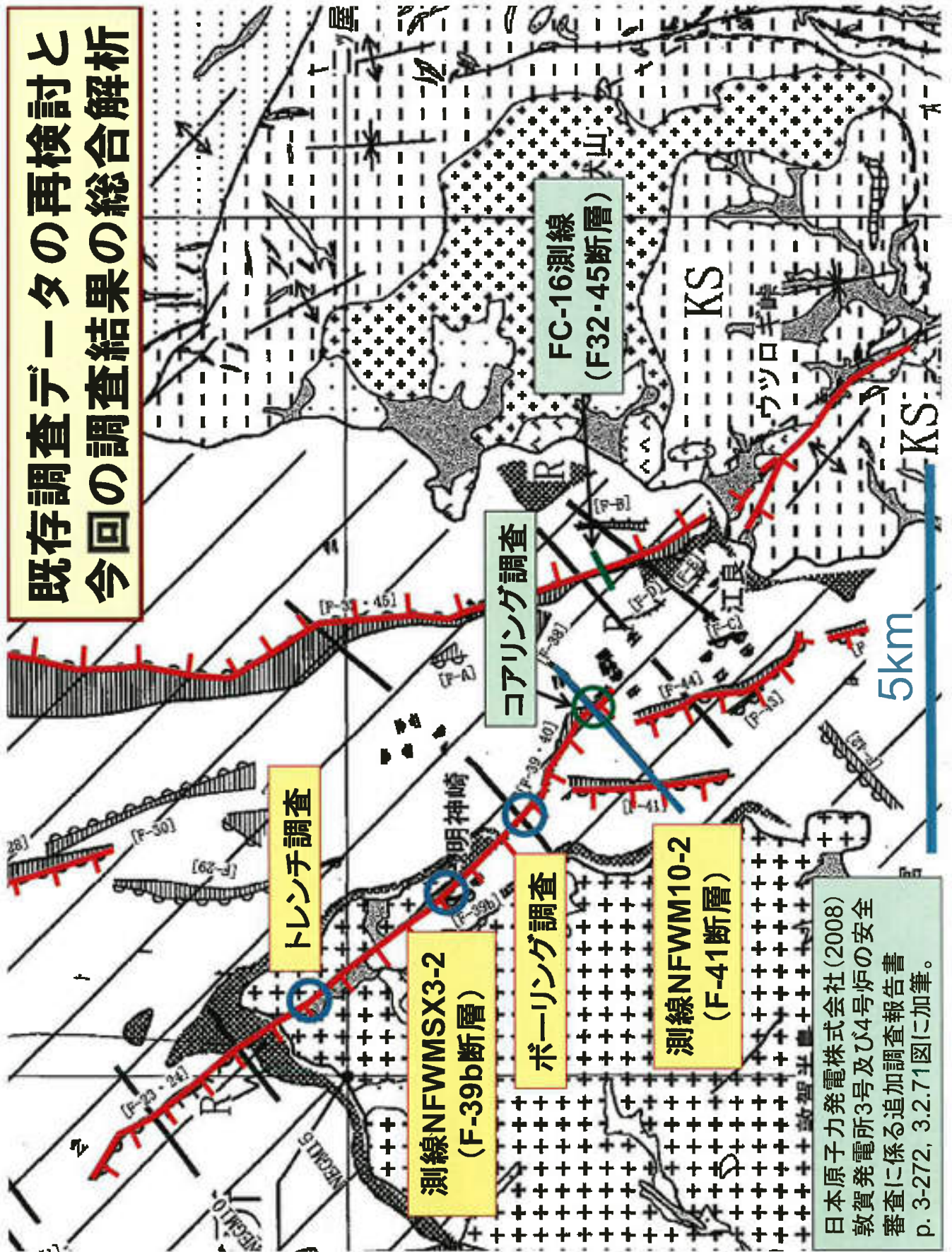


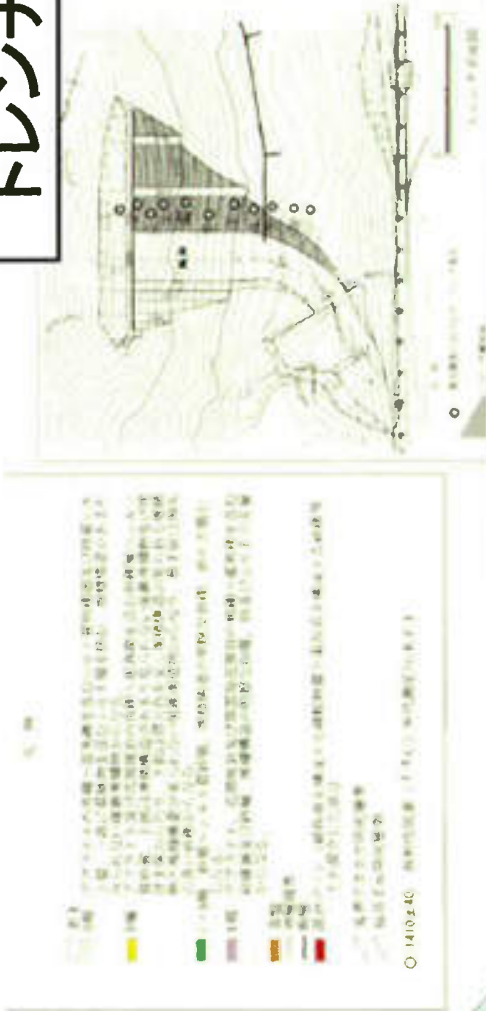
**既存調査データの再検討と
今回の調査結果の総合解析**



日本原子力発電株式会社(2008)
 敦賀発電所3号及び4号炉の安全
 審査に係る追加調査報告書
 p. 3-272, 3.2.71図に加筆。

産総研は2011年10月に許可を得て壁面観察を実施

トレンチ調査

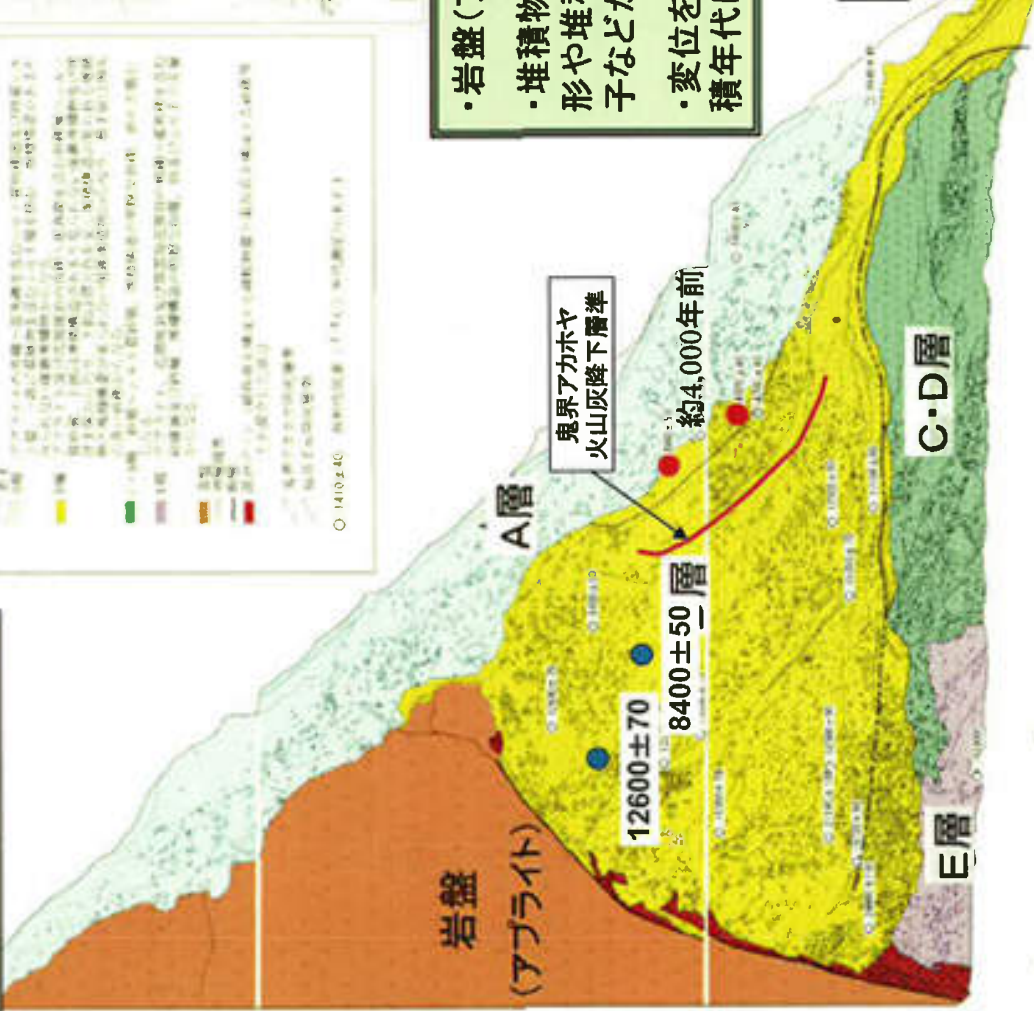


- ・岩盤(アブライト)と堆積物が接している
- ・堆積物中には、断層運動による堆積物の変形や堆積物に断層破砕部が取り込まれた様子などが認められる
- ・変位を受けている最上位の地層(B層)の堆積年代は最も若い年代で約4,000年前



最新活動時期は約4,000年前以降

