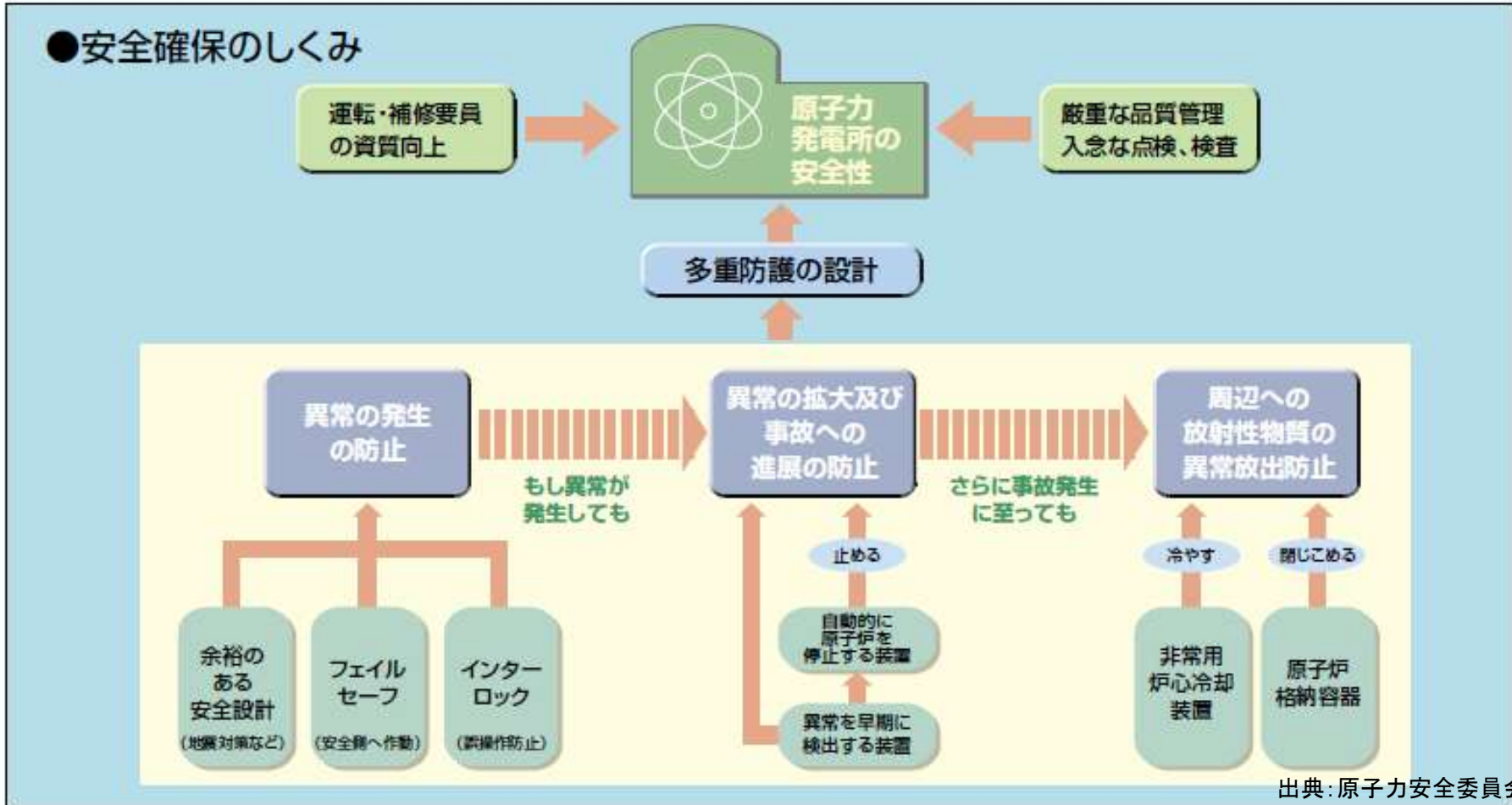


5. 各原発の耐震性、安全性

- 原子力の安全確保は、「止める、冷やす、閉じこめる」の基本姿勢のもと、異常が発生した場合にはその拡大を防止するよう、多重防護の対策をとることが基本です。
- 今後は、東京電力福島第一原子力発電所事故を受け、事故の検証をふまえた安全対策をとることが重要です。

