

# 「沖縄におけるユビキタス ITS 実現のための調査検討会」

## 報告書概要

### 1 調査検討会の目的

平成16年度に行った「沖縄における電波の利活用による陸上交通の利便性向上に関する調査研究」の結果（沖縄陸上交通の課題、ニーズ等の整理、電波利用システムの提案等）を踏まえ、近年、急速に技術が進歩している電子タグを活用して、歩行者に対して手軽で効率的な情報提供・道案内を行う歩行者ITSの有用性を調査検討し、ユビキタスネットワーク時代にふさわしいユビキタスITSの実現を図る。

### 2 調査検討体制

沖縄におけるユビキタスITS実現のため、地元の産官学等の有識者・実務者等から成る調査検討会を形成し、3回の調査検討会を開催してメンバーからの助言・提案を得ながら調査検討を行った。（参考1：調査検討会のメンバー構成）

### 3 基礎実験と情報配信実証実験

#### （1）基礎実験の検証項目と結果

基礎実験では、商店街のようなフィールドにおいてユビキタスITSのシステムを構築した際、稼働するに足るシステム性能を備えているか、フィールドに依存する問題がないかを検証した。

実施日時：2005年11月9日（水）～11日（金）

場所：那覇市（てんぶす那覇周辺の国際通り商店街）

検証項目	検証結果	評価
通信距離	10m以上を確保できる。	◎
コリジョン（同時検知数）	同時に10名までなら1秒以内に100%検出できる。 10名以上でも数秒間でほとんどの人を検出することができる。	○
ホップ数毎の転送速度	ホップ毎における伝送速度は100ms以下で非常に良かった。しかし、PINGコマンドを発行した場合、データの応答率が50%程度であった。	△
動的なルーティング作成（再検索機能）	アドホックネットワークが切断されると、瞬時に最適な経路が再構築される。	◎

優：◎ 良：○ 可：△ 不可：×

(2) 情報配信実証実験の検証項目と結果

情報配信実証実験ではシステムの実現により、観光客や店舗の双方にメリットのあるシステムであるかどうかの検証を行った。

日時：2005年11月12日（土）

場所：那覇市（てんぶす那覇周辺の国際通り商店街）

(実験の方法)

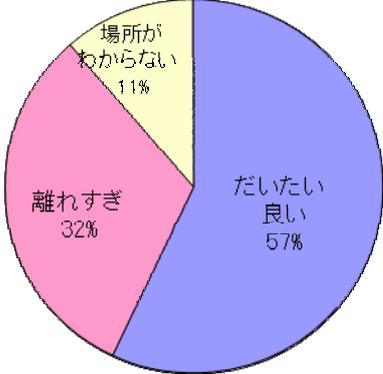
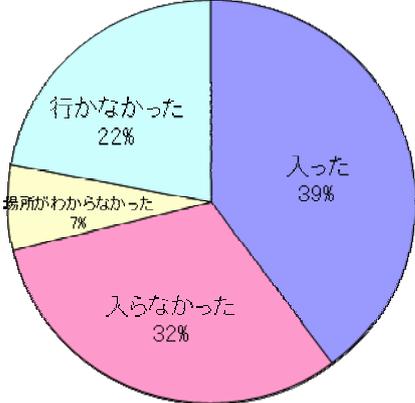
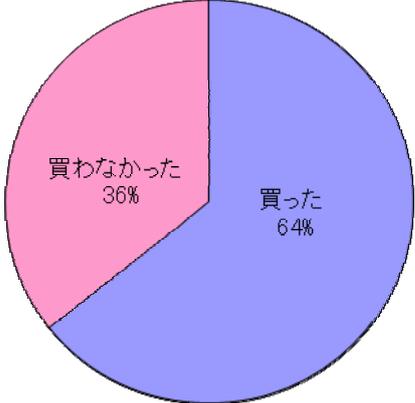
モニターには事前に興味あるジャンルを登録してもらい、アクティブタグを配布した。モニターの位置をアクティブタグで割り出し、国際通り商店街の実験エリア内の興味あるジャンルの店舗に近づくと、店舗の情報がモニターの携帯電話へメールで配信される。配信された情報には店舗情報の他、現在位置と店舗の場所を示す地図表示URLが付加される。

