

敦賀発電所1号機 高経年化技術評価書(40年目)の概要について

平成21年6月4日

日本原子力発電株式会社

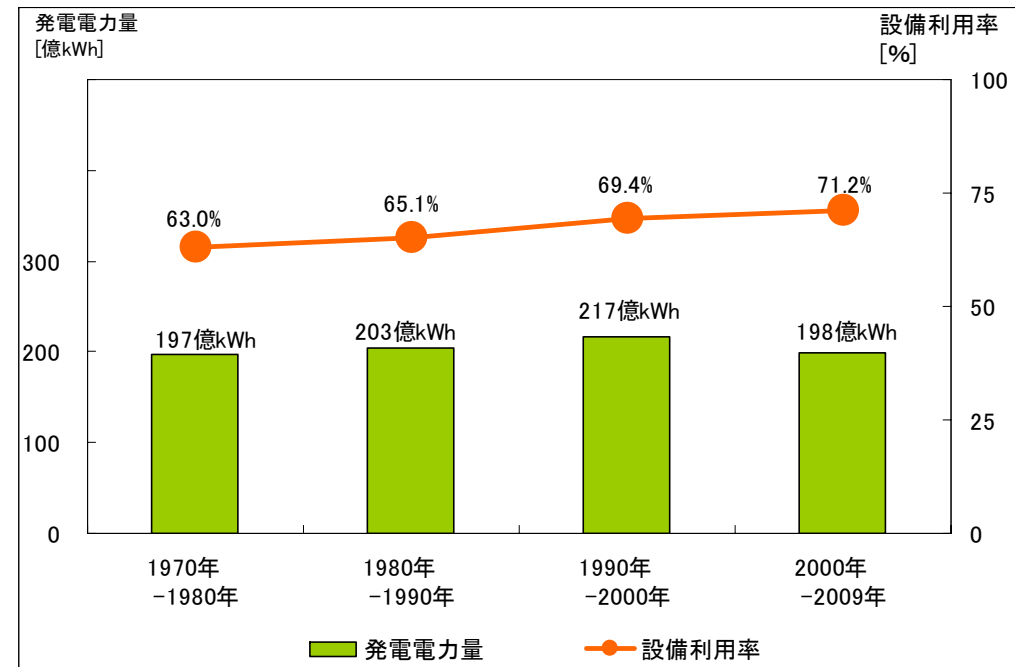
敦賀発電所1号機の概要

- 原子炉型式 沸騰水型軽水炉（BWR）
- 原子炉熱出力 1,064 MW
- 電気出力 357 MW
- 運転開始 昭和45年(1970年)3月14日

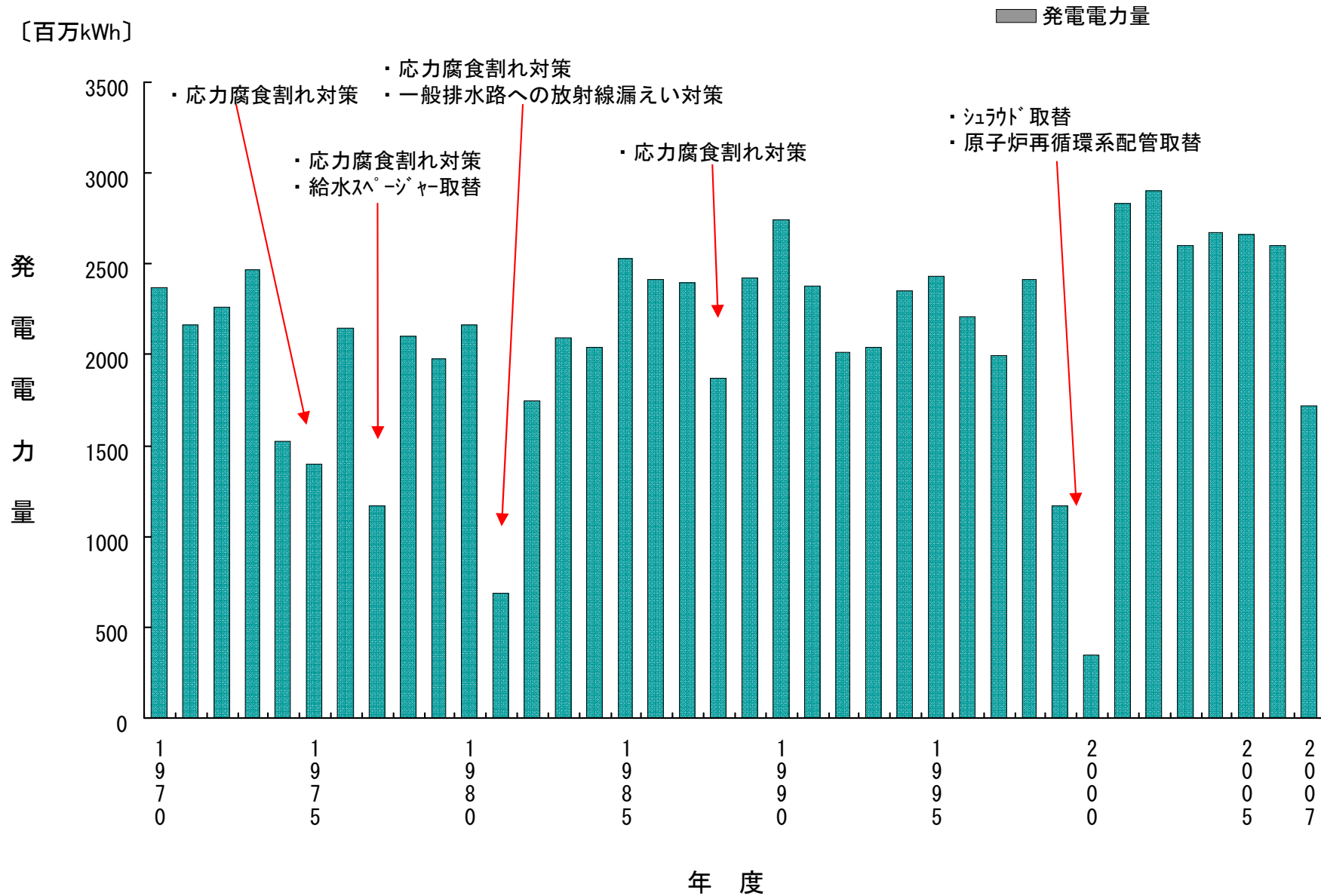
