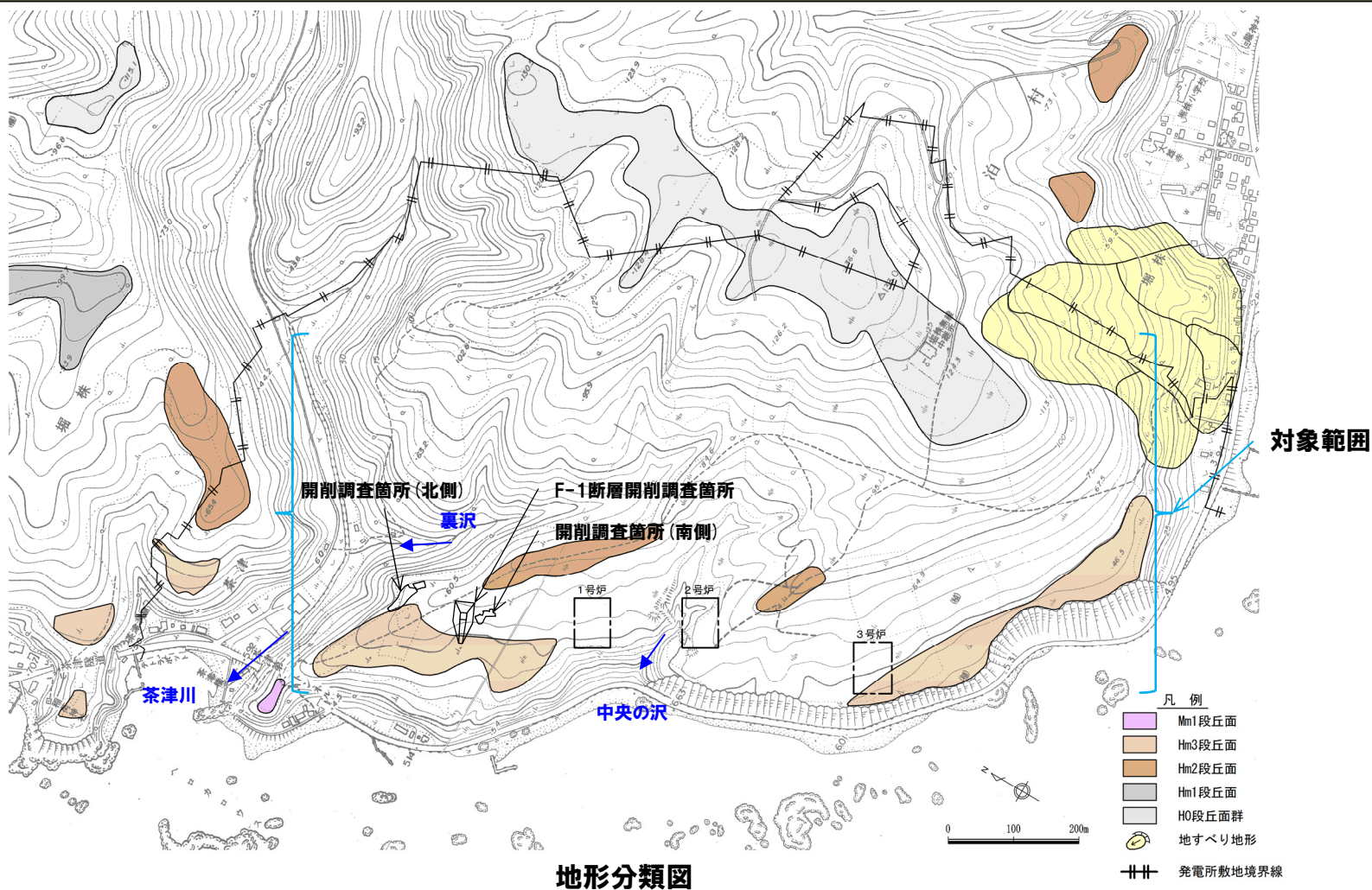


3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

整理の目的と方法（敷地の地形）（2/2）

- 敷地は、標高130m付近の背面状の高まり（開削が進みなだらかな丘陵状地形となっているH0段丘面群周辺）を頂点とし、海岸へ緩く傾斜する段丘及びなだらかな丘陵性地形となっている。
- また、敷地北側には茶津川及び裏沢が、敷地中央には中央の沢が認められる。
- 空中写真判読の結果、H0段丘面群、Hm2段丘面及びHm3段丘面等が認められる。



3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(1) - 1 地形状況及び土地利用状況の変化の整理 (1947年米軍撮影) (1/3)

【地形状況】

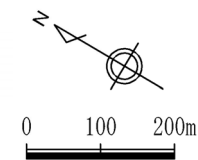
- 敷地は、海岸へ緩く傾斜する段丘及びなだらかな丘陵性地形となっている。
- また、敷地北側には茶津川及び裏沢が、敷地中央には中央の沢が認められる。

【土地利用状況】

- 対象範囲のうち中央の沢付近より南東側においては、直線で囲まれた四角形の領域が多数認められることから、耕作地が広がっていると考えられる。
- 中央の沢付近より北西側においても、画像が不鮮明ではあるものの、直線で囲まれた四角形の領域が認められることから、南東側と同様に耕作地が広がっていると考えられる。



敷地の空中写真(1947年米軍撮影, 注釈あり)
(整理番号 USA, コース番号 M469, 写真番号 100)

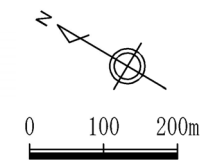


3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(1) - 1 地形状況及び土地利用状況の変化の整理 (1947年米軍撮影) (2/3)



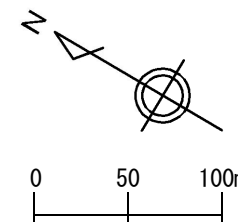
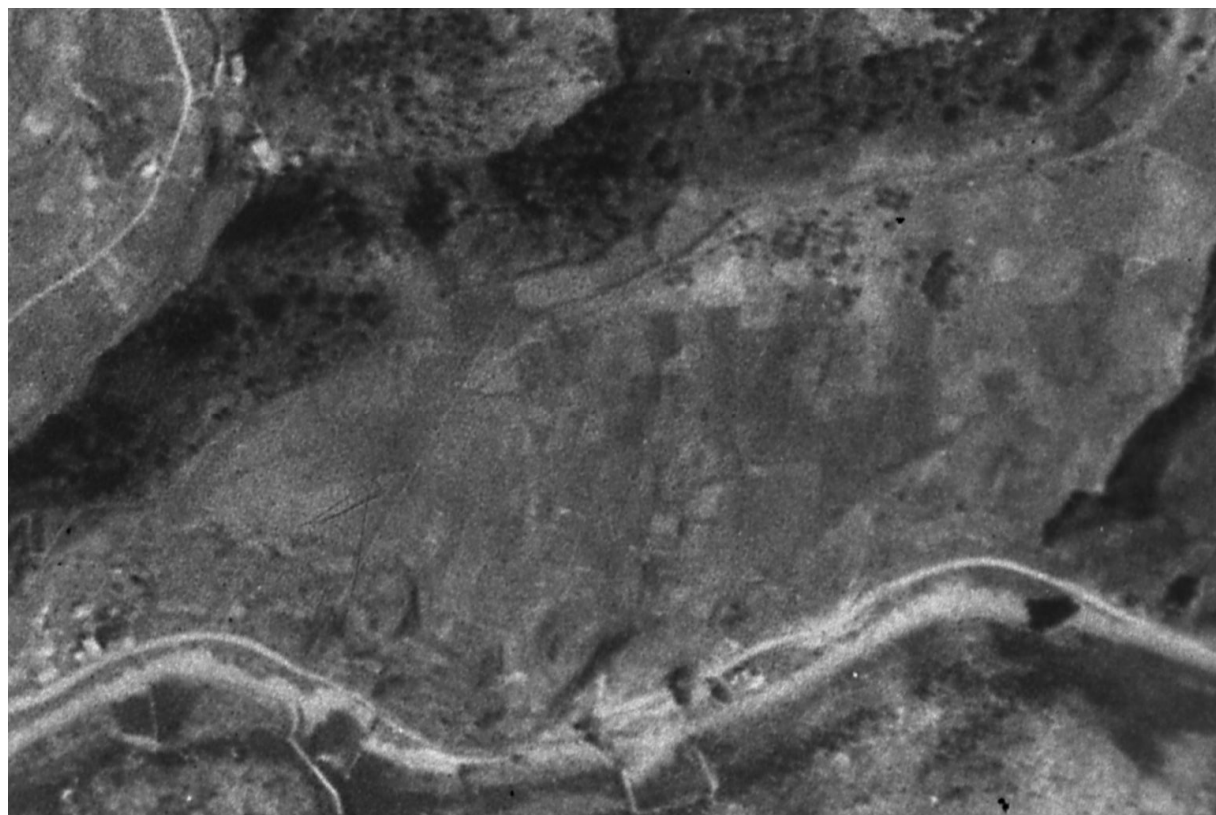
敷地の空中写真 (1947年米軍撮影, 注釈なし)
(整理番号 USA, コース番号 M469, 写真番号 100)



余白

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(1) - 1 地形状況及び土地利用状況の変化の整理 (1947年米軍撮影) (3/3)



敷地の空中写真 (1947年米軍撮影, P272白枠範囲拡大)
(整理番号 USA, コース番号 M469, 写真番号 100)

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

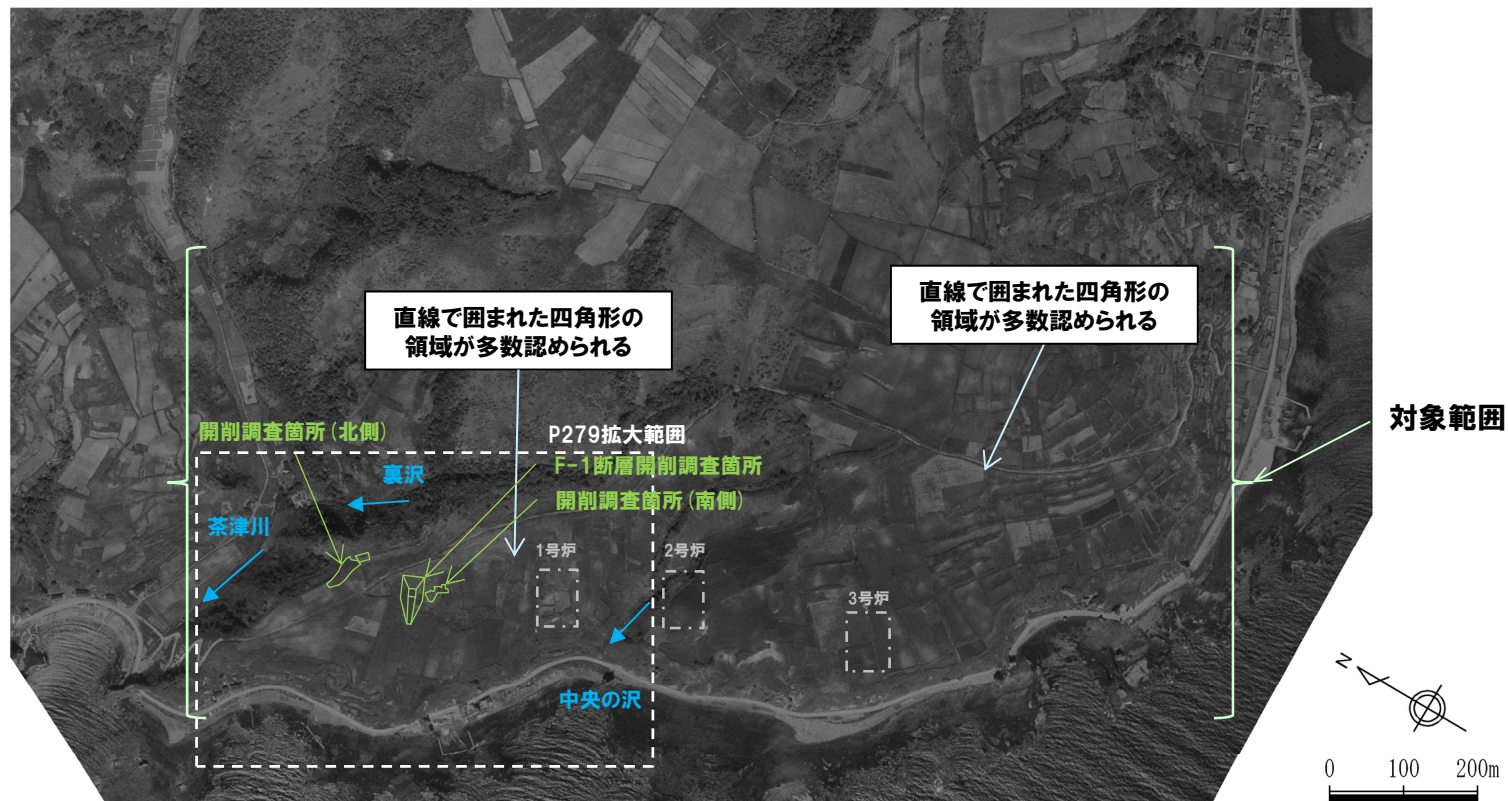
(1) -2 地形状況及び土地利用状況の変化の整理 (1960年林野庁撮影) (1/3)

【地形状況】

○丘陵地形、河川等の地形状況は、1947年米軍撮影の空中写真(P272～P275参照)と同様な状況が認められる。

【土地利用状況】

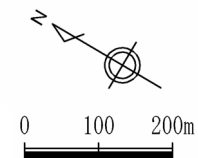
○対象範囲は、直線で囲まれた四角形の領域が多数認められることから、耕作地が広がっていると考えられる。



敷地の空中写真(1960年林野庁撮影, 注釈あり)
(撮影地区指定番号 山-177, 撮影地区名 後志, コース番号 C17, 写真番号 3)

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(1) -2 地形状況及び土地利用状況の変化の整理 (1960年林野庁撮影) (2/3)

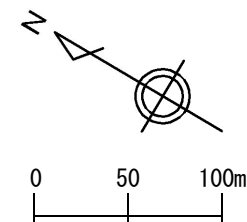


敷地の空中写真 (1960年林野庁撮影, 注釈なし)
(撮影地区指定番号 山-177, 撮影地区名 後志, コース番号 C17, 写真番号 3)

余白

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(1) -2 地形状況及び土地利用状況の変化の整理 (1960年林野庁撮影) (3/3)



敷地の空中写真 (1960年林野庁撮影, P276白枠範囲拡大)
(撮影地区指定番号 山-177, 撮影地区名 後志, コース番号 C17, 写真番号 3)

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(1) -3 地形状況及び土地利用状況の変化の整理 (1976年国土地理院撮影) (1/3)

【地形状況】

○丘陵地形、河川等の地形状況は、1947年米軍撮影の空中写真(P272～P275参照)と同様な状況が認められる。

【土地利用状況】

○対象範囲は、以下の状況から概ね牧草地が広がっていると考えられる。

- ・泊村(1967)によれば、対象範囲付近において、1964年(昭和39年)から牛を飼育するために草地改良を実施したとされている
- ・1960年林野庁撮影の空中写真(P276～P279参照)に認められる耕作地は南東側に一部のみ認められる



- 泊村(1967)「泊村史」の記載
 - ・昭和39年から3ヵ年計画で、茶津から堀株にかけての台地約25ヘクタールの草地を改良して、牛の飼育をすることにした
 - ・台地をブルドーザーで起こして牧草の種子をまいていくほか4ヵ所に給水施設を作る

敷地の空中写真(1976年国土地理院撮影, 注釈あり)
(整理番号 CH0767, コース番号 C4, 写真番号 2)

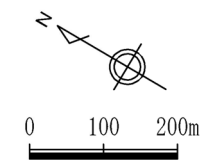
0 100 200m

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(1) - 3 地形状況及び土地利用状況の変化の整理 (1976年国土地理院撮影) (2/3)



敷地の空中写真 (1976年国土地理院撮影, 注釈なし)
(整理番号 CH0767, コース番号 C4, 写真番号 2)



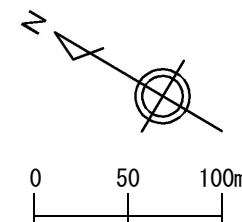
余白

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(1) - 3 地形状況及び土地利用状況の変化の整理 (1976年国土地理院撮影) (3/3)



敷地の空中写真 (1976年国土地理院撮影, P280白枠範囲拡大)
(整理番号 CH0767, コース番号 C4, 写真番号 2)



3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(1) - 4 地形状況及び土地利用状況の変化の整理 (1981年当社撮影) (1/3)

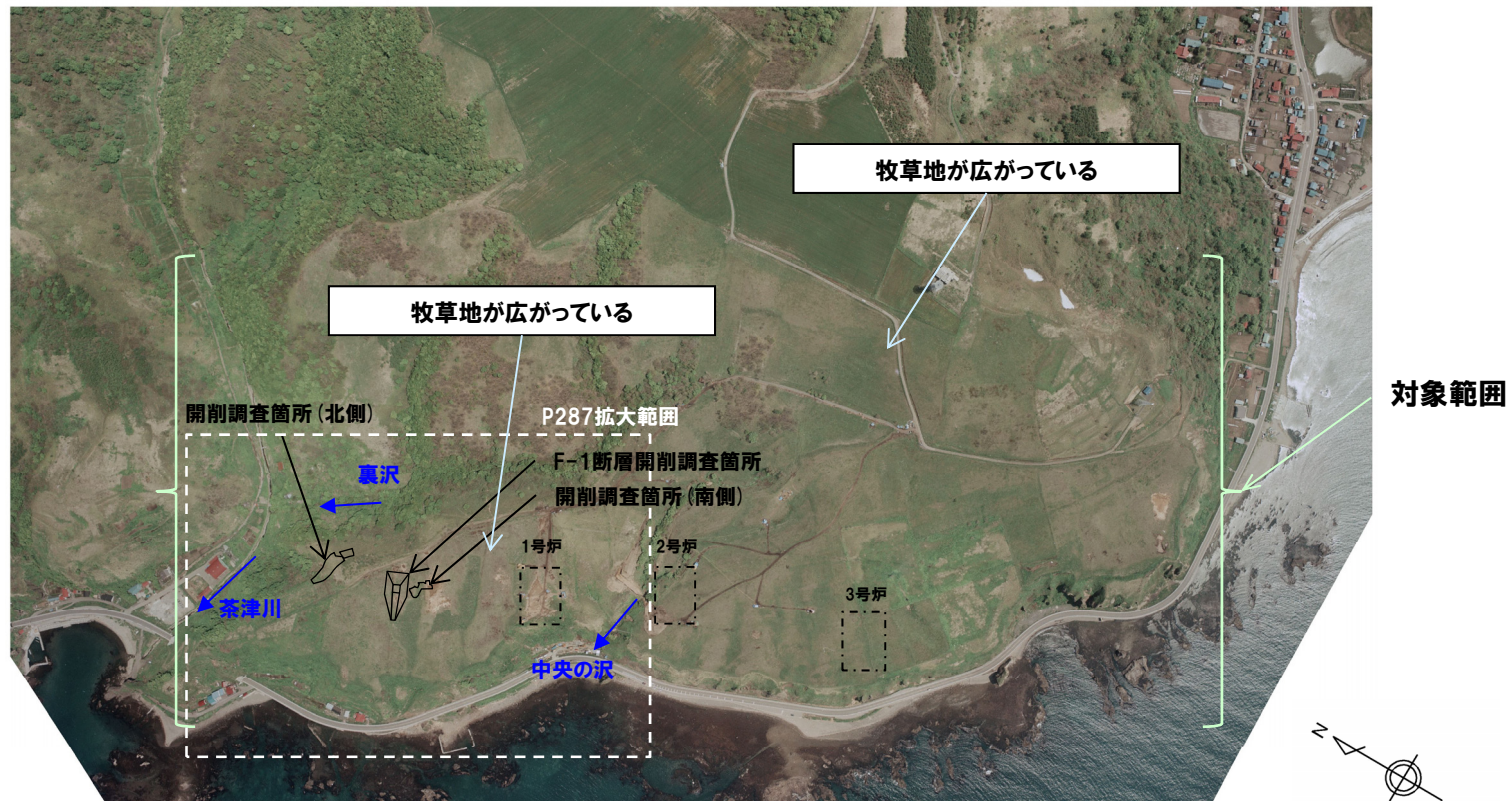
【地形状況】

○丘陵地形、河川等の地形状況は、1947年米軍撮影の空中写真(P272～P275参照)と同様な状況が認められる。

【土地利用状況】

○1976年国土地理院撮影の空中写真と同様な状況であることから、対象範囲は、概ね牧草地が広がっていると考えられる。

○また、1,2号炉調査に伴うボーリング調査等を実施中である。



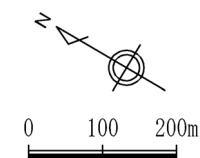
敷地の空中写真(1981年当社撮影, 注釈あり)

