

## 東日本大震災の発生以降に行ったメール審議（第 3 回委員会）の結果

### 1. 予定していたプレゼンテーションの資料配布

- 東日本大震災によりキャンセルになった委員会において予定されていた有識者からのプレゼンテーションについて、プレゼンテーション資料を各構成員に配布。（ウェブサイトからのダウンロード方式等による配布）【要約版については次ページ参照】
- 資料の内容に関して質問がある場合、事務局にて一括し、回答をフィードバックする旨を各構成員に連絡（4 月 4 日）。

### 2. 追加プレゼンテーションの有無の確認

- 研究開発戦略委員会として検討すべき「ICT 分野において今後取り組むべき研究開発課題（テーマ）」について、東日本大震災を踏まえ、防災や減災、安全安心、復興支援の在り方等についても重点的な検討・報告が必要と考えられるため、次回の委員会（第 4 回（本日）において追加的なプレゼンテーションのご希望の有無を確認（4 月 4 日）。

### 3. 委員会報告のとりまとめに向けたご意見について

- 今後、研究開発戦略委員会としてとりまとめるべき「検討状況の報告」（とりまとめの骨子案）について、ご意見や反映すべきポイント等がある場合は事務局まで連絡を依頼（4 月 4 日）。

# 有識者からのプレゼンテーション(要約版) (敬称略・五十音順)

**有本 和民(ルネサスエレクトロニクス(株))**

**タイトル: ICT技術開発に関する半導体の開発戦略**

○社会と半導体産業の関わり

今後はシステム開発と同期した半導体開発が重要な要件。双方のシナジー効果で開発の促進を図る必要がある

○ICTを牽引する新規アプリケーション

次世代無線通信、スマートグリッド、EV(ElectricVehicle)

○スマートな社会とクラウド化

大容量通信技術、低電力化、セキュリティ技術、高信頼性と高速通信技術、超低電力技術(ウェアラブル化)が重要

○ICT実証におけるシステムと半導体の連携のあり方

組み込みシステムに対応した半導体素子を企画段階から取り込み、システム設計と連携することで、高性能化等が可能となる

○産学官役割分担のあり方

- ・新規イノベーションの実用化に繋げる連携
- ・新規技術の早期開発、リスクのある技術を見極める研究開発の促進
- ・オープン化、グローバル化の促進による市場の拡大、先行性の確保

○ICT分野における半導体の役割と今後の課題

- ・スマート社会を実現するICT技術を促進(オープンシステムへの対応)
- ・ネットワークで繋がるスマート社会のキーテクノロジーセキュリティを支える半導体技術の開発
- ・産官学連携でのオープン化促進
- ・産官学連携競争力を確保する、イノベーションの創出と付加価値技術のブラックボックス化

**石内 秀美((株)東芝)**

**タイトル: (株)東芝 セミコンダクター社における研究開発**

○東芝セミコンダクター社の研究開発の方向性

- (1)半導体製品はグローバル商品 → 電子機器への波及効果大
  - ・輸出比率が高い
  - ・汎用性が高い製品はあらゆる電子機器に使われる
  - ・新興国・先進国を問わず、多くの国々で使われる
- (2)研究開発費の増大、設備投資額の増大: 活発な技術革新
  - ・素子の微細化とともに研究開発費が増大
  - ・新規工場建設時の投資規模も増大
- (3)国際的な競争と協調 → 国際的な産・官・学連携
  - ・熾烈な開発競争
  - ・Pre-Competitive(前競争)領域における国際的な研究開発コンソーシアが形成されている(欧州のimec、米国のSEMATECなど)
  - ・大学、国の研究機関との共同研究も国際化
  - ・企業間の共同開発も国際化

○総務省(政府)に期待すること

- (1)半導体技術の発展がICT(情報通信技術)の発展の原動力の一つ
  - ・半導体技術の研究開発とICTの研究開発が共に進むよう、関係各位の連携と協力を推進すること
  - ・技術ロードマップの共有
- (2)国際競争に勝ちぬくために
  - ・日本の研究開発の成果が世界中で使われるようになることを目指して、研究開発の方向を見定めること
  - ・研究開発自体も日本国内にとどまらず、世界の研究開発ネットワークのなかでの日本の位置づけを意識した政策立案をすること
  - ・国内において産・官・学の連携を図ることはいうまでもないが、戦略的な国際連携の仕組みを育てていくこと

