

酒井（雄）研究室

持続可能な社会の実現に向けた 建設材料の高耐久化とリサイクル技術の開発

生産技術研究所 人間・社会系部門

Department of Human and Social Systems

持続性建設材料工学

社会基盤学専攻

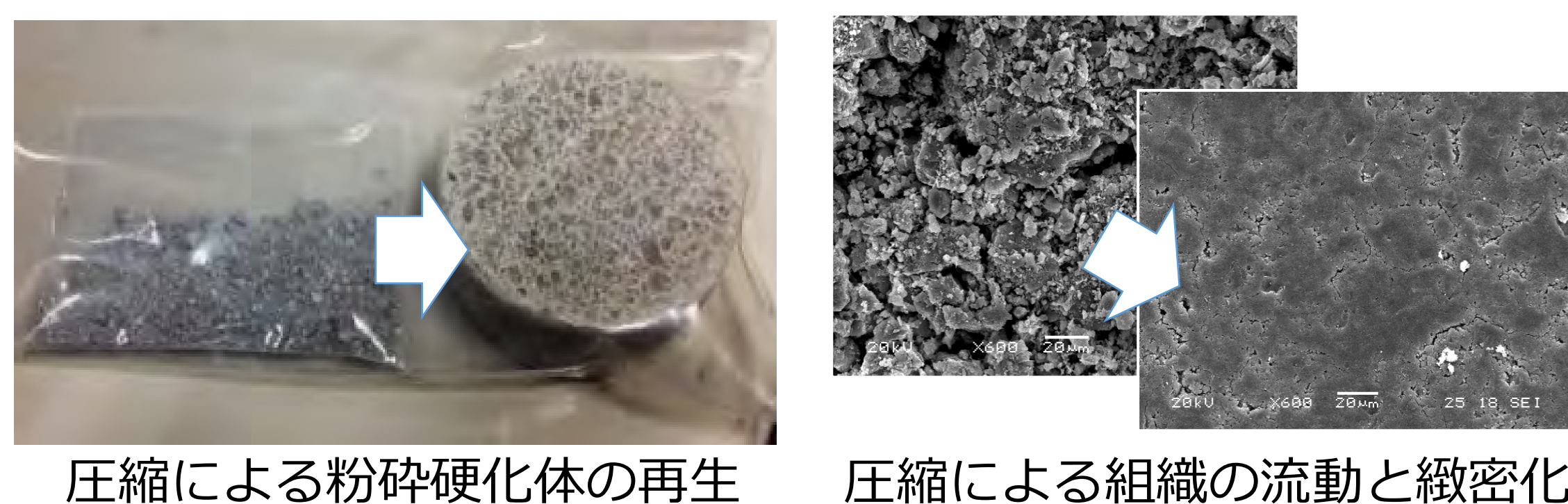
<http://r.goope.jp/ysakai>

持続可能な社会の実現に向けた技術開発

コンクリートを中心とした建設材料を対象に研究を行い、理想的なリサイクルの実現や構造物の長寿命化、合理的な維持管理手法の確立など、持続可能な社会の実現に貢献するための研究を進めています。

