

プレゼンテーションにおける 範囲限定型情報伝搬方式の提案と実装

坪内 進史[†]越口 渉^{††}西山 裕之[†][†]東京理科大学理工学部^{††}東京理科大学理工学研究科

1 はじめに

近年、スマートフォンやタブレット型端末といった、高機能携帯端末が普及し始めた。それに伴い、企業や教育環境においても、これらを利用したサービスが注目を集めており、その1つにプレゼンテーションへの活用が挙げられる。NRI ネットワークコミュニケーションズが提供する、iPad を利用したモバイル会議システム [1] には、従来のような PC を用いたプレゼンテーション支援システムと比べ、iPad を用いることで、導入費用の削減、操作性、汎用性の向上といった利点がある。このような利点から、今後、高機能携帯端末を利用したプレゼンテーションサービスが増加すると考えられる。

しかし現在、会場に集まる一般的なプレゼンテーションを行う場合、端末を用いた資料配信は、使用者のログインや宮本らの MPFP [2] のような Pass 入力など、プル型で行われているものが大部分であり、ユーザの作業数を考慮した場合、会場内に存在する使用者に限定した、プッシュ型の配信が有効であると考えられる。

プッシュ型の情報配信の研究に、GPS を用いた堀田らの研究 [3] や、また RFID を用いた森川ら [4] の研究などがある。しかし、これらは使用者の屋外環境における移動を想定しており、当該問題は屋内環境での利用が想定される。これに関して別所ら [5] の研究では、GPS での位置推定は誤差などの理由から屋内環境においては有効でなく、また RFID を用いた位置推定は有効であるものの、推定を行うために新たなインフラ環境を設置する必要性があるとしている。そのため、これらの課題を解決し、聴講者の存在保障を達成する手法が求められる。

本研究では、プレゼンテーション会場において、高機能携帯端末が標準機能として採用している Bluetooth の他端末検知機能を利用し、会場内の聴講者に限定したプッシュ型の資料配信を行う手法の提案、実装を行う。またここで、会場における聴講者の存在保障を行うにあたり前述の課題を解決することを目指す。

2 設計方針

ここでは、本システムの想定環境、概要、システムフローを述べる。

2.1 想定環境

本研究の支援対象として、発表者、聴講者は自身の高機能端末を所持し、その端末には本システムがダウンロード済みである環境を想定する。また、会場の規模は基本的に問わず、同時軸で発表グループが複数存在する状況も考慮し、それらに対応するシステムの設計を行う。

2.2 システム概要

本システムは、端末の Bluetooth 機能を用いることで、情報を発表者から会場全体に伝搬させていき、その場にいる聴講者に限定した資料配布を行う。また、この伝搬により、会場規模に柔軟に対応させることを可能とする。また、Bluetooth は高機能携帯端末が標準で備えているため、新たなハードウェアは必要としない。しかし、可能な限りユーザの負担を減らすことを目指すため、Bluetooth 通信を行うために必要なペアリングの手間や、1対1通信の制約は問題となってしまう。そのため、これを解決するために Bluetooth の検知機能のみを利用し、通信を行わないことで、その負担を無くす。さらに、サーバ側に仮想発表グループを形成していくことにより、ユーザは自身が検知した MAC アドレスがどの発表グループに属するのかを照会し、参加しようとしている発表グループの特定を行い、伝搬情報を受け取る。また、伝搬における伝搬情報のホップ数は会場規模に依存し、ホップ数が増加すると伝搬時間に影響が出てしまう。このことから、会場規模に対する端末ノードの密集度合いは考慮する必要がある。

2.3 システムフロー

情報伝搬は、以下の手順で行い、そのイメージを図 1 に示す。また本論では簡易的に、配布資料でなく発表者端末へ接続するための情報を伝搬情報とし、聴講者は伝搬情報を受け取った後、発表者に接続、資料を入手するものとする。また、聴講者端末はアプリケーションの起動時点では、自身を検知可能（公開）状態にしておらず、伝搬情報取得後、検知可能状態にする。

A information propagation method for limiting the area in a presentation.

Shinji Tsubouchi[†], Wataru Koshiguchi^{††}, Hiroyuki Nishiyama[†]