産総研コメント: 厳密には約4000年前の年代($\delta 13C$ 補正年代)が得られている層準やK-Ah層準と断層との関係は不明。
⇒ 反対側(北側)の壁面のデータを検討し、両壁面を総合的に解釈する必要がある。



日本原子力発電株式会社(2008) 合同C2-2-1 敦賀発電所、もんじゅ及び美浜発電所のバックチェック中間報告等に係る現地調査実施結果概要

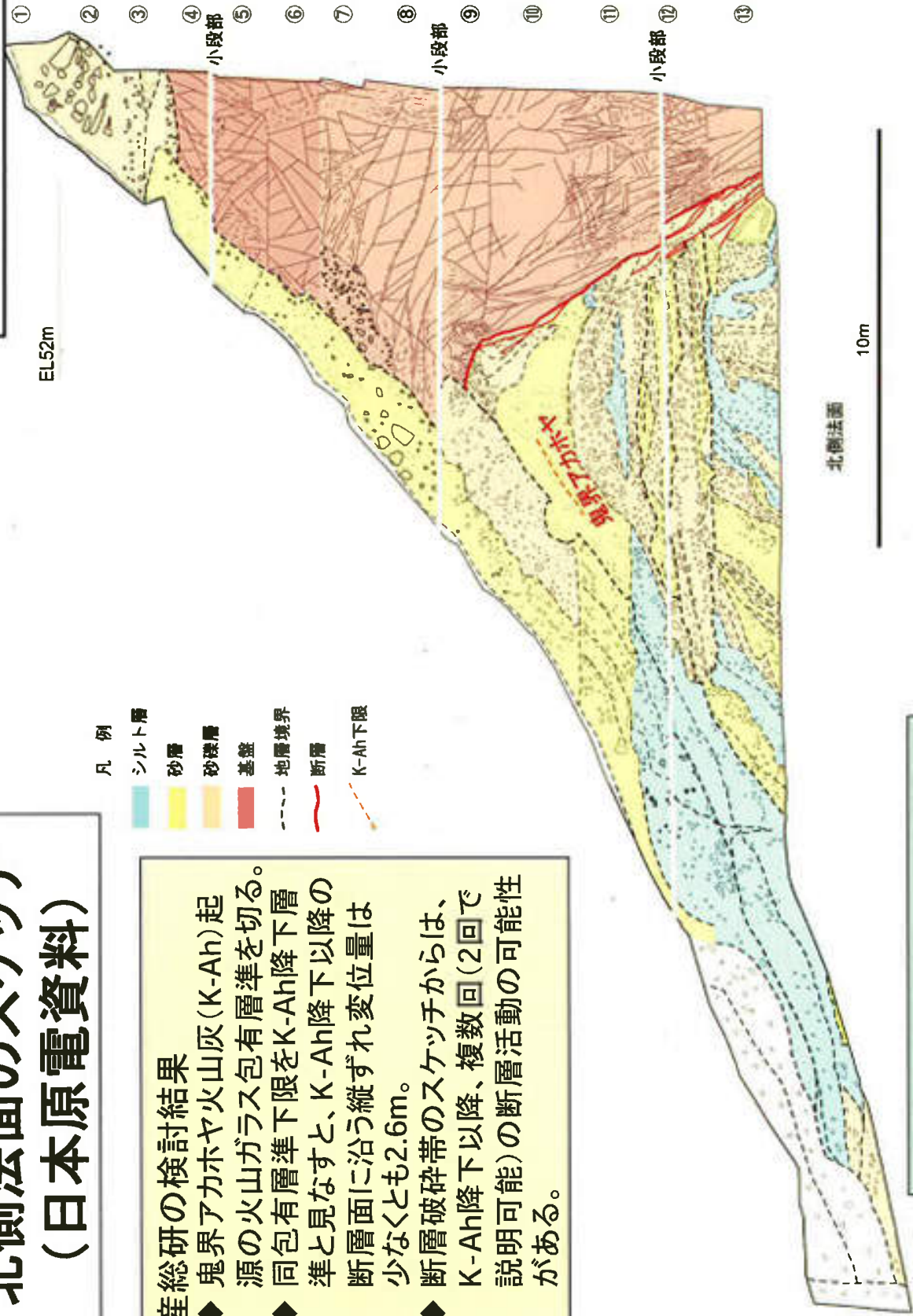
北側法面のスケッチ (日本原電資料)

産総研の検討結果

- ◆ 鬼界アカホヤ火山灰(K-Ah)起源の火山ガラス包有層準を切る。
- ◆ 同包有層準下限をK-Ah降下層準と見なすと、K-Ah降下以降の断層面に沿う縦ずれ変位量は少なくとも2.6m。
- ◆ 断層破砕帯のスケッチからは、K-Ah降下以降、複数回(2回で説明可能)の断層活動の可能性がある。

