

平成26年(行ウ)第152号 大間原子力発電所建設差止等請求事件

原告 函館市

被告 国ほか1名

第9準備書面

平成29年4月21日

東京地方裁判所民事第2部B係 御中

被告国訴訟代理人

竹野下 喜彦

被告国指定代理人

坂本 康博

樫野 一穂

寺本 孝規

宇波 なほ美

安岡 美香子

伊藤 渉

中村 元昭

作沼 臣英

山神 暁恵

西尾 学

菅	野	剛	彦	●
高	橋	正	史	●
小	川	哲	兵	●
大	城	朝	久	●
矢	野		諭	●
仲	村	淳	一	●
海	田	孝	明	●
井	藤	志	暢	●
大	野	佳	史	●
種	田	浩	司	●
豊	島	広	史	●
谷	川	泰	淳	●
平	下		愛	●
羽	田	野	誉	●
小	野	祐	二	●
布	田	洋	史	●
足	立	恭	二	●
荒	川	一	郎	●
止	野	友	博	●
小	野	雅	士	●
小	林		勝	●
岩	田	順	一	●

鈴木健之 ●
船田晃代 ●
野田智輝 ●
佐口浩一郎 ●
佐藤雄一 ●
藤原弘成 ●

目 次

第 1	原子炉施設に必要とされる電源について	6
第 2	全交流電源喪失に対する安全性に係る設置許可基準規則の内容	7
1	全交流電源喪失に対する安全性に係る設置許可基準規則の概要	7
(1)	設計基準対象施設に関する要求事項の概要	7
(2)	重大事故等対処施設に関する要求事項の概要	8
2	設置許可基準規則における事故防止対策	8
(1)	全交流電源喪失に対する事故防止対策の要求事項	8
ア	保安電源設備の設置要求	8
(ア)	保安電源設備の設置要求の概要	8
(イ)	重要安全施設へ電力を供給するための設備の設置要求	9
(ウ)	非常用電源設備の設置要求	9
イ	保安電源設備に係る機能要求	9
(ア)	保安電源設備に係る機能要求の概要	9
(イ)	発電用原子炉施設内開閉所の外部の電力系統から安全施設への電力の供給が停止することのない設計（前記(ア)①）	11
(ウ)	発電用原子炉施設内の非常用電源設備から安全施設への電力の供給が停止することのない設計（前記(ア)②）	12
ウ	全交流電源喪失対策設備の設置要求	14
(2)	事故防止対策の安全評価に関する要求事項	15
3	設置許可基準規則における重大事故等対策	17
(1)	電源設備に係る重大事故等対策の要求事項	17
ア	保安電源喪失時における電源設備	17
イ	個別の重大事故等に対処するための設備との関係	19
(ア)	原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時における重大事故等に対処するた	

めの設備における可搬型重大事故防止設備（可搬型バッテリー等）	19
(1) その他個別の重大事故等に対処するための設備における代替電源設備からの給電を可能とする対策	20
(2) 重大事故等対策の有効性評価に関する要求事項	20

原告は、平成28年10月18日付け原告準備書面(19)（以下「原告準備書面(19)」という。）において、電源に係る設置許可基準規則等の新規制基準が不合理であると主張しているから、本件において本案の判断に立ち入る必要が生じた場合、かかる規則等の内容及び合理性が重要な争点になるものと考えられる。そこで、被告国は、本準備書面において、被告第7準備書面において述べた改正原子炉等規制法の施行に伴い制定された設置許可基準規則の位置づけを踏まえ、原子炉施設において必要とされる電源について説明した上で（後記第1）、全交流電源喪失に対する安全性に係る設置許可基準規則の内容を説明する（後記第2）。

なお、略語は、新たに用いるもののほか、従前の例による。参考として、末尾に略称語句使用一覧表を添付する。

第1 原子炉施設に必要とされる電源について

発電用原子炉施設内で必要とされる電源には、交流電源と直流電源がある。

また、通常運転時に利用される常用電源と、事故等の発生時に必要とされる非常用電源に区分される。

例えば、炉心を冷却するために水を供給する大型ポンプ等の機器を動作させるためには、交流動力電源からの電力供給が必要であるところ、通常運転時は、常用交流動力電源として、原子炉からの蒸気で駆動する発電機からの所内電力供給や敷地外の発電所等から電線路（送電線）を通過して供給される外部電源系が利用される。事故等の発生時には、外部電源系が健全であればそれを利用し、併せて非常用交流動力電源として非常用ディーゼル発電機を待機させ、外部電源系が喪失した場合には、非常用ディーゼル発電機から電力を供給する。

また、各機器の制御や原子炉の各種パラメータを監視する計測制御用の機器等を動作させるためには、直流の電力が主に必要となるところ、通常は外部電源系から供給される交流電源を直流に整流して供給される。事故等の発生時には、外部電源系や非常用ディーゼル発電機が利用されるが、外部電源系が喪失

