

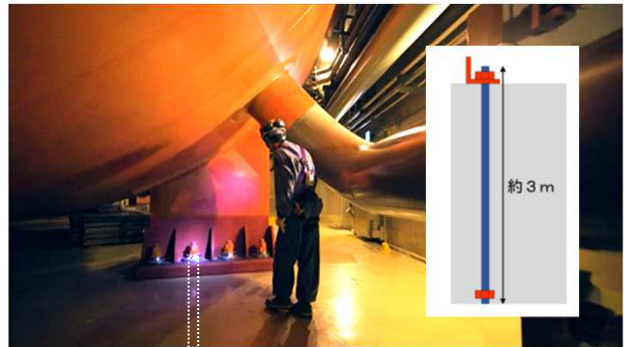
## 基礎ボルトの超音波による非破壊検査技術

～高経年化対応に貢献し、原子力発電を推進します～

特許出願予定

## 01 技術開発の背景・目的

- 2027年に浜岡3号機が運転開始から40年を迎えるため、運転期間延長申請に向けて特別点検が計画されている。この特別点検では、過去には不要であった全長約3mの長尺基礎ボルトの超音波探傷試験(UT)の確立が求められた。発電所の耐震性を考えると可能な限り小さな欠陥を検出する必要があり、検査手法を検討した。



サブプレッションチェンバの長尺基礎ボルト (写真は4号機)

## 02 検討方法

- 実寸大の基礎ボルト試験体での探傷試験と超音波伝搬シミュレーションを実施した。シミュレーションでは、約3mのボルトで深さ3.2mmの欠陥を検出可能と推定でき、実際の基礎ボルト試験体で追試を行った。以上のように試験とシミュレーションを組み合わせ、効率的に検出限界の検討を行った。



## ● 検査方法検討の流れ

他電力の検出限界である

深さ1.6mmの欠陥の探傷試験

サブプレッションチェンバ(S/C)用のボルトでは検出不可

検出限界を探すために

超音波伝搬シミュレーション

深さ3.2mmの欠陥を検出しようことを示唆

シミュレーション結果を確認するために

深さ3.2mmの欠陥の探傷試験

検出可能であることを確認

3号機のS/C用長尺ボルトにおける検出限界を決定

## 03 成果とその活用先

- 約3mのボルトで深さ3.2mmの欠陥が検出可能と確認した。このような欠陥測定は他電力の特別点検時に実績がなく、当社が先行する事例となる。

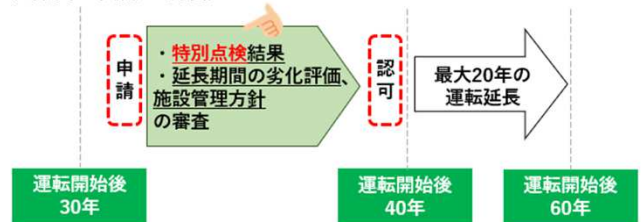
※これまで国内で長尺ボルトが検査できるエビデンスがなかったため、本件で得られた成果は社内特別点検実施方針として活用された。

- 本件は特許出願を目指している。

なお、特許が取得できた場合には、長尺ボルトの検査が求められる他産業への展開も最終目標とする。

## ● 現行の運転期間延長認可制度における特別点検の位置づけ

〈運転期間延長認可制度〉

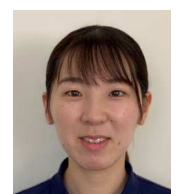


参考：高経年化対策制度及び運転期間延長認可制度，NRA(000408301.pdf(nra.go.jp))

## 04 研究者より

- 検出可能欠陥サイズは、数多くの結果から検討する必要があった。また、得られた成果は開発依頼部署に向けて分かりやすい説明の必要があった。これらの困難に直面したが、無事に乗り越えることができた。

中部電力(株) 技術開発本部 原子力安全技術研究所

プラントグループ  
熊野副主査プラントグループ  
遠藤研究員