

平成23年(ワ)第1291号, 平成24年(ワ)第441号, 平成25年(ワ)
第516号, 平成26年(ワ)第328号

原 告 須藤昭男 外1337名

被 告 四国電力株式会社

平成26年10月21日

準備書面 (6)

松山地方裁判所民事第2部 御中

被告訴訟代理人弁護士

田 代

健



同弁護士

兼 光 弘

幸



同弁護士

松 繁

明



同弁護士

安 藤 潔

潔



同弁護士

寄 井 真二郎

一郎



同弁護士

山 内 喜 明



第1	はじめに	1
第2	福井地裁判決の概要	2
第3	総論	3
1	司法判断の客観性について	3
2	人格権に基づく差止請求の要件として「具体的危険性」の存在が必要であること	4
3	科学技術の利用に関する基本的な理念について	5
4	「具体的危険性」の有無の判断において、科学的・専門技術的知見を踏まえることは不可欠であること	8
5	福井地裁判決の誤り	9
(1)	福井地裁判決の判断枠組み	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誤り	11
ア	特定の見解を直接の理由とする事実認定	11
イ	失敗することを当然の前提とする事実認定	12
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
(4)	小括	13
第4	各論	14
1	安全上重要な設備に係る事項について	14
(1)	原子力発電所における安全上重要な設備の考え方	15
(2)	福井地裁判決の「外部電源喪失」・「主給水喪失」に関する事実認定の誤りについて	18
2	地震に対する安全性に係る事項について	20
(1)	科学的根拠に基づく地震動の想定は本来的に不可能としている	

点について.....	20
(2) 福井地裁判決が挙げる事例は、今後、基準地震動 S _s を超過する地震動が生じることの根拠にならないこと	24
ア 2008年岩手・宮城内陸地震における4022ガルの観測値について.....	24
イ 基準地震動を超過した5事例について	26
(ア) 5つの事例について	27
(イ) 5つの事例のうち当該地点に固有の地域特性による影響が見られる事例（事例①②③④⑤）	34
(ウ) 5つの事例のうち地震発生様式がプレート間地震である事例（事例①④⑤）	36
(エ) 5つの事例のうち「基準地震動 S _s 」を超過したものではない事例（事例①②③）	37
(3) 基準地震動の超過が直ちに原子力発電所の安全性を損なうものではないことについて.....	38
3 使用済燃料ピットの安全性に係る事項について	41
(1) 福井地裁判決の誤り.....	41
ア 使用済燃料ピットは耐圧性能を有する「堅固な施設」による閉じ込めを必要としないこと	41
イ 原子炉格納容器は、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こと	43
ウ 使用済燃料ピットへの給水について	44
(2) 本件発電所の使用済燃料ピットの安全性について	45
ア 本件発電所の使用済燃料ピットの位置、構造等	45

イ 使用済燃料ピットの冷却及び水位監視	46
ウ 使用済燃料ピットに対する地震動の影響	46
エ 福島第一原子力発電所事故を踏まえた対策	47
オ 小括	47
第5 結語	48

第1 はじめに

平成26年5月21日、福井地方裁判所は、関西電力株式会社の大飯発電所3号機及び同4号機の運転差止を求める訴訟で、原告らの請求を認容する判決を言い渡した（以下、大飯発電所3号機及び同4号機を「大飯3、4号機」、上記差止訴訟を「大飯訴訟」、上記判決を「福井地裁判決」という。）（甲118号証）。

大飯訴訟及び本件訴訟を含め、原子力発電所の運転に係る訴訟については、広い視野に立った現代社会にふさわしい紛争解決が期待されており、裁判官は単なる三段論法の機械的な適用者にとどまらない役割が求められているものの、このことは判決が裁判官の主観や価値観に左右されてよいという意味ではない。司法はあくまで客観的な事実認定と法の認識をその本質としなければならない。

しかしながら、福井地裁判決は、人格権を根拠として「具体的危険性が万が一でもあるのか」を、原子炉等規制法をはじめとする行政法規の在り方や内容にかかわらず、かつ、高度の科学的・専門技術的知見を踏まえず、裁判所が独自に判断できると判示したものであり、その規範定立・法解釈の考え方において、司法の客觀性を逸脱するものと言わざるを得ない。また、個々の事実認定においても、判断に不可欠な基本的事項についての正しい理解を欠いていたり、科学的・専門技術的知見に基づく客觀的証拠や確立した経験則に違背する独自の誤った認定をしていたり、あるいは認定の理由を何ら示していないかったりするなど、司法判断として不当な点が数多く存在している。

本書面では、これらの点を明らかにするため、後述の通り、第2において判決の概要を示し、第3において総論として、福井地裁判決が司法判断

としての客観性を逸脱するものであり、その「具体的危険性」の判断枠組み及び事実認定が誤ったものであることを述べ、第4において、各論として、福井地裁判決における主な争点のうち、本件発電所にも共通する事項について、福井地裁判決の事実認定が不当なものであり、その内容が本件発電所に妥当するものではないことを説明する。

第2 福井地裁判決の概要

福井地裁判決は、人格権を全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上で、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。さらに、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、大飯3, 4号機に係る安全技術及び設備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、大飯3, 4号機から250km圏内に居住する者は、大飯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、原告の運転差止請求を認容したものである。

第3 総論

1 司法判断の客観性について

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見出し、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、論理操作による結論の導出であり、そこに裁判官の主觀や価値観が入り込む余地はない。司法判断の権威は、伝統的にこのような純粹な客観性に由来する。

産業技術社会の高度化に伴い、民事上の紛争事案が複雑多様化し、また技術的性格を持つ紛争事案が現れたことにより、裁判官が事件の争点を的確に整序し適切な判断をするには、通常人としての経験則と法的知識だけでは不十分であり、法律以外の専門知識や判断能力が要求されるようになった。本件訴訟のような原子力発電所の運転差止請求の事案もまさにそのような事案の一つである。この場合、裁判官は、単なる三段論法の機械的な適用者たる地位にとどまらず、広い視野に立ち現代社会にふさわしい紛争解決をもたらすことが期待されているものの、このことは判決が裁判官の主觀や価値観に左右されてよいという意味ではない。司法権はあくまで客観的な事実認定と法の認識をその本質とし、裁判所の事実認定や法解釈が司法の客観性を逸脱することは許されない。

2 人格権に基づく差止請求の要件として「具体的危険性」の存在が必要であること

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全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②～④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、単に理論的ないし抽象的に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じる「具体的危険性」の存在が必要である。

このことは上記の大蔵地裁判決のほか、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3
7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

3 科学技術の利用に関する基本的な理念について

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危険が顕在化しないよう適切に管理できるかどうかが問題とされるべきであり、訴訟においては、このような観点から、内在する危険を適切に管理できるかどうかが、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。

この科学技術の利用に関する基本的な理念は、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（原子炉等規制法第43条の3の5第1項），その許可の基準として「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」（同法第43条の3の6第1項第2～4号）等が必要とされている。

これは、原子力発電に一定の危険が内在することは前提として、そのような危険が具体的なものとして顕在化しないよう管理していくことが念頭に置かれたものである。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あっては、それは上記の原子炉等規制法の枠組み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な理念に沿う形で、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、この基本的な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・・・絶対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(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、装置等にあっては、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るべきところであり、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ことには、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、いわゆるシビアー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（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（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」の有無の判断において、科学的・専門技術的知見を踏まえることは不可欠であること

上記のとおり、原子力訴訟においては、原子力発電に内在する危険性を管理できるかどうかが、具体的危険性の有無という形で判断されることになるが、原子力発電が高度に科学的・専門技術的なものである以上は、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、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（最一小判平成4年10月29日・民集46巻7号1174頁）においても、「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」と判示されている。

同最高裁判決は、原子炉等規制法に基づく行政処分の取消しに係るものではあるが、行政訴訟であっても、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 福井地裁判決の誤り

(1) 福井地裁判決の判断枠組み

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とられなければならないとした上で、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（40～41頁。以下、括弧内の頁数は福井地裁判決の頁数を示す。）。

さらに、福井地裁判決は、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」（41頁）とする。福井地裁判決は、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万一の危険も許されないという上記の立論は存在するとし、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るとする（41頁）。そして、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」（42頁）と判示するのである。

(2) 「具体的危険性」が「万が一でもあるのか」との立論の誤り

しかしながら、上記のような福井地裁判決の判断枠組みは、「具体的危険性」という用語を用いつつも、「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次元で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の判断基準に外ならない。

このような立論は、原子力発電に内在する危険性の故に原子力発電そのものを否定するものであり、上記の科学技術の利用に関する基本的な理念に反するものと言わざるを得ない。

(3) 科学的・専門技術的知見を踏まえない誤り

福井地裁判決は、上記のとおり、「具体的危険性」という用語を用いながら「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にしか判断していないが、それ故にこそ、科学的・専門技術的知見を要することなく事実摘示又は事実認定を行うことができるのである。しかしながら、科学的・専門技術的知見の存在や内容を無視して、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、福井地裁判決の事実摘示又は事実認定の多くに事実誤認又は経験則違背が散見される。

ア 特定の見解を直接の理由とする事実認定

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を制御する技術は完璧ではない、との見解を直接の理由として事実認定している。

- ・ 「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」（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」（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」（47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」（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」（63頁）

これらの認定は、福島第一原子力発電所事故の被害の大きさに鑑み、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は不可能であるとの見解を直接の根拠として、「具体的危険性が万が一でもあるのか」という命題に肯定的な結論を出しているものである。

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て判断することは、主観に基づく判断に外ならず、個々の事実を証拠に基づいて認定するとの司法の客觀性を逸脱するものである。

イ 失敗することを当然の前提とする事実認定

また、福井地裁判決には、蓋然性を検討することなく、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」（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じ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、客觀的な根拠を伴わないものであり、主観に基づく認定に外ならない。

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(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じ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」(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侵害に至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できる」(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じ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等については, やはり具体的に示されていない。

これは, 主觀に基づく判断の結果, 危険性を抽象的にしか判断しておらず, 具体的な欠陥の特定や危険発生の具体的な機序まで事実摘示できていないものである。これもまた, 証拠に基づく客観的な事実認定がなされていないことの, 一つの表れである。

(4) 小括

以上のとおり, 福井地裁判決における事実摘示ないし事実認定は, 証

拠に基づく客観的な認定事実や一般に確立された経験則から導かれたものではなく、科学的・専門技術的知見に基づく未来予測や有効な技術的対策は不可能である、との特定の見解に基づく主観的なものである。このような福井地裁判決の判断は、科学技術を利用した現代文明の利器に危険が内在することは当然の前提として、内在する危険を顕在化させないよう管理できるかどうかが問われるべきであるという科学技術の利用に関する基本的な理念を、特定の見解ないし主観の下に否定しているものであり、司法の客觀性を逸脱し、司法判断として許されないというべきである。

第4 各論

福井地裁判決の各論点については、当然ながら大飯3、4号機における事実関係を基に、具体的危険性の有無の検討が行われているが、全ての原子力発電所、特に大飯3、4号機と同じ炉型の原子力発電所（本件発電所は大飯3、4号機と同じ炉型（PWR）である。）に共通する事項も少くない。そして、その事実認定の多くで誤った判断がなされている。

このようなことから、以下では各論として、福井地裁判決における主な争点のうち、本件訴訟にも共通する事項であり、その事実認定において誤った判断がなされているものとして、安全上重要な設備に係る事項、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、福井地裁判決における判断は事実誤認・理由不備が存する不当なものであり、その内容が本件発電所に妥当するものではないことを説明する。

1 安全上重要な設備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」（55頁）とし、その場合には「実際にはとの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。」（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安全上重要な設備の意義等を理解しないままに、安全上重要な設備ではない「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誤認したからに他ならない。安全上重要な設備に係る基本的な考え方は、全ての原子力発電所に共通するものであり、大飯3、4号機と本件発電所で大きく異なるものではないことから、福井地裁判決の上記判示は、本件発電所の安全性にも疑問を生じさせかねないものである。

したがって、以下では、本件発電所を含む原子力発電所における安全上重要な設備の考え方並びに主給水ポンプ及び外部電源の位置づけを述べた上で、この点に係る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安全上重要な設備の考え方

原子力発電所の設備については、発電所の各設備の重要度に応じた分類を行い、原子炉の安全性を確保する（原子炉を「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設備については、耐震安全性の基準となる地震動（基準地震動）に対して機能を喪失しないように設計している。被告も、この考え方には則り、被告準備書面（5）第2の3(1)ウ（18頁以下）に記載のとおり、安全上重要な設備について基準地震動 S s に対する耐震安全性を確認することで、本件発電所の安全性を確保している。

ここで、PWRにおける安全上重要な設備は、原子炉格納容器、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強調した「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設備とは位置づけられていない。

「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設備であり、発電するためには（発電所の通常運転には）不可欠な設備である。しかし、原子炉を停止した後の崩壊熱（核分裂生成物の崩壊により発生する熱）の除去（冷却）は、安全上の観点からは、主給水とは別の水源から蒸気発生器に水を送る「補助給水設備」がその役割を担うこととし、この「補助給水設備」に格段の信頼性を持たせている（補助給水設備には、電力により稼働する電動補助給水ポンプと電力を必要とせず蒸気発生器で発生する蒸気により稼働するタービン動補助給水ポンプがある。）。

「外部電源」についても同様であり、原子炉の安全性確保に係る電力の供給は、外部電源とは別の「非常用ディーゼル発電機」がその役割を担うこととし、この「非常用ディーゼル発電機」に格段の信頼性を持たせている。

このように、原子炉の安全性確保に係る冷却及び電源供給について、それぞれ補助給水設備及び非常用ディーゼル発電機がその役割を担うこととし、これらの設備に特に高い信頼性を持たせることにより原子炉の安全性を担保するということが、原子力発電所（PWR）の設計上予定された姿である。現実には、原子炉緊急停止の際に「主給水ポンプ」や「外部電源」が使用可能な場合は、それらを用いて冷却や電力供給を行うことはあるが、そうであるからといって、「主給水ポンプ」や「外部電源」が安全上重要な設備であるというわけではない。

ここで、原子炉停止後の冷却及び電源供給を担う補助給水設備及び非常用ディーゼル発電機の耐震安全性について、被告による評価結果の一例を表1に示す。いずれも地震による発生値が許容値を下回っており、耐震安全性が確保されていることが読み取れる（ただし、この耐震安全性評価は新規制基準適合性確認申請前の基準地震動S_sに基づいて実施したものであるため、改めて策定した基準地震動S_s（被告準備書面(5)第2の4（48頁以下）参照）に対する耐震安全性を今後確認することとなる。）。

表1 安全上重要な設備の耐震安全性評価結果の例（本件3号機）

評価対象設備	発生値(MPa)	許容値(MPa)
電動補助給水ポンプ	1.6	2.10
タービン動補助給水ポンプ	1.0	1.48
非常用ディーゼル発電機（発電機）	8.1	1.89

なお、被告は、福島第一原子力発電所事故以降、原子炉停止後の冷却機能について、主給水ポンプ、電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプに加えて新たに蒸気発生器代替注水ポンプ（図1）を設置した。当該ポンプは、既存のポンプとの分散配置を図るとともに、免震構造を採用しており、多様な手段により崩壊熱を除去（冷却）することを可能とするものである。さらに、電源機能の確保については、常設の空冷式非常用発電装置の配備、配電線の敷設等により非常時の電源機能の確保をより確実なものとしている。これらの対策により、本件発電所の安全性はより一層向上している。（乙C68（5頁及び6頁））

(2) 福井地裁判決の「外部電源喪失」・「主給水喪失」に関する事実認定の誤りについて

福井地裁判決は、上記の原子力発電所における安全上重要な設備の考え方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。」(55頁)とした上で、「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」(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」(56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」(56頁)と判示している。

しかし、上記のとおり、「主給水ポンプ」は、発電するためには(発電所の通常運転には)不可欠な設備であるが、原子炉の安全性を確保するための冷却機能の維持に必要な安全上重要な設備ではない。同様に、「外部電源」も、原子炉の安全性確保のために必要な電力供給を担うこと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の設計上各設備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、全くの事実誤認である。