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(1) - 4 地形状況及び土地利用状況の変化の整理 (1981年当社撮影) (2/3)



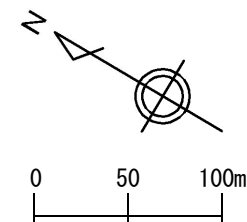
敷地の空中写真(1981年当社撮影, 注釈なし)



余白

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(1) - 4 地形状況及び土地利用状況の変化の整理 (1981年当社撮影) (3/3)



敷地の空中写真 (1981年当社撮影, P284白枠範囲拡大)

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(2)-1 F-1断層開削調査箇所付近における地形状況の変化の整理(1960年と1976年の地形図の比較)(1/4)

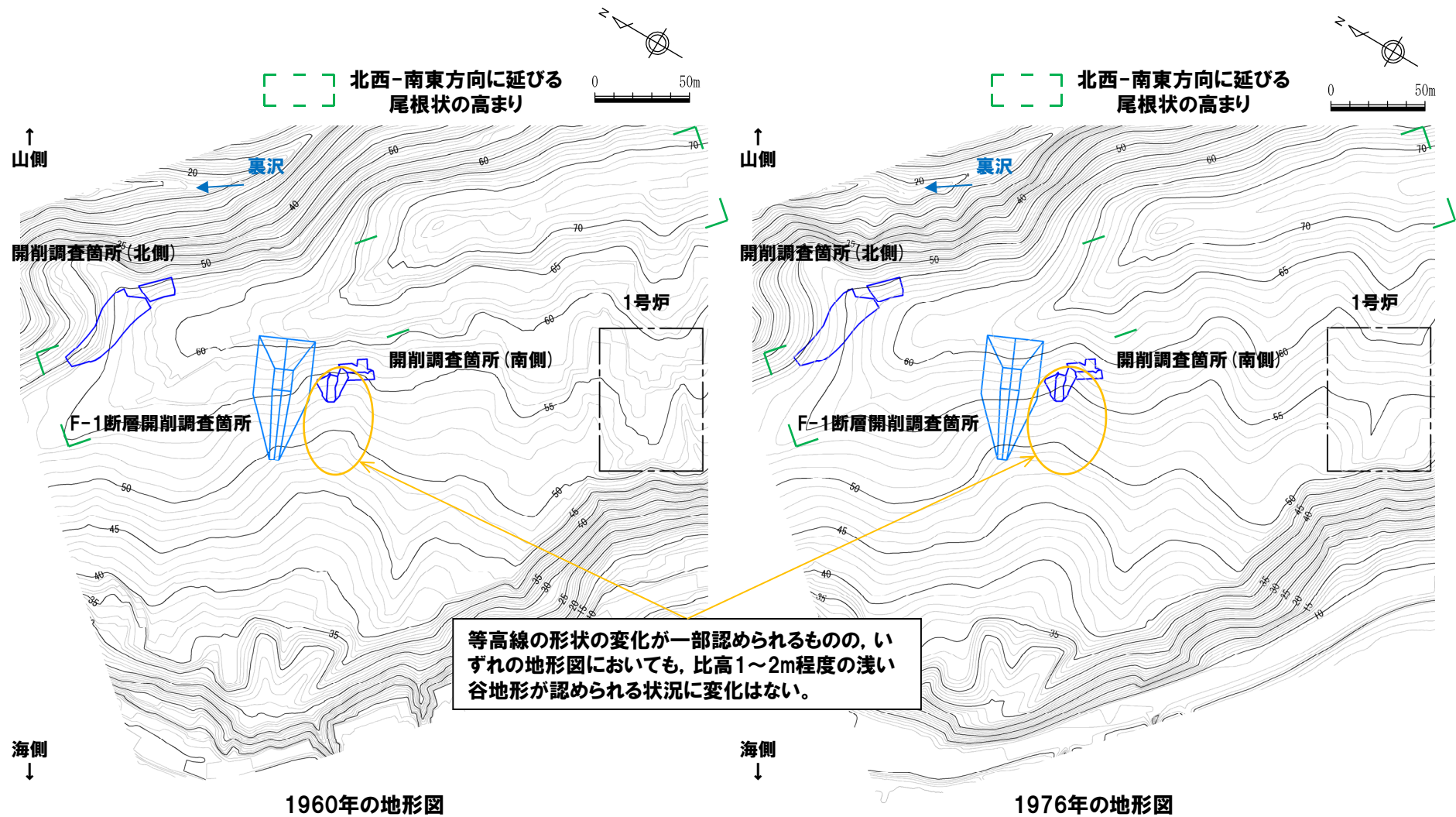
- 1960年林野庁撮影(P276~P279参照)及び1976年国土地理院撮影(P280~P283参照)の空中写真より作成したF-1断層開削調査箇所付近の地形図(次頁参照)を用いて、地形状況の比較を行った。
- 当該地形図は、作成に使用した空中写真の撮影縮尺、機材等がそれぞれ異なることから、標高比較には適していない。
- このため、比較に当たっては、地形図から判読される谷地形の幅や深さ、勾配の状況等について比較を行った。

- F-1断層開削調査箇所付近は、いずれの地形図においても、北西-南東方向に延びる尾根状の高まりから、海岸へ緩く傾斜する状況に変化は認められない。
- 開削調査箇所(南側)付近は、等高線の形状の変化が一部認められるものの、いずれの地形図においても、比高1~2m程度の浅い谷地形が認められる状況に変化はない。
- 泊村(1967)によれば、1964年から牛を飼育するために草地改良を実施したとされていることから、当該箇所付近においては、耕作地から牧草地へ転換する際に、植生の除去、耕作地間の段差解消等の作業を実施していた可能性が考えられる。
- なお、草地改良実施後に撮影された1970年撮影の斜め空中写真(岩内町郷土館蔵、P290~P291参照)においても、開削調査箇所(南側)付近に、浅い谷地形が認められる。

- したがって、1960年林野庁撮影及び1976年国土地理院撮影の空中写真より作成したF-1断層開削調査箇所付近の地形図には、等高線の形状の変化が一部認められるものの、地形状況の大きな変化は認められない。

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(2) -1 F-1断層開削調査箇所付近における地形状況の変化の整理 (1960年と1976年の地形図の比較) (2/4)



3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(2) - 1 F-1断層開削調査箇所付近における地形状況の変化の整理 (1960年と1976年の地形図の比較) (3/4)



浅い谷地形

敷地付近の斜め空中写真(1970年撮影の写真から一部を拡大, 注釈あり)
(昭和45年 泊村堀株よりヘロカルウシ, 茶津, 茅沼の海岸線を写した航空写真(撮影者不明), 岩内町郷土館蔵)

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(2) - 1 F- 1断層開削調査箇所付近における地形状況の変化の整理 (1960年と1976年の地形図の比較) (4/4)



敷地付近の斜め空中写真 (1970年撮影の写真から一部を拡大, 注釈なし)
(昭和45年 泊村堀株よりヘロカルウシ, 茶津, 茅沼の海岸線を写した航空写真 (撮影者不明), 岩内町郷土館蔵)

(2) -2 F-1断層開削調査箇所付近における地形状況の変化の整理 (1976年と1981年の地形図の比較) (1/2)

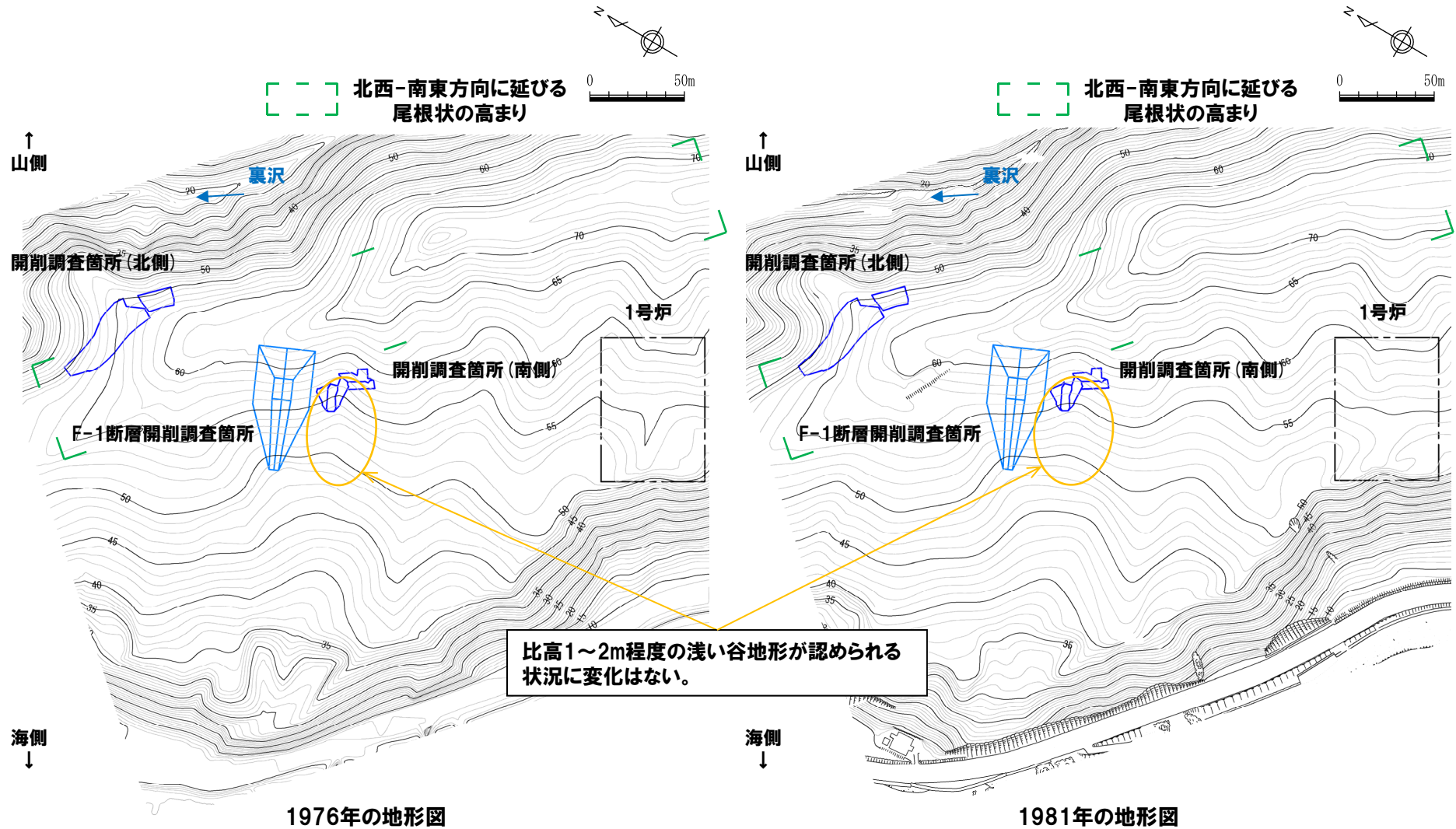
- 1976年国土地理院撮影 (P280～P283参照) 及び1981年当社撮影 (P284～P287参照) の空中写真より作成したF-1断層開削調査箇所付近の地形図 (次頁参照) を用いて、地形状況の比較を行った。
- 当該地形図は、作成に使用した空中写真の撮影縮尺、機材等がそれぞれ異なることから、標高比較には適していない。
- このため、比較に当たっては、地形図から判読される谷地形の幅や深さ、勾配の状況等について比較を行った。

- F-1断層開削調査箇所付近は、いずれの地形図においても、北西-南東方向に延びる尾根状の高まりから、海岸へ緩く傾斜する状況に変化は認められない。
- 開削調査箇所 (南側) 付近は、いずれの地形図においても、比高1～2m程度の浅い谷地形が認められる状況に変化はない。

- したがって、1976年国土地理院撮影及び1981年当社撮影の空中写真より作成したF-1断層開削調査箇所付近の地形図には、地形状況の変化は認められない。

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(2) -2 F-1断層開削調査箇所付近における地形状況の変化の整理 (1976年と1981年の地形図の比較) (2/2)



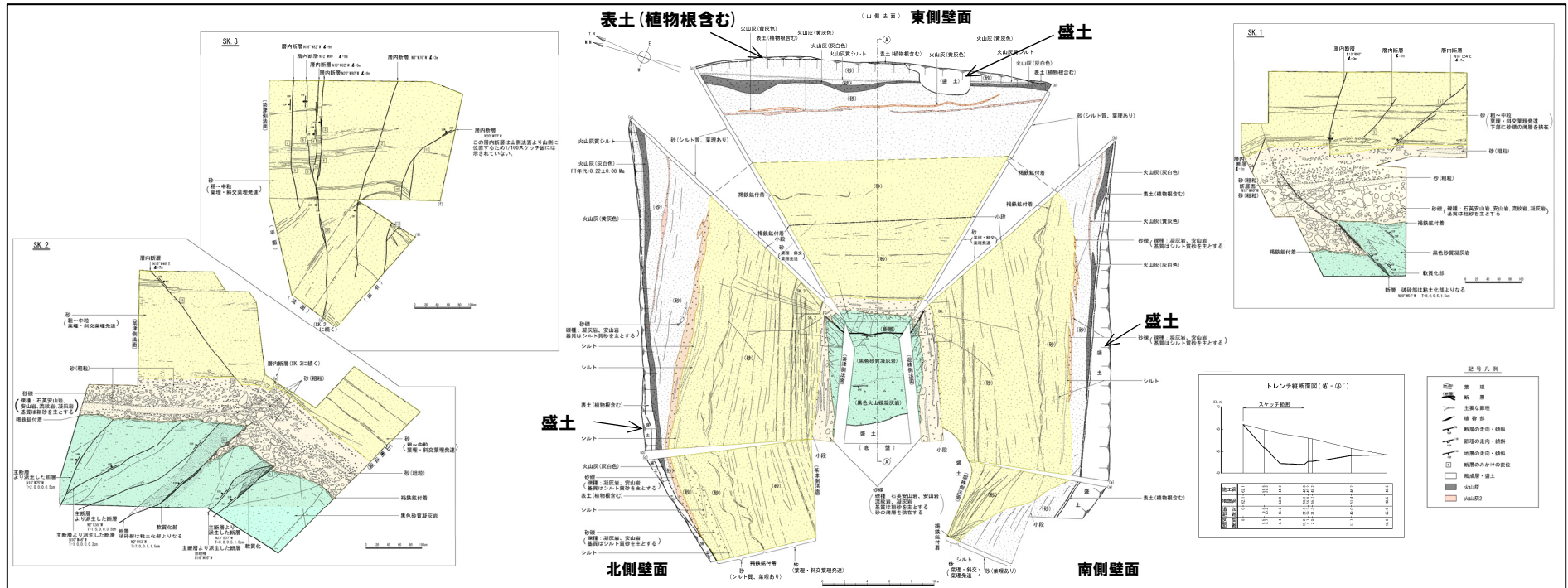
3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(3) F-1断層開削調査箇所掘削当時の状況の整理(1982年及び1983年当社撮影)(1/6)

○F-1断層開削調査箇所スケッチ(1982年夏頃作成, 次頁参照)の法肩部に「盛土」の記載があることから, 当時の状況を確認するため, 1982年9月当社撮影及び1983年夏頃当社撮影の斜め空中写真により, F-1断層開削調査箇所付近の状況を確認した。

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(3) F-1断層開削調査箇所掘削当時の状況の整理 (1982年及び1983年当社撮影) (2/6)



F-1断層露頭スケッチ (1982年 (昭和57年) 夏頃作成)

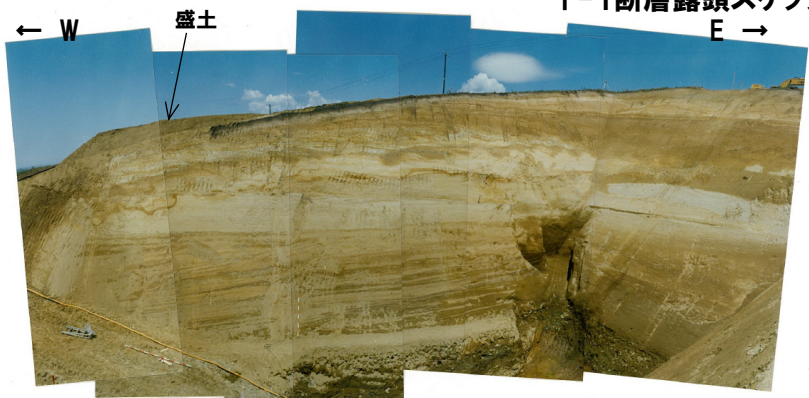


写真1 北側壁面を望む (1982年 (昭和57年) 秋頃撮影)

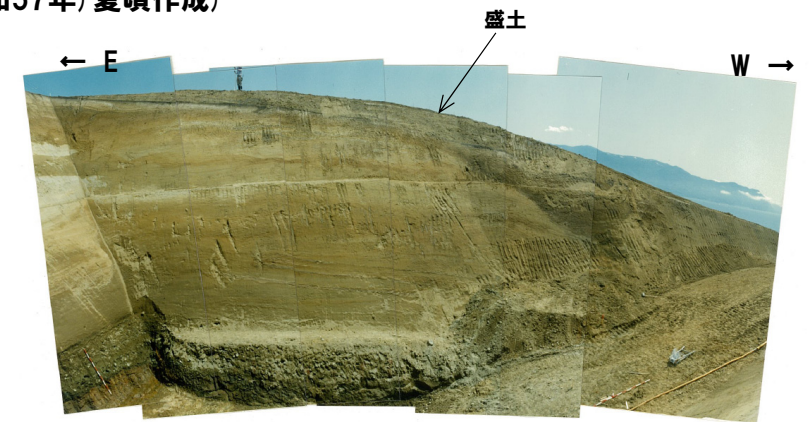


写真2 南側壁面を望む (1982年 (昭和57年) 秋頃撮影)

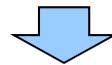
(3) F-1断層開削調査箇所掘削当時の状況の整理(1982年及び1983年当社撮影)(3/6)

【1982年9月の状況(本頁～次頁参照)】

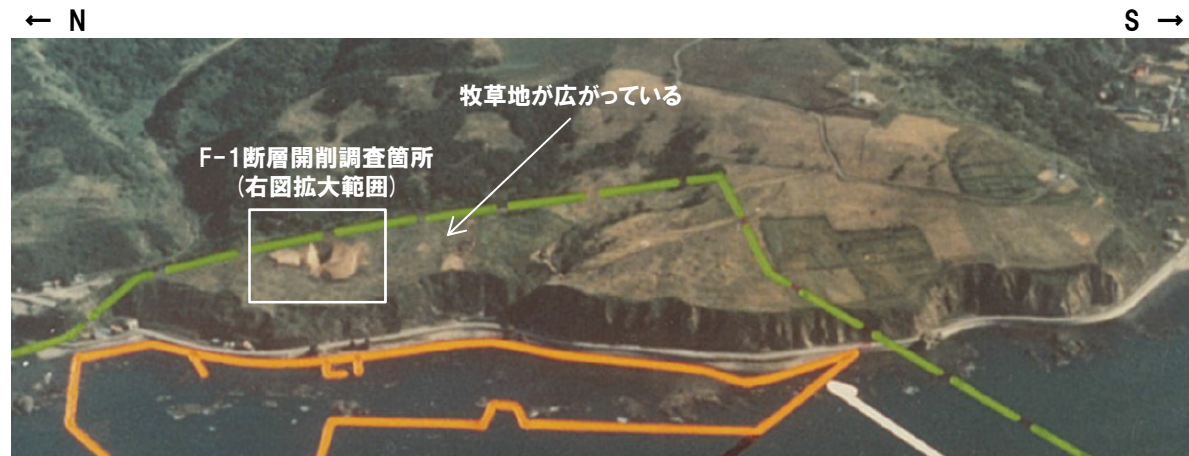
- ・F-1断層開削調査箇所の北側及び南側に盛土が認められ、その周囲には牧草地が広がっている。
- ・1,2号炉建設工事は未着工である。

