

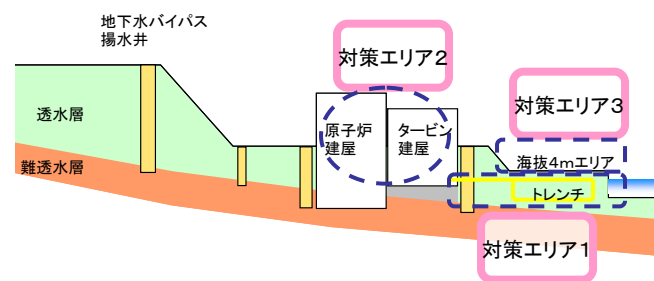
# 汚染水の現状と現在の対策について

福島第一原子力発電所1～4号機の海側地盤から高濃度の汚染された地下水が検出され、汚染水が海に流出していることが分かりました。今後、汚染水対策の3つの原則「**汚染源を取り除く**」「**汚染源に水を近づけない**」「**汚染水を漏らさない**」に基づき、個々の汚染源に対する緊急対策、ならびに抜本的な対策を執って参ります。継続して**海域モニタリング**を行っておりますが、**港湾外への影響はほとんど見られません**。今後も引き続き海への影響もしっかりと調査し、ご報告させていただきます。

## 敷地内における汚染水・対策エリアの状況



断面図(概念図)



※事故後の約2年間で、(最大)累計で以下の量が港湾へ流出した可能性があると試算しています。

- ・トリチウム : 40兆ベクレル
- ・ストロンチウム90 : 10兆ベクレル
- ・セシウム137 : 20兆ベクレル

※参考

- ・平常運転時の福島第一原子力発電所のトリチウム年間放出基準値: 22兆ベクレル
- ・平常運転時の福島第一原子力発電所の放射性液体廃棄物(トリチウムを除く)年間放出管理目標値: 2,200億ベクレル

| 対策エリアの概要・リスク   | 緊急対策   | 抜本対策   |
|--|--|--|
| <p><b>対策エリア1</b><br/>汚染水の残るトレンチ(トンネル)</p> <p>トレンチ(トンネル)内に高濃度(10万ベクレル/cm<sup>3</sup>のセシウム)の汚染水が残留。過去に止水対策実施も漏えいのリスクが内在。</p> | <p>&lt;緊急対策①&gt;<br/>高濃度汚染水の除去【<b>取り除く</b>】</p>  | <p><b>抜本対策①</b><br/>海側遮水壁【<b>漏らさない</b>】</p> <p><b>抜本対策②</b><br/>凍土方式による陸側遮水壁【<b>近づけない</b>】<br/>【<b>漏らさない</b>】</p> <p><b>抜本対策③</b><br/>サブドレンによるくみ上げ【<b>近づけない</b>】</p> |
| <p><b>対策エリア2</b><br/>タービン建屋・原子炉建屋</p> <p>地下水が1日400t流入し、新たに汚染水へ混入。汚染水を貯めるタンク容量が有限。</p>                                      | <p>&lt;緊急対策②&gt;<br/>建屋よりも山側から水をくみ上げる(地下水バイパス)【<b>近づけない</b>】</p>                           |  |
| <p><b>対策エリア3</b><br/>海拔4mエリア</p> <p>過去に漏えいした汚染水がこのエリアに残留。止水対策を実施中も、地下水・雨水等の流入により、壁を超えて海に漏えいしてしまう状況におかれている。</p>             | <p>&lt;緊急対策③&gt;<br/>水ガラスによる汚染エリアの地盤改良/地表の舗装/地下水のくみ上げ【<b>近づけない</b>】<br/>【<b>漏らさない</b>】</p> |  |