し、非常用ディーゼル発電機の機能も喪失した場合の非常用直流電源として、蓄電池等が必要とされる（乙A第18号証162ページ）。

第2 全交流電源喪失に対する安全性に係る設置許可基準規則の内容

1 全交流電源喪失に対する安全性に係る設置許可基準規則の概要

(1) 設計基準対象施設に関する要求事項の概要

発電用原子炉施設は、そもそも全交流電源喪失^{*1}に至らないよう安全性を確保し得るものでなければならず、事故防止対策として、重要安全施設がその機能を維持するために必要となる電力を当該重要安全施設に供給するために保安電源設備（安全施設へ電力を供給するための設備をいう。）が設計されることが求められる。そこで、設置許可基準規則は、発電用原子炉施設において、重要安全施設の機能維持に必要なとなる外部電源^{*2}の喪失が原因で同施設の機能が喪失することを防止し、周辺の公衆に対し、著しい放射線被ばくの危険を与えないようにするとの基本的考え方にに基づき、安全施設としての保安電源設備に係る規定（設置許可基準規則33条。乙A第11号証65ないし67ページ）を設けている。そして、全交流電源喪失の発生時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が開始されるまでの間を切れ目なく引き継ぐための全交流電源喪失対策設備に係る規定（設置許可基準規則

*1 発電所の機器を駆動するための所内電源及び外部電源が喪失し、かつ非常用ディーゼル発電機が全て起動失敗したため、交流電源が給電できなくなる状態（全交流動力電源喪失といってもよく、設置許可基準規則の解釈14条部分では、「外部電源喪失及び非常用所内交流動力電源喪失の重畳」とされている。乙A第11号証31ページ）。本書面においては、外部電源及び非常用所内交流動力電源をいずれも喪失することについて、設置許可基準規則を具体的に引用する場合を除き、「全交流電源喪失」と述べることにする。

*2 原子力施設外部の電力系統から原子力施設に供給される電源。

14条。乙A第11号証31ページ)を設けている。

その上で、原子炉施設の安全設計が妥当であることを確認するため、発電用原子炉設置者が申請した運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大防止の解析及び評価の妥当性も確認することとされている(設置許可基準規則13条。乙A第11号証29及び30ページ)。

(2) 重大事故等対処施設に関する要求事項の概要

万一の重大事故等対策として、保安電源設備の電源喪失に対処するために必要な電源設備の設置が求められる(設置許可基準規則57条1項。乙A第11号証110及び111ページ)。さらに、設置許可基準規則33条2項の求めにより設置される非常用電源設備及び設置許可基準規則57条の規定により設置される電源設備のほかに、さらなる信頼性向上のため、常設の直流電源設備の設置が求められる(設置許可基準規則57条2項。乙A第11号証110及び111ページ)。また、具体的な場面として、個別の重大事故等対策を実施するために必要な電源設備に関連する整備が求められている(設置許可基準規則45条及び46条並びに51条ないし54条。乙A第11号証95ないし97ページ及び103ないし107ページ)。

その上で、発電用原子炉施設の基本設計ないし基本的設計方針において重大事故等対策のために考慮された機器系統などの設計が妥当であることを確認するため、発電用原子炉設置者が申請した重大事故等対策の有効性に係る評価の妥当性も確認することとされている(設置許可基準規則37条。乙A第11号証71ないし79ページ)。

2 設置許可基準規則における事故防止対策

(1) 全交流電源喪失に対する事故防止対策の要求事項

ア 保安電源設備の設置要求

(ア) 保安電源設備の設置要求の概要

発電用原子炉施設においては、運転時の異常な過渡変化時又は設計基

準事故時に電源が喪失し、重要安全施設がその機能を喪失しないよう設計されなければならない、重要安全施設がその安全機能を確保するために必要な電源を確保すべく、外部電源系統及び非常用所内電源系統を有する設計であることが必要とされている（設置許可基準規則 33 条 1 項及び 2 項。乙 A 第 11 号証 65 ページ）。

(イ) 重要安全施設へ電力を供給するための設備の設置要求

発電用原子炉施設は、重要安全施設がその機能を維持するために必要となる電力を当該重要安全施設に供給されるよう設計されていることが重要である。そのため、保安電源設備に関する基本設計ないし基本的設計方針において、発電用原子炉施設は、外部電源系に接続され、重要安全施設がその機能を維持するために必要な電力を当該重要安全施設に供給できる設計であることが求められている（設置許可基準規則 33 条 1 項。乙 A 第 11 号証 65 ページ）。

(ロ) 非常用電源設備の設置要求

発電用原子炉施設においては、仮に全ての外部電源が喪失した場合においても、それが原因で安全施設が機能を喪失しないことが重要である。そのため、発電用原子炉施設には、仮に全ての外部電源が喪失した場合においても、その機能維持のために必要な電源が供給されるように、非常用電源設備（ただし、安全施設に属するものに限る。）を設けなければならないとされている（設置許可基準規則 33 条 2 項。乙 A 第 11 号証 65 ページ）。

イ 保安電源設備に係る機能要求

(ア) 保安電源設備に係る機能要求の概要

保安電源設備の機能に関する一般的な要求事項として、「保安電源設備（安全施設へ電力を供給するための設備をいう。）は、電線路、発電用原子炉施設において常時使用される発電機及び非常用電源設備から安

全施設への電力の供給が停止することがないように、機器の損壊、故障その他の異常を検知するとともに、その拡大を防止するものでなければならない。」とされている（設置許可基準規則 33 条 3 項。乙 A 第 11 号証 65 ページ）。

ここで、「安全施設への電力の供給が停止することがない」とは、重要安全施設に対して、その多重性を損なうことがないように、電気系統についても系統分離を考慮して母線（発電所内の各設備に電力を送るための送電線）が構成され、1 系統が機能喪失したとしても、もう一方の系統は機能喪失しないようにするとともに、電気系統を構成する個々の機器が信頼性の高いものであって、非常用所内電源系からの受電時等の母線の切替操作が容易なことをいい（設置許可基準規則の解釈 33 条 1 項部分。乙 A 第 11 号証 65 ページ）、「機器の損壊、故障その他の異常を検知するとともに、その拡大を防止する」とは、電気系統の機器の短絡^{*3}若しくは地絡^{*4}又は母線の低電圧若しくは過電流^{*5}等を検知し、遮

