

東通原子力発電所1号機における新検査制度に基づく 運転期間延長(長期サイクル運転)について

1. 新検査制度の導入による保全最適化の取り組みについて
2. 東通原子力発電所1号機の技術評価について
3. 東通原子力発電所1号機の運転期間延長(長期サイクル運転)計画

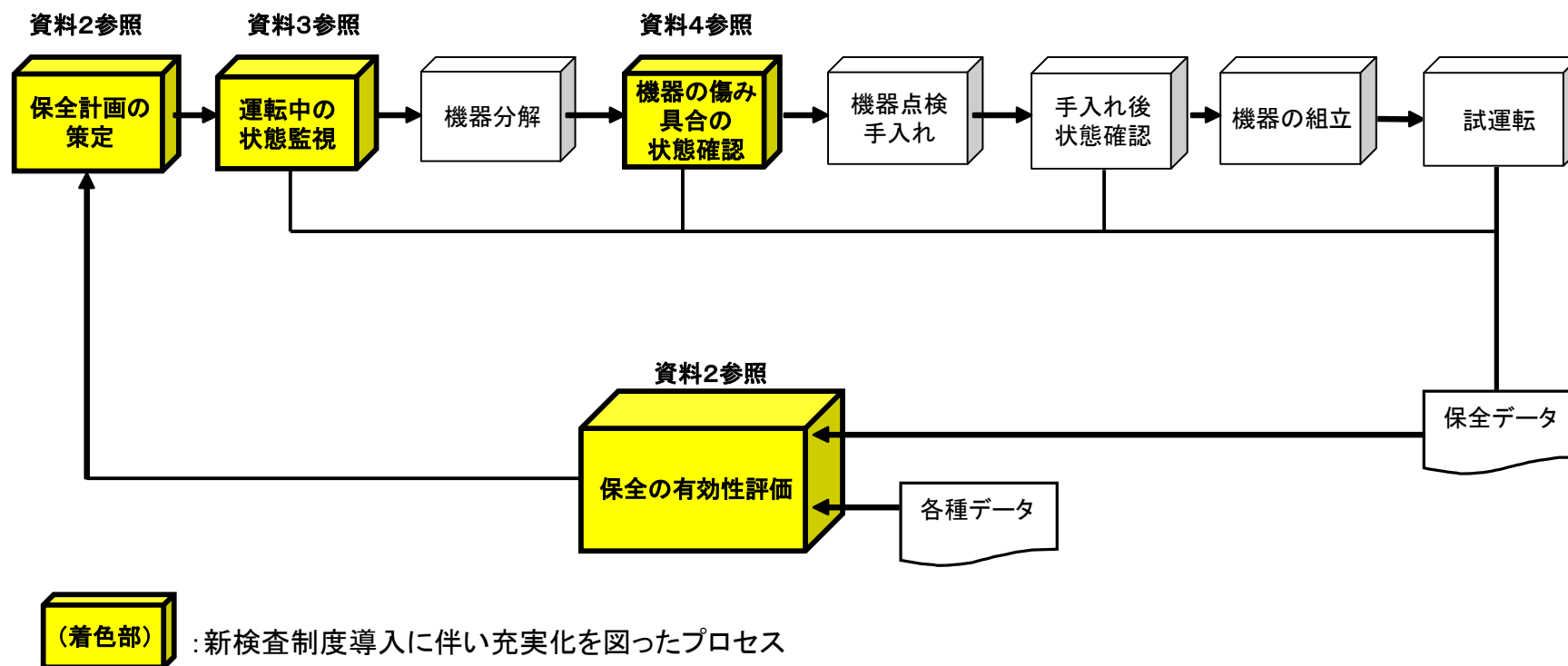
平成22年10月15日

東北電力株式会社

保全活動充実のためのプロセス整備

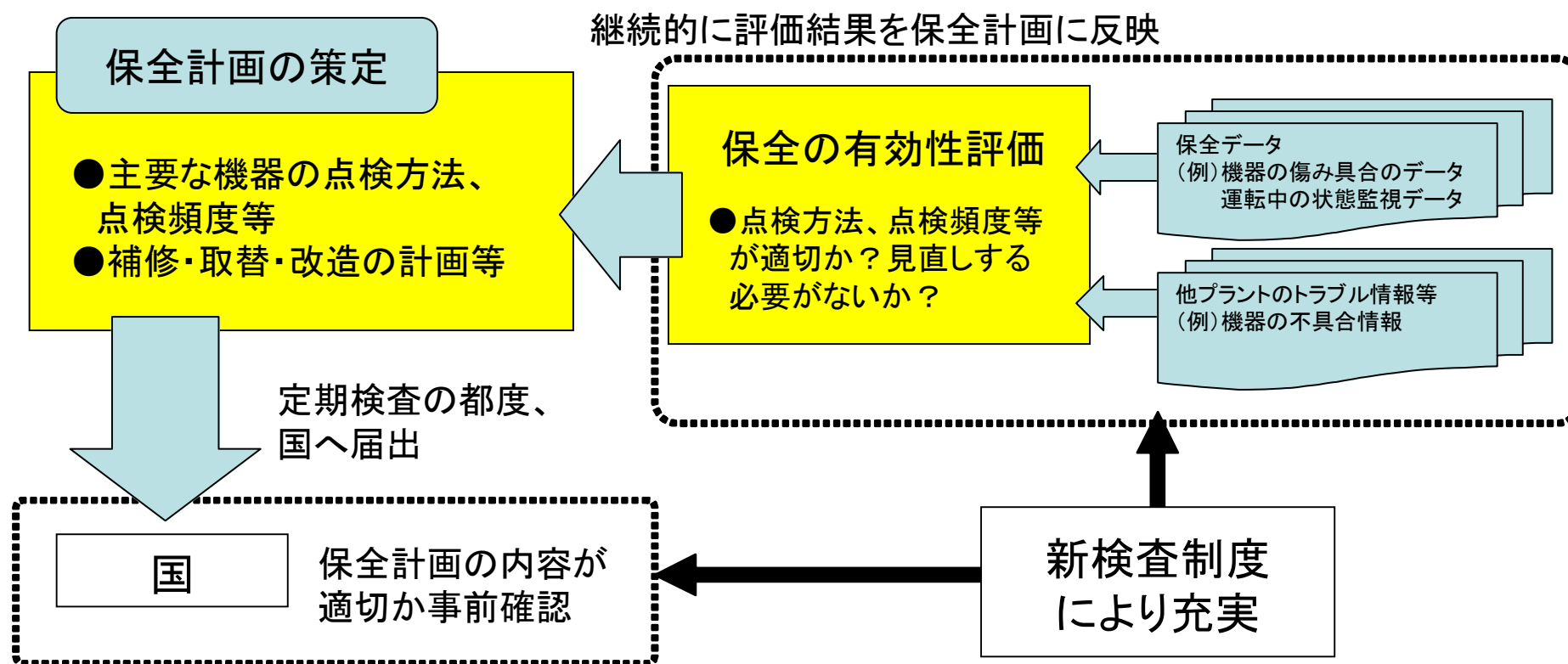
- 品質保証の考え方に基づき、計画(Plan)・実施(Do)・評価(Check)・改善(Act)を継続的に実施しています。
- 東通原子力発電所1号機では、第3回定期検査(平成21年9月より実施)から新検査制度に基づいた保全に取り組んでいます。具体的には、科学的・合理的な保全活動への継続的改善のため、各種保全データや知見を有効活用するためのプロセスを社内ルールとして整備し、保全プログラムの継続的改善を実施しています。

保全活動の主なプロセス



保全計画の策定と国による事前確認

- 保全活動から得られた情報等から、保全が有効に機能していることを確認するとともに、継続的な改善につなげるために、保全の有効性評価を実施し結果を保全計画書等へ反映しています。
- 定期検査の都度、国に保全計画を提出し、事業者の保全活動が継続的に改善されていることの確認を受けます。



