

“発電用原子炉施設の廃止措置計画における安全評価基準：20XX”

公衆審査 糸井達哉 様ご意見への回答

2023.3.1

一般社団法人 日本原子力学会
標準委員会

頂きましたご意見についての回答を以下に示します。

ご意見		回答
ご意見箇所	内容	
附属書 H.1.a) (p123)	<p><糸井様></p> <p>1. 附属書 H (参考) で考慮する外部ハザード (自然ハザード、人為ハザード) がリストに記されるものでよいとするのは適切ではないのではないのでしょうか。</p> <p>「次の事象を想定した場合の最大想定事故の選定方法を示す」といった記載に修正が必要ではと考えます。</p>	<p>最大想定事象を選定する手順は図 H.1 に示しています。</p> <p>ご指摘いただいた内容は a) に挙げた起回事象が全てではない可能性を否定できないということと理解し、附属書 H.1 の冒頭表現について、a) 以降を一例と位置付けた表現とし、“その手順を次に示す” → “その手順の例を次に示す” に修正します。</p> <p>また、図 H.2～図 H.6、図 H.9、図 H.10 には地震随伴の事象が含まれることから、附属書 H.1 c) 起回事象の検討 の末尾に、次の文章を追記します。</p> <p><追記する文章></p> <p><u>なお、起回事象は内部要因及び外部要因を考慮する。</u></p>

ご意見		回答
ご意見箇所	内容	
附属書 H 図 H.10 (p130) → (p126~p134)	<p><糸井様></p> <p>2. 附属書 H「原子力施設は、津波・洪水の被害を受けない地点に設置するため、建屋内に存在する資材はその影響を受けない。」という記載は、原子力施設が海岸近くに設置されていることを踏まえると適切ではないのではと考えます。記載の削除を含めて再検討が必要ではないでしょうか。</p>	<p>附属書 Hの図 H.2～図 H.10については、事象検討フローの例示として電中研ハンドブックから転載した内容としており、ご指摘いただきました図 H.10は発電所が津波・洪水による影響を受けない場合の例となっております。</p> <p>廃止措置時の事象は内部要因、外部要因に加えて人為事象も含め多義に渡ることから網羅的な事象抽出の体系化が課題となっており、最大想定事象の抽出の手順について初回改定までに整備することを考えていました。しかし、今回のコメントを受け、図 H.10（津波・洪水）及び地震に関する記載を見直すこととします。</p>

ご意見		回答
ご意見箇所	内容	
附属書 H (解説 5.8) (p1,p153~154) → (p1,p157~158)	<p><糸井様></p> <p>3. 起因事象の言葉の使い方が統一されておらず、基準として用語の定義があいまいではないかと考えます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JIS Z4001 (箇条3で引用) 起因事象には地震、津波・洪水などの自然ハザードを含む ・ AESJ-SC-TR014 (箇条3で引用) 起因事象には地震、津波・洪水などの自然ハザードを含まない ・ 解説表 1 : 起因事象には地震や洪水などハザードは含まれていない ・ 附属書 H.1a) 起因事象に火災、地震、津波・洪水などの自然ハザードを含む 	<p>起因事象の定義として JIS Z 4001 及び AESJ-SC-TR014 では次のように記載されています。</p> <p><JIS Z 4001></p> <p>30824 想定起因事象</p> <p>機器の故障、運転員の誤操作、地震、若しくはこれらの組合せであって、その結果、予想運転事象又は事故状態に至ることのあるもの。</p> <p>備考 我が国では一般に使われない。</p> <p><AESJ-SC-TR014></p> <p>5.65 起因事象 (initiating event)</p> <p>通常の運転状態を妨げる事象であって、炉心損傷、格納容器機能喪失、及び／又は放射性物質などの放出を伴う事故へ波及する可能性のあるもの。(リスク評価分野)</p> <p>注記 “通常の運転状態”とは、原子力施設においては、計画的に行われる運転に必要な活動のことであり、原子力発電所においては、起動、停止、出力運転、高温待機、及び燃料体の取替えを含む。放射性物質に加え、UF6 と水との化学反応に伴う派生物を含め“放射性物質など”と表記する。</p>

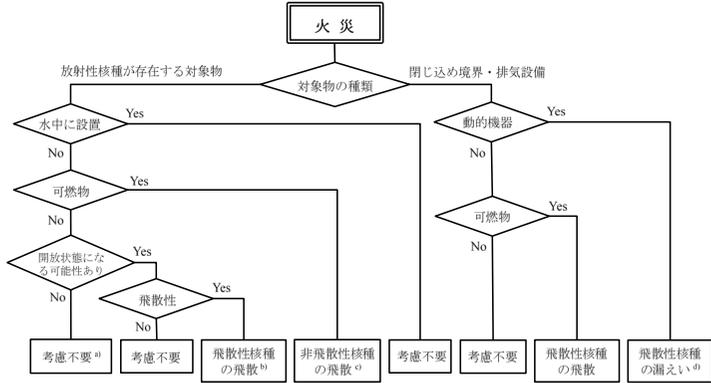
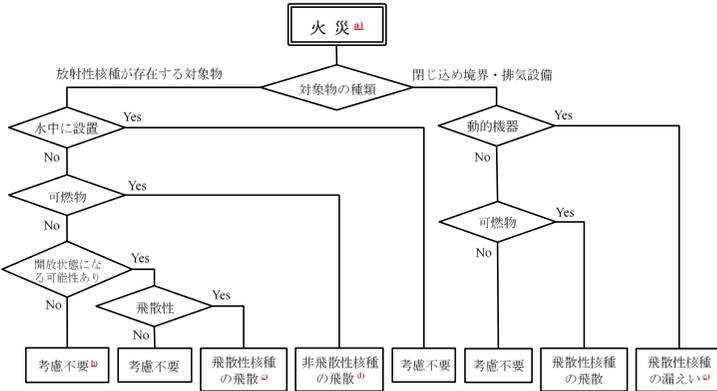
ご意見		回答
ご意見箇所	内容	
(続き)	(続き)	<p>AESJ-SC-TR014 では、リスク評価において機器類の故障確率などを設定して事象の発生頻度を求めることを目的として起因事象が定義されており、事象の直接的な要因となる設備の機能停止などを対象としています。また、設備の機能喪失などは内部ハザード、外部ハザード、人為ハザードによって起こり得るとしています。よって、地震は起因事象とはしていないとの認識です。</p> <p>この標準（廃止措置安全評価基準）では廃止措置段階において想定される事象を抽出することとしており、運転段階に比べて廃止措置段階では多種多様な設備の人為操作が多くなること及び内部ハザード、外部ハザード、人為ハザードを考慮して事象を抽出することが目的となることから、JIS Z 4001 の定義に基づく方が整理がしやすいと考えられます。よって、この標準では JIS Z 4001 の定義に基づき、事象選定の手順を記載することとしています。その旨を解説 5.8 に追加記載します。</p> <p>5.8 起因事象の定義について</p> <p><u>起因事象の定義について、AESJ-SC-TR014 ではリスク評価において機器類の故障確率などを設定して事象の発生頻度を求めることを目的として、事象の直接的な要因となる設備の機能停止などを対象として定義している。また、設備の機能喪失などは内部ハザード、外部ハザード、人為ハザードに</u></p>