原子力の安全確保の考え方

- 原子力施設で事故を起こさないようにするためには、未然に異常を防止することが重要
- もし異常が発生した場合には、「止める、冷やす、閉じ込める」の基本姿勢のもと、様々な装置により異常の拡大及び事故への進展を防止
- 地震、台風、高潮、津波といった自然災害に耐えられるよう、十分な対策を講じる必要



- インターロック・システム：誤った操作によるトラブルを防止するシステム。たとえば、運転員が誤って制御棒を引き抜こうとしても、制御棒が引き抜けないようになっているシステムなどがある。
- フェイル・セーフ・システム：万が一、システムの一部に異常が起こっても、常に安全な状態に向かうという考え方に基づいて設計されたシステム。たとえば、加圧水型炉では、制御棒を動かすための電源が失われた場合でも、制御棒自体の重さで制御棒が炉内に落下し、原子炉を安全に停止できるようになっている。

原子力発電所の耐震設計について

出典：第8回 原子力委員会 新大綱策定会議

原子力発電所の耐震設計の基本的考え方

原子力発電所の耐震設計は、原子力安全委員会が定めた耐震設計審査指針に従い設計。

その基本的考え方は、**大きな地震があっても、発電所周辺に放射性物質の影響を及ぼさない**



安全上重要な「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」機能が確保されるように設計

耐震設計の基本方針を実現するために

徹底した調査

・活断層調査、過去の地震の調査等



基準地震動の策定

・敷地ごとに震源を特定して策定する地震動
・震源を特定せず策定する地震動
(旧指針のマグニチュード6.5の直下地震に代わるもの)



重要度に応じた耐震設計

・Sクラス(原子炉圧力容器など) 止める、冷やす、閉じ込める機能 基準地震動に対して安全機能維持 建築基準法の3.0倍※
・Bクラス(廃棄物処理設備など) 建築基準法の1.5倍※
・Cクラス(発電機など) 建築基準法の1.0倍※

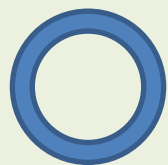
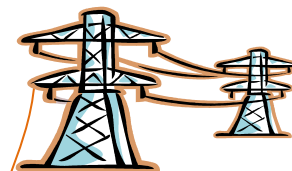
※機器・配管は更に2割増し

自動停止機能

・一定以上の大きな揺れに対し、自動的に安全に停止

1. 地震によって起きたこと

❌ ①外部電源喪失

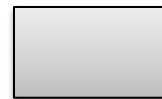


正常に稼働
冷却機能を維持

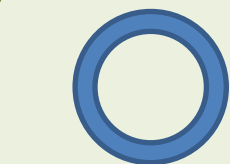
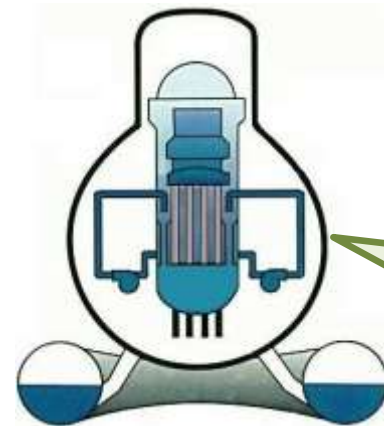
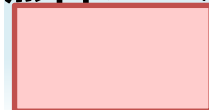
防波堤