- 凡例
- シルト層
 - 砂層
 - 砂礫層
 - 基盤
 - 地層境界
 - 断層
 - K-Ah下限

トレンチ調査



日本原子力発電株式会社資料

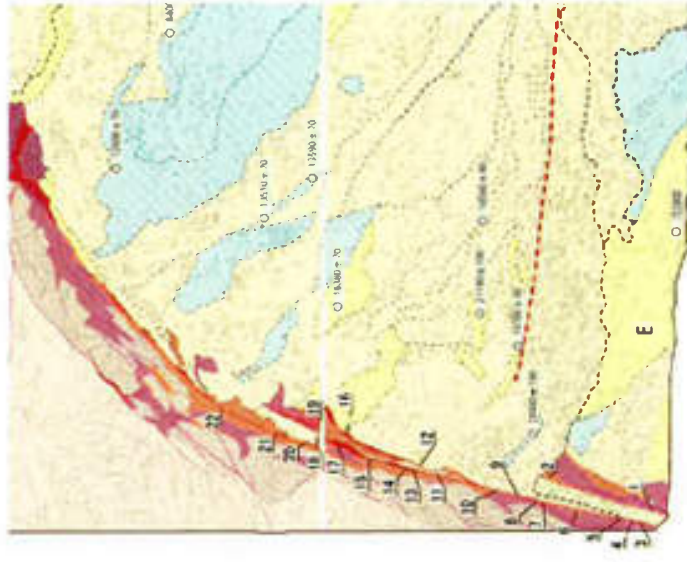
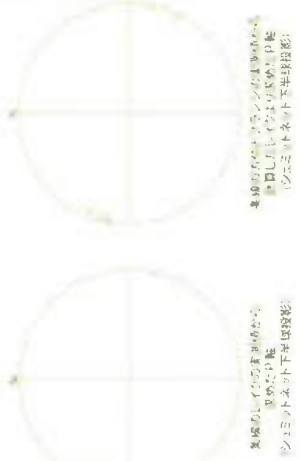
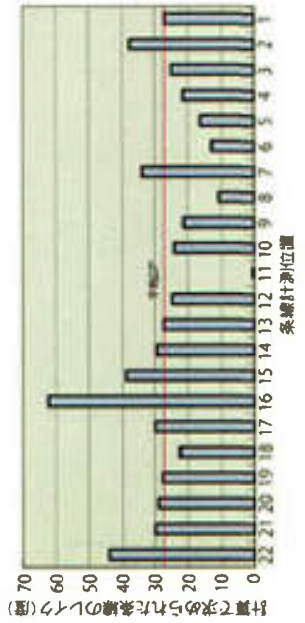
横ずれと縦ずれの比率に関する資料 トレンチ地点における断層及び条線の計測結果(日本原電資料)

| 断層面の走向・傾斜 実測値 | | 条線の方位とプランジ 実測値 | | 条線レイク実測値 | 計測 位置 | 断層面の傾斜と 条線のプランジが ら計算したレイク |
|------------------|------|-------------------|------|----------|----------|---------------------------------|
| N 18 W | 46 E | N 41 W | 30 S | 31 S | 22 | 44 |
| N 20 W | 58 E | N 32 W | 25 S | 23 S | 21 | 30 |
| N 27 W | 61 E | N 31 W | 25 S | 10 S | 20 | 29 |
| N 20 W | 66 E | N 28 W | 25 S | 19 S | 19 | 28 |
| N 25 W | 61 E | N 30 W | 20 S | 12 S | 18 | 22 |
| N 34 W | 46 E | N 42 W | 21 S | 12 S | 17 | 30 |
| N 22 W | 32 E | N 25 W | 28 S | 3 S | 16 | 62 |
| N 20 W | 53 E | N 25 W | 30 S | 9 S | 15 | 39 |
| N 12 W | 73 E | N 23 W | 28 S | 35 S | 14 | 29 |
| N 12 W | 73 E | N 20 W | 26 S | 24 S | 13 | 27 |
| N 32 W | 48 E | N 40 W | 18 S | 13 S | 12 | 25 |
| N 22 W | 65 E | N 22 W | 0 S | 0 | 11 | 0 |
| N 30 W | 68 E | N 23 W | 22 S | 18 S | 10 | 24 |
| N 14 W | 71 E | N 24 W | 20 S | 30 S | 9 | 21 |
| N 22 W | 68 E | N 24 W | 10 S | 8 S | 8 | 11 |
| N 21 W | 68 E | N 32 W | 31 S | 29 S | 7 | 34 |
| N 22 W | 69 E | N 24 W | 12 S | 6 S | 6 | 13 |
| N 21 W | 68 E | N 26 W | 15 S | 18 S | 5 | 16 |
| N 29 W | 69 E | N 29 W | 20 S | 0 | 4 | 21 |
| N 29 W | 69 E | N 34 W | 23 S | 11 S | 3 | 25 |
| N 20 W | 55 E | N 32 W | 30 S | 21 S | 2 | 38 |
| N 26 W | 69 E | N 33 W | 25 S | 24 S | 1 | 27 |
| | | | | 平均値 | 16 | 27 |

条線のプランジ実測値 > レイク実測値が22データ中17データ。正確なら、レイク≧プランジとなるはず。
 ⇒ レイク測定時の誤差が大きかったと推察される。プランジ計測は1プロセスで済むが、レイクの計測には
 2プロセスが必要。計測者への問い合わせでも、レイクの誤差が大きいとの証書を得ている。
 ⇒ 測定時の誤差がより少ないと判断される断層面の傾斜と条線のプランジから、

$$\sin(\text{plunge}) = \sin(\text{dip}) \times \sin(\text{rake}) \text{ の関係を用いて、レイクを求めた。}$$

求められたレイクの平均値は27° となった。tan 27° は約0.5なので、横ずれは縦ずれの約2倍となる。
 なお実測されたレイクの平均値16° のtangentは約0.3なので、横ずれは縦ずれの約3倍となる。



