

京都大学教育研究振興財団助成事業  
成 果 報 告 書

平成25年 5月 27日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団  
会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局・研究科 工学研究科

職 名・学 年 博士後期課程1年

氏 名 矢 地 謙 太 郎

助成の種類	平成25年度 ・ 若手研究者在外研究支援 ・ 国際研究集会発表助成		
研究集会名	10th World Congress on Structural and Multidisciplinary Optimization (WCSMO-10)		
発表題目	A level set-based topology optimization method for viscous flow using lattice Boltzmann method		
開催場所	アメリカ合衆国, フロリダ, オーランド		
渡航期間	平成 25年 5月 19日 ~ 平成 25年 5月 24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	200,000 円	
	使用した助成金額	200,000 円	
	返納すべき助成金額	0 円	
	助成金の使途内訳	大阪・オーランド間の往復の航空運賃	
		-----	
-----			
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。) 貴財団に助成して頂いたおかげで、最適化の分野で最も権威のある学会に参加させて頂くことができ、大変有意義な時間を過ごすことができました。 今後の助成に望むことは、より多くの研究者を対象に貴財団の存在を周知させることで、私のように金銭的な問題から世界に挑むことができない方々に救いの手を差し伸べて頂けらと思います。		

## 成果の概要／矢地謙太郎

今回参加させて頂きました WCSMO-10 は、世界各国の著名な最適化分野における研究者が二年に一度集う最も権威のある国際会議でした。発表された研究内容は世界的に見ても先駆的かつ極めて独創的なテーマがほとんどを占め、大変有意義な時間を過ごすことができました。私の研究テーマである流体問題を対象としたトポロジー最適化は、日本国内ではほとんど研究が成されておらず、ヨーロッパとアメリカを中心に今最も盛んに研究が成されているテーマです。よって、本学会に参加することにより、最先端の話題を多く収集することができ、自身の研究の進展を大きく加速したことは間違いありません。今回得た情報は今後の博士課程における研究活動の重要な糧となるものと確信しております。

また、発表の合間や食事の際には、他国の多くの研究者と交流することができ、研究における細かな議論も含めて多くの情報を交換することができました。このようなことは、今後の研究方針やこれまで気づかなかった重要な事項を明確にし、今後の改善点等の洗い出しに大いに役立つものと考えます。自身の理解における最適化手法やコンピュータプログラミング手法等はまだまだ進展させていく必要性があります。今回は他国の研究者と多くの議論を交わすことで、大変有用な知識を身につけることができました。

また、今回の国際会議へ参加することにより、世界各国の著名な先生の方々に初めてお会いすることができました。私は、可能であれば来年度は他国の研究室で長期の研究活動を行いたいと考えております。今回は訪問先の研究室の下調べも兼ね、多くの研究室の情勢と研究方針を知ることができました。アメリカ、デンマーク、ドイツなどの最適化が盛んな国の研究は非常に魅力的で、自身の研究の発展に大きな影響を与えることは間違いのないものと考えます。長期といっても、これからの長い研究人生と比較すればあっという間でかけがえのない期間になるので、今回の経験をもとに、これからじっくり吟味して訪問先を決定する所存です。

研究内容における具体的な成果を挙げるとすると、既存の最適化手法の改善点を明確化することができたことが挙げられます。私の研究テーマである流体問題を対象としたトポロジー最適化は、その流れ場の計算手法として、数値流体力学の分野で近年注目を集めている格子ボルツマン法という手法を用いてい

ます。この手法は有限要素法や有限差分法といった既存の流れ場解析手法に変わる新たな数値解析手法として多くの研究者が日夜研究に励んでおり、発展が望まれる分野であります。この手法を最適化手法に応用した例は私を含めほとんど例がない未踏の領域で、工学的な利点を多々もつものの、数学的、物理学の問題点や改善点はまだ多く存在します。例えば、流路抵抗最小化を目的とした最適化問題の定式化の際には、有限要素法等の既存の方法論と大きくことなる手法が必要となり、これらは数学的な特殊な手法を必要とし、実問題との整合性を合わせた理論的背景の構築は困難を極めます。そこで、私は自身の発表の際にこの問題点について言及したところ、多くの他国の研究者と有用な議論を交わすことができ、自身の研究を発展させる有用な情報を多く得ることができました。これらの情報をもとに、文献をあたることで、自身の方法論の理論的枠組みを明確化し、より高度な研究へと発展させていけるものと考えます。また、得られた知見を国際雑誌に投稿することで、世界に自身の研究をアピールし、より魅力的な研究へと発展させていく所存です。

今回は私にとって初めての国際会議ということもあり、英語という言語の壁がありつつも、その中での葛藤も含め、大変有意義なものとなりました。研究に関する詳細な情報を得られたことはもちろん貴重な賜物ですが、他国の研究者の発表を直接傍聴することができたことは、今後のモチベーションに大きく繋がるものとなりました。私の博士後期課程における目標は、世界を相手に高度でかつ先進的な研究を進めることで、魅力的な研究成果を世に送り出すことです。今回の国際会議はそのためのかけがえのない貴重な体験であり、これからも精一杯研究に専念していく所存です。

最後になりましたが、この度は貴財団には今回の国際会議の参加に際して助成して頂き誠にありがとうございました。今後共何卒よろしく願い申し上げます。