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

ら主給水ポンプの重要性を認定したり、「その名が示すとおり」（56頁）などと専ら「『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、それぞれの設備の安全確保上の位置づけを認定したりしている。これらは、証拠に基づく事実認定ではなく、客観的事実にも反した、明らかな事実誤認である。

さらに福井地裁判決は、外部電源や主給水ポンプが耐震Sクラスではないため基準地震動 S s に満たない地震動によって損傷し、「外部電源喪失」・「主給水喪失」が発生する可能性があることに関して、「基準地震動の意味について」との表題の下、「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」とした上で、「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しないのかという議論さえ意味の薄いものになる」と述べる（59頁）。

しかしながら、「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」との前提自体が、福井地裁判決における誤った認識であり、客観的事実ではない。上記のとおり、仮に「外部電源喪失」・「主給水喪失」が生じても、原子炉の安全確保のために必要な冷却機能維持や電力供給に支障を来たすわけではなく、重大な事故に直結する事態は生じない。

基準地震動 S s は、あくまでも、原子力発電所の設備のうち、原子炉の安全性確保（原子炉を「止める」「冷やす」、放射性物質を「閉じ込める」）のために重要な役割を果たす安全上重要な設備に関して、耐震

安全性を確保するための基準となる地震動に外ならない。福井地裁判決の上記判示は、自らの誤った認識を前提にしてなされたものであり、その内容は全くの誤りである。

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認識の下、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 3, 4 号機の安全性が損なわれる可能性があると判示した。このような判示は大飯 3, 4 号機に限らず本件発電所を含む全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するものである。

したがって、以下では、かかる福井地裁判決の判示が科学的・専門技術的知見を踏まえずになされた不当なものであることを述べるとともに、本件発電所における基準地震動 S s の信頼性が否定されるものではなく、本件発電所の地震に対する安全性が確保されていることを説明する。

(1) 科学的根拠に基づく地震動の想定は本来的に不可能としている点について

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」（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確実な科学的根拠に基づく想定は本來的に不可能である」(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だとするものである。

しかしながら、地震の発生に関して過去のデータが限られているとしても、以下に述べるとおり、これを補充するに足る複数の科学的知見が存在しており、科学的根拠に基づく地震動想定は十分に可能である。それにもかかわらず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來的に不可能である」(45頁)と断定する福井地裁判決は、証拠に基づく客観的な事実認定を初めから放棄するものと言わざるを得ない。

例えば地震発生様式の一つである「内陸地殻内地震」(本件発電所に最も大きな影響をもたらすと想定される中央構造線断層による地震も、地震発生様式として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、歪みが蓄積される度に同じ場所で破壊が起こりやすくなることから、内陸地殻内地震は、過去に断層の破壊が生じたのと同じ箇所で繰り返し起こるという特徴を有している(過去に活動(破壊)を繰り返し、今後も活動する可能性がある断層を活断層と呼ぶ。)。

ここで、周囲から受ける力によって陸のプレート内部に歪みが蓄積さ

れ、それが限界に達する度に同じ箇所で繰り返し断層の破壊が起こる、というサイクルが成り立つためには、日本列島が位置する陸のプレート（ユーラシアプレート及び北米プレート）に周囲から働く力が過去から大きくは変わっていないことが前提となるが、日本列島に周囲からどのような力がかかっているかを示す広域応力場に関して、中央構造線断層帯を含めた西南日本全体の断層活動は、東一西方向の圧縮軸をもつ圧縮応力場であり、約50万年前から大きくは変わっていないとされている（乙D27）。

したがって、発生した地震そのものの記録の数は限られていたとしても、対象とする地域において過去の地震の痕跡である活断層の有無や大きさ等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予測することは、十分に可能である。そして、被告は、本件発電所敷地周辺の活断層について、活断層研究会編（1991），中田・今泉編（2002）等の文献調査のほか、空中写真判読、地表地質調査、海上音波探査等の詳細な調査を実施するとともに、地震調査委員会による知見も踏まえて活断層の分布の有無や大きさ等を把握している。

また、文献調査等により、1000年以上にわたる過去の被害地震の特徴を考慮することも可能であり、被告は、「増訂 大日本地震史料」，「日本地震史料」等の古くからの地震被害を記録した文献を調査し、有史以来の地震記録を詳細に把握している。

さらに、甚大な被害が生じるに至らない小規模な地震は相当な頻度で起こっており、地震発生層（地震が発生する深さの範囲）の特定や地震波の伝播特性等の検証にあたっては、そのような小規模な地震において得られたデータも数多く活用することができる。被告は、本件発電所敷

地周辺で発生した地震について、小規模な地震の記録も含めて広く収集、分析し、次のとおり敷地周辺の地震活動の特徴を把握している（図2～図6）。

- ① 深さ30km以浅の浅い場所での地震の多くは、陸域の地殻内で発生している地震である。敷地近傍において浅い地震の活動が若干認められるが、これらの地震の規模はM2.0未満と小さい。
- ② 深さ30～70kmにおいて、顕著な地震活動が認められる。これらの地震は、フィリピン海プレートに沿って発生している。また、震源の鉛直分布図より、敷地直下においては、フィリピン海プレート上面までの深さは、約41kmと読み取れる。
- ③ 東経132度付近より東においては、深さ70km以深の深い場所での地震活動は認められず、東経132度付近より西においては、フィリピン海プレートに沿って国東半島付近から南西方向にかけて帶状に多くの地震が発生している。

原子力発電所ごとに異なる、地盤の增幅特性に関する調査でも、過去に実際に発生した地震の数にかかわらず、反射法地震探査、ボーリング孔を利用したP.S.検層（地盤内を伝播する地震波の深さ方向の速度分布を測定する調査）、多数の地震計による地盤の振動調査等の物理探査を行うことにより、地震波の增幅特性を把握することが可能である。この点についても、被告は、深部ボーリング調査や微小地震観測等を実施し、次のとおり、本件発電所の地盤について特異な增幅特性がないことを確認している（被告準備書面（5）第2の4(3)ウ（67頁以下）参照）。

- ① 本件発電所敷地の浅部地盤による增幅はほとんどなく、到来方向によって増幅特性が異なるような傾向も確認されない。

② 本件発電所敷地の地下深部までほぼ水平な反射面が連続し、地震動の特異な増幅の要因となる低速度域（地震波の伝播速度が遅い領域）及び褶曲構造は認められず、敷地地盤の速度構造（地震波の速度分布）は、乱れがなく、均質である。

(2) 福井地裁判決が挙げる事例は、今後、基準地震動 S s を超過する地震動が生じることの根拠にならないこと

ア 2008年岩手・宮城内陸地震における4022ガルの観測値について

福井地裁判決は、平成20年（2008年）岩手・宮城内陸地震（以下、「岩手・宮城内陸地震」という）において4022ガルという既往最大の加速度値が観測されたことを挙げ、基準地震動 S s を超過する地震動が発生する可能性を指摘している。しかしながら、この判示は、岩手・宮城内陸地震の際に4022ガルという地震動が観測された地点に固有の地域特性を一切考慮していない点で誤っている。

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）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、岩盤上に設置される原子力発電所とは、地盤の増幅特性が大きく異なっており、同列に扱うことはできない。一般に、固い地盤の方が軟らかい地盤よりも地震波の伝播速度が速くなるところ、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、原子力発電所の岩盤と比べて軟らかい地盤であることが分かっている（本件発電所の岩盤におけるS波の伝播速度は毎秒2600

mである。）。4022ガルという数値は、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。

福井地裁判決は、前提条件が異なり同列には論じられない数値同士を単純に並べ、地域特性を一切考慮せずに、ある地点でそのような数値を観測した以上他の地点でも生じ得ると推論しているに過ぎない。これは、地震動の大きさが地盤の增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・宮城内陸地震における観測記録は、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、通常の地震で得られる観測記録に比して特異なものである。4022ガルという記録自体の特異性についても、地盤の增幅特性に関して、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）の存在が指摘されており（乙D28），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い」との指摘もなされている（乙D29）。そのような特異な記録であるという点においても、その最大加速度値をもって、原子力発電所の敷地において基準地震動Ssを超える地震動が生じ得る具体的危険性があることの根拠とすることは、明らかに不適切である。

イ 基準地震動を超過した5事例について

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」（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」（52頁）と述べ、要するに、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、信頼に値しない旨を述べる。

ここで、福井地裁判決が挙げる5つの事例とは、以下のとおりである（51～52頁）。

- ①平成17年8月16日 宮城県沖地震 女川原発
- ②平成19年3月25日 能登半島地震 志賀原発
- ③平成19年7月16日 新潟県中越沖地震 柏崎刈羽原発
- ④平成23年3月11日 東北地方太平洋沖地震 福島第一原発
- ⑤平成23年3月11日 東北地方太平洋沖地震 女川原発

しかしながら、福井地裁判決が挙げるこれら5つの事例については、当該地点に固有の地域特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Ss」を超過した事例ではなかつたりと、必ずしも他の原子力発電所における基準地震動Ssの信頼性とは直接に結びつかない要素が多々存在する。

以下、まずこれらの5つの事例の概要を説明した上で、これらの事例が本件発電所の基準地震動Ss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つの事例について

①宮城県沖地震

(概要)

平成17年8月16日に発生した宮城県沖地震は、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、東北電力株式会社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号機・2号機・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、本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、「はぎとり波」という。）の応答スペクトルが、一部の周期において基準地震動S2（最大加速度375ガル）を超えていることを確認している（図7）。

(基準地震動超過の要因)

東北電力株式会社は、このはぎ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 S 2 を超えることとなつた要因について、「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（図 8），このような東北電力株式会社による分析・評価については、原子力安全・保安院（当時）によって妥当なものと判断されているところである（乙D 30）。また、この特性については、最新の知見（佐藤（2012））においてもその傾向が見られる（図 9）。

なお、東北電力株式会社は、本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、安全上重要な設備について、耐震安全性は十分確保されることを確認し、平成18年9月の発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針の改訂に伴う耐震安全性の評価（いわゆる耐震バックチェック）においては、上記の安全確認地震動を基準地震動 S s の一つ（S s-D）とし、安全上重要な設備について耐震安全性を確認している（図 10）。

②能登半島地震

（概要）

平成19年3月25日に発生した能登半島地震は、M 6.9 の内陸地殻内地震であり、震源深さは約 11 km であった。また、北陸電力株式会社志賀原子力発電所までの震央距離は約 18 km、震源距離は約 21 km であった。

志賀原子力発電所 1 号機、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、本地震によるはぎとり波の応答スペクトルが基準地震動 S 2（最大加速度 490 ガル）を長周期側の一部の周期において超えている部分があった（図 11）が、安全上重要な設備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、基準地震動 S 2 を超過した周期には、安全上重要な設備がないことを確認している。

（基準地震動超過の要因）

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、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本地震の地域特性等について検討を行っている（図 12～図 15）。その結果、周期 0.6 秒のピークについては、敷地地盤の增幅特性によるものであること、本地震自体はやや短周期をれいき励起する特性をもつ地震であった（図 15 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、これらの知見について、耐震バッケチェックにおける基準地震動 S s の策定において適切に反映している。

③新潟県中越沖地震

（概要）

平成 19 年 7 月 16 日に発生した新潟県中越沖地震は、M 6.8 の内陸地殻内地震であり、震源深さは約 17 km であった。また、東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所までの震央距離は約 16 km、震源距離は約 23 km であった。

この地震では、同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、周辺設備を中心に広範な影響があったものの、同発電所の基本的な安全機能は維持された。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D31）。

（基準地震動超過の要因）

東京電力株式会社は、柏崎刈羽原子力発電所の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、当初設計の最大応答加速度を超えており、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1～4号機側の加速度振幅が、敷地の北側の大湊側に位置する5～7号機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16）。なお、1～4号機側と5～7号機側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に分けて検討した結果、海域から到来する地震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、海域の地震について1～4号機側と5～7号機側を比較すると、1～4号機側の方が大きい傾向にあった（図17～図19）。

東京電力株式会社は、新潟県中越沖地震の際、柏崎刈羽原子力発電所各号機の原子炉建屋基礎版上で観測された記録に基づき断

層モデルによるシミュレーション解析等により、当初設計の最大応答加速度を大きく超えた要因及び1～4号機側と5～7号機側で異なる揺れを観測した要因について分析を行った。その結果、以下の要因が挙げられた（図20）。

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基に、経験的に得られている地震規模と地震動の大きさの関係と比較した結果、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21）。

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

柏崎刈羽原子力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22）。

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

本地震で得られた観測記録や本地震発生以前の地震で得られた観測記録から、海域の地震については、1号機の方が5号機に比べて大きい傾向であった。この傾向について、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1号機側が5号機側より増幅することが確認された（図23）。

東京電力株式会社は、これらの知見を適切に反映して、柏崎

刈羽原子力発電所の基準地震動 S s を策定した(図24)。また、原子力安全・保安院(当時)は、これらの東京電力株式会社の分析を踏まえ、各原子力事業者に対して、原子力発電所の耐震安全性評価において本地震の反映すべき知見を通知した。

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、北美プレートとその下に沈み込む太平洋プレートの境界部(日本海溝付近)で発生したM9.0のプレート間地震であり、震源深さは約24kmであった。

東京電力株式会社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、東京電力株式会社福島第二原子力発電所までの震央距離は約183km、震源距離は約185km、東北電力株式会社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においては、原子炉建屋基礎版上の観測記録のうち、2号機、3号機及び5号機において、耐震安全性評価で策定した基準地震動 S s に対する最大応答加速度値を上回ったとしている。一方、福島第二原子力発電所全号機においては、原子炉建屋基礎版上の観測記録は、耐

震安全性評価で策定した基準地震動 S s に対する最大加速度を下回ったとしている。

また、東京電力株式会社は、福島第一原子力発電所及び福島第二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) 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 25, 図 26）。

また、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、原子炉を「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設備の耐震性評価の計算値は、すべて許容値以下であることから、これらの設備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、1号機、2号機及び3号機における原子炉建屋基礎版上の観測記録のうち、各号機で観測された最大加速度は、1号機、2号機及び3号機において、耐震安全性評価で策定した基準地震動 S s に対する最大応答加速度値を上回ったとしている。

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) を上回っていたことを確認している（図 27）。また、耐震安全性評価において、本地震と同じプレート間地震として、連動型想定宮城県沖地

震（M 8.2）を考慮しており、本地震のはぎとり波と比較した結果、概ね整合しているが、南北方向の周期0.5秒付近については、運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たとしている。

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、原子炉を「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設備の地震時における機能を概略評価し、各設備の応力発生値は、機能維持の許容値を下回っていることを確認したとしている。

なお、本地震については、最新の知見（佐藤（2012））によると、短周期レベルが、平均より大きい地震であったことが分かっている（図28）。

（イ）5つの事例のうち当該地点に固有の地域特性による影響が見られる事例（事例①②③④⑤）

地震動の想定にあたっては、「震源特性」、「伝播特性」及び「増幅特性」という、地震動を決定する3つの特性を把握することが不可欠である（被告準備書面（5）第2の3(1)ア（15頁以下）参照）。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特性による影響が見られるものであり、これらの地域特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、いずれの事例においても、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特性が見られる。例えば、①宮城県沖地震では、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、伝播特性に係る地域特性である。

さらに、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、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盤による増幅特性という地域特性による影響である。

以上のように、事例①～⑤の5つの事例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特性による影響が見られる事例であった。

これらの地域特性について、被告は、上記のとおり、深部ボーリング調査や微小地震観測等の結果から、本件発電所の地盤において褶曲構造等による特異な「増幅特性」がないことを確認している。

また、被告は、「震源特性」に係る様々な不確かさを適切に考慮している。例えば、強震動に直接影響を与える「短周期レベル」について、本件発電所に最も影響を与える地震である中央構造線断層帯による地震は、一般に短周期レベルを励起しやすい傾向にある海洋プレート内地震若しくはプレート間地震又は逆断層型の地震ではなく、横ずれ断層型の内陸地殻内地震であることから、短周期レベ

ルが大きくなることは考えにくいものの、保守的に考えて、短周期レベルを通常の1.5倍とした震源モデルを想定している。このようなことから、「震源特性」により本件発電所の基準地震動S sを超過する地震動が発生することは考えられない。

