

資料3-3

大飯発電所
地盤(敷地周辺、敷地近傍の地質・地質構造)について

平成27年3月13日

関西電力株式会社

丙第181号証

目 次

1. 敷地周辺の地形、地質・地質構造調査結果	3
2. 敷地前面海域における調査結果	157
3. 敷地近傍の地形、地質・地質構造調査結果	186

裏付3-3

1. 敷地周辺の地形、地質・地質構造調査結果

1.3 地図

1.3 下野川流域

1.1 地質・地質構造調査結果

1.2 地質・地質構造調査結果

目次

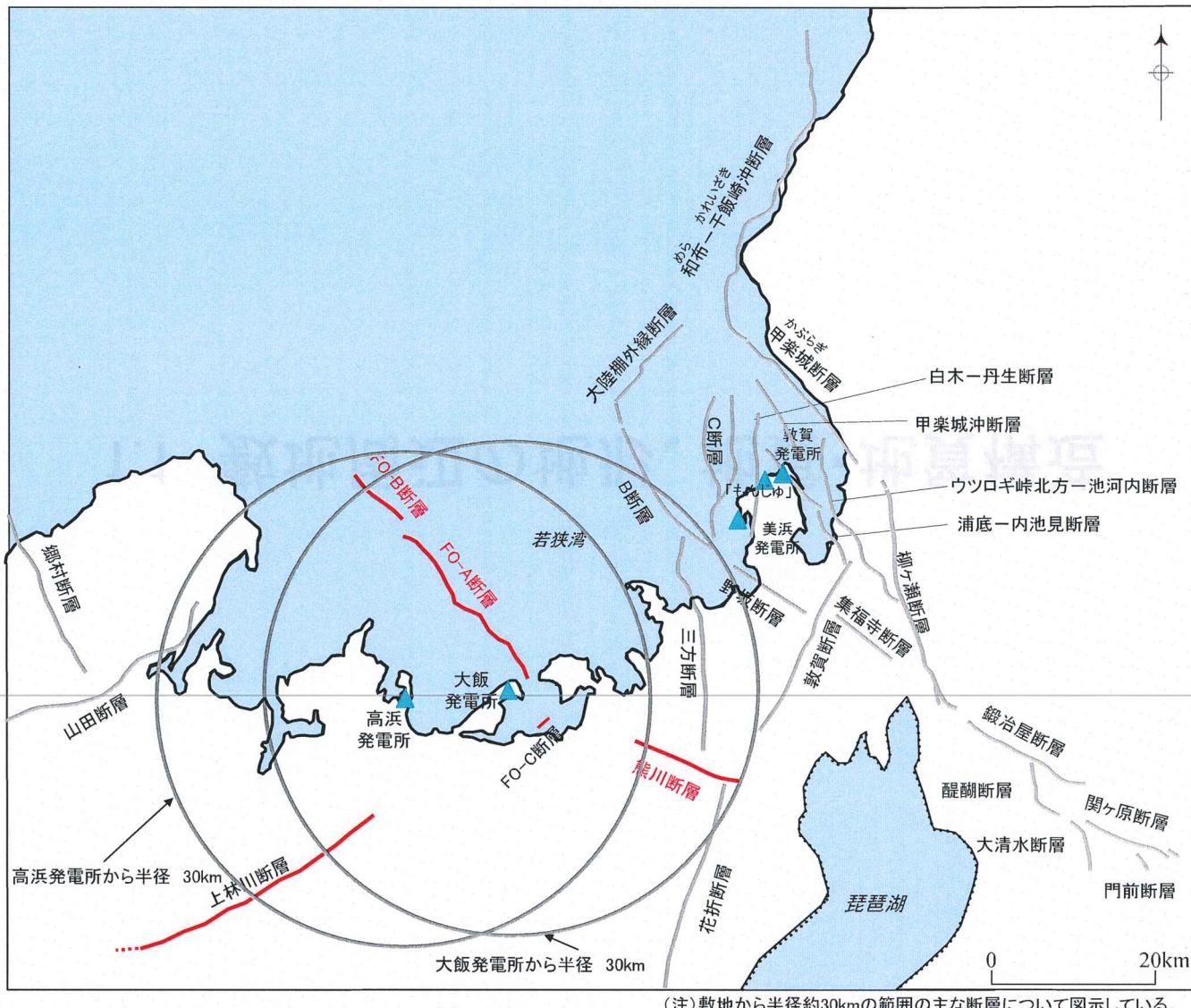
目 次

1. 敷地周辺の地形、地質・地質構造調査結果

1.1 敷地周辺の地形、地質・地質構造	5
1.2 上林川断層	15
1.3 熊川断層	41
1.4 敷地周辺リニアメントに関する検討結果	72

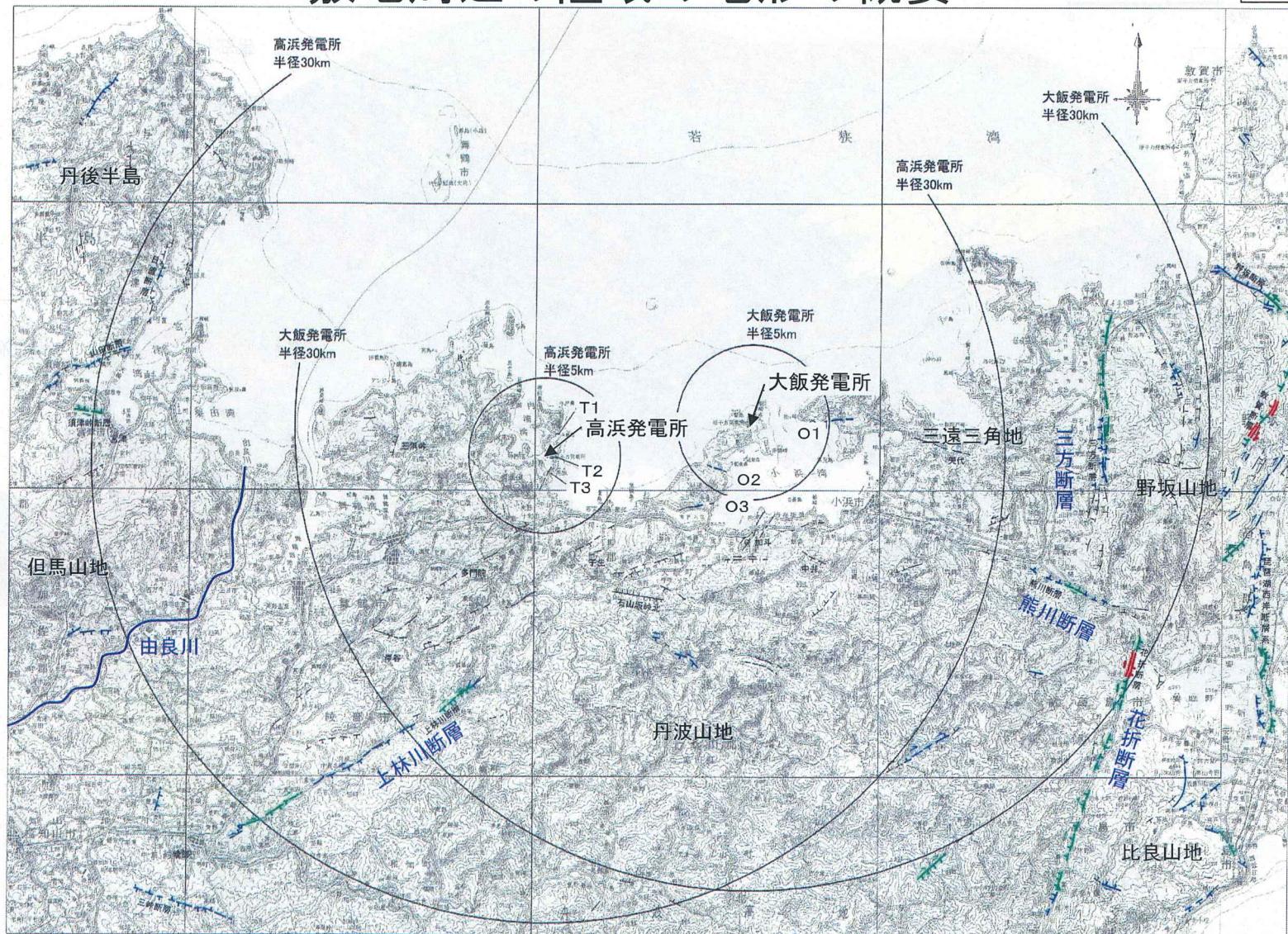
