

アクティブ電子掲示板を用いた情報提示

鈴木 和洋 本田 良司

日本アイ・ビー・エム株式会社 東京基礎研究所

〒242-8502 神奈川県大和市下鶴間 1623-14

日本アイ・ビー・エム株式会社 東京基礎研究所 (LAB-S72)

E-mail: {suzukik,ryoji}@jp.ibm.com

概要 著者らは、様々なモバイルデバイスによって、インターネットの機能を補完し、より便利な仕組みを提供する環境として、状況対応型の電子掲示板 ActivePoster を提案する。

ActivePosterは、駅などにある紙のポスターの代わりに、LCDパネルなどのディスプレイとIrDAやBluetoothなどの短距離無線といった非接触デバイスやセンサーを用いて、ポスター周辺の状況（場所、時間、人など）を捉えて、適切な情報を提供する掲示板である。ActivePosterは、さらに短距離無線を介して、ユーザーからのインタラクションの受信や様々な情報のやり取りを行なうことができるため、様々な応用に活用できる。ActivePosterについては、すでにアドホックネットワークとの関連や案内システムへの応用について報告しているが、今回は、実際のポスターとの比較において、広告などの情報提示をどのように効果的に行なうことができるかに焦点を当てて、システムの構成と構築について報告する。

キーワード ユビキタス、広告掲示板、アドホックネットワーク、XMLベース言語

An effective advertisement using Active Posters

Kazuhiro Suzuki, Ryohji Honda

IBM Research, Tokyo Research Laboratory

1623-14, Shimotsuruma, Yamato, Kanagawa, 242-8502, Japan.

E-mail: {suzukik,ryoji}@jp.ibm.com

Abstract We proposed the ActivePoster that boosts the generation of the AdHoc Network and can be the gateway station into the Internet and multi-modal user interfaces. The ActivePoster is the system that shows the information to the LCD display according to the situation around the poster such as the time and the person. The system has the IrDA or short-range wireless like Bluetooth to sense the situation. We reported the configuration of this system and discussed the method for the advertisement using ActivePoster, which is one of the important applications for our system.

keyword Ubiquitous Computing, e-AdvertisementBoard, Adhoc Network, XML-based Language

1. はじめに

インターネットに接続可能な携帯電話の普及によって、モバイルコンピューティングの様相が変わりつつある。インターネット上のあらゆるコンテンツが多様なデバイスに対応していく一方で、著者らは、現状のインターネットのインフラと多様なモバイルコンピューティングの融合された、新たなインターフェースの可能性を考えてきた。本田は、街中で直接実世界から情報を得るマルチホップ型アドホックネットワークGinJoを提案し、その通信プロトコルなどを考案した[1,2]。

情報へのアクセスはインターネットのようなグローバルなものだけでなく、場所や時間個人の特性に応じて、変わったり選別されたりすることで、よりその価値を増すことがある。これは、我々が実世界に存在し、常に物理的な位置や時間に依存した生活しているために他ならない。

著者らは、そのような背景をもとに、さらに別の実現形態の一つとして、短距離無線などのセンサーを設置したアクティブな電子掲示板ActivePosterを提案し[3]、案内システムなどへの応用についても考察した[4]。

従来から、大型パネルに情報を提示するシステムについては、嗜好などに応じて動的に提示を変えるシステムが提案されている[5]。このシステムでは、個人の興味に基づいて、展示会場を案内したり、また、同様の興味を持つ人との出会いを実現したりするなどの個人の嗜好や場所に応じたもので、様々な応用を想定することができる。

ActivePosterは、そうした個人の嗜好や場所に呼応したサービスを提供するシステムの発展形態として、場所依存性、インタラクティブ性に基づいた視点で、モバイルでのインターネットの活用を積極的に補完し、また、広告媒体としても幅広く使えるよう研究を進めているものである。

