

平成23年(ワ)第886号 浜岡原子力発電所運転終了・廃止等請求事件

原 告 石 垣 清 水 外33名

被 告 中 部 電 力 株 式 会 社

準 備 書 面 (13)

平成26年11月20日

静岡地方裁判所民事第2部合議B係 御中

被告訴訟代理人弁護士

奥 村 敕 軌

外12名





目 次

はじめに	1
第1 福井地裁判決の概要	2
第2 福井地裁判決の認定判断の全般にわたる問題点	3
1 司法に求められる客観性	3
2 人格権に基づく差止請求の要件としての「具体的危険性」	3
3 科学技術の利用に関する基本的理念	5
4 「具体的危険性」の有無の判断と科学的・専門技術的知見	8
5 福井地裁判決の全般にわたる認定判断の誤り	9
(1) 福井地裁判決の判断の枠組み	9
(2) 「具体的危険性」が「万が一でもあるのか」との立論の誤り	10
(3) 科学的・専門技術的知見を踏まえないでした事実認定の誤り	10
ア 特定の見解を直接的な根拠とする事実認定	10
イ 失敗することを当然の前提とする事実認定	11
ウ 人格権侵害に至る具体的経緯や機序が示されていないこと	12
第3 福井地裁判決の主な争点に対する認定判断の誤り	13
1 安全上重要な施設に係る事項について	13
(1) 原子力発電所における耐震安全性確保の考え方及び安全上重要な施設	14
(2) 「主給水ポンプ」及び「外部電源」に関する事実認定の誤り	15
2 地震に対する安全性に係る事項について	17
(1) 科学的根拠に基づく地震動の想定は本来的に不可能であるとする点	18
(2) 福井地裁判決が挙げる事例	20
ア 岩手・宮城内陸地震における観測記録	20
イ 基準地震動を超過する地震動が観測された5事例	24
(ア) 5つの事例の概要	25

第1 福井地裁判決の概要

福井地裁判決は、人格権をすべての法分野において最高の価値を持つものと位置付け、生命を守り生活を維持するという人格権の根幹部分に対する具体的侵害のおそれがあるときは、人格権に基づいて侵害行為の差止めができるとの一般論を述べたうえで、大きな自然災害や戦争以外でこの根源的な権利が極めて広汎に奪われるという事態を招く可能性があるのは、原子力発電所の事故の外は想定し難いとした。

そして、原子力発電所の危険性の本質及びそのもたらす被害の大きさは、福島第一原子力発電所事故を通じて十分明らかになったのであるから、大飯訴訟においては、大飯発電所3、4号機についてかような事態を招く「具体的危険性が万が一でもあるのか」が判断の対象とされるべきであると判示した。更に、その判断は、原子炉等規制法をはじめとする行政法規の在り方、内容によって左右されるものではなく、上記の理に基づく裁判所の判断が及ぼされるべきであり、また、かかる裁判所の判断には、必ずしも高度の専門技術的知識、知見を要するものではないと判示した。

福井地裁判決は、このような判断の枠組みを前提として、原子力発電所においては、「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」の3つがそろって初めてその安全性が保たれるところ、大飯発電所3、4号機には、地震の際の「冷やす」という機能と「閉じ込める」という構造において欠陥があると断じ、国民の生存を基礎とする人格権を放射性物質の危険性から守るという観点からみると、同3、4号機に係る安全技術及び施設は確たる根拠のない楽観的な見通しのもとに初めて成り立ち得る脆弱なものと認めざるを得ないとして、同3、4号機から250km圏内に居住する者は、同3、4号機の運転によって直接的にその人格権が侵害される「具体的な危険」があると認定し、運転差止めを求める原告らの請求を認容したものである。

第2 福井地裁判決の認定判断の全般にわたる問題点

1 司法に求められる客観性

民事裁判は、証拠に基づいて事実を認定し、これに適用すべき法規範を認識し、認定した事実に法規範を当てはめて結論を導き出すという過程を辿る。裁判の理念は、客観的な事実認定及び法の認識と論理操作とによる結論の導出であり、そこに裁判官個々人の主観や価値観が入り込む余地はない。裁判の権威は、伝統的にこのような純粋な客観性に由来する。

司法にこのような客観性が求められることは、原子力発電所の運転差止請求訴訟においても異なるところはなく、こうした客観性を欠いた、証拠に基づかない事実認定や偏った法解釈は、誤った結論を導き出すこととなる。

以下、こうした観点に立って、福井地裁判決の認定判断の全般にわたる問題点について述べる。

2 人格権に基づく差止請求の要件としての「具体的危険性」

人格権は、直接これを定めた明文の規定はなく、その要件や効果が自明のものではない。仮に、極めて広範囲の人格的利益をすべて人格権の内容とした場合には、その概念内容は抽象的であり、権利の外延が不明確なものとなり、その効果も不明瞭とならざるを得ない。したがって、人格権に基づく差止請求を検討する場合には、その法的解釈は厳格になされなければならない。

人格権に基づく差止請求は、相手方が本来行使できる権利や自由を直接制約しようとするものであるから、これが認められるためには、一般的に、

- ①人格権侵害による被害の危険が切迫しており、
- ②その侵害により回復し難い重大な損害の生じることが明らかであって、
- ③その損害が相手方（侵害者）の被る不利益よりもはるかに大きな場合で、
- ④他に代替手段がなく、差止めが唯一最終の手段であること

を要する（大阪地裁平成5年12月24日判決・判例時報1480号25頁）。

これらの要件のうち、①の人格権侵害による被害の危険の切迫性の要件は、他の②ないし④の要件の前提となるものであるが、本件訴訟のような妨害予防請求においては、将来発生するか否か不確実な侵害の予測に基づいて相手方の権利行使を制約するものであるから、単に論理的ないし抽象的、潜在的な危険性が存在するというのでは足りず、人格権侵害による被害が生ずる「具体的危険性」の存在が必要である。

このことは上記の大阪地裁判決のほか、以下に示す従来の原子力発電所の差止請求訴訟の裁判例も等しく示してきたところである。

- ・仙台地裁平成6年1月31日判決・判例時報1482号3頁
- ・金沢地裁平成6年8月25日判決・判例時報1515号3頁
- ・名古屋高裁金沢支部平成10年9月9日判決・判例時報1656号37頁
- ・札幌地裁平成11年2月22日判決・判例時報1676号3頁
- ・仙台高裁平成11年3月31日判決・判例時報1680号46頁
- ・静岡地裁平成19年10月26日判決・公刊物未登載
- ・名古屋高裁金沢支部平成21年3月18日判決・判例時報2045号3頁
- ・松江地裁平成22年5月31日判決・公刊物未登載

福井地裁判決は、人格権が他の権利利益に絶対的に優先するかのように述べる（同38頁）が、最高裁平成7年7月7日第二小法廷判決・民集49巻7号2599頁¹は、人格権に基づく差止請求に関して、これを認容すべき違法性は受忍限度を超えた場合に認められることを前提としつつ、違法性の判断要素及びその評価につき、侵害行為の態様と侵害の程度、被侵害利益の性質と内容、侵害行為の持つ公共性又は公益上の必要性の内容と程度等を比較検討するほか、侵害行為の開始とその後の継続の経過及び状況、その間に採られた被害の

¹ この判決に先立つ最高裁昭和61年6月11日大法廷判決・民集40巻4号872頁は、人格権としての名誉権が「物権の場合と同様に排他性を有する権利」であることを根拠に、これに基づく差止請求が認められる余地を肯定したものであり、上記差止請求は民法の解釈により排他性を有する物権類似の絶対権ないし支配権としての人格権に基づく妨害排除請求権等を根拠として認められるとしたものと説明されている。

防止に関する措置の有無及びその内容、効果等の事情をも考慮し、これらを総合的に考察してこれを決すべきものであると判示し、侵害行為の態様、侵害の程度、侵害行為の持つ公共性又は公益上の必要性の内容と程度等を考慮することを求めているのであって、人格権が他の権利利益に絶対的に優先するかのような考え方を採っていない。

3 科学技術の利用に関する基本的理念

およそ科学技術を利用した現代文明の利器はすべて、その効用の反面に、多かれ少なかれ危険発生の可能性を内包している。社会はこの危険を人為的に管理して人類の利用に役立ててきたのであり、そこにおいては、危険が内在していること自体は当然の前提として、その内在する危険が顕在化しないよう、いかに適切に管理できるかが問題とされてきた。

したがって、原子力発電所に関しても、原子力発電に危険が内在すること自体が問題なのではなく、原子力発電に内在する潜在的な危険を顕在化させないよう適切に管理できるかどうかことが問題とされるべきであり、原子力発電所の運転差止請求訴訟においては、このような観点から、内在する潜在的な危険を顕在化させないよう適切に管理できるかどうか、具体的危険性の有無という形で判断されることになる。これに対し、抽象的、潜在的な危険性の存在のみをもって原子力発電の利用を否定することは、現代社会における科学技術の利用そのものを否定することになり妥当ではない。

科学技術の利用に関するこのような基本的理念は、行政法規の規定にも具現化されている。原子炉等規制法では、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とされ（原子炉等規制法43条の3の5第1項）、その許可の要件として「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及び経理的基礎があること」、「その者に重大事故（・・・）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」、「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」(同法43条の3の6第1項2号から4号まで)等が必要とされている。

これは、原子力発電に一定の潜在的な危険が内在することは前提として、そのような危険を顕在化させないように管理していくことを念頭に置き、そのようにして災害の防止に支障がないものとするところができる限り原子炉の設置を認めるとの立法をしたものである。仮に論理的ないし抽象的、潜在的な危険性が少しでもあれば原子力発電所の建設及び運転は一切許されないというのであれば、それは原子炉等規制法の採った上記の立法上の判断そのものを否定することになる。

従前の裁判例もまた、上記の科学技術の利用に関する基本的理念に関し、以下のように判示している。これらは、福島第一原子力発電所事故以前の判決ではあるが、同事故を経た現在においても、この基本的理念は妥当するというべきである。

(1)「そもそも、人間の生命、身体の安全は、最大限の尊重を必要とする重大な法益であることは改めていうまでもないが、文字どおりの意味において人間の生命、身体に対する害が、又はこれを生じる危険性(可能性)が・・・絶對的に零でなければ人間社会において存在を許されないとするならば、放射線のみならず、現代社会において現に存在が受容されているおびただしい物質、機器、施設等がその存在を否定されるべきこととならざるをえない(たとえば、水力発電所も火力発電所も例外ではありえない。)」(水戸地裁昭和60年6月25日判決・判例時報1164号119頁(日本原子力発電株式会社東海第二発電所原子炉設置許可処分取消請求事件))

(2)「科学技術を利用した各種の実用機械、装置等にあつては、程度の差こ

そあれそれが常に何らかの危険を伴うことは避け難い事態ともいうべきところであり、ただ、その科学技術を利用することによって得られる社会的な効用、利便等との対比において、その危険の内容、程度や確率等が社会通念上容認できるような水準以下にとどまるものと考えられる場合には、その安全性が肯定されるものとして、これを日常の利用に供することが適法とされることとなるものと解すべきである。この理は、原子炉施設における安全性の問題についても基本的に異なるところはないものというべきであるから、原子炉施設の場合に限って、どのような異常事態が生じた場合においても災害及び障害の発生が完全に防止されるといった、ある意味では理論上達成不可能な水準の安全性の確保が要求されるものとするには、理由がないものというべきである」(東京高裁平成13年7月4日判決・判例時報1754号46, 47頁(東海第二発電所原子炉設置許可処分取消請求控訴事件))

(3)「確かに、原子力発電所の事故について、例えば、いわゆるシビアアクシデントのレベルのものを想定すると、その結果の深刻さはいうまでもないところである。しかし、原子力発電所の運転も、これに関する事故の発生の危険性も、法律的に評価するときは、結局、これを社会的かつ有限な事象としてとらえざるを得ないのであって、仮に、控訴人らの主張が原子力発電所の事故発生の具体的な危険性の有無を超えて、論理的ないし抽象的・潜在的なレベルでの危険性が少しでもあれば一切原子力発電所の建設・運転が許されないという判断基準を求めるものであれば、採用することができない」(仙台高裁平成11年3月31日判決・判例時報1680号48頁(東北電力株式会社女川原子力発電所運転差止請求控訴事件))

(4)「この安全性は、前記のような原子力発電所の持つ危険性に鑑みれば厳しく審査する必要があるが、他方で、科学技術を利用した各種の機械、装置等については、絶対的に災害発生の危険がないという「絶対的安全性」は想定できないから、原子炉施設においても、放射線、放射性物質の環境への排

出を完全に防止することを意味するということとはできず、放射線、放射性物質の環境への排出を可及的に少なくし、これによる災害発生の危険性を社会通念上無視し得る程度に小さなものに保つことを意味すると解するのが相当である」(名古屋高裁金沢支部平成21年3月18日判決・判例時報2045号36頁(北陸電力株式会社志賀原子力発電所2号機運転差止請求控訴事件))

4 「具体的危険性」の有無の判断と科学的・専門技術的知見

上記のとおり、原子力発電所の運転差止請求訴訟においては、原子力発電に内在する潜在的危険を管理できるかどうか、具体的危険性の有無として判断されることになる。そして、原子力発電が高度に科学的・専門技術的なものであり、原子力発電の潜在的な危険を顕在化させないための各種の対策も科学的・専門技術的知見を踏まえて講じられるものである以上は、この具体的危険性の有無の判断に際しては、科学的・専門技術的知見を踏まえることが不可欠である。

この点に関し、四国電力株式会社伊方発電所原子炉設置許可処分取消請求事件に関する最高裁判決(最高裁平成4年10月29日第一小法廷判決・民集46巻7号1174頁)も、「原子炉設置許可の基準として、右のように定められた趣旨は、・・・原子炉施設の安全性が確保されないときは、・・・深刻な災害を引き起こすおそれがあることにかんがみ、・・・原子炉施設の位置、構造及び設備の安全性につき、科学的、専門技術的見地から、十分な審査を行わせることにあるものと解される」、「原子炉施設の安全性に関する審査は・・・多角的、総合的見地から検討するものであり、しかも、右審査の対象には、将来の予測に係る事項も含まれているのであって、右審査においては、原子力工学はもとより、多方面にわたる極めて高度な最新の科学的、専門技術的知見に基づく総合的判断が必要とされるものであることが明らかである」、「内閣総理

大臣は、・・・あらかじめ原子力委員会の意見を聴き、これを尊重してしなければならないと定めているのは、右のような原子炉施設の安全性に関する審査の特質を考慮し、・・・基準の適合性については、各専門分野の学識経験者等を擁する原子力委員会の科学的、専門技術的知見に基づく意見を尊重して行う内閣総理大臣の合理的な判断にゆだねる趣旨と解するのが相当である」と判示している。

同最高裁判決は、原子炉等規制法に基づく設置許可の取消しに係るものではあるが、設置許可の取消訴訟であっても、人格権に基づく差止請求訴訟であっても、原子炉施設の安全性が確保されているか否かという基本的な問題点は共通しており、これを判断する際に、科学的・専門技術的知見を踏まえる必要があるという点は、何ら異なることはない。

5 福井地裁判決の全般にわたる認定判断の誤り

(1) 福井地裁判決の判断の枠組み

福井地裁判決は、原子力発電所には極めて高度の安全性、信頼性が求められ、万が一の場合にも放射性物質の危険から国民を守るべく万全の措置が採られなければならないとしたうえで、福島第一原子力発電所事故による被害の大きさに鑑み、「具体的危険性が万が一でもあるのか」が判断の対象とされるべきであると立論する（同40，41頁）。

そして、この判断は「原子炉規制法をはじめとする行政法規の在り方、内容によって左右されるものではない」（同41頁）とし、原子炉等規制法をはじめとする行政法規の趣旨とは独立して万が一の危険も許されないという上記の立論は存在するとする。また、科学的、専門技術的見地からなされる審査・判断が尊重されるべきことを原子炉等規制法が予定しているとしても、この趣旨とは関係なく上記の観点から司法審査がなされるべきであり（同頁）、この司法判断に「必ずしも高度の専門技術的な知識、知見を要す

るものではない」(同42頁)とする。

(2) 「具体的危険性」が「万が一でもあるのか」との立論の誤り

上記(1)の福井地裁判決の判断の枠組みは、「具体的危険性」という言葉こそ用いているが、それが「万が一でもあるのか」と立論することにより、実質的には危険性の有無を抽象的なその有無によって判断しているものである。これは、結局のところ、論理的ないし抽象的、潜在的なレベルでの危険性が少しでもあれば一切原子力発電所の建設及び運転は許されないと判断基準にほかならない。

このような立論は、原子力発電に潜在的な危険が存在することのゆえに原子力発電そのものを否定するものであり、前記3の科学技術の利用に関する基本的理念に反するものといわざるを得ない。

