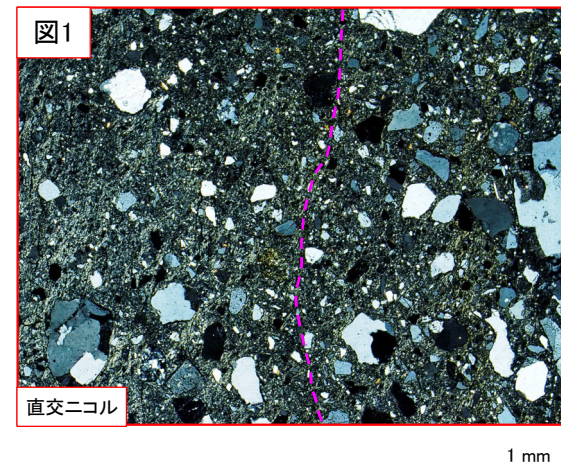
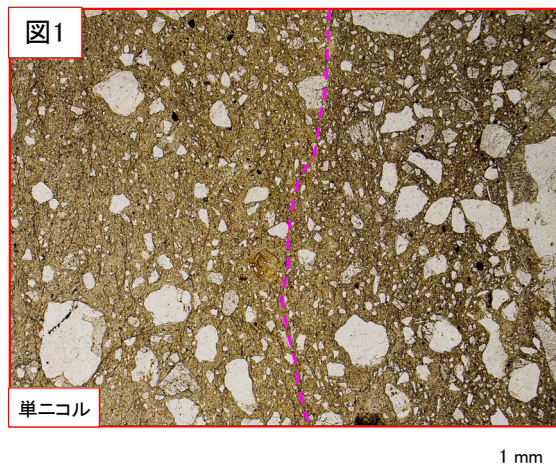
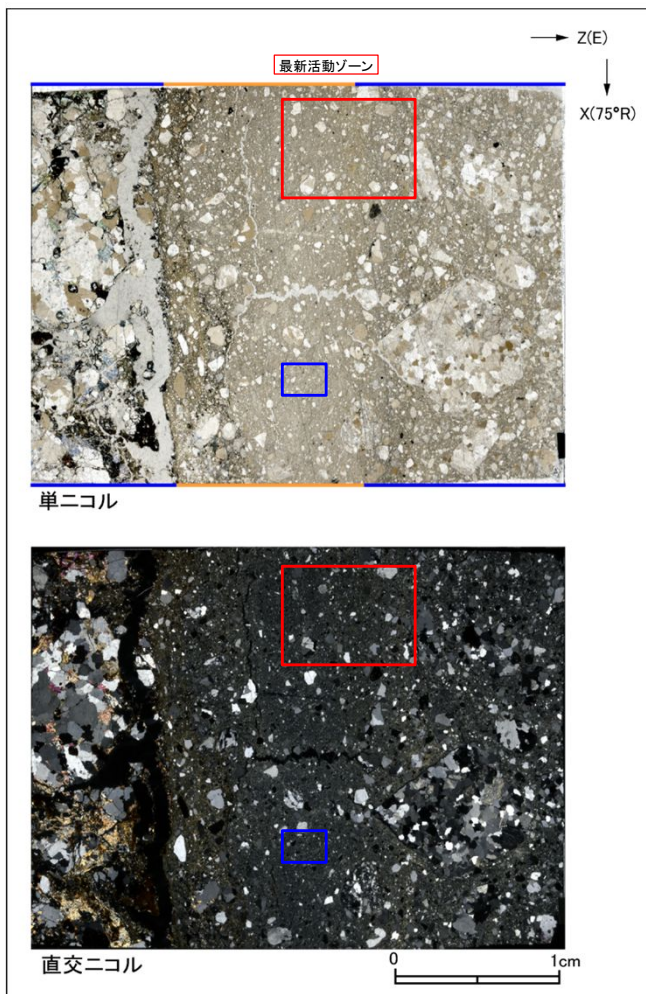
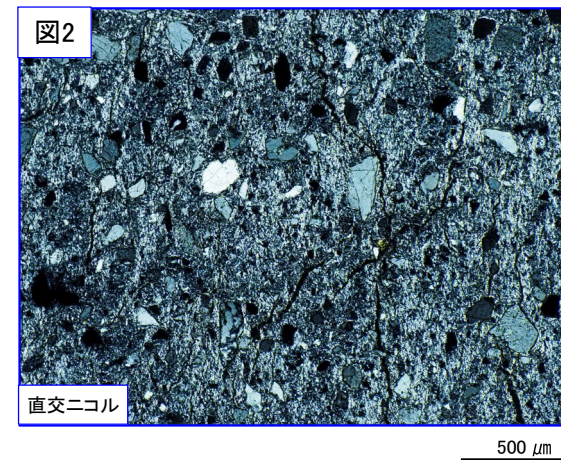
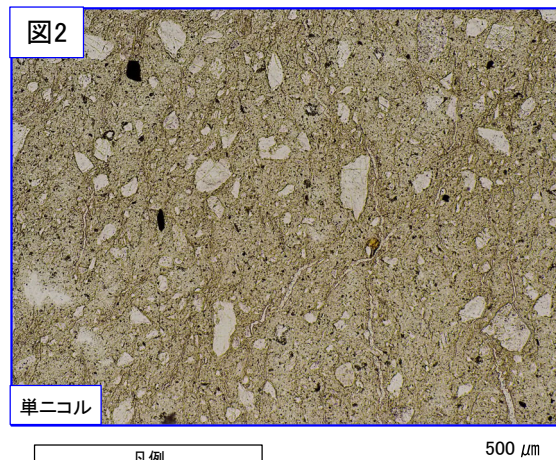


破碎部性状 H24-D1-1 深度53.77~54.54m(変位センス, 薄片観察による断層岩区分(2/2))

- ・最新活動ゾーンには、以下の特徴が認められる。
- 基質は粘土鉱物を主体とする。(図2)
- 粘土状部の分布は帯状で直線的である。(図1)
- 岩片は少ない。(図2)
- 丸みを帯びている岩片が多い。(図2)



破線は帯状で直線的な粘土状部の範囲を示す



- 凡例
- 断層ガウジ
 - カタクレーサイト

破碎部性状 H24-D1-1 深度53.77～54.54m(断層岩区分の総合評価)

(肉眼観察結果 深度53.80m)

- ・ 肉眼観察では、粘土状部は、軟質で、細粒部の連続性及び直線性が良く、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織も認められない。これらのことから断層ガウジであると判断した。

(観察位置)

- ・ 薄片試料は、肉眼観察により認定した断層面 β に沿って最も細粒化した部分を含み、人為的な試料の乱れの無い部分で作製した。

※断層面 β は最新活動面

(薄片観察結果)

- ・ 薄片観察では、以下の通り断層ガウジの特徴が認められた。
 - ・ 基質は粘土鉱物を主体とする。
 - ・ 粘土状部の分布は帯状で直線的である。
 - ・ 岩片は少ない。
 - ・ 丸みを帯びている岩片が多い。
- ・ 薄片観察では、カタクレーサイトの特徴が認められなかった。

以上より、薄片観察結果では、最新活動ゾーンの細粒部を断層ガウジであると判断した。



(総合評価)

当該破碎部については、以下の理由から断層ガウジであると評価した。

- ・ 肉眼観察で確認された粘土状部は、その特徴から断層ガウジであると判断した。
- ・ 薄片観察で確認された最新活動ゾーンの細粒部は、その特徴から断層ガウジであると判断した。

| 断層ガウジ・ 断層角礫の有無 | 断層ガウジ・ 断層角礫の幅[cm] * | 明瞭なせん断構造・ 変形構造 * |
|-------------------|---------------------------|------------------------|
| 有 | 1.0 | 無 |

* : 断層岩区分の総合評価で断層ガウジ・断層角礫の有無が「有」の場合は肉眼観察結果を記載。

断層岩区分の総合評価で断層ガウジ・断層角礫の有無が「無」の場合は「-」と記載して括弧内に肉眼観察結果を記載。

H24-D1-1
58.96 ~ 59.30m

破碎部性状 H24-D1-1 深度58.96～59.30m(肉眼観察による断層岩区分)

- ・深度58.96～59.05mの「粘土混じり岩片状」と記載の箇所については、やや軟質であるが、含まれる細粒部は網目状に分布し、連続性及び直線性に乏しく、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織も認められる。これらのことから変質したカタクレーサイトであると判断した。
- ・深度59.05～59.16mの「粘土質礫状」と記載の箇所については、やや硬質で、含まれる細粒部は網目状に分布し、連続性及び直線性に乏しく、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織も認められる。これらのことから変質したカタクレーサイトであると判断した。
- ・深度59.16～59.18mの「粘土状」と記載の箇所については、軟質で、細粒部の連続性及び直線性が良く、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織も認められない。これらのことから断層ガウジであると判断した。
- ・深度59.18～59.30mの「粘土質礫状」と記載の箇所については、やや軟質であるが、含まれる細粒部は網目状に分布し、連続性及び直線性に乏しく、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織も認められる。これらのことから変質したカタクレーサイトであると判断した。

ボーリング柱状図

●58.96～59.30m：破碎部（K断層）
 58.96～59.05m：粘土混じり岩片状部（Hj）
 上端50°で不明瞭、下端45°で直線的にシャープに連続。幅1mmの軟質白色粘土脈を伴う全体が粘土化して軟質化している。明褐灰色を呈する。幅63mm（45°）。

59.05～59.16m：粘土質礫状部（Hb）
 上端45°で直線的にシャープに、下端40°でやや波打って連続。径1～2mの石英粒と径5mm前後の粘土化した岩片を多く含む。やや硬質。石英粒と岩片の一部はマンガン鉱染により斑点状に暗褐色化する。淡黄色を呈する。幅80mm。

59.16～59.18m：粘土状部（Hc-1）
 上端40°でやや波打ち、下端35°で一部凸部があるが、直線的にシャープに連続。径1mm程度の石英粒、長石粒を含み、岩片は殆んど含まない。軟質。灰赤～灰白色を呈する。幅5～14mmで下端が凸部をなすため膨縮する。

59.18～59.30m：粘土質礫状部（Hb）
 上端35°で一部凸部があり、下端50°でやや波打ちながら連続。下端には幅5～10mmの軟質な灰白～灰赤色粘土を伴う。全体的には径1～5mmの石英粒、径5～10mmの粘土化した花崗斑岩の岩片を多量に含む。やや軟質。灰黄～橙色を呈する。幅90～170mm。

コア写真



凡例

 断層ガウジ ← → 破碎部範囲*
 ※:写真上は白色で記載

細粒部が網目状に分布する 連続性及び直線性が良い細粒部 細粒部が網目状に分布する



青枠部拡大

細粒部が網目状に分布する

0 5 cm

破砕部性状 H24-D1-1 深度58.96~59.30m(薄片作製位置)

・断層面 α , β 及び細粒化が進んだ範囲を含むように薄片を作製した。

コア写真

※断層面 α は最新活動面

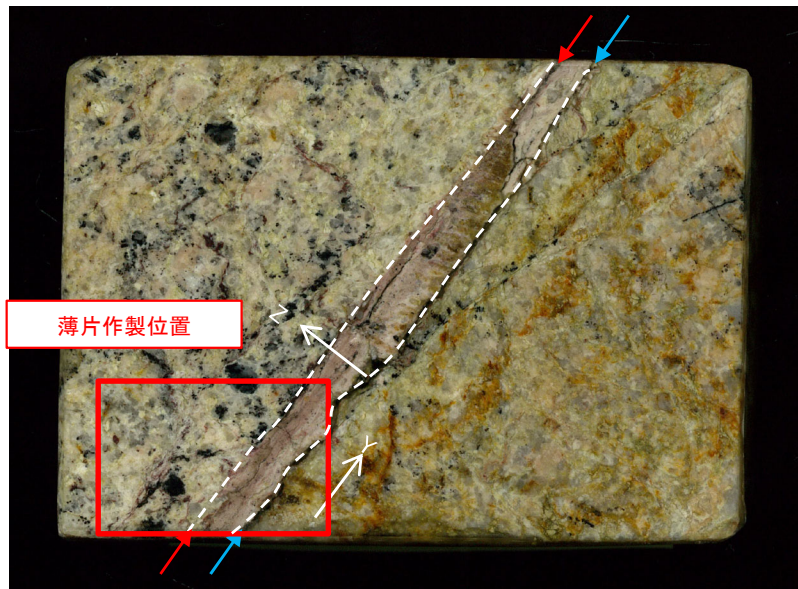


凡例

- 断層ガウジ
- 断層部範囲※
- 断層面

※:写真上は白色で記載

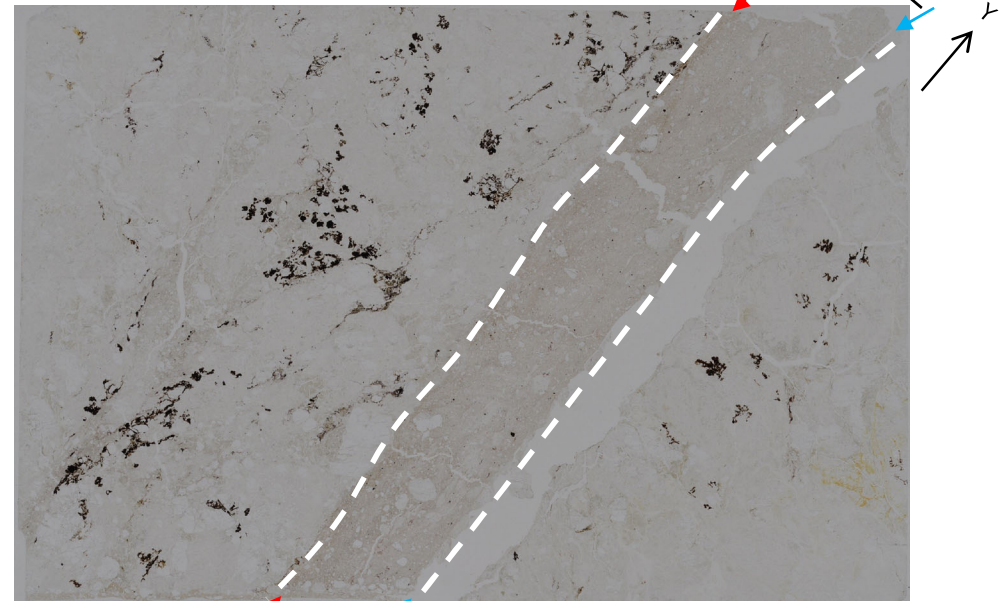
薄片作製位置写真



Y:傾斜方向(下向きを正とする)
Z:断層面の法線方向(上盤側を正とする)

5 cm

薄片全景写真(単ニコル)



Y:傾斜方向(下向きを正とする)
Z:断層面の法線方向(上盤側を正とする)

