

## 第 11 回 核燃料サイクル施設シビアアクシデント研究ワーキンググループ 議事録（要録版）

日時 2013 年 10 月 18 日（金） 9 時 30 分～12 時 00 分

場所 大手町ビル 7 階 電中研第 1 会議室

出席者（敬称略，順不同）

主査：

池田泰久（東工大）

幹事：

阿部仁（JAEA），深澤哲生（日立 GE），浅沼徳子（東海大）（記）

委員：

青柳春樹（JNFL），池田昭（東芝），玉置等史（JAEA），塚田毅志（電中研），眞部文聡（MHI）

オブザーバ：

飯塚政利（電中研），小玉貴司（JNFL），松岡伸吾（JNFL）

### 配付資料

- 資料 11-0 議事次第，核燃料サイクル施設シビアアクシデント研究 WG メンバー出欠
  - 資料 11-1(1) 第 10 回核燃料サイクル施設シビアアクシデント研究 WG 議事録（案）  
資料 11-1(2) 第 10 回核燃料サイクル施設シビアアクシデント研究 WG 議事録（要録版）（案）
  - 資料 11-2 再処理規則の重大事故定義に対するパブリックコメント提出内容（2013/10/11）
  - 資料 11-3 ステップ 5（重大事故対策，課題等）の検討の進め方について
  - 参考資料 原子力安全部会「外的事象に対する深層防護と安全確保の事例検討」フォローアップセミナー（10/5）資料
- No. 1-1 (1) 国際動向と新基準における対応，(4) 論点整理  
No. 1-2 (3) 福島事故を踏まえた六ヶ所再処理施設安全性向上の考え方について  
No. 1-3 再処理・リサイクル部会 核燃料サイクル施設 SA 研究 WG での検討  
No. 1-4 論点 3「外的事象に対する設計での対処」に関連して（東京大学・糸井准教授の資料）

### 議事概要

1. 主査挨拶と配布資料の確認

2. 委員交代について

竹内委員（東芝）の後任として池田昭氏（東芝）が紹介され，委員の交代が承認された。

3. 前回議事録の確認（資料 11-1(1)，(2)）

コメント等があれば浅沼幹事まで連絡するよう依頼された。

4. パブリックコメントについて（資料 11-2）

池田主査より，11 月 10 日に提出したパブリックコメントの内容について報告があった。具体的には，再処理規則の重大事故定義に関する記述について，骨子案に記載されていた「大きな影響を及ぼす」という文言が条文から省かれていることを指摘し，重要な文言であるため正

確に記載するよう修正意見を提出した。

## 5. 安全部会フォローアップセミナーの報告（参考資料 No.1-1～1-4）

### 5-1. 六ヶ所再処理施設の安全性向上の考え方について（参考資料 No.1-2）

青柳委員より、セミナーにおける説明の概要が紹介された。具体的には、新規制基準骨子案に基づく安全性向上のための活動（現在も継続中）として、下記の2点について具体化の例と共に説明された。

#### ①安全重要度の見直し

新規制基準において、「安全機能を有する施設」は安全機能の重要性に応じた設計とし（グレーデッドアプローチの要求と理解）、「安全上重要な施設」（以後、安重施設）と「それ以外の施設」に分類することとなった。また、安重施設の定義となる「過度の放射線被ばくを及ぼすおそれ」は、敷地境界で5mSvを超えることと明記され、これに基づき、異常発生防止系\*（PS: prevention system）と異常影響緩和系\*（MS: mitigation system）を明確に定義することとなった。

\*: PS: 機能喪失により過度の放射線被ばくを及ぼす（5mSvを超える）おそれのあるSSC, MS: 設計基準事故時に機能が期待できない場合に過度の放射線被ばくを及ぼす（5mSvを超える）おそれのあるSSC。※SSCとは、Structures, Systems and Componentsの略で、構造物、系統及び機器を指す。

#### ②重大事故対策をとるべき対象の拡大

これまで20mSvを超える事象を重大事故とし、その対策を取ってきたが、設計基準事故の判断基準が改めて定義されたことにより、5mSvを超える事象について重大事故対策を講じる方針とした。また、5mSvを下回る事象であっても安全性向上のための継続的活動の対象となる事象を選定し、深層防護レベルの設定と対策案の検討を行っている。

なお、新規制基準の要求に対し、六ヶ所再処理施設における深層防護の見直しを行っている。そこでは、PS安重機能（放射性物質が存在する限り停止することのできない機能）の喪失と、それ以外の事象（機能が停止しても異常進展に至らない）に分けて検討している。外的事象によるPS安重機能喪失に対する深層防護については、異常発生を防止（レベル1）することで対応する。

これに対し、以下の議論やコメントがあった。

- 軽水炉における深層防護を考える時、PS機能喪失とその他の事象という分け方をしないということだが、軽水炉ではどのような考え方が採用されているのか。  
軽水炉では、冷却すること自体が炉の運転に含まれているため、影響緩和策が取られている。
- これまでは原理原則の異なる機能を用意することを「多様化」と言っていたが、同一の物であっても、（特に、外的事象に対して）設置場所を変えることで「多様化」とするようになった。また、耐震重要度分類についてもAやAsクラスは無くなり、S, B, Cの分類となった。
- 新規制基準では、基本として施設は安全機能の重要度に応じた設計とすることを要求して

