

2023年度(第3回)

2023年度 第三者検証委員会

2023年11月28日
日本原子力発電株式会社

1. これまでのご説明内容の整理と今後の対応方針
2. 気象条件による変動幅の把握(感度解析結果)
3. 2022年12月付け報告書の妥当性
4. 【参考】ランダムサンプリングの評価結果

1. これまでのご説明内容の整理と 今後の対応方針

1. これまでのご説明内容の整理と今後の対応方針

- ・2023年度の検証委員会は、2022年12月付けの報告書のうち、茨城県の要請への回答になっているシミュレーションⅡの妥当性を再確認するために、「不確かさの変動幅」を算出することが目的と考えている。
- ・一般に、原子力発電所の重大事故を対象とした解析には様々な不確かさが含まれるため、評価の目的に応じ、優先度をつけて実施事項を検討していく必要がある。第1回・第2回の検証委員会においては、その観点から説明を行い、ご意見を頂いたところ。
- ・今回、これまでの議論を整理するとともに、今後の議論を記録していくための整理表(案)を作成した。

(参考)不確かさ要因に関する議論の叩き台(第1回検証委員会の資料P5より抜粋)

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、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)。 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。 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。

1. これまでのご説明内容の整理と今後の対応方針

＜シミュレーションⅡの評価の不確かさに係る整理表(案)＞

・作成の流れを以下に示す。

- ① 「事象進展解析」「ソースタームの設定」「拡散評価」の各項目に対して、**不確かさの要因を抽出**する
- ② それぞれに対して、**シミュレーションⅡでの取り扱いを記載**する
- ③ 不確かさによって**影響を受けるパラメータ**を検討する
- ④ **「UPZにおける避難・一時移転の対象範囲」に及ぼす影響を確認**する

※茨城県からの要請を前提に検討

- ⑤ 対応方針を検討する(既に説明済の場合はその旨を記載する)

・特記事項

- ・評価コードは複数のモデルから形成されており、それぞれに不確かさがあるものの、以下に示す理由から、④では他コードを用いた場合についての考察を行った。

－MAAP: 国の審査で用いていること

(各種モデルの妥当性確認等を審査資料として取り纏めている)

－R-Cubic: W-SPEEDIとのベンチマークを実施予定であること

・今後の予定(案)

- ・第3回: 整理の方向性及び現状の整理(案)を提示する
- ・第4回: コメントを反映した更新版を提示する
- ・第5回: 第4回以降にコメントを頂いた場合はその内容を反映する

整理結果及び今後の対応方針の概要

事故進展解析に関する不確かさについて

- ・ 事故条件や解析コードが異なる場合，核種ごとの放出割合や事故進展の早さが変化する
- ・ ただし，30km付近でOIL2が生じるソースタームを複数考慮しても，同じ気象データを用いる場合は「避難・一時移転の対象範囲」への影響は軽微であることを感度解析で確認している
- ・ 上記理由により，事故進展解析においては変動幅の評価は不要と考える

ソースターム評価に関する不確かさについて

- ・ 今回評価では大きな保守性を考慮していることから，不確かさの変動幅ではなく，どの程度の保守性を有するかの確認を行う（次頁参照）

拡散評価に関する不確かさについて

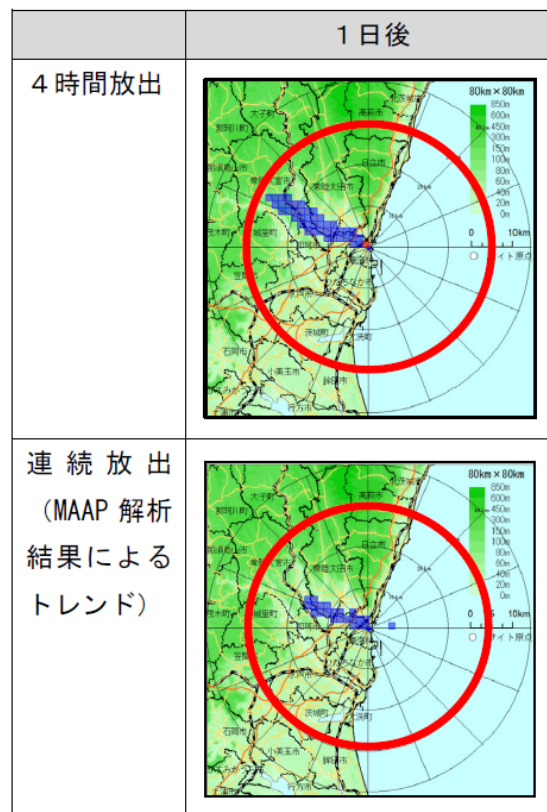
- ・ 気象条件については，評価に用いた気象データの妥当性を確認するために変動幅の算出を行う。
- ・ 評価コードについては，W-SPEEDIとのベンチマークを行う。

⇒ 今回の検証委員会のテーマである不確かさによる変動幅の把握については，気象条件による変動幅を算出していく

1. これまでのご説明内容の整理と今後の対応方針

シミュレーションⅡにおけるソースターム設定の保守性

- 7日間積算の放出量を4時間で放出すると設定としたことにより、避難・一時移転の対象範囲(R-Cubic上の地点数)は有意に増加している
 - 常陸太田方面: 約2.5倍
 - 水戸方面: 約1.4倍
- その他の保守性として、放射性物質の原子炉建屋等での放射性物質の沈着、放水砲による叩き落とし効果を考慮していないこと等が挙げられる