さらに、被告は、「伝播特性」について、地震による破壊が伝播する速度（破壊伝播速度）の不確かさを勘案し、十分に保守的な評価となる値を設定して評価を行っており、「伝播特性」により本件発電所の基準地震動S sを超過する地震動が発生することも考えられない。

(ウ) 5つの事例のうち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。

プレート間地震と内陸地殻内地震では、発生する地震の規模や発生頻度が異なる。一般に、プレート間地震の方が発生する地震の規模が大きく、その発生頻度も高い。また、それぞれの地震の発生メカニズムの違いから、地震の震源特性に違いが生じる。例えば、短周期レベルについて、同じ規模の地震の場合、内陸地殻内地震とプレート間地震では、プレート間地震の方が内陸地殻内地震よりも大きくなる傾向にある（図29）。

内陸地殻内地震とプレート間地震には、このような違いがあることから、「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」等でも別異に取り扱われており、それぞれの基準地震動 S_s の策定方法（震源パラメータの設定、及びその震源から生じる地震が原子力発電所敷地にもたらす地震動の評価）は異なっている。福井地裁判決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不当である。

本件発電所に最も影響を与える中央構造線断層帯によ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、本件発電所における基準地震動 S_s の信頼性を否定する根拠となるものではない。

(エ) 5つの事例のうち「基準地震動 S_s 」を超過し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による「基準地震動 S_1 」又は「基準地震動 S_2 」であり、「基準地震動 S_s 」ではない。

「基準地震動 S_s 」は、その策定方法からして、震源として考慮する活断層の活動時期の範囲が拡張されていたり、「断層モデルを用いた手法」の全面的採用等により地震動評価の方法も高度化されていたりするなど、「基準地震動 S_1 」又は「基準地震動 S_2 」とは異なるものであり、その結果、策定された地震動の大きさ（最大加速度）もこれらとは大きく異なる。そして、事例①ないし③において発生した地震動は、平成18年に改訂された後の耐震設計審査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いのであり、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) 基準地震動の超過が直ちに原子力発電所の安全性を損なうものではないことについて

福井地裁判決は、5つの事例における基準地震動に対する超過の程度等に関して何らの言及もしていないが、事例③を除き、はぎとり波の応答スペクトルが、各々の原子力発電所の基準地震動の応答スペクトルを超過したのは、一部の周期においてのみである。また、極めて大規模な地震であった東北地方太平洋沖地震に係る事例④及び⑤における、各々の原子力発電所の基準地震動 S s に対する超過の程度は、概ね同程度と評価されている。実際、これら5つの事例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設備の健全性に特段の問題は生じていない（事例①、②、③及び⑤における耐震安全性の確認結果については甲113～116号証に記載されている。）。

地震動による設備への影響について、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」と判示している（54頁）。しかし、事例③について、東京電力株式会社による点検の結果、柏崎刈羽原子力発電所の安全上重要な設備の健全性に特段の問題は確認されていないし、上記のとおり、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の福島第一原子力発電所に関しても、国会事故調報告書のみが「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」としているに過ぎず、政府事故調の「最終報告」、民間事故調報告書及び東電事故調報告書は、東北地方太平洋沖地震による地震動によって福島第一原子力発電所の重要機器に機能を損なうような破損が生じたことを認めていない。この点については、平成26年3月に、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、上記の各事故調の検討結果も踏まえ、最新の情報に基づき、最終報告書をとりまとめたが、そこにおいても、東北地方太平洋沖地震の地震動による、福島第一原子力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（乙D32）。また、本年10月8日開催の第31回原子力規制委員会で、「東京電力福島第一原子力発電所 事故の分析 中間報告書」が決定されており、ここでも、地震動による安全上重要な設備の損傷は認められていない（乙D33及び乙D34）。

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③新潟県中越沖地震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、安全上重要な設備の健全性に特段の問題が生じなかつたことについて、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過ぎないのであって」 「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」（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設備が耐えられたのは、偶然に過ぎないと断じ、設備が有する安全余裕の存在を否定している。

しかしながら、原子力発電所の安全上重要な設備が安全余裕を有するのは、十分な安全余裕を確保すべく、幾重にも安全余裕を重ねて設計が行われていることによるものであり、上記のとおり、新潟県中越沖地震の際の IAEA の調査報告書でも、柏崎刈羽原子力発電所の安全上重要な設備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」と述べられている。

本件発電所についても、被告準備書面（5）第2の3(5)（38頁以下）で述べたとおり、被告は、安全上重要な設備について、設計及び建設時において耐震安全上の余裕を十分確保するとともに、これを向上させるための対策を講じてきている。また、今後、改めて策定した基準地震動 Ss（準備書面（5）第2の4（48頁以下）参照）に対する耐震安全性評価を実施し、適切な安全余裕があることを確認し、必要に応じて耐震補強工事を実施することとしている。したがって、仮に基準地震動 Ss を超過する地震動が本件発電所に到来したとしても、直ちに本件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安全余裕の存在を認めない福井地裁判決における判示には、事実誤認が存在するものと言わざるを得ない。

また、福井地裁判決は、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おいて示されたクリフェッジ（燃料が重大な損傷に至る状態等事象が進展、急変し状況が大きく変わる境）を超える地震動が到来した場合、「打つべき有効な手段がほとんどない」（44頁）と認定しているが、ストレステストにおけるクリフェッジは限界値を示すものではなく（被告準備書面（5）第2の3(5)エ（42頁以下）参照），少なくともその値までは安全上問題がないということを確認したに過ぎないものであり、この点にも事実誤認がある。

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、使用済燃料が原子炉格納容器のような堅固な施設に覆われていないことから、放射性物質を「閉じ込める」構造に欠陥がある旨判示する（60～64頁）。大飯3、4号機と同じPWRである本件発電所の使用済燃料ピットの構造等は概ね共通していることから、このような福井地裁判決の判示は、本件発電所の使用済燃料ピットの安全性にも疑問を生じさせかねないものである。

したがって、以下では、福井地裁判決の誤りを指摘した上で、本件発電所の使用済燃料ピットの安全性が確保されていることを説明する。

(1) 福井地裁判決の誤り

ア 使用済燃料ピットは耐圧性能を有する「堅固な施設」による閉じ込めを必要としないこと

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」（61頁）とし、使用済燃料ピットが原子炉格納容器のような「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、使用済燃料ピットは、以下に述べるとおり、原子炉格納容器のような「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誤認がある。

PWRの炉心に燃料集合体が装荷された原子炉等の一次冷却設備は、高温（約300℃）、高圧（大気圧の約150倍）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）の周辺環境への放出を万が一にも防止するため、耐圧性能を有する原子炉格納容器のような「堅固な施設」による閉じ込めが必要となる。

これに対し、使用済燃料は、使用済燃料ピットにおいて、大気圧（1気圧）の下、約40℃以下に保たれた使用済燃料ピット水により、冠水状態で貯蔵されている。使用済燃料は、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から、原子炉等と異なり、使用済燃料ピットは、耐圧性能を有する原子炉格納容器のような「堅固な施設」による閉じ込めを必要としないのである。

イ 原子炉格納容器は、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こと

福井地裁判決は、原子炉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（福井地裁判決は「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、原子炉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。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、独自の発想に基づく誤ったものである。

原子炉格納容器は、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。原子炉格納容器は、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）が周辺環境へ放出されることを、万が一にも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。実際、原子力規制委員会が定めた「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号にも、原子炉格納容器は「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」である旨明記されている。

福井地裁判決の判示は、このような原子炉格納容器の役割を独自に

解釈して、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、原子炉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、との事実認定に誤りがある。福井地裁判決は、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、炉心燃料の崩壊熱に対する、状況に応じた様々な冷却機能の存在を見過している。さらに、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、原子炉格納容器は外部から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、崩壊熱に対する防御機能を有さないとの認定から導かれるのは、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に過ぎず、直ちに外部の事故から守るとの役割を認定することには論理的な飛躍がある。それにもかかわらず、福井地裁判決は、「崩壊熱に対する防御機能の欠如」のみを根拠として、原子炉格納容器は外部から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認定するに至っており、これは、使用済燃料ピットにも原子炉格納容器のような堅固な施設が必要であるとの結論を得るための、強引な推論という外ない。

ウ 使用済燃料ピットへの給水について

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」（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、漠然と、地震によって使用済燃料ピットと原子炉の双方が「危機的状況」に陥った場合を述べているに過ぎない。また、そのような状況が生じ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、既に「危機的状況」に陥っていることが前提となっているのも極めて不合理な話である。むしろ、そのような「危機的状況」に至らないよう、原子炉も含めて種々の安全確保対策を用意しているにもかかわらず福井地裁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判断を証拠に基づいて客観的に行った認定とは到底言い得ない。

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」（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、その理由は全く述べられていない。福井地裁判決のこの部分も、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。

（2）本件発電所の使用済燃料ピットの安全性について

ア 本件発電所の使用済燃料ピットの位置、構造等

本件発電所の使用済燃料ピットは、本件1・2号機においては原子炉補助建屋内に、本件3号機においては燃料取扱棟内に設置されており、壁面及び底部を厚さ1.8～4.1mの鉄筋コンクリート造とし、

その内面にステンレス鋼板を内張り（ライニング）した強固な構造物である（図30）。

そして、使用済燃料は、使用済燃料から発生する崩壊熱の除去のための冷却及び使用済燃料からの放射線を遮蔽するのに十分な量の使用済燃料ピット水（ホウ酸水）で満たした使用済燃料ピット内の燃料ラックに、垂直に立てた状態で収納されている。通常、使用済燃料ピットの水位は約12mであり、使用済燃料の長さは約4mであるため、使用済燃料の上端から水面までは約8mの水位がある。使用済燃料ピットに接続されている全ての配管（給排水配管）は、使用済燃料の上端よりも高い位置で接続されており、万一これらの配管が破断等しても、使用済燃料ピット水位が配管の接続位置よりも低下することはなく、使用済燃料の冠水が維持される構造となっている。

イ 使用済燃料ピットの冷却及び水位監視

使用済燃料ピットは、使用済燃料の冷却に十分な量の使用済燃料ピット水で満たされており、この使用済燃料ピット水は、使用済燃料から発生する崩壊熱を除去するために、冷却設備により継続的に冷却され、約40℃以下に保たれている。また、その水位等は常時監視されており、仮に冷却機能が喪失する等して水位が低下した場合でも、使用済燃料ピット水を補給するための設備を備えている。

ウ 使用済燃料ピットに対する地震動の影響

使用済燃料ピットの耐震性については、答弁書（請求の原因に対する認否）第6の2（6）（78頁以下）及び被告準備書面（1）第2の4（4頁）で述べたとおり、最重要機器（耐震Sクラス）の一つとして地震動に対する十分な備えを行っており、具体的には、基準地震

動 S s に対する耐震安全性を確保している。また、地震の揺れにより使用済燃料ピット水が振動すること（スロッキング）で生じる使用済燃料ピットからの溢水については、溢水による水位の低下はごく僅か（10 cm 未満）であり、使用済燃料ピットの安全性に影響を及ぼさないことを確認している。（なお、これらの評価についても、改めて策定した基準地震動 S s（被告準備書面（5）第2の4（48頁以下）参照）に対する評価を今後実施することとなる。）

エ 福島第一原子力発電所事故を踏まえた対策

被告は、福島第一原子力発電所事故を踏まえ、万が一、使用済燃料ピット水の冷却機能及び補給機能が同時に喪失した場合や使用済燃料ピットからの水の漏えいその他の要因により使用済燃料ピットの水位が低下した場合をも想定して、ディーゼル駆動式の中型ポンプ車により、発電所構内の淡水を貯蔵しているタンク又は海を水源として、必要な水量を使用済燃料ピットへ注水することで、使用済燃料ピット水量の減少を補うことができるよう万全の対策を講じており、これにより使用済燃料ピット内の燃料の破損を防止することができる。ちなみに、本件発電所の使用済燃料ピットは、その水面高さが構内道路の高さ（T. P. + 32 m）と同程度であることに加え、構内道路に近接した場所に配置され、燃料の搬出入用の扉が設けられているため、車両や要員のアクセス性は非常に高く、外部からの注水は容易である（図31）。

オ 小括

以上のとおり、本件発電所における使用済燃料は、使用済燃料ピットにおいて水位等を適切に管理しながら未臨界状態のまま、放射性物

質が閉じ込められた状態で安全に貯蔵されており、万が一、使用済燃料ピット水の冷却機能及び補給機能が同時に喪失した場合や使用済燃料ピットからの水の漏えいその他の要因により使用済燃料ピットの水位が低下した場合であっても使用済燃料の冠水を維持できるよう万全の対策を講じている。

したがって、本件発電所における使用済燃料について、放射性物質が大量に放出される事態が生じる具体的危険性はない。

第5 結語

以上述べたとおり、福井地裁判決の判示内容は、その判断枠組みにおいて、「具体的危険性」が「万が一でもあるのか」と立論する一方で、科学的・専門技術的知見を要しないことにより、実質的に抽象的な次元での危険性判断を行っている。

そして、実際、具体的な個々の事実認定において、科学的・専門技術的な知見を踏まえず客観的事実に反する内容を認定したり、主觀ないし特定の見解から直ちに結論を導き出したり、蓋然性を考慮しないまま一定の仮定を立てて事実を認定したり、具体的な危険発生の原因・機序・態様等を明らかにしていなかったりするなど、多数の看過し難い問題を含むに至っている。

このような福井地裁判決の判断は、証拠に基づく事実認定と法の認識という司法の客観性を逸脱するものと評さざるを得ないものであり、福井地裁判決の判示した内容には、本件発電所にも共通する事項が含まれるもの、これまで述べたとおり、それらは本件発電所に妥当するものではなく、本件発電所の安全性に何ら影響を及ぼすものではない。

以上

準備書面（6）別紙 図面集

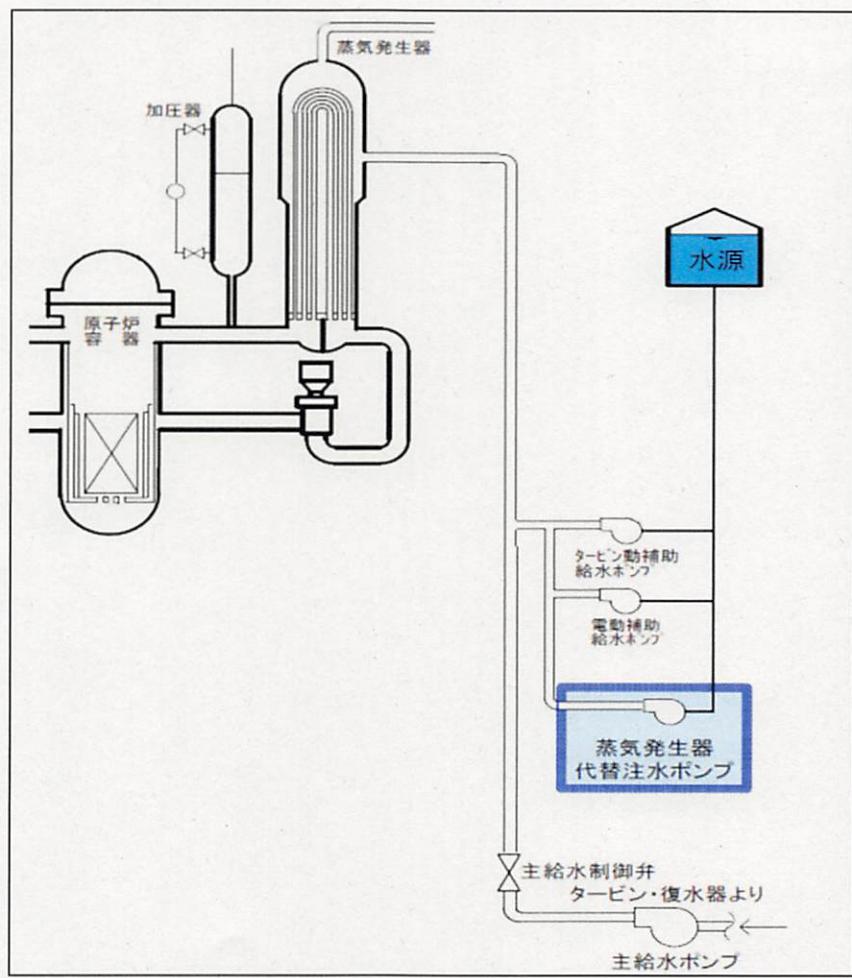
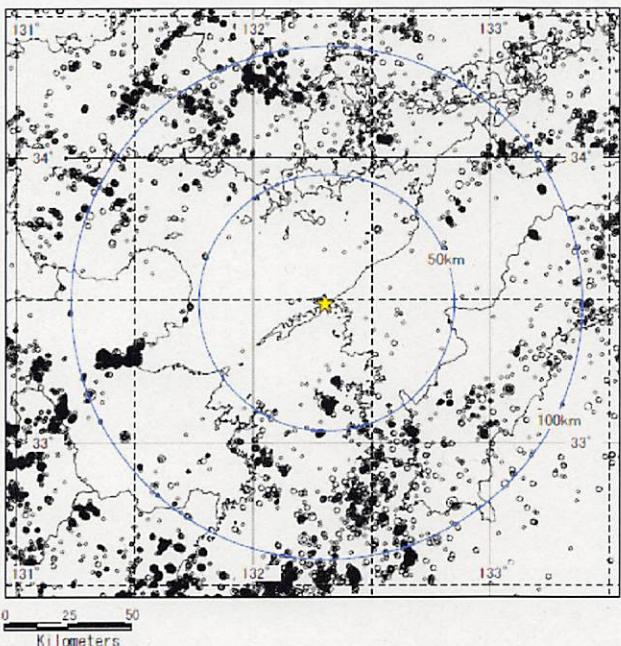


