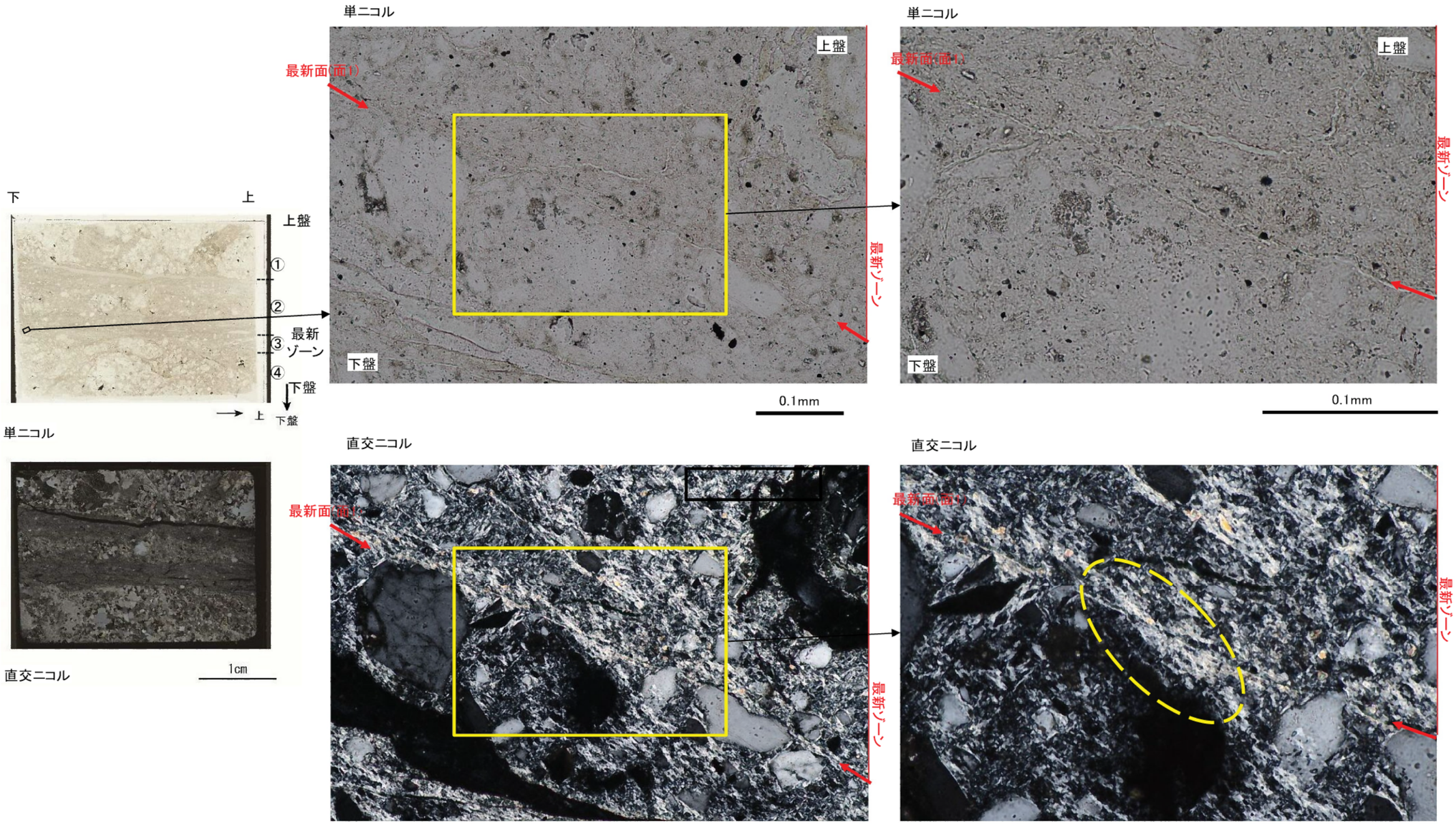
破砕部⑯ [redacted] 46.08m付近　薄片観察結果(2)

その他の破砕部のうち[redacted] 46.08m付近で認められた破砕部の最新面(面1)と粘土鉱物との関係について詳細な観察を行った。



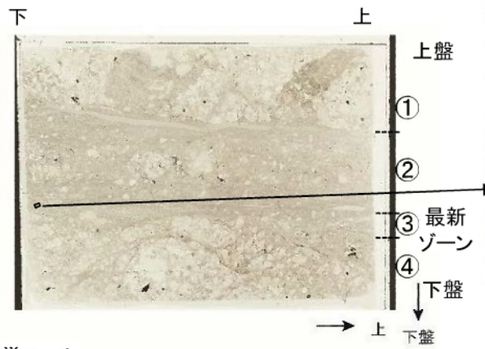
・最新面(面1)及びその周辺に粘土鉱物が網目状に発達しており、最新面(面1)が粘土鉱物で充填され不明瞭になっている。
・また、この粘土鉱物には最新面(面1)を横断しているものがあり、変形していない。

第 1.8.40 図(2)　破砕部⑯ [redacted] 46.08m 付近　薄片観察結果(2)

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので、公開することはできません。

破砕部⑯ [redacted] 46.08m付近　薄片観察結果(3)

その他の破砕部のうち[redacted]46.08mで認められた破砕部の最新面(面1)と粘土鉱物との関係について詳細観察結果のスケッチを以下に示す。

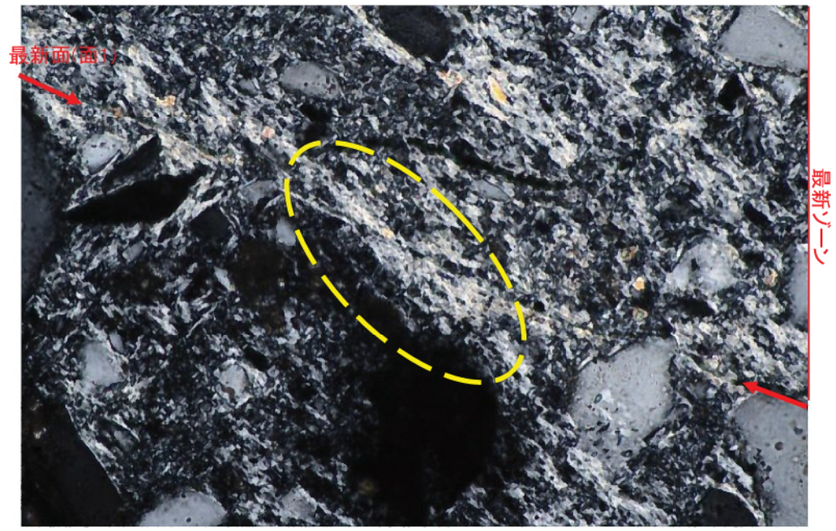


単ニコル

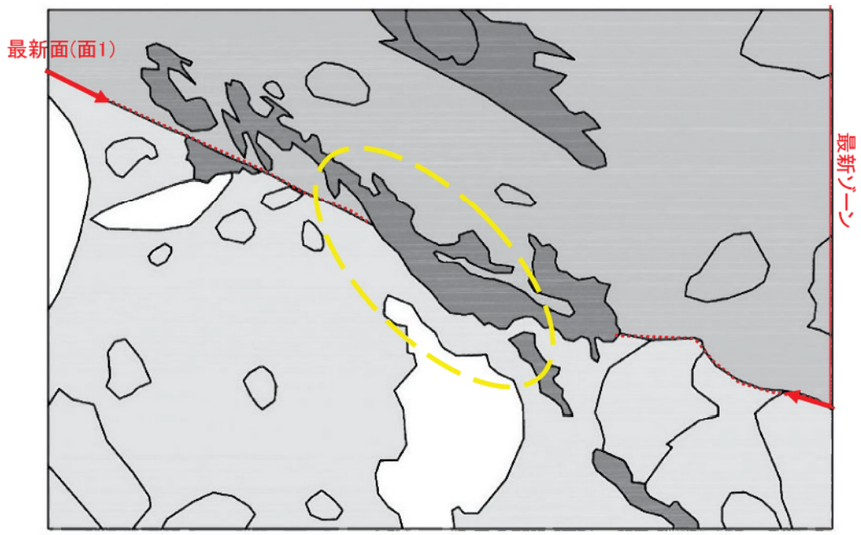
直交ニコル　1cm

単ニコル

直交ニコル



0.1mm



- 粘土鉱物脈(熱水脈)
- 粘土状破砕部(最新ゾーン)
- 粘土状破砕部(花崗岩上盤側)
- 空隙部
- フラグメント
- 最新面(熱水作用後)

