

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
1	-	全般 ・本規程の位置付けについて	<p>火災防護の目的は、設備としての防火設計だけではなく、事業者の火災防護の体制とその活動（可燃物や発火源の管理。防火設備の点検、メンテナンス。自衛消防隊の活動や地元消防署との協力体制。自社、および契約企業の就業者への教育、啓蒙活動。品質保証体制との連携。）が伴って、初めて本来の目的が達成される。従って、例えば米国における火災防護関連の規制である10CFR50 Appendix R、その補完的規制指針であるRG 1.189、民間規格であるNFPA803、NFPA 804、NFPA 805、更に各電力事業者の火災防護プログラム（Fire Protection Program）などのどれも見ても、これらの要素が網羅されており、設備としての防火設計だけを孤立させた火災防護規程というものが見当たらない。</p> <p>本規程は、その表題を維持するのであれば、以上のような防火管理の要素も含むべきであり、さもなければ、表題そのものを変更する必要があるように思われる。</p>	<p>専門的なご意見ありがとうございます。本規程は、1.目的に記載のとおり、設計上考慮する事項について規定しているものです。火災防護の管理につきましては、JEAG4103「原子力発電所の火災防護管理指針」に規定しております。</p> <p>設計と運用管理は火災防護対策の両輪であり、今後とも協調を図り、規程・指針の記載の充実を進めていくことといたします。</p> <p>また、日本と米国では、異なる規制体系、立地条件の違いからの要求事項となっておりますが、JEAC4626/JEAG4607 制改定にあたっては、今までの JEAG 改定作業の活動を継続して、米国の状況等調査し、規程・指針への反映の必要性、反映内容を検討してまいります。</p> <p>JEAG4103「原子力発電所の火災防護管理指針」については下記項目参照</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 総則 2. 火災防護計画 3. 火災防護のための原子力発電所内組織 4. 消防機関との連携 5. 教育・訓練 6. 火災予防 7. 火災発生時の対応 8. 鎮火の確認及び鎮火後の処置 9. その他（広報活動）
2	-	全般 ・内容の抽象性	<p>定量的な要件がほとんどない。例えば米国の規制指針（RG 1.189）では、耐火壁の耐火能力（3 時間）、貯水タンクの容量（300,000 ガロン）、高温停止に必要な機器に属するケーブルなどに対する分離要件（耐火能力3 時間、水平距離6.1m など）などについて、定量的な要件が示されている。</p> <p>具体的要件が少ない。本規程の趣旨が、火災防護上の設計要件の規定であるならば、火災防護上重要な場所毎に、特有で具体的な要件が規定されてもよいのではないか。例えば、RG 1.189 には、格納容器内、中央制御室、ケーブル処理室、計算機室、電気品室、遠隔停止操作パネル、蓄電器室、ポンプ室、放射性廃棄物貯蔵エリア、などの場所別に重要な要件が規定されている。又、NFPA 803 には、エリア別に設置すべき火災検知器のタイプ（煙感知式、温度感知式、火災感知式など）と消火設備のタイプ（水 - 自動スプリンクラー、プレアクション・スプリンクラー、Deluge-Water Spray。消火ガス - クリーン・エージェント、二酸化炭素。泡消火 - 機械式、Foam-Water、High Expansion。ドライ・ケミカル。）が詳細に示されている。本規程の場合、このような規定が殆ど含まれていないため、設計の実務者にとってはそれ程役に立たないと思われる。</p> <p>具体性の欠如のために、本規程に基づいた設計が遂行できない懸念が特に深刻なのは、「4.2 原子炉の安全確保」の項である。この部分は、余程内容を充実させない限り、設計の実務者にとっては実用性がない。詳しくは後述する。</p>	<p>具体的な要件については JEAG4607「原子力発電所の火災防護指針」に示し、例えば、消防用設備等の設置要領については消防法に従って実施することとしております。</p> <p>例：消防法 条</p> <p>JEAG4607「原子力発電所の火災防護指針」改定の考え方として、火災防護の対策は、必ずしも一つに限定されるものばかりではなく、選択肢を持ちうるものであること等から、要求事項は JEAC（コード）として制定し、選択肢を持ちうる様な対策や推奨事項等については民間サイドとして柔軟に対応できる様に JEAG（ガイド）として改定しました。</p>
3	-	全般 ・多過ぎる他の関連法令、基準、規格などへの転嫁	<p>他の規制や基準・規格を全く言及しないで規程を作成することが困難であることは理解するが、そのような転嫁がなるべく少なく、本規程を読むだけで要件のエッセンスが理解できるのが理想的であり、ユーザーにとって使い易い。本規程の場合、積極的にそのような努力がなされているとは思われない。</p>	<p>他の基準・規格を引用することは極めて一般的に行われています。</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
4	-	全般 ・理想ではなく、現実をベースとすべき	我が国の原子力発電所のケーブルが、全てIEEE 383 (1992年)に適合しているか、さもなければ延焼防止剤で同等性が確認済みであり、そのようなことを裏付ける文書が、それぞれ全ての原子力発電所に保管されているとは考え難い。米国でもIEEE 383に適合するケーブルの使用は要件となっている。しかしRG 1.189は、そのような要件に適合していない古いプラントがある現実を受け入れている。又、高温停止に必要な系統に属するケーブルなどの分離要件も厳しかったために、これを満足しないケースが多く存在している現実を受け入れている。そして、そのようなプラントを救済するための規定も与えられている。 この点、本規程は、持ち込まれるのが必ずあると分かっている可燃物を火災荷重に含めず、IEEE 383 (1992年)に適合しないかもしれないケーブルの存在を考慮せず、火災防護の条件や前提が、現実ではなく理想をベースにしてしまっている印象がある。又、そのような理想を逸脱したケースに対する救済規定が与えられていない。	国内においては、既設プラントの延焼防止剤を塗布したケーブルが、IEEE383の垂直トレイ試験またはIEEE383の国内版である電気学会技術報告(部)第139号の垂直トレイ試験に適合することを、確認しております。 省令62号別記2と同様に、「延焼防止剤を塗布したケーブルが、IEEE383(原子力発電所用ケーブル等の型式試験)(国内ではIEEE383の国内版である電気学会技術報告(部)第139号)の垂直トレイ試験に合格している場合」としております。
5	-	全般 ・試験運用の提案	新しい規制、規格・基準の導入において、米国でしばしば採用される方法の一つに、「パイロット・プラント」という制度がある。これは、言わばそれらの案に対する最終的なデバッグ(debug)のプロセスで、それらが実際に、本来の目的を達する上で必要な情報を網羅しており、重大な欠陥を含んでいないか、ある実機(パイロット・プラント)を選んで準実務ベースでチェックする方法である。パイロット・プラントの事業者は、参加事業者と規制者のために関連情報を全てオープンにする代りに、もしこの過程で不適合が発見された場合でも、それが余程悪質なものでない限り、規制者は行政処分を免除するというのがルールである。 本規程に対しても、単なるデスク・ワークで終わらせず、その実用性を確認するため、事業者と規制者の合同で、パイロット・プラントの制度を適用してみるの意義があると思われる。	日本の規制制度として「パイロットプラント」制度は導入されていませんが、昨年消防庁の連絡協議会において2件の実績があり、消防庁のマニュアルを改定していると聞いております。 いずれにしても、本ご意見は、制度の話でありますので、電気協会としての回答はお答えいたしかねます。
6	1	1.1 一般	「設計上考慮する事項につき規定する」 上記は、本規程の範囲についての限定を述べたものであるが、以下に対する設計については、十分な内容が含まれていないため、追加を考慮する必要があると思われる。 ・床ドレン系の設計においては、火災防護の観点から次のような要件を考慮する必要がある。 ➢ 消火のために使用された水によって室内の水位が増し、安全系の機器を水没させないよう床ドレンを設け、その排水能力が消火による使用水量を下回らないこと。 ➢ 漏れた潤滑油や燃料が床ドレンに流れた場合、それが他のエリアの床ドレンに逆流し、当該エリアに設置された安全系機器を火災の危険に曝露させないこと。 ➢ 火災の際に消火ガスを噴射する設備のある室内に床ドレンがある場合には、当該床ドレンからの流出によって、消火に必要な消火ガスの濃度が希釈されないよう考慮すること。	水スプリンクラー系を採用する場合について安全機能を有する構築物、系統及び機器の安全機能を著しく阻害されないことを3.1.4(1)に要求しています。 対策方法を床ドレンの設置に限定する必要はないので現状の記載のままとします。 潤滑油や燃料が漏れいし拡大した場合、その火災の影響により安全系機器の機能を損なう可能性がある場合には、漏れい液体の拡大を防止することを2.2.1.2に規定しております。 また、その対策の具体的な例示について、「JEAG 4607 原子力発電所の火災防護指針」に記載しております。 消防法において、消火剤が流出する開口部が有る場合には消火剤の付加増量が規定されており、現状通りとします。
7	1	1.1 一般	・換気空調系に対しては、火災によってその動力用と制御用のケーブルが損傷し、機能を失わないこと、不活性ガス消火設備が設置された場所の給気、排気を自動的に停止させること、火災によって生じる放射性物質の排出がある場合には、それが監視できることなどを要件として定める必要がある。	換気空調系は、必要に応じて、火災の影響によりその機能を同時に失わない設計としております。 消防法において、消火剤放出前の換気装置の停止が規定されています。 「火災によって生じる放射性物質の排出がある場合には、それが監視できること」について、プラントの設計において放射性物質の排出の監視は、モニタリング指針にて規定されています。

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
8	1	1.1 一般	・非常用照明設備は、安全停止に必要な機器の操作と当該機器へのアクセス、当該機器からの退去に必要な通路に設置が必要であり、バッテリー式で、充電なしに連続8時間以上使用可能であることや、その定期的な点検、メンテナンスの実施などを要件として規定する。	非常用照明についての要求事項は、運用にかかわる事項であり JEAG4103 「原子力発電所の火災防護管理指針」によります。可搬式照明装置を中央制御室に設置しています。 なお、照明については、あらかじめ作成される保守点検計画に基づき、定期的に点検、整備を実施することを JEAG4103「原子力発電所の火災防護管理指針」に規定しています。 JEAG4103「原子力発電所の火災防護管理指針」については下記項目参照 6.2.2 消防用設備等の維持管理 6.5.2 救急・救助対策の整備 (解説 6-9)「救急・救助」
9	1	1.1 一般	・自衛消防隊の隊員が消火活動のために使用する装備や必要品（防火服・靴・手袋、自給式呼吸保護具、通信装置、照明、可搬式換気（排煙）装置などを含む）については、それらの仕様、員数、配置場所などに関する要件、及びそれらの定期的な点検、メンテナンスの実施などを規定する。	自衛消防隊の初期消火活動に使用する装備や必要品については、運用にかかわる事項であり、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」、JEAG4103 「原子力発電所の火災防護管理指針」によります。 JEAG4103「原子力発電所の火災防護管理指針」については下記項目参照 6.2 消防用設備等の管理 6.2.1 消火設備及び消火活動に使用する設備 6.2.2 消防用設備等の維持管理
10	1	1.1 一般	・ページングなどの通信設備のケーブルは、火災によって機能を失わないこと、又は、冗長性などを要件として定める必要がある。（Browns Ferry 1号機の火災では、ページング用のケーブルまで焼損し、その後の通信に苦労したことが報告されている。）	通信手段については、「ページング設備を第1手段とし、多様性の観点から代替手段を確保すること」を要求しています。なお、代替手段としては、携帯電話や無線装置等の情報伝達可能な設備が考えられます。
11	1	1.1 一般	・遠隔停止操作パネルなど、火災の影響によって中央制御室を退去しなくななくなった場合の対応設備の操作機能や設備の仕様について要件を規定する。米国においては、安全停止系の同一機能で異なる区分に属するケーブルに対して必要な分離要件が満足されないプラントに対し、中央制御室以外からの安全停止操作の機能が規制要件として規定されている。（10CFR50 Appendix R III.G.3 項）	中央制御室外からの原子炉停止については、火災防護の要求とは別に、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」では指針 42 に、「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令」では第 24 条の 2 の第 4 項に規定されております。
12	1	1.1 一般	・新燃料貯蔵庫の周辺に設置する消火設備に対しては、使用された消火用水が貯蔵された新燃料を水没させ、中性子の実効増倍率を増加させることによって臨界の危険が生じないように考慮すること。	安全機能を有する構築物等への配慮は 3.1.4 にて「水スプリンクラー系及びガススプリンクラー系を採用する場合には、安全機能を有する構築物、系統及び機器がその散布により安全機能を著しく阻害されないこと。」として、要求しています。具体的な設計例については JEAG4607「原子力発電所の火災防護指針」の例示にて消火用水による臨界を防止するとしています。
13	1	1.1 一般	・過酷事故時の対策設備である場合（BWR プラントでは、SBO 対策として RHR 系からの消火水注入を手順書に盛り込んでいるところもあるはず。）には、同設備としての要件との両立性も考慮する必要がある。	苛酷事故時の対策設備としての要求事項は、設計ベースではないため規程として要求しておりません。 3.1.2.3(2)dとして消火用水供給系と他系統との共用の場合の考慮を記載しており、現状通りとします。
14	1	1.1 一般	・前述の「全般的なコメント」においても言及した通り、本規程には、設計以外の要件も反映すべきであり、特に点検とメンテナンスについての要件の追加は必須であると思われる。言う迄もなく、適切な設計も、適切な点検とメンテナンスが伴わなければ、その本来の機能を発揮することが出来ないからである。これには、次の 2 つのポイントを含む。	試験と保守については、消防法等の規定に基づき適切な管理により実施することとしています。 配管腐食に関しては、プラント個別の条件に基づき必要に応じた対策を行うものであり、現状通りとします。

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
15	1	1.1 一般	・火災検知装置及び消火装置に対する設計段階での試験可能性（テストバリエーションとメンテナンス性の両方）とメンテナンス性の反映。これには例えば、消火用水供給系において、冗長性を活かすことで、機能を維持しつつ、ある部分を隔離して試験やメンテナンスが行えることなどが要件として明示されることを含む。	同上
