

特重施設等の設置に向けた 更なる安全向上の取組状況について

2019年4月17日

主要原子力施設設置者
(北海道電力等 9 社、日本原電及び電源開発)

本日のご説明内容

1. はじめに
 - ① 特重施設等について
 - ② 特重施設等の経過措置期間について
2. 特重施設等の設置に向けた更なる安全向上の取組状況について
 - ① 特重施設等の取組状況
 - ② 特重施設等の設計における主な安全向上項目
 - ③ 更なる安全向上に伴う現地工事の状況
3. まとめ

特重施設等：特定重大事故等対処施設及び所内常設直流電源設備（3系統目）

本体施設等：特重施設等以外の施設及び設備

1. はじめに

① 特重施設等について

- **【本体施設等でのシビアアクシデント対策を優先】** 平成25年7月に施行された新規制基準においては、シビアアクシデントを起こさないための対策に加えて、大規模自然災害やテロも含めて様々な事象により万一シビアアクシデントが起きた場合の対策として必要な機能を、まず本体施設等にすべて備えることが求められている。*1
- **【特重施設等は本体施設等の信頼性向上対策】** その上で、特重施設等は、「安全の追求に終わりはなく継続的な安全向上が重要である」という原子力規制委員会殿の姿勢の下、「本体施設等により必要な機能はすべて満たした上で、信頼性を向上させるためのバックアップ対策として特重施設等」が求められている。*1
- **【特重施設等の機能】** 特重施設は、「大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること」「原子炉格納容器の破損を防止するために必要な設備を有するものであること」等とされており、意図的な航空機衝突などへの可搬型設備を中心とした対策の更なる安全向上対策として常設化により信頼性を向上させる施設としている。*2

また、所内常設直流電源設備（3系統目）は、「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」常設の直流電源設備として、既設の蓄電池との位置的分散ならびに高い耐震性を確保することで、「もう1系統の特に高い信頼性を有する」設備としている。

*1 : 平成27年12月22日「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等の一部を改正する規則の制定について」別紙1

*2 : 原子力規制委員会ホームページ、2016年2月17日更新 実用発電用原子炉及び核燃料施設等に係る新規制基準について（概要）

② 特重施設等の経過措置期間について

- **【経過措置規定】** 特重施設等の経過措置規定は、当初、新規制基準から5年とされていたが、「現在、本体施設等の適合性審査が長期化していることに伴い、特重施設等の審査着手が遅れている等、当初から事情が変わっていること」を踏まえ、平成27年に改めて経過措置規定について検討され、本体工事認可日を起点とし一律に5年が設定された。^{*1,*3}
- **【平成27年改正時の特重施設等の経過措置規定の考え方】** 平成27年改正時の考え方は、以下の通りとされている。
 - **『起点』**については、本体工事計画認可日とされた。これは、「本体施設等について新規制基準に適合するための工事計画認可が行われていることが前提であり、その時点からの特重施設等の審査、工事等の期間を考慮することが適切」とされたものである。^{*3}
 - **『期間』**については、一律5年とされた。これは、「特重施設等の審査等においても相当程度の時間を要することが見込まれる」とされ、また、「安全上の重要性、事業者が対応するために必要な期間等を総合的に判断して」設定されたものである。^{*1,*3}

*3 規制委員会文書：平成27年11月13日「特定重大事故等対処施設等に係る考え方について」

2. 特重施設等の設置に向けた更なる安全向上 の取組状況について

① 特重施設等の取組状況

- **【特重施設等の設置に向けた現状】** 本体施設等により必要な機能はすべて満たした上で、各事業者は、特重施設等が発電用原子炉施設の重大事故等対策の信頼性向上のために必須のものと認識し、更なる安全向上のために特重施設等の早期完成に向けて、審査、及び、現地工事に最大限努力し取り組んでいるところである。
- 今般、特重施設等の申請・工事を先行して進めているPWR 3社（九州、関西、四国）が、安全を追求しながら特重施設等の設計と現地工事を進めてきた取組を踏まえると、平成27年経過措置期間の改正時点から、状況の変化も出てきている。

これら設計と工事に要する期間については、平成27年11月の時点で事業者は見通せておらず、その後の設計・工事の実績を積み重ねることによって、認識するに至ったものである。

平成27年11月パブコメ考え方^{*1}において、規制委員会殿は「期限が近づいた頃に、事業者に対しその時点の状況を確認した上で、委員会として必要な措置を講じる」とされており、今回、事業者が実績を積み重ね、更なる安全向上に取り組んできた状況についてご説明したい。

