

リアルタイム電子鬼ごっこ支援システムの適用 - 大阪ミナミ周辺 -

牟田智宏 吉野 孝 宗森 純
和歌山大学

PDA(携帯情報端末)は小型軽量のため、データ収集などに広く使われている。PDAは持ち運ぶことを前提としているため、どこで入力したか、どこにいるのかという位置情報が重要である。位置情報を携帯電話やPHSとGPSとを組み合わせさせて知らせるサービスは多数あるが、多くは一方にデータを送るシステムであり、相互にデータを送るシステムは少ない。そこでPDAとGPSそれにPHSとを用いてリアルタイムに位置情報やチャットを行える双方向性のあるシステムであるNAMBAを開発した。NAMBAは大阪ミナミ周辺を対象として、お互いの位置情報を交換し、お互いに離れたところにいる人がリアルタイムにコミュニケーションを取れるシステムである。実験の結果から、離れた相手とのコミュニケーションに位置情報とチャットは重要なことがわかった。

Application of Realtime Electronic Playing Tag Support System Based on PDAs -Osaka Minami-

Tomohiro Muta , Takashi Yoshino and Jun Munemori
Wakayama University

PDA(Personal Digital Assistant) is highly portable, and can collect data in anytime and anywhere. The positioning data will become important for a PDA. Most of systems using PDAs have one-way communication. So, we should develop two-way (mutual) communication system. We developed the two-way system which sends positioning information and messages to each other using PDA with PHS and GPS on real time. We applied this system to the area of Osaka Minami. From the result of these experiments, we found that positioning information and chats were important for communication with the disconnected partner.

1. はじめに

PDA(携帯情報端末)は小型軽量のため、パソコンと比べて持ち運びが容易であり、データ収集などに広く使われている[1]。PDAは持ち運ぶことを前提としているため、どこで入力したか、どこにいるかという位置情報が重要である[2],[3]。従来より、位置情報を携帯電話やPHSとGPSとを組み合わせさせて知らせるサービスはあるが、多くのものは一方にデータを送るシステムであり、相互にデータを送る双方向性のあるシステムは少ない[4]-

[7]。

そこで、街中でお互いの位置情報を交換し、お互いに離れたところにいる人がリアルタイムにコミュニケーションを取れるシステムNAMBA(The Realtime Electronic Playing Tag Support System Based on PDAs)を開発した。今回、大阪ミナミ周辺を対象とし、適用実験を行った。本稿では、開発したNAMBAの概略、適用実験、およびその結果を報告する。

2 . NAMBA

2 . 1 概略

NAMBAは参加者が主として屋外において移動中に現在位置の伝達およびチャットでのコミュニケーションを行えるように開発した。また、通信は常時接続を行う。図1にシステム構成図を示す。

主な支援機能を下記に示す。

- (1) 屋外での参加者の位置情報の伝達
- (2) チャットによるコミュニケーションの支援
- (3) 屋内での自己申告による位置情報伝達(位置情報の取得できない建物内などで参加者の位置を知らせるため)

2 . 2 システムの構成

NAMBAは移動用システム、サーバから構成される。

(1) 移動用システム

移動用システムはPDA(WorkPad 31J PHS内蔵、日本IBM社、CPU DragonBall

EZ 16MHz、RAM 4MB、DDIのPHS網を利用)、GPS(ポケナビmini、エンペックス気象計社)からなる。システム手帳にはさまれたような形をしており、重さは445グラムである(図2)。また、PHSからプロバイダを介して常時接続を行っている。

PDA上で動作するプログラムはCodeWarrior for Palm OS(Metrowerks社)のC言語でプログラミングされており、約3000行のプログラムである。PDA上で表示される地図は、MapFan II PowerUp Edition(インクリメントP株式会社)をPC上の画面上でキャプチャした地図を用いた。PDA上の表示される地図の1画面のサイズは160ドット×130ドットで、実際の180m×146mの範囲と対応している。本システムには60画面分入力されており、全体では158KBである。

