

平成25年(行ウ)第13号

玄海原子力発電所3号機, 4号機運転停止命令義務付け請求事件

原告 石丸ハツミ ほか383名












被告 国

参加人 九州電力株式会社

第18準備書面

平成30年12月7日

佐賀地方裁判所民事部合議2係 御中

被告訴訟代理人	竹野下 喜 彦	
被告指定代理人	大 島 広 規	
	多 田 真 央	
	九 谷 福 弥	
	桑 野 博 之	
	藤 井 浩 一	
	大 澤 佳 奈	
	豊見山 香 織	
	野 田 翔 吾	
	仲 宏	
	稲 口 匡 直	

山下 ひとみ   
 内藤 晋太郎 代  
 小林 勝 代  
 榎野 龍太 代  
 鈴木 莉恵子 代  
 治 健太 代  
 岩佐 一志 代  
 大城 朝久 代  
 矢野 諭 代  
 仲村 淳一 代  
 森川 久範 代  
 海田 孝明 代  
 熊谷 和宣 代  
 井藤 志暢 代  
 大野 佳史 代  
 種田 浩司 代  
 松岡 賢 代  
 花見 清太郎 代  
 小野 祐二 代  
 小山田 巧 代  
 川崎 憲二 代

中	川	淳		代
止	野	友博		代
御器	谷	俊之		代
片	野	孝幸		代
木	原	昌二		代
岡	本	肇		代
建	部	恭成		代
小	林	貴明		代
柏	木	智仁		代
村	上	玄		代
秋	本	泰秀		代
照	井	裕之		代
正	岡	秀章		代
関	根	将史		代
義	崎	健		代
田	尻	知之		代
宮	本	健治		代
角	谷	愉貴		代
伊	藤	岳広		代
塚	部	暢之		代
白	井	曉子		代

薩	川	英	介	
西	崎	崇	徳	
山	田	創	平	
大	浅	田	薫	
沖	田	真	一	
岩	崎	拓	弥	
野	田	智	輝	
佐	口	浩	一郎	
佐	藤	雄	一	
藤	原	弘	成	



## 目 次

第1 地質・地盤に関する規制の概要	7
1 設置許可基準規則における地質・地盤に関する規制	7
(1) 設計基準対象施設について	8
(2) 重大事故等対処施設について	9
2 地質審査ガイドの位置づけ	10
3 地質審査ガイドと地震動審査ガイドとの関係	11
第2 地質審査ガイドの概要	12
1 地質審査ガイドの総論	12
(1) 地質審査ガイドの適用範囲	12
(2) 地質審査ガイドの構成	12
(3) 全体共通事項について	12
2 地質審査ガイド「I. 地質・地質構造、地下構造及び地盤等に関する調査・評価」の各論について	13
(1) 調査・評価方針について	13
(2) 調査・評価方針で規定する「変動地形学的調査」「地質調査」及び「地球物理学的調査」について	13
(3) 「将来活動する可能性のある断層等」の認定について	16
(4) 敷地内及び敷地極近傍における地盤の変位に関する調査について	22
(5) 震源断層に係る調査及び評価について	24
(6) 地震動評価のための地下構造調査	47
第3 地震による損傷の防止に関する規制（基準地震動に関するもの）の概要	51
1 設置許可基準規則における地震による損傷の防止に関する規制（基準地震動に関するもの）	51
(1) 設計基準対象施設について	52

(2) 重大事故等対処施設について .....	53
(3) 基準地震動の策定に係る設置許可基準規則の解釈の定め .....	54
2 地震動審査ガイドの位置づけ .....	63
第4 基準地震動に関する地震動審査ガイドの概要 .....	64
1 地震動審査ガイド「I. 基準地震動」の総論について .....	64
(1) 地震動審査ガイドの適用範囲（地震動審査ガイド「I. 1. 2」） .....	64
(2) 地震動審査ガイドの構成 .....	64
2 地震動審査ガイド「I. 基準地震動」の各論について .....	65
(1) 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動（地震動審査ガイド「I. 3.」 ・ 3ないし7ページ） .....	65
(2) 震源を特定せず策定する地震動（地震動審査ガイド「I. 4.」・ 7ない し9ページ） .....	70
(3) 基準地震動（地震動審査ガイド「I. 5.」・ 9ページ） .....	72
(4) 超過確率（地震動審査ガイド「I. 6.」・ 9ないし11ページ） .....	73

被告は、本準備書面において、基準地震動の策定等に関し、本件設置変更許可処分に係る適合性審査（以下「本件審査」という。）において用いた具体的審査基準の内容について整理・補充し、次回期日において、上記具体的審査基準及び本件審査の合理性等の主張を整理して地震に係る主張を一通り終え、その後、火山に係る主張を行う予定である。

なお、設置許可基準規則の解釈（乙第97号証〔乙第9号証の改正版〕。以後、乙第97号証に基づいて主張する。）、地質審査ガイド（乙第10号証）及び地震動審査ガイド（乙第32号証）については、証拠番号を略記する。また、略語等の使用は、本書面で新たに用いるもののほか、従前の例による（本準備書面末尾に「略称語句使用一覧表」を添付する。）。

## 第1 地質・地盤に関する規制の概要

### 1 設置許可基準規則における地質・地盤に関する規制

原子炉等規制法は、発電用原子炉を設置しようとする者は、原子力規制委員会の許可を受けなければならない旨定めているところ（同法43条の3の5）、同法は、当該許可の要件の一つとして、「発電用原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質若しくは核燃料物質によつて汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること」を求めている（同法第43条の3の6第1項4号）。そして、同法の「原子力規制委員会規則で定める基準」とは、設置許可基準規則で定めた基準を指すこととされている（核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等に基づく原子力規制委員会の処分に係る審査基準等。乙第98号証〔乙第5号証の改正版〕20ページ。以後、乙第98号証に基づいて主張する。）。

そして、設置許可基準規則は、設計基準対象施設（設置許可基準規則2条2

項7号)<sup>\*1</sup>及び重大事故等対処施設(同項11号)<sup>\*2</sup>について、以下のとおり、それらが設置される地盤の頑健性を要求している。

(1) 設計基準対象施設について

設置許可基準規則3条は、設計基準対象施設について、次のように定めている。

ア 設計基準対象施設は、設置許可基準規則4条2項の規定により算定する地震力(設計基準対象施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの〔以下「耐震重要施設<sup>\*3</sup>」という。〕にあつては、同条3項に規定する基準地震動による地震力を含む。)が作用した場合においても当該設計基準対象施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならない(同規則3条1項)。

イ 耐震重要施設は、変形<sup>\*4</sup>した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない(同条2項)。

---

\*1 発電用原子炉施設のうち、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の発生を防止し、又はこれらの拡大を防止するために必要となるものをいう(設置許可基準規則2条2項7号)。

\*2 重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故に対処するための機能を有する施設をいう(設置許可基準規則2条2項11号)。

\*3 後述する耐震重要度分類の最上位クラスであるSクラスに分類される施設と同義である。

\*4 「変形」とは、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状をいう(設置許可基準規則の解釈別記1の2・127ページ)。

ウ 耐震重要施設は、変位<sup>\*5</sup>が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない（同条3項）。

(2) 重大事故等対処施設について

また、設置許可基準規則38条は、重大事故等対処施設について、施設の区分に応じ、次に定める地盤に設けることを求めている。

ア 重大事故防止設備のうち常設のもの（以下「常設重大事故防止設備」という。）であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの（以下「常設耐震重要重大事故防止設備」という。）が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設<sup>\*6</sup>を除く。）

基準地震動<sup>\*7</sup>による地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤（設置許可基準規則38条1項

---

\*5 「変位」とは、「将来活動する可能性のある断層等」が活動することにより、地盤に与えるずれをいう。

また、「将来活動する可能性のある断層等」とは、後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）の活動が否定できない断層等をいい、それには、震源として考慮する活断層のほか、地震活動に伴って永久変位が生じる断層に加え、支持地盤まで変位及び変形が及ぶ地すべり面を含む（設置許可基準規則の解釈別記1の3・127及び128ページ）。なお、「将来活動する可能性のある断層等」と評価されるのは、各種調査の結果、後期更新世以降の活動が否定できない場合であり、様々な調査を尽くした上で活動の可能性が推定できないような場合にまで機械的に「将来活動する可能性のある断層等」と評価されるものではなく、また、ある一つの調査手法からは活動性を示唆するとも解釈し得る場合には、変動地形学的調査、地表地質調査、地球物理学的調査等の複数の調査を組み合わせる中で、総合的に判断されるものである。

\*6 重大事故等対処施設のうち、故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより炉心の著しい損傷が発生するおそれがある場合又は炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器の破損による工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を抑制するためのものをいう（設置許可基準規則2条2項12号、以下「特定重大事故等対処施設」という。）。

\*7 設置許可基準規則4条3項に規定する「基準地震動」をいい、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切なものとして策定する（設置許可基準規則の解釈別記2の5・133ページ）。

1号)

イ 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）

設置許可基準規則4条2項の規定により算定する地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤（同規則38条1項2号）

ウ 重大事故緩和設備のうち常設のもの（以下「常設重大事故緩和設備」という。）が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）

基準地震動による地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤（同規則38条1項3号）

エ 特定重大事故等対処施設

設置許可基準規則4条2項の規定により算定する地震力が作用した場合及び基準地震動による地震力が作用した場合においても当該特定重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤（同規則38条1項4号）

## 2 地質審査ガイドの位置づけ

地質審査ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の審査において、審査官等が設置許可基準規則及び同規則の解釈の趣旨を十分踏まえ、同規則が地盤・地震に対する安全性を要求する事項に関して、基準地震動及び基準津波の策定並びに地盤の安定性評価等に必要な調査（断層の有無・位置・形状・活動性や地下構造に関する情報の把握）及びその評価の妥当性を厳格に確認するために活用することを目的としたものであり（同ガイド1ページ「まえがき1.」参照）、基準地震動の妥当性を確認するための地震動審査ガイドとともに、規制基準に関連する内規（行政手続法上の審査基準に該当しないもの）に位置づけられるものである。

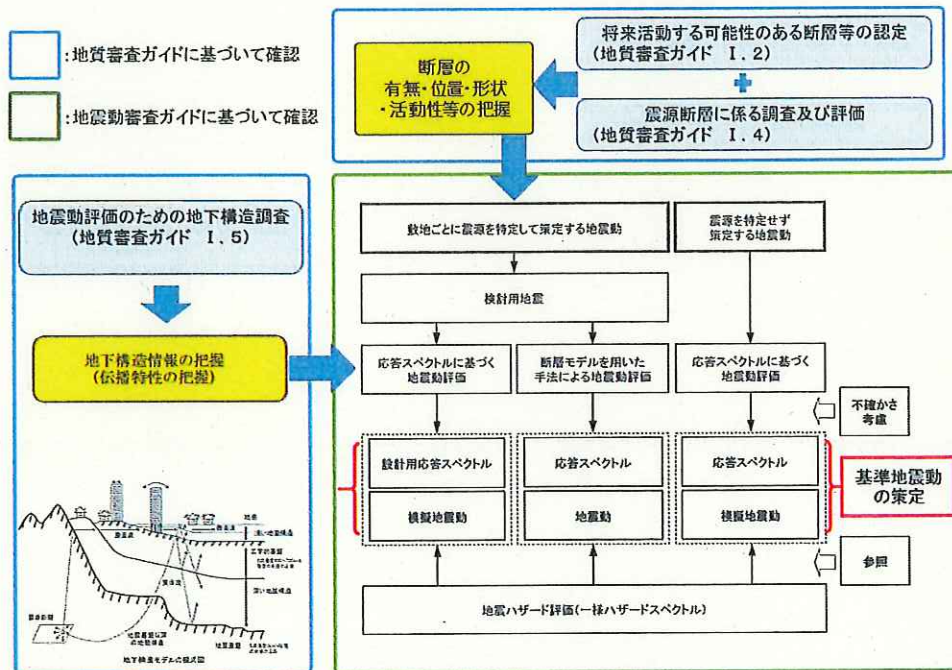
もっとも、地質審査ガイドは、上記妥当性を確認する方法の一例を示したも



のであって、事業者が地質審査ガイドに依拠せずに申請内容の設置許可基準規則への適合性を主張した場合であっても、原子力規制委員会において、当該申請内容について、上記適合性を確認することができれば、当該申請を許可することになる。

### 3 地質審査ガイドと地震動審査ガイドとの関係

前記2で述べたとおり、地質審査ガイドは、基準地震動を策定する上で、その前提となる震源断層の把握や震源から生じた地震波が解放基盤表面にどのように伝わるかといった伝播特性の把握をする調査・評価の妥当性を確認するためのものであるのに対し、地震動審査ガイドは、地質審査ガイドによって把握した震源断層や伝播特性に基づく地震動評価の妥当性を厳格に確認するためのものである（図1）。



【図1 基準地震動策定フローと地質審査ガイド・地震動審査ガイドの役割（出典：地震動審査ガイドの図-1・1ページと強震動予測レシピ（乙第99号証）〔乙第79号証の改訂版〕23ページの図に加筆して作成。）】

## 第2 地質審査ガイドの概要

### 1 地質審査ガイドの総論

#### (1) 地質審査ガイドの適用範囲

地質審査ガイドは、発電用軽水型原子炉施設に適用されるが、その基本的な考え方は、原子力関係施設及びその他の原子炉施設にも参考となるものであるとされている（同ガイド・1ページ「まえがき2.」）。

#### (2) 地質審査ガイドの構成

地質審査ガイドは、冒頭の「まえがき」（同ガイド・1及び2ページ）において、全体に共通する事項を記載した上で、「I. 地質・地質構造、地下構造及び地盤等に関する調査・評価」（同ガイド・3ないし27ページ）において、主に、将来活動する可能性のある断層等の認定、建物・構築物の地盤の支持性能及び周辺斜面の安全性を評価するための調査、震源を特定して策定する地震動を評価するための断層調査及び基準地震動の策定における地震波の伝播特性等の把握のための調査等について規定し、「III. 調査に関する信頼性」（同ガイド・35ないし39ページ）を規定している。

なお、「II. 基準津波の策定に必要な調査」（同ガイド28ないし34ページ）においては、基準津波の策定に必要な調査について定めている（同ガイド1ページ「まえがき3.」）。

#### (3) 全体共通事項について

地質審査ガイドは、「まえがき」（同ガイド・1及び2ページ）において、全体に共通する事項として、前記第1の2並びに1(1)及び(2)で述べたガイドの位置づけ、適用範囲及び構成について示した上で（まえがき1. ないし3.）、2011年東北地方太平洋沖地震とそれに関連する事象から得られた知見が、可能な限り反映されていることが重要であることや（まえがき4.）、基準地震動及び基準津波の策定等に関する調査に当たっては、調査手法の適用条件及び精度等に配慮し、目的に応じた調査手法により実施されることが必

要であり、可能な限り、最先端の調査手法が用いられていることが重要であること（まえがき5.）などを示している。

## 2 地質審査ガイド「I. 地質・地質構造、地下構造及び地盤等に関する調査・評価」の各論について

### (1) 調査・評価方針について

地質審査ガイド「I. 1.」（同ガイド・3ページ）は、地質・地質構造、地下構造及び地盤等に関する調査・評価に関する全体的方針として、次のことなどを定めている。

ア 目的に応じた調査手法が選定されるとともに、調査結果の信頼性と精度が確保されていることを確認する（同ガイド「I. 1. (1)」）。

イ 既存文献の調査、変動地形学的調査、地質調査、地球物理学的調査等の特性を活かし適切に組み合わせた調査計画に基づいて得られた結果から総合的に検討されていることを確認する（同ガイド「I. 1. (2)」）。

ウ 最新の科学的・技術的知見を踏まえていることを確認する（同ガイド「I. 1. (3)」）。

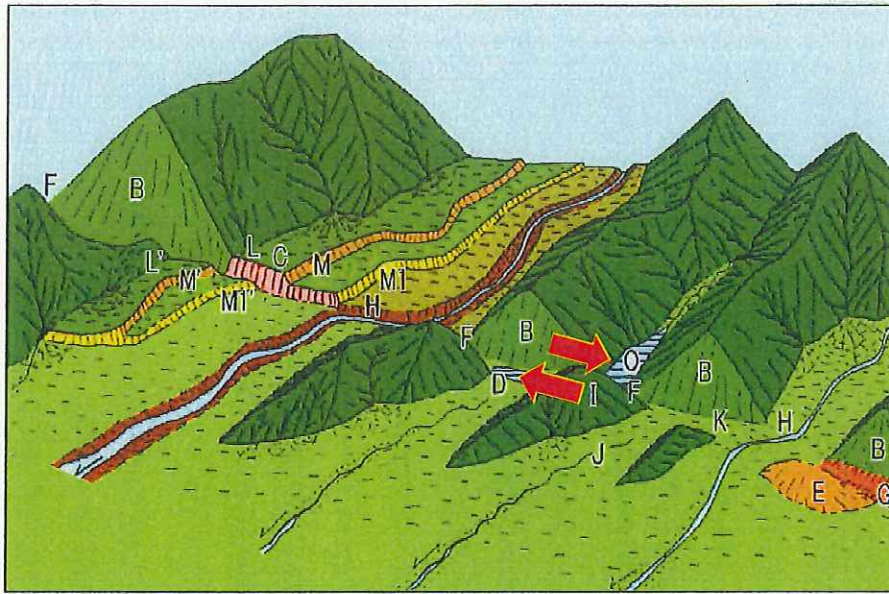
### (2) 調査・評価方針で規定する「変動地形学的調査」「地質調査」及び「地球物理学的調査」について

#### ア 変動地形学的調査

変動地形学的調査は、断層活動等の地殻変動によって形成された地形(図2)を読み取る調査であり、具体的には、空中写真判読や、航空レーザー測量<sup>\*8</sup>等がある。

---

\*8 「航空レーザー測量」は、高精度の位置計測システムを備えた航空機から、地表に向かってレーザーを発射し、面的に距離を計算するものである。計測データの中から、植生の表面で反射したデータを除外し、地表まで到達したデータのみを選出（フィルタリング）することにより、植生下の地形面の標高データを得て、航空写真では確認が困難な微細な変動地形を判読できる。



B:三角末端面, C:低断層崖, D:断層池, E:ふくらみ, F:断層鞍部, G:地溝, H:横ずれ谷, I:閉塞丘, J:截頭谷, K:風隙, L-L':山麓線のくいちがい, M-M'段丘崖(M, M1)のくいちがい, O:堰き止め性の池

【図2 活断層によって形成された地形の例（出典：地震調査研究推進本部（地震本部）ホームページの図に一部加工を行った〔原図：「新編日本の活断層」（活断層研究会編，1991年）〕】

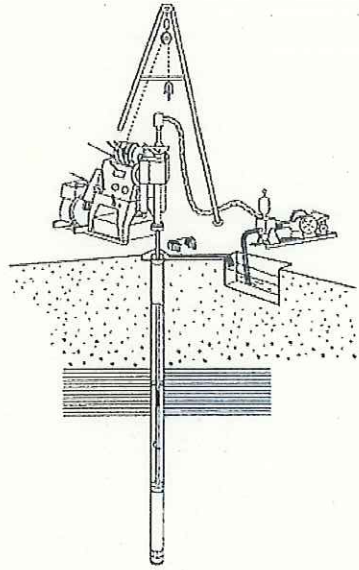
## イ 地質調査

地質調査は、ある地域の地質の状況を知るための調査であり、地表踏査、ボーリング調査<sup>\*9</sup>、トレンチ調査<sup>\*10</sup>等がある（図3及び4）。