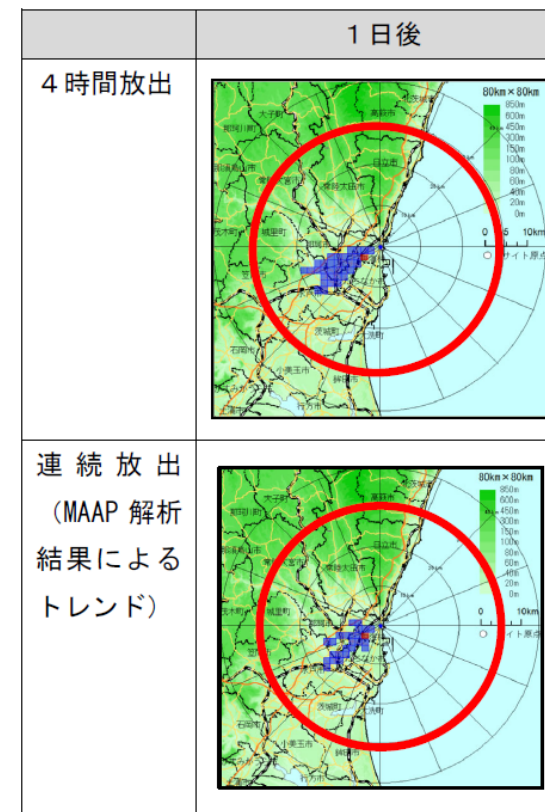


OIL1又はOIL2に該当
するUPZ内の地点数

38

× 約2.5倍

15



OIL1又はOIL2に該当
するUPZ内の地点数

31

× 約1.4倍

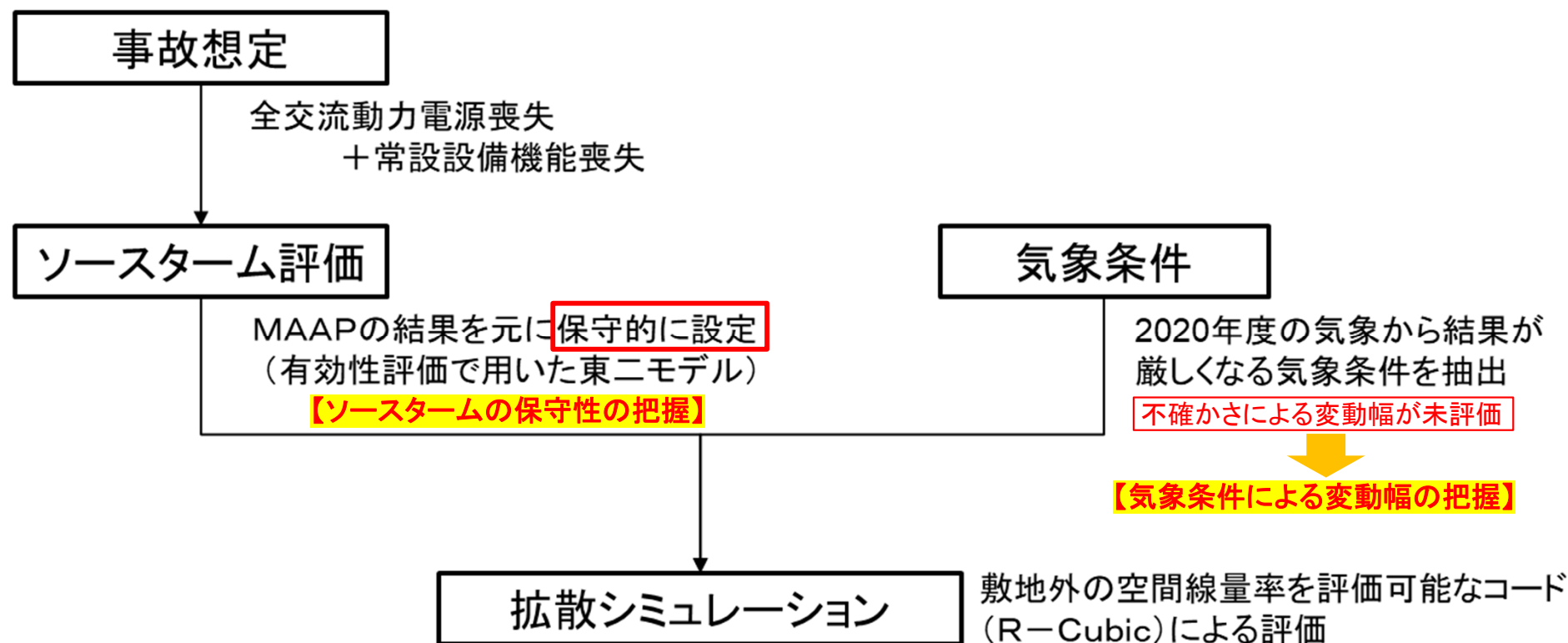
22

1. これまでのご説明内容の整理と今後の対応方針

2022年12月付けの報告書の妥当性確認に向けた基本方針(案)

- ・シミュレーションⅡを対象とした「評価の不確かさの変動幅」として、「気象条件による変動幅」を確認していく。(その他の不確かさ要因については整理表で分析を行う)
- ・「気象条件による変動幅」が「ソースターム設定の保守性」に包絡されることを確認するにより、「2022年12月付けの報告書の妥当性確認」を行う。

※2022年度検証委員会(第1回)の資料P.3の図に一部追記



【2022年12月付けの報告書の妥当性確認】

気象条件による変動幅がソースターム評価の保守性に包絡されることを確認する

2. 気象条件による変動幅の把握 (感度解析結果)

2. 気象条件による変動幅の把握(感度解析結果)

- R-Cubicでは気象データとして、時間ごとの「降雨率」、「風向・風速」、「大気安定度」を入力する
- 2022年12月付けの報告書では「避難・一時移転の対象となる区域が最大となると見込まれる」評価を行うため、気象条件**①②③**の観点で、2020年度の年間気象データから評価に用いる気象データを複数抽出している。(次頁参照)
- 一方、無数に存在する気象データの中から、評価に用いた気象条件が最大であると言い切ることは困難である。このため、気象条件の不確かさとして、報告書に記載した避難・一時移転の対象範囲が「最大となると見込まれる」ことを確認する観点から、評価に用いた気象条件(降雨率, 風速, 大気安定度)に関する感度解析を提案する。
- 感度解析は、報告書において厳しい評価(避難・一時移転の対象範囲がより広くなる)結果を与えた気象条件**②**による評価をベースケースとして実施し、降雨の条件や他の項目の感度解析を実施することで、複数条件が厳しい設定となるような特異点を含む気象条件の評価を行った上で、変動幅の算出を行う。
- 気象条件**③**について、風速および大気安定度に関する感度解析を実施する。

2. 気象条件による変動幅の把握(感度解析結果)

2022年12月付け報告書より抜粋

4. 拡散シミュレーションの評価結果等

(1) 国の審査において妥当性が確認された重大事故等対処設備が機能する場合

③ 気象条件

シミュレーション I

避難・一時移転の対象となる区域が最大となると見込まれる複数の気象条件を抽出した上で、それぞれの気象条件に対して拡散シミュレーションを実施した。

- 東海第二発電所で観測された2020年度の年間気象データから、「避難・一時移転の対象の区域が最大となると見込まれる気象条件」として以下の①～③の観点で抽出
 - 気象条件①: 同一風向が長時間継続
(一定方位へ風が吹き続けることによる放射性物質の拡散と継続性に着目)
 - 気象条件②: 同一風向が長時間継続かつ降雨が長時間継続
(一定方位へ風が吹き続けることによる放射性物質の拡散と継続性に加え、雨により放射性物質が叩き落され地面に沈着する効果を加味)
 - 気象条件③: 小さな風速が長時間継続
(風が弱く、発電所付近に放射性物質が留まる状況)
- 対象方位
 - 気象条件①, ②については、東海第二発電所の陸側方位を3方位ずつ5方面に区切り、各方面への風向の継続時間から抽出
 - 気象条件③は、風向に関係なく風速の条件のみで抽出

風下方位	北方面 (日立方面)	北西方面 (常陸太田方面)	西方面 (那珂方面)	南西方面 (水戸方面)	南方面 (大洗方面)
------	---------------	------------------	---------------	----------------	---------------

抽出された期間の開始日時を放射性物質の放出開始時間とし、その後24時間の気象データを用いて拡散シミュレーションを実施した。

2. 気象条件による変動幅の把握(感度解析結果)

気象条件による変動幅の算出として、感度解析を用いる理由について

- 気象条件による変動幅の算出方法には、いくつかのアプローチがある
 - 案1: 結果が厳しくなるとされる他の気象データ(実気象)を用いた解析を行う
 - 案2: シミュレーションⅡに用いた気象データをベースケースに、降雨率・風速・大気安定度を仮想的に変化させた感度解析を行う
- 検証委員会においては、以下の理由により、案2の感度解析を実施することとしたい
 - 案1については、無数に存在する気象データの中から、評価に用いる気象データを選定することが困難なこと
 - ※ 現状の報告書においても、避難・一時移転の対象範囲が最大規模となる複数の気象データを用いて評価するアプローチとしている
 - 第2回検証委員会でご説明した統計的な取り扱いについて、変動幅の算出を目的とした場合に必要なサンプルサイズに対し、実施可能な解析数が不足すること(ランダムサンプリングは、4. に述べるような参考扱いでの評価とする)
 - 案2については、最大規模の中でも厳しいことが判明している気象データに対する感度解析により、それぞれのパラメータの極大値を確認することで、検証委員会の目的である気象条件による変動幅の算出は可能であること

