

平成24年(ワ)第328号、平成25年(ワ)第59号

志賀原子力発電所運転差止請求事件

原 告 北野 進 外124名

被 告 北陸電力株式会社

平成25年5月20日

証拠説明書(A号証)

金沢地方裁判所 民事部合議B係 御中

被告訴訟代理人弁護士

山内 喜



同

茅根熙



同

春原



同

江口正



同

池田秀



同

長原



同

八木



同

濱松慎



上記事件について、被告は下記のとおり、被告提出の乙A号証の内容及び立証趣旨を明らかにする。

なお、略語は平成24年9月26日付け答弁書の例による。

記

乙A第1号証

証拠の標目	志賀原子力発電所原子炉設置許可申請書（1号炉完本）本文及び添付書類
原本・写しの別	原本
作成年月日	平成24年3月
作 成 者	北陸電力株式会社
立 証 趣 旨	<p>本書証は、原子炉等規制法23条1項（法令は当時のもの。）に基づき本件1号炉の設置に係る許可を得るために国に提出した原子炉設置許可申請書（昭和62年1月26日付け）について、平成23年9月30日までに行った原子炉設置変更許可申請（平成23年9月30日申請分は、平成24年3月5日に許可）及び平成22年4月12日までに行った原子炉設置変更届出に係る内容を被告が便宜上都度反映して更新し、最新版としたもの（完本）である。</p> <p>本書証によって、以下のことを明らかにする。</p>
【分類①】	<p>(本件原子力発電所の構造としくみ)</p> <ul style="list-style-type: none">・本件1号炉が沸騰水型（答弁書では「BWR」と表記）であること（答弁書第3章第3の3(1)（50頁）：本書証1頁，8-3-1，8-3-4，8-3-8頁）・本件1号炉において使用する燃料は、ウラン235を数パーセント含む二酸化ウランを円柱状に焼き固めたもの（燃料ペレット）であり、燃料ペレットは、両端を密封したジルコニウム合金製の燃料被覆

	<p>管の中に縦に積み重ね、燃料棒を構成していること (答弁書第3章第3の3(2)ア(51頁)：本書証9, 10頁, 8-3-13, 8-3-14, 8-3-2 9ないし8-3-31, 8-3-54ないし8-3 -57頁)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件1号炉の燃料棒は、62本, 60本, 74本又 は72本ごとにまとめて一つの燃料集合体を形成 し、燃料集合体368体で炉心を構成していること (答弁書第3章第3の3(2)ア(51頁)：本書証7, 10ないし12頁, 8-3-1, 8-3-4, 8- 3-8, 8-3-14, 8-3-15, 8-3-3 0ないし8-3-33, 8-3-55ないし8-3 -58頁) ・本件1号炉の制御材としては、内部に中性子吸収材 (炭化ほう素又はハフニウム)を詰めた十字形の制 御棒を89本使用し、制御棒駆動機構により制御棒 を出し入れすることによって、炉心に生じた中性子 の数を調整し、核分裂反応を制御していること(答 弁書第3章第3の3(2)ア(51頁)：本書証25, 2 6頁, 8-3-91ないし8-3-95頁) ・本件1号炉の燃料集合体及び制御棒は、高温・高圧 に耐え得る鋼鉄製の原子炉圧力容器の中に収めてい ること(答弁書第3章第3の3(2)ア(51頁)：本書 証12, 13頁, 8-4-6, 8-4-7頁) ・本件1号炉の原子炉圧力容器内において核分裂反応 により生じた熱によって発生した高温(摂氏約29 0度)の蒸気は、主蒸気管を通ってタービンに送ら れること(答弁書第3章第3の3(2)イ(51頁)：本書 証17ないし19頁, 8-4-1, 8-4-2 頁) ・本件1号炉においては、原子炉圧力容器に接続した 原子炉冷却材再循環系の2台の原子炉冷却材再循環 ポンプにより冷却材を強制的に再循環させるととも に、その流量を調整することにより、出力を制御し ていること(答弁書第3章第3の3(2)イ(51, 5 2頁)：本書証17, 18, 25, 29頁, 8-4-
--	--

	<p>8ないし8-4-10, 8-8-12ないし8-8-15頁)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件1号炉の原子炉圧力容器内には、冷却材の循環に際して上昇する炉心内の流れと下降する炉心外の流れとを分離するため、燃料集合体（炉心）を囲むように炉心シラウド（円筒状のステンレス製構造物）が設置されていること（答弁書第3章第3の3(2)イ（52頁）：本書証7頁, 8-3-1, 8-3-4, 8-3-5, 8-3-9, 8-3-82頁） ・本件1号機のタービンに送られた蒸気は、タービンを回転させて発電を行った後、復水器で海水によって冷却されて再び水となり、この水は、給水管を通って原子炉圧力容器に戻され、そこで再び高温の蒸気となること（答弁書第3章第3の3(2)ウ（52頁）：本書証17ないし19頁, 8-7-1ないし8-7-10頁） <p>(運転時における被ばく低減対策)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件1号機においては、燃料棒内に発生した核分裂生成物等の放射性物質はできるだけ燃料棒内に閉じ込めておることとしていること（答弁書第3章第4の2(3)（62頁）：本書証8-1-7頁） ・本件1号機においては、冷却材中に現れた放射性物質は原子炉冷却材系内に閉じ込めるとともに、これをできる限り捕捉することとしていること（答弁書第3章第4の2(3)（62頁）：本書証8-1-7, 8-6-14ないし8-6-19, 8-7-7, 8-7-9頁） ・本件1号機においては、原子炉冷却材系外に現れた放射性物質はその形態に応じて適切に処理して本件原子力発電所内に貯蔵、保管すること等によって、放射性物質をできる限り環境へ放出しないようにしていること（答弁書第3章第4の2(3)（62頁）：本書証30ないし33頁, 8-1-7, 8-10-1ないし8-10-24頁） ・本件1号機においては、気体廃棄物及び液体廃棄物を環境へ放出する場合、それらに含まれる放射性物
--	--

	<p>質の濃度を監視するとともに、環境における放射線量率等を監視することとしていること（答弁書第3章第4の2(3)（62頁）：本書証34頁，8-11-13ないし8-11-16頁）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件原子力発電所から放出する放射性物質の放射線による周辺公衆の実効線量を評価した結果、本件原子力発電所の運転に伴って環境へ放出される放射性物質からの放射線による周辺公衆の実効線量は、年間で最大約0.018ミリシーベルト（18マイクロシーベルト）であること（答弁書第3章第4の2(3)（63頁）：本書証9-5-19頁） <p>(事故防止対策)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件1号機においては、放射性物質の環境への異常な放出という結果を未然に防止し、安全を確保するべく、多重防護の考え方方に立った事故防止対策、すなわち、①放射性物質の環境への放出につながるような事象の発生を未然に防止するための異常発生防止対策、②何らかの原因によって異常が発生した場合においても、それが拡大することを防止するための異常拡大防止対策、③異常が拡大した場合においても、放射性物質の環境への大量放出を防止するための放射性物質異常放出防止対策を講じていること（答弁書第3章第4の2(4)ア（63, 64頁）：本書証8-1-1, 8-1-2頁） <p>(異常発生防止対策)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件1号炉においては、原子炉自体に、核分裂反応が増加した場合これを減じようとする性質（固有の安全性あるいは自己制御性という。）があること、すなわち、燃料としてウラン燃料を、また減速材として軽水をそれぞれ使用することによって、ドップラー効果、ボイド効果及び減速材の温度効果を持たせ、核分裂反応が自動的に制御されるようにしていること（答弁書第3章第4の2(4)イ(イ)a（64, 65頁）：本書証8頁, 8-1-3, 8-3-107ないし8-3-111, 8-3-129ないし8-3-132, 8-3-153ないし8-3-156
--	--

	<p>頁)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件 1 号機においては、原子炉の出力を制御する原子炉出力制御系、原子炉の圧力を制御する原子炉圧力制御系及び原子炉の水位を制御する原子炉給水制御系からなる原子炉制御系を設けていること（答弁書第 3 章第 4 の 2(4)イ(イ)b (65 頁)：本書証 29 頁, 8-8-9ないし 8-8-18 頁） ・本件 1 号機においては、原子炉出力、原子炉圧力及び原子炉水位をいずれも集中的に監視、制御できるように、原子炉制御系の計測制御装置を中央制御室の制御盤に配置していること、制御盤について、運転操作が円滑に遂行でき、かつ、運転員の誤操作及び誤判断を防止できるように、適切な寸法、形状及び配置にし、また、系統ごとに集中して操作及び監視ができるようにするなどの人間工学的な配慮を行っていること（答弁書第 3 章第 4 の 2(4)イ(イ)b (65, 66 頁)：本書証 29 頁, 8-8-2ないし 8-8-8 頁） ・本件 1 号機の原子炉出力制御系には、制御棒が選択されると、それ以外の制御棒は同時に動かせないようなインターロックを設けるとともに、運転員が制御棒を誤って引き抜こうとしても、原子炉内の中性子の数がある定められた値を超えると、それ以上制御棒を引き抜けないようなインターロックを設けていること（答弁書第 3 章第 4 の 2(4)イ(イ)b (66 頁)：本書証 27, 28 頁, 8-8-12, 8-8-13, 8-8-53, 8-8-54 頁） ・本件 1 号機の原子炉冷却材圧力バウンダリ（以下「圧力バウンダリ」という。）は、原子炉圧力容器とこれにつながる主蒸気系、給水系等の配管、隔離弁等で構成されていること（答弁書第 3 章第 4 の 2(4)イ(ウ) (67 頁)：本書証 8-4-1 頁） ・本件 1 号機においては、圧力バウンダリの健全性を確保するため、①過大な圧力による圧力バウンダリの機械的損傷を防止すること、②特に原子炉圧力容器については中性子照射に起因する脆化による損傷
--	---

	<p>を防止すること、③冷却材中の不純物等に起因する化学的腐食による圧力バウンダリの損傷を防止すること、④応力腐食割れによる圧力バウンダリの損傷を防止すること等について、安全上の十分な配慮をしていること（答弁書第3章第4の2(4)イ(ウ)（68頁）：本書証8-4-3, 8-4-4, 8-4-6, 8-4-19ないし8-4-21, 8-6-14ないし8-6-19頁）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件1号機の圧力バウンダリに使用する機器及び配管については、溶接部について放射線透過試験、耐圧試験等を行ってその健全性を確認していること、運転開始後も、各種の漏洩監視設備により圧力バウンダリからの冷却水の漏洩の有無を監視することで、圧力バウンダリの健全性を確認していること（答弁書第3章第4の2(4)イ(ウ)（68頁）：本書証8-4-4, 8-4-18, 8-14-2頁） ・本件1号機から発生する使用済燃料は、原子炉建屋内に設けられた使用済燃料貯蔵プール（以下「貯蔵プール」という。）中の使用済燃料貯蔵ラックに収納し冷却貯蔵されており、全炉心の約480パーセント相当分を貯蔵することが可能であること（答弁書第3章第4の2(4)イ(オ)（69頁）：本書証16頁, 8-6-6ないし8-6-8頁） ・本件1号機の貯蔵プールは、その壁面及び底部にコンクリートによる遮へいを施すとともに、十分な水深（約11.5メートル）を確保し、使用済燃料からの放射線を遮へいしていること、内面をステンレス鋼でライニングするとともに、排水口を設けない設計とするなど、貯蔵プール水の漏洩防止対策をとっているほか、水位及びプール水の漏洩を監視する設備を設けていること（答弁書第3章第4の2(4)イ(オ)（69頁）：本書証16頁, 8-6-2, 8-6-3, 8-6-6, 8-6-7頁） ・本件1号機においては、貯蔵プール水温、使用済燃料貯蔵ラック内燃料位置等について想定されるいかなる状態においても燃料が臨界に達することがない
--	---

	<p>設計としており、燃料から発生する崩壊熱の除去が可能な十分な冷却能力を有していること（答弁書第3章第4の2(4)イ(オ)（69頁）：本書証16頁，8-6-2，8-6-6ないし8-6-8頁） (異常拡大防止対策)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件1号機の原子炉出力、原子炉圧力及び原子炉水位の各変化については、原子炉制御系等の計測制御装置により、中央制御室において検知できること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(イ)（70頁）：本書証29頁，8-8-2ないし8-8-8頁） ・本件1号機の燃料棒からの核分裂生成物の漏洩については、主蒸気管モニタ、空気抽出器排ガスモニタ等によって冷却材中の放射能を監視することにより、中央制御室において検知できること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(イ)（70頁）：本書証8-11-13ないし8-11-15頁） ・本件1号機の圧力バウンダリからの冷却材の漏洩については、原子炉格納容器内サンプ（水溜）水量や原子炉格納容器内の気体中の放射能等を監視することにより、中央制御室において検知できること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(イ)（70頁）：本書証8-4-18頁） ・本件1号機の原子炉冷却材再循環ポンプの振動等については、同ポンプの計測装置により、中央制御室において検知できること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(イ)（70，71頁）：本書証8-8-5，8-8-44，8-8-45頁） ・本件1号機においては、原子炉緊急停止系、原子炉隔離時冷却系、主蒸気系の逃がし安全弁等からなる安全保護設備を設置しており、これらの安全保護設備は、運転員の操作を待たずに自動動作すること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(ウ)a（71頁）：本書証18，21，23，24頁，8-4-12ないし8-4-14，8-6-29ないし8-6-34，8-8-22ないし8-8-25頁） ・本件1号機の安全保護系を構成する検出器、論理回
--	--

	<p>路等には、同じ機能を有するものを二つ以上設けており（多重性）、この多重に設けた各機器等は、運転状態の変動（例えば、機器に供給される電源の喪失）あっても、同時に故障したり、一つの機器に故障が生じても、その影響を受けて他の機器が故障したりすることがないように配慮している（独立性）こと（答弁書第3章第4の2(4)ウ(ウ)b(71, 72頁)：本書証23, 24頁, 8-8-19, 8-8-20, 8-8-31, 8-8-32, 8-8-41, 8-8-42頁）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件1号機の原子炉の緊急停止においては、制御棒駆動機構及び水圧制御ユニットにより制御棒が炉心内に挿入されること、本件1号機の制御棒駆動機構は、個々の制御棒にそれぞれ個別に備付けられ、また水圧制御ユニットは制御棒1本につき一つずつ備付けられていること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(ウ)b(72頁)：本書証25, 26頁, 8-3-87, 8-3-92ないし8-3-95頁） ・本件1号機の原子炉の緊急停止においては、制御棒の全ストロークの75パーセント挿入時間を平均1.62秒以下としていること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(ウ)b(72頁)：本書証26頁, 8-3-94, 8-3-95頁） ・本件1号機の原子炉緊急停止系には、電源が何らかの原因で喪失した場合に制御棒が即時かつ自動的に炉心に挿入され、原子炉が停止できるよう、フェイルセーフ機能をもたせていること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(ウ)b(72頁)：本書証8-8-20, 8-8-23, 8-8-24頁） ・本件1号機においては、原子炉の停止後何らかの原因によって給水系のポンプ等が停止し、原子炉圧力容器内への給水ができなくなって原子炉の水位が低下するような状態が発生した場合に備えて、原子炉隔離時冷却系を設けていること、原子炉隔離時冷却系のポンプは、炉心の崩壊熱等で発生する蒸気の一部を用いた専用のタービンによって駆動し、また、
--	--

	<p>同系を構成する補機、弁類等は蓄電池等からの直流電源により駆動すること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(ウ)c (73頁)：本書証21頁，8-6-29ないし8-6-34頁）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件1号機においては、原子炉圧力容器内の圧力が異常に上昇した場合に備えて、主蒸気系に逃がし安全弁を設けていること、逃がし安全弁は、①圧力バウンダリ内の蒸気を自動的にサプレッションチャンバ内のプール水中に放出することにより減圧し、圧力バウンダリの過圧による損傷を防止していること、②原子炉の圧力高の信号により強制的に弁を開放する逃がし弁機能と、逃がし弁機能のバックアップとして、圧力の上昇に伴いバネの力に打ち勝って自動的に開放する安全弁機能とを有しており、後者の安全弁機能はその作動に電源等を必要としないこと、③非常用炉心冷却系の一部として、原子炉冷却材喪失時に強制的に開放して原子炉の圧力を速やかに低下させ、低圧注水系の早期の注入を促す自動減圧機能も有していること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(ウ)d (73, 74頁)：本書証18頁，8-4-12ないし8-4-14，8-5-26，8-5-27頁） ・本件1号機においては、設備の設置及びその設計に当たり、念のため、あえて炉心あるいは圧力バウンダリに過度の損傷をもたらすおそれのある事態につながる異常の発生を想定し、安全保護設備等の総合的な妥当性を解析評価したこと、この解析評価においては、想定する事象として、本件1号機の寿命期間中に発生が予想される運転時の異常な過渡変化のうち、発電機負荷遮断等の代表的な事象をいくつか想定し、また、事象の解析評価に際しては厳しい条件を設定した結果、想定したいずれの事象においても、炉心及び圧力バウンダリの各健全性を十分確保するものであることを確認していること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(エ) (74, 75頁)：本書証10(3)-1-3ないし10(3)-1-5，10(3)-1-1）
--	---

