

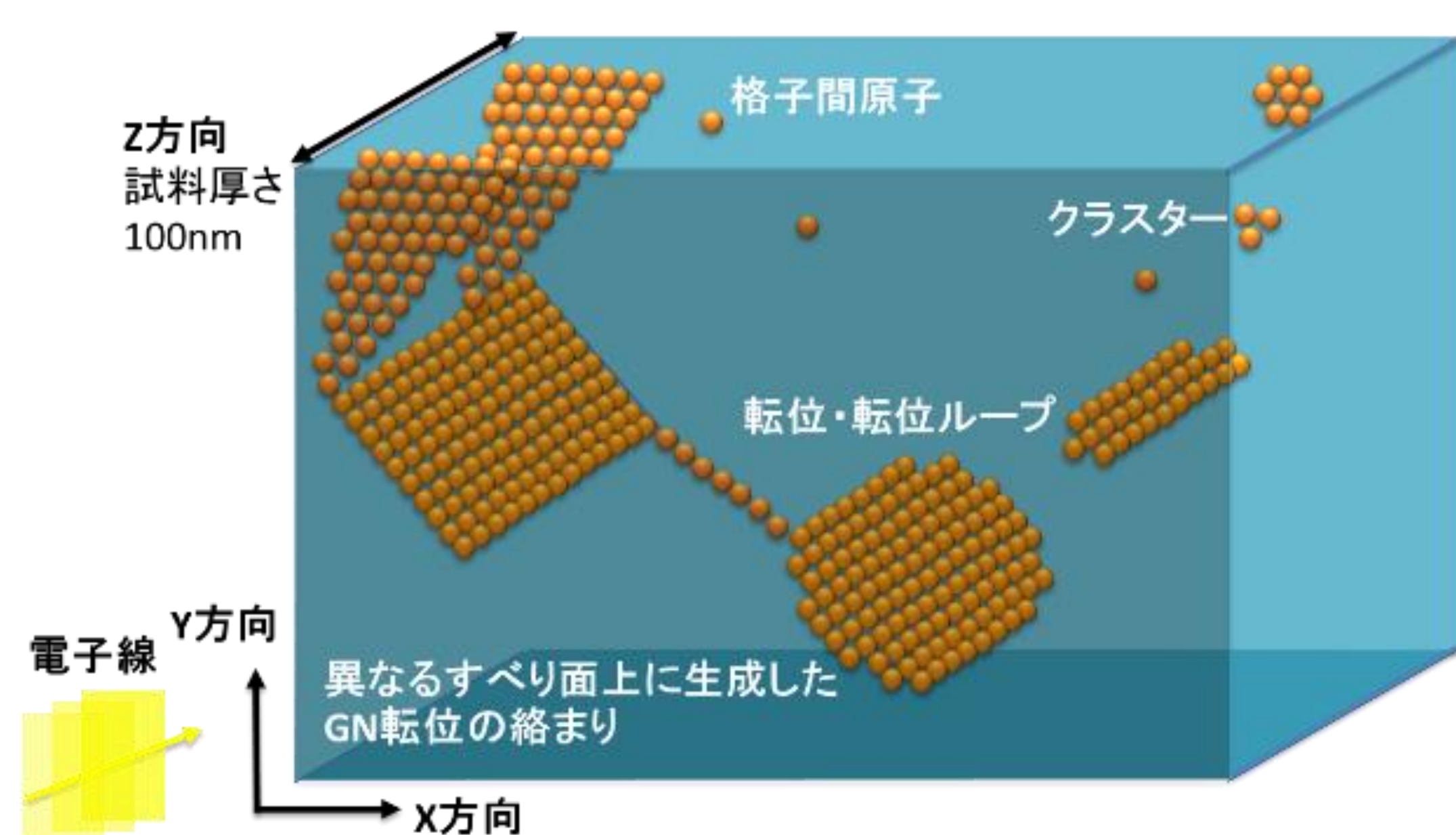
中性子照射欠陥をリアルで見る！ ～電子顕微鏡でのナノサイズ観察～

東北大学

吉田健太

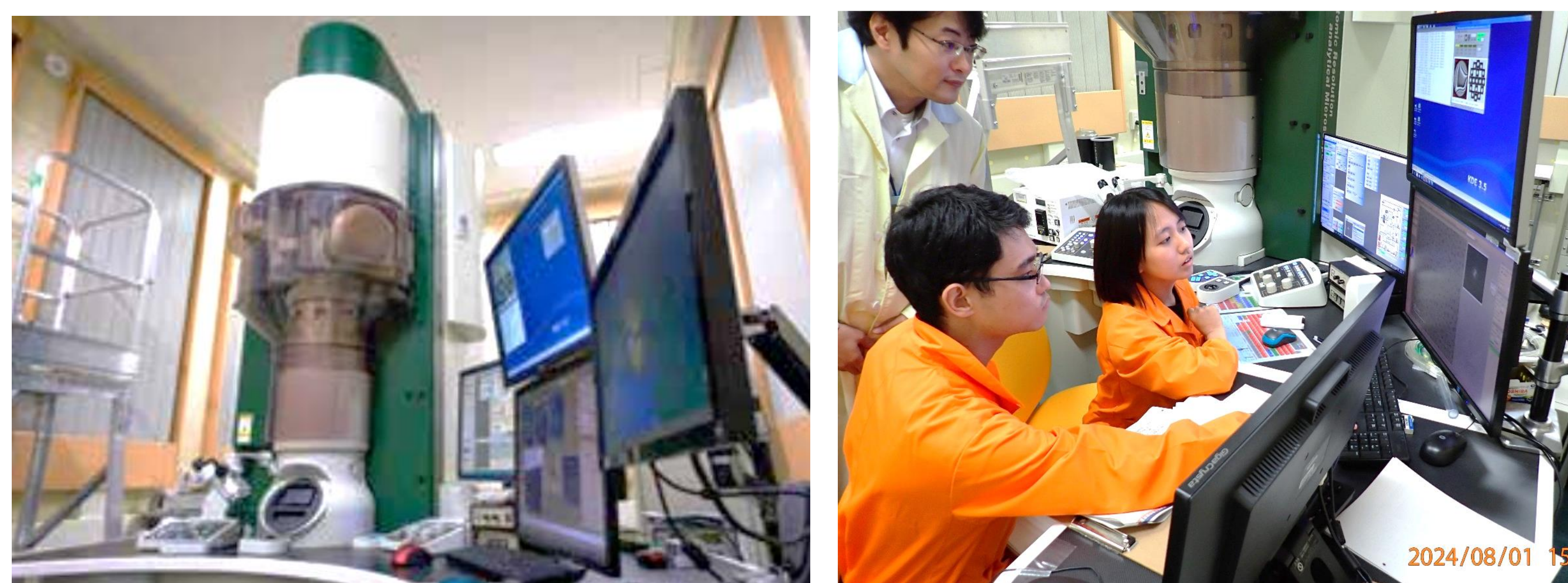
研究の目的

ナノサイズ(100万分の1メートル)の中性子照射欠陥を最先端の電子顕微鏡技術を駆使して、原子炉圧力容器の中の振る舞いをそのまま観察する。中性子照射欠陥の挙動を理解しコントロールすることで原子炉の安全性の向上に貢献する知見を獲得する。



