

平成21年10月16日
原子力安全対策課
(21-47)
<14時資料配布>

敦賀発電所3，4号機の増設に係る原子炉設置変更許可申請書の一部補正について

このことについて、日本原子力発電株式会社から下記のとおり連絡を受けた。

記

敦賀発電所3，4号機については、平成16年3月30日に経済産業省に対し、原子炉設置変更許可申請を行い、現在、国による安全審査が行われている。

日本原子力発電株式会社は、安全審査の過程において国から敷地周辺の活断層に係る追加調査指示を受けたことや、平成18年9月に発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針が改訂（以下「新耐震指針」という。）されたことなどを踏まえ、本日、経済産業省に対し、敦賀発電所3，4号機の増設に係る原子炉設置変更許可申請書の一部補正を行った。

今回の原子炉設置変更許可申請書の一部補正の概要は以下のとおりである。

- 追加調査結果等に基づく敷地周辺の活断層評価や、新耐震指針に照らした既設原子力発電所の耐震安全性評価に係る国の委員会の審議状況を反映して、断層の同時活動を考慮した地震動評価を実施した。
- 敷地周辺の活断層評価等に基づき、既設原子力発電所の耐震安全性評価に係る国の委員会の審議状況を反映して、地震動評価の条件を設定し、敦賀発電所3，4号機の基準地震動 S_s を策定した。
- 基準地震動 S_s の適用等に伴い、より一層耐震性を高めたプラントとなるよう耐震設計を強化した。
- 上記のほか、これまでの安全審査における国の指示等を踏まえた記載の充実、設計進捗の反映、申請書に記載している各種データの更新などを行った。

問い合わせ先(担当：吉田)
内線2357・直通0776(20)0314

(参考)

敦賀発電所 3, 4号機増設計画に係る主な経緯

- 平成12年2月22日 日本原子力発電(株)は、県および敦賀市に安全協定に基づく事前了解願いを提出
- 平成14年2月22日 第1次公開ヒアリング開催
- 平成14年12月25日 県、敦賀市が、同計画を事前了解
- 平成14年6月13日 知事が、資源エネルギー庁長官に対し、知事意見書を提出
- 平成14年8月2日 国は、敦賀発電所3, 4号機増設計画を平成14年度の電源開発基本計画への組み入れを決定
- 平成16年3月30日 日本原子力発電(株)は、原子炉設置変更許可申請
- 平成16年7月2日 準備工事開始
- 平成17年2月22日 原子力安全・保安院は、日本原子力発電(株)に対し、敷地周辺の活断層に係る追加調査指示
- 平成18年9月19日 発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針改訂
- 平成18年9月20日 原子力安全・保安院は、日本原子力発電(株)に対し、発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針改訂に伴う対応指示
- 平成18年11月28日 日本原子力発電(株)は、新耐震指針等に対応するため、建設工程を見直し
- 平成20年3月31日 日本原子力発電(株)は、国、県、敦賀市に対し、敷地周辺の活断層に係る追加調査報告書を提出
- 平成20年3月31日 日本原子力発電(株)は、国、県、敦賀市に対し、敦賀発電所1, 2号機 耐震安全性評価結果 中間報告書を提出
- 平成21年3月31日 日本原子力発電(株)は、国、県、敦賀市に対し、敦賀発電所1, 2号機 耐震安全性評価結果 中間報告書 改訂版を提出
- 平成21年7月14日 公有水面埋立法に基づく埋立竣功認可
- 平成21年10月16日 日本原子力発電(株)は、原子炉設置変更許可申請書を一部補正

敦賀発電所3, 4号機 原子炉設置変更許可申請書に係る補正書の概要について

日本原子力発電株式会社

<補正申請の理由>

平成18年9月に改訂された「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」を適用した申請書とするため、申請書本文及び添付書類の一部補正が必要となったため。