NW

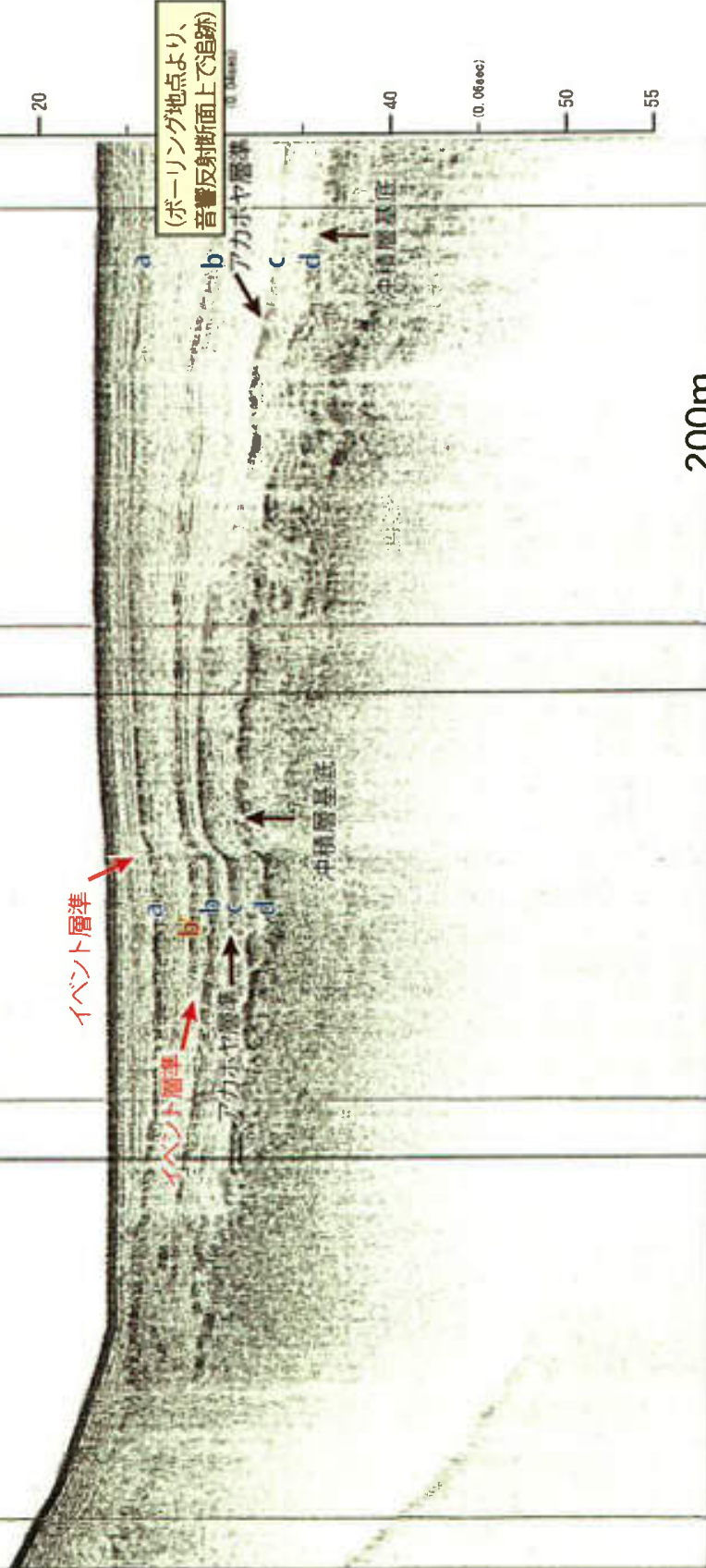
SE

測線NFWMSX3-2 (F-39b断層)

産総研の検討結果

- ◆ b' 反射面：断層活動により生じた沈降部を埋める堆積物（イベント堆積物）
- ◆ このb' 反射面とその上位の a 反射面も断層変位を被っている
- ◆ 鬼界アカホヤテフラ降下期（頃）後、2回の活動イベントが識別される
- ◆ d 反射面（冲積層基底相当）から b 反射面間には、変位の累積はない

10 (0.02sec) 20 40 (0.06sec) 50 55



200m

日本原子力発電株式
会社の資料に加筆

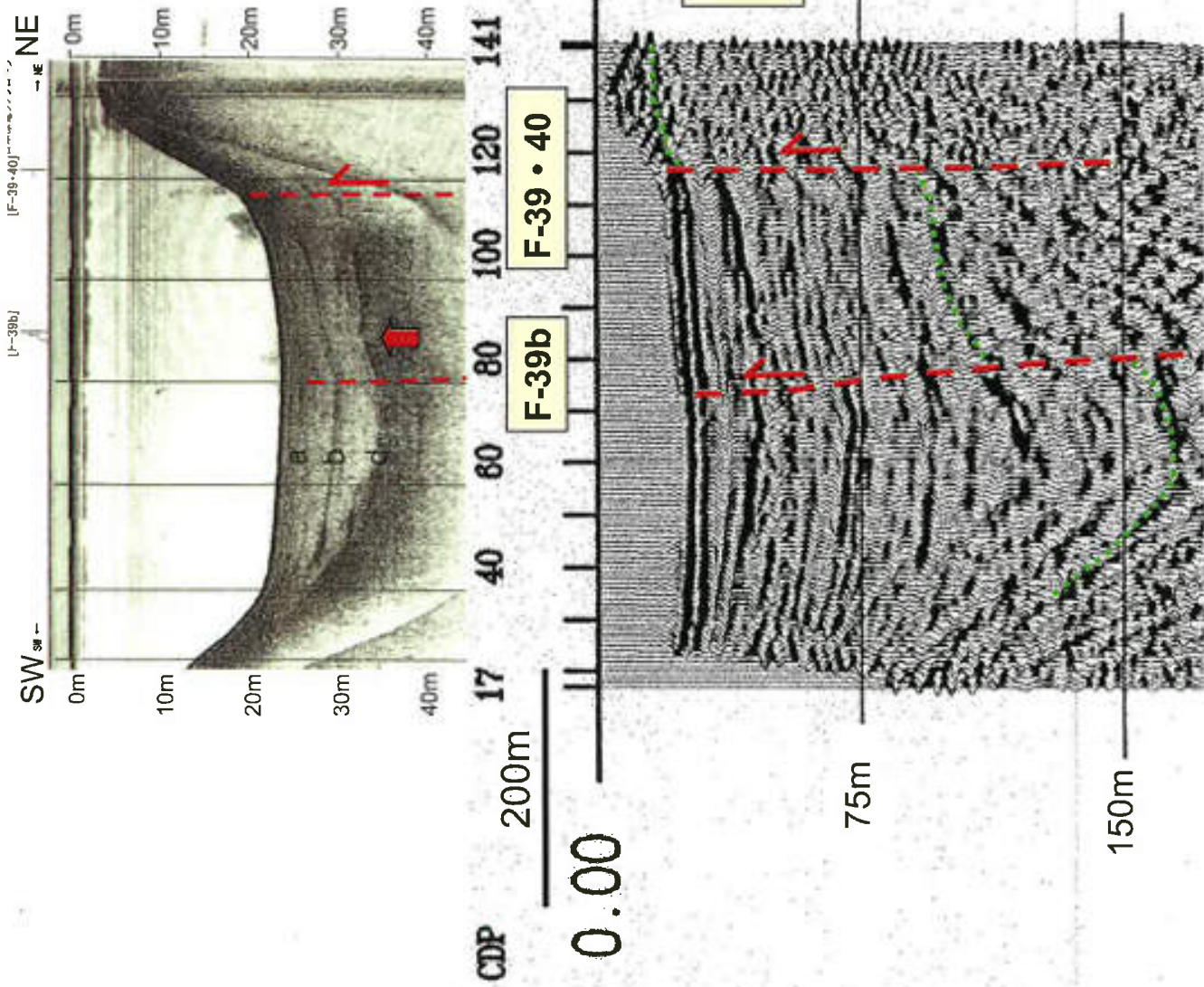
測線NFWMSX3-2 (F-39b断層)