	<p>1ないし10(3)-1-14, 10(3)-2-1ないし10(3)-2-53頁)</p> <p>(放射性物質異常放出防止対策)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件1号機においては、異常が拡大した場合でもなお放射性物質の環境への大量放出という事態だけは確実に防止するため、放射性物質異常放出防止対策を講じていること（答弁書第3章第4の2(4)エ(ア)(75頁)：本書証8-1-2, 8-1-9頁） ・本件1号機においては、非常用炉心冷却系、原子炉格納容器及びその附属設備、非常用ガス処理系等からなる工学的安全施設を設けていること、工学的安全施設は、その安全機能が一つの機器の故障によって失われることがないよう、多重性及び独立性を確保するとともに、非常用ディーゼル発電機を複数台設置すること等により外部電源喪失時にも安全機能を失うことがないように設計していること（答弁書第3章第4の2(4)エ(ア)(75頁)：本書証19, 20, 35ないし40頁, 8-5-1ないし8-5-29頁） ・本件1号機においては、圧力バウンダリを構成するいかなる配管の破断等を想定しても、炉心の重大な損傷を防止するに十分な量の冷却材を注入できるように、非常用炉心冷却系（ECCS）を設けていること、本件1号機のECCSは、以下の①ないし④に示すとおり、低圧炉心スプレイ系1系統、低圧注水系3系統、高圧炉心スプレイ系1系統及び自動減圧系1系統から構成し、圧力バウンダリを構成する配管の破断時等に各系が連係して炉心を冷却すること（答弁書第3章第4の2(4)エ(イ)(75, 76頁)：本書証19, 20頁, 8-5-21ないし8-5-29頁） <p>①本件1号機の低圧炉心スプレイ系は、原子炉水位低又はドライウェル圧力高の信号で作動を開始し、サプレッションチェンバのプール水を燃料集合体上にスプレイすることによって炉心を冷却すること（答弁書第3章第4の2(4)エ(イ)a(a)(76</p>
--	--

	<p>頁) : 本書証 20 頁, 8-5-25 頁)</p> <p>②本件 1 号機の低圧注水系は, 3 台の低圧注水ポンプごとの 3 系列になっており, 原子炉水位低又はドライウェル圧力高の信号で作動を開始し, サプレッションチェンバのプール水を炉心シュラウド内に注入し, 炉心を冷却すること (答弁書第 3 章第 4 の 2(4)エ(イ) a(b) (76 頁) : 本書証 20 頁, 8-5-25, 8-5-26 頁)</p> <p>③本件 1 号機の高圧炉心スプレイ系は, 原子炉水位低又はドライウェル圧力高の信号で作動を開始し, 復水貯蔵タンクの水又はサプレッションチェンバのプール水を燃料集合体上にスプレイすることによって炉心を冷却すること (答弁書第 3 章第 4 の 2(4)エ(イ) a(c) (76 頁) : 本書証 20 頁, 8-5-26 頁)</p> <p>④本件 1 号機の自動減圧系は, 逃がし安全弁 7 個のうちの 4 個からなり, 原子炉水位低及びドライウェル圧力高の二つの信号を受けてから 120 秒の時間遅れをもって作動し, 原子炉蒸気をサプレッションチェンバのプール水中へ逃がし, 原子炉圧力を低下させて, 低圧注水系による注水を可能とすること (答弁書第 3 章第 4 の 2(4)エ(イ) a(d) (76, 77 頁) : 本書証 20 頁, 8-5-26, 8-5-27 頁)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件 1 号機においては, 以下の①ないし④に示すとおり, 仮に圧力バウンダリから放射性物質が放出されても, これを閉じ込めることができるように, 原子炉格納容器を設けるとともに, 可燃性ガス濃度制御系及び格納容器スプレイ冷却系からなる附属設備を設けていること (答弁書第 3 章第 4 の 2(4)エ(ウ) (78 頁) : 本書証 35 ないし 37 頁, 8-5-2 ないし 8-5-19 頁) <p>①本件 1 号機の原子炉格納容器は, 鋼製であり, 原子炉圧力容器, 原子炉冷却材再循環系等を取り囲む上下部半球胴部円筒形ドライウェル, 円環形サプレッションチェンバ, ベント管等で構成されて</p>
--	--

	<p>いること（答弁書第3章第4の2(4)エ(ウ)a（78頁）：本書証35頁，8-5-7，8-5-8頁）</p> <p>②本件1号機の原子炉格納容器は、原子炉冷却材喪失時には、原子炉水位低やドライウェル圧力高等の各信号によって自動的に隔離弁を閉鎖し、外部と隔離すること、圧力バウンダリからドライウェル内に放出された放射性物質を含む蒸気と水との混合物は、ベント管を通してサプレッションチャンバー内のプール水中に導かれ、そこで冷却・凝縮され、格納容器スプレイ冷却系の作動とあいまって、ドライウェル内の圧力の上昇を抑制するとともに、圧力バウンダリからドライウェル内に放出された放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込めること（答弁書第3章第4の2(4)エ(ウ)a（78, 79頁）：本書証8-5-7ないし8-5-11, 8-5-13, 8-5-14頁）</p> <p>③本件1号機の可燃性ガス濃度制御系は、原子炉冷却材喪失時に、燃料被覆管における水ジルコニウム反応等により発生した水素ガス等を再結合器において水に戻し、原子炉格納容器内の水素ガス等の濃度を一定以下に保つことによって、水素ガス等が原子炉格納容器内で急激に反応（燃焼）することを防止するものであること、可燃性ガス濃度制御系とは別に、原子炉格納容器内の酸素濃度を低く保つため、あらかじめ原子炉格納容器内の空気を窒素ガスに置換しておく不活性ガス系を設けていること（答弁書第3章第4の2(4)エ(ウ)b（79頁）：本書証36頁，8-5-11ないし8-5-13頁）</p> <p>④本件1号機の格納容器スプレイ冷却系は、原子炉冷却材喪失時に、サプレッションチャンバー内のプール水を原子炉格納容器内にスプレイし、原子炉格納容器内の温度、圧力を低減させるとともに、原子炉格納容器内に浮遊している放射性物質を洗い落とすものであること（答弁書第3章第4の2(4)エ(ウ)b（79頁）：本書証36, 37頁，8-</p>
--	---

	<p>5－13, 8－5－14頁)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件1号機の非常用ガス処理系は、排風機、高性能粒子フィルタ、よう素用チャコールフィルタ等から構成されており、万一、放射性物質が原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟内に漏出した場合に、これを捕捉するための設備であること（答弁書第3章第4の2(4)エ(イ)（79頁）：本書証37頁, 8－5－14, 8－5－15頁） ・本件1号機においては、設備の設置及びその設計に当たり、念のため、あえて放射性物質を環境へ大量に放出するおそれのある事象の発生を想定し、工学的安全施設の総合的な妥当性を解析評価したこと、この解析評価においては、想定する事象としては、本件1号機において現実に発生する可能性は非常に低いが、発生した場合には放射性物質を環境へ大量に放出するおそれのある事象のうち、原子炉冷却材喪失等の代表的な事象をいくつか想定し、また、事象の解析評価に際しては厳しい条件を設定した結果、本件1号機における工学的安全施設は、想定したいずれの事象においても、放射性物質の環境への大量放出を防止できるものであることを確認していること（答弁書第3章第4の2(4)エ(オ)（80頁）：本書証10(3)－1－6ないし10(3)－1－8, 10(3)－1－11ないし10(3)－1－14, 10(3)－3－1ないし10(3)－3－89頁）
【分類③】	<p>(地盤)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・被告が、本件1号機を設計、建設するに当たっては、以下の①ないし⑦に示すとおり、詳細な地質調査及び地盤調査を行い、その結果を十分に検討し、当該地盤が本件1号機の安全性を確保する上で十分なものであることを確認したこと（答弁書第3章第4の2(2)イ(ア)（57頁）） ①文献調査や陸域及び海域の地質調査の結果によれば、本件原子力発電所の敷地（以下「本件敷地」という。）及びその周辺には、主として新第三系が分布していること（答弁書第3章第4の2(2)イ(イ)

(57頁)：本書証6-3-1, 6-3-4ないし
6-3-15頁)

②本件敷地は、敷地前面の海岸線に沿って分布する中位段丘とその東側の標高50メートル前後のなだらかな丘陵とからなること、本件敷地の地盤は、詳細な地表踏査、トレンチ調査、ボーリング調査等の結果によれば、新第三系中新統の穴水累層とこれを薄く覆う第四系とからなり、規模の大きな断層や破碎帶は認められないこと（答弁書第3章第4の2(2)イ(ウ)（57, 58頁）：本書証6-3-2, 6-3-40ないし6-3-43頁）

③本件敷地にはシームが認められるが、いずれも厚さは薄く、傾斜は高角度で、鉱物組成等（答弁書では「性状」と表記）は同様であること、トレンチ調査の結果によれば、シームは中位段丘面を構成する段丘堆積物に覆われており、この堆積物に変位・変形が認められないこと、これらのことから、シームについては、いずれも活動性に関して問題となるものではない（答弁書では「耐震設計に考慮すべき活断層ではない」と表記）と判断されること（答弁書第3章第4の2(2)イ(ウ)（58頁）：本書証6-3-53, 6-3-54頁）

④本件1号機の原子炉建屋基礎地盤の地質（答弁書では「施設建設場所の地盤」と表記）は、穴水累層の安山岩（均質）、安山岩（角礫質）及び凝灰角礫岩からなり、岩盤分類上は主として[Bb]級の岩盤で構成されていること（答弁書第3章第4の2(2)イ(エ)（59頁）：本書証6-3-3, 6-3-44ないし6-3-53頁）

⑤本件1号機の原子炉建屋基礎地盤の極限支持力（答弁書では「施設を支持する岩盤の支持力」と表記）は、岩盤の支持力試験（答弁書では「岩盤試験」と表記）の結果によれば、1平方センチメートル当たり140キログラム（答弁書では「1平方ミリメートル当たり13.7ニュートン」も併記）以上であるが、これに対して、本件1号機

	<p>の原子炉建屋の常時接地圧（答弁書では「自重」と表記）は、1平方センチメートル当たり約5キログラム（答弁書では「1平方ミリメートル当たり約0.5ニュートン」も併記）であり、また、地震時最大接地圧（答弁書では原子炉建屋の「自重に地震時において原子炉建屋に働く荷重を加えても、その合計」と表記）は最大で1平方センチメートル当たり約11キログラム（答弁書では「1平方ミリメートル当たり約1.1ニュートン」も併記）であること、シームの分布状況、岩盤分類、岩石試験や岩盤試験結果等に基づいて実施した地震時における安定解析（答弁書では「地震応答解析」と表記）等の結果、本件1号機の原子炉建屋基礎地盤（答弁書では「施設建設場所の地盤」と表記。以下、同じ。）は、十分な支持力を有していること（答弁書第3章第4の2(2)イ(イ)a(59, 60頁)：本書証6-3-3, 6-3-4ないし6-3-51, 6-3-54ないし6-3-63頁）</p> <p>⑥本件1号機の原子炉建屋基礎底面のすべり抵抗力は、[B b] 級岩盤のブロックせん断試験によって得られた強度定数に基づき算出すると、約53万トン（答弁書では本件2号炉の増設に係る原子炉設置変更許可申請書（乙A第2号証）の表記との平仄をあわせ、「約5.17ギガニュートン（約52万7千トン）」と表記）であり、これに対して、耐震設計審査指針に定められた層せん断力係数に基づいて算出した地震力を原子炉建屋に作用させた場合（答弁書では「地震時」と表記）に原子炉建屋基礎底面に作用する水平力は、約12万トン（上記と同様の理由により答弁書では「約1.19ギガニュートン（約12万1千トン）」と表記）であること、安定解析（答弁書では「地震応答解析」と表記）による結果から、本件1号機の原子炉建屋基礎地盤は、すべりに対して十分な安全性を有していること（答弁書第3章第4の2(2)イ(イ)</p>
--	--

	<p>b (60頁) : 本書証 6-3-3, 6-3-44ないし 6-3-51, 6-3-54ないし 6-3-64頁)</p> <p>⑦本件1号機の原子炉建屋基礎地盤は、岩盤試験により得られた変形特性からみて、沈下が問題となるものではなく、さらに、安定解析（答弁書では「地震応答解析」と表記）等の結果によれば、安全上支障のある沈下が生じるものではないことから、沈下に対して十分な安全性を有していること（答弁書第3章第4の2(2)イ(イ)c (60, 61頁) : 本書証 6-3-3, 6-3-44ないし 6-3-51, 6-3-54ないし 6-3-64頁）</p> <p>(地震)</p> <ul style="list-style-type: none"> 被告が、本件1号機の設計に当たっては、設計上考慮すべき地震として、設計用最強地震から基準地震動 S_1 を、また、設計用限界地震及び直下地震から基準地震動 S_2 をそれぞれ求め、これらの基準地震動による地震力に、層せん断力係数に基づく地震力（答弁書では「一般の建築物の耐震設計で考慮する地震力」と表記）も考慮した上、各施設の重要度に応じて、所要の地震力に対して耐え得るように設計したこと（答弁書第3章第4の2(2)ウ(ア) (61頁) : 本書証 6-5-1ないし 6-5-30頁, 8-1-21ないし 8-1-23, 8-1-126ないし 8-1-137頁） <p>(津波)</p> <ul style="list-style-type: none"> 被告が、本件1号機を設計するに当たっては、津波による水位変動を文献調査等により推定したこと、津波による上昇水位については、朔望平均満潮位を考慮しても最高水位はT. M. S. L（東京湾平均海面。答弁書でいう「T. P.」と同義）プラス2メートル程度となるが、本件敷地の整地レベルは標高11メートル以上であり、津波により本件1号機が影響を受けるおそれはないこと（答弁書第3章第4の2(2)ウ(イ) (61, 62頁) : 本書証 6-4-3, 8-1-24頁）
--	---

乙A第2号証

証拠の標目	志賀原子力発電所原子炉設置変更許可申請書（2号炉完本）本文及び添付書類
原本・写しの別	原本
作成年月日	平成24年3月
作 成 者	北陸電力株式会社
立 証 趣 旨	<p>本書証は、原子炉等規制法26条1項（法令は当時のもの。）に基づき本件2号炉の増設に係る許可を得るために国へ提出した原子炉設置変更許可申請書（平成9年5月20日付け）について、平成23年9月30日までに行った原子炉設置変更許可申請（平成23年9月30日申請分は、平成24年3月5日に許可）及び平成24年3月12日までに行った原子炉設置許可変更届出に係る内容を被告が便宜上都度反映して更新し、最新版としたもの（完本）である。</p> <p>本書証によって、以下のことを明らかにする。</p>
【分類①】	<p>(本件原子力発電所の構造としくみ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件2号炉が沸騰水型（答弁書では「ABWR」と表記）であること（答弁書第3章第3の3(1)（50頁）：本書証4頁，8-3-1頁） ・本件2号炉において使用する燃料は、ウラン235を数パーセント含む二酸化ウランを円柱状に焼き固めたもの（燃料ペレット）であり、燃料ペレットは、両端を密封したジルコニウム合金製の燃料被覆管の中に縦に積み重ね、燃料棒を構成していること（答弁書第3章第3の3(2)ア（51頁）：本書証10，11頁，8-3-6頁） ・本件2号炉の燃料棒は、74本ごとにまとめて一つの燃料集合体を形成し、燃料集合体872体で炉心を構成していること（答弁書第3章第3の3(2)ア（51頁）：本書証9，11，12頁，8-3-1，8-3-6ないし8-3-8頁）