【1983年夏頃の状況(P298～P299参照)】

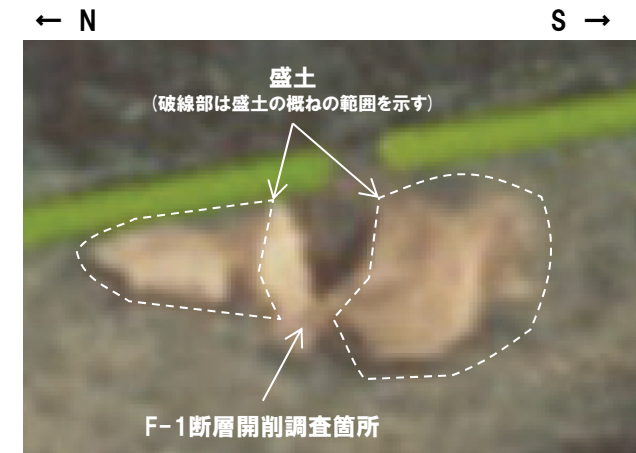
- ・F-1断層開削調査箇所の北側及び南側に盛土が認められ、その周囲に広がる牧草地の一部は、敷地造成を実施した発電所整地工事(1983年7月着工)により改変されている。
- ・海沿いの旧国道からF-1断層開削調査箇所付近を通り、茶津の沢土捨て場に至る工事用道路は、1983年4月より着工しており(同年10月完成)、F-1断層開削調査箇所付近においても作業中である。



- F-1断層開削調査箇所の掘削土は、1983年まで土捨て場への道路工事が完了していなかったことから、当該調査箇所の北側及び南側法肩部へ仮置きしていた。
- F-1断層開削調査箇所スケッチの北側壁面及び南側壁面法肩部においては、当該掘削土を「盛土」として記載していると判断される。
- なお、F-1断層開削調査箇所スケッチの東側壁面法肩部に記載された「盛土」は、小規模であり、表土を切っていることから、1,2号炉建設前の改変によるものと考えられる。



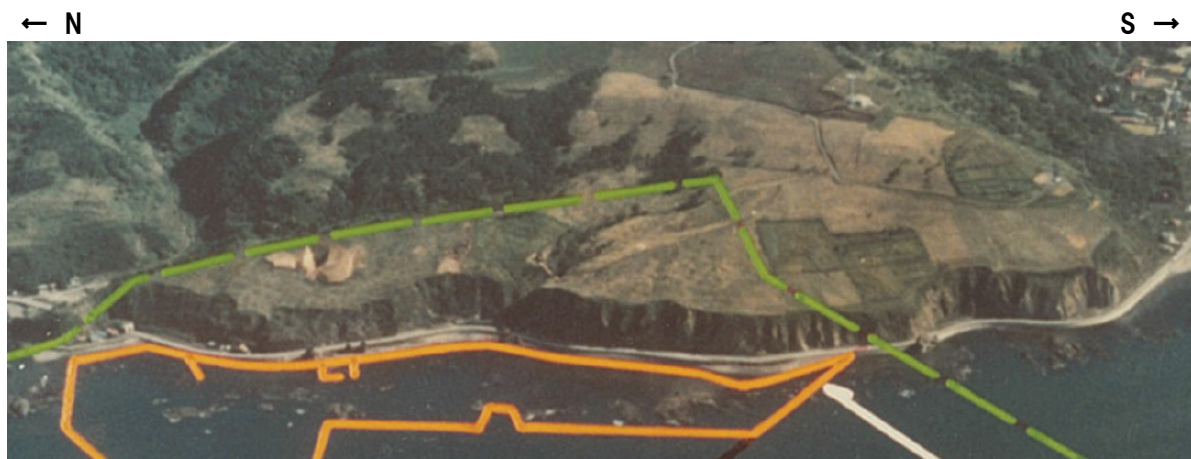
敷地の斜め空中写真(1982年9月当社撮影, 注釈あり)



F-1断層開削調査箇所付近拡大図(注釈あり)

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(3) F-1断層開削調査箇所掘削当時の状況の整理(1982年及び1983年当社撮影)(4/6)



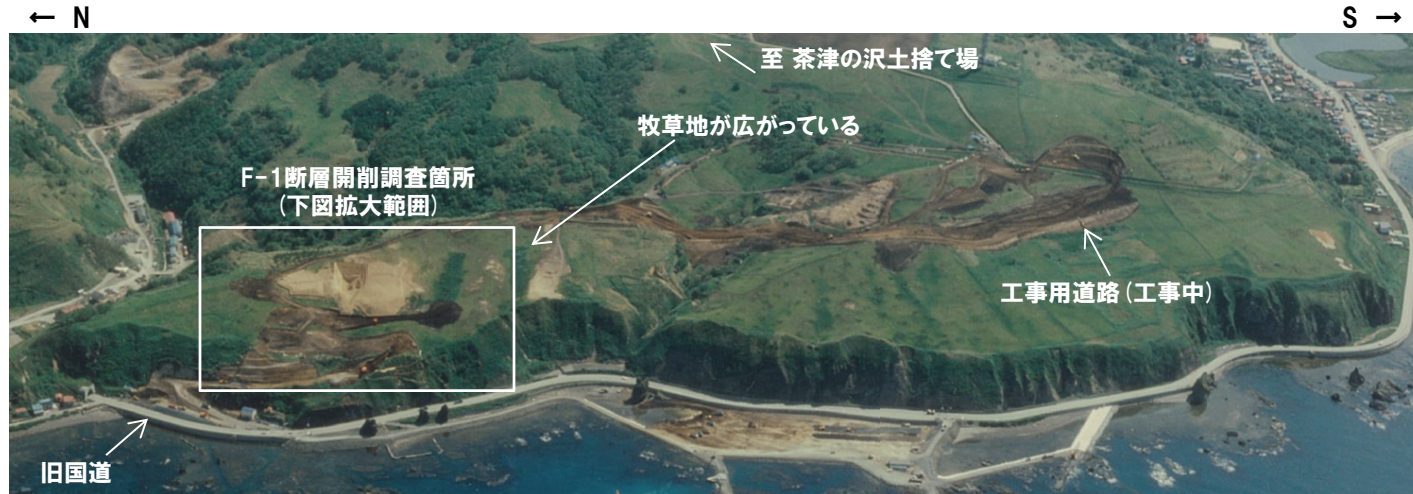
敷地の斜め空中写真(1982年9月当社撮影, 注釈なし)



F-1断層開削調査箇所付近拡大図(注釈なし)

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(3) F-1断層開削調査箇所掘削当時の状況の整理 (1982年及び1983年当社撮影) (5/6)



敷地の斜め空中写真 (1983年夏頃当社撮影, 注釈あり)



F-1断層開削調査箇所付近拡大図 (注釈あり)

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(3) F-1断層開削調査箇所掘削当時の状況の整理(1982年及び1983年当社撮影)(6/6)



敷地の斜め空中写真(1983年夏頃当社撮影, 注釈なし)



F-1断層開削調査箇所付近拡大図(注釈なし)

まとめ

○1947年米軍撮影、1960年林野庁撮影、1976年国土地理院撮影及び1981年当社撮影の空中写真により敷地の地形状況及び土地利用状況の変化を整理した。

【地形状況】

・丘陵地形、河川等の地形状況は、いずれも同様な状況が認められる。

【土地利用状況】

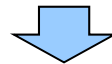
- ・1947年米軍撮影及び1960年林野庁撮影の空中写真では、耕作地が広がっていると考えられる。
- ・1964年からの草地改良により(泊村, 1967), 耕作地から牧草地へ転換されていると考えられる。
- ・1976年国土地理院撮影及び1981年当社撮影の空中写真では、概ね牧草地が広がっていると考えられる。
- ・1981年当社撮影の空中写真では、1,2号炉調査に伴うボーリング調査及び開削調査を実施中である。

○空中写真による比較の確度を高めるため、1960年林野庁撮影、1976年国土地理院撮影及び1981年当社撮影の空中写真より作成したF-1断層開削調査箇所付近の地形図の比較を実施し、地形状況の変化を整理した。

- ・1960年林野庁撮影及び1976年国土地理院撮影の空中写真より作成した地形図には、等高線の形状の変化が一部認められるものの、地形状況の大きな変化は認められない。
- ・1976年国土地理院撮影及び1981年当社撮影の空中写真より作成した地形図には、地形状況の変化は認められない。

○1982年及び1983年の斜め空中写真により、F-1断層開削調査箇所付近の状況を確認した。

- ・F-1断層開削調査箇所の掘削土は、当該調査箇所の北側及び南側法肩部へ仮置きしていた。
- ・F-1断層開削調査箇所スケッチの北側壁面及び南側壁面法肩部においては、当該掘削土を「盛土」として記載していると判断される。
- ・なお、F-1断層開削調査箇所スケッチの東側壁面法肩部に記載された「盛土」は、牧草地以前における小規模な改変によるものと考えられる。



○過去の空中写真及び地形図を比較した結果、1,2号炉建設前には大規模な地形改変は認められない。

○F-1断層開削調査箇所スケッチの北側壁面及び南側壁面法肩部に記載された「盛土」は、1,2号炉建設前の改変によるものではなく、当該調査箇所の掘削土であると判断される。

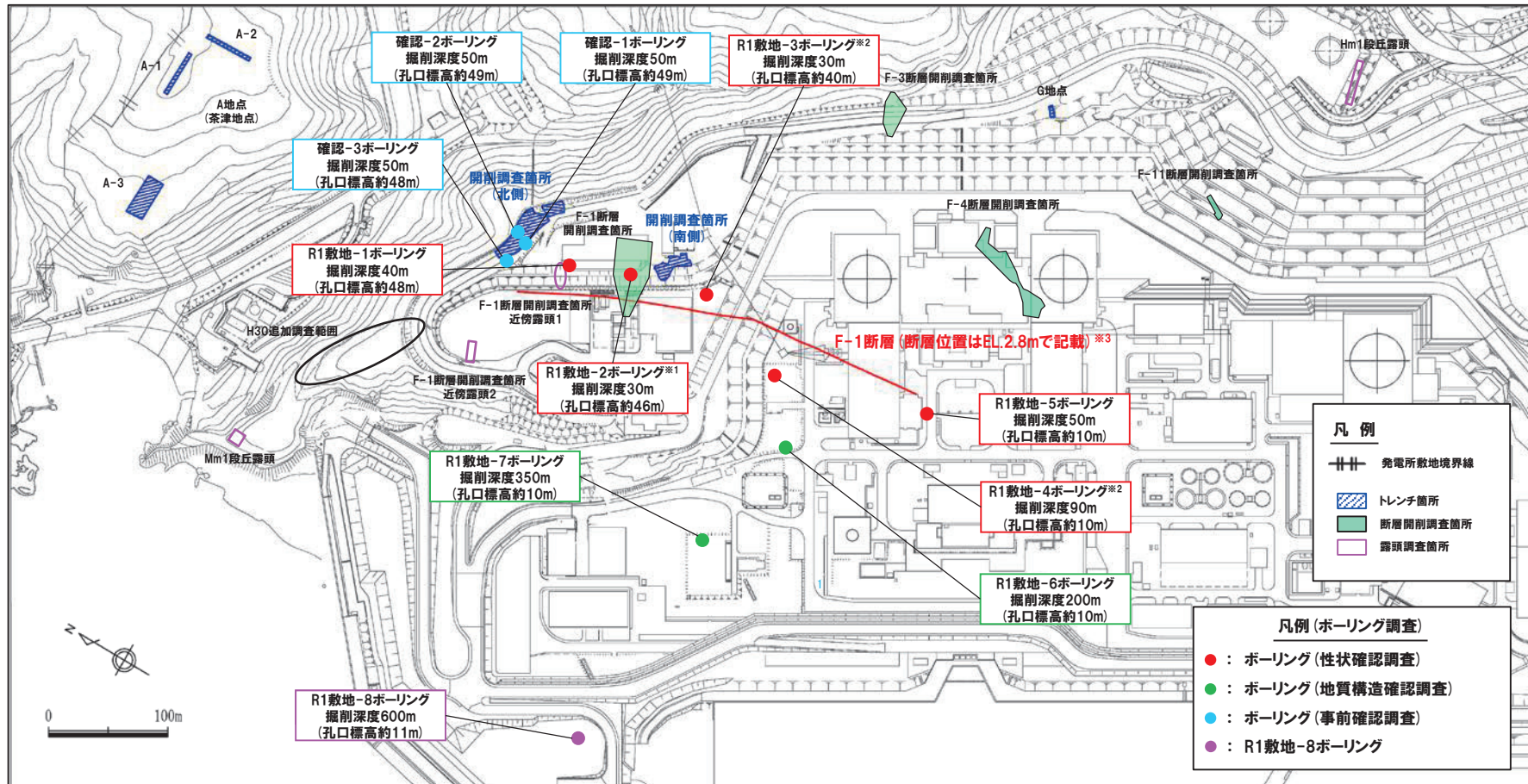
4. 各ボーリング孔において認められる劣化部の評価 及びF-1断層の認定

4. 各ボーリング孔において認められる劣化部の評価及びF-1断層の認定

ボーリング位置図

一部修正 (R2/4/16審査会合)

○性状確認調査及び地質構造確認調査として実施したR1敷地-1～R1敷地-7ボーリング, R1敷地-7ボーリングに認められる劣化部の連続性を確認するために実施したR1敷地-8ボーリング並びに開削調査位置の選定を行うための事前確認調査として実施した確認-1～確認-3ボーリングの位置を下図に示す。



※1 R1敷地-2ボーリング (φ86) は、F-1断層開削調査箇所と同位置で実施していることから、F-1断層の性状確認の基本となるため、別孔 (R1敷地-2'ボーリング: φ116) も掘削している。
 ※2 当該ボーリングは、F-1断層の性状確認を主目的として実施するが、調査結果は、反射法地震探査結果との対比にも用いる (6章参照)。
 ※3 F-1断層の線形及び長さについては、F-1断層の活動性評価に関する追加調査結果 (本編資料5.2章) を踏まえ、本頁に示すものから見直しを行っている。詳細については、5章参照。

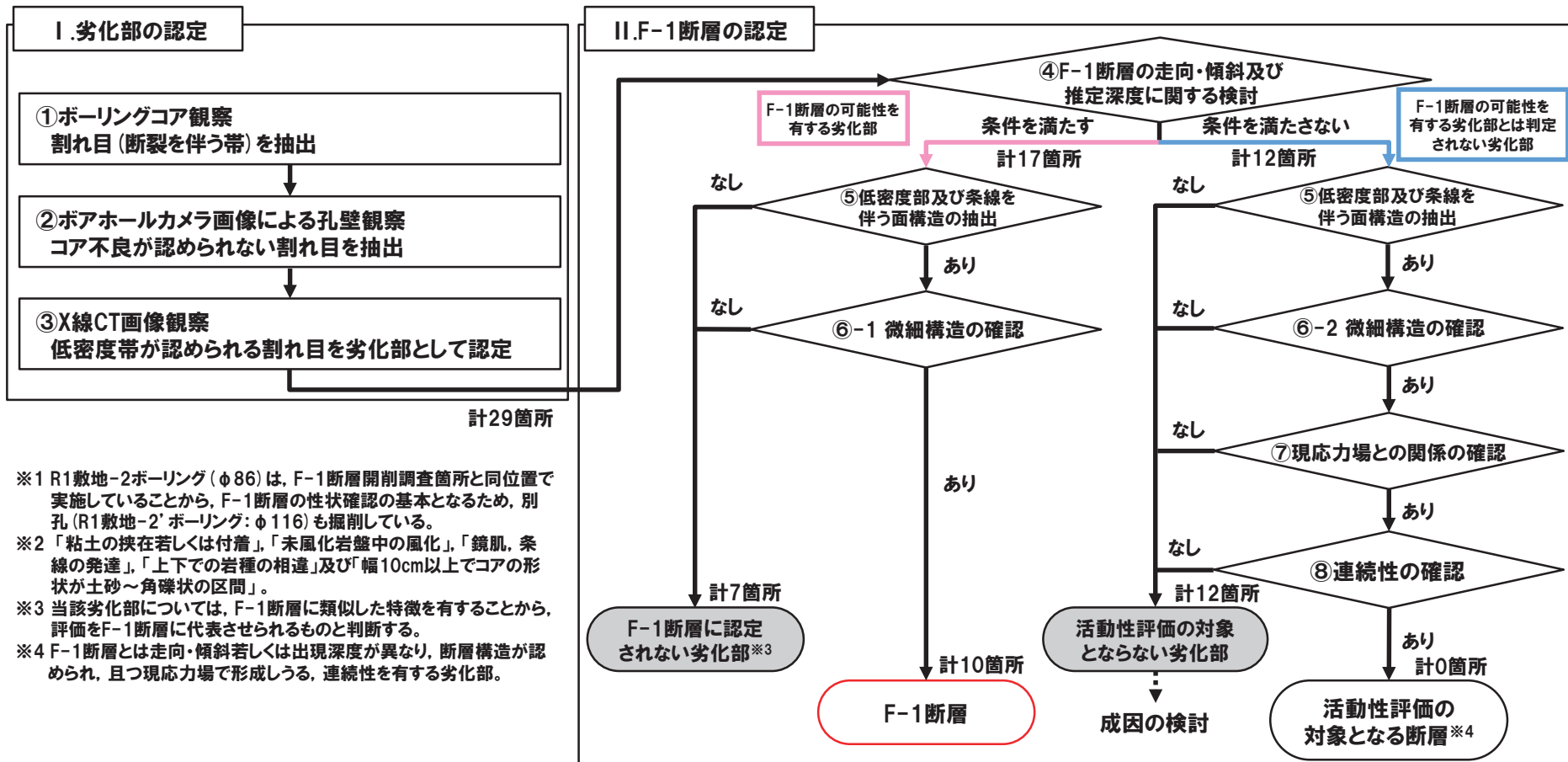
余白

4. 各ボーリング孔において認められる劣化部の評価及びF-1断層の認定

F-1断層の認定手順 (1/2)

一部修正 (R1/11/7審査会合)

- 1,2号炉調査及び3号炉調査の認定手順に基づき、R1敷地-2' ボーリング※1調査において認められるF-1断層の特徴を踏まえ策定したF-1断層の認定手順を下图に示す。
- F-1断層の認定手順のうち、ボーリングコア中の劣化部の認定については、まず、ボーリングコア観察により割れ目を抽出するが、抽出に当たっては、以下の段階を踏んでいる。なお、劣化部については、R1敷地-2' ボーリング調査において認められるF-1断層の特徴に基づき、「未固結な粘土を挟在若しくは付着する割れ目及びその周辺に分布する節理、裂かを伴う帯」と定義している。
 - ・割れ目の抽出にあたっては、3号炉調査時の認定手順における割れ目の特徴※2に着目し、割れ目を抽出。
 - ・このうち、劣化部の定義に基づき、軟質粘土が挟在若しくは付着し、且つその周辺に節理若しくは裂かを伴うものを抽出。
- 上記の手順において認定された劣化部及び評価結果をP306に示す。



F-1断層の認定手順(2/2)

一部修正(R1/11/7審査会合)

I. 劣化部の認定

① ボーリングコア観察

● 割れ目(断裂を伴う帯)を抽出

3号炉調査時の認定手順における割れ目の特徴である「粘土の挟在若しくは付着」、「未風化岩盤中の風化」、「鏡肌、条線の発達」、「上下での岩種の相違」及び「幅10cm以上でコアの形状が土砂～角礫状の区間」について着目する

