

A I 技術を活用した橋梁劣化要因・健全性判定支援システム

● システムの特長と効果

老朽化が進むインフラの効率的な維持管理・更新の早急な対応が求められている中、全国で約70万橋ある橋梁の点検に膨大な労力とコストが発生している一方、特に地方部を中心に点検の専門技術者不足が懸念されています。

これらの課題を踏まえ、A I (人工知能) の画像認識技術により、点検写真等から劣化要因や健全性を自動判定することで、「専門技術者の省力化」及び「劣化要因・健全性判定精度の確保・向上」を図るとともに、地方の劣化特性を踏まえた「汎用性の高いシステムの実現」を目指します。

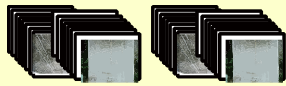
■ 従来の技術では・・・



従来は、現場で専門知識をもったコンクリート診断士が目視等で劣化を判定

技術者不足への懸念、判定まで時間がかかる！
技術者による判定結果のバラツキや見落としの危険！

■ 弊社提案の技術は・・・



技術者の省力化
精度の確保・向上

膨大な写真からコンクリートの劣化要因を機械(AI)が学習！

現場の写真等を入力

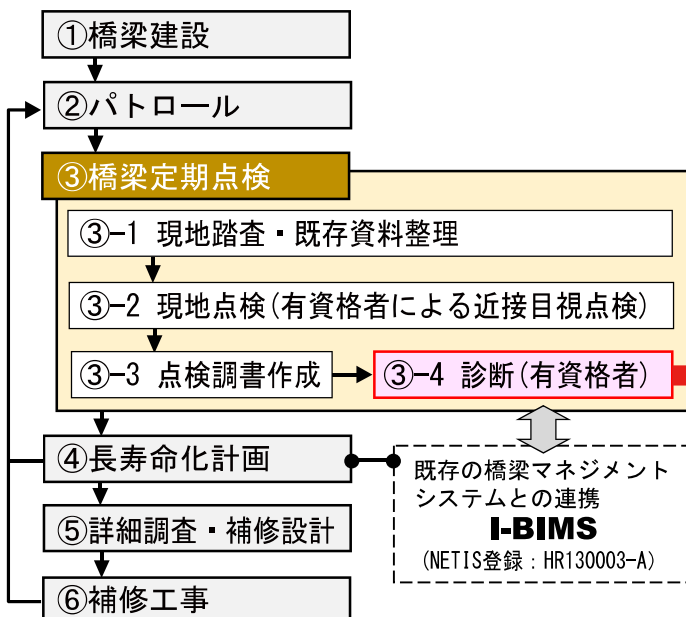
劣化要因及び健全性の判定を機械(AI)が支援！

*ASR: アルカリ骨材反応の略。コンクリート劣化要因の1つ。

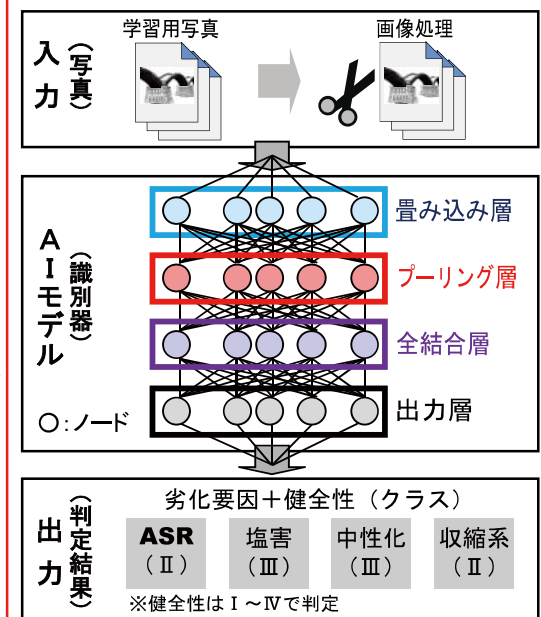
● システムの概要

本システムは、これまで専門技術者が技術図書や経験に基づき行っていた「判定」を、A I 技術を用いて点検結果(写真画像等)から「劣化要因」と「健全性」を自動的に判定するものです。(本システムではA I 技術のうち、ディープラーニングを採用しています。)

