

第 24 回防火管理検討会 議事録

1. 開催日時：2020 年 10 月 28 日（水）13:10～16:30
2. 開催場所：一般社団法人 日本電気協会 4 階 D 会議室（Web 会議併用）
3. 出席者：（順不同，敬称略）

出席委員：家城主査(東京電力 HD)，牛島副主査(関西電力)，越膳(電源開発)，大平(四国電力)，
村島(原子力安全推進協会)，篠田(中国電力)，渋谷(日本原子力発電)，
鈴木(消防庁 消防大学校)，筒井(東北電力)，鶴田(秋田県立大学)^{*1}，
平田巧(北海道電力)，山下(北陸電力)，宮本(中部電力) (計13名)
代理出席者：蘭(九州電力，平田_考委員代理) (計1名)
常時参加者：長谷川(東京電力 HD) (計1名)
説明者：澁谷(日本エヌ・ユー・エス)，木庭(原子力安全推進協会) (計2名)
事務局：葛西(日本電気協会) (計1名)

※1：議題 10 より参加

4. 配付資料

資料 24-1① 原子力規格委員会 運転・保守分科会 防火管理検討会 名簿(案)
資料 24-1② 原子力規格委員会 運転・保守分科会 防火管理検討会 参加手段
資料 24-2 第 23 回防火管理検討会 議事録 (案)
資料 24-3 改訂比較表
資料 24-4 JEAG4103 改定スケジュール
資料 24-5 防火管理検討会での JEAG 4103 改訂案へのコメント管理表
資料 24-6 運転・保守分科会での JEAG 4103 改訂案へのコメント管理表
資料 24-7 原子力規格委員会での JEAG 4103 改訂案へのコメント管理表
資料 24-8 NRA 火災防護 3 年検査ガイドからの JEAG4103 反映事項の抽出表
資料 24-9 IAEA 安全指針 (DS494)からの JEAG4103 反映事項の抽出表
資料 24-10 米国規格類の調査について
資料 24-11 BWR プラントからの反映事項抽出結果
資料 24-12-1 国内火災事象 (原子力施設) の知見反映
資料 24-12-2 国内火災事象 (原子力施設) の知見反映要否確認表
資料 24-13-1 海外火災事象 (原子力発電所，関連施設) の知見反映
資料 24-13-2 海外火災事象 (原子力発電所，関連施設) の知見反映要否確認表
資料 24-14-1 国内火災事象 (原子力施設以外) の知見反映
資料 24-14-2 国内火災事象 (原子力施設以外) の知見反映要否確認表
資料 24-15 JEAG4103-20XX 最新知見反映一覧

5. 議事

事務局より，本会にて，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，議事が進められた。

(1) 議事次第・配布資料確認，定足数確認（代理出席承認），他

事務局より代理出席者の紹介があり，主査の承認を得た。代理を含め 14 名の委員の出席があり，決議に必要な出席数 10 名以上 (委員総数の 3 分の 2 以上出席) を満たしているとの報告があった。また，配付資料の確認があった。

(2) 前回議事録の承認

事務局より，資料 24-2 に基づいて，前回議事録の紹介があり，正式議事録とすることについて，Web 機能により決議の結果，承認された。

(3) JEAG4103「原子力発電所の火災防護管理指針」の改定について

1) JEAG4103 改定作業及び改定案の比較について

家城主査より、資料 24-3 に基づき、JEAG4103 改定作業及び改訂案の比較について説明があった。

主な説明は下記のとおり。

- ・ 今回の JEAG4103 の改定としては 4 つあり、①新規規制基準審査対応事項の反映として、先行 PWR 電力と BWR 電力の情報を反映。②新検査制度の検査ガイドの反映として、検査ガイド（四半期及び年次）、（3 年検査）からの反映事項の抽出。③国内外の知見からの反映として、国内原子力施設、海外原子力設備及び国内火力発電施設の火災事例からの影響の抽出。④国内法規、指針、海外規格からの反映を行っている。
- ・ 前回の検討会では、①の先行 PWR、②の検査ガイド（四半期及び年次）を議論したので、その他の部分について検討を進めることとする。
- ・ 比較表の記号のルールとして、（改定ポイント/補足/備考）欄に改定理由が分かるように①審査、②検査、③知見、④規格、⑤その他を記載し改定理由が分かるようにした。

