

# 酒井（雄）研究室

[持続可能な社会の実現に向けた建設廃棄物のリサイクル技術や新材料の開発と維持管理]



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として、理想的なリサイクルの実現や合理的な維持管理手法の確立、次世代コンクリートの開発などにより、持続可能な社会の実現に向けた研究を進めています。

### 食用可能な建設素材

可食部、不可食部ともに、大量の野菜や果物が廃棄されている。このような廃棄物を利用して、コンクリートの数倍の曲げ強度を有する素材を開発しました。いずれも元の野菜や果物の香りが保持されており、食用も可能です。



オレンジの皮

玉ねぎの皮

むらさき芋

アオサ

### 植物性コンクリート

コンクリートは砂と砂利をセメントと水で接着した材料ですが、世界のCO<sub>2</sub>排出の8%がセメント製造において排出されています。そこで、セメントを用いずに木材や植物で砂や砂利を接着する技術を開発しています。生分解性や植物の香りや色を付与することも可能です。コンクリートがれきの、リサイクルにも活用可能です。また原料によっては食べられる建設材料を作製することも可能です。



コンクリートがれきと  
廃木材から作られたボタニカルコンクリート

### 接着材料の不要な次世代コンクリート

コンクリートの原料である砂や砂利、石灰石の不足が世界的に進行しています。触媒反応により砂と砂利を直接接合する方法を開発しています。通常は建設で使用できない砂漠の砂などの活用も可能になります。月面基地などの宇宙開発にも活用が期待されます。

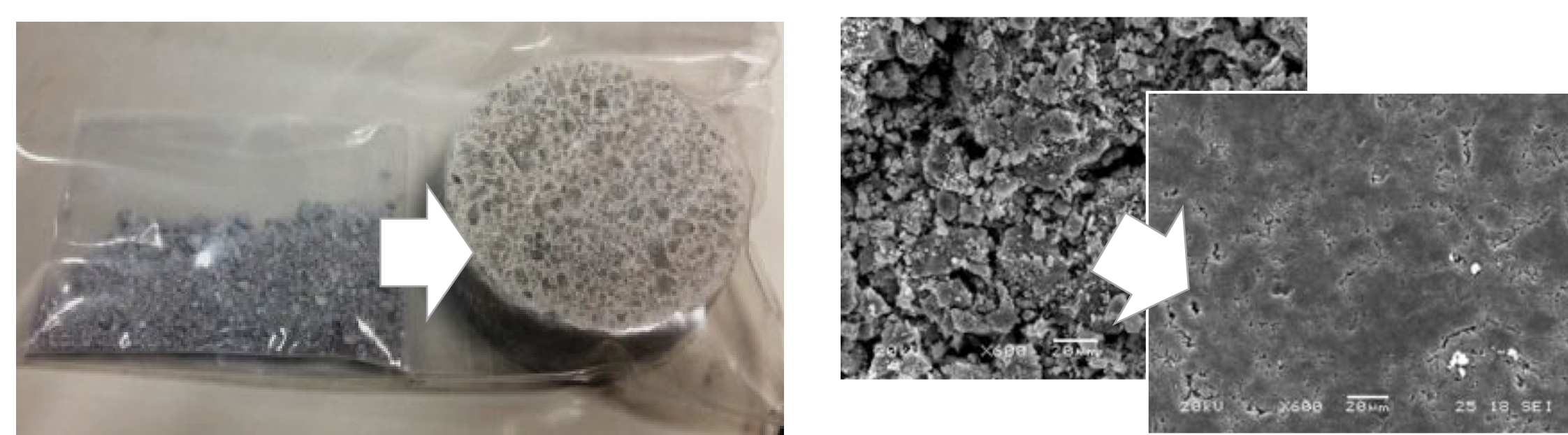


ナミブ砂漠の砂の接着

月の模擬土の接着  
(模擬土提供：ニチレキ(株))

### 圧縮成形による完全リサイクル

コンクリートがれきを粉砕し、圧縮成形することで、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。条件によっては100MPa近い圧縮強度を付与することも可能です。

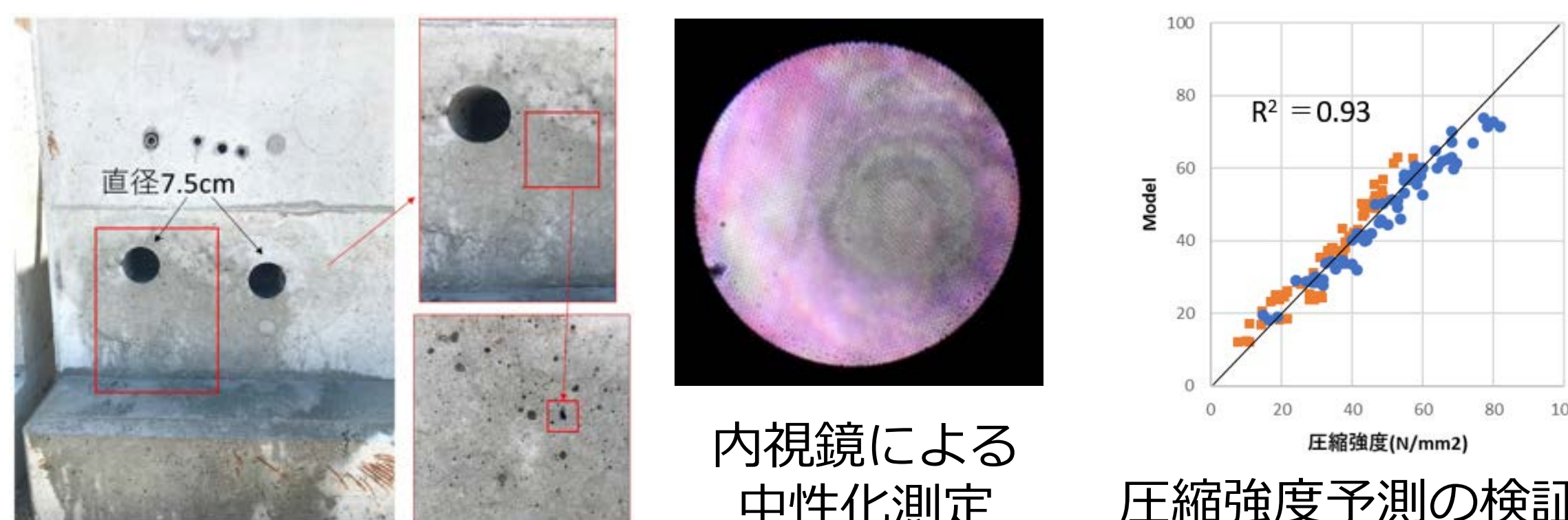


圧縮による粉砕硬化体の再生

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