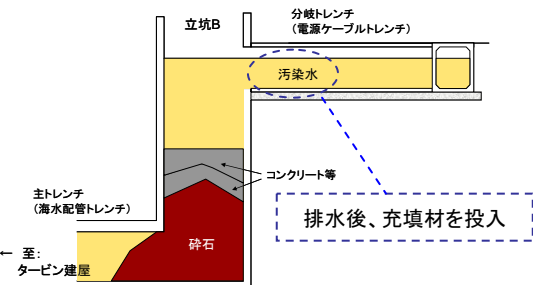
※その他の汚染エリアを探出するため、モニタリング地点・項目を増やしています。

## 緊急対策①: トレンチ(トンネル)内の高濃度汚染水の除去【取り除く】

※これまでの説明会にてご説明済みの内容です

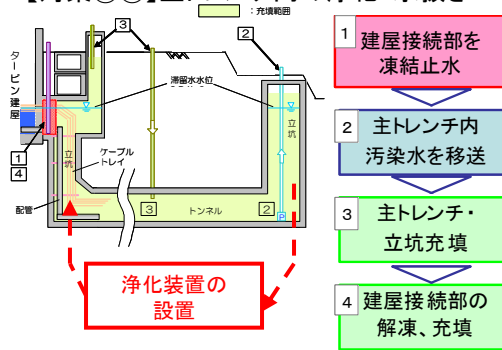
- 【対策①】 分岐トレンチの閉塞
- 【対策②】 主トレンチ内の汚染水濃度の低減(浄化)
- 【対策③】 主トレンチ内の汚染水の水抜き

### 【対策①】分岐トレンチの閉塞



H25年10月末までに閉塞予定

### 【対策②③】主トレンチ内の浄化・水抜き



25年9月から浄化開始予定  
25年度内に止水、26年度から水抜き開始予定

## 緊急対策②: 地下水バイパス【近づけない】

※これまでの説明会にてご説明済みの内容です

### <設備概要>

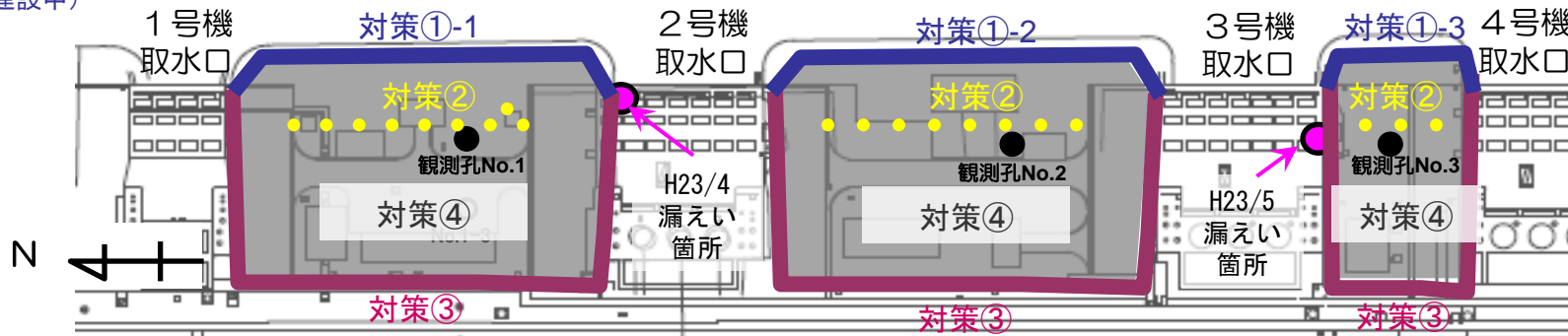


## 緊急対策③: 水ガラスによる汚染エリアの地盤改良、地表の舗装、地下水のくみ上げ【近づけない】【漏らさない】

- 【対策①】 水ガラスによる汚染エリアの地盤改良(海側): 1~2号機取水口間(対策①-1)では、8月9日に施工完了しました。
- 【対策②】 地下水のくみ上げ: せき止めた汚染地下水があふれないよう、ポンプ等で吸い上げます。1~2号機取水口間では、8月9日にくみ上げを開始しました。
- 【対策③】 水ガラスによる汚染エリアの地盤改良(山側): 山側も地盤改良で囲い込み、上流から流れてくる汚染前の地下水を迂回させます。No.1観測孔山側については10月までに完了予定。
- 【対策④】 アスファルト等による地表の舗装: 地盤改良で囲い込むエリアへの雨水の浸透を抑えるため地表をアスファルトで舗装します。さらに表面には勾配をつけ雨水を排水します。