*3 短絡とは、インピーダンスがないか又は異常に小さい値の状態に接触した現象。一般にショートと言われ、短絡点を通して流れる電流のことを短絡電流という（「電気工事基礎用語事典 第 2 版」(オーム社, 2011)）。短絡が起こると、機器設計上想定外の電流が発生し、機器の誤作動、故障及び火災等が発生する。

*4 地絡とは、電路と大地間が絶縁劣化に伴い、導電性物質、アーク（気体中に電流が流れる現象）によって橋絡（電線路と大地間に電流が流れること）し、電路又は機器の外枠に危険な電圧が発生し、危険な電流が流れる電気事故の現象。

*5 設計上想定している以上の大きな電流が流れること

断器^{*6}等により故障箇所を隔離することによって、故障による影響を局所化できるとともに、他の安全機能への影響を限定できることをいい、外部電源に直接接続している変圧器の一次側において3相のうちの1相の電路の開放が生じた場合^{*7}にあつては、安全施設への電力の供給が不安定になったことを検知し、故障箇所の隔離又は非常用母線の接続変更その他の異常の拡大を防止する対策（手動操作による対策を含む。）を行うことによって、安全施設への電力の供給が停止することがないように、電力供給の安定性を回復できることをいう（設置許可基準規則の解釈33条2項部分。乙A第11号証65及び66ページ）。

これらによれば、安全施設へ電力を供給するための設備である保安電源設備は、①発電用原子炉施設内開閉所の外部の電力系統から安全施設への電力の供給が停止することのないよう設計されること、②発電用原子炉施設内の非常用電源設備から安全施設への電力の供給が停止することのないよう設計されることが要求されているといえる。

(イ) 発電用原子炉施設内開閉所の外部の電力系統から安全施設への電力の供給が停止することのない設計（前記(ア)①）

*6 遮断機とは、常規の負荷電流の開閉または異常状態時に電路が短絡状態であっても電路を安全に開閉できる器具（「電気工事基礎用語事典 第2版」（オーム社、2011））であり、具体的には、電路を遮断して流れている電流を止めたり、電路を接続して電流を流す設備をいう。

*7 発電所内に、外部電源に直接接続している変圧器があり、その変圧器から見て外部電源に接続している電線路側のことを、一次側という。また、電線路は、3本の電線を束ねる形で1回線を構成しており、その1本毎に位相の異なる（同じ周波数の波が時間的にずれていること）交流電流を3相流している。3相のうち1相の電路の開放が生じた場合というのは、その電線が、切断等により一本だけ機能しなくなった状態を指す。

保安電源設備は、発電用原子炉施設内開閉所の外部の電力系統から安全施設への電力の供給が停止することのないよう設計されることが求められている。そのため、一回線からの受電が途絶えても電源供給が途絶えることがないように、「設計基準対象施設に接続する電線路のうち少なくとも二回線は、それぞれ互いに独立したものであって、当該設計基準対象施設において受電可能なものであり、かつ、それにより当該設計基準対象施設を電力系統に連系するものでなければならない。」とされており、「電線路のうち少なくとも一回線は、設計基準対象施設において他の回線と物理的に分離して受電できるものでなければならない」とされている（設置許可基準規則 3 3 条 4 項及び 5 項。乙 A 第 1 1 号証 6 6 ページ）。

ここで、「少なくとも二回線」とは、送受電可能な回線又は受電専用の回線の組み合わせにより、電力系統と非常用所内配電設備とを接続する外部電源受電回路を 2 つ以上設けることにより達成されることをいい（設置許可基準規則の解釈 3 3 条 3 項部分。乙 A 第 1 1 号証 6 6 ページ）、「互いに独立したもの」とは、発電用原子炉施設に接続する電線路の上流側の接続先において 1 つの変電所又は開閉所のみで連系し、当該変電所又は開閉所が停止することにより当該発電用原子炉施設に接続された送電線が全て停止する事態にならないことをいい（設置許可基準規則の解釈 3 3 条 4 項部分。乙 A 第 1 1 号証 6 6 ページ）、「物理的に分離」とは、同一の送電鉄塔等に架線されていないことをいう（設置許可基準規則の解釈 3 3 条 5 項部分。乙 A 第 1 1 号証 6 6 ページ）。

(ウ) 発電用原子炉施設内の非常用電源設備から安全施設への電力の供給が停止することのない設計（前記 (ア) ②）

外部電源系からの受電を全て喪失したとしても、発電用原子炉施設内で電源を供給することができれば、工学的安全施設及び設計基準事故に

対処するための設備への電源供給が可能であることから、保安電源設備は、発電用原子炉施設内の非常用電源設備から工学的安全施設及び設計基準事故に対処するための設備への電力の供給が停止することのないよう設計され、その信頼性が確保されていることが重要である。そのため、「非常用電源設備及びその附属設備は、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保し、その系統を構成する機械又は器具の単一故障^{*8}が発生した場合であっても、運転時の異常な過渡変化時又は設計基準事故時において工学的安全施設及び設計基準事故に対処するための設備がその機能を確保するために十分な容量を有するものでなければならない。」とされている（設置許可基準規則 33 条 7 項。乙 A 第 11 号証 67 ページ）。

