

第5節 研究開発の推進

1 我が国の国際競争力を強化するための研究開発戦略

総務省においては、我が国の研究開発政策の根幹である第3期科学技術基本計画のほか、今後のユビキタスネット社会の実現に向けて策定された「UNS戦略プログラム」(平成17年7月情報通信審議会答申)に基づいて研究開発を推進している。

また、我が国の国際競争力を強化する観点から、平成20年6月には「我が国の国際競争力を強化するためのICT研究開発・標準化戦略」が情報通信審議会答申として取りまとめられた。このため、今後、総務省における研究開発は、そのうちの研究開発戦略である「UNS研究開発戦略プログラム」に基づいて推進していくこととなる。

「UNS研究開発戦略プログラム」(UNS: Universal Communications, New Generation Networks, Security and Safety for the Ubiquitous Network Society)は、「UNS戦略プログラム」を基礎としつつ、我が国の国際競争力の強化のほか、国民の生活・安全の確保、地球温暖化への対処といった課題により適切に対処する観点から策定さ

れた。その内容は研究開発課題とその目標等を明確に設定した研究開発ロードマップと、今後我が国が積極的・重点的に取り組んでいくべき研究開発課題の明確化を含めた研究開発推進方策から構成されている。

「UNS研究開発戦略プログラム」では、研究開発課題は以下の3つの領域に分類されるほか、この3つの領域すべてにまたがる「地球環境保全(地球温暖化対策技術)」分野が新たな研究開発分野として追加された。

「新世代ネットワーク」領域

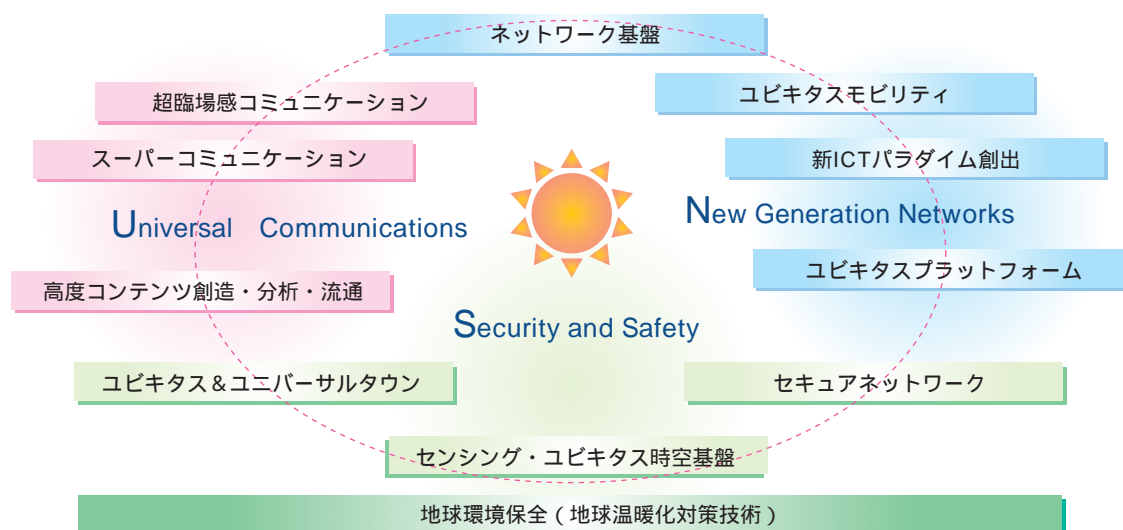
「ICT安心・安全」領域

「ユニバーサル・コミュニケーション」領域

今後、独立行政法人情報通信研究機構をはじめとして、産学官が一層連携を強化して、「UNS研究開発戦略プログラム」を踏まえ研究開発を効果的かつ効率的に実施していくことが求められる。

以下、この三つの領域における研究開発施策及び「UNS研究開発戦略プログラム」を推進するための研究開発環境の整備について述べる。

図表3-5-1-1 UNS研究開発戦略プログラム (3つの領域と11の研究開発分野)



