

氏名 西川 貴文 Nishikawa Takafumi	役職 准教授 Associate Professor	専門分野 構造工学 Structural Engineering
1. 主な研究概要		
① 橋梁等構造物の振動モニタリングに関する研究(Structural health monitoring of infrastructure)		
<p>高精度構造同定理論を応用し、振動計測に実装することで構造物の構造特性を定期的に同定・監視します。計測においては、ICT を活用してモニタリング・ベースと遠隔地の計測フィールドの間をネットワーク接続し、データの自動管理やオンデマンド処理を可能としています。</p> <p>Techniques for structural health monitoring have been developed with employing system identification theories such as Stochastic Subspace System Identification (: SSI). Developed techniques enable operational modal analysis with ICT-aided computerized-operations from data collection to showing results of analysis. The system demonstrates high accuracy of identification and its practicability through applications to the several actual bridges.</p>		
		
② 海外で多用される汎用仮設橋の構造特性把握 (Study on structural characteristics of bailey bridge)		
<p>開発途上国では、ベイリー橋と呼ばれるトラス形式で汎用性のある仮設橋が恒久橋として多用されていますが、補修・補強あるいは架替の判断を行うための健全性の評価ができないことが大きな問題となっています。本研究では、実橋計測や模型実験、供用環境・劣化・損傷に関する現地調査に基づいた構造解析により、対象の構造形式の耐荷形態等の構造特性の把握を図っています。</p> <p>In many developing countries, temporary bridges with prefabricated steel truss panels called bailey bridge have been often utilized as permanent bridges, however there are no standard and methodology for regular maintenance of such types of bridge. Hence, it is one of the major serious problem that the evaluation of their structural soundness such as the residual load bearing capacity to make judgement for repair, reinforcement and replacement. In this study, we have been trying to understand structural characteristics such as load bearing behaviors by full-scale load testing, scale model testing, and structural analysis based on field surveys.</p>		
		
③ 進化計算によって構築した複合的な画像フィルタと効果的適用 (Multi-sequential image filter developed by evolutionary computation and its utilization)		
<p>構造物に発生した可視的な変状を精緻に検知・診断するための画像処理手法の構築を進めています。多様な処理系統を複合的に組み合わせた画像フィルタを進化計算によって構築し、さらに診断対象とする変状の形状的特徴に応じたフィルタの効果的な適用を行うことで、非常にロバストな対象検知・抽出と高速処理を実現しました。</p> <p>We developed a robust automated image processing method for detecting structural defect such as cracks and peelings in surface images of structures. The method so-called multi-sequential image filter is developed for detecting target objects using evolutionary computation. We realized robust object detection/extraction on high-speed processing by applying the filter effectively according to the visible features of the targets.</p>		
		
2. キーワード		
和文：構造ヘルスマニタリング、構造同定、画像解析、橋梁維持管理		
英文：Structural health monitoring, system identification, image processing, bridge maintenance		
3. 特色・研究成果・今後の展望		
① 高精度な構造同定と統計分析手法の統合により、さらなる高精度化を実現しています。		
② ベイリー橋は日本国内では殆ど供用されていないため、現在はラオスをフィールドとして、ラオス国立大学、ラオス国公共事業運輸省との共同体制を整え、研究を進めています。		
③ 多重解像度処理と、不明瞭なクラックを自律的に追跡して画像フィルタを局所的に適用する手法により、画像上で目視可能なクラックをほぼ全て安定して抽出することを可能としました。		
researchmap： <a href="https://researchmap.jp/nishikawa1019">https://researchmap.jp/nishikawa1019</a>		
研究室 HP： <a href="https://www.cee.nagasaki-u.ac.jp/~dokou/">https://www.cee.nagasaki-u.ac.jp/~dokou/</a>		
4. 社会実装への展望・企業へのメッセージ		
<p>「実用できる」構造モニタリングの実現を目指しています。インフラ等の維持管理の新たな形態への進化に資することを期待しています。JICA 等の国際協力事業において活用されることが期待され、開発途上国の橋梁維持管理能力の強化・向上に直接的に資するものと考えています。日本が誇る産業界の技術の導入による、開発途上国における産業の振興・新興も期待します。</p>		