	<ul style="list-style-type: none"> ・本件2号炉の制御材としては、その内部に中性子吸収材（炭化ほう素又はハフニウム）を詰めた十字形の制御棒を205本使用し、制御棒駆動機構により制御棒を出し入れすることによって、炉心に生じた中性子の数を調整し、核分裂反応を制御していること（答弁書第3章第3の3(2)ア（51頁）：本書証25ないし27頁，8-3-37ないし8-3-42頁） ・本件2号炉の燃料集合体及び制御棒は、高温・高圧に耐え得る鋼鉄製の原子炉圧力容器の中に収めていること（答弁書第3章第3の3(2)ア（51頁）：本書証12，13頁，8-4-7，8-4-8頁） ・本件2号炉の原子炉圧力容器内において核分裂反応により生じた熱によって発生した高温（摂氏約290度）の蒸気は、主蒸気管を通ってタービンに送られること（答弁書第3章第3の3(2)イ（51頁）：本書証16ないし19頁，8-4-2頁） ・本件2号炉においては、原子炉圧力容器に内蔵した10台の原子炉冷却材再循環ポンプにより冷却材を強制的に再循環させるとともに、その流量を調整することにより、出力を制御していること（答弁書第3章第3の3(2)イ（51，52頁）：本書証16，17，25，29頁，8-4-10ないし8-4-12，8-7-26ないし8-7-29頁） ・本件2号炉の原子炉圧力容器内には、冷却材の循環に際して上昇する炉心内の流れと下降する炉心外の流れとを分離するため、燃料集合体（炉心）を囲むように炉心シラウド（円筒状のステンレス製構造物）が設置されていること（答弁書第3章第3の3(2)イ（51，52頁）：本書証9頁，8-3-1，8-3-26頁） ・本件2号機のタービンに送られた蒸気は、タービンを回転させて発電を行った後、復水器で海水によって冷却されて再び水となり、この水は、給水管を通って原子炉圧力容器に戻され、そこで再び高温の蒸気となること（答弁書第3章第3の3(2)ウ（52
--	---

	<p>頁)：本書証 16ないし 19頁，8-6-1ないし 8-6-11頁)</p> <p>(運転時における被ばく低減対策)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件 2号機においては，燃料棒内に発生した核分裂生成物等の放射性物質はできるだけ燃料棒内に閉じ込めてこととしていること（答弁書第3章第4の2(3)（62頁）：本書証 8-1-7頁） ・本件 2号機においては，冷却材中に現れた放射性物質は原子炉冷却材系内に閉じ込めてとともに，これをできる限り捕捉することとしていること（答弁書第3章第4の2(3)（62頁）：本書証 8-1-7，8-4-18ないし 8-4-22，8-6-7頁） ・本件 2号機においては，原子炉冷却材系外に現れた放射性物質はその形態に応じて適切に処理して本件原子力発電所内に貯蔵，保管すること等によって，放射性物質をできる限り環境へ放出しないようにしていること（答弁書第3章第4の2(3)（62頁）：本書証 31ないし 34頁，8-1-7，8-10-1ないし 8-10-23頁） ・本件 2号機においては，気体廃棄物及び液体廃棄物を環境へ放出する場合には，それらに含まれる放射性物質の濃度を監視するとともに，環境における放射線量率等を監視することとしていること（答弁書第3章第4の2(3)（62頁）：本書証 35頁，8-11-16ないし 8-11-21頁） ・本件原子力発電所から放出する放射性物質の放射線による周辺公衆の実効線量を評価した結果，本件原子力発電所の運転に伴って環境へ放出される放射性物質からの放射線による周辺公衆の実効線量は，年間で最大約0.018ミリシーベルト（18マイクロシーベルト）であること（答弁書第3章第4の2(3)（63頁）：本書証 9-5-19頁） <p>(事故防止対策)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件 2号機においては，放射性物質の環境への異常な放出という結果を未然に防止し，安全を確保するべく，多重防護の考え方方に立った事故防止対策，す
--	---

	<p>なわち、①放射性物質の環境への放出につながるような事象の発生を未然に防止するための異常発生防止対策、②何らかの原因によって異常が発生した場合においても、それが拡大することを防止するための異常拡大防止対策、③異常が拡大した場合においても、放射性物質の環境への大量放出を防止するための放射性物質異常放出防止対策を講じていること（答弁書第3章第4の2(4)ア（63、64頁）：本書証8-1-2頁）</p> <p>（異常発生防止対策）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件2号炉においては、原子炉自体に、核分裂反応が増加した場合これを減じようとする性質（固有の安全性あるいは自己制御性という。）があること、すなわち、燃料としてウラン燃料を、また減速材として軽水をそれぞれ使用することによって、ドップラー効果、ボイド効果及び減速材の温度効果を持たせ、核分裂反応が自動的に制御されるようにしていること（答弁書第3章第4の2(4)イ(イ)a（64、65頁）：本書証10頁、8-1-3、8-3-56ないし8-3-60頁） ・本件2号機においては、原子炉の出力を制御する原子炉出力制御系、原子炉の圧力を制御する原子炉圧力制御系及び原子炉の水位を制御する原子炉給水制御系からなる原子炉制御系を設けていること（答弁書第3章第4の2(4)イ(イ)b（65頁）：本書証29頁、8-7-24ないし8-7-33頁） ・本件2号機においては、原子炉出力、原子炉圧力及び原子炉水位をいずれも集中的に監視、制御できるよう、原子炉制御系の計測制御装置を中央制御室の制御盤に配置していること、制御盤について、運転操作が円滑に遂行でき、かつ、運転員の誤操作及び誤判断を防止できるように、適切な寸法、形状及び配置にし、また、系統ごとに集中して操作及び監視ができるようにするなどの人間工学的な配慮を行っていること（答弁書第3章第4の2(4)イ(イ)b（65、66頁）：本書証29、30頁、8-7-15な
--	--

	<p>いし8-7-23頁)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件2号機の原子炉出力制御系には、制御棒又は制御棒グループが選択されると、それ以外の制御棒は同時に動かせないようなインターロックを設けるとともに、運転員が制御棒を誤って引き抜こうとしても、原子炉内の中性子の数がある定められた値を超えると、それ以上制御棒を引き抜けないようなインターロックを設けていること（答弁書第3章第4の2(4)イ(イ)b（66頁）：本書証28頁，8-7-27，8-7-54，8-7-55頁） ・本件2号機の原子炉冷却材圧力バウンダリ（以下「圧力バウンダリ」という。）は、原子炉圧力容器とこれにつながる主蒸気系、給水系等の配管、隔離弁等で構成されていること（答弁書第3章第4の2(4)イ(ウ)（67頁）：本書証16，17頁，8-4-2頁） ・本件2号機においては、圧力バウンダリの健全性を確保するため、①過大な圧力による圧力バウンダリの機械的損傷を防止すること、②特に原子炉圧力容器については中性子照射に起因する脆化による損傷を防止すること、③冷却材中の不純物等に起因する化学的腐食による圧力バウンダリの損傷を防止すること、④応力腐食割れによる圧力バウンダリの損傷を防止すること等について、安全上の十分な配慮をしていること（答弁書第3章第4の2(4)イ(ウ)（68頁）：本書証16，17頁，8-4-3ないし8-4-6，8-4-16，8-4-18ないし8-4-22頁） ・本件2号機の圧力バウンダリに使用する機器及び配管については、溶接部について放射線透過試験、耐圧試験等を行ってその健全性を確認していること、運転開始後も、各種の漏洩監視設備により圧力バウンダリからの冷却水の漏洩の有無を監視することで、圧力バウンダリの健全性を確認していること（答弁書第3章第4の2(4)イ(ウ)（68頁）：本書証17頁，8-4-4，8-4-13，8-4-1
--	---

6, 8-15-2頁)

- ・本件2号機から発生する使用済燃料は、原子炉建屋内に設けられた使用済燃料貯蔵プール（以下「貯蔵プール」という。）中の使用済燃料貯蔵ラックに収納し冷却貯蔵されており、全炉心の約430パーセント相当分を貯蔵することが可能であること（答弁書第3章第4の2(4)イ(オ)（69頁）：本書証15頁，8-9-8, 8-9-10, 8-9-11頁）
- ・本件2号機の貯蔵プールは、その壁面及び底部にコンクリートによる遮へいを施すとともに、十分な水深（約11.5メートル）を確保し、使用済燃料からの放射線を遮へいしていること、内面をステンレス鋼でライニングするとともに、排水口を設けない設計とするなど、貯蔵プール水の漏洩防止対策をとっているほか、水位及びプール水の漏洩を監視する設備を設けていること（答弁書第3章第4の2(4)イ(オ)（69頁）：本書証15頁，8-9-3, 8-9-8頁）
- ・本件2号機においては、貯蔵プール水温、使用済燃料貯蔵ラック内燃料位置等について想定されるいかなる状態においても燃料が臨界に達することがない設計としており、燃料から発生する崩壊熱の除去が可能な十分な冷却能力を有していること（答弁書第3章第4の2(4)イ(オ)（69頁）：本書証15頁，8-9-2, 8-9-8, 8-9-10, 8-9-11頁）

(異常拡大防止対策)

- ・本件2号機の原子炉出力、原子炉圧力及び原子炉水位の各変化については、原子炉制御系等の計測制御装置により、中央制御室において検知できること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(イ)（70頁）：本書証29, 30頁，8-7-15ないし8-7-23頁）
- ・本件2号機の燃料棒からの核分裂生成物の漏洩については、主蒸気管モニタ、空気抽出器排ガスモニタ等によって冷却材中の放射能を監視することによ

	<p>り、中央制御室において検知できること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(イ)（70頁）：本書証8-11-16ないし8-11-19頁）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件2号機の圧力バウンダリからの冷却材の漏洩については、原子炉格納容器内サンプ（水溜）水量や原子炉格納容器内の気体中の放射能等を監視することにより、中央制御室において検知できること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(イ)（70頁）：本書証8-4-13, 8-4-14頁） ・本件2号機の原子炉冷却材再循環ポンプの振動等については、同ポンプの計測装置により、中央制御室において検知できること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(イ)（70, 71頁）：本書証8-7-18, 8-7-19, 8-7-46, 8-7-47頁） ・本件2号機においては、原子炉緊急停止系、原子炉隔離時冷却系、主蒸気系の逃がし安全弁等からなる安全保護設備を設置しており、これらの安全保護設備は、運転員の操作を待たずに自動作動すること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(ウ)a（71頁）：本書証17, 18, 21ないし24頁, 8-4-5, 8-4-9, 8-4-10, 8-4-30ないし8-4-35, 8-7-5ないし8-7-8頁） ・本件2号機の安全保護系を構成する検出器、論理回路等には、同じ機能を有するものを二つ以上設けており（多重性）、この多重に設けた各機器等は、運転状態の変動（例えば、機器に供給される電源の喪失）あっても、同時に故障したり、一つの機器に故障が生じても、その影響を受けて他の機器が故障したりすることがないように配慮している（独立性）こと（答弁書第3章第4の2(4)ウ(ウ)b（71, 72頁）：本書証23, 24頁, 8-7-2ないし8-7-4, 8-7-34ないし8-7-36, 8-7-44, 8-7-45頁） ・本件2号機の原子炉の緊急停止においては、制御棒駆動機構及び水圧制御ユニットにより制御棒が炉心内に挿入されること、本件2号機の制御棒駆動機構
--	--

	<p>は、個々の制御棒にそれぞれ個別に備付けられ、また水圧制御ユニットは制御棒1本又は2本に一つずつ備付けられていること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(ウ)b(72頁)：本書証26, 27頁, 8-3-32, 8-3-38ないし8-3-42頁）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件2号機の原子炉の緊急停止においては、制御棒の全ストロークの60パーセント挿入時間を平均1.44秒以下、100パーセント挿入時間を平均2.80秒以下としていること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(ウ)b(72頁)：本書証27頁, 8-3-41頁） ・本件2号機の原子炉緊急停止系には、電源が何らかの原因で喪失した場合に制御棒が即時かつ自動的に炉心に挿入され、原子炉が停止できるよう、フェイルセーフ機能をもたせていること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(ウ)b(72頁)：本書証8-7-3, 8-7-4, 8-7-7頁） ・本件2号機においては、原子炉の停止後何らかの原因によって給水系のポンプ等が停止し、原子炉圧力容器内への給水ができなくなって原子炉の水位が低下するような状態が発生した場合に備えて、原子炉隔離時冷却系を設けていること、原子炉隔離時冷却系のポンプは、炉心の崩壊熱等で発生する蒸気の一部を用いた専用のタービンによって駆動し、また、同系を構成する補機、弁類等は蓄電池等からの直流電源により駆動すること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(ウ)c(73頁)：本書証21, 22頁, 8-4-30ないし8-4-35頁） ・本件2号機においては、原子炉圧力容器内の圧力が異常に上昇した場合に備えて、主蒸気系に逃がし安全弁を設けていること、逃がし安全弁は、①圧力バウンダリ内の蒸気を自動的にサプレッションチャンバ内のプール水中に放出することにより減圧し、圧力バウンダリの過圧による損傷を防止していること、②原子炉の圧力高の信号により強制的に弁を開放する逃がし弁機能と、逃がし弁機能のバックアッ
--	---

	<p>プとして、圧力の上昇に伴いバネの力に打ち勝つて自動的に開放する安全弁機能とを有しており、後者の安全弁機能はその作動に電源等を必要としないこと、③非常用炉心冷却系の一部として、原子炉冷却材喪失時に強制的に開放して原子炉の圧力を速やかに低下させ、低圧注水系の早期の注入を促す自動減圧機能も有していること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(ウ)d（73, 74頁）：本書証16ないし18頁, 8-4-5, 8-4-9, 8-4-10, 8-4-40, 8-4-41頁）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件2号機においては、設備の設置及びその設計に当たり、念のため、あえて炉心あるいは圧力バウンダリに過度の損傷をもたらすおそれのある事態につながる異常の発生を想定し、安全保護設備等の総合的な妥当性を解析評価したこと、この解析評価においては、想定する事象として、本件2号機の寿命期間中に発生が予想される運転時の異常な過渡変化のうち、発電機負荷遮断等の代表的な事象をいくつか想定し、また、事象の解析評価に際しては厳しい条件を設定した結果、想定したいずれの事象においても、炉心及び圧力バウンダリの各健全性を十分確保するものであることを確認していること（答弁書第3章第4の2(4)ウ(エ)（74, 75頁）：本書証10-1-3ないし10-1-5, 10-1-11ないし10-1-14, 10-2-1ないし10-2-36頁） <p>(放射性物質異常放出防止対策)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件2号機においては、異常が拡大した場合でもなお放射性物質の環境への大量放出という事態だけは確実に防止するため、放射性物質異常放出防止対策を講じていること（答弁書第3章第4の2(4)エ(ア)（75頁）：本書証8-1-2, 8-1-9頁） ・本件2号機においては、非常用炉心冷却系、原子炉格納容器及びその附属設備、非常用ガス処理系等からなる工学的安全施設を設けていること、工学的安全施設は、その安全機能が一つの機器の故障によつ
--	--

	<p>て失われることがないよう、多重性及び独立性を確保するとともに、非常用ディーゼル発電機を複数台設置すること等により外部電源喪失時にも安全機能を失うことがないように設計していること（答弁書第3章第4の2(4)エ(ア)（75頁）：本書証19，20，36ないし41頁，8-4-36ないし8-4-43，8-5-1ないし8-5-16頁）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件2号機においては、圧力バウンダリを構成するいかなる配管の破断等を想定しても、炉心の重大な損傷を防止するに十分な量の冷却材を注入できるよう、非常用炉心冷却系（ECCS）を設けていること、本件2号機のECCSは、以下の①ないし④に示すとおり、低圧注水系3系統、高圧炉心注水系2系統、原子炉隔離時冷却系1系統及び自動減圧系1系統から構成し、圧力バウンダリを構成する配管の破断時等に各系が連係して炉心を冷却すること（答弁書第3章第4の2(4)エ(イ)（75，76頁）：本書証19，20頁，8-4-36ないし8-4-43頁） <p>①本件2号機の低圧注水系は、3台の低圧注水ポンプごとの3系列になっており、原子炉水位低又はドライウェル圧力高の信号で作動を開始し、サプレッションチェンバのプール水を炉心シュラウド外に注入し、炉心を冷却すること（答弁書第3章第4の2(4)エ(イ)b(a)（77頁）：本書証19頁，8-4-39頁）</p> <p>②本件2号機の高圧炉心注水系は、2台の高圧炉心注水ポンプごとの2系列となっており、原子炉水位低又はドライウェル圧力高の信号で作動を開始し、復水貯蔵タンクの水又はサプレッションチェンバのプール水を炉心上部に取り付けられた高圧炉心注水スパージャのノズルから燃料集合体上に注入することによって炉心を冷却すること（答弁書第3章第4の2(4)エ(イ)b(b)（77頁）：本書証19，20頁，8-4-39，8-4-40頁）</p> <p>③本件2号機の炉心冷却機能としての原子炉隔離時</p>
--	---

