

第 35 回 計測制御検討会 議事録

1. 日 時： 2024 年 10 月 22 日 (火) 13 時 35 分～15 時 40 分

2. 場 所： 一般社団法人 日本電気協会 4 階 B 会議室 (Web 併用会議)

3. 出席者： (敬称略, 五十音順)

出席委員：深澤主査(東京電力 HD), 長谷川副主査(日本原子力発電), 赤木(原子力エネルギー協議会),
荒木田(日立製作所), 市川(北海道電力), 上田(三菱電機), 内海(三菱重工業),
長田(東芝エネルギーシステムズ), 小田(富士電機), 角木(中部電力), 加藤(東芝エネルギーシステムズ),
芝原(九州電力), 手塚(東北電力), 鳥谷部(日立 GE ニュークリア・エナジー), 中野(電源開発),
橋本(関西電力), 藤岡(中国電力), 堀江(四国電力), 森本(北陸電力) (19 名)

代理出席者：なし (0 名)

欠席委員：須藤(横河川ソリューションサービス) (1 名)

常時参加：石井(原子力安全推進協会), 白澤(三菱重工業), 田口(関西電力), 谷川(原子力エネルギー協議会)*1,
峠(三菱電機), 西金(三菱電機)*1, 兵藤(日立 GE ニュークリア・エナジー), 福本(東芝エネルギーシステムズ),
星野(東京電力 HD), 堀江(関西電力), 佐々木(原子力規制庁)*1, 酒井(原子力規制庁)*1,
皆川(原子力規制庁)*1, 今瀬(原子力規制庁)*1 (14 名)

説明者：なし (0 名)

事務局：上野, 中山, 田邊(日本電気協会) (3 名)

*1：議題(2)より常時参加者として出席。

4. 配付資料

資料 No.35-1 原子力規格委員会 安全設計分科会 計測制御検討会 委員名簿

資料 No.35-2 第 34 回 計測制御検討会 議事録 (案)

資料 No.35-3-1 技術基準規則解釈及び技術評価書における課題リスト

資料 No.35-3-2 技術基準規則第 35 条の解釈第 4 項の要求事項と対応整理表

資料 No.35-3-3 原子力規制委員会 技術評価書と対応整理表

資料 No.35-3-4 デジタル安全保護系ソフトウェア構成 (三菱)

資料 No.35-3-5 デジタル安全保護系ソフトウェア構成(東芝)

資料 No.35-3-6 デジタル安全保護系ソフトウェア構成 (日立)

資料 No.35-3-7 デジタル安全保護系に関する課題検討アクションプラン

資料 No.35-4 計測制御検討会の主査選出に関する書面審議の結果について

5. 議事

事務局から、本検討会にて私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律及び諸外国の競争法に抵触する行為を行わないことを確認の後、深澤主査による開催の挨拶があり、その後議事が進められた。

(1) 定足数確認 (代理出席者・オブザーバ承認, 議事次第・配付資料確認)

事務局より、現時点で出席者は 19 名であり、分科会規約第 13 条 (検討会) 第 15 項に基づく、決議に必要な委員総数の 3 分の 2 以上の出席となっており、検討会決議の条件を満たしているとの報告があった。その後、配付資料の確認があった。

(2) 委員の変更

事務局より、前回の安全設計分科会で新委員候補 6 名が委員として承認されたとの紹介があり、その後新委員による挨拶があった。

事務局より、下記 6 名の常時参加希望者の紹介があり、分科会規約第 13 条(検討会)第 8 項に基づき常時参加者として承認するかについて、分科会規約第 13 条(検討会)第 15 項に基づき、会議室挙手及び Web の挙手機能により決議の結果、出席委員の 5 分の 4 以上の賛成で承認された。

谷川（原子力エネルギー協議会）、西金（三菱電機）、佐々木（原子力規制庁）、酒井（原子力規制庁）、皆川（原子力規制庁）、今瀬（原子力規制庁）

(3) 前回議事録の確認

事務局より、資料 No.35-2 に基づき、第 34 回計測制御検討会 議事録（案）について紹介があり、正式議事録とするかについて、分科会規約第 13 条（検討会）第 15 項に基づき決議の結果、特にコメントはなく、出席委員の 5 分の 4 以上の賛成で承認された。

