

人間工学設計開発に関する審査及び検査ガイドの制定（案）に対する 意見募集の結果について

令和3年4月7日
原子力規制委員会

1. 概要

人間工学設計開発に関する審査及び検査ガイドの制定（案）について、意見募集を実施しました。

期 間： 令和3年1月14日から同年2月12日まで（30日間）

対 象：

➤ 人間工学設計開発に関する審査及び検査ガイドの制定（案）

方 法： 電子政府の総合窓口（e-Gov）、電子メール、郵送及びFAX

2. 意見公募の結果

○御意見数：10件※

○御意見に対する考え方：別紙のとおり

※御意見数は、総務省が実施する行政手続法の施行状況調査において指定された算出方法に基づく。
延べ意見数については、別紙のとおり39件。

人間工学設計開発に関する審査及び検査ガイドの制定（案）に関する御意見及び御意見に対する考え方

No.	該当箇所 ¹	御意見（原文）	考え方
1	1 頁 1. 1 はじめに	・ 1 ページの 1. 1 の 18 行目「審査及び検査」と、2 ページの最下行から上に 2 行目「審査・検査」とは、どちらかに字句を統一したほうが良いと思います。	御意見を踏まえ、「審査及び検査」に統一します。
2	1 頁 1. 1 はじめに	・ 1 ページの 1. 1 の 19 行目「規制要件自体」について：体系的な整理が必要なのは「規制要件自体」ではなくて「規制要件の運用」ではないのか？ 規制要件の内容自体を変更するわけではないのであるから	規制要求の内容が必ずしも人間工学的観点から体系的に整理されてはいなかったことを記載しています。運用ではありませんので原案のとおりとします。
3	1 頁 1. 2 目的 3 頁 1. 5 本ガイドの構成等 (3) 視点の 使い方	2021年1月13日に示されたガイド案では左記の通り、「1. 2 目的」にガイド記載事項は留意事項である旨が記載されている。また、2020年10月26日の公開会合において、本ガイドは要求事項ではなく、留意事項であるため、審査・検査の内容はこれまでと変わらないという見解が示されていた。これは、これまで審査・検査を受けた設備については、ガイドの記載事項に対して、新たに説明を求められたりすることはないという理解で良いか。 また、これから審査・検査を受ける設備でも、類似の設備であれば、これまでの審査、検査と比較して説明内容や説明資料が追加になったりすることはないという理解で良いか。 上記で新たな説明が必要になる場合でも、留意事項であるということは、可能な範囲で対応する、満足できない事項があったとしても、新規制基準の適合性は満足できるという理解で良いか。 <理由> 2020年10月26日の公開会合において、本ガイドは要求事項ではなく、留意事項であるため、審査、検査の内容はこれまでと変わらないという見解が示されており、本ガイドの位置付けを再度明確にするため。	規則、解釈等の要求事項が変更されるものではありませんので、既に許認可がなされたものについて、改めて審査・検査を行うことはありません。なお、本ガイドの制定後に行われる審査・検査においては、本ガイドが参考として用いられることとなります。
4	1 頁	「人間工学設計開発に関する審査及び検査ガイド（案）」の適用範囲について、以下の通り確認させていただきたい。	

¹ ページは、令和2年度第49回原子力規制委員会資料1別紙のもの

	<p>○人間工学設計開発に関する審査及び検査ガイド(案)に対する事業者の認識</p> <p>人間工学設計開発に関する審査及び検査ガイド(案)(以下、ガイド(案))については、原子力事業者が設計開発を行う際の、人間工学的な観点に関する基本事項がまとめられていると認識している。また、これらはこれまでの規制要件に係わる審査及び検査において確認されてきた事項であり、追加の要求事項ではないと認識している。</p> <p>一方で、ガイド(案)では、審査及び検査における視点等について基本的な考え方が示されているが、その具体的な確認方法等の詳細な部分は事業者としても把握できていない部分がある。このため、そのような点については、今回の意見募集の中で各社の疑問点を提示させていただき、その内容を確認させていただきたい。</p> <p>○既設設備に対する評価</p> <p>これまで国内において、様々な人間工学設計開発に関する課題に対応してきており、それらは設置許可基準規則/技術基準規則等の現行国内規制・法体系とも整合がとれたものとなっている。また、ガイド(案)の内容は、これまでの規制要件に係る審査及び検査において確認されてきた内容について、人間工学的観点から体系的に整理されたものと考えられ、既設設備はガイド(案)に記載された事項を基本的に満足しており、適切なHMI設計が実現されていると考えている。</p> <p>○ガイドの適用範囲について(確認事項)</p> <p>前記のような点から、ガイドの適用にあたり次の点について確認させていただきたい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ガイドを用いて実施される審査、検査については、設置変更許可申請や工認変更申請となる工事のうち、ガイド施行後に設計に着手するものが対象であること。 ・原子力規制検査において、既設設備を対象に当該のガイドを適用して検査される場合は、新たなエビデンスや説明資料等を準 	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