② 特重施設等の設計における主な安全向上項目

- 【特重施設等の設計における主な安全向上】 特重施設等の詳細設計、施工設計においては、審査を通して、これまで主に下記のような点で更なる安全向上に関する状況変化が生じている。
 - ① 意図的な航空機衝突に対する頑健性の向上

特重施設は、大型航空機の衝突等への対処施設として、本体施設等から離隔する（例えば100m）としていたが、意図的な航空機衝突に配慮して、各発電所固有の敷地条件を考慮しながら、配置場所を変更すること等により、頑健性を高めてきた。

特に、敷地が狭隘な発電所においては、限られた選択肢の中から、新たに山を掘削すること等も含めて抜本的に配置設計を見直すことにより、意図的な航空機衝突に対する頑健性を高めてきた。
 - ② 安全機能の信頼性向上

特定重大事故等対策機能の信頼性を多重化等により向上させ、安全性を高めてきた。
 - ③ 地震動に対する安全向上

基準地震動（ S_s ）を一定程度超える地震動に対して頑健性を高めた施設とすることで、地震に対する安全性を高めてきた。

③ 更なる安全向上に伴う現地工事の状況（1/3）

- **【更なる安全向上に伴う現地工事の大規模化】** これら特重施設等において、更なる安全性を向上させ、設計を進めてきた結果、現地工事は大規模かつ高難度のものとなっている。

- ① 土木工事（本体）：意図的な航空機衝突への頑健性を高めるため、配置場所を見直したことで、大規模な掘削等の土木工事が必要となっている。例えば、
 - 配置場所を確保するため、山の切り開きや、工事用アクセス道路・トンネルの設置等、大規模な掘削等の土木工事を実施。
 - 安全機能の信頼性向上に伴う建屋の大型化等により、特重施設本体の設置工事においても大規模な掘削等の土木工事を実施。
 - なお、掘削にあたっては、地盤性状等を考慮しながら慎重に実施。

また、特に敷地が狭隘な発電所においては、土木工事（本体）の着手前後に、配置場所の確保のために必要な事前手続き、アクセスルートの敷設、既設干渉物の大規模な撤去、現状復旧等の追加的な工事が必要となっている。

- ② 躯体工事：基準地震動を一定程度超える地震動に対して頑健性を高めることにより、大規模な躯体工事となっている。例えば、
 - 通常の建築物と比べて、大断面の鉄筋を大量に組み上げ。
 - 壁厚が大きく、大量のコンクリートを投入。

③ 更なる安全向上に伴う現地工事の状況（2/3）

- 【現地工事に要する期間の見通し】** 特重施設等の現地工事を進めるにあたって、大規模な掘削が運転中プラントへ影響しないように配慮をする等の様々な制約がある中で、並行作業や連続作業等を通して最大限の工期短縮努力を行っているところである。こうした取組を進める中でも、現地工事に要する期間は長期化しており、工事期間だけでも約6年以上を要する状況であり、今後設計を進めていくBWRプラントでも工事期間は長期化する見込みである。

 また、詳細設計段階の審査において、継続的に安全向上に取り組んでおり、現行の経過措置期間に対して、約1年から3年の超過となりつつある。

		工事に要する期間					
		川内1/2 [認可済] 1u:2019.2.18 2u:2019.4.12	高浜3/4 [審査中] 先行着手	伊方3 [審査中]	高浜1/2 [審査中]	美浜3 [審査中] 先行着手	大飯3/4 [審査中] 先行着手
設置期限 (残りの期間)		1u : 2020.3.17 2u : 2020.5.21 (約1年)	3u : 2020.8.3 4u : 2020.10.8 (約1.5年)	2021.3.22 (約2年)	2021.6.9 (約2年)	2021.10.25 (約2.5年)	2022.8.24 (約3.5年)
主要な 工事 項目	土木	・ 敷地造成他 : 約2年	・ 敷地造成他 : 約2年	・ 敷地造成他 : 約4年	・ 干渉物撤去 : 約1.5年 ・ 敷地造成他 : 約2年	・ 準備工事 : 約1年 ・ 敷地造成他 : 約4年	・ 敷地造成他 : 約3年
	建築	・ 約2.5年	・ 約3年	・ 約2.5年 ・ その他付帯工 事 : 約1年	・ 約3年 ・ その他付帯工 事 : 約1年	・ 約1.5年	・ 約2.5年
	機器据付	約2年	約1.5年	約2年	約2年	約1.5年	約2年
延べ期間 (単純和)		約6.5年	約6.5年	約9.5年	約9.5年	約8年	約7.5年
工事に要する期間*4 (現時点見通し)		約5.5年	約6年	約7.5年	約7.5年	約6年	約7年
超過期間 (現時点見通し)		約1年	約1年	約1年	約2.5年	約1.5年	約1年