ここで、「十分な容量」とは、7 日間の外部電源喪失を仮定しても、非常用ディーゼル発電機等の連続運転により必要とする電力を供給できることをいい、非常用ディーゼル発電機等の燃料を貯蔵する設備（耐震重要度分類 S クラス）は、7 日分の連続運転に必要な容量以上を敷地内に貯蔵できるものであることをいう（設置許可基準規則の解釈 33 条 7 項部分。乙 A 第 11 号証 67 ページ）。また、「多重性」とは、同一の機能を有し、かつ、同一の構造、動作原理その他の性質を有する二以上の系統又は機器が同一の発電用原子炉施設に存在することをいい、「多様性」とは、同一の機能を有する二以上の系統又は機器が、想定される

*8 単一故障とは、単一の事故に起因して一つの動的機器が所定の安全上の機能を失うことをいう。単一の事象に起因して必然的に起こる多重故障を含む。なお、動的機器とは、外部からの動力の供給を受けて、それを含む系統が本来の機能を果たす必要があるとき、機械的に動作する部分を有する機器をいい、具体例としては排風機、弁、ダンパ、ポンプ、遮断機、リレー等が挙げられる。

環境条件及び運転状態において、これらの構造、動作原理その他の性質が異なることにより、共通要因^{*9}又は従属要因^{*10}によって同時にその機能が損なわれないことをいい、「独立性」とは、二以上の系統又は機器が、想定される環境条件及び運転状態において、物理的方法その他の方法によりそれぞれ互いに分離することにより、共通要因又は従属要因によって同時にその機能が損なわれないことをいう（設置許可基準規則2条2項17号、18号及び19号。乙A第11号証6ページ）。

以上のとおり、設置許可基準規則33条7項は、発電用原子炉施設においては、外部電源が喪失したとしても、外部電源系が復旧するまでの間、非常用ディーゼル発電機等の連続運転によって、工学的安全施設及び設計基準事故に対処するための設備に必要な電力供給ができるように、余裕のある電力の供給能力を要求しているといえることができる。

ウ 全交流電源喪失対策設備の設置要求

全交流電源喪失対策設備の機能に関する要求事項として、「発電用原子炉施設には、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源設備から開始されるまでの間、発電用原子炉を安全に停止し、かつ、発電用原子炉の停止後に炉心を冷却するための設備が動作するとともに、原子炉格納容器の健全性を確保するための設備が動作することができるよう、これらの設備の動作に必要な容量を有する蓄電池その他の設計基準事故に対処するための電源設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。」とされている。（設置許可基準

*9 共通要因とは、二以上の系統又は機器に同時に影響を及ぼすことによりその機能を失わせる要因をいう。

*10 従属要因とは、単一の原因によって確実に系統又は機器に故障を発生させることとなる要因をいう。

規則 14 条。乙 A 第 11 号証 31 ページ)。

後記 3 (1) アで述べるように、重大事故対策として用意される電源設備からの電力供給に確実に切れ目なく引き継ぐ観点から、全交流電源喪失に至ったとしても原子炉を安全に停止し、かつ、停止後の冷却、原子炉格納容器の健全性を確保することが重要である。そのため、「全交流動力電源喪失（外部電源喪失及び非常用所内交流動力電源喪失の重畳）に備えて、非常用所内直流電源設備は、原子炉の安全停止、停止後の冷却及び原子炉格納容器の健全性の確保のために必要とする電気容量を一定時間（重大事故等に対処するための電源設備から電力が供給されるまでの間）確保できること。」とされている（設置許可基準規則の解釈 14 条部分。乙 A 第 11 号証 31 ページ）。

(2) 事故防止対策の安全評価に関する要求事項

設計基準対象施設は、①運転時の異常な過渡変化時において、イ) 最小限界熱流束比又は最小限界出力比が許容限界値以上であること、ロ) 燃料被覆材が破損しないものであること、ハ) 燃料材のエンタルピー^{*11}が燃料要素の許容損傷限界を超えないこと、ニ) 原子炉冷却材圧力バウンダリ^{*12}にかかる圧力が最高使用圧力の 1.1 倍以下となることの要件を満たすものであり、②設計基準事故時において、イ) 炉心の著しい損傷が発生するおそれがないものであり、かつ、炉心を十分に冷却できるものであること、ロ) 燃料材のエンタルピーが炉心及び原子炉冷却材圧力バウンダリの健全性を維持するた

*11 エンタルピーとは、熱含量のことをいう。熱力学的関数の一つである。

*12 「原子炉冷却材圧力バウンダリ」とは、「原子炉の通常運転時に、原子炉冷却材（PWRにおいては一次冷却材）を内包して原子炉と同じ圧力条件となり、異常状態において圧力障壁を形成するものであって、それが破壊すると原子炉冷却材喪失となる範囲の施設をいう」（安全設計審査指針Ⅲ 1 (8)）。

めの制限値を超えないこと、ハ) 原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力が最高使用圧力の1.2倍以下となること、ニ) 原子炉格納容器バウンダリにかかる圧力及び原子炉格納容器バウンダリにおける温度が最高使用圧力及び最高使用温度以下となること、ホ) 設計基準対象施設が工場等周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないものであることの要件を満たすものでなければならぬとされている(設置許可基準規則13条。乙A第11号証29及び30ページ)。

