

# 日本海南東部（仮称）の 海域活断層の長期評価 に関する資料

令和5年7月14日（金）

第22回海域活断層評価手法等検討分科会

# 本日の審議の流れ

1. 海域活断層の評価方針の確認
  - a. 前回審議レビュー
  - b. 信頼度の評価方針の確認
  - c. 特性表（案）の確認
2. 前回の個別断層審議で頂いたご意見への対応  
（断層①香住沖断層、断層②万十北断層）
3. 個別の断層の評価に関する審議  
（断層④～できるところまで）

# 1. 海域活断層の評価方針の確認

## a. 前回審議レビュー

前回の審議において、評価方針を以下のように取りまとめた。

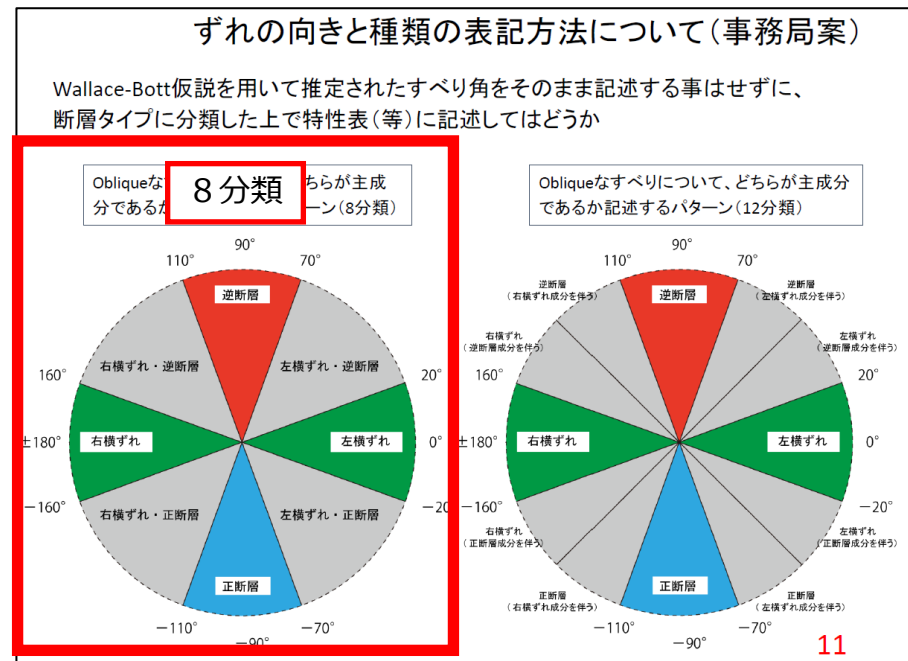
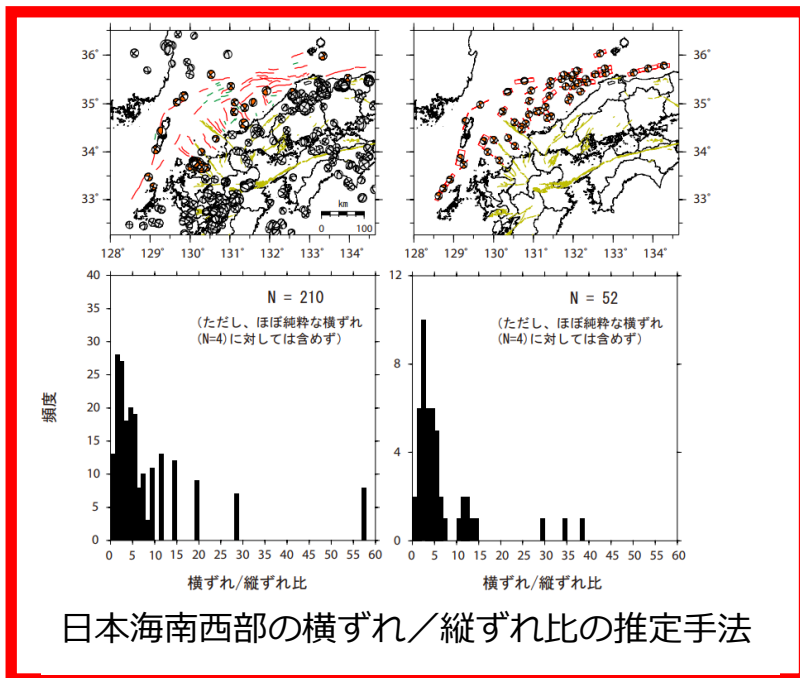
評価項目	ご確認いただいた評価方針	頂いたご意見と対応
① 評価対象断層の選定基準	<ul style="list-style-type: none"><li>日本海南西部の手法を踏襲</li></ul>	
② 活断層の可能性のある構造の取扱い	<ul style="list-style-type: none"><li>陸域の活断層の地域評価と同様に、付表として整理</li></ul>	
③ 断層の位置 (トレース) の決め方	<ul style="list-style-type: none"><li>日本海南西部の手法を踏襲</li></ul>	
④ 断層トレースの端点の信頼度について	<ul style="list-style-type: none"><li>日本海南西部の手法を踏襲 ⇒測線間隔の確認 (P6~で説明)</li></ul>	
⑤ 評価単位区間の設定基準	<ul style="list-style-type: none"><li>日本海南西部の手法を踏襲</li></ul>	
⑥ 海域活断層の命名	<ul style="list-style-type: none"><li>日本海南西部の手法を踏襲</li></ul>	
⑦ 活動時の地震規模の推定方法	<ul style="list-style-type: none"><li>日本海南西部の手法を踏襲</li></ul>	
⑧ 基準面と垂直変位量の読み方および平均変位速度の算出方法	<ul style="list-style-type: none"><li>基準面は日本海南西部と同じくQ1層等とする</li><li>日本海南西部と同様、縦ずれの変位から平均変位速度を計算 (ただし計算手法は今後審議)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>陸に近い断層では、海成段丘の高度等も変位速度の推定に使用できる場合あり。 →使えるものは使っていく</li></ul>
⑨ 1回のずれの量の推定方法	<ul style="list-style-type: none"><li>日本海南西部の手法を踏襲</li></ul>	

