

1. これまでに取られた知見の整理と主な安全対策

主な安全対策

緊急安全対策

- ・電源対策(電源車等)
- ・冷却注水対策(ポンプ車等)
- ・中長期対策(防潮堤等)

シビアアクシデント対策

- ・通信・管理機能確保(事故時)
- ・放射線防護体制の強化

外部電源対策等

- ・複数ルート回線の確保
- ・開閉所の耐震性確保

安全性評価

総合的安全性評価に関する
意見聴取会(ストレステスト)

知見の整理

技術的知見に関する意見聴取会

東京電力福島第一原発事故を踏まえ、今後の規制に反映すべきと考えられる事項として「30の対策」をとりまとめ

地震・津波に関する意見聴取会

東京電力福島第一原発等で観測された地震・津波等について調査・検討結果をとりまとめ耐震バックチェックにおいて、活断層の連動性の再検討などの評価を実施

建築物・構造に関する意見聴取会

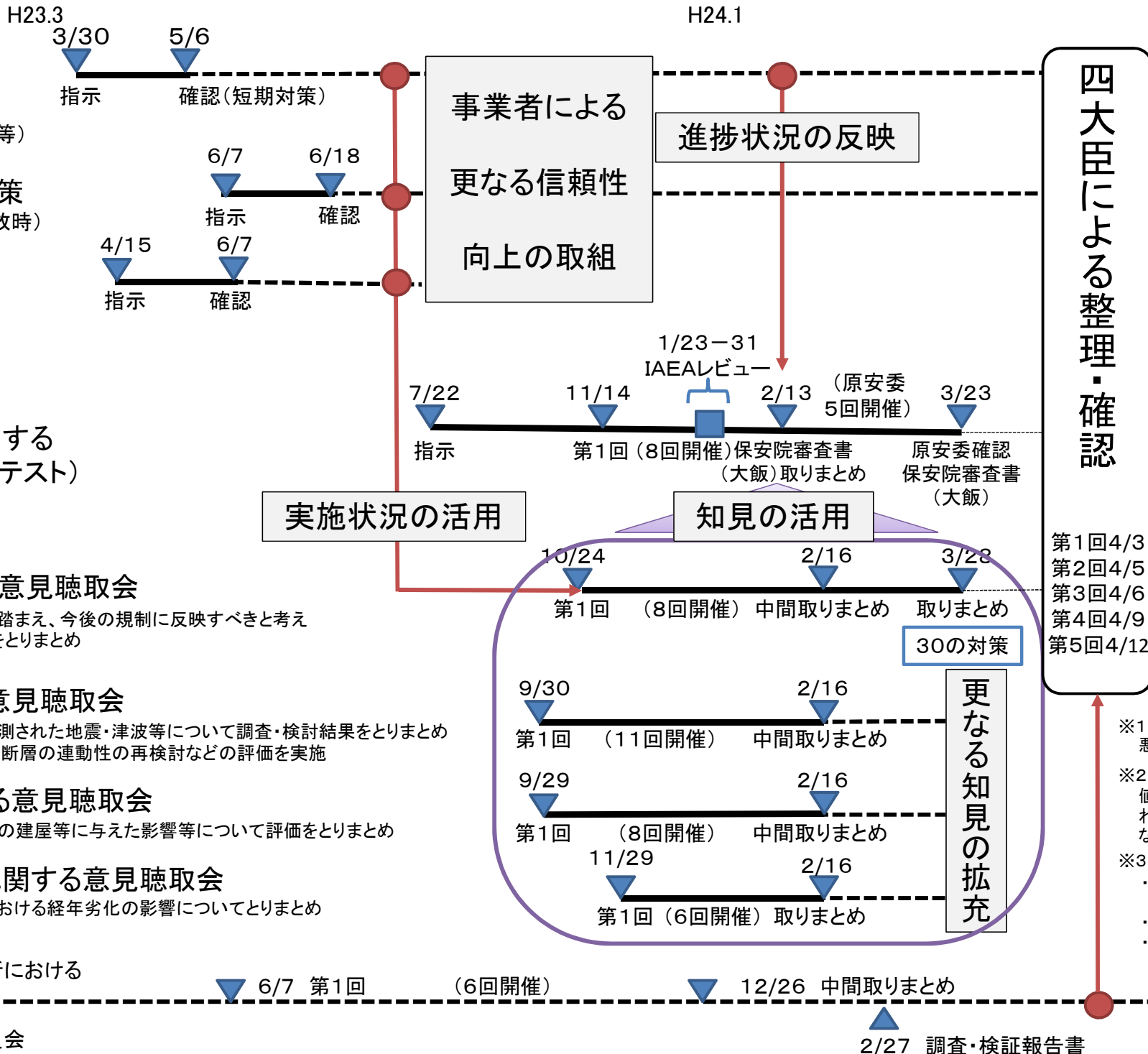
地震が東京電力福島第一原発の建屋等に与えた影響等について評価をとりまとめ

高経年化技術評価に関する意見聴取会

東京電力福島第一原発事故における経年劣化の影響についてとりまとめ

東京電力福島原子力発電所における
事故調査・検証委員会

福島原発事故独立検証委員会



四大臣による整理・確認

基準1 (※1)

基準2 (※2)

基準3 (※3)

- ※1: 電源を喪失しても事態の悪化を防ぐ安全対策の実施
- ※2: 今回の事故並みに、想定値を超えた地震・津波に襲われても、燃料損傷に至らないことの確認
- ※3: 事業者による
 - ・更なる安全向上策の期限付き実施計画
 - ・新規制への迅速な対応
 - ・自主的な安全確保の姿勢

2. 原子炉等の冷却対策の確認(電気・冷却機能・水の確保)