●運転実績(運転開始～平成21年(2009年)2月28日)

運転開始後の 経過年数	約39.0年
累積発電電力量	約816億kWh
計画外停止回数	約1.4回/年
累積設備利用率	約67.1%
定格出力換算年数 (定格出力での連続 運転に換算した年数)	約27年相当

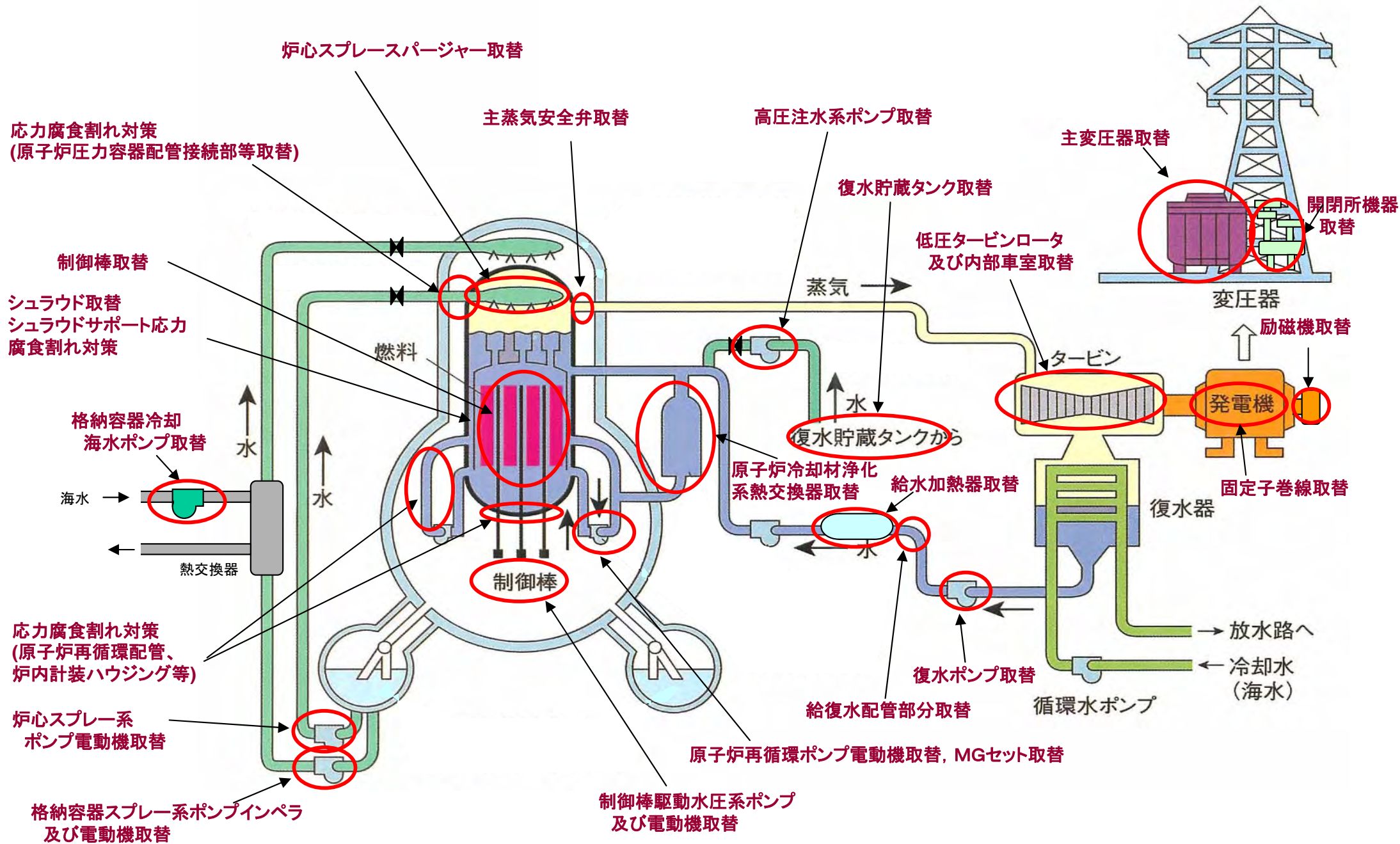
過去の運転実績(10年毎)