(3) 科学的・専門技術的知見を踏まえないでした事実認定の誤り

福井地裁判決は、上記(2)のとおり、「具体的危険性」という言葉を用いながら「万が一でもあるのか」と立論することにより、実際には危険性の有無を抽象的なその有無によって判断するとの誤った立場を採っており、それゆえに、科学的・専門技術的知見を検討することなく事実認定を行っている。しかしながら、科学的・専門技術的知見の存在や内容を見捨て、原子力発電所の具体的危険性の有無を正確に判断できるはずはなく、以下のとおり、同判決の事実認定の多くに経験則に違背した誤りが見られる。

ア 特定の見解を直接的な根拠とする事実認定

福井地裁判決は、その端々において、科学的・専門技術的知見に基づく予測や危険の管理が不可能であるとの見解を直接的な根拠として事実認定を行っている。

- ・「大飯原発には1260ガルを超える地震は来ないとの確実な科学的根拠に基づく想定は本来的に不可能である」(同45頁)
- ・「事故原因につながる事象のすべてを取り上げること自体が極めて困難であるといえる」(同47頁)
- ・「いったんことが起きれば、事態が深刻であればあるほど、それがもたらす混乱と焦燥の中で適切かつ迅速にこれらの措置をとることを原子力発電所の従業員に求めることはできない」(同頁)
- ・「これらの事例はいずれも地震という自然の前における人間の能力の限界を示すものというしかない」(同52頁)
- ・「深刻な事故においては発生した事象が新たな事象を連鎖的に招いたりするものであり、深刻事故がどのように進展するのかの予想はほとんど不可能である」(同63頁)

これらの認定は、福島第一原子力発電所事故で生じた被害の大きさに注目するあまり、科学的・専門技術的知見の有効性を否定し、将来予測や科学技術による危険の管理がおよそ不可能であるとの見解を直接的な根拠とするものである。

しかしながら、このように特定の見解を直接的な根拠とした事実認定は、主観に基づく判断にほかならず、個々の事実を証拠に基づいて認定するという司法に求められる客観性を逸脱した判断をするものといわざるを得ない。

イ 失敗することを当然の前提とする事実認定

福井地裁判決には、事故防止等のための対処が失敗することを当然の前提とした事実認定が散見される。

例えば、「緊急停止後において非常用ディーゼル発電機が正常に機能し、補助給水設備による蒸気発生器への給水が行われたとしても、①主蒸気逃

がし弁による熱放出，②充てん系によるほう酸の添加，③余熱除去系による冷却のうち，いずれか一つに失敗しただけで，補助給水設備による蒸気発生器への給水ができないのと同様の事態に進展することが認められる」（同56，57頁）との認定である。ここでは，①ないし③のいずれかに失敗することが理由もなく前提とされており，そのような失敗が生ずる蓋然性については何ら言及されていない。このように何らの理由も示さず失敗を前提とする事実認定もまた，主観に基づく認定といわざるを得ない。

ウ 人格権侵害に至る具体的経緯や機序が示されていないこと

福井地裁判決は，大飯発電所3，4号機に関して，地震時の冷却機能や閉じ込めるという構造において欠陥がある旨を判示しているが（同43頁），そこでは，いかなる欠陥に起因して，どのような機序で，原告らの人格権を侵害するような放射性物質の大量放出等が生ずるのかが具体的に示されていない。

例えば，福井地裁判決は，使用済燃料ピットに関して，「使用済み核燃料においても破損により冷却水が失われれば被告のいう冠水状態が保てなくなる」（同61頁）と判示しているが，何がどのような原因で「破損」して冷却水が失われるのかは明らかにされておらず，どのようにして原告らの人格権を侵害するような放射性物質の大量放出等が生ずるのかについての具体的な機序は何ら示されていない。

また，福井地裁判決は，使用済燃料ピットに関して「原子炉格納容器の中の炉心部分と同様に外部からの不測の事態に対して堅固な施設によって防御を固められてこそ初めて万全の措置をとられているということが出来る」（同62頁）と判示しているが，ここでも「外部からの不測の事態」という抽象的な文言が用いられており，それが何を指すのか，そのような事態が生ずる結果どのような機序により放射性物質の大量放出等に至るのか

などについては、やはり具体的に示されていない。

このように、福井地裁判決は、主観に基づく判断を行っているために、具体的な欠陥の特定や危険発生 of 具体的な機序を示し得ていない。これもまた、証拠に基づく客観的な認定判断をしていないことの一つの表れである。

第3 福井地裁判決の主な争点に対する認定判断の誤り

福井地裁判決の主な争点に対する認定判断のうち、本件訴訟にも関連する事項であって、その事実認定において誤った判断がなされている事項として、安全上重要な施設に係る事項、地震に対する安全性に係る事項及び使用済燃料ピットの安全性に係る事項を取り上げ、同判決における認定判断が大きな誤りを犯した不当なものであり、同判決を根拠になされた原告らの主張には理由がないことを述べたうえで、併せて求釈明の申立てについても述べる。

1 安全上重要な施設に係る事項について

福井地裁判決は、「本件原発においては基準地震動である700ガルを下回る地震によって外部電源が断たれ、かつ主給水ポンプが破損し主給水が断たれるおそれがある」（同55頁）とし、その場合には「実際にはとるのが困難であろう限られた手段が効を奏さない限り大事故となる」（同56頁）と判示した。このような事実認定は、原子力発電所における耐震安全性確保の考え方を理解しないままに、後述する安全上重要な施設ではない「主給水ポンプ」及び「外部電源」の重要性を殊更に高いものとみた誤認に基づく。

そこで、以下では、原子力発電所における耐震安全性確保の考え方及び安全上重要な施設について説明したうえで、大飯発電所3、4号機における「主給水ポンプ」及び「外部電源」の正しい位置付けを述べ、福井地裁判決の誤りを指摘する。

(1) 原子力発電所における耐震安全性確保の考え方及び安全上重要な施設

原子力発電所においては、地震により生ずるおそれのある安全機能の喪失を起因とした放射線による環境への影響の観点から耐震設計上の重要度分類を行い、原子力発電所の安全性を確保する（「止める」、「冷やす」、放射性物質を「閉じ込める」）ために重要な役割を果たす施設を、安全上重要な施設と位置付けて、基準地震動に基づく地震力や一般建物に要求される値の3倍の静的地震力に基づく地震力を用いるなどして余裕をもった耐震設計を行うことなどにより、他の施設より高い耐震安全性を確保することで、原子力発電所の耐震安全性を確保している。すなわち、旧指針に基づき耐震設計を行った原子力発電所については、地震により生ずるおそれのある安全機能の喪失を起因とした放射線による環境への影響の観点から、施設の耐震設計上の重要度分類をAsクラス、Aクラス、Bクラス及びCクラスに分類し、各施設について、それぞれの重要度に応じた地震力に対して、十分耐えることができるような設計としている。上記重要度分類のうち、安全上重要なAsクラス及びAクラスの施設の耐震設計については、まず、施設の各位置に作用させる設計用地震力を、「基準地震動S1に基づく地震力」と「一般建物に要求される値の3倍の静的地震力」とのいずれか大きい方から設定し、次いで、施設の各部材について、その設計用地震力を施設の各位置に作用させた際に発生する応力値・変形量を算定し、それらが許容値に収まっていることを確認している。更に、Asクラスの施設については、基準地震動S2による地震力に対して安全機能を保持できることを確認している。

そして、このような耐震設計を行った後に得られた新たな知見等についても、改訂指針及び新規制基準に基づき、敷地及び敷地周辺の詳細な調査を行ったうえで、その結果に基づき地震動評価を行って基準地震動Ssを策定しており、それに対して安全上重要な施設の耐震安全性を確認し、原子力発

電所の耐震安全性を確認してきている。

大飯発電所3, 4号機における安全上重要な施設は、格納容器、原子炉容器、制御棒、制御棒駆動装置、蒸気発生器、非常用ディーゼル発電機、補助給水設備等であり、福井地裁判決がその重要性を殊更に高いものとみた「主給水ポンプ」と「外部電源」は、以下のとおり、いずれも安全上重要な施設とは位置付けられていない。すなわち、「主給水ポンプ」は、所定の電気出力を生むために必要な蒸気を発生させるための水を蒸気発生器に送ることを主な役割とする施設であり、発電するためには（すなわち、発電所の通常運転には）不可欠な施設であるが、安全上重要な施設として、当該施設に頼ることなく安全に原子炉停止後の崩壊熱を除去（冷却）する役割を担う施設である「補助給水設備」が設置されており、この施設はより高い耐震安全性が確保されている。また、「外部電源」についても同様であり、安全上重要な施設として、当該施設に頼ることなく原子力発電所の安全性確保に必要な電源を供給する施設である「非常用ディーゼル発電機」が設置されており、この施設はより高い耐震安全性が確保されている。このように、原子力発電所の安全性確保に係る冷却及び電源の供給について、それぞれその役割を担う安全上重要な施設として「補助給水設備」及び「非常用ディーゼル発電機」を設置し、これらの施設についてより高い耐震安全性を確保することにより、原子力発電所の耐震安全性を確保するということが、大飯発電所3, 4号機の設計上予定された姿である。

(2) 「主給水ポンプ」及び「外部電源」に関する事実認定の誤り

福井地裁判決は、上記(1)の原子力発電所における耐震安全性確保の考え方及び安全上重要な施設の役割を理解することなく、「本件原発においては基準地震動である700ガルを下回る地震によって外部電源が断たれ、かつ主給水ポンプが破損し主給水が断たれるおそれがあると認められる」（同

55頁)としたうえで、「外部電源は緊急停止後の冷却機能を保持するための第1の砦であり、外部電源が断たれば非常用ディーゼル発電機に頼らざるを得なくなるのであり、その名が示すとおりこれが非常事態であることは明らかである」(同56頁)と判示し、また、「主給水は冷却機能維持のための命綱であり、これが断たれた場合にはその名が示すとおり補助的な手段にすぎない補助給水設備に頼らざるを得ない」(同頁)と判示して、「原子炉の緊急停止の際、この冷却機能の主たる役割を担うべき外部電源と主給水の双方がともに700ガルを下回る地震によっても同時に失われるおそれがある。そして、その場合には・・・限られた手段が効を奏さない限り大事故となる」(同頁)と判示している。

しかし、上記(1)のとおり、「主給水ポンプ」は、発電するためには(すなわち、発電所の通常運転には)不可欠な施設であるが、安全上重要な施設ではなく、原子力発電所の安全性確保に必要な冷却機能の維持を担うことを期待されているものではない。同様に、「外部電源」も、原子力発電所の安全性確保のために必要な電源の供給を担うことを期待されているものではない。福井地裁判決の上記認定は、このような原子力発電所における耐震安全性確保の考え方にに基づき各施設に期待されている役割や機能を理解せずになされたものであり、誤った事実認定である。

また、福井地裁判決は、単に簡略な模式図における位置関係の印象から安全上重要な施設ではない「主給水ポンプ」の重要性を認定し(同58頁)、あるいは、「その名が示すとおり」(同56頁)などともつばら「主」給水、「非常用」ディーゼル発電機、「補助」給水設備といった名称の語感を理由としてそれぞれの施設の安全確保上の位置付けを認定している。これらは、証拠に基づかない誤った事実認定である。

更に、福井地裁判決は、「主給水ポンプ」や「外部電源」が安全上重要な施設ではないため基準地震動 S_s に対する耐震安全性が確認されていない

ことから、それに満たない地震動によって損傷し、「主給水喪失」・「外部電源喪失」が発生する可能性を否定できないことに関して、「基準地震動の意味について」との表題のもと、「日本語としての通常の用法に従えば、基準地震動というのはそれ以下の地震であれば、機能や安全が安定的に維持されるという意味に解される」としたうえで、「基準地震動 S_s 未満の地震であっても重大な事故に直結する事態が生じ得るというのであれば、基準としての意味がなく、大飯原発に基準地震動である 700 ガル以上の地震が到来するのかもしれないのかという議論さえ意味の薄いものになる」(同 59 頁)と述べる。

しかしながら、「主給水喪失」・「外部電源喪失」が生じた場合に「重大な事故に直結する事態が生じ得る」とする前提自体が誤っており、事実ではない。上記のとおり、「主給水ポンプ」及び「外部電源」は、安全上重要な施設ではなく、「補助給水設備」及び「非常用ディーゼル発電機」によって原子力発電所の安全確保に必要な冷却機能の維持や電源の供給をすることができ、重大な事故に直結する事態は生じない。更に、基準地震動 S_s は、あくまでも、原子力発電所の安全性を確保する(「止める」、「冷やす」、放射性物質を「閉じ込める」)ために重要な役割を果たす安全上重要な施設に対し高い耐震安全性を確保するための設計基準となる地震動にほかならない。この点でも、福井地裁判決の上記判示は、その前提に誤りがある。

2 地震に対する安全性に係る事項について

福井地裁判決は、科学的根拠に基づく地震動の想定は本来的に不可能であるとの見解のもと、過去に大きな地震動が観測された事例や原子力発電所の敷地において基準地震動を超過する地震動が観測された事例を根拠に、基準地震動 S_s を超える地震動により大飯発電所 3, 4 号機の安全性が損なわれる可能性がある」と判示している。このような判示は同 3, 4 号機に限らず本件原子力発

電所を含むすべての原子力発電所における基準地震動 S_s の信頼性をも一律に疑問視し、これを超える地震動により安全性が損なわれる可能性があるとするものである。

以下では、福井地裁判決のかかる判示が科学的・専門技術的知見を踏まえないでなされた不当なものであり、同判決を根拠になされた原告らの主張には理由がないことを述べたうえで、併せて求釈明の申立てについても述べる。

(1) 科学的根拠に基づく地震動の想定は本来的に不可能であるとする点

福井地裁判決は、地震動の想定に関して、「地震は地下深くで起こる現象であるから、その発生の機序の分析は仮説や推測に依拠せざるを得ないのであって、仮説の立論や検証も実験という手法がとれない以上過去のデータに頼らざるを得ない。確かに地震は太古の昔から存在し、繰り返し発生している現象ではあるがその発生頻度は必ずしも高いものではない上に、正確な記録は近時のものに限られることからすると、頼るべき過去のデータは極めて限られたものにならざるをえない」(同44, 45頁)として、「大飯原発には1260ガルを超える地震は来ないとの確実な科学的根拠に基づく想定は本来的に不可能である」(同45頁)と断じている。

これは、地震動の想定のために依拠すべきデータが近時の比較的短い期間における限られた数の観測記録しか存在しないことを理由として、地震動の想定は不可能であるとするものである。

しかしながら、原子力発電所における地震動評価は、地震観測記録の分析のみならず、文献調査、活断層調査、地下構造調査等の各種調査や、当該地域について得られた知見等を用いて行われるものである。これらを検討することなく、「確実な科学的根拠に基づく想定は本来的に不可能である」(同45頁)と断定する福井地裁判決の認定は、客観的な証拠に基づく事実認定を放棄するに等しいものである。

例えば、地震発生様式の一つである内陸地殻内地震（大飯発電所3，4号機に最も大きな影響をもたらすと考えられる地震は、内陸地殻内地震に分類されるものである。）は、陸のプレートが周囲から力を受けることによって内部に歪みが蓄積され、それが限界に達することで岩盤のずれ破壊が生じて起こる地震である。そして、一旦破壊が生じて断層ができると、歪みが蓄積されるたびに同じ断層で破壊が起こりやすくなることから、内陸地殻内地震は同じ断層で繰り返し起こるという特徴を有している。したがって、検討対象とする地域において活断層の有無やその大きさなどを詳細に調査することにより、内陸地殻内地震の規模等を評価することができる。その調査については、文献調査、活断層調査、地下構造調査等の方法があり、地震観測記録の分析に限定されるものではない。

本件原子力発電所に支配的な影響を与える南海トラフ沿いのプレート間地震についても、被告は、新規制基準を踏まえて基準地震動を策定するに当たって、地震観測記録のみならず、様々な知見や調査に基づく検討を行っている。具体的には、被告の平成26年7月17日付け準備書面（10）「第1 本件原子力発電所の基準地震動及び地震への対応について」において述べたとおり、同発電所が位置する駿河トラフ及び南海トラフ（以下、これらを総称して「南海トラフ」という。）沿いの地域は、大地震の繰り返しの発生履歴が世界で最も詳しく調べられている地域の一つとして知られており、マグニチュード（M）8クラスのプレート間地震が100から150年程度の間隔で繰り返し発生し、そのたびに東海地方に大きな被害を与えてきていることが分かっている。これらの南海トラフ沿いの地域で繰り返し発生した歴史地震については、古文書の記録等から684年の地震まで遡って調べられ、震度分布等が整理されており、これに加え、周辺の地震活動、地殻変動及び変動地形等に係る数多くの研究が行われるとともに、中央防災会議、南海トラフ検討会等において、南海トラフ沿いのプレート間地震の調