1 cm

凡例

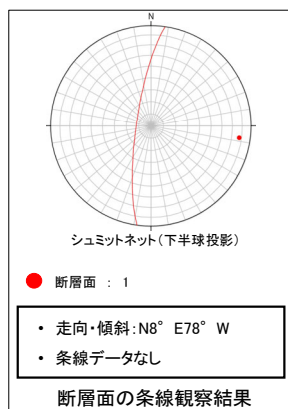
- 断層面
- 肉眼観察で相対的に細粒化が進んだ範囲※

※:写真上は白色又は黒色で記載

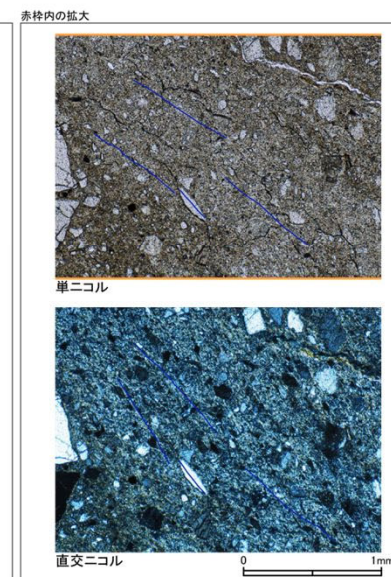
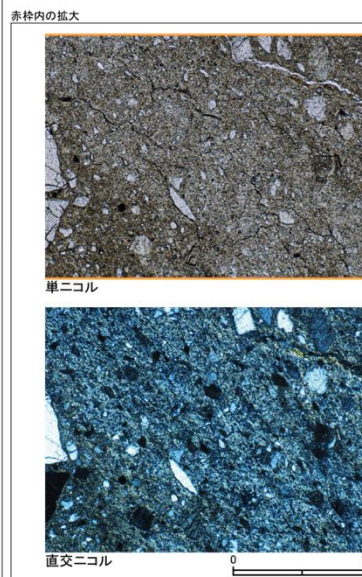
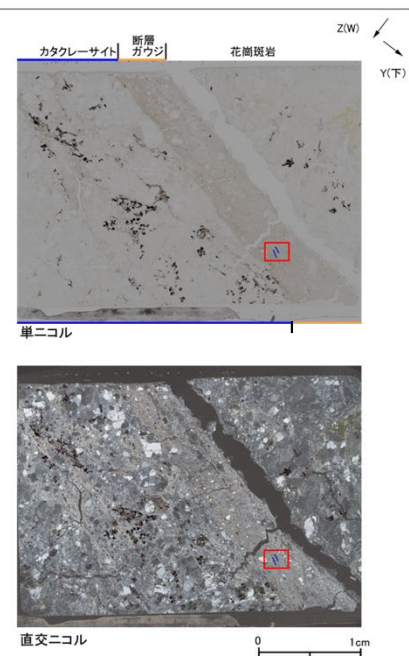
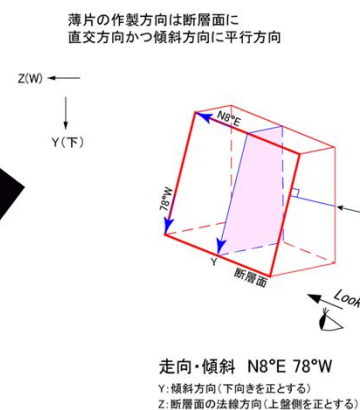
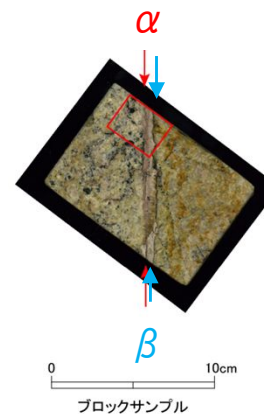
破碎部性状 H24-D1-1 深度58.96~59.30m(変位センス, 薄片観察による断層岩区分(1/3))

- ・H24-D1-1のボーリングコアから採取した薄片試料の観察結果によれば最新活動ゾーンの変位センスは、正断層成分が卓越する。
- ・最新活動ゾーンに以下の特徴が認められることから、断層ガウジと判断した。
 - (断層ガウジ)せん断構造に伴う粘土鉱物の定向配列が認められる。
 - (断層ガウジ)基質は粘土鉱物を主体とする。
 - (断層ガウジ)粘土状部の分布は帯状で直線的である。
 - (断層ガウジ)岩片は少ない。
 - (断層ガウジ)丸みを帯びている岩片が多い。

※断層面 α は最新活動面



最新活動ゾーン

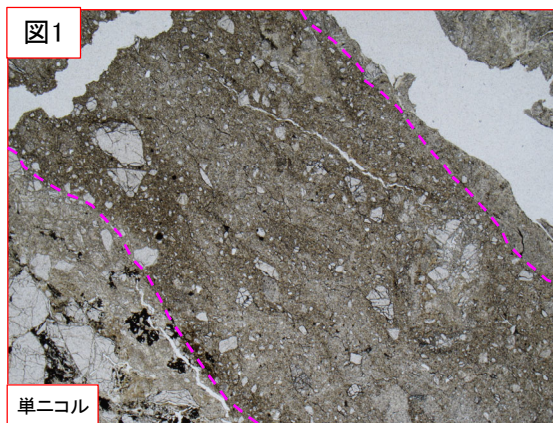


- 凡例
- 断層ガウジ
 - カタクレーサイト
 - R1面
 - P面

破碎部性状 H24-D1-1 深度58.96~59.30m(変位センス, 薄片観察による断層岩区分(2/3))

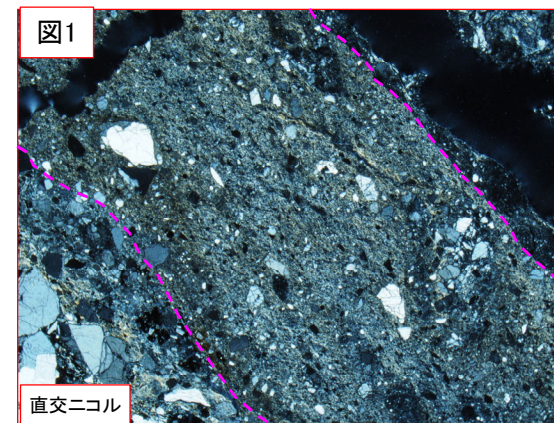
・最新活動ゾーンには、以下の特徴が認められる。

- 基質は粘土鉱物を主体とする。(図1)
- 粘土状部の分布は帯状で直線的である。(図1)
- 岩片は少ない。(図2)
- 丸みを帯びている岩片が多い。(図2)

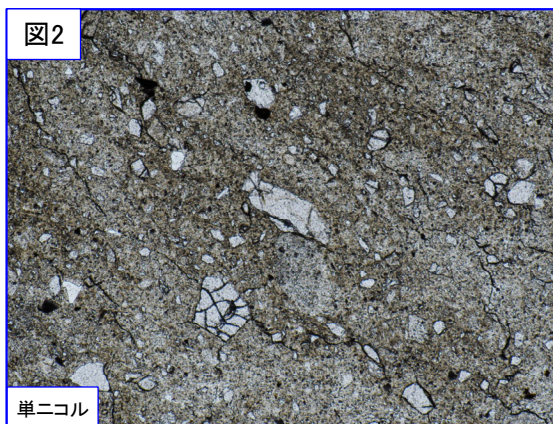


2 mm

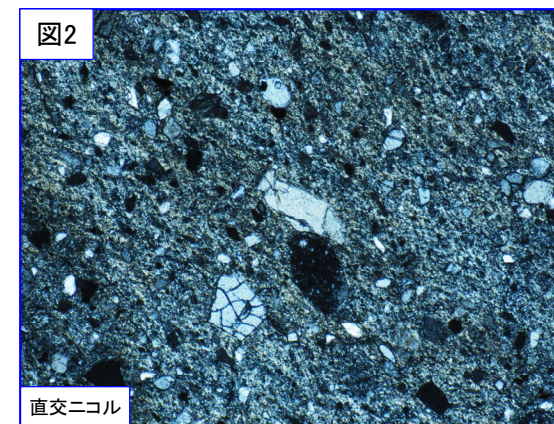
破線は粘土鉱物の分布範囲を示す



2 mm



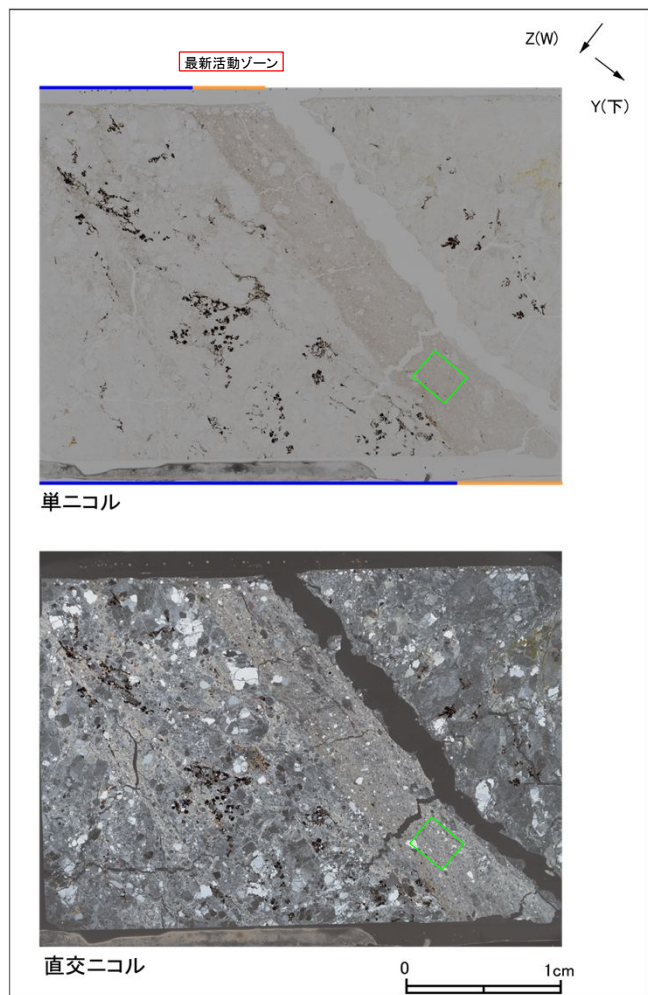
500 μm



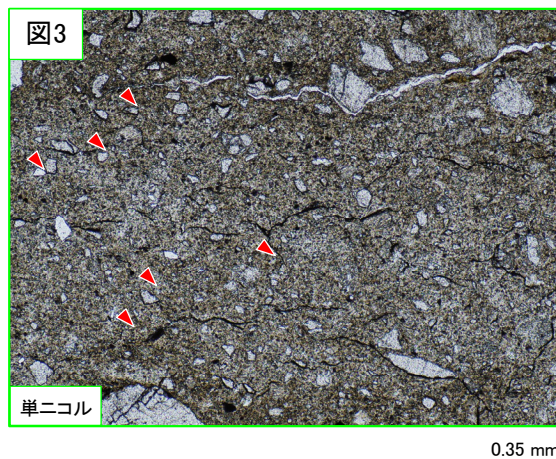
500 μm

破碎部性状 H24-D1-1 深度58.96～59.30m(変位センス, 薄片観察による断層岩区分(3/3))

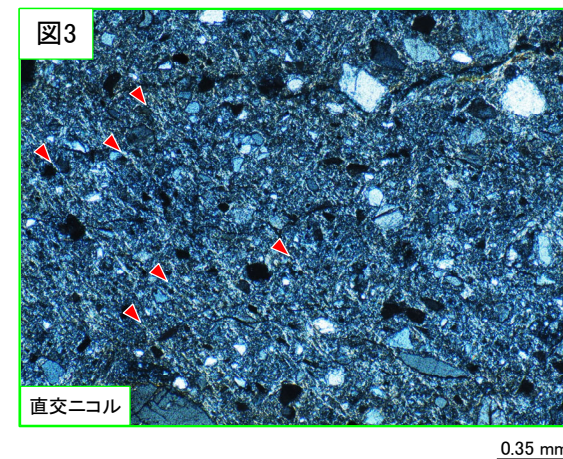
- ・最新活動ゾーンには, 以下の特徴が認められる。
- せん断構造に伴う粘土鉱物の定向配列が認められる。(図3)



- 凡例
- 断層ガウジ
 - カタクレーサイト



赤三角の方向は粘土鉱物の配列方向を示す



破砕部性状 H24-D1-1 深度58.96～59.30m(断層岩区分の総合評価)

(肉眼観察結果 深度59.16m)

- ・ 肉眼観察では、粘土状部は、軟質で、細粒部の連続性及び直線性が良く、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織も認められない。これらのことから断層ガウジであると判断した。

(観察位置)

- ・ 薄片試料は、肉眼観察により認定した断層面 α 、 β 及び細粒化が進んだ範囲を含み、人為的な試料の乱れの無い部分で作製した。

※断層面 α は最新活動面

(薄片観察結果)

- ・ 薄片観察では、以下の通り断層ガウジの特徴が認められた。
 - ・ せん断構造に伴う粘土鉱物の定向配列が認められる。
 - ・ 基質は粘土鉱物を主体とする。
 - ・ 粘土状部の分布は帯状で直線的である。
 - ・ 岩片は少ない。
 - ・ 丸みを帯びている岩片が多い。
- ・ 薄片観察では、カタクレーサイトの特徴が認められなかった。

以上より、薄片観察結果では、最新活動ゾーンの細粒部を断層ガウジであると判断した。



(総合評価)

当該破砕部については、以下の理由から断層ガウジであると評価した。

- ・ 肉眼観察で確認された軟質な粘土状部は、その特徴から断層ガウジであると判断した。
- ・ 薄片観察で確認された最新活動ゾーンの細粒部は、その特徴から断層ガウジであると判断した。

| 断層ガウジ・ 断層角礫の有無 | 断層ガウジ・ 断層角礫の幅[cm] * | 明瞭なせん断構造・ 変形構造 * |
|-------------------|---------------------------|------------------------|
| 有 | 1.4 | 有 |

* : 断層岩区分の総合評価で断層ガウジ・断層角礫の有無が「有」の場合は肉眼観察結果を記載。

断層岩区分の総合評価で断層ガウジ・断層角礫の有無が「無」の場合は「－」と記載して括弧内に肉眼観察結果を記載。

H24-D1-1
60.12 ~ 60.15m

破砕部性状 H24-D1-1 深度60.12～60.15m(肉眼観察による断層岩区分)

- ・深度60.12～60.13mの「粘土状」と記載の箇所については、軟質で、細粒部の連続性及び直線性が良く、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織も認められない。これらのことから断層ガウジであると判断した。
- ・深度60.13～60.15mの「粘土混じり礫状」と記載の箇所については、軟質であるが、含まれる細粒部は網目状に分布し、連続性及び直線性に乏しく、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織も認められる。これらのことから変質したカタクレーサイトであると判断した。
- ・一方、深度60.15mには、幅1mmの明赤灰色粘土を挟在しており、幅が狭いため、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織の有無は判断できなかったが、軟質で、細粒部の一部は連続性及び直線性が良いことから、断層ガウジとして扱うこととした。

ボーリング柱状図

●60.12～60.15m：破砕部（G断層）
 60.12～60.13m：粘土状部（Hc-1）
 上端40°でほぼ直線的にシャープに、
 下端40°で波打って連続。上端に幅1mmの明赤灰色粘土を伴う。径1～2mmの石英粒と径5mmの粘土化した花崗斑岩の岩片をわずかに含む。軟質。灰白色を呈する。幅1～10mmと膨縮する。
 。
 60.13～60.15m：粘土混じり礫状部（Hj）
 上端40°，下端45°でともに波打って連続。下端に幅1mmの明赤灰色粘土を伴う。径5～10mmの花崗斑岩の岩片主体で岩片間に幅0.5mmの灰白色粘土を伴う。にぶい黄色を呈する。幅5～30mm。

