

東海第二原発事故のシミュレーション結果に対する 質問および提案書

1

東海第二原発地域科学者・技術者の会

経緯

2023.11.28 茨城県HPにてシミュレーション結果などを公開

実効性ある広域避難計画のためのシミュレーション有効利用とは？

- 県・原対課のシミュレーション委託に関する疑問点
- 県・原対課へのシミュレーション有効利用に向けた提案
- 実施主体の原電への重要な問題点の抽出

2024.1.26 県・原対課に提出

1

シミュレーションの特徴・使用上の注意点

2

◆ シミュレーションとは・・・

・ 人間が直感的、あるいはごく **定性的にしか認識できないような事態や状態を半ば定量性を以って示す**ことができる

・ 計算のモデルや用いた数値が既知であることで、**結果の妥当性を評価**できる

◆ 使用上の注意点・・・

・ 計算には前提条件に不確かさの幅があるため、幅の中の**複数の条件によるシミュレーションの実施によって、現象がどのような広がりを持つのかを評価**する

← その幅の中に現実の事象が含まれていると考える

2

いくつかのシミュレーション計算：目的と内容

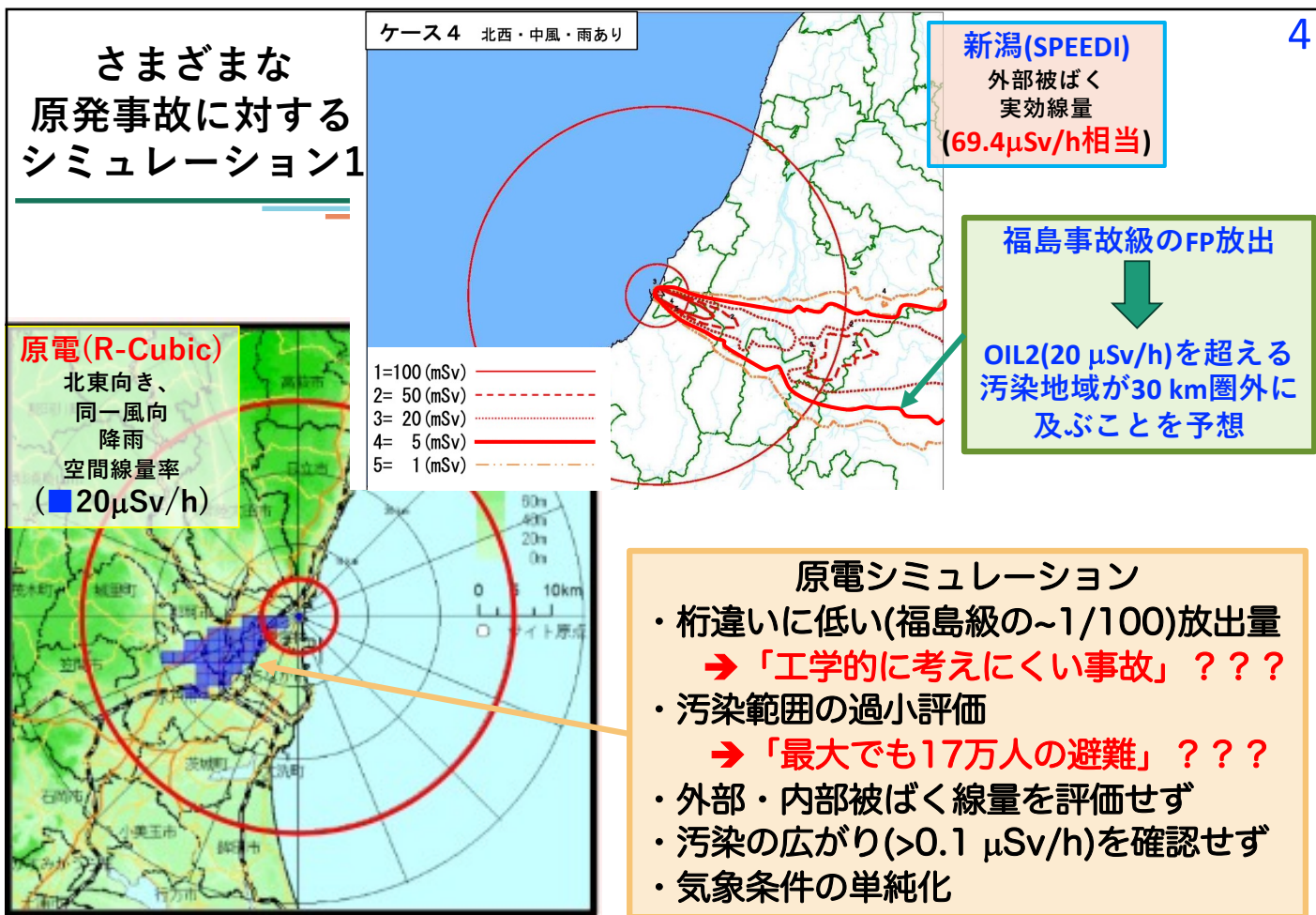
3

	原電（茨城県）*	新潟県**	原子力規制庁***
目的	避難計画の実効性検証 ・ 避難時間短縮策の検討 ・ 自家用車以外の避難検証 ・ 避難時必要資機材の検証 ・ 防災業務要員の検証 ・ 屋内退避ライフライン検証	フィルタベント設備と防護対策の整合性検証 ・ 放射性物質による影響範囲 ・ フィルタベントの性能と効果 ・ 防護対策で考慮すべき事項	重点的に防災対策を充実すべき地域決定の参考情報取得
事故シナリオ	2パターン、過酷事故含む ¹⁾ （ 格納容器スプレイ系作動 ） →福島級事故の~1/100のFP放出	4パターン、過酷事故含む（ 冷却系機能せず ） →福島事故並みのFP放出量	想定せず 福島事故並み。各原子炉出力でFP放出量を調整