### 海側遮水壁(建設中)

※海側遮水壁については2号機取水口付近まで完成しており、H26年9月に完成予定です。



### 水ガラス施工による遮水の効果と課題(8月時点)

効果  
課題

対策①②により、海へ流出する地下水を約80%~90%抑制することが可能と評価

水ガラスには一定の透過性(上記3エリア合計12m<sup>3</sup>~35m<sup>3</sup>/日)があるため、止水のためには次ページに記す抜本対策が必要

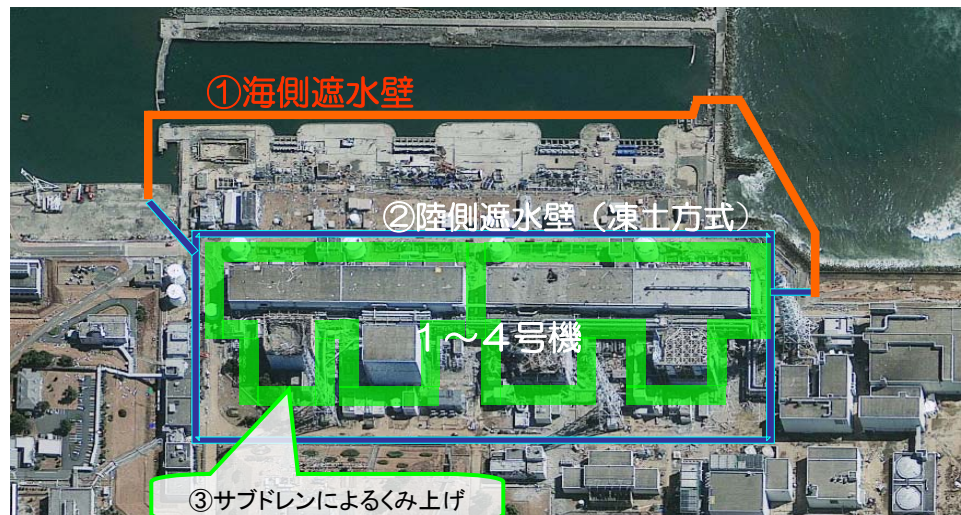
## 抜本対策(今後1~2年かけて取り組む対策)

1~4号機エリア全体に対する抜本的な対策を執っていきます。

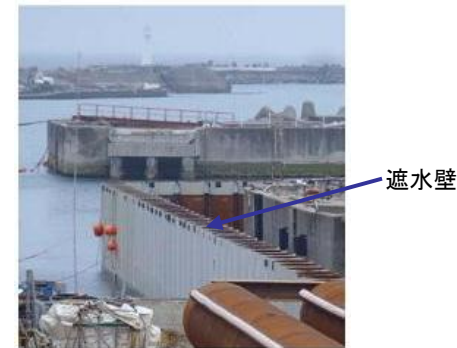
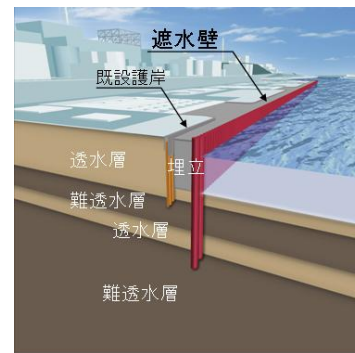
抜本対策① 海側遮水壁 (着工済・H26年9月完成)

抜本対策② 凍土方式による陸側遮水壁 (成立性を確認しながら計画)

