

高経年化対策について

-柏崎刈羽原子力発電所の透明性を確保する地域の会-

平成22年6月2日
原子力安全・保安院
高経年化対策室

高経年化と老朽化

広辞苑で調べてみると、...



老朽：古びて、役に立たないこと



高経年って辞書に無い!!

でも

経年：年数を経ること

とあります

長い年数を経たということで“高”を付けて
高経年と言っております

高経年化と老朽化

老朽化とは時間が経過して、その物が役に立たなくなった状態

高経年化とは時間の経過を示すもので、その物が役に立たなくなったかどうかを示すことばではない



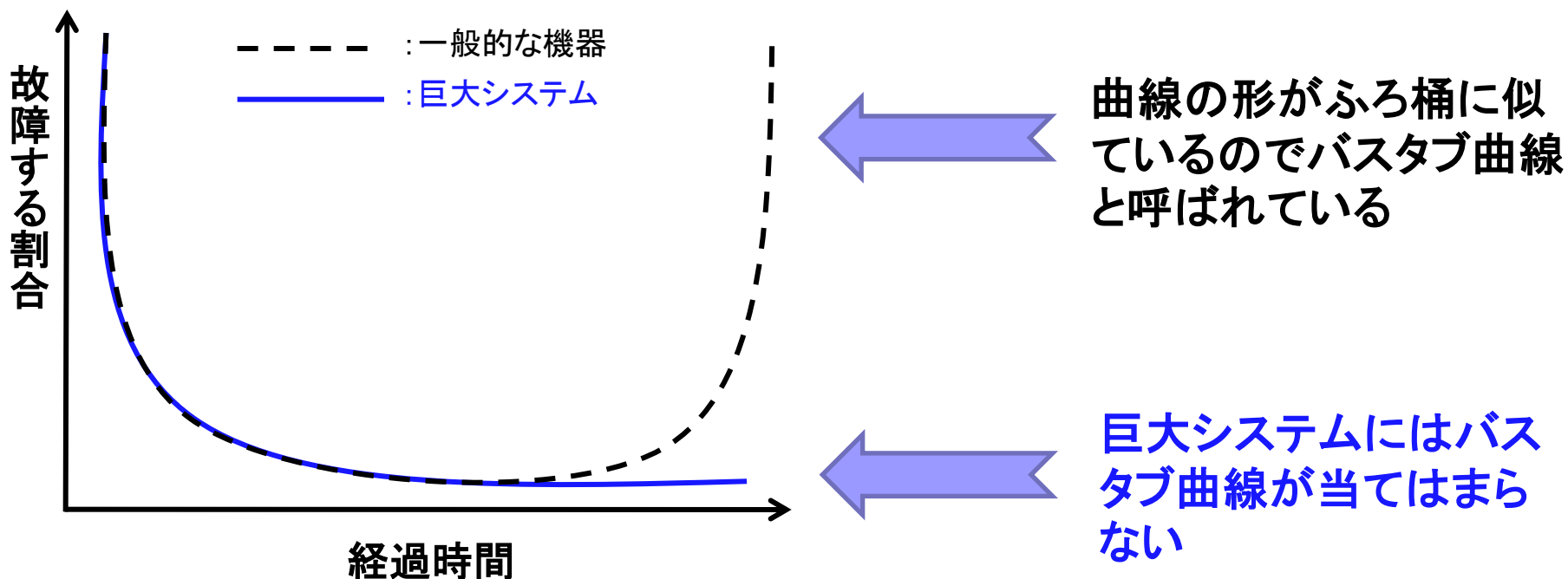
約390年