海水ポンプ

発電機
非常用
蓄電池
配電盤

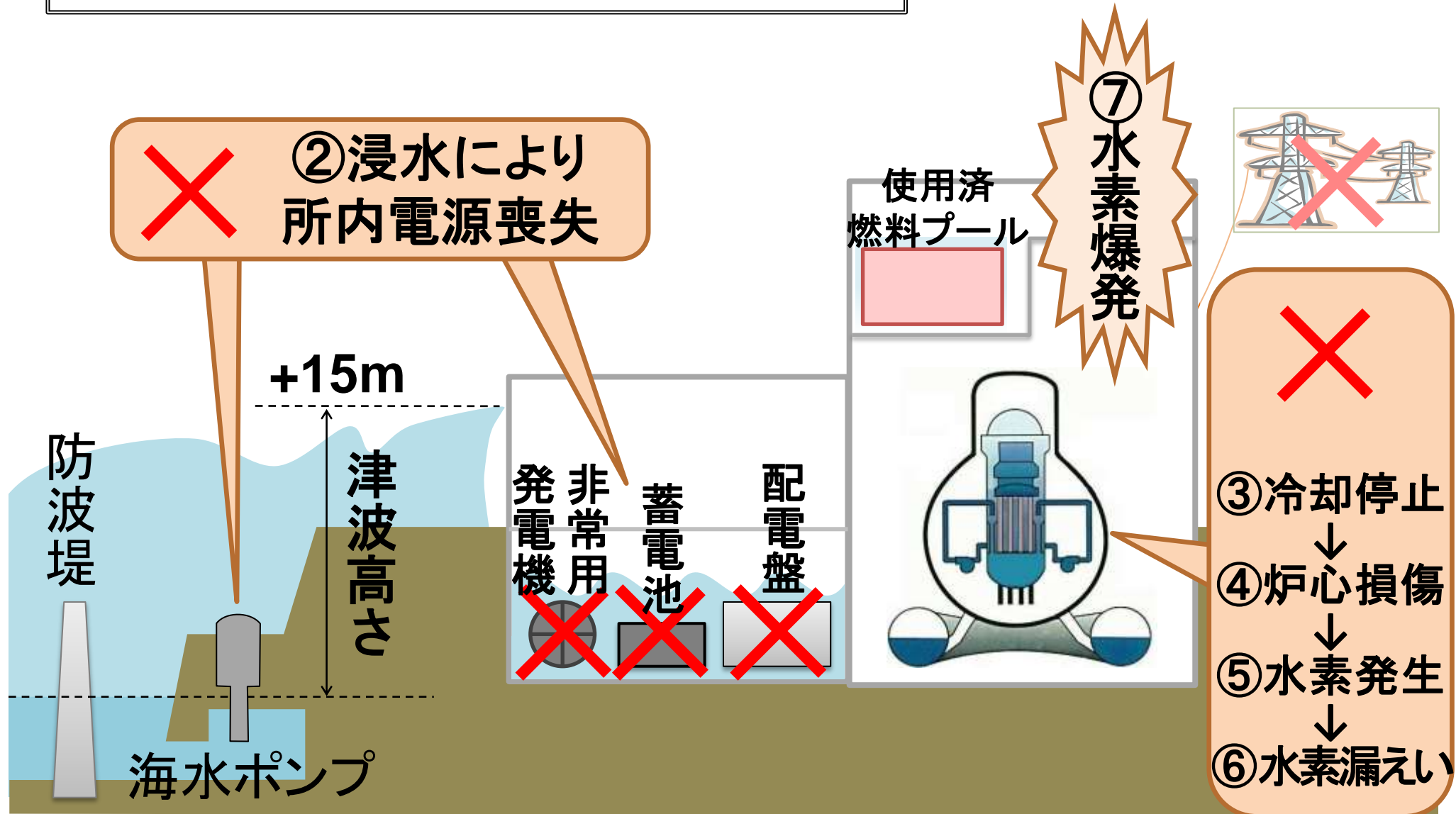


使用済
燃料プール



原子炉
自動停止

2. 津波によって起きたこと



東京電力福島第一事故を踏まえた安全対策の概要

	短期対策(終了)	中長期対策(2~3年以内に実施)	
<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> 緊急安全対策 (3月30日指示、5月6日評価) </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・手順書等の策定 ・電源車 ・ポンプ車 ・消火ホース ・対応訓練の実施 <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">} 配備</div>	<ul style="list-style-type: none"> ・防潮堤の設置 ・建屋の水密化 ・海水ポンプ電動機等の予備品確保 ・防潮壁の設置 ・空冷式の大容量大型発電機の設置 	発生防止
<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> 電源信頼性向上対策 (4月9日、15日指示、6月7日評価) <small>※開閉所の地震対策は6月7日に追加指示</small> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・非常用発電機の号機間での融通 	<ul style="list-style-type: none"> ・全号機への全送電線接続 ・送電鉄塔の点検及び地震対策 ・開閉所等の地震対策 	
<div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> シビアアクシデント対策 (6月7日指示、6月18日評価) </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・中央制御室の作業環境確保 ・水素の排出手段の確保 ・通信手段確保 ・高線量対応防護服 ・ホイールローダ <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">} 配備</div>	<ul style="list-style-type: none"> ・電話交換機等の高所移設 ・静的水素結合器の設置(PWR) ・建屋ベント及び水素検知器の設置(BWR) 	発生時の対応

ストレステスト一次評価の結果(大飯3、4号機)

