

2.2 研究成果・実績

(1) 現場密着型 ①



『津波監視システムに関する研究』

□ 目的

浜岡原子力発電所における津波襲来を予測する「津波監視システム（HTOPS）※」を開発する。緊急時対応、避難の確実性の向上、迅速な点検・復旧計画の立案に活用する。

□ 成果

DONET + GPS波浪計 + 海洋レーダーによるシステムの導入完了。津波高と到達時刻の即時予測が可能となった。

□ 今後の取り組み

AIによる海洋レーダーのノイズ低減等を進める。



※ : Hamaoka Tsunami Observation and Prediction System

2.2 研究成果・実績

(1) 現場密着型 ②



『浜岡1号機の実機材料（金属）を活用した研究』

□ 目的

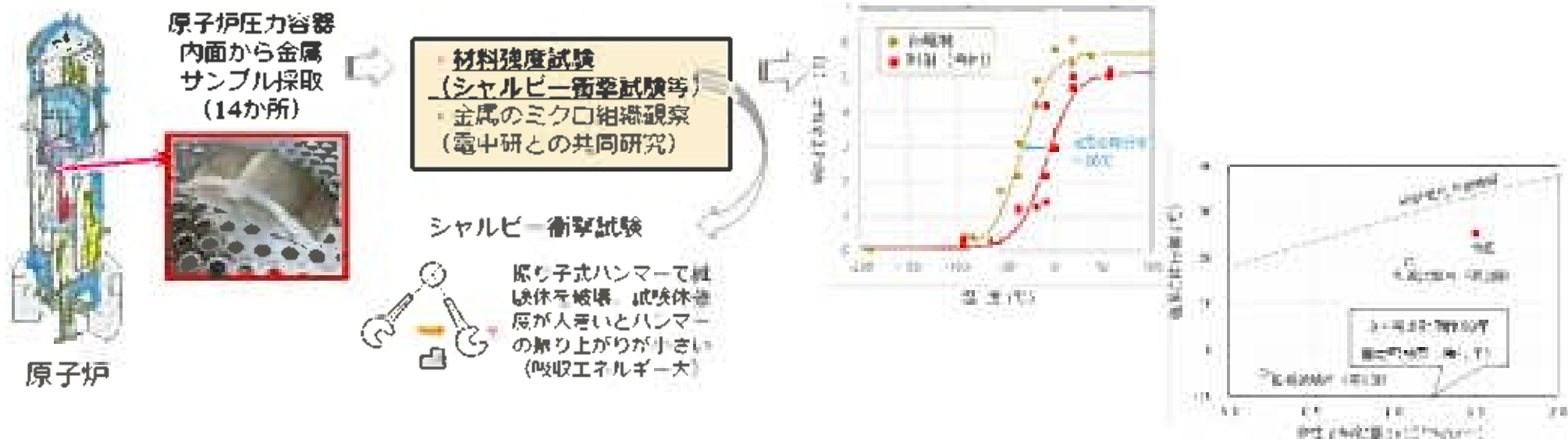
中性子照射量が大きい浜岡1号機の実機材料を調査、原子炉運転に伴う材料特性変化（中性子照射脆化）を把握し、他号機（浜岡3～5号機）の長期信頼性を把握する。

□ 成果

浜岡1号機原子炉圧力容器材料のシャルピー衝撃試験の結果、温度の移行量は 26°C であり照射脆化予測の範囲内。浜岡1号機の単位面積当たりの中性子照射量は、浜岡3、4号機の80年間分以上に相当し、長期信頼性の把握に役立つデータを得た。