		備するのではなく、これまで審査、検査で説明してきた内容をベースに検査がされること。	
5	1 頁 1. 3 適用範囲	<p>○緊急時対策所における目的は、制御室運転員との緊急時におけるプラント異常緩和、収束のための情報共有、運転支援と考えており、具体的な設備としては「SPDS」が該当すると考えている。(2020/9/23 開催の原子力規制委員会にて「緊急時対策所、そのうち必要な情報を把握できる設備として SPDS を対象としている」と発言あり)</p> <p>○現状の「必要な情報を把握できる設備」とすると SPDS 以外の付帯設備等、必ずしも事故収束のためのプラント安全機能表示情報端末ではないものも含まれてくると考えられる。</p> <p>○このため、「1.3 適用範囲」の緊急時対策所の記載に対し、「SPDS」と限定するか、「制御室運転員へのプラント異常緩和、収束のために必要なプラント安全機能を示す情報端末」といった記載にしてはどうか。</p>	技術基準規則第 46 条は、緊急時対策所が備える機能として、原子炉制御室内の運転員を介さずに事故状態等を正確にかつ速やかに把握できること、発電所内の関係要員に指示できる通信連絡設備を設置することを求めており、このために必要な情報を把握できる設備が対象となります。いわゆる、安全パラメータ表示システム (SPDS) が主な対象となりますが、警報、表示装置又は制御機器が集中的に配置され、かつ監視や操作に係る複雑さの程度が高いものであれば同様に確認の対象となります。
6	2 頁等 1. 3 適用範囲	・ 2 ページの 13 行目「保安規定」と、3 ページの 2 行目「保安規定 (変更)」とは、どちらかに字句を統一したほうが良いと思います。(2 ページの 12 行目「設計及び工事の計画」と、3 ページの 2 行目「設計及び工事の計画 (変更)」とについても同様。)	2 ページの 13 行目は、炉規法第 43 条 3 の 24 について、3 ページの 2 行目は炉規法第 43 条 3 の 9 第 3 項第 1 号及び第 43 の 3 の 24 第 2 項第 1 号について説明しています。炉規法の規定の記載に合わせておりますので原案のとおりとします。
7	2 頁 1. 4 用語の定義	・ 2 ページの 1. 4 (2) の記載は不要と思います。1 ページの 1. 1 の記載と重複するから。(1. 4 (5) についても同様。)	御意見のとおり、記載としては重複していますが、本ガイドにおいて重要な用語であるため、定義にも記載しています。したがって、原案のとおりとします。
8	4 頁 2. 人間工学設計開発に関する基本的事項	・ 4 ページの 3 行目「呼ぶ」は「いう」と記載したほうが良いと思います。1 ページの 5 行目等と同様に。	御意見のとおり変更します。
9	4 頁 2. 人間工学設計開発に関する基本的事項	本ガイドでの「重要なタスクの特定」は IAEA SSG-51 において、「重要な人的措置の取り扱い」と同等のものと認識している。SSG-51 では「タスク分析」の後に「重要な人的措置の取り扱い」が抽出される形であるが、本ガイドでは「重要なタスクの特定」の後に「タスク分析」を実施する形になっている。	タスク分析に関しては、重要なタスクを特定するためのものと、特定された重要なタスクを支援するためのものがあります。本ガイドでは、視点 4. 3 において安全評価及び有効性評価のシーケンスを重要なタスクとして特定し、視点 4. 4 においてそれらの重要なタスクが確実に実施されるようタスク分析を実施する

