

先端研究拠点事業—国際戦略型—

平成22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

拠点形成型では、北米、欧州、日本の三局の研究者ネットワークのパイプを太くすることにより、我が国の研究者が参加各国の研究者と国際連携をとり、その最前線の光源のシリコン集積回路(以下チップと略記)への搭載を目指した研究を進める枠組みをトップダウン的につくり、以下の通り当初目標を達成した。(1) 本邦初大学発シリコンフォトニクスチップ作製請負(ファウンドリー)実施と国内ファウンドリー体制の整備、(2) 若手研究者の海外派遣と若手の間でのネットワーク醸成、(3) 国内および海外における JSPS 主催シリコンフォトニクス国際会議の開催(第一回(2008@東京大)、第二回(2009@MIT)を通じた学術情報の収集発信。

5. 本年度の交流計画の概要

(共同研究)

第二世代のシリコンフォトニクス最重要課題である、光源のチップ内配置を実現するためには光源のハイブリッド集積とモノリシック集積の二つのアプローチを進める。主な進め方は以下の通り。

- ・ 日本：東京大を中心とする研究拠点ネットが光源のチップ内配置に必要な素子・材料・構造の設計・製作を行う。国内ファウンドリーを用い短期間で素子の試作を進める。費用としては400万円を計上する。
- ・ 北米：MITを中心とする研究拠点ネットが主としてシステム設計を進める。
- ・ 欧州：Ghent大を中心とする研究拠点ネットが最終的なプロトタイプ製作を進める。

第一世代のシリコンフォトニクスの追従はあえてせずに、波長多重方式をシリコンフォトニクスチップに搭載する上で大きな問題となる、光源のチップ内配置に関する研究を、上記の素子・システム・プロセスに関する連携パートナーシップにより先回りして実現できるよう、事業を推進する。

(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シリコンフォトニクス国際会議を年一回開催する。費用としては約400万円を計上する。これは、平成20年1月に東京大にて開催した会議の継続であり、平成21年1月にMITで第二回を開催した。国際戦略型では、第三回を欧州にて開催する。第一回と同様に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。通常の研究者交流と合わせ、会議で発掘された研究者はその都度、各地域の研究拠点にある協力機関として加え、世界の研究拠点ネットの拡大を進める。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。また、ビデオによる学会情報の発信も出来る限り行う予定である。日本にて第7回、第8回マイクロフォトニクスセミナーを開催する。

多大なリソースを要しないインターネット会議などが、すでに派遣研究者間で進められているが、これをさらに個人レベルで行うよう日常的に指導する。

(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、まずはface-to-faceの議論などによる人的交流が必要である。そこで、我が国の若手研究者を本課題にある中核研究拠点などに派遣し、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1ヵ月以内とすると人数的には年間数名を派遣することができる。また、本年は中国においてシリコンフォトニクス分野で最も権威のあるIV族系フォトニクス国際会議が開催されるので、日米欧の主要研究者とのad hoc meetingを開催する。さらに、フランス、イタリア、ドイツ、米国にて行われるシリコンフォトニクスに関する国際会議に積極的に派遣し、本事業に基づく研究成果を発表することも視野にいれ効果の上がる形態をとるよう努力する。

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・中塚 数夫
事務総括担当者	学務課交流事業チーム・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・花島正明

○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