今回は、ActivePosterの情報提示において、一見シンプルに見えるヒューマンインターフェースが様々な重要な応用になりえる点を、特に広告の提示の観点に焦点を当てて、その配信の仕組みに

などを含めて説明する。

2. 状況対応・位置依存の電子掲示板

一 ActivePosterの概要

これまで紙のメディアであったポスターのほとんどは広告など情報伝達を目的とするものである。紙のポスターの使用は、これまで長い歴史を持ち、手軽という利点をもっている。一方、紙のポスターに変わる電子媒体には、情報伝達の観点から、様々な工夫を取り入れることで、商品やサービス、会社のブランドイメージなどの情報を、より多くの多種多様な顧客に伝達する可能性を持っている。

また、ポスターは、場所依存の情報伝達手段である。そうした場所依存にかかわる媒体として、重要な情報は、その場にいる特定の人に興味のある情報であり、また近隣の店舗におけるタイムセールの情報や手軽な商品のクーポンなどである。こうした情報は、人・時間・場所といった状況対応性を必要とするため、このようなシステムをインターネットのインフラだけで、効率的に成立することは困難である。

著者らは、そうしたユーザーインターフェースを実現するために、ActivePosterを提案した[3,4]。ActivePosterは、IrDAやBluetoothなどの短距離無線といった非接触デバイスなどを用いて、時間、場所、個人情報などを検出し、その状況に応じた様々な情報を、LCDなどのディスプレイ装置で表示して伝えることを可能とする。さらに、ユーザーが、電子クーポンやポスターに示されたURLやフリーダイヤルなどの情報を個人のPDAや携帯電話などで取得すること(get)や、伝言のような情報を掲示板に貼り付けること(put)ができるのが特徴である。

以下、このActivePosterにおける広告提示の特長について、広告の性質を考慮して説明する。

3. 広告媒体としてのポスターの効果

TVをはじめとして、インターネットなど、新たなメディアが登場することによって、広告が商品の購買に果たす役割は大きく変化する。それによ

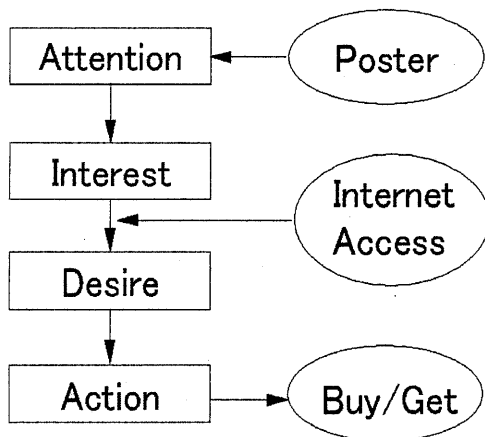


Fig. 1 Poster vs. Internet access

って、駅に張られるポスターなどに期待される機能は、今後大きく変化すると予測されている[6].

ポスターの宣伝効果のプロセスには、19世紀に考え出されたAIDA型、およびAIDMA型がある。AIDAモデルは、広告が、注意(Attention)、興味(Interest)、欲望(Desire)、行為(Action)という4つの行動を順に引き起こしていくという過程であり、AIDMAモデルは、その途中で、商品の名前やイメージ、コンセプトなどの記憶(Memory)の過程が介在し、それが時間を掲示しても保たれるというモデルである。

図1に、こうしたポスターとインターネットアクセスとの効果の違いを示す。インターネットアクセスでは、商品購入などの情報入手の発端は、興味や欲望といったポスターの一段階後から始まる。この傾向は、バナー広告を別とすると、インターネットのアクセス全体に関係している。

このことから、ポスター広告を最も効果的に提示することは、いかに、注意(Attention)と興味(Interest)に主体をおいた提示ができるかにかかってくる。そのためには、いくつかの戦略を考える必要がある。

