

“発電用原子炉施設の廃止措置計画策定基準：20XX”

公衆審査 落合 兼寛 様ご意見への回答

2022.9.22

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	
<p>(34 ページ)                      附属書B (参考)                      廃止措置計画の                      記載例、B.5 安                      全評価及び安全                      対策、B.5.2 廃止                      措置計画におけ                      る安全評価、                      B.5.2.2 事故時の                      周辺公衆の被ば                      く線量評価、2                      想定する事故事                      象                      (9) 地震</p>	<p>標準原案の「引用規格」に挙げられている「原子力施設                      の廃止措置の基本安全基準：20XX」では、附属書                      A、A.1廃止措置の前提、c) 安全確保の考え方に「同                      じ原子力施設であっても、運転の段階と廃止措置の段                      階では、“全く別物”として捉え、廃止措置に特有の考                      え方に基づいて安全に配慮すべきである」と記載され                      ている。原子炉設置許可における耐震設計は「運転の                      段階」に基づくものであり、「廃止措置の段階」にお                      いては、起因事象としての地震を想定し、「廃止措置                      に特有の考え方」に基づいた耐震設計を行うことによ                      り、合理的かつ円滑な廃止措置を可能とすべきと考え                      ます。                      例えば、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：2013 (AESJ-SC-</p>	<p>ご意見、ありがとうございます。                      ご指摘、ご提案いただいた内容については、廃止措置分科会                      において本標準の改定に引き続いて実施することを計画して                      いる原子力発電所の廃止措置に関わる一連の標準（特に、                      “発電用原子炉施設の廃止措置時の耐震安全の考え方：2013                      (AESJ-SC-A006:2013)”）の改定において、安全評価にお                      ける地震を起因事象とする場合の検討事項（“尚書き以降”）                      を参考とさせていただきます。また、ご指摘、ご提案いただ                      いた内容は、今後の改定における検討事項として本標準の                      解説に記載します。                      なお、ご指摘いただいた箇所は枠内に記載されているもの                      です。この枠内の文章は、炉規制法に基づき作成する発電用                      原子炉施設の廃止措置計画認可申請書の記載例であり、既に                      計画認可を得ている申請書の記載を参考にして一部修正の下</p>

<p>「地震は、原子炉設置許可を受けた耐震設計が考慮された原子炉施設を必要な期間継続して維持管理することから、起因事象としては想定しない。」</p>	<p>A006:2013)」では、閉じ込め機能が代替された建物・構築物、機器・配管系は「適用除外”N”」としており、原子炉設置許可における耐震重要度分類とは異なる考え方が提案されています。</p> <p>当該箇所が「事故時の周辺公衆の被ばく線量評価」に限定されたものであっても、「廃止措置計画の記載例」として、「地震を起因事象として想定しない」と短絡的に読める表現には違和感があります。</p> <p>尚、「廃止措置の段階」において地震を起因事象とする場合には、下記の視点から、原子炉設置許可の耐震設計に検討を加えることが提案されます。</p> <p>① 解体工事の進捗に配慮した簡易的な地震荷重の想定及び耐震性能評価</p> <p>配置措置においては、解体工事の進捗とともにプラントの状態が変化する。例えば、解体工事の手順によっては、耐震支持構造物（建物等の建築構造物、配管等の耐震レストレント等を含む）が先行して解体され、対象設備の地震動入力、若しくは、耐震性能が変化する。設置許可では重要な耐震クラスBの施設には動的な解析評価が要求されているが、時々刻々変化する構造物の動的解析は多大な労力を必要とし現実的ではない。プラント建設時の耐震設計よりは、現実に即しか</p>	<p>に掲載したものです。これら枠内の一連の文章は、記載のあり方について参考として示しているものであり、この部分だけを取り出して見直すというものではないので、このままとします。</p>
--	---	--

つ簡易的な手法の採用が望まれる。

### ② 工事用仮設設備の非固定化

設置許可の耐震設計では、対象設備は、免震構造で支持された場合を除き、アンカー等によって固定されることが前提となった評価が行われている。廃止措置時には、解体及び除染などを目的とした仮設設備が長期間にわたりプラント内に搬入、設置される可能性があり、その期間内で地震動との同時性を考慮する場合が想定される。例えば仮設足場などの仮設設備は、強固な固定を行わずに、ある程度の滑りを許容し、且つ、周辺設備への波及的影響を防止する対策を講じることによって、作業性を損なわない耐震設計を可能とすることが望まれる。

### ③ 従業員被ばくを考慮した耐震重要度分類

廃止措置プラントでは、運転中プラントに比して多くの作業員が同一現場で作業するなど、被ばく評価における従業員保護の重要性が増していると考えられる。原子炉設置許可においては、「環境への影響が大きい」耐震クラス S を設け、再処理施設については、影響の大きな施設として「敷地周辺の公衆の実効線量の評価値が発生事故あたり 5mSv を超えることをいう」と定義しているが、耐震クラス B とクラス C の閾値としての被ばくについては線量の規定が見られない。一

方、廃止措置時には徹底した除染が実施され、その結果として耐震クラスをクラス B からクラス C として、一般産業施設並みの解体作業を可能とすることが期待される。

米国原子力学会の規定 ANSI/ANS-2.26-2004,

Categorization of Nuclear Facility Structures, Systems, and Components for Seismic Design”, ANS, Dec. 2004 では、

作業員の放射線被ばく及び化学物質による健康影響を考慮した耐震カテゴリーで分類されており、更に、各耐震カテゴリーにおける作業員の被ばく量を具体的にガイドされている。

