

福島第一原子力発電所
福島第二原子力発電所
敷地周辺・敷地近傍の地質・地質構造
(コメント回答)

平成20年10月7日
東京電力株式会社



東京電力

コメント

コメント	回答概要
<p>陸域から海域にかけて実施している「新潟県中越沖地震を踏まえた地質調査」について、時間的に間に合うものはその結果を示すこと。 (第2回)</p>	<p>(福島第一) 地下探査、およびベイケーブル探査の結果から、既往のボーリング調査より推定されていた敷地近傍の断層構造が確認された。同断層は、既往の海上音波探査の結果で確認されている北西傾斜の正断層へ連続するものと考えられる。ただし、同断層は少なくとも鮮新世以降の地層に変位・変形を与えていないことから、耐震設計上考慮すべき断層ではない。</p> <p>(福島第二) 地下探査、およびベイケーブル探査の結果から、陸から海に向かって緩やかに傾斜する同斜構造が確認されたが、地下深部に断層構造は認められない。</p>

新潟県中越沖地震を踏まえた地質調査

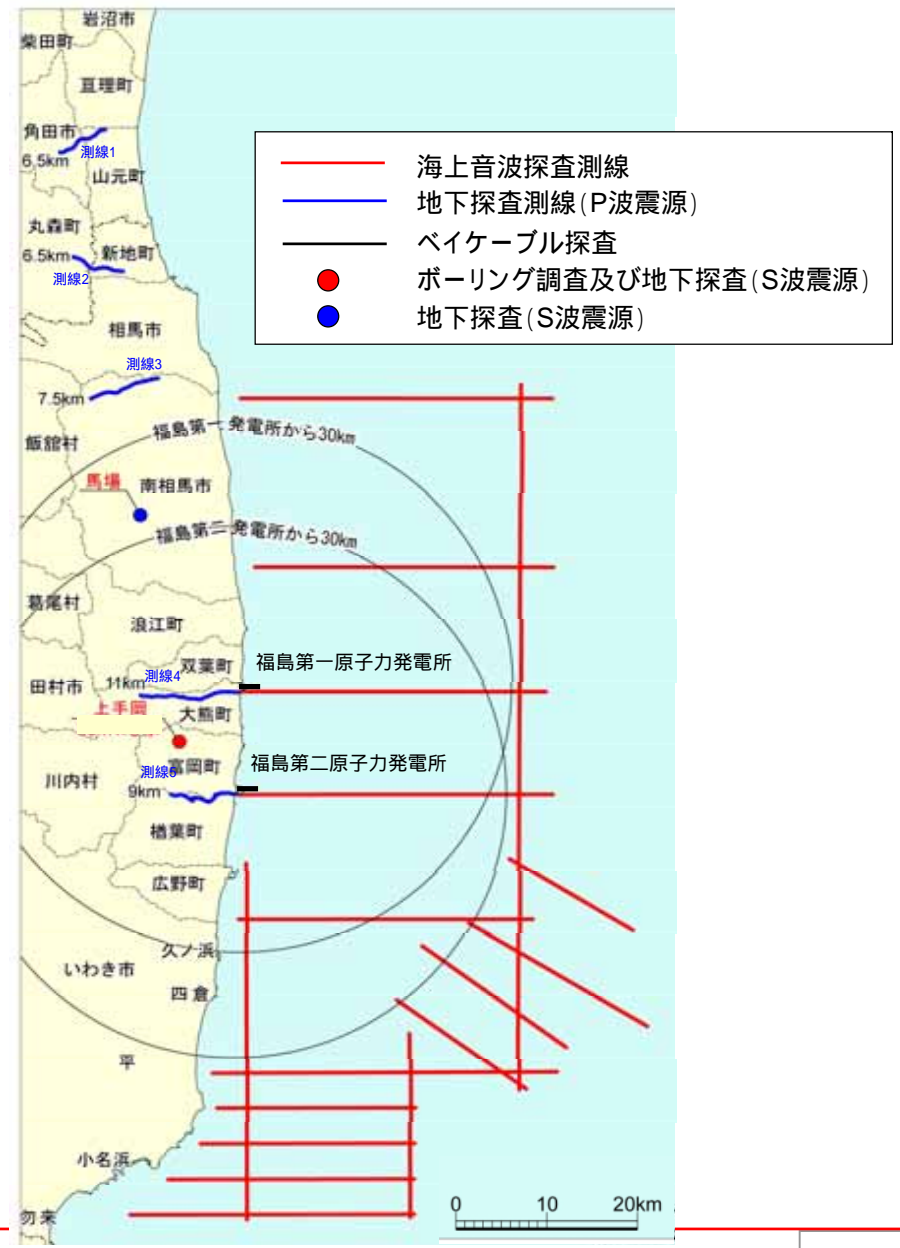
H 5 年	運用補助共用施設申請時の地質調査
H 8 ~ 1 2 年	許可取得後に実施した地質調査
H 1 5 年	海域活断層の再評価
H 1 8 年	耐震設計審査指針の改訂
H 1 8 年	耐震設計審査指針改訂を踏まえた地質調査
H 1 9 年	新潟県中越沖地震の発生
H 1 9 年	新潟県中越沖地震を踏まえた地質調査

報告済み

- 敷地周辺陸域
- ・地下探査(P波震源)
- ・地下探査(S波震源)
- ・ボーリング調査
- ・地表地質調査
- 敷地周辺海域
- ・海上音波探査
(マルチチャンネル音波探査)

