

# 東京電力における事故時の モニタリング活動について

東京電力株式会社  
原子力運営管理部 放射線管理グループ  
實重 宏明



東京電力

# 目次

---

## 1. はじめに

### 防災計画におけるモニタリングの位置付け

## 2. モニタリングについて

### (1) 事故時を想定したモニタリング

### (2) 実際のモニタリング状況

- 経時的なモニタリングの変化
- 具体的なモニタリング内容
- モニタリングにあたっての留意点・不具合事例

# 1. はじめに

## 防災計画におけるモニタリングの位置付け

# 防災計画の概要

原子力施設に異常が生じ、放射性物質または放射線の異常な放出あるいは、そのおそれがある場合には、**災害対策基本法**及び**原子力災害対策特別措置法**に基づき、国・地方公共団体・**原子力事業者**はそれぞれの防災計画に従い、所要の防災対策を講ずることとなっている。

## 災害対策基本法

災害対策の基本を定めた法律

- 災害対策の基本，防災行政の推進
- 防災計画の作成
- 災害予防・応急・復旧対策 等

## 原子力災害対策特別措置法※

JCO事故を受けて、H12年に  
災害対策基本法の特別法として施行

- 迅速な初動体制の確保
- 国と地方公共団体との有機的な連携
- 国の緊急時対応体制の強化
- 原子力事業者の責務の明確化 等

※ 平成24年6月改正法公布済み

## 原子炉等規制法※

危険時の措置について規定

- 主務大臣は緊急の必要があると認める場合には、災害を防止するために必要な措置を講ずることを命ずることができる

※ 平成24年6月改正法公布済み

## 原子力安全委員会※指針類

専門的・技術的事項について定めた指針

- 原子力施設等の防災対策について
- 緊急時環境放射線モニタリング指針

※ 原子力規制庁へ一元化

# 防災計画の概要

災害対策基本法を受けて、より具体的な運用法を定めた『防災基本計画』が中央防災会議により制定されており、国・地方公共団体・**原子力事業者**の責務が明確化されている。

## 防災基本計画

国・地方公共団体・原子力事業者が、それぞれ防災業務計画・地域防災計画・原子力事業者防災業務計画を策定することを規定

### 国

#### 防災業務計画

関係省庁・関係機関の防災に関する計画指定行政機関毎に制定

- ・ 事故情報の連絡，放射能影響の早期把握活動，屋内退避・避難収容，緊急医療，情報伝達 等

### 地方公共団体

#### 地域防災計画

地方公共団体の防災に関する計画  
地方公共団体毎に制定

- ・ 事故情報の連絡，放射能影響の早期把握活動，屋内退避・避難収容，緊急医療，情報伝達 等

### 原子力事業者

#### 原子力事業者 防災業務計画

事業者の予防・応急・事後対策に関する計画  
事業所毎に制定

- ・ 事故発生 of 通報実施，情報の収集と提供，放射能影響範囲の推定及び防護措置，応急復旧 等

# モニタリングの位置付け

それぞれの計画に定められている緊急時の実施事項のうち、モニタリングに関連する事項は以下のとおり。

## 国

### 防災業務計画

- 放射能の影響に関する情報を速やかに内閣府関係者に連絡  
⇒ 内閣府
- 放射性物質の放出状況，地方公共団体が取りまとめたモニタリング結果等を官邸，関係省庁地方公共団体災害対策本部へ連絡  
⇒ 経済産業省
- SPEEDIにより，放射能影響予測等を実施し，結果を関係機関へ伝達する  
⇒ 文部科学省
- 航空機，艦艇等により，動員された要員を搭載し，空・海からのサンプリングを支援  
⇒ 防衛省

## 地方公共団体

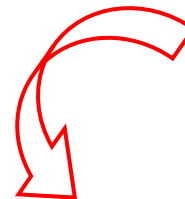
### 地域防災計画

- 緊急時モニタリング班の設置
- 緊急時モニタリング活動（第1段階・第2段階モニタリング）の実施
- 測定結果の評価・解析
- 測定結果の現地本部長への報告（以上福島県）

## 原子力事業者

### 原子力事業者 防災業務計画

- 発電所敷地内及び発電所周辺の放射線並びに放射能の測定を行う
- 放射線監視データ，気象観測データ，緊急時環境モニタリングデータ等から放射能影響範囲を推定
- 推定結果の関係機関への報告
- 環境放射線モニタリング要員の派遣



