３．４．助言のまとめ
～重要課題専門調査会への報告～

３．４．１．重要課題専門調査会報告の考え方

◆ H26アクションプランへの助言については、他の戦略協議会・ＷＧにおいても議論と取りまとめを進めており、本年４月の重要課題専門調査会で報告される予定である。

◆ 報告に当たっては、各戦略協議会・ＷＧから一つを例示して説明することを想定しており、ＩＣＴ－ＷＧからは、ねらいの一つとした、“デバイスからアプリケーションまでの一気通貫議論を進める”という点を鑑み、西村構成員および羽生構成員にとりまとめいただいた下記の施策をまとめて報告する。

① 次世代型超低消費電力デバイス開発プロジェクト
② 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
③ 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
④ 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
⑤ ノーマリーオフコンピューティング基盤技術開発

◆ 次ページ以降、その報告案を示す。

３．４．２．重要課題専門調査会へのH26APレビュー結果報告方法（案）

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
（ＩＣＴ機器のエネルギー効率化）

＜視点･出口＞

新たな価値を提供するためのより高度な基盤･ネットワーク
実空間インフラ
センサ ネットワーク

社会経済活動へ貢献するための知の創造
ビッグデータ
クラウド サーバ

個々人が社会活動へ参画するための周囲の環境からの支援
ウェアラブル
携帯機器

＜システム側からの要求･実現イメージ＞

ムダな待機電力
保守・点検不要なインフラ診断ユニットや、環境埋込型生体センサの実現
【現状】１年ごとの電池交換・動作確認要
【2020年頃】10年間保守・点検不要、劣悪環境での動作保障

膨大な電力消費
高エネルギー利用効率・超大規模データセンタの実現
【現状】国内データセンタ総電力100億Kwh、毎年5%増
【2020年頃】光配線で、成長を継続しつつ総電力は現状維持

小型化の限界
不自然な装着感を解消した、体調管理等にも使えるウェアラブル東京オリパラ選手用IDの実現
【現状】不自然な装着感による運動制限
【2020年頃】柔らかく、体にフィットする材料を使った小型機器

明確な出口を見据えた助言

＜デバイス側からの実現イメージ＞

瞬時スタート・瞬時終了可能な高信頼システム
【2020年頃】
- 待機モードなしの低電力ウェアラブル情報端末
- 駆動情報を保持できる自動車
- 突然停止しても安定して再稼働できる工場生産ライン

新集積化技術の進化による超低消費電力スパコン
【2020年頃】
- 光配線でＬＳＩ間を結び、「京」と同消費電力で性能100倍の新スパコン

＜各省施策と課題＞

非連続イノベーション
①極低消費電力の新発想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】

【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

持続的イノベーション
②従来技術を延長させて省エネ化
【経産省２施策】

【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

明確な出口を見据えたＬＳＩ技術の実用化

①極低消費電力の新発想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システムの実用化

国際優位な「スピントロニクス」技術を使ったメモリ材料・機器等の開発

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ので、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・装置メーカ、デバイス・機器メーカと協力し、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。

②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

①極低消費電力の新発想メモリ材料を採用して省エネ化

非連続イノベーション

・【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・機器等の開発）

・【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システムの実用化）

【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

②従来技術を延長させて省エネ化

持続的イノベーション

・【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）

【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