抜本対策③ サブドレンによるくみ上げ



## 抜本対策① 海側遮水壁【漏らさない】

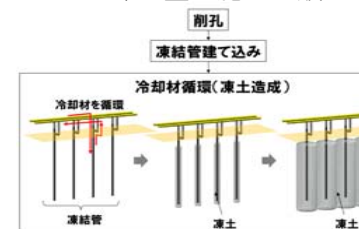


## 抜本対策② 陸側遮水壁(凍土方式)の設置

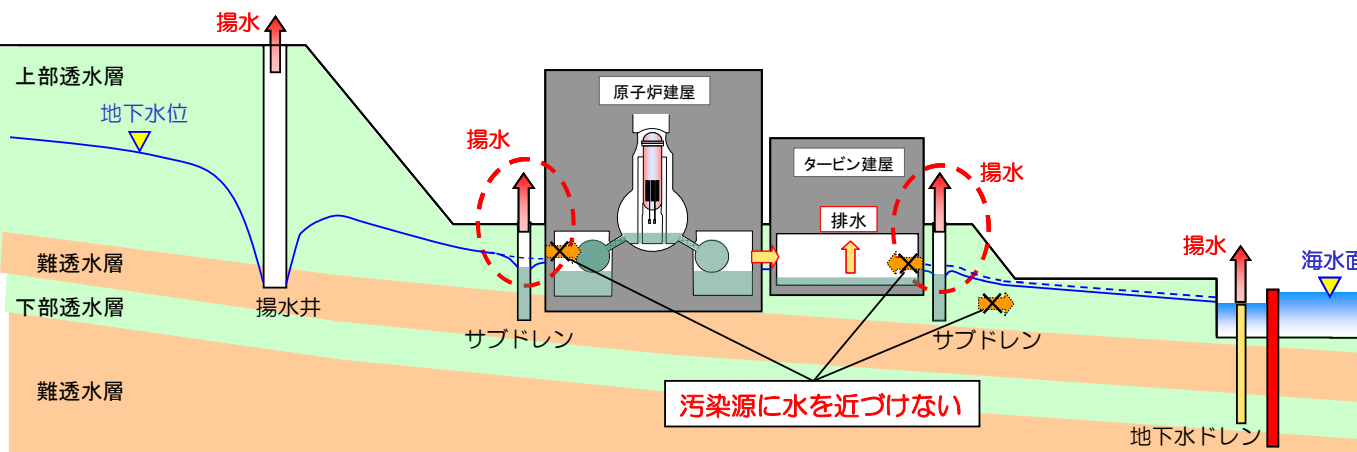
【近づけない】【漏らさない】

- 建屋周りに遮水壁を設置することによって、建屋内への地下水流入による汚染水の増加を抑制できます。
- 建屋内滞留水の流出防止のため、水位管理をします。

＜凍土壁の施工手順＞



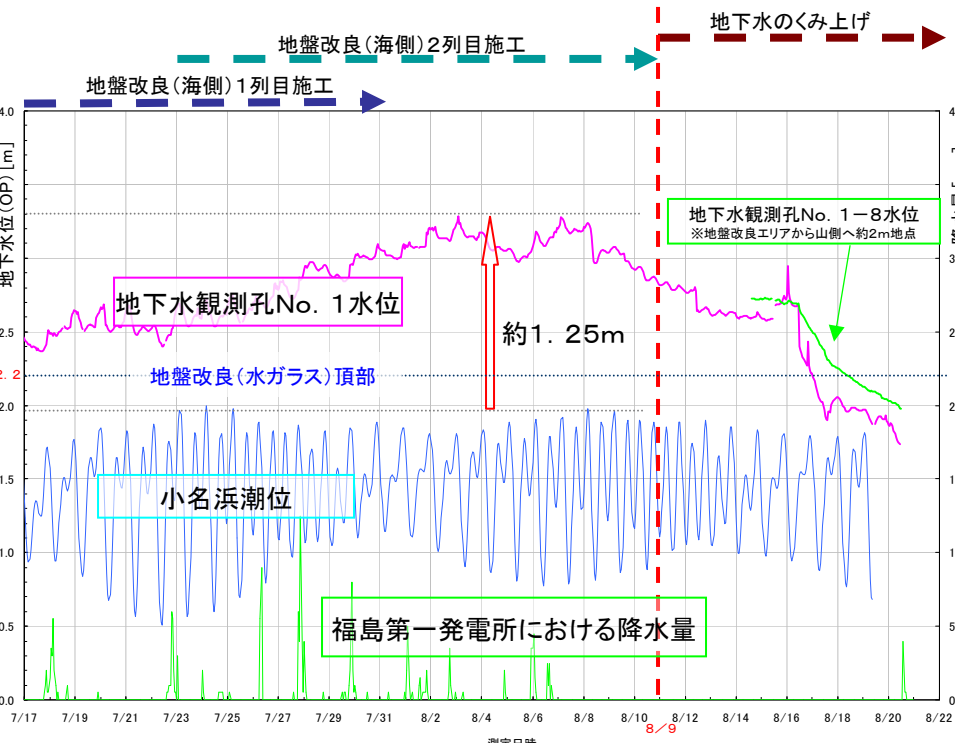
