

『日本電気協会「安全保護系へのデジタル計算機の適用に関する規程(JEAC 4620-2020)並びにデジタル安全保護系の検証及び妥当性確認(V&V)に関する指針(JEAG 4609-2020)」に関する技術評価書(案)』に対する日本電気協会からの確認事項及び要望事項

令和4年9月30日
(一社)日本電気協会
原子力規格委員会

○ P.12 14行目～18行目

4.1.1 過渡時、事故時及び地震時の機能 (4) 変更点以外の評価 ①安全保護系の定義と適用範囲

「安全保護系」の定義は、「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2年8月30日原子力安全委員会決定)の「Ⅲ.用語の定義」において、「原子炉施設の異常状態を検知し、必要な場合、原子炉停止系、工学的安全施設等の作動を直接開始させるよう設計された設備をいう。」とされており、日本電気協会は、安全保護系の設備の範囲として「検出器から動作装置入力端子まで」と定義している。

修正依頼)

この記載は、日本電気協会が安全保護系の設備の範囲を定義していると読めますが、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」の解説Ⅲ.用語の定義(13)で「安全保護系」の定義の説明が有り、「安全保護系には、原子炉停止系を緊急作動するための信号回路と工学的安全施設等の作動を行わせるための信号回路とがあり、いずれの設備も検出器から動作装置 入力端子までをいう。」と記載されております。

従いまして、技術評価書案でも以下のように修正をご検討頂き、正しく表現頂ければと思います。

<修正案>

「安全保護系」の定義は、「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2年8月30日原子力安全委員会決定)の「Ⅲ.用語の定義」において、「原子炉施設の異常状態を検知し、必要な場合、原子炉停止系、工学的安全施設等の作動を直接開始させるよう設計された設備をいう。」とされており、同指針の解説Ⅲ.(13)「安全保護系」では、その範囲を「検出器から動作装置入力端子までをいう。」としている。日本電気協会も同じく、安全保護系

の設備の範囲として「検出器から動作装置入力端子まで」と定義している。

○ P.17 1行目～15行目

4.1.1 過渡時、事故時及び地震時の機能 (4) 変更点以外の評価 ①安全保護系の定義と適用範囲

「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」の別記-7「デジタル安全保護系を適用するに当たっての要求事項」を策定した経緯を調べると、「原子炉制御室における誤操作防止のための設備面への要求事項及びデジタル計算機の安全保護系への適用に当たっての要求事項について」（平成17年12月、原子力安全・保安院、独立行政法人 原子力安全基盤機構）において、デジタル安全保護系規程2020 及びデジタル安全保護系規程2008 の前身である「安全保護系へのデジタル計算機の適用に関する指針」JEAG 4609-1999 が参考規格として記載されている。同指針の適用範囲は「原子力発電所の計測制御装置のうち、安全保護系に適用するデジタル計算機を対象」とされ、1999年当時には検出器の演算・論理処理部にデジタル（CPU等）が使われたプラントも存在していた実態を考慮すれば、明示されてはいないものの、検出器のデジタル化された演算・論理処理部は、下記の「参考図1 デジタル計算機を適用した安全保護系の設備概念図（BWR）」に示すデジタル計算機の四角枠の中に含まれていたと考えるのが自然である。

その後の技術の進歩により、核計装・放射線計装のデジタル化が進んだものの、「デジタル計算機」の範囲は見直されることなく、現在に至ったと思われる。

修正依頼)

本節では、「同指針の適用範囲は「原子力発電所の計測制御装置のうち、安全保護系に適用するデジタル計算機を対象」とされ、1999年当時には検出器の演算・論理処理部にデジタル（CPU等）が使われたプラントも存在していた実態を考慮すれば、明示されてはいないものの、検出器のデジタル化された演算・論理処理部は、下記の「参考図1 デジタル計算機を適用した安全保護系の設備概念図（BWR）」に示すデジタル計算機の四角枠の中に含まれていたと考えるのが自然である。」と記載されております。

この記載は推測と思われるので、2005年に「原子炉制御室における誤操作防止のための設備面への要求事項及びデジタル計算機の安全保護系への適用に当たっての要求事項について」が策定された当時の議事録等を注釈頂き、事実に基づいた表現に見直し頂ければと思います。