“発電用原子炉施設の廃止措置計画策定基準：20XX”  
 公衆審査のご意見を受けた標準への反映結果

公衆審査版	反映版	備考
<p>(落合兼寛様のご意見対応として右を解説に追記する。)</p>	<p><b>3.3 公衆審査時にいただいた意見</b>          公衆審査中，“附属書B（参考）廃止措置計画の記載例の次の箇所に意見をいただいた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 指摘箇所： B.5.2.2 事故時の周辺公衆の被ばく線量評価，2 想定する事故事象，(9) 地震            「地震は，原子炉設置許可を受けた耐震設計が考慮された原子炉施設を必要な期間継続して維持管理することから，起因事象としては想定しない。」</li> <li>- 指摘内容：            標準原案の「引用規格」に挙げられている「原子力施設の廃止措置の基本安全基準：20XX」では，附属書A，A.1廃止措置の前提，c) 安全確保の考え方に「同じ原子力施設であっても，運転の段階と廃止措置の段階では，“全く別物”として捉え，廃止措置に特有の考え方に基づいて安全に配慮すべきである」と記載されている。原子炉</li> </ul>	<p>解説に追加する。</p>

	<p>設置許可における耐震設計は「運転の段階」に基づくものであり、「廃止措置の段階」においては、起因事象としての地震を想定し、「廃止措置に特有の考え方」に基づいた耐震設計を行うことにより、合理的かつ円滑な廃止措置を可能とすべきと考えます。</p> <p>例えば、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：2013（AESJ-SC-A006:2013）」では、閉じ込め機能が代替された建物・構築物、機器・配管系は「適用除外”N”」としており、原子炉設置許可における耐震重要度分類とは異なる考え方が提案されています。</p> <p>当該箇所が「事故時の周辺公衆の被ばく線量評価」に限定されたものであっても、「廃止措置計画の記載例」として、「地震を起因事象として想定しない」と短絡的に読める表現には違和感があります。」</p> <p>尚、「廃止措置の段階」において地震を起因事象とする場合には、下記の視点から、原子炉設置許可の耐震設計に検討を加えることが提案されます。</p> <p>① 解体工事の進捗に配慮した簡易的な地震荷重の想定及び耐震性能評価</p>	
--	---	--

	<p>配置措置においては、解体工事の進捗とともにプラントの状態が変化する。例えば、解体工事の手順によっては、耐震支持構造物（建物等の建築構造物、配管等の耐震レストレント等を含む）が先行して解体され、対象設備の地震動入力、若しくは、耐震性能が変化する。設置許可では重要な耐震クラスBの施設には動的な解析評価が要求されているが、時々刻々変化する構造物の動的解析は多大な労力を必要とし現実的ではない。プラント建設時の耐震設計よりは、現実に即しかつ簡易的な手法の採用が望まれる。</p> <p>② 工事用仮設設備の非固定化</p> <p>設置許可の耐震設計では、対象設備は、免震構造で支持された場合を除き、アンカー等によって固定されることが前提となった評価が行われている。廃止措置時には、解体及び除染などを目的とした仮設設備が長期間にわたりプラント内に搬入、設置される可能性があり、その期間内で地震動との同時性を考慮する場合が想定される。例えば仮設足場などの仮設設備は、強固な固定を行わずに、ある程度の滑りを許容し、且つ、周辺設備への波及的影響を防止する対策を講じることによって、作業性を損なわない耐震設計を可能とすることが望まれる。</p>	
--	---	--

	<p>③ 従業員被ばくを考慮した耐震重要度分類</p> <p>廃止措置プラントでは、運転中プラントに比して多くの作業員が同一現場で作業するなど、被ばく評価における従業員保護の重要性が増していると考えられる。原子炉設置許可においては、「環境への影響が大きい」耐震クラスS を設け、再処理施設については、影響の大きな施設として「敷地周辺の公衆の実効線量の評価値が発生事故あたり5mSv を超えることをいう」と定義しているが、耐震クラスB とクラスC の閾値としての被ばくについては線量の規定が見られない。一方、廃止措置時には徹底した除染が実施され、その結果として耐震クラスをクラスB からクラスC として、一般産業施設並みの解体作業を可能とすることが期待される。</p> <p>米国原子力学会の規定ANSI/ANS-2. 26-2004, Categorization of Nuclear Facility Structures, Systems, and Components for Seismic Design” , ANS, Dec. 2004では、作業者の放射線被ばく及び化学物質による健康影響を考慮した耐震カテゴリーで分類されており、更に、各耐震カテゴリーにおける作業員の被ばく量を具体的にガイドされている。</p>	
--	---	--



	<p>- 指摘に対する対応：</p> <p>(1) 今後の改制定への反映</p> <p>指摘及び提案いただいた内容については、廃止措置分科会において本標準の改定に引き続いて実施することを計画している原子力発電所の廃止措置に関わる一連の標準（特に，“発電用原子炉施設の廃止措置時の耐震安全の考え方：2013（AESJ-SC-A006:2013）”）の改制定において、安全評価における地震を起因事象とする場合の検討事項（“尚書き以降”）を参考とする。</p> <p>(2) この標準における対応</p> <p>指摘いただいた箇所は枠内に記載されているものである。この枠内の文章は、炉規制法に基づき作成する発電用原子炉施設の廃止措置計画認可申請書の記載例であり、既に計画認可を得ている申請書の記載を参考にして一部修正の下に掲載したものである。これら枠内の一連の文章は、記載のあり方について参考として示しているものであり、この部分だけを取り出して見直すというものではないので、このままとする。</p>	
--	--	--