

電子タグと携帯端末を用いるプレゼンスサービスの検討

山口 明[†] 大橋 正良[†] 小塚 秀宣[†] 嶋崎 佳史[†]

森川 大補[†] 本庄 勝[†] 入内嶋 洋一[†]

[†] KDDI 株式会社 〒102-8460 東京都千代田区飯田橋 3-10-10

E-mail: † {ai-yamaguchi, ma-oohashi, no-kotsuka, yo-shimazaki, da-morikawa, ms-honjou, yo-iriuchijima}@kddi.com

あらまし 電子タグと携帯端末を組み合わせることにより、数々のサービスの可能性が生まれてくるが、プレゼンスサービスはその好例と考えられる。本稿では、本サービスについての検討結果として、匿名の発信者から不特定多数のユーザ宛てにプレゼンスを発信するサービスを示し、システム構成、情報フロー、プロトコルについて述べるとともに、電子タグのプライバシー問題についても考察する。

キーワード 電子タグ、携帯端末、プレゼンスサービス、プライバシー、ユビキタス

Proposal of Presence Service with RFID tag and Mobile Terminal

Akira YAMAGUCHI[†] Masayoshi OHASHI[†] Nobuhide KOTSUKA[†] Yoshifumi SHIMAZAKI[†]

Daisuke MORIKAWA[†] Masaru HONJO[†] Yoichi IRIUCHIJIMA[†]

[†] KDDI Corporation 3-10-10 Iidabashi, Chiyoda-ku, Tokyo, 102-8460 Japan

E-mail: † {ai-yamaguchi, ma-oohashi, no-kotsuka, yo-shimazaki, da-morikawa, ms-honjou, yo-iriuchijima}@kddi.com

Abstract Combination of a mobile terminal and RFID tag can be considered as a seed of many interesting services. In particular, a presence service sending a user's feeling, mood and situation to other watchers is a good example of such interesting services. In this paper, we propose a presence service notifying a presence of an anonymous presentity to unspecified watchers. A system model including the mobile terminal equipped with RFID tag and RFID tag reader, information flow, collaboration with other services and a consideration of privacy issues related with RFID tag are described.

Keyword RFID tag, mobile terminal, presence service, privacy, ubiquitous

1. まえがき

電子タグは商品等を特定する ID を記憶して、それらの ID を非接触で認識するデバイスであり、物流管理等で実用化されている。電子タグの普及促進に向けて、様々な利用シーンにおける電子タグの実用性を評価する実証実験が進められている。さらに、EPC global^[1]、ユビキタス ID センター^[2]等において、タグ ID 体系、ネットワークプロトコルも含めた幅広い標準化活動が進められている。

携帯電話等の携帯端末は、BluetoothTM / IrDA[®] / バーコード等の近接通信機能、電子決済機能、Java / BREWTM等のアプリケーション実行環境、静止画 / 動

画カメラ等の豊富な機能を備えている。携帯端末はユーザの身近に置かれる可能性の高い通信デバイスとして、パーソナルゲートウェイの役割が期待されている。

プレゼンスサービスは、プレゼンス（ユーザの状態等の情報）を活用して提供されるサービスであり、通信前の相手状態の確認、端末間のメッセージ通信である IM (Instant Messaging) サービス等、一層の普及が期待されている。プレゼンスサービスは、人から人へのプレゼンス発信に限らず、人からモノ / 環境への発信も含むため、ユーザ重視の視点からも、ユビキタスネットワークにおける主要なサービスの一つである。本稿では、携帯端末と電子タグを組み合わせ、プレゼ

ンスを発信するサービスの提供手法について検討した結果を報告する。

2. 電子タグのプレゼンスサービスへの適用

プレゼンスサービスは、ユーザの状態／アプリケーションの状態／通信の状態などのプレゼンスを、他者（ユーザ、アプリケーション等）に発信するサービスである。本稿では、プレゼンスサービスの一例として、発信者を匿名として、不特定多数のユーザ／環境宛に発信する多対多のチャットサービスを検討対象とする（図1）。発信者の匿名性を生かして、自由な発信および活発な情報交換を実現する環境を、携帯端末上で簡易に構築することを目的とする。