② ポアホールカメラ画像による孔壁観察

● ポアホールカメラ画像観察により、①で抽出した割れ目において、以下の特徴を有するものを抽出

- ・コア不良が認められず、抽出した割れ目と同様の特徴が孔壁に認められる
- 上記特徴を有する割れ目について、走向・傾斜を計測

③ X線CT画像観察

- 以下の特徴を有する割れ目を劣化部として認定
 - ・未固結な粘土を有すると考えられる低密度帯

II. F-1断層の認定

④ F-1断層の走向・傾斜及び推定深度に関する検討

- ③で認定した劣化部のうち、F-1断層と類似する走向・傾斜を有し、且つ推定深度付近に出現するものをF-1断層の可能性を有する劣化部として判定

a. 走向・傾斜

1,2号炉調査結果に基づくF-1断層の走向・傾斜より $\pm 15^\circ$ の範囲内^{※5}

※5 1,2号炉調査において確認されたF-1断層の走向・傾斜は「N8° E~20° W/43° ~54° W」であり、走向で約30°、傾斜で約10°のばらつきが認められる。
このため、既往のF-1断層の走向・傾斜にそれぞれ $\pm 15^\circ$ を加えた範囲に該当するものを類似したものとみなす。

b. 推定深度

1,2号炉調査結果に基づくF-1断層の走向・傾斜より推定される深度付近^{※6}

※6 地質構造確認ボーリングについては、1,2号炉調査結果に基づくF-1断層の分布と離隔があるため、走向・傾斜のばらつきを考慮し、より広い範囲に注意を払う。

⑤ 低密度部及び条線を伴う面構造の抽出

- X線CT画像観察及び条線観察により、以下の特徴を確認

- a. 低密度帯中に連続する直線的な低密度部
- b. 条線及び鏡肌を有する連続する直線的な面構造

- 上記の「a」且つ「b」の特徴が認められる破砕帯を抽出^{※7}

※7 「b」のみが明瞭に確認されない場合においては、隣接するボーリング地点の状況等を考慮する。

⑥-1 微細構造の確認

- 薄片観察により、⑤で抽出した破砕帯に含まれる低密度部及び面構造の微細構造について、以下の特徴を確認

- a. 逆断層センスの複合面構造
- b. 最新活動ゾーン^{※8}

※8 明瞭に連続する直線的な構造で、他の粘土状破砕部やせん断面に切断されていないもの。

- 上記の「a」且つ「b」の特徴が認められる破砕帯を抽出

⑥-2 微細構造の確認

- 活動性評価の対象となる断層の認定手順となるため、⑥-1に示す特徴からF-1断層の特徴である「逆断層センス」を除外し、微細構造について確認

⑦ 現応力場との関係の確認

- 抽出された破砕帯の運動センスが東西圧縮の現応力場で形成されるかを検討

⑧ 連続性の確認

- 同様な性状が認められる破砕帯が隣接する複数のボーリング孔や試掘坑等において認められる場合、活動性評価の対象となる断層として認定

4. 各ボーリング孔において認められる劣化部の評価及びF-1断層の認定

劣化部の評価結果 (1/3)

| ボーリング孔 | F-1断層の推定深度 (m) | 劣化部中に認められる破砕帯の確認深度 (m) | ④ 走向・傾斜の整合 | | | ⑤ 推定深度との整合 | ⑤ 低密度部の有無 | ⑤ 面構造の有無 | ⑥-1,⑥-2 | | | ⑦ 現応力場との関係 | ⑧ 連続性の確認 | F-1断層認定箇所 | 成因の検討 | |
|------------------------------|----------------|------------------------|--|-----|----|------------|-----------|---|----------|------------|-------|------------|----------|-----------|-----------|--|
| | | | 走向 | 傾斜 | 判定 | | | | 複合面構造の有無 | 最新活動ゾーンの有無 | 運動センス | | | | | |
| R1敷地-1 | 26 | 17.60 | N58E | 49E | × | ○ | × | 評価の妥当性確認のため実施 ^{※5} | | | - | - | | 活動時期が古い断層 | | |
| | | 17.72 | N85E | 30E | × | ○ | × | - | - | - | - | - | | 活動時期が古い断層 | | |
| | | 27.89 | N9W | 50W | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 逆断層 | - | ○ | | |
| R1敷地-2' | 18 | 14.25 | (参考) ^{※4} N11W/58W N13W/53W | | ○ | ○ | × | × | × | × | - | - | - | × | | |
| | | 14.30 | | | ○ | ○ | × | × | × | × | - | - | - | × | | |
| | | 14.57 | | | ○ | ○ | × | × | × | ○ | ○ | 逆断層 | - | - | ○ | |
| | | 14.65 | | | ○ | ○ | × | × | × | × | × | - | - | - | × | |
| | | 14.79 | | | ○ | ○ | × | × | × | × | × | - | - | - | × | |
| R1敷地-3 | 21 | 10.57 | N24W | 65W | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | - | - | - | × | | |
| | | 12.51 | N30W | 58W | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 逆断層 | - | - | ○ | | |
| | | 16.33 | N18E | 77W | × | ○ | × | - | - | - | - | - | | 活動時期が古い断層 | | |
| | | 18.10 | N14W | 70W | × | ○ | × | - | - | - | - | - | | 変質帯 | | |
| R1敷地-4 | 50 | 48.39 | N7W | 56W | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 逆断層 | - | - | ○ | | |
| | | 49.45 | N2W | 44W | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 逆断層 | - | - | ○ | | |
| | | 64.84 | N13W | 80W | × | × | × | - | - | - | - | - | | 変質帯 | | |
| R1敷地-6 | 106 | 133.65 | N27W | 66W | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | - | - | - | × | | |
| | | 134.81 | N5W | 63W | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 逆断層 | - | - | ○ | | |
| R1敷地-7 | 230 | 286.25 | N75W | 37W | × | × | × | 隣接するボーリングにおいて、性状を対比できない状況を考慮し実施 ^{※6} | | | - | - | | 変質帯 | | |
| | | 286.67 | N80W | 41W | × | × | × | - | - | - | - | - | | 変質帯 | | |
| | | 295.55 | N42W | 26W | × | × | ○ | × | ○ | ○ | 正断層 | × | - | | 活動時期が古い断層 | |
| | | 295.56 | N56E | 22E | × | × | ○ | × | ○ | ○ | 逆断層 | × | × | | 活動時期が古い断層 | |
| R1敷地-8 ^{※1} | | 368.64 | N68W | 57W | | | × | ○ | - | - | - | - | | 活動時期が古い断層 | | |
| 確認-1 ^{※2,3} (別孔) | 17 | 5.35 | N31W | 40W | ○ | × | × | - | - | - | - | - | - | | 変質帯 | |
| | | 6.41 | N15W | 61W | ○ | × | ○ | ○ | × | × | - | - | - | × | | |
| | | 6.56 | N13E | 43W | ○ | × | × | - | - | - | - | - | - | | 変質帯 | |
| 確認-2 ^{※2} | 12 | 12.30 | N9W | 69W | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 逆断層 | - | - | ○ | | |
| | | 12.43 | N25W | 60W | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 逆断層 | - | - | ○ | | |
| 確認-3 ^{※2} | 32 | 32.10 | N40W | 74W | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 逆断層 | - | - | ○ | | |
| | | 32.13 | N17W | 55W | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 逆断層 | - | - | ○ | | |

※1 本ボーリングは、R1敷地-7ボーリングに認められる劣化部の連続性を確認するために実施している。

※2 確認-1～3ボーリングは、開削調査位置の選定を行うための事前確認調査として実施している。

※3 本ボーリングにおいては、F-1断層推定深度(約17m)付近に劣化部が認められないが、本ボーリング地点周辺のR1敷地-1ボーリング、開削調査箇所(北側)、確認-2及び確認-3ボーリングにおいて、F-1断層が確認されている状況を踏まえ、深度約11.0～12.9mをF-1断層の存在が推定される範囲として位置付ける(P411～P415参照)。

※4 R1敷地-2ボーリング(φ86)におけるF-1断層の走向・傾斜。

※5 当該破砕帯は、X線CT画像観察(認定手順⑤ 低密度部の有無)において、連続する低密度部が認められるものの、直線性に乏しいことから、形成後何らかの要因により変形を受けていると推定されるため、活動時期が古い断層と判断される。この評価の妥当性を確認するため、当該破砕帯については、糸線観察(認定手順⑤ 面構造の有無)及び薄片観察(認定手順⑥)も実施した。

※6 当該破砕帯は、X線CT画像観察(認定手順⑤ 低密度部の有無)において、連続する直線的な低密度部は認められないことから、変質により形成されたと考えられ、変質帯であると判断されるもの、出現深度が深く、性状確認調査及び地質構造確認調査として実施したR1敷地-1～R1敷地-6ボーリングにおいて、性状を対比できないため、当該破砕帯については、糸線観察(認定手順⑤ 面構造の有無)及び薄片観察(認定手順⑥-2)も実施した。

■ : F-1断層の可能性を有する劣化部 (計17箇所)

□ : F-1断層の可能性を有する劣化部とは判定されない劣化部^{※7} (計12箇所)

※7 当該劣化部は、いずれも「活動性評価の対象とならない劣化部」として評価している。

劣化部の評価結果 (2/3)

- F-1断層の認定手順の「I.劣化部の認定」において、劣化部に認定された割れ目のうち、F-1断層とは走向・傾斜若しくは推定深度が異なるものについては、「F-1断層の可能性を有する劣化部とは判定されない劣化部」と判断している。
- これらの劣化部(計12箇所)は、認定手順⑤～⑧に基づき、活動性評価の対象となる断層か否かの検討を実施した結果、いずれも「活動性評価の対象とならない劣化部」として評価した。
- 「活動性評価の対象とならない劣化部」のうち下表に示す計6箇所は、成因の検討の結果、活動時期が古い断層と考えられる。
- なお、下表に示す劣化部は、ボーリング実施位置、確認深度及び走向・傾斜を踏まえると、F-2断層～F-11断層と連続せず、関係するものではない。

成因の検討において活動時期が古い断層と考えられるとした劣化部の整理結果

| 劣化部 | | 観察結果 | 成因の検討 |
|-------------|-------------------------------|--|---|
| ボーリング孔 | 劣化部中に認められる 破碎帯の確認深度 (m) | | |
| R1敷地-1ボーリング | 17.60 (EL.30.40) | ・X線CT画像観察の結果、連続する低密度部が認められるものの、直線性に乏しい | ・形成後何らかの要因により変形を受けていると推定されるため、活動時期が古い断層と考えられる |
| | 17.72 (EL.30.28) | ・X線CT画像観察において、低密度部が確認されるものの、連続性に乏しい | ・ボーリングコア観察において認められる軟質粘土については、X線CT画像観察結果を踏まえると、局所的に認められるものと判断されるため、活動時期の古い断層が固結後、局所的に変質され、軟質化したものの可能性があると考えられる |
| R1敷地-3ボーリング | 16.33 (EL.23.27) | ・X線CT画像観察において、低密度部が確認されるものの、連続性に乏しい | ・ボーリングコア観察において認められる軟質粘土については、X線CT画像観察結果を踏まえると、局所的に認められるものと判断されるため、活動時期の古い断層が固結後、局所的に変質され、軟質化したものの可能性があると考えられる |
| R1敷地-7ボーリング | 295.55 (EL.-285.65) | ・薄片観察観察において、右横ずれ正断層センスを示す複合面構造が認められる | ・積丹半島周辺の現応力場である東西方向の圧縮場において形成されるものではないと推定されるため、活動時期の古いものと考えられる (当該劣化部の走向・傾斜:N42° W/26° W) |
| | 295.56 (EL.-285.66) | ・薄片観察観察において、左横ずれ逆断層センスを示す複合面構造が認められる | ・積丹半島周辺の現応力場である東西方向の圧縮場において、当該劣化部の走向(N56° E)では、右横ずれ逆断層が形成されると推定されるため、仮に連続性を有する断層であったとしても、活動時期が古いものと考えられる※ (当該劣化部の走向・傾斜:N56° E/22° E) |
| R1敷地-8ボーリング | 368.64 (EL.-357.74) | ・X線CT画像観察において、低密度部が確認されるものの、連続性に乏しい | ・ボーリングコア観察において認められる軟質粘土については、X線CT画像観察結果を踏まえると、局所的に認められるものと判断されるため、活動時期の古い断層が固結後、局所的に変質され、軟質化したものの可能性があると考えられる |

※当該劣化部については、その連続性についても確認するため、R1敷地-7ボーリングの西側(海側)において、R1敷地-8ボーリングを追加で実施しており、当該劣化部の走向・傾斜から推定される深度(約250m)付近には、劣化部は認められないことを確認している。

劣化部の評価結果 (3/3)

○P306に示す各劣化部の観察結果の詳細については、下表にそれぞれ掲載頁を示す。

【F-1断層の可能性を有する劣化部】

| ボーリング孔 | 掲載頁 |
|---------------|-----------|
| R1敷地-1ボーリング | P344~P351 |
| R1敷地-2'ボーリング | P309~P341 |
| R1敷地-3ボーリング | P352~P365 |
| R1敷地-4ボーリング | P366~P379 |
| R1敷地-6ボーリング | P394~P407 |
| 確認-1(別孔)ボーリング | P408~P421 |
| 確認-2ボーリング | P422~P435 |
| 確認-3ボーリング | P436~P449 |

【F-1断層の可能性を有する劣化部とは判定されない劣化部】

| ボーリング孔 | 掲載頁 |
|---------------|-----------|
| R1敷地-1ボーリング | P453~P460 |
| R1敷地-3ボーリング | P461~P462 |
| R1敷地-4ボーリング | P463 |
| R1敷地-7ボーリング | P464~P487 |
| R1敷地-8ボーリング | P489~P493 |
| 確認-1(別孔)ボーリング | P494~P495 |

R1敷地-5ボーリングには、劣化部は認められないが、本ボーリングに関する詳細観察結果については、P380~P393参照。

R1敷地-2' ボーリング

R1敷地-2' ボーリング-まとめ(1/2) -

一部修正 (R1/11/7審査会合)

- 開削調査箇所(北側)及び開削調査箇所(南側)においては、F-1断層と考えられる断層が認められる。
- 当該断層をF-1断層と認定するため、F-1断層本体のデータ拡充を目的に実施した性状確認調査及び地質構造確認調査結果に基づき、F-1断層の性状・連続性の検討を実施した(調査位置は、P302参照)。
- F-1断層の性状については、F-1断層開削調査箇所と同位置で実施したR1敷地-2' ボーリング^{※1}を基本とした。
- 本ボーリング調査の結果、F-1断層推定深度^{※2}(約18m)付近には、F-1断層と類似した特徴を有する劣化部^{※3}(約14.2~14.8m)が認められる。
- 当該劣化部は、走向・傾斜がF-1断層と類似^{※4}し、F-1断層の可能性が考えられることから、劣化部中に認められる粘土部について、X線CT画像観察、条線観察及び薄片観察を行い、変位センス及び性状を確認した。
- 各種観察結果を下表に示す。

R1敷地-2' ボーリングにおける観察結果一覧

| 深度(m) | X線CT画像観察 | 条線観察 | 薄片観察 | 掲載頁 |
|-------|----------------------------------|---|--|---------------------|
| 14.25 | ○低密度帯が認められる | ○厚さ約1mmの軟質粘土が挟在する ○条線及び鏡肌は認められない | ○全体に高干渉色を示す粘土鉱物が網状に分布する ○断層を示す組織は不明瞭で、強く変質の影響を受けている | P312~P317 |
| 14.30 | ○低密度帯が認められる | — ^{※5} | ○全体に高干渉色を示す粘土鉱物が網状に分布する ○断層を示す組織は不明瞭で、強く変質の影響を受けている | P319~P323 |
| 14.57 | ○低密度帯が認められ、さらに連続する直線的な低密度部が認められる | ○厚さ約1mmの軟質粘土が挟在する ○条線を伴う平滑な面構造が認められる ○レイク角は80° L | ○約1mmの幅で粘土状破砕部が直線的に連続する ○あまり明瞭ではないものの、逆断層センスを示すP面や鉱物片の配列が認められる ○下盤には破砕した断層岩片が認められる | 本編資料5.2章及びP324~P329 |
| 14.65 | ○低密度帯が認められる | ○厚さ約15mmの軟質粘土が挟在する ○条線を伴う平滑な面構造が認められる ○レイク角は70° L | ○粘土状破砕部はやや不明瞭だが、直線的に分布する ○粘土状破砕部と砂状破砕部は粘土状破砕部を伴わない高角な剪断面で変位している | P330~P335 |
| 14.79 | ○低密度帯が認められる | ○厚さ約1~8mmの軟質粘土が挟在する ○条線及び鏡肌は認められない | ○粘土状破砕部は連続するが、直線性に乏しい ○変位センスを示す複合面構造は認められない | P336~P341 |

※1 R1敷地-2'ボーリング(φ86)は、F-1断層開削調査箇所と同位置で実施していることから、F-1断層の性状確認の基本となるため、別孔(R1敷地-2'ボーリング:φ116)も掘削している。

※2 1,2号炉調査結果に基づくF-1断層の走向・傾斜より推定される深度。

※3 この段階では、「粘土を挟在若しくは付着する割れ目」を指す。本ボーリング調査結果を踏まえた、F-1断層が含まれる可能性のあるボーリングコア中の劣化部の定義については、本編資料5.2章参照。

※4 同位置で実施したR1敷地-2'ボーリング(φ86)において、当該劣化部と同深度に認められる同様な劣化部の走向・傾斜は、N11° W/58° W及びN13° W/53° W。

(参考) 1,2号炉調査において確認されたF-1断層の走向・傾斜は「N8° E~20° W/43° ~54° W」

※5 コア形状が砂礫状のため未実施。

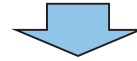


(次頁へ続く)

R1敷地-2' ボーリング-まとめ (2/2) -

再掲 (R1/11/7審査会合)

(前頁からの続き)

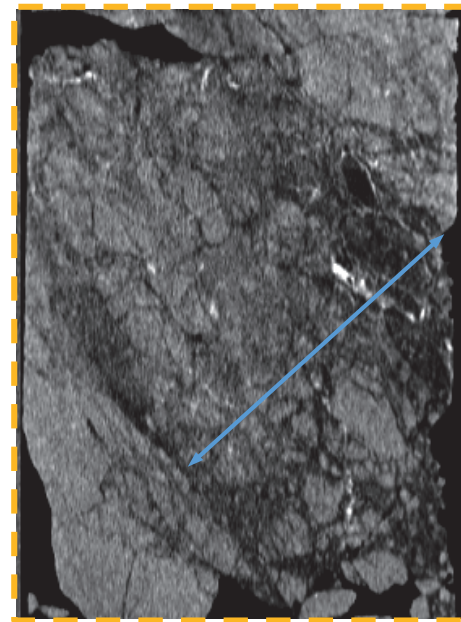
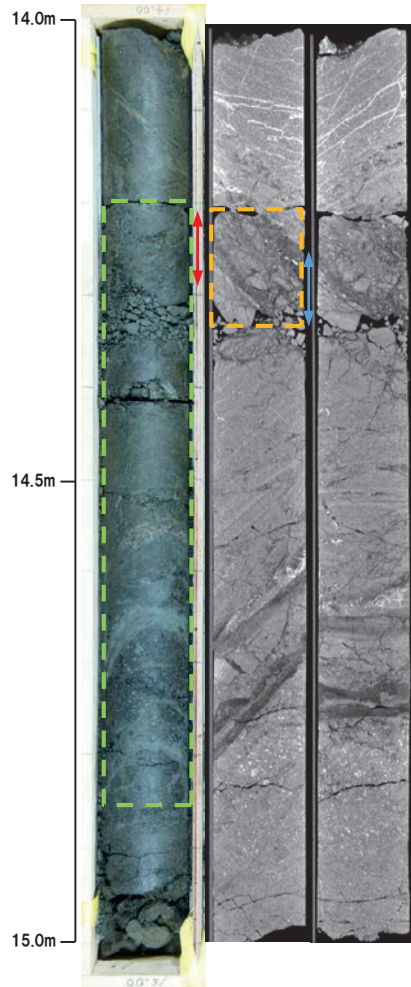


