

**「フォトニクス・エレクトロニクス融合システム基盤技術開発」の推進**  
**“Development of Photonics-Electronics Convergence System Technology”**  
 supported by Funding Program for World-Leading Innovative R&D on Science and Technology

**フォトニクス・エレクトロニクス融合システム基盤技術開発：発足の経緯と概要**

**最先端プログラムとは**

最先端研究開発支援プログラム(FIRSTプログラム)は、さまざまな分野及びステージを対象に、3~5年で世界のトップを目指した先端的研究の推進により、我が国の中長期的な国際的競争力・底力の強化を図り、研究開発成果の社会還元を図ることを目的に設立された研究支援プログラムで、「中心研究者最優先」の研究支援制度が特色である。

- 2009年7月 中心研究者・研究課題の公募
- 2009年9月 4日 本テーマを含む30の中心研究者・研究課題が決定
- 2010年3月10日 始動

**本プロジェクトの概要**

フォトン(光子)とエレクトロン(電子)の融合した新世代のデバイス/システムを実現し、将来のコンピュータ(集積回路)における省電力化、高速化、ダウンサイズ化の限界を打破するために、フォトニクスとエレクトロニクスの融合に向けた革新的基盤技術の研究開発を行う。データセンタの機能をチップ上に集積したシステムである「オンチップデータセンタ」を2025年頃の実現する。

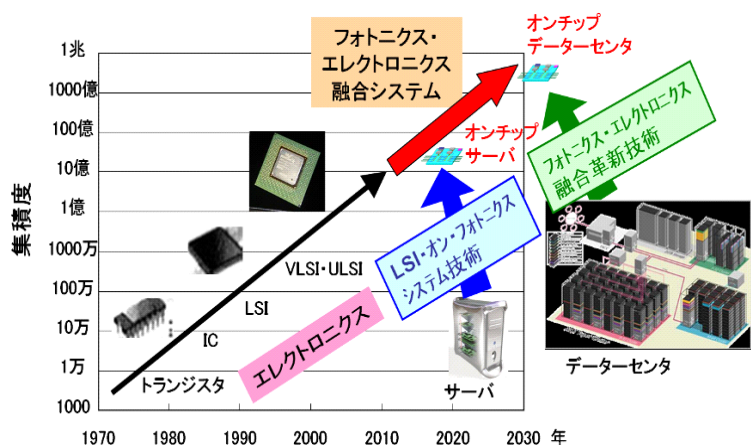
- シリコン上の光源開発など物性・材料科学に立脚した革新的技術の探究。
- 具体的なシステム実証等による実用化の道筋の明確化。

**研究目標**

要素技術である**先端デバイス技術**開発を推進するとともに、最先端LSI搭載に向けた**光電子集積化技術**の研究開発を、強力な産学連携体制のもとに推進し、我が国が牽引する産業技術の構築とそのイノベーションを目指す。

- シリコン上に高密度集積可能な光変調器、受光器、ナノスケールシリコン光源などの光素子の開発。
- オンチップサーバ実現に向けて、数十cm角のボードの機能を数cm角のワンチップ上で実証。

**オンチップデータセンタ実現に向けて**  
 ~フォトニクス・エレクトロニクス融合の必要性と求められる革新的技術~



# 実施体制と主な研究内容

## 中心研究者と支援体制

中心研究者： 荒川泰彦(東京大学・生産技術研究所・教授)  
中心支援担当機関： 技術研究組合光電子融合基盤技術研究所 (PETRA)  
共同事業機関： 東京大学  
産業技術総合研究所



荒川泰彦教授

強力なリーダーシップと万全の支援体制により研究開発とイノベーション創出を加速

## 研究期間と研究費

平成22年3月～平成26年3月 予算総額： 38.99億円

## 研究開発項目

### 先端デバイス技術開発

- 光変調器技術開発： シリコン光変調器、シリコン・ゲルマニウム光変調器、フォトニックナノ構造光変調器
- 受光器技術開発 受光器
- 光源技術開発： 光源実装、シリコン(IV族半導体)直接光源、シリコン・ナノレーザ

### 光電子集積化技術開発

- 光配線技術開発： 光配線・導波路、光ナノ構造配線、光配線基盤
- 集積化技術開発： 集積プロセス基盤、アモルファス3次元光配線
- LSI設計・デモ実証： LSI回路設計、LSI搭載に向けたフォトニクス集積回路デモ実証

### フォトニクス・エレクトロニクス融合システム基盤技術開発機構

Institute for Photonics-Electronics Convergence System Technology: PECST

中心研究者： 荒川泰彦(東大)

共同提案者： 和田一実(東大)、中村隆宏(PETRA)

### 先端デバイス技術開発部門 荒川泰彦(東大)

**光変調器技術分野** 臼杵達哉(PETRA, 富士通)  
和田一実(東大)  
馬場俊彦(横国大)

**受光器技術分野** 和田一実(東大)  
藤方潤一(PETRA, NEC)

**光源技術分野** 荒川泰彦(東大)  
井戸立身(PETRA, 日立)  
石坂政茂(PETRA, NEC)

### 光電子集積化技術開発部門 中村隆宏(PETRA)

**光配線技術分野** 山田浩治(PETRA, NTT)  
野田進(京大)  
西山伸彦(東工大)

**集積化技術分野** 森雅彦(産総研)  
堀川剛(産総研)  
中村隆宏(PETRA, NEC)

**LSI設計・デモ実証技術分野** 中村隆宏(PETRA, NEC)  
賣野豊(PETRA, NEC)  
八重樫浩樹(PETRA, OKI)



## 主要拠点

