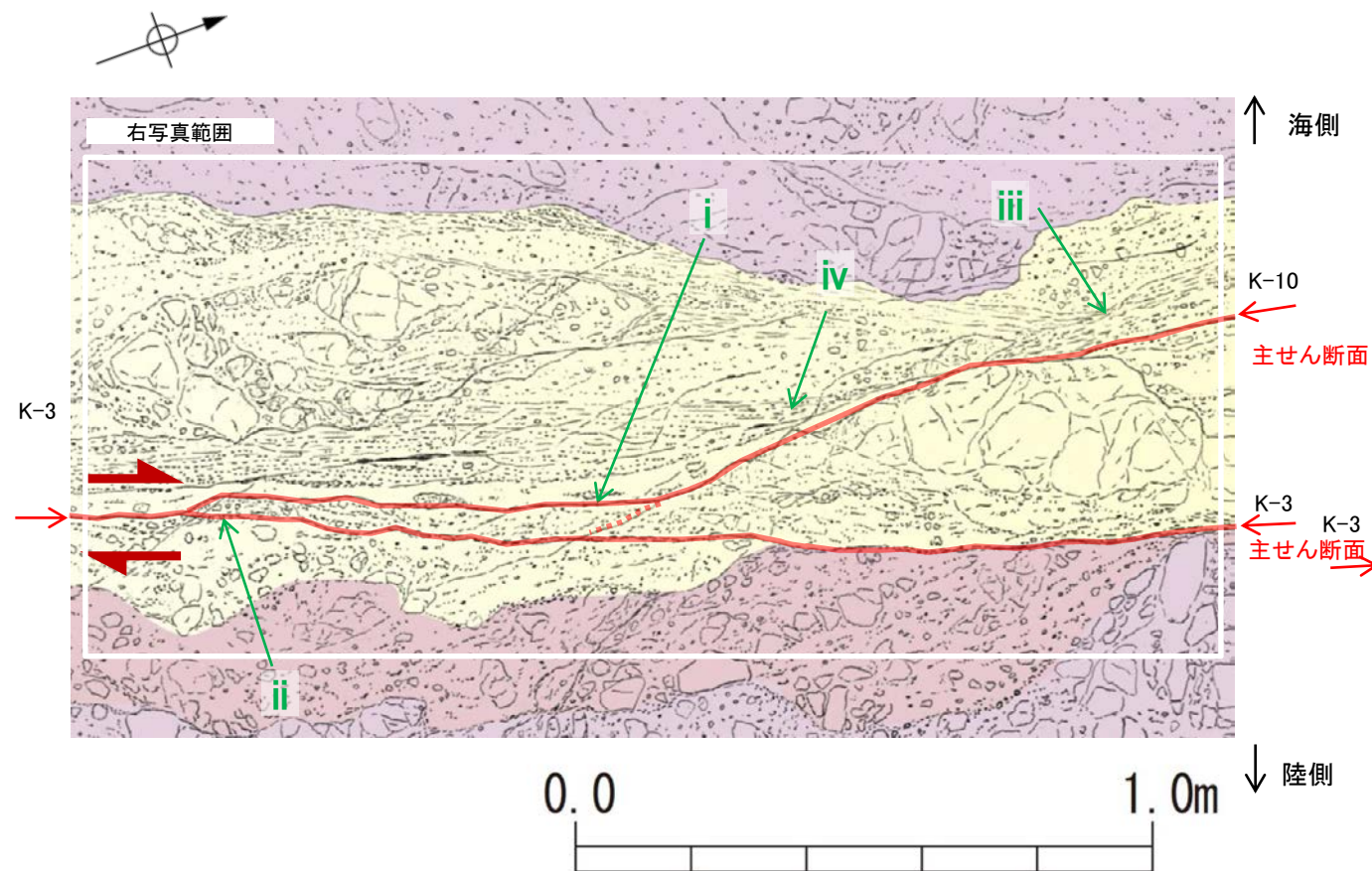
- K-10の破砕部中の礫の配列がK-3の会合部付近では不明瞭となるものの、K-10の主せん断面がK-3の主せん断面まで連続することが確認できることから、K-10がK-3を切断した時期があった可能性がある。
- 一方、K-10の主せん断面はK-3の主せん断面との会合部付近で南側に湾曲するが、K-3の主せん断面はほぼ直線的に分布することから、この会合部の断層の最新活動は、K-3の見かけ右横ずれの動きによりK-10の主せん断面が引きずられた可能性がある。
- ただし、上記は主せん断面の分布のみからの推定であり、K-10とK-3の内部構造の関係が確認できない。



- 主せん断面の分布から、K-3の主せん断面の活動はK-10よりも相対的に新しいと考えられるが、K-3とK-10の内部構造の関係が確認できないことから、K-3とK-10の新旧関係は明確には判断できない。

【詳細スケッチ】

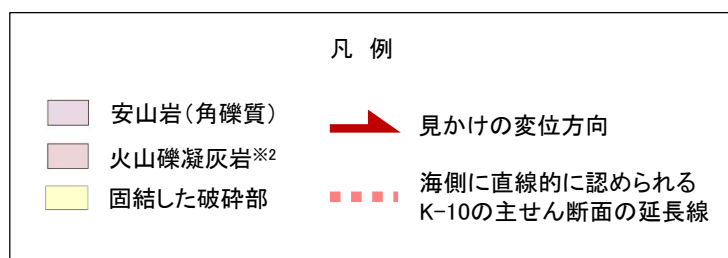
【拡大写真】



K-3とK-10の会合部付近の状況(詳細スケッチ※1)

K-3とK-10の会合部付近拡大写真

※1: 海岸部の会合部のスケッチ作成方法
については補足資料4.4-1(3) P.4.4-1-11



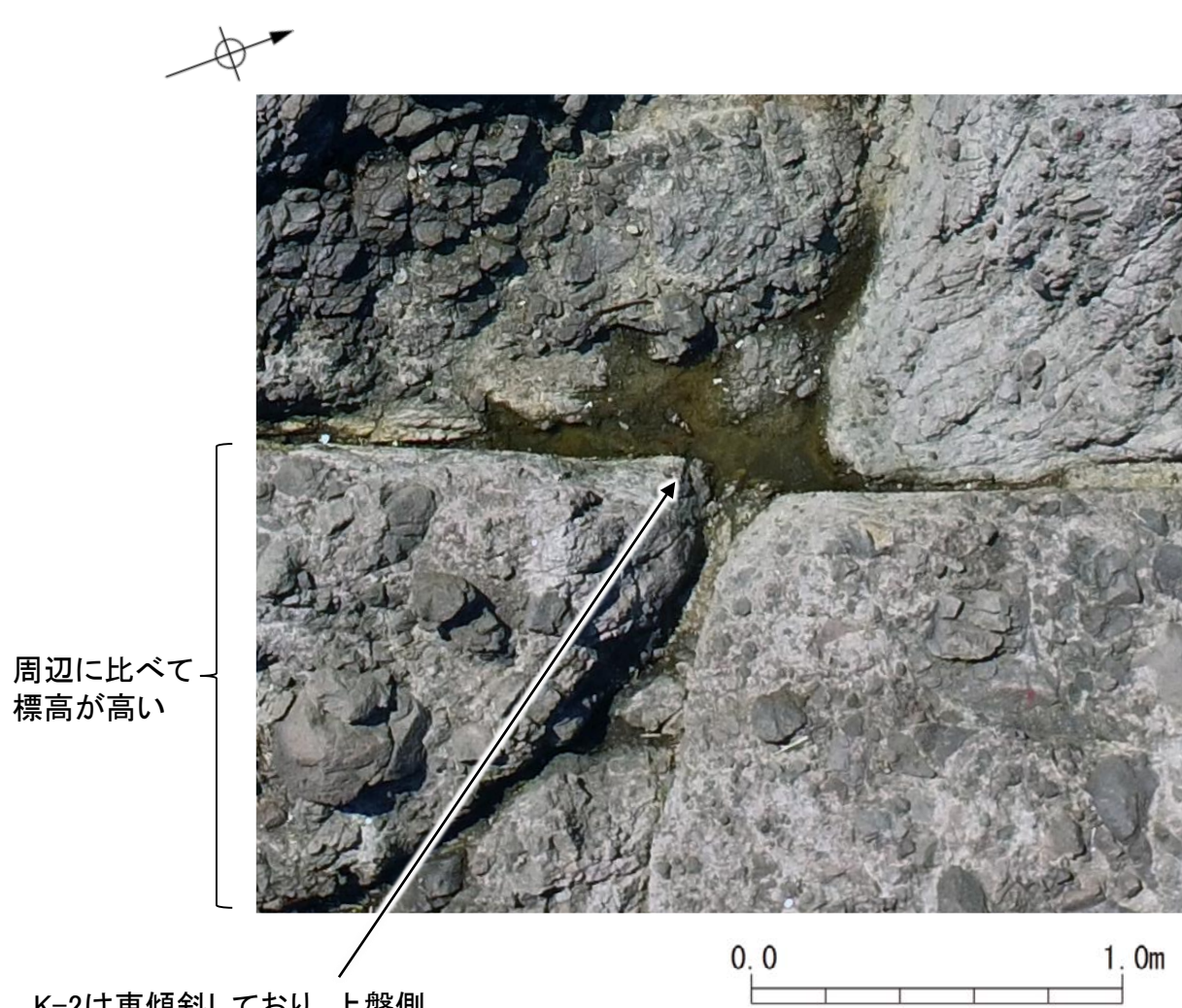
※2: 火山礫凝灰岩の特徴は、補足資料2.2-1

- ・K-10の主せん断面は、K-3の主せん断面を境に認められなくなり、K-3の主せん断面との会合部付近で南側に湾曲する(左図中 i)。
- ・会合部陸側には、K-10に対応する断層は認められない。
- ・K-3の主せん断面は、全体的にほぼ直線的に分布する(左図中 ii)。
- ・K-10の破碎部中の礫は、K-3から離れた場所では主せん断面とほぼ平行に配列する(左図中 iii)が、K-3との会合部付近で、礫の配列等の内部構造は不明瞭となり、K-3の破碎部との明瞭な区分ができない(左図中 iv)。
- ・K-3の破碎部中の礫は、ほぼ主せん断面に平行に配列する。

(3) 海岸部の会合部のスケッチ作成方法について

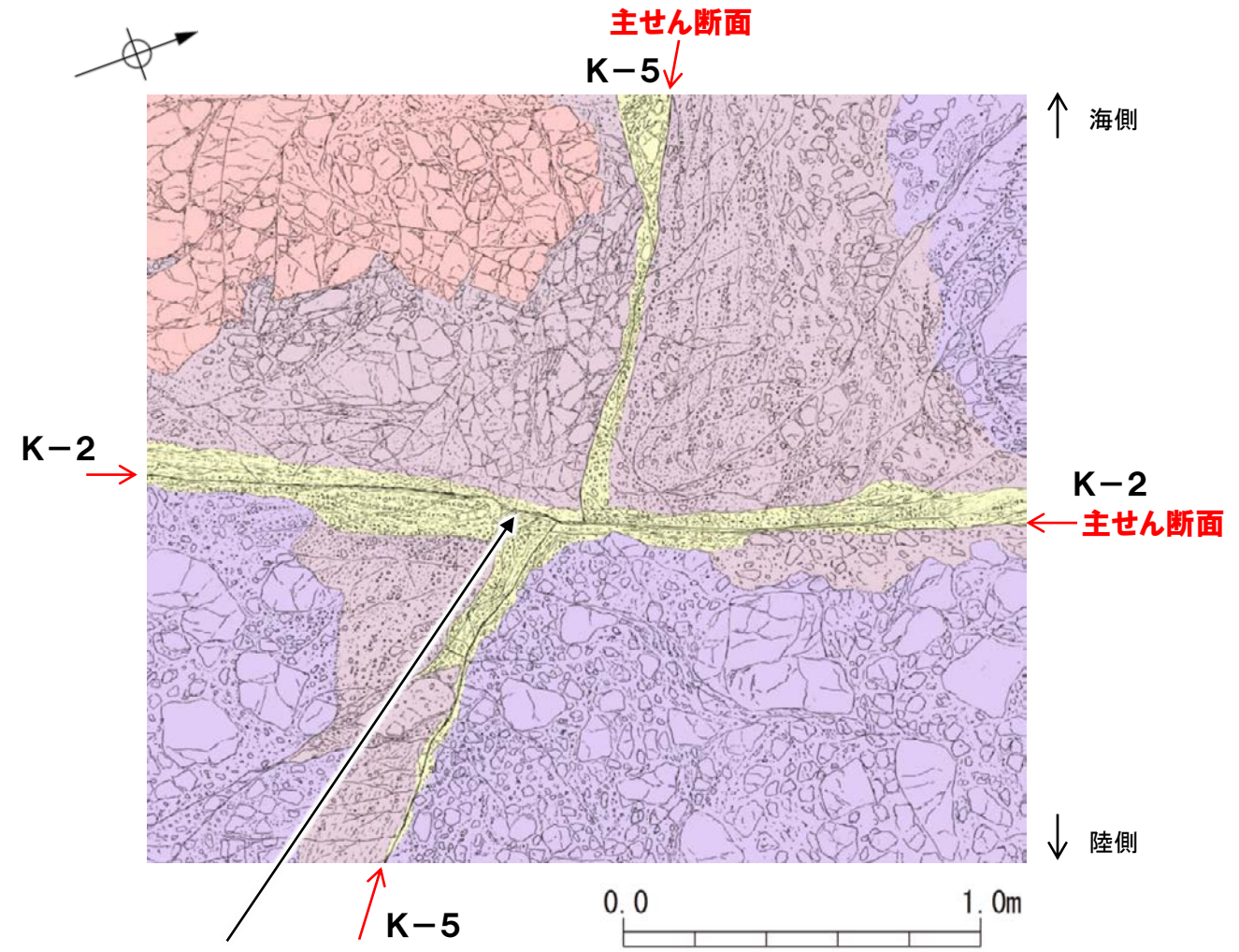
海岸部の会合部のスケッチ作成方法について

- 海岸部の会合部付近の露頭は侵食等により、最大0.5m程度の起伏を伴う形状であり、K-2とK-5の会合部付近のスケッチの作成にあたっては、会合部の地表面の標高を基準として作成している。
- K-2とK-5の会合部の南東方の岩盤は、周辺に比べて標高が高く、真上から撮影した写真(左下図)では東傾斜のK-2の断層面が周辺より高い位置に現れ、見掛け西側へ張り出しているように見える。スケッチではK-2の断層面をK-2とK-5の会合部と同標高に補正し、描写した(右下図)。
- なお、K-2とK-4、K-2とK-1、K-3とK-10の会合部のスケッチについても、同様な手法で作成している。



K-2は東傾斜しており、上盤側の断層上縁が周囲に比べて標高が高いことから、見かけ西側に張り出して見えている。

K-2とK-5の会合部付近の写真
(2017年4月撮影)



K-2の断層位置を会合部の地表面の標高に補正し、描写。

K-2とK-5の会合部付近のスケッチ
(2017年4月作成)

凡例	
	安山岩(均質)
	凝灰角礫岩
	火山礫凝灰岩
	固結した破碎部

補足資料4. 6－1

隣接する断層との関係からの個別検討結果

(1) S-9とS-1, S-2・S-6の関係

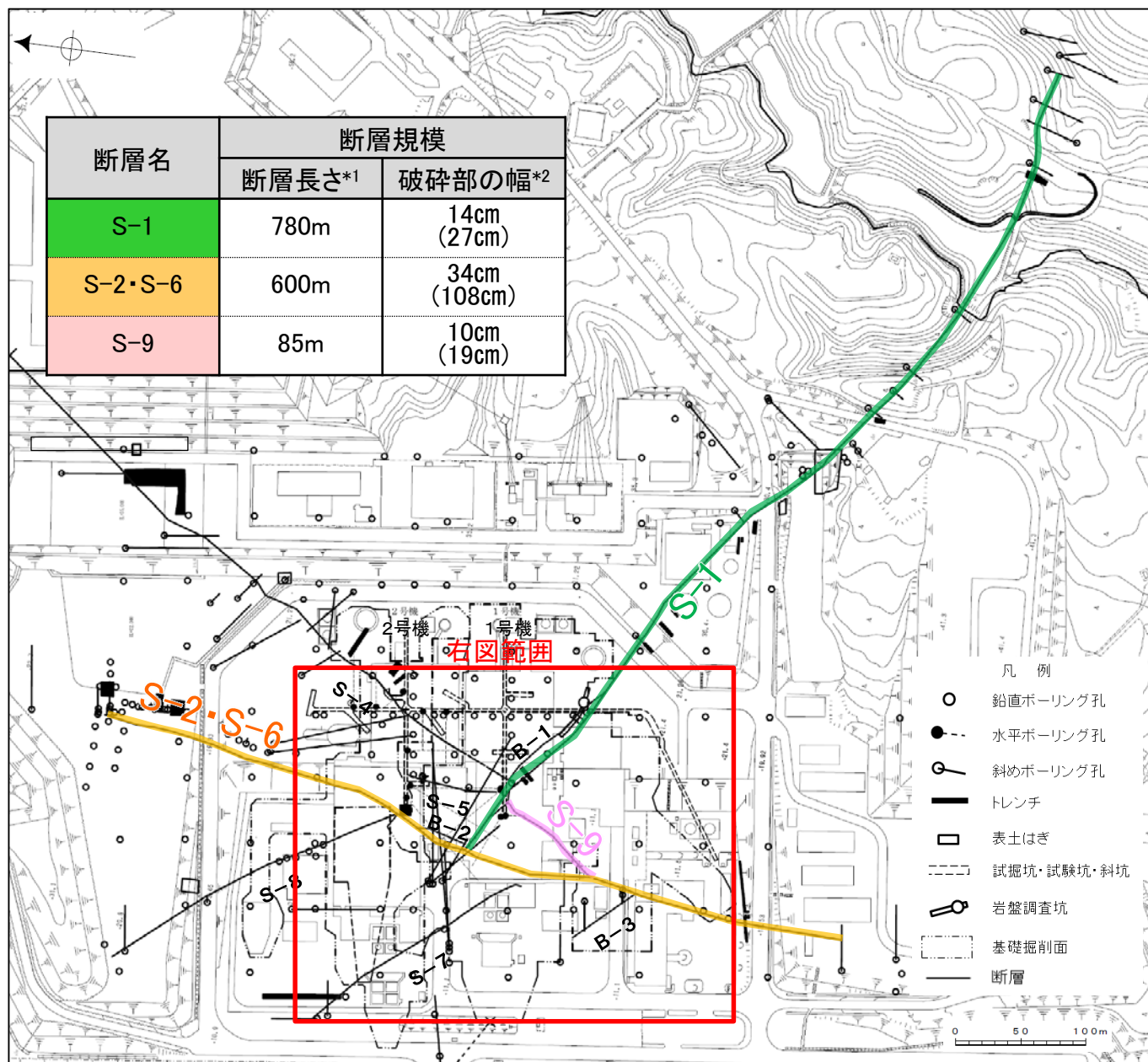
S-9とS-1, S-2・S-6の関係

OS-9は、S-1, S-2・S-6に比べて、断層規模(断層長さ, 破碎部の幅)が小さい(左下図)。

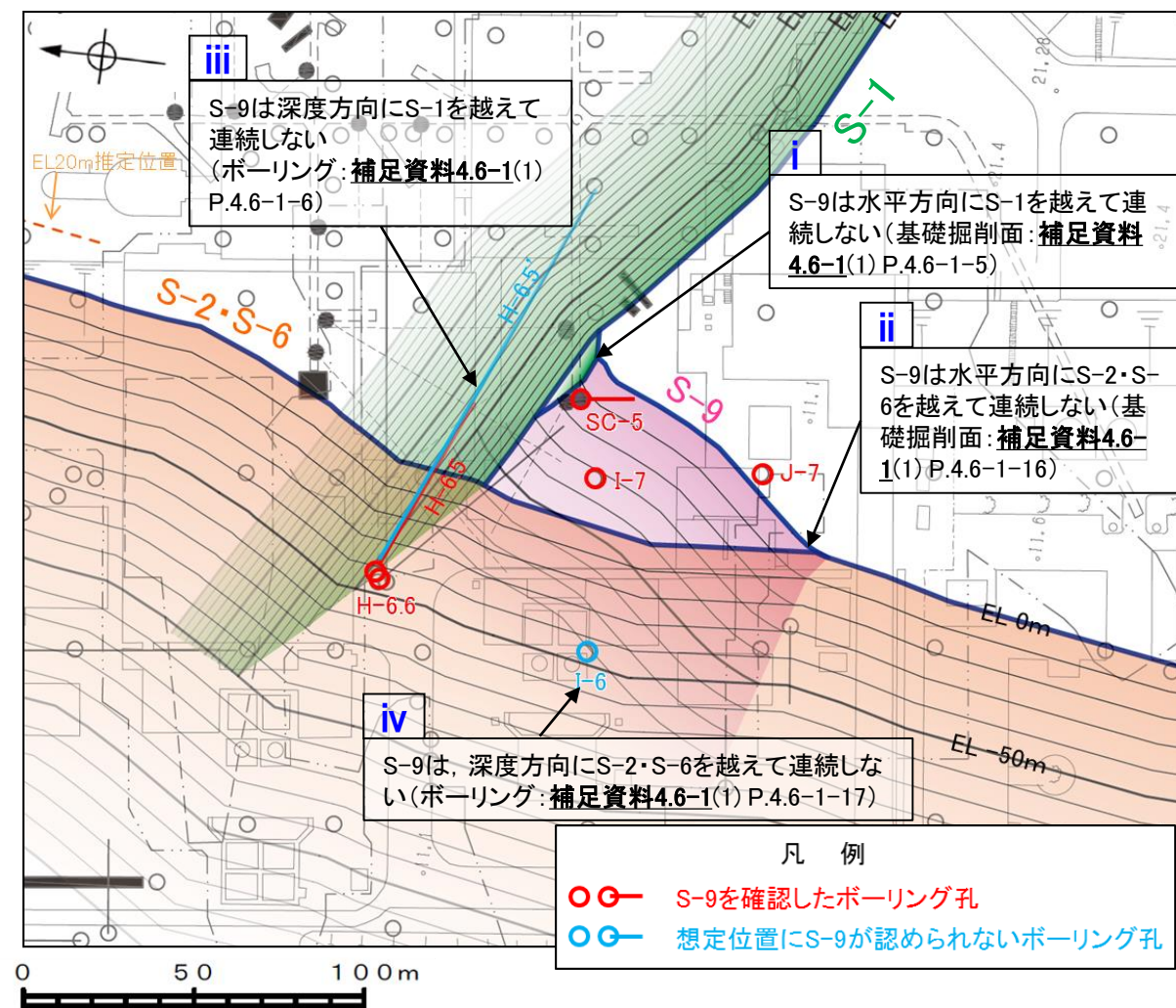
OS-9は、水平方向にS-1を越えて連続せず(右下図 i, 補足資料4.6-1(1) P.4.6-1-5), さらにS-2・S-6も越えて連続しない(右下図 ii, 補足資料4.6-1(1) P.4.6-1-16)。

OS-9は、深度方向にS-1を越えて連続せず(右下図 iii, 補足資料4.6-1(1) P.4.6-1-6), さらにS-2・S-6も越えて連続しない(右下図 iv, 補足資料4.6-1(1) P.4.6-1-17)。

○以上のことを踏まえると、S-9は、隣接するS-1, S-2・S-6に囲まれて分布する断層であり、かつ、S-1, S-2・S-6に比べて断層規模も小さいことから、評価対象断層として選定されているS-1, S-2・S-6に評価を代表させ、評価対象としない。



分布図



S-9とS-1, S-2・S-6の関係

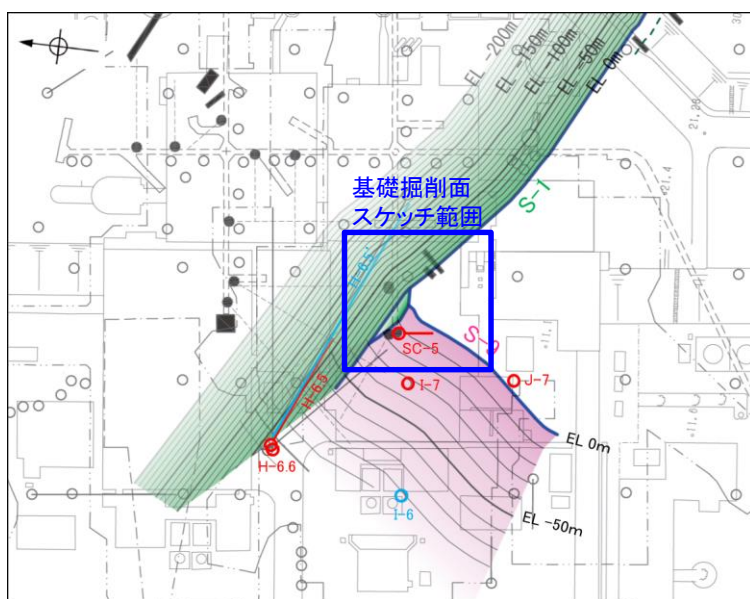
上図の作図方法は、補足資料2.3-5 P.2.3-5-2に記載。なお、この図は、基礎掘削面のスケッチ及びボーリングデータを基とし、ボーリングデータから算出した各断層の平均傾斜角で、EL0m以深の断層の推定分布を示したものである。このため、実際のボーリングコアでの断層出現標高とは異なる場合がある。

*1: 露頭もしくはボーリングにより破碎部が認められないことを確認した地点までの長さ。
*2: 破碎部全体の平均値(下段括弧内は最大値)