2) JEAG4103 改定作業のスケジュールについて

家城主査より、資料 24-4 に基づき、JEAG4103 改定作業スケジュールについて説明があった。

主な説明は下記のとおり。

- ・ 新検査制度全体の動向としては、2020 年 4 月に運用を開始している。
- ・ JEAG4103 改定に対する中間報告については、2019 年 11 月 5 日に運転・保守分科会、12 月 25 日には原子力規格委員会への報告を完了している。
- ・ 防火管理検討会は、前回は 2019 年 10 月 7 日に実施したが、新型コロナの影響を受け、一年後の今回の検討会開催となっている。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ 特になし。

3) 防火管理検討会での JEAG4103 改定案へのコメント対応について

家城主査より、資料 24-5 に基づき、防火管理検討会での JEAG4103 改定案へのコメント対応について説明があった。

主な説明は下記のとおり。

- ・ 資料 24-5 のコメント管理表の 1 頁、2 頁については、前回の検討会で審議済みなので、今回の検討会では 3 頁について審議を行う。
- ・ 3 頁の No.21 から No.23 が前回の検討会で出たコメントである。
- ・ No.21 については、「耐火壁」、「隔壁」の定義について、国土交通省の建築基準法の定義と乖離がないか、米国の運用における定義と、日本で適用する場合の定義が整合しているか確認が必要であるという意見で、反映する所は無いと考えており、理由としては、火災防護審査基準や設計の JEAC/JEAG と整合を図っており、性能確認方法等については設計側で対応記載するため、用語の定義の調整段階で必用であれば記載の充実を図る。
- ・ No.22 については、「プラント」という用語に対して、どこまでの設備が含まれるか調整が必用という意見で、プラントという用語の定義が少し曖昧になっており、今回の改定に際してプラントという用語が色々な所に出てくる形になっている。対応としては、火災防護計画における「プラント」という言葉は 1.2 の適用範囲の「発電所周辺監視区域内の建物を便宜的に表現しているものである。」この範囲の明示については今後も検討するとしてしたが、プラントという使い方が本当に良いかをもう一度確認し、次回検討会で示すことにする。
- ・ No.23 については、「プログラム」と「計画」という用語に対し、関係性の整理が必用という意見で、対応としては、JEAG4103 のなかで「プログラム」とは米国の要求事項に対する「火災防護プログラム」を意図しており、「計画」とは国内で作成された「火災防護計画」を意図して識別しているので現状通りとする。

主なご意見・コメントを下記のとおり。

- ・ 特になし。

4) 運転・保守分科会中間報告に対する意見対応について

家城主査より、資料 24-6 に基づき、運転・保守分科会中間報告に対する意見対応について説明があった。

主な説明は下記のとおり。

- ・ これについては、既に原子力規格委員会の中間報告で説明している。誤記やより良い表現の提案の様な御意見に対しては全て拝承ということで対応している。

5) 原子力規格委員会中間報告に対する意見対応について

家城主査より、資料 24-7 に基づき、原子力規格委員会中間報告に対する意見対応について説明があった。

主な説明は下記のとおり。

- ・ No.1 については、2.火災防護計画の「リスクへの考慮、未然防止の事項」が読取りにくいというご指摘であり、リスクへの考慮と未然防止に向けた活動は火災防護計画の要求事項に意図は含めていたが、1.1 目的の意図・ねらいを2. 火災防護計画の「2.1 火災防護計画の目的」で明確に受けた記載とすることに修正する。
- ・ No.2 については、1.1 目的の解説の「ガイド参照」は適用範囲であるのご指摘であり、1.2 適用範囲に記載する。
- ・ 不明確な記載、誤記も拝承し変更した。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ 資料 24-7 の No.5 の記載が、対応部分に「保障措置」ではなく「補償措置」と1行入れているが、失礼が無いように、この行は削除した方が良くか考える。
- 反映する必要が無いとして説明割愛やサラッと流し、失礼が無いように対応する。記載の工夫も行う。（1行目を消す等）