総務省では、すべてのICT産業を支える基盤であり、新たな要求に柔軟かつ確実に対応することが求められる将来のネットワークを支えていくため、「新世代ネッ

トワーク技術」の研究開発を以下のとおり重点的に推進している。

(1) 新世代ネットワーク基盤技術に関する研究開発

現在のIPネットワークが抱える、サービス品質やセキュリティ対策等の課題を抜本的に解決するため、総務省では、平成20年度から次世代IPネットワークの次の世代を見据えた新たなネットワーク・アーキテクチャの検討を進めるとともに、基盤技術の研究開発を実施する。

具体的には、情報の伝達効率の飛躍的向上や故障時の自動復旧を可能とするダイナミックネットワークの要素技術及び通信速度や品質を自由自在に設定可能とする仮想化技術等の研究開発を実施し、これらを最適に実現するための日本初の新しいアーキテクチャの具体化を推進する。

(2) 次世代フォトニック・ネットワーク技術に関する研究開発

ネットワーク全体を光化することにより、大容量化・低消費電力化を図ることが可能となることから、総務省では、

効率性を極限まで追求した大規模光ラベル処理システム技術、超低消費電力ノード構成技術等の研究開発

100テラビット級の処理能力を有する大容量光ノード技術の研究開発

1接続当たり100ギガビット級のトラヒックを安

定かつ最適な経路で制御・管理する技術等の開発

エンドユーザー間で、大容量データを効率的に伝送するためのアクセス技術

10ギガビット級のユーザーアクセスを低価格・高効率で実現するための新たな光アクセスシステムの開発

全光パケットルーター実現に必要な光RAM等の全光ネットワーク基盤技術の研究開発を実施している。

(3) 次世代バックボーンに関する研究開発

総務省では、トラヒックの爆発的な急増に備え、情報通信インフラを強化するため、次世代バックボーン（基幹通信網）に関する研究開発に平成17年度に着手し、推進している。

次世代バックボーンに関する研究開発は、今後のトラヒックの爆発的な急増に対応し得る情報通信インフラの強化のため、

地域に閉じるトラヒックは当該地域で交換できるようにするためのトラヒックの交換管理・制御等を行う分散型バックボーン構築技術

個々のサービスに応じた複数事業者間の品質保証技術

異常トラヒックの検出・制御技術の開発を行うものである。

(4) 次世代ネットワーク基盤技術に関する研究開発

総務省では、世界有数のブロードバンド環境を実現した我が国の技術優位性を維持・強化させていくため、次世代ネットワークの基盤となる技術について、平成18年度から研究開発を行っている。

具体的には、以下の技術の確立を目指すものである。

多様なアクセスネットワークが混在するローカルエリアで、「10ギガビット級」のアクセス収容を実

現する技術

高い拡張性・柔軟性を実現する次世代のオールパケット型ネットワーク・アーキテクチャ技術

「ペタビットクラス」のネットワークを高信頼・高品質で提供しつつ効率的に運用するためのネットワーク制御技術

3

「ICT安心・安全」領域

総務省では、安心・安全な社会の確立を目指す「ICT安心・安全」領域について、防災、自然環境、福祉等、様々な分野における課題をICTで克服し、安心・安全な

社会を実現する研究開発や、社会の基盤であるICTを頼りがいのあるもの（ディペンダブル）にし、誰もが有効に活用できるようにする研究開発を推進している。

（1）宇宙通信技術の研究開発

総務省では、安心・安全な社会の実現に向けて、大規模災害等における住民等への災害情報の伝達や救助活動等に不可欠な通信の確保、また、デジタル・ディバイド解消等に向けた技術や地球温暖化対策としてのリモートセンシング技術等の確立を目的に衛星通信システムの研究開発を推進している。

まず、通信・放送分野では、13m級大型展開アンテナ等を搭載した技術試験衛星「型（ETS-₁）：愛称「さくく8号）」の成果を基に、山岳地帯や大規模災害時等、携帯電話の不通地域においても利用できる地上/衛星