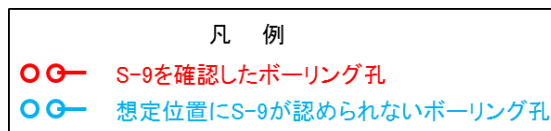
S-9とS-1の関係

【S-9とS-1の位置関係(基礎掘削面)】

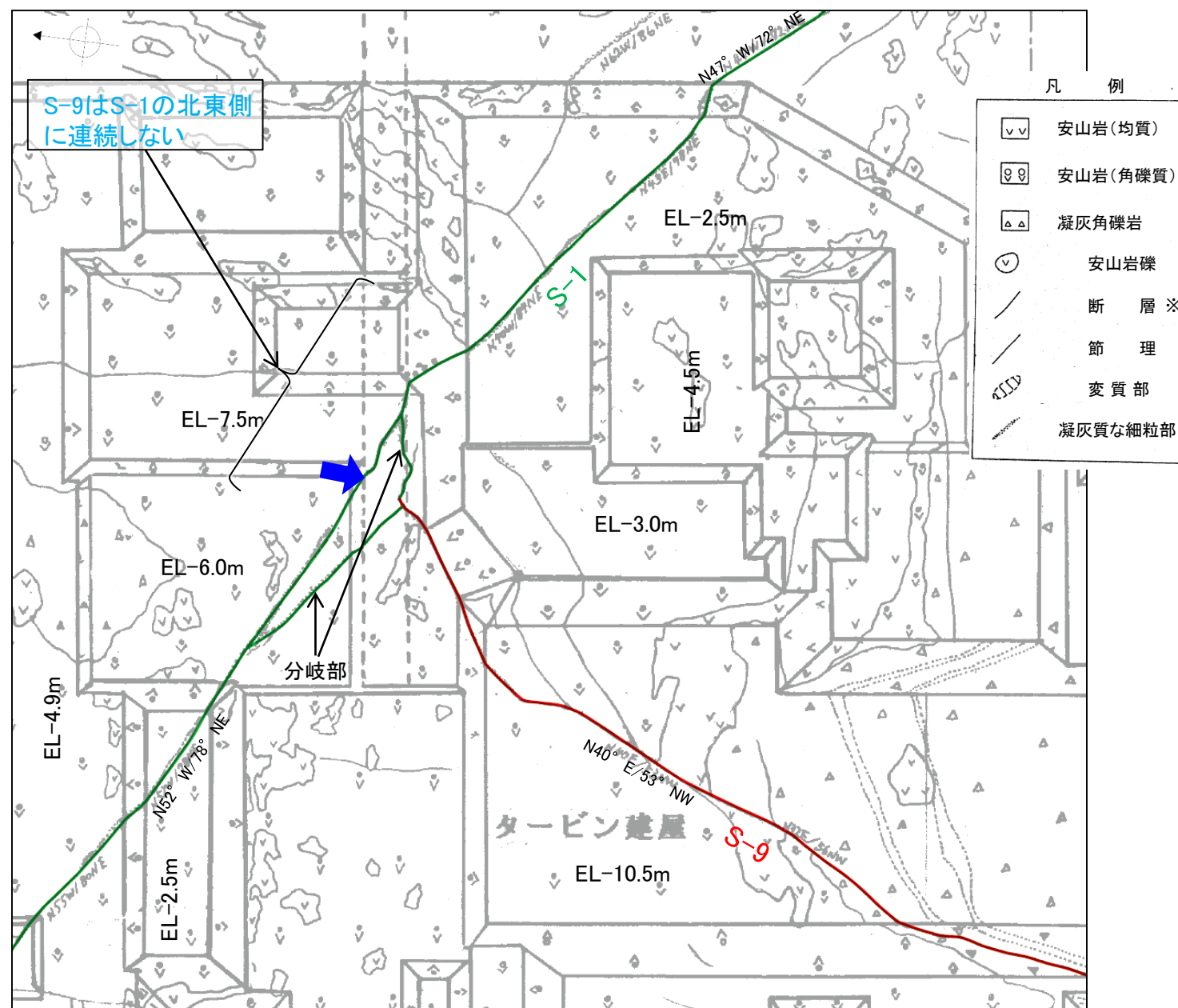
※S-9は赤, S-1は緑に着色



上図の作図方法等は補足資料2.3-5 P.2.3-5-2



位置図



基礎掘削面スケッチ

建設当時のスケッチでは、走向は磁北表示としている。

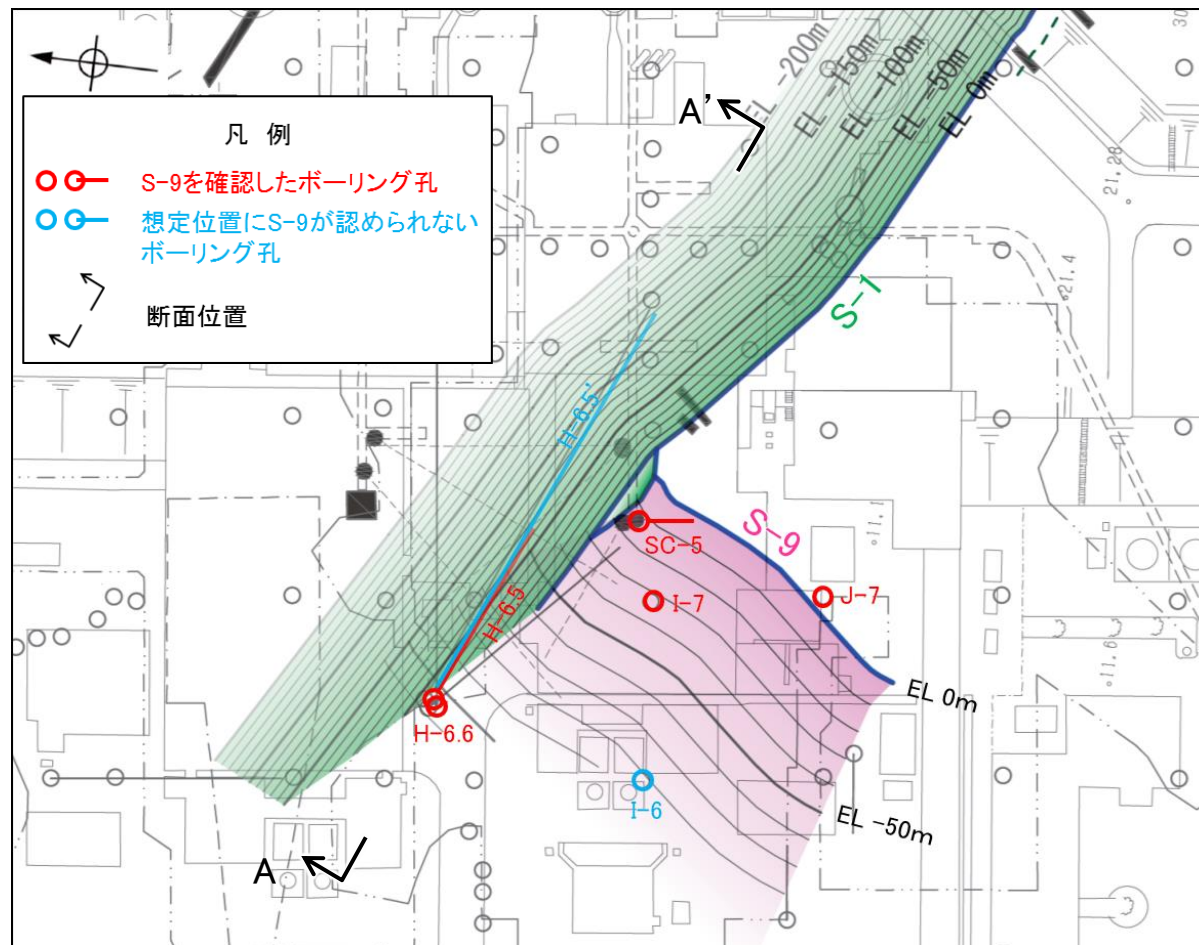


- ・基礎掘削面において、S-9の北東部は、S-1と会合する。
- ・S-1との会合部において、S-9はS-1の分岐部付近まで達しているが、S-1の主部の構造まで連続しない(図中➡)。

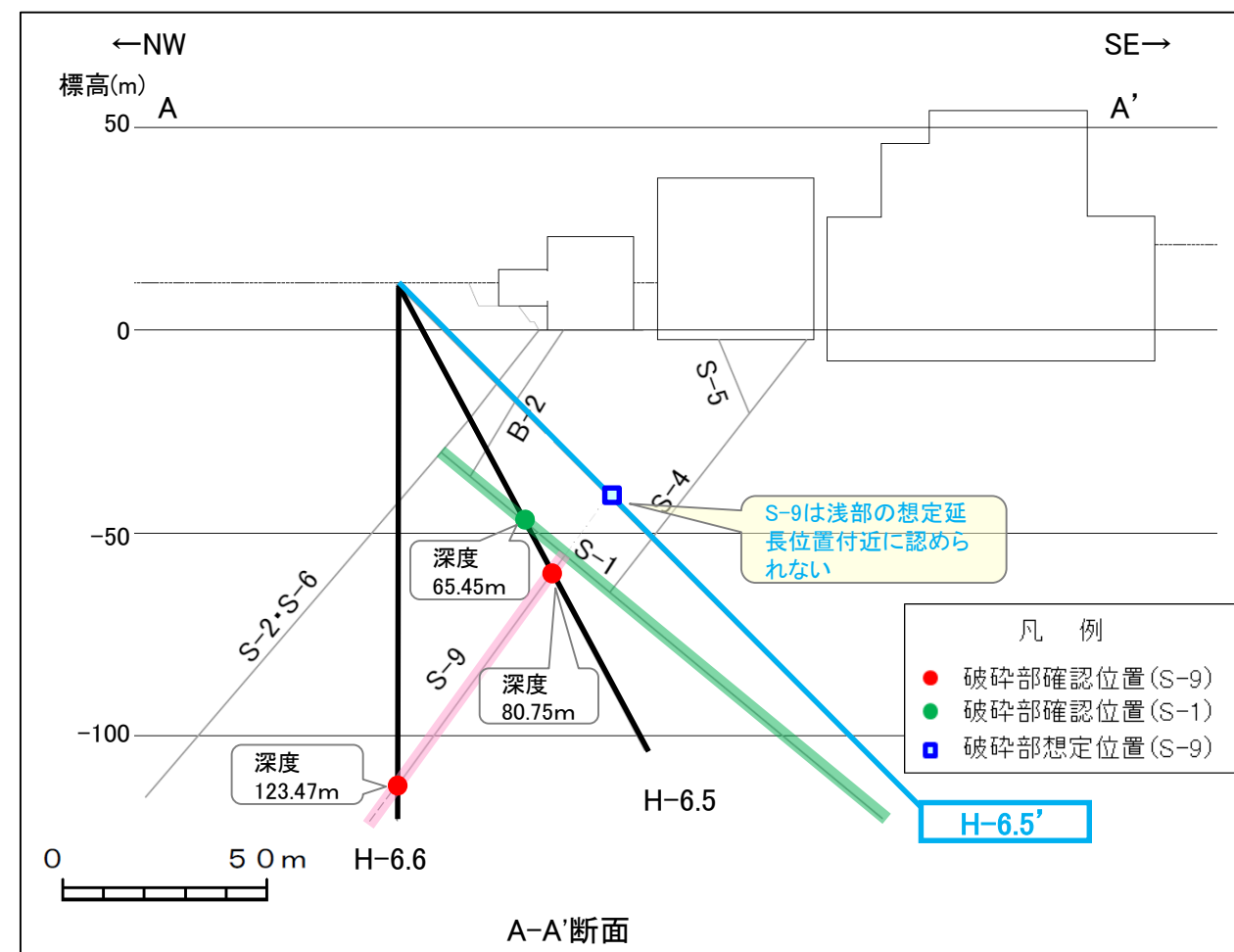


- ・S-9は水平方向にS-1を越えて連続しない。

【S-9とS-1の位置関係(ボーリング断面)】



位置図



(ボーリングで確認されたS-9, S-1の破碎部の性状については次頁, S-9が確認されなかったH-6.5'孔の想定延長位置付近の写真は次々頁)

この図の断層線は、周辺ボーリングでの出現位置を基に直線的に描いている。

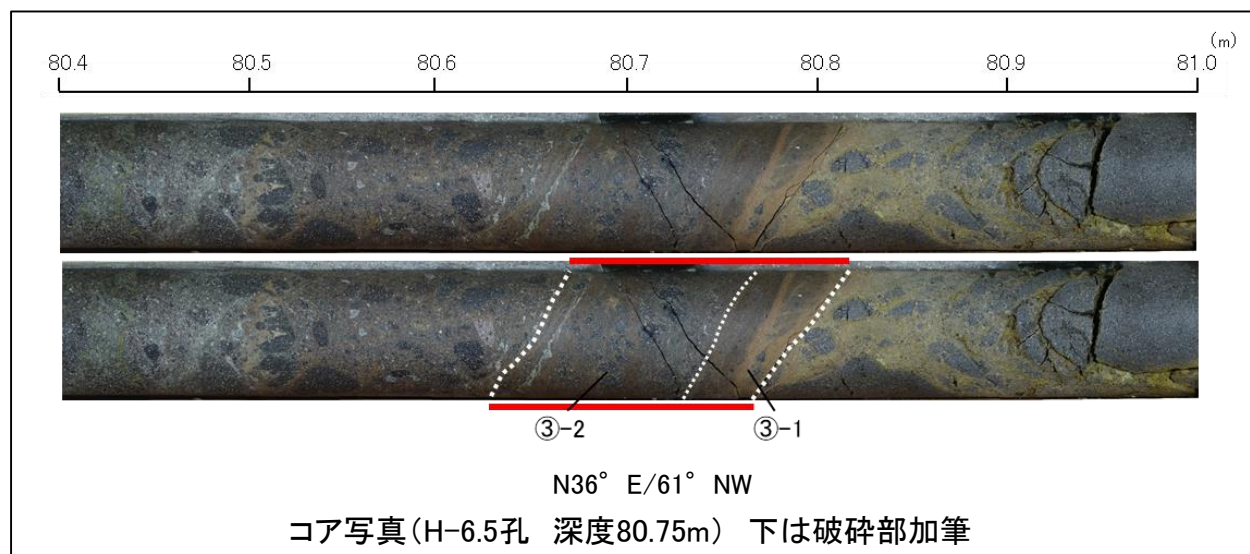
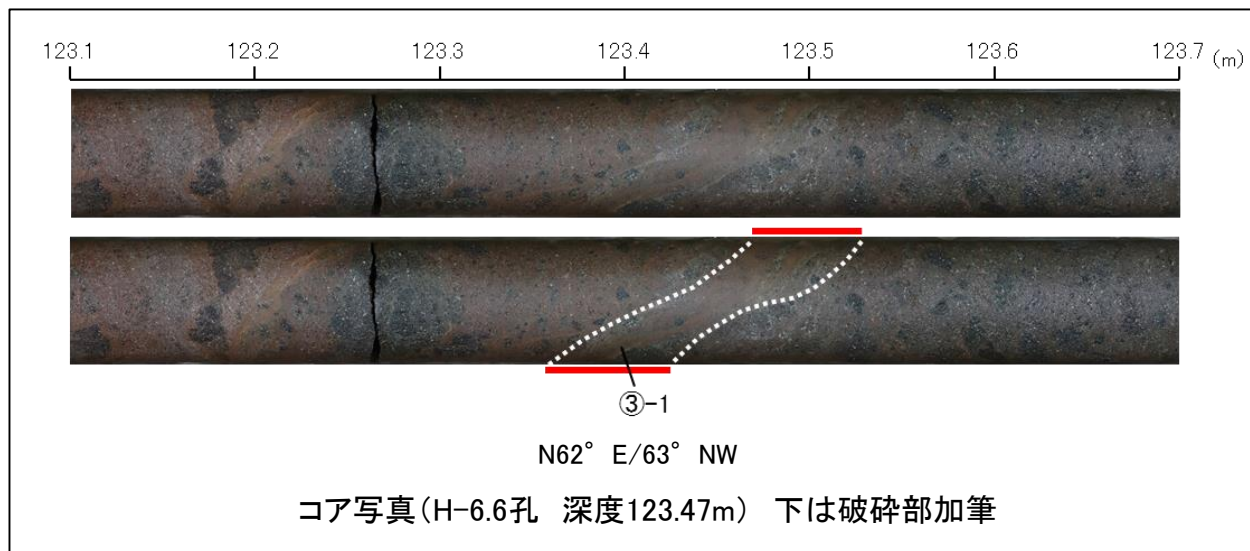
・S-9(上図—)は、深部において、H-6.6孔の深度123.47m及びH-6.5孔の深度80.75m(上図●)で認められるが、S-1(上図—)を越えた浅部のH-6.5'孔の想定延長位置付近(上図□)において認められない。



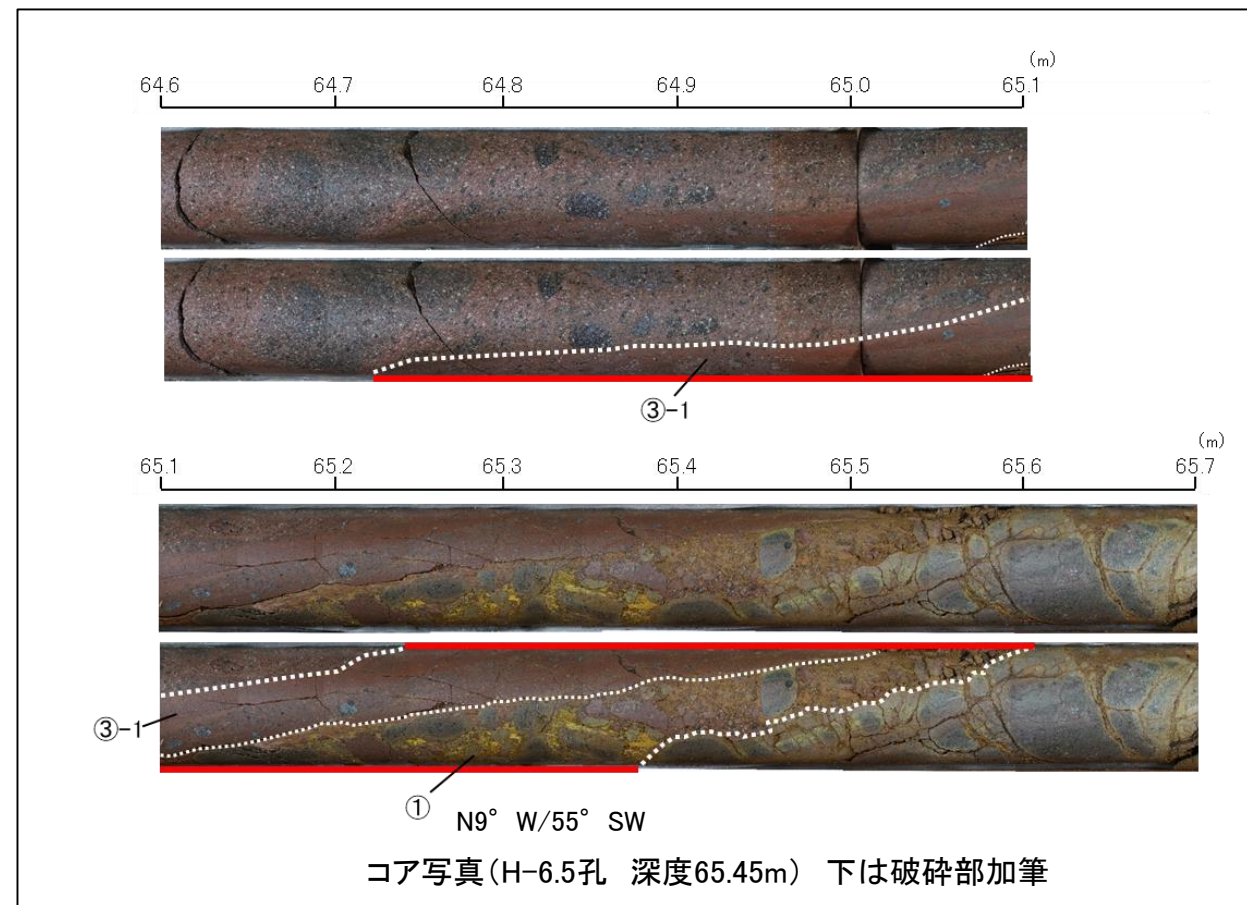
・S-9は深度方向にS-1を越えて連続しない。


【S-9及びS-1のコア写真】

S-9 破砕部のコア写真



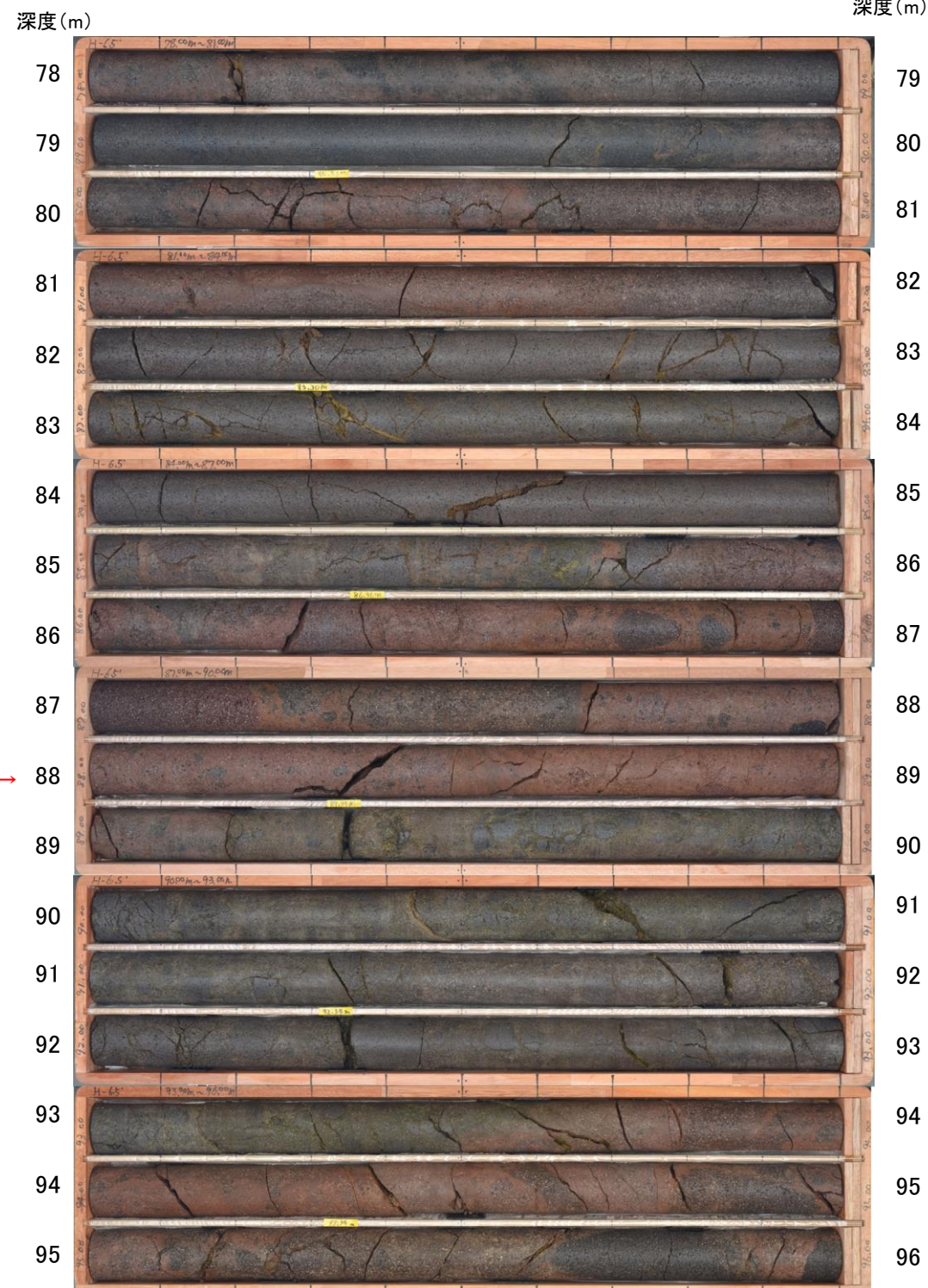
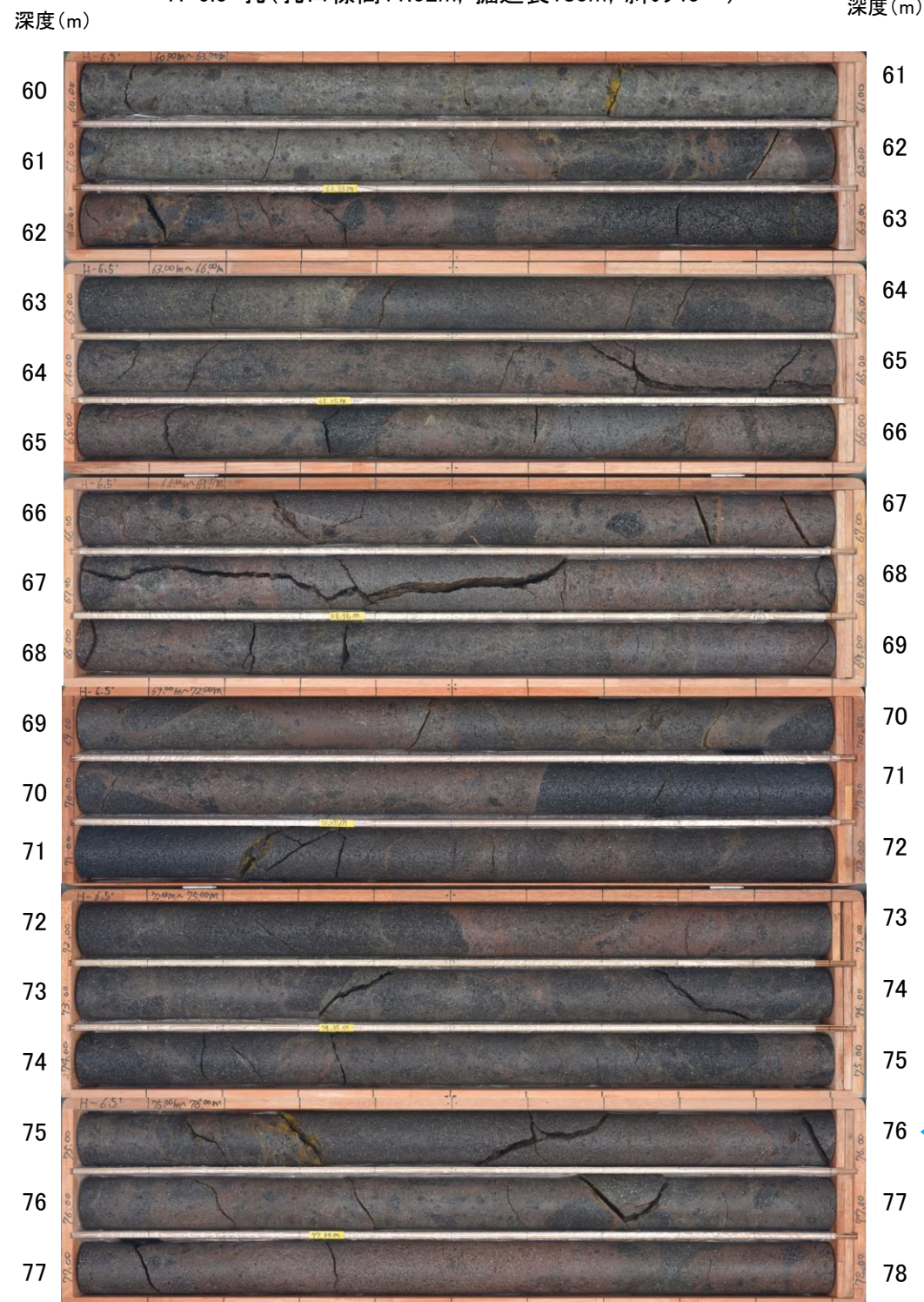
S-1 破砕部のコア写真



凡 例	
	破砕部
①	粘土状破砕部
③-1	固結した粘土・砂状破砕部
③-2	固結した角礫状破砕部

【H-6.5'孔 コア写真】 柱状図はデータ集1

H-6.5' 孔(孔口標高11.02m, 掘進長180m, 斜め45°)



S-4確認位置→
(88.58m)

