

2023年度(第1回)

# 2023年度 第三者検証委員会 対応方針について

2023年10月4日  
日本原子力発電株式会社

## <これまでの経緯>

2022年6月 茨城県より拡散シミュレーションの実施に係る要請文書を受領

2022年12月 茨城県に報告書を提出

2023年1月～3月 第三者検証委員会の実施

第1回 事故シナリオ設定に係る考え方、放出量の評価についてご説明

第2回 気象条件の抽出方法、拡散シミュレーションに用いるコード、評価結果についてご説明

第3回 第1回、第2回の検証委員会で頂いた質問へのご回答  
(主なご説明内容)

- －要請文書に対する当社の受け止め

- －MACCS2との比較によるR-Cubicの妥当性確認の増強

- －大気安定度を考慮した気象条件による評価の提示

第4回 第3回の継続

(主なご説明内容)

- －他の事故条件を用いた追加評価(NUREG-1465の活用)

- －気象条件やMACCS2との比較に関する質問へのご回答

- －大気安定度を考慮した評価等に関する補足説明資料を提出(第4回後)

以上のご説明を踏まえ、報告書の内容は概ね妥当と評価をいただいた

一方、いくつかの課題が挙げられている状況(→2023年度第三者検証委員会の開催)

### ＜昨年度の第三者検証委員会報告書において実施が望ましいとされた事項＞

#### (1) 追加評価

評価に含まれる不確かさの大きさを把握するため、

- ①複数の事故シナリオにおける拡散評価の実施
- ②シミュレーションに使用した計算コードR-Cubic とW-SPEEDI との比較検討により変動幅を算出すること

#### (2) 再評価

風向・降雨に加え、大気安定度も考慮した気象条件を設定し、再評価を行うこと

茨城県より、「追加評価の具体的な内容及び算出した変動幅、並びに追加評価結果及び再評価結果については、昨年度に引き続き開催する第三者委員会において説明し、委員会の確認・評価を得ながら対応すること」との要請文書を受領

⇒本日(第1回)の第三者検証委員会では、上記事項についての対応方針をご説明

### 【(1)評価に含まれる不確かさの大きさを把握するための変動幅の算出】

#### ○背景

#### ✓ 2022年度検証委員会でのご説明内容

以下の点について、追加資料にて以下を説明

- R-Cubicの評価においては、評価セルのサイズ等のモデルによる不確かさを含む点は、評価結果を参照するうえで留意すべき事項としてご説明
- 大気安定度を考慮した気象条件による評価結果も含めた、防護措置範囲の面積的なばらつきを提示

#### ✓ 第三者検証委員会での評価(報告書からの抜粋)

- 評価に含まれる不確かさの大きさを把握するため、報告内容に含まれる複数の解析結果を基に変動幅算出することが望ましい。

#### ○対応方針

- ✓ 本評価において考えられる不確かさの要因を次頁に示す。具体的な対応方針は、後述のスライドでご説明する。
- ✓ 2023年度の検証委員会を通じて、本評価における不確かさの大きさを把握するための変動幅の示し方を検討する。(P.9に方針(案)を記載)

## 2. 各課題への対応方針(案)

### 【(1)評価に含まれる不確かさの大きさを把握するための変動幅の算出】

#### ○評価に含まれる不確かさについて

- ・本評価の各プロセスにおいて考えられる不確かさ要因の例を以下に示す。

| プロセス       | 不確かさ要因                       | 考察                                                                               |
|------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 事故の設定      | 事故条件によって放出量,<br>放出開始時間が異なる   | 今回評価の実施内容を踏まえると放出量の違いによって生じる不確かさは軽微である(2022年度・第4回でご説明)。<br>また, 時間に着目した評価を行っていない。 |
| 放出量評価      | MAAPの不確かさ                    | 既往実験との比較により妥当性を確認したコードを用いている。(2022年度・第1回でご説明)                                    |
| 気象条件の選定    | 無数にある気象条件の中から<br>十数ケースの気象を選定 | R-Cubicでは解析数に制限があるため, 結果が厳しくなると考えられる気象条件を用いて評価することにより, 最大となると見込まれる区域の算出を行っている。   |
| 拡散シミュレーション | R-Cubicの不確かさ                 | 入力データは気象条件と放出量であり, 不確かさ解析の実施が困難である。<br>MACCS2との比較を実施し, 概ね妥当な結果であることを確認している。      |

- ・上記を踏まえ, 各課題に対する対応方針を検討した。(次頁以降)