また、次のセンテンスでは、「その後の技術進歩により、核計装・放射線計装のデジタル化

が進んだものの、「デジタル計算機」の範囲は見直されることなく、現在に至ったと思われる。」と記載されております。

一方で、前段のセンテンスでは、「1999 年当時より、検出器がデジタル化されたものに対しても対象と考えるのが自然である。」と読める記載となっております。

この2つの記載を照らし合わせますと、内容が矛盾しているようにも読み取れますので、1999 年当時の規制側の判断をご確認いただき、修正をご検討頂ければと思います。

なお、今回の技術評価において、「核計装・放射線計装のデジタル化も対象とする」ことにつきましては、日本電気協会も了承しておりますので、「改めて整理した」等の表現に見直し頂ければと思います。

○ P.18 31行目～38行目

4.1.1 過渡時、事故時及び地震時の機能 (4)変更点以外の評価 ①安全保護系の定義と適用範囲

したがって、今後は、デジタル安全保護系規程 2020 及びデジタル安全保護系規程 2008 の適用範囲は、日本電気協会の説明によらず、核計装・放射線計装を含む検出器側のデジタル化された演算・論理処理部についても含むこととし、同規程における「デジタル計算機」(原子炉停止系及び工学的安全施設作動系の演算・論理回路)に対する要求事項を「デジタル安全保護系のデジタル化された演算・論理処理部」(核計装・放射線計装も含む安全保護系全体)に適用することとし、同規程(解説を含む。)における「デジタル計算機」は、「デジタル安全保護系のデジタル化された演算・論理処理部」と読み替える。

確認依頼)

「デジタル安全保護系のデジタル化された演算・論理処理部」の意味は、「核計装・放射線計装も含む安全保護系に使用される電子計算機の内部において、原子力特有のトリップ信号判定処理等のために、デジタル化された設定値比較回路、多数決論理回路を実装した部位」であり、安全保護系の検出器(センサー、リレー)内部に搭載される組込回路[※]等については、「デジタル安全保護系のデジタル化された演算・論理処理部」には含まれないという理解でよろしいでしょうか。

※:(例)

- ・差圧式伝送器(センサー)内の電子基板回路
- ・ポンプ電源電圧低等を検知するデジタル式継電器(リレー)

その場合、JEAC4620で「デジタル計算機」に要求していた事項について、技術評価書案では、「核計装・放射線計装も含む安全保護系に使用される電子計算機の内部において、原子力特有のトリップ信号判定処理等のために、デジタル化された設定値比較回路、多数決論理回路を実装した部位」に拡大して要求されるという理解でよろしいでしょうか。

また、安全保護系の検出器(センサー、リレー)内部に搭載される組込回路[※]等については、JEAC4620で「デジタル計算機」に要求していた事項について、可能な範囲で適用するという理解でよろしいでしょうか。

特に、「デジタル計算機」を「デジタル安全保護系のデジタル化された演算・論理処理部」に読み替えた場合、「原子炉停止系及び工学的安全施設作動系の演算・論理回路を実装し

たアプリケーションのソフトウェア」以外のソフトウェア（主に安全保護系の検出器（センサー、リレー）内部に搭載される組込回路[※]等）も V&V の対象と解釈される可能性があります。

V&V は、「原子炉停止系及び工学的安全施設作動系の演算・論理回路を実装したアプリケーションのソフトウェア」の検証及び妥当性確認を念頭に構築されたプロセスであり、全てのソフトウェアに適用できるプロセスではありません。

このため、基本的に V&V の対象は「原子炉停止系及び工学的安全施設作動系の演算・論理回路を実装したアプリケーションのソフトウェア」であり、それ以外のソフトウェア（主に安全保護系の検出器（センサー、リレー）内部に搭載される組込回路[※]等）については保安活動の重要度に応じ、その他の適切な手法によりソフトウェアの健全性を確保するという認識で良いか確認させてください。

また、安全保護系の検出器（センサー、リレー）内部に搭載される組込回路[※]等についてはデジタル制御技術を適用していても、ソフトウェアとしてではなく機器単体として管理しているケースがあります。このようなケースでは、ソフトウェアのライフサイクル管理や構成管理等、JEAC4620 で「デジタル計算機」に要求していた事項の一部を適用できない可能性があります。このような場合は、保安活動の重要度、及び機器の特性に応じて、適切な品質保証活動を実施するという理解でよろしいでしょうか。

