

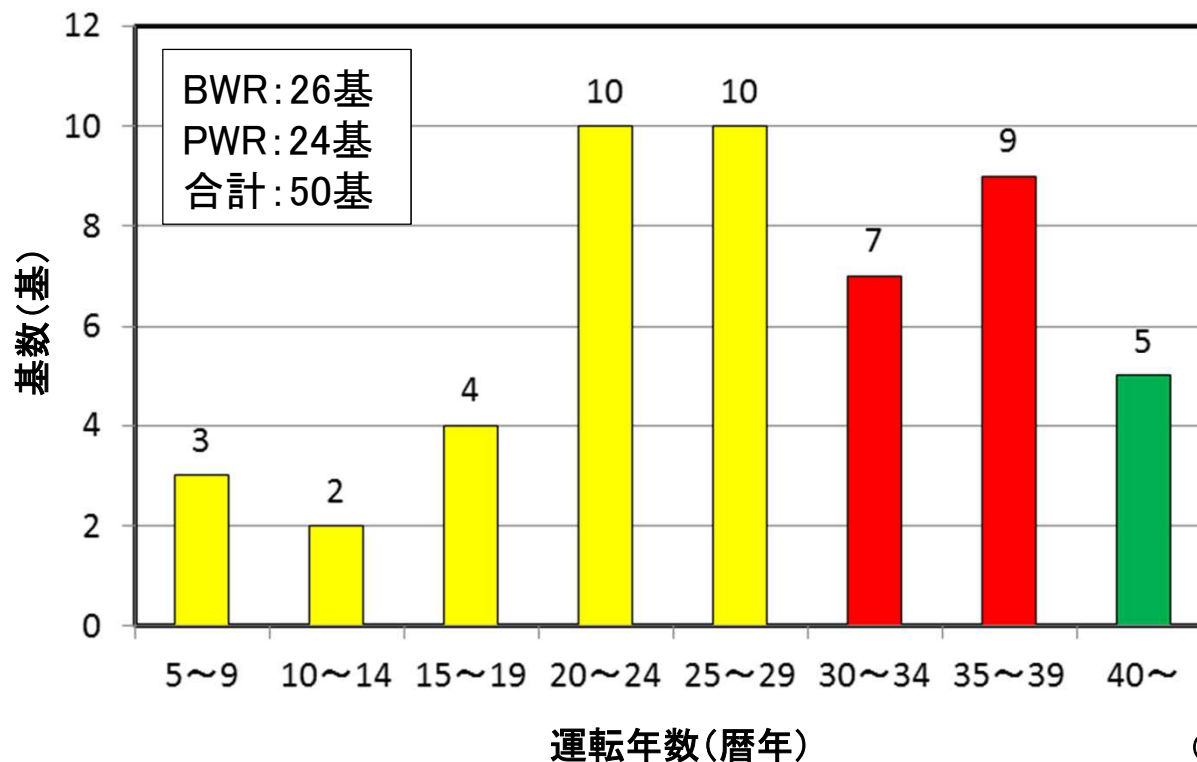
# 高経年化技術評価 高度化事業の概要

原子力規制庁長官官房技術基盤グループ  
安全技術管理官(システム安全担当)付

## 事業の背景 (1/2)

長期間運転した原子力発電所の安全性を確保するためには、  
**機器・構造物の経年劣化の特徴を把握し、**  
これに的確に対応した**保守管理を行うことが重要**

◇原子力発電所の運転年数と基数分布



## 事業の背景 (2/2)

### ☆長期間運転した原子力発電所に対する規制制度

#### ①高経年化対策制度

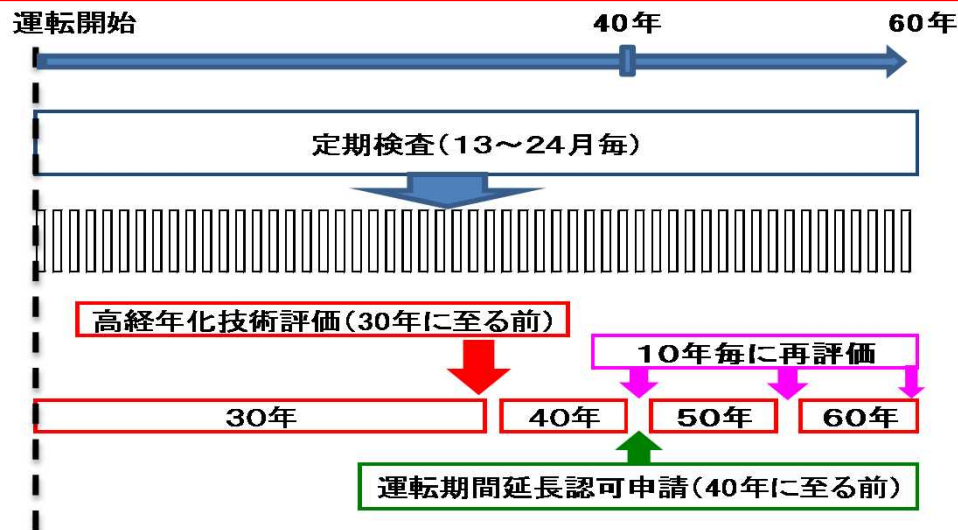
(実用炉規則※1第82条)