1.1 敷地周辺の地形、地質・地質構造

若狭湾周辺の主な断層の分布



敷地周辺の陸域の地形の概要

第122回審査会合
p6再掲

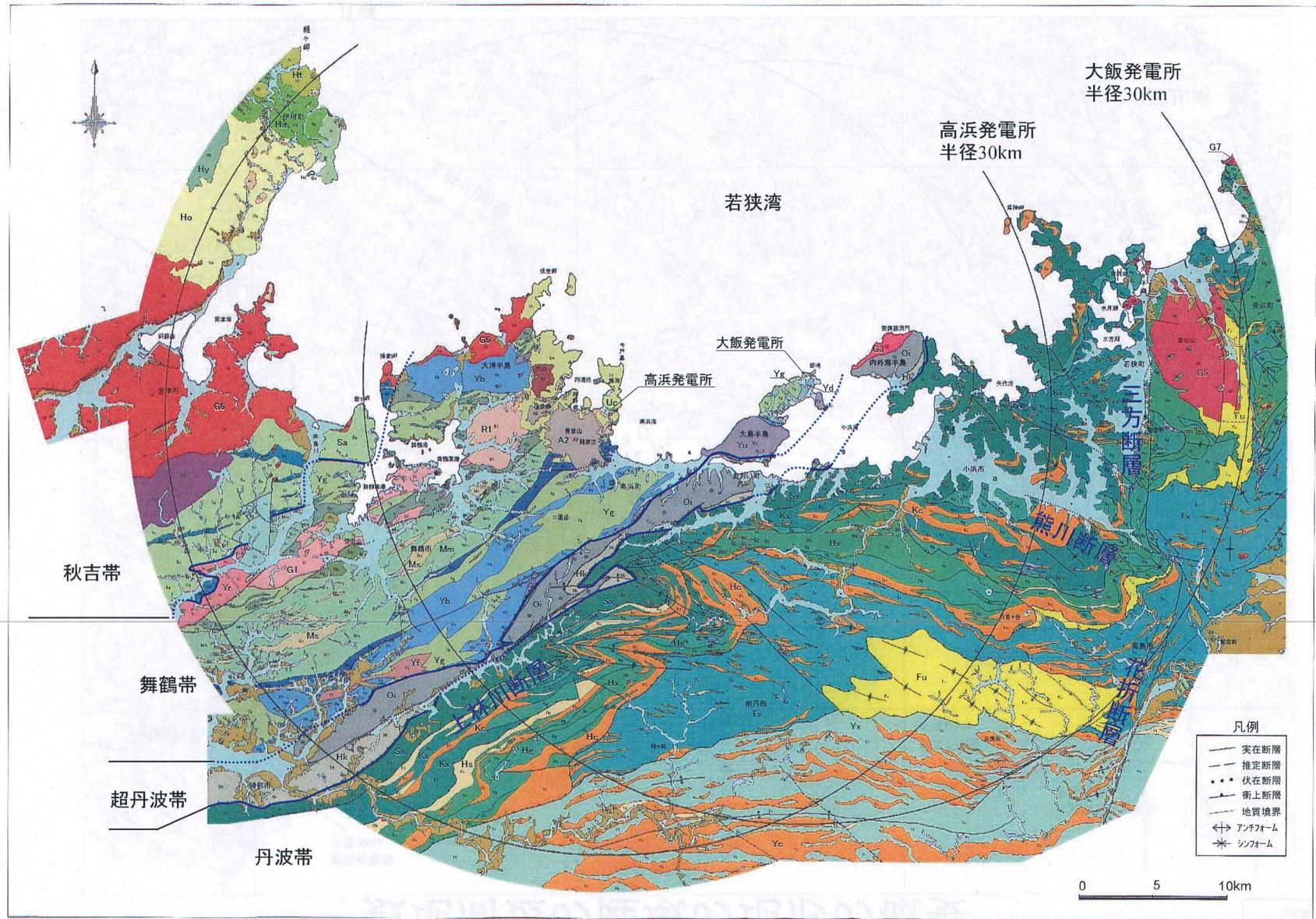


凡例

	Aランク	短線は地形的に低い側を、矢印は地形の屈曲方向を示す。
	Bランク	
	Cランク	
	Dランク	短線がないリニアメントは両側で高度の不連続が認められないもの。