コア写真



青枠部拡大

破砕部性状 H24-D1-1 深度60.12~60.15m(薄片作製位置)

・薄片は断層面 γ 及び細粒化が進んだ範囲を含むように作製した。

※断層面 γ は最新活動面

コア写真

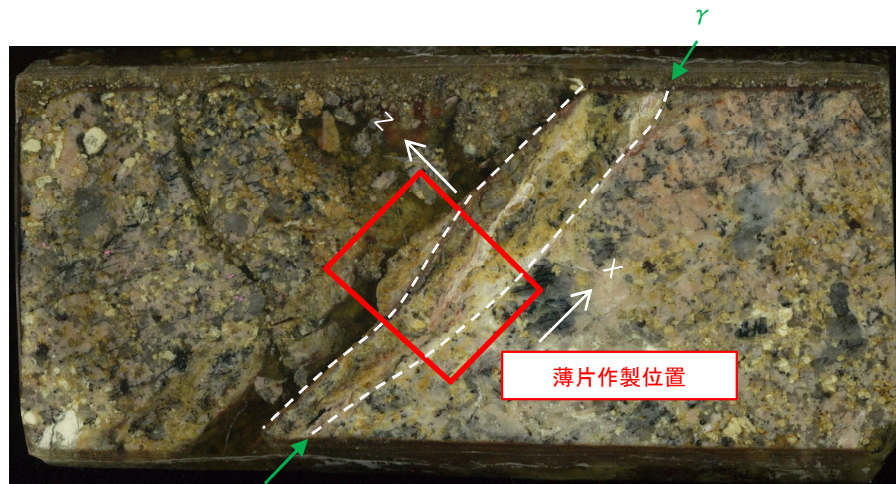


凡例

断層ガイジ ← → 破砕部範囲※ 断層面

※: 写真上は白色で記載

薄片作製位置写真



X: 糸線方向(下向きを正とする)
Z: 断層面の法線方向(上盤側を正とする)

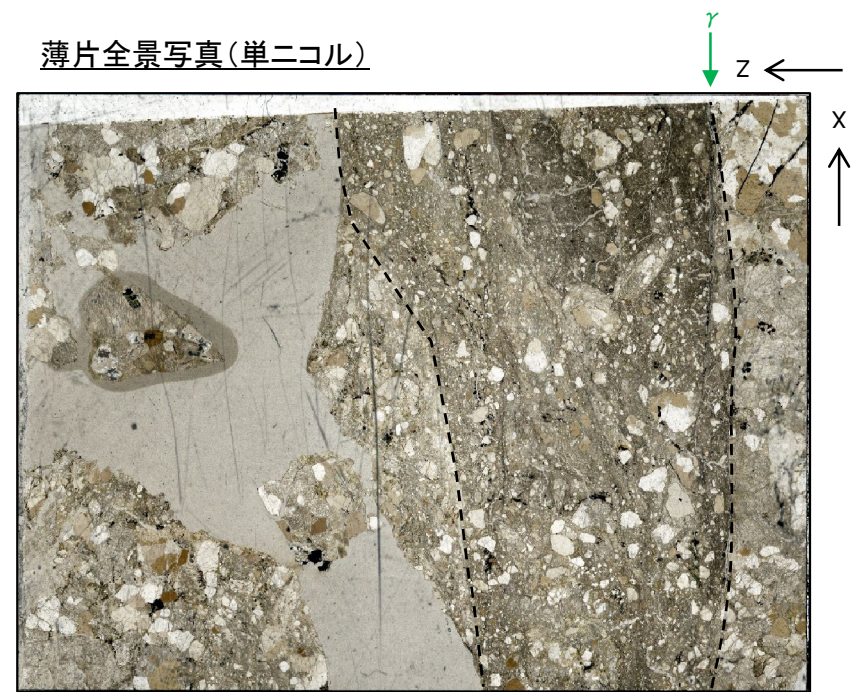
5 cm

凡例

断層面 ----- 肉眼観察で相対的に細粒化が進んだ範囲※

※: 写真上は白色又は黒色で記載

薄片全景写真(単ニコル)



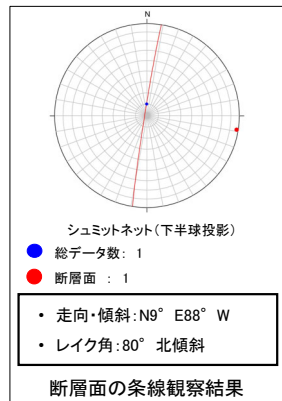
X: 糸線方向(下向きを正とする)
Z: 断層面の法線方向(上盤側を正とする)

1 cm

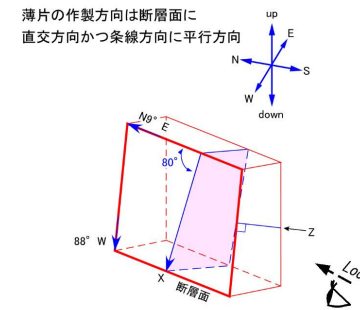
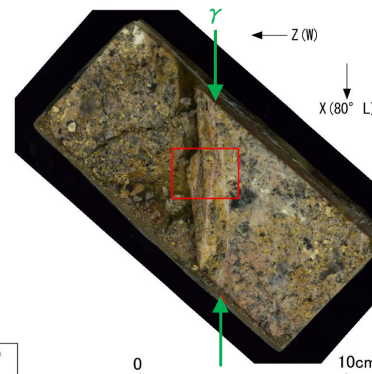
破碎部性状 H24-D1-1 深度60.12~60.15m(変位センス, 薄片観察による断層岩区分(1/3))

- ・H24-D1-1のボーリングコアから採取した薄片試料の観察結果によれば最新活動ゾーンの変位センスは、正断層成分が卓越する。
- ・最新活動ゾーンに以下の特徴が認められることから、断層ガウジと判断した。
 - (断層ガウジ)せん断構造に伴う粘土鉱物の定向配列が認められる。
 - (断層ガウジ)基質は粘土鉱物を主体とする。
 - (断層ガウジ)粘土状部の分布は帯状で直線的である。
 - 岩片は少ない。
 - (断層ガウジ)丸みを帯びている岩片が多い。

※断層面 γ は最新活動面



最新活動ゾーン



走向・傾斜 N9° E88° W
 X: 条線方向 (下向きを正とする)
 Z: 断層面の法線方向 (上盤側を正とする)

単ニコル

単ニコル

単ニコル

単ニコル

直交ニコル

直交ニコル

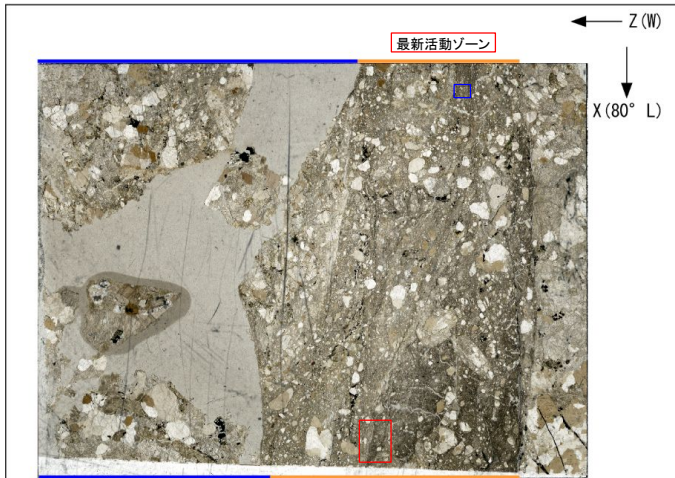
直交ニコル

直交ニコル

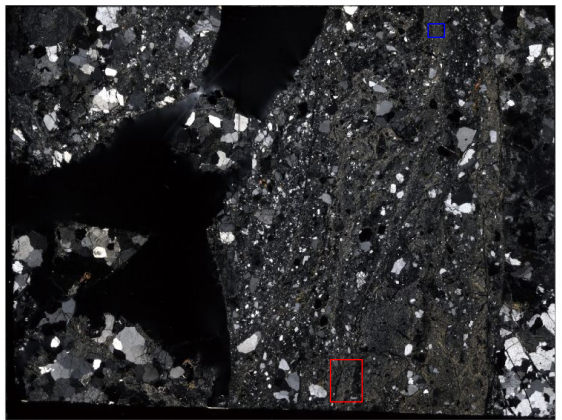
- 凡例
- 断層ガウジ
 - カタクレーサイト
 - R1面
 - P面

破碎部性状 H24-D1-1 深度60.12~60.15m(変位センス, 薄片観察による断層岩区分(2/3))

- ・最新活動ゾーンには、以下の特徴が認められる。
- 基質は粘土鉱物を主体とする。(図2)
- 粘土状部の分布は帯状で直線的である。(図1)
- 岩片は少ない。(図2)
- 丸みを帯びている岩片が多い。(図2)

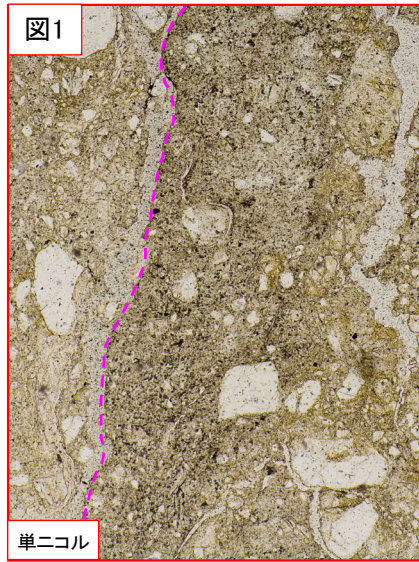


単ニコル



直交ニコル

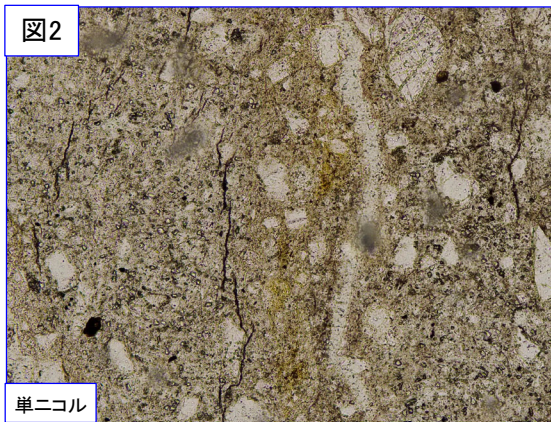
- 凡例
- 断層ガウジ
 - カタクレーサイト



単ニコル

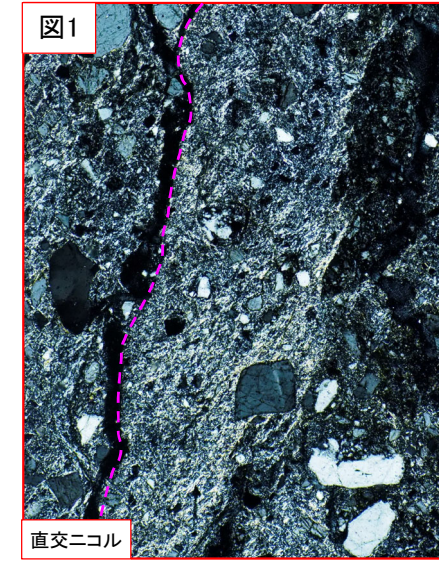
破線は帯状で直線的な粘土状部の範囲を示す

500 μm



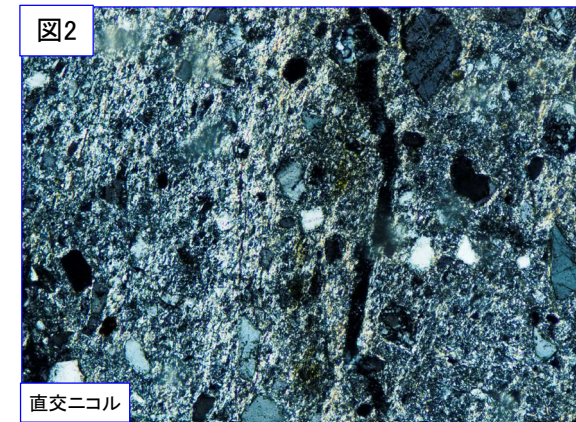
単ニコル

200 μm



直交ニコル

500 μm

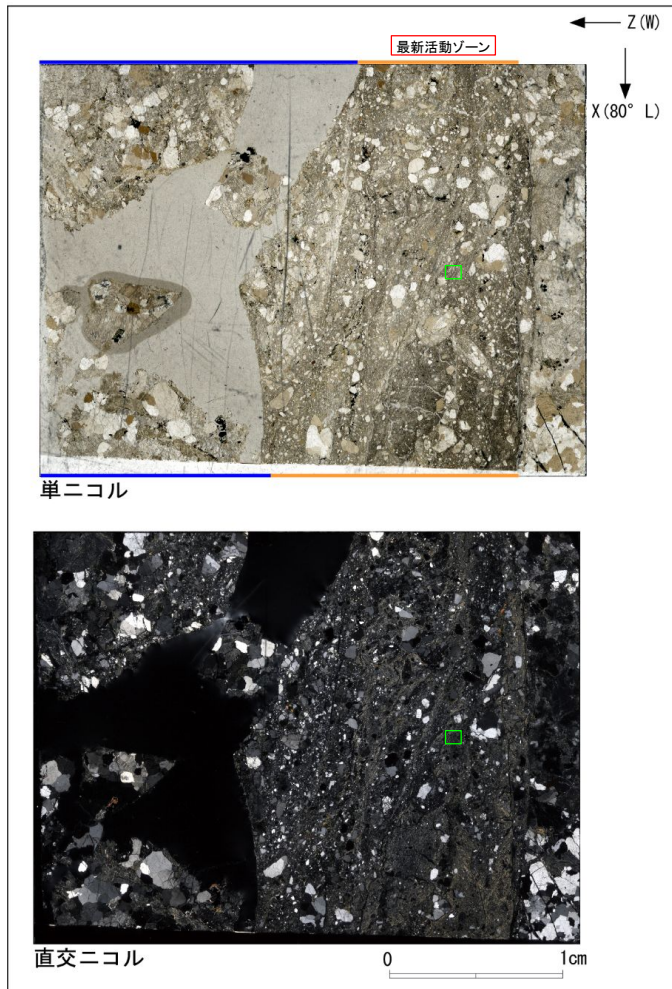


直交ニコル

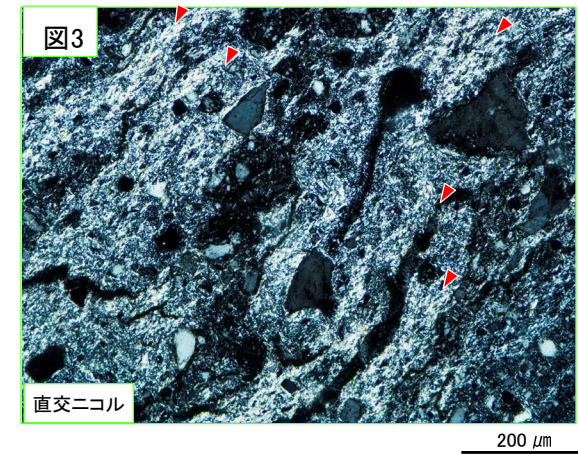
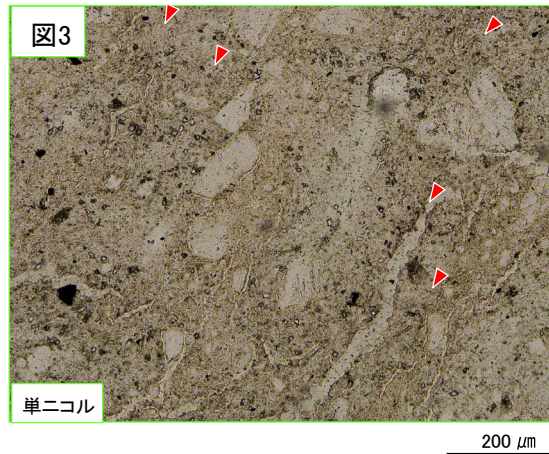
200 μm

