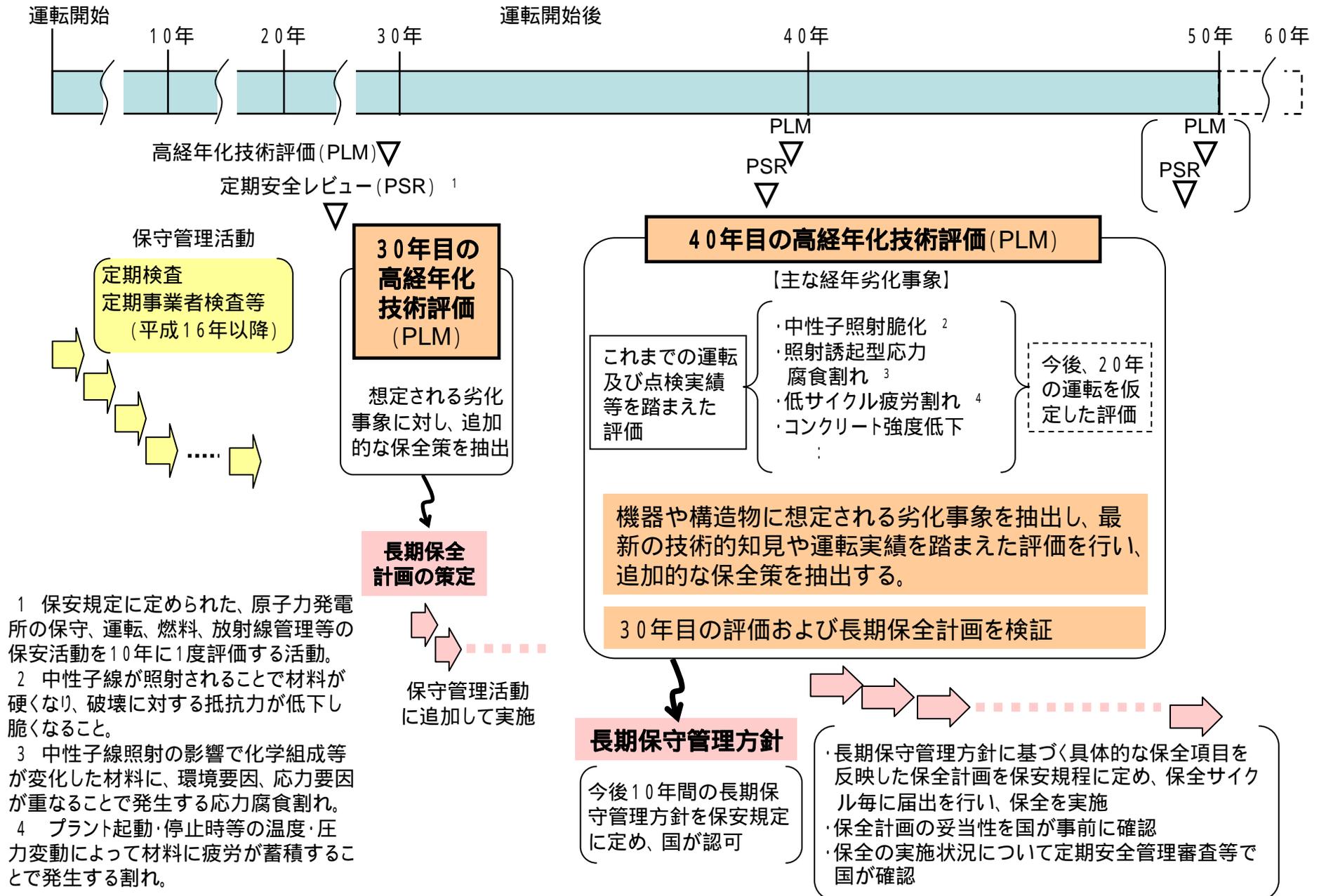


美浜発電所1号機 高経年化技術評価と長期保守管理方針の概要



1 保安規定に定められた、原子力発電所の保守、運転、燃料、放射線管理等の保安活動を10年に1度評価する活動。

2 中性子線が照射されることで材料が硬くなり、破壊に対する抵抗力が低下し脆くなること。

3 中性子線照射の影響で化学組成等が変化した材料に、環境要因、応力要因が重なることで発生する応力腐食割れ。

4 プラント起動・停止時等の温度・圧力変動によって材料に疲労が蓄積することで発生する割れ。

美浜発電所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(1970)年11月28日運開

< 30年目 >
 運転実績等(運開～平成9(1997)年度末)
 ・設備利用率 43.7% ・計画外停止回数 17回

< 40年目 >
 運転実績等(運開～平成20(2008)年度末)
 ・設備利用率 52.2% ・計画外停止回数 18回

[参考]
 運転実績等(運開～平成21(2009)年度末)
 ・設備利用率 52.8% ・計画外停止回数 19回

30年目の評価 (平成11年2月報告)