2. 気象条件による変動幅の把握(感度解析結果)

感度解析の評価条件

Gr	変数	入力	備考
A. 降雨の影響	A-1	降雨	(参考)気象条件②における降雨の影響の程度を確認する。 降雨率のトレンドデータに一定倍率を掛ける。 (参考:至近5年度における降雨率の最大値は34mm/h)
	A-2	降雨	
	A-3	降雨	
	A-4	降雨	
B. 降雨開始の影響	B-1	降雨	降雨率はトレンドデータのまま、左記の時間分後送りとする。
	B-2	降雨	
	B-3	降雨	
	B-4	降雨	
C. 風速の影響	C-1	風速	風速のトレンドデータに一定倍率を掛ける。 (参考:至近5年度における地上風(1時間値)の最大値は17m/s)
	C-2	風速	
	C-3	風速	
	C-4	風速	
	C-5	風速	
	C-6	風速	
	C-7	風速	
D. 大気安定度の影響	D-1	大気安定度	地上風速, 日射・放射収支量に依らず, 左記の設定で一定とする。
	D-2	大気安定度	
	D-3	大気安定度	
	D-4	大気安定度	
	D-5	大気安定度	

- ・ 気象条件②(避難・一時移転の対象範囲が大きくなる気象条件)について、評価結果に影響を与えるR-Cubicにおける気象条件の入力値に対する感度解析を実施する。
- ・ 降雨については、本来0.5mm毎カウントだが、四捨五入の値を採用した。(例: $1.5\text{mm/h} \times 0.5 = 0.75 \approx 0.8$)
- ・ 降雨は、R-Cubicの洗浄係数の設定(次頁)と至近5年度の降雨率を勘案し4倍を上限とした。
- ・ 風速は、至近5年度の地上風速の最大値及びR-Cubicの入力上限を勘案し3倍を上限とした。

2. 気象条件による変動幅の把握(感度解析結果)

(参考) R-Cubicにおける湿着モデル

【参考】2022年度第2回資料より抜粋

2. R-Cubicによる拡散評価: (4) 評価計算(地表沈着)

[90]



● 乾着量

$$\Delta Q_i(x, y) = -v_{i,dd} \cdot \chi_i(x, y, 0) \cdot \Delta t \quad (5)$$

- $\Delta Q_i(x, y)$: 地表面位置 (x, y) におけるタイムステップ Δt (s) の乾着量 (Bq/m²)
- $v_{i,dd}$: 核種 i の乾着速度 (m/s) ただし、全ての粒子状物質について = 0.003 m/s
- $\chi_i(x, y, 0)$: 核種 i の地表空气中濃度 (Bq/m³)

● 湿着量

$$\Delta Q_i(x, y) = -\lambda_p \cdot \Delta t \cdot \int_0^\infty \chi_i(x, y, z) \cdot dz \quad (6)$$

- $\Delta Q_i(x, y)$: 地表面位置におけるタイムステップ(s)の湿着量 (Bq/m²)
 - λ_p : 核種 i についての洗浄係数 (1/s) (降雨率に依存 (Engelman 1968) による))
 - $\chi_i(x, y, z)$: 核種 i の地表空气中濃度 (Bq/m³)
- パフの場合、空气中濃度として(4)式を代入して計算する

$$\Delta Q_i(x, y) = -\lambda_p \cdot \Delta t \cdot \frac{Q_i}{2\pi \cdot \sigma_y^2} \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2}{\sigma_y^2} \right) \right] \quad (7)$$

- (x_0, y_0) : パフの中心位置 (km, km)
- (x, y) : 計算地点の位置座標 (km, km)

R-Cubicでは洗浄係数を
3段階で設定している

● 地表面沈着量(乾着量+湿着量)

$$\Delta Q_i(x, y) = v_{i,dd} \cdot \chi_i(x, y, 0) \cdot \Delta t + \lambda_p \cdot \int_0^\infty \chi_i(x, y, z) dz \cdot \Delta t \quad (8)$$

- $\Delta Q_i(x, y)$: (x, y) 地点における $t=t \sim t+\Delta t$ の地表面沈着量を示す。
- (x, y) 地点におけるの積算地表面沈着量は、次式で計算される。

$$Q_i(x, y) = \sum_{\Delta t} \Delta Q_i(x, y) \quad (9)$$

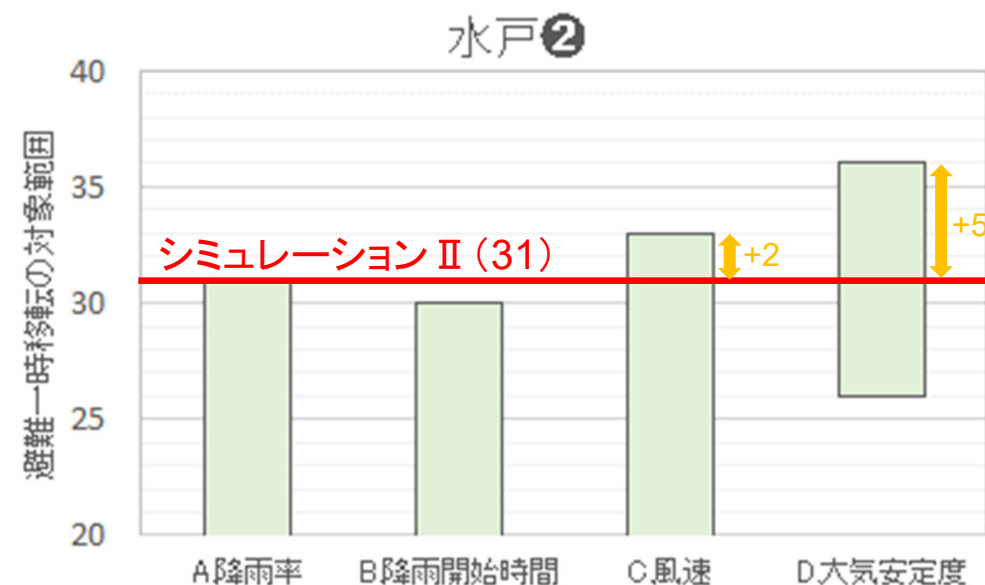
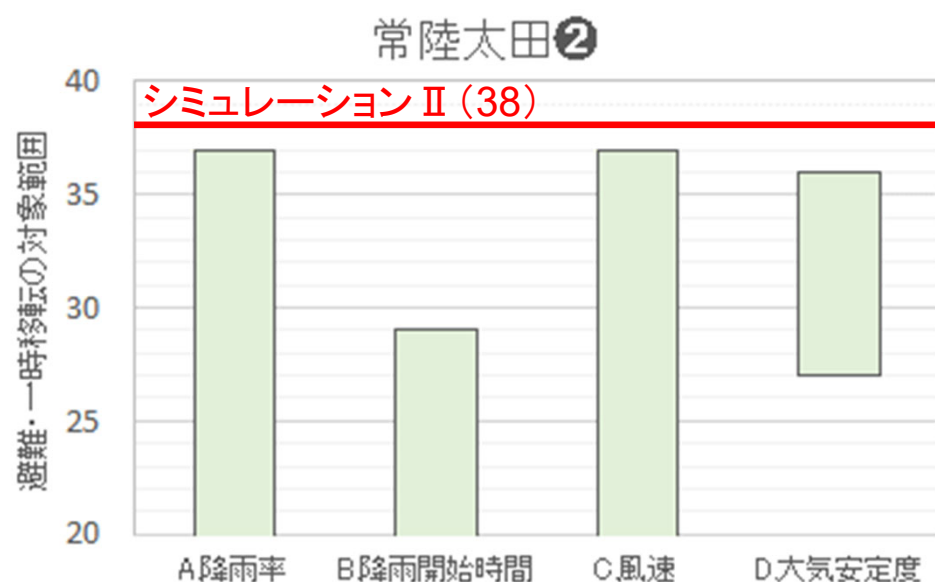
洗浄係数 (Engelman 1968)