*4 : 要する期間については現時点の見通しであり短縮努力中。なお、今後の審査に要する期間は含まない。

③ 更なる安全向上に伴う現地工事の状況（3/3）

- **【現地工事期間短縮への取組み】** 各事業者は現地工事が長期化しているものの、早期完成に向けて、最大限の短縮努力を行っているところ。例えば、
 - 掘削に伴い発生する土砂を、ダンプと船の両方で搬出、あるいは、敷地内に土砂置き場を確保すること等により、作業を効率化。
 - 複数台のタワークレーンや鉄筋・型枠をユニット化して搬入するなどの対策により、作業を効率化。また、狭隘な場所に対して、斜面に構台を新規設置することで作業ヤードを確保。
 - 大型かつ移動式の特殊機械を複数台導入し、覆工工事の効率化および並行作業化。
 - 発電所構内にバッチャープラントを新規設置し、コンクリートを大量かつ安定供給することで、作業を効率化。
 - 24時間連続作業、2交代制を最大限導入。
 - 早期完成のため、申請・審査で配置場所が確定する前から、先行して現地工事に着手。
- **【既設設備との接続、試験・検査時期の検討】** 先行プラントでは、現行の経過措置規定による設置期限はプラント運転中となっており、特重施設等の現地工事において、既設設備との接続や試験・検査の時期の調整について、今後検討が必要となっている。

3. まとめ

3. まとめ

- 事業者は、「本体施設等でテロ対策を含めた重大事故等対策に必要な機能を満たし」、使用前検査で合格したプラントから、順次、運転を行っており、本体施設等の運転を継続するにあたっての安全は既に確保されている。
- 特重施設等の設計で、審査を通して安全性の向上を図ってきた結果、現地工事は、大規模かつ高難度の土木・建築工事となるといった状況変化が生じてきている。
- 現地工事は、様々な制約の下で安全を最優先にしながら、早期完成に向けて最大限の努力を行っているが、安全向上のための詳細設計に更に時間を要しているプラントもあり、継続して工期短縮に最大限努力するものの、現段階で、各事業者で経過措置期間内の完成が間に合わなくなりつつある。
- 今般、これら状況変化を受け、経過措置規定に対して、「バックフィットルール運用の基本的な考え方^{*5}」も踏まえ、規制委員会殿において、事業者の対応の状況、更なる安全向上のために要する期間を総合的に考慮し、対応を検討いただきたい。
また、規制委員会殿の必要に応じて、事業者の状況の詳細についてご確認いただきたい。
- 事業者においては、本体施設等について重大事故等対策に必要な機能を満たしていくとともに、特重施設等については、発電用原子炉施設の更なる安全向上のために必須のものと認識し、早期完成に向けて引続き最大限の努力を継続する所存である。