【評価結果の概要】

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。

高経年化対策実施ガイドライン及び標準審査要領に基づき実施

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

40年目の評価(平成21年11月申請、平成22年5月補正)

【評価結果の概要】

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、国の認可を受けた。

長期保守管理方針の例

対象部位	計画の概要
原子炉容器	実過渡回数に基づく疲労評価を実施 プラントの起動、停止等に伴い、機器の温度や圧力が変化することの回数。
炉内構造物	ハッフルフォーマルトの超音波探傷検査 原子炉容器内の、燃料集合体を取り囲む壁(ハッフル板)を固定するためのボルト。
ケーブル	実機環境確認やケーブルサンプリング調査等
コンクリート構造物	代表部位での非破壊試験等

保全実績

保全概要
疲労評価を行い、許容値以下であることを確認。今後も現状の保全活動を継続
ハッフルフォーマルト(全624本)の取替実施
実機環境確認実施(温度、線量)
代表部位27箇所の非破壊試験を実施し健全性を確認。今後も現状の保全活動を継続

対象部位	方針の概要
蒸気発生器	伝熱性能の傾向監視結果に基づき、スケール除去が必要な場合には計画を策定 給水に含まれる不純物が付着・堆積したもの。
炉内構造物	ハッフルフォーマルトについて、日本機械学会の維持規格に基づく超音波探傷検査の実施が必要な場合には計画を策定 発電用原子力設備の維持(検査、評価、補修等)に関する技術的諸規定を定めた規格。
ケーブル	・事故発生時に使用できることが求められているケーブルは、製造メーカーの調査結果に基づき取替
格納容器循環ファンモータ	格納容器循環ファンモータの取替を実施
原子炉容器支持部	コンクリートの変形を傾向監視

運転開始30年目(平成12年)以降に実施した主な保全実績

・原子炉容器上部蓋取替(平成13年度) ・中央制御盤取替(平成13年度) ・高圧給水加熱器取替(平成17年度)

【格納容器循環ファンモータ】

固定子コイル等の絶縁低下の可能性は否定できないため、適切な時期にモータの取替を実施する。(実施時期:短期)

格納容器内の温度を調整するため、格納容器内の空気を循環しているファンのモータ。

【蒸気発生器】

伝熱管のスケール付着の可能性は否定できないため、スケール除去が必要な場合には実施計画を策定する。(実施時期:中長期)

審査結果を反映

【ポンプ等の基礎ボルト】

ボルトの大気接触部の全面腐食により支持機能が低下する可能性は小さいが、他社発電所を含めてボルトを取り外す機会を捉え、電力会社共通の調査を実施する。(実施時期:中長期)
ケミカルアンカ(樹脂で固定しているボルト)の劣化については、支持機能が低下する可能性は小さいが、他社発電所を含めてケミカルアンカを取り外す機会を捉え、電力会社共通の調査を実施する。(実施時期:中長期)

【炉内構造物】

制御棒クラスタ案内管(案内板)¹の摩耗が急激に進展する可能性は小さいが、日本機械学会の維持規格等に基づき、必要な場合には目視検査を計画する。(実施時期:中長期)

バップルフォームボルトの照射誘起型応力腐食割れ²によりバップル板の健全性に影響を与える可能性は小さいが、日本機械学会の維持規格に基づき、必要な場合³には超音波探傷検査を計画する。(実施時期:中長期)

- 1 制御棒の挿入をガイドする管。
- 2 中性子線照射の影響で化学組成等が変化した材料に、環境要因、応力要因が重なることで発生する応力腐食割れ。
- 3 プラント稼動状況に応じて点検時期の決定を行う。

審査結果を反映

【原子炉容器支持部】

原子炉容器支持部のコンクリートは、熱影響による変形が急激に発生する可能性は小さいが、変形を傾向監視する。(実施時期:中長期)