降水のタイプ*	洗浄係数 (1/h)
軽度の降雨 (0.7mm/h)	0.79
中度の降雨 (3.8mm/h)	2.2
激しい降雨 (8.5mm/h)	4.0
*: タイプ別降水量の数値は RASCAL4.2, ZONE3 (年間降水量 > 20inch) を引用	

2. 気象条件による変動幅の把握(感度解析結果)

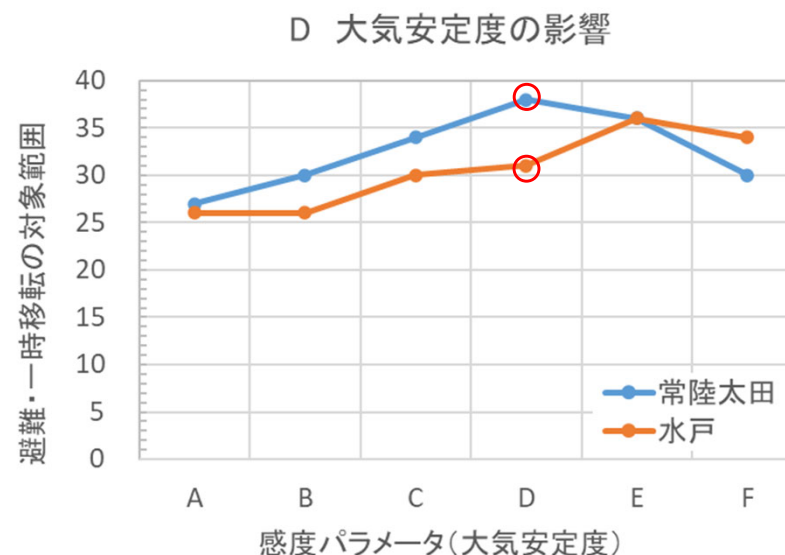
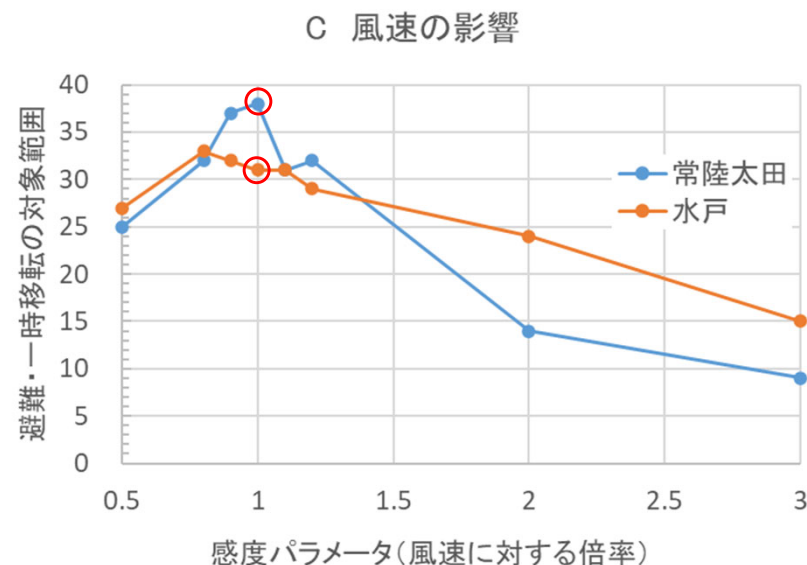
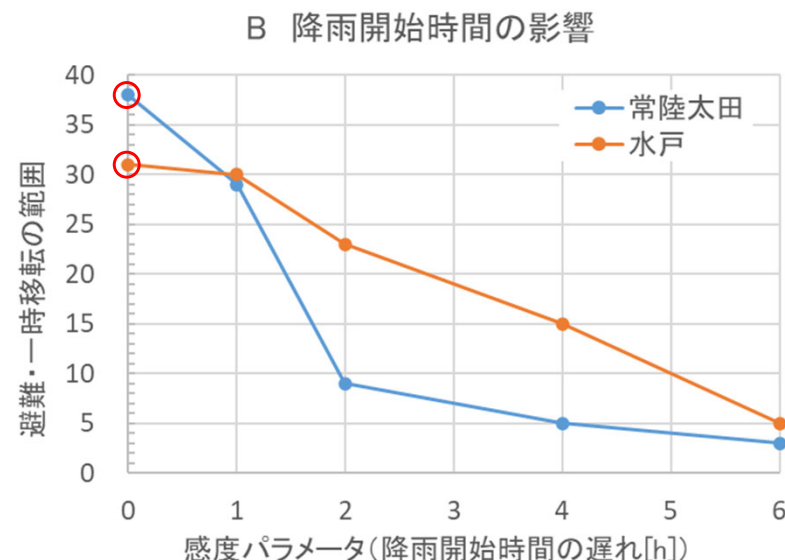
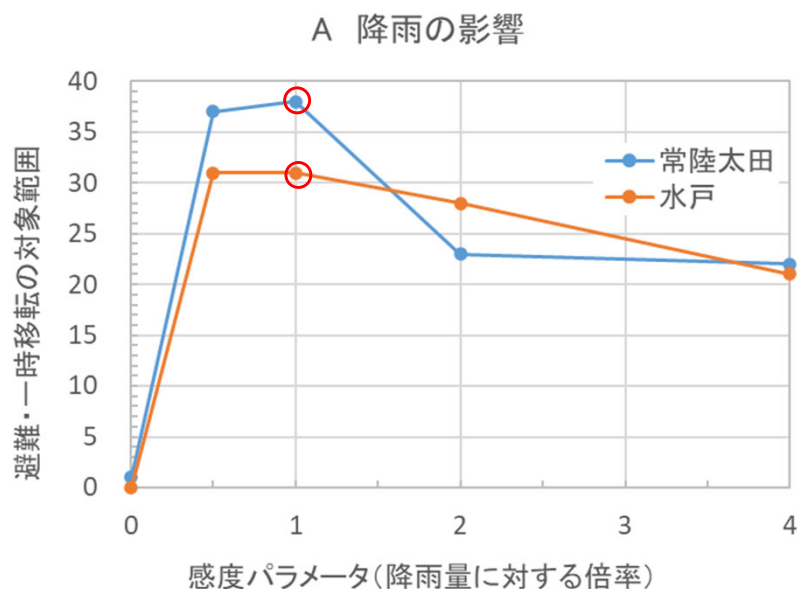
気象条件②に対する感度解析結果(概要)

