

ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発

(ユビキタス端末技術)

基本計画書

1. 目 的

電子タグやセンサーネットワーク等を活用したユビキタスネットワーク技術は、様々な産業の生産性向上や安心・安全社会の構築等への貢献が期待されている。しかし、現在の電子タグ等のアプリケーションは一般的に業務用途が主流であり、また互換性等も十分ではないなど、システムの汎用性、拡張性、低コスト性等の面で課題が残されており、国民が広くその恩恵を享受できる状況には至っていない。

そのため、本研究開発では、幅広い利用者が、いつでも、どこでも、状況に応じたユビキタスネットワークサービスを容易に利用できる環境を実現するため、ユビキタスネットワーク技術のさらなる高度化、汎用化、低コスト化等を可能とする共通基盤（プラットフォーム）技術の研究開発等を行うものである。

2. 政策的位置付け

「第3期科学技術基本計画」（平成18年3月28日 閣議決定）において、第1章の3『（1）第3期基本計画の理念と政策目標』の『◆目標4 イノベーター日本 ―革新を続ける強靱な経済・産業を実現』で『（6）世界を魅了するユビキタスネット社会の実現』することが目標として掲げられている。また、同基本計画の「分野別推進戦略」においては、「人の生活を補い生活を支援するユビキタスネットワーク利用技術」が戦略重点科学技術として位置づけられている。

「IT新改革戦略」（平成18年1月19日 IT戦略本部決定）においても、『いつでも、どこでも、何でも、誰でも』使えるユビキタスなネットワーク社会を、セキュリティ確保やプライバシー保護等に十分留意しつつ実現すること、及び『ユビキタスネットワーク化を推進することにより、人類が共通して抱える大きな社会的課題をITによって解決し、その解決モデル、構造改革力を世界に提供していくことが我が国の果たすべき国際貢献に他ならない。』ことが目標として掲げられている。

また、「ITによる地域活性化等緊急プログラム骨子」（平成19年11月7日、IT戦略本部決定）においては、「中小企業の生産性の向上や地場産業の成長力強化への支援」のための施策として、研究開発や国際標準化等による電子タグの利用環境整備が、「地域における安心・安全で豊かな暮らしの実現のための支援」のための施策として、ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発の実施が掲げられている。

さらに、「ICT改革促進プログラム」（平成19年4月20日 総務省）においても、『ユビキタス端末・プラットフォームなどの「ジャパン・イニシアティブ・プロジェクト」を推進する』旨記載されている。

3. 目 標

(1) 政策目標

電子タグやセンサーネットワーク等を活用したユビキタスネットワーク技術は、様々な産業の生産性向上や安心・安全社会の構築等への貢献が期待されており、その基盤技術の研究開発等に取り組んできたところである。

これまでに要素技術の開発が進展し、一部では実用化が進みつつあるが、現在の電子タグやセンサーネットワーク等の利用は、まだまだ限定的であり、また、複数のユビキタスネットワークシステムを横断的かつ安全に利用してサービスを実現するための連携技術が十分に確立していないなど、システムの汎用性、拡張性、低コスト性等の面で解決すべき課題が残されており、国民が広くその恩恵を享受できる状況には至っていない。

このため、本研究開発では幅広い利用者が、いつでも、どこでも、状況に応じたサービスを容易に利用できる環境を実現するため、ユビキタスネットワーク技術のさらなる高度化、汎用化、低コスト化等を可能とする共通基盤（プラットフォーム）技術の研究開発、実証実験等を実施する。

これにより、少子高齢化、環境問題、安心・安全等我が国が直面する社会的課題の解決等に資するユビキタスネットワークサービスの早期実現・普及を目指し、もって2010年のユビキタスネットワーク社会の実現に向けた潮流を加速することを目的とする。

(2) 研究開発目標

電子タグやセンサーネットワークなどのユビキタスネットワーク技術は、企業活動における生産・物流管理での電子タグの利活用など一部の分野で普及しつつあるが、利用範囲はまだ限定的である。ユビキタスネット社会の実現に向けては、産業分野にとどまらず、個人を含む幅広い分野に利用者を拡大する必要があるが、いつでもどこでも誰でも簡単に利用できる利便性の高い端末やその利活用技術が実現されていない。

このため、本研究開発においては、ユビキタス・プラットフォーム技術のひとつとして、我々の生活に最も身近な端末である携帯電話等を活用して電子タグ（パッシブ方式／アクティブ方式）を活用したユビキタスネットワークサービスを簡単便利に利用可能とするユビキタス端末技術の確立を目指す。