□ 今後の取り組み

本成果を適宜国際学会等で発表しており、長期信頼性の説明材料として活用していく。



2.2 研究成果・実績

(1) 現場密着型 ③



『浜岡1号機の実機材料（コンクリート）を活用した研究』

□ 目的

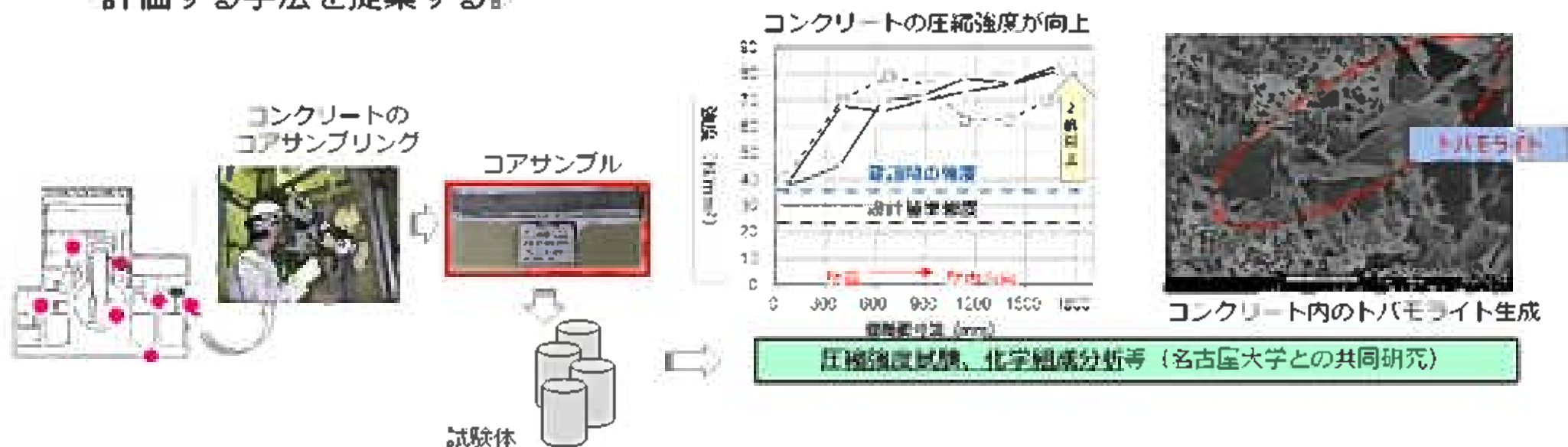
原子炉からの放射線や熱の影響が考えられる原子炉建屋コンクリートの強度測定を行い健全性を確認する。併せて、建物を極力傷つけずに強度を評価する手法^①を確立する。

□ 成果

トバモライトと呼ばれる鉱物の生成により、コンクリートの強度と耐久性は低下せずむしろ向上することを発見、その現象のメカニズムを解明した。

□ 今後の取り組み

建屋のコアサンプリングをせずに済む「非破壊検査法」等でコンクリートの健全性を評価する手法を提案する。



- 現在の評価手法では、上の写真のようにコンクリートを切り出して調査する必要があるため、健全性評価の都度、建物に損傷が生じる。

2.2 研究成果・実績

(1) 現場密着型 ④



『クリアランス測定装置に関する研究』【特許取得済】

□ 目的

放射性物質として扱う必要がないものはクリアランス制度[※]を活用し資源として再利用、資源循環社会の実現を目指す。

□ 成果

廃棄物をクリアランスする放射能濃度を正確に測定する装置を開発し、現場に導入した。

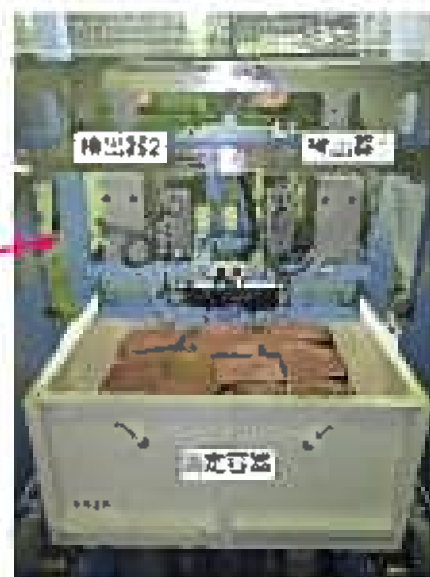
□ 今後の取り組み

現在は測定対象物の形状や大きさを揃えて測定しており、形状等を揃えなくても測定できる手法を検討する。



検出器（拡大）

1バッチで
1トンの荷
を測定



検出器3 検出器4

クリアランス物のうち側溝用鉄製蓋
への加工が完了したもの



※ 原子力発電所の運転や廃止措置に伴って発生する物のうち、放射能濃度が極めて低い物は、国の認可・確認を得て、資源として再利用又は普通の廃棄物として処分することができ、これを「クリアランス制度」という。

