

# 東南アジアにおけるICTを活用したコンクリートの品質向上

Improving Concrete Quality in Southeast Asia Using ICT

親本 俊憲 依田 和久 里山 公治

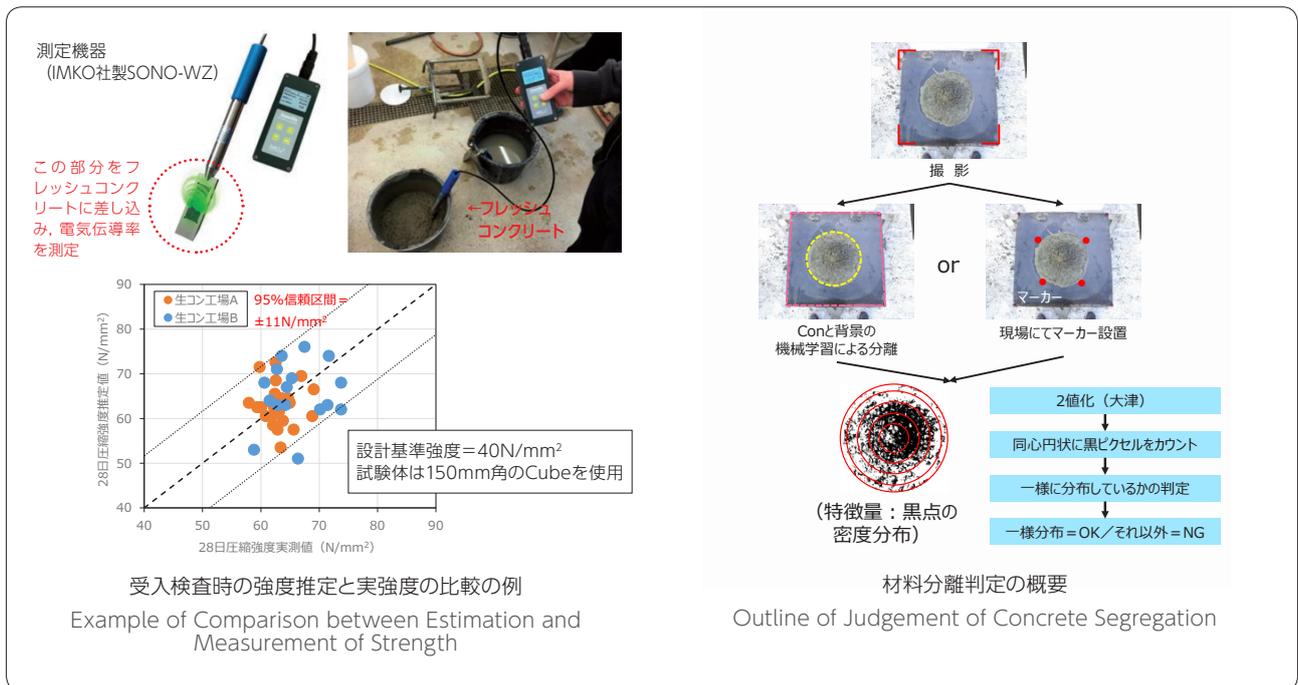
Toshinori Oyamoto, Kazuhisa Yoda and Koji Satoyama

## 技術開発の背景と目的

東南アジアのレディーミクストコンクリート（以下生コン）工場の多くは、スコールや骨材の露天保管により骨材の表面水率の管理などが不十分であるため生コンの単位水量が大きくなり、その結果、コンクリートの圧縮強度の低下や材料分離などの問題が生じる可能性がある。また、現地管理技術者のスキルに差が大きいこともあり、不十分な管理の元、過去にはコンクリートの強度不足など重大な品質事故につながった例も見られる。本研究では、フレッシュコンクリートの調査・強度を受入検査時に簡便・迅速に推定する手法と、スマートデバイスを使ってスランブ試験の写真を撮影することで、コンクリートの材料分離を自動的に判定するシステムを開発した。

## 技術開発の成果と活用

コンクリートの電気伝導率や単位容積質量、温度などの測定値と圧縮強度の関係から、現場での受入検査時に調査や圧縮強度を推定する手法を確立した。また、スランブ写真から材料分離を判定するシステムは、コンクリートとスランブ板などの背景分離と材料分離判定に機械学習の技術を応用して開発した。今後、これらの成果を東南アジアにおけるコンクリートの受入検査で活用し、コンクリートの調査・強度の推定や材料分離の防止に関わる品質確保に貢献する予定である。



## 開発方法

コンクリートの調査・強度推定では、東南アジアの現地材料を使った室内実験を通して、普通コンクリート、フライアッシュコンクリートのそれぞれの単位量 (kg/m<sup>3</sup>) を高い精度で推定した結果、圧縮強度推定の精度は $\pm 6 \text{ N/mm}^2$ 程度となり、セメントの一部を意図的に石粉などへ置換した場合でも圧縮強度の低下を適切に判定できることを確認した。また、本技術を東南アジアでの工事に適用した結果、推定精度は概ね $\pm 15 \text{ N/mm}^2$ 程度であったものの、設計基準強度を大幅に下回るコンクリートの排除が可能なることを確認した。材料分離判定では、材料分離あり/なしの多数のスランブ画像を収集して機械学習させることで、スランブフローが600mm未満のコンクリートに対しては適切に判定することが可能となった。