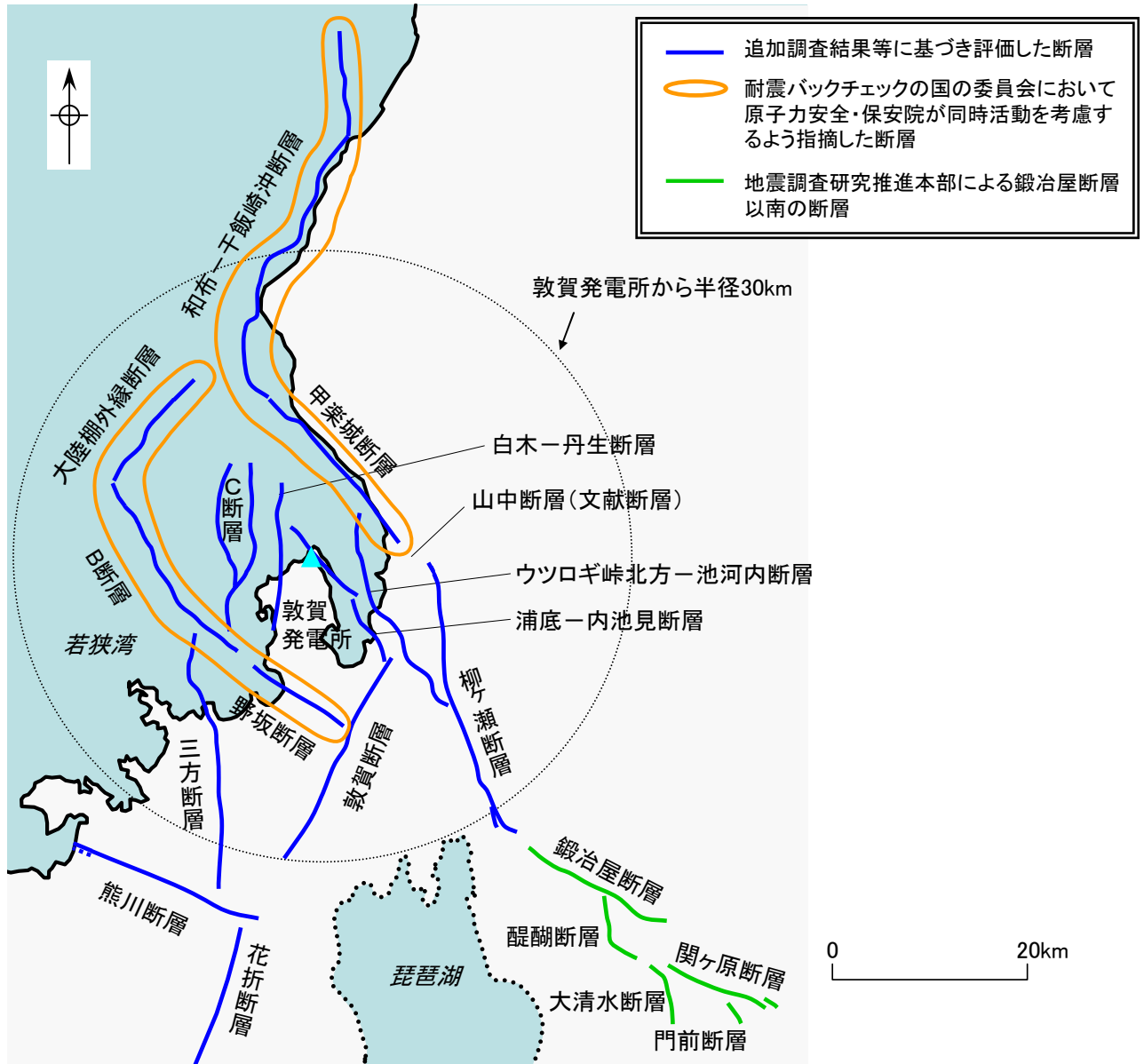
また、併せて、これまでの審査、設計進捗等を踏まえた見直しの反映も行った。

<主な補正申請内容>

種別	補正内容
新耐震指針の適用 (追加調査結果等の反映、 基準地震動Ssの策定等)	・追加調査結果、敷地近傍調査結果の反映
	・基準地震動Ssの策定
	・津波評価、斜面・基礎地盤安定解析の見直し
新耐震指針の適用 (基準地震動Ssの適用に伴う 設計等の見直し)	・耐震壁の強化、制御建屋と補助建屋の一体化等
	・原子炉補機冷却海水取水路の変更
	・原子炉建屋背後斜面形状の見直し
審査を踏まえた設計見直し等の 反映	・破断前漏えい(LBB)概念適用に係る見直し (1次冷却材管の材質の見直し等)
	・事故時の格納容器スプレイへの薬品注入の自動化
	・新設するモニタリングポスト位置の一部変更
	・平常時線量評価に用いる燃料被覆管欠陥率の見直し (1%→0.1%)
設計進捗の反映	・2次系給復水系統構成の変更
	・2次系ヒートバランスの見直し(タービン新技術の採用)
	・化学体積制御設備の非再生冷却器の格納容器内設置
	・増設により拡大する周辺監視区域の一部見直し
上記に伴う安全解析等の見直し	・安全解析の一部見直し
	・平常時・事故時線量評価の見直し(気象データ更新含む。)
指針類改訂等の反映 (新耐震指針以外)	・火災防護指針改訂(H19.12)に係る記載見直し
	・技術的能力審査指針策定(H16.5)に係る記載見直し
	・中越沖地震の知見の反映(消火設備の強化)
データの更新	・平成18年11月公表済みの建設工程の反映
	・気象データの更新
	・平成17年国勢調査結果の反映