今回の事故における対応として、**原子力事業者**が実施した事項について紹介

## 2. モニタリングについて

### 事故を想定したモニタリング

# 事故時のモニタリング計画概要

『緊急時環境放射線モニタリング指針(原子力安全委員会)』  
⇒周辺環境の放射性物質，放射線に関する情報を得るために行なう

## 緊急時環境放射線モニタリング

### 第1段階：迅速に行なうモニタリング

- ① 原子力施設周辺の空間線量率，周辺に放出された放射性物質濃度
- ② 放出によって影響を受けた環境試料中の放射性物質濃度
- ③ 防護措置に資するための周辺環境における予測線量の迅速な推定

### 第2段階：周辺環境に対する全般的影響を評価するためのモニタリング

- ④ ①項を継続し，対象核種を増やすなど，より詳細な大気中の放射性物質濃度
- ⑤ ②項を継続し，対象核種を増やすなど，より詳細な環境試料中の放射性物質濃度
- ⑥ 周辺住民等が実際に被ばくしたと考える線量の評価



# 事故時のモニタリング計画：位置付け

## 第1段階モニタリングの概要

- 原子力緊急事態の発生直後から速やかに開始
- 予測線量の推定に資するものであり、防護対策の判断材料
- 迅速性が必要であり、第2段階の測定ほどの精度は要求されない

## 第2段階モニタリングの概要

- 迅速性よりも正確さが必要
- 広範囲にわたる環境に対する影響評価を実施
- 積算線量、環境中へ放出された放射性物質が対象
- 各種防護対策の解除のための判断材料

## 原子力事業者の役務

### 緊急モニタリングの一環として

- 敷地内のモニタリング情報の提供(放出源情報)
- 事業所内の気象観測情報の提供
- 緊急モニタリングへの人的・物的協力



## 国・地方公共団体

SPEEDIシステム※  
による解析

※ System for Prediction of Environmental Emergency Dose Information  
緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム

# 事故時のモニタリング計画：原子力事業者

## 放出源情報

### 気体状放射性物質

排気筒モニタ指示値

排気筒フィルタ計測結果

### 液体状放射性物質

液体廃棄物処理系排水

モニタ指示値

放水口モニタ指示値

## 環境情報

モニタリングポスト指示値

空間 $\gamma$ 線量率

空气中ダスト・よう素

空間中性子線量

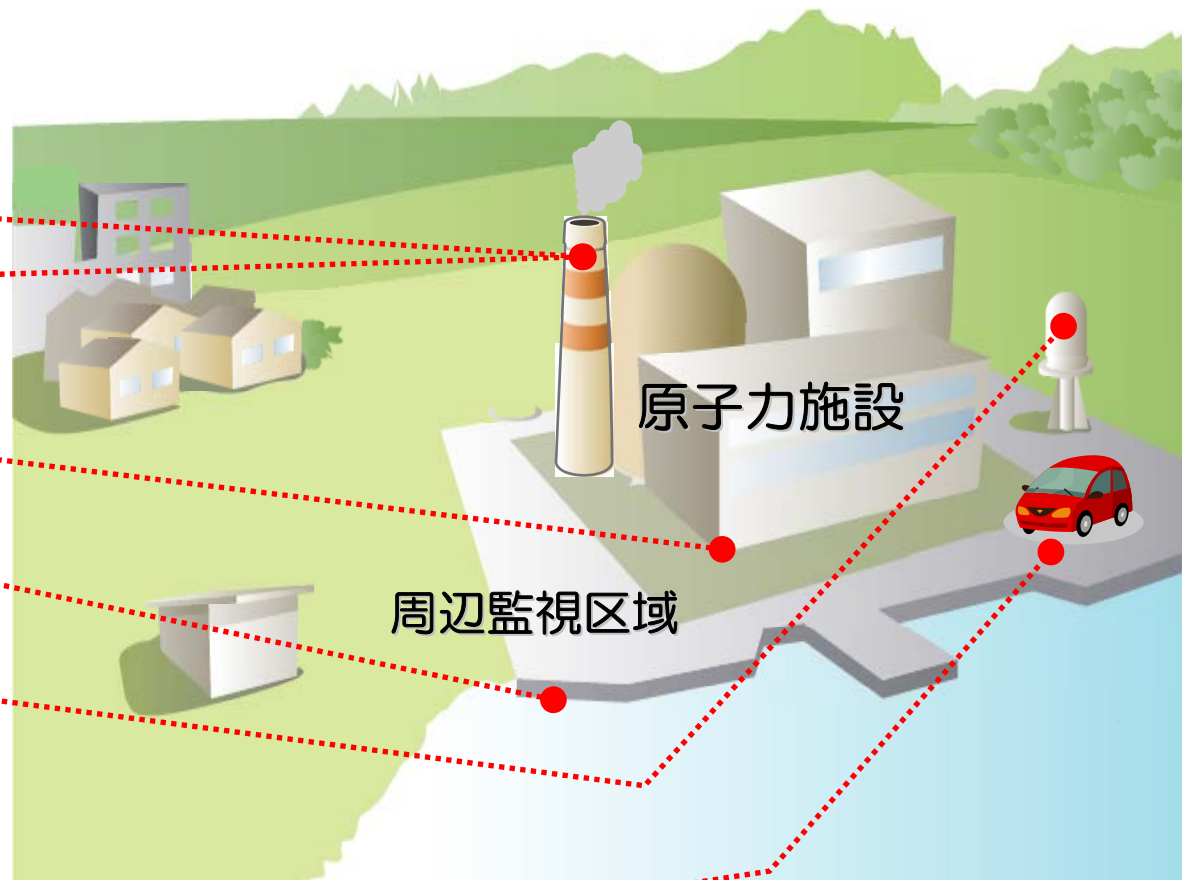
空間積算線量

土壌

モニタリング車

## 気象情報

・・・ 気象観測装置



## 2. モニタリングについて

### 実際のモニタリング状況

# 実際のモニタリング状況

## 放出源情報

### 気体状放射性物質

- 排気筒モニタ指示値 . . . 機能喪失
- 排気筒フィルタ計測結果 . . . 機能喪失

### 液体状放射性物質

- 液体廃棄物処理系排水 . . . 機能喪失
- モニタ指示値
- 放水口モニタ指示値 . . . 機能喪失

## 環境情報

- モニタリングポスト指示値 . . . 機能喪失
- 空間 $\gamma$ 線量率 . . . 3月11日より実施
- 空気中ダスト・よう素 . . . 3月19日より実施
- 空間中性子線量 } モニタリング車 . . . 3月11日より実施
- 空間積算線量 . . . 4月27日に実施
- 土壌 . . . 3月21日より実施