破碎部性状 H24-D1-1 深度60.12~60.15m(変位センス, 薄片観察による断層岩区分(3/3))

- ・最新活動ゾーンには, 以下の特徴が認められる。
- せん断構造に伴う粘土鉱物の定向配列が認められる。(図3)



- 凡例
- 断層ガウジ
 - カタクレーサイト



赤三角の方向は粘土鉱物の配列方向を示す

破砕部性状 H24-D1-1 深度60.12～60.15m(断層岩区分の総合評価)

(肉眼観察結果 深度60.15m)

- 肉眼観察では、深度60.15mに幅1mmの明赤灰色粘土を挟在しており、幅が狭いため、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織の有無は判断できなかったが、軟質で、細粒部の一部は連続性及び直線性が良いことから、断層ガウジとして扱うこととした。

(観察位置)

- 薄片試料は、肉眼観察により認定した断層面 γ に沿って最も細粒化した部分を含み、人為的な試料の乱れの無い部分で作製した。

※断層面 γ は最新活動面

(薄片観察結果)

- 薄片観察では、以下の通り断層ガウジの特徴が認められた。
 - せん断構造に伴う粘土鉱物の定向配列が認められる。
 - 基質は粘土鉱物を主体とする。
 - 粘土状部の分布は帯状で直線的である。
 - 岩片は少ない。
 - 丸みを帯びている岩片が多い。
- 薄片観察では、カタクレーサイトの特徴が認められなかった。

以上より、薄片観察結果では、最新活動ゾーンの細粒部を断層ガウジであると判断した。



(総合評価)

当該破砕部については、以下の理由から断層ガウジであると評価した。

- 肉眼観察で確認された幅1mmの明赤灰色粘土は、原岩組織の有無が判断できないことから、断層ガウジとして扱うこととした。
- 薄片観察で確認された最新活動ゾーンの細粒部は、その特徴から断層ガウジであると判断した。

| 断層ガウジ・ 断層角礫の有無 | 断層ガウジ・ 断層角礫の幅[cm] * | 明瞭なせん断構造・ 変形構造 * |
|-------------------|---------------------------|------------------------|
| 有 | 0.2 | 有 |

* : 断層岩区分の総合評価で断層ガウジ・断層角礫の有無が「有」の場合は肉眼観察結果を記載。

断層岩区分の総合評価で断層ガウジ・断層角礫の有無が「無」の場合は「－」と記載して括弧内に肉眼観察結果を記載。

H24-D1-1
68.84 ~ 69.00m

破砕部性状 H24-D1-1 深度68.84~69.00m(破砕部範囲の検討)

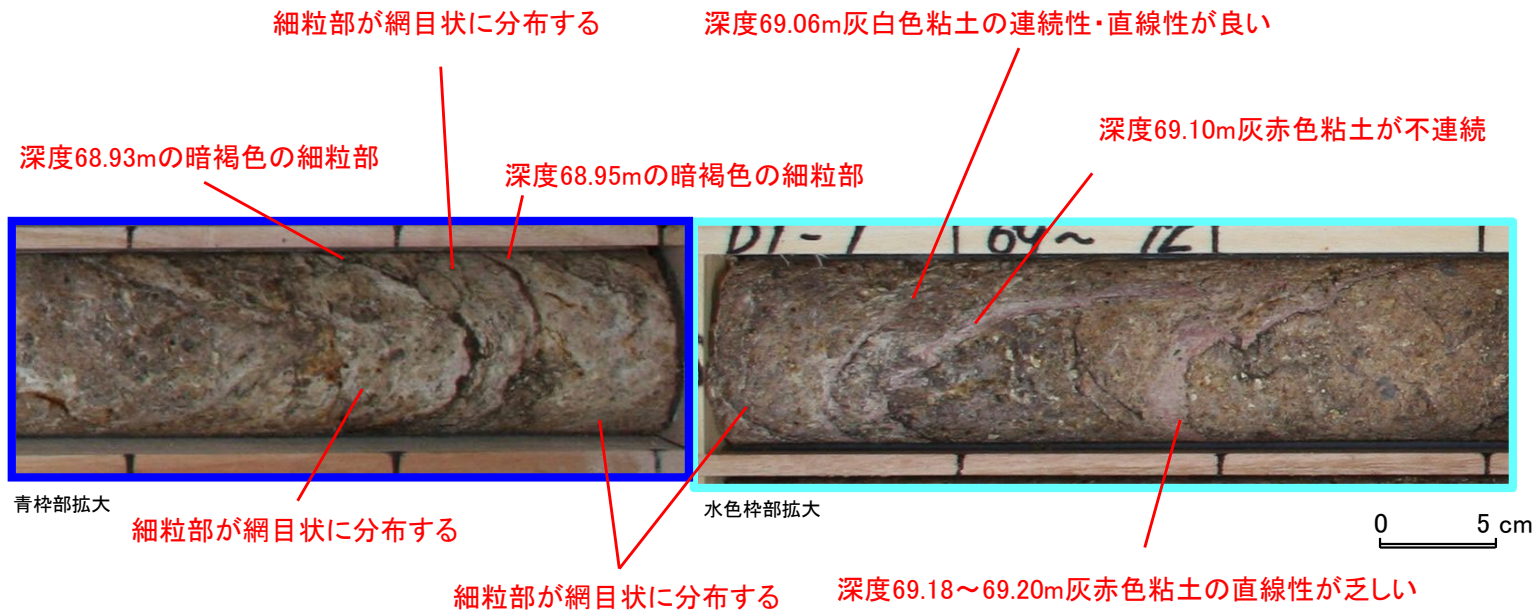
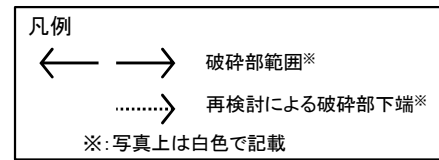
- ・ボーリング柱状図では、粘土混じり岩片状を示す深度68.84~69.00mを破砕部範囲としていたが、コア写真及びコア観察で、深度69.00m以深、深度69.20mまで、同様の粘土混じり岩片状部及び複数の灰白~灰赤色の粘土脈が認められることから、破砕部範囲を再検討する必要があると判断した。
- ・内部構造を詳細に観察するために、深度68.84~69.00mの破砕部及びその下位区間のCT撮影を実施し、破砕部周辺の構造を3次元的に確認した。

コア写真



ボーリング柱状図

●68.84~69.00m: 破砕部
 68.84~68.93m: 粘土混じり岩片状部 (Hj)
 上端50°で不明瞭、下端55°でやや波打って連続。径5~10mmの粘土化した岩片主体。明灰褐~灰白色を呈する。幅32mm。
 68.93~68.95m: 粘土質礫状部 (Hb)
 上端55°、下端50°でともにやや波打って連続。径5~18mmの粘土化した岩片を多く含む。やや硬質。石英は殆んど含まない。上下端は幅1~4mmでマンガン鉱染を受け灰黄褐色化。これ以外は灰白色を呈する。幅20~30mm。
 68.95~69.00m: 粘土混じり岩片状部 (Hj)
 上端50°、下端45°でともにやや波打って連続。径5~10mmの粘土化した岩片主体。下端は幅2mmの硬質な淡褐色粘土脈を伴う。灰褐色を呈する。幅32~35mm。
 69.00~69.73m: 大半の割れ目は消滅するが、69.42mに傾斜68°、69.67mに傾斜70°で直線的でシャープな割れ目が残留する。
 69.06~69.18m: 傾斜60~80°で幅2~8mmの灰赤色粘土脈が湾曲しながら連続する。



※深度69.00mを境に面構造の姿勢が大きく異なっているが、これはコア箱収納時にコアが回転したものである

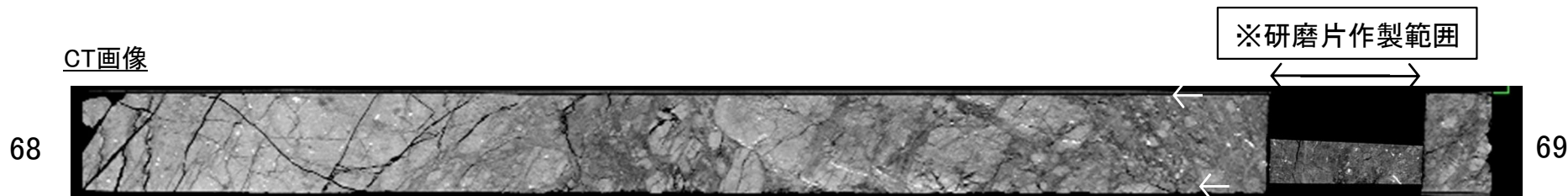
破碎部性状 H24-D1-1 深度68.00~69.00m(CT画像による評価)

・CT画像より、深度68.84~69.00mに、亜円礫の配列や縞状のせん断面・破碎構造が認められる。

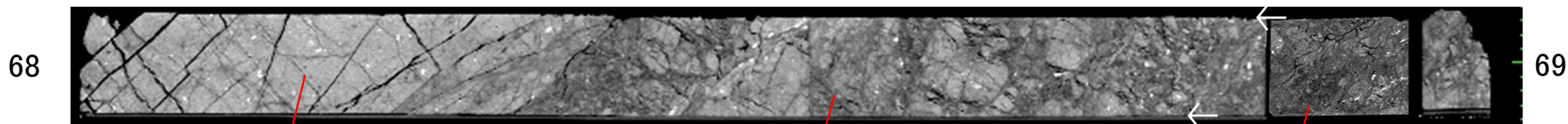
コア写真



CT画像



CT画像(側面)



深度68.84m以浅は、均質で、亜円礫の配列や縞状のせん断面・破碎構造は認められない
規則的な節理が認められる

深度68.84m~69.00mは、亜円礫の配列や縞状のせん断面・破碎構造が認められる

一部割れ目が多く、基質の密度が低い
一部原岩組織を残し、規則的な節理が認められる

凡例
← → 破碎部範囲*
※:写真上は白色で記載

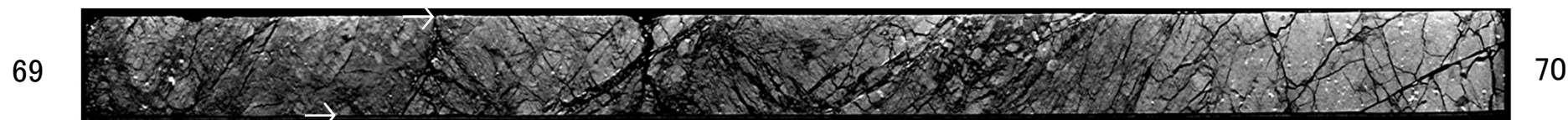
破碎部性状 H24-D1-1 深度69.00～70.00m(CT画像による評価)

- ・CT画像より深度69.00～69.20mに、亜円礫の配列や縞状のせん断面・破碎構造が認められる。深度69.00m以浅と比較して、構造に明瞭な差異は認められず、密度が低く、亜円礫の配列や縞状のせん断面・破碎構造が連続して分布している。
- ・深度69.20m以深には亜円礫の配列や縞状のせん断面・破碎構造が認められず、原岩組織を残していることから、破碎部範囲を深度68.84～69.20mに見直すこととした。

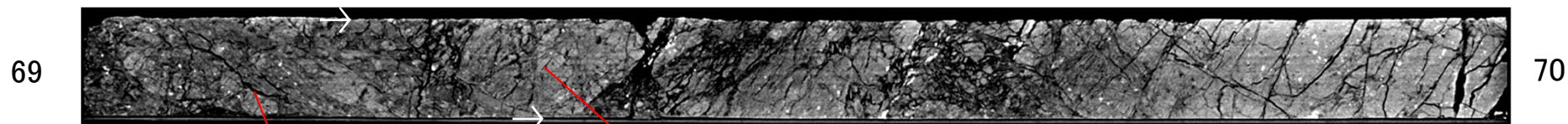
コア写真



CT画像



CT画像(側面)



深度69.00m～69.20mは、密度が低下し、局所的に原岩組織を残すものの大半が失われ、全体に亜円礫の配列や縞状のせん断面・破碎構造が認められる

深度69.20m以深は、密度が高く均質で、原岩組織を残し、節理が認められ、亜円礫の配列や縞状のせん断面・破碎構造は認められない
角礫状を呈する部分も、亜円礫の配列や縞状のせん断面・破碎構造は認められない

凡例
← → 破碎部範囲*
※:写真上は白色で記載

破砕部性状 H24-D1-1 深度68.84~69.20m(肉眼観察による断層岩区分(1/2))

- ・深度68.84~68.93mの「粘土混じり岩片状」と記載の箇所については、軟質~やや軟質であるが、含まれる細粒部(白色粘土)は網目状に分布し、連続性及び直線性に乏しく、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織が認められる。これらのことから変質したカタクレーサイトであると判断した。
- ・深度68.93~68.95mの「粘土質礫状」と記載の箇所については、やや硬質であり、含まれる細粒部は網目状に分布し、連続性及び直線性に乏しく、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織が認められる。これらのことから変質したカタクレーサイトであると判断した。
- ・深度68.93m及び68.95mに暗褐色の細粒部が見られるが、いずれも境界面は波打ち直線性に乏しい。これらのことから変質したカタクレーサイトであると判断した。含まれる細粒部は、変質したカタクレーサイト中の粘土脈である。
- ・深度68.95~69.00mの「粘土混じり岩片状」と記載の箇所については、全体に軟質~やや軟質で、一部硬質部を含むが、含まれる細粒部は網目状に分布し、連続性及び直線性に乏しく、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織が認められる。これらのことから変質したカタクレーサイトであると判断した。

ボーリング柱状図

●68.84~69.00m: 破砕部
 68.84~68.93m: 粘土混じり岩片状部 (Hj)
 上端50°で不明瞭、下端55°でやや波打って連続。径5~10mmの粘土化した岩片主体。明灰褐~灰白色を呈する。幅32mm。
 68.93~68.95m: 粘土質礫状部 (Hb)
 上端55°、下端50°でともにやや波打って連続。径5~18mmの粘土化した岩片を多く含む。やや硬質。石英は殆んど含まない。上下端は幅1~4mmでマンガン鉱染を受け灰黄褐色化。これ以外は灰白色を呈する。幅20~30mm。
 68.95~69.00m: 粘土混じり岩片状部 (Hj)
 上端50°、下端45°でともにやや波打って連続。径5~10mmの粘土化した岩片主体。下端は幅2mmの硬質な淡褐色粘土脈を伴う。灰褐色を呈する。幅32~35mm。
 69.00~69.73m: 大半の割れ目は消滅するが、69.42mに傾斜68°、69.67mに傾斜70°で直線的でシャープな割れ目が残留する。
 69.06~69.18m: 傾斜60~80°で幅2~8mmの灰赤色粘土脈が湾曲しながら連続する。

