

## ＜基本計画＞

### アジア・ユビキタスプラットフォーム技術に関する研究開発

#### 1. 目的

モノや場所に付与された情報を電子タグを活用して必要な時に取り出して、必要な人に配信する電子タグシステムやユビキタスネットワークを、各国のセキュリティやプライバシー等の多様な要件や多様なアプリケーションを考慮しつつ、国際的に展開するための基盤技術や応用技術を確立する。

これにより、ネットワークが国内だけでなく、国際的にもすみずみまで行き渡るユビキタスネットワーク社会を実現し、電子タグ等を活用した安心・安全で快適な生活を実現するための技術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、我が国のイニシアティブを確保する。

#### 2. 政策的位置付け

「e-Japan 戦略Ⅱ」(平成 15 年 7 月 2 日 IT 戦略本部)において、「次世代の知を生み出す研究開発の推進」として、電子タグに関する研究開発及び実証実験を推進すること、また、「IT を軸とした新たな国際関係の展開」として、「アジア・ブロードバンド計画」を着実に推進することが明記され、アジア地域における「ユビキタスネットワーク推進のイニシアティブをとる」ことが挙げられている。「アジア・ブロードバンド計画」においては、具体的施策として「ネットワーク・インフラにかかる研究開発・標準化の推進」が掲げられ、戦略的に国際標準化を進める研究開発については、各国の産官学を巻き込んだ国際共同研究の実施が有効であることから、アジアの研究機関等との国際共同研究を推進する、とされている。

また、「平成17年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針」(平成 16 年 5 月 26 日 総合科学技術会議)においても、重点4分野のひとつである情報通信分野の着実な推進として、「ユビキタスネットワークによる安心・安全で快適な生活の実現に向けた、ネットワーク基幹技術、コアデバイス技術等の研究開発及び実証を推進」することが掲げられている。

#### 3. 目標

電子タグを活用してモノや場所に付与された情報を必要なときに取り出して、必要な人に配信する電子タグシステムやユビキタスネットワークの国際展開を図るため、本研究開発では、アジア諸国と連携しつつ、流通管理のみならず、生産から販売等

までのトレーサビリティ確保等の多様なアプリケーションに適用可能で、国際的に広域分散したユビキタスネットワークによる高速かつ安全、さらに高品質な情報配信を実現するための基盤技術の確立を目指す。

#### 4. 研究開発内容

##### (1) ユビキタスネットワークにおける国際的な広域情報配信の高速・高信頼化技術

###### ① 概要

国際的に広域分散したユビキタスネットワークにおける情報配信を高速化し、電子タグに格納された情報をきっかけとして、国外の情報であってもユーザが快適に取り出せる環境を実現するために、主にコンテンツ送受信を高速化するためのユビキタスネットワークの動的な配信制御技術の研究開発を実施する。また、国際的に広域分散したユビキタスネットワークにおける情報配信を高信頼化し、正しいユーザが正しい情報配信を的確に享受できる環境を実現するために、国際間でユーザを正しく認証するとともに、端末やユーザの国際的な電子認証を高速化する技術の研究開発を実施する。

###### ② 技術課題

###### ア) 動的な国際配信制御技術

ユビキタスネットワークのバックボーン部分では、末端部から膨大なトラフィックが集まってくる。さらにそれが国際的に広域化、大規模化した場合には、ネットワークポロジも複雑になり、構成要素となる通信回線種類も多様になる。加えて、ユーザの利用状況も時刻や社会状況等によって刻々と変化する。さらにユビキタスネットワークでは、外部環境の測定エラーや電子タグの読み取りミス、また、各種機器が適正な環境下で管理がなされていないことによる非正常な動作等の原因により、エラーの割合や不正な挙動が多くなることも考えられる。こうした多様性や動的変化、劣悪な通信環境に対応して、パケットの優先制御や中継ノードの高度化等の様々な方法を組み合わせて、広域分散したユビキタスネットワークにおいて高速かつ信頼性の高い通信を実現する動的な配信制御技術の研究開発を行う。