		<p>このような形にしたのは、SSG-51では確率論的に「重要な人的措置の取り扱い」が抽出される一方で、「重要なタスク」は安全解析等を踏まえて決定論的に抽出されるため、「重要なタスク」を明確にしてから、タスク分析を実施する形にしたという理解で良いか。</p>	<p>としているものであり、ご指摘のような手法の違いによるものではありません。</p> <p>なお、本ガイドは、審査官・検査官が着目すべき重要なタスクについて規定していますが、事業者により保安活動の重要度に応じてタスク分析が行われ、設計に反映されることがある旨は4.4タスク分析の補足(17ページ)に記載しています。</p>
10	6頁 視点3-1	<p>設計開発計画に関しては、方針を審査で、計画を検査で確認することとなっている。</p> <p>設計開発の計画の適切性は、審査の段階で確認するものであり、設備が完成した検査の段階で確認するべきものではないと考える。</p> <p>特に、検査の段階で設計開発計画に不足があった場合、設計開発計画の見直しが発生し、設計をはじめからやり直すこととなる可能性が高く、設計開発計画を確認する段階として検査の段階は適切でないと考える。</p> <p>このため、計画を検査で確認する記載については、削除した方が良いと考える。または、計画を検査で確認するとした目的(具体的に何を確認するのか)をご教示いただきたい。</p> <p><理由> 検査はある程度設備ができあがった段階で実施するものであることを考えると、計画の検査は不要である。</p>	<p>設計開発計画については、事業者が許認可において確認された方針に則り計画を策定の上、設計開発を実施するものであり、その設計開発の結果を含め事業者が責任を持つべきものです。</p> <p>本ガイドの適用範囲である設備の設計開発計画は、原子力規制検査の対象となりうることから、検査において確認することができるものとしております。したがって、原案のとおりとします。なお、原子力規制検査は、計画の段階で行われる場合もあり得ます。</p>
11	6頁	<p>・6ページの(審査・検査での確認の方法)の2行目、6行目の「確認することができる」と、5行目「確認する」との違いは、何を意味しているのか?(なぜ「確認する」と言い切らないのか?)</p>	<p>原子力規制検査の対象となった際に確認することとなるため「確認することができる」としています。脚注4をご確認下さい。</p>
12	6頁 (解説1) 計画の適切性	<p>・6ページの(解説1)の4行目「計画を策定することができる」について: 計画を策定するのは原子力事業者であるが、本規定は原子力事業者に対して何を求めているのか?(審査及び検査の際に規制サイドの職員が参照する本ガイドにおいて規定すべき内容としては不適當ではないか?)</p>	<p>御指摘のとおり、計画を策定するのは原子力事業者であるため、「人間工学設計開発の実施項目を選定して計画を策定することができる。」は「人間工学設計開発の実施項目を選定して計画が策定される。」に変更します。</p>
13	7頁	<p>わが国では、大学等で人間工学に特化した学科や専攻が少なく、人間工学の専門知識は社会に出てからの業務経験を通じて</p>	<p>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(以下「品質管理基準規則」という。)第22</p>