- 感度解析の結果を以下に示す。
- 常陸太田方面は、いずれもシミュレーションⅡの結果よりも小さい結果となった。
- 水戸方面は、C.風速で+2地点、D.大気安定度で+5地点の結果となった。



2. 気象条件による変動幅の把握(感度解析結果)

気象条件②に対する感度解析結果(トレンド)

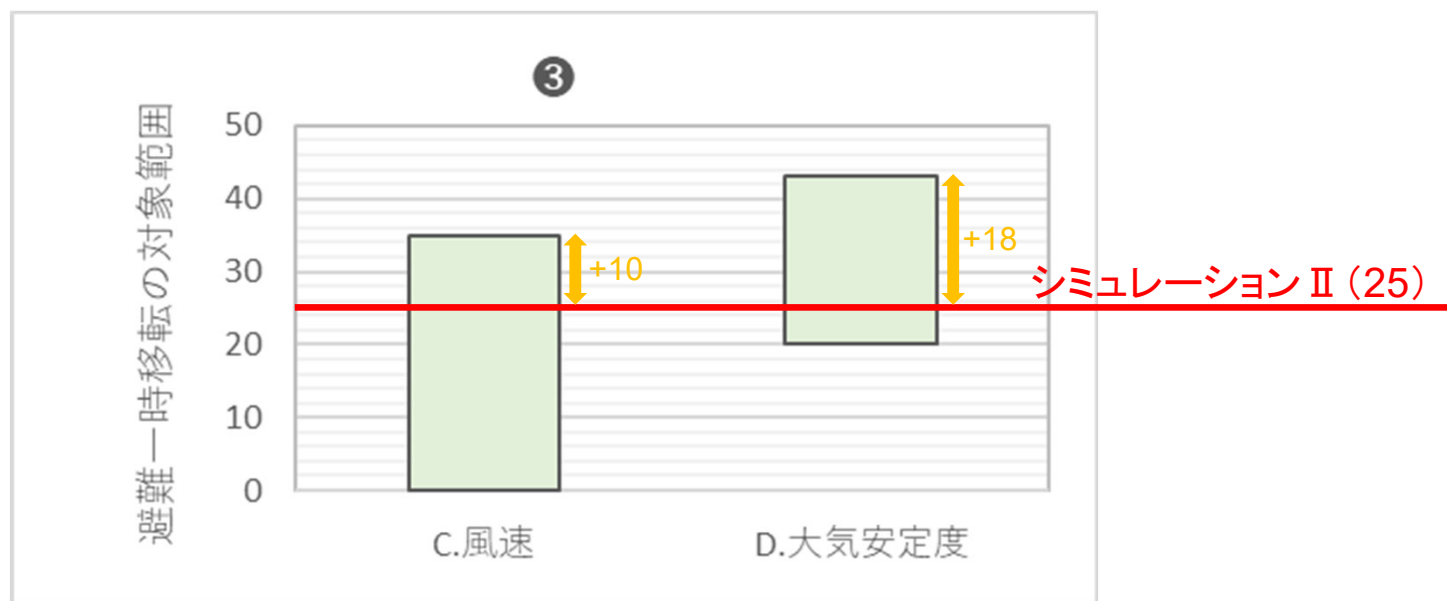


○: シミュレーションⅡ(茨城県に報告した結果)

2. 気象条件による変動幅の把握(感度解析結果)

気象条件③に対する感度解析結果

- 感度解析の結果を以下に示す。
- 気象条件③については, C.風速の大小, D.大気安定度に係る感度解析を実施した。
- シミュレーションⅡの結果に対し, C.風速で+10地点、D.大気安定度で+18地点となった。



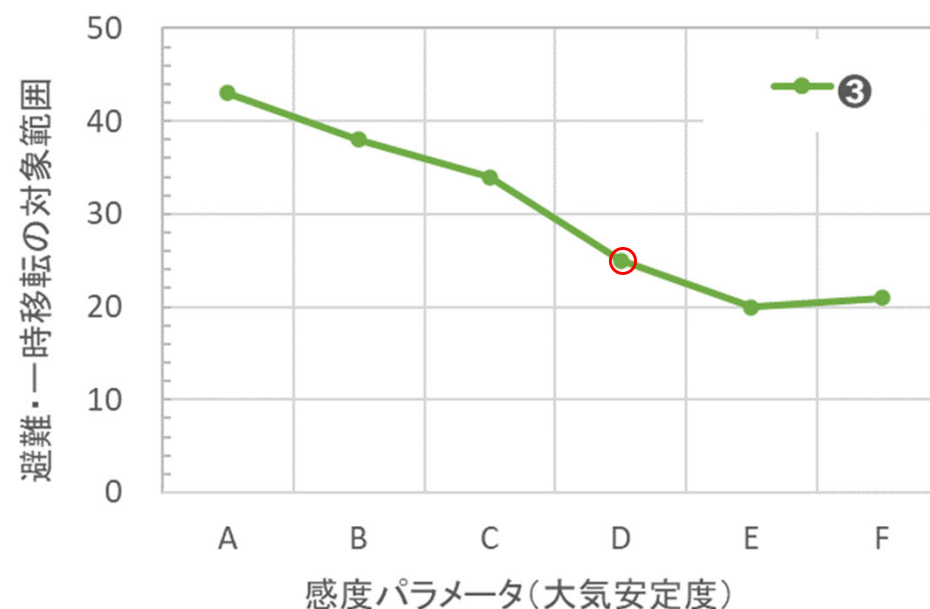
2. 気象条件による変動幅の把握(感度解析結果)

気象条件③に対する感度解析結果(トレンド)

C 風速の影響



D 大気安定度の影響



○: シミュレーションⅡ(茨城県に報告した結果)

2. 気象条件による変動幅の把握(感度解析結果)

まとめ及び考察

【実施手順等】

- 避難・一時移転の対象範囲が「最大となると見込まれる」ことを確認する観点から、R-Cubicの気象条件の入力値である降雨率、風速、大気安定度に関する感度解析を実施した。
- 感度解析は、ランダムサンプリングの結果(4. 参照)を踏まえ、報告書において厳しい評価結果(避難・一時移転の対象範囲がより広がる)を与えた気象条件②をベースケースとして実施することは問題ないと判断した。また、気象条件③についても参考として実施した。
- 各パラメータの設定は、年間気象データやR-Cubicの特性を基に設定した。
 - 降雨率、風速: 至近5年の気象データから最大値を参照して条件を設定
 - 大気安定度: 全ての大気安定度を考慮(年間の出現頻度や日射量に関係なく、24時間継続する仮定)

【実施結果】

- 気象条件②(常陸太田方面)
 - 全てのパラメータに対して、ベースケース(38地点)が極大値となっていることを確認した。
- 気象条件②(水戸方面)
 - 風速が弱い場合、大気安定度が安定の場合でベースケース(31地点)を上回り、最大で36地点となった。
- 気象条件③
 - 大気安定度がA(不安定)な状態において避難・一時移転の対象範囲が最大となり、43地点となった。

