

# 東日本大震災における 原子力発電所の影響と現在の状況について

1. 地震及び津波の発生と事故の概要
2. 福島第一・第二原子力発電所の現況
3. 事故の収束に向けた道筋

---

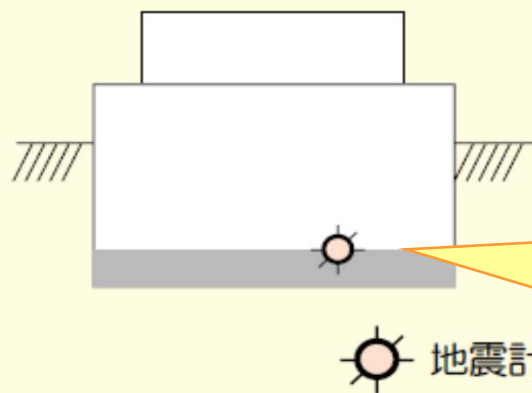
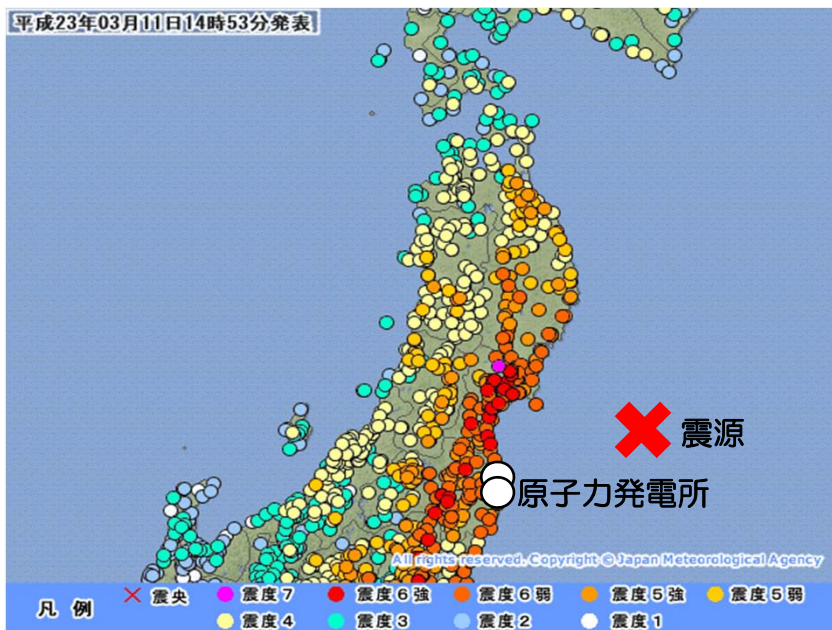
# 1. 地震及び津波の発生と事故の概要

(平成23年5月19日掲載)

# 東北地方太平洋沖地震

- 発震日時 ; 2011年3月11日(金)午後2時46分頃
- 発生場所 ; 三陸沖(北緯38度、東経142.9度)、震源深さ24km、マグニチュード9.0
- 各地の震度 ;
  - 震度7 : 宮城県栗原市
  - 震度6強** 福島県楢葉町、富岡町、大熊町、双葉町
  - 震度6弱 宮城県石巻市、女川町、茨城県東海村
  - 震度5弱 新潟県刈羽村
  - 震度4 青森県六ヶ所村、東通村、むつ市、大間町、新潟県柏崎市

## 【震源との関係】



現在確認できている揺れの最大値は、福島第一2号機の  
水平：550ガル  
上下：302ガル  
(暫定値)

ガル (Gal) とは、地震による地盤や建物等の揺れの大きさを表す加速度の単位 ( $\text{cm}/\text{sec}^2$ ) で、建物等ほどの程度力が加わるのかを示します。(重力の加速度1Gは980Gal)