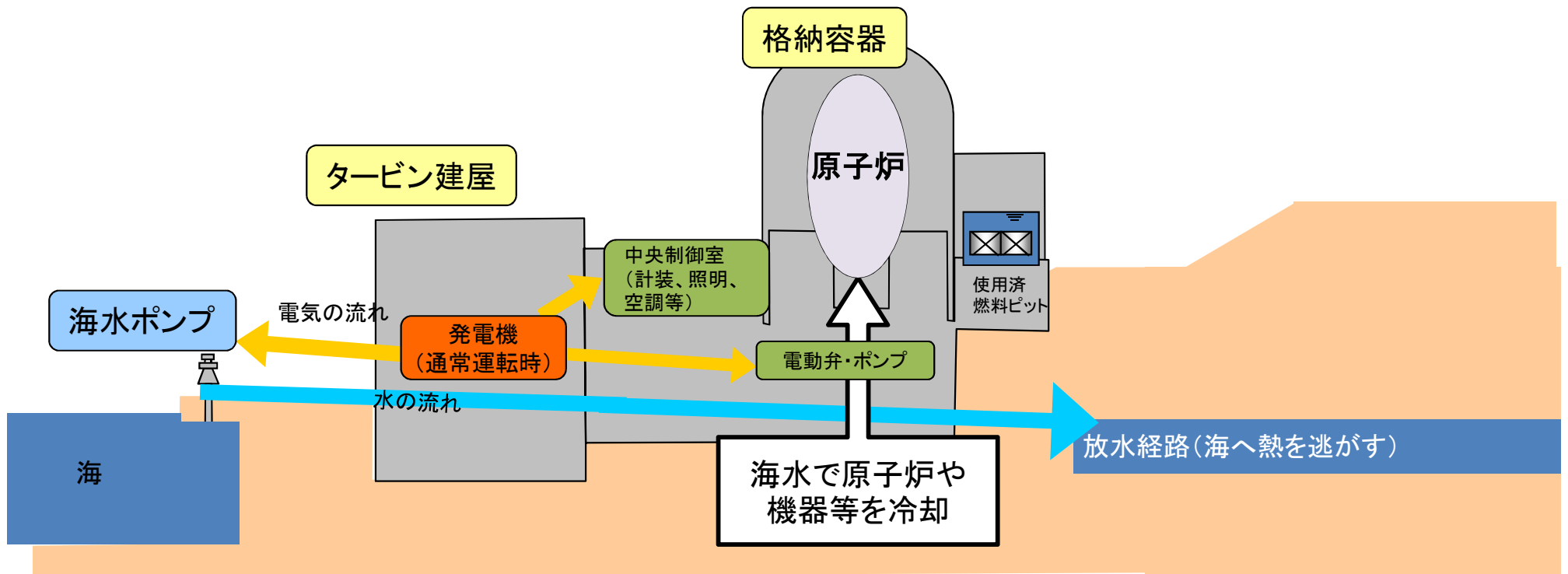
◎原子力発電所の安全確保のためには、原子炉や使用済み燃料プールの冷却が重要。

◎冷却のためには、地震や津波があっても、継続的に、(1)電気などの動力源を確保し、(2)給水・冷却設備を動かし、(3)水を送り込むことが不可欠。そのための二重・三重の対策を講じる。