16	1	1.1 一般	実際に、定期的に試験やメンテナンスを実施する旨を要件として反映すること。例えば、消火用水供給系に関しては、米国のプラントでは昨今、配管の腐食問題が取り上げられている。腐食は、ここ 10 年間で加速傾向にあるという。特に内部流体が低温の淡水であるため、「栄養」を摂取して増殖する細菌による腐食・減肉が懸念される。そのような細菌は種類が多く、種類によって腐食の形態も異なるが、コロニー状に繁殖した場合、塊（Tubercle）として流路に突出し、大きな抵抗となる。またその塊が壊れた場合には、異物となって流路の狭隘な部分を閉塞させる恐れがある。そして、その塊の下では減肉が進行し、ピンホールとして外部に貫通する場合もある。（下の写真を参照。）	同上
17	1	1.2 適用範囲 この規程は、発電用原子力設備に適用する。〔解説-1-3〕	・発電用以外の原子炉（研究炉・試験炉）に対しては、別途適用される規程があるのか？	日本電気協会 原子力規格委員会では、原子力発電設備関係の規格を整備しております。 発電用以外の原子炉（研究炉・試験炉）につきましては、安全審査や法体系が違うことから、本規程の対象としておりませんが、参照されることを妨げるものではありません。
18	1		・「発電用原子炉設備」という分類には、「もんじゅ」も該当する。範囲を「軽水炉」に限定する必要はないのか？	発電用軽水炉が対象であり、「もんじゅ」は該当しません。なお、適用範囲につきましては、電気事業法等の表現にあわせ、「発電用原子力設備」としております。
19	1		・今後建設されるプラントに対する要件であるのか、現在運転されているプラントに対する要件であるのか？現在運転されているプラントに対しての要件である場合には、厳格なバックフィットを求める規程であるのか？因みに、米国においては、新型軽水炉（ALWR）や新設炉（New Reactors）に対しては、既設の軽水炉に対するよりも更に厳しい要件が規定されている。	基本的に、火災防護に関する規程・指針は、今後建設されるプラント及び改造工事に対する要件です。これら規程・指針は、定期的な改定作業が実施され、海外の指針等の改正等についてもその適用の必要性を検討し、適宜反映していくこととしております。
20	1		・廃炉プラントの解体プロセスにおいては適用されないのか？廃炉プラントに対しても適用させる場合には、その目的について、「原子炉の安全」だけでなく、「外部環境への放射性物質の拡散防止」も掲げる必要があるため、「1.1 一般」を修正する必要がある。因みに、米国の規制や規制指針においては、廃炉プラントも適用範囲に含んでいる。	日本電気協会においては、廃炉措置に係わる火災防護に直接係わっていません。しかしながら、火災防護の対象と目的は変わるものの、具体的な対策事例は、廃炉だからと言って大きく変わるものではないとの認識であり、知見として、活用されるべきものと考えております。
21	1	1.4 用語の定義	<u>（1）「火災区域」、（2）「耐火壁」「火災区域の火災荷重に対して必要な耐火能力を有する」</u> 「耐火壁」に対する上記の定義が非保守的である。 その理由の一つは、後述するように、「火災荷重」の決め方が非保守的であることによるが、耐火能力の下限が規定されていないため、理論的には、耐火能力 30 分以下の耐火壁で囲まれた火災区域も存在することになる。米国の規制指針（RG 1.189）と同等に、「最低 3 時間」とする規定を設けるのが深層防護上好ましいと思われる。	「発電用軽水型原子炉施設の火災防護に関する審査指針」の「耐火壁の定義」により、「火災区域の火災荷重に対して必要な耐火能力を要求するもの」としております。

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
22	2	2.1 不燃性、難燃性材料の使用	<p>「実用上可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用」</p> <p>上記の記載は、火災の発生を防ぎ、延焼を抑える目的から述べられているものと理解するが、このような材料の中には、火災に伴って、塩素や塩化水素などの人体に有毒で、腐食性のあるガスを発生するものもある。又、遮光性が強く、安全な退避や消火活動を妨げる煙を発生するものもある。上記の「実用上可能な限り」の中に、これらについての配慮が含まれているのか否か不明。</p>	<p>ご意見受けたまわりました。今後の課題として JEAC 又は JEAG に規定可能になれば反映していきたいと考えております。</p>
23	2		<p>換気系のフィルタは、それ自体が不燃性であっても、一般的にオイル・ミストや可燃性の粉塵の吸着によって発火源になる場合もあるので、不燃性を裏付けるためには、定期的な点検やメンテナンスも必要。</p>	<p>換気系フィルタについて、オイルミスト等による火災については承知しています。電気事業者においては、定期的に点検を実施しています 本件は、運用にかかわる事項であり、本規程の対象外と考えます。</p> <p>なお、設備設計で配慮すべき事項と運用管理で配慮すべき事項は、JEAG4103「原子力発電所の火災防護管理指針」の制定によって今後より明確に分類されるものと考えており、設計側と運用側での協調を図り、両者の規程・指針の充実を進めていくこととしています。</p> <p>JEAG4103「原子力発電所の火災防護管理指針」については下記項目参照 6.3 可燃物・発火源管理 6.4 作業時の防火管理</p>
24	2		<p>床、壁の塗装に対する施工要件も規定する必要がある。塗料の種類に応じ、厚みを適正に定め、ASTM E84 による試験により、延焼速度が 25 以下、発煙率が 450 以下であること。</p>	<p>床、壁の塗装に関する要求事項として、内装制限に関する要求を JEAG4607 に示しています。 また、床、壁の塗装に対する施工要件の要求事項は、工事管理及び施工上の要求事項であり、本規程の対象外と考えます。</p>
25	2	2.1.1 不燃性、難燃性材料	<p>（3）ケーブルは、難燃性ケーブルを使用すること。〔解説 - 2 - 1〕</p> <p>ここでの「ケーブル」は、〔解説 - 2 - 1〕にある引用から、電気ケーブルに限定していると推定される。最近では、光ファイバー・ケーブルも使用されるようになってきているため、ケーブルの範疇にはこれも含める必要があり、IEEE-383 を言及するならば、IEEE-1201 も言及されなければならない。</p>	<p>光ファイバーケーブルの取扱いについて及び IEEE - 1201 の適用については、今後の課題として JEAC 又は JEAG に規定可能になれば反映していきたいと考えております。</p>
26	4	2.2.2.6 放射線分解に伴う水素の対策	<p>この対策について特記する必要がある場合、次の現象に伴う水素の対策を記載しなくてもよい理由がないように思われる。 ・ PWR プラント・・・系統内での減圧や昇温に伴う溶存水素ガスの分離、蓄積。（実際、国内の PWR プラントにおいても、そのように蓄積した水素が急速な燃焼を起こした事例が報告されている。）</p>	<p>ここでは、放射線分解に伴う水素の対策として、特に BWR プラントに対応した内容を要求しているものです。 なお、国内プラントの事例としては、BWR についての事例であると考えます。</p>
27	4		<p>・もんじゅ（同プラントも本規程の範囲に含める場合）・・・ナトリウムと水の反応によって発生する水素</p>	<p>発電用軽水炉が対象であり、「もんじゅ」は該当しません。</p>
28	4		<p>尚、本項には、「再結合器の設置」も言及されているが、「安全機能を有する構築物、系統及び機器の安全機能」を保護するための対策とは言え、これは過度で非現実的な例示であり、実際にそのような対策を行っている例はないと理解している。放射線分解に伴う水素の再結合器としては、BWR プラントのオフガス系再結合器があるが、当該系統は非安全系である。</p>	<p>「再結合器の設置」に関して、BWR においてはご指摘のとおり非安全系であるが、PWR においては、格納容器内の LOCA に対応するため、安全系設備として設置例があります。</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
29	4		ただし、本コメントの趣旨は、水素の対策について軽減することを提案しているのではない。むしろ、放射線分解に伴う水素以外の由来の水素に対しても、同等に配慮すべきことを提案するものである。	放射線分解に伴う水素以外の対策については、「発火性又は引火性気体の対策」として要求しています。 具体的な内容については JEAG4607「原子力発電所の火災防護指針」にて漏えい防止対策が示されています。
30	4	2.4.2 耐震設計	<u>(1) 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、十分な支持機能をもつ地盤への設置等の適切な耐震設計を行い、破壊又は倒壊を防ぐことにより火災発生を防止すること。</u> 安全機能を有する構築物、系統及び機器に対して適切な耐震設計を行うのは、火災発生の防止が目的ではないので、この記述は適切ではない。	「適切な耐震設計」は、指針要求であり重要度分類に従った適切な耐震設計が行なわれることを要求しているものと考えます
31	4		又、「破壊又は倒壊を防ぐことにより火災発生を防止する」ためには、その対象物を「安全機能を有する構築物、系統及び機器」に限定すべきでなく、これらに該当しない構築物、系統及び機器にも積極的に拡大しなければならない。	耐震設計は、耐震設計審査指針の要求に適合させているものです。
32	6	3.1.2.2 消火装置設置要領	<u>(2) 屋内消火栓設備</u> 該当する消防法施行令や消防法施行規則に規定がない場合には、以下の要件も追加した方がよいと思われる。 ・ 安全停止系に属する機器のある火災エリアの消火活動に備え、基準地震動Ss に対しても機能を失わない消火栓を2 ヶ所以上に設置すること。	「発電用軽水型原子力施設の火災防護に関する審査指針」においても消火装置は耐震Cクラスとされている事、新潟県中越沖地震にて損傷した屋外機器・配管等は必要な対策を実施する事から、現状通りとします。
33	6		・ 定期的にフラッシングと流量確認が出来ること。	消防法においても定期的な放水試験による流量確認が規定されています。 また消火用水は適切に過処理しており、放水試験時はフラッシングと同等な効果が期待できると考えています。
34	6		・ 所轄の消防署員が消火活動のために携行する機器と協調性があること(例えば、ネジのサイズなど)。	屋内消火栓箱内の開閉弁は検定品であること、所轄消防による定期的な検査や定期的な情報交換、合同の消防訓練等により、公設消防隊との協調性は十分図られていると考えています。
35	6	3.1.2.2 消火装置設置要領	<u>(3) スプリンクラー設備、(4) 水噴霧消火装置、(5) 泡消火設備、(6) 不活性ガス消火設備、(7) ハロゲン化物消火設備、(8) 粉末消火設備</u> 以上の設備については、どの場所にどれを使ってよいという訳ではないので、選定基準が言及されるべきである。	消防法において可燃物の種類等に応じた消火設備の選定基準が有り、現状通りとします。
36	6		又、ガス性の消火設備に関しては、作動前の警報の発生や、マニュアル操作を行う場合のキーロックの使用など、重要な要件を記載した方がよいと思われる。	消防法において詳細な要件の規程が有り、現状通りとします。

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
37	6,14	3.1.2.3 消火用水供給系,〔解説-3-9〕	<ul style="list-style-type: none"> ● 「消火用水供給系は、必要とする量の消火用水を供給できるように設計する」 ● (1)b 項 「消火装置の水源は、・・・、初期消火に十分対応できる容量をもつ」 ● 〔解説-3-9〕(2) 「防火水槽の容量は、〔解説-3-7〕に記載している水量」 ● (2)a 項 「消火ポンプ系は、・・・、多重性又は多様性をもつ」 <p>上記の記載が、発電所を単位とした条件なのか、発電ユニットを単位とした条件なのか不明確。例えば、タンクやポンプを発電ユニット毎に用意するのか、発電所内に全ユニット共用の設備として一式あればよいのかが明確にされていない。一般には後者の理解であるが、我が国の原子力発電所の場合には、複数ユニットが、2つの防護監視区域に分かれて設置されている場合もあるため、適当な表現を用いる必要がある。</p>	<p>周辺防護区域が分かれている場合にも水源及び消火ポンプ等の共用を制限する必要は無く、設計上の判断に基づく事から、現状通りとします。</p>
38	6,14		<p>消火装置の水源の容量が、「初期消火に十分」であればよいとの根拠が不明。「初期消火」とはどのような消火のことか定義がなく、初期消火で消火に成功しなかった場合の対処をどうするのか明確でない。</p>	<p>原子炉施設等を設置した工場又は事業所における初期消火活動のための体制の整備に関する規定の解釈（内規）によれば、初期消火とは公設消防隊到着前の自衛消火活動とされており、到着以降は公設消防隊による消火活動が実施されますので、現状通りとします。</p>
39	6,14		<p>タンクの容量に対する要件が、〔解説-3-9〕にある補足を含めても依然抽象的で、且つ、米国の要件に比べて非保守的であるように思われるので、以下を参考にする。尚、〔解説-3-9〕にある「〔解説-3-7〕に記載している水量」との記載は50m3のことか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 最低水量は300,000 ガロン(1,136m3)以上で、且つ、最大の使用流量においても2時間以上の供給が可能であること。 ● タンクは上記の容量を満足するものを2基用意すること。 ● 他の水源としても共用する場合には、上記の最低水量を確保するため、バルブの施錠などの運用管理のみに依存しないこと。 ● 消火のために水を消費したタンクの貯水量復旧のための時間制限は8時間以内。海水を消火用水として使用しないこと。 	<p>消防法において、消火水源の容量は消火設備の種類及び設置数等に応じて規定されており、一律の数値基準は不相当と考えます。また国内と米国では公設消防機関の設置状況等に差異が有り、全ての米国基準の国内適用は必要ないと考えています。尚書きについては御賢察の通りです。</p>
40	6,14		<p>消火ポンプ系に対する多重性と多様性については、以下のような説明や例示があるとより分かり易いと思われる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 最大容量のポンプを喪失した際、又は所外電源を喪失した際においても最大の使用流量が確保できること。例えば、以下の組合せは、この要件に適合する。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 電動ポンプ(100%) + ディーゼル・ポンプ(100%) ➢ 耐震クラスの非常用電源による電動ポンプ(100%x2、50%x3) 	<p>説明及び例示については、指針に記載する文書構成としています。</p>
41	6,14		<p>消火ポンプ自体に対する耐火設計も必要であり、各ポンプの間を(耐火能力3時間の)耐火壁で区画することを要件として追加する。</p>	<p>消火ポンプ系の多重性又は多様性を確保する具体例は、指針に記載する文書構成としています。</p>