図1 本件発電所における蒸気発生器代替注水ポンプ

【震源深さ 0 ~ 30km】



【諸元】

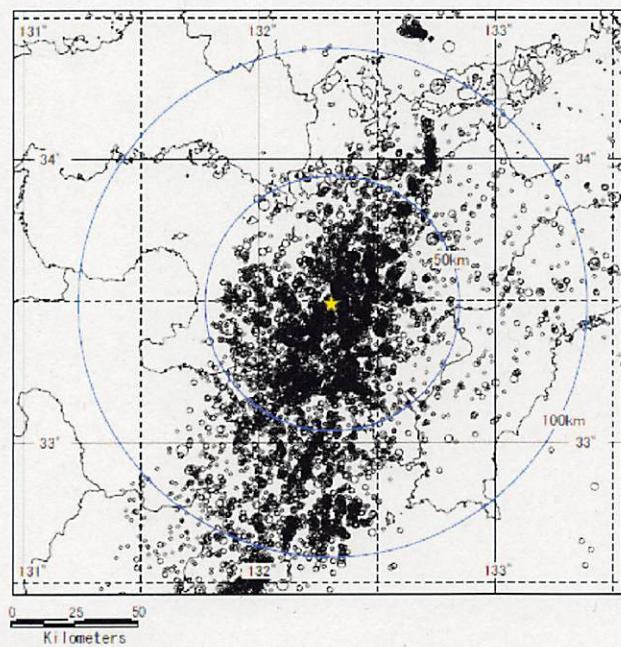
- ・気象庁一元化震源(2005)
- ・対象期間：2002年～2004年
- ・敷地周辺で発生したM 5未満の地震

特徴

- 敷地近傍では内陸地殻内地震はあまり発生していない
- 敷地近傍で若干発生している地震の規模はM2未満

図2 本件発電所敷地周辺の小規模な地震記録（震源深さ 30 km 以浅）

【震源深さ 30 ~ 70km】



【諸元】

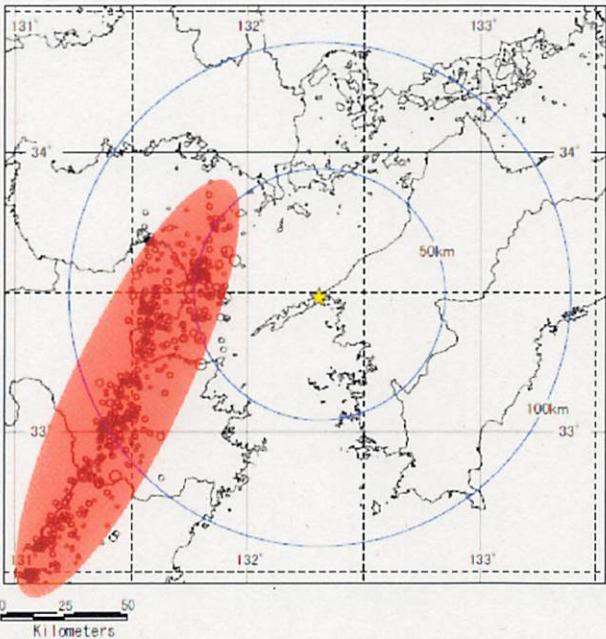
- ・気象庁一元化震源(2005)
- ・対象期間：2002年～2004年
- ・敷地周辺で発生したM 5未満の地震

特徴

- 深さ30～70kmにおいては顕著な地震活動が認められる
- フィリピン海プレートに沿って発生している

図3 本件発電所敷地周辺の小規模な地震記録（震源深さ 30 ~ 70 km）

【震源深さ 70 ~150km】



【諸元】

- ・気象庁一元化震源(2005)
- ・対象期間：2002年～2004年
- ・敷地周辺で発生したM5未満の地震

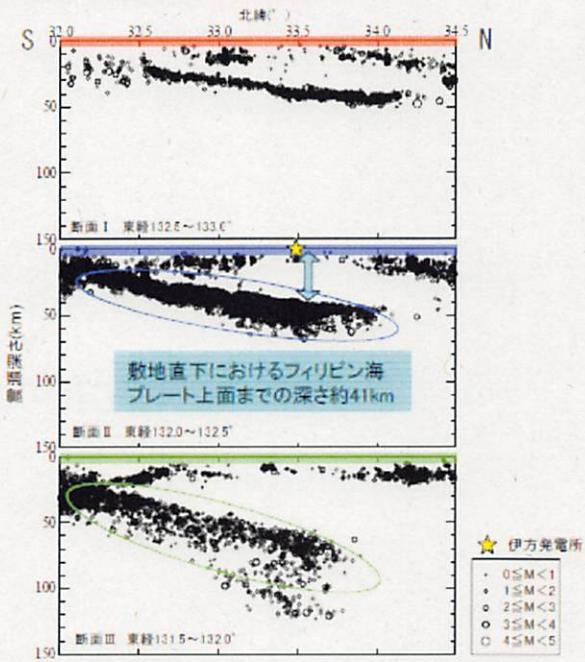
特徴

- 東経132度付近より東においては、深さ70km以深の深い場所での地震活動は認められない
- 東経132度付近より西においては、
フィリピン海プレートに沿って国東半島付近から南西方向にかけて
帯状に多くの地震が発生

- | |
|-----------------|
| ○ 4.0 ≤ M < 5.0 |
| ○ 3.0 ≤ M < 4.0 |
| ○ 2.0 ≤ M < 3.0 |
| ○ 1.0 ≤ M < 2.0 |
| ○ 0.0 ≤ M < 1.0 |

図4 本件発電所敷地周辺の小規模な地震記録（震源深さ 70 km 以深）

【鉛直分布(NS方向断面)】



- フィリピン海プレートに沿って発生
- 敷地直下におけるフィリピン海プレート上面までの深さは約41km
- 九州側の領域では深い場所での地震活動が目立つ

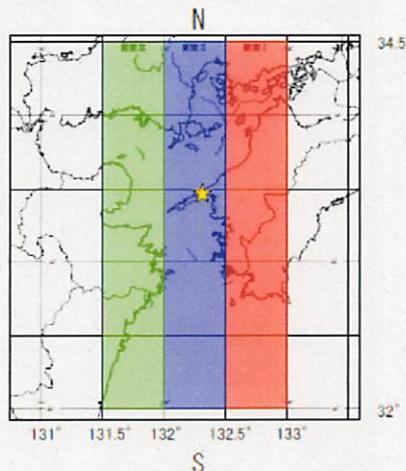
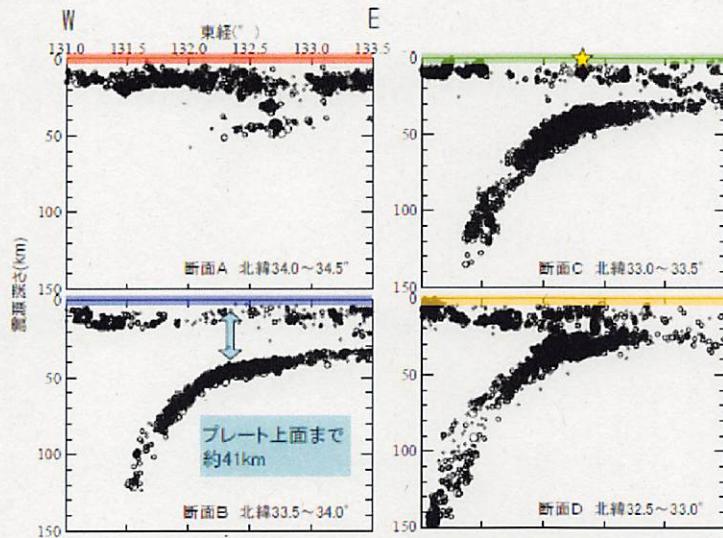
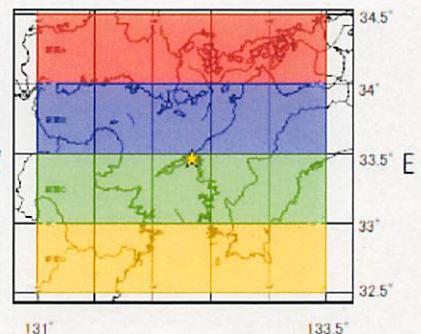


図5 本件発電所敷地周辺の小規模な地震記録（南北方向断面）

【鉛直分布(EW方向断面)】



- フィリピン海プレートに沿って発生
- 九州側に向けて沈み込むプレート形状が確認できる



中小微小地震の震央分布

図6 本件発電所敷地周辺の小規模な地震記録（東西方向断面）

〔 図2～図6は原子力規制委員会に被告が提出した資料からの抜粋 〕

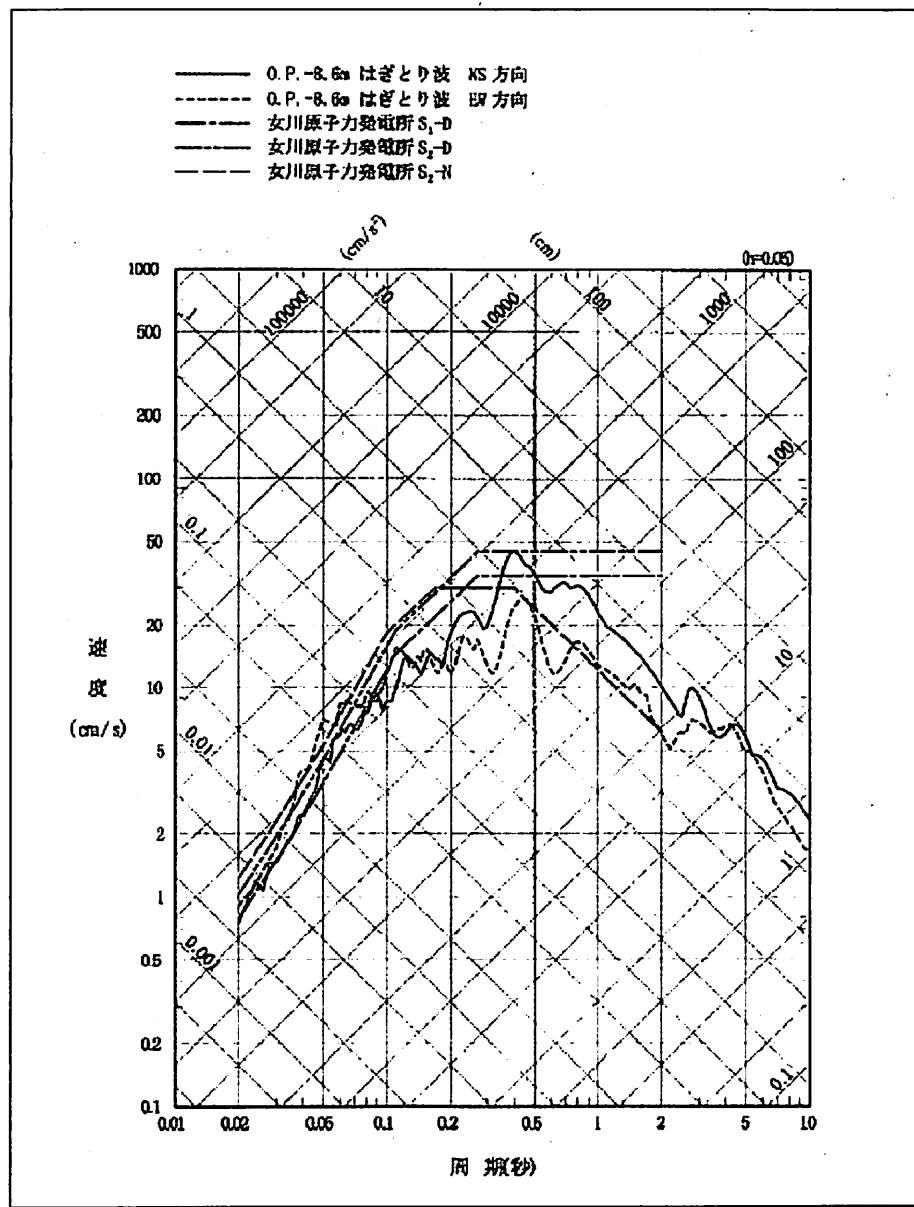


図 7 宮城県沖地震の際の女川原子力発電所における
はぎとり波と基準地震動の応答スペクトルの比較

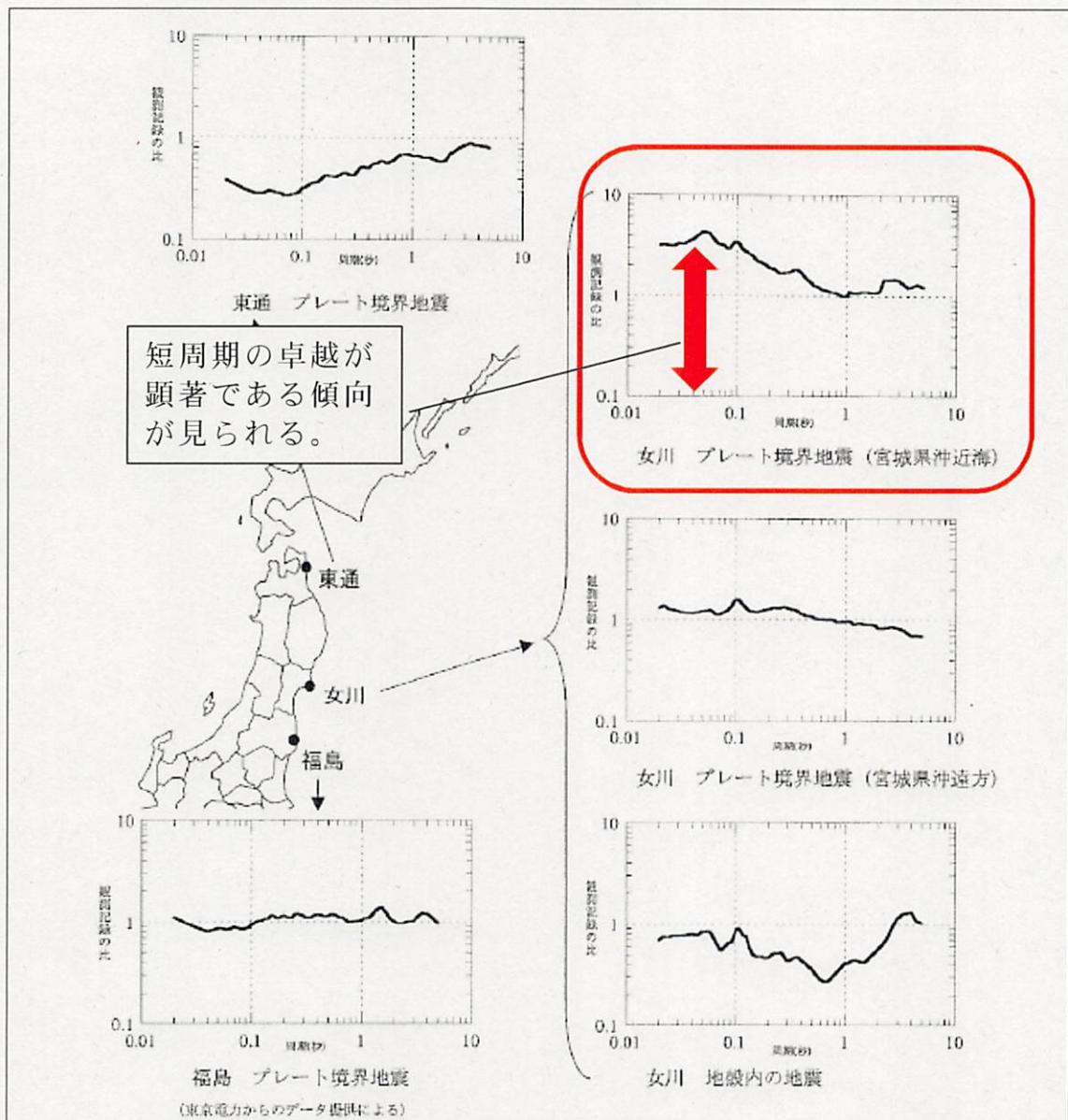


図7及び図8は、平成17年11月29日開催の総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会(第1回)資料に一部加筆

