



第20回 原子力機構報告会



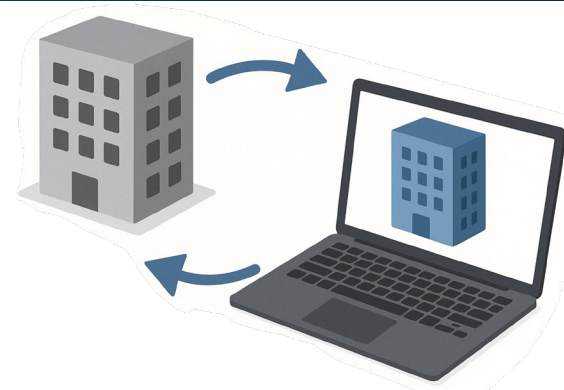
福島第一原子力発電所の 廃止措置の最先端研究 ～ デジタルツインの構築 ～

令和7年10月22日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
廃炉環境国際共同研究センター

山下 拓哉

現場をパソコン（PC）の中に再現



複雑で簡単には見に行けない場所でも、PC上で全体のイメージを把握することができる。

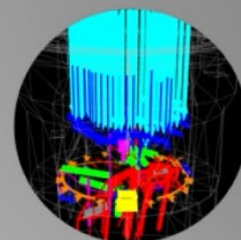
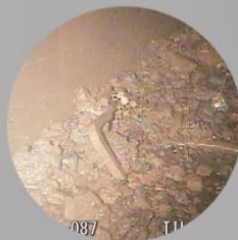


現場判断を支援し、安全で効率的な作業計画立案に役立ちます。

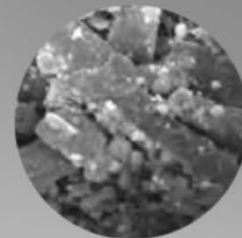
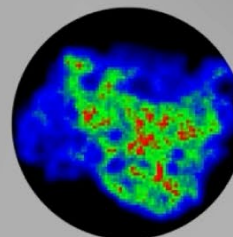


情報を一か所にまとめて、とりこぼしなく、知識を次の世代に継承することができる。

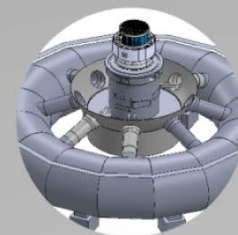
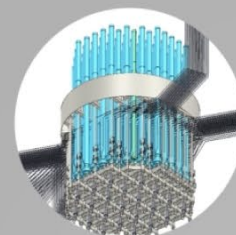
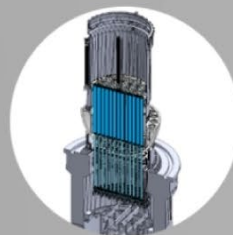
- 内部調査結果



