

大間原子力発電所審査資料	
資料番号	OM1-CA142-R00
提出年月日	2020年12月21日

大間原子力発電所

敷地周辺及び敷地近傍の地質・地質構造

(コメント回答 その12)

(補足説明資料)

2020年12月

電源開発株式会社

本資料のうち で示す箇所は、商業機密あるいは防護上の観点から公開不可としているもので、白抜きとしてあります。

大間原子力発電所

敷地周辺及び敷地近傍の地質・地質構造 (コメント回答 その12)

(補足説明資料)

2020年12月21日

電源開発株式会社

本資料のうち で示す箇所は、商業機密あるいは防護上の観点から公開不可としているもので、白抜きとしてあります。

○ 「第615回審査会合」及び「第646回審査会合」での誤記に関わる対応を踏まえ、本資料にて過去の審査会合資料を引用する際の注記を下記のとおりとする。

・ 右上の注記

再掲：過去の審査会合資料を、そのまま引用する場合

一部修正：過去の審査会合資料の内容を、一部修正する場合

誤りを修正：過去の審査会合資料の誤りを、正しい記載とする場合

・ 左下の注記

修正した誤りの内容を記載（誤りの修正がある場合）



目次

1. 地質構造に関する調査	.....	1-1	7. 外側海域の断層評価(概ね30km以遠)	.....	7-1
1.1 地質構造の再評価	.....	1-1	7.1 大陸棚外縁断層	.....	7-1
1.2 大間崎背斜	.....	1-13	7.2 恵山岬東方沖撓曲	.....	7-7
1.3 文献地質断層	.....	1-23	7.3 恵山岬北方沖撓曲	.....	7-13
1.4 文献による「黒松内-釜石沖構造線」	.....	1-85	7.4 奥尻海盆北東縁断層, 奥尻海盆東縁断層, 西津軽海盆 東縁断層の連続性の検討	.....	7-19
1.5 敷地前面海域の文献断層	.....	1-89	8. 沿岸の隆起傾向に関する調査	.....	8-1
1.6 大間海脚西側の背斜構造	.....	1-211	8.1 調査結果概要	.....	8-1
1.7 海底水道の堆積構造	.....	1-231	8.2 段丘面内縁の調査	.....	8-11
1.8 海域の背斜状・向斜状構造	.....	1-279	8.3 旧汀線の調査	.....	8-29
1.9 地球物理特性	.....	1-301	8.4 段丘面区分の妥当性調査	.....	8-65
2. 敷地極近傍の断層評価	.....	2-1	9. 内陸の隆起傾向に関する調査	.....	9-1
2.1 地質・地質構造	.....	2-1	9.1 地形判読	.....	9-1
2.2 sF-1断層	.....	2-9	9.2 現地調査	.....	9-9
2.3 (参考) 鉱物脈法	.....	2-105	10. 完新世の海岸侵食地形に関する調査	.....	10-1
3. 敷地周辺の断層評価に係る基礎資料	.....	3-1	10.1 海岸侵食地形調査	.....	10-1
3.1 水準点測量	.....	3-1	10.2 完新世堆積物調査	.....	10-25
3.2 空中写真判読	.....	3-9	10.3 縄文ベンチの事例調査	.....	10-65
3.3 海上音波探査の諸元・数量	.....	3-19	10.4 その他の離水した平坦面(弁天島)	.....	10-71
3.4 敷地前面海域の地層の年代評価	.....	3-23	11. 海域の変動履歴の評価	.....	11-1
3.5 外側海域の地層の年代評価	.....	3-35	11.1 隆起が示唆される領域の抽出	.....	11-3
3.6 地層の反射パターン及びP波速度	.....	3-43	11.2 測線毎の変動判読図	.....	11-7
4. 周辺陸域の断層評価(30kmまで)	.....	4-1	11.3 海域の変動履歴	.....	11-39
4.1 ニツ石リニアメント	.....	4-1	12. 地質構造発達史の評価	.....	12-1
4.2 材木リニアメント	.....	4-19	12.1 地質構造発達史	.....	12-3
4.3 原田東方リニアメント	.....	4-35	12.2 現世の地質構造	.....	12-13
4.4 赤川リニアメント	.....	4-51	12.3 下北半島西部の変動履歴	.....	12-25
4.5 福浦リニアメント	.....	4-69	12.4 東北地方の隆起速度	.....	12-43
4.6 野平リニアメント	.....	4-81	13. 隆起のメカニズム評価	.....	13-1
4.7 清水山南方断層	.....	4-93	13.1 隆起メカニズムの文献調査	.....	13-5
4.8 恐山東山麓リニアメント	.....	4-99	13.2 隆起条件の整理	.....	13-11
5. 周辺陸域の断層評価(30km以遠)に係る基礎資料	.....	5-1	13.3 奥羽脊梁山地と下北半島西部の類似性	.....	13-21
5.1 根岸西方断層	.....	5-1			
5.2 函館平野西縁断層帯	.....	5-105			
6. 敷地前面海域の断層評価(概ね30kmまで)	.....	6-1			
6.1 個別の断層評価	.....	6-1			
6.2 F-5断層, F-8断層の陸域延長の評価	.....	6-69			
6.3 連続性のない断層	.....	6-77			

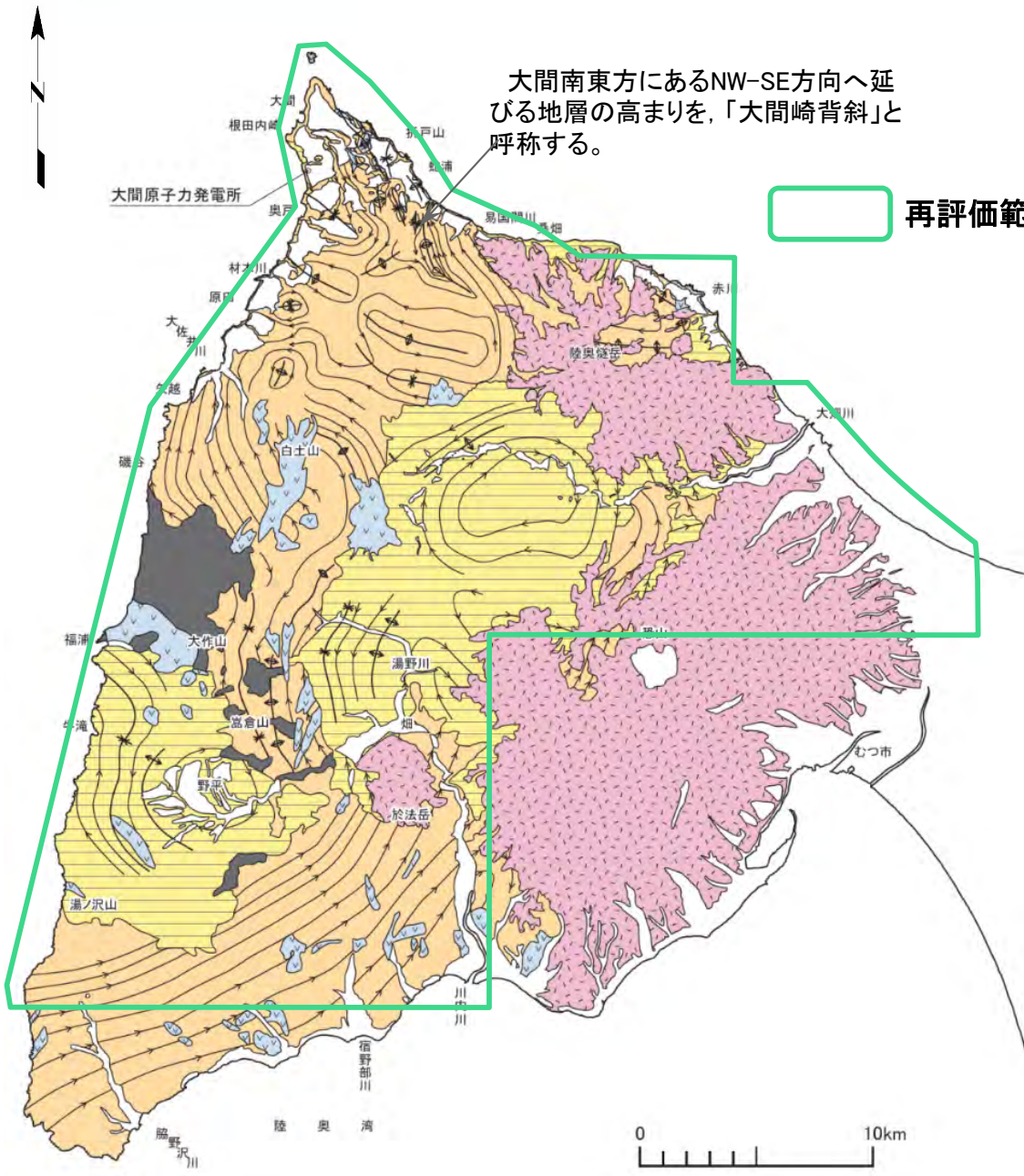
(余白)

1. 地質構造に関する調査 1.1 地質構造の再評価

1. 地質構造に関する調査		4. 周辺陸域の断層評価(30kmまで)	..... 4-1
1.1 地質構造の再評価	..... 1-1	5. 周辺陸域の断層評価(30km以遠)に係る基礎資料	..... 5-1
1.2 大間崎背斜	..... 1-13	6. 敷地前面海域の断層評価(概ね30kmまで)	..... 6-1
1.3 文献地質断層	..... 1-23	7. 外側海域の断層評価(概ね30km以遠)	..... 7-1
1.3.1 材木川沿いの文献地質断層	..... 1-31	8. 沿岸の隆起傾向に関する調査	..... 8-1
1.3.2 奥戸川沿いの文献地質断層	..... 1-43	9. 内陸の隆起傾向に関する調査	..... 9-1
1.3.3 易国間川沿いの文献地質断層	..... 1-55	10. 完新世の海岸侵食地形に関する調査	.....10-1
1.3.4 折戸山付近の文献地質断層	..... 1-67	11. 海域の変動履歴の評価	.....11-1
1.4 文献による「黒松内-釜石沖構造線」	..... 1-85	12. 地質構造発達史の評価	.....12-1
1.5 敷地前面海域の文献断層	..... 1-89	13. 隆起のメカニズム評価	.....13-1
1.5.1 上村(1975)による断層	..... 1-91		
1.5.2 渡辺ほか(2012)による断層	..... 1-141		
1.5.3 平館海峡表層部の堆積構造	..... 1-191		
1.5.4 陸奥湾西部のE層の高まり	..... 1-199		
1.6 大間海脚西側の背斜構造	..... 1-211		
1.7 海底水道の堆積構造	..... 1-231		
1.7.1 海底水道の海上音波探査	..... 1-231		
1.7.2 地すべり堆積物等の分布	..... 1-265		
1.7.3 地すべり堆積物等に関する文献	..... 1-271		
1.8 海域の背斜状・向斜状構造	..... 1-279		
1.9 地球物理特性	..... 1-301		
1.9.1 重力構造の詳細検討	..... 1-301		
1.9.2 磁気解析	..... 1-331		
2. 敷地極近傍の断層評価	..... 2-1		
3. 敷地周辺の断層評価に係る基礎資料	..... 3-1		

1.1 地質構造の再評価 (1/10)

陸域地質構造の再評価の範囲



凡 例

記号	
	第四系堆積物
	第四系火山噴出物
	第四系更新統～ 新第三系鮮新統
	新第三系中新統
	先新第三系
	貫入岩類
	背斜軸
	向斜軸
	背斜軸(推定)
	向斜軸(推定)

* 第四系火山噴出物以外の第四系は表記せず。

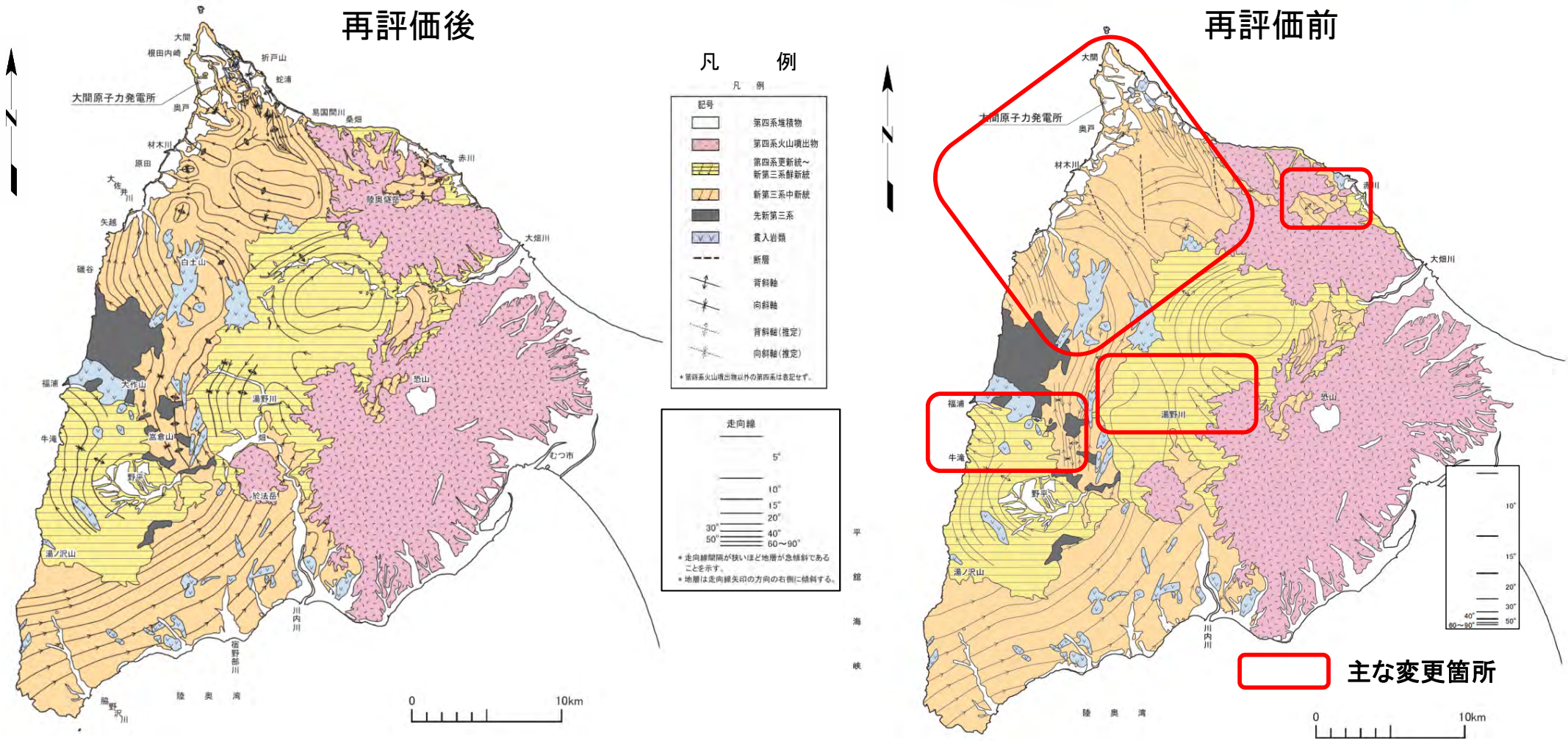


- ・ 下北半島西部の隆起に係わる第218回審査会合(2015年4月10日)でのコメントをうけて実施した地質調査の結果(「第526回審査会合(2017年11月10日)資料2-2」参照)を反映して、陸域及び海域の地質構造を再評価した。
- ・ 陸域については、地表踏査により、既往ルートマップに記される露頭の分布、記載内容を精査し、下北半島西部の地質構造を再評価した。



1.1 地質構造の再評価 (2/10)

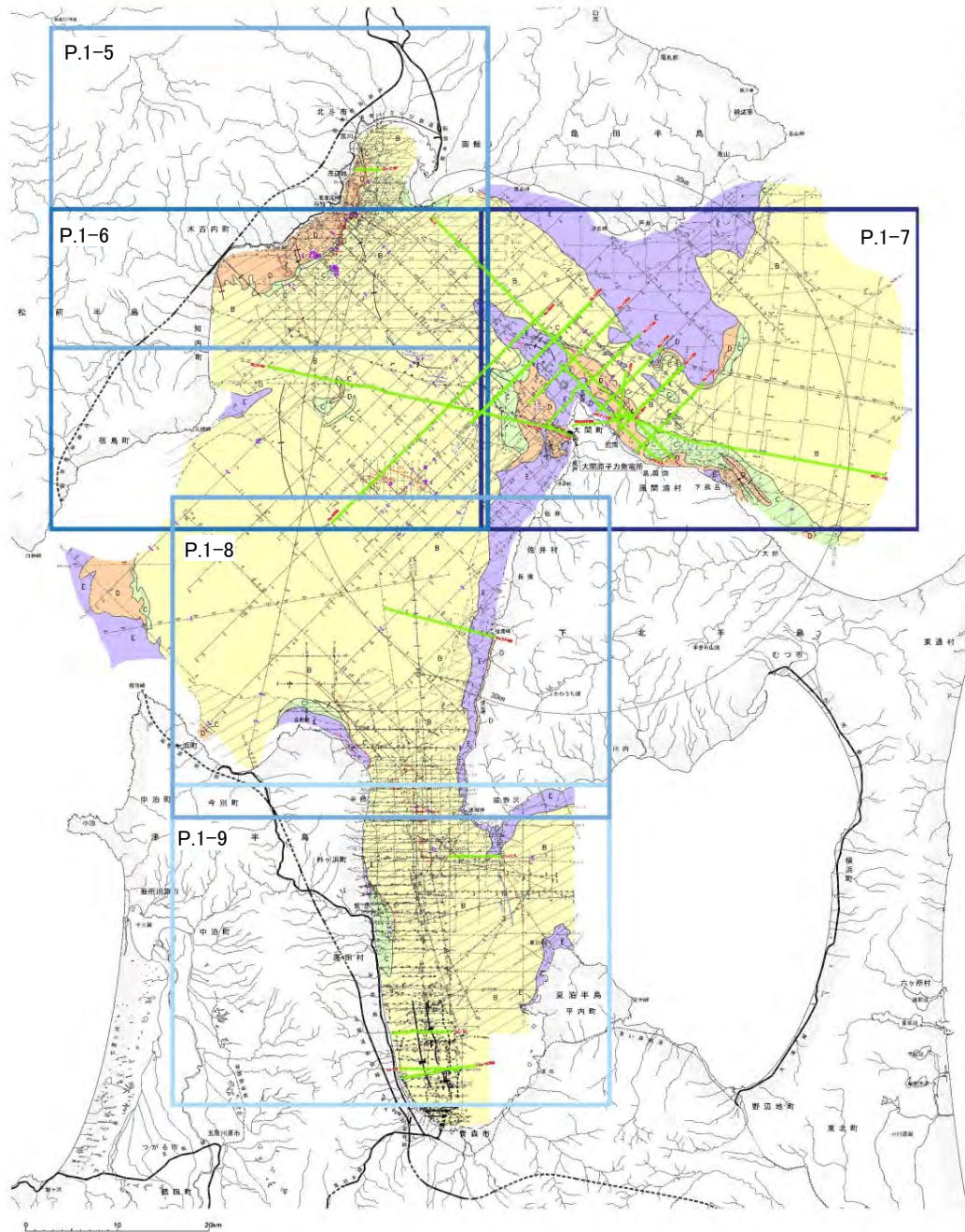
陸域地質構造の主な変更箇所



- 地表踏査により、既往ルートマップに記される露頭の分布、記載内容を精査し、下北半島西部の地質構造を再評価した。
- 北西部においては、既往の3条の地質断層について、連続露頭の地質観察によって断層自体が認められないことを確認し、削除することとした。また、褶曲構造について、地表踏査によってルートマップの記載内容を精査し、小規模な褶曲構造も評価とすることとした。
- 北西部以外の地域においては、概ね既往の地質構造と同様の評価となった。



海域地質構造の再評価に用いた測線位置



凡 例

- 電源開発(株)によるマルチチャンネル音波探査測線 (エアガン)
- 電源開発(株)によるマルチチャンネル音波探査測線 (定置式・エアガン, ウォーターガン) (フーマー)
- 電源開発(株)によるシングルチャンネル音波探査測線 (スバーカー) (ウォーターガン) (フーマー, 磁歪振動式)
- 電源開発(株)による屈折法探査測線 (変位点) (発振点)
- 旧日本原子力発電研究開発事業団によるシングルチャンネル音波探査測線 (スバーカー)
- 東京電力(株)・東北電力(株)によるマルチチャンネル音波探査測線 (G1ガン, ウォーターガン)
- 地質調査所によるシングルチャンネル音波探査測線 (エアガン)
- 海上保安庁水路部によるシングルチャンネル音波探査測線 (エアガン) (スバーカー)
- ユニプム
- 石油公団(石油開発公団) [現(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構] によるマルチチャンネル音波探査測線 (エアガン)
- 産業技術総合研究所・北海道立総合研究機構による音波探査測線 (フーマー・マルチチャンネル) (パラメトリック・シングルチャンネル)
- 産業技術総合研究所・東海大学による音波探査測線 (フーマー・シングルチャンネル) (パラメトリック・シングルチャンネル)
- 産業技術総合研究所によるシングルチャンネル音波探査測線 (フーマー)
- 国土地理院によるシングルチャンネル音波探査測線 (スバーカー) 「陸奥湾」 「平館海峡」
- 東京大学海洋研究所によるマルチチャンネル音波探査測線 (ウォーターガン)
- 電力中央研究所によるマルチチャンネル音波探査測線 (エアガン)

● 標 記 点
■ 海上ボーリング地点

A 界分布域
B 層
C 層
D 層
E 層

断 層 連続性のない断層
伏在断層

F-31 活動が後期更新世に及んでいるものと評価する断層(伏在断層)及び断層番号
F-29 活動が後期更新世に及んでいるものと評価する横曲
F-31 活動が後期更新世に及ばないものと評価する断層(伏在断層)及び断層番号

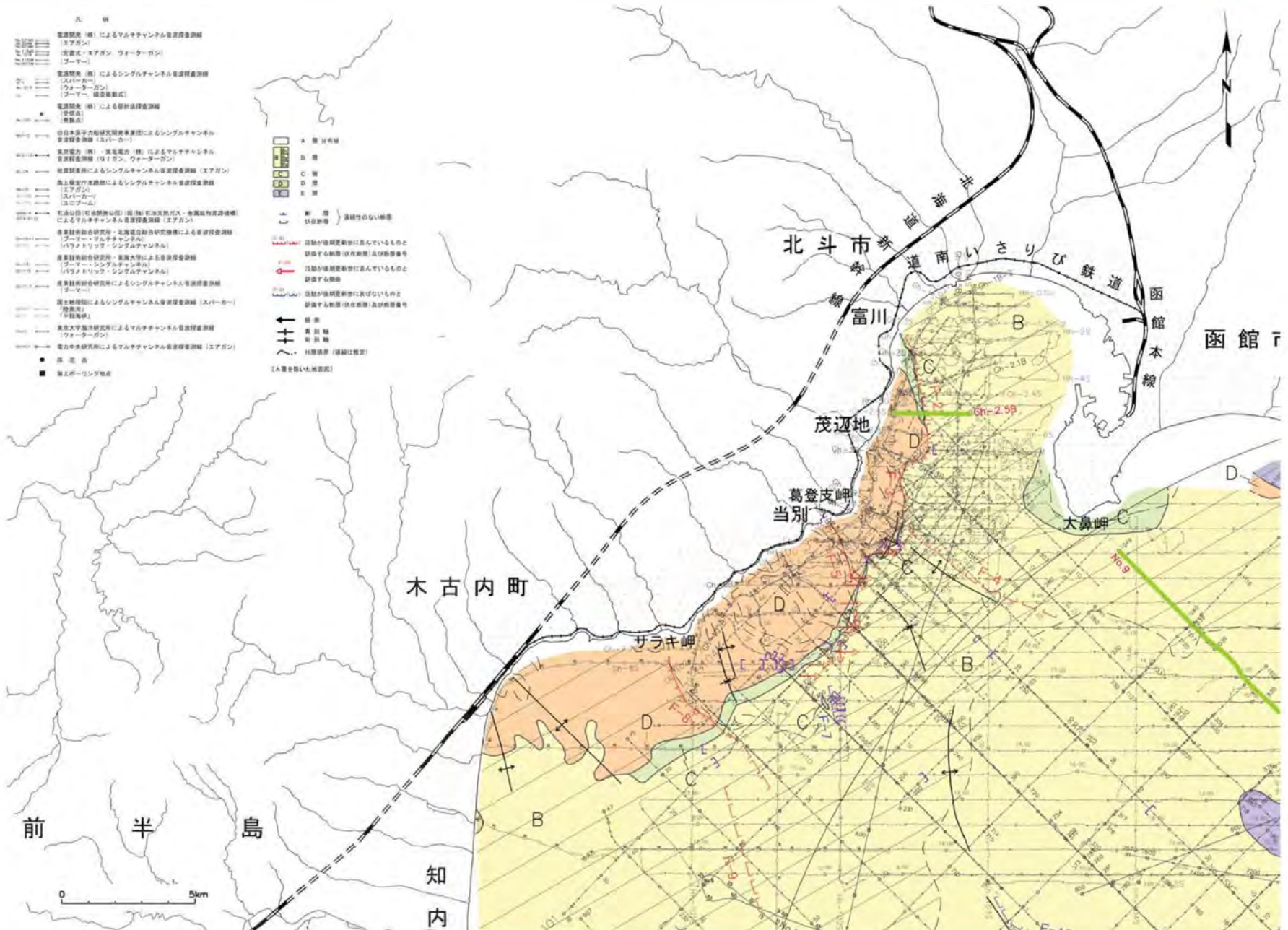
← 横 曲
+ 背 斜 軸
+ 向 斜 軸
+ 地層境界(破線は推定)

[A層を除いた地質図]

- 海域については、海上音波探査記録の一部測線について深度断面図を新たに作成し、さらに北端部を横断する陸海を連続する弾性波探査を実施し、敷地前面海域の地質構造を再評価した。
- 再評価の結果、地質構造については変更の必要は無く、弾性波探査測線に沿った海底面の地層境界位置の微修正のみを行った。
- 再検討を実施した測線を平面図に示す。次頁以降の5頁に拡大図を示す。
- 再評価に用いた海上音探記録は、第579回審査会合「机上配布資料」に示す。

1.1 地質構造の再評価(4/10)

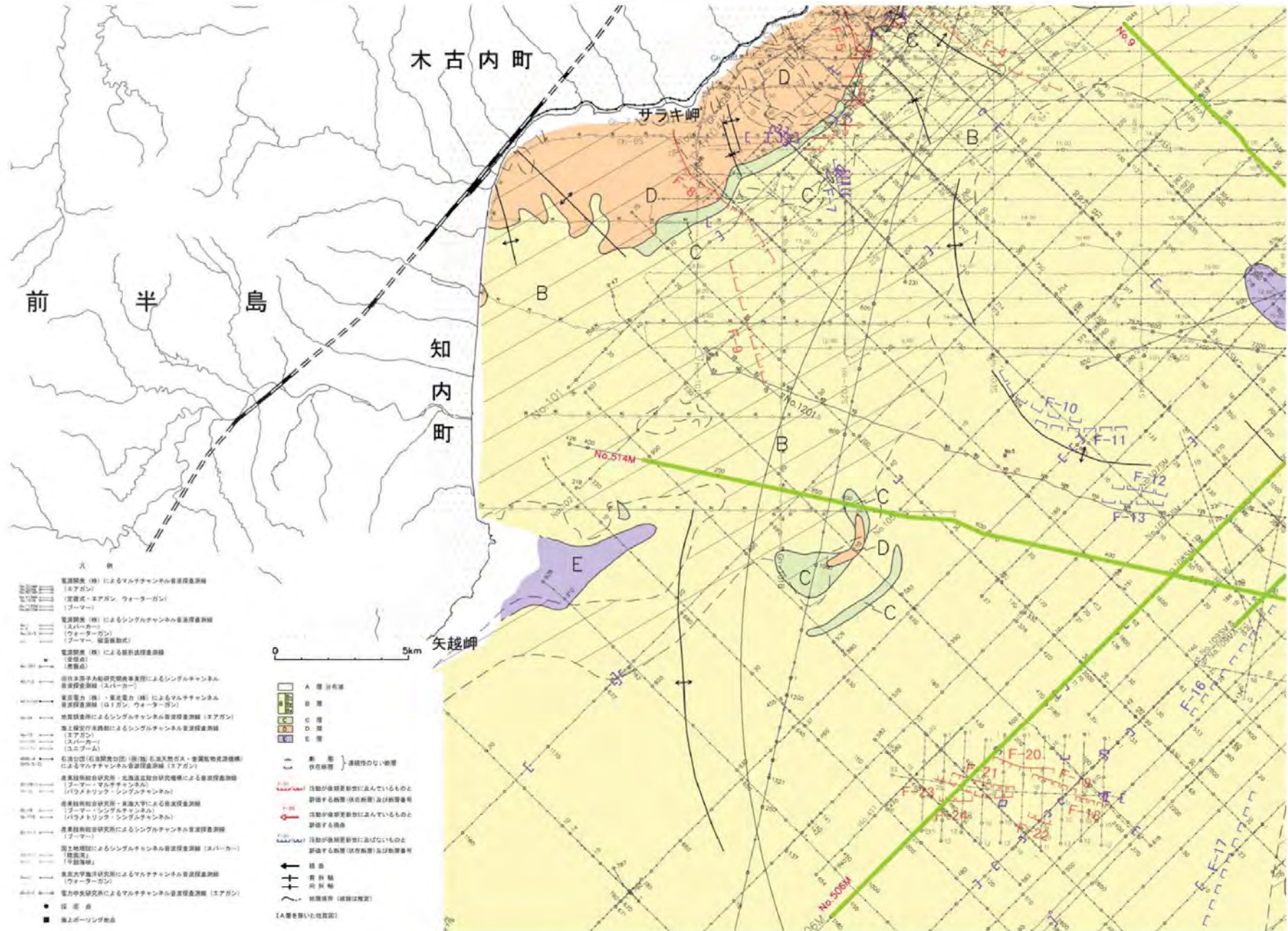
海域地質構造の再評価に用いた測線:分割図(1/5)





1.1 地質構造の再評価(5/10)

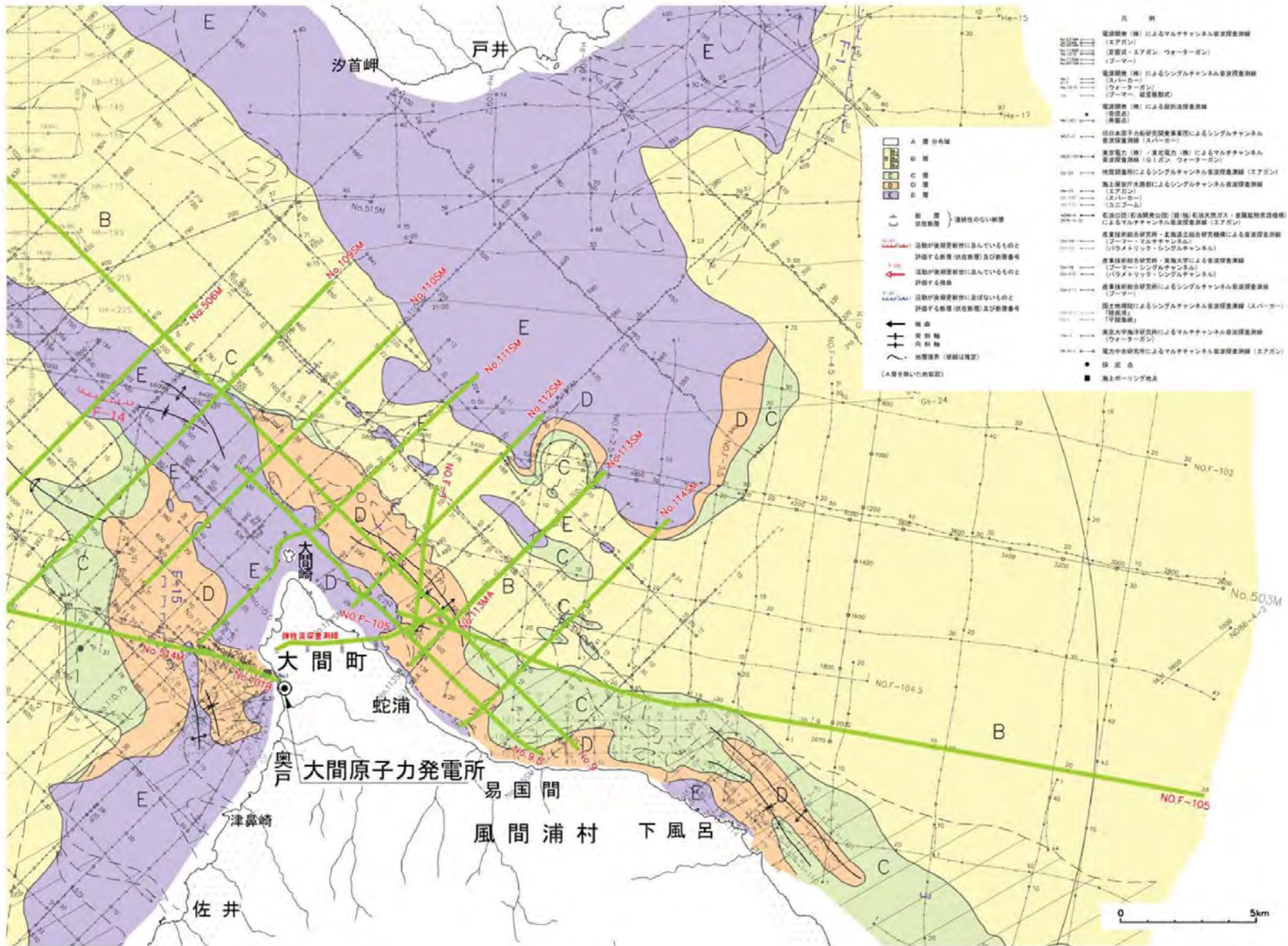
海域地質構造の再評価に用いた測線:分割図(2/5)





1.1 地質構造の再評価(6/10)

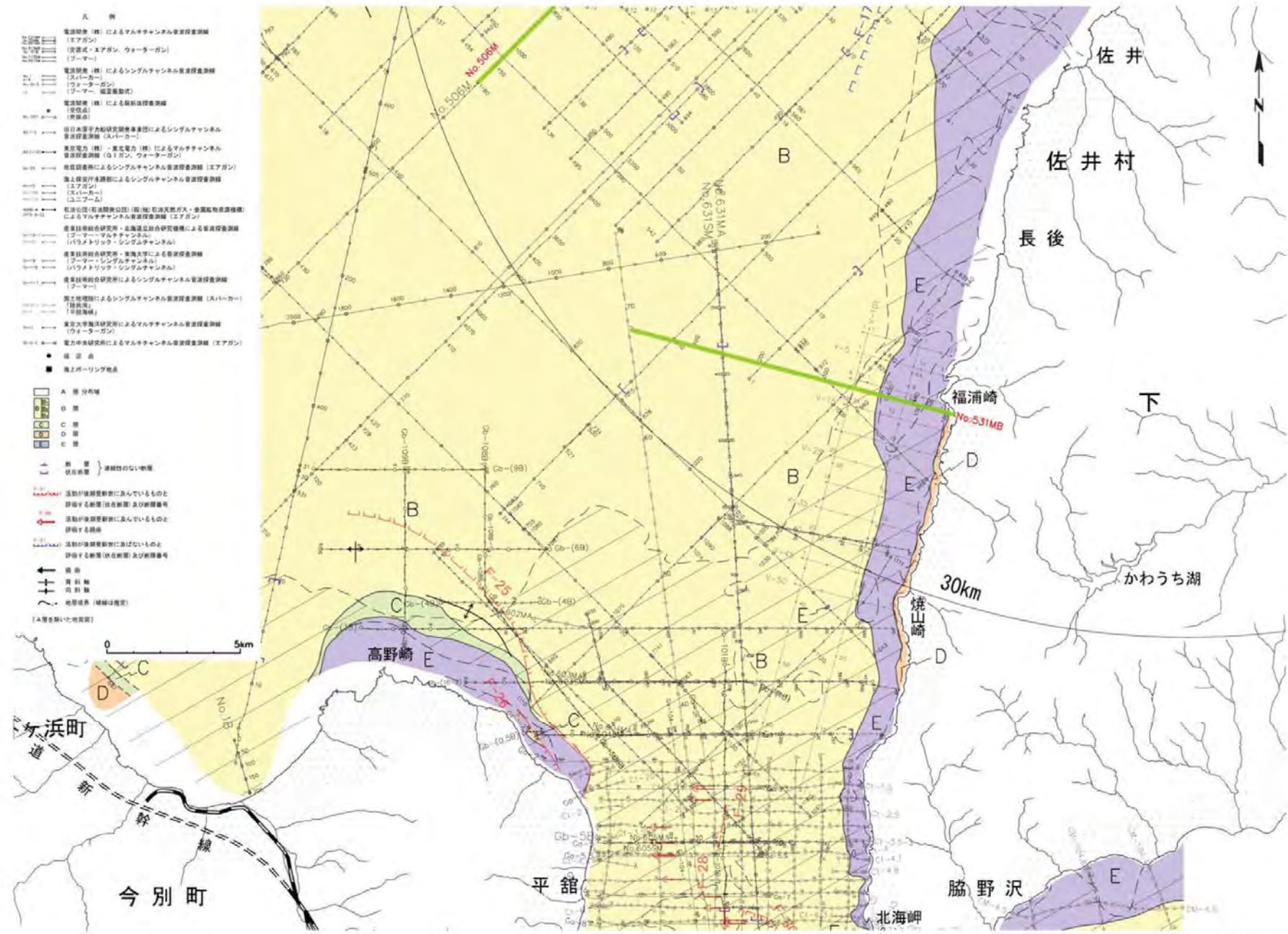
海域地質構造の再評価に用いた測線:分割図(3/5)





1.1 地質構造の再評価(7/10)

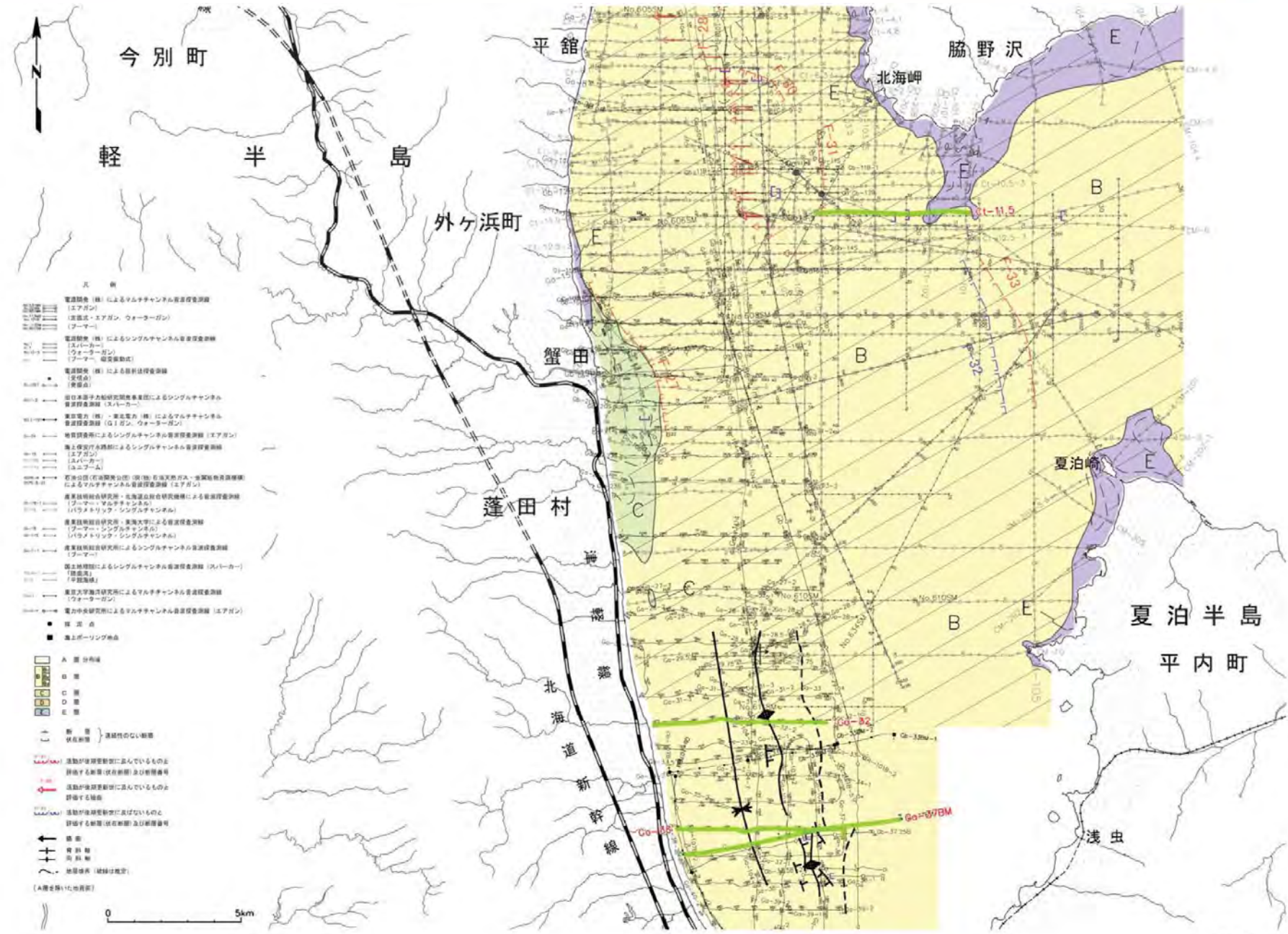
海域地質構造の再評価に用いた測線:分割図(4/5)





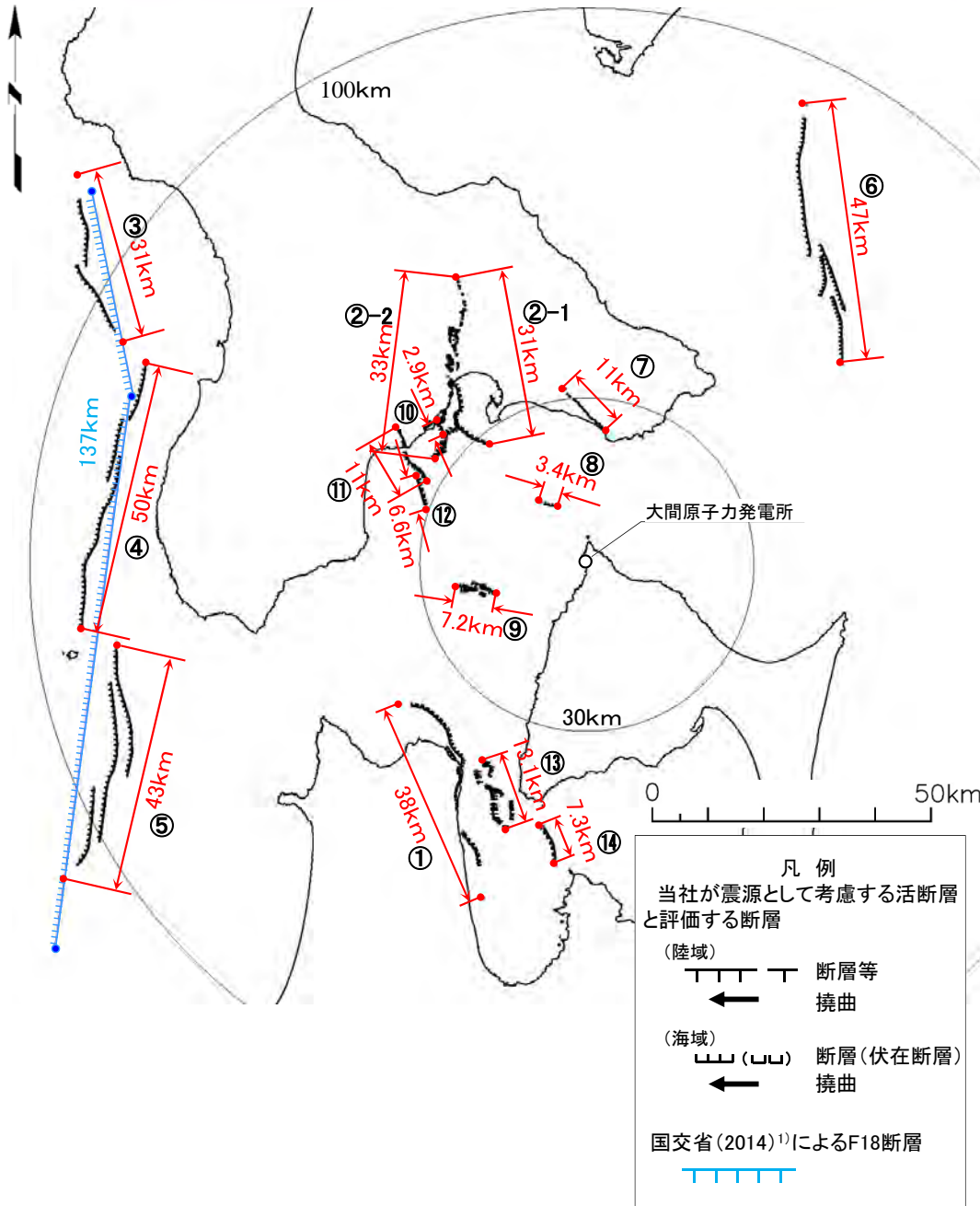
1.1 地質構造の再評価(8/10)

海域地質構造の再評価に用いた測線:分割図(5/5)



1.1 地質構造の再評価(9/10)

敷地周辺における活断層評価の変更点



敷地周辺における活断層

断層名	第922回審査会合 (2020年11月20日)			設置変更許可申請 ^{※1} (2014年12月)	
	評価長さ	敷地からの距離	備考	評価長さ	敷地からの距離
①根岸西方断層	約38km	約50km		約38km	—
②函館平野西縁断層帯	②-1 約31km	約42km	②-1は海城南東延長部を含み、②-2は海城南西延長部を含む。	②-1 約26km	—
	②-2 約33km	約43km		②-2 約28km	—
③奥尻海盆北東縁断層	約31km	約103km	同時破壊を否定できないものとし、国交省(2014) ¹⁾ によるF18断層の位置で評価する。(評価長さ137km)(距離 約92km)	—	—
④奥尻海盆東縁断層	約50km	約86km		約50km	約84km ^{※2}
⑤西津軽海盆東縁断層	約43km	約96km		—	—
⑥恵山岬東方冲断層	約47km	約73km		約47km	約65km ^{※2}
⑦清水山南方断層	約11km	約28km		約11km	—
⑧F-14断層	約3.4km	約12km	本編資料(P.9-5)参照	約3.4km	約12km
⑨敷地西方冲断層	約7.2km	約20km		約7.2km	—
⑩F-5断層	約2.9km	約35km		約2.9km	約35km
⑪F-8断層	約11km	約37km		約10km	—
⑫F-9断層	約6.6km	約32km		約6.6km	約32km
⑬F-28断層～F-31断層	約13.1km	約44km		約13.1km	—
⑭F-33断層	約7.3km	約50km		約7.3km	約50km

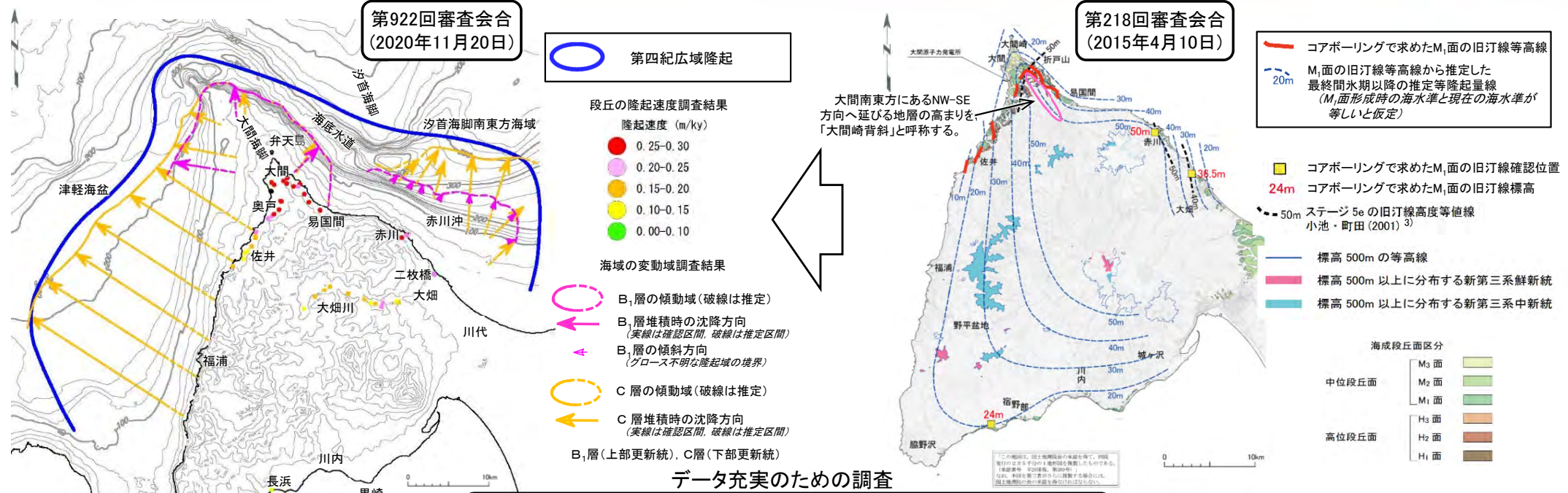
※1 「—」は、変更設置許可申請時に評価を示していない。
 ※2 文献に示される断層位置との距離を示す。

敷地周辺における活断層評価について、設置変更許可申請時(2014年12月)以降、以下の変更を行っている。

- 「②函館平野西縁断層帯」では、新たに実施した詳細な地形判読に基づき、北端位置を北に移動して評価することとする。
- 「④奥尻海盆東縁断層」では、北方の「③奥尻海盆北東縁断層」及び南方の「⑤西津軽海盆東縁断層」を新たに認定し、これらの同時破壊を否定できないものとして、国交省(2014)¹⁾による断層位置で評価することとする。
- 「⑪F-8断層」では、新たに公表された今泉ほか編(2018)²⁾に基づき、陸域の北端位置を北に移動して評価することとする。

1.1 地質構造の再評価(10/10)

下北半島西部の隆起の評価の変更点



「第922回審査会合」で説明した評価結果

- 「第四紀広域隆起」は、下北半島西部に更新世以降に生じている海域(津軽海盆, 汐首海脚南東方海域)の沈降と陸域の隆起ならびにそれらを繋ぐ沿岸部の傾動であり、東西約60kmに渡る広域的で緩やかな地殻変動である。
- 「第四紀広域隆起」による変形は領域全体に分散しており、断層を示唆する局所的な変位・変形及び隆起速度急変部は認められない。

下北半島西部の隆起に係る第218回審査会合(2015年4月10日)における下記の指摘事項に対応するため、データ充実のための調査※2を行った。

- 指摘事項① 海成段丘区分の根拠となる詳細地質データを提示すること。
 - 指摘事項② 内陸隆起の根拠となる河成段丘等のデータを提示すること。
 - 指摘事項③ 弁天島に広く分布する標高3m~6mのベンチの形成過程に係る詳細根拠を提示すること。
 - 指摘事項④ 大間崎付近の尾根状隆起と大間崎背斜に係る詳細データを提示すること。
- 自主的検討 敷地前面海域の活動履歴を把握する。

調査結果

- 指摘事項①, 指摘事項②, 自主的検討⇒
・ 第四紀の変動域が海域まで広がることが確認され、また、隆起の中心が陸域中央部ではなく北東側海岸付近であることが確認された。
- ・ M₁面旧汀線標高の最大値は、約60mではなく約40mであることが確認され、日本海沿岸など活断層や地震性隆起の報告等がある地域の半分以下であることが判明した。
- 指摘事項③⇒
・ 弁天島の標高3m~6mのベンチは、縄文海進より前の高海水準期に形成されたことが確認され、尾根状隆起が想定されないことが判明した。
- 指摘事項④⇒
・ 大間崎背斜には少なくとも後期更新世以降の活動が無いことが確認され、また、尾根状隆起が存在しないことが確認された。

