

## 情報通信分野の現状分析と対応方針(要約版)(案)

### 1. 近年の情勢

分野別推進戦略に示された情報通信分野の技術に求められる「社会」、「産業」、「科学」、「安全・安心」の4つの役割(貢献軸)から見た、近年の情勢変化は以下のとおりである。

#### ①「社会」貢献軸から見た状況認識：社会が直面する多様な課題

- 深刻化する少子高齢化問題に対し、介護サービスの充実、介護負担の軽減、高齢者・障害者等の社会参加促進等への貢献の重要性の増大
- 環境負荷の少ない社会・産業・生活基盤構築、地球温暖化等環境変動評価分析、拡大し続ける情報通信技術分野でのエネルギー使用量増大に対応するための省エネ化の促進等への貢献の重要性の増大
- 情報化進展の中での人間性の回復、文化・芸術・科学の創造への貢献の重要性の増大
- 法制度・規制、社会慣習、高コスト体質が障害となり情報通信技術の有効な利活用ができていない分野が多い
- 子供の教育や医療現場等での情報通信技術の利活用による生活の質の改善や利便性の向上を全国民が享受するため、光などのブロードバンドサービスの利用の更なる推進が必要

#### ②「産業」貢献軸から見た状況認識：産業国際競争力等の維持・強化の重要性

- グローバル化の進展、システム化の拡大、アジアの台頭等による国際競争力の急速低下
- コスト競争力の高い新興国との競争に打ち勝つために、高機能化・高性能化や信頼性向上面からの独自性の発揮、グリーン・イノベーションやライフ・イノベーションに貢献する新たな付加価値の向上が一層重要
- クラウド・コンピューティングの積極的活用、及び加速度的に増大する多様な情報を迅速・的確に利活用可能とする基盤構築が競争力回復の鍵
- 情報通信技術を産業活動の中で利活用できる実践力のある人材の育成・確保が急務
- 産業展開において効果のある国際標準獲得に向けた総合的かつ戦略的な取組みの重要性の増大
- 少子高齢化時代到来に向け、ロボット等による代替産業労働力確保への貢献に対する期待の増大
- 高い法人税率や起業に関するコスト、既得権益との対立等が障害となり新たな情報通信技術企業や関連産業、サービスが生まれてこない

#### ③「科学」貢献軸から見た状況認識：情報通信技術科学・技術の深化、他分野での情報通信技術利活用の加速の重要性

- 我が国の情報通信技術研究の存在感の低下(IEEE 論文数ではアジアのトップからアジアの一国へ転落)
- 資源のない我が国の発展のためには革新的技術の切れ目のない創出・向上が一層重要
- 欧米先進諸国では、現下の深刻な経済危機脱却に向け特に科学・技術力強化への取組みが加速
- 欧州においては、健康のための情報通信技術等の融合領域での情報通信技術利活用・課題解決型研究開発が進展
- 学術研究基盤として、スパコン、次世代NWに代表される学術情報基盤、先端研究施設の環境整備の加速が必要
- 専門分野を持ちつつ、情報通信技術を利活用できる人材の継続的育成・蓄積が重要

#### ④「安全・安心」貢献軸から見た状況認識：利用者が安全・安心を実感できる情報通信技術基盤の重要性

- 情報システムやクラウド・コンピューティングの浸透により、情報セキュリティ問題が安全保障にもかかわる重要性の高い問題に
- 脅威の深刻化、一層の多様化・複雑化に対し、端末・アプリケーション・NW 等あらゆる階層において総合的に対応する技術開発による貢献が一層重要
- 情報システムを維持・管理できる体制の整備が重要
- 非常災害対策時に役立つ情報システム構築の重要性が増大し、頻発する地震や異常気象による災害時に真に役立つシステム実現が喫緊の課題

情報通信分野を構成する技術範囲は幅広く、基礎・基盤性、応用性、システム性、他技術との関係性、蓄積性(研究連続性)、さらには研究開発環境・体制などその基本的性格が大きく異なることから、以下では、「分野別推進戦略」にまとめられた領域毎に「2. 現状における課題や問題点」、「3. 対応方針」をとりまとめた。

## 2. 現状における課題や問題点

### ① ネットワーク領域

- 環境への配慮の観点から、省エネに貢献する技術開発の重要度が増大、省エネ化が利用者の不便とならないことも重要
- 災害時等の非常時対策が一層重要に、また、有害なコンテンツやインターネットでのいじめなどの問題も顕在化
- ワイヤレスブロードバンドサービスによる利便性の高いユビキタス社会の実現が目標
- 情報爆発時代の到来において、情報流通の円滑化の確保が緊急の課題
- 産業競争力強化に向け、国際標準化のリードが特に重要
- ネットワーク領域は世界的に成長しており、製品開発が進み、研究発表が大幅に増加している中、日本の国際的な地位の低下が課題

