



### 検討方針

sF-1断層は、敷地周辺の活断層には連続せず、敷地極近傍の範囲に限定的に分布する(2.2.1章(1))ことから、敷地及び敷地極近傍において検討する。

敷地及び敷地極近傍の範囲には活動性評価に適用できる上載地層が分布しない(2.2.1章(1))ことから、敷地内において実施した反射法地震探査統合解析及びボーリング調査のデータを用いて、地下深部への連続性を下記の1)と2)の手順で検討する。

#### 1) 反射法地震探査統合解析及びボーリング調査によるsF-1断層の分布

sF-1断層を直交方向に横切る東西測線の反射法地震探査データを用いた統合解析で得られる深度断面図及びボーリング調査データから、深度断面図(解釈図)を作成し、sF-1断層の分布を確認する。

(本編資料P.2-32～P.2-43, 補足説明資料P.2-78, 2-79参照)

#### 2) 鍵層AT-22に基づくsF-1断層の深度方向の分布の評価

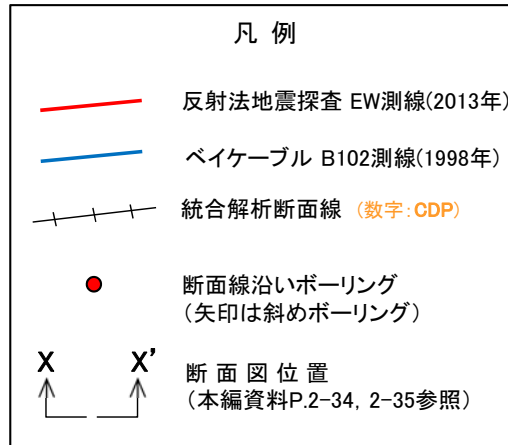
sF-1断層の下方延長部の大間層において、ボーリング調査で連続性を確認している鍵層のうち、最も深部に位置する鍵層AT-22(酸性凝灰岩)の変位の有無から、sF-1断層の地下深部への連続性を評価する。

(本編資料P.2-44～P.2-48, 補足説明資料P.2-48～P.2-75参照)



### 1) 反射法地震探査統合解析及びボーリング調査によるsF-1断層の分布(1/12): 測線及びボーリング調査位置

□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。



- sF-1断層の地下深部への連続性の検討のため、sF-1断層を直交方向に横切る東西測線(EW測線, B102測線)の反射法地震探査データを用いて統合解析を行う。
- 反射面の地質解釈には、測線沿いの10孔のボーリングデータを使用する。
- 統合解析で得られた深度断面図及び測線近傍のボーリングデータを用いて深度断面図(解釈図)(本編資料P.2-44参照)を作成する。

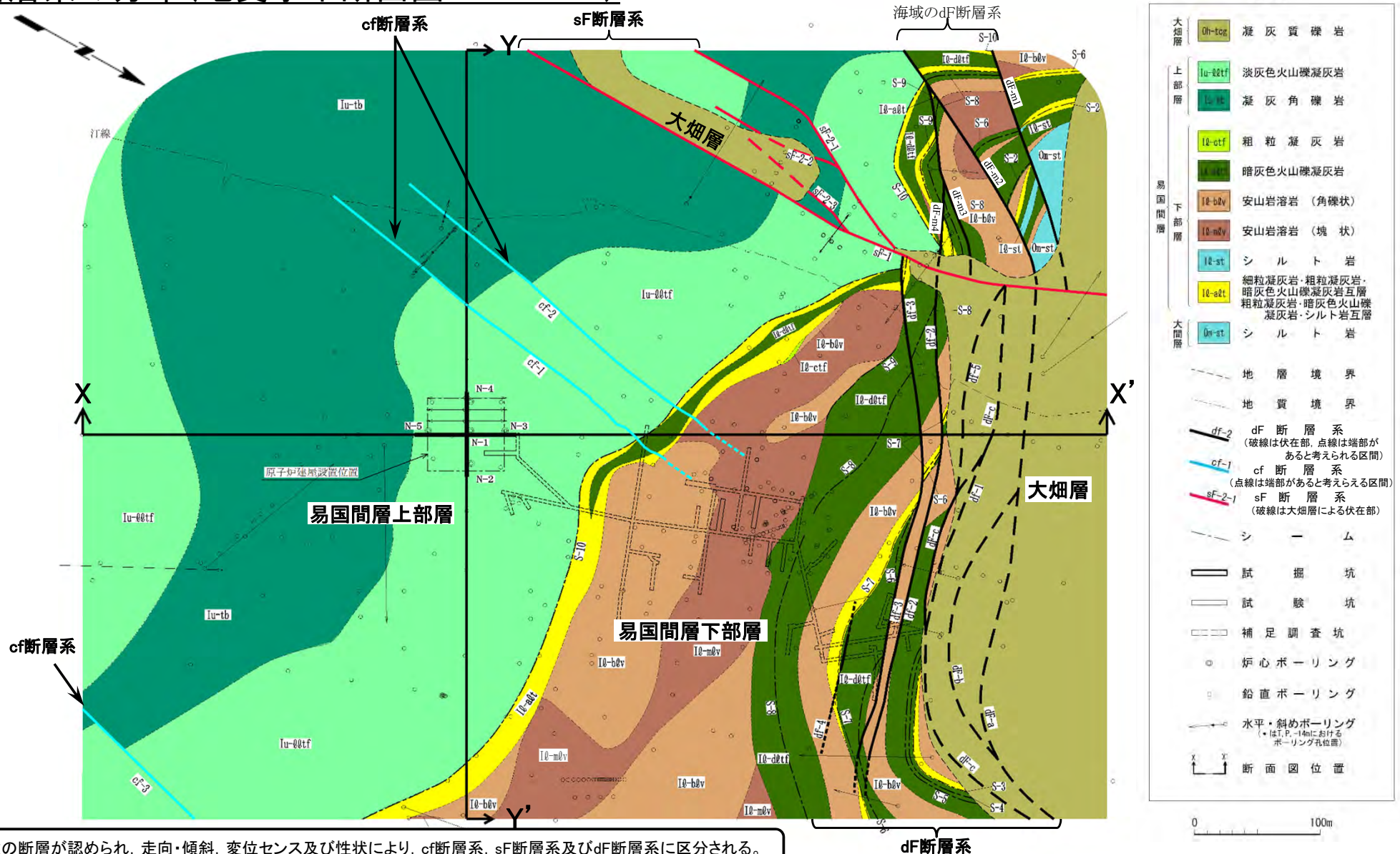
注1) 断層の分布はT.P.-14mにおける位置。

注2) 測定及び解析仕様等は本編資料P.2-36~P.2-39参照。

注3) 海域のdF断層系の断層については、個別の断層名を区別せずに扱うが、識別する必要がある場合を踏まえ、断層名をdF-m1及びdF-m2断層として記載する。



1) 反射法地震探査統合解析及びボーリング調査によるsF-1断層の分布(2/12):  
sF断層系の分布(地質水平断面図 T.P.-14m)

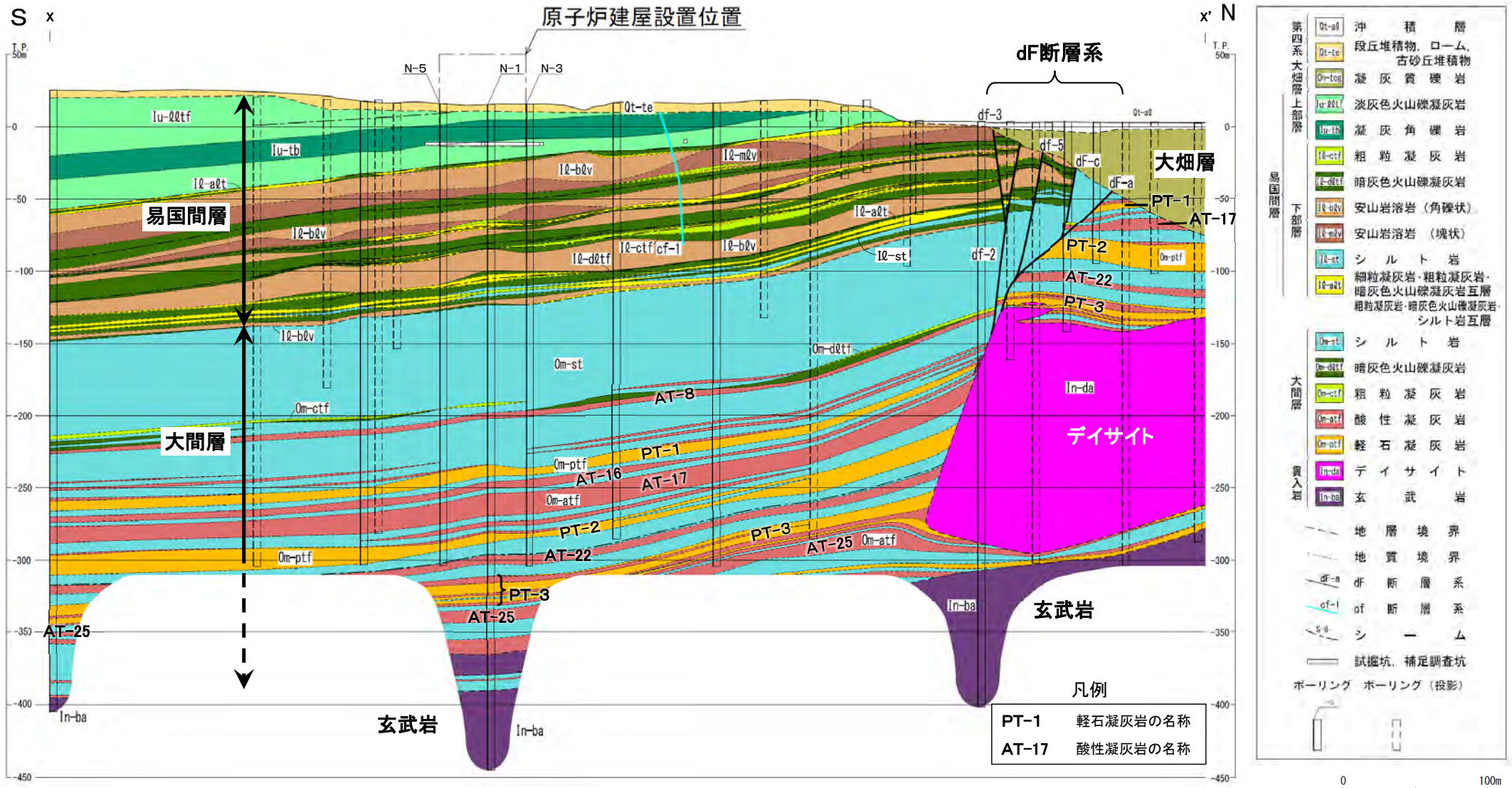


- 敷地内には複数の断層が認められ、走向・傾斜、変位センス及び性状により、cf断層系、sF断層系及びdF断層系に区別される。
- sF断層系のうちsF-1断層は、変位センスが右横ずれセンスで、N-S～NNW-SSE走向で高角西傾斜で分布する。
- なお、大間層には、ボーリング等による地層対比及び地質構造の把握に有用な鍵層が特徴的に分布する(本編資料P.2-34, 2-35及び補足説明資料P.2-48～P.2-75参照)。

注) dF断層系のうち、海域に分布するものについては、海域のdF断層系として取り扱い、個別の断層名を区別せずに扱うが、識別する必要がある場合を踏まえ、dF-m1～dF-m4断層として記載する。



1) 反射法地震探査統合解析及びボーリング調査によるsF-1断層の分布(3/12):  
大間層中の鍵層AT-22の分布(南北方向X-X'断面)

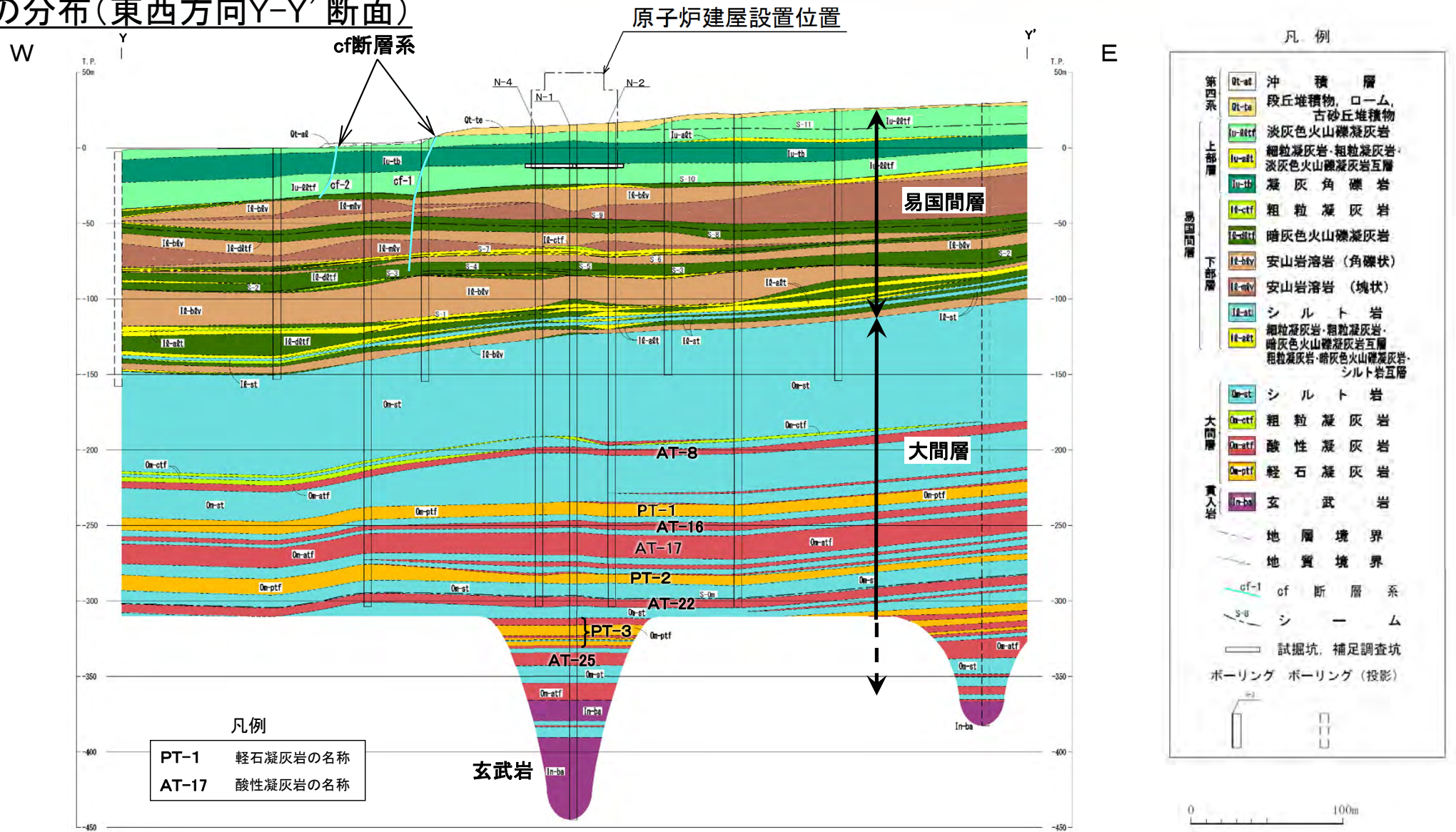


• 大間層及び玄武岩上面は、平均約7°の南傾斜を成し、鍵層AT-22(酸性凝灰岩)は大間層中に広く連続的に分布する。  
 • 大間層中の酸性凝灰岩は大半が層厚1m未満であるが、鍵層AT-22は層厚が約4m〜約7mで厚く、特徴的な軽石凝灰岩等のPT-2とPT-3(補足説明資料P.2-56〜P.2-60参照)との間に分布することから、層式的にも他の酸性凝灰岩とは明瞭に区別できる。

注) 断面位置は本編資料 P.2-32, 2-33参照。



## 1) 反射法地震探査統合解析及びボーリング調査によるsF-1断層の分布(4/12): 大間層中の鍵層AT-22の分布(東西方向Y-Y'断面)



- 大間層中の酸性凝灰岩は大半が層厚1m未満であるが、鍵層AT-22は層厚が約4m～約7mで厚く、特徴的な軽石凝灰岩等のPT-2とPT-3(補足説明資料P.2-56～P.2-60参照)との間に分布することから、層序的にも他の酸性凝灰岩とは明瞭に区別できる。
- 鍵層AT-22は、陸域と海域のボーリングで広く連続的に分布することが確認され、東西方向にはおおむね水平に分布し、西側の海域へ連続する。

注1) 断面位置は本編資料P.2-32, 2-33参照。  
注2) sF-1断層は断面西端よりもさらに西側に分布する。



## 1) 反射法地震探査統合解析及びボーリング調査によるsF-1断層の分布(5/12): 反射法地震探査 データ取得仕様

データ取得仕様一覧

調査項目/測定諸元	ベイクーブルB102測線(1998年)	反射法EW測線(2013年)
発震種別	エアガン発震	P波発震
測線長	1.26km	1.845km
発震系パラメータ		
震源	エアガン	大型バイブレータ
エアガン容量/バイブレータ台数	80 cu.in.	2台
標準発震点間隔(発震位置)	10m	10m
スイープ長	-	20 sec
標準発震回数/発震点	1回	5回
スイープ周波数	-	8-70Hz*
エアガン深度	1.5m	-
バイブレータアレイ長	-	8m(B-B)
総発震点数	115点	168点
受振系パラメータ		
受振点間隔	10m	5m
受振器種別	OBC(ハイドロフォン)	3成分受振器(MEMS型加速度計)
受振器数/受振点	1組	1組
展開パターン	移動展開	固定展開
展開長	1.08km	1.845km
受振点数	108点	370点
記録系パラメータ		
サンプルレート	1msec	2msec
チャンネル数	60(移動)	370(固定)
相互相関	-	CAS
記録長	4sec	6sec

\* : 大型バイブレータの発震スペクトルは8~70Hzの帯域でフラットである。

## 2.2.1 sF-1断層 (2) 地下深部への連続性の検討(7/19)

第906回審査会合  
資料1-2-1 P.2-36 再掲

2-37



### 1) 反射法地震探査統合解析及びボーリング調査によるsF-1断層の分布(6/12): 反射法地震探査統合解析 解析仕様(2018年)

データ処理パラメーター一覧表(1)

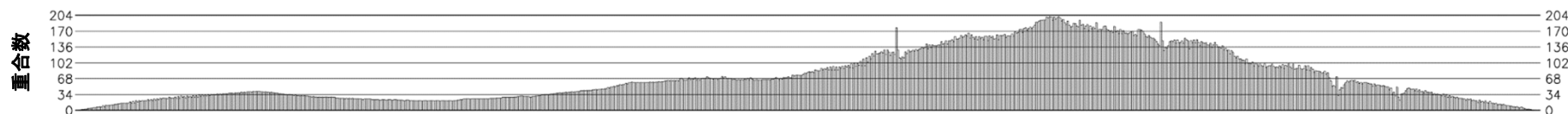
処理項目	パラメータ項目	パラメータ
1 フォーマット変換		SEGYフォーマットからSUPERXフォーマットへ変換
2 測線情報セット		
3 最小位相変換	ターゲット	パイプレータデータ
4 屈折初動解析		
5 静補正	手法	屈折法解析
	インバージョン	タイムターム法
	発震点における表層速度	800 m/sec
	受振点における表層速度	800 m/sec
	表層基底層速度	2500 m/sec
	標高補正速度	表層基底層速度
6 トレース間内挿 ※B102A測線のみ		
7 ノイズ抑制(線形ノイズ抑制)	処理領域	共通発震点領域
	オペレータモード	reject
	オペレータ長	11 traces
	速度範囲	-3000 ~ 3000 m/sec
	ターゲット周波数	0/2 ~ 60/65 Hz
	前処理	静補正処理、NMO補正、AGC適用
	AGCゲート長	300 msec
8 振幅補償	手法	AGC
	AGCゲート長	600 msec
	ゲートスライディング速度	2500 m/sec
9 デコンボリューション	手法	スパイクングデコンボリューション
	モード	Non Time Variant
	ゲートスタートタイム	200 msec(EW4), 0 msec(B102A)
	ゲート長	3000 msec(EW4), 1000 msec(B102A)
	オーバーラップ長	-
	オペレータ長	300 msec(EW4), 100 msec(B102A)
	予測距離	2 msec(EW4), 1 msec(B102A)
	ゲートスライディング速度	2500 m/sec(EW4), 1500 m/sec(B102A)
	ホワイトノイズ	0.50%

データ処理パラメーター一覧表(2)

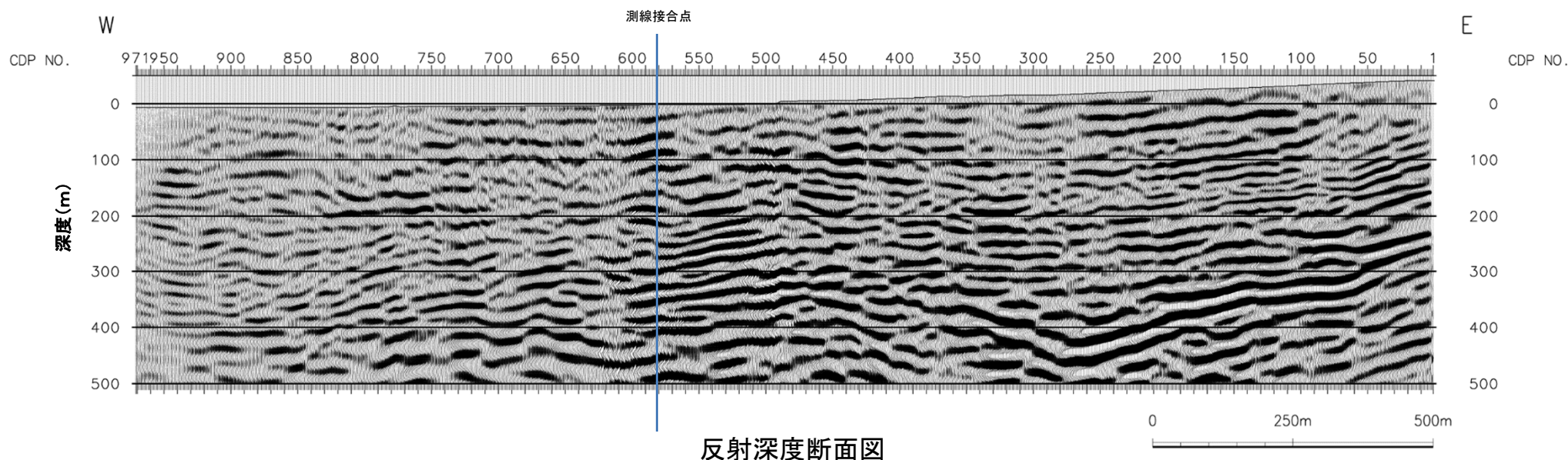
処理項目	パラメータ項目	パラメータ
10 CMPデータ編集	ビンサイズ	2.5 m
	CMP制限	none
11 速度解析	手法	定速度重合法
	解析間隔	50 m
12 NMO補正	ストレッチファクター	2.1(EW4), 1.8(B102A)
13 ミュート	手法	マニュアル
	解析間隔	Variable
14 残差静補正	最大タイムシフト量	6, 4 msec
	タイムゲート	100-600 msec
	プレフィルター	15/20 - 65/70 Hz
	スタートCMP No.	200(EW4), 350(B102A)
15 トレースバランシング	手法	AGC
	AGCゲート長	100 msec
16 リサンプル ※B102A測線のみ	サンプリング間隔	1msec -> 2msec
17 東西測線とB102A測線の結合		
18 重合前時間マイグレーション	手法	共通発震点領域におけるキルヒッフ時間マイグレーション
	速度解析間隔	50 m
19 CMP重合	手法	CMP重合
20 バンドパスフィルター	オペレータ長	960 msec
	通過帯域	25/30 - 50/60 Hz
21 周波数-空間予測フィルター	オペレータ長	7 CMPs
	ゲート長	49 CMPs
	時間ゲート長	500 msec
	オペレータタイプ	Two-Side
	時間ゲートオーバーラップ長	375 msec
22 深度変換	基準面	平均海水面



## 1) 反射法地震探査統合解析及びボーリング調査によるsF-1断層の分布(7/12): 反射法地震探査統合解析 重合数分布



重合数分布図



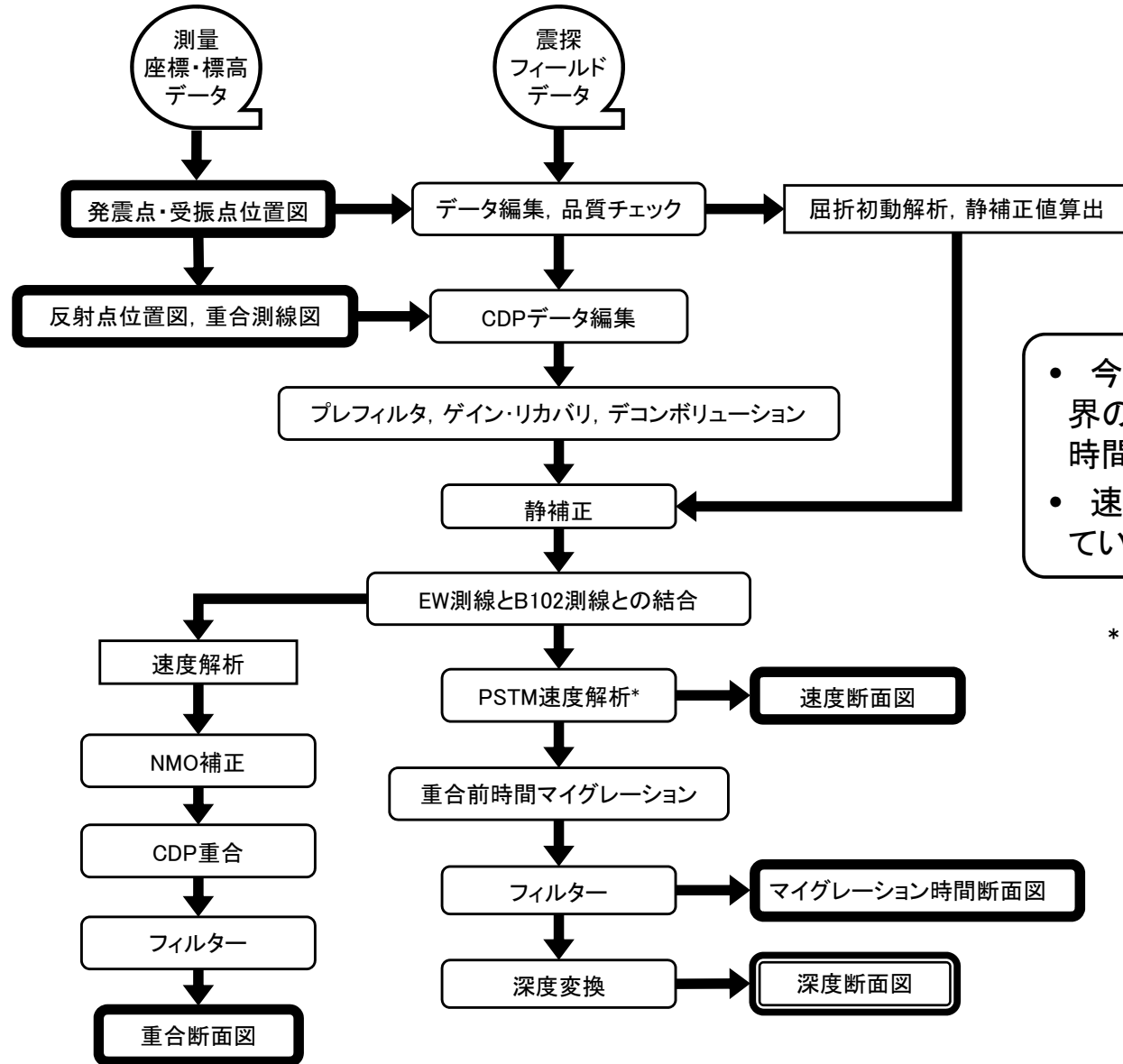
反射深度断面図





1) 反射法地震探査統合解析及びボーリング調査によるsF-1断層の分布(8/12):

反射法地震探査 統合解析フロー



• 今回の統合解析では、傾斜している地層境界の反射面を正確に把握するため、重合前時間マイグレーションを行った。  
 • 速度解析については、従来100m毎に行っていたが、今回は50m毎に精密に行った。

\* : 重合前時間マイグレーション(PSTM)のための速度解析。

## 2.2.1 sF-1断層 (2) 地下深部への連続性の検討(10/19)

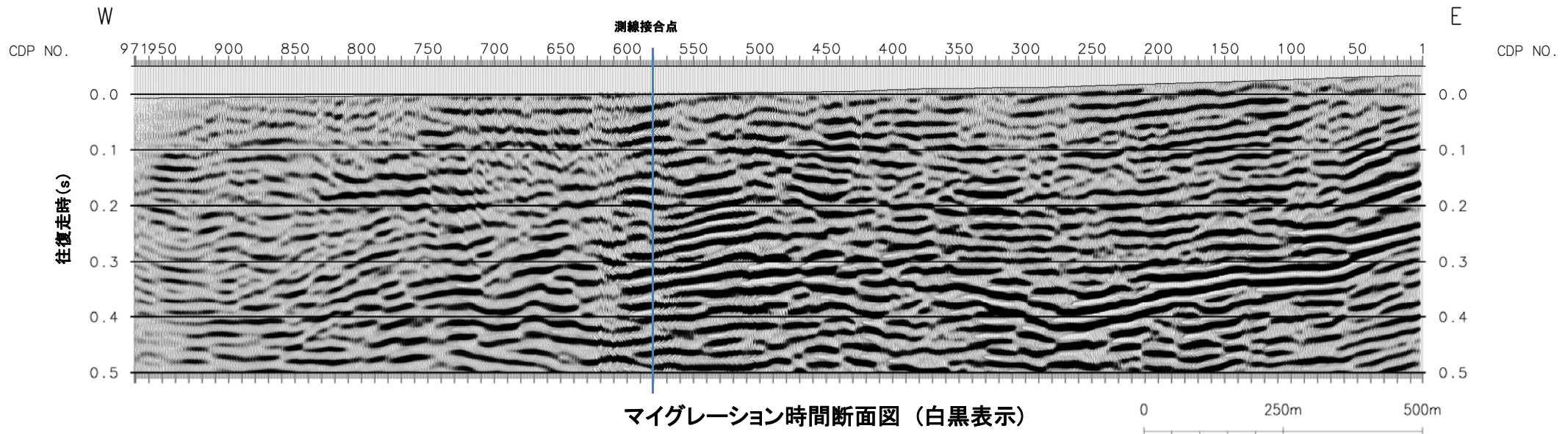
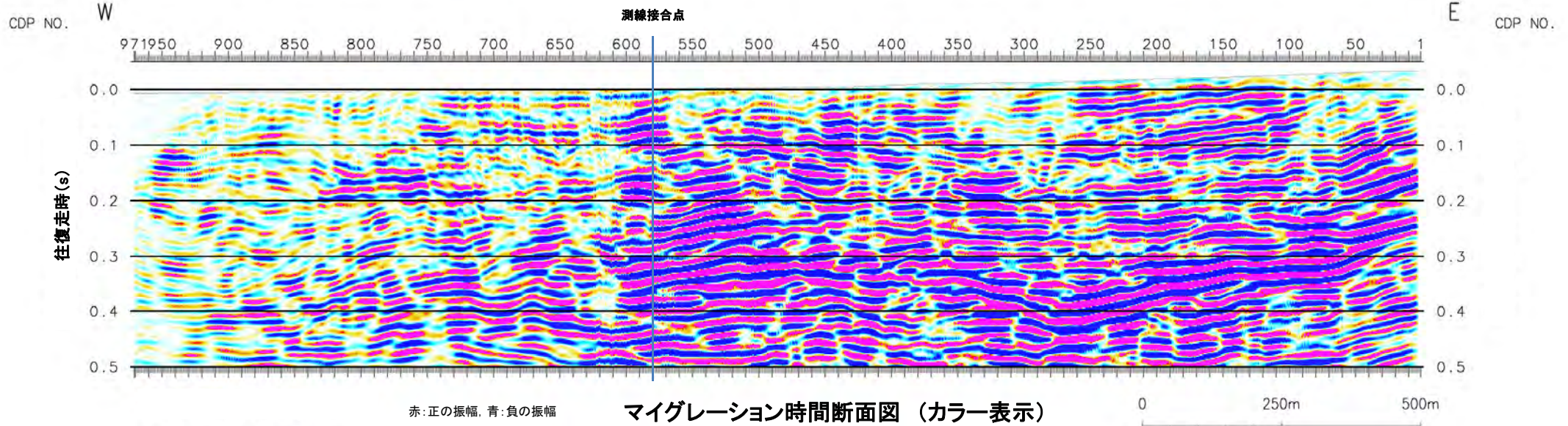
第906回審査会合  
資料1-2-1 P.2-39 再掲

2-40



### 1) 反射法地震探査統合解析及びボーリング調査によるsF-1断層の分布(9/12):

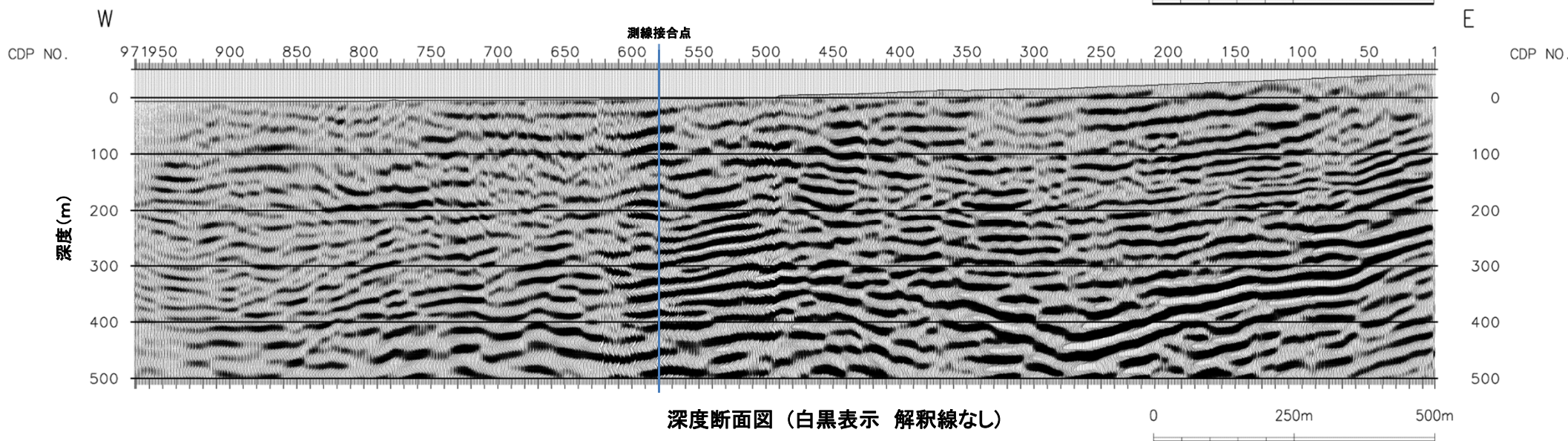
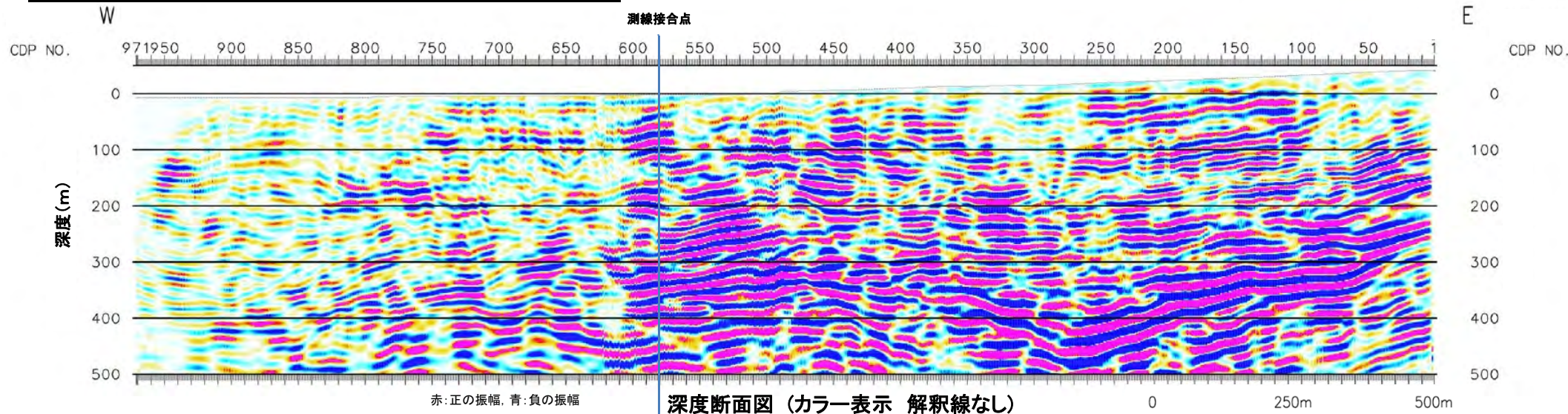
#### 反射法地震探査統合解析 マイグレーション時間断面図





## 1) 反射法地震探査統合解析及びボーリング調査によるsF-1断層の分布(10/12):

### 反射法地震探査統合解析 深度断面図



- 時間断面図(本編資料P.2-40参照)を基に, PSTM速度解析(本編資料P.2-39参照)を行い深度変換した。
- 基本的な反射面のパターンは, 時間断面図と同じである。

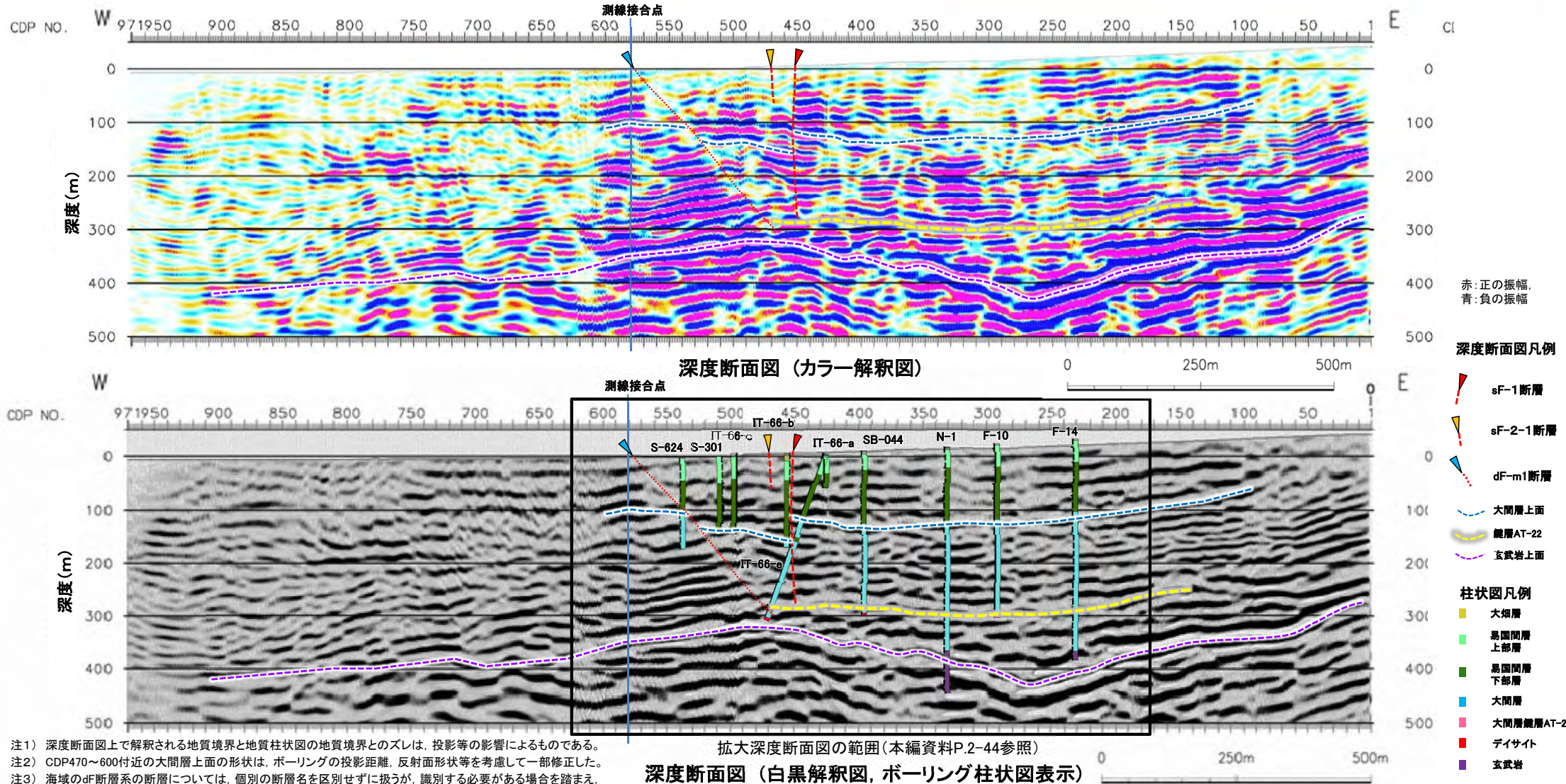
## 2.2.1 sF-1断層 (2) 地下深部への連続性の検討(12/19)

第906回審査会合  
資料1-2-1 P.2-41 再掲

2-42



### 1) 反射法地震探査統合解析及びボーリング調査によるsF-1断層の分布(11/12): 深度断面図(解釈図)

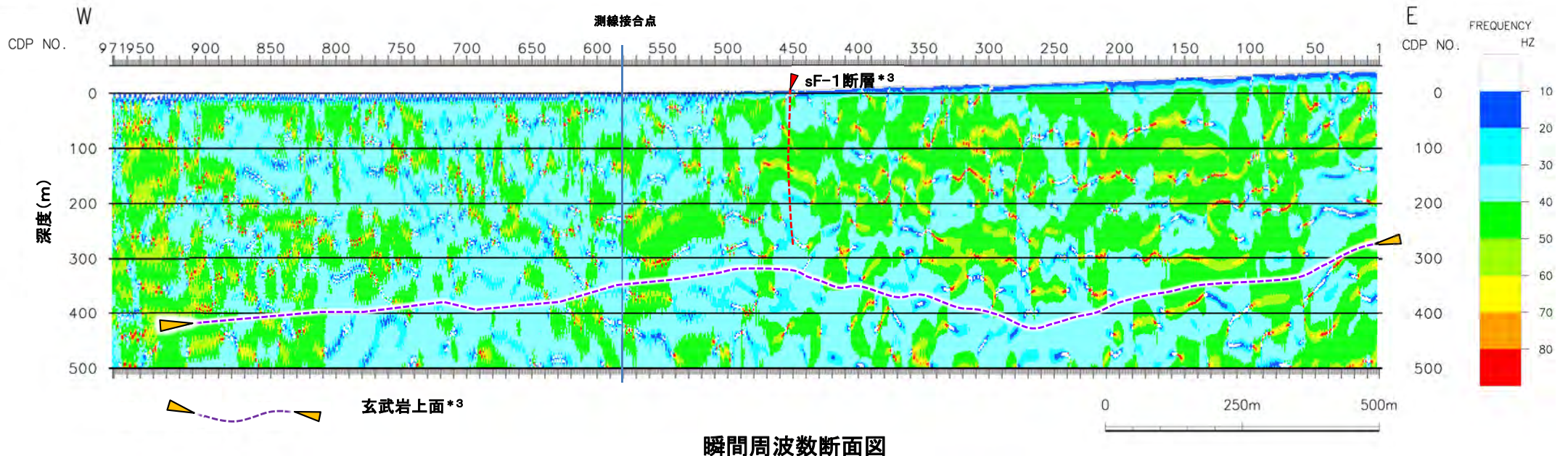


注1) 深度断面図上で解釈される地質境界と地質柱状図の地質境界とのズレは、投影等の影響によるものである。  
注2) CDP470~600付近の大間層上面の形状は、ボーリングの投影距離、反射面形状等を考慮して一部修正した。  
注3) 海域のdF断層系の断層については、個別の断層名を区別せずに扱うが、識別する必要がある場合を踏まえ、断層名をdF-m1断層として記載する。

- 深度断面図で判読される反射面の鉛直変位やボーリング調査結果に基づいて解釈図を作成し、sF-1断層の位置、分布深度等を検討した。
- 深度100m~140m付近及び300m~400m付近にある明瞭な強い反射面は、ボーリング調査からそれぞれ大間層上面及び玄武岩上面<sup>※1</sup>と判断される。
- sF-1断層は、CDP450付近の大間層上面で約40m(西側落下)の鉛直変位を示す高角傾斜の断層として判読され、IT-66-e孔の深度150m付近<sup>\*</sup>でsF-1断層を確認した。約150m以深の下方延長部の反射面に明瞭なずれは認められない。なお、玄武岩上面の反射面にも明瞭なずれは認められない<sup>※2</sup>。
- 大間層上面に認められる鉛直変位は玄武岩上面には認められず深部では鉛直変位はなくなると考えられるが、反射面の鉛直方向の分解能は10m~20m程度と推定されることから(本編資料P.2-43参照)、より詳細に鉛直変位の有無を評価するため、ボーリング調査で連続性を確認している大間層中の鍵層のうち最も深部に位置する鍵層AT-22の分布を確認した(本編資料P.2-44~P.2-48参照)。

※1: 玄武岩の分布・性状は補足説明資料P.2-78、2-79参照。  
※2: 南北断面での玄武岩上面の傾斜(約7°南傾斜、本編資料P.2-34参照)から、深度断面図では玄武岩上面は手前に約7°傾斜すると考えられる。sF-1断層で右横ずれ変位した場合に生じるような西側落下の段差は認められない。  
\*: IT-66-e孔の深度は、深度断面図上の深度で表現したものを。

### 1) 反射法地震探査統合解析及びボーリング調査によるsF-1断層の分布(12/12): (参考) 反射法地震探査統合解析の解析精度



- 反射法地震探査統合解析の鉛直方向の解析精度として、反射面の分解能(R)は、Rayleigh基準により $R=V_p/4f$ で求まる( $V_p$ :P波速度,  $f$ :周波数)。
- 瞬間周波数断面図により、sF-1断層(CDP450)付近の深度150m以深の卓越周波数はおおむね30Hz~40Hz\*<sup>1</sup>であり、当該領域のP波速度( $V_p$ )は1.77km/sec~2.06km/sec\*<sup>2</sup>である。
- したがって、鉛直方向の分解能は10m~20m程度と推定される。

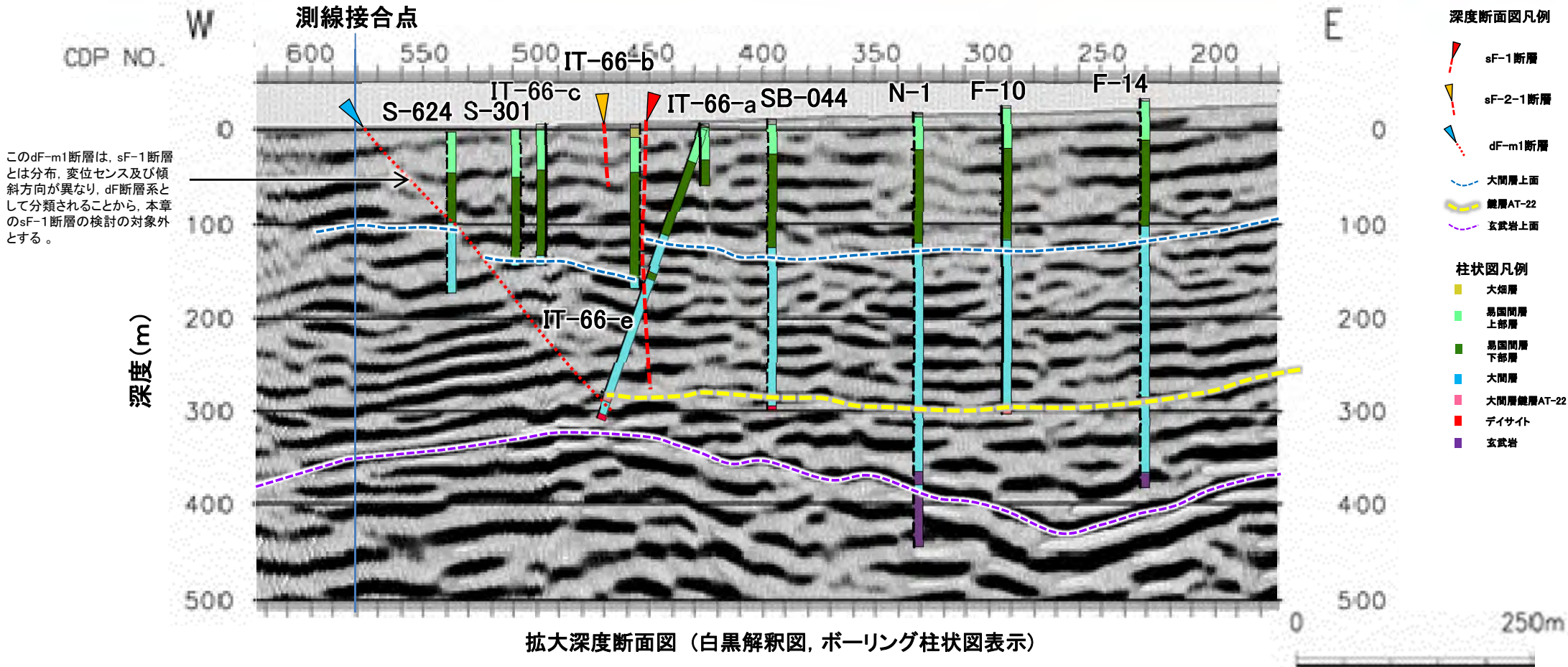
\*1: 当該領域の受振信号の卓越周波数が30Hz~40Hzであることは、その区間の周波数スペクトル解析でも確認(補足説明資料P.2-82参照)。

\*2: 深度150m以深に分布する大間層のPS検層によるP波速度( $V_p$ ) (発電用原子炉設置変更許可申請書(平成26年12月), P.6-3-598, 第3.5-36図(2))。

\*3: sF-1断層及び玄武岩上面の分布形状は、本編資料P.2-42に示す判読結果によるもの。



## 2) 鍵層AT-22に基づくsF-1断層の深度方向の分布の評価(1/5) : sF-1断層及び鍵層AT-22の分布



- sF-1断層の下方延長部の大間層において、ボーリング調査で連続性を確認している鍵層のうち最も深部に位置する鍵層AT-22(酸性凝灰岩)を、IT-66-e孔の深度約290m\*で確認した。鍵層AT-22は、sF-1断層の下方延長部を挟んで、西側のIT-66-e孔、東側の4孔(SB-044孔、N-1孔、F-10孔及びF-14孔)で確認され、深度約290m～約300mでほぼ水平に分布する。
- 鍵層AT-22は、酸性凝灰岩とシルト岩との数mm～数cm間隔の細互層から成る岩相を特徴とする(本編資料P.2-45～P.2-47参照)。大間層中の酸性凝灰岩のほとんどは層厚が1m程度またはそれ未満であるのに対し、鍵層AT-22は約4m～約7mと厚いことから、他の酸性凝灰岩とは明瞭に区別できる(本編資料P.2-34、2-35参照)。
- さらに、鍵層AT-22は上・下位にある軽石凝灰岩等のPT-2、3との層序的な組み合わせが明瞭である(本編資料P.2-34、2-35、2-45参照)。
- 以上の岩相・層厚の特徴及び層序的組み合わせを踏まえ、鍵層AT-22は、他の酸性凝灰岩とは明瞭に区別され、陸域と海域のボーリングで広く分布・連続する(本編資料P.2-35参照)ことから、変位基準として使用可能である。

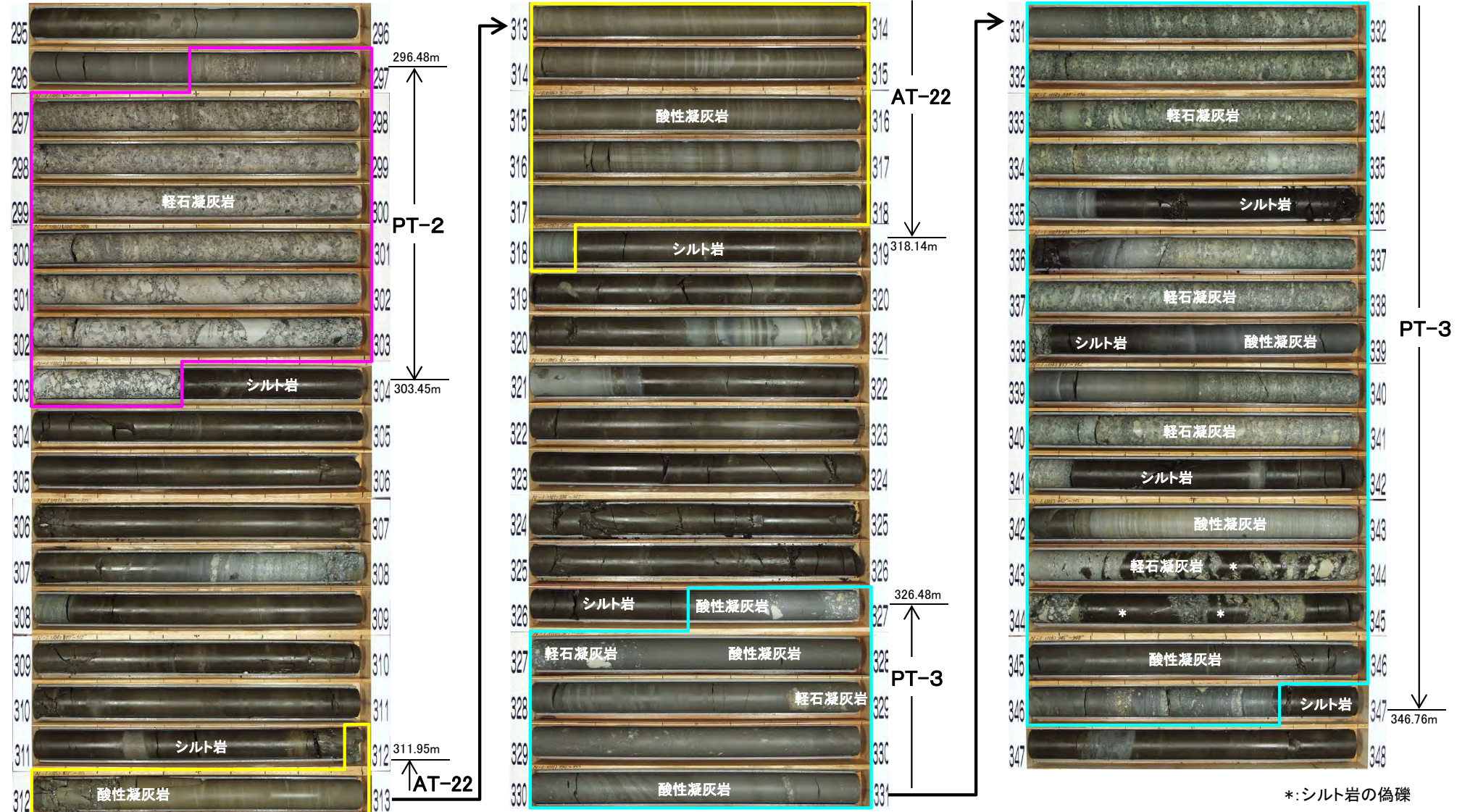
注1) 深度断面図上で解釈される地質境界と地質柱状図の地質境界とのズレは、投影等の影響によるものである。  
 注2) GDP470～600付近の大間層上面の形状は、ボーリングの投影距離、反射面形状等を考慮して一部修正した。  
 注3) 海域のdF断層系の断層については、個別の断層名を区別せずに扱うが、識別する必要がある場合を踏まえ、断層名をdF-m1断層として記載する。  
 \*: IT-66-e孔の深度は、深度断面図上の深度で表現したものである。



## 2) 鍵層AT-22に基づくsF-1断層の深度方向の分布の評価(2/5):

### N-1孔における大間層中の鍵層AT-22(酸性凝灰岩)及びPT-2, 3(軽石凝灰岩等)の分布

N-1孔コア写真(295m~348m)



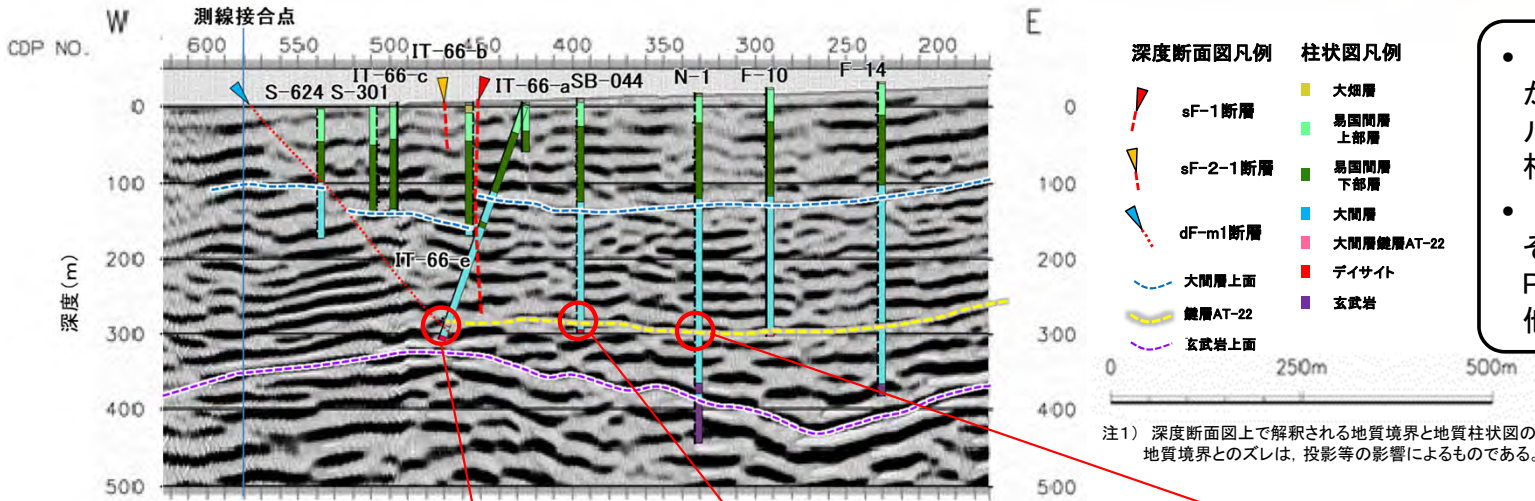
\*: シルト岩の偽礫

注) 深度断面図上の各孔の鍵層AT-22の地質柱状図は補足説明資料P.2-61~P.2-65, PT-2, 3は補足説明資料P.2-66~P.2-75を参照, 全区間の地質柱状図及びコア写真は, 第906回審査会合「机上配布資料」参照。

- 炉心ボーリングN-1孔(位置は本編資料P.2-32, 2-44参照)の深度約296m~約347m区間には, 上位から順にPT-2, 鍵層AT-22, PT-3が分布する。
- 鍵層AT-22は, 層厚約6mで厚く, 酸性凝灰岩とシルト岩との数mm~数cm間隔の細互層から成る岩相を特徴とし(本編資料P.2-46, 2-47参照), 上・下位にある軽石凝灰岩等のPT-2, 3との層序的な組み合わせが明瞭であることから, 岩相・層厚の特徴及び層序的組み合わせを踏まえ, 他の酸性凝灰岩とは明瞭に区別される鍵層である。



## 2) 鍵層AT-22に基づくsF-1断層の深度方向の分布の評価(3/5) : 鍵層AT-22の性状(1/2)

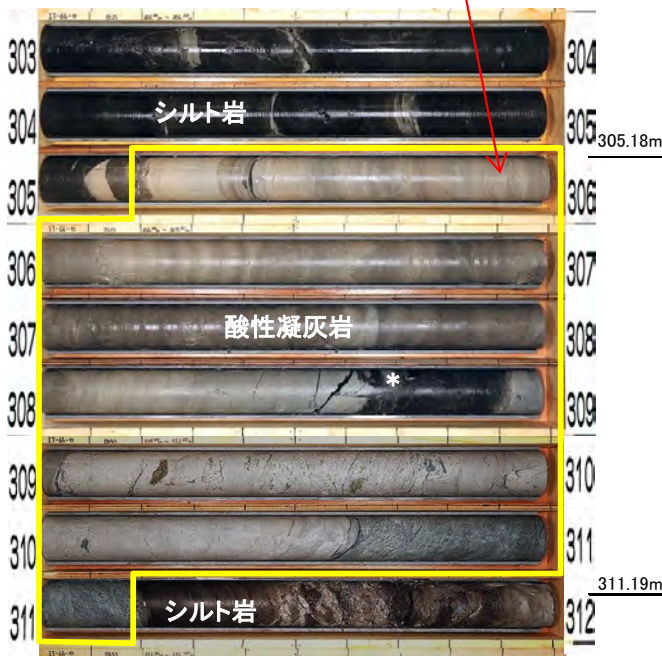


- 大間層には複数の酸性凝灰岩及び軽石凝灰岩が挟まれる。このうち鍵層AT-22は酸性凝灰岩とシルト岩との数mm～数cm間隔の細互層から成る岩相を特徴とする。
- ほとんどの酸性凝灰岩の層厚が1m程度またはそれ未満であるのに対し(補足説明資料P.2-50～P.2-52参照), 鍵層AT-22は約4m～約7mと厚く, 他の酸性凝灰岩とは明瞭に区別できる鍵層である。

注2) 海域のdF断層系の断層については、個別の断層名を区別せずに扱うが、識別する必要がある場合を踏まえ、断層名をdF-m1断層として記載する。

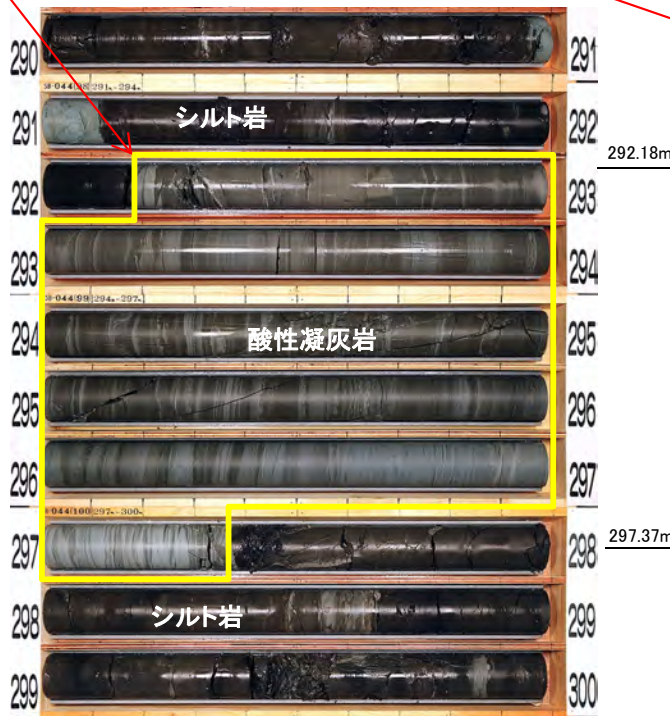
AT-22(酸性凝灰岩)

