

平成30年度 共同利用研究報告書

平成 31 年 1 月 11 日

九州大学 マス・フォア・インダストリ研究所長 殿

所属・職名 防衛大学校数学教育室・准教授

提案者 氏名 滝口孝志

下記の通り共同研究の報告をいたします。 記

		※整理番号	20180009	
1.研究計画題目	コンクリート建造物の非破壊検査とその周辺			
2.種目 (○で囲む)	a. プロジェクト研究 b. 若手研究 ㉔. 一般研究			
3.種別 (○で囲む)	a. 研究集会 I ㉕. 研究集会 II c. 短期共同研究 d. 短期研究員			
4.研究代表者	氏名	滝口孝志		
	所属 部局名	防衛大学校数学教育室	職名	准教授
	連絡先			
	e-mail		TEL	
5.研究実施期間	平成 30 年 10 月 23 日 (火曜日) ~平成 29 年 10 月 26 日 (金曜日)			
6.キーワード (複数可)	非破壊・非侵襲検査, コンクリート建造物, 最小2乗解,			
7.参加者数	14 人 *1			

*1 短期研究員は九大の共同研究者も含める。
I, II, 短期共同研究は事務局から送った参加者データを元に記入.

8.本研究で得られた成果の概要 (成果報告書を別途要添付 枚数は次頁参照)

コンクリート建造物の非破壊検査と X 線や MRI を用いない新たなトモグラフィー技術に関して、実用・工学・数学の 3 者の共同を基とする共同を促進する研究を進めた。本研究を通じて、

- コンクリート建造物における内部鉄筋の正確な位置探査
- 新たなトモグラフィー技術に関する研究促進
- 最小2乗解の新たな構造
- 路面亀裂に関する新たな解析手法の提案

等の成果を得た。詳しくは別添参照。

本研究で得られた成果の概要

コンクリート建造物の非破壊検査と新たなトモグラフィー技術に関して、実用・工学・数学の 3 者の共同を基とする共同を促進する研究を進めた。本研究における成果は以下の通りである。

- コンクリート建造物の維持管理現場における検査技術開発や未解決問題に関する議論を進めた。本研究会において、内部鉄筋の位置を正確に求める手法が確立したので、その手法を応用した超音波 CT 技術をもちいたかぶりコンクリートの非破壊検査が可能となった。
- 上記の鉄筋位置探査に関し、電磁誘導を用いた手法と超音波計測を用いた手法の二つの方法による研究成果が得られた。
- 上記の鉄筋位置探査に関連した研究から最小 2 乗解の構造に関する新たな知見が得られた。この成果は実用から理論への還元として興味深いだけでなく、この構造を応用してコンクリート建造物における鉄筋の正確な位置探査が可能なるなど、さらに実用への還元もなされている。上記二成果と本成果は、実用と理論の相互還元という視点からも非常に興味深い。
- X 線や MRI を用いない新たなトモグラフィー技術として、超音波トモグラフィーと光トモグラフィーの実用可能性について研究を進めた。
- 路面ポットホール発生の構造解明研究の基本として、粘弾性亀裂の進行を記述する数理モデルについて研究を進めた。研究の結果、CED 法の一般化を目指すのが適切ではないかとの結論を得、今後、引き続き研究を進めることになった。
- 路面亀裂とポットホールの発生との関係について、非整数次元の概念を用いた新しい亀裂の解析手法が提案され、今後、実構造物を用いた検証とその検証を基としたさらなる理論研究が進められることになった。

各成果はそれぞれ、現段階で重要な成果であると主張するが、今後のさらなる研究遂行により、数学・工学・実用の各分野にさらなる還元が期待される。今後も引き続き研究を進めていきたい。