日本原子力発電株
式会社資料に加筆

ソノプローブ断面
U-3.5測線

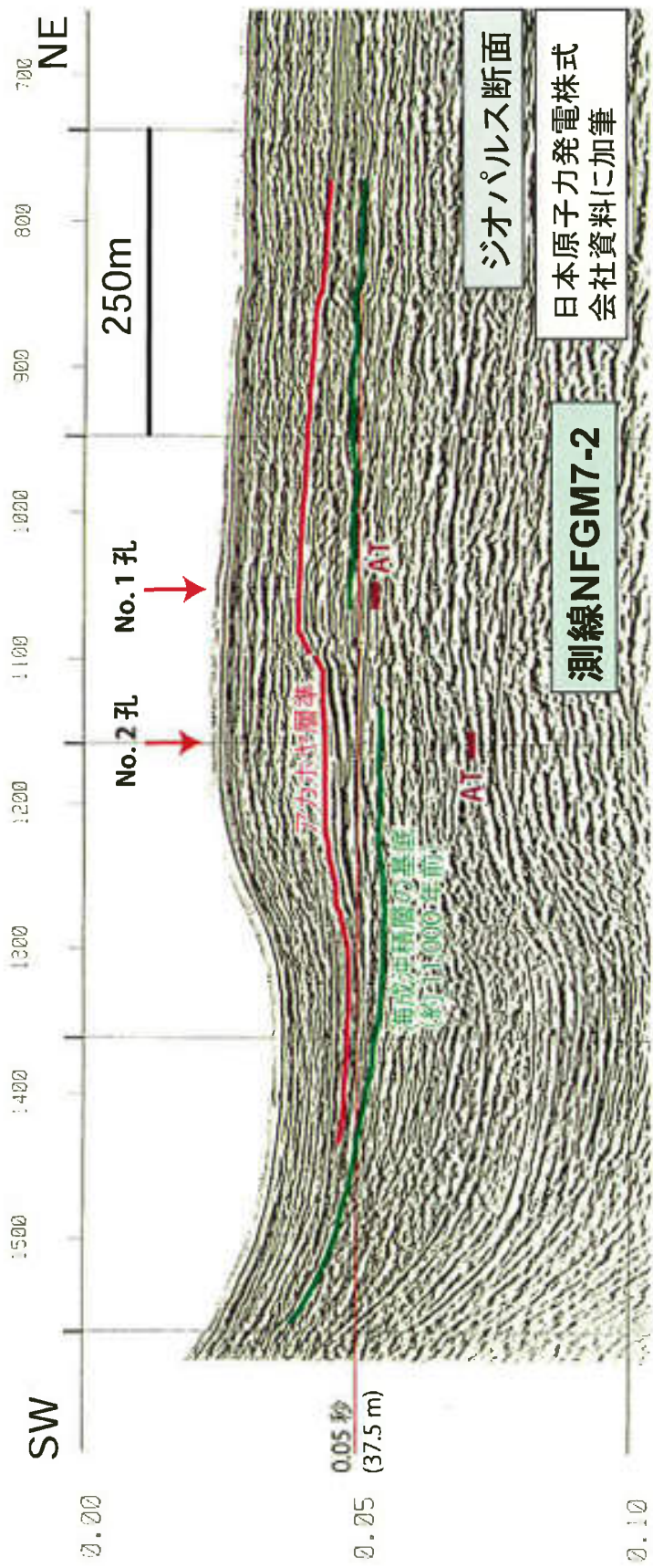
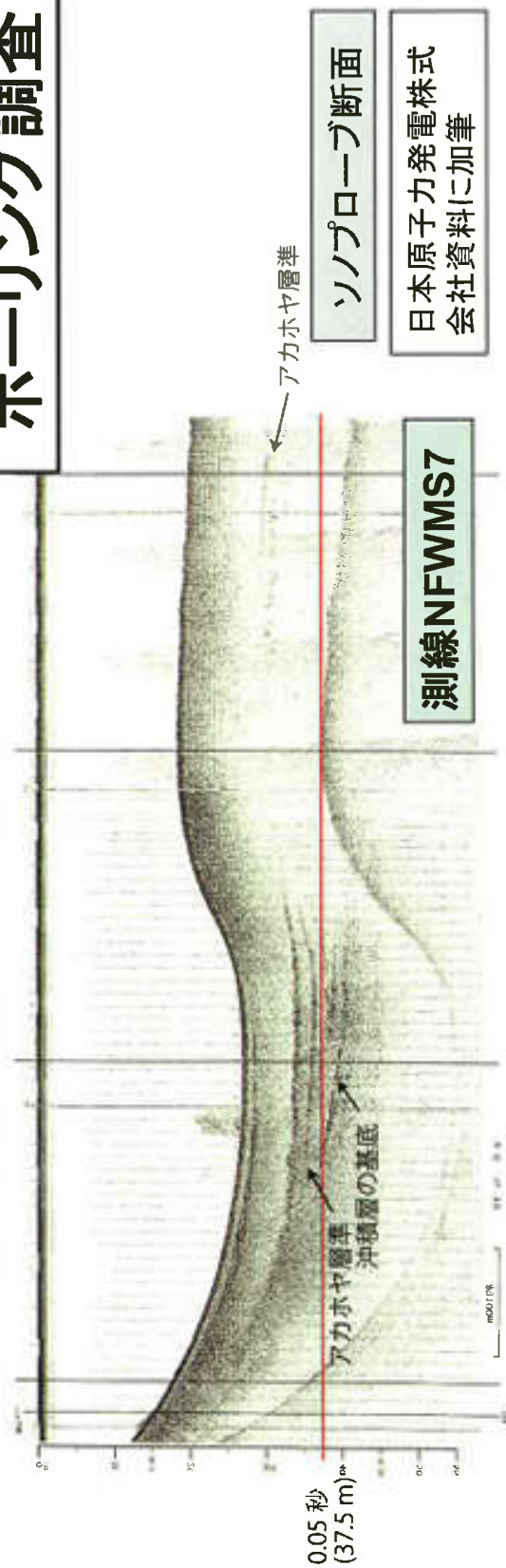
日本原子力発電株
式会社資料に加筆

ウオーターガン・ベイケー
ブル受震重合断面
NFWB5測線



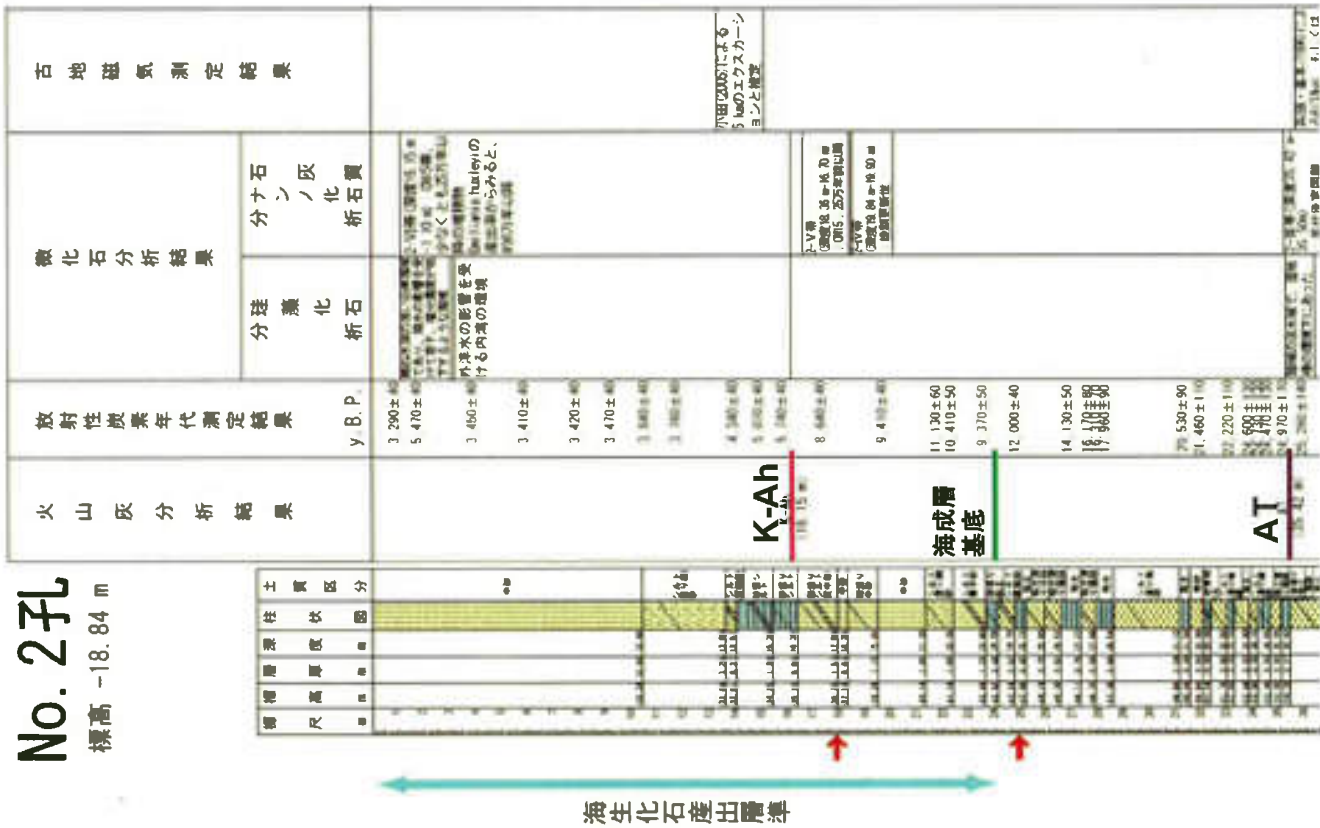
> 緑の破線は推定される基盤岩の上面。
 > その深度から、F-39・40断層の上下変
 位量はF-39b断層の1.5倍程度と推定。