	<p>冷却系は、原子炉水位低又はドライウェル圧力高の信号で作動を開始し、復水貯蔵タンクの水又はサプレッションチェンバのプール水を、給水系を経由して、原子炉圧力容器へ注入すること（答弁書第3章第4の2(4)エ(イ)b(c)（77頁）：本書証21, 22頁, 8-4-40頁）</p> <p>④本件2号機の自動減圧系は、逃がし安全弁18個のうちの8個からなり、原子炉水位低及びドライウェル圧力高の二つの信号を受けてから30秒の時間遅れをもって作動し、原子炉蒸気をサプレッションチェンバのプール水中へ逃がし、原子炉圧力を低下させて、低圧注水系による注水を可能とすること（答弁書第3章第4の2(4)エ(イ)b(d)（77, 78頁）：本書証20頁, 8-4-40, 8-4-41頁）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件2号機においては、以下の①ないし④に示すとおり、仮に圧力バウンダリから放射性物質が放出されても、これを閉じ込めることができるように、原子炉格納容器を設けるとともに、可燃性ガス濃度制御系及び格納容器スプレイ冷却系からなる附属設備を設けていること（答弁書第3章第4の2(4)エ(ウ)（78頁）：本書証36ないし38頁, 8-5-1ないし8-5-16頁） <p>①本件2号機の原子炉格納容器は、鋼製ライナを内張りした鉄筋コンクリート造であり、原子炉圧力容器等を取り囲む円筒形ドライウェル、円筒形サプレッションチェンバ、基礎版等で構成され、原子炉建屋と一体構造となっていること（答弁書第3章第4の2(4)エ(ウ)a（78頁）：本書証36, 37頁, 8-5-6頁）</p> <p>②本件2号機の原子炉格納容器は、原子炉冷却材喪失時には、原子炉水位低やドライウェル圧力高等の各信号によって自動的に隔離弁を閉鎖し、外部と隔離すること、圧力バウンダリからドライウェル内に放出された放射性物質を含む蒸気と水との混合物は、ベント管を通してサプレッションチエ</p>
--	--

	<p>ンバ内のプール水中に導かれ、そこで冷却・凝縮され、格納容器スプレイ冷却系の作動とあいまつて、ドライウェル内の圧力の上昇を抑制するとともに、圧力バウンダリからドライウェル内に放出された放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込めること（答弁書第3章第4の2(4)エ(ウ)a（78, 79頁）：本書証36, 37頁, 8-5-6ないし8-5-10, 8-5-12, 8-5-13頁）</p> <p>③本件2号機の可燃性ガス濃度制御系は、原子炉冷却材喪失時に、燃料被覆管における水ジルコニウム反応等により発生した水素ガス等を再結合器において水に戻し、原子炉格納容器内の水素ガス等の濃度を一定以下に保つことによって、水素ガス等が原子炉格納容器内で急激に反応（燃焼）することを防止するものであること、可燃性ガス濃度制御系とは別に、原子炉格納容器内の酸素濃度を低く保つため、あらかじめ原子炉格納容器内の空気を窒素ガスに置換しておく不活性ガス系を設けていること（答弁書第3章第4の2(4)エ(ウ)b（79頁）：本書証37, 38頁, 8-5-10ないし8-5-12頁）</p> <p>④本件2号機の格納容器スプレイ冷却系は、原子炉冷却材喪失時に、サプレッションチャンバ内のプール水を原子炉格納容器内にスプレイし、原子炉格納容器内の温度、圧力を低減させるとともに、原子炉格納容器内に浮遊している放射性物質を洗い落とすものであること（答弁書第3章第4の2(4)エ(ウ)b（79頁）：本書証38頁, 8-5-12, 8-5-13頁）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件2号機の非常用ガス処理系は、排風機、高性能粒子フィルタ、よう素用チャコールフィルタ等から構成されており、万一、放射性物質が原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟内に漏出した場合に、これを捕捉するための設備であること（答弁書第3章第4の2(4)エ(エ)（79頁）：本書証39頁, 8-5-14頁）
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ・本件2号機においては、設備の設置及びその設計に当たり、念のため、あえて放射性物質を環境へ大量に放出するおそれのある事象の発生を想定し、工学的安全施設の総合的な妥当性を解析評価したこと、この解析評価においては、想定する事象としては、本件2号機において現実に発生する可能性は非常に低いが、発生した場合には放射性物質を環境へ大量に放出するおそれのある事象のうち、原子炉冷却材喪失等の代表的な事象をいくつか想定し、また、事象の解析評価に際しては厳しい条件を設定した結果、本件2号機における工学的安全施設は、想定したいずれの事象においても、放射性物質の環境への大量放出を防止できるものであることを確認していること（答弁書第3章第4の2(4)エ(オ)（80頁）：本書証10-1-6ないし10-1-8、10-1-11ないし10-1-14、10-3-1ないし10-3-8（2頁））
【分類③】	<p>(地盤)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・被告が、本件2号機を設計、建設するに当たっては、以下の①ないし⑦に示すとおり、詳細な地質調査及び地盤調査を行い、その結果を十分に検討し、当該地盤が本件2号機の安全性を確保する上で十分なものであることを確認したこと（答弁書第3章第4の2(2)イ(ア)（57頁）） <p>①文献調査や陸域及び海域の地質調査の結果によれば、本件原子力発電所の敷地（以下「本件敷地」という。）及びその周辺には、主として新第三系が分布していること（答弁書第3章第4の2(2)イ(イ)（57頁）：本書証6-3-1、6-3-4ないし6-3-17頁）</p> <p>②本件敷地は、敷地前面の海岸線に沿って分布する中位段丘とその東側の標高50メートル前後のなだらかな丘陵とからなり、地すべり地形は認められないこと、本件敷地の地盤は、詳細な地表踏査、トレンチ調査、ボーリング調査等の結果によれば、新第三系中新統の穴水累層とこれを薄く覆</p>

	<p>う第四系とからなり、規模の大きな断層や破碎帯は認められないこと（答弁書第3章第4の2(2)イ(ウ)（57, 58頁）：本書証6-3-2, 6-3-47ないし6-3-50頁）</p> <p>③本件敷地にはシームが認められるが、いずれも厚さは薄く、傾斜は高角度で、鉱物組成等（答弁書では「性状」と表記）は同様であること、トレンチ調査の結果によれば、シームは中位段丘面を構成する段丘堆積物に覆われており、この堆積物に変位・変形が認められないこと、これらのことから、シームについては、いずれも活動性に関して問題となるものではない（答弁書では「耐震設計に考慮すべき活断層ではない」と表記）と判断されること（答弁書第3章第4の2(2)イ(ウ)（58頁）：本書証6-3-62ないし6-3-64頁）</p> <p>④本件2号機の原子炉建屋基礎地盤の地質（答弁書では「施設建設場所の地盤」と表記）は、穴水累層の安山岩（均質）、安山岩（角礫質）及び凝灰角礫岩からなり、岩盤分類上は主として[Bb]級の岩盤で構成されていること（答弁書第3章第4の2(2)イ(エ)（59頁）：本書証6-3-3, 6-3-51ないし6-3-62頁）</p> <p>⑤本件2号機の原子炉建屋基礎地盤の極限支持力（答弁書では「施設を支持する岩盤の支持力」と表記）は、岩盤の支持力試験（答弁書では「岩盤試験」と表記）の結果によれば、1平方ミリメートル当たり13.7ニュートン（1平方センチメートル当たり140キログラム）以上であるが、これに対して、本件2号機の原子炉建屋の常時接地圧（答弁書では「自重」と表記）は、1平方ミリメートル当たり約0.5ニュートン（1平方センチメートル当たり約5キログラム）であり、また、地震時最大接地圧（答弁書では原子炉建屋の「自重に地震時において原子炉建屋に働く荷重を加えても、その合計」と表記）は最大で1平方ミリメートル当たり約1.1ニュートン（1平方セ</p>
--	--

	<p>ンチメートル当たり約 11 キログラム) であること、シームの分布状況、岩盤分類、岩石試験や岩盤試験結果等に基づいて実施した地震時における安定解析(答弁書では「地震応答解析」と表記)等の結果、本件 2 号機の原子炉建屋基礎地盤(答弁書では「施設建設場所の地盤」と表記。以下、同じ。)は、十分な支持力を有していること(答弁書第 3 章第 4 の 2(2)イ(イ)a(59, 60 頁) : 本書証 6-3-3, 6-3-5 ないし 6-3-60, 6-3-64 ないし 6-3-75 頁)</p> <p>⑥ 本件 2 号機の原子炉建屋基礎底面のすべり抵抗力は、[B b] 級岩盤のブロックせん断試験によって得られた強度定数に基づき算出すると、約 6.49 ギガニュートン(約 66 万 2 千トン)であり、これに対して、耐震設計審査指針に定められた層せん断力係数に基づいて算出した地震力を原子炉建屋に作用させた場合(答弁書では「地震時」と表記)に原子炉建屋基礎底面に作用する水平力は、約 1.46 ギガニュートン(約 14 万 9 千トン)であること、安定解析(答弁書では「地震応答解析」と表記)による結果から、本件 2 号機の原子炉建屋基礎地盤は、すべりに対して十分な安全性を有していること(答弁書第 3 章第 4 の 2(2)イ(イ)b(60 頁) : 本書証 6-3-3, 6-3-5 ないし 6-3-60, 6-3-64 ないし 6-3-76 頁)</p> <p>⑦ 本件 2 号機の原子炉建屋基礎地盤は、安定解析(答弁書では「地震応答解析」と表記)等の結果によれば、沈下に対して十分な安全性を有していること(答弁書第 3 章第 4 の 2(2)イ(イ)c(60, 61 頁) : 本書証 6-3-3, 6-3-5 ないし 6-3-60, 6-3-64 ないし 6-3-77 頁)</p> <p>(地震)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 被告が、本件 2 号機の設計に当たっては、設計上考慮すべき地震として、設計用最強地震から基準地震
--	---

動 S_1 を、また、設計用限界地震及び直下地震から基準地震動 S_2 をそれぞれ求め、これらの基準地震動による地震力に、層せん断力係数に基づく地震力（答弁書では「一般の建築物の耐震設計で考慮する地震力」と表記）も考慮した上、各施設の重要度に応じて、所要の地震力に対して耐え得るように設計したこと（答弁書第3章第4の2(2)ウ(ア)（61頁）：本書証6-5-1ないし6-5-37頁、8-1-21ないし8-1-23、8-1-156ないし8-1-167頁）

(津波)

- ・被告が、本件2号機を設計するに当たっては、津波による水位変動を文献調査や数値シミュレーション等の津波の予測手法により推定したこと、津波による上昇水位については、朔望平均満潮位を考慮しても最高水位はT.P. プラス2メートル程度となるが、本件敷地の整地レベルは標高11メートル以上であり、津波により本件2号機が影響を受けるおそれはないこと、津波による水位低下については、朔望平均干潮位を考慮しても最低水位はT.P. マイナス2メートル程度となるが、その場合でも原子炉補機冷却海水系へ取水できるように、補機冷却水取水口の呑口（開口部）下端をT.P. マイナス6.5メートルとしたこと（答弁書第3章第4の2(2)ウ(イ)（61、62頁）：本書証6-4-4、6-4-5、8-1-24、8-2-16、8-2-36頁）

乙A第3号証

証拠の標目	志賀原子力発電所 1号機「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評価結果報告書 [全3冊]
原本・写しの別	写し
作成年月日	平成22年4月27日
作 成 者	北陸電力株式会社
立 証 趣 旨	<p>本書証は、被告が、耐震設計審査指針の改訂（平成18年9月19日付け）並びに能登半島地震及び新潟県中越沖地震から得られた知見を踏まえて、本件1号機における「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」の安全機能を保持するための重要な施設等について地震・津波による耐震安全性評価を実施した結果を取りまとめ、平成22年4月27日に、原子力安全・保安院に提出したものである。</p> <p>本書証によって、以下のとおり、被告が、本件1号機の耐震バックチェックにおいて、最新の知見を踏まえた新耐震指針に従って、より詳細かつ入念な地質調査に基づき、より厳しくかつ慎重な活断層評価を行った上で、より説明性・信頼性の高い基準地震動を策定して耐震安全性評価を行い、いずれの施設等においても耐震安全性を有することを確認したことを証し、もって、本件1号機が新耐震指針に適合しており、十分耐震安全性を有することを明らかにする。</p>
【分類③】	<p>(はじめに)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・被告が、本件1号機の耐震バックチェックにおいては、まず、地質調査、活断層評価及び地震の調査と評価を実施した上で、「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」を考慮して基準地震動Ssを策定し、次に、策定した基準地震動Ssを用いて本件原子力発電所の耐震安全性評価を行ったこと（答弁書第3章第4の3(5)ア（9

	<p>3 頁) : 本書証 2 - 3 頁) (地質調査と活断層評価)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・被告が、本件敷地の周辺陸域と周辺海域、本件敷地近傍及び本件敷地における震源として想定する活断層に関する評価を行うため、以下の①ないし⑪に示すとおり、地質調査を実施し、耐震設計上考慮する活断層を評価したこと（答弁書第 3 章第 4 の 3(5)イ（93, 94 頁）） <p>①本件敷地の周辺陸域において、敷地の中心から半径 100 キロメートル以遠も含めた範囲について、文献調査を行ったこと（答弁書第 3 章第 4 の 3(5)イ（ア）a (a)（94 頁）：本書証 3-1, 3-2, 3-6 ないし 3-116 頁）</p> <p>②本件敷地の周辺陸域において、空中写真、地形図、航空レーザ計測による解像度の高い等高線図、立体地図等を用いて、敷地の中心から半径約 30 キロメートルの範囲について、変動地形の可能性のある地形及び地殻変動に起因する可能性があるリニアメントを抽出したこと（答弁書第 3 章第 4 の 3(5)イ（ア）a (b)（94 頁）：本書証 3-1 ないし 3-3, 3-6 ないし 3-116 頁）</p> <p>③本件敷地の周辺陸域において、抽出したすべてのリニアメント・変動地形について地表地質調査を実施したこと（答弁書第 3 章第 4 の 3(5)イ（ア）a (c)（95 頁）：本書証 3-1, 3-3, 3-6 ないし 3-116 頁）</p> <p>④本件敷地の周辺陸域における地下構造を把握し、地下深部での断層の存在の可能性を検討するため、重力探査、反射法地震探査及び地中レーダ探査を実施したこと（答弁書第 3 章第 4 の 3(5)イ（ア）a (d)（95 頁）：本書証 3-1, 3-3, 3-4, 3-6 ないし 3-116 頁）</p> <p>⑤本件敷地の周辺陸域において詳細な調査を行った結果、本件敷地の中心から半径約 30 キロメートルの範囲の陸域については、酒見断層、富来川断層、能登島半の浦断層帯、坪山一八野断層、眉丈山第 2 断</p>
--	---

	<p>層，能都断層帯及び邑知潟南縁断層帯を，半径30キロメートル以遠の陸域については，牛首断層，跡津川断層帯，御母衣断層及び糸魚川－静岡構造線活断層系を耐震設計に考慮したこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(ア)b（95ないし98頁）：本書証3-6ないし3-116, 4-65頁）</p> <p>⑥本件敷地の周辺海域の地質・地質構造を把握するため，以下のaないしcに示すとおり，海底地形図，海底地質図等の文献調査，海上音波探査，海上保安庁水路部の海上音波探査記録等の解析等を実施したこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(イ)a（98頁））</p> <p>a 海上音波探査は，本件敷地を中心として沿岸方向約60キロメートル，沖合方向約30キロメートルの範囲の海域について，設計当時の放電式（スパークー・シングルチャンネル）の海上音波探査に加え，沿岸域等において，電磁誘導式（ブーマー・マルチチャンネル）の海上音波探査を実施したこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(イ)a（99頁）：本書証3-1, 3-4, 3-116ないし3-138頁）</p> <p>b 海上音波探査の解析等に当たっては，能登半島地震の震源周辺海域で行われた各種研究機関（東京大学地震研究所，産業技術総合研究所，原子力安全・保安院他）の調査研究成果を反映したこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(イ)a（99頁）：本書証3-1, 3-4, 3-116ないし3-138頁）</p> <p>c 本件敷地を中心とする半径約30キロメートルの範囲の七尾湾及び富山湾については，海上保安庁水路部が実施した詳細な海上音波探査記録等の解析等を実施したこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(イ)a（99頁）：本書証3-1, 3-4, 3-5, 3-116ないし3-138頁）</p> <p>⑦本件敷地の周辺海域において詳細な調査を行った結果，本件敷地の中心から半径約30キロメートルの範囲の海域については，海士岬沖断層帶，笠波沖断</p>
--	--

