

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 28 年 1 月 6 日

1. 渡航者			
氏名	玉置 卓	採択年度	平成 27 年度
部局	情報学研究科	電話	
職名	助教	メール	
研究課題名	アルゴリズム設計と計算複雑性理論の関係		
海外渡航期間	平成 27 年 5 月 24 日～平成 27 年 11 月 18 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：カリフォルニア大学サンディエゴ校/バークレー校 研究室名等：アルゴリズム・計算複雑性・暗号センター/サイモンズ計算理論研究所 受入研究者名：Ramamohan Paturi 教授		
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：アメリカ合衆国ポートランド（オレゴン州） 目的：国際会議 FCRC に参加 期間：6/14～19（6/13 および 20 は移動日） 出張先：アルゼンチン共和国ブエノスアイレス 目的：国際会議 IJCAI に参加 期間：7/25～31（7/23, 24 および 8/1, 2 は移動日） 出張先：メキシコ合衆国ティファナ 目的：アメリカ総領事館でビザ更新 期間：9/7～9（9/6 および 10 は移動日） 出張先：ギリシャ共和国パトラ 目的：国際会議 ALGO に参加 期間：9/14～18（9/12, 13 および 19, 20 は移動日） 出張先：アメリカ合衆国ラスベガス 目的：ネバダ大学ラスベガス校で講演・研究打合せ 期間：10/8～9（10/7 および 10 は移動日）		

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>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Daniel Lokshtanov, Ramamohan Paturi, Suguru Tamaki, Ryan Williams. Beating brute force for systems of polynomial equations over finite fields. STOC 2016 に投稿済. 2. Alexander Golovnev, Alexander S. Kulikov, Alexander V. Smal, Suguru Tamaki. Circuit size lower bounds and #SAT upper bounds through a general framework: new bounds and limitations. CCC 2016 に投稿済. 3. Suguru Tamaki. A satisfiability algorithm for depth 2 threshold circuits with a sub-quadratic number of gates. FOCS 2016 に投稿予定.
<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>上記の通り、Lokshtanov (ベルゲン大学, ノルウェー), Paturi (カリフォルニア大学サンディエゴ校), Williams (スタンフォード大学, アメリカ), Golovnev (ニューヨーク大学, アメリカ), Kulikov (ステクロフ数学研究所, ロシア), Smal (同) 氏らとは共著論文を執筆し、現在も共同研究を継続中である。</p> <p>また、Rahul Santhanam (エディンバラ大学 ⇒ オックスフォード大学, イギリス), Stefan Schneider (カリフォルニア大学サンディエゴ校), Srikanth Srinivasan (インド工科大学ボンベイ校, インド) 氏らとの研究討論に基づき、前項目の論文3を書くことができた。彼らは論文の共著者となることは辞退されたが、今後も共同研究は続ける予定である。</p> <p>さらに、Wolfgang Bein (ネバダ大学ラスベガス校, アメリカ), Arkadev Chattopadhyay (タタ基礎科学研究所, インド), Ruiwen Chen (エディンバラ大学), Ariel Gabizon (イスラエル工科大学, イスラエル), Nicola Galesi (ローマ・ラ・サピエンツァ大学, イタリア), Valentine Kabanets (サイモンフレーザー大学, カナダ), Petteri Kaski (アールト大学, フィンランド), Antonina Kolokolova (ニューファンドランドメモリアル大学, カナダ), Lawrence L. Larmore (ネバダ大学ラスベガス校), Emanuele Viola (ノースイースタン大学, アメリカ) 氏らとも研究討論や情報交換を行い、今後も email や訪問研究等で交流することを確認した。</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>サイモンズ研究所は、理論計算機科学のために設立された研究所であり、半期で2課題程度のプログラムを主催している。それぞれのプログラムでは、50名以上の長期滞在研究者・博士研究員・博士課程学生を受け入れ研究活動を行うとともに、3~4回の学校・ワークショップを開催する。過去に行われたプログラムでは、優れた共同研究や研究に直結する教育といった成果が挙げられている。</p> <p>渡航者が参加したプログラム「精微な複雑性とアルゴリズム設計」には、渡航者の研究分野である計算理論とアルゴリズム論分野から一流研究者や有力校の学生が短期および長期滞在者として多く参加した。大学、研究所および参加者が企画した社交行事が多数あり、研究ネットワークを広げ深めるために好適の環境であった。渡航者はプログラム参加中にワークショップで2回、セミナーで1回発表する機会があり、発表の後で参加者から声をかけてもらい、前項目で挙げたような共同研究の契機となった。</p> <p>さらに、渡航期間中に行った出張や参加した国際会議を通じて、すでに交流のある研究者とは関係を深め、面識のなかった研究者とも知り合う機会を多く持つことができた。</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>サイモンズ研究所の、興味が近い有力研究者を多数招き、長期で一緒に過ごさせる方式は（予算や場所が許せば）確実に効果的である。サンディエゴ校でもバークレイ校でも毎週のように北米の一流研究者を招聘して講演会を行っていて、地の利と北米の研究者の層の厚さを感じた。また、トップ研究者同士が頻繁に口頭や電子メールで最新の情報を共有していることを見たり聞いたりして、「強いグループ」と親しくすることの重要性をあらためて認識した。</p> <p>サンディエゴ校訪問時は夏休みで人が少なかったこともあり、一人で考えるまとまった時間を取れたことがよかった。このときの考えがサイモンズ研究所での共同研究の種となった。一方、バークレイ校では研究者との交流や講演会への参加の機会が豊富で、それが刺激となって研究が捗った。前者と後者のような環境を定期的に移りながら研究を行えば理想的ではなかろうか。</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>電子ジャーナルやインターネット上で無料公開されている論文を利用して文献調査を行った。理論研究のため実地調査は行っていない。</p>