査・検討がなされている。更に、被告は、同発電所敷地及びその周辺において、詳細な地震観測及び地下構造調査を実施してデータを拡充している。このうち地震観測については、鉛直アレイ地震観測に加えて、駿河湾の地震の発生を受けて敷地内の多くの地表地点に地震計を設置し、大規模な地震のみではなく相当な頻度で発生している小規模な地震をも観測の対象とした多点連続地震観測を実施しており、豊富な地震観測記録のデータを得ている。地下構造調査についても、敷地周辺の深部からやや浅部の地盤を対象として、屈折法地震探査、反射法地震探査、大深度ボーリング調査（P S 検層）等の地下構造調査を実施するとともに、敷地及び敷地近傍の浅部の地盤の速度構造をより詳細に把握することを目的に、陸域においては、オフセットV S P 探査、大深度ボーリング調査及びP S 検層を、海域においては、ベイケーブル探査、海域発振オフセットV S P 探査、海底試掘トンネルを用いた連続地震観測等の地下構造調査をそれぞれ実施しており、豊富なデータを得ている。

（２）福井地裁判決が挙げる事例

福井地裁判決は、大飯発電所 3，4 号機の基準地震動 S_s を用いて実施された発電用原子炉施設の安全性に関する総合評価、いわゆるストレステストによって評価された耐震裕度を超える地震動が発生する可能性がある（同 45 頁）とか、同 3，4 号機の地震想定だけが信頼に値するという根拠は見いだせない（同 52 頁）などと判示している。

以下では、福井地裁判決が上記判示の根拠として挙げる岩手・宮城内陸地震における観測記録及び基準地震動を超過する地震動が観測された 5 つの事例について述べる。

ア 岩手・宮城内陸地震における観測記録

福井地裁判決は、「我が国において記録された既往最大の震度は岩手宮城

内陸地震における4022ガルであり(・・・), 1260ガルという数値はこれをはるかに下回るものであること」(同45頁),「岩手宮城内陸地震は大飯でも発生する可能性がある」とされる内陸地殻内地震(・・・)であること」(同頁),「若狭地方の既知の活断層に限っても陸海を問わず多数存在すること」(同頁)などを挙げ、活断層による内陸地殻内地震が想定されている大飯発電所3, 4号機において、その基準地震動Ssの最大加速度700ガルのみならず、これを用いて行われたストレステストによって評価された耐震裕度1.80Ssに相当する最大加速度1260ガルの地震動に対し、これを超える地震動が到来する可能性があるとしている(同頁)。しかしながら、この判示は、岩手・宮城内陸地震の際に最大加速度4022ガルの地震動が観測された地点に固有の地域性を一切考慮していない点で誤っている。

福井地裁判決が指摘する4022ガルという最大加速度は、岩手・宮城内陸地震の際に特定の観測点(一関西^{いちのせきにし})で観測されたものであるが、この一関西の観測点は、岩盤上ではなく、揺れの大きくなる傾向にある軟らかい地盤上に設置されている。したがって、同観測点と岩盤上に設置される原子力発電所とは、地盤増幅特性^{*注}が大きく異なっており、両者を同列に扱うことはできない。一般に、軟らかい地盤の方が固い地盤よりも地震波の伝播速度が遅いところ、一関西観測点地表面におけるS波の伝播速度は、独立行政法人防災科学技術研究所によると毎秒430mであり、原子力発電所の設置されている岩盤と比べて軟らかい地盤であることが分かっている。岩手・宮城内陸地震の際の一関西の観測点における最大加速度4022ガルという観測記録は、このような観測点固有の地域的な特性の影響を受けたものである。なお、この一関西の地震観測小屋は、最大加速度4022ガルを記録した際にも被害は見られなかった。

福井地裁判決は、活断層による内陸地殻内地震について、前提条件が異

なり同列には論じられない地震動の数値同士を単純に並べ、地域性を一切考慮せずに、岩手・宮城内陸地震の際に最大加速度4022ガルの地震動が観測された以上、大飯発電所3、4号機の基準地震動を超える地震動が生じ得ると述べるものである。これは、地震動の大きさが各地点の地盤増幅特性によって大きく左右されるという確立した科学的知見を踏まえないものであり、誤った事実認定である。

特に、岩手・宮城内陸地震の際の一関西の観測点における上記観測記録は、上下動が片方にのみ大きくぶれている（通常は上下の振幅が同程度であるところ、この記録では、上向きの振幅が下向きの2倍以上ある。）など、通常地震で得られる観測記録に比して特異なものであり、地震動によって表層地盤がトランポリン上で跳ねている物体の運動のように振る舞うという現象が生じた効果（トランポリン効果）の影響が指摘されている（乙B第47号証165、166頁）。また、一部の専門家からは、地震動によって地震観測小屋が浮き上がり、地面と再接触した際の衝撃力の影響がかなり含まれており、「一ノ関西（ママ）で観測された特異な強震記録は、実際の地震動を反映したものではな」との指摘もなされている（乙B第48号証644頁）。そのような特異な記録であるという点からしても、その最大加速度の数値をもって、原子力発電所の敷地において基準地震動 S_s を超過する地震動が生じ得る具体的危険性があるとする事はできない。

原告らは、その準備書面23において、福井地裁判決における岩手・宮城内陸地震に係る上記の判示を述べたうえで、「本件原発へのあてはめ」として、「内陸地殻内地震は想定されて」いること、「過去においても、1891年濃尾地震及び2011年静岡県東部の地震等の被害地震がある」こと及び「本件原発周辺には多数の活断層が存在している」ことから、

本件原子力発電所においても、活断層による内陸地殻内地震によって基準地震動を超える地震動が生じ得るかのように主張する。そして、更に、プレート間地震についても、原告らは、「一般的に内陸地殻内地震よりも遥かにその規模が上回るプレート間地震の発生が想定されて」いること及び「中央防災会議想定による「興津側（ママ）上流アスペリティ」直上地域付近での想定においては、3000～3500ガルとなる部分がある」²ことから、同発電所においては、プレート間地震によっても基準地震動を超える地震動が生じ得るかのように主張する（以上について、原告ら準備書面23 4, 5頁）。しかしながら、原告らが述べる同判決における上記判示が、地震動の大きさが各地点の地盤増幅特性によって大きく左右されるという確立した科学的知見を踏まえていない誤った事実認定であることは、上記で述べたとおりである。

また、原告らがプレート間地震について挙げる上記「「興津側（ママ）上流アスペリティ」直上地域付近」の地震動については、「既往最大」の地震動として観測されたものではなく、すでに平成25年11月7日付け被告準備書面（7）「第1 原告ら準備書面11「第2」における主張について」で述べたとおり、中央防災会議が想定東海地震の震源断層モデルに基づき強震動計算を行い算定された地震動であり、本件原子力発電所敷地とは「地下構造による地震波の伝播特性（伝播経路特性^{*註}及び地盤増幅特性）」の全く異なる地点の地震動であることが明らかであって、これらを単純に比較して論ずることは適切でない。

したがって、上記のいずれの点においても原告らの主張には理由がない。

² ここで原告らが述べる「3000～3500ガル」は、地震動の最大加速度ではなく、応答スペクトルにおける周期0.2ないし0.3秒付近の最大応答加速度の値であるのに対し、岩手・宮城内陸地震の「4022ガル」は、地震動の最大加速度の値である。

イ 基準地震動を超過する地震動が観測された5事例

福井地裁判決は、基準地震動 S_s について、「この理論上の数値計算の正当性、正確性について論じるより、現に、下記のとおり（本件5例）、全国で20箇所にも満たない原発のうち4つの原発に5回にわたり想定した地震動を超える地震が平成17年以後10年足らずの間に到来しているという事実・・・を重視すべきは当然である」、「地震の想定に関しこのような誤りが重ねられてしまった理由については・・・種々の議論があり得ようが、これらの問題については今後学術的に解決すべきものであって、当裁判所が立ち入って判断する必要のない事柄である」（同50，51頁）、「本件原発の地震想定が基本的には上記4つの原発におけるのと同様、過去における地震の記録と周辺の活断層の調査分析という手法に基づきなされたにもかかわらず・・・，被告の本件原発の地震想定だけが信頼に値するという根拠は見い出せない」（同52頁）と述べ、我が国の原子力発電所において想定を上回る地震動が発生した5つの事例が存在する以上、同じ手法によって策定された他の原子力発電所の基準地震動 S_s についても不十分であり、信頼に値しないとする。

ここで、福井地裁判決が挙げる5つの事例とは、以下のものである（同51，52頁）。

- ①平成17年8月16日宮城県沖の地震，女川原子力発電所
- ②平成19年3月25日能登半島地震，志賀原子力発電所
- ③平成19年7月16日新潟県中越沖地震，東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所
- ④平成23年3月11日東北地方太平洋沖地震，東京電力株式会社福島第一原子力発電所
- ⑤平成23年3月11日東北地方太平洋沖地震，女川原子力発電所

しかしながら、平成26年11月20日付け被告準備書面（12）「第1

1 (3) 原子力発電所に係る地震動評価手法の発展」で述べたとおり、福井地裁判決が挙げるこれら5つの事例の4つの地震では、「震源特性*注」や「地下構造による地震波の伝播特性」について、他の地域よりも大きい地震動をもたらす地域性に係る知見等が得られており、これらの事例をもって、大飯発電所3、4号機の基準地震動S sを超過する地震動が生じ得る具体的危険性があるとはできない。

以下、まずこれらの5つの事例の概要を説明したうえで、これらの事例が、当該地点に固有の地域性による影響が大きい事例であったり、そもそも「基準地震動S s」を超過した事例ではなかったりと、他の原子力発電所における基準地震動S sの信頼性とは直接に結びつかない要素が多々存在し、原子力発電所の基準地震動S sの信頼性を否定する根拠とならないことを説明する。

(ア) 5つの事例の概要

①宮城県沖の地震

平成17年8月16日に発生した宮城県沖の地震は、宮城県沖のプレート境界を震源とするM7.2のプレート間地震であり、震源深さは約42kmであった。また、女川原子力発電所までの震央距離は約73km、震源距離は約84kmであった。

女川原子力発電所1ないし3号機について、地震後の点検の結果、安全上問題となる被害は確認されなかった。

東北電力株式会社は、この地震による岩盤中の観測記録から解析的に上部地盤の影響を取り除いた解放基盤表面における地震動（以下、「はざとり波」という。）の応答スペクトル*注が、一部（周期0.05秒付近）の周期において基準地震動S 2（最大加速度375ガル）の設計用応答スペクトルを超えていることを確認している【図1】。

東北電力株式会社は、このはざとり波の応答スペクトルが、一部の周

期で女川原子力発電所の基準地震動S2の設計用応答スペクトルを超えることとなった要因について、「今回の地震では、短周期成分の卓越が顕著である傾向が認められ、これは宮城県沖近海のプレート境界に発生する地震の地域的な特性によるものと考えられる」と結論付けており、原子力安全・保安院（当時）は、このような分析・評価を妥当なものと判断しているところである（乙B第49号証2，3頁）。また、短周期成分が卓越するという地域性については、佐藤（2010）においても、短周期レベルが大きい傾向があるとして同様の指摘がなされている。

なお、東北電力株式会社は、この地震による知見を踏まえ、新たに安全確認地震動を策定し、耐震安全性が十分確保されることを確認し、改訂指針に照らした耐震安全性の評価・確認（以下、「バックチェック」という。）においては、上記の安全確認地震動を基準地震動Ssの一つ（Ss-D）とし、耐震安全性を確認している【図2】。

②能登半島地震

平成19年3月25日に発生した能登半島地震は、M6.9の内陸地殻内地震であり、震源深さは約11kmであった。また、志賀原子力発電所までの震央距離は約18km、震源距離は約21kmであった。

志賀原子力発電所1，2号機について、地震後の施設の巡視・点検の結果、安全上問題となる被害は確認されなかった。

北陸電力株式会社は、この地震によるはざとり波の応答スペクトルが基準地震動S2（最大加速度490ガル）の設計用応答スペクトルを長周期側の一部の周期（周期0.6秒付近）において超えている部分があった【図3】が、安全上重要な施設のほとんどは剛構造としているため、これらの固有周期は短周期側に集中しており、上記はざとり波の応答スペクトルが基準地震動S2の設計用応答スペクトルを超過した周期には、安全上重要な施設の固有周期がないことを確認している。

北陸電力株式会社は、能登半島沖地震で得られた観測記録を基に、震源断層モデルによるシミュレーション解析等を実施し、観測記録に周期0.6秒付近で大きなピークが出たことについての要因及び同地震の地域性等について検討を行っている【図4～7】。その結果、周期0.6秒のピークについては、敷地地盤の増幅特性によるものであること、同地震自体はやや短周期を励起する特性をもつ地震であった(図7によると、短周期レベルが平均値よりやや大きい)ことを確認している。

なお、北陸電力株式会社は、これらの知見を、バックチェックにおける基準地震動Ssの策定において反映している。

③新潟県中越沖地震

平成19年7月16日に発生した新潟県中越沖地震は、M6.8の内陸地殻内地震であり、震源深さは約17kmであった。また、柏崎刈羽原子力発電所までの震央距離は約16km、震源距離は約23kmであった。

この地震では、柏崎刈羽原子力発電所における当初設計時の想定を大きく上回る地震動が観測され、東京電力株式会社による点検の結果、周辺施設を中心に広範な影響があったものの、同発電所の安全上重要な施設の健全性に特段の問題は確認されなかったとしている。また、IAEAの調査報告書によると、「安全に関連する構造、システム及び機器は大地震であったにも関わらず、予想より非常に良い状態であり、目に見える損害はなかった。この理由として、設計プロセスの様々な段階で設計余裕が加えられていることに起因していると考えられる」とされている(乙B第50号証別紙)。

東京電力株式会社は、柏崎刈羽原子力発電所各号機における原子炉建屋基礎版上で観測された最大加速度は、当初設計の最大加速度を超えていること、同各号機の観測記録の加速度振幅を比較すると、敷地中央から南側の荒浜側に位置する同1ないし4号機側の加速度振幅が、敷地の

北側の大湊側に位置する同 5 ないし 7 号機側の加速度振幅より大きい傾向であることを確認している【図 8】。

なお、柏崎刈羽原子力発電所 1 ないし 4 号機側と同 5 ないし 7 号機側とで揺れが異なることについて、新潟県中越沖地震以前に敷地で得られた観測記録を基に、海域から到来する地震と陸域から到来する地震とに分けて検討した結果、海域から到来する地震で得られた観測記録の方が陸域から到来する地震で得られた観測記録より大きい傾向であり、海域から到来する地震について同 1 ないし 4 号機側の観測記録と同 5 ないし 7 号機側の観測記録とを比較すると、同 1 ないし 4 号機側の観測記録の方が大きい傾向にあった【図 9～11】。

東京電力株式会社は、地震観測記録の分析や断層モデルによるシミュレーション解析等を行い、当初設計の最大加速度を大きく超えた要因及び柏崎刈羽原子力発電所 1 ないし 4 号機側と同 5 ないし 7 号機側とで異なる揺れを観測した要因について分析した。その結果、以下の要因が挙げられた【図 12】。

- a 新潟県中越沖地震は、同じ地震規模の地震と比べ大きめの地震動を与える地震であったこと

東京電力株式会社による観測記録を用いたシミュレーションによる震源モデルや既往の知見をもとに、経験的に得られている地震規模と地震動の大きさとの関係を比較した結果、新潟県中越沖地震は、逆断層型の地震であり、通常より強い揺れ（1.5 倍程度）を生じさせる地震であったことが分かった【図 13】。

- b 地下深部地盤の不整形性の影響で地震動が増幅したこと

同発電所の地下の深部地盤の地震波の伝わり方を評価した結果、深部地盤の不整形性の影響により 2 倍程度増幅する傾向が見られた【図 14】。

c 発電所敷地下にある古い褶曲構造のために地震動が増幅したこと

新潟県中越沖地震で得られた観測記録や同地震発生以前の地震で得られた観測記録から、海域から到来する地震については、同1号機の方が同5号機に比べて地震動が大きい傾向であった。この傾向について、同発電所敷地下の古い褶曲構造を反映した解析を実施した結果、観測記録の傾向と同様に同1号機側が同5号機側より地震動が増幅することが確認された【図15】。

東京電力株式会社は、これらの知見を反映して、柏崎刈羽原子力発電所の基準地震動 S_s を策定した【図16】。

④及び⑤東北地方太平洋沖地震

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震は、北米プレートとその下に沈み込む太平洋プレートとの境界（日本海溝付近）で発生したモーメント・マグニチュード（ M_w ）9.0のプレート間地震であり、震源深さは約24kmであった。

福島第一原子力発電所までの震央距離は約178km、震源距離は約180km、女川原子力発電所までの震央距離は約123km、震源距離は約125kmであった。

この地震は、宮城県沖の震源位置でプレート境界の破壊が始まり、北側は岩手県沖まで、南側は茨城県沖まで、南北約400km、東西約200kmにわたり、地震調査研究推進本部が震源として想定していた複数の領域について、極めて短時間のうちにそれらが連動した破壊が起こった連動型地震であったと推定されている。

東京電力株式会社によると、福島第一原子力発電所2、3及び5号機においては、原子炉建屋基礎版上の観測記録の最大加速度は、バックチェックにおける基準地震動 S_s による原子炉建屋基礎版上の最大加速度を上回ったとされている。