0 5 10km

敷地周辺の陸域の地質の概要



文献調査・地表地質調査

陸域の地質層序

地質年代		
		完新世
新生代	第四紀	a 沖積層、新期扇状地堆積物及び崖錐堆積物
		t 段丘堆積物(低位段丘堆積物・中位段丘堆積物・高位段丘堆積物)及び古期扇状地堆積物
	更新世	No 能登野層
		Ko 古琵琶湖層群
	鮮新世	In 伊根層群
		Qd 石英閃綠岩
	新第三紀	Ht 北但層群 丹後層
		A2・A3 大山安山岩
	中新世	Ha 北但層群 綱野層
		Ho 北但層群 豊岡層
Hy 北但層群 八鹿層		
古第三紀		
白亜紀	G6 宮津花崗岩	
	R1 音海流紋岩	
中生代	G3 蘭洞門花崗岩類	
	G7 江若花崗岩	
ジュラ紀	G5 雲谷山花崗岩	
	Nb 難波江層群 (荒倉層を含む)	
三疊紀	Sd 志高層群	
	G1 舞鶴花崗岩	
古生代		
ペルム紀	下見谷層	
	Sa 真岩・砂岩	
石炭紀	Ny 久野オフィオライト	
	Sb 緑色岩類・凝灰岩	
デボン紀～ オルドビス紀	Oe 超苦鉄質岩類	
Yf 珪長岩		
Yd 石英閃綠岩		
Yb 変斑れい岩		
Yu 超苦鉄質岩類		
大江山オフィオライト		
Yr 變花崗岩 (桑飼花崗岩)		
新生代第四紀更新世～ 新第三紀～古第三紀		
D 岩脈	(Di ドレライト	An 安山岩
	(Di 閃綠岩	De デイサイト
		Gp 花崗斑岩
		Ry 流紋岩)
)

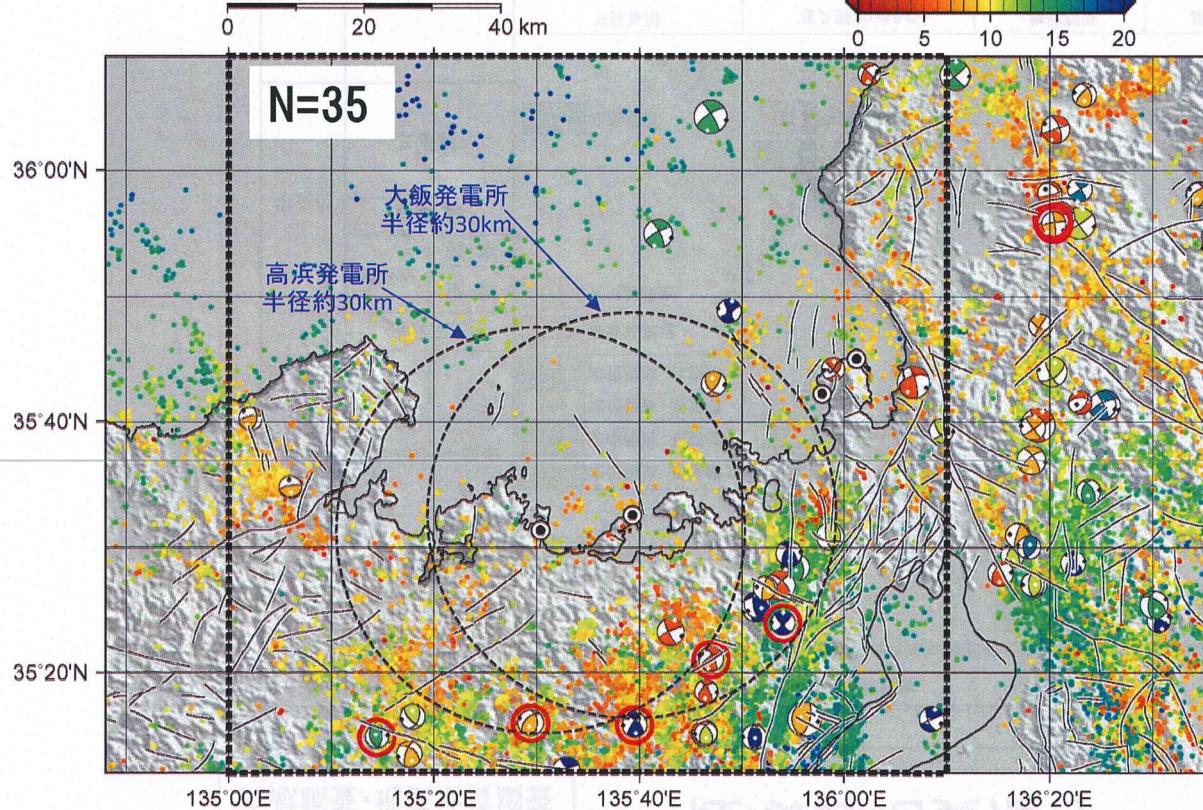
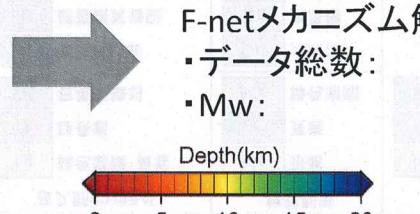
丹波帯中・古生層及び古屋層
コンプレックス区分

