

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

| | |
|--|----|
| 1. はじめに | 3 |
| 2. 拡散シミュレーションの実施結果の概要 | 6 |
| 3. 東海第二発電所における安全対策 | 13 |
| 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(シミュレーション) | 17 |
| (2) 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した場合(シミュレーション) | 23 |
| (3) 各シミュレーションにおいて期待している設備 | 27 |
| 【補足資料】原子力災害対策指針における防護措置 | 29 |

1. はじめに

1. はじめに

本報告書は、茨城県からの要請に応えるため、東海第二発電所に係る放射性物質の拡散シミュレーションを一定の条件を置いて実施し、その結果を取りまとめたものである。

【茨城県からの要請(要旨)】

国の防災基本計画においては、東海第二発電所からおおむね半径30km圏内の地方公共団体に広域避難計画の策定を義務づけているが、避難計画の策定に当たり想定すべき事故・災害が具体的に示されていない。

このため、茨城県は最悪の事態も念頭に事故・災害を想定の上、事故の進展や放射性物質の拡散等に関するシミュレーションなどにより、避難計画の実効性を検証することとしており、東海第二発電所における事故を想定した放射性物質の拡散シミュレーションを下記の条件を踏まえ実施するよう要請する。

記

国の新規制基準に基づき新たに設置する安全対策が十分に機能せず、東海第二発電所から30km周辺まで避難・一時移転の対象となる区域が生じ、かつその区域が最大となると見込まれる事故・災害を想定すること。

本報告書では、茨城県からの要請に応えるため、以下のそれぞれの場合について評価を行った。

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
(シミュレーション)

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した場合(シミュレーション)

2. 拡散シミュレーションの実施結果の概要

2. 拡散シミュレーションの実施結果の概要

シミュレーション

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

(1) 評価に用いた事故の設定

東海第二発電所においては、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、安全対策の抜本的強化を実施。炉心損傷や格納容器破損を防止するための多層的・多重的な安全対策を講じており、国の審査においてその妥当性が確認されている。

安全対策設備の概要

設計基準事故対処設備(DB設備)

福島第一原子力発電所事故以前からの安全対策設備

重大事故等対処設備(SA設備)

新規制基準に基づき新たに設置する設備

特定重大事故等対処施設(特重施設)

新規制基準に基づく更なるバックアップ設備(故意による大型航空機の衝突その他のテロを考慮)

各設備・施設は同時に機能喪失しないように位置的分散を図っている。

シミュレーション

：国の審査において、フィルタ付ベント装置の有効性評価に用いた想定事故の条件で実施

【事故の概要】

- ・「大破断LOCA」(大口径配管の破断により冷却水が大量に流出する事象)時に DB設備が機能喪失
- ・フィルタ付ベント装置の有効性を確認するために、 SA設備のうち代替循環冷却系ポンプ2基が機能しないとあえて設定
- ・フィルタ付ベント装置により放出量の低減を図りつつ、環境中に放射性物質を放出

2. 拡散シミュレーションの実施結果の概要

(2) シミュレーションにおける気象条件の設定

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、放射性物質の拡散・沈着の観点で厳しい気象条件として下記の3つを抽出した。

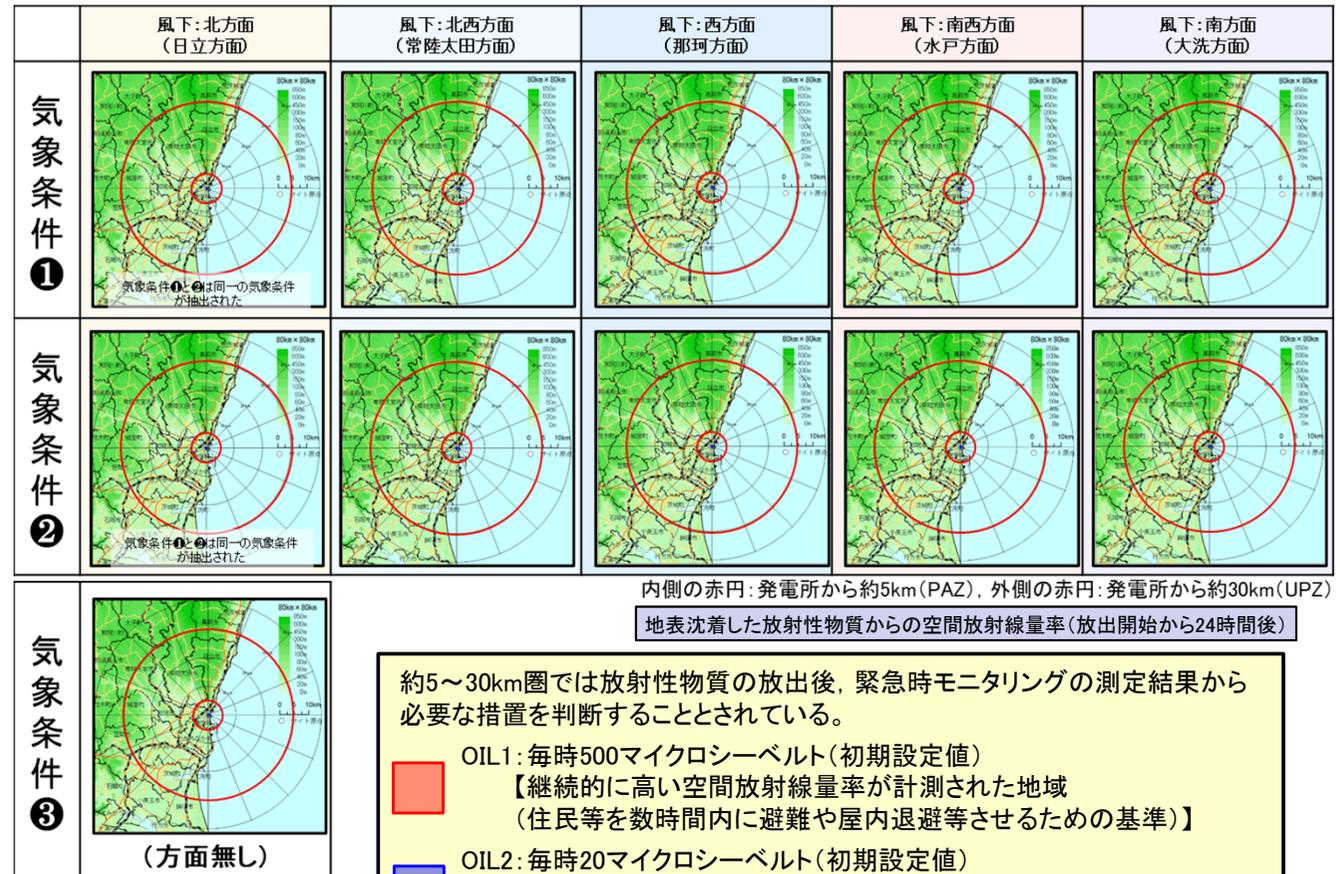
- ① 同一風向が長時間継続
- ② 同一風向が長時間継続かつ降雨が長時間継続
- ③ 小さな風速が長時間継続

気象条件①, ②については, 5方面(北方面・北西方面・西方面・南西方面・南方面)ごとにそれぞれ抽出した。

(3) シミュレーション結果

いずれの気象条件下においても, 約30km圏内で毎時20マイクロシーベルトの空間放射線量率を超える区域は生じない結果となった。

本結果はあくまで仮想条件をあえて設定した上で, 2020年度の実気象を考慮したシミュレーション結果であり, 放射性物質が放出された際に必ずこのような結果になるというものではない。



