

玄海原子力発電所3号炉、4号炉審査資料

資料番号

TTG-031

提出年月日

2023年7月21日

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉

日本海南西部の海域活断層の長期評価（第一版） の影響について

2023年7月21日
九州電力株式会社

余白

目次

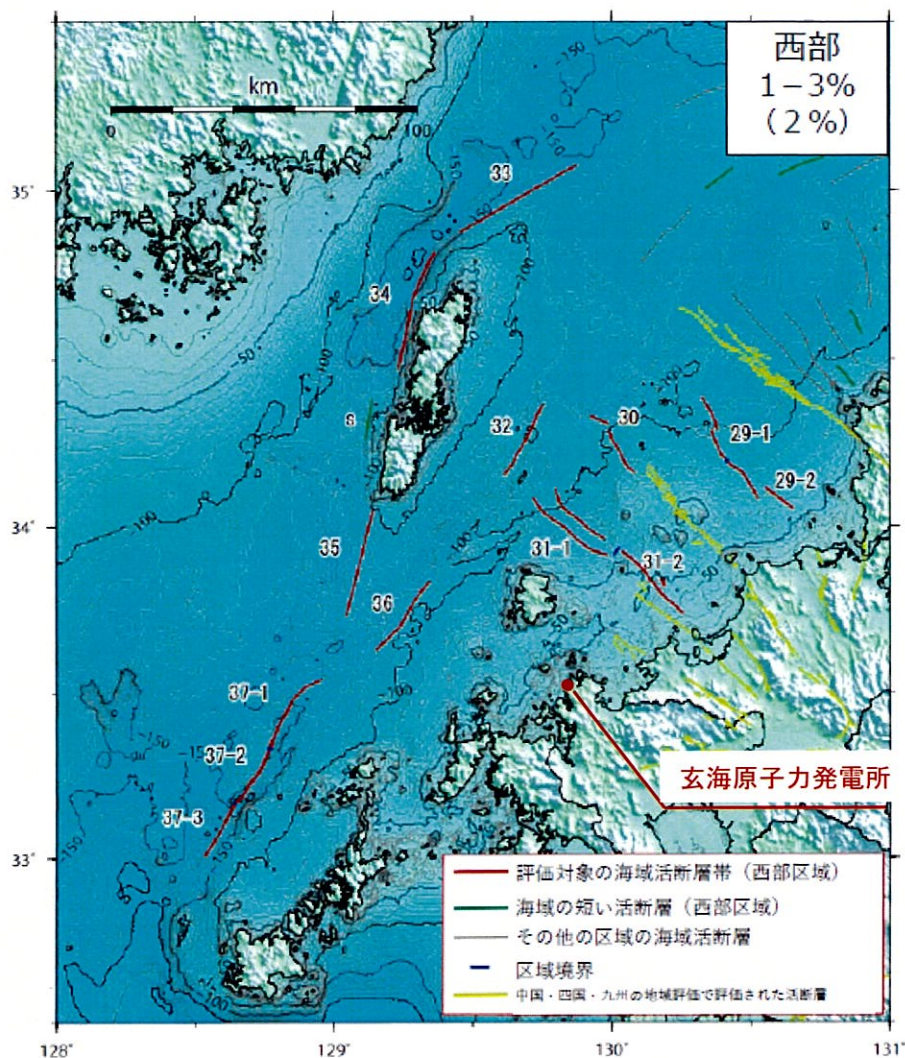
1. 日本海南西部の海域活断層の長期評価（第一版）の概要 P 3
2. 玄海原子力発電所における日本海南西部の海域活断層の長期評価（第一版）の
影響確認方針 P 7
3. 玄海原子力発電所の海域活断層評価について P 9
4. 玄海原子力発電所の地震動評価への影響について P20
5. 玄海原子力発電所の津波評価への影響について P25
6. まとめ P29



1. 日本海南西部の海域活断層の長期評価(第一版)の概要

1. 日本海南西部の海域活断層の長期評価（第一版）の概要

■ 地震調査研究推進本部地震調査委員会(以下、地震本部という。)は、日本海南西部の海域に分布する活断層のうち、マグニチュード(M)7.0程度以上の地震を発生させる可能性がある、長さ20km以上の活断層を主な対象として、これまでに行われた調査研究成果等に基づき評価対象海域の海域活断層の長期評価(地震本部(2022a))を初めて公表した。



- (西部)
 29-1 : 白島沖断層帯 (北部区間)
 29-2 : 白島沖断層帯 (南部区間)
 30 : 沖ノ島近海断層
 31-1 : 小呂島近海断層帯 (北西冲区間)
 31-2 : 小呂島近海断層帯 (東方冲区間)
 32 : 対馬東水道断層
 33 : 対馬北方冲断層
 34 : 対馬上県西方冲断層
 35 : 対馬南方冲断層
 36 : 七里ヶ曾根断層
 37-1 : 第1 五島堆断層帯 (北部区間)
 37-2 : 第1 五島堆断層帯 (中部区間)
 37-3 : 第1 五島堆断層帯 (南部区間)

※地震本部(2022a)に一部加筆

1. 日本海南西部の海域活断層の長期評価（第一版）の概要

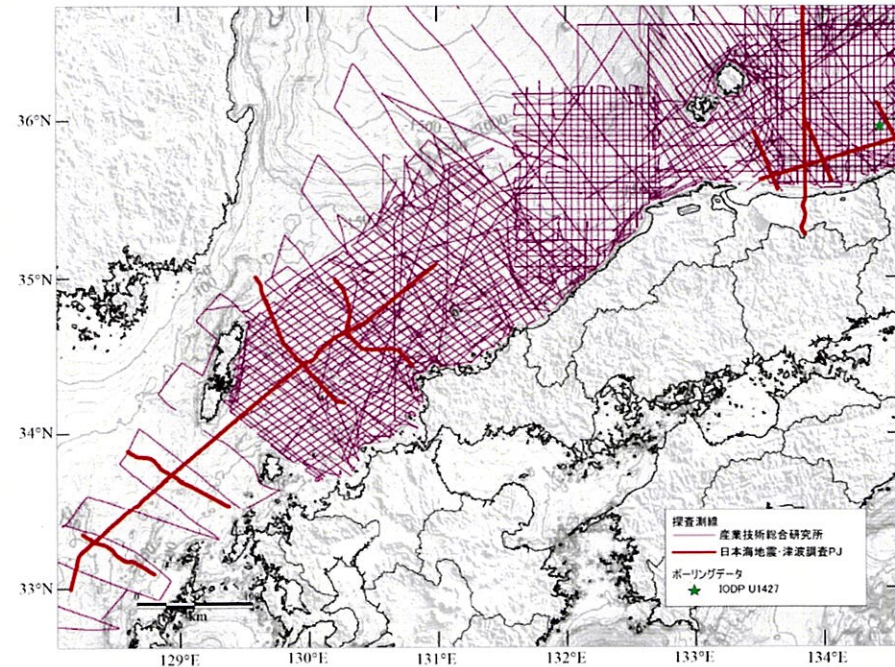
- 地震本部(2022a)は、九州電力株式会社(2013)の評価も含めた各機関の反射断面及び海底地形データをもとに海域活断層を選定している。
- 上記の知見のうち当社の既許可以降に公表された知見は「日本海地震・津波調査プロジェクト」及び「海域における断層情報総合評価プロジェクト」がある。

地震本部(2022a)が引用したデータ ※1

- ・国立研究開発法人産業技術総合研究所(1985,1986)
- ・九州電力株式会社(2013)
- ・阿部ほか(2010a,2010b)
- ・松本・岡村(2011)
- ・石油天然ガス・金属鉱物資源機構
- ・「日本海地震・津波調査プロジェクト」
(文部科学省研究開発局・東京大学地震研究所,2021)
- ・「海域における断層情報総合評価プロジェクト」
(文部科学省研究開発局・海洋研究開発機構,2020)

※1 地震本部(2022a) P13より抜粋

※2 赤字:既許可以降に公表された知見



長期評価に用いた主な反射法地震探査測線と基準面の年代推定に用いたボーリング調査の位置

※ 地震本部(2022a)より引用

余 白



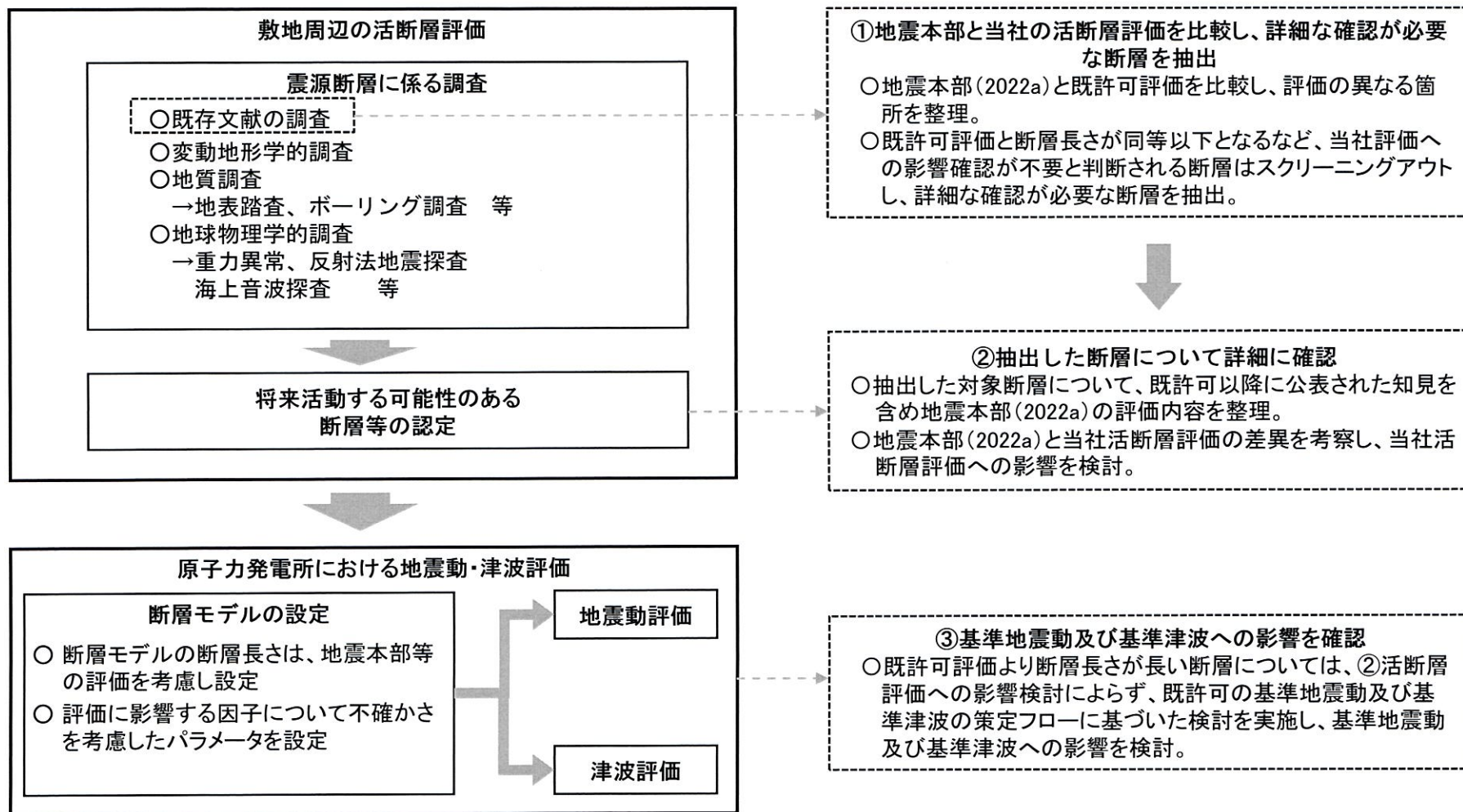
**2. 玄海原子力発電所における
日本海南西部の海域活断層の長期評価（第一版）の影響確認方針**