# 1. 海域活断層の評価方針の確認

## a. 前回審議レビュー

前回の審議において、評価方針を以下のように取りまとめた。

評価項目	ご確認いただいた評価方針	頂いたご意見
⑩断層のずれの向きと種類（断層のすべり角）の推定方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>断層の種類について大まかに分類しておき、個別の断層について審議が終わった段階で、すべり角の扱いを検討予定</li> <li>横ずれ断層と逆断層が混在する海域の取扱いは今後審議</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>評価海域で発生した過去の地震の発震機構解などをレビューし、日本海南西部のときと同じ手法で横ずれ／縦ずれ比を適用。</li> <li>ただし、反射断面や地質学的・地形学的データから純粋な逆断層と推定可能な断層については、横ずれ成分が含まれることを想定する必要はない。</li> <li>ずれの向きと種類の表記方法は8分類で良い。</li> </ul>



# 1. 海域活断層の評価方針の確認

## a. 前回審議レビュー

前回の審議において、評価方針を以下のように取りまとめた。

評価項目	ご確認いただいた評価方針	頂いたご意見
⑪断層面の下端の深さの決め方	<ul style="list-style-type: none"><li>十分な地震活動があれば、それに基づいて下限の深さを推定</li><li>地震活動が低調の場合は、日本海南西部と同様の考え方で下限の深さを推定</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><b>重力探査、地殻変動等のデータも考慮すべき。</b></li><li><b>震源深さに基づいて下端深さを決める際に、震源深さの信頼性（精度）を確認する必要あり。</b></li><li>【参考】武田ほか（2014、日本海PJ報告書）のD90</li></ul>
⑫評価対象海域の設定と区域分け	<ul style="list-style-type: none"><li>横ずれ断層と逆断層が混在する海域が存在するため、西から海域全体を一通り審議してから検討予定</li></ul>	