※2 「第253回審査会合(2015年7月24日)資料1」を参照。

「第218回審査会合」で説明した評価結果

- 北部のM₁面※1旧汀線等高線、赤川・大畑・宿野部のM₁面旧汀線標高、M₁面段丘面内縁の高度分布及び新第三系が高標高部に分布する地域を考慮し、推定等隆起量線図を作成した。
- 陸域中央部のやや北東寄りを中心に全域が緩やかに隆起しており、活断層による急激な隆起は生じていないと考えられる。
- この推定等隆起量線は、小池・町田(2001)³によるステージ5eの旧汀線等値線の傾向と、概ね整合する。

※1 M₁面: MIS(海洋酸素同位体ステージ)5eの海成段丘面

(余白)

1.2 大間崎背斜

1-13

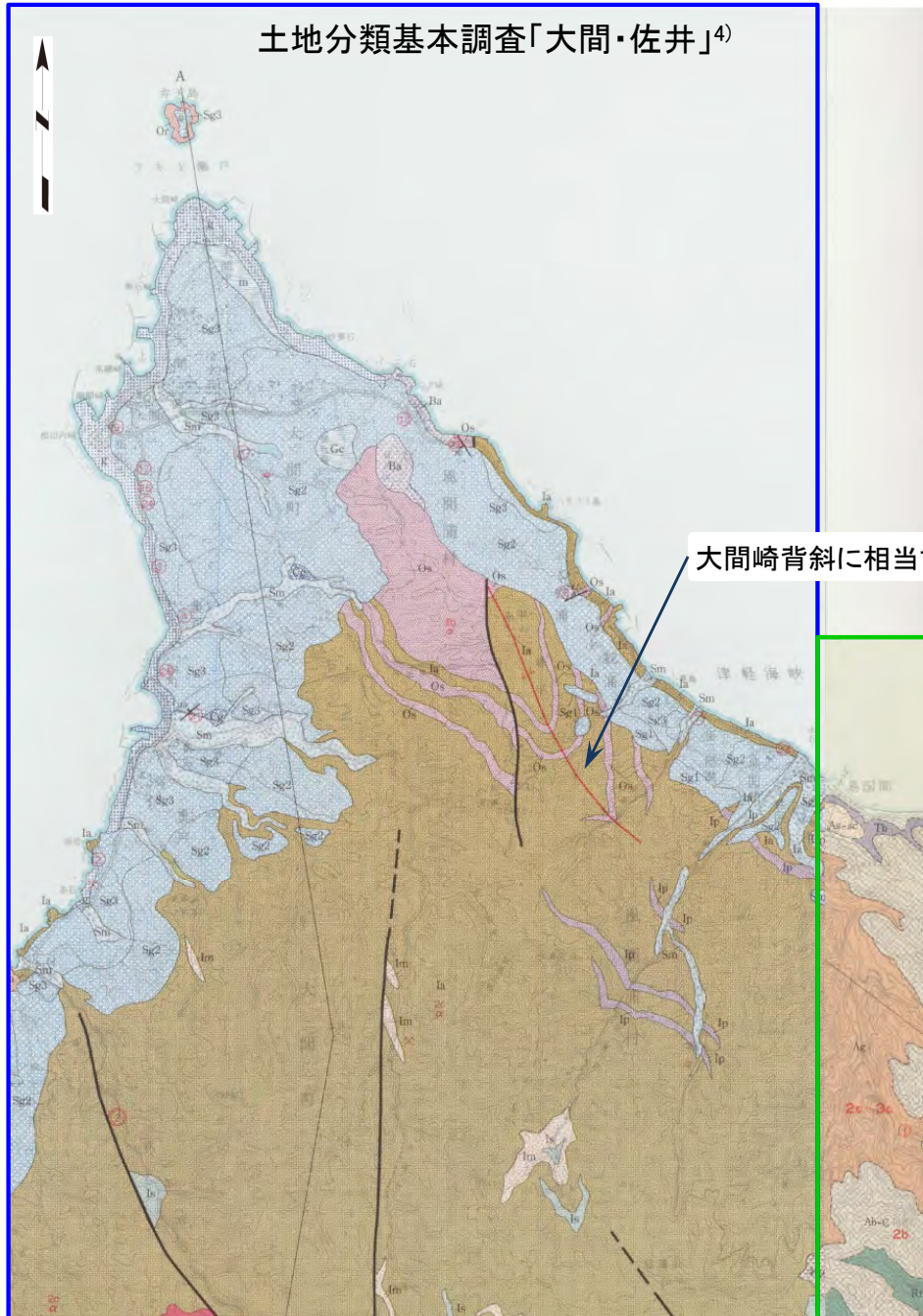


1. 地質構造に関する調査			
1.1 地質構造の再評価	.....	1-1	
1.2 大間崎背斜	.....	1-13	
1.3 文献地質断層	.....	1-23	
1.3.1 材木川沿いの文献地質断層	.....	1-31	
1.3.2 奥戸川沿いの文献地質断層	.....	1-43	
1.3.3 易国間川沿いの文献地質断層	.....	1-55	
1.3.4 折戸山付近の文献地質断層	.....	1-67	
1.4 文献による「黒松内-釜石沖構造線」	.....	1-85	
1.5 敷地前面海域の文献断層	.....	1-89	
1.5.1 上村(1975)による断層	.....	1-91	
1.5.2 渡辺ほか(2012)による断層	.....	1-141	
1.5.3 平館海峡表層部の堆積構造	.....	1-191	
1.5.4 陸奥湾西部のE層の高まり	.....	1-199	
1.6 大間海脚西側の背斜構造	.....	1-211	
1.7 海底水道の堆積構造	.....	1-231	
1.7.1 海底水道の海上音波探査	.....	1-231	
1.7.2 地すべり堆積物等の分布	.....	1-265	
1.7.3 地すべり堆積物等に関する文献	.....	1-271	
1.8 海域の背斜状・向斜状構造	.....	1-279	
1.9 地球物理特性	.....	1-301	
1.9.1 重力構造の詳細検討	.....	1-301	
1.9.2 磁気解析	.....	1-331	
2. 敷地極近傍の断層評価	.....	2-1	
3. 敷地周辺の断層評価に係る基礎資料	.....	3-1	
4. 周辺陸域の断層評価(30kmまで)	.....	4-1	
5. 周辺陸域の断層評価(30km以遠)に係る基礎資料	.....	5-1	
6. 敷地前面海域の断層評価(概ね30kmまで)	.....	6-1	
7. 外側海域の断層評価(概ね30km以遠)	.....	7-1	
8. 沿岸の隆起傾向に関する調査	.....	8-1	
9. 内陸の隆起傾向に関する調査	.....	9-1	
10. 完新世の海岸侵食地形に関する調査	.....	10-1	
11. 海域の変動履歴の評価	.....	11-1	
12. 地質構造発達史の評価	.....	12-1	
13. 隆起のメカニズム評価	.....	13-1	



1.2 大間崎背斜 (1/9)

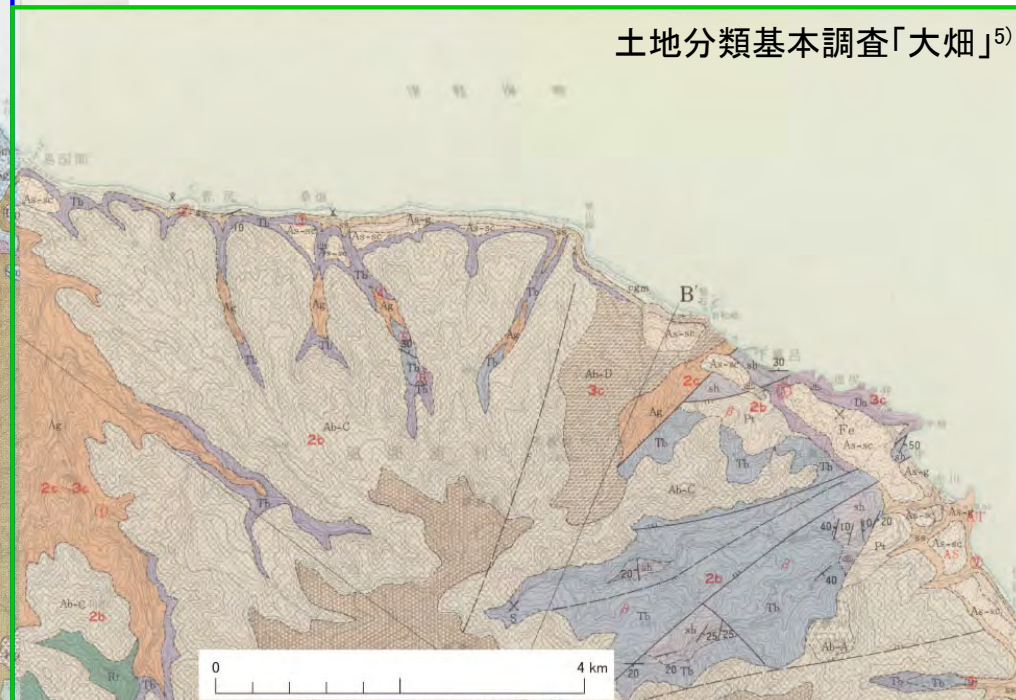
文献による大間崎背斜付近の地質 (1/2)



大間崎背斜付近の既往地質図を示す。

- 青森県による5万分の1土地分類基本調査「大間・佐井」⁴⁾には、大間崎背斜に相当する背斜が示されており、当社が作成した地質図の基本的な構造は、既往の地質図と同様である。
- なお本図において、大間崎背斜に付随して易国間層と大間層の分布域を分かつ断層が示されているが、当社が実施した地表踏査では、文献の断層位置は大間層内の岩相境界に相当する。当社のルートマップによれば、易国間層と大間層の境界は全て整合関係で図化可能であり、1/5万地質図に示すべき堆積構造の不連続は無いと判断される※。

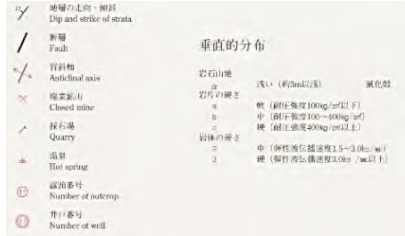
※補足説明資料「1.3.4 折戸山付近の文献地質断層」参照



1.2 大間崎背斜 (2/9)

文献による大間崎背斜付近の地質 (2/2)

土地分類基本調査「大間・佐井」⁴⁾に加筆



土地分類基本調査「大畑」⁵⁾に加筆

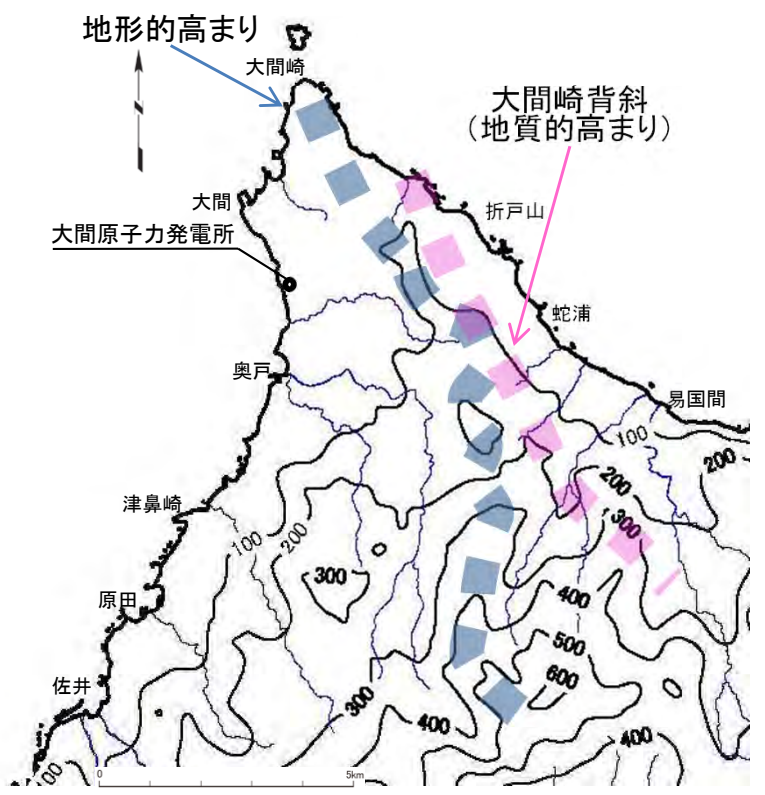


- 段丘堆積物の他に、上位より第四系の燧岳火山噴出物、恐山火山噴出物、新第三系鮮新統の大畑層、新第三系中新統の易国間層、大間層などに区分されている。
- 当社の地層区分もおおむね同様であるが、文献及び当社が実施した年代測定結果※を用いて、同年代の地層を同一の名称に集約するなどの変更を行っている。

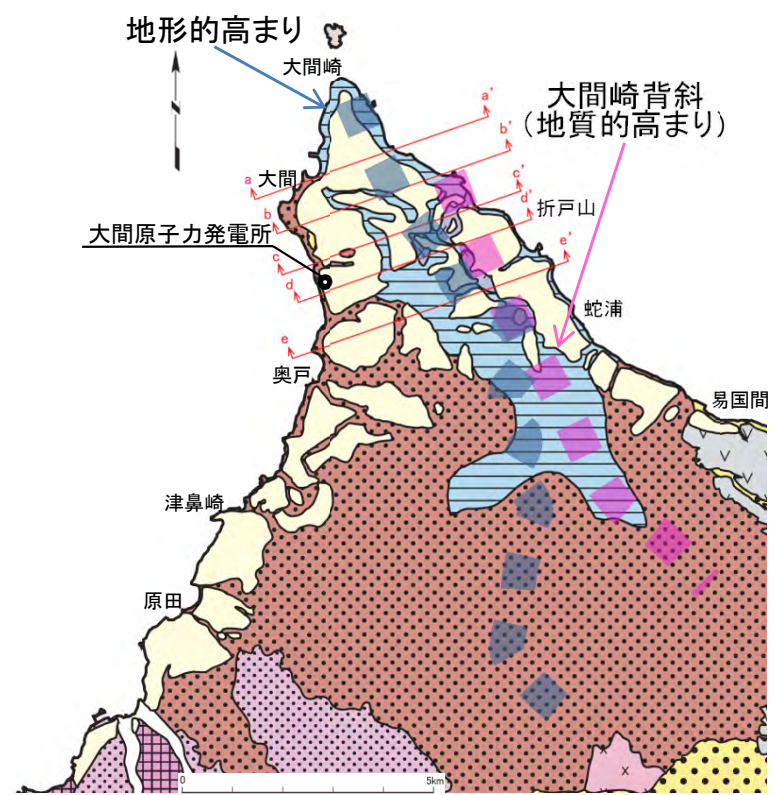
※本編資料「1.1 陸域の地形・地質・地質構造」(P.1-4)参照

1.2 大間崎背斜 (3/9)

地形的高まりとの比較



接峰面図



地質図

凡 例		
地質時代	地層名	記号
完新世	沖積層	a

第四紀	段丘堆積物	tr
	燧岳火山噴出物	▽Hv▽
	於法岳火山噴出物	▲Dv▲

更新世・鮮新世	大畑層	Oh

新第三紀	易国間層	lk
	大間層	Om
	桧川層	Hg
	金八沢層	Kp
貫入岩	玄武岩	ba
	デイサイト	da
	流紋岩	rh

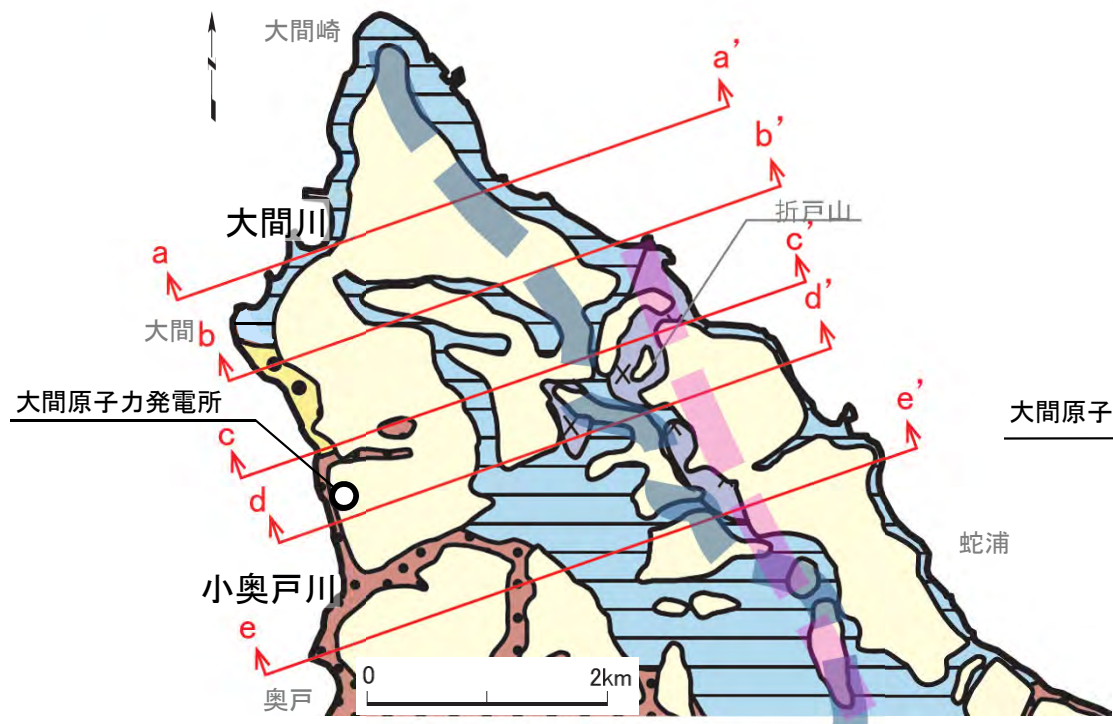
a a' 地形断面位置

- 大間崎背斜(地質的な高まり)と地形的高まりの位置を比較した。
- 大間崎背斜と地形的高まりの通過位置とは一致せず、山地において乖離が顕著である。

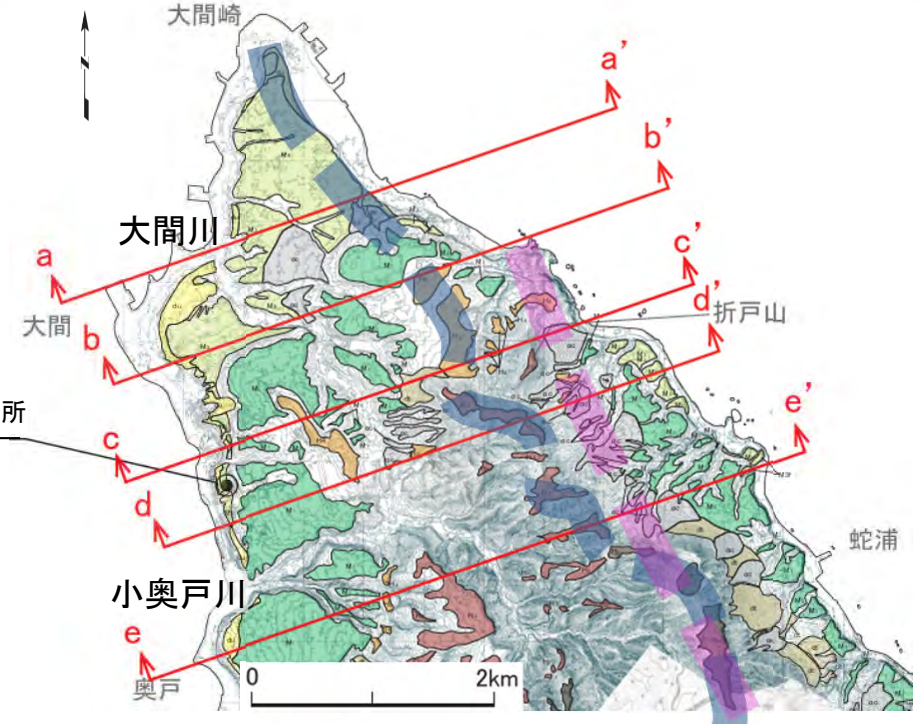


1.2 大間崎背斜 (4/9)

大間崎背斜構造の地形・地質 (1/3)



地質平面図

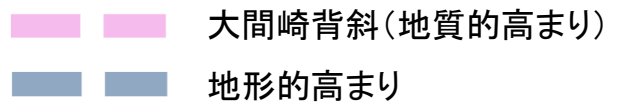


地形面区分図

凡例		
地質時代	地層名	記号
完新世	沖積層	a
		tr
第四紀	更新世	Oh
		lk
更新世・鮮新世	大畑層	Om
		ba
新第三紀	中新世	ba
		ba
貫入岩	玄武岩	ba



地質断面位置



大間崎背斜(地質的高まり)
地形的高まり

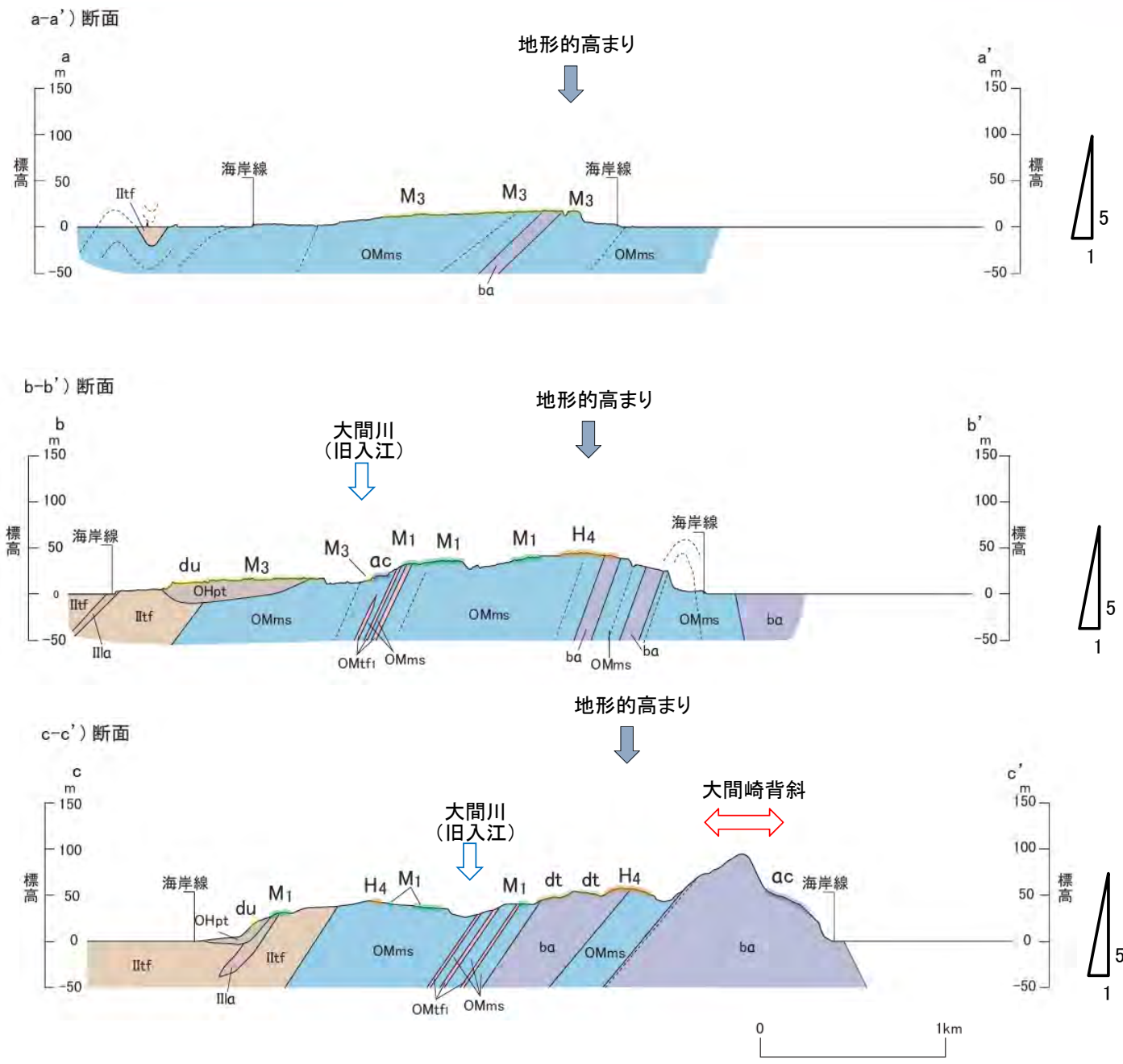
- 大間崎付近において、大間崎背斜は地形的高まりの東側に沿って分布する。
- 段丘面の分布には、高度不連続、急傾斜及び逆傾斜は認められない。

凡例			
記号 (その他の面区分)			
dt	崖錐	a	沖積層
ac	沖積錐	du	砂丘
(arrow)	地すべり地形		
(河成段丘面区分)		(海成段丘面区分)	
Lr	Lr面	M3	M3面
Mf	Mf面	Mi	Mi面
		H4	H4面
		H3	H3面
		H2	H2面
		H1	H1面



1.2 大間崎背斜 (5/9)

大間崎背斜構造の地形・地質 (2/3) (断面 その1)



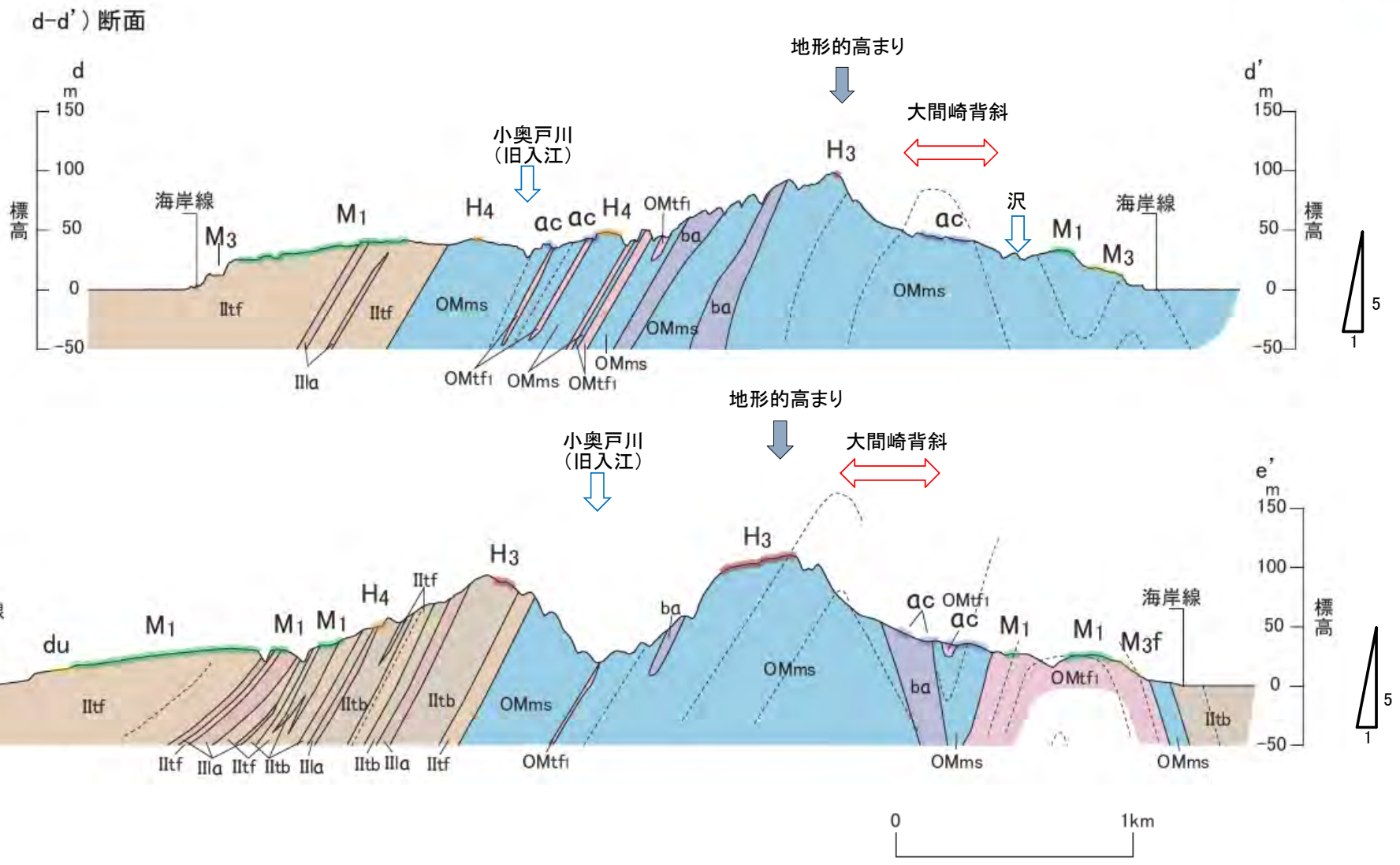
凡例

地質時代	地層名	記号
完新世	崖錐堆積物	dt
	沖積錐	ac
	砂丘砂層	du
第四紀	(河成段丘面堆積物)	
	Msf面堆積物	Msf
	(海成段丘面堆積物)	
	M3面堆積物	M3
	M1面堆積物	M1
	H4面堆積物	H4
更新世	H3堆積物	H3
	更新世・鮮新世	
	大畑層	Oh
新第三紀	中新世	
	易国間層	Ik
	大間層	Om
貫入岩	玄武岩	ba

- a-a'断面及びb-b'断面では、背斜の頂部が陸域の東に逸れている。段丘面は地形的高まりから海に向かい緩やかに傾斜している。
- c-c'断面では、背斜の頂部と地形的高まりがおおむね一致して陸域の東端にあり、段丘面は地形的高まりから海に向かい緩やかに傾斜している。西寄りには河川(旧入江)があり、段丘面は入江側に向かい緩やかに傾斜している。
- 段丘面の分布には、高度不連続、急傾斜及び逆傾斜は認められない。

1.2 大間崎背斜 (6/9)

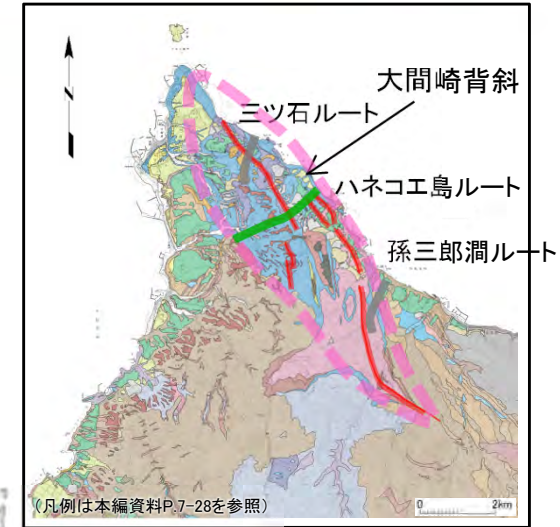
大間崎背斜構造の地形・地質 (3/3) (断面その2)



• d-d'断面及びe-e'断面では、背斜の頂部は地形的高まりから東に逸れており、段丘面は地形的高まりから東西の海に向かい緩やかに傾斜しており、高度不連続、急傾斜、逆傾斜は認められない。

1.2 大間崎背斜 (7/9)

露頭位置

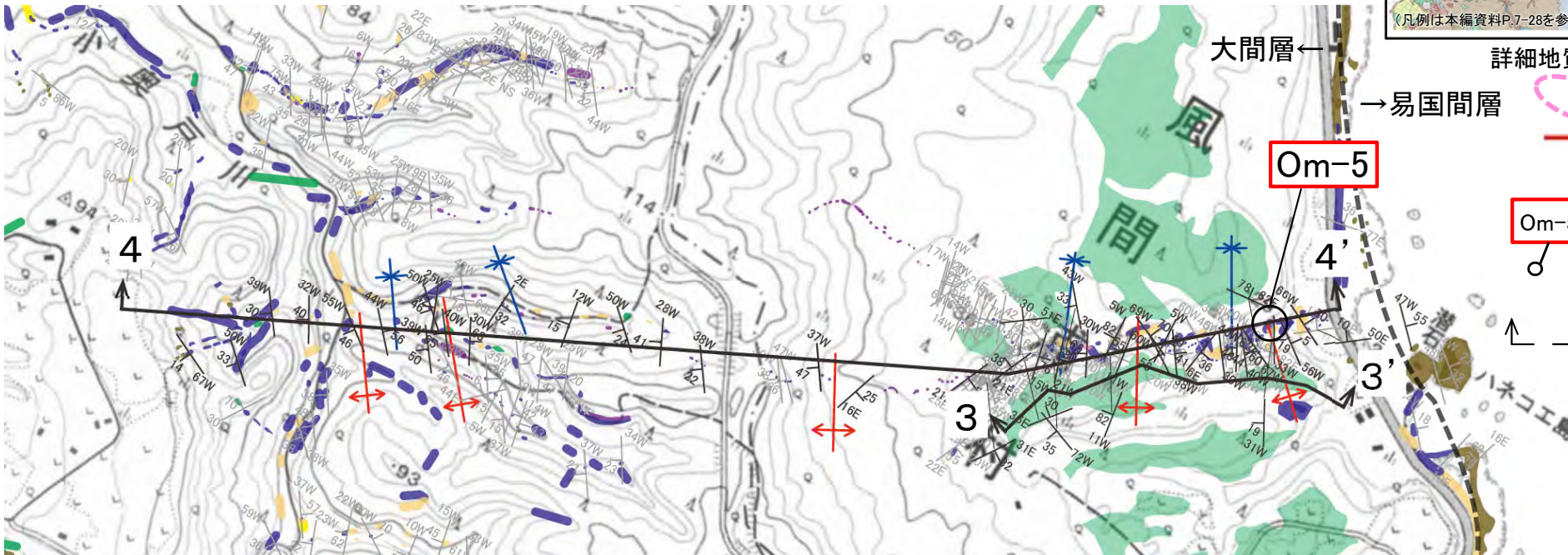


詳細地質平面図(ルート位置)

- 易国間層
- 大間崎背斜(大局的)
- 大間崎背斜(詳細)

- Om-5**
- Om-5** 露頭名及び露頭位置
(補足説明資料P.1-21, P.1-22を参照)

- 断面位置



この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図「大間」を使用したものである。

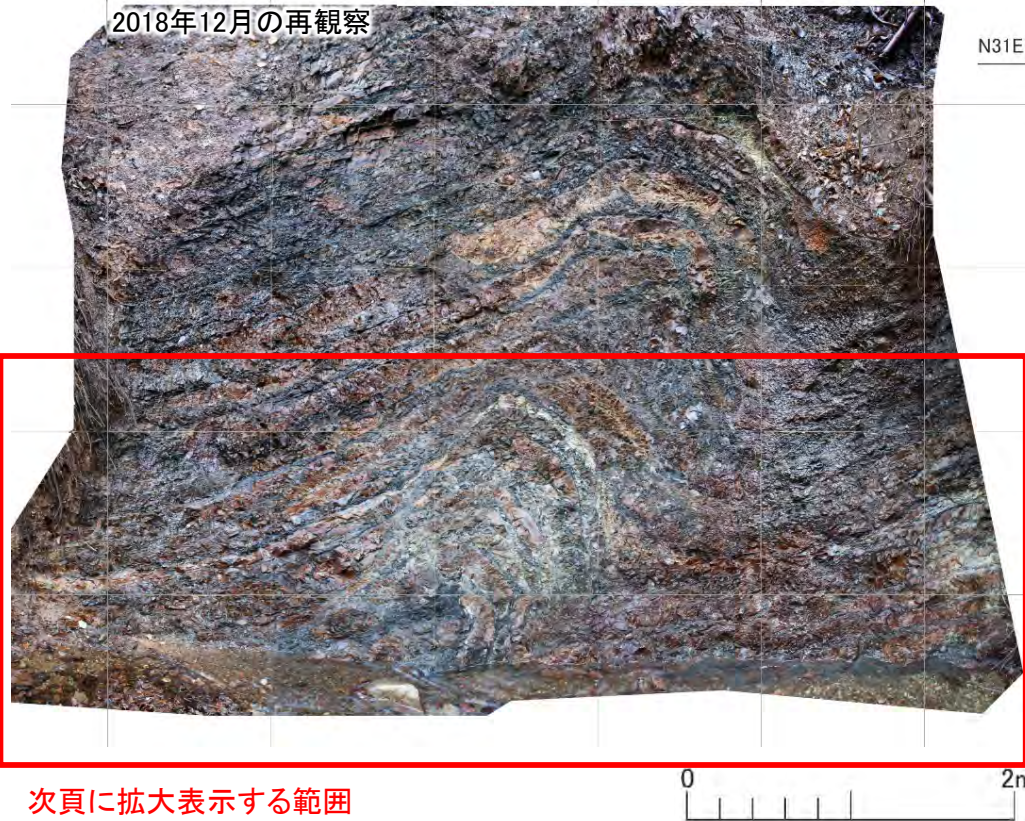
ルートマップ

複背斜である大間崎背斜を構成する、最も波長の短い背斜の露頭をOm-5地点で観察した。

1.2 大間崎背斜 (8/9)

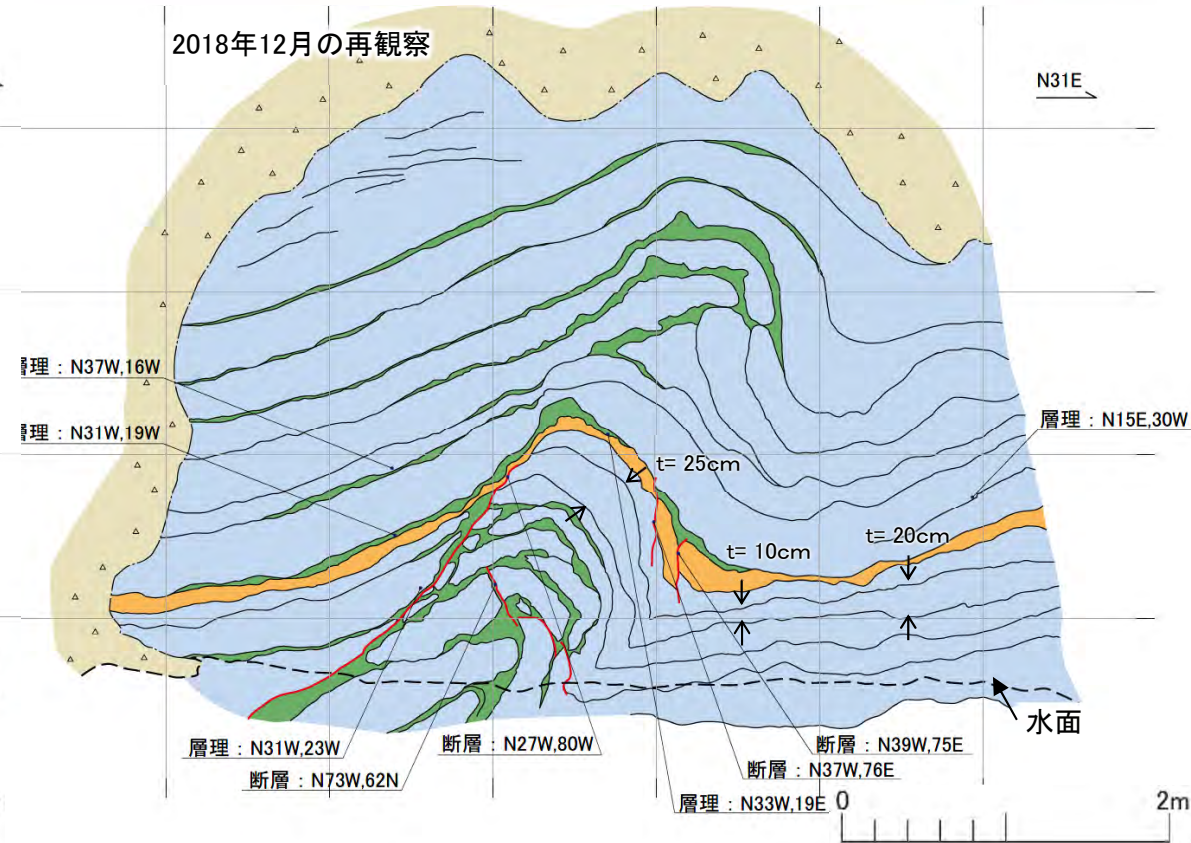
露頭写真・スケッチ(0m-5地点)

2018年12月の再観察



次頁に拡大表示する範囲

2018年12月の再観察



- 本露頭は新第三系中新統大間層の露頭である。
- 岩片は固結しており、風化により層理・節理沿いに分離している。
- 露頭全体は大間崎背斜を構成する最も短波長の背斜を形成しており、その方向はNNW-SSE方向に伸びている。
- 露頭を縦断する規模の断層は分布せず、背斜運動に関連する小断層も少なく、地層が連続的に変形している。
- 単層が背斜頂部で厚く翼部で薄くなる等の側方変化が認められることから、半固結状態での短縮変形に伴い形成された背斜と判断される。

凡例	
崩積土	
泥岩 (褐～暗灰色・珪質)	
泥岩 (暗褐色・シルト質)	
泥岩 (灰白・変質)	
地質境界：明瞭	
層理面：明瞭	
断層	
走向傾斜	N25W,10E

1.2 大間崎背斜 (9/9)



露頭写真・スケッチ(詳細)

2018年12月の再観察(露頭手前を掘り込んだ写真)



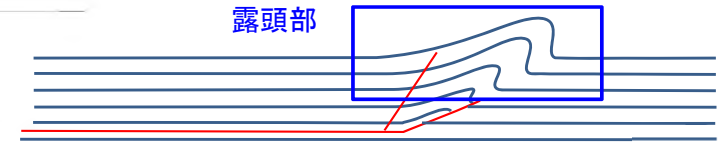
N31E



断層伝搬褶曲 (fault-propagation fold)

図 B-7-19 断層関連褶曲の模式図

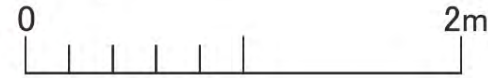
天野・狩野(2009)⁶⁾



露頭部

変形の模式図

模式図凡例
層理
断層



N31E

層理 : N37W,16W

層理 : N31W,19W

層理 : N15E,30W

層理 : N31W,23W

断層 : N27W,80W

断層 : N39W,75E

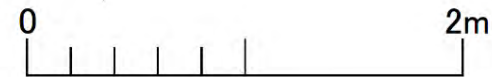
断層 : N73W,62N

断層 : N37W,76E

層理 : N33W,19E

水面

(凡例はP.1-21を参照)



・ 本露頭は、大局的には断層伝搬褶曲の変形形態を示す。露頭内には正断層が認められるが、これはデタッチメント(低角なすべり面)から派生した楔状の小断層と判断される。



1. 地質構造に関する調査		
1.1 地質構造の再評価	.....	1-1
1.2 大間崎背斜	.....	1-13
1.3 文献地質断層	.....	1-23
1.3.1 材木川沿いの文献地質断層	.....	1-31
1.3.2 奥戸川沿いの文献地質断層	.....	1-43
1.3.3 易国間川沿いの文献地質断層	.....	1-55
1.3.4 折戸山付近の文献地質断層	.....	1-67
1.4 文献による「黒松内-釜石沖構造線」	.....	1-85
1.5 敷地前面海域の文献断層	.....	1-89
1.5.1 上村(1975)による断層	.....	1-91
1.5.2 渡辺ほか(2012)による断層	.....	1-141
1.5.3 平館海峡表層部の堆積構造	.....	1-191
1.5.4 陸奥湾西部のE層の高まり	.....	1-199
1.6 大間海脚西側の背斜構造	.....	1-211
1.7 海底水道の堆積構造	.....	1-231
1.7.1 海底水道の海上音波探査	.....	1-231
1.7.2 地すべり堆積物等の分布	.....	1-265
1.7.3 地すべり堆積物等に関する文献	.....	1-271
1.8 海域の背斜状・向斜状構造	.....	1-279
1.9 地球物理特性	.....	1-301
1.9.1 重力構造の詳細検討	.....	1-301
1.9.2 磁気解析	.....	1-331
2. 敷地極近傍の断層評価	.....	2-1
3. 敷地周辺の断層評価に係る基礎資料	.....	3-1
4. 周辺陸域の断層評価(30kmまで)	.....	4-1
5. 周辺陸域の断層評価(30km以遠)に係る基礎資料	.....	5-1
6. 敷地前面海域の断層評価(概ね30kmまで)	.....	6-1
7. 外側海域の断層評価(概ね30km以遠)	.....	7-1
8. 沿岸の隆起傾向に関する調査	.....	8-1
9. 内陸の隆起傾向に関する調査	.....	9-1
10. 完新世の海岸侵食地形に関する調査	.....	10-1
11. 海域の変動履歴の評価	.....	11-1
12. 地質構造発達史の評価	.....	12-1
13. 隆起のメカニズム評価	.....	13-1



1.3 文献地質断層 (1/6)

文献調査

地点	文献調査			
	地質図		活断層図	
	地質調査所 1/5万地質図幅 ⁷⁾⁸⁾	青森県 1/5万土地分類基本調査 ⁴⁾	[新編] 日本の活断層 ⁹⁾	活断層 詳細デジタルマップ[新編] ²⁾
材木川沿いの断層	○	○	×	×
奥戸川沿いの断層	○	○	×	×
易国間川沿いの断層	○	×	×	×
折戸山付近の断層	○	○	×	×

- ・ 地質調査所発行の1/5万地質図幅⁷⁾⁸⁾及び青森県土地分類基本調査⁴⁾の図には、材木川沿い、奥戸川沿い、易国間川沿い及び折戸山付近に地質断層が記載されている。
- ・ 一方で、[新編]日本の活断層⁹⁾や活断層詳細デジタルマップ[新編]²⁾等の文献で当該箇所に活断層は示されていない。
- ・ 地質図幅に記載のある文献地質断層について、念のため、地形解析、地表踏査及び連続露頭確認により、断層の存否について確認を行った。

1.3 文献地質断層 (2/6)

地質断層の位置 (地質調査所:地質平面)



- ・ 地質調査所発行の1/5万地質図幅⁷⁾⁸⁾には、材木川沿い、奥戸川沿い、易国間川沿い及び折戸山付近に地質断層が記載されている。
- ・ 材木川沿いには、中新統の構造を規制する断層が示される。この断層は、鮮新統で止まる様に示されている。
- ・ 奥戸川沿いには、中新統の構造を規制する断層が示される。この断層は、中新統の分布域内に限り示されている。
- ・ 易国間川沿いには、中新統の構造を規制する断層が示される。この断層は、燧岳火山噴出物で止まる様に示されている。
- ・ 折戸山付近には、中新統の構造を規制する断層が示される。この断層は、段丘面で止まる様に示されている。

地質調査所発行1/5万地質図幅「大間・佐井」⁷⁾、「大畑」⁸⁾を使用



1.3 文献地質断層 (3/6)

地質断層の位置 (地質調査所「大間・佐井」⁷⁾): 凡例

第四紀 Quaternary		新第三紀 Neogene Tertiary		先第三紀 Pre-Tertiary		凡例	
沖積層 Alluvium		砂・礫および粘土 Sand, gravel and clay	湯ノ小川砂岩泥岩層 Yunokogawa sandstone mudstone member		凝灰質砂岩および泥岩(緑色凝灰岩を伴なう) Tuffaceous sandstone and mudstone (with green tuff)		走向および傾斜 Strike and dip
低位段丘堆積層 Lower terrace deposit		砂・礫および粘土 Sand, gravel and clay	湯ノ川緑色凝灰岩層 Yunokawa green tuff member		石英安山岩 Dacite		水平層 Horizontal strata
高位段丘堆積層 Higher terrace deposit		砂・礫および粘土 Sand, gravel and clay			安山岩 Andesite		背斜軸 Anticlinal axis
大畑層 Ohata formation		軽石質凝灰岩・砂岩および泥岩 Pumiceous tuff, sandstone and siltstone			安山岩質~石英安山岩質緑色凝灰岩 Andesite~dacite green tuff		実在断層 Actual fault
		花崗閃緑岩 Granodiorite porphyrite			礫岩 Conglomerate		推定断層 Estimated fault
		石英安山岩(材木型) Dacite (Zaimoku type)			玄武岩および粗粒玄武岩 Basalt and dolerite		伏在断層 Concealed fault
		石英安山岩(目滝山型) Dacite (Metaki-yama type)	佐井層 Sai formation		流紋岩 Rhyolite		営業鉱山 Working mine
島国間安山岩類 Ikokuma andesites		輝石安山岩凝灰角礫岩および熔岩 Pyroxene andesite tuff-breccia and lava			黒色硬質頁岩 Black hard shale		休業鉱山 Closed mine
		石英含有安山岩熔岩 Quartz-bearing andesite lava			緑色凝灰岩 Green tuff		銅・鉛・亜鉛 Copper, lead, zinc
材木川層 Zaimokugawa formation		珪藻質淤泥岩 Diatomaceous siltstone			礫岩 Conglomerate		マンガン Manganese
大間層 Oma formation		硬質頁岩 Hard shale	貫入岩類 Intrusive rocks		石英斑岩 Quartz porphyrite		
					石英閃緑岩 Quartz diorite		
			長浜層 Nagahama formation		石灰岩 Limestone		
					黒色千枚岩・緑色千枚岩および珪岩 Black phyllite, green phyllite and quartzite		

地質調査所発行1/5万
地質図幅「大間・佐井」⁷⁾を使用



1.3 文献地質断層 (4/6)