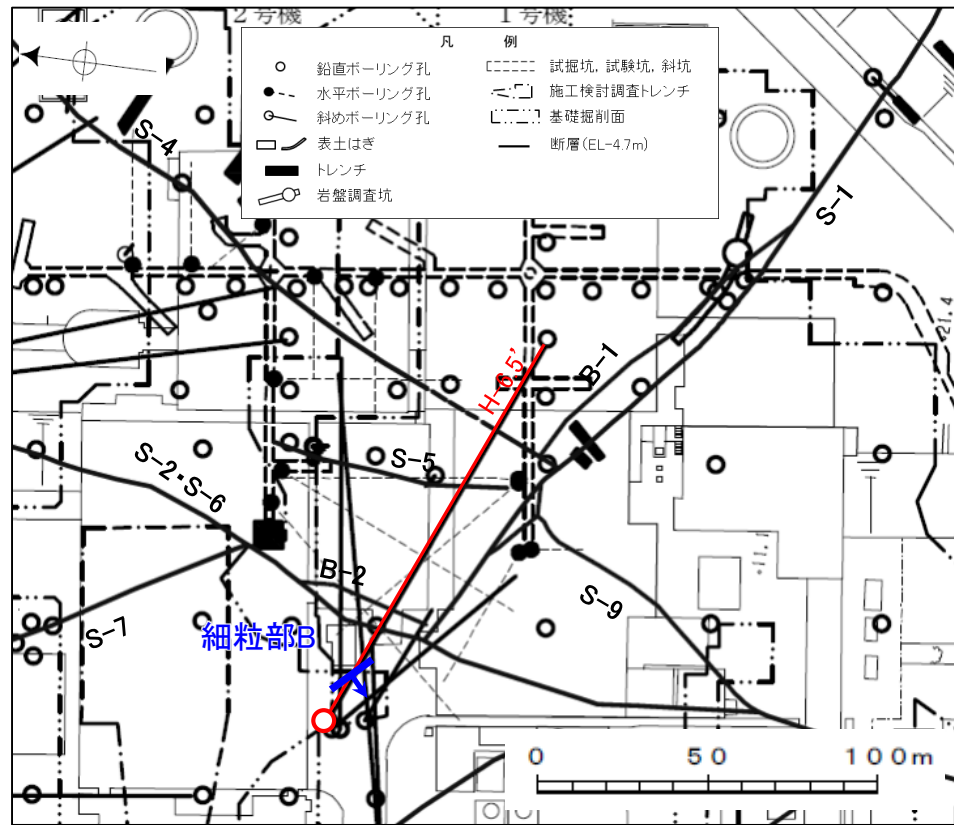
←S-9想定延長位置
(76m付近)

コア写真(深度60~96m)

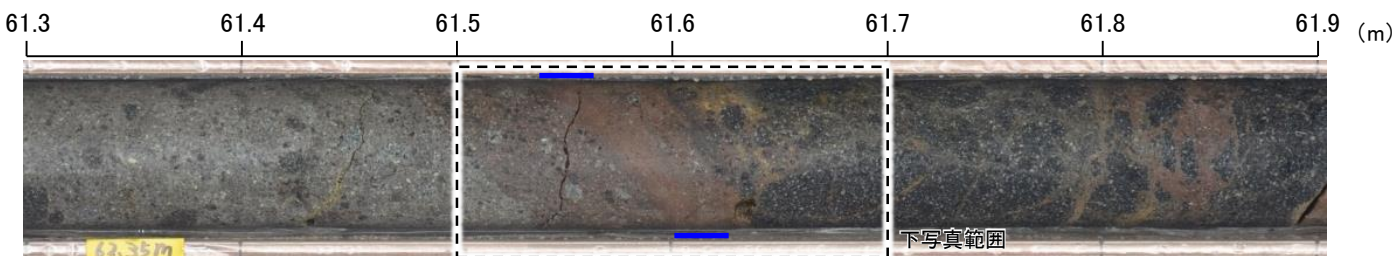
・H-6.5'孔において想定延長位置付近にS-9は認められない。

【H-6.5' 孔 深度61.5mの細粒部】

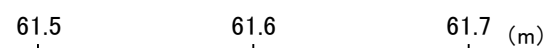
○H-6.5' 孔は、S-9が隣接するS-1を越えて連続しないことを確認したボーリングであり、S-9に対応する破碎部は認められない。
 ○一方、H-6.5' 孔の深度61.5mに細粒部(以下、細粒部Bと称する。)が認められるが、面構造に沿った礫の配列などの変形構造が認められないことから、破碎部ではないと判断している。
 ○細粒部Bについて、詳細に観察した結果、細粒部Bは粗粒部と細粒部が交互に繰り返し分布し、BHTVを確認した結果、細粒部Bを横断して直径7cm程度の安山岩礫が存在し、それは変形を受けていないことから、細粒部Bは断層運動による破碎部ではなく、碎屑物から構成される堆積構造と考えられる(下図)。
 ○なお、細粒部Bが深度方向に連続するか検討した結果、細粒部Bの想定延長位置(H-6.5孔)に細粒部Bに対応するような破碎部や細粒部は認められない(次頁)。



位置図



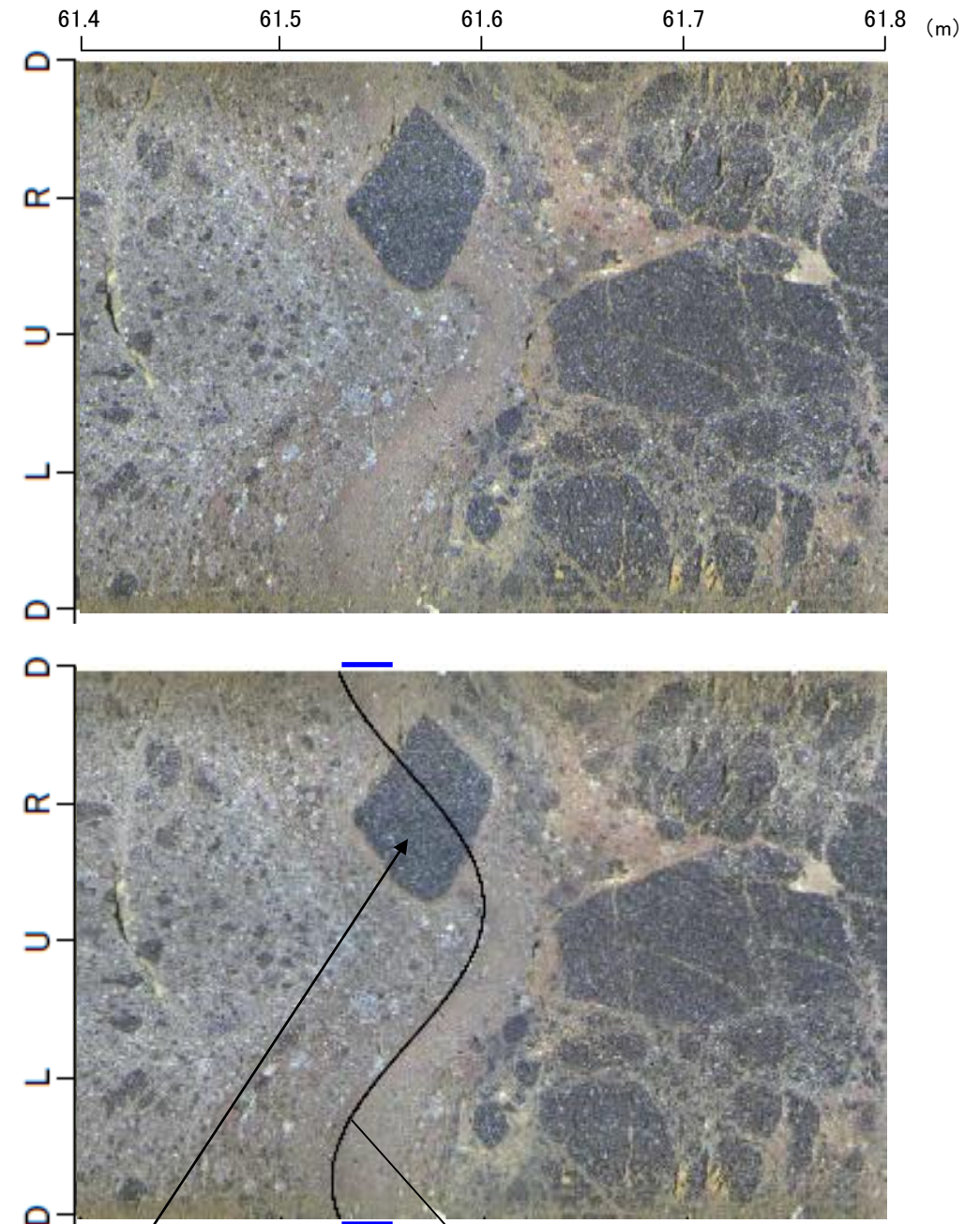
コア写真(H-6.5' 孔 深度61.3~61.9m)



細粒部B



コア写真(上記写真の状態からコアを180° 回転)



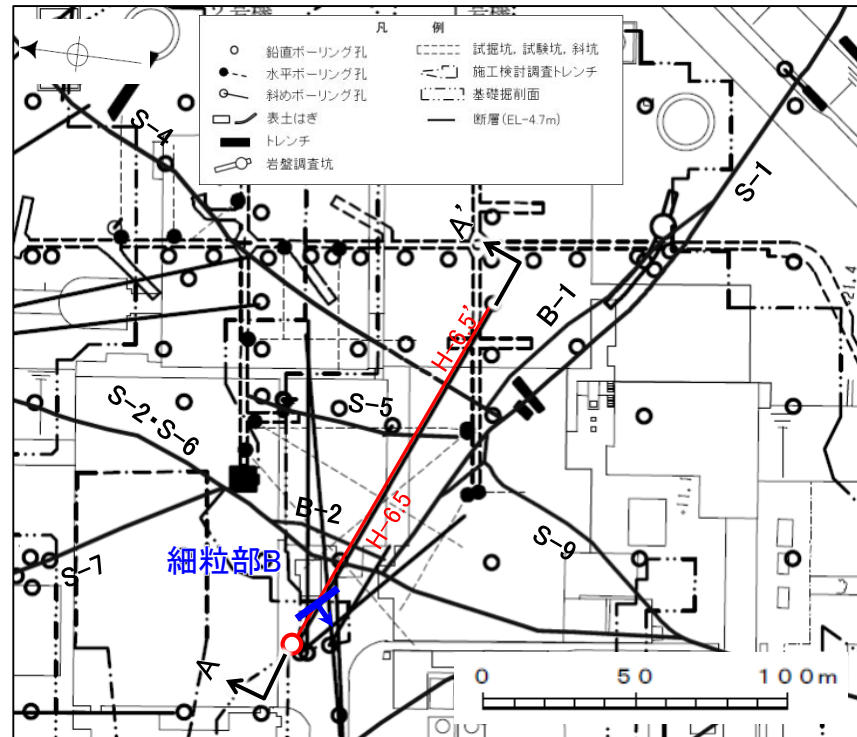
細粒部Bを横断するように存在する
安山岩礫が変形を受けていない

走向・傾斜:N45° W/17° SW

BHTV画像 下はトレースを加筆

【細粒部Bの想定延長位置(H-6.5孔)】

柱状図はデータ集1



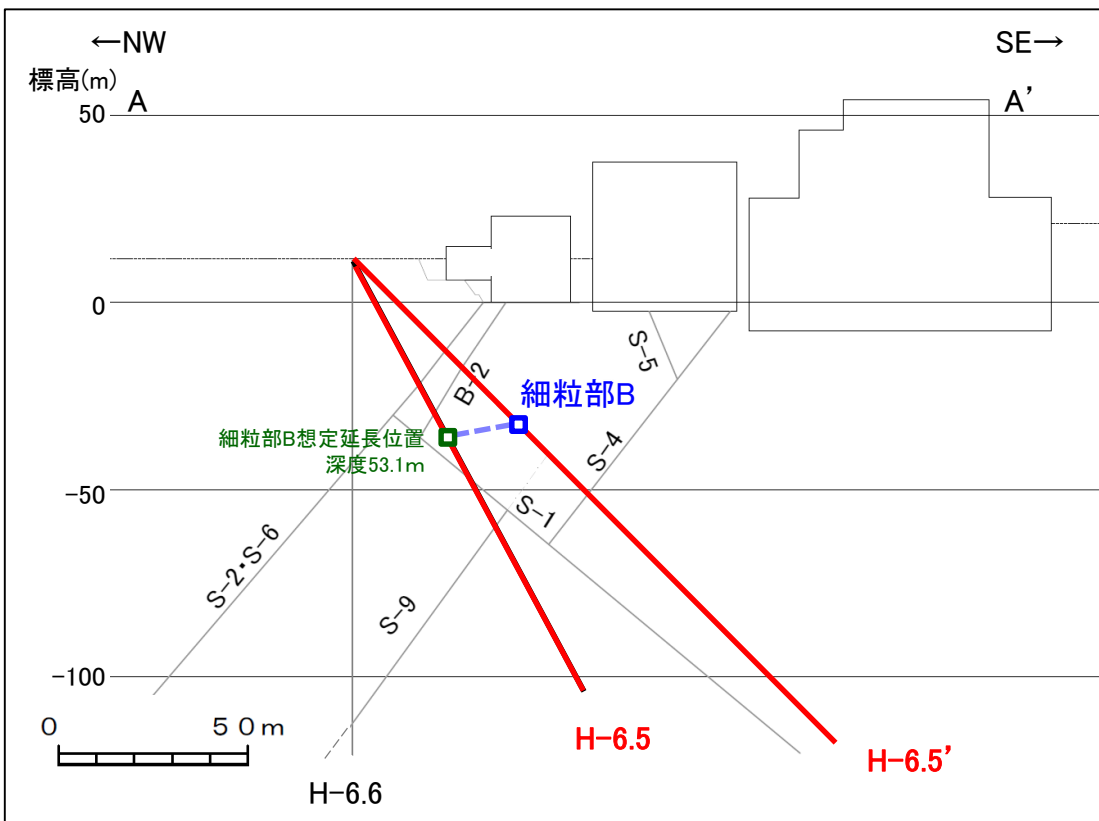
位置図

細粒部B→
想定延長位置
深度53.1m付近

H-6.5孔(孔口標高11.02m, 掘進長130m, 傾斜62°)



コア写真(H-6.5孔 深度51~55m)

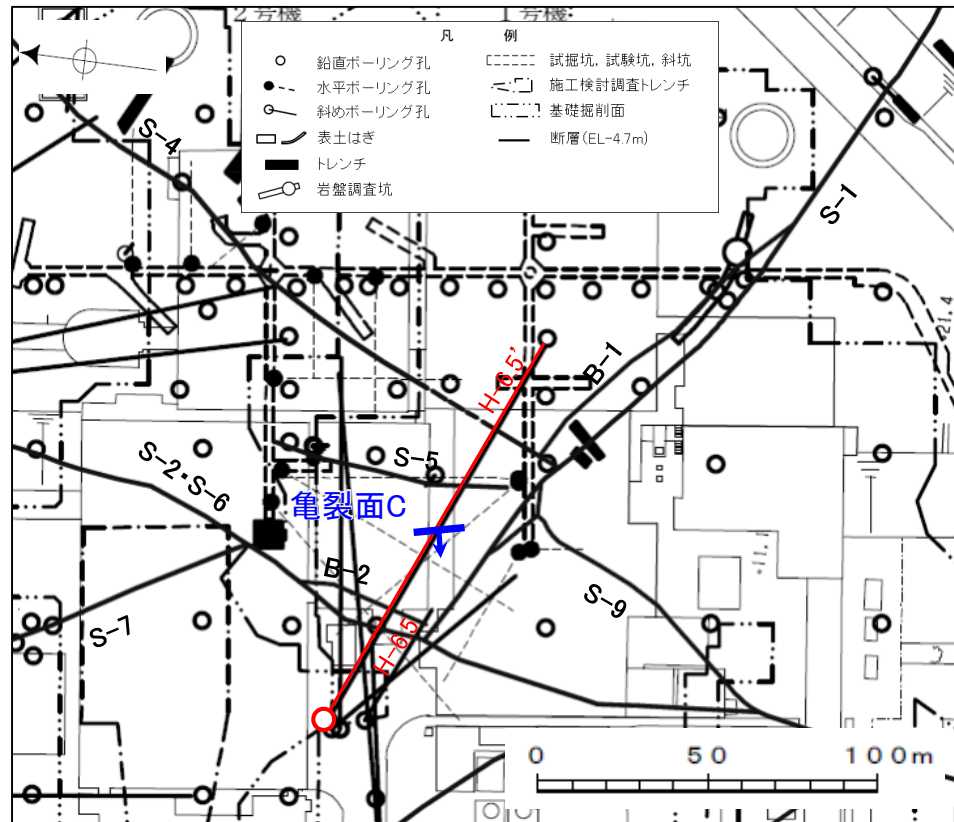


A-A'断面

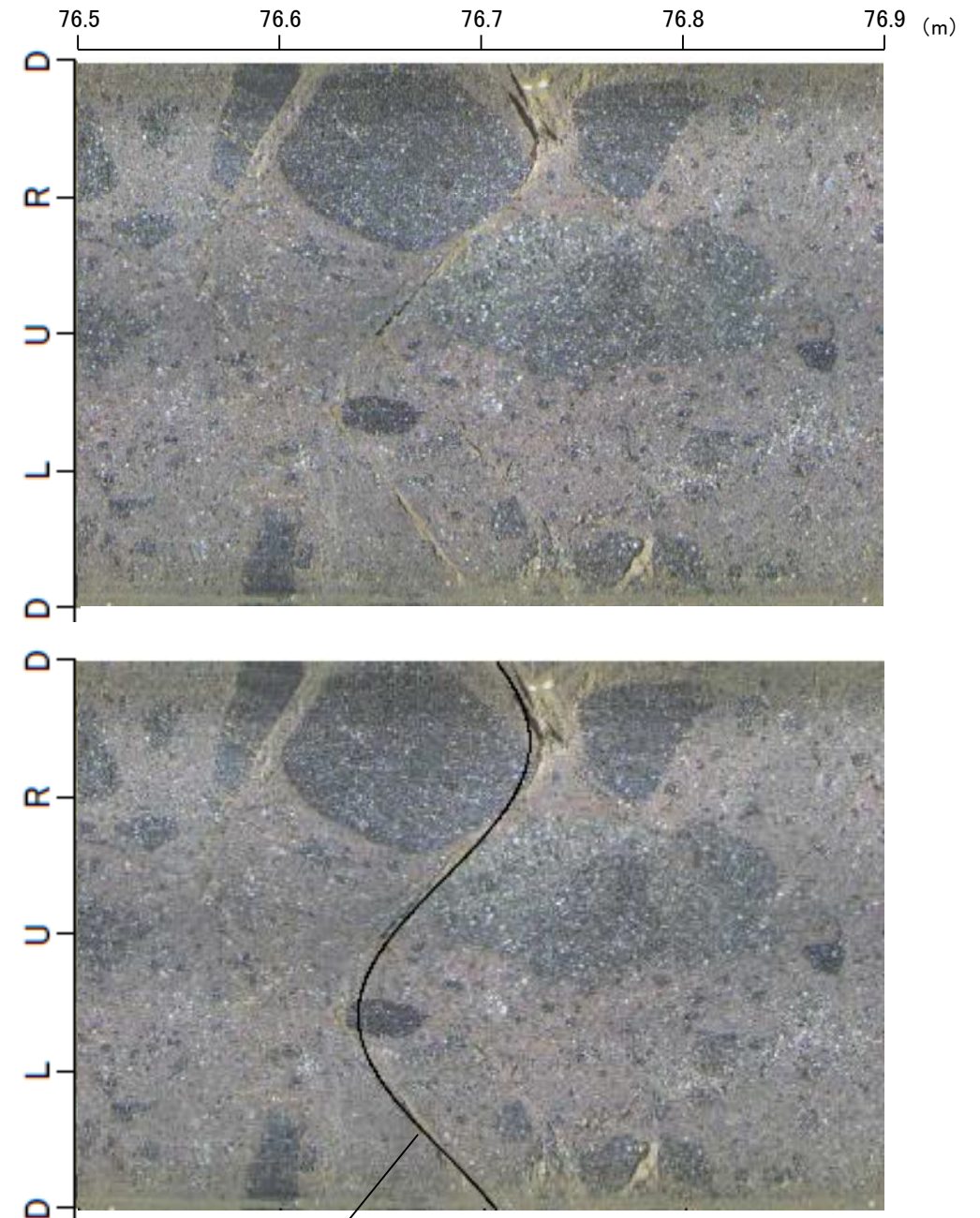
・H-6.5孔において想定延長位置付近に細粒部Bに対応する破碎部や細粒部は認められない。

【H-6.5' 孔 深度76.7mの亀裂面】

○H-6.5' 孔は、S-9が隣接するS-1を越えて連続しないことを確認したボーリングであり、S-9に対応する破砕部は認められない。
 ○H-6.5' 孔の深度76.7mに亀裂面(以下、亀裂面Cと称する。)が認められるが、亀裂の周囲に変形構造が認められないことから、破砕部ではないと判断している。
 ○しかし、亀裂面に条線が認められる(次頁)ことから、亀裂面Cが破砕部と仮定した場合、深度方向に連続するか検討した。
 ○検討の結果、亀裂面Cの想定延長位置(基礎掘削面、H-6.5'孔)に亀裂面Cに対応するような破砕部は認められず、破砕部と仮定した場合でも連続性が乏しい破砕部であることを確認した(補足資料4.6-1(1) P.4.6-1-13~14)。