今回報告

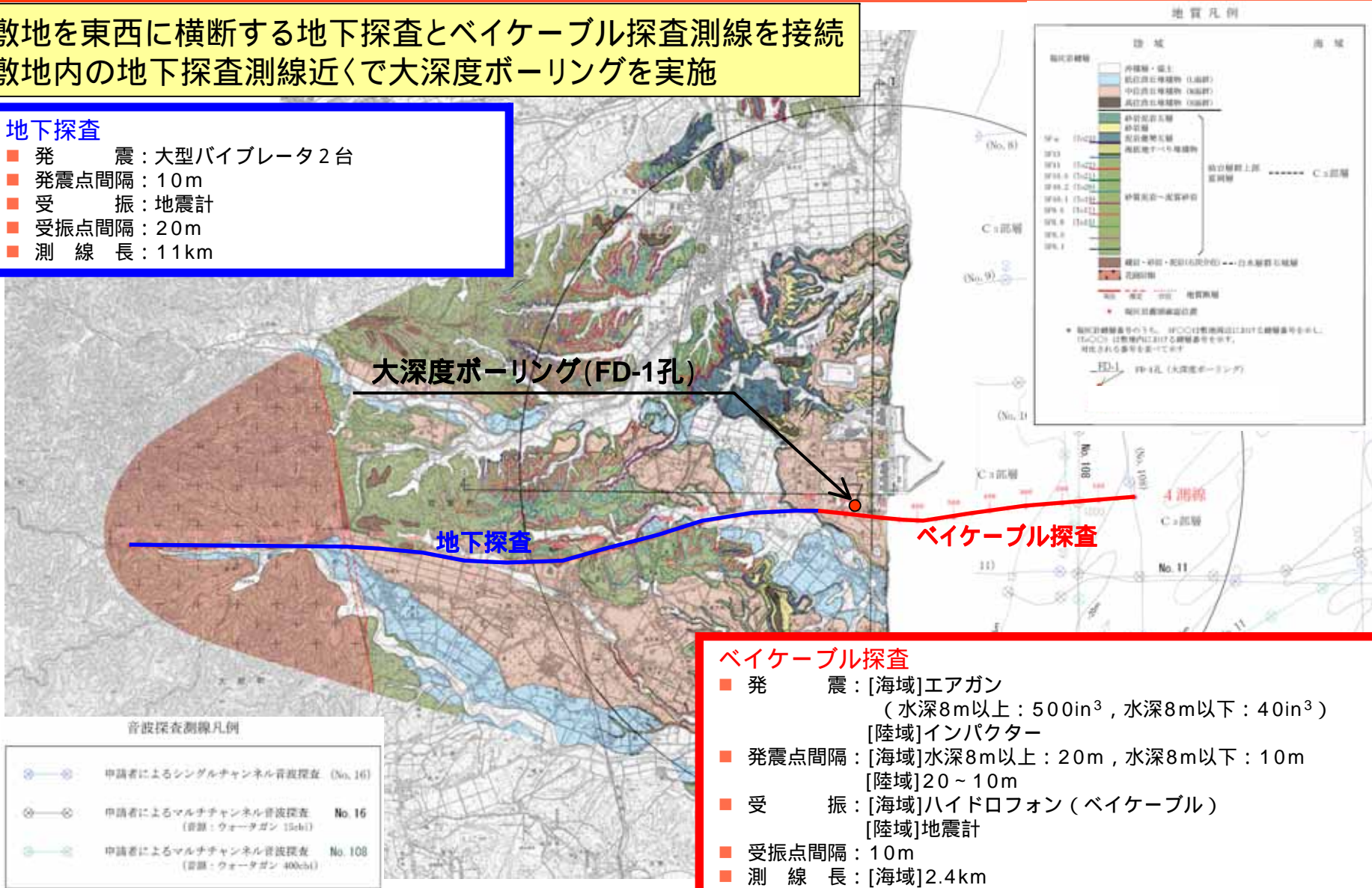
- 敷地近傍・敷地内
- ・ベイケーブルによる探査
- ・深いボーリング



福島第一原子力発電所におけるベイケーブル探査

敷地を東西に横断する地下探査とベイケーブル探査測線を接続
敷地内の地下探査測線近くで大深度ボーリングを実施

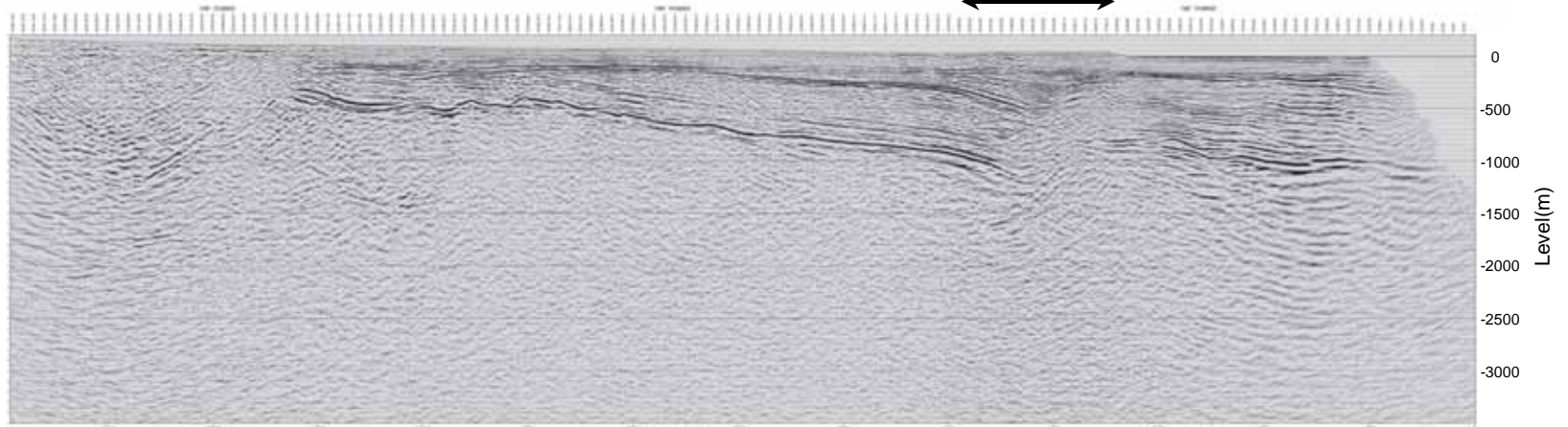
- 地下探査**
- 発 震：大型バイブレータ2台
 - 発震点間隔：10m
 - 受 振：地震計
 - 受振点間隔：20m
 - 測 線 長：11km



- ベイケーブル探査**
- 発 震：[海域]エアガン
(水深8m以上：500in³，水深8m以下：40in³)
[陸域]インパクト
 - 発震点間隔：[海域]水深8m以上：20m，水深8m以下：10m
[陸域]20～10m
 - 受 振：[海域]ハイドロフォン(ベイケーブル)
[陸域]地震計
 - 受振点間隔：10m
 - 測 線 長：[海域]2.4km
[陸域]1.0km

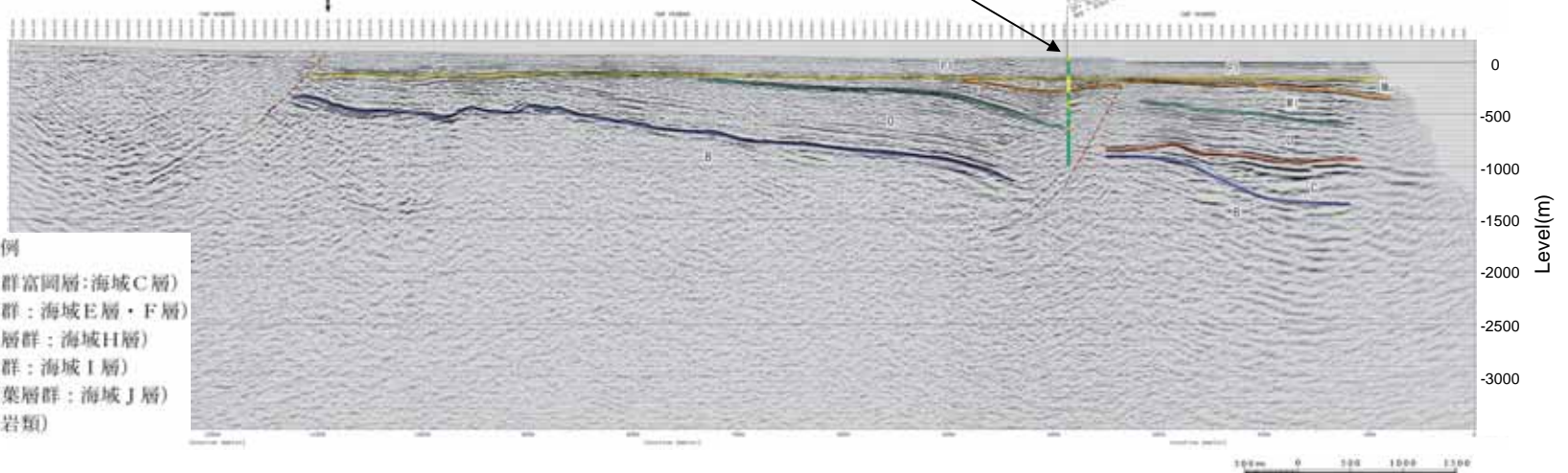
福島第一原子力発電所におけるベイケーブル探査

福島第一敷地



大深度ボーリング(FD-1孔)