共用携帯電話システムの研究開発を実施している。また、デジタル・ディバイド解消、衛星利用の高度化等に必要なギガビット級インターネット通信技術の確立を目的とした超高速インターネット衛星（WINDS：愛称「きずな」）を利用し、災害対策、高画質の遠隔医療等の国内実験及びアジア・太平洋地域の各国と協力した国際共同実験を推進することとしている。さらに、測位分野では、高精度な測位サービスの提供を可能とする準天頂衛星システムの研究開発において、時刻を高精度に管理する技術の研究開発を実施している。

（2）リモートセンシング技術の研究開発

総務省では、都市スケールでの大気汚染や突発的局所災害の検出・予測精度を向上させるため、風向風速を高精度・高分解能で計測するドップラーライダーやウィンドプロファイラ、瞬時に雨雲等の動きを計測する次世代ドップラーレーダー（フェーズドアレイ方式）の研究開発を実施している。

また、地球温暖化による気候変動や水循環の仕組みの解明とその予測精度の高度化に貢献するため、日米協力によるGPM（全球降水観測計画）の衛星に搭載される二周波降水レーダー、日欧協力によるEarthCARE（雲エアロゾル放射ミッション）の衛星に搭載される雲

プロファイリングレーダー、CO₂濃度を立体的・高精度に計測するCO₂計測ライダー、大気中の水蒸気量を高精度に計測するテラヘルツセンサー等について研究開発を実施している。

さらに、大規模災害等が発生した際、被災者対策や復興計画等に必須となる被災地の状況について、広範囲かつ詳細な把握を可能とするため、電波による地球表面可視化技術（合成開口レーダー）の研究開発を実施しており、平成21年度には、1m以下の分解能を持つ航空機搭載型高性能合成開口レーダーの試験観測を実施する予定である。

（3）次世代の高機能ネットワーク基盤に向けた研究開発

現在のICTを支えるハードウェア技術は、いずれ物理的限界を迎えることが予想されており、新しい機能を発現させる技術に関する研究開発も重要である。総務省では、光の量子的性質を制御することにより、極めて安全性の高い暗号通信や少ないエネルギーでの超大

容量情報伝送を実現する量子情報通信技術や、ナノサイズの物性効果の活用により、中継伝送、光スイッチ等のネットワーク構成要素の高機能化と小型・省電力化を実現するナノ技術を活用した超高機能ネットワーク技術の研究開発を実施している。

(4) ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発

ユビキタスネット社会の実現に向け、いつでもどこでも誰でも、その場の状況に応じて必要な情報通信サービスを簡単に利用可能とするため、平成20年度から、携帯電話等と電子タグリーダー/ライター機能の融合を図るユビキタス端末技術
センサー等を活用して利用者の状況を的確に認識し、状況に応じて必要なサービスを自動的に提供するためのユビキタスサービスプラットフォーム技術

空間コードを活用し、あらゆる場所に関する情報を容易に利用可能にするユビキタス空間情報基盤技術
の研究開発を行うとともに、これらの研究開発成果を活用し、我が国が今後直面する生活課題の解決に資する情報通信サービスを想定した実証プロジェクトを実施する。

(5) 情報セキュリティ技術に関する研究開発

ア ネットワークセキュリティ基盤技術の推進

ネットワークに対する不正アクセス、サービス不能化(DoS)攻撃、コンピュータウイルス等が急速に悪質化しており、セキュリティに関する被害が深刻化している。このため、情報セキュリティの飛躍的向上を図るべく、情報セキュリティに関する基盤技術の研究開発等を一層積極的に推進し、継続的にセキュリティ対策の高度化を図ることが必要である。

総務省では、我が国の高度情報通信ネットワークの安全性及び信頼性を確保することを目的として、種々の脅威に対するネットワークセキュリティに関する3分野(ネットワーク系、アクセス・流通情報(コンテンツ)系及びセキュリティ共通要素技術/評価・検証技術)の基盤技術についての研究開発を平成13年度から実施している。

イ 情報漏えい対策技術の研究開発

ファイル共有ソフトの利用等による情報漏えいが大きな社会問題となっており、利用者の自助努力のみでは対処が困難な状況となっている。そのため、総務省では、平成19年度から情報漏えいの予防・対策の高度化・容易化を図る技術開発を実施している。