# 有識者からのプレゼンテーション(要約版) (敬称略・五十音順)

尾家 祐二(九州工業大学)

タイトル: 今後の情報通信関連研究開発について

## ○今後取り組むべき研究開発課題

無線通信資源の柔軟で効果的な活用

- 技術課題: ・周波数利用状況リアルタイムセンシング技術      ・動的周波数管理技術  
・動的スペクトルアクセス技術      ・各種ミドルウェア、アプリケーション開発

## ○研究開発の仕組みの在り方

(1) 研究開発計画・実施

- ・研究開発思想、研究開発方針の設定
- ・大学内産学官連携研究拠点形成(複数大学、複数企業)

(2) 技術実証

- ・技術の可能性および利活用の浸透のための実証実験とその環境構築の重要性
- ・実証実験環境形成の協力を行う産学官連携組織の重要性

## ○産学官の役割分担の在り方

- ・先端的研究開発の実施と並行して、関連するカリキュラム構築を柔軟に行う制度を整備し、産学共同で当該分野の新たな人材育成を行う

大山 永昭(東京工業大学)

タイトル: ソリューション研究の推進

## ○ICTの特徴

ICTは、さまざまな社会的課題を解決することができる基盤的な技術であり、グリーンICTに代表されるように、ICTは低炭素社会の実現に大きく貢献すると期待される

## ○新たなICT研究開発の進め方

- ・ICTの持つ特質を最大限に発揮させるためには、ソリューション研究に取り組むチーム作りが重要
- ・論文数等、従来のアウトプット指標に加えて、アウトカム指標を明確にすること
- ・制度的な課題がある場合には、その対策を提示し、その解決を図ること
- ・研究終了時には、残存課題等を明確にすること
- ・東工大ソリューション研究機構、社会情報流通基盤研究センターの設置

## ○まとめ

- ・産官学が協力して、ソリューション研究を推進することが重要
- ・ソリューション研究の成果は、国際戦略技術の創出に繋がる
- ・ソリューション研究を推進するための新たな研究開発支援枠の新設
- ・人、機器、コンテンツの三者認証の実現は、オープンな情報社会における究極のプラットフォーム

## 有識者からのプレゼンテーション(要約版) (敬称略・五十音順)

河合 由起子(京都産業大学)

タイトル:競争的資金制度に関して～当事者の立場から～

- 長期大型競争的資金による若手研究者育成が必要
- 特許(知的財産)  
知財に関する助成金支援
- 精度検証と実証実験  
実用化や検証の側面からは実証実験によるユーザフィードバックがより重要
- 人材育成の重要性  
国際競争、実用化のための人材育成を考慮した予算規模(期間)
- 資金利用面  
若手育成の考慮が不十分
- 研究開発成果の蓄積・共有・流通の課題  
先端的ICT技術を大規模なテストデータや計算機環境に対して適用・検証する基盤がない  
また、論文以外の研究成果物(ソフトウェア、ツール、コーパス等)を一元的に蓄積、共有、流通していく基盤も未整備
- 資金の柔軟な繰り越し可能化  
年度毎に一定資金ではなく、研究実施期間全てを通じた資金分配
- 若手研究者における研究リソースの限界
- 多段階選抜制度導入  
優れた研究には潤沢な資金
- コーディネータや企業による実証実験支援  
コーディネータや企業との連携のための助成金支援
- ハイリスクな先端的研究のための研究開発プラットフォーム  
民間でのハイリスクな先端的ICT技術をテストベッド的に試験運用・検証するような、応用展開や社会還元を支援する研究開発プラットフォームの整備が不可欠
- 実用化のためのマッチングファンド  
国のマッチングファンドが重要な役割

國尾 武光(日本電気(株))