# 地震観測記録

地震観測記録と基準地震動S<sub>s</sub>に対する応答値との比較

| 観測点<br>(原子炉建屋最地下階) |     | 観測記録 (暫定値※1) |       |       | 基準地震動S <sub>s</sub> に対する<br>最大応答加速度値 (ガル) |      |      |
|--------------------|-----|--------------|-------|-------|---|------|------|
|                    |     | 最大加速度値 (ガル)  |       |       | 南北方向                                      | 東西方向 | 上下方向 |
|                    |     | 南北方向         | 東西方向  | 上下方向  |   |      |      |
| 福島第一               | 1号機 | 460※2        | 447※2 | 258※2 | 487                                       | 489  | 412  |
|                    | 2号機 | 348※2        | 550※2 | 302※2 | 441                                       | 438  | 420  |
|                    | 3号機 | 322※2        | 507※2 | 231※2 | 449                                       | 441  | 429  |
|                    | 4号機 | 281※2        | 319※2 | 200※2 | 447                                       | 445  | 422  |
|                    | 5号機 | 311※2        | 548※2 | 256※2 | 452                                       | 452  | 427  |
|                    | 6号機 | 298※2        | 444※2 | 244   | 445                                       | 448  | 415  |
| 福島第二               | 1号機 | 254          | 230※2 | 305   | 434                                       | 434  | 512  |
|                    | 2号機 | 243          | 196※2 | 232※2 | 428                                       | 429  | 504  |
|                    | 3号機 | 277※2        | 216※2 | 208※2 | 428                                       | 430  | 504  |
|                    | 4号機 | 210※2        | 205※2 | 288※2 | 415                                       | 415  | 504  |