◎大飯3/4号機につき、上記の対策が講じられているか確認。

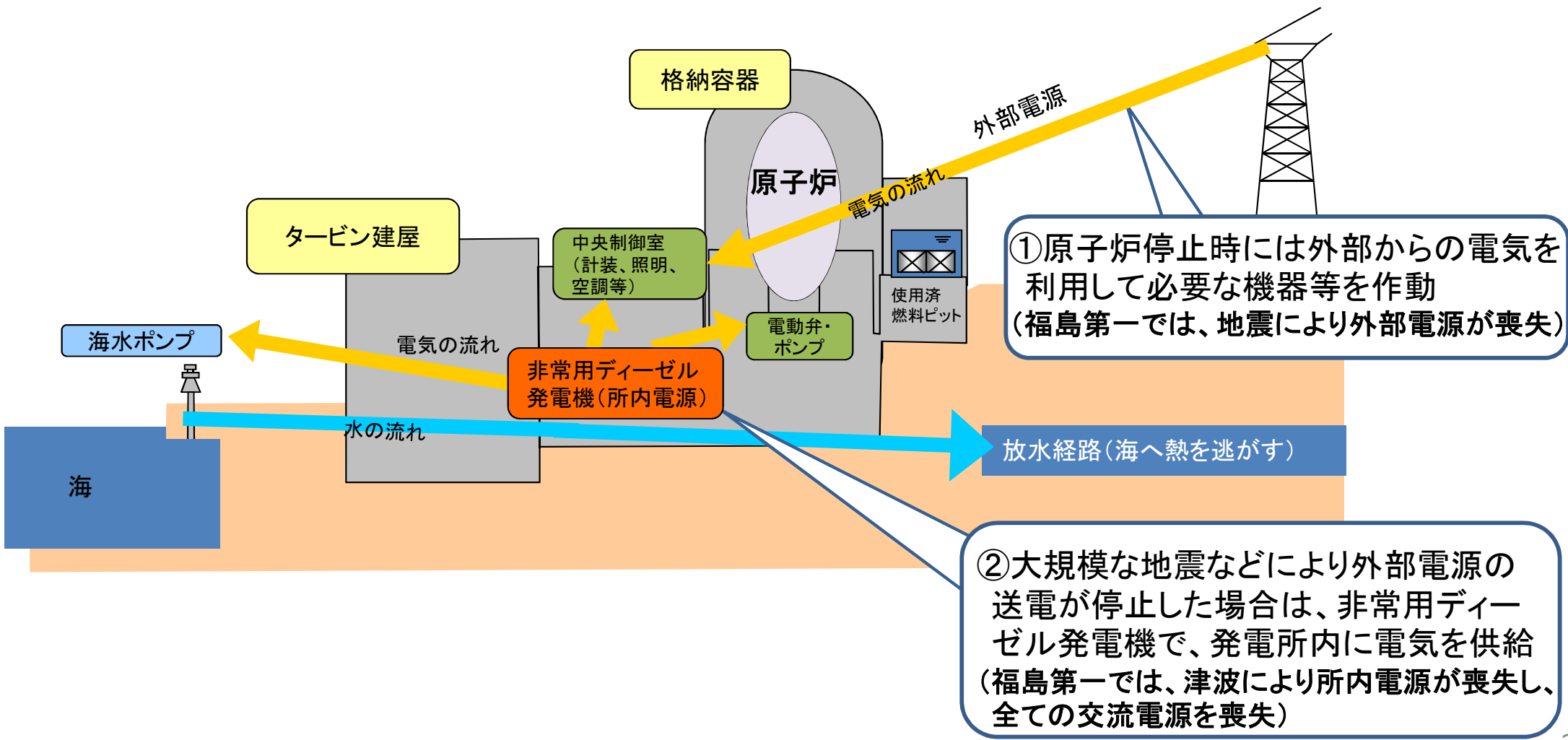
通常運転時の冷却

通常運転時は、①自ら発電した電気で、②海水ポンプ等を動かし、③海水を取り込んで、機器等を冷却。



(1) 電気の確保

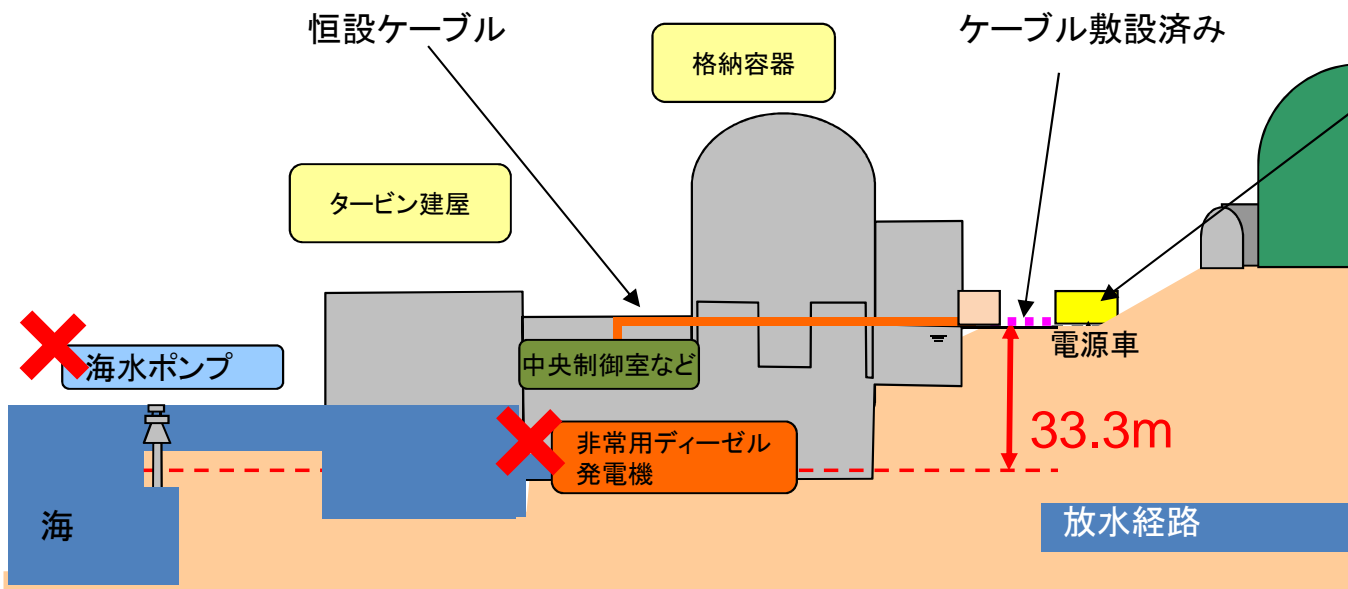
- ①点検やトラブルにより原子炉が停止した場合 → 外部電源を利用
- ②大規模な地震などにより外部電源の送電が停止した場合 → 非常用ディーゼル発電機で発電所内に電気を供給



(1) 電気の確保(大飯発電所3/4号における対策)

③津波により非常用ディーゼル発電機が稼働できず、発電所内の全ての交流電源が失われた場合
→ 海拔33.3mの高台に配備した空冷式非常用発電装置(電源車)で電気を供給

