

## 柏崎刈羽原子力発電所 1号機における高経年化対策に関する 原子炉施設保安規定の変更認可について

2015年9月14日  
東京電力株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所

当所1号機（沸騰水型、定格電気出力110万キロワット）は、1985年9月18日に営業運転を開始し、2015年9月18日に運転開始から30年が経過します。

当社は、同号機について、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則<sup>\*1</sup>」ならびに「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド（原子力規制委員会制定）<sup>\*2</sup>」に基づき、安全機能を有する機器・構造物に対して、原子炉の「運転（定期検査時の冷温停止含む）」および「長期の冷温停止」を前提として、高経年化技術評価<sup>\*3</sup>を行いました。

その評価結果に基づき長期保守管理方針<sup>\*4</sup>を策定し、2014年9月16日、原子力規制委員会に長期保守管理方針に係る原子炉施設保安規定の変更認可申請をいたしました。

（2014年9月16日お知らせ済み）

その後、高経年化対策実施ガイドに基づく国のヒアリングや現地調査による審査等を踏まえ2015年7月24日に保安規定の変更認可申請の補正（「長期の冷温停止」を前提とした場合のみの評価書に変更）<sup>\*5</sup>を原子力規制委員会に申請しており、本日、同委員会より認可を受けましたので、お知らせいたします。

1号機においては、運転開始以降、定期検査等により、設備（ポンプ、モーター等）の点検・補修を行うとともに、長期に使用した設備は交換する等の予防保全活動に取り組んできております。

この度、長期の冷温停止を前提とした高経年化技術評価を実施した結果、現状の保全を継続していくことにより、設備の健全性が確保できるものと評価しております。

一方で、これまでに耐震重要度の高い配管については、中越沖地震後に耐震強化工事を実施しておりますが、今後の長期間の使用による配管減肉を考慮した場合に、一部の配管において耐震裕度が必ずしも十分ではないとの評価結果が得られましたので、その部分については配管サポートを追加し、耐震強化を行いました。

なお、今後も現状の保全活動を適切に実施していくことで、プラントの長期の冷温停止に必要な設備等の安全性の維持・向上に努めてまいります。

以上

## 添付資料

- ・ 柏崎刈羽原子力発電所 1 号機高経年化技術評価および長期保守管理方針の概要について

### \* 1 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則

発電用原子炉設置者は、運転を開始した日以後三十年を経過していない発電用原子炉に係る発電用原子炉施設について、発電用原子炉の運転を開始した日以後三十年を経過する日までに、原子力規制委員会が定める発電用原子炉施設の安全を確保する上で重要な機器及び構造物等に経年劣化に関する技術的な評価（高経年化技術評価）を行い、この評価の結果に基づき、十年間に実施すべき当該発電用原子炉施設についての保守管理に関する方針（長期保守管理方針）を策定しなければならない。

（実用炉規則 82 条第 1 項）

### \* 2 実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド（原子力規制委員会制定）

発電用原子炉設置者が高経年化対策として実施する高経年化技術評価および長期保守管理方針に関する事、ならびに定期安全レビューのうち高経年化対策に関する事について、基本的な要求事項を規定するもの。

- ・ 高経年化技術評価の実施および見直し
- ・ 長期保守管理方針の策定および変更
- ・ 長期保守管理方針の保安規定への反映等
- ・ 長期保守管理方針にもとづく保守管理
- ・ 高経年化対策に係る定期安全レビューにおける評価

### ○高経年化技術評価の実施及び見直し

抽出された高経年化対策上着目すべき経年劣化事象について、以下に規定する期間について機器・構造物の健全性評価を行うとともに、必要に応じ現状の保守管理に追加すべき保全策を抽出すること。

- イ 実用炉規則第 82 条第 1 項の規定に基づく高経年化技術評価プラントの運転を開始した日から 60 年間

### \* 3 高経年化技術評価

原子力発電所の安全上重要な機器・構造物に発生しているか、または発生する可能性のあるすべての経年劣化事象の中から、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を抽出し、これに対する機器・構造物の健全性について評価を行うとともに、現状の保守管理が有効かどうかを確認し、必要に応じ、追加すべき保全策を抽出すること。

### \* 4 長期保守管理方針

高経年化技術評価結果にもとづき抽出された、今後 10 年間に行う保守管理項目および実施時期をとりまとめたもの。

**\* 5 保安規定の変更認可申請の補正（「長期の冷温停止」を前提とした場合のみの評価書に変更）**

2014年9月16日の公表では、安全機能を有する機器・構造物に対して、原子炉の「運転（定期検査時の冷温停止含む）」および「長期の冷温停止」を前提として評価を行い申請しておりましたが、高経年化対策実施ガイドに基づき、運転を前提とした評価書は除き、「長期の冷温停止」を前提とする評価書のみで補正申請を行ったもの。