*5 規制委員会文書：平成27年11月13日「新たな規制基準のいわゆるバックフィットの運用に関する基本的考え方」

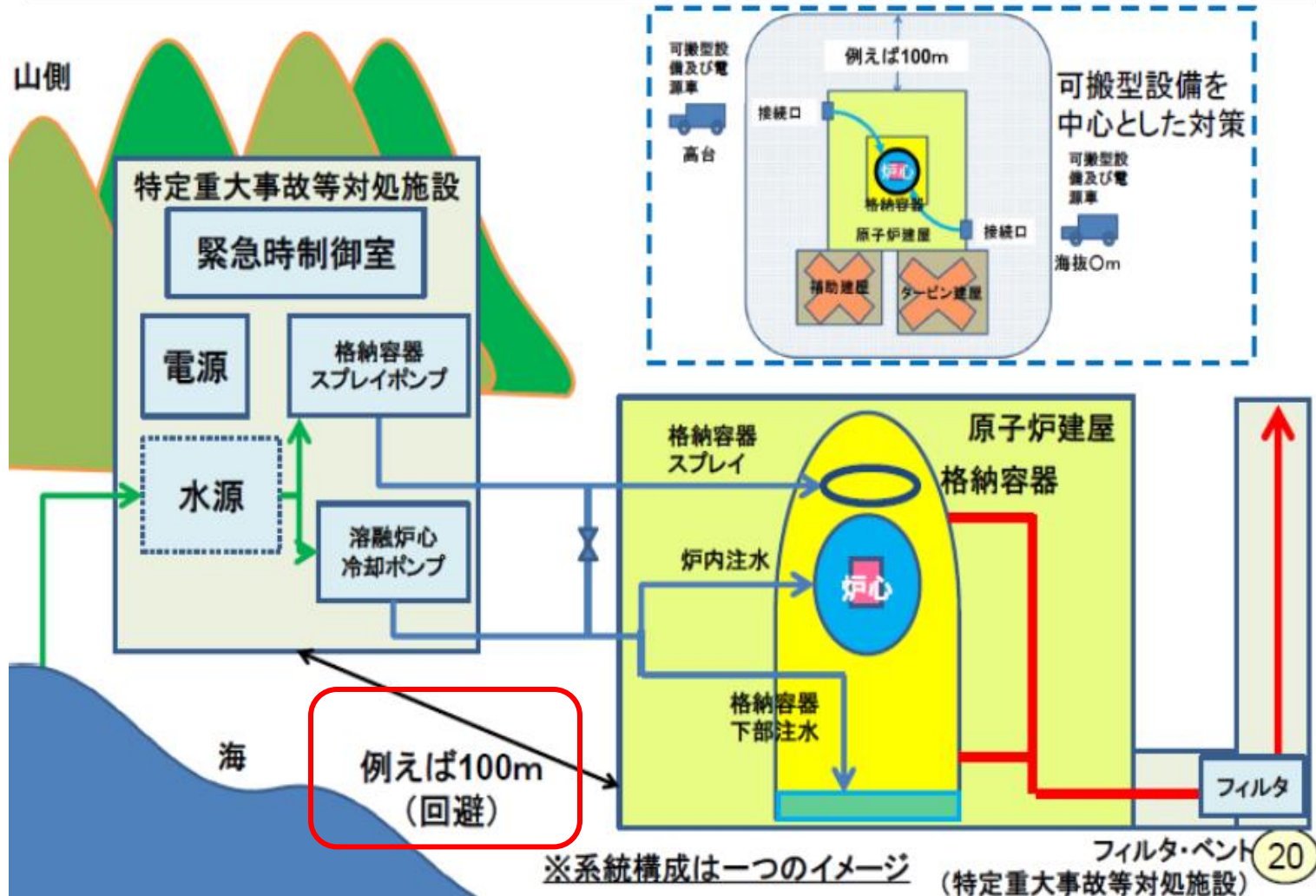
参考資料：特重施設の概要等について

参考：特重施設の概要

(新規基準について (概要) 2016.2.17より抜粋)

意図的な航空機衝突などへの対策

- ▶ 意図的な航空機衝突などへの可搬型設備を中心とした対策(可搬型設備・接続口の分散配置)。バックアップ対策として常設化を要求(特定重大事故等対処施設の整備)



参考：特重施設等に係る考え方

特定重大事故等対処施設等に係る考え方について

平成27年11月13日
原子力規制庁

平成27年9月9日の第28回原子力規制委員会における指示を受け、信頼性向上のためのバックアップ対策である特定重大事故等対処施設等に係る考え方について整理を行ったところ、以下のとおり。

1. 信頼性向上のためのバックアップ対策に係る考え方

(1) 信頼性向上のためのバックアップ対策

新規制基準においては、信頼性向上のためのバックアップ対策として、特定重大事故等対処施設及び所内常設直流電源設備（3系統目）（以下「特重施設等」という。）を設けることを要求している。

(2) 経過措置規定

新規制基準の施行に際し、特重施設等に係る規定については、施行日（平成25年7月8日）から5年後の平成30年7月7日までの間は、これを適用しないことができる旨の経過措置規定が設けられている。

特重施設等は、発電用原子炉施設について、本体施設等（特重施設等以外の施設及び設備をいう。）によって重大事故等対策に必要な機能を満たした上で、その信頼性向上のためのバックアップ対策として求められるものであるが、施設を新たに設置するためには審査、工事等に一定の時間が必要である。このため、一律に5年間の経過措置期間を設けたものである。

なお、特重施設等の審査に先行して行われる本体施設等に係る新規制基準への適合性審査については、半年から1年程度の期間を要すると見込んでいた。

3. 経過措置規定の見直し（案）

1. 及び2. で述べた経過措置規定の当初の趣旨、本体施設等の審査と特重施設等の審査との関連性、本体施設等及び特重施設等に係る新規制基準への適合性審査の状況を踏まえ、信頼性向上のためのバックアップ対策である特重施設等の設置義務の適正かつ円滑な履行を確保するため、その経過措置規定について、以下のとおり見直す。