鹿島神宮拝殿

長く運転すると故障が多くなるか

原子力のような**巨大システム**では一般的に言われる、**経過時間と故障する割合の関係が当てはまらなくなる。**

経過時間と故障する割合の関係

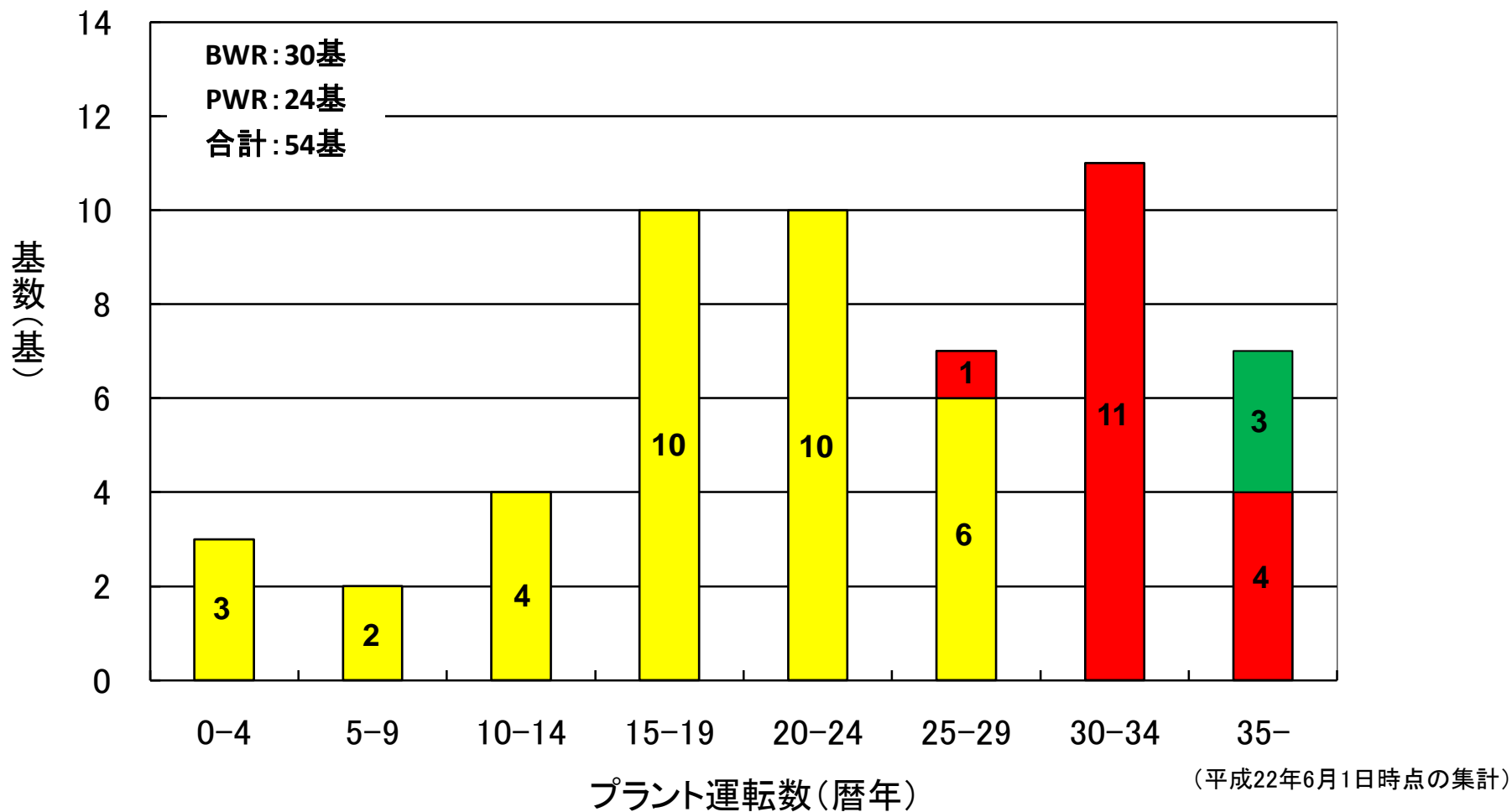


原子力発電プラントの高経年化対策

- 事業者は、安全機能を有する機器・構築物*について、運転開始後30年になる前に、60年の使用期間を仮定して、健全性評価を実施(高経年化技術評価)
- 事業者は、この評価の結果を踏まえ、これまでの保守管理活動に追加すべき新たな対策を取りまとめる(長期保守管理方針)
- 国は、これらを審査するとともに、長期保守管理方針の実施を確認