深度断面図  
(白黒解釈図, ボーリング柱状図表示)  
IT-66-e孔 (深度断面図から約12m奥側に位置する)

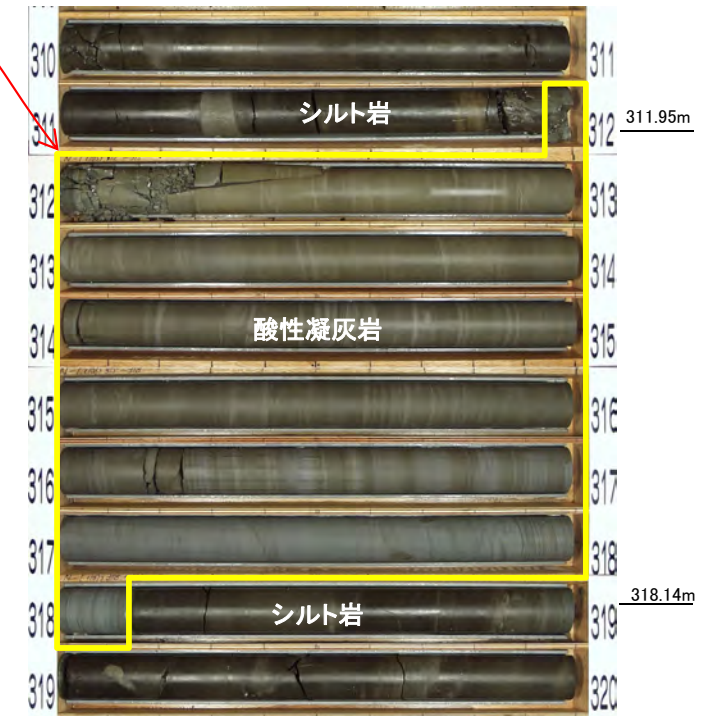


\* 深度約308.6m～約308.9mにはシルト岩の偽礫が含まれる。この偽礫を含む酸性凝灰岩は、層厚が厚く、酸性凝灰岩とシルト岩との数mm～数cm間隔の細互層から成ることから、シルト岩の偽礫を含め鍵層AT-22と判断している。

SB-044孔 (深度断面図から約12m手前側に位置する)



N-1孔 (深度断面図から約51m手前側に位置する)



注3) 各孔の地質柱状図は補足説明資料P.2-61～P.2-63を参照、全区間の地質柱状図及びコア写真は、第906回審査会合「机上配布資料」参照。



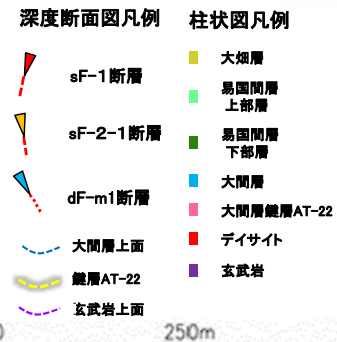
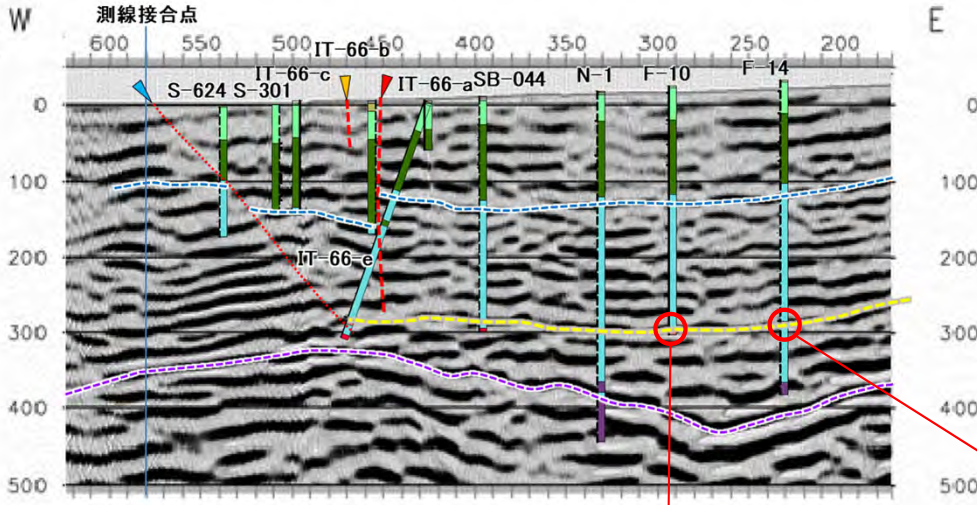


2) 鍵層AT-22に基づくsF-1断層の深度方向の分布の評価(4/5): 鍵層AT-22の性状(2/2)

- 大間層には複数の酸性凝灰岩及び軽石凝灰岩が挟まれる。このうち鍵層AT-22は酸性凝灰岩とシルト岩との数mm～数cm間隔の細互層から成る岩相を特徴とする。
- ほとんどの酸性凝灰岩の層厚が1m程度またはそれ未満であるのに対し(補足説明資料P.2-50～P.2-52参照), 鍵層AT-22は約4m～約7mと厚く, 他の酸性凝灰岩とは明瞭に区別できる鍵層である。

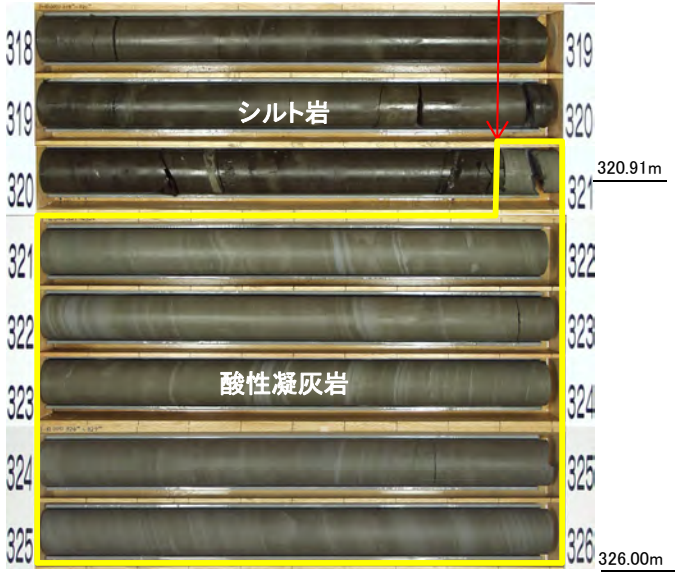
注2) 海域のdF断層系の断層については, 個別の断層名を区別せずに扱うが, 識別する必要がある場合を踏まえ, 断層名をdF-m1断層として記載する。

注1) 深度断面図上で解釈される地質境界と地質柱状図の地質境界とのズレは, 投影等の影響によるものである。



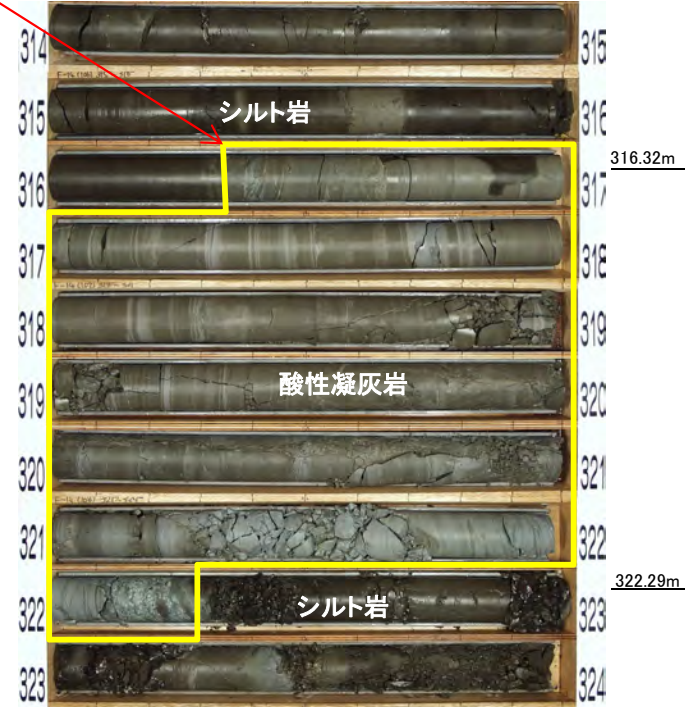
深度断面 (白黒解釈図, ボーリング柱状図表示)

F-10孔 (深度断面図から約7m手前側に位置する)



(孔底)

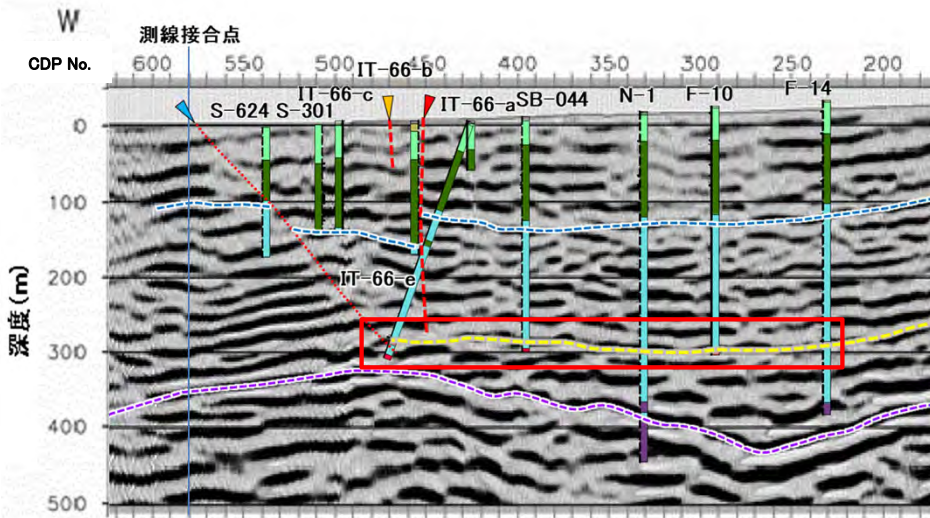
F-14孔 (深度断面図から約44m奥側に位置する)



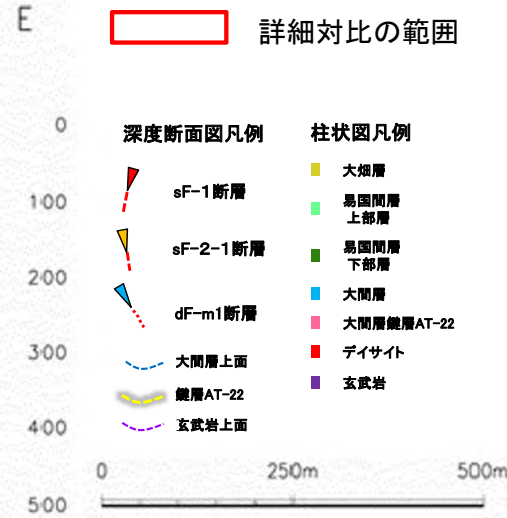
注3) 各孔の地質柱状図は補足説明資料P.2-64, 2-65を参照, 全区間の地質柱状図及びコア写真は, 第906回審査会合「机上配布資料」参照。



2) 鍵層AT-22に基づくsF-1断層の深度方向の分布の評価(5/5) : 鍵層AT-22の詳細対比



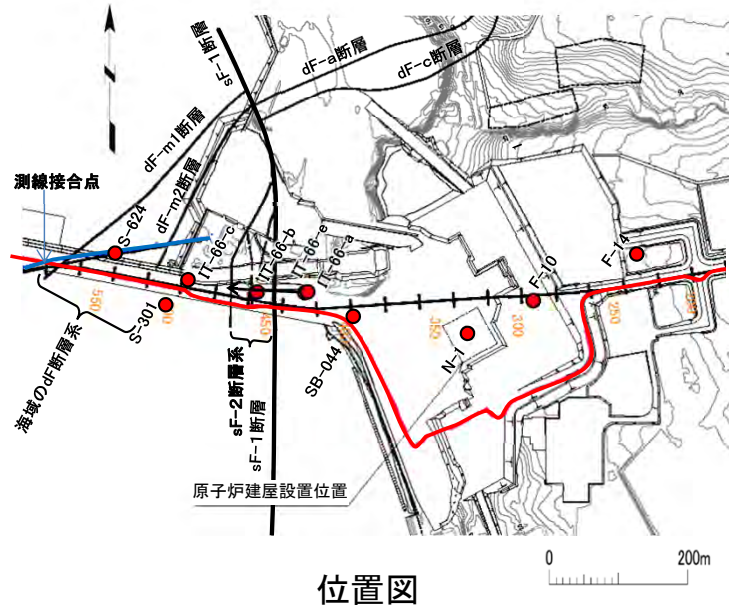
深度断面図(白黒解釈図, ボーリング柱状図表示)



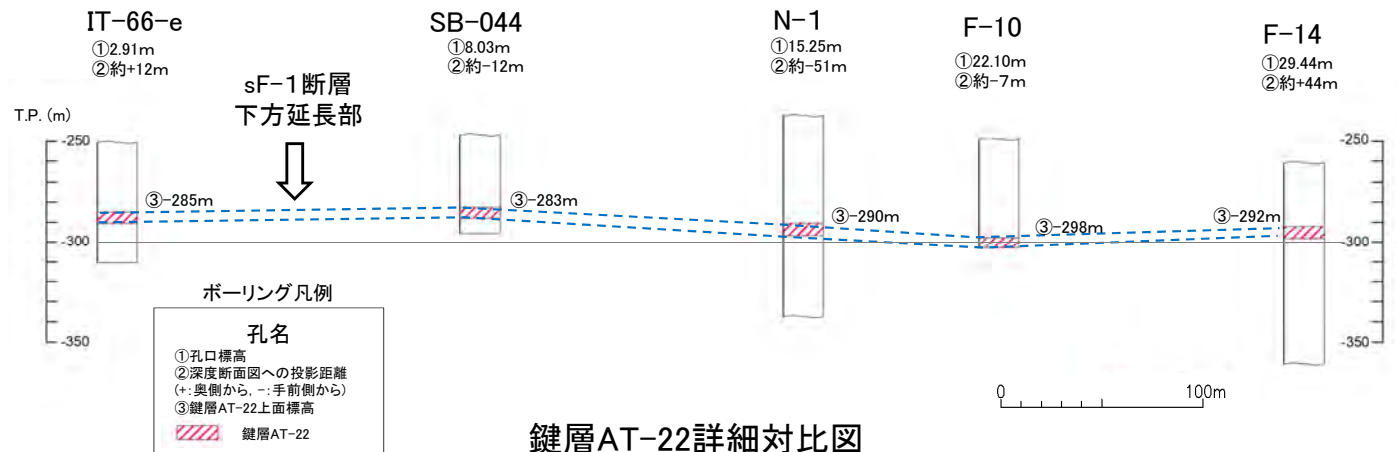
注1) 深度断面図上で解釈される地質境界と地質柱状図の地質境界とのズレは、投影等の影響によるものである。  
注2) 海域のdF断層系の断層については、個別の断層名を区別せずに扱うが、識別する必要がある場合を踏まえ、断層名をdF-m1及びdF-m2断層として記載する。

- 鍵層AT-22の変位の有無を詳細に評価するため、深度断面図での各孔の投影距離(7m~51m)と大間層の傾斜(約7°南傾斜※)から、各孔の鍵層AT-22の標高を断面図上の位置に補正し、変位の有無を詳細に検討した。
- その結果、IT-66-e孔及びSB-044孔において、鍵層AT-22はいずれもT.P.約-290mに分布し、sF-1断層の下方延長部を挟んで分布深度に有意な差は認められない。
- また、南北断面の大間層の傾斜※から、深度断面図では鍵層AT-22は手前に約7°傾斜すると考えられ、sF-1断層が鍵層AT-22以深に分布する場合は、右横ずれ変位により、AT-22上面は、大間層上面のように、見掛け上、西側落下の段差となるが、そのような段差は認められない。
- 以上のことから、sF-1断層の下方延長部のT.P.約-290mに分布する鍵層AT-22に変位はなく、sF-1断層は少なくともT.P.約-290mまでは到達しないと判断されることから、sF-1断層は地下深部に連続する断層ではないと判断される。

※: 鍵層AT-22を含む大間層の傾斜(約7°南傾斜)は、本編資料P.2-34参照。



位置図



鍵層AT-22詳細対比図

注3) 詳細対比図は、各孔の鍵層AT-22の位置を深度断面図上の位置に投影し、地層傾斜(手前に約7°傾斜)と投影距離に基づき標高を補正して表示。  
注4) IT-66-e孔は傾斜角69.8°の斜めボーリングであるが、表示上鉛直孔として表示。  
注5) 断層の長さの変位の関係を示す文献については、補足説明資料P.2-84参照。



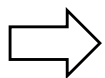
## まとめ

### 1) 反射法地震探査統合解析及びボーリング調査によるsF-1断層の分布

- sF-1断層を直交方向に横切る東西測線の反射法地震探査データを用いて統合解析を行い、その深度断面図とボーリング調査結果から解釈図を作成し、地下深部への連続性を検討した。
- 深度断面図では、深度100m～140m付近及び300m～400m付近にある明瞭な強い反射面は、ボーリング調査からそれぞれ大間層上面及び玄武岩上面と判断される。
- sF-1断層は、CDP450付近の大間層上面で約40m(西側落下)の鉛直変位を示す高角傾斜の断層として判読され、IT-66-e孔の深度150m付近\*でsF-1断層を確認した。約150m以深の下方延長部の反射面に明瞭なずれは認められない。なお、玄武岩上面の反射面にも明瞭なずれは認められない。
- 大間層上面に認められる鉛直変位は玄武岩上面には認められず深部では鉛直変位はなくなると考えられるが、反射面の鉛直方向の分解能は10m～20m程度と推定されることから、より詳細に鉛直変位の有無を評価するため、ボーリング調査で連続性を確認している大間層中の鍵層のうち最も深部に位置する鍵層AT-22の分布を確認した。

### 2) 鍵層AT-22に基づくsF-1断層の深度方向の分布の評価

- IT-66-e孔の深度約290m\*で大間層中の鍵層AT-22(酸性凝灰岩)を確認した。鍵層AT-22は、sF-1断層の下方延長部を挟んで、西側のIT-66-e孔、東側の4孔(SB-044孔、N-1孔、F-10孔及びF-14孔)で確認され、深度約290m～約300mでほぼ水平に分布する。
- 岩相・層厚の特徴及び層序的組み合わせを踏まえ、鍵層AT-22は、他の酸性凝灰岩とは明瞭に区別され、陸域と海域のボーリングで広く分布・連続することから、変位基準として使用可能である。
- 各孔の鍵層AT-22の標高を断面図上の位置に補正し、変位の有無を詳細に検討した結果、IT-66-e孔及びSB-044孔において、鍵層AT-22はいずれもT.P.約-290mに分布し、sF-1断層の下方延長部を挟んで分布深度に有意な差は認められない。
- また、南北断面の大間層の傾斜から、深度断面図では鍵層AT-22は手前に約7°傾斜すると考えられ、sF-1断層が鍵層AT-22以深に分布する場合は、右横ずれ変位により、AT-22上面は、大間層上面のように、見掛け上、西側落下の段差となるが、そのような段差は認められない。
- 以上のことから、sF-1断層の下方延長部のT.P.約-290mに分布する鍵層AT-22に変位はなく、sF-1断層は少なくともT.P.約-290mまでは到達しないと判断されることから、sF-1断層は地下深部に連続する断層ではないと判断される。



sF-1断層は地下深部に連続する断層ではないと判断される

\*: IT-66-e孔の深度は、深度断面図上の深度で表現したものの。



### 検討方針

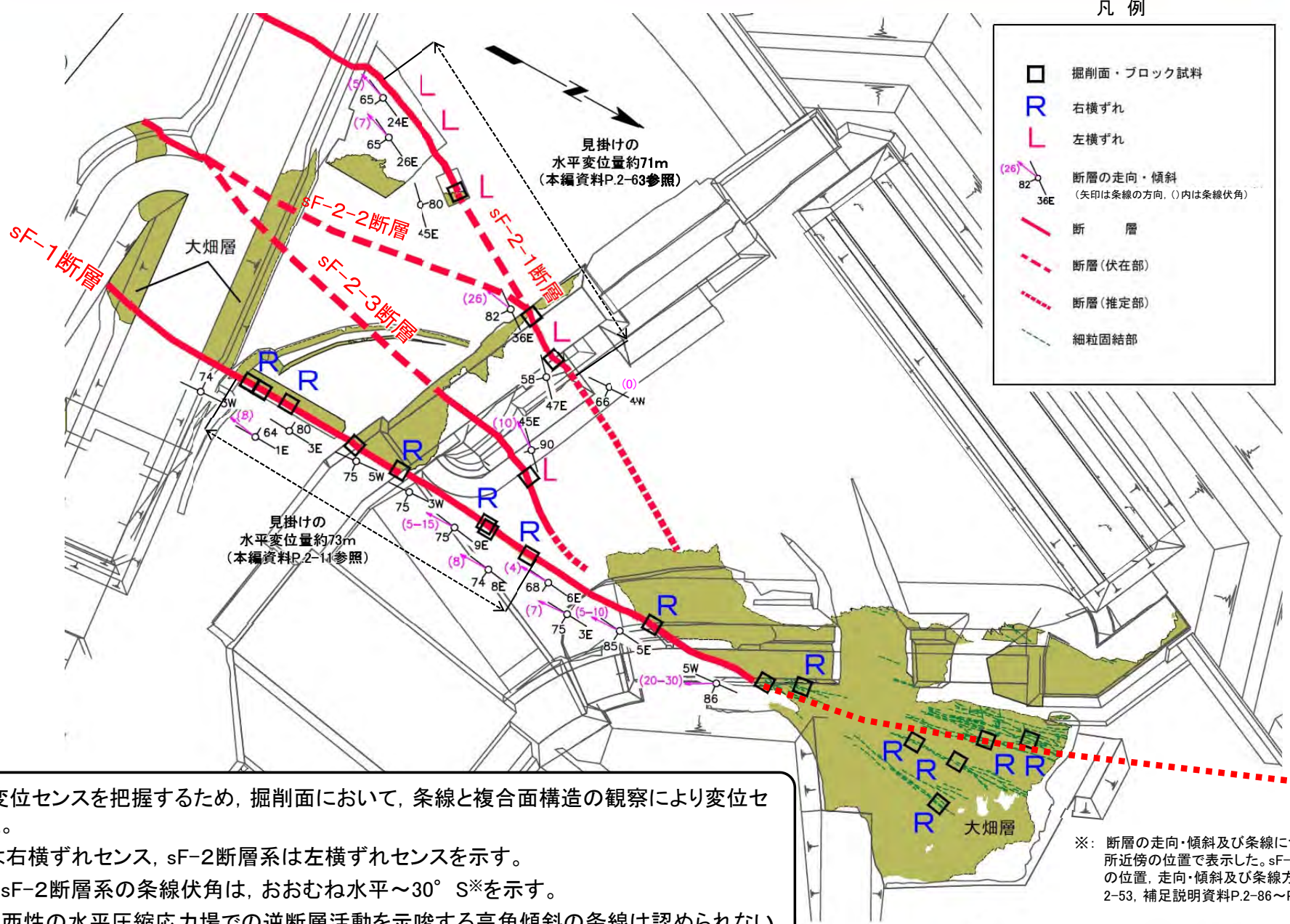
sF-1断層について、多重逆解法を用いた応力場による検討を行い、sF-1断層形成に関わる応力場の時期を推定し、後期更新世以降の活動性を検討する。

- 掘削面及びボーリングコアでのsF-1断層の走向・傾斜、条線方向及び変位センスのデータを用いて多重逆解法による応力場の解析を行う。
- 解析で得られる応力場と、文献による下北半島周辺の応力場の変遷との関係から、sF-1断層形成に関わる応力場の時期を推定する。

(本編資料P.2-51～P.2-59, 補足説明資料P.2-86～P.2-100参照)



多重逆解法を用いた応力場による検討(1/6): sF断層系の変位センス分布



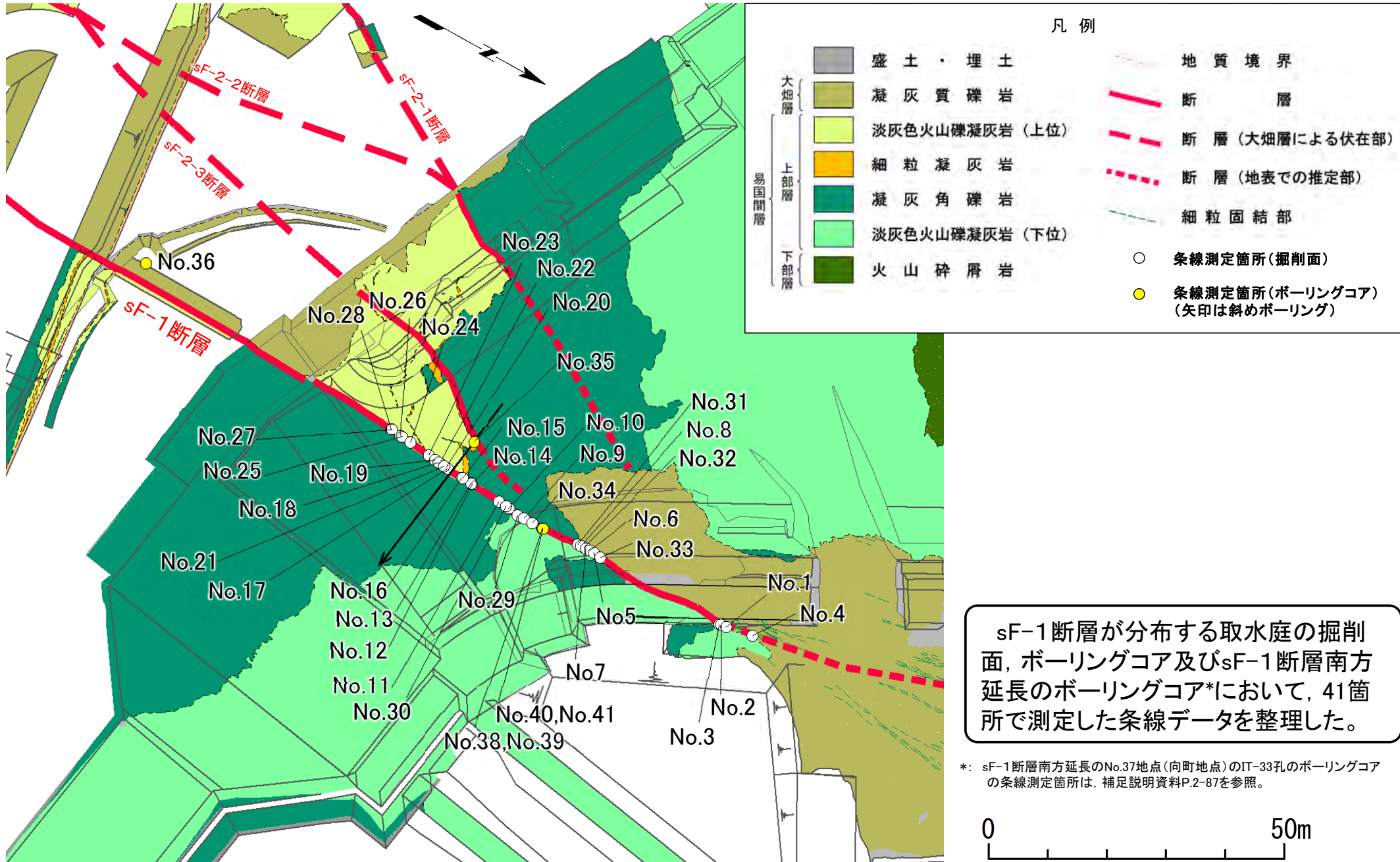
sF断層系の変位センスを把握するため、掘削面において、条線と複合面構造の観察により変位センスを判定した。

- sF-1断層は右横ずれセンス、sF-2断層系は左横ずれセンスを示す。
- sF-1断層とsF-2断層系の条線伏角は、おおむね水平~30° S\*を示す。
- 第四紀の東西性の水平圧縮応力場での逆断層活動を示唆する高角傾斜の条線は認められない。

※: 断層の走向・傾斜及び条線については、主な測定箇所近傍の位置で表示した。sF-1断層の条線測定箇所的位置、走向・傾斜及び条線方向は本編資料P.2-52, 2-53, 補足説明資料P.2-86~P.2-100参照。



多重逆解法を用いた応力場による検討(2/6): 取水庭における掘削面及びボーリングコアの条線測定箇所



sF-1断層が分布する取水庭の掘削面、ボーリングコア及びsF-1断層南方延長のボーリングコア\*において、41箇所測定した条線データを整理した。

\*: sF-1断層南方延長のNo.37地点(向町地点)のIT-33孔のボーリングコアの条線測定箇所は、補足説明資料P.2-87を参照。



多重逆解法を用いた応力場による検討(3/6): sF-1断層の走向・傾斜及び条線データ

掘削面及びボーリングコアにおけるsF-1断層の走向・傾斜及び条線データ

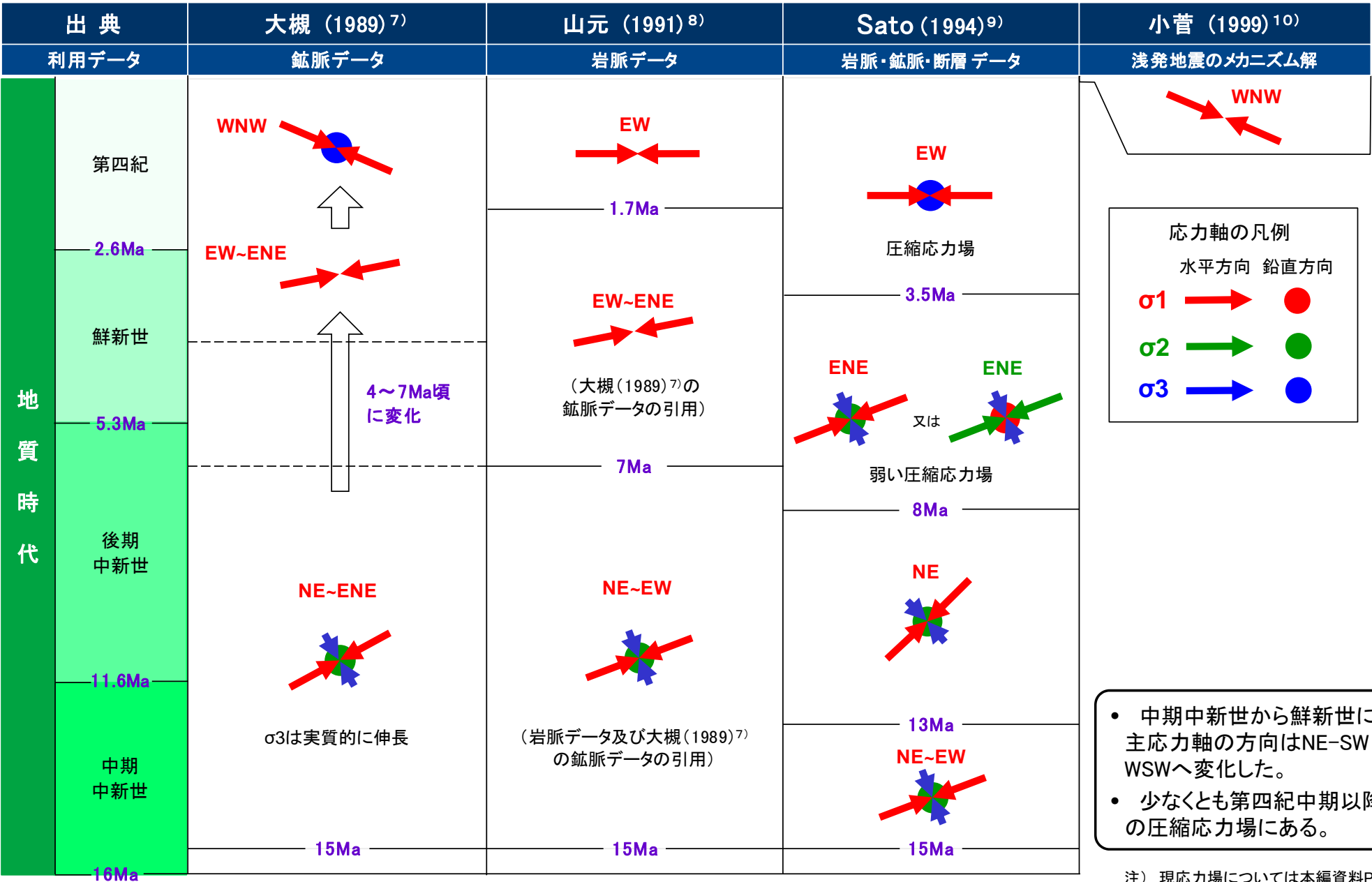
断層名	測定箇所 またはボーリング孔名	番号	T.P.(m) ( )は深度	断層面の走向傾斜(°)	条線伏角(°)	写真の有無※	
sF-1	掘削面	取水庭北側護岸裏法面	1	-1~-2	N13° W, 86° E	19° S	○
			2	-1~-2	N5° W, 86° E	22° S	-
			3	-1~-2	N16° W, 90°	30° S	○
		取水庭北側護岸裏底盤	4	-1	N5° E, 75° W	0° (水平)	○
		取水庭北側法面	5	-2~-4	N5° E, 86° W	5° S	-
			6	-2~-4	N1° E, 84° W	6~8° S	-
			7	-2~-4	N3° E, 82° W	8° S	-
			8	-2~-4	N5° E, 85° E	5~10° S	○
			9	-4~-5	N3° E, 75° E	7° S	○
			10	-4~-5	N11° E, 73° E	7° S	○
		取水庭底盤	11	-4~-5	N6° E, 68° E	4° S	○
			12	-4~-5	N5° E, 68° E	5~10° S	-
			13	-4~-5	N5° E, 68° E	5° S	○
			14	-4~-5	N5° E, 68° E	8° S	○
			15	-4~-5	N8° E, 74° E	8° S	○
			16	-4~-5	N8° E, 74° E	8° S	○
			17	-4~-5	N7° E, 74° E	12° S	-
			18	-4~-5	N7° E, 78° E	5° S	-
			19	-4~-5	N9° E, 82° E	10° S	-
			20	-4~-5	N7° E, 74° E	10° S	○
			21	-4~-5	N13° E, 74° E	8° S	○
			22	-4~-5	N7° E, 78° E	5° S	○
			23	-4~-5	N11° E, 85° E	10° S	○
			24	-4~-5	N11° E, 78° E	0~10° S	-
			25	-4~-5	N9° E, 75° E	5° S	-
			26	-4~-5	N9° E, 75° E	5~15° S	○
			27	-4~-5	N5° E, 72° E	8° S	○
			28	-4~-5	N5° E, 78° E	10° S	-
		29	-4~-5	N4° E, 75° E	8° S	○	
		30	-4~-5	N6° E, 80° E	20° S	-	
		取水庭北側法面	31	-2~-4	N11° E, 87° E	18° S	○
			32	-2~-4	N6° E, 83° W	16° S	○
			33	-2~-4	N4° W, 85° W	5° S	○
			取水庭底盤	34	-5	N-S, 82° E	7° S
	ボーリングコア	IT-9	35	-25.67 (22.94)	N3° E, 72° W	19° S	○
		IT-18	36	-32.75 (35.65)	N2° W, 58° W	21° S	○
		IT-33	37	-81.65 (98.37)	N7° E, 81° W	20° N	○
		IT-P-3-f	38	-6.56~-6.68 (1.53~1.65)	N7° W, 86° E	17° S	○
		IT-P-3-f	39	-6.78~-6.83 (1.75~1.80)	N7° W, 86° E	12° S	○
		IT-P-3-i	40	-5.56~-5.61 (0.52~0.57)	N11° W, 87° E	10° S	○
		IT-P-3-i	41	-5.71~-5.82 (0.67~0.78)	N11° W, 87° E	7° S	○

- sF-1断層が分布する掘削面及びボーリングコアにおいて、41箇所条線を測定した。
- 条線伏角はおおむね水平であり、第四紀の東西性の水平圧縮応力場(本編資料P.2-54参照)での逆断層活動を示唆する高角傾斜の条線は認められない。

※: 各条線確認箇所の位置及び写真については補足説明資料P.2-86~P.2-100参照。



## 多重逆解法を用いた応力場による検討(4/6): 文献による下北半島周辺の応力場の変遷

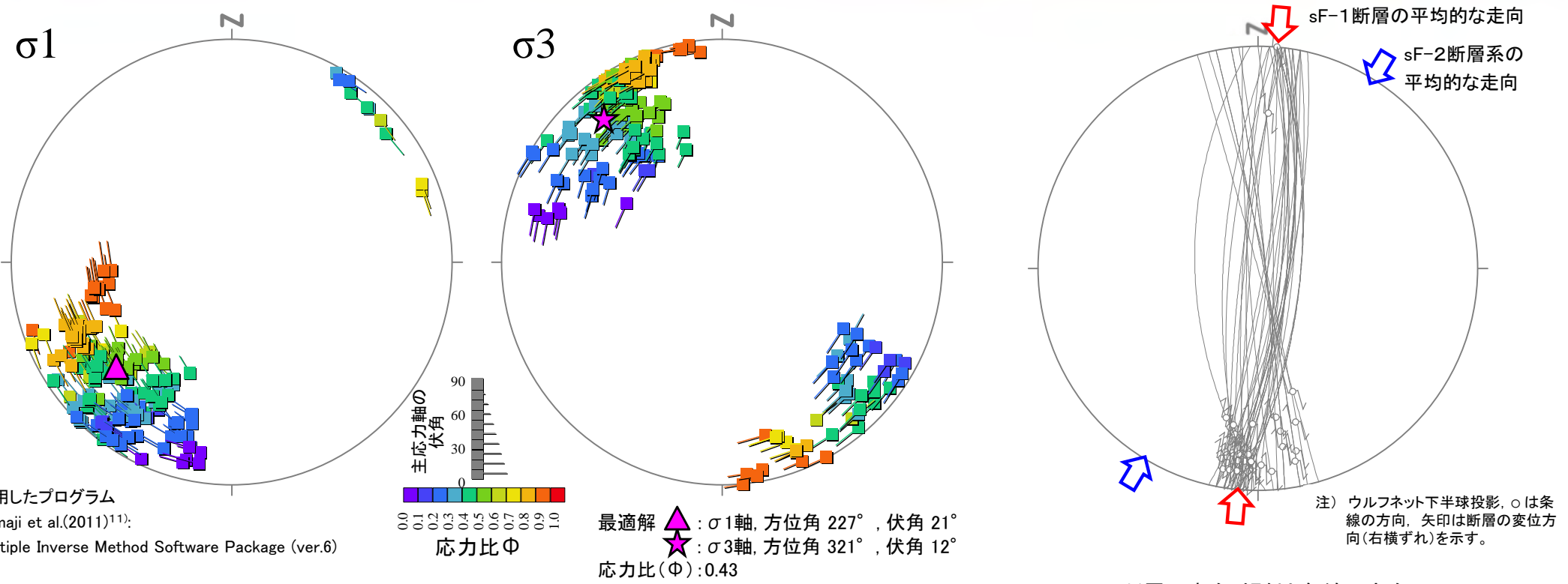


注) 現応力場については本編資料P.2-58, 2-59参照。





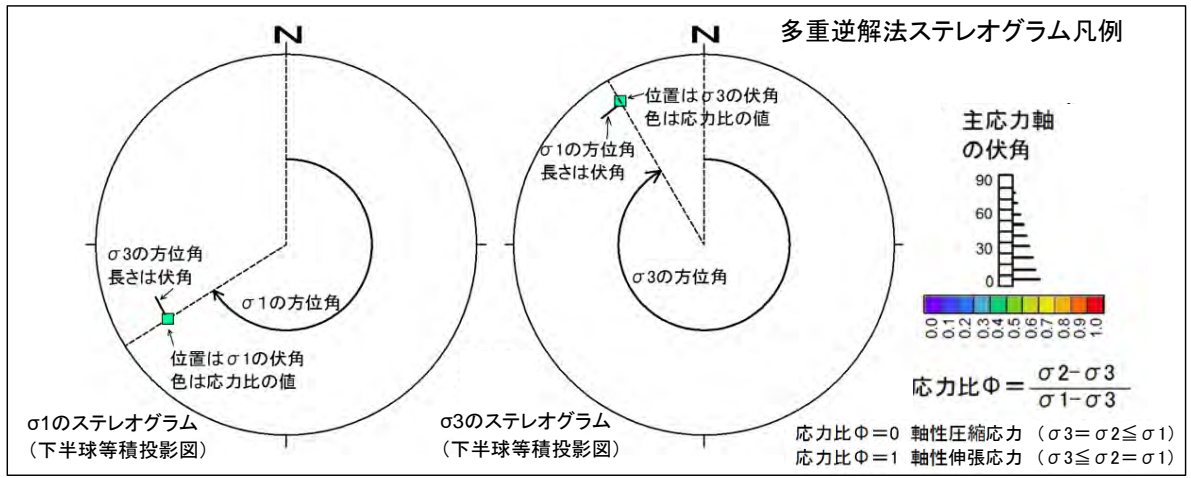
多重逆解法を用いた応力場による検討(5/6): 多重逆解法によるsF-1断層形成時の応力場の推定



使用したプログラム  
Yamaji et al.(2011)<sup>11)</sup>:  
Multiple Inverse Method Software Package (ver.6)

多重逆解法による $\sigma_1$ 及び $\sigma_3$ の主応力軸方向

断層の走向・傾斜と条線  
の方向



- sF-1断層の走向・傾斜及び断層面の条線データ(計41個)を用いて, 多重逆解法(Yamaji et al.(2011)<sup>11)</sup>)により断層形成時の応力場について検討した。
- 最大主応力軸はNE-SW方向でほぼ水平で, 中~後期中新世の広域応力場(最大主応力軸NE-SW方向)及び鮮新世の広域応力場(最大主応力軸ENE-WSW方向)におおむね調和的である(本編資料P.2-54参照)。
- 第四紀の東西圧縮応力場には整合しない(本編資料P.2-56参照)ことから, 第四紀における活動はないものと考えられる。
- したがって, sF-1断層は鮮新世の活動以降の活動はないと考えられる。

## 2.2.1 sF-1断層 (3)後期更新世以降の活動性の検討(7/10)



### 多重逆解法を用いた応力場による検討(6/6): sF-1断層解析結果

断層名	測定箇所 (ボーリング孔名)	番号	断層面の 方位角(°)	断層面の 傾斜角(°)	条線方位角 (°)	条線伏角 <sup>※1</sup> (°)	変位センス	ミスフィット角① (最適応力場)	ミスフィット角② (第四紀応力場 <sup>※2</sup> )	
sF-1	掘削面	取水庭北側護岸裏法面	1	77	86	166	19	右横ずれ	3.4	167.2
			2	85	86	173	22	右横ずれ	10.5	144.1
			3	74	90	164	30	右横ずれ	8.8	150.0
		取水庭北側護岸裏底盤	4	275	75	5	0	右横ずれ	7.2	80.4
			5	275	86	185	5	右横ずれ	3.2	53.0
			6	271	84	182	7	右横ずれ	3.7	78.2
		取水庭北側法面	7	273	82	184	8	右横ずれ	1.4	71.3
			8	95	85	184	8	右横ずれ	0.3	71.5
			9	93	75	181	7	右横ずれ	0.2	91.5
			10	101	73	189	7	右横ずれ	1.2	79.2
			11	96	68	184	4	右横ずれ	2.6	86.5
			12	95	68	182	8	右横ずれ	1.8	91.9
			13	95	68	183	5	右横ずれ	1.4	88.7
			14	95	68	182	8	右横ずれ	1.8	91.9
			15	98	74	186	8	右横ずれ	0.5	84.1
			16	98	74	186	8	右横ずれ	0.5	84.1
		取水庭底盤	17	97	74	184	12	右横ずれ	4.6	89.9
			18	97	78	186	5	右横ずれ	2.7	78.8
			19	99	82	188	10	右横ずれ	2.5	70.7
			20	97	74	184	10	右横ずれ	2.7	88.0
			21	103	74	191	8	右横ずれ	0.6	76.0
			22	97	78	186	5	右横ずれ	2.7	78.8
			23	101	85	190	10	右横ずれ	3.3	52.5
			24	101	78	190	5	右横ずれ	2.8	70.5
			25	99	75	188	5	右横ずれ	2.9	78.3
			26	99	75	186	10	右横ずれ	2.4	83.6
		取水庭北側法面	27	95	72	182	8	右横ずれ	1.3	90.5
			28	95	78	183	10	右横ずれ	2.4	88.4
			29	94	75	182	8	右横ずれ	0.8	90.6
			30	96	80	182	20	右横ずれ	12.5	93.6
	31		101	87	190	18	右横ずれ	11.7	46.8	
	32		276	83	188	16	右横ずれ	8.8	50.7	
	33		266	85	176	5	右横ずれ	9.2	106.8	
	取水庭底盤	34	90	82	179	7	右横ずれ	1.8	97.1	
	ボーリングコア	IT-9	35	273	72	189	19	右横ずれ	10.8	65.3
		IT-18	36	268	58	192	21	右横ずれ	9.8	66.8
		IT-33	37	277	81	4	20	右横ずれ	26.5	88.9
		IT-P-3-f	38	83	86	172	17	右横ずれ	4.6	148.2
		IT-P-3-f	39	83	86	172	12	右横ずれ	0.4	143.2
		IT-P-3-i	40	79	87	168	10	右横ずれ	5.1	161.3
		IT-P-3-i	41	79	87	169	7	右横ずれ	8.1	158.2

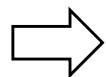
- 解析で求められた最適応力場(本編資料P.2-55参照)とのミスフィット角①は、ほとんどが20°未満<sup>※3</sup>で小さく、sF-1断層は均一な応力場(おおむね最大主応力軸NE-SW)において形成されたものと考えられる。
- なお、第四紀応力場<sup>※2</sup>とのミスフィット角②は、いずれも20°を超えて<sup>※3</sup>大きいことから、第四紀の東西圧縮応力場には整合しない。

※1: 確認した条線方位角(本編資料P.2-53参照)に幅がある場合は、中央値を採用した。  
 ※2:  $\sigma_1$ : 東西,  $\sigma_3$ : 鉛直(本編資料P.2-54参照)。  
 ※3: Yamaji et al.(2011)<sup>11)</sup>を参考に、ミスフィット角20°を閾値とした。

注) 各番号に対応するsF-1断層の走向・傾斜については本編資料P.2-53参照。

### まとめ

- 掘削面及びボーリングにおいて、条線と複合面構造の観察により変位センスを判定した。sF-1断層は右横ずれセンス、sF-2断層系は左横ずれセンスを示し、条線伏角はおおむね水平～30° Sである。第四紀の東西性の水平圧縮応力場での逆断層活動を示唆する高角傾斜の条線は認められない。
- 多重逆解法を用いた応力場による検討の結果、sF-1断層の最大主応力軸はNE-SW方向でほぼ水平であり、文献による中～後期中新世及び鮮新世の下北半島周辺の応力場(最大主応力軸はNE-SW～ENE-WSW方向)におおむね調和的であること、第四紀の東西圧縮応力場には整合しないことから、sF-1断層は、鮮新世の活動以降の活動はないと考えられる。

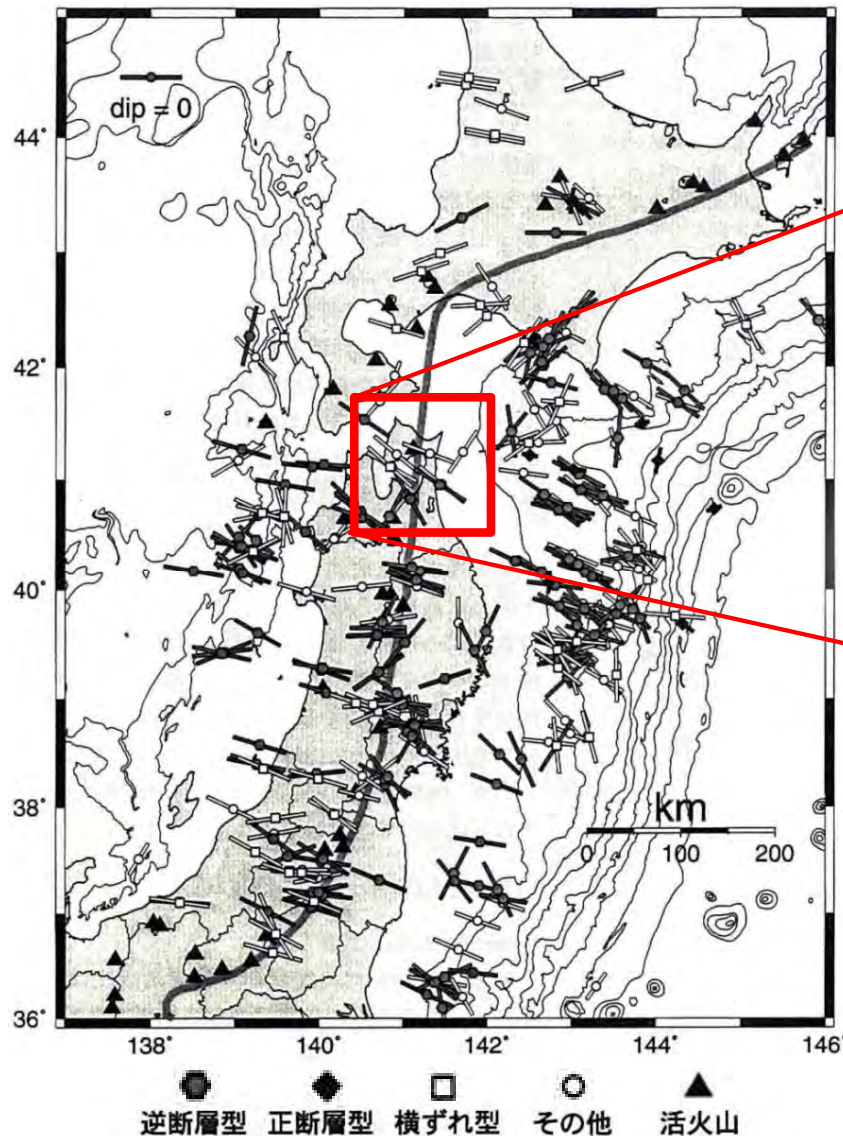


sF-1断層は少なくとも後期更新世以降の活動はないと考えられる



(参考)現応力場の検討(震源メカニズム解)

大間原子力発電所



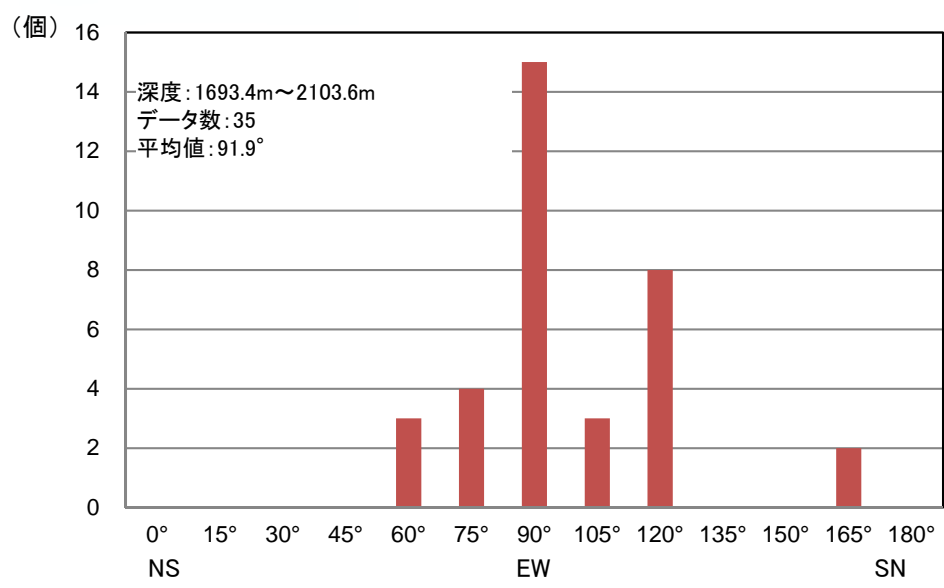
浅発地震の震源メカニズム解(小菅(1999)<sup>10</sup>)によれば, 下北半島付近の現応力場の主圧力軸はWNW-ESE方向\*である。

\*: 小菅ほか(2012)<sup>12</sup>)によれば, 下北半島周辺では, 東北地方太平洋沖地震発生後も逆断層型の地震を説明できるような応力場が示されている。

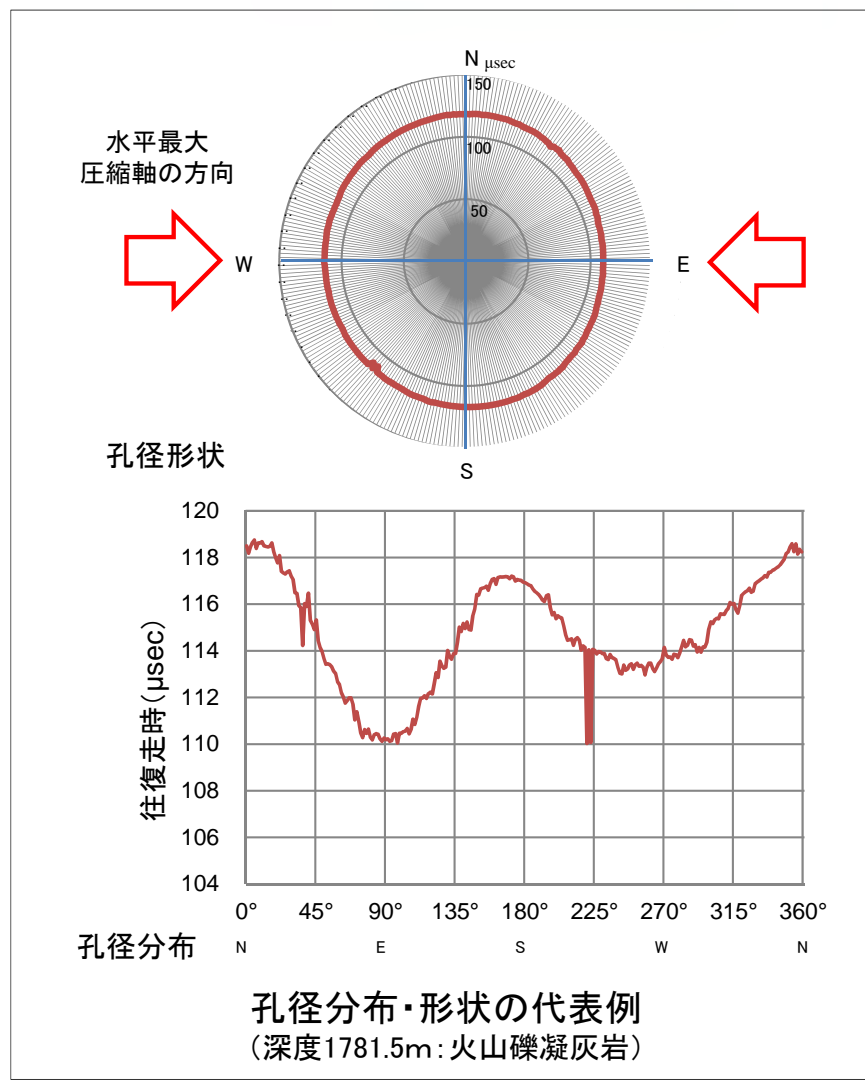
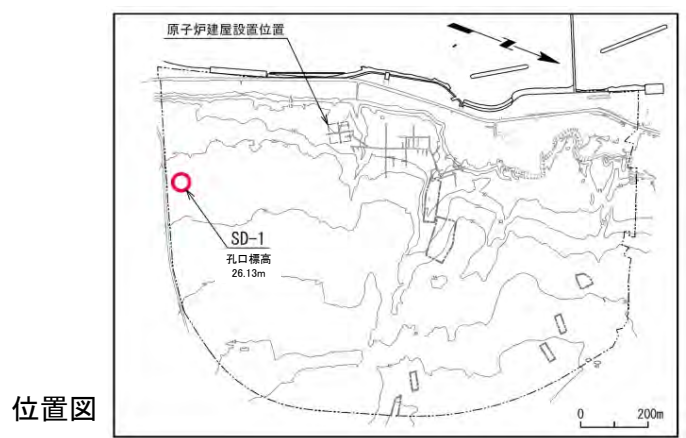
東北日本弧で発生した浅発地震のメカニズム解のP軸の空間分布(小菅(1999)<sup>10</sup>)



## (参考)現応力場の検討(敷地におけるボーリング孔の変形現象による推定)



水平最大圧縮軸の方位分布



- SD-1孔にてボアホールテレビュアー検層により深度1693.4m~2103.6mの孔径分布を測定した。
- 複数の深度において方位90°毎に極大、極小孔径が出現するボーリング孔の変形現象を確認した。
- 孔径の変形から推定される現応力場の水平最大圧縮軸は、そのヒストグラムの分布から東西方向であると判断される。



### (1) 分布・性状

- sF-1断層は、N-S～NNW-SSE走向で高角傾斜(右横ずれセンス)であり、敷地極近傍の範囲に限定的に分布し、敷地周辺の活断層には連続しないと判断される。

### (2) 地下深部への連続性の検討

- 反射法地震探査統合解析及びボーリング調査の結果、sF-1断層は深度約150m付近において見掛けの鉛直変位量約40mで確認されたものの、その下方延長部ではT.P.約-290mに分布する鍵層AT-22に変位はなく、sF-1断層は少なくともT.P.約-290mまでは到達しないと判断されることから、sF-1断層は地下深部に連続する断層ではないと判断される。



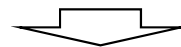
sF-1断層は地下深部に連続する断層ではないと判断される

### (3) 後期更新世以降の活動性の検討

- sF-1断層は、N-S走向でほぼ水平方向の条線及び右横ずれセンスを示し、第四紀の東西性の水平圧縮応力場での逆断層活動を示唆する高角傾斜の条線は認められない。
- 多重逆解法を用いた応力場による検討の結果、sF-1断層の最大主応力軸はNE-SW方向でほぼ水平であり、文献による中～後期中新世及び鮮新世の下北半島周辺の応力場(最大主応力軸はNE-SW～ENE-WSW方向)におおむね調和的であること、第四紀の東西圧縮応力場には整合しないことから、sF-1断層は、鮮新世の活動以降の活動はないと考えられる。



sF-1断層は少なくとも後期更新世以降の活動はないと考えられる

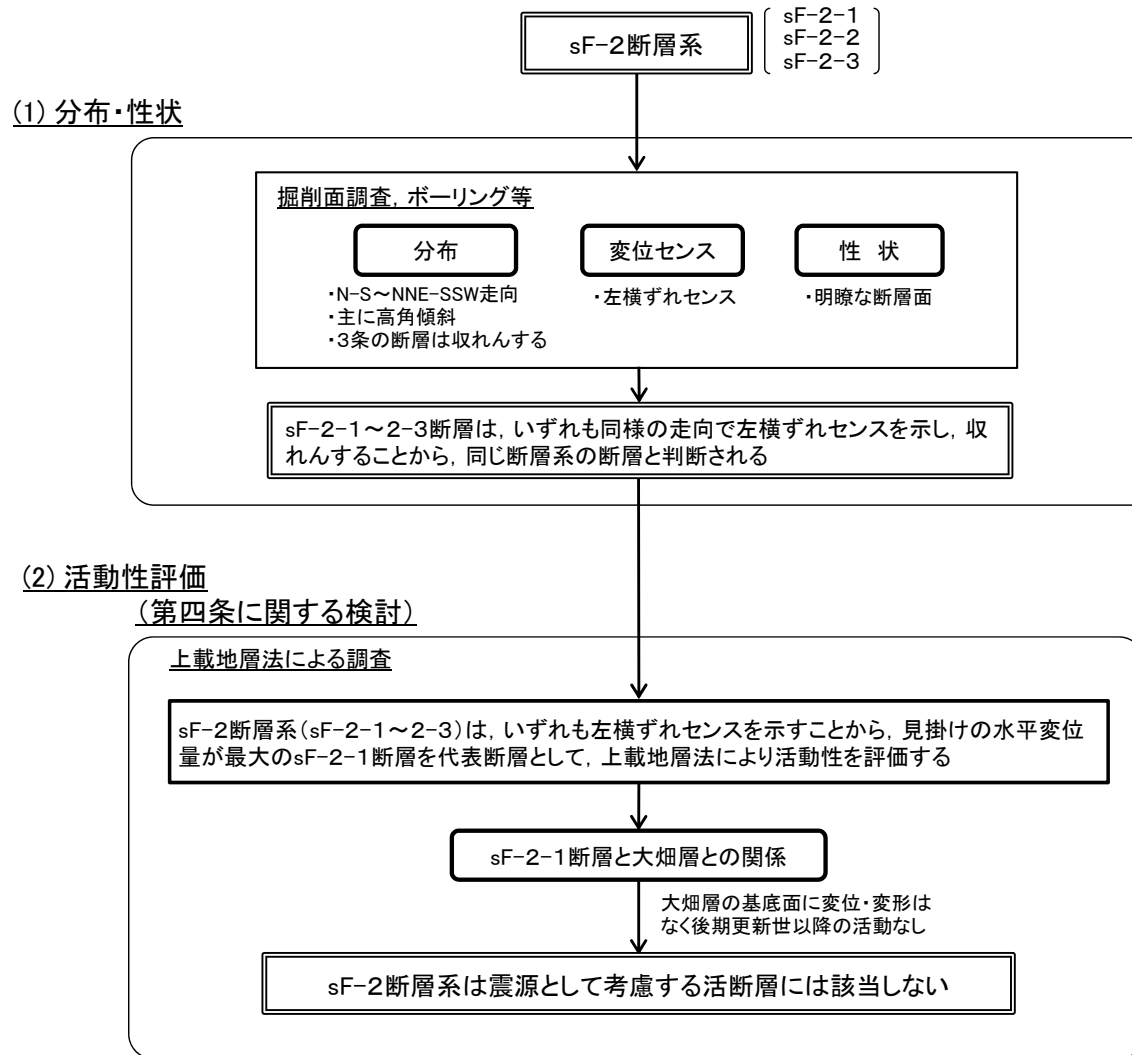


sF-1断層は、地下深部に連続する断層ではないと判断され、後期更新世以降の活動はないと考えられることから、総合的評価により、sF-1断層は震源として考慮する活断層に該当しない