### ② ユビキタス領域

- 食料、エネルギー等の制約の中で、社会問題の解決とサービス産業振興に向けたユビキタス技術の貢献に対する期待が国際的にも高まってきている
- 個々のソリューションツールとしての開発が主であり、幅広い社会展開(世界への貢献、産業化)が進んでいない
- 要介護者・障がい者の社会参加支援を通じて、全ての国民にストレスフリーなシステムとするノウハウ蓄積が必要
- 特に、物流効率化ためには、電子タグ利用を、生産から廃棄、再利用までのループ形成に広げることが重要
- ユビキタス技術を支える通信基盤技術において、柔軟性と信頼性を高めるための様々な技術開発が進展

### ③ デバイス領域

- 先進各国において、情報通信技術による省エネ化、情報通信技術機器自体の省エネ化に向けた強力なプロジェクトを推進(省エネ化分野で我が国が有してきた先導性の維持拡大が一層重要化)
- デバイス技術を支えてきたシリコンビジネス産業の先行きの不透明化
- デバイスの微細化だけでは付加価値化が困難となりつつある
- 情報の爆発的増大に対応して、情報通信技術自体の省エネ化が喫緊の課題
- 国際競争力強化、新産業創出に向け、次世代に向けた独創的な半導体アプリケーションの創出が鍵
- 環境貢献による産業競争力向上が一層重要に

### ④ セキュリティ領域

- ボットに代表されるマルウェアの高度化が急速に進みつつある
- 国際標準化を手段として技術の国際展開を進める動きが広がりにつつある
- 政府の取組みとして、「第二次情報セキュリティ基本計画」、「国民を守る情報セキュリティ戦略」に基づき多種多様な施策を実施
- 情報システムが有する脆弱性対策も一層重要
- プライバシー保護に関しては、個人情報保護法施行以来、国民意識も着実に高まっている

### ⑤ ソフトウェア領域

- 国際競争力の要としての重要性が増すなかで国際競争力は確保できていない
- 国際分業化が進展(我が国は組込みソフトを得意としてきている)
- 基幹系ソフトウェア開発の効率化が必須に(開発効率化に向けたオープンソフトウェア開発スタイルへの移行の動き)

- ソフトウェア分野の産業人材の不足の深刻化
- システム開発におけるソフトウェア比重の増大に伴う「信頼性確保」の重要性の増大
- 社会全体の情報システム化、ネットワーク化の進展に伴い、システム間相互運用性確保が一層重要に

#### ⑥ ヒューマンインターフェース(HI)及びコンテンツ領域

- 広く国民に受け入れられ、ライフスタイル、ワークスタイルを変えるヒューマンインターフェース及びコンテンツ技術への期待
- 爆発的に増大かつ多様化する情報コンテンツを、信頼のおける使いやすいものとするための技術が急務
- 実質的な価値を創造するための先端技術とデザインの双方を実践できる人材育成が喫緊の課題
- 情報流通産業における国際競争力の強化
- ゲームコンテンツ面における新産業創出の期待

#### ⑦ ロボット領域

- 米国・欧州・韓国等におけるロボット技術の産業化・大規模プロジェクト推進等が進展
- 生活支援・サービス向上の観点でRT活用への期待が増大
- 産業化モデルの確立、目利き組織・フィールドテストベッド整備、実証・導入支援等の政策支援が重要
- 基盤(共通)化とシステム統合化が不可欠
- 医療・介護・福祉分野や製造業分野の生産性向上、省エネなどへの期待
- 産業労働力確保に向けたロボット技術利活用の進行
- 人とロボットとの共生により新たな研究開発課題が発生

#### ⑧ 研究開発基盤領域

- スーパーコンピュータ開発利用の国際競争は激化
- 多様な要望に沿ってスーパーコンピュータを活用できる人材が必要
- スーパーコンピュータ応用のための開発環境整備が不十分
- あらゆる分野においてシミュレーション分析・予測の精度向上が勝敗の鍵
- スーパーコンピュータ技術の産業化が必要
- 多様化し爆発的に拡大した情報資源の有効活用が必要
- 環境・災害対策等では関係省庁の連携した取組みが肝要

### 3. 対応方針

#### ① ネットワーク領域

- グリーン・イノベーションへの貢献として、他領域の技術も含めた積極的な情報通信技術利活用により、省エネ化技術として総合的な開発、実証実験を実行
- 児童・生徒が情報通信技術を安全に利活用するためのスキル教育の実現
- 有害情報の自動フィルタリング等の研究開発の推進
- 世界市場での成功を確保すべく、海外の多様な電波利用条件下で対応できるよう、日本国内で発想を越える広い視野で研究を推進
- 急激なトラフィック増大に対応するバックボーン技術、全光ネットワーク化、P2P 等のバックボーン依存を低減するネットワーク技術の研究開発の推進
- 世界の協力の形成に向けた貢献的取組み