<原子力安全・保安院>

現在の設備や体制によって、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子力発電所事故のような状況に至らせないための対策が講じられているとともに、関西電力において、更に一層の安全性向上に向け改善に取り組んでいると評価する。

<原子力安全委員会>

緊急安全対策は、最終ヒートシンク喪失(海水等の熱の逃し場の喪失)に伴う全交流電源喪失が発生した場合には、発電所外部からの支援なしで対処し得る時間を延長し、炉心損傷を回避して安定的な冷却に至る成功パスの可能性を高める効果を持つものである。

福島の事故
(想定+9.5m)

津波
11.4m
(想定+9.5m)
想定
1.9m

大飯原子力発電所3、4号機



福島の事故
(想定+75ガル)

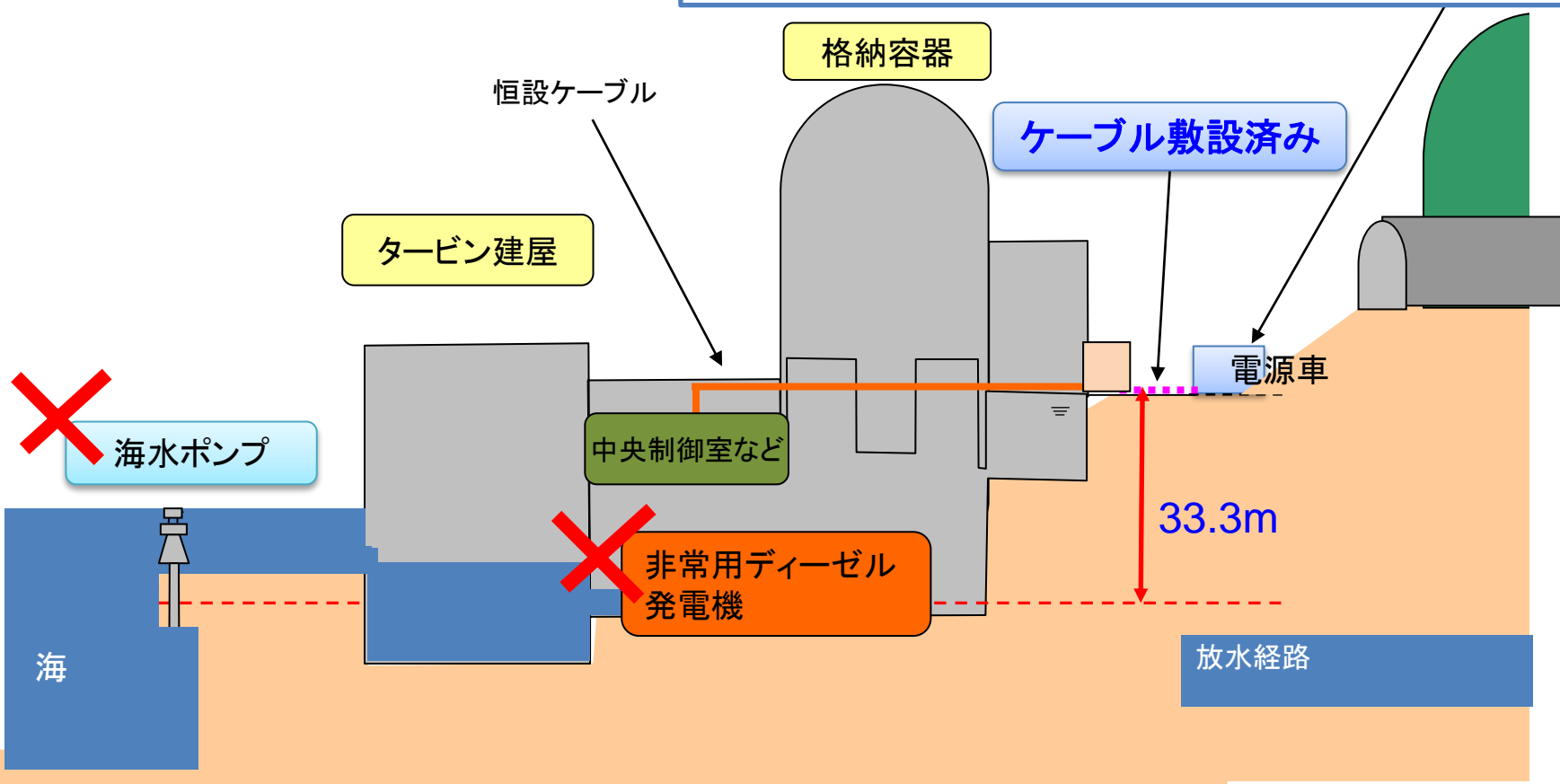
地震
1260ガル
(想定+560ガル)
想定
700ガル

○. 大飯3、4号機の安全性(電源の確保)