また、東京電力株式会社は、福島第一原子力発電所の解放基盤表面の深度に最も近い地中観測記録のはぎとり波の応答スペクトルは、一部の周期で基準地震動 S_s （最大加速度 600 ガル）の設計用応答スペクトルを上回っているが、大きく上回るものではないことを確認している【図 17】。

東京電力株式会社は、東北地方太平洋沖地震の観測記録を用いた地震応答解析を行い、原子炉建屋及び耐震安全上重要な機器・配管系の解析を実施した結果、今回の地震に対して、「止める」、「冷やす」、放射性物質を「閉じ込める」に係わる安全上重要な機能を有する主要な施設のバックチェックの計算値は、すべて許容値以下であることから、これらの施設の機能に地震の影響はないことを確認したとしている。

次に、東北電力株式会社によると、女川原子力発電所においては、原子炉建屋基礎版上の観測記録の最大加速度は、バックチェックにおける基準地震動 S_s による最大加速度を上回ったとされている。

東北電力株式会社は、女川原子力発電所の解放基盤表面の深度に最も近い地中観測記録のはぎとり波の応答スペクトルは、一部の周期で基準地震動 S_s （最大加速度 580 ガル）の設計用応答スペクトルを上回っていたことを確認している【図 18】。また、東北地方太平洋沖地震のはぎとり波を、バックチェックにおいて東北地方太平洋沖地震と同じプレート間地震として考慮した連動型想定宮城県沖地震（M8.2）の地震動評価結果と比較した結果、両者の応答スペクトルはおおむね同等レベルであるが、南北方向の周期 0.5 秒付近については、連動型想定宮城県沖地震の地震動が小さい傾向にあることを確認している。

また、東北電力株式会社は、東北地方太平洋沖地震の観測記録に基づく原子炉建屋の解析結果を踏まえ、「止める」、「冷やす」、放射性物質を「閉じ込める」機能を有する安全上重要な施設の地震時における機能を

概略評価し、各施設の応力発生値は、機能維持の許容値を下回っていることを確認している。

なお、東北地方太平洋沖地震についても、その短周期レベルが平均より大きい地震であったことが分析されている（佐藤（2012））。

（イ）当該地点に固有の地域性による影響が見られる事例（事例①②③④⑤）

特定の地点における地震動は、「震源特性」、「地下構造による地震波の伝播特性」によって大きく左右される。「震源特性」は当該地域で地震が発生する場所の深さや岩盤の硬さ等の性質、地震発生様式、震源断層の大きさや破壊の仕方等によって、「地下構造による地震波の伝播特性」は地震波が伝わってくる当該地域の地下構造の性質によってそれぞれ異なり、これらの特性には地域性が存在する。事例①ないし⑤は、いずれも、これらの特性に関して当該地点に固有の地域性による影響が見られるものであり、これらの地域性による影響を考慮していない点で、福井地裁判決の判示は不当である。

まず、事例①ないし⑤のいずれにおいても、地震時に得られた観測記録の分析から、震源特性を決める重要なパラメータである短周期レベルについて、平均よりも大きなものであったという地域性が見られる。例えば、事例①宮城県沖の地震では、女川原子力発電所の基準地震動S2を超えることとなった要因について東北電力株式会社は「今回の地震では、短周期成分の卓越が顕著である傾向が認められ、これは宮城県沖近海のプレート境界に発生する地震の地域的な特性によるものと考えられる」と結論付けている。

また、事例③新潟県中越沖地震の際、柏崎刈羽原子力発電所において地震動の増幅が生じた要因の一つとして、深部地盤の不整形性の影響により2倍程度増幅する傾向が確認されている。これは、「地下構造による地震波の伝播特性」に係る地域性である。

更に、事例②能登半島地震の際の周期0.6秒のピークは敷地地盤の増幅特性によるものとされ、事例③新潟県中越沖地震においても、発電所敷地下の古い褶曲構造による増幅特性が確認されている。これらはいずれも「地下構造による地震波の伝播特性」に係る地域性による影響である。

以上のように、事例①ないし⑤は、いずれも、基準地震動を超過したことに関して当該地点に固有の地域性による影響が見られる事例であった。

被告は、その準備書面(12)「第1 1 地震動評価手法の発展と本件原子力発電所の基準地震動の策定」で述べたとおり、事例①ないし⑤の地震を含め、実際に発生した地震で得られた最新の知見等を踏まえ、「震源特性」や「地下構造による地震波の伝播特性」について地域性を考慮した評価を行っている。

具体的には、「震源特性」に係る地域性の考慮として、プレート間地震の地震動評価に当たって、東北地方太平洋沖地震を踏まえて南海トラフ沿いの地震の最新知見に基づき設定された南海トラフ検討会による最大クラスの地震の強震断層モデルを用い、短周期レベルを安全側に考慮した地震動評価を行っている。また、内陸地殻内地震の地震動評価に当たっては、新潟県中越沖地震や能登半島地震を踏まえ、大規模な調査も行ったうえで、敷地及び敷地周辺の詳細な活断層調査結果に基づき震源断層を設定し、短周期レベルを安全側に考慮した地震動評価を行っている。このうち、プレート間地震の地震動評価に用いた南海トラフ検討会による最大クラスの地震の強震断層モデルは、東北地方太平洋沖地震の教訓を踏まえて南海トラフ沿いの地域の最新知見が反映されているものであり、その強震断層域は、駿河湾から日向灘沿いまでの複数の領域を連動させたものが設定され、南海トラフ沿いで発生した過去地震に加え

て、世界のプレート間地震の強震断層モデル等を分析するなどして設定されたものである。被告は、この南海トラフ検討会の強震断層モデルについて、強震動生成域の応力降下量及びその面積から算定される短周期レベルが、既往地震の記録に基づき地震モーメント (M_0) と短周期レベルとの経験的關係を整理したものである壇ほか (2001) の経験式及び佐藤 (2010) の経験式並びに東北地方太平洋沖地震の解析結果と対比しても大きな設定となっており、同モデルについて、短周期レベルに直接影響する強震動生成域の応力降下量の不確かさがあらかじめ考慮されていることを確認している。更に、被告は、敷地の地震動に及ぼす影響の観点から、強震動生成域を敷地に近い位置に配置し断層破壊の進行が敷地に向かうケースについても考慮している。

また、「地下構造による地震波の伝播特性」に係る地域性の考慮として、新潟県中越沖地震及び駿河湾の地震を踏まえて、徹底した地下構造調査及び地震観測記録の分析を実施し、その結果に基づき敷地の地域の特性を反映した地震動評価を行っている。すなわち、被告は、地震観測記録の分析により、本件原子力発電所5号機周辺では、駿河湾の地震の地震波到来方向（地震波が伝播してくる方向）付近においてのみ顕著な地震動の増幅が見られるものの、同3、4号機周辺ではいずれの地震波到来方向でもそのような増幅は見られないことなどを確認した。次に、地下構造調査結果の検討により、敷地東側の地下浅部に周囲に比べて地震波の伝播速度（S波速度）が低下したS波低速度層を確認するとともに、敷地の西側及び海側にはS波低速度層が分布していないことを確認した。そして、地震観測記録の分析結果と地下構造調査結果の検討結果とが整合していること、また、浅部地下構造モデルを用いた三次元解析結果と駿河湾の地震観測記録の特徴とが整合していることを確認し、駿河湾の地震における同5号機の地震動増幅の主要因（5号機増幅要因）を上記

S波低速度層と推定した。これらを踏まえ、被告は、同3、4号機周辺の地盤増幅特性は、5号機増幅要因であるS波低速度層の影響はなく、駿河湾の地震の地震波到来方向を含め、いずれの地震波到来方向でも顕著な増幅は見られず、周辺観測点の地盤増幅特性と同程度であることを確認し、その地盤増幅特性を地震動評価に反映している。また、同5号機周辺の地盤増幅特性は、S波低速度層の影響により、駿河湾の地震の地震波到来方向付近では顕著な増幅が見られるが、その他の地震波到来方向ではそのような増幅は見られず、周辺観測点の地盤増幅特性と同程度であることを確認し、その地盤増幅特性を地震動評価に反映している。

(ウ) 地震発生様式がプレート間地震である事例（事例①④⑤）

地震の発生様式としては「内陸地殻内地震」、「海洋プレート内地震」及び「プレート間地震」の3種類があり、事例①、④及び⑤は、プレート間地震に分類されるものであり、事例②及び③は内陸地殻内地震に分類されるものである。

それぞれの地震の発生メカニズムの違いから、地震の震源特性にも違いが生ずる。福井地裁判決の判示は、このような地震発生様式による違いという知見を考慮していない点でも不当である。

前記（1）で述べたとおり、大飯発電所3、4号機に最も影響を与えらる地震は内陸地殻内地震であることから、地震発生様式の異なるプレート間地震に係る事例である①、④及び⑤の事例は、同各号機の基準地震動 S_s の信頼性を否定する根拠となるものではない。

(エ) 「基準地震動 S_s 」を超過した地震動が観測されたものではない事例（事例①②③）

5つの事例のうち、事例①ないし③において超過したとされる基準地震動は、平成18年に改訂される前の耐震設計審査指針（旧指針）における「基準地震動 S_1 」又は「基準地震動 S_2 」であり、改訂指針にお

ける「基準地震動 S_s 」ではない。

改訂指針では、基準地震動 S_s の策定に係る地震動評価手法が大幅に高度化され、震源を特定した地震動評価、すなわち、地下の震源断層の位置、長さ、幅及び傾斜角等を具体的に設定して、「i) の応答スペクトルに基づく地震動評価及び ii) の断層モデルを用いた手法による地震動評価の双方を実施」すること、「地震動評価に当たっては、地震発生様式、地震波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。）を十分に考慮すること」、更には「基準地震動 S_s の策定過程に伴う不確かさ（ばらつき）については、適切な手法を用いて考慮すること」が明記され（乙B第11号証4～7頁）、「震源特性」や「地下構造による地震波の伝播特性」を、詳細な調査に基づき、地域性を踏まえて詳細に考慮することとされた。

そして、事例①ないし③において発生した地震動は、改訂指針に照らして策定された各原子力発電所の「基準地震動 S_s 」を超えるものではない。要するに、事例①ないし③は、「基準地震動 S_s 」を超過した事例ではなく、これら事例の存在は、「基準地震動 S_s 」の信頼性を否定する根拠となるものではない。

また、②及び③の事例については、各原子力発電所において改訂指針に照らした基準地震動 S_s の策定が進められている中で発生した事例であり、基準地震動 S_s の策定には、これらの事例から得られた知見が反映されている。すなわち、本件原子力発電所を含む各原子力発電所の基準地震動 S_s は②及び③の事例を踏まえ、そこから得られた知見を踏まえて策定されたものであり、事例②及び③は、その点においても基準地震動 S_s の信頼性を揺るがすものではない。

(3) 基準地震動を超過する地震動と原子力発電所の安全性

ア 基準地震動を超過する地震動と原子力発電所の安全性

福井地裁判決は、基準地震動を超過する地震動が観測された原子力発電所の安全上重要な施設の健全性に関して何らの言及もしていないが、被告準備書面(12)「第2 2 耐震安全性に係る主張について」で述べたとおり、同判決の挙げる5つの事例は、むしろ原子力発電所の高い耐震性を示すものである。実際、事例①ないし⑤のいずれにおいても、地震動によって原子力発電所の安全上重要な施設の健全性に特段の問題は生じていない。

地震動による施設への影響について、福井地裁判決は「柏崎刈羽原発に生じた損傷がはたして安全上重要な施設の損傷ではなかったといえるのか、福島第一原発においては地震による損傷の有無が確定されていないのではないかという疑いがあり、そもそも被告の主張する前提事実自体が立証されていない」(同54頁)と判示している。

しかしながら、事例③の新潟県中越沖地震における柏崎刈羽原子力発電所について、前記(2)イ(ア)で述べたとおり、東京電力株式会社による点検の結果、同発電所の安全上重要な施設の健全性に特段の問題は確認されておらず、IAEAの調査報告書においても問題は報告されていない。

また、事例④の東北地方太平洋沖地震における福島第一原子力発電所についても、東京電力福島原子力発電所事故調査委員会報告書のみが「安全上重要な機器の地震による損傷はないとは確定的には言えない」としているにすぎず、東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会「最終報告」、福島原発事故独立検証委員会調査・検証報告書及び東京電力株式会社「福島原子力事故調査報告書」は、東北地方太平洋沖地震による地震動によって同発電所の安全上重要な機器に機能を損なうような破損が生じたとはしていない。この点については、上記の各事故調査委員会の検討結

果も踏まえ、最新の情報に基づき一般社団法人日本原子力学会の「東京電力福島第一原子力発電所事故に関する調査委員会」が平成26年3月に取りまとめた最終報告書においても、東北地方太平洋沖地震の地震動による、同発電所の安全機能に深刻な影響を与える損傷はなかったと判断されている。また、平成26年10月8日開催の第31回原子力規制委員会で決定された「東京電力福島第一原子力発電所 事故の分析 中間報告書」においても、地震動による安全上重要な施設の損傷は認められていない。

このように、基準地震動を超える地震動が到来しても、とりわけ事例③の新潟県中越沖地震における柏崎刈羽原子力発電所では大幅に基準地震動を超える地震動が到来したにもかかわらず、安全上重要な施設の健全性に特段の問題が生じなかった。このことについて、福井地裁判決は、「単に上記の不確定要素が比較的安定していたことを意味するにすぎないのであって」、「たとえ、過去において、原発施設が基準地震動を超える地震に耐えられたという事実が認められたとしても、同事実は、今後、基準地震動を超える地震が大飯原発に到来しても施設が損傷しないということをなんら根拠づけるものではない」（同54、55頁）と判示し、基準地震動を超える地震動に安全上重要な施設が耐えられたのは、偶然にすぎないと断じ、施設が有する耐震上の余裕の存在を否定している。

しかしながら、原子力発電所は、余裕をもった耐震設計がなされ、高い耐震安全性が確保されているのであって、上記のとおり、新潟県中越沖地震の際のIAEAの調査報告書も、柏崎刈羽原子力発電所の安全上重要な施設が損傷しなかったことについて「様々な段階で設計余裕が加えられていることに起因している」としている。

本件原子力発電所についても、被告がその準備書面(12)「第1 2 本件原子力発電所の耐震安全性の確保」で述べたとおり、被告は、余裕をもった耐震設計を行うことにより、高い耐震安全性を確保している。

原子力発電所が高い耐震安全性を有することは、財団法人原子力発電技術機構（当時）の多度津工学試験所において行われた耐震信頼性実証試験^{*註}によって示されている。したがって、仮に基準地震動を超過する地震動が原子力発電所に到来したとしても、直ちに当該原子力発電所の安全性が損なわれるわけではない。原子力発電所に備わっているこのような耐震上の余裕の存在を認めない福井地裁判決の判示には、誤った事実認定が存在するものといわざるを得ない。

イ 大飯発電所 3，4 号機について実施されたストレステスト

福井地裁判決は、大飯発電所 3，4 号機について実施されたストレステストによって耐震裕度が 1.80 S s と評価され、その 1.80 S s（基準地震動 S s の最大加速度 700 ガルの 1.8 倍は最大加速度 1260 ガルに相当）がクリフエッジをもたらす地震動として特定されたことを根拠として、「1260 ガルを超える地震によってこのシステムは崩壊し、非常用設備ないし予備的手段による補完もほぼ不可能となり、メルtdownに結びつく。この規模の地震が起きた場合には打つべき有効な手段がほとんどないことは被告において自認しているところである」（同 44 頁）と判示する。

しかしながら、大飯発電所 3，4 号機について実施されたストレステストは、平成 23 年 7 月 22 日、原子力安全・保安院（当時）が、各電気事業者に対し起動準備の整った原子炉に対して発電用原子炉施設の安全性に関する総合的評価手法及び実施計画に基づき実施するよう、指示したことを受けて実施されたものであるところ、その内容は、設計上の想定を超える事象に対して、当該事象の発生の蓋然性とは無関係に仮想したうえで、簡易な方法でもって、原子力発電所が一定の裕度を有していることを評価したものである。すなわち、大飯発電所 3，4 号機について実施されたス

トレストテストにおいては、既存の基準地震動 S_s に対する各施設のバックチェックの結果に基づき、その値自体に余裕が見込まれている許容値と安全側になる解析条件で算定している評価値（発生応力値）とを用い、許容値が評価値の何倍かを算定するなどして、各施設の地震動に対する裕度を評価したものであり、許容値についていえば、施設の実際の破壊に至るまでに大きな余裕を有していることは上記アで述べた多度津工学試験所の耐震信頼性実証試験の結果（例えば配管については許容値での変位量の10倍程度の変位振幅の加振に対して、その加振を5回続けてようやく破損するに至った。）からも示される。このように、上記のストレストテストにおいては、仮定の条件のもとで簡易な方法でもってクリフエッジを特定したものであって、このストレストテストで評価された裕度を地震動が超えたとしても、それにより直ちに冷却機能が喪失することを意味するものではない。したがって、福井地裁判決が、上記のストレストテストの結果を根拠とし、「被告において自認している」として、同3、4号機は地震によって冷却機能が喪失するとしたのは、科学的・専門技術的知見を踏まえていない誤った事実認定である。