福島第一敷地

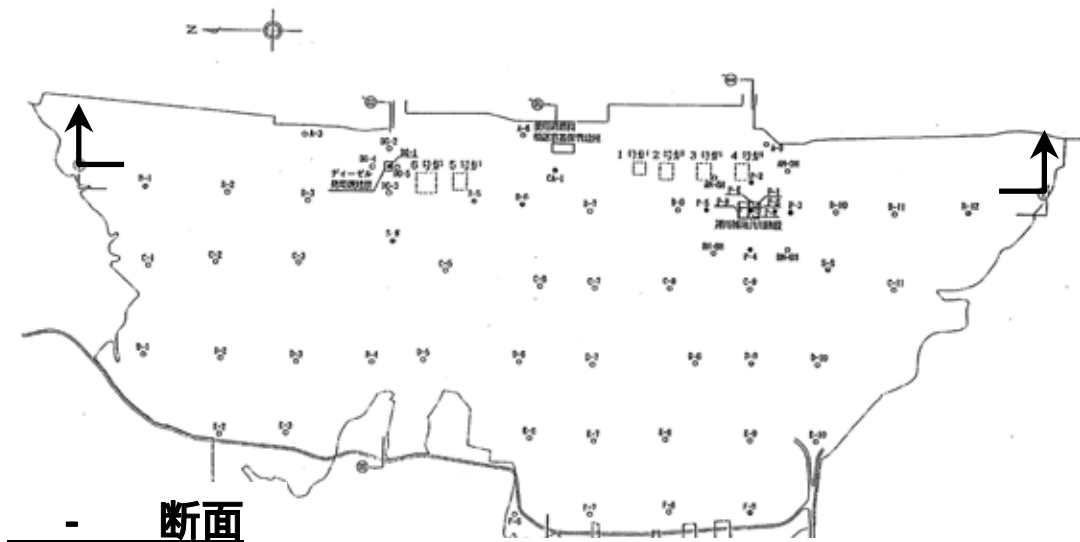


凡例

- P1 : 鮮新統 (仙台層群富岡層:海城C層)
- Mu : 中新統 (多賀層群:海城E層・F層)
- M1 : 中新統 (湯長谷層群:海城H層)
- O : 漸新統 (白水層群:海城I層)
- C : 上部白亜系 (双葉層群:海城J層)
- B : 基盤岩類 (花崗岩類)

原子炉基礎岩盤である鮮新統の地層(富岡層)は双葉断層から東側にほぼ水平に堆積敷地付近に基盤岩に変位を与える正断層が確認される。

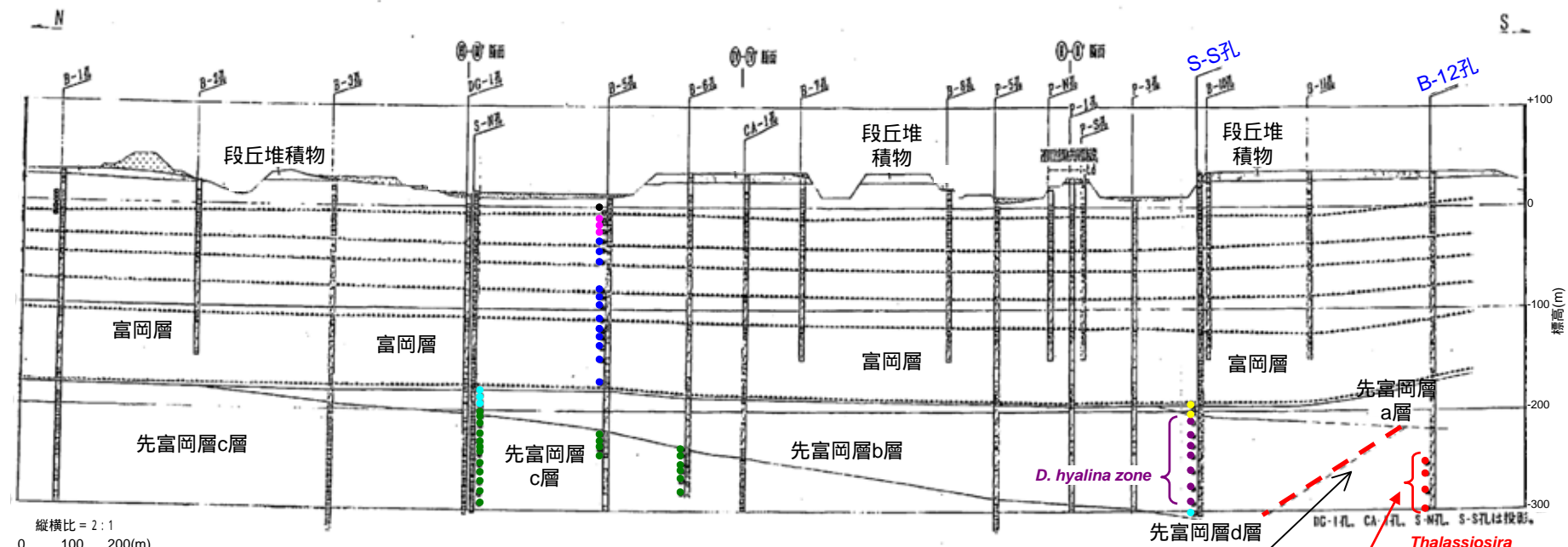
既往の申請における取扱（ボーリング調査）



珪藻化石帯(年代)

[NPD]コード

[9]	<i>Neodenticula koizumii</i> zone(2.6/2.7~2.0Ma)
[8]	<i>N.koizumii</i> – <i>N.kamtschatica</i> zone(3.5/3.9~2.6/2.7Ma)
[7B]	<i>Neodenticula kamtschatica</i> zone(6.0~3.2Ma)
[5C]	<i>Thalassiosira yabei</i> zone(11.5~10.0Ma)
[4B]	<i>Denticulopsis hyalina</i> zone(14.9~13.1Ma)
[4A]	<i>Denticulopsis lauta</i> zone(15.9~14.9Ma)
[2上部]	<i>Kisseleviella carina</i> zone(19.5Maの後半~16.8Ma)
	<i>Thalassiosira mediaconvexa</i> 等



縦横比 = 2 : 1
0 100 200(m)