2. 玄海原子力発電所における日本海南西部の海域活断層の長期評価（第一版）の影響確認方針

- 当社活断層評価にあたっては、既存文献の調査を踏まえ、当社にて実施した各種調査をもとに評価を実施している。また、地震動評価及び津波評価にあたっては、地震本部の断層長さを考慮した上で、評価を実施している。
- 今回の地震本部(2022a)の既許可評価への影響確認については、既許可時の評価フローに沿って実施する。

既許可時の活断層及び地震動・津波評価方法

当社評価への影響確認方法（今回）



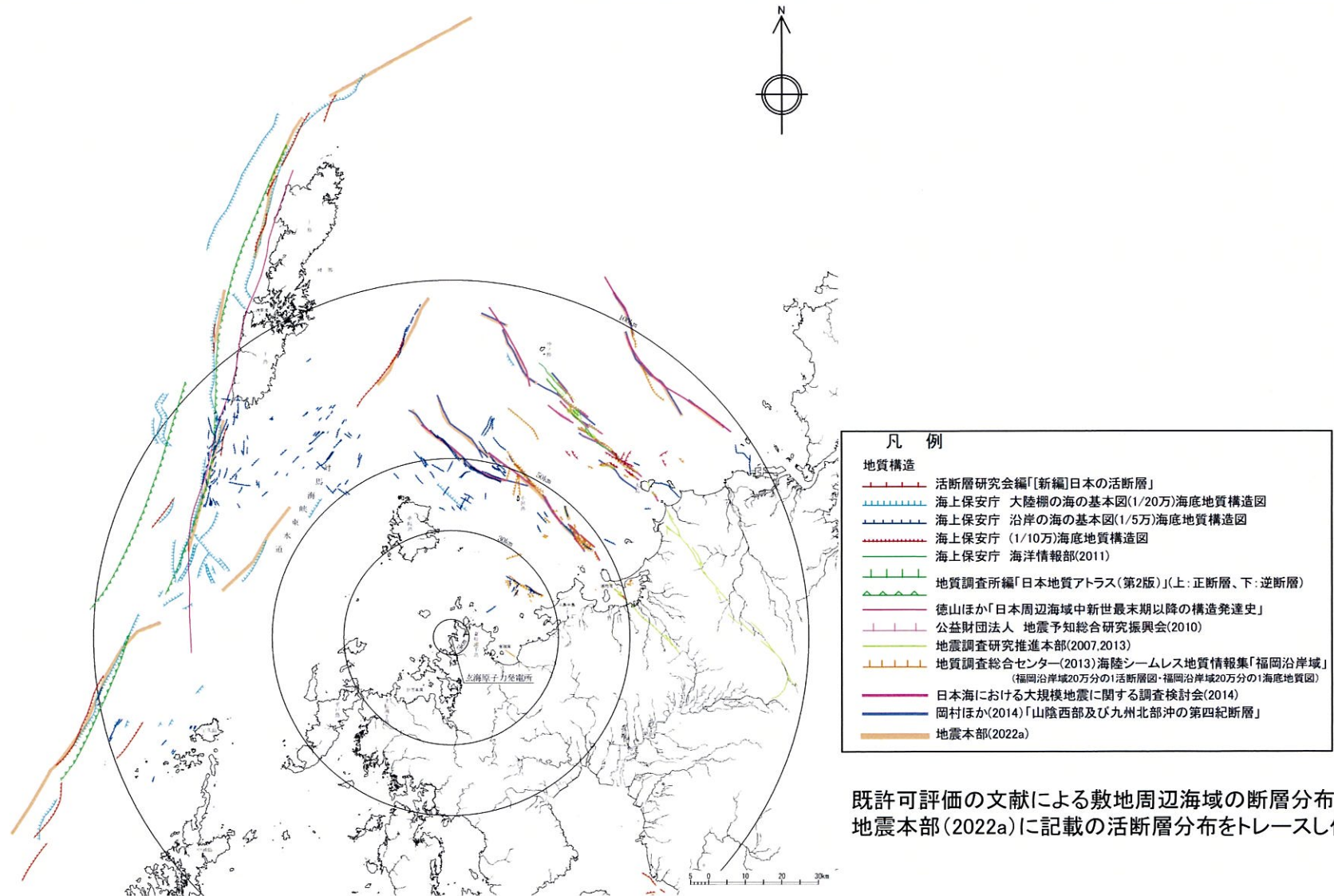


3. 玄海原子力発電所の海域活断層評価について

3. 玄海原子力発電所の海域活断層評価について

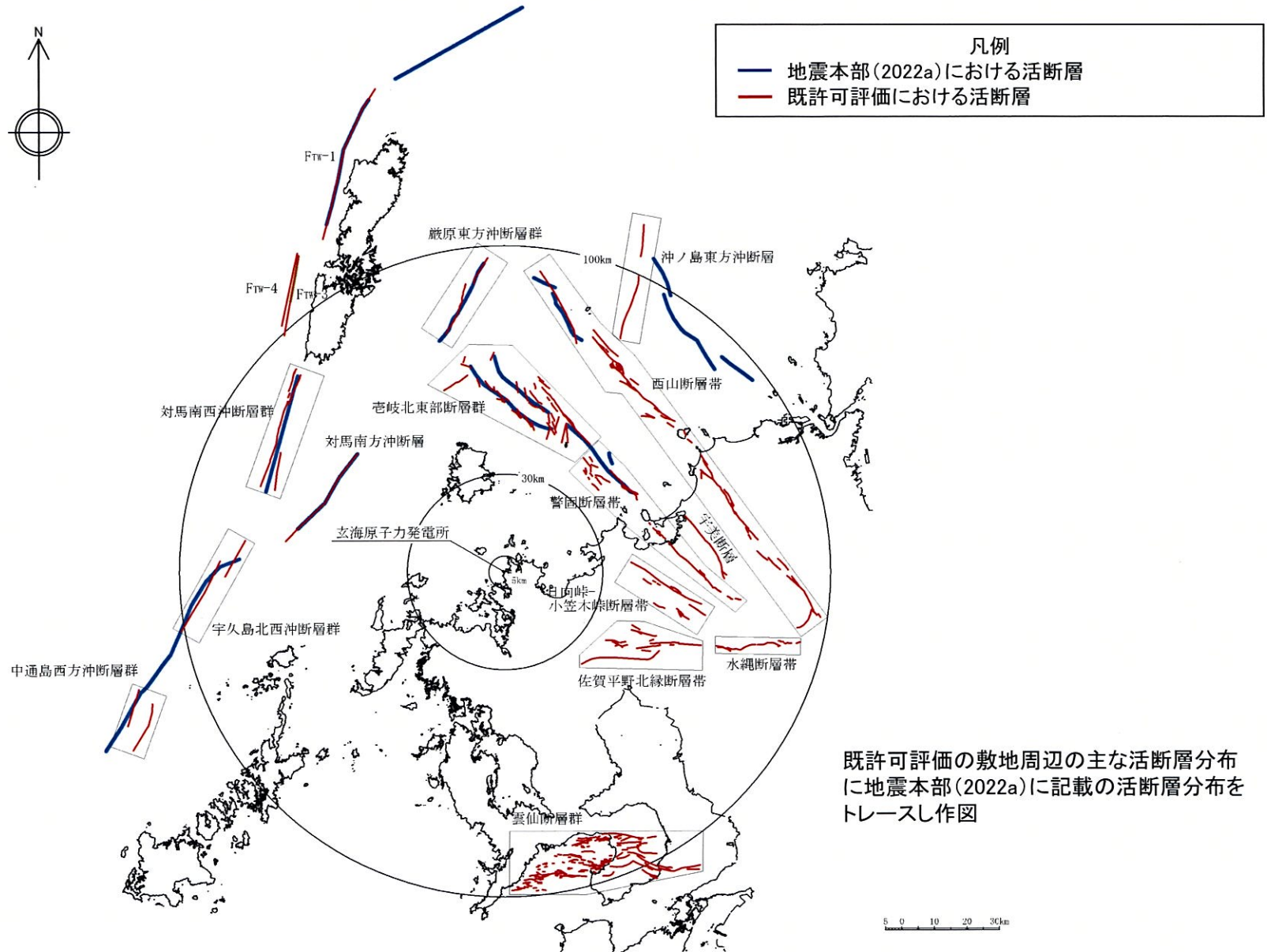
○ 既許可評価の文献調査との比較

■ 今回、地震本部(2022a)にて公表された断層は、既許可評価にて文献調査として把握した断層及び当社が海域活断層として評価した断層と概ね同じ位置に断層を評価している。