いる。これを踏まえ、個々の施設の重要度分類については安全審査において個別具体的に検討すればよいのではないか。

少なくとも 5mSv を下回る事象については、重大事故とは言わない。重大事故対策が必要か否かについて、5mSv で分けたのではないが、結果として 5mSv で分かれている。

- 深層防護レベルで 3-1, 3-2 やレベル 4 という分類はオーソライズされているのか。  
軽水炉では、レベル 4 をさらに細かく分けているので、再処理施設に特有のレベル分けと考える。
- 事故時の放射性物質の放出が地上放出になるかスタックからの放出となるかによって公衆に対する影響が大きく異なる。再処理施設の場合、建屋自体が炉の格納容器のようなハード的なバウンダリに相当するとも考えられるのではないか。  
多重閉じ込めと深層防護を対応させてはどうかという提案もあったが、再処理施設では困難である。再処理施設の建屋は、原子炉の格納容器のように閉じ込める要求になっておらず、リークレートなどの評価を行っていない。従って、排風機を停止すると間もなく負圧は維持できなくなってしまう。

## 5-2. リスク情報の活用について（参考資料 No.1-3, 1-4）

松岡氏より、当 WG の報告と糸井准教授（東大）の提案について、以下の説明があった。

当 WG からの提案として、重要度分類及び重大事故選定においてリスク情報を積極的に活用すべきであること、英国の基本安全原則（SAP）の考え方が有用であることを説明した。例として、被ばく線量の 5mSv を判断基準とすると、安全限度とされる発生頻度が  $10^{-1}$  年<sup>-1</sup>、安全目標とされる発生頻度は  $10^{-3}$  年<sup>-1</sup> となり、二次元的な考え方が参考になることを示した。

糸井准教授（東大）より、外的事象リスク・ハザード評価は精度が低いが、どの程度低いかを評価公表することが重要であり、評価手法として成熟していなくても評価・議論することが必要であることが提案された。

これに対し、以下の議論やコメントがあった。

- セミナーでは、確率論的リスク評価（PRA）は不確かさが大きいと、評価方法を規制に入れるのは時期早尚であるとの意見もあった。
- 設計基準についてもグレーデッドアプローチを適用してはどうかという議論も出ている。  
例えば、低レベル廃棄物の冷却機能と高レベル廃液の冷却機能それぞれに対する要求は同列ではないと考える。再処理施設における機器の重要度は様々であるため、グレーデッドアプローチを適用した方が良いという提案もある。
- クラス分けをすることや、グレーデッドアプローチの考え方は良いと思うが、WG としての方向性を見出さなければ、議論は平行線のままではないか。
- 軽水炉でも再処理施設でも分けるということに関しては同じであると思う。

## 6. ステップ 5（重大事故対策、課題等）の検討の進め方について（資料 11-3）

眞部委員より、重大事故対策、課題等の検討方針として、短期的課題と中長期的課題とに分けた検討案が説明された。

①短期的課題：二次元的性能目標の考え方

- ・ 性能目標に基づく事故シーケンスグループの管理目標
- ・ 重大事故対策と性能目標の関係
- ・ 重要度分類と性能目標の関係
- ・ 性能目標の使用に関するその他の課題（委員から提案を集めて検討）

②中長期的課題：PRA 技術の課題

なお、①の検討において、JAEA の安全研究委員会核燃料施設性能目標調査専門部会による JAEA-Review 2010-028「核燃料施設性能目標策定に係る技術的基盤の検討」を参考とするため、JAEA の吉田一雄氏に説明を依頼したいとの提案があった。

これに対し、以下の議論やコメントがあった。

- 検討方針として、SAP の活用の仕方を具体的に検討し、その方向性をまとめる。
- 事象によって、被ばく線量を下げる対策を取るか、それとも頻度を下げる対策を取るか、その考え方をまとめるということではないか。竜巻や異常潮位等の事象に対し、ハザードマップを作成するという事か。
- 二次元的性能目標というのがイメージできない。影響に対応する発生頻度であるのであれば、ステップ状ではないが等価なリスク直線の考え方は原子炉施設の性能目標でも考慮されているのではないか。
- 事故シーケンスの管理目標を決めるために、SAP を利用するという事ではないか。事故シーケンスとして発生したら被ばく線量は決まってしまうため、管理目標としての発生頻度を SAP により決めるということではないか。
- 管理目標や性能目標等の定義を明確にしながら、再度ご説明いただきたい。

7. 次回以降の日程等（会合後の調整により決定したスケジュール）

第 12 回 WG

日時：11 月 14 日（木） 9:30～12:00

場所：秋葉原 UDX ビル（詳細は後日連絡）

議題：重大事故対策・課題等（ステップ 5）、など

第 13 回 WG：12/6（金）9:30～12:00 場所：調整中

第 14 回 WG：12/27（金）9:30～12:00 場所：秋葉原ダイビル

以上