	<p>層帯（東部），笠波沖断層帯（西部），羽咋沖西撓曲，前ノ瀬東方断層帯及び羽咋沖東撓曲を，本件敷地の中心から半径約30キロメートル以遠の海域については，富山湾西側海域断層，猿山岬北方沖断層及び珠洲岬沖断層帯を耐震設計に考慮したこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(イ)b（99ないし104頁）：本書証3-116ないし3-138，4-65頁）</p> <p>⑧本件敷地近傍の陸域においては，本件敷地を中心とする半径約5キロメートルの範囲について，文献調査，変動地形学的調査・地質学的調査として地形調査・地表地質調査及び地球物理学的調査として物理探査を実施し，本件敷地近傍の海域においては，本件敷地近傍を含む沿岸海域について，電磁誘導式（ブーマー・マルチチャンネル）の海上音波探査等を実施したこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(ウ)a（104頁）：本書証3-1，3-139，3-140頁）</p> <p>⑨本件敷地近傍の陸域及び海域の調査を行った結果，敷地近傍の断層（福浦断層，兜岩沖断層他）等については，いずれも耐震設計に考慮する必要がある活断層等ではないと判断できるものであったこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(ウ)b（104，105頁）：本書証3-141ないし158頁）</p> <p>⑩本件敷地においては，文献調査，空中写真判読及び地表踏査，地表からの弾性波探査，ボーリング調査，試掘坑調査，トレンチ調査等の詳細な調査を実施したこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(エ)a（105頁）：本書証3-1，3-159頁）</p> <p>⑪本件敷地の調査の結果，本件敷地は，海岸線に沿って分布する中位段丘とその東側の標高50メートル前後のなだらかな丘陵からなっていること，本件敷地にはリニアメント・変動地形は認められないこと，本件敷地周辺の重力探査の結果によれば，本件敷地には規模の大きな断層の存在を示唆するような重力異常急変部は認められず，弾性波探査，ボーリ</p>
--	--

	<p>ング調査、試掘坑調査等の結果からも、本件敷地には規模の大きな断層や破碎帯は認められないこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(エ)b(105, 106頁)：本書証3-146, 3-147, 3-160ないし3-163頁）</p> <p>(地震の調査と評価)</p> <ul style="list-style-type: none"> 被告が、基準地震動S_sを策定するために必要な検討用地震を選定する際に、活断層による地震に加え、本件敷地周辺で発生した過去の地震について調査し、地震発生様式等を評価した上で、以下の①ないし⑥に示すとおり、検討用地震の候補となる地震を選出したこと（答弁書第3章第4の3(5)ウ(106頁)） <p>①耐震設計上考慮すべき過去の地震として、本件敷地に影響を与えたと推定される地震を地震カタログにより抽出し、その結果、本件敷地に比較的大きな影響を与えたと推定される過去の地震として6つの地震を抽出したこと（答弁書第3章第4の3(5)ウ(ア)(106頁)：本書証4-5, 4-6, 4-23, 4-66頁）</p> <p>②能登半島地震は、平成19年3月25日に発生した、能登半島沖を震源とするマグニチュード6.9の地震であること、同地震は過去の地震として扱うのではなく釜波沖断層帯（東部）による地震として評価したこと（答弁書第3章第4の3(5)ウ(ア)(106, 107頁)：本書証3-124, 3-125, 4-65頁の※4, 本書証別添資料-1の別添1-4頁）</p> <p>③被告が、検討用地震を選定するに当たって、以下のaないしcに示すとおり、地震発生様式として、内陸地殻内地震、プレート間地震、海洋プレート内地震及びその他の地震に分類し評価したこと（答弁書第3章第4の3(5)ウ(イ)(107頁)：本書証4-22頁）</p> <p>a 本件敷地に比較的大きな影響を与えたと推定される過去の地震として抽出した地震は、すべて内陸地殻内地震であると考えられることから、内陸地</p>
--	--

	<p>殻内地震については、検討用地震の選定の際に考慮したこと（答弁書第3章第4の3(5)ウ(イ)a（107頁）：本書証4-6, 4-23頁）</p> <p>b プレート間地震及び海洋プレート内地震については、その発生領域から本件敷地までの距離が十分に離れていることから、本件敷地に与える影響は小さいこと（答弁書第3章第4の3(5)ウ(イ)b（107, 108頁）：本書証4-24頁）</p> <p>c その他の地震として、歪み集中帯とされる日本海東縁部で発生する地震があり、日本海東縁部で発生する地震については、地震調査委員会（2003）（答弁書では「日本海東縁部の地震活動の長期評価について（2003）」と表記）に基づき、本件敷地に最も近い佐渡島北方沖の領域で本件敷地に最も近くなる位置に、日本海東縁部の地震の最大規模であるマグニチュード7.8の震源断層を想定して地震が本件敷地に与える影響についての評価を行った結果、本件敷地までの距離が十分離れていることから、本件敷地に与える影響は小さいこと（答弁書第3章第4の3(5)ウ(イ)c（108頁）：本書証4-14, 4-15, 4-25頁）</p> <p>④ 地震発生様式のうち、内陸地殻内地震以外については本件敷地に与える影響は小さいことから、検討用地震の選定において、内陸地殻内地震のみを考慮することとしたこと（答弁書第3章第4の3(5)ウ(イ)d（108頁）：本書証4-28頁）</p> <p>⑤ 本件敷地周辺における地震発生層については、本件敷地周辺での既往の研究成果の調査や、本件敷地周辺で発生した内陸地殻内地震を対象とした検討を実施した結果、本件敷地周辺の地震発生層の上限深さが3キロメートル、下限深さが15キロメートルとなること（答弁書第3章第4の3(5)ウ(ウ)（108, 109頁）：本書証4-16ないし4-20頁）</p> <p>⑥ 「長さが短い孤立した活断層」による地震も含めた</p>
--	---

「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」については、「震源を特定せず策定する地震動」の地震の最大規模マグニチュード6.8よりも大きいマグニチュード6.9以上の規模を持つ震源断層を設定したこと、具体的な設定としては、本件敷地周辺に分布する活断層の特徴を踏まえて設定した断層傾斜角60度を考慮し、マグニチュード6.9以上の規模を持つ震源断层面について、地震発生層下限の深さ15キロメートルをさらに3キロメートル深くし、震源断层面の下端深さを保守的に18キロメートルとして設定したこと（答弁書第3章第4の3(5)ウ(ア)（108, 109頁）：本書証4-21, 4-23頁, 4-65頁の※1, 4-68頁の※1）

（基準地震動Ssの策定）

・被告が、活断層評価及び地震の評価に基づき、以下の①ないし④に示すとおり「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」について検討した上で、基準地震動Ssを策定したこと（答弁書第3章第4の3(5)エ（109頁））

①敷地ごとに震源を特定して策定する地震動の策定については、以下のaないしdに示すとおり、まず、検討用地震を選定し、次に、この検討用地震の基本震源モデルを設定し、また当該モデルを設定した震源パラメータのうち不確かさを考慮する震源パラメータを選定して不確かさを考慮したケースを複数設定し、それぞれのケースにおいて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を実施したこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ア)（110頁））

a 活断層による地震及び過去の地震について、地震の規模及び本件敷地までの距離として等価震源距離を設定し、検討用地震の候補となる地震を選出したこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ア)a（110頁）：本書証4-28, 4-68, 4-69頁）

b 笥波沖断層帯（東部）及び 笥波沖断層帯（西部）

は、個別の断層として評価できるが、検討用地震動の選定に当たっては、さらに安全側の評価を行い、連動して活動する場合を「釜波沖断層帯（全長）」として考慮したこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ア)a（110頁）：本書証3-126, 4-28頁, 4-68頁の※2）

c 活断層から想定される地震のうち、酒見断層、富来川断層、能登島半の浦断層帯及び坪山一八野断層については、地表付近の断層長さが短いものの、震源断层面が地表付近の長さ以上に拡がっている可能性を考慮し、長さが短い孤立した活断層（被告は、安全評価上、その震源断層の幅については保守的に設定した地震発生層の上限から下限まで拡がっているものと仮定して、その傾斜角を本件敷地周辺に分布する活断層の特徴等を踏まえ60度として設定したところ、震源断層の幅は17.3キロメートルとなることから、その活断層の長さを幅と同じ長さとなるよう一律に17.3キロメートルとし、この長さから地震の規模をマグニチュード6.9として設定）として扱うこととしたこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ア)a（110, 111頁）：本書証4-21, 4-23, 4-28, 4-68頁の※1）

d 検討用地震の候補とした各地震について、マグニチュードと等価震源距離から応答スペクトルを算定し、本件敷地における地震動の大きさ（応答スペクトル）を比較、検討した結果、釜波沖断層帯（全長）による地震の応答スペクトルが、それ以外の検討用地震の候補となる各地震の応答スペクトルを全周期帯に亘って大きく上回っていることから、検討用地震として、釜波沖断層帯（全長）による地震を選定したこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ア)a（111頁）：本書証4-28, 4-29, 4-70, 4-110頁）

②検討用地震である釜波沖断層帯（全長）の地震動については、以下のaないしdに示すとおり評価した

	<p>こと、能登半島地震の震源断層は釜波沖断層帯（全長）の一部であることから、基本震源モデルの設定に当たっては、能登半島地震での観測記録を精度よく再現できたシミュレーション解析結果に基づき設定したこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ア)b(111, 112頁)：本書証3-124, 3-125, 4-30頁）</p> <p>a 基本震源モデルについては、調査結果や能登半島地震のシミュレーション解析結果を基に、断層長さ、震源断層面の上端深さ及び下端深さ、断層傾斜角、断層幅、マグニチュード等を設定したこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ア)b(a)(112頁)：本書証4-30, 4-31, 4-71ないし4-75, 4-111, 4-113頁）</p> <p>b 不確かさを考慮したケースについては、その震源パラメータのうち釜波沖断層帯（西部）のアスペリティの位置及び破壊開始点以外のパラメータは調査結果や能登半島地震のシミュレーション解析結果から特定できることから、この2つのパラメータを不確かさを考慮するパラメータとしたこと、アスペリティの位置については、基本震源モデルでは活断層の調査結果から変位が確認された範囲に対応して設定し、不確かさを考慮するケースとしてアスペリティを本件敷地に最も近い位置に設定したこと（不確かさを考慮したケース1），破壊開始点については、断層の破壊が本件敷地に向かう方向となる位置に設定したこと（不確かさを考慮したケース2）（答弁書第3章第4の3(5)エ(ア)b(b)(112, 113頁)：本書証4-32, 4-33, 4-72ないし4-74, 4-111, 4-114頁）</p> <p>c 応答スペクトルに基づく地震動評価については、Noda et al. (2002) の方法（答弁書では「耐専スペクトルの方法」と表記）を用いて基本震源モデル及び不確かさを考慮したケースについて地震動を評価したこと（答弁書第3章</p>
--	---

	<p>第4の3(5)エ(ア)b(c)(113頁)：本書証4-30ないし4-34, 4-116, 4-117頁)</p> <p>d 断層モデルを用いた手法による地震動評価については、能登半島地震のシミュレーション解析において、能登半島地震の観測記録を精度よく再現できた手法を用いて、基本震源モデル及び不確かさを考慮したケースについて地震動を評価したこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ア)b(d)(113頁)：本書証4-30ないし4-33, 4-35, 4-122, 4-123頁）</p> <p>③震源を特定せず策定する地震動については、国内外の震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内の地震を整理し、それらの震源近傍の地震記録を基に最新の知見として整理された地震動として、加藤ほか（2004）に基づく応答スペクトル（以下「加藤スペクトル」という。）（マグニチュード6.8）を用い、本件敷地の地盤物性を考慮して応答スペクトルを策定したこと、震源を特定せず策定する地震動に加藤スペクトルを用いることについて地域性に関する知見等に基づいて検討を実施し、本件1号機の耐震バックチェックにおける適用の妥当性を確認していること（答弁書第3章第4の3(5)エ(イ)a(113, 114頁)：本書証4-37ないし4-42, 4-129, 4-130頁）</p> <p>④以下のa及びbに示すとおり、応答スペクトルに基づく地震動評価と断層モデルを用いた手法による地震動評価のそれぞれによる基準地震動S_sを策定したこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ウ)(118頁)）</p> <p>a 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動の応答スペクトルに基づく手法による基準地震動S_sの設計用応答スペクトルについては、検討用地震の基本震源モデル及び不確かさを考慮したケースの応答スペクトルを包絡させて（被告は、さらに全周期帯について安全余裕を考慮して）基準地震動</p>
--	---

S_s－1として策定したこと、震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトルは、全周期に亘り基準地震動S_s－1を下回っていることから、震源を特定せず策定する地震動については、基準地震動S_s－1で代表されることとしたこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ウ)(118, 119頁)：本書証4-43, 4-45, 4-47, 4-134, 4-135, 4-138, 4-139頁）

b 断層モデルを用いた手法による基準地震動S_sの策定に当たっては、基準地震動S_s－1の設計用応答スペクトルと断層モデルを用いた手法による検討用地震の各応答スペクトル間の比較を行ったこと、その結果、基準地震動S_s－1の応答スペクトルに対し基本震源モデル及び不確かさを考慮したケース1が相対的に大きなケースとなったことから、基本震源モデルに基づく地震動を基準地震動S_s－2として、また、不確かさを考慮したケース1に基づく地震動を基準地震動S_s－3として策定したこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ウ)(119頁)：本書証4-43, 4-44, 4-47, 4-48, 4-136, 4-137, 4-140, 4-141頁）

(主要施設の耐震安全性評価)

- ・被告が、本件1号機について、自主的に相対的に裕度の小さい設備として、既往評価で比較的裕度が小さい配管支持構造物等に対して耐震裕度向上工事を実施したこと（答弁書第3章第4の3(5)オ(ア)(121頁)：本書証11-1頁）
- ・被告が、本件1号機の安全上重要な施設について、策定した基準地震動S_sに対し、以下の①ないし⑤のとおり、耐震安全性評価を実施したこと（答弁書第3章第4の3(5)オ(ア)(120頁))
 - ①本件1号機の原子炉建屋基礎地盤の安定性評価については、地震時の支持性能について評価するものとし、具体的には基準地震動S_sを用いて地震応答解析を行い、その結果、得られた最小すべり安全率が

	<p>評価基準を上回っていることを確認したこと、地震時における原子炉建屋基礎の底面の鉛直方向の相対変位等については、鉛直方向の相対変位及び傾斜により評価し、その結果、原子炉建屋基礎底面の鉛直方向の相対変位及び傾斜角が耐震設計上重要な機器・配管の機能に支障を与えるものではないことから、原子炉建屋基礎地盤が十分な支持性能を持つことを確認したこと（答弁書第3章第4の3(5)才(イ)a（122頁）：本書証5-1ないし5-5頁）</p> <p>②本件1号機の安全上重要な建物である原子炉建屋については、応答性状を適切に表現できるモデルを設定し、基準地震動 S s を用いて地震応答解析を行い、その結果、得られた耐震壁の最大せん断歪み等が評価基準を超えないことを確認したこと（答弁書第3章第4の3(5)才(イ)b（122頁）：本書証6-1ないし6-82頁）</p> <p>③本件1号機の安全上重要な機器・配管系については、それらの応答性状を適切に表現できるモデルを設定し、基準地震動 S s を用いて地震応答解析を行い、その結果得られた機器・配管系の発生応力値等をもとに構造強度評価又は動的機能維持評価を実施し、本件1号機における「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」の安全上重要な機能を有する設備（炉心支持構造物、制御棒、残留熱除去ポンプ、残留熱除去系配管、原子炉圧力容器、主蒸気系配管、原子炉格納容器他）について、それぞれ評価基準を超えないことを確認したこと（答弁書第3章第4の3(5)才(イ)c（123頁）：本書証7-1ないし7-92頁）</p> <p>④本件1号機における地震随伴事象のうち、周辺斜面の安定性については、耐震設計上重要な機器・配管等を内包する建物・構築物とその周辺斜面との離間距離に基づいて安定性評価の対象とすべき斜面を抽出し、当該斜面が、基準地震動 S s による地震力に対しても崩壊を起こさないことを評価するものとし、具体的には、基準地震動 S s による地震動を用</p>
--	---