- Fu 古屋層
- S 周山コンプレックス
- K 雲ヶ畠コンプレックス
- H 灰屋コンプレックス
- T 鶴ヶ岡コンプレックス
- Y 由良川コンプレックス
- 岩相
(コンプレックスの記号に
岩相の記号を付記)
- X 混在岩
- s 砂岩
- c チャート
- I 石灰岩
- g 緑色岩類

高浜発電所・大飯発電所 敷地周辺における現在の広域応力場に関する検討結果(その1)

【解析対象データ】

- ・期間: 1997/1/1～2013/12/31
- ・東経: 134.8～136.6度
- ・北緯: 35.2～36.15度
- ・深さ: 0～20km
- ・Mw: 0～9.9



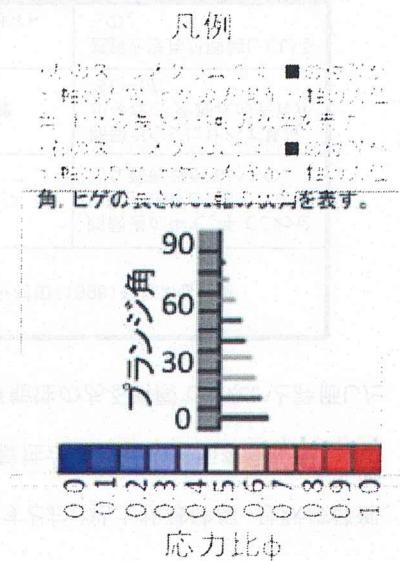
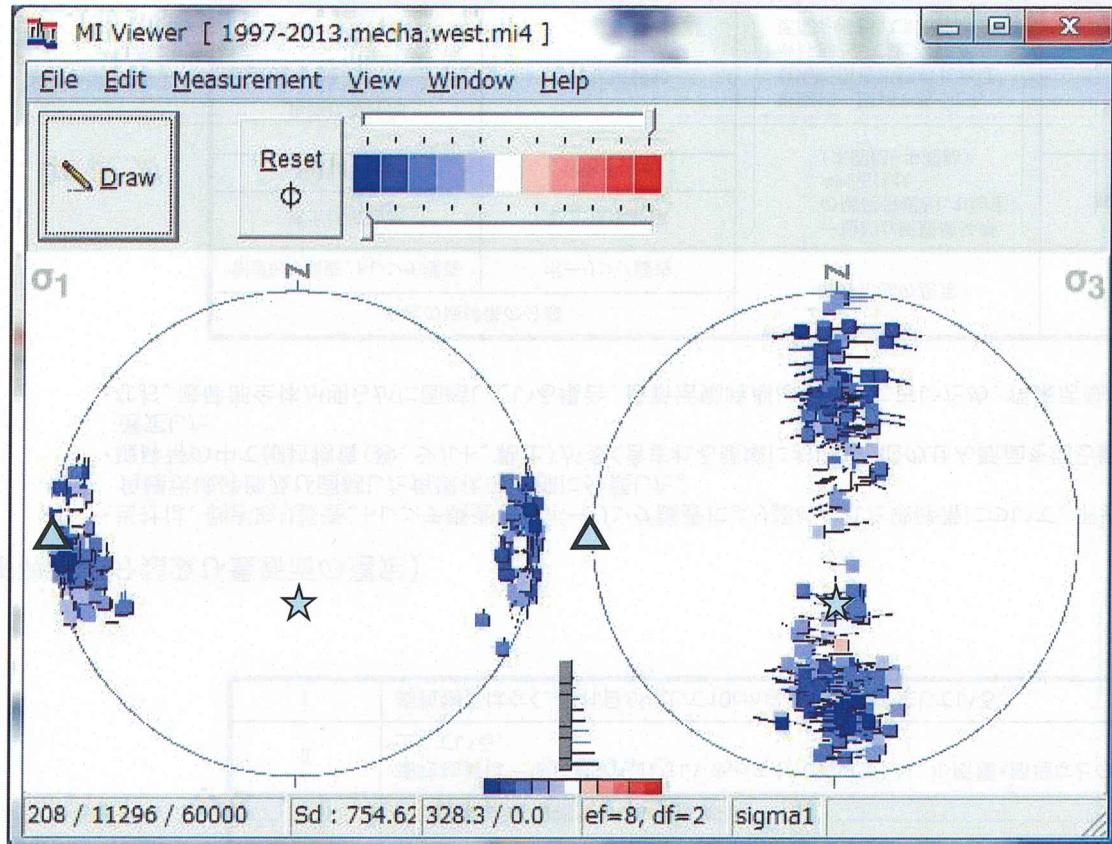
図中の○がH23.3.11地震発生後を示す