【考察】

- 降雨率、風速、大気安定度といった気象条件の設定により避難・一時移転の対象範囲がシミュレーションⅡの結果より広がるケースが存在するが、各パラメータに対する感度はベースケースの気象条件にも依存するため、どのパラメータが一番影響するかとの判断は難しい。しかしながら、避難・一時移転の対象となる範囲が最大となると見込まれる気象条件をベースとし、実気象では生じにくいものの対象範囲が広くなり得る気象条件を仮定した感度解析を行ったことで、気象条件の持つ変動の幅を把握することができると考える。
- 感度解析の気象条件は仮想的な条件設定であり、これらに類似した気象条件の発生頻度はより低くなると考えられる。(例: 第2回検証委員会の実気象における大気安定度を考慮した気象条件の抽出結果)
- 気象条件②③の抽出条件は、気象条件の変動を考慮しても避難・一時移転の対象範囲が最大となると見込まれる評価結果を与え得る条件であると考察する。

2. 気象条件による変動幅の把握(感度解析結果)

【参考】感度解析の結果(暫定)

数字は、UPZ内における避難・一時移転の対象範囲
(R-Cubic上の地点数)

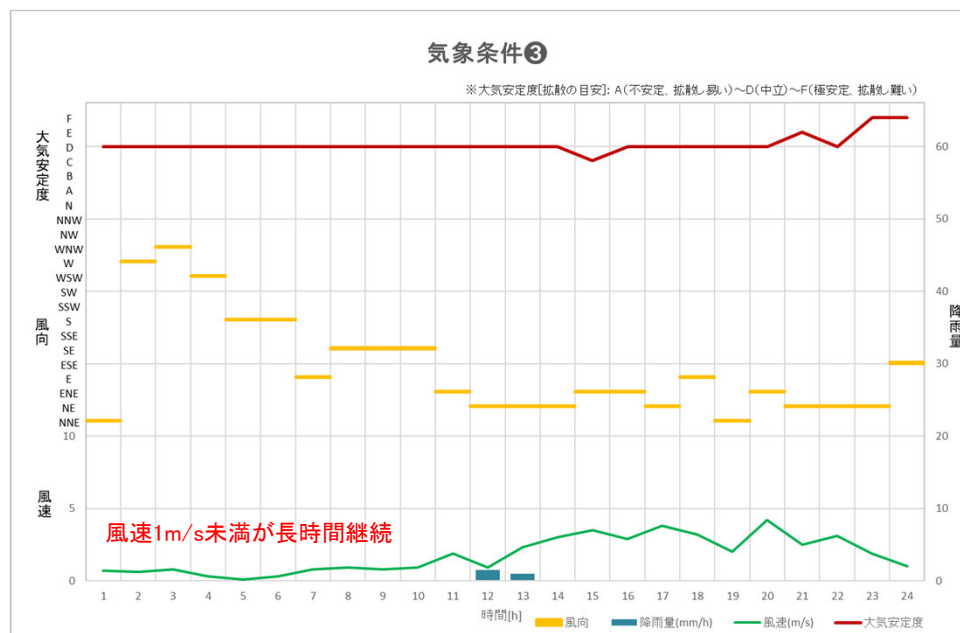
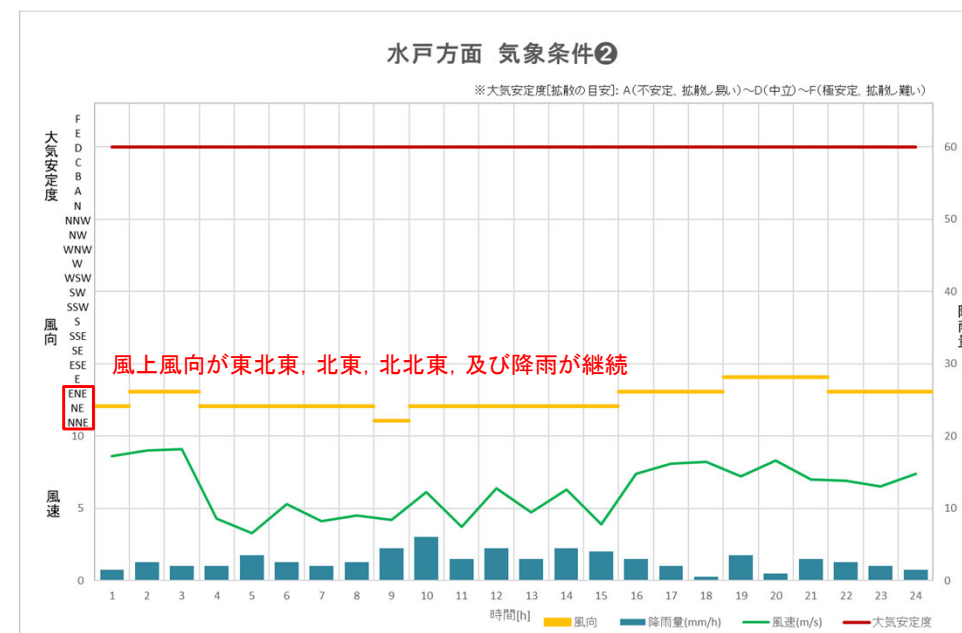
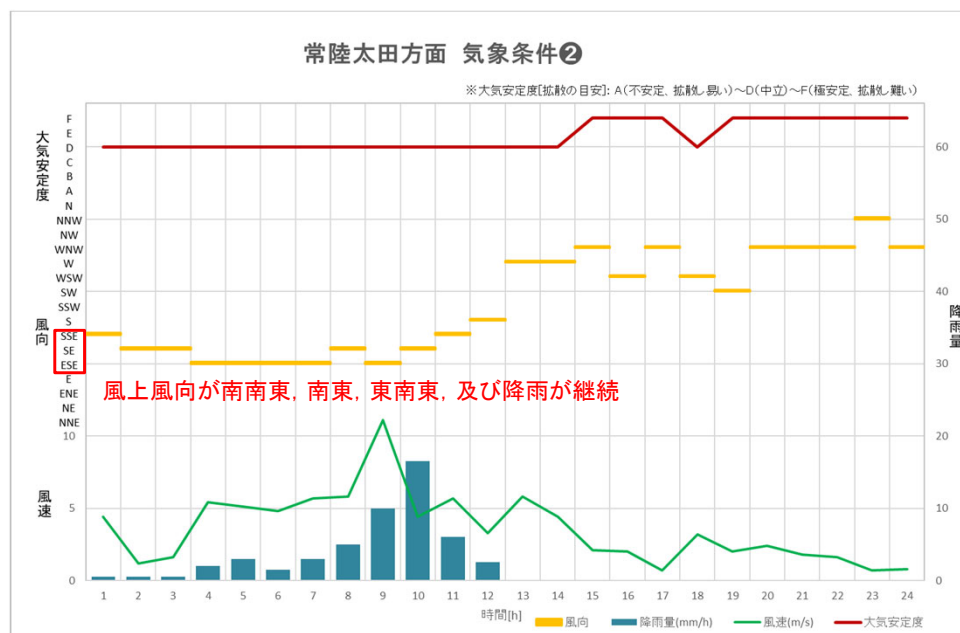
Gr		変数	入力	常陸太田②	水戸②	気象条件③
シミュレーションⅡ				38	31	25
A. 降雨の影響	A-1	降雨	なし	1	0	—
	A-2	降雨	元データ×0.5	37	31	—
	A-3	降雨	元データ×2	23	28	—
	A-4	降雨	元データ×4	22	21	—
B. 降雨開始の影響	B-1	降雨	放出開始1時間後	29	30	—
	B-2	降雨	放出開始2時間後	9	23	—
	B-3	降雨	放出開始4時間後	5	15	—
	B-4	降雨	放出開始6時間後	3	5	—
C. 風速の影響	C-1	風速	元データ×0.5	25	27	19
	C-2	風速	元データ×0.8	32	33	21
	C-3	風速	元データ×0.9	37	32	23
	C-4	風速	元データ×1.1	31	31	27
	C-5	風速	元データ×1.2	32	29	31
	C-6	風速	元データ×2	14	24	35
	C-7	風速	元データ×3	9	15	0
D. 大気安定度の影響	D-1	大気安定度	不安定(A型)	27	26	43
	D-2	大気安定度	不安定(B型)	30	26	38
	D-3	大気安定度	不安定(C型)	34	30	34
	D-4	大気安定度	安定(E型)	36	36	20
	D-5	大気安定度	安定(F型)	30	34	21