具体的には、小型・低消費電力の電子タグリーダー・ライター（R/W）モジュール技術やユビキタス端末サービス技術等の確立を図るとともに、試作したユビキタス端末を用いて、企業活動の生産性向上や様々な生活課題の解決に資する新しいサービスを想定した実証実験等を行うことにより、当該技術やサービスの有効性、波及効果等について評価を行う。

4. 研究開発内容

(1) サービスシステム設計

① 概要

ユビキタス端末の利活用ニーズ等を整理し、具体的にどのようなサービスを実現すべきかを明確化した上で、当該端末に求められる機能・性能等の技術的要件を満たすシステム設計を行う。

② 技術課題

小型携帯端末上の限られたリソースを最大限に活用して、必要となる高度なサービスを実現するためには、企業活動や一般消費者等の様々な分野におけるニーズを的確に把握し、当該端末を使用した具体的なサービスモデルを明確化した上で、当該端末に求められる機能・性能をできる限り効率的に実現できるようにシステム設計を行う必要がある。

このため、まず、アンケートやヒアリングによる調査等を実施して具体的なニーズを把握するとともに、利用者となる企業や団体等の協力も得ながら、ユビキタス端末を利用する新たなサービスモデルの具体化を図る。次に、当該サービスに求められる機能・性能を実現するユビキタス端末のシステム設計を行う。

③ 到達目標

企業活動による利用、一般消費者による利用のそれぞれを対象として、ニーズ調査を行い、その結果について体系的に整理し、定量的な分析を行うこと。

それを踏まえ、企業活動、一般消費者のそれぞれについて、有望なサービスモデルを複数提示すること。

この際、企業や一般消費者の普及・利用数を予測するなど、客観的な数値とその根拠を明らかにするとともに、アジアや欧米等の諸外国への成果展開の可能性についてもあわせて評価を行ない、普及に向けたシナリオを提示すること。

ニーズ調査等に基づき抽出した有望なサービスモデルを実現するため、ユビキタス端末に求められる機能・性能等の技術的要件を明確化し、汎用性の確保や国際標準化にも留意しつつ、当該要件を満たすための具体的なシステム設計を行う。

(2) 小型・低消費電力電子タグリーダー／ライター（R／W）モジュール技術

① 概要

携帯電話など一般消費者が利用する小型携帯端末に実装可能な、小型で低消費電力の電子タグR／Wモジュール技術の研究開発を実施する。

なお、実施にあたっては、上記（1）に掲げる技術課題を踏まえて行うものとする。

② 技術課題

ア) 電子タグR/Wモジュール技術

上記(1)のシステム設計の結果を踏まえつつ、携帯電話等の多様な小型携帯端末への実装が可能であり、かつ、実用的なレベルの応答速度、通信距離、消費電力を実現した、アクティブ及びパッシブ方式に対応する小型・低消費電力な電子タグR/Wモジュールの研究開発を行う。

なお、開発するモジュールは海外展開可能であるものとし、国際標準に準拠した方式の電子タグを読み書き込み可能なもの(国際標準が未確立な分野については、当該研究成果を活用するなどして国際標準化を目指しているもの)とする。

イ) モジュール制御技術

ア) で開発するモジュールについて、小型の携帯情報端末の外部通信機能部等との間で電波干渉や通信機能への障害等を生じることなく利用可能とするため、携帯電話の電波送受信部と電子タグR/Wモジュール間での電波干渉等の相互影響を最小限にするためのタイミング制御、エラーリカバリー処理等の制御技術の研究開発を行う。

ウ) モジュール汎用化技術

多様な方式の電子タグにも柔軟に対応可能とするための複数方式連携技術、多様な小型携帯端末に実装可能とするためのR/Wモジュールと当該携帯端末間の汎用インタフェース、機能分担モデルの研究開発を行う。

③ 到達目標

ア) 電子タグR/Wモジュール技術

携帯電話等の多様な小型携帯端末への実装が容易となる形状の電子タグR/Wモジュール技術を開発し、上記(1)で抽出されたサービスの利用者が電子タグ(パッシブ方式/アクティブ方式)を違和感なく読み書き可能とすることを目標とする。例えば、アクティブタグ方式の場合、街頭や屋内で支障なく利用できるよう、通信距離10m以上を実現するものであること。

また、利用者の使い勝手や待機時間に留意しつつ、可能な限り低消費電力化を図り、一般的な携帯電話を想定した場合、一回の充電で、100回程度の電子タグ読取りが可能とし、読取り可能な待機時間が48時間以上であることを実現する。