## 2.2.2 sF-2断層系

1. 敷地周辺の断層評価の概要	.....1-1	4.3.4 海域・南端の調査	.....4-59
1.1 陸域の地形・地質・地質構造	.....1-1	4.3.5 連続性の調査	.....4-71
1.2 海域の地形・地質・地質構造	.....1-11	4.3.6 函館平野西縁層帯の評価まとめ	.....4-74
1.3 陸域・海域の地球物理学的特性	.....1-21	5. 敷地前面海域の活断層	.....5-1
1.4 活断層調査	.....1-25	5.1 概要	.....5-1
1.4.1 活断層調査の概要	.....1-25	5.2 F-14断層	.....5-5
1.4.2 陸域の活断層(概要)	.....1-33	5.3 F-18断層～F-24断層	.....5-13
1.4.3 海域の活断層(概要)	.....1-41	5.4 敷地前面海域の断層評価まとめ	.....5-19
1.4.4 活断層調査のまとめ	.....1-49	6. 外側海域の活断層	.....6-1
2. 敷地極近傍の断層	.....2-1	6.1 概要	.....6-1
2.1 概要	.....2-1	6.2 恵山岬東方沖断層	.....6-5
2.2 sF断層系	.....2-9	6.3 奥尻海盆北東縁断層	.....6-11
2.2.1 sF-1断層	.....2-9	6.4 奥尻海盆東縁断層	.....6-17
2.2.2 sF-2断層系	.....2-61	6.5 西津軽海盆東縁断層	.....6-23
2.3 敷地極近傍の断層評価まとめ	.....2-77	6.6 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評価	.....6-29
3. 周辺陸域(30kmまで)の活断層	.....3-1	6.7 外側海域の断層評価まとめ	.....6-39
3.1 概要	.....3-1	7. 下北半島西部の隆起	.....7-1
3.2 清水山南方断層	.....3-5	7.1 概要	.....7-1
3.3 周辺陸域(30kmまで)の断層評価まとめ	.....3-15	7.2 第四紀広域隆起	.....7-5
4. 周辺陸域(30km以遠)の活断層	.....4-1	7.2.1 陸域の隆起傾向	.....7-5
4.1 概要	.....4-1	7.2.2 海域の隆起傾向	.....7-13
4.2 根岸西方断層	.....4-5	7.2.3 第四紀の隆起傾向	.....7-27
4.2.1 概要	.....4-5	7.3 中新世背斜・向斜	.....7-37
4.2.2 断層等の抽出	.....4-10	7.4 下北半島西部の隆起のまとめ	.....7-57
4.2.3 陸域の調査	.....4-13	8. 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮	.....8-1
4.2.4 海域の調査	.....4-21	8.1 概要	.....8-1
4.2.4.1 北西端の調査	.....4-21	8.2 「大間付近の隆起域」の評価	.....8-9
4.2.4.2 南端の調査	.....4-27	8.3 「隆起再現断層の想定領域」の評価	.....8-25
4.2.5 連続性の調査	.....4-33	8.4 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮まとめ	.....8-47
4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ	.....4-38	9. 敷地周辺の断層評価のまとめ	.....9-1
4.3 函館平野西縁断層帯	.....4-43	(巻末参照)「大間付近の隆起域」を再現する隆起再現断層の条件	
4.3.1 概要	.....4-43		
4.3.2 断層等の抽出	.....4-47		
4.3.3 陸域・北端の調査	.....4-51		

### sF-2断層系の調査・評価の考え方



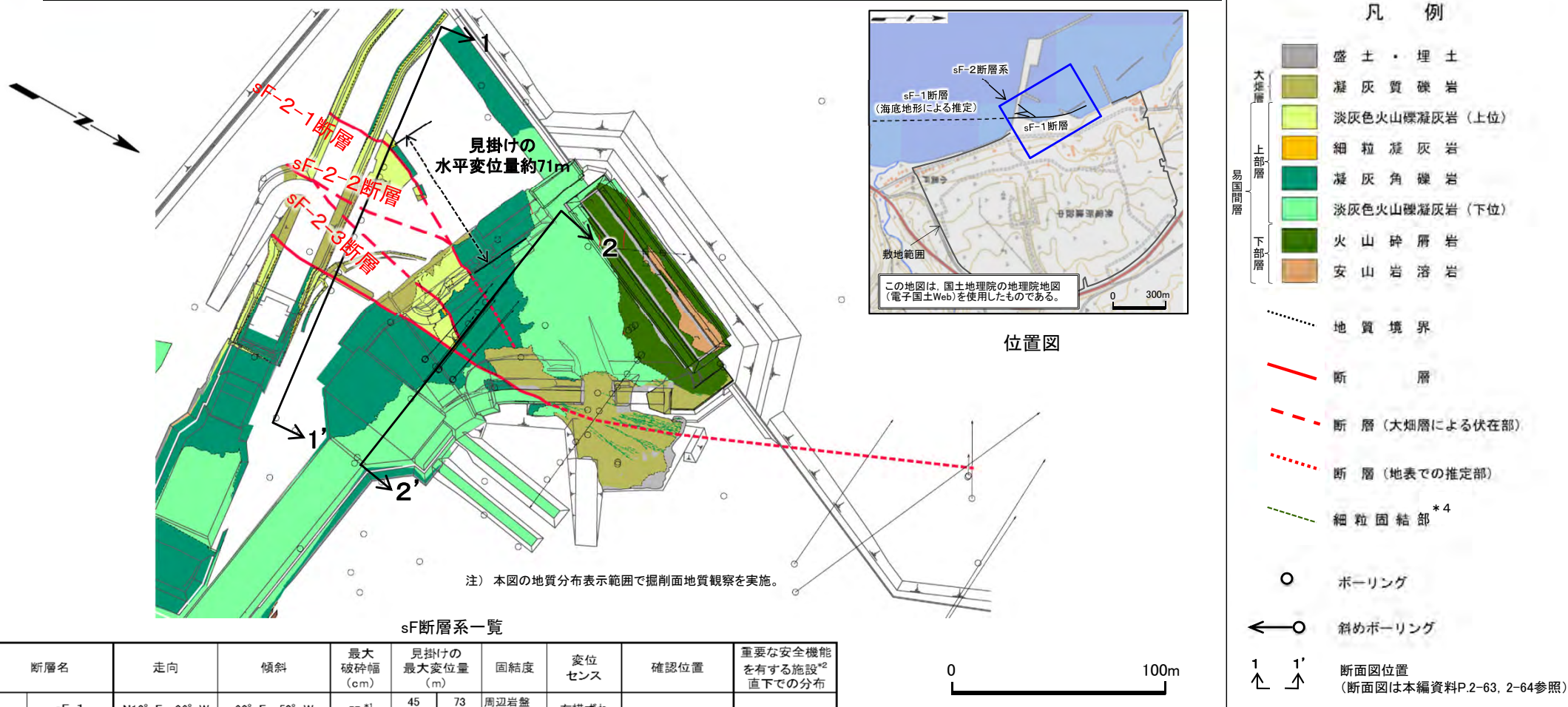
sF-2断層系(sF-2-1~2-3)は、いずれも左横ずれセンスを示すことから、見掛けの水平変位量が最大のsF-2-1断層を代表断層として、上載地層法により活動性を評価する。



## 2.2.2 sF-2断層系 (1)分布・性状(1/10)



### 掘削面調査, ボーリング等(1/9): 掘削面(T.P.約0m付近)における分布・性状



sF断層系一覧

断層名	走向	傾斜	最大 破碎幅 (cm)	見掛けの 最大変位量 (m)	固結度	変位 センス	確認位置	重要な安全機能 を有する施設*2 直下での分布		
sF断層系	sF-1	N13° E~26° W	68° E~58° W	57*1	45 (鉛直)	73 (水平)	周辺岩盤 より低い	右横ずれ	掘削面底盤 掘削法面 ボーリング	分布しない
sF断層系	sF-2-1	N9° ~45° E	60° E~78° W	3	6 (鉛直)	71 (水平)	周辺岩盤と 同等か低い	左横ずれ		
sF断層系	sF-2-2	N1° W	66° W	4*1	3 (鉛直)	*3				
sF断層系	sF-2-3	N11° ~22° E	75° ~90° W	密着	3 (鉛直)	9 (水平)				

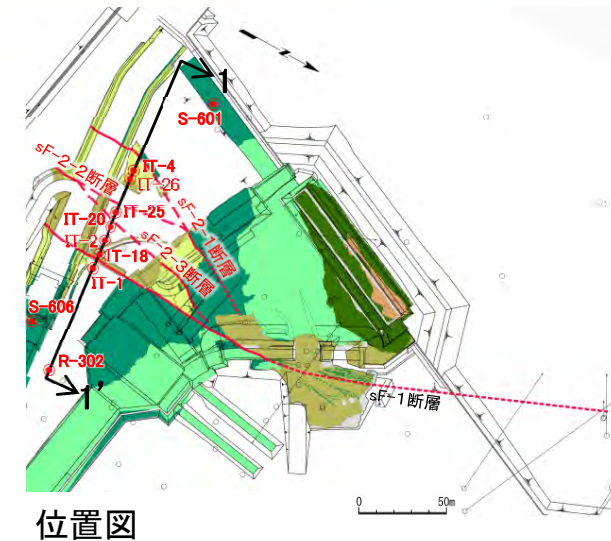
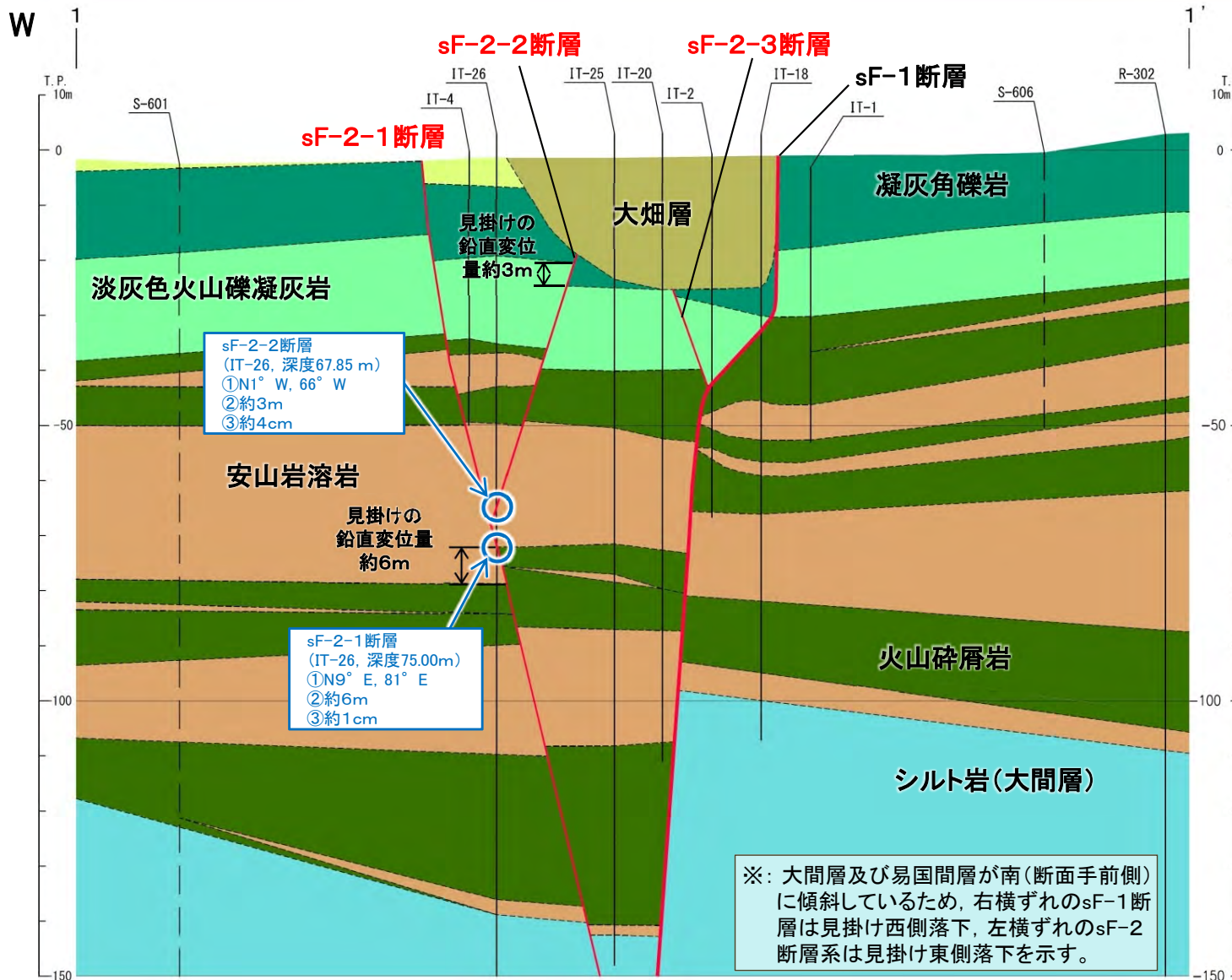
\*1: 設置変更許可申請書提出以降平成30年5月までに追加取得した調査データを取り入れた数値。  
\*2: 「実用発電用原子炉及びその附属施設的位置、構造及び設備の基準に関する規則」の第三条の「耐震重要施設」及び第三十八条の「重大事故等対処施設」をいう。  
\*3: sF-2-2断層の見掛けの水平変位量については、sF-2-2断層は連続性が小さくsF-2-1断層に収れんするため、sF-2-1断層の変位量で代表するものとする。  
\*4: 細粒固結部の分布・性状については、本編資料P.2-16~P.2-18, 補足説明資料P.2-24~P.2-26参照。

- sF-2断層系はsF-2-1~2-3の3条から成り、N-S~NNE-SSW走向を示し収れんする分布を示す。
- sF-2断層系は左横ずれセンス(本編資料P.2-66~P.2-71参照)で、見掛けの最大水平変位量はsF-2-1断層が最大で約71mである。
- sF-2-1断層は大畑層に不整合で覆われる(本編資料P.2-74, 2-75参照)ため、大畑層分布域では断層(大畑層による伏在部)として、破線を表示している。
- sF-2断層系は明瞭な断層面が認められ、断層面沿いに粘土を伴う破碎部が見られることが多い(本編資料P.2-66~P.2-71参照)。

## 2.2.2 sF-2断層系 (1)分布・性状(2/10)



### 掘削面調査, ボーリング等(2/9):地質断面でのsF-2断層系の分布(1-1'断面図)



位置図

#### 凡例

- |     |               |
|-----|---------------|
| 大間層 | 凝灰質礫岩         |
| 上部層 | 淡灰色火山礫凝灰岩(上位) |
|     | 凝灰角礫岩         |
| 下部層 | 淡灰色火山礫凝灰岩(下位) |
|     | 火山碎屑岩・シルト岩    |
| 大間層 | 安山岩溶岩         |
| 大間層 | シルト岩・火山碎屑岩    |

- 地質境界
- sF-1- sF断層系

○ ボーリングでの断層確認箇所

断層名  
(孔名, 深度(m))  
①走向, 傾斜  
②見掛けの鉛直変位量  
③破砕幅

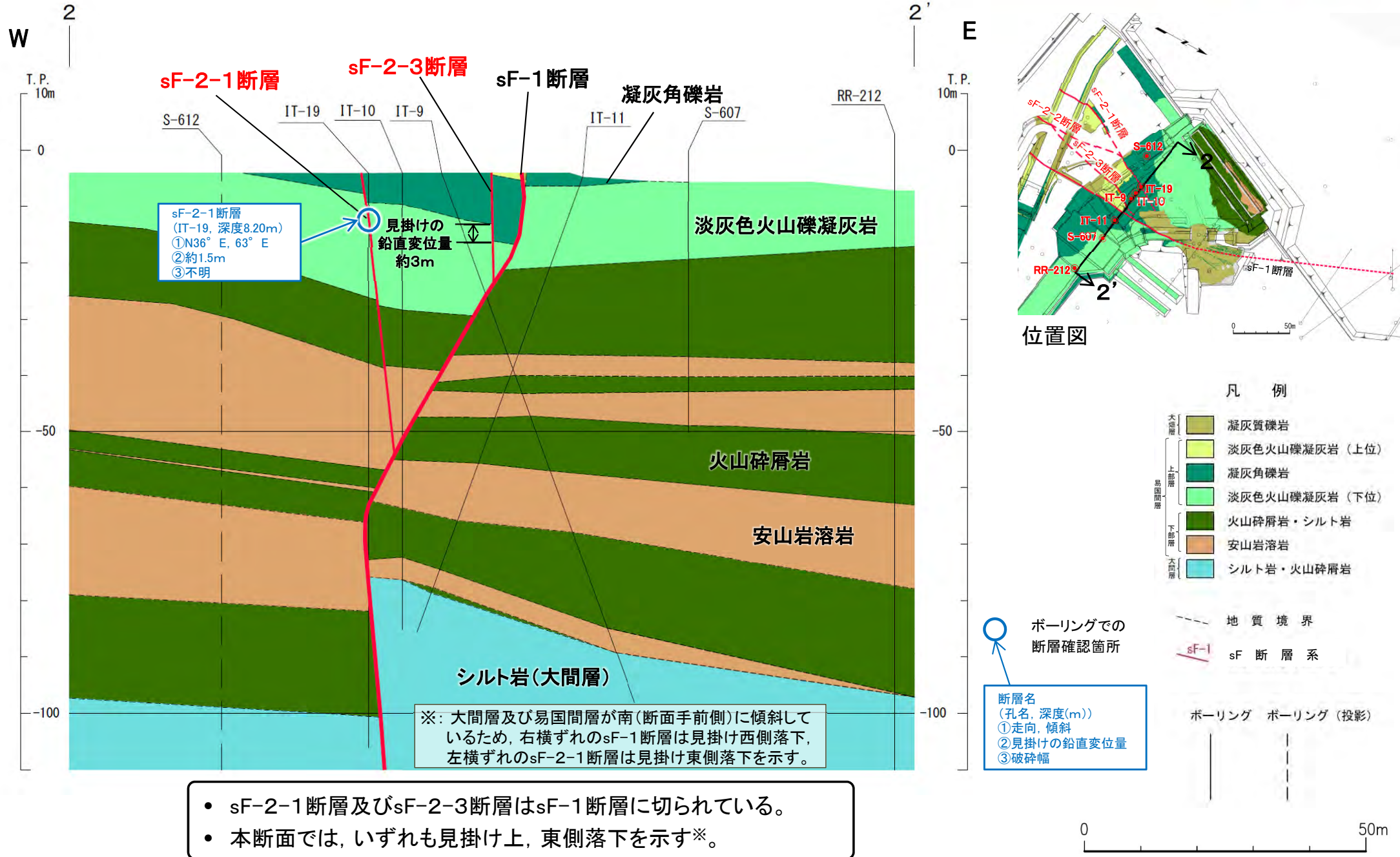
ボーリング ボーリング(投影)



- sF-2-2断層はsF-2-1断層に収れんする。sF-2-3断層はsF-1断層に切られている。
- 本断面では、いずれも見掛け上、東側落下を示す\*。

## 2.2.2 sF-2断層系 (1)分布・性状(3/10)

### 掘削面調査, ボーリング等(3/9):地質断面でのsF-2断層系の分布(2-2'断面図)

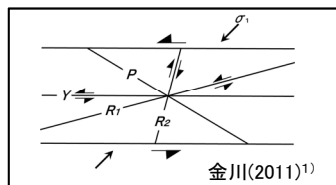


- sF-2-1断層及びsF-2-3断層はsF-1断層に切られている。
- 本断面では, いずれも見掛け上, 東側落下を示す\*。

## 2.2.2 sF-2断層系 (1)分布・性状(4/10)

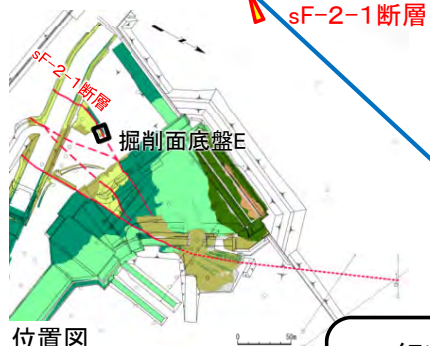
掘削面調査, ボーリング等(4/9):

sF-2-1断層の性状・変位センス: 掘削面底盤E(解釈線有り)



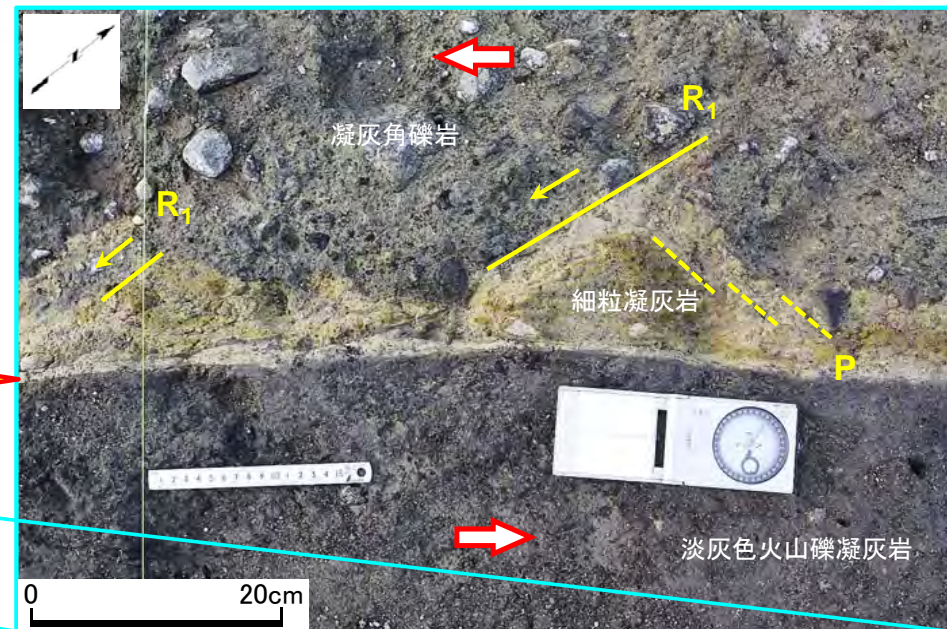
▶ Y: 断層の主せん断面  
▶ P: 主せん断面に引きずられた細粒凝灰岩の伸長方向及び破碎岩片の伸長方向  
▶ R<sub>1</sub>: Yに対してPとは反対方向に斜交し, Pを切断する面。矢印は変位方向。

▶ 複合面構造から判定される変位センス

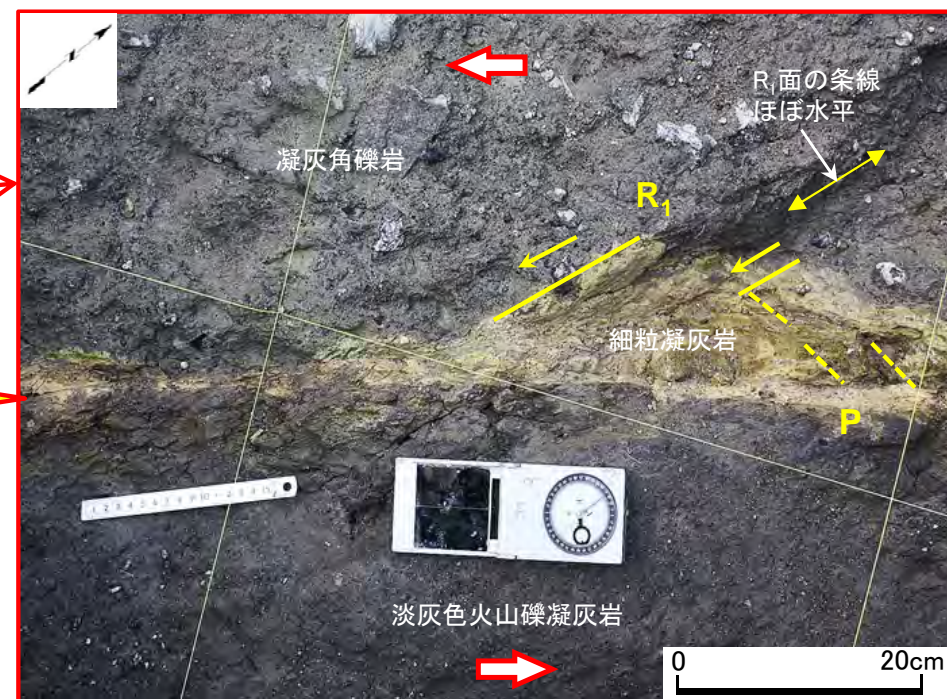


位置図

- 細粒凝灰岩の変形に伴う複合面構造は左横ずれセンスを示す。
- R<sub>1</sub>面にはほぼ水平方向の条線が認められる。



断層面(Y)



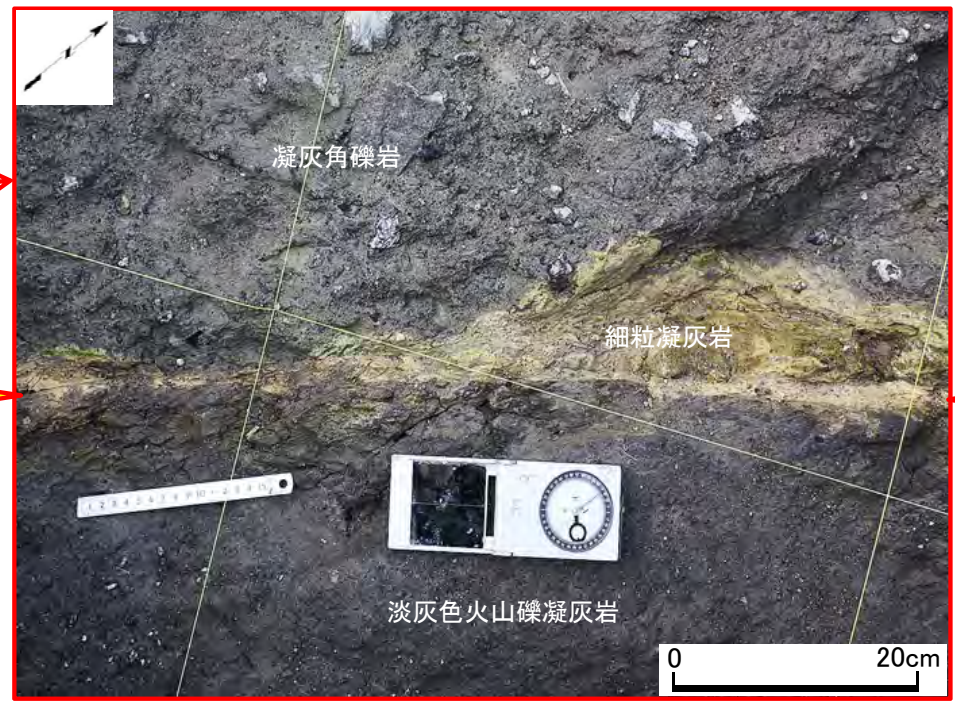
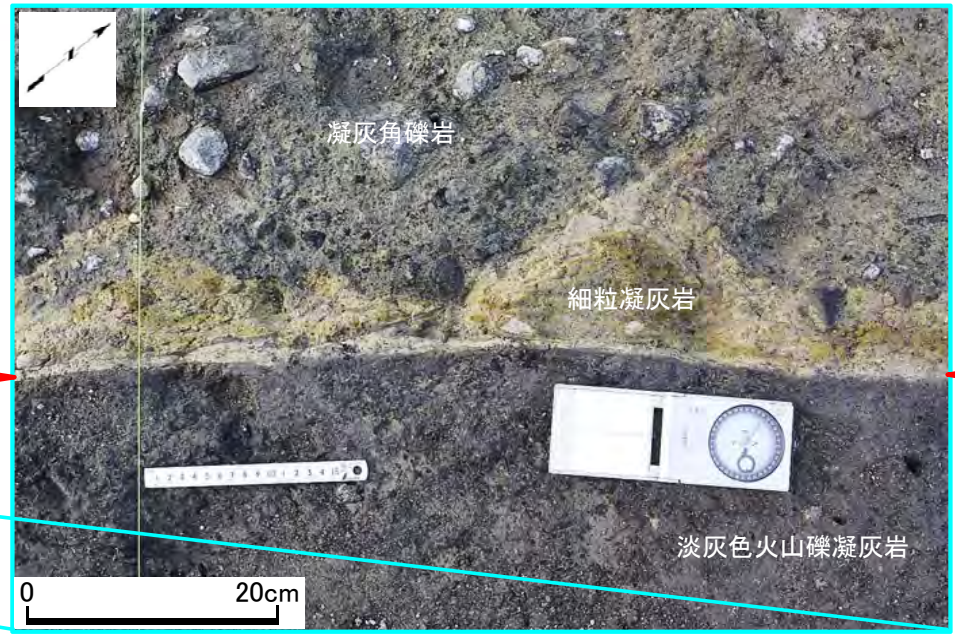
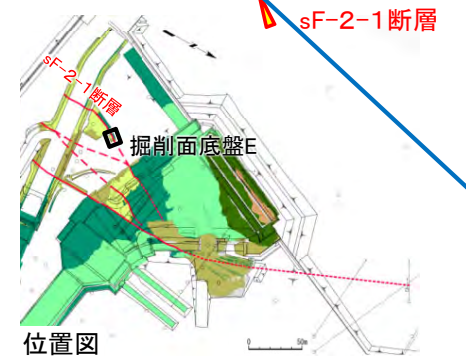
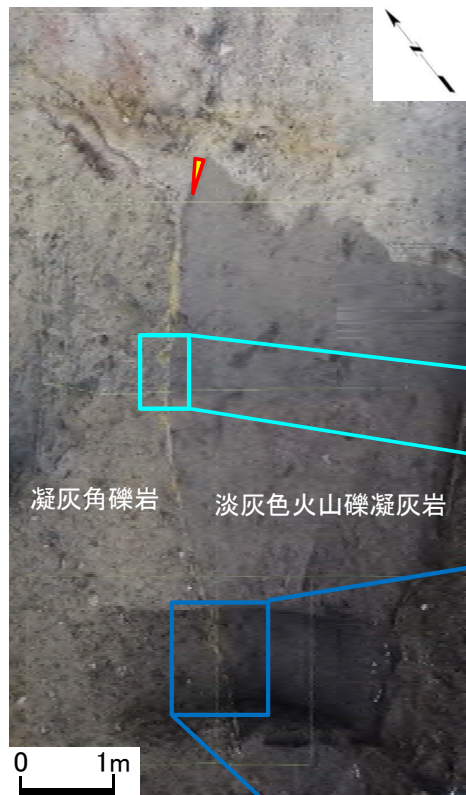
断層面(Y)

注) 凡例は本編資料P.2-11参照。

## 2.2.2 sF-2断層系 (1)分布・性状(5/10)

掘削面調査, ボーリング等(5/9):

sF-2-1断層の性状・変位センス: 掘削面底盤E(解釈線なし)



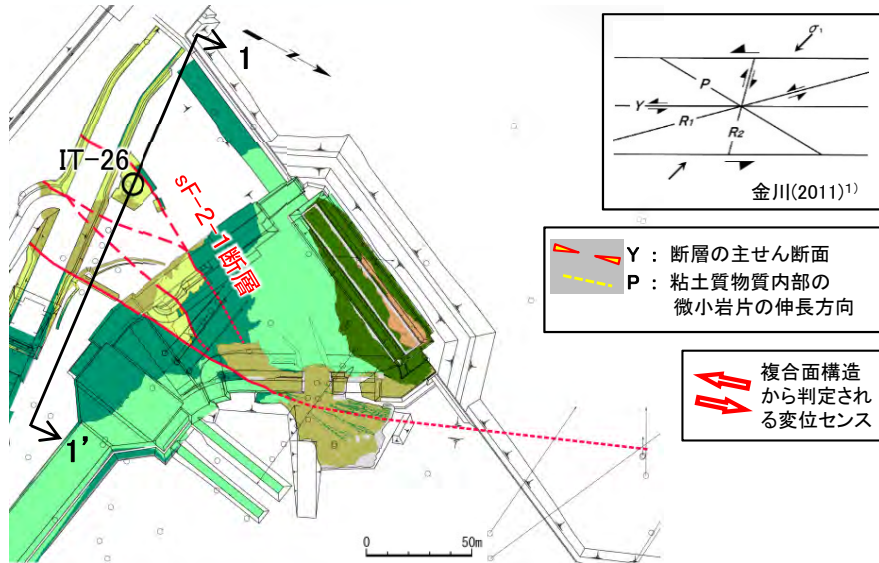
注) 凡例は本編資料P.2-11参照。



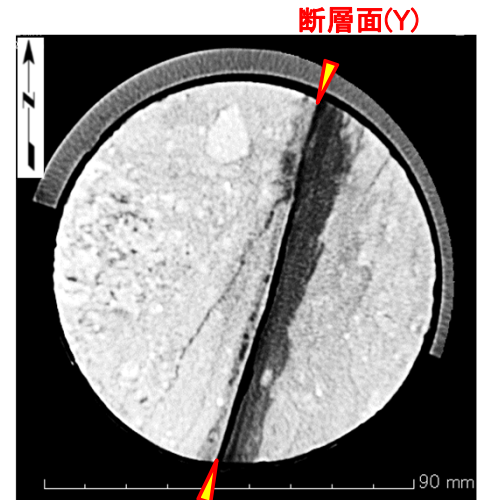
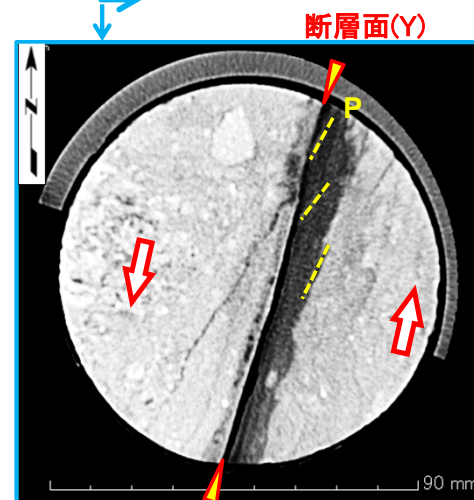
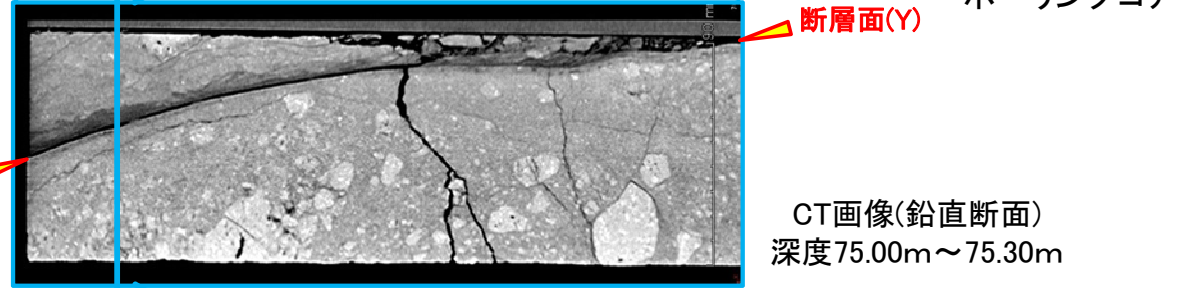
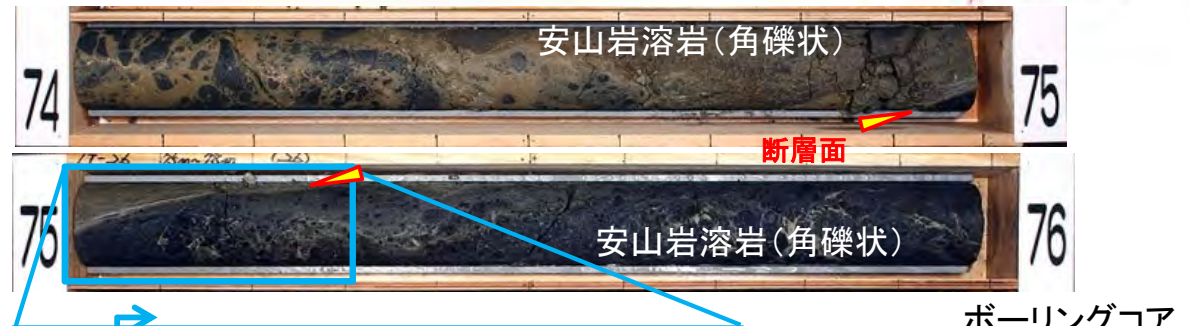
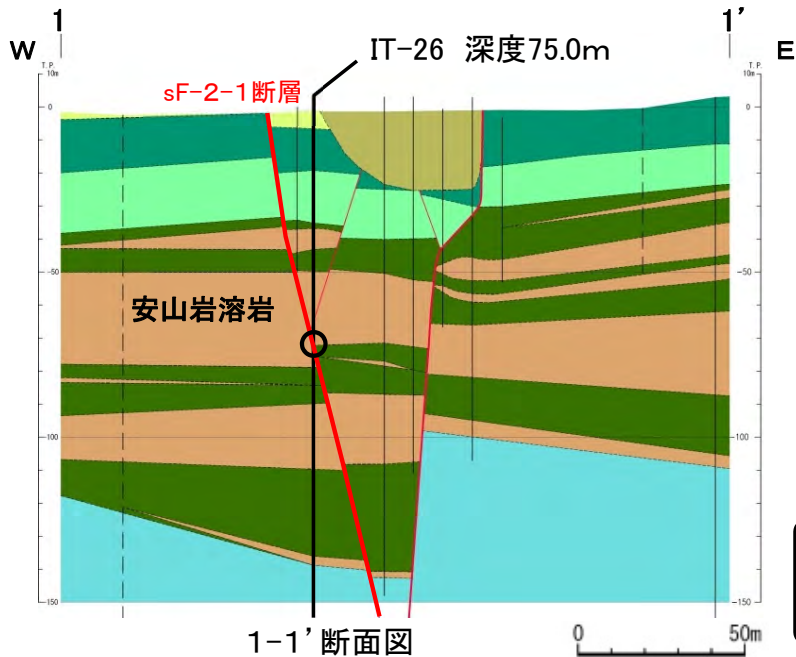
## 2.2.2 sF-2断層系 (1)分布・性状(6/10)

掘削面調査, ボーリング等(6/9):

sF-2-1断層の性状と変位センス: IT-26孔



位置図 注) 凡例は本編資料P.2-11参照。



CT画像(水平断面) 深度75.05m (左: 解釈線有り, 右: 解釈線なし)

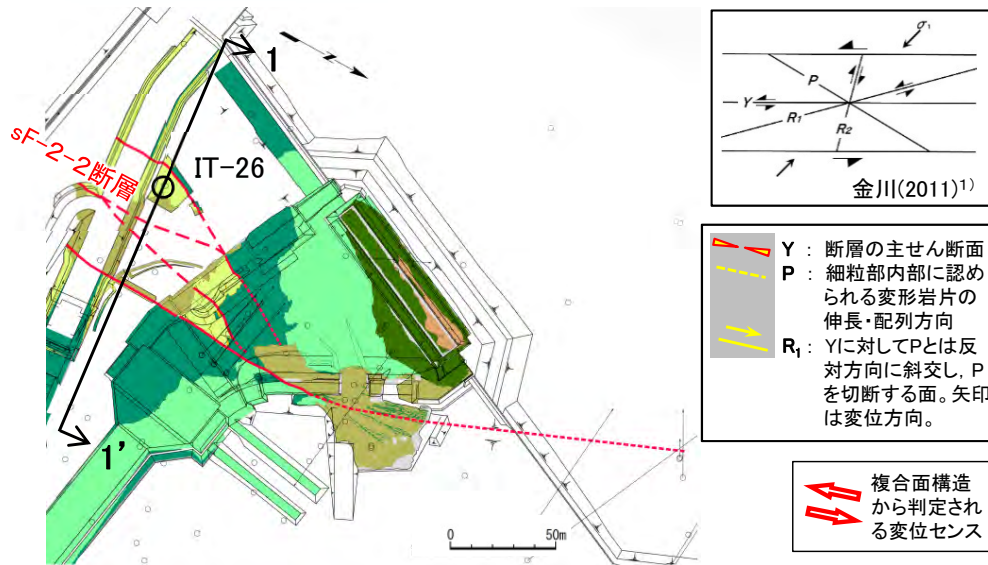
- sF-2-1断層には厚さ約1cmの粘土質物質が認められる。
- CT画像(水平断面)の複合面構造(Y, P)は左横ずれセンスを示し, CT画像(鉛直断面)では断層面は湾曲し鉛直方向の変位は考えにくく, 複合面構造は不明瞭であることから, sF-2-1断層は左横ずれセンスであると判定される。



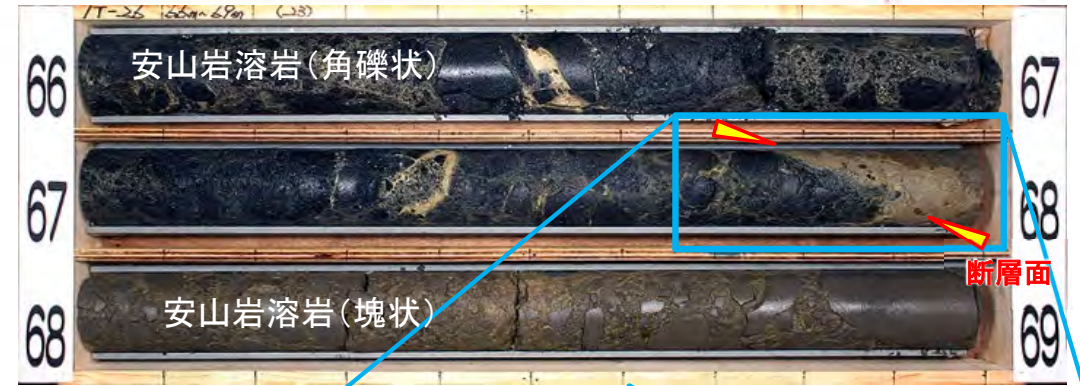
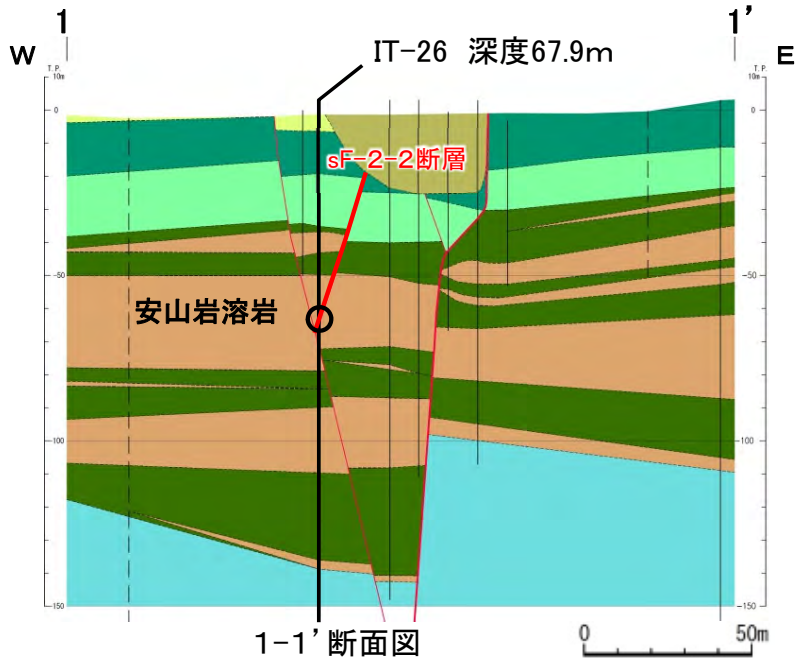
## 2.2.2 sF-2断層系 (1)分布・性状(7/10)

掘削面調査, ボーリング等(7/9):

sF-2-2断層の性状と変位センス: IT-26孔

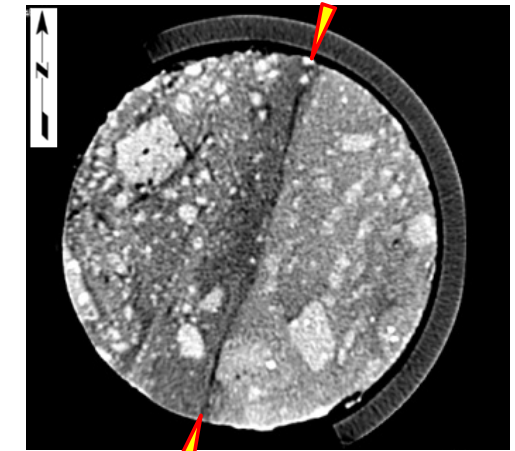
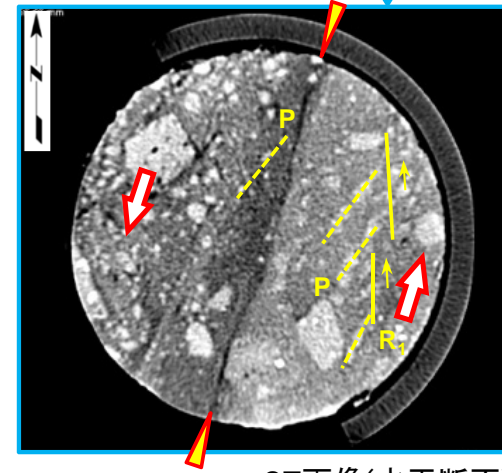
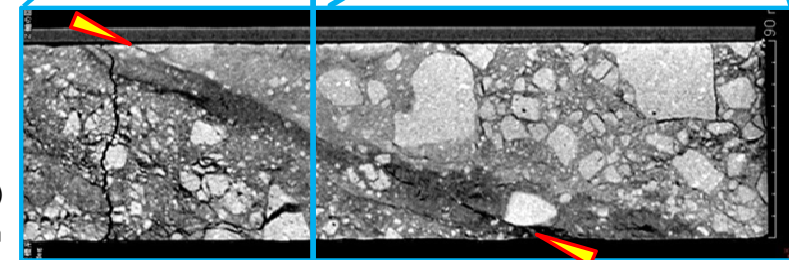


位置図 注) 凡例は本編資料P.2-11参照。



ボーリングコア

CT画像(鉛直断面)  
深度67.66m~68.00m

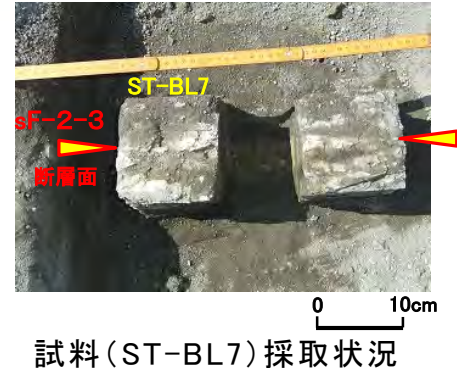
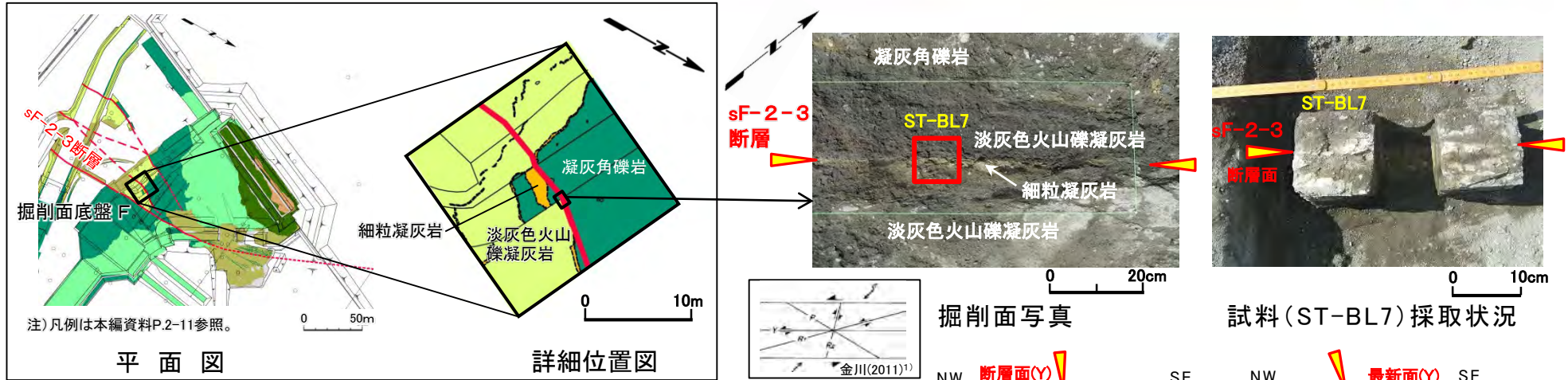


CT画像(水平断面) 深度67.79m(左:解釈線有り, 右:解釈線なし)

- sF-2-2断層には明瞭な断層面が認められるが, 粘土質物質は認められない。
- CT画像(水平断面)の複合面構造(Y, P, R<sub>1</sub>)は明瞭な左横ずれセンスを示し, CT画像(鉛直断面)では断層面は湾曲し鉛直方向の変位は考えにくく, 複合面構造は不明瞭であることから, sF-2-2断層は左横ずれセンスであると判定される。

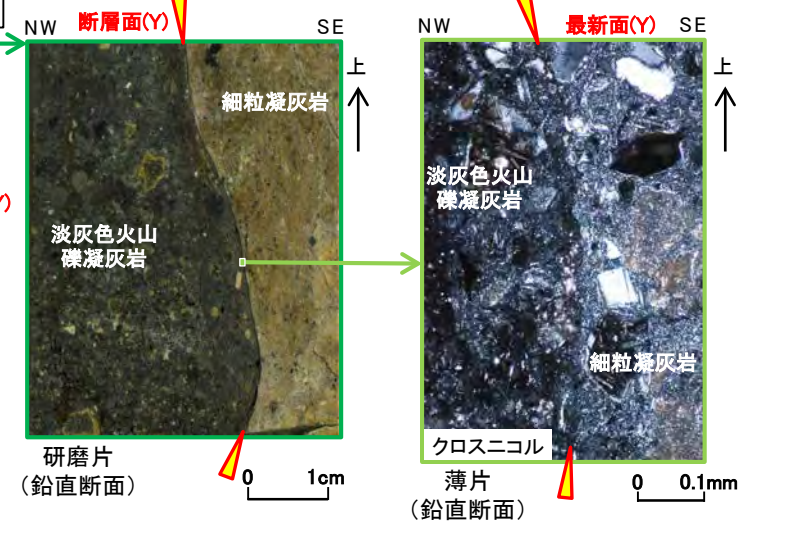
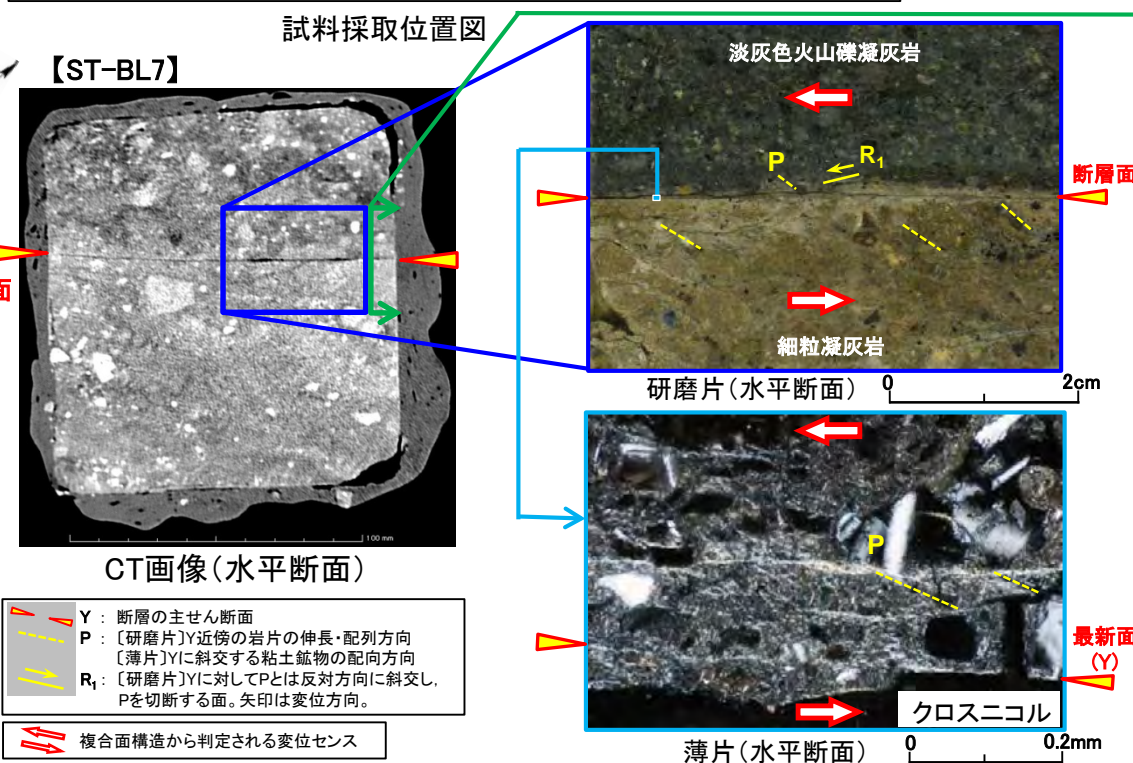


## 掘削面調査, ボーリング等(8/9): sF-2-3断層の性状と変位センス: 掘削面底盤F(解釈線有り)



掘削面写真

試料(ST-BL7)採取状況



掘削面で採取した試料を用いて、複合面構造の観察によりsF-2-3断層の変位センスを判定する。

- 研磨片・薄片(水平断面)の複合面構造(Y, P, R<sub>1</sub>)は明瞭な左横ずれセンスを示す。
- 研磨片・薄片(鉛直断面)では、断層面・最新面が湾曲し鉛直方向の変位は考えにくく、明瞭な複合面構造は認められない。

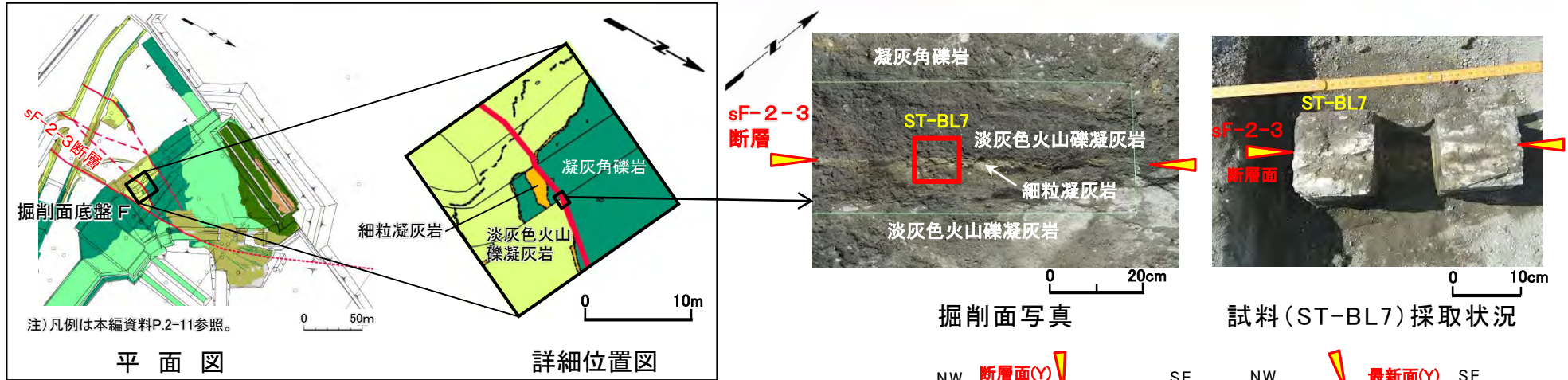
以上のことから、sF-2-3断層は左横ずれセンスであると判定される。



## 2.2.2 sF-2断層系 (1)分布・性状(9/10)

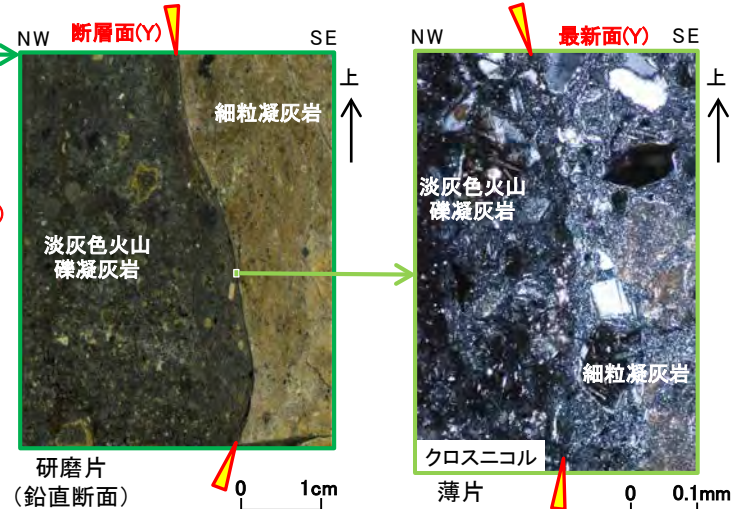
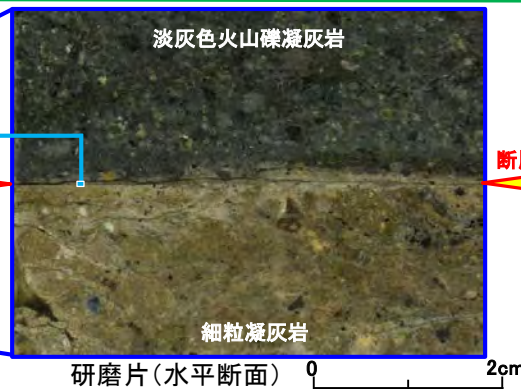
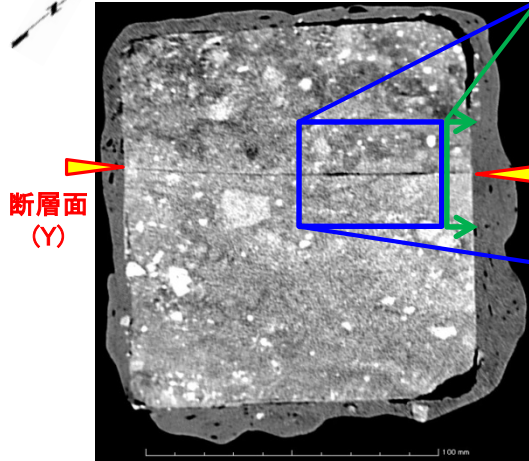


### 掘削面調査, ボーリング等(9/9): sF-2-3断層の性状と変位センス: 掘削面底盤F(解釈線なし)



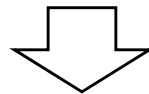
試料採取位置図

【ST-BL7】



### まとめ

- sF-2断層系は、N-S～NNE-SSW走向で中～高角傾斜を成し、収れんする分布を示す。
- 変位センスは、いずれも左横ずれセンスを示し、見掛けの最大水平変位量はsF-2-1断層が最大で約71mである。
- sF-2-1断層は大畑層に不整合で覆われる。
- 明瞭な断層面が認められ、断層面沿いに粘土を伴う破砕部が見られることが多い。



sF-2-1～2-3断層は、いずれも同様の走向で左横ずれセンスを示し、収れんすることから、同じ断層系の断層と判断される

### 上載地層法による調査(1/4):活動性評価の考え方

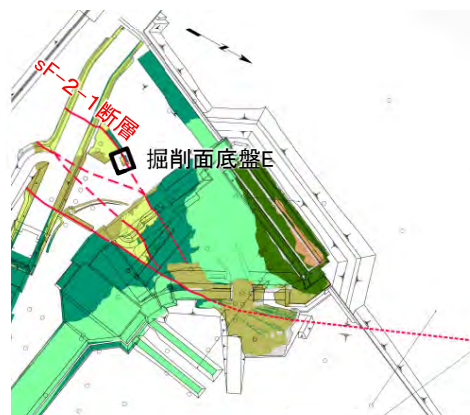
#### 2.2.2章(1) 分布・性状のまとめ(本編資料P.2-72参照)

sF-2-1～2-3断層は、いずれも同様の走向で左横ずれセンスを示し、収れんすることから、同じ断層系の断層と判断される。



- sF-2断層系(sF-2-1～2-3)は、いずれも左横ずれセンスを示すことから、sF-2断層系の活動性評価にあたっては、水平変位量に基づいて断層規模を比較し、代表断層を選定する。
- sF-2-1～2-3断層のうち、見掛けの水平変位量が最大(71m:本編資料P.2-63参照)のsF-2-1断層を代表断層として、上載地層法によりsF-2断層系の活動性を評価する。

### 上載地層法による調査(2/4): sF-2-1断層と大畑層との関係(1/2)

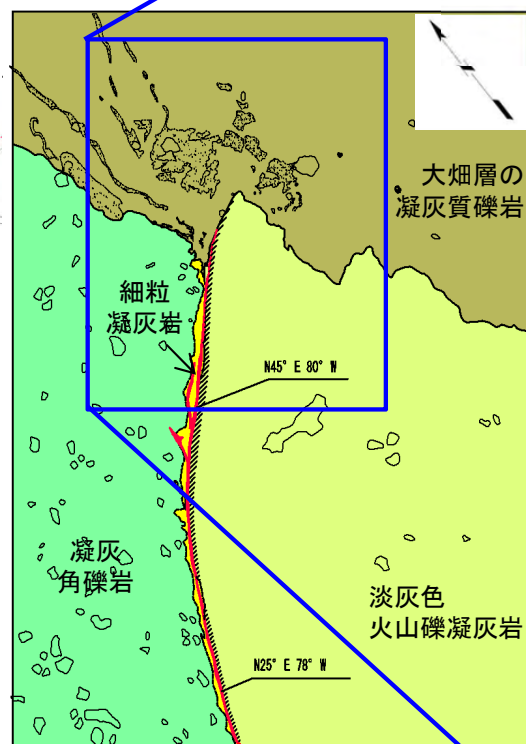


位置図

注) 凡例は本編資料P.2-11参照。

凡例	
大畑層	凝灰質礫岩
	淡灰色火山礫凝灰岩
易国間層	細粒凝灰岩 (断層による引きずり込み)
	凝灰角礫岩
	地層境界
	地質境界
	断層
	不連続面の走向・傾斜
	マンガン酸化物付着部
	固結部