赤字: 当該気象のシミュレーションⅡを超える結果

黄色セル: 2022年12月付け報告書の最大を超える結果

2. 気象条件による変動幅の把握(感度解析結果)

気象条件②(常陸太田方面、水戸方面)及び気象条件③のデータ



- 感度解析では、仮想的にパラメータを与えることから、実気象では生じにくい気象条件により、避難・一時移転の対象範囲を評価することとなる。
- 通常みられる気象条件と異なる設定の例
 - 気象条件②は降雨が継続する条件だが、降雨中は、日射量大きい状態に発生する不安定型の大気安定度は生じにくい。
 - 安定型の大気安定度が長時間継続する風向は、風下が海側となりやすい。

3. 2022年12月付け報告書の妥当性

実施事項

- ・気象条件による変動幅を算出するための感度解析では、気象条件③の大気安定度を「A」に変更した場合の結果が、報告書における避難・一時移転の対象範囲の最大値(38)を超える結果となった。
- ・このため、気象条件による変動幅がソースタームの保守性に包絡されることを確認するために、以下の条件で避難・一時移転の対象範囲を評価した。
(評価条件)
 - ・気象データ: 気象条件③の大気安定度を「A」に変更した仮想的な気象データ
 - ・ソースターム: MAAP解析から得られた放出トレンドを使用
- ・評価の結果を下表に示す。
- ・気象条件による変動幅はソースタームの保守性に包絡される結果となっており、2022年12月付け報告書で示した避難・一時移転の対象範囲は「最大となると見込まれる」評価結果になっていることを確認した。

	実気象 (気象条件②_常陸太田)	気象条件による変動幅を考慮 (気象条件③+全て大気安定度A)
①シミュレーションⅡのソースターム	38 2022年12月付け報告書	43 2.の感度解析結果の最大値
②保守性を一部排除したソースターム (MAAP解析から得られた放出トレンド)	15 P.7の感度解析結果	23 上記のために新たに評価

4. 【参考】ランダムサンプリングの評価結果

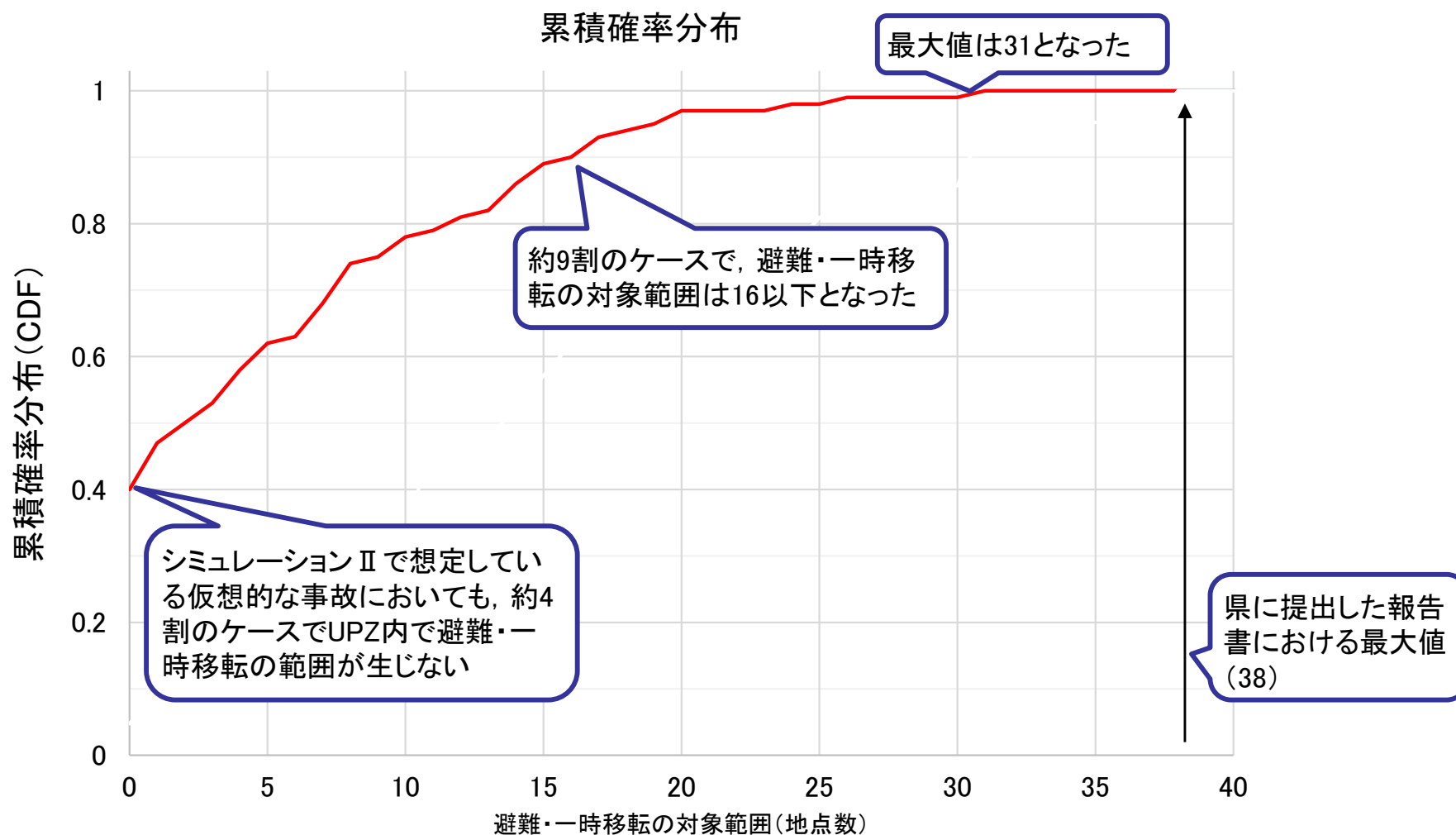
4. 【参考】ランダムサンプリングの評価結果

概要

- 検証委員会では、シミュレーションⅡに対する「不確かさによる変動幅」を把握するための評価を実施しており、**2022年12月付け報告書で提示した避難・一時移転の対象範囲が最大となると見込まれる結果になっているかが論点**となっている
- 一方、シミュレーションⅡに関しては、避難計画検証に資する目的でUPZ内の避難・一時移転の対象範囲を評価したものであり、その前提として、厳しい気象条件下でフィルタ付きベントを含む常設の安全設備が一斉に機能を喪失するような仮想的な事故が発生する設定としている
- この結果を対外的に説明していく際、報告書に示すような避難範囲が必ず発生するとの誤解に繋がることのないように留意する必要がある
- 2022年12月付けの報告書では国の安全対策に係る審査で用いた重大事故を想定した場合には、厳しい気象条件を考慮しても、避難・一時移転の対象となる範囲が生じなかった旨を記載している(シミュレーションⅠ)
- 今回、更なる情報提供として、シミュレーションⅡの事故設定を用いて、平均的な気象を含めた2020年度の年間気象データによるランダムサンプリング(100ケース)の結果を提示する