# 1. 海域活断層の評価方針の確認

## b. 信頼度の評価方針の確認

信頼度	文末表現
◎	: 高い 考えられる。
○	: 中程度 推定される。
△	: 低い 可能性がある。
▲	: かなり低い 可能性もある。

**論点**

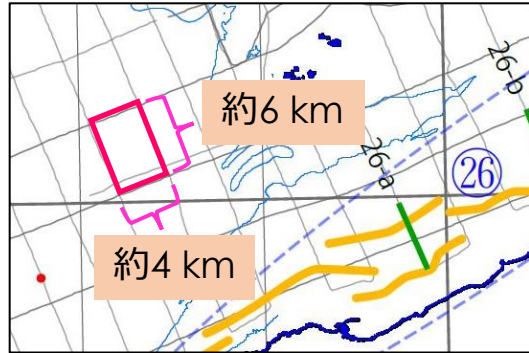
「④断層トレースの端点の信頼度」については、**日本海南東部における測線の格子間隔を確認した上で、日本海南西部の手法を踏襲することとしたいが、よろしいか**

日本海南西部

- 断層端点について、反射法地震探査測線の**格子間隔が 5 km 程度以下**の領域内にある断層端点の**信頼度を○とし、それ以外は△**とした。

日本海南東部

石川県沖



海活22参考資料5(岡村主査資料)を加工

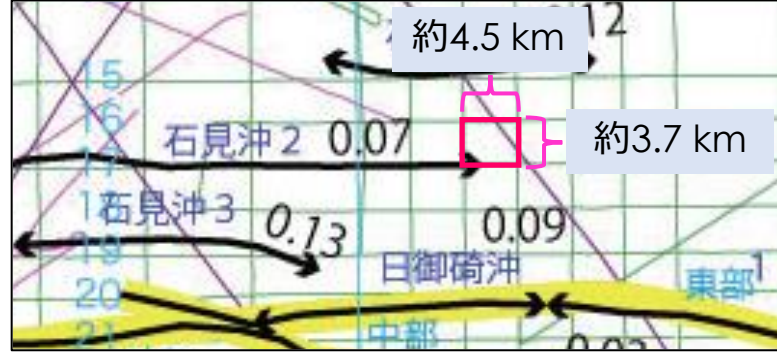
京都府・福井県沖



海活22参考資料5(岡村主査資料)を加工

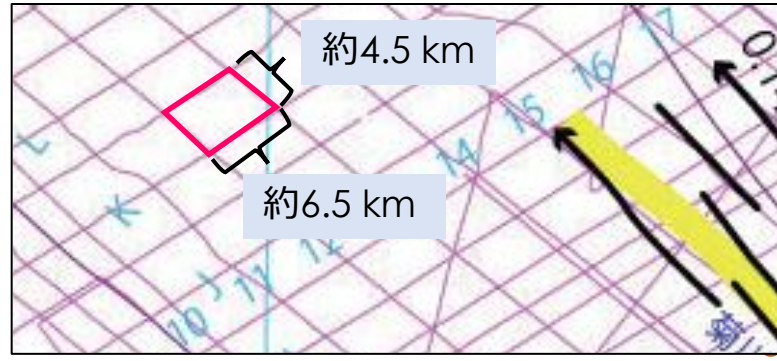
(参考) 日本海南西部

島根県沖



海活13参考資料7を加工

九州北方沖



海活13参考資料7を加工

# 1. 海域活断層の評価方針の確認

## b. 信頼度の評価方針の確認（断層の端点以外）

日本海南西部の海域活断層の長期評価（第一版）2022より

- 断層トレースについては、**両端の断層端点の信頼度が○**であれば、断層トレースの**信頼度を○**とし、**それ以外は△**とした。また、島根半島から隠岐諸島周辺及び対馬周辺から五島列島北方沖の断層トレースの認定では、電力会社等による調査によって得られた反射断面を用いたが、利用可能な反射断面の分布密度がやや低いことから断層トレースの信頼度を△とした。**※灰色アミカケ部は、評価対象海域の特徴に合わせて、審議が進んだ段階で記載を検討する。**
  - 断層の傾斜については、反射法地震探査で**深部の断層形状が確認**されている場合には○、**確認できない**場合には△とした。
  - 起震断層を分割する目安は、起震断層の長さが40 km程度を超える場合とした（地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会, 2010）。ただし、本評価対象海域では活断層の活動履歴がほとんど明らかになっておらず、また断層トレースの詳細な形状は明らかになっていないことから、「**評価単位区間**」の区間境界の設定は、断層周辺の地質構造や重力異常の分布など、**様々な間接的な情報も活用して判断**した。そのため、**評価単位区間の信頼度はすべて△**とした。
- 