1. 活断層評価

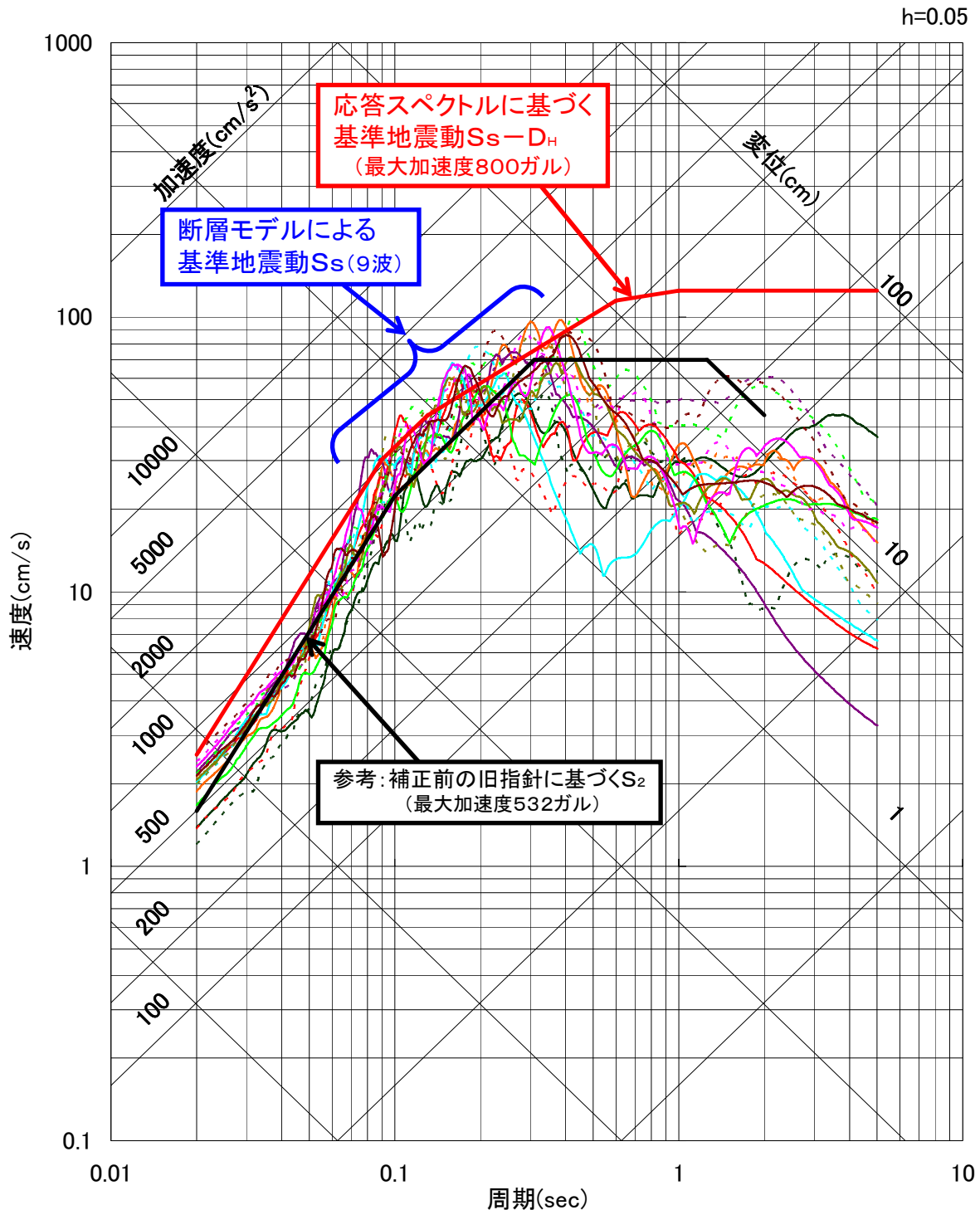
原子力安全・保安院からの指示(平成17年2月)を受けて実施した追加調査結果、新耐震指針(平成18年9月)を踏まえて実施した敷地近傍調査結果等に基づき敷地周辺の活断層評価を行い、また、既設炉の耐震バックチェックに係る国の委員会の審議状況を反映して、同時活動を考慮した地震動評価を行うこととしました。