○ P. 23 15行目～22行目

4.1.1 過渡時、事故時及び地震時の機能 (4)変更点以外の評価 ③アンアベイラビリティと誤動作率

また、NRC は定量的な信頼性評価を適用しない理由として、ソフトウェアとハードウェアの総合的な信頼性の観点から以下を記載している。

- デジタルコンピュータを含む安全システムの場合、ハードウェアとソフトウェアの両方の信頼性を考慮する必要があり、ハードウェア障害の結果ではないソフトウェア障害は設計エラーが原因であるため、ハードウェア信頼性評価に使用されるランダムな障害動作には従わない。その結果、ハードウェアとソフトウェアによってもたらされる非信頼度（アンアベイラビリティ）を評価するためには、さまざまな方法論を使用する必要がある。

修正依頼)

上記のNRCの文書記載について、引用元を追記願います。

○ P.24 7行目～11行目

4.1.1 過渡時、事故時及び地震時の機能 (4) 変更点以外の評価 ③ アンアベイラビリティと誤動作率

日本電気協会の説明には、ハザード分析等の総合的なシステム信頼性向上対策には触れられていない。これまでのデジタルシステムの適用実績、国際的な動向等を踏まえれば、定量的な信頼性評価を絶対視しない考え方に移行すべき段階にあると考えられるため、ハザード分析等の総合的な信頼性向上対策と、これとあわせて実施すべき定量的なシステム信頼性評価の観点から、記載を充実することを要望する。

確認依頼)

要望事項として「ハザード分析等の総合的なシステム信頼性向上対策」が挙げられていますが、「ハザード分析」を例としている根拠についてご教示ください。

評価書案の P.23 の 8 行目以降に以下の文章があります。

- これに関して NRC は、標準審査要領²¹において、定量的信頼性目標の概念は単一の手法としてはこれを認めず²²、信頼性評価は決定論的手法によることとする²³。

注釈 21 の NUREG800, Appendix7.1-C (Rev.4, 1997) は主に IEEE Std.603 に対する評価を示していますが、ここで「定量的信頼性目標の概念は単一の手法としてはこれを認めず」ということは読めますが、注釈 22 にある「ハザード分析等と併せて適用する場合は適用が認められる」という旨の記載は見当たらず、ハザード分析という用語そのものが NUREG800, Appendix7.1-C にはありません。

一方、注釈 23 の NUREG800,19.0 (Rev.3, 2015)は、PRA に関するものであり、このなかの P.27 で DI&C については、「申請者が採用した FMEA 又はその他のハザード分析手法をレビューして、採用したプロセスが故障モードの特定において体系的かつ包括的であることを確認する」旨の記載があります。この参照文献では、FMEA の採用のほうが一般的であると思われま

今回の規格改定時の参考としたいため、要望事項で第一の例として挙げている「ハザード分析」について、評価書案に記載の文献以外に参考にされたものがあれば、ご教示願います。(現状 IEEE Std.7-4.3.2 は確認できています。)

○ P. 28 34行目～P. 29 6行目

4.1.1 過渡時、事故時及び地震時の機能 (4) 変更点以外の評価 ③アンアベイラビリティと誤動作率

近年、技術の発展に伴うデジタル処理の適用範囲の拡大及び機器更新時の部分的なデジタル処理の導入など、安全保護系へのデジタル技術は適用範囲が拡大されている。ある装置に技術基準規則第35条第1項の「運転時の異常な過渡変化が発生する場合又は地震の発生により発電用原子炉の運転に支障が生ずる場合において、原子炉停止システムその他システムと併せて機能することにより、燃料要素の許容損傷限界を超えないようにできる」ためのデジタル化された演算・論理処理が適用されているのであれば、これに必要な全ての要素を含めて評価するよう見直すことを要望する。また、「(解説-4) アンアベイラビリティ及び誤動作率の評価」は、ハードウェア構成要素にソフトウェア構成要素を加味するような表現になっていることから見直すことを要望する。

確認依頼)

「これに必要な全ての要素を含めて評価する」に対する具体的な評価範囲は、検出器から動作端出力までと考えていますが、相違ないか確認させて頂けますでしょうか。

また、「ハードウェア構成要素にソフトウェア構成要素を加味するような表現になっていることから見直す」に対しては、(解説-4)をハードウェア構成要素に関する評価であることを明確にするという理解で良いか確認させて頂けますでしょうか。

○ P. 55 2行目～7行目

4.1.8 ライフサイクルを通じた品質の管理方法 (3) 検討の結果 ①

「(解説-19) ソフトウェアライフサイクル」の「(2) 各プロセスで実施すべき品質管理項目 (a) 設計プロセス」において、「ソフトウェアに対する仕様を決定する。また、設計検証手段を決定する。」と規定しているが、技術基準規則解釈第35条第1号に規定する「安全保護装置の機能の確認については、設置許可申請書の添付書類八の設備仕様及び設置許可申請書において評価した運転時の異常な過渡変化の評価の条件に非保守的な変更がないことを確認する」に対応する規定を明確にすることを要望する。