原告らは、その準備書面23において、福井地裁判決が、大飯発電所3、4号機について実施されたストレストテストの結果を踏まえ上記の判示をしたことを根拠として、クリフエッジは「原発の安全について極めて重大な」「根源的重要性を持つ」とし、本件原子力発電所の「①地震動、②津波、③炉心の燃料についての全交流電源喪失及び最終ヒートシンク喪失に係る日数」の各クリフエッジの値の回答を求めている（同5、6頁）。

しかしながら、福井地裁判決における上記判示が科学的・専門技術的知見を踏まえていない誤った事実認定であることは、上記で述べたとおりであり、上記判示を根拠としてなされた原告らによる求釈明の申立てについて、被告は回答の要を認めない。なお、原告らは、「本件原発に関するスト

レステストは終了しておらず、クリフエッジは明らかにされていない。しかし、・・・被告は、・・・原発の安全に極めて重大な・・・クリフエッジについて検討を行っていないとは考えられない」(原告ら準備書面23 5頁) などとも述べ、あたかも被告がストレステストの結果を公表していないだけで、その検討は終えているかのように述べる。しかしながら、ストレステストは、上記のとおり、起動準備の整った原子炉に対して実施するとされていたところ、被告は、平成26年5月6日に内閣総理大臣から本件原子力発電所の運転停止について要請がなされるとともに、経済産業大臣から今後実施するとしている津波に対する防護対策等が完了し、原子力安全・保安院(当時)の評価・確認を得るまでの間、同発電所の運転を停止するよう要請がなされたことを受け入れ、同4,5号機の運転を停止し、同3号機の運転再開を当面見送ることを決定し、上記津波に対する防護対策等の工事を進めていたため、同発電所について、大飯発電所3,4号機で実施されたようなストレステストを実施しておらず、原告らが回答を求める値を有していない。

3 使用済燃料ピットの安全性に係る事項について

福井地裁判決は、使用済燃料が格納容器のような堅固な施設に覆われていないことなどから、放射性物質を「閉じ込める」構造に欠陥がある旨判示する(同60～64頁)が、同判決の事実認定には、以下のとおり誤りが存在する。

(1) 使用済燃料ピットからの放射性物質の放出防止と福井地裁判決のいう「堅固な施設」による閉じ込め

福井地裁判決は、「被告は、原子炉格納容器の中の炉心部分は高温、高圧の一次冷却水で満たされおり(ママ)、仮に配管等の破損により一次冷却水の喪失が発生した場合には放射性物質が放出されるおそれがあるのに対し、

使用済み核燃料は通常40度以下に保たれた水により冠水状態で貯蔵されているので冠水状態を保てばよいだけであるから堅固な施設で囲い込む必要はないとするが・・・以下のとおり失当である」(同61頁)とし、使用済み燃料ピットが格納容器のような「堅固な施設」に囲われていないことが危険である旨を判示した。

しかしながら、使用済み燃料ピットは、以下に述べるとおり、格納容器のような「堅固な施設」による閉じ込めを必要としないのであり、福井地裁判決の判示には事実認定の誤りがある。

大飯発電所3,4号機において、運転時の原子炉容器等の一次冷却設備は、高温(約300℃)、高圧(約157気圧)の一次冷却材で満たされており、仮に配管等の破損により一次冷却材の喪失(LOCA)が発生した場合には、一次冷却材が、高温、高圧の水蒸気(水)となって瞬時に流出するとともに、放射性物質を閉じ込める役割を果たす燃料被覆管の一部が損傷し、放射性物質が放出されるおそれがある。そこで、そのような放射性物質を含む高温、高圧の水蒸気(水)が万が一にも周辺環境へ放出されることを防止するため、耐圧性能を有する格納容器のような「堅固な施設」による閉じ込めが必要となる。

これに対し、使用済み燃料は、使用済み燃料ピットにおいて、大気圧(1気圧)の下、通常約40℃以下に保たれた使用済み燃料ピット水により、冠水状態で貯蔵されている。使用済み燃料は、冠水さえしていれば崩壊熱が十分除去され、放射性物質を閉じ込める役割を果たす燃料被覆管の損傷に至ることはなく、その健全性が維持されることから、使用済み燃料ピットからの周辺環境への放射性物質の放出を防止するためには、使用済み燃料の冠水状態を保つ必要があり、かつ、それで十分である。そして、このような状態では、放射性物質を含む高温、高圧の水蒸気(水)が瞬時に発生、流出するような事態はおよそ起こり得ないことから、原子炉容器等の一次冷却設備と異なり、使用済み燃料

ピットは、耐圧性能を有する格納容器のような「堅固な施設」による閉じ込めを必要としないのである。

(2) 格納容器の機能と福井地裁判決のいう外部からの不測の事態に備えた炉心の防護

福井地裁判決は、格納容器の溶融点が燃料ペレットの溶融点を下回ることから、炉心内部からの崩壊熱（同判決は「熱崩壊」としているが「崩壊熱」の誤りと思われる。）に対する防御機能を備えておらず、したがって、格納容器は内部からだけではなく外部の事故から燃料を守るという役割を負っていると認定している（同61，62頁）。しかしながら、かかる事実認定は、科学的・専門技術的知見を無視した誤ったものである。

すなわち、大飯発電所3，4号機において、格納容器は、外部からの不測の事態に備えた炉心の防護をその目的として設計されているものではない。格納容器は、一次冷却材の喪失等が発生した場合に、内部から放射性物質を含む高温、高圧の水蒸気（水）が万が一にも周辺環境へ放出されることを防止するために設けられているものであり、耐圧性能を備えているのもそのためである。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2条2項36号においても、格納容器は「一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の容器内の機械又は器具から放出される放射性物質の漏えいを防止するために設けられる容器」とされている。

福井地裁判決の判示は、このような格納容器の役割につき独自の見解を立て、使用済燃料ピットにも同様の堅固な施設が必要であるとの誤った推論を行ったものである。

そもそも、格納容器が内部からの崩壊熱に対して確たる防御機能を果たし得ないとの福井地裁判決の事実認定にも誤りがある。同判決は、溶融点のみを根拠として崩壊熱に対する防御機能の欠如を論じており（同62頁）、非

常用炉心冷却設備等の様々な炉心冷却のための施設の存在を看過している。更に、このように誤って認定した崩壊熱に対する防御機能の欠如を根拠として、格納容器は外部の事故から燃料を守るという軽視できない役割を負っているとの結論に至っているが（同頁）、格納容器が崩壊熱に対する防御機能を有しないと認定したとしても、そこから導かれるのは、せいぜい崩壊熱に対する防御とは異なる何らかの機能を有しているとの漠然とした推定であって、格納容器が外部の事故から燃料を守るとの役割を有しているはずであると直ちに認定することには多大な飛躍がある。それにもかかわらず、使用済燃料ピットにも格納容器のような堅固な施設が必要であるとする同判決の判示は、このような飛躍による認定を前提とする点においても不当なものである。

（３）使用済燃料ピットへの給水

福井地裁判決は、福島第一原子力発電所事故を踏まえた使用済燃料ピットへの給水確保対策について、「使用済み核燃料プールが地震によって危機的状況に陥る場合にはこれと並行してあるいはこれに先行して隣接する原子炉も危機的状態に陥っていることが多いということを念頭に置かなければならないのであって、このような状況下において被告の主張どおりに確実に給水ができるとは認め難い」（同 63 頁）と述べる。しかしながら、これは、「このような状況」が具体的にどのような状況なのかを明示しないまま、地震によって使用済燃料ピットと原子炉との双方が「危機的状況」に陥った場合を述べており、また、そのような状況が生ずる蓋然性についての検討も一切行われていない。しかも、給水作業を行おうとする際に、すでに「危機的状況」に陥っていることも前提となっており、これも極めて不合理な論法である。むしろ、そのような「危機的状況」に至らないよう、原子炉に関するものも含めて種々の安全確保対策が用意されているにもかかわらず、同判決

はその点を何ら評価することなく、「危機的状況」を当然の前提としているのである。これでは具体的危険性の有無に関する事実を証拠に基づいて認定しているとは到底いい得ない。

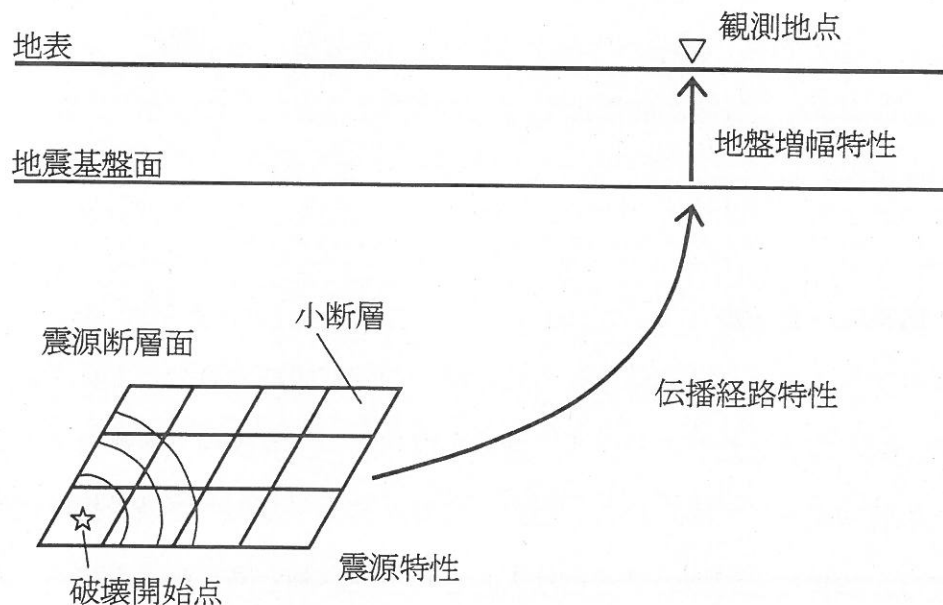
また、福井地裁判決は、「被告は・・・様々な施策をとり、注水等の訓練も重ねたと主張するが、・・・深刻事故がどのように進展するのかの予想はほとんど不可能である」（同63頁）と判示している。しかしながら、何故に「ほとんど不可能である」のか、その理由は全く示されていない。同判決のこの判示も、具体的危険性の有無という判断の前提として当然になされるべき具体的な検討を欠いた誤った認定である。

以 上

(注1) 震源特性, 伝播経路特性, 地盤増幅特性

地震とは, プレートの沈み込み等によって地下の岩盤に蓄積された歪みが, 岩盤がある面(震源断層面)を境として破壊する(ずれる)ことによって解放される現象であり, ある点から始まった破壊は震源断層面を拡大していき, 地震波が逐次放出される。震源から放出された地震波は, 地中(地下構造)を伝播していき, 最終的には地震波は地表付近に到達し, その地点を揺らすこととなる。地震波が到達することによりその地点に生ずる揺れ動きのことを地震動という。

地震動は, 震源特性, 伝播経路特性及び地盤増幅特性の3つの特性で表される。



震源特性とは, 震源断層においてどのような破壊(断層運動)が生じて, どのような地震波が放出されたかに係る特性をいう。震源特性のうち, 断層運動については, 断層面積, 断層すべり量及び応力降下量等の断層パラメータで表すことができる。断層運動の結果として放出された地震波の特性については, 加速度震源スペクトル等で表すことができ, その長周期側のレベルは断層運動の規模を表す量である地震モーメントに対応し, 短周期側のレベルは短周期レベルに対応する。震源特性は, 地震観測記録から伝播経路特性と地盤増幅特性の影響を取り除くことにより求

めることができる。

伝播経路特性とは、震源から観測・評価地点下方の地震基盤面までの地震波の伝播に係る特性をいう。震源から放出された地震波は、地震基盤面に至るまでの伝播経路において、震源から遠ざかるにつれて波動エネルギーの拡散等により地震波の振幅を減衰させながら伝わる。

地盤増幅特性とは、震源から放出された地震波が地震基盤以浅の地盤を伝播する際に、観測・評価地点の地下の速度構造に応じて地震波の振幅がどのように増幅するかに係る特性をいう。サイト（増幅）特性又は地下構造特性とも呼ばれる。硬い地盤から軟らかい地盤に伝わる際に振幅が大きくなる性質を持っているため、軟らかい地盤上の地点では、岩盤上の地点に比べて大きな揺れ（地震動）になる。岩盤上の観測地震波と軟弱地盤の観測地震波とを比較すると、その大きさに数倍程度の差が生ずる場合もある。

（注2）応答スペクトル

応答スペクトルとは、地震動を入力した場合の固有周期の異なる1質点系の地震応答の最大値を算定したものをいう。横軸を構造物の固有周期、縦軸を応答加速度あるいは応答速度として描かれる。なお、応答スペクトルの中で最も短周期側の応答加速度は、非常に短周期の構造物は入力される地震動と同じ動きをすることになることから、入力した地震動の最大加速度と同じとなる。

地震観測記録や耐震設計で用いる設計用入力地震動といった地震動の時刻歴波形から構造物への影響を検討するには、構造物を模擬した解析モデルに地震動を入力して地震応答解析を行って構造物の地震応答を算定するところ、応答スペクトルは、地震動が構造物に与える影響を簡便に検討する際によく用いられている。

（注3）多度津工学試験所において行われた耐震信頼性実証試験

耐震信頼性実証試験とは、原子力発電所の安全上重要な構築物及び機器・配管に

について、可能な限り実機に近い条件の下で試験を行い、その機器等の信頼性を実証的に明示するため、大型高性能振動台を用いて、原子力発電所の実物を模擬した試験体の振動試験を行い、健全性を確認するとともに、コンピュータ解析手法の妥当性を確認する試験をいう。同試験は、財団法人原子力発電技術機構（当時）の多度津工学試験所において実施された。

なお、同試験では、Asクラスの施設について、高い耐震安全性が確保されていることが確認されている。配管については、振動台を用いた実証試験により、基準地震動S2の許容値（許容限界）に相当する揺れに対して配管がほぼ弾性状態にあり固有周期の変化はないこと、基準地震動S2の許容限界の1.5倍に相当する揺れに対しても配管がほぼ弾性状態にあり固有周期の変化はほとんどないこと、基準地震動S2の許容限界に達する変位量の10倍程度の変位振幅で1回当たり約110秒間の加振を繰り返したところ5回目の加振でようやく配管が破壊したことが確認されている。また、原子炉建屋の耐震壁についても、原子炉建屋の耐震壁の試験体を振動台の上に載せ、実際に徐々に大きな地震動を与えて揺ることによって、耐震壁の構造強度を調べた結果、最大荷重時の終局せん断ひずみが 4.0×10^{-3} 程度であり、弾性限界（せん断ひずみ約 0.2×10^{-3} ）を超えてから実際の破壊までに、約20倍の変形にまで耐えられることが確認されている。

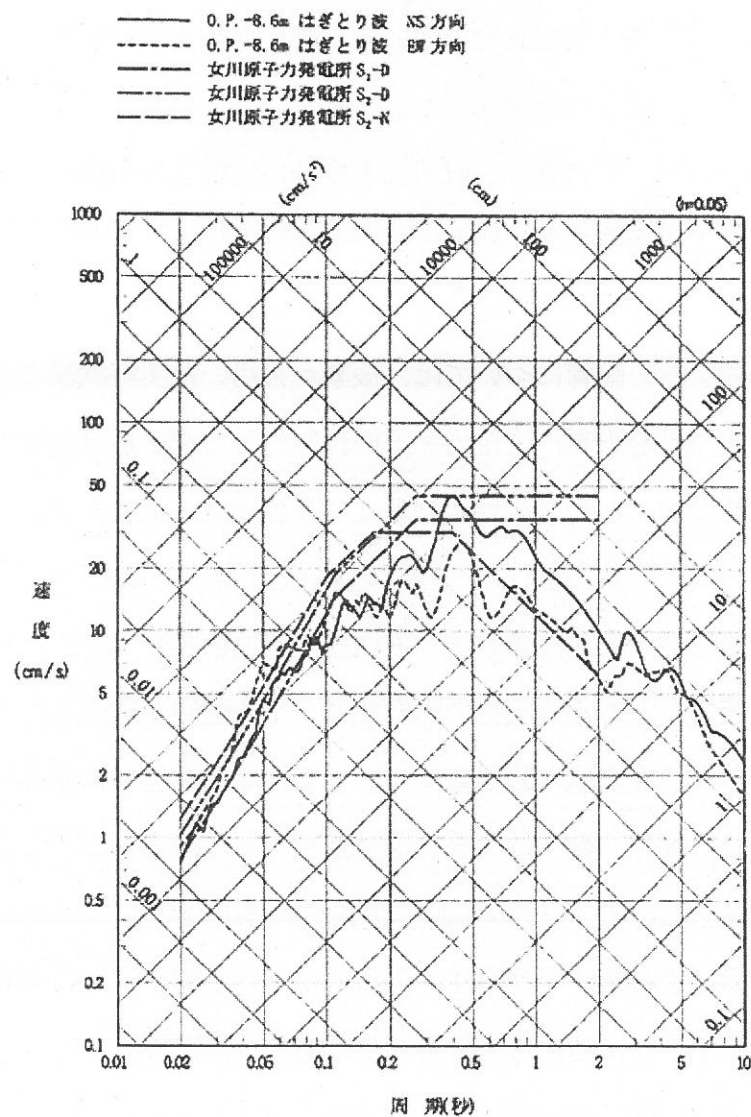


図 4-1.8 今回の地震の O.P.-8.6m のはざとり波の応答スペクトルと
基準地震動の応答スペクトルの比較

図 1 宮城県沖の地震の際の女川原子力発電所におけるはざとり波
の応答スペクトルと基準地震動 S 1, S 2 の設計用応答スペク
トルとの比較

(平成 17 年 11 月 29 日開催の総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会
耐震・構造設計小委員会 (第 1 回) 資料より引用)