・最新面(面1)及びその周辺に粘土鉱物が網目状に発達しており、最新面(面1)が粘土鉱物で充填され不明瞭になっている。
・また、この粘土鉱物には最新面(面1)を横断しているものがあり、変形していない。

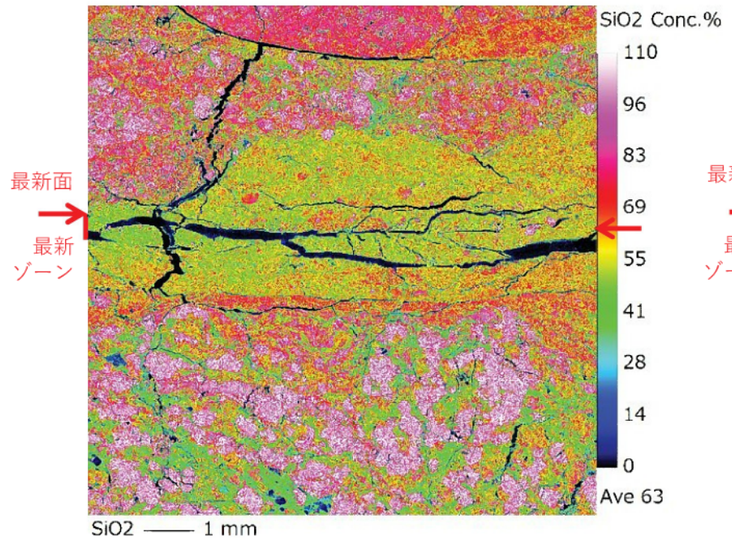
第 1.8.40 図(3)　破砕部⑯ [redacted] 46.08m 付近　薄片観察結果(3)

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので、公開することはできません。

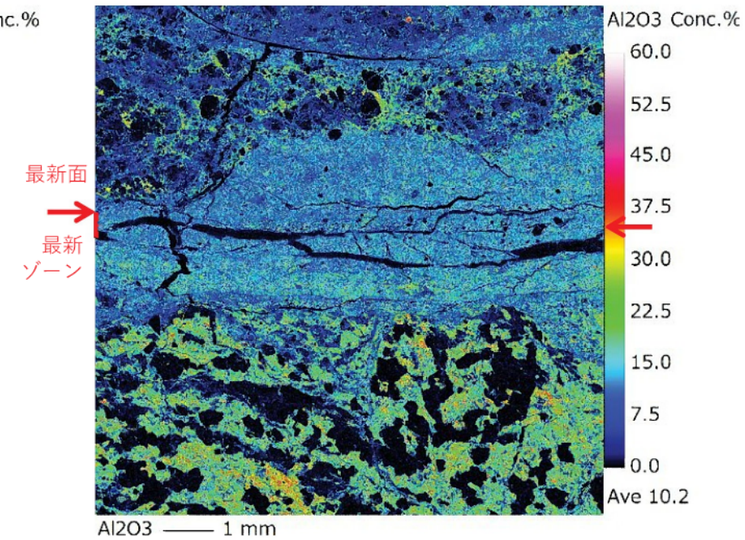
破砕部のEPMA分析結果（破砕部⑤ [redacted] 27.20m付近）

38条対象のその他の破砕部のうち薄片観察にて最新面と熱水変質との関係も確認している[redacted] 27.20m付近の破砕部について、薄片を作成したチップを用いて、EPMA分析を行った。破砕部のEPMAマッピングにより、最新ゾーンの粘土鉱物脈の主成分組成を比較する。

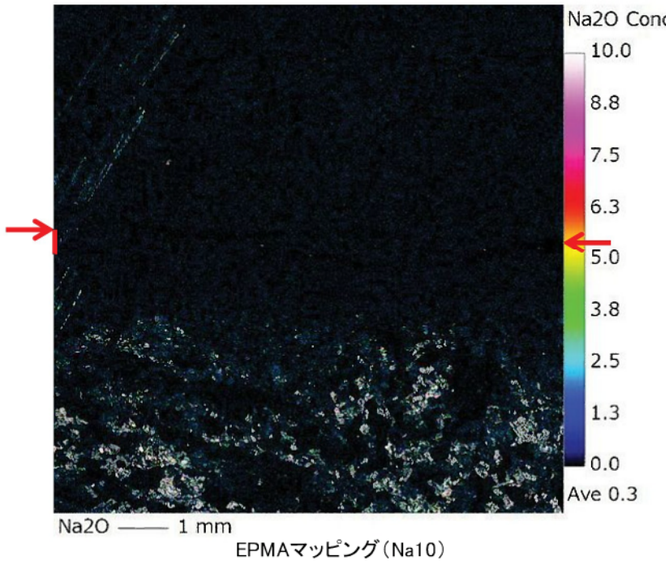
薄片チップ（拡大）



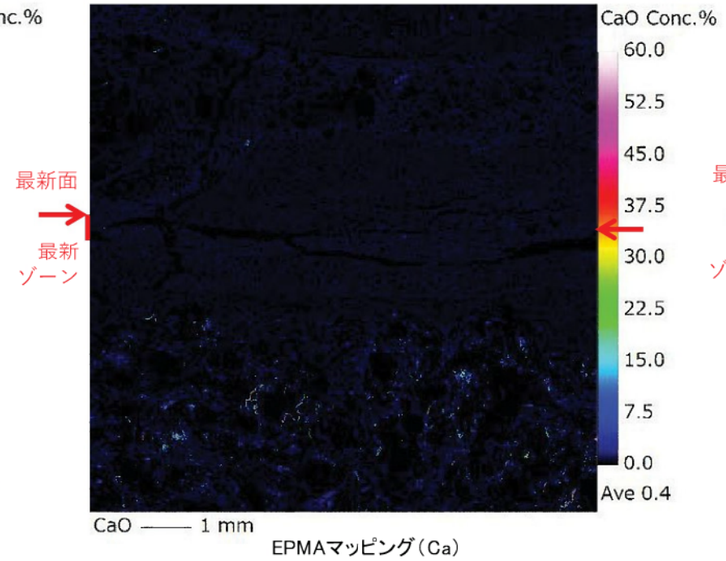
EPMAマッピング（Si）



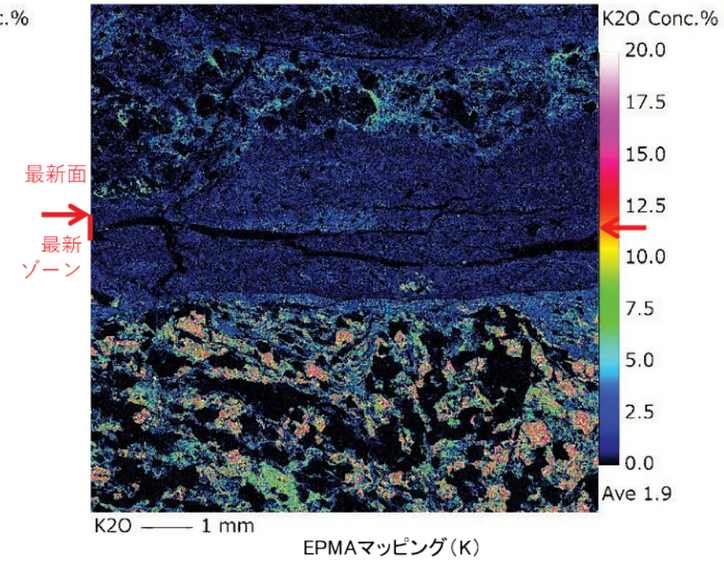
EPMAマッピング（Al）



EPMAマッピング（Na10）



EPMAマッピング（Ca）



EPMAマッピング（K）

・最新ゾーンの粘土鉱物脈は、EPMAマッピングでの主成分の組成に違いがない（例えば、Alなど）ため、分帯は認められない。

・最新ゾーンには分帯が認められないことから、XRD分析結果で認められた雲母粘土鉱物とスメクタイトは混在していると考えられる。

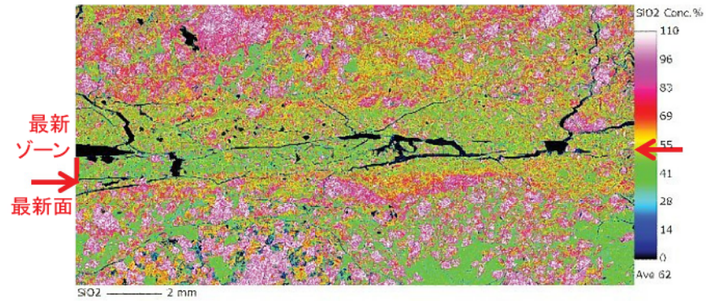
第 1.8.41 図(1)　破砕部の EPMA 分析結果（破砕部⑤ [redacted] 27.20m 付近）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので、公開することはできません。