イ) モジュール制御技術

携帯電話の電波送受信部と電子タグR/Wモジュールとの間での電波干渉等を起こすことなく、読取り開始後、約1秒以内に読み取りを実現する。

ウ) モジュール汎用化技術

パッシブ方式/アクティブ方式への対応が可能な小型・低消費電力電子タグR/

Wモジュールの実現に向けて必要となる機能評価モデルを確立し、当該モデルを用いることにより多様な方式への対応が可能であることを明確に示す。

開発したモジュールを複数の異なるサービス事業者が容易に利用できるようにするため、電子タグの読み書きに係る処理について端末との機能分担をモデル化するとともに、汎用的なインタフェースの仕様を公開する。なお、汎用インタフェースについては、接続性、利便性、及び安全性等を総合的に考慮した仕様を確立する。

(3) ユビキタス端末利活用技術

①概要

上記(2)で開発したR/Wモジュールと携帯電話等の小型携帯端末が有する通信機能等を効果的に連携させて、安心・安全な社会の実現や企業活動の生産性向上に資するサービスをグローバルに利用可能とするための端末利活用技術の研究開発を実施する。

②技術課題

携帯電話等多くの小型携帯端末には既に多様な機能が実装されていることから、電子タグR/Wモジュールにより実現する機能と携帯電話等有する機能を連携させることで、多様なユビキタスネットワークサービスを実現することが可能となる。

また、グローバルな利用を可能とするためには、上記(2)で開発するR/Wモジュールを実装した小型携帯端末を、国内のみならず国外でも適正に利用可能とすることが必要である。

このため、携帯端末に既に搭載されている通信機能等と電子タグR/Wモジュールによって実現する機能との効果的な連携や、国・地域に応じて、電子タグR/Wモジュールの機能、周波数等に係る設定の自動変更等を可能とし、安全かつ容易に必要なサービスを実現するための端末ミドルウェア技術の研究開発を行う。

③到達目標

電子タグの読み取り後、必要なサービス（アプリケーション）を実用的な応答時間で自動的に起動するなど、携帯電話等の小型携帯端末に搭載されている様々な機能と電子タグR/Wモジュールを連携させたサービスを、安全かつ容易に利用可能とするための汎用的なミドルウェア技術を確立する。

世界の主要国・地域（日本、米国、欧州、アジア等）において、関連法令に準拠した適正な利用ができるよう、国・地域に応じて電子タグR/Wモジュールの対応する周波数帯、出力、干渉等の設定を自動的に切替可能とする機能を確立する。

5. 実施期間

平成20年度から平成22年度までの3年間

6. その他 特記事項

- (1) 本研究開発の速やかな実用化を図るためには、本基本計画書で掲げる研究開発目標の達成度及び具体的な利活用分野におけるユビキタス端末の有効性を検証する実証実験を、ユーザー参加の下で実施することが重要である。このため、研究開発とあわせて、ユーザー参加型の実証実験を行うことを基本とする。

以下の項目について具体化した実施計画を策定した上で、実証実験を実施する。

①実証実験を実施するサービス分野（少子高齢化、環境問題、防災、交通安全など我が国が直面している生活課題の解決、企業の生産性向上、国際競争力等に資するサービスを対象とする。）

②実証実験概要

③実証実験実施体制（実施に向けた検討体制、年次計画、費用概算、作業分担等）

④評価・検証項目（技術的側面だけでなく、社会的・経済的側面からの有用性検証を重視する。）

なお、上記④の評価・検証結果を研究開発に反映し、技術、サービスのさらなる向上を図ることとする。

- (2) 研究開発及び実証実験の実施にあたっては、本研究開発と同様に「ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発」の一環として実施する「ユビキタスサービスプラットフォーム技術」、「ユビキタス空間情報基盤技術」に関する研究開発と連携が必要であり、これらと連携した実用的な成果を導出することが必要であることから、これら研究開発の基本計画についても十分踏まえた上で提案を行うこと。

なお、提案の採択後、上記方針に従い、総務省及び「ユビキタスサービスプラットフォーム技術」、「ユビキタス空間情報基盤技術」の採択者と協議を行い、具体的な連携方法を定めること。

さらに、可能な限り、国内外で進められているユビキタスネットワーク技術に関する研究開発や実証実験プロジェクトと連携を図り、ユビキタス端末としての汎用性を確保していくことが重要であることから、その旨留意して提案を行うこと。