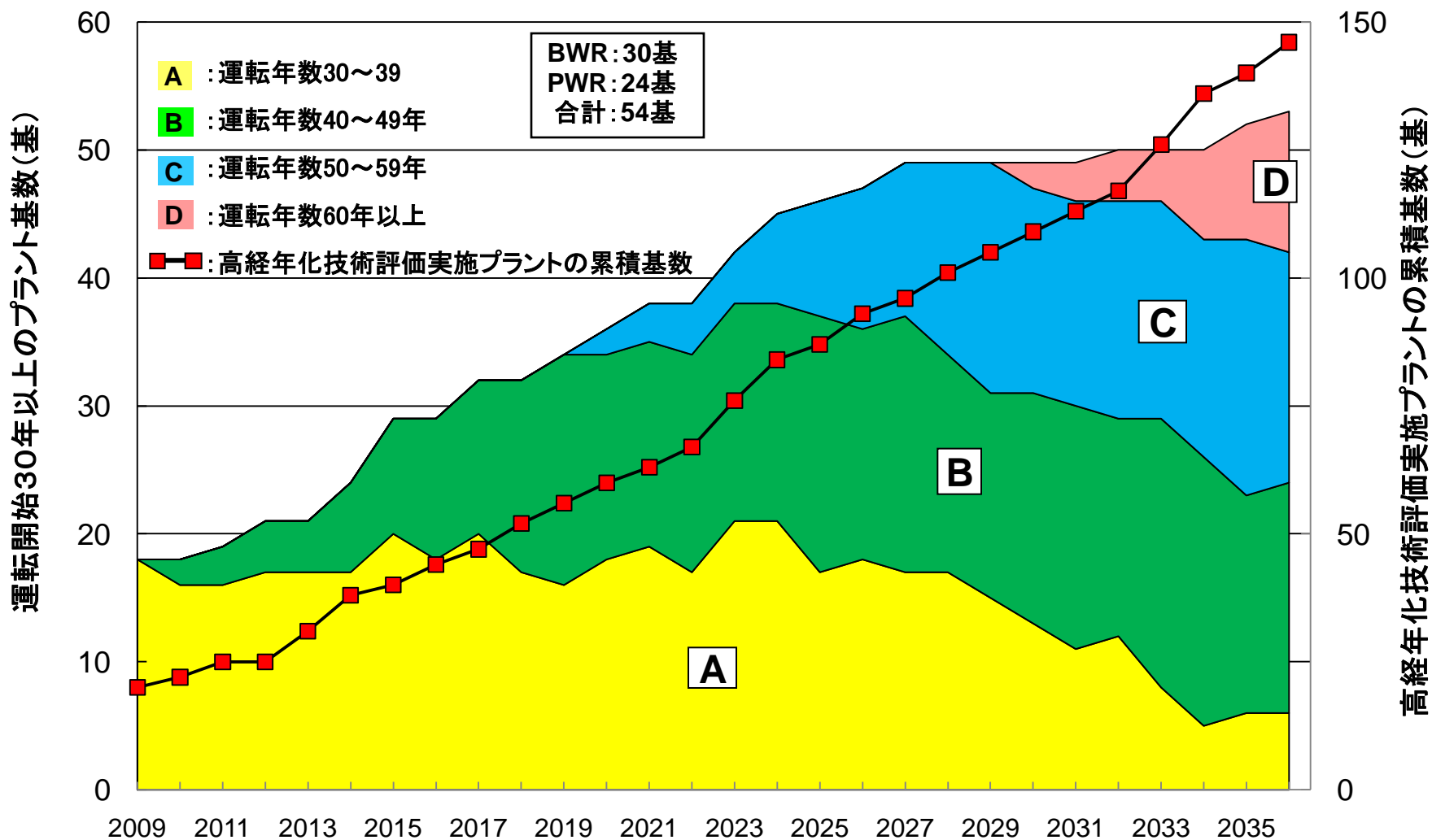
* 発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針(平成2年8月30日原子力安全委員会決定)において、対象が明示されている。

我が国の原子力発電プラントの運転年数と基数分布



- : 30年目高経年化技術評価を実施したプラント(19基)
- : 高経年化技術評価が未実施のプラント
- : 40年目高経年化技術評価を実施したプラント(3基)