コンクリートの完全なリサイクル

コンクリートのリサイクルにおいて副産物が発生せず、新たな材料の投入を必要としない、完全なリサイクルを達成する手法の開発を進めています。

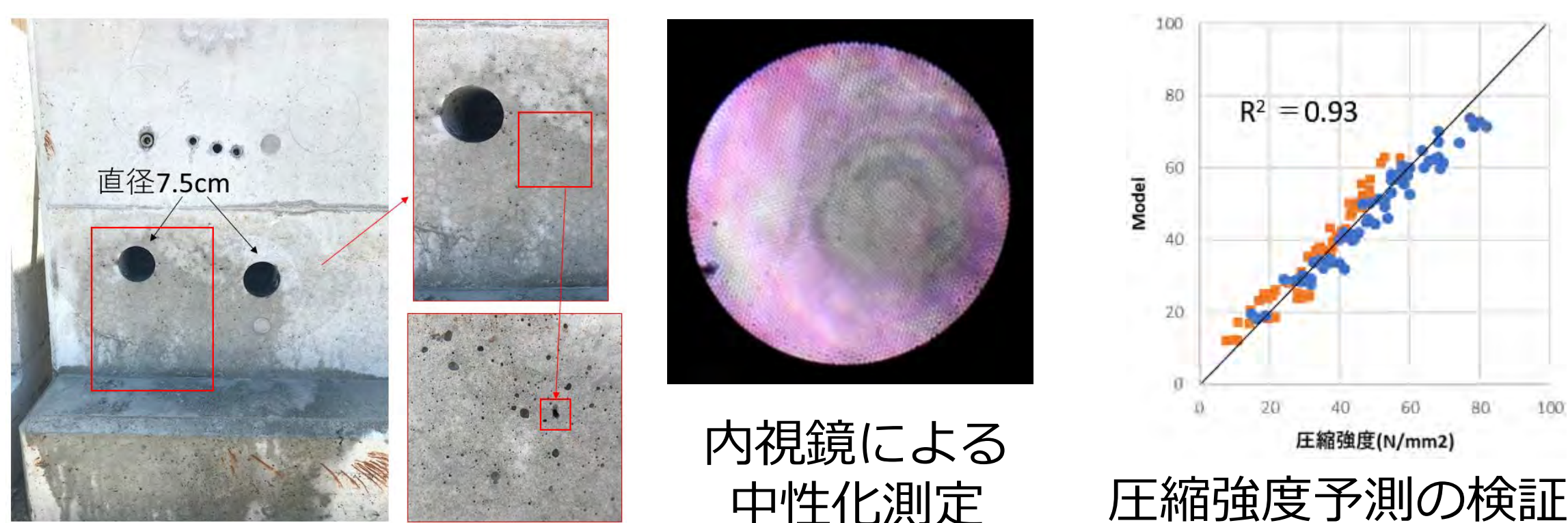


圧縮による粉砕硬化体の再生

圧縮による組織の流動と緻密化

コンクリートの超微破壊試験

コンクリートの検査を実施するには直径10cmのコアサンプルの採取が必要ですが、本研究では直径1mm以下の削孔で、圧縮強度、クリープ、乾燥収縮挙動や中性化深さ、凍害抵抗性などを、簡易かつ迅速に評価するための検討を進めています。