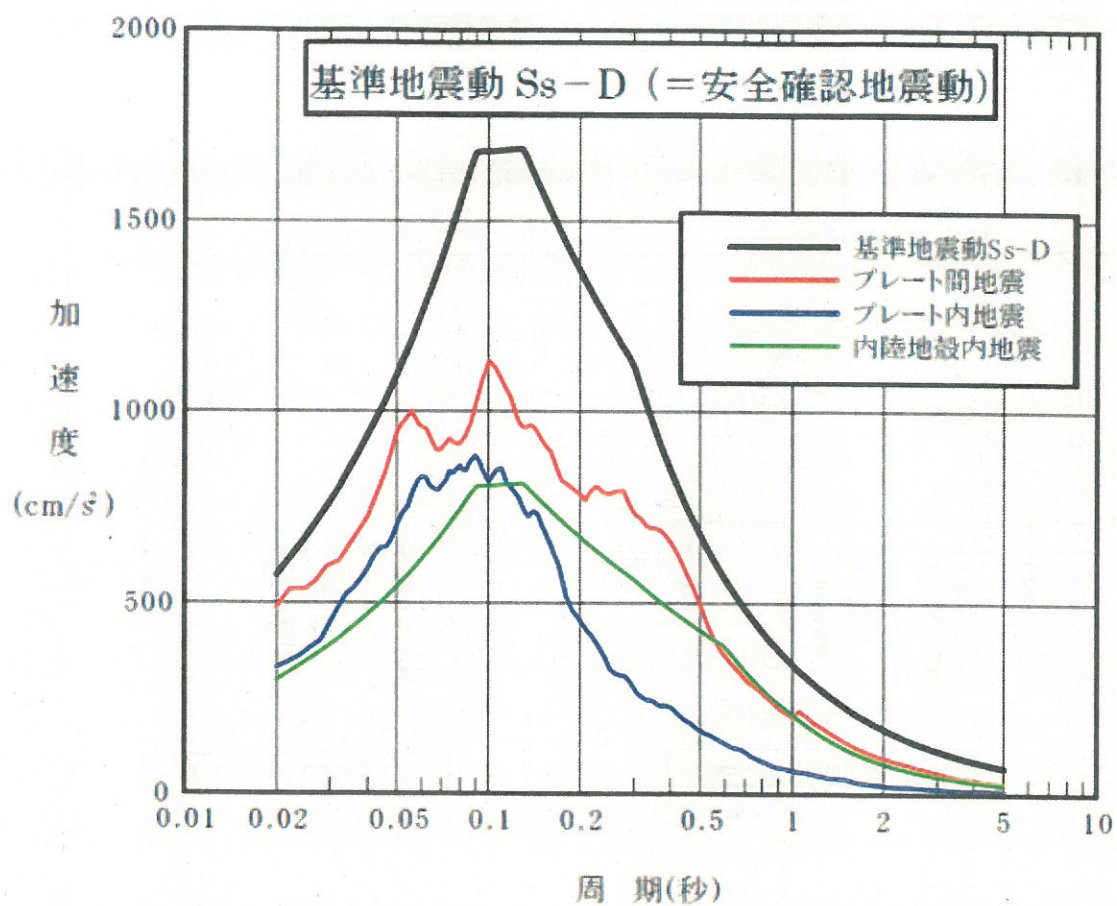


図2 バックチェック時の女川原子力発電所の基準地震動 S_s-D の設計用応答スペクトル

(平成20年3月28日東北電力株式会社 報道発表資料より引用)

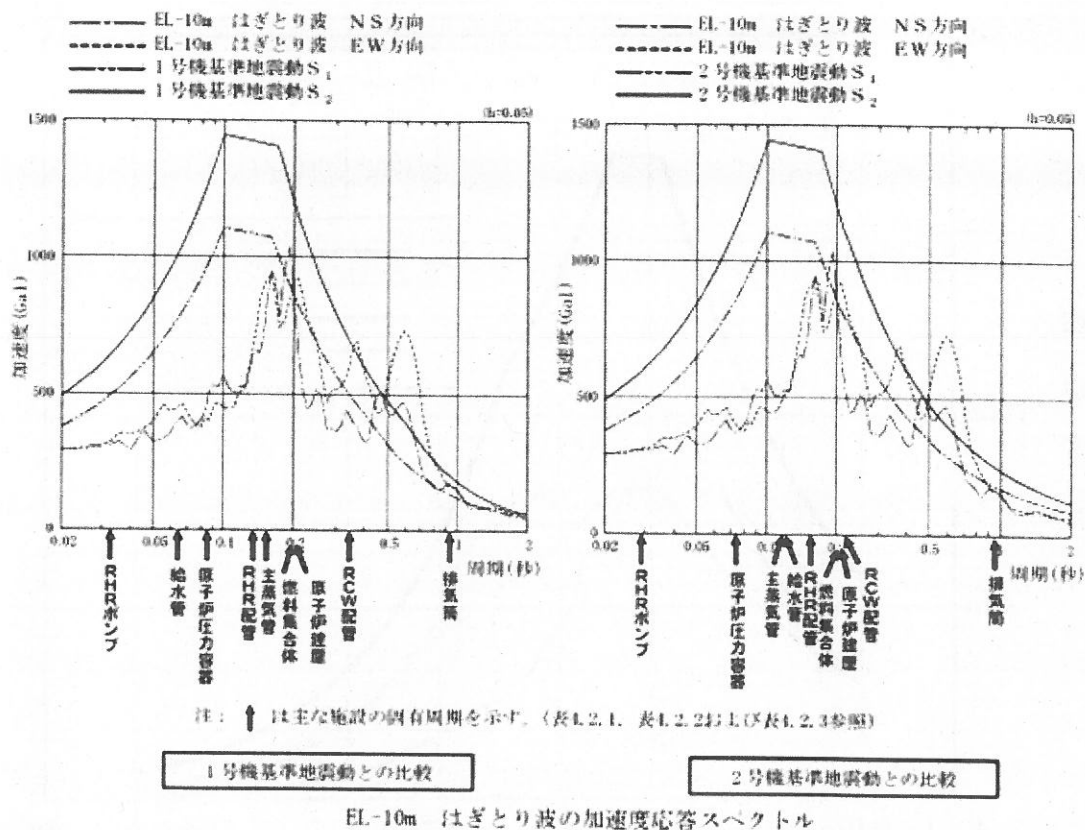
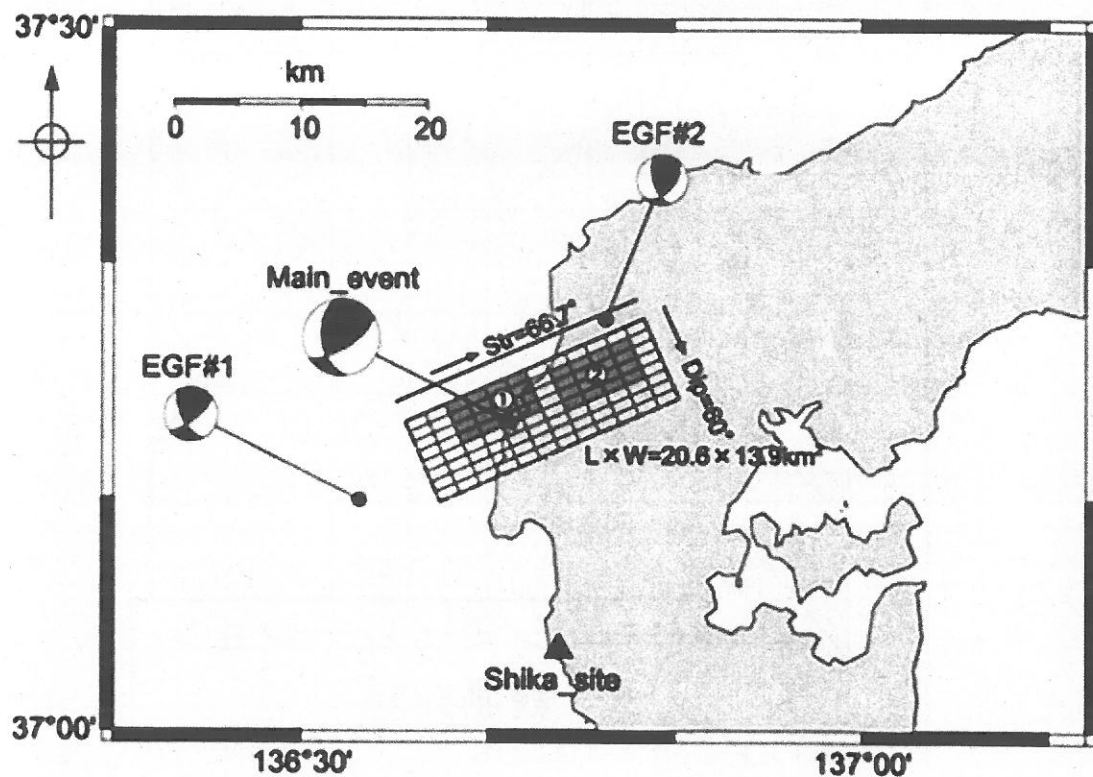


図3 能登半島地震の際の志賀原子力発電所におけるはざとり波の応答スペクトルと基準地震動S1、S2の設計用応答スペクトルとの比較

(平成19年4月23日開催の総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会地震・津波WG(第1回)資料より引用)



(メカニズム解は(独)防災科学技術研究所広帯域地震観測網(F-net)による)

図4 能登半島地震の震源断層モデル

(平成21年1月15日開催の地震・地震動評価委員会及び施設健全性評価委員会
第5回ワーキング・グループ2の資料より引用)