		<p><u>よって起こり得るとしている。よって、地震を起因事象としていない。</u></p> <p><u>一方、この標準では廃止措置段階において想定される事象を抽出することとしており、運転段階に比べて廃止措置段階では多種多様な設備の人為操作が多くなること及び内部ハザード、外部ハザード、人為ハザードを考慮して事象を抽出することが目的となることから、JIS Z 4001 の定義に基づく方が整理がしやすいと考えられる。よって、この標準では JIS Z 4001 の定義に基づき事象選定の手順を記載することとした。</u></p> <p>また、附属書 H の 図 H.10 について、津波・洪水を考慮するフローの注釈を修正することとします。</p> <p>さらに、図 H.2～図 H.10 に地震の記載がないため、地震の随伴として起こる事象（火災、爆発、落下、衝突、動的機器の機能停止、外部電源の喪失、津波・洪水）について注書き追加をすることと致します。</p>
--	--	---

“発電用原子炉施設の廃止措置計画における安全評価基準：
20XX” 公衆審査のご意見（糸井様）を受けた標準への反映結果

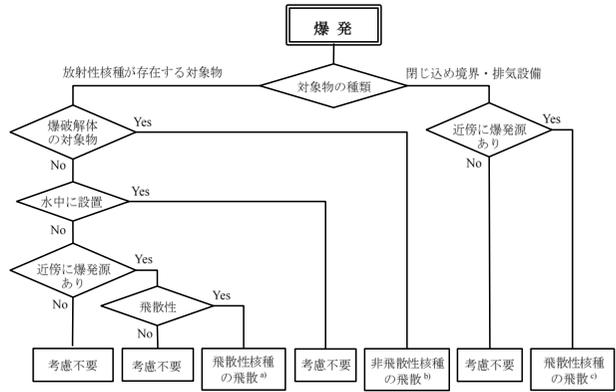
公衆審査版	反映版	備考
<p>(目次)</p> <p>解説</p> <p>5.7 安全評価におけるグレーデッドアプローチの適用について</p> <p>5.8 事故シナリオの抽出における複合事象の考慮について</p>	<p>(目次)</p> <p>解説</p> <p>5.7 安全評価におけるグレーデッドアプローチの適用について</p> <p>5.8 起因事象の定義について</p> <p>5.9 事故シナリオの抽出における複合事象の考慮について</p>	<p>追加</p>
<p>(p1)</p> <p>3 用語及び定義</p> <p>この標準で用いる用語の定義は、JIS Z 4001 原子力用語及び AESJ-SC-TR014: 2019 標準委員会 用語辞典:2019 [1] による。</p>	<p>(p1)</p> <p>3 用語及び定義</p> <p>この標準で用いる用語の定義は、JIS Z 4001 原子力用語 [8] 及び AESJ-SC-TR014: 2019 標準委員会 用語辞典:2019[1] による。</p>	<p>文献番号追加</p>
<p>(p13)</p> <p>参考文献</p>	<p>(p13)</p> <p>参考文献</p> <p><u>[8] 日本工業規格 JIS Z 4001 : 1999, “原子力用語”, 1999</u></p>	<p>参考文献を追加</p>

公衆審査版	反映版	備考
<p>(p123)</p> <p>H.1 最大想定事故の選定方法</p> <p>廃止措置中の事故における施設周辺の一般公衆の実効線量の評価は、最大想定事故について実施する。最大想定事故は、図 H.1 の手順[1] に従って選定する。その手順を次に示す。</p> <p>a) 想定する起回事象</p>	<p>(p123)</p> <p>H.1 最大想定事故の選定方法</p> <p>廃止措置中の事故における施設周辺の一般公衆の実効線量の評価は、最大想定事故について実施する。最大想定事故は、図 H.1 の手順[1] に従って選定する。その手順の例を次に示す。</p> <p>a) 想定する起回事象</p>	<p>例示であることを明示する。</p>
<p>(p124)</p> <p>c) 起回事象の検討</p> <p>H.1 b) でリストアップした放射性核種を保有又は取り扱う設備のそれぞれについて、H.1 a) の起回事象を当てはめ、廃止措置工事の環境条件、工法などを勘案して、当該事象が発生する可能性を検討する。検討のための判断フロー[1] を図 H.2～図 H.10 に示す。</p>	<p>(p124)</p> <p>c) 起回事象の検討</p> <p>H.1 b) でリストアップした放射性核種を保有又は取り扱う設備のそれぞれについて、H.1 a) の起回事象を当てはめ、廃止措置工事の環境条件、工法などを勘案して、当該事象が発生する可能性を検討する。検討のための判断フロー[1] を図 H.2～図 H.10 に示す。<u>なお、起回事象は内部要因及び外部要因を考慮する。</u></p>	<p>記載の明確化</p>