このためのデバイスとしては、小型、低消費電力であることが望ましく、電子タグが一つの候補となる。既に、電子タグは、ユーザを認識して、性別／年齢などのユーザ属性に応じて情報を配信する電波ポスター¹⁾で利用されている。電波ポスターでは、電子タグを介してプレゼンスをサービス提供者に伝えているため、電子ポスターを、人から環境に向けたプレゼンスサービスの一つとみなすことが可能である。

ユーザが日頃身に付ける携帯端末にタグ機能およびタグリーダ機能を追加することにより、人から人に向けたプレゼンス発信に、電子タグの用途を拡張することが可能となる。一般に、電子タグに書き込まれるタグIDは一つのIDに固定されているが、本原稿では、ユーザが任意のタグIDを設定可能なタグID可変の電子タグを考える。タグID可変の電子タグを前提とすると、発信者がプレゼンスをタグIDに変換して発信し、受信者はタグIDからプレゼンスを再生するプレゼンス発信手順が考えられる。但し、可変タグIDを用いる悪用に対して、ユーザが設定可能なID空間を制限する等の対策を講じることを前提とする。

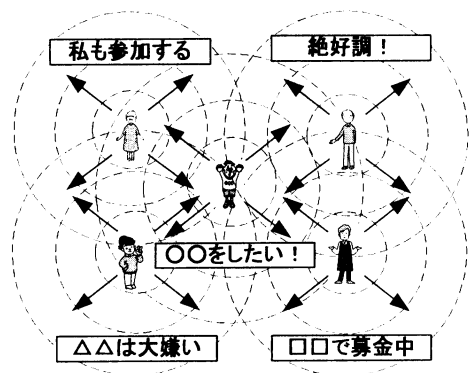


図1 プレゼンスサービス
(匿名発信、不特定多数の宛先)

電子タグの一般的な用途は、ユーザ、モノを追跡するトレーサビリティサービスである。第三者が、ユーザの所持品に貼付されたタグのIDを不正に読み取って悪用する可能性等、プライバシーの観点から問題提起がなされている。図1に示すサービスでは、匿名のユーザが、自由にプレゼンスを設定して発信しており、ユーザの裁量において積極的にタグIDを公開することをサービスの主眼としている。実質的に、プレゼンス発信内容ならびにプライバシーの管理をユーザの裁量に任せることが可能と考えられる。従って、図1に示すプレゼンスサービスは、プライバシーの観点から受け入れやすい電子タグの応用サービスとして期待できる。

3. システム構成

3.1. プレゼンスサービスに向けた所要機能

電子タグを用いて、ユーザのプレゼンスを発信するための、システムの所要機能を以下に示す。

- ① ユーザのプレゼンスをタグIDとして設定し、発信者を特定する情報を隠蔽可能なタグID構成
- ② ユーザが、発信するプレゼンスを自由に設定できる環境
- ③ タグ機能／タグリーダ機能を備えた携帯端末、タグの種類はアクティブタイプ、パッシブタイプに関わらず、タグ認識距離の確保が必要

3.2. タグID構成

図2にタグIDの構成を示す。タグIDはヘッダ部／発信者ID／プレゼンスID／テキスト部から構成する。

- ・タグIDを既存のタグID標準規格のID空間に収容するために、各ID標準規格固有の識別子等の格納先としてヘッダ部を設ける。
- ・プレゼンス発信者を特定するIDの格納先として発信者IDを設ける。発信者IDは、発信者による任意の設定を可能とする。発信者IDを指定しない場合、匿名の発信となる。
- ・発信するプレゼンスと一対一に対応付けたIDをプレゼンスIDと定義して、その領域を設ける。プレゼンスとプレゼンスIDの対応関係は、表1に示すプレゼンステーブルにより管理する。
 - －プレゼンスIDの利用により、ID長に比較して、長い文面の発信を可能とする。
 - －1個のタグIDが複数のプレゼンスIDを含むことを許容する。
 - －プレゼンスIDの受信者は、プレゼンステーブルを検索して対応するプレゼンスを取得する。