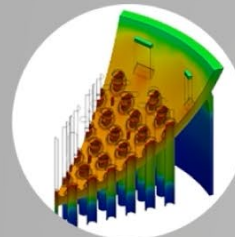
- 分析データ



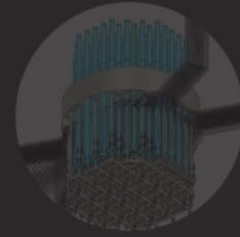
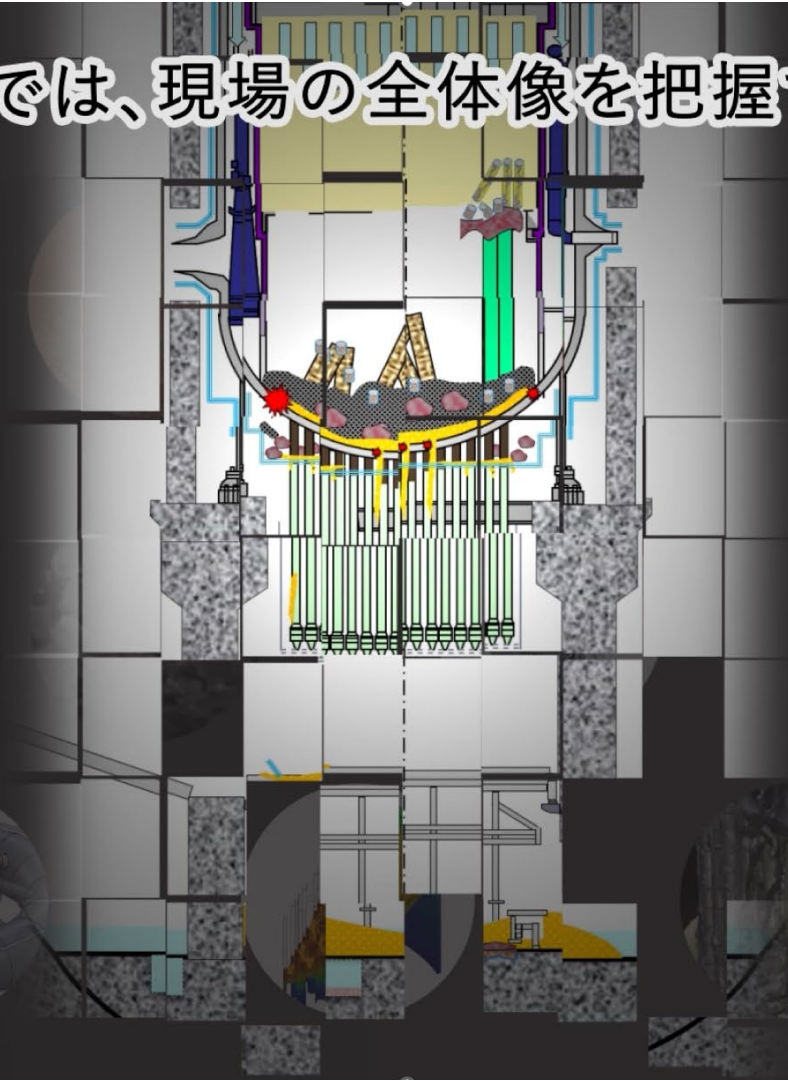
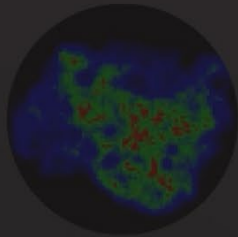
- 事故前の状態に関する情報



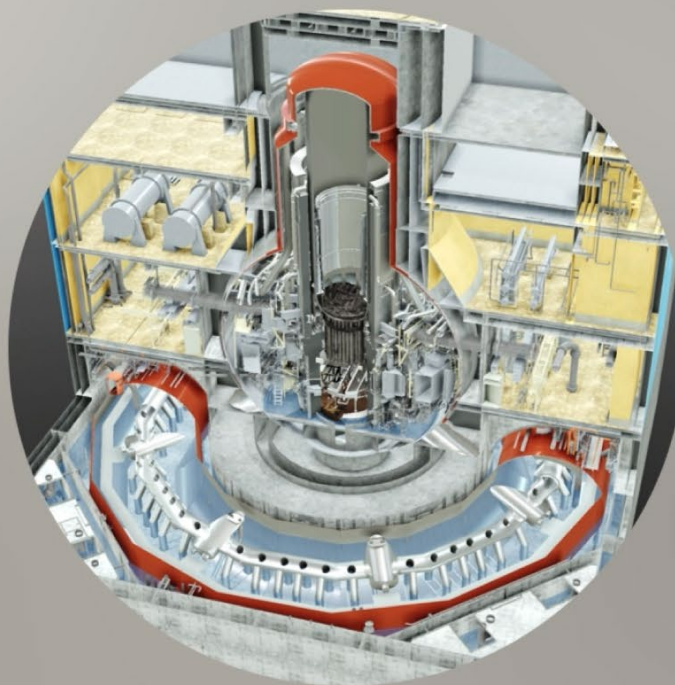
- 解析/模擬試験等による推定結果



個々の情報だけでは、現場の全体像を把握することは困難



福島第一原子力発電所 デジタルツイン



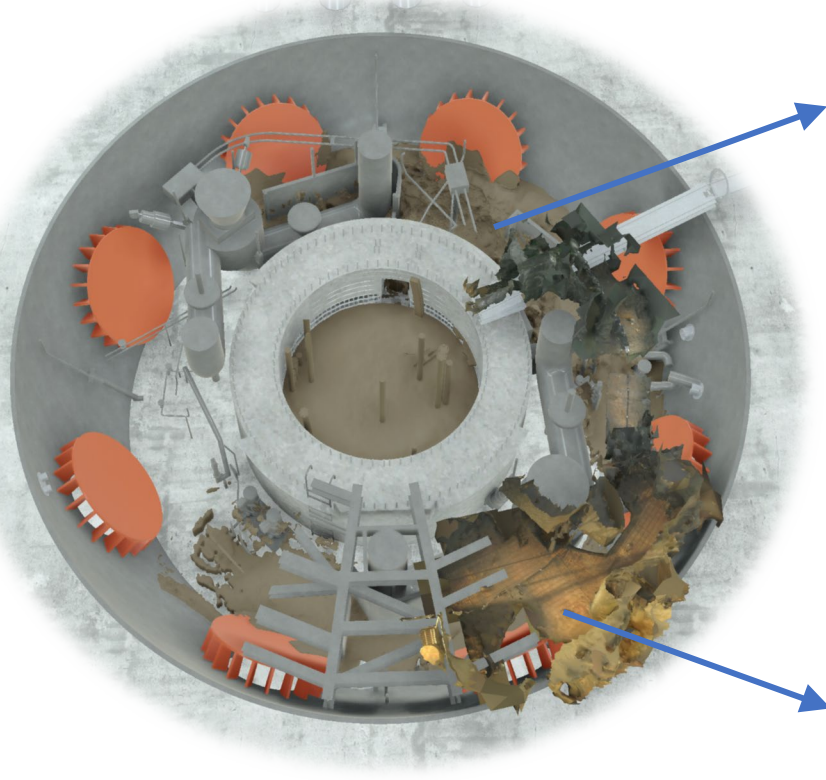
- 任意の角度・断面からプラントの状態を把握可能
- より臨場感のある形で確認できるVR版も開発