運転開始30年以上のプラント基数^{※1}と高経年化技術評価実施プラントの累積基数^{※2}の推移



※1 2009年現在稼働中のプラントが供用を継続すると仮定して、運転開始以降の運転暦年数(1年未満切り捨て)を示す。

※2 運転を開始した日以降30年を経過する日までに実施する高経年化技術評価、及びその後10年を超えない期間毎の再評価実施プラントの累積基数

これまでの検査制度の課題と改善の方向性

(2006年9月 検査のあり方に関する検討会報告より)

1. プラントの特性に応じた、きめ細かくメリハリのある検査を実施

- 高経年化が進む中、プラント毎の特性を踏まえて事業者の保全活動の充実を求めることが必要



プラントごとの保守管理活動を保全計画の策定等を通じて充実強化させ、検査も、一律の検査からプラント毎の特性に応じたきめ細かい検査に移行していく

2. 運転中の検査を充実

- 運転中、停止中を問わず、事業者の保安活動における安全確保の徹底を求めることが必要



現在停止中に集中している検査に加え、運転中の検査を充実強化していく

3. ヒューマンエラーや組織の問題による事故・トラブルを減少

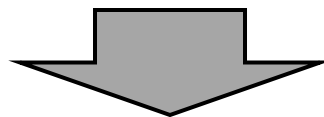
- 美浜3号機事故のような事業者の人的過誤、組織要因による事故・トラブルを防止するため、事業者による不適合是正の徹底を求めることが必要



