

# AI配筋検査端末の開発と カメラの広角化及び湾曲計測への対応

## 要 旨

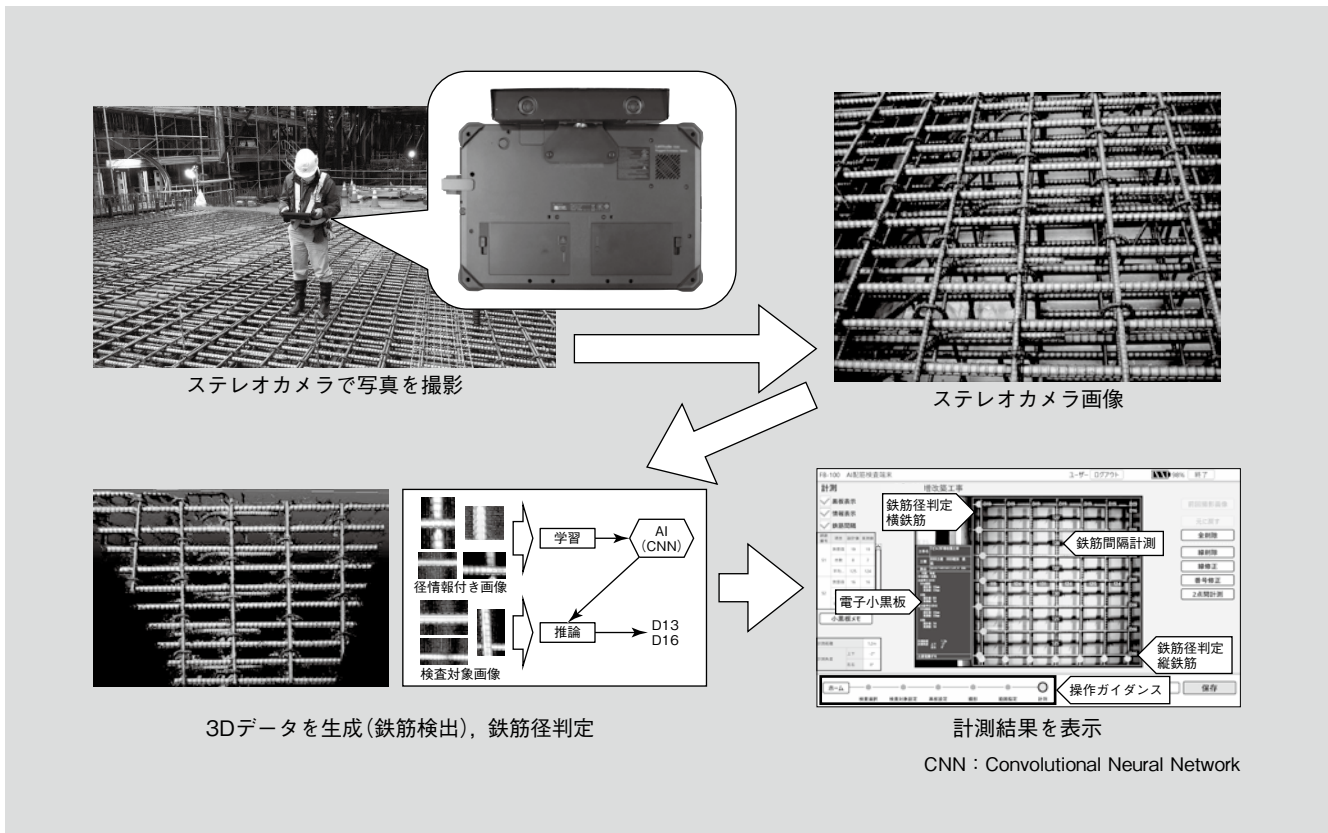
建設業界では人手不足や技能労働者の高齢化、労働時間の規制強化等の影響によって、今後社会インフラの建設、補修、維持が困難になると言われており、ICT (Information and Communication Technology) 技術の導入による業務効率化が急務になっている。

三菱電機エンジニアリングでは、これまでに培ってきたカメラ、画像解析、AI技術を活用し、建設現場の配筋検査(コンクリート打設前の配筋が図面どおりに組まれているかを確認する)を効率化するAI配筋検査端末を開発した。AI配筋検査端末は、ステレオカメラで撮影した画像に対してAIを含む画像解析で鉄筋径、間隔、本数を自動計測するものである。検証の結果、従来複数人で実施していた配筋検査の事前準備・検査に一人に対応可能になり、事前準備・検査に要する工数を1/3に短縮できることに加えて、検査報告書作成に要する工数も

1/4に短縮できることが確認できた。

AI配筋検査端末は2021年の製品化以降、様々な利用者からのニーズを基に機能、性能の向上を実施してきたが、広範囲検査やトンネルなどの湾曲した配筋の検査など更なるニーズに対応した後継機種を2025年に開発した。広範囲計測は1回の撮影で従来比約2倍の範囲を撮影可能にして、一般的な抜き取り検査(最大300mmの間隔で組まれた鉄筋10間隔分の平均間隔値を検査)を1回の撮影で検査可能にした。また、湾曲した配筋検査への対応は、撮影画像を湾曲に沿って複数に分割して計測処理を実施し、結果を統合する処理で計測可能にした。

精度検証の結果、平均間隔誤差0.3φ以下であることを確認し、2023年7月に国土交通省で“デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測の実施要領(案)”の要件を満たすことを確認できた。



## ステレオカメラを用いた配筋検査

ステレオカメラで検査対象の配筋を撮影することで、ステレオマッチングによって3D点群データを生成し、鉄筋の検出と鉄筋間隔を算出する。検出した鉄筋の画像を使って鉄筋径(JISに規定された鉄筋種別)を学習済みモデルで推論し、計測結果を撮影画像に電子小黑板とともに重ねる。写真を撮影するだけで検査が可能になり、従来手法での検査と比較して事前準備・計測・検査に要する工数を1/3に短縮できる。