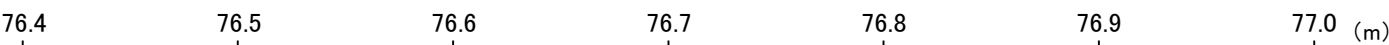


位置図



走向・傾斜: N11° W/78° SW

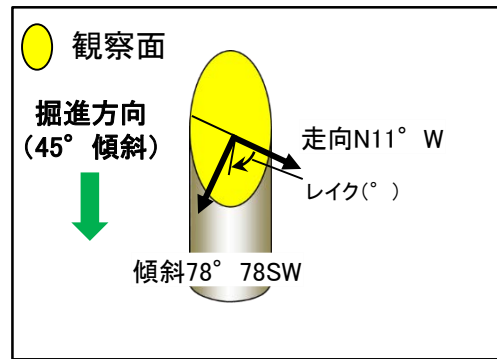
BHTV画像 下はトレースを加筆



亀裂面C



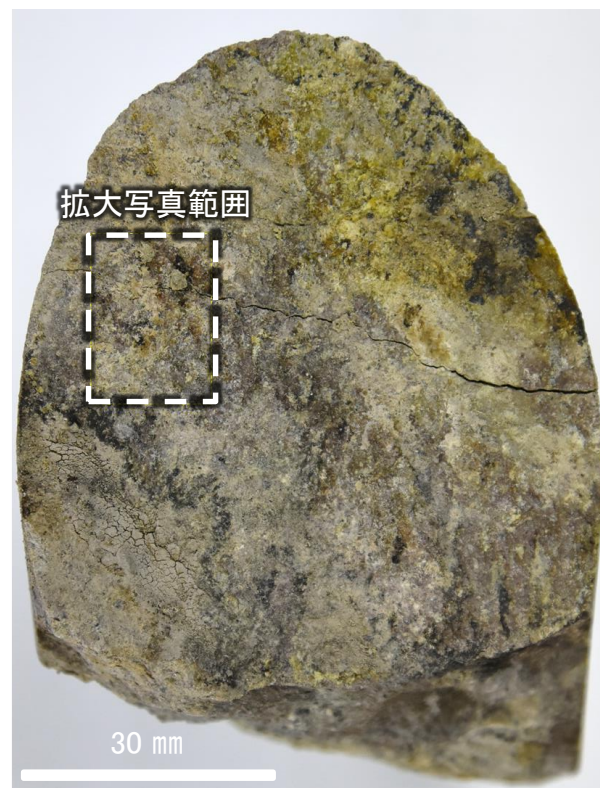
コア写真(H-6.5' 孔 深度76.4~77.0m) 右はBHTV画像



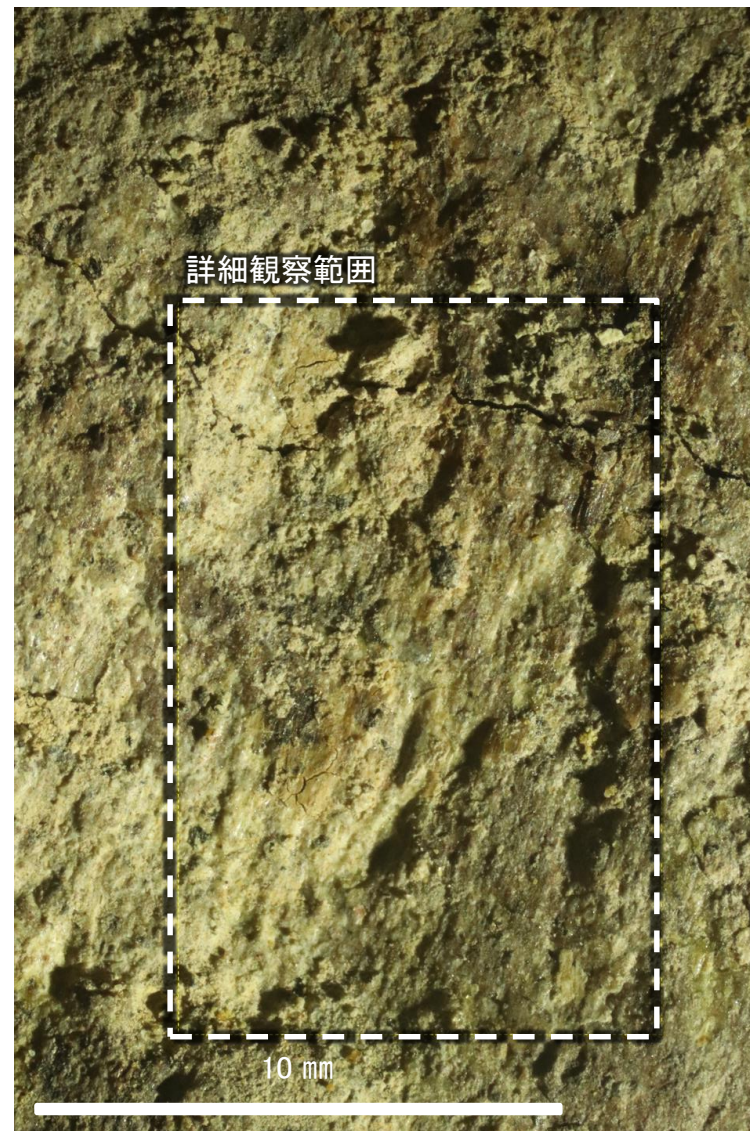
概念図

※走向は真北で示す。

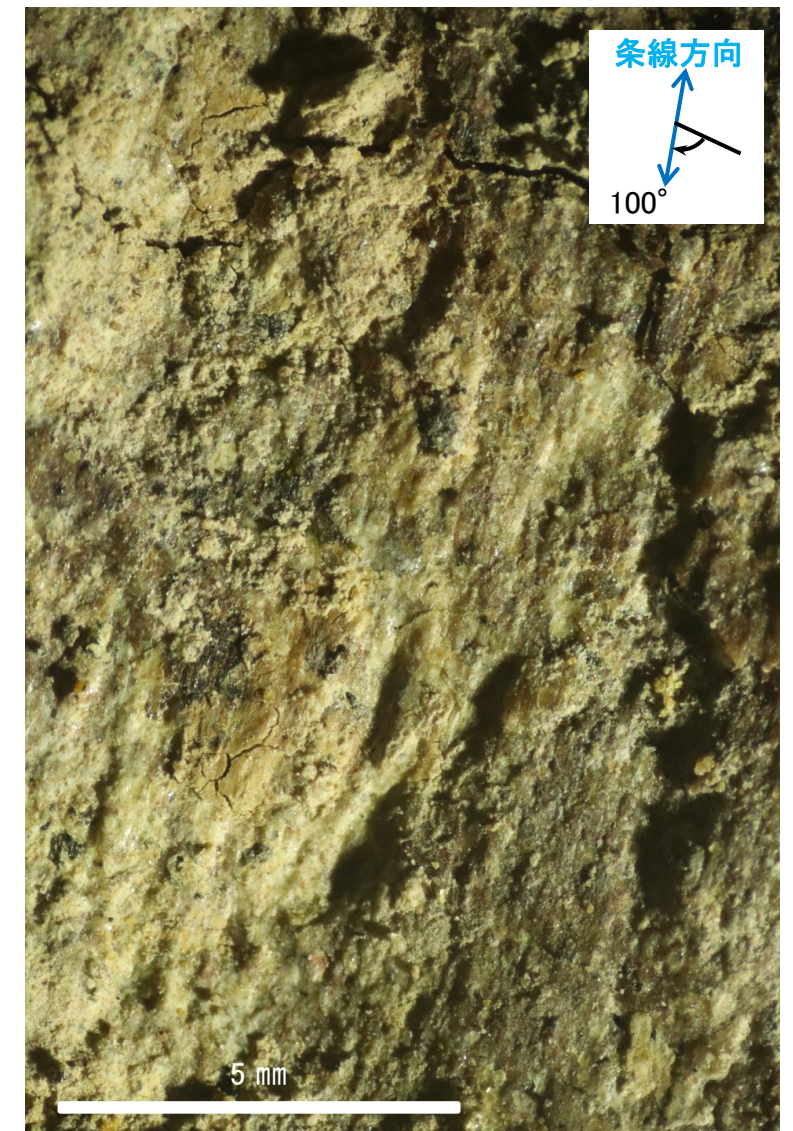
【亀裂面Cに認められた条線】



観察面写真



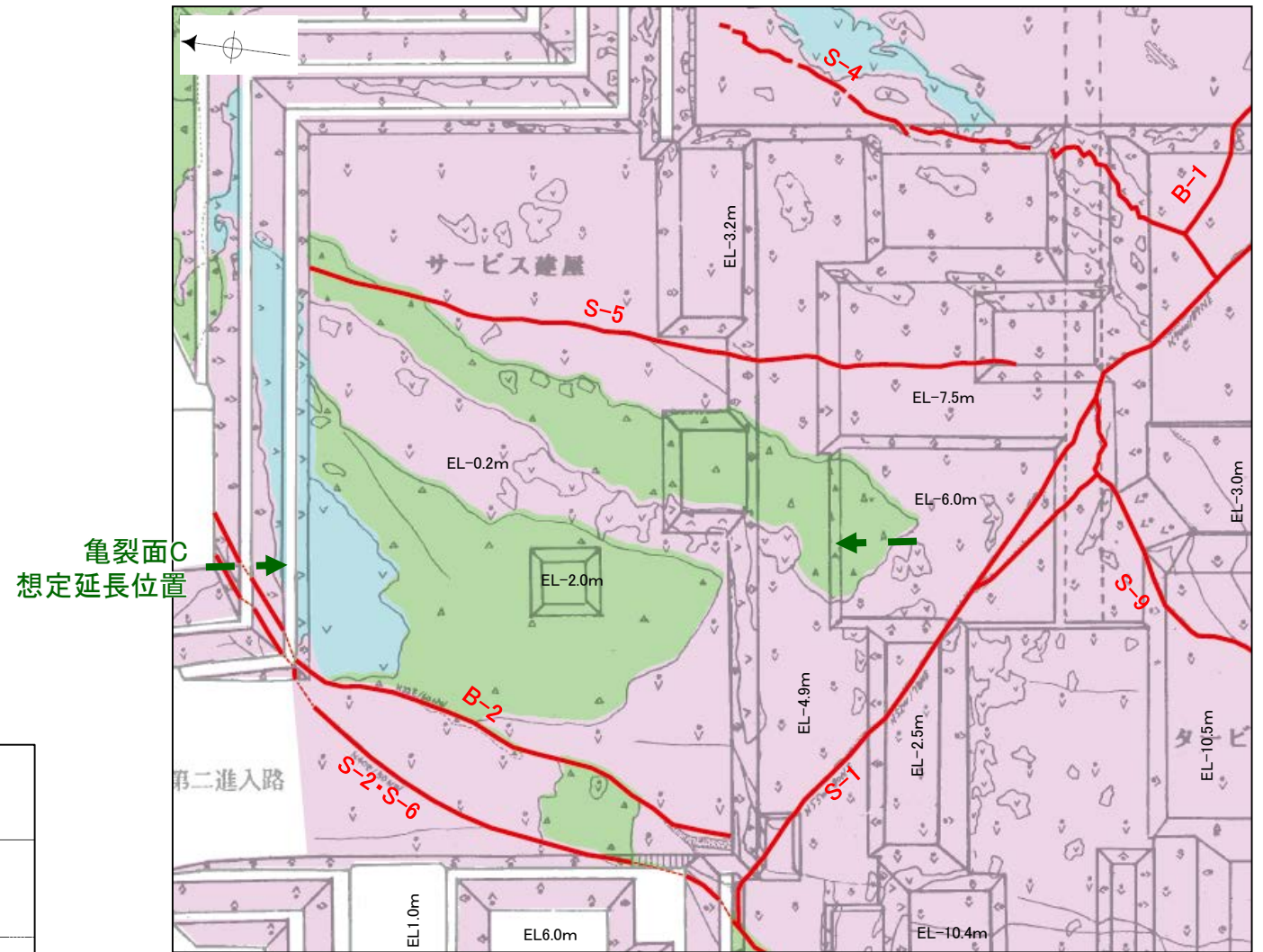
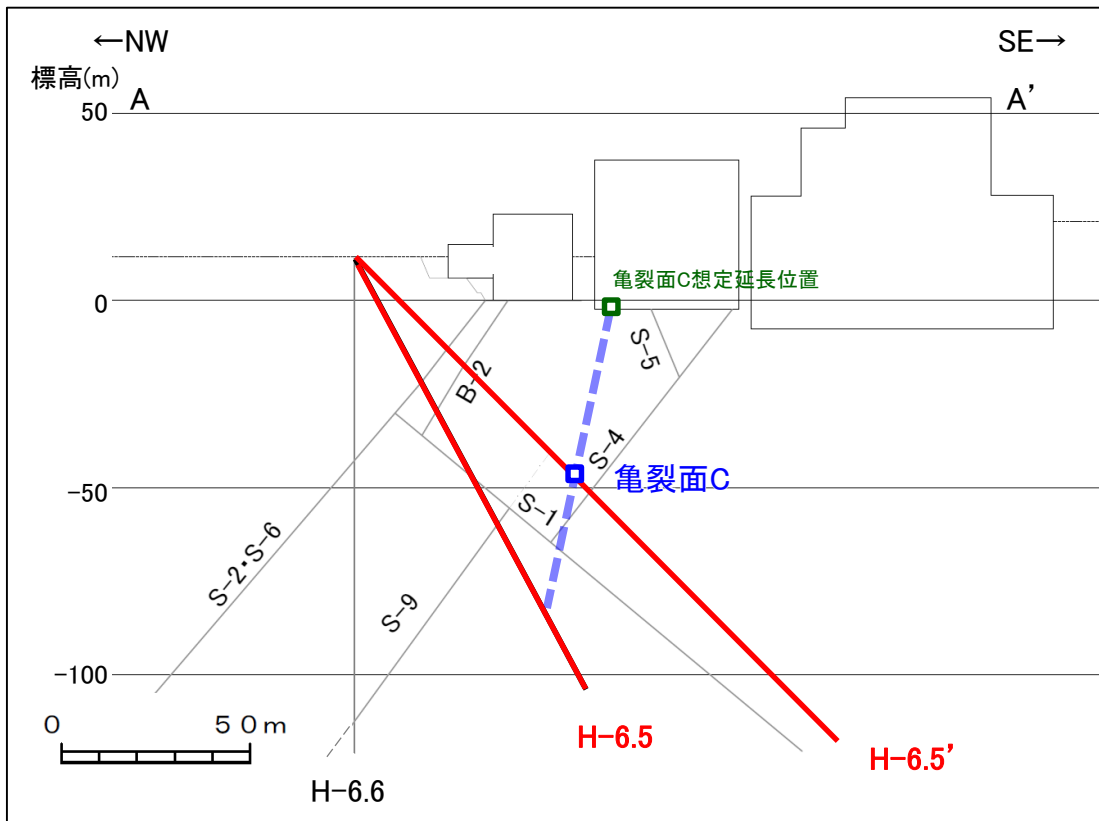
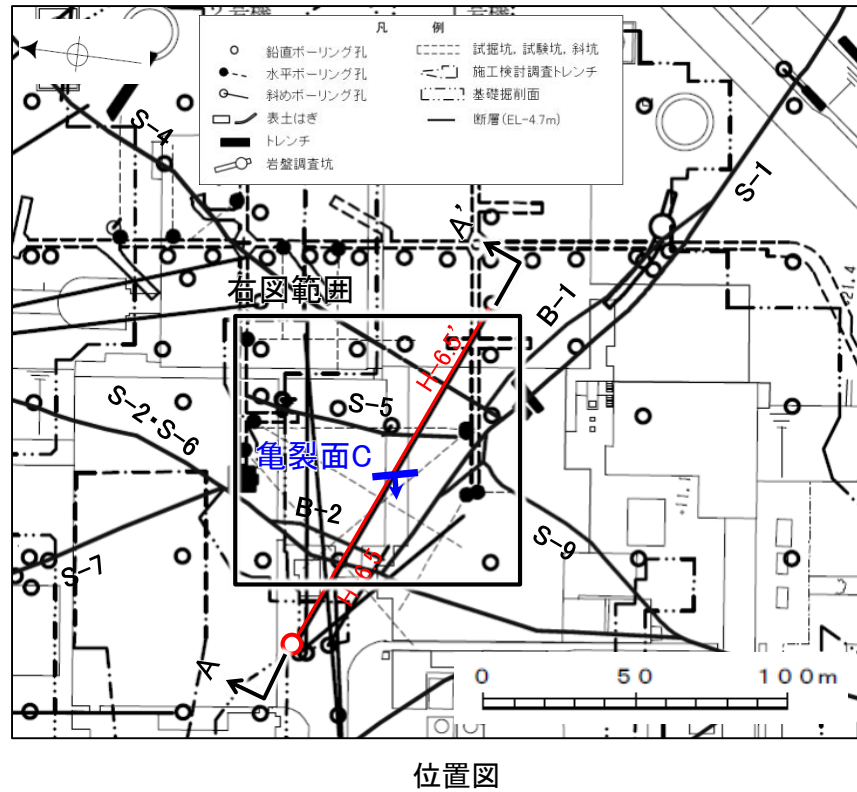
観察面拡大写真



詳細観察写真

・条線のレイクは65° R, 変位センスは不明

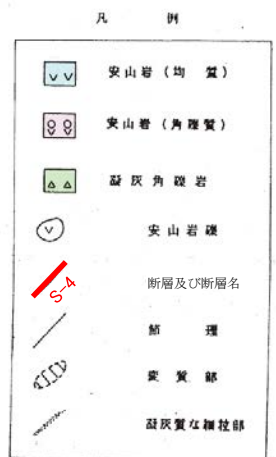
【亀裂面Cの想定延長位置(基礎掘削面)】



亀裂面C
想定延長位置

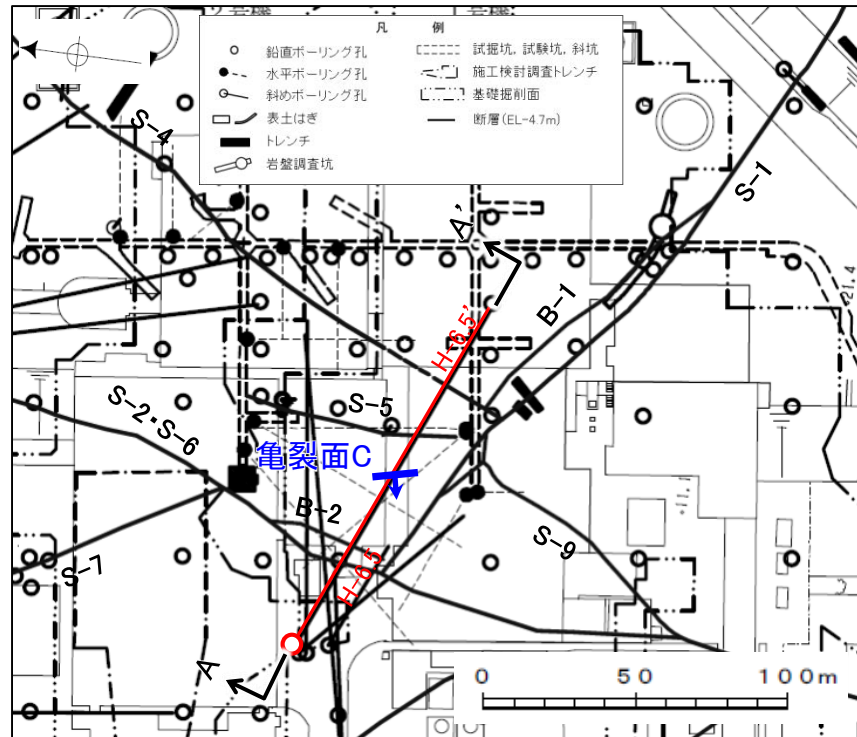
1号機基礎掘削面

・基礎掘削面において想定延長位置付近に亀裂面Cに対応する破砕部は認められない。

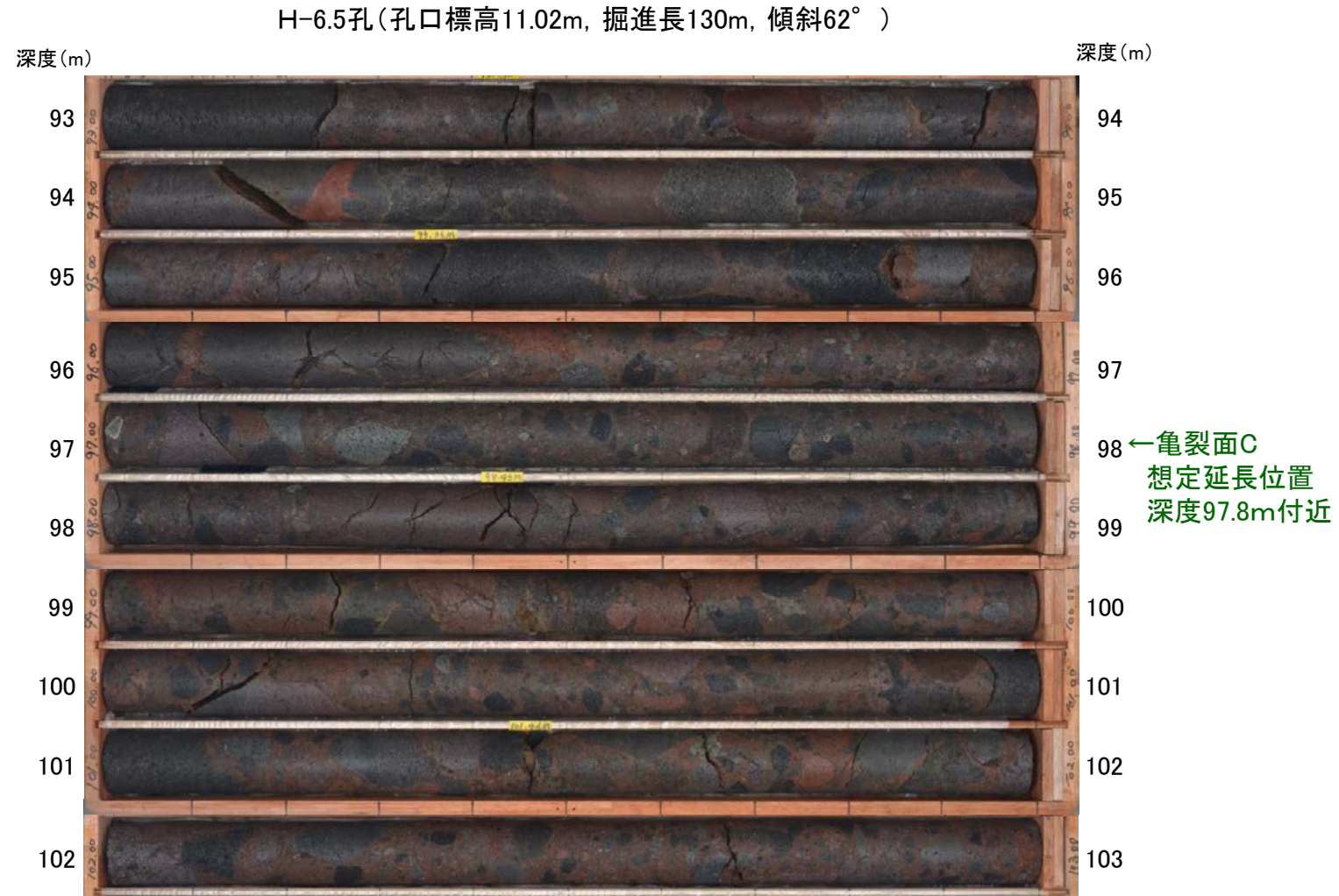


【亀裂面Cの想定延長位置(H-6.5孔)】

柱状図はデータ集1

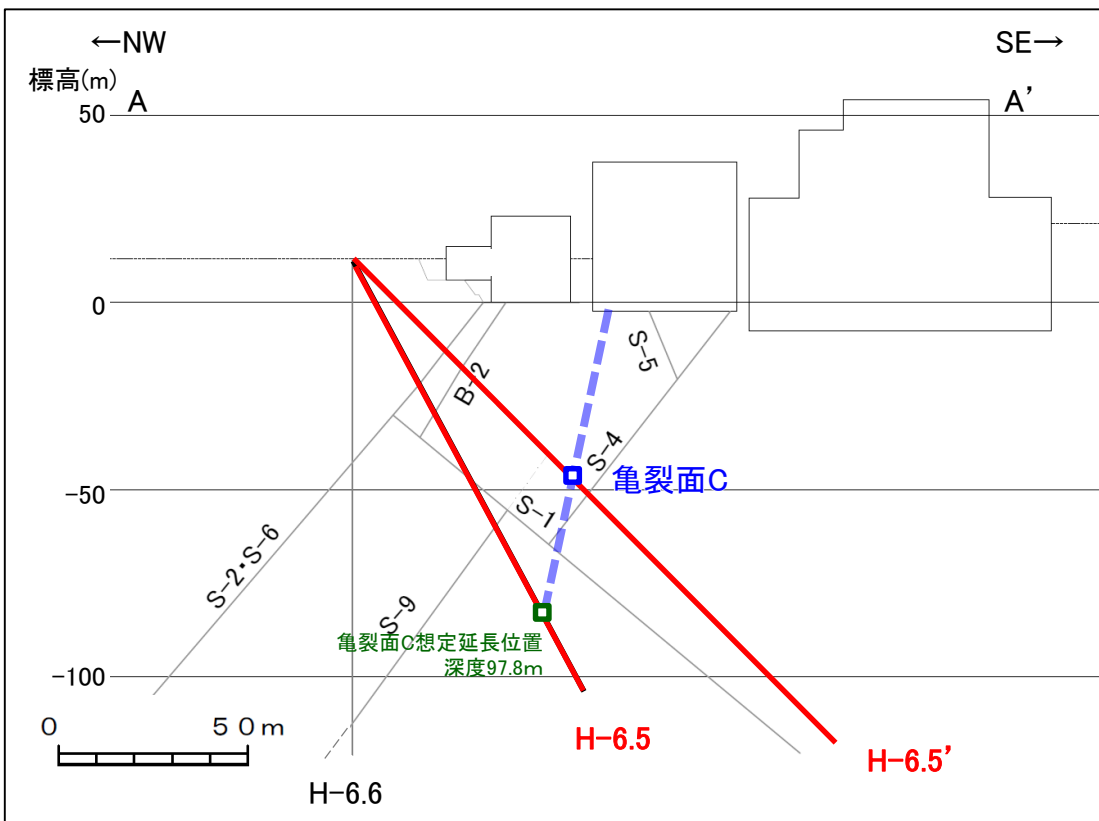


位置図



コア写真(H-6.5孔 深度93~103m)

・H-6.5孔において想定延長位置付近に亀裂面Cに対応する破砕部は認められない。

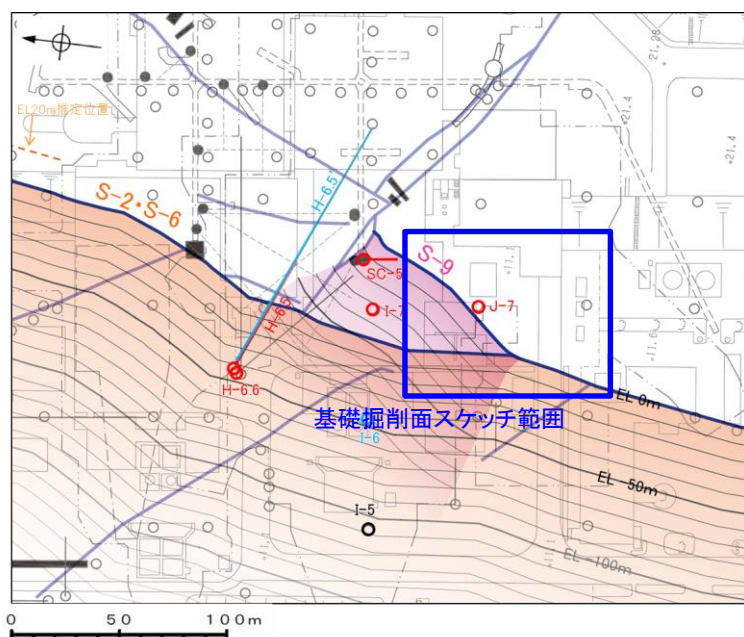


A-A'断面

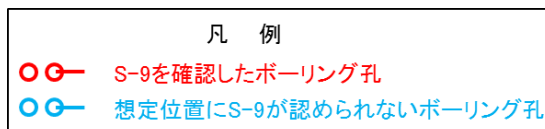
S-9とS-2・S-6の関係

【S-9とS-2・S-6の位置関係(基礎掘削面)】

※: S-9は赤, S-2・S-6は橙に着色



上図の作図方法等は補足資料2.3-5 P.2.3-5-2

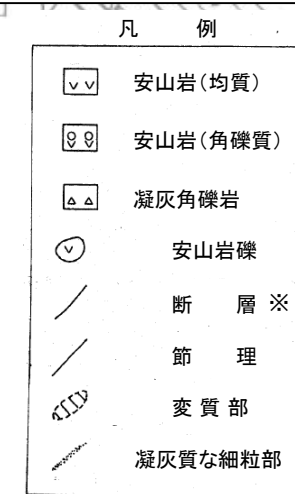
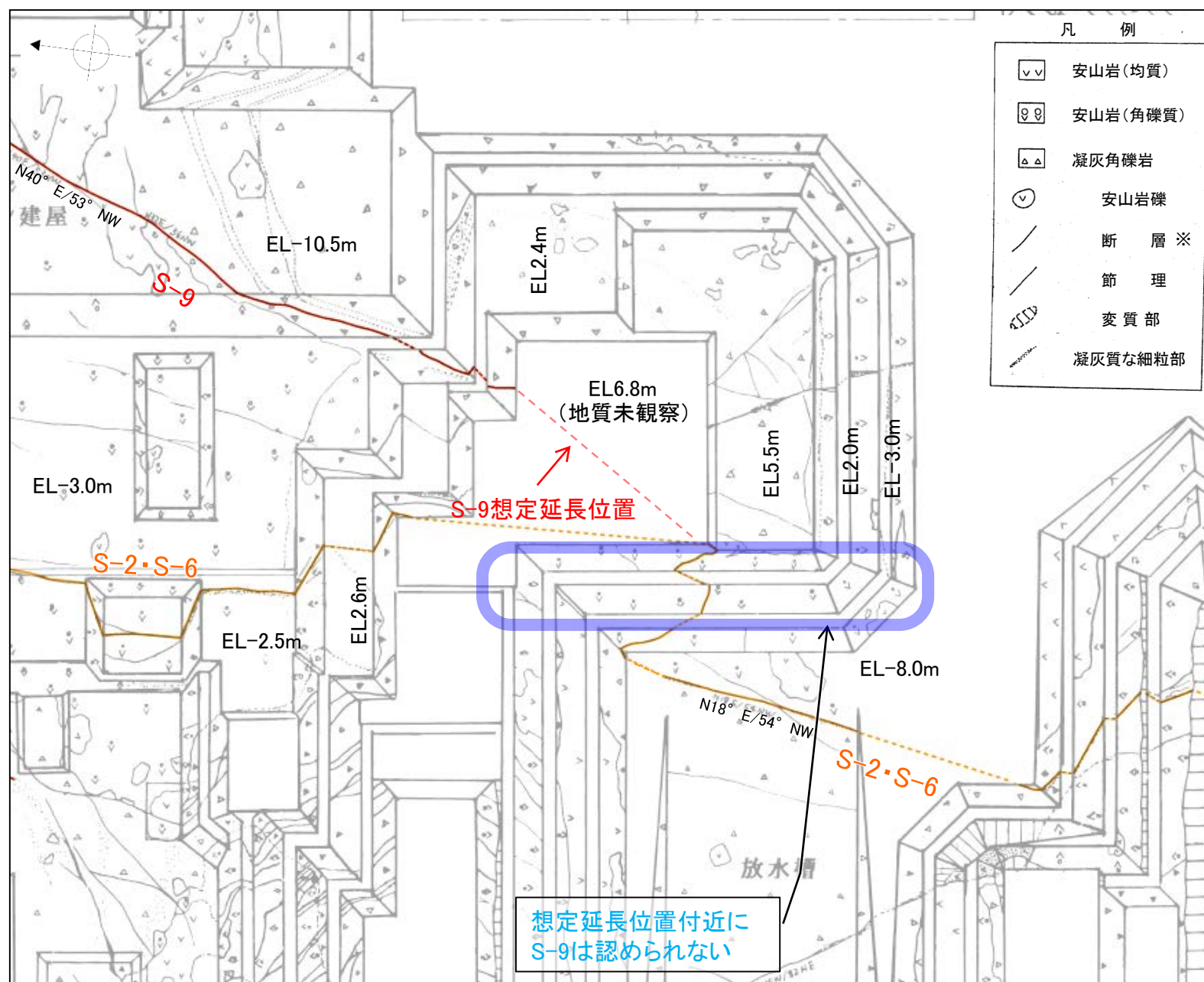