ヘッダ部	発信者ID	プレゼンスID
------	-------	---------

図 2 タグ ID 構成

表 1 プレゼンステーブルの例

プレゼンスID	プレゼンス発信の内容
0100	〇〇ファン
1100	英語要望
1000	□□で募金をしています

3.3. システム構成

図 3 にシステム構成を示す。同システムは、タグおよびタグリーダの両機能を備えた携帯端末、プレゼンス ID とプレゼンス内容の対応関係を管理するプレゼンスマッピングサーバから構成される。表 1 に示したプレゼンステーブルを携帯端末上に保持し、必要に応じてプレゼンスマッピングサーバからプレゼンステーブルを更新する形態（後述 4.1 節）、プレゼンス発信の都度、プレゼンスマッピングサーバをアクセスする形態（後述 4.3 節）の 2 種類を対象とする。

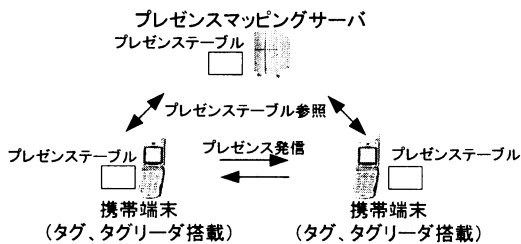


図 3 システム構成

4. 情報フロー

4.1. プレゼンス発信

図 4 に、図 1 に示すチャットサービスのプレゼンス発信の情報フローを示す。同図では、プレゼンスサーバを介さずに、携帯端末間で直接プレゼンス発信を行う場合を示す。

発信側：ユーザがプレゼンスを入力後（①）、プレゼンステーブルに基づき、プレゼンスをプレゼンス ID に変換する（②）。プレゼンス ID からタグ ID を生成して、発信を行う（③、④）。

受信側：受信したタグ ID 中のプレゼンス ID から、プレゼンステーブルを参照してプレゼンスを導き（⑤）、端末画面上に出力する（⑦）。

送信側、受信側が用いるプレゼンステーブルは、アプリケーションに組み込みあるいは、プレゼンスサーバから適宜ダウンロードして携帯端末間の共有を図る。

- ①プレゼンス入力"〇〇ファン"
- ②プレゼンスID変換 0100
- ③タグID生成
- ④タグID送信
- ⑤プレゼンスID抽出
- ⑥プレゼンス変換"〇〇ファン"
- ⑦画面表示

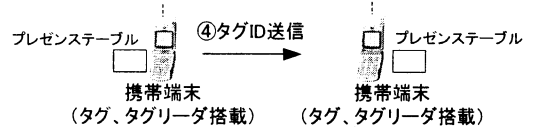


図 4 プレゼンス発信

4.2. プレゼンス登録

図 5 に、ユーザが任意のプレゼンスをプレゼンス ID と対応付けて、プレゼンステーブルに登録する手順を示す。プレゼンステーブル更新後は、更新の周知、新たなテーブルのダウンロード等により、携帯端末に共通的に反映させる。

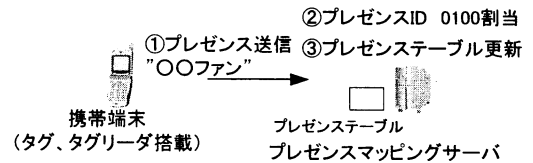


図 5 プレゼンス登録

プレゼンス登録と同様に、プレゼンス削除の手順も必要である。一定時間経過後の自動削除、プレゼンス ID の利用程度に応じた削除等の手順が考えられる。

4.3. プレゼンスマッピングサーバを介するプレゼンス発信

図 6 に、プレゼンステーブルを携帯端末に保持せず、プレゼンス発信の都度、プレゼンスマッピングサーバに問い合わせる手順を示す。

発信側：プレゼンス発信時に、プレゼンスをプレゼンスサーバに送信して（①）、プレゼンスと一意に対応するプレゼンス ID の割当を受ける（②、③）。発信側は割り当てられたプレゼンス ID をタグ ID として送信する（④）。発信毎に任意のプレゼンスを登録可能である。