- ✓ 空冷式非常用発電装置(電源車)を1基あたり1,825kVA※×2台、津波の影響を受けない高台(33.3m)に配備。
※必要となる電源容量は1基あたり316kVA(電動補助給水ポンプ(後述)を使う場合1,046kVA)
- ✓ 電源車は、基準地震動の1.84倍の地震が起きても転倒しない。設置場所は基準地震動の2倍の地震が起きても崩れない。
- ✓ 必要なケーブルは予め敷設済み。
- ✓ 電源車の稼働に必要な重油は、耐震性があり、津波の影響を受けない地下タンクに約59日分備蓄。
- ✓ 手順等が整備され、訓練も繰り返し実施。震災時にも、蓄電池が枯渇する時間(5時間)内の約1.3時間で給電可能。

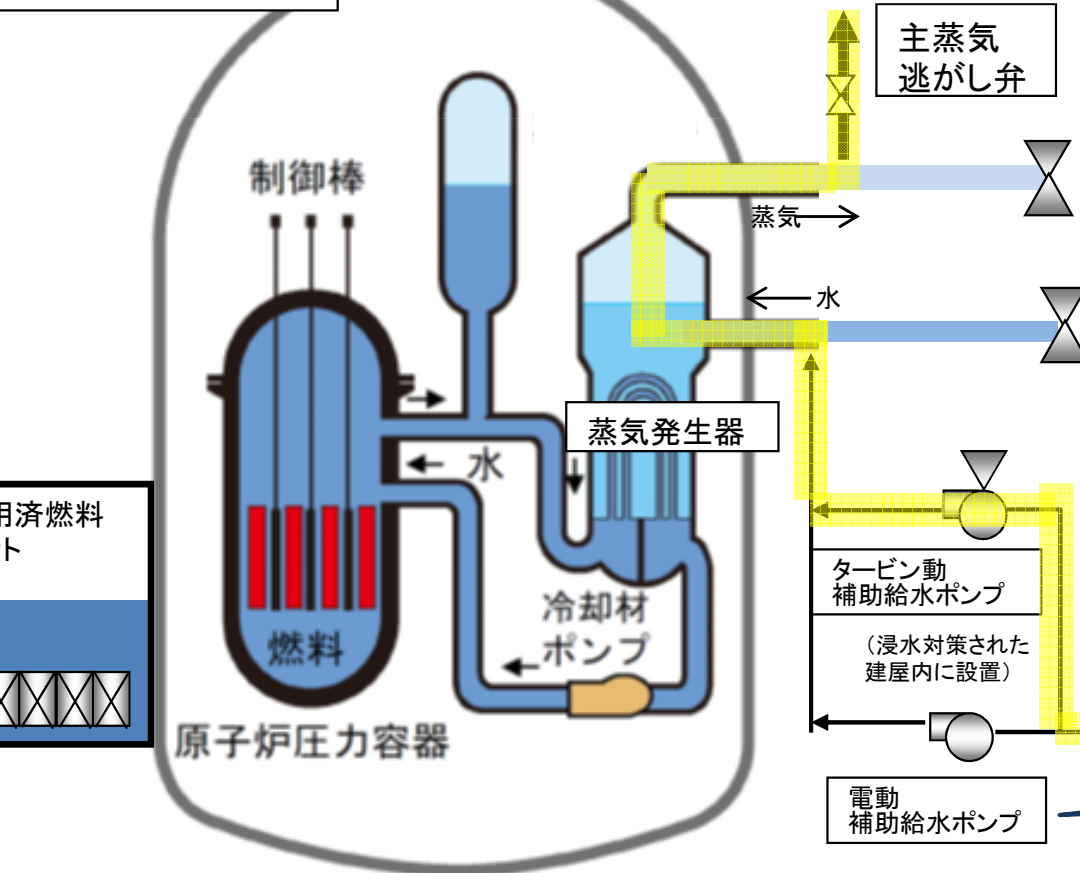


(2) 冷却機能の確保(大飯発電所3/4号における対策)

◎津波により海水ポンプが損傷した場合に、蒸気発生器につながる配管(二次系)に水を供給し大気に蒸気を逃すことで冷却を継続

- 蒸気を駆動源とするタービン動補助給水ポンプにより給水
- 水位監視等のための電源は確保
- タービン動補助給水ポンプのバックアップとして電動補助給水ポンプを利用可能