\*9 「ボーリング調査」とは、地表から地下に筒状の穴を掘り、地層を採取して地下の状態を調べる地質調査をいう。

\*10 「トレンチ調査」とは、活断層の過去の活動を詳しく知るために、断層（面）を横切る方向に細長い溝（トレンチ）を掘り、地層を露出させて行われる調査をいう。断層を挟んだ地層のずれ方や地層の年代などを調査して、過去の断層の活動に関する情報を得る。





【図3 ボーリング調査（出典：国土交通省四国地方整備局松山河川国道事務所ホームページ）】



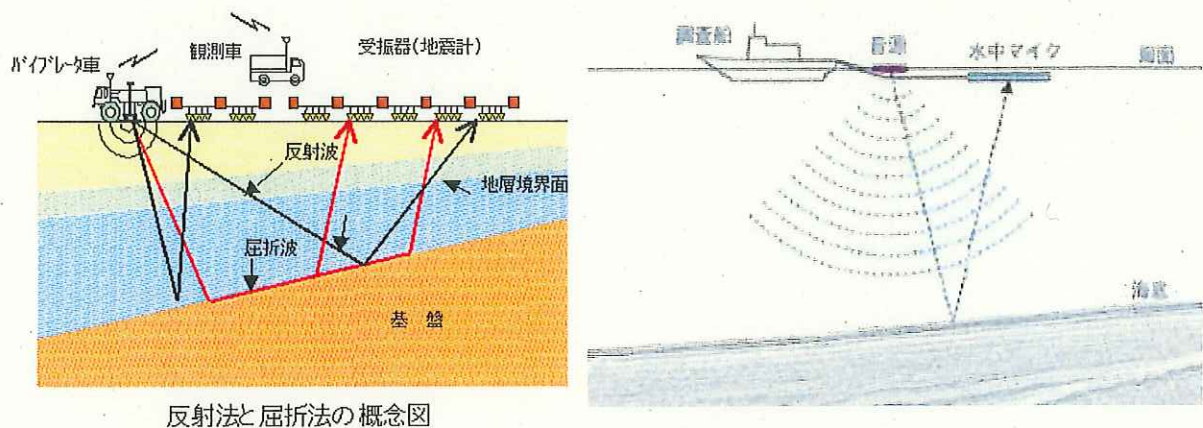
活断層のトレンチ調査の様子(猿投山断層帯)

(写真提供 愛知県防災会議地震部会)

【図4 トレンチ調査(出典：国立研究開発法人防災科学技術研究所ホームページ)】

## ウ 地球物理学的調査

地球物理学的調査とは、弾性波（地震波、音波）、電流、電磁波、磁気、重力、放射能などの様々な物理現象を利用して、地表から地下を探索する技術である「物理探査」等により、地質・地質構造を推定する調査である（図5）。



反射法と屈折法の概念図

左図：反射法・屈折法地震探査（出典：愛知県ホームページ）

右図：海上音波探査（出典：国立研究開発法人産業技術総合研究所ホームページ）

【図5 地球物理学的調査の例】

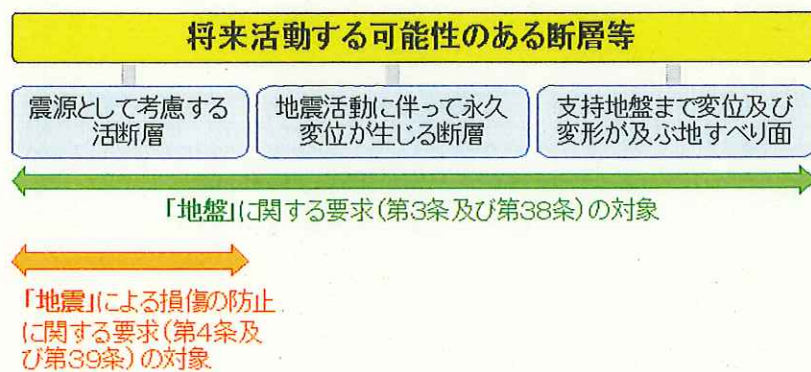
### (3) 「将来活動する可能性のある断層等」の認定について

地質審査ガイド「I. 2.」（同ガイド・4ないし7ページ）は、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の「地盤」に関する要求（設置許可基準規則3条及び38条）及びこれらの施設の「地震」による損傷の防止に関する要求（同規則4条及び39条）に共通する事項として、「将来活動する可能性のある断層等」の認定に関して、その調査・評価における確認事項を定めている。上記の「将来活動する可能性のある断層等」については、設置許可基準規則の解釈において、震源として考慮する活断層のほか、地震活動に



伴って永久変位<sup>\*11</sup>が生じる断層に加え、支持地盤まで変位及び変形が及ぶ地すべり面を含むと定義されている（設置許可基準規則の解釈別記1の3・128ページ）。

そして、「地盤」に関する要求（同規則3条及び38条）においては、将来活動する可能性のある断層等全てが評価対象となるのに対し、「地震」による損傷の防止に関する要求（同規則4条及び39条）においては、将来活動する可能性のある断層等のうち「震源として考慮する活断層」が評価対象となる（設置許可基準規則の解釈別記1の3「また、」以下・128ページ、地質審査ガイドI. 2. 1(4)及び(5)・4ページ参照）（図6）。



【図6 将来活動する可能性のある断層等】

ア 将来活動する可能性のある断層等の認定の基本方針について

(7) 地質審査ガイド

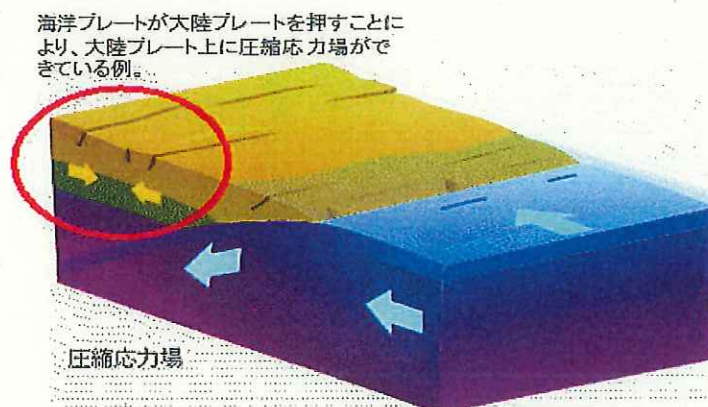
地質審査ガイド「I. 2. 1」（同ガイド4及び5ページ）は、将来活動する可能性のある断層等の認定の基本方針として、「将来活動する可能性のある断層等」の定義等を以下のaないしeのとおり示している。これらの定義等は、設置許可基準規則の解釈別記1の3（127及び1

\*11 「永久変位」とは、地震に伴って断層面に生じた変位が、地震がおさまっても元に戻らず、永久的な変位として残ることをいう。

28ページ)に記載された「将来活動する可能性のある断層等」の定義等と同じものである。

- a 「将来活動する可能性のある断層等」は、後期更新世以降（約12～13万年前以降）の活動が否定できないものとする（同ガイド「I. 2. 1(1)」）。
- b その認定に当たって、後期更新世（約12～13万年前）の地形面又は地層が欠如する等、後期更新世以降の活動性が明確に判断できない場合には、中期更新世以降（約40万年前以降）まで遡って地形、地質・地質構造及び応力場<sup>\*12</sup>等を総合的に検討した上で活動性を評価すること（同ガイド「I. 2. 1(2)」）。
- c なお、活動性の評価に当たって、設置面での確認が困難な場合には、当該断層の延長部で確認される断層等の性状等により、安全側に判断する必要がある（同ガイド「I. 2. 1(3)」）。
- d また、「将来活動する可能性のある断層等」には、震源として考慮

\*12 「応力場」とは、地層にどのような力が加わっているかを示すもので、水平方向を基準にして押されていれば圧縮応力場、引っ張られていれば引張応力場という。応力場の変化は、プレートの運動に関係しており、日本のような沈み込み帯では、海洋プレートの沈み込みの方向と角度が応力場を変化させると考えられている（図7）。



【図7 圧縮応力場の例（出典：国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センターホームページに加筆）】



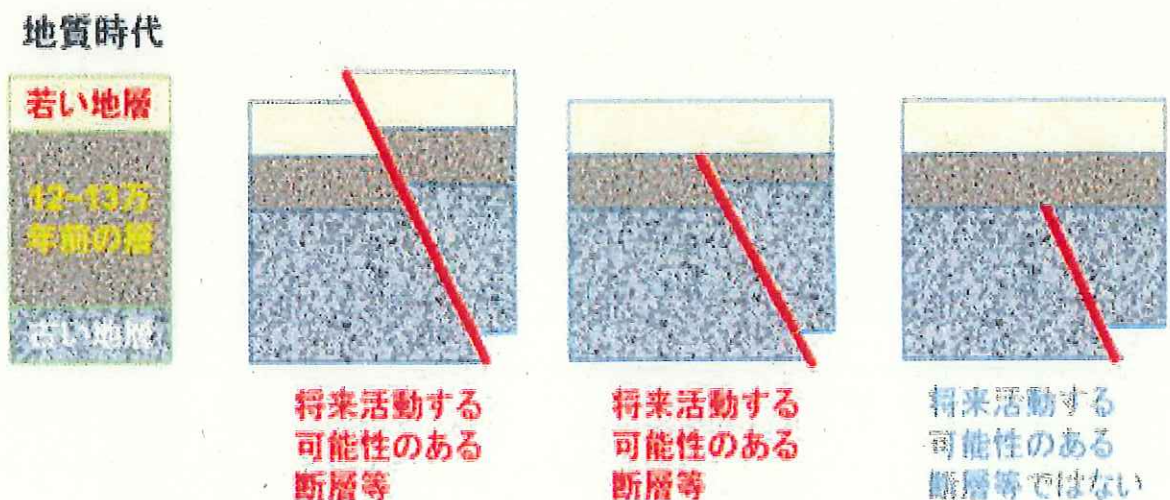
する活断層のほか、地震活動に伴って永久変位が生じる断層に加え、支持地盤まで変位及び変形が及ぶ地すべり面が含まれる（同ガイド「I. 2. 1(4)」）。

- e 「震源として考慮する活断層」とは、地下深部の地震発生層から地表付近まで破壊し、地震動による施設への影響を検討する必要があるものをいう（同ガイド「I. 2. 1(5)」）。

#### (イ) 地質審査ガイドの解説

地質審査ガイドの解説は、前記(ア)に関して、次のとおり、重要な点や留意点等を示している。

- a 約12～13万年前以降の複数の地形面又は連続的な地層が十分に存在する場合は、これらの地形面又は地層にずれや変形が認められないことを明確な証拠により示されたとき、後期更新世以降の活動を否定できる（図8）。なお、この判断をより明確なものとするため、活動性を評価した年代より古い（中期更新世〔約40万年前〕までの）地形面や地層にずれや変形が生じていないことが念のため調査されていることが重要である（同ガイド「I. 2. 1〔解説〕(1)」）。



【図8 将来活動する可能性のある断層等】

- b 約12～13万年前の地形面又は地層が十分に存在しない場合には、より古い（中期更新世〔約40万年前〕まで）地形面又は地層にずれや変形が認められないことを明確な証拠により示されたとき、後期更新世以降の活動を否定できる（同ガイド「I. 2. 1〔解説〕(2)」）。
- c 約40万年前から約12～13万年前までの間の地形面又は地層にずれや変形が認められる場合において、約12～13万年前以降の地形面又は地層にずれや変形が確認されない場合は、調査位置や手法が不適切である可能性が高いため、追加調査の実施も念頭に調査結果について詳細に検討する必要がある。その際、地表付近の痕跡等とその起因となる地下深部の震源断層の活動時期は常に同時ではなく、走向や傾斜は必ずしも一致しないことに留意する（同ガイド「I. 2. 1〔解説〕(3)」）。

これは、日本では約40万年前から現在に至るまでほぼ同一の地殻変動様式が継続していると考えられるため、約40万年前以降の活動が認められる断層に関しては、約12～13万年前以降にも引き続き活動していないかについて、慎重に調査する必要があることをいうものである。

- d 新設の場合には、敷地及び敷地の極近傍における将来活動する可能性のある断層等の活動性評価において、造成工事前の上載層がある段階で、詳細な調査が行われていることが重要である。活動性の低い断層等の活動性評価を行うことが多く、活動年代が問題となるためである（同ガイド「I. 2. 1〔解説〕(4)」）。

これは、活動性の低い断層等の活動年代は、特に上載地層による評価がより有効であるところ、造成工事によって上載地層を除去してしまうと、当該地層による年代の特定ができず、活動年代の評価がより困難となるため、当該地層を用いて詳細な調査を行っておくことが重

要であることをいうものである。

## イ 将来活動する可能性のある断層等の活動性評価について

### (7) 地質審査ガイド

地質審査ガイド「I. 2. 2」(同ガイド・5ないし7ページ)は、将来活動する可能性のある断層等の活動性評価に当たり、次の各項目が満足されていることを確認することとしている。

- a 将来活動する可能性のある断層等の認定においては、調査結果の精度や信頼性を考慮した安全側の判断が行われていることを確認する。  
その根拠となる地形面の変位・変形は変動地形学的調査により、地層の変位・変形は地表地質調査及び地球物理学的調査により、それぞれ認定されていることを確認する(同ガイド「I. 2. 2(1)」)。
- b 将来活動する可能性のある断層等が疑われる地表付近の痕跡や累積的な地殻変動が疑われる地形については、個別の痕跡等のみにとらわれないことなく、その起因となる地下深部の震源断層を想定して調査が実施されていることを確認する。また、それらの調査結果や地形発達過程及び地質構造等を総合的に検討して評価が行われていることを確認する。その際、地表付近の痕跡等とその起因となる地下深部の震源断層の活動時期は常に同時ではなく、走向や傾斜は必ずしも一致しないことに留意する(同ガイド「I. 2. 2(2)」)。
- c 地球物理学的調査によって推定される地下の断層の位置や形状は、変動地形学的調査及び地質調査によって想定される地表の断層等や広域的な変位・変形の特徴と矛盾のない位置及び形状として説明が可能なことを確認する(同ガイド「I. 2. 2(3)」)。
- d 将来活動する可能性のある断層等の認定においては、一貫した認定の考え方により、適切な判断が行われていることを確認する(同ガイド「I. 2. 2(4)」)。

- e. 将来活動する可能性のある断層等の認定においては、認定の考え方、認定した根拠及びその信頼性等が示されていることを確認する（同ガイド「I. 2. 2(5)」）。

#### (4) 地質審査ガイドの解説等

地質審査ガイドの解説は、前記(ア)の留意点等として、「将来活動する可能性のある断層等の認定に当たっては、各調査手法には適用限界があり、すべての調査方法で断層等が確認されるとは限らないことに注意し、いずれかの調査手法によって、それらの断層等が存在する可能性が推定される場合は、調査手法の特性及び調査結果を総合的に検討する必要がある。」（同ガイド「I. 2. 2〔解説〕(3)」）ことなどを示している。

なお、地質審査ガイドは、審査において、地震調査研究推進本部<sup>\*13</sup>（地震本部）の「『活断層の長期評価手法』報告書（暫定版）」（平成22年11月）（乙第100号証。以下「地震本部長期評価手法報告書」という。）に記載された評価の考え方も参考にすることとしている（同ガイド・7ページ〔参考〕）。

#### (4) 敷地内及び敷地極近傍における地盤の変位に関する調査について

地質審査ガイドの「I. 3.」（同ガイド・8及び9ページ）は、敷地内及び敷地極近傍における地盤の評価に必要な調査について定めている。

##### ア 調査方針について

#### (ア) 地質審査ガイド

地質審査ガイド「I. 3. 1」（同ガイド8ページ）は、調査方針として、主に次のとおり示している。

---

\*13 文部科学省に設置されている地震防災対策の強化、特に地震による被害の軽減に資する地震調査研究の推進を目的とする政府の特別の機関。



- a 重要な安全機能を有する施設の地盤には、将来活動する可能性のある断層等の露頭がないことを確認する（同ガイド「I. 3. 1 (1)」）。
- b 敷地内及び敷地極近傍に将来活動する可能性のある断層等の露頭が存在する場合には、適切な調査、又はその組合せによって、当該断層等の性状（位置、形状、過去の活動状況）について合理的に説明されていることを確認する（同ガイド「I. 3. 1 (2)」）。
- c 敷地内及び敷地極近傍に将来活動する可能性のある断層等の露頭が存在する場合には、その断層等の本体及び延長部が重要な安全機能を有する施設の直下がないことを確認する（同ガイド「I. 3. 1 (3)」）。

#### (4) 地質審査ガイドの解説

地質審査ガイドの解説は、前記(ア)に関して、次のとおり重要な点や留意点等を示している。

- a 重要な安全機能を有する施設が、将来活動する可能性のある断層等の露頭がある地盤面に設置された場合、その将来の断層等の活動によって安全機能に重大な影響を与えるおそれがある（同ガイド「I. 3. 1 [解説] (1)」）。
- b 前記aのようなことを避けるため、敷地内及び敷地極近傍に将来活動する可能性のある断層等の存否や性状（位置、形状、過去の活動状況）等を明らかにする必要がある（同ガイド「I. 3. 1 [解説] (2)」）。

#### イ 敷地内及び敷地極近傍の調査について

##### (ア) 地質審査ガイド

地質審査ガイド「I. 3. 2」（同ガイド・8及び9ページ）は、調査において確認すべき点について、次のとおり示している。

- a 敷地内及び敷地極近傍の調査は、後記(5)において述べる地質審査ガイドの「I. 4」等で示されている調査手法に基づいて確認する（同ガイド「I. 3. 2 (1)」）。

b 施設に与える影響を正確に評価するための十分な調査密度や精度が保たれていることを確認する（同ガイド「I. 3. 2 (2)」）。

#### (4) 地質審査ガイドの解説

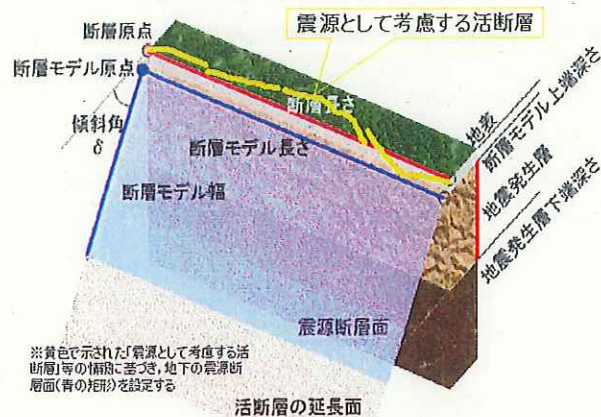
地質審査ガイドの解説は、前記(ア)に関して、「敷地内及び敷地極近傍においては、地盤のずれによる被害が大きな問題となるため、震源として考慮する活断層のほか、地震活動に伴って永久変位が生じる断層に加え、支持地盤まで変位及び変形が及ぶ地すべり面を対象とする。」（同ガイド「I. 3. 2 [解説] (1)」）ことなどを示している。