2. 拡散シミュレーションの実施結果の概要

シミュレーション

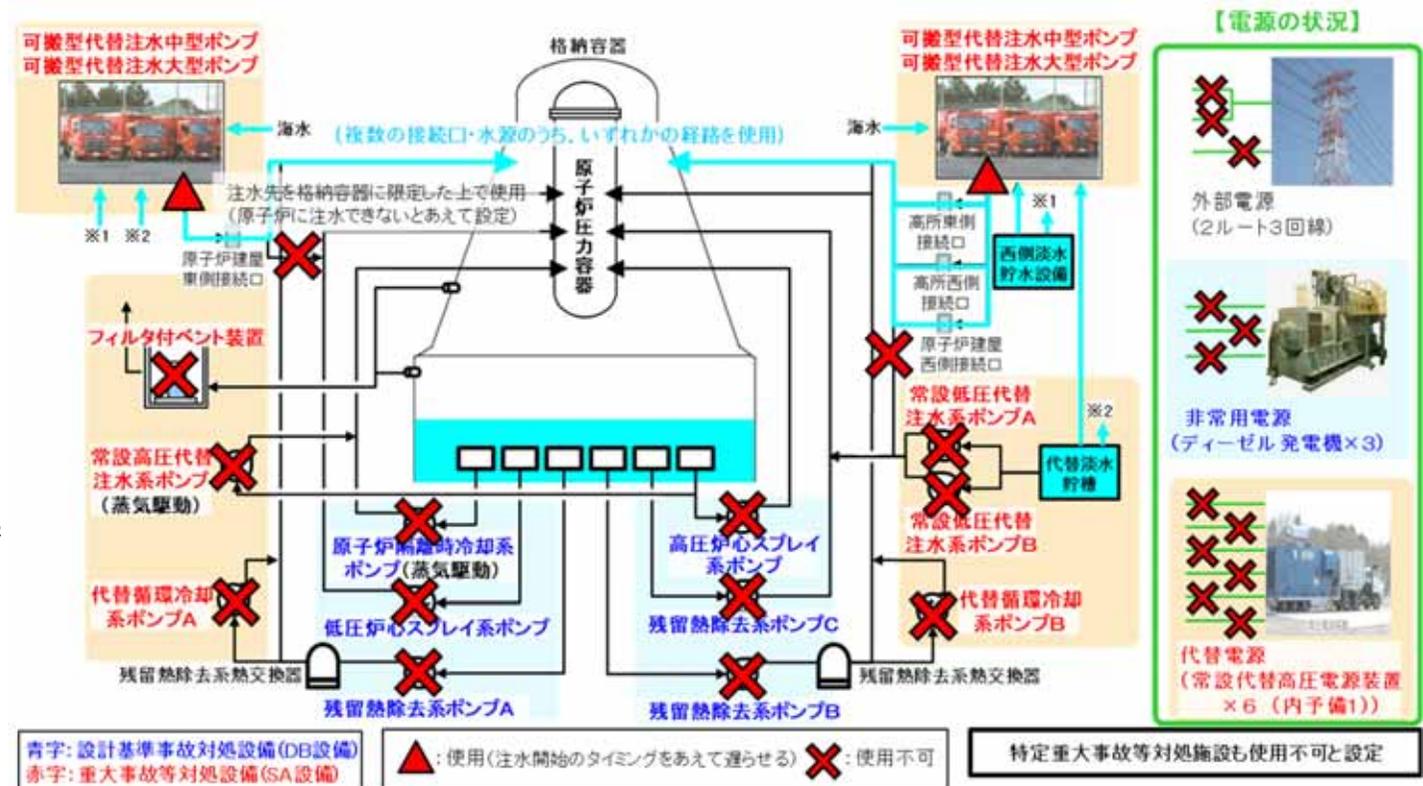
30km周辺まで避難・一時移転の対象となる区域が生じるように仮想条件をあえて設定した場合

茨城県からの要請に応えるため「30km周辺まで避難・一時移転の対象となる区域が生じ、かつその区域が最大となると見込まれる事故・災害を想定すること」との条件を満たす結果を生じさせるため、工学的には考えにくいものの、位置的分散等を考慮した常設の安全対策設備(下図)が一斉に機能喪失する等の仮想条件をあえて設定するとともに、放射性物質の拡散・沈着の観点で厳しい気象条件を抽出した。

(1) 評価に用いた事故の設定

【事故の概要】

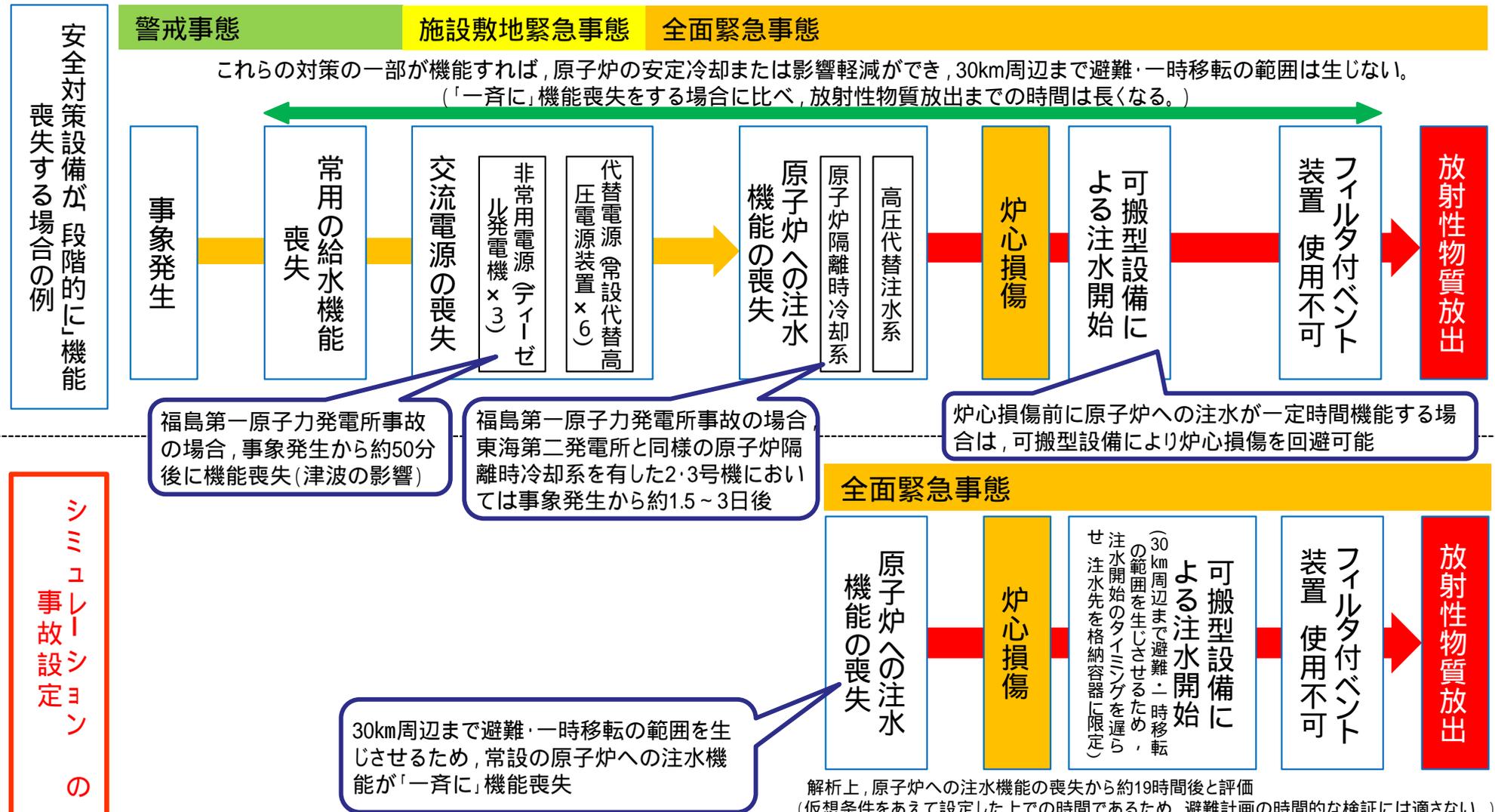
- ・安全対策設備のうち常設の設計基準事故対処設備(DB設備), 重大事故等対処設備(SA設備)が一斉に機能喪失
- ・特定重大事故等対処施設も使用できない
- ・炉心損傷後に一部の可搬型設備で格納容器に注水するも、フィルタ付ベント装置が使用できずに、格納容器が破損。放射性物質が環境中に大量に放出



2. 拡散シミュレーションの実施結果の概要

【シミュレーションの事故設定について】

- 位置的分散を考慮した複数の安全対策設備が「一斉に」機能喪失することは工学的には考えにくく、「段階的に」機能喪失する場合の例を下記に示す。この場合、警戒事態 施設敷地緊急事態 全面緊急事態と「段階的に」事象が進展するが、安全対策設備の機能喪失のタイミングには無数の組み合わせがあり、あらかじめ時間を設定することは困難。
- シミュレーションでは、避難・一時移転の対象となる範囲の算出を目的として、常設の安全対策設備が「一斉に」機能喪失する仮想条件をあえて設定。この場合、事象の発生と同時に全面緊急事態となる。



2. 拡散シミュレーションの実施結果の概要

(2) シミュレーションにおける気象条件の設定

シミュレーション I と同様、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、放射性物質の拡散・沈着の観点で厳しい気象条件として下記の3つを抽出した。