断層名	追加調査結果等による断層長さ	地震動評価における同時活動の考慮
和布-干飯崎沖	42km	60km
甲楽城	19km	
柳ヶ瀬	31km	—
ウツロギ峠北方-池河内	23km	—
浦底-内池見	18km	念のため25kmを考慮(浦底-池河内)
白木-丹生	15km	—
C	18km	—
野坂	12km	49km
B	21km	
大陸棚外縁	14km	
三方	27km	—
敦賀	23km	—

2. 基準地震動Ss

敷地周辺の活断層評価等に基づき、既設炉の耐震バックチェックに係る国の委員会の審議状況を反映して地震動評価の条件(地盤モデル、不確かさの考慮等)を設定し、3, 4号機の基準地震動Ssとして策定しました。



※1: 上記は、水平方向の基準地震動Ssについて記載。

※2: 断層モデルを用いた手法によるSsは、南北方向を実線、東西方向を点線で示す。

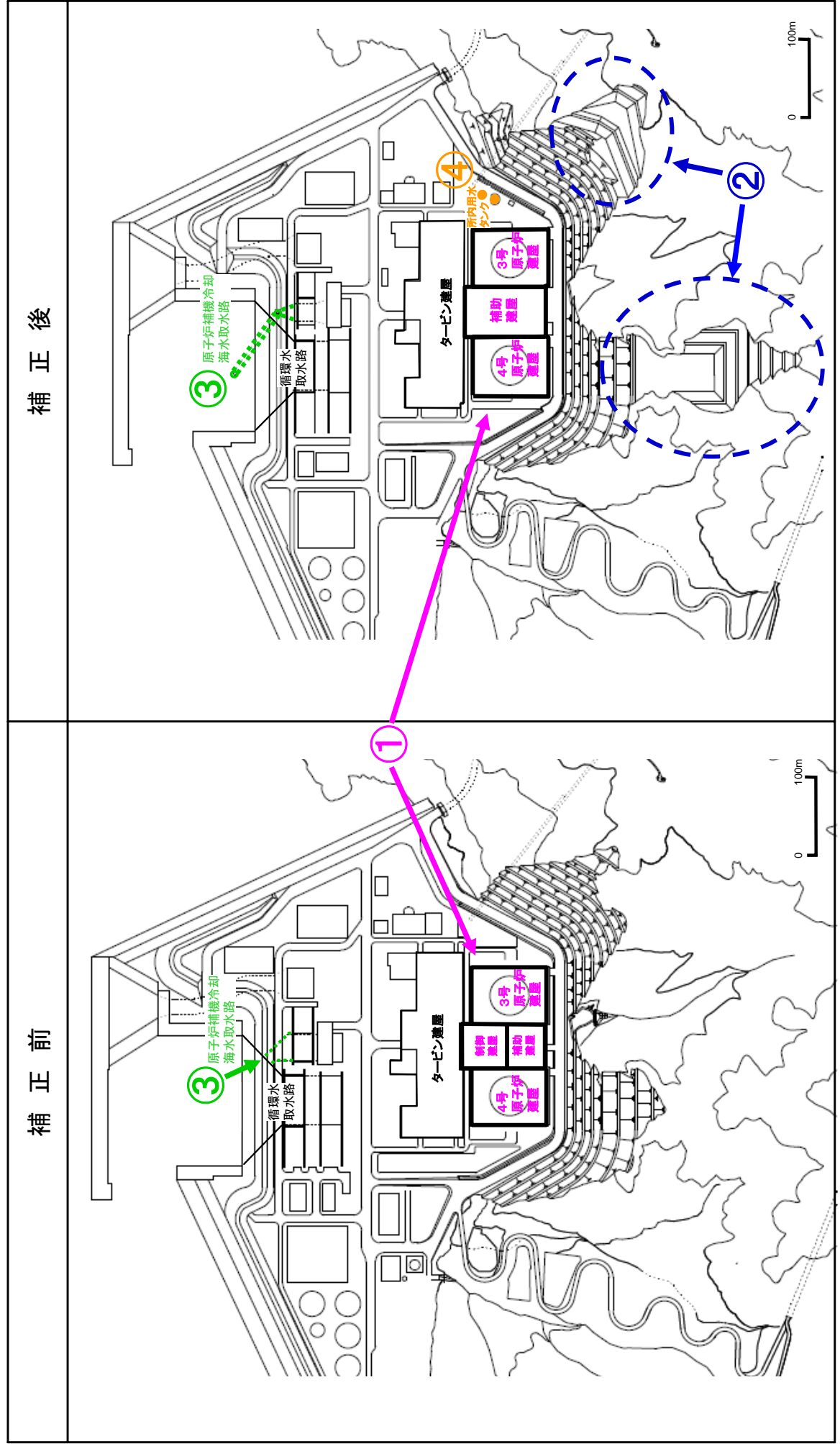
※3: 断層モデルを用いた手法によるSsは、検討用地震のすべての地震動評価結果の中から9波を選定。
(浦底-内池見断層(3波)、白木-丹生断層(3波)、C断層(2波)、和布-干飯崎沖断層、甲楽城断層(1波))