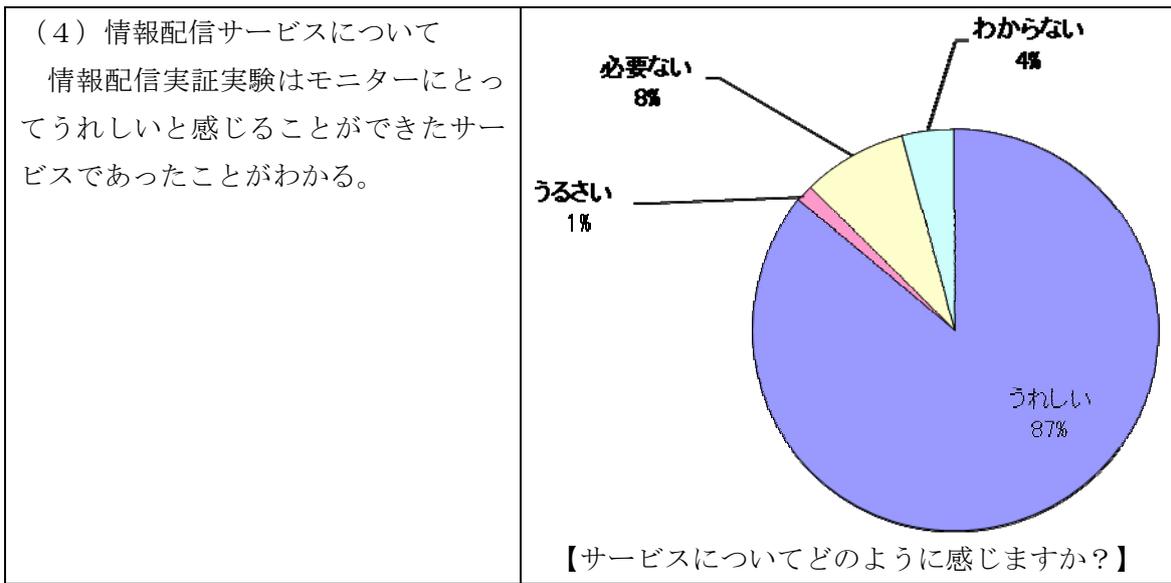
図表2 情報配信実証実験

検証項目	検証結果	評価
ユビキタス I T S サービス (サービスを受ける側)	アンケートで90%近くのモニターが、「うれしいサービス」であると回答している。	◎
ユビキタス I T S サービス (提供者)	店舗から、実用化を求める声や、実験期間を延長してほしいという声が聞かれた。	○
I T S の実現	実験では、コンテンツを受け取ったモニターが実際に購買行動に結び付いており、I T S のモデルとして有効性を示した。また、モニターアンケートでは、今後の課題とするべき問題や要望も指摘された。 「問題」 ・メールが一度に多く配信されてしまうため、広告が読みにくい ・位置精度が低いため、配信される場所が店舗の近くでない 「要望」 ・クーポンなどのコンテンツを充実させてほしい。 ・欲しいときに情報を受け取りたい。	○

優：◎ 良：○ 可：△ 不可：×

4 情報配信実証実験のアンケート結果による評価（サンプル数 80 件）

<p>(1) 位置精度について</p> <p>概ね良いと回答するモニターが 60%程度あり、店舗の近くですべての情報が配信されていなかったことがわかる。</p>	 <p>【広告が配信される場所は？】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>回答</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>だいたい良い</td> <td>57%</td> </tr> <tr> <td>離れすぎ</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>場所がわからない</td> <td>11%</td> </tr> </tbody> </table>	回答	割合	だいたい良い	57%	離れすぎ	32%	場所がわからない	11%		
回答	割合										
だいたい良い	57%										
離れすぎ	32%										
場所がわからない	11%										
<p>(2) 店舗入店について</p> <p>メールを受信したモニターの 40% が実際に配信された店舗に入っている。これは、本来なら素通りしていた店舗に対して 4 割もの客を呼び込むことに成功していることとなる。</p>	 <p>【メールを見て実際に店舗に入りましたか？】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>回答</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>入った</td> <td>39%</td> </tr> <tr> <td>入らなかった</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>行かなかった</td> <td>22%</td> </tr> <tr> <td>場所がわからなかった</td> <td>7%</td> </tr> </tbody> </table>	回答	割合	入った	39%	入らなかった	32%	行かなかった	22%	場所がわからなかった	7%
回答	割合										
入った	39%										
入らなかった	32%										
行かなかった	22%										
場所がわからなかった	7%										
<p>(3) 購買行動について</p> <p>入店した人の 60%以上が実際に購買行動を行った。約 6 割の客に実際に購買行動が発生したことは、店舗にとっては非常に有効なシステムであると考えられる。</p>	 <p>【店舗で購入しましたか？】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>回答</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>買った</td> <td>64%</td> </tr> <tr> <td>買わなかった</td> <td>36%</td> </tr> </tbody> </table>	回答	割合	買った	64%	買わなかった	36%				
回答	割合										
買った	64%										
買わなかった	36%										