###### イ) 動的な国際認証技術

各国の要件を満たし国際間で利用可能な機能を有する電子証明書を、ICカード等の小型デバイス(携帯電話やPDAクラスの端末、家電製品等を含む)でも扱うことを可能にするため、データサイズのコンパクトな電子証明書及びそれを扱うための認証基盤技術の研究開発を行う。また、国際的に広域分散したユビキタスネットワーク環境で、端末やPKI認証局の間の国際通信の遅延が大きい場合においても、ユーザにストレスを与えることなく、PKIを用いた高速な電子認証を実現するために、要求される安全性に応じて認証の方式やアルゴリズム等を動的に変更する技術の研究開発を行う。

### ③ 到達目標

ユビキタス国際認証に利用可能な電子証明書を500Byte 程度以下のサイズで実現し、3秒以内で高速に電子認証が可能になることを目指す。また、ユビキタスネットワークの国際配信制御技術と国際認証技術による高速化の寄与によって、携帯電話端末やPDA端末といった軽量小型端末を介した国際的な情報配信について、電子タグに含まれるID取得から認証を含めて最初の検索結果(1MByte 程度)が表示されるまでトータルで5秒以内で実現するシステムを目指す。さらに、適正な通信環境や条件を備えていない場合であっても、ユビキタスネットワークに即した通信の信頼性に関する新たな指標を考慮する等して、ユビキタスネットワークにおいてその信頼性を向上させることを目指す。

さらに、これらの国際配信制御技術や国際認証技術等を組み合わせて、広域情報配信の多様なアプリケーションに即して、日本のほか、アジアの三カ国以上における認証等の要件を満たすことを国際運用実験によって実証する。

## (2) ユビキタスネットワークにおける国際的な広域情報配信の高品質化技術

### ① 概要

国際的な環境では、情報配信を受けるユーザの利用環境は多岐に渡る。国際的に広域分散したユビキタスネットワークにおける情報配信の有用性を高め、利便性を向上させるために、多岐に渡る利用環境に応じて配信情報やヒューマンインタフェースを動的に変化させる技術の研究開発を実施する。

### ② 技術課題

#### ア) コンテキスト情報に応じた配信情報の最適化技術

ユビキタスネットワークの国際的に広域な利用においては、多様な利用者が多様な状況下で情報配信を受ける。例えば、同一のモノや場所の情報の中でもどういった内容の情報が必要であるかは、こうした状況に応じて多岐に渡り、またそうした情報をどのように表示して欲しいかといったニーズも多岐に渡る。そこで、例えば利用者の母国語に応じた情報コンテンツの配信等のように、利用者の置かれた環境のコンテキスト情報に応じて配信情報の内容や表現形態を動的に変更する技術の研究開発を行う。

#### イ) コンテキスト情報を利用した多様な識別子(ID)への対応技術

ユビキタスネットワークの国際的に広域な利用においては、モノや場所に取り付けられた電子タグに格納されている識別子(ID)体系が統一されずに、ローカルなID体系が利用されるケースが想定される。そうした状況においても、そのID体系が利用されている環境のコンテキスト情報を用いて、どのローカルIDであるかを自動的に推定し、ユーザが目的の情報を取り出せる技術の研究開発を行う。

### ③ 到達目標

コンテキスト情報として、実世界の環境情報(温度や湿度、時刻等)、法的・社会的コンテキスト(製品における表示義務等)、ユーザのプロファイル情報(身体特性、母国語、年齢等)等を扱うことができ、それに応じて配信情報の内容や表現形態を最適化可能とすることを目指す。

また、電子タグに格納されているIDが統一されていないケースにおいても、そのIDを読み込んだ時の環境コンテキストに応じて、どのローカルIDであるかを解釈し、的確な情報配信を可能とすることを目指す。

さらに、これらの配信情報の最適化技術や多様なIDへの対応技術等を組み合わせ、広域情報配信の多様なアプリケーションに即して、日本のほか、アジアの三カ国以上における高品質化のための要件を満たすことを国際運用実験によって実証する。

## 5. 実施期間

平成17年度から平成19年度までの3年間

## 6. その他

特になし