表1に移動用システムの機能一覧を示し、図3に各機能の流れを示す。

(2) サーバ

サーバは、参加者の位置情報やチャットの内容を管理している。移動用システム

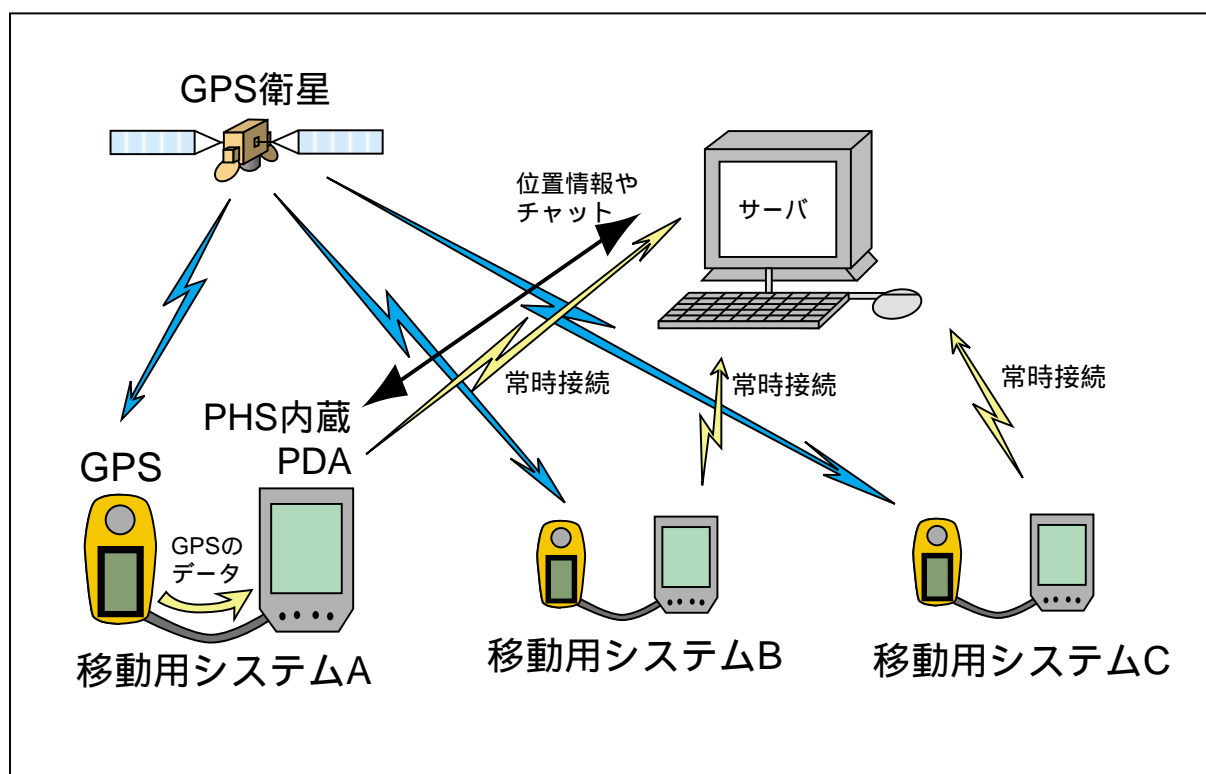


図1 システム構成図

はサーバと通信し，参加者の位置情報やチャットを送受信する．サーバは，Macintosh上で動作し，WWWサーバ（Quid Pro Quo 2.1.2，Social Engineering社）とCGIプログラム（HyperCard）を利用している．

2.3 実施手順

NAMBAの利用手順を以下に示す（図3）.PDAを起動し，参加者の名前を選択する．自動的にGPSによる現在位置の取得が行われ，現在位置が詳細画面に表示される．参加者は次の（1）～（4）の操作をいつでも実施することができる．

（1）他の参加者の場所表示

図3（B）の上部の「参加者」のポップアップボタンで他の参加者を選択することにより，選択された参加者を中心とした詳細地図が表示される．また，画面をスクロールさせて探すこともできる．

（2）全体地図の表示

WorkPad本体の左端のハードキー（図3（B）の一番左の丸ボタン）を押すと全体地図の画面（図3（A））へ移動する．全体地図は2画面分あり，スクロールキー（図3（B）WorkPad本体下部にあるひょうたん型のボタン）で切り替える．また，全体地図で参加者の位置を示すシンボルをクリックすると選ばれた参加者を中心とする詳細地図へ切り替わる．