確認依頼)

技術基準規則解釈第35条第1号に記載の「非保守的な変更」とは、工事計画認可申請書における設置許可申請書からの変更と理解しております。また、この第1号はデジタル安全保護系に限らず、従来の非デジタルの安全保護系(安全保護装置)にも適用されます。

非保守的な変更そのものは上流仕様からの逸脱であり、設置許可申請書に限らず上流の要件が下流設計に適切に反映されていることの確認は基本的な品質保証活動の「設計検証」の定義に等しく、あえてJEAC4620で要求しなくてもよいのではないかと考えます。

このご要望の趣旨について確認させてください。

○ P. 63 35 行目～37 行目

4.1.9 検証及び妥当性確認 (V&V) と品質保証 (3) 検討の結果 ①

したがって、デジタル安全保護系規程 2020 を用いる際には、デジタル安全保護系 V&V 指針 2020 により V&V を実施されるよう、「4.19.3 V&V」に「V&V は、JEAG4609-2020 による。」を加える。

修正依頼)

JEAG4609 は標準的な設計プロセスを例に挙げて、その際のソフトウェアの検証及び妥当性確認プロセスを記載したガイドです。このため、必須とする内容ではなく、JEAG4620 の本文に明記する内容ではないと考えております。従来と同様に「参照する」が適切と考えます。

○ P. 64 22行目～26行目

4.1.9 検証及び妥当性確認 (V&V) と品質保証 (3) 検討の結果

ソフトウェアの変更要否について調査した結果、否としたものについては設計プロセスから外れることになる。調査の判断が間違っていた場合には、変更内容はソフトウェア設計仕様に反映されないが、判断の妥当性はどのように確認するのか、また、その結果に対する V&V は行う必要がないのかなど課題は残る。したがって、「ソフトウェアの変更要否について調査する」に対する V&V を明確にすることを要望する。

修正依頼)

上記文章で「調査の判断が間違っていた場合には、変更内容はソフトウェア設計仕様に反映されない」とありますが、「調査の判断が間違っていた場合」というのは、変更が不要と判断した場合と解釈することでよいでしょうか。その場合、設計としては、上流仕様から下流仕様(ソフトウェア設計仕様)まで変更しないという点で一貫したものであり、上流要求が下流設計に適切に反映されているかを確認するという V&V の観点からは問題ないと考えます。また、変更が不要と判断したこと自体に対しては、V&V でその良否を判定するものではなく、設計チームとしての設計検証やデザインレビューなどで検証するものと考えます。これらはソフトウェアの「設計プロセス」には移行しませんが、システムの設計プロセスとしては基本的な品質保証活動に含まれます。

例えば、ある操作を自動化したいという要望があった場合において、それを安全保護系のロジックを見直すことへのリスクととり、自動化は採用せずに運用や操作手順書改訂などでカバーしたとします。設計チームは設計検証等でその検証を行います。V&V チームとしては当初の設計プロセスにおいて「デジタル安全保護系に対する要求事項」がソフトウェアに反映されていることを確認しているため、ソフトウェアの変更がないこのようなケースではあらためて検証は実施しません。一方、自動化を採用してソフトウェアを変更した場合、上流仕様の図書を含め、V&V を実施することとなります。

以上から、「ソフトウェアの変更要否について調査した結果、否としたものについては設計プロセスから外れることとなります。調査の判断が間違っていた場合には、変更内容はソフトウェア設計仕様に反映されないが、判断の妥当性はどのように確認するのか」という記載は、V&V の範囲から外れた内容であるため、削除を検討頂けないでしょうか。

一方、JEAC4620 の(解説-19)の参考図3では変更プロセスを V&V の対象としていますが、解説文の中にある「ソフトウェアの変更要否について調査する。」は設計チームの活動を示しており、ご指摘の通り、この活動に対する V&V の要否については明示していないため、改定

時の課題としたいと考えます。

○ P. 67 15行目～29行目

4.1.9 検証及び妥当性確認 (V&V) と品質保証 (3) 検討の結果 ① (②?)