コア写真



凡例
 断層ガウジ 破砕部範囲*
 ※:写真上は白色で記載

深度68.93mの暗褐色の細粒部 細粒部が網目状に分布する 深度68.95mの暗褐色の細粒部



青粋部拡大

細粒部が網目状に分布する

細粒部が網目状に分布する

0 5 cm

破砕部性状 H24-D1-1 深度68.84~69.20m(肉眼観察による断層岩区分(2/2))

- ・深度69.00~69.06mは、粘土混じり岩片状を呈し、やや硬質であるが、含まれる細粒部は局所的に分布し、連続性及び直線性に乏しく、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織が認められる。これらのことから変質したカタクレーサイトであると判断した。
- ・深度69.06mには、灰白色粘土を挟在している。粘土は軟質で、連続性及び直線性が良く、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織が認められない。これらのことから断層ガウジであると判断した。
- ・深度69.06~69.10mは、粘土混じり岩片状を呈し、やや硬質であるが、含まれる細粒部は局所的に分布し、連続性及び直線性に乏しく、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織が認められる。これらのことから変質したカタクレーサイトであると判断した。
- ・深度69.10mには、灰赤色粘土を挟在している。粘土は軟質であるが、湾曲し、不連続であるため、変質したカタクレーサイト中の粘土脈であると判断した。
- ・深度69.10~69.18mは、粘土混じり岩片状を呈し、やや硬質であるが、含まれる細粒部は局所的に分布し、連続性及び直線性に乏しく、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織が認められる。これらのことから変質したカタクレーサイトであると判断した。
- ・深度69.18~69.20mには、灰赤色粘土を挟在している。粘土は軟質で、連続的であるが、直線性に乏しいため、変質したカタクレーサイト中の粘土脈であると判断した。

ボーリング柱状図

●68.84~69.00m：破砕部
 68.84~68.93m：粘土混じり岩片状部(Hj)
 上端50°で不明瞭、下端55°でやや波打って連続。径5~10mmの粘土化した岩片主体。明灰褐~灰白色を呈する。幅32mm。
 68.93~68.95m：粘土質礫状部(Hb)
 上端55°、下端50°でともにやや波打って連続。径5~18mmの粘土化した岩片を多く含む。やや硬質。石英は殆んど含まない。上下端は幅1~4mmでマンガン鉱染を受け灰黄褐色化。これ以外は灰白色を呈する。幅20~30mm。
 68.95~69.00m：粘土混じり岩片状部(Hj)
 上端50°、下端45°でともにやや波打って連続。径5~10mmの粘土化した岩片主体。下端は幅2mmの硬質な淡褐色粘土脈を伴う。灰褐色を呈する。幅32~35mm。
 69.00~69.73m：大半の割れ目は消滅するが、69.42mに傾斜68°、69.67mに傾斜70°で直線的でシャープな割れ目が残留する。
 69.06~69.18m：傾斜60~80°で幅2~8mmの灰赤色粘土脈が湾曲しながら連続する。

コア写真



深度69.06mの灰白色粘土は連続性・直線性が良い



深度69.10mの灰赤色粘土は不連続となる



水色砕部拡大

深度69.18~69.20mの灰赤色粘土は直線性に乏しい



凡例
 断層ガウジ
 破砕部範囲※
 ※:写真上は白色で記載

破砕部性状 H24-D1-1 深度68.84~69.20m(薄片作製位置)

・薄片は断層面 γ 及び細粒化が進んだ範囲を含むように作製した。

コア写真

※断層面 γ は最新活動面



凡例
 ← → 破砕部範囲※
 ※: 写真上は白色で記載
 ↓ 断層面

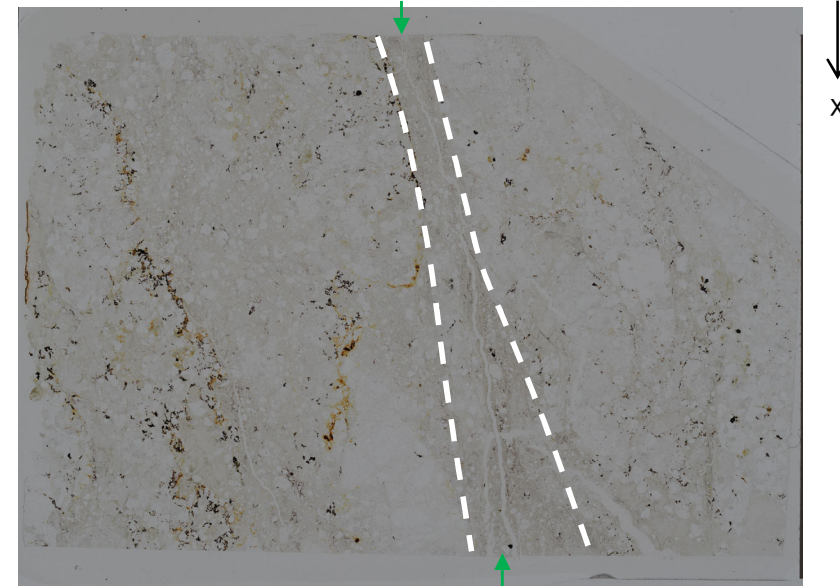
薄片作製位置写真



X: 糸線方向(下向きを正とする)
 Z: 断層面の法線方向(上盤側を正とする)

5 cm

薄片全景写真(単ニコル)



X: 糸線方向(下向きを正とする)
 Z: 断層面の法線方向(上盤側を正とする)

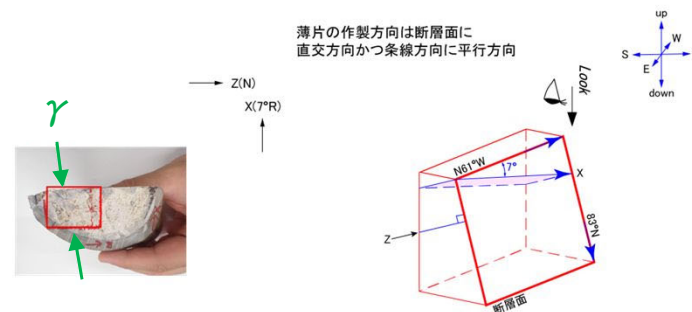
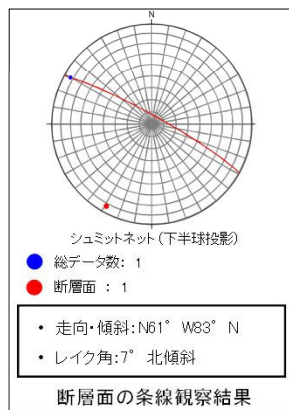
1 cm

凡例
 ↓ 断層面
 ----- 肉眼観察で相対的に細粒化が進んだ範囲※
 ※: 写真上は白色又は黒色で記載

破碎部性状 H24-D1-1 深度68.84~69.20m(変位センス, 薄片観察による断層岩区分(1/2))

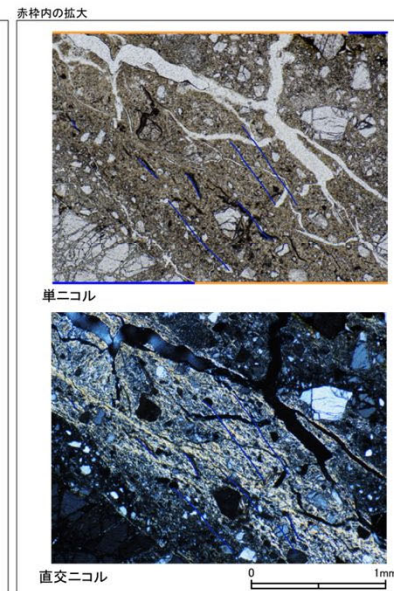
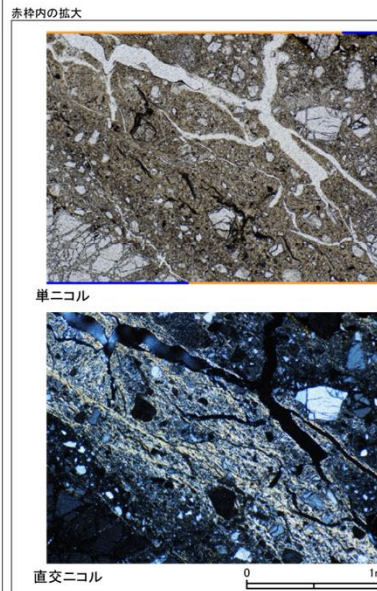
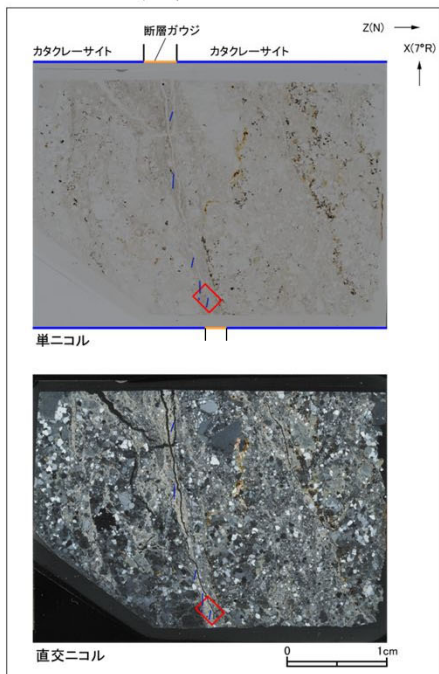
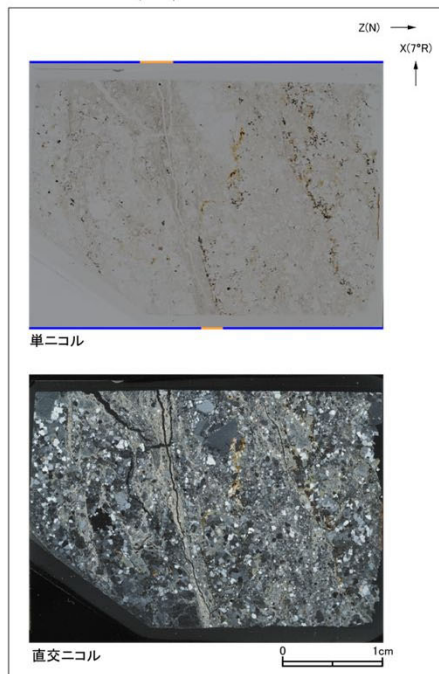
- ・H24-D1-1のボーリングコアから採取した薄片試料の観察結果によれば最新活動ゾーンの変位センスは、左ずれ成分が卓越する。
- ・最新活動ゾーンに以下の特徴が認められることから、断層ガウジのみからなる破碎部であると判断した。
 - (断層ガウジ) 基質は粘土鉱物を主体とする。
 - (断層ガウジ) 粘土状部の分布は帯状で直線的かつ連続的である。
 - 岩片は少ない。
 - (断層ガウジ) 丸みを帯びている岩片が多い。

※断層面 γ は最新活動面



0 10cm
ブロックサンプル

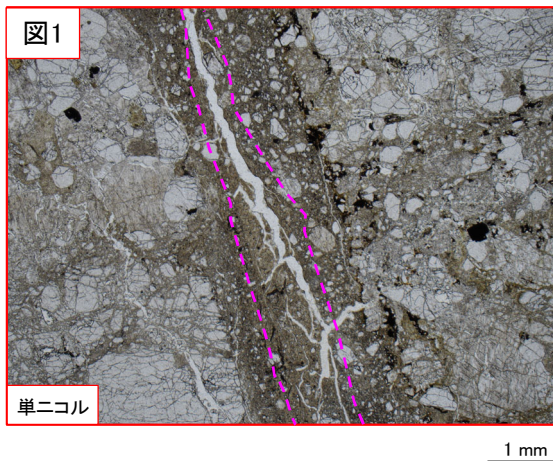
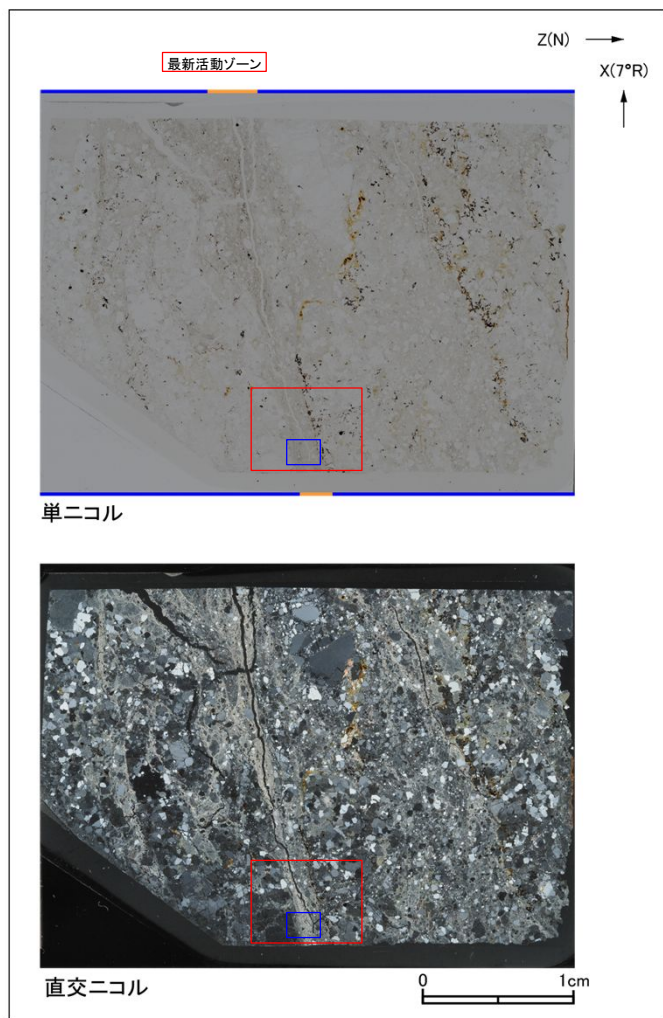
走向・傾斜 N61°W 83°N
 X: 条線方向(下向きを正とする)
 Z: 断層面の法線方向(上盤側を正とする)



