

平成23年12月26日

脱原発とうかい塾（茨城県東海村）

反原子力茨城共同行動（茨城県水戸市）

三陸の海を放射能から守る岩手の会（岩手県盛岡市） 殿

独立行政法人日本原子力研究開発機構

東海研究開発センター再処理工場において大地震等による

高レベル放射性廃液等の環境放出事故防止に関わる質問に対する回答

## 1) 高レベル放射性廃液の事故防止

### A1-1

茨城県及び周辺自治体との安全協定に基づく運転状況報告書に記載している高放射性廃液の貯蔵量は平成23年度第2四半期末時点で393m<sup>3</sup>です。（394m<sup>3</sup>は平成23年度第1四半期末時点の貯蔵量です。）

東海再処理施設の分離精製工場に4基（うち1基予備）の高放射性廃液貯槽（約90m<sup>3</sup>/基）と高放射性廃液貯蔵場に6基（うち1基予備）の高放射性廃液貯槽（約120 m<sup>3</sup>/基）があり、分離精製工場に55m<sup>3</sup>、高放射性廃液貯蔵場に338m<sup>3</sup>の高放射性廃液を貯蔵しています。高放射性廃液貯槽は、崩壊熱除去のため冷却コイルや冷却ジャケットを設置し、冷却水により冷却しています。また、水の放射線分解により発生する水素を希釈するための水素掃気用空気を供給するとともに、貯槽内の気体を排風機により排出しています。

### A1-2

高放射性廃液には、セシウム、ストロンチウム、ルテニウムなどの核種が含まれています。高放射性廃液の放射能濃度はトータルで10<sup>10</sup> Bq/cm<sup>3</sup>オーダーです。

### A1-3

東海再処理施設の高放射性廃液については、圧縮空気の供給による発生水素の掃気や冷却水による崩壊熱の除去など適切な管理を行い安全に貯蔵されています。高放射性廃液のガラス固化については、処分するにあたり放射性物質を長期にわたり安定して閉じ込める方法として優れており、今後も、ガラス固化技術の高度化を図るため、事業計画に基づき着実に技術開発運転を進めてまいります。

東海再処理施設に設置されている高放射性廃液貯槽の貯蔵能力の合計は870m<sup>3</sup>です。

高放射性廃液は、保安規定に基づき、平常時及び緊急時（非常用発電系統からの給電に自動的に切り替わった場合など）において、圧縮空気の供給による発生水素の掃気や冷却水による崩壊熱の除去など適切な管理を行っています。

#### A1-4

東海再処理施設では、高放射性廃液の貯槽等は腐食しにくいステンレス鋼製の材料を使用し、鉄筋コンクリート製の小部屋（セル）に収納することにより、高放射性廃液を重層的に閉じ込めています。セルの床には、ステンレス鋼製の漏えい液受け皿（ドリフトレ）を設備し、水密性を確保しており、ドリフトレへの漏えいの有無を監視する設備を設置するとともに、ドリフトレの液を処置する対策を講じています。このことから、高放射性廃液が環境へ漏れ出すことはないと考えています。

#### A1-5-1

東海再処理施設の高放射性廃液貯槽については、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（H18.9.19改訂）」に基づくバックチェック評価を行い、地質調査を踏まえて策定した基準地震動Ssに耐えることを事業者として確認しています。

大地震などにより商用電源が喪失した場合、非常用発電設備から電源が供給され、高放射性廃液を冷却するための循環ポンプなどに給電されます。さらに、津波などにより非常用発電設備が機能喪失した場合は、高台に設置した移動式発電機からケーブルを繋ぎ込むことにより、循環ポンプなどに給電可能となるよう必要な資機材を整備しています。

高放射性廃液貯槽には、冷却コイルや冷却ジャケットを設置し、冷却水で冷却を行っていますが、大地震などによる事故時に冷却材である水が不足した場合には、高台に配備するポンプ車により所内の貯水槽などから給水可能となるよう、必要な資機材を整備しています。

#### A1-5-2

大地震などにより商用電源が喪失した場合、高放射性廃液から発生する水素を掃気するための空気圧縮機や排風機などに非常用発電設備から電源が供給されます。さらに津波などにより非常用発電設備が機能喪失した場合は、高台に設置した移動式発電機からケーブルを繋ぎ込むことにより、空気圧縮機や排風機などに給電可能となるよう必要な資機材を整備しています。

高放射性廃液貯槽には、放射線分解により発生する水素を希釈するための水素掃気用空気を供給するとともに、貯槽内の気体を排風機により排出していま

す。大地震などによる事故時に既設圧縮機からの空気供給ができない場合には、可搬式圧縮機などを用いて水素掃気が可能となるよう必要な資機材を整備しています。

#### A1-5-3

東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、津波その他の事象発生により商用電源が喪失し、さらに非常用発電設備のほか、低層階に設置している冷却水循環ポンプおよび空気圧縮機が津波により使用不可となることを想定し、5月31日から6月1日にかけて緊急時安全対策対応訓練を実施しました。