褐色～黒色の縞状の着色部は、堆積時の層理面などの構造ではなく、風化に伴って鉄及びマンガンの酸化物や水酸化物が沈殿したもの。

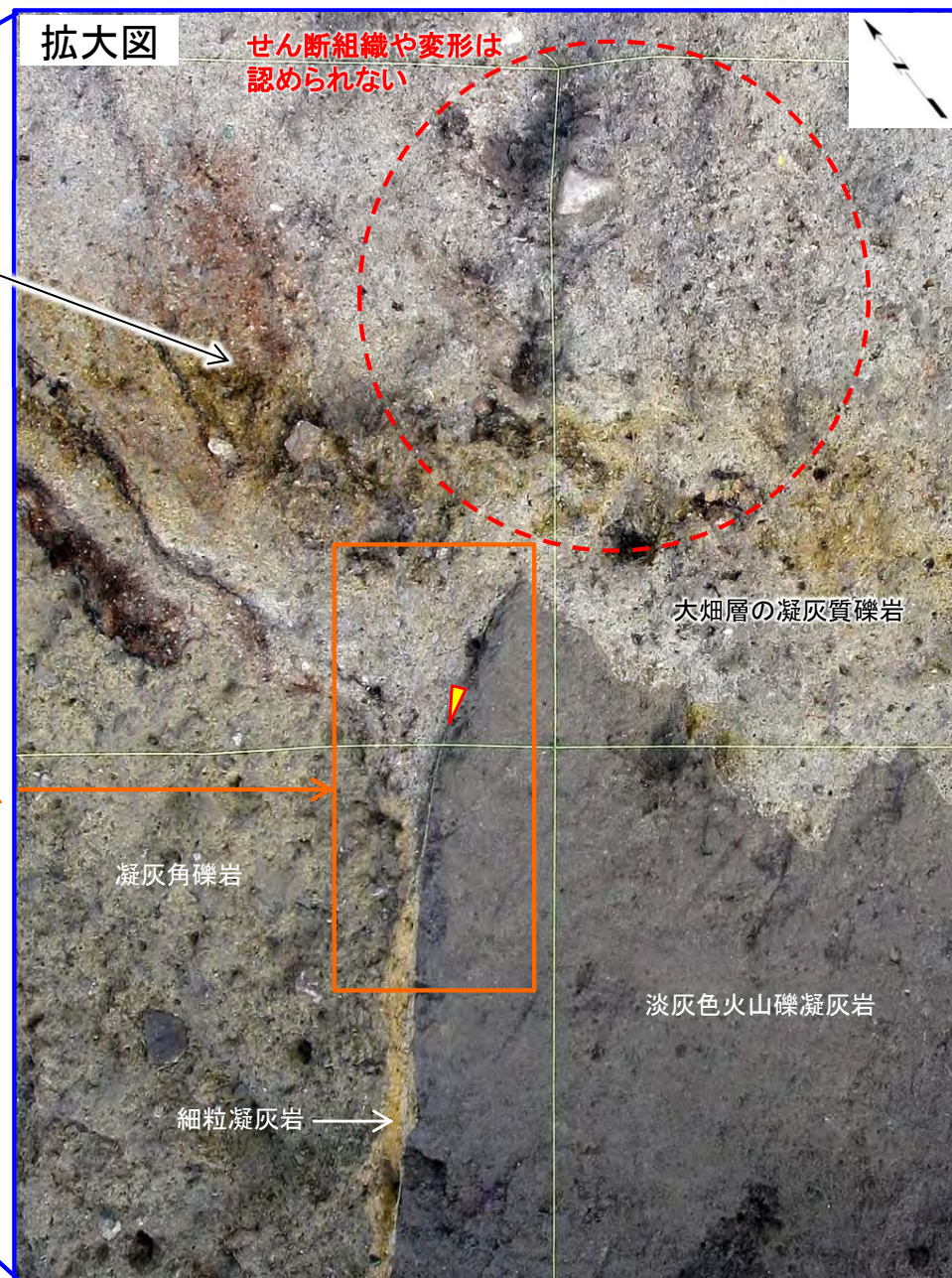


掘削面底盤Eのスケッチ

0 2m

拡大図

せん断組織や変形は認められない



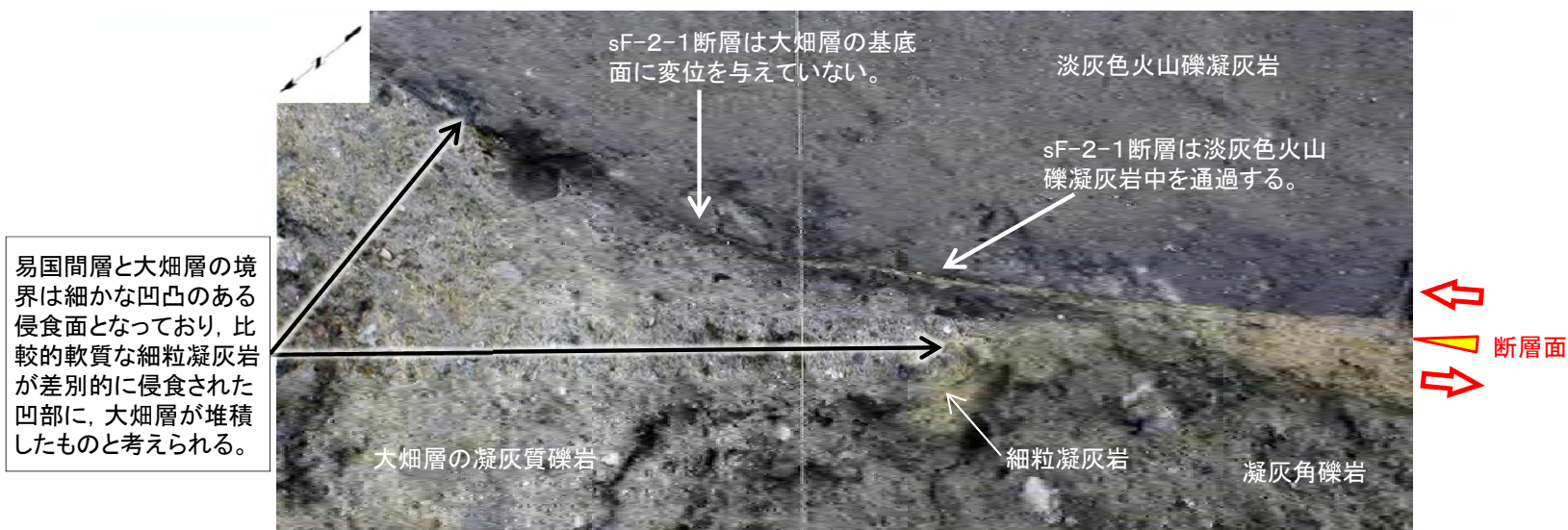
sF-2-1断層

0 1m

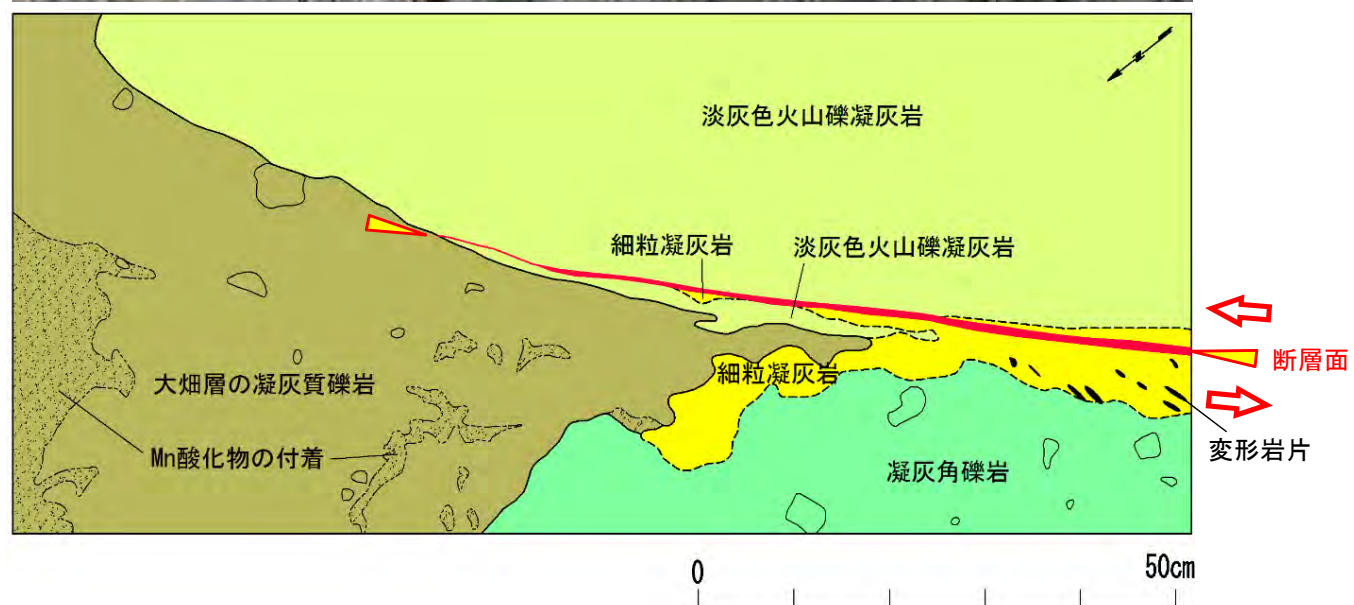
- 掘削面底盤Eにおいて、易国間層を切るsF-2-1断層とそれを不整合に覆う鮮新統の大畑層との関係を観察した。
- 断層延長の大畑層中にせん断面や変形構造は認められない。



### 上載地層法による調査(3/4)：sF-2-1断層と大畑層との関係(2/2)



易国間層と大畑層の境界は細かな凹凸のある侵食面となっており、比較的軟質な細粒凝灰岩が差別的に侵食された凹部に、大畑層が堆積したものと考えられる。

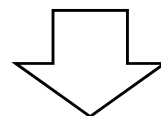


sF-2-1断層は大畑層の基底面に変位を与えておらず、断層延長の大畑層中にせん断面や変形構造は認められないことから、大畑層堆積以降の活動はないものと判断される。

\*: 変位センスについては、本編資料P.2-66, 2-67参照。

### 上載地層法による調査(4/4):まとめ

- sF-2-1～2-3断層のうち、見掛けの水平変位量が最大(71m:本編資料P.2-63参照)のsF-2-1断層を代表断層として、上載地層法によりsF-2断層系の活動性を評価する。
- 掘削面底盤Eでの上載地層法による調査の結果、sF-2-1断層は鮮新統の大畑層に不整合で覆われ、その基底面に変位・変形がないことから、後期更新世以降の活動はないものと判断される。



sF-2断層系(sF-2-1～2-3断層)は、震源として考慮する活断層に該当しない

## 2.3 敷地極近傍の断層評価まとめ

1. 敷地周辺の断層評価の概要	.....1-1	4.3.4 海域・南端の調査	.....4-59
1.1 陸域の地形・地質・地質構造	.....1-1	4.3.5 連続性の調査	.....4-71
1.2 海域の地形・地質・地質構造	.....1-11	4.3.6 函館平野西縁層帯の評価まとめ	.....4-74
1.3 陸域・海域の地球物理学的特性	.....1-21	5. 敷地前面海域の活断層	.....5-1
1.4 活断層調査	.....1-25	5.1 概要	.....5-1
1.4.1 活断層調査の概要	.....1-25	5.2 F-14断層	.....5-5
1.4.2 陸域の活断層(概要)	.....1-33	5.3 F-18断層～F-24断層	.....5-13
1.4.3 海域の活断層(概要)	.....1-41	5.4 敷地前面海域の断層評価まとめ	.....5-19
1.4.4 活断層調査のまとめ	.....1-49	6. 外側海域の活断層	.....6-1
2. 敷地極近傍の断層	.....2-1	6.1 概要	.....6-1
2.1 概要	.....2-1	6.2 恵山岬東方沖断層	.....6-5
2.2 sF断層系	.....2-9	6.3 奥尻海盆北東縁断層	.....6-11
2.2.1 sF-1断層	.....2-9	6.4 奥尻海盆東縁断層	.....6-17
2.2.2 sF-2断層系	.....2-61	6.5 西津軽海盆東縁断層	.....6-23
2.3 敷地極近傍の断層評価まとめ	.....2-77	6.6 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評価	.....6-29
3. 周辺陸域(30kmまで)の活断層	.....3-1	6.7 外側海域の断層評価まとめ	.....6-39
3.1 概要	.....3-1	7. 下北半島西部の隆起	.....7-1
3.2 清水山南方断層	.....3-5	7.1 概要	.....7-1
3.3 周辺陸域(30kmまで)の断層評価まとめ	.....3-15	7.2 第四紀広域隆起	.....7-5
4. 周辺陸域(30km以遠)の活断層	.....4-1	7.2.1 陸域の隆起傾向	.....7-5
4.1 概要	.....4-1	7.2.2 海域の隆起傾向	.....7-13
4.2 根岸西方断層	.....4-5	7.2.3 第四紀の隆起傾向	.....7-27
4.2.1 概要	.....4-6	7.3 中新世背斜・向斜	.....7-37
4.2.2 断層等の抽出	.....4-10	7.4 下北半島西部の隆起のまとめ	.....7-57
4.2.3 陸域の調査	.....4-13	8. 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮	.....8-1
4.2.4 海域の調査	.....4-21	8.1 概要	.....8-1
4.2.4.1 北西端の調査	.....4-21	8.2 「大間付近の隆起域」の評価	.....8-9
4.2.4.2 南端の調査	.....4-27	8.3 「隆起再現断層の想定領域」の評価	.....8-25
4.2.5 連続性の調査	.....4-33	8.4 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮まとめ	.....8-47
4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ	.....4-38	9. 敷地周辺の断層評価のまとめ	.....9-1
4.3 函館平野西縁断層帯	.....4-43	(巻末参照)「大間付近の隆起域」を再現する隆起再現断層の条件	
4.3.1 概要	.....4-43		
4.3.2 断層等の抽出	.....4-47		
4.3.3 陸域・北端の調査	.....4-51		

## 2.3 敷地極近傍の断層評価まとめ

### 評価結果まとめ

敷地に分布する断層のうちsF断層系については、敷地の外へ続くことを確認したことから、敷地極近傍の断層とする。sF断層系は重要な安全機能を有する施設の近傍に分布することから、敷地の断層に準じた調査・評価を行った。

sF断層系は重要な安全機能を有する施設の基礎地盤に分布しないことから、震源として考慮する活断層に該当するか否かを評価した(第四条対象)。

- sF-1断層については、後期更新世以降の活動性を評価できる上載地層が分布しないことから、地下深部への連続性の検討(反射法地震探査統合解析、ボーリング調査)及び後期更新世以降の活動性の検討(多重逆解法を用いた応力場による検討)により、総合的に評価した。sF-1断層の下方延長部の鍵層AT-22に変位はなく、sF-1断層は少なくともT.P.約-290mまでは到達しないと判断されることから地下深部に連続する断層ではないと判断され、後期更新世以降の活動はないと考えられることから、総合的評価により、震源として考慮する活断層には該当しないと判断される。
- sF-2断層系(sF-2-1～2-3)については、いずれも左横ずれセンスを示すことから、見掛けの水平変位量が最大のsF-2-1断層を代表として、上載地層法により活動性を評価した。代表断層であるsF-2-1断層は、上載地層である鮮新統の大畑層に不整合で覆われ、その基底面に変位・変形がないことから、sF-2-1断層は後期更新世以降の活動はなく、sF-2断層系は震源として考慮する活断層には該当しないと判断される。
- 以上のことから、敷地極近傍の断層であるsF断層系を評価した結果、震源として考慮する活断層には該当しないと判断される。



## 3. 周辺陸域(30kmまで)の活断層 3.1 概要

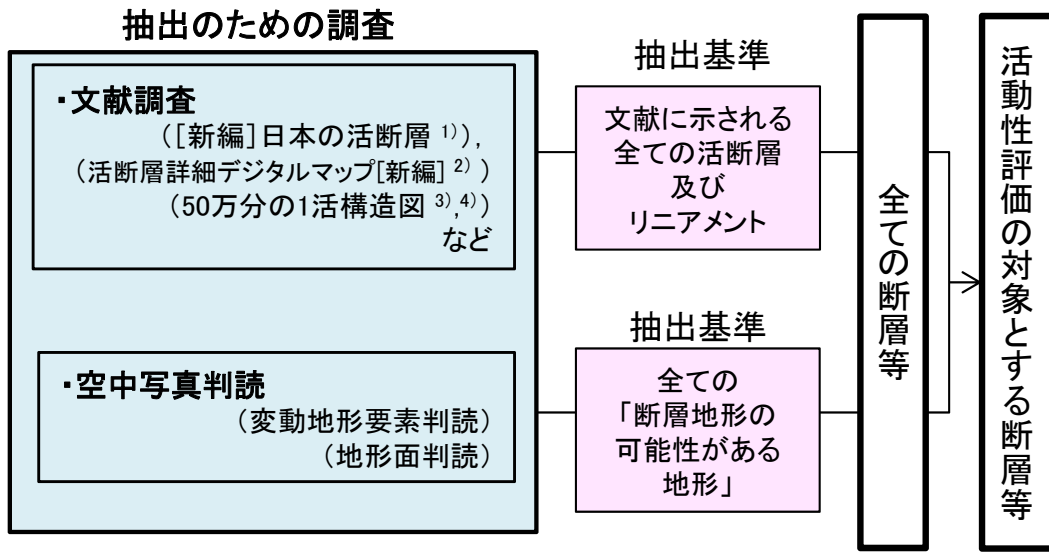
1. 敷地周辺の断層評価の概要	.....1-1	4.3.4 海域・南端の調査	.....4-59
1.1 陸域の地形・地質・地質構造	.....1-1	4.3.5 連続性の調査	.....4-71
1.2 海域の地形・地質・地質構造	.....1-11	4.3.6 函館平野西縁層帯の評価まとめ	.....4-74
1.3 陸域・海域の地球物理学的特性	.....1-21	5. 敷地前面海域の活断層	.....5-1
1.4 活断層調査	.....1-25	5.1 概要	.....5-1
1.4.1 活断層調査の概要	.....1-25	5.2 F-14断層	.....5-5
1.4.2 陸域の活断層(概要)	.....1-33	5.3 F-18断層～F-24断層	.....5-13
1.4.3 海域の活断層(概要)	.....1-41	5.4 敷地前面海域の断層評価まとめ	.....5-19
1.4.4 活断層調査のまとめ	.....1-49	6. 外側海域の活断層	.....6-1
2. 敷地極近傍の断層	.....2-1	6.1 概要	.....6-1
2.1 概要	.....2-1	6.2 恵山岬東方沖断層	.....6-5
2.2 sF断層系	.....2-9	6.3 奥尻海盆北東縁断層	.....6-11
2.2.1 sF-1断層	.....2-9	6.4 奥尻海盆東縁断層	.....6-17
2.2.2 sF-2断層系	.....2-61	6.5 西津軽海盆東縁断層	.....6-23
2.3 敷地極近傍の断層評価まとめ	.....2-77	6.6 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評価	.....6-29
3. 周辺陸域(30kmまで)の活断層	.....3-1	6.7 外側海域の断層評価まとめ	.....6-39
3.1 概要	.....3-1	7. 下北半島西部の隆起	.....7-1
3.2 清水山南方断層	.....3-5	7.1 概要	.....7-1
3.3 周辺陸域(30kmまで)の断層評価まとめ	.....3-15	7.2 第四紀広域隆起	.....7-5
4. 周辺陸域(30km以遠)の活断層	.....4-1	7.2.1 陸域の隆起傾向	.....7-5
4.1 概要	.....4-1	7.2.2 海域の隆起傾向	.....7-13
4.2 根岸西方断層	.....4-5	7.2.3 第四紀の隆起傾向	.....7-27
4.2.1 概要	.....4-5	7.3 中新世背斜・向斜	.....7-37
4.2.2 断層等の抽出	.....4-10	7.4 下北半島西部の隆起のまとめ	.....7-57
4.2.3 陸域の調査	.....4-13	8. 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮	.....8-1
4.2.4 海域の調査	.....4-21	8.1 概要	.....8-1
4.2.4.1 北西端の調査	.....4-21	8.2 「大間付近の隆起域」の評価	.....8-9
4.2.4.2 南端の調査	.....4-27	8.3 「隆起再現断層の想定領域」の評価	.....8-25
4.2.5 連続性の調査	.....4-33	8.4 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮まとめ	.....8-47
4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ	.....4-38	9. 敷地周辺の断層評価のまとめ	.....9-1
4.3 函館平野西縁断層帯	.....4-43	(巻末参照)「大間付近の隆起域」を再現する隆起再現断層の条件	
4.3.1 概要	.....4-43		
4.3.2 断層等の抽出	.....4-47		
4.3.3 陸域・北端の調査	.....4-51		



### 3.1 概要 (1/3)

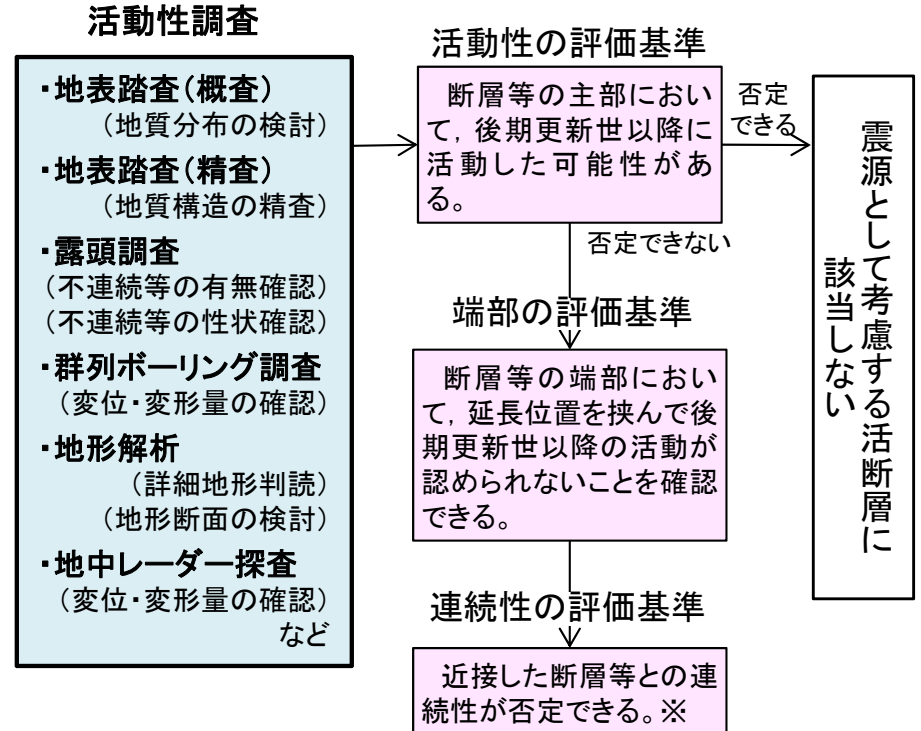
## 周辺陸域の活断層の抽出・評価フロー

### 【活動性評価の対象とする断層等※の抽出】



※ 本資料では、「活断層」、「リニアメント」及び「断層地形の可能性のある地形」を総称して「断層等」と呼ぶものとする。

### 【評価】



※ 近接して延長線に並ぶ断層等がある場合(地溝状配置、逆向き低崖等を含む)は、断層の走向・傾斜・変位センスが整合的であり、地質構造、重力構造等の連続性が認められる場合、一連の断層と評価する。

- ・ 周辺陸域の活断層に関する評価は、文献調査及び空中写真判読により抽出された全ての活断層、リニアメント及び断層地形の可能性のある地形を活動性評価の対象とする断層等とし、それらのうち後期更新世以降の活動が否定できないものを震源として考慮する活断層と評価する。
- ・ 活動性調査は、現地状況及び断層等の出現状況により、適切な調査手法を組み合わせ実施する。

**震源として考慮する活断層**  
(周辺陸域のみ)

- ・清水山南方断層



### 3.1 概要 (2/3)

## 周辺陸域の活断層(5kmまで)に関する評価結果

抽出			活動性等の評価			総合評価	掲載箇所
地点	文献	空中写真判読(ランク)	活動性	端部	連続性		
ニツ石リニアメント	なし	E	・連続露頭の「露頭調査」によって、後期更新世より古い中新統の易国間層に変位・変形を伴う不連続等が認められないことを確認した。	-	-	震源として考慮する活断層に該当しない。	補足説明資料 4.1 (P.4-2~P.4-17)
材木リニアメント	なし	D・E	「群列ボーリング調査」等によって、材木リニアメントを挟んで後期更新世のM <sub>1</sub> 面段丘堆積物の基底面に変位・変形が認められないことを確認した。	-	-	震源として考慮する活断層に該当しない。	補足説明資料 4.2 (P.4-20~P.4-33)



### 3.1 概要 (3/3)

## 周辺陸域の活断層(30kmまで)に関する評価結果

抽出			活動性等の評価			総合評価	掲載箇所
地点	文献	空中写真判読 (ランク)	活動性	端部	連続性		
原田東方リニアメント	なし	E	・連続露頭の「露頭調査」によって、後期更新世より古い中新統の易国間層に変位・変形を伴う不連続等が認められないことを確認した。	—	—	震源として考慮する活断層に該当しない。	補足説明資料 4.3 (P.4-36～P.4-50)
赤川リニアメント	なし	D・E	・連続露頭の「露頭調査」によって、後期更新世より古い中新統の大間層に変位・変形を伴う不連続等が認められないことを確認した。	—	—	震源として考慮する活断層に該当しない。	補足説明資料 4.4 (P.4-52～P.4-68)
福浦リニアメント	Ⅲ*	D	・福浦リニアメントの直下2か所の「露頭調査」において、福浦リニアメントに沿って後期更新世より古い鮮新統～下部更新統の地層境界が認められるが、この地層境界に沿って変位・変形を伴う不連続等が認められないことを確認した。	—	—	震源として考慮する活断層に該当しない。	補足説明資料 4.5 (P.4-70～P.4-80)
野平リニアメント	Ⅲ*	E	・「群列ボーリング調査」によって、野平リニアメントを挟んで後期更新世のM <sub>1</sub> f面堆積物の基底面に変位・変形が認められないことを確認した。	—	—	震源として考慮する活断層に該当しない。	補足説明資料 4.6 (P.4-82～P.4-92)
清水山南方断層	Ⅲ*	E	・「群列オーガボーリング調査」によって、清水山南方断層を挟んで銭亀沢火砕流堆積物(約5万年前)中の鍵層に変位・変形が認められないことを確認したが、後期更新世又はそれより古い基準面に変位・変形が認められないことを確認できなかった。このため、後期更新世以降の活動が否定できない。	・北西延長部では「地形解析」によって、延長位置を挟んで後期更新世より古いH <sub>3</sub> 面等に変位・変形が認められないことを確認した。 ・南東延長部では「地表踏査(精査)」によって、延長位置を挟んで後期更新世より古い先新第三系の戸井層に変位・変形が認められないことを確認した。	・近接して延長線に並ぶ断層等は認められない。	約11kmの区間について震源として考慮する活断層と評価する。	本編資料 3.2 (P.3-6～P.3-13) 補足説明資料 4.7 (P.4-94～4-98)
恐山東山麓リニアメント	なし	D	・「群列ボーリング調査」等によって、恐山東山麓リニアメントを挟んで後期更新世より古い中部更新統の恐山火山噴出物の鍵層に変位・変形が認められないことを確認した。	—	—	震源として考慮する活断層に該当しない。	補足説明資料 4.8 (P.4-100～P.4-112)

※ 活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>による確実度

: 震源として考慮する活断層

## 3.2 清水山南方断層

1. 敷地周辺の断層評価の概要	.....1-1	4.3.4 海域・南端の調査	.....4-59
1.1 陸域の地形・地質・地質構造	.....1-1	4.3.5 連続性の調査	.....4-71
1.2 海域の地形・地質・地質構造	.....1-11	4.3.6 函館平野西縁層帯の評価まとめ	.....4-74
1.3 陸域・海域の地球物理学的特性	.....1-21	5. 敷地前面海域の活断層	.....5-1
1.4 活断層調査	.....1-25	5.1 概要	.....5-1
1.4.1 活断層調査の概要	.....1-25	5.2 F-14断層	.....5-5
1.4.2 陸域の活断層(概要)	.....1-33	5.3 F-18断層～F-24断層	.....5-13
1.4.3 海域の活断層(概要)	.....1-41	5.4 敷地前面海域の断層評価まとめ	.....5-19
1.4.4 活断層調査のまとめ	.....1-49	6. 外側海域の活断層	.....6-1
2. 敷地極近傍の断層	.....2-1	6.1 概要	.....6-1
2.1 概要	.....2-1	6.2 恵山岬東方沖断層	.....6-5
2.2 sF断層系	.....2-9	6.3 奥尻海盆北東縁断層	.....6-11
2.2.1 sF-1断層	.....2-9	6.4 奥尻海盆東縁断層	.....6-17
2.2.2 sF-2断層系	.....2-61	6.5 西津軽海盆東縁断層	.....6-23
2.3 敷地極近傍の断層評価まとめ	.....2-77	6.6 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評価	.....6-29
3. 周辺陸域(30kmまで)の活断層	.....3-1	6.7 外側海域の断層評価まとめ	.....6-39
3.1 概要	.....3-1	7. 下北半島西部の隆起	.....7-1
<b>3.2 清水山南方断層</b>	<b>.....3-5</b>	7.1 概要	.....7-1
3.3 周辺陸域(30kmまで)の断層評価まとめ	.....3-15	7.2 第四紀広域隆起	.....7-5
4. 周辺陸域(30km以遠)の活断層	.....4-1	7.2.1 陸域の隆起傾向	.....7-5
4.1 概要	.....4-1	7.2.2 海域の隆起傾向	.....7-13
4.2 根岸西方断層	.....4-5	7.2.3 第四紀の隆起傾向	.....7-27
4.2.1 概要	.....4-5	7.3 中新世背斜・向斜	.....7-37
4.2.2 断層等の抽出	.....4-10	7.4 下北半島西部の隆起のまとめ	.....7-57
4.2.3 陸域の調査	.....4-13	8. 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮	.....8-1
4.2.4 海域の調査	.....4-21	8.1 概要	.....8-1
4.2.4.1 北西端の調査	.....4-21	8.2 「大間付近の隆起域」の評価	.....8-9
4.2.4.2 南端の調査	.....4-27	8.3 「隆起再現断層の想定領域」の評価	.....8-25
4.2.5 連続性の調査	.....4-33	8.4 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮まとめ	.....8-47
4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ	.....4-38	9. 敷地周辺の断層評価のまとめ	.....9-1
4.3 函館平野西縁断層帯	.....4-43	(巻末参照)「大間付近の隆起域」を再現する隆起再現断層の条件	
4.3.1 概要	.....4-43		
4.3.2 断層等の抽出	.....4-47		
4.3.3 陸域・北端の調査	.....4-51		



# 3.2 清水山南方断層 (1/8)

## 清水山南方断層の位置, 調査手法及び評価結果

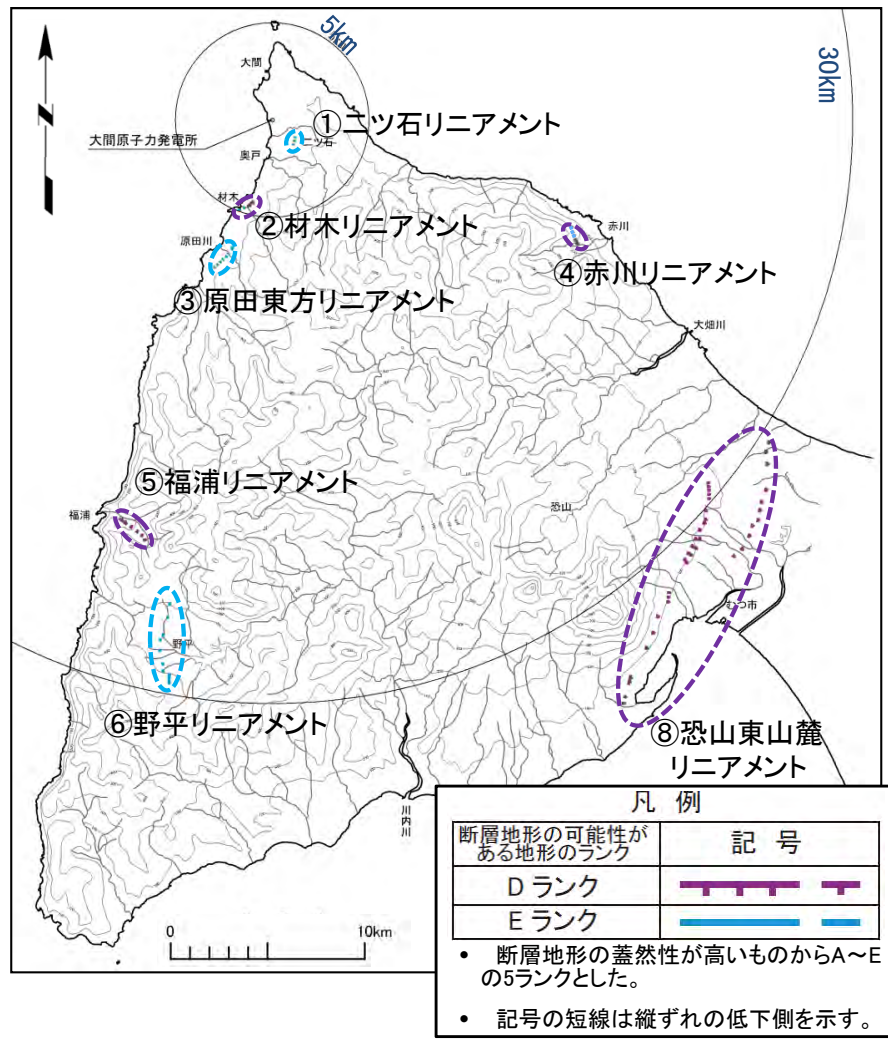


**評価結果**

当社によるランク※1	文献	空中写真で判読した長さ	敷地からの距離	活動性調査による評価
E	Ⅲ※2	約10km	約28km	約11kmの区間について震源として考慮する活断層と評価する

※1 区間によりランクが異なる場合は、最大ランクを表示。  
 ※2 活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>による確実度

### 調査手法



調査項目		図表	掲載箇所
抽出のための調査	文献調査	(文献断層位置図)	補足説明資料 4.7 P.4-96
	空中写真判読	(空中写真判読図)	補足説明資料 4.7 P.4-96
		(地形要素分布図)	補足説明資料 4.7 P.4-97
活動性調査	地表踏査(概査)	(地質平面図)	本編資料 3.2 P.3-7
	(断層主部) 群列オーガボーリング調査	(地質断面図)	本編資料 3.2 P.3-8
	(北西延長部)(南東延長部) 地形解析	(地形断面図)	本編資料 3.2 P.3-9, 3-10
	(南東延長部) 地表踏査(精査)	(詳細地質断面図)	本編資料 3.2 P.3-11

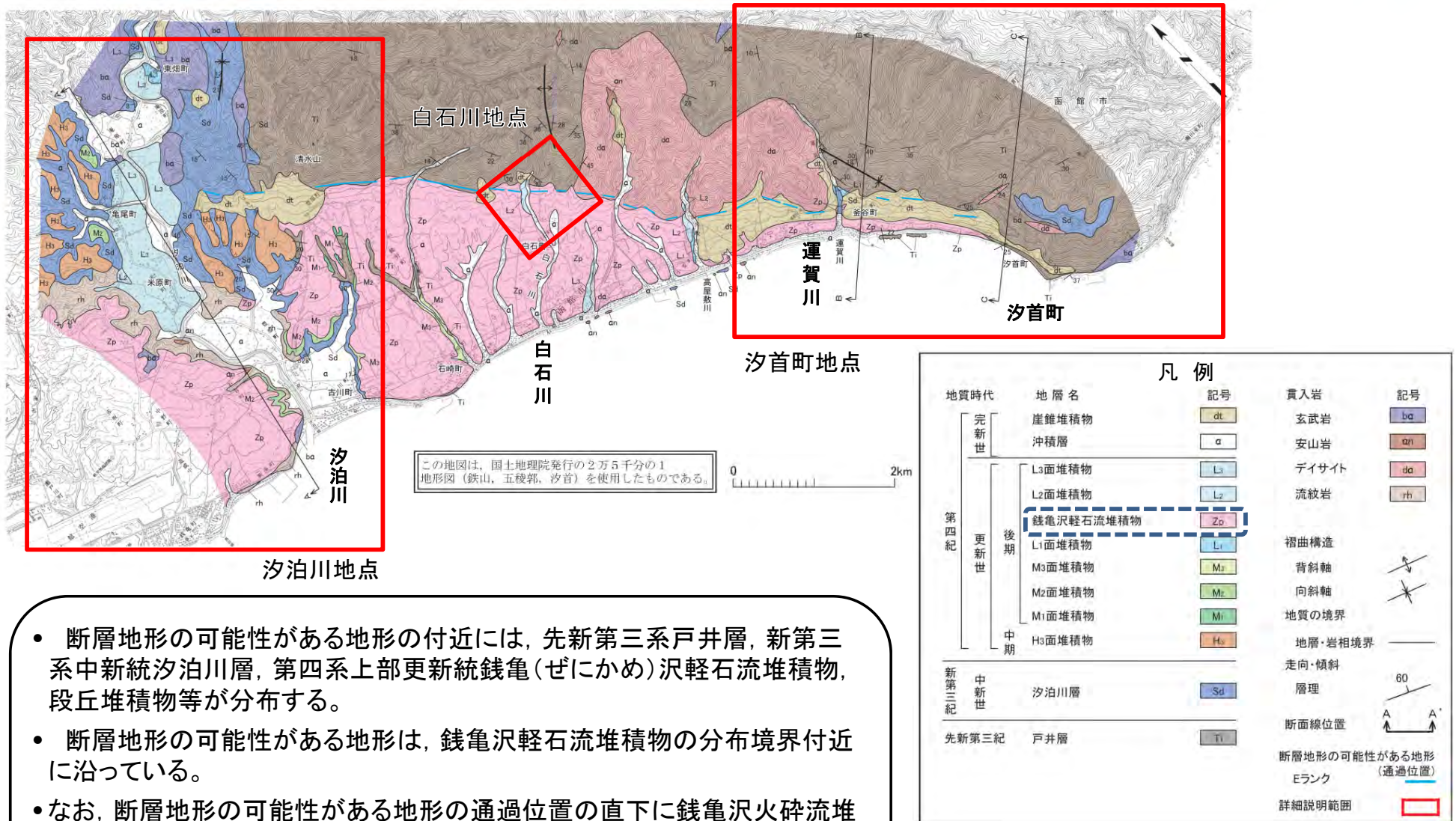
活動性の評価に寄与した主要な調査項目

- 清水山南方断層について上記調査を実施し、清水山南方断層の主部を挟んで上部更新統より古い基準面に変位・変形が認められないことを確認できなかった。
- そのため、「地形解析」及び「地表踏査(精査)」によって、端部を確認し、長さ約11kmの区間について震源として考慮する活断層と評価する。



### 3.2 清水山南方断層 (2/8)

## 地質平面

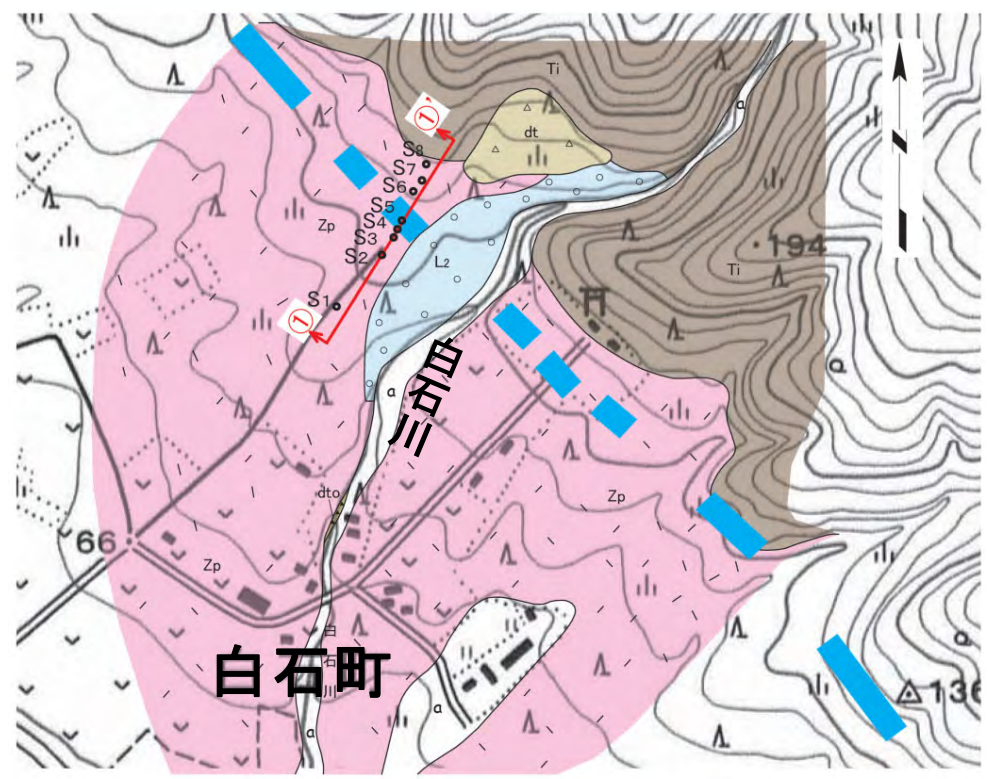


- 断層地形の可能性のある地形の付近には、先新第三系戸井層、新第三系中新統汐泊川層、第四系上部更新統銭亀(ぜにかめ)沢軽石流堆積物、段丘堆積物等が分布する。
- 断層地形の可能性のある地形は、銭亀沢軽石流堆積物の分布境界付近に沿っている。
- なお、断層地形の可能性のある地形の通過位置の直下に銭亀沢火砕流堆積物(約5万年前)の露頭が存在するが、それ以前の地層が分布しないため、上部更新統より古い基準面に変位・変形が認められないことを確認できない。

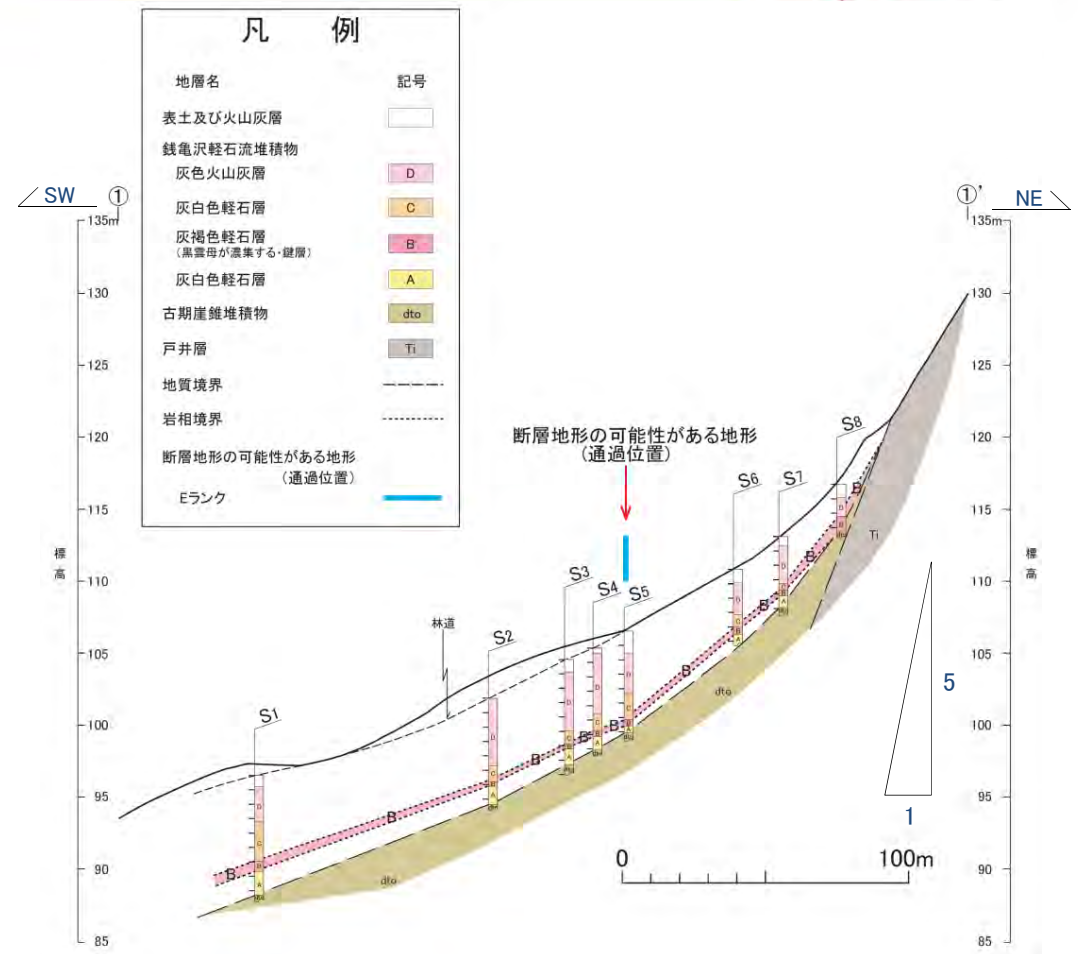
# 3.2 清水山南方断層 (3/8)



## 群列オーガボーリング調査:(断層主部)白石川地点



この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(鉄山、五稜郭、汐首)を使用したものである。



地質時代		凡例		
第四紀	完新世	崖錐堆積物	△ dt △	
	更新世	沖積層	a	
		後期	L2面堆積物	○ L2 ○
		前期	銭亀沢軽石流堆積物	> Zp <
	先新第三紀	古期崖錐堆積物	▲ dto ▲	
	戸井層	Ti		

凡例	
オーガボーリング地点	S1 ○
断面線位置	① ①'
断層地形の可能性のある地形(通過位置)	(Blue shaded area)
Eランク	(Blue dashed line)

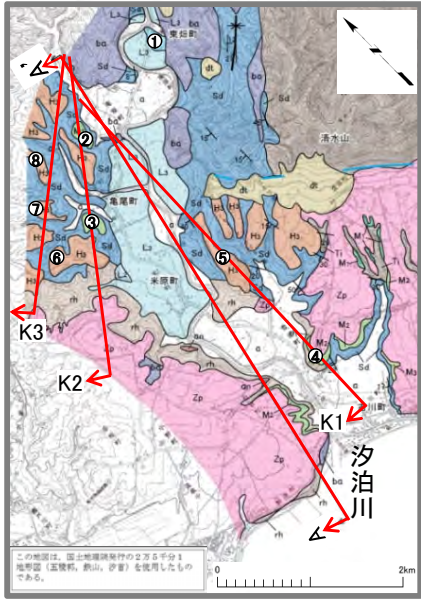
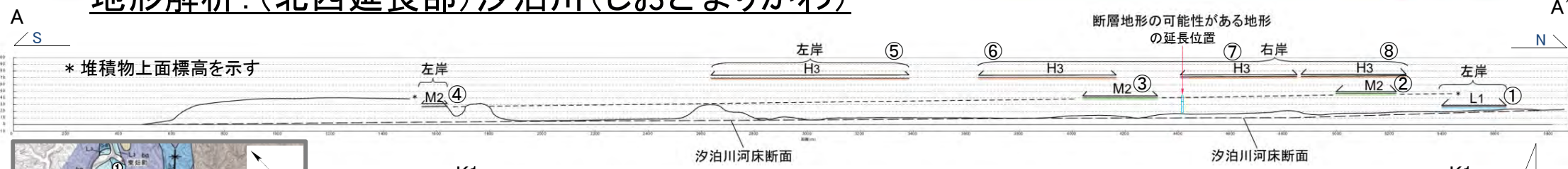
- 断層地形の可能性のある地形の中央付近に当る白石川地点において、傾斜変換部を横断する群列オーガボーリング実施した。
- 銭亀沢軽石流堆積物(約5万年前)中の鍵層の分布は、緩やかな弧を描いており、通過位置を挟んで変位・変形は認められない。



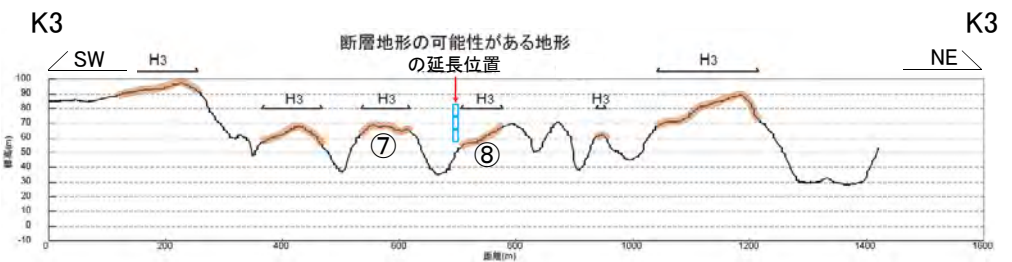
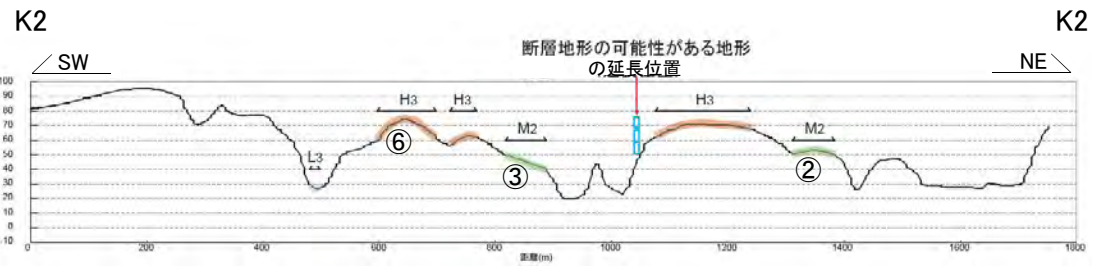
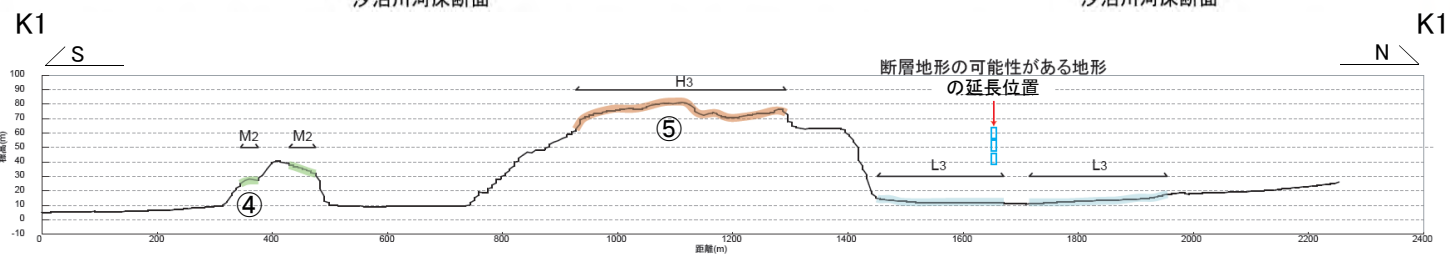
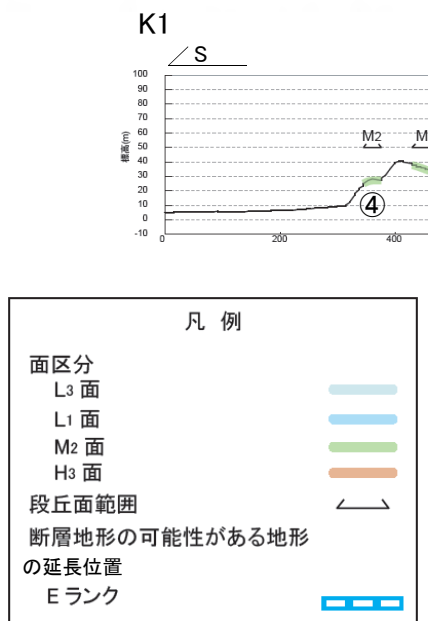
# 3.2 清水山南方断層 (4/8)



## 地形解析: (北西延長部) 汐泊川(しおどまりがわ)



断面位置図



①から⑧は対応する段丘面を示す

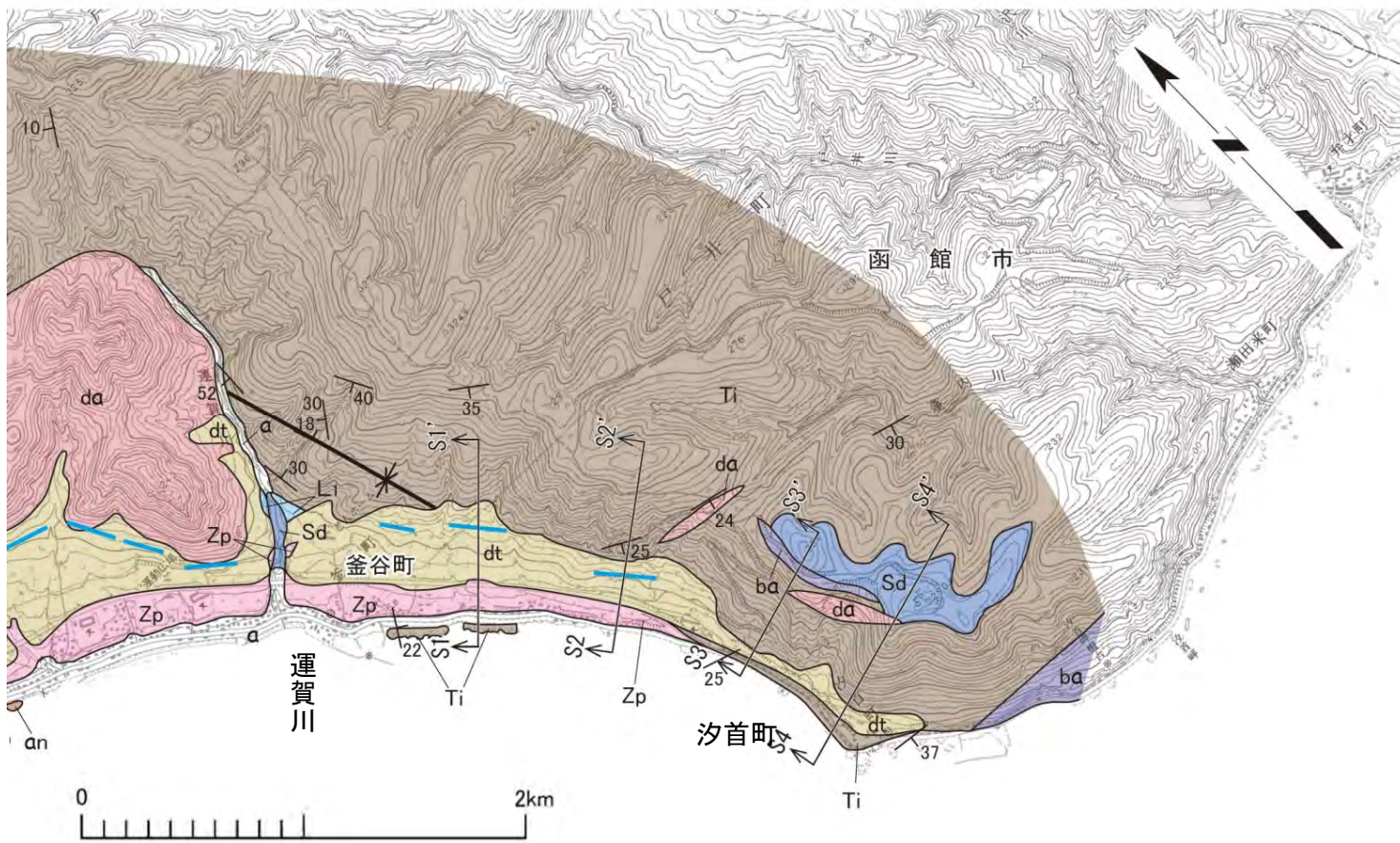
- 断層地形の可能性がある地形の北端部では、点在する露岩の分布から、先新第三系戸井層と新第三系中新統汐泊川層との地層境界が、通過位置を横断して連続して分布することが推定される。
- 断層地形の可能性がある地形の北西方延長に当たる汐泊川付近において、地形断面と地表地質分布を比較すると、上部更新統のM<sub>2</sub>面は現河床勾配にほぼ平行に分布し、上部更新統より古いH<sub>3</sub>面はほぼ水平に分布する。これら段丘堆積物には、延長位置を挟んで標高の変化は認められない。

凡例(平面)				
地質時代	地層名	記号	真入岩	
完新世	崖堆積物	ut	玄武岩	ba
	沖積層	a	安山岩	an
	L <sub>3</sub> 面堆積物	L <sub>3</sub>	デイサイト	sa
第四紀	L <sub>2</sub> 面堆積物	L <sub>2</sub>	流紋岩	rh
	礫石・軽石・流石堆積物	Zp		
	L <sub>1</sub> 面堆積物	L <sub>1</sub>	褶曲構造	
	M <sub>3</sub> 面堆積物	M <sub>3</sub>	背斜軸	
	M <sub>2</sub> 面堆積物	M <sub>2</sub>	向斜軸	
	M <sub>1</sub> 面堆積物	M <sub>1</sub>	地質の境界	
更新世	H <sub>3</sub> 面堆積物	H <sub>3</sub>	地層・岩相境界	
	H <sub>2</sub> 面堆積物	H <sub>2</sub>	走向・傾斜	
新第三紀	汐泊川層	Sd	層理	
	戸井層	Ti	断面線位置	
先新第三紀			断層地形の可能性がある地形の延長位置	
			Eランク	



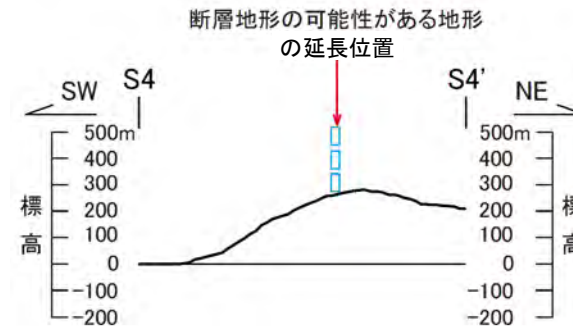
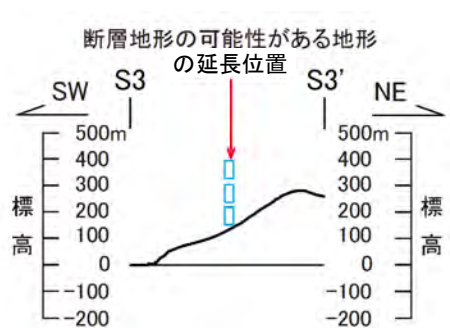
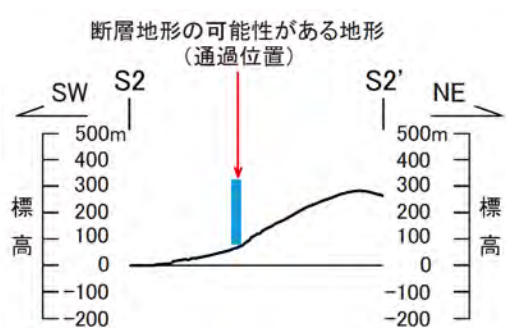
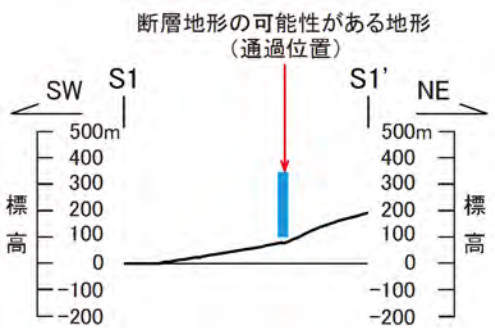
## 地形解析: (南東延長部) 汐首町(しおくびちょう)

- 断層地形の可能性のある地形が通過するS1-S1' 及びS2-S2' 断面では, 山地と台地の境界に傾斜変換点が認められる。
- 断層地形の可能性のある地形の南東方延長に当たる汐首町の山地のS3-S3' 及びS4-S4' 断面では, 断層を示唆する地形は判読されない。



地質時代		地層名	記号	貫入岩	記号
第四紀	全新世	崖錐堆積物	dt	玄武岩	ba
		沖積層	a	安山岩	an
	更新世	L3面堆積物	L3	デイサイト	da
		L2面堆積物	L2	流紋岩	rh
		錢亀沢軽石流堆積物	Zp		
		L1面堆積物	L1	褶曲構造	
		M3面堆積物	M3	背斜軸	
		M2面堆積物	M2	向斜軸	
	中新世	M1面堆積物	M1	地質の境界	
		H3面堆積物	H3	地層・岩相境界	
新第三紀	中新世	汐泊川層	Sd	走向・傾斜	
		戸井層	Ti	層理	
先新第三紀				断面線位置	
				断層地形の可能性のある地形 (通過位置)	
				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(鉄山、五稜郭、汐首)を使用したものである。