地質断層の位置 (地質調査所「大畑」⁸⁾): 凡例

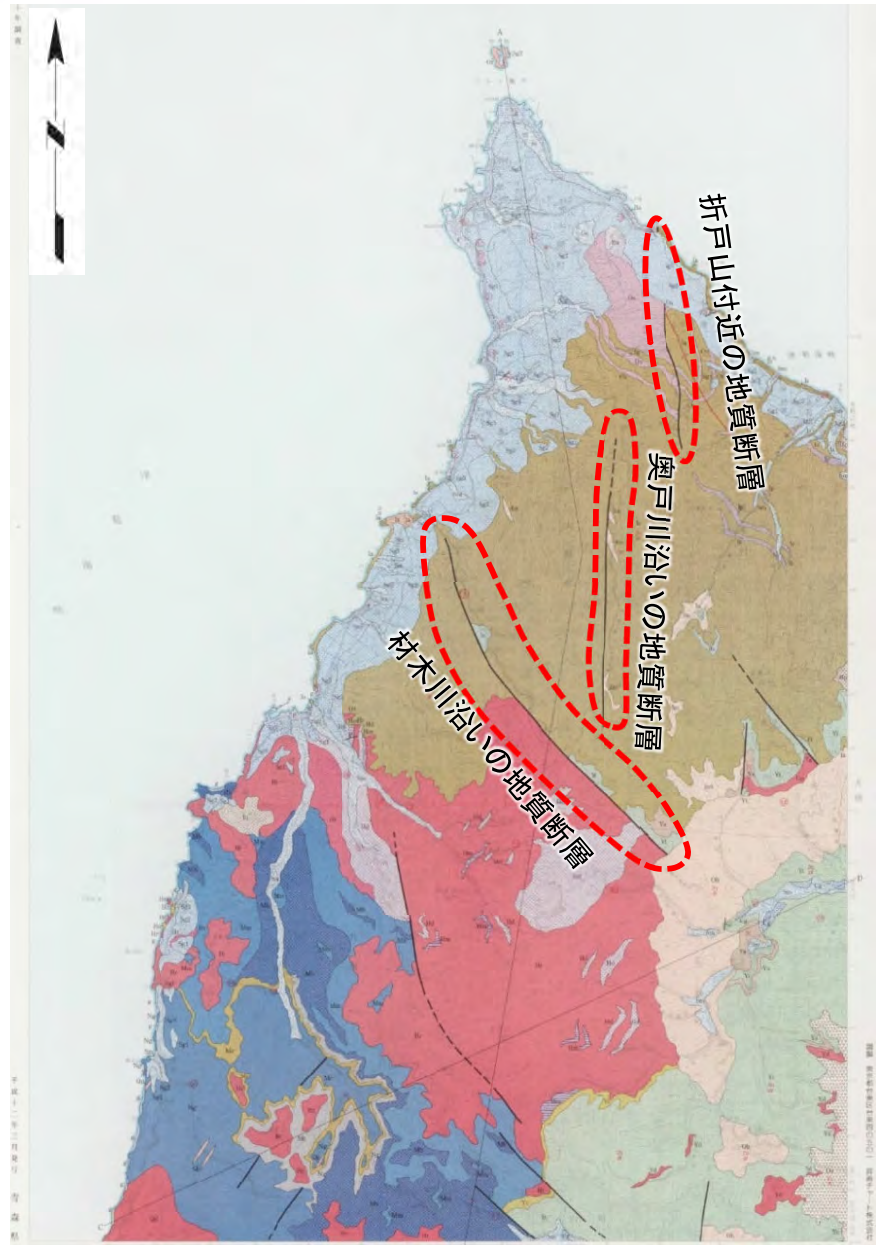
凡例

第四紀 Quaternary 更新世 Pleistocene 現世 Recent	沖積層 Alluvium	a	砂・礫および粘土 Sand, gravel and clay	新第三紀 Neogene Tertiary 中新世 - 漸新世 Miocene-Pliocene 礫層 Yegen formation	普通輝石紫蘇輝石安山岩 Augite-hypersthene andesite	走向および傾斜 Strike and dip	
	第3段丘堆積層 3rd terrace deposits		砂・礫および粘土 Sand, gravel and clay		岩脈類 Dyke rocks	石英安山岩 Dacite	水平層 Horizontal strata
	第2段丘堆積層 2nd terrace deposits	t ₂	砂・礫・粘土および火山灰 Sand, gravel, clay and volcanic ash		小目名沢石英安山岩 Komenazawa dacite	石英閃緑岩 Quartz diorite	実在断層 Actual fault
	朝比奈岳熔岩 Asahinadake lava	A ₁	普通輝石紫蘇輝石安山岩 Augite-hypersthene andesite		大畑層 Ohata formation	紫蘇輝石普通輝石石英安山岩 Hypersthene-augite dacite	推定断層 Estimated fault
	火山 Ooreyama volcano 剣山中央火口丘熔岩 Tsurugiyama central cone lava	O ₁	普通輝石紫蘇輝石角閃石石英安山岩 Augite-hypersthene-hornblende dacite		高岡間層 Ikokuma formation 小川目集塊岩層 Ogawame agglomerate	浮石質凝灰岩・凝灰角礫岩・砂岩および泥岩 Pumiceous tuff, tuff-breccia, sandstone and mudstone 基底礫岩 Basal conglomerate	火口およびカルデラ Crater and caldera
	火山 Ooreyama volcano 剣山外輪山集塊岩 Tsurugiyama somma agglomerate	O ₂	普通輝石紫蘇輝石角閃石石英安山岩 Augite-hypersthene-hornblende dacite		易園間集塊岩層 Ikokuma agglomerate	安山岩質集塊岩・同凝灰岩および石英安山岩質凝灰角礫岩 Andesitic agglomerate, tuff and dacitic tuff-breccia	温泉 Hot spring
	正津川凝灰角礫岩層 Shōzugawa tuff-breccia	O ₃	安山岩質凝灰角礫岩・凝灰岩・浮石質凝灰岩および泥流 Andesitic tuff-breccia, tuff, pumiceous tuff and mud flow		中新世 - 漸新世 Miocene-Pliocene 礫層 Yegen formation 湯ノ股川石英安山岩質凝灰岩層 Yunomatagawa dacitic tuff	安山岩質集塊岩・同凝灰岩および同凝灰岩 (浮石質凝灰岩および砂岩を伴なう) Andesitic agglomerate, lava and tuff (with pumiceous tuff and sandstone)	動物化石 Animal fossil
	黒森山熔岩 Kuromoriyama lava	H ₁	紫蘇輝石普通輝石安山岩 Hypersthene-augite andesite		礫層 Yegen formation 釜ノ沢凝灰岩砂岩頁岩層 Kamanosawa tuff, sandstone and shale	石英安山岩 Dacite	植物化石 Plant fossil
	火山 Hiuchidake volcano 上部麓岳熔岩 Upper Hiuchidake lava	H ₂	普通輝石紫蘇輝石安山岩 Augite-hypersthene andesite		礫層 Yegen formation 大畑川緑色凝灰岩層 Ohatagawa green tuff	石英安山岩 Dacite	営業鉱山 Working mine
	火山 Hiuchidake volcano 下部麓岳熔岩 Lower Hiuchidake lava	H ₃	紫蘇輝石普通輝石安山岩 Hypersthene-augite andesite			石英安山岩 Dacite	廃棄鉱山 Closed mine
	天川尻熔岩 Okawajiri lava	H ₄	石英含有紫蘇輝石普通輝石安山岩 Quartz-bearing hypersthene-augite andesite			変朽安山岩 Propylite	硫黄 Sulpher
	菅ノ尻凝灰角礫岩層 Sugenoshiri tuff-breccia	H ₅	安山岩質凝灰角礫岩・岩滓・凝灰岩および浮石質凝灰岩 (火山礫岩および砂岩を伴なう) Andesitic tuff-breccia, scoria, tuff and pumiceous tuff (with volcanic conglomerate and sandstone)			安山岩質緑色凝灰岩・砂岩・および頁岩 (頁岩を挟む) Andesitic green-colored tuff, sandstone and conglomerate (with shale)	砂鉄 Iron sand
	野辺地層 Noheji formation	N	砂・礫および粘土 Sand, gravel and clay				変質地域 Altered area

地質調査所発行1/5万地質図幅「大畑」⁸⁾を使用

1.3 文献地質断層 (5/6)

地質断層の位置 (青森県)



- 青森県土地分類基本調査⁴⁾には、材木川沿い、奥戸川沿い及び折戸山付近に地質断層が記載されている。
- 材木川沿いには、中新統の構造を規制する断層が示される。この断層は、鮮新統で止まる様に示されている。
- 奥戸川沿いには、中新統の構造を規制する断層が示される。この断層は、中新統の分布域内に限り示されている。
- 折戸山付近には、中新統の構造を規制する断層が示される。この断層は段丘面で止まる様に示されている。

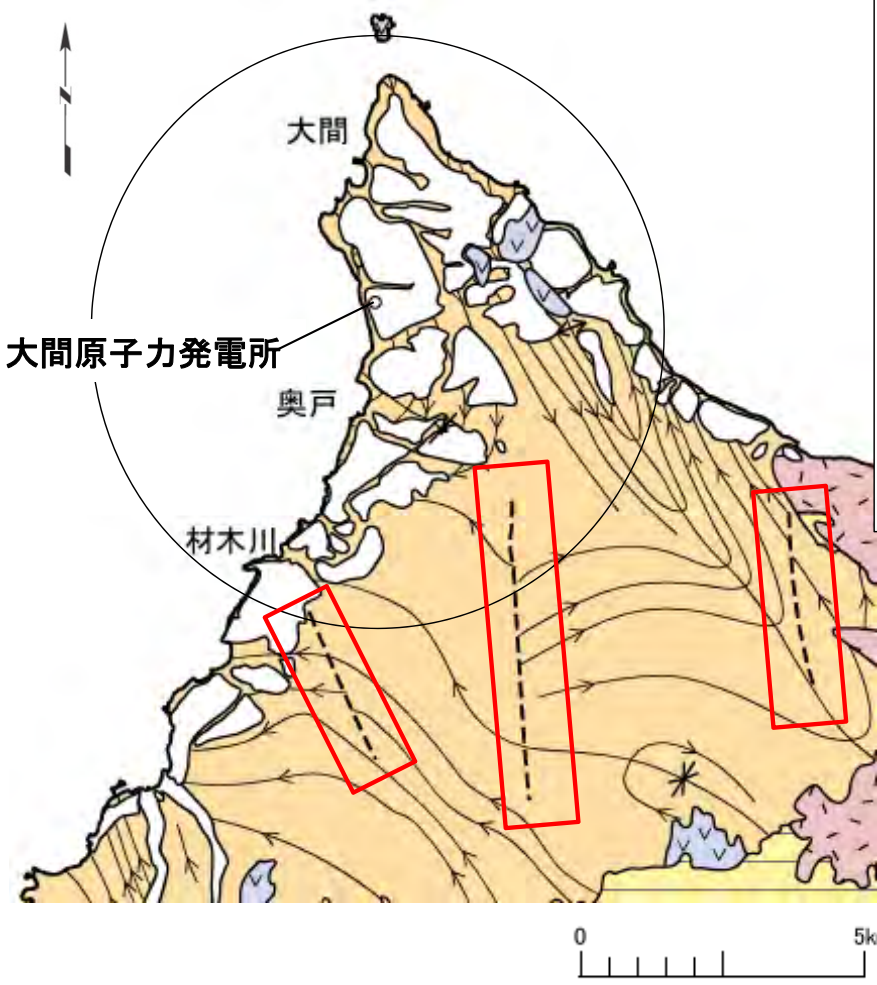
青森県(2000)土地分類基本調査「大間・佐井」⁴⁾を使用





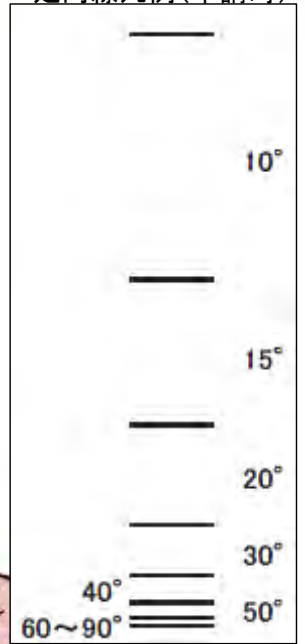
1.3 文献地質断層 (6/6)

地質断層の位置 (変更申請時H26.12)



申請時の地質構造図

走向線凡例(申請時)*

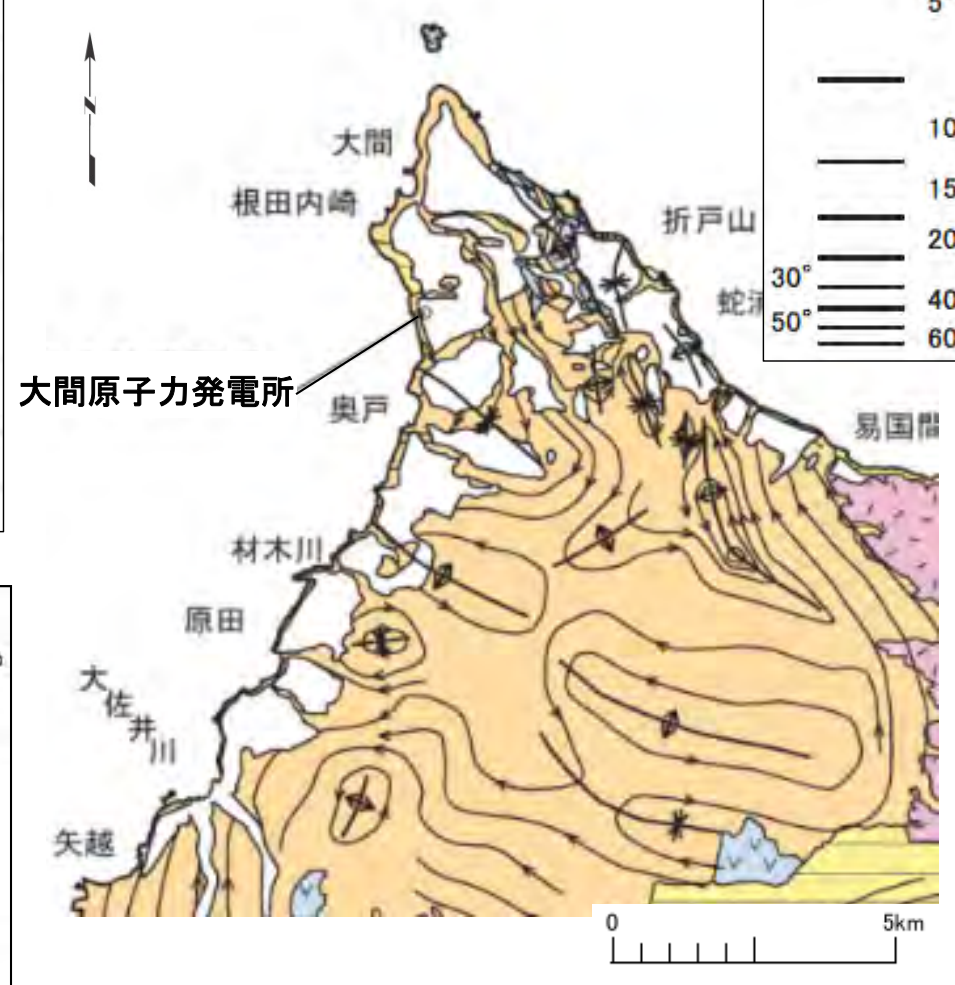
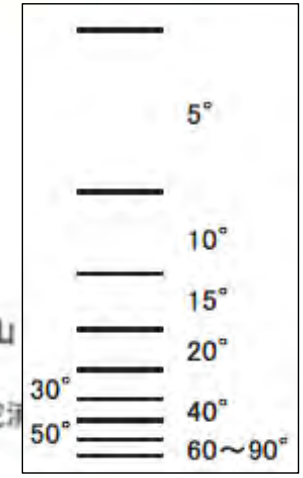


地質凡例(共通)

記号	説明
	第四系堆積物
	第四系火山噴出物
	第四系更新統~新第三系鮮新統
	新第三系中新統
	先新第三系
	貫入岩類
	背斜軸
	向斜軸
	背斜軸(推定)
	向斜軸(推定)

* 第四系火山噴出物以外の第四系は表記せず。

走向線凡例(追加調査後)*



追加調査後の地質構造図

- 変更申請時には、材木川沿い、奥戸川沿い及び易国間川沿いに地質断層を評価していた。
- 追加調査の結果、下北半島北西部に示していた、材木川沿い、奥戸川沿い及び易国間川沿いの地質断層については、断層自体が認められず、地層や構造に不連続が認められないことから、断層は分布しないものと再評価した。

*: 走向線間隔が狭いほど地層が急傾斜であることを示す。また地層は、走向線矢印の方向の右側に傾斜する。

(余白)

1.3.1 材木川沿いの文献地質断層

1. 地質構造に関する調査		4. 周辺陸域の断層評価(30kmまで)	..... 4-1
1.1 地質構造の再評価	..... 1-1	5. 周辺陸域の断層評価(30km以遠)に係る基礎資料	..... 5-1
1.2 大間崎背斜	..... 1-13	6. 敷地前面海域の断層評価(概ね30kmまで)	..... 6-1
1.3 文献地質断層	..... 1-23	7. 外側海域の断層評価(概ね30km以遠)	..... 7-1
1.3.1 材木川沿いの文献地質断層	..... 1-31	8. 沿岸の隆起傾向に関する調査	..... 8-1
1.3.2 奥戸川沿いの文献地質断層	..... 1-43	9. 内陸の隆起傾向に関する調査	..... 9-1
1.3.3 易国間川沿いの文献地質断層	..... 1-55	10. 完新世の海岸侵食地形に関する調査	.....10-1
1.3.4 折戸山付近の文献地質断層	..... 1-67	11. 海域の変動履歴の評価	.....11-1
1.4 文献による「黒松内-釜石沖構造線」	..... 1-85	12. 地質構造発達史の評価	.....12-1
1.5 敷地前面海域の文献断層	..... 1-89	13. 隆起のメカニズム評価	.....13-1
1.5.1 上村(1975)による断層	..... 1-91		
1.5.2 渡辺ほか(2012)による断層	..... 1-141		
1.5.3 平館海峡表層部の堆積構造	..... 1-191		
1.5.4 陸奥湾西部のE層の高まり	..... 1-199		
1.6 大間海脚西側の背斜構造	..... 1-211		
1.7 海底水道の堆積構造	..... 1-231		
1.7.1 海底水道の海上音波探査	..... 1-231		
1.7.2 地すべり堆積物等の分布	..... 1-265		
1.7.3 地すべり堆積物等に関する文献	..... 1-271		
1.8 海域の背斜状・向斜状構造	..... 1-279		
1.9 地球物理特性	..... 1-301		
1.9.1 重力構造の詳細検討	..... 1-301		
1.9.2 磁気解析	..... 1-331		
2. 敷地極近傍の断層評価	..... 2-1		
3. 敷地周辺の断層評価に係る基礎資料	..... 3-1		

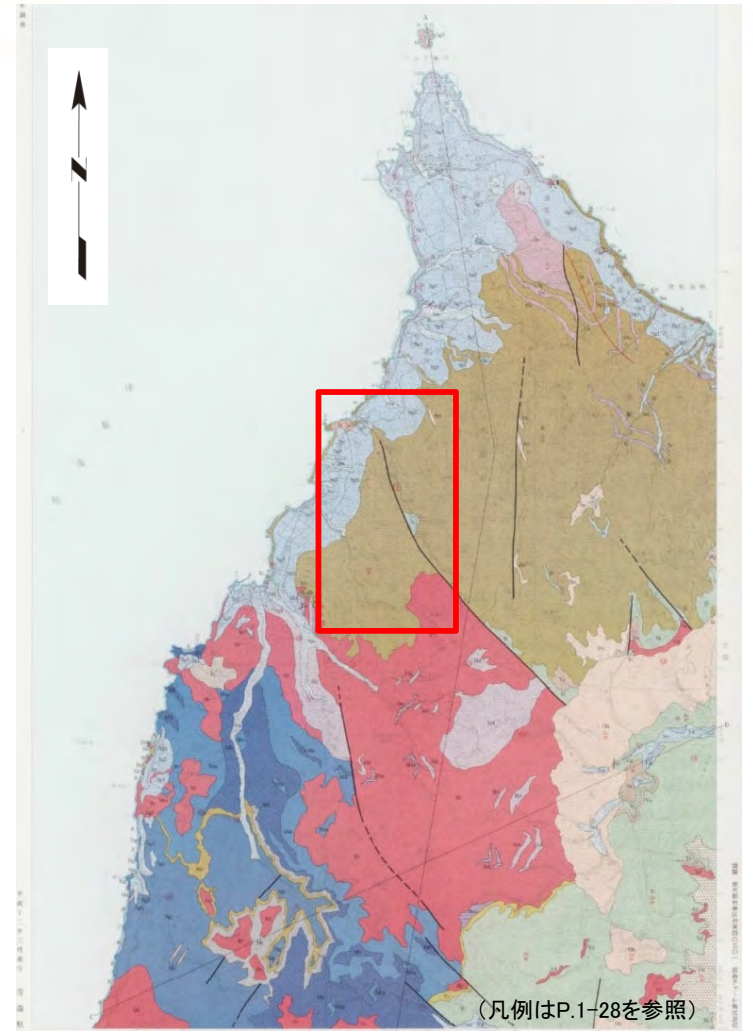


1.3.1 材木川沿いの文献地質断層 (1/10)

地形陰影図の確認



国土地理基盤地図情報(数値標高モデル) 10mメッシュを使用
光源は北東から45度 0 1km



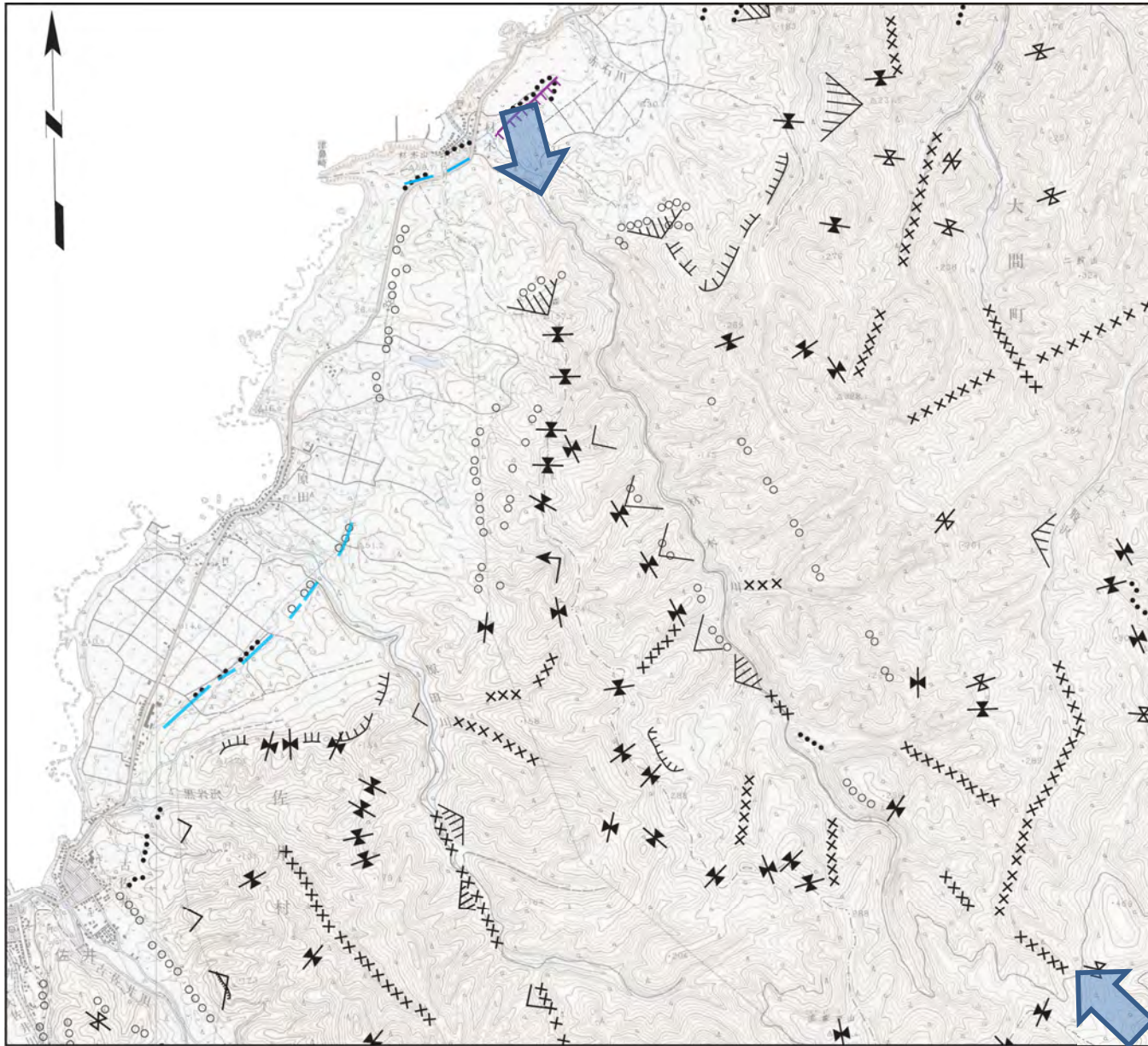
青森県(2000)土地分類基本調査
「大間・佐井」⁴⁾を使用
0 5km
陰影図範囲

文献地質断層位置

•陰影図では全体が直線状を示す河川が認められるものの、河谷は不規則な屈曲を繰り返している。

1.3.1 材木川沿いの文献地質断層 (2/10)

地形要素分布の判読



(凡例はP.1-28を参照)

青森県(2000)土地分類基本調査
「大間・佐井」⁴⁾を使用



凡例 地形要素図範囲

地形区分	空中写真で判読した地形要素	記号(不明瞭)
崖地形	傾斜変換点	遷急点 遷緩点
	崩壊地・地すべり	
凹地形	裸地のみられる急崖	
	三角状の急崖	
	直線谷・直線状の沢	
凸地形	鞍部	
	さい頭谷	
	谷中分水嶺	
屈曲地形	閉塞丘	
	水系の屈曲	
断層地形の可能性のある地形	Dランク	
	Eランク	

この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(佐井)を使用したものである。

文献地質断層位置 ⇔

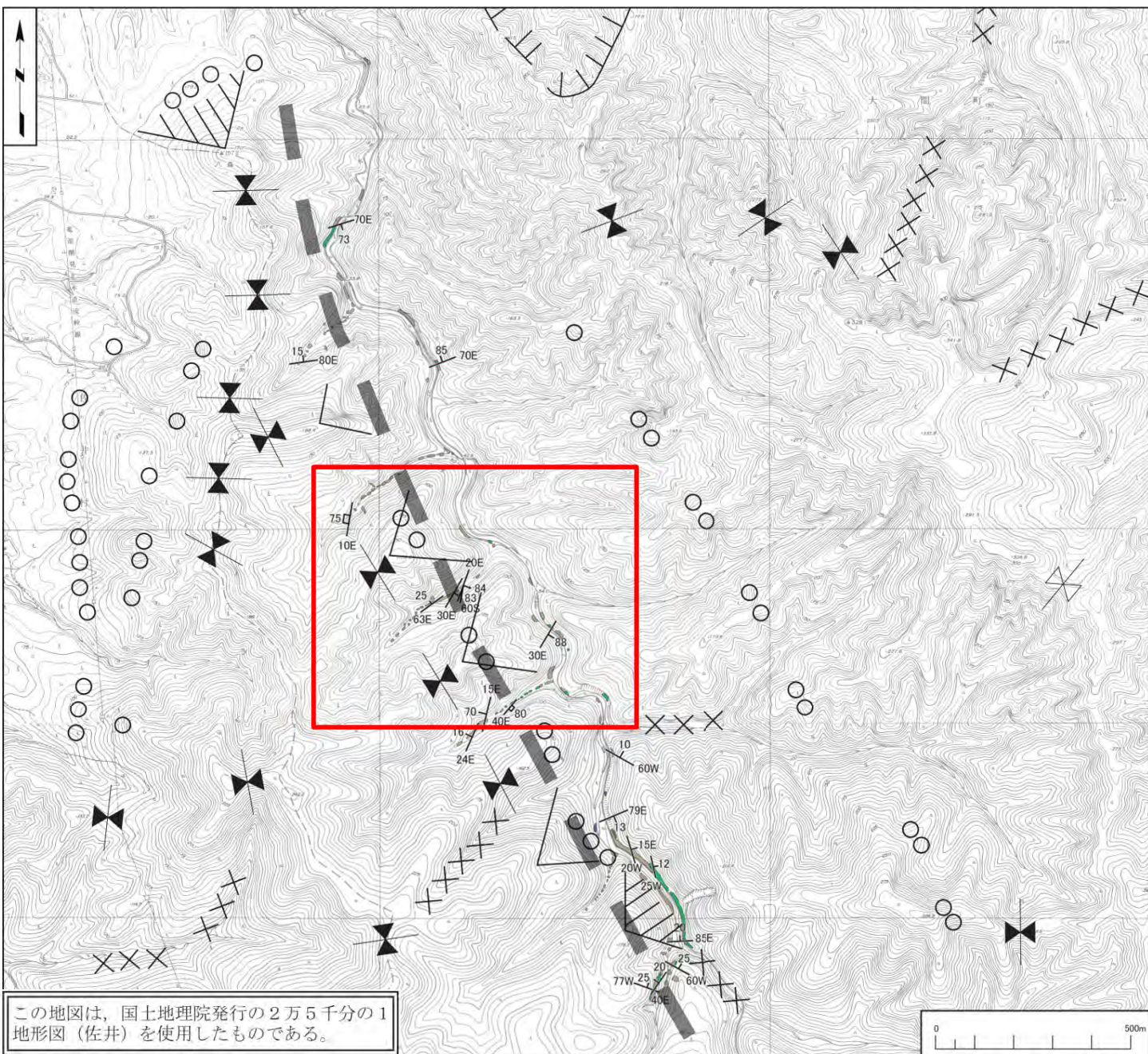


• 左岸側に、傾斜変換点、三角状の急崖及び鞍部がステップして断続的に判読されるが、断層地形の可能性のある地形は判読されなかった。



1.3.1 材木川沿いの文献地質断層 (3/10)

地形要素の確認 (ルートマップ: 1/5000)



この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(佐井)を使用したものである。



青森県(2000)土地分類基本調査「大間・佐井」⁴⁾を使用

(凡例はP.1-28を参照)



ルートマップ範囲

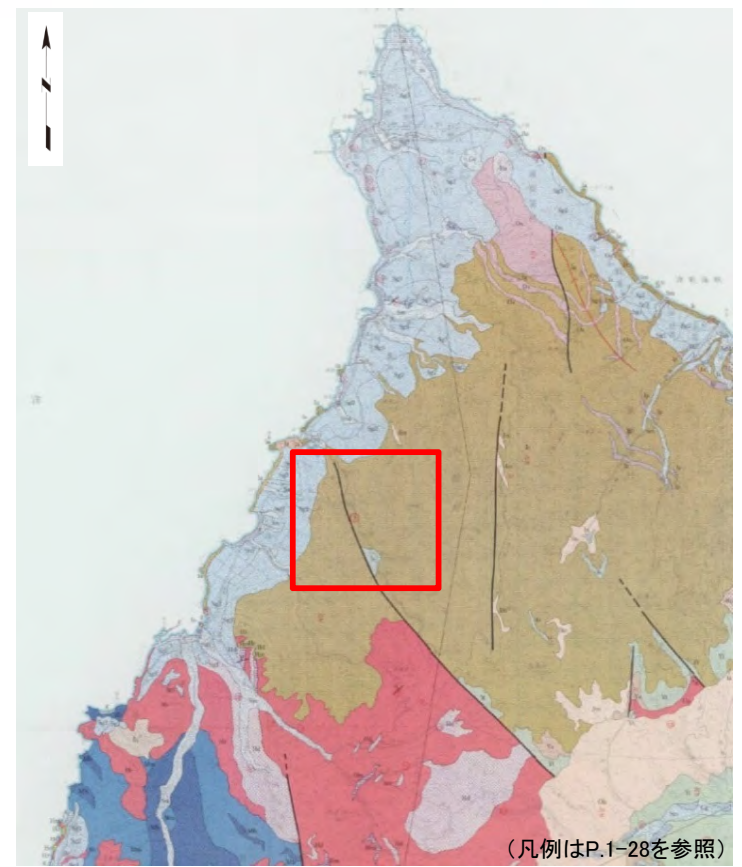
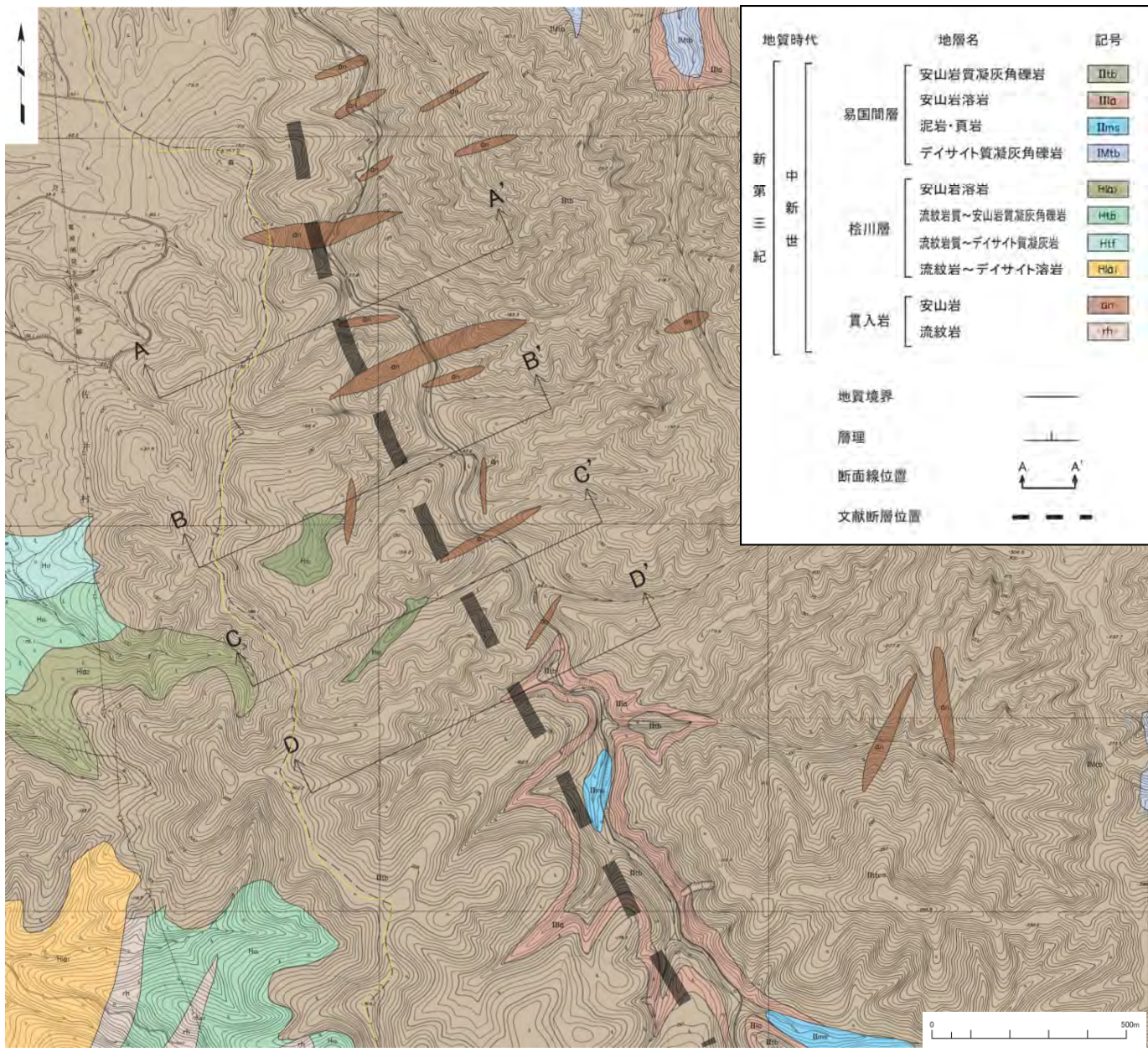
凡例		
易国間層	層理面の走向傾斜	
泥岩、シルト岩、頁岩	断層面の走向傾斜	
砂岩・シルト岩互層、礫岩	節理面の走向傾斜	
安山岩質凝灰岩	※走向の数字は真北からの角度	
安山岩質火山礫凝灰岩	遷移点	
安山岩質凝灰角礫岩	前壊地・地すべり	
安山岩[貫入岩または溶岩]	三角状の急崖	
椴川層	直線谷・直線状の沢	
デイサイト質凝灰岩	鞍部	
デイサイト[貫入岩または溶岩]	文献断層	
	拡大範囲 (p.1-37)	

• 地形要素は判読されるが、断層地形の可能性
がある地形は確認されない。



1.3.1 材木川沿いの文献地質断層 (4/10)

地質分布の確認(地質平面図)



青森県(2000)土地分類基本調査
「大間・佐井」⁴⁾を使用



地質平面図範囲

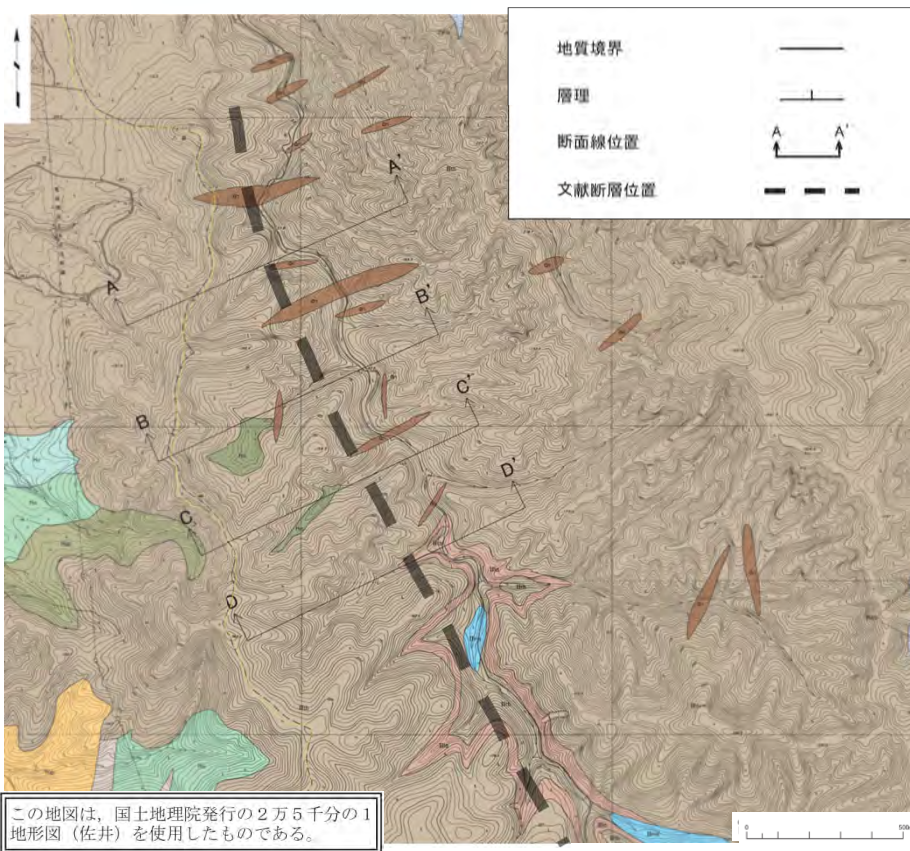
この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(佐井)を使用したものである。

● 文献断層位置の両側で地質・地質構造が大きく変化する地点は認められない。



1.3.1 材木川沿いの文献地質断層 (5/10)

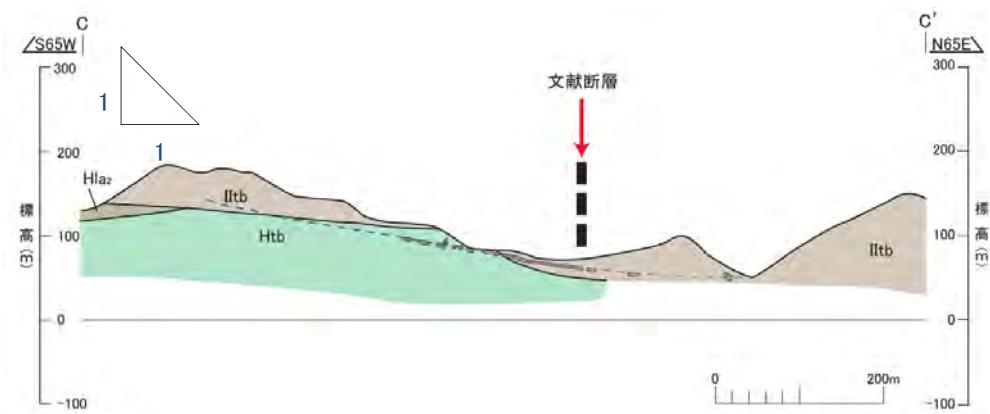
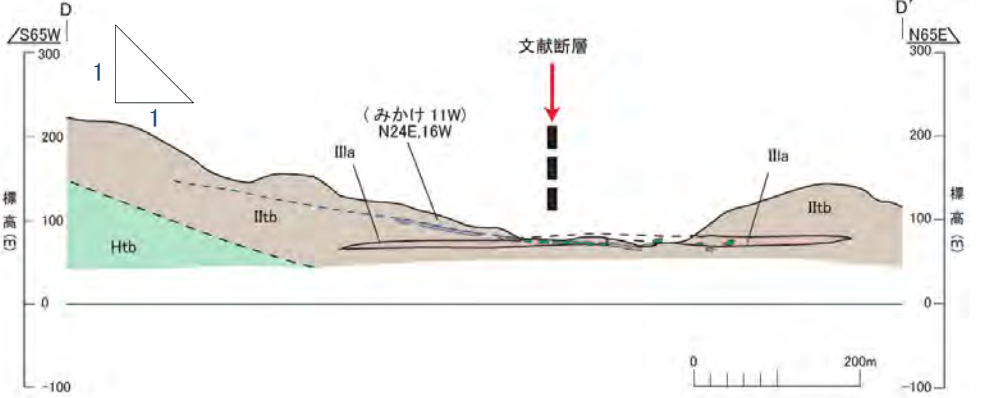
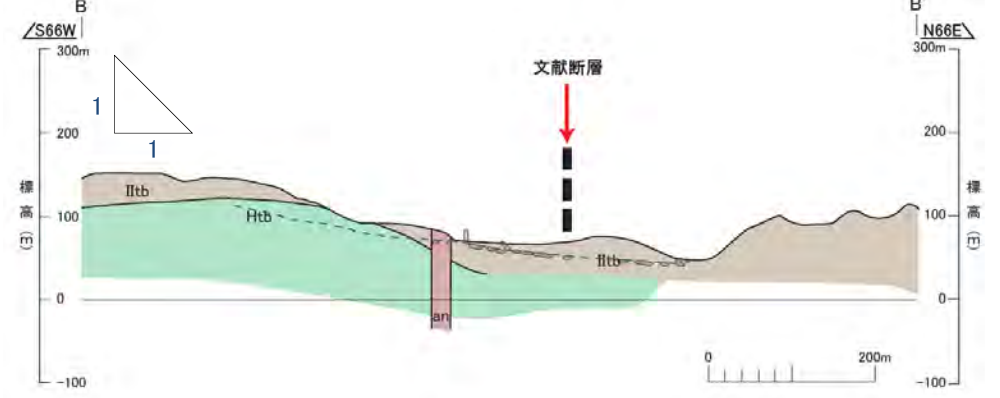
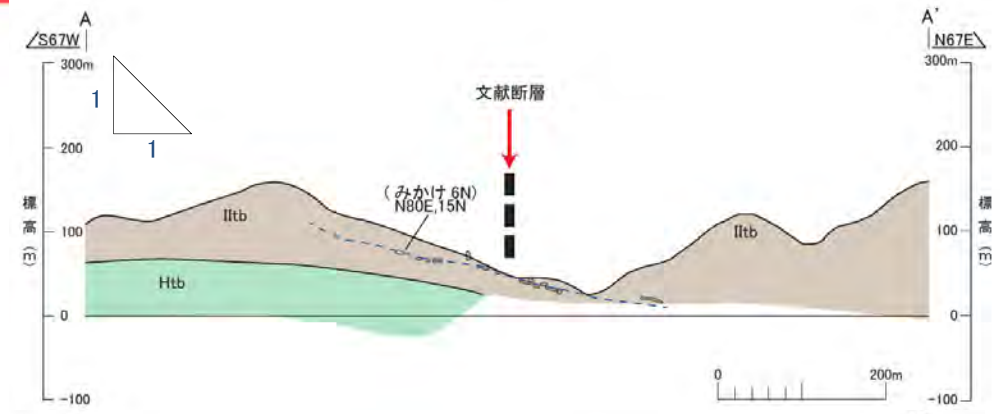
地質分布の確認(地質断面図)



この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(左井)を使用したものである。

凡例

易国間層	IItb
安山岩質凝灰角礫岩	IIbn
安山岩質溶岩	IIaz
檜川層	Htb
安山岩質溶岩	Hlaz
流紋岩質~安山岩質凝灰角礫岩	Htb
文献断層	---

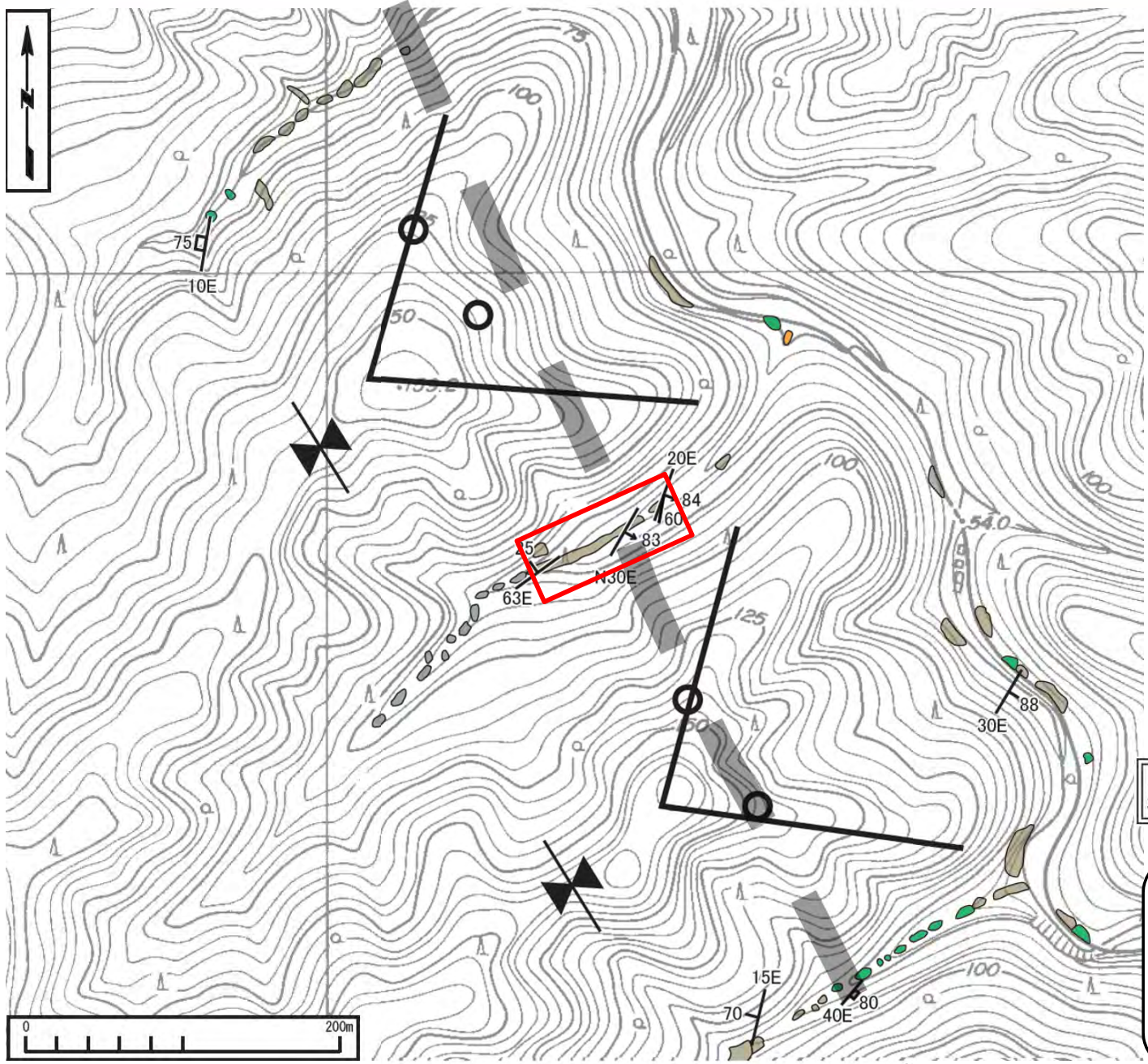


• 文献地質断層の図示された位置には、新第三系中新統の易国間層安山岩質凝灰角礫岩及び安山岩質溶岩が分布する。文献地質断層の図示された位置を挟んで地質・地質構造の明確な違いは認められない。



1.3.1 材木川沿いの文献地質断層 (6/10)

連続露頭の確認 (ルートマップ : 1/2500)



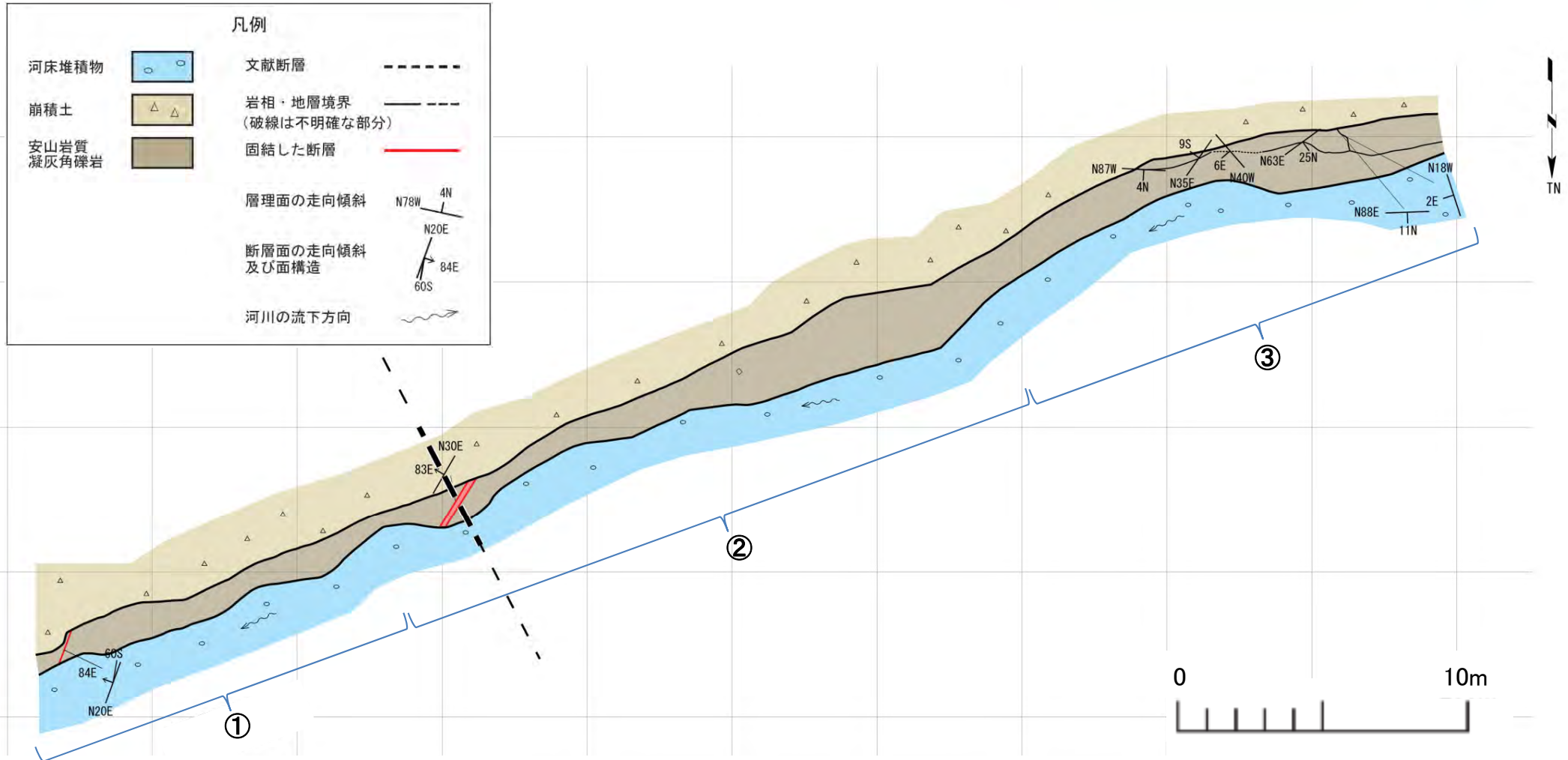
凡例	
易国間層	
安山岩質火山礫凝灰岩	
安山岩[貫入岩または溶岩]	
桧川層	
デイサイト質凝灰岩	
デイサイト[貫入岩または溶岩]	
層理面の走向傾斜	
断層面の走向傾斜	
節理面の走向傾斜	
※走向の数字は真北からの角度	
遷緩点	
三角状の急崖	
鞍部	
文献断層	
詳細説明範囲(次頁)	

この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(佐井)を使用したものである。

• 文献断層通過位置の連続露頭を確認したが、通過位置の両側で、地質構造に明確な違いは認められなかった。

1.3.1 材木川沿いの文献地質断層 (7/10)