- ① 同一風向が長時間継続
- ② 同一風向が長時間継続かつ降雨が長時間継続
- ③ 小さな風速が長時間継続

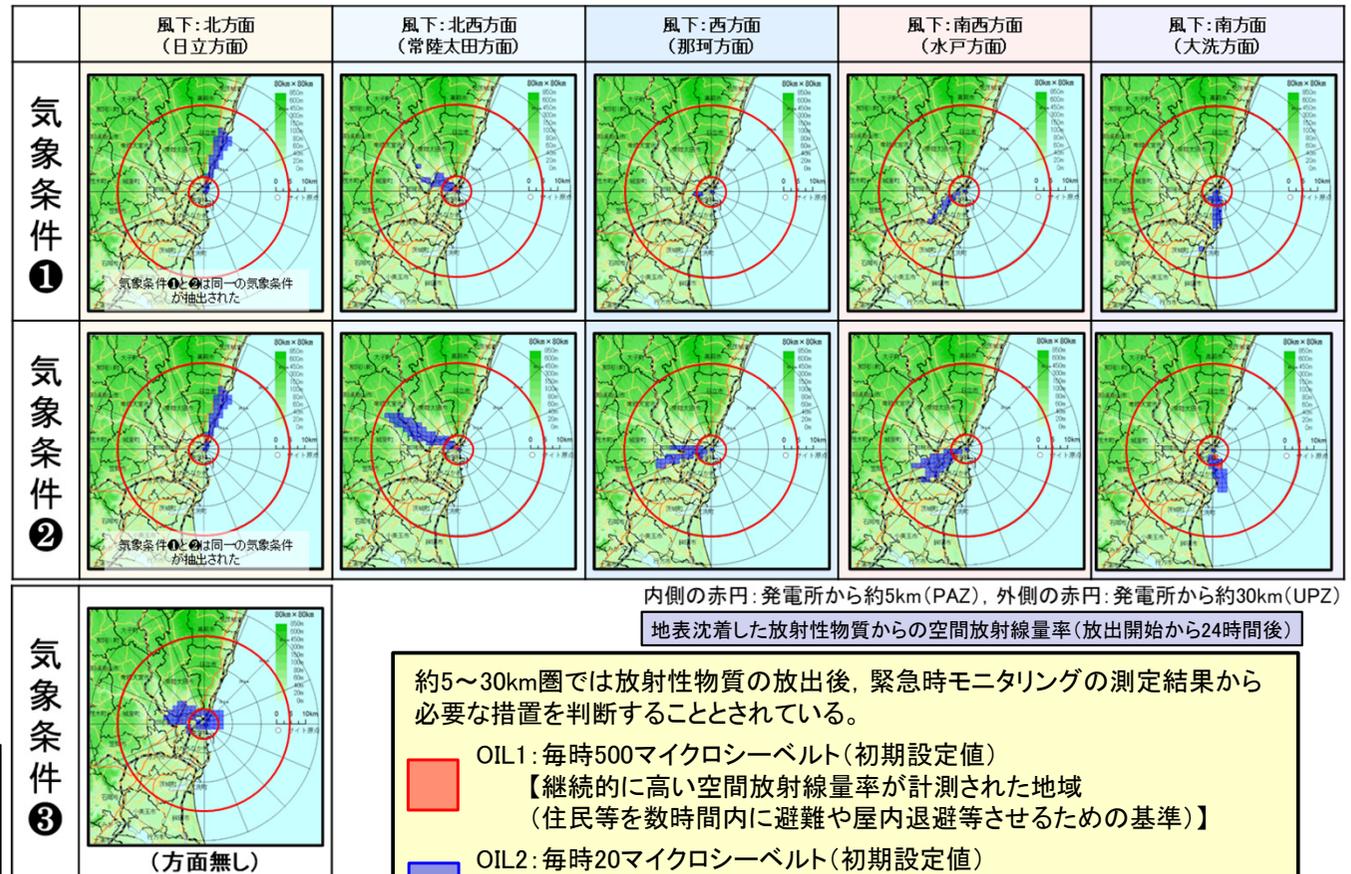
気象条件①、②については、5方面(北方面・北西方面・西方面・南西方面・南方面)ごとにそれぞれ抽出した。

(3) シミュレーション結果

茨城県から示された条件を満たす結果を生じさせるため、常設の安全対策設備が一斉に機能喪失する等の仮想条件をあえて設定した事故でシミュレーションを実施した結果、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)において以下の結果となった。

- 毎時500マイクロシーベルトの空間放射線量率を超える地点が、最長で約6km付近まで生じた。
- 毎時20マイクロシーベルトの空間放射線量率を超える区域が、最長で約30km付近まで生じた。

本結果はあくまで仮想条件をあえて設定した上で、2020年度の実気象を考慮したシミュレーション結果であり、放射性物質が放出された際に必ずこのような結果になるというものではない。



2. 拡散シミュレーションの実施結果の概要

(参考) 各シミュレーションにおいて期待している設備

| 【凡例】 :使用 :使用(注水開始のタイミングをあえて遅らせる) ×:使用不可 | | | シミュレーション | シミュレーション | |
|---|---------------------------|--------------------|---|----------------|---|
| 常設 | 設計基準事故 対処設備 (DB設備) | 原子炉注水 | 高压炉心スプレイ系ポンプ, 残留熱除去系ポンプ×3 低压炉心スプレイ系ポンプ, 原子炉隔離時冷却系ポンプ | × | × |
| | | 格納容器除熱 | 残留熱除去系ポンプ×2 | × | × |
| | | 外部電源 | 2ルート3回線 | × | × |
| | | 非常用電源 | ディーゼル発電機×3 | | |
| | 重大事故等 対処設備 (SA設備) | 原子炉注水 | 常設高压代替注水系ポンプ, 常設低压代替注水系ポンプ×2 | | × |
| | | 格納容器スプレイ等 | 常設低压代替注水系ポンプ×2 | | |
| | | 格納容器除熱 | 代替循環冷却系ポンプ×2 | × ¹ | × |
| | | | フィルタ付ベント装置×1(抽気系統は2箇所) | | |
| | 代替電源 | 常設代替高压電源装置×6(内予備1) | | × | |
| | 特定重大事故等 対処施設 (特重施設) | 原子炉注水 | 専用の注水設備 | 使用 しない | × |
| | | 格納容器スプレイ等 | 専用の注水設備 | | × |
| | | 格納容器除熱 | 専用の循環冷却設備(空気冷却) | | × |
| フィルタ付ベント装置(SA設備と兼用) | | | × | | |
| 電源 | 専用の電源装置 | × | | | |
| 可搬 | 重大事故等 対処設備 (SA設備) | 原子炉注水 | 可搬型代替注水中型ポンプ, 可搬型代替注水大型ポンプ | × | |
| | | 格納容器スプレイ等 | 可搬型代替注水中型ポンプ, 可搬型代替注水大型ポンプ | | |
| (備考) | 格納容器の健全性 | | 健全 | 破損 | |

1: 国の審査では, フィルタ付ベント装置の有効性を確認するために, 代替循環冷却系が使用できないとあえて設定

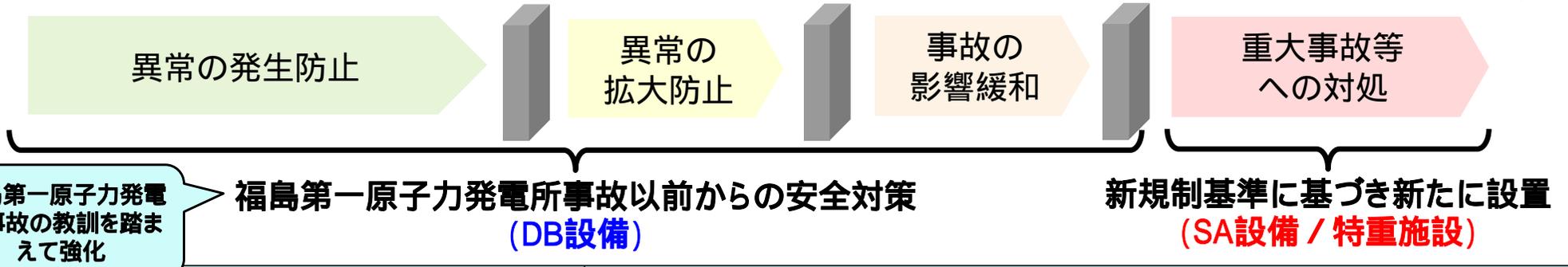
2: 放射性物質の放出量が多くなるよう条件を設定

3. 東海第二発電所における安全対策

3. 東海第二発電所における安全対策

東海第二発電所では、設備の故障や運転員の誤操作の可能性を念頭に、炉心損傷防止 / 格納容器破損防止のための多層的・多重的な対策を講じることとしている。

(東京電力(株)福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、安全対策の抜本的強化を実施)