ランダムサンプリング(100ケース)の評価結果

- 2020年度の気象データからランダムにサンプリングされた日時を放射性物質の放出開始日時とし、R-Cubicにより24時間後の避難・一時移転の対象範囲の地点数を評価した。
- ランダムサンプリングされた気象データは、降雨の有無や方位といった条件を置かず無作為に抽出しており、その結果は年間気象統計と概ね一致している(前回資料参照)。
- R-Cubicにより評価された避難・一時移転の対象範囲の地点数を累積確率分布の形で図示した結果を下に示す。



シミュレーションⅡの評価の不確かさに係る整理表（案）

①不確かさの要因【入力項目】				②シミュレーションⅡでの取り扱い	③不確かさによって影響を受けるパラメータ	④「避難・一時移転の対象範囲」の評価に与える影響	⑤対応方針
事故進展解析	評価条件	事故条件	事故設定	予め抽出した厳しい気象条件(気象条件①②③)で避難・一時移転の範囲が30km付近まで至るように、仮想的な事故条件を設定(SBOベース)	核種ごとの放出割合	30km付近でOIL2が生じるようなソースタームを複数考慮しても、同一の気象条件で評価した場合には避難・一時移転の対象範囲がほぼ同様となることを感度解析により確認している	説明済 ・NUREG-1465を用いた感度解析の結果 ※2023年度は、説明性向上のため、LOCAを起因とした場合の事故条件を検討中
					事象進展の早さ (起回事象の発生から放出開始までの時間等)	避難・一時移転の対象範囲の観点からの影響はない なお、核種の時間経過による減衰効果はソースターム設定時に考慮している	－
	評価手法	事故進展解析コード(評価コード)	熱水力モデル・FP移行モデル等(入力パラメータを含む)	既往実験との比較により妥当性を確認したMAAPコードを使用している(国の審査で利用したものと同コード)	核種ごとの放出割合 事象進展の早さ	他コードを用いた場合、シミュレーションⅡの事故条件の詳細(可搬型設備の想定等)が変更となる可能性がある	－ ※MAAPコードが既往実験との比較により妥当性を確認していることについて説明済
ソースタームの設定	評価条件	放出量の算出(放出率)	初期インベントリ(炉内内蔵量)	国の審査で用いているORIGENIによる評価結果を使用(保守性を考慮し、サイクル末期の値を使用) ※運転期間中は原子炉内に放射性物質が蓄積されるため、最も初期インベントリが大きくなるのはサイクル末期となる	核種ごとの放出量	不確かさに対して、保守的に設定した条件を用いている	説明済 2022年度第1回資料参照
			核種ごとの放出割合(放出継続時間の設定)	遠方まで20μSv/hを超える空間線量率を発生させる観点から、放出時点でのブルーム濃度が濃くなるよう、MAAP解析を基に放出継続時間を短い側に設定(保守的な設定) 具体的には、7日間積算の放出量が約4時間で放出される設定としている	避難・一時移転の対象範囲	不確かさに対して、保守的に設定した条件を用いている ※第2回検証委員会の放出継続時間に対する感度解析は、設定の妥当性を確認する目的で実施したもの	【評価上の保守性の程度】 ○避難・一時移転の対象範囲の比較 ・常陸太田方面…約2.5倍 ・水戸方面…約1.4倍
		その他の設定項目	格納容器貫通部における除去係数	保守性を考慮し、格納容器破損後においては格納容器からの漏えい経路におけるFP沈着は考慮せず、全量が原子炉建屋に移行する想定	核種ごとの放出量	不確かさに対して、保守的に設定した条件を用いている	説明済 2022年度第1回資料参照
			原子炉建屋から環境中への除去係数	保守性を考慮し、原子炉建屋内でのFP沈着の効果、放水砲によるFPの叩き落とし等には期待していない	核種ごとの放出量	不確かさに対して、保守的に設定した条件を用いている	説明済 2022年度第1回資料参照
			放出回数	保守性を考慮し、格納容器破損前の漏えい分と格納容器破損後の放出分を合算した単一放出を仮定している。	避難・一時移転の対象範囲	漏えい分と放出分を分けて評価した場合、対象範囲はやや小さくなる可能性があるが、格納容器破損後の放出分が支配的であるため、影響は軽微と考えられる	説明済 2023年度第2回資料
			放出高さ	地表沈着量を保守的に評価する観点から地上放出を仮定している。	今回の事故条件では、地上放出と建屋放出が考えられる 建屋放出を想定した場合には放射性物質が遠方まで飛散しやすくなる一方、ブルーム濃度が薄くなる	避難・一時移転の対象範囲の結果に影響がある可能性はあるが、今回評価においては、ブルーム濃度が薄く広がる場合に対象範囲が狭くなることを放出継続時間の感度解析により確認している	説明済 2023年度第2回資料
			ブルームライズ	R-Cubicでは、一般に放出高さが高くなると濃度・線量を過小評価することから移流拡散中のブルームライズは考慮しないこととされている。【R-Cubicのモデル】	ブルームライズを想定した場合には放射性物質が遠方まで飛散しやすくなる一方、ブルーム濃度が薄くなる	(放出高さと同様)	－
			エアロゾルの粒径分布	エアロゾル粒径分布の入力はなく、乾性沈着速度は0.5～5μmの粒径に対して検討された0.3cm/s(NUREG/CR-4551)を使用している。【R-Cubicのモデル】	乾性沈着の量	シミュレーションⅡでは降雨による湿性沈着がある気象条件②の結果が厳しくなっていることから、報告書における避難一時移転の対象範囲の最大値への影響は軽微であると考えられる	気象条件の感度解析により、シミュレーションⅡの気象条件②は湿性沈着による影響が主要因であることを確認した。 (感度解析A-1)
			放射性物質の化学形態	セシウムの放出量を算出する際に、CsIのセシウム放出量とCsOHのセシウム放出量を合算している。 また、よう素に関しては、化学組成を考慮した取扱いとしており、放出量評価にあたっては地表沈着に寄与する無機よう素及び粒子状よう素の合算値を用いている。	核種ごとの放出量	放出量を設定する際の考慮事項であり、学会標準の考え方に沿って設定している	説明済 2022年度第1回資料参照
拡散評価	評価条件	気象条件	風向・風速	防護措置範囲を厳しく評価する観点から気象条件①②③を設定し、2020年度の気象データの中から抽出している 避難・一時移転の対象範囲が最大規模になると見込まれる複数の気象データに対して評価を行い、その中でも常陸太田方面が最大値となっている。	避難・一時移転の対象範囲	気象条件を変更した場合、避難・一時移転の対象範囲は異なる	【変動幅の算出】 シミュレーションⅡ気象条件②をベースとした感度解析の実施
			降雨量				
			大気安定度				
	評価手法	評価コード	拡散・沈着モデル	R-Cubicを使用 (コードに使用されている換算係数、沈着モデル(乾性・湿性)等を含む)	避難・一時移転の対象範囲	他コードを用いた場合、避難・一時移転の対象範囲は異なる	【他コードとの比較】 W-SPEEDI等との比較を実施する。
			換算係数(沈着核種による空間線量率の計算に使用)				