42	6,14		<p>消火用水供給系に対しては、以下の要件も追加した方がよいと思われる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 冗長性を反映した系統構成とし、系統の運転性を遮ることなく、任意の箇所に対して点検、保守が可能であるような箇所に仕切りのための弁を設置する。 ● 複数ユニットのプラントの場合には、各ユニットに対して(直列ではなく)並列に消火用水が供給できること。 ● 配管に対し、点検やフラッシングが可能であること。 	<p>消火用水供給系の信頼度の低下をきたさない方法の具体例は、指針に記載する文書構成としています。</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応						
43	6, 14		尚、最近米国では、埋設配管のバクテリア腐蝕による劣化が問題となっており、その対策の一つとして、突合せ溶接による高密度ポリエチレン（HDPE）配管との交換例が散見されるようになってきた。溶接の認定制度、非破壊検査（UT）法も確立し、安全系（但し、クラス3のみ）での実績もある。（下の写真参照）	消防法においても、強度及び耐熱性等が確認された合成樹脂管の使用が認められており、腐食対策としての採用を妨げるものではありません。						
44	7	3.1.4 その他	<p><u>（2）放射能汚染の可能性のある水のプラント外への流出を防止すること。</u></p> <p>真意は、管理区域内の消火に使った水が、無処理、無監視のままに流出するのを防止するための対策を求めているのであると推測されるが、上記の記載はかなり言葉足らずであるため、実際には関係法令と保安規定によって認められているところの、放射性物質の希釈排水さえも禁じているかのような表現となっている。適切な表現に改める必要がある。</p> <p>その際、「プラント外への流出」の意味も明確にした方がよい。即ち、管理区域から外側への流出なのか、周辺監視区域から外側への流出なのか明確にすべき。</p>	流出は、管理されない放出を意図しており、現状通りとします。						
45	8	4.1.1 想定火災の考え方（1）ケーブル火災	<p>c. 電力ケーブル火災 IEEE 384（1992年版）の分離距離よりも近傍のケーブル、盤、補機類に火災の影響を考える。</p> <p>ここでの記載には、3つの問題点が含まれる。</p> <p>まず、この分離距離の要件が、電力ケーブルに対して適用されているのみで、計装ケーブルと制御ケーブルに対して適用されていない点。これは、ケーブル自体の過熱以外を火災の熱源として考えず、この場合のケーブルの電流が微弱であることが根拠であると推測されるが、実際にはケーブル自体の過熱以外による発火も考えられるため、分離距離の適用は考えるべきである。</p> <p>この記載は、IEEE 384（1992年版）の分離距離が確保されない場合においてのみ、近傍のケーブル、盤、補機類への延焼を考える旨が示されている。しかし、この考え方は逆であり、IEEE 384（1992年版）の趣旨は、近傍にある補機（変圧器、スイッチギア、回転機器、配管損傷による飛翔物など）の存在を考慮に入れて、当該のケーブルが布設されているエリアを危険性のないエリア、限定的な危険性のあるエリア、危険性のあるエリア、のいずれかに分類し、その上で当該ケーブルに対する分離距離を決めるというものである。</p> <p>IEEE 384（1992年版）は、解釈によっては極めて小さい分離距離を認めることになり、米国の規制要件と比較して著しく非保守的である。次表にその様子を示す。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>JEAC 4626-200X</th> <th>米国</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>条件シナリオ</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ケーブルは IEEE 383 に適合するか、さもなければ延焼防止剤を塗布し、同等の難燃性。 持ち込まれる可燃物による火災を考えない。 ケーブルの過熱に伴う発火以外を想定しない。 よって、IEEE 384（1992年）の分離距離を適用できる。 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ケーブルに対しては IEEE 383 の適合を求めているが、満足されないケーブルのあることも認知。 持ち込まれる可燃物による火災も考える。 ケーブルの過熱に伴う発火以外の火災を想定する。 よって、IEEE 383 の分離要件のほかに、10CFR50 Appendix R III.G.2 項の分離基準を設定。 </td> </tr> </tbody> </table>		JEAC 4626-200X	米国	条件シナリオ	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルは IEEE 383 に適合するか、さもなければ延焼防止剤を塗布し、同等の難燃性。 持ち込まれる可燃物による火災を考えない。 ケーブルの過熱に伴う発火以外を想定しない。 よって、IEEE 384（1992年）の分離距離を適用できる。	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルに対しては IEEE 383 の適合を求めているが、満足されないケーブルのあることも認知。 持ち込まれる可燃物による火災も考える。 ケーブルの過熱に伴う発火以外の火災を想定する。 よって、IEEE 383 の分離要件のほかに、10CFR50 Appendix R III.G.2 項の分離基準を設定。	<ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 想定火災の考え方の(1)のケーブル火災に記載しているのは、ケーブルの過電流による火災を想定した場合の影響範囲です。ケーブル以外の火災や、火災以外のハザード（飛来物等）も考慮した、ケーブルの分離基準を規定しているものではありません。貴指摘にある「ケーブル自体の過熱以外による発火」とは、ケーブル以外の火災によりケーブルが外部から過熱されて発火する場合としては、例えば、補機漏えい油火災による影響を受ける場合が考えられますが、この場合は、ケーブル火災に対する分離距離ではなく、補機漏えい油火災の影響を評価して必要な分離距離を確保することになります。 ケーブル火災の影響範囲は実証試験により確認されております。（参考）角谷ほか、「ケーブル火災に関する実証試験」, 日本原子力学会「2009年春の年会」, 2009
	JEAC 4626-200X	米国								
条件シナリオ	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルは IEEE 383 に適合するか、さもなければ延焼防止剤を塗布し、同等の難燃性。 持ち込まれる可燃物による火災を考えない。 ケーブルの過熱に伴う発火以外を想定しない。 よって、IEEE 384（1992年）の分離距離を適用できる。	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルに対しては IEEE 383 の適合を求めているが、満足されないケーブルのあることも認知。 持ち込まれる可燃物による火災も考える。 ケーブルの過熱に伴う発火以外の火災を想定する。 よって、IEEE 383 の分離要件のほかに、10CFR50 Appendix R III.G.2 項の分離基準を設定。								

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応			
			<table border="1"> <tr> <td>最小分離距離 又は、 分離手段</td> <td>危険性のない場所の場合： 水平距離 = 2.5cm 垂直距離 = 7.5cm</td> <td>次のいずれかを満足 (III.G.2 項)： ・ 3 時間耐火壁 ・ 6m の水平距離 + 火災検知器 + 自動消火装置 ・ 1 時間の耐火壁 + 火災検知器 + 自動消火装置 以上が満足されない場合には、遠隔停止操作パネルなどの代替の安全停止機能が必要 (III.G.3 項)</td> </tr> </table>	最小分離距離 又は、 分離手段	危険性のない場所の場合： 水平距離 = 2.5cm 垂直距離 = 7.5cm	次のいずれかを満足 (III.G.2 項)： ・ 3 時間耐火壁 ・ 6m の水平距離 + 火災検知器 + 自動消火装置 ・ 1 時間の耐火壁 + 火災検知器 + 自動消火装置 以上が満足されない場合には、遠隔停止操作パネルなどの代替の安全停止機能が必要 (III.G.3 項)	
最小分離距離 又は、 分離手段	危険性のない場所の場合： 水平距離 = 2.5cm 垂直距離 = 7.5cm	次のいずれかを満足 (III.G.2 項)： ・ 3 時間耐火壁 ・ 6m の水平距離 + 火災検知器 + 自動消火装置 ・ 1 時間の耐火壁 + 火災検知器 + 自動消火装置 以上が満足されない場合には、遠隔停止操作パネルなどの代替の安全停止機能が必要 (III.G.3 項)					
46	8	4.1.1 想定火災の考え方 (2) 盤火災	<p>a. 動力盤、 b. 制御盤 当該盤の過電流等による過熱により発生する火災であり、盤外には広がらないものとする。</p> <p>盤火災の場合、火災が盤の外部に出ないという仮定は非保守的である。 盤火災が起こった場合の火勢については、Sandia(米国)、VTT(フィンランド)、IRNS(フランス)が実験を行っており、例えば、盤のサイズ(表面積)と通気孔の開口率によって、熱発生率(kW)を予想するモデルの研究なども行っている。これらの実験は、IEEE 383 に適合しないケーブルも含んでいる。(以下は、2009 年に開催された NEI の火災防護情報フォーラムで公開された資料の一部。)</p> <p>尚、ケーブルが IEEE 383 に適合していれば、以上の仮定が不要であるというものではない。NUREG/CR-6850 では、IEEE 383 に適合するケーブルの盤に対しても、一定の放熱率の火勢を仮定している。又、ケーブルが IEEE 383 に適合していても、その他の部材がアクリル樹脂などで出来ているというケースも有り得る。</p>	<p>・ 日本の設計において、盤火災が外部に広がらないことは、実証試験により確認しております。 (参考)池田ほか、“電気盤火災に関する実証試験”，日本原子力学会「2009 年春の年会」, 2009</p> <p>なお、引用されている発表は、NUREG/CR-6850 の火災 PSA 用の入力値(発熱速度)と実験値との比較をしているものであり、条件によっては、NUREG/CR-6850 の値が過剰に保守的な場合があるということが指摘されているようです。</p>			
47	8,10	4.1.1 想定火災の考え方 (5) 大型変圧器火災	<p>a. 内部火災 b. 漏えい油火災 「火災規模については絶縁油等の火災性状等を考慮する」</p> <p>b. 項の漏洩した絶縁油による火災に対しては記載の通りでよいが、a. 項の内部火災の場合、実際の現象は、放電による絶縁油の分解によって生じる水素、メタン、エタン、アセチレンなどの可燃性ガスの燃焼・爆発がきっかけとして発生し、それに伴う破壊の軽重が、その後の火災規模を左右している。</p>	<p>ご意見として伺わせていただきます。 内部火災についても、「火災規模については絶縁油等の火災性状等を考慮する」旨記載しており、可燃物の火災性状に留意し火災規模を考慮することとしています。</p>			
48	8,10		<p>尚、米国においては、屋外に設置される大型変圧器の火災防護に関しては、NFPA803 に規定がある。通常の「火災区域」、「耐火壁」の考え方が当て嵌まらないため、本規程にも、該当する適当なところに、NFPA 803 にあるような規定(下図はその一部)を追加した方がよいと思われる。</p>	<p>日本では JEAG 5002-2001「変電所等における防火対策指針」に、屋外設置される大型変圧器の延焼防止壁の設置について規定されています。</p>			

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
49	10	4.1.1 想定火災の考え方(6)その他	<p>水素ガス火災・チャコールフィルタ火災は、当該補機の機能喪失を考慮するものとする。</p> <p>水素火災については、爆発の危険性も考慮して、例えば次の事項のような、より具体的で厳しい規定を設けるのが妥当だと思われる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 水素の供給源は、安全系設備を含んでいない屋外の専用建屋、または貯蔵場所に設置すること。 ● 水素の供給系統には、配管の破断も含む損傷を考慮し、過流阻止弁(エクセス・フロー・チェック弁)を設置するか、配管を二重化するなどの対策を施すこと。 ● 水素の供給系統に損傷が発生し漏洩が起こった場合に滞留する可能性のある部位には、水素の爆発限界濃度の50%の濃度に達する前にその状態を検知し、報知する装置を設置すること。 	<p>水素等の発火性又は引火性気体の対策は2.2.2に規定しております。</p> <p>また、その対策の具体的な例示について、JEAG 4607「原子力発電所の火災防護指針」に記載しております。</p>
50	10	4.1.2 軽減対策	<p>「火災強度が2時間を超える場合、固定式消火装置を設けることにより2時間以内に消火可能であれば、耐火壁の耐火能力を2時間に設計してよい。」</p> <p>上記の記載は、固定式消火装置が設置されている場合の耐火壁の耐火能力は、最高でも2時間となる可能性を示唆している。一方、米国では、耐火壁の耐火能力は、最低でも3時間が規定されている。よって本規程は、米国の基準に比べて非保守的である。又、記載中に、「2時間以内に消火可能であれば」とあるが、これを設計者が常に事前に知ることが出来るとは思われない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「2時間」は、国内の建築の防火設計で認められている耐火時間と整合を図ったものです。 ・ 消防法で定められた消火設備は、国内の消防体系のなかで認められており、2時間以内に消火可能と判断しております
51	11	4.2 原子炉の安全確保	<p>「発電用原子力設備内のいかなる場所の想定される火災に対しても、この火災により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系等の作動を要求される場合には、単一故障を仮定しても、原子炉を高温停止できる設計であること。」</p> <p>上記の記載には、3点の問題・非保守性が含まれている。</p> <p>まず、「単一故障を仮定」とあるが、米国では、単一故障は正当化されていない。むしろ、実験的に複数故障(MSO Multiple Spurious Operation)の発生が裏付けられており、これを考慮しなければならないことになっている。しかし、本規程においても、4.1.1(1)c.項には、「過電流による過熱により、当該ケーブルのトレイ内全ケーブルに断線・短絡を起こす火災を想定する。」と述べられており、恰も複数故障の可能性を排斥していないように読むことが出来、矛盾しているように思われる。いずれにしても、米国が、複数故障の発生を裏付ける実験データを公開している以上、これを打ち消すためには、我が国でもそれ相当の実験データを用意しなければならないように思われる。</p>	<p>ご指摘の米国で複数故障を考慮すべきとの議論の対象となっているのは、火災が原因で発生する故障ですが、本規程でいう単一故障とは、火災が原因で発生する故障ではなく、火災が原因で発生する故障とは別に、更に独立して想定する故障です。すなわち、本規程では、火災が原因で発生する故障に加えて、単一故障も仮定することを要求しているものです。</p> <p>上記のとおり、本規程でいう単一故障は、火災により発生する故障ではありませんので、4.1.1(1)c.項のケーブル火災の想定とは矛盾しておりません。</p> <p>なお、火災が原因で発生する故障に加えて単一故障も仮定するとの規定は、国内の火災防護審査指針の要求に基づくものです。米国の規制要求にはないものです。</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