気象条件	実気象データから抽出 風向5×(風速1+降雨1)+小風速	実気象データから抽出 風向3×風速4	実気象データ(8760サンプル)
計算除外核種	希ガス(Xe, Kr)は除外	除外なし	除外なし
計算内容	・ 空間線量率(μSv/h)のみ	・ 空気吸収線量率 ²⁾ (μGy/h) ・ 72時間外部被ばく実効線量³⁾(mSv) ・ 72時間甲状腺被ばく等価線量⁴⁾(mSv)	外部被ばく、内部被ばくの7日間実効線量(mSv)
コード比較妥当性評価	なし(R-Cubicのみ) 民間企業：NAISの検証委員会で評価せず	あり(SPEEDIとDIANA) F1事故汚染の再現 (SPEEDI)	なし(MACCS2のみ) F1事故時の積算線量推定値との比較

* 原電(茨城県)「東海第二発電所 拡散シミュレーションの実施結果について」<https://www.pref.ibaraki.jp/bousaikiki/genshi/kikaku/documents/06simulationkekka.pdf>
 ** 新潟県「放射性物質拡散シミュレーション結果」H27.12.16、<https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/37788.pdf>
 *** 規制庁「拡散シミュレーションの試算結果」H24.12、<https://www.nra.go.jp/data/000024448.pdf>

1) 30km周辺まで避難・一時移転の対象となる区域が生じるように仮想条件をあえて設定
 2) 空気中や地表面の放射性物質からの1時間あたりの放射線量
 3) 空気中や地表面の放射性物質からの放射線による72時間積算の外部被ばく量（防護処置なし）
 4) よう素の吸入による1歳児の72時間積算の甲状腺等価線量（防護処置なし）

3

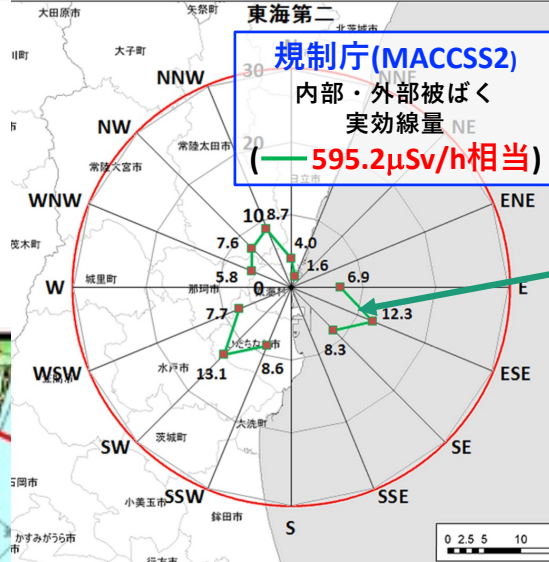


4

4

さまざまな 原発事故に対する シミュレーション2

原電(R-Cubic)
南西方向の、
同一風向
降雨
空間線量率
(■20 μ Sv/h)