※1：これらの記録については暫定値であるため、今後の検討により変更となる可能性があります。

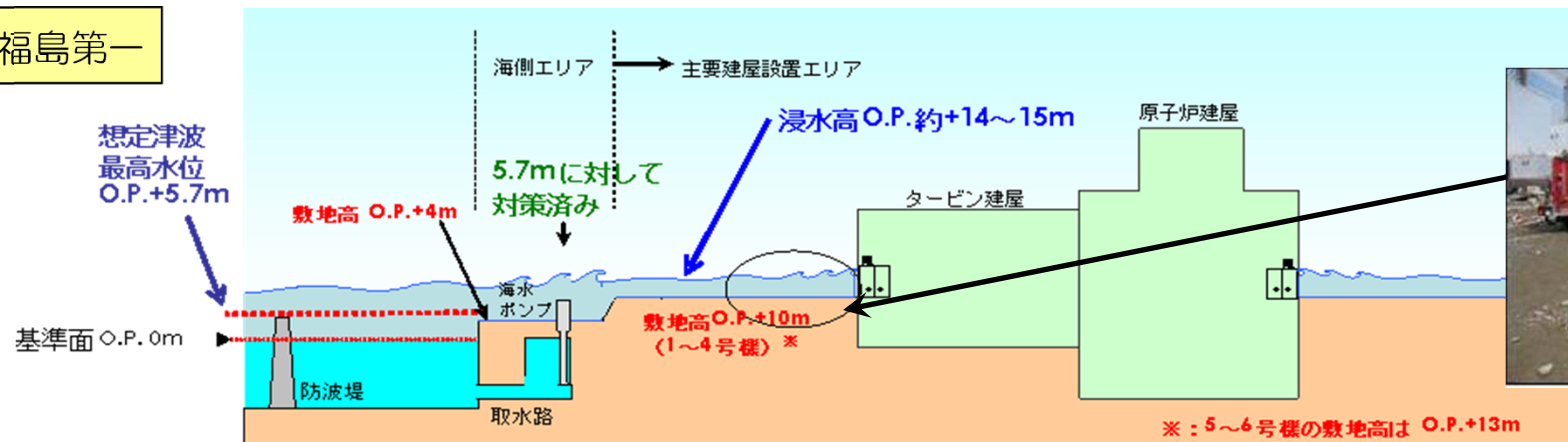
※2：記録開始から約130～150秒程度で記録が終了しています。

# 津波の大きさ

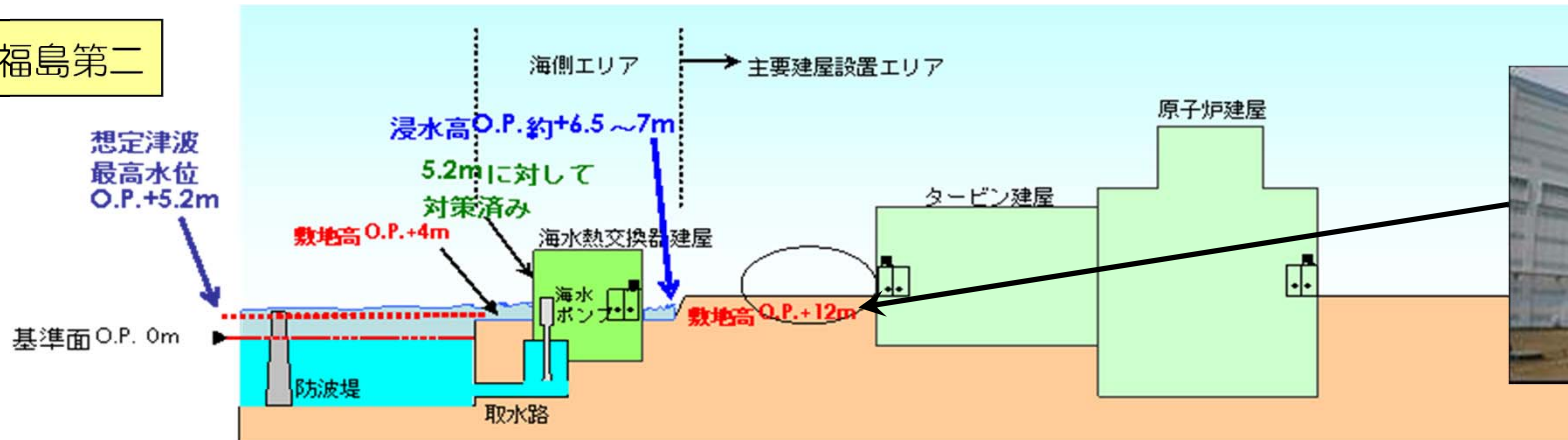
- 平成14年改訂の想定津波最高水位は基準面（O.P.）に対し5.7m、対策は完了していました。
- 福島第一では主要建屋エリア全域が、基準水面に対し+14-15m、地面に対し約4-5m浸水しました。
- 一方、福島第二では、基準水面に対し+6.5-7m海面が上昇し、1,2号機の建屋周辺および3号機の建屋南側が浸水しました。
- 福島第一への津波の影響は、福島第二のものに比べ、大きかったことが確認されています。