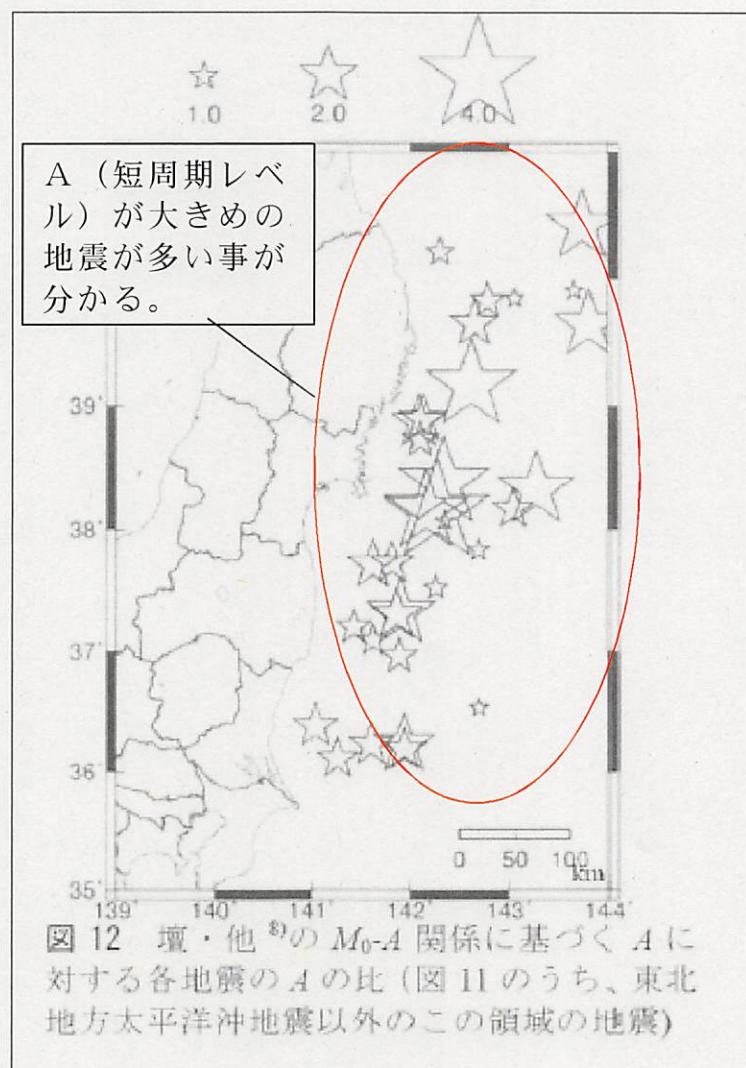


図 9 東北地方のプレート間地震の短周期レベルの地域性

図 9 は佐藤 (2012)^{*}に加筆

^{*} 佐藤智美「経験的グリーン関数法に基づく2011年東北地方太平洋沖地震の震源モデル—プレート境界地震の短周期レベルに着目して—」

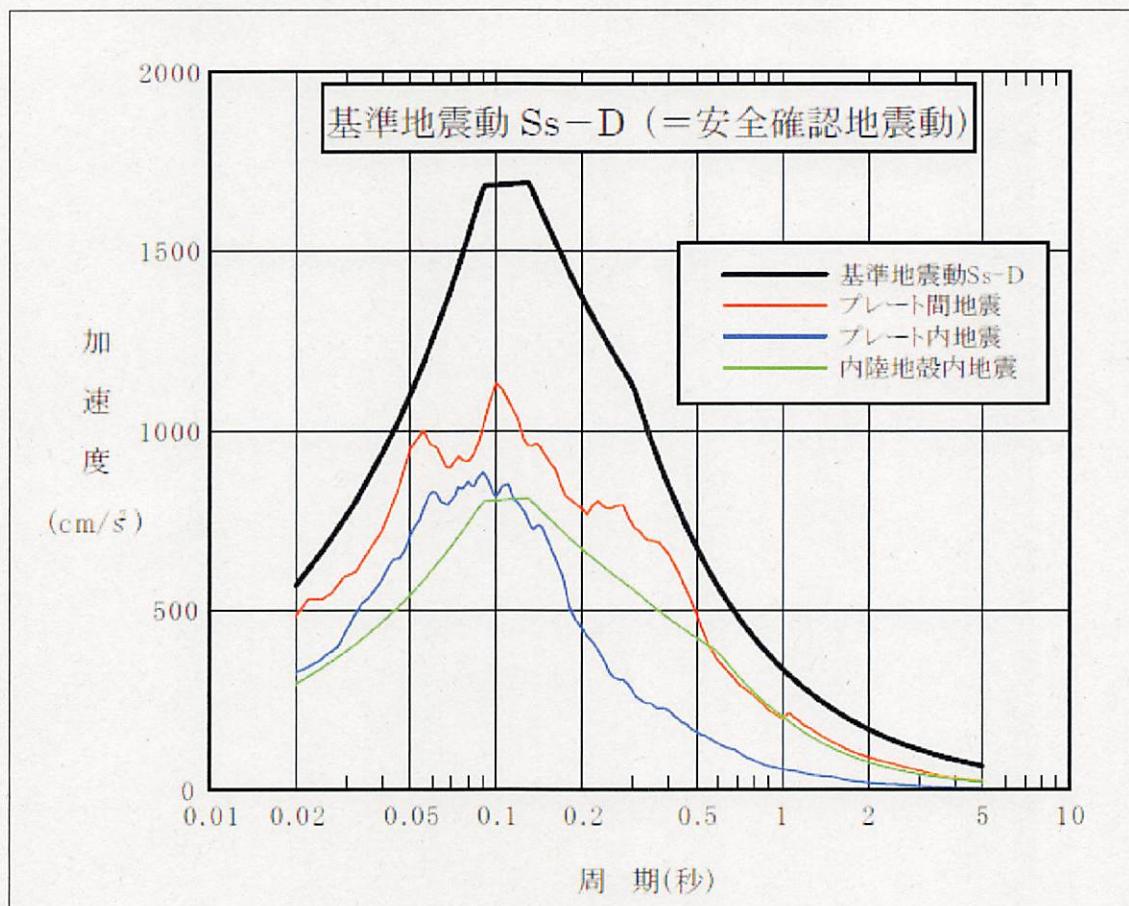


図10 耐震バックチェック時の女川原子力発電所の
基準地震動 S s - D の応答スペクトル

図10は平成20年3月28日東北電力株式会社 報道発表資料からの抜粋

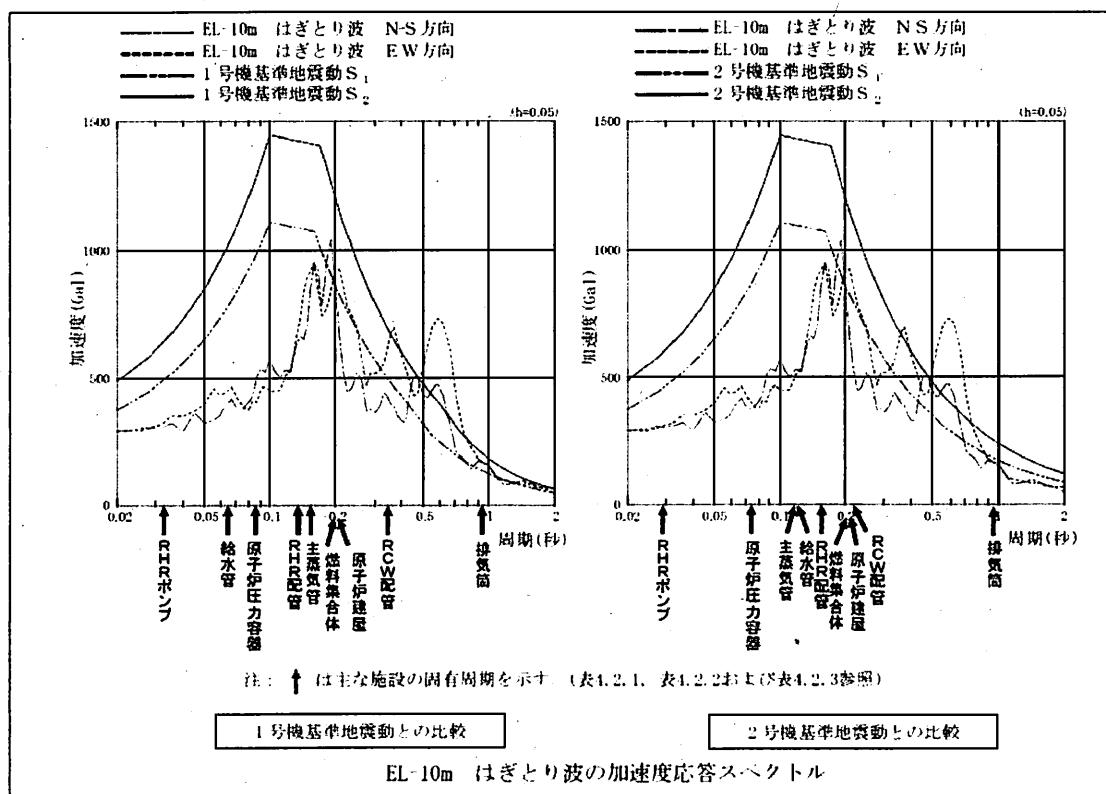


図1-1 能登半島地震の際の志賀原子力発電所における
はぎとり波と基準地震動の応答スペクトルの比較

図1-1は平成19年4月19日北陸電力株式会社 報道発表資料からの抜粋

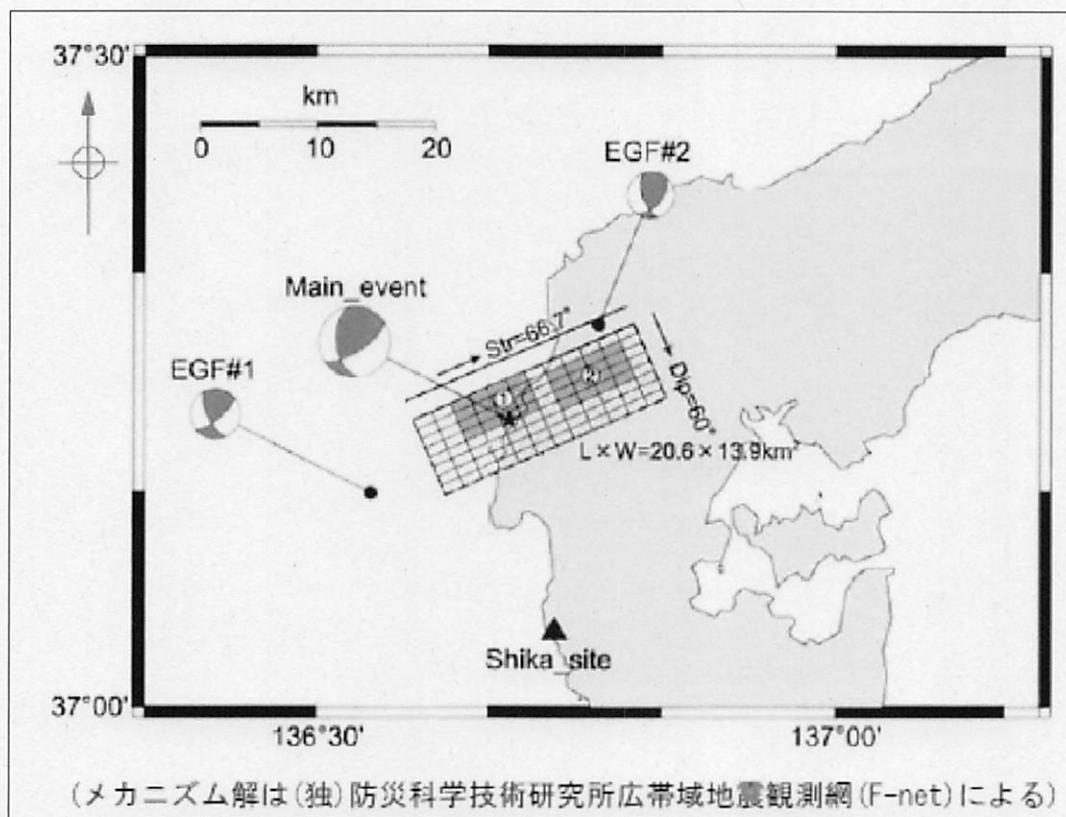


図 1 2 能登半島地震の震源モデル

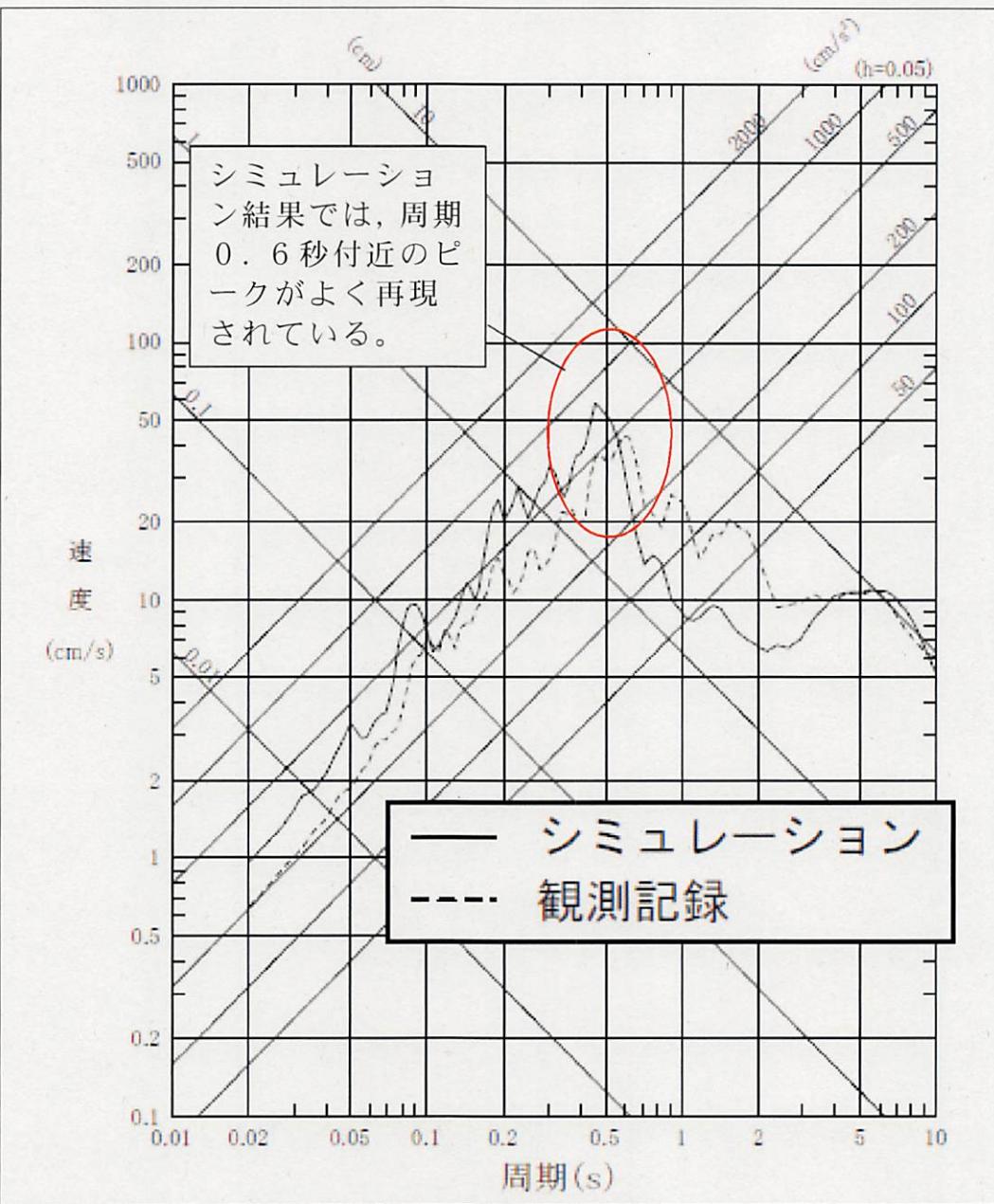


図13 図12の震源モデルを用いた能登半島地震の断層モデルによるシミュレーション解析結果（南北方向）

