

福島第一原子力発電所における保全の取り組みについて

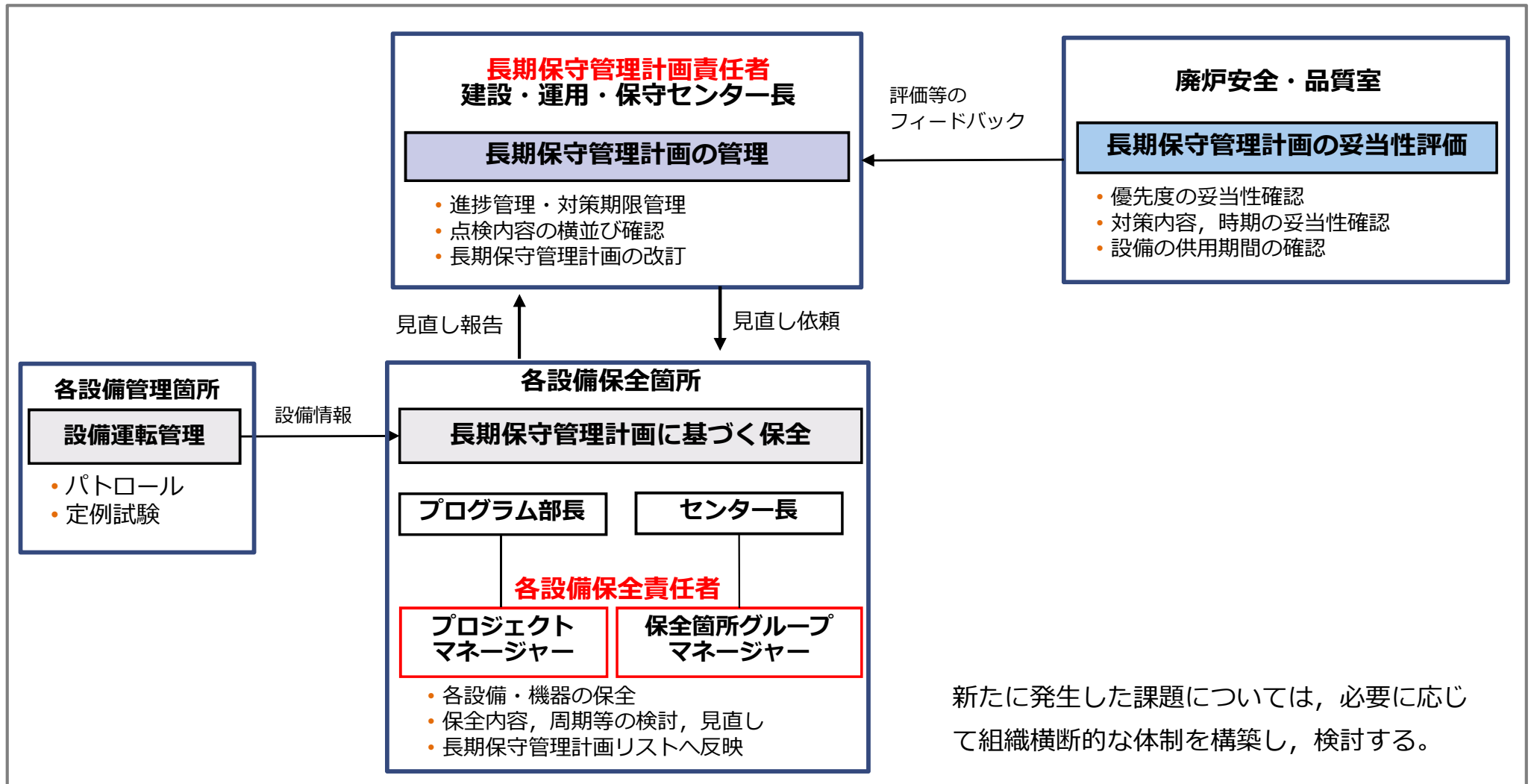
2021年11月22日



東京電力ホールディングス株式会社

1. 長期保守管理計画の運用体制

福島第一原子力発電所においては、長期保守管理計画に基づき、設備の保全に取り組んでいる。



2. 長期保守管理計画のP D C Aの実施状況

「長期保守管理計画運用ガイド」に基づく定期見直しを実施し、現在は横串部門による妥当性を実施中

見直し内容

- ① 2020年度の新設設備や撤去設備の反映
- ② 既抽出設備・機器に対する保全方式の再確認（必要により見直し）
- ③ 長期的に使用する試運用中機器や仮設設備の追加