公衆審査版	反映版	備考
<p>(p126)</p>  <p>注^{a)} 密閉状態にある場合は、外部で仮に火災が発生しても、放射性情種は空气中に飛散しない。 注^{b)} 周囲の可燃物の火災時に高温状態となり、飛散性情種が空气中に飛散すると仮定する。 注^{c)} 母材自体が燃焼する場合には、非飛散性情種であっても空气中に飛散すると仮定する。 注^{d)} 閉じ込め境界の維持に必要な排風機等が機能喪失した場合には、閉じ込め境界内の飛散性情種が閉じ込め境界から漏えいすると仮定する。</p> <p>図 H.2－火災に関する評価事象検討ツリー</p>	<p>(p126)</p>  <p>注^{a)} 内部要因及び地震を含む外部要因によって発生する火災を考慮する。 注^{b)} 密閉状態にある場合は、外部で仮に火災が発生しても、放射性情種は空气中に飛散しない。 注^{c)} 周囲の可燃物の火災時に高温状態となり、飛散性情種が空气中に飛散すると仮定する。 注^{d)} 母材自体が燃焼する場合には、非飛散性情種であっても空气中に飛散すると仮定する。 注^{e)} 閉じ込め境界の維持に必要な排風機等が機能喪失した場合には、閉じ込め境界内の飛散性情種が閉じ込め境界から漏えいすると仮定する。</p> <p>図 H.2－火災に関する評価事象検討ツリー</p> <p>出典：廃止措置工事環境影響評価ハンドブック（第3次版）[1]p105，一部変更</p>	<p>地震に関する記載の追加</p>

公衆審査版

(p126)



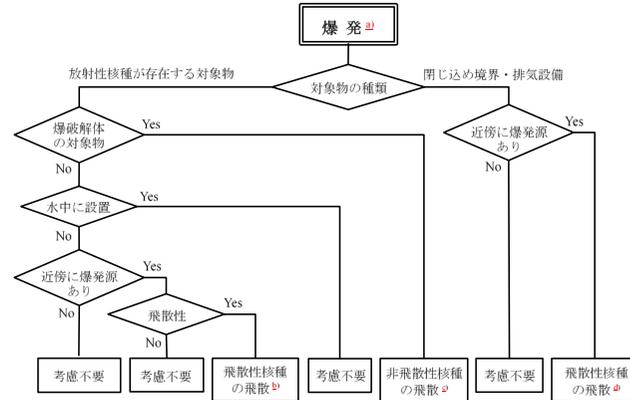
注^{a)} 近傍で爆発が起きた場合、衝撃、爆風などによって飛散性核種が飛散すると仮定する。
 注^{b)} 爆破解体物の誤爆破、異常爆破を仮定する。
 注^{c)} 近傍で爆破が起きた場合、衝撃、爆風などによって閉じ込め境界の損傷、動的機器の機能停止が起こると仮定する。

図 H.3—爆発に関する評価事象検討ツリー

出典：廃止措置工事環境影響評価ハンドブック（第3次版）[1] p105～p106, 一部変更

反映版

(p127)



注^{d)} 内部要因及び地震を含む外部要因によって発生する爆発を考慮する。
 注^{a)} 近傍で爆発が起きた場合、衝撃、爆風などによって飛散性核種が飛散すると仮定する。
 注^{b)} 爆破解体物の誤爆破、異常爆破を仮定する。
 注^{c)} 近傍で爆破が起きた場合、衝撃、爆風などによって閉じ込め境界の損傷、動的機器の機能停止が起こると仮定する。

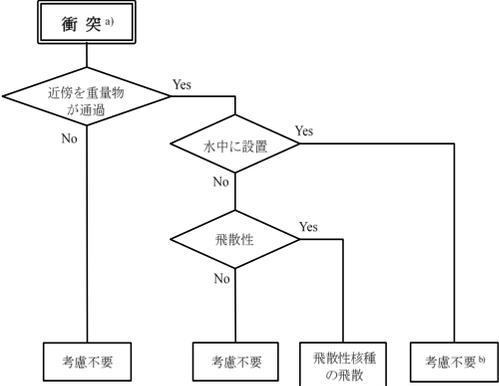
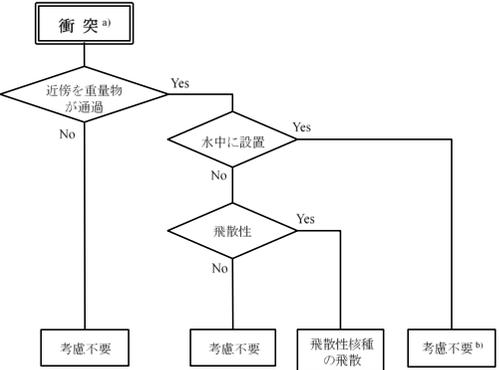
図 H.3—爆発に関する評価事象検討ツリー

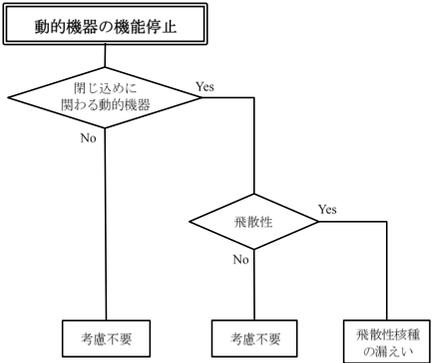
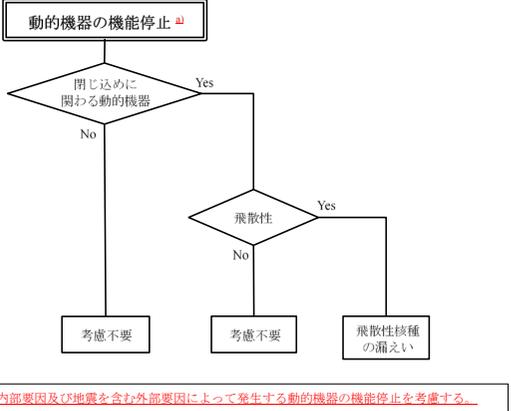
出典：廃止措置工事環境影響評価ハンドブック（第3次版）[1] p106, 一部変更

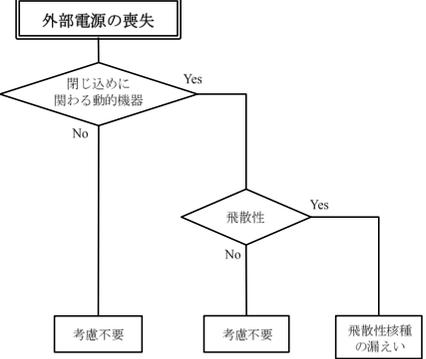
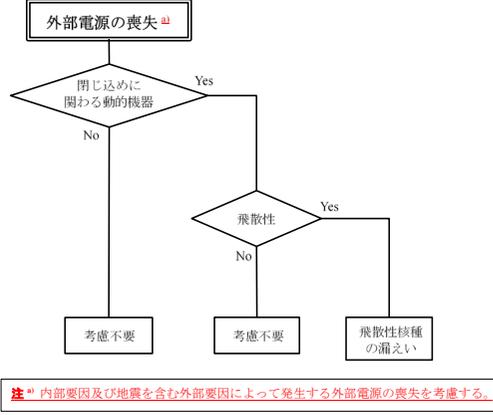
備考