ウ 経路ハイジャックの検知・回復・予防に関する研究開発

インターネット上の通信経路を確立するためにネットワーク同士で交換している経路情報を、不正広告することで起こる通信障害「経路ハイジャック」が、国内でも年数回程度発生しており、障害の検知回復に時間を要しているのが現状である。

そのため、総務省では平成18年度から経路ハイジャックの検知・回復・予防に関する研究開発を実施している。

(6) ロボットとユビキタスネットワークの融合

家庭やオフィスでの利用が期待されるロボットとユビキタスネットワークとの融合を図るネットワークロボットにより、今後、新たなライフスタイルが創出され、少子高齢化等の様々な社会的問題への対応が図られることが期待されている。ネットワークロボットの実現において大きな鍵となるのは、ユビキタスネットワークとロボットをつなぐネットワーク技術であり、

我が国がネットワークロボット分野で世界をけん引するためには、必要となるコア技術を早急に確立する必要がある。

総務省では、平成16年度から、「ネットワーク・ヒューマン・インターフェースの総合的な研究開発(ネットワークロボット技術)」の研究開発を実施している。

4

「ユニバーサル・コミュニケーション」領域

総務省では、知的活力の発現を目指す「ユニバーサル・コミュニケーション」領域について、世界最先端のコピキタスネットワークを活用して知的創造活動を促進するコミュニケーションの技術、年齢・身体・言語・文化等の壁を乗り越え高齢者や障害者をはじめ人に優しいコミュニケーションの技術を実現するための研究開発を推進している。

具体的には、ネットワーク上に分散する翻訳知識を活用し、翻訳端末と組み合わせることにより、幅広い話題への対応や、固有名詞・専門用語がある場合でも適切な翻訳を可能にするネットワークベースの翻訳技術等の研究開発を平成20年度から行っている。

(1) 自動音声翻訳技術の研究開発

総務省では、幅広い会話の内容について、正確でより自然な音声翻訳を可能とする基本技術確立し、言葉の壁を越えた自由で円滑なユニバーサル・コミュニケーション環境の実現を促進するために翻訳性能の向上(幅広い分野・話題への対応、正確でより自然な翻訳)を目指している。

具体的には、ネットワーク上に分散する翻訳知識を活用し、翻訳端末と組み合わせることにより、幅広い話題への対応や、固有名詞・専門用語がある場合でも適切な翻訳を可能にするネットワークベースの翻訳技術等の研究開発を平成20年度から行っている。