敦賀発電所1号機 発電電力量の年度推移

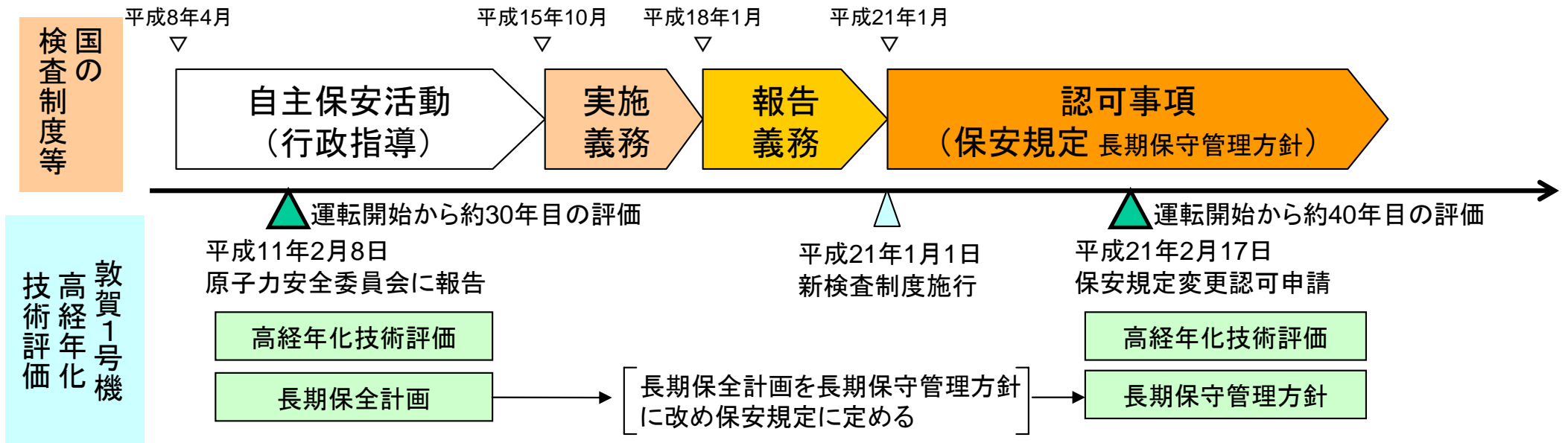


敦賀発電所1号機 経年劣化事象に対する取組み…(2/2)



敦賀発電所1号機の高経年化対策の経緯

高経年化対策: プラントの一定の安全水準を確保するため、運転開始30年を経過する発電所について、運転年数の経過に伴う機器の経年劣化状況を把握して、これに的確に対応した保守管理を行うこと。