## 気象情報

- . . . 気象観測装置 . . . 機能喪失
- . . . モニタリング車搭載の風向風速計を利用
- . . . 福島第二原子力発電所の気象情報を参考



# 実際のモニタリング状況

## 空間線量率

- ・モニタリングポストの復旧までにおいては  
モニタリング車搭載の線量計で監視



# 実際のモニタリング状況

## ダスト・よう素

以下の理由により場所を選定

- ・ 復旧作業の実施にあたり作業環境の変化を把握
- ・ 適切な防護措置を講じるための判断材料
- ・ 周辺環境への放出状況監視

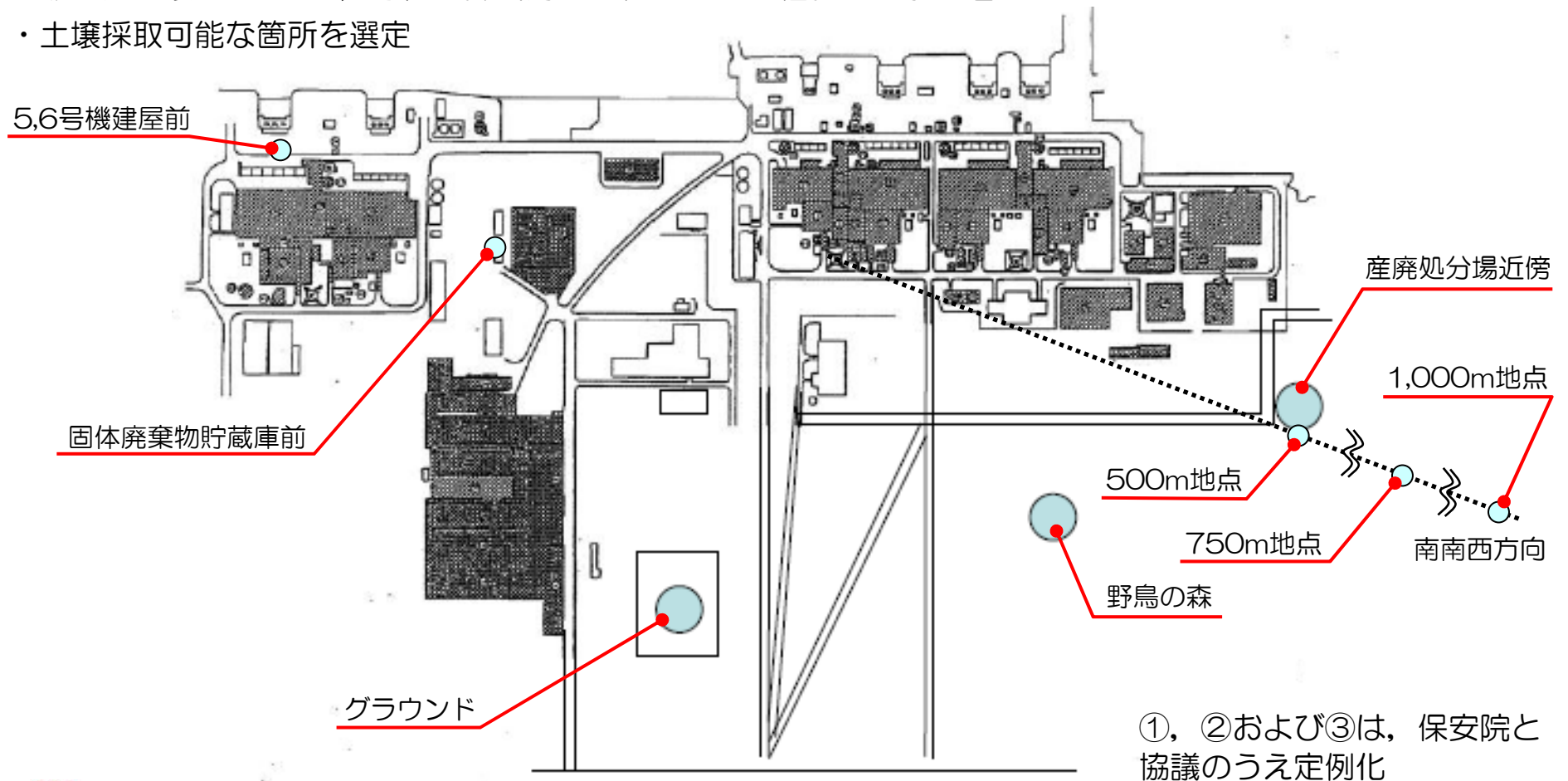




# 実際のモニタリング状況

## 土壌（陸上）

- ・ 事故に伴い放出された放射性物質の蓄積状況確認
- ・ 敷地内土壌について1,2号機主排気筒を基軸に500m程度の距離を選定
- ・ 土壌採取可能な箇所を選定