6) 原子力規制庁火災防護3年検査ガイド（BE0021）からの JEAG4103 反映事項の抽出について

牛島副主査より、資料 24-8 に基づき、原子力規制庁火災防護3年検査ガイド（BE0021）からの JEAG4103 反映事項の抽出について説明があった。

主な説明は下記のとおり。

- ・ 本項目は昨年12月以降に展開した作業項目である。
- ・ 原子力規制庁火災防護3年検査ガイド(BE0021)が改定され4月に正式発行された。このガイドの内容を JEAG4103 で反映するかについて確認を実施した。
- ・ JEAG4103 との相違有について、運用・管理上の措置ではないとして JEAG4103 の反映否としている。
- ・ 総じて JEAG4103 の改定時に、最新の検査制度と新規基準の内容を反映済みで、BE0021 の内容は既に反映済みであり、特に対応が必要となる部分はなかった。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ 特になし。

7) IAEA 安全指針（DS494）からの JEAG4103 反映事項の抽出について

筒井委員より、資料 24-9 に基づき、IAEA 安全指針（DS494）からの JEAG4103 反映事項の抽出について説明があった。

主な説明は下記のとおり。

- ・ IAEA 安全指針 DS494 和訳版において火災防護の運用に係わる部分を 39 項目抽出、JEAG4103 との相違、反映要否について検討を実施した。
- ・ JEAG4103 との相違有について、運用・管理上の措置ではないものは JEAG4103 の反映否としている。
- ・ 検討の結果、JEAG4103 に反映する項目は 2 か所あり、一つ目が抽出 No.33 の消防活動を支援する事前対策として、6.5.3 の「(3)避難経路を検討し整備すること」及び解説 7-2 の(b)に「なお、アクセスルートは検討し整備しておく」を追加した。
二つ目は、抽出 No.38 装備等を具体化して、空気呼吸器を記載するため、6.2.1(4)に、「また必要な安全防護設備（空気呼吸器、防護マスク等）を適切な位置に配備すること。」を追記した。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ 2 か所改定の部分があるが No.33 の修正の避難誘導の部分だが、IAEA の安全規準の引用を扱うべきか疑問に思い、元々これは、事前消火計画、消防法対応でやっていることなので、IAEA から引用というのは考えた方が良くか考える。
 - ・ 避難誘導の体制は良いとしても、「避難誘導の資機材、装備」は分かりにくい表現であり、もう少し具体的に書いた方が良い。
 - ・ 「アクセスルートは検討し整備しておく」のも事前消火計画でやっており、IAEA の反映とは考えておらず、表現に工夫が必要である。
- IAEA から引用の本知見は、今回の改定が、新規規基準、新検査制度を反映するということでスタートしており、IAEA の反映というよりは、その前に他の各知見から反映する事項だと考える。

8) 米国規格類の調査について

澁谷説明者より、資料 24-10 に基づき、米国規格類の調査について説明があった。

主な説明は下記のとおり。

- ・ 火災防護に係る米国規格類を網羅的に調査するために、①RG 1.189, Rev. 3 「原子力発電所の火災防護」及び②RG 1.189, Rev. 3 で引用されている米国規格類を調査し、調査対象規格は NFPA、IEEE、ASTM 等約 180 件。
- ・ 現行の JEAG と比べて有意な変更の可能性があり、詳細に検討する必要があるものとして、NFPA204 「排煙及び排熱に関する規格」及び NFPA75 「IT 設備の火災防護に関する規格」を抽出。
- ・ 内容が変更かつ、関係法令で条件等が定められていないものを JEAG に反映する候補として調査し、NFPA204 は JEAG4607 及び JEAG4103 に反映する候補は無かった。
- ・ NFPA75 は当該規格の引用元である RG 1.189 の 6.1.4 項「プラントコンピュータ室」の記述であるが、現状では国内に中央制御室外の安全系プラントコンピュータ室は無いため JEAG4607 及び JEAG4103 に反映する候補は無かった。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ 「安全系プラントコンピュータ室」とは何を意味するのか？
- NFPA75 には「安全系」とは記載しておらず、RG 1.189 に「安全系のコンピュータ」と記載されている。安全系とは区分を分けて設計されていると思っているが、日本では中央制御室外に無い。米国にはこの様な安全系のコンピュータが中央制御室外にも機器があると聞いているため、RG 1.189 に定められていると考えられる。
- ・ NFPA75 の「IT 設備の火災防護に関する規格」とはどのような設備が、日本ではそのような物が対象になるのか。
- プラントの情報を集める計算室の、火災防護に関する情報として記載されている。火災検知器や消火設備の IT 機器に特化した規格。
- プロセス計算機に特化しているとの理解で良いか？
- 米国では安全系、具体的には緊急停止系に係わる様な計算機が中央制御室の外にあるとの情報がある。