(従来)

高経年化技術評価とこれを踏まえた今後10年間の長期保全計画を運転開始後30年目までに報告。それ以降10年毎に見直しを行う。

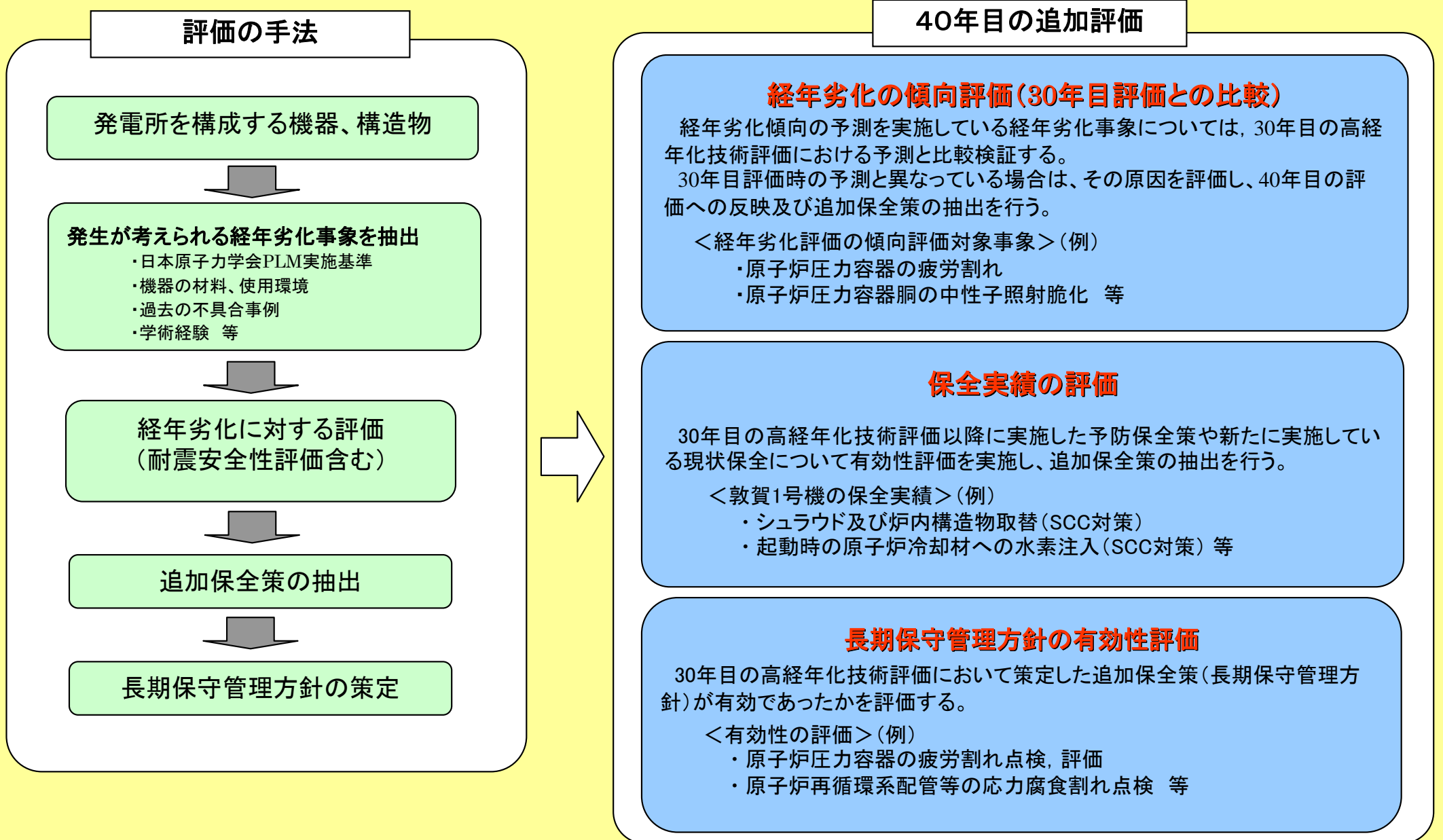
国の関与を強化

(新検査制度導入後)