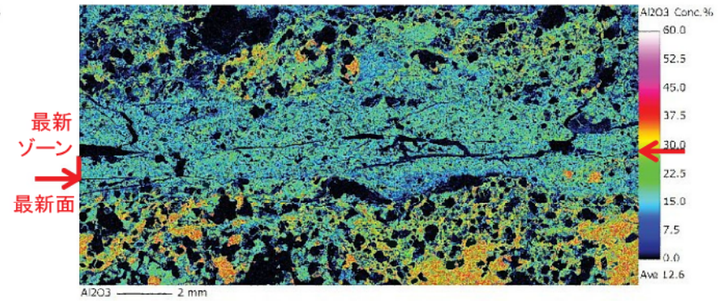
破砕部のEPMA分析結果（破砕部⑯ [redacted] 46.08m付近）

38条対象のその他の破砕部のうち薄片観察にて最新面と熱水変質との関係も確認している[redacted] 46.08m付近の破砕部について、薄片を作成したチップを用いて、EPMA分析を行った。破砕部のEPMAマッピングにより、最新ゾーンの粘土鉱物脈の主成分組成を比較する。

薄片チップ（拡大）

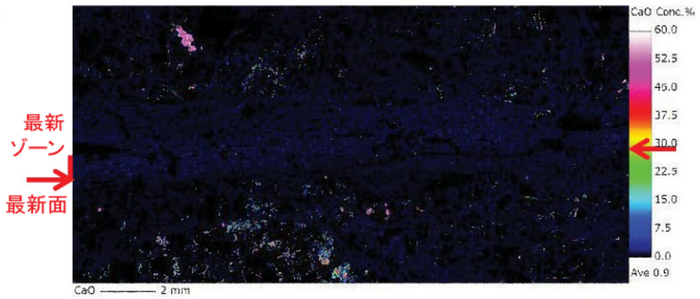


EPMAマッピング（Si）

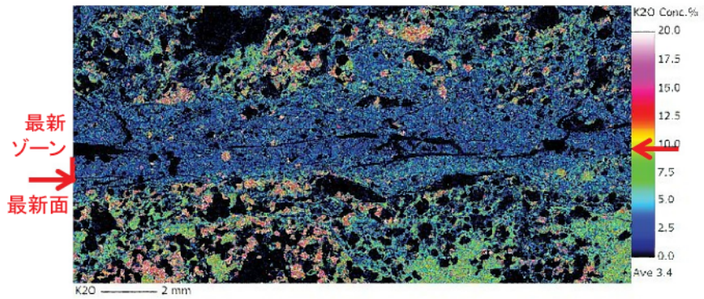


EPMAマッピング（Al）

EPMAマッピング（Na10）



EPMAマッピング（Ca）



EPMAマッピング（K）

・最新ゾーンの粘土鉱物脈は、EPMAマッピングでの主成分の組成に違いがない（例えば、Alなど）ため、分帯は認められない。

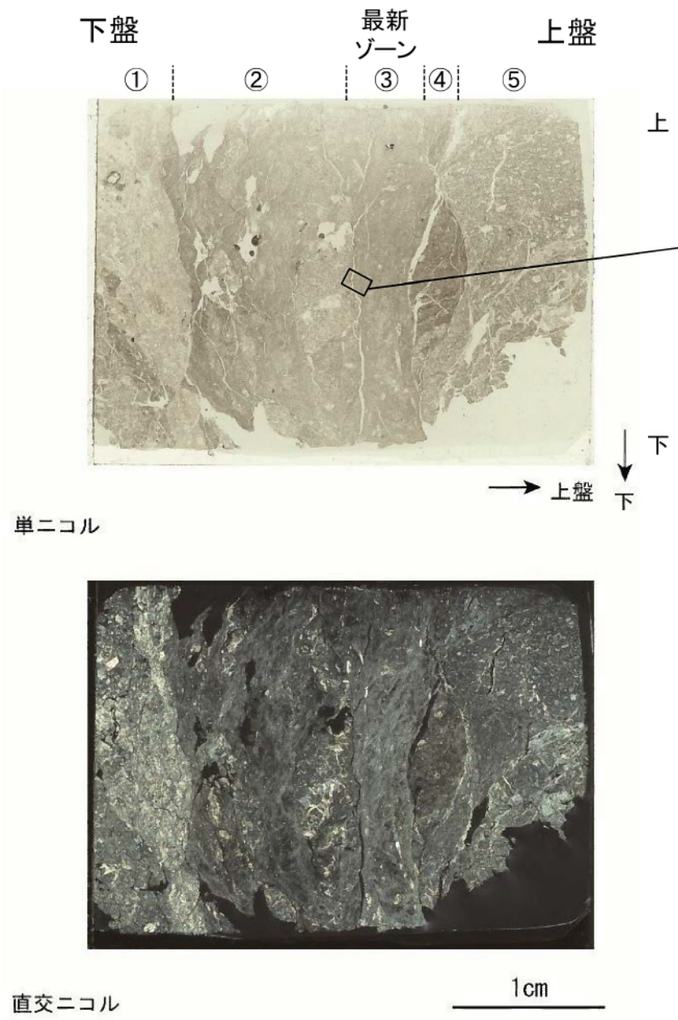
・最新ゾーンには分帯が認められないことから、XRD分析結果で認められた雲母粘土鉱物とスメクタイトは混在していると考えられる。