文献による敷地周辺海域の断層分布図

3. 玄海原子力発電所の海域活断層評価について ○ 既許可評価との比較



敷地周辺の主な活断層分布(敷地30km以遠)

3. 玄海原子力発電所の海域活断層評価について

○ 詳細な確認が必要な断層の抽出

- 地震本部(2022a)にて示された断層に対して、ほぼ同位置に当社が評価している断層を対比した。
- 両評価が異なる小呂島近海断層帯、第1五島堆断層帯の2断層を詳細な確認が必要な断層として抽出し、次頁以降、両評価の内容を整理するとともに、当社活断層評価への影響検討を行う。

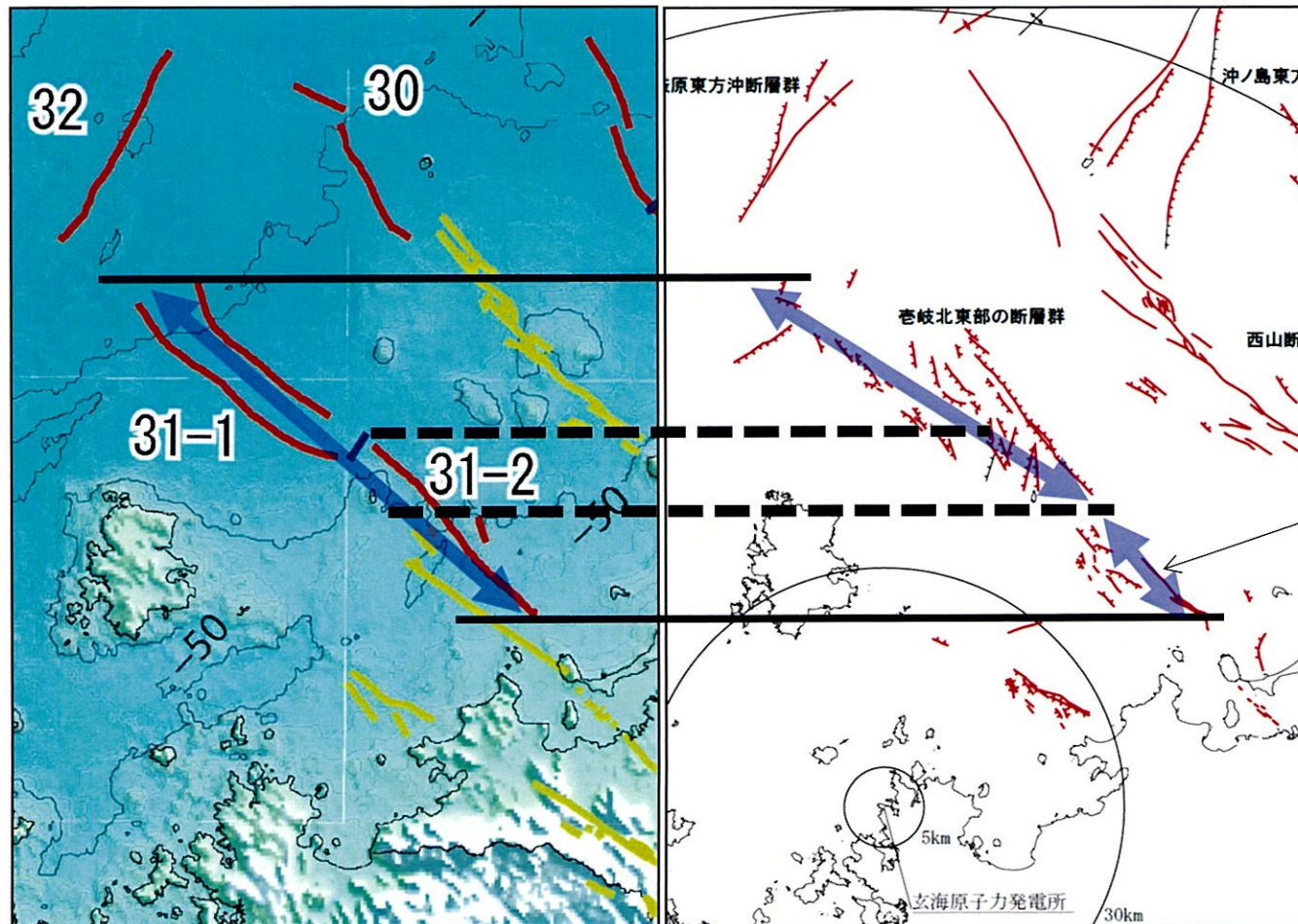
地震本部(2022a)の評価					既許可評価			
断層名			評価長さ (km)		断層名	評価長さ (km)		
29-1	白島沖断層帯	北部区間	22	48	<small>※1 白島沖断層帯と到来方向が同じ、かつ、発電所敷地より近い位置に存在する西山断層帯と比較して断層長さが短いことから影響は小さい</small> 西山断層帯	約137		
29-2		南部区間	27					
30	沖ノ島近海断層		24					
-	西山断層帯	大島冲区間	38	110				
		西山区間	43					
		嘉麻峠区間	29					
31-1	小呂島近海断層帯	北西冲区間	36	63			壱岐北東部の断層群	約51
31-2		東方冲区間	28					
-	警固断層帯	北西部	25	55			警固断層帯	約65
		南東部	27					
32	対馬東水道断層		27	<small>※2 発電所敷地から距離が十分に遠い(敷地150km以遠)ことから影響は小さい</small> 巖原東方冲断層群	約26			
33	対馬北方冲断層		45					
34	対馬上県西方冲断層		41					
35	対馬南方冲断層		36					
36	七里ヶ曾根断層		29					
37-1	第1五島堆断層帯	北部区間	29			73	宇久島北西冲断層群	約34
37-2		中部区間	22					
37-3		南部区間	22					
					なし	-		
					中通島西方冲断層群	約19		

太字は、既許可評価(敷地周辺海域)において、敷地への影響が大きい海域の活断層として選定し、詳細評価を実施した断層

3. 玄海原子力発電所の海域活断層評価について

○ 抽出した断層の詳細確認（小呂島近海断層帯）

- 地震本部(2022a)では、北西冲区間36km、東方冲区間28km、合わせて63kmの断層として評価している。
- 地震本部(2022a)において、北西冲(31-1)と東方冲(31-2)の区間は「断層トレースにギャップが存在する」ことから連続した断層ではなく区間分けをされている。
- 既許可評価では、地震本部(2022a)とほぼ同位置に、壱岐北東部の断層群及び警固断層帯北西部の一部を評価しているが、セグメント位置に差異が認められる。



地震本部(2022a) (一部加筆)

当社評価

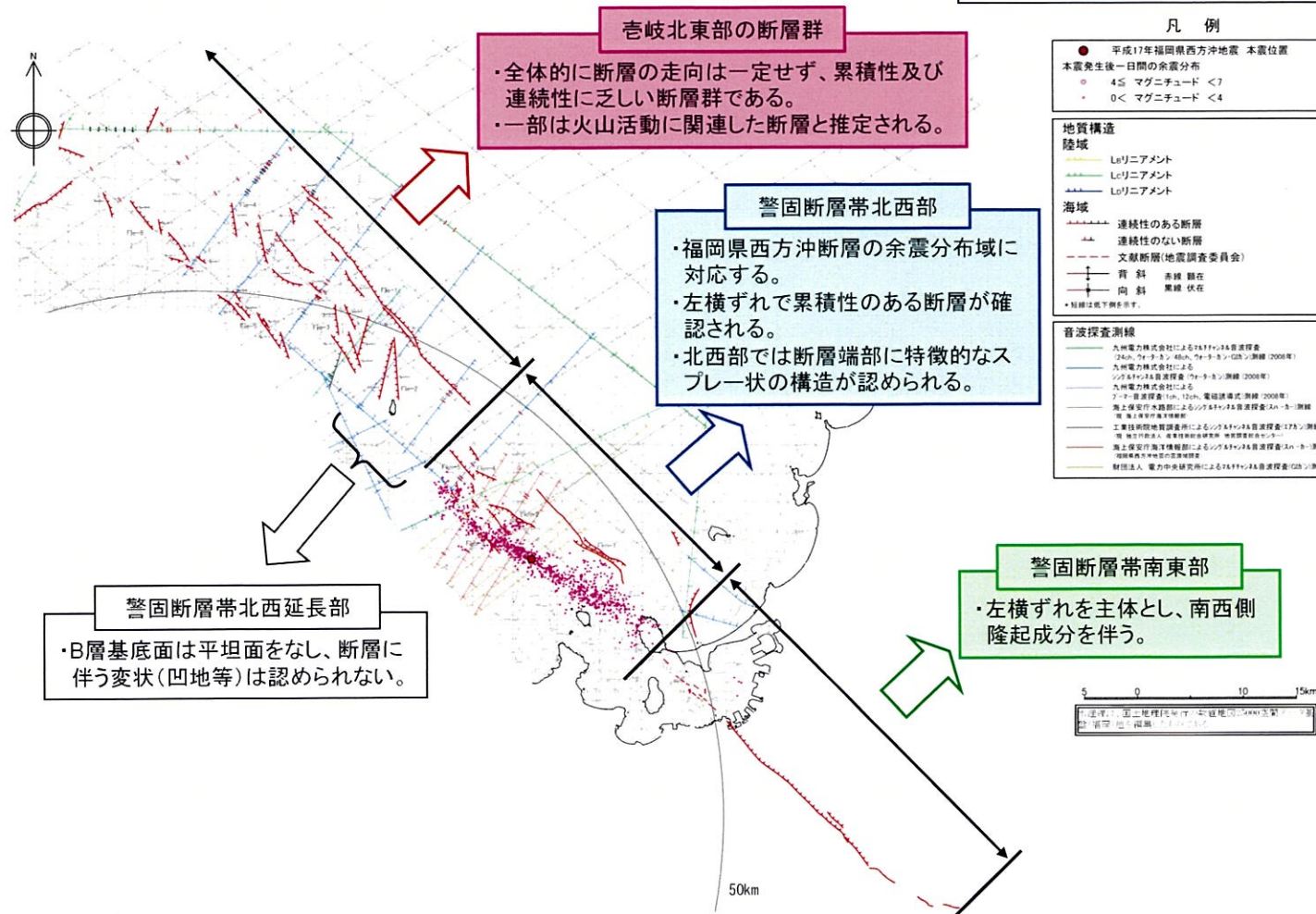
3. 玄海原子力発電所の海域活断層評価について

○ 抽出した断層の詳細確認（小呂島近海断層帯：既許可評価）

■ 当社は、小呂島近海断層帯とほぼ同位置に壱岐北東部断層群と警固断層帯を認定しているが、当社及び他機関の音波探査記録等をもとに以下の観点から、連続しない異なる断層として認定した。