2. 1. 注意の喚起

いかに、注意を引くポスターでも、同じ位置にずっとおいてあれば、やがて、人は見なくなる。それが、随時変化したり、同じ商品でも、異なっ

た提示をしたりすれば、新たな注意が喚起されるであろう。

2. 2. 興味の喚起

通りかかる人が、全くその商品と縁がなければ、その提示に意味がない。女性のものであれば、女性客に、男性のものであれば、男性客に提示できるのが最も効果的であろう。また、時間によっても、昼間は、「ビジネスマン」としての興味を持つ男性も、仕事が終われば、「リラックスできる娯楽を求める男性」に変化する。そうした対応をうまくとることで、より広告の効果は増すであろう。

2. 3. ポータルサイトへの誘導としての機能

現在の交通広告機能は、直接商品の購入と結びつくことは少なく、会社の商品へのポータルとして作用や、商品の紹介へのナビゲーションとしての機能が重要だといわれている。その場合に、URL、フリーダイアルなどの実際の商品情報への詳しいアクセスへの情報をユーザーに示し、アピールすることは重要である。

上記のことを考慮すると、ActivePosterにおける広告提示は、状況に対応して変化する特性やユーザーとの情報のやり取りなどの新たな要素を最大限に活用する点で非常に効果的であり、これまでの広告コンテンツが、多数の人目につくという駅や大型モールなどの公的な場におかれるという利点との相乗効果で、交通広告を最も効率的に行なうことが可能になる。

3. ActivePosterの構成

図2にActivePosterのシステム全体の構成を示す。ActivePosterは、情報の提示者(広告提示者)のところに置かれるLocal Serverと情報の提供者(広告主)のところに置かれるContents Serverといったネットワークを通じて接続される2つの部分で構成される。前者は、主として、状況の把握と情報の提示を行い、後者は、主として、Local Serverからの状況に応じて、コンテンツの配信をAPML(ActivePoster Markup Language)と呼ばれる言語でやり取りを行うものである。

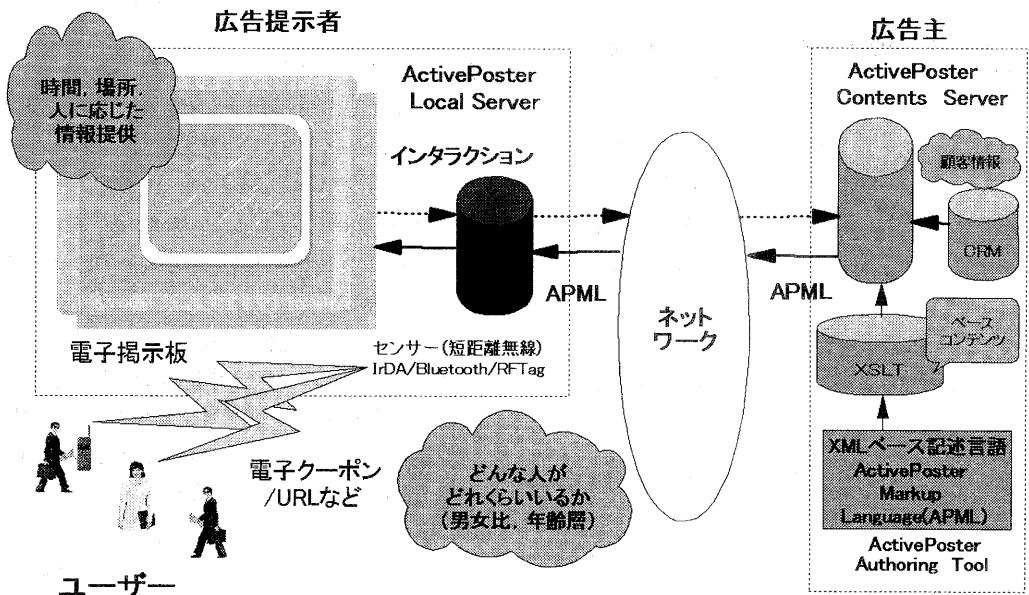


Fig. 2 ActivePoster system configuration

3. 1. 場所依存情報提示 (Local Server)