- ・抽出された震源メカニズム解によれば、大飯発電所及び高浜発電所の敷地から半径約30kmの範囲には、正断層型の地震の発生は認められない。
- ・35個の震源メカニズム解を解析対象とし、多重逆解法※を使用して敷地周辺における現在の広域応力場に関する検討を行った。

※: 使用したプログラム
Multiple Inverse Method Software Package Ver.6
山路 敦・佐藤活志・大坪 誠

高浜発電所・大飯発電所 敷地周辺における現在の広域応力場に関する検討結果(その2)

第122回審査会合
p12再掲



- 最適解 ▲:σ1軸 ★:σ3軸

 - ・ σ_1 は東西で水平
→ 東西圧縮応力場
 - ・ σ_3 は南北でやや傾く
→ 横ずれ(主体)～逆断層
 - ・応力比 ϕ が小さいので、
 σ_2 と σ_3 の差は極めて小さい

$$\text{応力比 } \phi = \frac{\sigma_2 - \sigma_3}{\sigma_1 - \sigma_3}$$

- ・敷地周辺における現在の広域応力場は、東西圧縮応力場である。
 - ・この検討結果は、重松委員の検討結果とも整合している。
 - ・したがって、断層の活動性については、東西圧縮応力場と断層の走向・傾斜から推定される運動センスと、条線観察等により測定される運動センスとが整合しない場合、将来活動する可能性のある断層ではないと評価する。
 - ・なお、現在の広域応力場は、東北地方太平洋沖地震発生以前と以降で顕著な変化は認められない。

【松田・岡田(1977)※1による断層破碎帯の破碎度による分類】

第74回審査会合
p30一部修正

松田・岡田(1977)では、根尾谷断層の断層露頭観察結果に基づいて、下表に示す断層破碎帯の破碎度による分類を提案し、根尾谷断層の主断层面は幅0.3~0.5mの破碎度Vの帯の中にあるとしている。

※1 松田時彦、岡田篤正:断層破碎帯の破碎度階級—野外観察による分類試案—

断層破碎帯の破碎度による分類

破碎度	分類の基準
V	主として(90%以上)細粒物質(断層作用によって生じた粒径が0.2mm=細粒砂以下の物質)よりなる。これがさらに、シルト大以下の極細粒物質が卓越する部分と砂質から主になる部分とに、明瞭に分けられる場合には、Va・Vbのように区分する。
IV	細粒物質が露頭における面積比で粗粒物質より多量(50~90%)である。
III	細粒物質が粗粒物質より少量である。
II	細粒物質は一般に認められない(あっても10%以下)が、小断層・節理などの割れ目が概して10cm以下の間隔で生じている。
I	細粒物質はなく、割れ目が概して10cm以上の間隔で生じている。

【破碎帯の分類及び最新面の選定】

- 当社は、剥ぎ取り調査、トレーナー調査及びボーリング調査により認められた破碎帯について、下表に示すとおり粘土状破碎部、砂状破碎部、角礫状破碎部及び固結した角礫状破碎部に分類した。
- 破碎帯の中で細粒物質(砂、シルト、粘土)が多く含まれる領域において、他のせん断面を切る最も直線性が高いせん断面を最新面として選定した。
- なお、破碎部全体が明らかに固結している場合、最新活動時期は明らかに古いため、将来活動する可能性のある断層ではないと評価した。

当社の破碎帯の分類		破碎帯幅の認定	狩野・村田(1998)※2による分類		
剥ぎ取り調査、トレーナー調査	ボーリング調査		断層ガウジ	断層岩の中で、手でこわせるほど軟弱で、粘土状の細粒な基質部が多いもの。	
粘土状破碎部	粘土状破碎部	一般的な断層破碎帶の破碎帯幅として認定される性状(未固結~半固結)	断層ガウジ	断層ガウジ	
砂状破碎部	砂状破碎部		断層角礫	断層ガウジに比べて基質が少なく、角礫状の岩片が多いもの。	
角礫状破碎部	角礫状破碎部		破碎岩	基質と岩片が固結しているもの。	
固結した角礫状破碎部			カタクレーサイト		