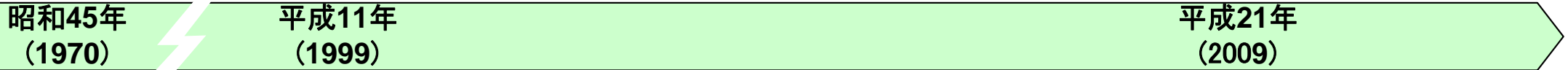
高経年化技術評価に基づく今後10年間の「長期保守管理方針」を策定し、運転開始後30年目までに保安規定の記載事項として審査(認可)。それ以降10年毎に見直しを行い、国の審査(認可)を受ける。

40年目高経年化技術評価の流れ

<40年目の高経年化技術評価の流れ>



敦賀1号機 高経年化技術評価と長期保守管理方針の概要



▼昭和45年3月14日
運転開始

▼平成12年
運転開始後30年目

▼平成22年
運転開始後40年目

30年目の評価 (平成11年2月)

[①高経年化技術評価(概要)]

- 今後30年の運転を仮定しても、機器・構造物は、現状の保全活動や点検・検査を充実していくことで、今後も安全に運転することが可能との見通しを得た。
- 長期保全計画を策定した。

[②長期保全計画(例)]

対象部位	計画の概要
原子炉圧力容器	運転実績に基づく疲労評価を実施
原子炉格納容器	腐食発生の可能性部位について計画的な点検を実施
ケーブル	実機ケーブルによる劣化データの把握
コンクリート構造物	計画的に強度を確認

○30年目に評価を実施した機器の経年劣化度合いを再評価する
○30年目の評価以降実施してきた長期保全計画の有効性も評価する

保全実績

保全概要
疲労評価を行い、60年時点での健全性を確認
圧力抑制室の代表部位1箇所(測定範囲1m×5m)の肉厚を測定し健全性を確認
代表ケーブル12本の絶縁抵抗を測定し健全性を確認
原子炉建屋等、約60箇所の強度を測定し健全性を確認。今後も継続

40年目の評価(平成21年2月)

[①高経年化技術評価(概要)]

- 今後20年の運転を仮定しても、機器・構造物は、現状の保全活動の継続により、健全に維持できると評価した。
- 現状の保全活動に追加して実施するものを、長期保守管理方針として定め、国の認可を受ける。

[②長期保守管理方針(例)]

対象部位	方針の概要
原子炉圧力容器	劣化傾向(中性子照射脆化)を把握するための使用済み監視試験片の再装荷を検討
原子炉格納容器	一部の電線管貫通部の取替を計画
ケーブル	今後、劣化に関する研究成果を踏まえ詳細評価
炭素鋼配管	現状の保守管理を継続(適切な時期に配管取替)

- 運転開始30年目(平成12年度)以降に実施した主な保全対策
- ・シュラウドの取替え(平成12年度)
 - ・炉心スプレイスパージャーの取替え(平成12年度)
 - ・給水加熱器の取替え(平成12年度)
 - ・主変圧器の取替え(平成14年度)

敦賀1号機 高経年化技術評価と長期保守管理方針の概要(40年目)

原子炉圧力容器の中性子照射脆化

【技術評価】

脆化を考慮した温度管理と、非破壊検査の継続実施で健全性確保は可能

【長期保守管理方針】

劣化傾向(中性子照射脆化)把握のため

使用済み監視試験片の再装荷を検討

(検討実施時期:短期)

原子炉圧力容器の疲労割れ

【技術評価】

過去10年間の運転実績を反映した過渡回数(起動停止回数等)で評価した結果、60年時点での健全性を確認、今後も運転実績に基づき評価

原子炉格納容器電線管貫通部の気密性低下

【技術評価】

電線管貫通部の一部で60年時点での健全性評価ができていないが、気密性低下は漏えい率試験で把握可能

【長期保守管理方針】

一部の電線管貫通部の計画的な取替を実施

(取替実施時期:短期)

ケーブルの絶縁特性低下

【技術評価】

長期健全性試験の結果、急激な絶縁特性低下の可能性は小さく、絶縁測定等の継続で健全性確保が可能

【長期保守管理方針】

今後、劣化の研究成果を踏まえて詳細評価を計画 (評価実施時期:中長期)