駅などの紙のポスター広告などに変わって、電子掲示板を使用する場合、それらを効果的にするためには、テレビのような時間経過性、インターネットのようなインタラクティブ性の双方をとり入れた仕組みが必要とされる。

Local Serverでは、周囲の状況を常に監視して、そこにいる人数や客層、動きなどを把握する。これらの情報は、PDAや携帯電話に組み込まれたBluetoothのデバイスIDとあらかじめ登録されたその所有者のプロファイルを参照することで確認することが可能である。そうしたPoster周辺の状況に応じて、ActivePosterは、客層や時間に応じたコンテンツを選んで、広告情報などを表示する。

また、ユーザーがインタラクションを出すことによって、自分が望んでいる情報を提示させたり、短距離無線などを介して、情報をやり取りすることができる。この際のインタラクションの数やクーポンやURL情報のやり取りの数など、ActivePoster側が各広告や時間帯におけるインタラクションの統計情報を取ることが可能になる。これらの情報によって、広告の効果をインタラク

ションなどの総数で判断するといった効果の数量化、そして、それに依じた課金方式といった具体的なビジネスモデルが成立する。

一方、顧客からインタラクションによって、サービスの依頼を受けた場合、場所や時間などを特定できるため、すぐにビジネスのアクションを起こすという、迅速なビジネスをも可能とする。

3. 2. コンテンツの配信 (Contents Server)

Contents Serverは、Local Serverの情報に応じてコンテンツを作成、配信するためのサーバーである。すべてのコンテンツがLocal Serverに用意されていれば、Contents Serverは必要ないが、広告主が、自分たちが持つ顧客のデータを利用して、コンテンツを作成したり、また、状況に応じて、コンテンツを丸ごと変えたりする場合に、広告を発信する側で、ActivePosterの状況を受け取り、それに対する処理を行なう処理が必要となる。Contents Serverは、大容量のコンテンツが必要になる場合、あらかじめ提示される前に、コンテンツの転送を行なうことや、ユーザーからのインタラクションに基づいて、近くにいるセールスマンを派遣するなどのモバイルビジネスのサーバー

ともなる。

3. 3. プライバシー保護

公共の場所に置いて、あからさまに個人の嗜好情報が出されることは、多くの人にとってあまり好ましいことではない。ActivePoster の情報提示に関しては、プライバシーの問題が大きくかわるため、そのためにいくつかのアイデアが考えられる。

一つは、ActivePosterのディスプレイの大きさに応じて、プライバシーの度合いを変えることである。小さいディスプレイのついたキオスクタイプのものであれば、より個人レベルなサービスを提供し、複数の液晶ディスプレイを縦横に並べたような大型スクリーンタイプでは、全体の嗜好の平均をもとに広告を流す。さらに、より個人性の高い情報については、PDAや携帯電話へメールの形式で送ることで、プライバシーの問題を避けることができる。

また、別のアイデアとして、個人別または一定の年齢層や性別などのグループ別で、情報をカテゴリーに分け、そのカテゴリーの情報が提示される場合に、決められたサウンドを流したり、提示される画面の隅などに特定の記号を提示させたりなど、「マイ・シグナル」と呼ぶ方法によって、個人情報特定の本人だけに認識されるような仕組みや方法も考えられる。

4. Local Server の構成

実際に、ActivePoster のシステムを構築する際に、どのような構成をとればよいかを考えてみる。ActivePoster のアプリケーションも、ユーザーとの対話に基づいていると考え、VoiceXML[7]などで記述されるアプリケーションとの比較検討し、Local Server のコンポーネントを構成するための二つの特徴を考えてみた。

- 監視変数 (watched variables)

Local Server は、ユーザーのインタラクション、時間などの状況を把握するための監視変数を持っている。これらの監視変数の状態に応じて、様々なバリエーションを持った制御が行なわれる。