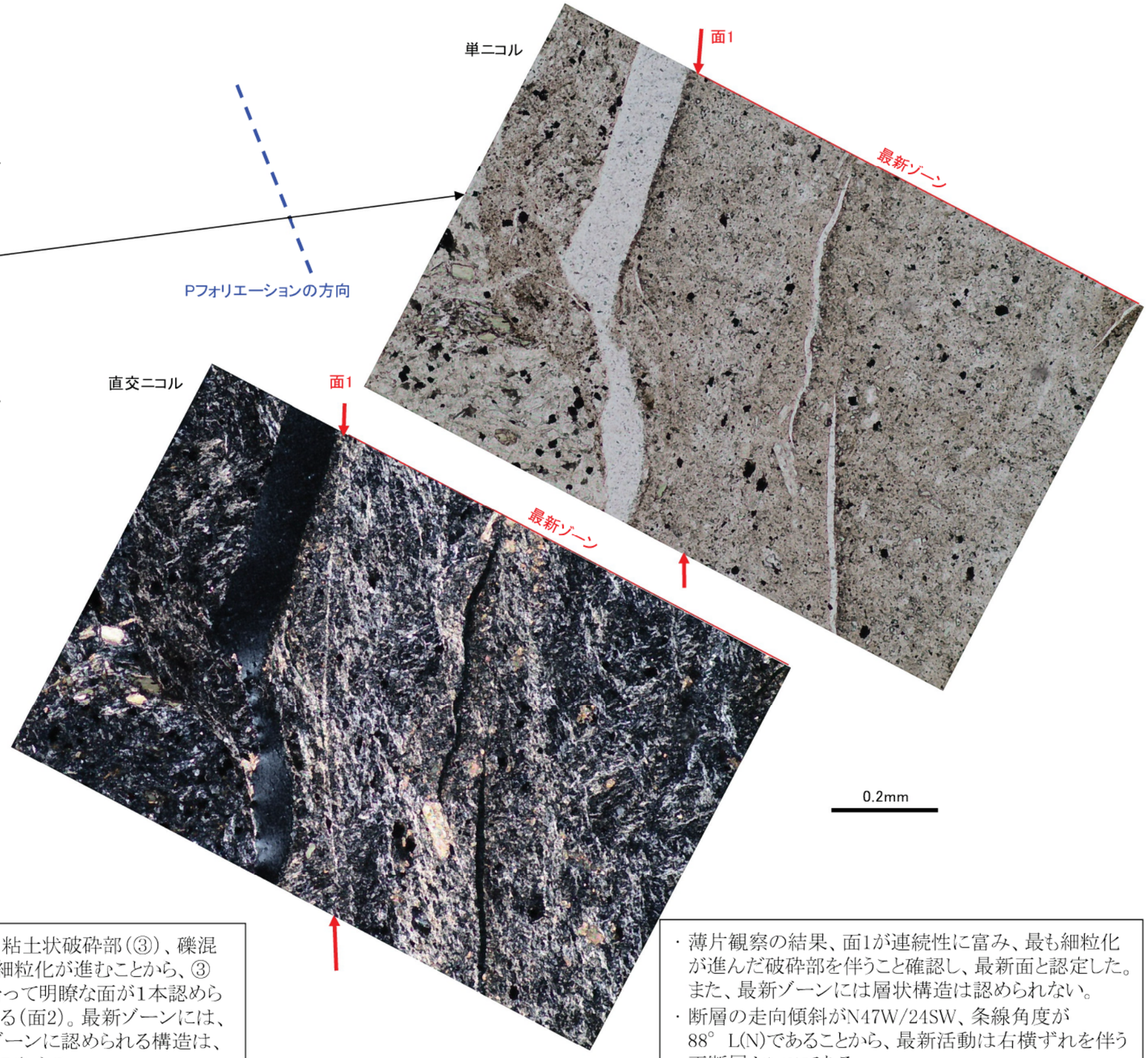
第 1.8.41 図(2)　破砕部の EPMA 分析結果（破砕部⑯ [redacted] 46.08m 付近）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので、公開することはできません。

破砕部④ [redacted] 37.76m付近　薄片観察結果(1)

その他の破砕部のうち[redacted]37.76m付近で認められた破砕部のCT画像観察、条線観察を実施した上で、薄片を観察し、変形構造の確認を行った。





・観察の結果、ドレライト(①)、礫混じり粘土状破砕部(②)、粘土状破砕部(③)、礫混じり粘土状破砕部(④)、ドレライト(⑤)に分帯される。最も細粒化が進むことから、③が最新ゾーンである。詳細に観察すると、③の下盤側に沿って明瞭な面が1本認められ、面1とした。③の上盤側の境界は漸移的で不明瞭である(面2)。最新ゾーンには、正断層成分を示すPフォリエーションが認められる。最新ゾーンに認められる構造は、この構造のみである。③はCT画像観察による断層面1に相当する。

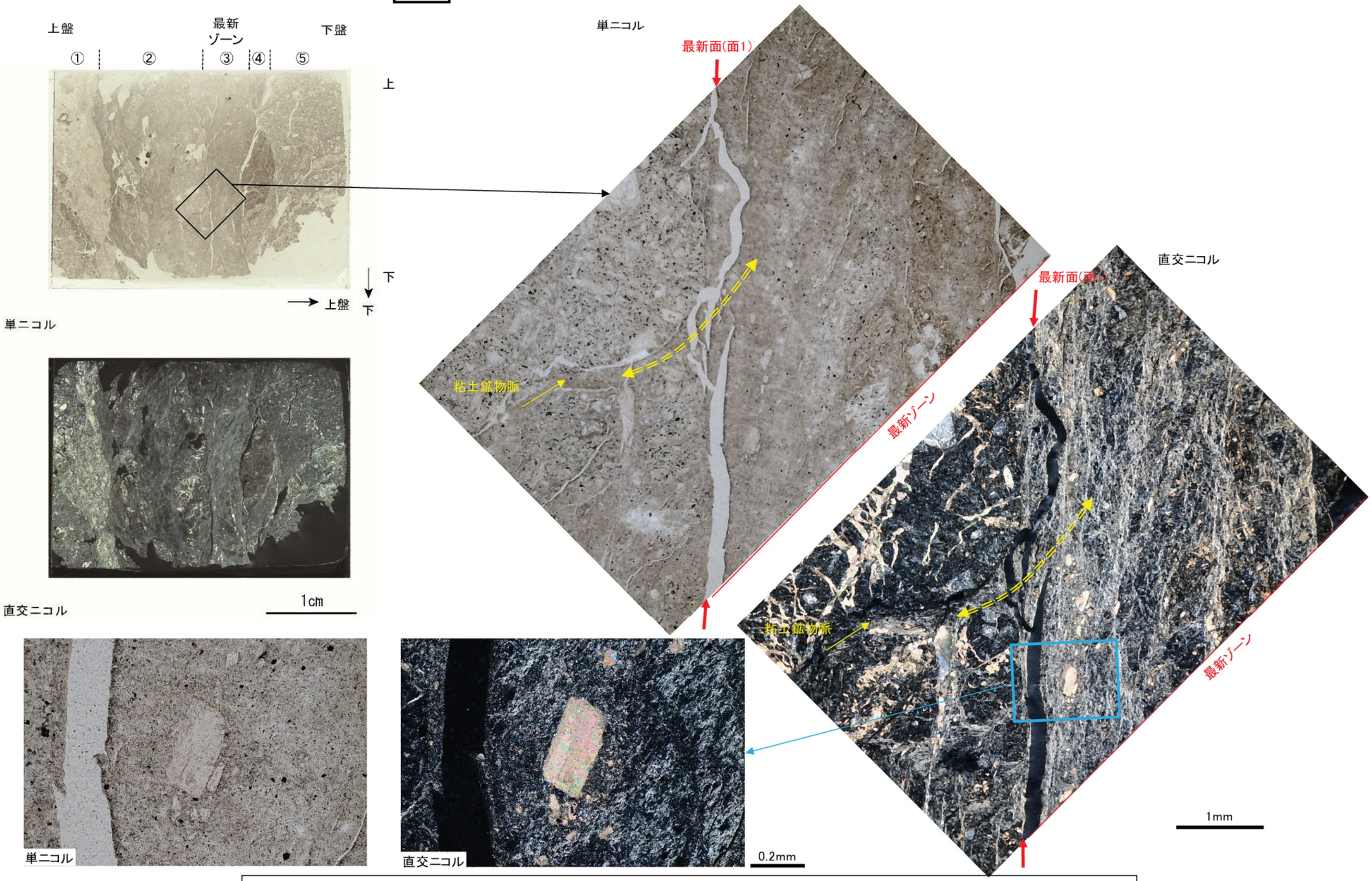
・薄片観察の結果、面1が連続性に富み、最も細粒化が進んだ破砕部を伴うこと確認し、最新面と認定した。また、最新ゾーンには層状構造は認められない。
・断層の走向傾斜がN47W/24SW、条線角度が88°　L(N)であることから、最新活動は右横ずれを伴う正断層センスである。

第 1.8.42 図(1)　破砕部④ [redacted] 37.76m 付近　薄片観察結果(1)

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので、公開することはできません。

破砕部④ [redacted] 37.76m付近　薄片観察結果(2)