- 事故後・事故前の情報もあわせて表示可能
- 事故進展を解明するためにも有用



1号機



水中遊泳ロボットによる調査結果の反映



ドローンによる調査結果の反映



個々に得られた情報を1つにまとめることで、全体的にどこまで調査が進んでいるのかを把握することができる。

- 廃炉作業検討には、“見える”だけでは不十分
- “中身”まで把握することで、確かな計画を立案可能



見るから調べるまでを、スムーズに！

福島第一原子力発電所のデジタルツインで実現

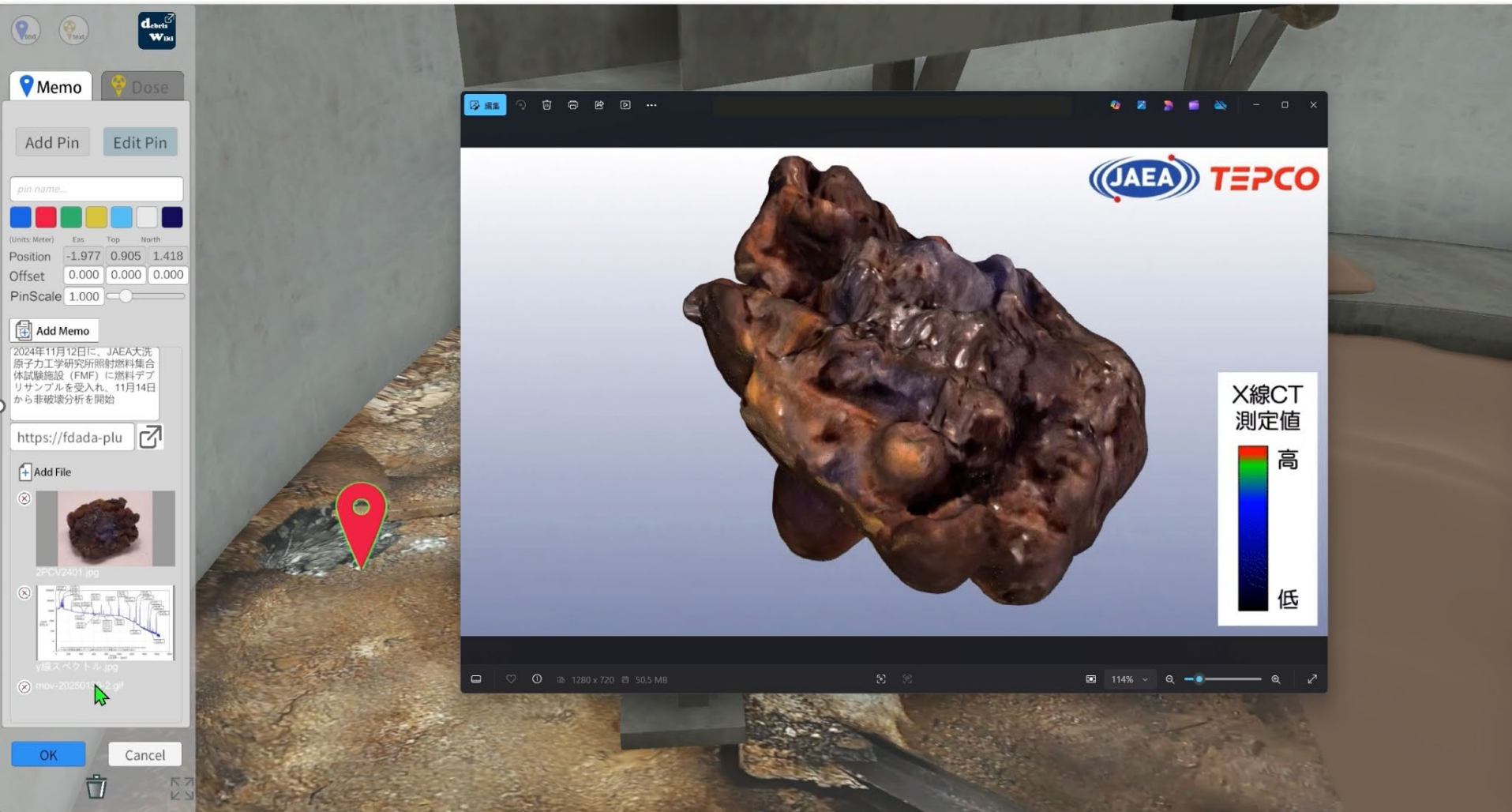
2号機 試験的デブリ取り出し(1回目, 2回目)