※2 狩野謙一・村田明広(1998):構造地質学、朝倉書店

破碎帯の分類及び最新面の選定

最新面認定のフロー

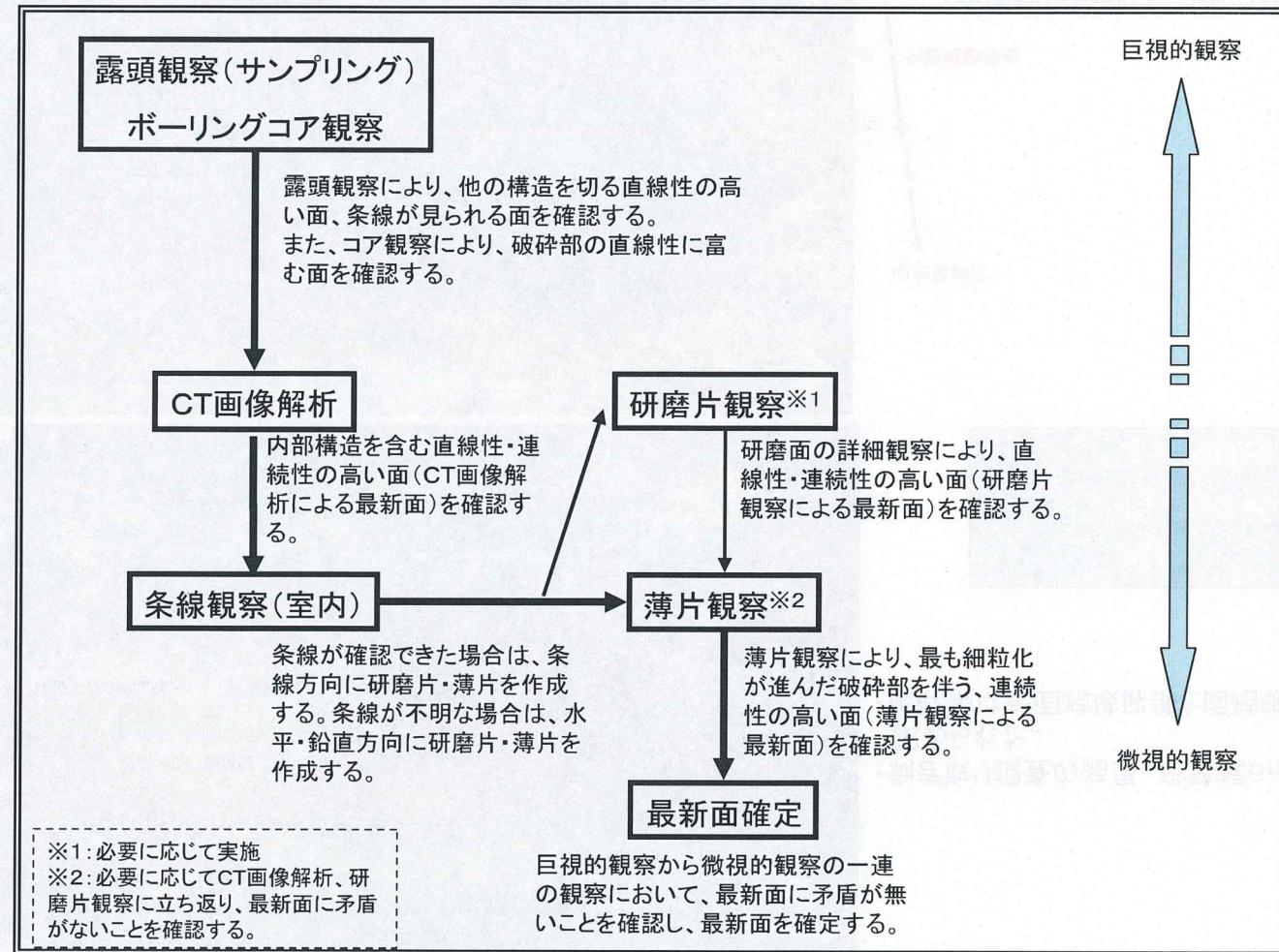
第131回審査会合
p41再掲

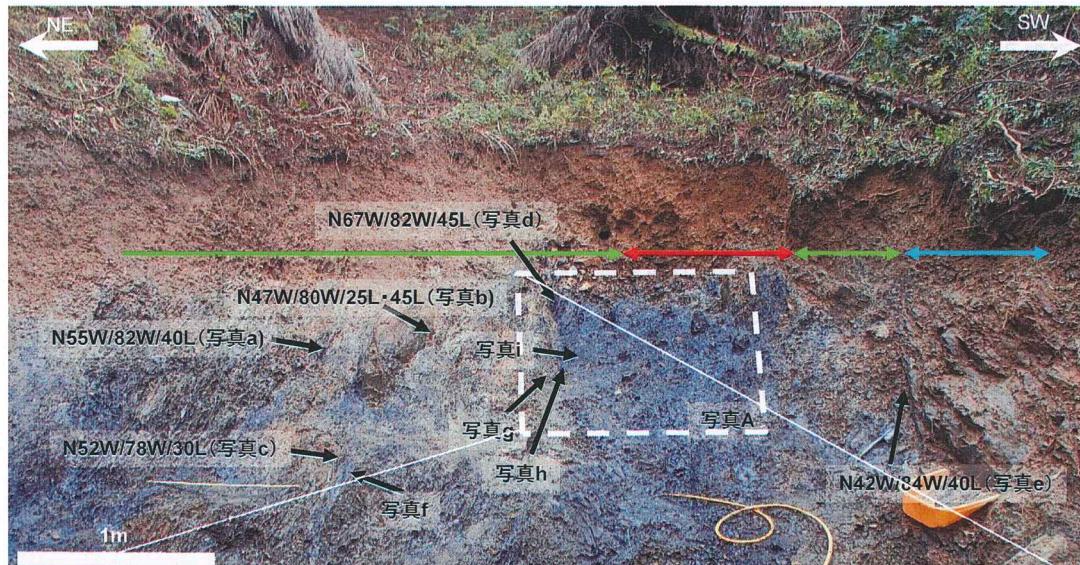
破碎帯の最新面の認定に当たって、露頭観察により破碎部の直線性・連続性に富む面を確認し、その箇所でブロックサンプリングを行う。ボーリング調査では、コア観察により、破碎部の直線性に富む面を確認する。