## 1. 長期の冷温停止を前提とした高経年化技術評価について

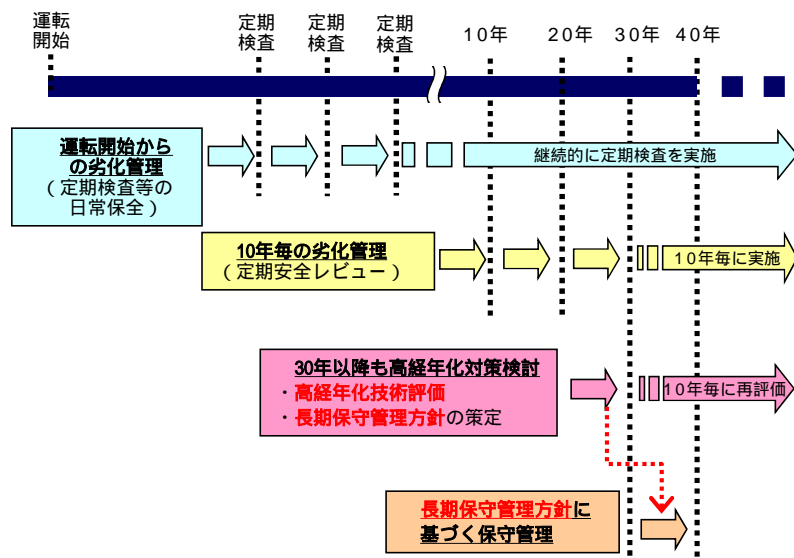
事業者は原子炉等規制法に基づき、原子力発電所の運転を開始した日以降30年を経過するまでに、原子炉施設の安全機能を有する機器・構造物等について、経年劣化に関する技術的な評価を行い、この評価結果に基づき、30年を超える10年間に実施すべき保守管理に関する方針（長期保守管理方針）を策定することとしています。

また、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」および「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド」（以下、実施ガイド）に具体的な手続き内容が取り決められており、1号機については、当初は、運転を前提とした評価および長期の冷温停止を前提とした評価を行い申請していましたが、**実施ガイド**に基づき、運転を前提とした評価書は除き、「長期の冷温停止を前提とした評価書」のみで補正申請を行っております。

**実施ガイド**では、運転開始後30年を経過する日までに「実用発電用原子炉およびその附属施設の技術基準に関する規則」に定める基準に適合しない場合は、長期の冷温停止を前提とした評価のみを行うよう要求されています。

## 2. 高経年化対策のイメージ

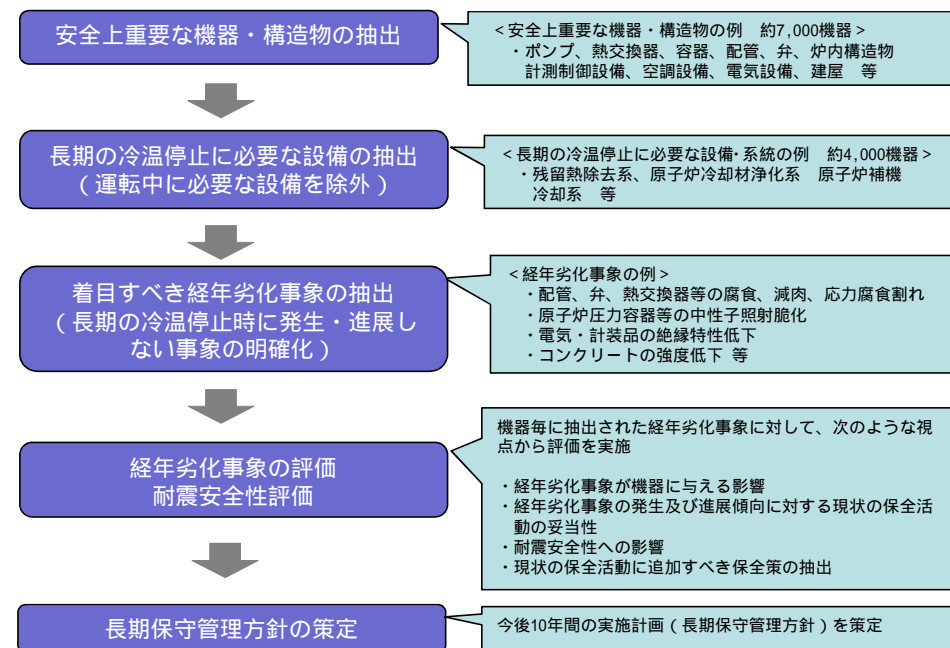
高経年化対策とは、長期間使用している原子力発電所に対して、機器の機能や性能の低下（劣化）などを定期検査等を含む日常保全や10年毎に行う定期安全レビュー、運転開始後30年が経過する前（その後10年毎）に実施する高経年化技術評価にて把握し、通常の実活動に加えて新たな保全策を行う等、機器の機能や性能を維持するために必要な保守管理を確実に実施していくことです。