## 5 沖縄におけるユビキタス I T S 実現に向けて

### (1) システムの課題と改善方策

システム課題	原因	改善方策・今後の方針
メールを受信した場所と実際の店舗の場所がずれている	アクティブタグの位置検出精度が低い	・リーダーの設置間隔を小さくする
メールが情報配信サーバーから携帯電話に届くまでに時間がかかる	(1) エリア間の通信、メール送信で十分な通信インフラ環境が作れなかった。 (2) サーバーをリーダーからの通信を受けられる範囲に設置しなければならないが、店舗の入り口付近にリーダーを設置したため、そこにブロードバンドの環境を構築することはできず、モバイル環境からの通信手段(今回の実験では PHS) にならざるを得なかった。	・通信インフラをブロードバンド化する ・メールサーバー・情報配信サーバーを分散化する

(2) サービスの課題と改善方策

サービス課題	原因	改善方策・今後の方針
情報の取得方法としてメールでは多くの情報が届きすぎることがある	マッチするコンテンツが複数あると一度に複数のメールが配信されてしまうため	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ジャンルを詳細化する</li> <li>・メールのみでの配信でなく、ポータルサイトを用いてWEBアクセスによる情報取得方式も取り入れる</li> </ul>
コンテンツ内容が充実していない	店舗を紹介する情報の提供のみで、商品の割引情報などお得な情報を含んでいなかった	<ul style="list-style-type: none"> <li>・店舗からインターネット経由でコンテンツ登録が行えるようにし、情報の更新を容易にする</li> <li>・割引クーポンや画像、音楽・アプリなどを付加する</li> </ul>

6 歩行者ITSシステムのモデルの提案

基礎実験、情報配信実証実験及びアンケート調査の結果からシステムの有用性が認められたため、沖縄をモデルにして、観光客、店舗等の情報提供者側の双方にメリットがある歩行者ITSシステムのモデル(参考2:イメージ図のとおり)を提案した。

提案したシステムは、観光客が電子タグを持つことで、位置に紐付けされた最適な情報提供サービスを受けることができるようになり、携帯電話のメール機能や、ポータルサイトの新着情報で確認することが可能となる。一方、情報提供側の店舗は購買行動へ繋がる情報を最適な消費者・時間に配信することが可能となる。また、位置情報を活用して、イベントにおける混雑時や災害発生時には最適なルートで安全に誘導サービスを行うことも可能となる。

