

## 2. 実施内容等(3) ～期待される成果と諸外国の動向～

### ◆ 経済効果、雇用創出効果

本事業で開発される技術は、ルータ、サーバ、PC、テレビなどのIT、家電製品に適用可能。例えば、サーバのLSI間接続(入出力)の市場規模は、2020年に約2.8兆円(サーバの総スループット:3.44x10<sup>11</sup>Gbps、単価:Gbps当り0.1ドルとして計算)が見込まれ、日本の国際競争力強化による雇用・税収の改善効果等が期待。

### ◆ 省エネ効果

2019年以降の実用化を前提として、ルータ、サーバ、PC、テレビへの実用化を見込むと、2020年には年間160億kWh、2030年には年間約1300億kWhの電力削減が見込まれる。また、電力料金を1kWhで10円とすると、2020年には年間1600億円、2030年には年間約13兆円の削減効果。

### ◆ 諸外国の動向

- ・ 米国では二つのPJ(2006年-2009年と2008年-2012年)で、国防総省の資金により光エレクトロニクス実装システムPJを実施。
- ・ 欧州ではEUの第6,7次研究枠組み計画(2004-2013)の研究資金により13種類の光エレクトロニクス実装システム関係PJを実施。

## 2. 実施内容等(4) ～知的財産権及び国際標準への戦略的対応～

---

- ◆ 知的財産権： 事業化に向け、参加機関と企業が本事業で生み出した知的財産権を、技術研究組合等が、一括管理する。
- ◆ 国際標準： 日本の技術(先端CMOS加工技術、LD、PDなどの光素子技術、ポリマー導波路材料/加工技術、異種材料の実装技術)の強みを活かし、評価基準の策定や認証の活用を早い段階から検討する。

### 3. 実施体制等(1)

#### ⑨実施体制

- 経済産業省が、大学、民間団体等に委託し、実施する。事業者の採択及び、必要に応じて事業の推進にあたっては、有識者による議論・意見を踏まえながら行うものとする。



- 光技術は各種光デバイスで世界シェア1位(分波器、化合物光半導体デバイス)を有する企業が存在し、日本が強みを有する分野。サーバ事業を有する電機メーカー等が参加した技術研究組合等を構成し、オールジャパン体制で研究開発を推進。
- 技術研究組合等がプロジェクト推進主体であり、技術研究組合等に所属するプロジェクトリーダーが責任者となり、プロジェクトに関する権限を集中し、事業化まで推進。
- 研究開発は、つくばイノベーションアリーナ(TIA)において産学官連携により実施する。

### 3. 実施体制等(2)

#### ⑪他のプロジェクトとの関係の明確化と連携推進(1)

##### 「グリーンITプロジェクト」

期間: H20~H24 予算: 平成20年度12.83億円  
目標: ITシステムにかかる電力利用効率をおよそ2倍にまで伸ばす  
内容: 先進的な冷却・熱回収技術などデータセンターのエネルギー最適化技術  
情報流量に合わせたネットワークの電力最適化技術  
有機ELディスプレイの省エネルギー化技術

データセンターについては、全体の省エネを「**グリーンIT**」、サーバ・ルータ内の光配線による省エネが**本PJ**

##### 「ノーマリーオフコンピューティング基盤技術開発」

期間: H23~H27年度 予算: H23年度予算9.7億円  
目標: 現状比で30倍程度の電力効率を実現したノーマリーオフデバイスの開発を目指す。  
内容: CPU周り用不揮発性素子の開発  
同不揮発性素子・ロジック混載技術の開発  
不揮発状態を前提として機能するOSの開発

不揮発性素子の開発によるデバイスの省エネ化が「**ノーマリーオフ**」、デバイス間の光配線による更なる省エネ化が**本PJ**

##### 「低炭素社会を実現する超低電力デバイスプロジェクト」

期間: H22~H26 予算: H23年度23億円  
目標: IT機器に使用される半導体の消費電力を削減する  
内容: 現在30ナノメートル台である微細化技術の限界を超える、10ナノメートル台のEUV露光システムを完成させる  
デバイスの動作電圧を1.3Vから0.4V以下に下げる

半導体内の配線密度を上げ、動作電圧を下げる事による半導体の省エネが「**低炭素**」、LSI間を光配線により省エネ化するのが**本PJ**

##### 「立体構造新機能集積回路技術開発」 (ドリームチップ)

期間: H20~H24 予算: H23年度10.8億円  
目標: これまでになかった三次元化技術により、新たな機能の発揮と飛躍的な性能向上を実現する  
内容: 異機能を持つチップの積層技術  
デジタル・アナログ回路や微小可動機構の積層技術は三次元的に積層したチップに対し後からプログラムを書き換えて機能を発揮させる技術

三次元化技術によるLSIの性能向上が「**ドリームチップ**」、LSI間の光配線による更なる省エネ化が**本PJ**

### 3. 実施体制等(3)

#### ⑪他のプロジェクトとの関係の明確化と連携推進(2)

##### ①「超高速光伝送システムの研究開発」

##### ②「超高速光エッジノードの研究開発」 (総務省)

期間:①H21、②H22、23 予算:H21年度49.1億円

目標:100Gbps超える超高速光伝送技術の早期確立

内容:デジタルコヒーレント光送受信技術の開発

クライアント信号収容技術、宛先切り換え技術の開発

##### 「FIRSTプログラム(フォトニクス・エレクトロニクス融合)」

(内閣府)

期間:H22~H26 予算:38.99億円

目標:LSIを光配線で高速・高集積し、高性能情報処理を行う。

内容:光源、変調器、導波路、受光器の開発

高集積、大容量通信の実証

#### 本件と総務省PJの関係

**本PJ:** 石英導波路技術などを駆使した光部品・電子部品の集積化を確立し、光送受信器の小型化・省電力化を目指し、データセンター内の次世代の超高速・大容量光通信技術を実現する。

**総務省PJ:** 100Gbpsデジタルコヒーレントリアルタイム送受信技術を世界に先駆けて確立し、データセンター外の次世代の超高速・大容量光通信技術を実現する。

#### 本件(光エレクトロニクス実装システム)とFIRSTプログラム(フォトニクス・エレクトロニクス融合)の関係

**光エレクトロニクス実装システム:** 電力消費量の大きい接続部を光化し、幅広い電子機器の省エネ化を目指す。

**フォトニクス・エレクトロニクス融合:** LSIを光配線で高速・高集積し、高性能情報処理を目指す。