福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえて強化

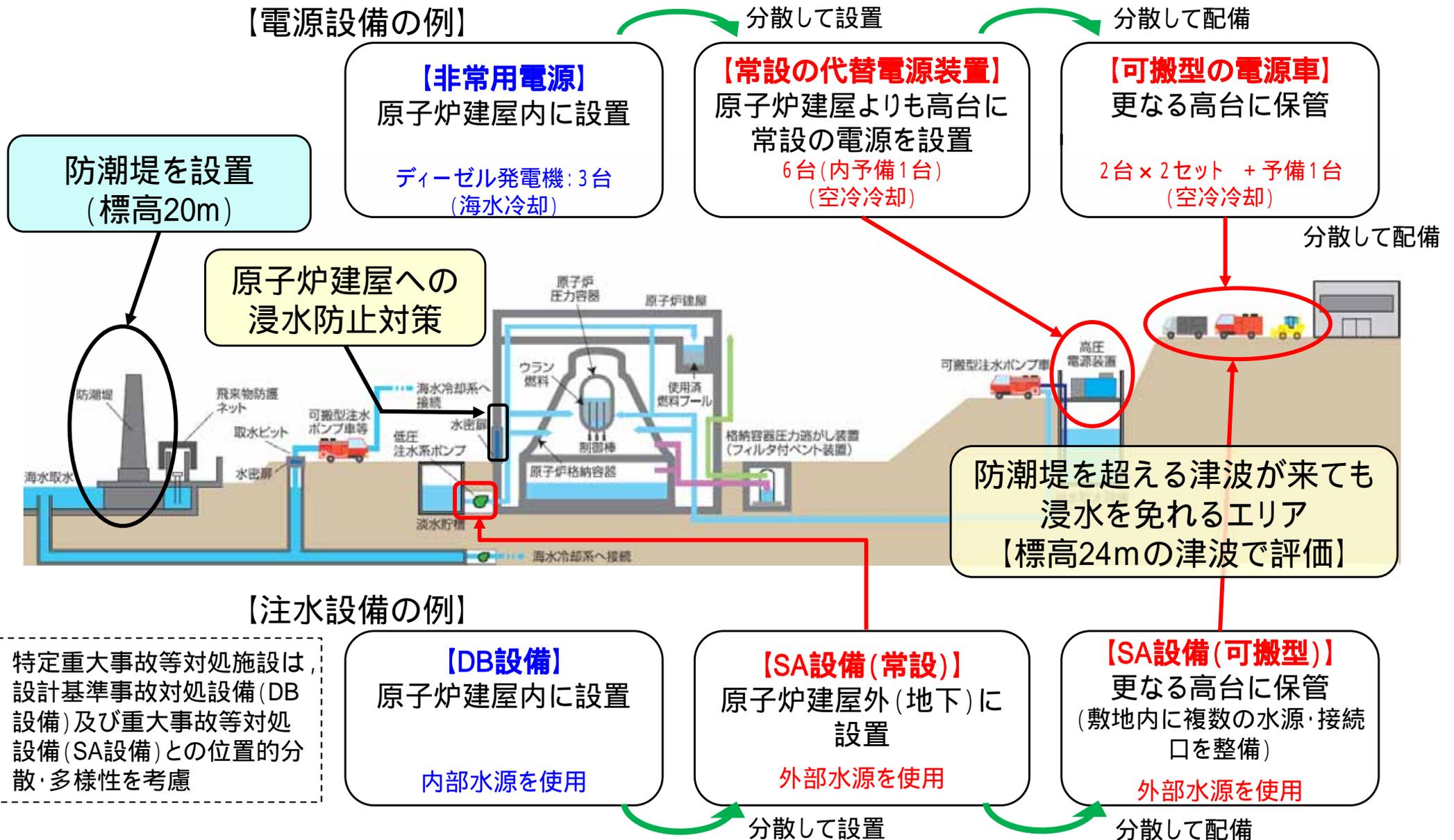
福島第一原子力発電所事故以前からの安全対策
(DB設備)

新規制基準に基づき新たに設置
(SA設備 / 特重施設)

| 安全対策の種類 | | 概要 |
|-----------|--|---|
| 異常の発生防止 | | <ul style="list-style-type: none"> 設備の故障や運転員の誤操作を防止するための対策 例) 計画外の制御棒の引き抜きを防止するインターロック等 |
| 異常の拡大防止 | | <ul style="list-style-type: none"> 設備の故障や運転員の誤操作によって異常な状態が発生した場合に、燃料の損傷を防止する対策 |
| 事故の影響緩和 | 設計基準事故対処設備 (福島第一原子力発電所事故以前からの安全対策設備) 【DB設備】 | <ul style="list-style-type: none"> 冷却材喪失事故(LOCA)のような設計基準事故が発生した場合にも、著しい炉心の損傷を防止し、放射性物質を閉じ込めることで敷地外への影響を抑制するための対策 |
| 重大事故等への対処 | 重大事故等対処設備 (新規制基準に基づき新たに設置する安全対策設備) 【SA設備】 | <ul style="list-style-type: none"> 設計基準事故対処設備と同時に機能喪失しないように位置的分散を図ったバックアップ設備 燃料が熔融するような事故が発生した場合も、放射性物質の放出を抑制するために格納容器の健全性を維持する対策 |
| | 特定重大事故等対処施設 (新規制基準に基づく更なるバックアップ設備) 【特重施設】 | <ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを考慮した上で、格納容器の健全性を維持するための更なるバックアップ設備 |

3. 東海第二発電所における安全対策

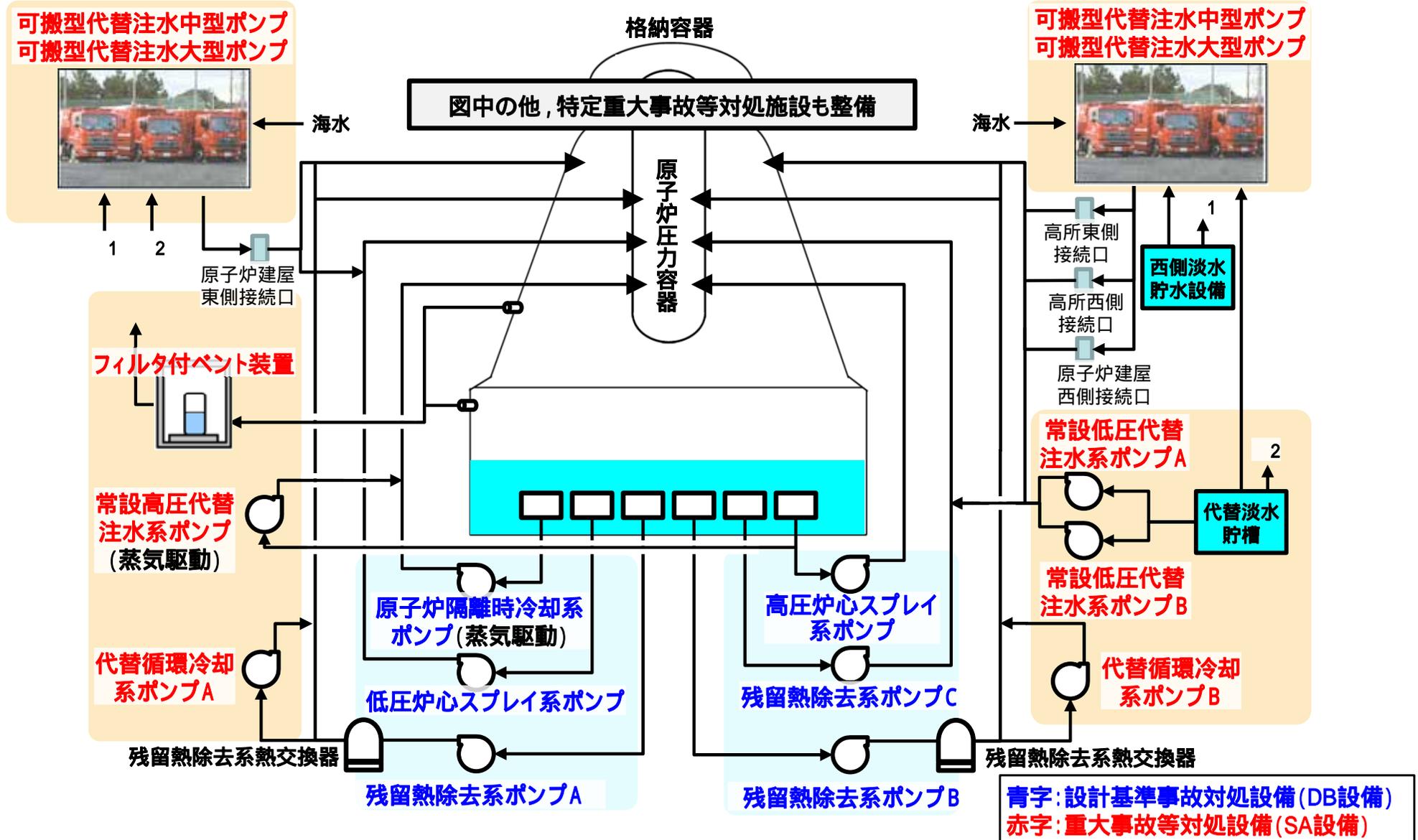
重大事故等対処設備 (SA設備) は, 設計基準事故対処設備 (DB設備) と共通の要因で同時に故障することがないように, 位置的分散や多様性を考慮した設計とすることで信頼性を確保している。



3. 東海第二発電所における安全対策

重大事故等対処設備として、新たに以下の図において赤字で示す設備を設置・配備する。
 (各設備の設備容量, 運転手順, 要員・体制等について国の審査で確認されている。)

東海第二発電所における原子炉冷却手段及び格納容器除熱手段の概要



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
(シミュレーション)

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

評価に用いた事故の設定

シミュレーション

国の審査において、重大事故等対策に関する設備容量，運転手順，要員・体制等の妥当性を確認するために実施した有効性評価に用いた想定事故の条件で拡散シミュレーションを実施した。