- 変位基準面の垂直変位量**（累積した上下変位量）は、正確性を期すため反射断面図の時間軸（往復走時）で読み取った値を記載している。**中期更新世の地層の基底**を基準面とし、それに相当する反射面から読み取った場合は**信頼度を△**とした。中期更新世に相当する地層が欠如し、**より古い地層**を基準面とした場合は**信頼度を▲**とした。また、変位基準面とする地層が欠如していたため近隣断層から類推した場合は信頼度を付さないこととした。

### 論点

- 基本的に日本海南西部の考え方を踏襲でよいか

付表1 各種パラメータの相対的な信頼度

信頼度		文末表現
◎	: 高い	考えられる。
○	: 中程度	推定される。
△	: 低い	可能性がある。
▲	: かなり低い	可能性もある。

# 1. 海域活断層の評価方針の確認

## c. 特性表（案）の確認

公表する特性表については、基本的に日本海南西部のものを踏襲する。

### ●位置と発生確率（日本海南西部の海域活断層の長期評価（第一版） p.8より）

地域細分	活断層のくくり (付録2)	評価単位 区間(付録2)	端点1			端点2			30年以内M $\geq$ 7の 地震発生確率 <sup>注2)</sup>			
				北緯	東経	信頼度		北緯	東経	信頼度	95%信頼区間 (中央値)	
東部	伯耆沖断層帯	東部区間	東端	35° 45'	134° 25'	○	南西端	35° 45'	134° 08'	○	3 - 7 (5)	評価領域 全体 8-13 (11)
		中部区間	北東端	35° 44'	134° 07'	○	南西端	35° 39'	133° 40'	○		
		西部区間	東端	35° 39'	133° 40'	○	西端	35° 34'	133° 24'	○		

### ●特性表（同 p.9より）

地域細分	活断層のくくり (付録2)	評価単位 区間(付録2)	断層長 (km)	信頼 度	各区間単独活 動の場合の地 震規模(M)	ずれの向きと種類			断層面の 傾斜方向	信頼 度	断層面 の幅 <sup>注7)</sup>	基準面の垂 直変位量 <sup>注8)</sup> (sec)	信頼 度	1回の ずれ量 <sup>注9)</sup>
						断層の 走向 <sup>注6)</sup>	種類	信頼 度						
東部	伯耆沖断層帯	東部	26	○	7.2程度	N90° W	右横ずれ	○	北傾斜高角	△	17km程度	0.03	△	3m程度
		中部	42	○	7.5程度	N103° W	右横ずれ	○	北傾斜高角	○	17km程度	0.03	△	4m程度
		西部	26	○	7.2程度	N111° W	右横ずれ	○	北傾斜高角	○	17km程度	不明	—	3m程度
		全体	94	○	7.7-8.1程度									