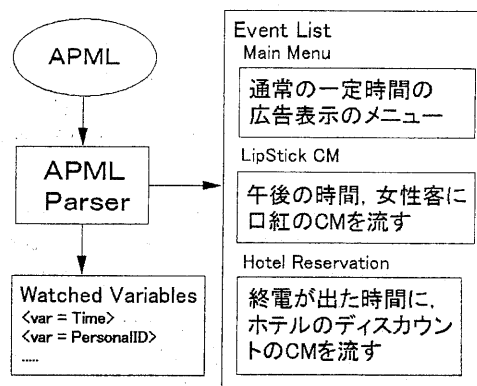


Fig. 3 The watched variables and event list

- イベントリスト(Event List)

Local Server では、複数のイベントが同時に用意されており、監視変数の状態に応じて、そのイベントが起動される。

監視変数とイベントリストの例を図3に、示す。この例では、時間や人などの監視変数と3つのイベントが想定されている。この場合、3つのイベントはそれぞれの条件がそろったときに、起動され、Local Server で実行される。

この監視変数、イベントリストのデータの枠組みをもとに、実際の処理を行なう Local Server のランタイムの構成を図4に示す。Local Server は、以下の7つの部分で構成される。

・ **APML Parser** 与えられた APMML を解析し、DOM の構造を抽出するものである。この段階で、APML から ActivePoster の基本要素である監視変数とイベントを抽出し、それらを蓄積データとして管理する。

・ **Watcher** ActivePoster から得られる状況、IrDA、短距離無線、時間などを監視し、常に最新の状況へと更新する部分である。

・ **Event Handler** Watcher から得られる監視変数に応じて、起動可能な Event を探す。この際、もっとも簡単な検索方式として、if/else または switch などの条件検索が考えられるが、ActivePoster がより多くのイベントを扱うことを考えると、より高速な検索方法が要求される。この際に、DOM の TREE の情報を応用した方法、

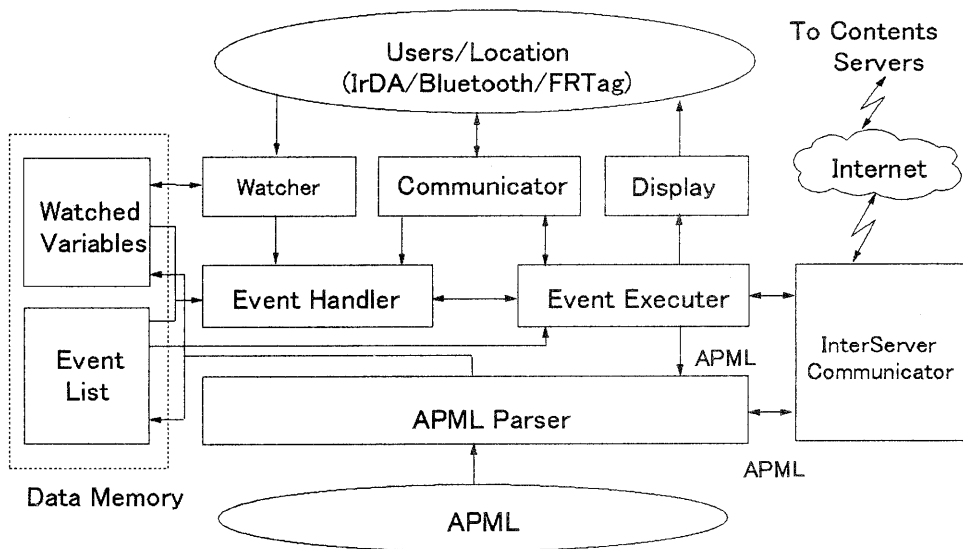


Fig. 4 ActivePoster local server configuration.