その他の破砕部のうち[redacted]37.76m付近で認められた破砕部の最新面(面1)と粘土鉱物との関係について詳細な観察を行った。



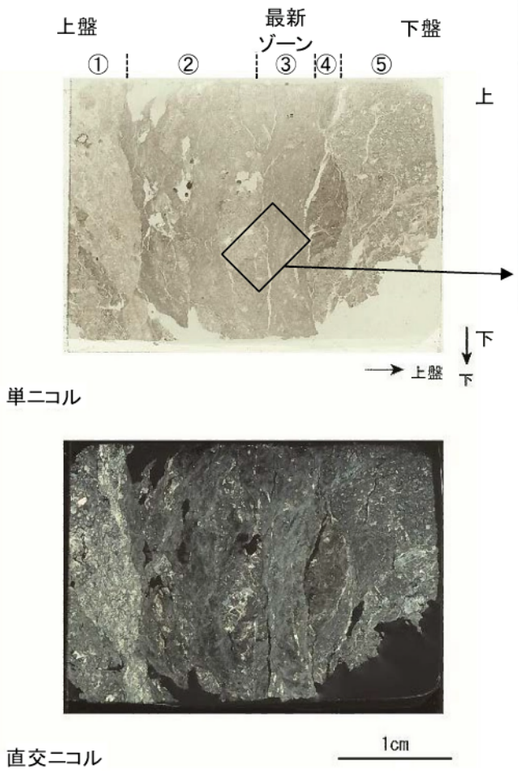
・最新面(面1)及びその周辺に粘土鉱物が網目状に発達しており、最新面(面1)が粘土鉱物で充填され不明瞭になっている。
・また、この粘土鉱物には最新面(面1)を横断しているものがあり、変形していない。
・最新ゾーン中に自生の方解石が生成し、破砕されていない。

第 1.8.42 図(2)　破砕部④ [redacted] 37.76m 付近　薄片観察結果(2)

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので、公開することはできません。

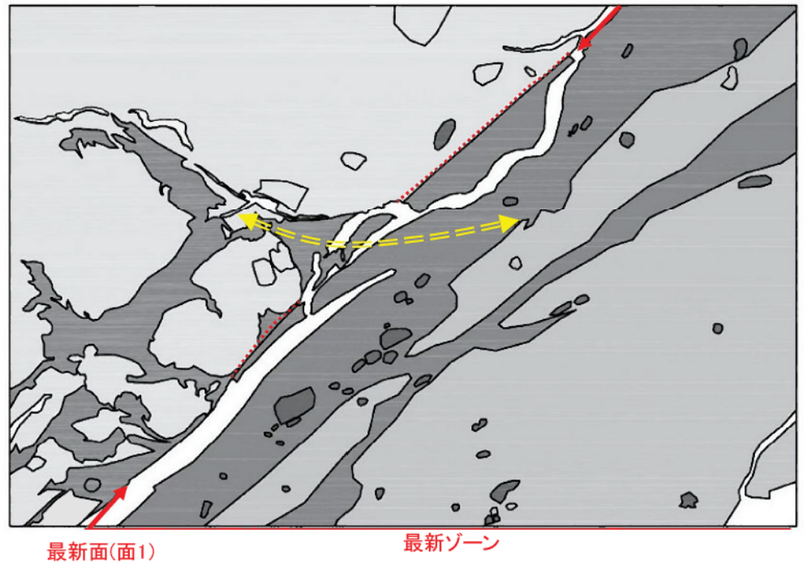
破砕部④ [redacted] 37.76m付近　薄片観察結果(3)

その他の破砕部のうち[redacted] 37.76m付近で認められた破砕部の最新面(面1)と粘土鉱物との関係について詳細観察結果のスケッチを以下に示す。



単ニコル

直交ニコル



- 粘土鉱物脈(熱水脈)
- 粘土状破砕部(最新ゾーン)
- 礫混じり粘土状破砕部
- 空隙部
- フラグメント
- 自生の方解石
- 最新面(熱水作用後)

・最新面(面1)及びその周辺に粘土鉱物が網目状に発達しており、最新面(面1)が粘土鉱物で充填され不明瞭になっている。
・また、この粘土鉱物には最新面(面1)を横断しているものがあり、変形していない。

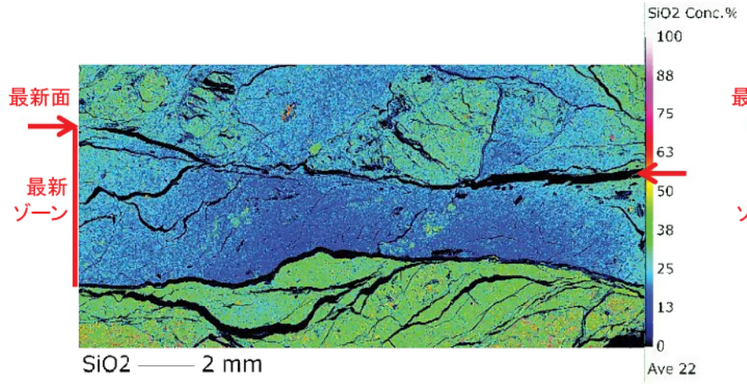
第 1.8.42 図(3)　破砕部④ [redacted] 37.76m 付近　薄片観察結果(3)

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので、公開することはできません。

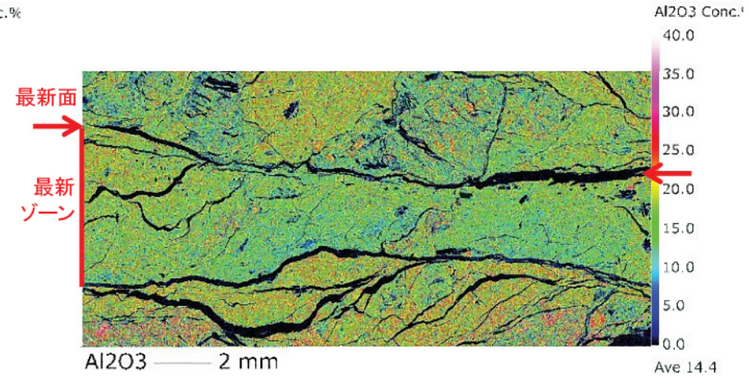
破砕部のEPMA分析結果（破砕部④ [redacted] 37.76m付近）

·39条対象のその他の破砕部のうち[redacted] 37.76m付近の破砕部について、薄片を作成したチップを用いて、EPMA分析を行った。
·破砕部のEPMAマッピングにより、最新ゾーンの粘土鉱物脈の主成分組成を比較する。