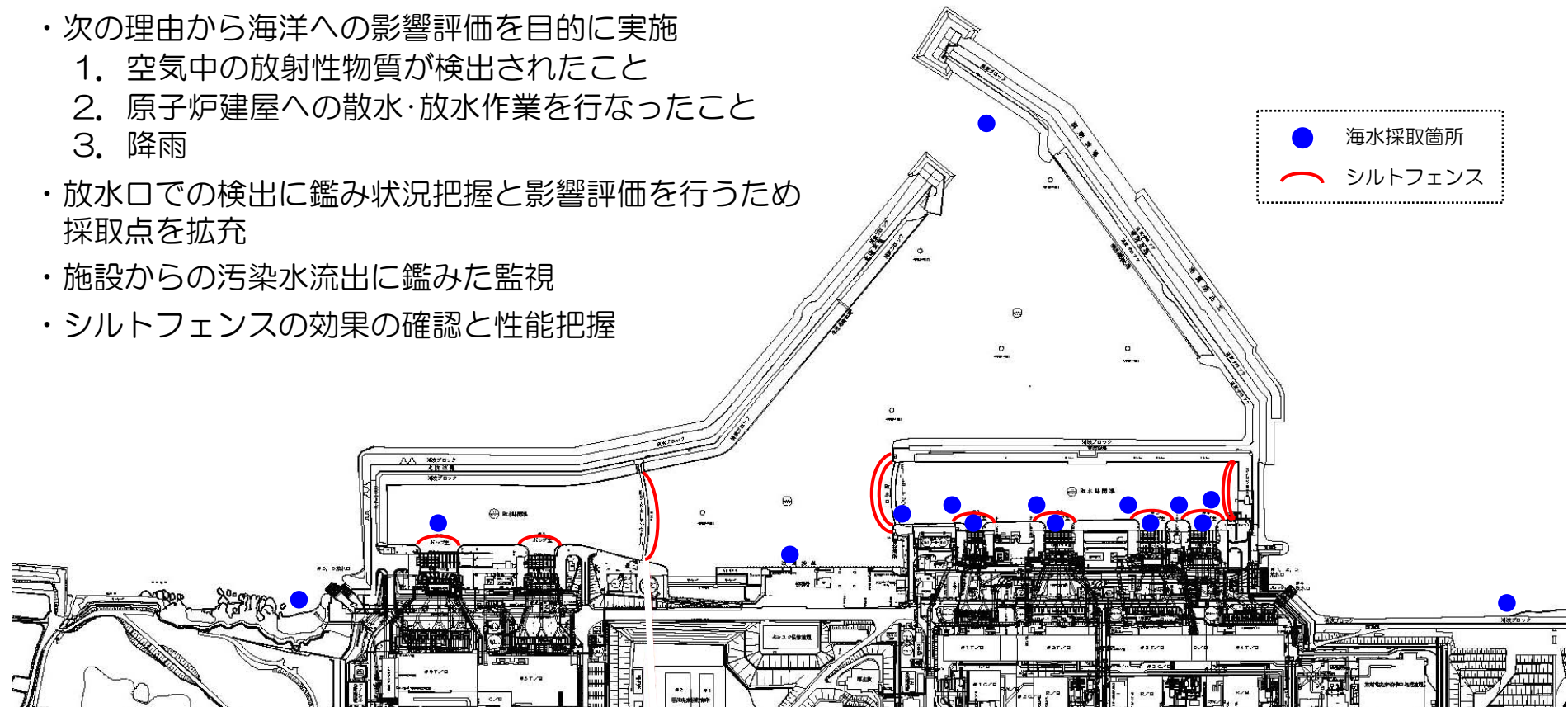


# 実際のモニタリング状況

## 海水

### (港湾内・放水口)

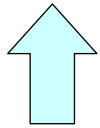
- ・ 次の理由から海洋への影響評価を目的に実施
  1. 空気中の放射性物質が検出されたこと
  2. 原子炉建屋への散水・放水作業を行なったこと
  3. 降雨
- ・ 放水口での検出に鑑み状況把握と影響評価を行うため採取点を拡充
- ・ 施設からの汚染水流出に鑑みた監視
- ・ シルトフェンスの効果の確認と性能把握