（3）チャットの送信



図2 移動用システム

表1 機能一覧

画面	機能	説明
全体地図	地図の表示	全体地図を表示する
	参加者の位置のシンボルの表示	参加者の位置を表示する
	地図のスクロール	スクロールキーで地図のスクロール
	画面の移動	右端のハードキーを押すと位置伝達とチャットの入力画面へ移動する
	詳細地図へのジャンプ	参加者のシンボルをクリックすることで選んだ参加者の現在いる詳細地図（選んだ参加者を中央表示）を表示する．また，左端のハードキーを押すと自分の位置の詳細地図を表示する
	チャットの表示	チャットを表示する
詳細地図	地図の表示	詳細地図を表示する
	参加者の位置のシンボルの表示	参加者の位置を表示する
	地図のスクロール	スクロールキーで上下の切替，中心寄りの2つのハードキーで左右の切替を行う．スクロール幅は全画面，半画面，1/3画面，1/4画面，1/5画面，1/6画面の中から選べる
	画面の移動	右端のハードキーを押す，あるいは，参加者の位置のシンボルをクリックすると位置伝達とチャットの入力画面へ移動する．
	全体地図へのジャンプ	左端のハードキーを押すと全体地図を表示する
	他の参加者の位置へのジャンプ	他の参加者の名前を選ぶと選んだ参加者の位置の地図を表示する
	チャットの表示	チャットを表示する
	チャットログの表示	チャットフィールドをクリックするとチャットのログを表示する
参加者の状態表示	参加者の現在の状態を表示する	
位置チャット伝達画面	チャットの送信	チャットを送信する
	位置の自己申告	GPSが取得できないときなどで自分の位置を送信する
	位置情報の表示	現在表示している位置の更新時間，緯度，経度，測定精度を表示する
	メッセージの選択機能	あらかじめ用意されているチャットメッセージを選択する