52	11		<p>次に、「安全保護系、原子炉停止系等」の「等」のあいまい性の問題。これについては、〔解説〕においても言及されておらず不明である。</p> <p>実は、この点に関しては、NEI 07-07 Appendix G が参考になると思われる。ここには、例えばBWR の場合、安全上考慮すべき複数故障（誤動作）のシナリオとして、次の系統に対する様々なケースが言及されている。（系統は、BWR の共通系統記号で示す。）</p> <p>B21、B31、C11、E12、E15、E21、E22、E41、E51、E52、G31、G33、G38、N21、P11、P41、R43、T23、T41</p> <p>Appendix G には、PWR プラントについても同様に複数故障（誤動作）のシナリオが例示されている。</p> <p>尚、これらの例は飽くまで例であり、実際にはプラント毎に、然るべき電気と PRA の専門家を含むチームが P&ID やケーブル布設図などを使い、現場調査も行って決定することになっており、大変な労力を要する作業となっている。ある系統について考えた場合、それが完全に独立という場合は少なく、例えばある電動ポンプについて注目した場合、電動部の過熱を防止するための空調設備や、ポンプのシール部の健全性を維持するため冷却水の供給に依存していたりする場合がある。このような支援設備は、喪失したとしても直ちには問題の電動ポンプに影響しない場合もあり、全く影響しない場合もあり、あるいは早期のうちに影響する場合もあって関わりが複雑であるため、多くの関係者の参加による評価が必要になる。又、配電には、ケーブル布設や分電盤が完全な意味で独立しておらず、Associated Circuit と称される別機能の機器のための電気回路を介して、あるトレンの属する火災エリアでの火災が、他方のトレンに対して影響を及ぼす場合も考えられ、複雑である。（次図参照）</p>	<p>原子炉の安全確保に必要な設備についての具体例は JEAG 4607「原子力発電所の火災防護指針」に示されていますので参照下さい。</p> <p>なお、現在米国の火災防護の規制体系は、従来からの決定論（仕様を予め細かに定めて、厳しい火災条件を課す方法）と新たなパフォーマンスベース（達成目的を定めて、現実的な火災条件を与える方法）の2つが対立しており、それらを支持する電力も半々となっています。ご指摘の回路間の複雑な関係も、どちらの条件を使って評価するかで結果が異なってくると考えられるため、今後とも米国の動向を注視していきたいと思っております。</p>
53	11		<p>最後に、記載には、「作動を要求される場合」とあるが、火災によって誘導される好ましくない事象には、作動すべき機器が作動しないこと、即ち「不動作」という故障のモードの他に、作動すべきでない機器が作動すること、即ち「誤作動」という故障のモードがあることも考慮する必要がある。PWRプラントのRWST の水が、弁の誤動作によって格納容器のサンプにドレンしてしまう事象、BWR プラントのADS の安全弁が誤動作によって開放してしまう事象などがこれに当たる。（下図参照）</p> <p>この場合にも、ケーブル間短絡、ケーブル内短絡、地絡、二線同時短絡、三線同時短絡など、どのようなケースを想定するかの統一的ルール作りが必要である。</p>	<p>ご意見承りました。今後の課題として JEAC 又は JEAG に規定可能になれば反映していきたいと考えております。</p> <p>なお、ご指摘の回路間の関係の想定については、No.52 の回答に述べたとおり、今後とも米国の動向を注視していきたいと思っております。</p>
54	11	4. 2 原子炉の安全確保	<p>「低温停止に必要な系統は、発電用原子力施設内のいかなる場所の想定される火災によっても、その機能を失わない設計であること。」</p> <p>リスクを考慮した安全系の機能に対する火災防護上の優先順位は、以下の通りであると考えられる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高温停止機能 2. 低温停止機能 3. 事故緩和機能（ECCS） <p>上記の表現からは、「高温停止」に対して「低温停止」に対してとの優先順位の関係が明確でない。米国の場合、10CFR50 Appendix R においては、高温停止機能に比べて重要性の低い低温停止機能に対しては、最悪、一時的に同一機能の両トレンの喪失も認めている。但し、72 時間以内にそれらのうちの 1 トレンが復旧できることが条件となっている。</p>	<p>「低温停止に必要な系統は、～、その機能を失わない設計であること。」とは、出力運転中に火災があった場合に高温停止を経て低温停止を達成し、さらに低温停止状態を維持するのに必要な機能を失わないことを要求しているものです。これは、火災防護審査指針及び省令 62 号の要求であり、このなかで、高温停止機能の確保と高温停止後の低温停止への移行と低温停止の維持機能の確保に優先順位は設けられていませんが、低温停止機能に比べて、高温停止機能の方に、より高い信頼性が要求されています。</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
55	12	解説 - 1 - 1	<p>「人為的な火災は、検討の対象から除外している。」</p> <p>原子力発電所の火災防護全般の Scope からすれば、今は残念ながら、このような「人為的な火災」、その端的なものとして、テロ活動による火災（より具体的には、屋外の燃料貯蔵タンクの爆破と民間航空機の衝突に伴う大規模火災）も考慮しなければならなかったというのが国際的な理解である。米国の場合、最近これは 10CFR50.54 の中に、(hh)(2)(i) 項として追加されている。本規程の範囲ではないかも知れないが、いずれかの分野で考慮しなければならない項目となっているので、この機会に提起しておきたい。</p>	<p>ご意見として伺わせていただきます。</p> <p>テロについては本規程の範囲ではないと考えます。また、各事業者で対応されておりますが、物理的防護等公表されるものではないと考えております。</p>
56	12	解説 - 1 - 1	<p>「定検時に持ち込まれる可燃物による火災、あるいは溶接作業等により発生する可能性のある火災等については、管理上の考慮事項であることから検討の対象から除外している。」</p> <p>意味が不明確。もし、本記載が、「定検時に持ち込まれる可燃物による火災や溶接作業により発生する可能性のある火災等については、管理によって防止可能」という意味だとするならば、それが現実でないことは、経験によって裏付けられている。</p> <p>更に、火災防護の管理と火災防護の設計が別々の規定として定められた場合、両者のギャップが見逃され易く、例えば、設計上可燃物の持ち込みを想定していないところに、大量の可燃性廃棄物が保管されてしまうという事態が考えられる。</p> <p>因みに米国では、一時的に持ち込まれる可燃物 (Transient Combustible) は、火災危険度解析 (Fire Hazard Analysis) において考慮されるのが一般的である。</p>	<p>プラント設計時においては、定期点検等の作業で持ち込まれる可燃物全てを考慮し、設計に反映することは非現実的であるという見方から、実際の作業における状況を把握できる運用管理側で火災発生防止等に対する内容を工事要領書に定めることがより現実的であると考えています。いずれにしろ、可燃物管理作業時の防火管理として JEAG4103「原子力発電所の火災防護管理指針」に記載されています。JEAG4103「原子力発電所の火災防護管理指針」については下記項目参照</p> <p>6.3 可燃物・発火源の管理 6.4 作業時の防火管理</p> <p>しかしながら、持込可燃物を少なくすることは重要であり、その管理について事業者側での取り組みが始まっていると聞いています。今後は、その検討結果も踏まえ、設計側及び運用側の規程・指針に取り込むべき内容を検討し反映していくことを考えています。</p> <p>また、中越沖地震以降に運用管理面に関する指針である JEAG4103「原子力発電所の火災防護管理指針」が制定されました。現状は、設計側と運用側の規程・指針は別で定められていますが、設計側と運用側との両輪で火災防護対策を実現していくことは十分認識しており、別々に定められていたとしても、設計側と運用側との情報の共有化、両者による協同検討により、両者のギャップを無くすことは十分可能であると考えます。</p> <p>JEAG4103「原子力発電所の火災防護管理指針」については下記項目参照</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 総則 2. 火災防護計画 3. 火災防護のための原子力発電所内組織 4. 消防機関との連携 5. 教育・訓練 6. 火災予防 7. 火災発生時の対応 8. 鎮火の確認及び鎮火後の処置 9. その他（広報活動）

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
57	12	解説 - 2 - 1 「難燃性ケーブル」	<p>既設プラントの延焼防止剤を塗布したケーブルが、IEEE383 の垂直トレイ試験に合格している場合は、難燃性ケーブルと同等とみなす。</p> <p>同等性の担保として、IEEE383 の垂直試験に合格していることを挙げているが、米国においては、このような容認の記載がなく、むしろ、延焼防止剤を塗布したケーブルの劣等性を明記している。(RG 1.189)</p> <p>従って、IEEE383 に適合しないケーブルの絶縁材は、たとえ延焼防止剤を塗布していたとしても可燃物として扱われ、火災荷重の算定に加えられる。</p>	<p>国内においては、既設プラントの延焼防止剤を塗布したケーブルが、IEEE383 の国内版である電気学会技術報告(部)第139号)の垂直トレイ試験に適合することを、確認しております。</p> <p>また、国内の火災荷重の算定においては、難燃性ケーブルについても、可燃物として扱われており火災荷重の算定に加えられております。</p>
58	16	解説 - 4 - 3 「盤火災の影響態様」	<p><u>(3) 管理面での対策が講じられている場合には、中央制御室内の制御盤内の火災は原子炉の停止機能に影響を及ぼさない規模に限定されるものとみなしてよい。</u></p> <p>この規定の根拠として、原子力安全・保安院の技術評価書を言及しているが、もしこの記載の趣旨が、原子炉の停止操作が例外なく常に中央制御室から可能であることを想定してもよいとすることであるとすれば、そのような考え方は、少なくとも米国では認められていない。中央制御室に対しては、同室、及び、同室以外の火災によって、同室を退去しなければならない状況を想定するのが一般的であり、その場合の対応として、中央制御室外からの操作によってプラントを安全停止させる能力を具備することになっている。この場合、中央制御室において、退去の寸前に実施される唯一の操作が原子炉トリップである。しかし、現に我が国の原子力発電所にも「遠隔停止操作盤」が設置されており、その目的も火災による中央制御室からの脱出のシナリオに沿ったものである。</p> <p>単に同室の常時運転員が駐在しており、消火器などにより早期発見、早期消火が可能であるというだけでは、いかなる場合においても同室にて原子炉の安全停止操作が可能であることを保証するのに十分ではない。</p>	<p>既設プラントの代替手段として認めているものであり、既設プラントにおいても、中央制御盤の更新等により分離を強化していくべきと考えており、解説-4-3(3)を記載しております。</p> <p>なお、中央制御室外からの原子炉停止については、火災防護の要求とは別に、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」では指針42に、「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令」では第24条の2の第4項に規定されております。</p>
59	18	解説 - 4 - 5 「防火壁」 (1) 評価法	<p><u>「a. 耐火壁にて囲まれた区域の可燃物の種類及び量から、全可燃物の燃焼時の発生熱量を求める。」</u></p> <p>上記の記載で注意を要するのは、「全可燃物」に対する考え方である。 〔解説-1-1〕には、「定検時に持ち込まれる可燃物は、検討の対象から除外している。」と述べられている。又、〔解説-2-1〕には、IEEE383 に適合しないケーブルであっても、その上に延焼防止剤を塗布し、垂直トレイ試験に合格している場合には、不燃性ケーブルと同等であると述べられている。これらの考え方は、米国の慣例と反しており、両者を「可燃物」として含めることにしている。</p>	<p>本規程では、IEEE383 の試験に合格したケーブルを不燃性としては扱っておりません。あくまでも、難燃性であり、火災荷重に含めることとしております。また、可燃物の管理は JEAG 4103「原子力発電所の火災防護管理指針」に規定されております。</p> <p>JEAG4103「原子力発電所の火災防護管理指針」については下記項目参照 6.3 可燃物・発火源管理 6.3.2 可燃物の管理</p>
60	18	解説 - 4 - 5 「防火壁」	<p><u>「建築基準法施行令に基づき耐火構造を指定する件(昭和39年建設省告示第1675号)」にて2時間の耐火性能を有するとなっている構造仕様は、2時間の遮熱性と遮炎性を有するものとして考えてよい。」</u></p> <p>上記において、「遮熱性」の定量的定義がどのように定められているのかが分からない。米国では、「耐火」と言えば、ASTME119で規定される温度曲線(これは、NFPA 251で規定されるものとも同一)による耐火試験で、判定基準も明らかである。 重要な点は、この場合の判定基準と電気ケーブルの耐熱特性の関係である。</p>	<p>米国と同様に、耐火構造を仕様規定に拠らずに決める場合の方法として、建築基準法令に試験方法が定められており、これに拠ることとなります。</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
61	3	参考コメント	<p>以下の注意書きは、本文中の記載として違和感がある。本文中の「注：」の使い方と〔解説〕の使い方が重複しているように見受けられるため、全ての補足説明は、〔解説〕の項に纏めた方が見やすいように思われる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2.2.2.2 換気 (3) 項に続く「注：」の内容。 ● 4.1.1 想定火災の考え方 (3) 補機火災 b. 補機漏えい油火災 (iii) 項に続く「注：」の内容。 ● 	<p>現状のままとします。 文書構成上分かりやすいように注釈又は解説にしております。</p>