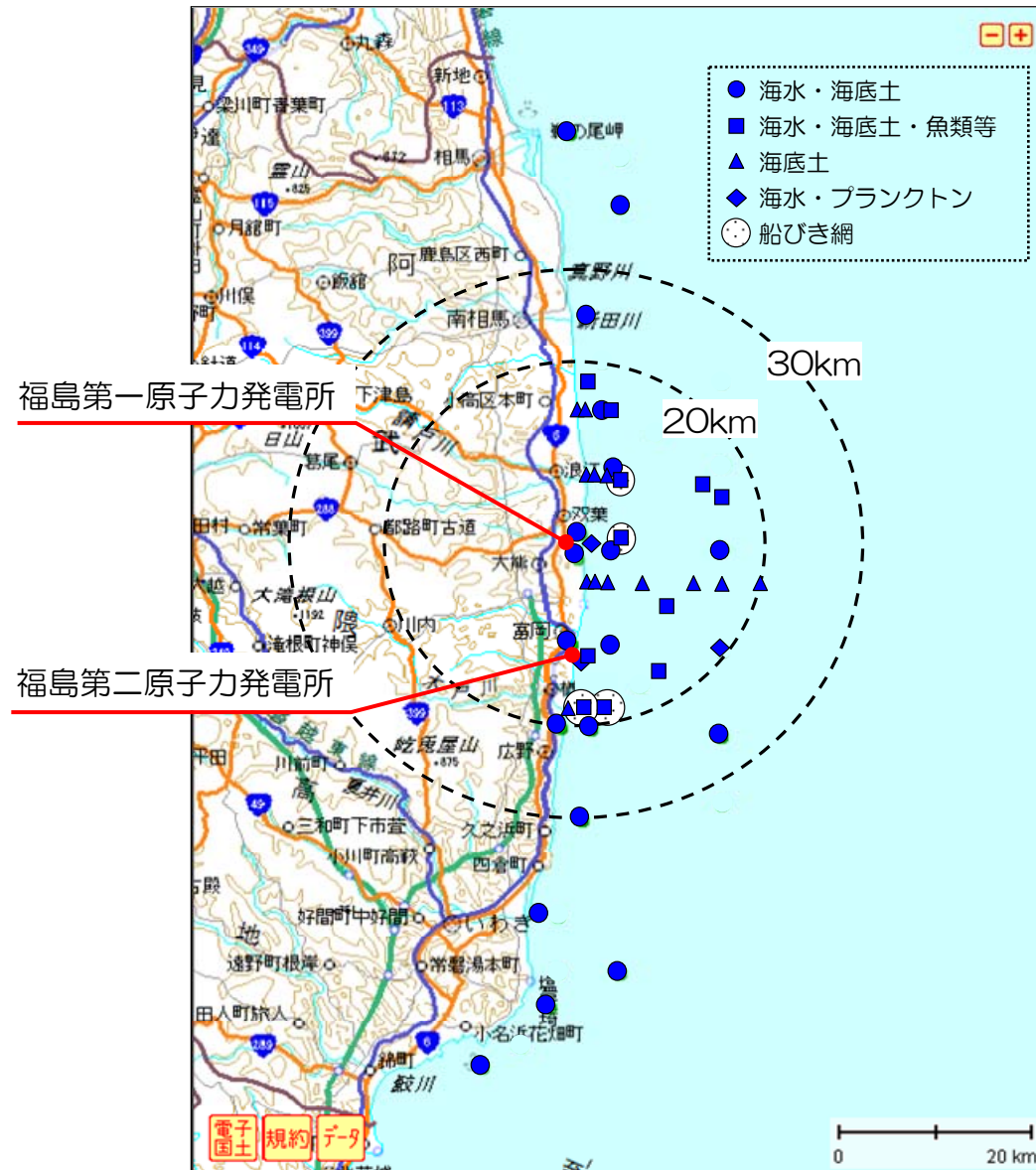
# 実際のモニタリング状況

## 海水・海底土 (福島県沿岸)

- ・ 放出源の把握
- ・ 放出された放射性物質の拡散予測
- ・ 汚染水の放出による影響評価
- ・ 文部科学省実施の海域モニタリングの  
広域化を踏まえた採取点の拡充