タイトル:人と地球にやさしい情報社会の実現を目指して共生、信頼、持続可能な社会

- 現状の課題
  - ・自然災害、食、安全保障に対する安心・安全な社会、国土の維持
  - ・経済成長の低下や格差の広がり、本格的な少子高齢化社会の到来に向けた国際競争力の維持・強化
  - ・地球温暖化等の環境問題
  - ・主要経済大国の地位と責任に対応した国際貢献
- 必要とされる社会インフラ向けICT基盤
  - ・自然災害、安全保障危機に耐えうる強固なICT基盤
  - ・多様な社会サービスに対応可能な柔軟性
  - ・多様な社会インフラのニーズに対応した処理の実行
  - ・上記の強固かつ柔軟なICT基盤上において、人としての視点に連携した利活用技術の発展
- C&Cクラウドが提供する技術
- 産学官オープンイノベーションの促進
  - ・産学の役割→ICTインフラ技術の提供、新規技術領域の開拓
  - ・官の役割→多様な社会サービスプロバイダとICT業界の連携や共同事業促進
  - ・産学官のオープンイノベーションを活性化させる場の構築→分散された研究拠点の相互連携
- 研究成果の早期事業化への促進
- まとめ  
今後の国家的課題を克服するためには、人と地球にやさしい情報社会の実現を目指した、広範囲な技術連携・事業連携を可能とする、新たな社会インフラストラクチャーが必要

# 有識者からのプレゼンテーション(要約版) (敬称略・五十音順)

齊藤 忠夫((株)トヨタIT開発センターCTO・チーフサイエンティスト)

## タイトル: 情報通信技術と人類の発展

- 東北地方太平洋沖地震の教訓 (1)現在の通信ネットワークの限界 (3)人探しデータベースの不備 (2)携帯電話への過度の集中 (4)電力網管理の不足

### ○ポストムーア則時代に求められる価値観

より長期的ビジョンの中で、従来の流れにとらわれないネットワーク研究を進めることがもとめられる。ポストIPのようなビジョンも長期ビジョンとしてとらえ推進するべきである。今までの延長では解決できなかったことが今回の教訓から読み取ることができる。

### ○技術発展の制約要件

- ・予期しない社会問題に対応した通信能力の欠陥
- ・人間-人間通信のトレンド延長を想定した制約
- ・従来の市場にとらわれない市場開拓競争が、ICTの将来の競争分野になる
- ・ユビキタスネットワーク市場の開拓
  - ・市場を作り出す社会的要求の明確化
  - ・従来開拓されていない技術分野への注目
    - ・低炭素化 - smart grid
    - ・安全通信 - 事故対策、高齢化社会対策
  - ・従来の市場以外の市場での電波の活用
  - ・プライバシーの考え方の進歩

→新しい競争分野の理解と開発政策の必要性

### ○M2M市場における研究開発分野

- ・社会的潜在需要の明確化
- ・社会の中での人間の分析
- ・社会と人間に対応した技術要件
- ・多様な技術の開発
- ・規制の見直し
- ・非常事態を含む多様な条件の検討

白鳥 則郎(東北大学/情報処理学会会長)

### ○今後取り組むべき重要課題と解決方策

- (1)低炭素排出社会の実現 (3)医療サービスの高度化・効率化
- (2)高齢化社会への対応 (4)少子化への対応
- (5)公共サービスの向上・効率化

### ○研究開発の仕組み(システム)の在り方

- ・分野横断的科学技术の強化・基盤的な施設・設備の整備
- ・科学技术とその適用を担う人材の育成

### ○産学官の役割分担の在り方

官	長期的視点に立った研究目標の設定 基盤的な施設・設備の整備 分野横断的な科学技术の強化の支援 科学技术の成果を生かせる社会制度の改革
学	先進的シーズの創出 次世代を担う人材の育成(産との連携も)
産	社会のニーズに基づいた応用研究 次世代を担う人材の育成(学との連携も)
学協会	産官学の接点の場(産業界の参加拡大要) 研究開発に関するニーズとシーズの接点

## 有識者からのプレゼンテーション(要約版) (敬称略・五十音順)

津田 俊隆((株)富士通研究所)