2.2 研究成果・実績

(1) 現場密着型 ⑤



『人工知能（AI）による装備確認システム開発』【特許出願準備中】

□ 目的

放射線管理区域入域に必要な防護衣や線量計等安全保護具の確実な着用を確認し、未着用入域を防止する。

□ 成果

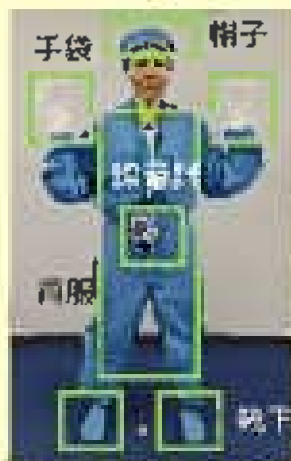
人工知能（AI）を活用し安全保護具が全て揃っているとゲートが開く装置を開発し、発電所の現場に導入した。

□ 今後の取り組み

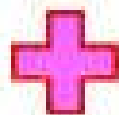
AIに多様な状態を学習させ判定能力を向上させる。



人工知能（AI）による判定



ゲートの自動開閉機構



2.2 研究成果・実績

(1) 現場密着型 ⑥



『農地へのバイオ炭施用の有効性評価』（電力技術研究所にて実施）

□ 目的

農業分野の脱炭素を目指して、農地に生物由来の有機物（木、竹、もみ殻等）を炭化させたもの（バイオ炭）を施用してCO₂排出削減効果、茶葉の品質向上効果を調査する。

□ 取り組み中

バイオ炭施用時の土壌中の炭素貯留効果の調査、茶葉への品質調査を実施する。
（農研機構（島田市）、JA遠州夢咲（菊川市）、中部電力の共同研究）

共同研究先と連携し、地域の生産圃場でバイオ炭を施用した栽培の普及を図る。

茶園（試験地：菊川市、御前崎市）



2.2 研究成果・実績

(2) 公募研究 ①

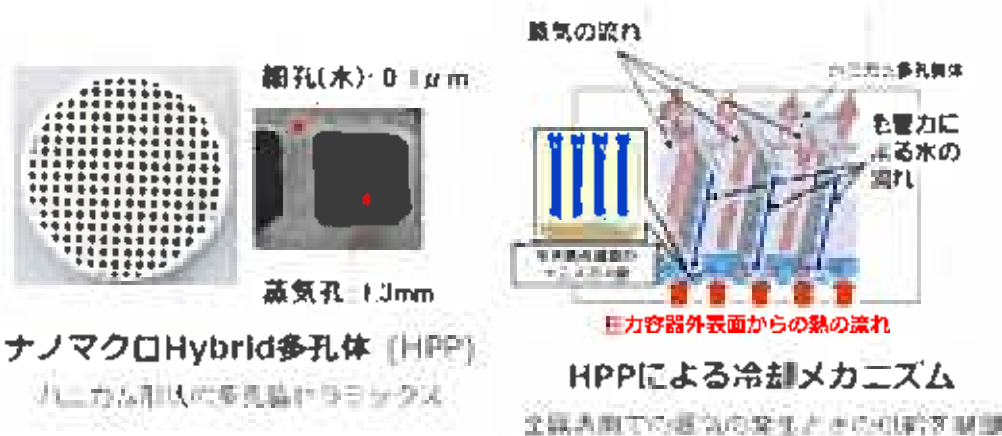


高温金属の急速冷却に関する研究（革新炉開発に資する新技術の研究）

(1) ナノマクロHybrid多孔体の活用／九州大学

(2) 相変化熱伝達機構の解明／電気通信大学

<ナノマクロHybrid多孔体の活用>



□ 目的

事故時に原子炉圧力容器を効率よく冷却する技術を開発する。

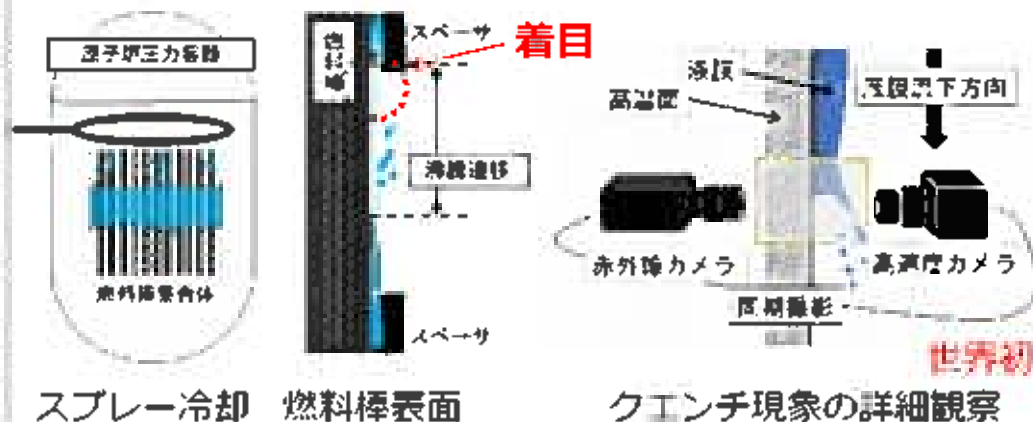
□ 成果

この多孔体を設置すると、細孔を介して毛管力で水が供給され冷却効率が向上する。このメカニズムを詳細に研究し、最適化に成功した。

□ 今後の取り組み

高効率な熱除去技術として他産業へも展開する。
(水の電気分解の効率化：応用研究を実施中。)