# 1. 海域活断層の評価方針の確認

## c. 特性表（案）の確認

公表する特性表については、基本的に日本海南西部のものを踏襲する。

### ● 平均変位速度、平均活動間隔（日本海南西部の海域活断層の長期評価（第一版） p.56より）

ここで示す平均変位速度は、全ての評価対象の海域活断層帯で同じ断層すべり角の横ずれ／縦ずれ比の幅を用いて推定しており（詳細は3.（1）—6を参照）、個別の断層に特化した評価になっていないことから、評価単位区間によっては本来の値から外れた値になる可能性もある。注4）及び注5）については主文を参照のこと。

地域 細分	活断層のくくり (付録2)	評価単位 区間(断層番号)	地震の規模 (M)	平均変位速度		活動度	信頼度	平均活動間隔 (千年) <sup>※2</sup>	信頼度
				推定値 [根拠]	(m/千年) <sup>※1</sup>				
	伯耆沖 断層帯	東部区間 (1-1)	7.2程度	0.07-0.7 [縦横比]		B-C	△	4 - 40	△
		中部区間 (1-2)	7.5程度	0.07-0.7 [縦横比]		B-C	△	6 - 60	△
		西部区間 (1-3)	7.2程度	0.07-0.7 [1-2]		B-C	—	4 - 40	—

### ● 地震発生確率（参考）（同p.57より）

注4）及び注5）については主文を、注15）については説明文を参照のこと。また、薄い影を付した断層（評価対象区間）は垂直変位量が読み取れず、近隣の断層帯から平均変位速度を仮定して確率を算出している。

地域 細分	活断層のくくり (付録2)	評価単位区間 (付録2)	地震の 規模 (M)	今後30年以内における固有規模の地 震発生確率 <sup>注15)</sup> (%)		30年以内における痕跡を 認めにくい地震の発生確率 <sup>注15)</sup> (%)	
				95%信頼区間 (中央値)	計算方法	95%信頼区間 (中央値)	計算方法
	伯耆沖断層帯	東部区間	7.2程度	0.08-0.6 (0.1)	ポアソン	0.04-0.3 (0.06)	ポアソン
		中部区間	7.5程度	0.05-0.4 (0.09)	ポアソン	0.02-0.2 (0.04)	ポアソン
		西部区間	7.2程度	0.08-0.6 (0.1)	ポアソン	0.04-0.3 (0.06)	ポアソン

# 1. 海域活断層の評価方針の確認

## c. 特性表（案）の確認

公表する特性表については、基本的に**日本海南西部のものを踏襲**する。

### ● 海域の短い活断層（位置と長さのみ）

（日本海南西部の海域活断層の長期評価（第一版） p.54より）

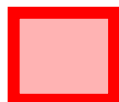
長さ20 km未満の活断層		端点1			端点2			長さ (km)	図中の 記号 <sup>※2</sup>
			北緯	東経		北緯	東経		
東 部	島前南東沖断層	東端	35° 51'	132° 43'	西端	35° 49'	132° 35'	12	a
	江津沖南断層	東端	35° 11'	132° 10'	西端	35° 10'	132° 02'	13	b

# 1. 海域活断層の評価方針の確認

## c. 特性表（案）の確認

この審議用の特性表に従って審議を行う。

### 評価した海域活断層の位置と評価地域で発生する地震の発生確率



本日審議いただきたい事項



後日審議いただきたい事項



計算等により自動で決まる事項

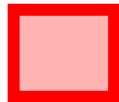
主査資料 での番号	活断層のくくり	評価 単位 区間	端点1				端点2				30年以内M $\geq$ 7の発生確率
				北緯	東経	信頼 度		北緯	東経	信頼 度	95%信頼区間 (中央値)
	隠岐海嶺南縁断層		西	36° 36'	134° 11'	△	東	36° 36'	134° 39'	△	
④	沖ノ礁北方断層帯		北	36° 05'	135° 05'	○	南	35° 53'	135° 10'	○	
⑤	経ヶ岬沖断層帯		南西	35° 50'	135° 05'	○	北東	35° 54'	135° 25'	○	
⑥	浦島礁北方北断層帯		北	36° 30'	135° 09'	○	南	36° 13'	135° 16'	○	
②⑦	若狭海丘列北縁断層		西	36° 33'	134° 50'	○	北東	36° 43'	135° 15'	○	
⑧	小浜沖断層帯		北西	35° 48'	135° 27'	○	南東	35° 33'	135° 40'	△	
⑫	越前岬西方沖南断層帯		西	35° 54'	135° 35'	○	東	35° 57'	135° 48'	○	
⑬	越前岬西方沖北断層帯		西	35° 55'	135° 31'	○	東	36° 06'	135° 53'	○	
⑦	浦島礁北東断層帯		北北西	36° 11'	135° 25'	○	南	36° 01'	135° 34'	○	