## 抜本対策③ サブドレンによるくみ上げ【近づけない】



- サブドレンとは、建屋内への地下水の流入防止や建屋へ働く浮力の防止を目的として地下水をくみ上げ、建屋周辺の水位を下げる為の設備です。
- サブドレンを復旧させて、建屋内への地下水の流入を抑制すると共に、東側護岸への地下水の流出を抑制します。

シルトフェンス内側(1~4号機取水口前面)の海水測定データ推移

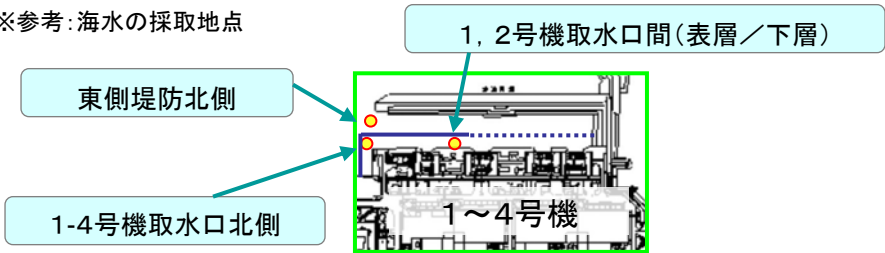
地下水水位と潮位・雨量の推移



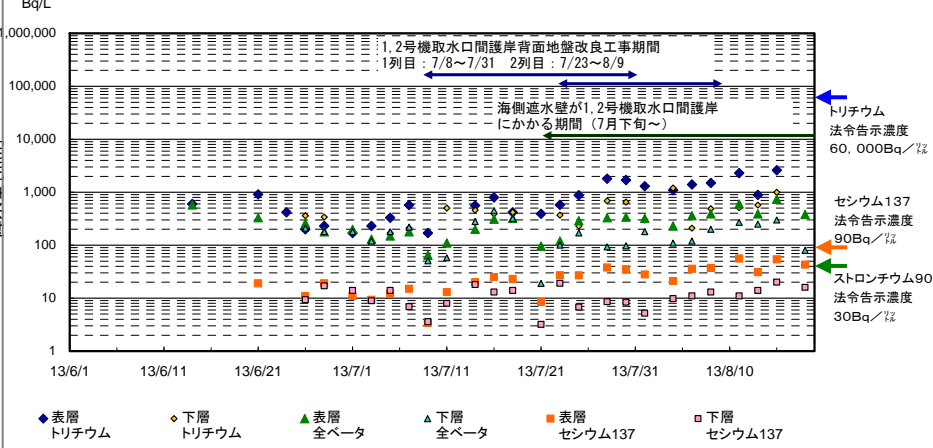
○地下水観測孔No. 1の水位は、7月8日から8月7日までの1ヶ月間に約1.25m上昇しており、地盤改良による遮水効果が有効に発揮されたと考えています。