#### (5) 震源断層に係る調査及び評価について

地質審査ガイドの「I. 4.」(同ガイド・10ないし23ページ)は、地震動評価に必要な震源断層に係る調査・評価に関する内容を説明している。すなわち、「I. 4. 1」(同ガイド・10ないし14ページ)において共通事項を示した上で、「I. 4. 2」(同ガイド・14ないし16ページ)において内陸地殻内地震に係る調査、「I. 4. 3」(同ガイド16ないし18ページ)においてプレート間地震及び海洋プレート内地震に係る調査についてそれぞれ示し、最後に「I. 4. 4」(同ガイド・18ないし23ページ)において、震源断層の評価について説明をしている。

震源断層に係る調査・評価は、基準地震動策定のために必要な「震源として考慮する活断層」の有無、位置、形状、活動性等の把握を目的としたものであり、その妥当性は、適切な地震動評価の前提となるものであって、厳格な確認が求められる。

なお、ここでいう「震源断層」とは、地震波を発生させる、いわば地震の本体である地下の断層のことである。地震動評価においては、震源断層の調査・評価結果等に基づき、図9における青色の矩形のように、簡略化した形状で設定する。



地震動評価の観点から、「将来活動する可能性のある断層等」のうち、「震源として考慮する活断層」の認定・評価が必要となる。

【図9 地質調査・評価結果等に基づく震源断層の設定（出典：強震動予測レシピ・乙第99号証）】

#### ア 震源断層に係る調査及び評価に関する共通事項

地質審査ガイド「I. 4. 1」（同ガイド・10ないし14ページ）において、共通事項として、地震発生様式、断層等の調査手法について説明をしている。

##### (7) 地震発生様式（地質審査ガイド「I. 4. 1. 1」）

地質審査ガイド「I. 4. 1. 1」は、以下の地震発生様式（内陸地殻内地震、プレート間地震及び海洋プレート内地震）を踏まえて震源断層に係る調査が実施されていることを確認することとしている。

##### a 内陸地殻内地震

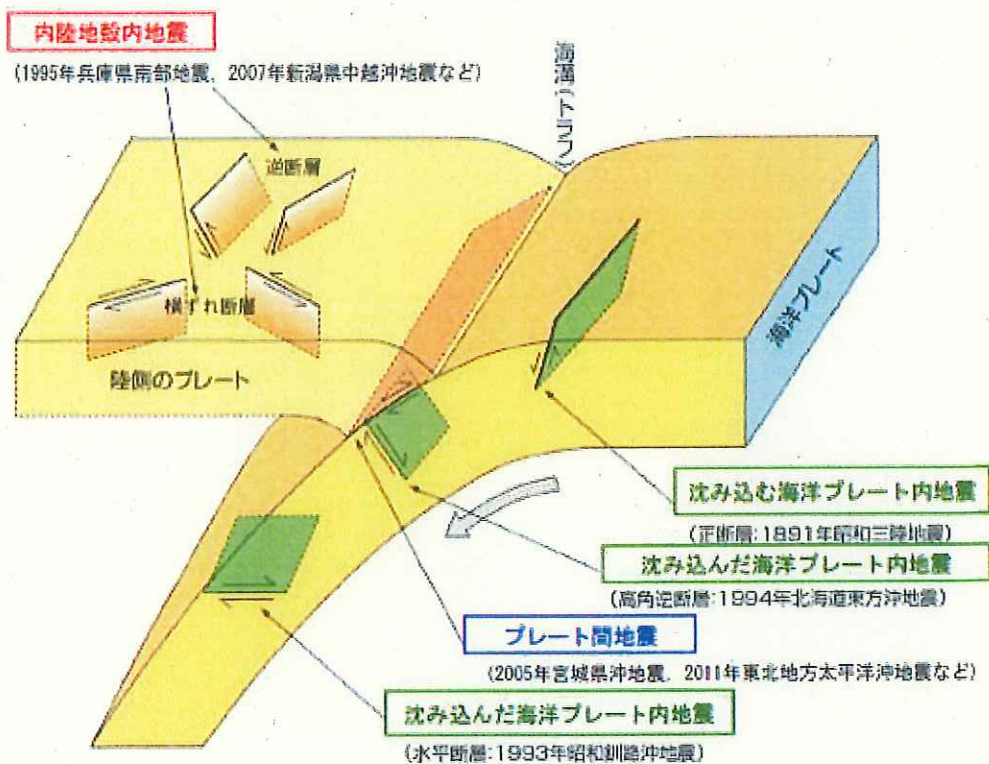
「内陸地殻内地震」とは、陸のプレートの上部地殻地震発生層に生じる地震をいい、海岸のやや沖合で起こるものを含む（図10参照）。

##### b プレート間地震

「プレート間地震」とは、相接する二つのプレートの境界面で発生する地震をいう（図10参照）。

c. 海洋プレート内地震

「海洋プレート内地震」とは、沈み込む又は沈み込んだ海洋プレート内部で発生する地震をいい、海溝軸<sup>\*14</sup>付近ないしそのやや沖合で発生する「沈み込む海洋プレート内の地震」と、海溝軸付近から陸側で発生する「沈み込んだ海洋プレート内の地震（スラブ内地震）」の2種類に分けられる（図10参照）。



【図10 地震の発生様式（出典：原子力安全・保安院監修，独立行政法人原子力安全基盤機構編集・発行「原子力発電所の耐震安全性」（平成19年7月）に加筆）】

(1) 断層等の調査手法

地質審査ガイド「I. 4. 1. 2」（同ガイド・10ないし14ページ）は，既存文献の調査，変動地形学的調査，地質調査及び地球物理学

\*14 「海溝軸」とは，地形的に海溝が最も深い所をいう。

的調査については、次に示す各事項の内容が満たされていることを確認することとしている。

a 既存文献の調査（地質審査ガイド「I. 4. 1. 2. 1」）

(a) 地質審査ガイド

調査地域の地形・地質等の特性及び敷地からの距離に応じて、地震活動、歴史地震<sup>\*15</sup>、測地資料、津波、断層等、変動地形、地質・地質構造、地球物理学的調査研究等に関する文献・地図及び地震・地震動観測記録等を収集・整理し、当該地域で発生した、あるいは発生する可能性のある地震について、断層等との関連、地震発生様式、発震機構（正断層、逆断層、右横ずれ断層、左横ずれ断層等）及び地質構造との関係等が把握されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 1. 2. 1(1)」）。

遠方の巨大地震や長大活断層（群）等による敷地への影響が考えられる場合には、これらを含めて調査していることを確認する（同ガイド「I. 4. 1. 2. 1(2)」）。

既存文献の調査を踏まえ、調査地域の地形・地質等の特性、敷地からの距離及び敷地に与える影響に応じ、以下の4. 1. 2. 2～4. 1. 2. 4に記載されている調査（変動地形学的調査、地質調査及び地球物理学的調査）を適切に組み合わせた十分な調査が実施されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 1. 2. 1(3)」）。

(b) 地質審査ガイドの解説

地質審査ガイドの解説は、前記(a)の既存文献の調査に関する留意点として、調査地域の地震活動やテクトニクス的背景について正

---

\*15 「歴史地震」とは、器械を用いた近代的な地震観測が開始される以前に発生した地震のうち、歴史の資料（古文書等）に記述されている地震をいう。

確に把握されていることなどを掲げている（同ガイド「I. 4. 1. 2. 1 [解説] (1)」）。

b 変動地形学的調査（地質審査ガイド「I. 4. 1. 2. 2」）

(a) 地質審査ガイド

地形発達過程（地形の成因を含む。）を重視し、活断層を認定するための根拠等が明らかにされていることを確認する。変位地形の解析からずれ量や活動年代が詳細に検討されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 1. 2. 2 (1)」）。

断層通過地点の変動だけでなく、段丘面等に現れている傾動等の広域的な変位・変形、地震性地殻変動の存在を示唆する海岸地形についても検討対象とされていることを確認する（同ガイド「I. 4. 1. 2. 2 (2)」）。

海域については、調査地域の特性に応じた十分な精度と解像度を有する測深調査によって詳細な海底地形図が作成され、変動地形学的な検討が行われていることを確認する（同ガイド「I. 4. 1. 2. 2 (3)」）。

(b) 地質審査ガイドの解説等

地質審査ガイドの解説は、前記(a)の確認に関する留意点として、地形発達の観点から地形の成因が考察され、活断層の存在する可能性が検討されていることが重要であるなどとしている（同ガイド「I. 4. 1. 2. 2 [解説] (1)」）。

なお、地質審査ガイドの参考は、調査手法として、高精度な空中写真判読や航空レーザー測量等については、地震本部長期評価手法報告書を適宜参照するとしている（「同ガイドI. 4. 1. 2. 2 [参考]」）。

c 地質調査（地質審査ガイド「I. 4. 1. 2. 3」）



#### (a) 地質審査ガイド

既存文献の調査及び変動地形学的調査の結果を踏まえ、調査地域の広域的な地質・地質構造を把握するための調査が実施されているとともに、断層近傍と推定される地域が精査されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 1. 2. 3 (1)」）。

特に断層露頭や地層が変形している露頭の発見と、その露頭観察による断層活動時期の特定が重要である。こうした露頭と変位地形との位置関係、断層や破碎帯<sup>\*16</sup>の性状及び地層・岩石の変位・変形構造が詳細に把握されているとともに、地層及び地形面の詳細な編年<sup>\*17</sup>を行うことによって断層活動の時期が検討されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 1. 2. 3 (2)」）。

断層活動の証拠が明確に確認されない地域においては、これをもって直ちに活断層の存在を否定するのではなく、断層等の存否及び活動性の確認について追加調査の実施等、特段の注意を払った検討が行われていることを確認する（同ガイド「I. 4. 1. 2. 3 (3)」）。

段丘面等に現れた広域的な変位・変形も調査対象として、これらの地形面の構成層と堆積物について、堆積年代を明らかにするための詳細な調査が行われていることを確認する（同ガイド「I. 4. 1. 2. 3 (4)」）。

将来活動する可能性のある断層等が疑われる地表付近の痕跡や累

\*16 「破碎帯」とは、主に断層運動に伴い岩石が機械的に破碎され、不規則な割れ目の集合体をなし、断層角礫（断層運動に伴う破碎によって生じた角ばった礫）や断層ガウジ（断層運動に伴う破碎によって生じた細粒・未固結の断層内物質）などから構成されるある幅をもった帯をいう。

\*17 「編年」の本来の意味はいろいろな出来事を年代順に記録することであるが、地質学では、化石あるいは種々の地史的な事件を基準として、地質時代を区分することの意味に用いる場合が多く、地質審査ガイドでも後者の意味で用いられている。

積的な地殻変動が疑われる地形は、個別の痕跡等のみにとらわれることなく、その起因となる地下深部の震源断層を想定して調査が実施されていることを確認する。その際、地表付近の痕跡等とその起因となる地下深部の震源断層の活動時期は常に同時ではなく、走向や傾斜は必ずしも一致しないことに留意する（同ガイド「I. 4. 1. 2. 3 (5)」）。

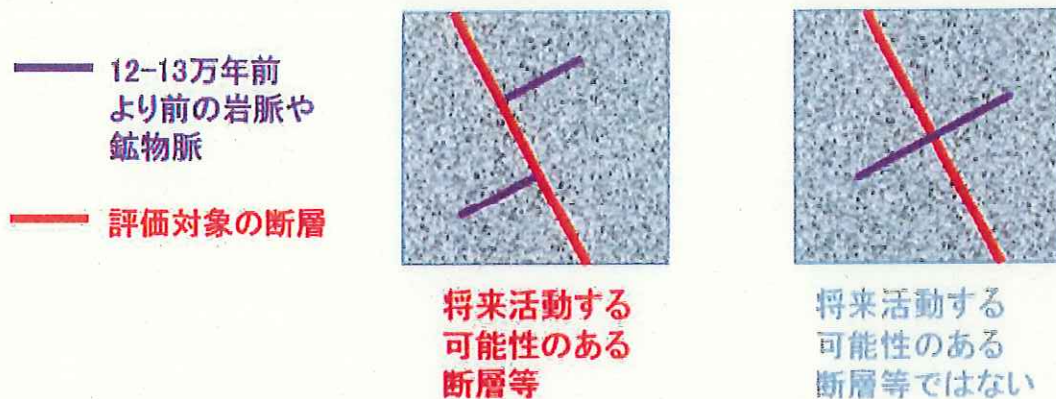
#### (b) 地質審査ガイドの解説等

地質審査ガイドの解説は、前記(a)の確認に関する留意点として、断層の活動性評価に対し、断層活動に関連した微細なずれの方向（正断層、逆断層、右横ずれ断層、左横ずれ断層等）や鉱物脈又は貫入岩<sup>\*18</sup>等との接触関係を解析することが有効な場合があること（同ガイド「I. 4. 1. 2. 3 [解説] (5)」）などを説明している。

この評価方法は、断層が岩脈や鉱物脈を切断していなければ、岩脈や鉱物脈の形成時期以降に断層が活動していないと判断する手法であり、後期更新世（約12～13万年前）の地層が存在しない場合等に有効な手法である（図11参照）。

---

\*18 「貫入岩」とは、地下のマグマが地表に到達することなく、地下で冷えて固まった岩石のことをいう。



【図1.1 鉍物脈法】

なお、地質審査ガイドの参考は、ボーリングデータの活用法については、地震本部長期評価手法報告書を適宜参照している(同ガイドI. 4. 1. 2. 3 [参考])。

d 地球物理学的調査(地質審査ガイド「I. 4. 1. 2. 4」)

(a) 地質審査ガイド

地質審査ガイド「I. 4. 1. 2. 4」は、「調査地域の地形・地質等の特性に応じた適切な探査手法及び解析手法を用い、地下の断層の位置や形状及び褶曲等の広域的な地下構造の解明に努めていることを確認する。」としている(同ガイド「I. 4. 1. 2. 4 (1)」)。

(b) 地質審査ガイドの解説等

地質審査ガイドの解説は、前記(a)の確認に関する留意点として、弾性波探査については、平野等の新しい堆積物の変形を明らかにし、活断層の位置等を確認するための浅部探査と、深部の断層形状や褶曲構造の解明を対象とした深部探査があり、探査対象を明確にして、仕様が決められていること、海域では、音響測深や弾性波探査等の

地球物理学的調査が実施されていることを確認することとしている  
(同ガイド「I. 4. 1. 2. 4 [解説] (1)及び(2)」)。

なお、地質審査ガイドの参考は、調査手法として、反射法地震探査や重力異常分布データの活用法、地震波トモグラフィー<sup>\*19</sup>などによる構造調査等については、地震本部長期評価手法報告書を適宜参照することとしている(同ガイドI. 4. 1. 2. 4 [参考])。

#### イ 内陸地殻内地震に係る調査

地質審査ガイド「I. 4. 2」(同ガイド14ないし16ページ)は、内陸地殻内地震に係る調査の妥当性について、適切な判断を可能とするという観点から、確認事項等を定めている。

##### (7) 陸域における調査(地質審査ガイド「I. 4. 2. 1」)

###### a 地質審査ガイド

地質審査ガイド「I. 4. 2. 1」は、陸域の内陸地殻内地震に係る調査の妥当性を確認するため、次に示す各事項の内容を満足していることを確認することとしている。

(a) 広域的な地形面の変位・変形から、地下に伏在する活断層や褶曲の存在が想定される場合には、変動地形学的調査・地質調査・地球物理学的調査によって、その位置・形状が推定され、その根拠が明らかにされていることを確認する(同ガイド「I. 4. 2. 1 (1)」)。

(b) 空中写真判読や航空レーザー測量等から、活断層、活褶曲、活撓

---

\*19 「地震(波)トモグラフィー」とは、地震波(弾性波)等を利用して、地中の断面の物性を可視化する技術である。人体の断面を可視化する医療用CTと、基本的な原理は同じである。

曲<sup>\*20</sup>及び広域的な地形面の変位・変形を認定する場合は、地形発達過程を考慮し、その認定の根拠が明らかにされていることを確認する（同ガイド「I. 4. 2. 1(2)」）。

(c) 陸域で活断層の存在が推定された場合、その存在及び活動年代を確認するため、トレンチ調査が、また、その位置及び形状を確認するため、ボーリング調査等の地質調査が実施されていることを確認する。また、地質構造との関連を捉えるため、必要に応じて深層ボーリングや弾性波探査等が実施されていることを確認する。当該活断層から発生する地震の規模を推定するため、活断層の活動区間や変位量が適切に評価されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 2. 1(3)」）。

(d) トレンチ調査等は、断層活動を確認する最も信頼できる手法のひとつであり、適切な掘削場所の選定が重要である。このため、トレンチ調査により活断層を確認できない場合には、その位置選定が適切であったかを検討し、検討結果が明らかにされていることを確認する（同ガイド「I. 4. 2. 1(4)」）。

(e) 段丘面等の高度分布から、累積的な変動が明らかな地域においては、累積的な変動の様式や広がりを基に沿岸域に活断層が推定される場合がある。このような場合には、適切な調査技術を組み合わせた十分な調査が実施され、地下深部に至る震源断層の形状が推定されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 2. 1(5)」）。

## b 地質審査ガイドの解説

---

\*20 「撓曲」(とうきょく)とは、地層の緩やかな撓みのこと。地下の断層に変位が生じても、軟弱な未固結堆積物が厚いところでは、断層変位は其中で拡散してしまい、地表に段差は現れず、地層の緩やかな撓み(撓曲)によって緩い傾斜が生じる場合も多い。