①②及び③の主要設備・機器については、2021年6月末までに完了済
③の仮設設備については、確認対象が不特定多数の為、確認できたものから順次管理対象としていく。人が常時アクセスする箇所を優先的に確認・追加
また、今後も継続して管理できる仕組みを策定中

	2021.4 - 6	2021.7 - 9	2021.10-12	~
スケジュール	下記1,2,3(上記①②)		▼現在	継続的に見直し
		下記 4		
		上記③は順次実施中		

1. 長期保守管理計画のリストに追加設備の確認（抽出漏れ確認含む）が無いか確認する
2. リスト記載設備に対し、優先度を定め、対策内容が取られているか、または、対策が計画されているか確認する
3. 点検評価方法を再確認する
4. 長期保守管理計画の内容について、第三者部門（廃炉安全・品質室）による妥当性確認を実施する

3. 長期保守管理計画に基づく見直し内容（代表例）

① 2020年度の新設設備・機器の追加

1～4号機出入管理所関連設備、増設雑固体焼却設備、雨水移送配管、サブドレン除鉄装置、排水路調査用サンプリング装置、等

② 保全方式の見直し

劣化の状況や故障実績等を踏まえ、長期使用の際のリスク回避策として事後保全(BDM)から予防保全(TBM)への見直しを実施

- 既設ALPS等の一部で、系統重要度による保全方式設定や冗長性の考え方を
見直し、停止リスクの大きいものはBDMからTBMへ
また、過去の不具合等の知見を踏まえ、TBMの周期も見直し
- 放射性物質を内包する屋外の瓦礫類収納容器は、今回実施した外観点検の結果や、実施中の内容物の確認結果等を踏まえ、具体的な点検計画を定める

③ 試運用中の機器や仮設設備の追加

3号機R/B地震計、設備近傍の歩廊、機器収納用コンテナ・小屋、等
なお、長期に使用している仮設機器については、現場ウォークダウンや各Grからの情報を踏まえ、管理箇所を明確にし、継続的に管理できる仕組みを構築中

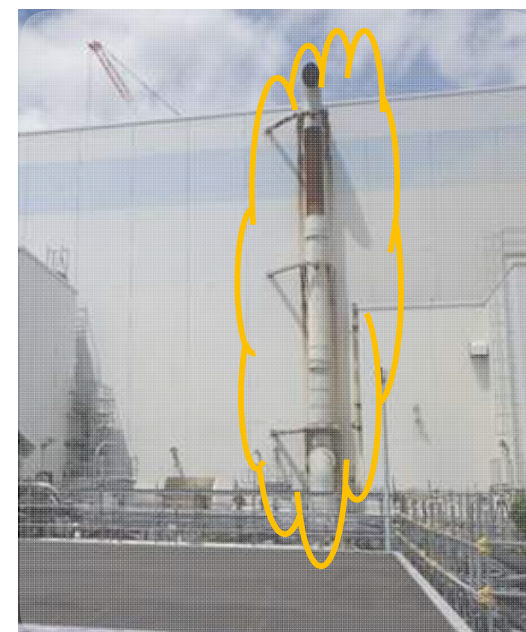


4. 長期保守管理計画に基づく実績（代表例）

撤去予定

（1）1～4号機 既設D／G用排気管の撤去

昨年度の長期保守管理計画制定時には、排気管の劣化を把握していた為、応急措置として立入禁止区画を実施。恒久対策として、今年度未完了目途で撤去工事を実施中。



（2）瓦礫等収納容器の管理

一時保管エリアに保管しているコンテナの外観目視点検を2021年7月末に完了済み。今後、8月及び9月に仮設養生シートを実施したコンテナ及びノッチタンクについては、2022年3月を目途に本設シート養生を実施する。また、当該コンテナ類は、長期保守管理計画の中でエリア管理としていたが、今後は個体管理に変更し、定期的な点検を実施していく。なお、内容物が把握できていないコンテナの内容物確認は8月3日から開始済。