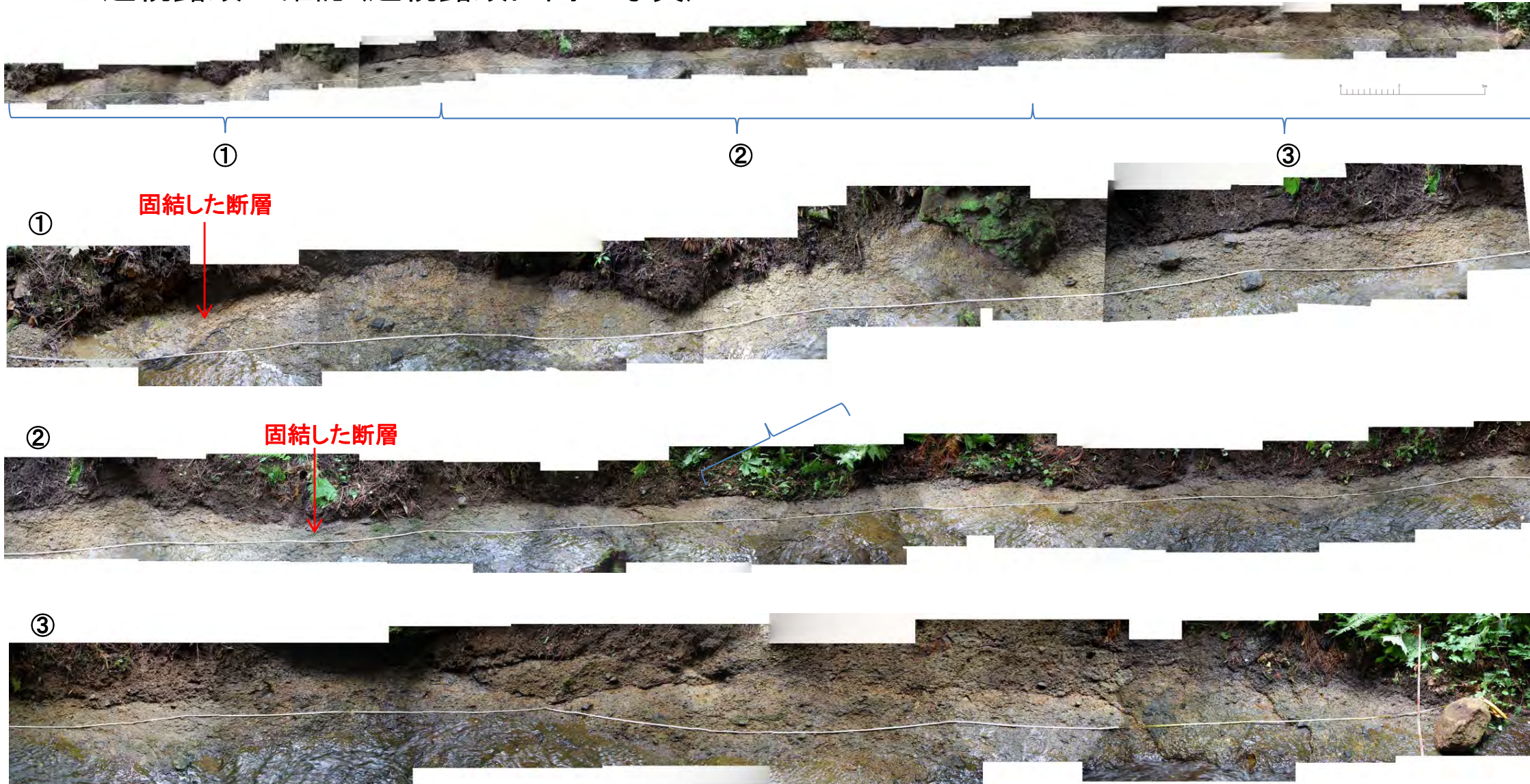
連続露頭の確認(ルートマップ: 詳細)



- 文献地質断層通過位置付近に2条の固結した断層を確認したが、断層を挟んで地質・地質構造に明瞭な違いは認められない。
- 固結した断層の走向は、文献地質断層の走向と異なる。

1.3.1 材木川沿いの文献地質断層 (8/10)

連続露頭の確認(連続露頭区間の写真)



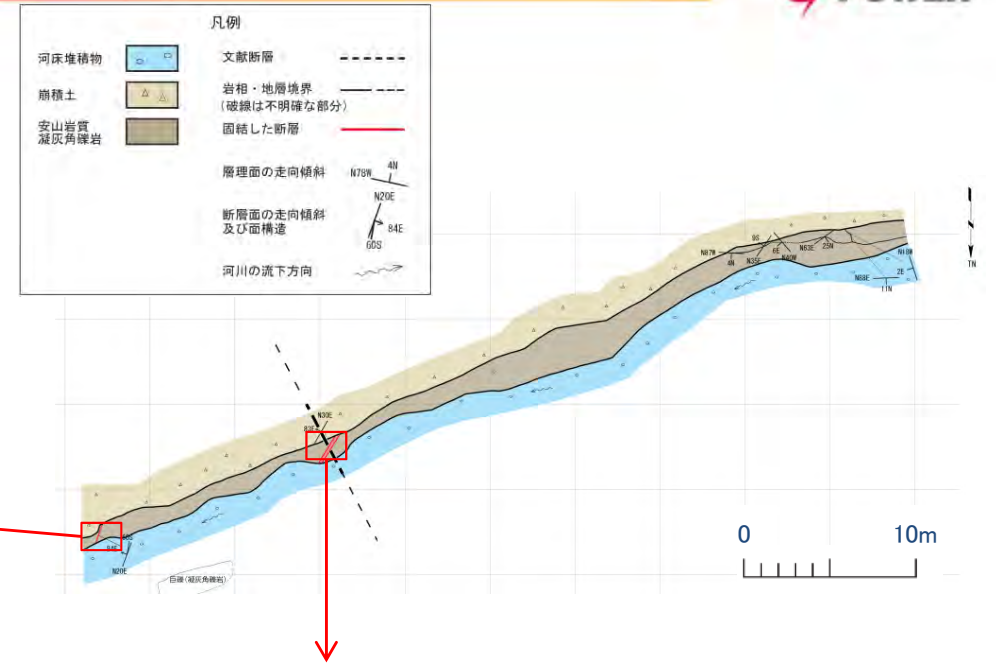
- 連続露頭の写真を示す。断層の両側で岩相に変化はない。

1.3.1 材木川沿いの文献地質断層 (9/10)

連続露頭の確認(露頭近接写真)



- 右岸側に幅14mmの固結した断層が分布している。破碎部の基質は細粒であり、細礫サイズの礫を含む。周辺の母岩と同質のものが、密着して固結している。

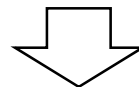


- 右岸側に幅200mmで直線性の高い固結した断層が分布している。破碎部の基質は細粒であり、周辺の母岩と同質のものが、密着して固結している。

1.3.1 材木川沿いの文献地質断層 (10/10)

まとめ

調査項目		図表	掲載箇所	調査結果
断層地形の 確認	文献調査	—	—	活断層及び断層地形の可能性のある地形を示す文献は無い。
		(文献地質断層位置図)	補足説明資料 1.3 P.1-25～P.1-28	土地分類基本調査「大間・佐井」 ⁴⁾ 及び地質調査所「大間・佐井」 ⁷⁾ に、中新統の構造を規制する断層が示される。この断層は、鮮新統で止まる様に示されている。
	地形解析	(地形陰影図)	補足説明資料 1.3.1 P.1-32	全体が直線状を示す河川区間であるが、河谷は不規則な屈曲を繰り返している。
		(地形要素分布図)	補足説明資料 1.3.1 P.1-33	左岸側に、傾斜変換点、三角末端面及び鞍部がステップして断続的に判読されるが、断層地形の可能性のある地形は判読されない。
断層の 有無の 確認	地形要素の確認	(ルートマップ)	補足説明資料 1.3.1 P.1-34	断層地形の可能性のある地形は確認されない。
	地質分布の確認	(詳細地質平面図 ・断面図)	補足説明資料 1.3.1 P.1-35, P.1-36	文献地質断層を挟んで、地質構造に明確な違いは認められない。
	連続露頭調査	(連続露頭写真 ・スケッチ)	補足説明資料 1.3.1 P.1-37～P.1-40	文献地質断層の通過位置において、固結した断層破碎部が確認されるが、走向は文献地質断層と異なる。



- 文献地質断層において変位・変形が認められないため、断層は分布しないと評価する。

(余白)

1.3.2 奥戸川沿いの文献地質断層

1. 地質構造に関する調査		4. 周辺陸域の断層評価(30kmまで)	..... 4-1
1.1 地質構造の再評価	..... 1-1	5. 周辺陸域の断層評価(30km以遠)に係る基礎資料	..... 5-1
1.2 大間崎背斜	..... 1-13	6. 敷地前面海域の断層評価(概ね30kmまで)	..... 6-1
1.3 文献地質断層	..... 1-23	7. 外側海域の断層評価(概ね30km以遠)	..... 7-1
1.3.1 材木川沿いの文献地質断層	..... 1-31	8. 沿岸の隆起傾向に関する調査	..... 8-1
1.3.2 奥戸川沿いの文献地質断層	..... 1-43	9. 内陸の隆起傾向に関する調査	..... 9-1
1.3.3 易国間川沿いの文献地質断層	..... 1-55	10. 完新世の海岸侵食地形に関する調査	..... 10-1
1.3.4 折戸山付近の文献地質断層	..... 1-67	11. 海域の変動履歴の評価	..... 11-1
1.4 文献による「黒松内-釜石沖構造線」	..... 1-85	12. 地質構造発達史の評価	..... 12-1
1.5 敷地前面海域の文献断層	..... 1-89	13. 隆起のメカニズム評価	..... 13-1
1.5.1 上村(1975)による断層	..... 1-91		
1.5.2 渡辺ほか(2012)による断層	..... 1-141		
1.5.3 平館海峡表層部の堆積構造	..... 1-191		
1.5.4 陸奥湾西部のE層の高まり	..... 1-199		
1.6 大間海脚西側の背斜構造	..... 1-211		
1.7 海底水道の堆積構造	..... 1-231		
1.7.1 海底水道の海上音波探査	..... 1-231		
1.7.2 地すべり堆積物等の分布	..... 1-265		
1.7.3 地すべり堆積物等に関する文献	..... 1-271		
1.8 海域の背斜状・向斜状構造	..... 1-279		
1.9 地球物理特性	..... 1-301		
1.9.1 重力構造の詳細検討	..... 1-301		
1.9.2 磁気解析	..... 1-331		
2. 敷地極近傍の断層評価	..... 2-1		
3. 敷地周辺の断層評価に係る基礎資料	..... 3-1		

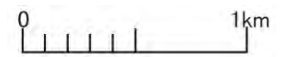


1.3.2 奥戸川沿いの文献地質断層 (1/10)

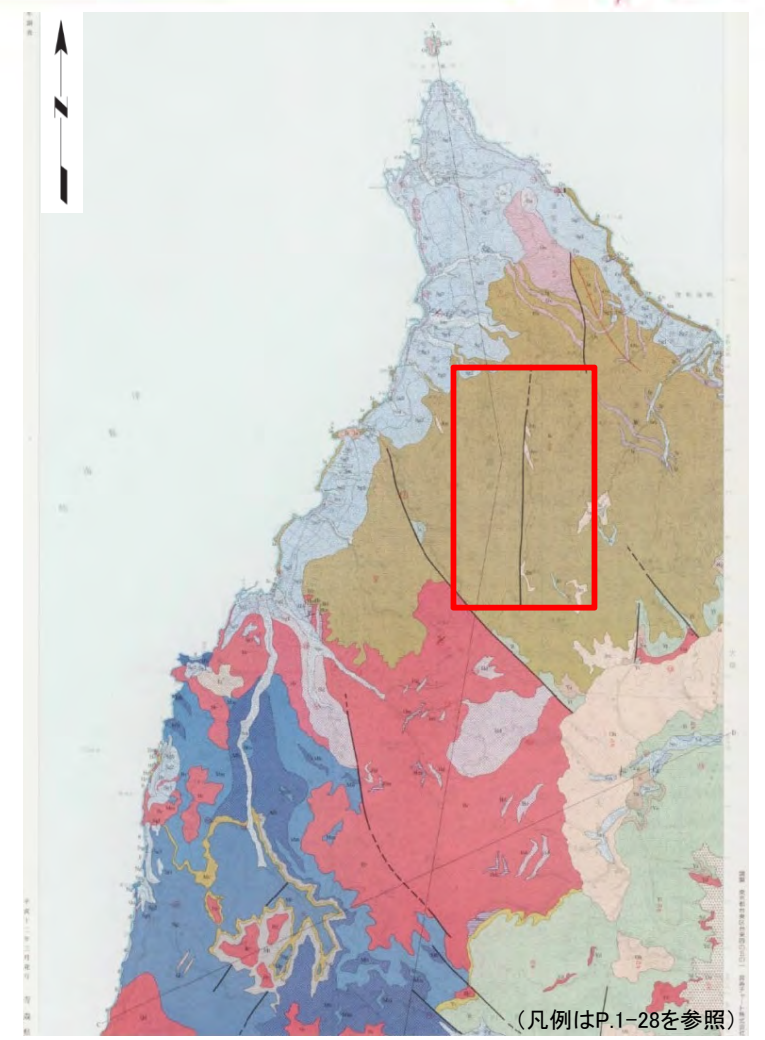
地形陰影図の確認



国土地理基盤地図情報(数値標高モデル) 10mメッシュを使用
光源は北東から45度



文献地質断層位置 ⇔



青森県(2000)土地分類基本調査
「大間・佐井」⁴⁾を使用

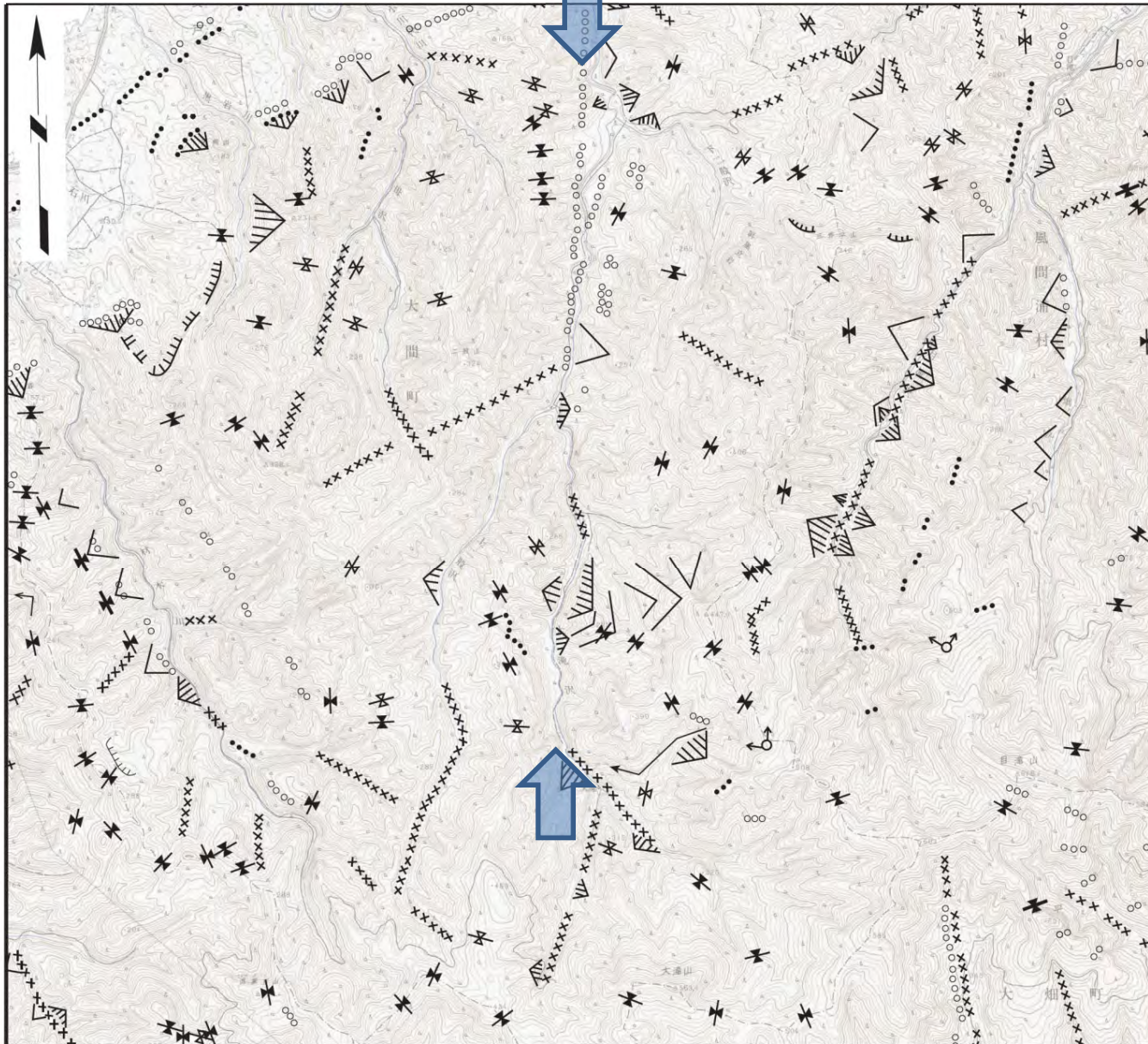


陰影図範囲

•陰影図では全体が直線状を示す河川が認められるものの、河谷は不規則な屈曲を繰り返している。

1.3.2 奥戸川沿いの文献地質断層 (2/10)

地形要素分布の判読



青森県(2000)土地分類基本調査
「大間・佐井」⁴⁾を使用

地形要素図範囲

凡例

地形区分	空中写真で判読した地形要素	記号(不明瞭)	
崖地形	傾斜変換点	遷急点
		遷緩点	oooooo
	崩壊地・地すべり		
	裸地のみられる急崖		
凹地形	三角状の急崖		
	直線谷・直線状の沢	xxxxxx	
	鞍部		
凸地形	さい頭谷		
	谷中分水嶺		
屈曲地形	閉塞丘		
	水系の屈曲		

この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(大間, 佐井)を使用したものである。

文献地質断層位置

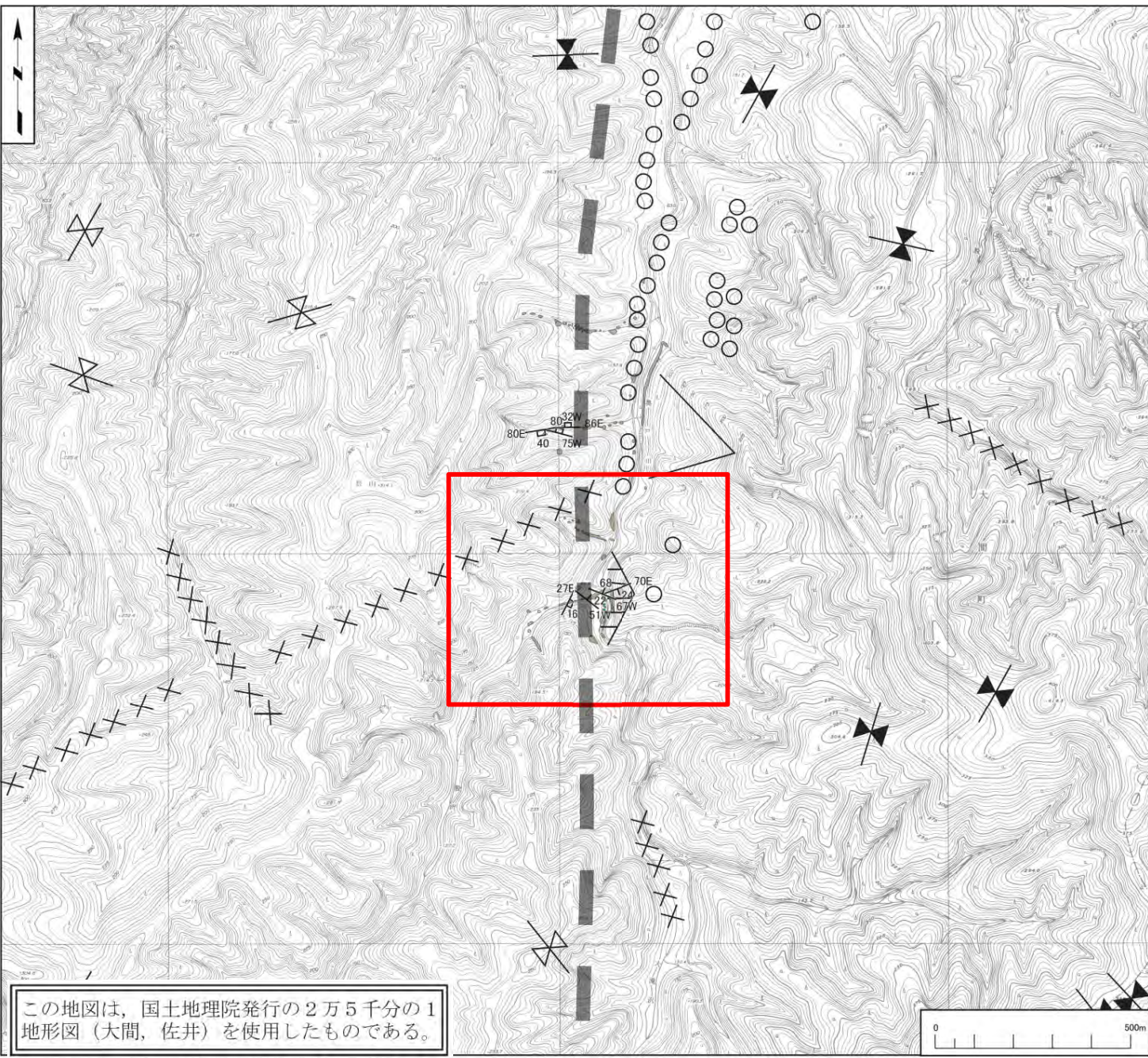


奥戸川西縁に沿って、N-S方向に傾斜変換点がステップして断続的に判読されるが、断層地形の可能性のある地形は判読されない。

1.3.2 奥戸川沿いの文献地質断層 (3/10)



地形要素の確認 (ルートマップ: 1/5000)



この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(大間, 佐井)を使用したものである。



青森県(2000)土地分類基本調査「大間・佐井」⁴⁾を使用
0 5km

ルートマップ範囲

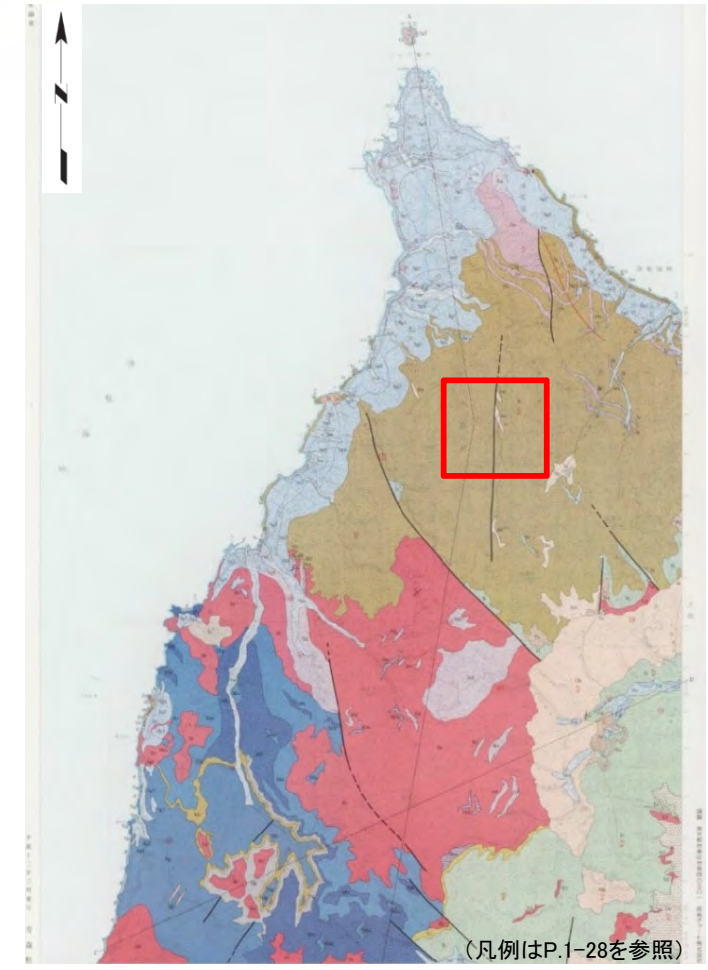
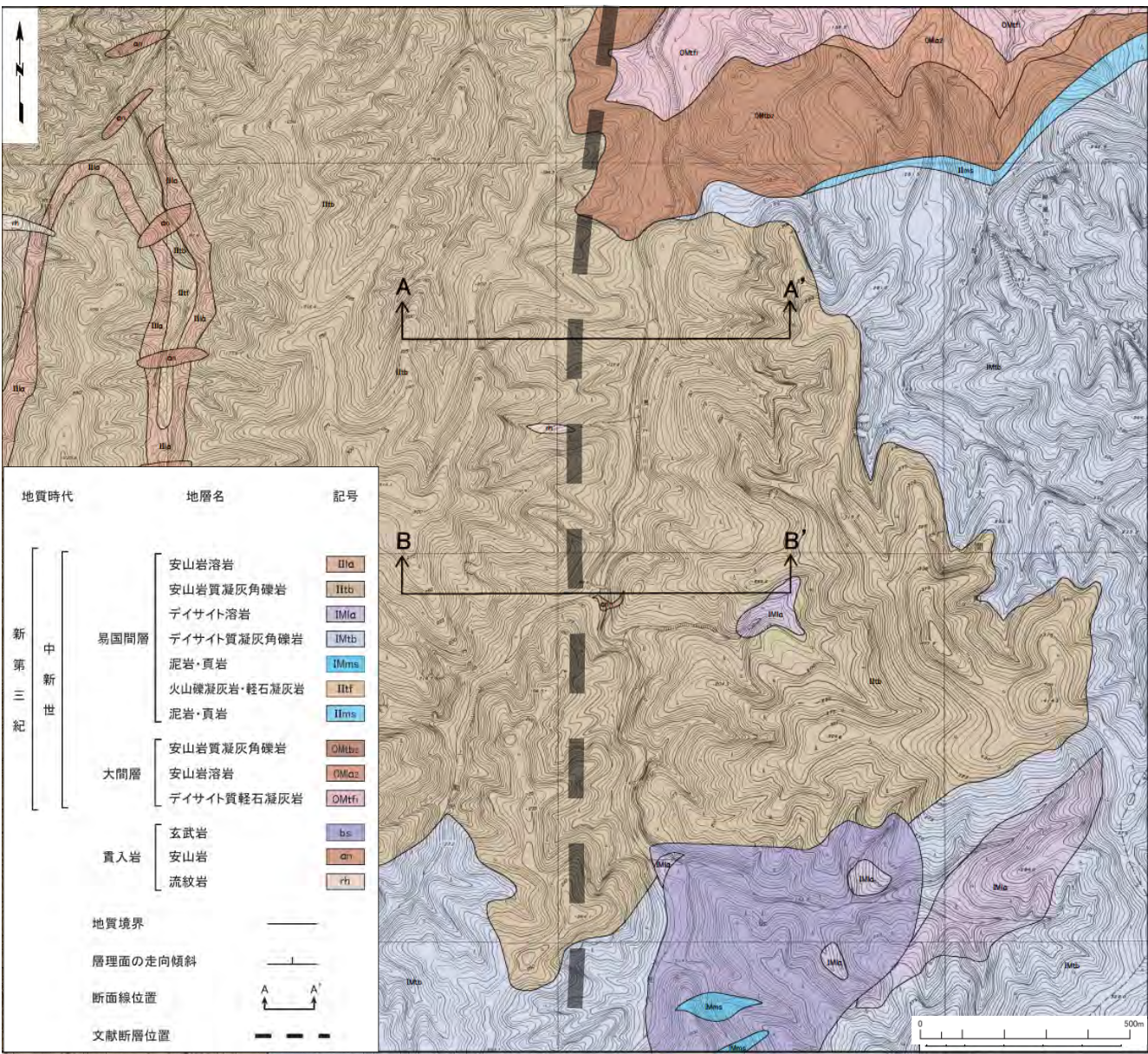
凡例		
崖錐堆積物	層理面の走向傾斜	73 60E
砂, シルト, 砂礫	節理面の走向傾斜	73 60E
易国間層	※走向の数字は真北からの角度	
デイサイト質火山礫凝灰岩	選線点	○ ○ ○ ○ ○
安山岩質火山礫凝灰岩	三角状の急崖	▲ (▲)
安山岩質凝灰角礫岩	直線谷・直線状の沢	× × × × ×
安山岩[貫入岩または溶岩]	鞍部	▲
貫入岩	鞍部(不明瞭)	▲
流紋岩	文献断層	---
	拡大範囲(p.1-49)	

• 地形要素は判読されるが、断層地形の可能性のある地形は確認されない。



1.3.2 奥戸川沿いの文献地質断層 (4/10)

地質分布の確認(地質平面図)



青森県(2000)土地分類基本調査
「大間・佐井」⁴⁾を使用

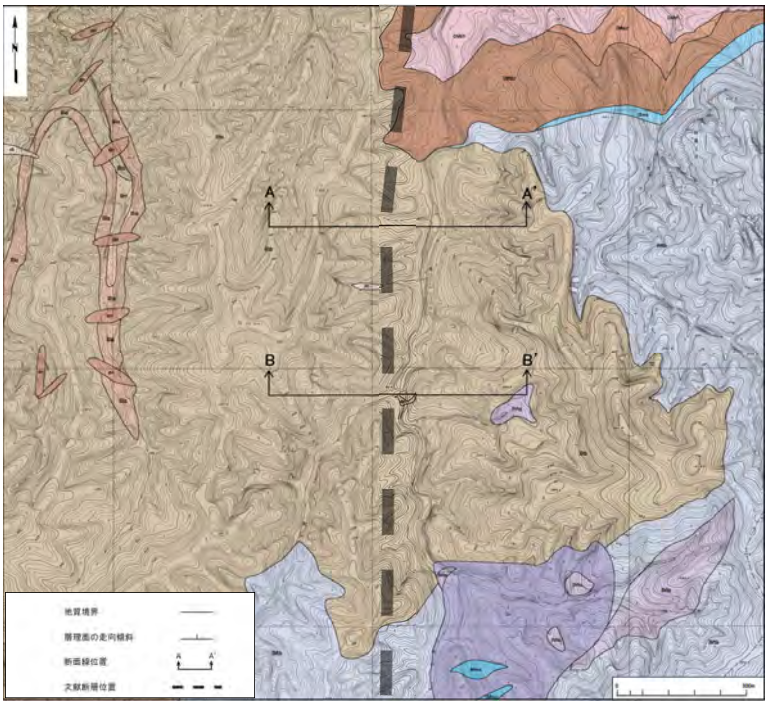
地質平面図範囲

この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(大間、佐井)を使用したものである。

- 文献地質断層位置の両側で地質・地質構造が大きく変化する地点は認められない。

1.3.2 奥戸川沿いの文献地質断層 (5/10)

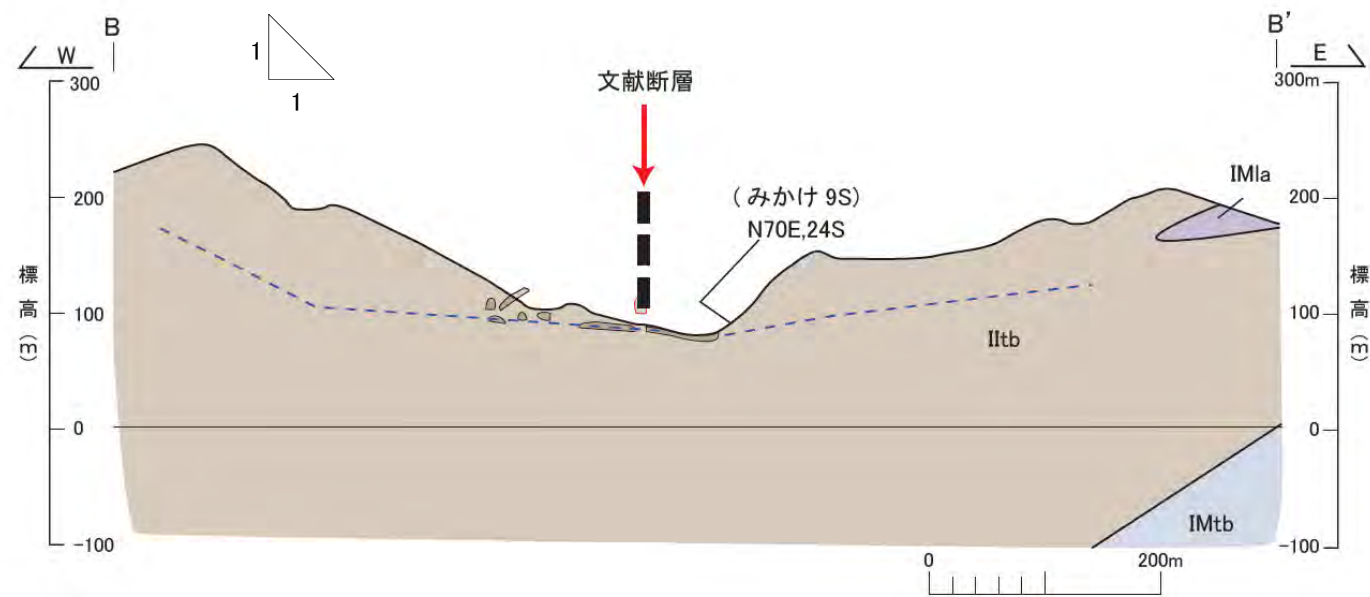
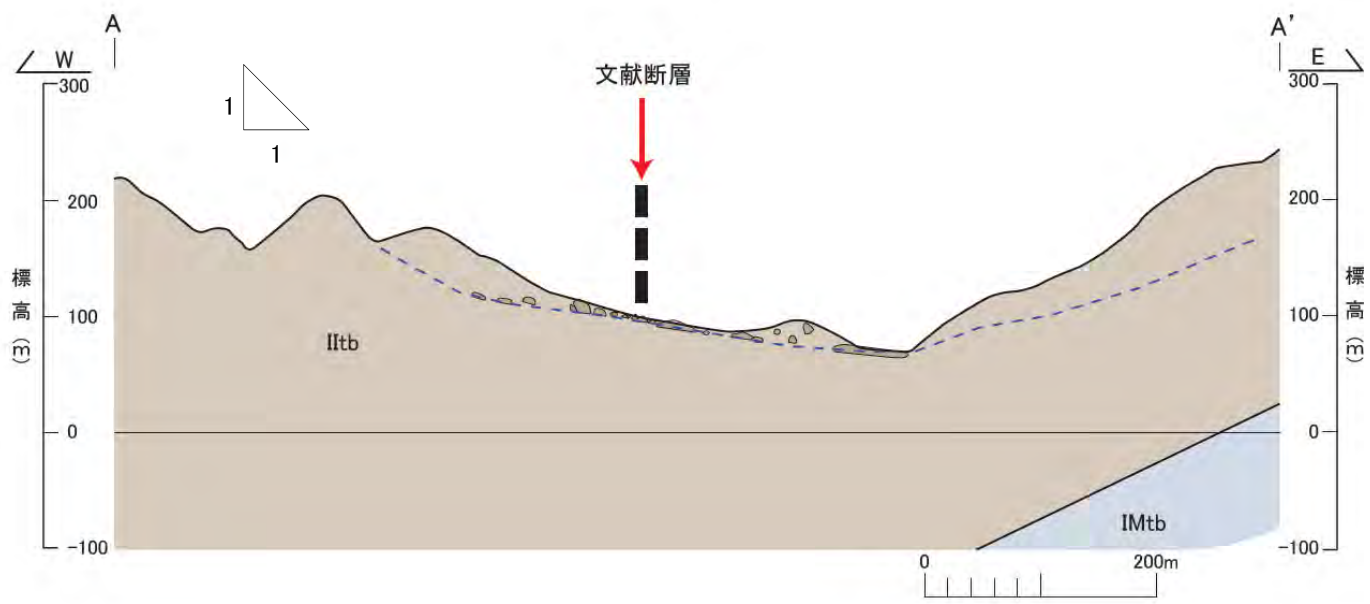
地質分布の確認(地質断面図)



この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(大間, 佐井)を使用したものである。

凡例	
易国間層	
デイサイト質溶岩	IMla
安山岩質凝灰角礫岩 (~火山礫凝灰岩)	IItb
デイサイト質 凝灰角礫岩	IMtb
文献断層	---

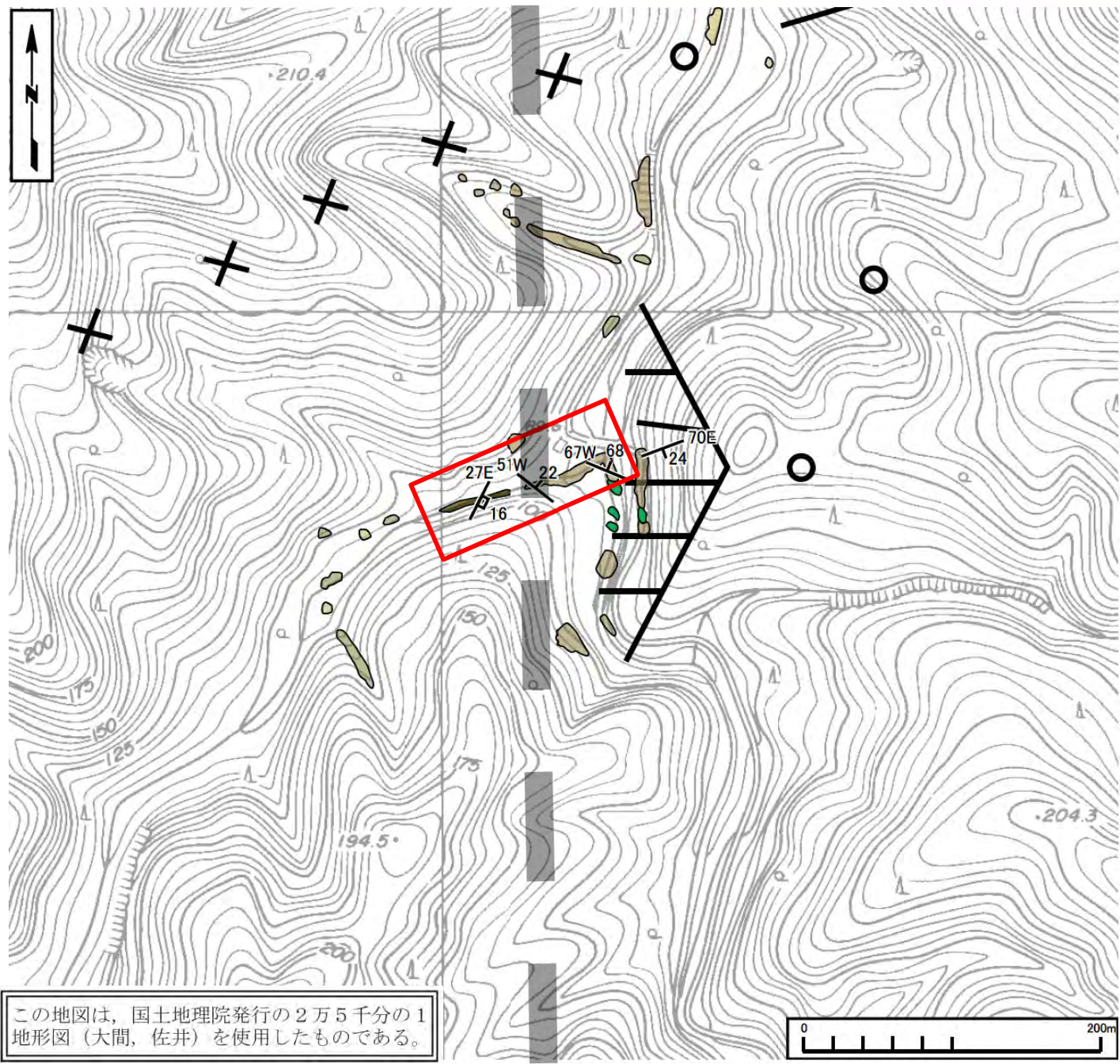
• 文献地質断層の図示された位置付近には、新第三系中新統の易国間層安山岩質凝灰角礫岩及び安山岩質溶岩が分布する。文献地質断層を挟んで地質・地質構造の明確な違いは認められない。





1.3.2 奥戸川沿いの文献地質断層 (6/10)

連続露頭の確認 (ルートマップ : 1/2500)



凡例	
崖錐堆積物 砂, シルト, 砂礫	
易国間層 安山岩質火山礫凝灰岩	
安山岩質凝灰角礫岩	
安山岩[貫入岩または溶岩]	
層理面の走向傾斜 ※走向の数字は真北からの角度	
遷移点	
三角状の急崖	
直線谷・直線状の沢	
文献断層	
詳細説明範囲(次頁)	

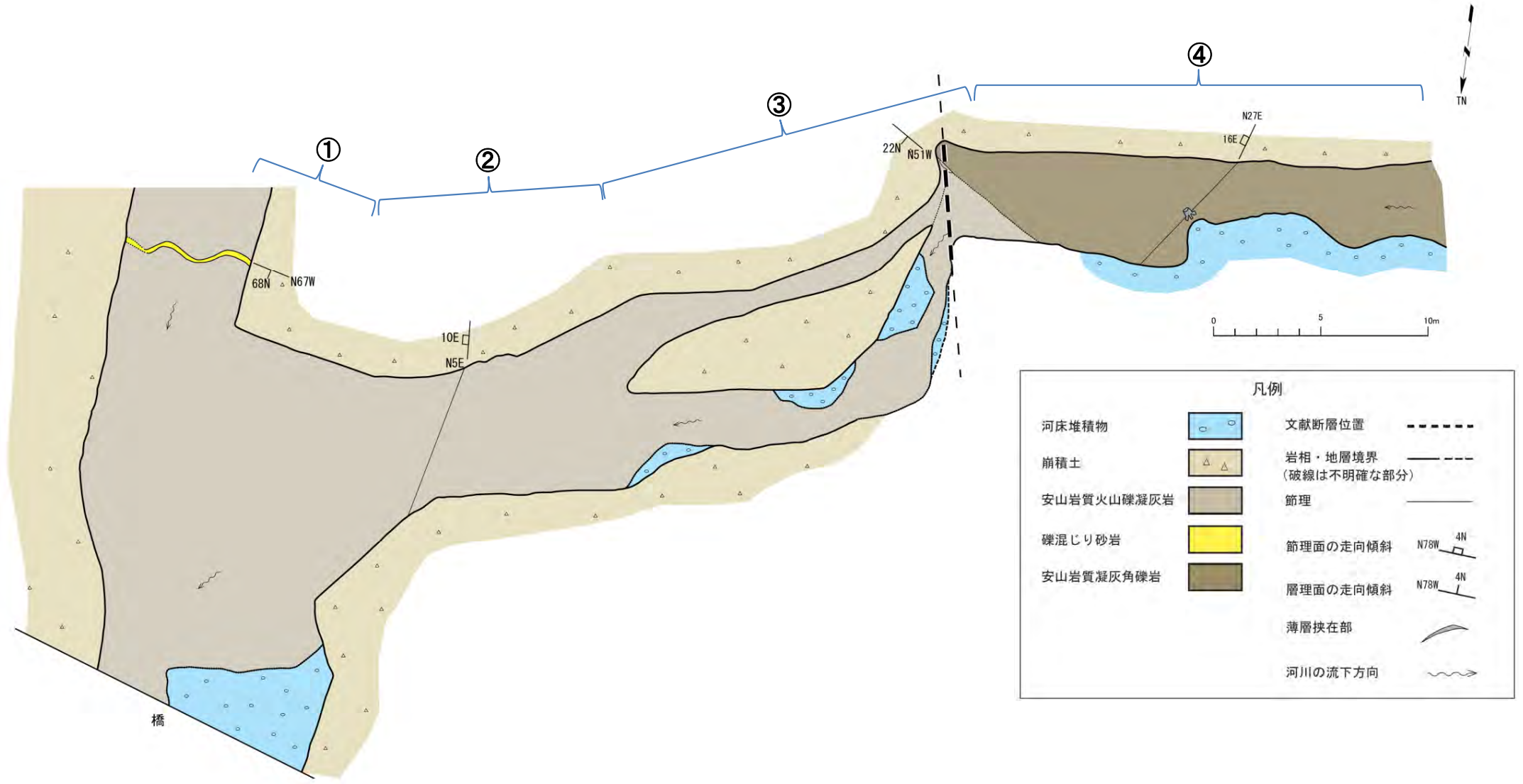
• 文献地質断層通過位置の連続露頭を確認したが、通過位置の両側で、地質構造に明確な違いは認められなかった。

この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(大間, 佐井)を使用したものである。



1.3.2 奥戸川沿いの文献地質断層 (7/10)

連続露頭の確認(ルートマップ: 詳細)

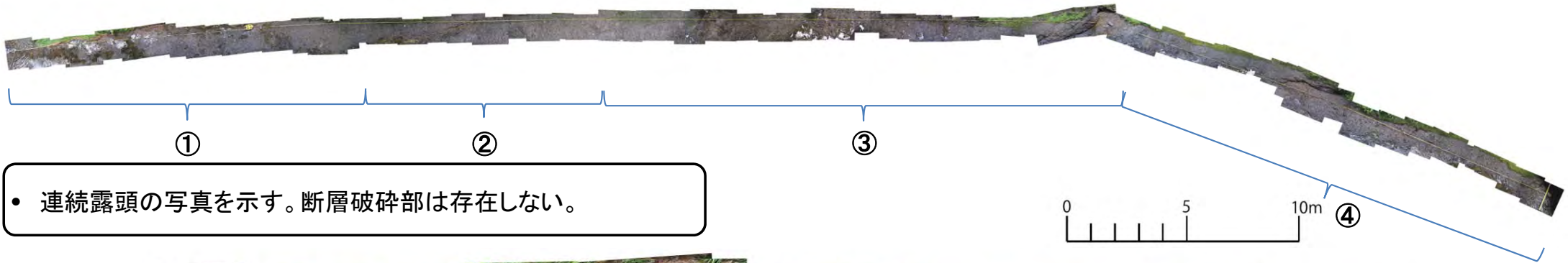


凡例			
河床堆積物		文献断層位置	
崩積土		岩相・地層境界 (破線は不明確な部分)	
安山岩質火山礫凝灰岩		節理	
礫混じり砂岩		節理面の走向傾斜	
安山岩質凝灰角礫岩		層理面の走向傾斜	
		薄層挟在部	
		河川の流下方向	

- 文献地質断層通過位置付近には、安山岩質火山礫凝灰岩/安山岩質凝灰角礫岩の岩相境界が存在する。
- 地質境界及び層理面の走向は、文献地質断層の走向と異なる。

1.3.2 奥戸川沿いの文献地質断層 (8/10)

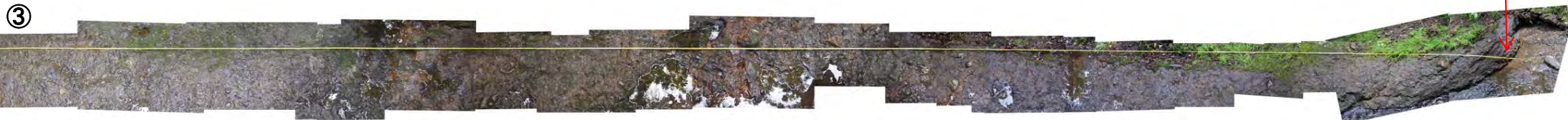
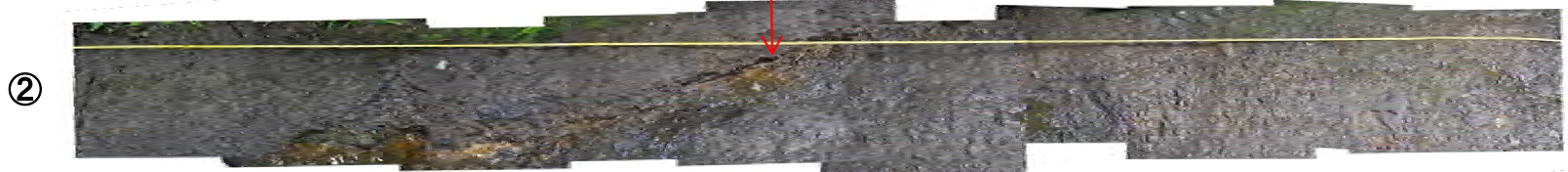
連続露頭の確認(連続露頭区間の写真)



• 連続露頭の写真を示す。断層破碎部は存在しない。



安山岩質火山礫凝灰岩中の節理



礫混じり砂岩挟在部

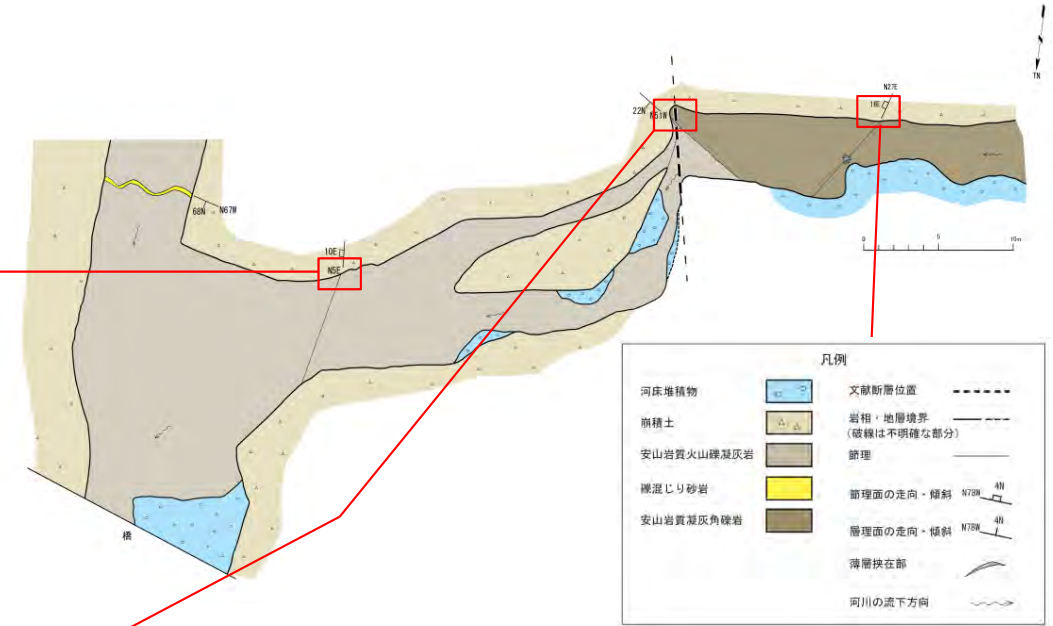


安山岩質凝灰角礫岩中の節理

1.3.2 奥戸川沿いの文献地質断層 (9/10)

連続露頭の確認(露頭近接写真)

• 安山岩質火山礫凝灰岩中の節理。密着している。



• 礫混じり砂岩が挟在する。塊状で構造はなく、下位層との境界は明瞭平滑で密着し、上位層との境界は凹凸する。



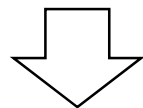
• 安山岩質凝灰角礫岩中の節理。密着している。節理を挟み上位と下位の岩相に礫径の違いが認められる。



1.3.2 奥戸川沿いの文献地質断層 (10/10)

まとめ

調査項目		図表	掲載箇所	調査結果
断層地形の確認	文献調査	—	—	活断層及び断層地形の可能性のある地形を示す文献は無い。
		(文献地質断層位置図)	補足説明資料 1.3 P.1-25～P.1-28	土地分類基本調査「大間・佐井」 ⁴⁾ 及び地質調査所「大間・佐井」 ⁷⁾ に、中新統の構造を規制する断層が示される。この断層は、中新統の分布域内に限り示されている。
	地形解析	(地形陰影図)	補足説明資料 1.3.2 P.1-44	全体が直線状を示す河川区間であるが、河谷は不規則な屈曲を繰返している。
		(地形要素分布図)	補足説明資料 1.3.2 P.1-45	おおむね左岸側に、傾斜変換点がステップして断続的に判読されるが、断層地形の可能性のある地形は判読されない。
断層の有無の確認	地形要素の確認	(ルートマップ)	補足説明資料 1.3.2 P.1-46	断層地形の可能性のある地形は確認されない。
	地質分布の確認	(詳細地質平面図 ・断面図)	補足説明資料 1.3.2 P.1-47, P.1-48	文献地質断層を挟んで、地質構造に明確な違いは認められない。
	連続露頭調査	(連続露頭写真 ・スケッチ)	補足説明資料 1.3.2 P.1-49～P.1-52	文献地質断層の通過位置において、岩相境界が見つかったが、走向は文献地質断層と異なる。



- 文献地質断層において変位・変形が認められないため、断層は分布しないと評価する。

(余白)