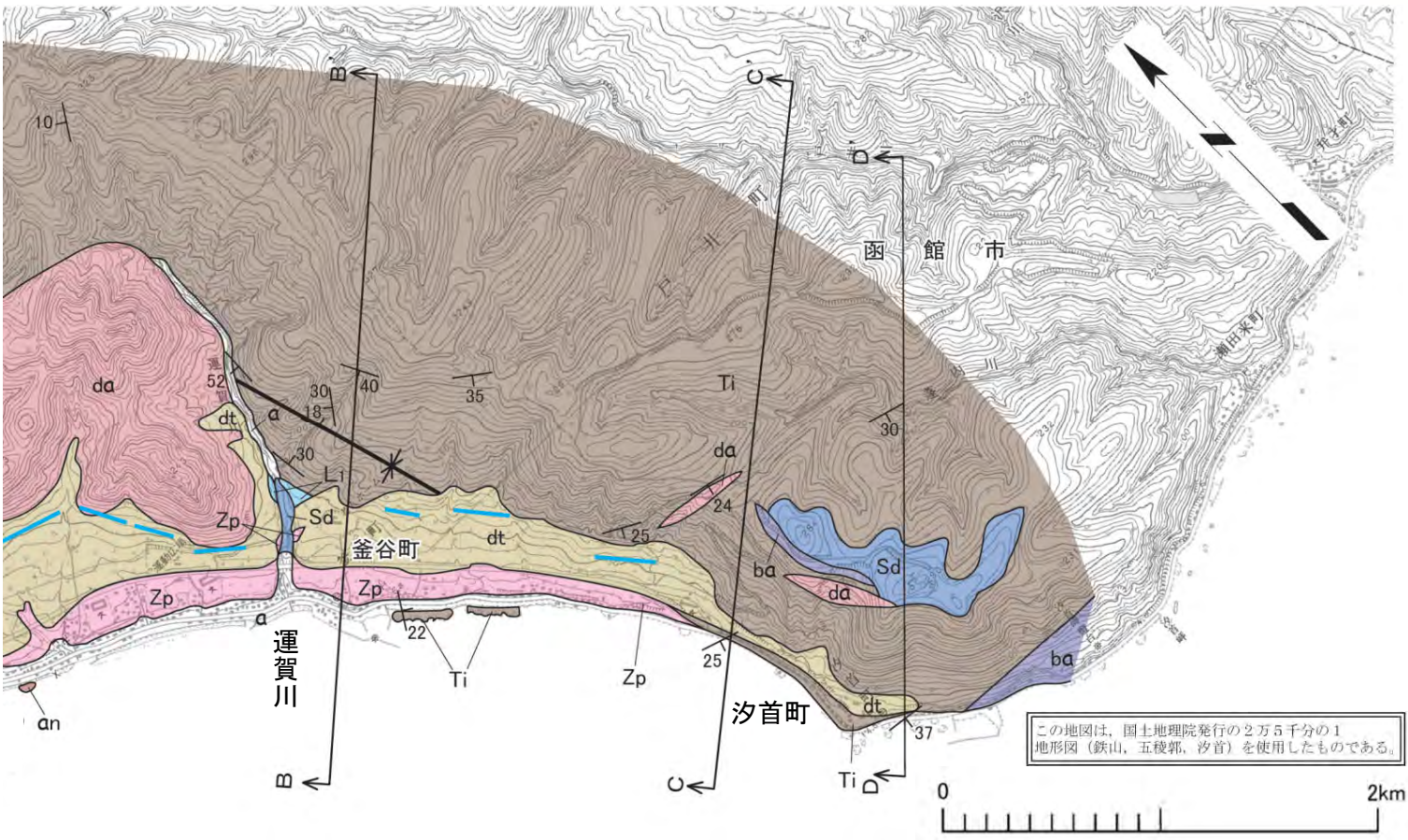


# 3.2 清水山南方断層 (6/8)



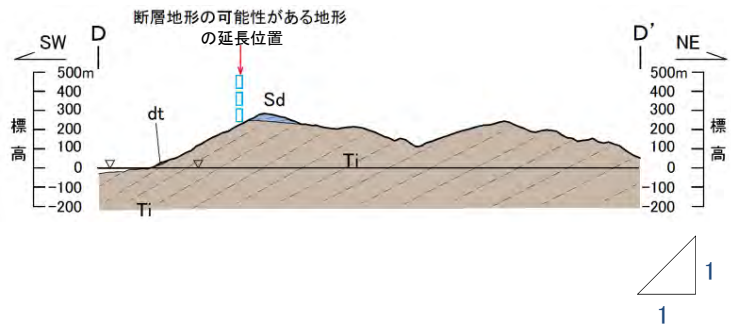
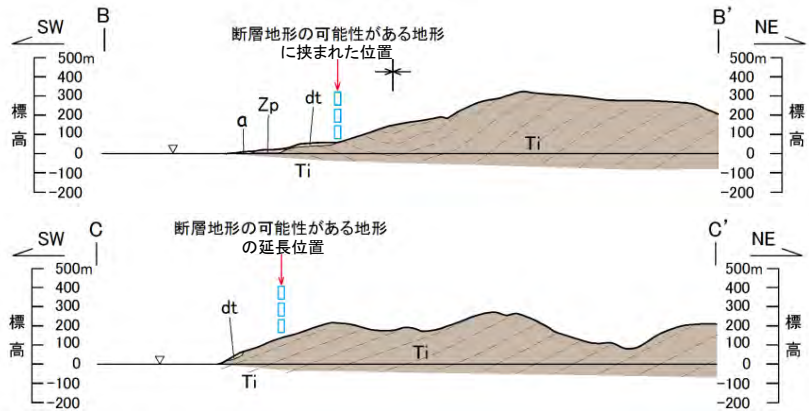
## 地表踏査(精査): (南東延長部) 汐首町(しおくびちょう)

- 断層地形の可能性のある地形の南東方延長に当たる汐首町の山地において、断層を示唆する地形は判読されない。
- また、断層地形の可能性のある地形の延長位置を挟んだD-D'断面では、先新第三系戸井層の走向傾斜に変化は認められない。



この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(鉄山, 五稜郭, 汐首)を使用したものである。

凡例					
地質時代	地層名	記号	貫入岩	記号	
完新世	崖錐堆積物	dt	玄武岩	ba	
	沖積層	a	安山岩	an	
第四紀	更新世 後期	L3面堆積物	L3	デイサイト	da
		L2面堆積物	L2	流紋岩	rh
		銭亀沢軽石流堆積物	Zp	褶曲構造	(Symbol)
	更新世 中期	L1面堆積物	L1	背斜軸	(Symbol)
		M3面堆積物	M3	向斜軸	(Symbol)
		M2面堆積物	M2	地質の境界	(Symbol)
		M1面堆積物	M1	地層・岩相境界	(Symbol)
新第三紀	H3面堆積物	H3	走向・傾斜	(Symbol)	
中新世	汐泊川層	Sd	層理	(Symbol)	
先新第三紀	戸井層	Ti	断面線位置	(Symbol)	
断層地形の可能性のある地形の延長位置 Eランク (通過位置)					



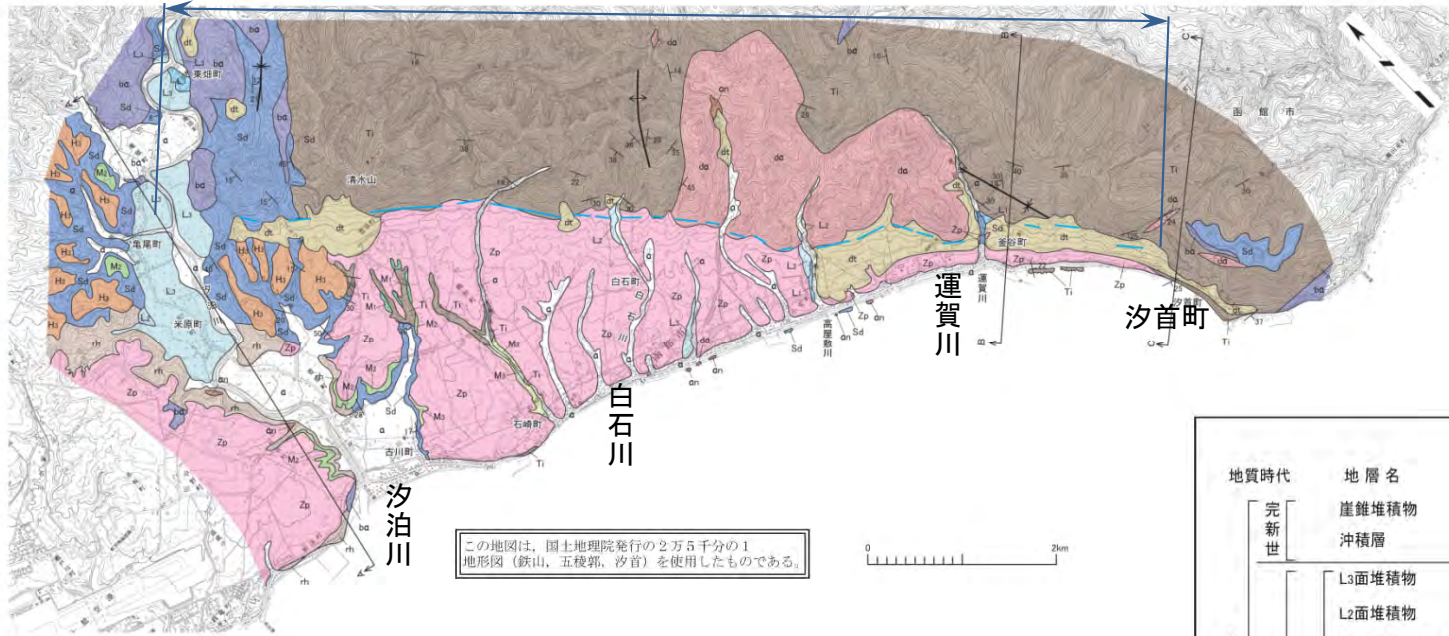
凡例			
地質時代	地層名	記号	
第四紀	完新世	崖錐堆積物	dt
	沖積層	a	
更新世 後期	銭亀沢軽石流堆積物	Zp	
	更新世 中期	汐泊川層	Sd
先新第三紀	戸井層	Ti	
断層地形の可能性のある地形の延長位置 Eランク (通過位置)			



# 3.2 清水山南方断層 (7/8)

## まとめ

清水山南方断層 評価長さ: 約11km



この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図（鉄山、五稜郭、汐首）を使用したものである。

凡例						
地質時代	地層名	記号	貫入岩	記号		
第四紀	完新世	崖錐堆積物	玄武岩	dt	ba	
		沖積層	安山岩	a	an	
	更新世	後期	L3面堆積物	デイサイト	L3	da
			L2面堆積物	流紋岩	L2	rh
			銭亀沢軽石流堆積物		Zo	
			L1面堆積物	褶曲構造	L1	
			M3面堆積物	背斜軸	M3	
			M2面堆積物	向斜軸	M2	
	中期		M1面堆積物	地質の境界	M1	
			H3面堆積物	地層・岩相境界	H3	
新第三紀	中新世	汐泊川層	走向・傾斜	Sd		
		層理	断面線位置			
先新第三紀	戸井層		断面線位置	Ti		

断面線位置 (通過位置) Eランク

## 【評価】

- 清水山南方断層は、銭亀沢軽石流堆積物の噴出後の活動はないものと判断されるが、銭亀沢軽石流堆積物の噴出年代が最終間氷期より後の時代のため、後期更新世以降の活動が否定できないものと評価する。
- 断層の長さは、北西方延長の汐泊川地点の段丘面から、南東方延長の先新第三系の分布域に至る約11kmの区間とする。



## 3.2 清水山南方断層 (8/8)

### 調査結果及び評価結果

調査項目		図表	掲載箇所	調査結果
抽出のための調査	文献調査	(文献断層位置図)	補足説明資料 4.7 P.4-96	活断層研究会編(1991) <sup>1)</sup> は、長さ10km、 <u>确实度Ⅲの活断層の疑いがあるリニアメント</u> として評価している。今泉ほか編(2018) <sup>2)</sup> の他、寒川ほか(1984) <sup>3)</sup> 、山崎ほか(1986) <sup>4)</sup> 、長谷川・鈴木(1964) <sup>5)</sup> 、北海道立地下資源調査所(1980) <sup>6)</sup> は、 <u>対応する位置に断層等を図示していない。</u>
	空中写真判読	(空中写真判読図)	補足説明資料 4.7 P.4-96	清水山南方断層はNW-SE方向、長さ約10km、Eランクの断層地形の <u>可能性がある地形</u> として判読される。
		(地形要素分布図)	補足説明資料 4.7 P.4-97	清水山南方断層に相当するEランクの断層地形の可能性がある地形は、 <u>山地と台地の境界で直線状に配列する傾斜変換点及び三角状の急崖</u> として判読される。
活動性調査	地表踏査(概査)	(地質平面図)	本編資料 3.2 P.3-7	清水山南方断層付近には、先新第三系戸井層、新第三系中新統汐泊川層、第四系上部更新統銭亀(ぜにかめ)沢軽石流堆積物、段丘堆積物等が分布する。通過位置の直下に銭亀沢火砕流堆積物(約5万年前)の露頭が存在するが、それ以前の地層が分布せず、上部更新統より古い基準面に変位・変形が認められないことを確認できない。
	(断層主部) 群列オーガボーリング調査	(地質断面図)	本編資料 3.2 P.3-8	中央部の白石川地点において、通過位置を挟んで、 <u>銭亀沢軽石流堆積物(約5万年前)中の鍵層</u> に変位・変形が認められない。
	(北西延長部)(南東延長端) 地形解析	(地形断面図)	本編資料 3.2 P.3-9, 3-10	北西延長部の汐泊川地点において、延長位置を挟んで、 <u>上部更新統より古いH<sub>3</sub>面及び上部更新統のM<sub>2</sub>面に標高の変化は認められない。</u>
	(南東延長部) 地表踏査(精査)	(詳細地質断面図)	本編資料 3.2 P.3-11	南東延長部の汐首町地点において、 <u>先新第三系の戸井層に断層を示唆する地形は判読されず、延長位置を挟んで戸井層の走向傾斜に変化は認められない。</u>

端部等の評価に寄与した主要な調査項目及び調査結果

清水山南方断層について上記調査を実施し、清水山南方断層の主部を挟んで上部更新統又はそれより古い基準面に変位・変形が認められないことを確認できなかった。そのため、北西延長部の汐泊川地点では「地形解析」によって、延長位置を挟んで上部更新統より古いH<sub>3</sub>面及び上部更新統のM<sub>2</sub>面に変位・変形が認められないことを確認し、南東延長部の汐首町地点では「地表踏査(精査)」によって、延長位置を挟んで先新第三系の戸井層に変位・変形が認められないことを確認した。

清水山南方断層は、長さ約11kmの震源として考慮する活断層と評価する。

(余白)

### 3.3 周辺陸域(30kmまで)の断層評価まとめ

1. 敷地周辺の断層評価の概要	.....1-1	4.3.4 海域・南端の調査	.....4-59
1.1 陸域の地形・地質・地質構造	.....1-1	4.3.5 連続性の調査	.....4-71
1.2 海域の地形・地質・地質構造	.....1-11	4.3.6 函館平野西縁層帯の評価まとめ	.....4-74
1.3 陸域・海域の地球物理学的特性	.....1-21	5. 敷地前面海域の活断層	.....5-1
1.4 活断層調査	.....1-25	5.1 概要	.....5-1
1.4.1 活断層調査の概要	.....1-25	5.2 F-14断層	.....5-5
1.4.2 陸域の活断層(概要)	.....1-33	5.3 F-18断層～F-24断層	.....5-13
1.4.3 海域の活断層(概要)	.....1-41	5.4 敷地前面海域の断層評価まとめ	.....5-19
1.4.4 活断層調査のまとめ	.....1-49	6. 外側海域の活断層	.....6-1
2. 敷地極近傍の断層	.....2-1	6.1 概要	.....6-1
2.1 概要	.....2-1	6.2 恵山岬東方沖断層	.....6-5
2.2 sF断層系	.....2-9	6.3 奥尻海盆北東縁断層	.....6-11
2.2.1 sF-1断層	.....2-9	6.4 奥尻海盆東縁断層	.....6-17
2.2.2 sF-2断層系	.....2-61	6.5 西津軽海盆東縁断層	.....6-23
2.3 敷地極近傍の断層評価まとめ	.....2-77	6.6 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評価	.....6-29
3. 周辺陸域(30kmまで)の活断層	.....3-1	6.7 外側海域の断層評価まとめ	.....6-39
3.1 概要	.....3-1	7. 下北半島西部の隆起	.....7-1
3.2 清水山南方断層	.....3-5	7.1 概要	.....7-1
3.3 周辺陸域(30kmまで)の断層評価まとめ	.....3-15	7.2 第四紀広域隆起	.....7-5
4. 周辺陸域(30km以遠)の活断層	.....4-1	7.2.1 陸域の隆起傾向	.....7-5
4.1 概要	.....4-1	7.2.2 海域の隆起傾向	.....7-13
4.2 根岸西方断層	.....4-5	7.2.3 第四紀の隆起傾向	.....7-27
4.2.1 概要	.....4-5	7.3 中新世背斜・向斜	.....7-37
4.2.2 断層等の抽出	.....4-10	7.4 下北半島西部の隆起のまとめ	.....7-57
4.2.3 陸域の調査	.....4-13	8. 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮	.....8-1
4.2.4 海域の調査	.....4-21	8.1 概要	.....8-1
4.2.4.1 北西端の調査	.....4-21	8.2 「大間付近の隆起域」の評価	.....8-9
4.2.4.2 南端の調査	.....4-27	8.3 「隆起再現断層の想定領域」の評価	.....8-25
4.2.5 連続性の調査	.....4-33	8.4 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮まとめ	.....8-47
4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ	.....4-38	9. 敷地周辺の断層評価のまとめ	.....9-1
4.3 函館平野西縁断層帯	.....4-43	(巻末参照)「大間付近の隆起域」を再現する隆起再現断層の条件	
4.3.1 概要	.....4-43		
4.3.2 断層等の抽出	.....4-47		
4.3.3 陸域・北端の調査	.....4-51		



### 3.3 周辺陸域(30kmまで)の断層評価まとめ(1/1)

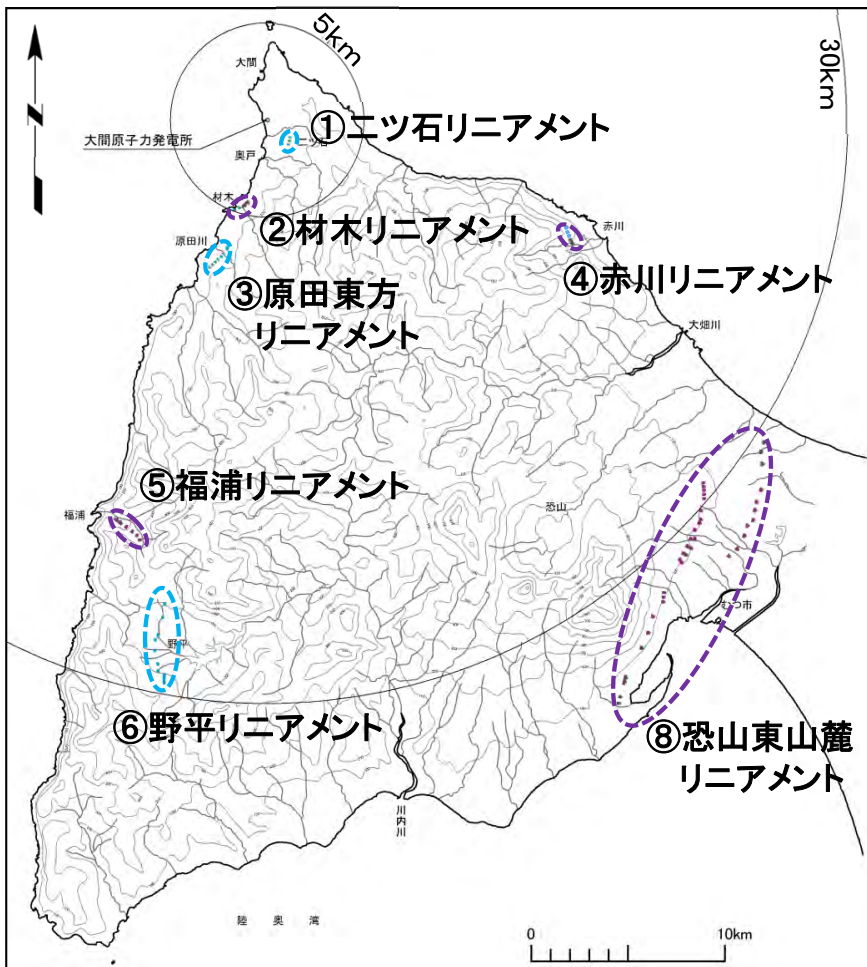
#### 周辺陸域(30kmまで)における活動性評価の結果(概要)



凡 例

断層地形の可能性が ある地形のランク	記 号
Dランク	
Eランク	

断層地形の可能性がある地形の分類は、断層地形の蓋然性が高いものからA～Eの5ランクとした。  
記号の短線は縦ずれの低下側を示す。



#### 活動性評価の結果(概要)

番号	断層・リニアメント名	当社による ランク※1	文献※2 による確実度	評価長さ	敷地からの距離	活動性評価の結果	
						活動性	評価の掲載箇所
①	ニツ石リニアメント	E	なし	-	-	×	補足説明資料, 4.1～4.6
②	材木リニアメント	D	なし	-	-	×	
③	原田東方リニアメント	E	なし	-	-	×	
④	赤川リニアメント	D	なし	-	-	×	
⑤	福浦リニアメント	D	Ⅲ	-	-	×	
⑥	野平リニアメント	E	Ⅲ	-	-	×	
⑦	清水山南方断層	E	Ⅲ	約11km	約28km	○	本編資料, 3.2
⑧	恐山東山麓リニアメント	D	なし	-	-	×	補足説明資料, 4.8

: 震源として考慮する活断層      活動性評価の結果: ○あり, ×なし

※1 区間によりランクが異なる場合は、最大ランクを表示。

※2 活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>。

活動性調査によれば、赤字で示す「清水山南方断層」は後期更新世以降の活動が否定できない断層であり、文献調査結果よりも約1km延長した約11kmの区間を周辺陸域(30kmまで)における震源として考慮する活断層と評価する。



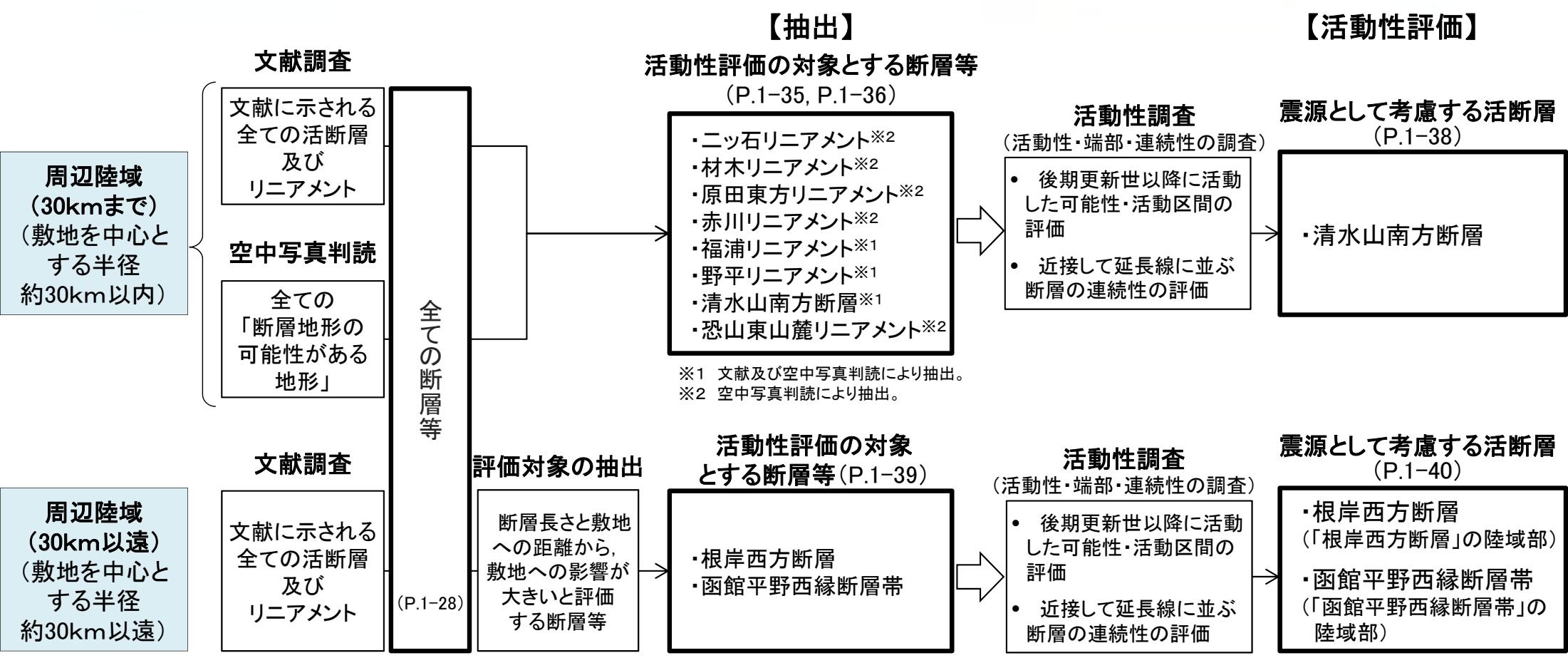
## 4. 周辺陸域(30km以遠)の活断層 4.1 概要

1. 敷地周辺の断層評価の概要	.....1-1	4.3.4 海域・南端の調査	.....4-59
1.1 陸域の地形・地質・地質構造	.....1-1	4.3.5 連続性の調査	.....4-71
1.2 海域の地形・地質・地質構造	.....1-11	4.3.6 函館平野西縁層帯の評価まとめ	.....4-74
1.3 陸域・海域の地球物理学的特性	.....1-21	5. 敷地前面海域の活断層	.....5-1
1.4 活断層調査	.....1-25	5.1 概要	.....5-1
1.4.1 活断層調査の概要	.....1-25	5.2 F-14断層	.....5-5
1.4.2 陸域の活断層(概要)	.....1-33	5.3 F-18断層～F-24断層	.....5-13
1.4.3 海域の活断層(概要)	.....1-41	5.4 敷地前面海域の断層評価まとめ	.....5-19
1.4.4 活断層調査のまとめ	.....1-49	6. 外側海域の活断層	.....6-1
2. 敷地極近傍の断層	.....2-1	6.1 概要	.....6-1
2.1 概要	.....2-1	6.2 恵山岬東方沖断層	.....6-5
2.2 sF断層系	.....2-9	6.3 奥尻海盆北東縁断層	.....6-11
2.2.1 sF-1断層	.....2-9	6.4 奥尻海盆東縁断層	.....6-17
2.2.2 sF-2断層系	.....2-61	6.5 西津軽海盆東縁断層	.....6-23
2.3 敷地極近傍の断層評価まとめ	.....2-77	6.6 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評価	.....6-29
3. 周辺陸域(30kmまで)の活断層	.....3-1	6.7 外側海域の断層評価まとめ	.....6-39
3.1 概要	.....3-1	7. 下北半島西部の隆起	.....7-1
3.2 清水山南方断層	.....3-5	7.1 概要	.....7-1
3.3 周辺陸域(30kmまで)の断層評価まとめ	.....3-15	7.2 第四紀広域隆起	.....7-5
4. 周辺陸域(30km以遠)の活断層	.....4-1	7.2.1 陸域の隆起傾向	.....7-5
4.1 概要	.....4-1	7.2.2 海域の隆起傾向	.....7-13
4.2 根岸西方断層	.....4-5	7.2.3 第四紀の隆起傾向	.....7-27
4.2.1 概要	.....4-5	7.3 中新世背斜・向斜	.....7-37
4.2.2 断層等の抽出	.....4-10	7.4 下北半島西部の隆起のまとめ	.....7-57
4.2.3 陸域の調査	.....4-13	8. 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮	.....8-1
4.2.4 海域の調査	.....4-21	8.1 概要	.....8-1
4.2.4.1 北西端の調査	.....4-21	8.2 「大間付近の隆起域」の評価	.....8-9
4.2.4.2 南端の調査	.....4-27	8.3 「隆起再現断層の想定領域」の評価	.....8-25
4.2.5 連続性の調査	.....4-33	8.4 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮まとめ	.....8-47
4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ	.....4-38	9. 敷地周辺の断層評価のまとめ	.....9-1
4.3 函館平野西縁断層帯	.....4-43	(巻末参照)「大間付近の隆起域」を再現する隆起再現断層の条件	
4.3.1 概要	.....4-43		
4.3.2 断層等の抽出	.....4-47		
4.3.3 陸域・北端の調査	.....4-51		



# 4.1 概要 (1/2)

## 陸域における活断層の抽出・評価結果

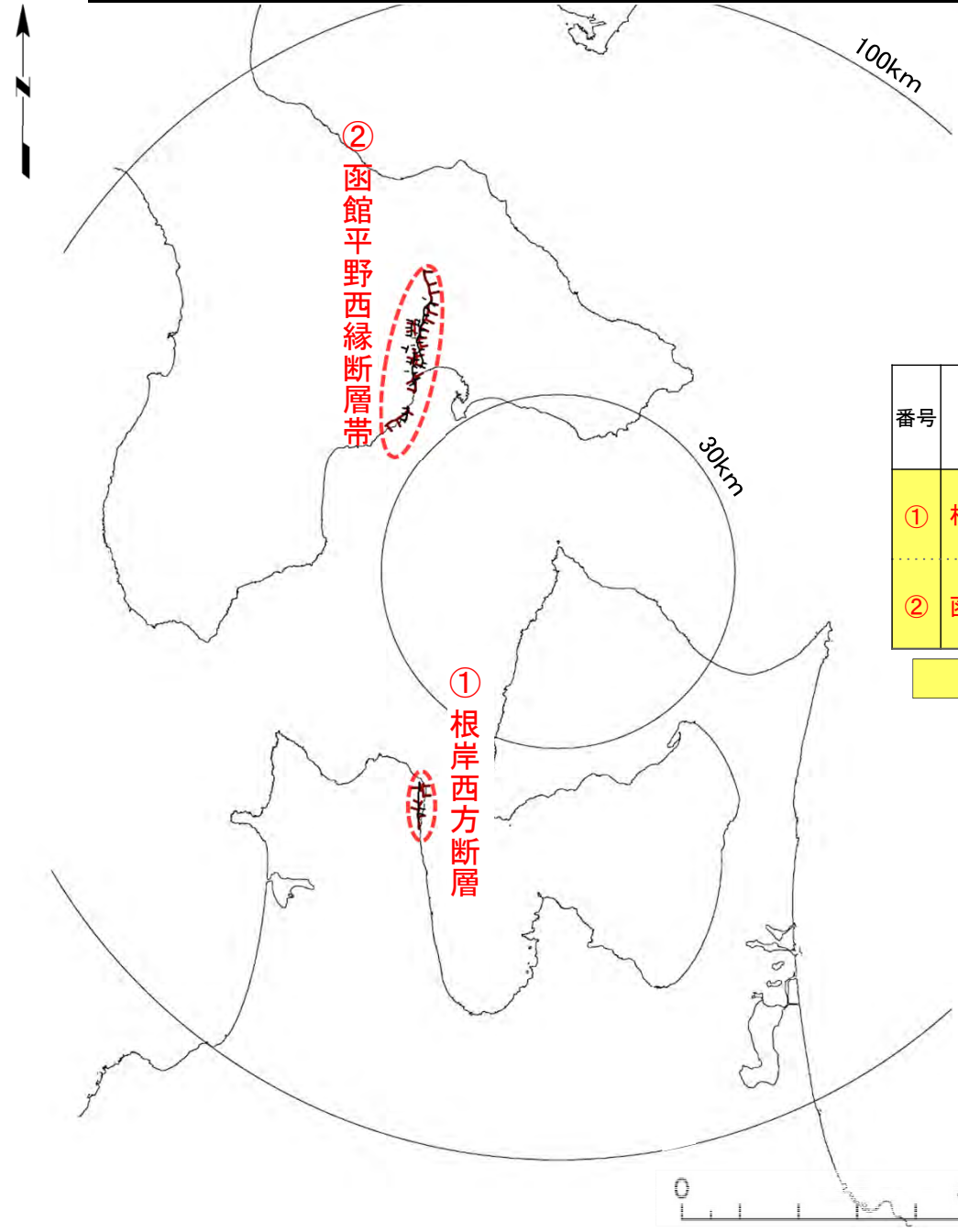


- ・ 周辺陸域 (30kmまで)において震源として考慮する活断層は、「清水山南方断層」である。
- ・ 周辺陸域 (30km以遠)において震源として考慮する活断層は、「根岸西方断層」及び「函館平野西縁断層帯」である。これら2条の断層は、海域へ連続する。



# 4.1 概要 (2/2)

## 周辺陸域(30km以遠)における活動性評価の結果(概要)



凡例

震源として考慮する活断層  
 断層等

活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>による活断層  
 断層等  
 撓曲

### 活動性評価の結果(概要)

番号	断層・リニアメント名	当社による ランク <sup>※1</sup>	文献 <sup>※2</sup> による 確実度	評価長さ <sup>※3</sup>	敷地からの 距離	活動性評価の結果	
						活動性	評価の掲載箇所
①	根岸西方断層	C	II	約38km	約50km	○	本編資料, 4.2
②	函館平野西縁断層帯 <sup>※4</sup>	A	I	②-1 約31km ②-2 約33km	約42km 約43km	○	本編資料, 4.3

: 震源として考慮する活断層      活動性評価の結果: ○あり, ×なし

- ※1 区間によりランクが異なる場合は、最大ランクを表示。
- ※2 活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>。
- ※3 海域延長部を含む評価長さ。
- ※4 ②については、②-1を海域南東延長部を含む範囲、②-2を海域南西延長部を含む範囲とする。

• 活動性調査によれば、赤字で示す「根岸西方断層」及び「函館平野西縁断層帯」は後期更新世以降の活動が否定できない断層であり、周辺陸域(30km以遠)における震源として考慮する活断層と評価する。

• これら2条の断層は、海域へ連続するため、海域延長部を含めて活動性を評価する。

(余白)

## 4.2 根岸西方断層

### 4.2.1 概要

1. 敷地周辺の断層評価の概要	.....1-1	4.3.4 海域・南端の調査	.....4-59
1.1 陸域の地形・地質・地質構造	.....1-1	4.3.5 連続性の調査	.....4-71
1.2 海域の地形・地質・地質構造	.....1-11	4.3.6 函館平野西縁層帯の評価まとめ	.....4-74
1.3 陸域・海域の地球物理学的特性	.....1-21	5. 敷地前面海域の活断層	.....5-1
1.4 活断層調査	.....1-25	5.1 概要	.....5-1
1.4.1 活断層調査の概要	.....1-25	5.2 F-14断層	.....5-5
1.4.2 陸域の活断層(概要)	.....1-33	5.3 F-18断層～F-24断層	.....5-13
1.4.3 海域の活断層(概要)	.....1-41	5.4 敷地前面海域の断層評価まとめ	.....5-19
1.4.4 活断層調査のまとめ	.....1-49	6. 外側海域の活断層	.....6-1
2. 敷地極近傍の断層	.....2-1	6.1 概要	.....6-1
2.1 概要	.....2-1	6.2 恵山岬東方沖断層	.....6-5
2.2 sF断層系	.....2-9	6.3 奥尻海盆北東縁断層	.....6-11
2.2.1 sF-1断層	.....2-9	6.4 奥尻海盆東縁断層	.....6-17
2.2.2 sF-2断層系	.....2-61	6.5 西津軽海盆東縁断層	.....6-23
2.3 敷地極近傍の断層評価まとめ	.....2-77	6.6 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評価	.....6-29
3. 周辺陸域(30kmまで)の活断層	.....3-1	6.7 外側海域の断層評価まとめ	.....6-39
3.1 概要	.....3-1	7. 下北半島西部の隆起	.....7-1
3.2 清水山南方断層	.....3-5	7.1 概要	.....7-1
3.3 周辺陸域(30kmまで)の断層評価まとめ	.....3-15	7.2 第四紀広域隆起	.....7-5
4. 周辺陸域(30km以遠)の活断層	.....4-1	7.2.1 陸域の隆起傾向	.....7-5
4.1 概要	.....4-1	7.2.2 海域の隆起傾向	.....7-13
4.2 根岸西方断層	.....4-5	7.2.3 第四紀の隆起傾向	.....7-27
4.2.1 概要	.....4-5	7.3 中新世背斜・向斜	.....7-37
4.2.2 断層等の抽出	.....4-10	7.4 下北半島西部の隆起のまとめ	.....7-57
4.2.3 陸域の調査	.....4-13	8. 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮	.....8-1
4.2.4 海域の調査	.....4-21	8.1 概要	.....8-1
4.2.4.1 北西端の調査	.....4-21	8.2 「大間付近の隆起域」の評価	.....8-9
4.2.4.2 南端の調査	.....4-27	8.3 「隆起再現断層の想定領域」の評価	.....8-25
4.2.5 連続性の調査	.....4-33	8.4 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮まとめ	.....8-47
4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ	.....4-38	9. 敷地周辺の断層評価のまとめ	.....9-1
4.3 函館平野西縁断層帯	.....4-43	(巻末参照)「大間付近の隆起域」を再現する隆起再現断層の条件	
4.3.1 概要	.....4-43		
4.3.2 断層等の抽出	.....4-47		
4.3.3 陸域・北端の調査	.....4-51		



# 4.2.1 概要(1/4)

## 根岸西方断層に関する調査・評価フロー

### ① 【断層等の抽出】

4.2.2 断層等の抽出  
(1)文献調査

・文献調査  
([新編]日本の活断層<sup>1)</sup>),  
(活断層詳細デジタルマップ[新編]<sup>2)</sup>)

4.2.2 断層等の抽出  
(2)海上音波探査

・海上音波探査  
(地層区分判読)  
(変位変形層の判読)

・ 陸域では後期更新世以降活動したとされる断層が認められ、その延長海域において、連続性のある断層が認められる。

### ② 【活動性・端部の評価】

4.2.3 陸域の調査

・LiDAR地形判読/空中写真判読  
(地形判読)  
(地形要素分布判読)  
・地表踏査  
(地質分布の確認)  
(地形面の確認)  
・露頭調査  
(段丘面の撓曲構造の確認)

4.2.4 海域の調査

・海上音波探査記録の詳細解析  
(地層区分判読)  
(変位変形層の判読)

4.2.4.1 北西端の調査

・海上音波探査記録の詳細解析  
(地質構造の判読)  
(断層延長部の判読)

4.2.4.2 南端の調査

・海上音波探査記録の詳細解析  
(地質構造の判読)  
(断層延長部の判読)

・ 根岸西方断層(陸域), 北西方海域のF-25断層, F-26断層及び南方海域のF-27断層は、後期更新世以降に活動した断層であると評価する。

### ③ 【連続性の評価】

4.2.5 連続性の調査

・平均変位速度の比較  
(変位基準面の変位量判読)  
・重力解析  
(重力構造の確認)

4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ

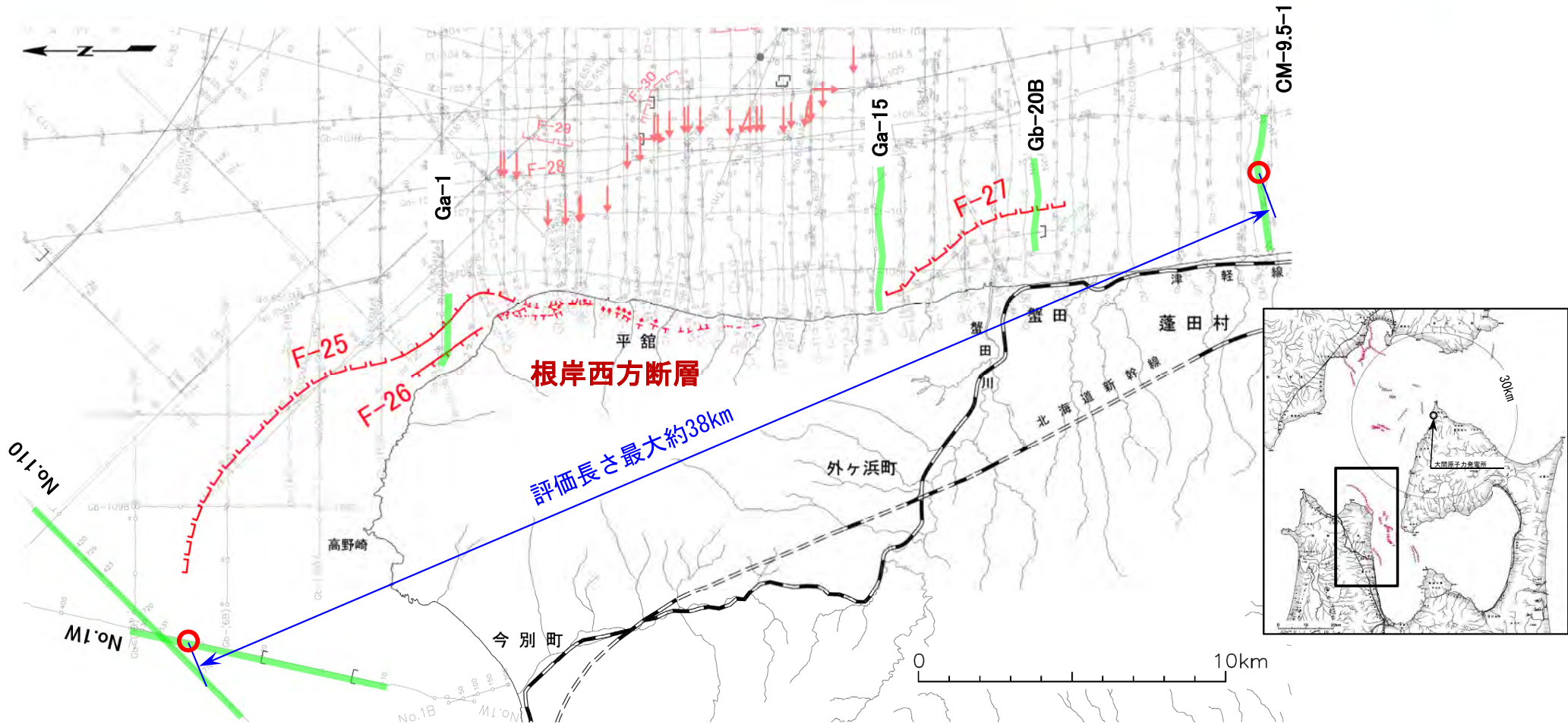
・ 根岸西方断層(陸域), 北西方海域のF-25断層, F-26断層及び南方海域のF-27断層を一連の断層として、最大約38kmの震源として考慮する活断層と評価する。

### ④ 【南方の断層との連続性の評価】※

※ 次々頁及び補足説明資料「5.1.5 根岸西方断層の南に位置する断層との連続性の検討」(P.5-52~P.5-76)参照。

## 4.2.1 概要(2/4)

### 根岸西方断層の位置及び評価長さ



- 海域の断層**
- 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
  - 活動が後期更新世に及んでいるものと評価する撓曲
- 陸域の断層**
- 断層地形の可能性のある地形
  - 撓曲
- 断層（伏在断層）及び断層番号**
- 断層
  - 伏在断層
  - 連続性のない断層

根岸西方断層の北西端及び南端

音波探査記録の添付範囲

- 根岸西方断層(陸域), 北西方海域のF-25断層, F-26断層及び南方海域のF-27断層を一連の断層として, 最大約38kmと評価する。



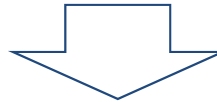
## 4.2.1 概要(3/4)

# 根岸西方断層の南方の断層との連続性評価に関する調査・評価フロー

- ① 【断層等の抽出】
- ② 【活動性・端部の評価】
- ③ 【連続性の評価】

### 4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ

• 根岸西方断層(陸域), 北西方海域のF-25断層, F-26断層及び南方海域のF-27断層を一連の断層として, 最大約38kmの震源として考慮する活断層と評価する。



## ④【南方の断層との連続性の評価】※

〔補足説明資料〕  
5.1.5.1 文献調査

・文献調査  
(〔新編〕日本の活断層<sup>1)</sup>),  
(活断層詳細デジタルマップ〔新編〕<sup>2)</sup>)

• 根岸西方断層の南方延長には, 「青森湾西岸断層帯(地震調査委員会,2004)<sup>3)</sup>」及び「青森湾西岸断層帯(産総研・東海大,2012)<sup>4)</sup>」が示されている。

〔補足説明資料〕  
5.1.5.2 地震調査委員会の断層

・LiDAR地形判読  
(変動地形判読)  
・文献調査  
(地質構造の比較)  
・海上音波探査記録の詳細解析  
(変位変形層・変動量の判読)  
・重力解析  
(重力構造の確認)  
・地形解析  
(段丘面の変位量判読)

〔補足説明資料〕  
5.1.5.3 産総研・東海大の断層

・文献調査  
(地質構造の比較)  
・海上音波探査記録の詳細解析  
(変位変形層・変動量の判読)  
・重力解析  
(重力構造の確認)  
・地形解析  
(段丘面の変位量判読)

〔補足説明資料〕  
5.1.5.4 南に位置する断層との連続性の評価まとめ

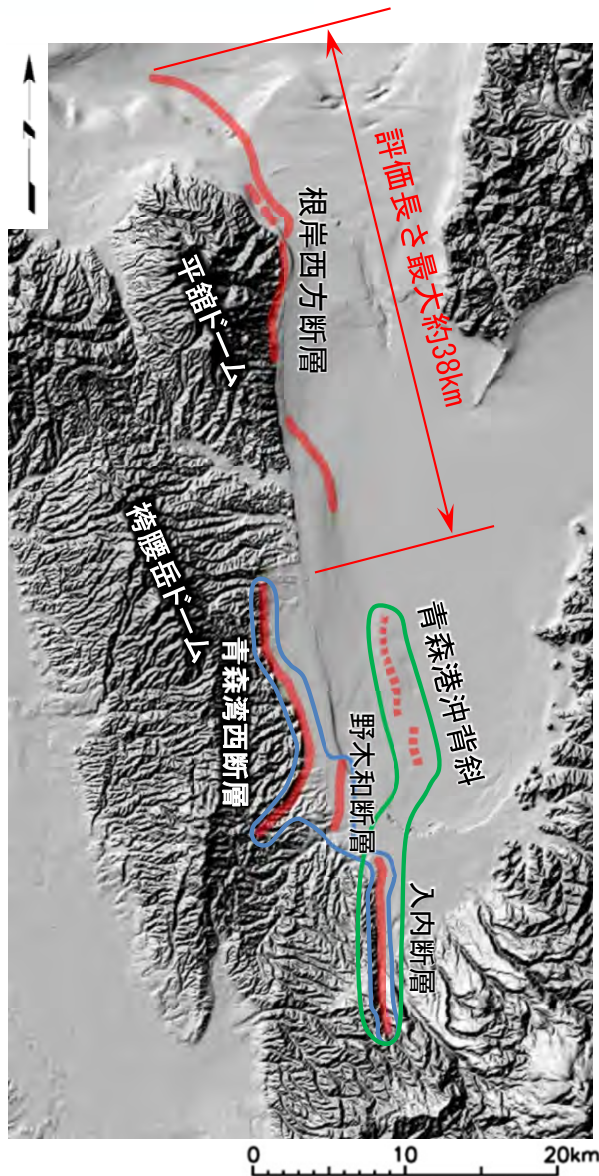
• 青森湾西岸断層帯(地震調査委員会, 2004<sup>3)</sup>)及び青森湾西岸断層帯(産総研・東海大, 2012<sup>4)</sup>)は, 根岸西方断層とは一連の断層ではないと評価する。

※ 補足説明資料「5.1.5 根岸西方断層の南に位置する断層との連続性の検討」(P.5-52~P.5-76)参照。

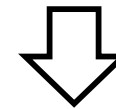


## 4.2.1 概要(4/4)

### 根岸西方断層の南方の断層との連続性評価に関するまとめ



- 根岸西方断層と「青森湾西断層帯」(地震調査委員会, 2004<sup>3)</sup>)とは、変動地形の可能性のある地形、地質構造、重力構造及び平均変位速度が連続しないことから、一連の断層ではないと評価する\*。
- 根岸西方断層と「青森湾西断層帯」(産総研・東海大, 2012)<sup>4)</sup>とは、地質構造、重力構造及び平均変位速度が連続しないことから、一連の断層ではないと評価する\*。



- 青森湾西断層帯(地震調査委員会, 2004<sup>3)</sup>)及び青森湾西断層帯(産総研・東海大, 2012<sup>4)</sup>)は、根岸西方断層とは一連の断層ではないと評価する。

凡 例	
	活断層(東側落下)
	活断層(西側落下)
	非対称背斜
	(当社調査結果, 地震調査委員会(2004) <sup>3)</sup> 及び産総研・東海大(2012) <sup>4)</sup> に基づく)
	青森湾西断層帯(地震調査委員会, 2004) <sup>3)</sup>
	青森湾西断層帯(産総研・東海大, 2012) <sup>4)</sup>

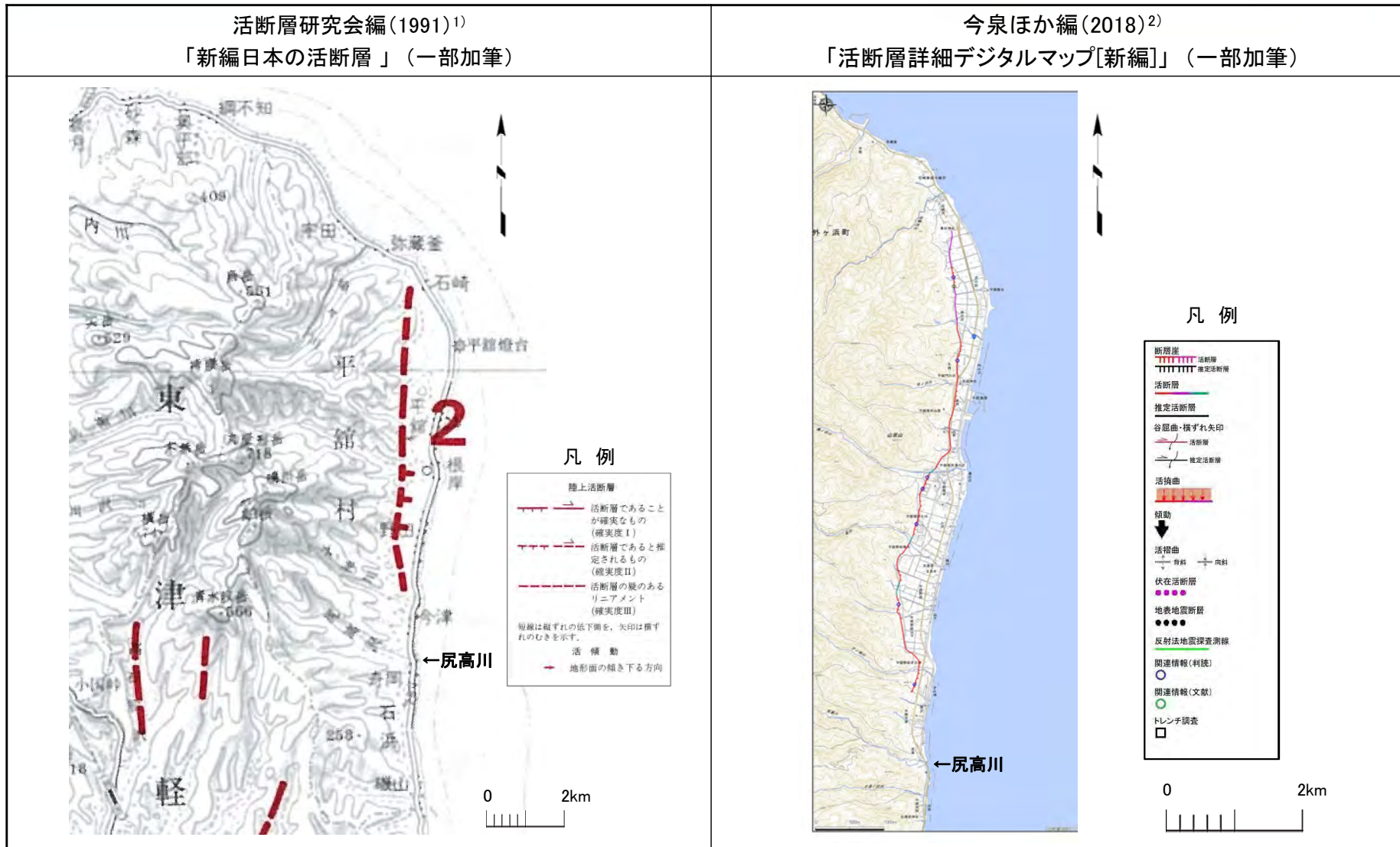
\* 補足説明資料「5.1.5 根岸西方断層の南に位置する断層との連続性の検討」(P.5-52~P.5-76)参照。

## 4.2.2 断層等の抽出

1. 敷地周辺の断層評価の概要	.....1-1	4.3.4 海域・南端の調査	.....4-59
1.1 陸域の地形・地質・地質構造	.....1-1	4.3.5 連続性の調査	.....4-71
1.2 海域の地形・地質・地質構造	.....1-11	4.3.6 函館平野西縁層帯の評価まとめ	.....4-74
1.3 陸域・海域の地球物理学的特性	.....1-21	5. 敷地前面海域の活断層	.....5-1
1.4 活断層調査	.....1-25	5.1 概要	.....5-1
1.4.1 活断層調査の概要	.....1-25	5.2 F-14断層	.....5-5
1.4.2 陸域の活断層(概要)	.....1-33	5.3 F-18断層～F-24断層	.....5-13
1.4.3 海域の活断層(概要)	.....1-41	5.4 敷地前面海域の断層評価まとめ	.....5-19
1.4.4 活断層調査のまとめ	.....1-49	6. 外側海域の活断層	.....6-1
2. 敷地極近傍の断層	.....2-1	6.1 概要	.....6-1
2.1 概要	.....2-1	6.2 恵山岬東方沖断層	.....6-5
2.2 sF断層系	.....2-9	6.3 奥尻海盆北東縁断層	.....6-11
2.2.1 sF-1断層	.....2-9	6.4 奥尻海盆東縁断層	.....6-17
2.2.2 sF-2断層系	.....2-61	6.5 西津軽海盆東縁断層	.....6-23
2.3 敷地極近傍の断層評価まとめ	.....2-77	6.6 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評価	.....6-29
3. 周辺陸域(30kmまで)の活断層	.....3-1	6.7 外側海域の断層評価まとめ	.....6-39
3.1 概要	.....3-1	7. 下北半島西部の隆起	.....7-1
3.2 清水山南方断層	.....3-5	7.1 概要	.....7-1
3.3 周辺陸域(30kmまで)の断層評価まとめ	.....3-15	7.2 第四紀広域隆起	.....7-5
4. 周辺陸域(30km以遠)の活断層	.....4-1	7.2.1 陸域の隆起傾向	.....7-5
4.1 概要	.....4-1	7.2.2 海域の隆起傾向	.....7-13
4.2 根岸西方断層	.....4-5	7.2.3 第四紀の隆起傾向	.....7-27
4.2.1 概要	.....4-6	7.3 中新世背斜・向斜	.....7-37
4.2.2 断層等の抽出	.....4-10	7.4 下北半島西部の隆起のまとめ	.....7-57
4.2.3 陸域の調査	.....4-13	8. 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮	.....8-1
4.2.4 海域の調査	.....4-21	8.1 概要	.....8-1
4.2.4.1 北西端の調査	.....4-21	8.2 「大間付近の隆起域」の評価	.....8-9
4.2.4.2 南端の調査	.....4-27	8.3 「隆起再現断層の想定領域」の評価	.....8-25
4.2.5 連続性の調査	.....4-33	8.4 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮まとめ	.....8-47
4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ	.....4-38	9. 敷地周辺の断層評価のまとめ	.....9-1
4.3 函館平野西縁断層帯	.....4-43	(巻末参照)「大間付近の隆起域」を再現する隆起再現断層の条件	
4.3.1 概要	.....4-43		
4.3.2 断層等の抽出	.....4-47		
4.3.3 陸域・北端の調査	.....4-51		

## 4.2.2 断層等の抽出(1/2)

### (1) 文献調査

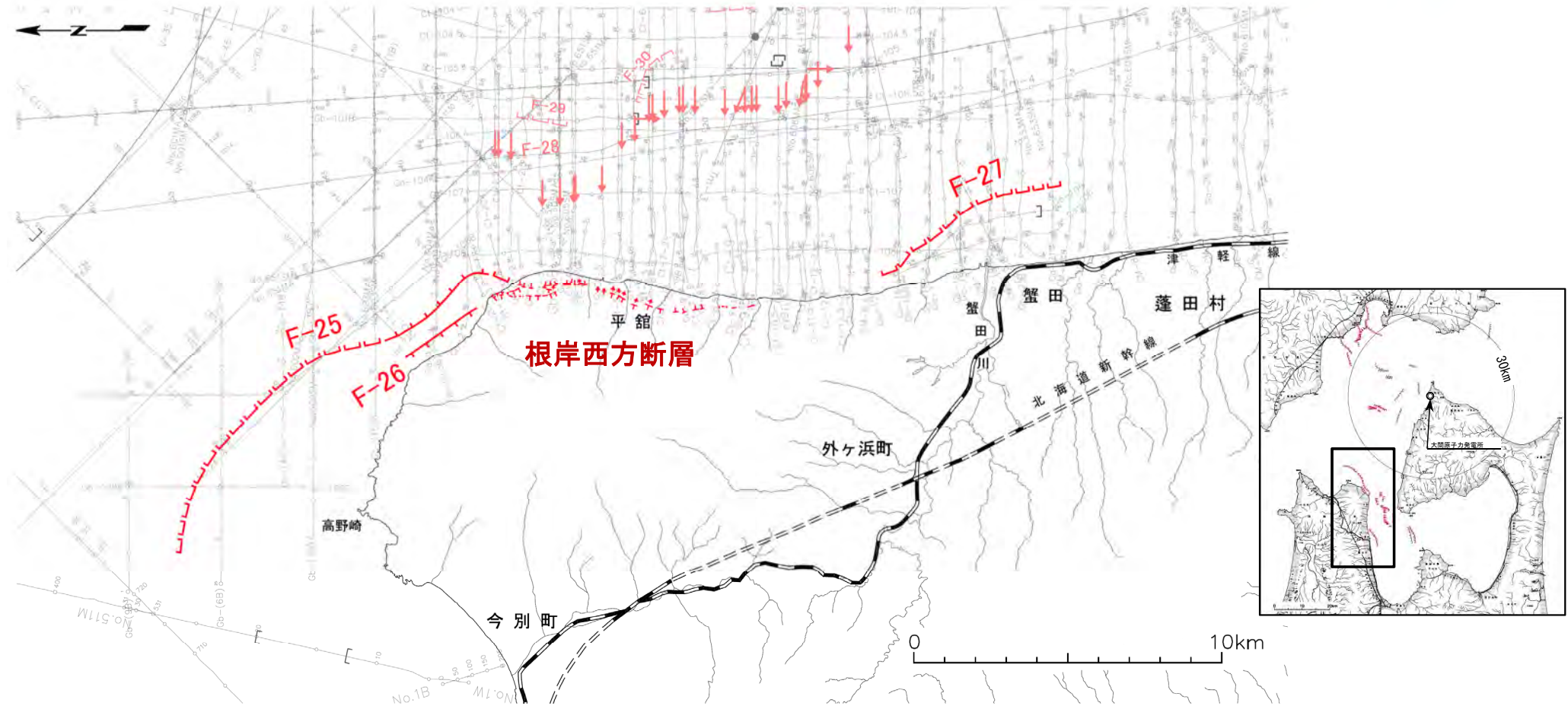


- 活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>は、津軽半島北東縁部に、長さ約7km、ほぼN-S走向の根岸西方断層を図示している。\*
- 今泉ほか編(2018)<sup>2)</sup>は、活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>とほぼ同じ位置に、活断層を図示している。\*

\* 各文献の詳細は、補足説明資料「5.1.1 文献調査」(P.5-2~P.5-3)を参照。

## 4.2.2 断層等の抽出(2/2)

### (2) 海上音波探査



#### 海域の断層

- F-2 (断層) 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
- 活動が後期更新世に及んでいるものと評価する撓曲

#### 陸域の断層

- 断層地形の可能性のある地形
- 撓曲

- F-7 (断層) 断層（伏在断層）及び断層番号
- 断層
- 伏在断層 } 連続性のない断層

- 敷地前面海域では、文献で図示される根岸西方断層の北西方延長にF-25断層及びF-26断層が認められ、南方延長にF-27断層が認められる。
- これら断層は、後期更新世以降に活動した一連の断層の可能性がある。

## 4.2.3 陸域の調査

1. 敷地周辺の断層評価の概要	.....1-1	4.3.4 海域・南端の調査	.....4-59
1.1 陸域の地形・地質・地質構造	.....1-1	4.3.5 連続性の調査	.....4-71
1.2 海域の地形・地質・地質構造	.....1-11	4.3.6 函館平野西縁層帯の評価まとめ	.....4-74
1.3 陸域・海域の地球物理学的特性	.....1-21	5. 敷地前面海域の活断層	.....5-1
1.4 活断層調査	.....1-25	5.1 概要	.....5-1
1.4.1 活断層調査の概要	.....1-25	5.2 F-14断層	.....5-5
1.4.2 陸域の活断層(概要)	.....1-33	5.3 F-18断層～F-24断層	.....5-13
1.4.3 海域の活断層(概要)	.....1-41	5.4 敷地前面海域の断層評価まとめ	.....5-19
1.4.4 活断層調査のまとめ	.....1-49	6. 外側海域の活断層	.....6-1
2. 敷地極近傍の断層	.....2-1	6.1 概要	.....6-1
2.1 概要	.....2-1	6.2 恵山岬東方沖断層	.....6-5
2.2 sF断層系	.....2-9	6.3 奥尻海盆北東縁断層	.....6-11
2.2.1 sF-1断層	.....2-9	6.4 奥尻海盆東縁断層	.....6-17
2.2.2 sF-2断層系	.....2-61	6.5 西津軽海盆東縁断層	.....6-23
2.3 敷地極近傍の断層評価まとめ	.....2-77	6.6 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評価	.....6-29
3. 周辺陸域(30kmまで)の活断層	.....3-1	6.7 外側海域の断層評価まとめ	.....6-39
3.1 概要	.....3-1	7. 下北半島西部の隆起	.....7-1
3.2 清水山南方断層	.....3-5	7.1 概要	.....7-1
3.3 周辺陸域(30kmまで)の断層評価まとめ	.....3-15	7.2 第四紀広域隆起	.....7-5
4. 周辺陸域(30km以遠)の活断層	.....4-1	7.2.1 陸域の隆起傾向	.....7-5
4.1 概要	.....4-1	7.2.2 海域の隆起傾向	.....7-13
4.2 根岸西方断層	.....4-5	7.2.3 第四紀の隆起傾向	.....7-27
4.2.1 概要	.....4-6	7.3 中新世背斜・向斜	.....7-37
4.2.2 断層等の抽出	.....4-10	7.4 下北半島西部の隆起のまとめ	.....7-57
4.2.3 陸域の調査	.....4-13	8. 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮	.....8-1
4.2.4 海域の調査	.....4-21	8.1 概要	.....8-1
4.2.4.1 北西端の調査	.....4-21	8.2 「大間付近の隆起域」の評価	.....8-9
4.2.4.2 南端の調査	.....4-27	8.3 「隆起再現断層の想定領域」の評価	.....8-25
4.2.5 連続性の調査	.....4-33	8.4 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮まとめ	.....8-47
4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ	.....4-38	9. 敷地周辺の断層評価のまとめ	.....9-1
4.3 函館平野西縁断層帯	.....4-43	(巻末参照)「大間付近の隆起域」を再現する隆起再現断層の条件	
4.3.1 概要	.....4-43		
4.3.2 断層等の抽出	.....4-47		
4.3.3 陸域・北端の調査	.....4-51		