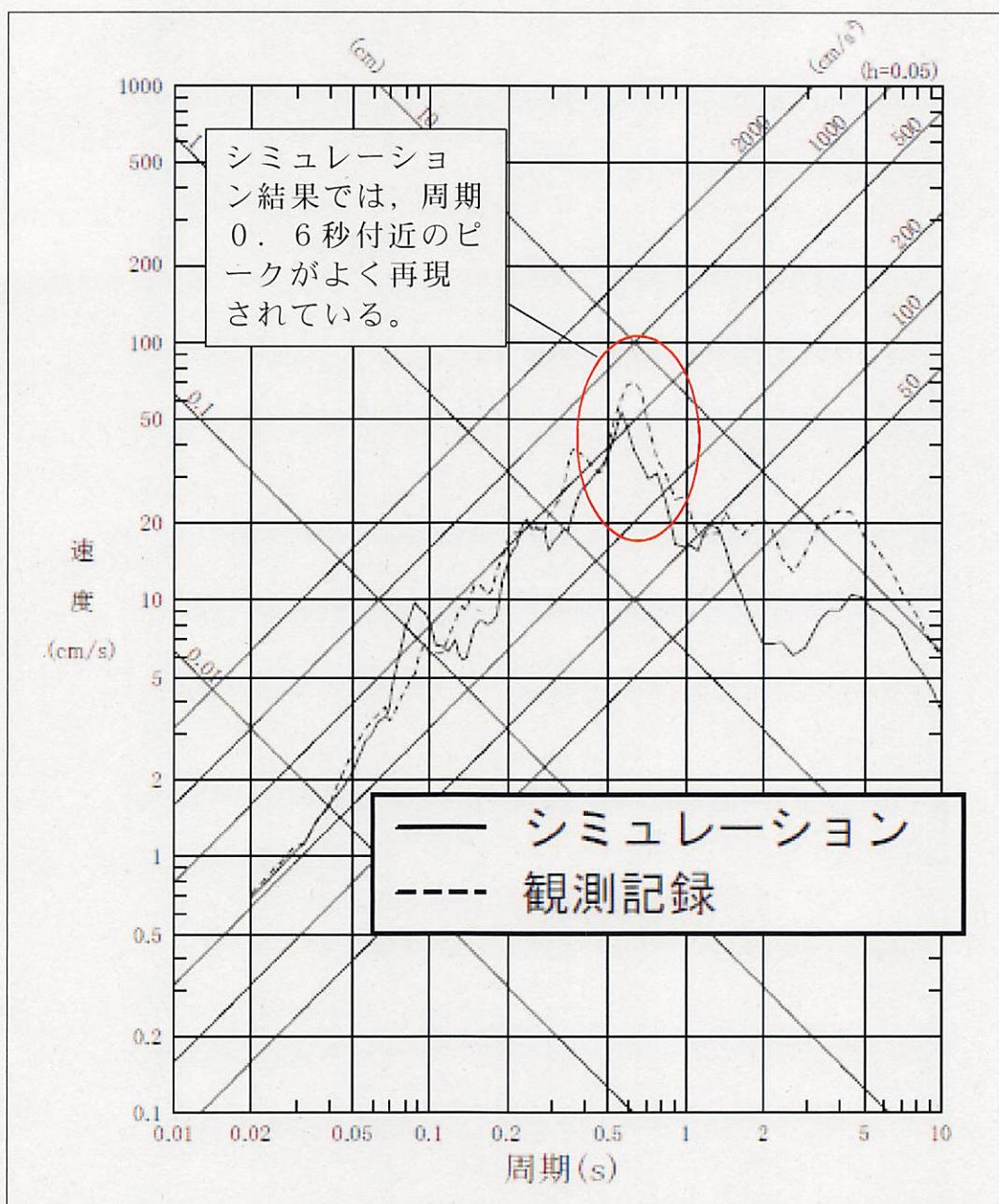


図14 図12の震源モデルを用いた能登半島地震の断層モデルによるシミュレーション解析結果（東西方向）

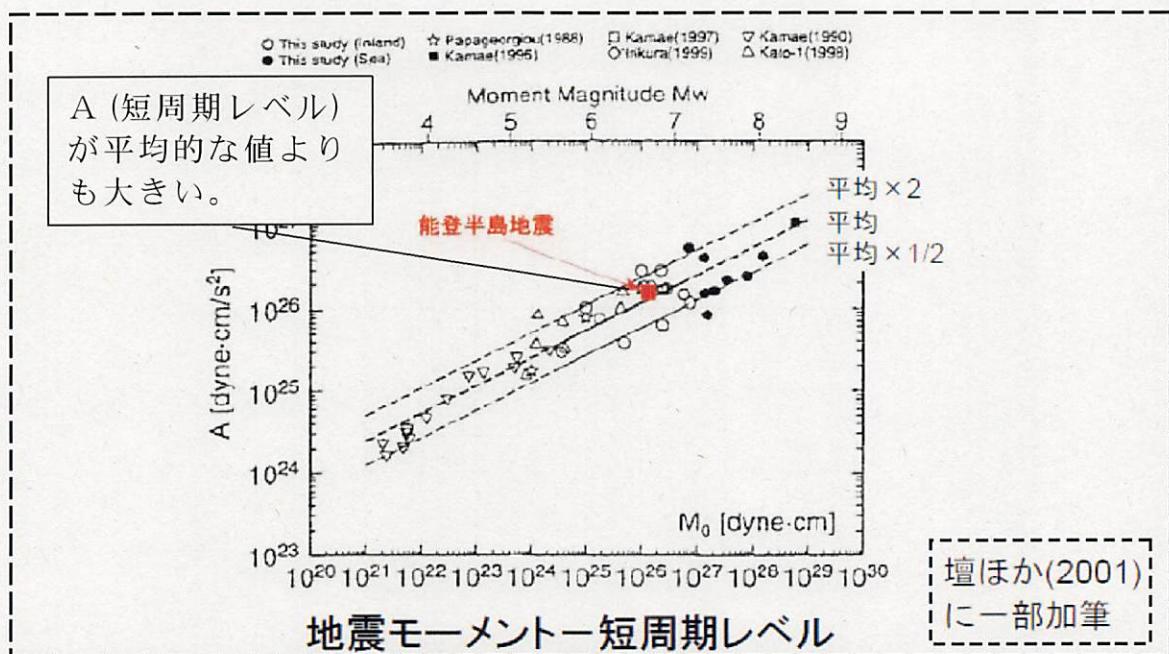


図15 能登半島地震のシミュレーション解析結果と強震動予測レシピとの比較
(地震モーメントと短周期レベルの関係式)

図12～図15は、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の資料に一部加筆

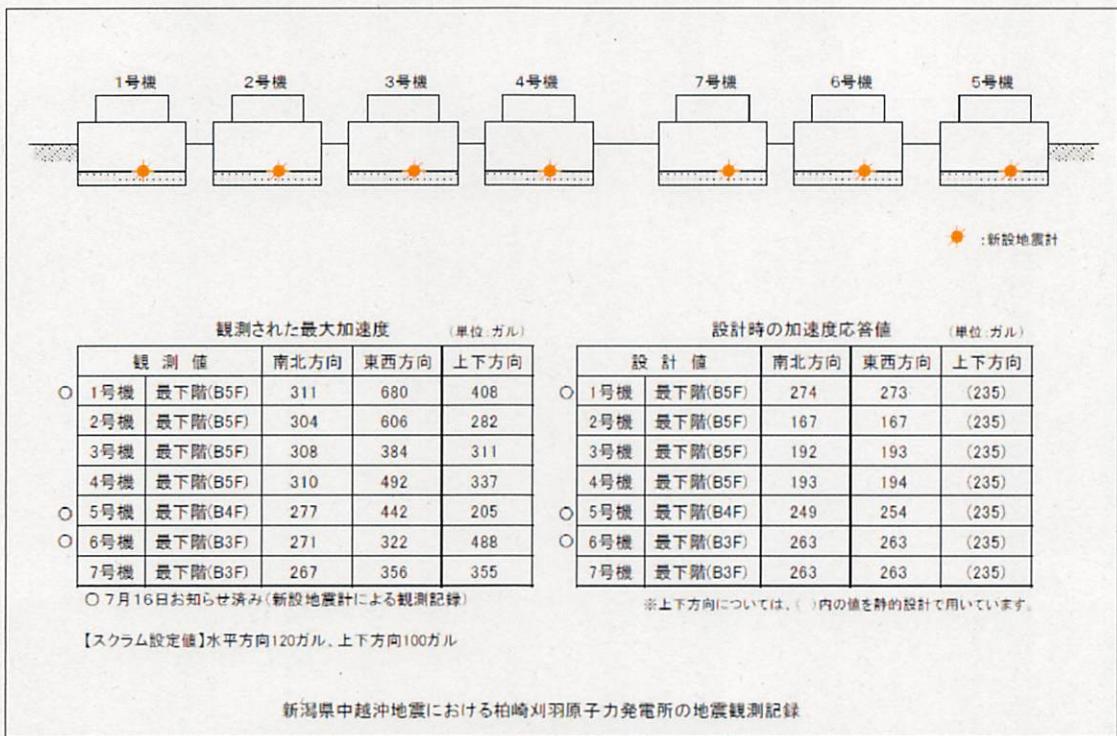


図16 新潟県中越沖地震における柏崎刈羽原子力発電所の地震観測記録

図16は平成19年7月19日東京電力株式会社 報道発表資料からの抜粋

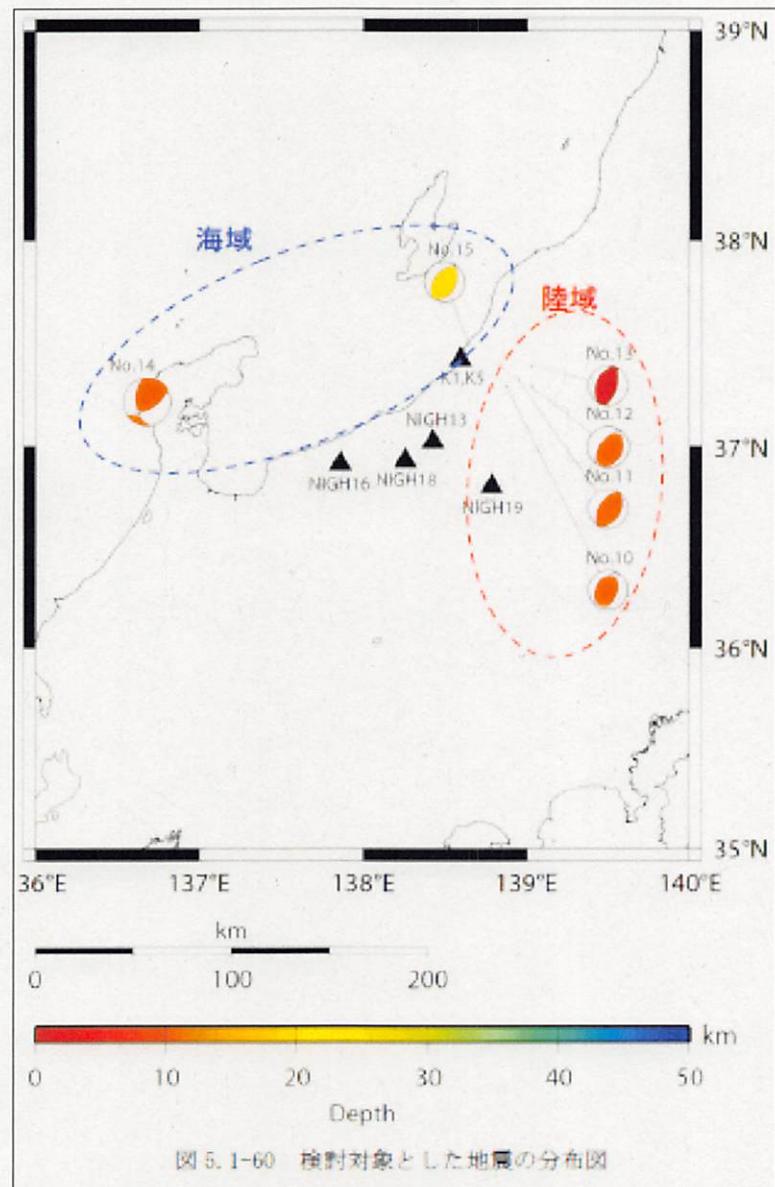


図 17 柏崎刈羽原子力発電所の 1～4 号機側と 5～7 号機側で揺れが異なることに関する検討に用いた観測記録

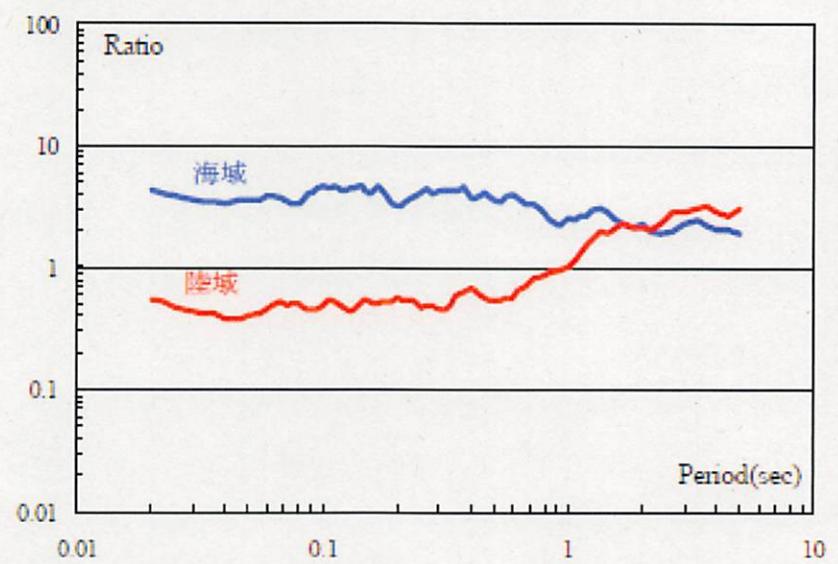


図 5.1-62 (1) 海域と陸域の平均的な比の比較
(敷地 荒浜側)