起動条件のベクトル化，時間経緯における起動プライオリティの算出などの実現方法が考えられる。

- **Event Executer** Event Handler から渡されたイベントを実行するものである。この際に，イベントの中に，APML が埋め込まれていたり，起動条件をコンテンツサーバーに送って (send)，その条件に応じた APML を受け取ったり (receive) することも考えられる。この場合，新たに得られた APML を Parser で解析し，最優先処理として生成されたイベントを実行するような再帰的処理も可能である。

- **Communicator** ユーザーに対して，メッセージを送ったり，電子クーポンを配ったり，また，インタラクトを受ける部分である。(ユーザーのインタラクトは，監視変数の一つであると考えられる。)

- **Display** ブラウザーに相当するものである。基本的に，ブラウザーは，動画や音声なども流すことのできる既存のブラウザー技術を用い，SMIL[8]ファイルなどの，マルチメディアに対応した処理を可能とする。

- **InterServer Communicator** コンテンツサーバーとの同期を取り，ActivePoster の状況の送信や新たな APML，コンテンツの取得などのやり取りを行なう部分である。

5. APML(ActivePoster Markup Language)の暫定仕様

ActivePoster のアプリケーションを簡単に作成できるように，APML と呼ぶ XML ベースの簡単な記述言語を検討している。ActivePoster では，情報の Get/Put だけでなく，携帯電話や携帯端末との情報の共有やブラウジングなど，今後，様々な機能を盛り込み，様々なサービスに対応できるようにしたいと考えているが，基本機能として，以下のようなコマンド・タグを暫定的に考えてみた。表 1 にその一覧を示す。

5. 1. 基本要素

<form> 基本的な APML の実行モジュールである。form には少なくとも一つ以上のイベントを含んでおり，必要に応じて ID をつけることが可能である。

Table 1. List of APML tags

基本タグ	
<form>	基本的な APML の実行モジュール
<var>	監視変数の定義
<event>	イベントの記述
条件タグ	
<condition>	条件文
ポスター制御タグ	
<show>	コンテンツの表示
<put>	ユーザーへの情報の提供
<get>	ユーザーからの入力を取得
サーバー間通信タグ	
<send>	Contents Server へ送信
<receive>	Contents Server から受信
再帰処理タグ	
<parse>	APML を解析
<execute>	APML を優先実行

<var> ActivePoster アプリケーションに必要な変数を定義するものである。変数の中には、条件 (condition) で使用される監視変数も含まれる。

<event> ActivePoster での情報の入出力を含んだ一連のやり取りを含んだタグである。

5. 2. 条件

<condition> event を起動するための条件を示す。通常は、基本要素である。監視変数の状態の並びで表現される。

5. 3. ポスター制御

<show> HTMLなどを Display に提示する。

<put> ユーザーへ情報 (テキスト, 画像, 音声など) を受け渡す。

<get> ユーザーからのインタラクト, および情報 (テキスト, 画像, 音声など) を受け取る。

5. 4. サーバー間通信

<send> Contents Server へ情報を送る。

<receive> Contents Server からの情報を受け取る。

5. 5. 再帰処理

<parse> 指定された APML を解析する。

<execute> 指定された APML を優先実行する。

5. 6. APML のアプリケーションの例

上記の APML を使った簡単なアプリケーションについて説明する。図 5 に、その APML を示す。この APML は、基本的に、Main Event,

```

<?xml virsion="1.0"?>
<apml version="1.0">

<apml>
  <var PersonalID> [Variable Difinitions]
  <var Time>
  <form ID="Main">
    <!-- Main Events --> [Main Event]
    <event>
      <show ref = "MacDonald.html">
      <show ref = "IBMThinkPad.html">
    </event>
  </form>
  <form ID="LipStick">
    <!-- LipStick CM --> [LipStick CM]
    <event >
      <condition Time="PM" PersonID = "women">
      <show ref = "Lipstick.html">
      <put ref = "LipStickCoupon.jpg">
    </event>
  </form>
  <form ID="HotelCM">
    <!-- Hotel Discount ----> [Hotel Discount Appl]
    <event ID="HotelDiscount">
      <conditon cond="LastTrain.cond">
      <show ref = "HotelDiscount.html">
      <receive "HotelServer" ref = "discount.apml">
      <execute ref = "discount.apml">
    </event>
  </form>
</apml>