3. 耐震設計の強化

新耐震指針に基づく基準地震動Ssの適用等に伴い、より一層耐震性を高めたプラントとなるよう、耐震設計を強化した計画としました。

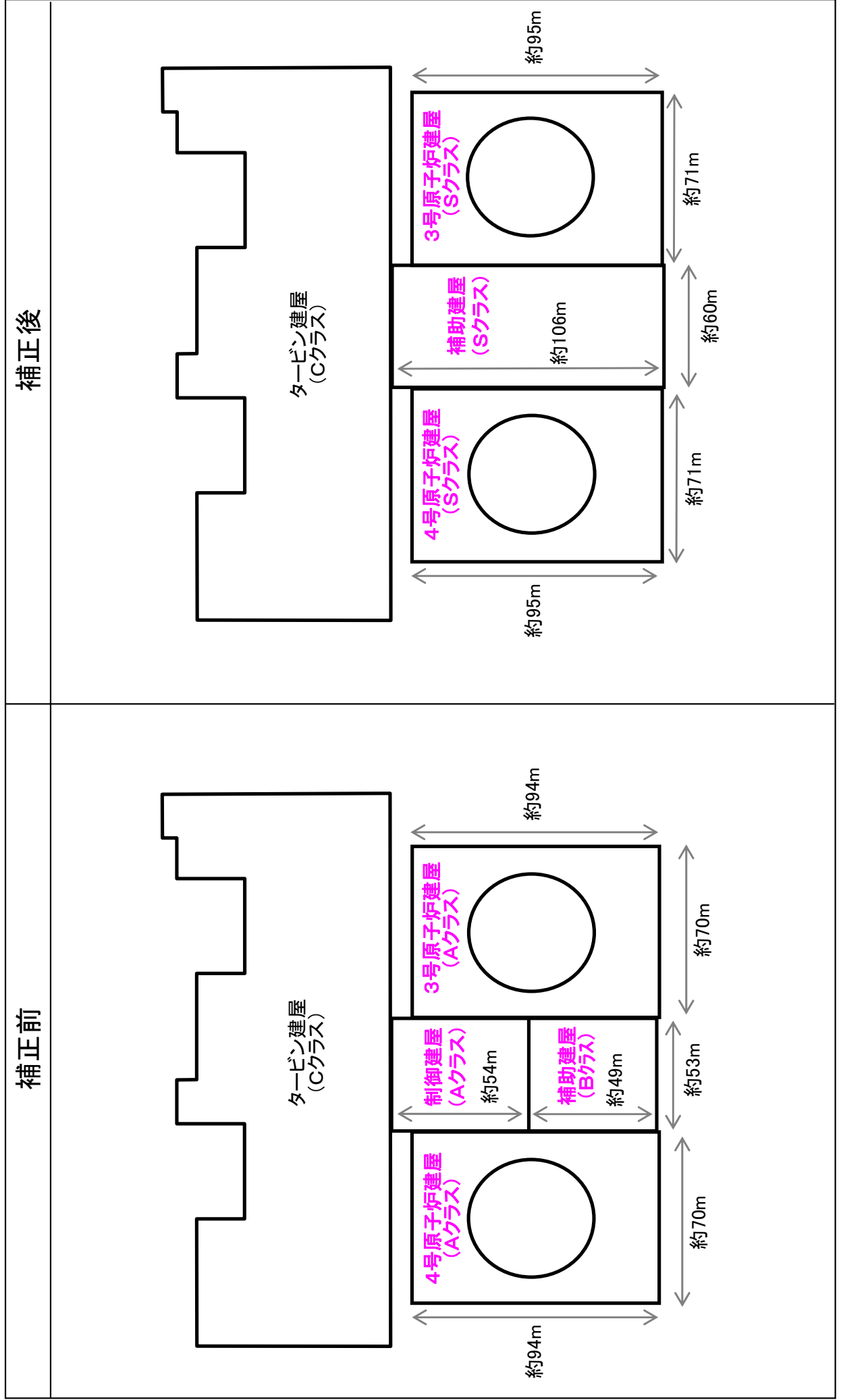
- ① 原子炉建屋内の耐震壁の増厚や追加により、耐震性を強化。これらにより建屋を拡張。制御建屋の地震時の安定性を向上させるため、補助建屋と一体化。(別紙)
- ② 原子炉建屋背後斜面の安定性を向上させるため、現在までの準備工事で実施した山地の切取り工事に加えて、更に追加の切取り工事を実施します。
- ③ 原子炉補機冷却海水取水路を、より一層耐震性に優れたトンネル方式に見直しました。
- ④ 新潟県中越沖地震の知見を反映し、消火用水源となる所内用水タンクを、地盤条件のよい原子炉施設近傍に設置することとしました。