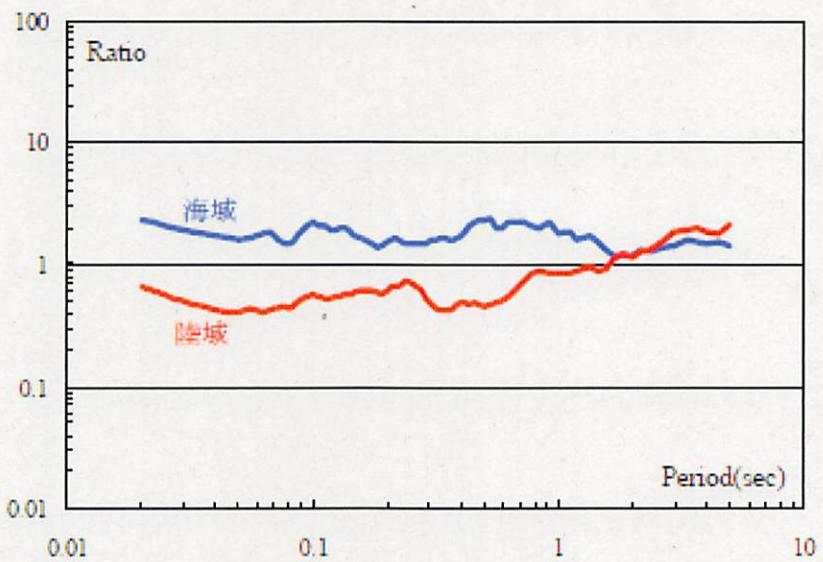


図 5.1-62 (2) 海域と陸域の平均的な比の比較
(敷地 大湊側)

図18 図17の海域の地震と陸域の地震の平均的な比（はぎとり波と Noda et al. (2002)による応答スペクトルとの比）の比較

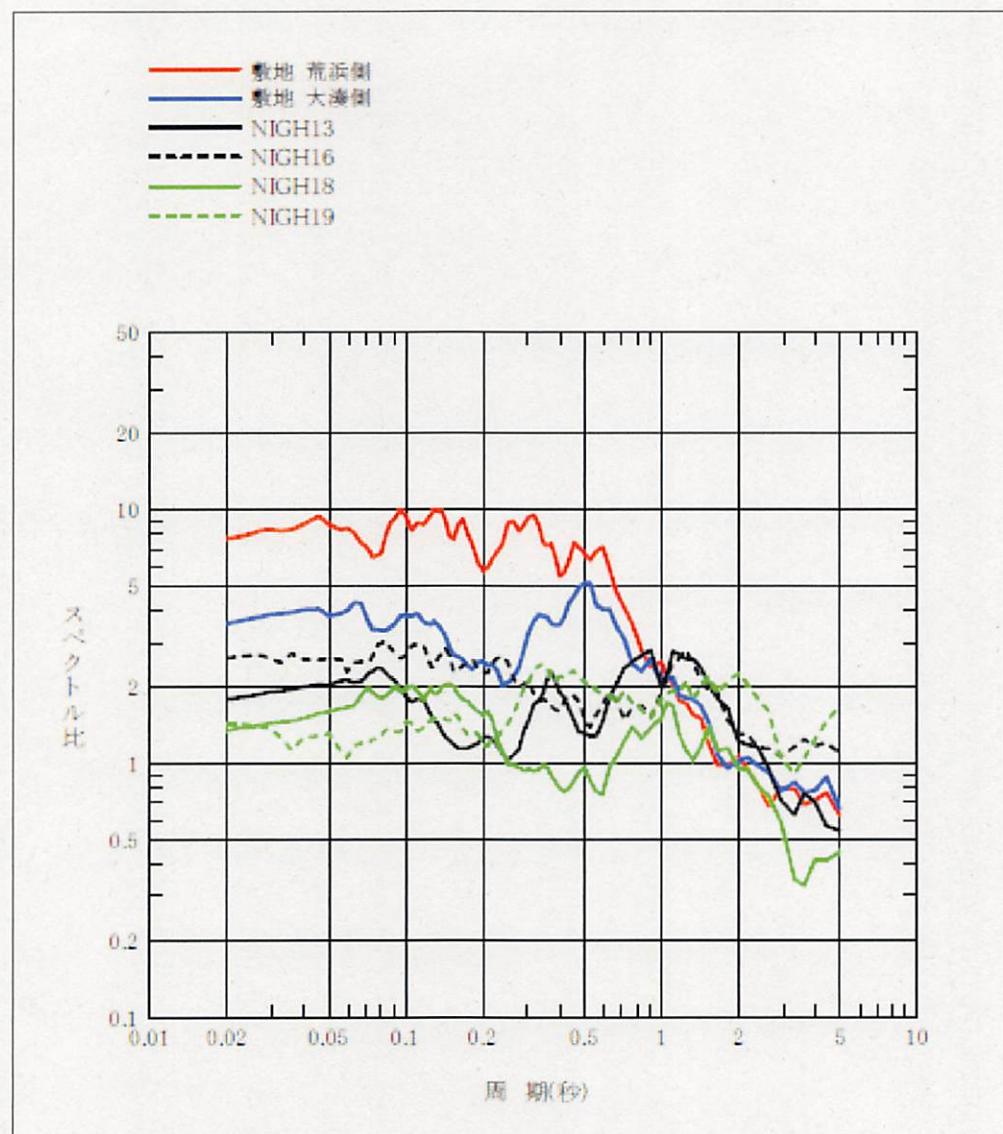


図19 図17の陸域の地震に対する海域の地震の平均的な比率

図17～図19は、平成20年9月24日開催の耐震・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）の資料からの抜粋

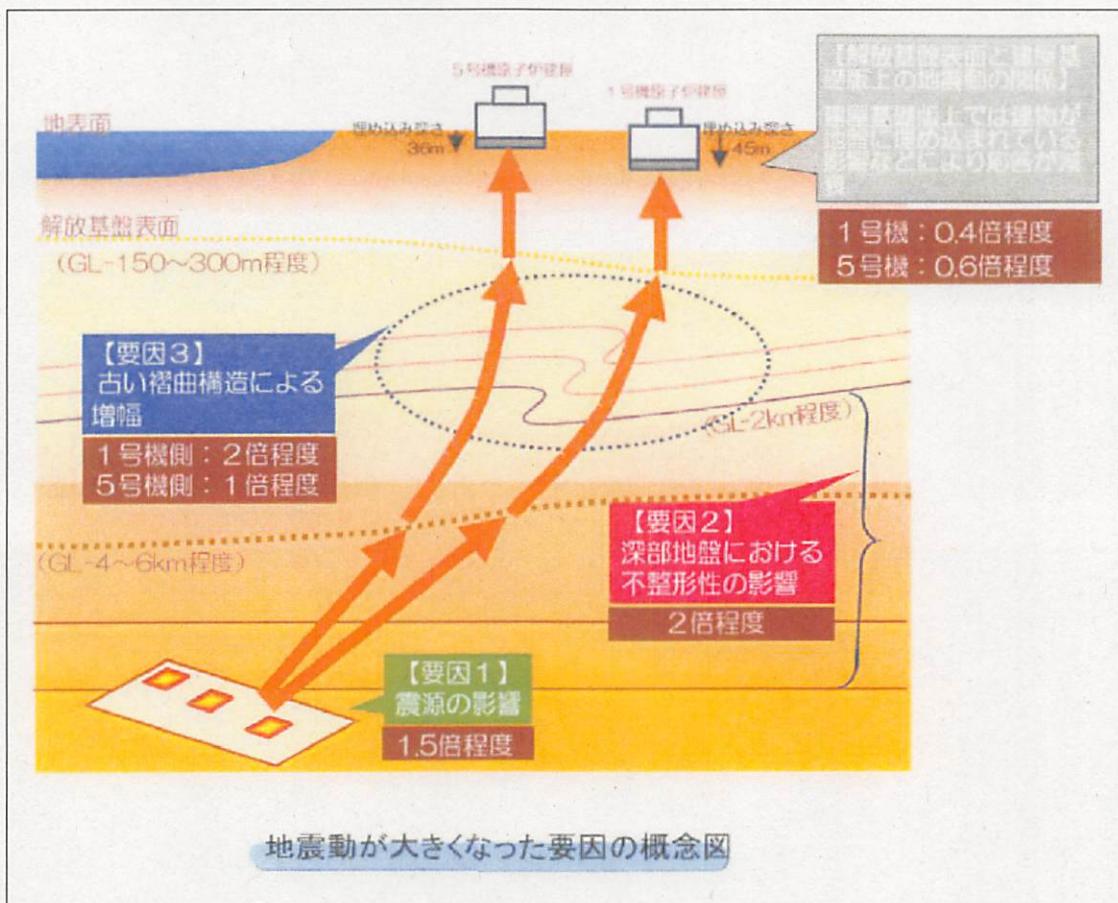


図20 新潟県中越沖地震における柏崎刈羽原子力発電所の地震観測記録の増幅の要因（概念図）

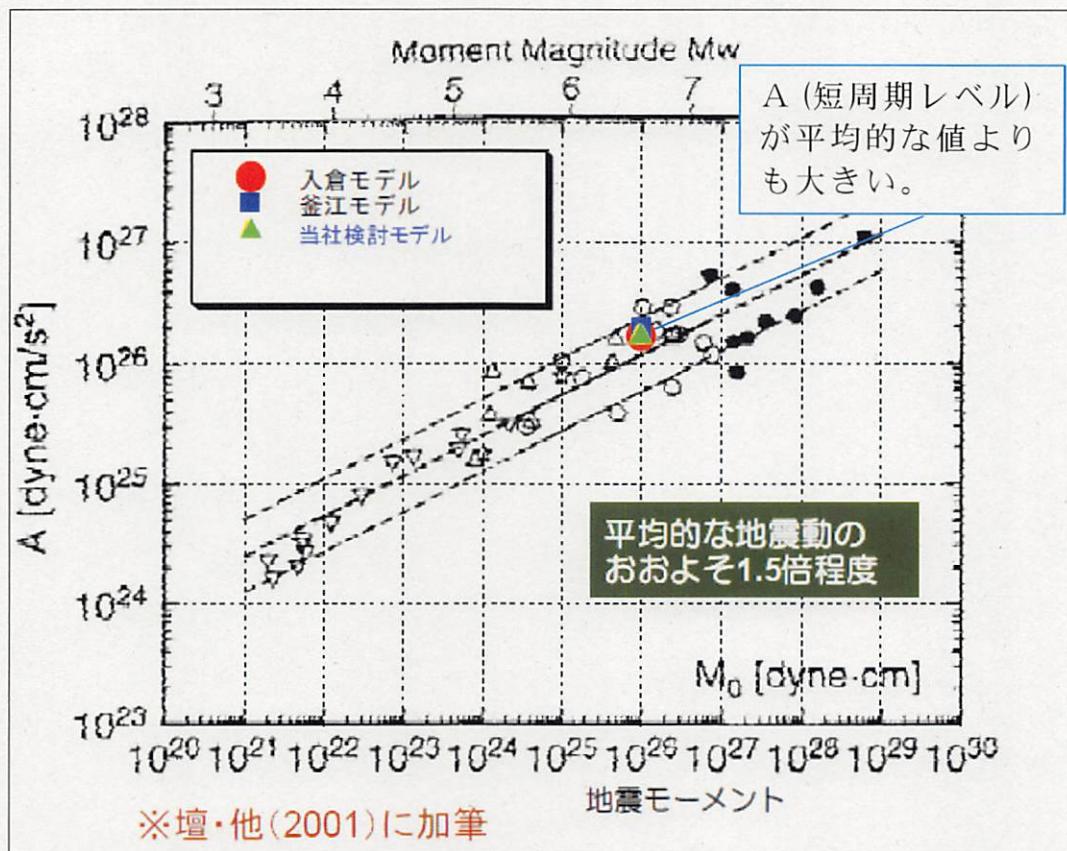


図 2 1 新潟県中越沖地震における柏崎刈羽原子力発電所の
地震観測記録の増幅の要因 その 1

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）。

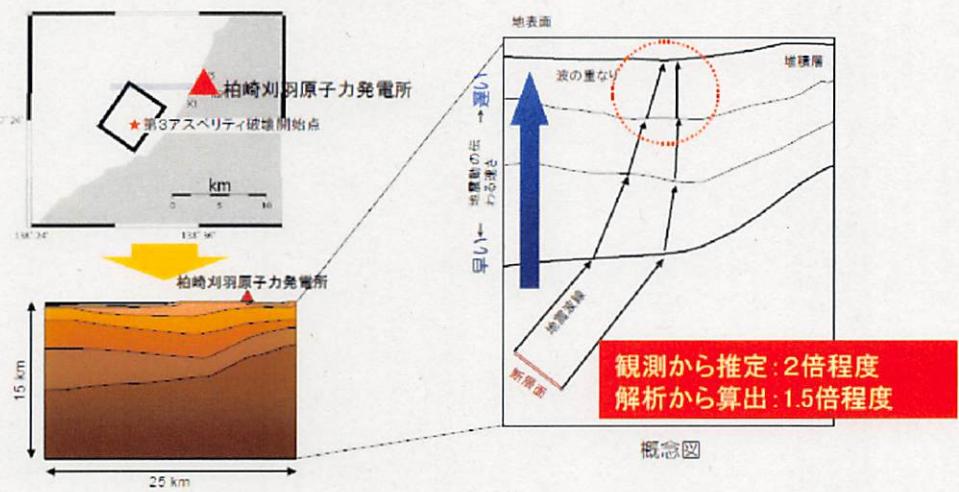


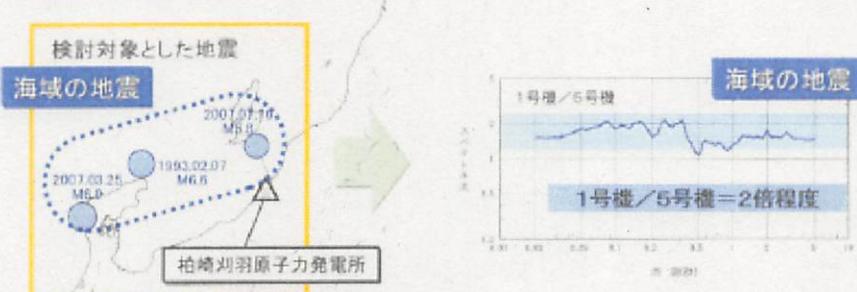
図 2.2 新潟県中越沖地震における柏崎刈羽原子力発電所の
地震観測記録の増幅の要因 その 2

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)。

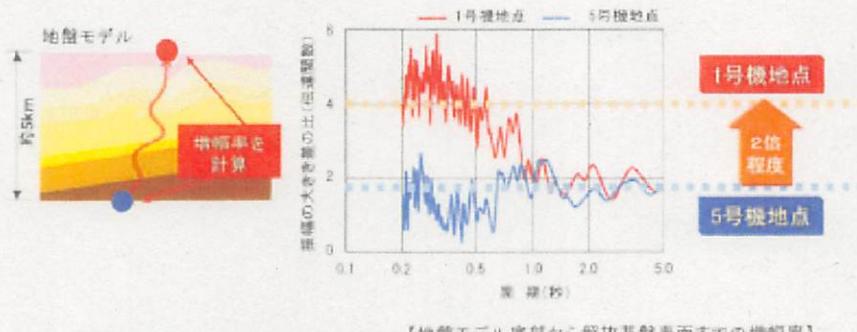


図23 新潟県中越沖地震における柏崎刈羽原子力発電所の
地震観測記録の増幅の要因 その3

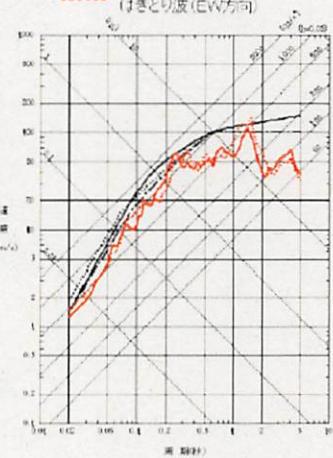
対象とする地震動	数値は水平(南北、東西)のうち大きい値(単位:Gal)						
	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	7号機
新潟県中越沖地震 (観測値)	680	606	384	492	442	322	356
基準地震動Ssによる応答 (原子炉建屋基礎版上)	829	739	663	699	543	656	642
基準地震動Ssの最大値 (解放基盤表面)	2.280						1.156
各号機における地震動評価結果(水平)							