9) BWR プラントからの反映事項について

長谷川常時参加者より、資料 24-11 に基づき、BWR プラントからの反映事項について説明があった。

主な説明は下記のとおり。

- ・ 東電柏崎刈羽の保安規定案、火災防護計画案をベースに、JEAG4103 改訂案との比較、反映事項の抽出を行った。
- ・ BWR 電力特有の運用事項として、原子炉格納容器への窒素ガス封入期間前後における消火手順を抽出し、PWR 情報から反映した「原子炉格納容器内における火災発生時の消火活動手順」に包含されるため、改定理由を備考欄に追記する。

10) 国内原子力設備からの知見反映について

牛島副主査より、資料 24-12-1 及び資料 24-12-2 に基づき、国内原子力設備からの知見反映について説明があった。

主な説明は下記のとおり。

- ・ 資料 24-12-2 は、2009 年～2020 年に NUCIA 登録された国内原子力発電所、サイクル施設の火災事例と、NUCIA に未掲載の最近のプレス事例を加えた 24 件を分析し、反映事項を抽出した。
- ・ 資料 24-12-2 の検討において、「原因、知見、教訓」から「分類」し JEAG4103 に反映する項目を黄色塗りしており、2 件を資料 24-12-1 に記載した。
- ・ No. 4 については、ケーブル洞道内の火災において通信に支障があった事例を踏まえ、「事前消火計画」の e. その他（特別に消火活動上注意喚起する情報）に「通常の通信手段が使えないケーブル洞道等の注意事項」を追記する。
- ・ No.12 については、「潜在的な火災危険性」に、「コンセント内部への異物混入を防止すること」を追記する。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ 資料 24-12-2 の No.4 の洞道内のケーブル火災だがケーブルの損傷は分かるが、同じ洞道内の他のケーブルの影響はなかったのか。
 - 今回の火災事例では当該ケーブルのみ損傷だった。本ケーブルは難燃性のものを使用している。
- ・ 洞道内のケーブルの場合そこから火災が広がると、熱で他のケーブルに影響が出る可能性があると考えますが、通常であれば A 系、B 系で分かれているが、緊急用に使用されているケーブルの場合、空間的な分離とかはなされているのか。
 - 当該ケーブルは緊急用電源で、離隔等により物理的に分離されており、当該火災でも他の系統には影響はなかった。
 - 分離が徹底されている場合、火災が発生してから通報される迄の時間の影響軽減や、発見の遅れにおいても対策がとれるため、本事例について検討願う。
 - 本事象はケーブル長からケーブル接続があり、その接続点にシュリンクバックが発生した事を踏まえて、1 本ケーブルに変更の対策を行っている。
- ・ 資料 24-12-2 の No.10 について、分電盤の点検ではよくアークが発生するが、これは重要施設ではなく、系統分離しているもので起きたという認識で良いか。
 - 当該の分電盤は常用系であり、常時電源供給しておらず作業用の電源を供給するためのものである。
- ・ 今回の事例反映でコンセント内部の異物を防ぐこととなっているが、今回の事例だとコンセント内部に異物が入ったから火事になったが、延長ケーブル関係の事例を踏まえると、線を踏みつけ半断線したとか、経年劣化したとか、安物を使用していた等がある。事例を反映するのであればこれでも良いかと思えるが、ケーブルを踏みつけたとか、経年劣化とか範囲が広いのか。
 - ご指摘の点、資料 24-3 の 27 頁で(6) b.に記載すべき内容であるが、ご意見を反映できる様な現在の記載見直ししていきたい。
 - コンセントとは建物付属設備なのか、仮設の延長コンセントなのか、双方なのかが不明確。

