

電磁波レーダによる R C 床版 内部劣化 A I 解析・診断システム

CQドクター (鉄筋コンクリート内部ひび割れ検出システム) とは



NETIS登録番号
KT-230122-A
性能カタログ技術番号
BR020041-V0125
河川点検技術カタログ技術番号
計測-8
特許番号
特許第6717452号 特許第6746870号

名古屋大学との共同研究により開発した、橋梁のコンクリート床版内部ひびわれや土砂化の損傷を、アスファルト舗装を開削することなく検出するシステムです。路上でのデータ取得は**最大時速70km**まで可能で交通規制を必要としません。

■ 取り組み概要

鉄筋コンクリート床版（R C 床版）の損傷確認方法は、目視検査により舗装面や床版下面の状況から健全性を判定し、床版上面の損傷が疑われる場合は、交通規制を行い舗装開削による詳細調査を実施する必要がありました。

そこで、名古屋大学との産学共同研究により電磁波レーダによる橋梁床版を測定したデータから、床版内部のひびわれ、土砂化の損傷をカラー分布表示できる検出システム「C Q ドクター」を開発しました。

C Q ドクターは、非破壊検査から損傷状況の解析に A I を活用し、橋梁点検等において正確な R C 床版の劣化（損傷）の把握ができ、従来手法では得られなかった R C 床版内部ひびわれ、土砂化の詳細情報を取得し、精度の高い補修計画立案を可能としました。

■ 有効性

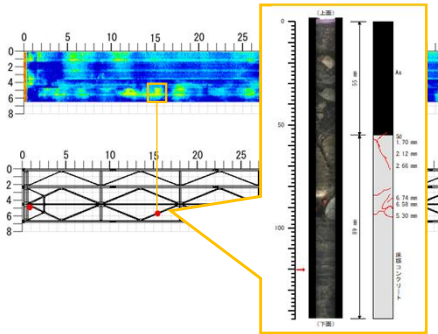


R C 床版の土砂化や鉄筋腐食につながる滞水、水平ひびわれといった床版内部の損傷は、外観にあらわれる損傷以上に内部の損傷が著しい場合があります。特に水平ひびわれは、目視・打

音による調査では判断が難しく、電磁波レーダでもひびわれ幅が微小なため、検出が困難な損傷です。

標準試験結果				
	A社	B社	C社	CQドクター
全体成績	検出率 75% 的中率 56%	検出率 73% 的中率 25%	検出率 66% 的中率 41%	検出率 89% 的中率 56%
水平ひびわれ	検出率 0% 的中率 0%	検出率 0% 的中率 0%	検出率 0% 的中率 0%	検出率 76% 的中率 59%

国土交通省による、床版を模した鉄筋コンクリートの3種類の模擬損傷(土砂化・水平ひびわれ・滞水)を検出する標準試験において、**検出率89%、的中率56%**と他社技術との比較において優位性が示されました。床版内部の土砂化、滞水の検出はもちろんです、水平ひびわれは**唯一CQドクターだけが検出**できました。



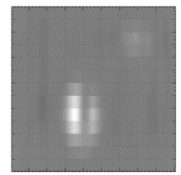
また、シングルアイを用いた微破壊調査においても C Q ドクターで検出した箇所
に水平ひびわれを確認することができ、
橋梁の**予防保全型維持管理に役立つ
新技術**であることが証明されました。

■ 先進性

CQドクターは非破壊検査技術であり、床版の内部損傷を橋面上から診断できる点が最大の特徴です。

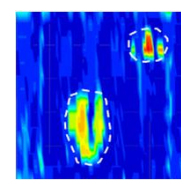
従来技術

白黒のコンター図から、目視で損傷を判断する方法。微細な色調変化を評価するため、調査員の経験の差に起因する診断結果の相違が生じます。また、目視・打音による点検では限定的な情報しか得られず調査期間も日単位の時間が必要です。



