

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: トンネル遠隔画像診断技術創成のための外観検査システムの開発
プロジェクトリーダー	: 三井住友建設(株)
所属機関	
研究責任者	: 河村圭(山口大学大学院)

1. 研究開発の目的

本課題は、社会基盤施設の効率的かつ合理的な維持管理を支援し、安全・安心な道路ネットワークを支えるための社会基盤施設の遠隔画像診断技術の創成を目指すものである。道路ネットワークは、国民の生活や社会・経済活動の基盤であることから、本技術は、これらの持続的な発展に貢献するものである。具体的には、変状図作成や画像診断に利用される撮影画像展開図を、合理的かつ効率的に作成する外観検査システムの開発を行う。撮影画像展開図は、変状の存在と進展の確認、さらに健全度診断の重要な資料である。なお、本課題では社会基盤施設として「トンネル」を対象とする。

2. 研究開発の概要

①成果

本課題は、トンネルの維持管理を目的とした「安価」な走行型計測システムの開発を目標としている。

現状の走行型計測システムは、計測専用車両を使用した高精度な計測システムの運用が一般的であるが、専用車両を必要としない安価な外観検査システムを開発することで、トンネル全体の 77%を管理する地方自治体での運用を可能とするものである。

主たる開発項目は、①車載撮影装置、②撮影画像展開図作成ソフトである。車載撮影装置は、道路パトロールカーに搭載して 50 km/h で走行、幅 0.2mm のひび割れを抽出可能とし、撮影画像展開図作成ソフトは、撮影した動画からトンネルのパノラマ画像を自動作成する。

研究開発目標	達成度
①ひび割れ検出精度 0.2mm~1.0mm、撮影速度 5~50km/h、道路パトロールカー(一般的なワゴン車等)に搭載、装置製作 800 千円以内を可能とする撮影技術の開発	①速度 50km/h で動画撮影が可能な分解可搬型の撮影装置を製作した。製作費はカメラ固定治具を追加製作したことにより 900 千円と目標値をオーバーした。室内実験において幅 0.2 mm のひび割れを抽出した。【達成度:80%】
②デジタルビデオカメラにおいて撮影された各コマにおいてボケ画像を半自動的に検出するソフトの開発	②ボケ画像の検出プログラムを開発した。検出プログラムは撮影画像展開図ソフトの機能として追加することが可能である。【達成度:100%】
③撮影画像展開図を自動作成(自動画像合成)する技術の開発	③撮影画像展開図作成ソフトを開発した。展開図の作成は、撮影速度 30km/h までの撮影画像を対象とし、また 2,500 枚のキャプチャ画像(延長方向)の完全自動結合を 16 分程度で実施できる。【達成度:100%】

②今後の展開

本課題では「安価」なシステム開発を目標としている。しかし、実際の運用を考慮した場合、スライド機構等は運用の省力化には繋がらないと考えている。このため、可能な限り費用を抑えた上で、実際の運用に即したシステム開発を行う計画である。

具体的には、①速度 50 km/h 以上での撮影、②カメラ・照明の同時制御とリモート化、③変状の自動抽出ソフトウェアの開発、④遠隔読影システムの開発、の4つを目標として、システムの実用化を急ぎたいと考えている。

3. 総合所見

概ね目標とする成果は得られたが、イノベーション創出の期待が低い。

開発と実験を通じて今回のシステムでの限界も明らかになり、次の目標を明確にすることができた。しかし、イノベーションに繋がる新たな知的財産が確保されていない。

問題点を早急に解決して検証を早めることで、海外も含めた展開を図るべきである。