福島第一

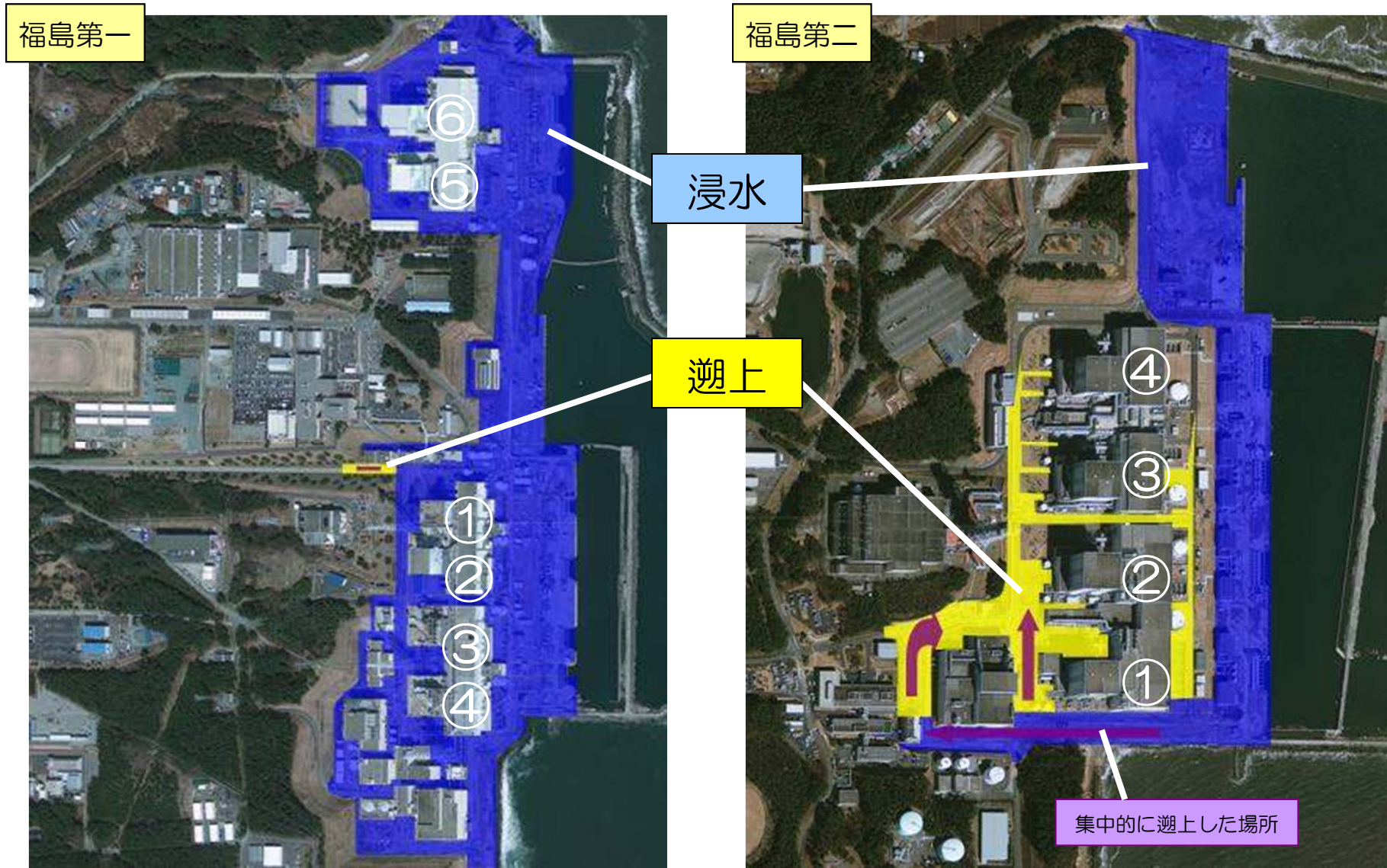
4月9日記者発表



福島第二

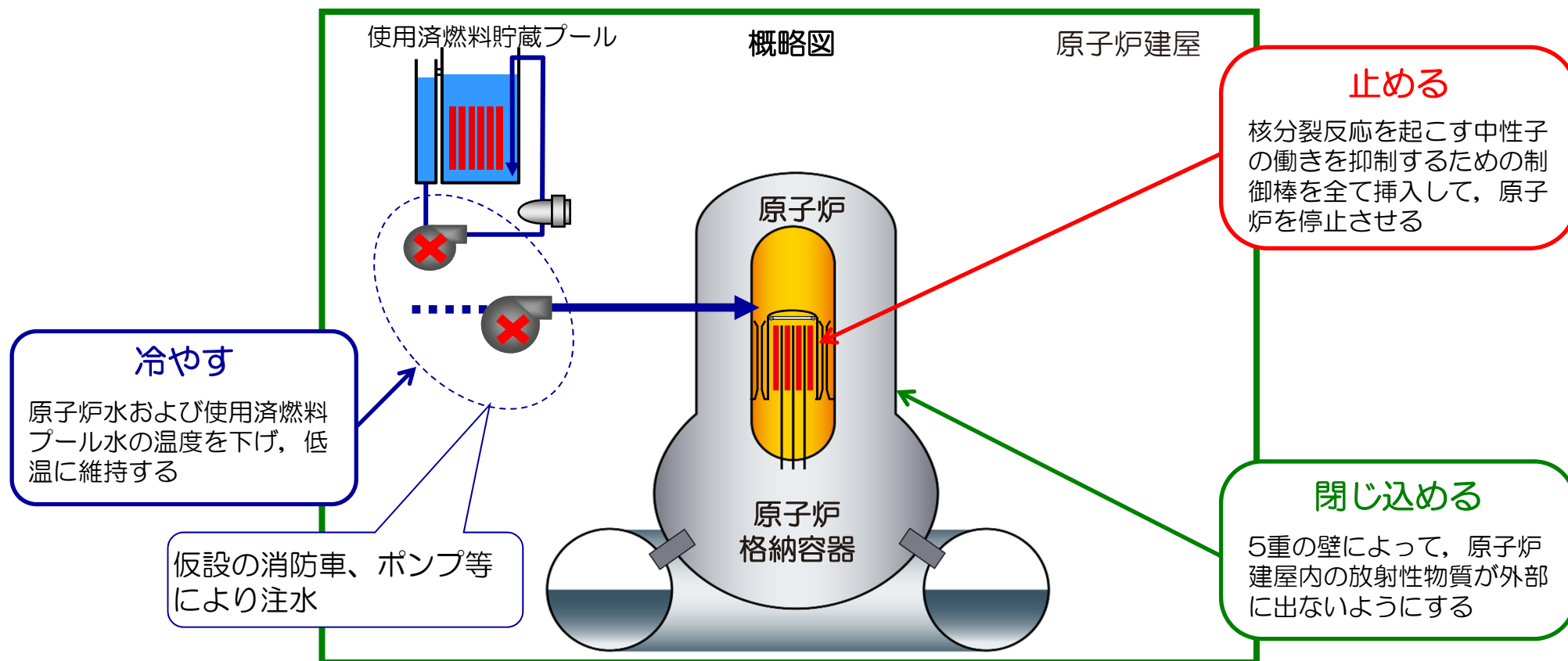


# 福島第一・第二の浸水、遡上の領域



# 安全機能への影響