	3. 設計開発計画（補足） 17 頁 （解説 10）タスク分析を実施する者の例	実践的に習得することが多いことから、ある一定の基準をもとに人間工学の専門家としての認定を受けているわけではない。そのため、人間工学設計評価の専門知識を有する者の要件について、具体的な基準があれば確認させていただきたい。	条（要員の力量の確保及び教育訓練）に従って、原子力事業者がその事業の内容に応じ、適切に定めることとなります。
14	7 頁 3. 設計開発計画（補足）	人間工学以外の観点には、核物質防護の観点だけでなく、さまざまな観点があり、核物質防護の観点だけを強調して書く必要はないと思われるので、カッコ書き自体が不要と考える。	御意見のように、人間工学以外の観点には、核物質防護の観点だけでなく、さまざまな観点があります。本ガイドでは、設計開発に関与する各者間の連絡について、設計開発の際に一般的に考慮すべき情報や通常関与する者に加えて、核物質防護の観点から考慮すべき情報や関与する者が含まれることを、注意喚起として記載したものです。したがって、原案のとおりとします。
15	7 頁 3. 設計開発計画（補足）	「核物質防護の観点が含まれる」とあるが、これはヒューマンファクターエンジニアリングとして、何を求めているものか確認させていただきたい。 また、「核物質防護の観点」が、ガイドで定める「対象設備」の設計及び評価に直接影響しないものであれば、本項目の括弧書きを削除する修正を求めたい。	
16	7 頁 3. 設計開発計画（補足）	「3. 設計開発計画」の（補足）に「設計開発に必要な内部の資源として、人間工学設計開発を実施する組織の要件と、その組織に必要な要員の力量が明確にされていること」がある。これは一方で、「健全な安全文化の育成と維持に係るガイド」の分類 4 の視点 4-1 の要件に対応した具体的な活動の一つであるともいえる。 これら 2 つのガイド間の相互関係があると考えられるため、「健全な安全文化の育成と維持に係るガイド」が何らかの形で参照されるのか確認したい。	品質管理基準規則第 22 条においては、意図した結果を達成するために必要な知識及び技能並びにそれを適用する能力を要求しており、その対象は、安全文化に限りません。また、本ガイドと健全な安全文化の育成と維持に係るガイドの間に直接関係があるわけではありません。それぞれのガイドが品質管理基準規則のガイドとして策定されています。
17	26 頁 6. 検証と妥当性確認	「6. 設計開発の検証及び妥当性確認」における「（解説 23）適切な力量及び独立性を有する体制」について、「対象設備及び対象手順書の設計開発を所管する部門とは異なる部門に属する者が含まれる体制」とある。関連する規制要件の品質管理規則第 31 条と合わせて読むと、「設計開発の検証及び妥当性確認の体制」に求められる独立性を有する体制とは、当該の設計開発を行った要員を含まない体制との理解で良いか確認したい。 「設計開発の検証及び妥当性確認の体制」には、原子力事業者	品質基準規則第 31 条第 3 項に規定されたとおり、検証については「当該の設計開発を行った要員を含まない」ことが必要です。本解説では、検証及び妥当性確認について「設計開発を所管する部門とは異なる部門に属する者が含まれる」ことを適切な力量及び独立性を有する体制の例として記載したものです。品質管理基準規則第 31 条第 3 項は、適切な力量を有する体制の構築においても適用される規定ですので、御意見を踏まえ、（解説 23）にその旨追加します。

		<p>の他、関連ベンダーが参加しても良いという理解で良いか確認したい。</p>	<p>(解説23) 適切な力量及び独立性を有する体制</p> <p>【変更前】 対象設備及び対象手順書の設計開発を所管する部門とは異なる部門に属する者が含まれる体制を構築することで、適切な力量及び独立性を有する体制を構築することができる。</p> <p>【変更後】 対象設備及び対象手順書の設計開発を所管する部門とは異なる部門に属する者が含まれることで、適切な力量及び独立性を有する体制を構築することができる。<u>この場合、設計開発を行った要員に当該設計開発の検証をさせてはならない。</u></p> <p>設計開発の検証及び妥当性確認の体制に、原子力事業者以外の関連する外部の者が含まれることは、力量の観点から好ましいといえます。</p>
18	<p>8 頁 表2 実施項目ごとの、用いる情報及び結果に係る情報の概要の例等</p>	<p>潜在的な人的過誤の発生防止となっているが、人的過誤(潜在的なものも含む)としてはどうか。</p> <p><理由> 当該の記載は「発現した人的過誤」と「発現しうる人的過誤」を区別することを意図したものと理解しているが、必ずしも、「発現した人的過誤」と「発現しうる人的過誤」を区別する必要はないと考える。</p> <p>例えば、人的過誤に関する不適合対応で設備改造をする場合は、顕在化した人的過誤であり、潜在的な人的過誤ではないこと等を考慮すると、顕在化した人的過誤も含めた「人的過誤(潜在的なものも含む)」とすべきである。</p>	<p>顕在化した人的過誤は運転経験のレビューで反映される一方、タスク分析においては「潜在的な人的過誤」を分析することが重要です。したがって、原案のとおりとします。</p>
19	<p>9 頁 視点4. 1-2 33 頁 添付2 人間工学設計開発</p>	<p>各項目や各視点と審査・検査の関係の中で、視点4. 1-2(運転経験のレビュー)を検査でのみ確認となっている。</p> <p>この項目は「設計開発に用いる情報」の1項目であり、設計開発段階で確実に反映されたことを確認する必要があると考えられる。検査の段階で運転経験のレビューに不足があった場合、設計に手戻りが発生するため、確認する段階として検査のみという</p>	<p>運転経験のレビューを行うことについては、検査の段階だけでなく、その方針について審査の段階で確認する旨を視点4. 1-1に記載しています。</p> <p>なお、運転経験のレビューに関する審査は、事業者の運転経験のレビューに関する方針が規制要求に照らして妥当であるかを確</p>