- ・ 警固断層帯及び壱岐北東部の断層群については、それぞれ地質構造が異なること
- ・ 警固断層帯の北西延長部ではB層の基底面がほぼ水平な平坦面をなし、断層に伴う変状(凹地等)が認められないこと

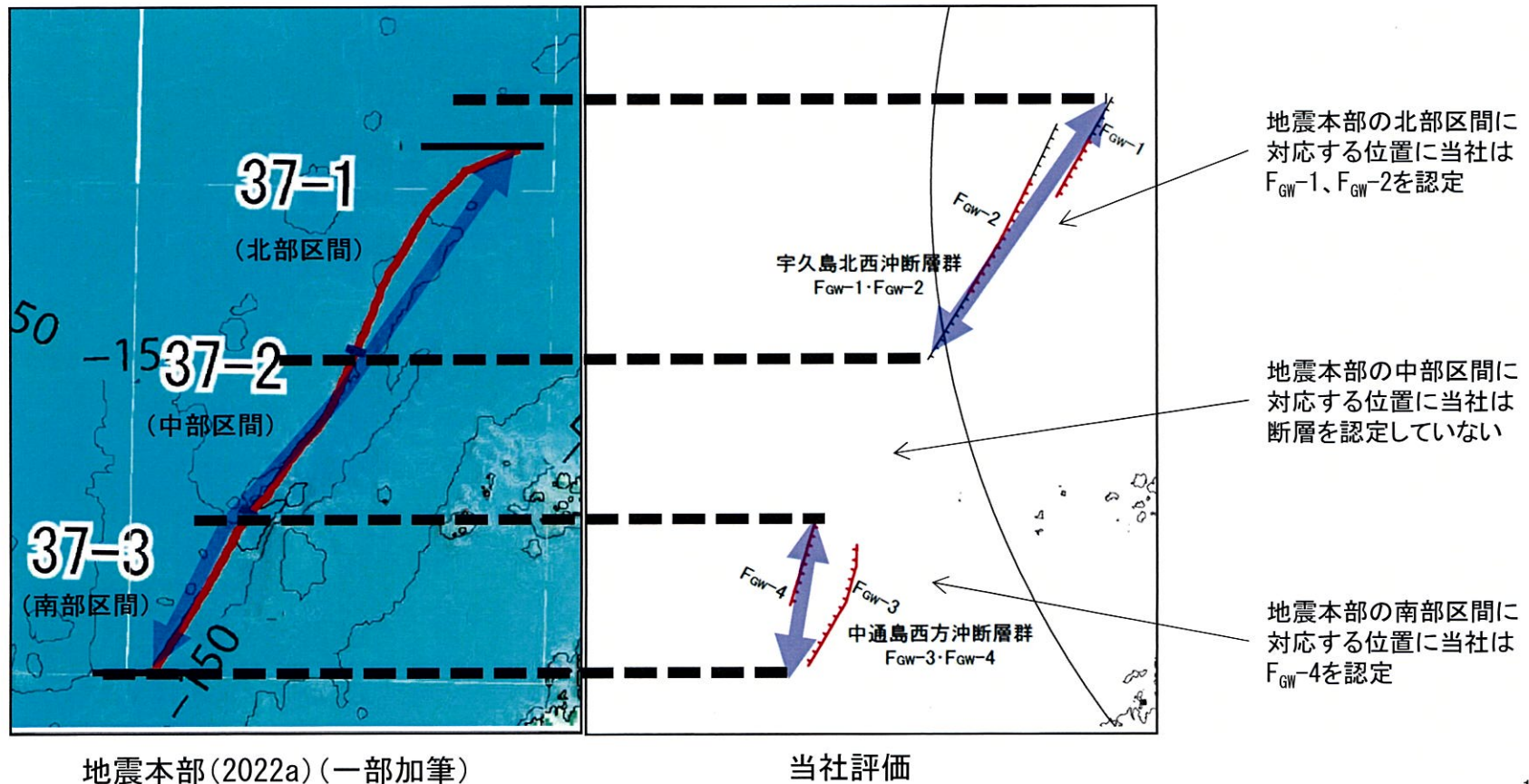
第402回審査会合資料より抜粋



3. 玄海原子力発電所の海域活断層評価について

○ 抽出した断層の詳細確認 (第1五島堆断層帯)

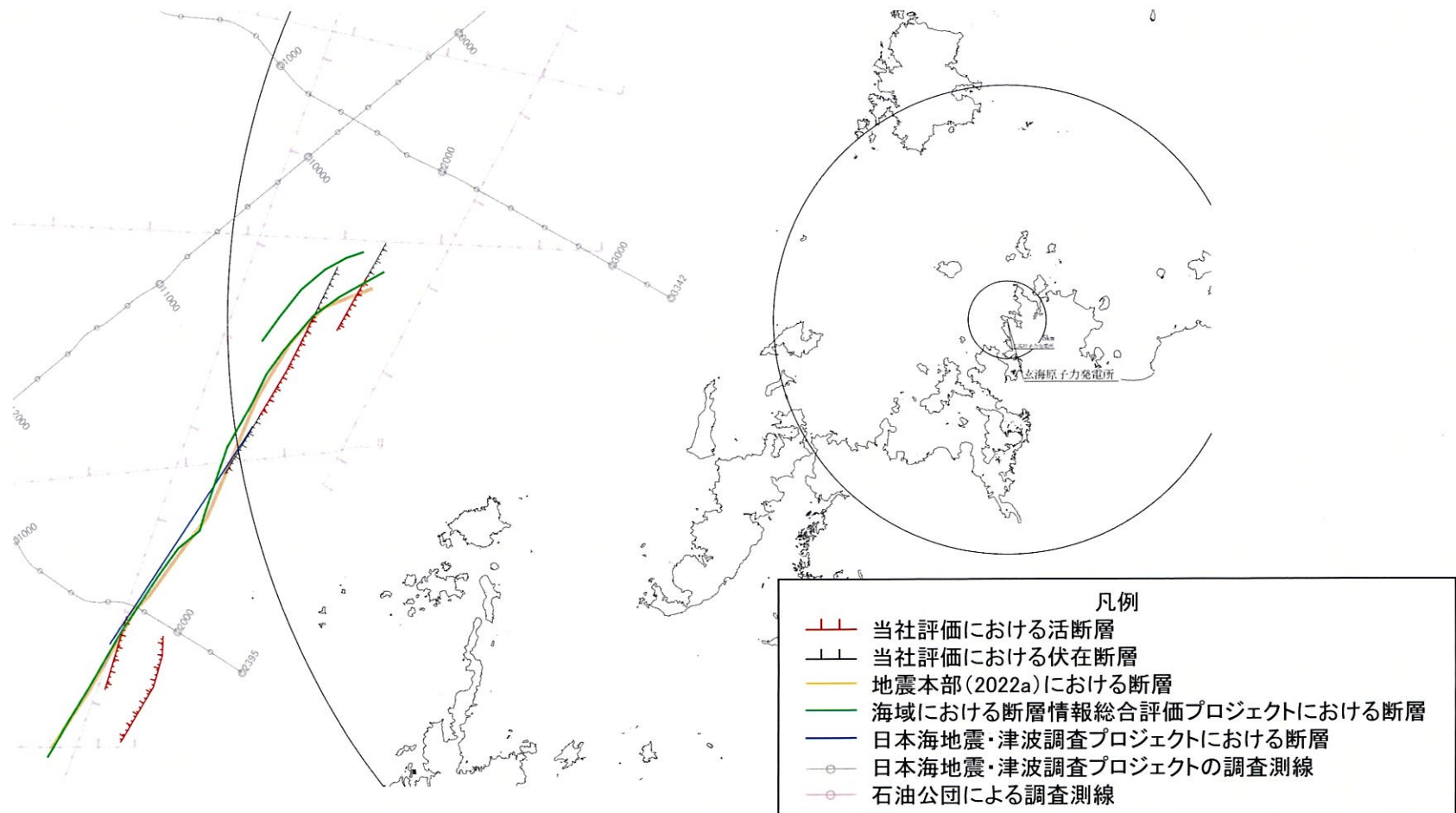
- 地震本部(2022a)では、北部区間を29km、中部区間を22km、南部区間22km、合わせて73kmの断層として評価している。
- 地震本部(2022a)では、「九州電力株式会社(九州電力株式会社, 2013)や、海域における断層情報総合評価プロジェクト(文部科学省研究開発局・海洋研究開発機構 2020)、日本海地震・津波調査プロジェクト(文部科学省研究開発局・東京大学, 2017)によって活断層が認定されているが、それぞれ断層の認定範囲が一致しない。本評価では、それぞれの違いを評価できないと判断し、それら全体を一連の活断層帯とした。」と記載されている。
- 既許可評価では、当社及び他機関の音波探査記録をもとに断層評価を行い、北部区間に対応する位置に宇久島北西沖断層群(約34km)、南部区間に対応する位置に中通島西方沖断層群(約19km)を評価している。



3. 玄海原子力発電所の海域活断層評価について

○ 抽出した断層の詳細確認（第1五島堆断層帯：地震本部（2022a））

- 「日本海地震・津波調査プロジェクト」、「海域における断層情報総合評価プロジェクト」と「地震本部(2022a)」を比較した結果、断層情報総合評価プロジェクトが地震本部の断層トレースと最も類似していることから、断層情報総合評価プロジェクトの断層トレースを採用したものと考えられる。
- 断層情報総合評価プロジェクトでは、当該エリアについて、測線密度が粗く、隣り合う測線での連続性の判断が困難であることから、反射記録断面で特定できた断層について、海底地形図を用いて連続性を判断したとされている。