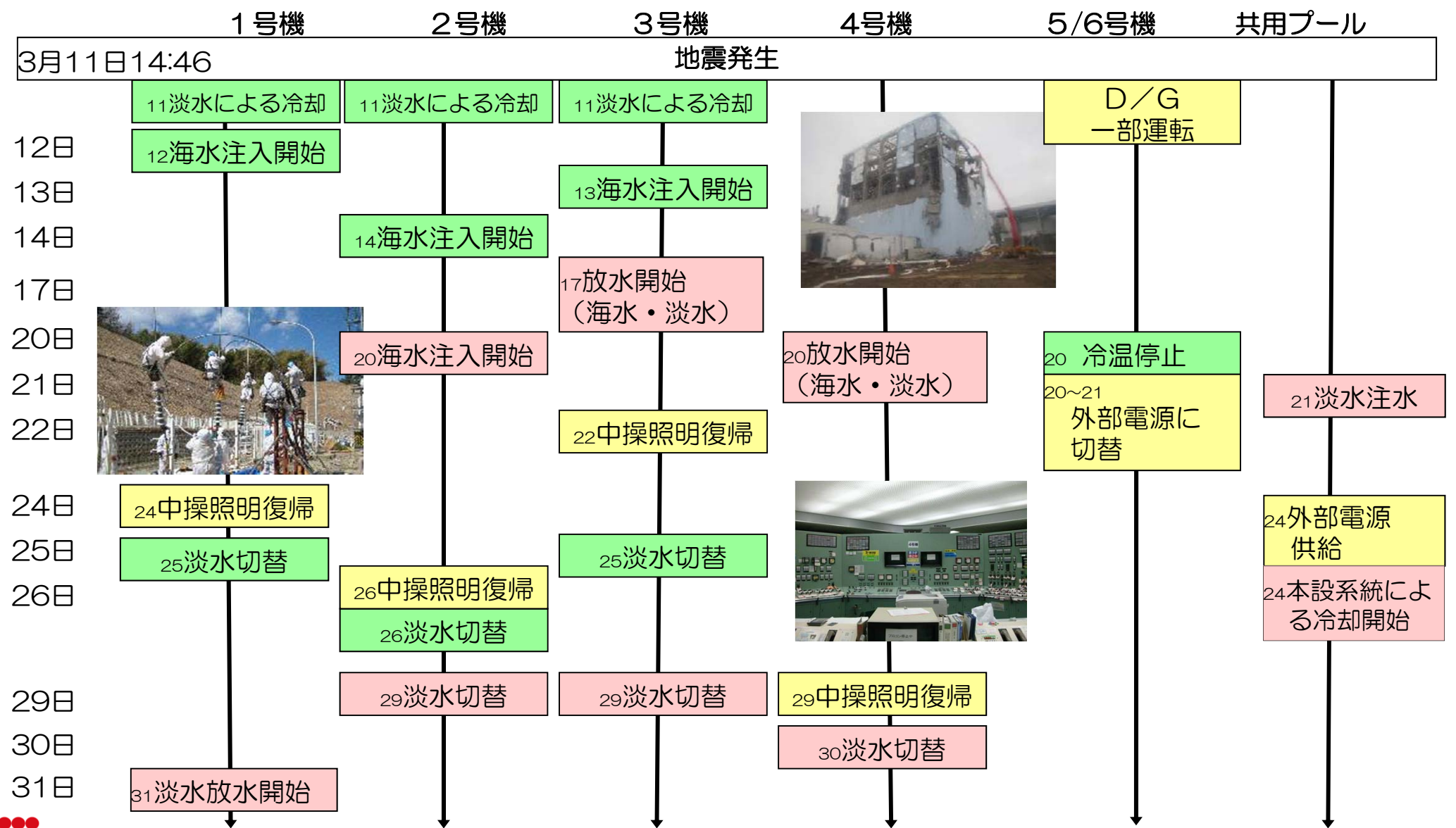
- 地震発生と同時に全制御棒が自動的に挿入され、原子炉の核反応は止まりました。
- 地震により送電線が損傷、非常用発電機を起動しましたが、津波により破壊、電源を失いました。
- 津波により電源が失われ、原子炉と使用済燃料プールの「冷やす」機能の大半を失いました。  
→現在は仮設電動ポンプ等により淡水を注入しています。
- タービン建屋内に高レベル汚染水を確認、「閉じ込める」機能が損なわれています。  
→現在、汚染拡大防止に全力を挙げています。