	の実施項目と各視点、審査・検査との関係	のは適切でないと考えられる。視点4. 1-1同様に設置許可でも方針の確認をすることで良いと考えるが、検査でのみ確認となっている理由を教えてください。 <理由> 文意を確認したいため。	認するものであり、設計の手戻りがないように行うものではありません。
20	9頁 (解説3) 運転経験のレビューの対象の例	・9ページの最下行から上に3行目「事故6、トラブル事象」は「事故、トラブル事象6」のほうが良いと思います。注釈6に「事象」が例示されているから。	脚注6に記載したものは、「事象」という用語が使用されていますが、いずれも事故になりますので、原案のとおりとします。
21	14頁 視点4. 3	・14ページの(審査での確認の方法、関連する規制要件)の3行目「保安規定(変更)」は「保安規定(変更)認可」のほうが良いと思います。3行目「設置(変更)許可」と同様に。	御意見のとおり変更します。また、同様の記載のある他の箇所についても同様に変更します。
22	16頁 (解説9) タスク実行の体制において考慮される要員の例等	「4.4 タスク分析」の解説9、11や「4.5 要員の配置及び組織の分析」の解説15には、現場対応に関係すると考えられる記載がある。これらは設置許可基準規則第10条第1項、第43条第1項第2号の対応にて確認できるものであり、本ガイドの適用範囲外という理解で良いか。	人間工学設計開発の確認対象となる設備は、運転時の異常な過渡変化、設計基準事故又は重大事故等が発生した際に用いる常設の設備であって、警報、表示装置又は制御機器が集中的に配置され、かつ監視や操作に係る複雑さの程度が高いものとしています。現場対応に関するもののうち、これらの設備・手順書に関するものはガイドにおける分析の対象となります。脚注2(2ページ参照)にあるとおり、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設のうちその他の制御盤等については、設置許可基準規則第10条(誤操作の防止)第1項又は第43条(重大事故等対処設備)第1項第2号への適合性により、人間工学設計開発がなされていることを確認することができます。これらの設備の誤操作防止や確実な操作のためには、本ガイドが対象とする設備・手順書と整合したものとすることが望ましいといえます。
23	16頁 (解説9) タスク実行の体制において考	「4.4 タスク分析」の脚注7について、「セーフティエンジニア」の記載は国内規制体系に合わないと考えため、以下のように、「セーフティエンジニア」に係る文章表現を削除する修正を求めたい。 <修正案>	御意見の「セーフティエンジニア」については、「(解説15) 要員の配置及び組織の分析において考慮される事項の例」として紹介したものです。文意を明確にするために、以下のとおり修正します。

	<p>慮される要員の例</p>	<p>「安全機能の継続的な監視等を考慮し、既存の手順書では対応できない状況、複数ユニットが同時に被災した状況等においても、有効な対応措置を可能とするような体制とされていることが望ましい。」</p>	<p>(脚注7) 【変更前】 スリーマイルアイランド原子力発電所事故の教訓反映として、海外では、運転クルーとは独立に監視・判断が可能な要員が求められている(SSG-51における「セーフティエンジニア」)。安全機能の継続的な監視等を考慮し、既存の手順書では対応できない状況、原子炉制御室で複数ユニットが同時に被災した状況等においても、有効な対応措置を可能とするような体制とされていることが望ましい。 【変更後】 安全機能の継続的な監視等を考慮し、既存の手順書では対応できない状況、原子炉制御室で複数ユニットが同時に被災した状況等においても、有効な対応措置を可能とするような体制とされていることが望ましい。海外では、スリーマイルアイランド原子力発電所事故の教訓反映として、運転クルーとは独立に監視・判断が可能な要員(SSG-51における「セーフティエンジニア」)の例がある。</p>
24	<p>16頁 (解説9) タスク実行の体制において考慮される要員の例 20頁 (解説15) 要員の配置及び組織の分析において考慮される事項の例</p>	<p>「4.4 タスク分析」脚注7及び「4.5 要員の配置」(解説15)に関して、国内では許認可審査で必要な要員についても審査頂いているが、「セーフティエンジニア」に位置づけられる要員は求められていない。このため、本ガイドが国内に向けたものであることを踏まえると、当該記載は国内の実状に合わないため不要と考える。</p>	<p>No. 23の御意見に対する考え方を参照ください。</p>