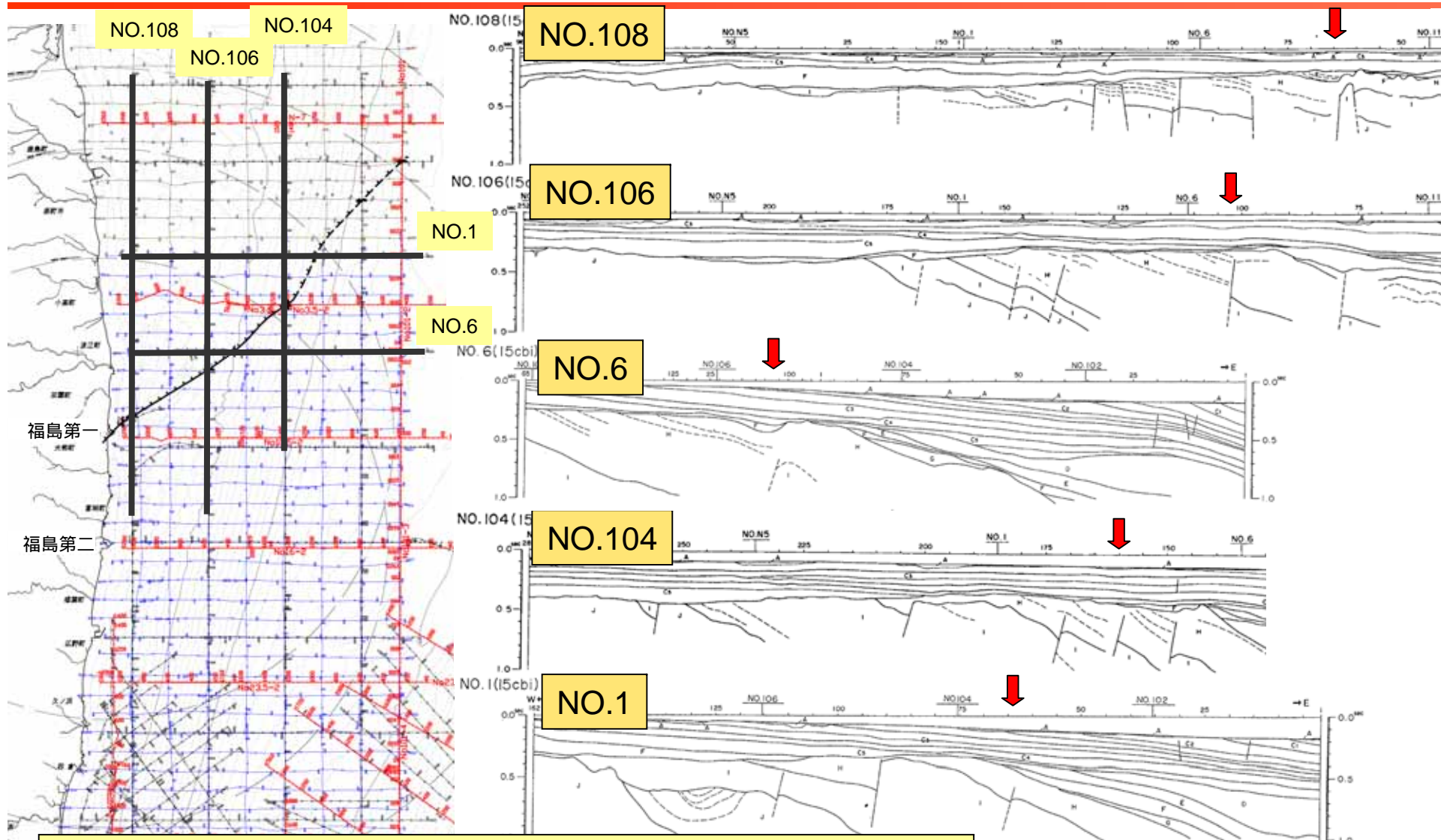
S-S孔とB-12孔の珪藻化石帯の相違から、2孔間に断層が推定されていた



東京電力

Thalassiosira mediaconvexa 等

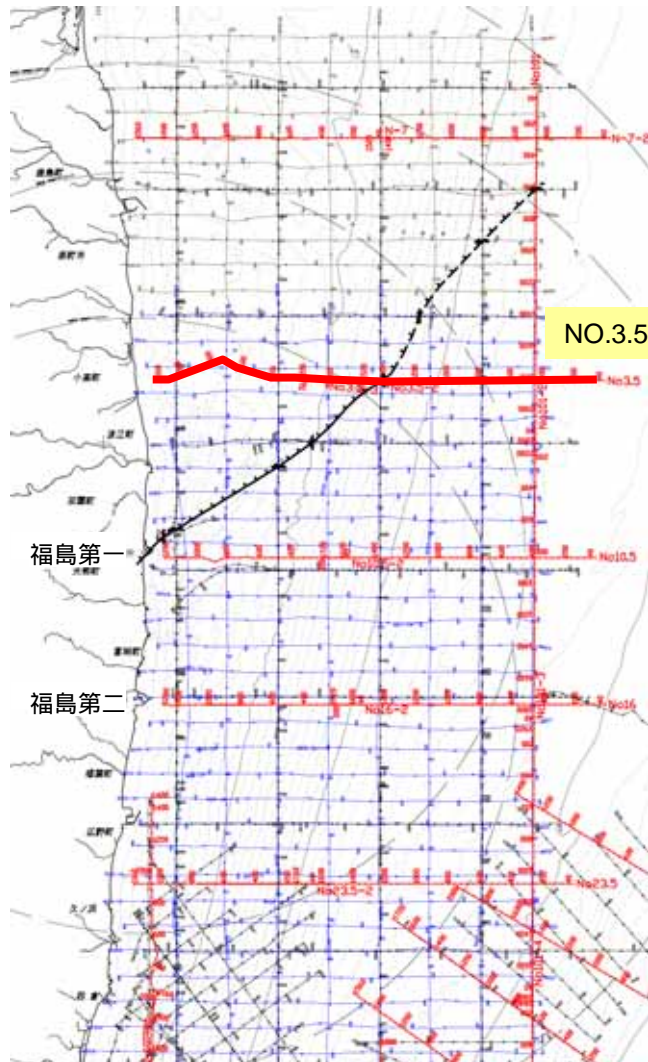
既往の申請における取扱（海上音波探査）



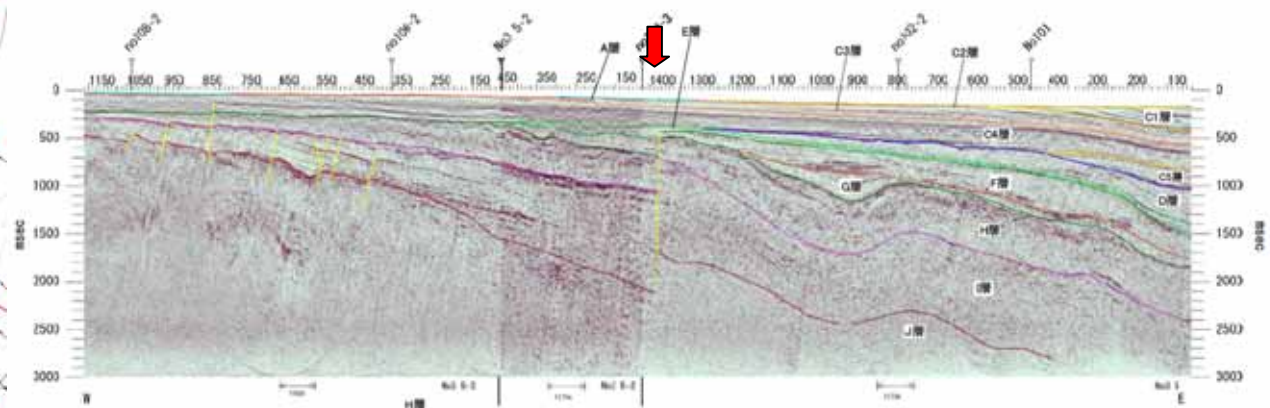
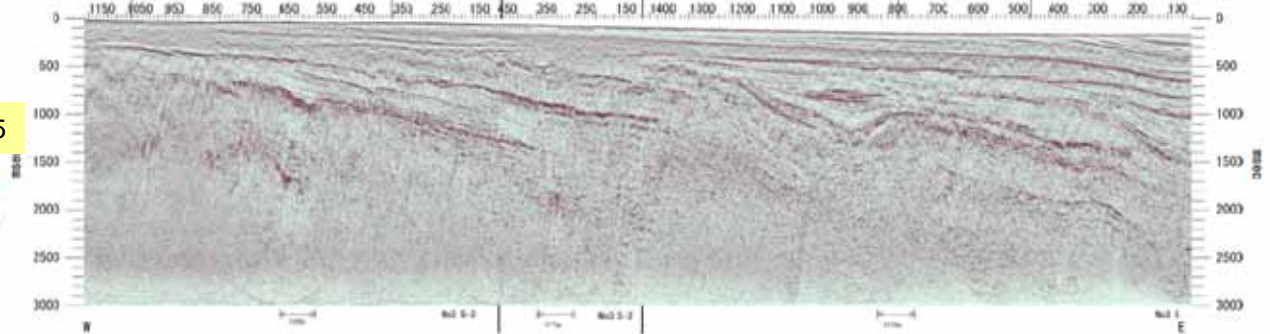
敷地前面海域に北西傾斜の正断層が認められるが、鮮新世以降の地層に変位・変形を与えていないことを確認していた

↓ 福島第一敷地近傍から連続する断層の位置

新潟県中越沖地震を踏まえた調査結果（海上音波探査）



NO.3.5



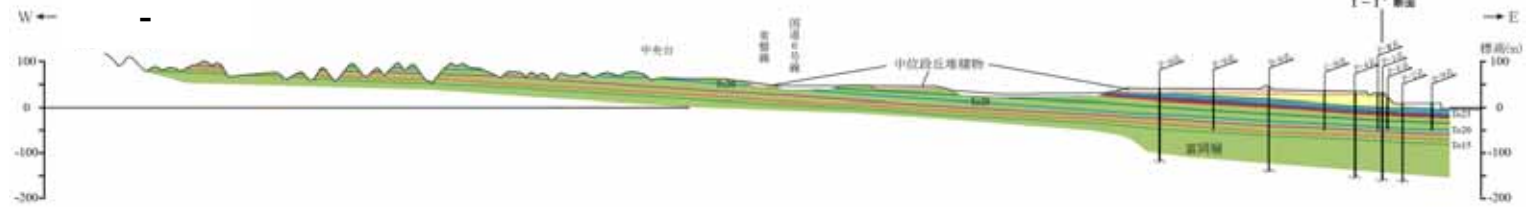
既往の海上音波探査結果と同様、北西傾斜の正断層が認められるが、鮮新世以降の地層に変位・変形を与えていないことを確認した