#### ② ユビキタス領域

- 広範なユビキタス技術の研究推進と成果の発信
- オープンな NW の形成とそれによる安定的・発展的構築・運用を可能とするアーキテクチャでの開発推進
- 開発途上国を含む海外展開を視野に入れたグローバルな共通プラットフォームの開発
- 電子タグアプリケーションのプラットフォーム化とソフトウェアモジュールのオープン化に向けた一層の努力(クラウドコンピューティング基盤を活用したシステム構築の検討)

- NW のオープン性確保、多様な端末利用を可能とする無線端末のモジュール化やコグニティブ化等の技術開発への取組み

### ③ デバイス領域

- ネットワーク化された情報機器トータルでの省エネ化技術開発を旨とするプロジェクト作り、材料多様化に対応する分野融合体制(環境、人材育成)構築、成果の価値を高めるオープン・イノベーション型施策の展開
- 産業競争力支援の観点からの国の研究開発における方向性に対する一層の明確化
- プリコンペティティブな領域を見据え、企業にとっても魅力となるシステムからソフトまで一体化した開発によるデバイスの高効率化の実現
- 更なる微細化技術とアプリケーション連携の推進と共に、独創的開発に向けた大学、ベンチャー等での高障壁研究への支援強化
- グリーンイノベーションを推進し、ディスプレイ低消費電力化、不揮発性メモリ等のスピントロニクスデバイス実現、パワーエレクトロニクスによる電源の高効率化等への一層の注力

### ④ セキュリティ領域

- 長期的視野に立ち、良く設計された研究技術開発施策、いわゆる「グランドチャレンジ型」施策の実施
- 海外の標準化動向に留意しつつ、国際標準化される情報セキュリティ技術において、我が国が主導権を持つような取組み
- 情報セキュリティ対策の実施状況のベンチマークができる技術・手法の開発や不正アクセス行為、特にボット(Bot)による攻撃や SPAM メールへ対応する技術開発の推進
- 情報システムが有する脆弱性対策の自動化、単純化、システム化の実現
- 技術的成果の社会基盤等への適用の持続的取組み、及び、高度な専門知識を有する人材育成等の継続的かつ機動的な取組み

### ⑤ ソフトウェア領域

- 課題については順調に進捗し、引き続き着実な推進を図る
- 我が国の立ち位置を明確化し、長期戦略・視野による施策展開が重要
- ソフトウェアの共有化、部品化、相互利用のためのデータ形式標準化等の取組みが重要
- 産学人材交流の促進、産学人材育成システムの構築、先導的情報通信技術人材育成の教育カリキュラムの整備、普及展開、等、
- 必要な人材像、有すべき能力などについての産学での認識共有、連携フィードバック、産業従事者への評価環境の見直し、等
- クラウド・コンピューティングの基盤に関する技術開発
- 流通ソフトウェアの機能保障、品質保証を実現する枠組み構築
- 信頼性確保に向けた先進的アプローチへの配慮
- 国際、国内規格等のオープンな標準の推進に向けた基準作りと適合性評価の仕組みの構築

### ⑥ ヒューマンインターフェース(HI)及びコンテンツ領域

- 五感コミュニケーション等超臨場メディア・コンテンツも活用して、鑑賞者が文化を五感でインタラクティブ(対話的)に体験できるデジタル・ミュージアムの実現
- 巨大かつ複雑なサイバースペースから信頼できる情報を収集・検索・解析する技術の確立および全ての人に容易に情報利活用を可能とする環境の実現
- 若年層の創造性や表現力を強く触発する教育の強化および認知科学者・心理学者・クリエイター等多様な分野のエキスパートによる連携研究体制の確立
- 既存産業をベースとしない、全く新しい技術領域における突出したピークの創出
- 超臨場メディア・コンテンツ技術とユビキタス技術、プライバシー保護技術等との連携によるコンテンツ産業への早期展開、拡大等

### ⑦ ロボット領域

- 国際的優位性確保のための戦略的取組みが必須
- RT製品の産業化やRT導入による高度サービス産業展開を促進
- 他の領域と連携した標準化活動が重要

- ロボット活用サービスの体系化と安全性確保の取組みが重要
- 利用者やサービス提供者と連携した開発推進が重要
- ユビキタスネットワークと連携した遠隔操作・監視等による在宅労働拡大などの実現も重要
- 総合的科学「ロボティック・サイエンス」を確立し、長期的展望に立って基本的研究と重層的に取組み

#### ⑧ 研究開発基盤領域

- スーパーコンピュータ開発利用に関する競争と、これを活用する高度情報技術者の確保が重要
- 超並列をうまく使いこなすためのコンパイラ・チューニングツール等の技術、各種シミュレーション技術、具体的な応用技術等を研究開発
- 高機能、高性能、高付加価値な製品開発につなげる方策が重要
- 膨大な情報資源活用のための情報検索、分析技術等の研究開発を推進
- 低消費電力プロセッサ技術等の省エネ化の実現と情報家電市場への展開
- 国民生活に直結した分野での活用について、その有効性を広く国民に伝える努力が重要