福島事故級の
+
8760の年間気象サンプル
↓
広範囲に深刻な被ばく
(7日間で100 mSv超)
が起こりうる事を予想

- 原電シミュレーション**
- ・桁違いに低い(福島級の~1/100)放出量
→ 「工学的に考えにくい事故」???
 - ・汚染範囲の過小評価
→ 「最大でも17万人の避難」???
 - ・外部・内部被ばく線量を評価せず
 - ・汚染の広がり(>0.1 μ Sv/h)を確認せず
 - ・気象条件の単純化

原発過酷事故、シミュレーションにおける放射性物質の放出量

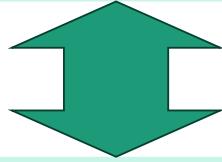
	¹³¹ I(半減期8日)		¹³⁷ Cs(30年)		¹³³ Xe(5日)	
	放出量(PBq)	放出割合(%)	放出量(PBq)	放出割合(%)	放出量(PBq)	放出割合(%)
チェルノブイリ原発*	~1760	~50	~85	~30	6500	~100
福島第一原発*	160	2-8	15	1-3	11000	~60
原電シナリオII**	2.6	0.066	0.43	0.1	記載なし	~100
新潟県のシナリオ4***	468		7.07		7870	
東電シナリオ4****	575		7.07		3660	

PBq=10¹⁵ Bq ↑数百倍小さい ↑数十倍小さい ↑~22000pBq(希ガス)

*チェルノブイリ、福島第一原発事故時のデータは、環境省「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料、2017年版」
<https://www.env.go.jp/chemi/rhm/h29kisoshiryo/h29kiso-02-02-05.html>
 **「シナリオII」の放出量は、第1回検証委員会原電提出資料P73から引用。131I、137Csの放出割合は、第3回検証委員会原電提出資料P11のヨウ素およびセシウム元素についての値を引用。133Xeの放出割合は、第1回検証委員会原電提出資料P71のMAAP解析結果のグラフより値を読んだ
 ***第3回新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会(平成27年12月16日開催)に提出された過酷事故の場合のSPEEDIによる拡散シミュレーションに使用された放出量評価値 <https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/37788.pdf>
 ****第3回新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会(平成27年12月16日開催)に提出された過酷事故の場合のDIANAによる拡散シミュレーションに使用された放出量評価値 <https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/37789.pdf>

原電シミュレーションの最大の問題点

シナリオIIでのFP放出(量と時間)は、不確かな前提条件の一例でしか計算していない

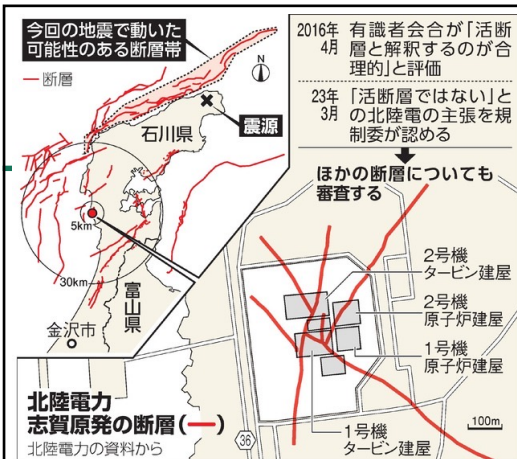


今回のシミュレーションのFP放出だけでは避難計画の実効性を高めることはできない

(シナリオII)について

「様々な自然現象を考慮しても敷地内の常設設備が一斉に機能喪失するような事態はおおよそ考えにくい」、「工学的には考えにくい」(県)と判断して良いのか??