■ 橋梁の維持管理の仕組みとA I 技術の関係



A I の活用による有資格者の診断支援



● AIによる判定の仕組み（劣化要因判定の例）

AIが劣化要因の判定を行うには、まず、その特徴を学習させる必要があります。そのため、技術士やコンクリート診断士等の有資格者が行った膨大な判定結果を教師データとして学習し、高い精度が確認できるまで改良を加えます。

■ 技術士やコンクリート診断士等による判定結果を基に、AIが画像から劣化要因の判断を学習！

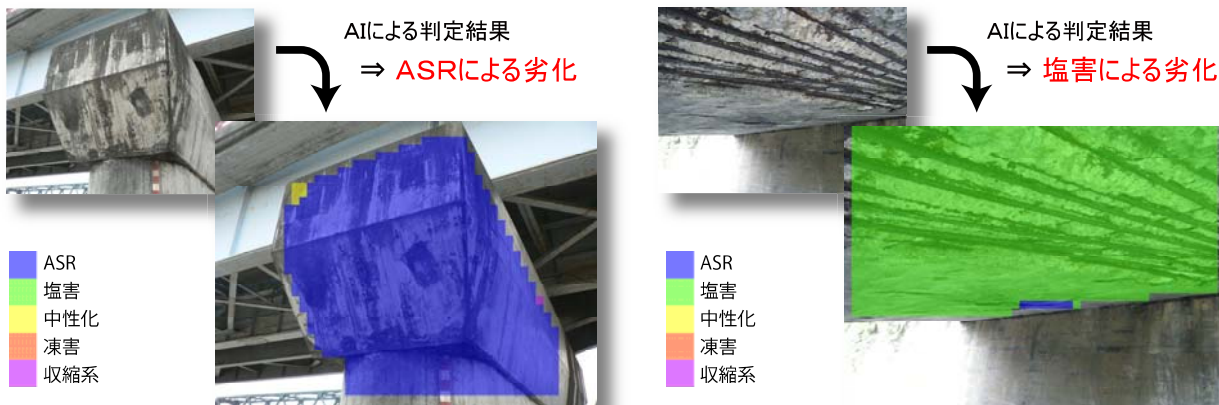
主要な劣化要因とその特徴

ASR	塩害	中性化	凍害	収縮系
				
膨張ひび割れ（拘束方向・亀甲状）、ゲル、変色	鋼材軸方向ひび割れ、さび	鋼材軸方向ひび割れ、コンクリート剥離	微細ひび割れ、スケリング、ホップアウト、変形	ひび割れ（一方向・微細・隅角部）

※疲労(床板)、火害・化学的腐食、磨耗、風化、外力(衝突・地震等)、強度不足、複合劣化は対象から除外

写真の引用：日本コンクリート工学協会「劣化事例写真集」

■ 劣化要因等を学習したAIにより、点検写真を入力して判定結果を出力（イメージ）

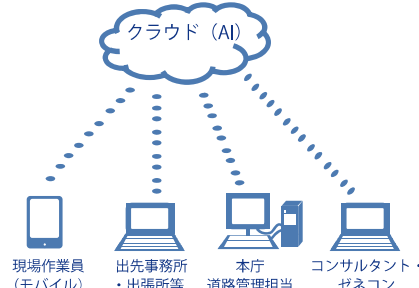


● 今後のサービス展開および展望

現在開発中の本システムは、さらなる精度の向上や使いやすい環境整備等の改良を重ね、全国の自治体や点検を行う企業等（コンサルタントやゼネコン）の皆様を対象としたサービス展開を考えています。

また、橋梁マネジメントシステムと一体となった統合維持管理システムの構築や、コンクリート以外の様々な材料への適用などを目指して研究開発を進めています。

■ サービス展開のイメージ



※本システムは、国土交通省の「平成29年度建設技術研究開発助成制度」に採択され、下記の研究体制で平成30年度までの2カ年(予定)にわたりシステムの開発を進めています。

研究主体：株式会社日本海コンサルタント AI技術室

協力体制：金沢大学理工研究域 近田康夫教授、日本ユニシス株式会社

お問い合わせ

 株式会社 日本海コンサルタント

〒921-8042 石川県金沢市泉本町2丁目126番地
AI技術室 TEL：(076)243-8327 FAX：(076)243-8267

E-mail:t-kita@nihonkai.co.jp http://www.nihonkai.co.jp/