62	9		<p>4.1.1 想定火災の考え方 (3) 補機火災 b. 補機漏えい油火災 (i) 項に続く以下の記載は、規程の本文の内容としても、「補機漏えい油火災」に特化した議論としても不自然。極一般的な常識であり、特に重要性のある記載とも思われない。</p> <p><u>火災の発生条件として 可燃物(燃料等) 着火源(熱等の着火エネルギー) 酸素の三つの要素が必要であり、その内のどれか一つの要素が欠けても火災は発生しないことから、～ のうちのいずれかの要素を取り除くことにより、火災の発生防止が可能である。</u></p>	<p>火災防護を行うにあたり、火災の発生条件を理解しておくことは重要であることから、燃焼現象に必要な3要素は、その原理原則に基づくものであり普遍的内容として一般的な言葉で記載しております。</p>
63	9		<p>4.1.1 想定火災の考え方 (3) 補機火災 b. 補機漏えい油火災 (iii) 項に続く「注：」に続く「補機漏えい油火災では当該補機は機能喪失するものとする。また、(以下省略)」の記載は、別パラグラフ (iv) とした方が見易い。(おそらくその積もりだったのが、欠落したものとも思われる。)</p>	<p>指摘どおり、(iv)とします。 また、「補機漏えい油の火災規模については～」は()とします。 【変更案】 (iv) 補機漏えい油火災では当該補機は機能喪失するものとする。また、その火災影響範囲については、熱伝導・対流・放射を考慮して影響範囲を定めるものとする。〔解説 - 4 - 4〕 (v) 補機漏えい油火災の規模については、以下の如く考える。</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応																																						
64	-		<p>以下の表現は、国語上の違和感がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 「火災が波及」 ● 「火災により原子炉に外乱が及び」・・・信号系に電磁波ノイズの影響が及ぶ現象を「外乱」と称するのは理解できるが、火災の影響を「外乱」と称するのは如何か。地震や内部溢水に対しても「外乱」か？ ● 「火災に関連した爆発の潜在的可能性」・・・「爆発の潜在性」か「爆発の可能性」でよいのではないか。 ● 〔解説-4-1〕「それらの重要度」・・・技術規程の文書のパラグラフのタイトルとしては如何か？目次を一瞥しても奇異な感じがする。「安全機能を有する構築物、系統及び機器を含む区域の重要度」とした方が良くないか。 ● 中黒点(・)の使い方。 「ケーブルに断線・短絡」、「早期検知・対応」、「水素ガス火災・チャコール火災」、「破損・誤動作」、「屋内・屋外消火栓設備」、「取付面高さ・温度・湿度・放射線・空気流等の環境条件」などの(・)を使った表記が多用されているが、用法上、不自然さの感じられるものもある。一般的には、「水素ガス火災・チャコールフィルタ火災」に対しては、「水素ガス火災、チャコール・フィルタ火災」とすべきでは。 ● ・表4-1、表4-2 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 「コンジット」は、本文に合わせ「電線管」とした方がよい。 ➢ 表の記載に、「同左」、「同上」が多く、敢えて表形式で示す意味がない。(むしろ本文の記載形式の方が分かり易い。) ➢ 本文には無い「混触」が追加されており、不整合。但し、「混触」は、実際には考慮すべき現象である。 ● 「低温停止に必要な系統」・・・誤字。(〔解説-4-8〕の最終段落の文頭。)尚、ここでの「低温停止」についても、少なくともBWRでは、「冷温停止」が一般的な術語である。「高温停止」と「低(冷)温停止」については、「1.4用語の定義」に追加しては如何か。 	<p>対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 表4-1、表4-2のコンジットは電線管に統一、また、同上、同左等の表現は再検討することとします。〔解説-4-8〕の“必用”は“必要な”に致します。 ➢ 他のご指摘は現状通りとします。 <p>【変更案】</p> <p style="text-align: center;">表4-1 火災影響形態</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">火災影響範囲内に存在する設備</th> <th colspan="4">影 響 態 様</th> </tr> <tr> <th>計装ケーブル及び制御ケーブル</th> <th>電力ケーブル</th> <th>盤 類</th> <th>補 機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>火災源</td> <td>上段：トレイ内ケーブル 下段：電線管内ケーブル</td> <td>上段：トレイ内ケーブル 下段：電線管内ケーブル</td> <td>無 *1</td> <td>無 *2</td> </tr> <tr> <td>電力ケーブル</td> <td>全ケーブルの断線・短絡・混触 同 上</td> <td>全ケーブルの断線・短絡 同 上</td> <td>無 *1 *2</td> <td>無 *2</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表4-2 火災影響形態</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">火災影響範囲内に存在する設備</th> <th colspan="4">影 響 態 様</th> </tr> <tr> <th>計装ケーブル及び制御ケーブル</th> <th>電力ケーブル</th> <th>盤 類</th> <th>補 機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>火災源</td> <td>上段：トレイ内ケーブル 下段：電線管内ケーブル</td> <td>上段：トレイ内ケーブル 下段：電線管内ケーブル</td> <td>盤 類</td> <td>補 機</td> </tr> <tr> <td>補 機</td> <td>全ケーブルの断線・短絡・混触 同 上</td> <td>全ケーブルの断線・短絡 同 上</td> <td>任意の部分の断線・短絡・混色</td> <td>補機の機能喪失</td> </tr> </tbody> </table> <p>【解説-4-8】「原子炉の安全確保」 ～中略～ また、低温停止に必要な系統に要求される...</p>	火災影響範囲内に存在する設備	影 響 態 様				計装ケーブル及び制御ケーブル	電力ケーブル	盤 類	補 機	火災源	上段：トレイ内ケーブル 下段：電線管内ケーブル	上段：トレイ内ケーブル 下段：電線管内ケーブル	無 *1	無 *2	電力ケーブル	全ケーブルの断線・短絡・混触 同 上	全ケーブルの断線・短絡 同 上	無 *1 *2	無 *2	火災影響範囲内に存在する設備	影 響 態 様				計装ケーブル及び制御ケーブル	電力ケーブル	盤 類	補 機	火災源	上段：トレイ内ケーブル 下段：電線管内ケーブル	上段：トレイ内ケーブル 下段：電線管内ケーブル	盤 類	補 機	補 機	全ケーブルの断線・短絡・混触 同 上	全ケーブルの断線・短絡 同 上	任意の部分の断線・短絡・混色	補機の機能喪失
火災影響範囲内に存在する設備	影 響 態 様																																									
	計装ケーブル及び制御ケーブル	電力ケーブル	盤 類	補 機																																						
火災源	上段：トレイ内ケーブル 下段：電線管内ケーブル	上段：トレイ内ケーブル 下段：電線管内ケーブル	無 *1	無 *2																																						
電力ケーブル	全ケーブルの断線・短絡・混触 同 上	全ケーブルの断線・短絡 同 上	無 *1 *2	無 *2																																						
火災影響範囲内に存在する設備	影 響 態 様																																									
	計装ケーブル及び制御ケーブル	電力ケーブル	盤 類	補 機																																						
火災源	上段：トレイ内ケーブル 下段：電線管内ケーブル	上段：トレイ内ケーブル 下段：電線管内ケーブル	盤 類	補 機																																						
補 機	全ケーブルの断線・短絡・混触 同 上	全ケーブルの断線・短絡 同 上	任意の部分の断線・短絡・混色	補機の機能喪失																																						

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
65	1	1.3 項 関連法規	(10)～(14)の次に、消防法に係る「告示・通達等」を追記されることを推奨します。 【理由】 消防用設備等を設置する場合、基本法令のみでは設計出来ず、告示・通達・例規・地方自治体条例等をよく把握して設計する必要があります。 又、地元自治体(含、所轄消防署)の見解は、法規(基本法令)を超越しますので、注意が必要です。	本規程においては、火災防護の設計上考慮する事項について規定しているものであるため、消防法等に関しては基本法令を記載するものとしています。消防法に係る「告示・通達等」については、これらを補完する規制文書であることは明白ですので、現状通りとします。
66	2	1.4 項 用語の定義	(4)の「移動式消火設備」という用語は不適切と考えられますので、明確に「消防車等」と訂正されることを推奨します。 【理由】 消防法規には、「固定式」という設備に対して「移動式」という設備がありますので、明確に「消防車等」と訂正されることを推奨します。	「移動式消火設備」の用語については、「発電用軽水型原子炉施設の火災防護に関する審査指針」の記載用語と整合性を取っているものです。 なお移動式消火設備に関しては、原子炉施設等を設置した工場又は事業所における初期消火活動のための体制の整備に関する規定の解釈(内規)が平成20年6月20日に制定されていること、及び原子炉施設保安規定にも具体的に記載されており、明確になっています。
67	5	3.1.2.1 項 消火装置と設置対象区域	(5)の消火器具の法令については、「危険物の規制に関する政令第20条及び危険物の規制に関する規則第29～31条」を追記されることを推奨します。 【理由】 一般防火対象物と危険物の製造所等に対する消火器具の設置根拠は、法令上異なっておりますので、追記されることを推奨します。 例えば、著しく消火困難な製造所等には「第1種、第2種又は第3種の消火設備の内、何れか一つ」+「第4種及び第5種」の消火設備を設置する必要があり、注意が必要です。 尚、火災防護規程上、大型消火器を自主設置する場合は、その旨明確に記載することが必要と考えます。	消防法関連法規における大型消火器の設置要件とは異なる大型消火器の配備を規定したものであり、危険物の規制に関する政令第20条を追記しますが、同規則は設置要領の規定であり追記は不要と考えます。 危険物施設に対する法令上の要求事項については、3.1.2.1 消火装置と設置対象区域(5)に下線部を追記します。 【変更案】 3.1.2.1 消火装置と設置対象区域 (5) <u>消防法施行令第10条、消防法施行規則第6～11条及び危険物の規制に関する政令第20条</u> に加えて、大型消火器の配備を考慮すること。
68	6	3.1.2.2 項 消火装置設置要領	(2)項～(4)項及び(9)項の各消火設備において、「危険物の規制に関する政令及び危険物の規制に関する規則」を、それぞれ次の通り追記されることを推奨します。 (2)：危険物の規制に関する政令第20条及び危険物の規制に関する規則第32条 (3)：危険物の規制に関する政令第20条及び危険物の規制に関する規則第32条の3 (4)：危険物の規制に関する政令第20条及び危険物の規制に関する規則第32条の5 (9)：危険物の規制に関する政令第20条及び危険物の規制に関する規則第32条の2 【理由】 一般防火対象物と危険物の製造所等に対する消火設備の設置根拠及び要求能力等は、法令上異なっておりますので、追記されることを推奨します。 例えば、屋内消火栓設備の場合の要求能力は次の通りです。 (1) 一般防火対象物：放水量(130 l/min以上)、放水圧力(0.17～0.7MPa) (2) 危険物の製造所等：放水量(260 l/min以上)、放水圧力(0.25MPa以上)	原子力発電所において危険物の製造所等への設置実績が無く、また将来的に設置する事例も予想されないことから、現状通りとします。
69	6	3.1.2.2 項 消火装置設置要領	(2)項～(9)項の各消火設備において、「消防庁通達 消防危第24号(平成元年3月22日)」を、それぞれ追記されることを推奨します。 【理由】 危険物の製造所等に対する消火設備を設置しようとした場合、基本法令のみでは何も設計出来ない為、この通達を追記されることを推奨します。 例えば、屋外タンク貯蔵所の固定式泡消火設備を設計しようとした場合、この通達の別添「消火設備及び警報設備に関する運用指針」の「第7 泡消火設備の基準」を参照しない限り、設計出来ません。	本規程においては、火災防護の設計上考慮する事項について規定しているものであるため、消防法等に関しては基本法令を記載するものとしています。消防法に係る「告示・通達等」については、これらを補完する規制文書であることは明白ですので、現状通りとします。

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
70	-	全般	<p>本規程のタイトルを、“火災防護設計規程”と[設計]を追加したものに修正したほうが良いと考えます。</p> <p>【理由】 この規程は「火災防護指針」(JEAG4607-1999)をブラッシュアップして「設計段階」で行うべき事項を規程化されたものですが、運転に入ってから火災防護活動を規定する「火災防護管理指針」(JEAG 4103-2009)がこの3月に新規に投入されており、いずれ規程化がされるのでしょうかから、今の時点で、一目見てそれらの役割が判別できるように、また、この2つが車の両輪を成して順守されて行くべきものであることを明確にするために、それぞれの規程・指針の位置付けを対比できるようにタイトルを変更したほうが良いと考えます。</p>	<p>現時点での規程・指針の名称変更については、規程・指針の目的に設計に係わる事項であることを明確に記載していることから変更の必要性はないものと考えます。</p>
