

# 電子タグ環境のプライバシー保護と情報流通技術に関する調査研究

申請者： 安浦寛人 九州大学システム LSI 研究センター センター長（主査）

## 1.調査研究テーマ

電子タグ環境のプライバシー保護と情報流通技術に関する調査研究

## 2.そのテーマの戦略的意義/位置付け

電子タグにとって 2004 年は特別な 1 年である。欧米では 2005 年初頭までに大手小売業者や軍へ納入する商品の物流パレットおよびケースに電子タグを組み込むことが義務付けられる予定であり、電子タグの低コスト化、ソフトウェア開発、標準化、法整備、教育、実証実験、研究開発等が並行して急速に進行している。電子タグの価格は低下し、個々の商品に電子タグを組み込んでもコスト的に見合うと判断されるケースも増加してきている。しかし、消費者が直接利用する商品に電子タグを組み込むことに関しては個人のプライバシーを侵すのではないかという不安があり、これに関する市民の十分なコンセンサスはまだ得られていない。また、既存のソフトウェアの多くが「バーコード商品情報データベース」のような集中型の情報共有モデルを単純に仮定しているが、新しい応用のニーズに基づいた情報共有モデルの重要性が認識されなければ、電子タグ環境の可能性を矮小化してしまう原因となるだろう。

近年各地で電子タグへの反対運動が見られたこともあり、欧米ではプライバシー保護がユビキタスな電子タグを利用した情報環境を実現するうえで最大の問題となっている。もちろん日本もこの動きと無縁でなく、国内の電子タグ普及を成功させ、ユビキタス先進国として諸外国へソフトウェア技術を発信するためには、電子タグにかかわるソフトウェア技術者がプライバシーに関連する問題を正しく理解し、適切な技術的手法を適切な社会的コンテキストで実装できなければならない。ハードウェアによる技術的手法としては既に RSA Security 社のブロッカータグ等が知られているが、ソフトウェアやデータベースレイヤーでのプライバシー保護手法についても議論がはじまりつつある。

一般に、プライバシー情報は、消費者に対してシステムが高い価値を提供する場合、限られた範囲内で開示される。従って、電子タグによって提供できるサービスの価値を高めることは、プライバシー保護問題と双対の課題として位置づけることができる。電子タグを用いたサービスの価値を高めるためには、状況に応じて適切な情報流通モデルを利用することが必要である。現在開発が始まっている電子タグソフトウェアは物流等への応用を対象としたものが多く、ほとんどの場合「バーコード商品情報データベース」のような従来の集中型情報共有モデルに準じている。集中型モデルでは、業界毎にデータベース運用者の都合でスキーマが決まるため、最大公約数的なデータしか流通しない。また、法改正や社会的ニーズの変化が生じた場合、これに対応するためのデータベーススキーマの変更には手間と時間がかかる。更に、特定の国の管理者が国際的なデータベースの集中管理を行う場合、各国の様々な状況に適した電子タグ環境を実現することが困難となる。複数の業界をまたいだ商品情報参照も困難である。例えば、店頭のコピーに貼付された電子タグを用いて消費者の携帯電話に商品情報を提供する場合、従来の情報共有モデルはコーヒー豆だけでなく砂糖、ミルク、スチール等の情報を提供することを困難にする。

本調査研究では、欧米における電子タグソフトウェアの動向をリアルタイムで調査し、各応用分野における課題を体系的に整理する。更に、明らかにされた問題と可能な解決アプローチを表の形式にまとめ、2005 年以降の市場に向けた電子タグソフトウェアの設計・開発のフレームワークを分析する。本調査研究の中心はあくまで電子タグのソフトウェアであるが、ハードウェアや社会技術的な問題の十分な理解に基づいて調査研究を行う必要があるため、各分野の専門家とも議論を行うつもりである。また、電子タグだけでなくユビキタス情報技術一般にかかわるソフトウェア開発においても参考となるようなかたちで成果をまとめたいと考えている。

### 3. 招聘を予定する研究者名

- Sanjey Sarma (MIT Auto-ID Labs) 、 Frank Stajano (University of Cambridge)のうち1名
- Jonathan Grudin、 Mark Smith (Microsoft Research)、 Gerhard Fischer (Univ. of Colorado)のうち1名
- Anind Dey、 Gaetano Borriello (UC Berkeley/Intel)、 Jeff Pierce (Georgia Tech)のうち1名
- Tim Kindberg (HP Labs, UK) 、 Norbert Streitz (Fraunhofer Gesellschaft, Germany)のうち1名