(1) 経過措置の起算点は本体施設等に係る工事計画認可時とすること

当初、経過措置の起算点は一律に新規制基準の施行時としていたが、本体施設等に係る新規制基準への適合性審査の状況を踏まえれば、各プラントの審査の進捗状況に応じて経過措置の起算点を設定することが合理的な状況となっている。

また、特重施設等に係る新規制基準への適合性審査を進めるためには、本体施設等について新規制基準に適合するための工事計画認可が行われていることが前提であり、その時点からの特重施設等の審査、工事等の期間を考慮することが適切である。

(2) 経過措置期間は5年とすること

当初、経過措置期間については、本体施設等及び特重施設等の審査、工事等に一定の時間が必要であることから、新規制基準の施行日から5年と設定したものの。

しかしながら、本体施設等に係る新規制基準への適合性審査は、当初の見込み（半年から1年程度）よりも長期化していることから、今後の特重施設等の審査等においても相当程度の時間を要することが見込まれる。そのため、本体施設等の審査以降になお要する期間として、経過措置期間は5年とすることとする。

参考：バックフィット運用に関する基本的な考え方

新たな規制基準のいわゆるバックフィットの運用に関する 基本的考え方（案）

平成27年11月13日
原子力規制委員会

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32年法律第166号）による原子炉等の規制において、新たな規制基準の既存の施設等への適用（いわゆるバックフィット）に関する基本的考え方は以下のとおりとする。

○新たな規制基準を既存の施設等に適用する場合には、規制基準の決定後一定の期間を確保した施行日を定めるか、又は、当該規制基準の施行後の経過措置として当該規制基準に対応するために必要な期間を設定することを基本とする。

○これらの期間は、原子力規制委員会が、当該規制基準の新設・変更の安全上の重要性、被規制者が対応するために必要な期間等を総合的に判断して、個別に設定する。

○なお、安全上緊急の必要性がある場合には、新たな規制基準の新設・変更に際し、当該規制基準を即時に適用することもあり得る。

○新たな規制基準の施行日又は経過措置として必要な期間の満了後、その時点で適用される当該規制基準を満足していない施設については、運転の前提条件を満たさないものと判断する。

※この考え方は、行政手続法（平成5年法律第88号）第5条に基づく審査基準として定められるものについても、同様とする。

以 上

参考：特重施設等に係る考え方（パブコメ）

平成27年度第47回原子力規制委員会（平成27年12月22日）資料1

- ご意見

経過措置期間を見直すべきではない等

- 考え方

平成25年7月に施行された新規制基準においては、シビアアクシデントを起ささないための対策に加えて、大規模自然災害やテロも含めて様々な事象により万一シビアアクシデントが起きた場合においても、本体施設等において必要な機能をすべて備えていることを求めています。

しかしながら、安全の追求に終わりはなく継続的な安全向上が重要である、というのが原子力規制委員会の姿勢です。

このため、本体施設等により必要な機能はすべて満たした上で、信頼性を向上させるためのバックアップ対策として特重施設等を要求しています。当該要求については、安全上の重要性、事業者が対応するために必要な期間等を総合的に判断して、経過措置期間を設定しているものです。

経過措置期間に関して、本体施設等の適合性審査によって基準地震動等が確定していることが特重施設等の審査を行う前提となりますが、現在、本体施設等の適合性審査が長期化していることに伴い、特重施設等の審査着手が遅れている等、当初から事情が変わっています。

このため、改めて経過措置期間について検討し、今回の改正案としたものです。

参考：特重施設等に係る考え方（パブコメ）

平成27年度第47回原子力規制委員会（平成27年12月22日）資料1

- **ご意見**

特重施設等が完成できず、経過措置期限を迎えた場合、発電所の運転状態（運転中、定期検査中）に応じた取扱いについて、明確にして頂きたい。

- **考え方**

今回の改正案では、本体施設等の工事計画認可から5年が経過するまでに事業者が特定重大事故等対処施設について設置許可及び工事計画の変更認可を得て、使用前検査が完了していることが前提とされており、当然ながら事業者には、期限に十分に間に合うよう、計画性をもって対応していただきたいと考えています。

上記の対応が完了していない場合は、施設の使用停止を求めることとなりますが、現時点で、具体的な手続きを決めているわけではありません。

まずは、期限が近づいた頃に、事業者に対しその時点の状況を確認した上で、委員会として必要な措置を講じることが現実的と考えています。