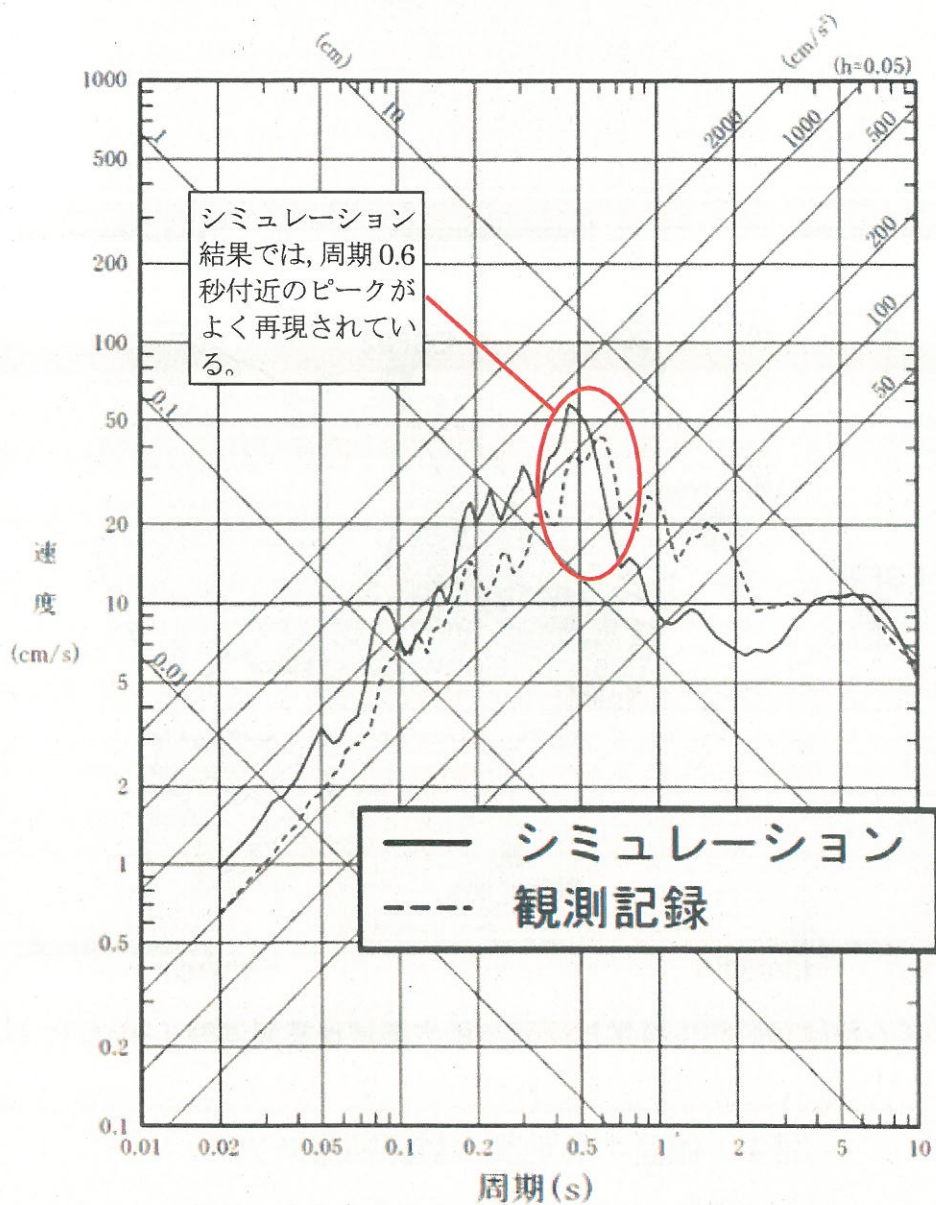


図5 図4の震源断層モデルを用いた能登半島地震の断層モデル
によるシミュレーション解析結果（南北方向）

（平成21年1月15日開催の地震・地震動評価委員会及び施設健全性評価委員会
第5回ワーキング・グループ2の資料より引用，一部加筆）

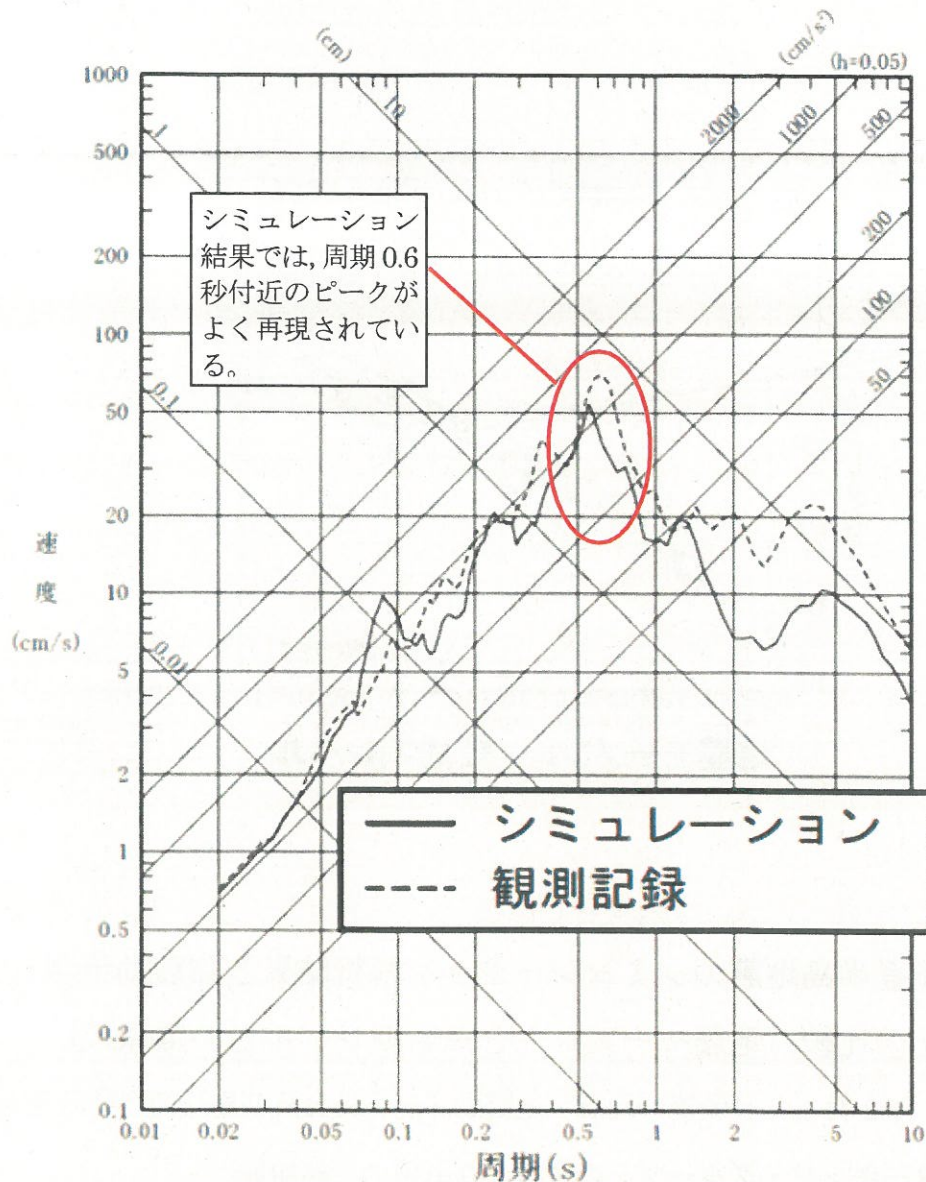


図6 図4の震源断層モデルを用いた能登半島地震の断層モデルによるシミュレーション解析結果（東西方向）

（平成21年1月15日開催の地震・地震動評価委員会及び施設健全性評価委員会第5回ワーキング・グループ2の資料より引用，一部加筆）

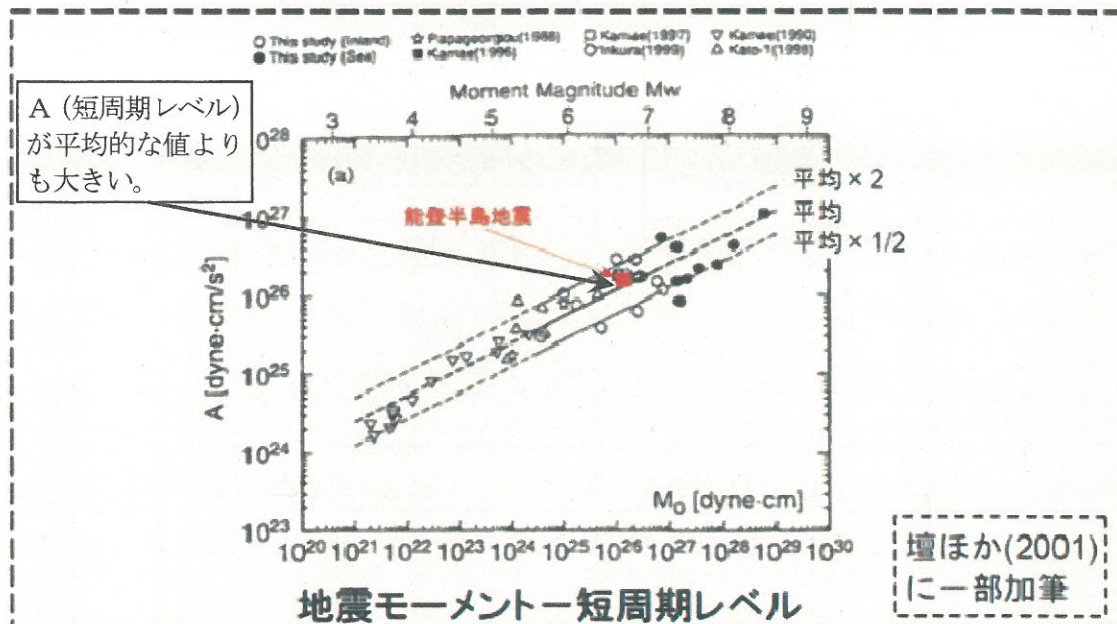
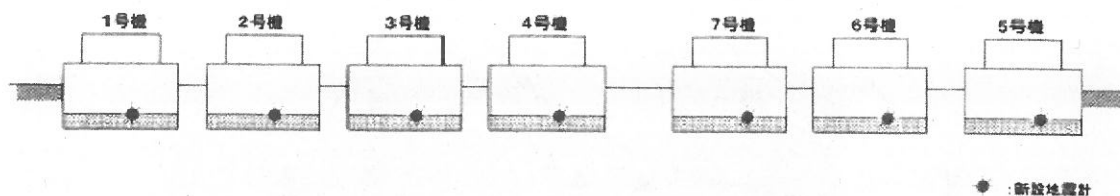


図7 能登半島地震のシミュレーション解析結果と強震動予測レシピとの比較（地震モーメントと短周期レベルとの関係式）

（平成21年1月15日開催の地震・地震動評価委員会及び施設健全性評価委員会第5回ワーキング・グループ2の資料より引用，一部加筆）



観測された最大加速度 (単位: ガル)				
観測値		南北方向	東西方向	上下方向
○ 1号機	最下階(B5F)	311	680	408
○ 2号機	最下階(B5F)	304	606	282
○ 3号機	最下階(B5F)	308	384	311
○ 4号機	最下階(B5F)	310	492	337
○ 5号機	最下階(B4F)	277	442	205
○ 6号機	最下階(B3F)	271	322	488
○ 7号機	最下階(B3F)	267	356	355

○ 7月16日お知らせ済み(新設地震計による観測記録)

【スクラム設定値】水平方向120ガル、上下方向100ガル

設計時の加速度応答値 (単位: ガル)				
設計値		南北方向	東西方向	上下方向
○ 1号機	最下階(B5F)	274	273	(235)
○ 2号機	最下階(B5F)	167	167	(235)
○ 3号機	最下階(B5F)	192	193	(235)
○ 4号機	最下階(B5F)	193	194	(235)
○ 5号機	最下階(B4F)	249	254	(235)
○ 6号機	最下階(B3F)	263	263	(235)
○ 7号機	最下階(B3F)	263	263	(235)

※上下方向については、()内の値を特約設計で用いています。

新潟県中越沖地震における柏崎刈羽原子力発電所の地震観測記録

図8 新潟県中越地震における柏崎刈羽原子力発電所の地震観測記録
(平成19年7月19日東京電力株式会社 報道発表資料より引用)

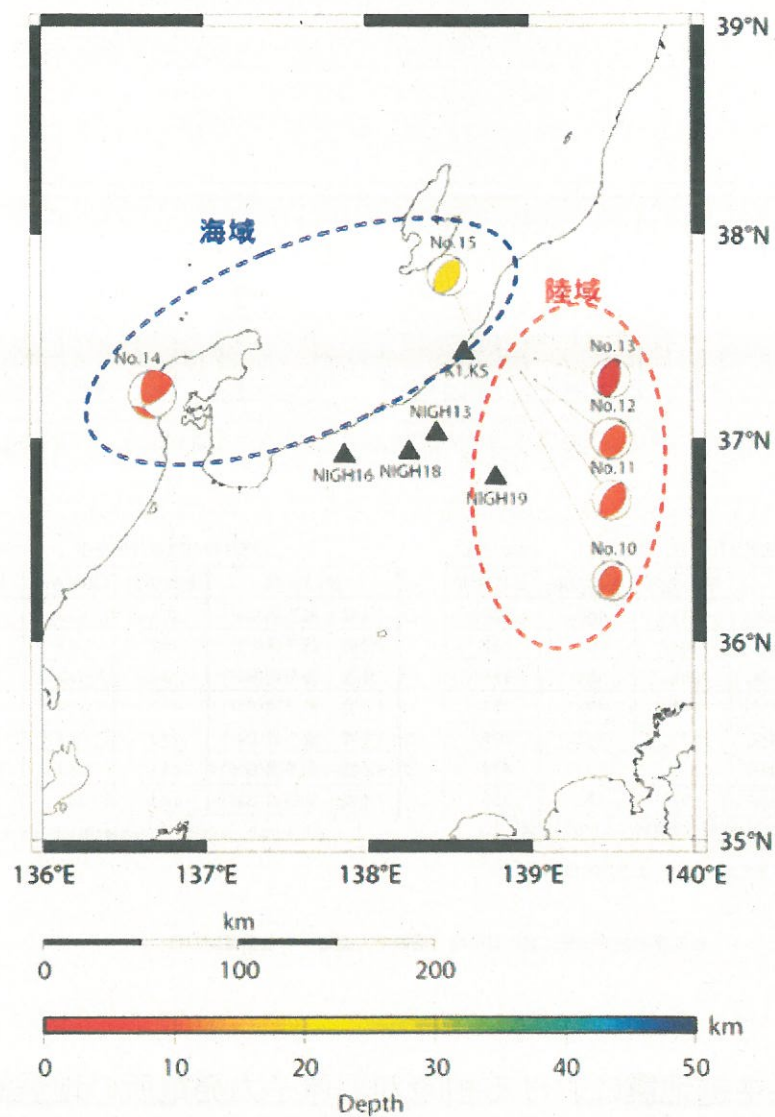


図 5.1-60 検討対象とした地震の分布図

図 9 柏崎刈羽原子力発電所 1 ないし 4 号機側と同 5 ないし 7 号機側とで揺れが異なることに関する検討に用いた観測記録

(平成 20 年 9 月 24 日開催の総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会地震・津波、地質・地盤合同ワーキンググループ (第 18 回) の資料より引用)

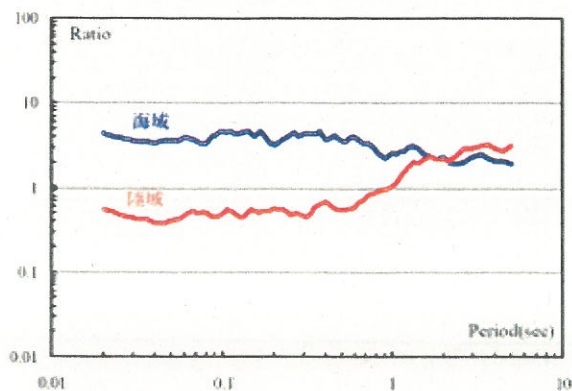


図 5.1-62 (1) 海域と陸域の平均的な比の比較
(敷地 荒浜側)

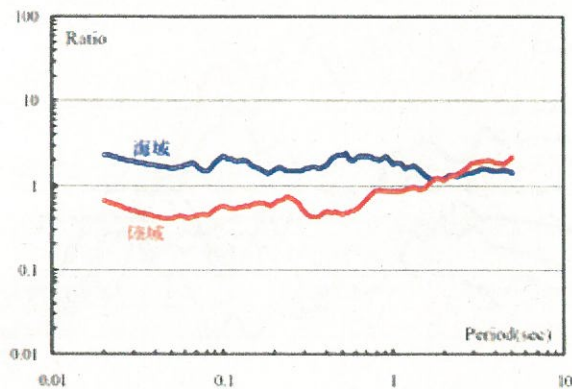


図 5.1-62 (2) 海域と陸域の平均的な比の比較
(敷地 大湊側)

図 1 0 図 9 の海域から到来する地震と陸域から到来する地震との平均的な比（はぎとり波と耐専スペクトルによる応答スペクトルとの比）の比較

(平成 2 0 年 9 月 2 4 日開催の総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会地震・津波，地質・地盤合同ワーキンググループ（第 1 8 回）の資料より引用)

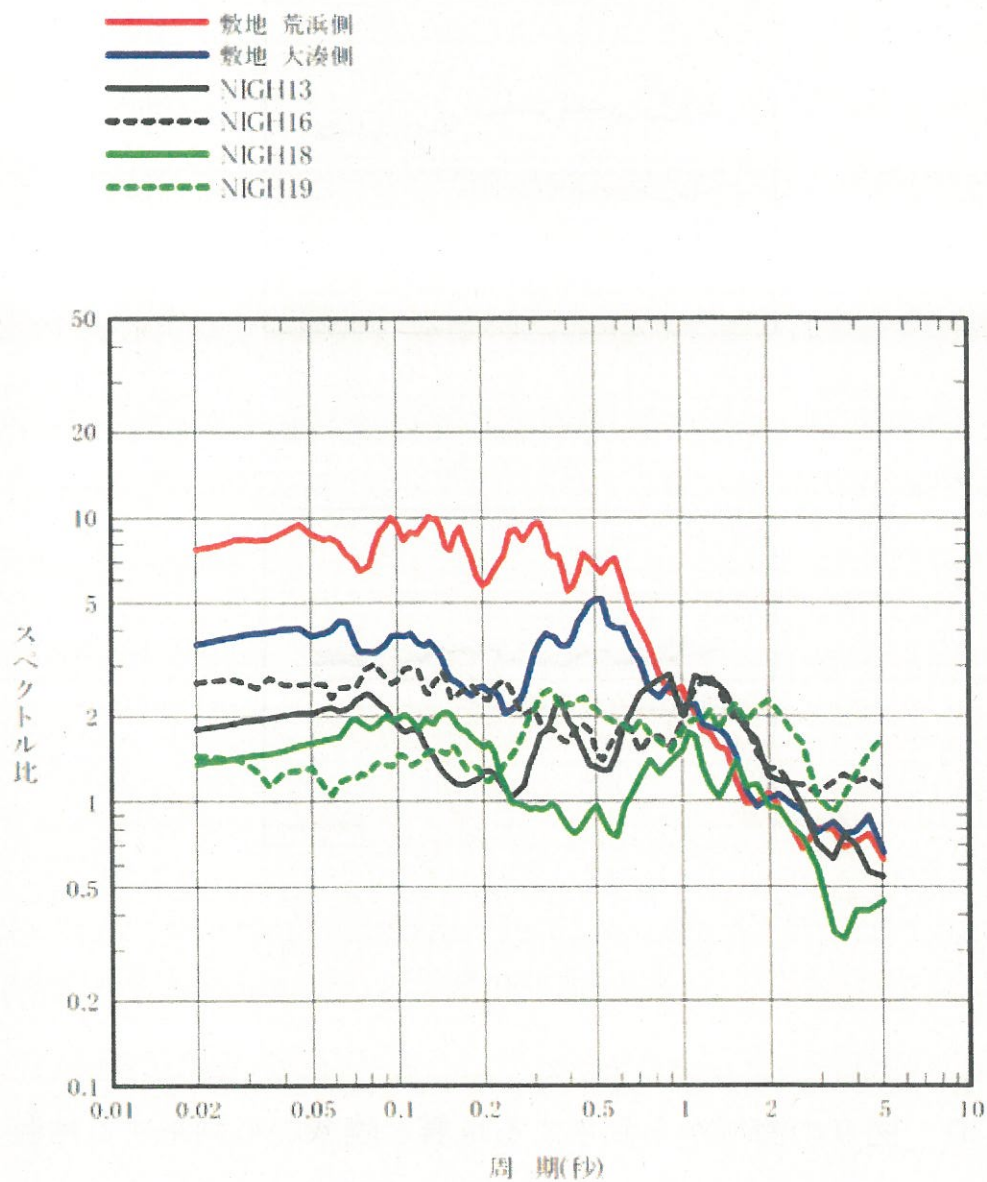


図 1 1 図 9 の陸域から到来する地震に対する海域から到来する地震の平均的な比率

(平成 20 年 9 月 24 日開催の総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会地震・津波、地質・地盤合同ワーキンググループ (第 18 回) の資料より引用)