原子炉格納容器



- ✓ 必要な設備(復水ピットを含む)は基準地震動の1.8倍まで機能喪失しない
- ✓ タービン動補助給水ポンプは浸水対策された建屋内に設置されており11.4mの津波に耐えられる
- ✓ 電動補助給水ポンプに必要な電源容量730kVAは電源車により確保される
- ✓ 冷却に必要な主蒸気逃がし弁は手動により開操作可能

耐震性Sクラスの貯水槽

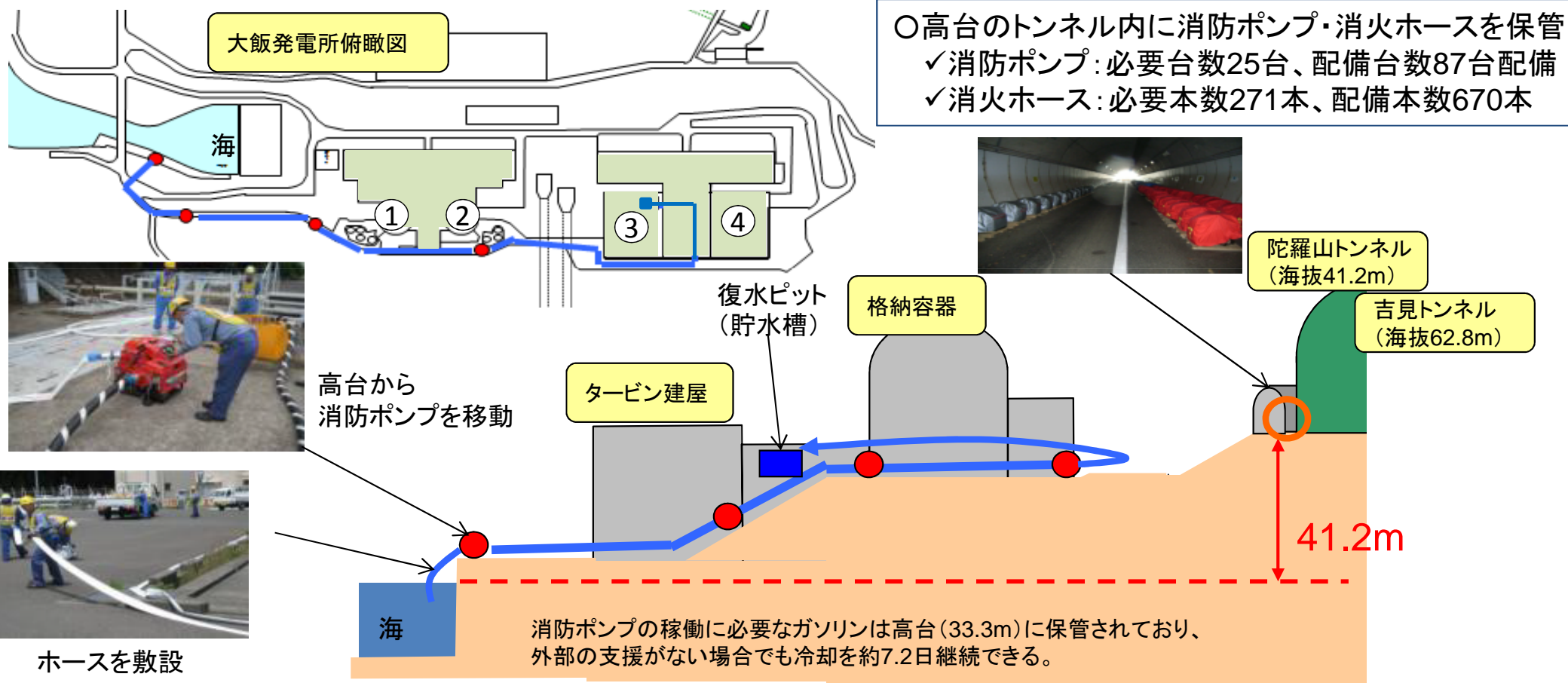
復水ピット

電源車のつなぎこみをすれば、使用可能

(3) 冷却に必要な水の確保(大飯発電所3/4号における対策)