1.3.3 易国間川沿いの文献地質断層

1. 地質構造に関する調査		4. 周辺陸域の断層評価(30kmまで)	..... 4-1
1.1 地質構造の再評価	..... 1-1	5. 周辺陸域の断層評価(30km以遠)に係る基礎資料	..... 5-1
1.2 大間崎背斜	..... 1-13	6. 敷地前面海域の断層評価(概ね30kmまで)	..... 6-1
1.3 文献地質断層	..... 1-23	7. 外側海域の断層評価(概ね30km以遠)	..... 7-1
1.3.1 材木川沿いの文献地質断層	..... 1-31	8. 沿岸の隆起傾向に関する調査	..... 8-1
1.3.2 奥戸川沿いの文献地質断層	..... 1-43	9. 内陸の隆起傾向に関する調査	..... 9-1
1.3.3 易国間川沿いの文献地質断層	..... 1-55	10. 完新世の海岸侵食地形に関する調査	..... 10-1
1.3.4 折戸山付近の文献地質断層	..... 1-67	11. 海域の変動履歴の評価	..... 11-1
1.4 文献による「黒松内-釜石沖構造線」	..... 1-85	12. 地質構造発達史の評価	..... 12-1
1.5 敷地前面海域の文献断層	..... 1-89	13. 隆起のメカニズム評価	..... 13-1
1.5.1 上村(1975)による断層	..... 1-91		
1.5.2 渡辺ほか(2012)による断層	..... 1-141		
1.5.3 平館海峡表層部の堆積構造	..... 1-191		
1.5.4 陸奥湾西部のE層の高まり	..... 1-199		
1.6 大間海脚西側の背斜構造	..... 1-211		
1.7 海底水道の堆積構造	..... 1-231		
1.7.1 海底水道の海上音波探査	..... 1-231		
1.7.2 地すべり堆積物等の分布	..... 1-265		
1.7.3 地すべり堆積物等に関する文献	..... 1-271		
1.8 海域の背斜状・向斜状構造	..... 1-279		
1.9 地球物理特性	..... 1-301		
1.9.1 重力構造の詳細検討	..... 1-301		
1.9.2 磁気解析	..... 1-331		
2. 敷地極近傍の断層評価	..... 2-1		
3. 敷地周辺の断層評価に係る基礎資料	..... 3-1		

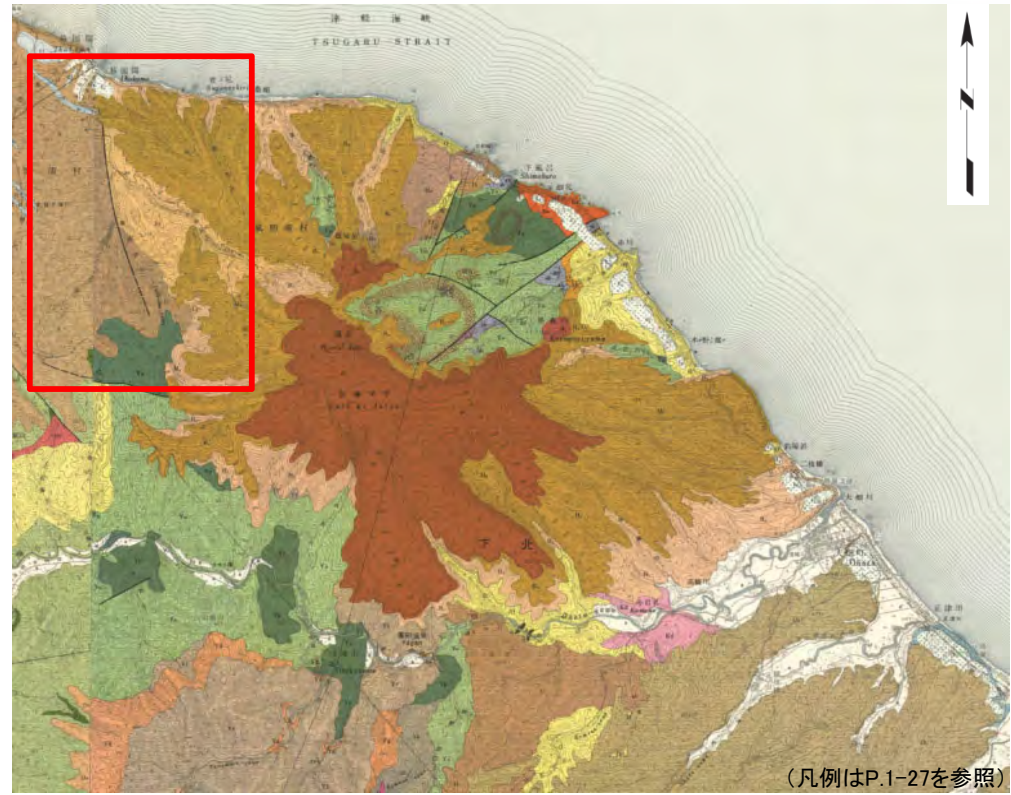


1.3.3 易国間川沿いの文献地質断層 (1/10)

地形陰影図の確認

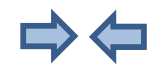


国土地理基盤地図情報(数値標高モデル10mメッシュを使用
光源は北東から45度 0 1km



地質調査所発行
1/5万地質図幅「大畑」⁸⁾を使用 (凡例はP.1-27を参照)
0 5km
陰影図範囲

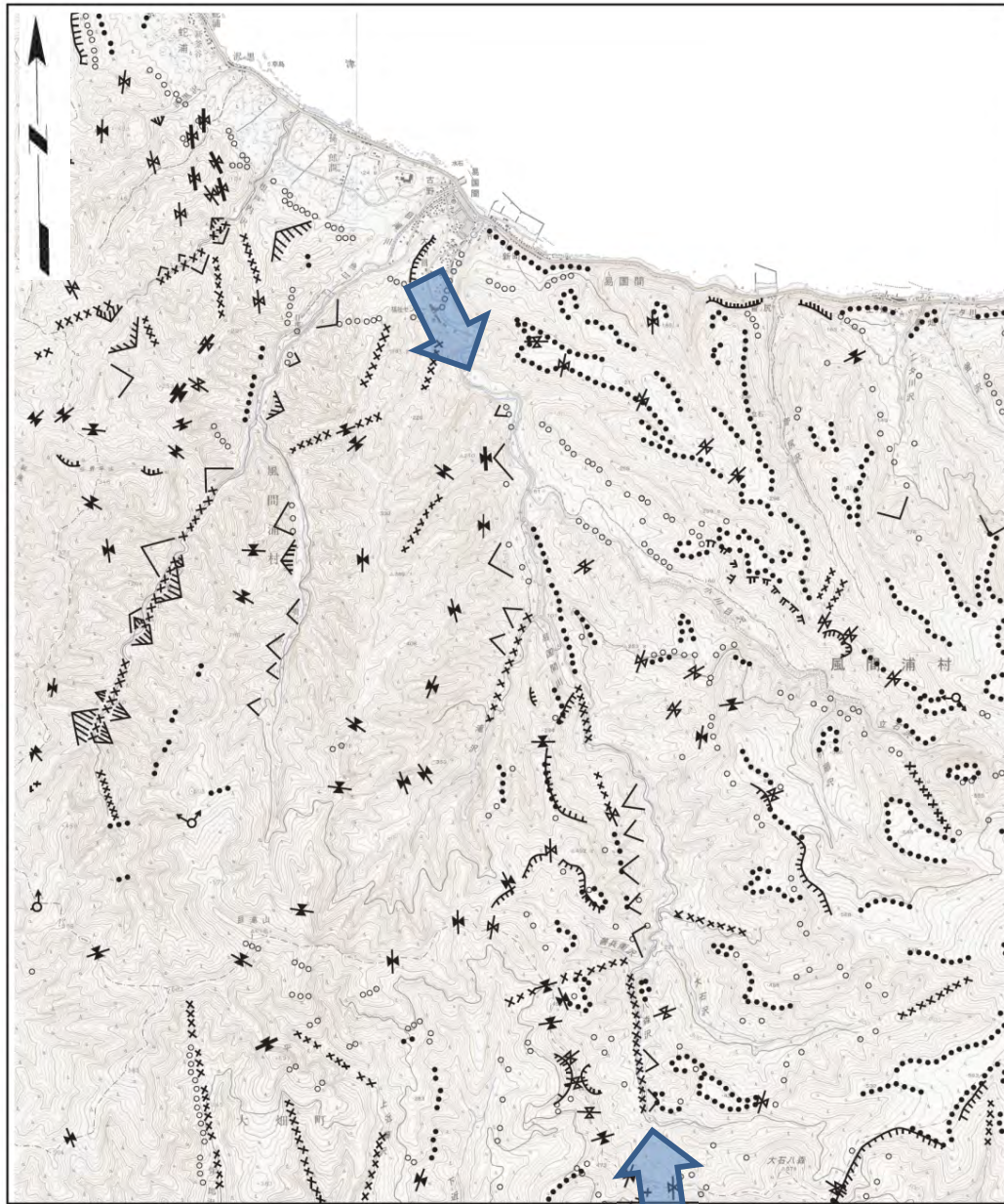
文献地質断層位置



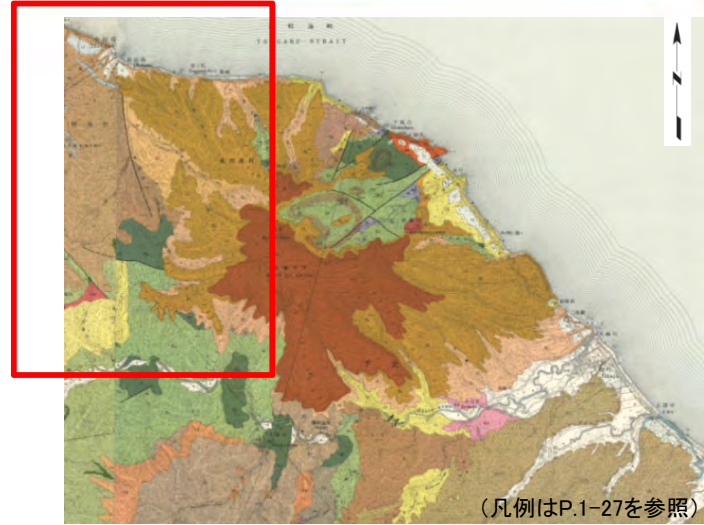
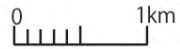
• 陰影図では全体が直線状を示す河川が認められるものの、河谷は不規則な屈曲を繰り返している。

1.3.3 易国間川沿いの文献地質断層 (2/10)

地形要素分布の判読



この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図（下風呂）を使用したものである。



(凡例はP.1-27を参照)

地質調査所発行
1/5万地質図幅「大畑」⁸⁾を使用



地形要素図範囲

凡例

地形区分	空中写真で判読した地形要素	記号（不明瞭）
崖地形	傾斜変換点	遷急点 遷緩点
	崩壊地・地すべり	
	裸地のみられる急崖	
	三角状の急崖	
凹地形	直線谷・直線状の沢	
	鞍部	
	さい頭谷	
凸地形	谷中分水嶺	
	閉塞丘	
屈曲地形	水系の屈曲	
その他	台地状・緩斜面	

文献地質断層位置

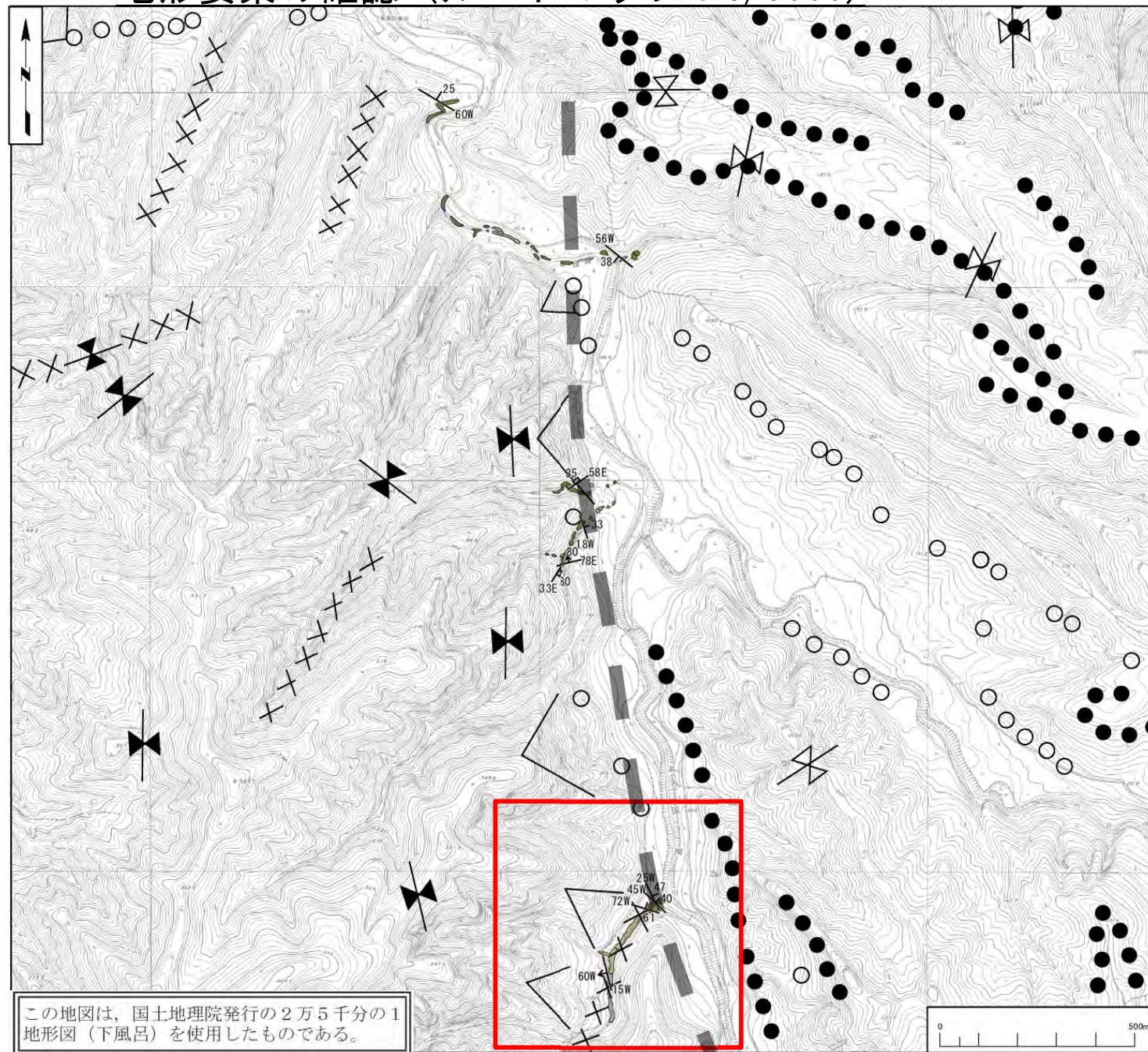


易国間川両岸の傾斜変換点，支沢の直線区間がステップして断続的に判読されるが，断層地形の可能性のある地形は判読されない。

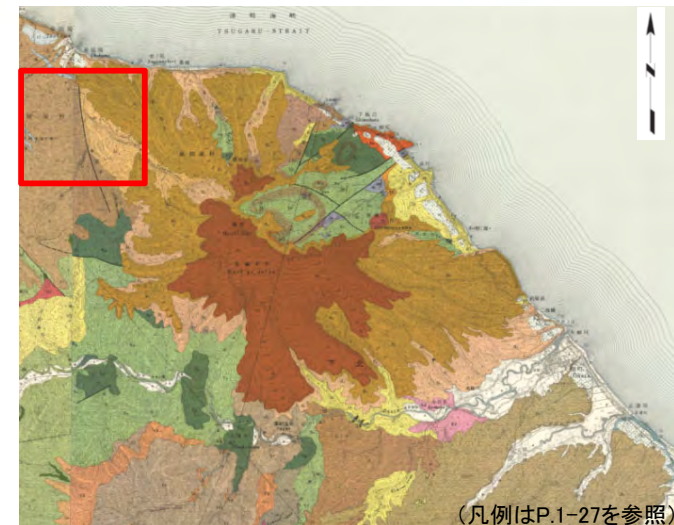
1.3.3 易国間川沿いの文献地質断層 (3/10)



地形要素の確認 (ルートマップ: 1/5000)



この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(下風呂)を使用したものである。



地質調査所発行
1/5万地質図幅「大畑」⁸⁾を使用
ルートマップ範囲

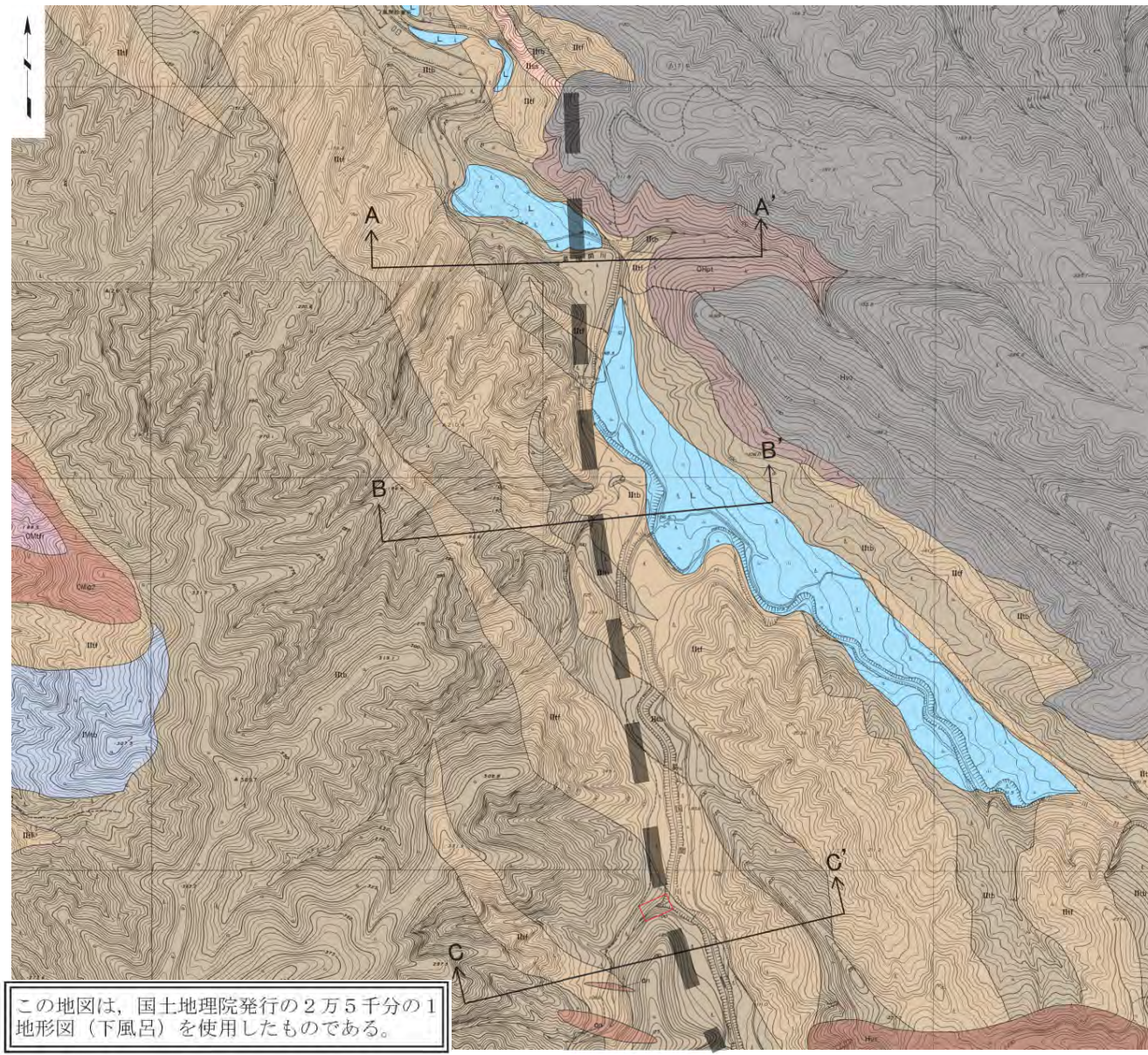
凡例		
崖錐堆積物	層理面の走向傾斜	73° 60E
砂、シルト、砂礫	断層面の走向傾斜	73° 60E
易国間層	節理面の走向傾斜	73° 60E
デイサイト質凝灰岩	※走向の数字は真北からの角度	
デイサイト質火山礫凝灰岩	遷急点	
デイサイト質凝灰角礫岩	遷緩点	
安山岩質凝灰岩	三角状の急崖	
安山岩質火山礫凝灰岩	直線谷・直線状の沢	
安山岩質凝灰角礫岩	鞍部	
安山岩[貫入岩または溶岩]	鞍部(不明瞭)	
	文献断層	

拡大範囲の凡例は(P.1-61)

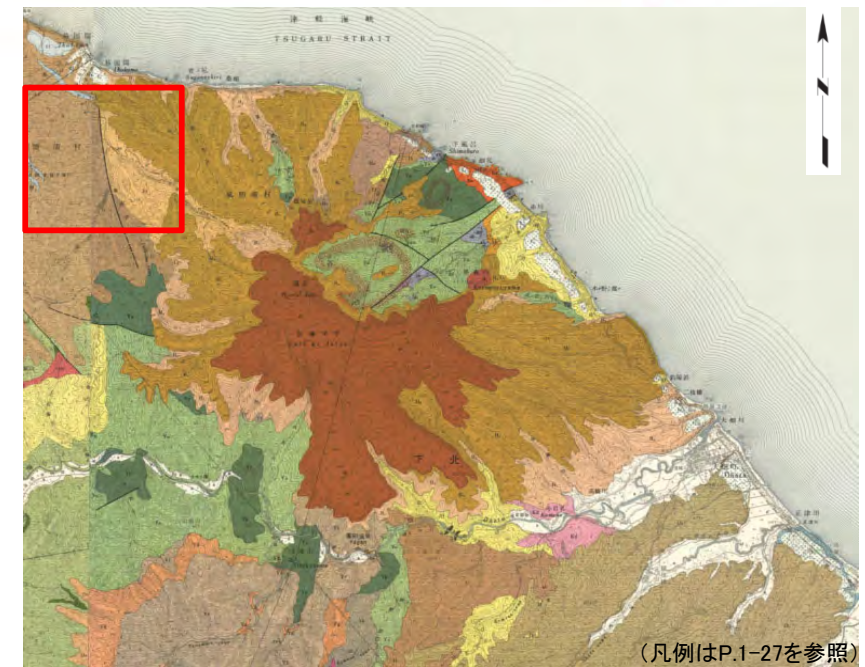
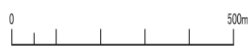
• 地形要素は判読されるが、断層地形の可能性のある地形は確認されない。

1.3.3 易国間川沿いの文献地質断層 (4/10)

地質分布の確認(地質平面図)



この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(下風呂)を使用したものである。



(凡例はP.1-27を参照)

地質調査所発行
1/5万地質図幅「大畑」⁸⁾を使用

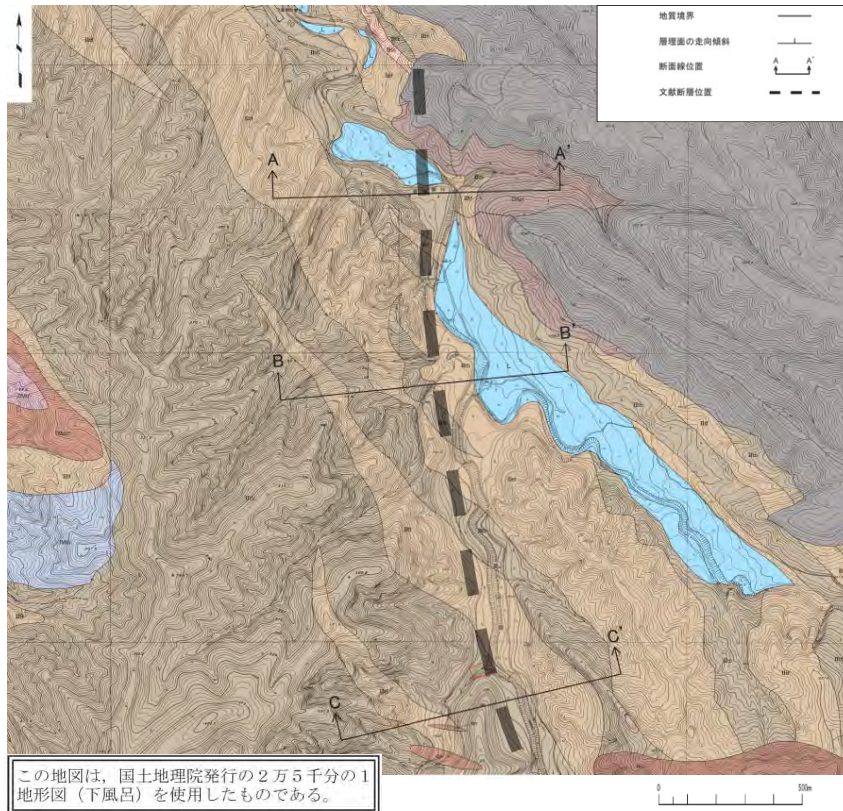
0 5km
地質平面図範囲

地質時代	地層名	記号
第四紀 更新世	L面群堆積物	L
	燧岳火山噴出物	Hv1 Hv2
	大畑層	軽石凝灰岩・凝灰質砂岩 OHpt
第三紀 新第三紀	易国間層	火山礫凝灰岩・軽石凝灰岩 IItf
		安山岩質凝灰角礫岩 IItb
		凝灰質砂岩・礫岩 IIs
	デイサイト質凝灰角礫岩 IMt	
	大間層	安山岩溶岩 IMac
デイサイト質軽石凝灰岩 OMf		
貫入岩	安山岩 an	
地質境界		
層理面の走向傾斜		
断面線位置		
文献断層位置		

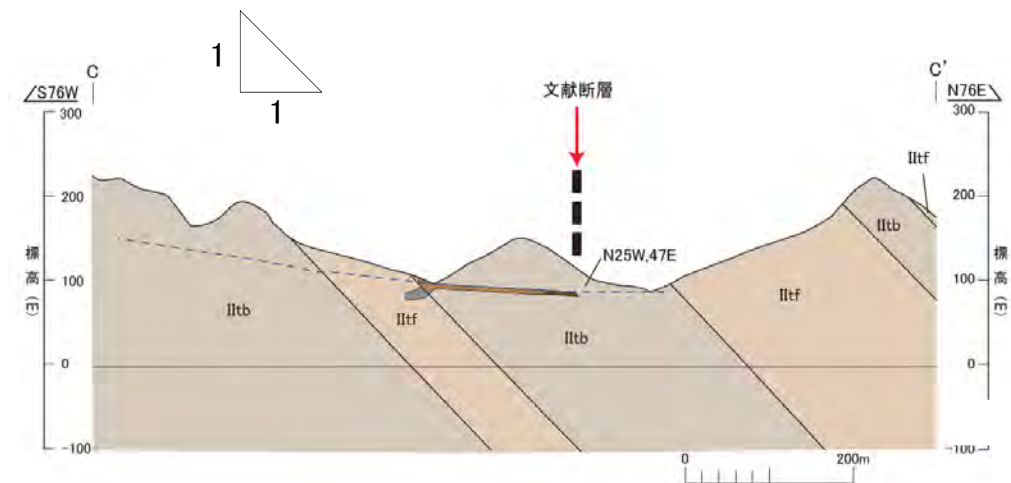
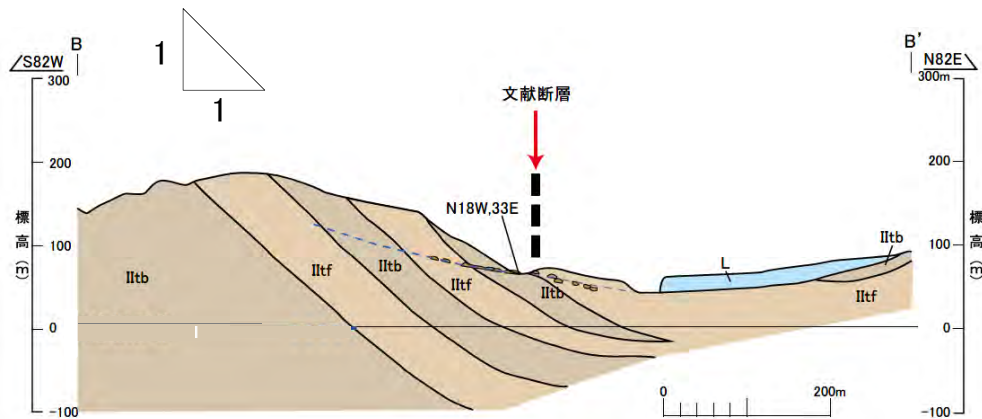
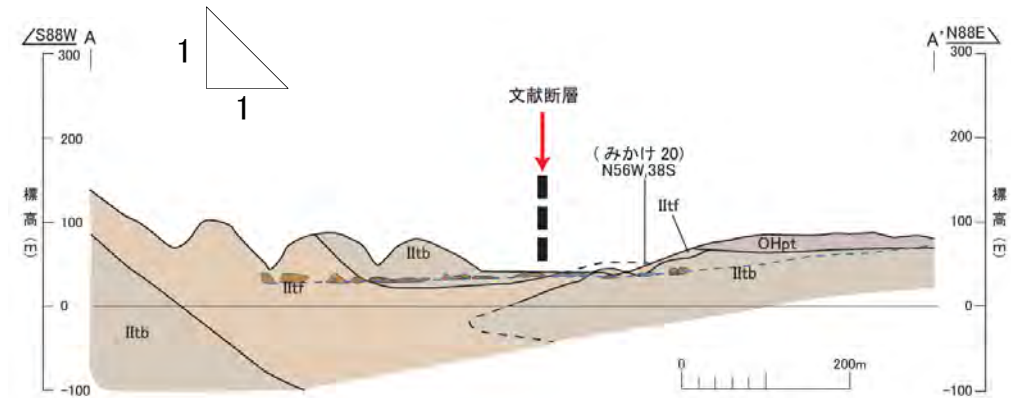
● 文献断層位置の両側で地質・地質構造が大きく変化する地点は認められない。

1.3.3 易国間川沿いの文献地質断層 (5/10)

地質分布の確認(地質断面図)

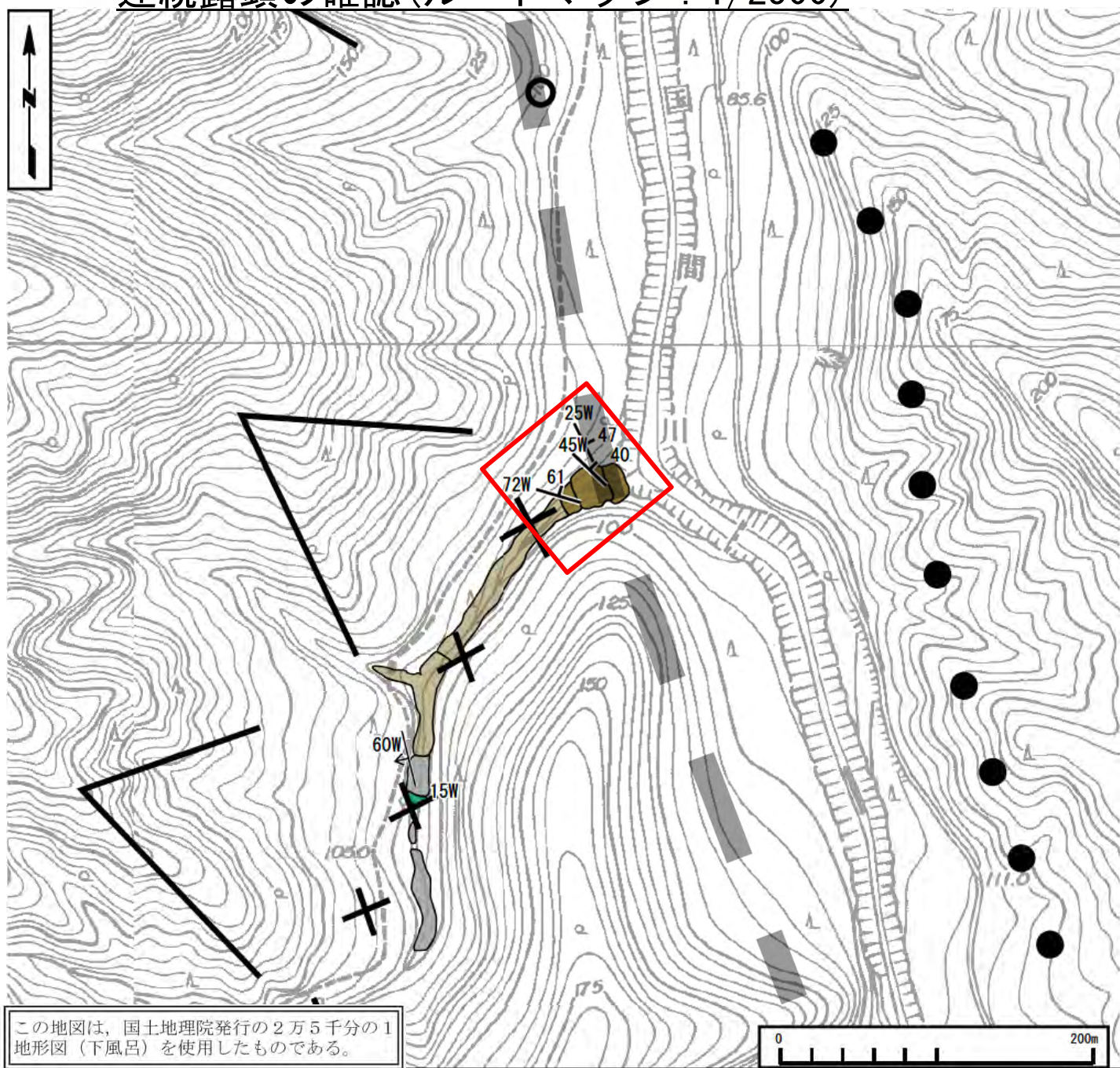


• 文献地質断層の図示された位置付近には、新第三系中新統の易国間層安山岩質凝灰角礫岩及び安山岩質溶岩が分布する。文献地質断層を挟んで地質・地質構造の明確な違いは認められない。



1.3.3 易国間川沿いの文献地質断層 (6/10)

連続露頭の確認 (ルートマップ : 1/2500)



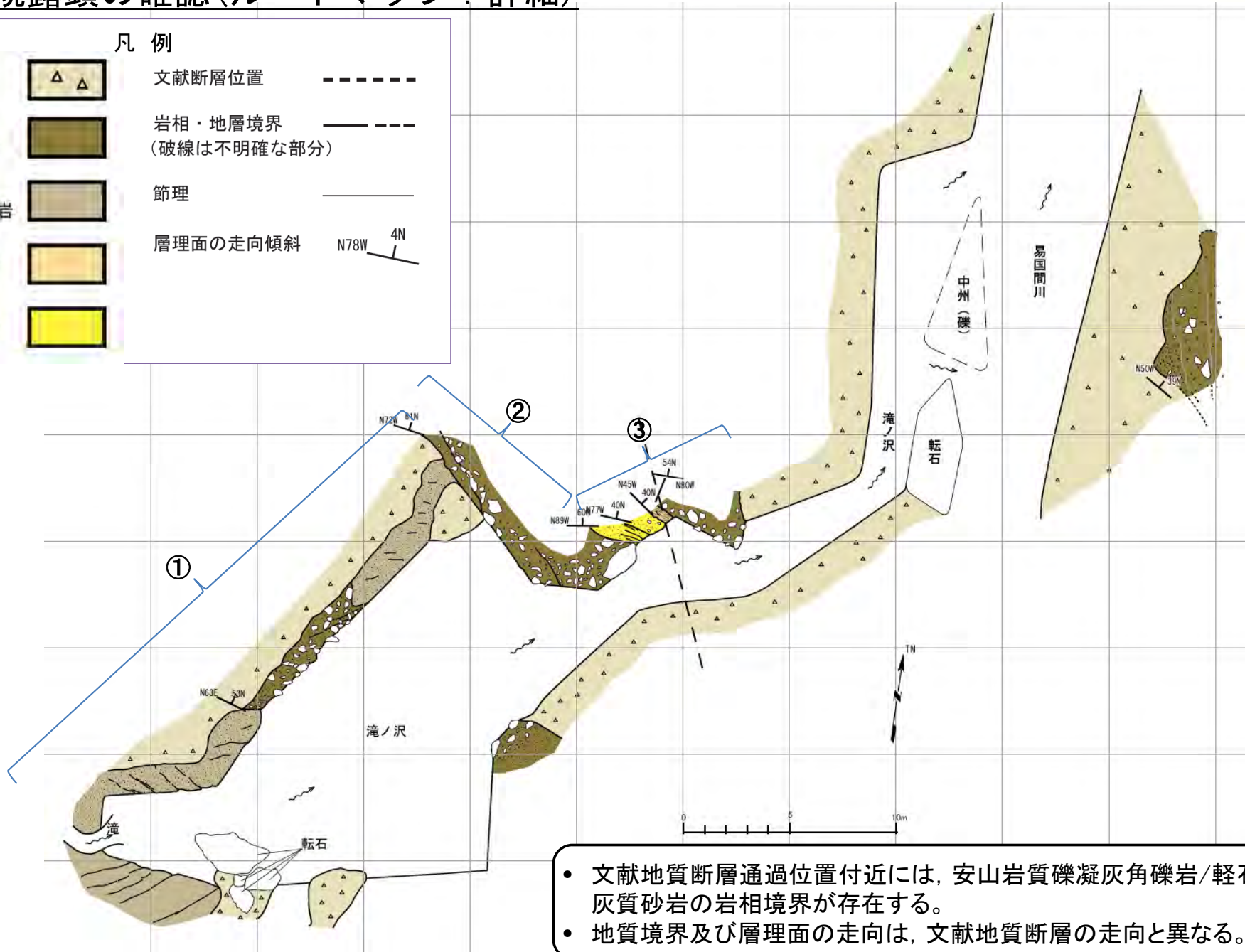
凡例	
易国間層	
デイサイト質火山礫凝灰岩	
安山岩質火山礫凝灰岩	
安山岩質凝灰角礫岩	
安山岩[貫入岩または溶岩]	
層理面の走向傾斜	
断層面の走向傾斜	
※走向の数字は真北からの角度	
遷急点	
遷緩点	
三角状の急崖	
直線谷・直線状の沢	
文献断層	
詳細説明範囲(次頁)	

• 文献地質断層通過位置の連続露頭を確認したが、通過位置の両側で、地質構造に明確な違いは認められなかった。

この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(下風呂)を使用したものである。

1.3.3 易国間川沿いの文献地質断層 (7/10)

連続露頭の確認(ルートマップ: 詳細)



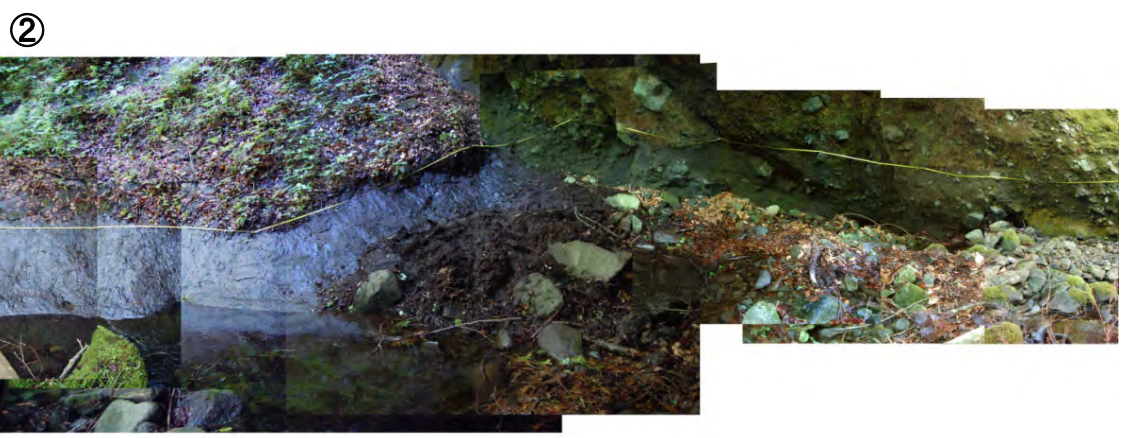
- 文献地質断層通過位置付近には、安山岩質礫凝灰角礫岩/軽石凝灰岩/凝灰質砂岩の岩相境界が存在する。
- 地質境界及び層理面の走向は、文献地質断層の走向と異なる。

1.3.3 易国間川沿いの文献地質断層 (8/10)

連続露頭の確認(連続露頭区間の写真)



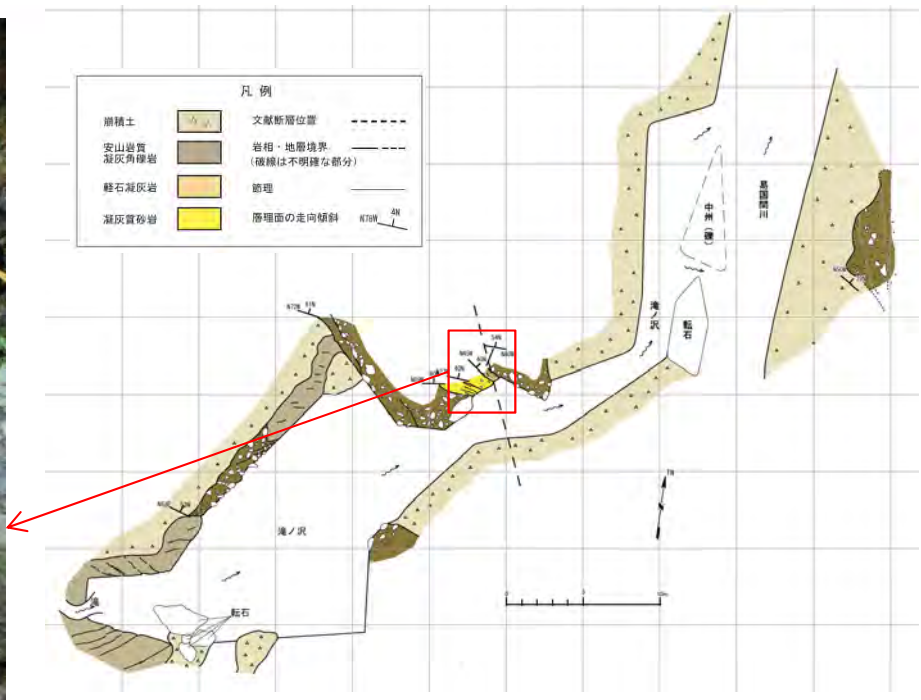
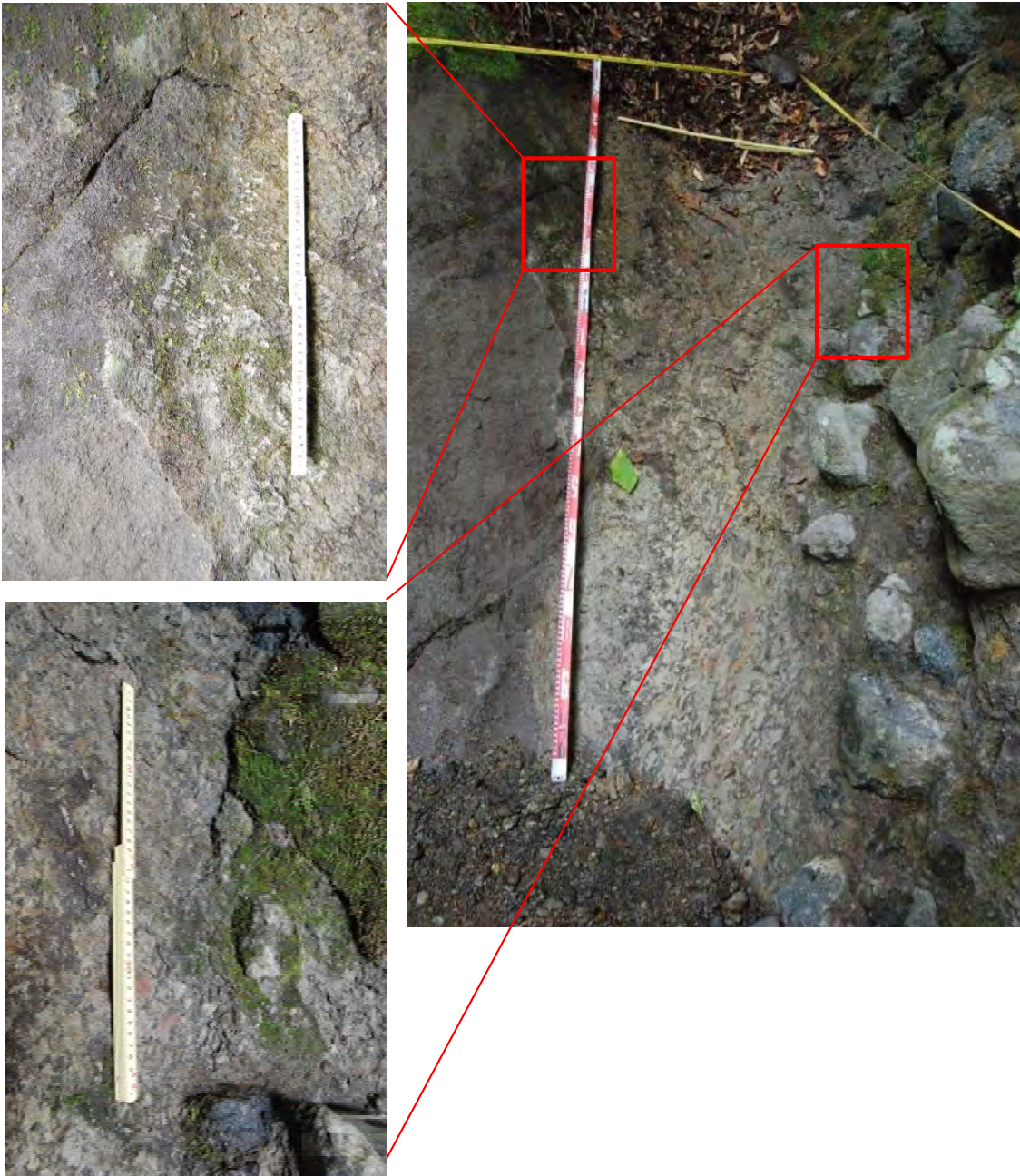
• 連続露頭の写真を示す。断層破碎部は存在しない。





1.3.3 易国間川沿いの文献地質断層 (9/10)

連続露頭の確認(露頭近接写真)



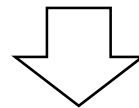
- 文献地質断層通過位置には固結した軽石質凝灰岩が挟在されている。
- 上位・下位層とも密着しており，破碎構造は認められない。



1.3.3 易国間川沿いの文献地質断層 (10/10)

まとめ

調査項目		図表	掲載箇所	調査結果
断層地形の確認	文献調査	—	—	活断層及び断層地形の可能性のある地形を示す文献は無い。
		(文献地質断層位置図)	補足説明資料 1.3 P.1-25～P.1-28	地質調査所「大畑」 ⁸⁾ に、中新統の構造を規制する断層が示される。この断層は、燧岳火山噴出物で止まる様に示されている。
	地形解析	(地形陰影図)	補足説明資料 1.3.3 P.1-56	全体がおおむね直線状を示す河川区間であるが、河谷は屈曲を繰り返している。
		(地形要素分布図)	補足説明資料 1.3.3 P.1-57	両岸の傾斜変換点、支沢の直線区間がステップして断続的に判読されるが、断層地形の可能性のある地形は判読されない。
断層の有無の確認	地形要素の確認	(ルートマップ)	補足説明資料 1.3.3 P.1-58	断層地形の可能性のある地形は確認されない。
	地質分布の確認	(詳細地質平面図 ・断面図)	補足説明資料 1.3.3 P.1-59, P.1-60	文献地質断層を挟んで、地質構造に明確な違いは認められない。
	連続露頭調査	(連続露頭写真 ・スケッチ)	補足説明資料 1.3.3 P.1-61～P.1-64	文献地質断層の通過位置において、固結した岩相境界が見つかったが、走向は文献地質断層と異なる。



- 文献地質断層において変位・変形が認められないため、断層は分布しないと評価する。

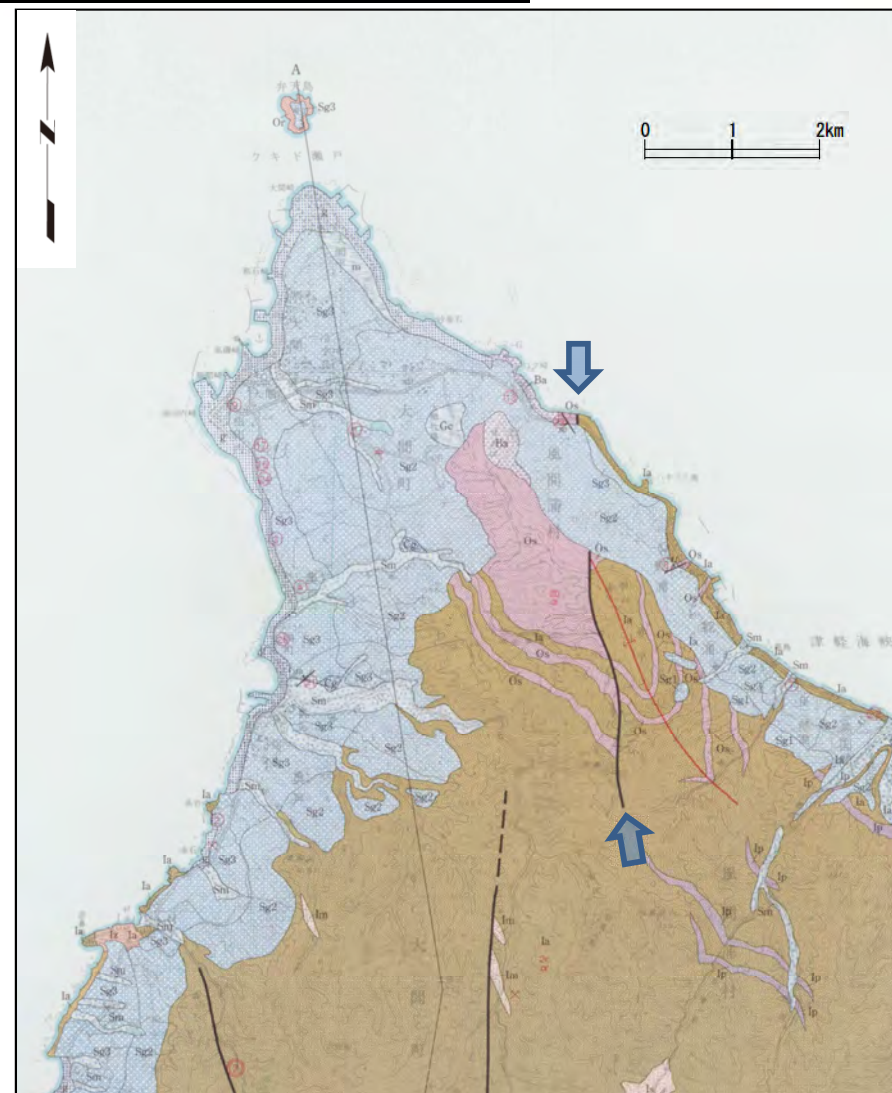
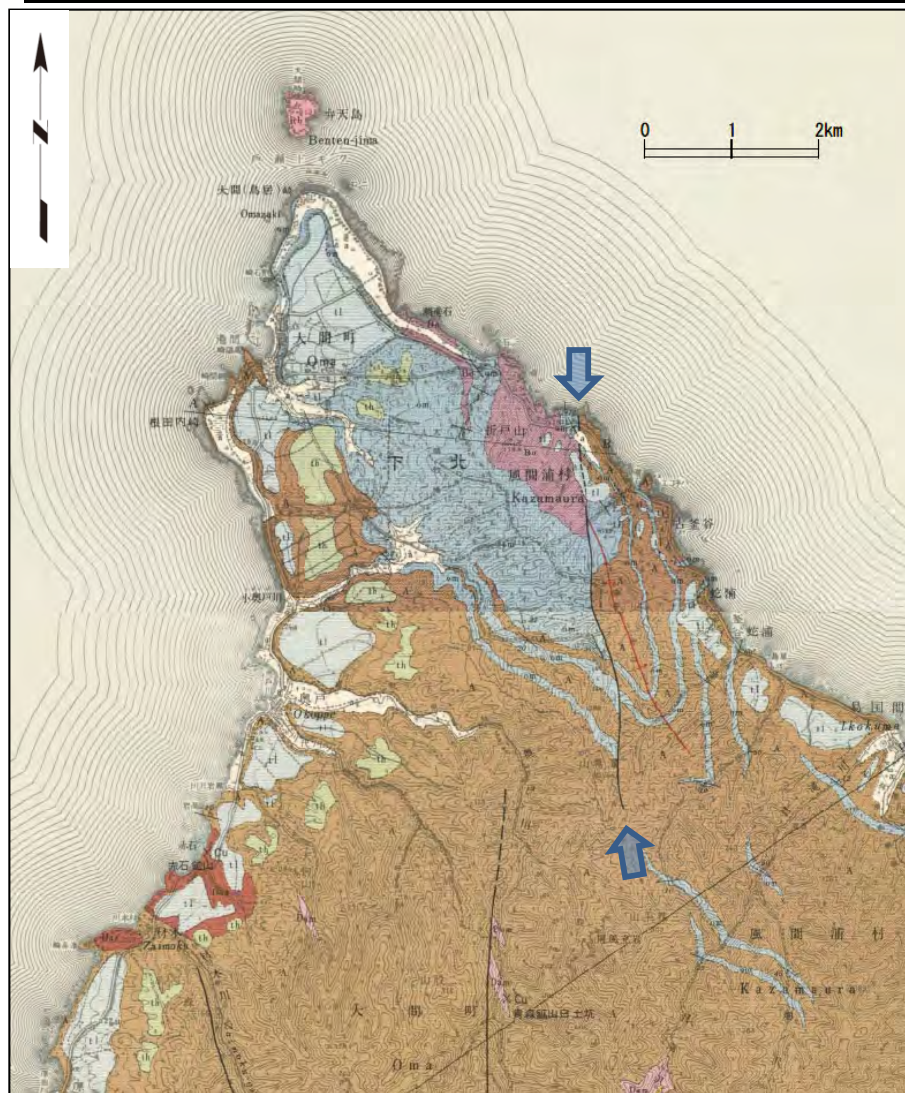
(余白)