地質審査ガイドの解説は、前記 a の確認に関する留意点について、説明をしている（同ガイド「I. 4. 2. 1 [解説]」）。

(イ) 海域における調査（地質審査ガイド「I. 4. 2. 2」）

a 地質審査ガイド

地質審査ガイド「I. 4. 2. 2」は、海域の内陸地殻内地震に係る調査の妥当性を確認するため、次に示す各事項の内容を満足していることを確認することとしている。

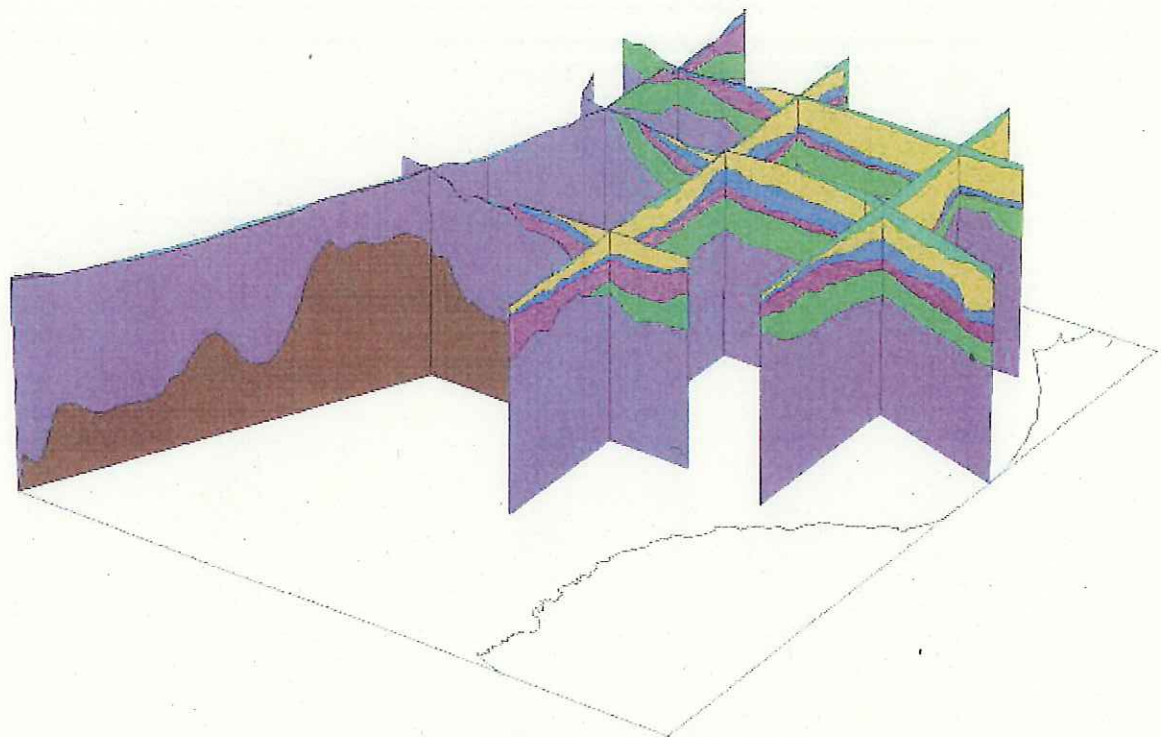
(a) 海域においては、適切な各種の調査技術を組み合わせた十分な調査が実施されていること、広域的な海底地形と海底地質構造から深部の活断層を含め活断層の位置・形状が推定されていること及びその根拠が明らかにされていることを確認する（同ガイド「I. 4. 2. 2 (1)」）。

(b) 海域では堆積環境の場合（引用者注：堆積物が堆積する条件にある場所）も多いため、海底地形及び地層の変形が広域的に明らかにされていることを確認する（同ガイド「I. 4. 2. 2 (2)」）。

(c) 反射断面の層序区分<sup>\*21</sup>が断面の交点全てで矛盾なく行われていることを確認する（同ガイド「I. 4. 2. 2 (3)」）（図 1 2 参照）。

---

\*21 「層序区分」とは、累重している地層を、層序（地層の上下の重なり方、順序）関係、岩石の諸特性、含有化石、生成時代などを尺度として体系的に区分することをいう。海上音波探査においては、音波探査の反射断面とボーリング等の地質情報を対比することにより、層序区分を行う。



地質断面のパネルダイヤグラム

【図 1.2 反射断面の層序区分の整合性確認の例（出典：公益社団法人物理探査学会「新版 物理探査適用の手引き－土木物理探査マニュアル2008－」412ページ）】

(d) 海底下の地層の年代が十分な信頼性をもって決定されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 2. 2(4)」）。

**b 地質審査ガイドの解説**

地質審査ガイドの解説は、前記 a の確認に関する留意点について、説明をしている（同ガイド「I. 4. 2. 2 [解説]」）。

**ウ プレート間地震及び海洋プレート内地震に係る調査**

地質審査ガイド「I. 4. 3」（同ガイド16ないし18ページ）は、プレート間地震及び海洋プレート内地震に係る調査の妥当性を確認するための確認事項等について説明をしている。具体的には、敷地周辺の中・小・微小地震や各種文献等の知見に基づき、日本列島周辺のプレート境界及

び海洋プレート内で発生する地震に関する調査が実施されていることを確認することとし、次に示す確認事項を定めている。

(7) プレート間地震（地質審査ガイド「I. 4. 3. 1」）

a 地質審査ガイド

地質審査ガイド「I. 4. 3. 1」は、プレート間地震の調査の妥当性を判断するため、次の確認事項を定めている。

(a) 世界で起きた大規模なプレート間地震の発生機構やテクトニクス背景及びプレート境界の巨視的形狀について、日本付近のプレート間地震との類似性を考慮した上で既存文献調査が行われていることを確認する（同ガイド「I. 4. 3. 1(1)」）。

(b) 世界で起きた大規模なプレート間地震の強震動発生域の分布、応力降下量<sup>\*22</sup>、破壊開始点及び破壊過程等について既存文献調査が行われていることを確認する（同ガイド「I. 4. 3. 1(2)」）。

(c) 活動間隔が百～二百年以内のプレート間地震については、地震規模や震源領域を推定するため、歴史記録や観測記録等が検討されていることを確認する。また、歴史記録が存在しない場合でも、古地震学的調査や考古学的調査等の資料等が検討されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 3. 1(3)」）。

(d) 海溝付近にプレート境界の分岐断層が露出する場合が知られていることから、震源領域や津波の波源域を把握するため、既存の海底地形図（DEM<sup>\*23</sup>を含む。以下同じ。）及び弾性波探査記録を用いて、分岐断層の分布と形状が検討されていることを確認する（同ガ

---

\*22 断層が破壊すると、そこに蓄えられていたエネルギーが解放されるため、岩盤中の応力が降下する。「応力降下量」とは、断層破壊（地震）の直前の応力と直後の応力の差をいう。

\*23 「DEM (Digital Elevation Model)」とは、地表面の地形のデジタル表現であり、数値標高モデルのことをいう。



イド「I. 4. 3. 1(4)」(図13及び14参照)。



【図13 分岐断層 (出典：国立研究開発法人海洋研究開発機構ホームページ)】



図7 琉南地域の50mメッシュDEMから作成した地形陰影図(a)及び鳥瞰図(b)。黄矢印が関門岳西方向の活火山すべり。赤矢印が境界カルデラの中央火山口丘。

【図14 DEMから作成した地形図の例 (出典：岩橋純子，松本良浩「海陸一体のデジタル地形データ作成に関するケース・スタディ」『国土地理院時報』(2017年，129集)】

- (e) プレート形状，すべり欠損<sup>\*24</sup>分布，破壊伝播速度，破壊の開始点及びアスペリティとの位置関係等について既存文献等の調査がされていることを確認する（同ガイド「I. 4. 3. 1 (5)」）。なお、「アスペリティ」の意義については，後記58ページ参照）。
- (f) 震源領域については，断層の三次元形状，海底地質構造並びに海底の変動地形学的証拠，海岸の隆起・沈降等の変動地形学的証拠及び重力異常・地震波速度構造・微小地震分布・発震機構分布・地震時及び地震間の地殻変動等の地球物理学的データに関し，既存文献等の調査がされていることを確認する（同ガイド「I. 4. 3. 1 (6)」）。
- (g) 海溝に沿う破壊が比較的狭い震源領域で止まる場合と，隣接する震源領域が連動して破壊が広範囲に及ぶ場合があるため，敷地に大きな影響を与える歴史記録にない巨大地震発生の可能性を検討する観点から，敷地周辺における海成段丘面や波蝕台<sup>\*25</sup>の高度分布，地震や津波の観測記録，歴史記録及び津波堆積物等に関する調査・研究結果が慎重に検討されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 3. 1 (7)」）。
- (h) 津波堆積物の調査に関しては，「II. 3. 3 津波堆積物調査」により，適切に実施されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 3. 1 (8)」）。

---

\*24 「すべり欠損」とは，プレートの相対的平均速度から期待される相対変位量から実際の相対変位量を差し引いた量をいう。すなわち，プレート境界がずるずるとすべることなくくっついた状態であり，この蓄積を調べることで固着状態（ひずみの蓄積）が分かる。

\*25 波蝕棚と呼ぶ場合もある。岩石海岸に見られる地形で，満潮時に水没し，干潮時に現れる平らな岩の面をいう。ほぼ水平か沖側にわずかに傾いており，その沖側の端は小さな崖になっている。

## b 地質審査ガイドの解説

地質審査ガイドの解説は、地震性地殻変動の累積によって形成された海成段丘面の高度分布や歴史記録等を詳細に検討し、震源領域を推定するに当たっての留意点として、津波堆積物の時代を特定し、津波遡上高（海岸から内陸へ津波がかけ上がる高さ）や浸水範囲とその空間的分布を活用して巨大地震や津波の規模を評価できるが、津波堆積物は必ず保存されているとは限らないことや津波堆積物の分布範囲は必ずしも浸水範囲とは一致しないため、過小評価になる場合があるなど一定の事項に留意することが望ましいことを説明している（同ガイド「I. 4. 3. 1 [解説] (1)」）。

### (イ) 海洋プレート内地震（地質審査ガイド「I. 4. 3. 2」）

#### a 地質審査ガイド

地質審査ガイド「I. 4. 3. 2」は、海洋プレート内地震の調査に関する妥当性を判断するため、次の確認事項を定めている。

(a) 沈み込む海洋プレート内の地震（アウターライズ地震）及び沈み込んだ海洋プレート内の地震（スラブ内地震）を考慮していることを確認する（同ガイド「I. 4. 3. 2 (1)」）。

(b) 海洋プレート内地震においては、テクトニクス的背景を考慮して適切な発震機構であることを確認する（同ガイド「I. 4. 3. 2 (2)」）。

(c) 海洋プレート内地震の地震規模や震源領域の推定に当たっては、観測記録に基づく解析結果等が有効に活用されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 3. 2 (3)」）。

(d) アウターライズ地震及びスラブ内地震については、発生機構やテクトニクス的背景が過去に発生した国内及び世界の類似の事例につ

いて調査されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 3. 2 (4)」）。

(e) 津波堆積物の調査に関しては、「II. 3. 3 津波堆積物調査」により、適切に実施されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 3. 2 (5)」）。

#### b 地質審査ガイドの解説

地質審査ガイドの解説は、前記 a の確認に当たっての補足・留意事項を示している（同ガイド「I. 4. 3. 2 [解説]」）。

### エ 震源断層の評価

地質審査ガイド「I. 4. 4.」(同ガイド18ないし23ページ)は、震源断層の評価の妥当性を判断するための確認事項等について説明をしている。具体的には、まず共通事項を示した上で、内陸地殻内地震、プレート間地震、海洋プレート内地震それぞれに関する震源断層の評価について説明をしている。

地質審査ガイドは、震源断層等について、調査結果の信頼度（確からしさ）や精度等を考慮し、安全側に設定されている必要があるなどとしており（後記(i) b・45ページ）、こうした記載を踏まえれば、震源断層に係る調査及び評価などにおいては、その妥当性を厳格に確認する必要がある。

#### (7) 震源断層の評価における共通事項（地質審査ガイド「I. 4. 4. 1」）

##### a 地質審査ガイド

地質審査ガイド「I. 4. 4. 1」(同ガイド18ページ)は、震源断層の評価の妥当性判断における共通の確認事項として、次の事項を掲げている。

(a) 内陸地殻内地震（I. 4. 4. 2）、プレート間地震（I. 4. 4. 3）及び海洋プレート内地震（I. 4. 4. 4）に関する震源

断層の評価において設定される起震断層<sup>\*26</sup>及び活動区間や震源領域の活動性は、既存文献の調査、変動地形学的調査、地質調査、地球物理学的調査の結果に基づく平均変位速度、変位量及び活動間隔等により推定されていることを確認する。また、ハザード評価に活用されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 4. 1 (1)」）。

(b) 地震発生層の浅さ限界・深さ限界は、敷地周辺で発生した地震の震源分布・キュリー一点深度<sup>\*27</sup>・速度構造データ等を参考に設定されていることを確認する。ただし、地震発生層の浅さ限界を設定する際には、周辺地域やテクトニクス的背景が、類似の地域における大地震の余震の精密調査による観測点直下及びその周辺の精度の良い震源の深さが参考とされていることを確認する（同ガイド「I. 4. 4. 1 (2)」）。

(c) 地震発生層は、調査結果から判明した浅さ限界・深さ限界を明らかにし、調査の不確かさを踏まえた浅さ限界・深さ限界が設定されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 4. 1 (3)」）。

(d) 震源断層の位置及び形状等は、調査結果から判明した長さ及び断層傾斜角等に基づき、調査の不確かさを踏まえて設定されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 4. 1 (4)」）。

---

\*26 「起震断層」とは、地表での断層線の隔離距離など地表における断層の分布形状に基づき区分された、一連に活動して地震を起こすことが考えられる活断層グループのことをいう。地質審査ガイドでは、地下深部の「震源断層」を想定して調査が実施されていることを確認するとされていることから、「起震断層」は、結果的に「震源断層」とほぼ同義として扱われている。

\*27 「キュリー一点」とは、ある物質がその磁性を失う温度をいう。地下は、一般に、地熱により深いところほど温度が高いため、磁性岩体は地下深くのある深度でキュリー一点に達し、その磁性を失う。これをキュリー一点深度と言う。キュリー一点深度と地震発生層下限の間には相関があるとの知見もある。



## b 地質審査ガイドの解説

地質審査ガイドの解説は、前記 a に関する留意点等として、次の事項を挙げている。

(a) 活断層の認定やそれ以降の地震動評価において、活断層の性状をできるだけ正確に把握することが必要であり、調査段階において次の点を踏まえつつデータが整備される必要がある（同ガイド「I. 4. 4. 1 [解説] (1)」）。

- ① 活断層の三次元構造を把握することが重要である。必要に応じて三次元弾性波探査等適切な探査法が使用されることが望ましい。
- ② 露頭において観察される断層面の傾斜は、必ずしも地下深部の断層面の傾斜と同一ではない。
- ③ 弾性波探査により得られた反射面では、物質境界（異なる地層同士が接している境界）の方が、現在の力学境界（両側の相対的なずれ・変位によって歪みを解消している境界、すなわち断層面）より鮮明に見える場合がある。
- ④ 活断層（群）については、地表断層の不連続や形状変化が震源断層の不連続を示さない場合がある。

(b) 地震動評価及びハザード評価等に資する観点から、下記を踏まえ、データが収集される必要がある（同ガイド「I. 4. 4. 1 [解説] (2)」）。

- ① 断層浅部のアスペリティの位置の推定には、活断層に沿った1回の変位量（平均変位速度）の変化に関する情報が有効である。
- ② 破壊開始点の推定には、活断層の分岐形状等の地表形態が有用である。
- ③ 活動時期や1回の変位量の推定には、変動地形の情報に加え、

トレンチ調査，海上音波探査等が有用である。

(c) 評価された震源断層については，調査結果から得られた震源特性モデルが設定され，それらの不確かさの範囲が明らかにされ設定されている必要がある。また，活断層（群）については，震源断層の連動が考慮される必要がある（同ガイド「I. 4. 4. 1 [解説] (3)」）。

(d) 基準地震動の策定において，地震動を断層モデル等により詳細に評価した結果，震源特性パラメータ及びその不確かさ等の設定において，情報が不足する場合，不確かさの幅をより大きく設定する必要がある（同ガイド「I. 4. 4. 1 [解説] (4)」）。なお，「パラメータ」の意義については，後記56ページの脚注を参照）。

#### c 地質審査ガイドの参考

地質審査ガイドの参考においては，地震本部長期評価手法報告書に記載された評価の考え方も参考にすることとし，また，微化石分析による古気候学<sup>\*28</sup>的調査が有効となる場合もあるとしている（同ガイド「I. 4. 4. 1 [参考]」）。

(i) 内陸地殻内地震に関する震源断層の評価（地質審査ガイド「I. 4. 4. 2」）

#### a 地質審査ガイド

地質審査ガイド「I. 4. 4. 2」は，内陸地殻内地震に関する震源断層の評価の妥当性判断に必要な確認事項として，次の事項を掲げている。

(a) 内陸地殻内地震においては，複数の連続する活断層や近接して分

---

\*28 「古気候学」とは，過去の地球上の気候を対象とする研究分野をいう。動植物化石の構成や分布等に基づいて，古環境要素のうち気温・降水量・風などの状態と変遷を解析する。

岐、並行する複数の活断層が連動してより規模の大きな地震を引き起こすことを考慮して、既存文献の調査、変動地形学的調査、地質調査及び地球物理学的調査の結果に基づいて起震断層が設定されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 4. 2 (1)」）。

(b) 活断層（群）においては、破壊の開始点とアスペリティとの位置関係等によって、一括放出型地震（起震断層全体の活動による地震）よりも分割放出型地震（起震断層を構成する一部の活断層の活動による地震）の方が敷地に大きな影響を及ぼす可能性がある場合には、分割放出型地震に対応する活断層（群）から構成される活動区間が設定されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 4. 2 (2)」）。

(c) 長大な活断層による地震や孤立した短い活断層による地震の規模は、最新の知見を十分に考慮して設定されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 4. 2 (3)」）。

(d) 地震活動に関連した活褶曲や活撓曲等については、活断層と同様に調査対象とし、その性状に応じて震源として想定する断層の評価に考慮されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 4. 2 (4)」）。

(e) 震源断層モデルの長さ又は面積、あるいは1回の活動による変位量と地震規模を関連づける経験式を用いて地震規模を設定する場合には、経験式の適用範囲を十分に検討されていることを確認する。その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、経験式が有するばらつきも考慮されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 4. 2 (5)」）。

(f) 震源として想定する断層の形状評価を含めた震源特性パラメータの設定に必要な情報が十分得られなかった場合には、その設定に当たって不確かさの考慮が適切に行われていることを確認する（同ガイド「I. 4. 4. 2 (6)」）。

b 地質審査ガイドの解説

地質審査ガイドの解説は、前記 a に関する留意点等として、内陸地殻内地震における震源断層の評価に当たって、起震断層及び活動区間は、調査結果の信頼度（確からしさ）や精度等を考慮し、地形発達過程、地質構造等を総合して安全側に設定される必要があることや、地表においては断層が不連続である場合には、地震波速度構造等の地球物理学的データを十分に考慮して、連続性が検討される必要があることなどを説明している（同ガイド「I. 4. 4. 2 [解説] (1)」等）。

(ウ) プレート間地震に関する震源断層の評価（地質審査ガイド「I. 4. 4. 3」）

a 地質審査ガイド

地質審査ガイド「I. 4. 4. 3」は、プレート間地震に関する震源断層の評価の妥当性判断に必要な確認事項として、次の事項を掲げている。

(a) プレート間地震に関しては、国内のみならず世界で起きた大規模な地震を踏まえ、地震の発生機構やテクトニクス的背景の類似性を考慮した上で規模及び震源領域の設定が行われていることを確認する（同ガイド「I. 4. 4. 3 (1)」）。

(b) 国内のみならず世界で起きた大規模な地震を考慮した上で、強震動生成域の分布、応力降下量、破壊開始点及び破壊過程等の設定が行われていることを確認する（同ガイド「I. 4. 4. 3 (2)」）。

(c) 敷地周辺において過去に発生した地震の規模、すべり量及び震源領域の広がり等に関する地形・地質学的、地震学的及び測地学的な直接・間接的な情報が、可能な限り活用されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 4. 3 (3)」）。