### 4. 調査研究の概要

本調査研究は、以下の項目に関して調査研究を行う。

- (1) 電子タグソフトウェアの事例調査および問題点の整理
  - (ア) 小売・流通分野
  - (イ) ヘルスケア分野
  - (ウ) 図書館・オフィス・工場分野
  - (エ) 教育・家庭分野
  - (オ) イベント・エンターテインメント分野
- (2) (1)の問題点を解決するための技術的手法の調査
  - (ア) データベースレイヤーの手法
  - (イ) ミドルウェアレイヤーの手法
  - (ウ) ユーザインタフェースレイヤーの手法
- (3) (1)(2)の調査分析に基づく電子タグソフトウェアフレームワークの提案
  - (ア) ユーザのプライバシーニーズおよび情報流通ニーズは何か？
  - (イ) 集中型および分散型情報流通モデルの役割
  - (ウ) プライバシーを考慮したソフトウェア設計開発の手法
  - (エ) (イ)(ウ)に基づく統合的な電子タグソフトウェアフレームワーク

本調査研究におけるこれらの項目は、研究チームによって調査する予定であり、電子タグソフトウェアの利用環境について、国内・海外における異なる分野での事例を収集し、その問題点、プライバシー保護手法、情報流通モデルについて、最新の電子タグソフトウェアに関する調査を行う。

また、今後のユビキタス社会への新しい電子タグシステムの展開に関する調査研究も行う。例えば、カリフォルニア大学バークレイ校のグループは、エンドユーザニーズの重点的な調査に基づくプライバシーを考慮したユビキタス社会のソフトウェアの研究を行っている。これらの調査をもとに、既存のデータベースやソフトウェアにおけるプライバシー保護技術や情報流通モデルが電子タグとどう出会った今後どう変わるべきかも含めて、電子タグソフトウェアの将来のあり方の検討を行う。また、電子タグソフトウェアに関心のある企業に対し、戦略的な支援を提供する。SSR フォーラムの活動方針に従い、我々は、今年度末までにレポートを提供する。さらに、調査結果は全てウェブ上に保存する。

九州大学では本年7月に電子タグとICカードのハードウェアを中心テーマとするワークショップを開催する予定であり、また経済学の専門家が中心となって電子タグ関連の問題を議論したディスカッションペーパーを刊行しており、可能であれば本調査研究の活動との連携を図る。調査の過程では、全国に先駆けて電子タグを用いた図書館システムの導入・運用を行っている九州大学図書館の関係者にも議論に参加していただくことも検討する。

### 5. 調査研究の進め方(共同研究者など)

調査グループ構成メンバーは以下のようである。

主査	安浦寛人	九州大学システム LSI 研究センター センター長 九州大学大学院システム情報科学研究科 教授
メンバー	垂水浩幸	香川大学工学部信頼性情報システム工学科 教授 (株)スペーススタグ
	篠崎彰彦	九州大学大学院経済学研究院
	井上創造	九州大学大学院システム情報科学研究科
	山口洋	九州大学 システム LSI 研究センター
	中野裕介	(有)電マーク 香川大学大学院工学研究科
	木實新一	コロラド大学生涯学習・設計(L <sup>3</sup> D)研究所

## メンバー略歴

氏名:安浦寛人

所属機関:九州大学システム LSI 研究センター センター長

九州大学大学院システム情報科学研究院 教授

- 昭和 51 年 3 月 京都大学工学部情報工学科卒業
- 昭和 53 年 3 月 京都大学大学院工学研究科修士課程情報工学専攻修了
- 昭和 55 年 3 月 京都大学大学院工学研究科博士課程情報工学専攻中退
- 昭和 58 年 3 月 京都大学工学博士
- 昭和 55 年 4 月 京都大学工学部情報工学教室助手に就任
- 昭和 60 年 6 月～昭和 61 年 3 月 米国カリフォルニア 大学バークレイ校客員研究員
- 昭和 61 年 11 月 京都大学工学部電子工学教室助教授
- 平成 3 年 11 月 九州大学大学院総合理工学研究科教授に就任
- 平成 8 年 4 月 九州大学大学院システム情報科学研究科に配置替
- 平成 12 年 4 月 九州大学大学院システム情報科学研究院に配置替
- 平成 13 年 4 月 九州大学システム LSI 研究センター(併任)
- 平成 13 年 5 月 東北大学大学院工学研究科教授(併任 14 年 3 月まで)