位置図

・S-9とS-2・S-6との会合部付近は、地質未観察区間のため会合部の詳細は不明であるが、その想定延長位置の基礎掘削面の法面においてS-9に対応する構造は認められない(図中)。



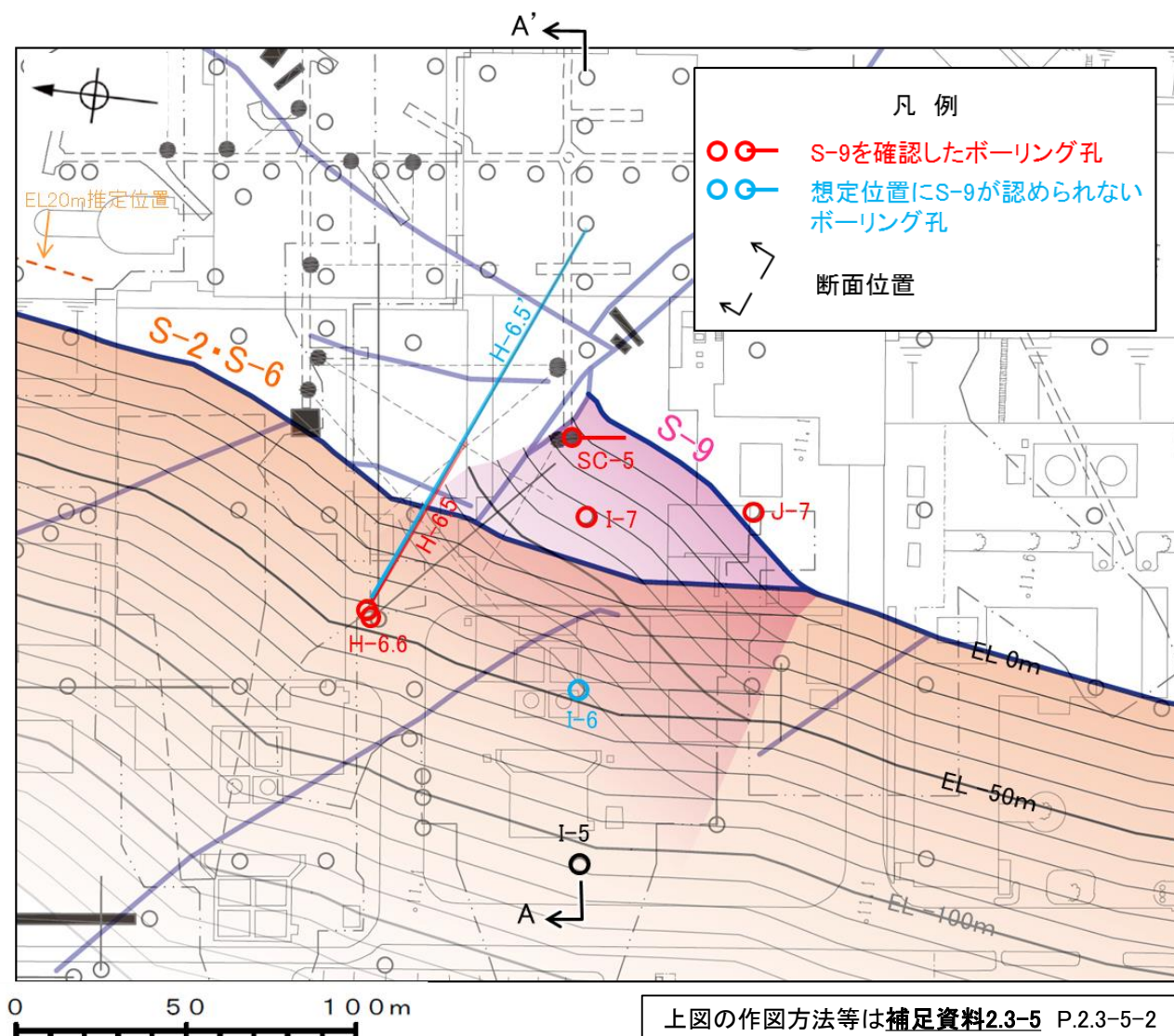
・S-9は水平方向にS-2・S-6を越えて連続しない。



基礎掘削面スケッチ

建設当時のスケッチでは、走向は磁北表示としている。

【S-9とS-2・S-6の位置関係(ボーリング断面)】

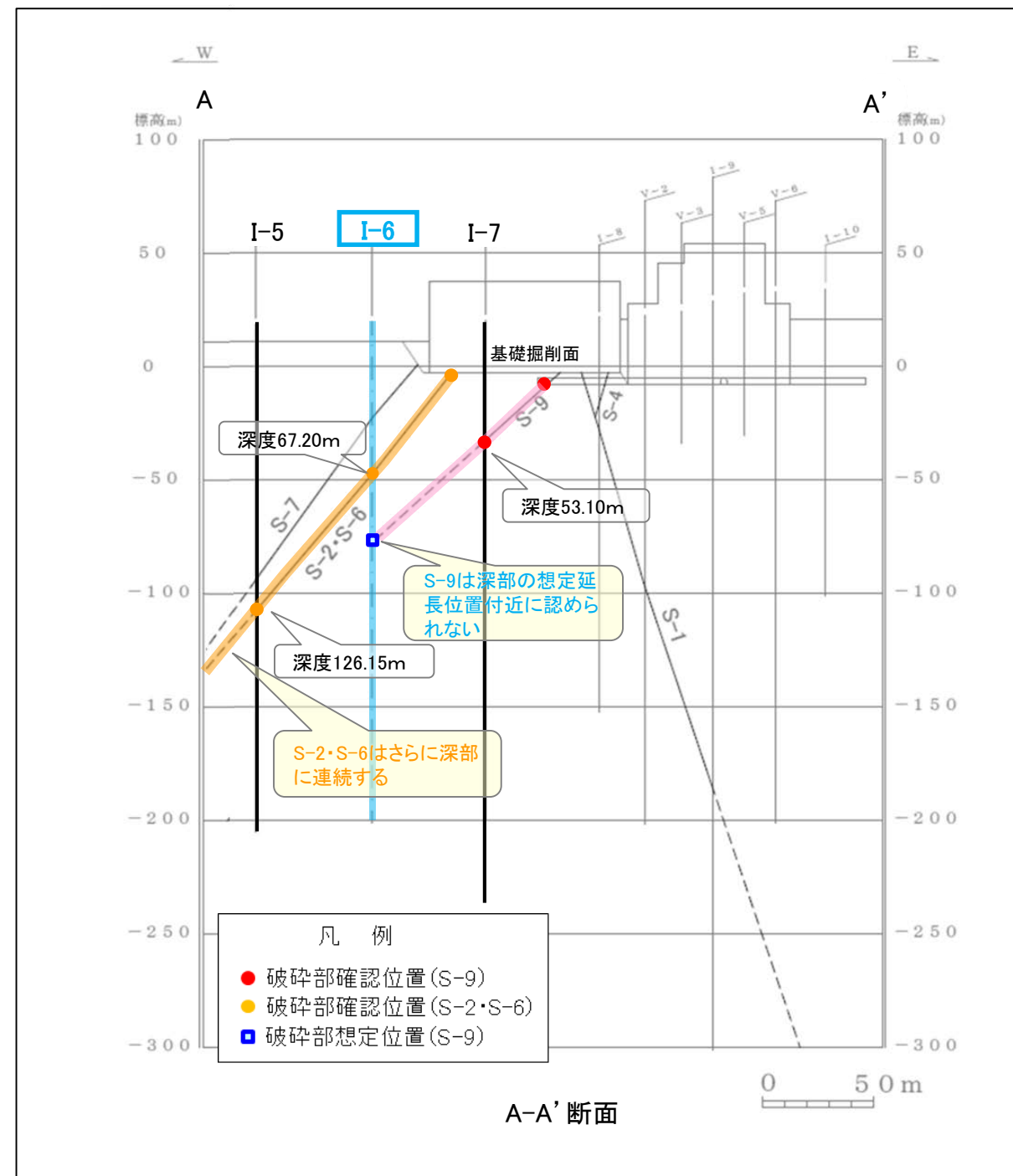


位置図

- ・S-2・S-6 (右図—)は、基礎掘削面、I-6孔、さらに深部のI-5孔にも認められ、深部に連続する。
- ・一方、S-9(右図●)は、基礎掘削面及びI-7孔の深度53.10m(右図●)で認められるが、S-2・S-6と会合する手前のI-6孔において想定延長位置付近(右図□)に認められない。



・S-9は深度方向にS-2・S-6を越えて連続しない。



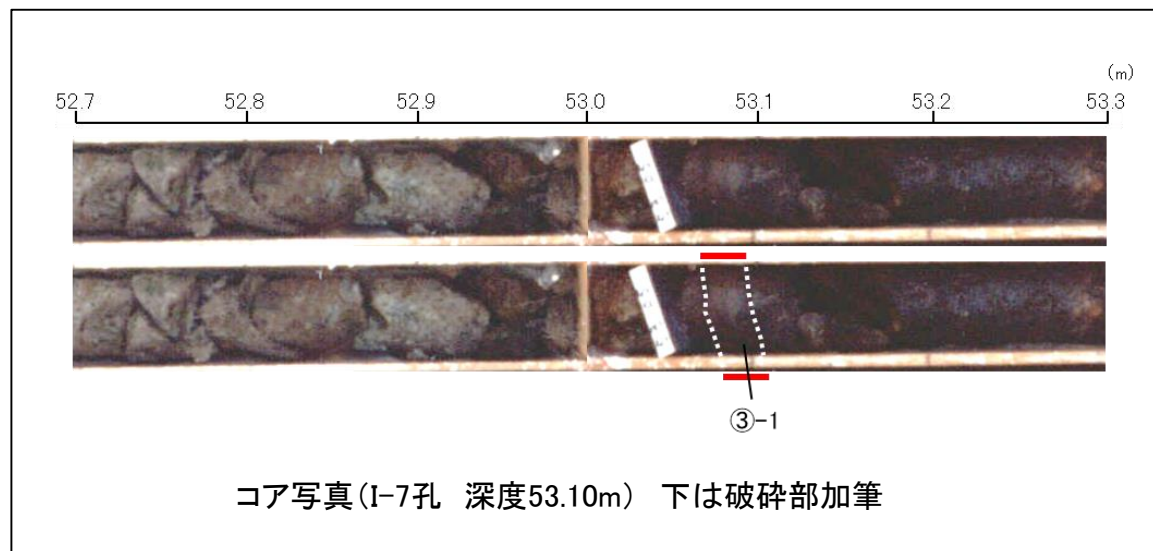
(ボーリングで確認されたS-9, S-2・S-6の破砕部の性状については次頁, S-9が確認されなかったI-6孔の想定延長位置付近の写真は次々頁参照)

この図の断層線は、周辺ボーリングでの出現位置を基に直線的に描いている。

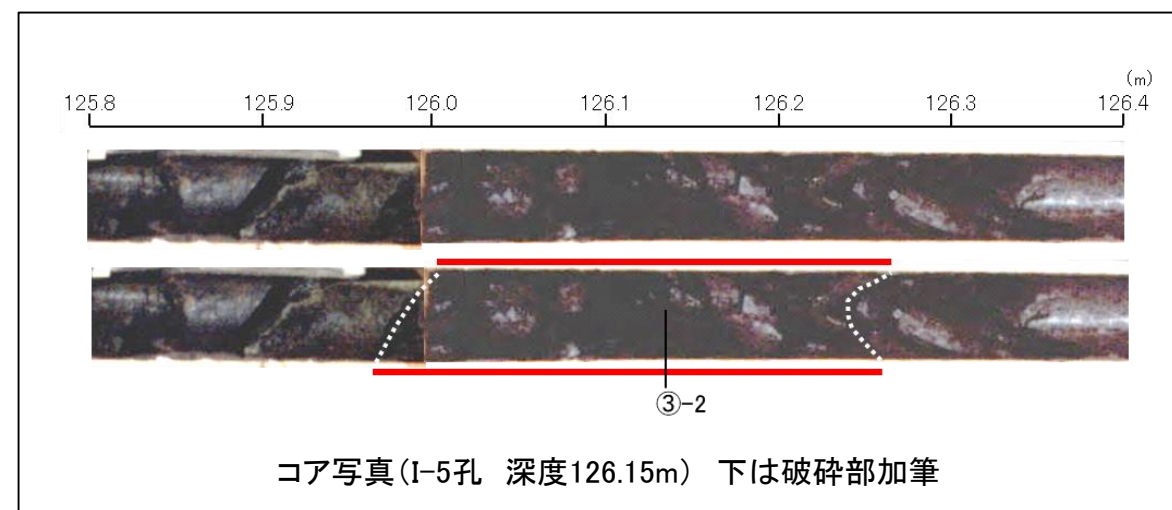
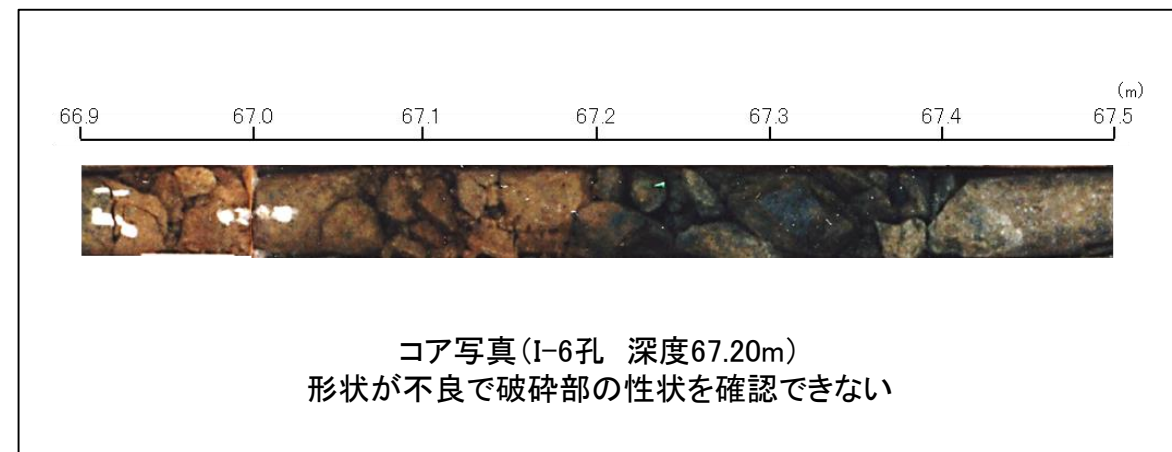
【S-9及びS-2・S-6のコア写真】

この写真は、層相の判断を行うため、明度を調整

S-9 破砕部のコア写真



S-2・S-6 破砕部のコア写真



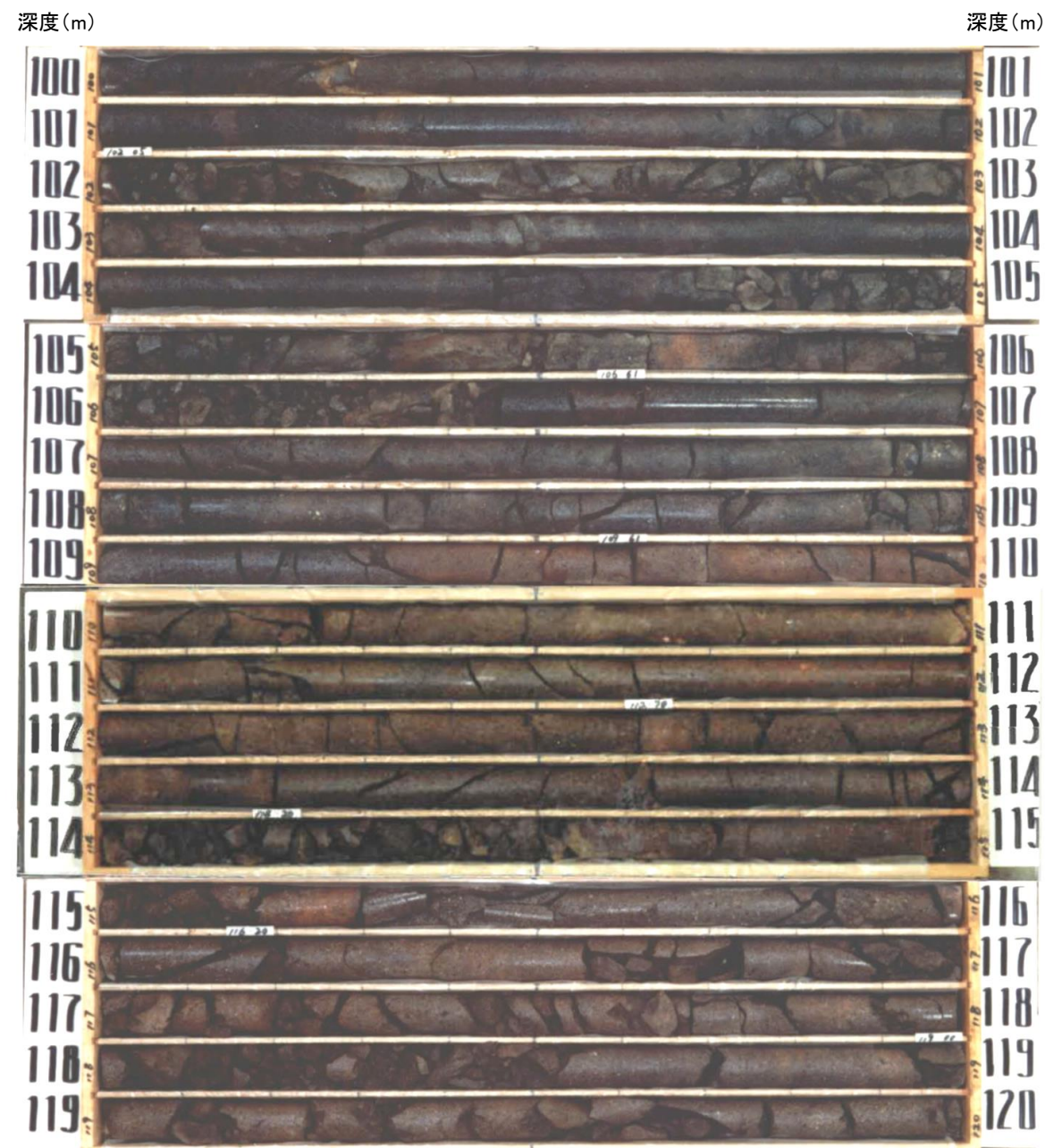
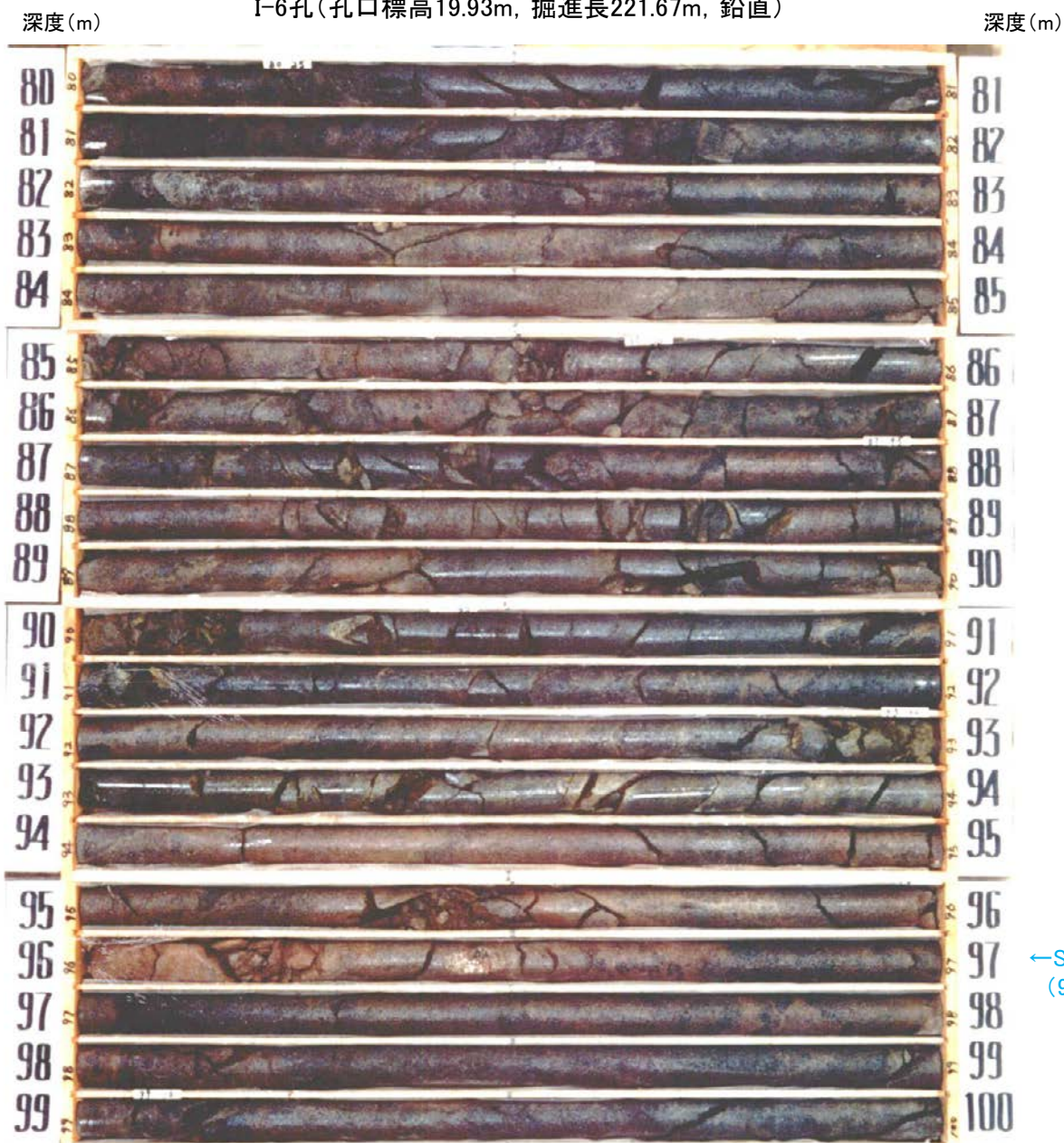
凡 例	
	破砕部
③-1	固結した粘土・砂状破砕部
③-2	固結した角礫状破砕部

【I-6孔 コア写真】

柱状図はデータ集1

この写真は、層相の判断を行うため、明度を調整

I-6孔(孔口標高19.93m, 掘進長221.67m, 鉛直)



←S-9想定延長位置
(97m付近)

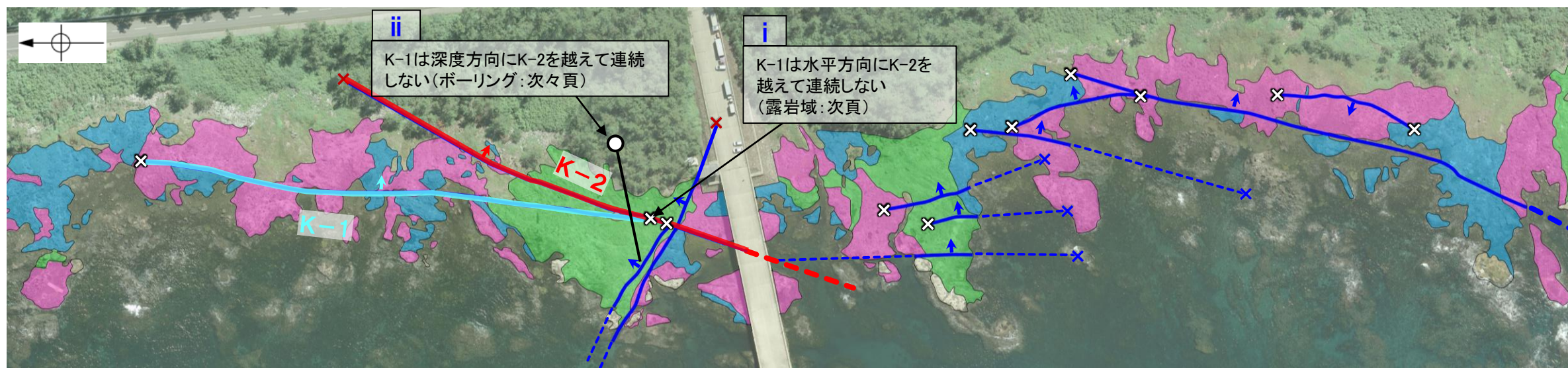
コア写真(深度80~120m)

・I-6孔において想定延長位置付近にS-9は認められない。

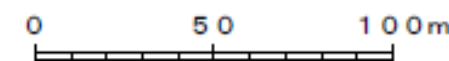
(2) K-1とK-2の関係

K-1とK-2の関係

- K-1は、K-2に比べて、破碎部の幅が小さい(左下表)。
- K-1は、水平方向にK-2を越えて連続しない(下図 i, 次頁)。
- K-1は、深度方向にK-2を越えて連続しない(下図 ii, 次々頁)。
- 以上のことを踏まえると、K-1は、隣接するK-2を越えて連続しない断層であり、かつ、K-2に比べて破碎部の幅も小さいことから評価対象とせず、評価対象断層として選定されているK-2に評価を代表させる。



海岸部露岩域の断層の分布図



凡例

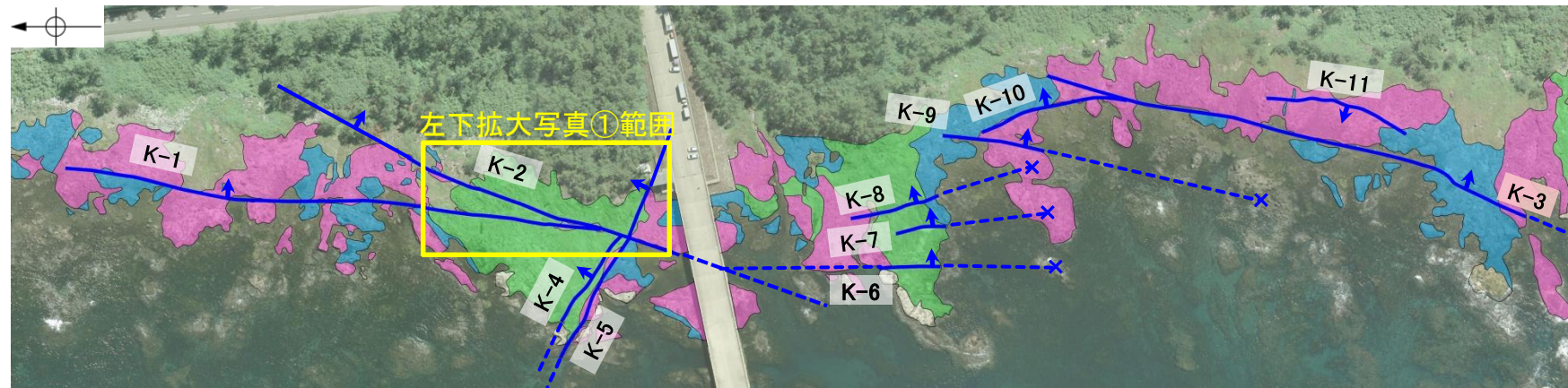
- 別所岳安山岩類 安山岩(均質)
- 別所岳安山岩類 安山岩(角礫質)
- 別所岳安山岩類 凝灰角礫岩
- K-1(地表面)
- K-2(地表面)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
- 上記以外の断層(地表面)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
- 露岩域で直接断層が連続しないことを確認したもの
- ボーリングで断層が連続しないことを確認したもの
- 断層延長部の露岩域で断層が認められないことを確認したもの
- 断層端部を確認していないもの