参考1

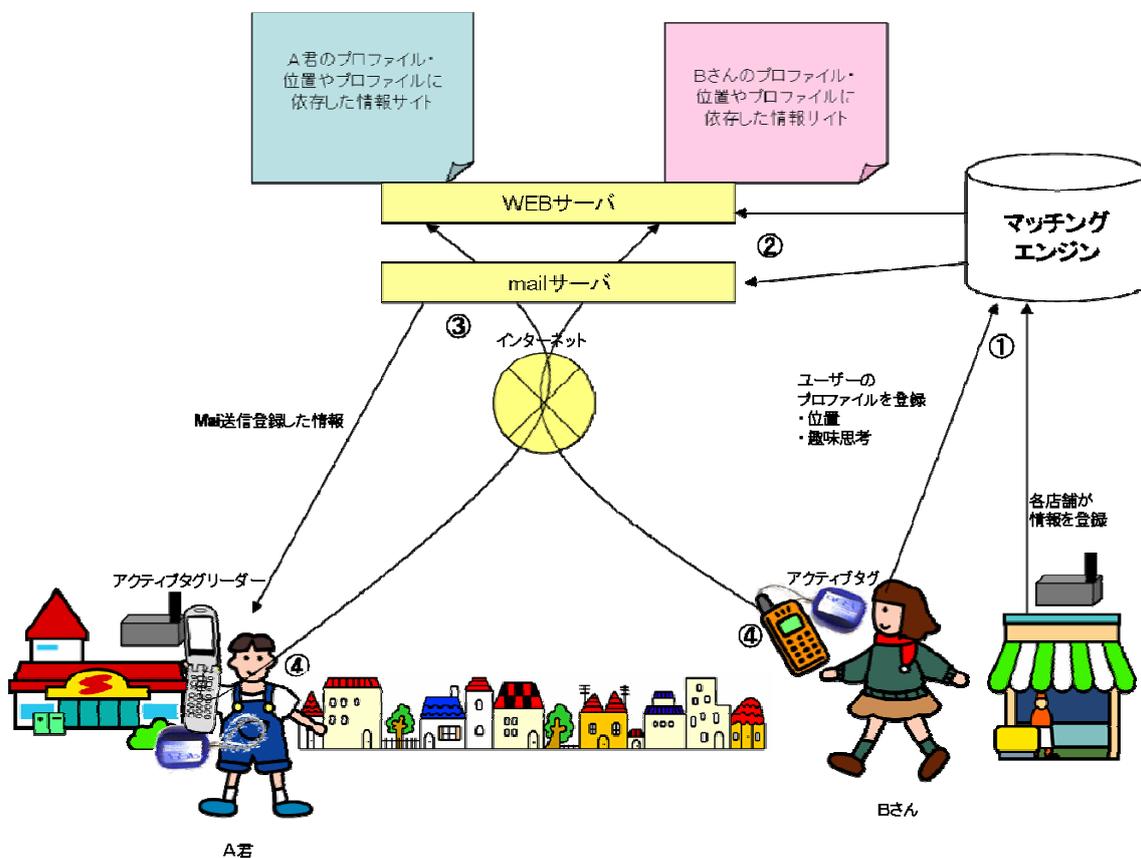
「沖縄におけるユビキタス I T S 実現のための調査検討会」構成員名簿

(敬称略、五十音順、◎は座長)

大崎 忠重	ボーダフォン (株) 九州技術部沖縄ネットワークセンター長
高嶺 啓二	(株) N T T ドコモ九州沖縄支店法人営業部長
◎玉城 史朗	琉球大学工学部情報工学科教授
玉那覇 善秀	那覇市国際通り商店街振興組合連合会事務局長
西海 彰	沖縄セルラー電話 (株) 取締役技術部長
西村 泰洋	富士通 (株) ユビキタスシステム事業本部ユビキタスビジネス推進部担当課長
野原 巴	那覇市経済観光部商工振興課なはの街活性化室長
宮城 真一	那覇商工会議所相談部長
宮里 智樹	琉球大学工学部情報工学科助手

参考2

システムのイメージ図



提供可能なサービス	サービスの例
現在位置における情報提供	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現在位置の地図表示サービスが可能</li> <li>・ 現在位置付近の店舗情報配信サービスが可能</li> </ul>
特定の位置へ誘導するサービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現在位置からイベント会場までの誘導が可能</li> <li>・ 災害時に土地に不慣れな観光客を安全な場所へ誘導が可能</li> </ul>
現在位置と、その他の位置の情報を組み合わせたサービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ グループでお互いの位置を表示。安心して集散が可能</li> <li>・ グループでお互いにお気に入りの店の場所の情報を交換したり、グループ全員を1カ所に集めたりすることが可能</li> <li>・ 遭難などで人を捜す際、互いの位置を知ることで、搜索済みの場所を確認しつつ効率的な搜索が可能</li> </ul>
時間を意識することをサービスに連携	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 店舗：タイムセール、開店、閉店、食事時間に依存した情報提供が可能</li> <li>・ テーマパーク：イベントの開園、閉園、来園、退園の情報提供が可能</li> </ul>

### **P I N Gコマンド**

：コンピュータネットワークの疎通の確認を行うための基本的なコマンド。

### **アドホックネットワーク**

：自立分散型ネットワークとも呼ばれ、アクセスポイントや基地局を介在せずに端末が相互に接続されることにより構築されるネットワーク。

### **アクティブタグ**

：電子タグの一種。電池を内蔵している電子タグをアクティブタグと呼び、電池を内蔵していない電子タグをパッシブタグと呼ぶ。パッシブタグに比べ、通信距離が長いのが特長。