敦賀発電所3, 4号機全体配置図の比較



<建屋耐震設計の強化>

主要建屋配置図の比較



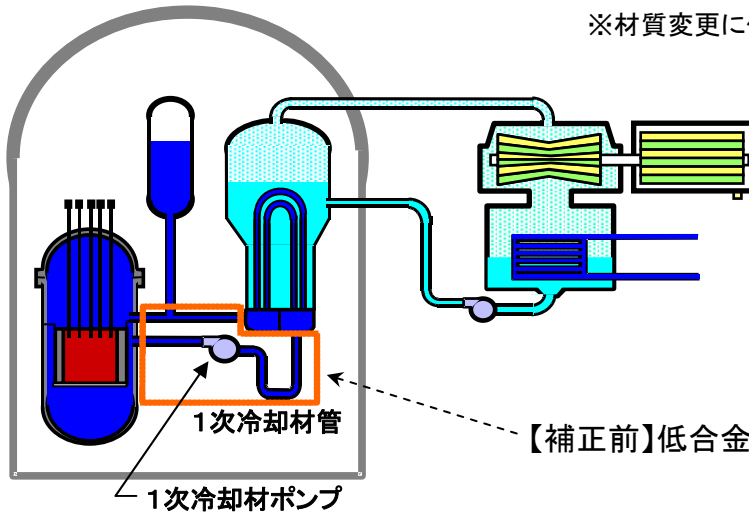
新耐震指针对応以外の見直しの例

◆破断前漏えい(LBB)概念適用に係る見直し<審査を踏まえた設計見直し>

破断前漏えい概念を適用するために、1次冷却材管の材質を見直し、これに伴い、1次冷却材ポンプの材質も変更する。

	補正前	補正後
1次冷却材管	管厚：約62mm 材料：母材 低合金鋼 肉盛り ステンレス鋼	管厚：約78mm 材料：ステンレス鋼
1次冷却材ポンプ	全高：約8.4m 材料：母材 低合金鋼 肉盛り ステンレス鋼	全高：約8.5m 材料：ステンレス鋼

※材質変更に伴う許容応力の変更のため、管厚等も変更。



破断前漏えい(LBB)概念:
 構造物中に欠陥が存在し、進展貫通しても、材料の靱性が十分に高いか、又は作用する応力が低ければ、漏えいを検知することにより破断することなしに適切な対応措置が可能であり、全断面瞬時破断は起こらないとする概念。

LBB: Leak Before Break

(日本機械学会配管破断防護設計規格より)