2028年度までには、屋外保管を解消する計画で進めている。

5. 設備の信頼性向上対策

長期保守管理計画の取り組みに加え，系統のリスク（トラブル時の影響が大きいもの）を考慮して，設備の信頼性向上対策にも取り組んでいる。以下，代表例を示す。

(1) 既設ALPS（多核種除去設備）

- a. 不具合の多い箇所を取替，リスクが顕在化している設備の更新
供給タンク，耐圧ホース（鋼管化） 【2021年度～2024年度】
- b. 主要機器・部品の予備品確保（停止期間短縮のため）
クロスフローフィルタ（CFF） 【2021年以降継続調達】

(2) 増設ALPS

CFFの予備品取得 【2021年以降継続調達】

(3) 淡水化装置（既設RO/建屋内RO）

建屋内RO処理水補給ライン新設 【2022年度予定】

(4) SARRY（第二セシウム吸着装置）

バルブブラック更新 【2021年度～2022年度】

(5) PCVガス管理システム

1, 3号機用電動機更新 【2023年～2024年】

(6) 分析装置関連

今後の廃炉作業における分析対象試料増加を想定し，予備品取得（α自動測定装置）や機器の点検頻度見直しを検討中

(7) 放射線モニタ関連

海水放射線モニタ，PSFモニタ(簡易放射線検知器)については1系統であるため，設備更新や2系統化の検討を開始。早期に対応すべく取り組み中

6. 仮設歩廊や安全通路など

各設備主管グループに対し、工事完了後も継続して使用する歩廊・足場・設備保護用機器について、長期保守管理計画へ適切に反映されているか継続確認中。今後の管理手法として、マップシステムでの「見える化」も検討中。

また、現場に管理不十分な物品が残存していることに対してエリア管理の強化をすべく、「マイエリアグループ・エリアキーパー」の実行にあたって、協力企業と一体となったエリア管理の取り組みを試運用中

・ 道路から設備にアクセスする歩廊



※管理箇所の現場表示が無い
ため、管理者の有無が不明確。

今後、明確化させ、管理された状態にしていく。

人身災害リスクの観点で長期保守管理計画の対象となる

・ 配管に沿って設置された足場



・ 設備の保護用



7. H I C排気フィルタの損傷を踏まえたルールの見直し

- ◆ 排気フィルタ損傷が確認された増設ALPSのSEDS（スラリー移送装置）の保全方式については、ALPSの運転に影響する系統では無く、単一故障においても設備の運転に影響が無いとして、保全方式は事後保全（BDM）を選択していた
- ◆ 損傷のあった排気フィルタは、SEDSの付属機器であったため、一括でBDMとしていた



【問題点】 機器の一部に、劣化モードや機能が異なっているなど別の点検計画で管理すべき機器が含まれていても、これらを分けて管理する明確なルールが無かった



【今後の対応】

- ① 以下の2項目をルール化することを検討する
 - 点検計画の作成にあたっては、一つの対象機器に、劣化モードやその機器に要求される機能、および点検周期が異なる機器や部品が含まれる場合、一括りとせず、個々に分けて点検計画を策定すること
 - BDMを選択した場合、当該機器の故障が原子力安全※に影響を与えるものでは無いこと。ただし、TBMやCBMが困難でBDMと判断した場合は、故障の検知性や検知後の対応策を事前に検討すること ※「自身や仲間の安全」に放射線リスクを考慮した「公衆・環境の安全」を含める
- ② 上記に合わせ、現在の長期保守管理計画において放射性物質を内包する設備・機器がBDMとして設定され、その管理及び対応が明確になっていないものを見直す

