

戦略的国際科学技術協力推進事業（日本－アメリカ研究交流）

1. 研究課題名：「社会基盤施設健全度監視システムを活用した地震・強風災害対策技術開発」
2. 研究期間：平成21年1月～平成24年3月
3. 支援額： 総額17,023,000円
4. 主な参加研究者名：

日本側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	山田 均	横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院	副学長, 教授
研究者	白土博通	京都大学大学院工学系研究科	教授
研究者	木村吉郎	東京理科大学大学院理工学研究科	教授
研究者	勝地 弘	横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院	教授
研究者	佐々木栄一	東京工業大学大学院理工学研究科	准教授
研究者	村越 潤	(独) 土木研究所構造物メンテナンス研究センター	上席研究員
参加研究者 のべ9名			

中国側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	Nicholas P. Jones	ジョーンズホプキンス大学工学部	工学部長, 教授
研究者	Partha Sarkar	アイオワ州立大学航空宇宙工学科	教授
研究者	Luca Caracoglia	ノースイースタン大学土木環境工学科	助教授
研究者	Narutoshi Nakata	ジョーンズホプキンス大学土木工学科	助教授
研究者	DeLong Zuo	テキサス工科大学土木環境工学科	助教授
研究者	Harold Bosch	米国連邦道路庁ターナーフェアバンク道路研究所	耐風研究部長
参加研究者 のべ7名			

5. 研究・交流の目的

本研究は、良質な橋梁の整備、保全を目的としたモニタリング技術構築のために日米双方で実施されている研究成果を共有し、シンポジウム等の研究交流を通じて意見交換、相互理解を深めることで、研究の一層の発展と国際標準の提案を目的とするものである。具体的には、以下の項目から構成される。

- (1) 供用中の斜張橋ケーブルにおける風応答モニタリングからの斜ケーブルの空力振動特性の解明と設計クライテリアの提案
- (2) 供用中の吊橋、斜張橋における風応答、地震応答の動態観測からの振動応答特性解明とヘルスマニタリング技術の構築
- (3) 小型傾斜計センサーの開発と実橋梁における異常検知モニタリングへの適用性検討

6. 研究・交流の成果

6-1 研究の成果

研究課題の1つである斜張橋ケーブルのドライギャロッピング特性に関して、申請時に日本の研究者による減衰増加に対して発現風速の増大は鈍感であるとする研究成果と、米国の研究機関による減衰増加によって発現風速が大きく増大するとする研究成果が対立する状況にあったが、両者は異なる振動形態であることを共通認識するに至った。米国側では、斜張橋ケーブルのドライギャロッピング特性を実橋観測によって明らかとした。また、斜張橋ケーブルのドライギャロッピングに対する設計クライテリアの提案（米国側）と検証を行った（日本側）。

また、構造物の振動応答特性に関しては、構造物の空力振動に対する風の乱れ効果に関して、新たな指標を導入して、関連づけた。

さらに、モニタリングに関する研究課題に関しては、小型傾斜計センサーの開発を行い、橋梁モニタリングへの適用を行うとともに、橋梁モニタリングデータから非線形性に着目して損傷検知手法を提案、検証を行った。

6-2 人的交流の成果

研究課題に対して、共通の問題意識を有する日米の大学、研究所、民間企業の研究者が会することで、議論を活発にすることができた。特に、本研究で中心となった橋梁工学に関する日米の若手研究者のコミュニティが形成され、今後も研究交流を継続する見込みである。また、相手国で現地を視察することで、問題の存在と研究のアプローチに関して、相互理解が容易になった。

7. 主な論文発表・特許等（5件以内）

相手国側との共著論文については、その旨を備考欄にご記載ください。

論文 or 特許	・論文の場合： 著者名、タイトル、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 ・特許の場合： 知的財産権の種類、発明等の名称、出願国、出願日、 出願番号、出願人、発明者等	備考
論文	木村吉郎, 川崎恭平, 小川祐介, 加藤九州男, 久保喜延, 斜円柱に発生する大振幅空力振動の実験と応答特性の検討, 第21回風工学シンポジウム論文集, 日本風工学会, pp. 393-398, 2010. 12.	
論文	八木知己, 岡本健吾, 榎 一平, 頃安 弘, 梁 子豊, 成田周平, 白土博通, 表面形状を考慮した斜張橋ケーブルの抗力低減と空力安定化に関する研究, 第21回風工学シンポジウム論文集, 2010年12月, pp. 263-268	
論文	渡辺拓郎, 山田均, 勝地弘: 風応答振動データの非線形性抽出による長大橋の局所的損傷検知, 横浜国立大学卒業論文, 2012. 3	
論文	糸数青剛, 山田均, 勝地弘: トラス橋の振動特性変化に着目した損傷同定解析, 横浜国立大学修士論文, 2012. 3	
論文	Katsuchi, H. and Yamada, H., Dry Galloping Characteristics of Indented Stay Cables in Turbulent Flow, Proc. of 9th International Symposium on Cable Dynamics (CD-ROM), Shanghai, China, 2011. 10.	