運転開始後30年に至る前に、**原子炉を構成する機器・構造物の経年劣化に関する評価(高経年化技術評価)**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)を策定させ、その遵守を義務付け。30年以降も10年毎に同様に実施

#### ②運転期間延長認可制度(新規制定)

(原子炉等規制法※2第43条の3の32)

原子力発電所を運転できる期間は、運転開始から40年  
認可を受けた場合、1回に限り20年を上限として延長することが可能



※1: 発電用原子炉の設置、運転等に関する規則

※2: 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律

# 事業の目的

高経年化対策制度及び運転期間延長認可制度に基づく審査に必要な技術的判断根拠を整備・拡充する。

## 【必要な知見】

(1) ケーブルの健全性評価結果の審査に係る判断根拠

→ 電気・計装設備の長期健全性評価技術調査研究

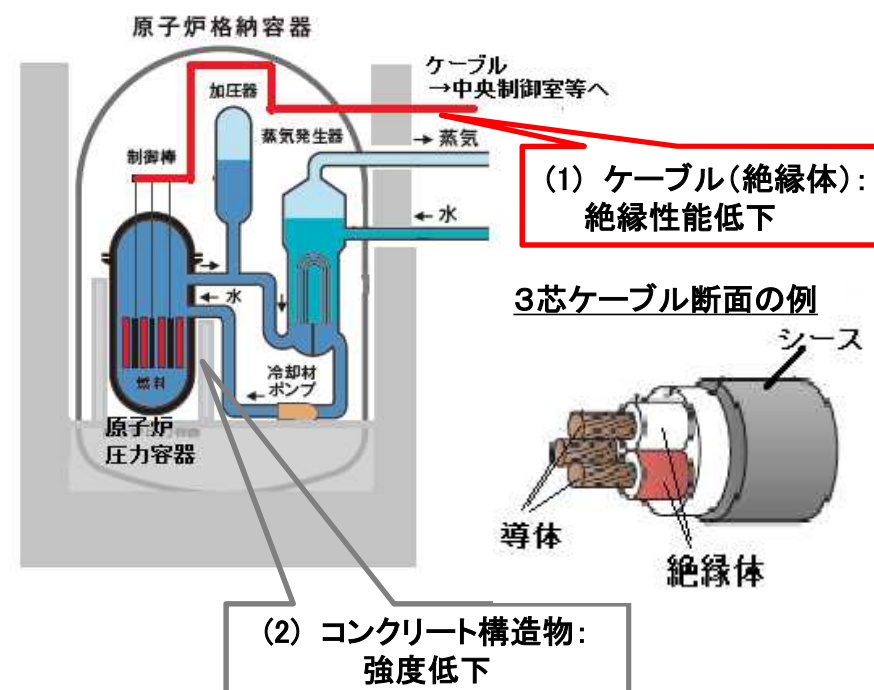
(2) コンクリート構造物の健全性評価結果の審査に係る判断根拠

→ コンクリート構造物の長期健全性評価技術調査研究

(3) 国内外の運転経験、研究成果、技術動向等の技術情報

→ 高経年化対策技術基盤調査

## PWR格納容器内の主要機器



# 研究の実施内容 (1/3)

## (1) 電気・計装設備の長期健全性評価技術調査研究

### 研究概要

ケーブルの健全性は、絶縁性能で評価されるため、絶縁性能の低下に着目し、**長期間使用されたケーブル(経年ケーブル)について、重大事故時の環境条件下(高温、高放射線等)における健全性評価法の妥当性及び劣化状況検出手法の性能に関する技術的知見を整備する。**

### アウトプット

- ① 経年ケーブルの健全性評価試験結果
- ② 経年ケーブルの劣化状況検出手法の性能評価試験結果

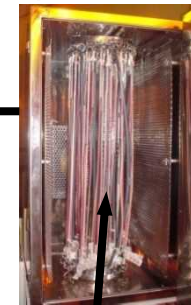
### アウトカム

電気・計装設備(ケーブル)の高経年化対策制度及び運転期間延長認可制度に基づく審査に活用

放射線源(コバルト60の線源を配置)