(d) プレート形状、すべり欠損分布等を踏まえ、不確かさを考慮して

震源領域及びすべり量分布等を適切に設定されていることを確認する。また、隣り合う震源領域が連動し、より規模の大きな地震を引き起こすことがあるため、震源領域の連動を適切に考慮されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 4. 3(4)」）。

b 地質審査ガイドの解説

地質審査ガイドの解説は、前記aに関する留意点として、プレート間地震に係る震源断層の評価に当たっては、国内のみならず世界で起きた大規模な地震の事例を踏まえ、地震の発生機構やテクトニクス的背景の類似性を考慮する必要があることなどを指摘している（同ガイド「I. 4. 4. 3〔解説〕(1)」）。

(I) 海洋プレート内地震に関する震源断層の評価（地質審査ガイド「I. 4. 4. 4」）

a 地質審査ガイド

地質審査ガイド「I. 4. 4. 4」は、海洋プレート内地震に関する震源断層の評価の妥当性判断に必要な確認事項として、次の事項を掲げている。

(a) 海洋プレート内地震に関しては、国内のみならず世界で起きた大規模な地震を踏まえ、地震の発生機構やテクトニクス背景の類似性を考慮した上で規模や震源領域等の設定が行われていることを確認する（同ガイド「I. 4. 4. 4(1)」）。

(b) 敷地周辺において過去に発生した地震の規模、すべり量、震源領域の広がり等に関する地形・地質学的、地震学的及び測地学的な直接・間接的な情報が、可能な限り活用されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 4. 4(2)」）。

(c) 震源領域周辺の過去の地震履歴、地震活動及びプレート形状等を踏まえ、不確かさを考慮して震源領域及び地震規模等が適切に設定



されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 4. 4 (3)」）。

(d) テクトニクス的背景を考慮した上で、発震機構が設定されていることを確認する（同ガイド「I. 4. 4. 4 (4)」）。

b 地質審査ガイドの解説

地質審査ガイドの解説は、前記 a に関する留意点として、海洋プレート内地震に係る震源断層の評価に当たっては、国内のみならず世界で起きた大規模な地震の事例を踏まえ、地震の発生機構やテクトニクス背景の類似性を考慮する必要があることなどを指摘している（同ガイド「I. 4. 4. 4 [解説] (1)」）。

(6) 地震動評価のための地下構造調査

地質審査ガイドの「I. 5.」(同ガイド24及び25ページ)は、地震動評価に必要な情報の調査・評価に関する事項のうち、地下構造調査に関する確認事項等を説明している。

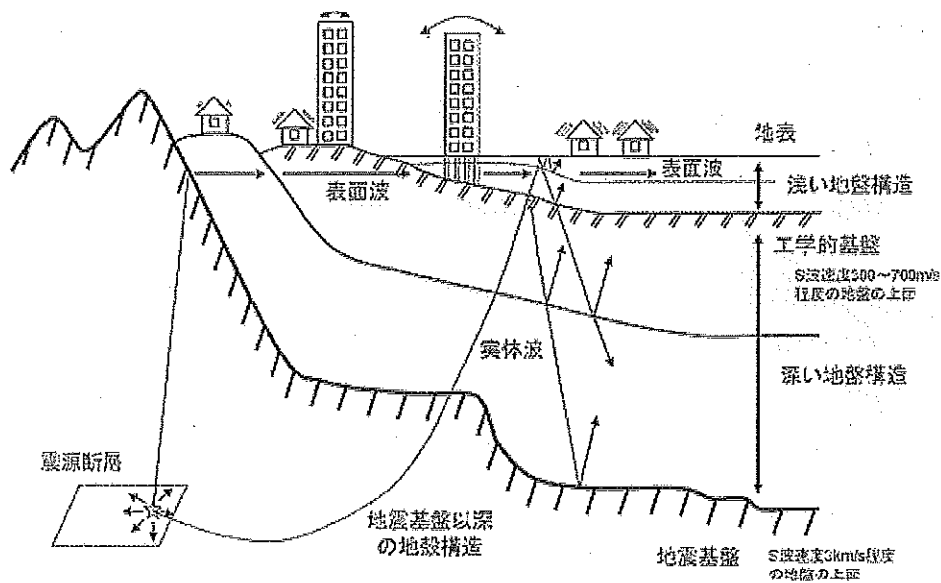
基準地震動との関係でいえば、この調査は、基準地震動の策定に必要な地震動評価に当たって、地震波の伝播特性を把握するための調査である。

ア 調査方針（地質審査ガイド「I. 5. 1」）

(7) 地質審査ガイド

地質審査ガイド「I. 5. 1」は、地震動評価のための地下構造調査の方針として、次の事項を掲げている。

a 地下構造（地盤構造、地盤物性）の性状（図15）は敷地ごとに異なるため、地震動評価のための地下構造モデル作成に必要な地下構造調査に際しては、それぞれの敷地における適切な調査・手法が適用されていることを確認する（同ガイド「I. 5. 1 (1)」）。



【図15 地下構造モデルの模式図（出典：強震動予測レシポ・乙第99号証）〔乙第79号証の改訂版〕】

- b 地下構造調査により、敷地及び敷地周辺における地層の傾斜、断層及び褶曲構造等の地質構造を把握するとともに、地震基盤<sup>\*29</sup>・解放基盤<sup>\*30</sup>の位置や形状、地下構造の三次元不整形性、岩相・岩質の不均一性、地震波速度構造等の地下構造及び地盤の減衰特性が適切に把握できていることを確認する（同ガイド「I. 5. 1(2)」）。

\*29 「地震基盤」とは、S波速度が3 km/s 程度以上の層で、地震波が地盤の影響を大きく受けない基盤のことをいう。一般的に、地震基盤面以浅では、地表に近付くにつれてS波速度の小さい層となり、地震波が増幅するが、地震基盤面以深の深さ十数kmまでの上部地殻と呼ばれる部分では、S波速度が3～3.5 km/s でほぼ一定となるため、地震波の増幅はないとされている。

\*30 「解放基盤」とは、基準地震動を策定するために、基盤面上の表層及び構造物がないものとして仮想的に設定する自由表面であって、著しい高低差がなく、ほぼ水平で相当な拡がりを持って想定される基盤の表面をいう。ここでいう「基盤」とは、おおむねせん断波速度  $V_s = 700 \text{ m/s}$  以上の硬質地盤であって、著しい風化を受けていないものとする（設置許可基準規則の解釈別記2の5-133ページ）。解放基盤は、おおよそ、図15の工学的基盤に相当する。

- c 敷地及び敷地周辺の調査については、地域特性、既往文献の調査、既存データの収集・分析、地震観測記録の分析、地質調査、ボーリング調査及び二次元又は三次元の物理探査等を適切な手順と組合せて実施されていることを確認する（同ガイド「I. 5. 1(3)」）。
- d 地震動評価の過程において、地下構造が成層かつ均質と認められる場合を除き、三次元的な地下構造により検討されていることを、「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」（地震動審査ガイド）により確認する（同ガイド「I. 5. 1(4)」）。

#### (イ) 地質審査ガイドの解説

地質審査ガイドの解説は、前記(ア)の留意点として、地震動評価に当たって、地震発生層を含む地震基盤から解放基盤までを対象とした地下構造調査（以下「広域地下構造調査（概査）」という。）と地震基盤から表層までを対象とした地下構造調査（以下「敷地近傍地下構造調査（精査）」という。）を組み合わせた調査を実施して、地下構造データが適切に取得されていることなどを説明している（同ガイド「I. 5. 1〔解説〕(1)」）。

#### イ 地下構造調査（地質審査ガイド「I. 5. 2」）

地質調査ガイド「I. 5. 2」は、広域地下構造調査（概査）と敷地近傍地下構造調査（精査）の妥当性判断のための確認事項を掲げている。

#### (ア) 広域地下構造調査（概査）（地質審査ガイド「I. 5. 2. 1」）

##### a 地質審査ガイド

- (a) 比較的長周期領域における地震波の伝播特性に大きな影響を与える、地震発生層を含む地震基盤から解放基盤までの地下構造モデルを作成するための広域地下構造調査（概査）が、適切に行われていることを確認する（同ガイド「I. 5. 2. 1(1)」）。

(b) 広域地下構造調査（概査）として、ボーリング及び物理検層<sup>\*31</sup>、反射法・屈折法地震探査、電磁気探査、重力探査、微動アレイ探査及び水平アレイ地震動観測<sup>\*32</sup>等による調査・探査・観測を適切な範囲及び数量で実施していることを確認する（同ガイド「I. 5. 2. 1 (2)」）。

(c) 震源から対象サイトの地震基盤までの地震波の伝播経路特性に影響を与える地殻構造調査として、弾性波探査や地震動観測等を適切な範囲及び数量で実施していることを確認する（同ガイド「I. 5. 2. 1 (3)」）。

b 地質審査ガイドの解説

地質審査ガイドの解説は、前記 a の確認事項の留意点等について、「広域地下構造調査（概査）により、地震発生層を含む地震基盤から解放基盤までの三次元深部地下構造、地下構造の三次元不整形性等が適切に把握できている必要がある。」ことなどを説明している（同ガイド「I. 5. 2. 1 [解説] (1)」）。

(イ) 敷地近傍地下構造調査（精査）（地質審査ガイド「I. 5. 2. 2」）

a 地質審査ガイド

(a) 比較的短周期領域における地震波の伝播特性に影響を与える、地震基盤から地表面までの地下構造モデルを作成するための敷地近傍地下構造調査（精査）が、適切に行われていることを確認する（同ガイド「I. 5. 2. 2 (1)」）。

(b) 敷地周辺における地層の傾斜、断層及び褶曲構造等の地質構造・

---

\*31 「物理検層」とは、坑井（上下方向に掘削された小立坑）周辺の密度等の物理的性質を、深さ方向に対してほぼ連続的に計測する技術をいう。

\*32 「アレイ地震（動）観測」とは、複数の地震計をある範囲に配列し、それらの記録を重ね合わせることにより、微弱な信号を取り出す観測方式をいう。

地下構造を把握するため、ボーリング調査に加えて地震基盤相当に達する大深度ボーリング、物理検層、高密度な弾性波探査、重力探査、微動アレイ探査等による調査・探査、鉛直アレイ地震動観測及び水平アレイ地震動観測等を適切な範囲及び数量で実施していることを確認する（同ガイド「I. 5. 2. 2(2)」）。

#### b 地質審査ガイドの解説

地質審査ガイドの解説は、前記 a の確認事項の留意点として、「敷地近傍地下構造調査（精査）により、地震基盤から地表面までの詳細な三次元浅部地下構造及び地下構造の三次元不整形性等が適切に把握できている必要がある。」と説明している（同ガイド「I. 5. 2. 2〔解説〕(1)」）。

### 第3 地震による損傷の防止に関する規制（基準地震動に関するもの）の概要

#### 1 設置許可基準規則における地震による損傷の防止に関する規制（基準地震動に関するもの）

設置許可基準規則は、設計基準対象施設（設置許可基準規則2条2項7号）及び重大事故等対処施設（同項11号）について、それらが地震に対して安全性を確保し得ることを要求している。

すなわち、以下のとおり、設計基準対象施設は耐震重要度分類に応じて算定

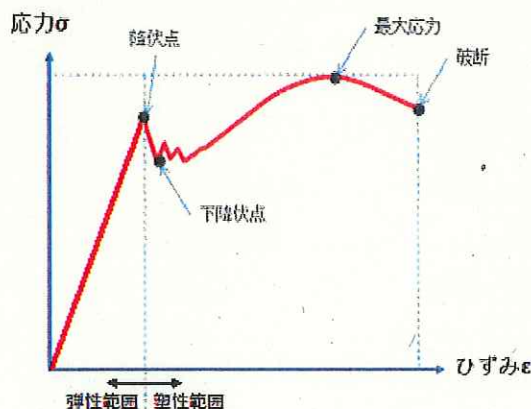
される地震力に対して施設全体としておおむね弾性範囲<sup>\*33</sup>にとどまるように、耐震重要施設は基準地震動による地震力に対して安全機能を損なうおそれがないように設計する必要があり（設置許可基準規則4条，同規則の解釈別記2の1ないし3），重大事故等対処施設は，万一の対策として，基準地震動による地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないように設計する必要がある（同規則39条）。

### (1) 設計基準対象施設について

設置許可基準規則4条は，設計基準対象施設について，次のように定めている。

ア 設計基準対象施設は，地震力に十分に耐えることができるものでなければならない（同条1項）。上記の「地震力に十分に耐える」とは，ある地震力に対して施設全体としておおむね弾性範囲の設計がなされることをいう。上記の「地震力に十分に耐える」ことを満たすため，耐震重要度分類に従って設計基準対象施設の耐震設計の方針を定める必要がある（同規則の解釈別記2の1及び3）。

\*33 物体に力（応力）を加えると変形する（歪みが生じる）が，力を除くと元の状態に戻る力の範囲を「弾性範囲」という。なお，弾性範囲の限界（降伏点）を超えると，物体は変形したままで元の状態に戻らなくなるが，その範囲を塑性範囲という（図16参照）。



【図16 弾性範囲と塑性範囲】



イ 設置許可基準規則4条1項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない(同条2項)。上記の公衆への影響の程度とは、上記の耐震重要度を意味し、設計基準対象施設は、耐震重要度分類に従って分類する(同規則の解釈別記2の2)。

ウ 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力(以下「基準地震動による地震力」という。)に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない(同条3項)。

エ 耐震重要施設は、設置許可基準規則4条3項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない(同条4項)。

## (2) 重大事故等対処施設について

設置許可基準規則39条は、重大事故等対処施設について、次のように定めている。

ア 常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設(特定重大事故等対処施設を除く。)

基準地震動による地震力に対して重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること(同条1項1号)。

イ 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設(特定重大事故等対処施設を除く。)

常設重大事故防止設備が代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力と同等のものに十分に耐えることができるものであること(同項2号, 同規則の解釈同号部分〔87ページ〕)。

ウ 常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）

基準地震動による地震力に対して重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること（同項3号）。

エ 特定重大事故等対処施設

設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のSクラスに適用される地震力と同等のものに十分に耐えることができ、かつ、基準地震動による地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること（同項4号，同規則の解釈同号部分〔87ページ〕）。

なお、基準地震動に対する耐震性については、多様性、すなわち設計基準における措置とは性質の異なる対策を講じること等により、基準地震動を一定程度超える地震動に対して頑健性を高めること（同規則の解釈同号部分）。

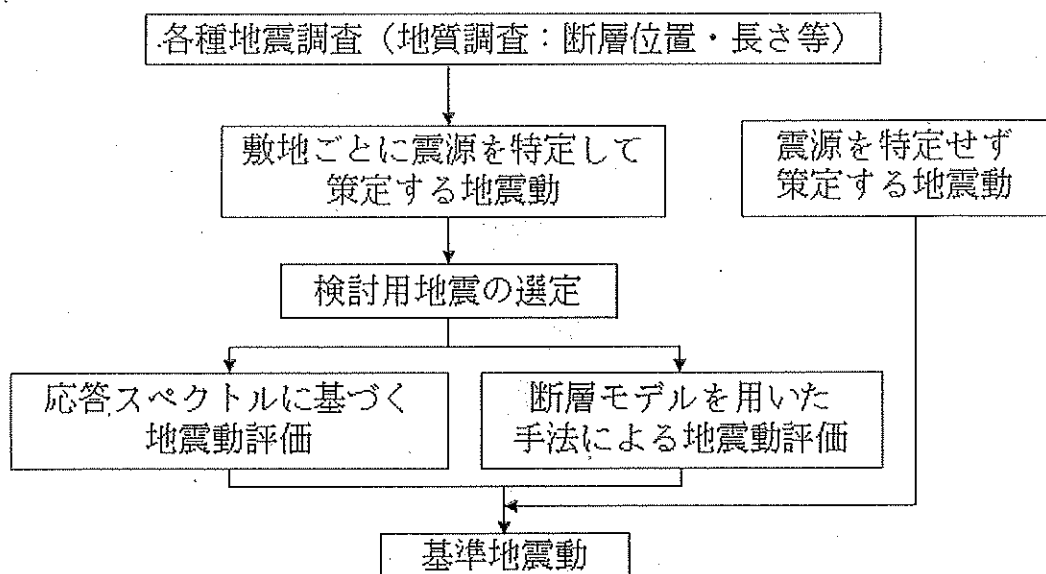
オ これらに加え、重大事故等対処施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震（同規則4条3項）の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないこと（同規則39条2項）。

### (3) 基準地震動の策定に係る設置許可基準規則の解釈の定め

以上のとおり、耐震重要施設については、基準地震動による地震力に対して安全機能を損なうおそれがないよう設けることとされ、重大事故等対処施設についても、基準地震動による地震力等に対し必要な機能が損なわれないよう設ける必要があることとされている。そして、基準地震動の策定については、設置許可基準規則の解釈に、次のとおり定められている。

すなわち、基準地震動は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震

工学的見地から想定することが適切なものとして策定する（設置許可基準規則の解釈別記2の5柱書き・133ページ）。また、基準地震動は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」を、敷地における解放基盤表面において水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定する（設置許可基準規則の解釈別記2の5一・133ページ。図17）。



【図17 基準地震動策定過程】

ア 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動

「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」については、検討用地震<sup>\*34</sup>

\*34 「検討用地震」とは、内陸地殻内地震、プレート間地震及び海洋プレート内地震について、敷地に大きな影響を与えると予想される地震をいう（設置許可基準規則の解釈別記2の5二・133ページ）。

を複数選定する。そして、選定した検討用地震ごとに、不確かさを考慮<sup>\*35</sup>して、「応答スペクトル<sup>\*36</sup>に基づく地震動評価」(後記(ア))及び「断層モデルを用いた手法による地震動評価」(後記(イ))の双方を実施し、震源から解放基盤表面までの地震波の伝播特性を反映して基準地震動を策定する旨定めている(設置許可基準規則の解釈別記2の5二・133ないし135ページ)。

また、検討用地震の選定については、「内陸地殻内地震」、「プレート間地震」及び「海洋プレート内地震」について、敷地周辺の活断層の性質や過去の地震の発生状況を精査するほか、敷地周辺の中・小・微小地震の分布、応力場、地震発生様式(プレートの形状、運動、相互作用を含む。)に関する既往の研究成果等を総合的に検討し、複数選定することとされている(設置許可基準規則の解釈別記2の5二①・134ページ)。

さらに、基準地震動の策定過程に伴う各種の不確かさについては、敷地における地震動評価に大きな影響を与えると考えられる支配的なパラメータ<sup>\*37</sup>について分析した上で、必要に応じて不確かさを組み合わせるなど適切な手法を用いて考慮することが求められる(設置許可基準規則の解釈別記2の5二⑤・135ページ)。

---

\*35 地震動の評価過程には、震源断層の長さやアスペリティの位置・大きさなど様々なパラメータに不確かさがある。不確かさを考慮とは、こうしたパラメータについて、敷地における地震動評価に大きな影響を与えると考えられる支配的なパラメータを分析してそのパラメータを変更(例：震源断層の長さを長くする。アスペリティの位置を敷地に近づける。)して地震動を評価することをいう。

\*36 「応答スペクトル」とは、評価地点における地震動の周期ごとの最大応答を算出し、周期と最大応答値をグラフ化したものをいう。応答値としては、加速度、速度、変位があるが、強震動予測においては加速度の応答スペクトルを指すことが多い。