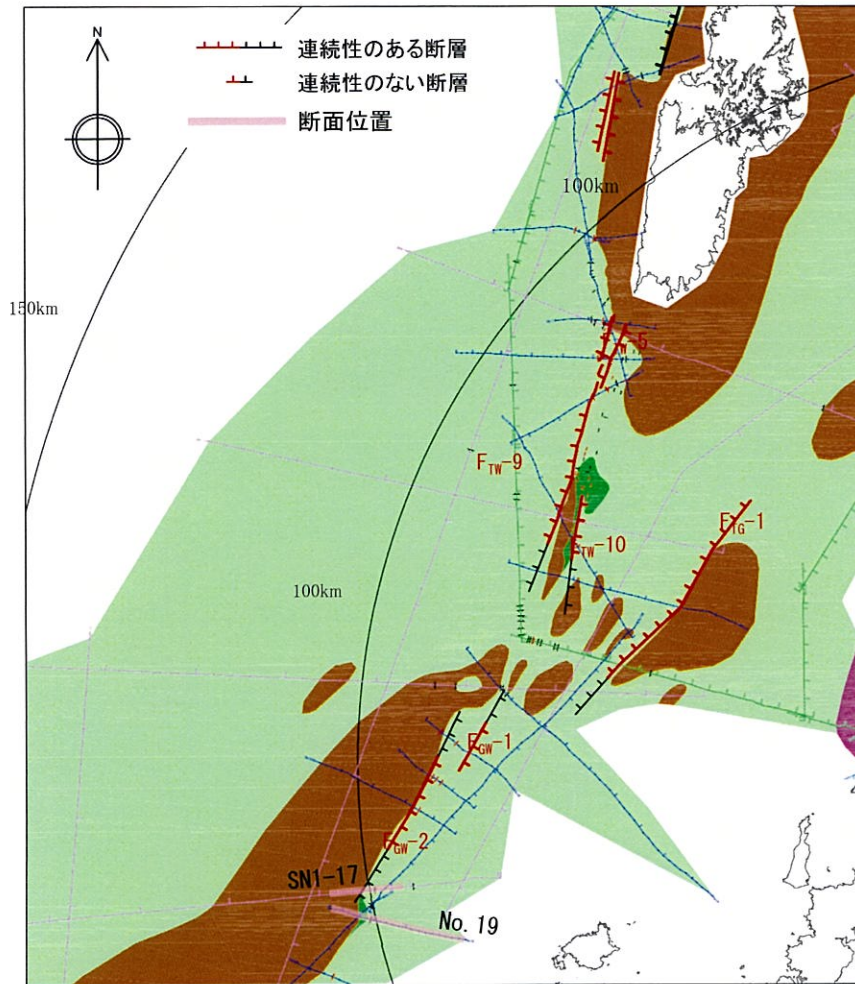


五島周辺の断層分布図

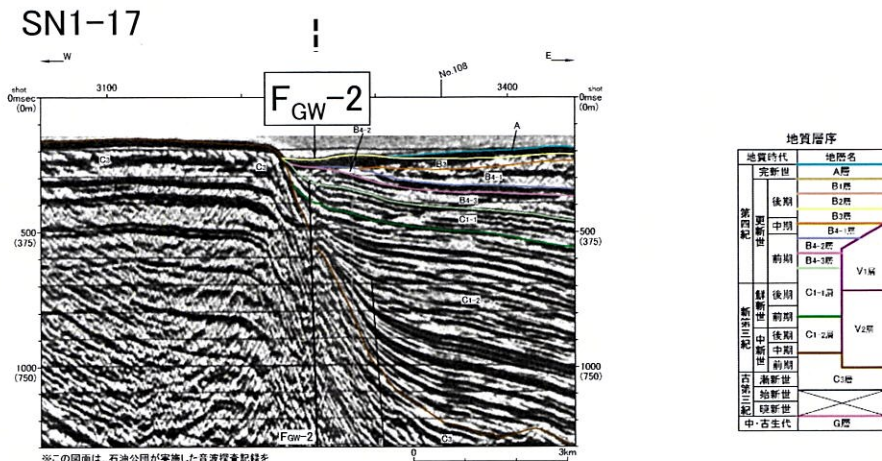
3. 玄海原子力発電所の海域活断層評価について

○ 抽出した断層の詳細確認（第1五島堆断層帯：既許可評価）

- 当社は、当社及び他機関の音波探査記録をもとに断層評価を実施している。
- F_{GW}-2の南端について、海上保安庁の測線(SN1-17)ではB4-3層より上位は変形構造がないことから伏在断層としており、その延長先の当社測線(No.19)では当該断層は認定していない。

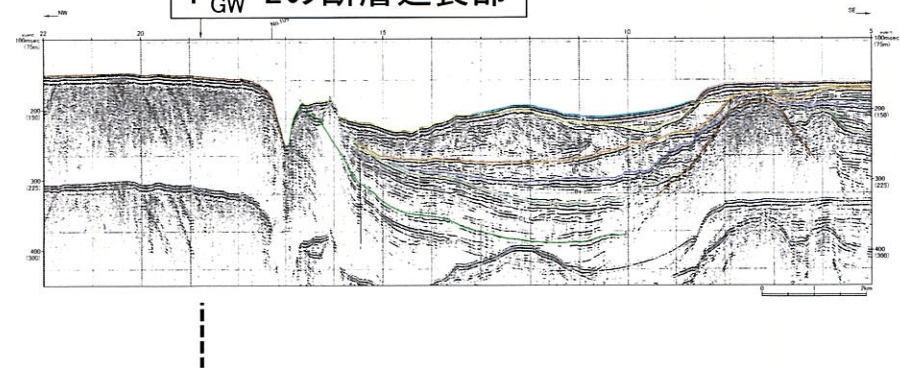


断層の概略位置図



※この図面は、石油公団が実施した自震探査記録を九州電力が独自に編集・解析したものである。

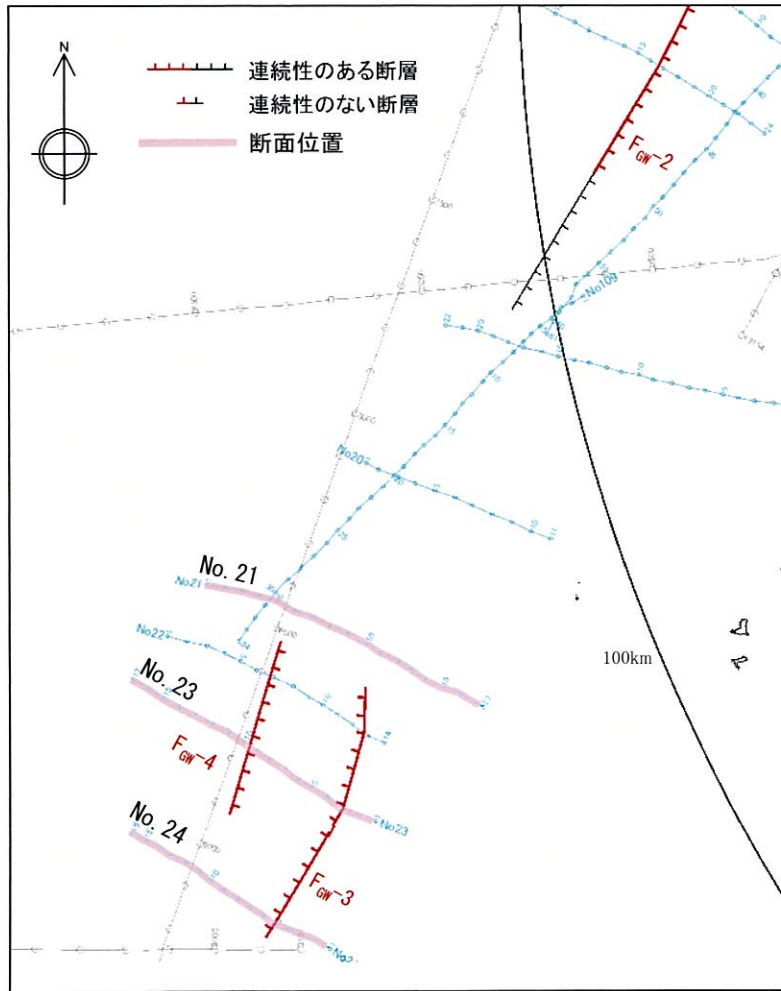
No.19 F_{GW}-2の断層延長部



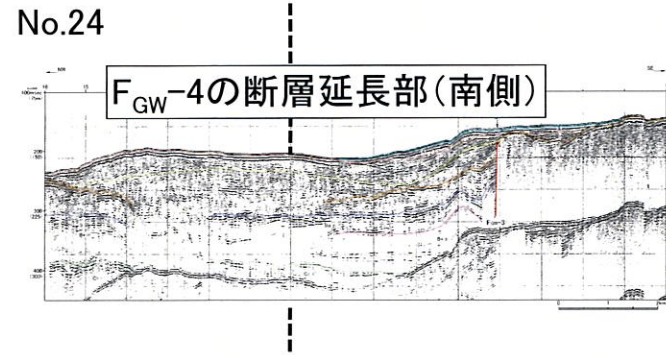
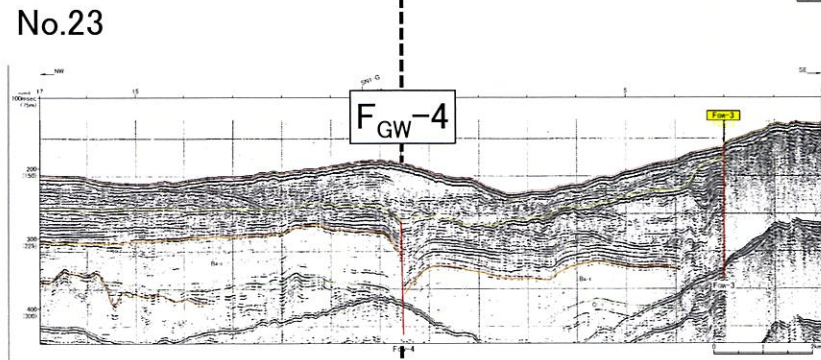
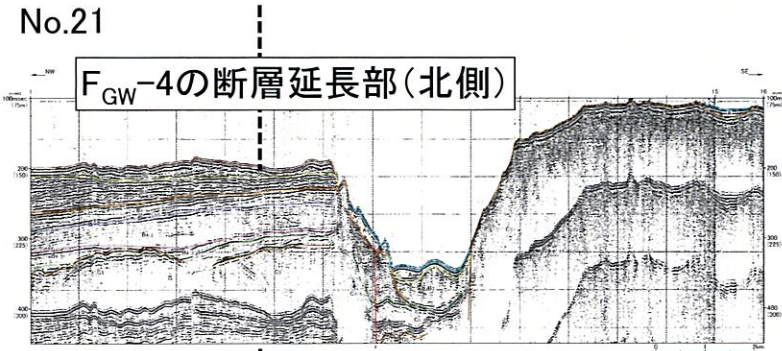
3. 玄海原子力発電所の海域活断層評価について