タイトル:ヒューマンセントリックICT社会の構築を目指して

○ヒューマンセントリックICT社会 → ユーザを中心とした技術により新たな価値を創造していく

- ・実世界を観察した情報やユーザが発信するTwitter/blogなどの情報を収集
- ・実世界情報やユーザ発信情報を分析し、ユーザの状況や意向を認識
- ・多くのアプリ・コンテンツから最適なサービスを最適なタイミングで提供

○ヒューマンセントリックICTの特徴

- ・通信・センシングの対象は動き回るヒトやモノ
- ・多様性の進展
- ・爆発的に増加する情報流通・情報処理量
- ・低消費電力化への要求の高まり

○ヒューマンセントリックを実現するキー技術

- ・ICT全体を俯瞰したネットワークアーキテクチャ
- ・センサーネットワーク
- ・無線通信システム
- ・フォトニックネットワーク
- ・大容量情報処理技術
- ・セキュリティプラットフォーム技術

○フォトニックネットワークの効用 ・広い道幅、立体交差 → 大容量化、低消費電力

○産業界から見たICT研究開発の現状

- ・So-net、メトロフォトニクス of 北米シェアNo.1の実績だが、大規模ルーターは独自開発撤退
- ・新しいパラダイムを支えるネットワークアーキテクチャ、コアネットワークの大容量化・グリーン化への本格的取り組みの必要性
- ・開発のグローバル化
- ・先端分野の実用化開発負担の増大

○研究開発に関する国への期待

- (1)オープンイノベーションの促進
- (2)先端分野の実用化開発への支援
- (3)相互接続性

堤 和彦(三菱電機(株))

タイトル:情報通信分野における研究開発戦略について

○三菱電機の研究開発

- ・事業・開発・知財/標準化戦略の三位一体経営
- ・三菱電機のVI/AD戦略
- ・オープンイノベーション
- ・グローバル研究開発推進体制

○ICT分野における研究開発の課題

- ・社会インフラ強化につながる研究開発
- ・産業力強化・グローバル成長市場の中核を担う研究開発

○今後取り組むべき研究開発課題

- ・次世代FTTH
- ・100ギガメトロネットワーク
- ・ユビキタスM2Mネットワーク
- ・衛星クラウドサービス
- ・次期高圧縮映像符号化技術
- ・クラウド時代のセキュリティ技術

## 有識者からのプレゼンテーション(要約版) (敬称略・五十音順)

中川 八穂子((株)日立製作所)

タイトル:情報通信審議会 情報通信政策部会 研究開発戦略委員会「知識情報社会の実現にむけて」

### ○今後取り組むべき研究開発課題

- ・グリーン・イノベーションの例 (グリーンクラウド、インフラの通信効率向上)  
データブローカ業者が、横断的にセンサー情報を受渡しすることにより、専用ネットワークが不要となり、利用者の負担が軽減できる。
- ・ライフ・イノベーションの例 (バイタルデータ24Hr監視)  
被測定者は通常の生活が可能であり、かつ24時間測定できる為、診断精度が向上
- ・災害/テロ時のデータ保全の例 (分散クラウド)  
マイクロDC間での相互連携(ソース共有、バックアップ等)により高効率化(低消費電力化)及び災害などによりマイクロDCが破壊されても他のマイクロDCでサービス継続可。
- ・災害時の通信路確保技術の例 (非常時通信確保)  
正常なアクセス網を事業者間で共用、さらに防災無線や専用網・放送波での補完を実現し通信手段を確保

### ○望ましい研究開発の進め方

- ・具体的目標を明示したロードマップの策定
- ・実効性のあるプロジェクト推進体制の構築
- ・技術、運用、制度、コスト等出口戦略を取り巻く課題における官民役割分担・連携のあり方
- ・研究資金制度の改善(基礎研究の充実、人材育成・地域活性化の視点)
- ・研究環境のグローバル化(人材中心の交流、テストベッド構成の見直し)

西尾 章治郎(大阪大学)