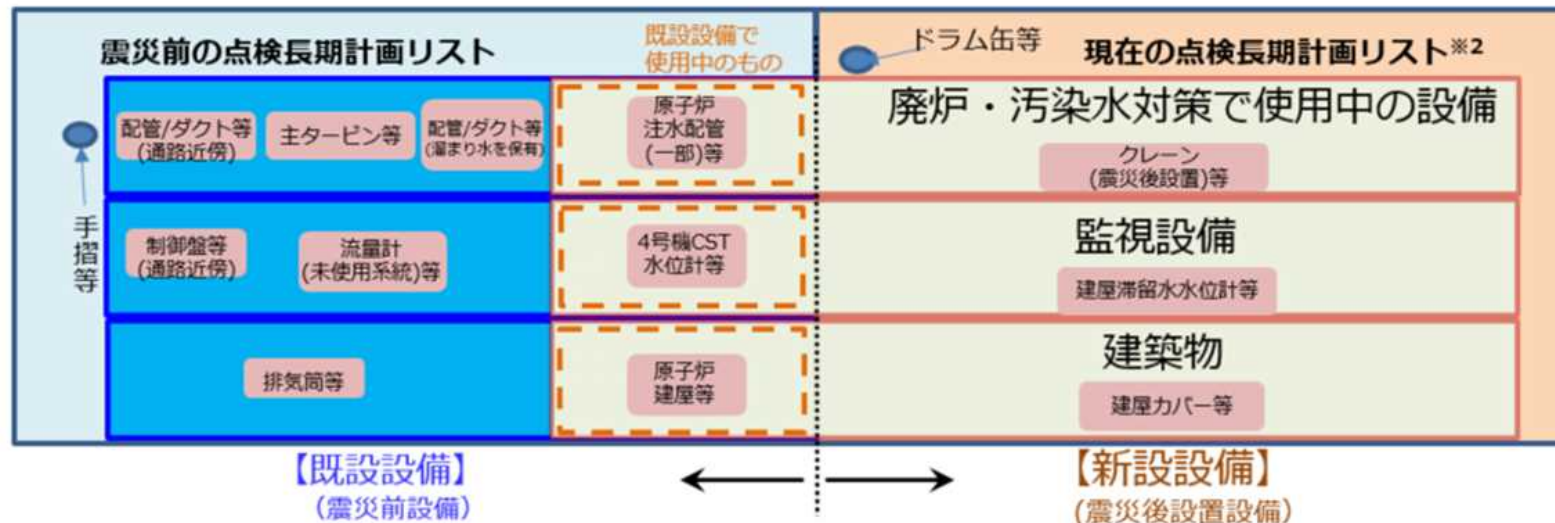
1. 経緯

- 廃炉・汚染水対策で使用中の設備については、マニュアルに基づき保全重要度を設定し、点検長期計画を策定して点検・手入れを実施
- 震災前から設置している既設設備は、震災前の点検長期計画にてリスト化されているものの、現状の点検長期計画に適切に反映出来ていないところがあり、管理状態が十分とは言えない
- さらに、2019年1月、3/4号機排気筒からの足場材落下事象のような、点検長期計画未反映箇所において経年劣化によるリスクが顕在化



震災後の環境変化を踏まえ、廃炉・汚染水対策を進める上で特に注視すべきリスクを抽出し、該当する設備（機器）に対して、経年劣化モードに応じた対応が必要
⇒ 長期保守管理計画を策定し、今後、同計画に基づき対応を実施していく