○ 抽出した断層の詳細確認（第1五島堆断層帯：既許可評価）

- F_{GW}-4について、当社測線(No.23)では変形構造が見られることから断層と認定している。
- F_{GW}-4の北端及び南端については、当社測線(No.23)で確認された断層が、当社測線(No.21、No.24)で確認されないことから、これを止めの測線としている。



断層の概略位置図



地質層序		
地質時代	地層名	
新第三紀	更新世	A層
	後期	B1層
	中期	B2層
	前期	B3層
第三紀	後期	B4-2層
	前期	B4-3層
	後期	C1-1層
	前期	C1-2層
白垩紀	後期	V1層
	前期	V2層
中生代	白垩紀	C2層
	中生代	G層

3. 玄海原子力発電所の海域活断層評価について

○ まとめ

- 地震本部(2022a)と既許可評価を比較した結果、詳細な確認が必要な断層として、小呂島近海断層帯及び第1五島堆断層帯の2断層を抽出した。
- 上記2断層について整理した結果を以下に示す。

(小呂島近海断層帯)

- 地震本部(2022a)と既許可評価では、同様の位置に断層を認定しているが、断層の区間分けの違いがある。地震本部(2022a)では、断層トレースにギャップが存在することから区間分けを行っているのに対して、当社では、警固断層と吉岐北東部の断層群の地質構造の違いをもとに断層を評価している。

→ 当社は、地震本部が評価に用いた産総研の音波探査記録に加え、当社及び電中研の音波探査記録をもとに、断層性状を詳細に分析したうえでセグメントを検討していること、当該海域において新たな追加測線等もないことから、既許可評価を見直す必要はないと判断した。

(第1五島堆断層帯)

- 地震本部(2022a)は第1五島堆断層帯の認定にあたって、既許可以降の知見として、「日本海地震・津波調査プロジェクト」及び「海域における断層情報総合評価プロジェクト」を参照しており、断層トレースは「海域における断層情報総合評価プロジェクト」が最も類似している。

- 「海域における断層情報総合評価プロジェクト」では、使用した測線密度が粗いことから、海底地形をもとに連続性を評価している。

- 当社は、公的機関の測線記録及び当社独自の音波探査をもとに断層評価しており、地震本部(2022a)と差異のある中部区間については、当社測線の音波探査記録をもとに断層を解釈していない。

→ 当社は、公的機関および当社の音波探査記録をもとに測線間隔を密にしたうえで断層の連続性評価を行っていることから、既許可評価を見直す必要はないと判断した。

ただし

上記2断層について、既許可の活断層評価を見直す必要はないと判断したが、発電所の安全性に万全を期すため、基準地震動及び基準津波への影響についても検討を実施する。

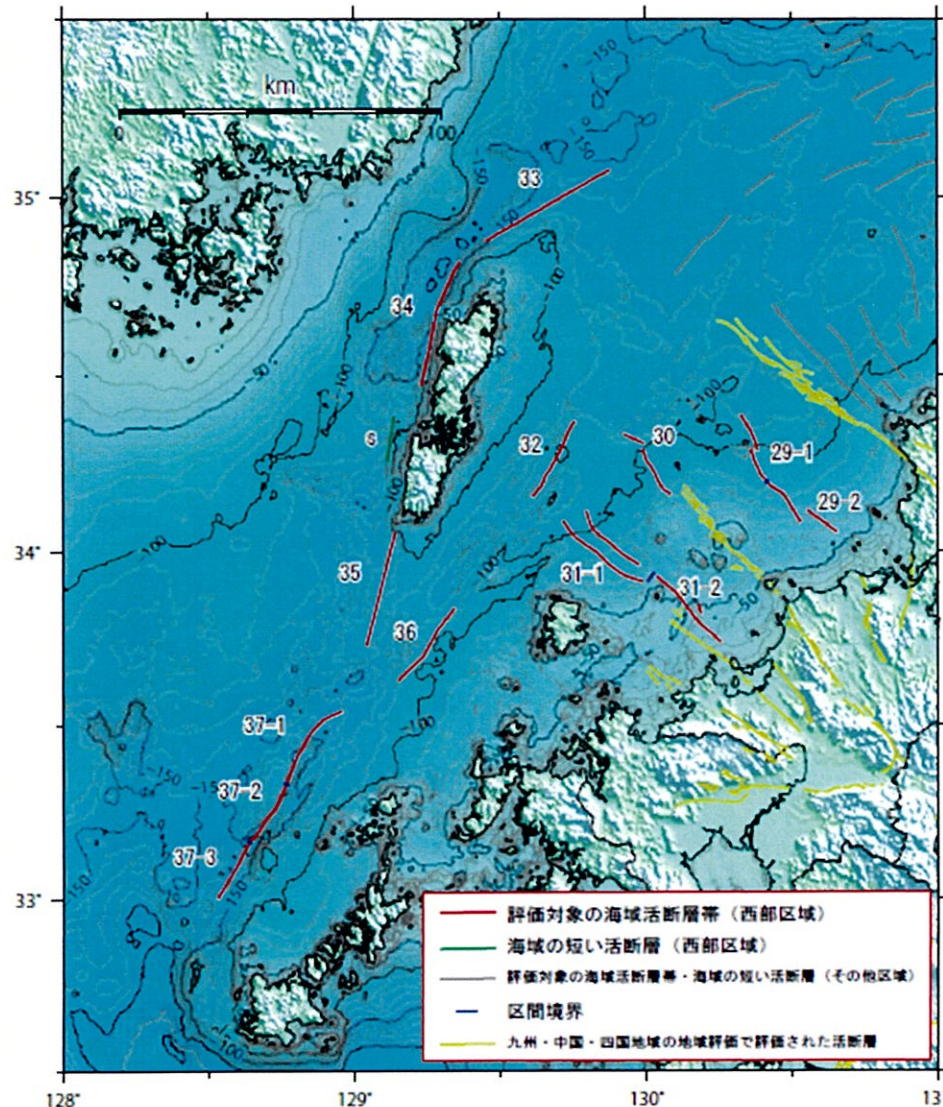


4. 玄海原子力発電所の地震動評価への影響について

4. 玄海原子力発電所の地震動評価への影響について

○ 基準地震動への影響を確認する断層

■ 地震本部(2022a)で示された西部区域(九州北方沖・九州北西沖)のうち小呂島近海断層帯及び第1五島堆断層帯を対象に基準地震動への影響確認を行う。



(西部区域)

29-1 : 白島沖断層帯 (北部区間)

29-2 : 白島沖断層帯 (南部区間)

30 : 沖ノ島近海断層

31-1 : 小呂島近海断層帯 (北西沖区間)

31-2 : 小呂島近海断層帯 (東方沖区間)

32 : 対馬東水道断層

33 : 対馬北方沖断層

34 : 対馬上県西方沖断層

35 : 対馬南方沖断層

36 : 七里ヶ首根断層

37-1 : 第1五島堆断層帯 (北部区間)

37-2 : 第1五島堆断層帯 (中部区間)

37-3 : 第1五島堆断層帯 (南部区間)

図 28 西部区域に分布する評価対象の海域活断層帯
地形は GEBCO Compilation Group (2020) による。

⇒ 小呂島近海断層帯、第1五島堆断層帯については、区間が分けられているが、影響確認に当たっては、全区間を1つの断層として確認

※地震本部(2022a)に一部加筆

4. 玄海原子力発電所の地震動評価への影響について

○ 地震影響評価に関する方針

- 地震本部(2022a)で示された小呂島近海断層帯及び第1五島堆断層帯について、既許可時の内陸地殻内地震の評価フローに基づき、基準地震動への影響確認を実施する。

既許可時の内陸地殻内地震に伴う
地震動評価における評価フロー

基準地震動への影響確認方法

(1)地震の位置・規模の設定

・内陸地殻内地震に伴う地震については、当社調査結果、地震調査研究推進本部(2013a)等における評価に基づき、断層による地震の位置・規模を設定する。

・地震本部(2022a)で示された断層のうち小呂島近海断層帯及び第1五島堆断層帯による地震を、影響確認が必要な地震として設定する。

(2)敷地に大きな影響を与える地震の抽出

・M- Δ 図により、敷地に大きな影響を与える震度5弱程度以上と想定される断層による地震を抽出する。

・断層の長さや敷地からの距離に基づきM- Δ 図を作成し、敷地に大きな影響を与える震度5弱以上(震度V以上)と想定される断層による地震を抽出する。

(3)検討用地震の選定

・抽出した地震について応答スペクトルの比較により、敷地に特に大きな影響を及ぼすと想定される地震を検討用地震として選定する。

・断層の長さや敷地からの距離によりNoda et al.(2002)による応答スペクトルを評価し、既許可時の竹木場断層及び城山南断層の2つの検討用地震で代表可能であることを確認する。