# 1. 海域活断層の評価方針の確認

## c. 特性表（案）の確認

この審議用の特性表に従って審議を行う。

### 評価対象の海域活断層帯の特性（1）



本日審議いただきたい事項



後日審議いただきたい事項



計算等により自動で決まる事項

主査資料 での番号	活断層のくくり	評価 単位 区間	断層長 (km)	信 頼 度	各区間単独 活動の場合 の地震規模 (M)	ずれの向きと種類		信 頼 度	断層面の 傾斜方向	信 頼 度	発生 層下 限	日本海 PJによ る 傾斜角	断層面の幅
						断層の 走向	種類						
	隠岐海嶺南縁断層		42	△	7.5程度	N90° W	北側隆起の逆断層		北傾斜中角		15	55	18km程度
④	沖ノ礁北方断層帯		23	○	7.1程度	N17° W	左横ずれ		ほぼ垂直		15	90	15km程度
⑤	経ヶ岬沖断層帯		30	○	7.3程度	N77° E	北西隆起の逆断層		北西傾斜中角		15	55	18km程度
⑥	浦島礁北方北断層帯		33	○	7.4程度	N17° W	左横ずれ		ほぼ垂直		15	90	15km程度
⑳	若狭海丘列北縁断層		42	○	7.5程度	N64° E	南隆起の逆断層		南傾斜低角		15	35	26km程度

中略

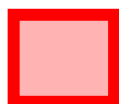
⑱	加佐ノ岬沖断層		24	○	7.1程度	N38° E	南東隆起の逆断層		南東傾斜中角		15	55	18km程度
⑲	前ノ瀬	南東	28	○	7.2程度	N28° E	東隆起の逆断層		東傾斜中角		15	50	20km程度
⑳		西方	19	○	7.0程度	N46° E	北西隆起の逆断層		北西傾斜高角		15	60	17km程度
			47		7.6程度								

# 1. 海域活断層の評価方針の確認

## c. 特性表（案）の確認

この審議用の特性表に従って審議を行う。

### 評価対象の海域活断層帯の特性（2）



本日審議いただきたい事項



後日審議いただきたい事項



計算等により自動で決まる事項

主査資料 での番号	活断層のくくり	評価 単位 区間	断層長 (km)	基準面により自動で決まる事項				後日審議いただきたい事項								
				基準面の 垂直変位 速度(sec)	基準 面年 代	水深	斜 補 正	垂直 変位 量	信 頼 度	幅方 向変 位量	1回の ずれ量	平均変位 速度 (m/ky)	活動度	信 頼 度	平均活動 間隔(ky)	信 頼 度
	隠岐海嶺南縁断層		42								約4m程度					
④	沖ノ礁北方断層帯		23								約2m程度					
⑤	経ヶ岬沖断層帯		30								約3m程度					
⑥	浦島礁北方北断層帯		33								約3m程度					
⑳	若狭海丘列北縁断層		42								約4m程度					

中略

⑱	加佐ノ岬沖断層		24								約2m程度					
⑲	前ノ瀬	南東	28								約3m程度					
⑳		西方	19								約2m程度					
			47													