ボーリング調査



No. 2孔

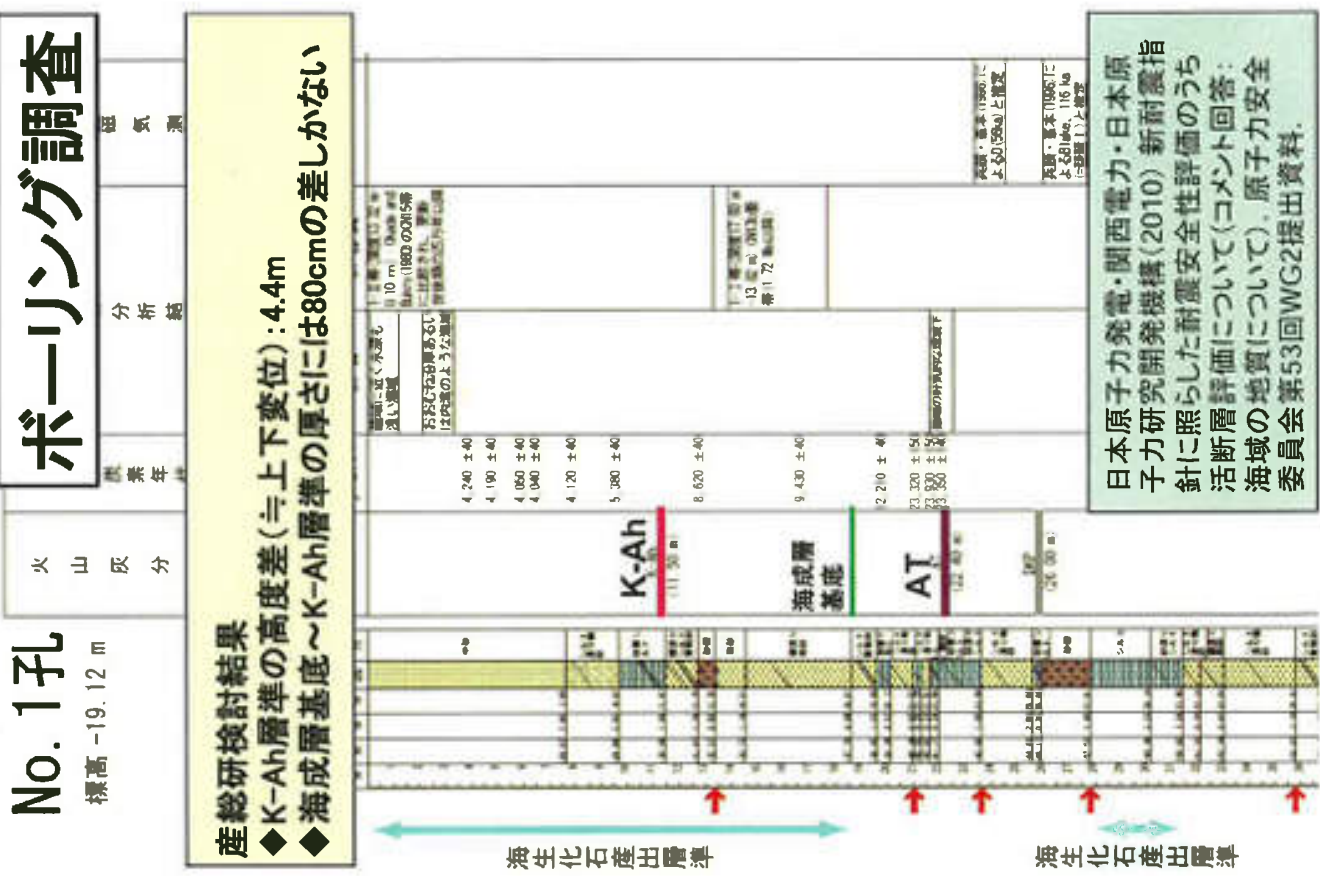
標高 -18.84 m



海生化石産出層準

No. 1孔

標高 -19.12 m



海生化石産出層準

海生化石産出層準

産総研検討結果
 ◆ K-Ah層準の高度差(±上下変位): 4.4m
 ◆ 海成層基底~K-Ah層準の厚さには80cmの差しかない

日本原子力発電・関西電力・日本原子力研究開発機構(2010)新耐震指針に照らした耐震安全性評価のうち活断層評価について(コメント回答:海城の地質について)。原子力安全委員会第53回WG2提出資料。