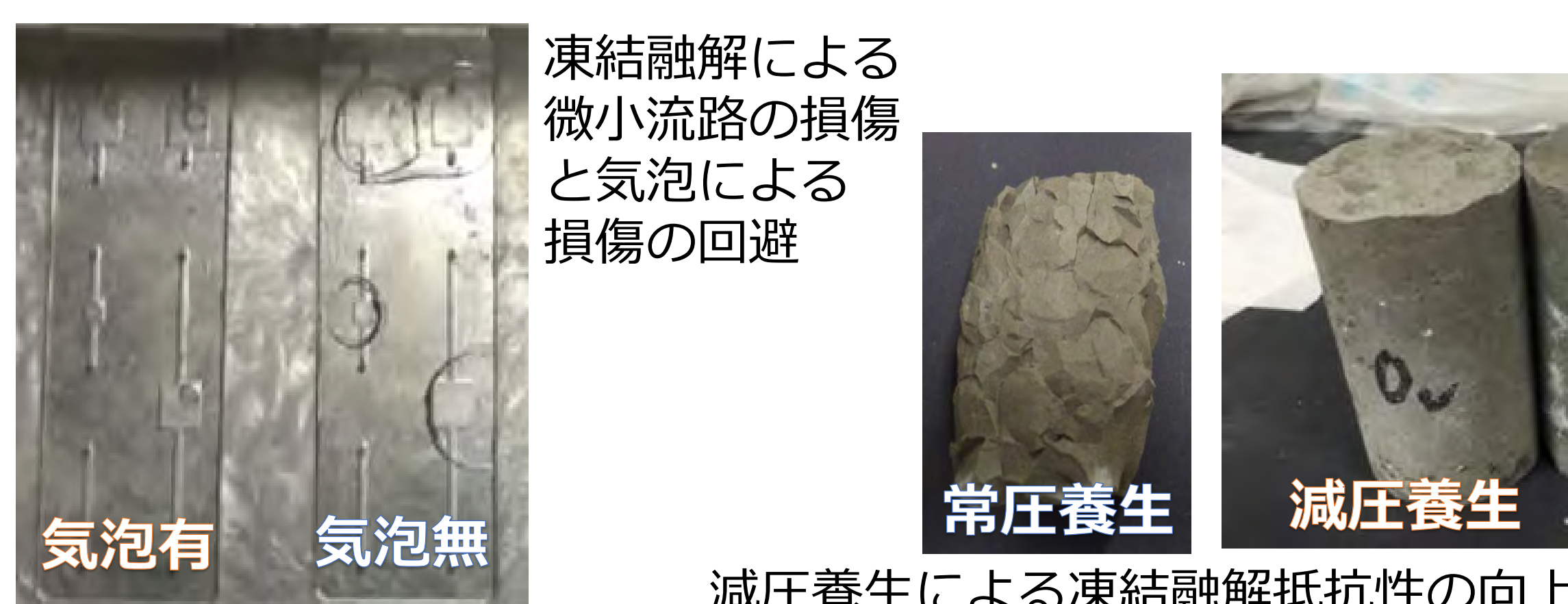
直径7.5cm

内視鏡による
中性化測定

圧縮強度予測の検証

コンクリート構造物の劣化機構の解明

塩害や凍害などによるコンクリート構造物の劣化機構の解明を目指して、微小模型流路などナノ/マイクロテクノロジーを活用した検討を進めています。



凍結融解による
微小流路の損傷
と気泡による
損傷の回避