1.3.4 折戸山付近の文献地質断層

1. 地質構造に関する調査		
1.1 地質構造の再評価	.....	1-1
1.2 大間崎背斜	.....	1-13
1.3 文献地質断層	.....	1-23
1.3.1 材木川沿いの文献地質断層	.....	1-31
1.3.2 奥戸川沿いの文献地質断層	.....	1-43
1.3.3 易国間川沿いの文献地質断層	.....	1-55
1.3.4 折戸山付近の文献地質断層	.....	1-67
1.4 文献による「黒松内-釜石沖構造線」	.....	1-85
1.5 敷地前面海域の文献断層	.....	1-89
1.5.1 上村(1975)による断層	.....	1-91
1.5.2 渡辺ほか(2012)による断層	.....	1-141
1.5.3 平館海峡表層部の堆積構造	.....	1-191
1.5.4 陸奥湾西部のE層の高まり	.....	1-199
1.6 大間海脚西側の背斜構造	.....	1-211
1.7 海底水道の堆積構造	.....	1-231
1.7.1 海底水道の海上音波探査	.....	1-231
1.7.2 地すべり堆積物等の分布	.....	1-265
1.7.3 地すべり堆積物等に関する文献	.....	1-271
1.8 海域の背斜状・向斜状構造	.....	1-279
1.9 地球物理特性	.....	1-301
1.9.1 重力構造の詳細検討	.....	1-301
1.9.2 磁気解析	.....	1-331
2. 敷地極近傍の断層評価	.....	2-1
3. 敷地周辺の断層評価に係る基礎資料	.....	3-1
4. 周辺陸域の断層評価(30kmまで)	.....	4-1
5. 周辺陸域の断層評価(30km以遠)に係る基礎資料	.....	5-1
6. 敷地前面海域の断層評価(概ね30kmまで)	.....	6-1
7. 外側海域の断層評価(概ね30km以遠)	.....	7-1
8. 沿岸の隆起傾向に関する調査	.....	8-1
9. 内陸の隆起傾向に関する調査	.....	9-1
10. 完新世の海岸侵食地形に関する調査	.....	10-1
11. 海域の変動履歴の評価	.....	11-1
12. 地質構造発達史の評価	.....	12-1
13. 隆起のメカニズム評価	.....	13-1

1.3.4 折戸山付近の文献地質断層 (1/16)

地質分布の確認(地質調査所(1962)⁷⁾と青森県(2000)⁴⁾との比較



文献地質断層位置



地質調査所(1962) 1/5万地質図幅「大間・佐井」⁷⁾を使用(凡例はP.1-69を参照)

青森県(2000) 土地分類基本調査「大間・佐井」⁴⁾を使用(凡例はP.1-70を参照)

- 地質調査所(1962)⁷⁾は、大間層と易国間層との境界あるいは玄武岩と大間層との地層境界に地質断層を示し、段丘堆積物の分布域では伏在断層として破線で表示している。
- 土地分類基本調査(2000)⁴⁾は、ほぼ同じ位置の、大間層と易国間層との地層境界に地質断層を示し、段丘堆積物の分布域では断層を表示していない。

1.3.4 折戸山付近の文献地質断層 (2/16)



地質分布の確認(地質調査所(1962)⁷⁾:凡例)

新第四紀		新第三紀		先第三紀		凡例		
沖積層 Alluvium	砂・礫および粘土 Sand, gravel and clay	湯ノ小川砂岩泥岩層 Yunokogawa sandstone mudstone member	凝灰質砂岩および泥岩(緑色凝灰岩を伴なう) Tuffaceous sandstone and mudstone (with green tuff)	大畑層 Ohata formation	軽石質凝灰岩・砂岩および泥岩 Pumiceous tuff, sandstone and siltstone	Yagen formation	湯ノ川緑色凝灰岩層 Yunokawa green tuff member	20° 走向および傾斜 Strike and dip
低位段丘堆積層 Lower terrace deposit	砂・礫および粘土 Sand, gravel and clay	花崗閃緑岩 Granodiorite porphyrite	安山岩 Andesite	易国間安山岩類 Ikokuma andesites	花崗閃緑岩 Granodiorite porphyrite	佐井層 Sai formation	玄武岩および粗粒玄武岩 Basalt and dolerite	× 水平層 Horizontal strata
高位段丘堆積層 Higher terrace deposit	砂・礫および粘土 Sand, gravel and clay	石英安山岩(材木型) Dacite (Zaimoku type)	安山岩質~石英安山岩質緑色凝灰岩 Andesite~dacite green tuff	石英安山岩(目滝山型) Dacite (Metaki-yama type)	石英安山岩(材木型) Dacite (Zaimoku type)		礫岩 Conglomerate	↗ 背斜軸 Anticlinal axis
		石英安山岩(目滝山型) Dacite (Metaki-yama type)		輝石安山岩凝灰角礫岩および熔岩 Pyroxene andesite tuff-breccia and lava	石英安山岩(目滝山型) Dacite (Metaki-yama type)		玄武岩 Conglomerate	— 実在断層 Actual fault
		石英含有安山岩熔岩 Quartz-bearing andesite lava		石英安山岩凝灰角礫岩および熔岩 Pyroxene andesite tuff-breccia and lava	石英含有安山岩熔岩 Quartz-bearing andesite lava		玄武岩 Conglomerate	- - 推定断層 Estimated fault
		珪藻質淤泥岩 Diatomaceous siltstone		流紋岩 Rhyolite	珪藻質淤泥岩 Diatomaceous siltstone		玄武岩 Conglomerate	- - 伏在断層 Concealed fault
		硬質頁岩 Hard shale		黑色硬質頁岩 Black hard shale	材木川層 Zaimokugawa formation		玄武岩 Conglomerate	× 営業鉱山 Working mine
				緑色凝灰岩 Green tuff	大間層 Oma formation		玄武岩 Conglomerate	× 休業鉱山 Closed mine
				銅・鉛・亜鉛 Copper, lead, zinc			玄武岩 Conglomerate	Cu 銅・鉛・亜鉛 Copper, lead, zinc
				Mn マンガン Manganese			石英閃緑岩 Quartz diorite	Mn マンガン Manganese
							石英閃緑岩 Quartz diorite	
							石灰岩 Limestone	
							黒色千枚岩・緑色千枚岩および珪岩 Black phyllite, green phyllite and quartzite	

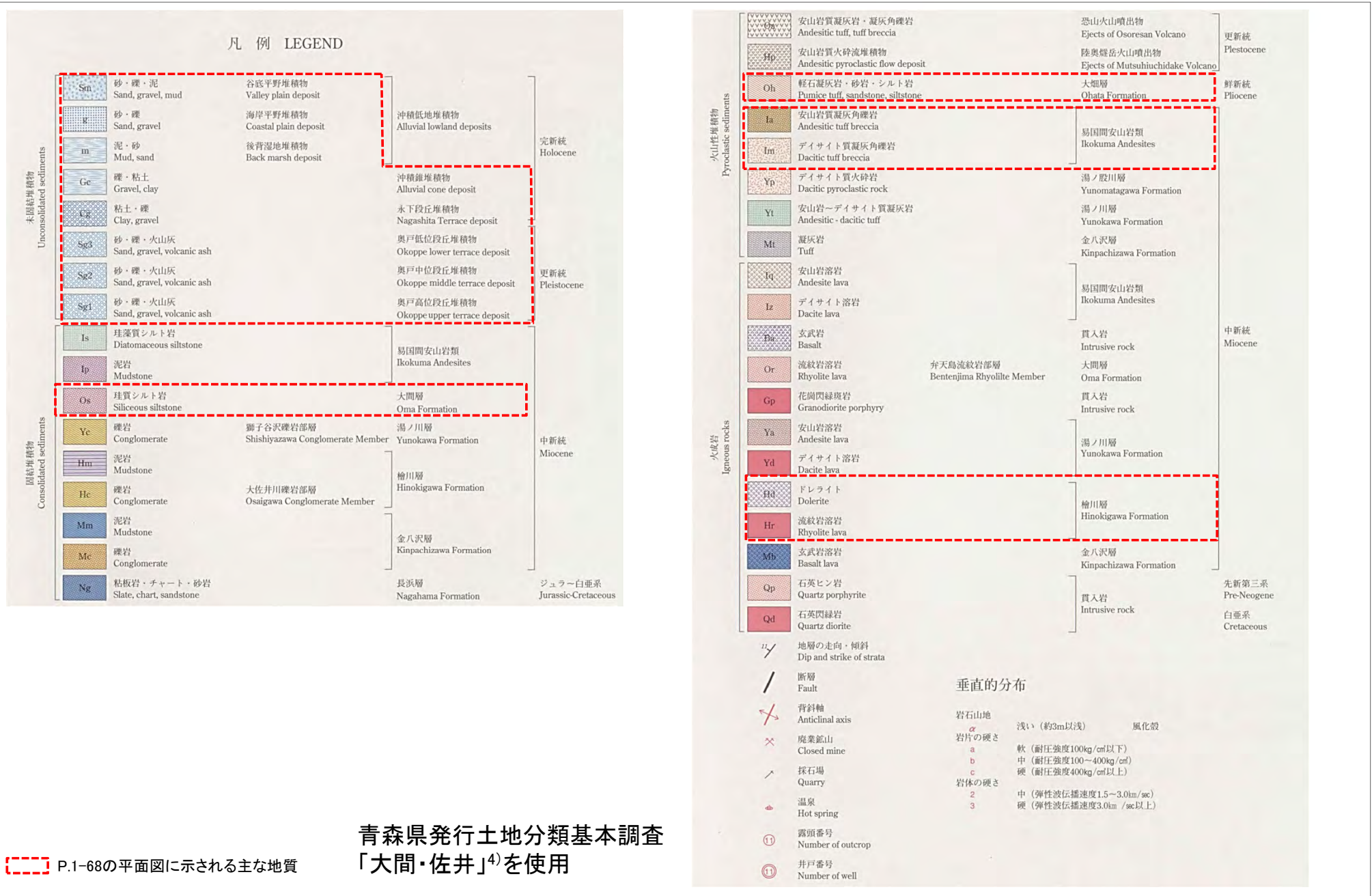
☐ P.1-68の平面図に示される主な地質

地質調査所発行1/5万
地質図幅「大間・佐井」⁷⁾を使用

1.3.4 折戸山付近の文献地質断層 (3/16)

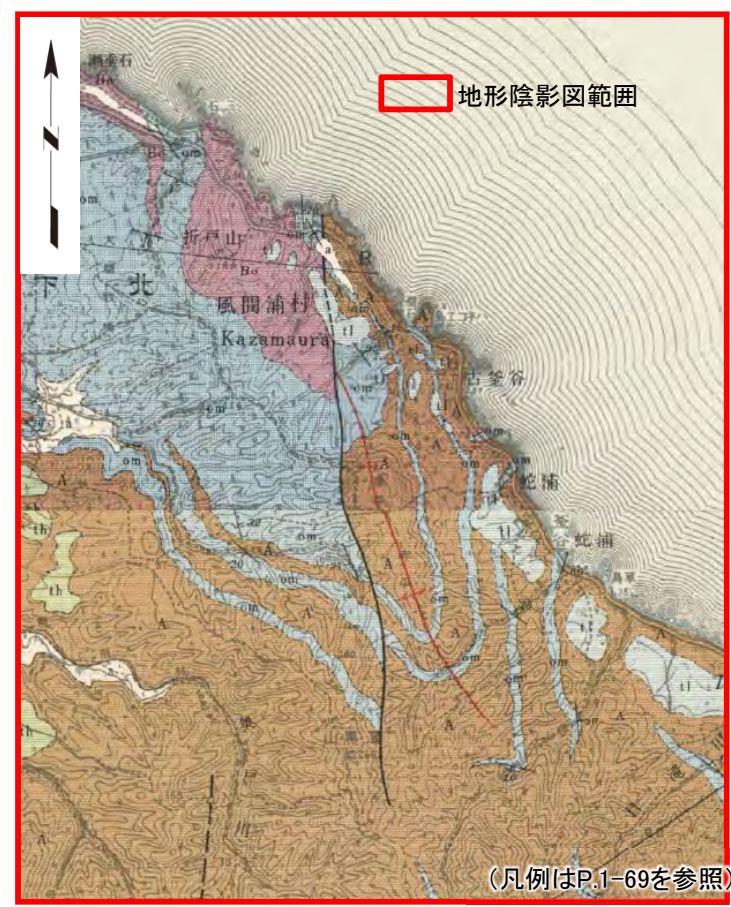
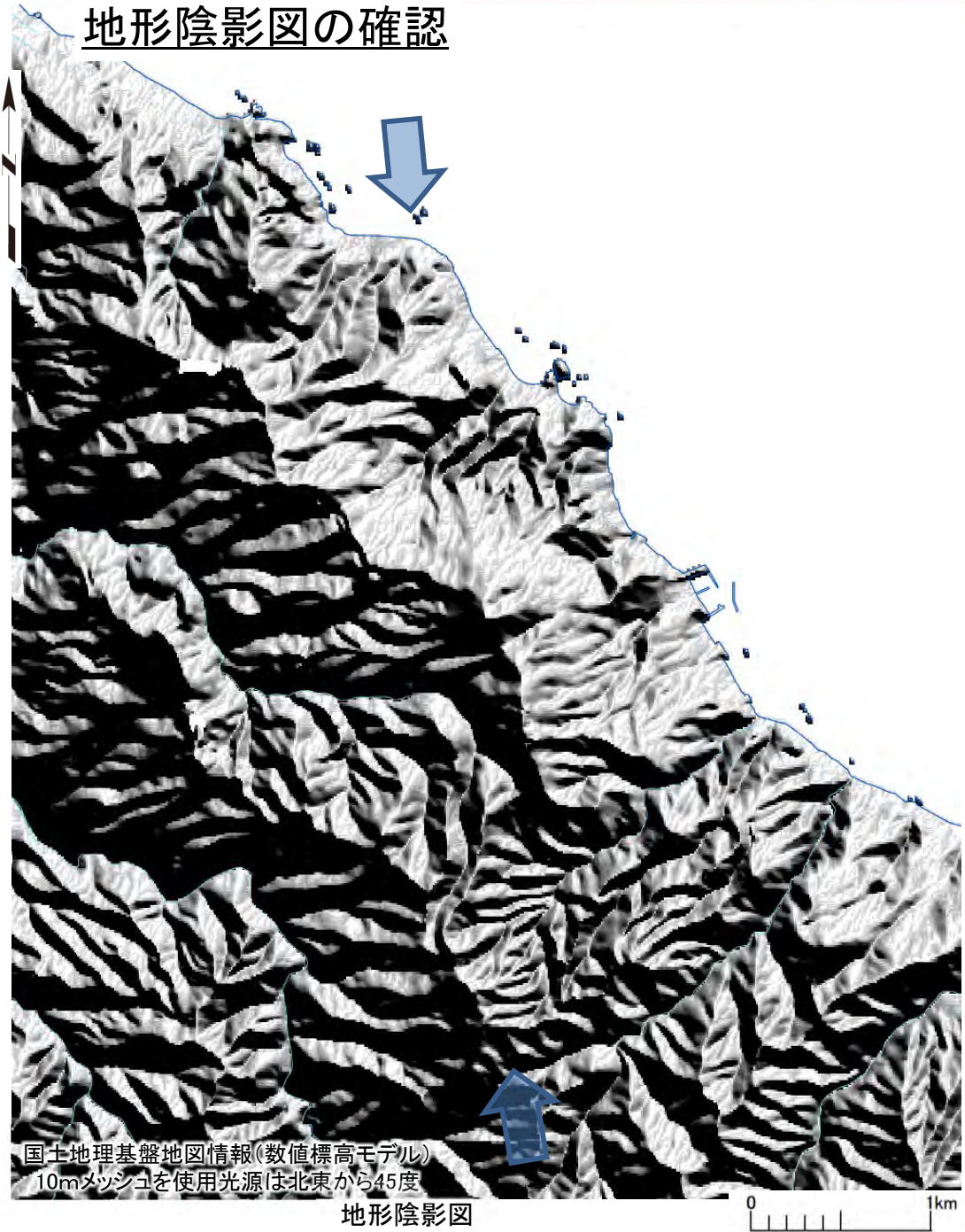


地質分布の確認(青森県(2000)⁴⁾:凡例)



1.3.4 折戸山付近の文献地質断層 (4/16)

地形陰影図の確認



地質調査所(1962) 1/5万地質図幅「大間・佐井」⁷⁾を使用
0 1 2km

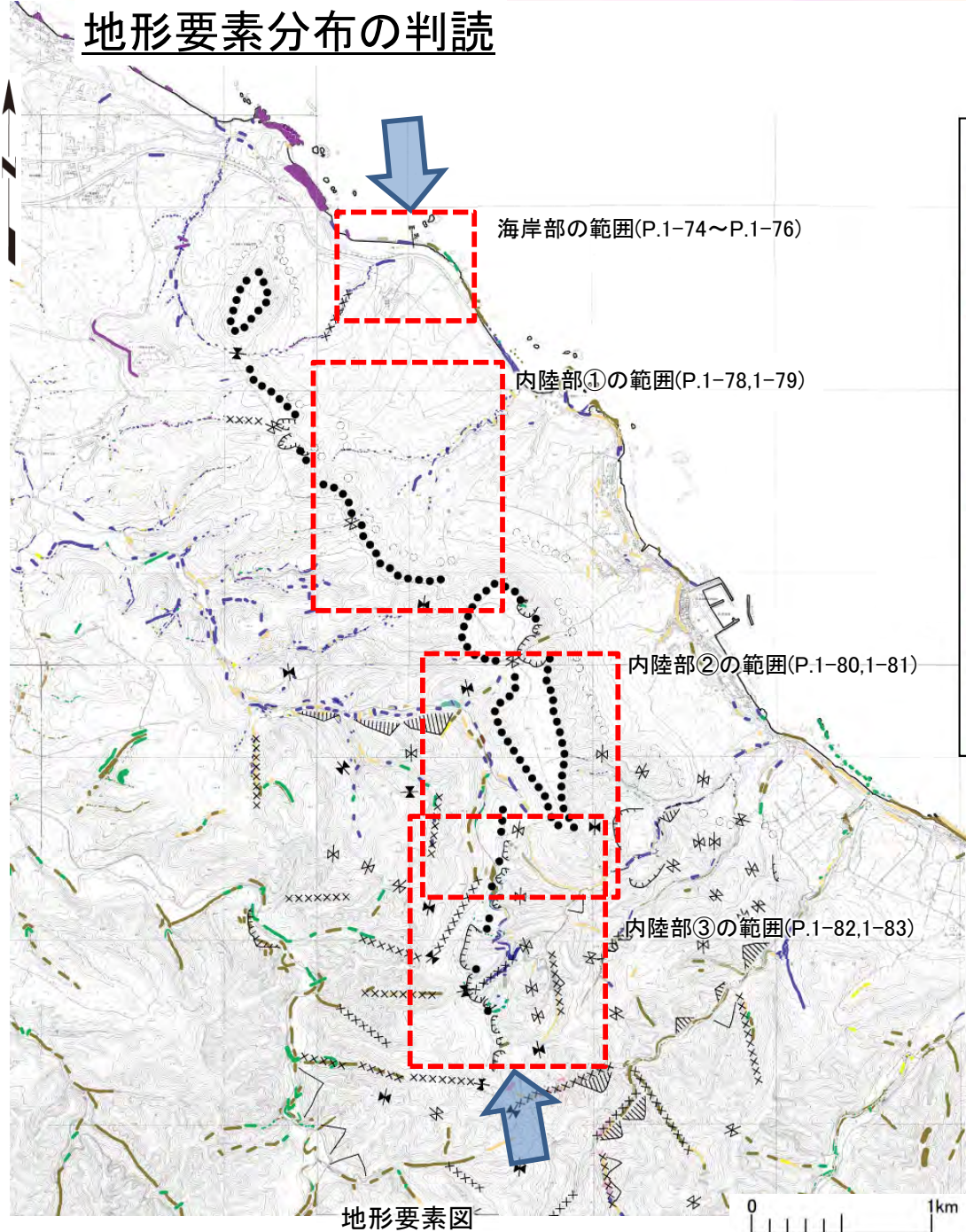
文献地質断層位置
➡ ←

【地形要素判読】
文献地質断層を横断してNW-SE方向の尾根が分布し、文献地質断層と同様のNS方向に延長する直線状の河谷は認められない。

1.3.4 折戸山付近の文献地質断層 (5/16)



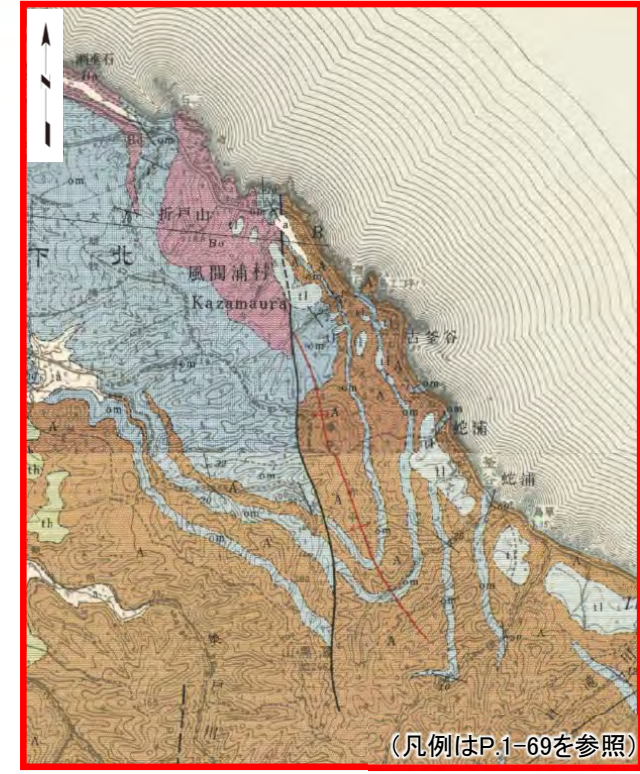
地形要素分布の判読



- ### ルートマップ凡例
- 崩積土
 - 砂礫
 - 泥岩、シルト岩、頁岩
 - 凝灰質砂岩、砂岩
 - 礫岩
 - 軽石凝灰岩、凝灰岩
 - 凝灰角礫岩
 - 流紋岩質凝灰岩
 - 流紋岩[貫入岩または溶岩]
 - デイサイト質凝灰岩
 - デイサイト質火山礫凝灰岩
 - デイサイト質凝灰角礫岩
 - デイサイト[貫入岩または溶岩]
 - 安山岩質凝灰岩
 - 安山岩質火山礫凝灰岩
 - 安山岩質凝灰角礫岩
 - 安山岩[貫入岩または溶岩]
 - 玄武岩質凝灰岩
 - 玄武岩質火山礫凝灰岩
 - 玄武岩質凝灰角礫岩
 - 玄武岩[貫入岩または溶岩]

地形要素凡例

地形区分	空中写真で判読した地形要素	記号(不明瞭)
崖地形	傾斜変換点	遷急点 遷緩点
	崩壊地・地すべり	○ ○ ○ ○ ○
	裸地のみられる急崖 三角状の急崖	▲ ▲ ▲ ▲ ▲
凹地形	直線谷・直線状の沢	x x x x x
	鞍部	⚡ ⚡ ⚡



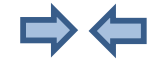
地質調査所(1962) 1/5万地質図幅「大間・佐井」⁷⁾を使用

地形要素図範囲

【地形要素判読】
文献地質断層が示される区間で、変動地形を示唆する地形要素の連続的な分布は認められない。

拡大図範囲

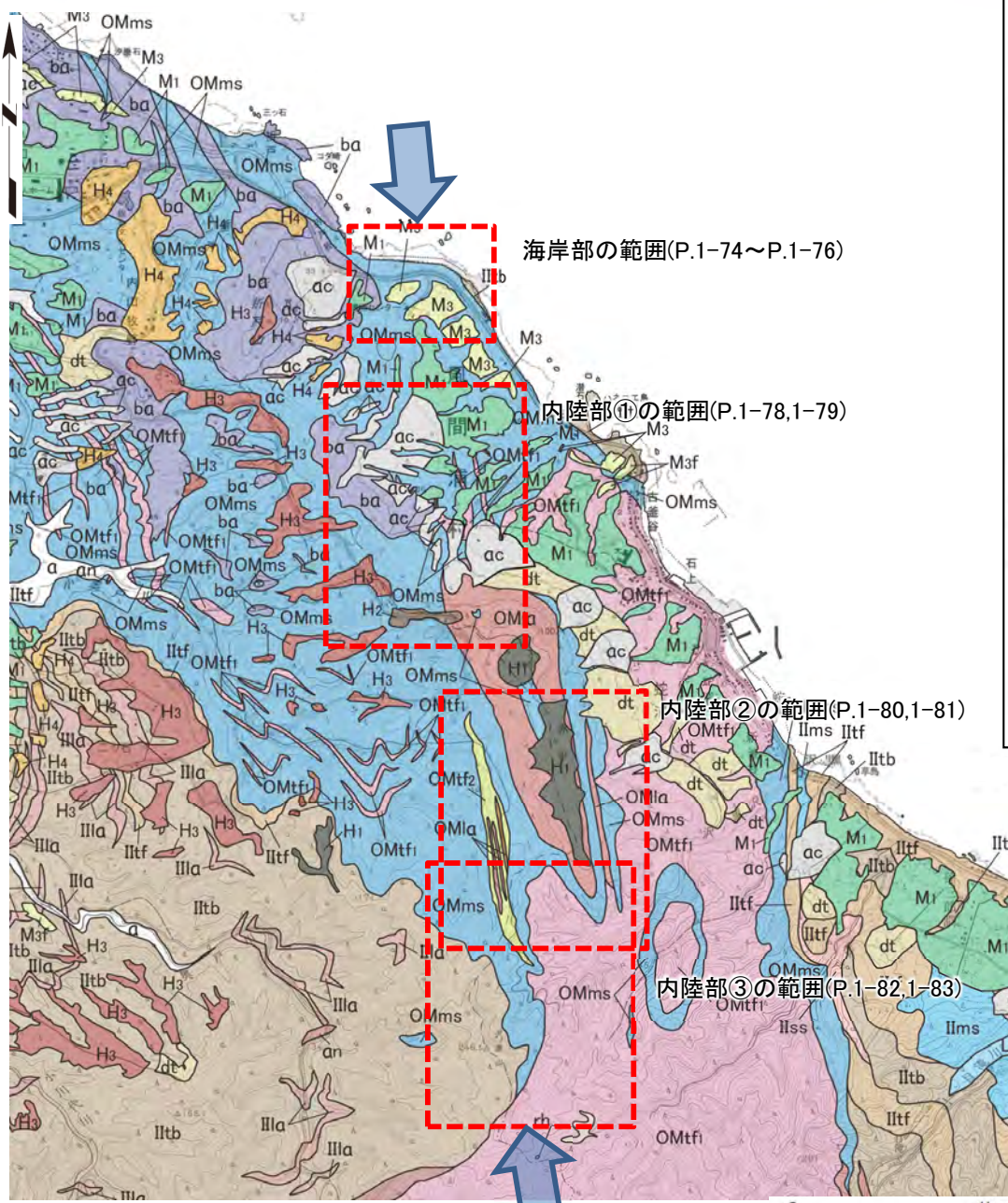
文献地質断層位置



1.3.4 折戸山付近の文献地質断層 (6/16)

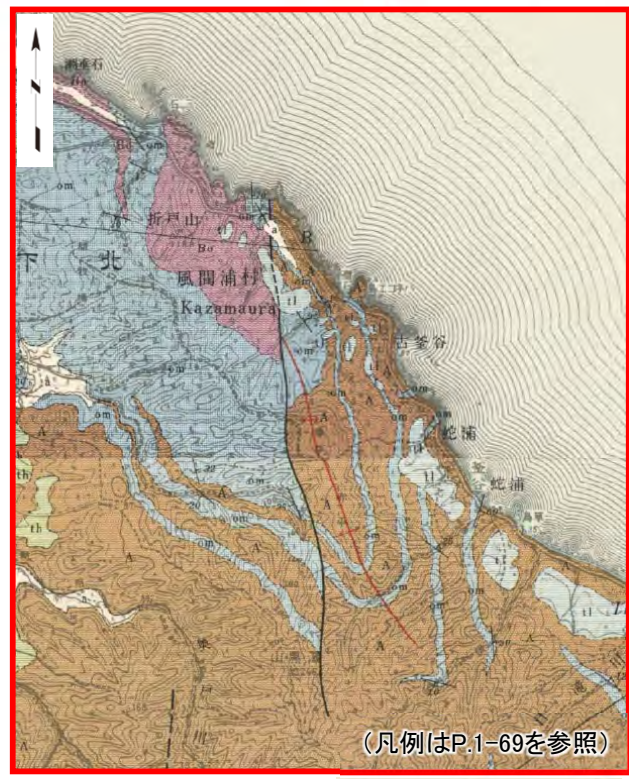


地質分布の確認(詳細地質平面図)



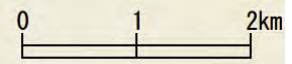
詳細地質平面図

凡例				
地質時代	地層名	主な層相・岩相	記号	
完新世	第4期	崖堆積物	dt	
		沖積錐	ac	
	更新世	後期	M3面	M3
			M3f面	M3f
中期		M1面	M1	
		H4面	H4	
新第三紀	中新世	H3面	H3	
		H2面	H2	
		H1面	H1	
	大間層	安山岩溶岩	IIIa	
		安山岩質凝灰角礫岩	IIItb	
		易国間層	IIIf	
		泥岩、頁岩	IIIm	
		砂岩、シルト岩、凝灰岩	IIIs	
		泥岩、頁岩	OMms	
		安山岩溶岩	OMla	
デイサイト質火山凝灰岩	OMtf2			
デイサイト質軽石凝灰岩	OMtf1			
買入岩			ba	
玄武岩				



(凡例はP.1-69を参照)

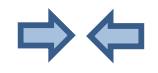
地質調査所(1962) 1/5万
地質図幅「大間・佐井」⁷⁾
を使用



拡大図範囲

詳細地質平面図範囲

文献地質断層位置

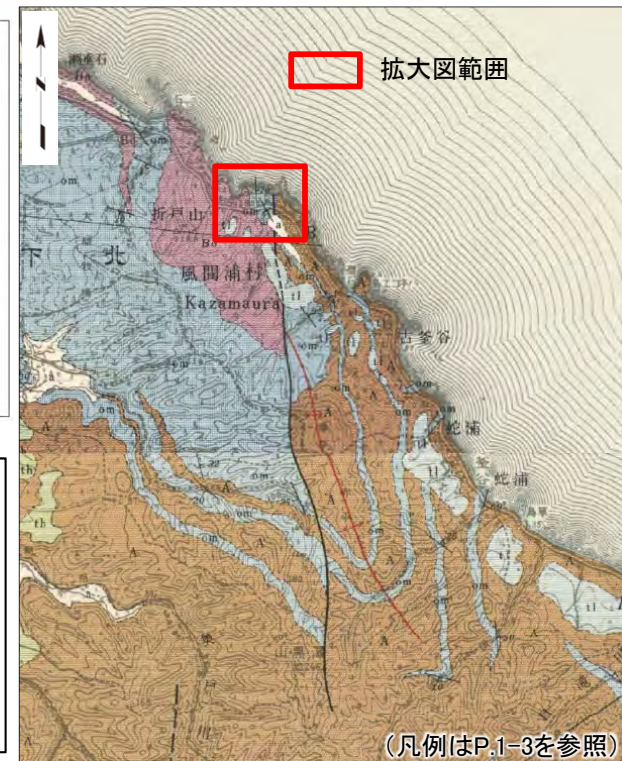
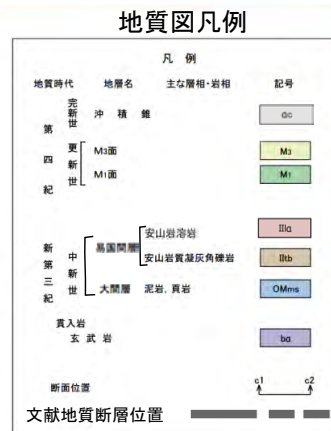
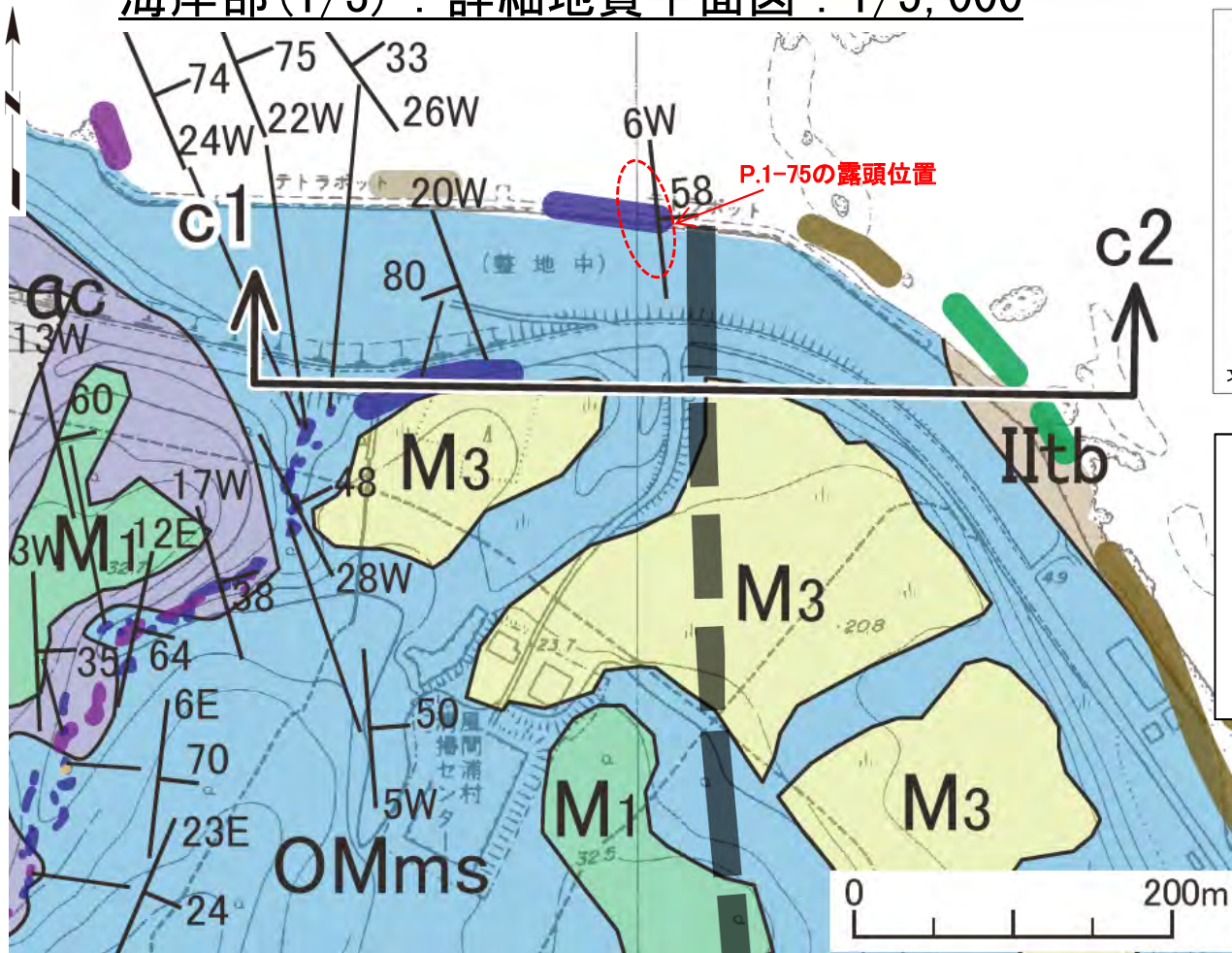


次頁以降に示す通り、文献地質断層の通過位置付近で断層露頭は確認されず、文献地質断層位置を挟んで地質・地質構造に大きな変化は認められない。

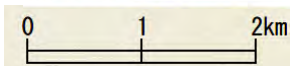
1.3.4 折戸山付近の文献地質断層 (7/16)



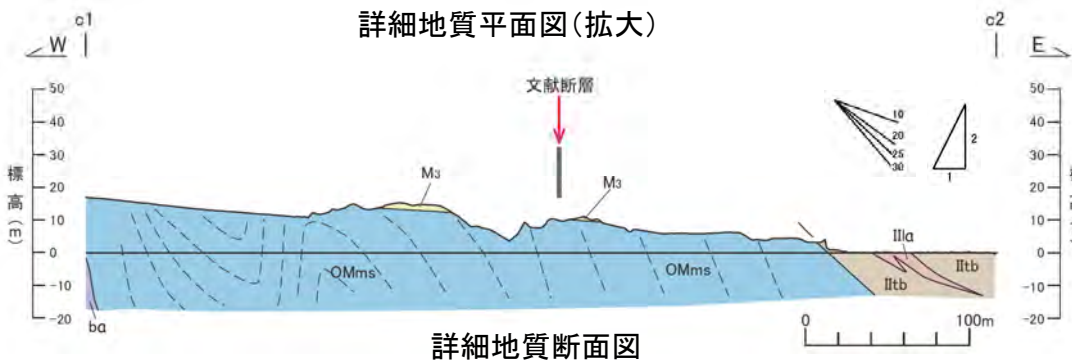
海岸部 (1/3) : 詳細地質平面図 : 1/5,000



地質調査所(1962) 1/5万地質図幅「大間・佐井」⁷⁾を使用



詳細地質平面図(拡大)

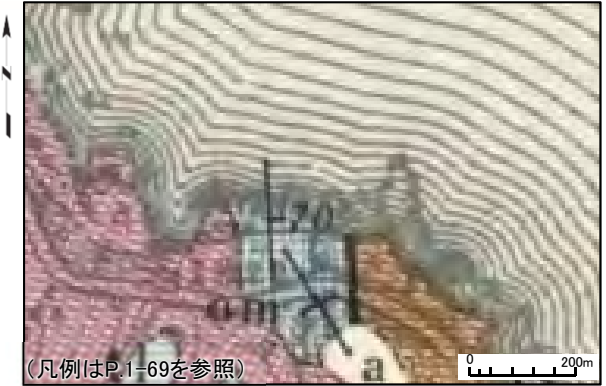
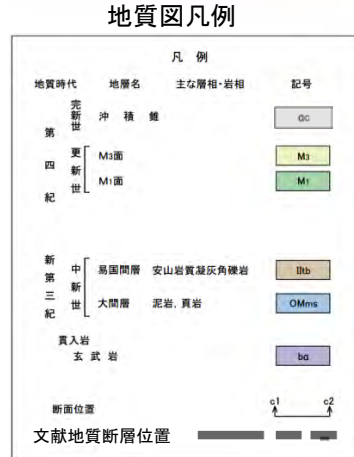
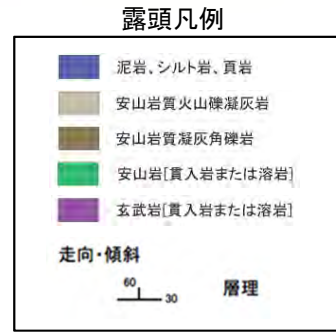
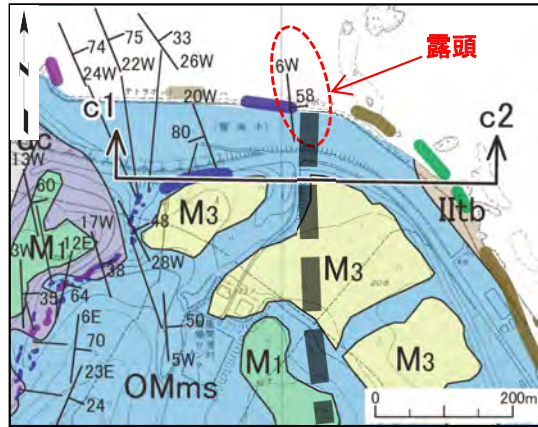


詳細地質断面図

- 当社の地表踏査によれば、海岸部の文献地質断層の通過位置付近では、大間層の泥岩及び易国間層の凝灰角礫岩が分布し、断層露頭は認められない。
- 断面図に示す通り、海岸部では文献地質断層の通過位置付近では、大間層及び易国間層に複背斜構造が認められる。

1.3.4 折戸山付近の文献地質断層 (8/16)

海岸部 (2/3) : 露頭近接写真



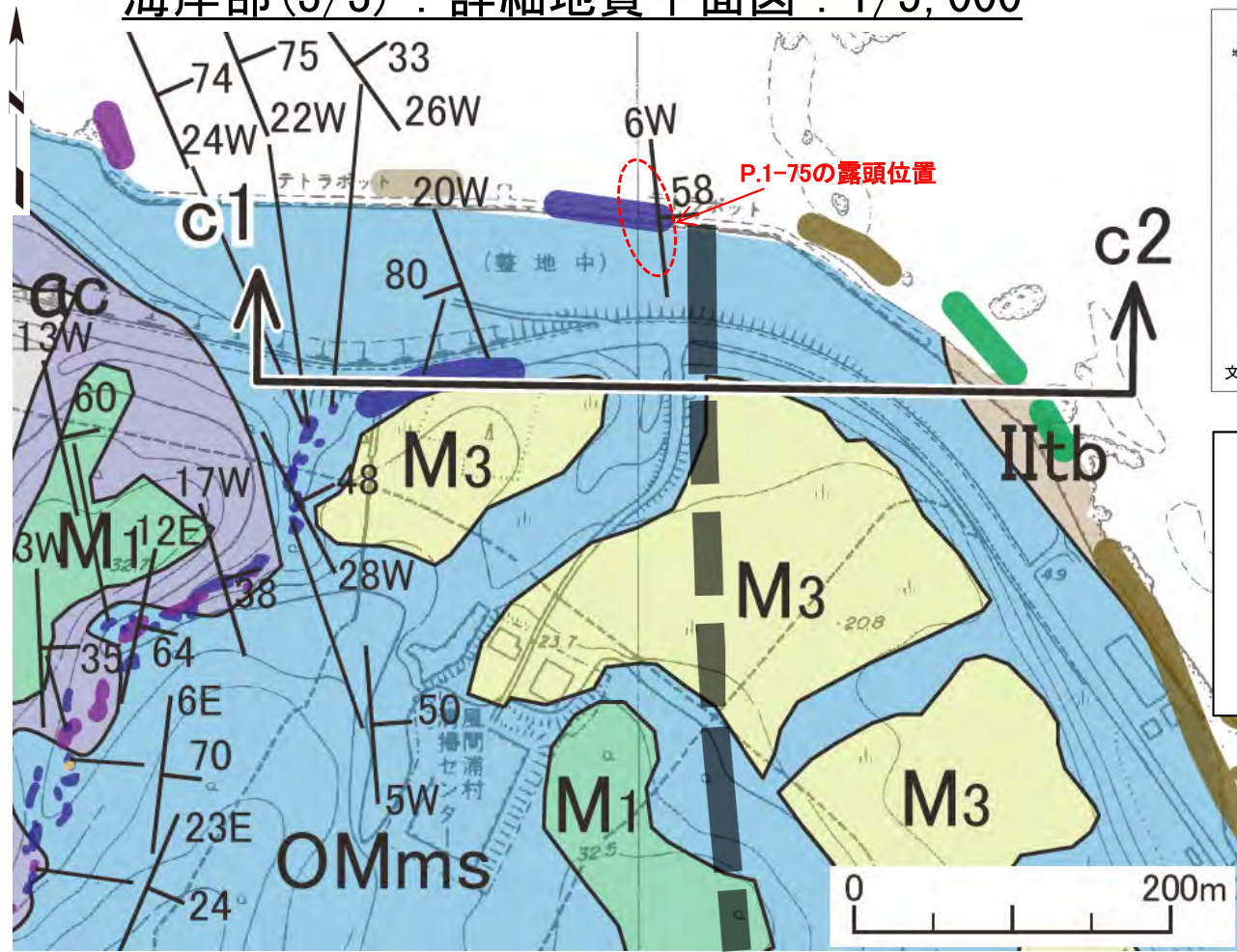
地質調査所(1962)「大間・佐井」⁷⁾を使用



- 地質調査所(1962)⁷⁾は、文献地質断層の西側に大間層の頁岩を図示し、地層の走向傾斜をおおむねN-S走向、傾斜70° E及び90°の高角な構造として図示している。
- 当社地表踏査の結果、地質調査所(1962)⁷⁾の記載とほぼ同様の位置に大間層の泥岩を認め、その堆積構造が地質調査所(1962)⁷⁾の記載と同様に、おおむねN-S走向、傾斜60° Eの高角であることを確認した。

1.3.4 折戸山付近の文献地質断層 (9/16)

海岸部 (3/3) : 詳細地質平面図 : 1/5,000



詳細地質平面図(拡大)

地質図凡例

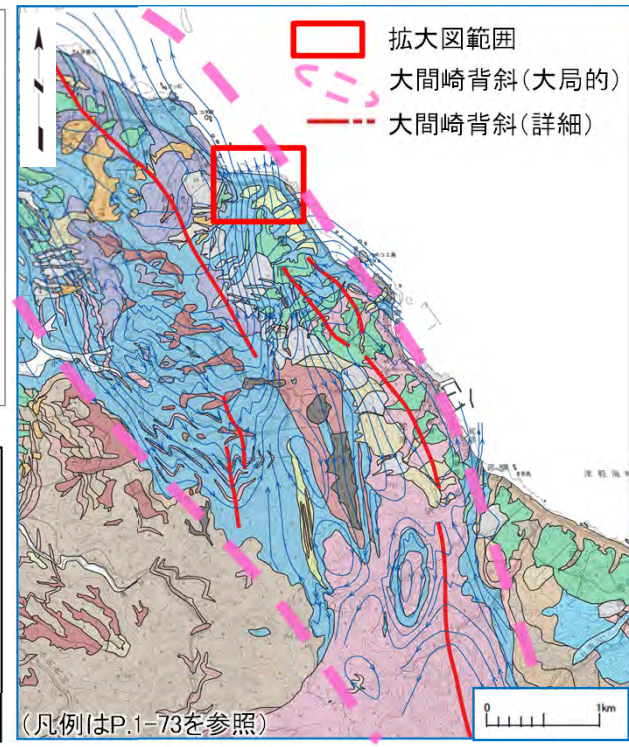
地質時代	地層名	主な層相・岩相	記号
第四紀	沖積堆積		GC
	M3面		M3
	M1面		M1
新第三紀	安山岩溶岩		IIla
	島嶼間層 安山岩質凝灰角礫岩		IItb
	大間層 泥岩、頁岩		OMms
貫入岩	玄武岩		ba

断面位置
文献地質断層位置

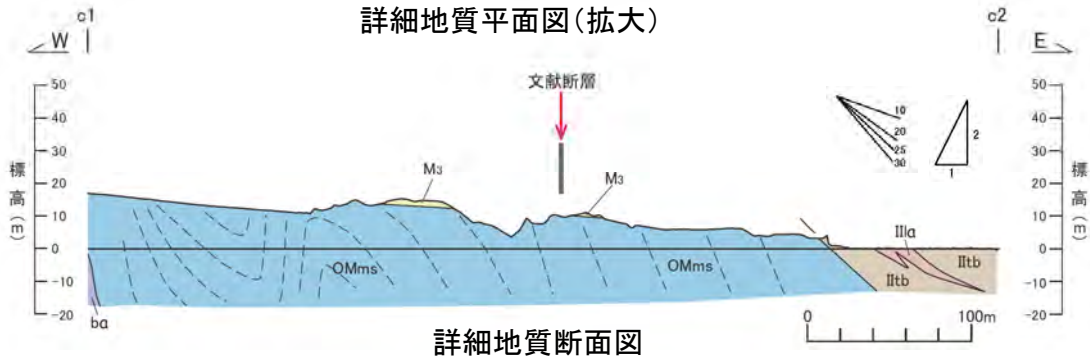
露头凡例

- 泥岩、シルト岩、頁岩
- 安山岩質火山礫凝灰岩
- 安山岩質凝灰角礫岩
- 安山岩[貫入岩または溶岩]
- 玄武岩[貫入岩または溶岩]

走向・傾斜
60 30 層理



詳細地質平面図



詳細地質断面図

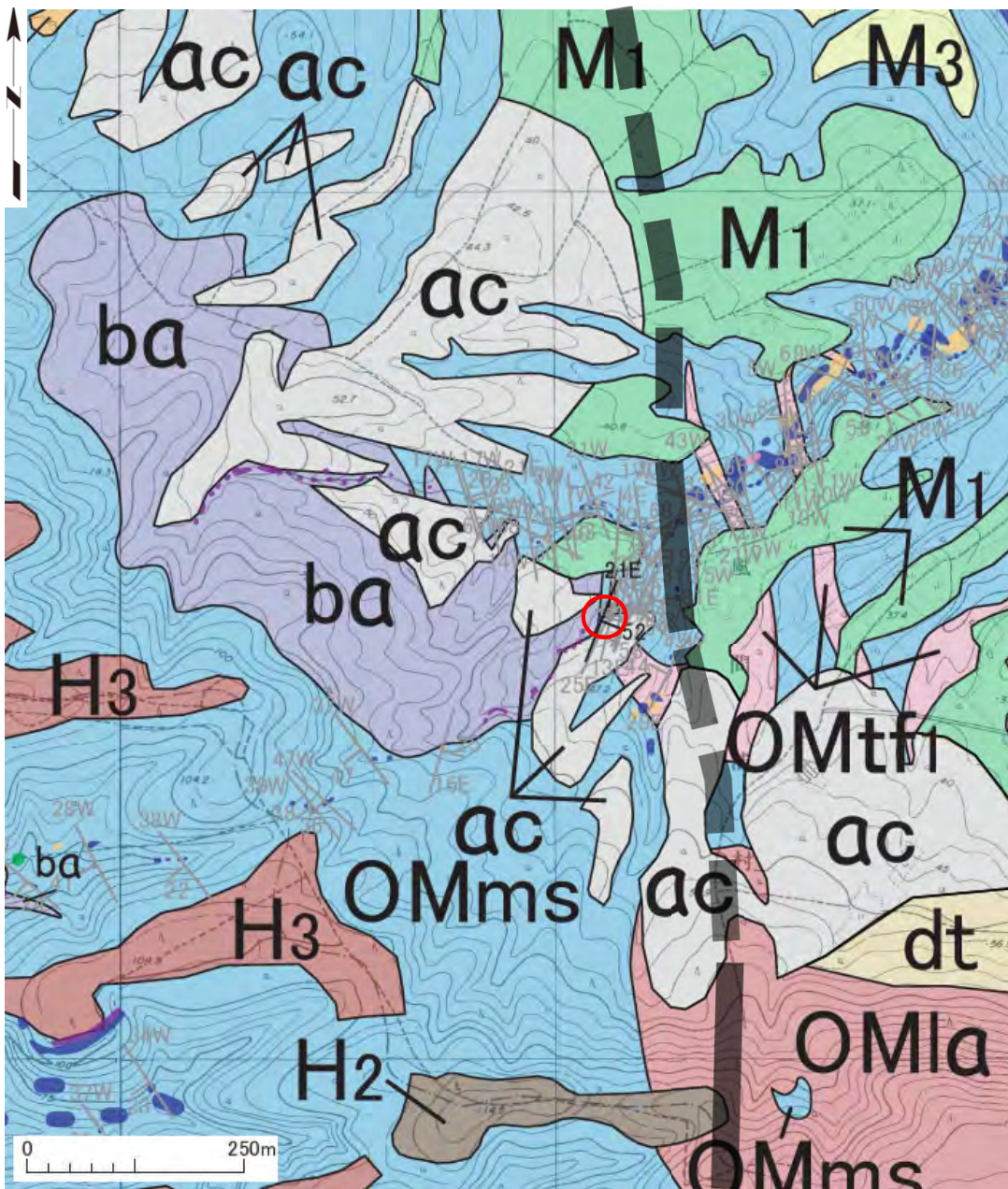
- 前頁に示す大間層の露头位置は、大間崎背斜の東翼に位置する。
- 大間崎背斜は、補足説明資料「1.1.2大間崎背斜の露头調査」(P.1-21,1-22)に示す露头スケッチの通り、背斜・向斜を繰り返す著しく変形した複背斜であり、海岸付近の露头調査によれば、この露头まで複背斜が及んでいる。
- 地質調査所(1962)⁷⁾に記載される大間層の高角な構造は、複背斜構造により形成されたものと判断される。