事故・トラブルの根本的な原因分析に事業者が積極的に取り組むことができるようガイドラインの整備等を進めていく

高経年化対策に関する基本的な考え方について

プラントの一定の安全水準を確保するため、長期供用に伴う**経年劣化の特徴を把握してこれに的確に対応した保守管理**を行うことが重要。



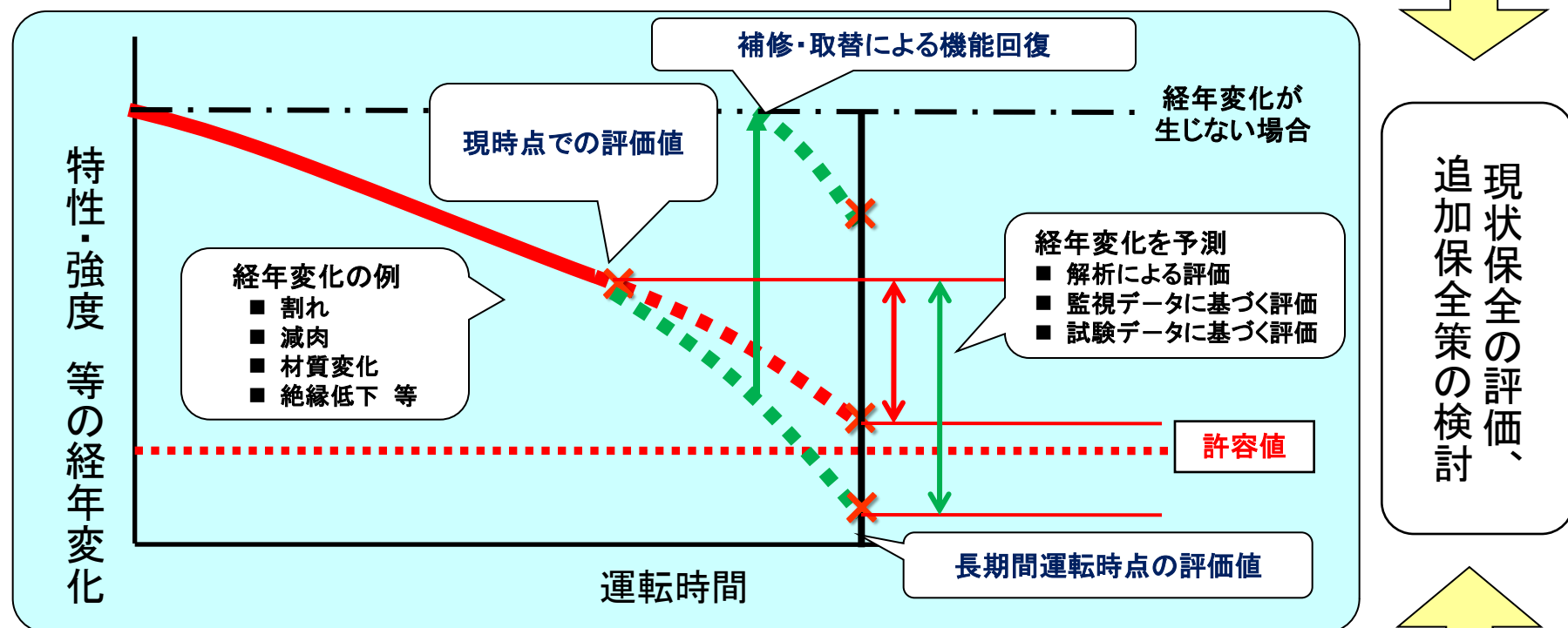
高経年化技術評価

運転開始後30年に至る前に、プラントの機器・構造物の健全性について評価を行い、この評価に基づき長期保守管理方針(現状の保全に追加すべき、今後10年間の保全策)を策定・実施する。

高経年化対策の実施(経年変化に対する評価)

プラントの運転開始から60年を一つの目安とした供用期間を仮定して、機器・構造物の健全性評価を行うとともに、現状の保全内容が十分かどうか確認し、追加すべき保全策の必要性を検討する。

60年の使用期間を仮定した健全性評価(注)

