

先端研究拠点事業—国際戦略型—

平成23年度 実施計画書

採用年度	平成 22 年度	採用番号	20003	領域	工学
分科	電気・電子工学	細目名	電子デバイス・電子機器	細目コード	5103

1. 日本側拠点機関名 東京大学大学院工学系研究科

日本側コーディネーター（所属部局・職・氏名）東京大学大学院工学系研究科・教授・和田 一実

研究交流課題名 (和文) シリコンフォトニクスによる電子・光融合に関する研究

(英文) Electronics and Photonics Convergence by Si Photonics

研究交流課題に係るホームページ：[http:// www.microphotonics.material.t.u-tokyo.ac.jp/core-to-core/top.html](http://www.microphotonics.material.t.u-tokyo.ac.jp/core-to-core/top.html)

2. 採用期間 平成 22 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 年 3 月 31 日 (36 ヶ月)

3. 先端研究拠点事業としての全期間を通じた交流目標

北米、欧州、および我が国における研究拠点間の交流を促進することにより、シリコンフォトニクスによる電子・光融合に関する連携研究を行う体制を整える。具体的にはマサチューセッツ工科大学(MIT)、Ghent 大および東京大をそれぞれ中核する北米ネット、欧州ネットおよびアジアネットを統合するインター・ネットワークを構築し、次世代の情報処理および通信を支えるシリコン上での電子・光回路融合を進める連携研究パートナーシップを形成する。これにより、素子のプロトタイプ化に道が拓け、我が国の研究レベルを欧米と比肩しうるところまで押し上げる結果がもたらされるとともに、従来は素子設計に終始していた若手研究者の多くがこの分野に流入・定着し、将来の優秀な人材の養成の場を提供する。

4. 前年度までの交流活動による目標達成状況

1. 共同研究については、シリコンフォトニクス素子・システム・プロセスに関する連携パートナーシップの形成を継続。
2. セミナーについては、我が国の研究拠点大学が米国およびベルギーにおいてワークショップ（第三回）を開催し、セミナーを1回実施した。欧州より HELIOS プロジェクトの責任者である、Dr. Fulbert を受け入れた（本事業費外）。
3. 研究者交流について、我が国の若手を MIT に6ヶ月間派遣した。このうち2ヶ月間は core to core による派遣とした。7カ国 延約 50名 517日の派遣を行った。

5. 本年度の交流計画の概要

(共同研究)

シリコンフォトニクス素子・システム・プロセスに関する連携パートナーシップをさらに発展し、ファクトリー試作を中心とした研究加速を引き続き行う。

情報処理や通信の核となるシリコン電子集積回路に性能限界が浮上し、限界を打破する新技術体系としてシリコンフォトニクスが注目を浴びている。本研究では、世界を牽引する上記研究拠点が電子・光融合のため、連携研究パートナーとなり、各々の特長を發揮することで限界打破への挑戦を以下により進める。

日本: 東京大を中心とする研究拠点ネットが新たなシリコンフォトニック素子・材料の設計を行い、ファクトリーを利用した素子・回路の試作によりその性能を検証する。北米と欧州: MIT を中心とする研究拠点ネットは主として回路試作のためのシステム設計を進める。Ghent 大を中心とする研究拠点ネットが主として素子試作のための設計最適化を進める。

(セミナー)

日本、および米国あるいはベルギーにおいて参加研究拠点が一堂に会するワークショップを年1回開催する。9月 英国でのGFP国際会議の日程に合わせ第4回シリコンフォトニクス国際会議開催予定。

さらにこのワークショップは参加機関を限定せずに、世界中から優秀でモチベーションの高い研究者にも参加を呼びかける。これにより、広く世界の研究拠点と連携する基盤となるパワーリンクをつくる。企画・運営は本課題により海外拠点に滞在し研究を推進した若手研究者を登用し、将来にわたって機能するシリコンフォトニクスに関するプラットフォームを築く。

多大なリソースを要しないインターネットセミナーや電話会議など日常的に行うことのできる人的ネットワークを構築する。研究者の相互訪問に加え、セミナーを機会ある毎に実施する。

インターネットによるセミナー交換候補の一つは、MITにおいて定期的に行われている各種セミナーである。MITとの協議を進め、東大へインターネットを通じた配信を計画する。さらに、H20年度に交流に参加した学生にその人的ネットワークを用い、Webinarの開催に関するコアとして活躍願う。国内セミナーとしては以下を予定している。

9月第8回シリコンフォトニクスセミナー Max-Planck-Institut für Mikrostrukturphysik, Dr. Otwin Breitensten

11月第9回シリコンフォトニクスセミナー 講師未定 (米国を予定)

(研究者交流)

上記インターネットを介したネットワークの円滑化あるいは国際ワークショップの成功のためには、face-to-faceの議論などによる人的交流が極めて有効なことは言うまでもない。そこで、以下を引き続き検討する。

- ・ 我が国の若手研究者を本課題にある中核研究拠点あるいは協力研究機関に主として派遣し、切磋琢磨による研究の加速と個別ネットワーク形成を支援するよう努力する。期間を3ヶ月以内とすると人的には年間数名を派遣することができる。また、本研究費によりシリコンフォトニクスに関する世界トップの研究機関とのパワーリンクが醸成されはじめており、今年度もH22年度のように世界の研究拠点および協力研究機関から若手派遣に関するサポートが得られるよう努力する。
- ・ 短期派遣の重要性が極めて大きいと、それも視野にいれ効果の上がる形態をとるよう引き続き努力する。
- ・ 北米および欧州からの派遣も受け入れ、海外の拠点機関の人材養成の一翼を担うよう運営に努める。
- ・ ポーランドで行われるEMRS国際会議で本研究成果の発表を行う。

6. 実施組織

○日本側実施組織

拠点機関	東京大学大学院工学系研究科
実施組織代表者 職・氏名	東京大学大学院工学系研究科長・北森 武彦
コーディネーター 所属部局・職・氏名	大学院工学系研究科・教授・和田 一実
協力機関数	6
協力機関名	京都大、横浜国立大、電気通信大、東北大、岡山大、兵庫県立大学
拠点機関事務組織： 事務総括責任者	東京大学工学系・情報理工学系等事務部長・服部 雄幸
事務総括担当者	国際推進課国際交流チーム・井上美里
経理管理責任者	財務課長・羽賀敬
経理管理担当者	財務課外部資金チーム係長・木下 誠一

○相手国側実施組織 1

国名	ベルギー
拠点機関	ヒェント大学
コーディネーター 所属部局・職・氏名	ヒェント大学・教授・R.バーツ
協力機関数	8
協力機関名	トレント大、サリー大、マックスプランク研、シュツガルト大、ウィーン工科大、ローマ大、FOM 研究所、パリ南大

○相手国側実施組織 2

国名	米国
拠点機関	マサチューセッツ工科大学
コーディネーター 所属部局・職・氏名	マサチューセッツ工科大学・教授・L.C.キマリング
協力機関数	8
協力機関名	ロチェスタ大、リーハイ大、コーネル大、NR C、スタンフォード大、カリフォルニア工科大、UCLA、マクマスター大