# 1. 海域活断層の評価方針の確認

## c. 特性表（案）の確認

この審議用の特性表に従って審議を行う。

### 海域の短い活断層の位置

※短い活断層（5km～20km未満）は端点の位置のみ掲載



本日審議いただきたい事項



後日審議いただきたい事項



計算等により自動で決まる事項

主査資料 での番号	長さ20 km未満の 活断層	端点1			端点2			長さ (km)	図中の記号
			北緯	東経		北緯	東経		
参4	伊笹岬沖断層	西	35° 53'	134° 28'	東	35° 52'	134° 32'	6	
①	香住沖断層	南西	35° 50'	134° 38'	北東	35° 54'	134° 43'	10	
②	万十北断層帯	南西	35° 59'	134° 52'	北東	36° 04'	135° 02'	18	
⑨	浦島礁南方断層帯	北西	35° 55'	135° 26'	南東	35° 47'	135° 32'	16	
⑥	浦島礁北方南断層	北	36° 08'	135° 16'	南	36° 01'	135° 20'	14	
⑥	浦島礁北方中断層	北西	36° 12'	135° 14'	南東	36° 10'	135° 20'	10	
⑥	浦島礁北方東断層	西	36° 25'	135° 17'	東	36° 24'	135° 25'	11	
⑩	美浜湾断層	北	35° 51'	135° 53'	南	35° 41'	135° 56'	19	

## 2. 前回の個別断層審議で頂いたご意見への対応 (断層①香住沖断層、断層②万十北断層)

(赤字は海活21で頂いたご意見)

端点の位置は  
海活22参考資料3 p.4

① 香住沖断層 → 海域の短い活断層とする

- 反射断面1d 近くの、西側の南北測線の断面を確認 (傾斜の確認)  
→海活22参考資料5 p.3 断面1c

② 万十北断層 → 海域の短い活断層とする

- 反射断面2a の緩やかな向斜構造が、北東側の反射断面2bの延長上に位置するかを確認 (2a測線上に端点を置くか)  
→海活22参考資料5 p.5 断面2a

**2a測線上には端点を置かないこととしてよろしいか。**

- 反射断面2e の確認 (断層トレースを繋ぐか雁行させるか)  
→海活22参考資料5 p.5 断面2e

③ 琴引浜沖断層 → 評価対象としない (断層トレース案から削除)

### 3. 個別の断層の評価に関する審議 (断層④～できるところまで)

(再掲)  
この審議用の特性表に従って審議を行う。

#### 評価した海域活断層の位置と評価地域で発生する地震の発生確率



本日審議いただきたい事項



後日審議いただきたい事項



計算等により自動で決まる事項

主査資料 での番号	断層トレースを審議										30年以内M $\geq$ 7の発生確率
											95%信頼区間 (中央値)
	隠岐海嶺南縁断層		西	36° 36'	134° 11'	△	東	36° 36'	134° 39'	△	
④	沖ノ礁北方断層帯		北	36° 05'	135° 05'	○	南	35° 53'	135° 10'	○	
⑤	経ヶ岬沖断層帯		南西	35° 50'	135° 05'	○	北東	35° 54'	135° 25'	○	
⑥	浦島礁北方北断層帯		北	36° 30'	135° 09'	○	南	36° 13'	135° 16'	○	
②⑦	若狭海丘列北縁断層		西	36° 33'	134° 50'	○	北東	36° 43'	135° 15'	○	
⑧	小浜沖断層帯		北西	35° 48'	135° 27'	○	南東	35° 33'	135° 40'	△	

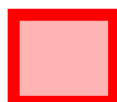
海活22参考資料5（岡村主査資料）を中心に活用し審議を行う。  
その他の参考資料は、お手元の資料を適宜参照されたい。（希望に応じて画面投影する）