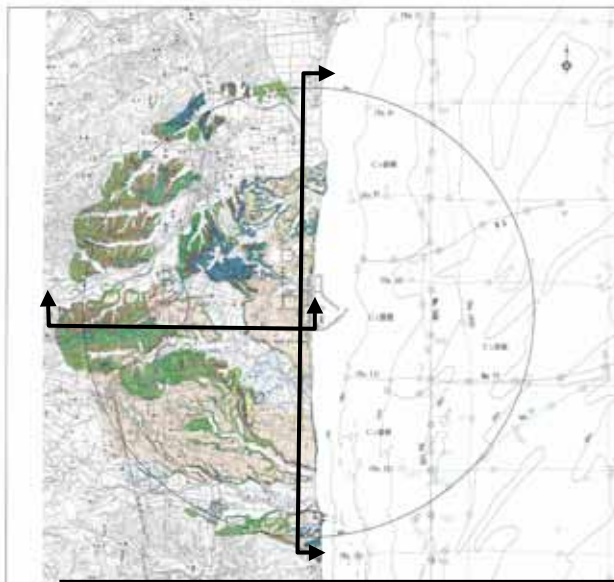
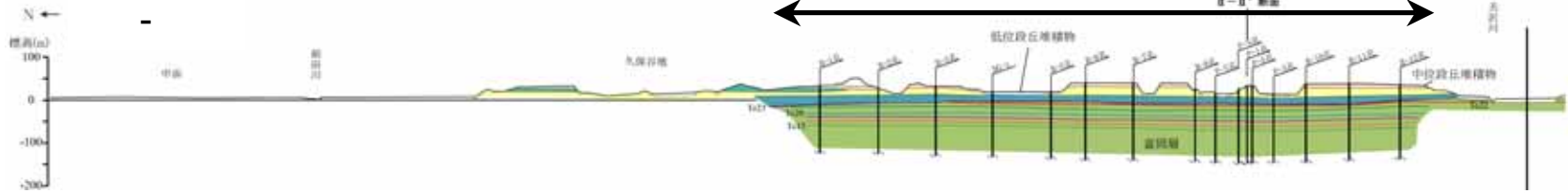
福島第一敷地近傍から連続する断層の位置

福島第一原子力発電所敷地近傍の地質及び地質構造

福島第一敷地



福島第一敷地



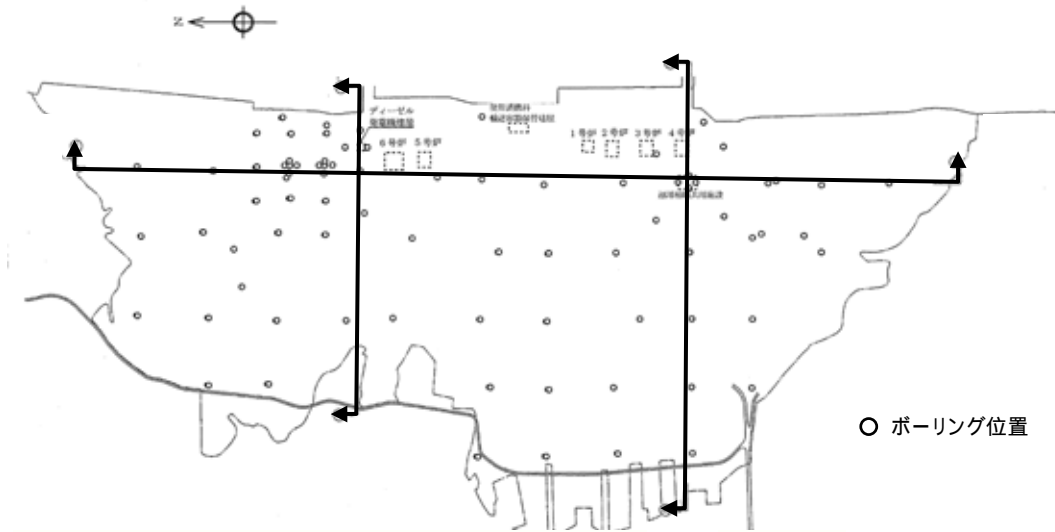
凡例

沖積層・礫土	沖積層・礫土
低位段丘堆積物 (L面群)	低位段丘堆積物 (L面群)
中位段丘堆積物 (M面群)	中位段丘堆積物 (M面群)
砂質泥岩互層	砂質泥岩互層
砂岩層	砂岩層
泥岩優勢互層	泥岩優勢互層
海成地サベリ堆積物	海成地サベリ堆積物
SP4 (Tc2)	SP4 (Tc2)
SP13 (Tc2)	SP13 (Tc2)
SP10.3 (Tc21)	SP10.3 (Tc21)
SP10.2 (Tc20)	SP10.2 (Tc20)
SP10.1 (Tc19)	SP10.1 (Tc19)
SP9.3 (Tc17)	SP9.3 (Tc17)
SP9.8 (Tc15)	SP9.8 (Tc15)
SP9.5	SP9.5
SP8.1	SP8.1
砂質泥岩～泥質砂岩	砂質泥岩～泥質砂岩