[†]Faculty of Sci.and Tech, Tokyo Univesity of Science

^{††}Graduate School of Sci.and Tech, Tokyo Univesity of Science

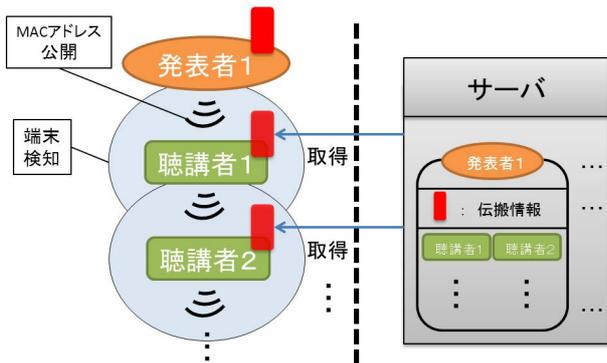


図 1: 情報伝搬イメージ図

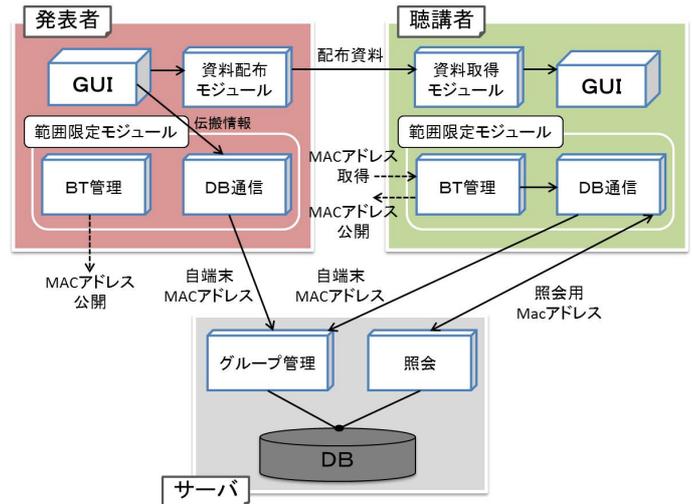


図 2: システム構成図

Step0 発表者端末がサーバへ登録処理，検知可能（公開）状態にする．

Step1 周囲の Bluetooth 端末を探索開始．

Step2 検知可能範囲にいる端末を検知，その端末の MAC アドレスを入手．

Step3 入手した MAC アドレスをサーバへ送信，発表グループの照会を行う．

Step4A 発表グループ有り・そのグループの伝搬情報を取得，自端末の MAC アドレスを該当グループに登録．

Step4B 発表グループなし・存在しなければ，Step1 から繰り返す．

Step5 伝搬情報から発表者に接続し，発表資料を入手．

Step6 自端末を検知可能（公開）状態にする．

Step1 から Step6 を各聴講者端末が行うことで情報伝搬を可能とし，これらはシステム内部で行われるため，聴講者は会場内においてシームレスに伝搬情報を受け取ることができる．本設計では，伝搬開始から会場内にいた聴講者だけでなく，後から入室した聴講者も，発表者が許可している状態であれば，同様にして伝搬情報を受け取ることが可能である．

3 実装

実装について述べる．聴講者端末は HTC Desire を用いて開発を行った．端末のソフトウェアは Android SDK を利用し作成を行った．そのため，端末に搭載されているタッチパネル及び通信なども Android SDK を利用している．発表者端末には，高機能端末でなく通常の PC を用い，OS は Windows XP，開発言語は JAVA で行った．サーバ側のデータベースには MySQL を使用した．これらのシステム構成図を図 2 に示す．

4 おわりに

本研究では，プレゼンテーション会場において，高機能携帯端末が標準で採用している Bluetooth の他端末検知機能を利用し，会場内の聴講者に限定したプッシュ型の資料配布を行う手法の提案，実装を行った．ここで，聴講者の存在保障は，GPS 機能や，新たなインフラを必要とせず，ユーザが持つ端末の Bluetooth 機能のみで行うことが可能である．

また本提案は，他分野におけるプッシュ型情報配信サービスへの適用が考えられ，特に屋内など，GPS だけでは位置推定が困難，かつ新たなインフラ環境を用いない状況で有効であると思われる．今後は，このようなサービスへの適応可能性を探りたい．

参考文献

- [1] NRI ネットワークコミュニケーションズ株式会社，“iPad を利用したモバイル会議システム”，<http://www.nri-net.com/mobileconf/index.html>, 2010
- [2] 宮本真理子, 池田高志, 岡田健一, “無線 LAN 環境におけるプレゼンテーションのためのマルチキャストプロトコル” 情報処理学会論文誌, Vol.42, No.12, pp. 3093-3101, Dec.2001
- [3] 堀田 創, 野沢 貴, 荻原 将文, “ニューラルネットワークを用いた位置情報に基づくインターネット広告配信システム” 日本知能情報ファジィ学会誌 Vol.20, No3, pp.347-356 2008
- [4] 森川 大補, 嶋崎 佳史, 小塚 宣秀, 本庄 勝, 山口 明, 大橋 正良, “アクティブタグ機能を有する携帯端末を活用した情報配信機構に関する一検討” 電子情報通信学会技術研究報告. IN, 情報ネットワーク 104(691), 159-163, 2005-02-24
- [5] 別所 正博, 小林 真輔, 越塚 登, 坂村 健, “コピキタスコンピューティングと屋内環境の位置認識” 電子情報通信学会誌 92(4), 249-255, 2009-04-01