(余白)

1.3.4 折戸山付近の文献地質断層 (10/16)



内陸部① (詳細地質平面図)



詳細地質平面図(拡大) ○ 次頁露頭位置

地質図凡例

地質時代	地層名	主な層相・岩相	記号
第四紀	産雜堆積物		dt
	沖積堆		ac
	M3面		M3
更新世	M1面		M1
	H3面		H3
中新世	H2面		H2
	泥岩・頁岩		OMms
大間層	安山岩溶岩		OMla
	デイサイト質軽石溶岩		OMtff
新第三紀	貫入岩		in
	玄武岩		ba

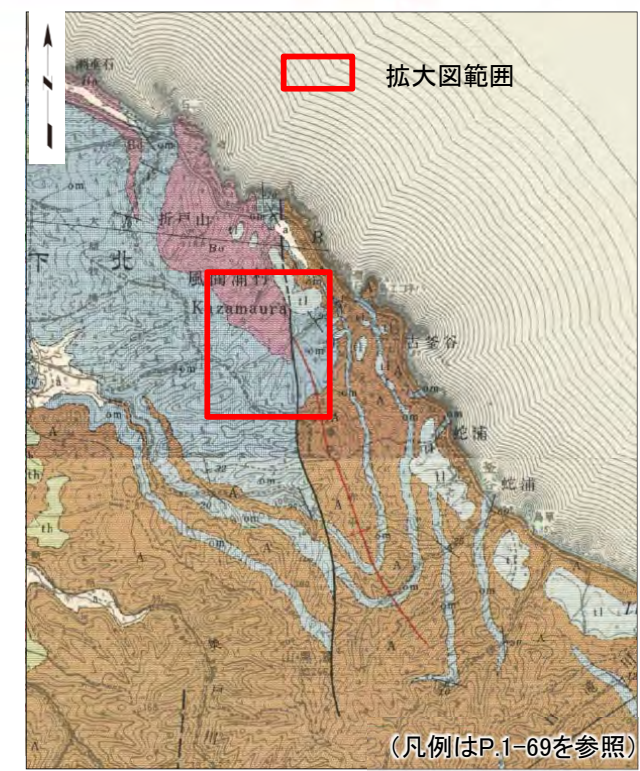
文献地質断層位置

露頭凡例

	泥岩、砂質泥岩、頁岩、シルト岩
	凝灰質砂岩、砂岩
	軽石凝灰岩、凝灰岩、砂質凝灰岩、輝綠凝灰岩
	流紋岩質火山凝灰岩
	安山岩質火山凝灰岩
	安山岩溶岩・貫入岩
	玄武岩溶岩・貫入岩

走向の数字は真北基準の値
不明瞭・不明確なものは破線

80W 73 断層面の走向・傾斜

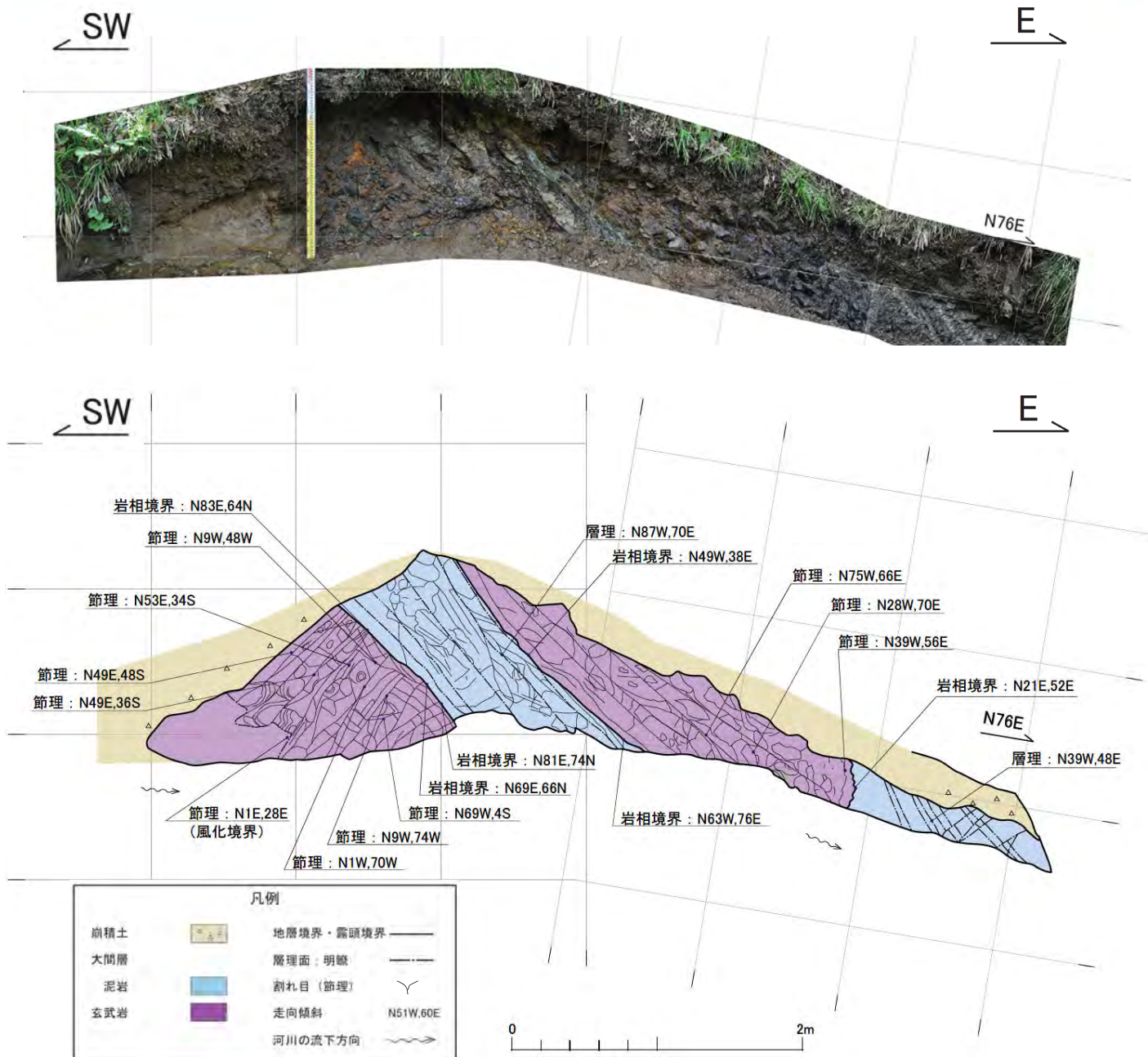


地質調査所(1962) 1/5万地質図幅「大間・佐井」⁷⁾を使用

- 地質調査所(1962)⁷⁾によれば、文献地質断層の北部では、N-S方向に延びる文献地質断層の西側に玄武岩、東側に大間層の泥岩が図示されている。
- 当社の地表踏査によれば、文献地質断層の通過位置付近では断層露頭は確認されず、玄武岩と大間層の泥岩との地層境界が認められる。
- 玄武岩と泥岩の露頭分布から、地層境界の走向はNW-SE方向と判断され、文献地質断層の走向とは異なる。

1.3.4 折戸山付近の文献地質断層 (11/16)

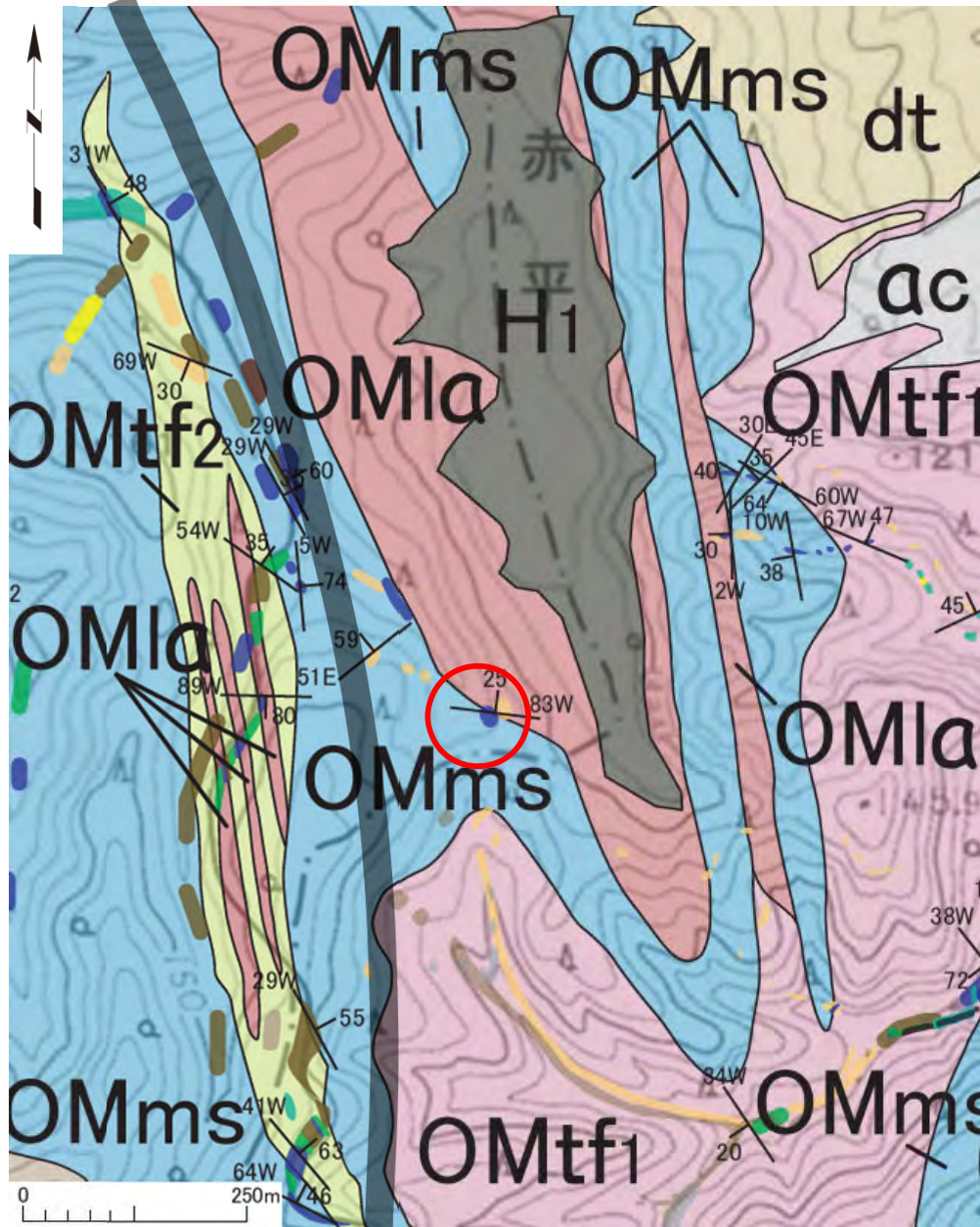
内陸部① (露頭写真及びスケッチ)



- 地質調査所(1962)⁷⁾によれば, 文献地質断層の北部では, N-S方向に延びる文献地質断層の西側に玄武岩, 東側に大間層の泥岩が図示されている。
- 当社の地表踏査によれば, 文献地質断層の通過位置付近では断層露頭は確認されず, 玄武岩と大間層の泥岩との地層境界が認められる。
- 岩相境界の走向は大間層の走向傾斜とほぼ一致しており, 文献地質断層の走向とは異なる。
- 玄武岩が大間層の層理方向に貫入したものと判断される。

1.3.4 折戸山付近の文献地質断層 (12/16)

内陸部② (詳細地質平面図)



詳細地質平面図(拡大)

○ 次頁露頭位置

地質図凡例

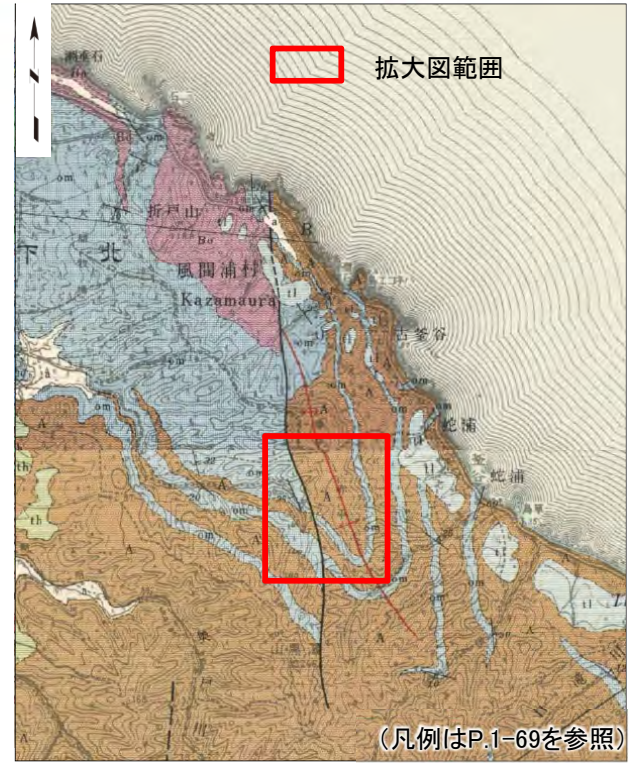
地質時代	地層名	主な層相・岩相	記号
第 四 紀	埋 藏 堆 積 物		dt
	沖 積 堆 積 物		ac
新 鮮 世	H1面		H1
	大間層	泥岩、頁岩	OMms
新 鮮 世	安山岩溶岩		OMla
	デイサイト貫入火山凝灰岩		OMtf1
	デイサイト貫入凝灰岩		OMtf2

文献断層位置

露頭凡例

■	泥岩、砂質泥岩、頁岩、シルト岩
■	凝灰質砂岩、砂岩
■	軽石凝灰岩、凝灰岩、砂質凝灰岩、輝石凝灰岩
■	デイサイト貫入凝灰岩・軽石凝灰岩
■	安山岩質凝灰岩
■	安山岩質凝灰角礫岩
■	安山岩溶岩・貫入岩
■	玄武岩溶岩・貫入岩

走向の数字は真北基準の値
不明瞭・不明確なものは破線

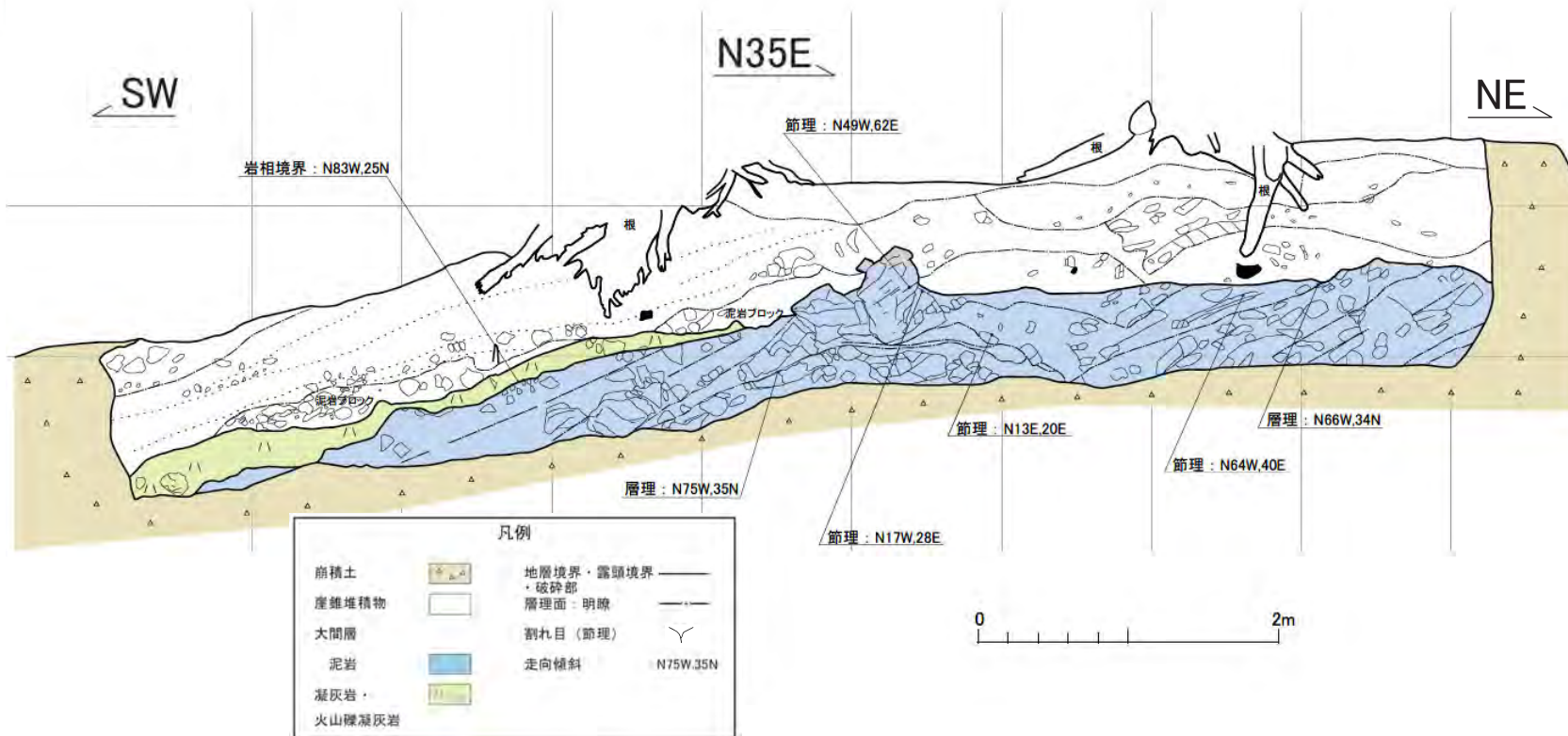
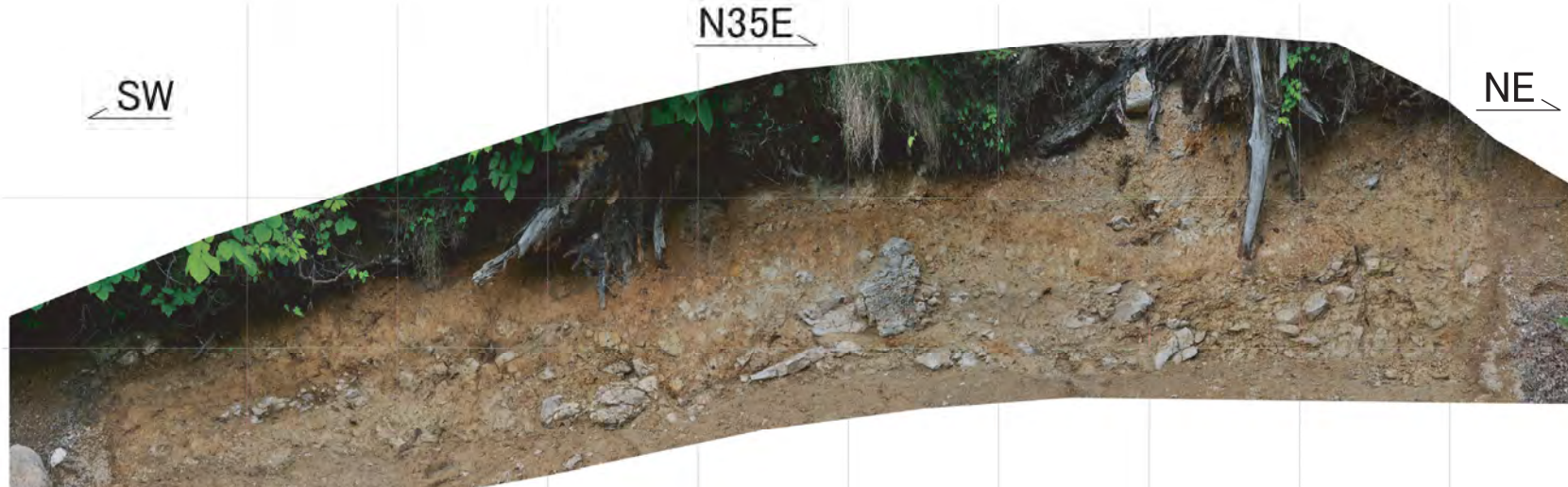


地質調査所(1962) 1/5万地質図幅「大間・佐井」⁷⁾を使用
0 1 2km

- 地質調査所(1962)⁷⁾によれば、文献地質断層の中部では、N-S方向に延びる文献地質断層の西側に大間層の泥岩、東側に易国間層の安山岩凝灰角礫岩及び溶岩が図示されている。
- 当社の地表踏査によれば、文献地質断層の通過位置付近では断層露頭は確認されず、大間層中の泥岩と凝灰岩(平面図では安山岩溶岩分布域)との岩相境界が認められる。
- 文献地質断層の通過位置を挟んで、地質構造の変化は認められない。

1.3.4 折戸山付近の文献地質断層 (13/16)

内陸部② (露頭写真及びスケッチ)

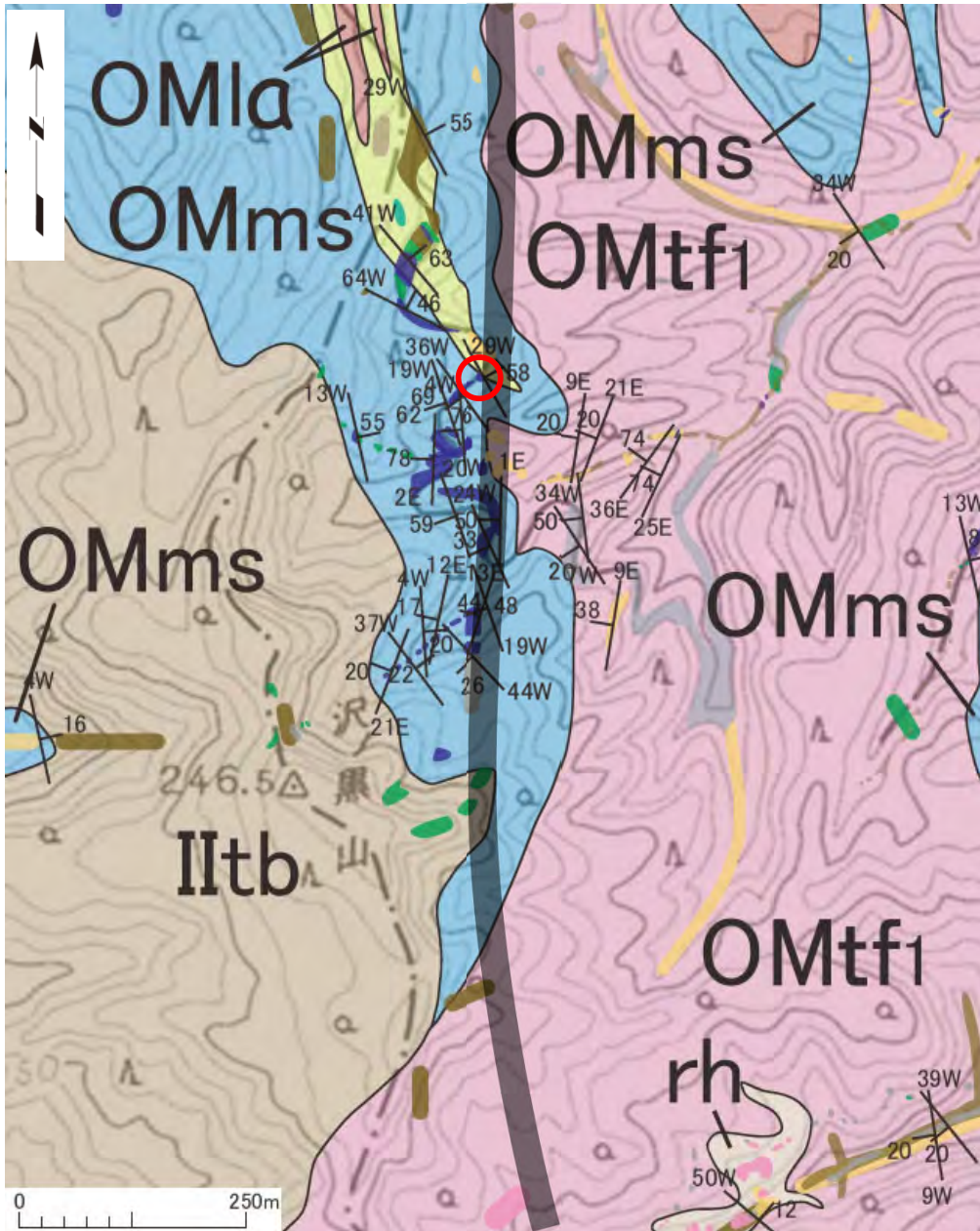


- 地質調査所(1962)⁷⁾によれば, 文献地質断層の中部では, N-S方向に延びる文献地質断層の西側に大間層の泥岩, 東側に易国間層の安山岩凝灰角礫岩及び溶岩が図示されている。
- 当社の地表踏査によれば, 文献地質断層の通過位置付近では断層露頭は確認されず, 大間層中の泥岩と凝灰岩との岩相境界が認められる。
- 岩相境界の走向は大間層の走向傾斜とほぼ一致しており, 文献断層の走向とは異なる。
- 大間層の整合的な岩相境界と判断される。

1.3.4 折戸山付近の文献地質断層 (14/16)



内陸部③ (詳細地質平面図)



詳細地質平面図(拡大) ○ 次頁露頭位置

地質図凡例

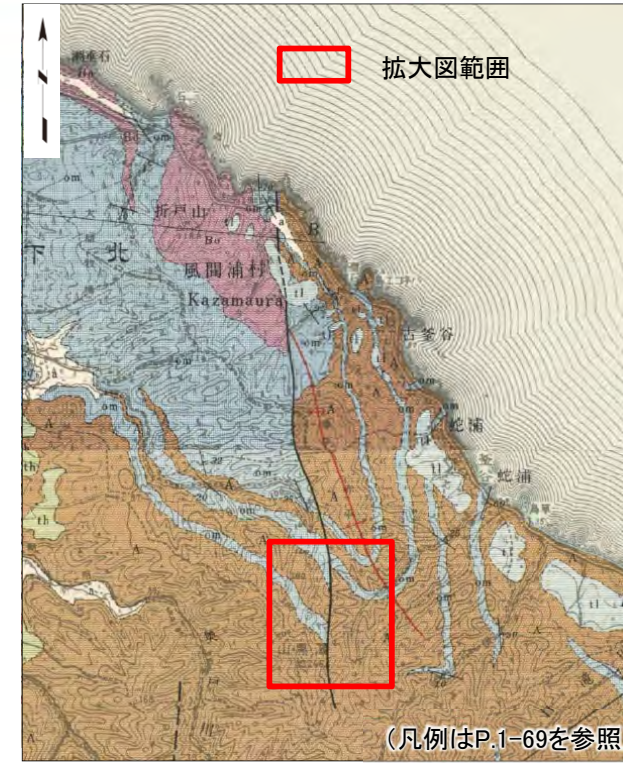
凡例			
地質時代	地層名	記号	
新 新 三 紀	易国間層	安山岩質凝灰角礫岩	Iltb
	大間層	泥岩、頁岩	OMms
		安山岩溶岩	OMtr
		デイサイト質火山礫凝灰岩	OMtf1
	デイサイト質軽石凝灰岩	OMtf2	
	貫入岩	rh	
	流紋岩	rh	

文献断層位置

露頭凡例

■	泥岩、砂質泥岩、頁岩、シルト岩
■	軽石凝灰岩、凝灰岩、砂質凝灰岩、輝緑凝灰岩
■	流紋岩溶岩・貫入岩
■	デイサイト質凝灰岩・軽石凝灰岩
■	安山岩質凝灰岩
■	安山岩質火山礫凝灰岩
■	安山岩質凝灰角礫岩
■	安山岩溶岩・貫入岩

走向の数字は
真北基準の値
不明瞭・不明確
なものは破線



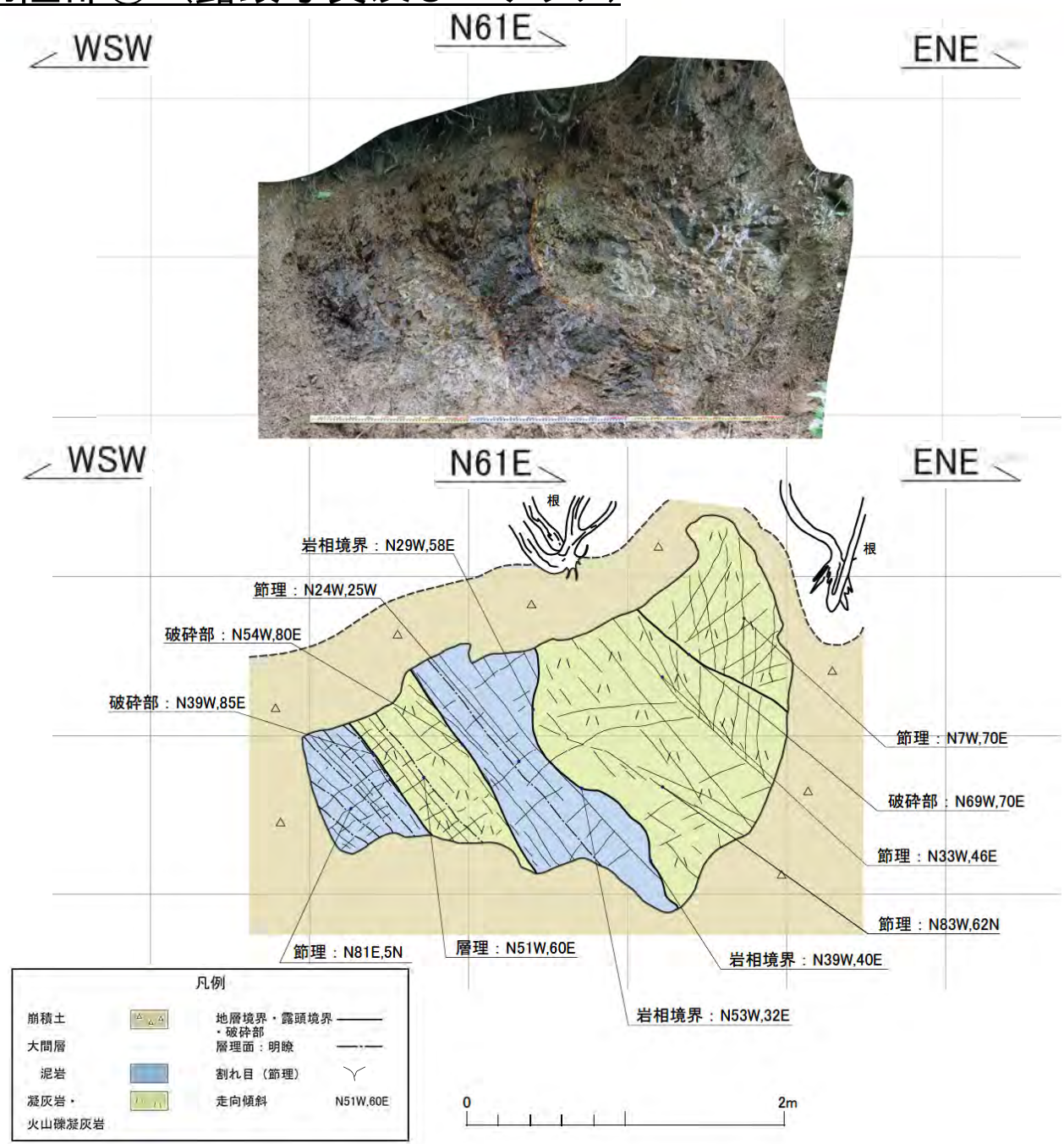
地質調査所(1962) 1/5万地質図幅「大間・佐井」⁷⁾を使用

- 地質調査所(1962)⁷⁾によれば、文献地質断層の中部では、N-S方向に延びる文献地質断層の西側に大間層の泥岩、東側に易国間層の安山岩凝灰角礫岩及び溶岩が図示されている。
- 当社の地表踏査によれば、文献地質断層の通過位置付近では断層露頭は確認されず、大間層中の泥岩と凝灰岩(平面図では安山岩溶岩分布域)との岩相境界が認められる。
- 文献地質断層の通過位置を挟んで、地質構造の変化は認められない。



1.3.4 折戸山付近の文献地質断層 (15/16)

内陸部③ (露頭写真及びスケッチ)



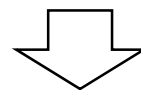
- 地質調査所(1962)⁷⁾によれば、文献地質断層の中部では、N-S方向に延びる文献地質断層の西側に大間層の泥岩、東側に易国間層の安山岩凝灰角礫岩及び溶岩が図示されている。
- 当社の地表踏査によれば、文献地質断層の通過位置付近では断層露頭は確認されず、大間層中の泥岩と凝灰岩との岩相境界が認められる。
- 岩相境界の走向は大間層の走向傾斜とほぼ一致しており、文献断層の走向とは異なる。
- 岩相境界の一部には幅1cm~2cmの固結した破碎部が認められる。これらは大間層と調和的に湾曲していることから、大間崎背斜形成時^{※1}に層面すべりにより形成された破碎部と判断される。
- 大間層の整合的な岩相境界と判断される。

※1 本編資料「7.3 中新世背斜・向斜」を参照。

1.3.4 折戸山付近の文献地質断層 (16/16)

まとめ

調査項目		図表	掲載箇所	調査結果
断層地形の確認	文献調査	(文献地質断層位置図)	補足説明資料 1.3 P.1-25~P.1-28	活断層及び断層地形の可能性のある地形を示す文献は無い。
				地質調査所(1962) ⁷⁾ 及び青森県(2000) ⁴⁾ に、中新統の構造を規制する断層が示される。この断層は、段丘面で止まるように示されている。
	地形解析	(地形陰影図)	補足説明資料 1.3.4 P.1-71	文献地質断層を横断してNW-SE方向の尾根が分布し、文献地質断層と同様のNS方向に延長する直線状の河谷は認められない。
(地形要素分布図)		補足説明資料 1.3.4 P.1-72	文献地質断層が示される区間で、変動地形を示唆する地形要素の連続的な分布は認められない。	
断層の有無の確認	地表踏査	(詳細地質平面図)	補足説明資料 1.3.4 P.1-78, P.1-80, P.1-82	地質調査所(1962) ⁷⁾ は易国間層と大間層との異なる地層の境界に断層を示しているが、当社の地表踏査によると、文献地質断層の通過位置付近で断層露頭は確認されず、文献地質断層位置を挟んで地質・地質構造に大きな変化は認められない。
	露頭調査	(露頭写真・スケッチ)	補足説明資料 1.3.4 P.1-79, P.1-81, P.1-83	海岸部の露頭では、文献地質断層付近に文献が示す高角の泥岩が確認されるが、当社の地表踏査によると、これは中新統の複背斜構造の一部であると判断される。 内陸部では、文献が中新統の岩相境界に文献断層を示しているが、岩相境界露頭において断層は確認されず、貫入面又は整合的な岩相境界であると判断される。



地質調査所(1962)⁷⁾及び青森県(2000)⁴⁾が示す文献地質断層付近の中新統には、断層は分布しないと評価する。

1.4 文献による「黒松内-釜石沖構造線」

1. 地質構造に関する調査			
1.1 地質構造の再評価	.....	1-1	
1.2 大間崎背斜	.....	1-13	
1.3 文献地質断層	.....	1-23	
1.3.1 材木川沿いの文献地質断層	.....	1-31	
1.3.2 奥戸川沿いの文献地質断層	.....	1-43	
1.3.3 易国間川沿いの文献地質断層	.....	1-55	
1.3.4 折戸山付近の文献地質断層	.....	1-67	
1.4 文献による「黒松内-釜石沖構造線」	.....	1-85	
1.5 敷地前面海域の文献断層	.....	1-89	
1.5.1 上村(1975)による断層	.....	1-91	
1.5.2 渡辺ほか(2012)による断層	.....	1-141	
1.5.3 平館海峡表層部の堆積構造	.....	1-191	
1.5.4 陸奥湾西部のE層の高まり	.....	1-199	
1.6 大間海脚西側の背斜構造	.....	1-211	
1.7 海底水道の堆積構造	.....	1-231	
1.7.1 海底水道の海上音波探査	.....	1-231	
1.7.2 地すべり堆積物等の分布	.....	1-265	
1.7.3 地すべり堆積物等に関する文献	.....	1-271	
1.8 海域の背斜状・向斜状構造	.....	1-279	
1.9 地球物理特性	.....	1-301	
1.9.1 重力構造の詳細検討	.....	1-301	
1.9.2 磁気解析	.....	1-331	
2. 敷地極近傍の断層評価	.....	2-1	
3. 敷地周辺の断層評価に係る基礎資料	.....	3-1	
4. 周辺陸域の断層評価(30kmまで)	.....	4-1	
5. 周辺陸域の断層評価(30km以遠)に係る基礎資料	.....	5-1	
6. 敷地前面海域の断層評価(概ね30kmまで)	.....	6-1	
7. 外側海域の断層評価(概ね30km以遠)	.....	7-1	
8. 沿岸の隆起傾向に関する調査	.....	8-1	
9. 内陸の隆起傾向に関する調査	.....	9-1	
10. 完新世の海岸侵食地形に関する調査	.....	10-1	
11. 海域の変動履歴の評価	.....	11-1	
12. 地質構造発達史の評価	.....	12-1	
13. 隆起のメカニズム評価	.....	13-1	



1.4 文献による「黒松内-釜石沖構造線」(1/3)

「黒松内-釜石沖構造線」の位置

東北日本弧の前弧域の基本構造は、島弧方向（北北東-南南西方向）に配列する前期白亜紀後期～古第三紀の古い前弧堆積盆地堆積物（棚倉構造線（断層 T）が南限）と、それらを切断する北西-南東方向の大規模トランスファー断層より構成されている（以下、図 10.2.1 参照）。この大規模トランスファー断層の主なものとしては、久慈沖～釜石沖を北西-南東方向に走る構造線（断層 G：以下では“黒松内-釜石沖構造線”と呼称）、尾太-盛岡構造線～日詰-気仙沼断層（永広，1982）の海上延長（断層 H）、本荘-仙台構造線（田口，1960）の海上延長（断層 I）、および日本国-三面構造線（断層 N）～棚倉構造線（断層 T）の海上延長がある。これらの構造線は、海溝側に向かって枝分かれを起こし、横ずれ断層の末端形態の一つであるインブリケイトファンを形成しながら、日本海溝の沈み込み帯前縁に向かって消滅している。これらの横ずれ断層は、前期～後期白亜紀前期に形成されたもので（大槻・永広，1992 など）、日本海拡大時には東北日本弧の反時計回りの回転に伴って、島弧を切断するトランスファー断層として再動している（馬場，1999 など）。そのなかでも、日詰-気仙沼断層（断層 H）は東北日本前弧域の基盤構造を南北に分ける構造線として重要な位置を占めている。

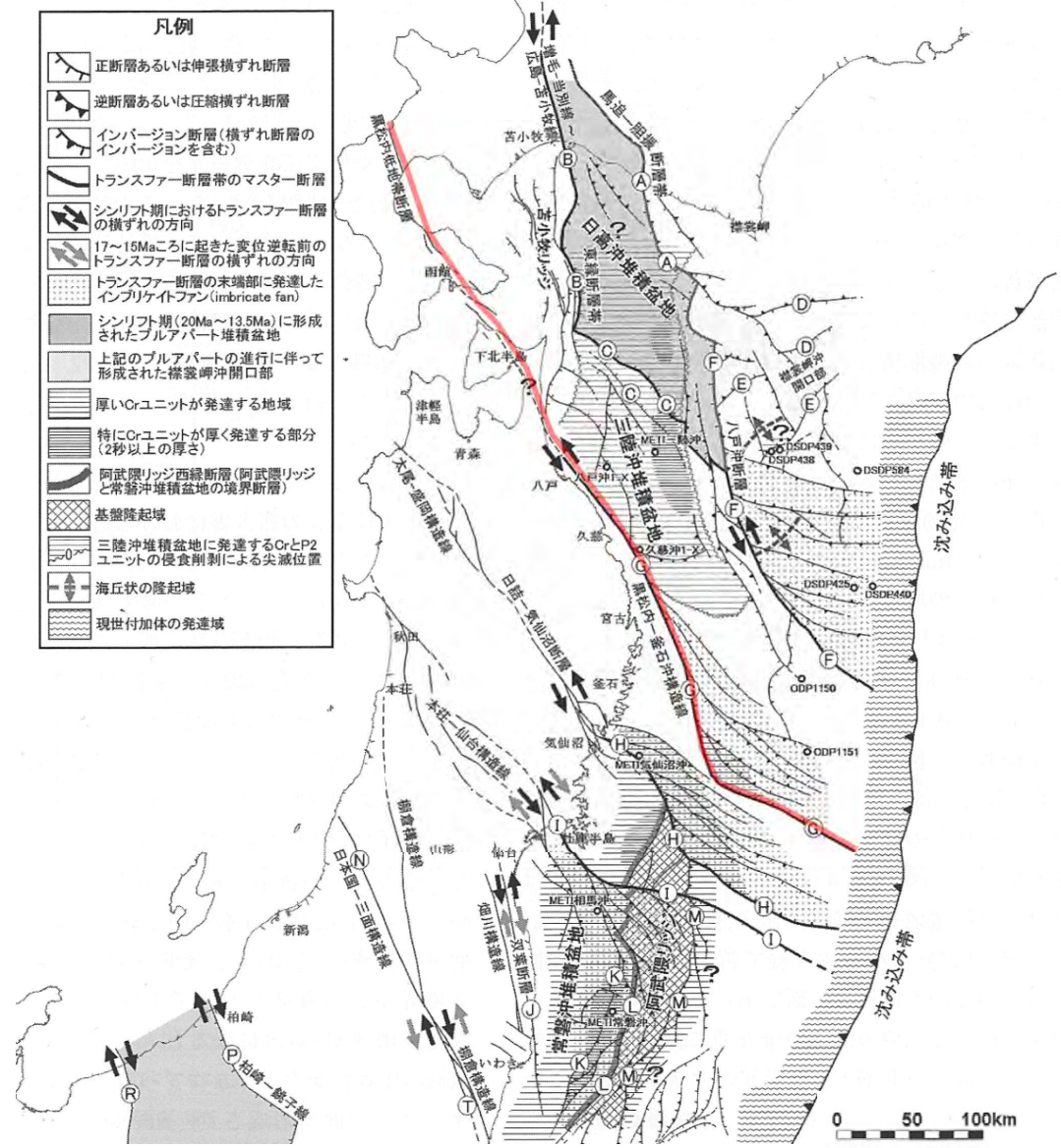


図 10.2.1 東北日本弧の太平洋側海域の構造概略図

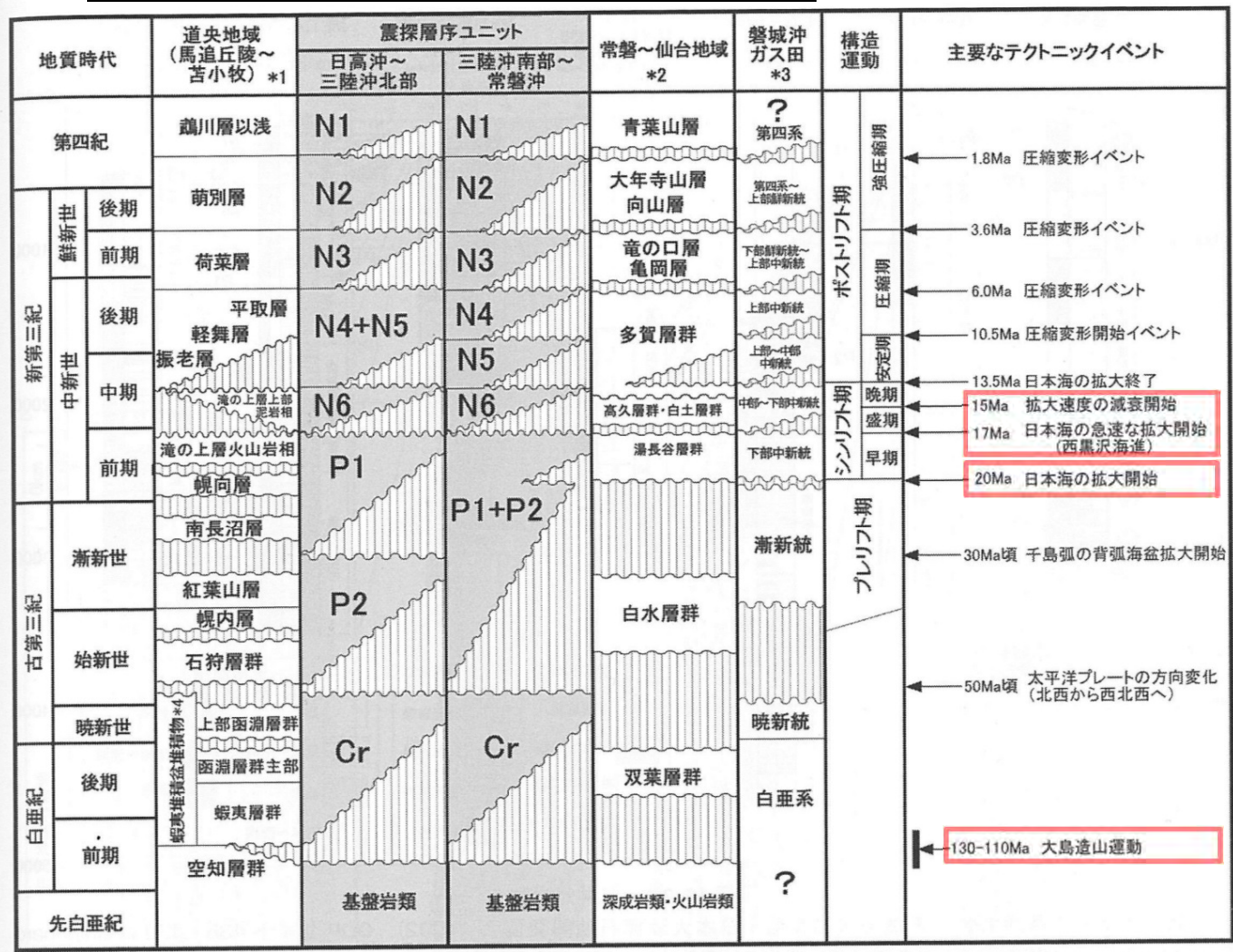
丸で囲んだアルファベットは、本文中で使用する断層や構造線の位置を示している。なお、関東地方の陸域は高橋(2006a)を、津軽海峡はリサイクル燃料貯蔵(株)(2010a, b)の音波探査記録を、北海道の陸域は天然ガス鉱業会・日本大陸棚石油開発協会(1982)を参照した。(一部加筆・加工)

• 日本地質学会編(2017)¹⁰)によれば、東北日本弧の日本海から太平洋側前弧にかけてNW-SE走向の断層及び構造線が図示されており、そのうちの一つに「黒松内-釜石沖構造線」が新称として示されている。



1.4 文献による「黒松内-釜石沖構造線」(2/3)

「黒松内-釜石沖構造線」の活動時期



NW-SE走向の断層及び構造線の活動活発化

NW-SE走向の断層及び構造線の活動再開

NW-SE走向の断層及び構造線の形成

日本海の拡大が始まるシンリフト期早期 (20~17 Ma) になると、東北日本弧の緩やかな回転と東進が始まり、それによって生じた日本海の先駆的な拡大に伴って、北西-南東方向のトランスファー断層 (図 10.2.1) の活動が再開する。本章で対象とした海域では、日本国-三面構造線 (断層 T)、尾太-盛岡構造線~日詰-気仙沼断層 (断層 H) および黒松内-釜石沖構造線 (断層 G) が左横ずれ、そして本荘-仙台構造線 (断層 I) が右横ずれのトランスファー断層として再動し (10.1.3 項 b 参照)、その P1 ユニット上半部から始まった活動の様子が、図 10.2.5 の P1 ユニット + P2 ユニットの等層厚線図に現れている。これらの構造線の海溝側には、横ずれ断層の末端形態であるインプリケイトファンが発達し、それぞれの構造線の横ずれの方向に応じて、黒松内-釜石沖構造線 (断層 G)、日詰-気仙沼断層 (断層 H) および日本国-三面構造線 (断層 N)~棚倉構造線 (断層 T) では北東側に、そして本荘-仙台構造線 (断層 I) では南側に伸張性のインプリケイトファンを発達させている。このうち、黒松内-釜石沖構造線 (断層 G)、尾太-盛岡構造線~日詰-気仙沼断層 (断層 H) では、その末端におけるインプリケイトファンの分岐断層が未発達であることから (図 10.2.5)、シンリフト期早期には断層の変位量が少なかったことが示唆される。一方、本荘-仙台構造線 (断層 I) で

本格的な日本海の拡大が始まるシンリフト期盛期 (17~15 Ma) になると、東西日本弧の急速な回転を伴う東進が起こり始め、それに伴って日本海が大きく拡大し始める (観音開きモデル)。この 17 Ma に始まった急激な日本海の拡大に伴って、黒松内-釜石沖構造線 (断層 G)、尾太-盛岡構造線~日詰-気仙沼断層 (断層 H) および日本国-三面構造線 (断層 N)~棚倉構造線 (断層 T) では左横ずれ運動が活発化し (図 10.2.1)、マスター断層の北東側に顕著な伸張性のインプリケイトファンが発達するようになる (図 10.2.6 および図 10.2.7)。本荘-仙台

図 10.2.2 東北日本弧の太平洋側海域における震探層序ユニットと陸域層序の対比表 (一部加筆・加工)

*1: JOGMEC (2009a) を一部改編 (鶴川層基底を 1.8 Ma に変更) し、岡村ほか (2010) の滝の上層データを加味、*2: 須藤ほか (2005)、*3: 岩田ほか (2002)・亀尾・佐藤 (1999)、*4: 安藤 (2005)。 日本地質学会編 (2017)¹⁰⁾

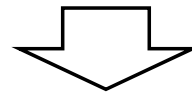
「黒松内-釜石沖構造線」を含む図示されたNW-SE走向の断層及び構造線は、白亜紀前期に形成され、中新世の日本海の拡大に伴って再活動したものとされる。

1.4 文献による「黒松内-釜石沖構造線」(3/3)