### 3. 個別の断層の評価に関する審議 (断層④～できるところまで)

(再掲)  
この審議用の特性表に従って審議を行う。

#### 評価対象の海域活断層帯の特性 (1)



本日審議いただきたい事項



後日審議いただきたい事項



計算等により自動で決まる事項

主査資料 での番号	活断層のくくり	評価 単位 区間	断層長 (km)	信 頼 度	各区間単 独の場合 の地震規模 (M)	ずれの向きと種類		信 頼 度	断層面の 傾斜方向	信 頼 度	発生 層下 限	日本海 PJによ る傾 斜角	断層面の幅
						断層の 走向	種類						
	隠岐海嶺南縁断層		42	△	7.5程度	N90° W	北側隆起の逆断層		北傾斜中角		15	55	18km程度
④	沖ノ礁北方断層帯		23	○	7.1程度	N17° W	左横ずれ		ほぼ垂直		15	90	15km程度
⑤	経ヶ岬沖断層帯		30	○	7.3程度	N77° E	北西隆起の逆断層		北西傾斜中角		15	55	18km程度
⑥	浦島礁北方北断層帯		33	○	7.4程度	N17° W	左横ずれ		ほぼ垂直		15	90	15km程度
⑦	若狭海丘列北縁断層		42	○	7.5程度	N64° E	南隆起の逆断層		南傾斜低角		15	35	26km程度

#### 断層の「種類」

反射断面から読み取れることがあれば  
記載(純粹な逆断層と言えそうか、等)

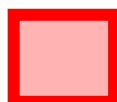
#### 断層面の傾斜方向

反射断面から読みとれる  
ことがあれば記載

### 3. 個別の断層の評価に関する審議 (断層④～できるところまで)

(再掲)  
この審議用の特性表に従って審議を行う。

#### 評価対象の海域活断層帯の特性 (2)



本日審議いただきたい事項



後日審議いただきたい事項



計算等により自動で決まる事項

主査資料 での番号	活断層のくくり	評価 単位 区間	断層長 (km)	特性							平均変位 速度 (m/ky)	活動度	信頼 度	平均活動 間隔(ky)	信頼 度	
				基準面の 垂直変位 速度(sec)	基準 面年 代	水深	斜 補 正	垂直 変位 量	信 頼 度	幅方 向変 位量						1回の ずれ量
	隠岐海嶺南縁断層		42									約4m程度				
④	沖ノ礁北方断層帯		23									約2m程度				
⑤	経ヶ岬沖断層帯		30									約3m程度				
⑥	浦島礁北方北断層帯		33									約3m程度				
⑦	若狭海丘列北縁断層		42									約4m程度				

中略

#### 基準面年代

どの層準を基準面とするか(Q1層など)、  
付近の断層の平均変位速度を仮定するか

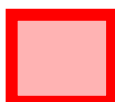
#### 垂直変位量

どの反射断面を使用して  
垂直変位量を読み取るか

### 3. 個別の断層の評価に関する審議 (断層④～できるところまで)

(再掲)  
この審議用の特性表に従って審議を行う。

**海域の短い活断層の位置** ※短い活断層 (5km～20km未満) は端点の位置のみ掲載



本日審議いただきたい事項



後日審議いただきたい事項



計算等により自動で決まる事項

主査資料 での番号	断層トレースを審議							長さ (km)	図中の記号
	参4	伊笹岬沖断層	西	35° 53'	134° 28'	東	35° 52'	134° 32'	6
①	香住沖断層	南西	35° 50'	134° 38'	北東	35° 54'	134° 43'	10	
②	万十北断層帯	南西	35° 59'	134° 52'	北東	36° 04'	135° 02'	18	
⑨	浦島礁南方断層帯	北西	35° 55'	135° 26'	南東	35° 47'	135° 32'	16	
⑥	浦島礁北方南断層	北	36° 08'	135° 16'	南	36° 01'	135° 20'	14	
⑥	浦島礁北方中断層	北西	36° 12'	135° 14'	南東	36° 10'	135° 20'	10	
⑥	浦島礁北方東断層	西	36° 25'	135° 17'	東	36° 24'	135° 25'	11	
⑩	美浜湾断層	北	35° 51'	135° 53'	南	35° 41'	135° 56'	19	