地震に関する
記載の追加

公衆審査版	反映版	備考
<p>(p127)</p> <p>注 a) 本分類では、資材の吊上げ作業時におけるほかの物体との衝突も含める。 注 b) 水中での吊上げ作業の場合は、資材が仮に落下しても放射性核種は空气中に飛散しない。</p> <p>図 H.4-落下に関する評価事象検討ツリー</p>	<p>(p128)</p> <p>注 a) 内部要因及び地震を含む外部要因によって発生する落下を考慮する。また、資材の吊上げ作業時におけるほかの物体との衝突も含める。</p> <p>図 H.4-落下に関する評価事象検討ツリー</p>	<p>地震に関する記載の追加</p>

公衆審査版	反映版	備考
<p>(p127)</p>  <p>衝突 a)</p> <p>近傍を重量物が通過</p> <p>Yes</p> <p>No</p> <p>水中に設置</p> <p>Yes</p> <p>No</p> <p>飛散性</p> <p>Yes</p> <p>No</p> <p>考慮不要</p> <p>考慮不要</p> <p>飛散性核種の飛散</p> <p>考慮不要 b)</p> <p>注 a) 本分類では、ほかの移動中資材が落下・衝突してきて、機械的衝撃を被る場合を仮定する。 注 b) 水中では、資材が仮に衝突しても放射性核種は空气中に飛散しない。</p> <p>図 H.5—衝突に関する評価事象検討ツリー</p> <p>出典：廃止措置工事環境影響評価ハンドブック（第3次版）[1] p107～p108，一部変更</p>	<p>(p128)</p>  <p>衝突 a)</p> <p>近傍を重量物が通過</p> <p>Yes</p> <p>No</p> <p>水中に設置</p> <p>Yes</p> <p>No</p> <p>飛散性</p> <p>Yes</p> <p>No</p> <p>考慮不要</p> <p>考慮不要</p> <p>飛散性核種の飛散</p> <p>考慮不要 b)</p> <p>注 a) 内部要因及び地震を含む外部要因によって発生する衝突を考慮する。この衝突には、ほかの移動中資材が落下・衝突してきて機械的衝撃を被る場合も含む。 注 b) 水中では、資材が仮に衝突しても放射性核種は空气中に飛散しない。</p> <p>図 H.5—衝突に関する評価事象検討ツリー</p> <p>出典：廃止措置工事環境影響評価ハンドブック（第3次版）[1] p107～p108，一部変更</p>	<p>地震に関する記載を追加</p>

公衆審査版	反映版	備考
<p>(p128)</p>  <p>図 H.6—動的機器の機能停止に関する評価事象検討ソリー</p>	<p>(p129)</p>  <p>図 H.6—動的機器の機能停止に関する評価事象検討ソリー</p>	<p>地震に関する 記載の追加</p>

公衆審査版	反映版	備考
<p>(p129)</p>  <p>図 H.9—外部電源の喪失に関する評価事象検討ツリー</p> <p>出典：廃止措置工事環境影響評価ハンドブック（第3次版）[1] p111～p112，一部変更</p>	<p>(p133)</p>  <p>図 H.9—外部電源の喪失に関する評価事象検討ツリー</p> <p>出典：廃止措置工事環境影響評価ハンドブック（第3次版）[1] p111～p112，一部変更</p>	<p>地震に関する 記載の追加</p>

公衆審査版	反映版	備考
<p>(p130)</p> <pre> graph TD A[津波・洪水] --> B{資材が建屋内 だけに存在} B -- Yes --> C[考慮不要^㉑] B -- No --> D{建屋外に 長期保管} D -- Yes --> E[飛散性核種 の飛散^㉒] D -- No --> C </pre> <p>注^㉑ 保管物の建屋外での移送中に、津波・洪水が同時に生じる確率は極めて小さいと仮定する。 注^㉒ 津波・洪水の被害を受ける可能性ある地点に長期保管する場合には、飛散性核種の漏えいを仮定する。 注^㉓ 原子力施設は、津波・洪水の被害を受けない地点に設置するため、建屋内に存在する資材はその影響を受けない。</p> <p>図 H.10—津波・洪水に関する評価事象検討ツリー</p> <p>出典：廃止措置工事環境影響評価ハンドブック（第3次版）[1] p113，一部変更</p>	<p>(p131)</p> <pre> graph TD A[津波・洪水^㉑] --> B{資材が建屋^㉒内 だけに存在} B -- Yes --> C[考慮不要^㉑] B -- No --> D{建屋^㉒外に 長期保管} D -- Yes --> E[飛散性核種 の飛散^㉒] D -- No --> C </pre> <p>注^㉑ 地震を含む外部要因によって発生する事象を考慮する。 注^㉒ 建屋とは津波防護機能を有すると判断できる建屋をいう。 注^㉓ 保管物の建屋外での移送中に、津波・洪水が同時に生じる確率は極めて小さいと仮定する。 注^㉔ 津波・洪水の被害を受ける可能性ある場所に長期保管する場合には、原則として飛散性核種の漏えいを仮定する。 注^㉕ 津波防護機能を有すると判断できる建屋内にすべての資材が存在する場合は、津波・洪水の影響を受けないとする。</p> <p>図 H.10—津波・洪水に関する評価事象検討ツリー</p> <p>出典：廃止措置工事環境影響評価ハンドブック（第3次版）[1] p113，一部変更</p>	<p>津波・洪水に関する記載の見直し</p>