### ○今後取り組むべき研究開発課題

- (1) 厳密制御の破綻、消費エネルギーの大量化を解決する情報通信システム  
→大震災等の不測の事態にも対応可能  
情報ネットワークにおける重要課題
  - ・事故から素早く回復できる情報ネットワークの開発
  - ・深刻化する情報ネットワークの消費電力問題の解決
- (2) サイバーフィジカルシステム(CPS)サービス
  - ・フィジカル世界とサイバー世界の融合が喫緊の課題
  - ・膨大な情報空間の観測および解析により社会の動向を探ること
  - ・省庁連携で本格的にCPSに関する研究開発を緊急に推進する必要性
- (3) 知のプラットフォームの構築  
多種多様な分野の「知」と人と社会を境界を越えて有機的に連携  
「知のプラットフォーム」となる偏りのない知識情報のアーカイブ  
人間中心・課題解決指向のICTの研究開発
- (4) アンビエント情報環境の構築

### ○産学官の役割分担の在り方

- (1) 産学連携の新たな仕組み
- (2) 産学連携による高度人材育成

# 有識者からのプレゼンテーション(要約版) (敬称略・五十音順)

**三輪 真(パナソニック(株))**

**タイトル:「知識情報社会」の実現に向けた研究開発の在り方についてのご提案**

## ○研究開発の在り方についてのご提案

「ソリューションを見据えた研究開発」と「実用化に向けたダイナミックな投資支援」

## ○社会課題を解決するICT利活用・ユビキタス・ネットワーク社会の実現に向け

- ・社会課題を解決するアプリケーションを目指し「街角見守りセンサーシステム」
- ・実証実験による運用検証「供給者視点から利用者視点へ」
- ・全国展開・普及加速に向け「ユビキタスネット社会“影の部分”への対応」
- ・地域・自治体と連携しアプリケーションを拡張「高齢者見守りシステム」

## ○グローバル時代におけるICT利活用・国際競争力強化に向け

- ・電波資源の有効利用「新たな電波利用システムやサービスの導入に向け」
- ・日本のICT国際競争力・優位性は「なぜ・過小評価されてしまうのか？」
- ・ICT国際競争力を強化するために「新たな枠組みでスピードアップ」
- ・しかし、現実には「ICT国際競争力」の定義は多様「どこで勝つか？」

## ○「ICT研究開発パッケージ」の考え方について

- ・まとめ これまでの活動を踏まえて「できた事／できていない事」
- ・知識情報社会の実現に向けた「ICT研究開発パッケージ」に期待する事
- ・「ICT研究開発パッケージ」を効率的に運用する仕組みのイメージ

**森川 博之(東京大学)**

## ○社会基盤としてのICT

- ・センサネットワークによる地震モニタリング→無線通信モジュール、無線モジュール、センサモジュール、時刻同期
- ・花卉産業・農業クラウド・電波の見える化／電波クラウド・社会基盤としてのICT
- ・新世代M2Mコンソーシアム

## ○エクスペリエンスとしてのICT

- ・The Beginning of Telegraph

## ○データを集める

- ・ストリームデータ→無限に到来する時刻順データ系列
- ・国が有する膨大なデータの利活用

## ○研究開発投資

### (1) 死の谷を克服する研究開発投資

- ・どれほどお金がかかっても達成すべきという目標を設定
- ・夢のような目標を設定
- ・極端な数値目標を設定(データ連携等のテーマ)

### (2) 研究開発プロジェクト→顔の見えるプロジェクト、失敗を許すプロジェクト、マネジメント機能の強化、「集まる場」としての機能

### (3) 今後の研究開発の方向感→実世界に埋め込まれたセンサからのストリームデータを「取って」「繋いで」「貯めて」「使う」ためのプラットフォーム

# 有識者からのプレゼンテーション(要約版) (敬称略・五十音順)

矢野 厚(住友電気工業(株))