- 有効性評価で想定する事故シーケンスのうち，重大事故等対策が機能しても炉心損傷に至るものとして「LOCA時注水機能喪失(大破断LOCA¹)」がある。
1 大口径配管の両端破断により冷却水が大量に流出する事象
- 本事故シーケンスについて国の審査の中で以下の2つの有効性評価が確認されている。

| 1) 代替循環冷却系が使用できる場合 | 2) 代替循環冷却系が使用できない場合 |
|---|---|
| 国の審査で妥当性が確認された重大事故等対策が有効に機能するケース | フィルタ付ベント装置による対策の有効性を確認する観点から評価したケース |
| 代替循環冷却系によって事故後短期でのフィルタ付ベント装置の使用を回避。 事象発生から約46日後 ² にフィルタ付ベント装置による放射線水分解等により発生する水素及び酸素の排出を実施し，格納容器内での水素爆発を防止する。 | 事象発生から19時間後に，フィルタ付ベント装置による格納容器除熱を実施し，過圧破損を防止する。 |

2 水の放射線分解によって発生する水素量及び酸素量の不確かさを考慮した場合は約5日後

- 東海第二発電所では，代替循環冷却系が使用できずに事故後短期でフィルタ付ベント装置による格納容器過圧破損防止の実施に至ることがないように，代替循環冷却系を多重化して信頼性の向上を図っているが，本評価ではより事象が厳しくなるよう「2) 代替循環冷却系を使用できない場合」の有効性評価に用いた想定事故の条件で拡散シミュレーションを実施した。

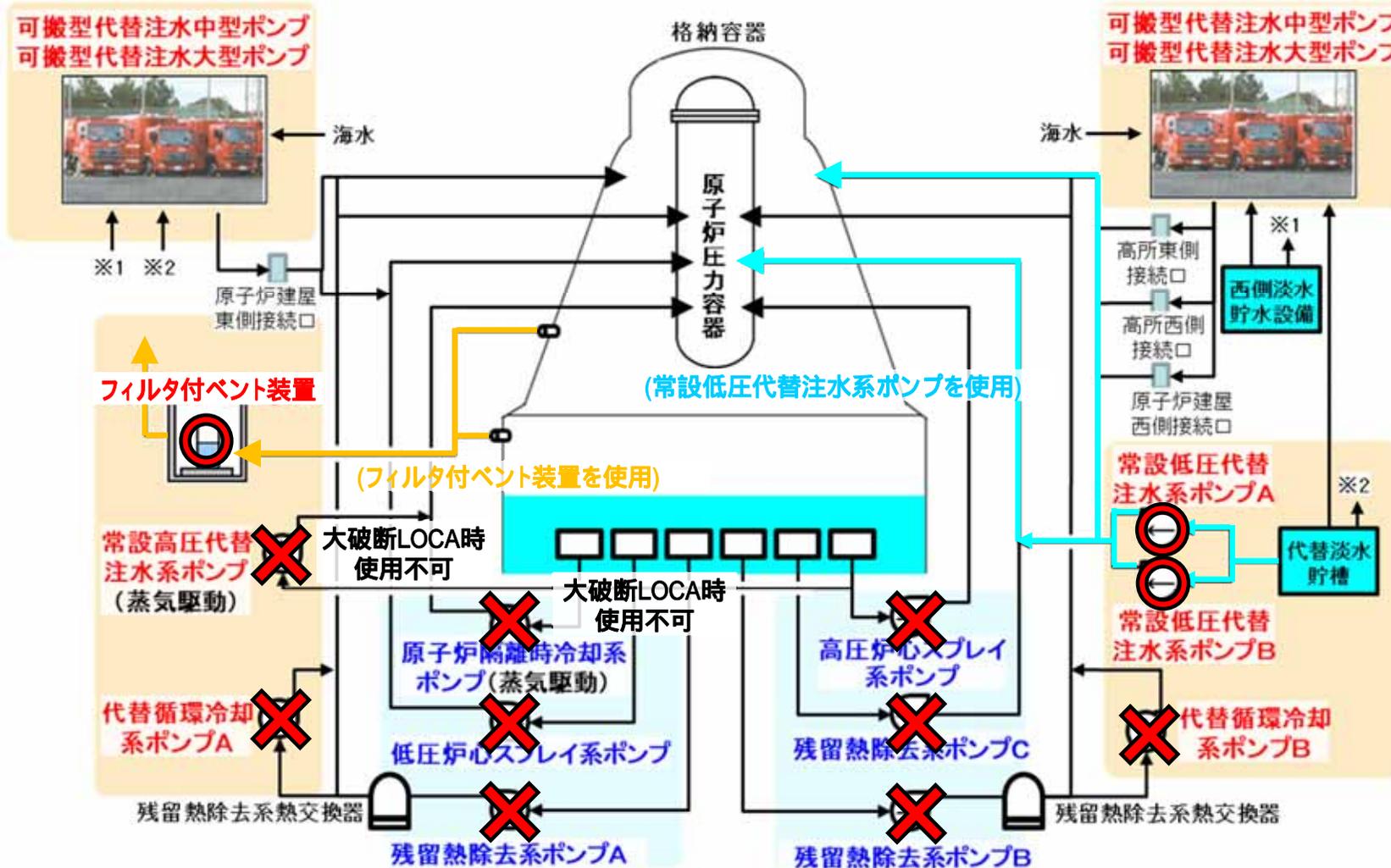
4. 拡散シミュレーションの評価結果等

(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

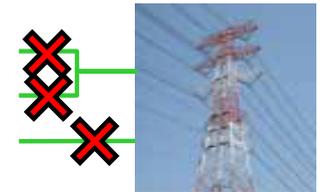
評価に用いた事故の設定

シミュレーション

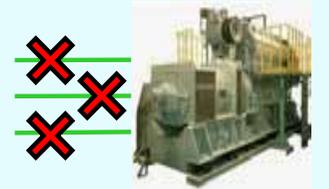
東海第二発電所では、代替循環冷却系が使用できずに事故後短期でフィルタ付ベント装置による格納容器過圧破損防止の実施に至ることがないよう、代替循環冷却系を多重化して信頼性の向上を図っているが、より事象が厳しくなるよう「代替循環冷却系を使用できない場合」の有効性評価に用いた想定事故の条件で実施した。



【電源の状況】



外部電源
(2ルート3回線)



非常用電源
(ディーゼル発電機×3)



代替電源
(常設代替高圧電源装置×6 (内予備1))

青字: 設計基準事故対処設備 (DB設備)
赤字: 重大事故等対処設備 (SA設備)

○: 使用 X: 使用不可

特定重大事故等対処施設は使用しない

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

評価システムの概要

シミュレーション

放射性物質の放出量，気象条件等の入力によって放射性物質放出後の各地点における空間放射線量率の評価が可能なシステム(R-Cubic)を用いて評価を実施した。

R-Cubicの概要

| | |
|-----|--|
| 名称 | R3(R-Cubic) (Radioactive Release, Radiation Dose and Radiological Protection Area Prediction System) |
| 開発者 | 株式会社 原子力安全システム研究所 (INSS) 及び日本エヌ・ユー・エス株式会社 (JANUS) の2社による共同開発 (拡散予測に関しては米国原子力規制委員会が使用しているシステムを参考に開発) |
| 機能 | 放出量及び気象の経時変化に基づき，放射性物質の拡散を模擬する。 拡散状況から，特定地点における時系列の空間放射線量率等を評価する。 |

今回の拡散シミュレーションにおいて使用した主な設定等

| | |
|-------|--|
| 評価範囲 | 80km × 80km (東海第二発電所を中心に半径40kmを内包する範囲) |
| 気象データ | 東海第二発電所の観測値 (2020年度) |
| 評価期間 | 放射性物質の放出開始から24時間後の結果 (原子力災害対策指針で，OIL2は「1日以内を目途に区域を特定する」とされていることを踏まえて設定) |
| 対象核種 | セシウム，よう素等の合計54核種 (地表面からの放射線量率に寄与する核種) |

原子炉の放射性物質の内蔵量が最も多くなる炉心状態(サイクル末期)を前提に評価

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

気象条件

シミュレーション

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 ~ の観点で抽出
 - 気象条件 : 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 : 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 : 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 , 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 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) |
|------|---------------|------------------|---------------|----------------|---------------|