そして、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対する解析及び評価を「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」(平成2年8月30日原子力安全委員会決定。平成13年3月29日一部改訂。乙A第21号証。安全評価指針。)及び「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」(昭和57年1月28日原子力安全委員会決定)等に基づいて実施することとされている(設置許可基準規則の解釈13条1項部分。乙A第11号証29ページ)。

ここで、「運転時の異常な過渡変化」とは、通常運転時に予想される機械又は器具の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作及びこれらと類似の頻度で発生すると予想される外乱によって発生する異常な状態であって、当該状態が継続した場合には炉心又は原子炉冷却材圧力バウンダリの著しい損傷が生ずるおそれがあるものとして安全設計上想定すべきものをいい、「設計基準事故」とは、発生頻度が運転時の異常な過渡変化より低い異常な状態であって、当該状態が発生した場合には発電用原子炉施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべきものをいう(設置許可基準規則2条2項3号及び4号。乙A第11号証3及び4ページ)。

上記の評価に当たっては、発電用原子炉施設の「運転時の異常な過渡変化」及び「設計基準事故」の各々に対し、評価の対象とすべき事象を適切に選定

し、解析に当たって使用するモデル及びパラメータは、評価の結果が厳しくなるように選定し、想定された事象に加えて、「設計基準事故」に対処するために必要な系統、機器について、原子炉停止、炉心冷却及び放射能閉じ込めの各基本的安全機能別に、解析の結果を最も厳しくする機器の単一故障を仮定し、「設計基準事故」の解析に当たって、工学的安全施設の動作を期待する場合においては、外部電源が利用できない場合も考慮して解析を行わなければならない。その結果、「運転時の異常な過渡変化」が生じた場合、炉心は損傷に至ることなく、かつ、発電用原子炉施設は通常運転に復帰できる状態で事象が収束される設計であること、「設計基準事故」が生じた場合、炉心の溶融あるいは著しい損傷のおそれがなく、かつ、事象の過程において他の異常状態の原因となるような2次的損傷が生じなく、さらに放射性物質の放散に対する障壁の設計が妥当であることが確認される必要がある（安全評価指針Ⅱ。乙A第21号証1ないし5ページ）。

以上のとおり、事故防止対策に係る安全評価の妥当性を確認するに当たっては、機器の単一故障の仮定を行うなどの方法で、上記事項の解析や評価を行うことによって、発電用原子炉施設の基本設計ないし基本的設計方針において保安電源設備を含めた事故防止対策のために考慮された機器系統などの各種の安全設計が妥当であることを確認している。

3 設置許可基準規則における重大事故等対策

(1) 電源設備に係る重大事故等対策の要求事項

ア 保安電源喪失時における電源設備

設置許可基準規則57条1項は、「発電用原子炉施設には、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために必要な設備を設けなければならない。」とし、同条

2項は、「発電用原子炉施設には、第33条第2項の規定により設置される非常用電源設備及び前項の規定により設置される電源設備のほか、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するための常設の直流電源設備を設けなければならない。」旨を規定している（設置許可基準規則57条。乙A第11号証110ページ）。

ここで、「必要な電力を確保するために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう（設置許可基準規則の解釈57条1項部分。乙A第11号証110及び111ページ）。

- ① 代替電源設備を設けること。
 - (a) 可搬型代替電源設備（電源車及びバッテリー等）を配備すること。
 - (b) 常設代替電源設備として交流電源設備を設置すること。
 - (c) 設計基準事故対処設備に対して、独立性を有し、位置的分散を図ること。
- ② 所内常設蓄電式直流電源設備は、負荷切り離し（電力を消費する設備、たとえば、計測制御用機器等に電力を供給している状態において電力の供給を停止すること）を行わずに8時間、電気の供給が可能であること。ただし、「負荷切り離しを行わずに」には、原子炉制御室又は隣接する電気室等において簡易な操作で負荷の切り離しを行う場合を含まない。その後、必要な負荷以外を切り離して残り16時間の合計24時間にわたり、電気の供給を行うことが可能であること。
- ③ 24時間にわたり、重大事故等の対応に必要な設備に電気（直流）の供給を行うことが可能である可搬型直流電源設備を整備すること。
- ④ 複数号機設置されている工場等では、号機間の電力融通を行えるよ

うにあらかじめケーブル等を敷設し、手動で接続できること。

- ⑤ 所内電気設備（モーターコントロールセンター（MCC）、パワーセンター（P/C）及び金属閉鎖配電盤（メタクラ）（MC）等）は、代替所内電気設備を設けることなどにより共通要因で機能を失うことなく、少なくとも一系統は機能の維持及び人の接近性の確保を図ること。

また、「常設の直流電源設備」とは、更なる信頼性を向上するため、負荷切り離し（原子炉制御室又は隣接する電気室等において簡易な操作で負荷の切り離しを行う場合を含まない。）を行わずに8時間、その後、必要な負荷以外を切り離して残り16時間の合計24時間にわたり、重大事故等の対応に必要な設備に電気の供給を行うことが可能であるもう1系統の特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）を整備する措置又はこれと同等以上の効果を有する措置を行うための設備のことをいう（設置許可基準規則の解釈57条2項部分。乙A第11号証111ページ）。

以上のとおり、設計基準事故対策としては、工学的安全施設に電源が供給されるように幾重もの防護設計がされているものの、それでもなお保安電源の喪失を想定し、発電用原子炉施設においては、設計基準事故に対処するための設備とは独立し、かつ、位置的分散により共通要因故障を回避することを要求した電源設備を要求するとともに、複数の事象にも適切に対処することができるよう十分な容量を要求しているものである。