技術基準規則解釈において、デジタル安全保護系規程 2008 の「(解説-16)」は、同規格の適用に当たっての条件とされていたことから、デジタル安全保護系規程 2008 の「(解説-16)」は「4.18.3 検証及び妥当性確認」に加え、デジタル安全保護系規程 2020 の「(解説-21)V&V (手順)」の「安全保護系は原子炉の安全確保のために高い信頼性が求められる設備であるため、デジタル安全保護系の供給者は、「原子力安全のためのマネジメントシステム規程：JEAC4111-2013」及び「原子力安全のためのマネジメントシステム規程 (JEAC4111-2013) の適用指針：JEAG4121-2015[2018 年追補版]」に従った一般の品質保証活動を実施した上で、デジタル安全保護系のソフトウェアに対し V&V を実施する。」は「安全保護系は原子炉の安全確保のために高い信頼性が求められる設備であるため、デジタル安全保護系の供給者は、「原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則」が求める保安活動を実施した上で、デジタル安全保護系のデジタル化された演算・論理処理部に装荷するソフトウェアのうち、ハードウェアと直接結びついて計算機の基本動作を制御するソフトウェアを除いたものに対し V&V を実施する。」と読み替え、読み替え後の「(解説-21)V&V (手順)」の内容を「4.19.3 V&V」に加える。

確認依頼)

読み替え後の文章である「デジタル安全保護系のデジタル化された演算・論理処理部に装荷するソフトウェアのうち、ハードウェアと直接結びついて計算機の基本動作を制御するソフトウェアを除いたもの」という表現は、示している範囲が少しわかりづらく、以下のように理解しましたが、認識が一致しているかご確認願います。

JEAC4620 の(解説-3)では、ソフトウェアは、「安全保護系としての機能を実現するソフトウェア」と「ハードウェアと直接結びついて計算機の基本動作を制御するソフトウェア」に大別しています。

(解説-3)を参考にして、読み替え後の文面を見た場合、この範囲は、「安全保護系としての機能を実現するソフトウェア」と読み取れ、現状の JEAC4620 で示している「ソフトウェア」と同じ範囲となります。

そのため「ハードウェアと直接結びついて計算機の基本動作を制御するソフトウェアを除いたもの」という記載は「安全保護系としての機能を実現するソフトウェア」と簡潔な表現の記載に変更したほうが良いと考えます。

○ P. 82 30 行目～P. 83 25 行目

4. 1. 12 健全性を実証できない場合の原理の異なる手段の設置 (3) 検討の結果 ①

一方、国際的な動向としては、安全保護系について実用的な範囲の多様性を考慮することが求められている（例えば、米国連邦規則における Appendix A to Part 50-General Design Criteria for Nuclear Power Plants, Criterion 22）。ここで多様性は必ずしも追加の設備によるものではなく、安全保護系の内部においても可能な範囲で多様性を有するものとするを含んでいる。また、多様性にはこうした設備的な多様性以外にも機能的多様性等の多くの属性があり、これらを実用的な範囲で適用することがソフトウェア共通要因故障の発生防止に寄与することが知られている（例えば U. S. NRC の NUREG/CR-6303、7007 ほか）。

（略）

したがって、本規程の適用にあたり 5. 留意事項は引用しない。一方で、安全保護系に関して考慮することが望ましい多様性について（必ずしも外部に設置する追加設備によらない、内部的な多様性を含む）、国内外の動向を踏まえた適切な記載内容を引き続き検討することを要望する。

確認依頼)

米国規制の GDC における機能的多様性は、安全保護系内部の設計というよりは、原子力発電所全体の系統設計の考え方や安全評価解析の考え方などに関連するものと考えられます。

また米国の NUREG/CR 等での記載は、このような機能的多様性が共通要因故障対策のための安全性評価の中で考慮可能として取りあげられており、安全保護系の設計要求事項にはなっていないと考えます。

一方、国内の安全保護系の設計においては、デジタル技術の適用の有無にかかわらず、安全保護系の内部での多様性を設計上特に考慮しておらず、今後、この内部での多様性を考慮した設計を取り入れる計画も現状ありません。

今後の改定においては、デジタル安全保護系の共通要因故障対策として外部に設置する多様な設備の扱いについては検討することになると考えますが、安全保護系での内部的な多様性の要求事項についても取り上げることの必要性についての考え方を補足説明願います。