受信側：タグ ID の受信毎にプレゼンス ID をプレゼンスサーバに送信して（⑤）、対応するプレゼンスを取得して（⑥）、携帯端末に出力する（⑦）。

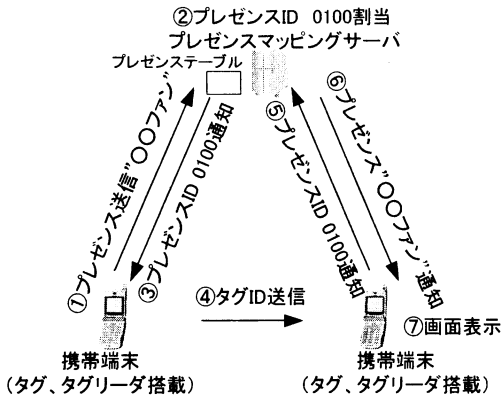


図 6 プレゼンスマッピングサーバを介する
プレゼンス発信

4.4. 人から環境へのプレゼンス送信

ユーザが、環境に対してプレゼンスを発信し、プレゼンスに応じたサービスを楽しむための情報フローを図 7 に示す。

発信側の処理は図 4 ①～③に示すチャットサービスと同一である。環境側のタグリーダはビル／会議室／待ち合わせ場所等に設置されており、受信したタグ ID をプレゼンスマッピングサーバに転送する (④)。同サーバはプレゼンステーブルを参照して、タグ ID 中のプレゼンス ID に対応するプレゼンスを検索して (⑤、⑥)、サービス提供サーバに送信する (⑦)。サービス提供サーバは、受信したプレゼンスに応じたサービスを提供する (⑧)。

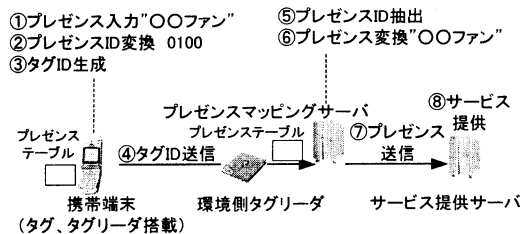


図 7 人から環境へのプレゼンス送信

電波ポスター等の電子タグを用いるサービスでは、タグ ID に固定的なユーザ属性情報を対応付けて管理し、タグ ID を認識したタグリーダの位置／時刻に応じて情報配信を行う。

プレゼンスはユーザ属性情報の一種とみなせる。図 7 に示す手順において、ユーザが発信するプレゼンスを切り替えることは、ユーザ属性情報を動的に更新させることと等価とみなせる。また、サービス提供者は、

個々のプレゼンスにサービス品目を対応付けることが可能である。従って、プレゼンスの更新をユーザに促すことにより、固定的なユーザ属性情報を用いる従来のサービスよりも、きめ細かにサービス品目を切り替える提供が可能となると考えられる。一方で、ユーザにプレゼンス更新を促す、優れたインタフェースをもつアプリケーションが必要である。

5. 応用

4 節迄に示したプレゼンスサービスの応用例を示す。

5.1. プレゼンステーブルの流通

図 8 に、離れた地点間のプレゼンスサービスに渡って、プレゼンステーブルが流通するイメージを示す。同図は、異なるプレゼンステーブルを使用中であるエリアが存在し、一方から他方へ携帯端末が移動する例を示す。携帯端末の移動と共にプレゼンステーブルが移動し、移動先のプレゼンステーブルと統合される環境を構築することにより、プレゼンステーブルの流通が可能となる。プレゼンステーブルの統合時に生じるプレゼンス ID の重複割当回避等の機能が必要である。某エリアにおいて、登録されたプレゼンスとプレゼンス ID のマッピング関係の中から、利用頻度が高いもののみが他エリアへ広がる、流行語のような状況を作り出せる可能性がある。