71	-	全般	<p>現在、本規程と本規程のパブコメと並行してパブコメが進行中の「火災防護指針」(JEAG 4607-200X)との両者を統合して一つの規程にすることを提案します。</p> <p>【理由】 密接に関連する内容を2本立ての構成にすると、火災防護を担当する人達は2つの図書を見なければならず、甚だ、効率が良くありませんし、確認の漏れも発生する恐れもありますので、一本化が適切だと考えます。</p> <p>12月21日期限でパブコメが行われている「火災防護指針」(JEAG4607-200X)は、「火災防護規程」(JEAC4626-200X)の条文を転載し、それぞれに対して補足を加える形態になっています。そうであれば、JEAG4607-200Xの補足内容をJEAC4626-200Xの解説に移せば一本化が可能ではないでしょうか？</p> <p>2つに分けられた理由が、将来の「火災防護規程」(JEAC4626-200X)の規制側によるエンドースの際に規制内容が過酷になり過ぎることを危惧されているのであれば、既に、JEAG4607-200Xでも書かれているように、“この内容は参考”との記述を洩れなく書かれれば回避できるものと考えます。</p> <p>「火災防護規程」(JEAC4626-200X)の should 項目の中に「参考」が記載されてあっても許容されると思います。</p>	<p>JEAG4607-1999の改定に際し、新潟県中越沖地震を踏まえた火災防護対策強化への動きや今回 JEAG4607 改正に対する規制サイドからの要求等を踏まえ、これら要求等に民間サイドとして応える観点から、今回改定の期を捉え、火災防護に対する要求事項を明確にすることを目的に JEAC として新たに制定することとしました。</p> <p>また、火災防護の具体的対策は、必ずしも一つに限定されるものばかりではなく、選択肢を持ちうるものであること、及び海外をはじめとした新知見のうち国内規格として取り込むことが望ましいものもあること等から、要求事項はコードに、選択肢を持ちうる様な具体的対策等については民間サイドとして柔軟に対応できるようにガイドとして改定することとしました。</p> <p>なお、本規程は、1. 目的に記載のとおり、設計上考慮する事項について規定しているものです。火災防護の管理につきましては、JEAG4103「原子力発電所の火災防護管理指針」に規定しております。設計と運用管理は火災防護対策の両輪であり、今後とも協調を図り、規程・指針の記載の充実を進めていくことといたします。</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
72	-	全般	<p>本規程案と JEAG4103 との間で、相互の不整合や両者間の狭間で抜け落ちた点の無いことを再確認されることを提案します。</p> <p>【理由】 たとえば、火災防護の目的の記述で、本規程案とJEAG 4103とでは、下記のように違っています。もちろん、図書の性格によって、多少は差が出てくるのは当然ですが、ここだけかもしれませんが、表現がかなり違っています。照合が不足しているのではないかと思考する次第です。</p> <p>(本規程案) この規程は、発電用原子力設備において、火災の発生、延焼等の影響を受けることにより、原子炉の安全性を損なうことのないよう、適切な防護措置を施すために、設計上考慮する事項につき規定するものである。</p> <p>(JEAG4103-2009) 本指針は、原子力発電所における火災発生の未然防止及び被害拡大防止のための運用・管理上の措置を規定するものであり、安全・安定な運転・運営に資することを目的とする。</p> <p>本指針と「火災防護管理指針」(JEAG4103-2009)とは、車の両輪の如く、相補いあって原子力発電所の火災防護を確実にするとの認識でいます。火災防護の基本となる規程・指針で基本的な記述に大きな差異が見受けられると、たとえ相互に矛盾していなくも読む側からは奇異に感じられることだけは理解いただきたく思います。</p>	<p>ご意見にありますように、設計と運用管理は火災防護対策の両輪であることは認識しており、今後とも両者がより強い協調を図り、規程・指針の記載の充実を進めていくことが必要と考えています。</p>
73	-	全般	<p>原案では、解説は本文と一括して末尾に纏められていますが、解説を、「原子力発電所の火災防護管理指針」(JEAG4103-2009)と同じように、本文の該当規定の直後に移してはどうでしょうか？ ただ、大きな図表のように文章の内容を断ち切る恐れがあるものは末尾に移したほうが良いと思います。</p> <p>【理由】 本文と解説はできるだけ近いほうが読み易いと思いますし、同じ火災防護の関係の指針ですから同じ構成にされたほうが読む側にとって有り難いのではないのでしょうか。</p>	<p>文章の構成は、どれが正ということはありません。ただ従前から、特に不都合が生じているものではないことから、現状の構成とします。 一方、JEAG については、JEAG4210-2007「原子力発電所の保守管理指針」の構成を参考にしています。JEAG では記載内容も多いことから、JEAC の解説を本文の直後に移し、JEAC を補完するための内容や選択肢を持ちうる対策の例示、推奨事項等については、要求事項の直後に整理することで、各項目の内容を纏める構成にしています。</p>
74	-	全般	<p>規程の中に「丸い太文字」で強調されていますが、先行で発行された「火災防護管理指針」(JEAG4103-2009)と同じパターンに統一されては如何でしょうか？</p> <p>【理由】 章説項を強調するのは意味がありましようが、その他のものを強調されたい理由が判りません。余程の理由がない限り、従来の体裁を踏襲されたほうが読む側にとってみれば判りやすいと思います。</p>	<p>ご指摘ありがとうございます。当協会の「規格作成手引き」に従い作成しているものです。</p>
75	-	全般 たとえば、 2.2.1.1 から 2.2.1.4 や 2.4.1 や 2.4.2	<p>一般に項番の下には(1)(2)・・・が使われていますが、(1)しか無いような場合は付番する必要はないので削除されては如何でしょうか。</p> <p>【理由】 単なる記述上の話です。</p>	<p>ご指摘ありがとうございます。削除いたします。また、例示等についても同様に、複数の記載がないものは、番号を削除することとします。</p> <p>【変更案】 記載項目が一つしかない場合は、付番は削除します。 1 . について について (1) について について 例示が一つしかない場合は、付番を削除します。</p> <p>【例示 1】 【例示】</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
76	-	全般	<p>今回の火災防護設計の規程化は、新潟県中越沖地震の反省を踏まえて原子力発電所の火災防護の在り方を大きく改善された点、大変に素晴らしいと思いを表します。さて、提案です。制定・発行された段階で、原子力学会誌や日本火災学会誌等への投稿、あるいは同会の年次報告会での発表等の手段を利用し、原子力関係者や原子力以外の火災防護関係者への周知されることを提案します。その際には、既に指針化された「火災防護管理指針」(JEAG4103-2009)と併せて行われるのが良いと思います。</p> <p>【理由】 パブリックコメントでは、どうしても限られた人の意見しか出て来ませんし、国民に周知が出来ないと思います。原子力に関する社会的安心醸成のために、火災防護の処置についても様々な手段で周知することが重要です。 その一つの手段として、学会の利用を提案するものです。 日常的に行われていることを文書化したものなので独創性が少ない点で学会発表には該当しないと躊躇されるかも知れませんが、事業者間の壁を越えて火災防護の質を向上させられた点で立派に独創性がある訳ですし、学会誌や年次報告会は研究発表の場だけでなく情報交流の場としても活用すべきと考えます。 なお、この提案は、「火災防護管理指針」のパブコメの際にもご提案しました。“前向きに検討する”との回答でしたが、その動きは現時点では見えておりませんので、この機会に、再度、提案することにしました。</p>	<p>2009年原子力学会春の年会(東京工業大学)で、JEAG4607の改定作業状況について、発表をしています。 今回の改正作業が終了し、ひとつの区切りとして、同様な機会を設ける方向で、検討してまいります。</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
77	1	1.1 目的	<p>規程の目的に下線部分の追記を提案します。</p> <p>“この規程は、発電用原子力設備において、火災の発生、延焼等の影響を受けることにより、原子炉の安全性を損なうことのないよう、適切な防護措置を施すために、<u>また社会的安心に資することを目的として、設計上考慮する事項につき規定するものである。</u>”</p> <p>また、追加されるとなれば、もう一度、その観点から、本規程の内容を見直して見ることが必要になります。</p> <p>【理由】</p> <p>新潟県中越沖地震の屋外変圧器火災騒ぎで得られた教訓の一つは、“火災防護も社会的安心のために必須であるとの認識を強くしなければならない”ことだったとの認識を持っています。</p> <p>これと同じ意見はJEAG4103のパブコメとして差し上げ、次の回答をいただき不採用とされています。</p> <p>“貴重なご意見ありがとうございます。「社会的安心」は、単に本指針を的確に運用した結果として獲得できるものではなく、原子力発電所全体の安全・安定な運転・運営の結果として獲得できるものではないかと考えております。従って、本指針の目的については、現行記載のままとさせていただきます。”</p> <p>しかし、JEAG4103 や今回の JEAC4626 で規定しているのは火災防護をどのように実行するかであって、「原子力安全」と「社会的安全」に対する対応（設備や要求仕様）は違うはずですから併記しておく意味はあると考えますので、再度、提案しました。</p>	<p>（平成19年12月27日 原子力安全委員会決定より抜粋）</p> <p>今回の火災は、原子炉の安全を守るための重要な安全機能に係る機器で発生したものではなく、また、防火壁等が設置されていたことにより、結果的に重要な安全機能に係る機器への影響を与える事態には至らなかった。この意味で、米国の火災事例を踏まえて昭和55年に策定した現行の火災防護審査指針が採用している火災の発生防止、早期検知及び消火並びに火災の影響の軽減の三方策を組み合わせることにより、原子炉の安全性が損なわれることを防止するという基本的考え方は妥当であると考えられる。</p> <p>しかしながら、<u>大規模な地震による火災の発生は、国民に大きな不安を与える結果となり、現場における大規模な地震時の対応として、原子炉の安全を確保しつつ同時に消火活動を行うことの実際の困難さを浮き彫りにした。</u>現行の火災防護審査指針には、大規模な地震を想定した要求事項は明記されておらず、世界有数の地震国である我が国としては、<u>今回の地震から学ぶべきものは学ぶという学習の姿勢で、地震時の原子力発電所の火災防護対策に万全を期していかなければならない。</u></p> <p>このような観点から「新潟県中越沖地震による影響に関する原子力安全委員会の見解と今後の対応」においても、火災防護対策の強化に向けて検討を行うこととしたところであり、<u>今回の改訂はこのような考えに基づき、現行の火災防護審査指針を前提として、大規模な地震時の火災を想定した事項を追加し、火災防護対策の強化を図るものである。</u></p> <p>原子力発電所の地震時の火災防護対策にあたって重要な点として挙げられた三つの観点から改訂を行っている。</p> <p>一点目は、原子力発電所の設計・建設及び運転にあたっては、大規模な地震により、原子力発電所内で火災が発生する可能性があることを考慮し、必要な措置を要求することを明確に示したということ。</p> <p>二点目は、設備及び機器の設計における対策（設計面）のみならず、運転管理における対策（運用面）を講じることにより、安全確保に万全を期するということ。</p> <p>三点目は、耐震設計審査指針に基づき、原子力発電所内の建物・構築物を十分な支持性能をもつ地盤に設置するなどの耐震設計を行うことにより、これら不等沈下等を防止し、もってこれに伴う火災の発生を防止するということ。</p> <p>以上のように指針改訂の観点は明確です。国民に大きな不安を与える結果、ということを受け止め、検討を進めてきました。「社会的安心」は、単に火災防護対策のみで達成できるものではなく、原子力発電所全体として達成していくものの認識です。したがって、本規程の目的にあらためて記載するまでもないと考えます。</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
78	12	1. 総則 〔解説 - 1 - 1〕「一般」	<p>「火災防護管理指針」(JEAG4103-2009)について、この解説の中で言及すべきです。</p> <p>【理由】 この解説の中には、 “また、人為的な火災や定検時に持ち込まれる可燃物による火災、あるいは溶接作業等により発生する可能性のある火災等については、管理上の考慮事項であることから検討の対象から除外している。” との記述があるにも拘らず、それを規定する「火災防護管理指針」について言及されていないのは腑に落ちません。火災防護設計と火災防護管理は車の両輪ですから、その関係をどこかに説明しておくべきだと思います。</p>	<p>本規程においては、人為的な火災等に関する考慮事項については JEAG4103「原子力発電所の火災防護管理指針」に含まれております。</p> <p>プラント設計時においては、定期点検等の作業で持ち込まれる可燃物全てを考慮し、設計に反映することは非現実的であるという見方から、実際の作業における状況を把握できる運用管理側で火災発生の防止等に対する内容を工事要領書に定めることがより現実的であると考えています。</p> <p>しかしながら、持込可燃物を少なくすることは重要であり、その管理について事業者側での取り組みが始まっていると聞いています。今後は、その検討結果も踏まえ、設計側及び運用側の規程・指針に取り込むべき内容を検討し反映していくことを考えています。</p> <p>また、中越沖地震以降に運用管理面に関する指針である JEAG4103「原子力発電所の火災防護管理指針」が制定されました。現状は、設計側と運用側の規程・指針は別で定められていますが、設計側と運用側との両輪で火災防護対策を実現していくことは十分認識しており、今後も両者がより強い協調を図り、規程・指針の充実を進めていくことが必要と考えています</p> <p>JEAG4103「原子力発電所の火災防護管理指針」については下記項目参照 3.1.3 防火管理責任者等の主な職務 6.3 可燃物・発火源管理 6.4 作業時の防火管理</p>
79	1	1.3 関連法規	<p>主要な関連法規、指針・規格等の全体的な枠組み相関図を追加し理解を助ける方策を追加していただければと考えます。たとえば、次紙のようなものを解説に加える等。</p> <p>【理由】 火災防護活動を行うに当たり、様々な法律や指針が絡み合っていて、慣れないとその相関関係を理解しがたいと思われまますし、それが判れば、より一層の指針内容の理解向上が図れるのではないのでしょうか？</p> <p>本件は、「火災防護管理指針」(JEAG4103-2009)のパブコメとして提案しましたが、 “本指針の制定経緯などを整理する上で、ご提案をいただいた別紙のような相関図は非常に有効だと考えます。本当にありがとうございます。しかしながら、本指針は原子力発電所に特化した火災防護管理指針であるため、ご提案いただいた相関図については利用者間で十分共有されているものと考えております。” との理由で不採用でした。</p> <p>確かに、事業者及びメーカー内で、現在、火災防護を担当されている方々には常識的なことかもしれませんが、これから担当される方々や事業者及びメーカーに協力している下位の企業の中で火災防護に携わる全ての関係者に周知されているとは思えませんので、再度、ご提案しました。</p> <p>別紙：意見者から例として提出された相関図</p>	<p>関連法規の関係を把握するのに便利な相関図と考え、事業者で工夫する教育等で、折にふれ、利用させて頂いていると聞いています。しかしながら、一般に規程類の関連法規は、項目を列記するのが普通であり、今回もそれに倣いたいと考えます。</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