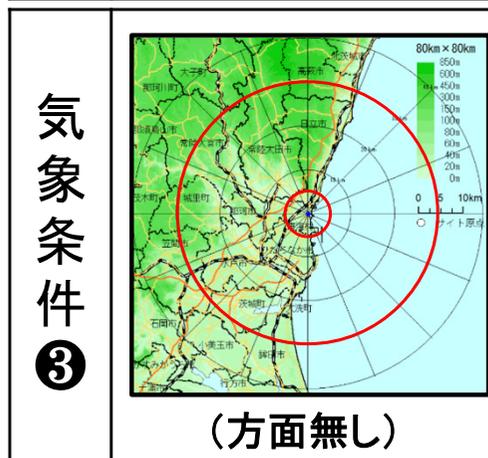
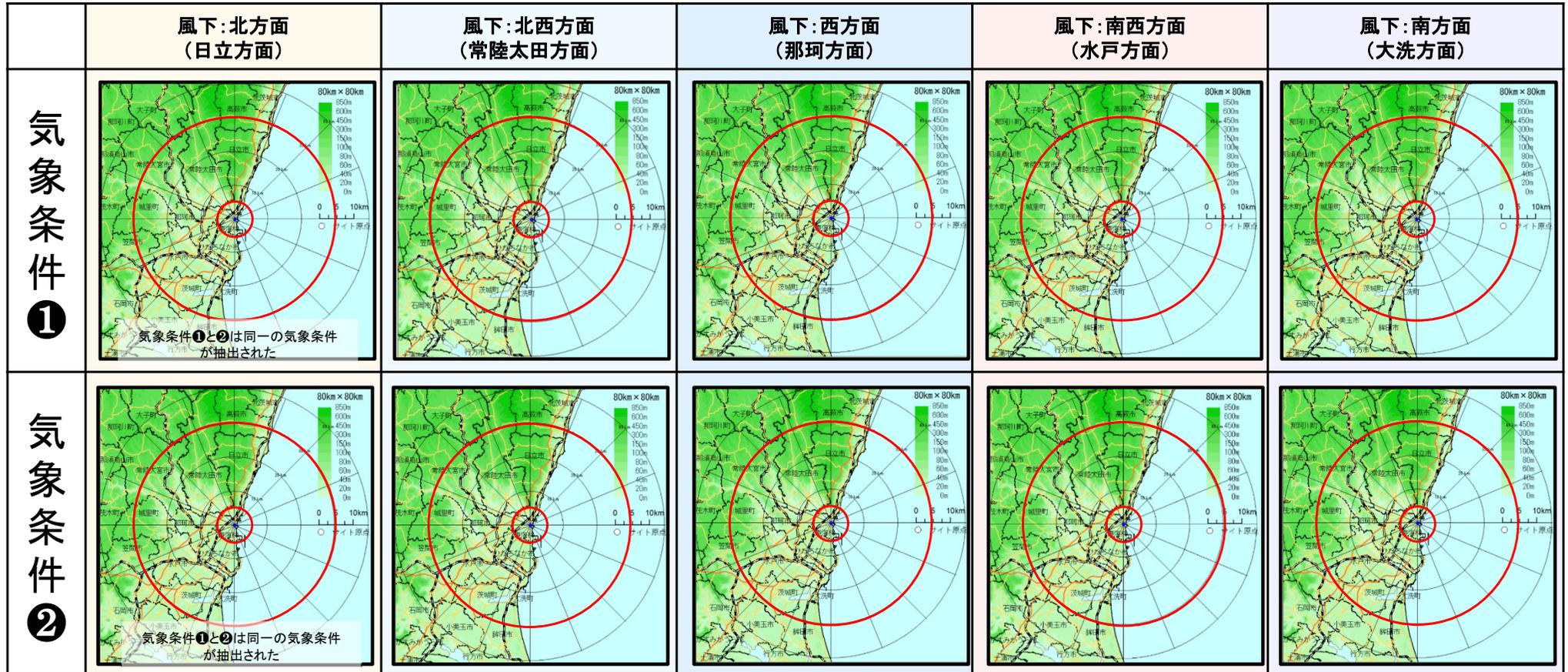
抽出された期間の開始日時を放射性物質の放出開始時間とし、その後24時間の気象データを用いて拡散シミュレーションを実施した。

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

④ 評価結果

シミュレーション I



内側の赤円: 発電所から約5km (PAZ), 外側の赤円: 発電所から約30km (UPZ)

いずれの気象条件下においても、約30km圏内で毎時20マイクロシーベルトの空間放射線量率を超える区域は生じない結果となった。

気象条件①: 同一風向が長時間継続
 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
 気象条件③: 小さな風速が長時間継続

地表沈着した放射性物質からの空間放射線量率
 (放出開始から24時間後)

OIL1: 毎時500マイクロシーベルト(初期設定値)
 【継続的に高い空間放射線量率が計測された地域
 (住民等を数時間内に避難や屋内退避等させるための基準)】

OIL2: 毎時20マイクロシーベルト(初期設定値)
 【上記と比較して低い空間放射線量率が計測された地域
 (住民等を1週間程度内に一時移転させるための基準)】

本結果はあくまで仮定条件をあえて設定した上で、2020年度の実気象を考慮したシミュレーション結果であり、放射性物質が放出された際に必ずこのような結果になるというものではない。

4. 拡散シミュレーションの評価結果等

(2) 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した場合
(シミュレーション)

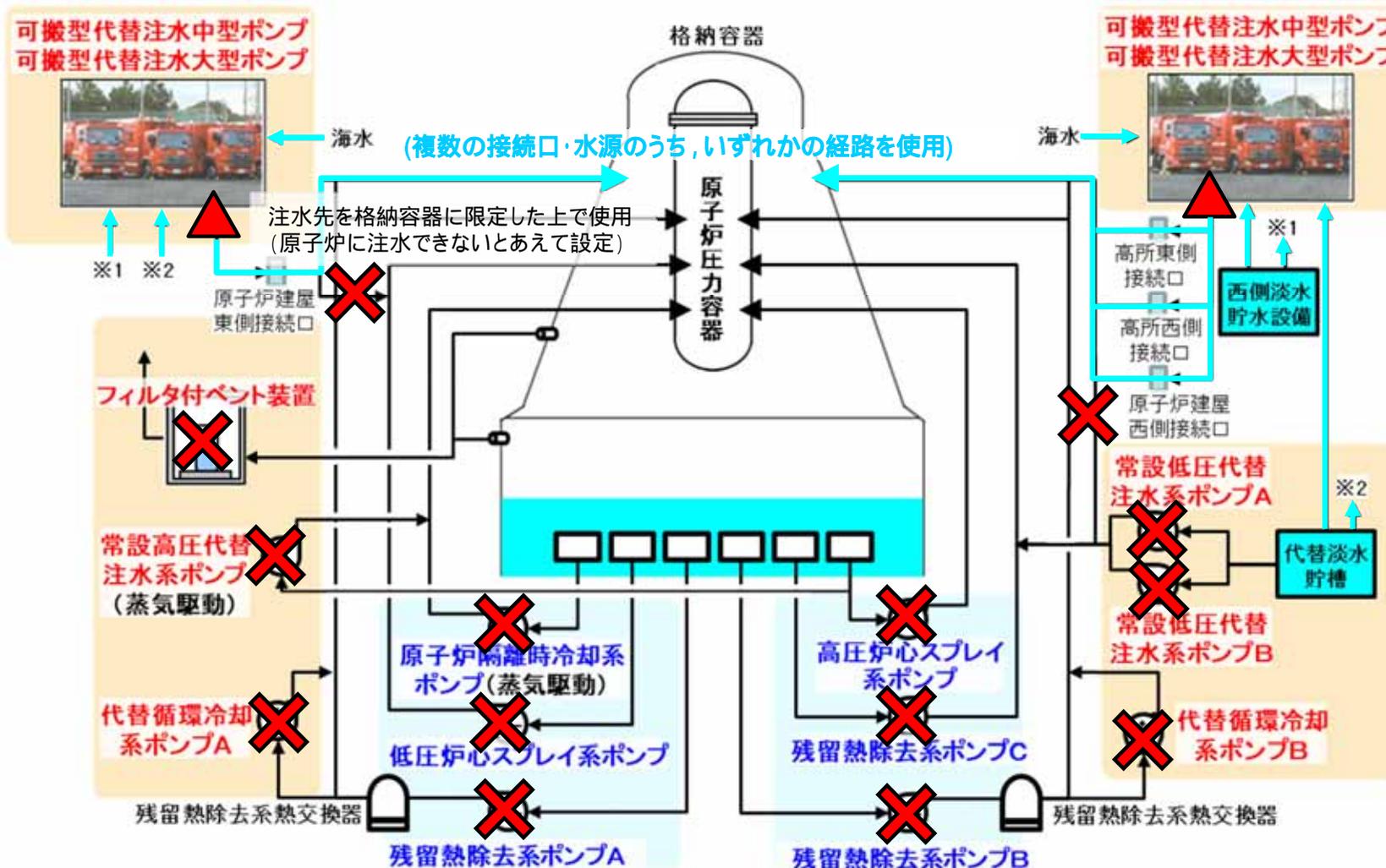
4. 拡散シミュレーションの評価結果等

(2) 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した場合

評価に用いた事故の設定

シミュレーション

シミュレーションでは避難・一時移転の対象となる範囲が30km周辺まで発生しなかったため、常設の安全対策設備(下図)が一斉に機能喪失し原子炉注水・格納容器除熱ができなくなり、可搬型設備で対応するがフィルタ付ベント装置も使用できない仮想条件をあえて設定した。



【電源の状況】

- 外部電源 (2ルート3回線)
- 非常用電源 (ディーゼル発電機 × 3)
- 代替電源 (常設代替高圧電源装置 × 6 (内予備1))

青字: 設計基準事故対処設備 (DB設備)
赤字: 重大事故等対処設備 (SA設備)