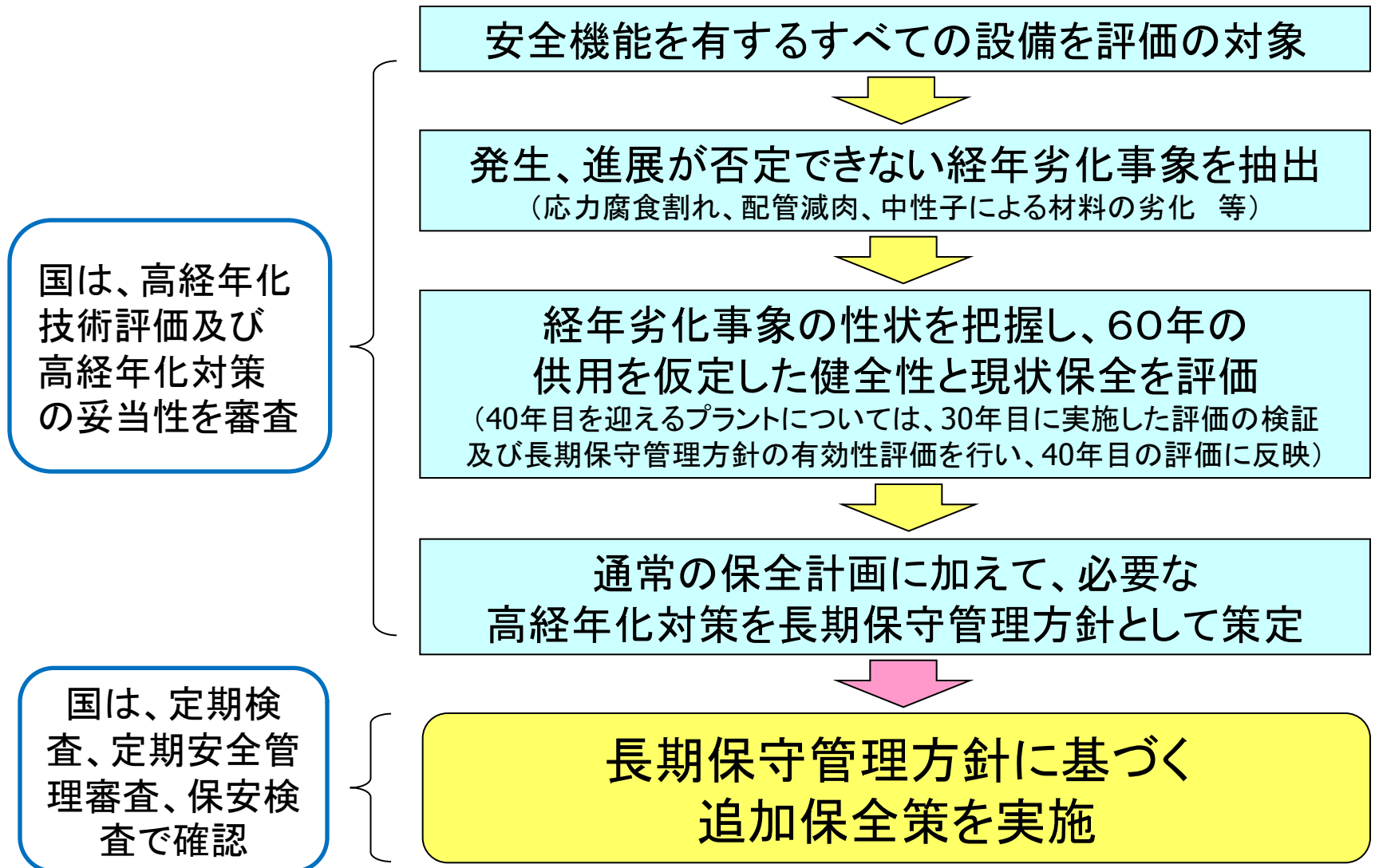


現状の保全内容(点検・検査、取替等)

緑: 許容値を下回ることが予測される場合は、その前に取替等の追加保全を計画

(注)60年使用を認めるものではなく、経年変化を予測し、60年時点の健全性を評価するもの。

高経年化対策の実施(実施の流れ)

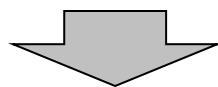


新しい検査制度における高経年化対策（国の関与の強化）

新制度導入前

<原子炉等規制法による高経年化技術評価の義務付け>

- ① 事業者は、30年目までに設備の経年劣化の状況を評価（高経年化技術評価）する（30年目以降も10年ごとに同様に）。
- ② 以後10年間に行う保全対策をとりまとめた保全計画（長期保全計画）を国に報告する。
- ③ 具体的な実施内容については、対策実施後に国に報告する。