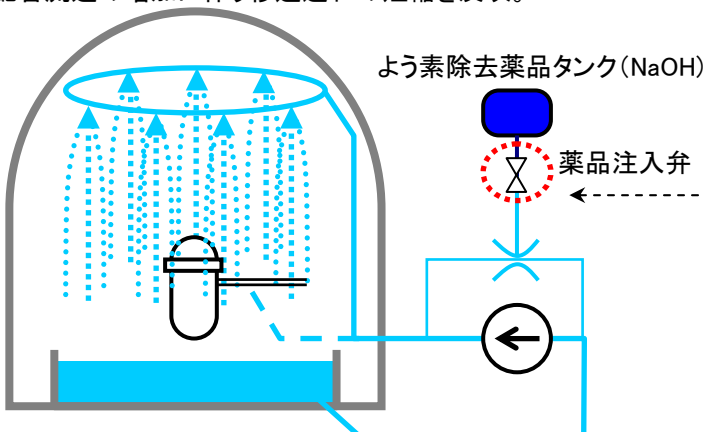
【補正前】低合金鋼 → 【補正後】ステンレス鋼

◆事故時の格納容器スプレイへの薬品注入の自動化<審査を踏まえた設計見直し>

薬品の添加時間を早めにし、よう素放出量の更なる低減を図るため自動化する。

	補正前	補正後
薬品(NaOH) 添加方法	手動添加	自動添加
LOCA時 薬品添加 遅れ時間	60分 ・運転員考慮時間 30分 ・配管注入遅れ時間 20分 ・その他 10分	20分 ・タイム遅れ時間 10分 ・配管注入遅れ時間 9分* ・その他 1分

* 配置・配管設計の進捗に伴い、薬品注入配管の口径を縮小することが可能となったことから(2インチ→1インチ)、配管流速の増加に伴う移送遅れの短縮を反映。



【補正前】遠隔手動開 → 【補正後】自動開

◆平常時線量評価に用いる燃料被覆管欠陥率の見直し<審査を踏まえた見直し>

近年の燃料破損実績から、遮へい設計用の燃料被覆管欠陥率を0.1%に合理化してきており、敦賀3,4号炉でも同様の申請を行ったが、今回、遮へい設計と整合をとり、平常時線量評価用の燃料被覆管欠陥率も0.1%とした。

	燃料被覆管欠陥率の想定	
	遮へい設計	平常運転時線量評価
補正前	0.1%	1%
補正後	0.1%	0.1%

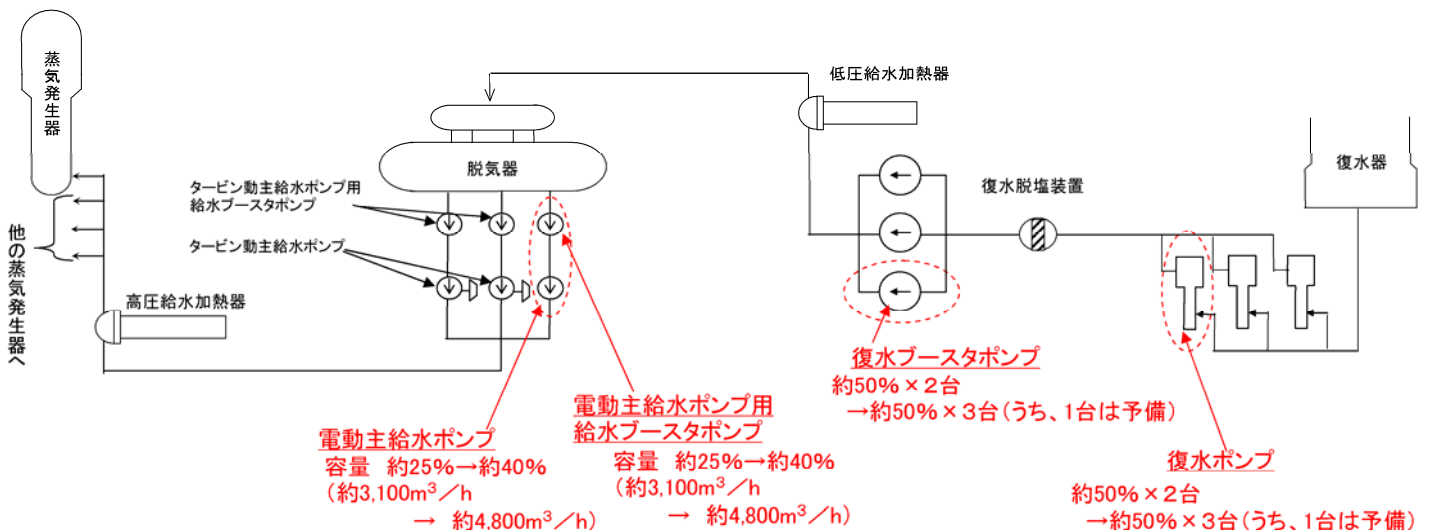
以上の変更により、放出管理目標値の設定も見直す。

項目	放出管理目標値(Bq/年)	
希ガス	補正前	2.7×10^{15}
	補正後	1.8×10^{15}
よう素(I-131)	補正前	5.1×10^{10}
	補正後	3.9×10^{10}

