

<基本計画>

電子タグ高度利活用技術の研究開発

1. 目的

世の中に流通する様々な商品・物品に付けられ、生産から廃棄までのライフサイクル管理を可能とする電子タグの広範な適用がもたらす便利で安心できるユビキタスネットワーク社会の実現に向け、電子タグの高度利活用に関する技術の研究開発を集中的に実施することにより、要素技術を確立し、同社会の早期実現に資する。

これにより、e-Japan 戦略 II に掲げる先導的取り組みによる IT 利活用の推進を可能とする社会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 戦略 II」(IT 戦略本部)においては、「元気・安心・感動・便利」社会を実現するため、医療、食、生活、知等の7分野において先導的取り組みによる IT 利活用を推進すること、「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等が明記されている。

上記7分野の中でも、特に「食」分野に関しては具体的に、「消費者が不安なく、気に入った食品を選択して購入できる、豊かで安心できる食生活を実現」し、「食品流通業者のおおむね半数程度が電子的な取引を実現することにより、流通コストを削減し、食品流通にかかわる事業者の競争力を強化」する目標が掲げられており、この目標実現の方策として「食品の特性に応じたトレーサビリティシステムの開発」を挙げ、その課題として、「地域や流通・加工段階を横断した相互運用性のあるシステムの開発(電子タグ等を用いて取得する情報の内容・種類、情報開示等の標準の確立を含む。)」への取り組みが示されている。

また、総合科学技術会議情報通信研究開発推進プロジェクトの最終報告書「情報通信研究開発の推進について」においても、「IT システム利用促進のための戦略的研究開発」の必要性が述べられており、「IC を用いた荷札(IC タグ)等を用い商品の細かな動きを把握する新しい流通システムなどの構築のための実証・実用化の動きが急速に広がりはじめ、今後はさらに、超小型のコンピュータや衣食住の様々なものに付けられたセンサや IC タグなどもネットワークに繋がり、それらを活用して構築される IT システムが我々の日常生活や社会・経済活動の隅々まで利用される時代となる」としている。

3. 目標

異なるプラットフォーム間において電子タグ情報を交換・管理する技術、電子タグIDとネットワークを関係づける技術及びセキュリティ制御技術等の研究開発・実証実験を実施することにより、平成19年度を目標に、物流、食品、医療等の多様な分野で利活用が期待されている電子タグの高度利活用に必要な技術を確立する。

4. 研究開発内容

① 概要

世の中に流通する様々な商品・物品に付けられ、生産から廃棄までのライフサイクル管理を可能とする電子タグの広範な適用がもたらす便利で安心できるユビキタスネットワーク社会の実現に向け、本研究開発では、電子タグから収集される識別情報に関連付けられた属性情報を、動的な環境変化に応じてシームレスに管理しながら、異なるプラットフォーム間で交換するための、シームレス・タグ情報管理技術の研究開発を実施する。

また、電子タグとネットワークとの対応付けを図るため、電子タグに含まれるIDとIPアドレス自動対応付け技術及び所望の情報を高速に検索・逆検索する技術について研究開発する。

更に、電子タグは、異なる業者・プラットフォーム間における利用や、不特定多数の人が出入りする公共スペースでの利用が期待されているが、これを実現させるためには、無線インターフェースの利用が想定されるため、データの不正な読みとり、悪用による情報の漏洩等の防止が必要である。このため、適切な権限を持つ人物や組織がその権限に応じて情報を入手できるよう、情報へのアクセス制御技術や電子タグ内部や読取装置において実行可能な超低消費電力暗号処理方式の研究開発を実施する。

② 技術課題及び到達目標

以下のアからウの技術開発を目的とする。なお、技術開発においては、早期実用化を見据え、研究開発終了時において、個々の技術を統合化した一つのシステムとして機能することを目標とする。

ア)シームレス・タグ情報管理技術

a. 最適分散配置技術

(技術課題)

複数のプラットフォーム間において、世の中に流通する様々な商品・物品に付けられた電子タグから収集されるIDに関連付けられた属性情報を、動的な環境変化に応じてシームレスに管理しながら、リアルタイムに交換するため、クライアントにおける情報のキャッシュ管理や、複数サーバ間での情報の転送アルゴリズムの技術等の研究開発を行うことにより、一つのプラットフォーム内もしくは複数のプラットフォーム間において、トラフィック、情報伝送速度等が最も効率的となる情報の最適分散配置技術の研究開発を行う。

(到達目標)

所有権、貸借権等電子タグに付随する権利関係、保有する属性情報の同一性等他の電子タグとの関連性、セキュアな携帯型電子タグ読取装置、ユーザ自身による電子タグデータ管理の可能性等を考慮した上で、100 億個規模の電子タグを対象とするデータ分散配置技術の研究開発を実施し、タグ情報をサーバで一元管理する方式に比べて、システム全体で通信トラフィックを 1/10 以下に低減し、これにより、同じシステムでも扱えるタグ情報の量を 10 倍にすることを目標とする。また、異なるプラットフォーム間での電子タグ属性情報のシームレスな相互運用を実現するために、複数の異なる属性情報記述方式を用いた数 100 個程度のプラットフォームに 100 億個規模の電子タグが分散配置されている場合においても、それらの電子タグ属性情報のプラットフォーム間での交換、更新、問合せがリアルタイム(0.3 秒以下)で行われる技術を確立する。

b. 電子タグ属性情報の相互運用技術

(技術課題)