新しい技術を用いた運転中の機器の状態監視の充実

ねらい：故障の兆候を早期に捉え、トラブル低減につなげる

回転機器の振動診断、潤滑油診断、赤外線サーモグラフィ診断などの状態監視技術を導入し、運転中機器の劣化傾向について評価・分析を実施。

- 振動診断技術を本格導入し、保全活動に定着、潤滑油診断も導入を開始
- 赤外線サーモグラフィ診断等の技術も順次導入予定
- 状態監視技術の適用により故障の未然防止、安全性・信頼性向上に寄与
- 各技術に必要な人材を確保（H22. 8末現在の東通原子力発電所員の有資格者数）
振動診断：18名 潤滑油診断：11名 赤外線サーモグラフィ診断：11名

振動診断

運転中の振動診断により機器の異常兆候を検知
東通1号機では平成21年度から運用開始



潤滑油診断

潤滑油の劣化、軸受の摩耗等を検知
東通1号機では平成22年度より運用開始



赤外線サーモグラフィ診断

異常な局部過熱、過去と有意な温度差が無いこと等を確認
東通1号機では本格運用に向けたデータを蓄積中



機器の傷み具合のデータ収集と点検への反映の義務づけ

ねらい：継続改善に必要な保全データとして計画的に収集、蓄積
 機器を分解・開放し、点検手入れを実施する前の状態をデータ収集・確認することより、現在設定している点検方法・点検間隔が適切であるか評価する。

- 機器の傷み具合のデータ収集にかかるルールを整備、データ収集を継続実施中
- 収集対象：定期検査時に分解点検、簡易点検、開放点検を実施する全機器
- 収集データは保全プログラムの継続的改善に活用

第3回定検では約2,000機器のデータを収集

■ 分解後の機器の傷み具合の状態を確認・データ収集

立形ポンプの例



弁の例



■ 収集したデータにより状態を評価

状態の例	状態
機器の故障 (機器の機能が発揮できない状態)	不良
通常(想定)より悪い (修理・交換の目安となる判定値逸脱等による想定外の修理・交換が必要な状態)	注意
通常(想定)どおり (通常の手入れ、定期取替品の交換が必要な状態。予防的な修理・交換を含む)	適合
通常(想定)より良い (有意な劣化が認められず点検周期の延長を検討できると思われる状態)	良好

■ 保全計画へ反映

収集したデータの評価結果により、以降の保全を継続的に見直していく。

例えば、

- ① 想定どおりの状態であれば現状の保全を継続する。
- ② 想定より悪い場合は保全方法を見直す(点検方法変更・点検周期の短縮)。
- ③ 想定よりも良ければ点検周期の延長検討等。

技術評価の概要(①)

(技術評価のポイント1)

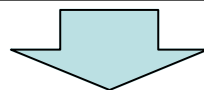
国内外の発電所における評価対象機器※のトラブルの発生の有無、
トラブルの是正処置の適切性を評価

※定期検査毎に点検を行う約1,000の重要な機器から抽出された代表37機器

□国内・海外情報の整理

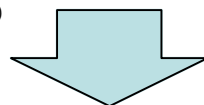
- ・ 過去10年間のNUCIA(ニューシア)※情報の中で最終報告されている他社事象を抽出。
- ・ 過去10年間の海外情報を抽出(対象期間: 2000年4月1日 ~ 2010年9月30日)

約1,500件の情報



上記事象の中で「時間依存性のある劣化事象(機器の使用時間によるものが大きい劣化事象)」の有無を判別・整理

※NUCIA:NUCclear Information Archives(原子力施設情報公開ライブラリー)
国内原子力発電所や原子燃料サイクル施設の運転に関する情報を広く共有化するためのデータベース。(社)日本原子力技術協会が運営。