	<p>いて地震応答解析を行い、その結果、最小すべり安全率が評価基準を上回っており、基準地震動 S_sによる地震力に対して当該斜面が崩壊を起こさないことを確認したこと（答弁書第3章第4の3(5)才(イ)d(a)（123, 124頁）：本書証9-1ないし9-3頁）</p> <p>⑤本件原子力発電所における地震随伴事象のうち、津波に対する安全性については、能登半島地震による津波等最新の津波、日本海東縁部で想定される地震による津波、海域の活断層等を考慮し、以下の a ないし c に示すとおり、数値シミュレーションにより津波の発生時の施設への影響評価を実施し、安全性を確認したこと（答弁書第3章第4の3(5)才(イ)d(b)（124頁）：本書証10-1ないし10-9頁）</p> <p>a 想定した複数の津波をもとに本件敷地の前面海域における津波高を数値シミュレーションにより求め、これらの中から敷地前面海域に最も影響を与える水位上昇及び水位低下に潮位を考慮して津波に対する安全性を評価した結果、補機冷却水取水口位置における津波による最低水位（本件1号機及び本件2号機ともT. P. マイナス3メートル程度）は、補機冷却水取水口の呑口（開口部）下端（本件1号機及び本件2号機ともT. P. マイナス6.5メートル）を上回っており、また最高水位（T. P. プラス5メートル程度）は本件敷地の標高（T. P. プラス11メートル以上）を下回っており、いずれも評価基準を満たしていること（答弁書第3章第4の3(5)才(イ)d(b)（124, 125頁）：本書証10-10, 10-55, 10-56頁）</p> <p>b 本件原子力発電所では、原子炉補機冷却系海水を、補機冷却水取水口から取水路、取水槽を経て、海水熱交換器建屋内にある海水ポンプ室まで導水していることから、取水施設の水理特性による水位変動を考慮し、海水ポンプ室における水位</p>
--	---

	<p>低下を評価したこと、その結果、海水ポンプ室での低下水位（本件1号機は最低水位マイナス5.88メートルに潮位マイナス0.05メートルを加えたマイナス5.93メートル（答弁書では「T.P.マイナス5.93メートル程度」と表記）、本件2号機は最低水位マイナス5.48メートルに潮位マイナス0.05メートルを加えたマイナス5.53メートル（答弁書では「T.P.マイナス5.53メートル程度」と表記））は、設計最低水位（本件1号機はT.P.マイナス6.8メートル、本件2号機はT.P.マイナス6.3メートル）を上回っており、取水に影響を与えるものではないことを確認したこと（答弁書第3章第4の3(5)オ(イ)d(b)（124, 125頁）：本書証10-11, 10-55ないし10-57頁）</p> <p>c 本件原子力発電所における津波による二次的な影響に対する評価として、津波に伴う土砂移動の影響について評価したこと、その結果、最も土砂が堆積する場合でも20数センチメートル（答弁書では「20センチメートル程度」と表記）であり、海底面から補機冷却水取水口の呑口（開口部）下端までの高さに対し十分低く、取水に影響を与えるものではないことを確認したこと（答弁書第3章第4の3(5)オ(イ)d(b)（124, 125頁）：本書証10-12, 10-13頁）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 被告が、本件1号機の耐震バックチェックにおいて、基準地震動S_sを策定し、Sクラスの施設並びにSクラスの施設に波及的破損を生じさせるおそれのあるBクラス及びCクラスの施設について、耐震安全性を有することを確認したこと（答弁書第3章第4の3(7)（130頁）：本書証11-1頁）
--	--

乙A第4号証

証拠の標目	志賀原子力発電所「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評価結果 中間報告書（平成21年1月一部修正版）
原本・写しの別	写し
作成年月日	平成21年1月
作成者	北陸電力株式会社
立証趣旨	<p>本書証は、被告が、耐震設計審査指針の改訂（平成18年9月19日付け）並びに能登半島地震及び新潟県中越沖地震から得られた知見を踏まえて、本件2号機における「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」の安全機能を保持するための重要な施設等について地震・津波による耐震安全評価を実施した結果を取りまとめ、平成20年3月14日に原子力安全・保安院に提出したものを、その後、国の審議結果等を踏まえて一部改訂し、平成21年1月9日に再提出したものである。</p> <p>本書証によって、以下のとおり、被告が、本件2号機の耐震バックチェックにおいて、最新の知見を踏まえた新耐震指針に従って、より詳細かつ入念な地質調査に基づき、より厳しくかつ慎重な活断層評価を行った上で、より説明性・信頼性の高い基準地震動を策定して耐震安全性評価を行い、いずれの施設等においても耐震安全性を有することを確認したことを証し、もって、本件2号機が新耐震指針に適合しており、十分耐震安全性を有することを明らかにする。</p>
【分類③】	<p>(はじめに)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・被告が、耐震設計において重要な地質調査結果、基準地震動 S s の策定結果を踏まえて、本件原子力発電所における「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」の安全上重要な機能を有する主要な設備である、①炉心支持構造物、②制御棒（挿入性）、③残留熱除去ポンプ、④残留熱除去系配管、⑤原子炉圧力容器、⑥主蒸気系

	<p>配管，⑦原子炉建屋及び⑧原子炉格納容器の8施設の評価を行い，その結果を取りまとめたこと（答弁書第3章第4の3(4)（92頁）：本書証1-1，2-1，6-1，7-1，7-2頁）</p> <ul style="list-style-type: none"> 被告が，本件2号機の耐震バックチェックにおいては，まず，地質調査，活断層評価及び地震の調査と評価を実施した上で，「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」を考慮して基準地震動Ssを策定し，次に，策定した基準地震動Ssを用いて本件原子力発電所の耐震安全性評価を行ったこと（答弁書第3章第4の3(5)ア（93頁）：本書証2-2頁） <p>(地質調査と活断層評価)</p> <ul style="list-style-type: none"> 被告が，本件敷地の周辺陸域と周辺海域，本件敷地近傍及び本件敷地における震源として想定する活断層に関する評価を行うため，以下の①ないし⑪に示すとおり，地質調査を実施し，耐震設計上考慮する活断層を評価したこと（答弁書第3章第4の3(5)イ（93，94頁）） <p>①本件敷地の周辺陸域において，敷地の中心から半径100キロメートル以遠も含めた範囲について，文献調査を行ったこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(ア)a(a)（94頁）：本書証3-1，3-2，3-5ないし3-114頁）</p> <p>②本件敷地の周辺陸域において，空中写真，地形図，航空レーザ計測による解像度の高い等高線図，立体地図等を用いて，敷地の中心から半径約30キロメートルの範囲について，変動地形の可能性のある地形及び地殻変動に起因する可能性があるリニアメントを抽出したこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(ア)a(b)（94頁）：本書証3-1ないし3-3，3-5ないし3-114頁）</p> <p>③本件敷地の周辺陸域において抽出したすべてのリニアメント・変動地形について，地表地質調査を実施したこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(ア)a(c)（95頁）：本書証3-1，3-3，3-5ないし11</p>
--	---

4 頁)

- ④本件敷地の周辺陸域における地下構造を把握し、地下深部での断層の存在の可能性を検討するため、重力探査、反射法地震探査及び地中レーダ探査を実施したこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(ア)a(d)（95頁）：本書証3-1, 3-3, 3-5ないし3-114頁）
- ⑤本件敷地の周辺陸域において詳細な調査を行った結果、本件敷地の中心から半径約30キロメートルの範囲の陸域については、酒見断層、富来川断層、能登島半の浦断層帯、坪山一八野断層、眉丈山第2断層、能都断層帯及び邑知潟南縁断層帯を、半径30キロメートル以遠の陸域については、牛首断層、跡津川断層帯、御母衣断層及び糸魚川一静岡構造線活断層系を耐震設計に考慮したこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(ア)b（95ないし98頁）：本書証3-5ないし3-114, 4-51頁）
- ⑥本件敷地の周辺海域の地質・地質構造を把握するため、以下のaないしcに示すとおり、海底地形図、海底地質図等の文献調査、海上音波探査、海上保安庁水路部の海上音波探査記録等の解析等を実施したこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(イ)a（98頁））
a 海上音波探査は、本件敷地を中心として沿岸方向約60キロメートル、沖合方向約30キロメートルの範囲の海域について、設計当時の放電式（スパークー・シングルチャンネル）の海上音波探査に加え、沿岸域等において、電磁誘導式（ブーマー・マルチチャンネル）の海上音波探査を実施したこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(イ)a（99頁）：本書証3-1, 3-4, 3-114ないし3-135頁）
b 海上音波探査の解析等に当たっては、能登半島地震の震源周辺海域で行われた各種研究機関（東京大学地震研究所、産業技術総合研究所他）の調査研究成果を反映したこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(イ)a（99頁）：本書証3-1, 3-4, 3

－ 1 1 4 ないし 3 － 1 3 5 頁)

c 本件敷地を中心とする半径約 30 キロメートルの範囲の七尾湾及び富山湾については、海上保安庁水路部が実施した詳細な海上音波探査記録等の解析等を実施したこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(イ)a (99頁)：本書証本書証 3-1, 3-4, 3-114 ないし 3-135 頁）

⑦ 本件敷地の周辺海域において詳細な調査を行った結果、本件敷地の中心から半径約 30 キロメートルの範囲の海域については、海士岬沖断層帯、笹波沖断層帯（東部）、笹波沖断層帯（西部）、羽咋沖西撓曲、前ノ瀬東方断層帯及び羽咋沖東撓曲を、本件敷地の中心から半径約 30 キロメートル以遠の海域については、富山湾西側海域断層、猿山岬北方沖断層及び珠洲岬沖断層帯を耐震設計に考慮したこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(イ)b (99ないし104頁)：本書証 3-114 ないし 3-135, 4-5 1 頁）

⑧ 本件敷地近傍の陸域においては、本件敷地を中心とする半径約 5 キロメートルの範囲について、文献調査、変動地形学的調査・地質学的調査として地形調査・地表地質調査及び地球物理学的調査として物理探査を実施し、本件敷地近傍の海域においては、本件敷地近傍を含む沿岸海域について、電磁誘導式（ブーマー・マルチチャンネル）の海上音波探査等を実施したこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(ウ)a (104頁)：本書証 3-1, 3-136, 3-1 37 頁）

⑨ 本件敷地近傍の陸域及び海域の調査を行った結果、敷地近傍の断層（福浦断層、兜岩沖断層他）等については、いずれも耐震設計に考慮する必要がある活断層等ではないと判断できるものであったこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(ウ)b (104, 105 頁)：本書証 3-138 ないし 3-153 頁）

⑩ 本件敷地においては、文献調査、空中写真判読及び地表踏査、地表からの弾性波探査、ボーリング調

	<p>査、試掘坑調査、トレンチ調査等の詳細な調査を実施したこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(エ)a（105頁）：本書証3-1, 3-154頁）</p> <p>⑪本件敷地の調査の結果、本件敷地は、海岸線に沿つて分布する中位段丘とその東側の標高50メートル前後のなだらかな丘陵からなっていること、本件敷地にはリニアメント・変動地形は認められないこと、本件敷地周辺の重力探査の結果によれば、本件敷地には規模の大きな断層の存在を示唆するような重力異常急変部は認められず、弾性波探査、ボーリング調査、試掘坑調査等の結果からも、本件敷地には規模の大きな断層や破碎帯は認められないこと（答弁書第3章第4の3(5)イ(エ)b（105, 106頁）：本書証3-143, 3-155ないし3-158頁）</p> <p>（地震の調査と評価）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・被告が、基準地震動Ssを策定するために必要な検討用地震を選定する際に、活断層による地震に加え、本件敷地周辺で発生した過去の地震について調査し、地震発生様式等を評価した上で、以下の①ないし⑤に示すとおり、検討用地震の候補となる地震を選出したこと（答弁書第3章第4の3(5)ウ（106頁）） <p>①耐震設計上考慮すべき過去の地震として、本件敷地に影響を与えたと推定される地震を地震カタログにより抽出し、その結果、本件敷地に比較的大きな影響を与えたと推定される過去の地震として6つの地震を抽出したこと（答弁書第3章第4の3(5)ウ(ア)（106頁）：本書証4-5, 4-6, 4-17, 4-52頁）</p> <p>②能登半島地震は、平成19年3月25日に発生した、能登半島沖を震源とするマグニチュード6.9の地震であること、同地震は過去の地震として扱うのではなく笙波沖断層帯（東部）による地震として評価したこと（答弁書第3章第4の3(5)ウ(ア)（106, 107頁）：本書証3-121, 3-122, 4-51頁の※4, 本書証別添資料の添-4</p>
--	--

頁)

- ③被告が、検討用地震を選定するに当たって、以下の aないし cに示すとおり、地震発生様式として、内陸地殻内地震、プレート間地震、海洋プレート内地震及びその他の地震に分類し評価したこと（答弁書第3章第4の3(5)ウ(イ)（107頁）：本書証4-16頁）
- a 本件敷地に比較的大きな影響を与えたと推定される過去の地震として抽出した地震は、すべて内陸地殻内地震であると考えられることから、内陸地殻内地震については、検討用地震の選定の際に考慮したこと（答弁書第3章第4の3(5)ウ(イ)a（107頁）：本書証4-6, 4-17頁）
- b プレート間地震及び海洋プレート内地震については、その発生領域から本件敷地までの距離が十分に離れていることから、本件敷地に与える影響は小さいこと（答弁書第3章第4の3(5)ウ(イ)b（107, 108頁）：本書証4-18頁）
- c その他の地震として、歪み集中帯とされる日本海東縁部で発生する地震があり、日本海東縁部で発生する地震については、地震調査委員会（2003）（答弁書では「日本海東縁部の地震活動の長期評価について（2003）」と表記）に基づき、本件敷地に最も近い佐渡島北方沖の領域で本件敷地に最も近くなる位置に、日本海東縁部の地震の最大規模であるマグニチュード7.8の震源断層を想定して地震が本件敷地に与える影響についての評価を行った結果、本件敷地までの距離が十分離れていることから、本件敷地に与える影響は小さいこと（答弁書第3章第4の3(5)ウ(イ)c（108頁）：本書証4-14, 4-15, 4-19頁）
- ④地震発生様式のうち、内陸地殻内地震以外については本件敷地に与える影響は小さいことから、検討用地震の選定において、内陸地殻内地震のみを考慮することとしたこと（答弁書第3章第4の3(5)ウ(イ)

d (108頁) : 本書証4-22頁)

- ⑤「長さが短い孤立した活断層」による地震も含めた「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」については、「震源を特定せず策定する地震動」の地震の最大規模マグニチュード6.8よりも大きいマグニチュード6.9以上の規模を持つ震源断層を設定したこと、具体的な設定としては、本件敷地周辺に分布する活断層の特徴を踏まえて設定した断層傾斜角60度を考慮し、マグニチュード6.9以上規模を持つ震源断层面について、地震発生層の厚さを15キロメートルとして設定したこと（被告は、震源断层面の下限深さ15キロメートルをさらに3キロメートル深くし、震源断层面の下端深さを保守的に18キロメートルとして設定し、また地震発生層の上限端の深さ3キロメートルを震源断层面の上端深さとしている。）（答弁書第3章第4の3(5)ウ(ウ)
(108, 109頁) : 本書証4-17, 4-51頁の※1, 4-54頁の※1）

(基準地震動Ssの策定)

- ・被告が、活断層評価及び地震の評価に基づき、以下の①ないし④に示すとおり「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」について検討した上で、基準地震動Ssを策定したこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(109頁))
 - ①敷地ごとに震源を特定して策定する地震動の策定については、以下のaないしdに示すとおり、まず、検討用地震を選定し、次に、この検討用地震の基本震源モデルを設定し、また当該モデルを設定した震源パラメータのうち不確かさを考慮する震源パラメータを選定して不確かさを考慮したケースを複数設定し、それぞれのケースにおいて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を実施したこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ア)(110頁))
 - a 活断層による地震及び過去の地震について、地震の規模及び本件敷地までの距離として等価震源距