25	16 頁 視点 4. 4-2	「精度」とは具体的に何を意味するか例示を記載いただきたい。 <理 由> 用語の定義を確認したため。	御意見を踏まえ「精度」は「精度（読み取りやすく設定しやすい数値の桁数等）」に変更します。
26	16 頁 視点 4. 4-2	・ 16 ページの脚注 8 の 3 行目「十一」、「百五十六」は、それぞれ「11」、「156」と記載したほうが良いと思います。2 ページの 11 行目の例と同様に。	御意見のとおり変更します。
27	17 頁 視点 4. 4-2 33 頁 添付 2 人間工学設計開発の実施項目と各視点、審査・検査との関係	各項目や各視点と審査・検査の関係の中で、視点 4. 4-2（タスク分析）を検査でのみ確認するとなっている。 この項目は「設計開発に用いる情報」の 1 項目であり、設計開発段階で確実に反映されたことを確認する必要があると考えられる。検査の段階でタスク分析における考慮事項に不足があった場合、設計に手戻りが発生するため、確認する段階として検査のみというのは適切でないと考えられる。視点 4. 4-1 同様に設置許可でも確認するものはあると考えるが、検査でのみ確認となっている理由を教えてください。 <理 由> 文意を確認したいため。	タスク分析については審査でも確認事項があることは視点 4. 4-1 に記載したとおりです。 タスク分析については、事業者が許認可において確認された方針に則りタスク分析を実施するものであり、その結果を含め事業者が責任を持つべきものです。 本ガイドの適用範囲である設備のタスク分析の結果は、原子力規制検査の対象となりうることから、検査において確認することができるとしたものです。したがって、原案のとおりとします。 なお、タスク分析に関する審査は、事業者のタスク分析に関する方針が規制要求に照らして妥当であるかを確認するものであり、設計の手戻りがないように行うものではありません。
28	17 頁 4. 4 タスク分析（補足）	検査において、「重要なタスクに特定されないものについても、原子力事業者の活動を確認する場合に、考慮することがある」としている。これは「保安活動の重要度に応じた深さでタスク分析が実施され、設計等に反映される」ような場合に、検査で考慮されるという理解で良いか。 <理 由> 文意を確認したいため。	ご理解のとおりです。
29	18 頁 4. 4 タスク分析（補足）	「自動化と制御」の故障とは具体的にはどのような状態か。例えば「制御機能」の故障と理解して良いか。 また同様に、「警報」等についても、それぞれ「警報機能」等と考えて良いか。	「自動化と制御」の故障については、制御機能の故障を意図しており、自動作動が失敗した際の手動バックアップを含むことを表現するためこの用語を用いています。 御意見を踏まえ、「自動化と制御」は「自動化を含む制御機能」に、「警報」は「警報機能」に「監視」は「監視機能」に変更します。