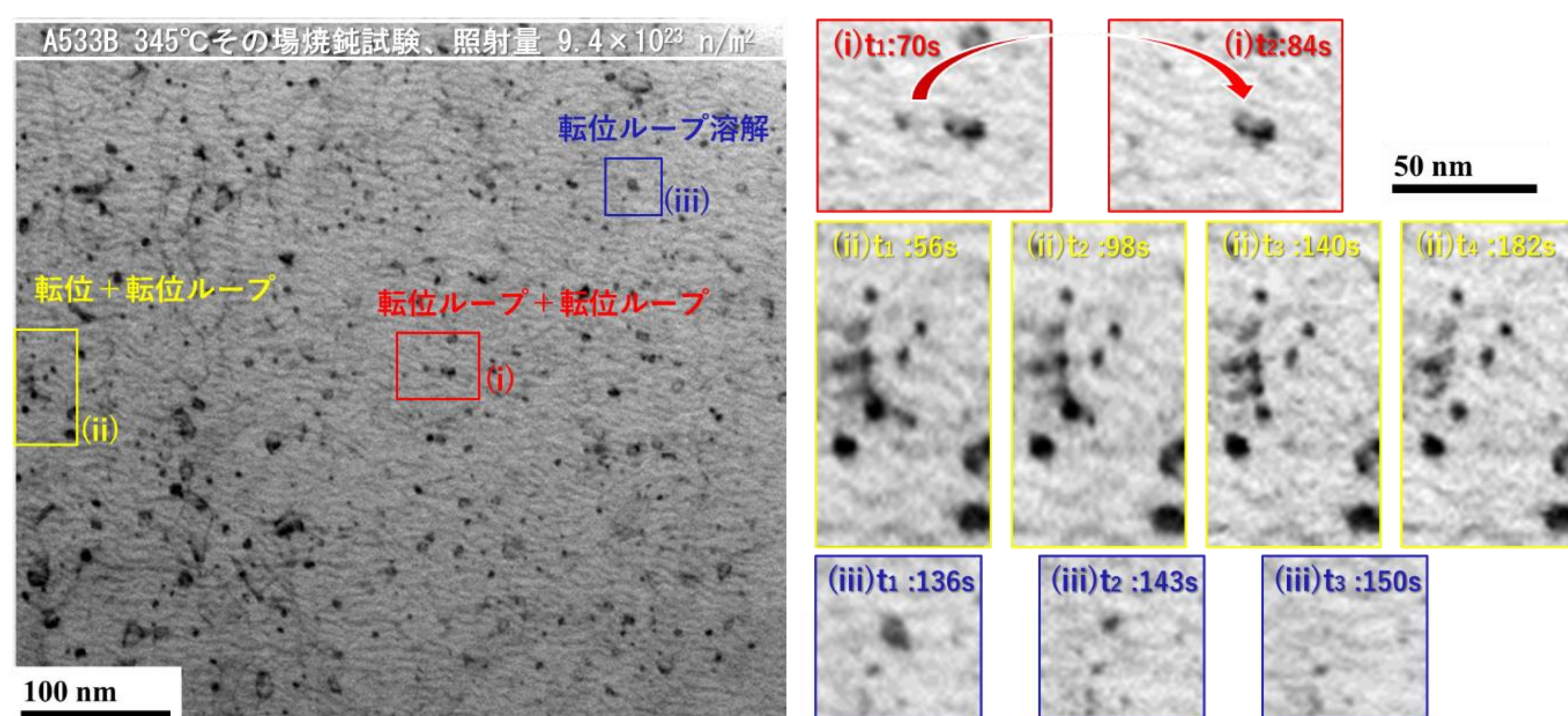
中性子照射欠陥は、長期間使用された原子炉圧力容器RPVに蓄積されますが、小さ過ぎてX線CTスキャンでも視ることができません

設備・装置



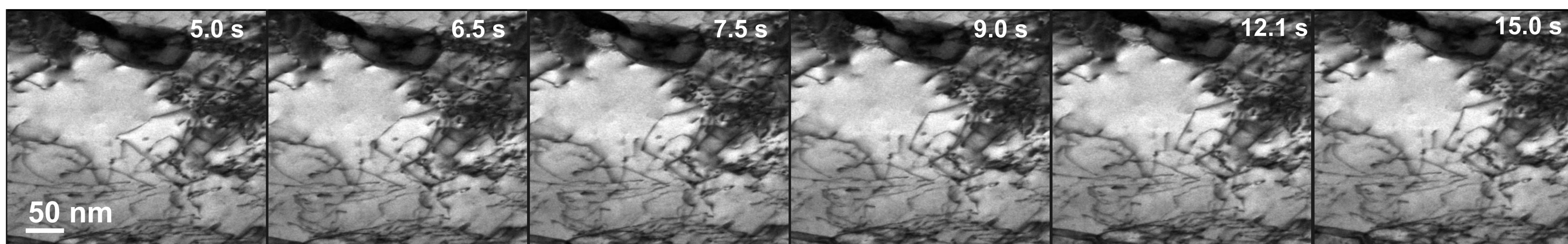
東北大学では、最先端の電子顕微鏡を駆使して、中性子照射欠陥のナノサイズ観察に挑戦している

中性子照射欠陥の動的計測 (345℃)



照射欠陥の溶解に必要な温度を特定した

転位の動的計測 (500-550℃)



転位と中性子照射欠陥の相互作用も注意深く分析することが熱緩和過程では重要であることも電子顕微鏡ナノイメージングの結果、少しずつ分かってきた

参照動画

RPV(A533B鋼)の中の①中性子照射欠陥と②転位の焼鈍過程を**放映中!**
サブナノ分解能(0.2nm/pixel)の電子顕微鏡ナノイメージングです

まとめと課題など

□まとめ

- RPVの脆化を抑えるための熱緩和機構および焼鈍温度が明らかになった

□今後の課題

- 焼鈍時間など詳細な熱処理条件を探索する