	<p>離を設定し、検討用地震の候補となる地震を選出したこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ア)a（110頁）：本書証4-22, 4-54, 4-55頁）</p> <p>b 笹波沖断層帯（東部）及び笹波沖断層帯（西部）は、個別の断層として評価できるが、検討用地震動の選定に当たっては、さらに安全側の評価を行い、連動して活動する場合を「笹波沖断層帯（全長）」として考慮したこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ア)a（110頁）：本書証3-123, 4-22頁, 4-54頁の※2）</p> <p>c 活断層から想定される地震のうち、酒見断層、富来川断層、能登島半の浦断層帯及び坪山一八野断層については、地表付近の断層長さが短いものの、震源断层面が地表付近の長さ以上に拡がっている可能性を考慮し、長さが短い孤立した活断層（被告は、安全評価上、その震源断層の幅については保守的に設定した地震発生層の上限から下限まで拡がっているものと仮定して、その傾斜角を本件敷地周辺に分布する活断層の特徴等を踏まえ60度として設定したところ、震源断層の幅は17.3キロメートルとなることから、その活断層の長さを幅と同じ長さとなるよう一律に17.3キロメートルとし、この長さから地震の規模をマグニチュード6.9として設定）として扱うこととしたこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ア)a（110, 111頁）：本書証4-17, 4-22, 4-54頁の※1）</p> <p>d 検討用地震の候補とした各地震について、マグニチュードと等価震源距離から応答スペクトルを算定し、本件敷地における地震動の大きさ（応答スペクトル）を比較、検討した結果、笹波沖断層帯（全長）による地震の応答スペクトルが、それ以外の検討用地震の候補となる各地震の応答スペクトルを全周期帯に亘って大きく上回っていることから、検討用地震として、笹波沖断層帯（全長）</p>
--	---

	<p>による地震を選定したこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ア)a（111頁）：本書証4-22, 4-23, 4-56, 4-82頁）</p> <p>②検討用地震である笙波沖断層帯（全長）の地震動については、以下のaないしdに示すとおり評価したこと、能登半島地震の震源断層は笙波沖断層帯（全長）の一部であることから、基本震源モデルの設定に当たっては、能登半島地震での観測記録を精度よく再現できたシミュレーション解析結果に基づき設定したこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ア)b（111, 112頁）：本書証3-121, 3-122, 4-24頁）</p> <p>a 基本震源モデルについては、調査結果や能登半島地震のシミュレーション解析結果を基に、断層長さ、震源断层面の上端深さ及び下端深さ、断層傾斜角、断層幅、マグニチュード等を設定したこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ア)b(a)（112頁）：本書証4-24ないし4-26, 4-57, 4-59, 4-83, 4-84頁）</p> <p>b 不確かさを考慮したケースについては、その震源パラメータのうち笙波沖断層帯（西部）のアスペリティの位置及び破壊開始点以外のパラメータは調査結果や能登半島地震のシミュレーション解析結果から特定できることから、この2つのパラメータを不確かさを考慮するパラメータとしたこと、アスペリティの位置については、基本震源モデルでは活断層の調査結果から変位が確認された範囲に対応して設定し、不確かさを考慮するケースとしてアスペリティを本件敷地に最も近い位置に設定したこと（不確かさを考慮したケース1），破壊開始点については、断層の破壊が本件敷地に向かう方向となる位置に設定したこと（不確かさを考慮したケース2）（答弁書第3章第4の3(5)エ(ア)b(b)（112, 113頁）：本書証4-27, 4-59, 4-83, 4-89頁）</p> <p>c 応答スペクトルに基づく地震動評価については、</p>
--	--

	<p>Noda et al. (2002) の方法（答弁書では「耐専スペクトルの方法」と表記）を用いて基本震源モデル及び不確かさを考慮したケースについて地震動を評価したこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ア)b(c)（113頁）：本書証4-24, 4-25, 4-27, 4-85, 4-86, 4-90, 4-91頁）</p> <p>d 断層モデルを用いた手法による地震動評価については、能登半島地震のシミュレーション解析において、能登半島地震の観測記録を精度よく再現できた手法を用いて、基本震源モデル及び不確かさを考慮したケースについて地震動を評価したこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ア)b(d)（113頁）：本書証4-24, 4-26, 4-27, 4-87, 4-88, 4-92, 4-93頁）</p> <p>③震源を特定せず策定する地震動については、国内外の震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内の地震を整理し、それらの震源近傍の地震記録を基に最新の知見として整理された地震動として、加藤ほか（2004）に基づく応答スペクトル（以下「加藤スペクトル」という。）（マグニチュード6.8）を用い、本件敷地の地盤物性を考慮して応答スペクトルを策定したこと、震源を特定せず策定する地震動に加藤スペクトルを用いることについて地域性に関する知見等に基づいて検討を実施し、本件2号機の耐震バックチェックにおける適用の妥当性を確認していること（答弁書第3章第4の3(5)エ(イ)a（113, 114頁）：本書証4-29ないし4-32, 4-96, 4-97頁）</p> <p>④以下のa及びbに示すとおり、応答スペクトルに基づく地震動評価と断層モデルを用いた手法による地震動評価のそれぞれによる基準地震動S_sを策定したこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ウ)（118頁））</p> <p>a 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動の応答スペクトルに基づく手法による基準地震動S_sの</p>
--	---

	<p>設計用応答スペクトルについては、検討用地震の基本震源モデル及び不確かさを考慮したケースの応答スペクトルを包絡させて（被告は、さらに全周期帯について安全余裕を考慮して）基準地震動 $S_s - 1$ として策定したこと、震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトルは、全周期に亘り基準地震動 $S_s - 1$ を下回っていることから、震源を特定せず策定する地震動については、基準地震動 $S_s - 1$ で代表させることとしたこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ウ)（118, 119頁）：本書証4-33, 4-35, 4-37, 4-101, 4-102, 4-105, 4-106頁）</p> <p>b 断層モデルを用いた手法による基準地震動 S_s の策定に当たっては、基準地震動 $S_s - 1$ の設計用応答スペクトルと断層モデルを用いた手法による検討用地震の各応答スペクトル間の比較を行ったこと、その結果、基準地震動 $S_s - 1$ の応答スペクトルに対し基本震源モデル及び不確かさを考慮したケース1が相対的に大きなケースとなったことから、基本震源モデルに基づく地震動を基準地震動 $S_s - 2$ として、また、不確かさを考慮したケース1に基づく地震動を基準地震動 $S_s - 3$ として策定したこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ウ)（119頁）：本書証4-33, 4-34, 4-37, 4-38, 4-103, 4-104, 4-107, 4-108頁）</p> <p>(主要施設の耐震安全性評価)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・被告が、本件2号機について、自主的に相対的に裕度の小さい設備として、既往評価で比較的裕度が小さい配管支持構造物等に対して耐震裕度向上工事を実施したこと（答弁書第3章第4の3(5)オ(ア)（121頁）：本書証10-1頁） ・被告が、本件2号機の安全上重要な施設について、策定した基準地震動 S_s に対し、以下の①ないし⑤に示すとおり、耐震安全性評価を実施したこと（答弁書第3章第4の3(5)オ(ア)（120頁））
--	---

	<p>①本件 2 号機の原子炉建屋基礎地盤の安定性評価については、地震時の支持性能について評価するものとし、具体的には基準地震動 S s を用いて地震応答解析を行い、その結果、得られた最小すべり安全率が評価基準を上回っていることを確認したこと、地震時における原子炉建屋基礎の底面の鉛直方向の相対変位等については、鉛直方向の相対変位及び傾斜により評価し、その結果、原子炉建屋基礎底面の鉛直方向の相対変位及び傾斜角が、耐震設計上重要な機器・配管の機能に支障を与えるものではないことから、原子炉建屋基礎地盤が十分な支持性能を持つことを確認したこと（答弁書第 3 章第 4 の 3(5)才(イ)a (122 頁)：本書証 5-1 ないし 5-5 頁）</p> <p>②本件 2 号機の安全上重要な建物である原子炉建屋については、応答性状を適切に表現できるモデルを設定し、基準地震動 S s を用いて地震応答解析を行い、その結果、得られた耐震壁の最大せん断歪み等が評価基準を超えないことを確認したこと（答弁書第 3 章第 4 の 3(5)才(イ)b (122 頁)：本書証 6-1 ないし 6-6 3 頁）</p> <p>③本件 2 号機の安全上重要な機器・配管系については、それらの応答性状を適切に表現できるモデルを設定し、基準地震動 S s を用いて地震応答解析を行い、その結果得られた機器・配管系の発生応力値等をもとに構造強度評価又は動的機能維持評価を実施し、本件 2 号機における「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」の安全上重要な機能を有する主要な設備（炉心支持構造物、制御棒（挿入性）、残留熱除去ポンプ、残留熱除去系配管、原子炉圧力容器、主蒸気系配管及び原子炉格納容器）について、それぞれ評価基準を超えないことを確認したこと（答弁書第 3 章第 4 の 3(5)才(イ)c (123 頁)：本書証 7-1 ないし 7-4 1 頁）</p> <p>④本件 2 号機における地震随伴事象のうち、周辺斜面の安定性については、耐震設計上重要な機器・配管等を内包する建物・構築物とその周辺斜面との離間</p>
--	--

	<p>距離に基づいて安定性評価の対象とすべき斜面を抽出し、当該斜面が、基準地震動 S s による地震力に対しても崩壊を起こさないことを評価するものとし、具体的には、基準地震動 S s による地震動を用いて地震応答解析を行い、その結果、最小すべり安全率が評価基準を上回っており、基準地震動 S s による地震力に対して当該斜面が崩壊を起こさないことを確認したこと（答弁書第3章第4の3(5)オ(イ)d(a)（123, 124頁）：本書証8-1ないし8-3頁）</p> <p>⑤本件原子力発電所における地震随伴事象のうち、津波に対する安全性については、能登半島地震による津波等最新の津波、日本海東縁部で想定される地震による津波、海域の活断層等を考慮し、以下の a ないし c に示すとおり、数値シミュレーションにより津波の発生時の施設への影響評価を実施し、安全性を確認したこと（答弁書第3章第4の3(5)オ(イ)d(b)（124頁）：本書証9-1ないし9-9頁）</p> <p>a 想定した複数の津波をもとに本件敷地の前面海域における津波高を数値シミュレーションにより求め、これらの中から敷地前面海域に最も影響を与える水位上昇及び水位低下に潮位を考慮して津波に対する安全性を評価した結果、補機冷却水取水口位置における津波による最低水位（本件1号機及び本件2号機ともT. P. マイナス3メートル程度）は、補機冷却水取水口の呑口（開口部）下端（本件1号機及び本件2号機ともT. P. マイナス6. 5メートル）を上回っており、また最高水位（T. P. プラス5メートル程度）は本件敷地の標高（T. P. プラス11メートル以上）を下回っており、いずれも評価基準を満たしていること（答弁書第3章第4の3(5)オ(イ)d(b)（124, 125頁）：本書証9-10, 9-46, 9-47頁）</p> <p>b 本件原子力発電所では、原子炉補機冷却系海水を、補機冷却水取水口から取水路、取水槽を経</p>
--	---

て、海水熱交換器建屋内にある海水ポンプ室まで導水していることから、取水施設の水理特性による水位変動を考慮し、海水ポンプ室における水位低下を評価したこと、その結果、海水ポンプ室での低下水位（本件 1 号機は最低水位マイナス 5.82 メートルに潮位マイナス 0.05 メートルを加えたマイナス 5.87 メートル（答弁書では「T. P. マイナス 5.9 メートル程度」と表記）、本件 2 号機は最低水位マイナス 5.43 メートルに潮位マイナス 0.05 メートルを加えたマイナス 5.48 メートル（答弁書では「T. P. マイナス 5.5 メートル程度」と表記））は、設計最低水位（本件 1 号機は T. P. マイナス 6.8 メートル、本件 2 号機は T. P. マイナス 6.3 メートル）を上回っており、取水に影響を与えるものではないことを確認したこと（答弁書第 3 章第 4 の 3(5)オ(イ)d(b) (124, 125 頁)：本書証 9-10, 9-11, 9-46 ないし 9-48 頁）

c 本件原子力発電所における津波による二次的な影響に対する評価として、津波に伴う土砂移動の影響について評価したこと、その結果、最も土砂が堆積する場合でも 20 数センチメートル（答弁書では「20 センチメートル程度」と表記）であり、海底面から補機冷却水取水口の呑口（開口部）下端までの高さに対し十分低く、取水に影響を与えるものではないことを確認したこと（答弁書第 3 章第 4 の 3(5)オ(イ)d(b) (124, 125 頁)：本書証 9-12 頁）

・被告が、本件 2 号機の耐震バックチェックにおいて、基準地震動 S s を策定し、安全上重要な機能を有する主要な施設等について耐震安全性を有することを確認したこと（答弁書第 3 章第 4 の 3(7) (130 頁)：本書証 10-1 頁）

乙A第5号証

証拠の標目	耐震設計審査指針の改訂に伴う北陸電力株式会社 志賀原子力発電所 2号機耐震安全性に係る中間報告の評価について (原子力安全・保安院ホームページ http://www.nsr.go.jp/archive/nisa/genshiryoku/doukou/files/210421-2.pdf よりダウンロード)
原本・写しの別	写し
作成年月日	平成21年2月12日
作成者	原子力安全・保安院
立証趣旨	<p>本書証は、原子力安全・保安院が、平成21年2月12日に、被告から同院へ提出された本件2号機の耐震バックチェック中間報告書（乙A第4号証）についての検討結果及びその内容が妥当であるとの評価結果を取りまとめたものである。</p> <p>本書証によって、以下のとおり、本件2号機が新耐震指針に適合しており、十分耐震安全性を有することを明らかにする。</p>
【分類③】	<ul style="list-style-type: none"> ・平成18年9月に耐震設計審査指針の改訂が行われたこと（答弁書第3章第4の2(2)ア（56頁）：本書証4頁） ・原子力安全・保安院が、「新耐震指針に照らした既設発電用原子炉施設等の耐震安全性の評価及び確認に当たっての基本的な考え方並びに評価手法及び確認基準について」を定めたこと（答弁書第3章第4の3(2)（90頁）：本書証3頁） ・原子力安全・保安院が、平成18年9月20日、被告を含む原子力事業者に対し、耐震バックチェックを実施するよう指示したこと（答弁書第3章第4の3(2)（90, 91頁）：本書証4頁） ・新潟県中越沖地震が発生したことから、原子力安

	<p>全・保安院が、被告を含む原子力事業者に対し、この地震から得られた知見を耐震バックチェックに反映するよう追加で指示したこと（答弁書第3章第4の3(2)（91頁）：本書証4頁）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・被告が、平成20年3月14日に、本件2号機の耐震バックチェック中間報告書を原子力安全・保安院に提出したこと（答弁書第3章第4の3(4)（92頁）：本書証4頁） ・原子力安全・保安院が、平成21年2月12日に、本件2号機の耐震バックチェック中間報告書の内容について、妥当である旨の確認をしたこと（答弁書第3章第4の3(4)（93頁）：本書証44ないし46頁）
--	--

乙A第6号証

証拠の標目	「耐震設計審査指針の改訂に伴う北陸電力株式会社 志賀原子力発電所2号機耐震安全性に係る中間報告の評価について」に対する見解について (原子力安全委員会ホームページ http://www.nsr.go.jp/archive/nsc/anzen/sonota/kettei/20090218_D08.pdf よりダウンロード)
原本・写しの別	写し
作成年月日	平成21年2月18日
作成者	原子力安全委員会
立証趣旨 【分類③】	<p>本書証は、原子力安全委員会が、平成21年2月18日に、本件2号機の耐震バックチェック中間報告書(乙A第4号証)に対する見解として、これを妥当なものと認め、決定したものである(答弁書第3章第4の3(4)(93頁))。</p> <p>本書証によって、本件2号機が新耐震指針に適合しております、十分耐震安全性を有することを明らかにする。</p>