\*37 「パラメータ」とは、断層の長さ、幅、傾斜角、応力降下量等の断層の性状を数値で示したものをいう。活断層評価結果に基づいてこれらのパラメータを設定し、不確かさを考慮した際に相対的に解に与える影響の大きいものを「支配的なパラメータ」という。

#### (7) 応答スペクトルに基づく地震動評価

「応答スペクトルに基づく地震動評価」は、検討用地震の震源が活動したと仮定した場合に、評価地点において想定される地震動を「経験的」に算出するもので、距離減衰式に代表される地震のマグニチュードと震源又は震源断層からの距離の関係で地震動特性を評価する手法である。ここで、「距離減衰」とは、地震の揺れ（震度の大きさ）と震源からの距離との関係を示したもので、地震が発生した場所から遠くなればなるほど、地震の揺れが弱くなることをいう。「距離減衰式」とは、地震の揺れの強さと震源からの距離との関係を式に表したもので、過去の多くの地震データの統計的処理によって得られる。

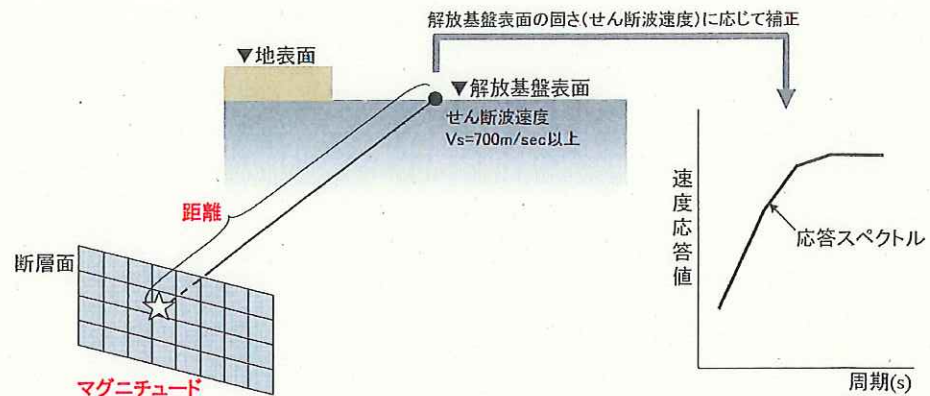
「応答スペクトルに基づく地震動評価」においては、地震の規模を表すマグニチュード、震源距離を用いて地震基盤等における応答スペクトルを求め、解放基盤表面までの地盤特性を考慮した補正（増幅や卓越周期<sup>\*38</sup>）をすることで解放基盤表面での応答スペクトルが求められる。

距離減衰式は、先述したように、過去の多くの地震データの統計的処理によるものであり、様々な専門家によって提唱されている。実際に、どの距離減衰式を適用させるのかという点については、その適用範囲が十分に検討されなければならない（以上につき、「実用発電用原子炉に係る新規制基準の考え方について」（平成29年11月8日改訂）〔乙

---

\*38 地震の振幅と周期は地盤によって左右されるが、「やわらかい」地盤では振幅が大きく周期が長くなる傾向が、原子炉設置地盤のような「かたい」地盤では振幅が小さく周期が短くなる傾向がある。このような地盤が持つ揺れの周期の特性を「卓越周期」という。

第73号証] 244ないし246ページ)。



※ 距離減衰式の種類によって、「距離」は、「断層最短距離」, 「等価震源距離」などが用いられる。

【図18 応答スペクトルに基づく地震動評価概念図 (出典: 第51回福井県原子力安全専門委員会・資料No. 1-5「基準地震動  $S_s$  の見直し状況について」・3ページ)】

#### (4) 断層モデルを用いた手法による地震動評価

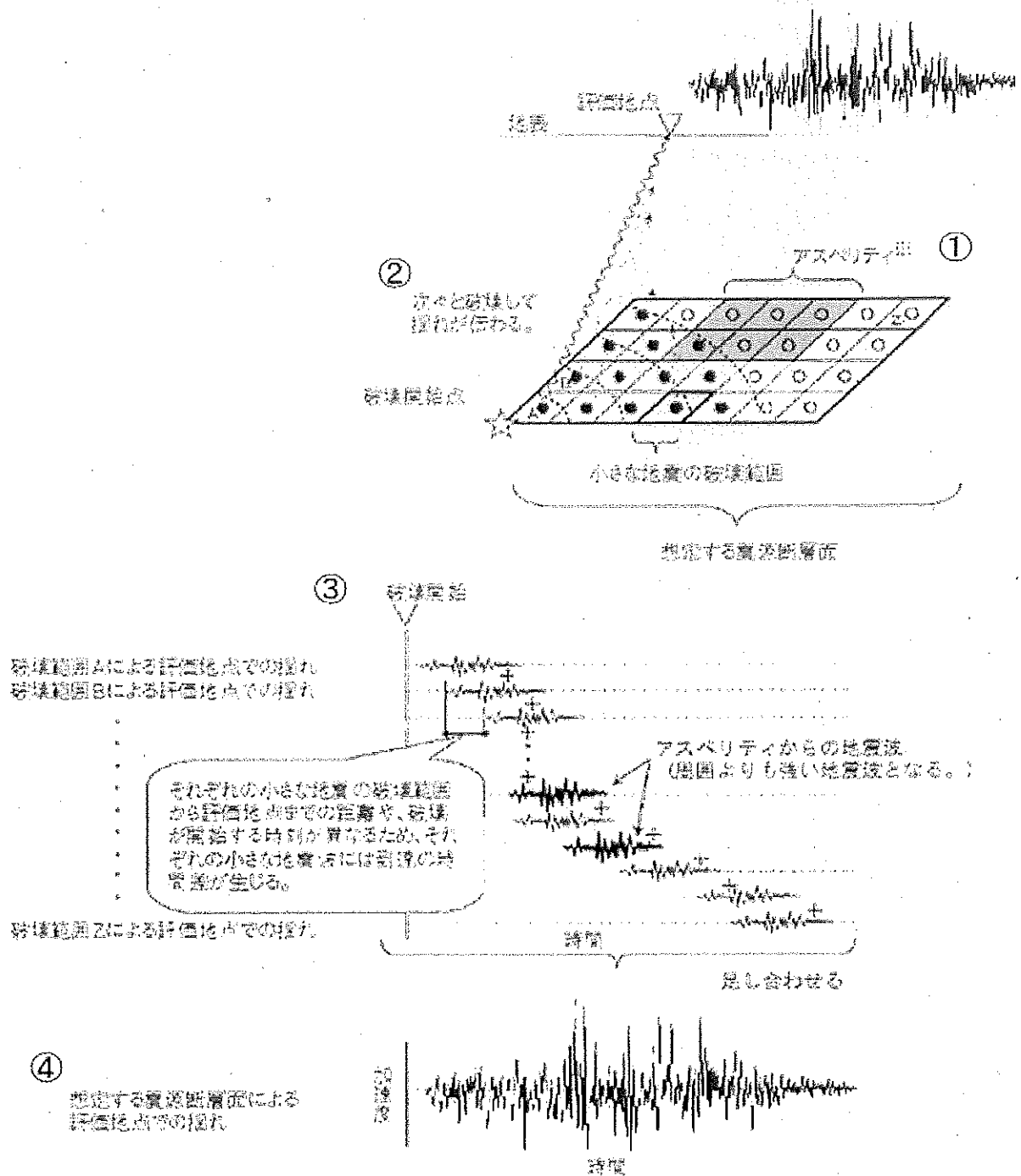
「断層モデルを用いた手法による地震動評価」は、検討用地震の震源が活動したと仮定した場合に、評価地点において想定される地震動を「解析的」に算出する手法である。

地震とは、プレート運動などにより地中に蓄積されたひずみが限界に達し、断層が破壊する現象であり、その断層の面のことを震源断層面という。また、震源断層面は均質ではなく、断層面上で通常は強く固着していて、ある時に急激にずれて(すべって)地震波を出す領域のうち、周囲に比べて特にすべり量が大きく強い地震波を出すアスペリティという領域がある。そして、震源断層は、同時に震源断層面の全範囲が破壊されるのではなく、破壊が始まった断層が地震波を発生し、次第に破壊の範囲が広がっていくものである。地震動評価においては、大きな地震は小さな地震が次々に発生してそれが集まったものとみなすことができる。



「断層モデルを用いた手法による地震動評価」とは、震源断層面を設定し、その震源断層面にアスペリティを配置し、ある一点の破壊開始点から、これが次第に破壊し、揺れが伝わっていく様子を解析することにより地震動を計算する評価手法であり、前述した地震の発生メカニズムを反映した手法である。

具体的には、①震源断層面の設定（アスペリティの配置を含む。）を行い、細かい小断層（要素面）に分割する、②ある特定の要素面から破壊が始まるものとして破壊開始点を設定する、③破壊開始点から破壊が各要素面に伝播し、分割された各要素面からの地震波が次々に評価地点に伝わることにより評価地点に生じる地震動を足し合わせる（この時アスペリティからの地震波は周囲よりも強いものとなる。）、④足し合わせの結果、評価地点での地震動が求められる（以上につき、乙第73号証・247ないし249ページ。上記①から④について図19参照）。



【図19 断層モデルの手法の概念について（出典：原子力安全委員会資料に一部加筆）】

断層モデルを用いた手法による地震動評価をするに当たっては、検討用地震ごとに、適切な手法を用いて震源特性パラメータを設定したモデ

ル（基本震源モデル）をまず策定し、地震動評価を行う（設置許可基準規則の解釈別記2の5二④ii・135ページ）。

この際、基準地震動の策定過程における敷地での地震動評価に大きな影響を与えると考えられる支配的なパラメータである、震源断層の長さ、活断層群の連動、地震発生層の上端深さ・下端深さ等について分析した上で保守性を考慮する。

また、断層モデルを用いた手法では、震源から解放基盤表面までの伝播特性を評価する（震源から地震基盤までを「地殻構造」、地震基盤から解放基盤までを「深部地下構造」、解放基盤から地表面までを「浅部地下構造」という。図20参照）ことが必要である。伝播特性を評価するに当たっては、量子物理学、電気磁気学等の波動を扱う自然科学分野においてグリーン関数<sup>\*39</sup>が広く用いられている。地震動も波動であることから、地震本部や中央防災会議においても、伝播過程を評価する際にグリーン関数を採用している。強震動予測においては、経験的グリーン関数<sup>\*40</sup>法及び統計的グリーン関数<sup>\*41</sup>法が広く用いられている。

経験的グリーン関数法では、伝播過程を評価するため想定する断層の震源域で発生した中小地震の敷地における観測波形を要素波（グリーン関数）として、重ね合わせている。

---

\*39 「グリーン関数」とは、物理の分野において、ある状態から他の状態への伝播の特性を表す関数であって、地震動の場合は、震源断層上において破壊を開始させたときにある評価点で得られる応答を表す。

\*40 「経験的グリーン関数」とは、予測する領域内で、実際に発生した中小地震の観測記録のうち、適切なものをグリーン関数として合成し、大きな地震による揺れを計算する方法をいう。

\*41 「統計的グリーン関数」とは、既往の観測記録を統計処理した結果をもとに人工的に時刻地震動波形を形成し、その波形をグリーン関数として合成し、大きな地震による揺れを計算する方法をいう。

統計的グリーン関数法では、伝播過程を評価するため、地震波が伝播していく媒介（媒質）におけるエネルギーの減衰特性を示す「Q値（Quality factor）」や速度構造を適切に設定することとなる（以上につき、乙第73号証・250ないし252ページ）。



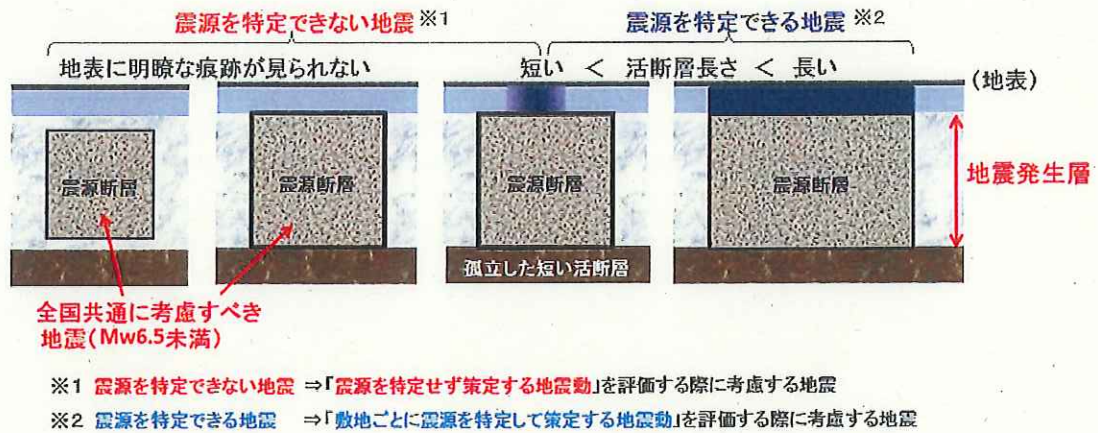
【図20 地震動評価のための地下構造の定義及び概念図】

### イ 震源を特定せず策定する地震動

「震源を特定せず策定する地震動」については、震源と活断層を関連づけることが困難な過去の内陸地殻内の地震について得られた震源近傍における観測記録を収集し、これらを基に各種の不確かさを考慮して敷地の地盤物性に応じた応答スペクトルを設定して策定することが求められる（設置許可基準規則の解釈別記2の5三柱書き・135ページ）。

なお、「震源を特定せず策定する地震動」は、敷地周辺の状況等を十分考慮した詳細な活断層等の調査を実施しても、なお敷地近傍において発生する可能性のある内陸地殻内の地震の全てを事前に評価し得るとは言い切れないことから、敷地近傍における詳細な調査の結果にかかわらず、全ての申請において共通的に考慮すべき地震動と位置づけられている（乙第73号証・256ページ）。





【図 2 1 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」と「震源を特定せずに策定する地震動」の概念図】

## 2 地震動審査ガイドの位置づけ

地震動審査ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の耐震設計方針に関わる審査において、審査官等が設置許可基準規則並びに同規則の解釈の趣旨を十分踏まえ、基準地震動及び耐震設計方針の妥当性を厳格に確認するために活用することを目的としたものであり（同ガイド1ページ「I. 1. 1」）、規制基準に関連する内規（行政手続法上の審査基準に該当しないもの）に位置づけられるものである。

地震動審査ガイドは、安全上重要な施設の耐震安全性を確保する上での基準となる地震動（地震に伴って生じる揺れ）の妥当性に係る「I. 基準地震動」編と当該地震動による地震力が加わった際に原子力発電所の安全上重要な施設の安全機能が保持できる基本設計方針の妥当性に係る「II. 耐震設計方針」編とに大別される。

もっとも、地震動審査ガイドは、上記妥当性を確認する方法の一例を示したものであって、事業者が地震動審査ガイドに依拠せずに申請内容の設置許可基準規則への適合性を主張した場合であっても、原子力規制委員会において、当

該申請内容について、上記妥当性を確認することができれば、当該申請を許可することになる。

#### 第4 基準地震動に関する地震動審査ガイドの概要

以下においては、地震動審査ガイドのうち、基準地震動の策定の妥当性に関する「I. 基準地震動」の部分につき概要を説明する。

##### 1 地震動審査ガイド「I. 基準地震動」の総論について

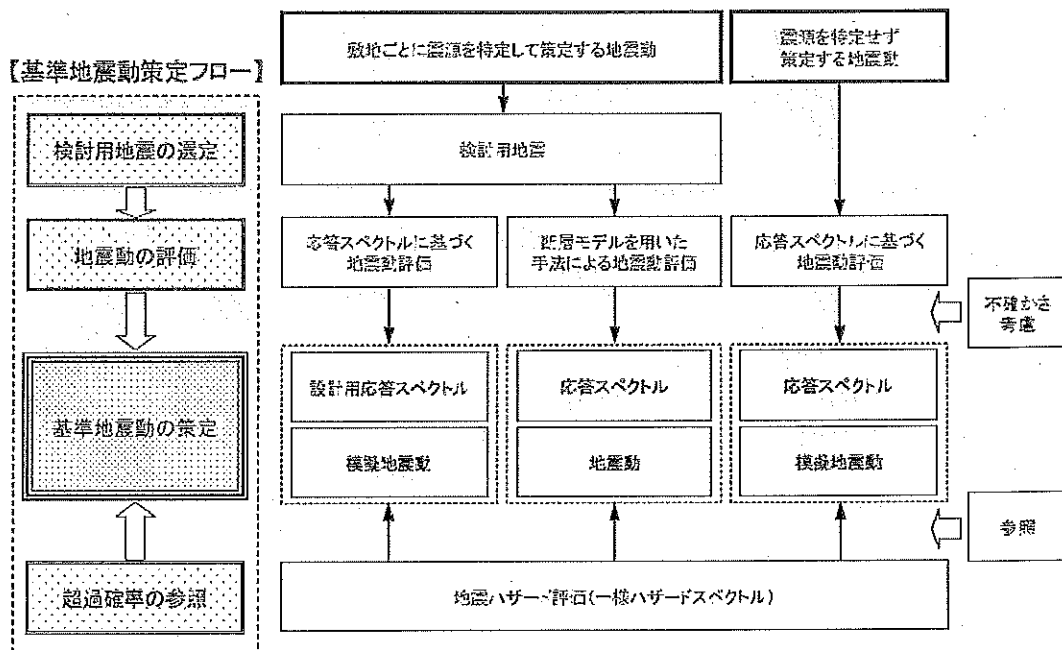
###### (1) 地震動審査ガイドの適用範囲（地震動審査ガイド「I. 1. 2」）

地震動審査ガイドは、発電用軽水型原子炉施設に適用される（同ガイド1ページ）。

###### (2) 地震動審査ガイドの構成

地震動審査ガイドは、「1. 総則」（同ガイド1及び2ページ）において、全体に共通する事項を記載した上で、「2. 基本方針」（同ガイド2ページ）において、基準地震動は「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」と「震源を特定せず策定する地震動」を相補的に考慮することによって策定することなどを規定し、「3. 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」（同ガイド3ないし7ページ）及び「4. 震源を特定せず策定する地震動」（同ガイド7ないし9ページ）において、それぞれの地震動についての具体的な策定方法・評価方法を規定している。さらに、地震動審査ガイドは、「5. 基準地震動」（同ガイド9ページ）において、それらの結果を踏まえて基準地震動を策定することを規定し、「6. 超過確率」（同ガイド9ないし11ページ）において、それぞれの地震動の応答スペクトルがどの程度の超過確率に相当するかを確認することとしている。





【図 2 2 基準地震動の策定に係る審査フロー（出典：地震動審査ガイド）】

## 2 地震動審査ガイド「I. 基準地震動」の各論について

- (1) 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動（地震動審査ガイド「I. 3.」  
・ 3ないし7ページ）

### ア 策定方針

「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の策定においては、検討用地震ごとに「応答スペクトルに基づく地震動評価」及び「断層モデルを用いた手法による地震動評価」に基づき策定されている必要がある。震源が敷地に近く、その破壊過程が地震動評価に大きな影響を与えると考えられる地震については、断層モデルを用いた手法が重視されている必要がある（地震動審査ガイド「I. 3. 1」）。

