

「2020 年春の年会」原子力発電部会企画セッションでの発表について

1. はじめに

本 WG の活動成果を 2020 年春の年会で原子力発電部会の企画セッションとして発表する予定である。
そこで、第 1 回から第 5 回までの議論を纏めて発表内容を検討した。

第 6 回 WG では、第 1 回から第 5 回までの議論を一気通貫で御確認頂き、企画セッションの骨子案に対してレビュー戴くとともに、発表原稿(ドラフト版)についても、何か気づき事項があれば 11/22(金)を目途に幹事まで御連絡願いたい。第 7 回 WG でコメント反映した最終発表原稿を御確認頂く予定。

2. 発表予定

○ 日本原子力学会 2020 年春の年会

日程：2020 年 3 月 16 日(月)～18 日(水)のどこか 1 日

時間：13:00～14:30 (90 分間、原子力発電部会の全体会議の後)

場所：福島大学

3. 企画セッションのタイトル等

○ 企画セッションタイトル(案)

「次期軽水炉の技術要件検討」WG 報告
より安全・合理的な設計を目指して

○ 座長予定：山口 彰(東大)

○ 講演タイトルと講演予定者(案)：

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| (1) 新設炉の技術要件を議論する上での論点 (15 分) | (関電)佐藤 拓 |
| (2) 抽出された論点に対する新設炉の対応例 (15 分) | (三菱重工)有田 誠二 |
| (3) 新設炉における深層防護の実装と技術要件について (20 分) | (名大)山本 章夫 |
| (4) 総合討論 (30 分) | (モデレータ)山口 彰 (パネリスト)山本 章夫、佐藤 拓、有田 誠二 |

4. 発表の骨子案

添付1参照

5. 発表に必要な資料と提出時期(参考情報)

- 企画セッション提案書：2019/11/11(月)までに原子力発電部会経由で AESJ 事務局に提出予定
(添付2参照)
- 講演予稿：2020/2/B 頃までに原子力発電部会経由で AESJ 事務局に提出予定
(原則、発表者 1 名に対して予稿1つ(A4 版 1 枚以上)、予稿自体は学会 Web で公開)
- 発表原稿：2020/3/B 頃までに原子力発電部会に提出予定
(発表原稿は発表会場で配布予定。原子力発電部会 HP でも公開予定)

以 上

企画セッション発表内容の骨子案

【前提条件】

- ◇ 後日、シンポジウム(半日程度)を開催することを前提に、企画セッションは概要説明とする。
- ◇ 企画セッションでは資料を配布するが、発表はポイントを絞って説明する。

1. 新設炉の技術要件を議論する上での論点(参考6-5参照)

本講演では、WG の設立趣旨や議論の対象プラント(国内新設 PWR)、WG 全体工程等 WG の全体概要や WG での議論の流れを説明した後に、本 WG での議論の対象として抽出した論点を発表する。

(1) 本 WG の概要

- WG の設立趣旨、検討体制、WG 工程などの WG 概要を紹介する。

(2) 本 WG の検討プロセス

- WG の検討プロセスを紹介する。

(3) 議論の対象となる論点の抽出

- 設計段階から柔軟に対応可能な新設炉において、より安全でより合理的な安全対策が可能となりえるものを最適化の観点から議論の対象として抽出した結果を説明する。

(4) 抽出された論点と議論内容

- 新設炉として設計段階から柔軟に対応可能な項目として抽出された論点に対して、WG で議論する内容を説明する。

2. 抽出された論点に対する新設炉の対応例(参考6-6参照)

本講演では、第1の講演で抽出した論点に対して、設計段階から柔軟に対応可能な新設炉においてより安全でより合理的な設計方針を検討した結果を発表する。

(1) 抽出された論点に対する設計方針

- 抽出した論点に対して、本 WG で議論した設計方針を述べる。

(2) 恒設/可搬型 SA 設備の取り扱いについて

- 新設炉における SA 対策の最適な設備構成(恒設/可搬型設備の選択)のあり方について概要説明する。

(3) APC その他テロ対策(特定重大事故等対処施設)について

- APC その他テロ対策(特重施設)の設備構成のあり方について概要説明する。

(4) 溶融炉心冷却対策について

- 溶融炉心冷却対策のあり方について概要説明する。

(5) まとめ

- 本講演で新設炉の設計方針を検討したことを述べた後で、深層防護の実装の観点から新設炉の設計方針が適正化されていることを第3の講演で説明する。

3. 新設炉における深層防護の実装と技術要件について（参考6－7参照）

本講演では、第2の講演で整理した3つの論点の設計方針も含め、1F事故の教訓として新設/強化された安全機能全てに対して設計段階から柔軟に対応できる新設炉の設計方針が、深層防護の実装の考え方に照らしても適切であること示す。これら設計方針を実現するために望まれる技術要件を纏め、本WGの纏めと今後検討が望まれる事項を述べる。

(1) 深層防護を議論するための前提条件

- 深層防護の実装の基本的な考え方を紹介する。
- 前提条件として深層防護レベルの設定を説明する。

(2) 深層防護の実装における留意事項

- 新設炉の深層防護の実装における留意事項として、防護レベルをバランスよく設計すること、不確かさへの備えとして可搬型設備を配備することなどを説明する。

(3) 深層防護の適切な実装

- 深層防護の実装を行う上では、内的・外的事象などに対して重大な放射性物質放出を実質的に排除できるよう設計する方針であることを説明し、その上で、新設炉では PE として扱えるシナリオや物理現象の不確かさに対しても配慮することが重要であることも説明する。
- 防護のバランスについて、新設炉では設計段階から柔軟に対応できる特性を生かし、既設炉よりも防護レベルをバランス良く組み合わせることが可能となる事を説明する。
- 新設炉の設計方針が深層防護の観点から適正化されていることを確認したことを説明する。