7



朝日デジタル、<https://www.asahi.com/articles/ASS1B6G7JS19ULBH004.html>



石川県珠洲市内では、1階部分が押しつぶされた家屋が目立つ＝2日午後(彦野公太郎撮影)

産経： <https://www.sankei.com/article/20240202-HOXOITC4G5LCVL3LG6MHMSRYWU/>

8

(さらに) 避難計画への複合災害事象の取り込み

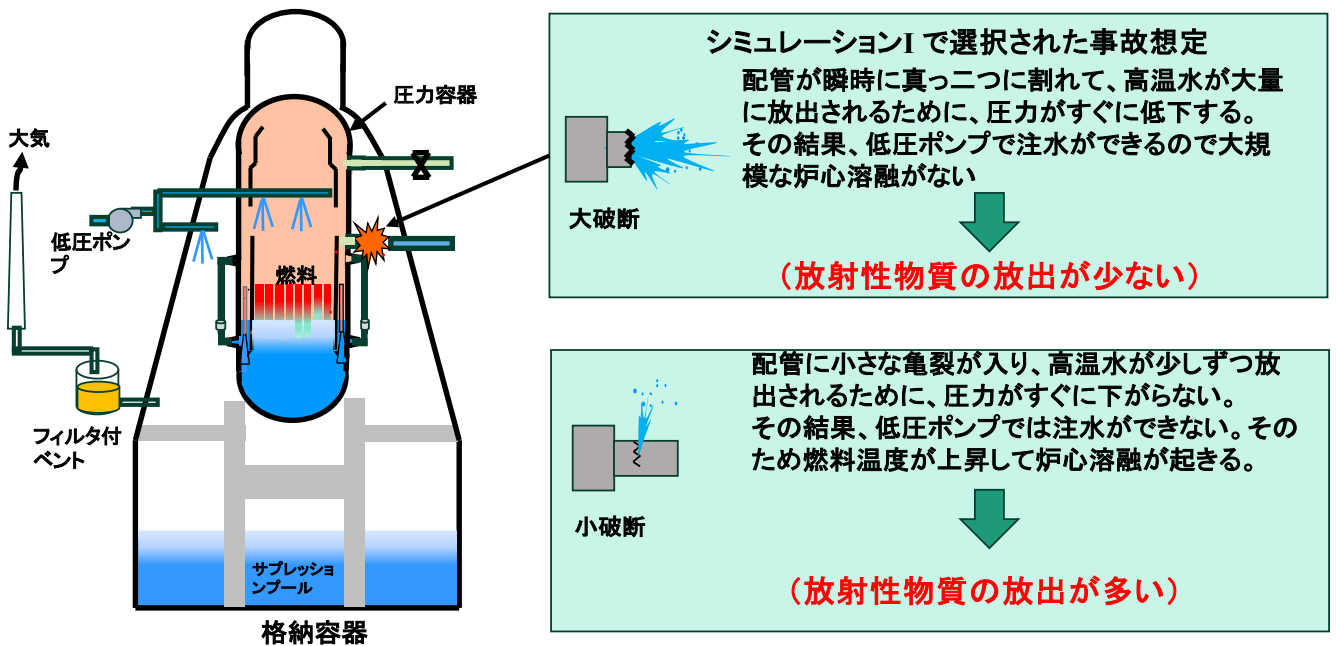
避難計画とのおもな関連項目

- ・ 未知の地震断層 (150km) の存在
→耐震性再評価、事故シナリオへの波及
- ・ 海岸線隆起 (85 km, 高さ4m、200mもの海岸線前進)
→原子炉取水・放水の実効性、事故シナリオへの波及
- ・ 建屋崩壊
全壊 5,107 棟(新潟 92, 富山 129, 石川 4,886)
半壊 5,533 棟(新潟 2,112, 富山 340, 石川 3,072, 福井 9)
→屋内退避の実効性
- ・ 道路分断
高速道路 1路線2区間、補助国道 40区間、都道府県道等 3県145区間
→避難行動の実効性
- ・ モニタリングポストデータ送信不能 (18/116箇所)
→避難決定の実効性

国土交通省、令和6年能登半島地震における被害と対応について(2/7まで)
防災ニッポン、 <https://www.bosai.yomiuri.co.jp/biz/article/12378> など