断層名	断層規模	
	断層長さ*1	破碎部の幅*2
K-1	205m	10cm (19cm)
K-2	180m以上	28cm (94cm)

*1: 露頭もしくはボーリングにより破碎部が認められないことを確認した地点までの長さ。端部が確認できなかったものを0m以上と記載。
*2: すべての破碎部の平均値(下段括弧内は最大値)

矢印(↑)の向きは断層の傾斜方向を示す

【K-1とK-2の関係(露岩域)】



断層分布図(海岸部露岩域)

- 凡例
- 別所岳安山岩類 安山岩(均質)
 - 別所岳安山岩類 安山岩(角礫質)
 - 別所岳安山岩類 凝灰角礫岩
 - 断層(地表面)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
 - 断層延長部の露岩域で断層が認められないことを確認したもの
矢印(↑)の向きは断層の傾斜方向を示す

0 50 100m



拡大写真①
K-1の南方付近



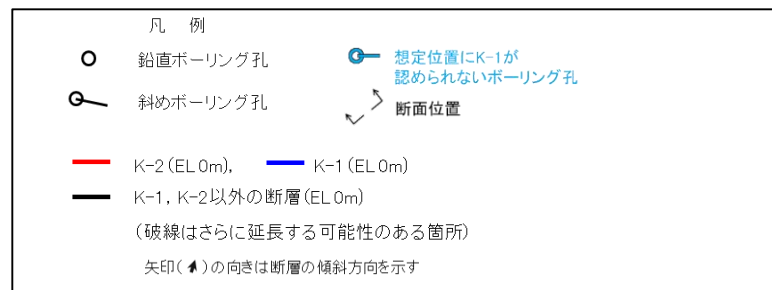
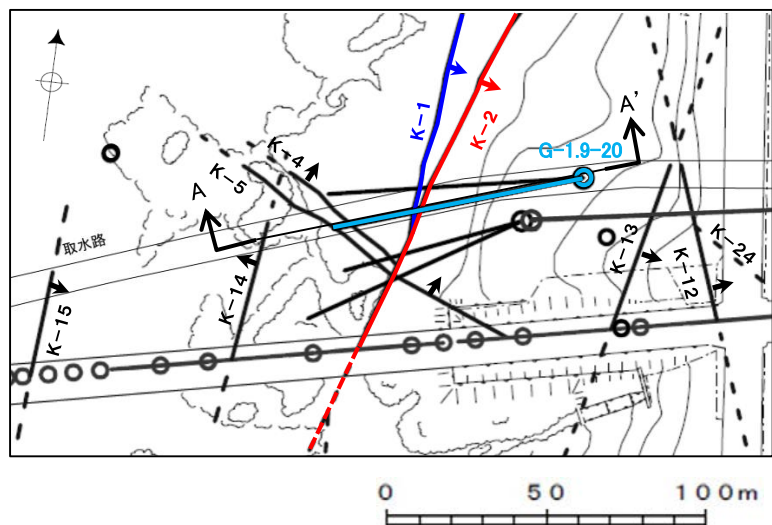
拡大写真②
K-1とK-2の会合部

・K-1とK-2の会合部を観察した結果, K-1はK-2を越えて連続しないことを確認(拡大写真②)。

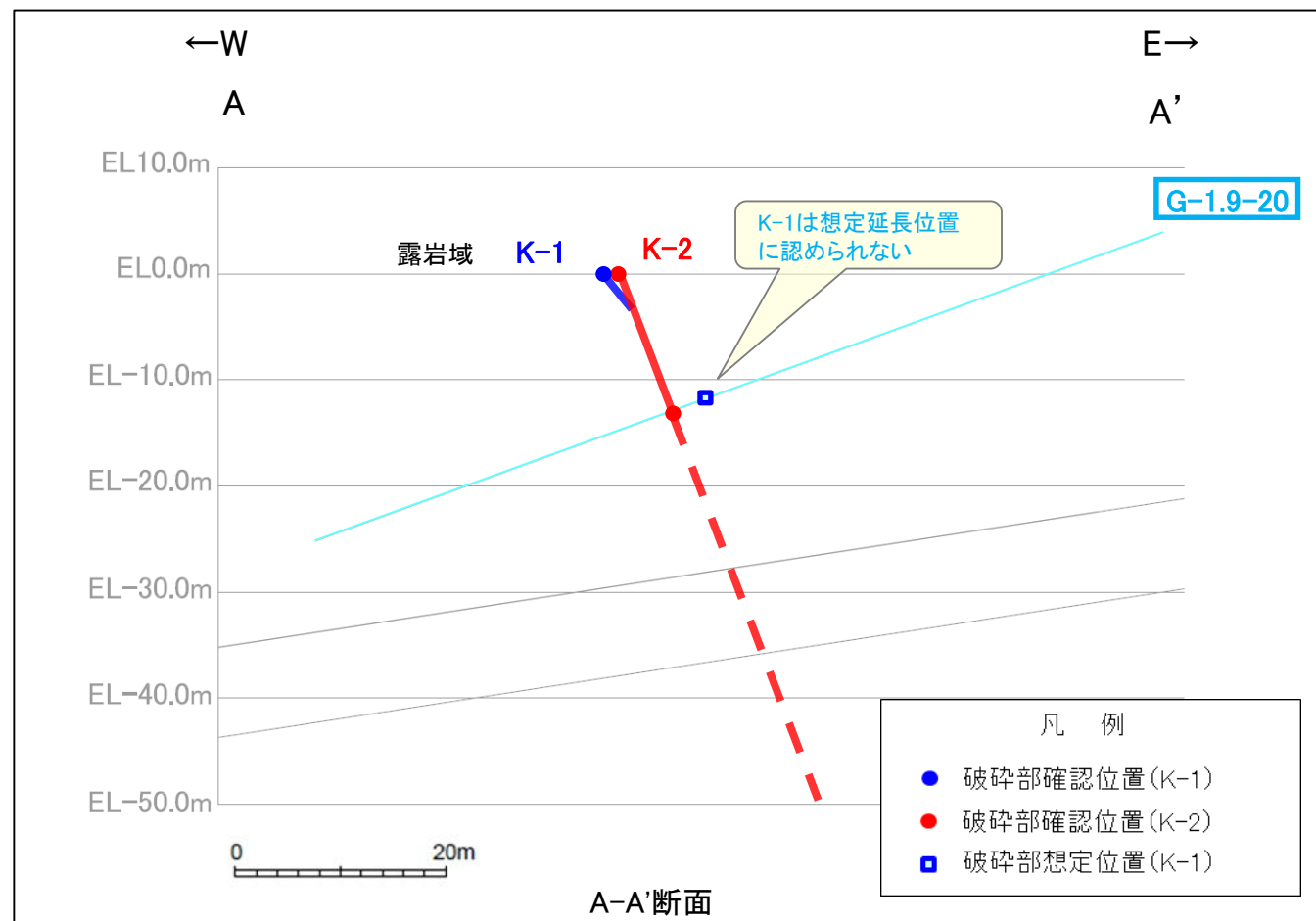


・K-1は水平方向にK-2を越えて連続しない。

【K-1とK-2の関係(ボーリング断面)】



位置図



A-A'断面

- ・K-2(右上図—)は、露岩域(右上図●), さらにK-1を越えた深部のG-1.9-20孔に認められ、深部に連続する。
- ・一方、K-1(右上図—)は、露岩域(右上図●)で認められるが、さらに深部のG-1.9-20孔において想定延長位置付近(右上図□)に認められない。

(G-1.9-20孔で確認されたK-2の破碎部の性状、K-1が確認されなかった想定延長位置付近の写真は次頁)



- ・K-1は深度方向にK-2を越えて連続しない。

水色: 想定位置にK-24が認められないボーリング

【G-1.9-20孔 コア写真】

柱状図はデータ集1

G-1.9-20孔(孔口標高3.89m, 掘進長85m, 傾斜20°)

K-2 破砕部のコア写真



コア写真(G-1.9-20孔 深度50.10m) 下は破砕部加筆

K-1 想定延長位置付近のコア写真



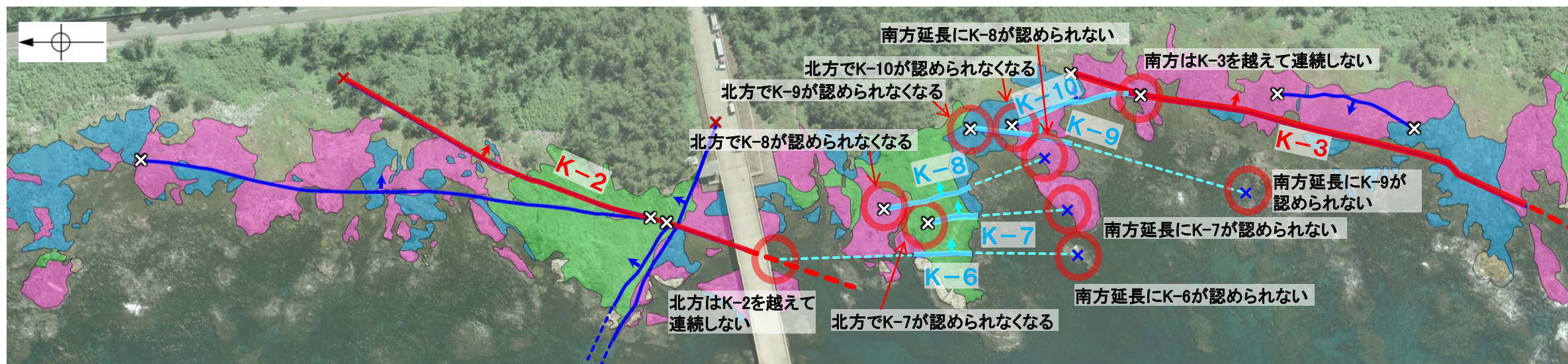
コア写真(G-1.9-20孔 深度46~49m)

・G-1.9-20孔において想定延長位置付近にK-1は認められない。

(3) K-6, K-7, K-8, K-9, K-10とK-2, K-3の関係

K-6, K-7, K-8, K-9, K-10とK-2, K-3の関係

- 雁行して分布するK-2, K-3の間のK-6, K-7, K-8, K-9, K-10は、いずれも走向・傾斜が類似する断層で、いずれもその北方及び南方延長において、断層が連続しないことを確認している(下図及び補足資料4.6-1(3) P.4.6.1-27~31)。
- なお、これらの断層は、K-2, K-3に比べて破碎部の幅が小さい(左下表)。
- 以上のことを踏まえると、走向・傾斜が類似するK-6, K-7, K-8, K-9, K-10は、雁行して分布するK-2, K-3の間に挟まれた断層群であり、かつ、K-2, K-3に比べて断層規模も小さい。よって、K-3を評価対象断層として選定し、K-6, K-7, K-8, K-9, K-10は評価対象とせず、評価対象断層として選定したK-2, K-3に評価を代表させる。

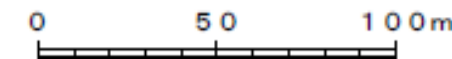


紫字: 第1073回審査会合以降の変更箇所

海岸部露岩域の断層の分布図

断層名	一般走向 (真北)	傾斜 (海岸部露頭)	断層規模	
			断層長さ*1	破碎部の幅*2
K-2	N19° E	72° SE	180m以上	28cm (94cm)
K-3	N16° E	70° SE	200m以上	12cm (20cm)
K-6	N2° W	60° NE	25m以上 130m以下	7cm (9cm)
K-7	N8° W	88° NE	20m以上 55m以下	8cm (11cm)
K-8	N15° W	80° NE	35m以上 70m以下	11cm (21cm)
K-9	N10° E	88° SE	40m以上 120m以下	7cm (12cm)
K-10	N16° W	62° NE	60m	9cm (10cm)

*1: 露頭もしくはボーリングにより破碎部が認められないことを確認した地点までの長さ。端部が確認できなかったものを0m以上と記載。延長部が海中等となる箇所は、断層を直接確認した長さ及び延長の露岩域等で断層が確認されなかった地点までの長さをそれぞれ算定し、0m以上0m以下という記載とした。
*2: すべての破碎部の平均値(下段括弧内は最大値)

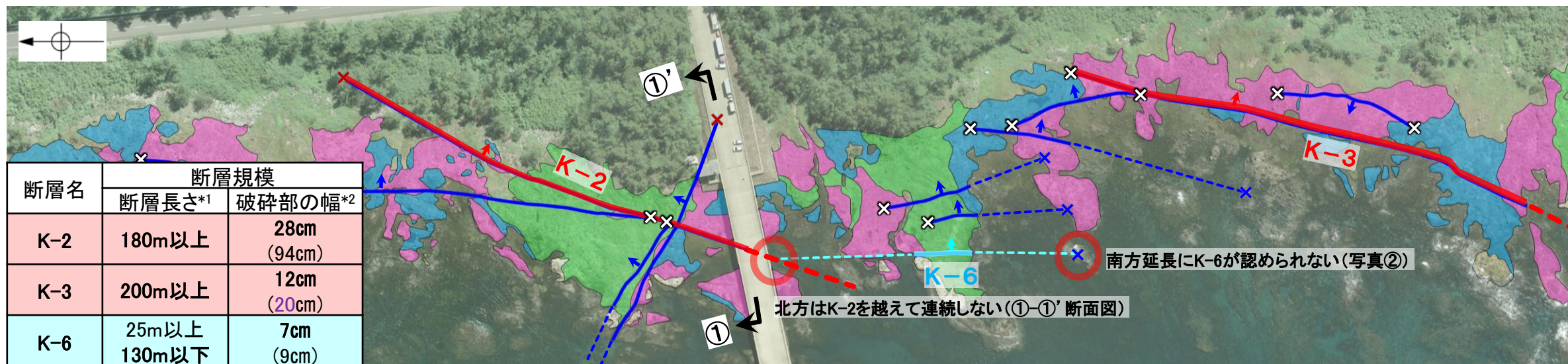


凡例

- 別所岳安山岩類 安山岩(均質)
- 別所岳安山岩類 安山岩(角礫質)
- 別所岳安山岩類 凝灰角礫岩
- K-6~10(地表面)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
- K-2, K-3(地表面)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
- 上記以外の断層(地表面)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
- 露岩域で直接断層が連続しないことを確認したもの
- ボーリングで断層が連続しないことを確認したもの
- 断層延長部の露岩域で断層が認められないことを確認したもの
- 断層端部を確認していないもの

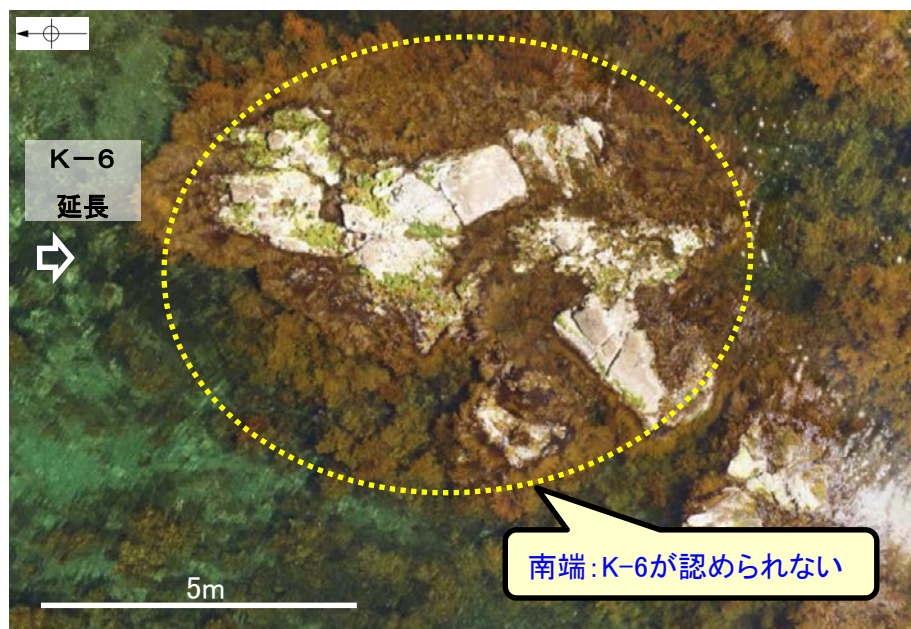
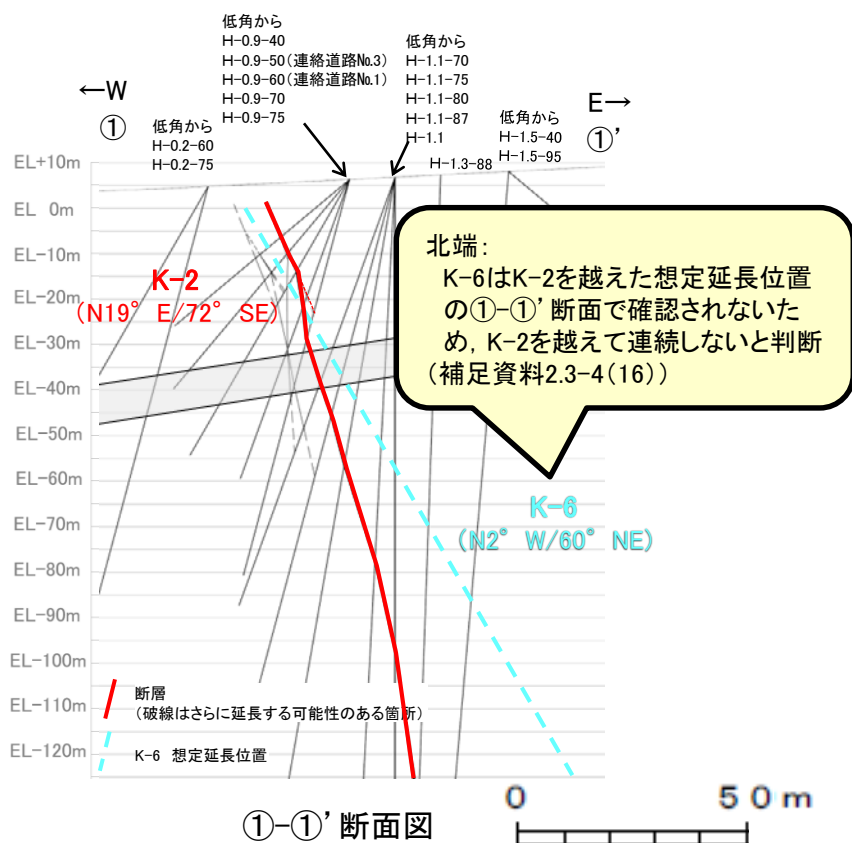
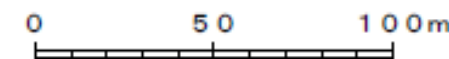
矢印(↑)の向きは断層の傾斜方向を示す

【K-6とK-2, K-3の関係】



*1: 露頭もしくはボーリングにより破碎部が認められないことを確認した地点までの長さ。端部が確認できなかったものを〇m以上と記載。延長部が海中となる箇所は、断層を直接確認した長さ及び延長の露岩域等で断層が確認されなかった地点までの長さをそれぞれ算定し、〇m以上〇m以下という記載とした。
*2: すべての破碎部の平均値(下段括弧内は最大値)

海岸部露岩域の断層の分布図



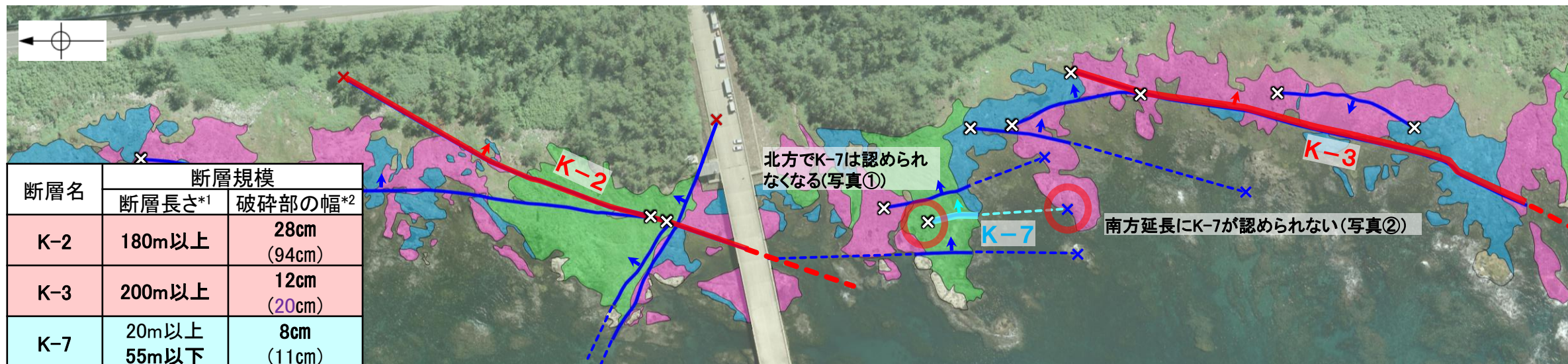
凡例

- 別所岳安山岩類 安山岩(均質)
 - 別所岳安山岩類 安山岩(角礫質)
 - 別所岳安山岩類 凝灰角礫岩
 - K-6(地表面)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
 - K-2, K-3(地表面)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
 - 上記以外の断層(地表面)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
 - 露岩域で直接断層が連続しないことを確認したもの
 - ボーリングで断層が連続しないことを確認したもの
 - 断層延長部の露岩域で断層が認められないことを確認したもの
 - 断層端部を確認していないもの
- 矢印(↑)の向きは断層の傾斜方向を示す

(端部の詳細データについては、補足資料2.3-4(16))

- ・K-6は、南方は露岩域まで、北方はK-2を越えて連続せず、雁行して分布するK-2, K-3の間に分布する(上図)。
- ・K-6は、K-2, K-3に比べて、破碎部の幅が小さい(上図左表)。

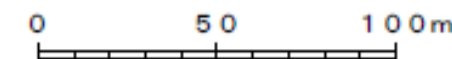
【K-7とK-2, K-3の関係】



断層名	断層規模	
	断層長さ*1	破碎部の幅*2
K-2	180m以上	28cm (94cm)
K-3	200m以上	12cm (20cm)
K-7	20m以上 55m以下	8cm (11cm)

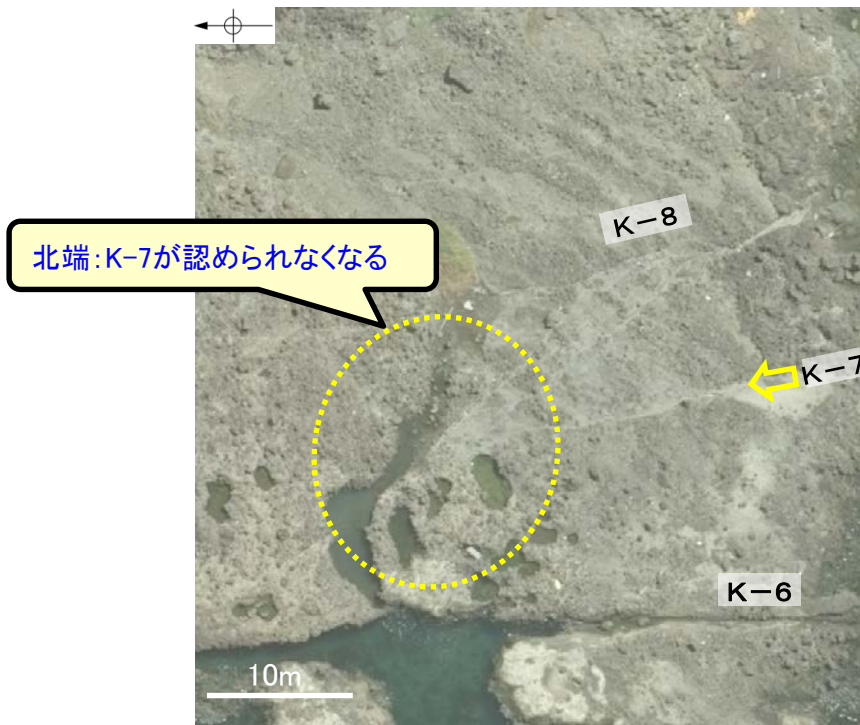
*1: 露頭もしくはボーリングにより破碎部が認められないことを確認した地点までの長さ。端部が確認できなかったものを〇m以上と記載。延長部が海中となる箇所は、断層を直接確認した長さ及び延長の露岩域等で断層が確認されなかった地点までの長さをそれぞれ算定し、〇m以上〇m以下という記載とした。
*2: すべての破碎部の平均値(下段括弧内は最大値)

海岸部露岩域の断層の分布図

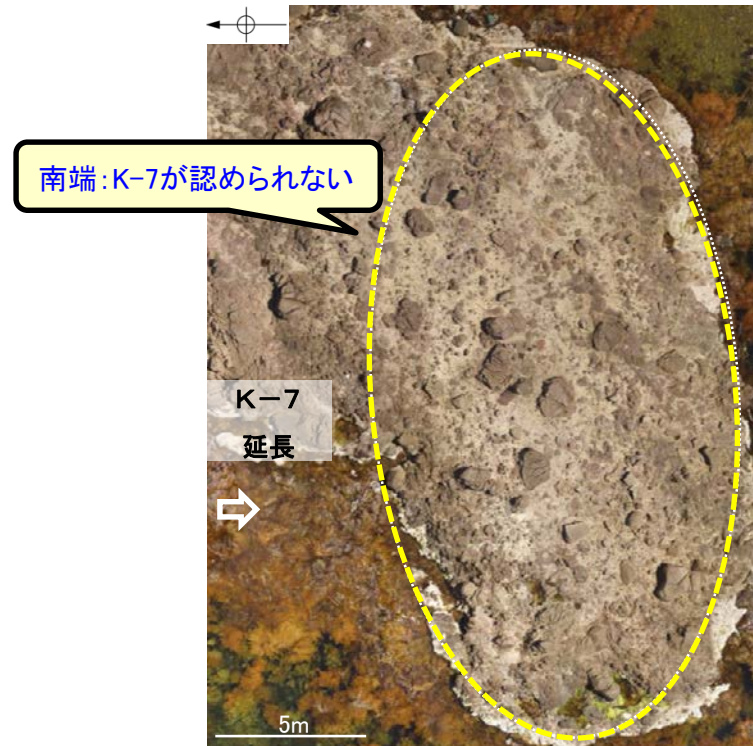


凡例

- 別所岳安山岩類 安山岩(均質)
 - 別所岳安山岩類 安山岩(角礫質)
 - 別所岳安山岩類 凝灰角礫岩
 - K-7(地表面)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
 - K-2, K-3(地表面)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
 - 上記以外の断層(地表面)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
 - 露岩域で直接断層が連続しないことを確認したもの
 - ボーリングで断層が連続しないことを確認したもの
 - 断層延長部の露岩域で断層が認められないことを確認したもの
 - 断層端部を確認していないもの
- 矢印(↑)の向きは断層の傾斜方向を示す