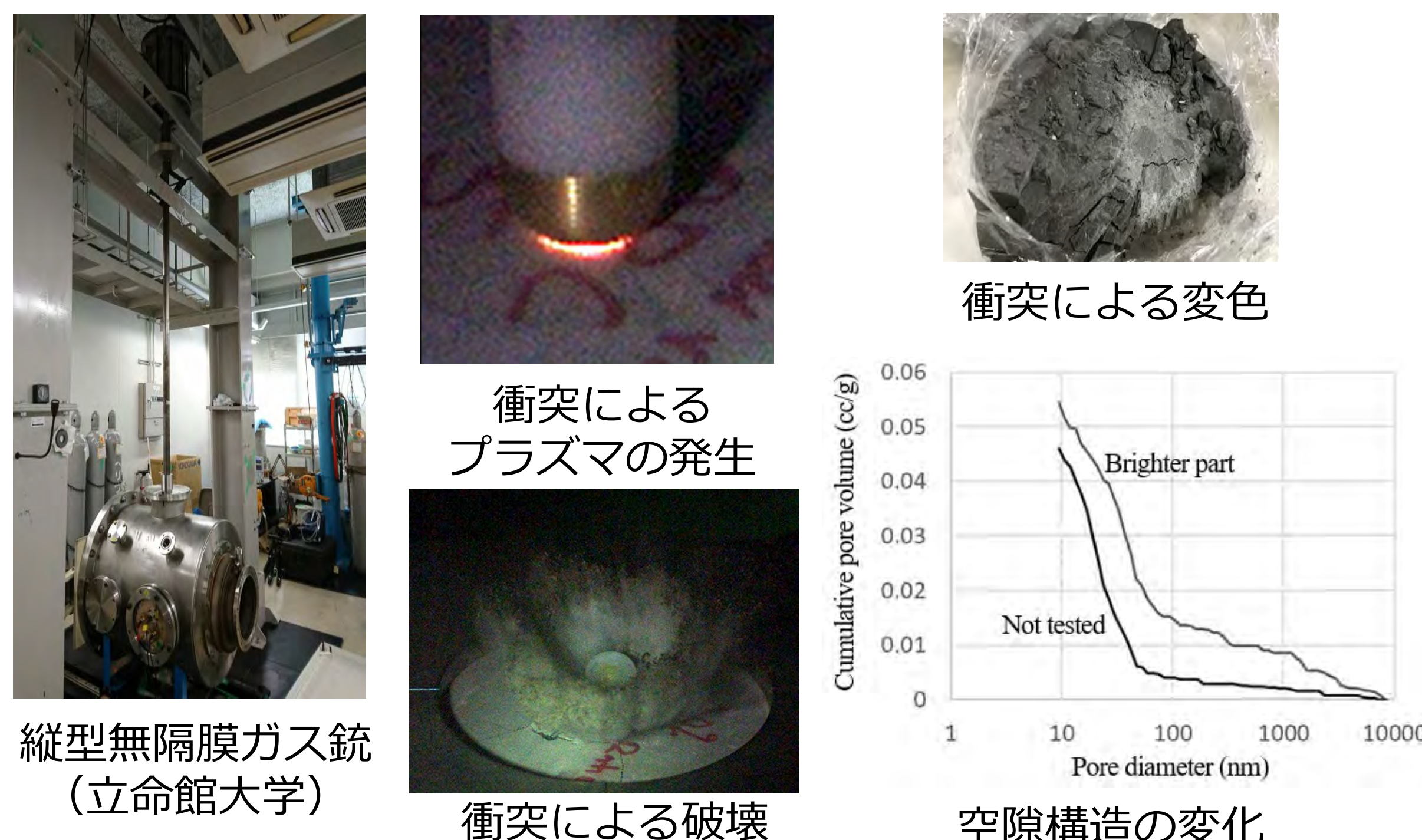
常圧養生

減圧養生

減圧養生による凍結融解抵抗性の向上

高速衝突によるコンクリートの変化

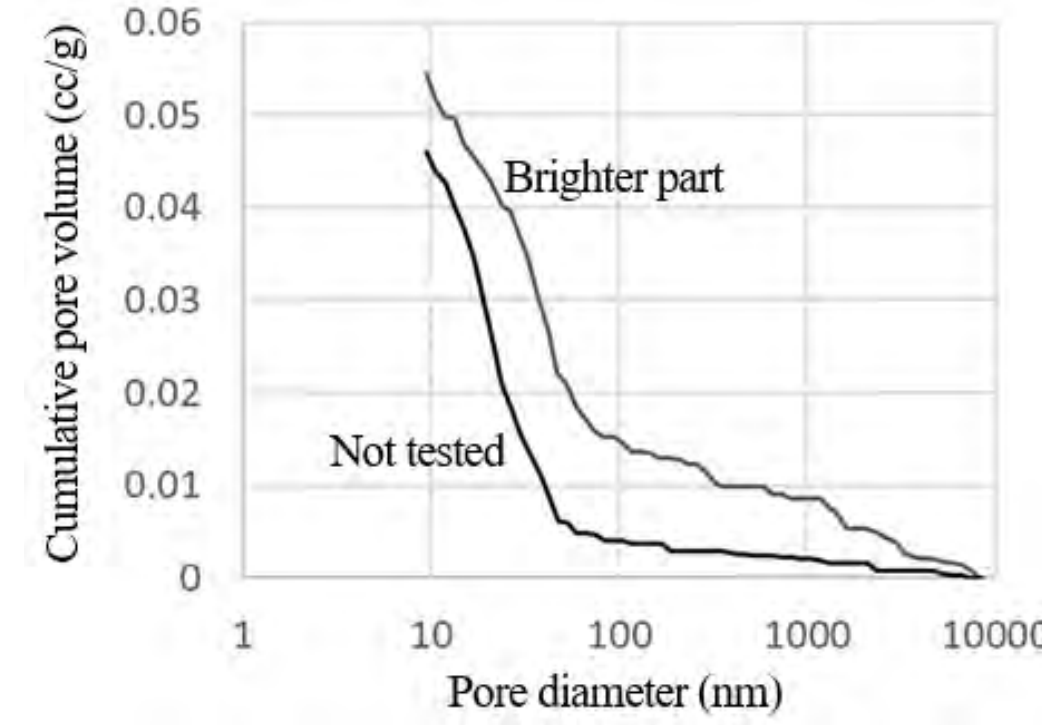
飛翔体が高速で衝突した場合に生じるコンクリートのミクロな変化に関しては、ほとんど理解が進んでいません。立命館大学の衝撃工学の研究室と共同で検討を進めています