▲: 使用 (注水開始のタイミングをあえて遅らせる) X: 使用不可

特定重大事故等対処施設も使用不可と設定

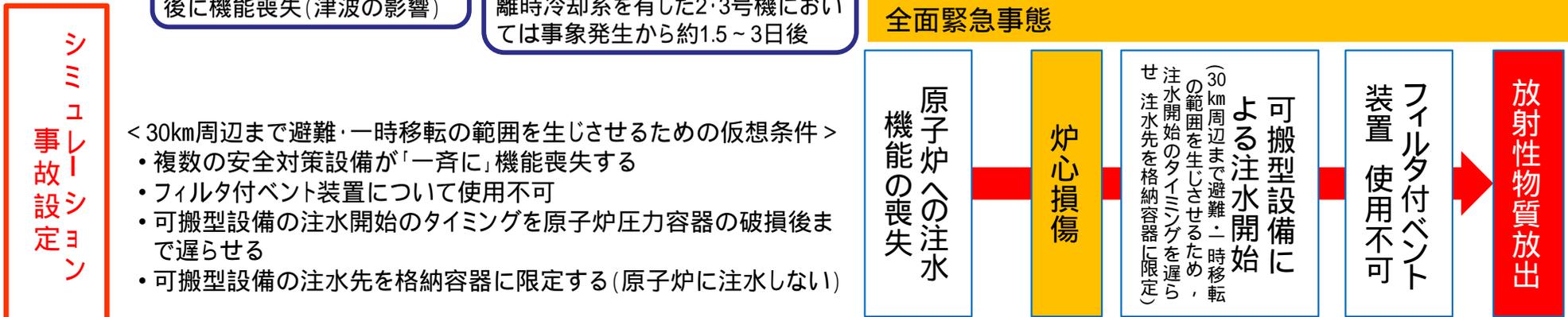
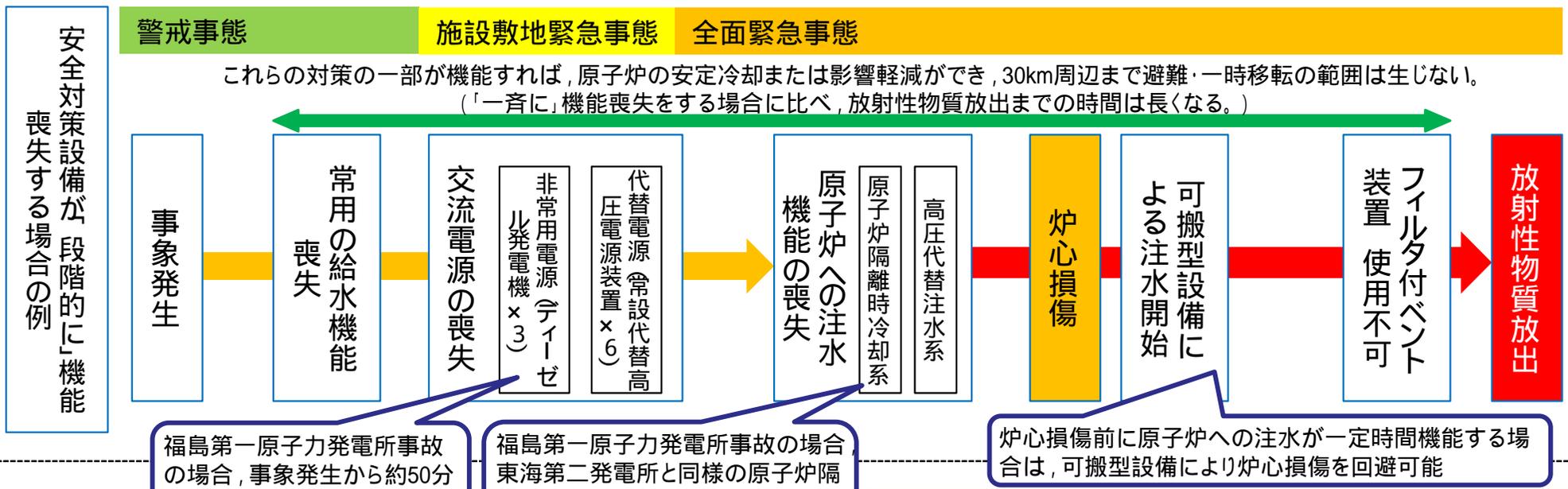
4. 拡散シミュレーションの評価結果等

(2) 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した場合

評価に用いた事故の設定

シミュレーション

位置的分散を考慮した複数の安全対策設備が「一斉に」機能喪失することは工学的には考えにくく、「段階的に」機能喪失する場合の例を下記に示す。この場合、警戒事態 施設敷地緊急事態 全面緊急事態と「段階的に」事象が進展するが、安全対策設備の機能喪失のタイミングには無数の組み合わせがあり、あらかじめ時間を設定することは困難。そのため、シミュレーション では、避難・一時移転の対象となる範囲の算出を目的として、常設の安全対策設備が「一斉に」機能喪失する仮想条件をあえて設定。この場合、事象の発生と同時に全面緊急事態となる。



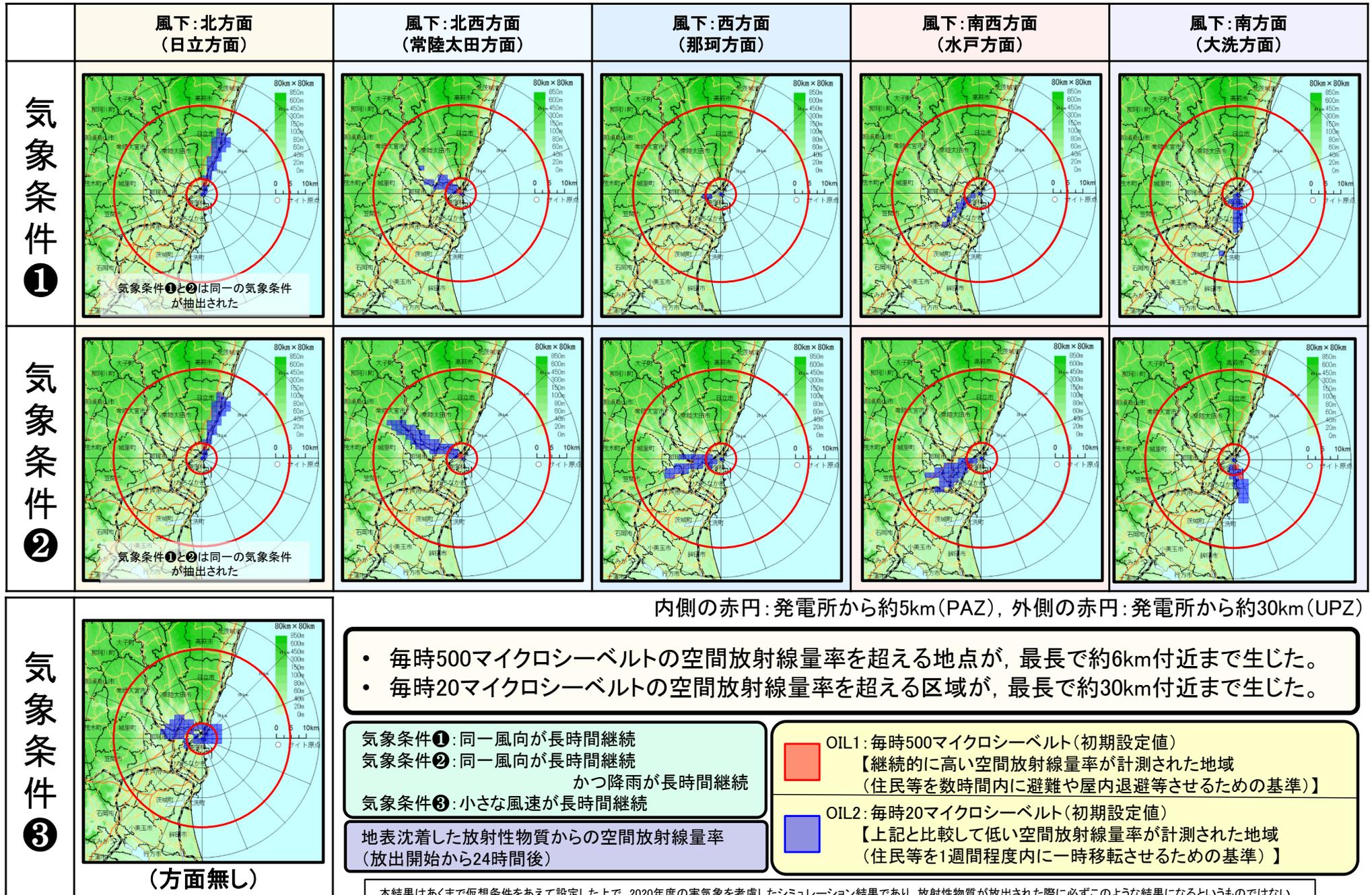
解析上、原子炉への注水機能の喪失から約19時間後と評価
(仮想条件をあえて設定した上での時間であるため、避難計画の時間的な検証には適さない。)

4. 拡散シミュレーションの評価結果等

(2) 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した場合

② 評価結果 (評価システム及び気象条件はシミュレーション I と同じものを使用)

シミュレーション II



内側の赤円: 発電所から約5km (PAZ), 外側の赤円: 発電所から約30km (UPZ)

- ・ 毎時500マイクロシーベルトの空間放射線量率を超える地点が、最長で約6km付近まで生じた。
- ・ 毎時20マイクロシーベルトの空間放射線量率を超える区域が、最長で約30km付近まで生じた。