上記斜文字部は誤記のため改訂（2015年12月1日）

## 3. 長期の冷温停止を前提とした高経年化技術評価の流れ

今回実施した高経年化技術評価は、原子力発電所を構成する安全機能を有する機器・構造物（容器、配管、ポンプ、弁、建屋等、約7,000に及び機器・構造物）のうち、長期の冷温停止に必要な設備約4,000に対し、考慮すべき経年劣化事象を抽出しました。その後、健全性評価・現状保全の整理を行った上で、長期間の使用を仮定し、考慮すべき経年劣化事象が発生する可能性や経年劣化事象の進展傾向に対する現状保全の妥当性を総合的に評価しました。



## 4. 評価結果と長期保守管理方針

### < 高経年化技術評価の結果 >

長期の冷温停止に必要な機器・構造物は、30年以降の冷温停止状態においても現状の保全を継続していくことでプラントの安全を維持できることを確認しました。

一方で、これまでに耐震重要度の高い配管については、中越沖地震後に耐震強化工事を実施しておりますが、今後の長期間の使用による配管減肉を考慮した場合に、一部の配管において耐震余裕度が必ずしも十分ではないとの評価結果が得られましたので、その部分については配管サポートを追加し、耐震強化を行いました。

### < 長期保守管理方針 >

長期の冷温停止を前提とした場合は、現在行っている保全活動に対し新たに追加すべき保守管理項目は抽出されなかったため、今後も現状の保全を継続的に実施していく方針としております。

## (参考) 柏崎刈羽原子力発電所 1号機の運転・保守状況

柏崎刈羽原子力発電所 1号機は、営業運転開始以降、これまで16回にわたる定期検査を実施してきました。

< 1号機の運転実績 >

累積発電電力量	約1,650億 kWh
累積設備利用率	約60%

その間、機器・構造物の定期的な点検による手入れ、設備の劣化傾向やトラブルの水平展開等に基づき修理・取替等の保全活動を実施しています。

これまでに実施した主な経年劣化事象に対する保全活動は以下の通り。

< 応力腐食割れ (SCC) 対策 >

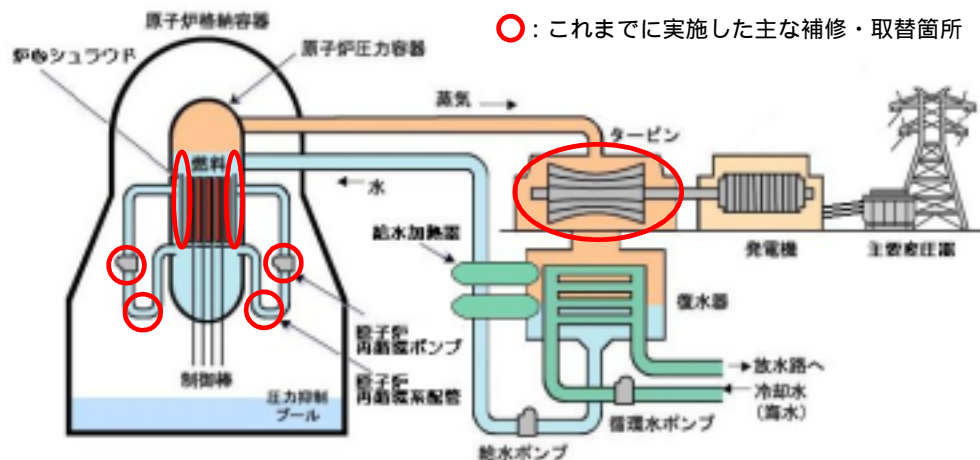
- ・水素注入による原子炉水中の溶存酸素濃度の低減 (2000年度 ~)
- ・炉心シュラウド中間胴の周方向溶接線近傍のひびについて、放電加工によるひびの除去および磨き加工による応力改善を実施 (2002年度)
- ・原子炉再循環系配管のひびの補修 (2003年度)
- ・炉心シュラウド溶接部にウォータージェットピーニング法による応力改善を実施 (2009年度)

< 腐食・減肉対策 >

- ・低圧タービン内部車室の浸食部の溶接補修 (1990年度)

< 疲労割れ対策 >

- ・原子炉再循環ポンプケーシングカバー、水中軸受リングの取替 (1997年度、2001年度)



以上