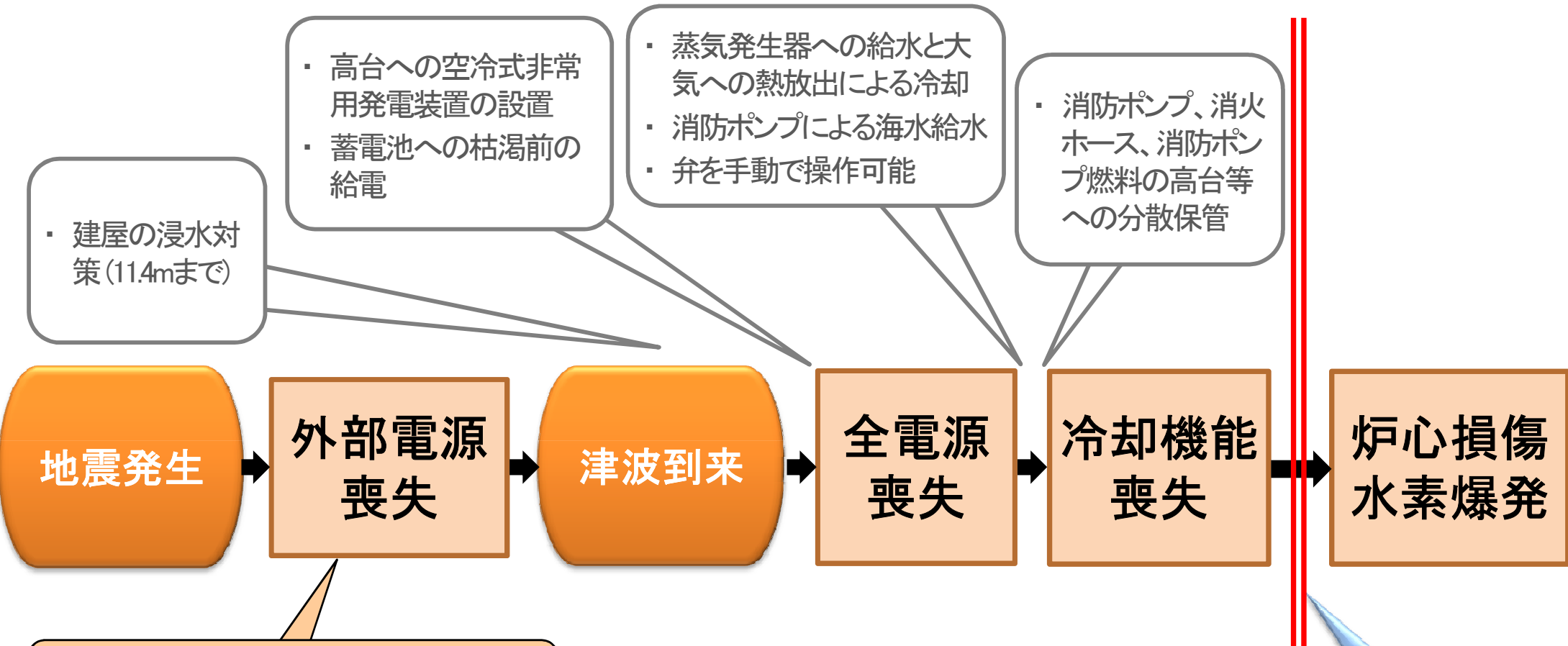
◎補助給水ポンプによる冷却を確保するために、水源を確保することが必要。

- 復水ピットに約18.7時間分の水を予め貯蔵
- それ以上に水が必要な場合は、高台に配備した消防ポンプ・消火ホースを用いて、海水を復水ピットに供給
- 震災等でガレキが散乱していても約11.5時間で実施することが可能(訓練実績から算定)



これらの対策により、地震については1,260ガル、津波については11.4mまでは、電源・冷却水の確保を通じ、燃料損傷に至らない対策が講じられていることを確認。

3. ストステスト一次評価による確認(大飯発電所3/4号)