公衆審査版	反映版	備考
<p>(p153~154)</p> <p>5.8 事故シナリオの抽出における複合事象の考慮について</p> <p>..</p>	<p>(p157~158)</p> <p>5.8 <u>起因事象の定義について</u></p> <p><u>起因事象の定義について、AESJ-SC-TR014ではリスク評価において機器類の故障確率などを設定して事象の発生頻度を求めることを目的として、事象の直接的な要因となる設備の機能停止などを対象として定義している。また、設備の機能喪失などは内部ハザード、外部ハザード、人為ハザードによって起こり得るとしている。よって、地震を起因事象としていない。</u></p> <p><u>一方、この標準では廃止措置段階において想定される事象を抽出することとしており、運転段階に比べて廃止措置段階では多種多様な設備の人為操作が多くなること及び内部ハザード、外部ハザード、人為ハザードを考慮して事象を抽出することが目的となることから、JIS Z 4001の定義に基づく方が整理がしやすいと考えられる。よって、この標準ではJIS Z 4001の定義に基づき事象選定の手順を記載することとした。</u></p> <p>5.9 事故シナリオの抽出における複合事象の考慮について</p> <p>..</p>	<p>起因事象の定義について解説を追記</p>
<p>(p161)</p> <p>参考文献</p>	<p>(p165)</p> <p>参考文献</p> <p><u>[24] 日本工業規格 JIS Z 4001 : 1999, “原子力用語”, 1999</u></p> <p><u>[25] 標準委員会 技術レポート, “標準委員会 用語辞典:2019”, AESJ-SC-TR014-2019, 一般社団法人日本原子力学会, 2019</u></p>	<p>参考文献を追記</p>

“発電用原子炉施設の廃止措置計画における安全評価基準：20XX”

公衆審査 落合兼寛 様ご意見への回答

2023.3.1

一般社団法人 日本原子力学会

標準委員会

頂きましたご意見についての回答を以下に示します。

ご意見		回答
ご意見箇所	内容	
附属書 J (136 ページ)	<p><落合様></p> <p>【当該箇所】 附属書J (136ページ) 表J.3-PWRの廃止措置における公衆被ばくの観点からの解体対象物の重要度の分類例 「重要度ランクA」に「炉内構造物」が挙げられている。</p> <p>【気付き事項】 「重要度ランク A」は事故当たりの実効線量が 5mSv 超えると定義されており、「耐震重要度分類のクラス S」に相当するため、使用済み燃料が搬出された後の廃止措置中プラントにも基準地震動 Ss に対する評価が必要となる。</p>	<p>潜在的な危険性の観点において、炉内構造物は取り扱いの仕方によって重要度ランク A になり得る放射エネルギーを有した物質であると考えられます。しかし、取り扱い方法（工法）を適切に選択することにより、その危険性を排除又は回避し、重要度ランク B 以下となる工事を実現することができると考えます。その意味でご指摘いただいたものと理解しています。</p> <p>原案の附属書 A で示している安全評価の第一段階として実施する概略評価は、危険性がないか又は極めて低いと考える物質を判定することを目的として、想定し得るすべての事象を包含する放射性物質の飛散条件を設定して評価（判定）する手法としています。この評価で重要度ランク D (10μSv/y 以下) を超える場合には、第二段階の詳細評価を行って重要度ランクを設定することとしています。詳細評価の際には、工法、工事の手順を変更するなどによって根本的に危険性を</p>

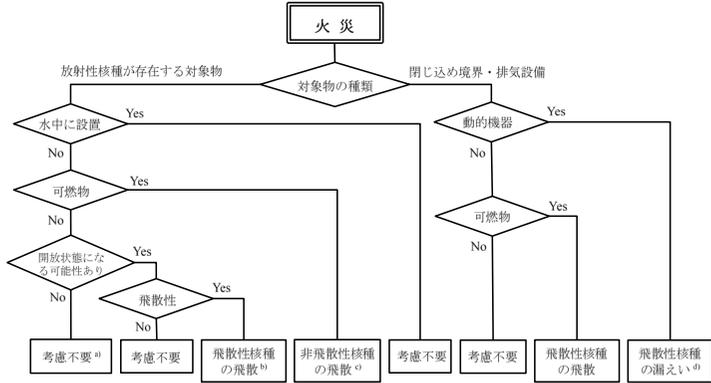
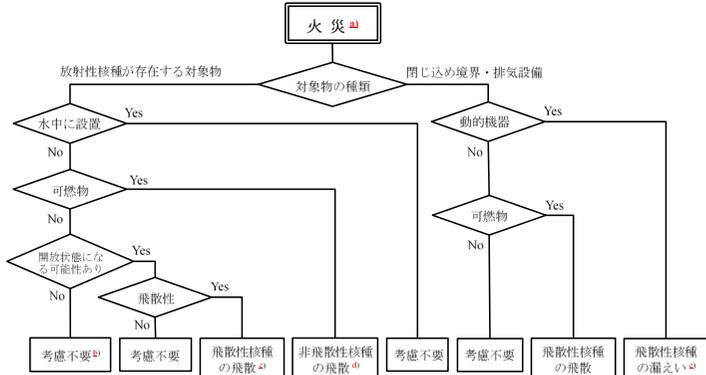
ご意見		回答
ご意見箇所	内容	
附属書 J (136 ページ) (続き)	<p><落合様></p> <p>【懸念事項】</p> <p>① 日本原子力学会標準「発電用原子炉施設の廃止措置時の耐震安全の考え方AESJ-SC-A006-2013」では、使用済み燃料の搬出後は耐震クラスSに分類される設備は存在しないことが前提となっており、「図A.1－廃止措置時の耐震重要度分類の考え方フロー」などの変更を始めとする全面的な見直しが必要となります。</p>	<p>回避することができれば重要度ランクを下げることはできません。また、事象の発生とその規模について物理的可能性を考慮することで重要度ランクが下がる可能性もあります。想定される重要度の大きさに相応して事故シナリオとその発生可能性の検討を詳細化して重要度ランクを設定することとしています。</p> <p>概略評価による暫定的な結果を附属書 J に載せることによって、潜在的危険性を考慮した上で、例えば、炉内構造物の解体において適切な工法を選択するよう注意喚起することとしています。</p> <p>表J.3－PWRの廃止措置における公衆被ばくの観点からの解体対象物の重要度の分類例 については、重要度ランクA～Cに関して概略評価結果に基づく仮設定であり、詳細評価による見直しが必要であることを明記します。</p> <p>なお、2023 年度に廃止措置時の耐震安全に関する技術レポートを整備する予定であり、その中で重要度ランクと耐震クラスとの関係付けを行うこととしていますので、いただきましたご指摘を含めて検討することとします。</p>