30	20 頁 2 行目 (解説 15) 要員の配置及び組織の分析において考慮される事項の例	「セーフティエンジニア」については、16 頁脚注 7 の記載から「運転クルーとは独立に監視・判断が可能な要員」を意味すると思われる。 一方で「セーフティエンジニア」は、米国の要求事項であると考えられるため、「セーフティエンジニア」について、国内発電所の組織体系における具体的な要件があれば確認させていただきたい。	セーフティエンジニアを導入する場合、組織体系上の具体的な手当の内容は原子力事業者が適切に定める必要があります。
31	20 頁 (解説 15) 要員の配置及び組織の分析において考慮される事項の例	「4.5 要員の配置」の(解説 15)について、「セーフティエンジニア」の記載は国内規制体系に合わないと考えられるため、以下のように、「セーフティエンジニア」に係る文章表現を削除する修正を求めたい。 <修正案> タスク分析から得られた要件(必要な要員、作業負荷、要員の独立性(現場操作の原子炉制御室での確認等)、シーケンスの連続性(組織・要員の状況認知の維持の観点)等)	No. 23 の御意見に対する考え方を参照ください。
32	21 頁 視点 5. 1-1	・ 21 ページの(審査での確認の方法)の 3 行目冒頭「設計及び工事の計画(変更)」は「設計及び工事の計画(変更)認可」のほうが良いと思います。	御意見のとおり変更します。また、同様の記載のある他の箇所についても同様に変更します。
33	21 頁 視点 5. 1-2	視点 5. 1-2 に 3 つの考慮事項が示され、(審査・検査での確認の方法)の記載で、「検査」については、上記考慮事項を反映した設計を確認する、と読み取れる。 一方「審査」に関しては、上記考慮事項に対する「方針」の「確認の方法」が現状明確でないため、修正を検討頂きたい。 これに関連し、「規格」については、視点 5. 1-1 で、「審査」で確認するとあるので、視点 5. 1-2 での確認との区別を明確にして頂きたい。	視点 5. 1-2 に関する審査における確認の方法は同項の「審査・検査での確認方法、関連する規制要件」の第 2 及び 3 段落に記載しています。また、視点 5. 1-1 と視点 5. 1-2 との区別についてですが、前者は、対象設備の細部に至るまで人間工学が反映された設計となるよう、適切な規格を選定していることをみるための視点であり、どのような規格を選定したかを確認します。後者は、設計開発に用いる情報等が対象設備の設計に適切に反映されるよう、必要な事項が考慮されていることをみるための視点であり、選定された適用規格を用いて設計がなされているかを確認します。
34	22 頁 視点 5. 1-2	・ 22 ページの 7 行目「第 10 条」は「第 10 条第 1 項」の誤記ではないのか？	人間工学は、誤操作を防止するだけでなく、容易に操作することができるよう設計する際にも用いられるものです。第 10 条第 2 項も含むことから第 10 条としたものです。したがって原案のとおりとします。

35	23 頁 視点 5. 2	<p>ガイド案 23 頁の、視点 5. 2 で、対象手順書の設計開発の結果については、実用発電用原子炉及びその附属施設における発電用原子炉施設保安規定の審査基準を踏まえると、保安規定審査段階で確認されるべきと考えられ、例えば、以下のような変更を検討願いたい。</p> <p>(審査・検査での確認の方法)</p> <p>本視点は、対象手順書の設計開発の結果を対象としている。この設計開発の結果については、審査では発電用原子炉施設保安規定の記載内容により、検査では対象手順書の設計開発に係る文書、対象手順書自体等により確認することができる。</p>	<p>対象手順書は、保安規定の下位文書であり保安規定認可の申請に係る審査の対象ではありません。したがって、原案のとおりとします。</p>
36	24 頁 (解説 19) 教育訓練計画に関する留意事項	<p>ガイド案 24 頁の、視点 5. 3、解説 19 で対象設備及び対象手順書の重要な変更の前に、その変更に関する教育訓練が確実になされることに留意するとしているが、SSG-51 では、変更が有効になる前に訓練を完了するべきであると記載されている。</p> <p>「重要な変更の前に、その変更に関する教育訓練が確実になされる」ことは実際には成立しないケースも考えられるため、「変更が有効となる前に訓練を行う」という記載への修正を検討頂きたい。</p>	<p>御意見を踏まえ、以下のとおり変更します。</p> <p>(解説 19) 教育訓練計画に関する留意事項</p> <p>【変更前】 対象設備及び対象手順書の重要な変更の前に、その変更に関する教育訓練が確実になされることに留意する。</p> <p>【変更後】 対象設備及び対象手順書の重要な変更が有効になる前に、その変更に関する教育訓練が確実になされることに留意する。</p>
37	26 頁	<p>○「視点」の内容が、「関連する規制要件」に示された品質管理基準規則の要求以上のことを記載しているものがある。例えば、「6. 設計開発の検証及び妥当性確認」の「視点 6-1」では、検証と妥当性確認を行う適切な体制構築も含め確認するとあるが、品質管理基準規則第 31 条、32 条では体制構築までの要求はない。この場合、品質管理基準規則第 31 条の「当該設計開発を行った要員に検証をさせてはならない」ということが要求事項であるとする。</p> <p>○本ガイドは、関連する規制要件（品質管理基準規則）の要求以上のことを要求するものではないという理解で良いか。これを踏まえ、適切に表現を見直していただきたい。</p>	<p>No. 17 の御意見に対する考え方を参照ください。</p> <p>なお、「1. 2 目的」に記載したとおり、本ガイドは、原子力事業者が実施する設計開発について、適用範囲に示す審査及び検査を行うに当たっての留意事項を人間工学的観点から体系的に整理したものです。規制要件以上のことを要求するものではありません。</p>
38	全般	<p>原子力規制庁においては、今回のガイド（案）制定と並行して、確率論的リスク評価（PRA）における人間信頼性評価に関する</p>	<p>原子力規制委員会の人間信頼性評価に関する研究については、以下のページを参照下さい。</p>