## 4.2.3 陸域の調査(1/6)

### 地形判読

活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>「新編日本の活断層」



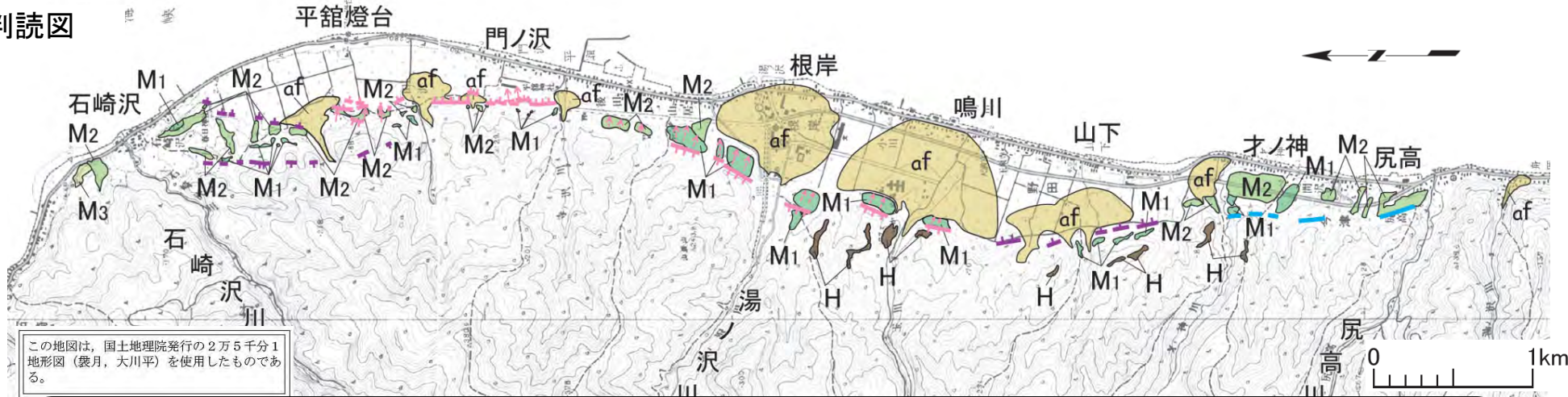
#### 【文献調査】

• 根岸西方断層は、活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>、山崎ほか(1986)<sup>5)</sup>、吾妻(1995)<sup>6)</sup>、今泉ほか編(2018)<sup>2)</sup>で示される。

#### 地形判読図

凡例

面区分	記号
扇状地面	af
M <sub>3</sub> 面	M <sub>3</sub>
M <sub>2</sub> 面	M <sub>2</sub>
M <sub>1</sub> 面	M <sub>1</sub>
H面群	H
断層地形の可能性のある地形	
Cランク	~~~~~
Dランク	~~~~~
Eランク	~~~~~
地形面の撓曲	→
(破線部は不明瞭なもの)	---

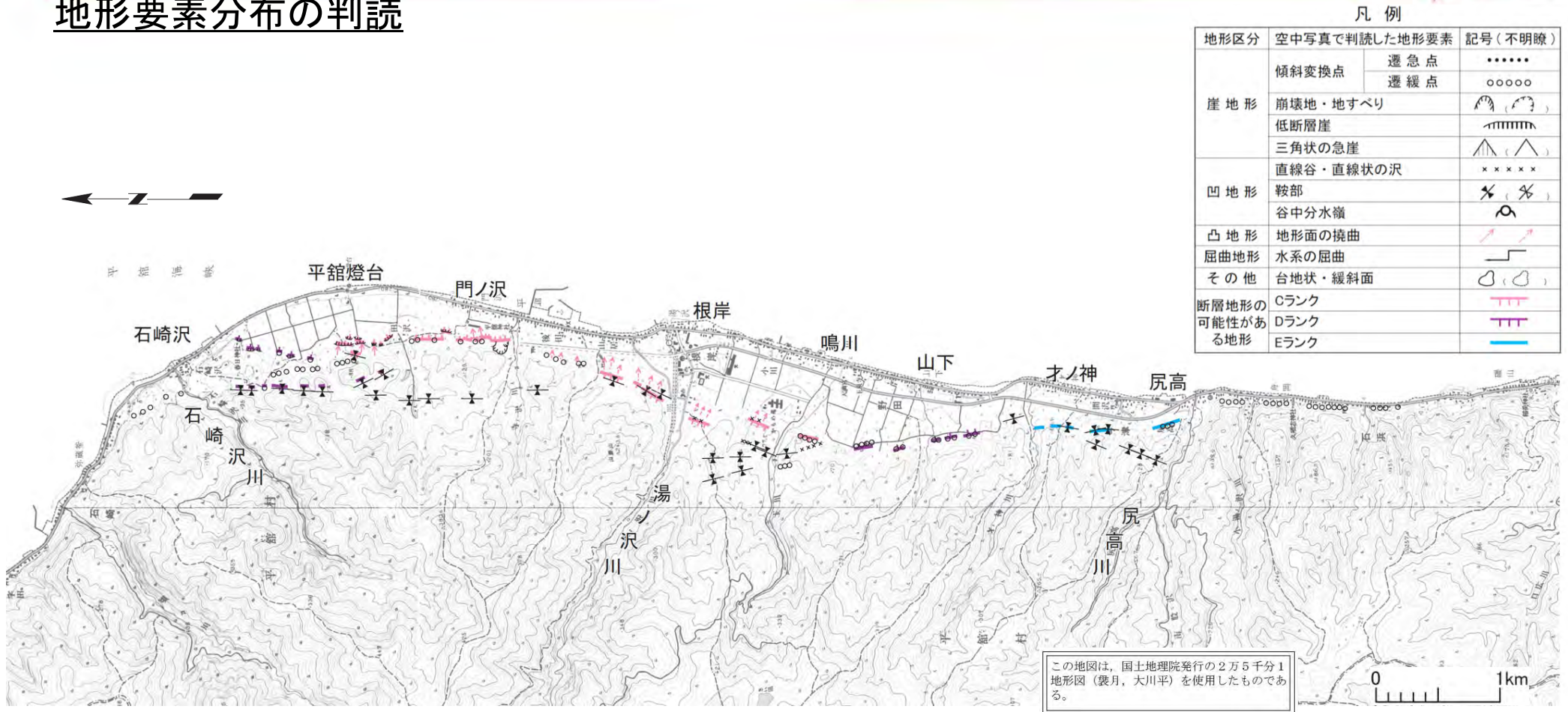


#### 【地形判読】

- LiDAR(航空レーザ測量)で取得した高精度地形データ(2mメッシュ)等を利用して地形判読を行った結果、活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>とほぼ同じ位置に断層地形の可能性のある地形が判読された。
- 断層地形の可能性のある地形は、Cランク~Eランクが石崎沢付近~尻高付近に認められ、石崎沢付近では平館海峡の海岸線近くに至り、尻高の南方の尻高川右岸の尾根より南方には認められない。
- なお、以下に示す検討から、根岸西方断層(陸域)は、石崎沢付近~尻高川右岸の区間に分布すると評価する。

## 4.2.3 陸域の調査(2/6)

### 地形要素分布の判読

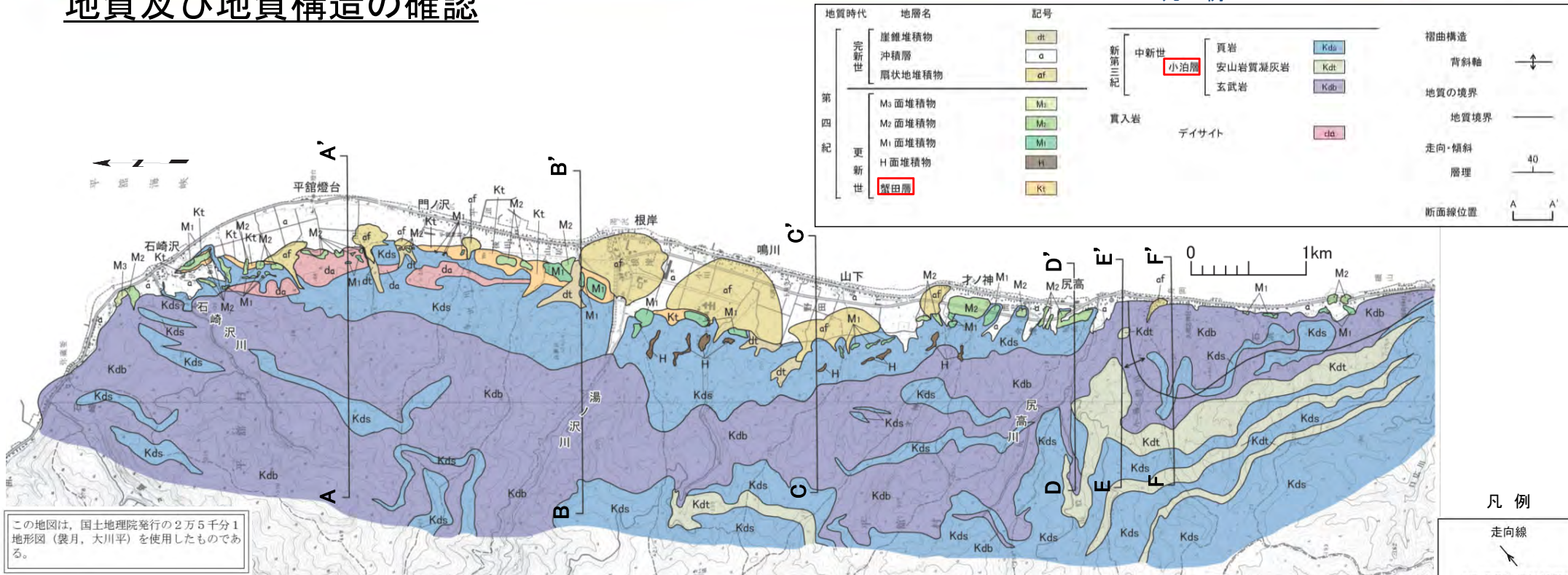


- 断層地形の可能性のある地形は、Cランクのものが平館燈台～鳴川にかけて判読され、やや不明瞭な段丘面の傾動及びその背後の逆向き低崖が連続して認められる。
- また、Dランクのものが石崎沢付近及び山下付近のCランクのものを挟んだ区間で判読され、段丘面及び尾根と平野との境界付近に沿って撓曲様の地形及びその背後の逆向き低崖が連続して認められる。これらは、いずれも平館海峡の海岸線近くに至る。
- さらに、Eランクのものが南端部の尻高付近で判読され、現海岸線方向と平行に段丘面の侵食崖等が連続して認められる。尻高の南方の尻高川右岸の尾根には連続する断層地形の可能性のある地形は認められない。



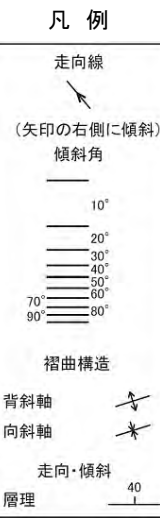
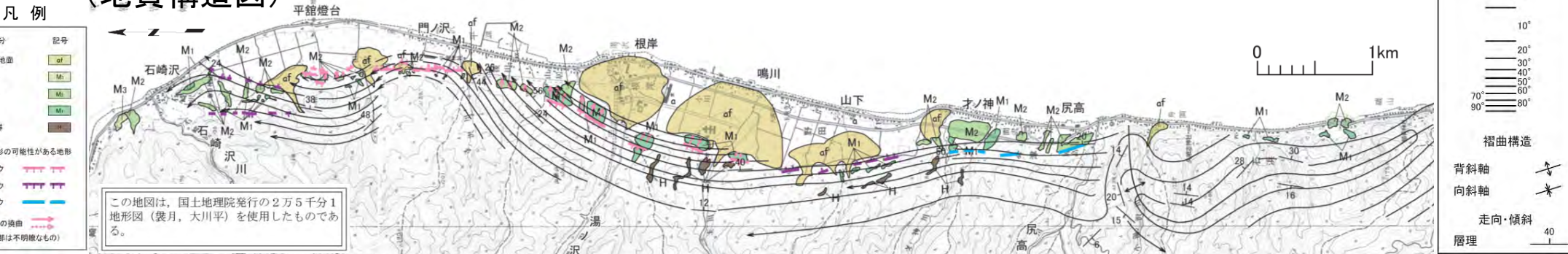
### 4.2.3 陸域の調査(3/6)

## 地質及び地質構造の確認



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

### (地質構造図)

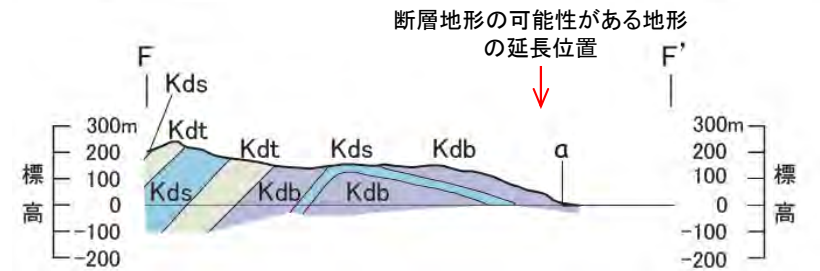
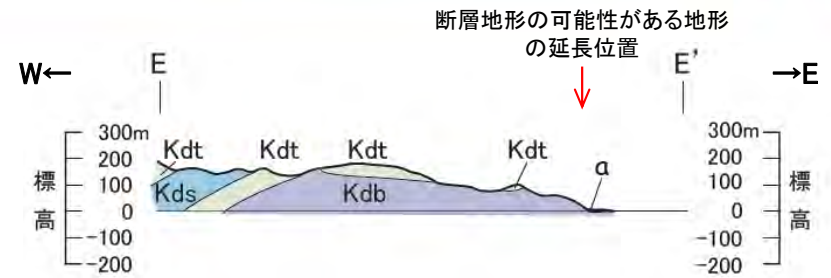
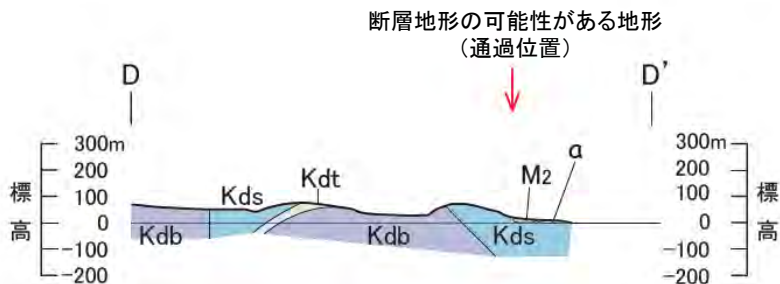
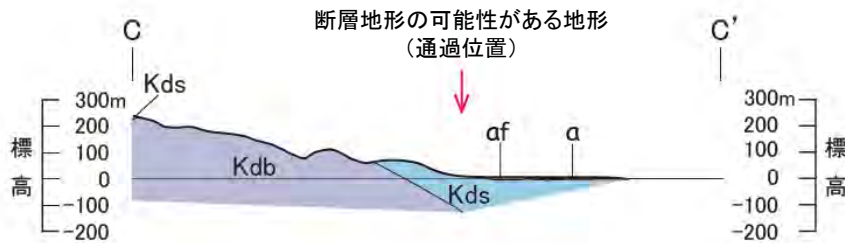
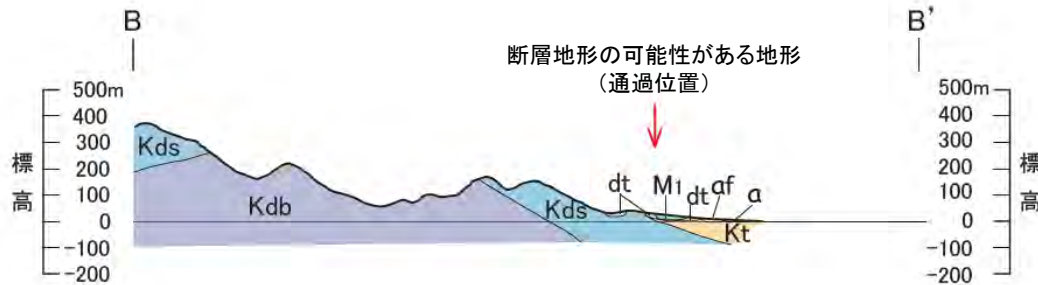
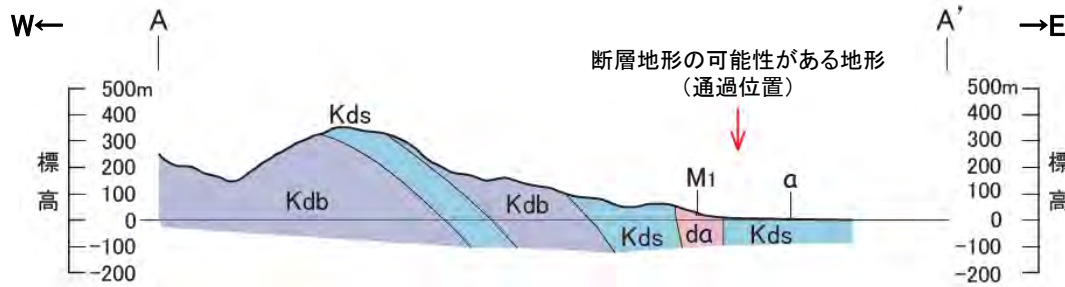


- 根岸西方断層(陸域)が分布する区間では、新第三系中新統の小泊層及び更新統の蟹田層が分布し、その構造は、断層と平行なN-S ~ NNW-SSE走向で、約20° ~ 約50° E傾斜である。
- この構造は北方の海域へは連続するが、断層の南方延長の尻高川右岸では、地層の走向がほぼE-Wを示し、北から連続するN-S ~ NNW-SSE走向の構造は連続しない。



## 4.2.3 陸域の調査(4/6)

### 地質断面の確認



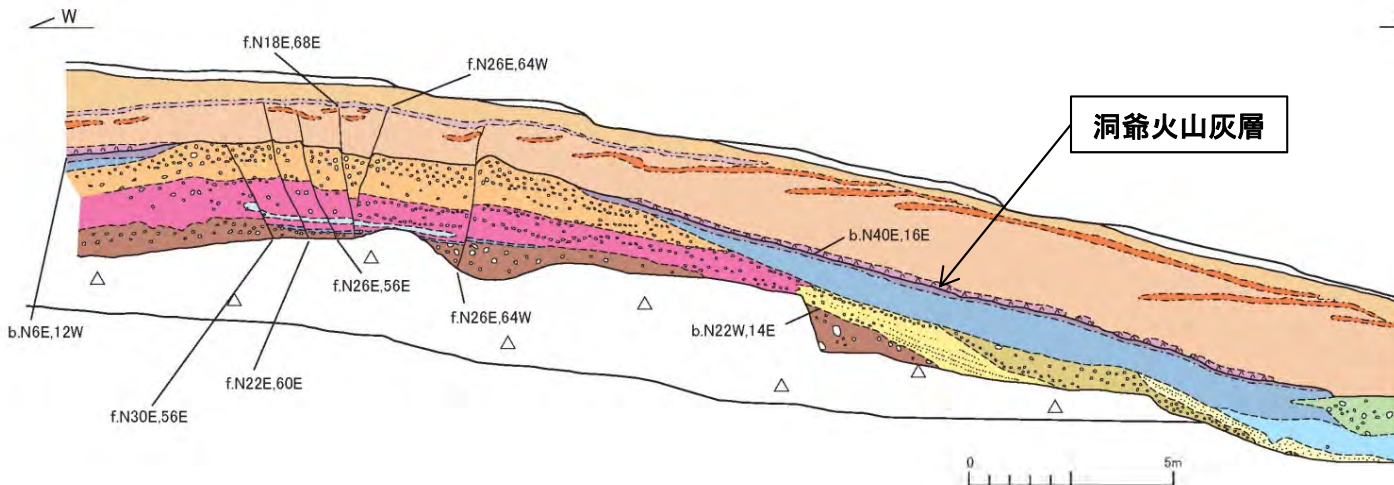
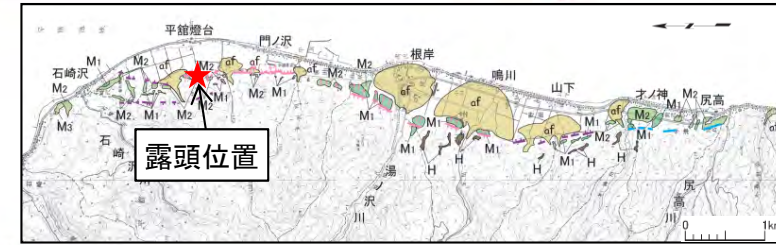
凡例

地質時代	地層名	記号	新第三紀	地層境界	
第四紀	完新世	崖盤堆積物	dt	中新世 小泊層	
	沖積層	a	頁岩		Kds
	扇状地堆積物	af	安山岩質凝灰岩		Kat
更 新 世	M2面堆積物	M2	玄武岩	Kdb	
	M1面堆積物	M1	貫入岩	da	
	H面堆積物	H	デイサイト		
	礫田層	Kt			

- 根岸西方断層(陸域)が分布する区間(A~D断面)では、新第三系中新統の小泊層の構造は、一様に東へ急傾斜を示し、北方へ連続すると考えられるが、断層の南方延長の尻高川右岸の南方(E, F断面)では、ほぼ水平もしくは緩やかな東傾斜を示すことから、尻高川右岸へは連続しないと考えられる。

### 4.2.3 陸域の調査(5/6)

#### 露頭調査(平館燈台西方の撓曲構造露頭の確認)

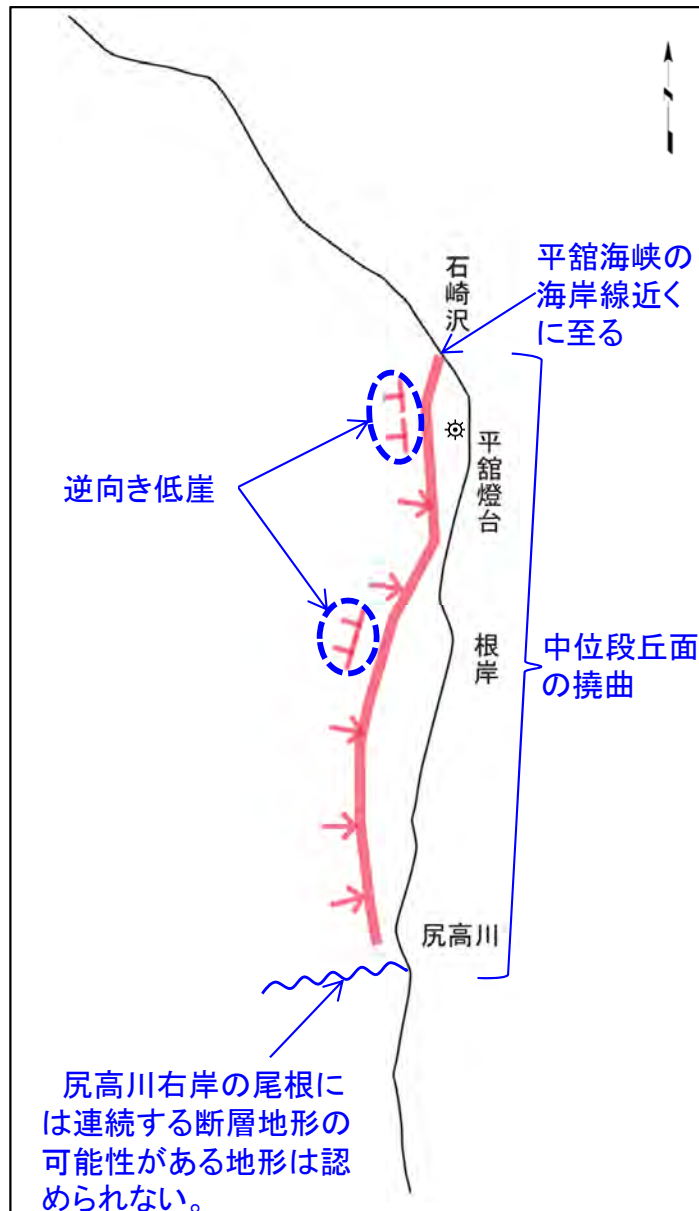


凡例	
表土	層理面の走向傾斜 b.N36E.48SE
崩積土	断面面の走向傾斜 f.N45E.48SE
褐色火山灰	割れ目の走向傾斜 j.N50W.76W
淡黄灰色火山灰	断層
黄灰色火山灰	地層境界
淡灰白色火山灰	層相境界
淡褐色火山灰	色調境界
洞爺火山灰	礫
褐～紫褐色シルト	
灰～褐色シルト	
灰白～褐色礫	
灰色礫混りシルト	
淡褐色礫	
灰白色シルト混り砂礫	
暗灰色砂礫	
褐色砂礫	
橙褐色礫	
橙褐色細粒砂	
橙褐色中粒砂	
橙褐色粗粒砂	
橙褐色砂礫	
橙褐色礫混り砂	
橙褐色礫混り細粒砂	
褐色砂礫	
橙褐色礫	
シルト混り細粒砂	

- 平館燈台西方の露頭では、M<sub>2</sub>面段丘堆積物の直上のローム層中に洞爺火山灰層(11.2～11.5万年前)が確認される。この露頭では、洞爺火山灰層が10°前後東に傾斜し、段丘堆積物の上面も15°前後東に傾斜しており、撓曲構造を示している。
- 撓曲構造の頂部の段丘堆積物及びローム層には、地溝状を示す小断層が複数認められ、撓曲によって形成されたと推定される。
- したがって、根岸西方断層は、後期更新世に活動したと評価する。

## 4.2.3 陸域の調査(6/6)

### まとめ



概念図

#### 【陸域の調査結果】

##### 主部

- **地形・地質:** 根岸西方断層(陸域)に沿って分布するM<sub>2</sub>面等の中位段丘面には、撓曲や逆向き低崖の断層地形の可能性のある地形が認められる。

##### 北端(陸域)

- **地形:** 断層北端に当たる石崎沢付近では、段丘面及び尾根と平野との境界付近に沿って分布する断層地形の可能性のある地形が平館海峡の海岸線近くに至る。
- **地質構造:** 根岸西方断層(陸域)に沿って分布する中新統～更新統の地質構造は、平館海峡の海岸線近くまで連続する。

##### 南端(陸域)

- **地形:** 断層の南方延長の尻高川右岸の尾根には連続する断層地形の可能性のある地形は認められない。
- **地質構造:** 断層の南方延長の尻高川右岸の中新統～更新統の地質構造は、根岸西方断層(陸域)に沿って分布する地質構造と異なる。



#### 【陸域の評価】

##### 主部

- 根岸西方断層(陸域)は、後期更新世以降に活動していると評価する。

##### 北端(陸域)

- 根岸西方断層(陸域)は、石崎沢付近の海岸から北西方海域へ連続する。

##### 南端(陸域)

- 根岸西方断層(陸域)は、尻高川右岸の尾根から南方へは連続しない。

(余白)

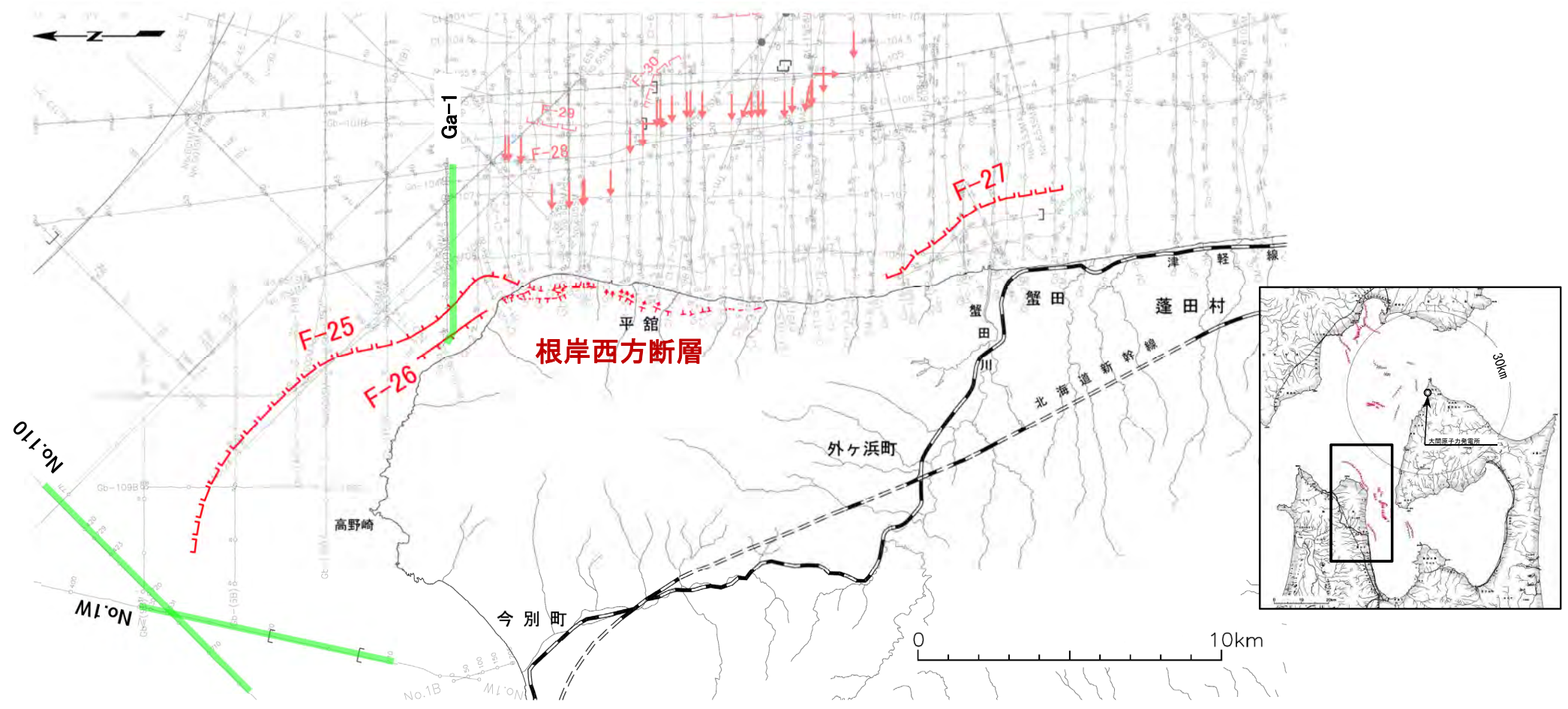
## 4.2.4 海域の調査 4.2.4.1 北西端の調査

1. 敷地周辺の断層評価の概要	.....1-1	4.3.4 海域・南端の調査	.....4-59
1.1 陸域の地形・地質・地質構造	.....1-1	4.3.5 連続性の調査	.....4-71
1.2 海域の地形・地質・地質構造	.....1-11	4.3.6 函館平野西縁層帯の評価まとめ	.....4-74
1.3 陸域・海域の地球物理学的特性	.....1-21	5. 敷地前面海域の活断層	.....5-1
1.4 活断層調査	.....1-25	5.1 概要	.....5-1
1.4.1 活断層調査の概要	.....1-25	5.2 F-14断層	.....5-5
1.4.2 陸域の活断層(概要)	.....1-33	5.3 F-18断層～F-24断層	.....5-13
1.4.3 海域の活断層(概要)	.....1-41	5.4 敷地前面海域の断層評価まとめ	.....5-19
1.4.4 活断層調査のまとめ	.....1-49	6. 外側海域の活断層	.....6-1
2. 敷地極近傍の断層	.....2-1	6.1 概要	.....6-1
2.1 概要	.....2-1	6.2 恵山岬東方沖断層	.....6-5
2.2 sF断層系	.....2-9	6.3 奥尻海盆北東縁断層	.....6-11
2.2.1 sF-1断層	.....2-9	6.4 奥尻海盆東縁断層	.....6-17
2.2.2 sF-2断層系	.....2-61	6.5 西津軽海盆東縁断層	.....6-23
2.3 敷地極近傍の断層評価まとめ	.....2-77	6.6 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評価	.....6-29
3. 周辺陸域(30kmまで)の活断層	.....3-1	6.7 外側海域の断層評価まとめ	.....6-39
3.1 概要	.....3-1	7. 下北半島西部の隆起	.....7-1
3.2 清水山南方断層	.....3-5	7.1 概要	.....7-1
3.3 周辺陸域(30kmまで)の断層評価まとめ	.....3-15	7.2 第四紀広域隆起	.....7-5
4. 周辺陸域(30km以遠)の活断層	.....4-1	7.2.1 陸域の隆起傾向	.....7-5
4.1 概要	.....4-1	7.2.2 海域の隆起傾向	.....7-13
4.2 根岸西方断層	.....4-5	7.2.3 第四紀の隆起傾向	.....7-27
4.2.1 概要	.....4-5	7.3 中新世背斜・向斜	.....7-37
4.2.2 断層等の抽出	.....4-10	7.4 下北半島西部の隆起のまとめ	.....7-57
4.2.3 陸域の調査	.....4-13	8. 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮	.....8-1
4.2.4 海域の調査	.....4-21	8.1 概要	.....8-1
4.2.4.1 北西端の調査	.....4-21	8.2 「大間付近の隆起域」の評価	.....8-9
4.2.4.2 南端の調査	.....4-27	8.3 「隆起再現断層の想定領域」の評価	.....8-25
4.2.5 連続性の調査	.....4-33	8.4 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮まとめ	.....8-47
4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ	.....4-38	9. 敷地周辺の断層評価のまとめ	.....9-1
4.3 函館平野西縁断層帯	.....4-43	(巻末参照)「大間付近の隆起域」を再現する隆起再現断層の条件	
4.3.1 概要	.....4-43		
4.3.2 断層等の抽出	.....4-47		
4.3.3 陸域・北端の調査	.....4-51		



# 4.2.4.1 北西端の調査 (1/5)

## 北西方海域の断層 (F-25断層, F-26断層)



- |  |   |
|--|---|
| <p><b>海域の断層</b></p> <p>F-2 (U) 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</p> <p>→ 活動が後期更新世に及んでいるものと評価する拗曲</p> <p>F-7 (U) 断層 (伏在断層) 及び断層番号</p> <p>┌ 断層</p> <p>└ 伏在断層 } 連続性のない断層</p> | <p><b>陸域の断層</b></p> <p>--- 断層地形の可能性がある地形</p> <p>↑↑ 拗曲</p> |
|--|---|

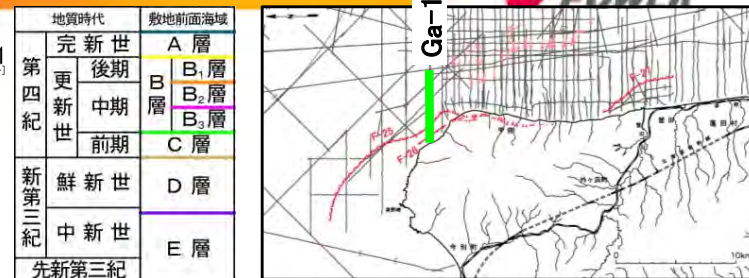
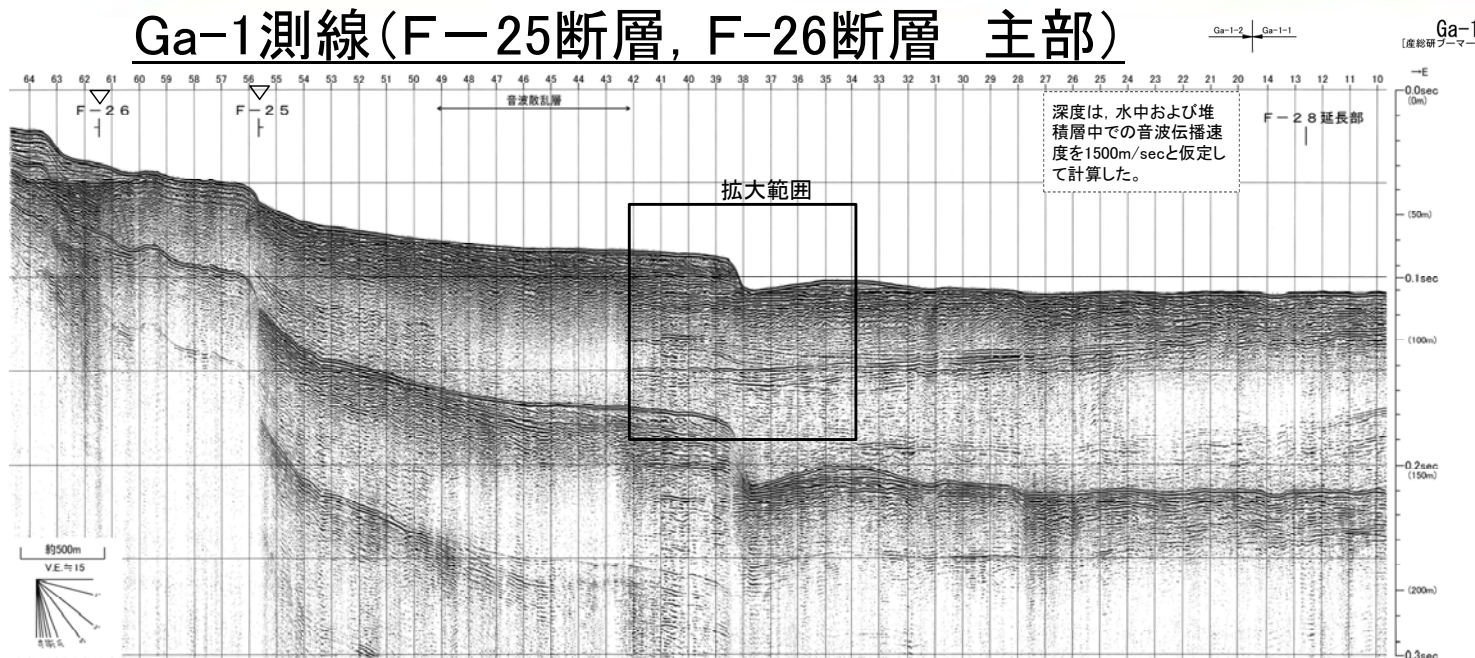
音波探査記録の添付範囲

• 根岸西方断層(陸域)の北西方海域には、F-25断層及びその逆向き低崖であるF-26断層が認められる。

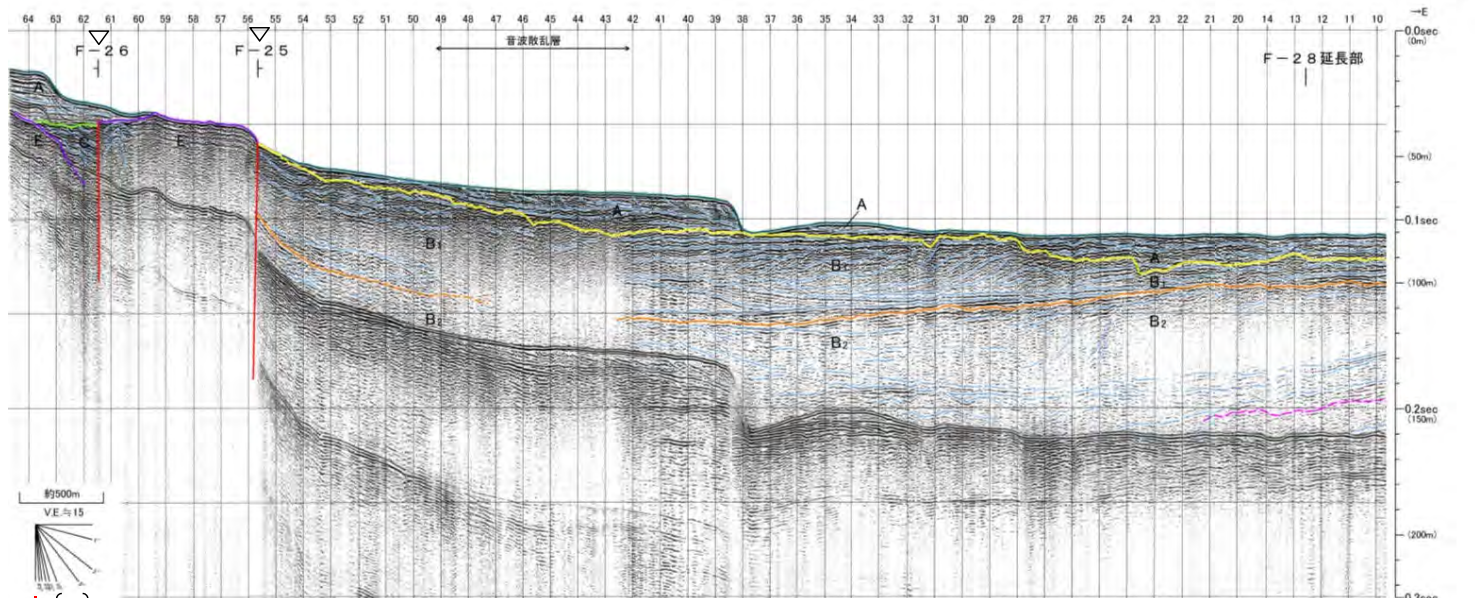
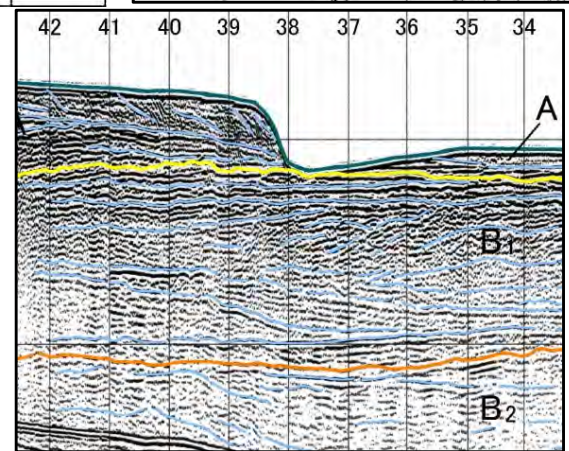
# 4.2.4.1 北西端の調査 (2/5)



## Ga-1測線 (F-25断層, F-26断層 主部)



拡大図



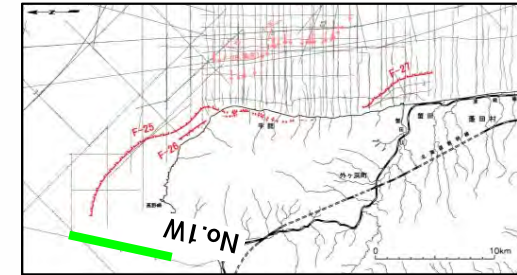
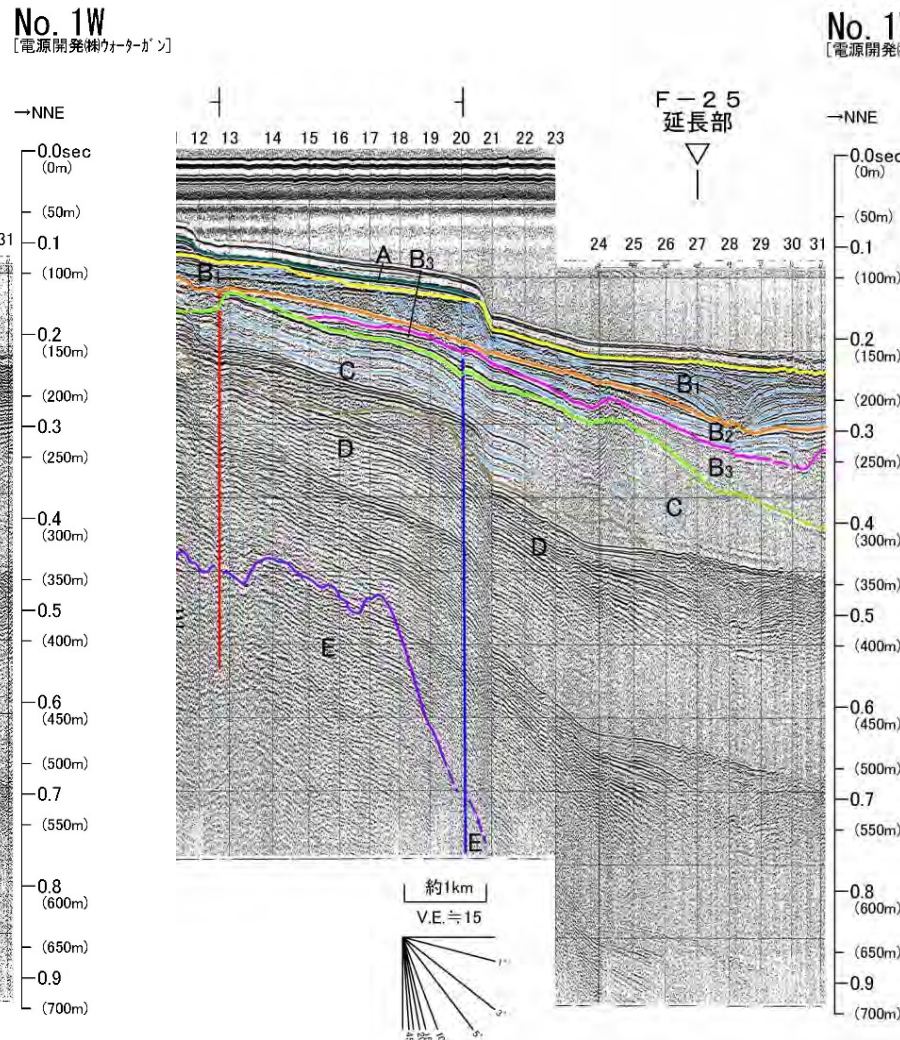
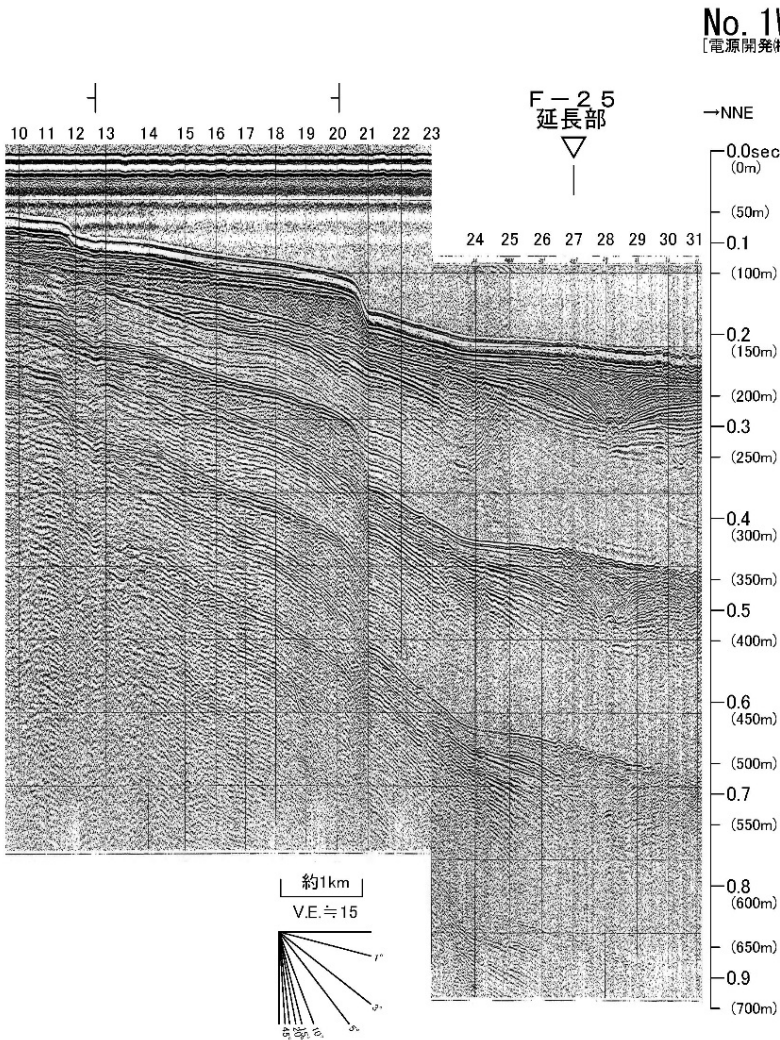
- Ga-1測線の測点#55.7にF-25断層が、測点#61.4にF-26断層がそれぞれ認められる。
- F-25断層は根岸西方断層(陸域)と同じ東側落下の逆断層であり、F-26断層は、F-25断層と並行して分布し、落下側が逆向きとなることから、F-25断層の副次的な逆向き低崖と判断し、F-25断層およびF-26断層は一連の断層と評価する。
- F-25断層による変位がE層、B<sub>2</sub>層およびB<sub>1</sub>層まで認められ、F-26断層による変位がE層およびC層、変形がA層下部まで認められる。
- F-25断層およびF-26断層の断層活動は後期更新世以降に及ぶと評価する。
- なお、Ga-1測線の測点#38付近の海底に凹地が認められるが、凹地直下のB<sub>1</sub>層およびB<sub>2</sub>層には断層運動を示唆する変位・変形は認められない。凹地は海流によって形成された堆積構造と判断される。

| - 上部更新統以上に変位(変形)が及ぶ断層  
| - 解析結果による当該断層位置および落下側  
| - ( )は他の断層  
| - 解析結果による当該断層の延長位置  
| - ( )は他の断層の延長位置

# 4.2.4.1 北西端の調査 (3/5)



## No.1W測線(F-25断層 北西方延長部)



深度は、水中およ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 <sub>1</sub> 層
	中期	B <sub>2</sub> 層
更新世	前期	B <sub>3</sub> 層
		C層
新第三紀	鮮新世	D層
	中新世	E層
先新第三紀		

▽ ( ) 解析結果による当該断層位置及び落下側 ( )は他の断層  
▽ 解析結果による当該断層の延長位置

||| 上部更新統には変位(変形)が及ばない断層  
||| 上部更新統以上に変位(変形)が及ぶ断層

• F-25断層北西方延長部では、C層上部～B<sub>1</sub>層に断層運動を示唆する変位・変形が認められない。  
• F-25断層北西方延長部では、少なくとも中期更新世以降の活動はないと評価する。

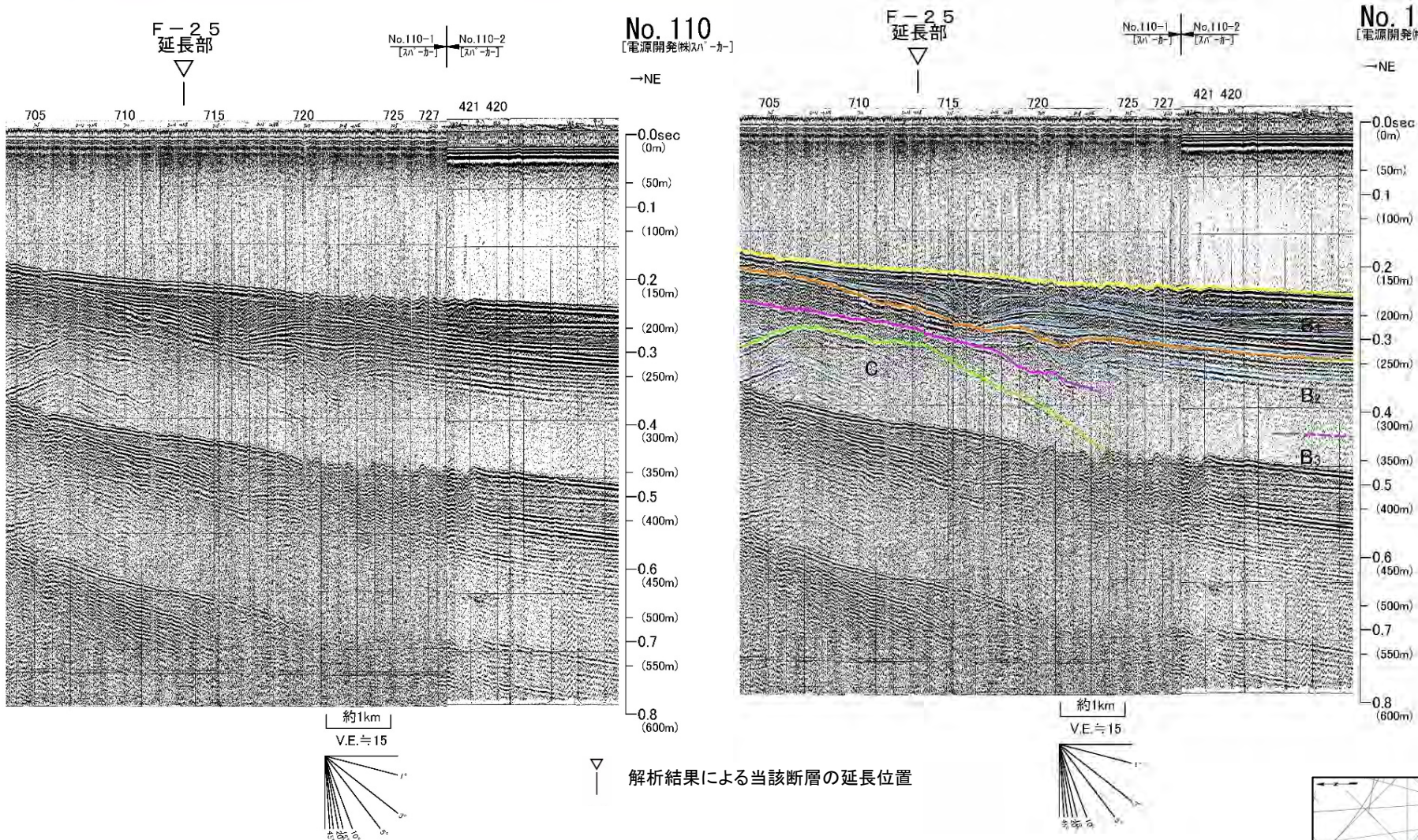
審査資料の再チェックを行い、「f-61の表示色の誤り」及び「凡例の一部記載漏れ」を修正した。





# 4.2.4.1 北西端の調査 (4/5)

## No.110測線(F-25断層 北西方延長部)

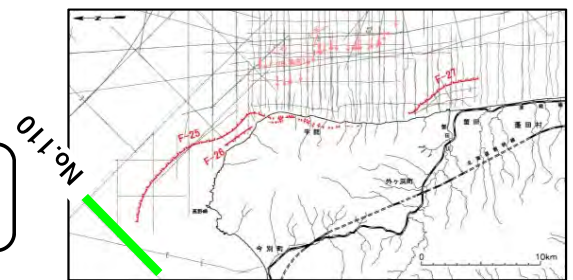


深度は、水中および堆積層中での音波伝播速度を1500m/secと仮定して計算した。

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

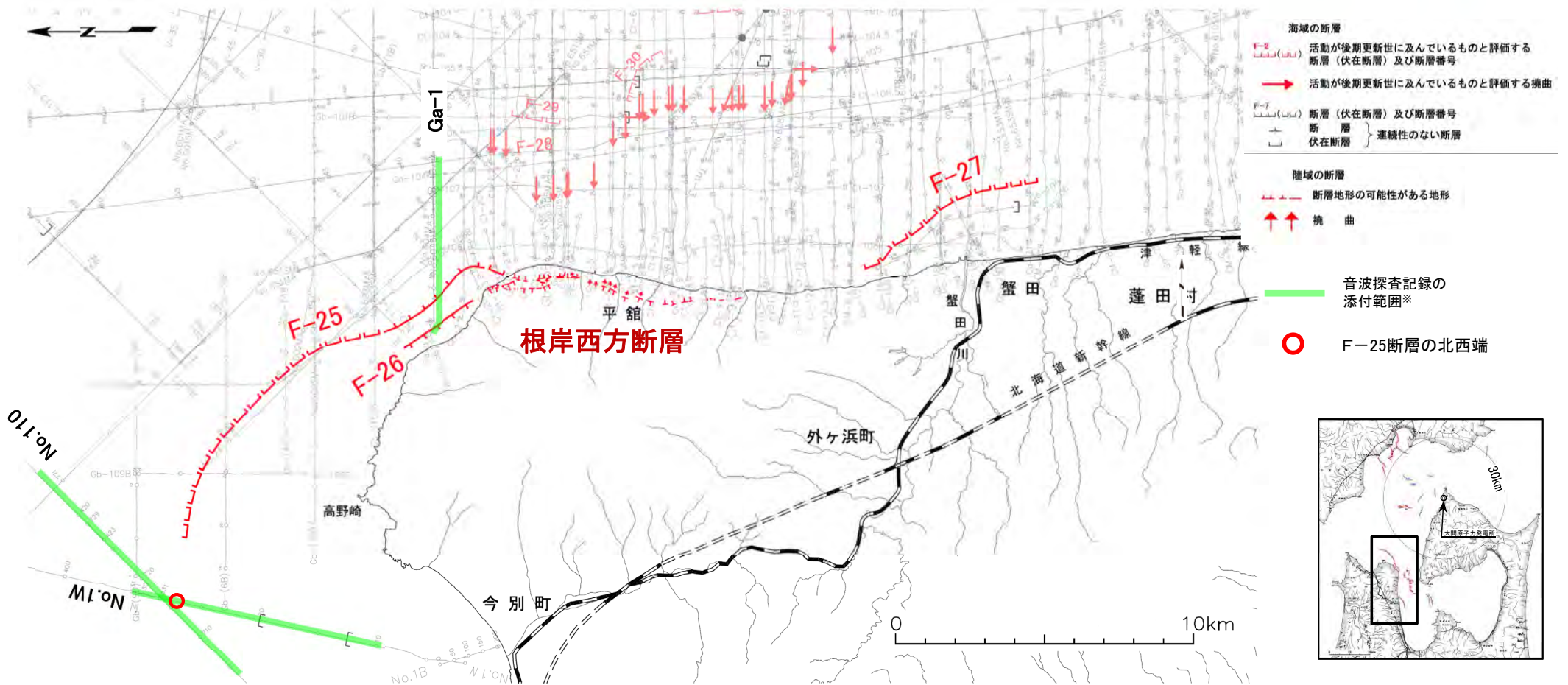
解析結果による当該断層の延長位置

- F-25断層北西方延長部では、C層上部～B<sub>1</sub>層に断層運動を示唆する変位・変形が認められない。
- F-25断層北西方延長部では、少なくとも中期更新世以降の活動はないと評価する。



## 4.2.4.1 北西端の調査 (5/5)

### 北西端のまとめ



※北西方海域の音波探査の詳細は、補足説明資料「5.1.2 北西方海域の海上音波探査」(P.5-6～P.5-27)を参照。

- F-25断層及びF-26断層は、後期更新世以降に活動していると評価する。
- No.1W測線では後期更新世以降の活動はないと評価されるため、F-25断層の評価上の端点は、北西方延長とNo.1W測線との交点と評価する。

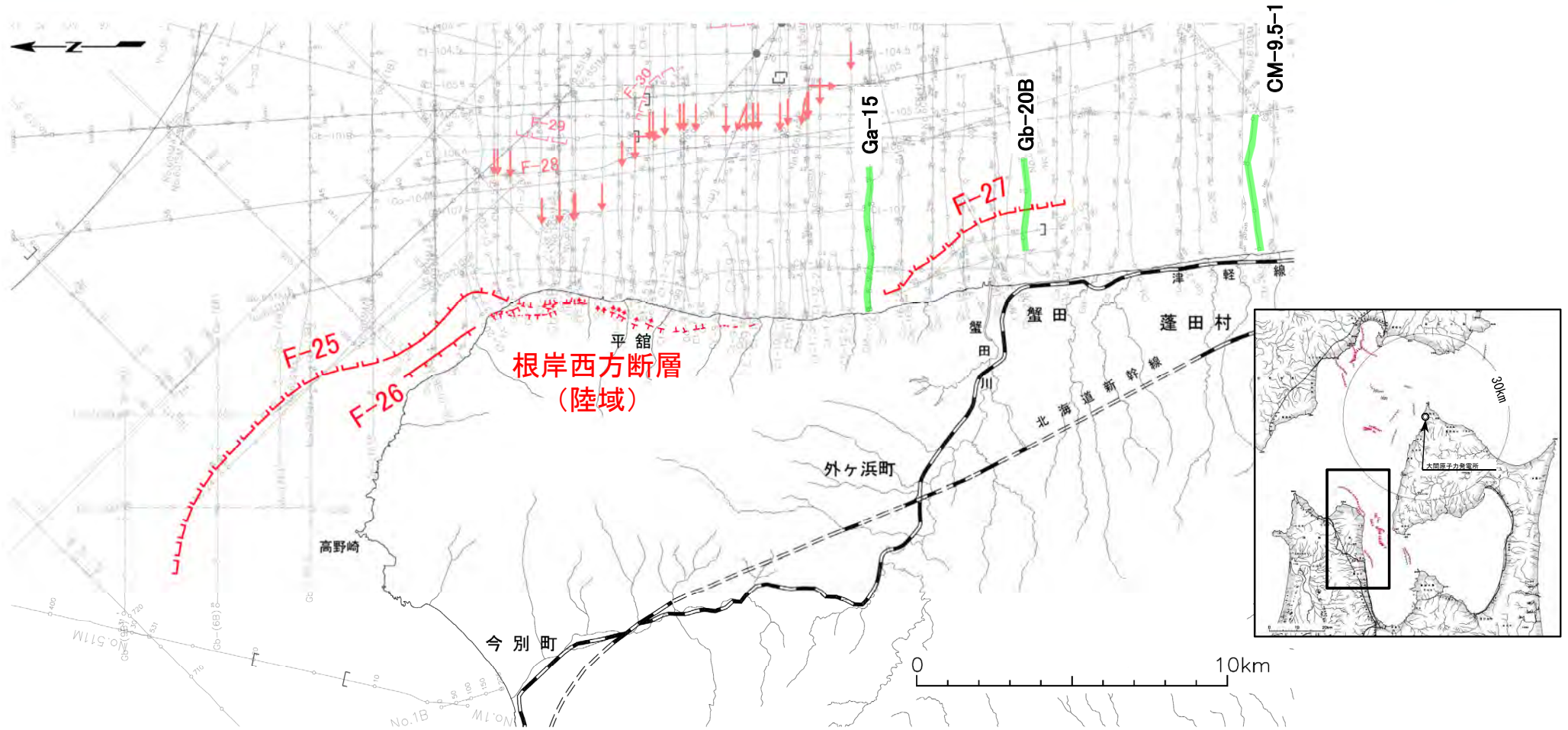
## 4.2.4.2 南端の調査

1. 敷地周辺の断層評価の概要	.....1-1	4.3.4 海域・南端の調査	.....4-59
1.1 陸域の地形・地質・地質構造	.....1-1	4.3.5 連続性の調査	.....4-71
1.2 海域の地形・地質・地質構造	.....1-11	4.3.6 函館平野西縁層帯の評価まとめ	.....4-74
1.3 陸域・海域の地球物理学的特性	.....1-21		
1.4 活断層調査	.....1-25	5. 敷地前面海域の活断層	.....5-1
1.4.1 活断層調査の概要	.....1-25	5.1 概要	.....5-1
1.4.2 陸域の活断層(概要)	.....1-33	5.2 F-14断層	.....5-5
1.4.3 海域の活断層(概要)	.....1-41	5.3 F-18断層～F-24断層	.....5-13
1.4.4 活断層調査のまとめ	.....1-49	5.4 敷地前面海域の断層評価まとめ	.....5-19
2. 敷地極近傍の断層	.....2-1	6. 外側海域の活断層	.....6-1
2.1 概要	.....2-1	6.1 概要	.....6-1
2.2 sF断層系	.....2-9	6.2 恵山岬東方沖断層	.....6-5
2.2.1 sF-1断層	.....2-9	6.3 奥尻海盆北東縁断層	.....6-11
2.2.2 sF-2断層系	.....2-61	6.4 奥尻海盆東縁断層	.....6-17
2.3 敷地極近傍の断層評価まとめ	.....2-77	6.5 西津軽海盆東縁断層	.....6-23
3. 周辺陸域(30kmまで)の活断層	.....3-1	6.6 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評価	.....6-29
3.1 概要	.....3-1	6.7 外側海域の断層評価まとめ	.....6-39
3.2 清水山南方断層	.....3-5		
3.3 周辺陸域(30kmまで)の断層評価まとめ	.....3-15	7. 下北半島西部の隆起	.....7-1
4. 周辺陸域(30km以遠)の活断層	.....4-1	7.1 概要	.....7-1
4.1 概要	.....4-1	7.2 第四紀広域隆起	.....7-5
4.2 根岸西方断層	.....4-5	7.2.1 陸域の隆起傾向	.....7-5
4.2.1 概要	.....4-5	7.2.2 海域の隆起傾向	.....7-13
4.2.2 断層等の抽出	.....4-10	7.2.3 第四紀の隆起傾向	.....7-27
4.2.3 陸域の調査	.....4-13	7.3 中新世背斜・向斜	.....7-37
4.2.4 海域の調査	.....4-21	7.4 下北半島西部の隆起のまとめ	.....7-57
4.2.4.1 北西端の調査	.....4-21		
4.2.4.2 南端の調査	.....4-27	8. 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮	.....8-1
4.2.5 連続性の調査	.....4-33	8.1 概要	.....8-1
4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ	.....4-38	8.2 「大間付近の隆起域」の評価	.....8-9
4.3 函館平野西縁断層帯	.....4-43	8.3 「隆起再現断層の想定領域」の評価	.....8-25
4.3.1 概要	.....4-43	8.4 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮まとめ	.....8-47
4.3.2 断層等の抽出	.....4-47		
4.3.3 陸域・北端の調査	.....4-51	9. 敷地周辺の断層評価のまとめ	.....9-1
		(巻末参照)「大間付近の隆起域」を再現する隆起再現断層の条件	