■ OIL1: 毎時500マイクロシーベルト (初期設定値)
 【継続的に高い空間放射線量率が計測された地域 (住民等を数時間内に避難や屋内退避等させるための基準)】
■ OIL2: 毎時20マイクロシーベルト (初期設定値)
 【上記と比較して低い空間放射線量率が計測された地域 (住民等を1週間程度内に一時移転させるための基準)】

本結果はあくまで仮想条件をあえて設定した上で、2020年度の実気象を考慮したシミュレーション結果であり、放射性物質が放出された際に必ずこのような結果になるというものではない。

4. 拡散シミュレーションの評価結果等

(3) 各シミュレーションにおいて期待している設備

4. 拡散シミュレーションの評価結果等

(3) 各シミュレーションにおいて期待している設備

| 【凡例】 ○ : 使用 △ : 使用(注水開始のタイミングをあえて遅らせる) × : 使用不可 | | | シミュレーション | シミュレーション | |
|---|---------------------------|--------------------|---|-----------|---|
| 常設 | 設計基準事故 対処設備 (DB設備) | 原子炉注水 | 高圧炉心スプレイ系ポンプ, 残留熱除去系ポンプ×3 低圧炉心スプレイ系ポンプ, 原子炉隔離時冷却系ポンプ | × | × |
| | | 格納容器除熱 | 残留熱除去系ポンプ×2 | × | × |
| | | 外部電源 | 2ルート3回線 | × | × |
| | | 非常用電源 | ディーゼル発電機×3 | × | × |
| | 重大事故等 対処設備 (SA設備) | 原子炉注水 | 常設高圧代替注水系ポンプ, 常設低圧代替注水系ポンプ×2 | | × |
| | | 格納容器スプレイ等 | 常設低圧代替注水系ポンプ×2 | | × |
| | | 格納容器除熱 | 代替循環冷却系ポンプ×2 | × | × |
| | | | フィルタ付ベント装置×1(抽気系統は2箇所) | | × |
| | 代替電源 | 常設代替高圧電源装置×6(内予備1) | | × | |
| | 特定重大事故等 対処施設 (特重施設) | 原子炉注水 | 専用の注水設備 | 使用 しない | × |
| | | 格納容器スプレイ等 | 専用の注水設備 | | × |
| | | 格納容器除熱 | 専用の循環冷却設備(空気冷却) | | × |
| | | | フィルタ付ベント装置(SA設備と兼用) | | × |
| 電源 | 専用の電源装置 | × | | | |
| 可搬 | 重大事故等 対処設備 (SA設備) | 原子炉注水 | 可搬型代替注水中型ポンプ, 可搬型代替注水大型ポンプ | × | |
| | | 格納容器スプレイ等 | 可搬型代替注水中型ポンプ, 可搬型代替注水大型ポンプ | × | |
| (備考) | 格納容器の健全性 | | 健全 | 破損 | |

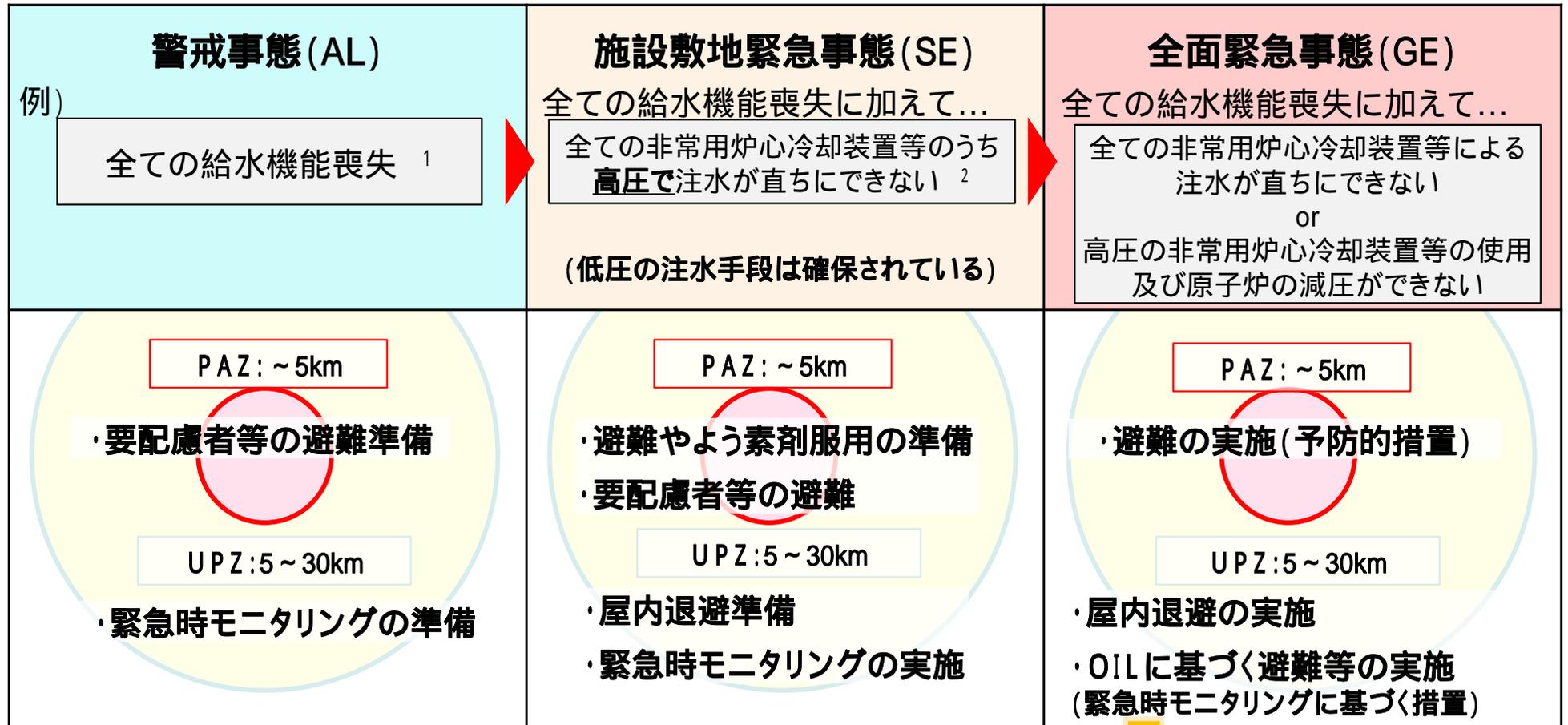
1: 国の審査では, フィルタ付ベント装置の有効性を確認するために, 代替循環冷却系が使用できないとあえて設定

2: 放射性物質の放出量が多くなるよう条件を設定

【補足資料】

原子力災害対策指針における防護措置

UPZは全面緊急事態(GE)の発生後に屋内退避を実施し,放射性物質の放出後に緊急時モニタリング結果を運用上の介入レベル(OIL)に照らして防護措置を判断することとされている(原子力災害対策指針)。



1: 常用の給復水系に係る設備により注水できないこと

2: 「注水が直ちにできない」とは非常用炉心冷却装置等のうち即応性を有する設備による注水ができないこと

「原子力災害対策指針の緊急事態区分を判断する基準等の解説」

(原子力規制委員会, 令和2年10月28日改正版より)

継続的に高い空間放射線量率が測定された場合に避難又は一時移転の実施
(OILの初期設定値は次頁参照)

拡散シミュレーションでは、地表沈着した放射性物質からの空間放射線量率が、避難・一時移転の対象となる区域の特定のために設定された運用上の介入レベル(OIL)を超える範囲を評価した。

- ・放射性物質の放出後、継続的に高い空間放射線量率が計測された地域：
地表面からの放射線等による被ばくの影響をできる限り低減する観点から、
 数時間から1日以内に住民等について避難等の緊急防護措置 } OIL 1
- ・それと比較して、低い空間放射線量率が計測された地域：
無用な被ばくを回避する観点から、1週間以内に一時移転等の早期防護措置 } OIL 2

OILと防護措置について(原子力災害対策指針 表3より抜粋)

| 基準の種類 | 基準の概要 | 初期設定値 | 防護措置の概要 |
|----------------|---|--|--|
| OIL1 緊急防護措置 | 地表面からの放射線，再浮遊した放射性物質の吸入，不注意な経口摂取による被ばく影響を防止するため， <u>住民等を数時間内に避難や屋内退避等させるための基準</u> | <u>毎時500マイクロシーベルト</u> (地上1mで計測した場合の空間放射線量率) | <u>数時間内を目途に区域を特定し，避難等を実施。(移動が困難な者の一時屋内退避を含む)</u> |
| OIL2 早期防護措置 | 地表面からの放射線，再浮遊した放射性物質の吸入，不注意な経口摂取による被ばく影響を防止するため，地域生産物の摂取を制限するとともに， <u>住民等を1週間程度内に一時移転させるための基準</u> | <u>毎時20マイクロシーベルト</u> (地上1mで計測した場合の空間放射線量率) | <u>1日内を目途に区域を特定し，地域生産物の摂取を制限するとともに，1週間程度内に一時移転を実施。</u> |