○一方、8月9日以降実施している地下水のくみ上げや降雨が無いこと等により、水位は下降しております。

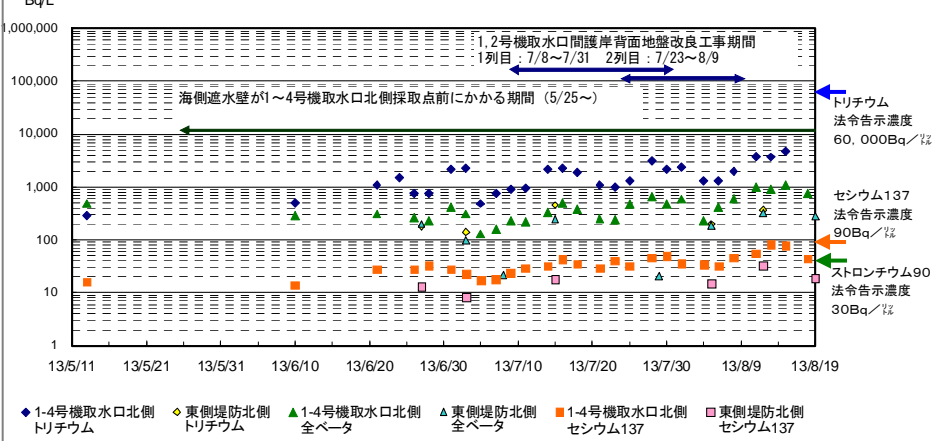
※参考: 海水の採取地点



海水中放射性物質濃度の推移①: 1, 2号機取水口間



海水中放射性物質濃度の推移②: 東側堤防北側、1-4号機取水口北側



○シルトフェンス内側(1~4号機取水口前面)の海水中濃度は、**一方的には上昇せず、上昇下降を繰り返している状況**です。

○今後、更にモニタリングデータを集約し、地盤改良工事や地下水のくみ上げ等による影響、海側遮水壁工事の進捗による影響等を分析してまいります。

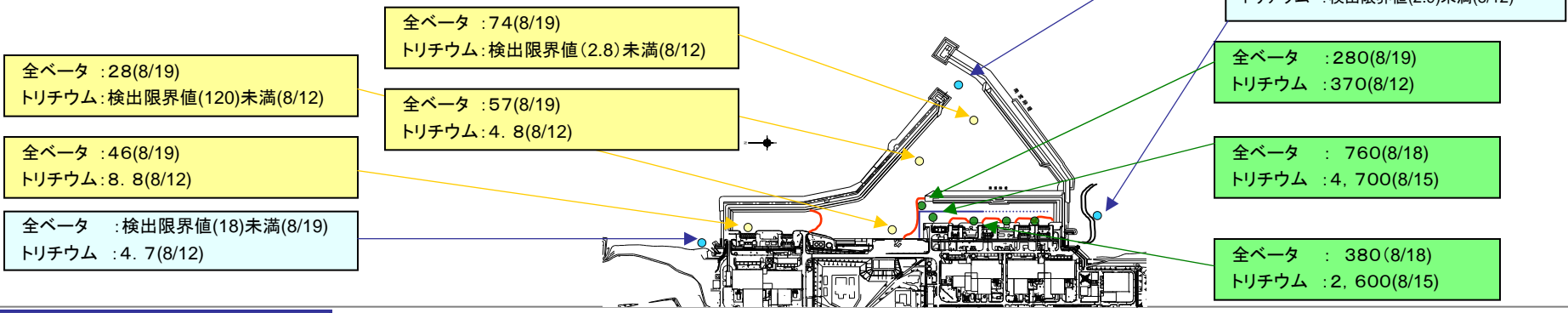
# 至近の水質測定結果(抜粋) (単位:ベクレル/リットル)