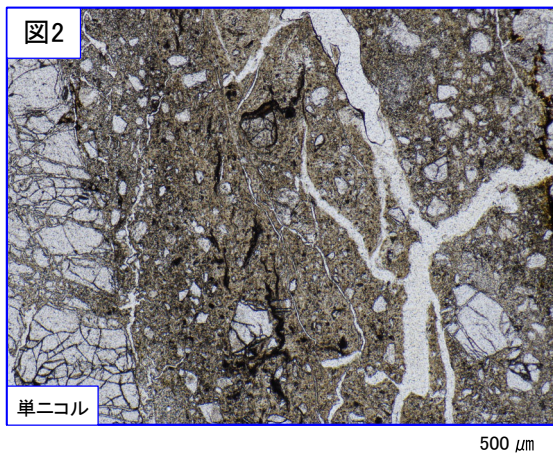
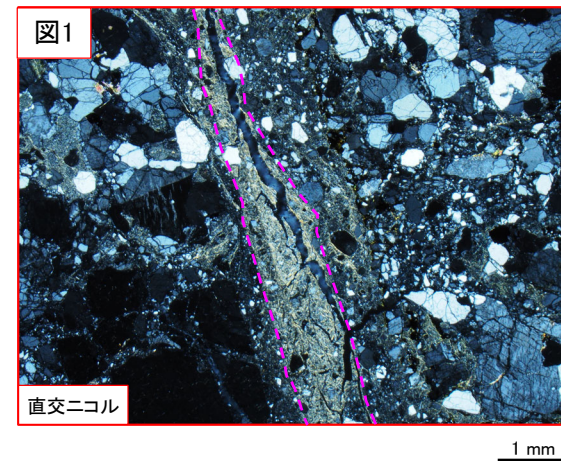
- 凡例
- 断層ガウジ
 - カタクレーサイト
 - R1面
 - P面

破砕部性状 H24-D1-1 深度68.84～69.20m(変位センス, 薄片観察による断層岩区分(2/2))

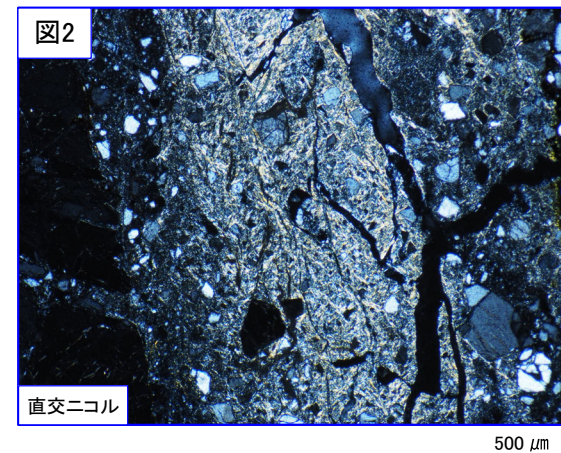
- ・最新活動ゾーンには, 以下の特徴が認められる。
 - 基質は粘土鉱物を主体とする。(図1)
 - 粘土状部の分布は帯状で直線的かつ連続的である。(図1)
 - 岩片は少ない。(図2)
 - 丸みを帯びている岩片が多い。(図2)



破線: 粘土鉱物の分布は帯状で直線的かつ連続的である



岩片は少なく, 丸みを帯びた岩片が多い



破碎部性状 H24-D1-1 深度68.84～69.20m(断層岩区分の総合評価)

(肉眼観察結果 深度69.06m)

- 肉眼観察では、粘土状部は軟質で、連続性及び直線性が良く、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織が認められない。これらのことから断層ガウジであると判断した。

(観察位置)

- 薄片試料は、肉眼観察により認定した断層面 γ に沿って最も細粒化した部分を含み、人為的な試料の乱れの無い部分で作製した。

※断層面 γ は最新活動面

(薄片観察結果)

- 薄片観察では、以下の通り断層ガウジの特徴が認められた。
 - 基質は粘土鉱物を主体とする。
 - 岩片は少ない。
 - 丸みを帯びている岩片が多い。
- 薄片観察では、カタクレーサイトの特徴が認められなかった。

以上より、薄片観察結果では、最新活動ゾーンの細粒部を断層ガウジであると判断した。



(総合評価)

当該破碎部については、以下の理由から断層ガウジであると評価した。

- 肉眼観察で確認された軟質な粘土状部は、その特徴から断層ガウジであると判断した。
- 薄片観察で確認された最新活動ゾーンの細粒部は、その特徴から断層ガウジであると判断した。

| 断層ガウジ・ 断層角礫の有無 | 断層ガウジ・ 断層角礫の幅[cm] * | 明瞭なせん断構造・ 変形構造 * |
|-------------------|---------------------------|------------------------|
| 有 | 0.1 | 有 |

* : 断層岩区分の総合評価で断層ガウジ・断層角礫の有無が「有」の場合は肉眼観察結果を記載。

断層岩区分の総合評価で断層ガウジ・断層角礫の有無が「無」の場合は「－」と記載して括弧内に肉眼観察結果を記載。

H24-D1-1
78.77~79.19m

破砕部性状 H24-D1-1 深度78.77~79.19m(肉眼観察による断層岩区分)

- ・深度78.77~79.19mの「粘土質礫状」と記載の箇所については、全体的にやや軟質であるが、所々、挟在する灰赤色の粘土脈は、いずれも境界面が漸移的で、連続性及び直線性に乏しく、また、全体的に原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織が認められる。これらのことから変質したカタクレーサイトであると判断した。
- ・一方、深度79.19mには幅1~3mmの軟質な灰赤色粘土が挟在しており、幅が狭いため、肉眼観察では原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織の有無を把握できなかった。これらのことから断層ガウジとして扱うこととした。

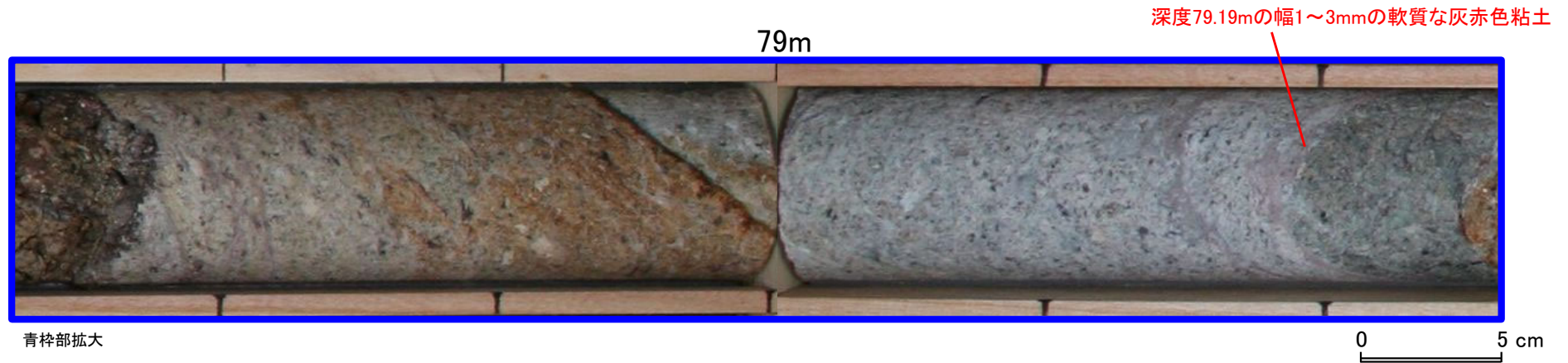
ボーリング柱状図

●78.77~79.19m：破砕部
 粘土質礫状部 (Hj)
 上端32°でやや湾曲して、下端63°で直線的にシャープに連続。岩組織は明瞭であるが、割れ目は78.97mの54°以外は消滅する。全体に変質しており、著しく軟質化する。79.15m以下に幅1~3mmの約60°で軟質な灰赤色粘土脈を3箇所伴う。灰褐~明青灰色を呈する。

コア写真



凡例
 断層ガウジ ← → 破砕部範囲※
 ※: 写真上は白色で記載



破砕部性状 H24-D1-1 深度78.77~79.19m(薄片作製位置)

・薄片は断層面 α 及び細粒化が進んだ範囲を含むように作製した。

コア写真

※断層面 α は最新活動面

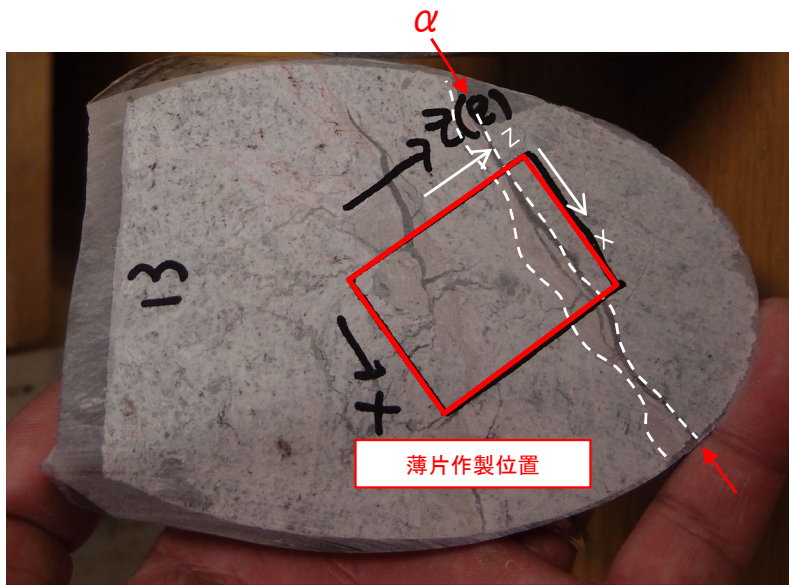


凡例

- 断層ガウジ
- 破砕部範囲※
- 断層面

※: 写真上は白色で記載

薄片作製位置写真



X: 糸線方向 (下向きを正とする)
Z: 断層面の法線方向 (上盤側を正とする)

5 cm

凡例

- 断層面
- 肉眼観察で相対的に細粒化が進んだ範囲※

※: 写真上は白色又は黒色で記載

薄片全景写真(単ニコル)



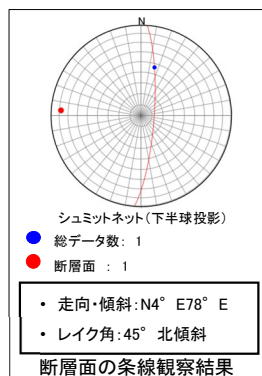
X: 糸線方向 (下向きを正とする)
Z: 断層面の法線方向 (上盤側を正とする)

1 cm

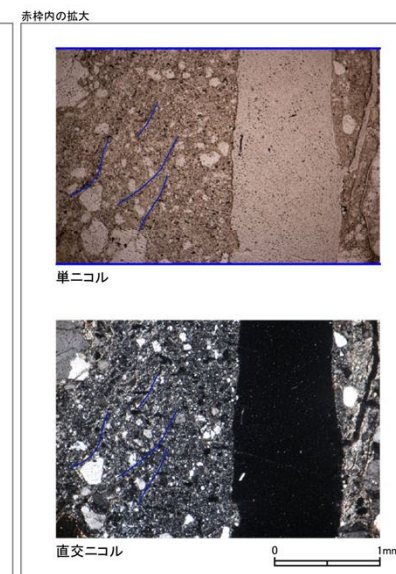
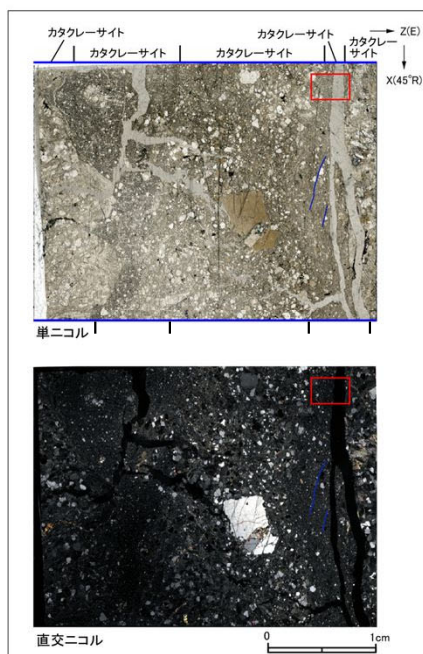
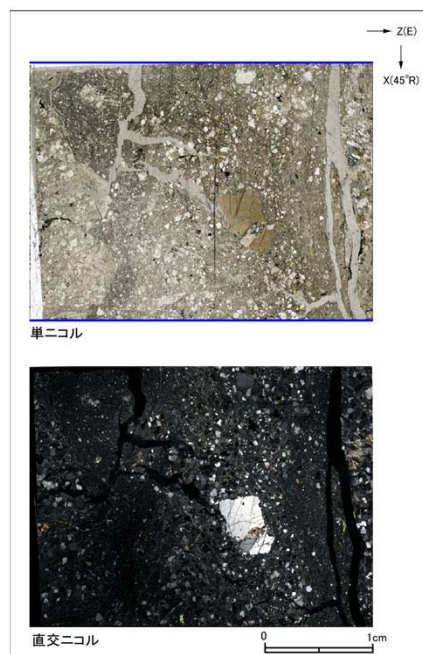
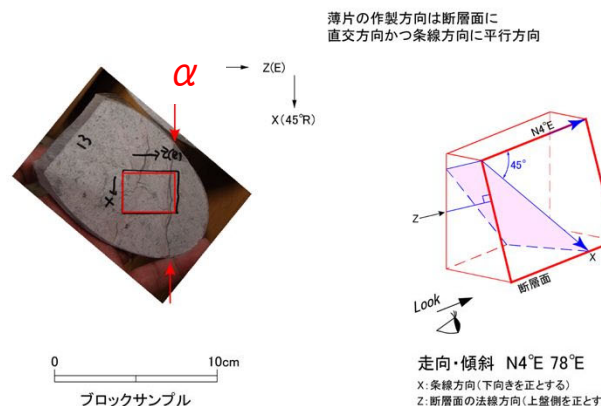
破碎部性状 H24-D1-1 深度78.77~79.19m(変位センス, 薄片観察による断層岩区分(1/2))

- ・H24-D1-1のボーリングコアから採取した薄片試料の観察結果によれば最新活動ゾーンの変位センスは、右ずれを伴う逆断層である。
- ・最新活動ゾーンに以下の特徴が認められることから、カタクレーサイトのみからなる破碎部であると判断した。
- (カタクレーサイト)基質を構成する粘土鉱物は少ない。
- (カタクレーサイト)断層面に沿った帯状の粘土状部は局所的である。
- (カタクレーサイト)多様な粒径の岩片が多く認められる。
- (カタクレーサイト)角ばった岩片が多い。
- (カタクレーサイト)ジグソー状の角礫群が認められる。

※断層面 α は最新活動面



最新活動ゾーン



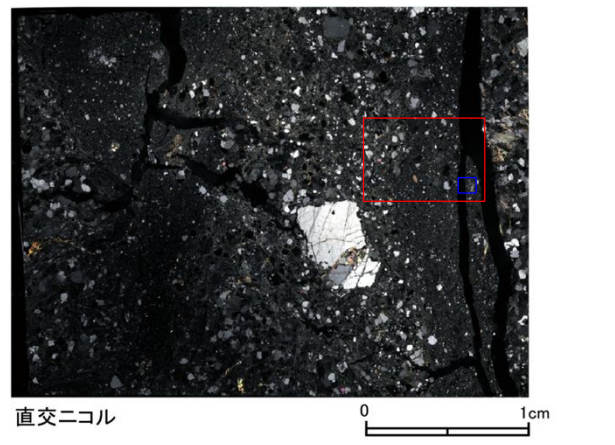
- 凡例
- 断層ガウジ
 - カタクレーサイト
 - R1面
 - P面

破碎部性状 H24-D1-1 深度78.77~79.19m(変位センス, 薄片観察による断層岩区分(2/2))