80	1	1.3 関連法規	<p>本規程案における関連法規の記述表現は、以下のように「火災防護管理指針」(JEAG 4103-2009)と差異があります。「火災防護管理指針」に合わせたほうが良いと考えます。</p> <p>[本規程の表現] 1.3 関連法規 この規程は以下の規定に基づいて規定したものである。 (1) 発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令(省令第62号)(平成20年2月27日改正) (2) 発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈について(平成20年10月31日一部改正) また、この規程は以下の規定を参考としている。 (1) 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13年3月29日一部改訂) (2) 発電用軽水型原子炉施設の火災防護に関する審査指針(平成19年12月27日一部改訂) なお、関連法令、規定等としては次のものがあるので参考にされたい。 (1) 電気事業法(平成18年6月改正)</p> <p>[火災防護管理指針の表現] 1.3 関連法規、指針・規格等 この指針に関連する法規、指針・規格は以下の通りである。 (1) 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6月10日 法律第166号,一部改訂 平成19年6月13日 法律第84号) (2) 実用発電用原子炉の設置,運転等に関する規則(昭和53年12月28日 通商産業省令第77号,一部改正 平成20年)</p> <p>つまり、本規程では3つのカテゴリーに分けて整理されていますが、「火災防護管理指針」では区別なく記述してあります。</p> <p>また、全体の数量も違ってきます。当然、規程・指針がカバーする範囲によって数量が違ってくるのは当然ですが、統一した考え方で記載が必要なものを見直しされてはどうでしょうか。</p> <p>さらに、法律番号は、前者では最終改正だけを記述してあり、後者は最初の制定番号までを記載してある点でも記述が異なります。</p> <p>以上の3点は、どちらの表現が妥当なのか判りませんが、「火災防護管理指針」は3月に発行されたばかりなので修正は困難でしょうから、これから発行される本規程のほうを「火災防護管理指針」に合わされることを提案するものです。</p> <p>【理由】 ここで使われている記述表現は、「火災防護指針」(JEAG4607-1999)を踏襲されていると思いますが、同じ火災防護に係る規程、指針ですから読む人は同じ人である可能性が高く、表現が違っていると違和感を感じます。従って、共通的な記述にされるべきだと思います。</p>	<p>ご指摘ありがとうございます。当協会の「規格作成手引き」に従い作成しているものです。</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
81	1	1.3 関連法規の(17)	<p>関連法規として、“(17)電気技術規程(JEAC, JEAG)”とだけ記載されていますが、使う立場から考えると、例えば以下のような実際に火災防護に直接に関係するものを、他の法律類と同じように規程番号、最新発行年月日等を含めて具体的に列挙しておくほうが良いと思います。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG の火災防護指針 ・ JEAG の火災防護管理指針 ・ JEAG の発電用蒸気タービン規程 ・ JEAG の変電所等の防火対策指針 ・ JEAG の耐雷指針 <p>等。</p> <p>【理由】 今回の提案のように個々のJEAGを掲載するのはJEAG4607の扱いと異なりますが、読者が何を参照すれば良いか、何が最新版なのかが判るようにしたほうが使い易いと思います。 本件は、「火災防護管理指針」(JEAG4103-2009)のパブコメとして提案しましたが、“火災防護に係わる設計指針であるJEAG4607-1999の記載と同一にしました”という理由で採用されませんでした。 近々、JEAG4607も改訂の機会がある訳ですから、その前に、まず、本規程の制定案から検討されては如何でしょうか？</p>	<p>法規制等は火災防護に広く関連することから、関連法規に記載整理していますが、ある特定の項目に関連する JEAC/JEAG 等は、それぞれ関連する文章中に記載しています。関連法規では、そういった意味で文章中に記載するほうが合理的であると考えます。</p>
82	1,2	1.4 用語の定義	<p>用語の定義を以下のように追加・修正することを提案します。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 消火装置 消火設備 (2) 可燃性材料 可燃性物質 (3) 危険物の定義を追加 <p>【理由】 (1) 「装置」だと、消火器のようにコロッとした単体をイメージしますが、もっと大きな概念の「設備」が良いと思います。「火災防護管理指針」では「消火設備」となっています。 (2) 「材料」と言うと構造材を言っているような印象を受けます。本規程では油や水素等の物質を指しているのですから、「物質」のほうが適切ではないでしょうか。「火災防護管理指針」では同じ用語を使っています。 (3) 本規程の中に頻出していますので追加しては如何でしょうか。</p>	<p>「消火装置」については、「発電用軽水型原子炉施設の火災防護に関する審査指針」の定義に合わせて「消火装置」としており、消火器具、消火栓設備等を総称しているものです。 「材料」についても、「発電用軽水型原子炉施設の火災防護に関する審査指針」の記載に合わせて「材料」としているものです。 「危険物」の定義の追加については、危険物施設に対する各種消火設備の設置要領を規定するにあたって、危険物の規制に関する政令に準ずるとしてしていますので、本規程にて定義することなく、危険物関係法令の定義による施設であることが、自明であると考えます。</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
83	1,2	3.1.1.1 火災感知器設置対象区域	<p>ここでは以下の記述があります。</p> <p>“(1)以下の区域に火災感知器を設置すること。 a. プラントを停止するために必要な系統及び機器の設置区域〔解説 - 3 - 1〕 b. 放射性物質の制御されない放出を防止するために、火災の悪影響から防護することが必要な系統及び機器の設置区域”</p> <p>つまり、この規程では、屋外変圧器のように、a や b に該当しない機器（他にも沢山の設備が該当すると思いますが）には火災検出器を設ける必要はないと読めます。この規程では、そのように意図されているのでしょうか。</p> <p>そうは言っても、3.1.2.1 消火装置と設置対象区域に記述されている化学消防車で消火対象は屋外変圧器ですから、この規程では、aやbに該当しない機器にまで踏み込んで書かれているように思えます。ここまで踏み込まれるなら、a や b に該当しない区域についても、この規程に含めるように修正することを提案します。</p> <p>【理由】 確かに、1.1 一般には、この規程では“原子炉の安全性を損なうことのないように適切な防護措置を施すことが目的”と明記されていますので、aとbだけに限定する記述がされているのは理解されますが、原子力発電所全体の火災防護は、原子力安全だけでなく、従業員の安全や財産保護の観点からの規定が必要ではないかと思い、aとbに該当しない区域に関する規定を追加すべきと考えます。 「火災防護管理指針」(JEAG4103-2009)では、そこまでをカバーしてあるように見受けられます。</p>	<p>当該箇所は原子炉の安全性のために必要な事項として記載したものであり、その他の区域についても消防法及び他基準に基づき設置することとなりますので、現状通りとします。</p> <p>従業員の安全や財産保護は、火災防護のみに係わる話ではなく、あらゆる作業等に携わる人間に考慮されるべき内容であり、財産保護については、事業者自ら判断すべき内容と考えます。したがって、本規程に、従業員の安全や財産保護の観点からの規定はそぐわないと考えます。</p>
84	5	3.1.1.4 受信機等	<p>(3)における、</p> <p>“消防機関への通報手段を確保すること。そのための専用回線や衛星携帯電話等の設置場所のうち最低一箇所は、運転員等が常駐し、地震時においても大きな被害を受けることのない中央制御室等とすること。”</p> <p>は、「3.4 消防機関への通報手段」として別項で記載したほうが適切です。</p> <p>【理由】 現行の3.1には、火災検知装置及び消火装置が書かれているので、消防機関への通報手段の話が出てくるのには違和感があります。</p>	<p>「3.1.4 その他」への記載に修正します。</p> <p>【変更案】 3.1.4(4) 消防機関への通報手段を確保すること。そのための専用回線や衛星携帯電話等の設置場所のうち最低一箇所は、運転員等が常駐し、地震時においても大きな被害を受けることのない中央制御室等とすること。〔解説 - 3 - 9〕</p> <p>〔解説 - 3 - 9〕「地震時においても大きな被害を受けることのない場所」 （〔解説 - 3 - 4〕を移動、〔解説 - 3 - 5〕～〔解説 - 3 - 9〕を繰り上げ）</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
85	5	3.1.2.1 消火装置と設置対象区域	<p>(6)には、</p> <p>“初期消火活動を行うために必要な化学消防自動車、泡消火薬剤その他資機材を配備すること。また、化学消防自動車の配備については、<u>故障等の場合には、水槽付き消防ポンプ自動車（小型動力ポンプ付き水槽車）等をもって代用できること。</u>なお、化学消防自動車が大型の変圧器等の油火災に余裕をもって対応できるよう、十分な泡放射が可能な泡消火薬剤の量及び消火用水を確保すること。”</p> <p>と書かれていますが、この中の</p> <p>“故障等の場合には、水槽付き消防ポンプ自動車（小型動力ポンプ付き水槽車）等をもって代用できること”</p> <p>の部分は、水用の消防ポンプ自動車に泡消火剤を搭載した化学消防車と同等の消火能力を持つことの要求に読めます。油火災に対して同等の機能を持たせることは無理なように思われますが、この点は消防自動車メーカーに確認されたのでしょうか。</p> <p>化学消防自動車の故障に対してバックアップを必要とするなら、もう一台が必要と思いますが、化学消防自動車の消火対象が安全機能を有する設備ではないことを考えると、故障まで想定してそこまでの多重性、多様性を考える必要はなく、外部消防機関の化学消防車を待っても良いと考えるほうが合理的です。</p> <p>【理由】 意味の確認のため。</p>	御賢察の通りです。
86	5	3.1.2.1 消火装置と設置対象区域	<p>消火装置の設置対象区域として、</p> <p>“(1) 屋内消火栓あるいは屋外消火栓のいずれかは全ての火災区域の消火活動に対処できるよう設けること。 (2) 火災の悪影響の限定を、耐火壁、隔壁及び間隔でなく、消火装置の消火効果に期待する場合で、かつ、人が容易に接近できない場合は、火災源に固定式消火装置を設けること。 (3) 火災の悪影響の限定を耐火壁に期待する場合で、かつ、火災荷重より決まる火災強度（＝等価火災時間）が2時間を越える場合には、早期消火が可能なように、固定式消火装置を設けること。”</p> <p>との記載がありますが、これだけだと、どんな場所に、どんな、移動式あるいは固定式消火設備を設置するのかの使い分けが明確ではありませんので、解説に明記されてはどうでしょうか。</p> <p>【理由】 3.1.2.2 に設置要領は書かれているのに、“何処に何を” が書かれてないのは片手落ちだし、使いにくいと思います。</p>	<p>消火装置の種類等は、プラントの機器配置や設定された火災区域等の条件を元に、火災区域ごとの火災影響及びその軽減対策に基づき個々に選定されるものです。一般の建物等における消防法では、建物の使用目的、面積、構造などの条件によって消火装置の設置要領が決まっていますので、「どんな場所に、どんな、移動式あるいは固定式消火設備を設置する。」ことは明確になっているものと考えます。一方、原子力発電所の場合には、原子力発電所の火災防護の目的から+ の場合について、設計で配慮することになり、火災影響及びその軽減対策によって、具体的に決定されるものであることから設計における条件を記載することに意味があることと考えます。</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
87	6	3.1.2.1 消火装置と設置対象区域	<p>(7)には、</p> <p>“地震時において、万一の消火配管等が破損する事態となった場合を考慮し水源の多様性の観点から、想定される油火災への対応等を考慮し、必要に応じて耐震性を確認した防火水槽を設けること。”</p> <p>とありますが、「耐震性」がどの程度のものを解説しておくべきだと思います。</p> <p>【理由】 何も書かなければ耐震クラスCとするのが妥当ですが、想定される地震時に生き残るかどうか定かではありませんから、プラント火災防護上、整合のある要求あるいは考え方の解説が必要と考えます。</p>	<p>消火活動に必要な設備として、防火水槽を設けるものであり、消防法上の消防用水に該当するものです。耐震性防火水槽については、日本消防設備安全センター細則にて耐震性に係わる基準が整備されており、あらためて解説を記載する必要はないと考えます。</p>
88	7	特になし、強いて言えば、3.1.2.1 消火装置と設置対象区域？	<p>新潟県中越沖地震で火災になった屋外変圧器については、消防法とは別に「変電所等における防火対策指針」(JEAG5002-2001)が発行され、これに従うことになっていると思いますので、これを規程の中に記載されては如何でしょうか。</p> <p>【理由】 屋外変圧器は、原子力安全に関わらない機器設備ですが、この規程に言及されているので、火災防護対策として化学消防車だけに言及するのは不適切で、水注入設備の記載があったほうが良いと思います。 ついでに「発電用蒸気タービン規程」(JEAC 3703-2005)も、どこかに引用しておかれると便利です。 このご提案は、別の意見でも述べていますように、この規程には原子力発電所における火災防護設計の全てを網羅するように纏めるべきであるとの考え方に基づいています。そうしたことによって分厚くなるようなら、耐震関係の指針のように分冊を分けることも有用でしょう。</p>	<p>変圧器については御指摘の通りであり、周知の規定です。屋外変圧器については、JEAG5002-2001「変電所等における防火対策指針」に従うことは自明と考えます。よって、あらためて規程に記載する必要はないと考えます。</p>
89	6	3.1.2.3 消火用水供給系	<p>(1)の水源には、</p> <p>“a.消火用水供給系の水源は、消火用水量を監視でき、また、消防法施行規則第12条第1項第九号に準じて地震による震動等に耐えるため有効な措置を講じること。”</p> <p>とありますが、「震動」は「振動」に直してはどうでしょうか？</p> <p>【理由】 ここでの「震動」の意味は物理的な「振動」を言っているものと思われます。耐震的には正しいのかもしれませんが、特別な用法でなければ普通に使われる文言を使われてはと思います。</p>	<p>消防法施行規則においても震動と規定されており、通常の用語と考えます。</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