● 凝灰岩層番号のうち、SP○○は敷地周辺における層番号を示し、(Tc○○)は敷地内における層番号を示す。対比される番号を使って示す

富岡層中の凝灰岩からなる鍵層の連続が確認され、敷地近傍に活断層は存在しないと判断される。

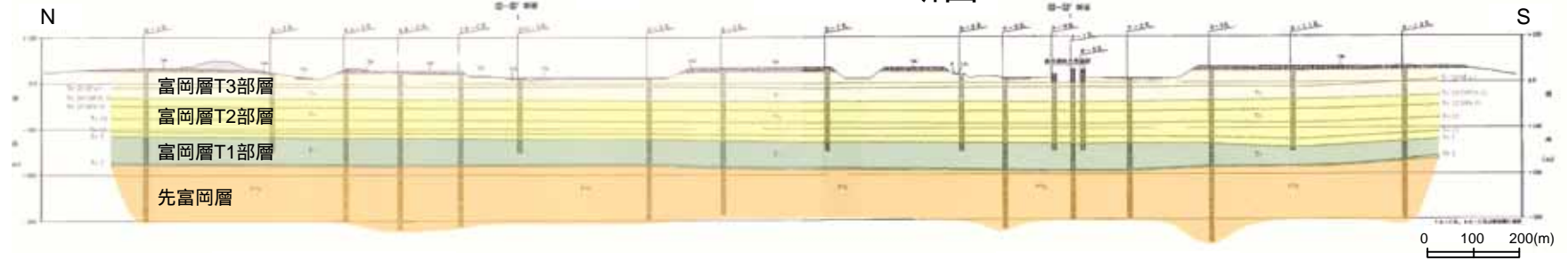
福島第一原子力発電所敷地内の地質及び地質構造



敷地近傍と同様に、富岡層中の凝灰岩からなる鍵層の連続が確認され、敷地に活断層は存在しないと判断される。

○ ボーリング位置

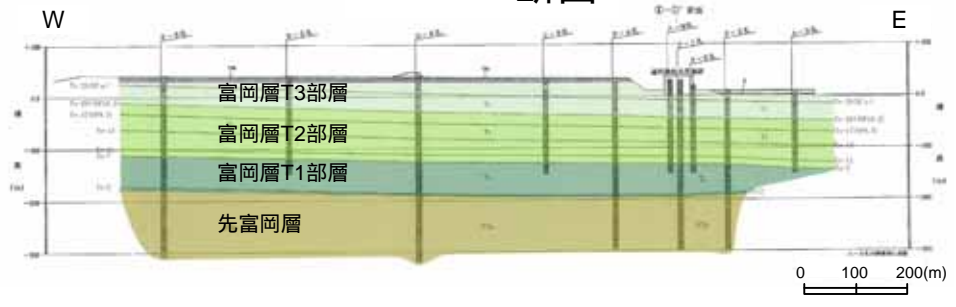
- 断面



- 断面



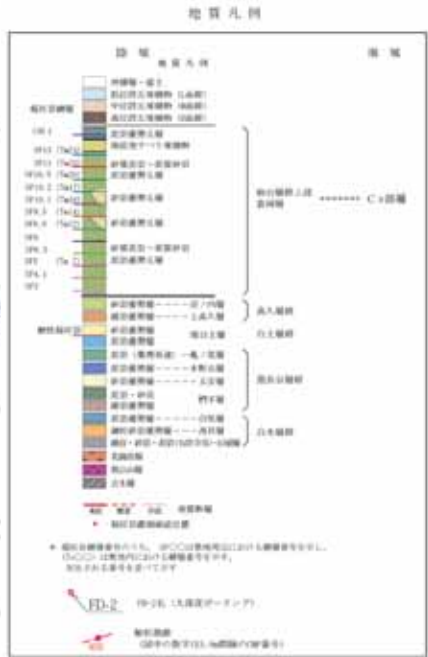
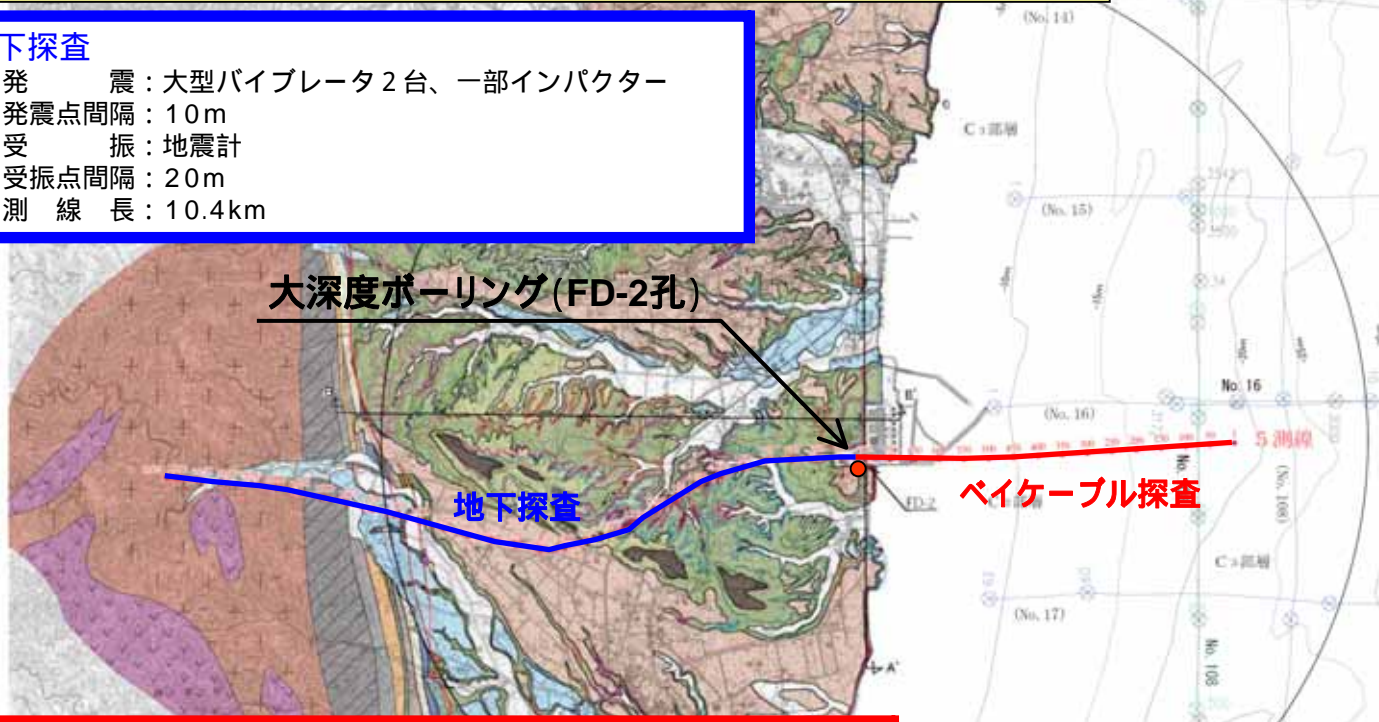
- 断面



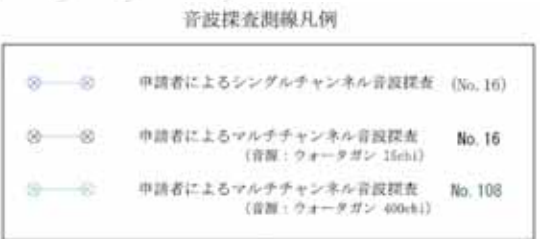
福島第二原子力発電所におけるベイケーブル探査

敷地を東西に横断する地下探査とベイケーブル探査測線を接続
敷地内の地下探査測線近くで大深度ボーリングを実施

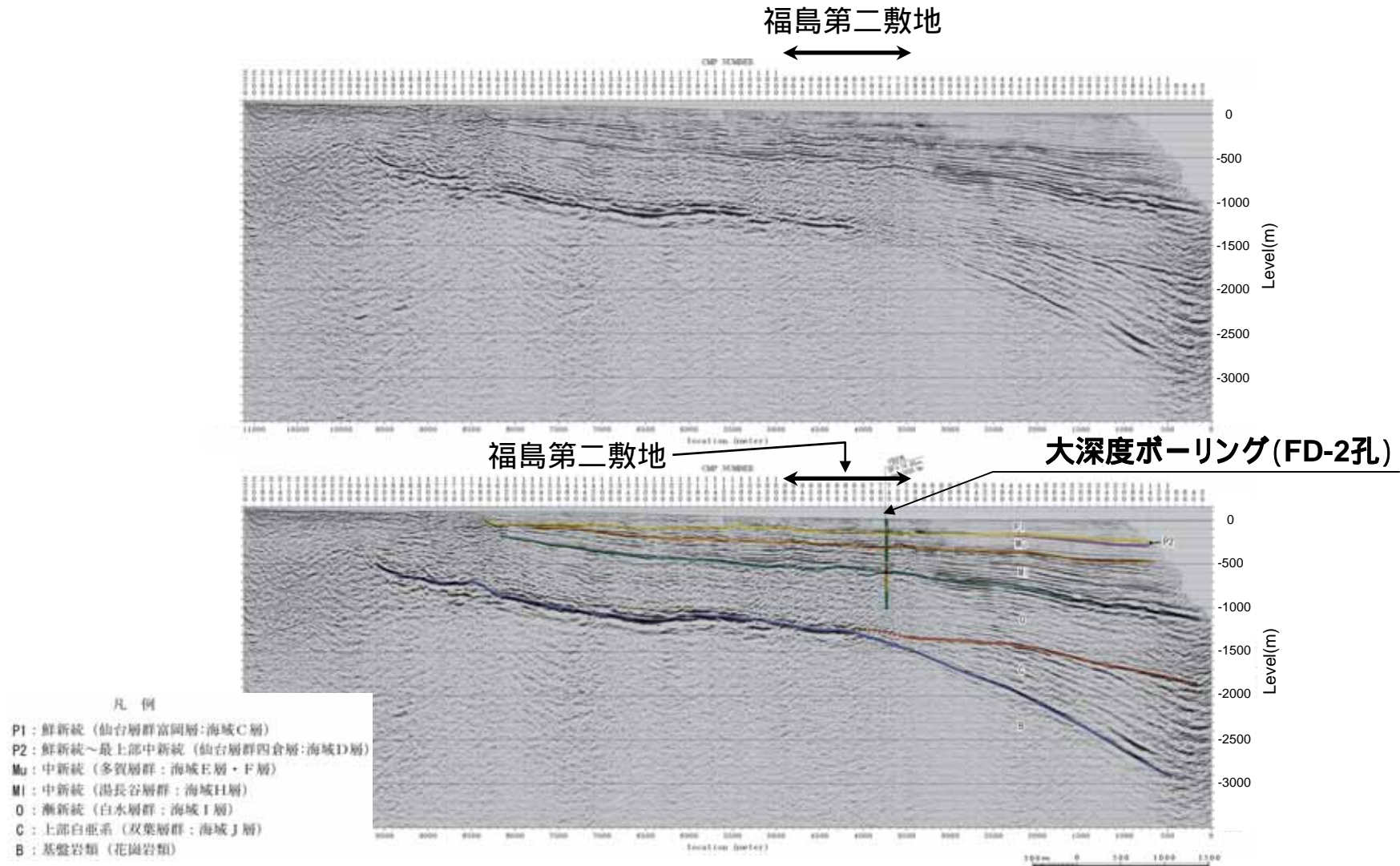
- 地下探査**
- 発震：大型バイブレータ2台、一部インパクト
 - 発震点間隔：10m
 - 受振：地震計
 - 受振点間隔：20m
 - 測線長：10.4km