<相変化熱伝達機構の解明>



□ 目的

燃料棒の冷却で重要な冷却水の相変化熱伝達機構を解明する。

□ 成果

冷却水の水蒸気への相変化を伴う熱伝達を赤外線カメラと高感度カメラの同期撮影により、世界で初めて詳細に観察し、冷却速度の高精度な予測モデルを開発した。

□ 今後の取り組み

原子力以外でも使用可能な予測モデルへと改良し、他産業へも展開する。

2.2 研究成果・実績

(2) 公募研究 ②

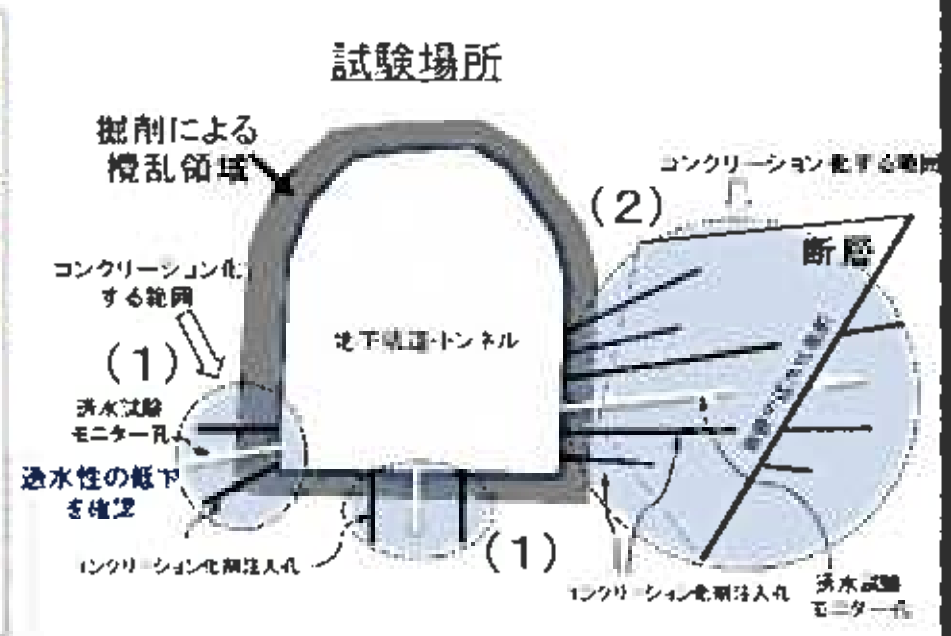
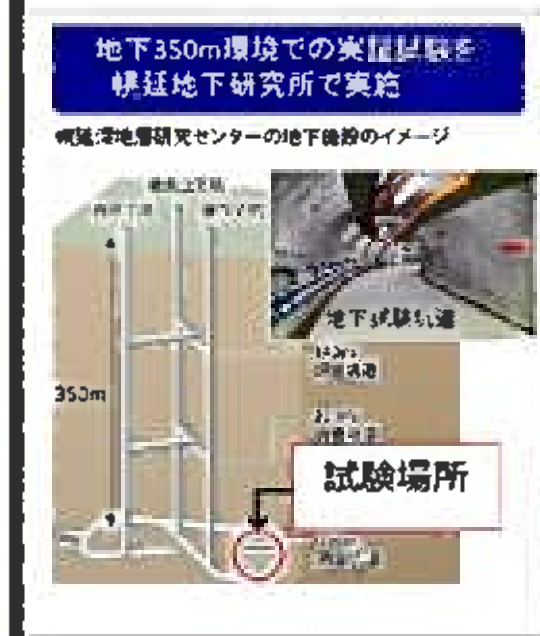


『コンクリーション化による地下環境水みち亀裂・空隙の超長期シーリング実証研究』計画の全体像

①室内試験
2021年度～2022年度
地下環境を想定した事前試験

②原位置試験
2021年度～2024年度
実際の地下環境におけるコンクリーション化シーリング実証試験
＜試験場所＞
(1) 地下坑道周辺の掘削による擾乱領域
(2) 断層

③シーリング技術のモデル化、まとめ
2024年度～2025年度
コンクリーション化により水みちを塞ぎ、地下坑道周辺岩盤の透水性を低下させる。



3

今後の展開



3 今後の展開

概要

実績

今後の
展開



□ 振り返り

■ 現場密着型

- 廃止措置中プラントの実機材料を活用した研究など、現場に密着した研究成果を見出すことができた