ご意見		回答
ご意見箇所	内容	
附属書 J (136 ページ) (続き)	<落合様> 【懸念事項】 ② 炉内構造物の地震を起因事象とする事故の対策として、「表J.4－概略評価に基づく公衆被ばくの観点からの廃止措置工場のリスク及び安全確保対策の検討例 (2/6)」を参考とすると、基準地震動Ssに対して、作業中止などの人的な対策に加えて、切断時の廃棄物等を収納した容器の破損を防止すること、破損が防止できない場合は、建屋排気装置の停止または仮設循環型換気設備による空気浄化を保証することになり、何れの対策においても、廃止措置時に耐震Sクラスの建物が必要となると思われます。	懸念事項②の前半でご指摘いただいた換気設備等の耐震クラスの設定については、懸念事項①で回答させていただいたとおり、想定事象ごとに飛散条件を設定した詳細評価の結果に基づいて判断することになると考えます。
附属書 J (136 ページ)	<落合様> ③ 附属書H「最大想定事故の選定方法」に、(津波と同様な)「地震に関する評価事象検討ツリー」を記載して頂けると、基準地震動Ssに対する対策の検討に有効と考えます。	懸念事項②の後半の附属書 H に関するご指摘については、地震の随伴事象として、火災 (図 H.2)、爆発 (図 H.3)、落下 (図 H.4)、衝突 (図 H.5)、動的機器の機能喪失 (図 H.6)、外部電源の喪失 (図 H.9)、津波・洪水 (図 H.10) が考えられ、地震によって起こる事象がこれらに含まれるため記載を省略しておりました。しかし、図 H.2～図 H.6、図 H.9、図 H.10 に注記として“内的要因及び地震を含む外的要因によって発生する事象を考慮する”ことを記載し、地震との関係を明示することとします。

ご意見		回答
ご意見箇所	内容	
附属書 J (136 ページ)	<p><落合様></p> <p>④ 以上の如く、PWRの炉内構造物が重要度ランクAに分類されることが例示される影響は極めて大きく、「第一段階」の評価とはいえ、原子炉出力、敷地条件などの被ばく評価上の条件、余裕についての解説、日本原子力学会としての見解を記載して頂けると、他プラントの評価等に役立つと考えます。</p> <p>(以上)</p>	<p>以下を解説 5.10に追記します。</p> <p>“附属書 Aで示している安全評価の第一段階として実施する概略評価は、危険性がないか又は極めて低いと考えられる物質を判定することを目的として、想定し得るすべての事象を包含する放射性物質の飛散条件を設定して評価(判定)する手法としている。この評価で重要度ランクD(10μSv/y以下)を超える場合には、第二段階の詳細評価を行って重要度ランクを設定することとしている。詳細評価の際には、工法又は工事の手順の変更によって根本的に危険性を回避することができれば重要度ランクを下げるができる。また、事象の発生とその規模について物理的な可能性を考慮することで重要度ランクが下がる可能性もある。想定される重要度の大きさに相応して事故シナリオとその発生の可能性の検討を詳細化して重要度ランクを設定することとする。</p> <p>概略評価に基づく暫定的な結果を附属書 Jに載せることによって、潜在的危険性を考慮した上で、例えば、炉内構造物の解体において適切な工法を選択するよう注意喚起することとした。”</p>

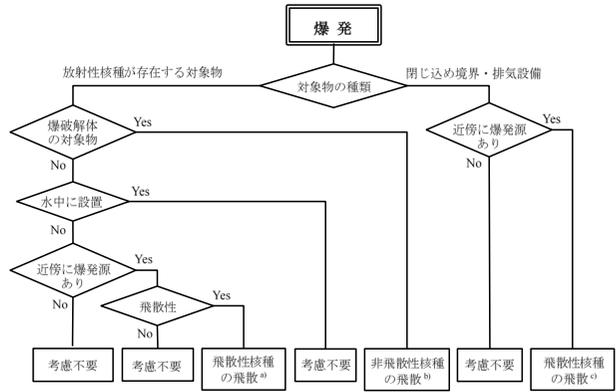
“発電用原子炉施設の廃止措置計画における安全評価基準：
20XX” 公衆審査のご意見（落合様）を受けた標準への反映結果

公衆審査版	反映版	備考
<p>(目次) 解説 5.7 安全評価におけるグレーデッドアプローチの適用について 5.8 事故シナリオの抽出における複合事象の考慮について 5.9 事故時における放射性核種の飛散性について</p>	<p>(目次) 解説 5.7 安全評価におけるグレーデッドアプローチの適用について 5.8 <u>起因事象の定義について</u> 5.9 事故シナリオの抽出における複合事象の考慮について <u>5.10 概略評価の位置付けについて</u> <u>5.11 事故時における放射性核種の飛散性について</u></p>	<p>追加 追加 付番変更</p>
<p>(p124) c) 起因事象の検討 H.1 b) でリストアップした放射性核種を保有又は取り扱う設備のそれぞれについて、H.1 a) の起因事象を当てはめ、廃止措置工事の環境条件、工法などを勘案して、当該事象が発生する可能性を検討する。検討のための判断フロー[1] を図 H.2～図 H.10 に示す。</p>	<p>(p124) c) 起因事象の検討 H.1 b) でリストアップした放射性核種を保有又は取り扱う設備のそれぞれについて、H.1 a) の起因事象を当てはめ、廃止措置工事の環境条件、工法などを勘案して、当該事象が発生する可能性を検討する。検討のための判断フロー[1] を図 H.2～図 H.10 に示す。<u>なお、起因事象は内部要因及び外部要因を考慮する。</u></p>	<p>記載の明確化</p>

公衆審査版	反映版	備考
<p>(p126)</p>  <p>注^{a)} 密閉状態にある場合は、外部で仮に火災が発生しても、放射性情種は空气中に飛散しない。 注^{b)} 周囲の可燃物の火災時に高温状態となり、飛散性情種が空气中に飛散すると仮定する。 注^{c)} 母材自体が燃焼する場合には、非飛散性情種であっても空气中に飛散すると仮定する。 注^{d)} 閉じ込め境界の維持に必要な排風機等が機能喪失した場合には、閉じ込め境界内の飛散性情種が閉じ込め境界から漏れいと仮定する。</p> <p>図 H.2－火災に関する評価事象検討ツリー</p>	<p>(p126)</p>  <p>注^{a)} 内部要因及び地震を含む外部要因によって発生する火災を考慮する。 注^{b)} 密閉状態にある場合は、外部で仮に火災が発生しても、放射性情種は空气中に飛散しない。 注^{c)} 周囲の可燃物の火災時に高温状態となり、飛散性情種が空气中に飛散すると仮定する。 注^{d)} 母材自体が燃焼する場合には、非飛散性情種であっても空气中に飛散すると仮定する。 注^{e)} 閉じ込め境界の維持に必要な排風機等が機能喪失した場合には、閉じ込め境界内の飛散性情種が閉じ込め境界から漏れいと仮定する。</p> <p>図 H.2－火災に関する評価事象検討ツリー</p> <p>出典：廃止措置工事環境影響評価ハンドブック（第3次版）[1]p105，一部変更</p>	<p>備考</p> <p>地震に関する記載の追加</p>