### イ 検討用地震の選定（地震動審査ガイド「I. 3. 2」）

#### (7) 地震の分類

内陸地殻内地震、プレート間地震及び海洋プレート内地震について、

活断層の性質や地震発生状況を精査し、中・小・微小地震の分布、応力場、地震発生様式（プレートの形状・運動・相互作用を含む。）に関する既往の研究成果等を総合的に検討して、検討用地震が複数選定されていることを確認する（地震動審査ガイド「I. 3. 2. 1(1)」）。

(イ) 震源特性パラメータ<sup>\*42</sup>の設定

- a 内陸地殻内地震の起震断層、活動区間及びプレート間地震の震源領域に対応する震源特性パラメータに関して、既存文献の調査、変動地形学的調査、地表地質調査、地球物理学的調査の結果を踏まえ適切に設定されていることを確認する（地震動審査ガイド「I. 3. 2. 3(1)」）。
- b プレート間地震及び海洋プレート内地震の規模の設定においては、敷地周辺において過去に発生した地震の規模、すべり量、震源領域の広がり等に関する地形・地質学的、地震学的及び測地学的な直接・間接的な情報が可能な限り活用されていることを確認する。国内のみならず世界で起きた大規模な地震を踏まえ、地震の発生機構やテクトニクス的背景の類似性を考慮した上で震源領域が設定されていることを確認する。特に、スラブ内地震についてはアスペリティの応力降下量（短周期レベル）が適切に設定されていることを確認する（地震動審査ガイド「I. 3. 2. 3(3)」）。
- c 孤立した長さの短い活断層については、地震発生層の厚さ、地震発

---

\*42 「震源特性パラメータ」とは、地震動評価に用いる震源断層モデルを設定する際に必要なパラメータをいう。巨視的パラメータとして「地震モーメント」、震源断層面積等、微視的パラメータとして「アスペリティ面積」、応力降下量等がある。なお、ここ(イ)での「震源特性パラメータの設定」についての記載（地震動審査ガイドI. 3. 2. 3）は、検討用地震の選定に係るものである。具体的な地震動評価に当たっての震源特性パラメータの設定についての妥当性は、同ガイドI. 3. 3. 2. (後記ウ(イ))に基づき確認される。

生機構，断層破壊過程，スケーリング則等に関する最新の研究成果を十分に考慮して，地震規模や震源断層モデルが設定されていることを確認する（地震動審査ガイド「I. 3. 2. 3(5)」）。

ウ 地震動評価（地震動審査ガイド「I. 3. 3」）

(7) 応答スペクトルに基づく地震動評価（地震動審査ガイド「I. 3. 3. 1」）

応答スペクトルに基づく地震動評価について，地震動審査ガイドは以下のとおり定めている。

- a 検討用地震ごとに適切な手法を用いて応答スペクトルが評価され，それらを基に設定された応答スペクトルに対して，地震動の継続時間，振幅包絡線<sup>\*43</sup>の経時的变化等の地震動特性が適切に設定され，地震動評価が行われていることを確認する（同ガイド「I. 3. 3. 1(1)」）。
- b 応答スペクトルに基づく地震動評価において，用いられている地震記録の地震規模，震源距離等から，適用条件，適用範囲について検討した上で，経験式（距離減衰式）が適切に選定されていることを確認する（同ガイド「I. 3. 3. 1(1)①1」）。
- c 参照する距離減衰式に応じて適切なパラメータを設定する必要がある，併せて震源断層の拵がりや不均質性，断層破壊の伝播や震源メカニズムの影響が適切に考慮されていることを確認する（同ガイド「I. 3. 3. 1(1)①2」）。
- d 水平及び鉛直地震動の応答スペクトルは，参照する距離減衰式の

---

\*43 「振幅包絡線」とは，観測地震波等の振幅の大きさの時間変化のデータを集約し，それを包絡するように示したものをいう。応答スペクトルに基づく基準地震動（模擬地震波）は，この振幅包絡線にフィッティングするように作成される。振幅包絡線の経時的变化を示したものとしては，例えば，Noda et al（2002）などがある。

特徴を踏まえ、敷地周辺の地下構造に基づく地震波の伝播特性（サイト特性）の影響を考慮して適切に評価されていることを確認する（同ガイド「I. 3. 3. 1(1)②1」）。

- e 敷地における地震観測記録が存在する場合には、それらを収集・整理・解析し、地震の発生様式や地域性を考慮して地震波の伝播特性の影響を評価し、応答スペクトルに反映させていることを確認する（同ガイド「I. 3. 3. 1(1)②2」）。

(4) 断層モデルを用いた手法による地震動評価（地震動審査ガイド「I. 3. 3. 2」）

断層モデルを用いた手法に基づく地震動評価について、地震動審査ガイドは以下のとおり定めている。

- a 検討用地震ごとに適切な手法を用いて震源特性パラメータが設定され、地震動評価が行われていることを確認する（同ガイド「I. 3. 3. 2(1)」）。
- b 震源断層のパラメータは、活断層調査結果等に基づき、地震本部による「震源断層を特定した地震の強震動予測手法」（強震動予測レシピ。乙第99号証）等の最新の研究成果を考慮し設定されていることを確認する（同ガイド「I. 3. 3. 2(4)①1」）。
- c アスペリティの位置が活断層調査等によって設定できる場合は、その根拠が示されていることを確認する。根拠がない場合は、敷地への影響を考慮して安全側に設定されている必要がある。なお、アスペリティの応力降下量（短周期レベル）については、新潟県中越沖地震を踏まえて設定されていることを確認する（同ガイド「I. 3. 3. 2(4)①2」）。
- d また、前記第3の1(3)ア(イ)（58ページ以下）で述べたとおり、グリーン関数等を用いて震源から解放基盤表面までの伝播特性の評

価を行うところ、地震動審査ガイドは、以下のとおり定めている。

すなわち、観測記録がある場合には、記録の精度や想定する震源断層の特徴を踏まえ、要素地震としての適性について慎重に検討した上で、経験的グリーン関数法による地震動評価が行われていることを確認する（同ガイド「I. 3. 3. 2 (2)」）。経験的グリーン関数法を適用する場合には、観測記録の得られた地点と解放基盤表面との相違を適切に評価する必要がある。また、経験的グリーン関数法に用いる要素地震については、地震の規模、震源位置、震源深さ、メカニズム等の各種パラメータの設定が妥当であることを確認する（同ガイド「I. 3. 3. 2, (4)②1」）。

- e 統計的グリーン関数法やハイブリッド法<sup>\*44</sup>による地震動評価においては、震源から評価地点までの地震波の伝播特性、地震基盤からの増幅特性が地盤調査結果等に基づき評価されていることを確認する（同ガイド「I. 3. 3. 2 (4)③1」）。
- f 経験的グリーン関数法、統計的グリーン関数法、ハイブリッド法以外の手法を用いる場合には、その手法の妥当性が示されていることを確認する（同ガイド「I. 3. 3. 2 (4)」）。

(ウ) 不確かさの考慮（地震動審査ガイド「I. 3. 3. 3」）

- a 応答スペクトルに基づく地震動の評価過程に伴う不確かさについて、適切な手法を用いて考慮されていることを確認する。地震動評価においては、用いる距離減衰式の特徴や適用性、地盤特性が考慮されている必要がある（地震動審査ガイド「I. 3. 3. 3 (1)」）。
- b 断層モデルを用いた手法による地震動の評価過程に伴う不確かさ

---

\*44 「ハイブリッド法」とは、短周期側を統計的グリーン関数法、長周期側をグリーン関数以外の手法（波数積分法や差分法）によって求め、両者の時刻歴波形を合成する手法である。

について、適切な手法を用いて考慮されていることを確認する。併せて、震源特性パラメータの不確かさについて、その設定の考え方が明確にされていることを確認する。そして、その不確かさについては、震源断層の形状（傾斜角）、アスペリティの位置、アスペリティの応力降下量（短周期レベル）、破壊開始点の設定等の不確かさを偶然的不確かさと認識論的不確かさに分類し、必要に応じて不確かさを組み合わせるなど、適切な手法を用いて考慮する（地震動審査ガイド「I. 3. 3. 3(2)」）。

(2) 震源を特定せず策定する地震動（地震動審査ガイド「I. 4.」・7ないし9ページ）

ア 策定方針（地震動審査ガイド「I. 4. 1」）

「震源を特定せず策定する地震動」は、震源と活断層を関連づけることが困難な過去の内陸地殻内の地震について得られた震源近傍における観測記録を収集し、これらを基に不確かさを考慮して敷地の地盤物性に応じた応答スペクトルを設定して策定されている必要がある（地震動審査ガイド「I. 4. 1(1)」）。

イ 地震動評価（地震動審査ガイド「I. 4. 2」）

この収集した観測記録から、検討対象地震として、「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」<sup>\*45</sup>を適切に選定するほか、必要に応じて「事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近

\*45 「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」とは、断層破壊領域が地震発生層の内部にとどまり、国内においてどこでも発生すると考えられる地震で、地震学的検討から全国共通に考慮すべき地震をいう（地震動審査ガイドI. 4. 2. 1〔解説〕(1)）。



に一部の痕跡が確認された地震」<sup>\*46</sup>についても選定する（地震動審査ガイド「I. 4. 2. 1」）。地震動審査ガイドにおいては、これらの地震と考えられるものを例示している（同〔解説〕(3)、表1）。これは、平成7年兵庫県南部地震以降、地震・地震動観測やネットワーク技術が進歩し、国内の観測点が大幅に増加しており、震源近傍の地震動や観測点周辺の地盤等の状況・性状も分かりつつある状況を踏まえ、震源近傍で強震動の記録がとれていて、規模が大きい検討対象となる、又はなることが想定される内陸地殻内の地震をリストアップしたものである。

No	地震名	日時	規模
1	2008年岩手・宮城内陸地震	2008/06/14, 08:43	Mw6.9
2	2000年鳥取県西部地震	2000/10/06, 13:30	Mw6.6
3	2011年長野県北部地震	2011/03/12, 03:59	Mw6.2
4	1997年3月鹿児島県北西部地震	1997/03/26, 17:31	Mw6.1
5	2003年宮城県北部地震	2003/07/26, 07:13	Mw6.1
6	1996年宮城県北部(鬼首)地震	1996/08/11, 03:12	Mw6.0
7	1997年5月鹿児島県北西部地震	1997/05/13, 14:38	Mw6.0
8	1998年岩手県内陸北部地震	1998/09/03, 16:58	Mw5.9
9	2011年静岡県東部地震	2011/03/15, 22:31	Mw5.9
10	1997年山口県北部地震	1997/06/25, 18:50	Mw5.8
11	2011年茨城県北部地震	2011/03/19, 18:56	Mw5.8
12	2013年栃木県北部地震	2013/02/25, 16:23	Mw5.8
13	2004北海道留萌支庁南部地震	2004/12/14, 14:56	Mw5.7
14	2005年福岡県西方沖地震の最大余震	2005/04/20, 06:11	Mw5.4
15	2012年茨城県北部地震	2012/03/10, 02:25	Mw5.2
16	2011年和歌山県北部地震	2011/07/05, 19:18	Mw5.0

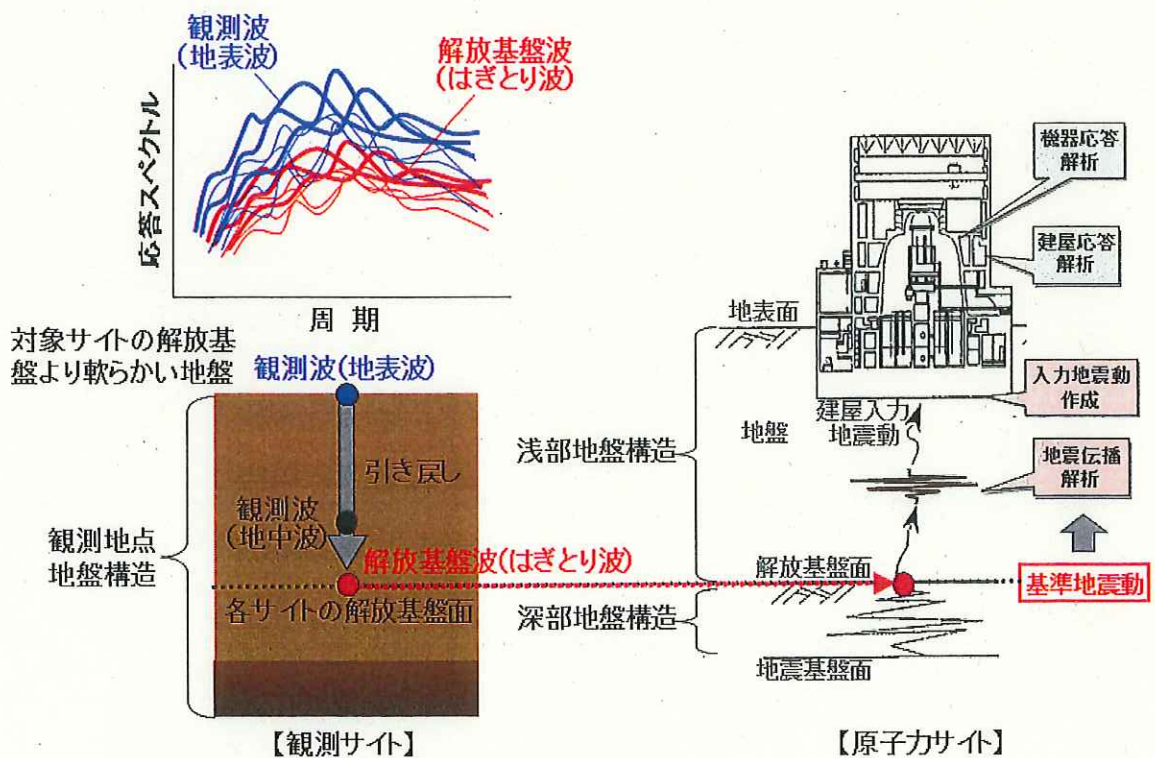
【表1 収集対象となる内陸地殻内の地震の例】

\*46 震源断層がほぼ地震発生層の厚さ全体に広がっているものの、地表地震断層としてその全容を表すまでには至っていない地震であり、孤立した長さの短い活断層による地震が相当する。なお、活断層や地表地震断層の出現要因の可能性として、地域によって活断層の成熟度が異なること、上部に軟岩や火山岩、堆積層が厚く分布する場合や地質体の違い等の地域差があることが考えられる。このことを踏まえ、観測記録収集対象の地震としては、以下の地震を個別に検討する必要がある。

- ① 孤立した長さの短い活断層による地震
- ② 活断層の密度が少なく活動度が低いと考えられる地域で発生した地震
- ③ 上部に軟岩や火山岩、堆積層が厚く分布する地域で発生した地震  
(地震動審査ガイドI. 4. 2. 1〔解説〕(2))。

これらの地震の観測記録は、防災科学技術研究所が全国に設置するK-  
NET及びKiK-netを始めとして各種機関が設置する強震計により  
観測されたものであるが、そのデータは地上で取られたもの、地中で取ら  
れたものが混在している。そこで、当該地震動を観測した強震計の位置（観  
測サイト）における地盤の増幅特性について、解放基盤面相当の深さまで  
の速度構造をボーリング調査等によって把握して、観測サイトにおける解  
放基盤面において当該地震動（解放基盤波）を評価することが必要である。

そのようにして算定された解放基盤波に原子力発電所の解放基盤面での  
地盤物性を必要に応じて考慮し、応答スペクトルが設定される（以上につ  
き、乙第73号証・257ないし259ページ）。



【図23 震源を特定せず策定する地震動の評価の概念図】

(3) 基準地震動（地震動審査ガイド「I. 5.」・9ページ）

ア 策定方針（地震動審査ガイド「I. 5. 1」）

(7) 基準地震動は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」の評価結果を踏まえて、基準地震動の策定過程に伴う各種の不確かさを考慮して適切に策定されている必要がある（地震動審査ガイド「I. 5. 1 (1)」）。

(4) 基準地震動の策定に当たっては、敷地における地震観測記録を踏まえて、地震発生様式、地震波の伝播経路等に応じた諸特性（その地域における特性を含む。）が十分に考慮されている必要がある（地震動審査ガイド「I. 5. 1 (2)」）。

#### イ 基準地震動の策定（地震動審査ガイド「I. 5. 2」）

(7) 応答スペクトルに基づく手法による基準地震動は、検討用地震ごとに評価した応答スペクトルを下回らないように作成する必要があり、その際の振幅包絡線は、地震動の継続時間に留意して設定されていることを確認する（地震動審査ガイド「I. 5. 2 (1)」）。

(4) 断層モデルを用いた手法による基準地震動は、施設に与える影響の観点から地震動の諸特性（周波数特性、継続時間、位相特性等）を考慮して、別途評価した応答スペクトルとの関係を踏まえつつ複数の地震動評価結果から策定されていることを確認する。なお、応答スペクトルに基づく基準地震動が全周期帯にわたって断層モデルを用いた基準地震動を有意に上回る場合には、応答スペクトルに基づく基準地震動で代表させることができる（地震動審査ガイド「I. 5. 2 (2)」）。

#### (4) 超過確率（地震動審査ガイド「I. 6.」・9ないし11ページ）

##### ア 評価方針（地震動審査ガイド「I. 6. 1」）

(7) 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について、それぞれ策定された地震動の応答スペクト



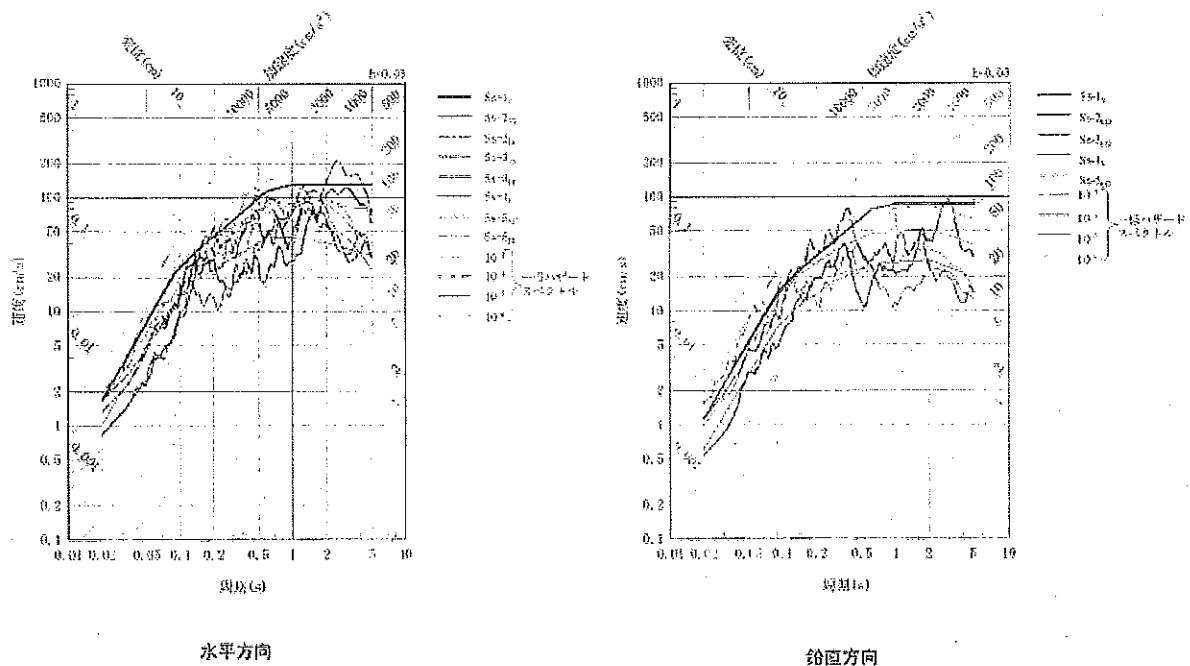
ルがどの程度の超過確率<sup>\*47</sup>に相当するかを確認する（地震動審査ガイド「I. 6. 1(1)」）。