○ P.86 1行目～7行目

4.1.12 健全性を実証できない場合の原理の異なる手段の設置 (4)変更点以外の検討

日本電気協会は、海外規格基準との比較について、IEEE7-4.3.2 (IEEE603 含む。)との比較を表(2)-1、表(2)-2 に示したとしているが、これらの表は項目単位の対比表であり、その内容の比較としては必ずしも十分ではない。特に、規格基準類の適用範囲について IEEE では操作スイッチ、検出器等を含む広い範囲の安全系設備を対象としているのに対し、デジタル安全保護系規格 2020 の適用範囲はこれに比べて限定的である。

国際標準との比較を実施する際は、項目ごとの整理表に留まらず、適用範囲及び詳細な内容についても整理することを要望する。

削除依頼)

海外規格基準との比較については、これまでも日本電気協会内での規程・指針文案の検討に際して個別に整理・検討を行ってきました。

ご説明した表はこの検討の概要を要求項目の対応関係という形でまとめ直したものでしたが、日本電気協会内での検討の中では比較すべき海外規格基準の重要度・詳細度などに応じて、内容の詳細についても整理してきています。

次回改定においても、国際標準との適切な比較は実施いたしますが、比較表の作成自体は、規程・指針の内容とは直接の関係はないため、要望事項からは削除頂けないでしょうか。

○ P. 95 36行目～P. 96 12行目

4.2.1 検証及び妥当性確認 (3) 検討の結果 ②, ③

②後半

なお、「図1 V&V 概要」は概要を示すものであり、規定本文を優先する考えから適用除外とする。これに伴い、「4.2 V&V の実施」の「各ステップにおいて、図1に示されるV&V 作業を実施する」とあるのは、「各ステップにおいて、V&V 作業を実施する」と読み替え、同「(1)V&V の手順及び内容」の「図1に示された、設計・製作作業」は「設計・製作作業」と、同「(3)文書管理」の「(a)設計、製作作業の文書化」における「図1に示されるステップごとに必要な設計、製作」は「ステップごとに必要な設計、製作」と読み替える。

③ V&V の実施内容は設計・製作作業と対応させる必要があり、設計・製作作業の内容を本文から除外するのは適切でない。したがって、「(解説—6) 設計・製作作業内容」は「4. V&V」に加え、規定の「ソフトウェアに関するV&V は、以下の手法によるものとする。」及び同解説の「図1に示す設計・製作作業の各ステップの内容を以下に示す。」とあるのは、併せて「ソフトウェアに関するV&V の設計・製作作業の各ステップの内容は、以下の(1)～(6)に示す手法によるものとする。」と読み替える。

確認依頼)

上記冒頭での「規定本文を優先する考えから適用除外とする」の意図するところを補足説明願います。

なお、JEAG4609 はあくまでも「指針」であり、「0.2 指針の構成」に記載したように、「本指針の4章では、ソフトウェアの設計、製作及び試験のプロセスを記載したうえで、そのプロセスの中でV&V の設計との関連、V&V の手順等を示している。設計、製作及び試験のプロセスは代表的なモデルではあるが、V&V 活動の内容を示すために、モデルの概要を解説に示している。よって、本指針に示す設計、製作及び試験のプロセスに関する記載は例示である。」としています。

したがって、図1及び4.2(1)「V&V の手順及び内容」に記載した設計及び検証の段階の分け方はあくまでも例示であり、実際の個々のデジタル安全保護系の設備構成や設計体制によっては完全に一致しないことも考えられます。

このような前提のもとで、図1のみを適用除外としても4章に示したプロセスが「例示」であることは変わりません。

○ P. 137 38 行目～P. 138 1 行目

7. 日本電気協会規格の策定に関する要望事項 (1)

日本電気協会の説明では、デジタル安全保護系規程 2020 は性能規定を示したとあるが、技術評価は「性能規定化された規制要求に対する容認可能な実施方法」について行うものであることから、仕様規定化することを要望する。

確認依頼)

ご要望の内容を踏まえ、本文においては要求事項・推奨事項が明確に理解できるよう記載をより充実し、解説においては要求事項の背景や要求事項を実現するための具体例の拡充を図ってゆきます。

ただし、計装設備では、設計の具体化にあたって適用する技術や機能の実現方法にはきわめて多岐にわたる選択肢があるため、特定の設計方法や設計結果に結び付く仕様を要求事項として記載することは困難です。同様の海外規格においても、特定の設計仕様には基づかない要求事項を記載しています。

従って、本規程の次回改定時においても、本文には特定の設計仕様を前提としない形での設計で実現すべき要求事項・推奨事項を記載し、解説にて要求事項の必要性、背景、言葉の解釈あるいは要求事項を実現するための参考となる実施例などを記載する形は基本的に大きくは変わらないと考えます。