図24 柏崎刈羽原子力発電所の基準地震動 S s

図20～図24は、平成20年5月22日東京電力株式会社 報道発表資料に一部加筆

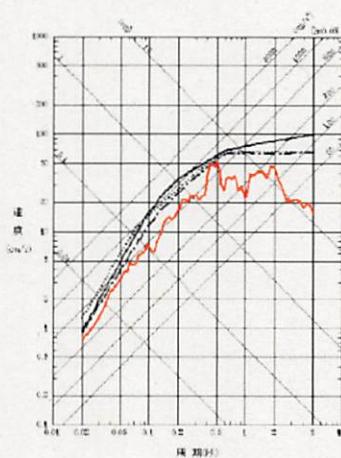
自由地盤系北地点 はぎとり波の推定(擬似速度応答スペクトル)

■ 基準地震動Ss-1H
■ 基準地震動Ss-2H
■ 基準地震動Ss-3H
■ はぎとり波(NS方向)
■ はぎとり波(EW方向)



はぎとり波と基準地震動Ssの比較(水平方向)

■ 基準地震動Ss-1V
■ 基準地震動Ss-2V
■ 基準地震動Ss-3V
■ はぎとり波



はぎとり波と基準地震動Ssの比較(鉛直方向)

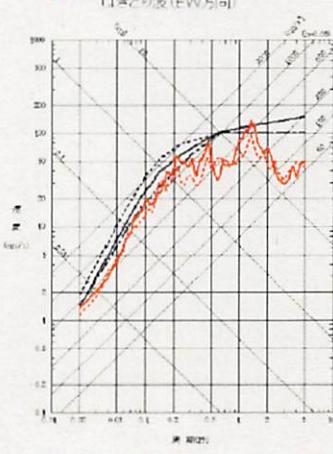
図IV. 1-10 自由地盤系北地点 はぎとり波の推定 (福島第一)

図2 5 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

はぎとり波と基準地震動 S s

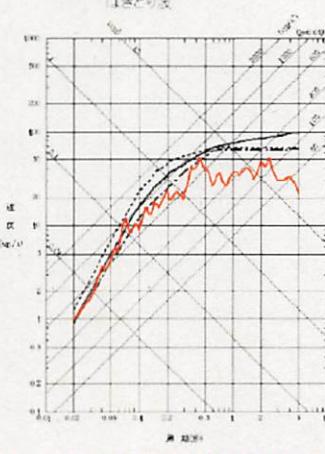
自由地盤系 はぎとり波の推定(擬似速度応答スペクトル)

■ 基準地震動Ss-1H
■ 基準地震動Ss-2H
■ 基準地震動Ss-3H
■ はぎとり波(NS方向)
■ はぎとり波(EW方向)



はぎとり波と基準地震動Ssの比較(水平方向)

■ 基準地震動Ss-1V
■ 基準地震動Ss-2V
■ 基準地震動Ss-3V
■ はぎとり波



はぎとり波と基準地震動Ssの比較(鉛直方向)

図IV. 1-11 自由地盤系 はぎとり波の推定 (福島第二)

図2 6 東北地方太平洋沖地震の際の福島第二原子力発電所における

はぎとり波と基準地震動 S s

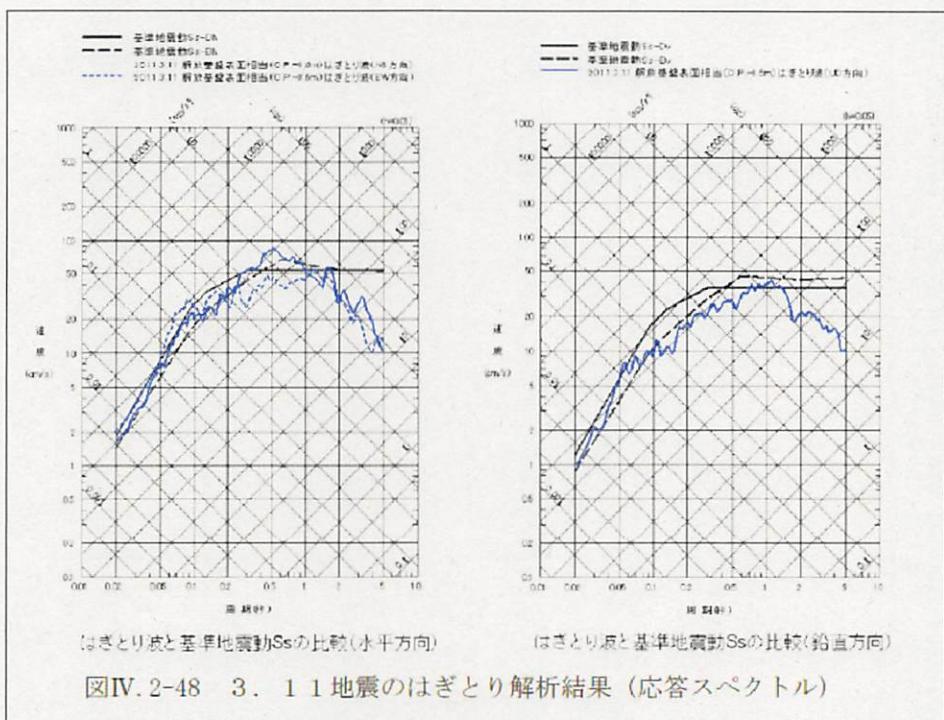


図 27 東北地方太平洋沖地震の際の女川原子力発電所における
はぎとり波と基準地震動 Ss

図 25～図 27 は、平成 24 年 2 月 6 日開催の地震・津波に関する意見
聴取会（第 11 回）の資料からの抜粋

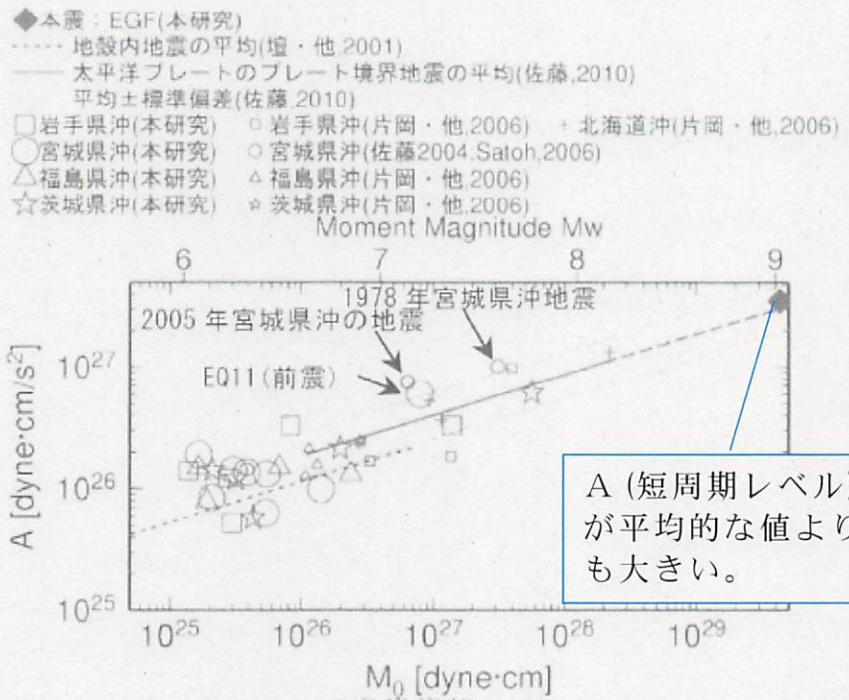


図11 本研究と既往の研究^{9,42,43,44)}の太平洋プレートのプレート境界地震の M_0 - A 関係と地殻内地震の M_0 - A 関係⁸⁾の比較

図28 2011年東北地方太平洋沖地震の短周期レベル

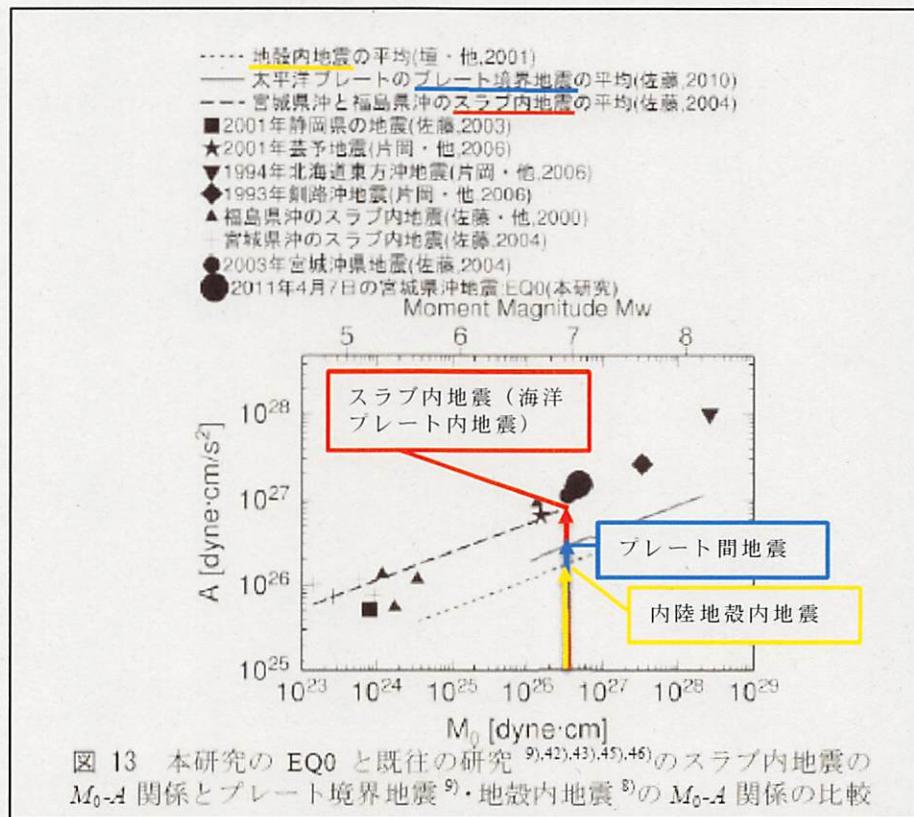


図 13 本研究の EQ0 と既往の研究^{9),42),43),45),46)}のスラブ内地震の M_0 -A 関係とプレート境界地震⁹⁾・地殻内地震⁸⁾の M_0 -A 関係の比較

図 29 地震発生様式毎の M_0 (地震モーメント) と
A (短周期レベル) の関係の比較

図 28 及び図 29 は佐藤 (2012) に加筆

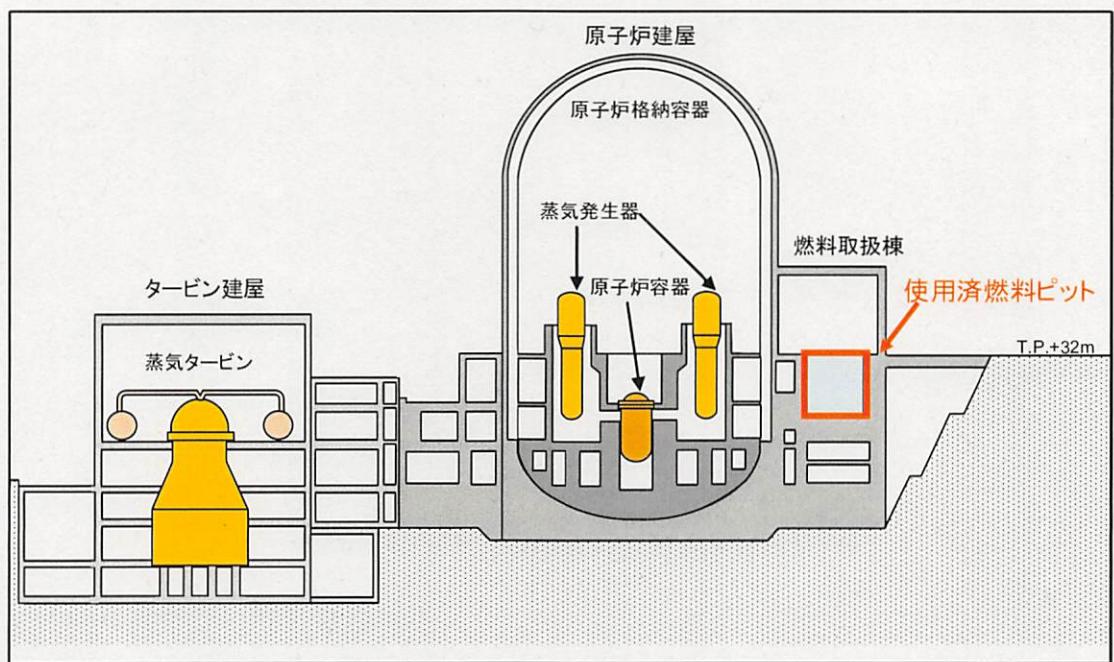


図 3 0 使用済燃料ピット等の位置、構造（本件 3 号機の例）

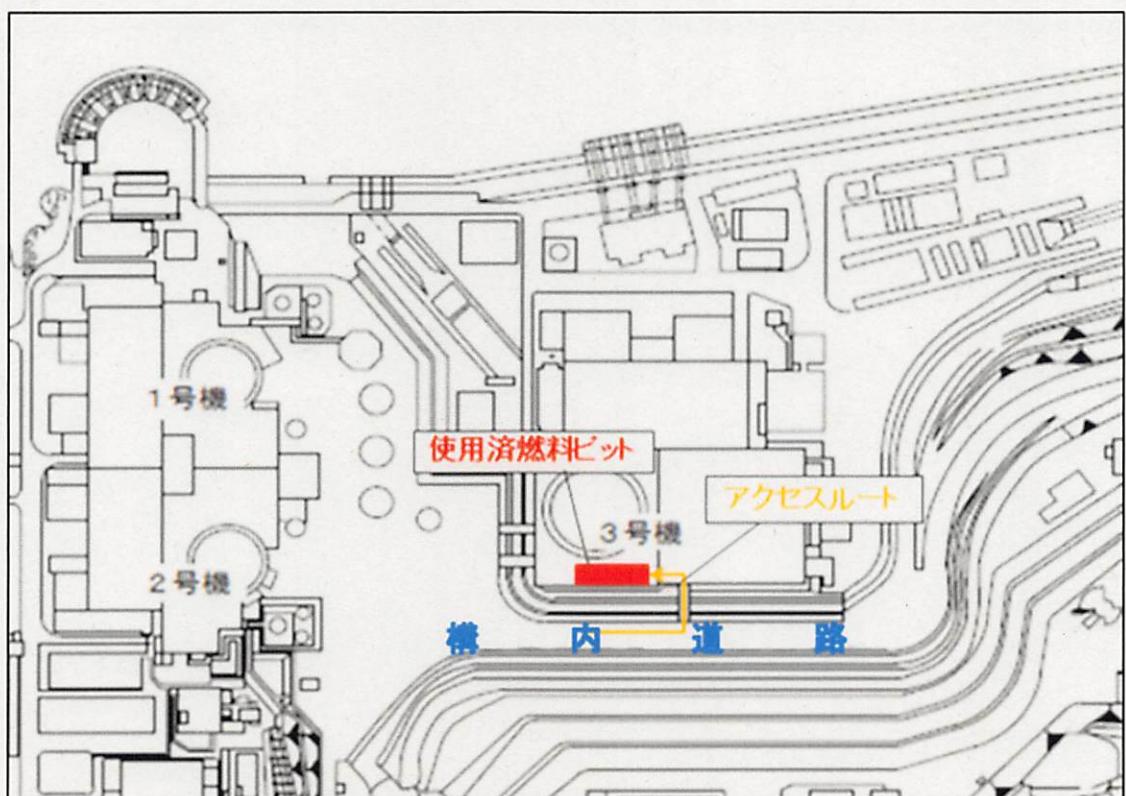


図 3 1 使用済燃料ピットへのアクセス性（本件 3 号機の例）