	<p>研究を実施しているものと認識している。人間信頼性評価（HRA）に関しては、国際的にも検討が進められているが、その評価手法はいまだ確立されているものではないと理解している。本件に関しては、官民一体となって取り組むべき分野であると認識しており、産業界としてもハルデンプロジェクトに継続して参画する等して、本分野における最新の技術動向や海外知見の把握に努めることを検討している。</p> <p>このようなところを踏まえて、原子力規制庁におけるHRA研究を含む、今後の人間工学設計開発評価に関する取り組みについて、計画があれば教えていただきたい。また、技術情報検討会など、本件に関する情報開示の場があれば、合わせて教えていただきたい。</p> <p>さらに、これらHRA研究を含む取り組みと今回のガイド（案）との関係（例：HRA研究の成果が将来ガイド（案）にも反映される見通し等）を教えていただきたい。</p> <p><理 由></p> <p>原子力規制庁における今後の人間工学設計開発評価に関する取り組みについて確認したいため。</p>	<p>https://www.nsr.go.jp/data/000316232.pdf 人間工学に基づく人的組織的要因の体系的な分析に係る規制研究：39-41ページ</p> <p>なお、人間信頼性評価の確率論的リスク評価への活用については、上記資料の「規制へのPRAの活用のための手法開発及び適用に関する研究：42-47ページ」を参照下さい。</p> <p>これらの研究の成果は、規制対応が必要な知見が得られた際に、技術情報検討会等において検討されることとなります。</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

その他の御意見

No.	御意見（原文）
1	<p>「人間工学設計開発に関する審査及び検査ガイド（案）」に対する事業者の認識・考えを以下に示す。</p> <p>○人間工学設計開発に関する国内産業界の取り組み</p> <p>日本国内におけるヒューマンファクターエンジニアリング（以下、HFE）については、TMI 事故を契機に様々な取り組みを実施してきている。特に、中央制御室に関しては情報技術の進歩に合わせてデジタル化が進み、運転経験や運転員の業務分析なども踏まえ、監視性/操作性向上のための種々の工夫がなされている。</p> <p>一方で、HFE に関する海外動向にも注目しており、海外における規格の内容や実施状況等を調査すると共に、その内容を分析し、日本の産業界として目指すべき方向性について検討してきた。その結果、日本の現状に合った HFE プログラムを構築し、運用していくことが今後の更なる安全性の向上につながると考えられ、産業界としてその構築（産業界ガイドの策定）に取り組んでいる。</p> <p>○人間工学設計開発に関する審査及び検査ガイド（案）全体に対する事業者の認識・考え</p> <p>人間工学設計開発に関する審査及び検査ガイド（案）は、IAEA SSG-51 に示されている人間工学設計開発の推奨事項を参考としており、これまでの規制要件について人間工学的観点から体系的に整理されたものとなっている。これは、前記の産業界における「国内の現状に合った HFE プログラムを構築、運用する」という取り組みと方向性が一致していると考えており、今後、産業界ガイドの策定においては、人間工学設計開発に関する審査及び検査ガイド（案）の内容も踏まえつつ、実際の設計開発活動における具体的な実施事項について、産業界として必要と考える事項をまとめていきたいと考えている。</p>