(イ) 超過確率を参照する際には、基準地震動の応答スペクトルと地震ハザード解析による一様ハザードスペクトル<sup>\*48</sup>を比較するとともに、当該結果の妥当性を確認する（地震動審査ガイド「I. 6. 1(2)」）。

(ウ) 地震ハザード解析による一様ハザードスペクトルの算定においては、例えば日本原子力学会による「原子力発電所の地震を起因とした確率論

\*47 「超過確率」とは、ある地点において将来の一定期間中に見舞われるであろう任意の地震動強さを超過する確率をいう。年超過確率とは、その期間を1年とした場合の超過確率をいう。

\*48 「一様ハザードスペクトル」とは、任意の年超過確率（ $10^{-3}$ 、 $10^{-4}$ …）に対する応答スペクトルを応答スペクトル図に記入したものをいう（下図参照）。これと基準地震動の応答スペクトル（下図の $S_{s-1}$ ～ $S_{s-5}$ ）を比較することで、年超過確率を参照することができる。



【図2-4 一様ハザードスペクトルと基準地震動 $S_{s-1}$ ～ $S_{s-5}$ の比較の例（出典：第402回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合・資料2-4「玄海原子力発電所地震について」・376ページ】

的安全評価実施基準：2007」や地震本部による「確率論的地震動予測地図」，原子力安全基盤機構による「震源を特定しにくい地震による地震動：2005」，「震源を特定せず策定する地震動：2009」等に示される手法を適宜参考にして評価する（地震動審査ガイド「I. 6. 1 [解説] (1)」）。

#### イ 基準地震動の超過確率（地震動審査ガイド「I. 6. 2」）

地震に係る確率論的安全評価（PSA）については，現状では，手法の成熟度に関する認識の不一致や，リスクに対する明確な定量的目標値が未設定であること等から，本格導入ではなく参照にとどめ，将来の本格導入に向けて情報の蓄積等を行っている。

地震動審査ガイドでは，それらの評価方針，超過確率の参照方法について，次のように確認することとしている。

(7) 策定された基準地震動の応答スペクトルと地震ハザード解析による一様ハザードスペクトルを比較し，地震動の超過確率を適切に参照していることを確認する。参照に当たっては，地震動の超過確率のレベルを確認するとともに，地震ハザードに大きな影響を及ぼす地震と検討用地震との対応も確認する（地震動審査ガイド「I. 6. 2. 6 (1)」）。

(4) 基準地震動の超過確率と検討用地震との対応において，地震ハザード曲線の地震別内訳に検討用地震が明示されているかを分析し，その超過確率が示されていることを確認する（地震動審査ガイド「I. 6. 2. 6 (2)」）。

以 上

## 略称語句使用一覧表

事件名 佐賀地方裁判所平成25年（行ウ）第13号

玄海原子力発電所3号機，4号機運転停止命令義務付け請求事件

原告 石丸ハツミ ほか383名

略称	基本用語	使用書面	ページ	備考
数字				
1990年勧告	ICRPの1990年勧告（乙第13号証）	第5準備書面	5	
1号機	福島第一発電所1号機	第5準備書面	33	
2007年勧告	ICRPの2007年勧告（乙第15号証）	第5準備書面	10	
2号要件	（改正原子炉等規制法43条の3の6第1項2号で定められた） その者に発電用原子炉を設置するために必要な技術的能力があること	第2準備書面	32	
3号要件	（改正原子炉等規制法43条の3の6第1項3号で定められた） その者に重大事故（発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の原子力規制委員会規則で定める重大な事故をいう。第43条の3の22第1項（中略）において同じ。）の発生及び拡大の防止に必要な措	第2準備書面	32	



	置を実施するために必要な技術的能力その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力があること			
4号要件	(改正原子炉等規制法43条の3の6第1項4号で定められた) 発電用原子炉施設の位置, 構造及び設備が核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること	第2準備書面	30及び 31	
英字				
(a)ルート	「壇他の式」(レシピ(12)式)と(レシピ(13)式)を用いてアスペリティ面積比を求める手順であり, $M_0$ からスタートし, 加速度震源スペクトル短周期レベルA, (13)式を経て, アスペリティの総面積 $S_a$ に至る実線矢印のルート	第15準備書面	21	
(b)ルート	地震モーメントの増大に伴ってアスペリティ面積比が増大する場合に, 地震モーメント $M_0$ や短周期レベルAに基づきアスペリティ面積比等を求めるのではなく, 「長	第15準備書面	21	

	大な断層」と付記された破線の矢印のとおり、アスペリティ面積比を約0.22の固定値に設定するルート			
I C R P	国際放射線防護委員会	第5準備書面	5	
Katoほか(2016)	Aitaro KATO(2016)(甲第77号証)	第17準備書面	35	
L s u b	地下に存在する震源断層の長さ	第13準備書面	15	
M C C I	溶融炉心・コンクリート相互作用	第14準備書面	15	
M F C I	使用済み燃料プールへの注水不能による水位低下により、露出した燃料に、冷却不足によって破損、溶解が生じ、プール底面のコンクリートとの間で生じる相互作用	第5準備書面	34	
P A R	静的触媒式水素再結合装置	第14準備書面	15	
P R A	確率論的リスク評価	第10準備書面	8	
P W R	加圧水型軽水炉(PWR)	第1準備書面	16	
Somerville規 範	「Somerville et al.(1999)」においては、すべり量の平均値が「0.3」倍未満である場合にトリミングするとの規範	第13準備書面	33	
S波速度	せん断波速度	第13準備書面	64	
S R C M O D	Finite-Source Rupture Model Database(甲第88号証)	第15準備書面	46	
あ				
安全審査指針	旧原子力安全委員会(その前身と	第2準備書面	40	

類	しての原子力委員会を含む。なお、平成24年9月19日の原子力規制委員会発足に伴い、原子力安全委員会は廃止され、その所掌事務のうち必要な部分は原子力規制委員会に引き継がれている。)が策定してきた各指針			
い				
伊方最高裁判決	最高裁判所平成4年10月29日 第一小法廷判決・民集46巻7号 1174ページ	第5準備書面	6	
入倉氏	入倉孝次郎氏	第13準備書面	24	
入倉(2014)	入倉孝次郎＝宮腰研＝釜江克宏 「強震動記録を用いた震源インバージョンに基づく国内の内陸地殻内地震の震源パラメータのスケールリング則の再検討」	第6準備書面	24	
入倉ほか(1993)	入倉孝次郎ほか「地震断層のすべり変位量の空間分布の検討」	第15準備書面	39	
入倉・三宅(2001)	シナリオ地震の強震動予測	第6準備書面	5	
お				
汚染水	福島第一発電所建屋内等で生じた放射能を有する水	第2準備書面	6	
か				
改正原子炉等	平成24年法律第47号による改	第2準備書面	5	第1準



規制法	正後の原子炉等規制法 ※なお、平成24年改正前原子炉等規制法と改正原子炉等規制法を特段区別しない場合には、単に「原子炉等規制法」という。			備書面から略称を変更
き				
菊地ほか(2003)	Kikuchi et al. (2003) (乙第83号証)	第15準備書面	46	
技術基準規則	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則	第1準備書面	20	
技術的能力審査基準	実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準(原規技発第1306197号)(乙第41号証)	第9準備書面	5	
基準地震動による地震力	当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力	第6準備書面	6	
基本震源モデル	震源特性パラメータを設定したモデル	第6準備書面	10	
九州電力	九州電力株式会社	第1準備書面	4	
強震動予測レシピ	震源断層を特定した地震の強震動予測手法(「レシピ」)(乙第57, 79, 99号証)	第13準備書面	13	
行訴法	行政事件訴訟法	第1準備書面	4	

け				
原告ら準備書面(1)	原告らの平成26年9月10日付け準備書面(1)	第5準備書面	6	
原告ら準備書面(2)	原告らの平成26年12月26日付け準備書面(2)	第5準備書面	5	
原告ら準備書面(3)	原告らの平成27年11月13日付け準備書面(3)	第7準備書面	4	
原告ら準備書面(4)	原告らの平成27年12月25日付け準備書面(4)	第8準備書面	4	
原告ら準備書面(6)	原告らの2016(平成28)年6月24日付け準備書面(6)	第11準備書面	5	
原告ら準備書面(7)	原告らの2016(平成28)年9月15日付け準備書面(7)	第12準備書面	7	
原告ら準備書面(8)	原告らの2016(平成28)年12月12日付け準備書面(8)	第13準備書面	9	
原告ら準備書面(9)	原告らの2017(平成29)年3月10日付け準備書面(9)	第13準備書面	9	
原告ら準備書面(10)	原告らの2017(平成29)年6月12日付け準備書面(10)	第14準備書面	7	
原告ら準備書面(11)	原告らの2017(平成29)年7月14日付け準備書面(11)	訴えの変更申立てに対する答弁書	5	
原告ら準備書面(12)	原告らの2017(平成29)年11月24日付け準備書面(12)	第15準備書面	10	
原子力災害対策重点区域	原子力災害が発生した場合において、住民等に対する被ばくの防護	第5準備書面	23	



	措置を短期間で効率的に行うために、重点的に原子力災害に特有な対策が講じられる区域			
原子力発電工作物	電気事業法における原子力を原動力とする発電用の電気工作物	第2準備書面	29	
原子力利用	原子力の研究、開発及び利用	第1準備書面	13	
原子炉設置(変更)許可	原子炉設置許可又は原子炉設置変更許可を併せて	第2準備書面	30	
原子炉等規制法	核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律	第1準備書面	4	第2準備書面で略称を変更
こ				
広域地下構造調査(概査)	地震発生層を含む地震基盤から解放基盤までを対象とした地下構造調査	第18準備書面	49	
後段規制	段階的規制のうち、設計及び工事の方法の認可以降の規制	第2準備書面	16	
近藤委員長	平成23年3月25日当時の内閣府原子力委員会委員長である近藤駿介	第5準備書面	6	
さ				
佐賀地裁決定	佐賀地方裁判所平成29年6月13日決定(乙第96号証)	第17準備書面	46	
し				
敷地近傍地下	地震基盤から表層までを対象とし	第18準備書面	49	

構造調査（精査）	た地下構造調査			
事故防止対策	自然的条件及び社会的条件との関係をも含めた事故の防止対策	第3準備書面	5	
地震調査委員会（2007）	地震本部地震調査委員会「2005年福岡県西方沖の地震の観測記録に基づく強震動予測手法の検証について（中間報告）」	第13準備書面	68	
地震等基準検討チーム	断層モデルを用いた手法による地震動評価に関する専門家を含めた発電用軽水型原子炉施設の地震・津波に関わる規制基準に関する検討チーム	第6準備書面	17	
地震動審査ガイド	基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド（乙第32号証）	第6準備書面	10	
地震本部	地震調査研究推進本部	第6準備書面	11	
地震本部長期評価手法報告書	地震本部の「『活断層の長期評価手法』報告書（暫定版）」（乙第100号証）	第18準備書面	22	
地震本部レシピ	震源断層を特定した地震の強震動予測手法（乙第33号証）	第6準備書面	11	第13準備書面以降、「強震動予測レシピ」に略語



				変更
実用炉則	実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号）	第2準備書面	31	
島崎証言	島崎氏の名古屋高等裁判所金沢支部に係属する事件における証言	第17準備書面	19	
島崎提言	島崎氏による「最大クラスではない日本海『最大クラス』の津波」と題する論文における提言	第13準備書面	23	
島崎発表	平成27年の日本地震学会秋季大会を含めた複数の地震関係の学会において行われた、「入倉・三宅式」は過小評価をもたらすという内容の島崎氏の発表	第13準備書面	11	
重大事故	炉心等の著しい損傷に至る事故	第3準備書面	5	
重大事故等	重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故	第3準備書面	6	
重大事故等対策	重大事故の発生防止対策及び重大事故の拡大防止対策	第3準備書面	5	
重大事故の拡大防止対策	重大事故が発生した場合における自然的条件及び社会的条件との関係をも含めた大量の放射性物質が敷地外部に放出される事態を防止するための安全確保対策	第3準備書面	5	
重大事故の発生防止対策	重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設	第3準備書面	5	

	計基準事故を除く。)が発生した場合における自然的条件及び社会的条件との関係をも含めた炉心等の著しい損傷を防止するための安全確保対策			
常設重大事故緩和設備	重大事故緩和設備のうち常設のもの	第18準備書面	10	
常設重大事故防止設備	重大事故防止設備のうち常設のもの	第18準備書面	9	
常設耐震重要重大事故防止設備	常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの	第18準備書面	9	
新規制基準	設置許可基準規則及び技術基準規則等	第1準備書面	20	
審査基準等	核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等に基づく原子力規制委員会の処分に関する審査基準等	第2準備書面	39	
す				
滑り分布モデル	国土地理院が示した、不均質なすべり分布を仮定したモデル「本震の震源断層モデル（滑り分布モデル）」（乙第94号証）	第17準備書面	38	
せ				
設置許可基準	実用発電所用原子炉及び附属施設	第1準備書面	4	

規則	の位置、構造及び施設の基準に関する規則			
設置許可基準 規則の解釈	実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（平成25年6月19日原規技発第1306193号原子力規制委員会決定）（乙第9, 97号証）	第3準備書面	6	
設置変更許可 申請等	設置変更許可及び工事計画認可の各申請	第1準備書面	27	
設置法	原子力規制委員会設置法（平成24年6月27日法律第47号）	第1準備書面	19	
そ				
訴訟要件③①	救済の必要性に関して、一定の処分がされないことによる重大な損害を生ずるおそれがあること	第1準備書面	5	
訴訟要件④	原告らが、行政庁が一定の処分をすべき旨を命ずることを求めるにつき、法律上の利益、すなわち原告適格を有する者であること	第1準備書面	5	
た				
耐震重要施設	設計基準対象施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの	第18準備書面	8	

武村（1998）	日本列島における地殻内地震のスケーリング則—地震断層の影響および地震被害との関連—	第6準備書面	5	
武村式+片岡他の式手法	「壇他の式」を「片岡他の式」に置き換えた手法	第17準備書面	42	
田島ほか（2013）	田島礼子氏ほかによる「内陸地殻内および沈み込みプレート境界で発生する巨大地震の震源パラメータに関するスケーリング則の比較研究」（乙第94号証）	第17準備書面	61	
ち				
地質審査ガイド	敷地内及び敷地周辺の地質・地質構造調査に係る審査ガイド（平成25年6月19日原管地発第1306191号原子力規制委員会決定）（乙第10号証）	第3準備書面	6	
地理院暫定解	平成28年熊本地震の震源断層モデル（暫定）（乙第93号証）	第17準備書面	36	
て				
適合性判断等	原子力規制委員会が本件各原子炉施設について行う、原告らの主張する事項及び内容が設置許可基準規則に適合するか否かの判断並びに使用停止等処分の発令についての判断	第5準備書面	42	
と				



特定重大事故 等対処施設	重大事故等対処施設のうち、故意 による大型航空機の衝突その他の テロリズムにより炉心の著しい損 傷が発生するおそれがある場合又 は炉心の著しい損傷が発生した場 合において、原子炉格納容器の破 損による工場等外への放射性物質 の異常な水準の放出を抑制するた めのもの	第18準備書面	9	
に				
任意移転者	年間線量が自然放射線量を大幅に 超えることを理由に移転を希望す る者	第5準備書面	34	
ね				
燃料体	発電用原子炉に燃料として使用す る核燃料物質	第2準備書面	35	
は				
発電用原子炉 設置者	原子力規制委員会の発電用原子炉 の設置許可を受けた者	第2準備書面	17	
ふ				
福井地裁仮処 分決定	福井地方裁判所平成27年4月1 4日決定	第15準備書面	10	
福島第一発電 所	東京電力株式会社福島第一原子力 発電所	第2準備書面	6	
福島第一発電 所事故	東京電力株式会社福島第一原子力 発電所における原子炉事故	第1準備書面	19	

へ				
平成24年改正前原子炉等規制法	平成24年法律第47号による改正前の原子炉等規制法	第1準備書面	10	
平成24年審査基準	平成24年9月19日付けの審査基準等	第2準備書面	40	
平成24年防災基本計画	中央防災会議が平成24年9月に、福島第一発電所事故を踏まえて見直しを行った防災基本計画(乙第22号証)	第5準備書面	22	
平成25年審査基準	平成25年6月19日付けの審査基準等	第2準備書面	40	
ほ				
本件3号炉	玄海原子力発電所3号炉	第1準備書面	4	
本件4号炉	玄海原子力発電所4号炉	第1準備書面	4	
本件各原子炉施設	本件各原子炉とその附属施設	第1準備書面	4	
本件各号炉	本件3号炉及び4号炉	第1準備書面	4	
本件シミュレーション	平成24年10月24日付けで原子力規制委員会が公表した原子力発電所の事故時における放射性物質拡散シミュレーション	第5準備書面	6	
本件資料	前原子力委員会委員長の近藤駿介氏が作成した平成23年3月25日付け「福島第一原子力発電所の不測事態シナリオの素描」と題す	第5準備書面	6	

	る資料（甲第28号証）			
本件審査	本件設置変更許可処分に係る適合性審査	第18準備書面	7	
本件設置変更許可処分	原子力規制委員会が平成29年1月18日付けでした本件各原子炉施設の設置変更許可処分	訴えの変更申立てに対する答弁書	5	
み				
宮腰（2015）	強震動記録を用いた震源インバージョンに基づく国内の内陸地殻内地震の震源パラメータのスケールリング則の再検討	第8準備書面	16	第15準備書面以降、「宮腰ほか(2015)」ともいう。
宮腰ほか（2015）正誤表	宮腰ほか（2015）表6（乙第40号証）の地震データの値の一部についての正誤表	第15準備書面	42	
も				
もんじゅ最高裁判決	最高裁判所平成4年9月22日第三小法廷判決・民集46巻6号571ページ	第1準備書面	10	
や				
山形発言	平成25年8月20日の審査会合における原子力規制庁の山形浩史・安全規制管理官（当時）の発言	第15準備書面	38	
ゆ				



有効性評価ガイド	実用発電用原子炉に係る炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策の有効性評価に関する審査ガイド（乙第12号証）	第10準備書面	9	
ろ				
炉心等の著しい損傷	発電用原子炉の炉心の著しい損傷又は核燃料物質貯蔵設備に貯蔵する燃料体若しくは使用済燃料の著しい損傷	第3準備書面	4	