```

Fig. 5 An example of APML Application

Lip Stick CM, Hotel discount appl の 3 つのイベントと Personal ID, Time という二つの監視変数から構成されるアプリケーションである。ここで示された 3 つのイベントのうち、Main Event は <condition> がなく、これは常時順番に一定時間広告を表示することを示している。2 つめのイベントである Lip Stick CM は、時間が午後で、周囲に女性がいるという条件が成立したときに、Main Event を中断して、Lip Stick CM のイベントを起動する。このとき指定された HTML の CM が Display に提示され、必要に応じて、電子クーポンの画像を PDA や携帯電話で取得できるようにする。最後のイベントは、ホテルのディスカウントのアプリケーションである。通常、ホテルなどの場合、空室があればある程度ディスカウントとしても、お客を泊めて部屋を埋めた方が利益となる。しかし、その日どれくらいディスカウントするかは、予約状況や曜日や時刻などに依存し、あらかじめ決めることができない。一方で、終電車に乗れなかった人が、タクシーなどで長距離、

高額の料金を使って帰るよりは、安価であればホテルに泊まることを望むという場合がある。

この例は ActivePoster のアプリケーションは典型的な例といえる。終電車が終了した時点で、ホテルのディスカウートの CM を提示する。この場合、Local Server は、ホテルにその日のディスカウント情報、部屋数などの情報をホテルの Contents Server に問い合わせ、状況に応じたコンテンツを作成する。コンテンツは APML ファイルとして Local Server に送られ、その APML に応じて処理を行なう。この場合は、宿泊料金の提示や予約番号の提示を Poster が提示し、宿泊者の名前や電話番号などを Poster が取得し、ホテルに伝えることで相互に情報交換、予約を行なうことができる。

6. おわりに

ActivePoster における、広告を中心とした情報提示の仕組みについて説明した。今後は、こうした Active Poster に関するアプリケーションを構築し、徐々に普及しつつある Bluetooth などの短距離無線なども視野に入れながら、実用的なシステムの構築を目指す予定である。さらに、今後の研究目標として、ActivePoster の最大の利点といえる位置依存性を最大限に活用できるようなアプリケーションを考える上で、地域での企業や個人の情報発信の媒体としての利用、人と人とのコミュニケーション支援、多人数での ActivePoster の使用など、様々な利用形態を視野に入れて研究を進めていく予定である。

参考文献

- [1] <http://www.tri.ibm.co.jp/projects/ginjo>
- [2] 水谷晶彦, 本田良司: "マルチホップ型モバイルネットワーク GinJo - ", IEICE, PB-1-1, pp.741-2. 2000.3.
- [3] 本田良司, 鈴木和洋, 鳥原信一, 久世和資: "アドホックネットワークとアクティブ電子広告板", IPSJ, コンピュータシステム・シンポジウム, pp.47-52, 2000, 11.

[4] 鳥原信一, 本田良司, 鈴木和洋, 久世和資: "アクティブ電子広告版による視覚障害者のための誘導システムの提案", 電子情報通信学会, 福祉情報工学会 WIT00-24. pp.73-76, 2000.8.

[5] 角康之, 角薫, 間瀬健二: "出会いを支援するエージェント", 「エージェントテクノロジー最前線」, 長尾確 編著, 共立出版, 第 8 章, p.167-200, 2000,7.

[6] 岸志津江「移動とメディア接触—21世紀の情報環境と交通広告の機能」, 動く標的「交通広告編」, JR 東日本企画・移動者マーケティング研究会編著, p.15-21, 2000.3.

[7] <http://www.voivexml.org/>

[8] <http://www.w3.org/TR/REC-smil/>