次にCT画像解析、研磨片観察および薄片観察を組み合わせて行い、それぞれの段階で最新面を認定する。

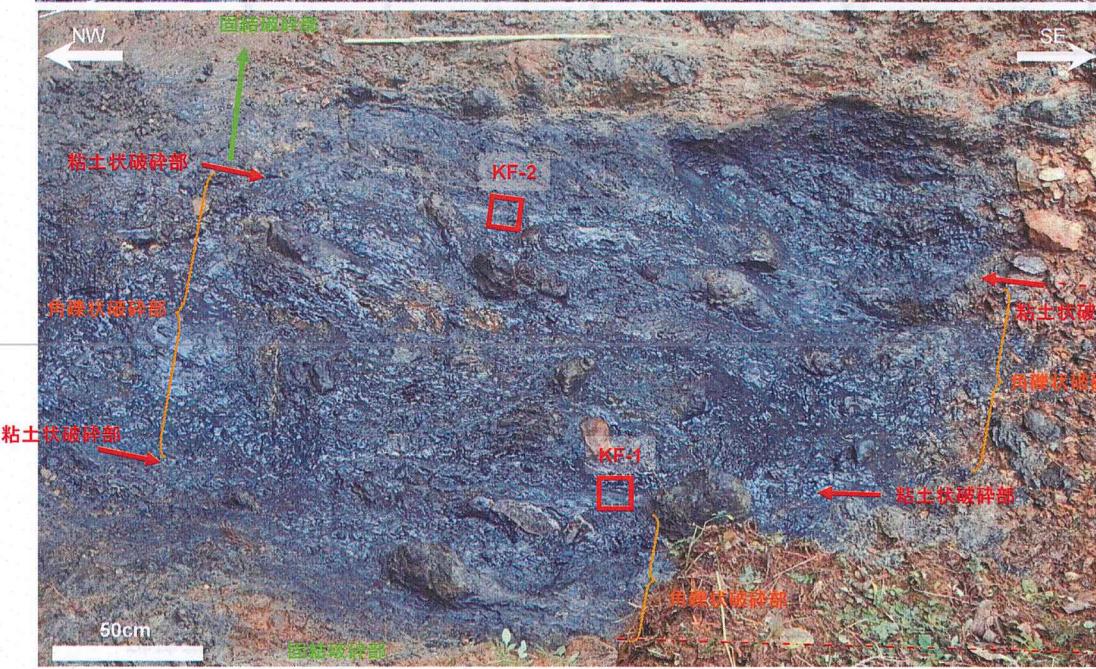
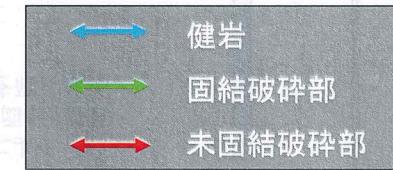
巨視的観察から微視的観察まで、最新面に矛盾が無いことを確認の上、最新面を確定する。これらをフローにすると下図になる。

最新面の認定基本フロー





- 剥ぎ取り調査の結果、破碎幅6m以上の断層が、認められた。
- 破碎帶は未固結破碎部と固結破碎部に区分された。



- 未固結破碎部は、2条の粘土状破碎部とその周辺の角礫状破碎部に区分された。
- 最新面は、2条の粘土状破碎部のどちらかであると判断し、2箇所でブロックをサンプリングし、条線観察による詳細な活動性評価を行った。

最新面の選定の検討例(熊川断層剥ぎ取り調査結果)