- ・最新活動ゾーンには、以下の特徴が認められる。
- 基質を構成する粘土鉱物は少ない。(図1)
- 断層面に沿った帯状の粘土状部は局所的である。(図1)
- 多様な粒径の岩片が多く認められる。(図1, 2)
- 角ばった岩片が多い。(図1, 2)
- ジグソー状の角礫群が認められる。(図2)

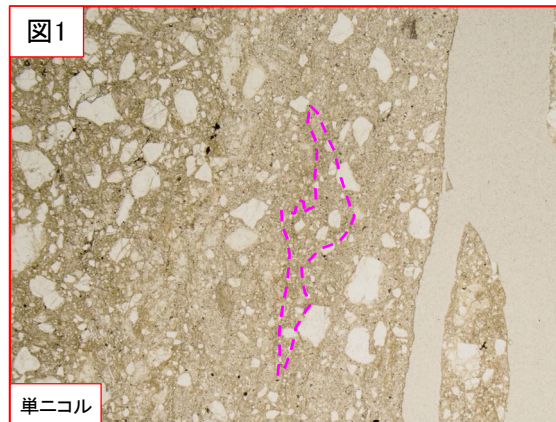


単ニコル



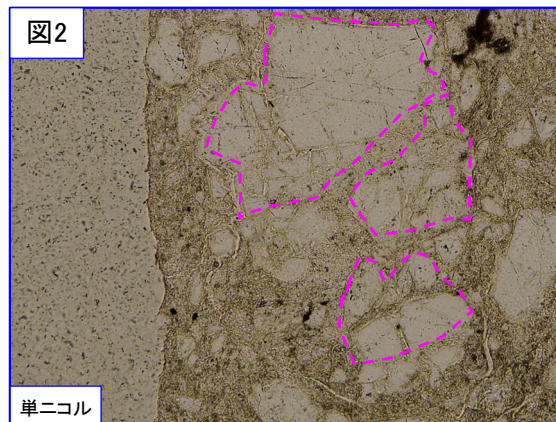
直交ニコル

- 凡例
- 断層ガウジ
 - カタクレーサイト



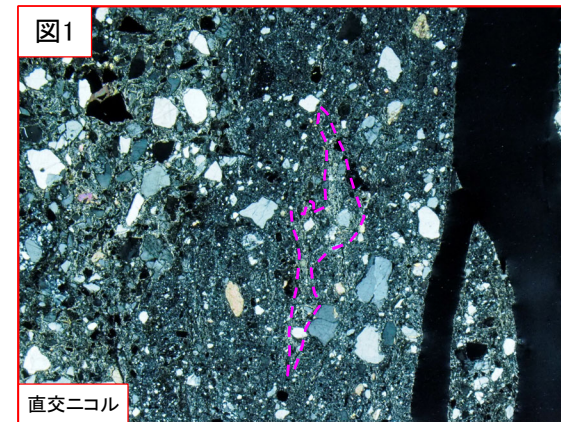
1 mm

破線は粘土状部の分布範囲を示す

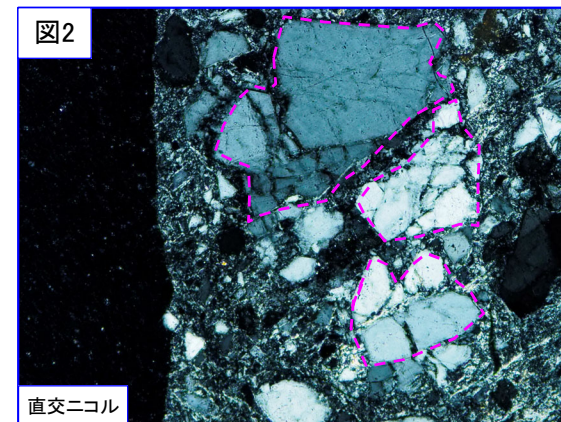


200 μm

破線はジグソー状の角礫群の範囲を示す



1 mm



200 μm

破碎部性状 H24-D1-1 深度78.77～79.19m(断層岩区分の総合評価)

(肉眼観察結果 深度79.19m)

- 深度79.19mには幅1～3mmの灰赤色粘土が挟在し、幅が狭いため、肉眼観察では原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織の有無を把握できなかった。これらのことから断層ガウジとして扱うこととした。

(観察位置)

- 薄片試料は、肉眼観察により認定した断層面 α に沿って最も細粒化した部分を含み、人為的な試料の乱れの無い部分で作製した。

※断層面 α は最新活動面

(薄片観察結果)

- 薄片観察では、以下の通り断層ガウジの特徴が認められなかった。
 - 基質を構成する粘土鉱物は少ない。
 - 断層面に沿った帯状の粘土状部は局所的である。
- 薄片観察では、以下の通りカタクレーサイトの特徴が認められた。
 - 多様な粒径の岩片が多く認められる。
 - 角ばった岩片が多い。
 - ジグソー状の角礫群が認められる。

以上より、薄片観察結果では、最新活動ゾーンの細粒部をカタクレーサイトであると判断した。



(総合評価)

当該破碎部については、以下の理由から変質したカタクレーサイトであると評価した。

- 肉眼観察で確認された灰赤色粘土は、原岩組織の有無が判断できないことから、断層ガウジとして扱うこととした。
- 薄片観察で確認された最新活動ゾーンの細粒部は、その特徴からカタクレーサイトであると判断した。
- 肉眼観察で確認された灰赤色粘土沿いに、全体に変質しており著しく軟質化している。これは敦賀サイトの露頭で認められる状況と同じであることから、熱水変質作用により生成したものと考えられる。

肉眼観察結果、薄片観察結果より、敦賀サイトの破碎部の特徴(熱水変質を受けたことにより軟質化している)を矛盾なく説明できることを確認した。

| 断層ガウジ・ 断層角礫の有無 | 断層ガウジ・ 断層角礫の幅[cm] * | 明瞭なせん断構造・ 変形構造 * |
|-------------------|---------------------------|------------------------|
| 無 | - (0.3) | - (無) |

* :断層岩区分の総合評価で断層ガウジ・断層角礫の有無が「有」の場合は肉眼観察結果を記載。

断層岩区分の総合評価で断層ガウジ・断層角礫の有無が「無」の場合は「-」と記載して括弧内に肉眼観察結果を記載。

H24-D1-1
81.20~81.42m

破碎部性状 H24-D1-1 深度81.20～81.42m(肉眼観察による断層岩区分)


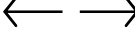
- ・深度81.20～81.30mの「粘土混じり礫状」と記載の箇所については、やや硬質であるが、含まれる細粒部は網目状に分布し、連続性及び直線性に乏しく、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織も認められる。これらのことから変質したカタクレーサイトであると判断した。
- ・深度81.30mの「粘土状」と記載の箇所については、軟質で、細粒部の連続性及び直線性が良く、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織も認められない。これらのことから断層ガウジであると判断した。
- ・深度81.30～81.42mの「粘土混じり礫状」と記載の箇所については、やや軟質であるが、含まれる細粒部は網目状に分布し、連続性及び直線性に乏しく、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織も認められる。これらのことから変質したカタクレーサイトであると判断した。

ボーリング柱状図

●81.20～81.42m：破碎部
 81.20～81.30m：粘土混じり礫状部（Hj）
 上端40°で一部湾曲し、下端35°で直線的にシャープに連続。径1～2mmの石英粒と径3～15mmの粘土化した花崗斑岩の岩片を多く含む。やや硬質。81.20～81.27mはにぶい黄橙色、81.27～81.30mは浅黄橙色を呈する。幅50～60mm。
 81.30m：粘土状部（Hc-1）
 傾斜35°で幅2～4mmの軟質な灰赤色粘土からなる。
 81.30～81.42m：粘土混じり礫状部（Hj）
 上端35°で直線的にシャープに、下端60°でやや湾曲して連続し、灰赤～白色の幅1mmの軟質粘土を伴う。径1～3mmの石英粒と径5～20mmの一部粘土化、一部硬さDの花崗斑岩の岩片を多く含む。81.37m以深では礫量が増加する。上端側幅10mmは淡赤橙色で、これ以外はにぶい黄橙色を呈する。

コア写真



凡例
 断層ガウジ  破碎部範囲※
 ※：写真上は白色で記載

連続性及び直線性が良い細粒部



青枠部拡大

細粒部が網目状に分布する

細粒部が網目状に分布する

0 5 cm

破砕部性状 H24-D1-1 深度81.20~81.42m(薄片作製位置)

・薄片は断層面 α 及び細粒化が進んだ範囲を含むように作製した。

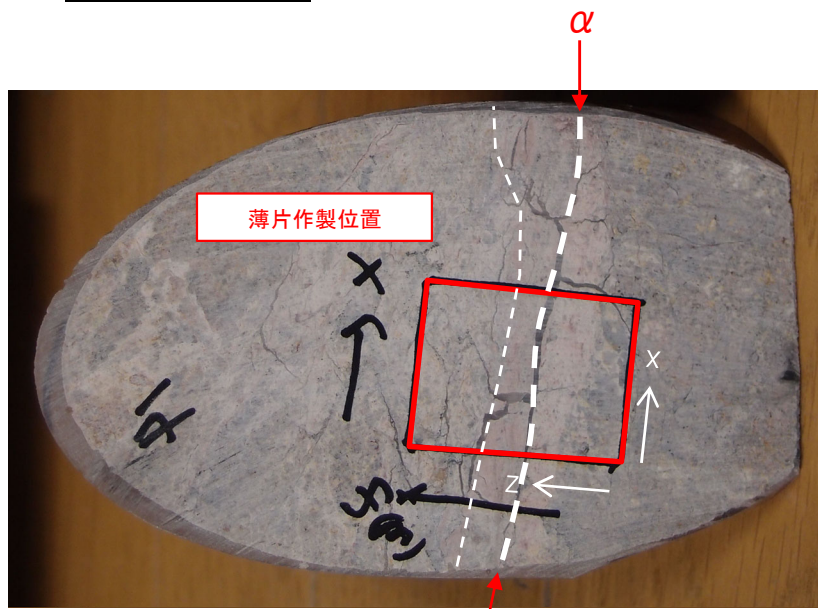
※断層面 α は最新活動面

コア写真



凡例
█ 断層ガウジ \leftarrow \rightarrow 破砕部範囲※ \rightarrow 断層面
 ※: 写真上は白色で記載

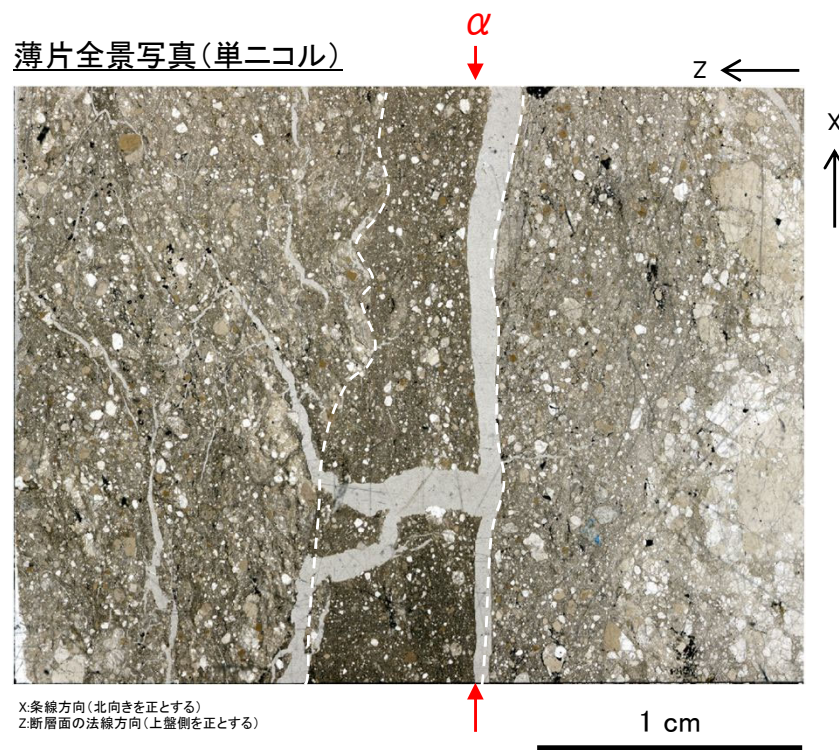
薄片作製位置写真



X: 条線方向 (北向きを正とする)
 Z: 断層面の法線方向 (上盤側を正とする)

凡例
 \rightarrow 断層面 - - - - 肉眼観察で相対的に細粒化が進んだ範囲※
 ※: 写真上は白色又は黒色で記載

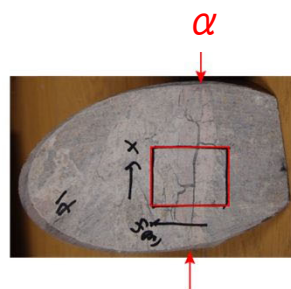
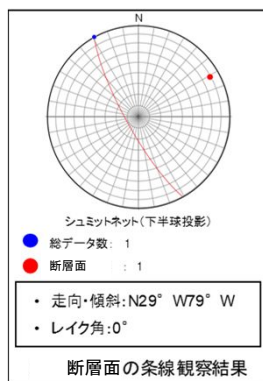
薄片全景写真(単ニコル)



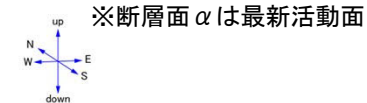
X: 条線方向 (北向きを正とする)
 Z: 断層面の法線方向 (上盤側を正とする)

破碎部性状 H24-D1-1 深度81.20~81.42m(変位センス, 薄片観察による断層岩区分(1/2))

- ・H24-D1-1のボーリングコアから採取した薄片試料の観察結果によれば最新活動ゾーンの変位センスは、左ずれ成分が卓越する。
- ・最新活動ゾーンには、断層ガウジとカタクレーサイトの特徴が認められるが、カタクレーサイトの特徴は、カタクレーサイトが断層ガウジに取り込まれたものと考えられることから断層ガウジと判断した。
- (断層ガウジ)せん断構造に伴う粘土鉱物の定向配列が認められる。
- (断層ガウジ)基質は粘土鉱物を主体とする。
- 岩片は少ない。
- (断層ガウジ)丸みを帯びている岩片が多い。
- (カタクレーサイト)岩片の粒界を横断する破断面が認められる。
- (カタクレーサイト)ジグソー状の角礫群が認められる。

