

## 先端研究拠点事業

### 平成24年度 実施計画書

#### —国際戦略型—

採用年度	平成23年度	採用番号	21001	領域	工学
分科	電気電子工学	細目	通信・ネットワーク工学	分科細目コード	5104

1. 日本側拠点機関名 東北大学 電気通信研究所

日本側コーディネーター（所属部局・職・氏名） 電気通信研究所・教授・中沢 正隆

研究交流課題名 （和文） 超高速光通信に関する拠点形成

（英文） Collaborative Research Center on Ultrahigh-speed Optical Communication

研究交流課題に係るホームページ <http://www.nakazawa.riec.tohoku.ac.jp/core-to-core/>

2. 採用期間 平成23年4月1日 ～ 平成26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（\*申請書に記入した交流目標を転載すること）

今日の光ファイバ通信網においては伝送速度 40 Gbit/s の伝送システムが商用化され、さらに 2010 年を目指して 100 Gbit/s イーサネットの開発とさらなる高速化を目指した研究が進められている。本事業では、次世代の基幹伝送システムとして1チャンネルあたり 160～640 Gbit/s 級の超高速光伝送技術の研究開発を世界的な連携のもとに行い、世界最高水準の情報通信インフラの基盤を確立することを目標とする。研究代表者が提案・実証している時間領域光フーリエ変換技術の中核として、海外の研究機関で開発されている高機能な光信号処理技術・高速光デバイス技術を積極的に取り入れることにより、500～1000 km の長距離超高速光通信システムの実用性を大きく向上させる。国際的な学术交流に加え国内の密接な産学官連携により、超高速光伝送技術の一大国際拠点を形成し、次世代のグローバルな大容量情報通信インフラの構築を目指す。

4. 前年度までの交流活動による目標達成状況（\*拠点形成型については平成23年度採用課題のみ記入。

**国際戦略型平成24年度採用課題は拠点形成型における目標達成状況を記入のこと）**

①共同研究課題の推進：超高速時間領域光フーリエ変換法により 2.56 Tbit/s/ch・300 km の超高速長距離伝送に初めて成功した。超短パルス伝送における性能劣化の主要因として、偏波分散の高次効果による伝送歪みの問題を明らかにした。

②若手研究者育成：若手研究者育成の機会として「東北大学光科学技術フォーラム」「光科学談話会」を企画し、研究討論を通じて資質向上に貢献した。大学院生による受賞3件をはじめとして、若手研究者育成の成果が着実に現れている。

③国際学術情報の収集整備：超高速光通信に関する学術情報発信の場として超高速フォトニックテクノロジー国際シンポジウム(ISUPT2011)を開催した(2011年9月15～16日：ドイツHHI)。この分野を代表する研究者が一堂に会し、最新の成果発表と活発な議論が繰り広げられ、大きな反響を呼んだ。

## 5. 本年度の交流計画の概要

### (共同研究)

23年度において明らかになった超短光パルス伝送に伴う偏波モード分散の問題点を克服するために、光ナイキストパルスと呼ばれる新たな光パルスを用いることにより、2 Tbit/s/ch を超える伝送速度で500 km の長距離伝送に挑戦する。本伝送技術は最近東北大学において提案されたものであり、高速化とともに、信号帯域の狭窄化に伴う周波数利用効率の拡大を同時に実現可能な革新的な伝送方式として期待されている。光ナイキストパルスの発生・伝送・受信に関する要素技術ならびに関連するデバイスの開発を、相手国拠点機関の協力を得ながら進める。また、超テラビット級への高速化と並行して、超高速光パルス伝送技術と、光の位相を活用するコヒーレント伝送技術との融合により、周波数利用効率のさらなる向上を目指す。さらに、2012年4月より、英国・Bath 大学で博士号を取得した若手研究者をポスドクとして受け入れ、ファイバ伝送路・ファイバデバイスの設計・解析に取り組む。

### (セミナー)

今年度は情報通信研究機構・産業技術総合研究所との共催により国内で「超高速フォトニクスシンポジウム」を開催する。伝送技術、信号処理、ネットワークから、光源、デバイス、物性に至る幅広いテーマを網羅し、超高速フォトニクスの最新の成果を発信する機会を設ける。グリーン ICT に向けた周波数利用効率の拡大やネットワークの低消費電力化など、将来の超高速フォトニクスが目指すべき新たな方向性について議論を行なう。

また、若手研究者の研究発表の場として「光科学談話会」を引き続き実施するとともに、電気・情報系だけでなく東北大学の全部局から光の研究に携わる研究者（全30研究室）を集い「東北大学光科学技術フォーラム」を開催する。本フォーラムは部局を越えて異なる光分野の研究者が情報交換を行なう場であり、本拠点形成を組織横断的、分野横断的な学術交流拠点へ発展させるうえで重要な役割を果たすものと期待される。

### (研究者交流)

ECOC (European Conference on Optical Communication), OFC (Optical Fiber Communication Conference), CLEO (Conference on Lasers and Electro Optics)などの国際会議で本事業に基づく研究成果を発表するために、日本からは20名以上の研究者を開催国である米国・オランダへ派遣することを計画している。これにより国内における超高速フォトニクスのアクティビティを世界に向けて発信していく。それと同時に、これらの学会で各国の拠点メンバーが一堂に会する機会を活用して、海外の研究者との情報共有と意見交換を通じて今後の研究展開に向けた指針を得る。特に、国内で長年超高速フォトニクスの研究に従事してきた日本人研究者が2011年10月よりデンマーク工科大学の教授に赴任したのを機に、本拠点交流をより強固なものへ発展させていく。

また、「東北大学光科学技術フォーラム」「光科学談話会」を若手研究者および学生の育成の場と位置づけ、異分野の研究者が集う中で成果発表と研究討論の機会を与える。さらに海外から招待講演者を招聘し、英語による討論・発表能力の向上を図る。

## 6. 実施組織

### ○日本側実施組織

拠点機関	東北大学 電気通信研究所
実施組織代表者 職・氏名	所長・中沢 正隆
コーディネーター 所属部局・職・氏名	電気通信研究所・教授・中沢 正隆
協力機関数	3
協力機関名	東北大学大学院工学研究科・情報通信研究機構・産業技術総合研究所
拠点機関事務組織： 事務総括責任者	国際交流課長・平田純一
事務総括担当者	国際交流課国際学術係・新妻かおり
経理管理責任者	電気通信研究所事務長・伊藤保春
経理管理担当者	電気通信研究所経理係長・永山博章

### ○相手国側実施組織 1

国名	ドイツ
拠点機関	ハインリッヒ・ヘルツ研究所
コーディネーター 所属部局・職・氏名	光ネットワークシステム部門・グループリーダー・Colja SCHUBERT
協力機関数	0
協力機関名	

### ○相手国側実施組織 2

国名	英国
拠点機関	サザンプトン大学
コーディネーター 所属部局・職・氏名	光エレクトロニクス研究センター・教授・David J. RICHARDSON
協力機関数	0
協力機関名	

### ○相手国側実施組織 3

国名	デンマーク
拠点機関	デンマーク工科大学
コーディネーター 所属部局・職・氏名	フォトニクス工学科・教授・Palle JEPPESEN
協力機関数	0
協力機関名	

※交流相手国が複数の場合、適宜、枠を追加して記入すること。