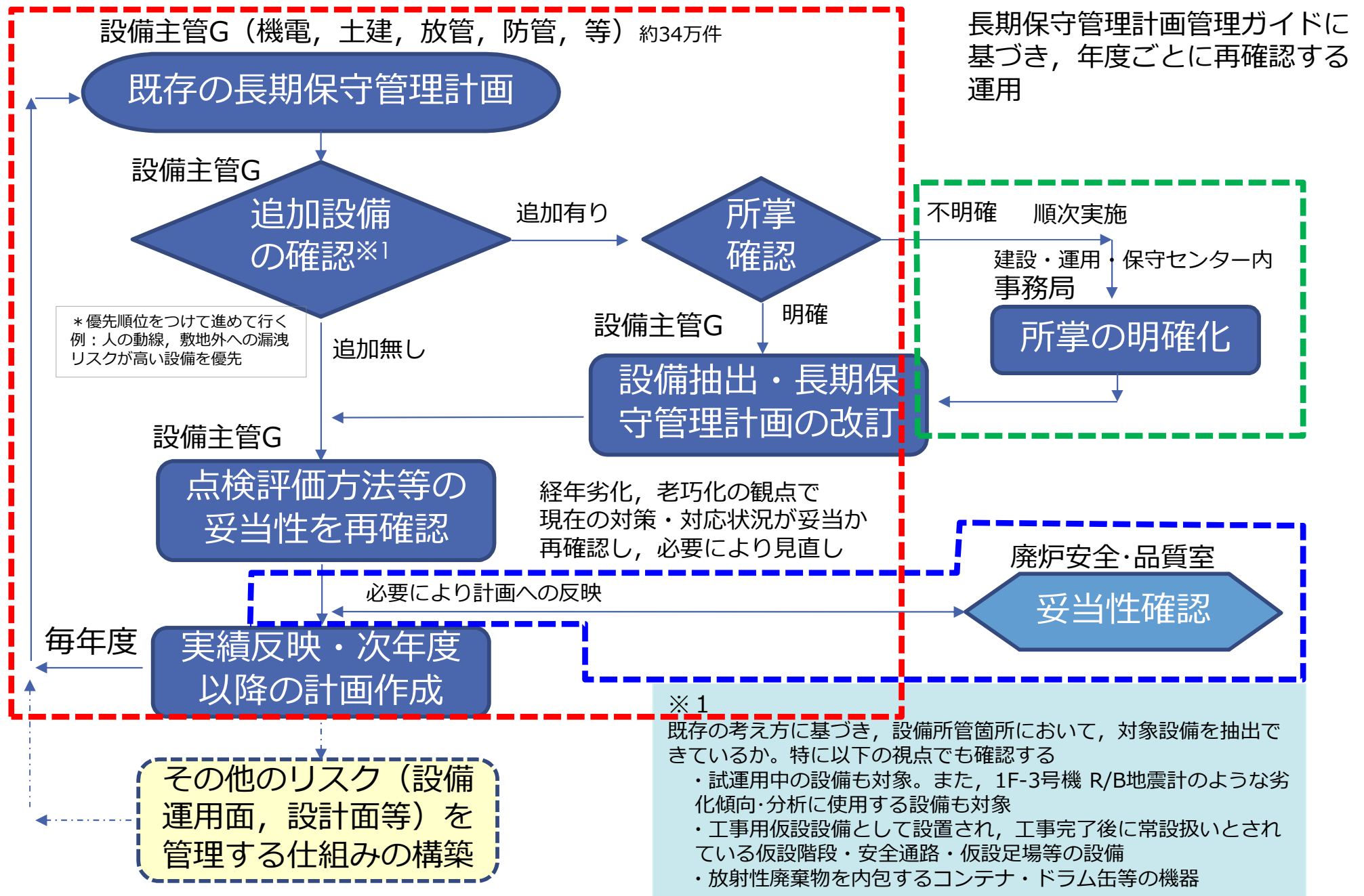
構内の全設備、機器^{※1}



※1 設備保全箇所が判明している約34万件から作業を開始

※2 汚染水を取扱う設備及び放射性ダストを監視する設備については、工事用機材として一時的に使用するものを除き仮設備も管理対象

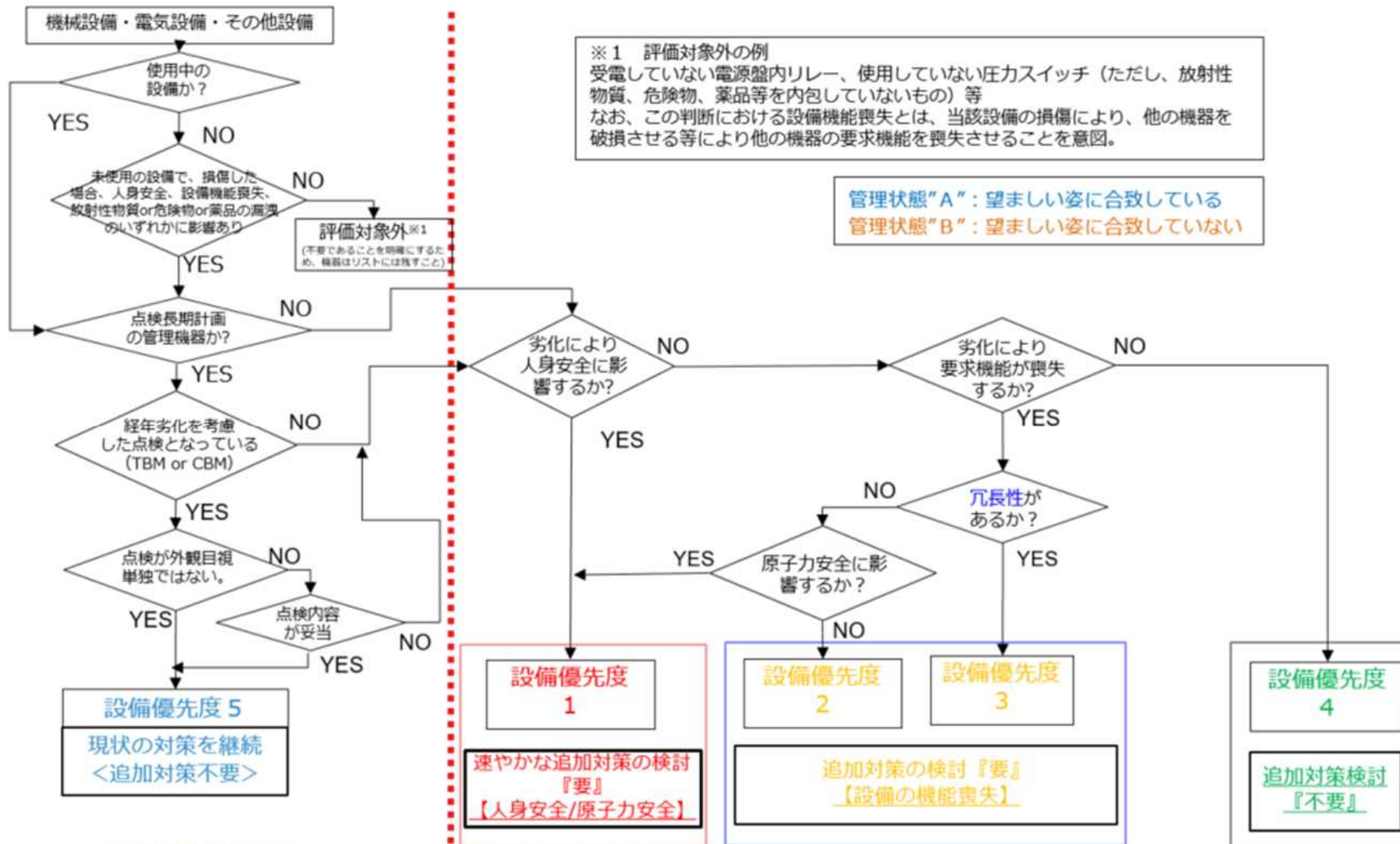
長期保守管理計画のPDCAフロー



【参考】長期保守管理計画について (3/4)

7-1. 機械設備・電気設備・その他設備の判断フロー（具体的なイメージ）

特定原子力施設監視・評価検討会
(第80回) 資料2 再掲



『管理状態“B”』重要な機器（例、PCV、S/C等）も含めて、調査・評価等を踏まえながら、適宜見直しを検討していく。

5-1. バウンダリ機能の判断フロー（具体的なイメージ）【参考】

特定原子力施設監視・評価検討会
（第80回）資料2 再掲