衝突による変色

衝突による
プラズマの発生

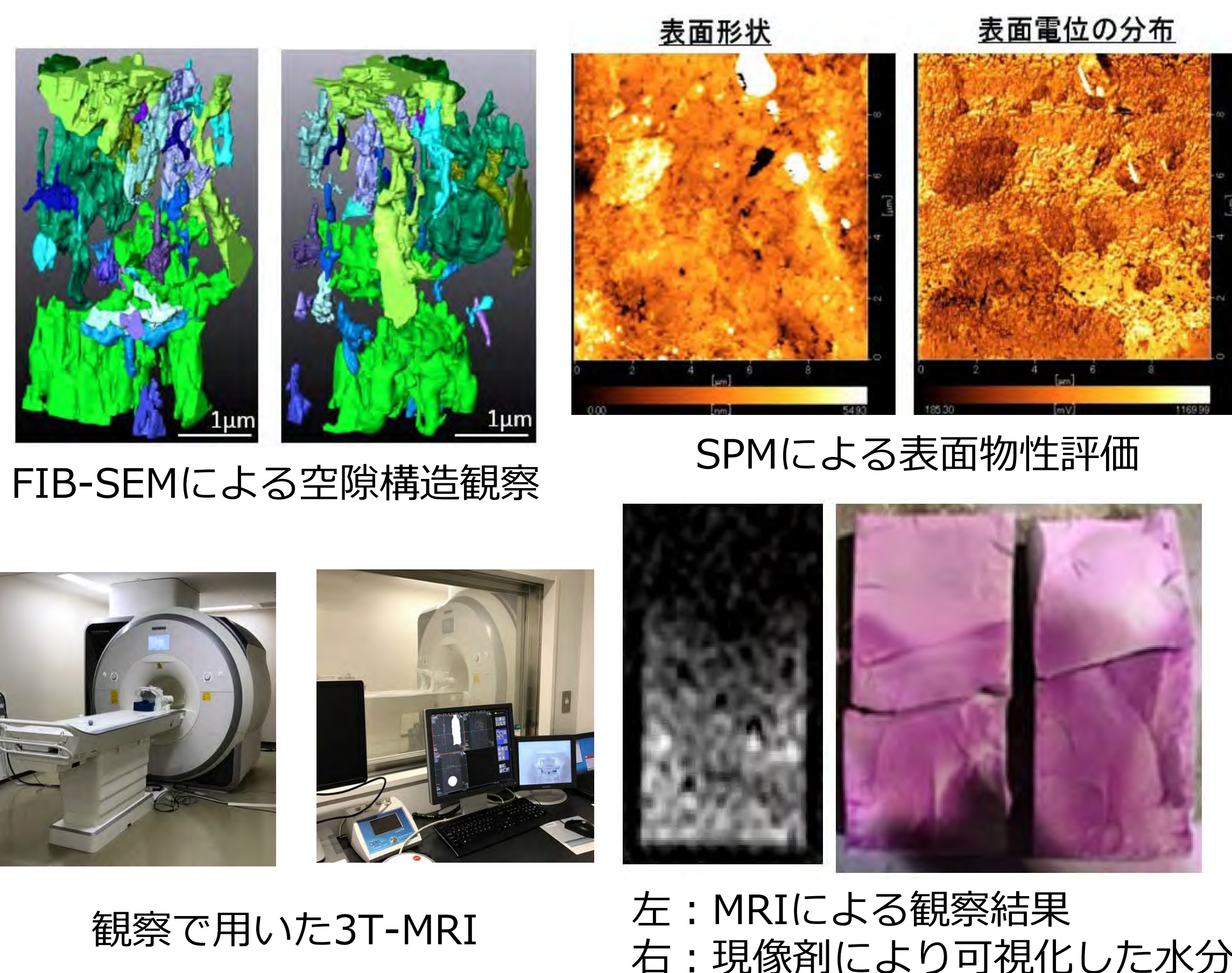
衝突による破壊



空隙構造の変化

特殊装置によるコンクリートの観察・分析

コンクリートをより深く理解するために、FIB-SEMによる最小10nmの三次元空隙構造の観察や、SPMによる表面物性の評価、MRIによる水分分布の同定などを試みています。



FIB-SEMによる空隙構造観察

SPMによる表面物性評価

観察で用いた3T-MRI

左：MRIによる観察結果
右：現像剤により可視化した水分