写真①

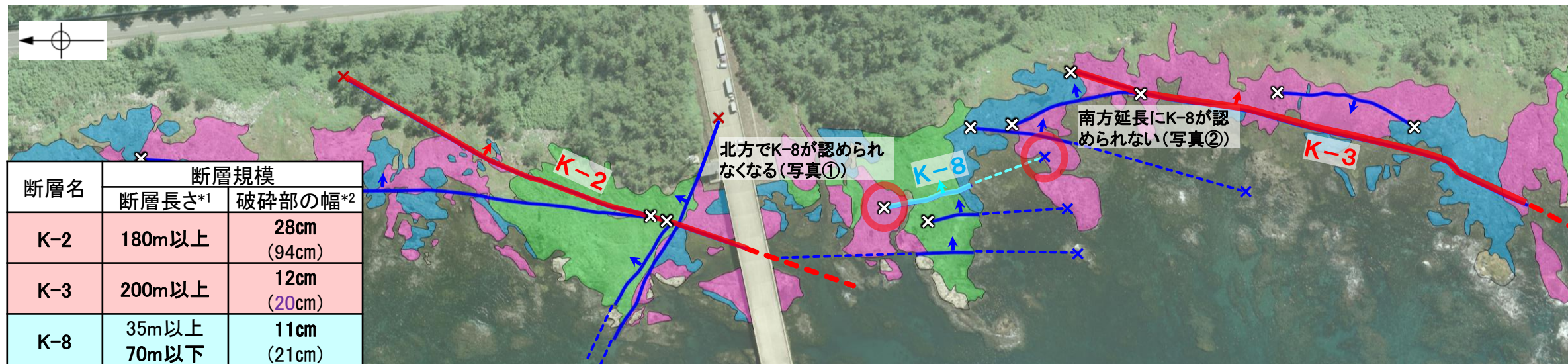


写真②

(端部の詳細データについては、[補足資料2.3-4\(17\)](#))

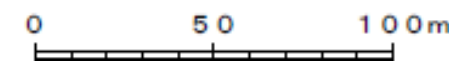
- ・K-7は、北方、南方延長の露岩域まで断層が連続せず、雁行して分布するK-2, K-3の間に分布する(上図)。
- ・K-7は、K-2, K-3に比べて、破碎部の幅が小さい(上図左表)。

【K-8とK-2, K-3の関係】

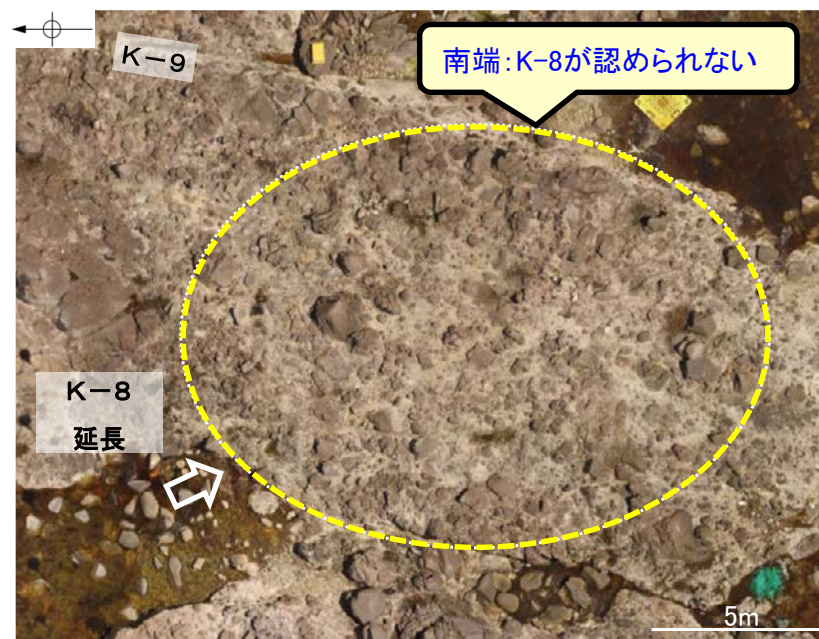


*1: 露頭もしくはボーリングにより破碎部が認められないことを確認した地点までの長さ。端部が確認できなかったものを0m以上と記載。延長部が海中等となる箇所は、断層を直接確認した長さ及び延長の露岩域等で断層が確認されなかった地点までの長さをそれぞれ算定し、0m以上0m以下という記載とした。
*2: すべての破碎部の平均値(下段括弧内は最大値)

海岸部露岩域の断層の分布図



写真①



写真②

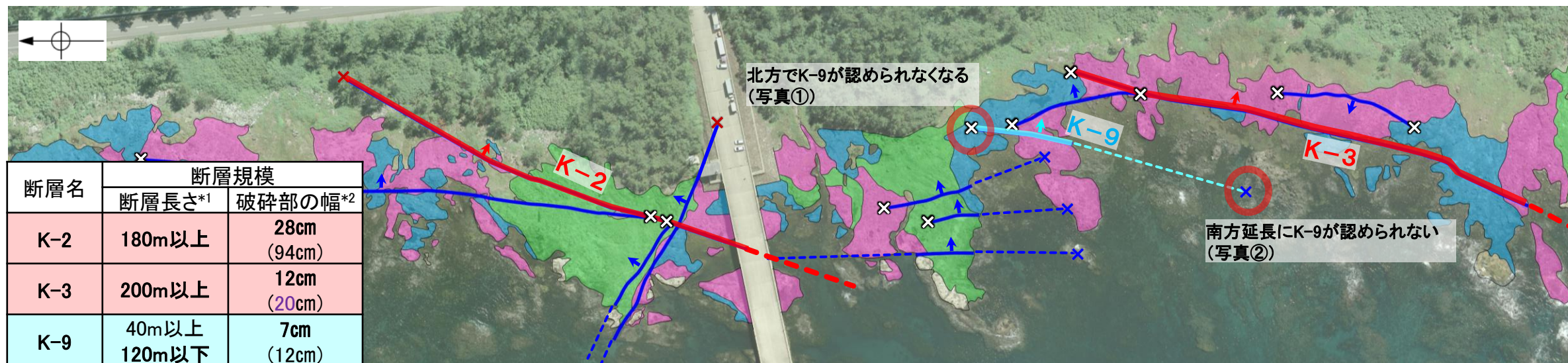
凡例

- 別所岳安山岩類 安山岩(均質)
 - 別所岳安山岩類 安山岩(角礫質)
 - 別所岳安山岩類 凝灰角礫岩
 - K-8(地表面)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
 - K-2, K-3(地表面)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
 - 上記以外の断層(地表面)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
 - 露岩域で直接断層が連続しないことを確認したもの
 - ボーリングで断層が連続しないことを確認したもの
 - 断層延長部の露岩域で断層が認められないことを確認したもの
 - 断層端部を確認していないもの
- 矢印(↑)の向きは断層の傾斜方向を示す

(端部の詳細データについては、[補足資料2.3-4\(18\)](#))

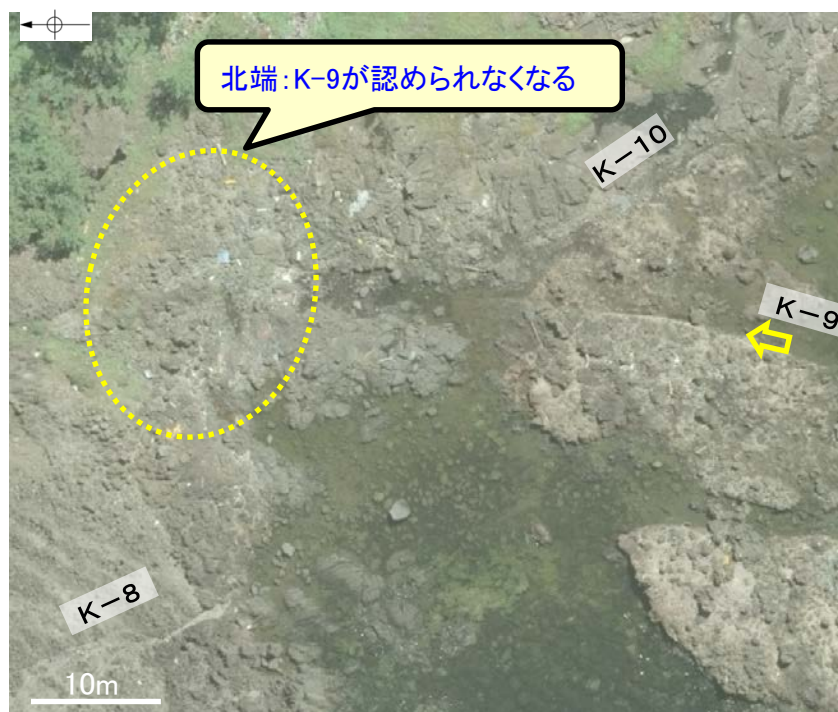
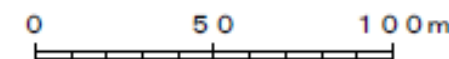
- ・K-8は、北方、南方延長の露岩域まで断層が連続せず、雁行して分布するK-2, K-3の間に分布する(上図)。
- ・K-8は、K-2に比べて、破碎部の幅が小さい(上図左表)。

【K-9とK-2, K-3の関係】

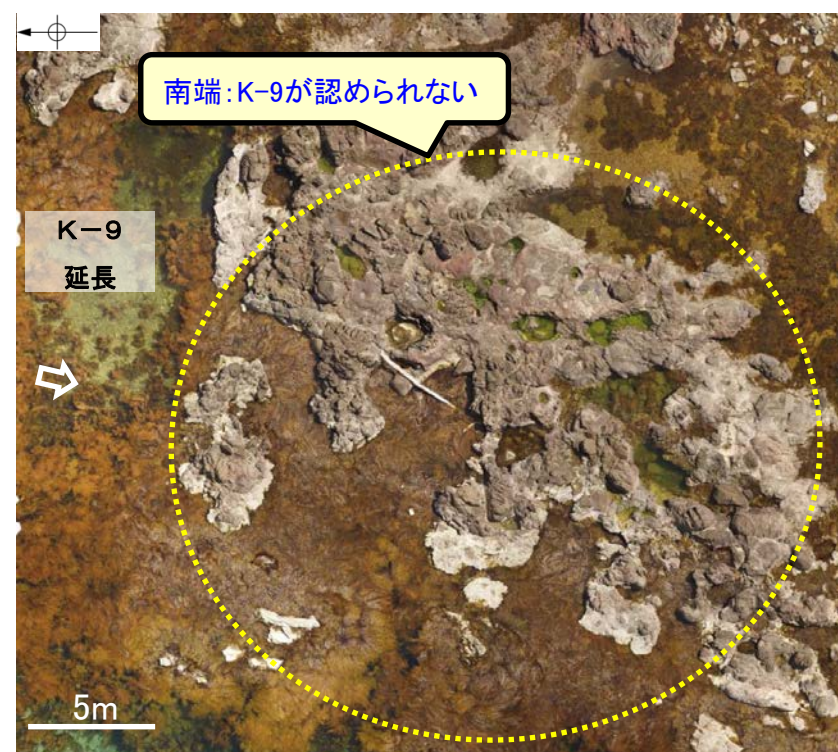


*1: 露頭もしくはボーリングにより破砕部が認められないことを確認した地点までの長さ。端部が確認できなかったものを0m以上と記載。延長部が海中等となる箇所は、断層を直接確認した長さ及び延長の露岩域等で断層が確認されなかった地点までの長さをそれぞれ算定し、0m以上0m以下という記載とした。
*2: すべての破砕部の平均値(下段括弧内は最大値)

海岸部露岩域の断層の分布図



写真①



写真②

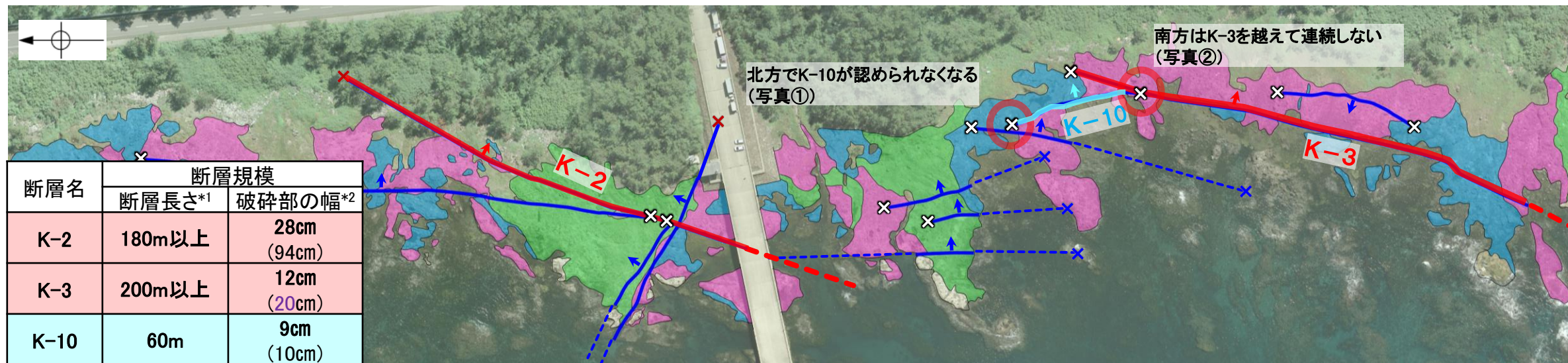
- 凡例
- 別所岳安山岩類 安山岩(均質)
 - 別所岳安山岩類 安山岩(角礫質)
 - 別所岳安山岩類 凝灰角礫岩
 - K-9(地表面)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
 - K-2, K-3(地表面)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
 - 上記以外の断層(地表面)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
 - 露岩域で直接断層が連続しないことを確認したもの
 - ボーリングで断層が連続しないことを確認したもの
 - 断層延長部の露岩域で断層が認められないことを確認したもの
 - 断層端部を確認していないもの
- 矢印(↗)の向きは断層の傾斜方向を示す

(端部の詳細データについては、[補足資料2.3-4\(19\)](#))

- ・K-9は、北方、南方延長の露岩域まで断層が連続せず、雁行して分布するK-2, K-3の間に分布する(上図)。
- ・K-9は、K-2, K-3に比べて、破砕部の幅が小さい(上図左表)。

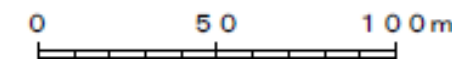
紫字: 第1073回審査会合以降の変更箇所

【K-10とK-2, K-3の関係】

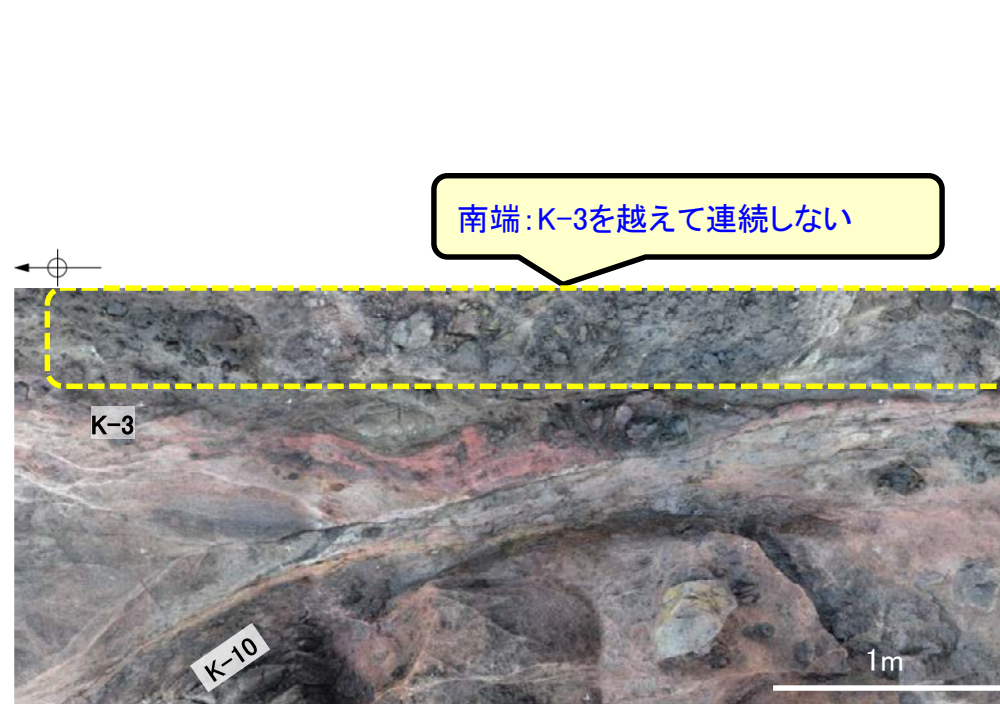


*1: 露頭もしくはボーリングにより破碎部が認められないことを確認した地点までの長さ。端部が確認できなかったものを〇m以上と記載。
*2: すべての破碎部の平均値(下段括弧内は最大値)

海岸部露岩域の断層の分布図



写真①



写真②

- 凡例
- 別所岳安山岩類 安山岩(均質)
 - 別所岳安山岩類 安山岩(角礫質)
 - 別所岳安山岩類 凝灰角礫岩
 - K-10(地表面)
 - K-2, K-3(地表面)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
 - 上記以外の断層(地表面)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
 - 露岩域で直接断層が連続しないことを確認したもの
 - ボーリングで断層が連続しないことを確認したもの
 - 断層延長部の露岩域で断層が認められないことを確認したもの
 - 断層端部を確認していないもの
- 矢印(↑)の向きは断層の傾斜方向を示す

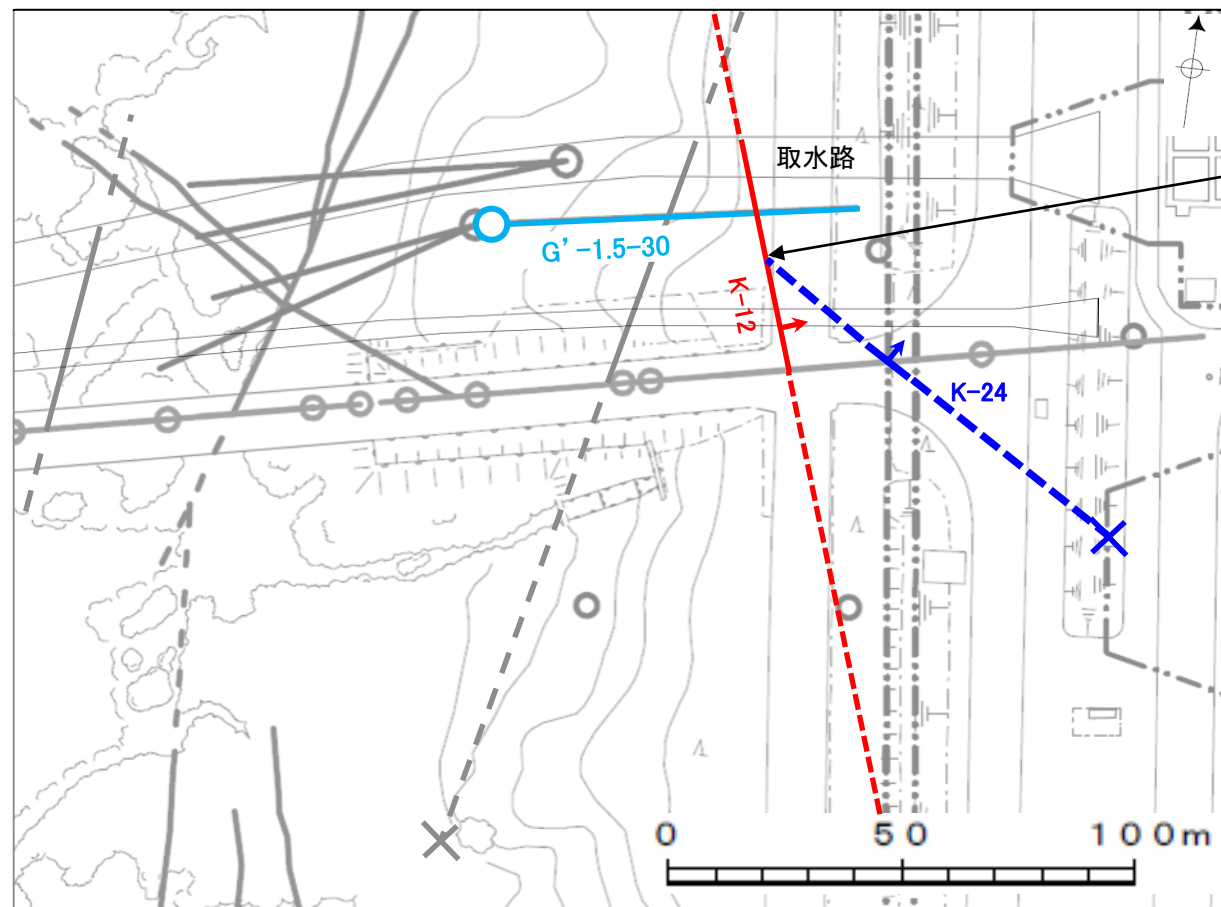
(端部の詳細データについては、[補足資料2.3-4\(20\)](#))

- ・K-10は、北方は露岩域を、南方はK-3を越えて連続せず、雁行して分布するK-2, K-3の間に分布する(上図)。
- ・K-10は、K-2, K-3に比べて、破碎部の幅が小さい(上図左表)。

(4) K-24とK-12の関係

K-24とK-12の関係

- K-24は、K-12に比べて、破碎部の幅が小さい(左下表)。
- K-24は、水平方向にK-12を越えて連続しない(下図 i, 次頁)。
- K-12は、ステップ2において、同系統に区分され、断層規模が大きいK-2とK-18に評価を代表させている(右下表)。
- 以上のことを踏まえると、K-24は、隣接するK-12を越えて連続しない断層であり、かつ、K-12に比べて破碎部の幅も小さいことから評価対象とせず、評価対象断層として選定されているK-2とK-18(K-12と同系統)に評価を代表させる。



i
K-24は水平方向にK-12を越えて連続しない(ボーリング:次頁)

- K-12 (EL-20m), — K-24 (EL-20m)
- K-12, K-24以外の断層 (EL 0m)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
- × 断層延長部の露岩域で断層が認められないことを確認したもの
- 断層端部を確認していないもの

水色: 想定位置にK-24が認められないボーリング

矢印(↑)の向きは断層の傾斜方向を示す 調査位置図

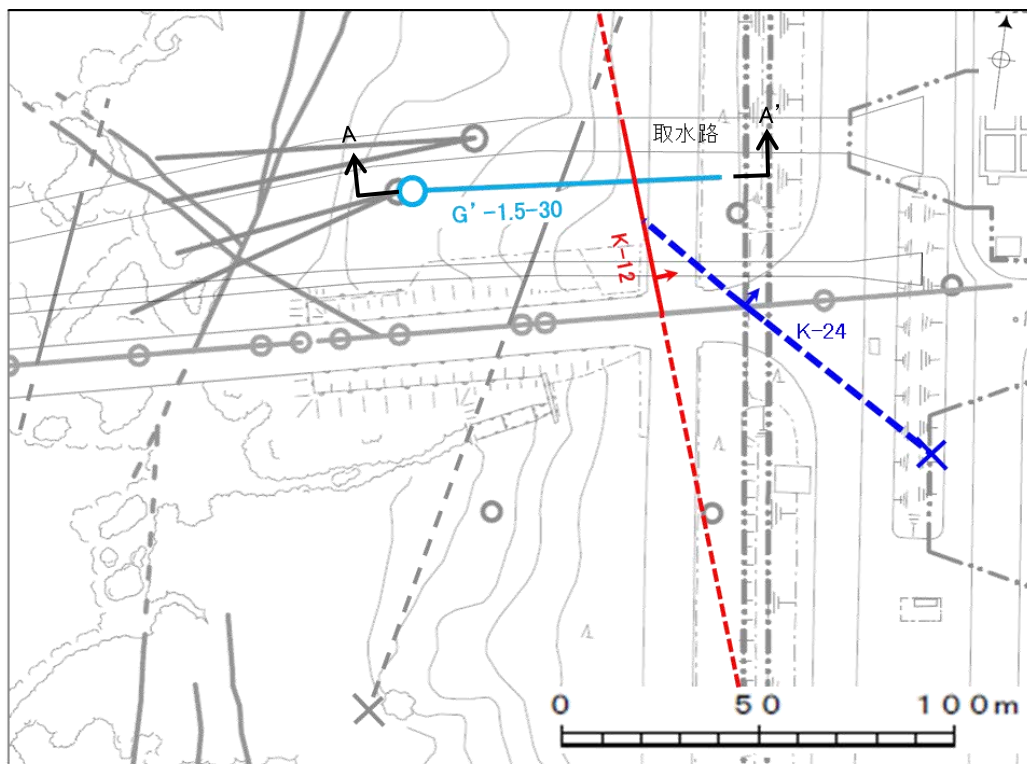
ステップ2の検討結果

断層名	断層規模	
	断層長さ*1	破碎部の幅*2
K-24	105m以下	10cm (11cm)
K-12	50m以上 310m以下	13cm (21cm)

*1: 露頭もしくはボーリングにより破碎部が認められないことを確認した地点までの長さ。端部が確認できなかったものを0m以上と記載。海岸部において、延長部が海中等となる箇所は、断層を直接確認した長さ及び延長の露岩域等で断層が確認されなかった地点までの長さをそれぞれ算定し、0m以上0m以下という記載とした。
*2: すべての破碎部の平均値(下段括弧内は最大値)

断層名	走向・傾斜		運動方向		系統区分	断層規模			検討結果
	一般走向(真北)と系統	傾斜	固結した破碎部	粘土状破碎部		断層長さ*1	破碎部の幅		
							最大値	平均値	
K-2	N19° E II	72° SE	正断層	右・左横ずれ逆断層(縦ずれ卓越)	II・東・逆系	180m以上	94cm	28cm	評価対象断層
K-18	N8° E II	78° SE	正断層	右横ずれ逆断層(縦ずれ卓越)		40m以上	55cm	51cm	評価対象断層
K-12	N21° W II	72° NE	正断層	右横ずれ逆断層(縦ずれ卓越)		50m以上 310m以下	21cm	13cm	K-2, K-18で評価

【K-24とK-12の関係(ボーリング断面)】



矢印(↑)の向きは断層の傾斜方向を示す

— K-12 (EL-20m), — K-24 (EL-20m)

— K-12, K-24以外の断層 (EL 0m)

(破線はさらに延長する可能性のある箇所)

