

京都大学若手人材海外派遣事業 スーパージョン万プログラム
研究者派遣プログラム

成果報告書

提出日：平成 26 年 10 月 30 日

1. 渡航者

氏名	藤澤 和謙	採択年度	平成 25 年度
部局	農学研究科	電話	
職名	講師	メール	
研究課題名	FSI 計算による土の侵食・流動化シミュレーション		
海外渡航期間	平成 26 年 3 月 29 日～ 平成 26 年 10 月 1 日		

2. 渡航に関する情報

渡航先	国名：アメリカ合衆国 大学等研究機関名：ライス大学 研究室名等：Tezduyar 研究室 (Department of Mechanical Engineering) 受入研究者名：Tayfun E. Tezduyar
渡航期間中の出張 (渡航期間中に一時帰国や学会参加等の目的で短期の出張があった場合、その目的、行き先、期間を報告して下さい。) ※複数回に渡る場合、適宜行を追加して下さい。	出張先：日本 目的： 国際ワークショップ GEDMAR に参加・発表 国際会議 IACMAG (計算地盤力学に関する国際会議) に参加・発表 期間：平成 26 年 9 月 16～25 日

3. ジョン万プログラムによる成果

以下の項目について、渡航期間中の成果、または今後見込まれる成果を具体的にお書き下さい。ページ数については増加してもかまいません。

<p>国際共著論文の執筆 (論文の題名、雑誌名、共著者名、刊行予定等)</p>	<p>渡航者は6ヶ月の在外研究期間において、2つの研究に取り組んだ。一つは、土の侵食に関連して土内部の浸透流と土表面の Navier-Stokes を同時に計算する手法の開発であり、もう一つは滞在研究室の持つプロジェクト研究である。このプロジェクトでは、昆虫(トンボやバッタ)が羽ばたく際の、ハネ周辺の空気の流れを数値計算した。</p> <p>前者の研究については、一つの論文原稿としてまとめた。この原稿は現在、英文校閲を終え、投稿準備が整ったところである。後者の研究については、論文にまとめるまでには至らなかったものの、70%程度の完成度まで進展した。渡航先の研究室では、続きの研究を行う修士学生がおり、渡航者の計算結果を使って研究成果をまとめる際には、渡航者は共著者の一人となる。</p>
<p>更なる外部資金獲得に繋がる国際共同研究の立上げ/実施 (国際共同研究の内容、実施計画、応募予定の外部研究資金等)</p>	<p>外部資金獲得に繋がる国際共同研究の立上げ/実施は現在のところ予定していない。</p>
<p>国際研究ネットワークの新規構築/深化 (参加した学会やその他の学術・交流組織、そこから構築/深化した研究ネットワークの内容等)</p>	<p>受入れ研究者である Tezduyar 教授は、3月に台湾で開催される国際会議 FEF2015 に特別講演者として渡航者を招待している。この会議は、数値流体力学分野の研究者を対象として開催されてきたものであり、渡航者の属する農業工学分野、地盤工学分野とは異なる分野での発表機会を得た。</p> <p>このように今回の在外研究により、渡航者は数値流体力学の分野を牽引してきた Tezduyar 教授との新規ネットワークを得た。さらには招待された国際会議を機に、新しい国際研究ネットワークの構築を図る予定である。</p>

<p>在外研究経験 による研鑽</p> <p>(渡航先機関で得た 研究の展開方法、研究 室の運営方法、教育方 針・人材育成方法等)</p>	<p>渡航先の研究室は、一年間に6~10報の国際ジャーナル論文を生み出す非常にプロダクティブの研究機関である。この理由は主に2つある。一つは、この研究室のコアとなる計算手法は開発済みであり、その手法を異なる問題に適用することによって、短時間の中に多くの結果を得ることができる。もう一つは、研究室のコンピュータには比較的ユーザーフレンドリーな計算プログラムとマニュアルが整えられており、研究室の学生だけでなく、誰であっても数値計算に取り組める環境が整えられていることである。計算環境の整備方法を獲得したことは渡航者にとって重要な収穫であった。なお、受入れ研究室の運営を支えている大学の環境に「スーパーコンピュータの低額利用」が挙げられる。ライス大学には合計4機のスーパーコンピュータがあり、一人当たり20\$/month程度で全てのスーパーコンピュータが十分な時間利用可能である。</p> <p>また、受け入れ研究者である Tezduyar 教授は、計算流体力学分野の国際会議の前後に、勉強会(Study course)を企画しており、その勉強会には該当分野の(世界中の)学生が多く参加する。この勉強会への参加学生が Tezduyar 教授の研究室の修士/博士課程に入学することが多々あり、世界中から計算流体力学分野に興味のある学生を集めることに成功している。優秀な学生を世界中から集めることのできるこの方法には学ぶべき点が多くある。</p>
<p>フィールド研究 の進展</p> <p>(渡航先国で実施した 実地調査や文献調査 等の内容)</p>	<p>渡航者が実施した調査・研究は、以下の二つである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 土の侵食計算のための、浸透流と Navier-Stokes 流の同時解析 2. 移動メッシュを利用した飛行するトンボの羽周りの流体計算 <p>前者については、土(多孔質体)と流体領域の境界を理論的に厳密に処理できる手法の開発に至った。</p> <p>後者については、移動メッシュを用いた有限要素法と乱流計算法を学び、現在、自身の研究に導入を始めたところである。</p>