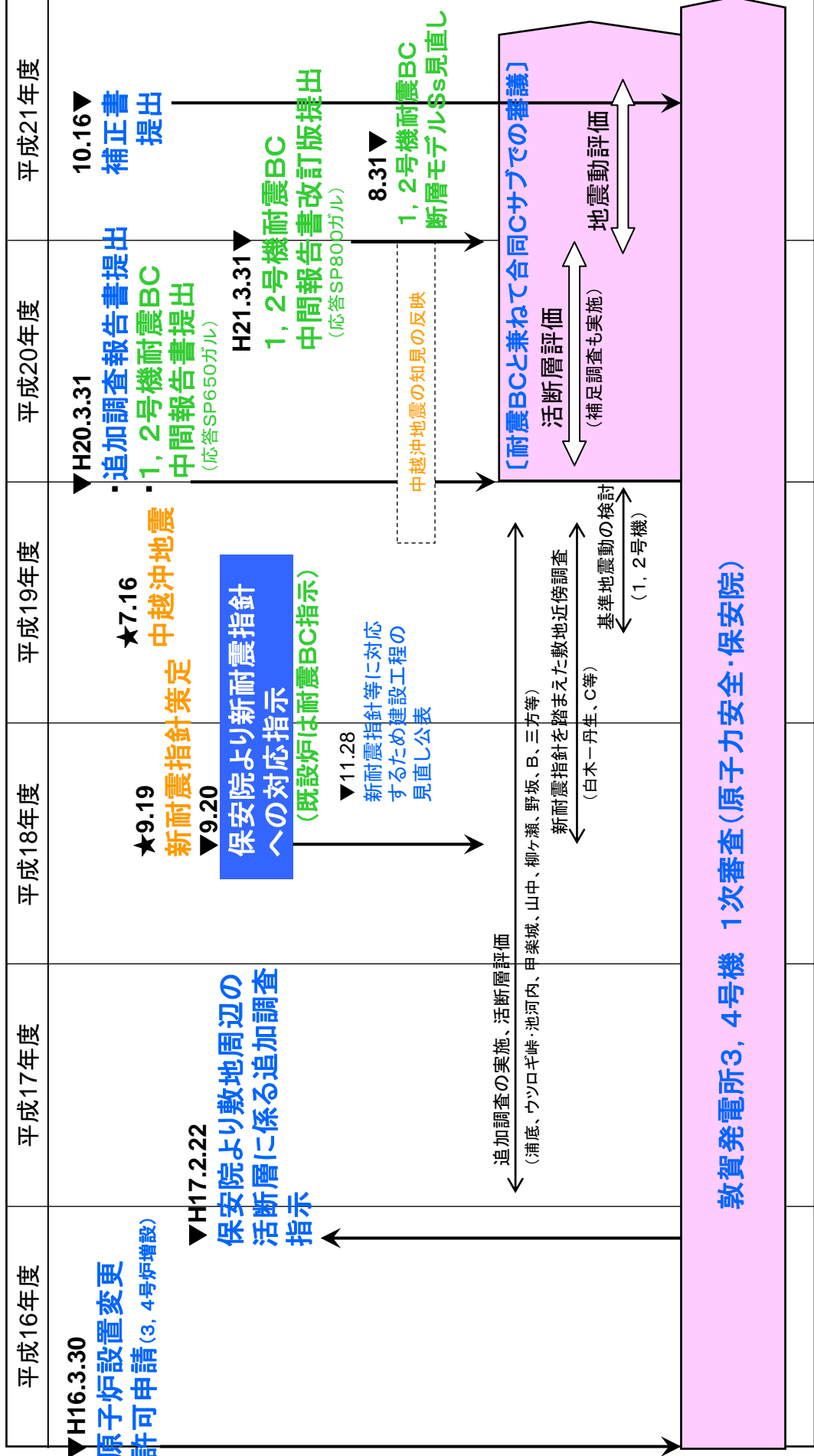
(1~4号炉合算)

◆2次系給復水系統構成の変更<設計進捗の反映>

今後の運転サイクルも視野に入れ、ポンプ不具合時にもプラント運転状態に影響を与えることなく運用できるよう、又は運転中にポンプを切り替えて点検を実施する等の柔軟な保全を可能とするため、主給水ポンプの予備機容量増加(復水系ポンプにあっては予備機の設置)を行う。



敦賀発電所3, 4号機 安全審査に係る主要経緯



※BC:バックチェック、SP:スペクトル