- ベイケーブル探査**
- 発震：[海域]エアガン
(水深8m以上：500in³，水深8m以下：40in³)
[陸域]インパクト
 - 発震点間隔：[海域]水深8m以上：20m，水深8m以下：10m
[陸域]20～10m
 - 受振：[海域]ハイドロフォン(ベイケーブル)
[陸域]地震計
 - 受振点間隔：10m
 - 測線長：[海域]2.4km
[陸域]1.0km

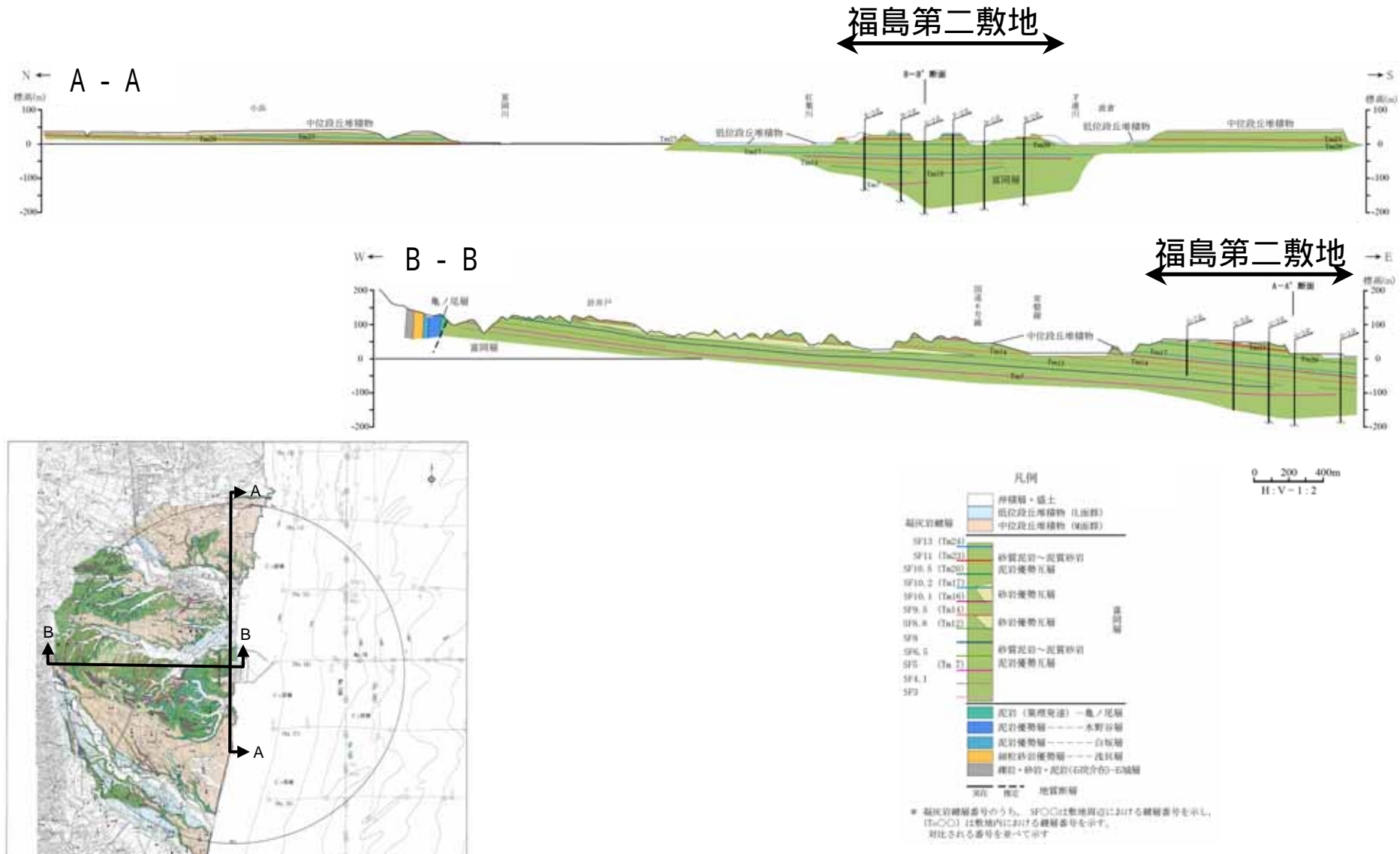


福島第二原子力発電所におけるベイケーブル探査



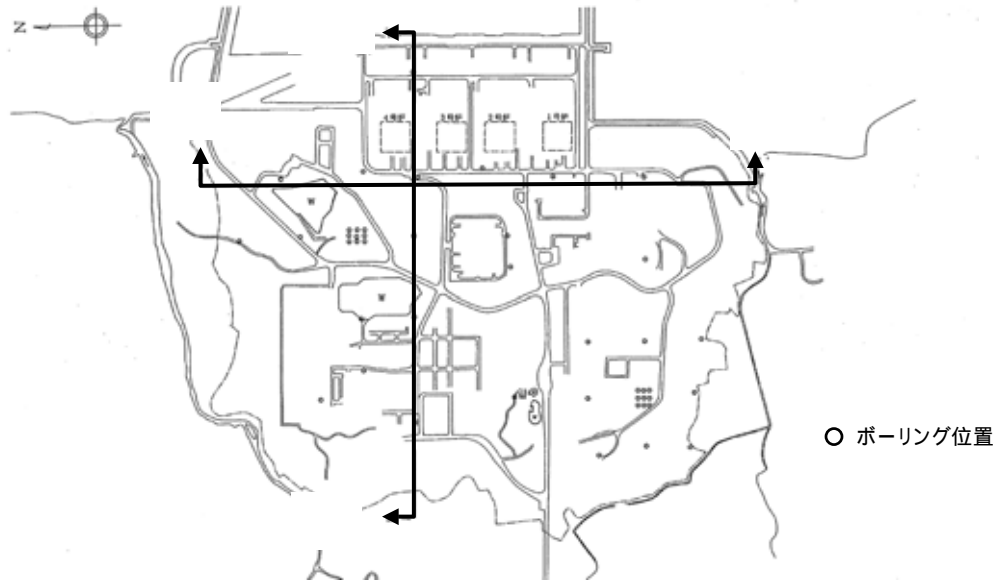
原子炉基礎岩盤である鮮新統の地層(富岡層)は双葉断層から東側にほぼ水平に堆積

福島第二原子力発電所敷地近傍の地質及び地質構造

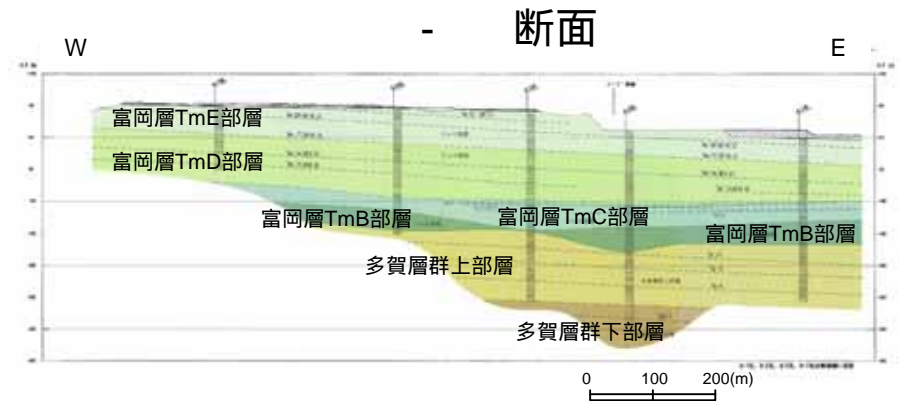
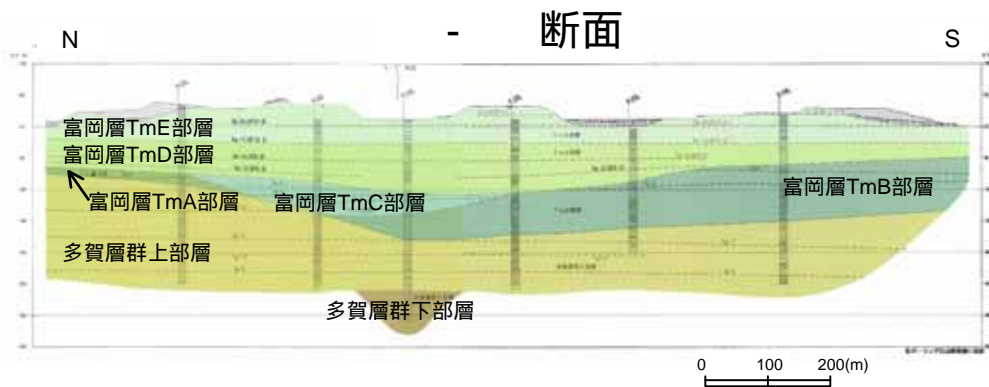


富岡層中の凝灰岩からなる鍵層の連続が確認され、敷地近傍に活断層は存在しないと判断される。

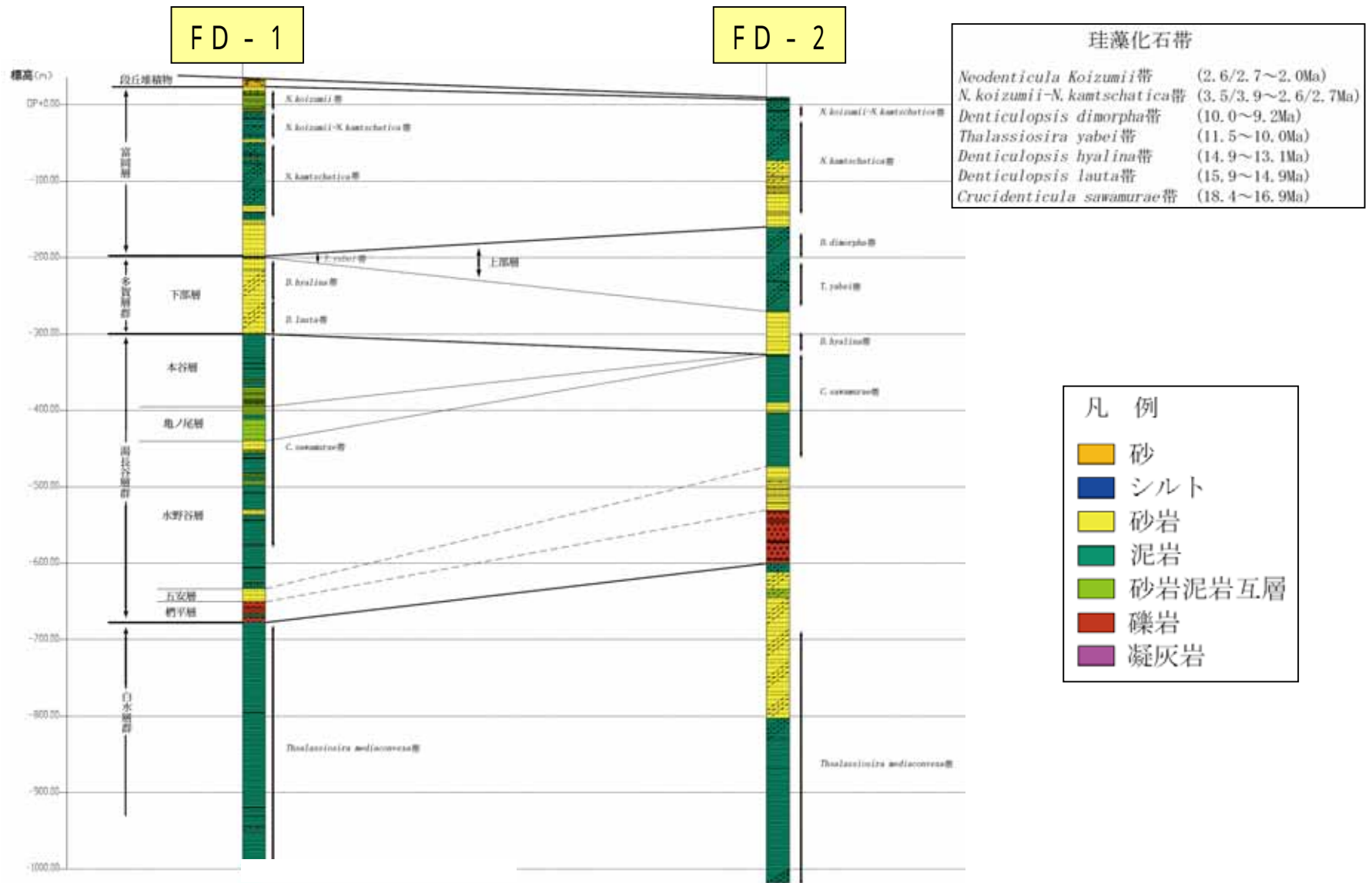
福島第二原子力発電所敷地内の地質及び地質構造



敷地近傍と同様に、富岡層中の凝灰岩からなる鍵層の連続が確認され、敷地に活断層は存在しないと判断される。



福島第一・二原子力発電所における大深度ボーリング



まとめと今後の予定

【まとめ】

- 新潟県中越沖地震を踏まえて実施した地質調査は全て終了した。