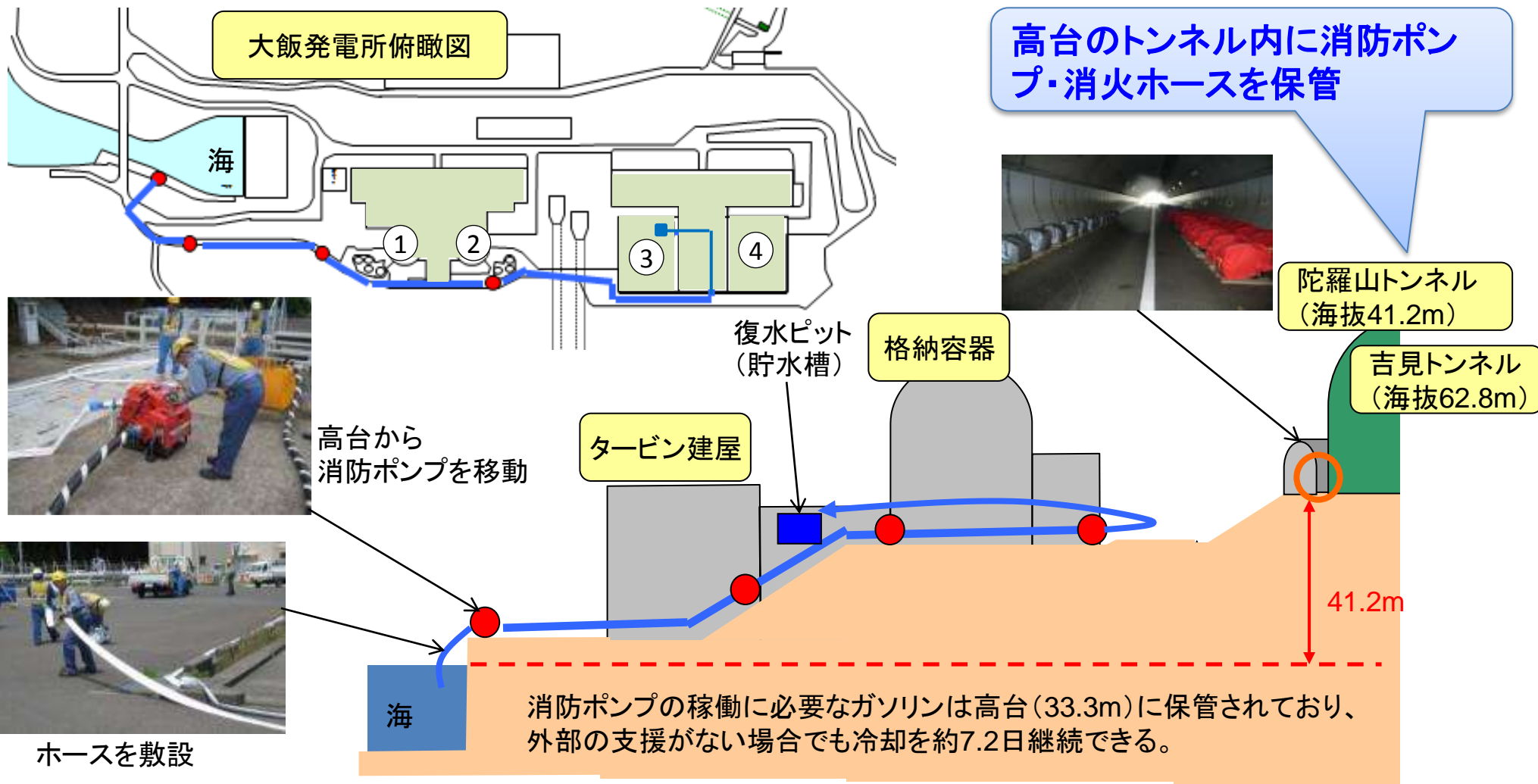
空冷式非常用発電装置(電源車)を原子炉1基につき2台配備(1台あたり1,825kVA)



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。



○. 大飯3、4号機の安全性(水源の確保)



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。