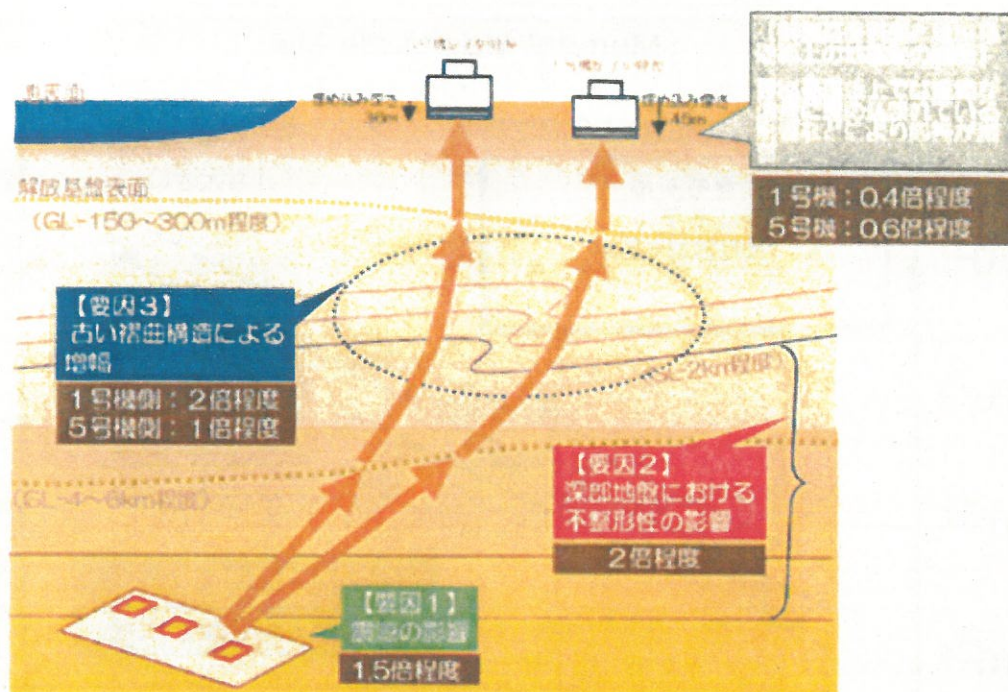


図12 新潟県中越沖地震における柏崎刈羽原子力発電所の地震観測記録の増幅要因（概念図）

（平成20年5月22日東京電力株式会社 報道発表資料より引用）

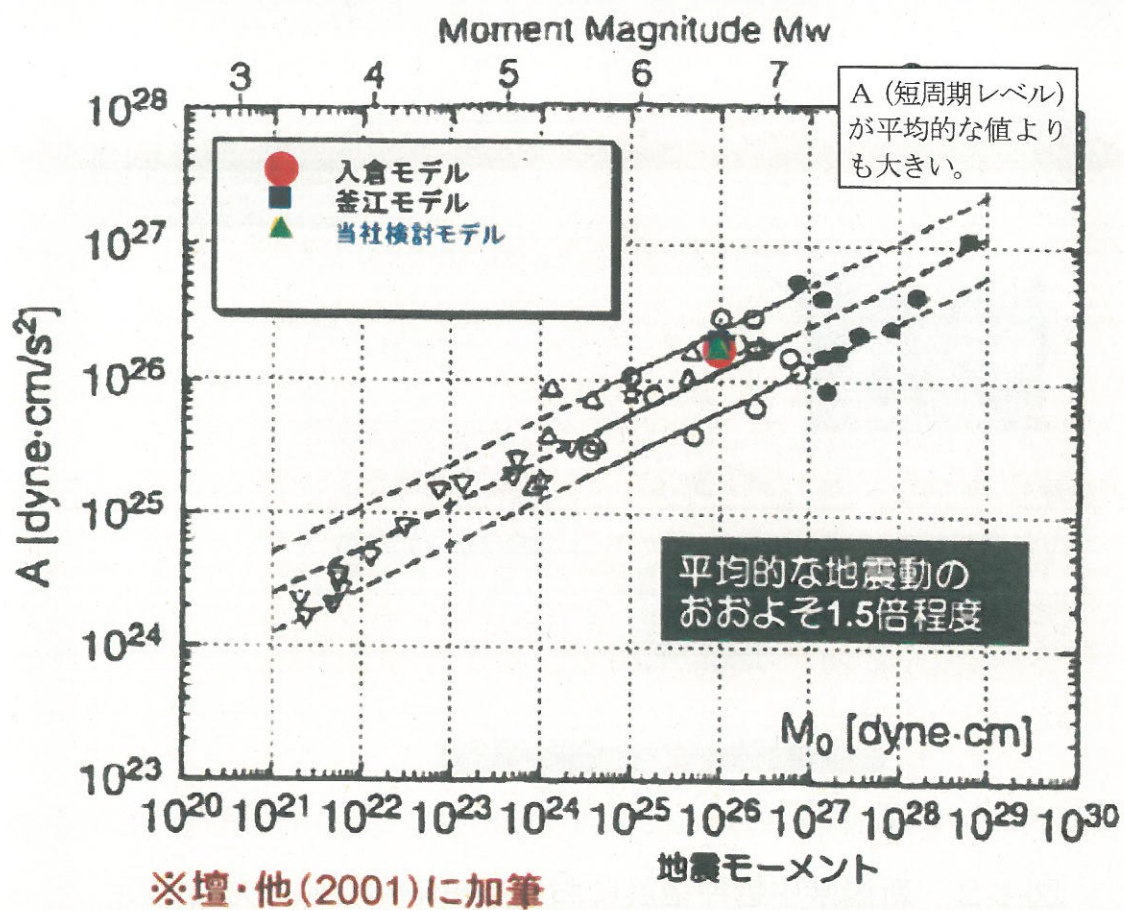


図 1 3 新潟県中越沖地震における柏崎刈羽原子力発電所の地震観測記録の増幅要因 その 1

(平成 2 0 年 5 月 2 2 日東京電力株式会社 報道発表資料より引用, 一部加筆)

6-2. 【増幅の要因2】深部地盤における不整形性の影響

- 震源から解放基盤表面までの深部地盤の地震波の伝わり方を評価した。
- 深部地盤の不整形性を反映した3次元地盤モデルを用いて地盤応答解析を実施したところ、地震波が屈折して集まる効果により、柏崎刈羽原子力発電所では増幅傾向が認められた(観測に基づく推定値:2倍程度、解析結果から得られた値:1.5倍程度)。

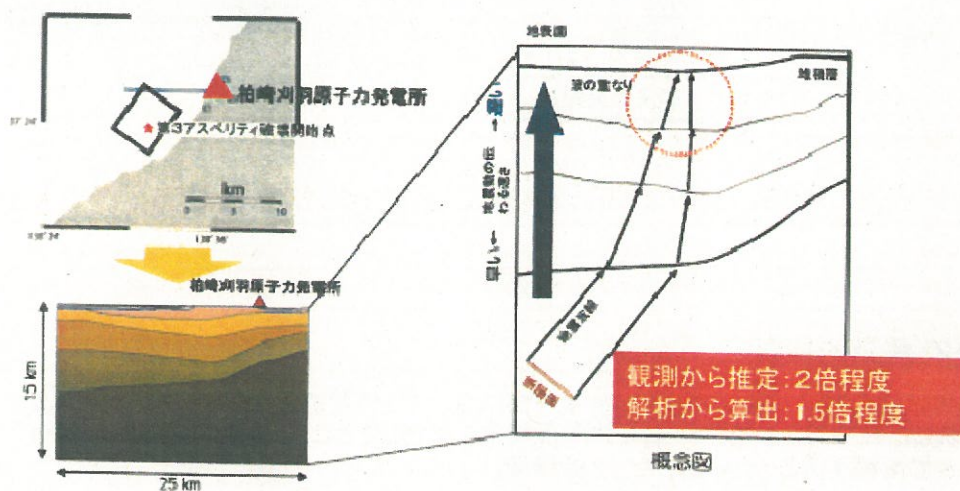


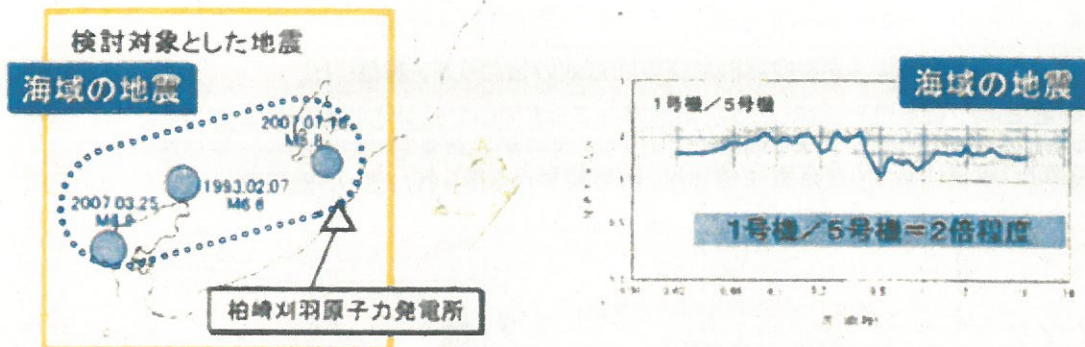
図 1 4 新潟県中越沖地震における柏崎刈羽原子力発電所の地震観測記録の増幅要因 その2

(平成20年5月22日東京電力株式会社 報道発表資料より引用)

6-3. 【増幅の要因3】古い褶曲構造による増幅

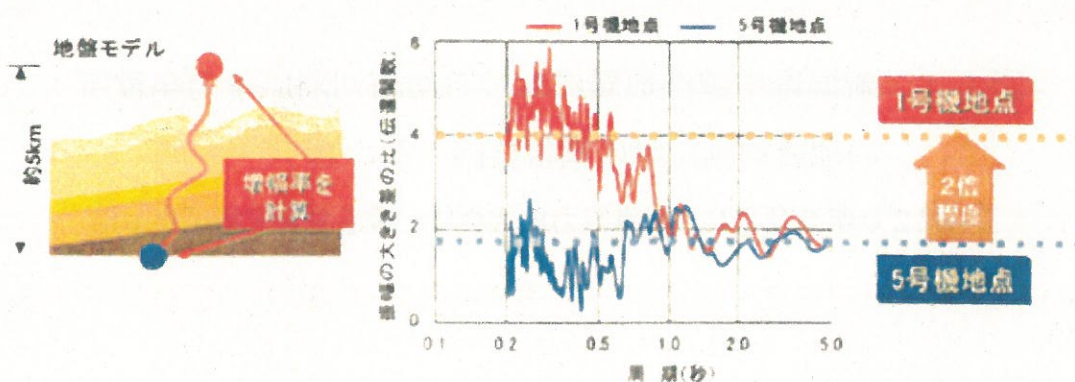
その1: 観測記録の分析

- 新潟県中越沖地震の観測記録から推定した1号機と5号機の解放基盤表面での地震動を比較すると1号機の方が5号機より大きくなることが確認された(1号機/5号機=2倍程度)。
- 新潟県中越沖地震を契機に、これまで得られている地震の発生場所を分類して敷地での観測記録を比較したところ、海域で発生した地震の場合、1号機の方が5号機より大きくなることが確認された(2倍程度)。



その2: 解析的検討

- 観測記録の分析により判明した増幅特性について、発電所敷地下の古い褶曲構造を反映した地盤モデルを用いて地盤応答解析を実施したところ、1号機側が5号機側に比べて増幅することを確認した(2倍程度)。



【地盤モデル底部から解放基盤表面までの増幅率】

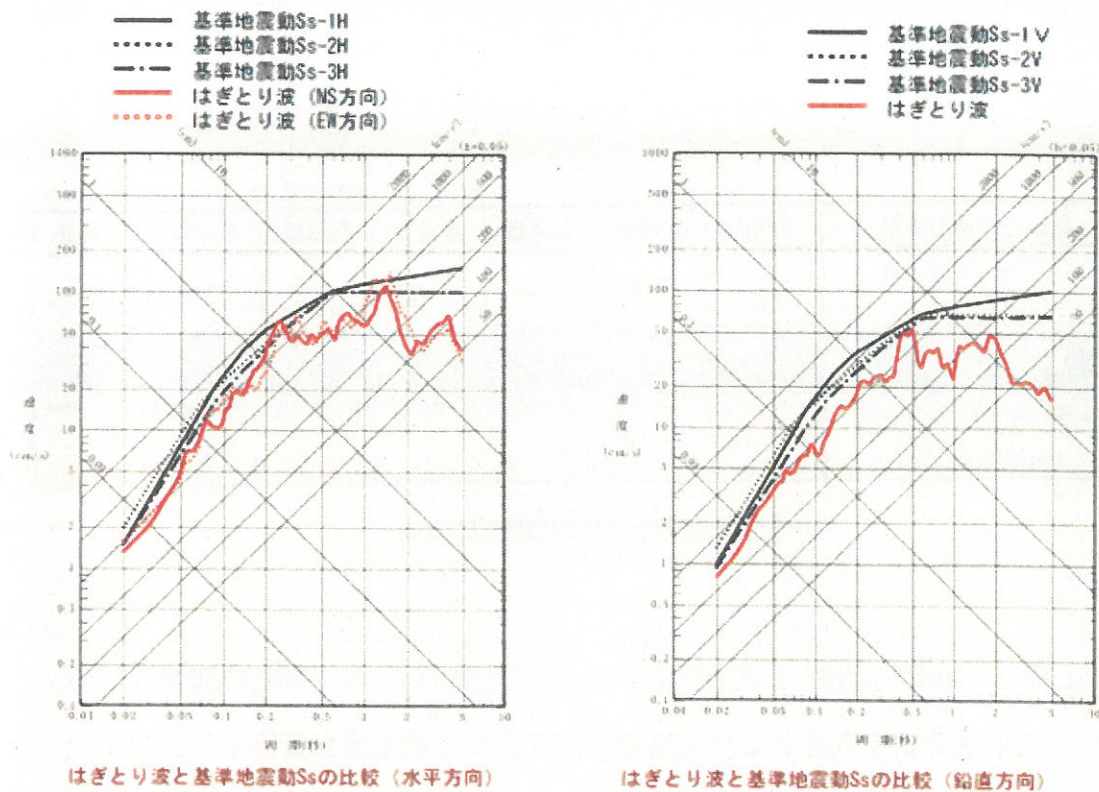
図15 新潟県中越沖地震における柏崎刈羽原子力発電所の地震観測記録の増幅要因 その3

(平成20年5月22日東京電力株式会社 報道発表資料より引用)

数値は水平(南北、東西)のうち大きい値(単位:Gal)							
対象とする地震動	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	7号機
新潟県中越沖地震 (観測値)	680	606	384	492	442	322	356
基準地震動 S_s による応答 (原子炉建屋基礎板上)	829	739	663	699	543	656	642
基準地震動 S_s の最大値 (解放基盤表面)	2,280				1,156		

各号機における地震動評価結果(水平)

図 1 6 柏崎刈羽原子力発電所の基準地震動 S_s の最大加速度
(平成 20 年 5 月 22 日東京電力株式会社 報道発表資料より引用)



図IV 1-10-2 福島第一自由地盤系北地点 はぎとり波の推定
(疑似速度応答スペクトル)

図 1 7 東北地方太平洋沖地震の際の福島第一原子力発電所における
はぎとり波の応答スペクトルと基準地震動 S s の設計用応答
スペクトルとの比較

(平成 2 4 年 2 月 1 6 日原子力安全・保安院「平成 2 3 年東北地方太平洋沖地震の知見を考慮した原子力発電所の地震・津波の評価について～中間取りまとめ～」より引用)

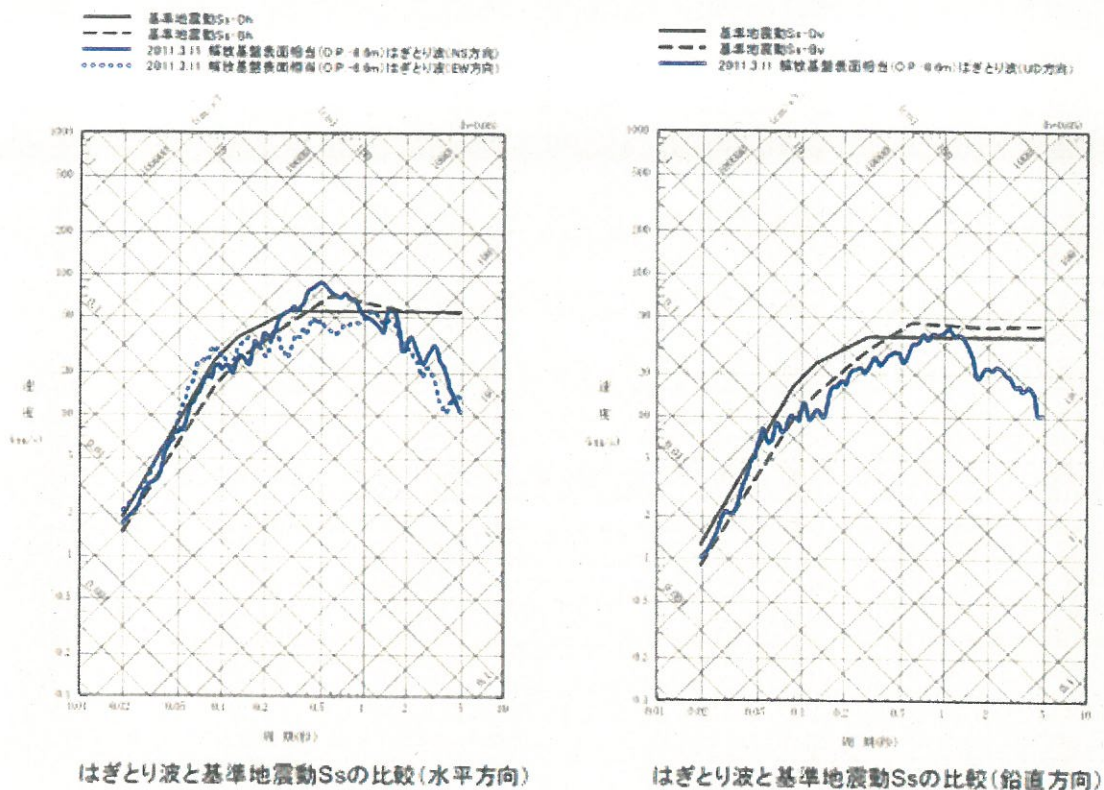


図18 東北地方太平洋沖地震の際の女川原子力発電所におけるはざとり波の応答スペクトルと基準地震動 S_s の設計用応答スペクトルとの比較

（平成24年2月16日原子力安全・保安院「平成23年東北地方太平洋沖地震の知見を考慮した原子力発電所の地震・津波の評価について～中間取りまとめ～」より引用）