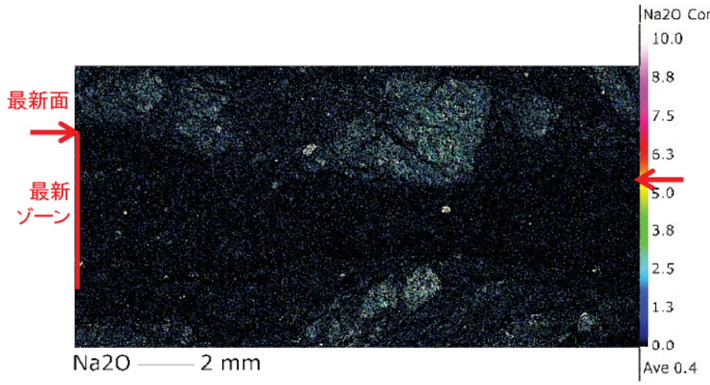
薄片チップ（拡大）



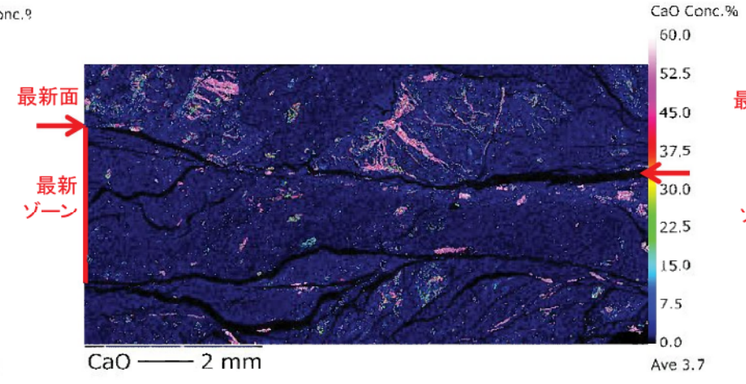
EPMAマッピング（Si）



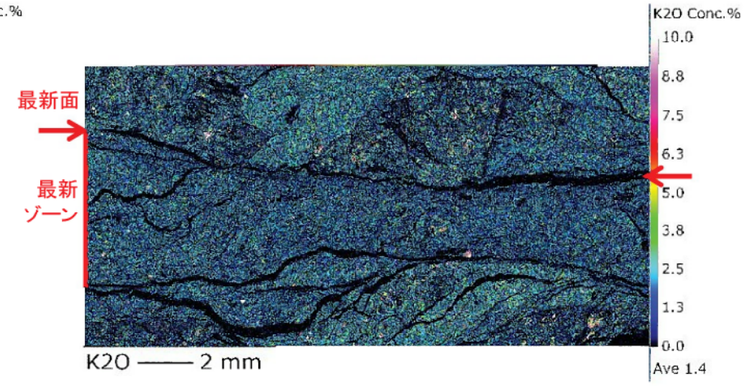
EPMAマッピング（Al）



EPMAマッピング（Na10）



EPMAマッピング（Ca）



EPMAマッピング（K）

·最新ゾーンの粘土鉱物脈は、EPMAマッピングでの主成分の組成に違いがない（例えば、Alなど）ため、分帯は認められない。

· 最新ゾーンには分帯が認められないことから、雲母粘土鉱物とスメクタイトは混在していると考えられる。

第 1.8.43 図　破砕部の EPMA 分析結果（破砕部④ [redacted] 37.76m 付近）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので、公開することはできません。

第 1.8.44 図　ボーリング孔内水位図

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので、公開することはできません。

第 1.9.1 図　特定重大事故等対処施設の配置及び解析断面位置図

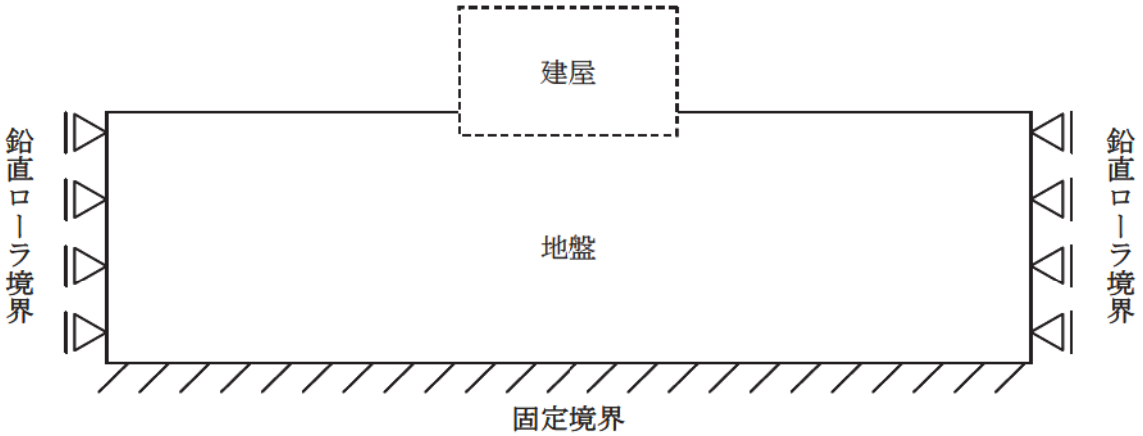
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので、公開することはできません。

第 1.9.2 図　解析用要素分割図

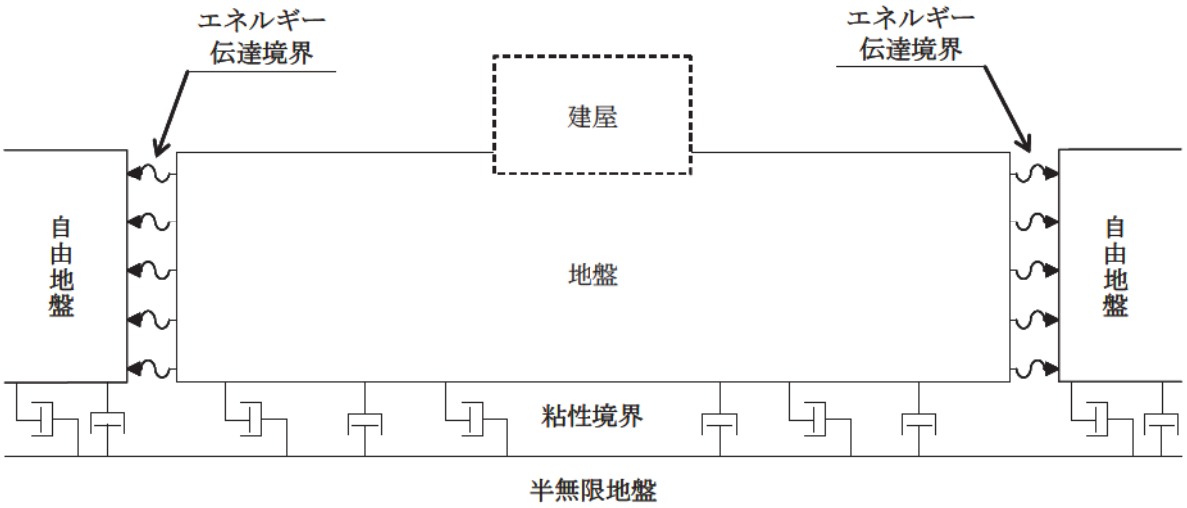
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので、公開することはできません。