公衆審査版

(p126)



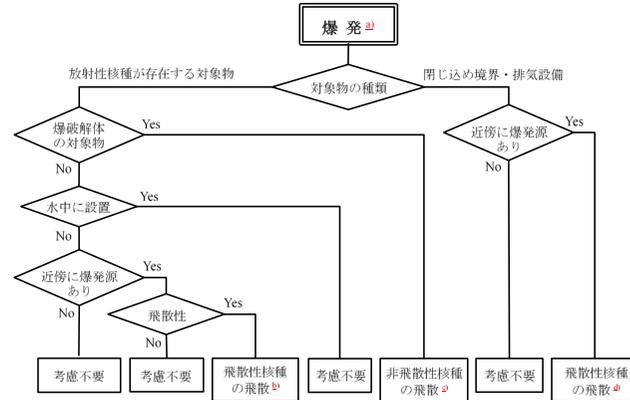
注^{a)} 近傍で爆発が起きた場合、衝撃、爆風などによって飛散性核種が飛散すると仮定する。
 注^{b)} 爆破解体物の誤爆破、異常爆破を仮定する。
 注^{c)} 近傍で爆破が起きた場合、衝撃、爆風などによって閉じ込め境界の損傷、動的機器の機能停止が起こると仮定する。

図 H.3—爆発に関する評価事象検討ツリー

出典：廃止措置工事環境影響評価ハンドブック（第3次版）[1] p105～p106, 一部変更

反映版

(p127)



注^{a)} 内部要因及び地震を含む外部要因によって発生する爆発を考慮する。
 注^{b)} 近傍で爆発が起きた場合、衝撃、爆風などによって飛散性核種が飛散すると仮定する。
 注^{c)} 爆破解体物の誤爆破、異常爆破を仮定する。
 注^{d)} 近傍で爆破が起きた場合、衝撃、爆風などによって閉じ込め境界の損傷、動的機器の機能停止が起こると仮定する。

図 H.3—爆発に関する評価事象検討ツリー

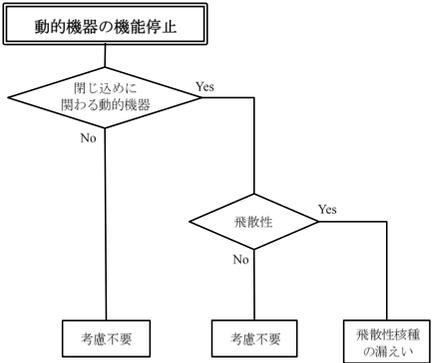
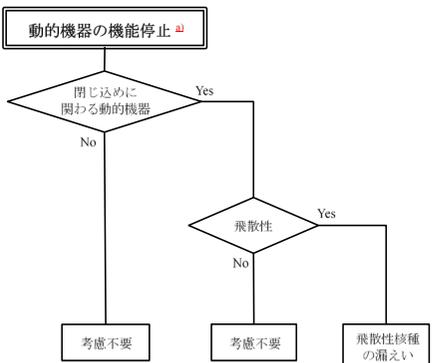
出典：廃止措置工事環境影響評価ハンドブック（第3次版）[1] p106, 一部変更

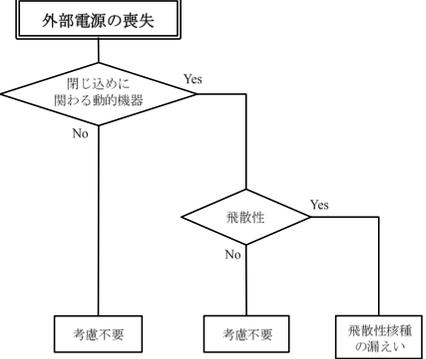
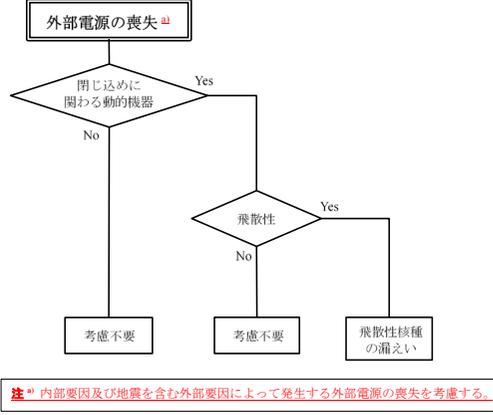
備考

地震に関する
記載の追加

公衆審査版	反映版	備考
<p>(p127)</p> <p>注^{a)} 本分類では、資材の吊上げ作業時におけるほかの物体との衝突も含める。 注^{b)} 水中での吊上げ作業の場合は、資材が仮に落下しても放射性核種は空气中に飛散しない。</p> <p>図 H.4－落下に関する評価事象検討ツリー</p>	<p>(p128)</p> <p>注^{a)} <u>内部要因及び地震を含む外部要因によって発生する落下を考慮する。また、</u>資材の吊上げ作業時におけるほかの物体との衝突も含める。</p> <p>図 H.4－落下に関する評価事象検討ツリー</p>	<p>地震に関する記載の追加</p>