イ 個別の重大事故等に対処するための設備との関係

(ア) 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時における重大事故等に対処するための設備における可搬型重大事故防止設備（可搬型バッテリー等）

発電用原子炉施設において考慮すべき重大事故等については、原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時における重大事故等に対処するための設備において、各対処を実施するために必要となる可搬型バッテリー等の可搬

型重大事故防止設備を設けることが必要であるとされている。具体的には、①全交流電源喪失・常設直流電源系統喪失を想定し、原子炉隔離時冷却系（R C I C）又は非常用復水器により発電用原子炉を冷却するために必要な設備として、R C I C等の起動及び十分な期間の運転継続を行う可搬型重大事故防止設備（可搬型バッテリー等）等を整備すること（設置許可基準規則45条、設置許可基準規則の解釈45条部分の1(1)a) i)。乙A第11号証95及び96ページ）、②原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために必要な設備として、常設直流電源系統喪失時においても、減圧用の逃がし安全弁を作動させ原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作が行えるよう、手動設備又は可搬型重大事故防止設備（可搬型代替直流電源設備等）を配備すること（設置許可基準規則46条、設置許可基準規則の解釈46条部分の1(2)a)。乙A第11号証97ページ）が必要であるとされている。

(4) その他個別の重大事故等に対処するための設備における代替電源設備からの給電を可能とする対策

原子炉格納容器下部の溶融を冷却するための設備等の個別の重大事故等に対処するための設備において、可搬型バッテリー等から各対処を実施するために必要な電力の供給を受けられるようにするため、交流又は直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とすることが必要であるとされている（設置許可基準規則51条ないし54条。設置許可基準規則の解釈51条部分の1、52条部分の1、53条部分の1及び54条部分の4。乙A第11号証103ページないし107ページ）。

なお、上記の電源設備は、重大事故等時においても機能する必要があるため、電源設備について規定した設置許可基準規則57条にも適合する必要がある。

(2) 重大事故等対策の有効性評価に関する要求事項

発電用原子炉施設においては、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、炉心の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じたものでなければならず、この措置は、以下に掲げる要件を満たすものであることが必要であるとされている（設置許可基準規則 37 条 1 項，設置許可基準規則の解釈 37 条部分の 1-2。乙A 第 11 号証 73 ページ）。

- ① 想定する事故シーケンスグループのうち炉心の著しい損傷後の原子炉格納容器の機能に期待できるものにあつては、炉心の著しい損傷を防止するための十分な対策が計画されており、かつ、その対策が想定する範囲内で有効性があることを確認すること。
- ② 想定する事故シーケンスグループのうち炉心の著しい損傷後の原子炉格納容器の機能に期待することが困難なもの（格納容器先行破損シーケンス，格納容器バイパス等）にあつては、炉心の著しい損傷を防止する対策に有効性があることを確認すること。

また、重大事故等対策の有効性についての評価に当たっては、「重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合」とは、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対して原子炉の安全性を損なうことがないように設計することを求められる構築物，系統及び機器がその安全機能を喪失した場合であつて、炉心の著しい損傷に至る可能性があるとして想定する事故シーケンスグループとし、全交流電源喪失を必ず想定される事故シーケンスグループとするとされている（設置許可基準規則の解釈 37 条部分の 1-1。乙A 第 11 号証 71 及び 72 ページ）。

そして、発電用原子炉施設において、重大事故が発生した場合において、原子炉格納容器の破損及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じたものでなければならぬとされている。（設置許可基準規則 37 条 2 項。乙A 第 11 号証 71 ページ）。

この措置を講じたものは、想定する格納容器破損モードに対して、原子炉

格納容器の破損を防止し、かつ、放射性物質が異常な水準で敷地外へ放出されることを防止する対策に有効性があることを確認することが必要であるとされている（設置許可基準規則の解釈37条2項部分の2-2。乙A第11号証76ページ）。

さらに、前記(1)イ(7)で述べたとおり、発電用原子炉施設において考慮すべき重大事故等については、個別の重大事故等に対処するための設備（設置許可基準規則45条及び46条。乙A第11号証95ないし97ページ）において、当該対処を実施するために必要となる電源設備を整備することが必要とされているため、重大事故等対策の有効性について評価を行うことにより、設置許可基準規則37条所定の電気設備の設計上の妥当性も確認されることになる。

