



渡邊 豊 教授
Prof. Yutaka Watanabe

次世代に向けたリスクベース安全・安心社会基盤の構築

Towards an Establishment of the Risk and Security Base Safe and Secure Society for the Next Generation

01 OUTLINE 研究の概要

原子力発電所廃止措置における除染加速技術と廃棄物減容技術並びに過酷な環境下で稼働するエネルギー機器における多様なリスクの抽出とその低減技術、特に長期信頼性向上技術開発に関わる課題について産学(官)連携プロジェクトを推進します。特にこれまで培ってきた多様な課題解決策やノウハウ、多様な材料特性データ・ベースを基盤として、持続的な安全・安心社会基盤を提供する産業創出につながる革新技術の創出を目指します。

02 PURPOSE 研究の目的

東北の復興加速には、福島第一原子力発電所の廃止措置の加速が不可欠であり、復興の加速のための新たな産業分野の創出と集積が不可欠です。本プロジェクトにおいては、特に福島第一原子力発電所の廃止措置加速並びに軽水炉の再稼働に求められる過酷事故対策技術並びに次世代機器の信頼性に関する技術開発を通じて直面する、あるいは中長期的に設定された課題解決を目指します。復興加速の一助とするためにも、技術の地元企業への移転を指向します。特に廃炉関連機器を含む次世代機器は、本来の設計条件から逸脱した条件下でのリスク評価並びに信頼性評価技術開発に重点を置いています。

03 SPECIALITY 研究の特色

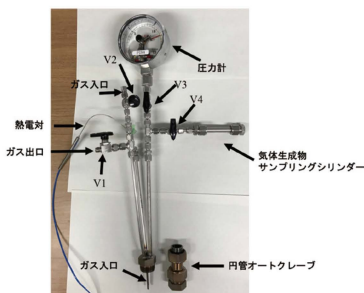
福島等の除染加速技術と廃棄物減容技術並びに過酷な環境下で稼働するエネルギー機器における多様なリスクの抽出とその

低減技術、特にマルチスケールモデルから想定される劣化機構に基づく機器・構造物の安全寿命予測のための信頼性向上技術開発に関わる課題に着目しています。具体的には、下記に例示する課題等について基礎並びに応用・実用化研究を実施します。

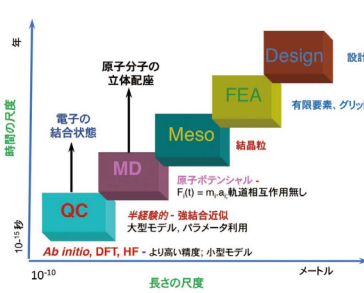
- PAMとしてのCs回収除染技術の開発-プルシアンブルー修飾不織布によるCs回収効率の改善技術
- PAM及び現有放射性廃棄物としてのCs回収除染物の減容システムの開発-水熱反応による不織布の分解・減容とCs固定化
- 福島廃炉機器構造物の腐食リスク評価研究と対策の提案
- 次世代水素社会における水素貯蔵設備のリスクの管理
- 次世代機器構造物の構造健全性評価と寿命予測
- OA-USCタービンケーシング用鉄基耐熱合金の大型機器開発研究
- 次世代機器寿命診断及びリスク低減システムのコンサルティング

04 ACHIEVEMENT 期待される成果

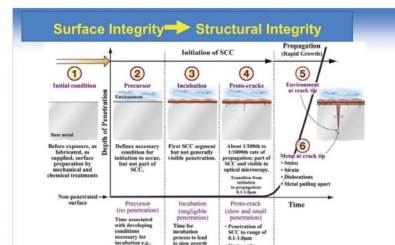
福島第一原子力発電所の廃止措置加速は、東北の復興の一つの柱であり、廃止措置において特に重要な共通技術である放射性廃棄物の減容・固化技術開発は、廃止措置加速に大きく貢献すると共に、長期的に新たな産業創生に貢献します。世界的に原子力発電所の廃止措置が増えていく背景を考えれば経済的にも大きな産業分野となり、その波及効果は極めて大きいものです。今後多様化するより過酷な環境下でのエネルギー変換機器のリスク評価と合わせて、社会の安全・安心の基盤技術を提供する事が期待されます。特に機器の経年劣化が機器製造過程での表面損傷に起因する事が多く、表面健全性と構造健全性の融合が期待されます。



Cs吸着フィルターの減容のための水熱反応試験小型容器とガス採集システム



マルチスケールモデリングと原子スケールでの基本的な理解と工学的応答へのつながり



Roger Staehleの発表図、QMN-3 2012, Sun Valley, Idaho, USAに一部加筆
応力腐食割れにおける製品表面健全性から構造健全性への遷移