事故時における放射線業務従事者の被ばく線量は、法令で定める線量限度を超えないように管理することになります。

#### A1-5-4

東海再処理施設で現在貯蔵している高放射性廃液を対象に、冷却機能喪失後の温度上昇を保守的に評価したところ、沸騰に至るまで最短で48時間かかる想定しています。上記ト5の1～3の対策を速やかに行うための訓練では16時間で実施できるとの実績を得ており、津波等の影響を考慮しても十分に対応できると考えております。なお現在、緊急用電源からの給電を迅速に行うことができるよう、電源供給システムの整備を進めており、整備終了後はより速やかに対応できると考えています。

また、万一電源の供給が停止した場合に、水の放射線分解により発生する水素が爆発下限界に達する最短時間について、現在貯蔵している高放射性廃液について評価したところ、分離精製工場の貯槽で約140時間以上、高放射性廃液貯蔵場で約30時間以上と想定しています。訓練では17.5時間で実施できるとの実績を得ており、沸騰対策同様、対応可能と考えています。

#### A1-6

高放射性廃液貯槽は、腐食しにくいステンレス鋼製の材料を使用し、鉄筋コンクリート製の小部屋（セル）に収納することにより高放射性廃液を重層的に閉じ込めています。セルの床には、ステンレス鋼製の漏えい液受け皿（ドリフトレ）を設備し、水密性を確保しており、ドリフトレへの漏えいの有無を監視する設備を設置するとともに、ドリフトレの液を処置する対策を講じています。このことから、高放射性廃液が環境へ漏れ出すことはないと考えています。

万が一地震や事故などが起こった場合でも、高放射性廃液の事故が生じないよう、上記1-5の1～3の対策を講じています。

高放射性廃液のガラス固化については、処分するにあたり放射性物質を長

期にわたり安定して閉じ込める方法として優れており、今後も、ガラス固化技術の高度化を図るため、事業計画に基づき着実に技術開発運転を進めてまいります。

#### A1-7

エネルギー資源の乏しいわが国において、中長期的なエネルギー安全確保やエネルギー資源の有効利用のために原子力発電ならびに核燃料サイクルの確立は、非常に重要であると考えています。

再処理施設を含む核燃料サイクルの今後の在り方については、

- 今回の東京電力(株)福島第一原子力発電所における事故の原因の検証
- エネルギー資源を巡る我が国の状況
- 再生可能エネルギー等の普及の可能性
- 諸外国の取組状況

等を総合的に観つつ、我が国のエネルギー政策や原子力政策が新大綱策定会議やエネルギー・環境会議等の場において議論され、方向性が示されるものと認識しています。当機構は、今後、こうした国の原子力政策の方向性に沿った研究開発を着実に実施し、自らの役割を果たしていく考えです。

#### A1-8

津波その他の事象により商用電源、並びに非常用発電設備が停止した場合においても、高台に設置した移動式発電機からケーブルを敷設し、高放射性廃液の冷却機能、水素滞留防止機能を確保するので、安全は確保されます。

もし、仮にこれらの対策を講じることができなくなった場合には、冷却については高放射性廃液を貯蔵しているセルにポンプ車を用いて直接冷却用の水を入れ冷却する、水素掃気については、別途、可搬式圧縮機又は窒素ポンプなどを用い、ガスを供給するなどの対策が考えられます。

## 2) その他

#### A2-1

ガラス固化技術開発施設は、平成7年にホット運転を開始し、これまでに247本のガラス固化体を製造しており、内187本はアスファルト固化処理施設の火災・爆発事故後に製造したものです。高放射性廃液の貯蔵量は再処理運転とガラス固化処理運転のバランスで増減します。東海再処理施設では、高放射性廃液の貯蔵量を東海村に回答した当時以上に増加させないよう、計画的な運転実施により、継続的に低減化に努めています。

## A2-2

高放射性廃液貯槽では、水素掃気及び攪拌用の圧縮空気の供給により、徐々に水及び硝酸分が蒸発することから、再処理運転を行っていなくても液量が変動します。2008年末から2011年9月の間で液量が増加しているのは、2011年5月にガラス固化技術開発施設から高放射性廃液貯蔵場に高放射性廃液及び洗浄液を移送したことによるものです。

## A2-3

設計上の想定を超える事象への対応措置として、空気浄化循環装置による制御室の作業環境確保、衛星電話等による通信手段の確保、高線量対応防護服等の資機材の確保、がれき撤去用の重機の配備を進めています。