(4) 新設炉の設計方針を実現するための技術要件

- 新設炉の設計方針を実現するための新設炉としての技術要件を纏めたことを説明する。

(5) 本WGの纏めと今後の検討事項

- 第1から第3の講演で発表した纏めを述べる。
- 今後検討が望まれる事項として、新設炉の規制要求のありかた、安全目標及び性能目標の議論が必要であることも述べる。

提出期限 11/11 まで

2019 年 11 月 1 日

2020 年春の年会（3/16-18）企画セッション提案書

申請者所属 東芝エネルギーシステムズ（株） 氏名 所 哲也

セッションの種類 (該当するセッションに○印をつけるか、□で囲んでください)		
特別講演	招待講演	
委員会セッション (委員会名:)		
部会・連絡会セッション (部会・連絡会名: 原子力発電部会)		
総合講演・報告 (専門委員会または提案組織名:)		
合同セッション* (提案組織名:)		
* 複数組織が合同で企画する場合は、こちらにご記入ください。		
※共催組織がある場合、その組織名: ()		
所要時間	90 分	※原則として、特別講演を除く企画セッションは 全て 13:00-14:30 にプログラム編成します。
* 所要時間の目安: 特別講演/60~120 分 招待講演/総合講演・報告/部会・連絡会セッション/常置委員会セッション 90 分 (目安: 講演者 1 人 30 分×3 件)		
セッション タイトル	「次期軽水炉の技術要件検討」WG 報告 より安全・合理的な設計を目指して	
(座長所属) 座長氏名	(東京大学)	山口 彰
講演タイトル	(講演者所属) 講演者氏名	
(1) 新設炉の技術要件を議論する上での論点	(関西電力) 佐藤 拓	
(2) 抽出された論点に対する新設炉の対応例	(三菱重工) 有田 誠二	
(3) 新設炉における深層防護の実装と技術要件について	(名古屋大学) 山本 章夫	
(4)	()	
(5)	()	

※本提案書がプログラム掲載原稿となります。正確にご記入願います。

今後の連絡担当窓口		(セッションに関する諸連絡を行っていただける方を記入してください)	
氏 名		所 属	
所 哲也		東芝エネルギーシステムズ株式会社 原子力技術部	
電 話	050-3147-1524		
E-mail	tetsuya.tokoro@toshiba.co.jp		

無料公開セッション（○印または□で囲む） ※原子力を専門としない一般市民にも無料で公開します。 希望される場合は一般市民にもわかりやすい内容として ください。部会等運営委員会で審議し、専門性や内容に よっては無料公開としない可能性もあります。	希望する 希望しない
上記で「希望する」場合は、その対象と目的を明記してください。	
備考欄（会場規模（○名収容の部屋）などその他ご要望等） ご希望にそえない場合もございますのであらかじめご了承ください。	
150～200 名収容の会場を希望	
セッションの具体的な目的、内容 できるだけ詳細にご記入ください。部会等運営委員会で審議する際の資料となります。	
2018 年に策定されたエネルギー基本計画において、2030 年に向けては、2014 年策定時の枠組みを踏襲してエネルギーミックス目標（原子力は 20～22%）は見直さず、原子力はエネルギー需給構造の安定性に寄与する重要なベースロード電源としての役割を堅持し、また、2050 年に向けては、原子力は実用段階にある脱炭素化の選択肢として安全炉などの開発を進める方針が示された。 2030 年以降の原子力の電源構成 20～22%を維持するのであれば、高速炉の導入が 2050 年代以降であることから、2030 年代に次期軽水炉の設置が望まれる。しかし、次期軽水炉の設置には現在の社会状況を踏まえると計画から運開まで 20 年近くの歳月が必要になると考えられるため、2030 年代の運開を想定すると、設置許可に向けた準備に取り掛かる必要があると考えられる。 一方、福島第一原子力発電所事故（1F 事故）の教訓として強化された現行の新規制基準は既設炉を対象としたものであるため改造工事や可搬設備の設置等で対応しているが、次期軽水炉の設置に当たっては、既設炉の対応に捉われず設計段階から柔軟な対策が取れる。そのため、次期軽水炉では、既設炉の再稼働審査・特重審査の経験も踏まえ、既設炉よりもより安全でより合理的な設計対応が可能になると考えられる。 そこで、2018 年 6 月に原子力学会の場に広い見地から議論する WG を設立し、次期軽水炉のより安全でより合理的な技術要件について検討してきている。議論に当たっては、既設炉の再稼働審査・特重審査の経験を活かすことができることから、まずは再稼働している国内 PWR を対象とした。 本 WG では、まずは、1F 事故を再発させないために新設/強化された安全機能に対して、既設炉における安全対策も踏まえ、設計段階から柔軟に対応可能な新設炉において、より安全でより合理的な安全対策を講じることができる項目を抽出し、本 WG での論点とした。次に、抽出した 3 つの論点（恒設/可搬型シビアアクシデント設備の取扱い、APC その他テロ対策（特定重大事故等対処施設）の取扱い、熔融炉心冷却対策）に対して、関連する海外の規制動向も参考にして新設炉においてどのような対策を実施すべきなのか、既設炉よりもより安全でより合理的な設計方針はどうあるべきかを検討した。更には、検討した新設炉の設計方針が深層防護の実装の考え方に照らしても適切であること示すと共に、これら設計方針を実現するために望まれる技術要件を纏めることができた。 本セッションでは、これら本 WG で議論・整理した内容を紹介する。	