

## <基本計画>

### ユビキタスネットワーク技術の研究開発

#### ～超小型チップネットワーキング技術～

#### 1. 目的

ネットワークがすみずみまで行き渡った社会(ユビキタスネットワーク社会)を実現するため、ユビキタスネットワークの実現に必要な技術の研究開発を総合的かつ集中的に実施して、ユビキタスネットワークを支える要素技術を確立し、ユビキタスネットワーク社会の早期実現に資する。

これにより、e-Japan 重点計画に掲げる高度情報通信ネットワーク社会の基盤を確立するとともに、本分野における国際的な技術開発競争において、我が国のイニシアチブを確保する。

#### 2. 政策的位置付け

e-Japan 重点計画-2002 においては、「ブロードバンド時代に向けた研究開発の推進」として、「すべての機器が端末化する遍在的なネットワークへの進化を目指す」ことがうたわれており、また、「多種多様な無線通信サービスを利用者が意識することなく柔軟に選択して利用でき、そのネットワークに接続された多種多様で、極めて多数の端末を安全で、リアルタイムかつ自律的に制御・協調できるネットワーク技術」を実用化することが目標として掲げられている。

「平成 15 年度の科学技術に関する予算・人材等の資源配分の方針」(総合科学技術会議)において、「ネットワークがすみずみまで行き渡った社会に向けた高速・高信頼情報通信システム技術」の研究開発の重点化が示されている。

さらに、総務省情報通信審議会諮問第 6 号「情報通信分野における技術競争力の強化に向けた研究開発・標準化戦略について」の答申において、取り組むべき分野横断的プロジェクトの例として「ユビキタスネットワークプロジェクト」が挙げられている。

#### 3. 目標

すべての機器が端末化する遍在的なネットワークを構築し、ネットワークがすみずみまで行き渡った社会(ユビキタスネットワーク社会)を実現するため、本研究開

発においては、100 億個の端末を協調・制御するネットワークの実現に向けた、超小型チップネットワークング技術について研究開発を行う。

#### 4. 研究開発内容

##### ① 概要

我々の身の回りのあらゆる物に超小型チップが埋め込まれ、日常生活を支えるありとあらゆる物が通信機能を持ち、様々な実世界の生の情報を、自在なネットワークにより流通できる世界を実現するため、100 億個(一人あたり 100 個程度のチップとして我が国全体で 100 億個程度)の超小型チップを協調・制御するネットワークの実現に向け、以下のような超小型チップネットワークング技術の技術課題について研究開発を実施する。

##### ② 技術課題及び到達目標

###### ア)超小型チップシステム技術

###### (技術課題)

大量の超小型チップノードから構成されるユビキタスネットワークを実現するシステム基盤として、低消費電力型の非接触型通信機能を持ち、アプリケーションに応じて暗号・認証などのセキュリティ機能をも備えうる、超小型チップのシステムアーキテクチャを研究開発する。また、超小型チップネットワークでは、同一エリア内でも膨大な数のノードが通信するため、既存の無線 LAN などのコリジョン回避が扱えるノード数をはるかに超える数のノードが多重化通信できるシステムを研究開発する。さらに、超小型チップの位置を測定することで、現実世界の情報を位置情報とともにリアルに把握することが可能となることから、大量の超小型チップの位置を検出・認識する技術について研究開発を行う。

###### (到達目標)

超小型チップのサイズはアンテナも含め 10mm×10mm 以下のもので、その通信(距離 5~10m 程度、速度 10Mbps 程度)のための消費電力が既存無線 LAN 等の約 1/100 の 30mW 程度となることを目指す。また、1通信セルあたり数百個のノードとの間で多重化通信が可能であり、さらに、超小型チップの位置を数 10cm 以内の誤差により測定可能なシステムを目指す。

###### イ)超小型チップ大量ノード管理技術

###### (技術課題)

超小型チップネットワークにおいては、あらゆる物に付与された超小型チップノードがユビキタスネットワークに接続し、社会全体で 100 億個以上が協調・動

作する。こうした莫大な超小型チップノードの情報について、超小型チップネットワークを制御・管理するサーバーが、極力人間の介在なしで自動管理するとともに、広域分散する 100 億個以上の超小型チップノード間において、高い応答性能により必要な管理情報を使用できる、超小型チップ大量ノード管理技術を研究開発する。

(到達目標)

超小型チップネットワークを制御・管理するサーバーにおいては、100 億個以上の超小型チップノードに関する識別子、機器構成、稼動状態、存在する実世界の位置など、膨大な情報を統一的かつ効率的に、かつ、極力自動的に管理でき、超小型チップノードが制御・管理サーバーから必要な管理情報を 1 秒未満で取得できることを目標とする。

## 5. 実施期間

平成15年度から19年度までの5年間

## 6. その他

特になし。