o

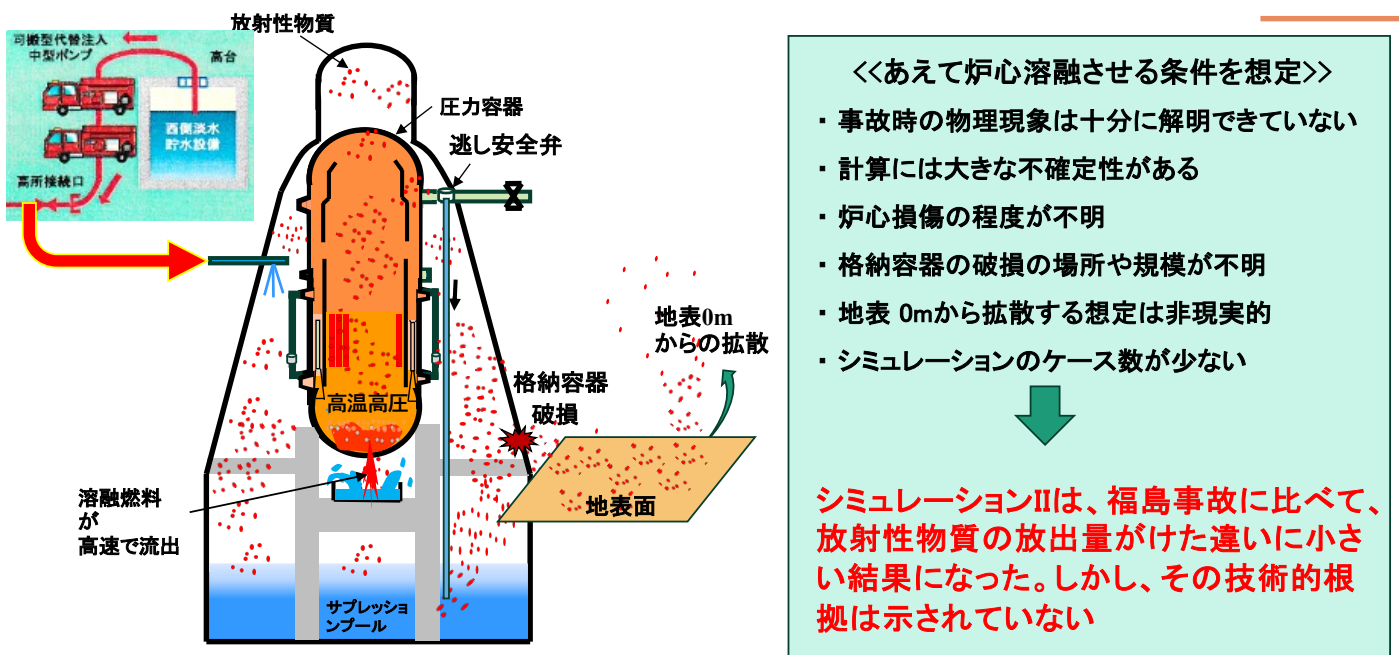
想定事故：シナリオ I の問題点（一部）



(本資料は、「東海第二発電所 拡散シミュレーションの実施結果について、2022年12月23日、日本原子力発電株式会社」に基づいて作成しています。本文献では、詳細な説明がないので、技術的観点から予想されることがらを含みます。)

9

想定事故：シナリオ II の問題点（一部）



(本資料は、「東海第二発電所 拡散シミュレーションの実施結果について、2022年12月23日、日本原子力発電株式会社」に基づいて作成しています。本文献では、詳細な説明がないので、技術的観点から予想されることがらを含みます。)

10

コンテンツ

→県・原対課のシミュレーション委託に関する姿勢・方針

に関する質問項目

→県・原対課へのシミュレーション有効利用に向けた提案

→実施主体の原電への（技術的）質問項目

シミュレーション有効利用に向けた提案

- ・チェルノブイリ原発や福島第一原発事故で経験した大量の放射性物質放出事例を含む事故想定のもと、放射性物質の汚染地域を見積もる。(提案1.1)
- ・実施主体は複数とし、評価は原子炉関係者の他に、災害対策の専門家、放射線被ばく評価の専門家、避難する側の住民などで構成された検証委員会で行う。(提案1.2)
- ・放出シナリオごとに異なる外部被ばくの空間線量率(0.1 μ Sv/h 以上) および内部被ばくを評価し、汚染マップを策定する。その上で屋内退避期間の外部被ばく線量およびヨウ素剤不摂取の際の小児甲状腺等価線量を推定する。(提案1.3)
- ・PAZ 地区で屋内退避を余儀なくされた住民(避難弱者)の外部被ばく線量率および内部被ばく線量を評価し、陽圧化施設使用に依存することの課題を抽出する、(提案1.4)
- ・オフサイトセンターが地震や放射能による高度汚染などで使用不可となる場合も含めて、オフサイトセンターの機能の健全性、使用限界を評価する。(提案1.5)