第 1.9.3 図　解析用要素分割図

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので、公開することはできません。

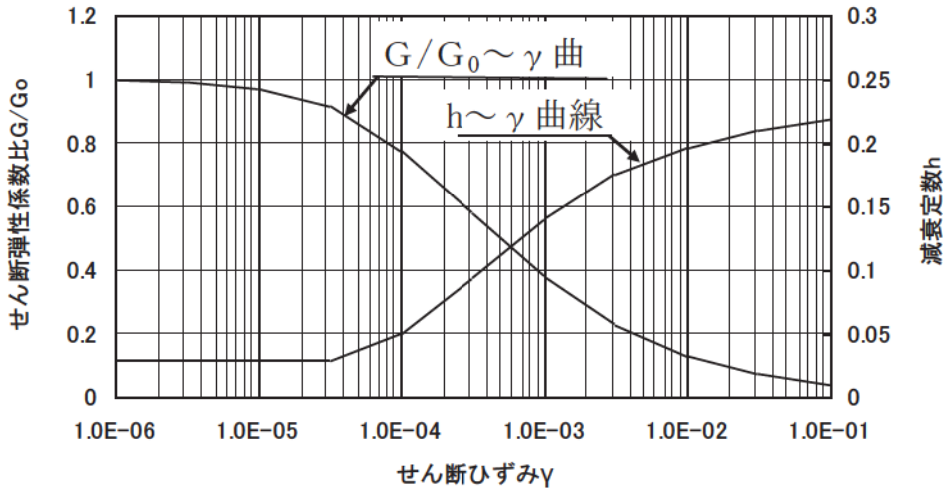


静 的 解 析 時



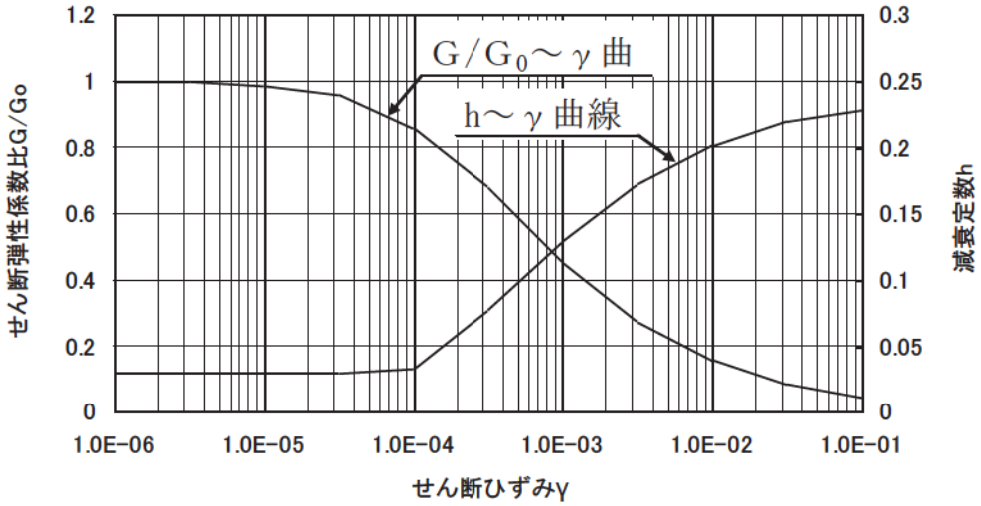
動 的 解 析 時

第1.9.4図　境界条件



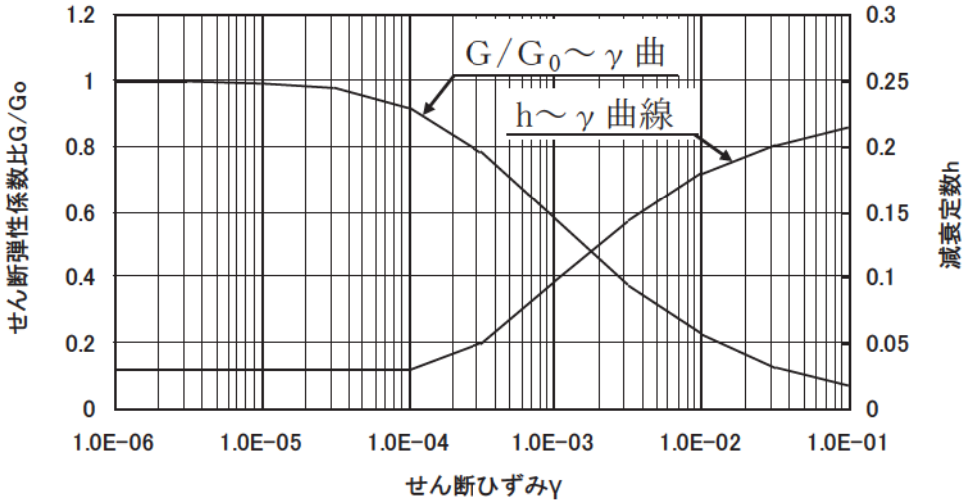
第1.9.5図　せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性

（D級）

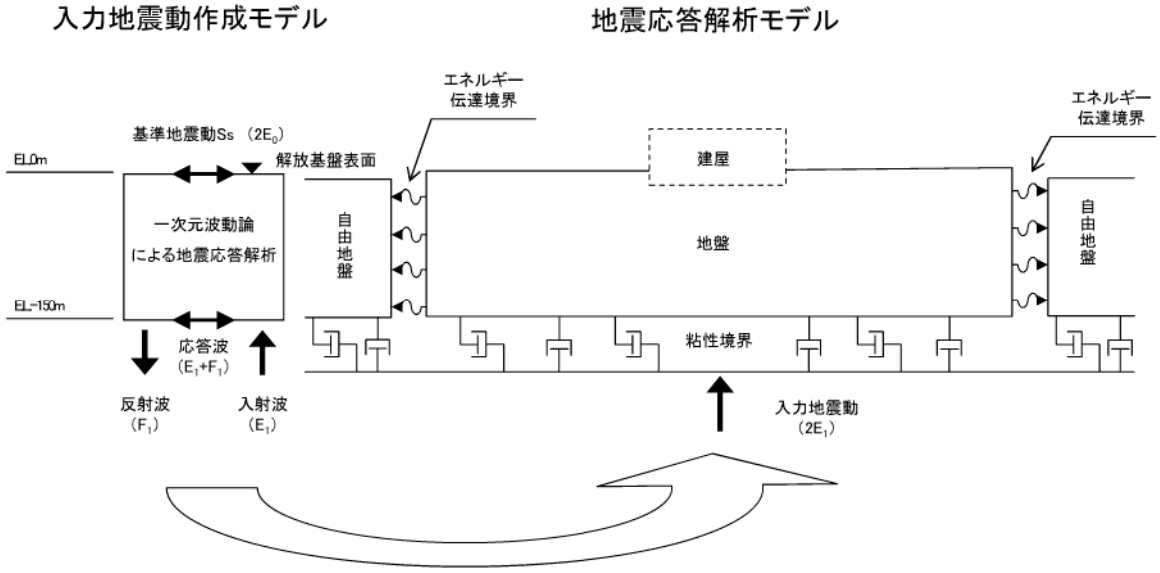


第1.9.6図　せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性

（堆積物・埋戻土・盛土等）



第1.9.7図　せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性
（破砕帯）



第 1.9.8 図　入力地震動の考え方

第 1.9.9 図 解析用地下水位の設定方法

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので、公開することはできません。

第 1.9.10 図　評価対象斜面及び解析断面位置図

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので、公開することはできません。

2. 水理

2.1 陸水

2.1.1 概要

発電所敷地内の表流水は、周囲の丘陵から海へ小さな渓流として注いでいる。また、地下水は敷地内一円にも存在するが、地勢の状況よりみて岬角部のたまり水で、対岸の敦賀半島部とは関係なく独立したものと考えられる。

発電所付近の河川としては、敷地の東方向約 1.5km のところに落合川があり、また南東方向約 2.5km のところに馬背川がある。

ダムについては、発電所の近くにダムはない。

発電所周辺の陸水状況を第 2.1 図に示す。

2.1.2 水質

前記落合川および馬背川の河川水ならびに馬背川流域地下水の水質分析の結果は第2.1表および第2.2表に示すとおりであり、四季を通じて良好である。

2.2 海象

2.2.1 潮汐

日本海側の特徴として潮差は小さく、例えば敦賀湾における大潮差は約 30cm、小潮差は約 20cm である。平均水面は 2、3 月に最低で、8 月に最高となる。

敦賀検潮所の記録による各潮位は次のとおりである。

最高潮位（H.H.W.L.）	T.P. ＋0.95m
（平成 10 年 9 月 22 日に観測）	
朔望平均満潮位（H.W.L.）	T.P. ＋0.48m
平均潮位（M.W.L.）	T.P. ＋0.25m
朔望平均干潮位（L.W.L.）	T.P. －0.01m
（平成 20 年～平成 24 年の 5 ヵ年）	
最低潮位（L.L.W.L.）	T.P. －0.48m
（昭和 60 年 4 月 13 日に観測）	

（T.P.は東京湾平均海面）

美浜発電所における過去 1 年間（平成 24 年 1 月～平成 24 年 12 月）の潮位観測において、敦賀検潮所の潮位とほとんど差がない結果を得ている。

なお、敷地では過去において高潮による被害を受けた例はみられない。

2.2.2 水温

昭和39年1月より2ヶ年間の丹生湾外実測記録は第2.3表のとおりである。水深3mの夏季最高は29.0℃、冬季最低は7.5℃である。

丹生湾内外の水温の鉛直方向の分布は、春季から夏季への水温が上昇する時期には上層部の水温が下層部の水温より高く、夏季から秋季への水温が下降する時期には上下層の水温はほぼ等しく、また冬期には下層の水温が上層の水温より少し高くなる。

2.2.3 沿岸流

丹生沿岸流は一般に微弱であつて、潮流を構成する潮汐流、吹送流等

の中で特に顕著なものはないが、丹生沿岸の海水は若狭湾の潮流にともなつて外海と交流している。

2.2.4 波

日本海は一般に冬季は北西の季節風の影響を受けて荒れるが、南寄りの風の多い夏季は静穏である。

丹生湾は南側を除く3面が陸地であるため、若狭湾の北西の季節風による高波浪の影響を受けず、また同季節風の直接的な影響も少ない。一方南風が卓越しても吹送距離が短いため、波長の短い風波がおこる程度で四季を通じてきわめて静穏である。

2.3 利水計画

2.3.1 原水所要量

(1) 所要水量

１，２号機分も含めて、原子の1日最大所要量は建設時、試運転等を考慮して多目に見積っても約4,500m³/dayと予想される。事故時等の特殊時においては、揚水送水設備の運転に加えて、発電所内の原子貯蔵設備より供給する。なお、既存の揚水送水設備は最大約5,000m³/dayである。

