

京都大学教育研究振興財団助成事業
成果報告書

2024 年 7 月 1 日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団
会長 藤 洋 作 様

所属部局・研究科 工学研究科・社会基盤工学専攻

職名・学年 博士後期課程3年

氏 名 CHEN DEBAO

助成の種類	令和6年度 ・ 国際研究集会発表助成			
研究集会名	IABMAS 2024: 12th International Conference on Bridge Maintenance, Safety and Management			
発表形式	<input type="checkbox"/> 招待 ・ <input checked="" type="checkbox"/> 口頭 ・ <input type="checkbox"/> ポスター ・ <input type="checkbox"/> その他()			
発表題目	Enhancing Structural Performance Evaluation of PC Girder Bridges Through Bayesian Model Updating			
開催場所	デンマーク・コペンハーゲン			
渡航期間	2024 年 6 月 22 日 ~ 2024 年 6 月 30 日			
成果の概要	タイトルは「成果の概要／報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有()			
会計報告	交付を受けた助成金額	350,000 円		
	使用した助成金額	350,000 円		
	返納すべき助成金額	0 円		
	助成金の使途内訳	費目	金額(円)	
		航空運賃	215,450	
		宿泊費	46,940	
		滞在費	11,417	
		学会参加費	76,193	
その他				
	以上に助成金を充当			
当財団の助成について	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) この度は国際研究集会発表助成金を賜り、IABMAS 2024に参加することができました。実務者のご意見を研究に反映させることができ、研究者としての見識を一層深める貴重な経験となりました。心より感謝申し上げます。			

成果の概要／CHEN DEBAO

社会基盤工学専攻 博士後期課程 CHEN DEBAO

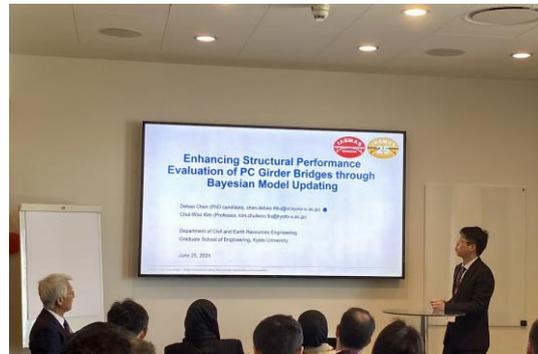
1. IABMAS 2024 の概要

橋梁の維持管理、安全性、マネジメントに関する国際会議（International Conference on Bridge Maintenance, Safety and Management）は、2002 年から International Association for Bridge Maintenance and Safety（略称 IABMAS）により、世界各国で 2 年に 1 度開催されている。IABMAS は 1999 年に設立された。当協会の目的は、橋梁の維持管理、安全性、リスク、レジリエンス、持続可能性、及びマネジメントの分野における国際協力を促進することである。今年の第 12 回 IABMAS 2024 は、6 月 24 日から 28 日までデンマークのコペンハーゲンで開催された。

2. 発表の概要

発表者は、ミニシンポジウム MS09 のセッションである「Novel Technologies and Information Fusion for Structural Health Monitoring of Bridges」に参加し、「Enhancing Structural Performance Evaluation of PC Girder Bridges Through Bayesian Model Updating（ベイジアンモデル更新による PC 桁橋の構造性能評価の強化）」というタイトルで研究成果の発表を行った。本研究の背景として、プレストレストコンクリート橋（以下、PC 橋）の維持管理において、定着部付近のケーブルの腐食などによる損傷が確認された場合、定期点検要領に従い損傷の状態に応じて補修の要否を判定する必要がある。しかし、その判断の根拠となる耐荷性能の正確な把握が極めて重要である。上述の研究背景に基づき、発表者は「物理特性を持つデジタルツイン」を提案し、PC 橋の耐荷性能評価を向上させることを目指している。

この発表では、発表者は有限要素モデルの更新を活用し、弾性応力状態における実測応答を利用したベイズモデル更新を行った。また、計算効率を向上させるため、有限要素モデルの解法を高速化する代理モデルを導入した。その後、遷移マルコフ連鎖モンテカルロサンプラーを用いてサンプルを生成し、モデルパラメータを推定した。モデルパラメータの感度分析と線形モデル更新の結果に基づいて、適切なモデルクラスが選択された。提案された高精度モデル更新アプローチは、PC 橋の耐荷性能評価に適した信頼性の高い「物理特性を持つデジタルツイン」モデルを確立した。この一連の研究成果を世界の橋梁専門家と議論することで、実務者たちから関心を寄せられ、さまざまなフィードバックを得た。関連した議論を踏まえ、この研究結果をさらに国際ジャーナルに投稿する予定する。



会場での写真