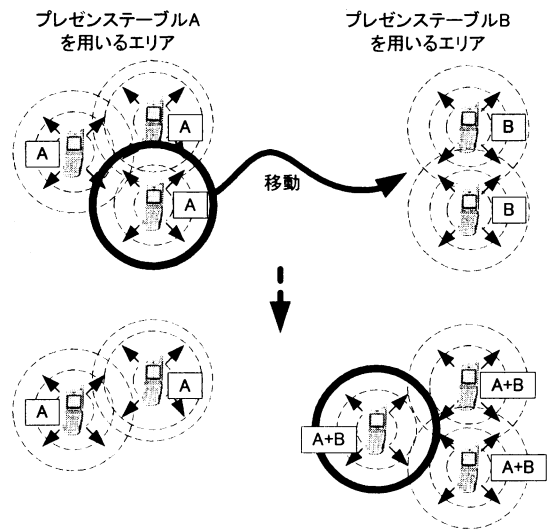


図 8 エリア間のプレゼンステーブル流通

5.2. グループ向けプレゼンスサービスと連携

ユーザグループを対象とした既存の IM サービス等と、図 1 に示したプレゼンスサービスを連携させるイメージを図 9 に示す。両サービス用のユーザインタフェースを共通化し、ユーザの使い分けを実現する携帯端末アプリケーション、ユーザの時刻/位置等に応じて、プレゼンスの登録先をインテリジェントに指定するアプリケーション等が考えられる。

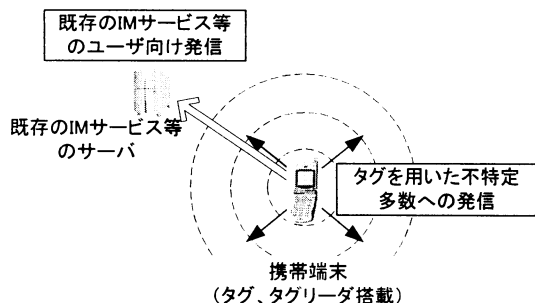


図 9 グループ向けプレゼンスサービスと統合

5.3. 他サービスへの誘導

図 1 に示したプレゼンスサービスをトリガとして、他のサービスに誘導するイメージを図 10 に示す。同図では、設置型タグ・タグリーダーを用いて、プレゼンスを発信して、周辺の携帯端末に対してチャットへの参加を促す。設置型タグ・タグリーダーが、チャット参加者から発信されるプレゼンスをモニタし、参加者の状況に応じて、他サービスの URL 等を周知して誘導する。

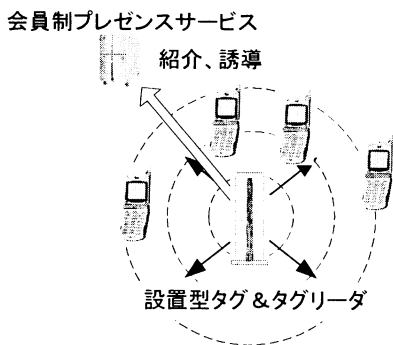


図 10 他サービスへの誘導例

6. おわりに

電子タグおよびタグリーダーの機能を備えた携帯端末を用いるプレゼンスサービスの構成を示した。一般的な電子タグでは、固定された ID が書き込まれるが、本検討では、ユーザがタグ ID を選択して設定可能な可変タグ ID の電子タグを考える。ユーザが、プレゼンスからタグ ID を生成して発信する。受信側は受信

したタグ ID から発信側のプレゼンスを再生する。これらの手順により、発信者を匿名とする不特定多数間のチャットサービスを実現する。提案したプレゼンスサービスは、積極的なタグ ID の発信をユーザに促す形態をとることにより、電子タグのプライバシー問題に配慮したサービスである。さらに、環境向けのプレゼンス発信、プレゼンステーブルの流通、他サービスとの連携も含めて示している。

謝辞：日頃ご指導いただく、KDDI 技術開発本部村上本部長、濱井部長に深謝いたします。なお、本研究は総務省からの委託研究の成果を含む。

文 献

- [1] <http://www.epcglobalinc.org/>
- [2] <http://www.uidcenter.org/japanese.html>
- [3] 小塚他, “電子タグを用いたサービスプラットフォームの開発,” 2004 信学総大, B-7-52, 2004.