- 各種観察の結果, 深度14.57mの粘土部がF-1断層の最新活動部であると判断される。
- 各種観察において認められるF-1断層の特徴は以下のとおり。
 - ・ボーリングコア観察の結果, 未固結な粘土部が認められ, 連続する直線的な面構造を伴う。
 - ・X線CT画像観察の結果, 低密度帯が認められ, さらに連続する直線的な低密度部を伴う。
 - ・条線観察の結果, 条線を伴う平滑な面構造が認められ, レイク角は70~80° Lである。
 - ・薄片観察の結果, 直線的な分布を示す粘土状破碎部が認められ, その周辺に砂状破碎部及び角礫状破碎部が認められる。また逆断層センスを示す複合面構造が認められる。

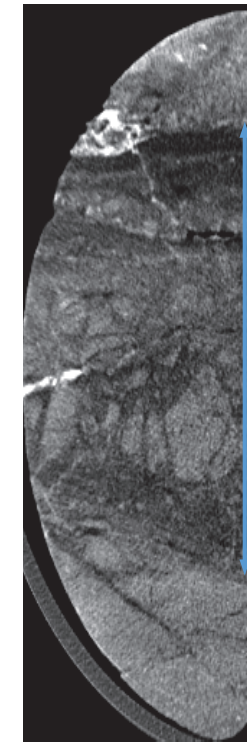
R1敷地-2' ボーリング (14.25m) -X線CT画像観察結果-

一部修正 (R1/11/7審査会合)

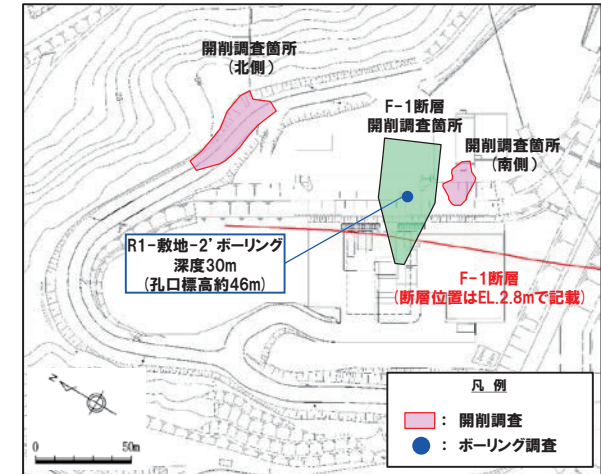
○X線CT画像観察の結果, 低密度帯が認められる。



傾斜方向断面

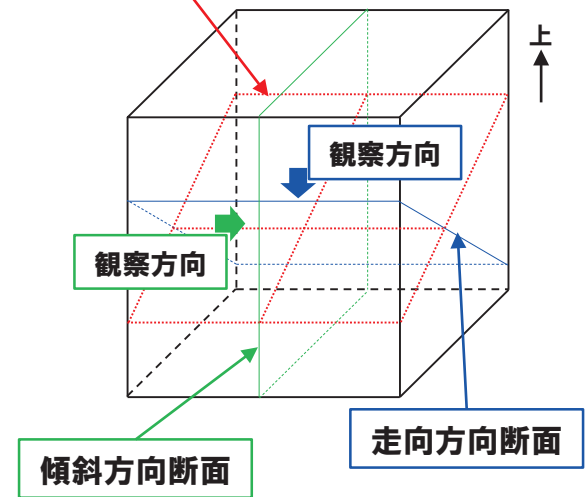


走向方向断面



調査位置図

粘土部中の面



- ←→ : 低密度帯
- ←→ : 粘土部
- : 劣化部
- : 傾斜方向断面位置

R1敷地-2' ボーリング (14.25m) - 条線観察結果 -

再掲 (R1/11/7審査会合)

- 粘土部中に認められる面構造を浅部側から深部側へ観察を行った。
- 厚さ約1mmの軟質粘土の挟在が認められる。
- 当該面では平滑に剥離せず、条線及び鏡肌は認められない。

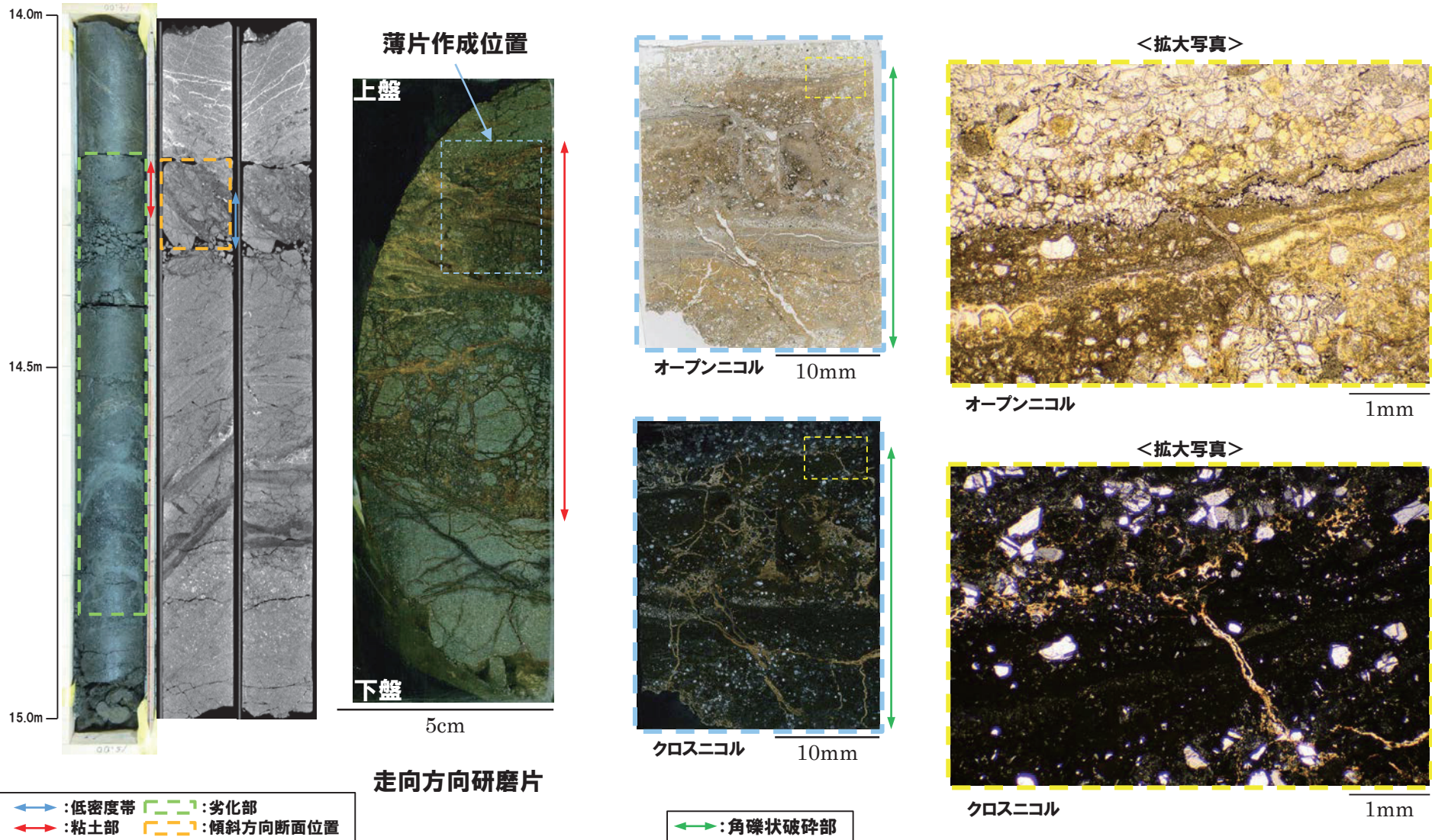


4. 各ボーリング孔において認められる劣化部の評価及びF-1断層の認定

R1敷地-2' ボーリング (14.25m) - 走向方向薄片観察結果 (1/2) -

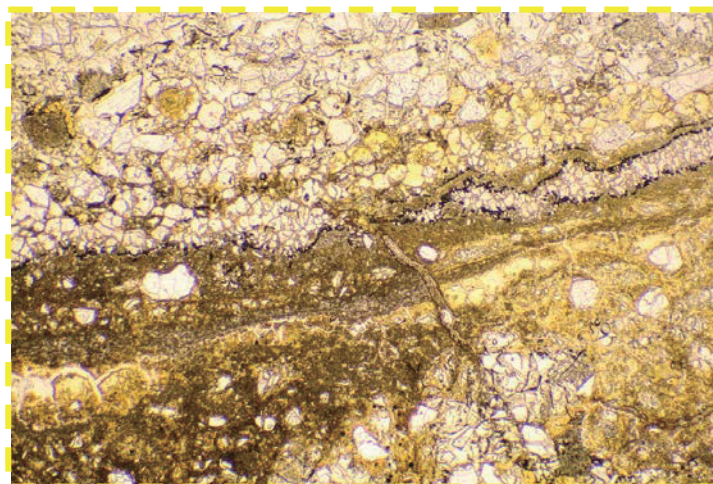
再掲 (R1/11/7審査会合)

- 全体に高干渉色を示す粘土鉱物が網状に分布する。
- 断層を示す組織は不明瞭で、強く変質の影響を受けている。



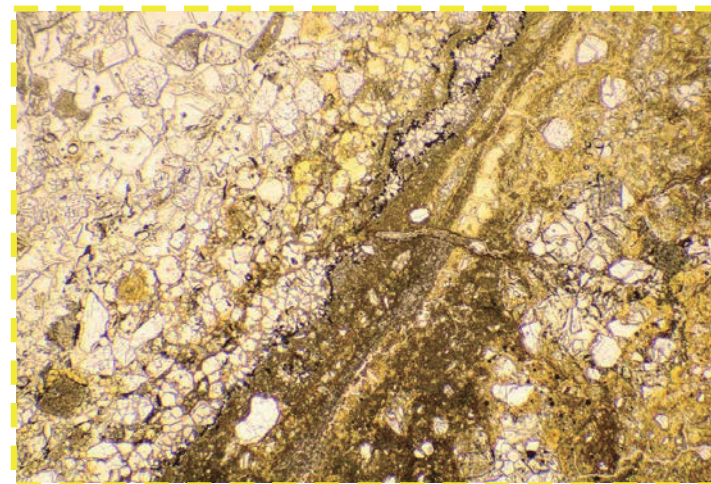
R1敷地-2' ボーリング (14.25m) - 走向方向薄片観察結果 (2/2) -

再掲 (R1/11/7審査会合)



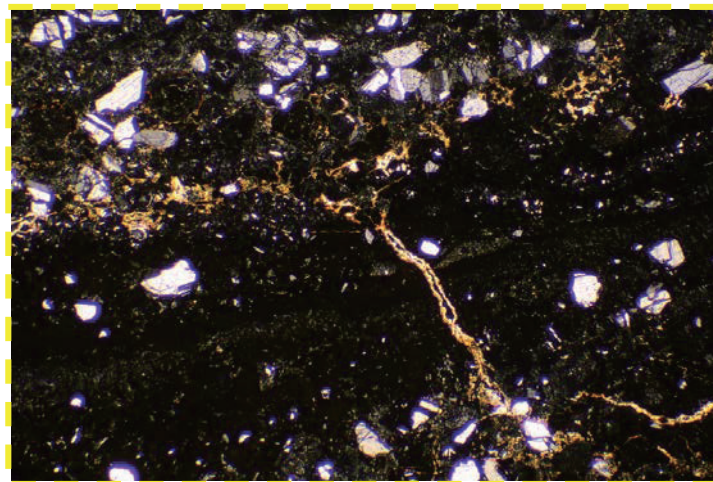
オープンニコル

1mm



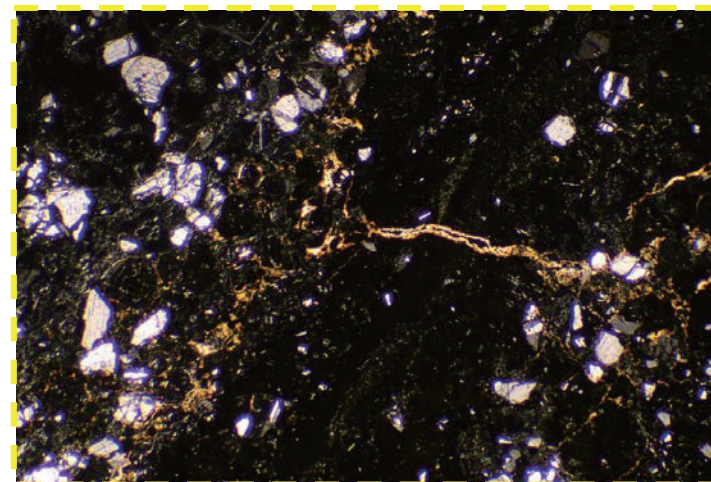
オープンニコル (左に45° 回転)

1mm



クロスニコル

1mm



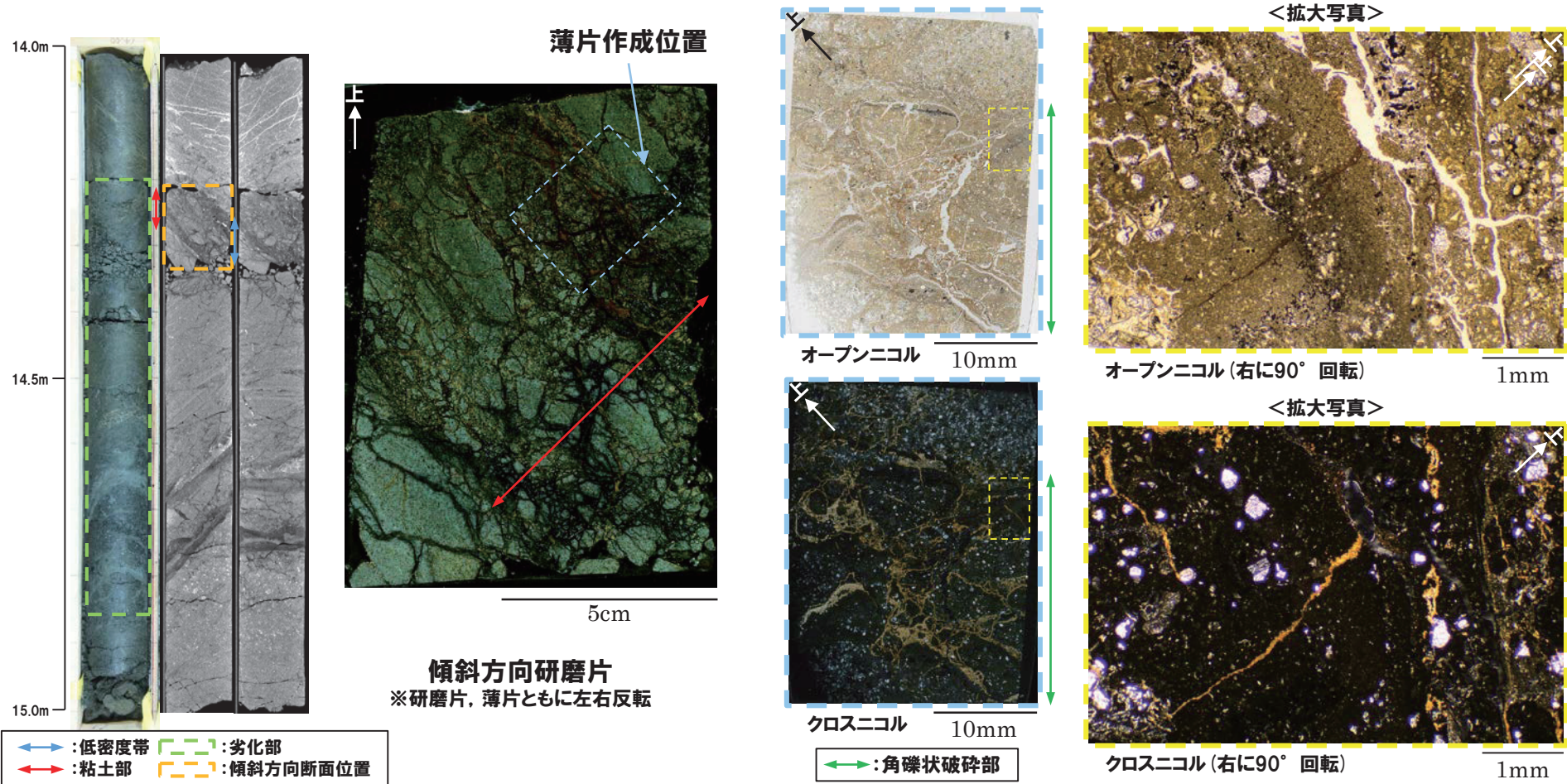
クロスニコル (左に45° 回転)

1mm

R1敷地-2' ボーリング (14.25m) - 傾斜方向薄片観察結果 (1/2) -

再掲 (R1/11/7審査会合)

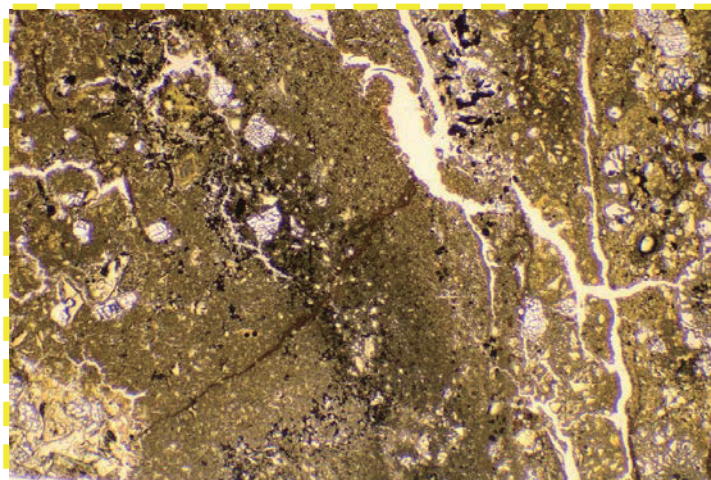
- 全体に高干渉色を示す粘土鉱物が網状に分布する。
- 断層を示す組織は不明瞭で、強く変質の影響を受けている。



○X線CT画像観察, 条線観察及び薄片観察の結果, 当該粘土部はF-1断層の最新活動部ではないものと判断される。

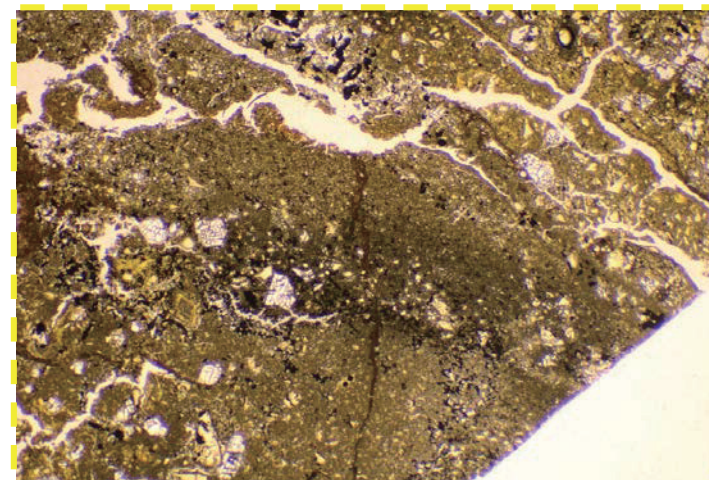
R1敷地-2' ボーリング (14.25m) - 傾斜方向薄片観察結果 (2/2) -

再掲 (R1/11/7審査会合)