火山灰分析結果
 放射性炭素年代測定結果
 微化石分析結果
 古地磁気測定結果

ボーリング調査

コアの層序と反射面との対応

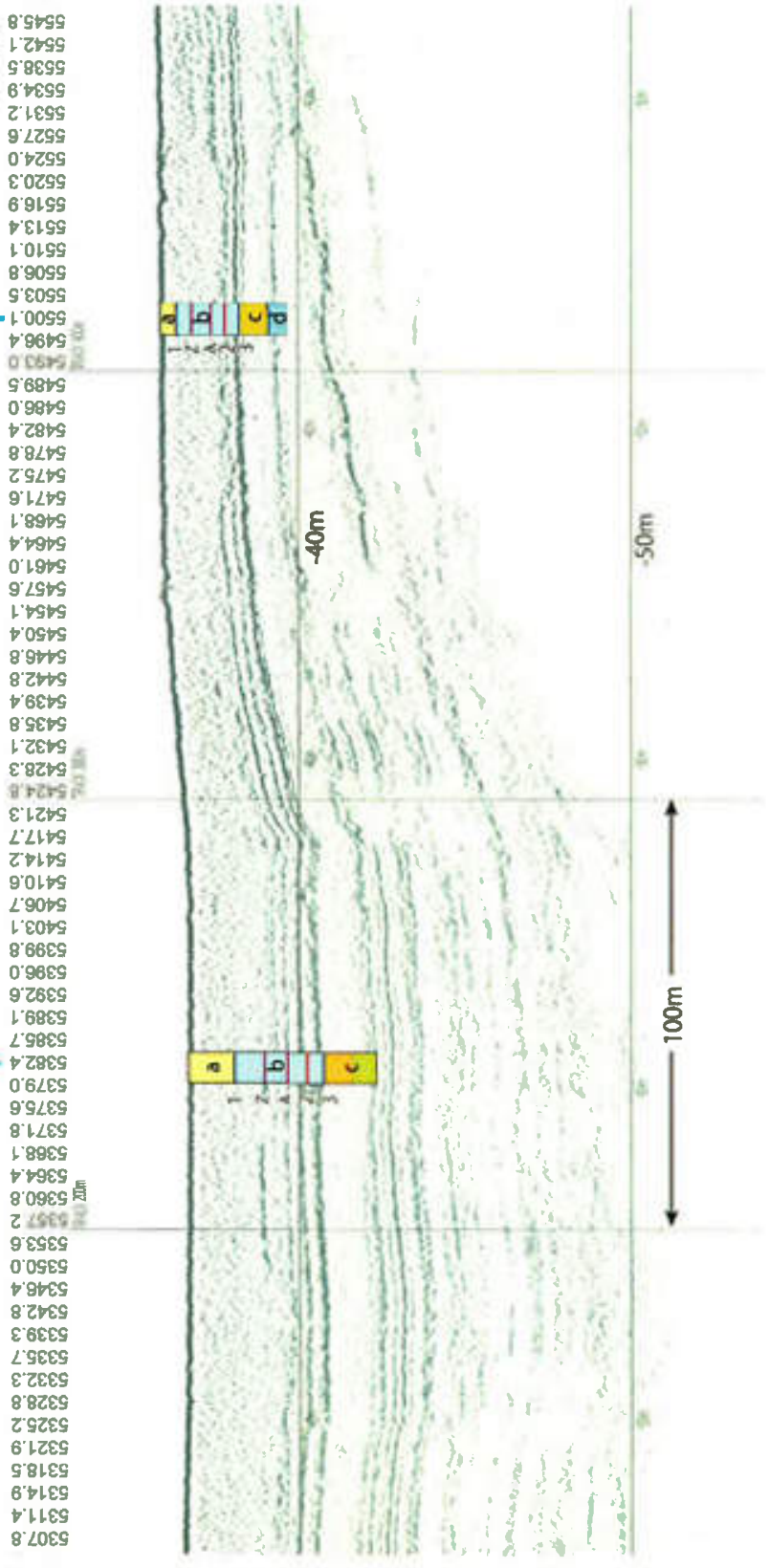
東海大学
C-10測線

DA-7

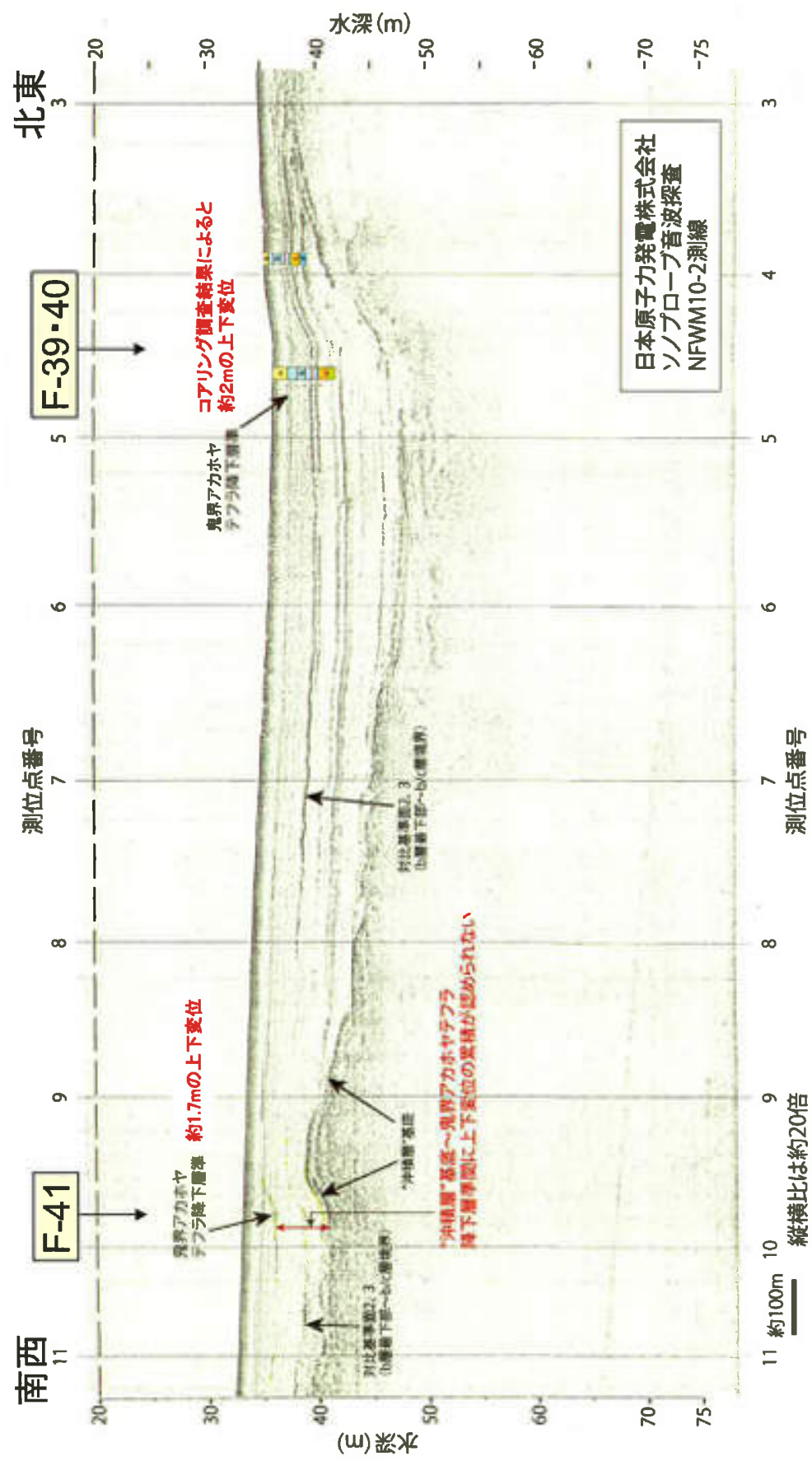
UA-5

南西

北東



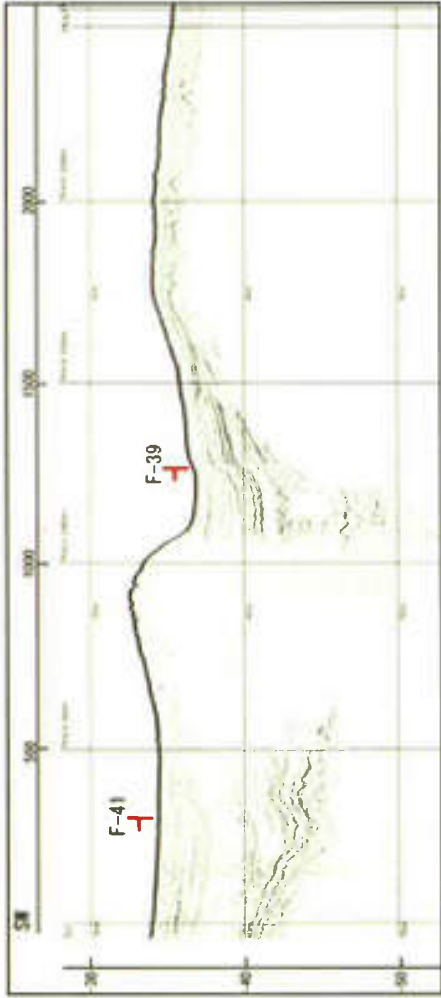
測線NFWM10-2 (F-41断層 + F-39・40断層)