まとめ

文献調査結果

- 日本地質学会編(2017)¹⁰⁾によれば, 東北日本弧の日本海から太平洋側前弧にかけてNW-SE走向の断層及び構造線が図示されており, そのうちの一つに「黒松内-釜石沖構造線」が新称として示されている。
- 「黒松内-釜石沖構造線」を含む図示されたNW-SE走向の断層及び構造線は, 白亜紀前期に形成され, 中新世の日本海の拡大に伴って再活動したものとされる。
- 「黒松内-釜石沖構造線」を含む図示されたNW-SE走向の断層及び構造線は, 中新統以下の地層中にフラワー構造を伴う断層として示されている。



評価結果

- 「黒松内-釜石沖構造線」は, 中新世の日本海拡大とともに活動した断層であり, 後期更新世以降に活動していない(耐震設計上の考慮を必要としない)断層と評価する。

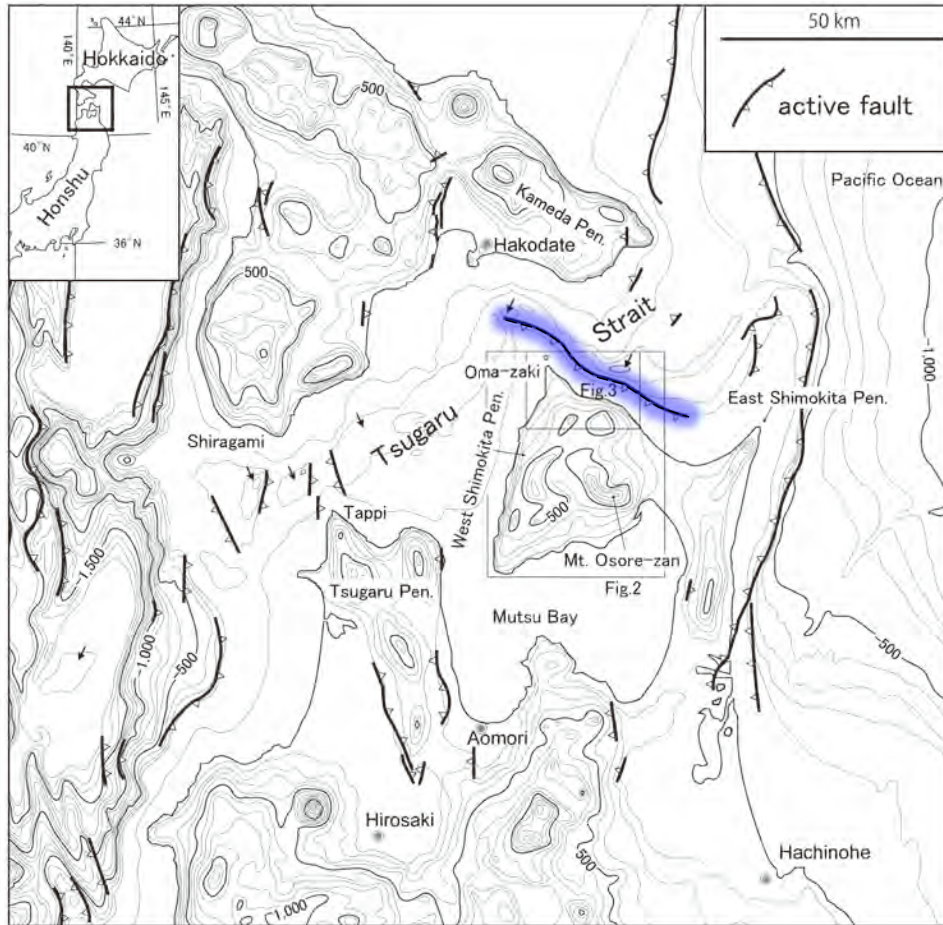
1.5 敷地前面海域の文献断層



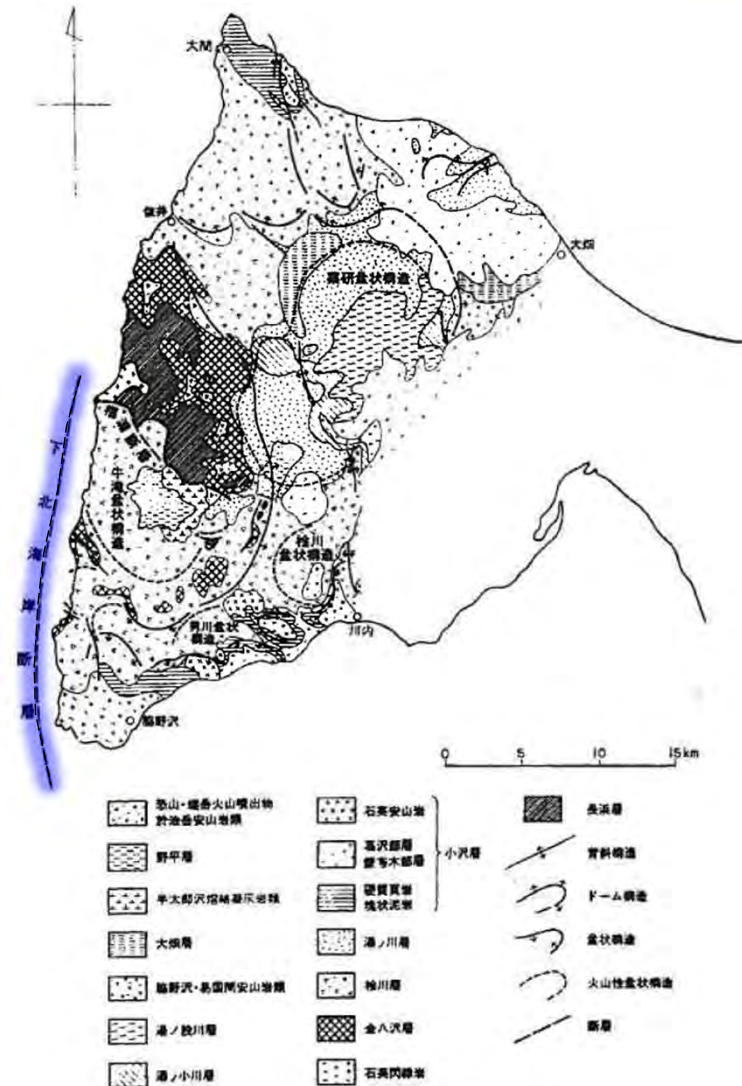
1. 地質構造に関する調査		
1.1 地質構造の再評価	.....	1-1
1.2 大間崎背斜	.....	1-13
1.3 文献地質断層	.....	1-23
1.3.1 材木川沿いの文献地質断層	.....	1-31
1.3.2 奥戸川沿いの文献地質断層	.....	1-43
1.3.3 易国間川沿いの文献地質断層	.....	1-55
1.3.4 折戸山付近の文献地質断層	.....	1-67
1.4 文献による「黒松内-釜石沖構造線」	.....	1-85
1.5 敷地前面海域の文献断層	.....	1-89
1.5.1 上村(1975)による断層	.....	1-91
1.5.2 渡辺ほか(2012)による断層	.....	1-141
1.5.3 平館海峡表層部の堆積構造	.....	1-191
1.5.4 陸奥湾西部のE層の高まり	.....	1-199
1.6 大間海脚西側の背斜構造	.....	1-211
1.7 海底水道の堆積構造	.....	1-231
1.7.1 海底水道の海上音波探査	.....	1-231
1.7.2 地すべり堆積物等の分布	.....	1-265
1.7.3 地すべり堆積物等に関する文献	.....	1-271
1.8 海域の背斜状・向斜状構造	.....	1-279
1.9 地球物理特性	.....	1-301
1.9.1 重力構造の詳細検討	.....	1-301
1.9.2 磁気解析	.....	1-331
2. 敷地極近傍の断層評価	.....	2-1
3. 敷地周辺の断層評価に係る基礎資料	.....	3-1
4. 周辺陸域の断層評価(30kmまで)	.....	4-1
5. 周辺陸域の断層評価(30km以遠)に係る基礎資料	.....	5-1
6. 敷地前面海域の断層評価(概ね30kmまで)	.....	6-1
7. 外側海域の断層評価(概ね30km以遠)	.....	7-1
8. 沿岸の隆起傾向に関する調査	.....	8-1
9. 内陸の隆起傾向に関する調査	.....	9-1
10. 完新世の海岸侵食地形に関する調査	.....	10-1
11. 海域の変動履歴の評価	.....	11-1
12. 地質構造発達史の評価	.....	12-1
13. 隆起のメカニズム評価	.....	13-1

1.5 敷地前面海域の文献断層 (1/1)

文献による断層位置



第1図 下北半島およびその周辺地域の地形と活断層
(渡辺ほか, 2012)¹²⁾



第2図 下北半島東部の地質および地質構造
「陸奥川内地域の地質」(上村, 1975)¹¹⁾より
「脇野沢地域の地質」(上村, 1976)¹³⁾にも同じ図が示される。

1.5.1 上村(1975)¹¹⁾による断層

1. 地質構造に関する調査		4. 周辺陸域の断層評価(30kmまで)	..... 4-1
1.1 地質構造の再評価	..... 1-1	5. 周辺陸域の断層評価(30km以遠)に係る基礎資料	..... 5-1
1.2 大間崎背斜	..... 1-13	6. 敷地前面海域の断層評価(概ね30kmまで)	..... 6-1
1.3 文献地質断層	..... 1-23	7. 外側海域の断層評価(概ね30km以遠)	..... 7-1
1.3.1 材木川沿いの文献地質断層	..... 1-31	8. 沿岸の隆起傾向に関する調査	..... 8-1
1.3.2 奥戸川沿いの文献地質断層	..... 1-43	9. 内陸の隆起傾向に関する調査	..... 9-1
1.3.3 易国間川沿いの文献地質断層	..... 1-55	10. 完新世の海岸侵食地形に関する調査	.....10-1
1.3.4 折戸山付近の文献地質断層	..... 1-67	11. 海域の変動履歴の評価	.....11-1
1.4 文献による「黒松内-釜石沖構造線」	..... 1-85	12. 地質構造発達史の評価	.....12-1
1.5 敷地前面海域の文献断層	..... 1-89	13. 隆起のメカニズム評価	.....13-1
1.5.1 上村(1975)による断層	..... 1-91		
1.5.2 渡辺ほか(2012)による断層	..... 1-141		
1.5.3 平館海峡表層部の堆積構造	..... 1-191		
1.5.4 陸奥湾西部のE層の高まり	..... 1-199		
1.6 大間海脚西側の背斜構造	..... 1-211		
1.7 海底水道の堆積構造	..... 1-231		
1.7.1 海底水道の海上音波探査	..... 1-231		
1.7.2 地すべり堆積物等の分布	..... 1-265		
1.7.3 地すべり堆積物等に関する文献	..... 1-271		
1.8 海域の背斜状・向斜状構造	..... 1-279		
1.9 地球物理特性	..... 1-301		
1.9.1 重力構造の詳細検討	..... 1-301		
1.9.2 磁気解析	..... 1-331		
2. 敷地極近傍の断層評価	..... 2-1		
3. 敷地周辺の断層評価に係る基礎資料	..... 3-1		

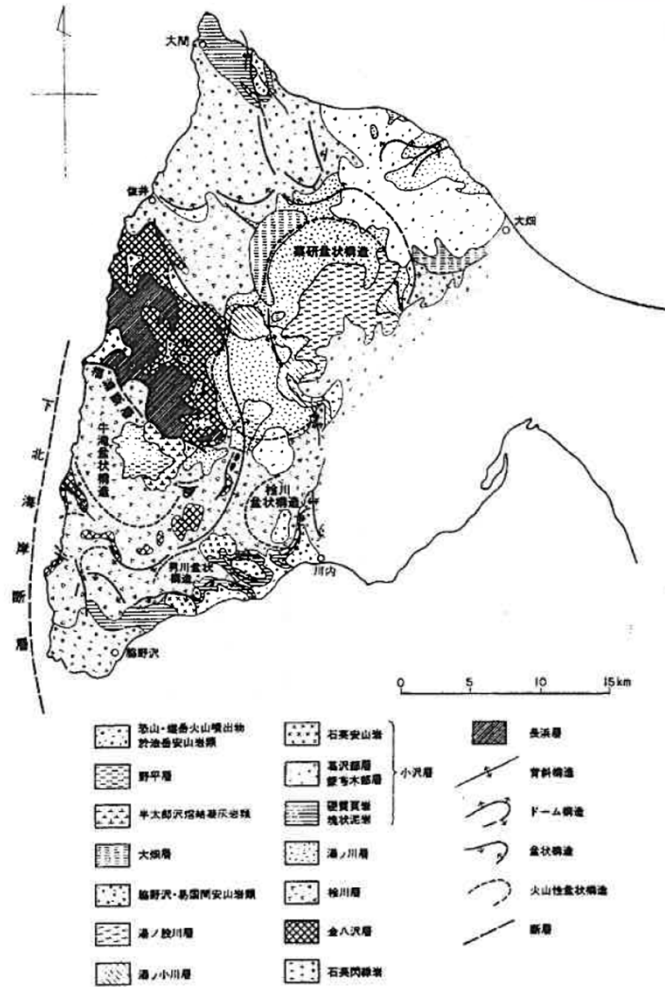
1.5.1 上村(1975)¹¹⁾による断層 (1/48)



5万分の1地質図幅「陸奥川内」(上村, 1975)¹¹⁾より



5万分の1地質図幅「脇野沢」(上村, 1976)¹³⁾より



第2図 下北半島東部の地質および地質構造

「陸奥川内地域の地質」(上村, 1975)¹¹⁾より
(「脇野沢地域の地質」(上村, 1976)¹³⁾にも同じ図が示される。)

- 地質調査所発行の5万分の1地質図幅「陸奥川内」の解説書「陸奥川内地域の地質」(上村, 1975)¹¹⁾第2図「下北半島東部の地質及び地質構造」及び同「脇野沢地域の地質」(上村, 1976)¹³⁾第2図「下北半島東部の地質及び地質構造」において、下北半島西部のうち西側沿岸の沖合に海岸線に沿って下北海岸断層が示されている。
- 5万分の1地質図幅「陸奥川内」及び同「脇野沢」ともに、地質図幅には下北海岸断層は示されていない。

1.5.1 上村(1975)¹¹⁾による断層 (2/48)

- 5万分の1地質図幅説明書「大間・佐井」(上村, 1962)⁷⁾における記述

地形

この地域はさきにも述べたように山地は海岸線までせまり、とくに佐井から南は、ほぼ南北ないし南南西の高い懸崖が発達している。この海岸線は基盤岩類から新第三系の上部までを直線状に載っていることからみて、明らかな断層地形とみられる。この懸崖はさらに南に向かって延び、陸奥川内図幅地域を経て脇野沢図幅地域の貝崎付近まで発達しており、断層線はおそらくこの懸崖の西側の海域に存在し、北はおそらく大間岬のやや西方の海域まで延びているものと推定される。

- 「陸奥川内地域の地質」(上村, 1975)¹¹⁾における下北海岸断層の記述

地形

平館海峡に面している海岸線は、北隣の佐井地域の佐井付近から、この地域を経て南隣の脇野沢地域のアモ十太岬の南まで、北北東-南南西の方向に直線に近い懸崖をなしており、典型的な断層地形である。

地質構造

断層は、平館海峡に面している海岸線に沿って海峡下に覆在している下北海岸断層と、北西隅の基盤岩類の南西側を切って発達している福浦断層が顕著である。前者は北の佐井地域から続く大きな断層で、金属広域調査に伴う音波探査によって、その存在が確認されている。

- 「脇野沢地域の地質」(上村, 1976)¹³⁾における下北海岸断層の記述

地形

平館海峡に面している急な崖は、佐井地域から陸奥川内地域を経て、この地域まで続く南北方向の断層に沿ってできた断層地形の一部で、この断層を下北海岸断層と呼んでいる。

地質構造

西の穴間・アモ十太岬・屏風岩を結ぶ海岸線は、100m以上の高さの懸崖が発達しており、その西の海域に陸奥川内地域から延びており、後述の音波探査で確かめられている下北海岸断層が覆在している。

脇野沢側と夏泊半島側との間の陸奥湾の音波探査を、金属広域調査の一環として通商産業省(1970)¹⁴⁾は実施した。…(略)…。前に述べた下北海岸断層は、その南の延長が音波探査によって確認されており、…(略)…。

- 上村(1962, 1975, 1976)^{7) 11) 13)}によれば、下北半島西部西岸に沿う直線状の懸崖地形を、断層地形としている。なお、活断層研究会編(1991)⁹⁾、今泉ほか編(2018)²⁾など他の文献では断層を認めていない。

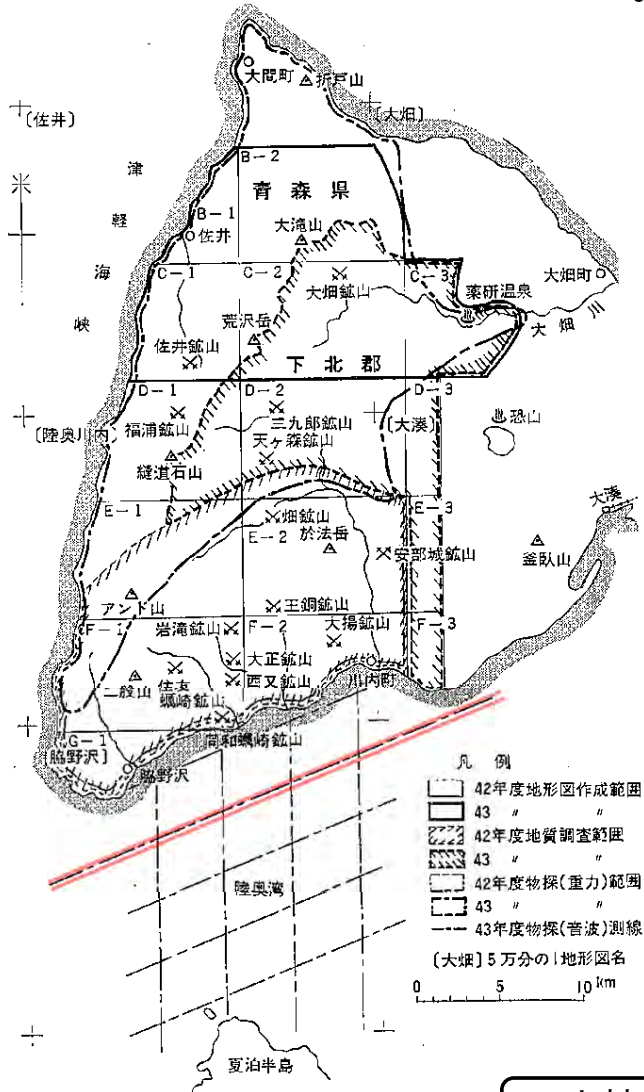
- 上村(1975)¹¹⁾によれば、下北海岸断層は金属広域調査による音波探査によって、その存在が確認されたとされる。また、海峡下に覆在しているとされており、該当海域はE層(中新統以下)の分布域であることから、地質断層と判断される。

- 上村(1976)¹³⁾によれば、金属広域調査の一環である通商産業省(1970)¹⁴⁾による音波探査によって、その南の延長が確認されたとされる。

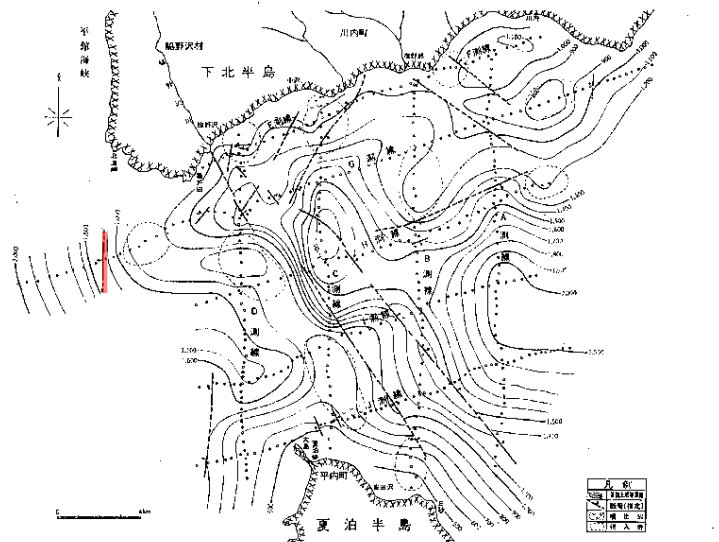
- 昭和43年度 広域調査報告書 下北地域(通商産業省, 1970)¹⁴⁾による音波探査

音波探査は昭和42年度地質調査地域である川内から脇野沢にかけての海岸の南側, すなわち陸奥湾の西半分について, 対岸の夏泊半島にいたる東西約15km, 南北約20km, 約300km²の海面において実施された。探査にはGeotech製3万ジュールの音波探査装置が使用され, 10測線延176kmの測線について観測がおこなわれた。

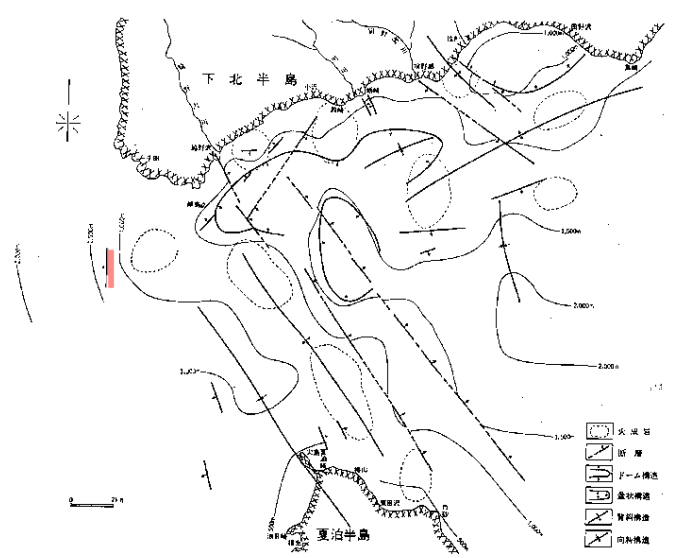
(この報告書には音波探査記録は添付されていない。また, 下北海岸断層に関する記述は記されていない。なお, 通商産業省による一連の金属広域調査(昭和42年度広域調査, 昭和43年度広域調査, 昭和44年度広域調査, 昭和45年度広域調査)において, 海上音波探査を実施したのはここに示す昭和43年度のみである。)



第1図 下北地域位置図



第5図 下北地域音波探査基盤上陸等深線図



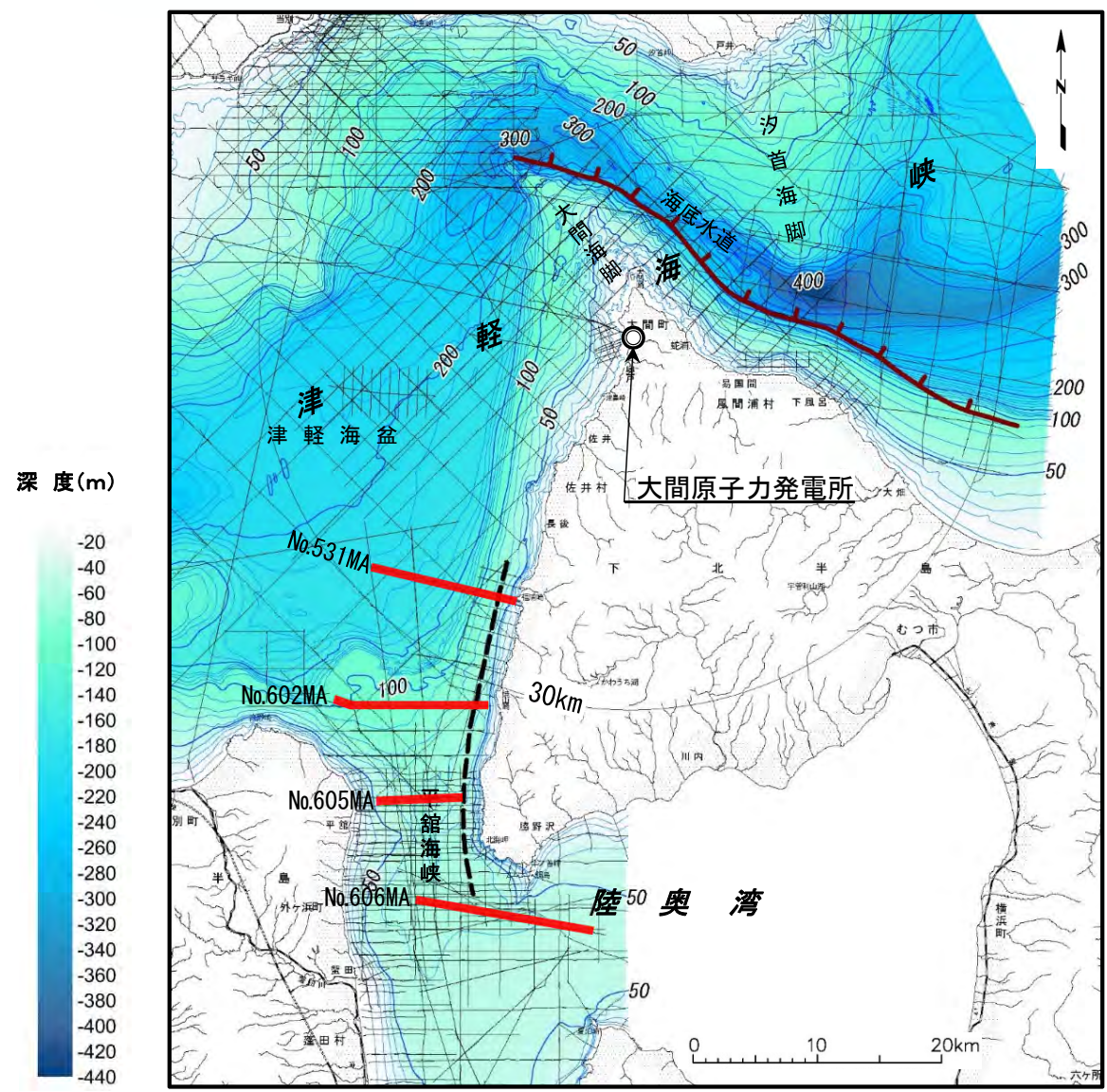
第6図 下北地域陸奥湾西部の音波探査結果による海底構造図

- 上村(1975)¹¹⁾が下北海岸断層が確認されたとする金属広域調査では, 下北半島西部の西側沿岸において音波探査を実施したとする記載が無く, また下北海岸断層に関する記載が無い。
- 上村(1976)¹³⁾が下北海岸断層の南の延長が確認されたとする通商産業省(1970)¹⁴⁾の音波探査では, 該当海域に単独の断層が示されている。



1.5.1 上村(1975)¹¹⁾による断層 (4/48)

音響基盤構造 : 調査測線位置



- 凡 例
- 上村(1975)¹¹⁾による下北海岸断層
 - +— 渡辺ほか(2012)¹²⁾による活断層
 - 海上音波探査測線
 - 音波探査記録の添付範囲 (主にエアガンマルチチャンネル記録)

• 上村(1975)¹¹⁾は、下北半島西部西方沿岸付近に約27kmの下北海岸断層を図示している。また、渡辺ほか(2012)¹²⁾は、大間北方の大陸棚沖合の斜面に長さ約46kmの海底活断層を図示している。

• これら文献断層の存否を音響基盤構造において確認するため、深部マルチチャンネルの音波探査記録を精査した。



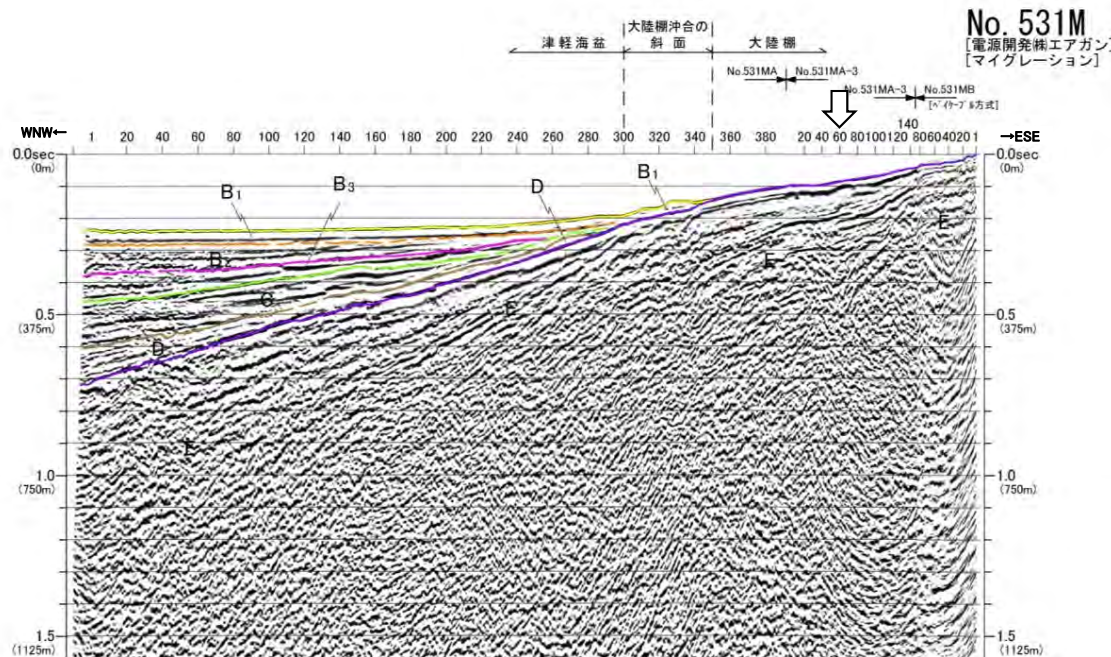
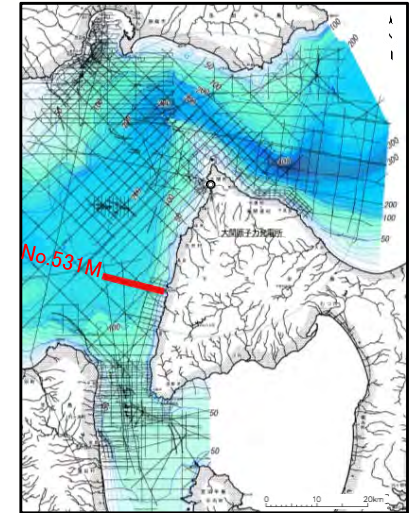
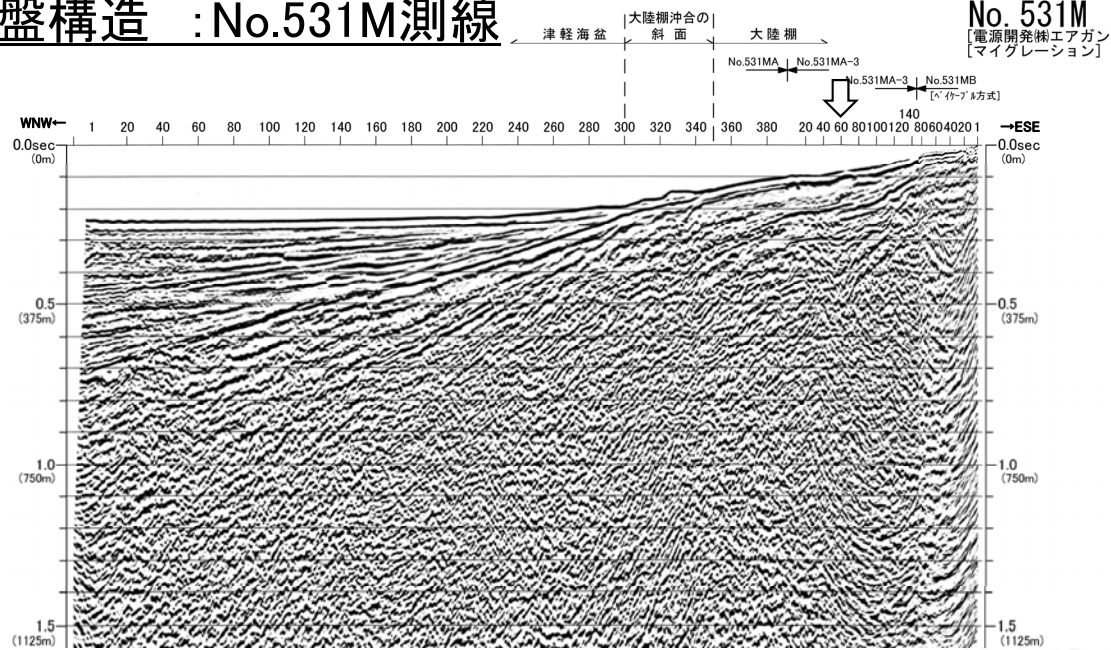
• エアガンを主体としたマルチチャンネル海上音波探査によれば、上村(1975)¹¹⁾が図示した海底活断層付近には、音響基盤上部に陸域の隆起をもたらす活断層を示唆する変位・変形は認められない。

等深線は当社の資料に、海上保安庁水路部沿岸の海の基本図「竜飛崎」、「白神岬」等の地形図を、陸奥湾については、国土地理院沿岸海域地形図「平館海峡」、「青森」並びに沿岸域広域地形図「陸奥湾」を加え編集した。

1.5.1 上村(1975)¹¹⁾による断層 (5/48)



音響基盤構造 : No.531M測線



深度は、水中及び堆積層中での音波伝播速度を1500m/secと仮定して計算した。

地質時代		数地前面海域	
第四紀	完新世	A層	
	後期	B ₁ 層	
	中期	B ₂ 層	
更新世	前期	B ₃ 層	
		C層	
新第三紀	鮮新世	D層	
	中新世	E層	
先新第三紀			

凡例



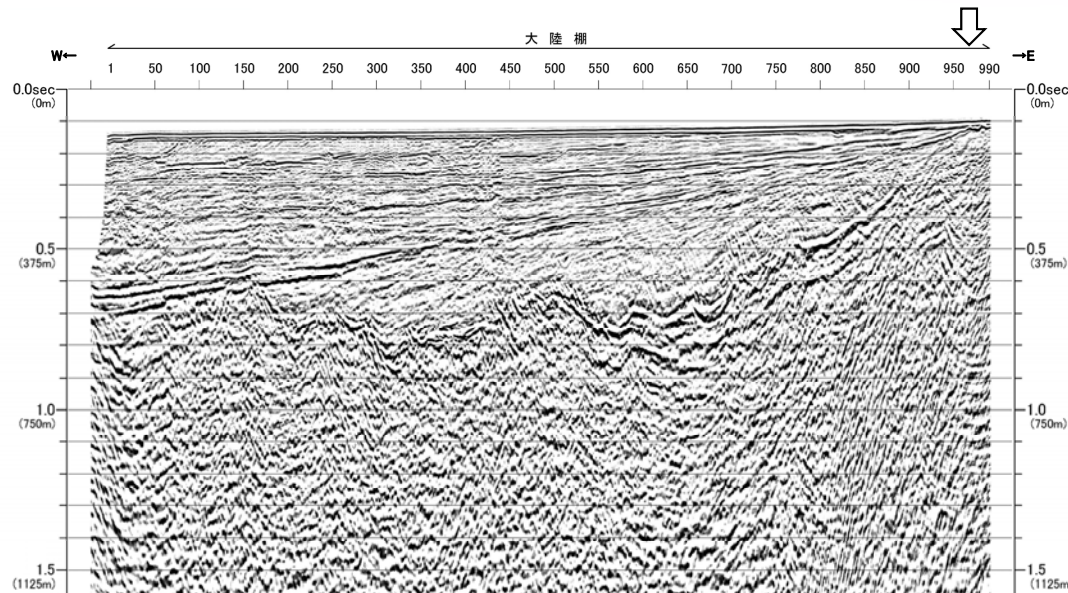
上村(1975)¹¹⁾により
図示された断層位置

• 上村(1975)¹¹⁾が断層を示した位置には、E層に断層運動を示唆する変位・変形は認められない。

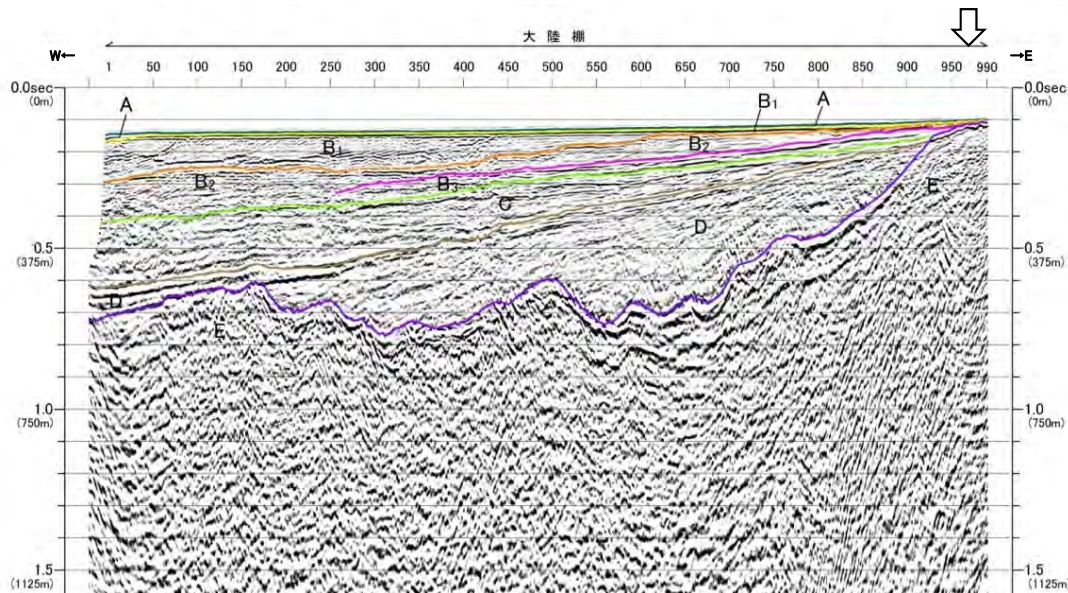
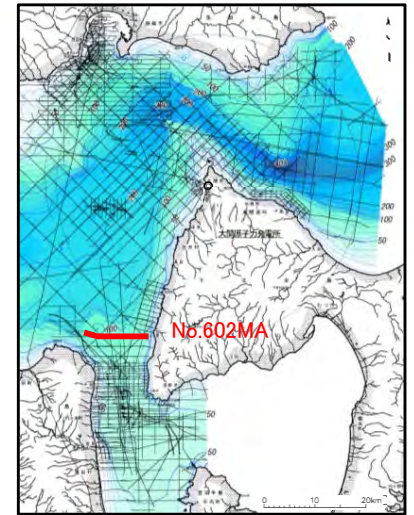


1.5.1 上村(1975)¹¹⁾による断層 (6/48)

音響基盤構造 : No.602MA測線



No. 602MA
[電源開発㈱エアガン]
[マイグレーション]



No. 602MA
[電源開発㈱エアガン]
[マイグレーション]

深度は、水中及び堆積層中での音波伝播速度を1500m/secと仮定して計算した。

地質時代		敷地前面海域
第四紀	完新世	A層
	後期	B ₁ 層
	中期	B ₂ 層
更新世	前期	B ₃ 層
		C層
新第三紀	鮮新世	D層
	中新世	E層
先新第三紀		

凡例

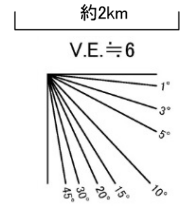
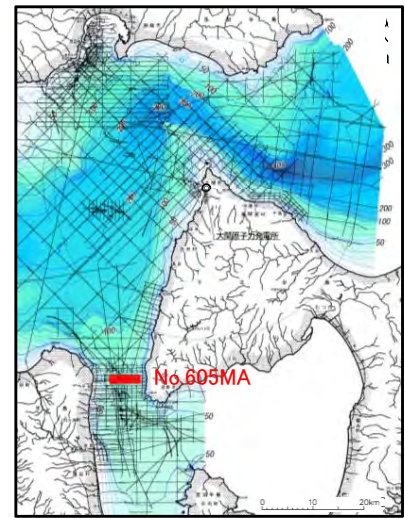
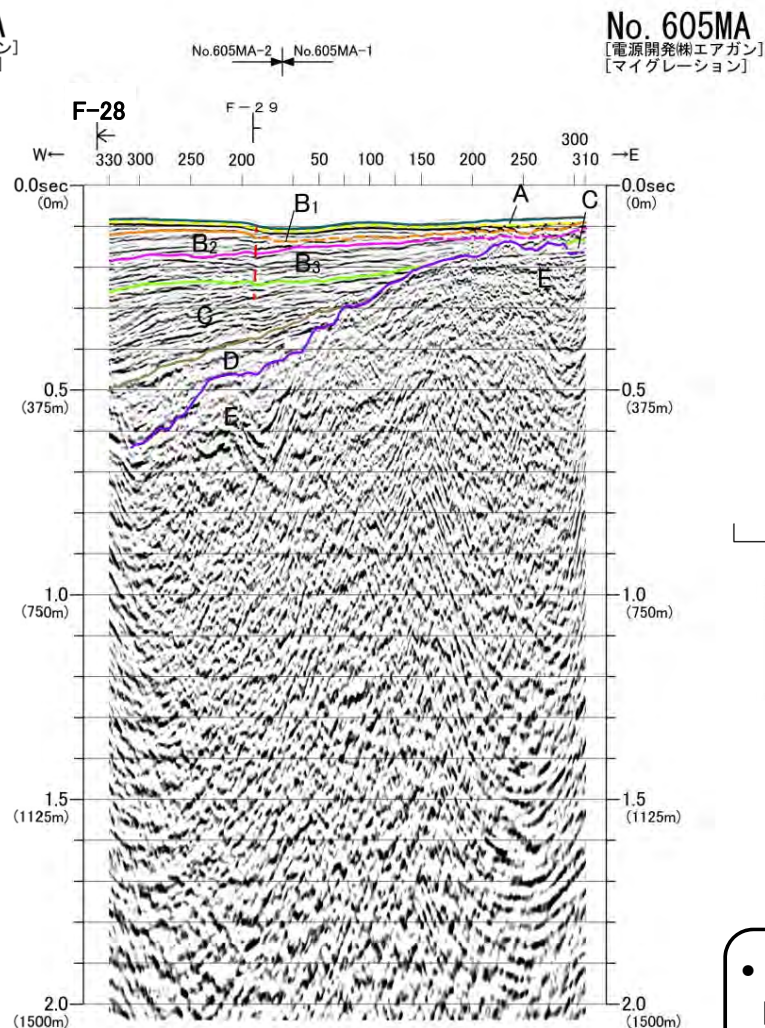
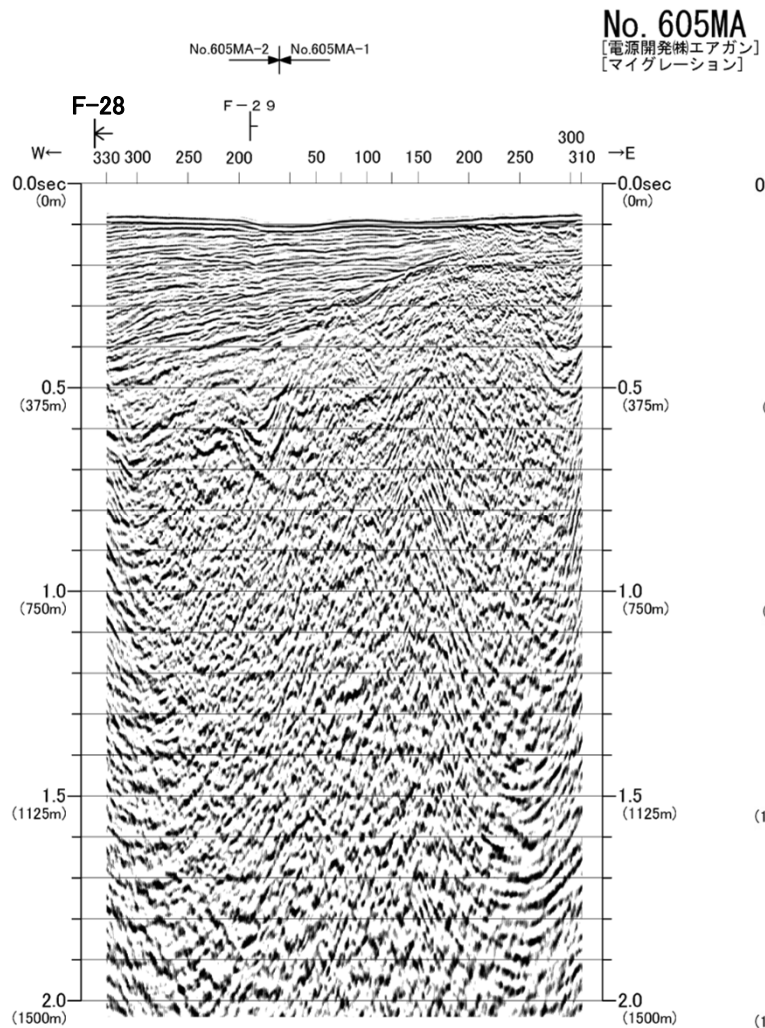
↓
上村(1975)¹¹⁾等により
図示された断層位置

• 上村(1975)¹¹⁾が断層を示した位置には、E層上面及びそれより上位の地層に断層運動を示唆する変位・変形は認められない。

1.5.1 上村(1975)¹¹⁾による断層 (7/48)



音響基盤構造 : No.605MA測線



深度は、水中及び堆積層中での音波伝播速度を1500m/secと仮定して計算した。

地質時代	敷地前面海域
第四紀	完新世 A層
第四紀	更新世後期 B ₁ 層
	更新世中期 B ₂ 層
	更新世前期 B ₃ 層
新第三紀	鮮新世 D層
新第三紀	中新世 E層
先新第三紀	

|| (|) 上部更新統以上にまで変位(変形)が及ぶ断層

▽ (|) 解析結果による当該撓曲位置及び落下側 ()は他の撓曲

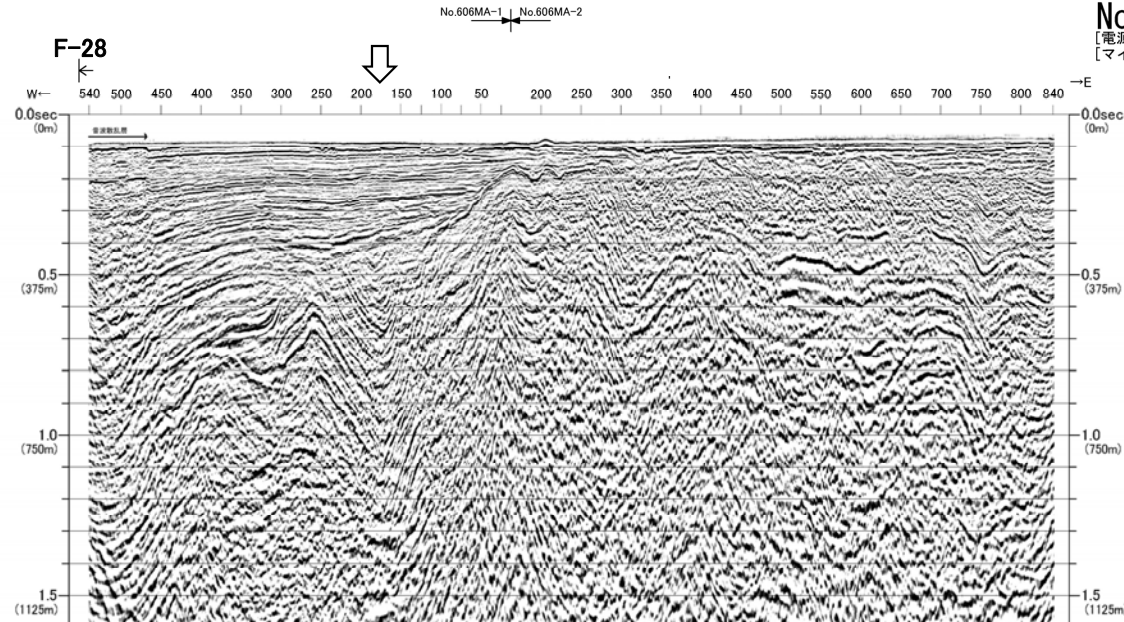
▽ (|) 解析結果による当該断層位置及び落下側 ()は他の断層

- 敷地前面海域の断層として評価したF-28断層及びF-29断層による変形が認められる。
- これら以外には、E層上面及びそれより上位の地層に断層運動を示唆する変位・変形は認められない。

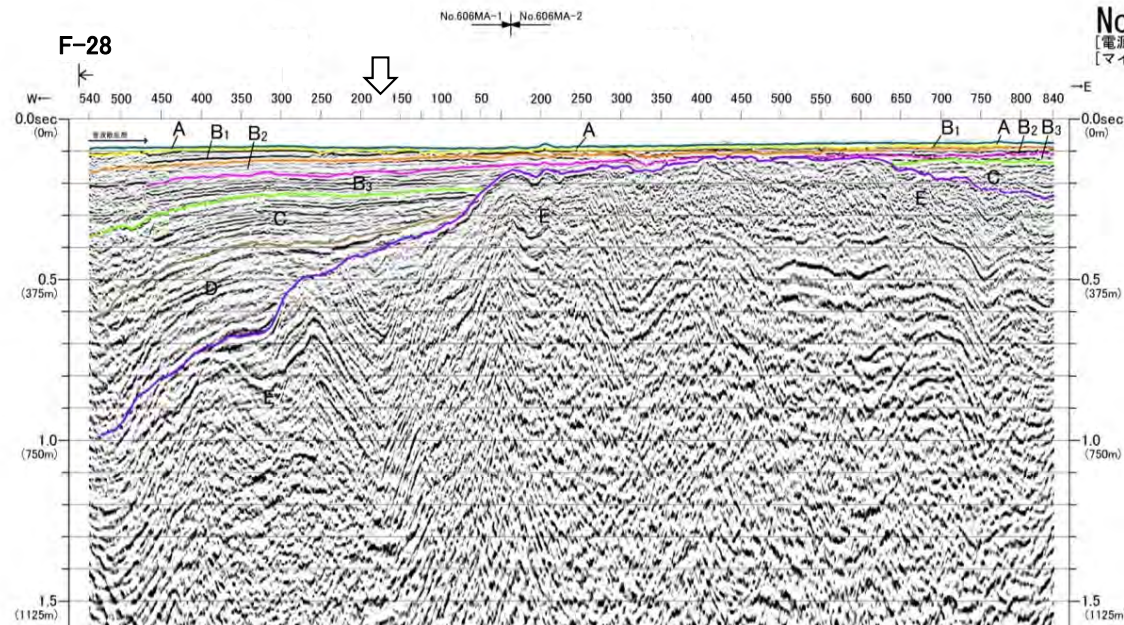
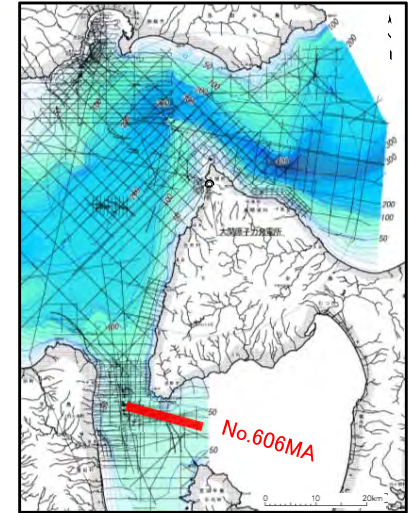
1.5.1 上村(1975)¹¹⁾による断層 (8/48)



音響基盤構造 : No.606MA測線



No. 606MA
[電源開発株式会社]
[マイグレーション]



No. 606MA
[電源開発株式会社]
[マイグレーション]

深度は、水中及び堆積層中での音波伝播速度を1500m/secと仮定して計算した。

地質時代	敷地前面海域	
第四紀	完新世	A層
	後期	B層
	中期	B ₂ 層
更新世	前期	B ₃ 層
	前期	C層
新第三紀	鮮新世	D層
	中新世	E層
先新第三紀		

凡例

上村(1975)¹¹⁾等により
図示された断層位置(延長部)

解析結果による当該撓曲位置及び落下側
()は他の撓曲

- 敷地前面海域の断層として評価したF-28断層が認められる。
- これ以外には、E層上面及びそれより上位の地層に断層運動を示唆する変位・変形は認められない。

(余白)