以 上

略称語句使用一覧表

平成26年(行ウ)第152号
大間原子力発電所建設差止等請求事件
原告:函館市

略語	語彙	書面	ページ
平成24年改正	平成24年法律第47号による改正	答弁書	5
平成24年改正前原子炉等規制法	平成24年改正前の核原料物質, 核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律	答弁書	5
被告会社	被告電源開発株式会社	答弁書	5
本件発電所	大間原子力発電所	答弁書	5
本件原子炉	本件発電所に係る原子炉	答弁書	5
本件原子炉施設	本件発電所に係る原子炉及びその附属施設	答弁書	5
本件設置許可処分	経済産業大臣の平成20年4月23日付け被告会社に対する本件発電所の設置許可処分	答弁書	5
本件無効確認の訴え	本件設置許可処分の無効確認の訴え	答弁書	5
改正原子炉等規制法	平成24年改正後の核原料物質, 核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律	答弁書	5
原子炉等規制法	平成24年改正前原子炉等規制法と改正原子炉等規制法を区別しないとき	答弁書	5
本件義務付けの訴え	原子力規制委員会が被告会社に対して本件発電所の建設の停止を命ずることの義務付けの求め	答弁書	5
本件各訴え	本件差止めの訴え及び本件無効確認の訴えを併せるとき	答弁書 ※第4準備書面で変更	5
行訴法	行政事件訴訟法	答弁書	6
もんじゅ最高裁判決	最高裁判所平成4年9月22日第三小法廷判決・民集46巻6号571ページ	答弁書	9
伊方最高裁判決	最高裁判所平成4年10月29日第一小法廷判決・民集46巻7号1174ページ	答弁書	27
設置法	原子力規制委員会設置法	答弁書	30
原告第2準備書面	原告の平成26年9月30日付け第2準備書面	第1準備書面	8
昭和38年最高裁判決	最高裁判所昭和38年3月27日大法廷判決(刑集17巻2号112ページ)	第1準備書面	15
事件性の要件	当事者間の具体的な権利義務ないし法律関係の存否に関する紛争であること	第1準備書面	17
平成14年7月最高裁判決	最高裁判所平成14年7月9日第三小法廷判決(民集56巻6号1134ページ)	第1準備書面	18

平成13年7月最高裁判決	最高裁判所平成13年7月13日第二小法廷判決(訟務月報48巻8号2014ページ)	第1準備書面	24
平成13年3月最高裁判決	最高裁判所平成13年3月13日第三小法廷判決(民集55巻2号283ページ)	第1準備書面	30
平成14年1月最高裁判決	最高裁判所平成14年1月22日第三小法廷判決(民集56巻1号46ページ)	第1準備書面	36
平成24年改正前原子力基本法	平成24年改正前の原子力基本法	第1準備書面	41
改正原子力基本法	平成24年改正後の原子力基本法	第1準備書面	41
政府案	原子力の安全の確保に関する組織及び制度を改革するための環境省設置法等の一部を改正する法律案	第1準備書面	51
本件法律案	「原子力規制委員会設置法案」起草案	第1準備書面	52
被告国第1準備書面	被告国の平成26年12月25日付け第1準備書面	第2準備書面	4
東北地方太平洋沖地震	平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震	第3準備書面	9
福島第一発電所	東京電力株式会社福島第一原子力発電所	第3準備書面	9
福島第一発電所事故	平成23年3月11日の福島第一原子力発電所における原子炉事故	第3準備書面	9
双葉町	福島県双葉郡双葉町	第3準備書面	9
大熊町	福島県双葉郡大熊町	第3準備書面	9
浪江町	福島県双葉郡浪江町	第3準備書面	9
函館市長	工藤壽樹函館市長	第3準備書面	9
安全設計審査指針	発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針(平成2年8月30日原子力安全委員会決定,平成13年3月29日一部改訂)	第3準備書面	11
安全評価指針	発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針(平成2年8月30日原子力安全委員会決定,平成13年3月29日一部改訂)	第3準備書面	11
平成18年耐震設計審査指針	発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針(平成18年9月19日原子力安全委員会決定)	第3準備書面	14
設置許可基準規則	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(平成25年6月28日原子力規制委員会規則第5号)	第3準備書面	15
国会事故調	東京電力福島原子力発電所事故調査委員会	第3準備書面	25
国会事故調報告書	東京電力福島原子力発電所事故調査委員会作成に係る国会事故調報告書	第3準備書面	25
東電	東京電力株式会社	第3準備書面	25
保安院	原子力安全・保安院	第3準備書面	26

伊東弁護士「再論」	伊東良徳弁護士が月刊「科学」2014年3月号(電子版)に掲載した「再論 福島第一原発1号機の全交流電源喪失は津波によるものではない」	第3準備書面	30
南相馬市	福島県南相馬市	第3準備書面	33
昭和39年立地審査指針	原子炉立地審査指針及びその適用に関する判断のめやすについて(昭和39年5月27日原子力委員会決定。平成元年3月27日一部改訂)	第3準備書面	42
使用停止等処分	改正原子炉等規制法43条の3の23第1項に基づく、発電用原子炉施設の使用の停止、改造、修理又は移転、発電用原子炉の運転の方法の指定その他保安のために必要な措置	第3準備書面	57
IAEA安全基準	IAEA安全基準「Safety of Nuclear Power Plants: Design, Specific Safety Requirements No. S SR-2/1」	第3準備書面	61
本件訴え変更申立書	原告の平成27年7月7日付け訴えの交換的変更申立書(被告国関係)	第4準備書面	6
本件設置変更許可申請	被告会社が平成26年12月16日付けで原子力規制委員会に対してした、本件原子炉の設置変更許可申請	第4準備書面	6
本件設置変更許可処分	原子力規制委員会の本件設置変更許可申請に対する本件原子炉の設置変更許可処分	第4準備書面	6
本件差止めの訴え	原告の本件設置変更許可処分をすることの差止めの訴え	第4準備書面	6
本件各訴え	本件差止めの訴え及び本件無効確認の訴えを併せるとき	第4準備書面 ※答弁書から変更	7
技術基準規則	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則(平成25年6月28日原子力規制委員会規則第6号)	第4準備書面	11
実用炉則	実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則(昭和53年通商産業省第77号)	第4準備書面	12
本件工事計画認可申請	被告会社が平成26年12月16日付けで原子力規制委員会に対してした、本件原子炉施設に係る工事計画認可申請	第4準備書面	12
平成24年改正前電気事業法	設置法による改正前の電気事業法	第5準備書面	6
使用済燃料	原子炉に燃料として使用した核燃料物質その他原子核分裂をさせた核燃料物質	第5準備書面	7
後段規制	原子炉の設計及び工事の方法の認可以降の規制	第5準備書面	8
省令62号	発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令(昭和40年6月15日通商産業省令第62号)	第5準備書面	10
技術基準適合命令	平成24年改正前電気事業法40条に基づく、経済産業大臣による事業用電気工作物の修理、改造、移転、使用の一時停止、使用の制限の命令	第5準備書面	11