※ 1回目と2回目の取り出し位置の違いが分かるように同時表示

※ グレーチングの損傷状況など、調査で明確に確認できていない範囲については未反映

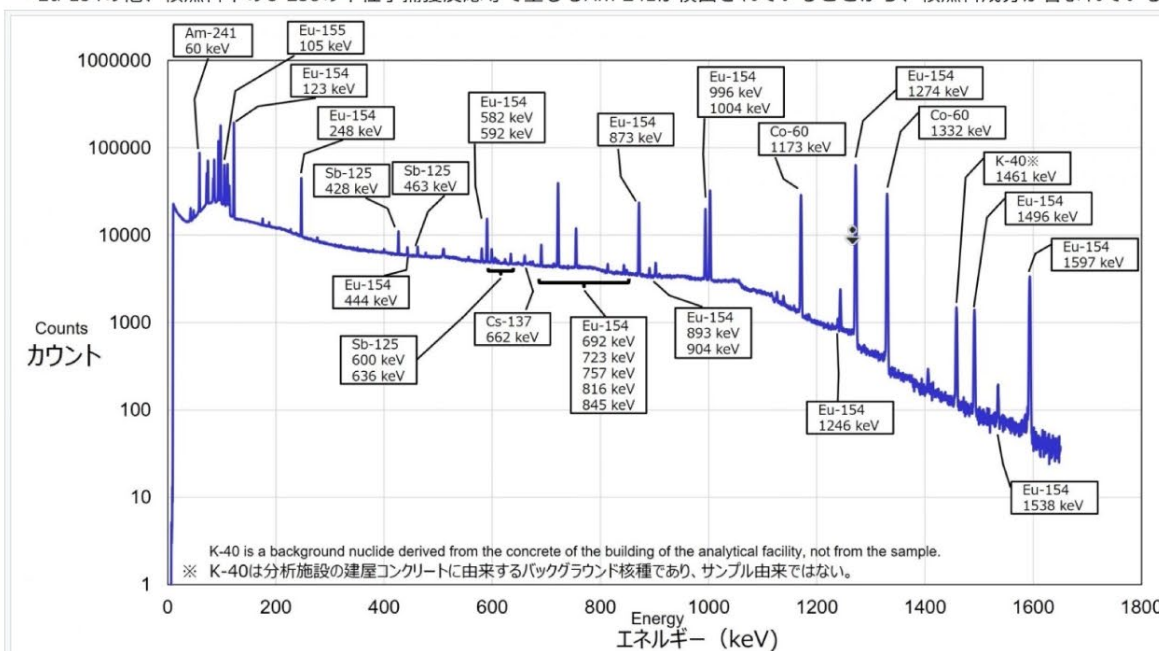
採取されたサンプルの情報も、簡単に確認可能。



1回目の試験的取り出しの結果

γ線スペクトロメトリ [編集] ソースを編集]

- Eu-154の他、核燃料中のU-238の中性子捕獲反応等で生じるAm-241が検出されていることから、核燃料成分が含まれていると考えられる。



受け入れた試料のγ線スペクトル^[2]

測定時間：10,000秒 測定日：2024年12月9日

FE-SEM/WDX [編集] ソースを編集]

サンプルの詳細分析の方針の検討のため、サンプル表面の元素分布をSEM-WDX面分析により把握した。

- 面分析の測定位置は、サンプル表面の広範囲の情報を得るため、サンプルの表裏で互いに離れた位置から5箇所を選定（下図 測定位置1～5参照）。

デジタルツインによる現場の見える化と的確な判断の支援により、
廃止措置の円滑な推進に貢献

-原子力機構が目指す未来-

安全を最優先に原子力の新たな価値を創造し、
2050年脱炭素社会を実現