11) 海外原子力設備からの知見反映について

牛島副主査より、資料 24-13-1 及び資料 24-13-2 に基づき、海外原子力設備からの知見反映について説明があった。

主な説明は下記のとおり。

- ・ 資料 24-13-1 は資料 24-13-2 の抽出結果 6 件であり、海外火災事例とすると多岐に渡るが NUCIA の登録情報を基に確認した。その際、国内知見で既に反映されたものは除外した。
- ・ 資料 24-13-2 は 17 件であるが、NUCIA の登録情報として諸国の IN 文献を確認している。
- ・ No.4, No.8, No.12, No.14 については、新規制基準以降において対応済であるが IN 情報からもインプットされたとの扱い。
- ・ No.5 については、6.2.2 の維持管理に「安全防護装備」を追記する。
- ・ No.10 については、事前消火計画は充実済で、EAL 対応は範疇外である。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ 緊急時の呼吸器の使用の件だが、これは火災に限ってではないと思うが、これは火災に限ってのものなのか。
- No.5 の件、この前提となるのは、必ずしも火災だけには限らず、なにがしかの要因により、呼吸器を付けないといけない事象が発生した場合である。そこを消防資機材という所に展開し、今回の消防用設備の管理という所で反映をしている。
- ・ 他の緊急時も、急遽呼吸器を装着して制御室に行かないといけないことがあるが、呼吸器を装着して状況を見ながら作業ができるように思うが、具体的なものはあるのか。
- No.5 の対応は、当然火災に限らず、運転操作の中で一連の操作対応ができるかということも含めているので、ちゃんと監視等ができるかということは、この中に含まれている。ただ、火災に対する対応にフォーカスし、その部分を展開した。
- ・ 旭化成の火災時に、皮膚に刺激を受けて消火しなかった例があるので、呼吸器を付けたとしても、色々な障害がありうるということを想定し、この規格を作成するのが良いと考える。表記に関してはこの程度で良いと考える。
- ・ 凍結防止で不凍液を充填しておいてという話が出ていたと思うが、日本国内では不凍液を使用したスプリンクラーが原子力施設で行われているのか。
- アメリカにおいてこのようなシステムがあるのは、文献を読んで初めて知った。弊社においては、新規制基準でスプリンクラーの対応をしていたが、普通に水を使用しているだけで、不凍液を使用するとかは行っていない。
- ・ アメリカの場合はスプリンクラーを使う伝統的な経験があるが、原子力施設の場合、漏れた水が場合によっては水没を引き起こすという懸念がある場合、アメリカの様にとどのくらいの漏えいが起きて水没の被害になるかとの検討が必要と考える。アメリカの建物の場合スプリンクラーを使用するのが前提なので床面が下に抜けないように設置して建物を作り、スプリンクラーを設置しているが、日本の建物の場合、あるフロアに水を撒くとコンクリートの中を浸透していくがその確認はなされているのか。
- コンクリートの中を浸透していくことは詳しくないが、実際にスプリンクラーを使用した際に審査の中でも確認を求められたことがあるが、原子力の設備に係る安全上の観点から、内部溢水の観点からスプリンクラーにより消火活動をした場合、例えば 30 分もしくは 1 時間放水した場合に区画に水がたまるとして、それがうまく排水されない側で考えて、設置された機器が機能しなくなることが無いかの確認はしている。
- ・ 中越地震の時に柏崎の事務棟でスプリンクラーが破損し、対策室のフロアまで水没したことがあるので、水没してその部屋が大丈夫という観点だけではなく、下の区画に分離する系統が無いか、本当に水が抜けないかということを確認しておいた方が良いと考える。
- ご指摘については理解した。
- ・ 資料 24-3 の 23 頁の解説 6-2 のケーブルトレイ等とは何なのか。
- 今回消防用設備に加えて、新規制基準に対応する形で設備を設置しており、解説 6-2 の f. 受動的火災抑制設備（ケーブルトレイ等）は、ケーブルトレイの中で熱を検知することで、チューブの破損を避けるためにハロンガスを抽出することで消火する設備となる。これを受動的火災