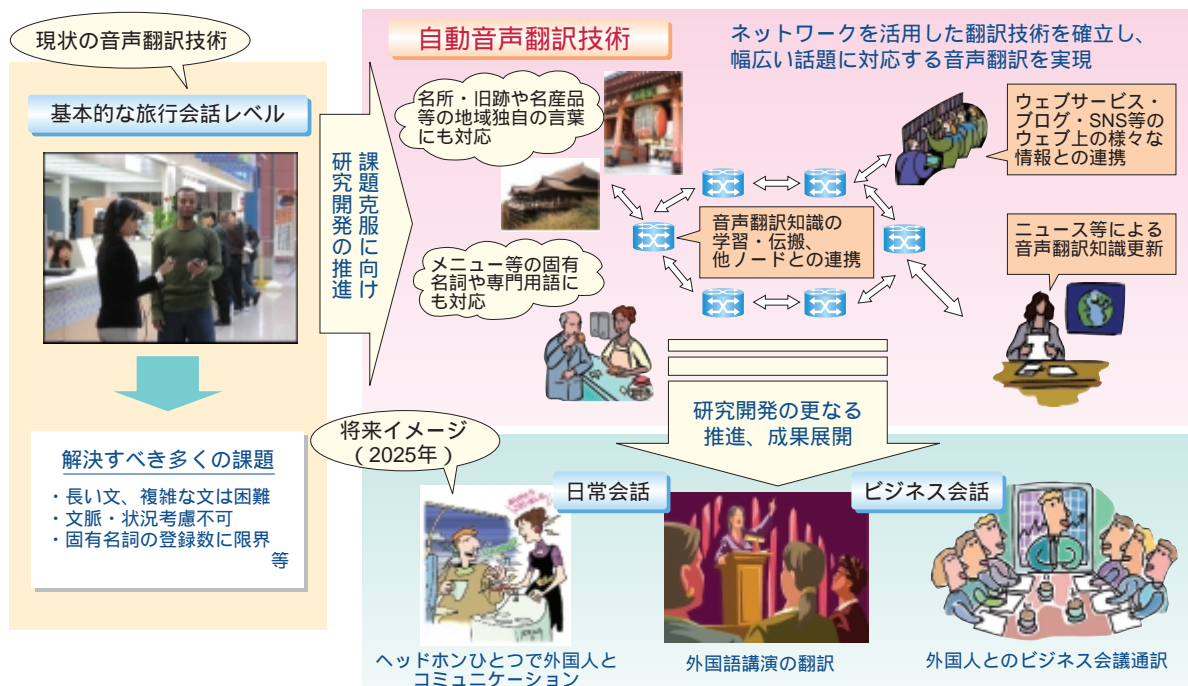
(2) 超高臨場感映像システムの研究開発

総務省では、次世代の放送として期待される超高精細映像放送方式を実現するために必要な符号化方式等の技術を開発するとともに、超高精細映像技術を基に将来の映像技術として期待される立体映像技術の要素技術確立するため、平成20年度から超高臨場感映像

システムの研究開発を実施する。

具体的には、超高精細映像符号化技術、SHV対応スケーラブル符号化技術、立体映像技術の研究開発を行う予定である。

図表3-5-4-1 ユニバーサル・コミュニケーションの実現に向けた自動音声翻訳技術の研究開発



5

地球環境保全（地球温暖化対策技術）

従来、サービスの向上や業務の改善、コスト削減等を目指して進められてきたICTの研究開発により、結果的に地球温暖化への貢献、すなわちCO₂排出の削減に資する効果が生み出されているが、地球温暖化問題が年々深刻さを増す中、今後は、CO₂排出の削減へ積極的に貢献する研究開発を推進していくことが必要である。

平成20年4月に取りまとめられた「地球温暖化問題への対応に向けたICT政策に関する研究会」報告書では、

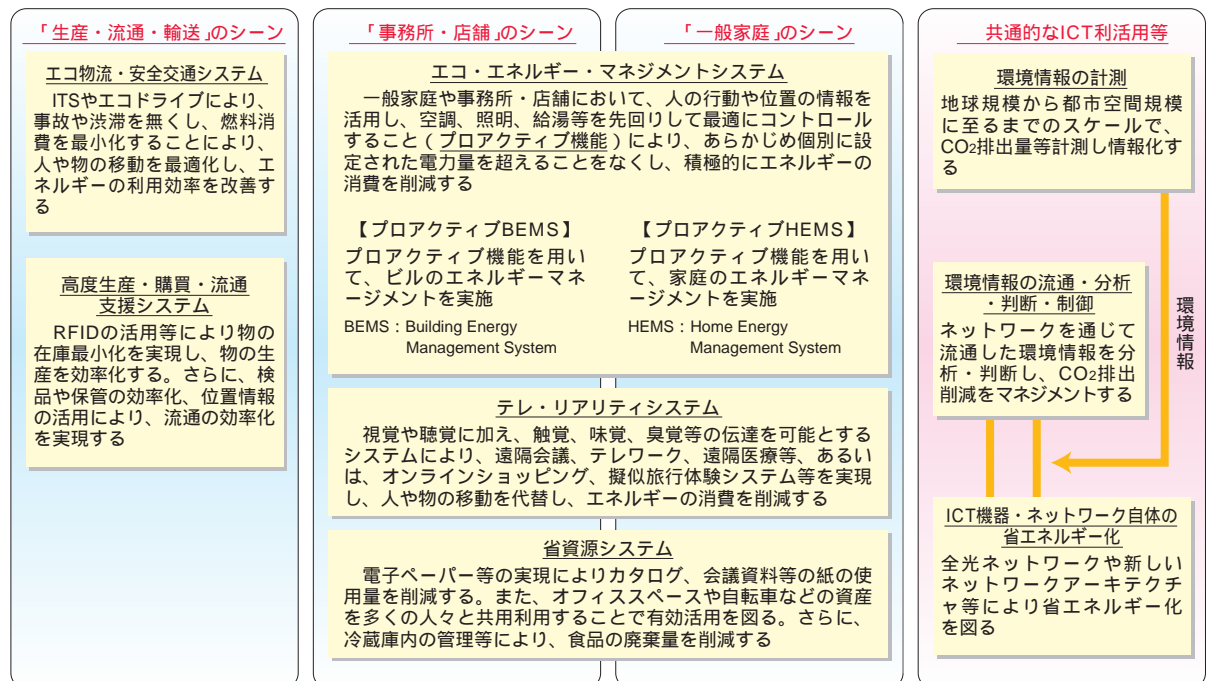
CO₂排出削減が実現した2030年の社会イメージを掲げ、同社会を実現するために必要なICTシステム及び研究開発課題が提言された。本報告書を受け、今後特に、エネルギーの流れの情報化により電力の消費と供給をマネジメントする技術や、ペーパーレス化社会を実現する技術、さらにネットワークのオール光化やICT機器の省エネルギー化、CO₂排出量等の計測を可能とする技術等について研究開発を推進していくこととしている。