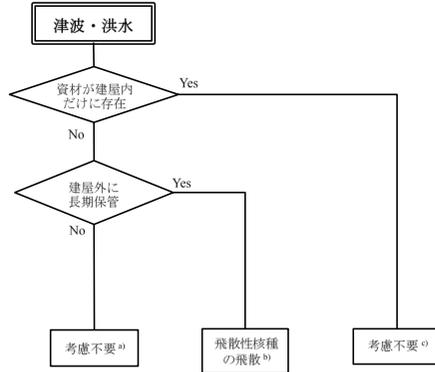
公衆審査版	反映版	備考
<p>(p127)</p> <pre> graph TD A[衝突 a)] --> B{近傍を重量物が通過} B -- No --> C[考慮不要] B -- Yes --> D{水中に設置} D -- No --> E[考慮不要] D -- Yes --> F{飛散性} F -- No --> G[考慮不要] F -- Yes --> H[飛散性核種の飛散] </pre> <p>注 a) 本分類では、ほかの移動中資材が落下・衝突してきて、機械的衝撃を被る場合を仮定する。 注 b) 水中では、資材が仮に衝突しても放射性核種は空气中に飛散しない。</p> <p>図 H.5—衝突に関する評価事象検討ツリー</p> <p>出典：廃止措置工事環境影響評価ハンドブック（第3次版）[1]p107～p108，一部変更</p>	<p>(p128)</p> <pre> graph TD A[衝突 a)] --> B{近傍を重量物が通過} B -- No --> C[考慮不要] B -- Yes --> D{水中に設置} D -- No --> E[考慮不要] D -- Yes --> F{飛散性} F -- No --> G[考慮不要] F -- Yes --> H[飛散性核種の飛散] </pre> <p>注 a) 内部要因及び地震を含む外部要因によって発生する衝突を考慮する。この衝突には、ほかの移動中資材が落下・衝突してきて機械的衝撃を被る場合も含む。 注 b) 水中では、資材が仮に衝突しても放射性核種は空气中に飛散しない。</p> <p>図 H.5—衝突に関する評価事象検討ツリー</p> <p>出典：廃止措置工事環境影響評価ハンドブック（第3次版）[1]p107～p108，一部変更</p>	<p>地震に関する記載を追加</p>

公衆審査版	反映版	備考
<p>(p128)</p>  <p>図 H.6—動的機器の機能停止に関する評価事象検討ツリー</p>	<p>(p129)</p>  <p>図 H.6—動的機器の機能停止に関する評価事象検討ツリー</p>	<p>地震に関する 記載の追加</p>

公衆審査版	反映版	備考
<p>(p129)</p>  <p>図 H.9—外部電源の喪失に関する評価事象検討ツリー</p> <p>出典：廃止措置工事環境影響評価ハンドブック（第3次版）[1] p111～p112，一部変更</p>	<p>(p133)</p>  <p>図 H.9—外部電源の喪失に関する評価事象検討ツリー</p> <p>出典：廃止措置工事環境影響評価ハンドブック（第3次版）[1] p111～p112，一部変更</p>	<p>地震に関する 記載の追加</p>

公衆審査版

(p130)



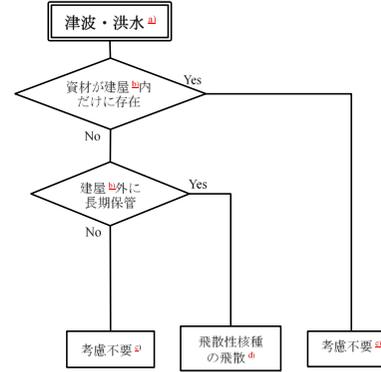
注^{a)} 保管物の建屋外での移送中に、津波・洪水が同時に生じる確率は極めて小さいと仮定する。
 注^{b)} 津波・洪水の被害を受ける可能性ある地点に長期保管する場合には、飛散性核種の漏えいを仮定する。
 注^{c)} 原子力施設は、津波・洪水の被害を受けない地点に設置するため、建屋内に存在する資材はその影響を受けない。

図 H.10—津波・洪水に関する評価事象検討ツリー

出典：廃止措置工事環境影響評価ハンドブック（第3次版）[1] p113，一部変更

反映版

(p131)



注^{a)} 地震を含む外部要因によって発生する事象を考慮する。
 注^{b)} 建屋とは津波防護機能を有すると判断できる建屋をいう。
 注^{c)} 保管物の建屋外での移送中に、津波・洪水が同時に生じる確率は極めて小さいと仮定する。
 注^{d)} 津波・洪水の被害を受ける可能性ある場所^{d)}に長期保管する場合には、原則として飛散性核種の漏えいを仮定する。
 注^{e)} 津波防護機能を有すると判断できる建屋内にすべての資材が存在する場合は、津波・洪水の影響を受けないとする。

図 H.10—津波・洪水に関する評価事象検討ツリー

出典：廃止措置工事環境影響評価ハンドブック（第3次版）[1] p113，一部変更

備考

津波・洪水に関する記載の見直し

(p136)

表 J.3—PWR の廃止措置における公衆被ばくの観点からの解体対象物の重要度の分類例 [1]

重要度ランク	非飛散性核種（放射化）＋飛散性核種（表面汚染）		
		原子炉格納容器（CV）内	原子炉建屋（RB）内

(p137)

表 J.3—PWR の廃止措置における公衆被ばくの観点からの解体対象物の重要度の分類例 [1]

〔重要度ランク A～C については、仮設定の位置付けで概略評価の結果を示したものであり、詳細評価を行って重要度ランクを設定し直す必要がある。〕

重要度ランク	非飛散性核種（放射化）＋飛散性核種（表面汚染）		
		原子炉格納容器（CV）内	原子炉建屋（RB）内

記載の明確化

公衆審査版	反映版	備考
<p>(p154)</p> <p>5.10 安全評価における要求事項の記載方針及び引用元について</p>	<p>(p155)</p> <p>5.10 概略評価の位置付けについて</p> <p><u>附属書 A</u> で示している安全評価の第一段階として実施する概略評価は、危険性がないか又は極めて低いと考えられる物質を判定することを目的として、想定し得るすべての事象を包含する放射性物質の飛散条件を設定して評価（判定）する手法としている。この評価で重要度ランク D (10μSv/y 以下) を超える場合には、第二段階の詳細評価を行って重要度ランクを設定することとしている。詳細評価の際には、工法又は工事の手順の変更によって根本的に危険性を回避することができれば重要度ランクを下げるができる。また、事象の発生とその規模について物理的な可能性を考慮することで重要度ランクが下がる可能性もある。想定される重要度の大きさに相応して事故シナリオとその発生の可能性の検討を詳細化して重要度ランクを設定することとする。</p> <p><u>概略評価に基づく暫定的な結果を附属書 J に載せることによって、潜在的危険性を考慮した上で、例えば、炉内構造物の解体において適切な工法を選択するよう注意喚起することとした。</u></p> <p>5.11 安全評価における要求事項の記載方針及び引用元について</p>	<p>考え方の明確化</p>