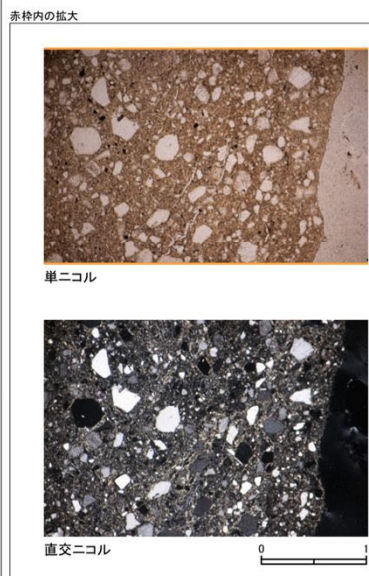
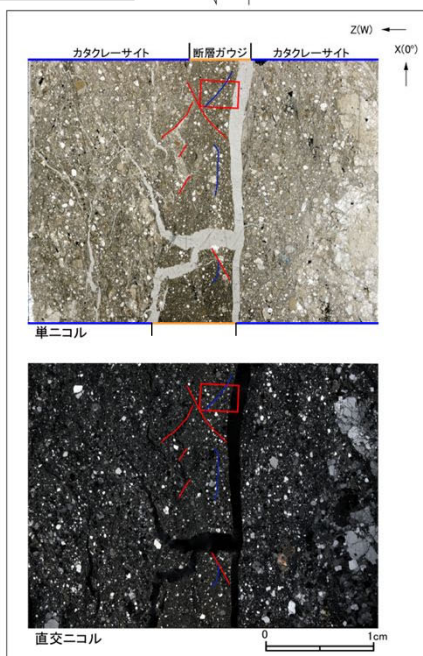
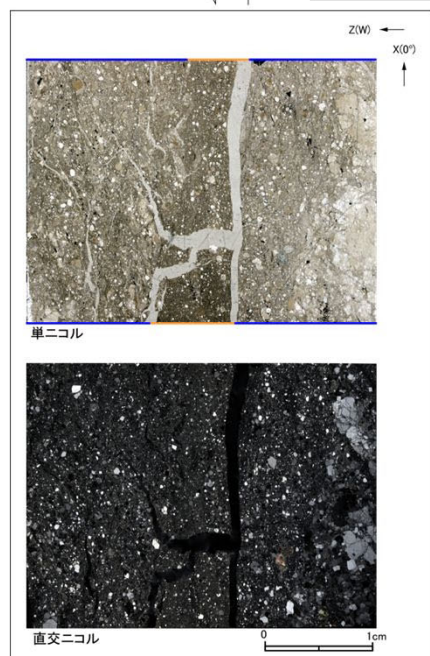
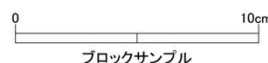


薄片の作製方向は断層面に
直交方向かつ条線方向に平行方向



走向・傾斜 N29°W 79°W

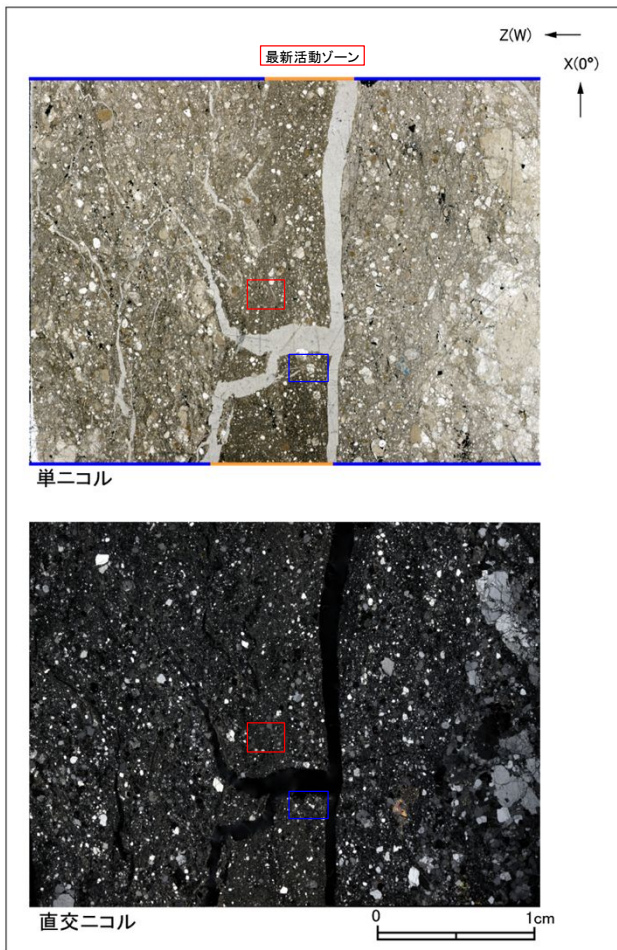
X: 条線方向(北向きを正とする)
Z: 断層面の法線方向(上盤側を正とする)



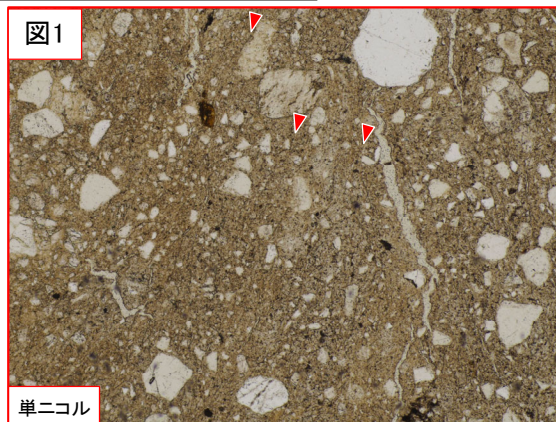
- 凡例
- 断層ガウジ
 - カタクレーサイト
 - R1面
 - P面

破碎部性状 H24-D1-1 深度81.20~81.42m(変位センス, 薄片観察による断層岩区分(2/2))

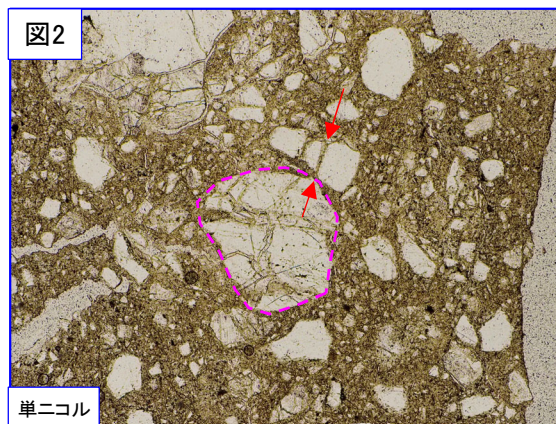
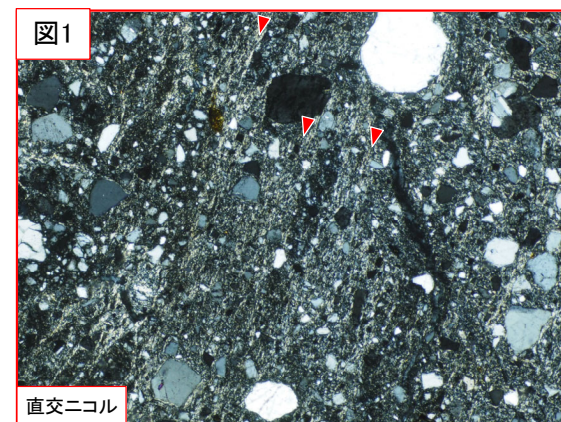
- ・最新活動ゾーンには、以下の特徴が認められる。
- せん断構造に伴う粘土鉱物の定向配列が認められる。(図1)
- 基質は粘土鉱物を主体とする。(図1)
- 岩片は少ない。(図1)
- 丸みを帯びている岩片が多い。(図1)
- 岩片の粒界を横断する破断面が認められる。(図2)
- ジグソー状の角礫群が認められる。(図2)



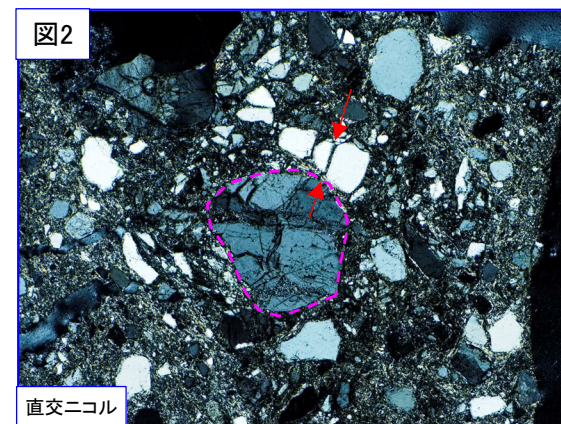
凡例
 断層ガウジ
 カタクレーサイト



赤三角の方向は粘土鉱物の配列方向を示す



赤矢印は岩片の粒界を横断する破断面を示す
 破線はジグソー状の角礫群の範囲を示す



破砕部性状 H24-D1-1 深度81.20～81.42m(断層岩区分の総合評価)

(肉眼観察結果 深度81.30m)

- 肉眼観察では、粘土状部は、軟質で、細粒部の連続性及び直線性が良く、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織も認められない。これらのことから断層ガウジであると判断した。

(観察位置)

- 薄片試料は、肉眼観察により認定した断層面 α に沿って最も細粒化した部分を含み、人為的な試料の乱れの無い部分で作製した。

※断層面 α は最新活動面

(薄片観察結果)

- 薄片観察では、以下の通り断層ガウジの特徴が認められた。
 - せん断構造に伴う粘土鉱物の定向配列が認められる。
 - 基質は粘土鉱物を主体とする。
 - 岩片は少ない。
 - 丸みを帯びている岩片が多い。
- 薄片観察では、以下の通りカタクレーサイトの特徴が認められた。
 - 岩片の粒界を横断する破断面が認められる。
 - ジグソー状の角礫群が認められる。

最新活動ゾーンには、断層ガウジとカタクレーサイトの特徴が認められるが、カタクレーサイトの特徴は、カタクレーサイトが断層ガウジに取り込まれたものと考えられる。

以上より、薄片観察結果では、最新活動ゾーンの細粒部を断層ガウジであると判断した。



(総合評価)

当該破砕部については、以下の理由から断層ガウジであると評価した。

- 肉眼観察で確認された粘土状部は、その特徴から断層ガウジであると判断した。
- 薄片観察で確認された最新活動ゾーンの細粒部は、その特徴から断層ガウジであると判断した。

| 断層ガウジ・ 断層角礫の有無 | 断層ガウジ・ 断層角礫の幅[cm] * | 明瞭なせん断構造・ 変形構造 * |
|-------------------|---------------------------|------------------------|
| 有 | 0.4 | 無 |

* : 断層岩区分の総合評価で断層ガウジ・断層角礫の有無が「有」の場合は肉眼観察結果を記載。

断層岩区分の総合評価で断層ガウジ・断層角礫の有無が「無」の場合は「-」と記載して括弧内に肉眼観察結果を記載。

H24-D1-1
89.91 ~ 89.95m

破碎部性状 H24-D1-1 深度89.91～89.95m(肉眼観察による断層岩区分)

- ・深度89.91～89.93mの「礫質粘土状」と記載の箇所については、角礫状の岩片を多く含み、やや軟質で、細粒部の連続性及び直線性が良く、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織も認められない。これらのことから断層角礫であると判断した。
- ・深度89.93～89.95mの「粘土状」と記載の箇所については、軟質で、細粒部の連続性及び直線性が良く、原岩組織が認められる岩片を主体とし基質も細粒化した岩片からなる組織も認められない。これらのことから断層ガウジであると判断した。

ボーリング柱状図

●89.91～89.95m：破碎部
 89.91～89.93m：礫質粘土状部 (Hb)
 上端50°で直線的に、下端45°で波打って連続。径5～10mmの岩片を30%程度含む。やや軟質。明赤灰色を呈する。幅12～15mm。
 89.93～89.95m：粘土状部 (Hc-1)
 上端45°で波打って、下端45°で直線的でシャープに連続。径1～2mmの石英粒をわずかに含む。軟質。明赤灰色を呈する。幅2～5mm。

コア写真



連続性及び直線性が良い細粒部



青枠部拡大

0 5 cm

角礫状の岩片を多く含む

破砕部性状 H24-D1-1 深度89.91~89.95m(薄片作製位置)

・薄片は断層面 β 及び細粒化が進んだ範囲を含むように作製した。

※断層面 β は最新活動面

コア写真

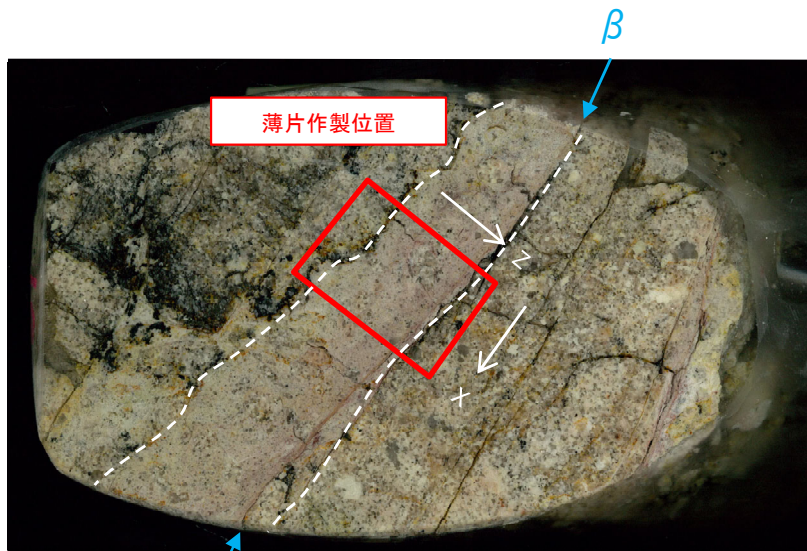


凡例

- 断層ガウジ
- 断層角礫
- 破砕部範囲※
- ↙ 断層面

※: 写真上は白色で記載

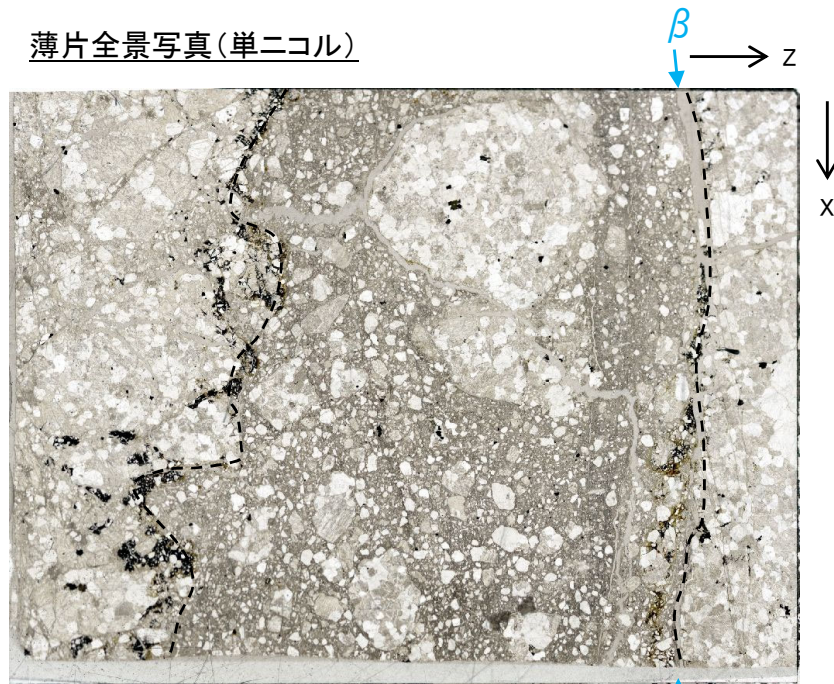
薄片作製位置写真



X: 条線方向(下向きを正とする)
Z: 断層面の法線方向(上盤側を正とする)

5 cm

薄片全景写真(単ニコル)



X: 条線方向(下向きを正とする)
Z: 断層面の法線方向(上盤側を正とする)

1 cm

凡例

- ↙ 断層面
- 肉眼観察で相対的に細粒化が進んだ範囲※

※: 写真上は白色又は黒色で記載