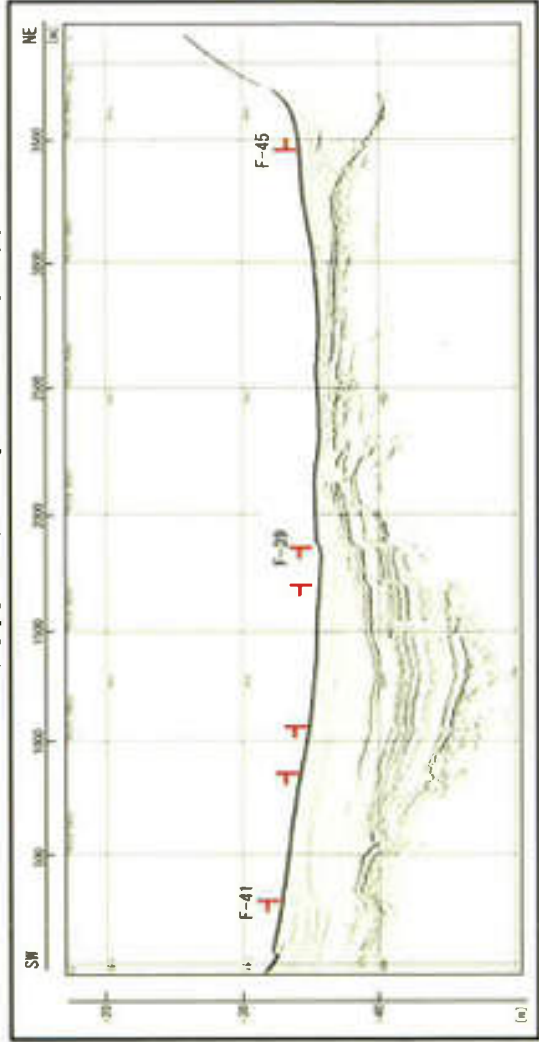
日本原子力発電株
式会社資料に加筆

高分解能音波探査断面(東海大学担当)

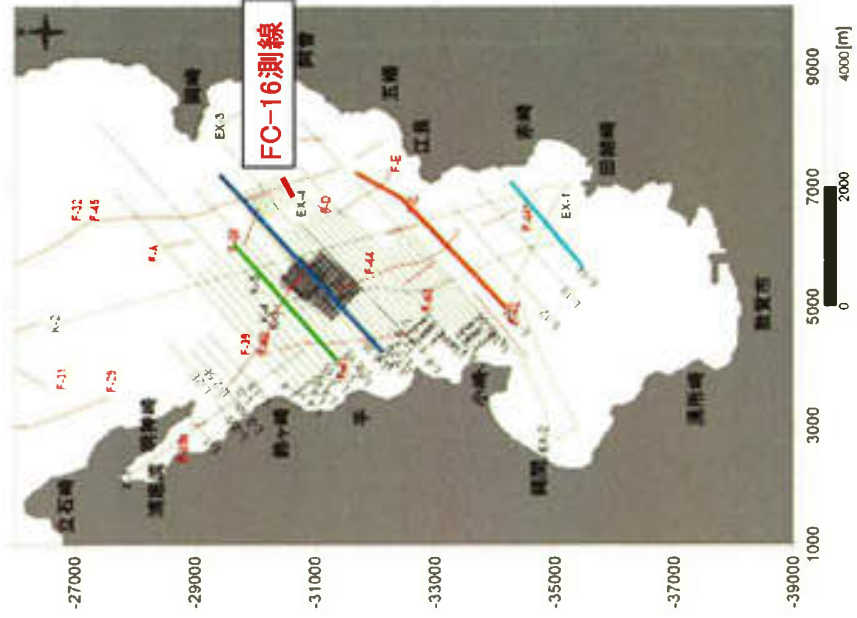
F-39・40断層(“主”断層)
 F-41断層(“分岐”断層)
 F-32・45断層(“バックスラスト”)
 の関係



L-5.3測線の音波探査記録(緑色)

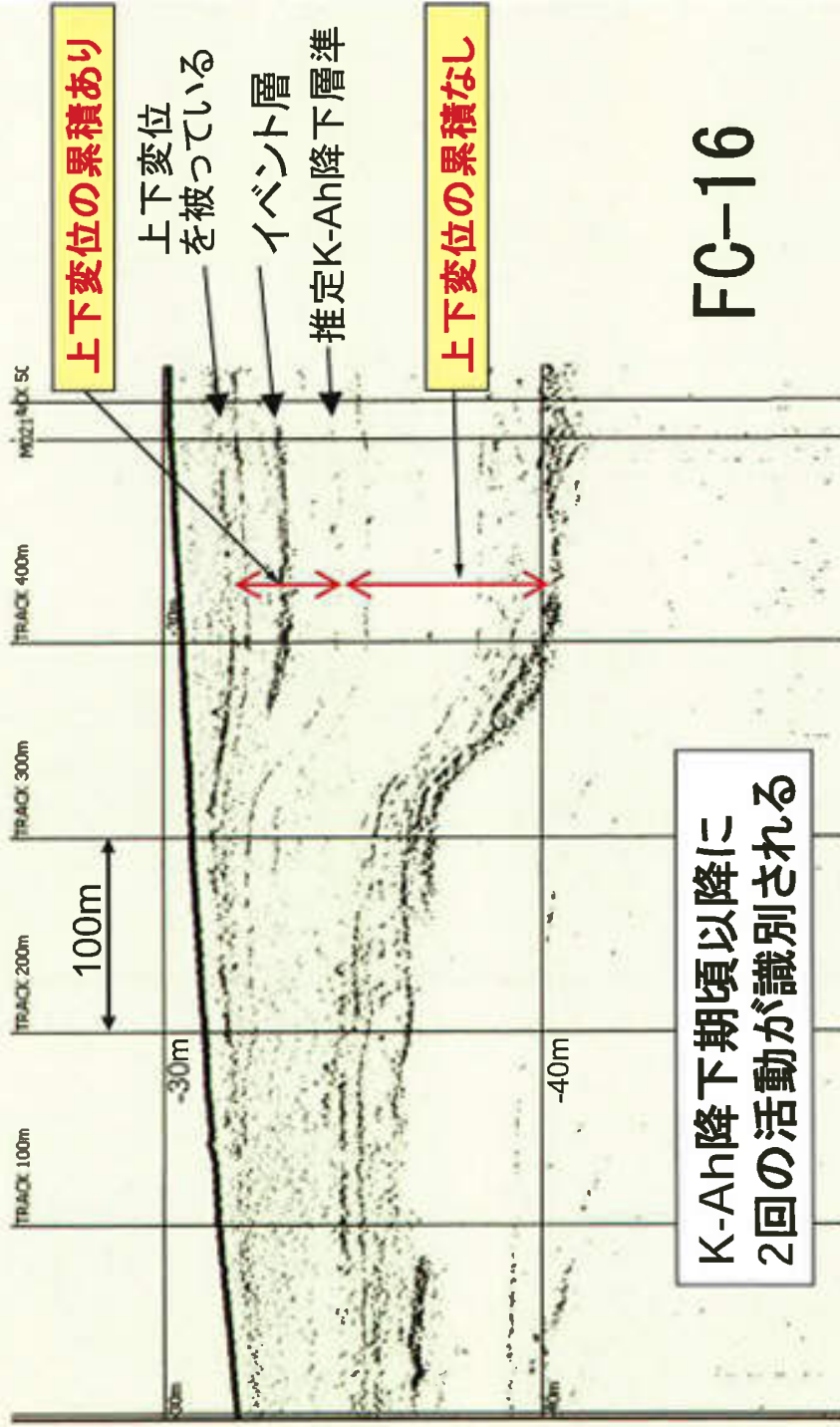


L-7測線の音波探査記録(青色)



高分解能音波探査断面
(東海大学担当)

FC-16測線
(F32・45断層)



FC-16