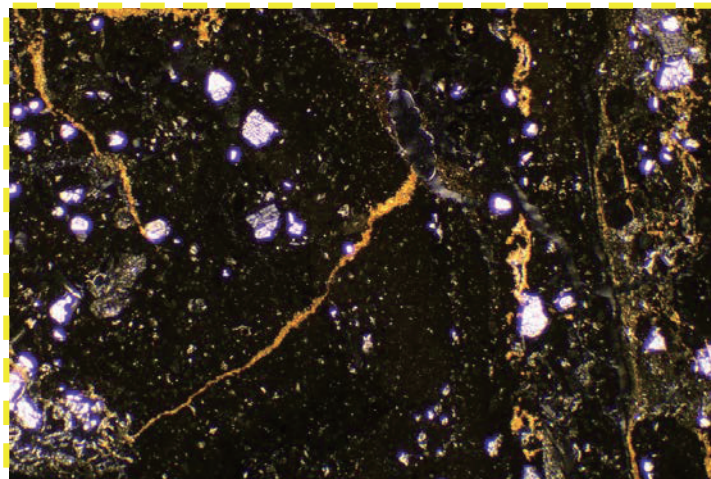
オープンニコル

1mm



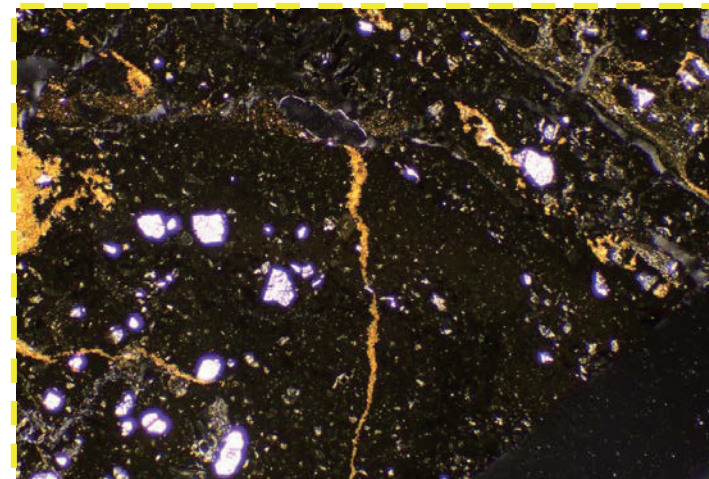
オープンニコル (左に45° 回転)

1mm



クロスニコル

1mm



クロスニコル (左に45° 回転)

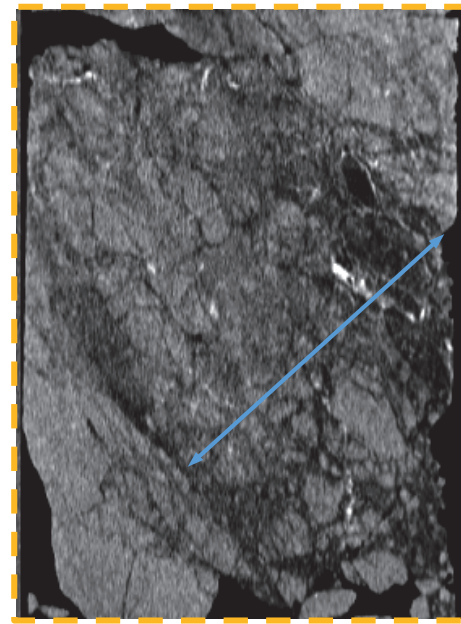
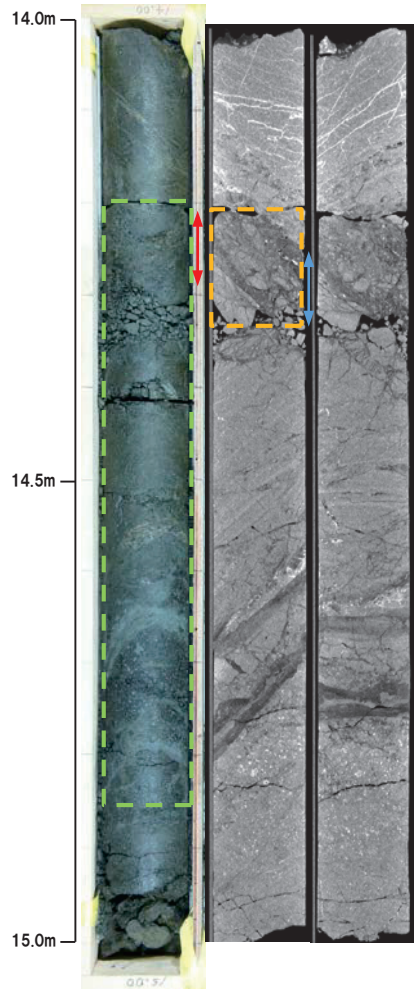
1mm

余白

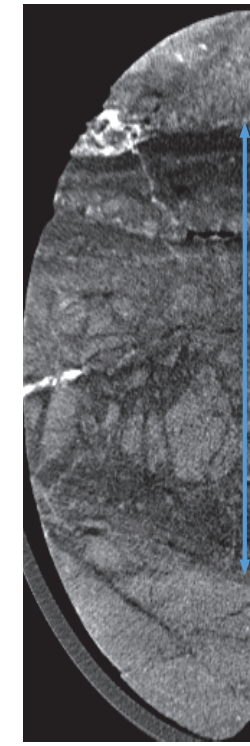
R1敷地-2' ボーリング (14.30m) -X線CT画像観察結果-

一部修正 (R1/11/7審査会合)

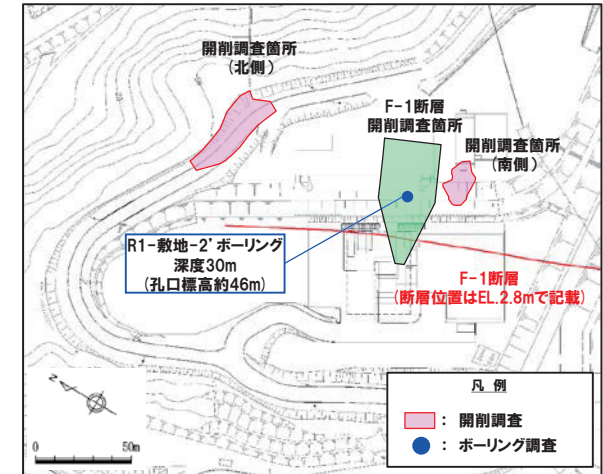
○X線CT画像観察の結果, 低密度帯が認められる。



傾斜方向断面

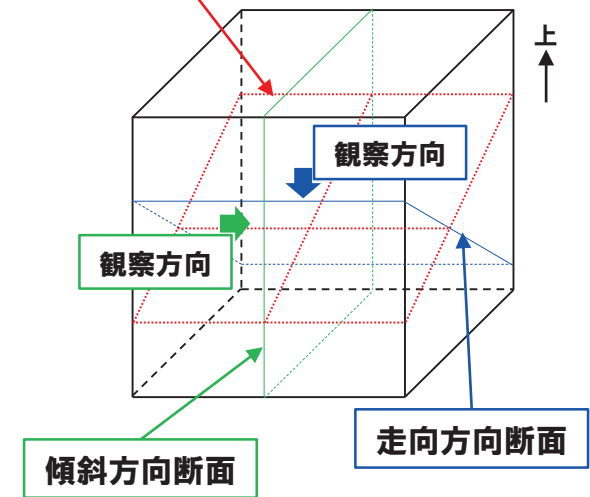


走向方向断面



調査位置図

粘土部中の面



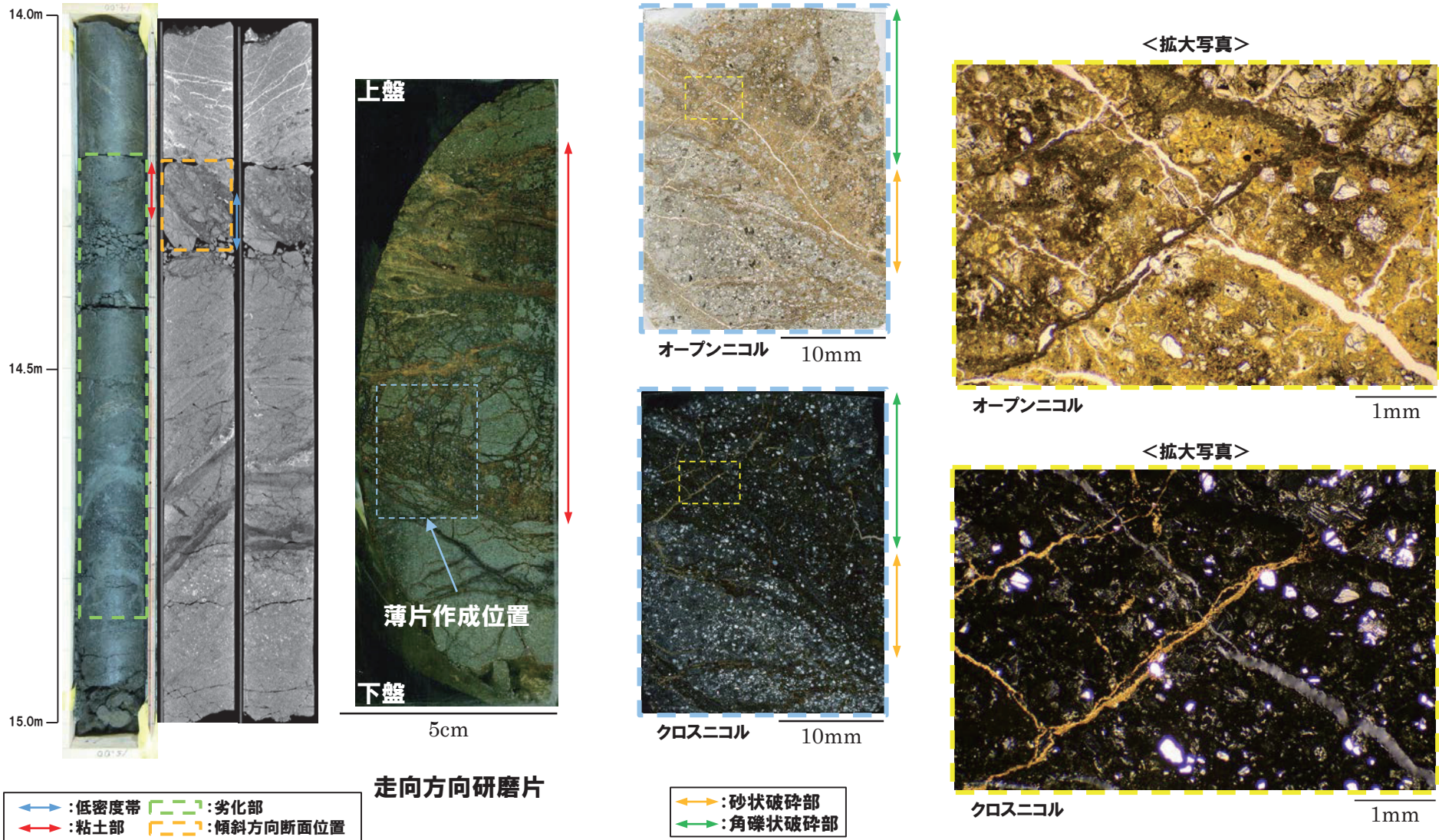
- ←→ : 低密度帯
- ←→ : 粘土部
- : 劣化部
- : 傾斜方向断面位置

4. 各ボーリング孔において認められる劣化部の評価及びF-1断層の認定

R1敷地-2' ボーリング (14.30m) - 走向方向薄片観察結果 (1/2) -

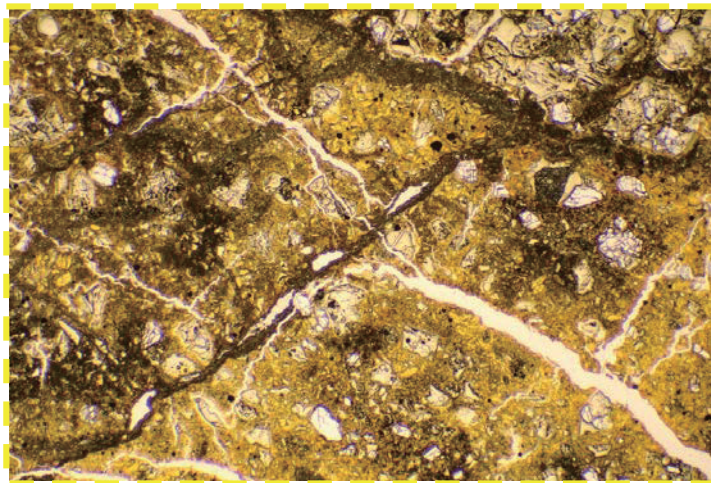
再掲 (R1/11/7審査会合)

- 全体に高干渉色を示す粘土鉱物が網状に分布する。
- 断層を示す組織は不明瞭で、強く変質の影響を受けている。



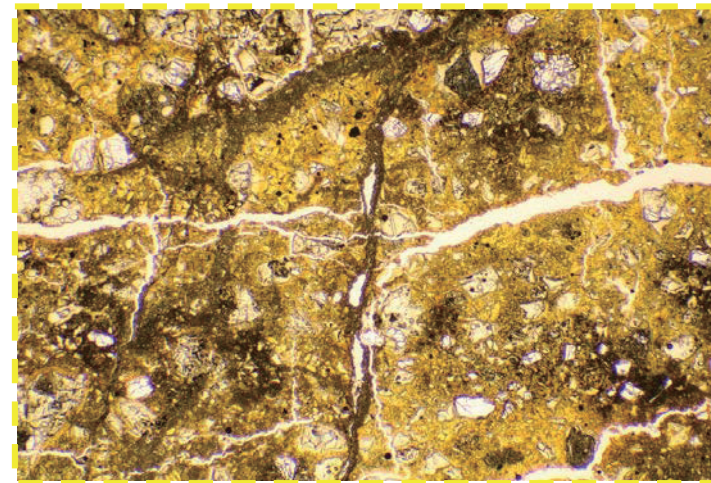
R1敷地-2' ボーリング (14.30m) - 走向方向薄片観察結果 (2/2) -

再掲 (R1/11/7審査会合)



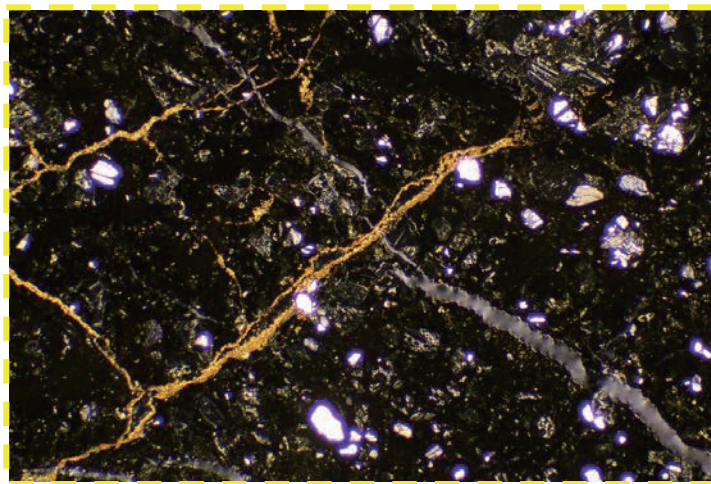
オープンニコル

1mm



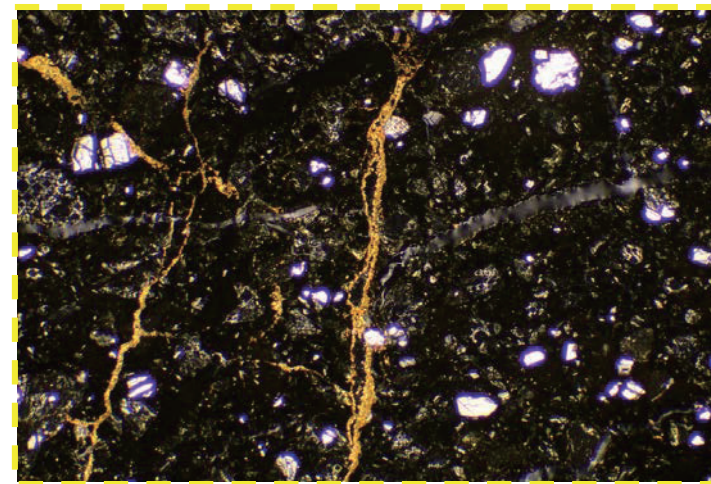
オープンニコル (左に45° 回転)

1mm



クロスニコル

1mm



クロスニコル (左に45° 回転)

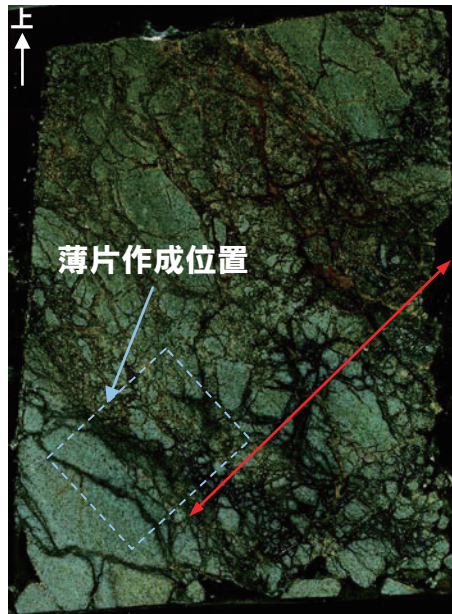
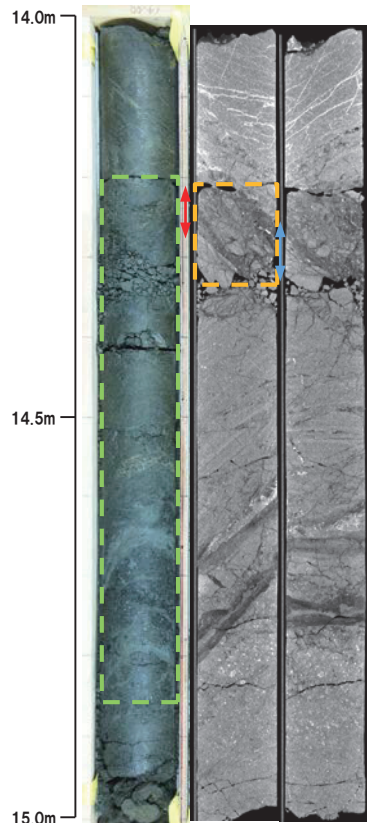
1mm

4. 各ボーリング孔において認められる劣化部の評価及びF-1断層の認定

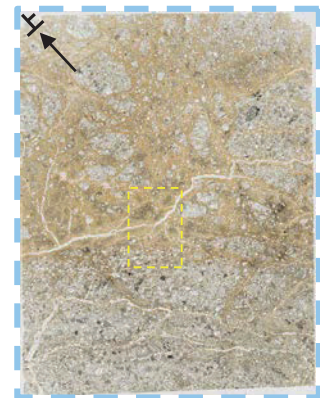
R1敷地-2' ボーリング (14.30m) - 傾斜方向薄片観察結果 (1/2) -

再掲 (R1/11/7審査会合)

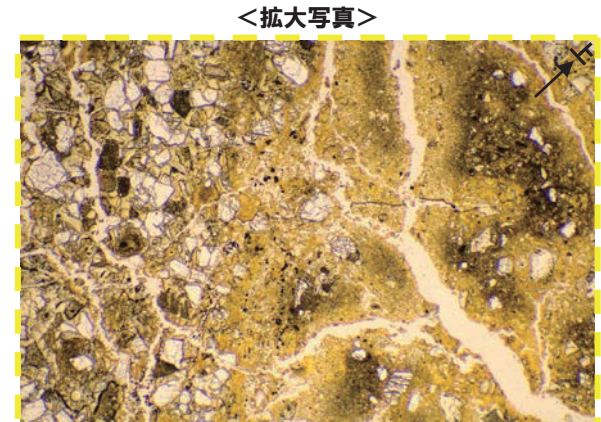
- 全体に高干渉色を示す粘土鉱物が網状に分布する。
- 断層を示す組織は不明瞭で、強く変質の影響を受けている。