氏名:垂水浩幸

所属機関:香川大学工学部信頼性情報システム工学科 教授

- 昭和 58 年 3 月 京都大学工学部情報工学科卒業
- 昭和 60 年 3 月 京都大学大学院工学研究科修士課程情報工学専攻修了
- 昭和 63 年 3 月 京都大学大学院工学研究科博士後期課程情報工学専攻研究指導認定退学
- 昭和 63 年 4 月 日本電気株式会社入社
- 昭和 63 年 7 月 京都大学大学院工学研究科博士後期課程情報工学専攻修了(工学博士)
- 平成 9 年 3 月 日本電気株式会社退社
- 平成 9 年 4 月 京都大学大学院工学研究科情報工学専攻 助教授
- 平成 10 年 4 月 京都大学大学院情報学研究科社会情報学専攻助教授
- 平成 11 年 12 月 東京工業大学フロンティア創造共同研究センター環境系研究機能  
助教授 併任 (平成 14 年 3 月まで)
- 平成 13 年 4 月 香川大学工学部信頼性情報システム工学科 教授
- 平成 14 年 3 月 (有)スペーススタグ取締役 兼業 [現在、(株)スペーススタグ]

氏名:篠崎彰彦

所属機関:九州大学大学院経済学研究院

昭和 59 年 3 月 九州大学経済学部卒業

昭和 59 年 4 月 日本開発銀行(現日本政策投資銀行)入行

昭和 63 年 10 月 経済企画庁調査局(1990年9月まで)

平成 5 年 3 月 日本開発銀行ニューヨーク駐在員

平成 7 年 3 月 日本開発銀行調査部調査役

平成 9 年 3 月 日本開発銀行国際部調査役

平成 11 年 4 月 九州大学経済学部助教授

平成 13 年 4 月 九州大学システム LSI 研究センター助教授(併任)

平成 13 年 7 月 ハーバード大学イェンチン研究所客員研究員(平成 15 年年 7 月まで)

平成 14 年 4 月 関西大学ソシオネットワーク戦略研究センター研究員

平成 16 年 4 月 内閣府経済社会総合研究所客員研究員

氏名:井上創造

所属機関:九州大学大学院システム情報科学研究院

平成 9 年 3 月 九州大学工学部情報工学科卒業

平成 11 年 3 月 九州大学大学院システム情報科学研究科情報工学専攻修了

平成 14 年 3 月 九州大学大学院システム情報科学研究科博士後期課程修了(博士(工学))

平成 14 年 4 月 九州大学大学院システム情報科学研究院 助手

平成 14 年 4 月 九州大学大学院システム LSI 研究センター 助手(併任)

氏名:山口洋輝

所属:九州大学システム LSI 研究センター

平成 3 年 3 月 佐賀大学経済学部経済学科卒業

平成 6 年 4 月 佐賀大学大学院経済学研究科修士課程企業経営専攻入学

平成 6 年 9 月 同退学(九州大学大学院入学のため)

平成 7 年 4 月 九州大学大学院経済学研究科修士課程経営学専攻入学

平成 9 年 3 月 同修了(経済学修士)

平成 9 年 4 月 九州大学大学院経済学研究科博士後期課程経営学専攻進学

平成 14 年 3 月 同 所定単位修得の上退学

平成 14 年 3 月 九州大学ベンチャービジネスラボラトリー講師 (中核的研究機関研究員)

平成 16 年 3 月 同退職(任期修了のため)

平成 16 年 5 月 九州大学システム LSI 研究センターに学術研究員

氏名:中野裕介

所属機関: 有限会社 電マーク

平成 10 年 3 月 早稲田大学政経学部卒

平成 10 年 10 月 (株)テレミエンタープライズ入社

平成 11 年 9 月 同退社

平成 12 年 4 月 有限会社 電マーク設立 (香川県高松市)

平成 14 年 4 月 香川大学大学院工学研究科修士課程 入学

平成 16 年 3 月 同修了

平成 16 年 4 月 同 博士後期課程入学(在学中)

氏名:木實新一

所属機関:コロラド大学生涯学習研究所(L<sup>3</sup>D)

平成元年 3 月 九州大学工学部情報工学科卒業

平成 3 年 3 月 九州大学大学院工学研究科情報工学専攻修了

平成 3 年 4 月 九州大学工学部情報工学科助手

平成 3 年 4 月 九州大学大型計算機センター助手

平成 6 年 4 月 京都大学工学研究科助手

平成 8 年 3 月 京都大学大学院工学研究科工学博士(情報工学)

平成 9 年 9 月 ドイツ国立情報処理研究所(GMD) 研究員

平成 11 年 9 月 コロラド大学生涯学習研究所(L<sup>3</sup>D) 研究員

平成 14 年 10 月 京都大学 COE 研究員

平成 15 年 4 月 コロラド大学生涯学習研究所(L<sup>3</sup>D) 研究員