(4) デジタル安全保護系に関する現状の国内の動向の確認及び課題・検討事項について

深澤主査及び各担当委員より、資料No.35-3シリーズに基づき、デジタル安全保護系に関する現状の国内の動向の確認及び課題・検討事項について説明があった。

（主なご意見・コメント）

【資料 No. 35-3-1】

- ・ アナログをデジタル化していくことが現在の方向性であり、どのような機能を持つものがどこに使われ、どのような検証や確認が必要かというレベルまで、あらかじめ規格策定段階から議論しておくことが必要と考える。EMC などが電気協会の規格に取り込まれれば、規制側としては技術評価において確認できることになるのでとてもよいと思う。
- ・ 技術評価に関して、認識合わせのために説明させていただきたい。
 - ・ No.1「ソフトウェアの範囲」は、ランタイム系のソフトウェアについては、どの部分も安全保護機能を実行するという点に関して、部位毎の特徴を考慮した上で同等の品質、保安水準を確保するという点を意識していただきたい。
 - ・ No.2「デジタル計算機の範囲」は、計算機の区分（電子計算機、デジタル計算機、市販電子計算機等）に応じて、どのようにやればいいのかという発想でやっていただきたい。それにより、保安活動の重要度に応じてという要求に結び付いていくのではないかと考える。
 - ・ No.3「信頼性評価」は、期待する水準としては、従来の要求水準は達成したうえで、技術評価書の中でシステム分析という言葉で総合的な信頼性を考慮することを記載して数値は評価の一断面である、という扱いとしている。従って、規程改定文案作成時に検討、というよりももう少し重い課題ではないかと認識をしている。
 - ・ No.6「通信分離」、No.7「計測制御系との分離」は、分離方法の適用基準について、もう少し具体的な規格が定められるべきと考えている。これらに関連する機能的分離についても、その定義、要件について整理していただきたい。
 - ・ No.9「動作の表示」は、安全保護系の動作状態の表示は一定の信頼度をもって表示されるべきと考えており、どのような局面で、どのような機能、どのような信頼性の確保が必要か、という視点で検討いただきたい。
 - ・ No.10「自己診断」、No.12 多様性に関して、ソフトウェア CCF 対策としてバックアップを設けるだけでなく、誤動作を防止するという趣旨で、一部の自己診断やフェイルセーフ機構はハードで実現するのが望ましいのではないかと考える。多様性については、多様化設備の信号を扱う出力回路の部分についても留意すべきと考えられる。

- No. 11「サイバーセキュリティ」は、範囲と深さの検討は必要だが、サイバーセキュリティのガイドのみでなく、この規格においても適切な内容の記載が必要と考える。核セキュリティは核燃料物質を取り扱う場合に実用炉規則に準拠しての管理になるが、フルライフサイクル管理の観点から安全規制としても必要と考える。
- プラントにおけるデジタル機器の今の構成や、先を見越した場合にどのようなことが想定されるかということも含め、細かなところについても分かるように記述していただきたい。EMCに関してはATENAの方で検討していると思うが相互に情報交換しているのか。
- 情報交換している。ATENA で決めた内容について、どれくらい規格に取り込むかは議論していきたい。
- 国際的な基準とのギャップがあれば、それが問題かどうか、あるいはギャップを埋めていく努力をするのかどうか、という点についても検討していただきたい。
- それに対しても事業者としてアカウントビリティを果たす必要があると考える。
- サイバーセキュリティに関して、そもそも技術評価を活用している背景には、規制側が許認可プロセスを決めてしまうと規則を改正するのはかなり大変で、いつの間にか陳腐化してしまうといった問題があり、この解決の一つの方法として、随時アップグレードされる民間規格を活用することになっている。許認可プロセスが確立されているから記載する必要があるか、ということではなく、民間規格に記載することで随時アップグレードされていくことが望ましいと考える。
- 言葉の定義を全員が共有化しなければいけないと考える。サイバーセキュリティなどについても言葉の定義をしっかり認識していかなければ、すれ違いが生じると考える。

【資料No. 35-3-4, No. 35-3-5, No. 35-3-6】

- FPGA を使うところは、動かなくなるリスクを考えた時、どのようなアプローチで要求事項に対応していくのか。
- FPGA はアプリケーションを実施する部分、2 out of 3 の演算や設定をしたりするところがほとんどないため、それに対してどのように担保しているかということ、最終的には過渡現象や事故も含めてバリデーション試験という動作試験を実施している。できる範囲で試験を実施して、エラーの目はできる限りなくすよう努力している。
- 全てについてV&Vをするわけではなく、品質保証の観点から攻めたり、過去の運転情報や類似製品のエラー情報を蓄積して信頼性を確保したりするということはその通りである。技術評価の中で気になったのは、V&V 範囲の明確化について何も書かれてないことである。そういうことについて記載があれば分かりやすいのではないと思うが、どれだけ明確に書けるのか難しいところもあるので、実際の構成を見ながら作っていくことになるのではないかと考える。複雑さと重要度という観点から絞り込みをしてほしいということを技術評価でも書いており、そのような観点到に注目しながら進めていくことが大事だと考える。
- V&V に関して、安全保護系の系統の中で、どの部分にどれくらいの考慮をすればよいのかというようなことを、設備の重要性や複雑さとの関係により、マトリックスのような形に整理して、どのような考えでどのような確認をしていけばいいのかということを考えていただきたい。そのマトリックスのようなものについて、概ね共通理解になるようにしたいと考えている。
- 今の話には、二つのポイントがあると考え。複雑さや重要度のような分類するための指標があればいいということと、複雑さと重要度の二つのキーワードだけでなく、他の指標をうまく組み合わせることにより綺麗に分類ができるようなものがあるのではないかと、もう少し広い意味で考えた方がよいのではないかと考えている。まずは、我々が今やっていることを整理することがスタートであるが、いろいろ考えていく中で、その線引きが見えてきたらよいのではないかと考える。
- 現状がどうなっているのか、これから規格としてどのようなルールメイク、グレーディングの整理をしていくのか、国際水準を見ながら複雑さと重要性のようなところをどのように整理していくのか、ということではないかと考える。

【資料No. 35-3-7】

- ・ 今後、本日の議論も含めて資料をブラッシュアップして、来年1月くらいを目途に検討会を計画したい。個別の課題と海外の動向について3カ月毎くらいで情報を共有しながら、26年度の規格改定案作成をターゲットに順次検討を進めていくので、引き続き皆さんからの意見をお願いしたい。

(5) 主査選出に関する書面審議の結果について(報告)

事務局より、資料No.35-4に基づき、主査選出に関する書面審議の結果、深澤主査が選出されたことについて報告があった。

(6) その他(今後のスケジュール, 他)

特になし。

以 上