(4)詳細評価

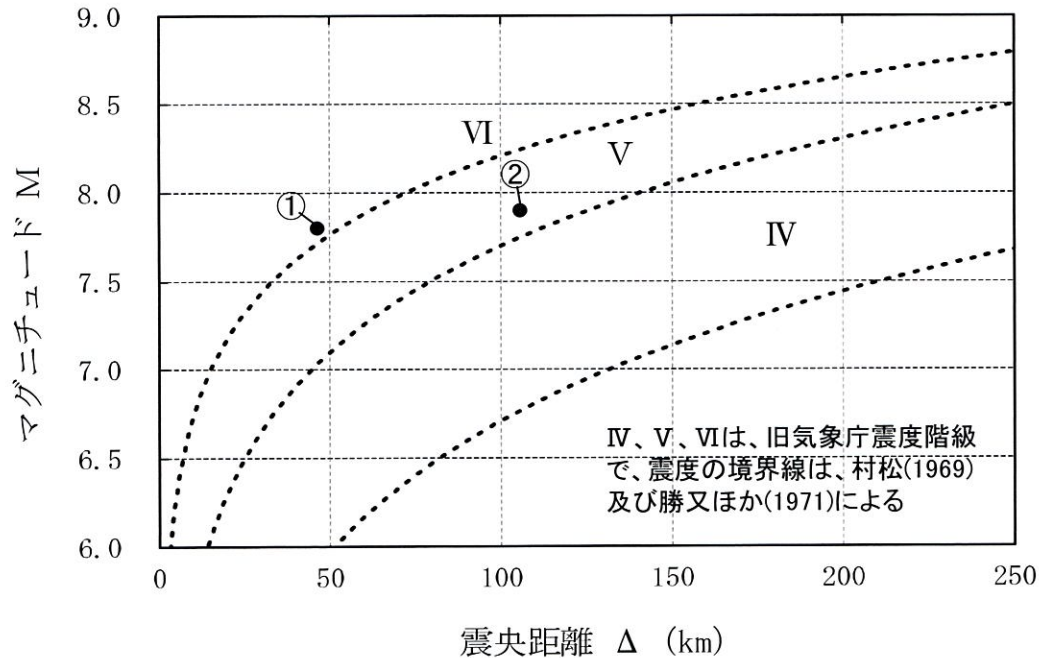
・検討用地震について、震源モデルを構築し、不確かさを考慮した詳細な地震動評価を行う。

・応答スペクトルの比較の結果、基準地震動への影響の判断ができない断層が認められた場合は、当該断層に対して基本震源モデルを構築し、不確かさを考慮した詳細な地震動評価を行い、基準地震動への影響を確認する。

4. 玄海原子力発電所の地震動評価への影響について

○ M- Δ 図による検討

- M- Δ 図を作成し、敷地に与える影響が大きいと考えられる活断層を抽出する。
- M- Δ 図の結果、①小呂島近海断層帯、②第1五島堆断層帯ともに、震度5弱(震度V)以上の揺れが想定されることから、敷地に与える影響が大きいと考えられる。



2断層のM- Δ 図

2断層の諸元

	断層名	断層長さ (km)	マグニチュード ※1	震央距離 (km)
①	小呂島近海断層帯	62.8	7.8	46
②	第1五島堆断層帯	73.8	7.9	106

※1: 松田(1975)のマグニチュードと断層長さの関係式

4. 玄海原子力発電所の地震動評価への影響について

○ 応答スペクトルの比較による検討

- ①小呂島近海断層帯、②第1五島堆断層帯と、既許可評価で検討用地震として選定した竹木場断層と城山南断層のNoda et al.(2002)による応答スペクトルを比較する。
- その結果、既許可評価において検討用地震として選定した竹木場断層及び城山南断層による地震のほうが支配的であるため、基準地震動への影響はないと評価した。

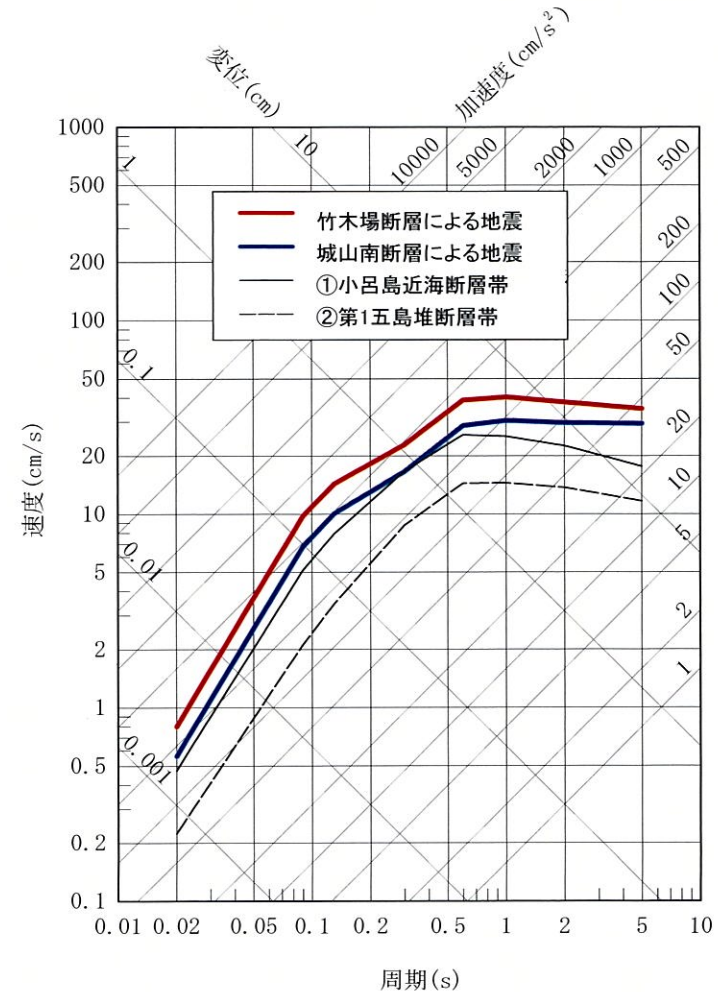
	断層名	断層長さ (km)	マグニ チュード ※1	震央 距離 (km)	Xeq ※2
①	小呂島近海断層帯	62.8	7.8	46	58.1
②	第1五島堆断層帯	73.8	7.9	106	112.9

既許可評価における検討用地震

竹木場断層	17.0	6.9	11	17.9
城山南断層	19.5	7.0	20	25.6

※1: 松田(1975)のマグニチュードと断層長さの関係式

※2: 円形断層を仮定



Noda et al.(2002)による応答スペクトルの比較



5. 玄海原子力発電所の津波評価への影響について

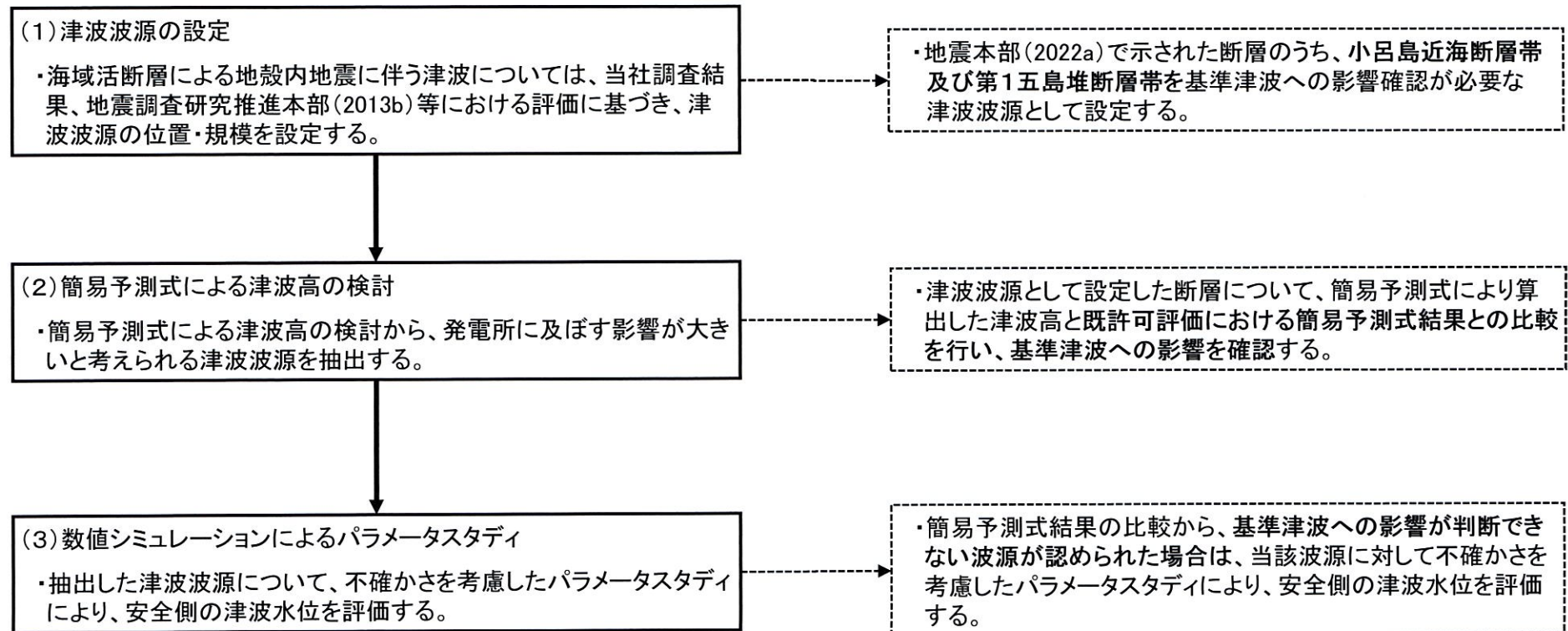
5. 玄海原子力発電所の津波評価への影響について

○ 津波影響確認に関する方針

- 地震本部(2022a)で示された小呂島近海断層帯及び第1五島堆断層帯について、既許可時の海域活断層による地殻内地震の津波評価フローに基づき、基準津波への影響確認を実施する。