コンクリート構造物の強度低下

【技術評価】

熱等の影響による強度低下が考えられるが、通常運転時の温度、放射線量では強度低下は小さく、これまでの測定結果から定期的な強度試験等の継続で健全性は確保可能

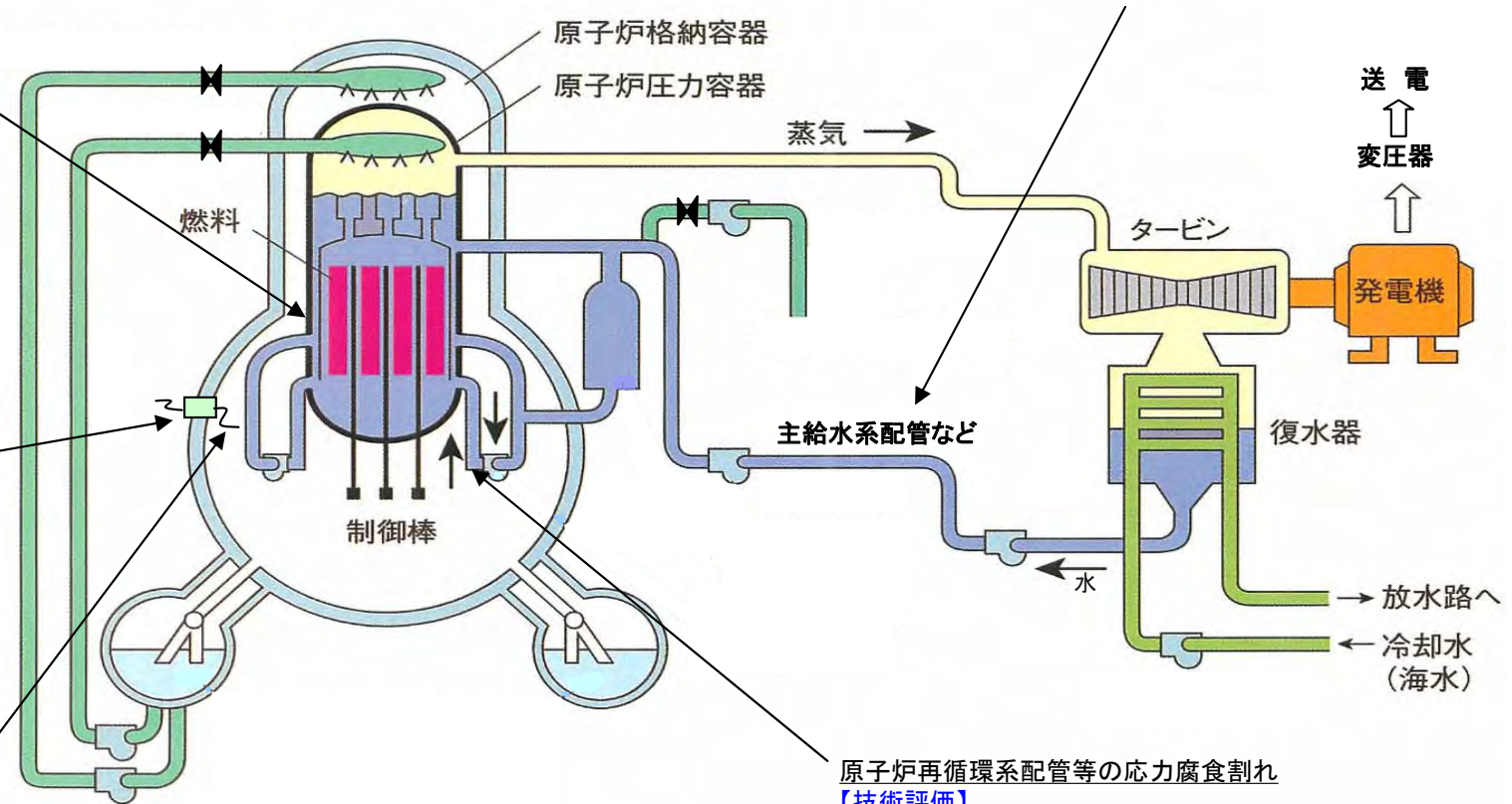
炭素鋼配管の腐食、減肉

【技術評価】

肉厚測定等による管理の適切な実施で、健全性確保が可能

【長期保守管理方針】

計画的な肉厚測定継続、データの蓄積・知見の拡充を行い、適切な時期に配管取替を実施 (取替実施時期:中長期)



原子炉再循環系配管等の応力腐食割れ

【技術評価】

残留応力低減措置や水素注入により応力腐食割れの感受性は低下、計画的な点検で健全性確保が可能

【長期保守管理方針】

今後、応力腐食割れの研究成果が得られた場合は、必要に応じて点検計画に反映 (点検計画反映実施時期:中長期)