- また、浜岡原子力発電所内のみならず地元地域の課題解決に向けた研究開発を進めた

■ 公募研究

- 将来にわたる原子力の安全利用に資する研究を中心に、広く医療分野や産業利用分野の萌芽的な研究を採択し、大学や研究機関と連携した研究活動を展開した
- その一方、将来の原子力発電分野（新型炉）に関する公募研究は、応募件数自体が少なく、採択件数も限定的であった
- また、大学や研究機関からの応募が大半を占め、企業（静岡県内）と連携した研究開発はわずかであった

3 今後の展開

経営

業務

今後の
展開



□ 今後の展開（今後10年を見据えて）

原子力安全技術研究所が現場に密着し培ってきたエンジニアリング視点と公募研究等により得られるアカデミア視点、インダストリアル視点を組み合わせ、さらなる安全性の向上を目指す

■ 変わらぬ使命の遂行

- 現場密着型の研究開発を進め、広く、研究成果を公開・活用していく
- 大学や研究機関との連携を一層密にし、原子力発電分野の萌芽的研究・研究者の人財育成に注力していく
- また、企業の現場適用力を生かした研究開発にも注目し、地元企業と連携した公募研究に取り組む

■ 新たな価値の創造

- 社会情勢・ニーズを踏まえた新たな研究にも着手し、原子力の安全利用に関わる新たな価値の創出に貢献していく（例 GX、DX、エネルギーセキュリティ）
- 廃止措置の安全かつ確実な実施に資する研究を実施、特許等を取得し、ビジネスモデル構築を支援する