国の関与を強化（平成21年1月1日開始）

新制度導入後

<高経年化対策に係る保全方針の明確化>

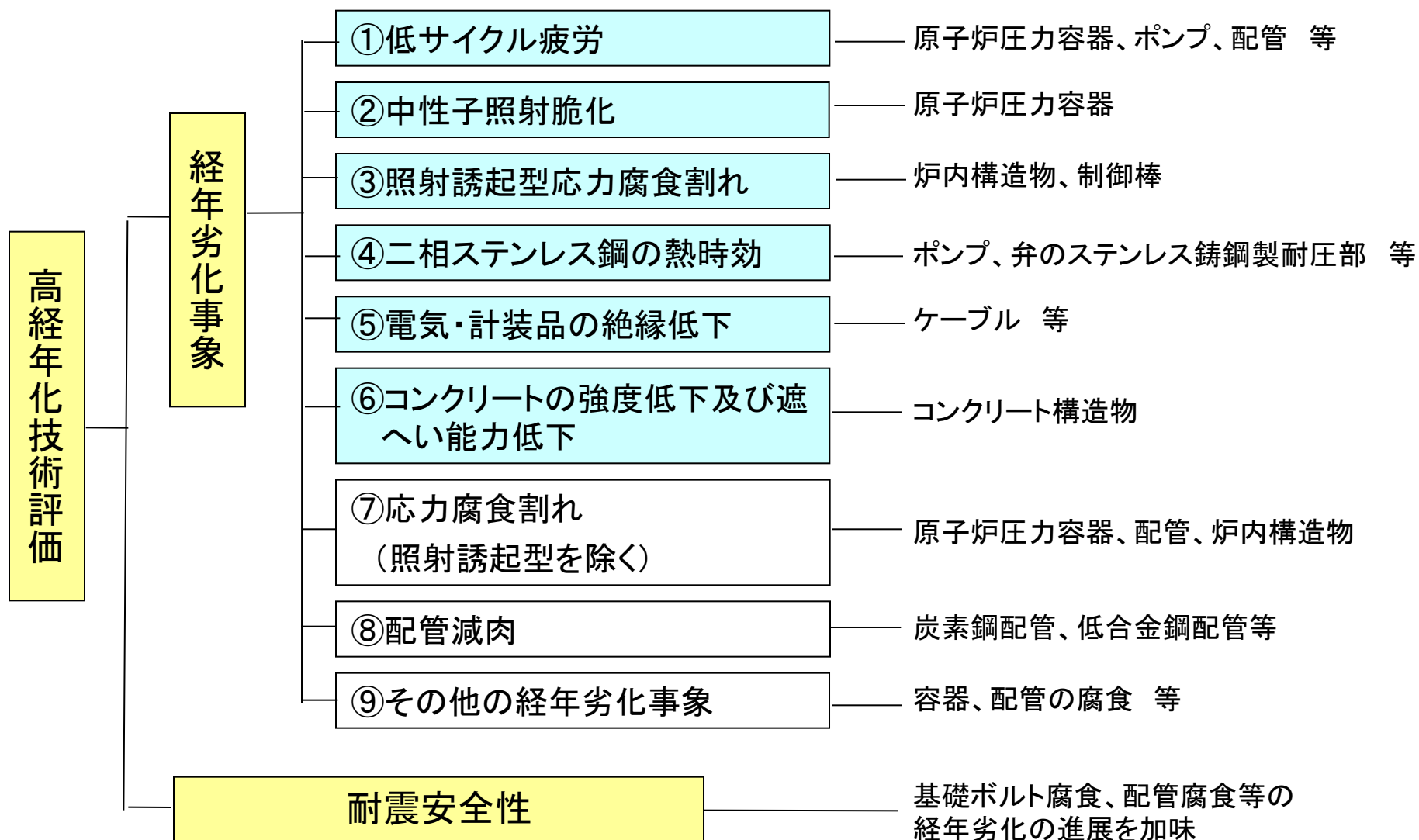
高経年化技術評価とこれに基づく今後10年間の保全方針（長期保守管理方針）を原子炉規制法に基づく保安規定に記載して、国が審査の上認可。

<高経年化対策の実施状況の確認>

高経年化対策の具体的な実施内容については、定期検査毎に

- ① 対策実施前に保全計画書の事前届出により国が確認。
- ② 事業者は定期事業者検査の作業項目として実施。
- ③ 国は保安検査や定期安全管理審査などにより実施結果を確認。

経年劣化事象ごとの評価



保安規定(長期保守管理方針)の認可後の対応について

事業者の役割

(1) 長期保守管理方針の着実な実施

- 認可を受けた長期保守管理方針は、運転開始後30年以降の保全サイクルから、発電所の保全計画(電気事業法の保安規程)に反映する。
具体的には、当該サイクルで実施される長期保守管理方針に基づく点検及び検査について、その実施方法、対象機器等を記載。
- 長期保守管理方針を反映した保全計画については、毎定期検査前に保安院に届出を行い、事前確認を受ける。
前回サイクルで実施した長期保守管理方針に基づく点検の結果について有効性評価を行った結果についても、併せて提出。
- 確認を受けた保全計画に基づき、着実に高経年化対策を実施する。

(2) 高経年化対策の充実

- 今後も引き続き万全の対策を講じるため、引き続き国内外プラントの運転経験、最新の技術的知見を高経年化技術評価に的確に反映させる。
反映の結果長期保守管理方針に変更が生じた場合には、保安規定の変更認可申請を行う。

国の確認方針

(1) 保全計画の事前確認

- 毎定期検査前に、事業者から届け出がなされる保全計画書(電気事業法の保安規程)について、その実施内容にかかる科学的根拠の適切性を事前確認する。

(2) 実施状況及び結果の確認

- 確認した保全計画に基づき、高経年化対策が適切に実施されているかについて、定期安全管理審査や定期検査により厳格に確認する。
- 長期保守管理方針のうち、定期事業者検査において実施されないものについては、保安検査において確認する。