□東通の技術評価対象機器に対する確認

東通1号機 の技術評価対象機器と同様または類似の機器に対し、時間依存性のある劣化事象(機器の使用時間によるものが大きい劣化事象)が発生している場合は、適切な対応が取られているか(材料や保守管理の方法が適切なものになっている等)を確認して技術評価書に反映している。

技術評価の概要(②)

(技術評価のポイント2)

評価対象機器の構造等から、劣化部位と事象を整理して、最も劣化の進展が早い部位等を抽出

□ 詳細な技術評価が必要な部位の抽出方法

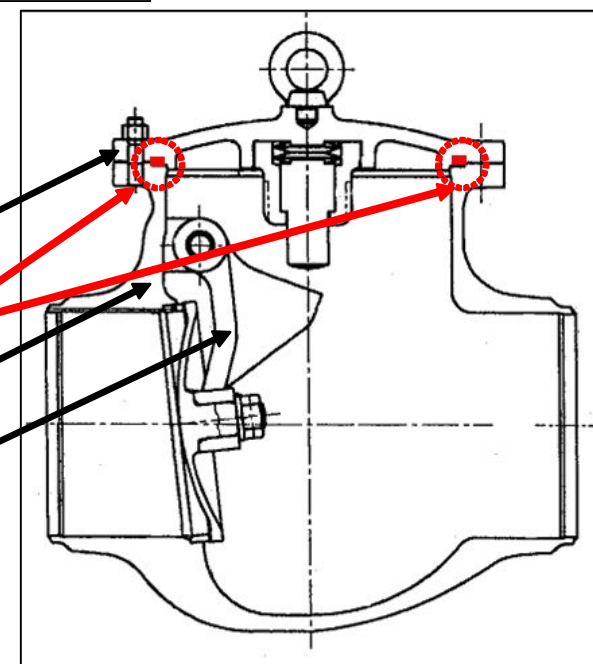
【弁の例】

最も劣化の進展が早い部位、毎回取り替えている部位を抽出

部位	劣化事象	点検内容	詳細な技術評価が必要な部位
フタ	腐食	分解(目視点検)	—
パッキン	性能劣化	分解(交換)	該当
弁箱	腐食	分解(目視点検)	—
アーム	腐食磨耗	分解(目視点検)、寸法測定	—
⋮	⋮	⋮	⋮

—: 劣化の進展がないことを目視確認しているため評価対象外

毎回取り替えている部位



技術評価の概要(③)

(技術評価のポイント3)

抽出された部位の点検頻度を、点検実績や類似機器の使用実績、劣化に関する研究成果等により評価

□ 詳細な技術評価が必要な部位の評価結果

各技術評価対象機器のうち、詳細な技術評価が必要な部位について、以下の評価手法により評価を行い、26カ月(24カ月運転に調整運転期間等を考慮した期間)使用可能であることを評価した。

評価手法		評価例
①	点検および取替結果の評価	機器の傷み具合のデータ等の過去の点検実績を元に評価
②	劣化トレンドによる評価	磨耗しやすい部位の過去の磨耗量を元に評価
③	研究成果等による評価	部品製造メーカーの材料研究結果を元に評価
④	類似機器等の使用実績による評価	他プラントを含む類似機器の使用実績を元に評価

3. 東通原子力発電所1号機の運転期間延長(長期サイクル運転)計画

資料8

東通1号機の運転期間延長(長期サイクル運転)計画

●11月上旬の予定で、以下の手続きを行い、国の審査・確認にて妥当性が確認されれば、第4回定期検査終了後の保安規定変更認可および告示により運転期間を延長するもの。

(1)電気事業法に基づく保安規程(保全計画)※¹の変更届出

(2)原子炉等規制法に基づく保安規定※²の変更認可申請

※1発電所の電気工作物について点検や検査方法等の保安対策を事業者が定め国に届け出るもの

※2原子力発電所の運転の際に実施すべき事項などを記載している。事業者が定めて申請を行い、国の審査を経て認可を受けるもの。