# 4.2.4.2 南端の調査 (1/5)

## 南方海域の断層 (F-27断層)



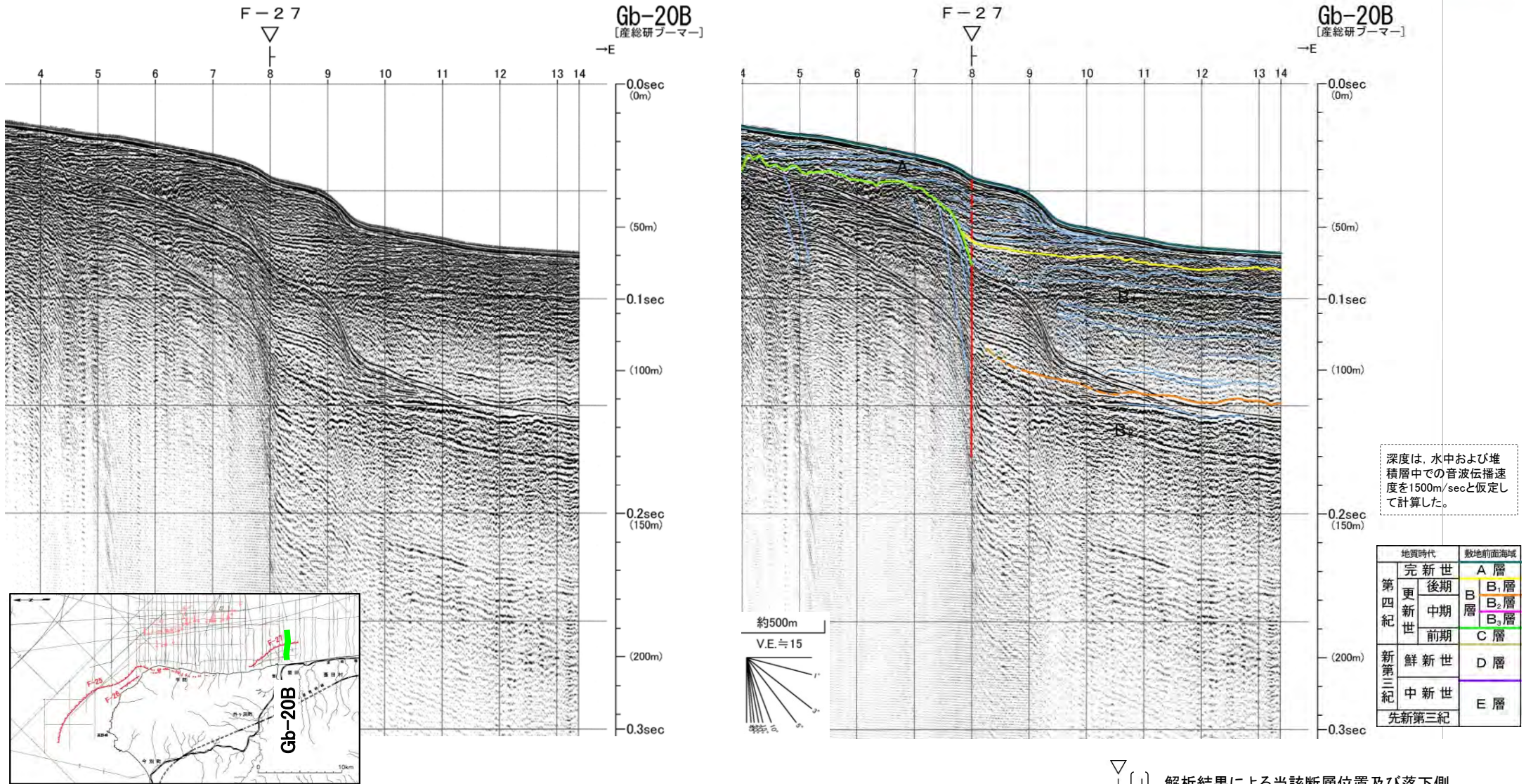
- |   |   |
|---|---|
| <p><b>海域の断層</b></p> <p>F-2 (U) 活動が後期更新世に及んでいるものと評価する断層 (伏在断層) 及び断層番号</p> <p>→ 活動が後期更新世に及んでいるものと評価する拗曲</p> <p>F-7 (U) 断層 (伏在断層) 及び断層番号</p> <p>断層<br/>伏在断層 } 連続性のない断層</p> | <p><b>陸域の断層</b></p> <p>断層地形の可能性がある地形</p> <p>↑↑ 拗曲</p> |
|---|---|

音波探査記録の添付範囲

• 根岸西方断層(陸域)の南方海域には、F-27断層が認められる。

## 4.2.4.2 南端の調査 (2/5)

### Gb-20B測線(F-27断層 主部)



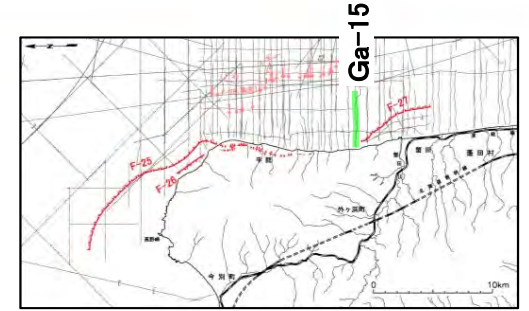
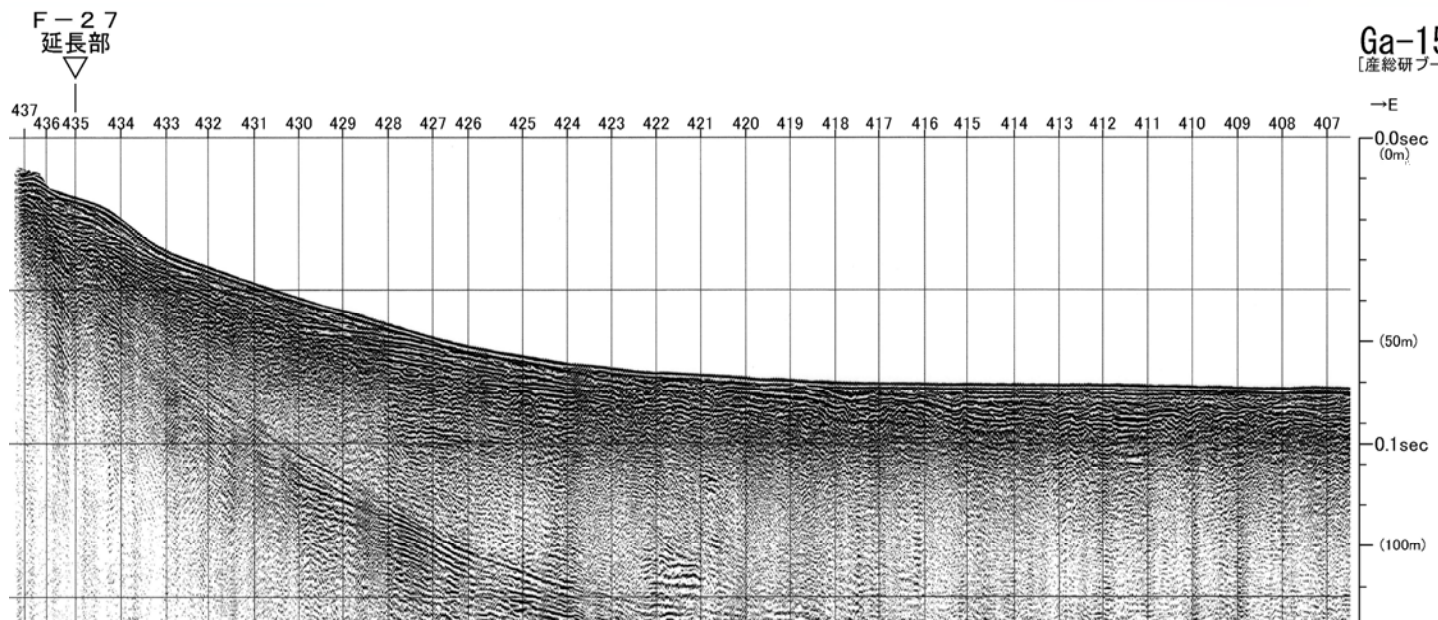
- F-27断層は根岸西方断層(陸域)と同じ東側落下の逆断層である。
- F-27断層による変位がC層, B<sub>2</sub>層及びB<sub>1</sub>層下部まで, 変形がB<sub>1</sub>層上部~A層まで認められる。
- F-27断層は後期更新世以降に活動していると評価する。
- F-27断層は, C層の高まりの東側に位置し, 隆起部とB層の堆積盆は本断層で接している。

▽ ( ) 解析結果による当該断層位置及び落下側  
( ) は他の断層

|| ( ) 上部更新統以上に変位(変形)が及ぶ断層

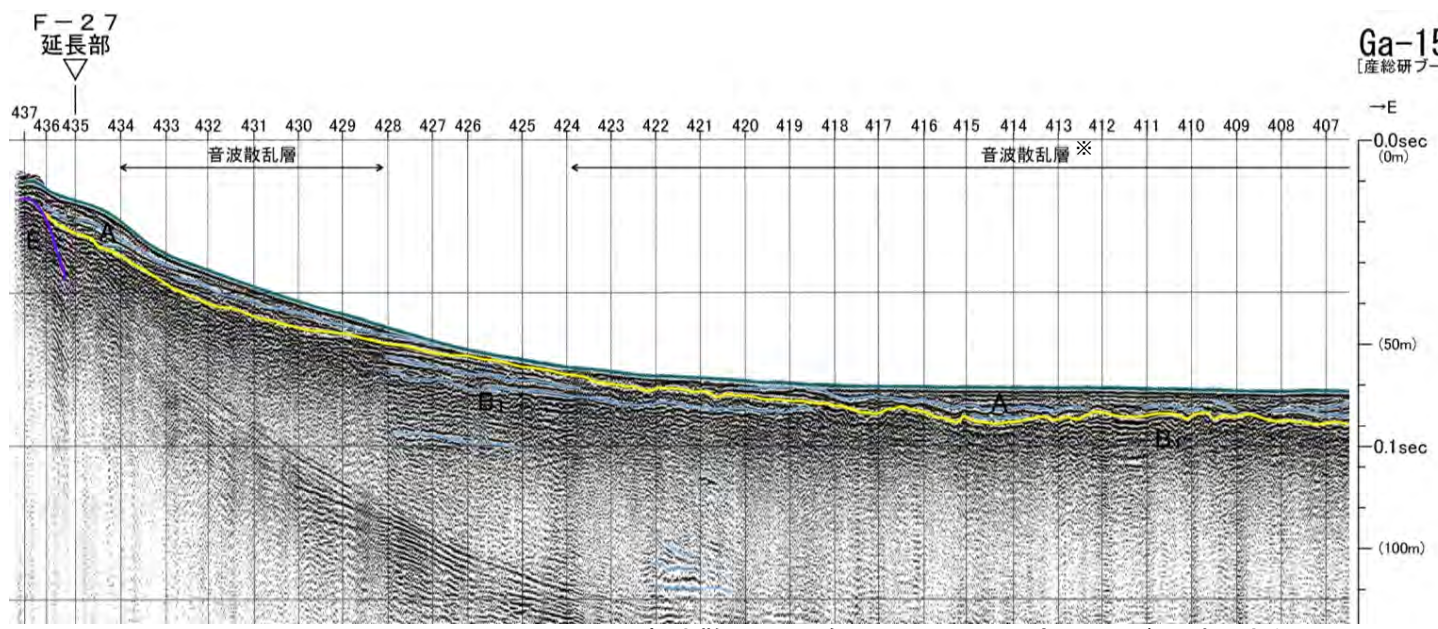
# 4.2.4.2 南端の調査 (3/5)

## Ga-15測線(F-27断層 北方延長部)



深度は、水中およ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
	後期更新世	B <sub>1</sub> 層
	中期更新世	B <sub>2</sub> 層
	前期更新世	B <sub>3</sub> 層
新第三紀	鮮新世	C層
	中新世	D層
	先新第三紀	E層



▽ 解析結果による当該断層の延長位置

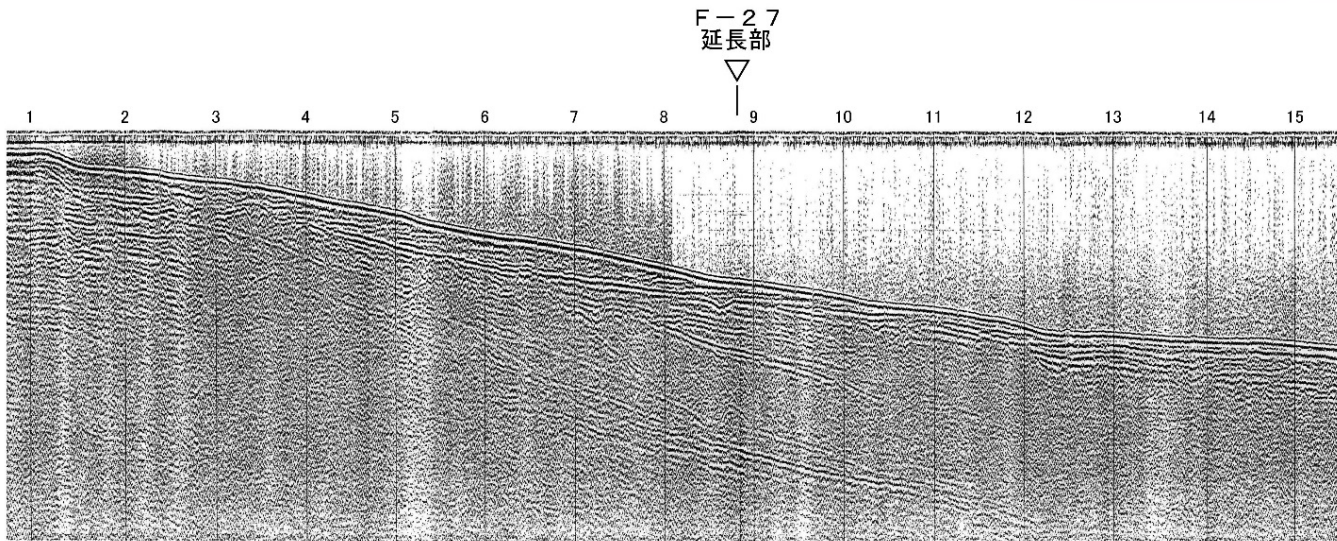
- F-27断層北方延長部では、B<sub>1</sub>層下部以下の記録が不明瞭なため、B<sub>1</sub>層下面の変位・変形が確認できない。
- F-27断層北方延長部では、後期更新世以降の活動が否定できないと評価する。

※ 音波散乱層分布域ではB<sub>1</sub>層下部以下が判読できない。

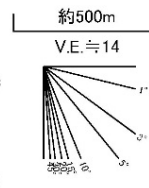
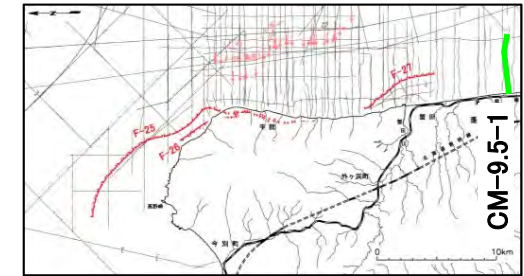


### 4.2.4.2 南端の調査 (4/5)

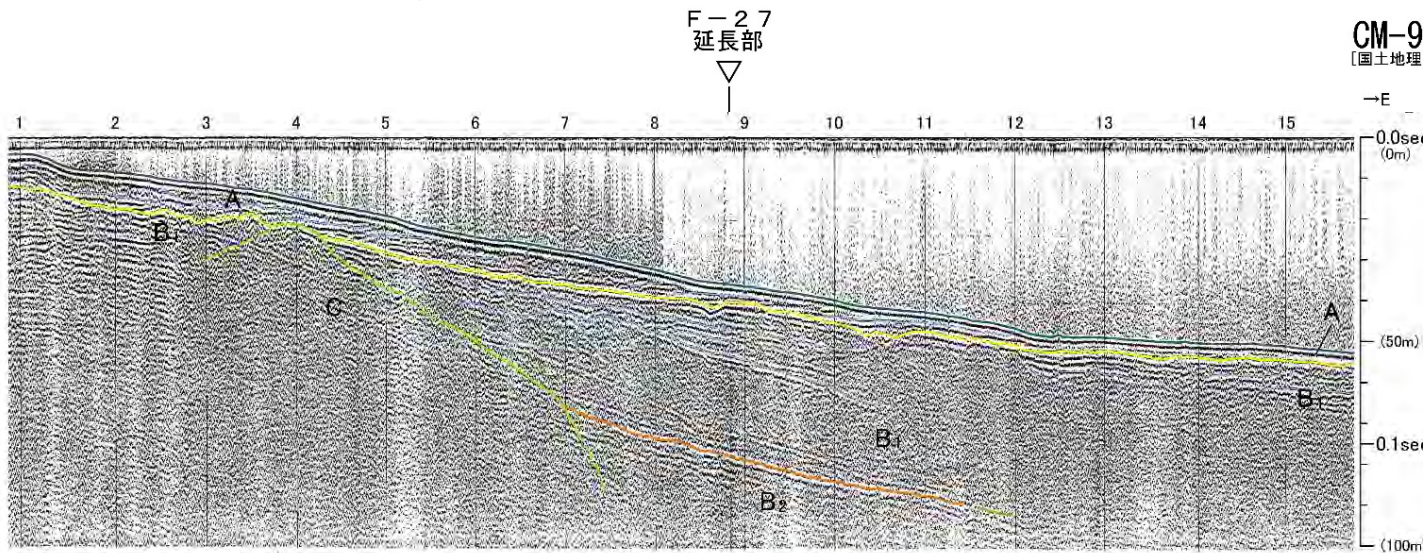
#### CM-9.5-1測線(F-27断層 南方延長部)



CM-9.5-1  
[国土地理院スキャン]



深度は、水中およ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。



CM-9.5-1  
[国土地理院スキャン]

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

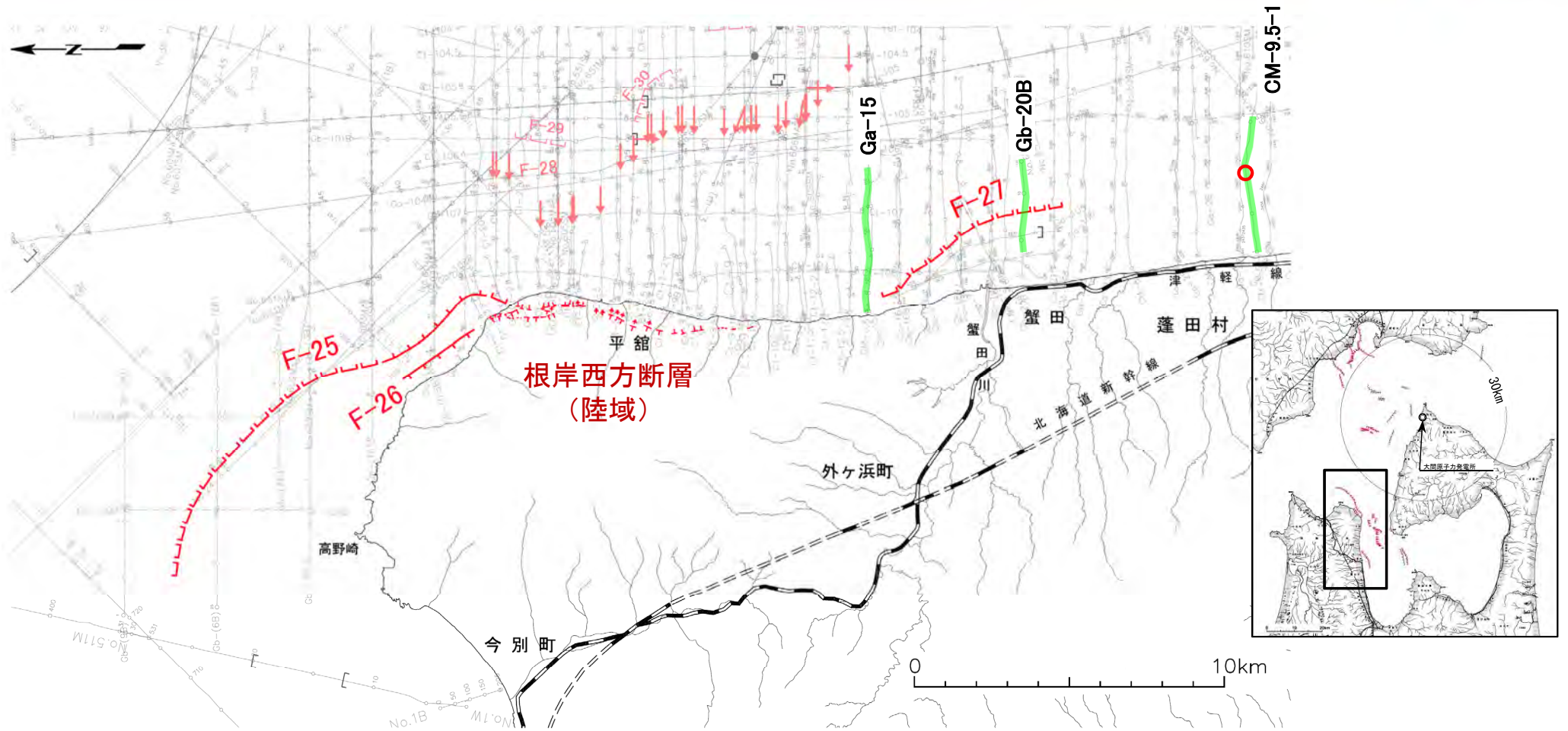
▽ 解析結果による当該断層の延長位置

※ 音波散乱層分布域ではB<sub>1</sub>層下部以下が判読できない。

- F-27断層南方延長部では、B<sub>2</sub>層上部～A層に断層運動を示唆する変位・変形が認められない。
- F-27断層南方延長部では少なくとも後期更新世以降の活動はないと評価する。

## 4.2.4.2 南端の調査 (5/5)

### 南端のまとめ (F-27断層)



#### 海域の断層

- F-2 (断層) 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
- 活動が後期更新世に及んでいるものと評価する拗曲

#### 陸域の断層

- 断層地形の可能性のある地形
- 拗曲

音波探査記録の添付範囲※

F-27断層の南端

- F-7 (断層) 断層 (伏在断層) 及び断層番号
- 断層
- 伏在断層 } 連続性のない断層

※南方海域の音波探査の詳細は、補足説明資料「5.1.4 南方海域の海上音波探査」(P.5-44~P.5-50)を参照。

- F-27断層は、後期更新世以降に活動していると評価する。
- CM-9.5-1測線では、後期更新世以降の活動はないと評価されるため、F-27断層の評価上の端点は、南方延長とCM-9.5-1測線との交点と評価する。



## 4.2.5 連続性の調査

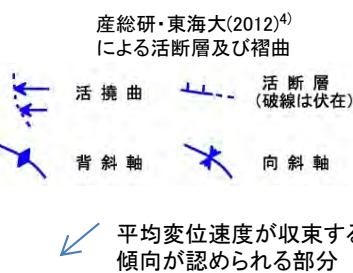
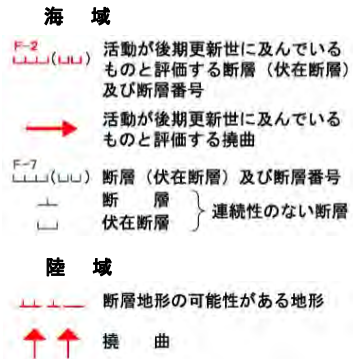
1. 敷地周辺の断層評価の概要	.....1-1	4.3.4 海域・南端の調査	.....4-59
1.1 陸域の地形・地質・地質構造	.....1-1	4.3.5 連続性の調査	.....4-71
1.2 海域の地形・地質・地質構造	.....1-11	4.3.6 函館平野西縁層帯の評価まとめ	.....4-74
1.3 陸域・海域の地球物理学的特性	.....1-21	5. 敷地前面海域の活断層	.....5-1
1.4 活断層調査	.....1-25	5.1 概要	.....5-1
1.4.1 活断層調査の概要	.....1-25	5.2 F-14断層	.....5-5
1.4.2 陸域の活断層(概要)	.....1-33	5.3 F-18断層～F-24断層	.....5-13
1.4.3 海域の活断層(概要)	.....1-41	5.4 敷地前面海域の断層評価まとめ	.....5-19
1.4.4 活断層調査のまとめ	.....1-49	6. 外側海域の活断層	.....6-1
2. 敷地極近傍の断層	.....2-1	6.1 概要	.....6-1
2.1 概要	.....2-1	6.2 恵山岬東方沖断層	.....6-5
2.2 sF断層系	.....2-9	6.3 奥尻海盆北東縁断層	.....6-11
2.2.1 sF-1断層	.....2-9	6.4 奥尻海盆東縁断層	.....6-17
2.2.2 sF-2断層系	.....2-61	6.5 西津軽海盆東縁断層	.....6-23
2.3 敷地極近傍の断層評価まとめ	.....2-77	6.6 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評価	.....6-29
3. 周辺陸域(30kmまで)の活断層	.....3-1	6.7 外側海域の断層評価まとめ	.....6-39
3.1 概要	.....3-1	7. 下北半島西部の隆起	.....7-1
3.2 清水山南方断層	.....3-5	7.1 概要	.....7-1
3.3 周辺陸域(30kmまで)の断層評価まとめ	.....3-15	7.2 第四紀広域隆起	.....7-5
4. 周辺陸域(30km以遠)の活断層	.....4-1	7.2.1 陸域の隆起傾向	.....7-5
4.1 概要	.....4-1	7.2.2 海域の隆起傾向	.....7-13
4.2 根岸西方断層	.....4-5	7.2.3 第四紀の隆起傾向	.....7-27
4.2.1 概要	.....4-5	7.3 中新世背斜・向斜	.....7-37
4.2.2 断層等の抽出	.....4-10	7.4 下北半島西部の隆起のまとめ	.....7-57
4.2.3 陸域の調査	.....4-13	8. 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮	.....8-1
4.2.4 海域の調査	.....4-21	8.1 概要	.....8-1
4.2.4.1 北西端の調査	.....4-21	8.2 「大間付近の隆起域」の評価	.....8-9
4.2.4.2 南端の調査	.....4-27	8.3 「隆起再現断層の想定領域」の評価	.....8-25
4.2.5 連続性の調査	.....4-33	8.4 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮まとめ	.....8-47
4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ	.....4-38	9. 敷地周辺の断層評価のまとめ	.....9-1
4.3 函館平野西縁断層帯	.....4-43	(巻末参照)「大間付近の隆起域」を再現する隆起再現断層の条件	
4.3.1 概要	.....4-43		
4.3.2 断層等の抽出	.....4-47		
4.3.3 陸域・北端の調査	.....4-51		



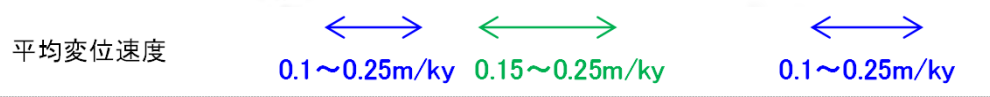
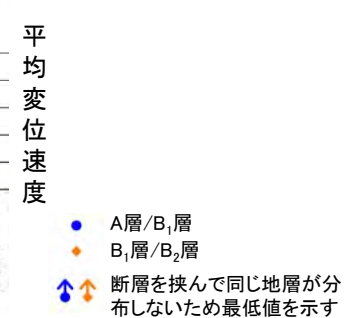
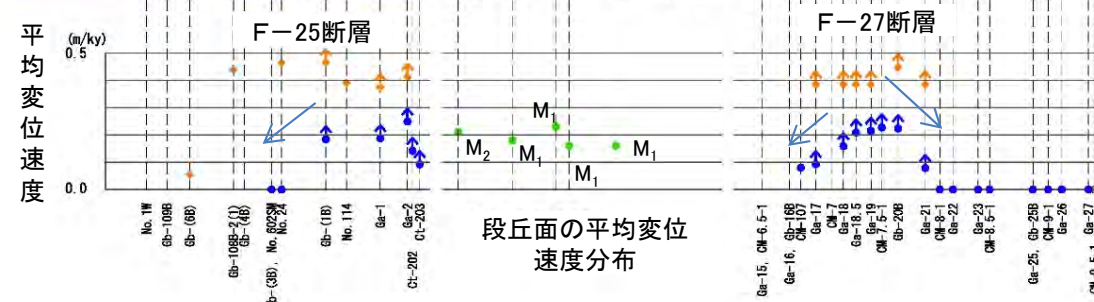
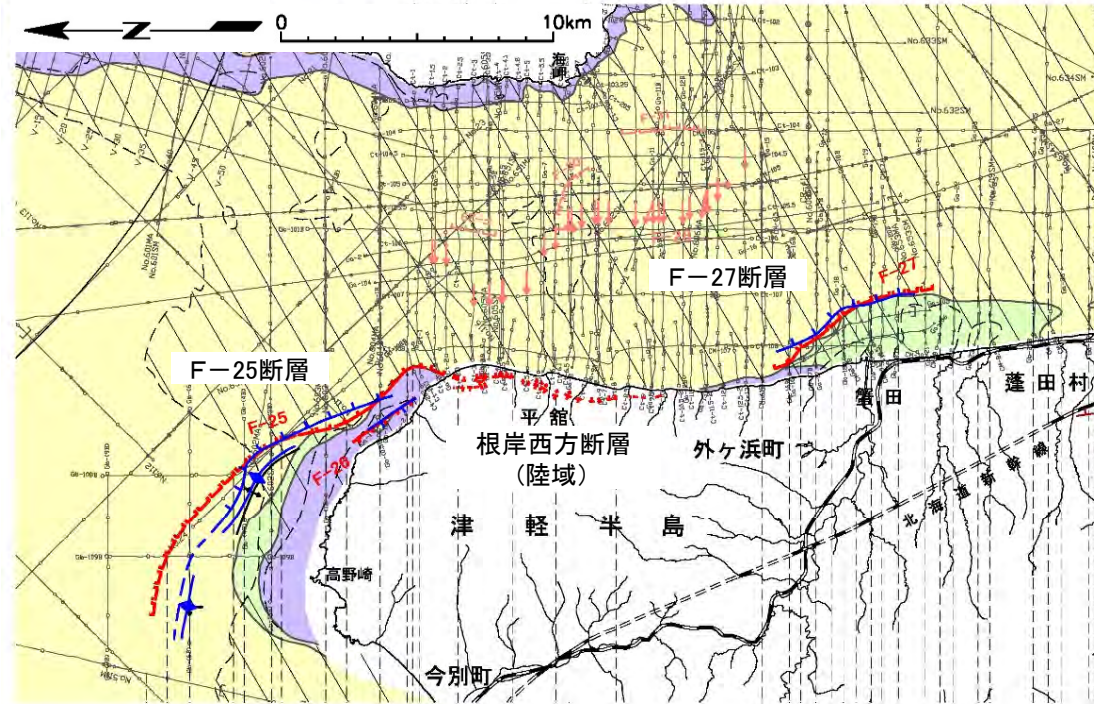
## 4.2.5 連続性の調査(1/4)

### 根岸西方断層の平均変位速度分布

地層時代	段丘前面領域
第四紀 更新世 後期	A層
第四紀 更新世 中期	B <sub>1</sub> 層 B <sub>2</sub> 層
第四紀 更新世 前期	C層
第三紀 鮮新世	D層
第三紀 中新世	E層
第三紀 先中新世	



※) B<sub>1</sub>層の最上部にAso-4(約8.5~9万年前)が挟在するため、A層/B<sub>1</sub>層の形成年代を80kaとして平均変位速度を計算した。また、根岸西方断層(陸域)の平均変位速度は、各段丘面の形成年代を、M<sub>1</sub>面:125ka、M<sub>2</sub>面:120kaとして計算した。



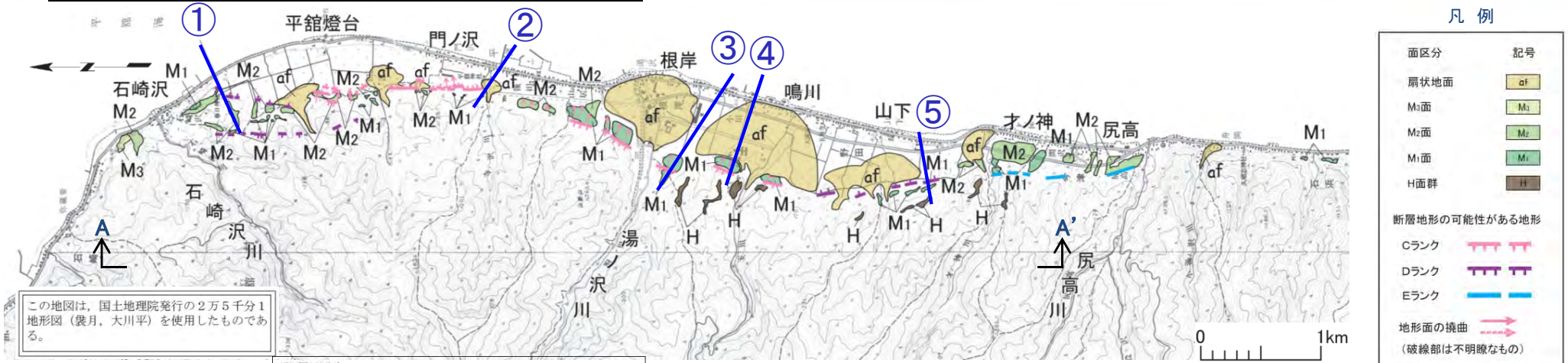
- 根岸西方断層(陸域)、北西方海域のF-25断層及び南方海域のF-27断層の平均変位速度の変化傾向を図に示す。
- 北西方海域のF-25断層の平均変位速度は、北西方に向かい収束傾向を示すものの、南方陸域方向へは収束しない。
- 南方海域のF-27断層の平均変位速度は、中心部から端部へ向かって収束する傾向が認められる。※

※ 根岸西方断層の変位量読取り断面については、補足説明資料「5.1.6根岸西方断層(海域)及び青森港沖背斜の変位量読取り断面」(P.5-78~P.5-90)に示す。

# 4.2.5 連続性の調査 (2/4)



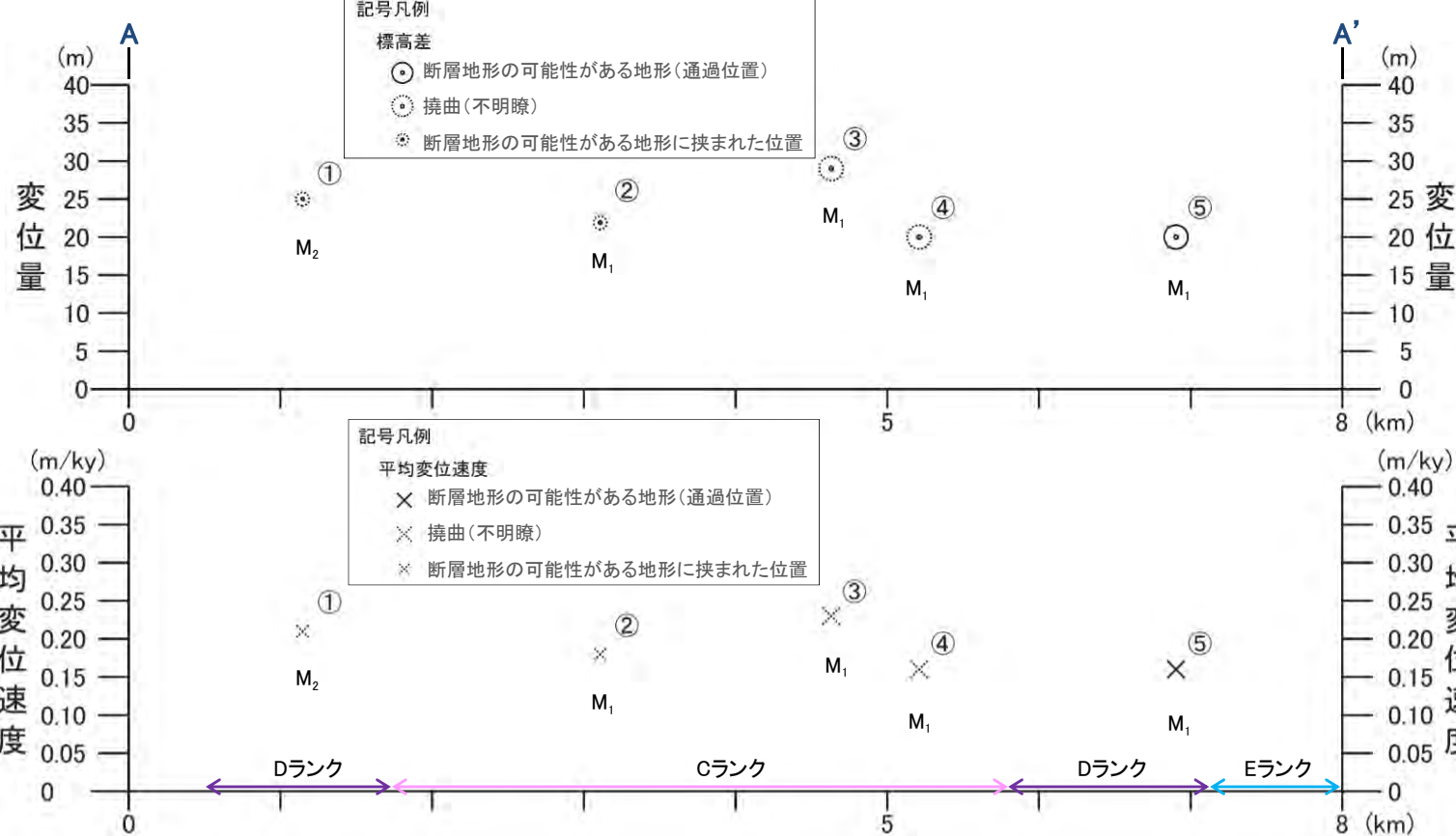
## 地形解析 (段丘面の変位量判読)



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

凡例

面区分	記号
扇状地面	af
M <sub>3</sub> 面	M <sub>3</sub>
M <sub>2</sub> 面	M <sub>2</sub>
M <sub>1</sub> 面	M <sub>1</sub>
H面群	H
断層地形の可能性のある地形	
Cランク	〰〰〰
Dランク	〰〰〰
Eランク	〰〰〰
地形面の撓曲 (破線部は不明瞭なもの)	



記号凡例

標高差

- 断層地形の可能性のある地形(通過位置)
- ⊙ 撓曲(不明瞭)
- ⊛ 断層地形の可能性のある地形に挟まれた位置

記号凡例

平均変位速度

- × 断層地形の可能性のある地形(通過位置)
- ⊙ 撓曲(不明瞭)
- ⊛ 断層地形の可能性のある地形に挟まれた位置

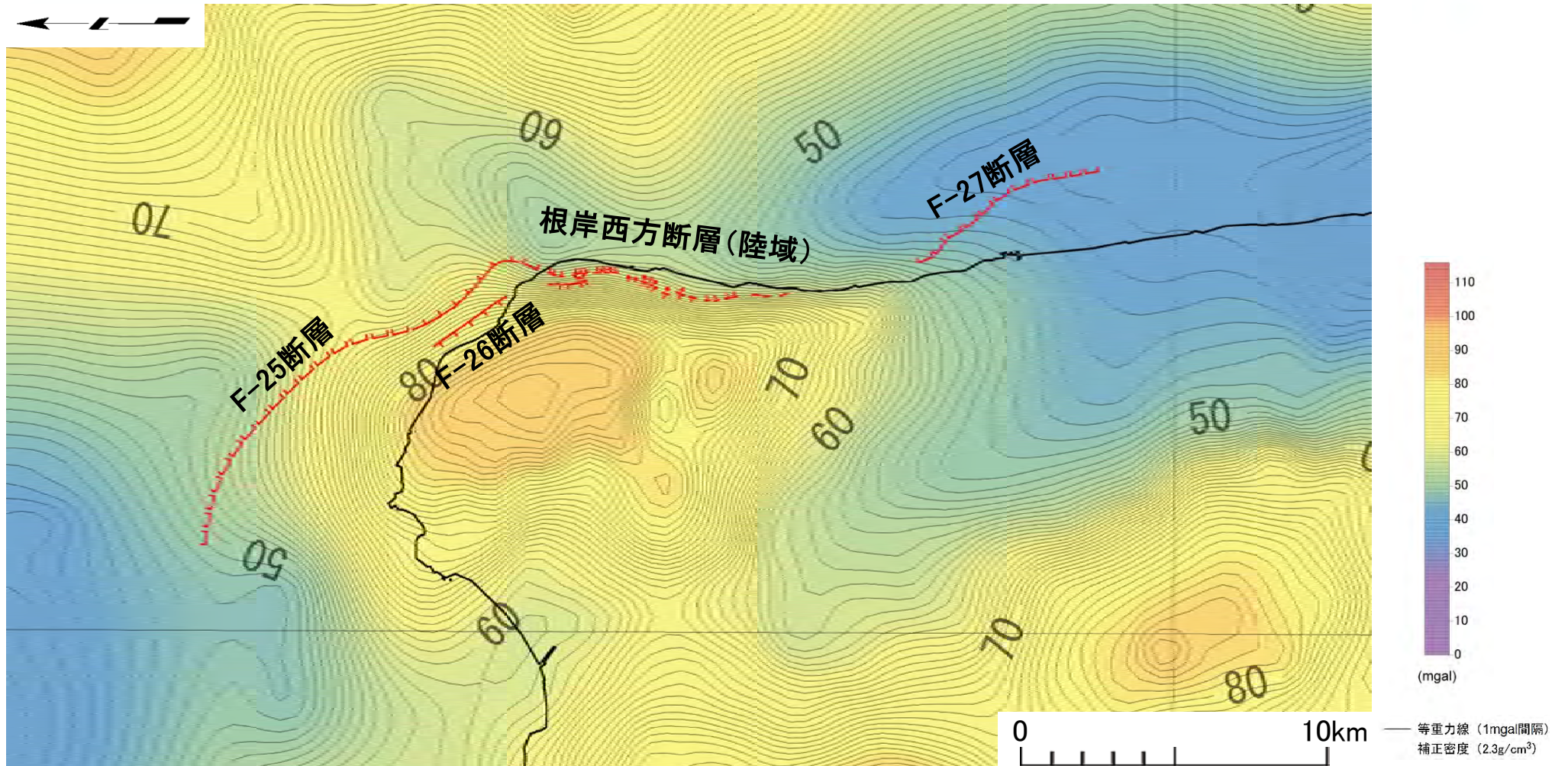
① — 変位量計測位置

※: 根岸西方断層(陸域)の平均変位速度は、各段丘面の形成年代を、M<sub>1</sub>面: 125ka, M<sub>2</sub>面: 120kaとして計算した。

- 根岸西方断層(陸域)に沿って分布するM<sub>1</sub>面及びM<sub>2</sub>面の平均変位速度分布は、中部から北部のCランク及びDランクの区間では、概ね一定の平均変位速度を示し、北方海域へ向かい収束しない。
- 南端付近のEランクの区間では変位量が不明なため、収束傾向を評価できない。

## 4.2.5 連続性の調査(3/4)

### 重力構造の確認 (ブーゲー重力異常分布)



海域の断層  
F-2 (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)

陸域の断層  
断層地形の可能性がある地形  
挑曲

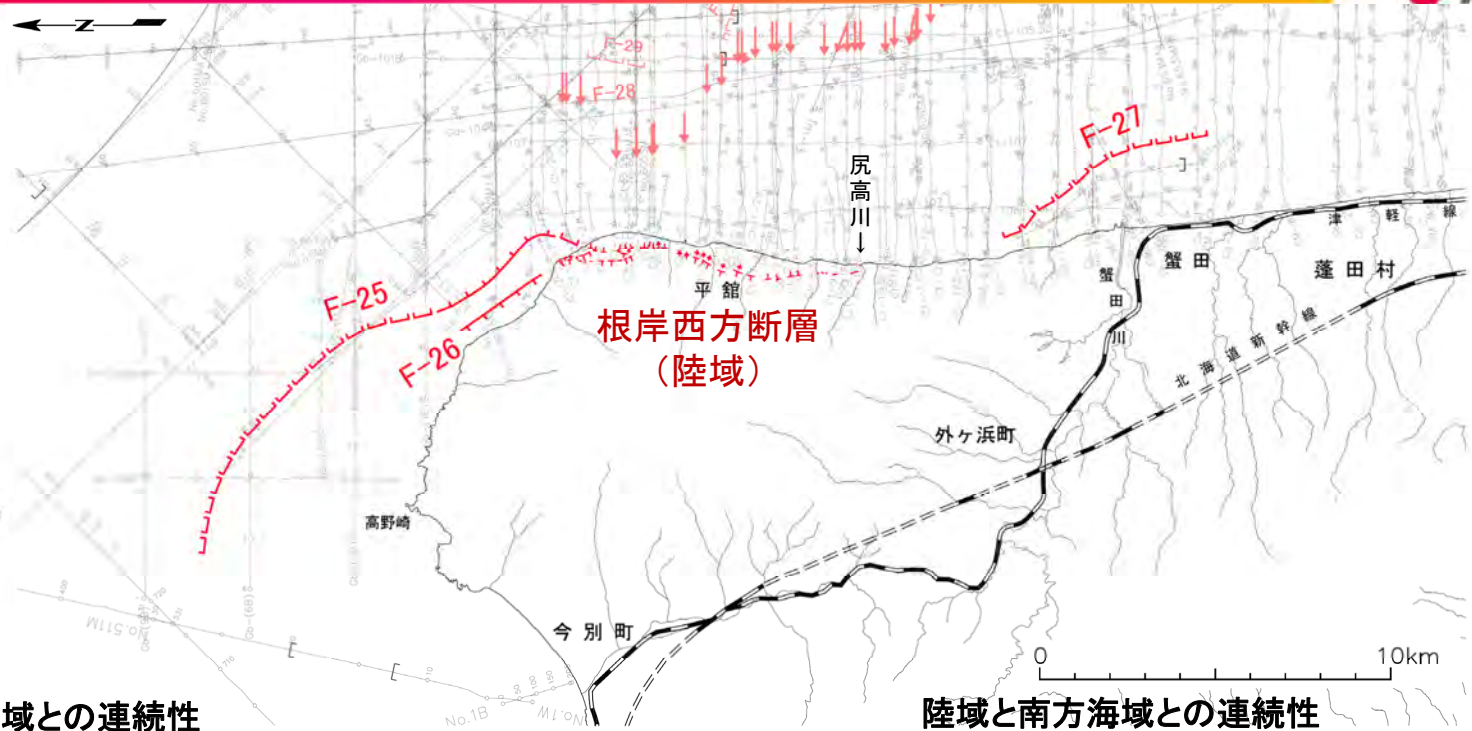
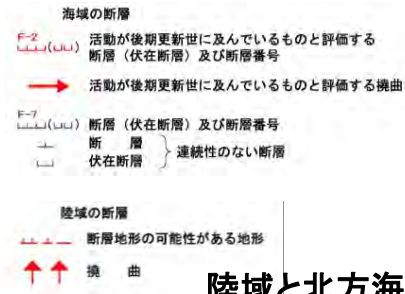
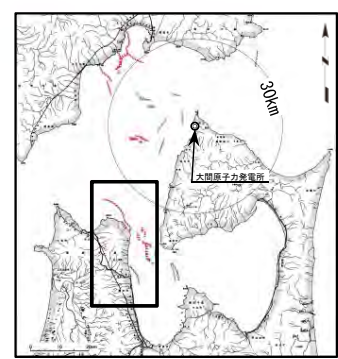
本ブーゲー重力異常図は、産業総合技術研究所の重力データベース及び当社の調査データに基づいて編集した。

- 根岸西方断層(陸域)は、顕著な線状の重力急変部に沿って分布する。
- この重力急変部は、北西方海域のF-25断層付近まで認められるが、南方海域のF-27断層付近には連続しない。



# 4.2.5 連続性の調査(4/4)

## 連続性のまとめ



陸域と北方海域との連続性

陸域と南方海域との連続性

- 地形、地質構造の調査によれば、根岸西方断層(陸域)は、北西方海域に連続すると評価される。
- 海上音波探査によれば、北西方海域では、同センスのF-25断層及びその逆向き低崖としてF-26断層が認められ、後期更新世以降の活動が認められる。
- 変位量読取によれば、F-25断層の平均変位速度は南方陸域に向かって収束せず、根岸西方断層(陸域)の平均変位速度は北西方海域に向かい収束しない。
- 重力構造の確認によれば、F-25断層と根岸西方断層(陸域)は、同じ重力急変部に沿っている。



- 根岸西方断層(陸域)とF-25断層及びF-26断層との連続性を示す調査結果が得られており、これらを一連の断層と評価する。

- 地質構造の調査によれば、根岸西方断層(陸域)は、尻高川より南の陸域には連続しないと評価される。
- 海上音波探査によれば、南方海域では、同センスのF-27断層が認められ、後期更新世以降の活動が認められる。
- 変位量読取によれば、F-27断層の平均変位速度は北端部及び南端部に向かって収束傾向を示すものの、海上音波探査では、根岸西方断層(陸域)とF-27断層との間の海域において断層の存否は確認できない。
- 重力構造の確認によれば、根岸西方断層(陸域)の重力急変部は、F-27断層付近で徐々に不明瞭になる。



- 根岸西方断層(陸域)とF-27断層とは、近接して延長上に並び、落下センスが等しく東落ちであることから、一連の断層と評価する。

## 4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ

1. 敷地周辺の断層評価の概要	.....1-1	4.3.4 海域・南端の調査	.....4-59
1.1 陸域の地形・地質・地質構造	.....1-1	4.3.5 連続性の調査	.....4-71
1.2 海域の地形・地質・地質構造	.....1-11	4.3.6 函館平野西縁層帯の評価まとめ	.....4-74
1.3 陸域・海域の地球物理学的特性	.....1-21	5. 敷地前面海域の活断層	.....5-1
1.4 活断層調査	.....1-25	5.1 概要	.....5-1
1.4.1 活断層調査の概要	.....1-25	5.2 F-14断層	.....5-5
1.4.2 陸域の活断層(概要)	.....1-33	5.3 F-18断層～F-24断層	.....5-13
1.4.3 海域の活断層(概要)	.....1-41	5.4 敷地前面海域の断層評価まとめ	.....5-19
1.4.4 活断層調査のまとめ	.....1-49	6. 外側海域の活断層	.....6-1
2. 敷地極近傍の断層	.....2-1	6.1 概要	.....6-1
2.1 概要	.....2-1	6.2 恵山岬東方沖断層	.....6-5
2.2 sF断層系	.....2-9	6.3 奥尻海盆北東縁断層	.....6-11
2.2.1 sF-1断層	.....2-9	6.4 奥尻海盆東縁断層	.....6-17
2.2.2 sF-2断層系	.....2-61	6.5 西津軽海盆東縁断層	.....6-23
2.3 敷地極近傍の断層評価まとめ	.....2-77	6.6 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評価	.....6-29
3. 周辺陸域(30kmまで)の活断層	.....3-1	6.7 外側海域の断層評価まとめ	.....6-39
3.1 概要	.....3-1	7. 下北半島西部の隆起	.....7-1
3.2 清水山南方断層	.....3-5	7.1 概要	.....7-1
3.3 周辺陸域(30kmまで)の断層評価まとめ	.....3-15	7.2 第四紀広域隆起	.....7-5
4. 周辺陸域(30km以遠)の活断層	.....4-1	7.2.1 陸域の隆起傾向	.....7-5
4.1 概要	.....4-1	7.2.2 海域の隆起傾向	.....7-13
4.2 根岸西方断層	.....4-5	7.2.3 第四紀の隆起傾向	.....7-27
4.2.1 概要	.....4-5	7.3 中新世背斜・向斜	.....7-37
4.2.2 断層等の抽出	.....4-10	7.4 下北半島西部の隆起のまとめ	.....7-57
4.2.3 陸域の調査	.....4-13	8. 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮	.....8-1
4.2.4 海域の調査	.....4-21	8.1 概要	.....8-1
4.2.4.1 北西端の調査	.....4-21	8.2 「大間付近の隆起域」の評価	.....8-9
4.2.4.2 南端の調査	.....4-27	8.3 「隆起再現断層の想定領域」の評価	.....8-25
4.2.5 連続性の調査	.....4-33	8.4 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮まとめ	.....8-47
4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ	.....4-38	9. 敷地周辺の断層評価のまとめ	.....9-1
4.3 函館平野西縁断層帯	.....4-43	(巻末参照)「大間付近の隆起域」を再現する隆起再現断層の条件	
4.3.1 概要	.....4-43		
4.3.2 断層等の抽出	.....4-47		
4.3.3 陸域・北端の調査	.....4-51		



## 4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ (1/4)

### 調査結果及び評価結果 (1/3)

活動性・端部の評価に寄与した主要な調査項目及び調査結果

調査項目		掲載箇所	調査結果	
抽出のための調査	(陸域)	文献調査 (文献断層位置図: 外側領域)	本編資料 1.4.2 P.1-39 4.2.2 P.4-11 陸域は、活断層研究会編(1991) <sup>1)</sup> により確実度Ⅱ又はⅢの西側隆起の活断層が示される。 今泉ほか編(2018) <sup>2)</sup> にも同様の活断層が示される。	
		空中写真判読 地形判読 (地形要素分布図)	本編資料 4.2.3 P.4-14 活断層研究会編(1991) <sup>1)</sup> とほぼ同じ位置にCランク～Eランクの断層地形の可能性のある地形が認められる。 本編資料 4.2.3 P.4-15 やや不明瞭な後期更新世の段丘面の傾動及びその背後の逆向き低崖等として判読され、 北部では海岸線近くに連続するが、南部では尻高川右岸の尾根には連続しない。	
	(海域)	文献調査 (文献断層位置図: 敷地前面海域)	本編資料 1.4.3 P.1-43 補足説明資料 5.1.5.1 P.5-57 根岸西方断層(陸域)の北方及び南方の延長海域には、産総研・東海大(2012) <sup>4)</sup> により、 同センスの活断層が示される。	
		海上音波探査 (地層区分・ 変位変形の判読)	本編資料 4.2.2 P.4-12 北方延長の海域には、F-25断層及びF-26断層が認められ、南方の延長海域にはF-27断層が認められる。これら断層は後期更新世以降の活動が認められる。	
活動性調査	(陸域) 活動性	露頭調査 (露頭写真・スケッチ)	本編資料 4.2.3 P.4-18 段丘堆積物の直上のローム層中に洞爺火山灰層(11.2～11.5万年前)が確認される後期更新世の段丘堆積物に撓曲構造が認められる。	
	(海域) 活動性	海上音波探査 (詳細解析) (変位変形の判読)	本編資料 4.2.4.1 P.4-26 4.2.4.2 P.4-32 F-25断層、F-26断層及びF-27断層は、後期更新世以降に活動していると評価する。	
	端部 (陸域)	地表踏査 (概査)	(地質平面図)	本編資料 4.2.3 P.4-16 新第三系中新統の小泊層及び更新統の蟹田層が分布し、断層と平行なN-S～NNW-SSE走向で、約20°～約50°E傾斜し、北方海域へ連続すると考えられる。 断層の南方延長の尻高川右岸では、地層の走向がほぼE-Wを示し、上記の構造は連続しない。
			(地質断面図)	本編資料 4.2.3 P.4-17 新第三系中新統の小泊層の構造は、一様に東へ急傾斜を示し、北方へ連続すると考えられるが、断層の南方延長の尻高川右岸の南方では、ほぼ水平もしくは緩やかな東傾斜を示し、構造は連続しない。
	端部 (海域)	海上音波探査 (詳細解析)	(北端の 変位変形の判読)	本編資料 4.2.4.1 P.4-26 F-25断層の評価上の端点は、北西方延長とNo.1W測線との交点と評価する。
(南端の 変位変形の判読)			本編資料 4.2.4.2 P.4-32 F-27断層の評価上の端点は、南方延長とCM-9.5-1測線との交点と評価する。	



## 4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ (2/4)

### 調査結果及び評価結果 (2/3)

調査項目		掲載箇所	調査結果		
活動性調査	陸域と海域の連続性	空中写真判読 地形判読 地表踏査(概査)	(地形要素分布図) (地質平面図) (地質断面図)	本編資料 4.2.3 P.4-15 4.2.3 P.4-16 4.2.3 P.4-17	地形、地質構造の調査によれば、根岸西方断層(陸域)は、北西方海域に連続すると評価される。
		海上音波探査 (詳細解析)	(変位変形の判読)	本編資料 4.2.4.1 P.4-26 本編資料 4.2.4.2 P.4-32	海上音波探査によれば、北西方海域では、同センスのF-25断層及びその逆向き低崖としてF-26断層が認められ、後期更新世以降の活動が認められる。 海上音波探査によれば、南方海域では、同センスのF-27断層が近接して延長上に並んで認められ、後期更新世以降の活動が認められる。
		変位量判読	(平均変位速度分布図)	本編資料 4.2.5 P.4-34	変位量読取りによれば、F-25断層の平均変位速度は南方陸域に向かって収束せず、根岸西方断層(陸域)の平均変位速度は北西方海域に向かい収束しない。 また、F-27断層の平均変位速度は北端部及び南端部に向かって収束傾向を示すものの、海上音波探査では、根岸西方断層(陸域)とF-27断層との間の海域において断層の存否は確認できない。
		重力解析	(ブーゲ重力異常図)	本編資料 4.2.5 P.4-36	重力構造の確認によれば、F-25断層と根岸西方断層(陸域)は、同じ重力急変部に沿っている。 重力構造の確認によれば、根岸西方断層(陸域)の重力急変部は、F-27断層付近で徐々に不明瞭になる。

- 根岸西方断層(陸域)とF-25断層及びF-26断層との連続性を示す調査結果が得られており、これらを一連の断層と評価する。
- 根岸西方断層(陸域)とF-27断層とは、近接して延長上に並び、落下センスが等しく東落ちであることから、一連の断層と評価する。



根岸西方断層(陸域)、北西方海域のF-25断層、F-26断層及び南方海域のF-27断層を一連の震源として考慮する活断層と評価する。





## 4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ (3/4)

### 調査結果及び評価結果 (3/3)

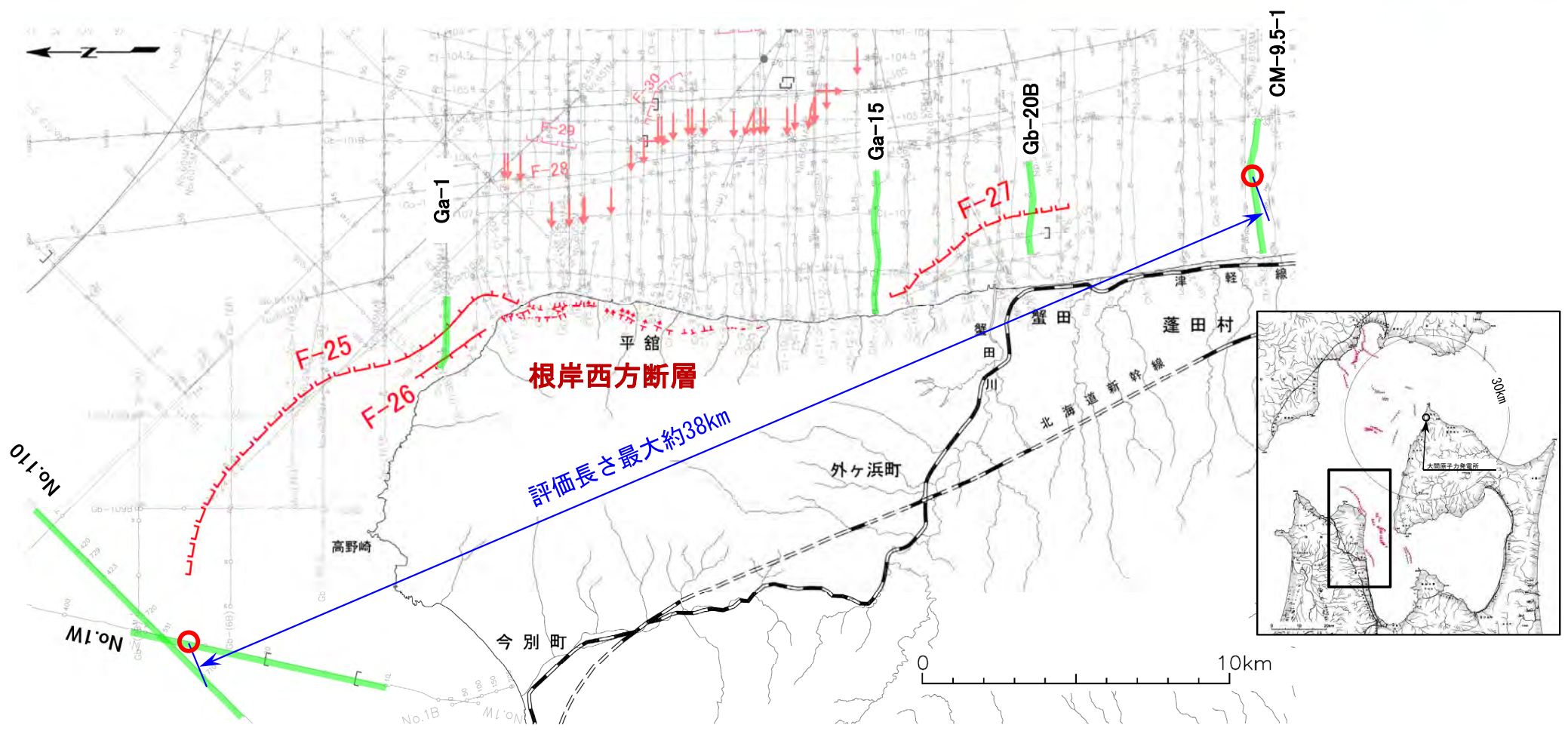
調査項目		掲載箇所	調査結果
活動性調査	地形解析 (地形要素分布図)	補足説明資料 5.1.5.2 P.5-64	根岸西方断層と青森湾西断層との間には連続する断層地形の可能性がある地形は認められない。
	文献調査 (広域地質図)	補足説明資料 5.1.5.2 P.5-65 補足説明資料 5.1.5.3 P.5-66	根岸西方断層と青森湾西断層(地震調査委員会, 2004 <sup>3)</sup> )の地質構造は連続しない。 根岸西方断層と青森港沖背斜(産業技術総合研究所・東海大学, 2012 <sup>4)</sup> )の地質構造は連続しない。
	重力解析 (ブーゲ重力異常図)	補足説明資料 5.1.5.2 P.5-66 補足説明資料 5.1.5.3 P.5-71	根岸西方断層と青森湾西断層の重力構造は連続しない。 根岸西方断層と青森港沖背斜の重力構造は連続しない。
	変位量判読 海上音波探査 (詳細解析)	補足説明資料 5.1.5.2 P.5-67 補足説明資料 5.1.5.3 P.5-72	根岸西方断層と青森湾西断層の平均変位速度は連続しない。 根岸西方断層と青森港沖背斜の平均変位速度は連続しない。