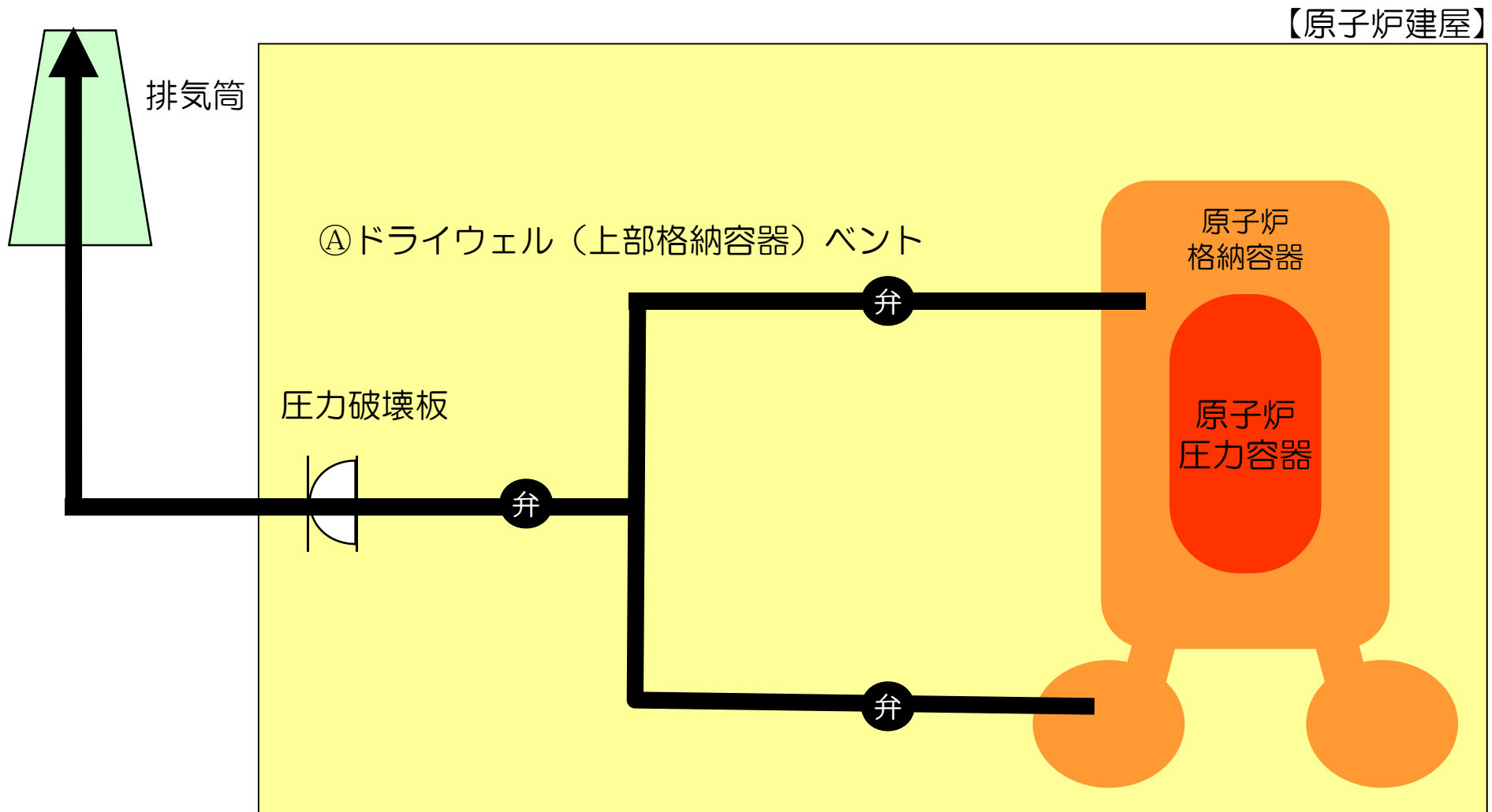
# 燃料冷却の取り組み

凡例：  
原子炉関係
プール関係
電源関係



# 原子炉格納容器圧力降下操作（ベント）イメージ図

- 1～3号機で、原子炉格納容器内の過大な圧力を防止するため、格納容器内の圧力を降下させる措置（ベント）を実施しました。



## 復旧状況（中央制御室照明点灯）

- 復旧の第一歩となる中央制御室の照明が順次回復しました。
- 3月22日22:45 3号機中央制御室照明点灯
- 3月24日11:30 1号機中央制御室照明点灯
- 3月26日16:46 2号機中央制御室照明点灯
- 3月29日11:50 4号機中央制御室照明点灯



点灯した1号機中央制御室照明  
(照明カバーが地震の影響で外れている)  
[3月24日撮影]



点灯した3号機中央制御室（右）、  
左側は点灯する前の4号機中央制御室  
[3月22日撮影]

# INES（国際原子力・放射線事象評価尺度）評価

- 4月12日、原子力安全・保安院が、福島第一の事故について、以下の通り発表しました。
  - ・ 福島第一原子力発電所の事故・トラブルに対するINES評価について、暫定評価レベル7
  - ・ 放射性物質の放出量は、チェルノブイリ事故の1割程度
- 当社は、原子炉の冷却、放射性物質の飛散防止等を鋭意進めています。今後も、政府・関係各省庁、自治体のご支援とご協力を仰ぎながら、緊密に連携をはかりつつ、事態の収束に向けて全力を挙げて取り組んでいきます。

|               | 福島第一での想定放出量                                     |  | (参考)   |
|---------------|---|--|--|
|               | 保安院概算   | 安全委員会発表値   | チェルノブイリでの放出量                                       |
| ヨウ素 131 …(a)  | 13 万テラベクレル<br>( $1.3 \times 10^{17}\text{Bq}$ ) | 15 万テラベクレル<br>( $1.5 \times 10^{17}\text{Bq}$ )    | 180 万テラベクレル<br>( $1.8 \times 10^{18}\text{Bq}$ )   |
| セシウム 137      | 6 千テラベクレル<br>( $6.1 \times 10^{15}\text{Bq}$ )  | 1 万 2 千テラベクレル<br>( $1.2 \times 10^{16}\text{Bq}$ ) | 8 万 5 千テラベクレル<br>( $8.5 \times 10^{16}\text{Bq}$ ) |
| (ヨウ素換算値) …(b) | 24 万テラベクレル<br>( $2.4 \times 10^{17}\text{Bq}$ ) | 48 万テラベクレル<br>( $4.8 \times 10^{17}\text{Bq}$ )    | 340 万テラベクレル<br>( $3.4 \times 10^{18}\text{Bq}$ )   |
| (a) + (b)     | 37 万テラベクレル<br>( $3.7 \times 10^{17}\text{Bq}$ ) | 63 万テラベクレル<br>( $6.3 \times 10^{17}\text{Bq}$ )    | 520 万テラベクレル<br>( $5.2 \times 10^{18}\text{Bq}$ )   |