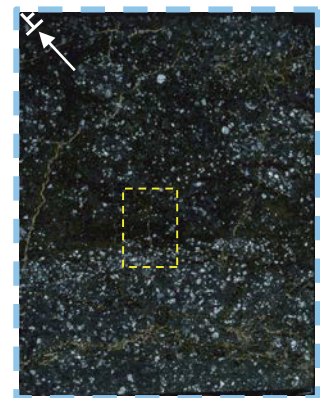
傾斜方向研磨片
※研磨片, 薄片ともに左右反転



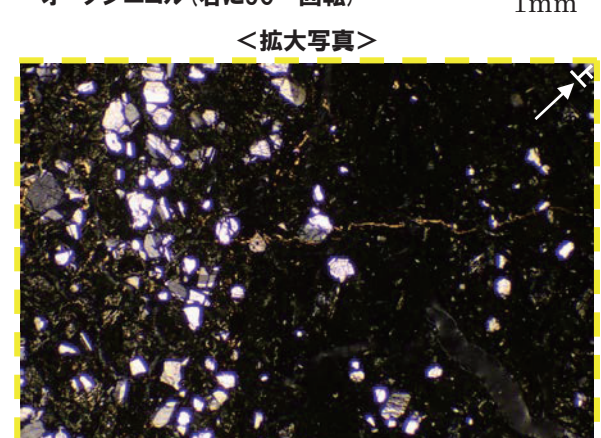
オープンニコル 10mm



オープンニコル (右に90° 回転) 1mm



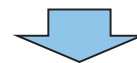
クロスニコル 10mm



クロスニコル (右に90° 回転) 1mm

- ←→ : 低密度帯
- ←→ : 粘土部
- : 劣化部
- : 傾斜方向断面位置

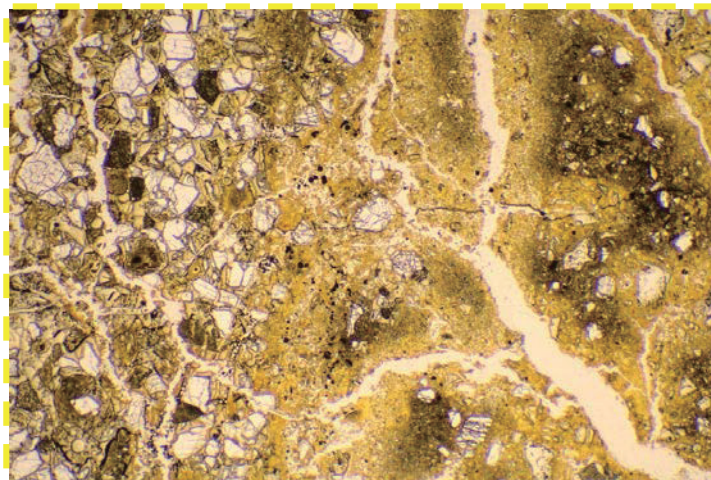
- ←→ : 角礫状破碎部



○X線CT画像観察, 条線観察及び薄片観察の結果, 当該粘土部はF-1断層の最新活動部ではないものと判断される。

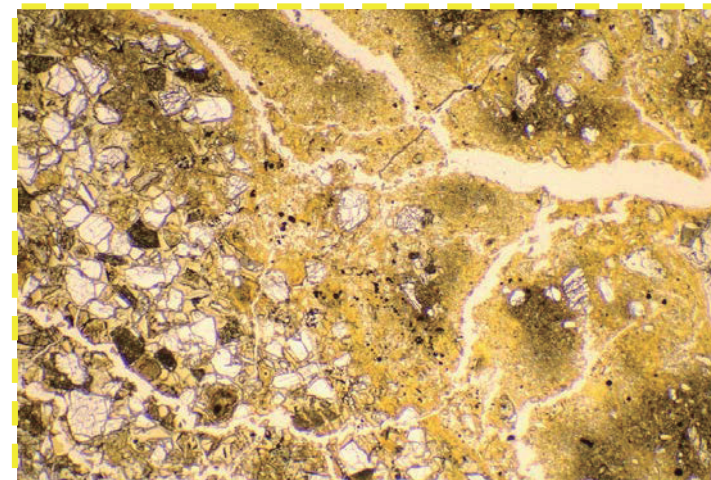
R1敷地-2' ボーリング (14.30m) - 傾斜方向薄片観察結果 (2/2) -

再掲 (R1/11/7審査会合)



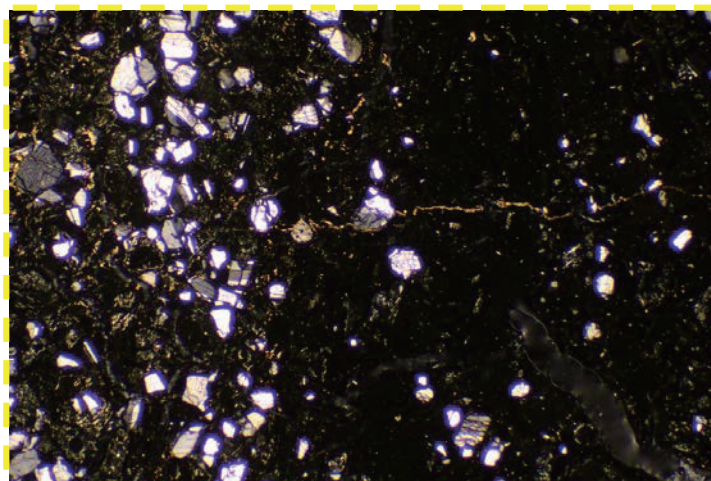
オープンニコル

1mm



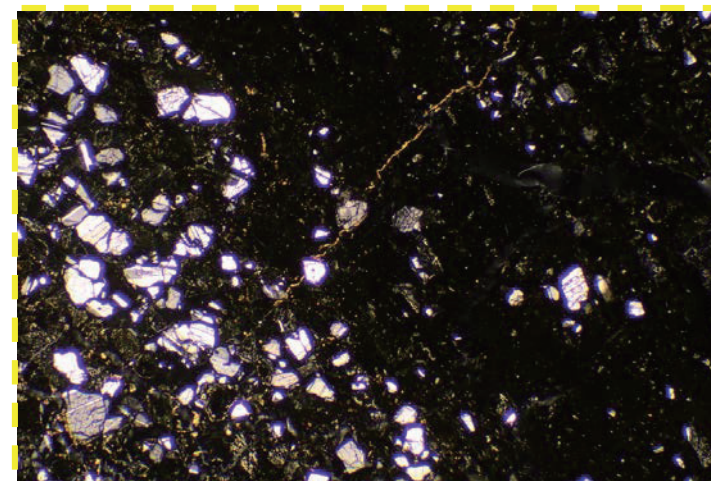
オープンニコル (左に45° 回転)

1mm



クロスニコル

1mm



クロスニコル (左に45° 回転)

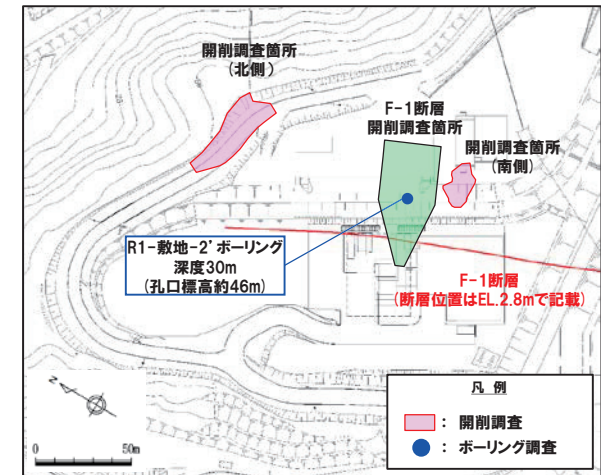
1mm

4. 各ボーリング孔において認められる劣化部の評価及びF-1断層の認定

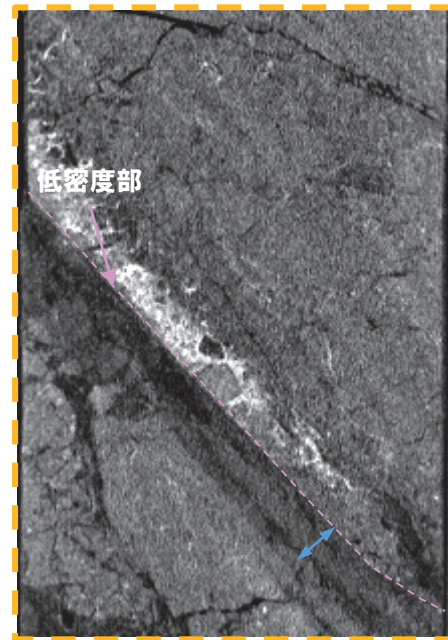
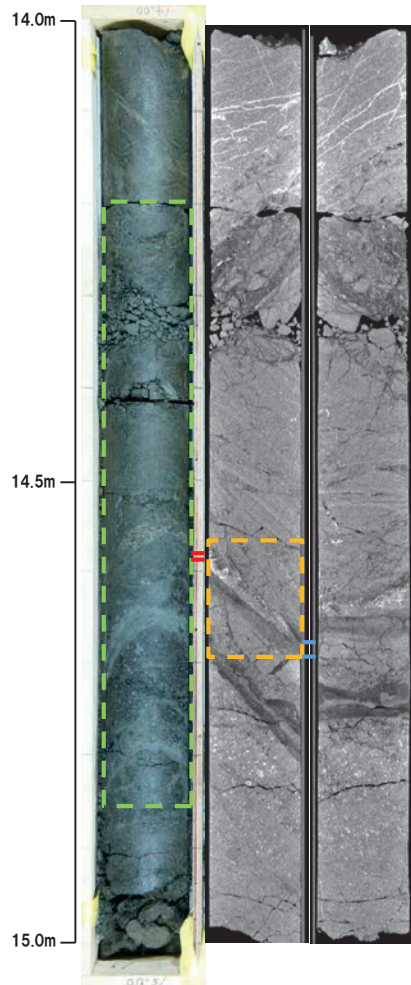
R1敷地-2' ボーリング (14.57m) -X線CT画像観察結果-

一部修正 (R1/11/7審査会合)

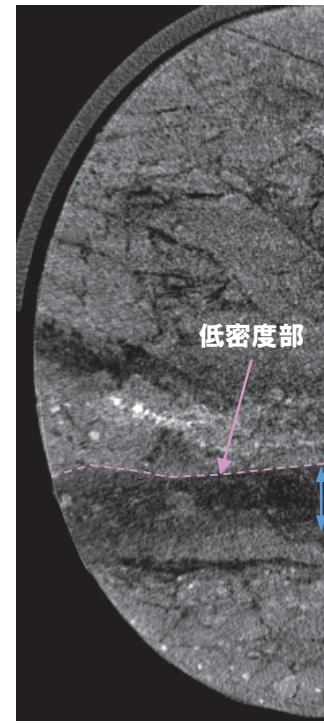
○X線CT画像観察の結果, 低密度帯が認められ, さらに連続する直線的な低密度部が認められる。



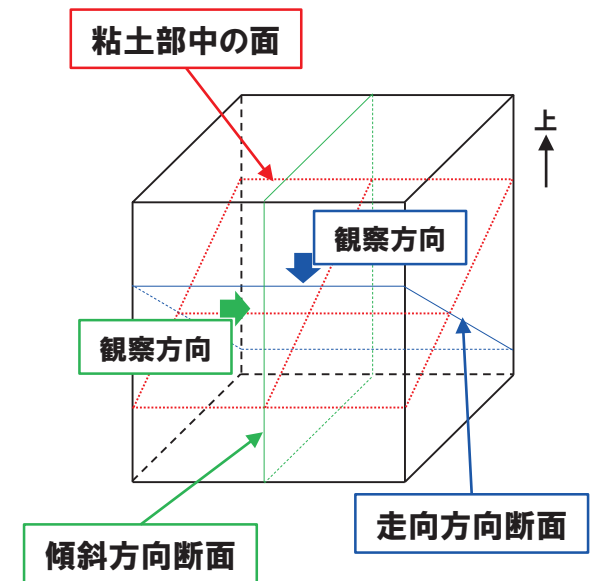
調査位置図



傾斜方向断面



走向方向断面



←→ : 低密度帯 - - - : 劣化部
 ←→ : 粘土部 - - - : 傾斜方向断面位置

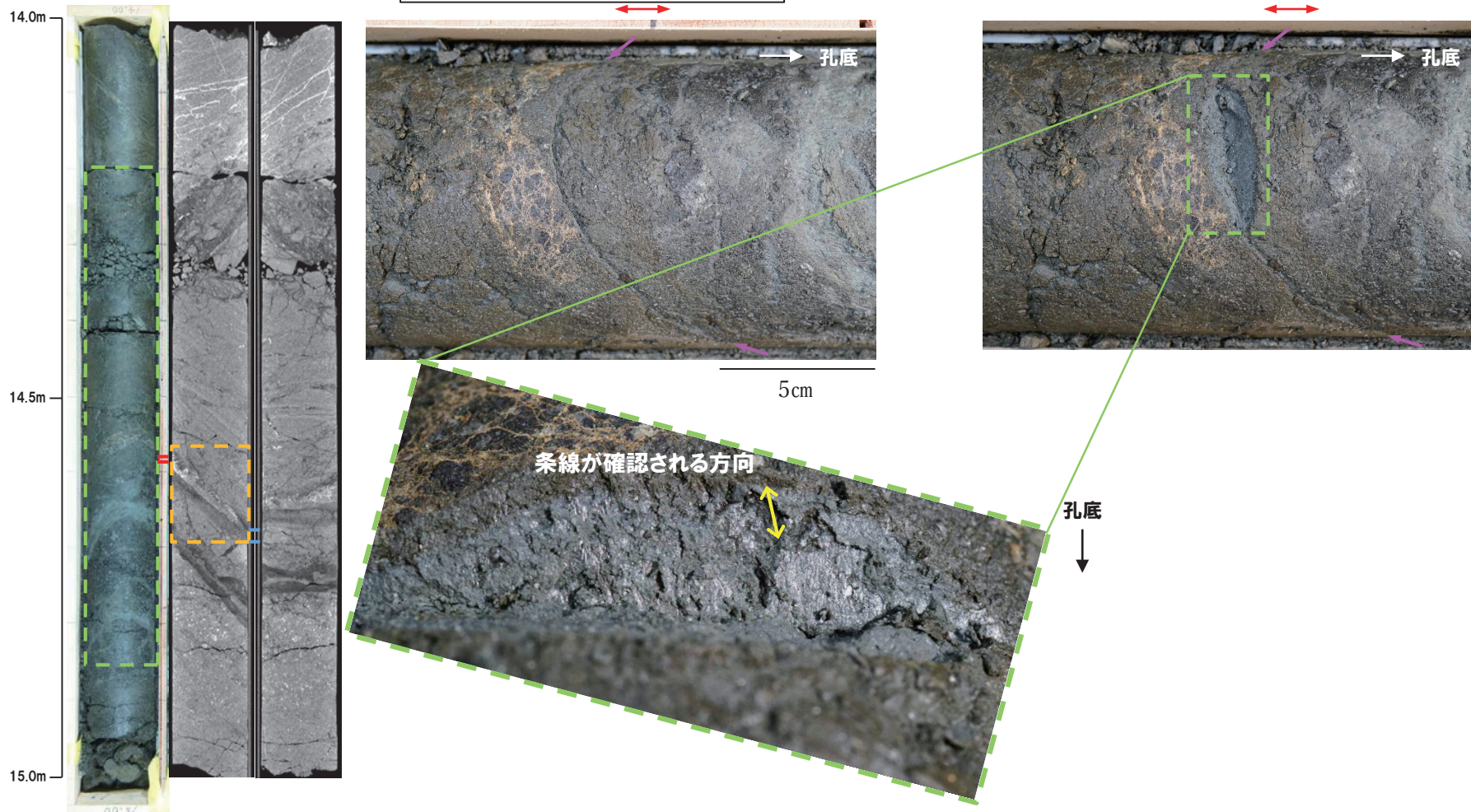
R1敷地-2' ボーリング (14.57m) - 条線観察結果 -

再掲 (R1/11/7審査会合)

- 粘土部中に認められる面構造を深部側から浅部側へ観察を行った。
- 厚さ約1mmの軟質粘土の挟在が認められる。
- 最急勾配方向と約10° 斜交する条線が認められ、浅部から深部方向に読み直すとレイク角は80° Lとなる。

← : 低密度帯 □ : 劣化部
 → : 粘土部 □ : 傾斜方向断面位置

→ : 粘土部中に認められる面構造

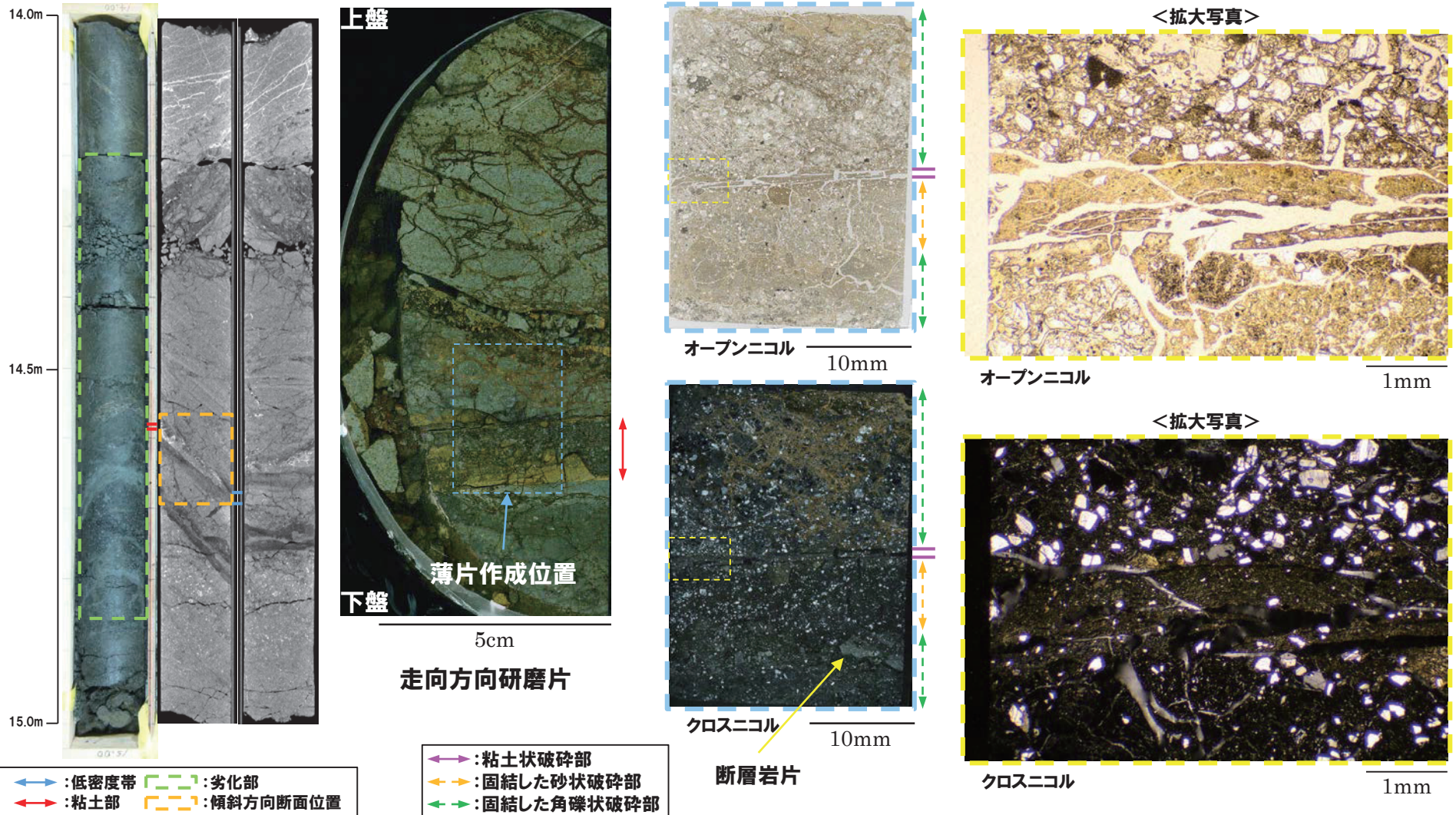


4. 各ボーリング孔において認められる劣化部の評価及びF-1断層の認定

R1敷地-2' ボーリング (14.57m) - 走向方向薄片観察結果 (1/2) -

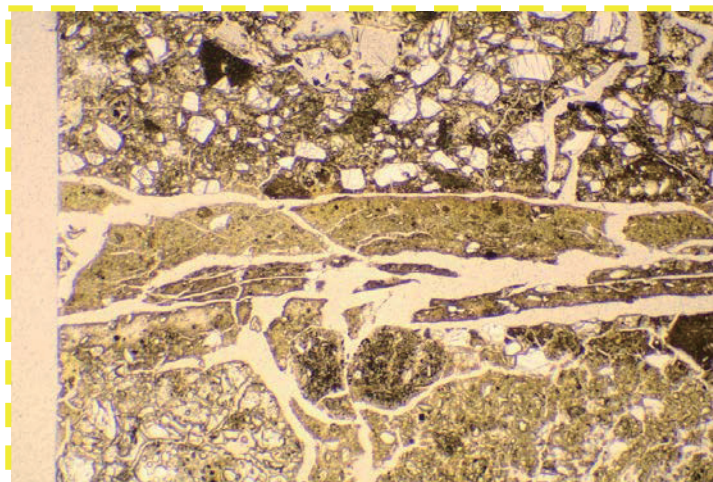
再掲 (R1/11/7審査会合)