原子力利用	原子力の研究, 開発及び利用	第5準備書面	12
発電用原子炉設置者	原子力規制委員会から発電用原子炉の設置許可を受けた者	第5準備書面	13
原子炉設置(変更)許可	原子炉設置許可又は原子炉設置変更許可	第5準備書面	26
4号要件	「原子炉設置(変更)許可」の基準の一つである, 「発電用原子炉施設の位置, 構造及び設備が核燃料物質若しくは核燃料物質によつて汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。」	第5準備書面	26
2号要件	「原子炉設置(変更)許可」の基準の一つである, 「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」	第5準備書面	28
3号要件	「原子炉設置(変更)許可」の基準の一つである, 「その者に重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足る技術的能力があること。」	第5準備書面	28
燃料体	発電用原子炉に燃料として使用する核燃料物質	第5準備書面	31
平成24年審査基準	平成24年9月19日付け審査基準等	第5準備書面	35
審査基準等	「核原料物質, 核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等に基づく原子力規制委員会の処分に係る審査基準等」	第5準備書面	35
安全審査指針類	旧原子力安全委員会が策定してきた各指針	第5準備書面	36
平成25年審査基準	平成25年6月19日付け審査基準等	第5準備書面	36
仲野教授	京都大学仲野武志教授	第6準備書面	6
仲野意見書	仲野教授の意見書	第6準備書面	6
原告準備書面(6)	原告の平成27年3月12日付け準備書面(6)	第6準備書面	6
原告準備書面(11)	原告の平成27年10月6日付け準備書面(11)	第6準備書面	6
原告準備書面(12)	原告の平成28年1月19日付け準備書面(12)	第6準備書面	6
原告準備書面(13)	原告の平成28年1月19日付け準備書面(13)	第6準備書面	6
規制法	核原料物質, 核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律(昭和52年法律第80号による改正前のもの)	第6準備書面	16

昭和57年最高裁判決	最高裁判所昭和57年9月9日第一小法廷判決(民集36巻9号1679ページ)	第6準備書面	19
平成9年最高裁判決	最高裁判所平成9年1月28日第三小法廷判決(民集51巻1号250ページ)	第6準備書面	20
被告国第4準備書面	被告国の平成27年10月6日付け第4準備書面	第6準備書面	21
被告会社準備書面1	被告会社の平成26年9月30日付け準備書面1	第6準備書面	26
被告国第6準備書面	被告国の平成28年7月14日付け第6準備書面	第7準備書面	5
原告準備書面(5)	原告の平成26年12月18日付け準備書面(5)	第7準備書面	5
原告準備書面(9)	原告の平成27年9月29日付け準備書面(9)	第7準備書面	5
被告国第5準備書面	被告国の平成28年1月12日付け第5準備書面	第7準備書面	5
炉心等の著しい損傷	発電用原子炉の炉心の著しい損傷若しくは核燃料物質貯蔵設備に貯蔵する燃料体又は使用済燃料の著しい損傷	第7準備書面	6
重大事故	炉心等の著しい損傷に至る事故	第7準備書面	6
事故防止対策	自然的条件及び社会的条件との関係をも含めた事故の防止対策	第7準備書面	6
重大事故の発生防止対策	重大事故に至るおそれがある事故(運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。)が発生した場合における自然的条件及び社会的条件との関係をも含めた炉心等の著しい損傷を防止するための安全確保対策	第7準備書面	7
重大事故の拡大防止対策	重大事故が発生した場合における自然的条件及び社会的条件との関係をも含めた大量の放射性物質が敷地外部に放出される事態を防止するための安全確保対策	第7準備書面	7
重大事故等対策	「重大事故の発生防止対策」及び「重大事故の拡大防止対策」を併せて	第7準備書面	7
設置許可基準規則の解釈	平成25年6月19日原規技発第1306193号原子力規制委員会決定「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」	第7準備書面	9
地質審査ガイド	平成25年6月19日原管地発第1306191号原子力規制委員会決定「敷地内及び敷地周辺の地質・地質構造調査に係る審査ガイド」	第7準備書面	9
基準地震動による地震力	耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力	第7準備書面	13
被告国第7準備書面	被告国の平成28年10月18日付け第7準備書面	第8準備書面	5

重大事故等	重大事故とは、発電用原子炉の炉心の著しい損傷又は核燃料物質貯蔵設備に貯蔵する燃料体若しくは使用済燃料の著しい損傷を指し(改正原子炉等規制法43条の3の6第1項3号, 実用炉則4条), それに至るおそれがある事故(ただし, 運転時の異常な過渡変化や設計基準事故を除く。)とを併せたもの	第8準備書面	5
重要度分類指針	「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」(平成2年8月30日原子力安全委員会決定)	第8準備書面	9
原告準備書面(19)	原告の平成28年10月18日付け原告準備書面(19)	第9準備書面	6