- 根岸西方断層と「青森湾西岸断層帯」(地震調査委員会, 2004)<sup>3)</sup>とは、一連の断層ではないと評価する。
- 根岸西方断層と「青森湾西岸断層帯」(産業技術総合研究所・東海大学, 2012)<sup>4)</sup>とは、一連の断層ではないと評価する



## 4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ (4/4)

### 根岸西方断層の位置及び評価長さ



- |   |  |                        |                     |
|---|--|------------------------|---------------------|
| <p><b>海域の断層</b></p> <p> 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</p> <p> 活動が後期更新世に及んでいるものと評価する撓曲</p> <p> 断層（伏在断層）及び断層番号</p> <p> 断層</p> <p> 伏在断層 } 連続性のない断層</p> | <p><b>陸域の断層</b></p> <p> 断層地形の可能性のある地形</p> <p> 撓曲</p> | <p> 根岸西方断層の北西端及び南端</p> | <p> 音波探査記録の添付範囲</p> |
|---|--|------------------------|---------------------|

● 根岸西方断層(陸域), 北西方海域のF-25断層, F-26断層及び南方海域のF-27断層を一連の断層として, 最大約38kmと評価する。

## 4.3 函館平野西縁断層帯 4.3.1 概要

1. 敷地周辺の断層評価の概要	.....1-1	4.3.4 海域・南端の調査	.....4-59
1.1 陸域の地形・地質・地質構造	.....1-1	4.3.5 連続性の調査	.....4-71
1.2 海域の地形・地質・地質構造	.....1-11	4.3.6 函館平野西縁層帯の評価まとめ	.....4-74
1.3 陸域・海域の地球物理学的特性	.....1-21		
1.4 活断層調査	.....1-25	5. 敷地前面海域の活断層	.....5-1
1.4.1 活断層調査の概要	.....1-25	5.1 概要	.....5-1
1.4.2 陸域の活断層(概要)	.....1-33	5.2 F-14断層	.....5-5
1.4.3 海域の活断層(概要)	.....1-41	5.3 F-18断層～F-24断層	.....5-13
1.4.4 活断層調査のまとめ	.....1-49	5.4 敷地前面海域の断層評価まとめ	.....5-19
2. 敷地極近傍の断層	.....2-1	6. 外側海域の活断層	.....6-1
2.1 概要	.....2-1	6.1 概要	.....6-1
2.2 sF断層系	.....2-9	6.2 恵山岬東方沖断層	.....6-5
2.2.1 sF-1断層	.....2-9	6.3 奥尻海盆北東縁断層	.....6-11
2.2.2 sF-2断層系	.....2-61	6.4 奥尻海盆東縁断層	.....6-17
2.3 敷地極近傍の断層評価まとめ	.....2-77	6.5 西津軽海盆東縁断層	.....6-23
3. 周辺陸域(30kmまで)の活断層	.....3-1	6.6 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評価	.....6-29
3.1 概要	.....3-1	6.7 外側海域の断層評価まとめ	.....6-39
3.2 清水山南方断層	.....3-5		
3.3 周辺陸域(30kmまで)の断層評価まとめ	.....3-15	7. 下北半島西部の隆起	.....7-1
4. 周辺陸域(30km以遠)の活断層	.....4-1	7.1 概要	.....7-1
4.1 概要	.....4-1	7.2 第四紀広域隆起	.....7-5
4.2 根岸西方断層	.....4-5	7.2.1 陸域の隆起傾向	.....7-5
4.2.1 概要	.....4-5	7.2.2 海域の隆起傾向	.....7-13
4.2.2 断層等の抽出	.....4-10	7.2.3 第四紀の隆起傾向	.....7-27
4.2.3 陸域の調査	.....4-13	7.3 中新世背斜・向斜	.....7-37
4.2.4 海域の調査	.....4-21	7.4 下北半島西部の隆起のまとめ	.....7-57
4.2.4.1 北西端の調査	.....4-21		
4.2.4.2 南端の調査	.....4-27	8. 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮	.....8-1
4.2.5 連続性の調査	.....4-33	8.1 概要	.....8-1
4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ	.....4-38	8.2 「大間付近の隆起域」の評価	.....8-9
4.3 函館平野西縁断層帯	.....4-43	8.3 「隆起再現断層の想定領域」の評価	.....8-25
4.3.1 概要	.....4-43	8.4 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮まとめ	.....8-47
4.3.2 断層等の抽出	.....4-47	9. 敷地周辺の断層評価のまとめ	.....9-1
4.3.3 陸域・北端の調査	.....4-51		

(巻末参照)「大間付近の隆起域」を再現する隆起再現断層の条件



## 4.3.1 概要 (1/2)

### 函館平野西縁断層帯に関する評価フロー

#### ① 【断層等の抽出】

##### 4.3.2 断層等の抽出

###### (1) 文献調査

・文献調査  
([新編]日本の活断層<sup>1)</sup>),  
(活断層詳細デジタルマップ[新編]<sup>2)</sup>)  
(地震調査委員会<sup>7)</sup>)  
(池田ほか編<sup>8)</sup>) など

##### 4.3.2 断層等の抽出

###### (2) 海上音波探査

・海上音波探査  
(地層区分判読)  
(変位変形層の判読)

・ 陸域では後期更新世以降活動したとされる断層が認められ、その延長海域において、連続性のある断層が認められる。

#### ② 【活動性・端部の評価】

##### 4.3.3 陸域・北端の調査

・LiDAR地形判読/空中写真判読  
(地形判読)  
(地形要素分布判読)  
・文献調査/地表踏査  
(地質分布の確認)  
(地形面の確認)  
・重力解析  
(重力構造の確認)

##### 4.3.4 海域・南端の調査

・海上音波探査  
(地層区分判読)  
(変位変形層の判読)  
・海上音波探査記録の詳細解析  
(変位変形層の判読)  
(断層延長部の判読)

・ 函館平野西縁断層帯(陸域), 南方海域のF-2断層, F-3断層, F-3断層南西延長の撓曲及びF-3断層南東のF-4断層は、後期更新世以降に活動した断層であると評価する。

#### ③ 【連続性の評価】

##### 4.3.5 連続性の調査

・平均変位速度の比較  
(変位基準面の変位量判読)

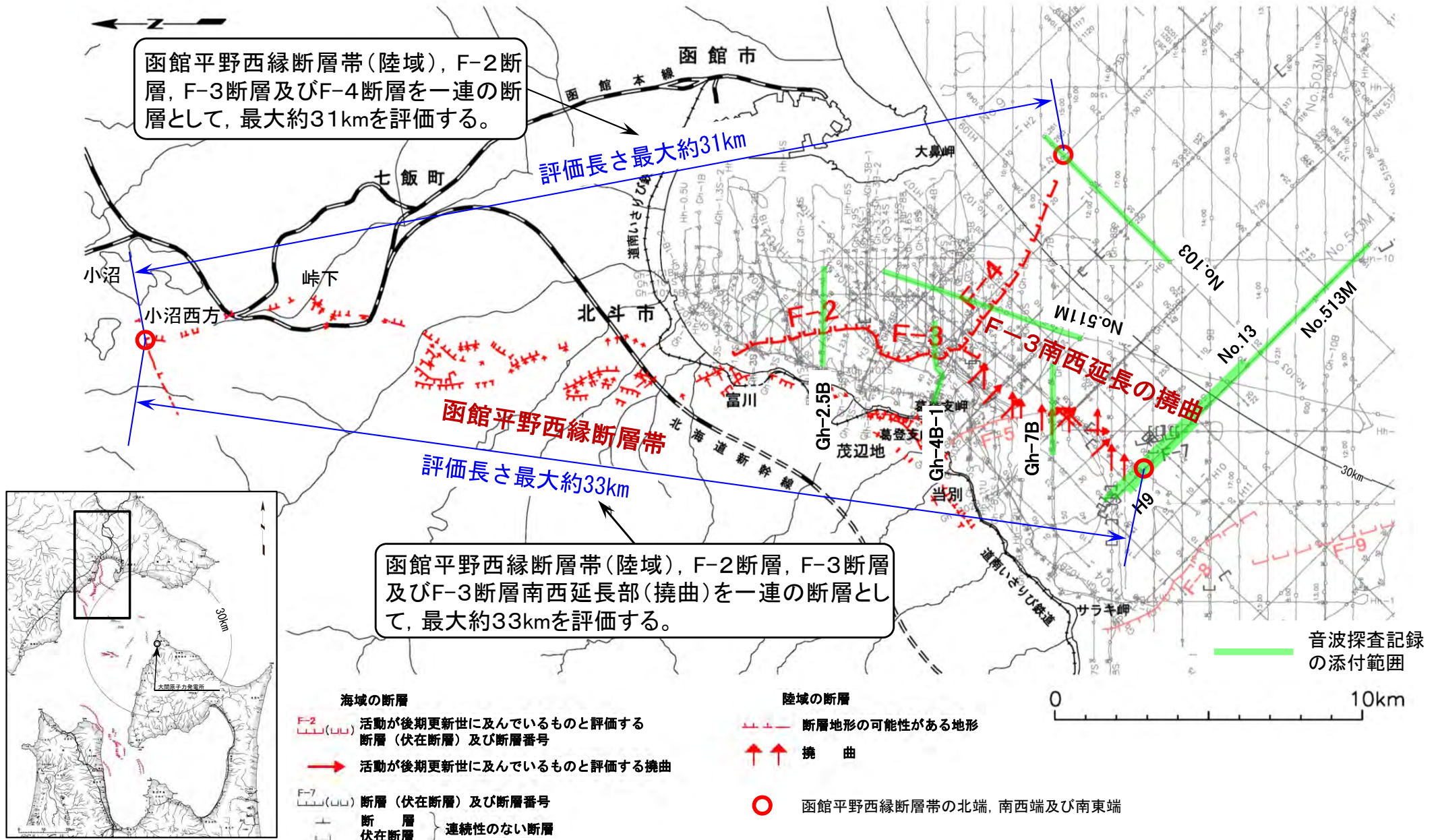
##### 4.3.6 函館平野西縁断層帯の評価まとめ

・ 函館平野西縁断層帯(陸域), 南方海域のF-2断層, F-3断層, F-3断層南西延長の撓曲を一連の断層として、最大約33kmの震源として考慮する活断層と評価する。

・ 函館平野西縁断層帯(陸域), 南方海域のF-2断層, F-3断層, F-3断層南東のF-4断層を一連の断層として、最大約31kmの震源として考慮する活断層と評価する。

### 4.3.1 概要 (2/2)

## 函館平野西縁断層帯の位置及び評価長さ



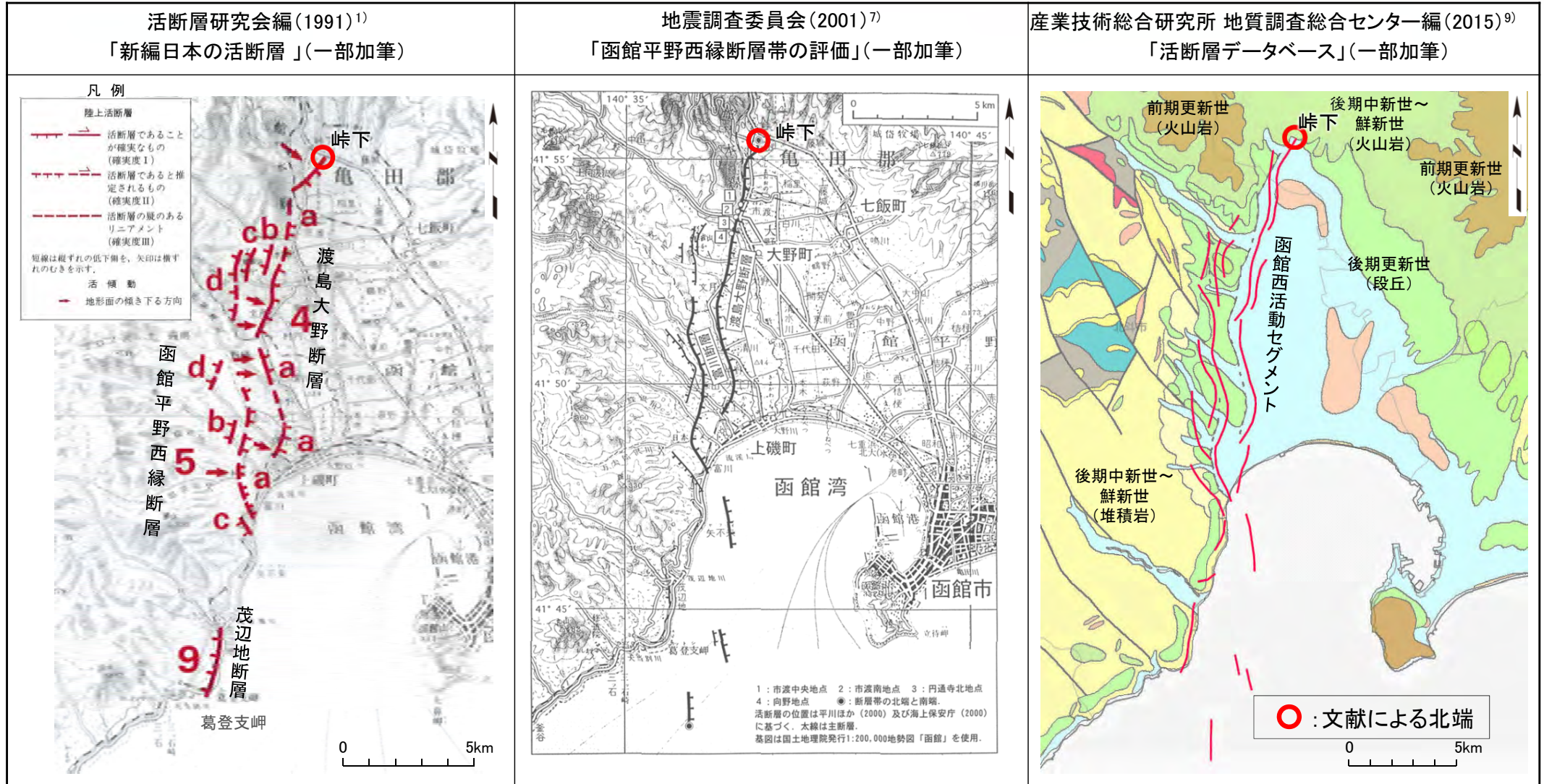
(余白)

## 4.3.2断層等の抽出

1. 敷地周辺の断層評価の概要	.....1-1	4.3.4 海域・南端の調査	.....4-59
1.1 陸域の地形・地質・地質構造	.....1-1	4.3.5 連続性の調査	.....4-71
1.2 海域の地形・地質・地質構造	.....1-11	4.3.6 函館平野西縁層帯の評価まとめ	.....4-74
1.3 陸域・海域の地球物理学的特性	.....1-21	5. 敷地前面海域の活断層	.....5-1
1.4 活断層調査	.....1-25	5.1 概要	.....5-1
1.4.1 活断層調査の概要	.....1-25	5.2 F-14断層	.....5-5
1.4.2 陸域の活断層(概要)	.....1-33	5.3 F-18断層～F-24断層	.....5-13
1.4.3 海域の活断層(概要)	.....1-41	5.4 敷地前面海域の断層評価まとめ	.....5-19
1.4.4 活断層調査のまとめ	.....1-49	6. 外側海域の活断層	.....6-1
2. 敷地極近傍の断層	.....2-1	6.1 概要	.....6-1
2.1 概要	.....2-1	6.2 恵山岬東方沖断層	.....6-5
2.2 sF断層系	.....2-9	6.3 奥尻海盆北東縁断層	.....6-11
2.2.1 sF-1断層	.....2-9	6.4 奥尻海盆東縁断層	.....6-17
2.2.2 sF-2断層系	.....2-61	6.5 西津軽海盆東縁断層	.....6-23
2.3 敷地極近傍の断層評価まとめ	.....2-77	6.6 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評価	.....6-29
3. 周辺陸域(30kmまで)の活断層	.....3-1	6.7 外側海域の断層評価まとめ	.....6-39
3.1 概要	.....3-1	7. 下北半島西部の隆起	.....7-1
3.2 清水山南方断層	.....3-5	7.1 概要	.....7-1
3.3 周辺陸域(30kmまで)の断層評価まとめ	.....3-15	7.2 第四紀広域隆起	.....7-5
4. 周辺陸域(30km以遠)の活断層	.....4-1	7.2.1 陸域の隆起傾向	.....7-5
4.1 概要	.....4-1	7.2.2 海域の隆起傾向	.....7-13
4.2 根岸西方断層	.....4-5	7.2.3 第四紀の隆起傾向	.....7-27
4.2.1 概要	.....4-5	7.3 中新世背斜・向斜	.....7-37
4.2.2 断層等の抽出	.....4-10	7.4 下北半島西部の隆起のまとめ	.....7-57
4.2.3 陸域の調査	.....4-13	8. 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮	.....8-1
4.2.4 海域の調査	.....4-21	8.1 概要	.....8-1
4.2.4.1 北西端の調査	.....4-21	8.2 「大間付近の隆起域」の評価	.....8-9
4.2.4.2 南端の調査	.....4-27	8.3 「隆起再現断層の想定領域」の評価	.....8-25
4.2.5 連続性の調査	.....4-33	8.4 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮まとめ	.....8-47
4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ	.....4-38	9. 敷地周辺の断層評価のまとめ	.....9-1
4.3 函館平野西縁断層帯	.....4-43	(巻末参照)「大間付近の隆起域」を再現する隆起再現断層の条件	
4.3.1 概要	.....4-43		
4.3.2 断層等の抽出	.....4-47		
4.3.3 陸域・北端の調査	.....4-51		

# 4.3.2断層等の抽出 (1/3)

## (1) 文献調査 (1/2)



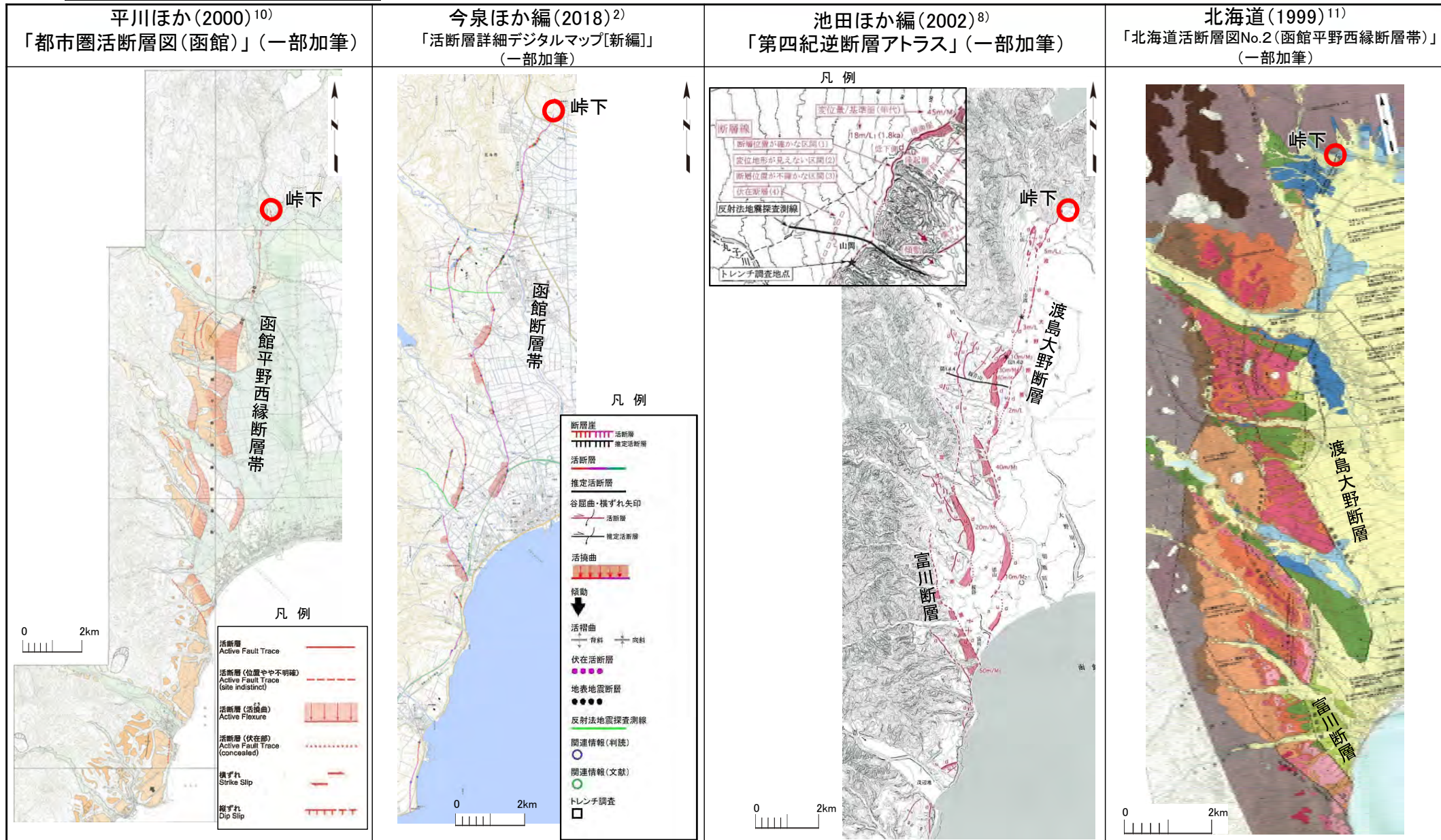
- 活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>は、函館平野西縁に渡島大野断層及び函館平野西縁断層を、その南方の葛登支岬北方に茂辺地断層を示し、函館平野西縁断層帯の北端を渡島大野断層の北端としている。\*
- 地震調査委員会(2001)<sup>7)</sup>、産業技術総合研究所 地質調査総合センター編(2015)<sup>9)</sup>の文献においても、活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>とほぼ同じ位置に活断層等を図示している。\*

\* 各文献の詳細は、補足説明資料「5.2.1 文献調査」(P.5-106~P.5-108)を参照。





(1) 文献調査 (2/2)



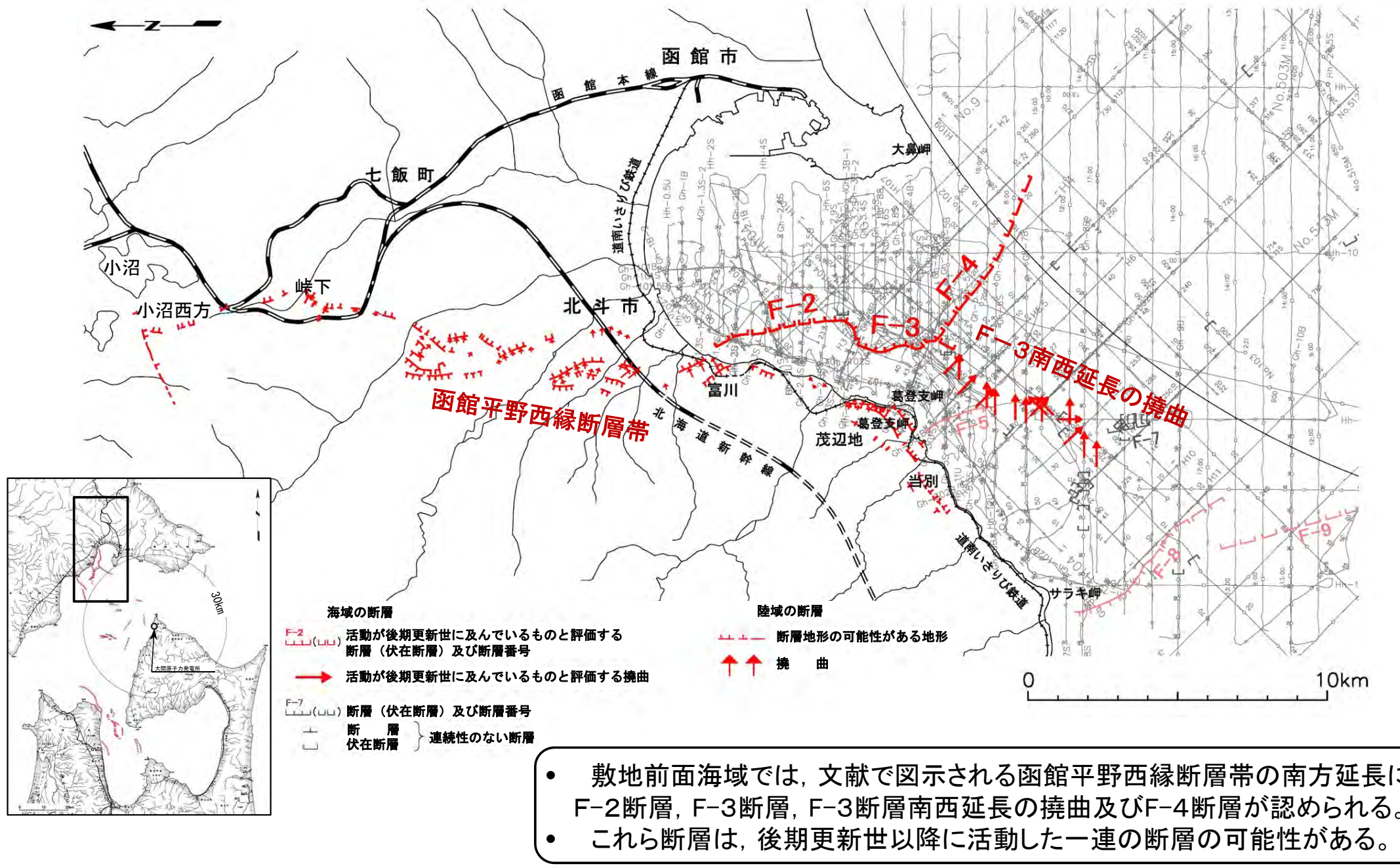
● 平川ほか(2000)<sup>10)</sup>等の文献においても、活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>とほぼ同じ位置に活断層等を図示している。  
※ 各文献の詳細は、補足説明資料「5.2.1 文献調査」(P.5-109~P.5-112)を参照。

○ : 文献による北端



# 4.3.2断層等の抽出 (3/3)

## (2) 海上音波探査



- 敷地前面海域では、文献で図示される函館平野西縁断層帯の南方延長に F-2断層, F-3断層, F-3断層南西延長の撓曲及びF-4断層が認められる。
- これら断層は、後期更新世以降に活動した一連の断層の可能性がある。



1. 敷地周辺の断層評価の概要	.....1-1	4.3.4 海域・南端の調査	.....4-59
1.1 陸域の地形・地質・地質構造	.....1-1	4.3.5 連続性の調査	.....4-71
1.2 海域の地形・地質・地質構造	.....1-11	4.3.6 函館平野西縁層帯の評価まとめ	.....4-74
1.3 陸域・海域の地球物理学的特性	.....1-21		
1.4 活断層調査	.....1-25	5. 敷地前面海域の活断層	.....5-1
1.4.1 活断層調査の概要	.....1-25	5.1 概要	.....5-1
1.4.2 陸域の活断層(概要)	.....1-33	5.2 F-14断層	.....5-5
1.4.3 海域の活断層(概要)	.....1-41	5.3 F-18断層～F-24断層	.....5-13
1.4.4 活断層調査のまとめ	.....1-49	5.4 敷地前面海域の断層評価まとめ	.....5-19
2. 敷地極近傍の断層	.....2-1	6. 外側海域の活断層	.....6-1
2.1 概要	.....2-1	6.1 概要	.....6-1
2.2 sF断層系	.....2-9	6.2 恵山岬東方沖断層	.....6-5
2.2.1 sF-1断層	.....2-9	6.3 奥尻海盆北東縁断層	.....6-11
2.2.2 sF-2断層系	.....2-61	6.4 奥尻海盆東縁断層	.....6-17
2.3 敷地極近傍の断層評価まとめ	.....2-77	6.5 西津軽海盆東縁断層	.....6-23
3. 周辺陸域(30kmまで)の活断層	.....3-1	6.6 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評価	.....6-29
3.1 概要	.....3-1	6.7 外側海域の断層評価まとめ	.....6-39
3.2 清水山南方断層	.....3-5		
3.3 周辺陸域(30kmまで)の断層評価まとめ	.....3-15	7. 下北半島西部の隆起	.....7-1
4. 周辺陸域(30km以遠)の活断層	.....4-1	7.1 概要	.....7-1
4.1 概要	.....4-1	7.2 第四紀広域隆起	.....7-5
4.2 根岸西方断層	.....4-5	7.2.1 陸域の隆起傾向	.....7-5
4.2.1 概要	.....4-5	7.2.2 海域の隆起傾向	.....7-13
4.2.2 断層等の抽出	.....4-10	7.2.3 第四紀の隆起傾向	.....7-27
4.2.3 陸域の調査	.....4-13	7.3 中新世背斜・向斜	.....7-37
4.2.4 海域の調査	.....4-21	7.4 下北半島西部の隆起のまとめ	.....7-57
4.2.4.1 北西端の調査	.....4-21		
4.2.4.2 南端の調査	.....4-27	8. 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮	.....8-1
4.2.5 連続性の調査	.....4-33	8.1 概要	.....8-1
4.2.6 根岸西方断層の評価まとめ	.....4-38	8.2 「大間付近の隆起域」の評価	.....8-9
4.3 函館平野西縁断層帯	.....4-43	8.3 「隆起再現断層の想定領域」の評価	.....8-25
4.3.1 概要	.....4-43	8.4 下北半島西部の隆起への耐震設計上の考慮まとめ	.....8-47
4.3.2 断層等の抽出	.....4-47	9. 敷地周辺の断層評価のまとめ	.....9-1
4.3.3 陸域・北端の調査	.....4-51		

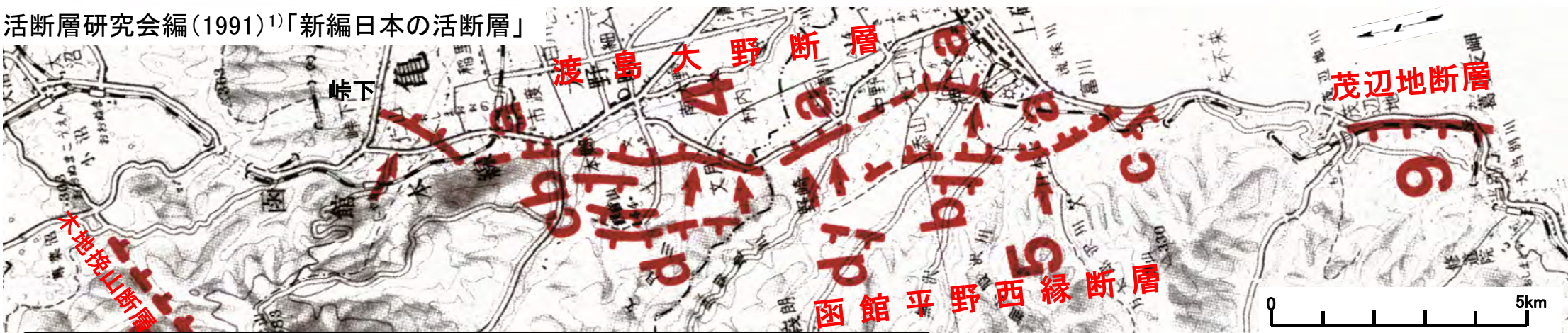
(巻末参照)「大間付近の隆起域」を再現する隆起再現断層の条件



# 4.3.3 陸域・北端の調査 (1/6)

## 地形判読

活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>「新編日本の活断層」



**【文献調査】**

- 函館平野西縁断層帯は、活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>、地震調査委員会(2001)<sup>7)</sup>、産業技術総合研究所地質調査総合センター編(2015)<sup>9)</sup>、今泉ほか編(2018)<sup>2)</sup>、池田ほか編(2002)<sup>8)</sup>、平川ほか(2000)<sup>10)</sup>、北海道(1999)<sup>11)</sup>等で示される。
- 渡島大野断層、函館平野西縁断層、茂辺地断層を含め函館平野西縁断層帯と呼称する。

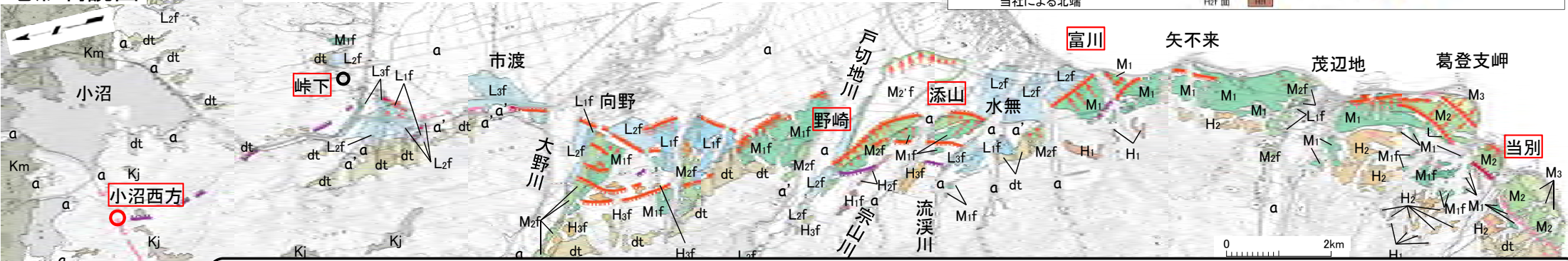
凡例

沖積面	a	(海成段丘面)	(河成段丘面)	断層地形の可能性のある地形	向斜軸	
沖積堆積面	a'	M3面	L3f面	Aランク	背斜軸	
崖堆積面	dt	M2面	L2f面	Bランク	滑落崖	
(火山)		M1面	L1f面	Cランク	移動土塊	
駒ヶ岳岩層なだれ堆積面	Km	H4面	M2'f面	Dランク		
木地挽山溶岩堆積面	Kj	H3面	M2f面			
		Mif面	M1f面			
		H4f面	H4f面	地形面の横曲		
		H3f面	H3f面	地形面のふくらみ		
		H2f面	H2f面			

○ : 当社による北端  
○ : 第212回審査会合時点の当社による北端

### 地形判読図

※段丘面区分の詳細は、補足説明資料「5.2.2 段丘面区分」(P.5-114~P.5-122)を参照。



**【地形判読】**

- 第212回審査会合でのコメント(No.1-28)を受け、LiDAR(航空レーザー測量)で取得した高精度地形データ(2mメッシュ)等を利用して地形判読を行い<sup>※</sup>、次頁以降に示す各調査結果を併せて、函館平野西縁断層帯の北端を、峠下から約5km北方の小沼西方へと安全側に評価した。
- 地形判読の結果、峠下～添山の区間及び野崎～富川の区間に、NNW-SSE方向の2列の断層地形の可能性のある地形が判読され、南方の富川～当別の区間では逆向き低崖が判読された。これらは、活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>に示される3断層とほぼ同じ位置及び方向である。
- また、小沼西方～峠下付近の区間では、新たに、N-S方向の断層地形の可能性のある地形が断続的に認められた。その北方延長では、方向の異なるE-W方向の右横ずれセンスを伴う断層地形の可能性のある地形が認められる。これは、活断層研究会編(1991)<sup>1)</sup>に示される「木地挽山断層」とほぼ同じ位置及び方向である。
- 上記のE-W方向の右横ずれセンスを伴う断層地形の可能性のある地形の北側では断層地形の可能性のある地形は認められない。

この地図は、国土地理院発行の2万5千分1地形図(木地挽山、大沼公園、陣麿、七飯、茂辺地、函館、当別)を使用したものである。

### 4.3.3 陸域・北端の調査 (2/6)

## 地形要素分布の判読

変動地形要素分布図



この地図は、国土地理院発行の2万5千分1地形図（木地挽山、大沼公園、陣屋、七飯、茂辺地、函館、当別）を使用したものである。

0 2km

- 峠下～添山の区間では、段丘面にNNW-SSE方向の断層地形の可能性がある地形に相当する連続する西上がりの撓曲及びそれにほぼ平行な逆向き低崖が認められる。また、その西側の野崎～富川の区間では、同様に、段丘面に断層地形の可能性がある地形に相当する連続する西上がりの撓曲及びそれにほぼ平行な逆向き低崖が認められ、これらが断層帯の主部をなしている。
- 小沼西方～峠下付近の区間では、尾根の鞍部や低崖からなるN-S方向の断層地形の可能性がある地形が断続的に認められる。
- その北方延長では、E-W方向の右横ずれセンスを伴う断層地形の可能性がある地形が認められるが、断層帯主部の断層地形の可能性がある地形とは方向やセンスが異なる。
- また、E-W方向の右横ずれセンスを伴う断層地形の可能性がある地形より北側では、断層地形の可能性がある地形は認められない※。
- 富川～当別の区間では、段丘面上の逆向き低断層崖等が認められる。

凡例

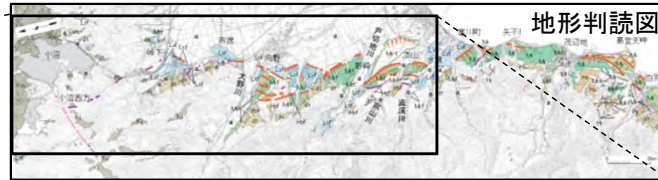
地形区分	空中写真で判読した地形要素	記号（不明瞭）
崖地形	傾斜変換点	遷急点 .....
		遷緩点 oooooo
	崩壊地・地すべり	
凹地形	低崖	
	三角状の急崖	
	直線谷・直線状の沢	xxxxxx
凸地形	鞍部	
	谷中分水嶺	
	地形面の撓曲	
屈曲地形	地形面のふくらみ	
その他	水系の屈曲	
	台地状・緩斜面	
断層地形の可能性のある地形	Aランク	
	Bランク	
	Cランク	
	Dランク	

※ 小沼西方より北側の地形要素分布は、補足説明資料「5.2.3 北端の評価」(P.5-124～P.5-127)を参照。

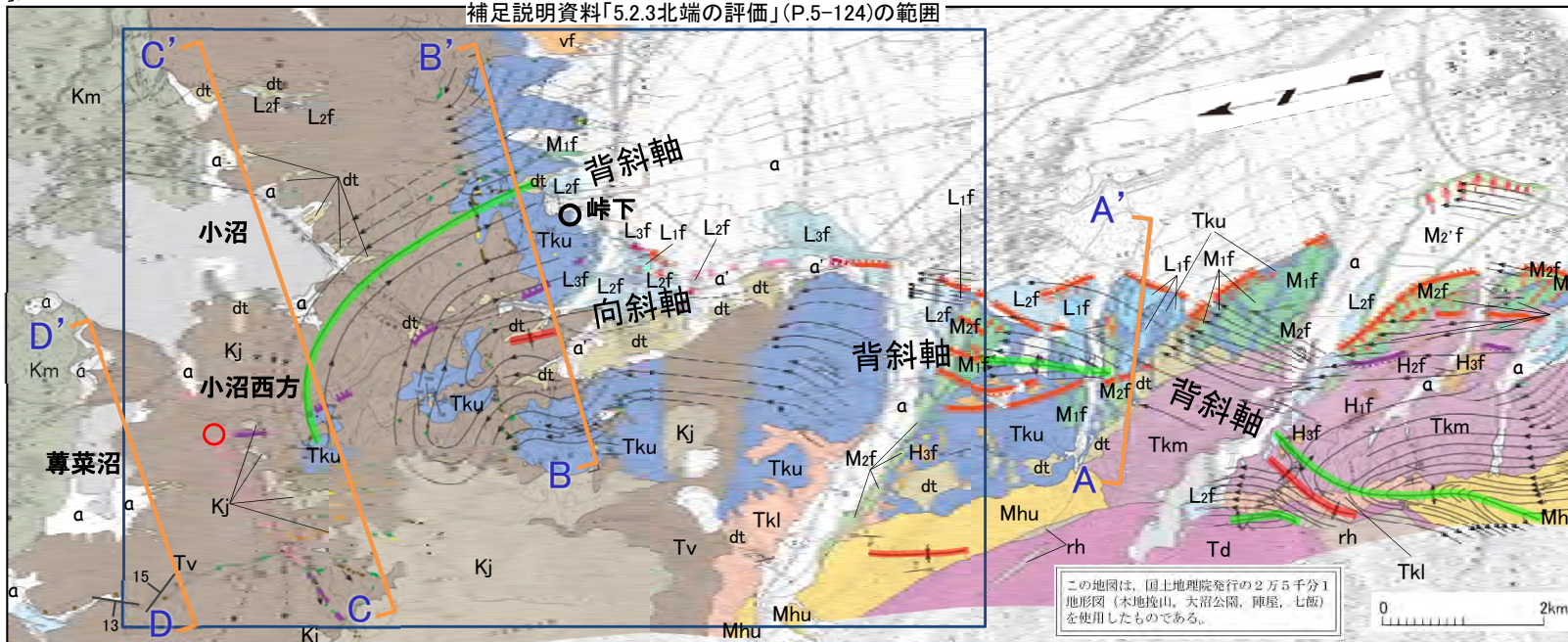


### 4.3.3 陸域・北端の調査 (3/6)

## 地質及び地質構造の確認



補足説明資料「5.2.3北端の評価」(P.5-124)の範囲



この地図は、国土地理院発行の2万5千分1地形図(木地校山, 大沼公園, 陣屋, 七飯)を使用したものである。

※小沼付近の地質は、北海道(1999)<sup>12)</sup>を参照した

凡例

地質時代	地層名	記号	褶曲構造
完新世	沖積層	a	向斜軸
	沖積堆	a'	背斜軸
	勢々岳岩層なだれ堆積物	Km	地質の境界
	火山麓扇状地堆積物	vf	地質の境界
	産錐堆積物	dt	走向・傾斜
	(海成段丘堆積物)		磨理
	M3面堆積物	M3	断層地形的可能性がある地形
	M2面堆積物	M2	
	M1面堆積物	M1	
	H2面堆積物	H2	
H1面堆積物	H1		
(河成段丘堆積物)		Aランク	
L3f面堆積物	L3f	Bランク	
L2f面堆積物	L2f	Cランク	
L1f面堆積物	L1f	Dランク	
第四紀更新世	L3f'面堆積物	L3f'	
	L2f'面堆積物	L2f'	地形面のふくらみ
	L1f'面堆積物	L1f'	地すべり地形
	M2'f面堆積物	M2'f	移動土塊
	M1'f面堆積物	M1'f	断面線位置
	H2'f面堆積物	H2'f	
	H1'f面堆積物	H1'f	
	M2f	M2f	
	M1f	M1f	
	L2f	L2f	
L1f	L1f		
Tku	Tku		
Tkm	Tkm		
鮮新世	木地校山溶岩	Kj	
	富川層上部層	Tku	
	富川層中部層	Tku	
	富川層下部層	Tku	
	峠下火山砕屑岩類	Tv	
鮮新世	茂辺地川層上部層	Mhu	玄武岩
	茂辺地川層下部層	Mhu	流紋岩
	茂辺地川層	UT	
	戸田川層	Td	

○ : 当社による北端  
 ○ : 第212回審査会合時点の当社による北端  
 □ : 地質断面(次頁)に出現する主な地質

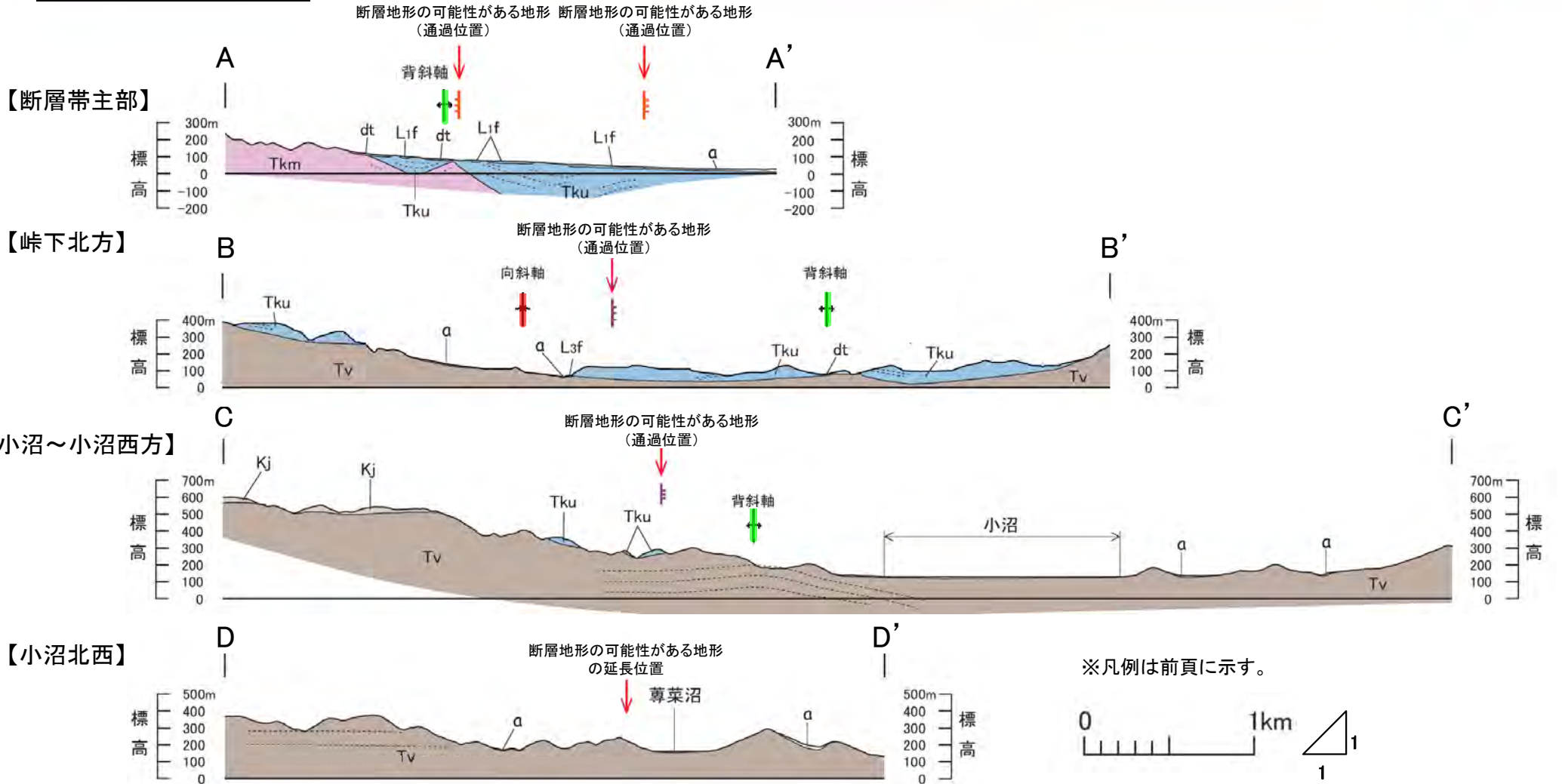
走向線 (矢印の右側に傾斜)  
 傾斜角  
 10°  
 20°  
 30°  
 40°  
 50°  
 60°  
 70°  
 80°  
 90°

褶曲構造  
 背斜軸  
 向斜軸  
 走向・傾斜  
 磨理

- 函館平野西縁断層帯主部では、鮮新統～下部更新統の富川層、中新統～鮮新統の峠下火山砕屑岩類等の地層の走向は、概ねNNW-SSE走向を示し、約20°～70°の東傾斜を示す。断層帯主部の西縁に沿ってNNW-SSE方向の背斜軸が認められ、A-A'断面のように、東翼が急傾斜する。
- 断層帯北端の小沼西方付近では、富川層及び峠下火山砕屑岩類の地層の走向は、E-W走向を示し、約10°～30°の北ないし南傾斜を示す。ここでは、E-W方向の背斜軸が認められ、これは、断層帯主部におけるNNW-SSE走向の地層の走向と直交している。
- 断層帯主部に沿って認められるNNW-SSE走向で東傾斜の地質構造は、小沼西方付近のE-W方向の背斜軸より北側には連続しない。

### 4.3.3 陸域・北端の調査 (4/6)

#### 地形断面の確認



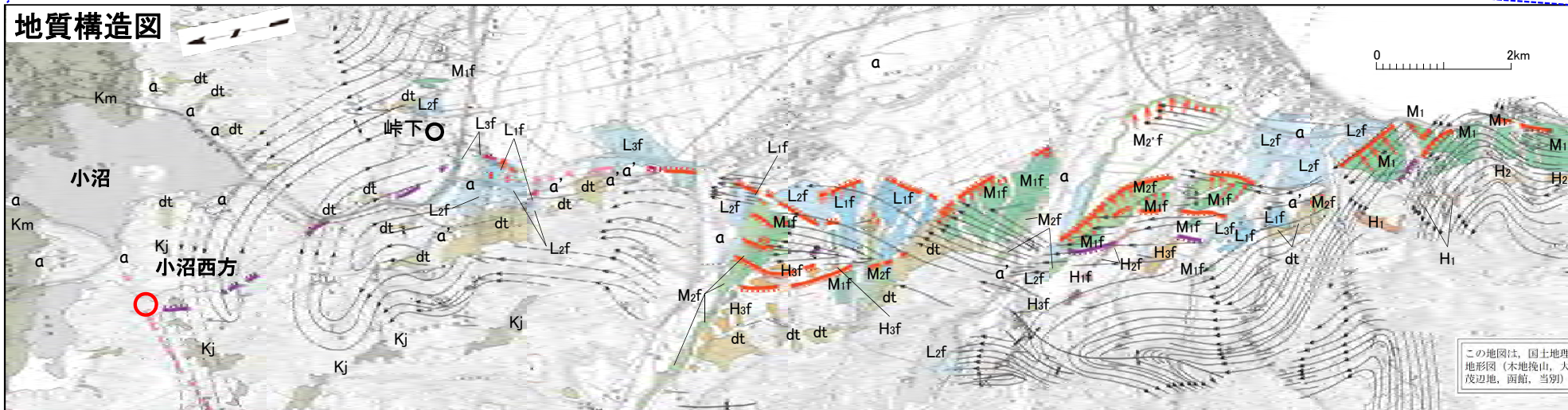
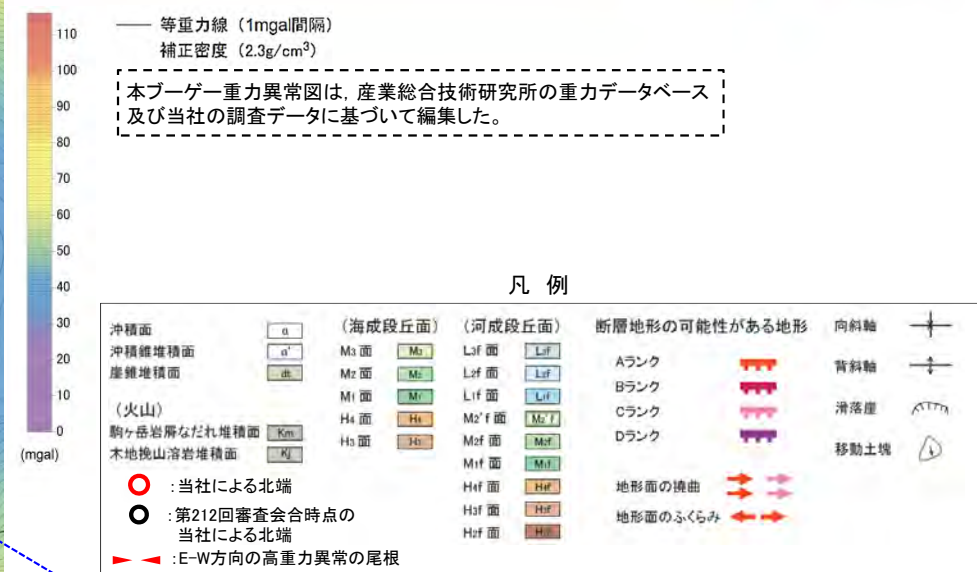
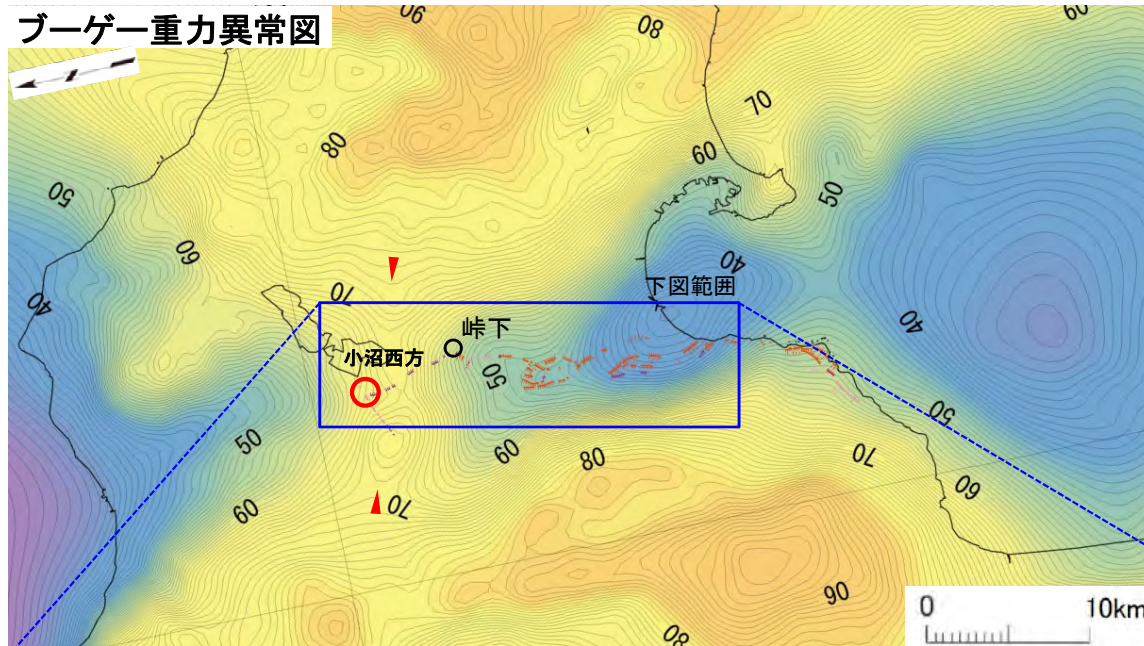
※凡例は前頁に示す。

- A-A' 断面は、函館平野西縁断層帯主部のほぼE-W方向の断面であり、図に見られる通り、断層帯主部の西縁に沿ってNNW-SSE方向の背斜軸が認められ、東翼の地層が急傾斜する。
- B-B' 断面は、断層帯主部の北端付近のほぼE-W方向の断面であり、上記の背斜軸は断層帯主部から西へ反れ、N-S方向の向斜軸が認められ、断層帯を挟んだ地層は低角な西傾斜を示す。
- C-C' 断面は、断層帯北端付近のほぼE-W方向の断面であり、断層帯と直交する別のE-W方向の背斜軸とほぼ平行である。断層帯を挟んだ地層の傾斜は見掛け上ほぼ水平であり、断層や地層の不連続、急傾斜は認められない。C-C' 断面北方の背斜軸の北翼では地層が低角な北傾斜を示す。
- D-D' 断面は、断層帯北方延長部のほぼE-W方向の断面であり、E-W方向の背斜軸の北翼に位置するため、地層が一様に低角な北傾斜を示し、見掛け上ほぼ水平を示すと判断される。断層帯の延長位置においても、同様の地質構造を示すと推定される。



# 4.3.3 陸域・北端の調査 (5/6)

## 重力構造の確認

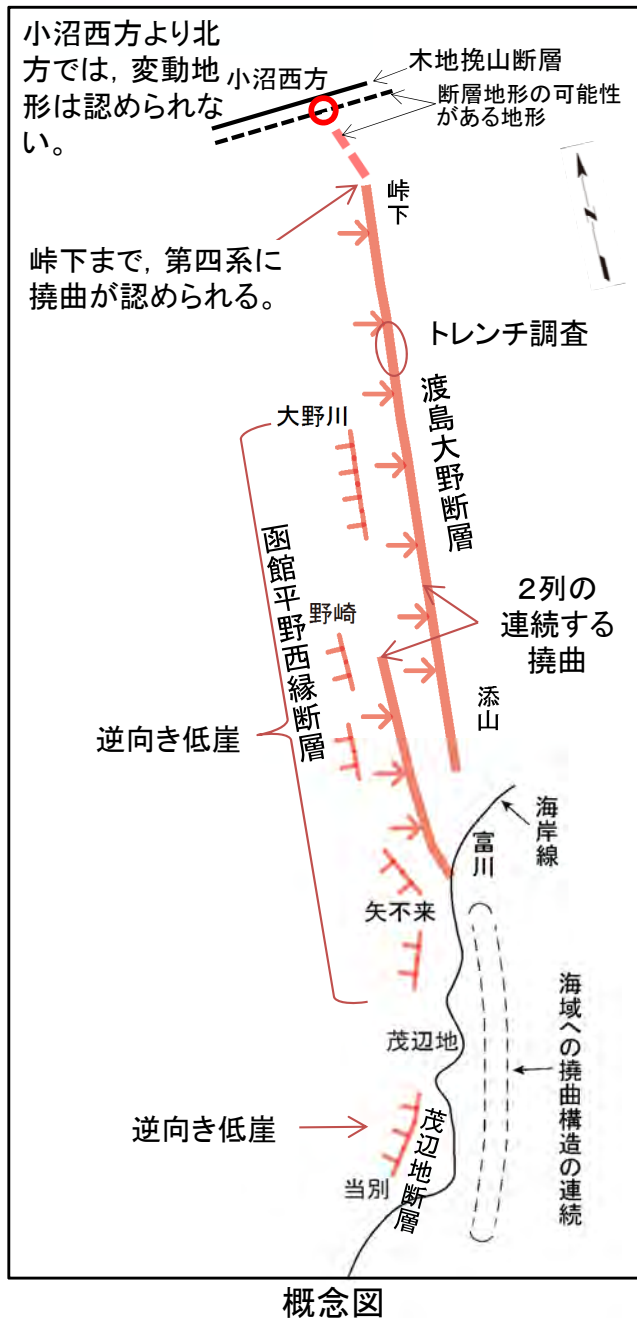


- 地表地質調査により作成した地質構造図によれば、函館平野西縁断層帯主部の地質構造はNNW-SSE走向を示し、断層の方向に連続する。また、小沼西方付近の地質構造は、E-W走向を示す。
- ブーゲー重力異常図によると、函館平野西縁断層帯の周辺では、函館平野を挟んで2列の高重力異常域がNNW-SSE方向に分布する。西側の高重力域の東縁では、顕著な線状の重力急変部が認められ、函館平野西縁断層帯主部の分布及び構造と概ね一致する。
- 小沼西方付近では、E-W方向の高重力異常の尾根が認められ、小沼西方付近のE-W走向の地質構造の分布と概ね一致する。
- 西側の高重力域の東縁の顕著な線状の重力急変部は、峠下付近より北方へは連続しない。



### 4.3.3 陸域・北端の調査 (6/6)

#### まとめ



#### 【陸域の調査結果】

- 主部**
- **地形・地質:** 峠下～富川の低位～中位の段丘面に、NNW-SSE方向の断層地形の可能性がある地形に相当する2列の連続する西上がりの撓曲が認められる。
- 北端**
- **地形:** LiDARで取得した高精度地形データ等を利用した地形判読の結果、小沼西方～峠下付近では、N-S方向の断層地形の可能性がある地形が断続的に認められる。その北方延長では、E-W方向の右横ずれセンスを伴う断層地形の可能性がある地形が認められるが、断層帯主部の断層地形の可能性がある地形及び小沼西方～峠下付近の断層地形の可能性がある地形とは、方向やセンスが異なる。小沼西方付近のE-W方向の右横ずれセンスを伴う断層地形の可能性がある地形の北側では、断層地形の可能性がある地形は認められない。
  - **地質構造:** 地表地質調査の結果、断層帯主部の地質構造はNNW-SSE走向を示し、断層の方向に連続するが、小沼西方付近の地質構造は、E-W走向を示し、地質構造の走向が異なる。
  - **重力構造:** 断層帯周辺では、NNW-SSE方向に連続する顕著な線状の重力急変部が認められる。これは、断層帯主部の分布及び構造と一致する。小沼西方付近では、E-W方向の高重力異常の尾根が分布し、これは、小沼西方付近の地質構造の分布と一致する。また、NNW-SSE方向の顕著な線状の重力急変部は、峠下付近より北方へは連続しない。
- 南端(陸域)**
- **地形:** 主部に認められる撓曲は富川付近で海岸線に至る。その南方の富川～当別には逆向き低崖が認められる。



#### 【陸域の評価】

- 主部**
- 峠下～富川の2列の連続する撓曲を、一連の函館平野西縁断層帯(陸域)と評価し、後期更新世以降に活動していると評価する。
- 北端**
- 函館平野西縁断層帯(陸域)の北端について、地形、地質構造、重力構造から総合的に判断して、小沼西方付近で、N-S方向の断層地形の可能性がある地形の北方延長が、E-W方向の断層地形の可能性がある地形と交差する点とした。これは、第212回審査会合時点で当社が北端とした峠下から約5km北方となる。
- 南端(陸域)**
- 富川～当別に逆向き低崖が認められ、富川～当別の沖合に撓曲構造が連続すると推定されることから、函館平野西縁断層帯(陸域)は、富川から南方海域へ連続する。

(余白)