図表3-5-5-1 CO₂排出削減に資するICT研究開発 - 社会イメージとICTシステム -

(1) CO₂排出削減が実現された2030年の社会イメージ例



(2) 2030年の社会イメージを実現するためのICTシステム



6

研究開発環境の整備

総務省では、以上のような研究開発戦略を推進するため、研究開発の段階から我が国が独自に取り組んでいくばかりでなく、研究開発環境の整備を行い我が国

全体としての効率的、効果的な研究開発を推進している。

(1) 競争的資金による研究開発の推進

競争的資金制度とは、資金配分主体が広く研究開発課題等を募り、提案された課題の中から、専門家を含む複数の者による科学的・技術的な観点を中心とした評価に基づいて実施すべき課題を採択し、当該課題を実施するための研究開発資金を研究者等に配分する制度である。

総務省では、競争的な研究開発環境の形成により、情報通信技術のシーズの創出と研究開発力の向上、研究者のレベルアップ及び世界をリードする知的資産の創出を図るため、競争的資金制度を活用して、戦略的な重点目標に沿った独創性・新規性に富む研究開発を

推進する「戦略的情報通信研究開発推進制度(SCOPE)」を設け、情報通信分野における研究開発の一層の充実を図っている。

SCOPEでは、戦略目標に沿った ICTイノベーション創出型研究開発、 ICTイノベーション促進型研究開発、 若手ICT研究者育成型研究開発、 地域ICT振興型研究開発、 国際技術獲得型研究開発の五つのプログラムについて、研究開発課題を幅広く公募の上、2段階による評価を行い、優れた研究開発課題に対して研究費及び間接経費を配分している。

(2) 最先端の研究開発テストベッドネットワーク(JGN2)の構築

独立行政法人情報通信研究機構(以下「NICT」という。)が運用する最先端の研究開発テストベッドネットワークJGN2は、最大20Gbpsの超高速回線を全国規模で有するほか、光波長レベルでの研究開発に対応した光テストベッドを有しており、超高速ネットワーク構築・運用技術や光ネットワーク関連技術等、最先端のネットワーク技術の研究開発に利用されている。また、大学、研究機関、民間企業、地方公共団体等、全国規模の産学官連携や地域連携によるネットワーク技

術やアプリケーション技術の研究開発基盤としての役割も果たしている。

JGN2運用の最終年度となった平成19年度には、NICTは国内七つのリサーチセンターで推進してきた「高信頼コアネットワーク技術の研究開発」等の次世代高機能ネットワーク基盤技術や、利活用技術に関する先導的研究開発を産学官連携、国際連携を進めながら着実に実施した。