港湾内(シルトフェンス外側)・港湾境界付近では、海水中濃度はほぼ検出限界値未満で、影響は限定的です。

○分析項目および測定頻度  
 ・トリチウム、セシウム、全ベータ:1回/週  
 ・ストロンチウム:1回/月

- 海洋への影響をモニタリング
- 港湾内の放射能濃度の分布をモニタリング
- 港湾内への影響をモニタリング(地点抜粋)

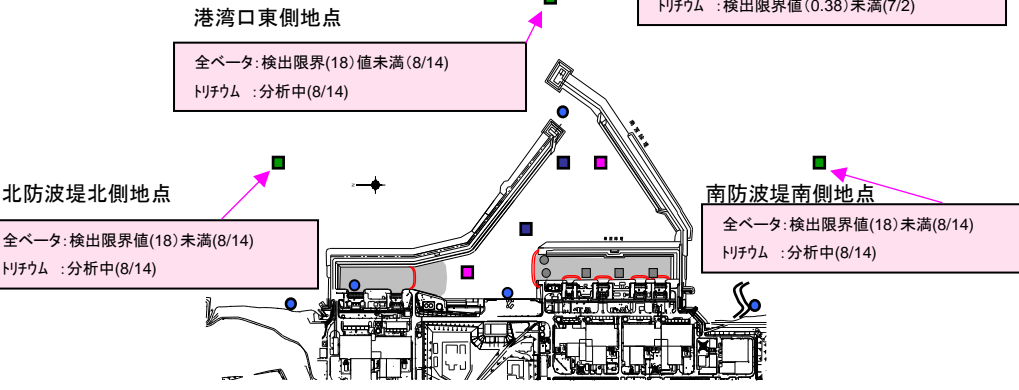
※( )内日付は採取日



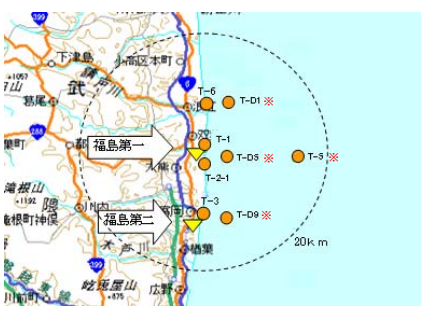
## 海域モニタリングの強化

### ○港湾内・港湾外近傍における海域モニタリング地点

- 港湾外追加地点(週1回、γ核種、全ベータ、トリチウム)
- 港湾内追加地点(週1回、γ核種、全ベータ、トリチウム)
- 既採取地点



### ○港湾外の沿岸海域における海域モニタリング地点



- T-1: 福島第一-5、6号機放水口北側
  - T-2-1: 福島第一南放水口付近
  - T-3: 福島第二北放水口(測定項目追加)
  - T-5: 福島第一敷地沖合15km(※)
  - T-6: 請戸港南側(測定場所追加)
  - T-D1: 請戸川沖合3km(※)
  - T-D5: 福島第一敷地沖合3km(※)
  - T-D9: 福島第二敷地沖合3km(※)
- ※地点においては測定頻度を増加

### ※参考:県による海域モニタリング地点



- 現在(H25年度当初計画)
- ①南放水口付近
  - ②北放水口付近

- 強化案(H25年7月以降の計画)
- ①南放水口付近(発電所近くへ移動)
  - ②北放水口付近
  - ③取水口付近
  - ④発電所沖合2km
  - ⑤夫沢・熊川沖合2km
  - ⑥双葉・前田川沖合2km

○海水モニタリングの強化により、港湾外の測定頻度は全ベータ、トリチウムの合計で現状月32回を月72回に増加しました。  
 ○当社実施分のほか、県による海域モニタリングも強化されております。

<出典:福島県ホームページ>