ケーブル布設環境の調査結果を反映

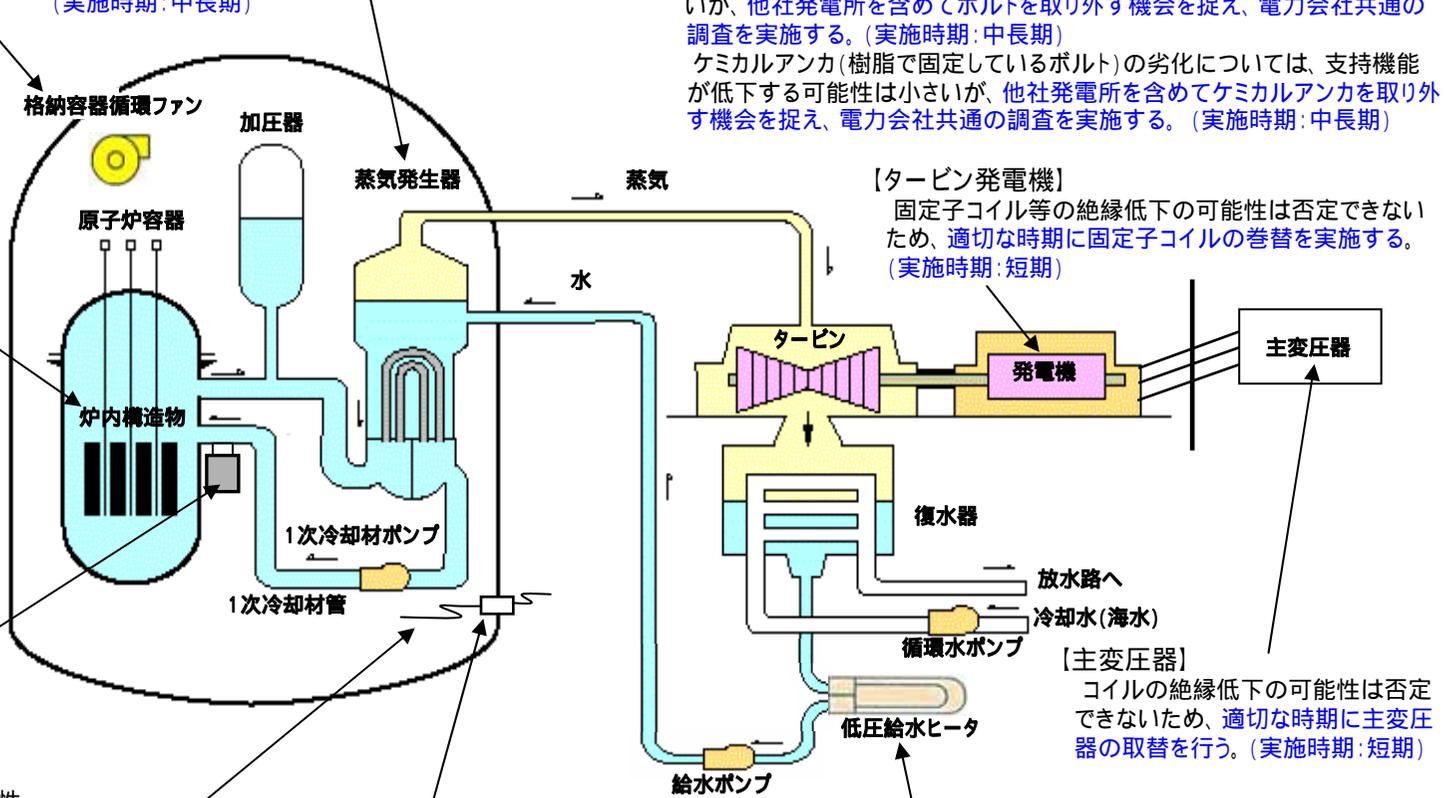
【低圧・同軸ケーブル】

一部のケーブルでは、絶縁体等の絶縁低下により機器の健全性に影響を与える可能性は否定できないため、事故発生時に使用できることが求められているケーブルについて、製造メーカーを特定する調査の結果に基づき、過去の長期健全性試験の対象と異なるメーカーのケーブルを取り替える。(実施時期:短期)

審査結果を反映

【原子炉格納容器電線管貫通部】

ポッティング材(電線管貫通部の内部にある充てん材)及び外部リード(内部の機器との接続用ケーブル)は、長期健全性試験の結果から絶縁機能を維持できると判断するが、長期健全性試験の対象と異なる製造メーカーのものについては、実機同等品による再評価を実施する。(実施時期:中長期)



【タービン発電機】

固定子コイル等の絶縁低下の可能性は否定できないため、適切な時期に固定子コイルの巻替を実施する。(実施時期:短期)

【主変圧器】

コイルの絶縁低下の可能性は否定できないため、適切な時期に主変圧器の取替を行う。(実施時期:短期)

第24回定期検査時の胴板の内厚測定結果から、減肉は少なく、60年間の運転を想定しても健全性を確保できることが確認できたため、長期保守管理方針としていた第1/2低圧給水ヒータ(A号機)の点検等の記載を削除

注1:青字は長期保守管理方針を示す。

注2:実施時期の「短期」は平成22年11月28日から5年間。「中長期」は同日から10年間。