### 【(1)①: 複数の事故シナリオにおける拡散評価の実施】

#### ○背景

#### ✓ 2022年度検証委員会でのご説明内容

- 複数の事故シナリオ(核種ごとの放出割合)を考慮したとしても, ①30km周辺まで避難・一時移転の対象となる区域が生じる前提で, ②同じ気象条件を用いて評価する場合, 拡散シミュレーションの結果は概ね一致することをご説明(第4回)  
→拡散シミュレーション結果の代表性として説明

#### ✓ 第三者検証委員会での評価(報告書からの抜粋)

- 30km周辺まで放射性物質が拡散する事故シナリオとして1種類のみ示されている。説明性の向上には、代表性又は網羅性の観点からさらなる説明が必要であり、例えば、複数の事故シナリオについて追加評価を行うなど、補足しておくことが望ましい。

#### ○対応方針

- ✓ 報告書では全交流電源喪失を起因とした事故条件についての検討・評価を行っていることから、別の起因事象としてLOCAを仮定し、概ね30km付近まで避難・一時移転の対象となる区域が生じ得る事故条件の検討を行う。

### 【(1)②:シミュレーションに使用した計算コードR-Cubic とW-SPEEDI との比較検討】

#### ○背景

#### ✓ 2022年度検証委員会でのご説明内容

- R-Cubicについて、計算モデルや定数など、拡散シミュレーションを実施するために必要な機能を有していることをご説明(第2回)
- 評価結果の妥当性を確認するため、他コード(MACCS2)との比較検証を実施。シミュレーションⅡと同じ放出量を入力して、空間線量率が $20\mu\text{Sv/h}$ を超える距離をMACCS2で算出したところ、陸側方位で最大約12km(97%値)との結果となった。(第2回)
  - R-Cubicによる評価では、一定の気象条件に基づいた評価を実施していることから、 $20\mu\text{Sv/h}$ を超える距離はMACCS2よりも遠方となる等、より厳しい気象条件による評価を行えたものと考える。

#### ✓ 第三者検証委員会での評価(報告書からの抜粋)

- 説明性の向上の観点からは、今回シミュレーションに使用した R-Cubic と同様の計算コードである SPEEDI との比較検討も視野に入るが、いずれのコードにおいても計算モデルや入力データに不確かさが含まれていることから、どちらのコードの信頼性が高いかを一概に比較することはできないことに留意すべき。

#### ○対応方針

- ✓ 評価モデルの差異を踏まえ、シミュレーション条件を可能な範囲でそろえる等、実施方法を検討のうえベンチマークを実施する。なお、説明性の向上の観点からW-SPEEDIによる評価は、当社以外の組織による実施が適切と考える。

### 【(2)大気安定度も考慮した気象条件を設定した再評価】

#### ○背景

#### ✓ 2022年度検証委員会でのご説明内容

- ・ 第3回の検証委員会において、速報値として、大気安定度を考慮した上で選定した気象条件を用いた拡散シミュレーション結果をご説明済み

#### ✓ 第三者検証委員会での評価(報告書からの抜粋)

- ・ 風向や降雨だけでなく、大気安定度も放射性物質の拡散に寄与する要素として考えられることから、気象条件として大気安定度も考慮した上で再評価を行っておくことが望ましい。

#### ○対応方針

- ✓ 大気安定度も考慮した気象条件の設定及び拡散シミュレーションの結果について説明する。

### 3. 不確かさを把握するための変動幅の示し方について(案)

#### ○対応方針

✓ 2022年度に補足として提示した防護措置範囲(  $20 \mu\text{Sv/h}$  を超える地点数)の変動幅について、以下の見直しを行う

#### ①対象とする防護措置範囲 (昨年度は海側を含めて算出)

- ・「避難・一時移転を行う際に必要な資機材数等の確認」が評価の目的であり、UPZ内(陸側)を対象に防護措置範囲を算出する。

#### ②母集団の追加(昨年度は厳しい気象条件の結果のみを母集団として算出)

- ・ランダムに選出した気象条件を用いた場合の防護措置範囲の算出を行い、母集団を追加する。(サンプルサイズは今後検討)



年間の気象条件で生じ得る防護措置範囲の幅を評価し、報告した拡散シミュレーションの評価結果※と比較することで、当社から提示した結果が最大となると見込まれる評価結果であることの説明性の向上に資すると考える。

※大気安定度を考慮した気象条件による評価も含む