

# 平成26年度アクションプラン特定施策に対する助言とりまとめ

## < 社会像・出口 >

ICTで実現する、より高度にシミュレートされたネットワーク社会

次世代インフラ  
センサ  
ネットワーク

ICTで実現する知を創造する社会

ビッグデータ  
クラウド  
サーバ

ICTで実現する個々人の社会活動を周囲の環境が支援する社会

ウェアラブル  
携帯機器

## < 課題・要求仕様例 >

### ムダな待機電力

- 【現状の例】(仮)
  - ・ ZigBee : 「単3電池2本で100日~2年間の稼働を目指す」(ZigBee SIG-J)
  - ・ ZigBee の普及 : 2016年までに対応機器3.5億台出荷
- 【要求仕様例】
  - ・ 単3電池2本で10年稼働可能なセンサ

### 膨大な電力消費

- 【現状の例】(仮)
  - ・ データセンタ消費電力 : 115億kWh (2014年) 204億kWh (2020年)
- 【要求仕様例】
  - ・ 消費電力が現在比1/2のデータセンタ

### 小型化の限界

- 【現状の例】(仮)
  - ・ adidas のランナー向け腕時計型心拍センサ : 幅5cm、厚さ1.5cm
- 【要求仕様例】
  - ・ 幅3cm、厚さ0.5cmの心拍センサ

明確な出口から  
逆算した助言

## < 各省施策と課題 >

### 非連続イノベーション

無電源でもデータの消えないメモリ材料を採用して省エネ化  
【文科省2施策 経産省1施策】

新発想に基づく技術を用いた機器・サービスの実用化・マーケット創出をどう進めていくか

### 持続的イノベーション

従来技術を延長させて省エネ化  
【経産省2施策】

これまでの延長でトップランナーを求めて研究開発を進めてきているが明確な出口が見えていない

# 明確な出口から逆算したLSI技術の実用化



# 無電源でもデータの消えないメモリ材料を採用して省エネ化

## 省エネメモリ材料を使った電子機器の実用化

## 国際優位な「スピントロニクス」技術を使ったメモリ材料等の開発

## 電流を使わないCPU・メモリ材料のための新原理の確立

### 実用化のため、メーカー側から適切な目標性能等を設定

長期の待機後の立ち上がりを効率よく行うという応用領域について、自動車・PC・生体情報取得等の異分野からの要望を調査し、研究期間の中間で成果を出して市場をつくる。

### 実用化に向け、最低限の要求性能を明確化

実用化に向けたプロトタイプの最低限の基本性能や動作条件を明らかにし、企業への橋渡し研究への円滑な移行につなげる。

### 役割分担の明確化等に基づき、施策間の連携を強化

同時期のアウトプットを目指しているため、役割分担を明確にした連携を強化する。「省エネ...」施策で技術の出口・間口を広げつつ、「スピントロニクス技術」施策でメモリ材料等での基盤技術確立を進め、次世代への展開と実用化を確実にする。

### 同種材料施策のために現実的な出口拡大戦略を実施

微細化を追い求め過ぎず、近く実現可能な材料を用いた実機による出口デモを実施し、実用化への道筋をつける。

### 具体的な課題・数値目標の設定と、社会像の変化に応じたターゲットの見直しを実施

センサネットワークのための省エネ電子機器開発について、大きなシステムを全体設計し、新応用出口を広げる。その際、開発スケジュールと開発責任母体をより明確にする。

新材料を使った半導体の大量生産のためには、材料科学的取り組みが不可欠。材料メーカー・装置メーカーと協力し、取扱い仕様や管理の課題抽出と解決の見通しの確定を、早期に実施する。

H35年のサンプル出荷に向けて、現在の実力で達成可能な数値及び目標数値を記述する。

# 従来技術を延長させて省エネ化

**光でLSIを配線して  
大幅に消費電力を下げる技術の開発**

**実用化のため、メーカ側から  
適切な目標性能・コストを設定**

サーバ機器製造メーカと連携し、分散処理システムなどのハイエンドサーバ機器や機器間連携システムに照準を定め、求められる性能やコストの目標設定をトップダウンで行っていく。

**従来技術との性能比較評価に基づき、  
テーマを柔軟に見直して実用化を促進**

長いロードマップの中で、「光による配線」と「従来の金属配線」の性能の比較評価を随時行う。これにより、光化の時期やそこに求められる性能など、実用化へ向けた開発テーマを適宜見直す。

**LSIをさらに微細加工して  
消費電力を下げる設計・製造技術の開発**

**アプリが求める性能比較により  
設計対象を絞り込み**

全ての性能を追い求めるのではなく、例えば携帯機器アプリケーションが求める半導体デバイスと随時性能比較を行い、動作速度より小型化を優先するなどトレードオフを検討して設計対象を絞る。

**グローバルでの連携・協調により  
トータルシステムを実現**

要素技術で優位に立つ戦略を推進しつつ、それを用いるシステムが実用化されるようにグローバルでの連携・協調を進め、トータルシステムの実現に貢献する。

## 【参考】 本助言で対象とした各省施策

### 無電源でもデータの消えないメモリ材料を採用して省エネ化

- ・【文科省】創発現象を利用した革新的超低消費電力デバイスの開発  
(電流を使わないCPU・メモリ材料のための新原理の確立)
- ・【文科省】スピントロニクス技術の応用等による  
極低消費エネルギーICT 基盤技術の開発・実用化  
(国際優位な「スピントロニクス」技術を使ったメモリ材料等の開発)
- ・【経産省】ノーマリーオフコンピューティング基盤技術開発  
(省エネメモリ材料を使った電子機器の実用化)

**非連続  
イノベーション**

#### 【課題】

新発想に基づく技術を用いた機器・サービスの  
実用化・マーケット  
創出をどう進めていくか

### 従来技術を延長させて省エネ化

- ・【経産省】超低消費電力型光エレクトロニクス  
実装システム技術開発  
(光でLSIを配線して大幅に消費電力を下げる技術の開発)
- ・【経産省】次世代型超低消費電力デバイス開発プロジェクト  
(LSIをさらに微細加工して消費電力を下げる  
設計・製造技術の開発)

**持続的  
イノベーション**

#### 【課題】

これまでの延長で  
トップランナーを求めて  
研究開発を進めてきているが  
明確な出口が見えていない