各プラットフォームは、商品・物品(オブジェクト)に付随する電子タグ属性情報を各々の記述方式に則り、独自の名称(属性名)を付与して、データベースに登録する。このとき複数のプラットフォーム間で、同一のオブジェクトに異なる属性名が付与される、あるいは、逆に異なるオブジェクトに同一の属性名が付与される等の課題が想定される。この課題を解決するため、複数のプラットフォーム間における電子タグの属性情報の記述方式が異なる場合において、各プラットフォーム間でのオブジェクトの移動に伴い必要となる異種プラットフォーム記述方式の相互翻訳技術及び異種プラットフォーム認証技術を開発する。

(到達目標)

ユビキタス情報環境における電子タグ属性情報のシームレスな相互運用を実現するために、異なる属性情報記述を用いた数 100 個程度のプラットフォームに属性情報が分散配置された場合に、各プラットフォーム間でのオブジェクトの移動に伴い必要となる、異種プラットフォーム記述方式の相互翻訳技術及び異種プラットフォーム認証技術を開発する。

イ) 相互変換ゲートウェイ技術

・電子タグネットワークとの相互接続技術及び検索・逆検索技術

(技術課題)

情報が広範囲に流通するオープンなシステムにおいて情報の共有／連携のために電子タグとネットワークの連携は必須である。そのため、ネットワーク上で、電子タグの ID と IP アドレスの対応付けに必要なアドレス生成技術、従来の DNS に比較して膨大な数と頻度で発生する電子タグの ID と IP アドレスの対応付けを登録するアドレス登録技術等電子タグの ID と IPv6 アドレス(もしくは非 IPv6 アドレス)及び属性情報を関連付け、電子タグの ID 及び電子タグに関連する属性情報から、広域ネットワーク上でリアルタイムに多数

発生するイベント中の、有意な情報を効率よく抽出、流通、利用する技術の研究開発を行なう。

(到達目標)

電子タグの ID とネットワークアドレスの対応付けについて以下の3つの方式を実現する。(1)読取装置に IP(IPv6)を付与し、電子タグの ID と組み合わせて、モノの情報管理を行う。(2)電子タグの ID として IPv6 アドレスを付与し、これを読取装置で読み込んで、電子タグを配置した場所で得られた一時アドレスとを対応付け、移動先に転送する MobileIP の技術を電子タグに適用する。(3)読取装置・電子タグに IPv6 アドレスを付与しない場合であっても、適切なモノの情報管理を行う。

また、タグ数が 100 億個規模に増大した場合でもアドレス検索性能が現在のインターネットにおけるアドレス検索と同等の検索性能(0.3 秒以内)を実現し、逆検索についても実用的なレスポンスタイム(1 秒以内)での検索性能を実現することを目標とする。

ウ)セキュリティ適応制御技術

・(n者間)セキュリティアクセス制御技術

(技術課題)

利用者が安心して利用できるようにするため、電子タグー読取・書込装置ー基地局間ーサーバ間通信において、不当なプライバシー侵害から個人を守り、適切な権限を持つ人物や組織がその権限に応じた情報獲得を行い、かつ、緊急時における例外処理などの高度で複雑な処理が可能となるセキュリティマッチング技術、事故や過誤などにより電子タグが破損・紛失した際や、電子タグあるいは電子タグの情報が盗難にあった際にも、情報を適切に保護し、同時に認証機能を速やかに復旧する事が可能なセキュリティアクセス制御技術等電子タグ関連情報のセキュリティ・プライバシー制御技術を研究開発する。

(到達目標)

ネットワーク上で取り扱う 100 億個規模の電子タグとそれらの情報を読み取る読取装置及び属性情報を管理するサーバ間の通信を正常時、緊急時、破損・紛失時等の複数の条件下においても適切なセキュリティアクセスポリシーの調整を可能とする技術を開発する。その際、電子タグの情報を本来受け取るべき個人または企業の対象者を認証し、かつタグ情報を提供する側が、プライバシー情報を含むその内容について、総項目数の半分以上の項目を、提供するレベルに応じて柔軟かつ経済的に制御できることを目指す。

③ 実証実験

ア)趣旨

当研究開発成果の実用化への反映をタイムリーに進めるため、適宜電子タグ利用者が参加した実証実験を実施することが重要である。このため、研究開発の進捗状況に応じて、可能な範囲で利用者参加型の実証実験を行う。

イ)内容

上記の趣旨を踏まえ、本基本計画書で掲げる到達目標の達成度及び具体的な利活用分野における電子タグの有効性を検証する実験(例:権限認証による安全投薬システム実証実験等)について、以下の点を具体化する。

- a. 分野(e-Japan 戦略Ⅱで掲げる「7つの先導的取り組み」より選択できる場合はその分野名を、そうでない場合は適当な分野名)
- b. 実証実験概要
- c. 実証実験詳細(年次計画、積算内訳、作業分担表等)
- d. 実証実験における各実験段階において、本基本計画書で掲げる到達目標のうち、それぞれどの目標を検証するものかを明確化
- e. 社会的側面からの有用性

5. 実施期間

平成16年度から19年度までの4年間

6. その他

ユビキタスネットワーク技術の研究開発(当研究開発課題の詳細は http://www.soumu.go.jp/s-news/2003/pdf/030425_7.pdfにて掲載する、応募要領別紙2～別紙4を参照)と連携・協力しながら、電子タグの高度利活用技術の研究開発を進める。