なお、東海再処理施設は十分な耐震性を有するように設計されており、3月11日に発生した地震（東海 震度6弱）において、放射性物質の漏洩、建物のひずみ、電源喪失などはなく、安全上の問題の発生はありませんでした。

## A2-4

優先して必要な機能を維持する施設は以下のとおりです。

- 高放射性廃液を貯蔵している施設：崩壊熱の除去、水素滞留の防止
- プルトニウム溶液を貯蔵している施設：崩壊熱の除去、水素滞留の防止
- 使用済燃料を貯蔵している施設：プール水の温度上昇による水位低下の防止

## A2-5

仮に3月11日に福島第一原発並みの津波が襲来したと想定すると、商用電源及び非常用発電設備からの給電が停止するので、高放射性廃液の冷却機能及び水素滞留防止機能が喪失します。また、海水が建家内に徐々に浸入することから、高放射性廃液貯槽は水没します。

高放射性廃液貯槽及び配管は、耐腐食性に優れたステンレス鋼製の材料を使用し十分な強度を有しており、頑丈な鉄筋コンクリート製の建家のセル内に収納していることから、福島第一原発並みの津波が襲来したとしても、建家が倒壊したり、高放射性廃液貯槽が破損することはなく、高放射性廃液が貯槽から漏れ出ることはありません。

水没状態の高放射性廃液貯槽は海水により冷却されること、可搬式圧縮機又は窒素ボンベなどからガスを供給することにより水素滞留防止機能を確保することが可能なことから、高放射性廃液の沸騰・環境放射能放出、周辺環境への影響はないものと考えます。

## A2-6

現在、高放射性廃液は、高放射性廃液貯槽に貯蔵しているもの以外にありません。また、プルトニウム溶液は、分離精製工場とプルトニウム転換技術開発施設のプルトニウム溶液貯槽に貯蔵しているもの以外にありません。

## A2-7

東海再処理施設においては、異常な温度上昇の防止や静電気等の着火源の排除等により、有機溶媒の引火やリン酸トリブチル等の錯体の急激な分解等に起因する火災や爆発を防止する設計となっています。

また、警報設備、消火設備等の火災防護設備を設置し、有機溶剤等の万が一の火災にも対応できる設計となっています。

さらに、これらの対策が適切に機能するよう、規定類の整備や保安教育等を行っています。

## A2-8

再処理施設では、事故の未然防止、拡大防止、影響緩和の観点から数々の安全対策を講じていますが、万が一施設に事故が発生し、放射性物質の環境への放出の恐れがある場合には、原子力災害対策特別措置法に基づき、原子力災害予防対策、緊急事態応急対策及び原子力災害事後対策その他の原子力災害の発生及び拡大を防止し並びに原子力災害の復旧を図るために必要な業務に関し原子力事業者防災業務計画を定めています。

なお、原子力施設等の防災対策については、3月11日に発生した東日本大震災を踏まえ、原子力安全委員会 原子力施設等防災専門部会において抜本的な見直し検討が進められており、当機構は、今後、この検討結果に沿って原子力事業者防災業務計画の見直し等を含めた所要の対応を進めてゆく所存です。

## A2-9

東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故により、避難生活を余儀なくされている立地周辺の皆さまをはじめ、多くの皆さまが大変な苦しみの中にいらっしゃることは、同じ原子力に携わるものとして痛恨極まりないことと考えております。

今回の事故で、国内のみならず、世界中に大きな不安を与え、原子力の信頼回復は大変厳しいものと考えております。しかし、一方で、資源の乏しい我が国にとって、エネルギーの安定確保は今後とも変わることのない大きな課題であり、原子力の必要性や核燃料サイクルの意義は決して揺らぐものではないと考えております。

そのような中で、当機構としても長年原子力事業に携わってきた者として、

今回の原子力発電所の事故を深く反省し、国からの指示に基づく緊急安全対策や設計上の想定を超える事象への対策等を進めるとともに、今回の原子力発電所の事故等を通して得られた新たな知見を安全対策に適切に反映し、東海再処理施設を含む当機構の原子力施設の安全確保に万全を期していく所存です。

当機構は、3月11日の地震発生以降、原子力災害特別措置法等に基づく指定公共機関として、緊急モニタリング要員等の派遣、国、自治体等への専門家の派遣、放射線測定器等の資機材の提供等の対応を行い、5月には福島関連事業を当機構の主要な事業の一つに位置付け、福島技術本部を中心に当機構の総力を挙げて、今回の原子力発電所事故の収束や環境修復等に向けた諸活動を展開しています。

こうした活動を通じて、避難生活を余儀なくされている立地周辺の皆さまをはじめ、被災された皆さまが、一日も早く従前の生活に戻ることができますよう、最善を尽くしていく所存です。

以上