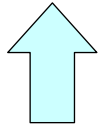
関係省庁との協議のうえ決定



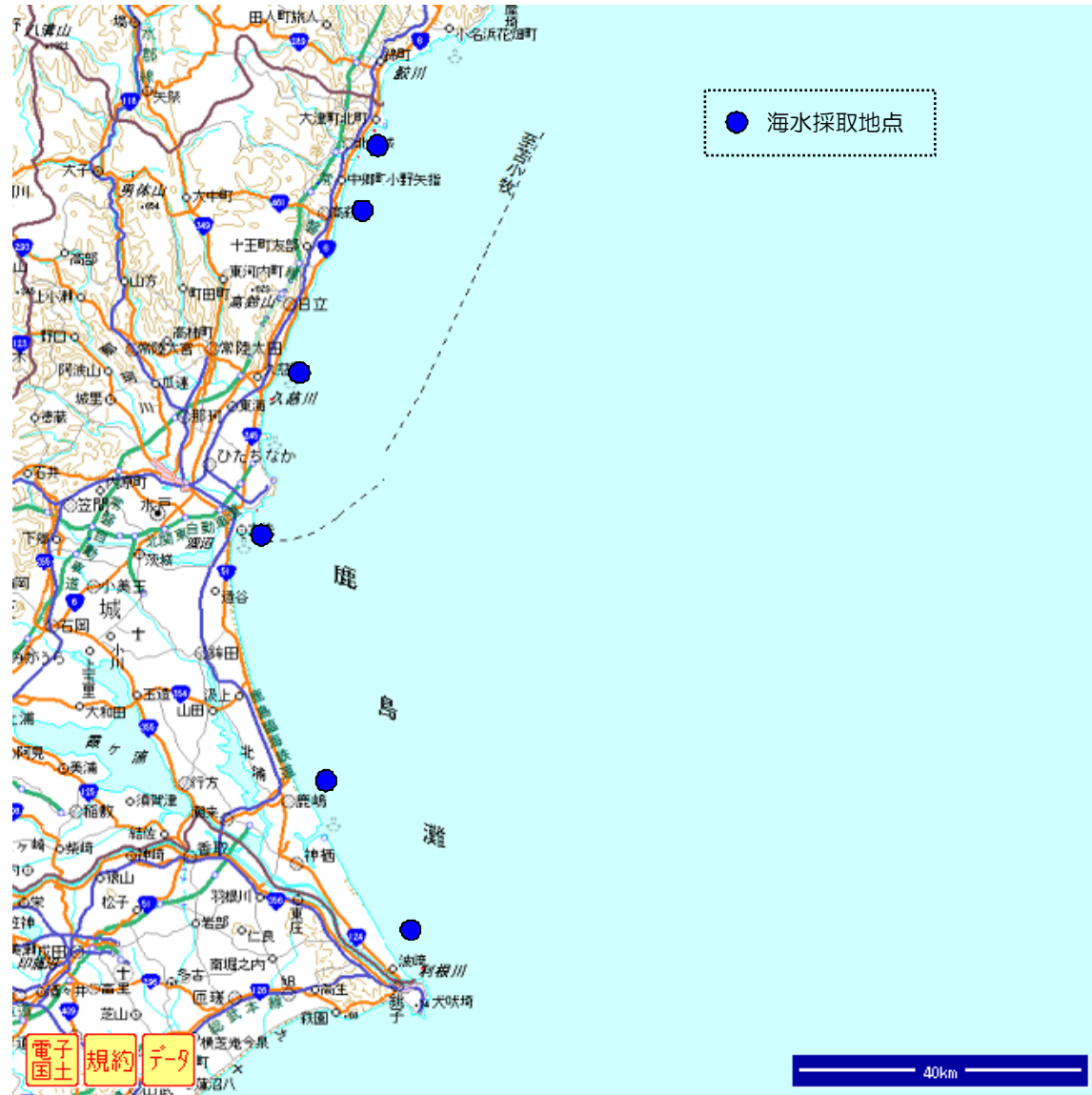
# 実際のモニタリング状況

## 海水 (茨城県沿岸)

- ・ 汚染水の放出による影響評価
- ・ 文部科学省実施の海域モニタリングの広域化を踏まえた採取点の拡充



関係省庁との協議のうえ決定

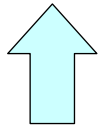




# 実際のモニタリング状況

## 海水 (宮城県沿岸)

- 文部科学省実施の海域モニタリングの広域化を踏まえた採取点の拡充



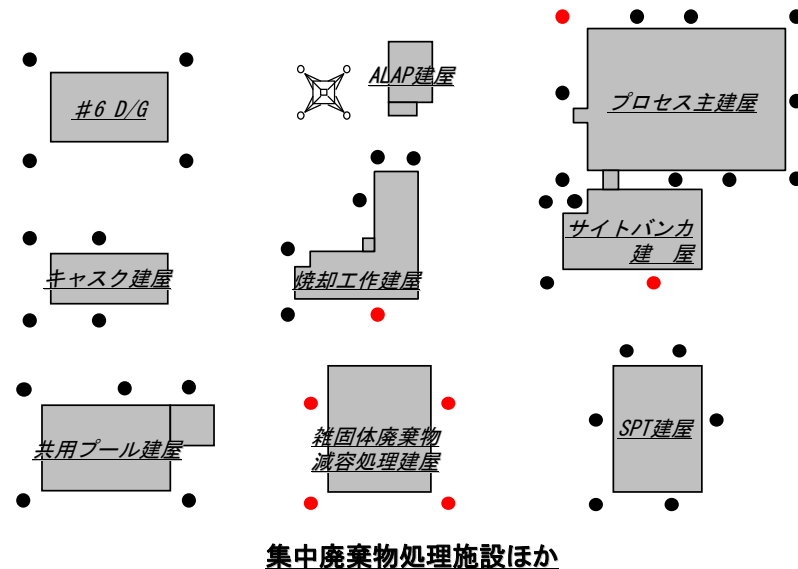
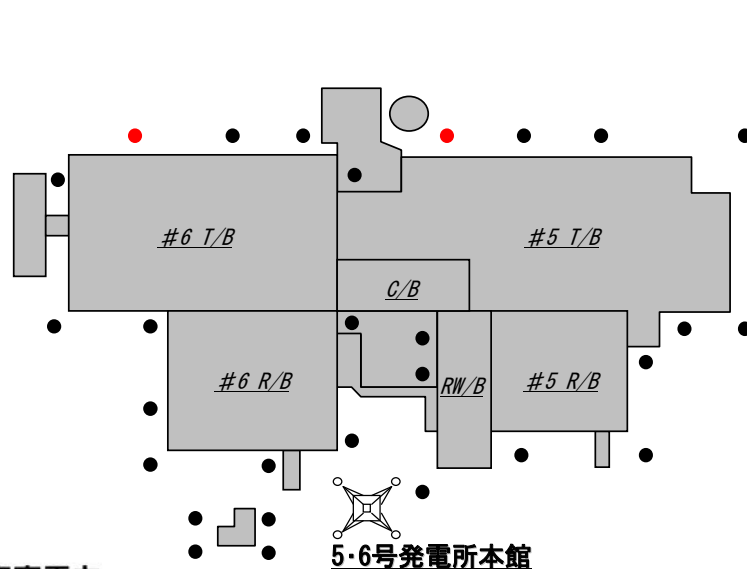
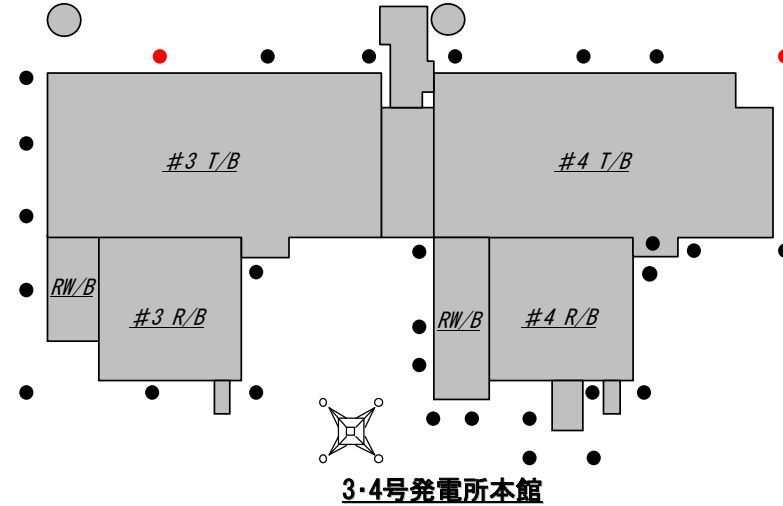
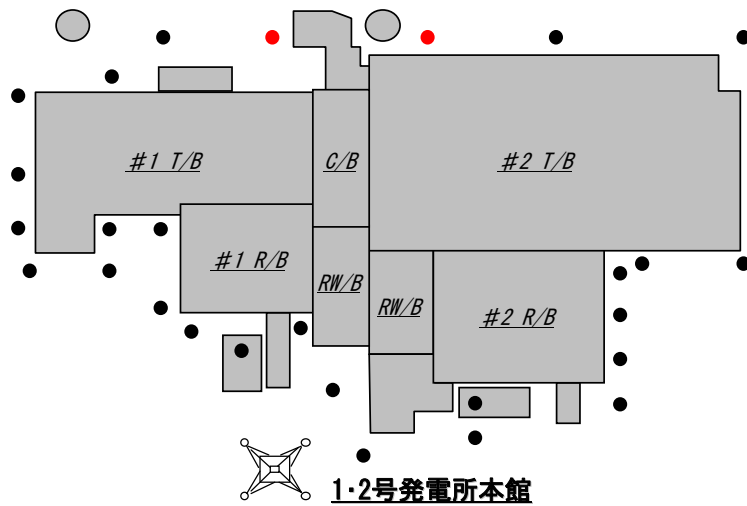
関係省庁との協議のうえ決定



# 実際のモニタリング状況

## サブドレン ・ 高濃度汚染水の環境への影響監視

- サブドレン
- サブドレン：試料採取対象箇所



# 実際のモニタリング状況

---

## モニタリングにあたっての留意点・不具合事例

### 留意点

- ・ 構内の放射線バックグラウンド上昇に伴う放射線計測  
⇒ 福島第二原子力発電所，社外機関等での放射線計測
- ・ 多量の試料計測への対応  
⇒ 物的，人的リソースの確保

### 不具合事例

- ・  $\gamma$ 線放出核種計測器(Ge半導体スペクトロメータ)の解析プログラムエラー  
⇒ 核種分析評価の手引きを作成
- ・ 核種分析結果の確認作業ミス  
⇒ 第三者機関の専門家の確認と意見反映  
⇒ 放射線計測器メーカーの専門家によるクロスチェック  
⇒ 他電力，第三者機関への応援要請による確認精度の向上  
⇒ 速報版(主要核種)と確定版(その他核種)の2段階確定公表