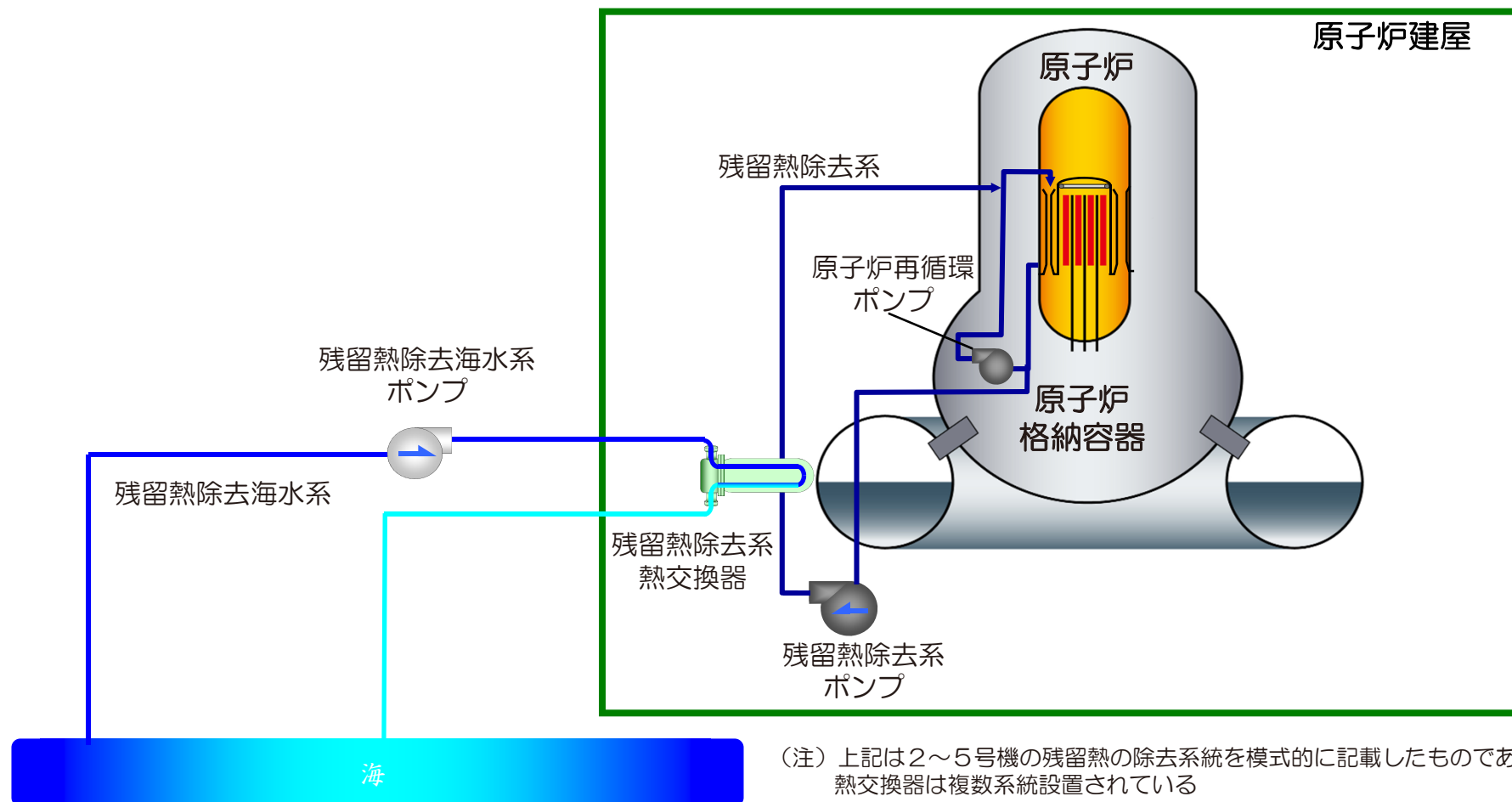
INESレベル7相当量

数万テラベクレル超  
( $10^{16}\text{Bq}$ 超のオーダー)

出所：原子力安全・保安院

## 参考：通常の原子炉停止時の炉心冷却系統

- 核燃料は、制御棒を炉心に挿入し核分裂を停止した後も、燃料からの崩壊熱が発生しつづけます。
- この崩壊熱を除去するために「残留熱除去系」が設置されており、炉心の水を残留熱除去系ポンプで循環させ、「残留熱除去海水系」熱交換器を介して海水による除熱を行います。
- これにより、安定した冷温状態(65℃以下)が維持されます。



(注) 上記は2～5号機の残留熱の除去系統を模式的に記載したものであり、ポンプや熱交換器は複数系統設置されている