ストレステストでは、外部電源が喪失し、復旧しないというより厳しい前提で評価

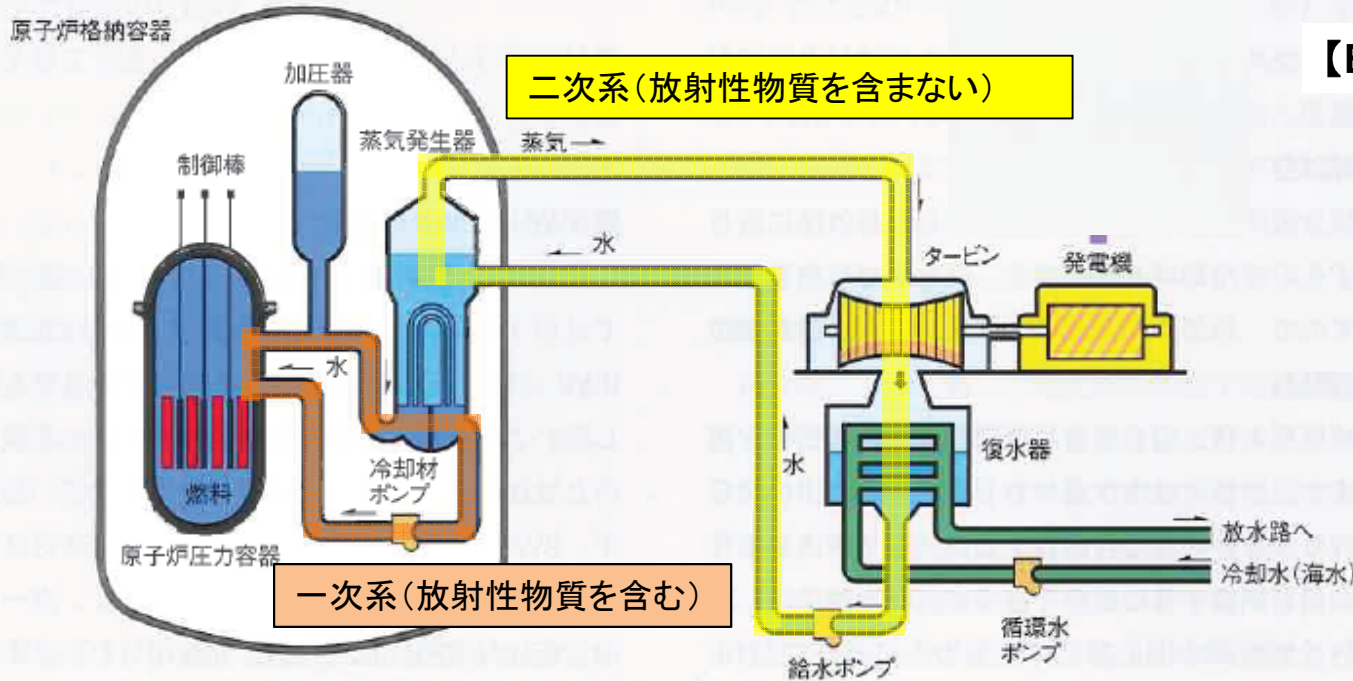
実際には外部電源喪失に対しても複数ルート(2ルート4回線)からの外部電源を確保するなど信頼性向上対策を実施

「東京電力・福島第一原子力発電所を襲ったような地震・津波が来襲しても、同原発のような炉心損傷には至らないこと」をストレステスト一次評価で確認。

(参考)PWR(加圧水型原子炉)の特徴

- ①大飯3/4号機のようなPWR(加圧水型原子炉)で非常時の冷却に用いる蒸気発生器につながる配管(二次系)には放射性物質は含まれない。
- ②したがって、二次系による冷却時に配管から蒸気を逃がしても放射性物質は放出されない。(ストレステストではこの冷却方式の耐性を評価)。
- ③また、PWRは格納容器に原子炉や蒸気発生器を格納するため、BWRに比べ、格納容器の容量が大きい(110万kWクラスで比較すると約5倍)。

【PWR(加圧水型)原子力発電の仕組み】



【BWR(沸騰水型)原子力発電の仕組み】