抑制設備としている。これは一般消防設備ではなく原子力に特化した設備である。

12) 国内火力設備からの知見反映について

長谷川常時参加者より、資料 24-14-1 及び資料 24-14-2 に基づき、国内火力設備からの知見反映について説明があった。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ 高温の配管の高温面との可燃性液体が含まれる、断熱材みたいなものの発火だが、通常液体であれば空気との接触面は少ないが、断熱材などに浸み込むと空気にさらされる面が多くなるのと、断熱材の中は熱が逃げにくいので通常では火が付かないようなものが着火する可能性がある。この時に断熱材の厚みとか適切に処理するとは書いてあるが分かりづらい。表現としては断熱材に浸み込んだ場合には注意するとかの方が良いが、これであれば大丈夫ということにはならないので難しいかと思う。
- 記載を工夫して分かりやすくする。
- ・ 記載内容だけ見ていると分かりづらいが、古い規準の冊子版だと、災害事例の頁という薄いのがあったはずで、この指針にも基になった火災事例を書き並べたようなものを付ければ、読者は読むと思うので、そのようなものを付けてはどうか。
- 今の意見等は将来的に検討する。

13) 国内法規の情報反映について

家城主査より、資料 24-15 に基づき、国内法規の情報反映について紹介があった。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ 国内法規の反映を説明する。資料 24-3 の改定比較表の 6, 7 頁の 1.3 関連法規、指針、規格等の部分で、国内法規の情報反映ということで、JANSI, JANUS のスコープの中にも含まれているが、1.3 は国内の法律、規則、指針類を参照している。JEAG4103-2009 から法令等が改正になったものについては、改正年次を反映した。原子力の分野では、旧 NISA から NRA に組織が変わった際に、基準類、法令類が変わったので、例えば(6)の火災防護に係る審査基準が出来たとか、(7)外部火災影響評価ガイドを参照して取り入れて追加し、その後はスライドしていつている。これらの改定については、規格が制定されるまで、監視が必要となる。7 頁で(21)は、以前は日本工業規格だったのが、日本産業規格に変更になった部分の反映、(26) 総務省消防庁のマニュアルの下の原子力施設等における消防活動対策マニュアル地震対策編については、(26)総務省消防庁マニュアルに統合されたのでその反映などをしており、具体的には、前回からの改訂履歴の 19 頁解説 4-2 で、消防活動対策マニュアル-地震対策編の部分を削除、及び進入統制ラインの追加等をしている。(29)までが国内規格、解釈、ルール、その後が今回参照した IAEA のガイドとか、NFPA とかとなっている。IAEA のガイド、一部の NFPA については現在まだ確認作業が続いているので、その作業が終わった後に知見を反映して改定を加えることで考えている。
- ・ 関連する法規をきれいにまとめてあり良いと考える。先程ヒドラジンの発火の話があったと思うが、消防庁の方で消防活動阻害物質というのが規定されていて、劇物、毒物もそうであるが、熱が加わるとか、消防活動をしている時に、消防隊員に対して健康被害を及ぼすものをリスト化している。危険物の規制だけではなく、劇毒に係るものもリストに出ているので、今回このリストに含まれるような物が燃えた場合には、情報提供が必要と思うので、消防活動阻害物質も確認しておいた方が良いと考える。
- 早速確認してみる。

14) 今後の作業スケジュールについて

家城主査より、資料 24-4 に基づき、今後の作業スケジュールについて説明があった。

主なご説明は下記のとおり。

- ・ 今回第 24 回防火管理検討会を実施した。
- ・ ここで出たコメントを反映し、作業会を 12 月中旬に実施する。

- ・ 12月の検討会は, 今回の防火管理検討会への対応と, 残っている DS503 等の確認を実施する。
- ・ 1月にもう一度防火管理検討会を実施し, その内容を整理し, 2月の分科会で第2回中間報告を実施する。
- ・ その後, 3月に原子力規格委員会に, 第2回中間報告を実施する。

(4) その他

- ・ 管理区域と放射線危険区域の言葉の使い方を確認する。

以 上