- 約1mmの幅で粘土状破碎部が直線的に連続する。
- 変位センスを示す明瞭な複合面構造は認められない。
- 下盤には破碎した断層岩片が認められる。



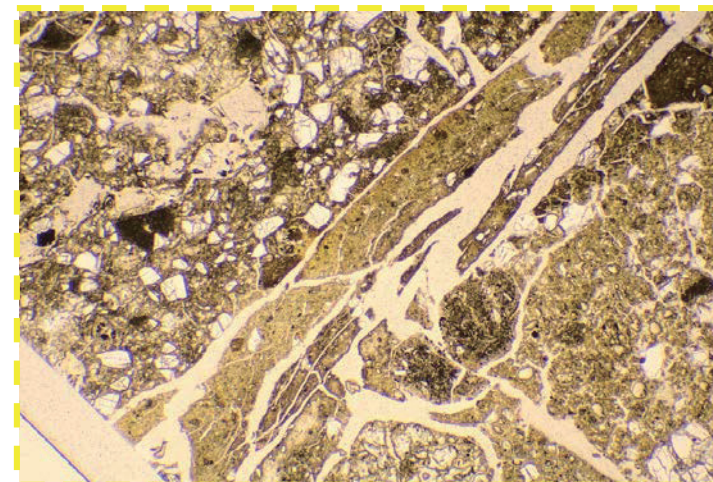
R1敷地-2' ボーリング (14.57m) - 走向方向薄片観察結果 (2/2) -

再掲 (R1/11/7審査会合)



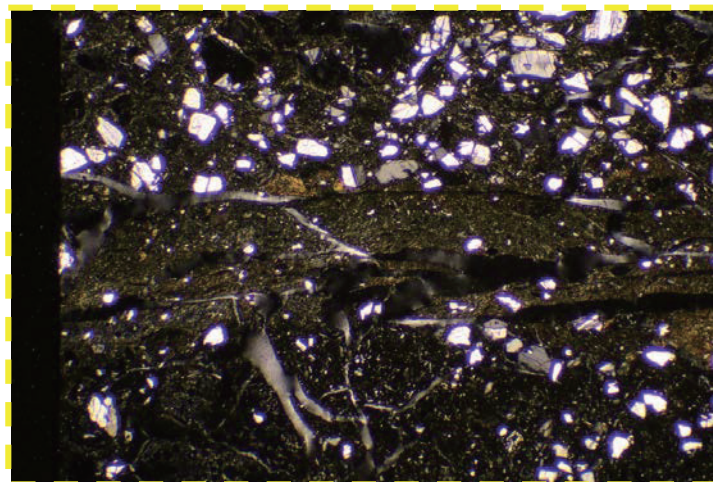
オープンニコル

1mm



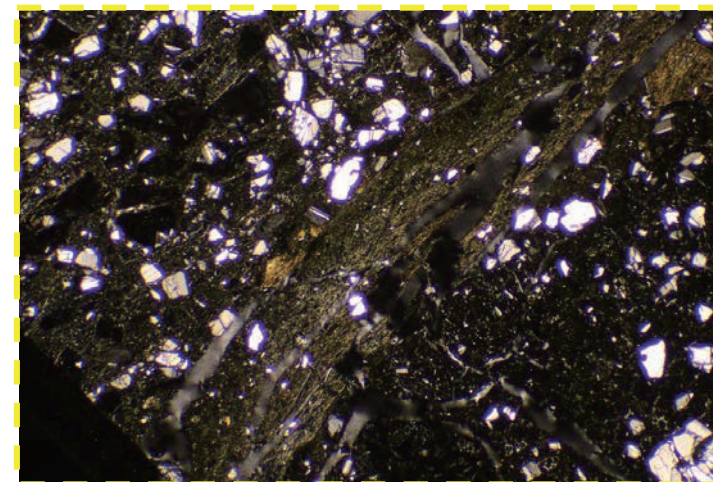
オープンニコル (左に45° 回転)

1mm



クロスニコル

1mm



クロスニコル (左に45° 回転)

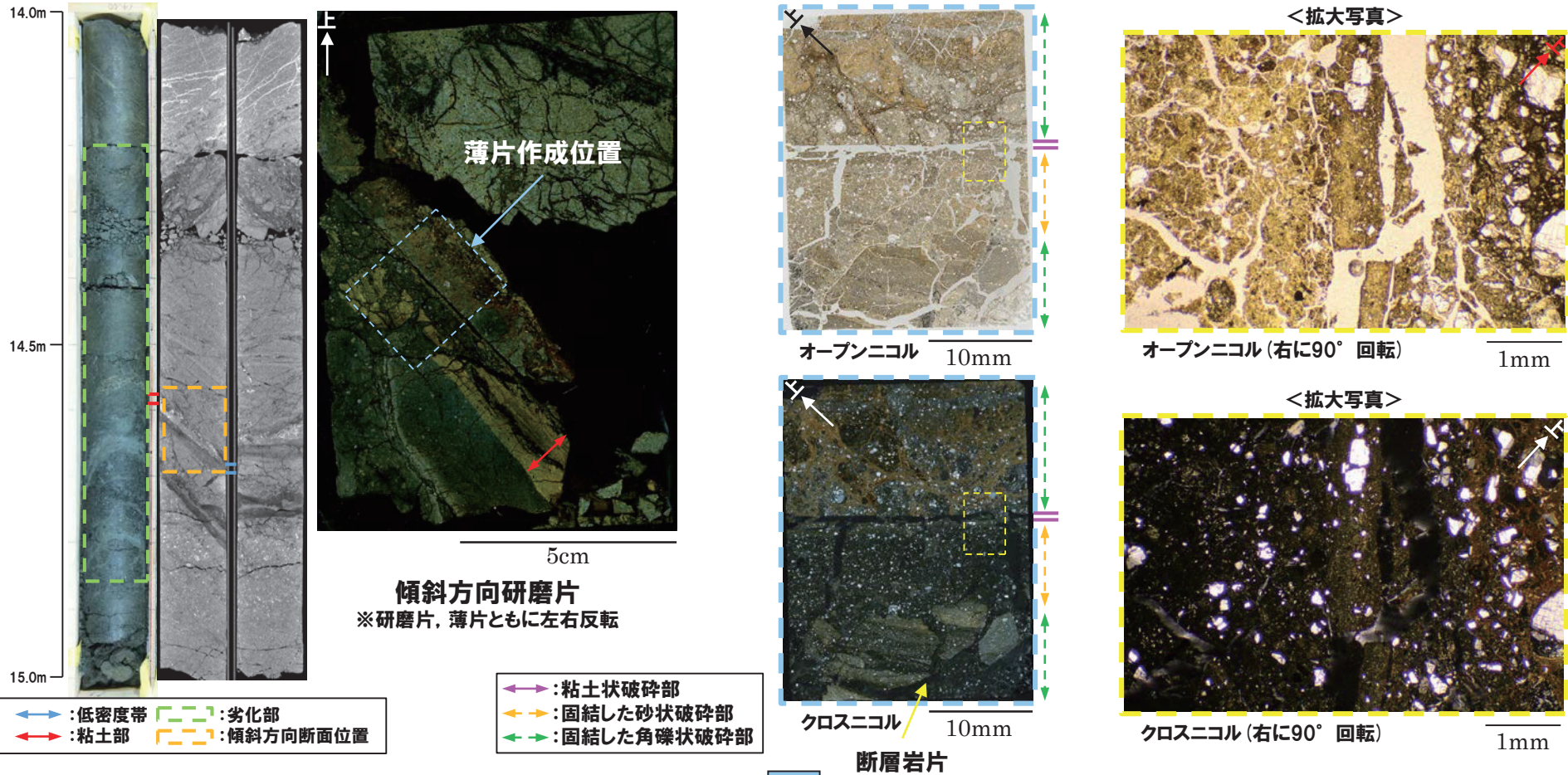
1mm

4. 各ボーリング孔において認められる劣化部の評価及びF-1断層の認定

R1敷地-2' ボーリング (14.57m) - 傾斜方向薄片観察結果 (1/2) -

再掲 (R1/11/7審査会合)

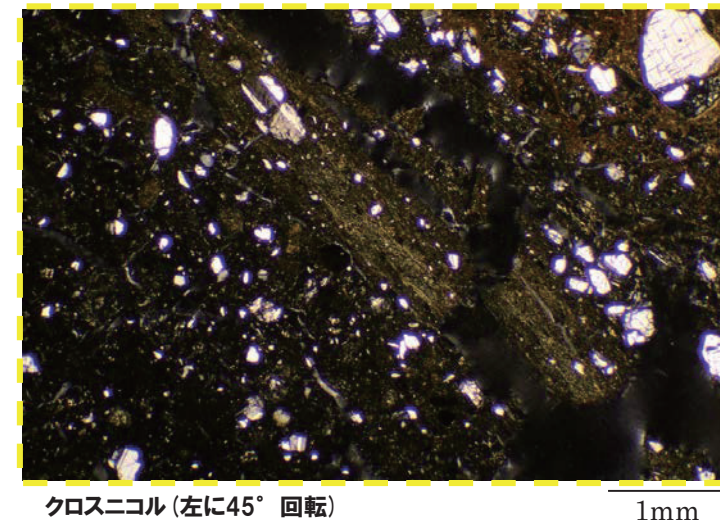
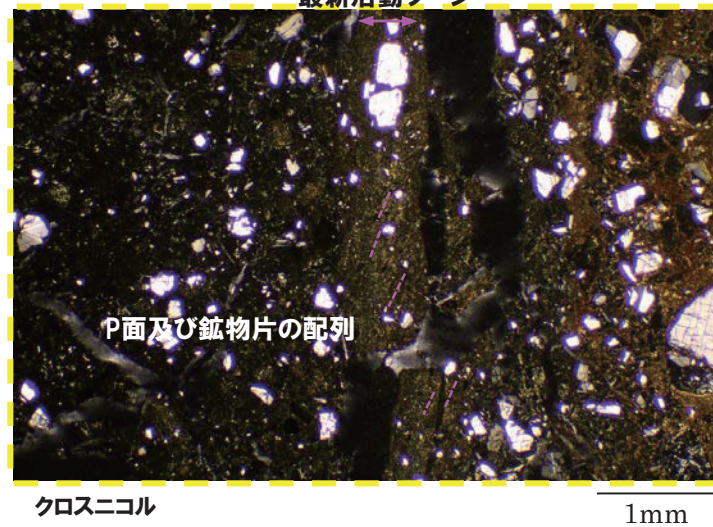
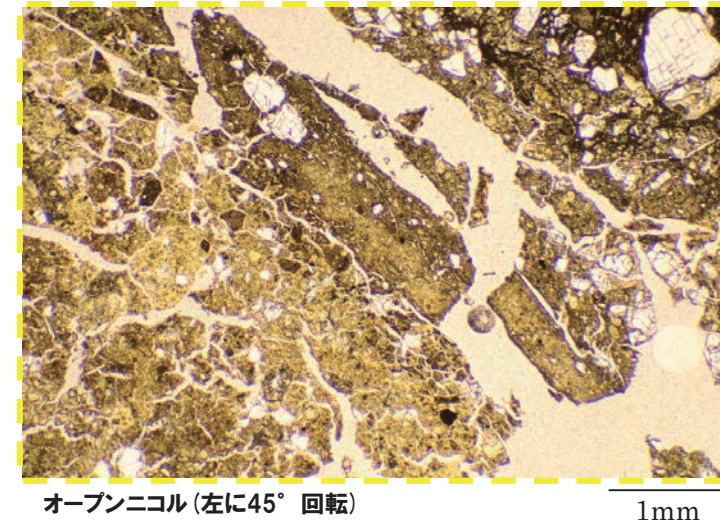
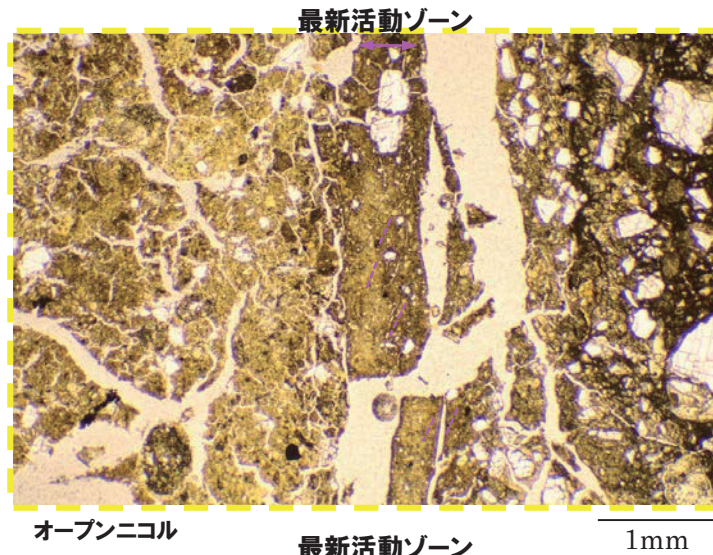
- 約1mmの幅で粘土状破碎部が直線的に連続する。
- あまり明瞭ではないものの、逆断層センスを示すP面や鉱物片の配列が認められる。
- 下盤には破碎した断層岩片が認められる。



○ X線CT画像観察, 条線観察及び薄片観察の結果, 当該粘土部はF-1断層の最新活動部であると判断される。

R1敷地-2' ボーリング (14.57m) - 傾斜方向薄片観察結果 (2/2) -

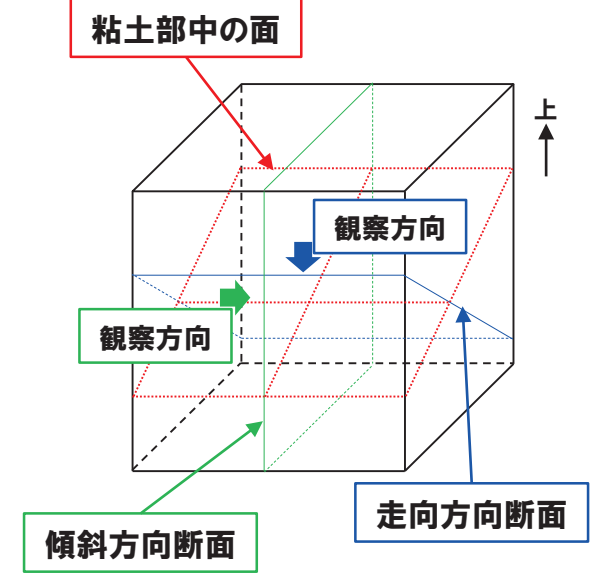
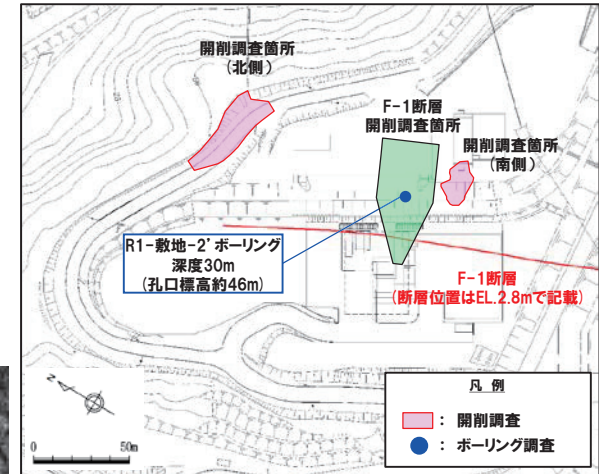
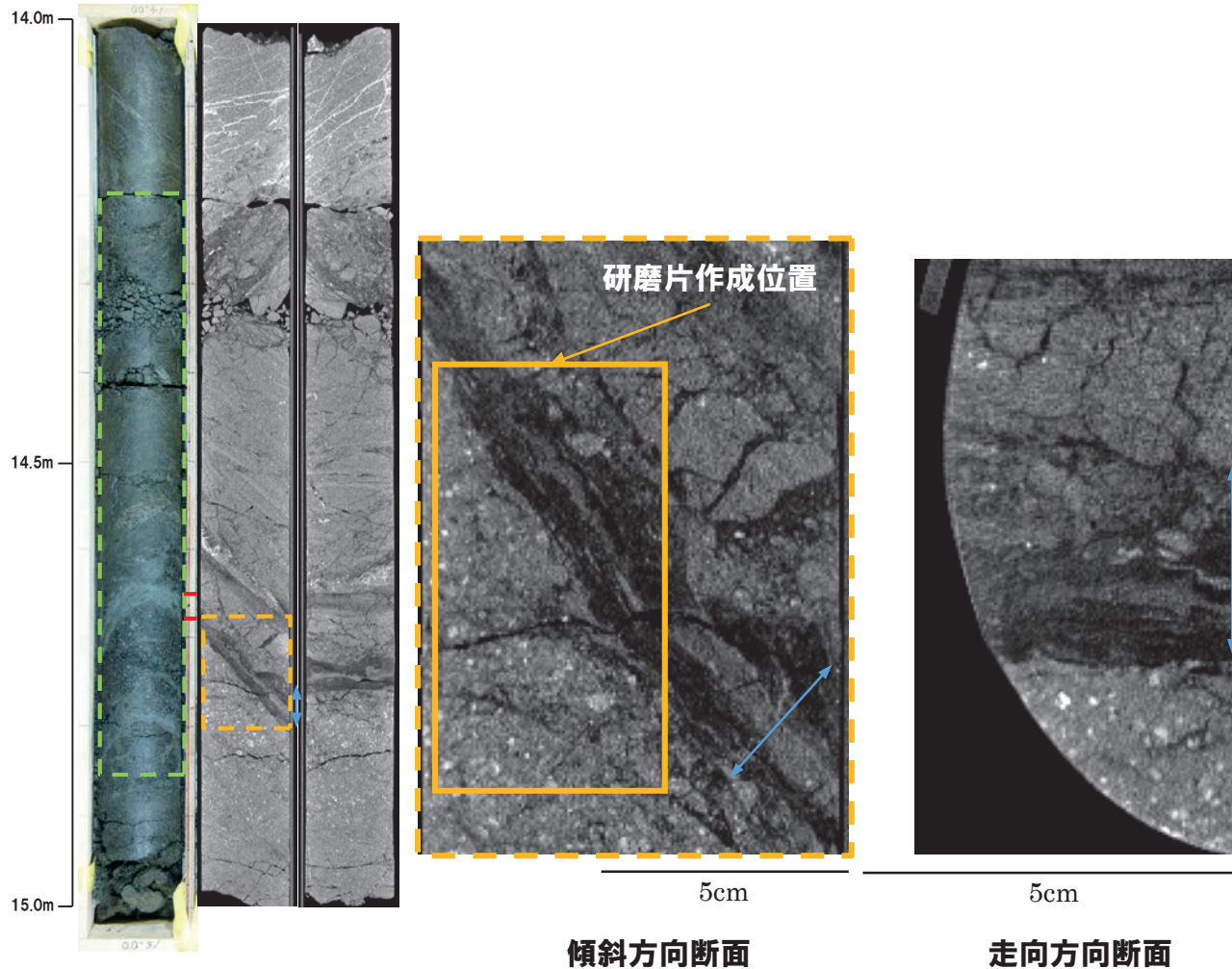
再掲 (R1/11/7審査会合)



R1敷地-2' ボーリング (14.65m) -X線CT画像観察結果-

一部修正 (R1/11/7審査会合)

○X線CT画像観察の結果, 低密度帯が認められる。



←→ : 低密度帯
 ←→ : 粘土部
 - - - : 劣化部
 - - - : 傾斜方向断面位置