タイトル:住友電気工業における情報通信研究開発戦略

## ○住友電気工業の研究開発体制

- (1)豊かな映像ネットワーク社会実現のためのマルチコア光ファイバ
  - 光ファイバ伝送容量の限界 (1)帯域利用限界 → シヤノン限界増幅帯域制限
  - (2)光ファイバ物理限界 → ファイバヒューズ
- (2)マルチコア光ファイバ開発クロストーク課題
  - コア間クロストークの低減 → コア実効屈折率差、フィールド径を縮小、フィールド浸み出し抑制
- (3)マルチコアファイバを使いこなす技術 → (1)接続技術 (2)入出射デバイス (3)光増幅
  - ※今後10年のマルチコアファイバ開発整備が必須
- (4)ICTによるグリーン&セーフティなモビリティ
  - ・環境負荷(CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> etc.)低減に向け渋滞低減のためのICTの活用
  - ・高齢化社会における交通事故低減のための車-車、路-車、路-路間無線通信技術
  - ・低環境負荷のEV、PHV等の為の屋外電力線通信(PLC)利用技術(充電インフラなど)
- (5)モビリティとICT-インフラとの連携 → プローブ情報活用システム、災害時におけるシステム、環境負荷、交通事故の推移

## ○研究開発戦略に向けて

- ・マルチコア光ファイバの活用を実現していく研究開発の継続が必要
- ・ICTによるグリーン&セーフティなモビリティ → モビリティを持続的かつ安全に活用するICT連携が必要

山口 英(奈良先端科学技術大学院大学)

タイトル:これからのICT研究開発の方向性について

## ○重点化領域の提案

### (1)“Who is the next coming 10% of the Internet user?”

- これまで先進国のインターネット利用は急速に進み、全世界人口の約10%はインターネットユーザになった。では、次の10%がインターネットに接続するための技術的ブレークスルーは何か。
- ・主に発展途上国 ・光ファイバインフラが乏しい。ケーブルインフラに信頼性が確保出来ない。電力事情が不安定。都市の急速な成長を含む、地域の急激な変化。といった特徴を持つ
  - ・アフリカや南米を対象としたフィールドも存在 ・インフラは、低消費電力、高可用性、低管理コスト、無線通信基盤となるだろう ・アプリケーション&セキュリティは何が必要かを考えて研究すべき領域

### (2)多様化するアプリケーション技術への挑戦

- ・1990年代から20年間かけて、Layer 4 以下の所謂「ドカン」は比較的安定的に提供されている
- ・Web基盤への機能集約を目指した2000年からの10年間はほぼ終了。新たなパラダイムへ移行し始めている
- ・ネットワークを介した巨大な仮想環境を手にしたときに、我々はどのようにアプリケーション(サービス)を提供するようになるのか?
- ・ネットワークサービスのソフトウェア化を研究することが必要

### (3)実証的かつ実用的な研究推進基盤の整備

- ・大規模シミュレーション / エミュレーション環境の不在 ・標準的なテストスーツの不在
- ・網とシステムを包含する標準的なサービスモデルの不在
- これらの「不在」を解決するための、総合的な研究プロジェクトの実践が必要

## 有識者からのプレゼンテーション(要約版) (敬称略・五十音順)

弓削 哲也(ソフトバンクテレコム(株))

タイトル: 情報通信分野における研究開発について

○何のための研究開発か？

○レビューの必要性

過去および現状の例についてレビューしてみることも必要ではないか。

○テーマの決め方などについて

国家レベルで力を注ぐのであれば、「他にない技術を始めるにはどうするか？」という視点が重要ではないか。

○本委員会の進め方について

(1) 本委員会は何を検討する場か？

- ・研究開発のあり方
- ・テーマ選定のあり方
- ・テーマそのもの

(2) 進め方について

○災害対策と研究開発

(1) 発災当日、旧来の電話網(携帯電話含む)はほとんど使えなかったのに対し、e-mail、Twitterなど従来識者から批判を浴びていたネット系の手段は概ね使えていて緊急通信的な役割も果たしていた事実についてよくレビューすべきではないか。

(2) これを機に、耐災害性や災害対策を謳った研究テーマが沢山出て来るものと想定されるが、今までの例でみればそういった便乗的なものはあまり役に立っていないように思われる。テーマ選択にあたっては内容等についてよく吟味する必要があると考える。