- 地下探査、ベイケーブル探査結果から、福島第一の敷地付近で確認された断層は、少なくとも鮮新世以降の活動が認められない古い時代の断層である。
- 上記断層は既往の申請時の調査結果からも推定されていた。
- 地下探査、ベイケーブル探査結果から、福島第二の敷地近傍では鮮新世の地層がほぼ水平に堆積していることを確認した。

【今後の予定】

8月4日のWGでの指摘、および9月26日～27日の現地調査での指摘を踏まえて、双葉断層沿い、及び相馬断層沿いにおいて、地表地質調査、火山灰調査、レーザー計測データに基づく数値標高モデル(DEM)を用いた地形分析等を実施し、断層の活動性について検討する。

(参考) 敷地周辺陸域および海域の地質層序

地質時代		敷地周辺陸域の地質区分		敷地周辺海域の地質区分		
第四紀	完新世	沖積層		A層		
	更新世	後期	段丘堆積物		Q層	
		中期	[縦線パターン]			
		前期				
新第三紀	鮮新世	後期	上部	富岡層	B層 C層	
		前期	下部	久保間層		
	中新世	後期	多賀層群	上部		南磯脇層
		中期		下部		[注1]
		前期	高久層群			D層
			白土層群		E層	
古第三紀	漸新世	後期	湯長谷層群		F層	
		前期	白水層群		G層	
	始新世	後期	白水層群		H層	
		前期	[縦線パターン]		I層	
暁新世		[縦線パターン]		J層		
後期白亜紀		双葉層群		J層		

注1) 多賀層群下部は、柳沢ほか(1989)により調査地域の地下に存在することが確認されている。

—— 整合 ~~~~~ 不整合