CQドクター

カラー表示により熟練技術者でなくても判断可能です。解析には機械学習を用いるため、損傷の判断が統一化され、客観性・再現性が飛躍的に高まりました。また、非破壊で広範囲の異常検出が可能であり、1時間程度で調査が行えます。



CQドクターによる調査は一般交通の中で行うことが可能なため、調査工程の短縮と交通規制に伴う社会的影響の軽減を同時に実現しました。

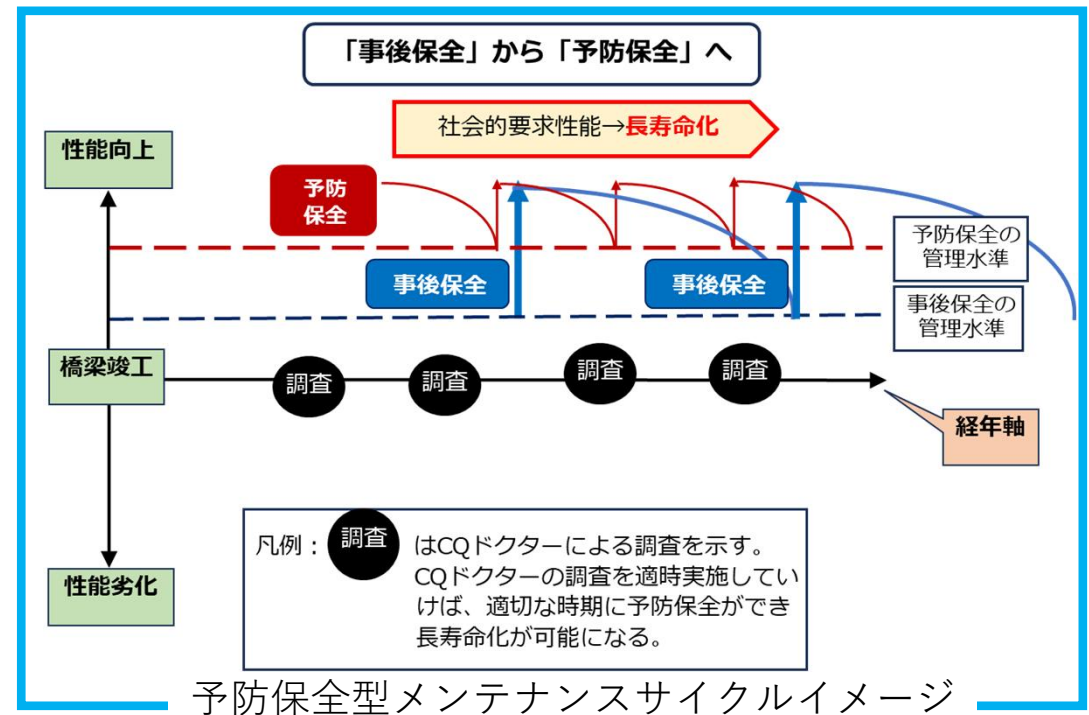


将来的には、CQドクターによる検査データを蓄積し、AI解析やクラウド連携を通じて、点検結果を経年的に管理・比較する仕組みへの発展も見込まれます。

これらの技術は、単なる業務効率化にとどまらず、
点検精度、診断根拠を**飛躍的に向上**させるものであり、
DXの象徴的な取り組みといえます。

■ 波及性

CQドクターはコンクリート構造物の劣化診断を自動化・高度化するAI解析システムであり、その波及性は点検業務の効率化にとどまりません。施工段階での品質管理や補修計画の立案支援、さらに維持管理データの蓄積による予防保全型メンテナンスサイクルへの活用が期待されます。



また、過去の点検データをAIが学習することで、劣化進行の傾向分析や将来予測にもつながり、最適な補修時期の判断支援に寄与します。さらに、データの標準化・共有化が進めば、自治体や民間事業者間での情報連携が強化され、地域全体のインフラ維持管理の高度化が実現します。

CQドクターは、インフラ点検の自動化技術としてだけでなく、社会資本の長寿命化と効率的な維持管理を支える取組みとして高い波及効果があります。