---× 断層延長部の露岩域で断層が認められないことを確認したもの

--- 断層端部を確認していないもの

水色: 想定位置にK-24が認められないボーリング

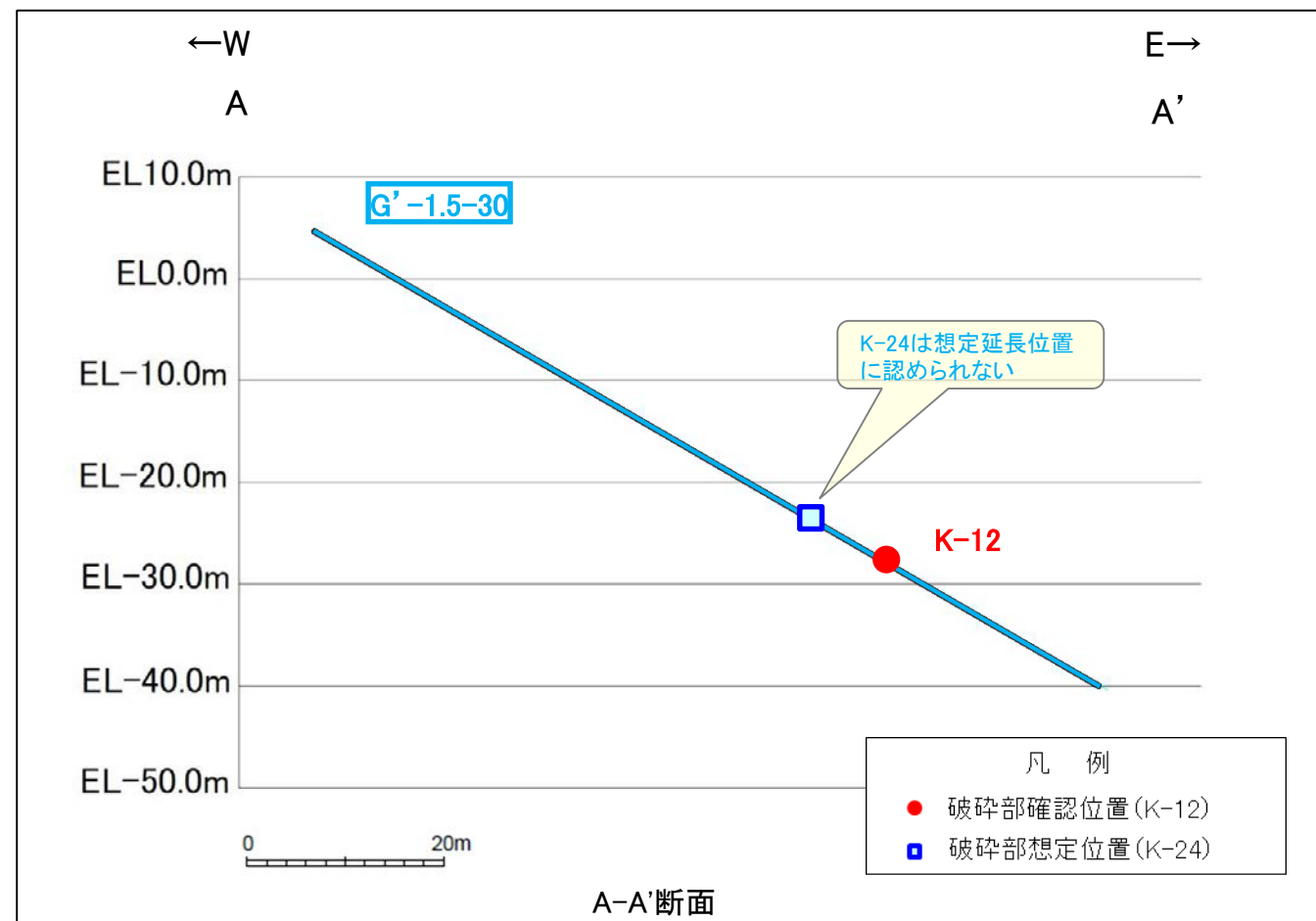
位置図

- ・K-12(左上図—)は、連絡道路、さらにK-24を越えた北方延長のG'-1.5-30孔に認められ(右上図●), 取水路まで連続する。
- ・一方, K-24(左上図—)は、連絡道路で認められるが、北方延長のG'-1.5-30孔において想定延長位置付近(右上図□)に認められない。

(K-24が確認されなかった想定延長位置付近の写真は次頁)



- ・K-24は水平方向にK-12を越えて連続しない。



K-12 破砕部のコア写真

== 破砕部 ③-1 固結した粘土・砂状破砕部
③-2 固結した角礫状破砕部

65.4 65.5 65.6 65.7 65.8 65.9 66.0 (m)



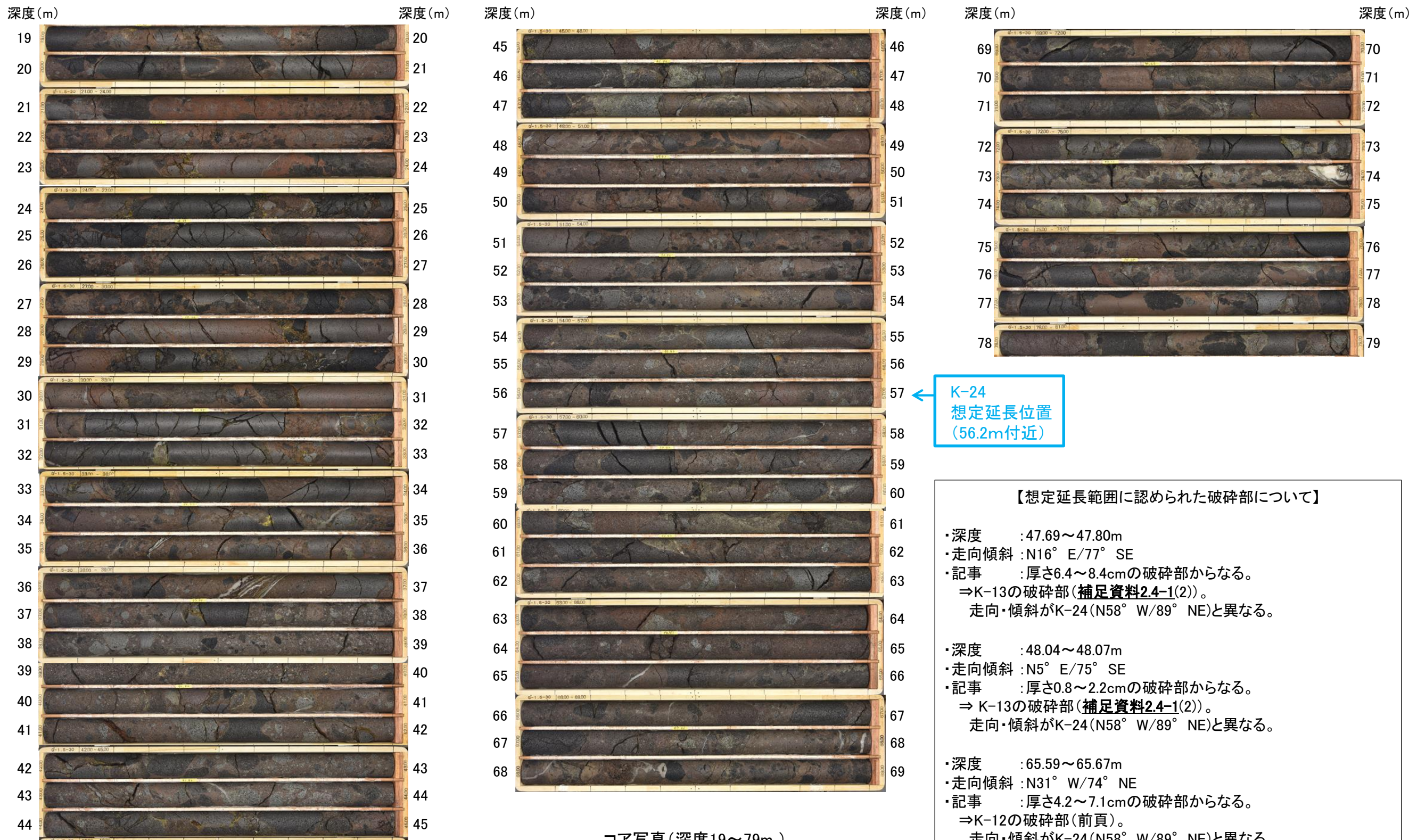
③-2 ③-1 N31° W/74° NE

コア写真(G'-1.5-30孔 深度65.67m) 下は破砕部加筆

【G'-1.5-30孔 コア写真】

G'-1.5-30孔(孔口標高4.65m, 掘進長90m, 傾斜30°)

柱状図はデータ集1



コア写真(深度19~79m)

K-24
想定延長位置
(56.2m付近)

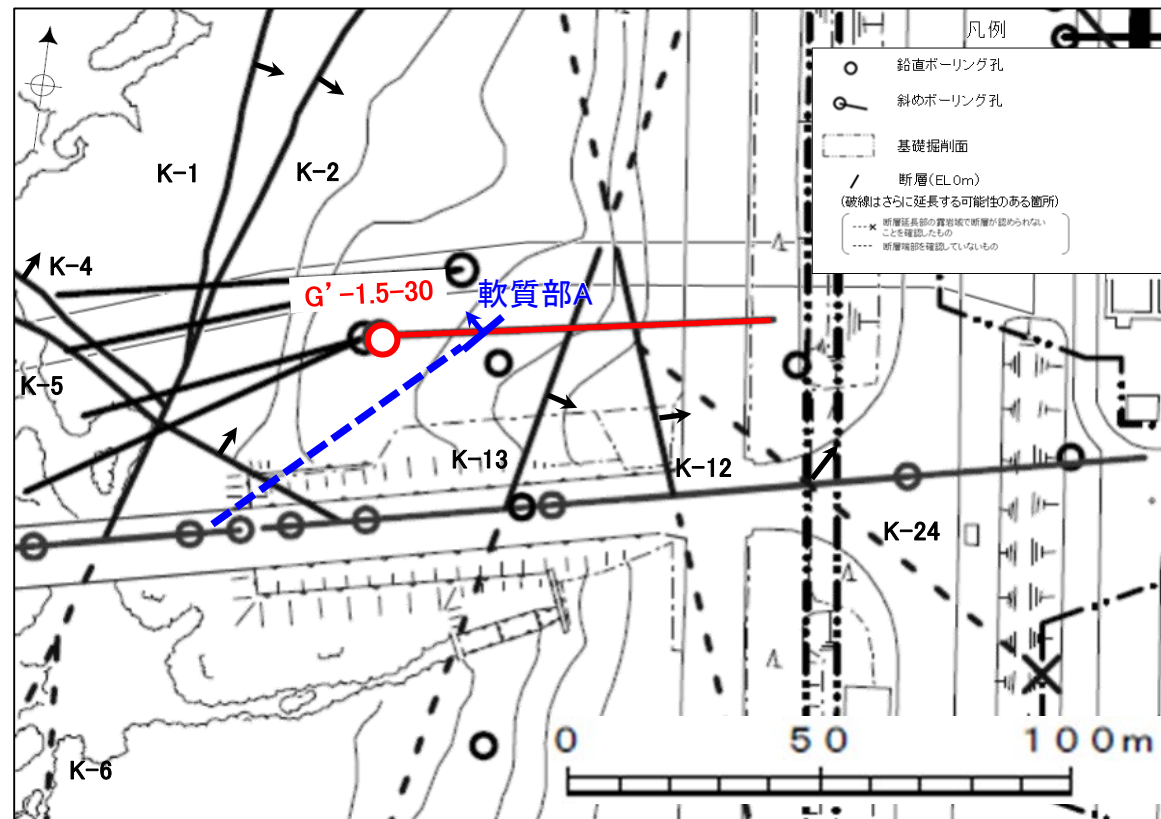
【想定延長範囲に認められた破砕部について】

- ・深度 : 47.69~47.80m
- ・走向傾斜 : N16° E/77° SE
- ・記事 : 厚さ6.4~8.4cmの破砕部からなる。
⇒K-13の破砕部(補足資料2.4-1(2))。
走向・傾斜がK-24(N58° W/89° NE)と異なる。
- ・深度 : 48.04~48.07m
- ・走向傾斜 : N5° E/75° SE
- ・記事 : 厚さ0.8~2.2cmの破砕部からなる。
⇒K-13の破砕部(補足資料2.4-1(2))。
走向・傾斜がK-24(N58° W/89° NE)と異なる。
- ・深度 : 65.59~65.67m
- ・走向傾斜 : N31° W/74° NE
- ・記事 : 厚さ4.2~7.1cmの破砕部からなる。
⇒K-12の破砕部(前頁)。
走向・傾斜がK-24(N58° W/89° NE)と異なる。

・G'-1.5-30孔において想定延長位置付近にK-24は認められない。

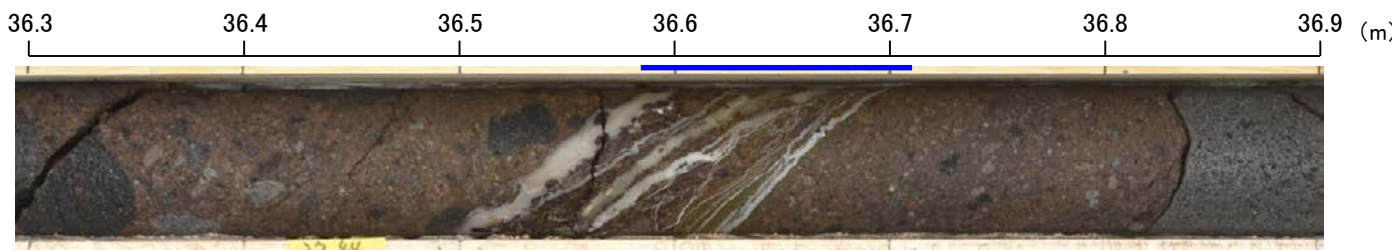
【G'-1.5-30孔 深度36.6mの軟質部】

- G'-1.5-30孔は、K-24が隣接するK-12を越えて連続しないことを確認したボーリングであり、K-24に対応する破砕部は認められない。
- 一方、G'-1.5-30孔の深度36.6mに軟質部(以下、軟質部Aと称する。)が認められるが、軟質部の周囲に変形構造が認められないことから、破砕部ではないと判断している。
- しかし、グラウトにより内部構造が乱され、破砕部か否か明確に判断できないことから、軟質部Aが破砕部と仮定した場合、周囲に連続するかどうか検討した。
- 検討の結果、軟質部Aの想定延長位置(取水路沿いのボーリング調査結果)に破砕部は認められず、破砕部と仮定した場合でも連続性が乏しい破砕部であることを確認した(次頁)。



矢印(↑)の向きは断層の傾斜方向を示す

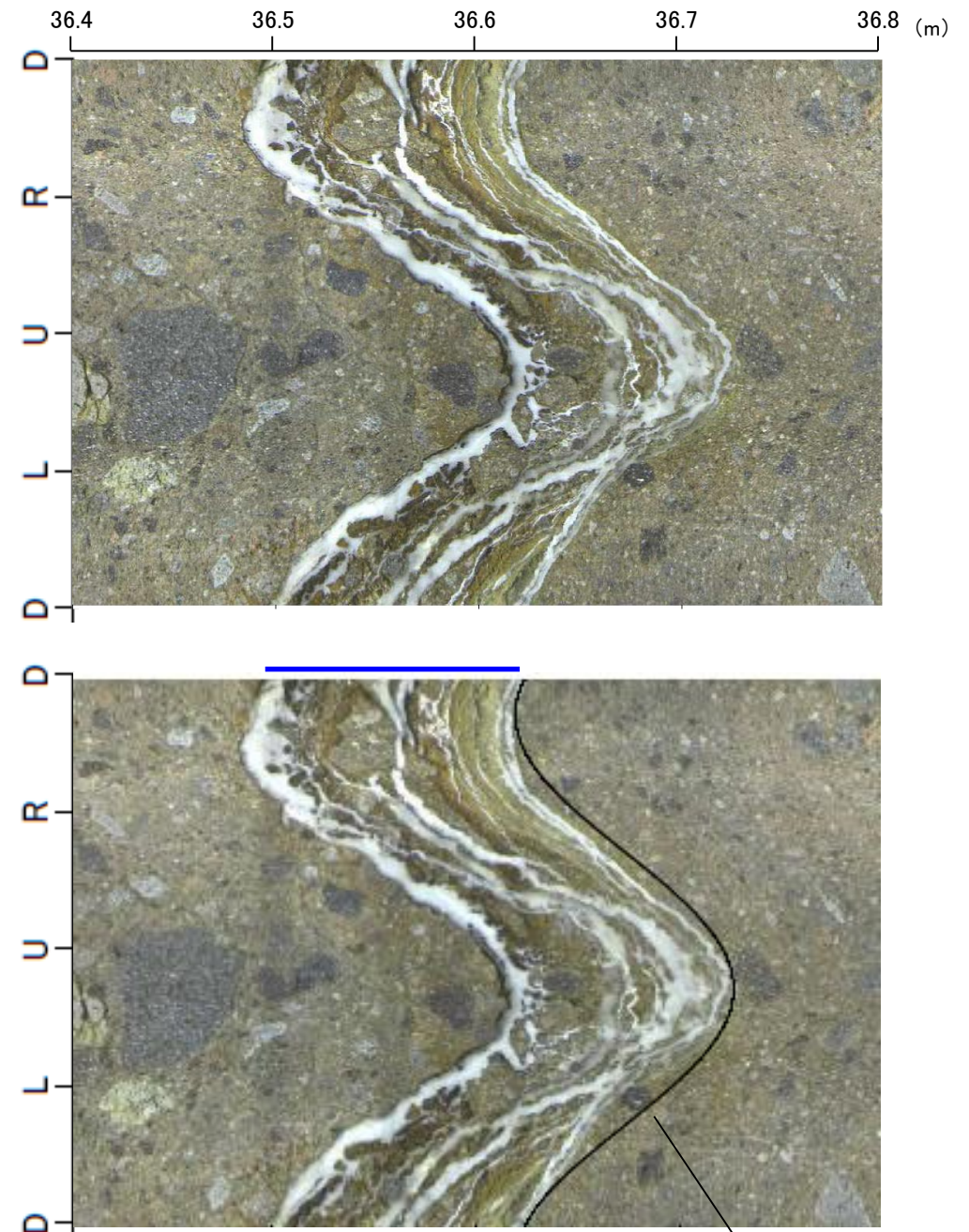
位置図



本コアには一部、グラウト影響(白色～灰色)が認められる。

— 軟質部A

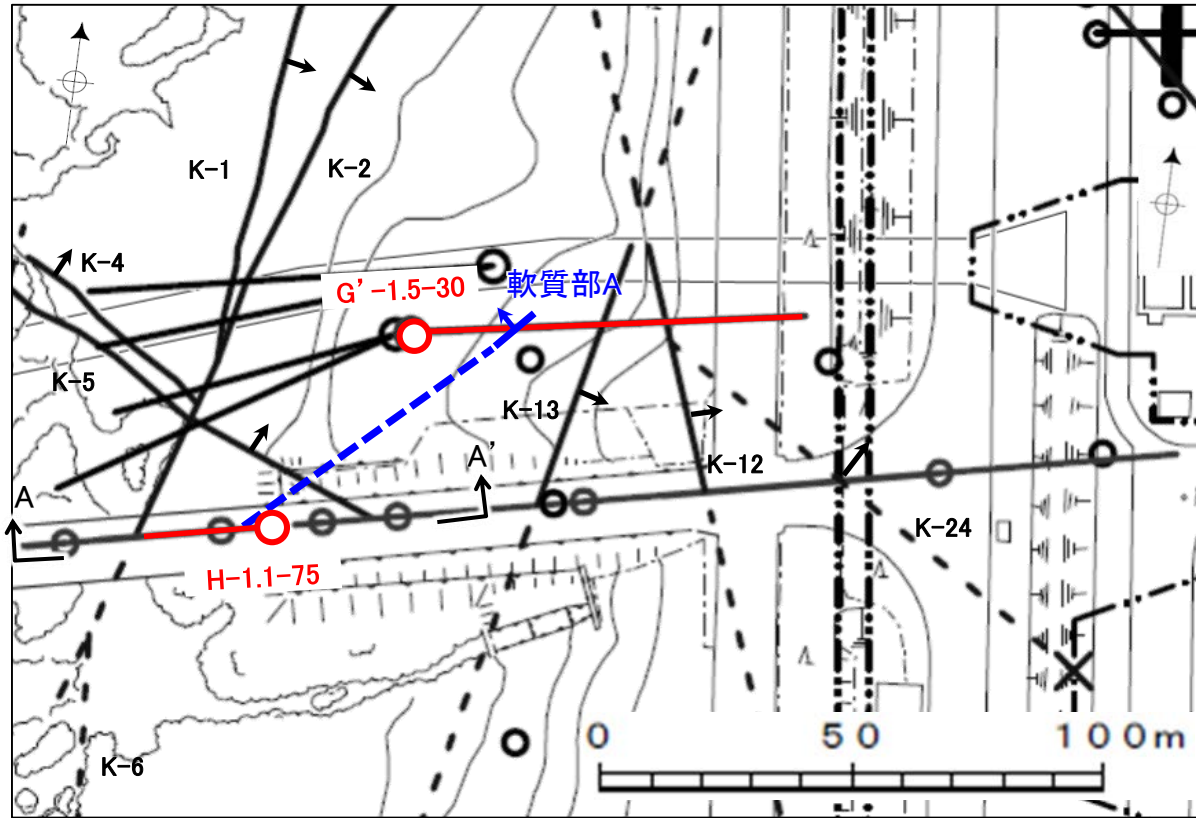
コア写真(G'-1.5-30孔 深度36.3～36.9m)



走向・傾斜:N50° E/21° NW

BHTV画像 下はトレースを加筆

【軟質部Aの想定延長位置(取水路沿いのボーリング調査結果)】

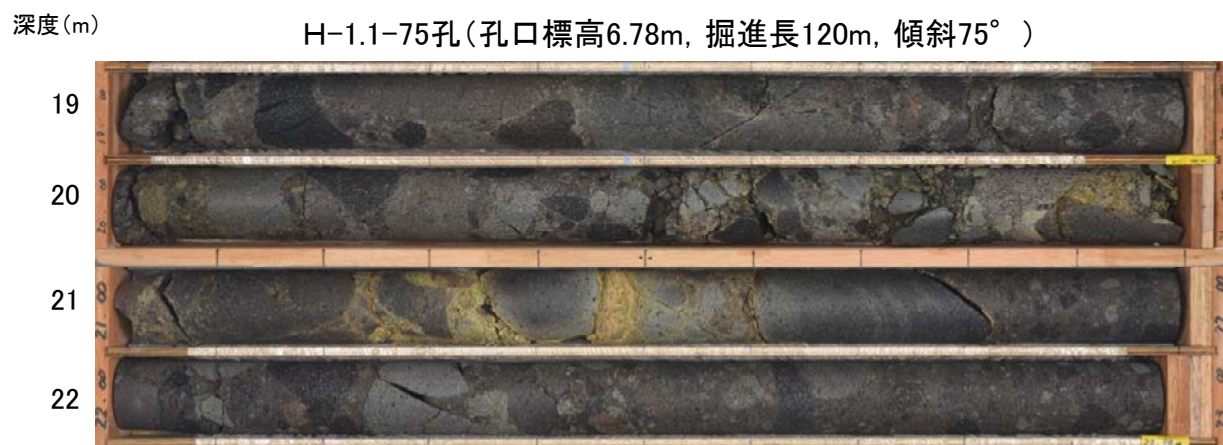


矢印(▲)の向きは断層の傾斜方向を示す

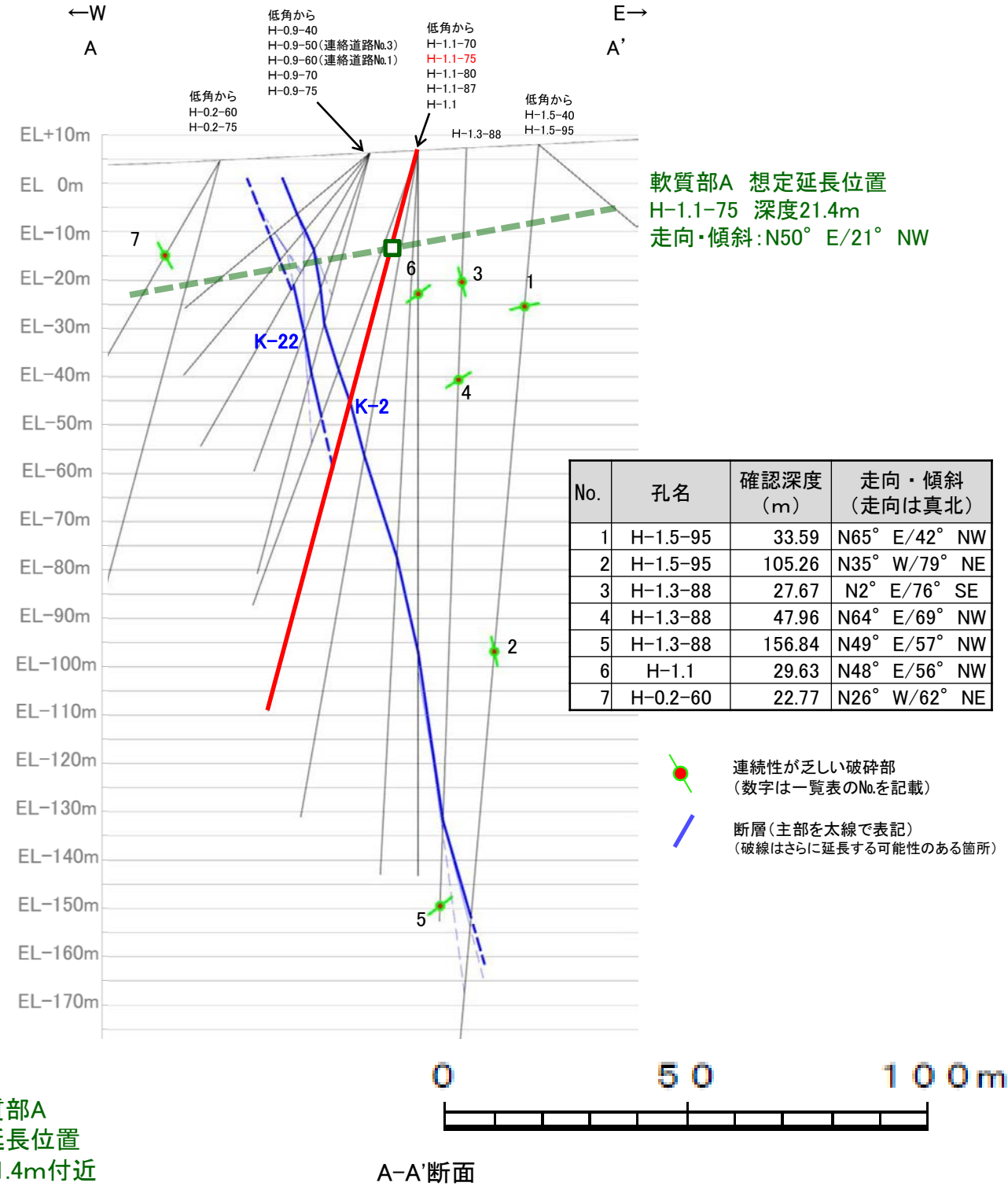
凡例

	鉛直ボーリング孔		断層(EL.0m)
	斜めボーリング孔		(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
	基礎掘削面		断層延長部の露岩域で断層が認められないことを確認したもの
			断層端部を確認していないもの

位置図



コア写真(H-1.1-75孔 深度19~23m)



・取水路沿いのボーリング調査において想定延長位置付近に軟質部Aに対応する破砕部は認められない。

余白