90	7	3.1.3 機器類の規格	<p>(1)における、</p> <p>“火災検出装置及び消火装置に使用する消防の用に供する機械器具等は、原則として消防法第21条の2に準じ、検定に合格したものをを用いること。”</p> <p>における“消防の用に供する機械器具”とは、消防法で言う「消防用設備等」と同じものでしょうか？</p> <p>もし、そうであるなら、当たり前のことですから、この項は削除されたほうが良いと思います。</p> <p>もし、同じことでなくて、“消防（火災検出及び消火）の目的に使用する機械器具”であるなら、検定品の使用だけでなく、性能規定の考えも導入した表現にしたほうが良いと思います。</p> <p>【理由】</p> <p>消防の目的に使用する火災検出装置及び消火装置の検知あるいは消火機能強化の余地を残しておいたほうが良いと考えます。検定品だけの使用に限定してしまうと、原子力発電所の火災防護に、今後必要になるとされる“より早期発見、初期消火”が可能な性能規定の対象になりそうな製品の開発が遅れることを危惧します。</p> <p>おそらく、“原則として”の文言で、この恐れ回避を考えられたのですが、性能規定の件は、もっと、積極的に書かれたほうが良いと思います。</p>	<p>消防法に規定される器具を使用する場合の条件を記載しており、それ以外の装置の使用を妨げるものではありません。</p>
91	7	3.1.3 機器類の規格	<p>(1)における、</p> <p>“火災検出装置及び消火装置に使用する消防の用に供する機械器具等は、原則として消防法第21条の2に準じ、検定に合格したものをを用いること。<u>なお、検定の対象となる機械器具等の範囲は、消防法施行令第37条による。</u>”</p> <p>における、なお書きは削除してはどうでしょうか。</p> <p>【理由】</p> <p>本規程の目的を考えると、検定の範囲まで言及しておく必要はないと思います。</p>	<p>上記No.90コメント回答に関連し、消防法にて規定された器具の範囲を明確化することにより、それ以外の装置を使用可能な条件を明確にするために記載しています。</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
92	7	3.1.4 その他 本件は3.1火災検出装置及び消火装置の直接には関係しないが、強い関係付ければこの項です。	<p>3.1.4 その他の末尾に次の文言を入れることを提案します。</p> <p>(4) 常時ロック（施錠）されたドアが有ると消火活動のための進入ができないため、消火活動の責任者がロック（施錠）されたドアの全てのキー（鍵）へ即座にアクセスすることができる仕組みを設けること。</p> <p>【理由】</p> <p>ロック（施錠）されたドアが有るとすると消火活動のための進入が不可能になりますから、何らかの処置を取っておくことが必要と考えます。</p> <p>米国/ RG1.189には、“消防隊のリーダーは、ロック（施錠）されたドアの全てのキー（鍵）へ即座のアクセスができるべきである。”の記述があります。我が国の原発内の施錠管理の状況を知りませんが、もし、この種の施錠ロックの扉が有るなら、何らかの記述をしておく必要が有ると考えます。</p> <p>この件はJEAG4103のパブコメの際に同様の意見を提示したところ、下記の回答をいただきました。</p> <p>“ご指摘のとおり、原子力発電所には放射線防護の観点から、運転中の高線量区域については施錠管理を実施しております。消防活動を行う場合であっても、放射線防護は非常に重要であり、ご提案の内容を本指針の中で一律に規定することは困難であると考えます。「施錠された扉の鍵」に対するアクセスについては、「消防機関と自衛消防組織との役割分担」を個別に協議する中で明確にしていくものと考えます。”</p> <p>この回答のように、「消防機関と自衛消防組織との役割分担」を個別に協議する中で明確にしていくものでありますが、この種の考え落とし勝ちな事項こそ、規程中に記載しておくことが肝要だと思います。あまり、別のところで考えるのだから置いておこうとすると、過去の経験から得られた知見を蓄積する目的も有って良い規程の意味が薄らぐことを懸念します。</p>	<p>ご指摘の内容は、運用管理面での考慮事項であり、設計に規定することは適当ではないと考えます。特に建屋内火災については、消防計画の中で、消防機関と自衛消防組織との役割分担の中で明確にしていく事項と考えます。</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
93	7	3.3.1 耐震設計	<p>(1) には、</p> <p>“ 火災検出装置及び消火装置は「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 通商産業省令第62号。平成20年 経済産業省令第12号改正）：第5条」の重要度分類に基づく耐震Cクラスに準じた耐震設計とすること。”</p> <p>とありますが、以下の提案と質問があります。</p> <p>(a) 提案 「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 通商産業省令第62号。平成20年 経済産業省令第12号改正）：第5条」は、1.3 関連法規の(2)に記載の「<u>発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈について(平成20年10月31日一部改正)</u>」としたほうが良いと思います。</p> <p>(b) 質問 “耐震Cクラスに準じた耐震設計”と書かれていますが、「準じた」は、耐震クラス要求を厳密に適用しなくても良いという意味でしょうか。</p> <p>【理由】</p> <p>(a) 提案の理由 「省令の解釈」が、折角、1.3 関連法規に書かれているのですから、こちらを正とすべきだと考えます。そうしないと「解釈」まで届かない人が出てきて混乱します。</p> <p>(b) 質問の理由 JEAG4607-1999でも「準じる」が使われていますが、「準じる」と「適用する」の差異が判然としません。耐震に詳しい人であれば明白なのかもしれませんが、その他の人には判りにくいと思います。2.4.2 耐震設計の安全機能を有する設備では「従った」が使われています。この意味は、“厳密の適用する”だと認識しています。もしも、「準じて」と「従って」が同じ意味であれば、「従った」としたほうが混乱が少ないと思います。もし違う意味であれば、その内容を解説にでも追記いただけませんかでしょうか。</p>	<p>(a)省令とその解釈が一体であることは明白であり、1.3 関連法規にも記載が有りますので、変更は不要と考えます。</p> <p>(b)使用する機器等については、耐震設計審査指針の機能上の分類にて規定された「一般産業施設と同等の安全性を保持すればよいもの」に基づき一般汎用品を使用するものとしています。一般的に、直接規定しているものでない別の指針等に基づく場合に「準じ」と記載しています。したがって、この「準じ」には厳密に適用しなくても良いという意味ではなく、耐震Cクラスを満足する事を求めているものです。</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
94	7	3.3.1 耐震設計	<p>(2)では、 “屋内・屋外消火栓設備等の機能を、地震後においても維持する観点から、消火配管及び消火水源について、<u>耐震強度や耐震構造を考慮し耐震性を確保すること。</u>” と書かれていますが、「耐震強度や耐震構造を考慮し」は重複しているようなので削除しては如何でしょうか。 削除されないのであれば、重複しているように見える表現を用いられた理由を明記しておく必要があります。</p> <p>【理由】 「耐震強度や耐震構造を考慮し」は「耐震性を確保する」によりカバーされていると思いますので、言葉が重複しているように感じられ、この規程を使う人に要らぬ混乱を生じることを危惧します。</p>	<p>耐震性を確保するという目的に対し、方法として耐震強度の考慮及び耐震構造の考慮を挙げており、重複ではないと考えます。</p>
95	8	4.1.1 想定火災の考え方	<p>(3)のaの()()の頭出しを右に移動したほうが良いと思います。</p> <p>【理由】 上記のようにするのが、日本語文章の普通の書き方ではないでしょうか。</p>	<p>拝承。書き出し位置を見直します。 【書き出し位置の見直しだけでするので変更案の記載は省略します。】</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
96	10	4.1.2 軽減対策 同様のことが 3.1.2.1 消火装置と設置対象区域にも記載されています。	<p>「火災区域を成立させるために消火装置を期待する記述は削除する」か、期待するなら、「<u>消火装置の耐震クラス、安全重要度分類を格上げしなければならない</u>」との規定追加が必要と考えます。</p> <p>【理由】</p> <p>4.1.2 軽減対策には</p> <p>“安全機能を有する設備は、その安全機能を失わないよう、適切な区画により火災区域を設定すること。”</p> <p>と規定されています。これは、“多重性を要求される安全機能を有する設備は独立の火災区域に収納し、火災が隣接する火災区域に延焼しないようにする”と解釈できます。加えて、その後には、その方策として、耐火壁により隣接区域間の延焼防止を行う方法と耐火壁・隔壁・間隔及び消火装置の組合せにより、隣接区域間及び火災区域内の延焼防止を行う方法の2つが書かれています。</p> <p>については、火災荷重評価を行い必要な耐火能力を持つ壁を火災区域境界にするとされていますが、但し書きとして、“火災強度が2時間を超える場合、固定式消火装置を設けることにより2時間以内に消火が可能であれば、耐火壁の耐火能力を2時間に設計してよい。”とされています。</p> <p>またでは、“消火装置の効果に期待する場合には、消火装置の動的機器の単一故障を仮定しても固定式消火装置及び消火栓の消火機能を同時喪失しないこと。”とされています。</p> <p>これらはいずれも安全機能を有する設備を消火装置をも使って守ろうとするように思えます。しかし、消火装置の通常仕様が<u>耐震クラスC</u>(3.3.1 参照)、<u>安全重要度MS-3</u>(本規程に言及なし)であることを考えると、これらより上位仕様の安全機能を有する設備を下位の設備で防備することになり、本規程の基本である決定論的には首尾一貫していないように思います。</p> <p>従って、題記の提案になります。</p>	<p>地震時の火災の影響の軽減対策として消火装置の機能に期待する必要がなければ耐震クラスをCクラスから上げる必要はありません。管理運用（自衛消防隊による消火活動）による対応も考えられますので、耐震クラスを上げることは必須ではありません。したがって、現状通りとします。</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
97	10	4.1.2 軽減対策	<p>(3)の中に火災区域境界を構成する設備に関し次の記述があります。</p> <p>“また、耐火壁の貫通部は壁の耐火能力に見合った耐火能力を持つシールを施し、耐火壁の開口部には各々防火戸及び防火ダンパを取付けること。”</p> <p>ここには貫通部、防火戸、防火ダンパという設備が出ていますが、これらは消防法の対象範囲外の設備です。</p> <p>これらに対するプラント火災防護の観点からの要求条件を、火災検出装置や消火装置と同等程度に記載しておく必要があります。</p> <p>【理由】 これらのものは建築物の付属品として建築基準法によりカバーされるものと思いますが、消防用設備等（消防法でカバーされる設備の総称）と同等程度の設計要求を満足するものにしておかないと、プラント全体の火災防護に穴が開いてしまうのではと危惧されます。</p>	<p>耐火壁の構造について建築基準法規（建設省告示）によることとしていますので、整合を図り、貫通部シール（貫通部の防火処置）、防火戸、防火ダンパについては、建築基準法規の規定によることとしています。</p>
98	10	4.1.2 軽減対策	<p>(4)に以下の記述があります。</p> <p>“火災の影響を軽減するために間隔・隔壁等による場合には、想定火災の考え方に基づき火災の影響を評価すること。”</p> <p>ここに出てくる“火災の影響を評価する”が具体的ではありません。現時点で考えられている内容を、「間隔」の使い方にも言及して具体的に記述されたほうが良いと思います。</p> <p>【理由】 「隔壁」に関する手法は、その前に書かれた“火災荷重から隔壁の等価耐火時間を算定し、隔壁の耐火時間が、それを満足していることを確認する”ものと思いますが、「間隔」についての記述がありません。 火災防護に係る関係者間（事業者、メーカー及び規制）の情報共有が必要です。</p>	<p>間隔・隔壁による評価は、火災荷重による評価ではなく、4.1.1 項の想定火災の考え方に示されている影響範囲を用いて評価することとしております。</p> <p>なお、上記が明確となるよう“～想定火災の考え方に基づき火災の影響を評価すること”を“4.1.1 想定火災の考え方”に基づき火災の影響の軽減を評価すること。”に変更することとします。</p> <p>【変更案】</p> <p>(4) 火災の影響を軽減するために間隔・隔壁等による場合には、「4.1.1 想定火災の考え方」に基づき火災の影響を評価すること。</p>
99	10	4.1.2 軽減対策	<p>以下の記述があります。</p> <p>“ (4) 火災の影響を軽減するために間隔・隔壁等による場合には、想定火災の考え方に基づき火災の影響を評価すること。</p> <p>(5) 消火装置の効果に期待する場合には、消火装置の動的機器の単一故障を仮定しても固定式消火装置及び消火栓の消火機能を同時喪失しないこと。”</p> <p>「火災の影響を軽減するために間隔・隔壁等による場合」は、(4)で、“火災影響評価を行う”と書かれていますが、「耐火壁・隔壁・間隔及び消火装置の組合せによる場合」については、(5)で消火設備への要求条件が言及されているだけで、それらの組み合わせ評価手法が書かれていません。</p> <p>現時点で考えられている内容を具体的に記述されたほうが良いと思います。</p> <p>【理由】 火災防護に係る関係者間（事業者、メーカー及び規制）の情報共有が必要です。</p>	<p>現時点で考えている(5)の消火装置の効果に期待する場合として、(3)に火災強度が2時間を超える場合を想定しています。</p>

JEAC 4626-200X「原子力発電所の火災防護規程」公衆審査意見対応表

No	頁	該当条項等	意見内容	対応
100	18	解説-4-5「耐火壁」	<p>米国の NFPA Handbook のデータが引用されていますが、<u>米国の試験仕様、結果を調査・確認されるか、我が国で試験により再検証されるほうが良いと考えます。</u></p> <p><u>試験を行われる場合は、電力共同研究ではなく、国の資金を使って産官共同で実施し、結果は公開すべきだと思います。</u></p> <p>【理由】</p> <p>米国と我が国では、耐火壁の構造や判定基準が異なることも考えられるのではないのでしょうか？国民に対して規程作成者自らが技術的に妥当であることを説明できるように準備しておくほうが良いと思われます。</p> <p>産官共同で試験を行えば、相互に検証する手間が省け、我が国の乏しい原子力人口、検証費用、時間の節約になりますし、高速増殖炉や再処理施設にも適用できます。また、これらのプラント特有の追加の試験が必要なら、その部分だけをやる仕組みにして全体としての効率は向上することが肝要です。</p> <p>この意見で言いたかったのは、“原子力に利用可能な資源（人、物、金、時間）が乏しい我が国では、今以上に事業者と規制との共同作業があっても良いのでは？”ということです。当然、馴れ合いがあってはならないので、中立的な機関も入れた評価の場を設けることが必須ですが。</p>	<p>NFPA Handbook の火災荷重と等価火災時間の関係は一般的に利用可能なものであり、引用しています。</p>

ご意見の中で、他文献の図表等を引用している箇所がありましたが、著作権の関係で本表から削除しました。（原子力規格委員会事務局）