恒温槽内部



ケーブル

熱・放射線によるケーブルへの劣化付与

## 研究の実施内容 (2/3)

### (2)コンクリート構造物の長期健全性評価技術調査研究

#### 研究概要

コンクリート構造物の健全性は強度で評価されるため、強度低下に及ぼす複合劣化(中性化、塩害及び温度)、放射線(ガンマ線及び中性子線)、及びアルカリ骨材反応の影響に関する技術的知見を整備する。

#### アウトプット

コンクリート構造物の強度低下に係る以下の影響評価試験結果

- ① 複合劣化
- ② 放射線
- ③ アルカリ骨材反応

#### アウトカム

コンクリート構造物の高経年化対策制度及び運転期間延長認可制度に基づく審査に活用



橋脚に発生したアルカリ骨材反応による網目状のひび割れの例

Ref.) ASRに関する対策検討委員会:アルカリ骨材反応による劣化を受けた道路橋の橋脚・橋台躯体に関する補修・補強ガイドライン(案)、平成20年3月、p.6

# 研究の実施内容 (3/3)

## (3) 高経年化対策技術基盤調査

### 研究概要

国内外の原子力発電所における経年劣化に係る運転経験、研究成果、技術動向等を調査し、技術情報を収集、整理する。

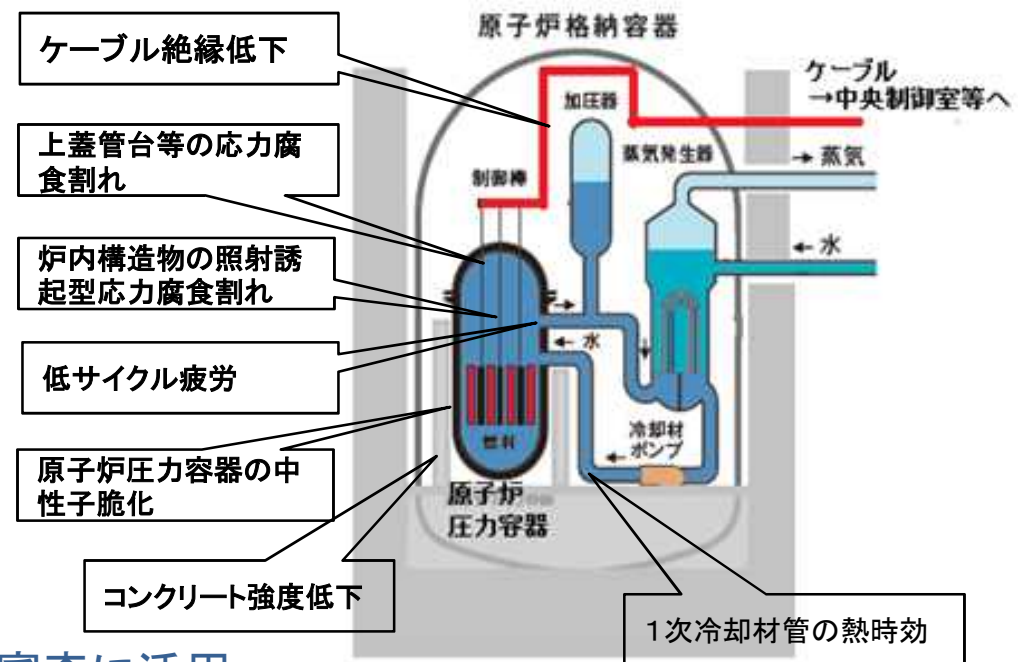
### アウトプット

技術情報

- ・ 運転経験
- ・ 研究動向
- ・ 国際機関活動 (IAEA、OECD/NEA)
- ・ 二国間情報交換 (米国、仏国)

### アウトカム

整備した技術的知見を高経年化対策制度及び運転期間延長認可制度に基づく審査に活用



主な経年劣化事象 (PWR)

# 研究の実施期間

	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度以降
(1) 電気・計装設備の長期健全性評価技術調査研究	① ケーブルの重大事故環境下での健全性評価				→
	② 経年ケーブルの劣化状況検出手法の性能評価				→
					成果まとめ →
(2) コンクリート構造物の長期健全性評価技術調査研究	① コンクリート構造物の強度低下に係る複合劣化影響評価			→	
	② コンクリート構造物の強度低下に係る放射線照射影響評価			→	
			③ コンクリート構造物の強度低下に係るアルカリ骨材反応影響評価		→
					成果まとめ →
(3) 高経年化対策技術基盤調査	国内外の運転経験、既往研究の成果及び技術動向の調査				→
	↓ 随時	↓ 随時	↓ 随時	↓ 随時	随時
知見の活用先	高経年化対策制度及び運転期間延長認可制度に基づく審査				
	(美浜2号)	(福島第二2号、島根1号)	(女川1号、高浜1号)	(福島第二3号、高浜2号・3号・4号、柏崎刈羽1号、玄海1号)	(福島第二4号、伊方1号、浜岡3号、敦賀2号)