乙A第7号証

証拠の標目	能登外浦における海上音波探査機について（中間報告） (原子力安全・保安院ホームページ http://www.nsr.go.jp/archive/nisa/shingikai/107/3/1/018/18-1-3-1.pdf , http://www.nsr.go.jp/archive/nisa/shingikai/107/3/1/018/18-1-3-2.pdf よりダウンロード)
原本・写しの別	写し
作成年月日	平成21年3月19日
作 成 者	原子力安全・保安院
立 証 趣 旨	<p>本書証は、被告が、釜波沖断層帯（全長）の長さを43キロメートルから45キロメートルとした場合の影響を評価するにあたり、厳しく述べ基準地震動Ssを10パーセント大きくした地震動を策定し、本件2号機の主要な8施設の耐震安全性を確認し、原子力安全・保安院に説明したことについて、同院が、平成21年3月19日に取りまとめたものである。</p> <p>本書証によって、以下のとおり、釜波沖断層帯（全長）の長さを45キロメートルとして評価しても本件2号機の耐震安全性に問題がなく、本件2号機が十分耐震安全性を有することを明らかにする。</p>
【分類③】	<ul style="list-style-type: none"> ・本件2号機の耐震バックチェック中間報告書（乙A第4号証）で策定している基準地震動Ss-1の応答スペクトルは、厳しく述べ評価した釜波沖断層帯（全長）による応答スペクトルを包絡していることから変更する必要がないこと（答弁書第3章第4の3(5)エ(ウ)（119頁）：本書証参考の3頁） ・釜波沖断層帯（全長）の断層長さを45キロメートルとした場合、断層長さ43キロメートルの場合に

	<p>比べ短周期側の地震動が3.6パーセント大きくなる（答弁書では「1.036倍」と表記）と考えられるため、被告が、本件2号機の耐震バックチェック中間報告書において長さ43キロメートルで策定した基準地震動Ss-2及びSs-3に対し、上記倍率に余裕をみて10パーセント大きく（答弁書では「1.1倍」と表記）した検討用地震動地震動「Ss-2'」及び「Ss-3'」（答弁書では「概略評価用基準地震動Ss」と表記）を用い、本件2号機の耐震バックチェック中間報告書において耐震安全性を確認した主要8施設について、改めて耐震安全性を確認したこと、この評価結果について原子力安全・保安院での審議の場で報告していること（答弁書第3章第4の3(5)オ(ア)（121, 122頁）：本書証参考の1ないし5頁）</p>
--	--

乙A第8号証

証拠の標目	志賀原子力発電所 原子力安全・保安院による海上音波探査結果を踏ました施設の耐震安全性評価への影響の確認 一 筒波沖断層帶（全長）に関する評価一 (原子力安全・保安院ホームページ http://www.nsr.go.jp/archive/nisa/shingikai/ 107/3/1/024/24-2-3.pdf よりダウンロード)
原本・写しの別	写し
作成年月日	平成21年6月23日
作成者	北陸電力株式会社
立証趣旨 【分類③】	<p>本書証は、被告が、筒波沖断層帶（全長）の断層長さを45キロメートルとして策定した検討用地震動「Ss-2''」及び「Ss-3''」（答弁書では「筒波沖断層帶（全長）の断層長さを45キロメートルとして策定した基準地震動Ss」と表記）について、検討用地震動「Ss-2''」及び「Ss-3''」（答弁書では「概略評価用基準地震動Ss」と表記。乙A第7号証参照）と比較し、ほぼ同等か下回ることを確認し、この評価結果を原子力安全・保安院における審議の場で報告したものである（答弁書第3章第4の3(5)オ(ア)(121, 122頁)：本書証1ないし14頁）。</p> <p>本書証によって、筒波沖断層帶（全長）の長さを45キロメートルとして評価しても本件2号機の耐震安全性に問題がなく、本件2号機が十分耐震安全性を有することを明らかにする。</p>

乙A第9号証

証拠の標目	志賀原子力発電所における緊急安全対策について（実施状況報告書）（補正版）
原本・写しの別	写し
作成年月日	平成23年4月28日
作 成 者	北陸電力株式会社
立 証 趣 旨	<p>国は、平成23年3月30日に、福島第一・第二原子力発電所事故を踏まえ、被告を含む原子力事業者に対し、津波により全交流電源喪失、海水冷却機能喪失及び使用済燃料貯蔵プール冷却機能喪失に至ったとしても、炉心損傷や使用済燃料の損傷を防止し、放射性物質の放出を抑制しつつ、原子炉施設の冷却機能の回復を図るための緊急安全対策を施すよう指示した。</p> <p>本書証は、上記指示を受け、被告が、緊急安全対策及び更なる対策を立案、整備し、これらの対策の実施状況を報告書に取りまとめ、平成23年4月22日に国に提出したものを、その後、原子力安全・保安院からの指示により補正し、平成23年4月28日に再提出したものである。</p> <p>本書証によって、以下のとおり、被告が、緊急安全対策及び更なる対策を整備したことにより、本件原子力発電所においては、炉心損傷の防止、炉心損傷に起因する水素爆発の防止、使用済燃料損傷の防止等に万全を期すことができるものであり、福島第一原子力発電所事故のような事態が生じることはないことを明らかにする。</p>
【分類①】	<p>(はじめに)</p> <ul style="list-style-type: none"> 被告は、福島第一原子力発電所事故の調査結果等を踏まえ、今後もこれらの状況に応じ適切な対応を行うこととしていること（答弁書第3章第4の2(5)ア（81頁）：本書証1頁） <p>(緊急安全対策)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・本件原子力発電所においては、全交流電源喪失及び海水冷却機能喪失が発生した場合、交流電源を必要としない蒸気タービン駆動（炉心の崩壊熱により発生した蒸気で駆動。また、その補機等は蓄電池からの直流電源で駆動。）の原子炉隔離時冷却系や消火ポンプ及び消防車の代替注水設備により原子炉に注水するとともに、炉心の崩壊熱で発生した蒸気は、主蒸気系の逃がし安全弁を通して原子炉格納容器のサプレッションチャンバ内のプール水中に放出することとしていること（答弁書第3章第4の2(5)イ（82頁）：本書証2ないし4頁、添付資料－3） ・本件原子力発電所においては、蒸気放出による原子炉格納容器内の圧力及び熱を大気に逃がし、原子炉格納容器内の過圧を防止するため、格納容器ベント設備を用いることとしていること（答弁書第3章第4の2(5)イ（82頁）：本書証2ないし4頁、添付資料－3） ・被告は、本件原子力発電所において、上記の対策等を長期間継続して実施できるようにするために、平成23年4月までに緊急安全対策を実施していること（答弁書第3章第4の2(5)イ（83頁）：本書証6ないし9頁、添付資料－11，16ないし21） ・本件原子力発電所においては、全交流電源喪失後、直流電源設備の蓄電池から原子炉隔離時冷却系の補機等への給電は約8時間確保されることが期待できるが、事態が長期間に亘る場合に備え、本件原子炉を安定的に除熱するための設備並びに原子炉の状態を監視及び制御するための緊急時の電源（蓄電池への充電を含む。）として、高圧電源車、低圧発電機及び資機材を、津波の影響を受けない標高21メートル以上の高台に配備したこと（答弁書第3章第4の2(5)イ(ア)（83，84頁）：本書証7頁、添付資料－4，5（1／2），10（1／2）） ・本件原子力発電所においては、全交流電源喪失及び海水冷却機能喪失が発生した場合の原子炉隔離時冷却系や代替注水設備への給水について、復水貯蔵タ
--	--

	<p>ンク，ろ過水タンク及び原水受入タンク内の水による供給が可能であるが，さらに，発電所敷地内の大坪川ダムの水又は海水を送水するための資機材を，津波の影響を受けない標高21メートル以上の高台に配備したこと（答弁書第3章第4の2(5)イ(イ)（84頁）：本書証7，8頁，添付資料－10（1／2））</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件原子力発電所においては，原子炉からの除熱を継続的に行うことにより確実にするため，主蒸気の逃がし安全弁の作動用窒素ガスボンベ等のバックアップボンベを従前以上に配備したこと（答弁書第3章第4の2(5)イ(イ)（84頁）：本書証8頁） ・本件原子力発電所においては，使用済燃料貯蔵プール冷却機能喪失が発生した場合，貯蔵プール水温の上昇とそれに伴う貯蔵プール水位の低下を補うため，代替注水設備により使用済燃料貯蔵プールへ注水することとしていること（答弁書第3章第4の2(5)イ(ウ)（85頁）：本書証2，7，8頁） ・本件原子力発電所においては，使用済燃料貯蔵プール冷却機能喪失が発生した場合の代替注水設備への給水について，ろ過水タンク及び原水受入タンク内の水による供給に加え，発電所敷地内の大坪川ダムの水又は海水を送水するための資機材を，津波の影響を受けない標高21メートル以上の高台に配備したこと（答弁書第3章第4の2(5)イ(ウ)（85頁）：本書証7，8頁，添付資料－10（1／2）） ・本件原子力発電所においては，標高11メートルに設置されている海側のタービン建屋等から海水が浸入することを防止する機能を確認するため，原子炉建屋との間に設置されている二重扉，配管貫通部及び電気計装設備の貫通部の外観点検を実施し，健全であることを確認したこと（答弁書第3章第4の2(5)イ(ウ)（85，86頁）：本書証添付資料－19（1／4）） <p>（更なる対策）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件原子力発電所においては，緊急安全対策を実施
--	---

	<p>することにより、全交流電源喪失、海水冷却機能喪失及び使用済燃料貯蔵プール冷却機能喪失が発生する状況にあっても、炉心損傷及び使用済燃料の損傷を防止することが可能であるが、より一層の信頼性向上を図るため、「電源確保」、「除熱機能の確保」、「発電所敷地内等への浸水防止対策」及び「防災時のその他強化策」の4つの観点から更なる対策を講じていること（答弁書第3章第4の2(5)ウ（86頁）：本書証9頁、添付資料20，21）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件原子力発電所においては、非常用ディーゼル発電機の代替電源として、原子炉を安定的に除熱するための設備並びに原子炉の状態を監視及び制御するための機器に必要な電力を安定的に供給することができる大容量の電源車を配備することとしていること（答弁書第3章第4の2(5)ウ(ア)（86頁）：本書証9頁、添付資料20，21（1／9）） ・本件原子力発電所においては、津波により原子炉補機冷却系の機能が喪失した場合に備え、原子炉補機冷却水系及び原子炉補機冷却海水系のポンプの予備電動機を配備するとともに、これら予備電動機等の据付けのために必要となるクレーン等を配備したこと（答弁書第3章第4の2(5)ウ(イ)（86頁）：本書証10頁、添付資料20，21（3／9）） ・本件原子力発電所においては、除熱のための水源である大坪川ダムから原水受入タンク、ろ過水タンク、耐震防火水槽等への既存の送水経路が使用できない場合の代替手段として、水中ポンプ、低圧発電機、耐圧ホース等の資機材等を配備したこと（答弁書第3章第4の2(5)ウ(イ)（86，87頁）：本書証10頁、添付資料20，21（4／9）） ・本件原子力発電所においては、津波による原子炉施設の浸水を防止するため、本件敷地の西側（海側）に標高15メートルの防潮堤を設置するとともに、取水槽、放水槽周囲等に、標高15メートルの防潮壁を設置することとしていること（答弁書第3章第4の2(5)ウ(ウ)（87頁）：本書証10頁、添付資料
--	---

	<p>20, 21 (5/9, 6/9))</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件原子力発電所においては、海水熱交換器建屋内にある原子炉補機冷却系ポンプ電動機等の浸水を防止するため、海水熱交換器建屋の扉の水密化等を実施することとしていること（答弁書第3章第4の2(5)ウ(ウ)（87頁）：本書証10頁、添付資料20, 21（7/9）） ・本件原子力発電所においては、緊急時に原子力防災要員が適切に対応することができるよう、免震構造の緊急時対策棟を設置することとしていること（答弁書第3章第4の2(5)ウ(エ)（87頁）：本書証10, 11頁、添付資料20, 21（8/9）） ・本件原子力発電所においては、地震又は津波発生時に、保有する防災資機材への影響を防止するため、耐震構造の防災資機材専用倉庫を高台に設置することとしていること（答弁書第3章第4の2(5)ウ(エ)（87頁）：本書証11頁、添付資料20, 21（8/9））
--	---

乙A第10号証

証拠の標目	福島第一・第二原子力発電所事故を踏まえた北陸電力株式会社志賀原子力発電所における緊急安全対策の実施状況に係る評価 (原子力安全・保安院ホームページ http://www.nsr.go.jp/archive/nisa/oshirase/2011/files/230511-2-6.pdf よりダウンロード)
原本・写しの別	写し
作成年月日	平成23年5月6日
作 成 者	原子力安全・保安院
立証趣旨	<p>本書証は、被告が国に報告した本件原子力発電所における緊急安全対策の実施状況（乙A第9号証）に対して、原子力安全・保安院が、立入検査や報告内容の審査等を実施し、平成23年5月6日に、評価として取りまとめたものである。</p> <p>本書証によって、以下のとおり、本件原子力発電所における緊急安全対策が妥当なものであることを明らかにする。</p>
【分類①】	<ul style="list-style-type: none"> ・国が、被告を含む原子力事業者に対し、平成23年3月30日、福島第一・第二原子力発電所事故を踏まえた緊急安全対策を実施し、報告するよう指示したこと（答弁書第3章第4の2(5)ア（81頁）：本書証2頁） ・被告が、国からの指示を受け、本件原子力発電所における「緊急安全対策」及び「更なる対策」を立案、整備し、平成23年4月、これらの対策の実施状況報告書を国に提出したこと（答弁書第3章第4の2(5)ア（81頁）：本書証2頁） ・原子力安全・保安院が、平成23年5月6日、被告の実施した本件原子力発電所における緊急安全対策の実施状況について、妥当なものと評価したこと

	(答弁書第3章第4の2(5)ア(81頁)：本書証12 頁)
--	----------------------------------

乙A第11号証

証拠の標目	志賀原子力発電所の安全強化策「更なる対策」の進捗状況について
原本・写しの別	写し
作成年月日	平成25年3月22日
作 成 者	北陸電力株式会社
立 証 趣 旨	<p>本書証は、福島第一原子力発電所事故を受け、被告が本件原子力発電所の安全強化策を取りまとめ、そのうち「緊急安全対策」については平成23年4月までに完了し（乙A第9号証参照）、現在、一層の信頼性向上を図るための「更なる対策」（本書証では、「緊急安全対策」に加えて被告が実施するすべての追加の対策をまとめて「更なる対策」としており、答弁書第3章第4の2(5)ウ、エ（86ないし88頁）の『更なる対策』（そのうちの主なものを乙A第9号証に記載）及び『事故収束対策』の両対策を含むものである。以下、同じ。）について対策内容を検討しながら実施しているところ、被告が平成25年3月末時点における「更なる対策」の進捗状況を取りまとめ、公表したものである。</p> <p>本書証によって、被告が、「更なる対策」として、乙A第9号証に記載した対策に加えて以下の追加の対策他を実施することにより、本件原子力発電所においては、福島第一原子力発電所事故のような事態を確実に防止し、安全確保に万全を期していることを明らかにする。</p>
【分類①】	<p>(更なる対策)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件原子力発電所においては、原子炉補機冷却海水系のポンプの機能を代替させるための大容量水中ポンプ等を配備したこと（答弁書第3章第4の2(5)ウ(イ)（86頁）：本書証添付資料の表中⑥及び図） ・本件原子力発電所においては、原子炉及び使用済燃

	<p>料貯蔵プールへの注水の信頼性向上のため、原子炉建屋内の代替注水配管の耐震裕度向上及び原子炉建屋内の配管へ消防車から直接接続できる配管設置を行ったほか、代替注水設備であるディーゼル消火ポンプの燃料タンクを大容量化したこと（答弁書第3章第4の2(5)ウ(イ)（87頁）：本書証添付資料の表中⑨⑧及び図）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本件原子力発電所においては、津波による安全上重要な設備の浸水を防止するため、浸水ルートを踏まえてタービン建屋、原子炉建屋の扉等の強化を実施したこと（答弁書第3章第4の2(5)ウ(イ)（87頁）：本書証添付資料の表中⑯及び図） (事故収束対策) ・本件原子力発電所においては、万一炉心の重大な損傷に至り、水ージルコニウム反応により大量の水素が発生し原子炉建屋上部に蓄積した場合に備え、原子炉建屋最上階に設置してあるプローアウトパネルを原子炉建屋の外部から手動で開放して水素を排出できるようにするための資機材を配備するとともに、手順等を整備したこと（答弁書第3章第4の2(5)エ(ア)（88頁）：本書証添付資料の表中⑰及び図） ・本件原子力発電所においては、津波に起因するがれきが消防車等の通行の支障となった場合等に備え、がれき撤去用等のブルドーザ及びホイルローダを配備したこと（答弁書第3章第4の2(5)エ(イ)（88頁）：本書証添付資料の表中⑱及び図）
--	--