既許可時における海域活断層による
地殻内地震に伴う津波評価における評価フロー

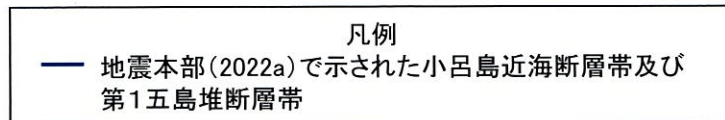
基準津波への影響確認方法



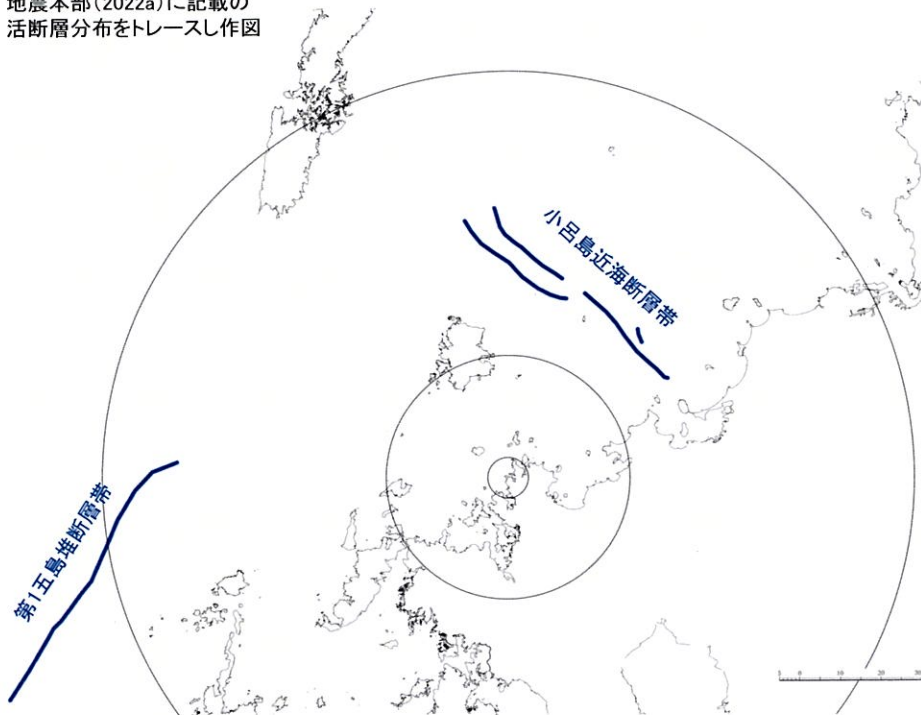
5. 玄海原子力発電所の津波評価への影響について

○ 簡易予測式を用いた検討

- 既許可評価では、簡易予測式による津波高の検討から、発電所に影響が大きいと考えられる津波波源を抽出することとしており、推定津波高1.0m以上となる断層による地震を数値シミュレーションによる津波評価の検討対象としている。
- 地震本部(2022a)で示された小呂島近海断層帯及び第1五島堆断層帯については、簡易予測式の結果、1.0m以上となることから、数値シミュレーションによる検討を行い、影響確認を行う。



地震本部(2022a)に記載の活断層分布をトレースし作図



簡易予測式による評価結果

断層名	断層長さ (km)	モーメント マグニチュード	津波の 伝播距離 (km)	推定 津波高 (m)
小呂島近海断層帯	62.8	7.4	46	2.6
第1五島堆断層帯	73.8	7.5	106	1.4

5 玄海原子力発電所の津波評価への影響について
 ○ 数値シミュレーションによる津波計算

■ 数値シミュレーションによる津波計算を行った結果、小呂島近海断層帯及び第1五島堆断層帯の最大水位変動量は、既許可の基準津波の範囲内であり、影響はないと評価。

数値シミュレーションによる津波計算結果

断層名 (長さ)	落ちの 方向 (走向)	傾斜角 (°)	すべり角 (°)	すべり量 (cm)	上縁深さ (km)	最大水位変動量 (初期潮位:T.P.±0.00m)	
						上昇側(m)	下降側(m)
						取水ピット前面	取水口
小呂島近海断層帯 (62.8km)	西 (307.01°) (309.61°)	90	0	522	0	+0.08	-0.10
			10		0	+0.45	-0.28
			20		0	+0.87	-0.45
			30		0	+1.25	-0.59
	東 (127.01°) (129.61°)	90	0	522	0	+0.08	-0.10
			10		0	+0.26	-0.32
			20		0	+0.43	-0.68
			30		0	+0.59	-1.00
第1五島堆断層帯 (73.8km)	西 (35.22°) (39.90°) (24.56°)	90	0	614	0	+0.07	-0.09
			10		0	+0.11	-0.11
			20		0	+0.20	-0.16
			30		0	+0.28	-0.21
	東 (215.22°) (219.90°) (204.56°)	90	0	614	0	+0.07	-0.09
			10		0	+0.11	-0.10
			20		0	+0.21	-0.16
			30		0	+0.29	-0.24

玄海原子力発電所の基準津波

* 潮位考慮なし

	西山断層帯 (Mw : 7.9、長さ : 約137km)	対馬南西沖断層群と宇久島北西沖断層群 の連動 (Mw : 7.6、長さ : 約89km)
水位上昇側 (3/4号炉取水ピット前面)	+1.87m	+2.32m
水位下降側 (3/4号炉取水口)	-1.64m	-1.18m



6. まとめ

6. まとめ

- 地震本部が公表した、「日本海南西部の海域活断層の長期評価(第一版)」について、既許可時の評価フローに沿って、玄海原子力発電所の既許可評価への影響確認を実施した。

[海域活断層評価への影響]

- ・当社の海域活断層評価について、断層長さに着目し比較を行った結果、地震本部で示された小呂島近海断層帯と第1五島堆断層帯の2断層について、相違がみられた。
- ・この2断層について、既許可評価では、既往の公的機関の測線に加え、当社独自の音波探査記録等に基づき詳細な検討を実施していることから、既許可評価を見直す必要はないと判断した。

[地震動評価・津波評価への影響]

- ・海域活断層評価は見直す必要はないとしたが、発電所の安全性に万全を期すため、基準地震動及び基準津波への影響についても確認を実施した。
- ・既許可時の評価フローに従い影響確認を実施した結果、既許可時に設定した基準地震動及び基準津波を下回ることから、既許可時の地震動及び津波評価への影響はないことを確認した。

- 以上を踏まえ、今回、地震本部が公表した「日本海南西部の海域活断層の長期評価(第一版)」に対する玄海原子力発電所の既許可評価への影響はないことを確認した。

参考文献

- ・地震調査研究推進本部地震調査委員会(2022a):日本海南西部の海域活断層の長期評価(第一版)-九州地域・中国地域北方沖-
- ・文部科学省研究開発局・東京大学地震研究所(2018):日本海地震・津波調査プロジェクト.
- ・文部科学省研究開発局・海洋研究開発機構,(2016):海域における断層情報総合評価プロジェクト.
- ・活断層研究会編(1991):「[新編]日本の活断層」分布図と資料.
- ・海上保安庁水路部(1978):5万分の1沿岸の海の基本図「壱岐北部」(海底地形図、海底地質構造図).及び調査報告書.
- ・海上保安庁水路部(1982):5万分の1沿岸の海の基本図「壱岐南部」(海底地形図、海底地質構造図).及び調査報告書.
- ・海上保安庁海洋情報部(2003):5万分の1沿岸の海の基本図「福岡湾」(海底地形図、海底地質構造図).及び調査報告書.
- ・海上保安庁水路部(1978):5万分の1沿岸の海の基本図「豆蔵」(海底地形図、海底地質構造図).及び調査報告書.
- ・海上保安庁水路部(1981a):5万分の1沿岸の海の基本図「対馬東岸南部」(海底地形図、海底地質構造図).及び調査報告書.
- ・海上保安庁水路部(1981b):5万分の1沿岸の海の基本図「対馬東岸北部」(海底地形図、海底地質構造図).及び調査報告書.
- ・海上保安庁水路部(1996):10万分の1海底地質構造図「福岡湾」.
- ・海上保安庁水路部(1978):20万分の1大陸棚の海の基本図「響灘」(海底地質構造図).
- ・海上保安庁水路部(1976a):20万分の1大陸棚の海の基本図「対馬付近」(海底地質構造図).
- ・海上保安庁水路部(1976b):20万分の1大陸棚の海の基本図「壱岐水道」(海底地質構造図).
- ・海上保安庁水路部(1976c):20万分の1大陸棚の海の基本図「五島堆群」(海底地質構造図).
- ・佐藤勝彦・伊藤弘志(2011):福岡沖玄海灘における海底地形調査速報、海洋情報部研究報告、第47号、pp61-65.
- ・徳山英一・本座栄一・木村政昭・倉本真一・芦寿一郎・岡村行信・荒戸裕之・伊藤康人・徐垣・日野亮太・野原壯・阿部寛信・坂井眞一・向山建二郎(2001):日本周辺海域中新世最末期以降の構造発達史、海洋調査技術、vol.13、No.1、pp.27-53.
- ・地震予知総合研究振興会(2010):沿岸域における活断層調査西山断層帯(海域部)及び菊川断層帯(海域部)委託業務成果報告書、138p.
- ・脇田浩二・岡村行信・栗田泰夫(1992):日本地質構造図、日本地質アトラス(第二版)、地質調査所.
- ・地震調査研究推進本部地震調査委員会(2007):警固断層の長期評価について.
- ・地震調査研究推進本部地震調査委員会(2013a):西山断層帯の評価(一部改訂).
- ・尾崎正紀・中村洋介・松本弾・水野清秀(2013):福岡沿岸域20万分の1活断層図.海陸シームレス地質情報集「福岡沿岸域」、数値地質図S-3、地質調査総合センター.
- ・松本弾(2013):福岡沿岸域20万分の1海底地質図及び同説明書.海陸シームレス地質情報集「福岡沿岸域」、数値地質図S-3、地質調査総合センター.
- ・日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014):日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書.
- ・岡村行信・井上卓彦・阿部信太郎(2014):山陰西部及び九州北部沖の第四紀断層、活断層・古地震研究報告、No.14、pp.157-177.
- ・独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構(1989):国内石油・天然ガス基礎調査、基礎物理探査、山陰-北九州沖.
- ・地震調査研究推進本部地震調査委員会(2013b):九州地域の活断層の長期評価(第一版).

参考文献

- ・S. Noda, K. Yashiro, K. Takahashi, M. Takemura, S. Ohno, M. Tohdo and T. Watanabe (2002): RESPONSE SPECTRA FOR DESIGN PURPOSE OF STIFF STRUCTURES ON ROCK SITES, OECD-NEA Workshop on the Relations between Seismological Data and Seismic Engineering, Oct. 16-18, 399-408.
- ・松田時彦(1975): 活断層から発生する地震の規模と周期について、地震、第2輯、第28巻、269-283.
- ・村松郁栄(1969): 震度分布と地震のマグニチュードとの関係、岐阜大学教育学部研究報告、自然科学、第4巻、第3号、168-176.
- ・勝又謙・徳永規一(1971): 震度IVの範囲と地震の規模および震度と加速度の対応、験震時報、第36巻、第3,4号、1-8.
- ・阿部勝征(1989): 地震と津波のマグニチュードに基づく津波高の予測、東京大学地震研究所彙報、vol.64、pp.51-69.
- ・土木学会原子力土木委員会津波評価部会(2002): 原子力発電所の津波評価技術.
- ・土木学会原子力土木委員会津波評価小委員会(2016): 原子力発電所の津波評価技術2016.