(2) 取水計画

水源として、敷地より2～3kmの地点を流れる落合川の河川水、および馬背川の河川水と流域の地下水を用いる。落合川取水点の近傍に約3,000m³の貯水槽兼沈砂池を設け直径約200mm（馬背川－落合川間）および約250mm（落合川－敷地間）、延長約4kmの鋳鉄管により発電所構内の原水タンクまでポンプにより送水する。

(3) 水処理計画

取水地点から送水された原水は原水タンクに貯水し、飲料水は水処理装置と滅菌装置とで処理され、またプラント補給水は純水装置を通した後、それぞれ貯水して使用する。

(4) 原水の水質

取水地点の水質はそれぞれ第2.1表および第2.2表のとおりである。

2.3.2 復水器冷却水および補機冷却用水

(1) 取水量

海水取水量は３号機約190,000m³/hrで、１、２号機分も含めると約400,000m³/hrである。

(2) 取放水計画

丹生湾奥に取水口を設け循環水ポンプにより取水し、冷却水管により復水器に送水する。復水器を冷却した後は放水口より外海側に放水する。また別置きのポンプにより海水を取水し、所内補機冷却系統の冷却水として使用する。

第2.1表　原水（河川水）水質分析表

項	目	落合川	馬背川
pH		7.1	7.0
電気伝導度	(μ℧ /cm)	57	59
濁度※		1	1
遊離炭酸	(ppm CO_2)	1.80	2.20
ナトリウムイオン	(ppm Na)	7.5	7.5
カリウムイオン	(ppm K)	1	1
カルシウム硬度	(ppm $CaCO_3$)	4.0	4.0
マグネシウム硬度	(ppm $CaCO_3$)	2.3	2.3
塩素イオン	(ppm Cl)	11.1	11.5
硫酸イオン	(ppm SO_4)	2.0	2.0
Mアルカリ度	(ppm $CaCO_3$)	7.1	7.0
シリカ	(ppm SiO_2)	12.9	12.2
全鉄分	(ppm Fe)	0.1	0.1
硝酸イオン	(ppm N)	0.04	0.04
全カチオン	(ppm $CaCO_3$)	24.4	24.4
全アニオン	(ppm $CaCO_3$)	39.8	40.6
アンモニウムイオン	(ppm N)	0.008	0.008

※ 豪雨の直後は増加する。

第2.2表　原水（地下水）水質分析表

項	目	馬背川付近地下水
pH		6.4
電気伝導度	(μ℧ /cm)	138
濁度		1.0
遊離炭酸	(ppm CO_2)	25.0
ナトリウムイオン	(ppm Na)	18.0
カリウムイオン	(ppm K)	1.2
カルシウム硬度	(ppm $CaCO_3$)	6.8
マグネシウム硬度	(ppm $CaCO_3$)	6.8
塩素イオン	(ppm Cl)	22.5
硫酸イオン	(ppm SO_4)	痕　跡
Mアルカリ度	(ppm $CaCO_3$)	26
シリカ	(ppm SiO_2)	21.2
全鉄分	(ppm Fe)	1.2
硝酸イオン	(ppm N)	—
全カチオン	(ppm $CaCO_3$)	73.9
全アニオン	(ppm $CaCO_3$)	148.9
アンモニウムイオン	(ppm N)	—

第2.3表　海 水 温 度

本表の数値は丹生湾外の水深3mにおける日平均水温を基礎としたものである。

1）月間および年間平均温度

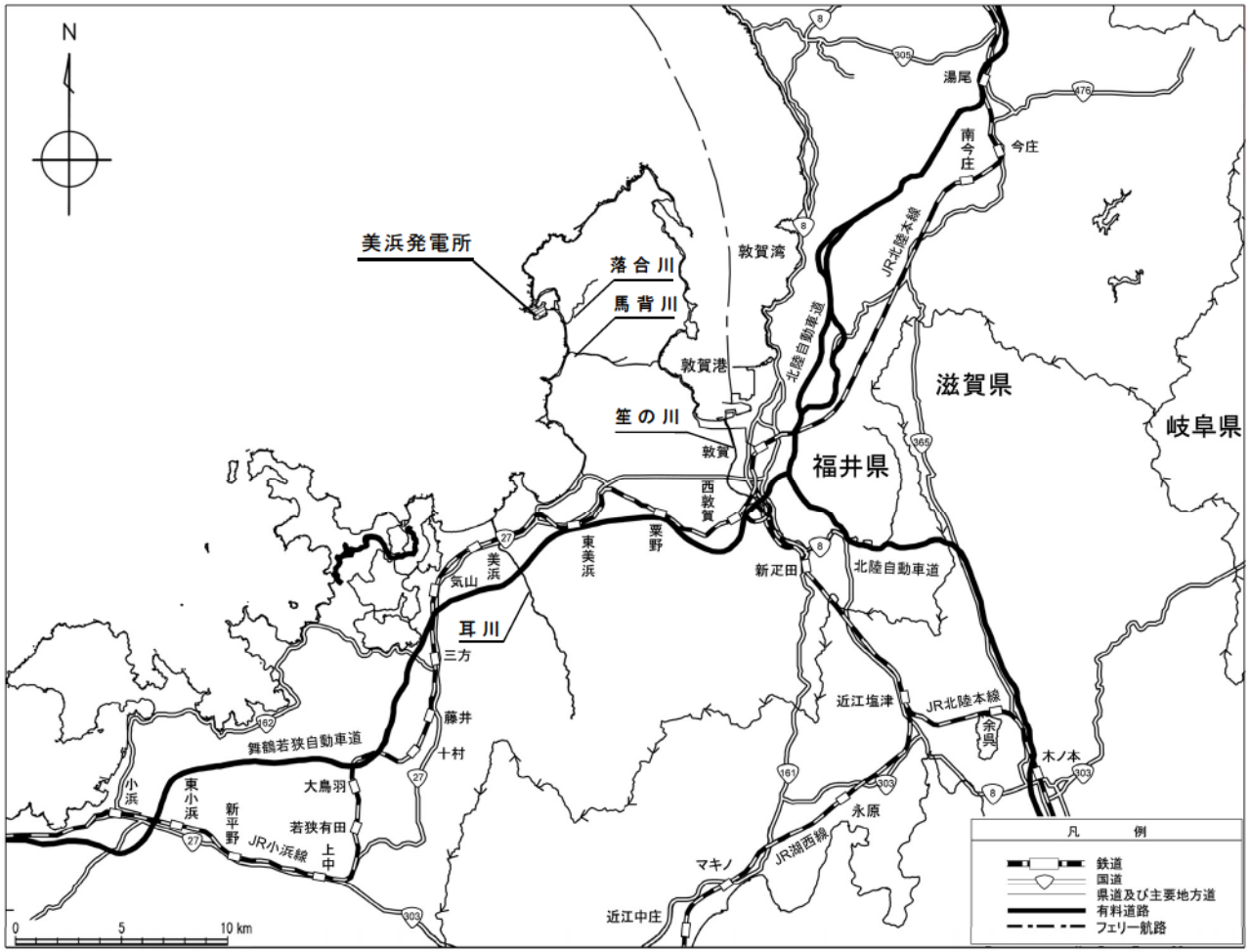
年 月	昭和39年	昭和40年	昭和45年～46年
1	12.4 (℃)	11.1 (℃)	11.2 (℃)
2	9.5	9.7	※
3	9.9	9.4	9.2
4	13.3	11.4	12.9
5	17.6	15.5	16.3
6	20.2	20.6	20.3
7	25.4	24.3	25.3
8	28.4	27.0	27.1
9	26.6	24.7	25.8
10	21.7	21.1	21.9
11	17.9	18.4	17.2
12	14.3	14.5	12.9
年　　間	18.1	173	18.2

※ 欠測

2）夏季温度

年 項目	昭和39年	昭和40年	昭和45年～46年
最高温度	29.0 (℃)	28.2 (℃)	28.3 (℃)
10日温度	28.8	27.3	27.1
20日温度	28.3	26.9	26.9
30日温度	27.9	26.6	26.7

注）10日（20日、30日）温度は、それ以上の日平均温度の日が10日（20、30）存在したという定義による水温を示す。



第 2.1 図　発電所周辺の陸水状況