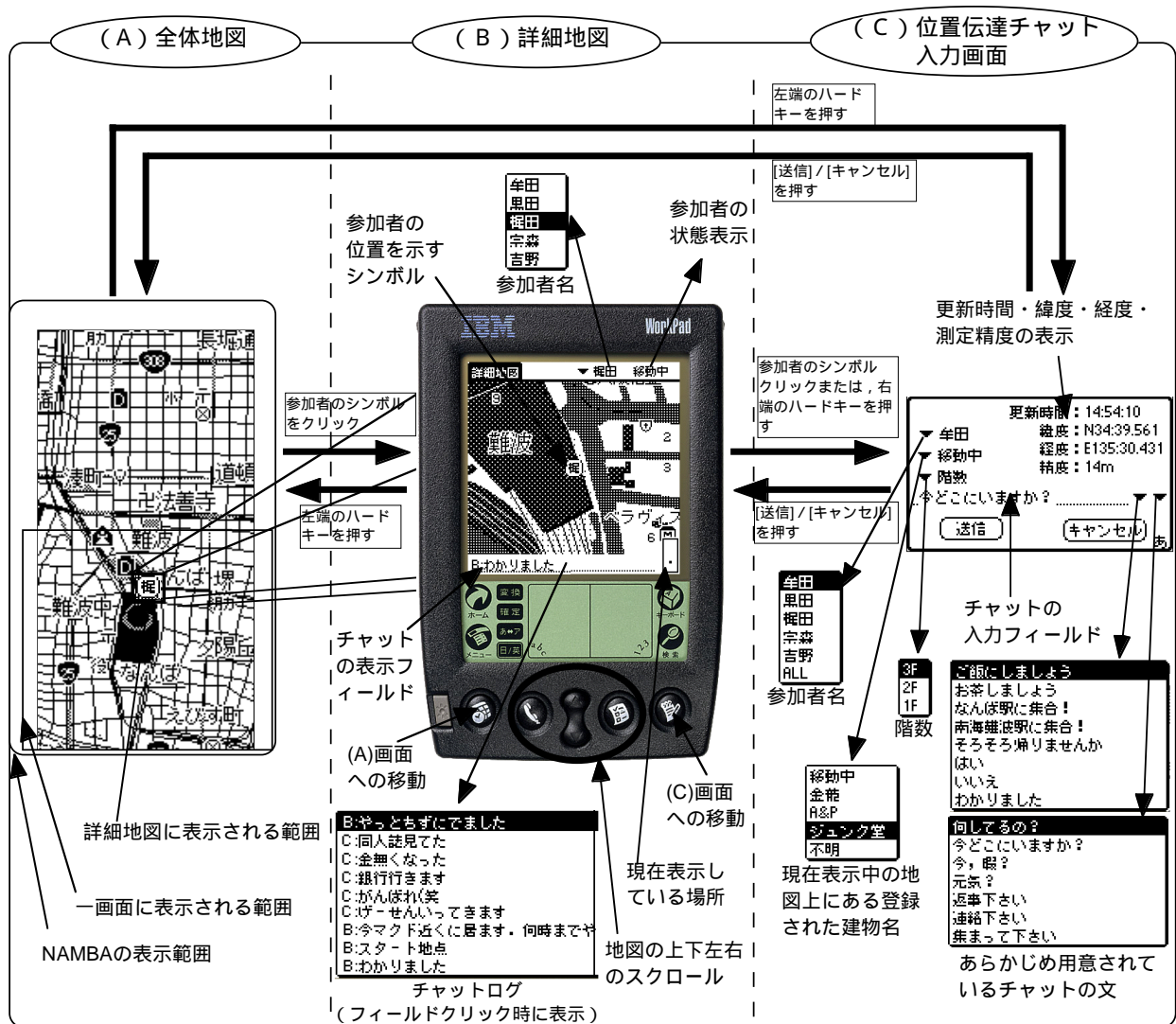


図3 移動用システムの画面説明

詳細地図もしくは全体地図でWorkPad本体の右端のハードキー(図3(B)の一番右の丸ボタン)を押すと、チャットを入力するための画面に移動する(図3(C))。チャットの入力はグラフィティもしくはソフトキーボードにより行う。入力支援のため、予めチャットの文がいくつか用意されている。チャットの送信相手は全員あるいは個別の指定ができる。[送信]ボタンを押すとサーバにデータが書き込まれ、元の画面(図3(A)か(B))に戻る。また、チャットメッセージは詳細地図、全体地図の下部のフィールドに表示される。チャットのログは、フィールドをクリックすることで全てのチャットを見ることができる。

(4) 場所の自己申告
場所の自己申告は、位置データが取得できない建物内などに入ったとき、現在場所を伝達するために用いる。
詳細地図画面(図3(B))で自分の位置を示すシンボルをクリックすると位置伝達画面(図3(C))が表示される。参加者は、建物名ポップアップリストから現在の建物(店)を選択し、階数ポップアップリストから現在の階を選択する。この建物と階数のリストは、現在表示されている地図内に含まれる建物名が表示される。建物名と階数のデータは、予め参加者にアンケートで場所等の記入をしてもらい入力してある。送信ボタンを押すことによりサーバへ書き込まれる。

3. 適用実験と実験結果

3.1 実験方法

NAMBAを用いた適用実験を行った。参加者は各自移動用システムを携帯する。実験中、参加者は外を歩いている時は「移動中」、建物に入っている時は場所の自己申告を行うこととする。実験場所は、大阪ミナミ周辺(日本橋、心斎橋、アメリカ村、高島屋付近)で実験時間は約1時間である。実験中、位置送信やメッセージのやり取りを自由に行ってもらった。

被験者は学部4年生から大学院1年生までの学生である。実験は、1回目2人、2回目3人で、のべ5人に対して行った。実験終了後、アンケート調査を行った。

3.2 実験結果

実際行われたチャットの内容を図4に示す。図4はH13.9.14に行われたCに対するA、Bのチャットである。表2は5段階評価のアンケートである。5の評価は高く、1の評価は低い。アンケートの記述部分の結果を以下に示す。

【面白い点】

- ・相手の場所が判るので待ち合わせがしやすい。
- ・かなり詳しく相手の位置が判るところ。
- ・周りの建物の名称がPDA上で分かる。

B: 今どこにいますか?
B: いいえ
B: わかりました
B: どこいけばいいかな
A: みなさん調子はいいですか?
B: 今どこにいますか?
A: アメリカ村ってとおいね
B: 今どこにいますか?
A: アメリカ村は洋服屋ばかり
B: どこにあるの
B: わかりました
A: どこに集まりましょうか?
A: ぼくは難波駅の近くです
A: 向かいます

図4 Cに対するチャットの例

表2 アンケート結果

	評価
1. 面白かったか?	4.0
2. チャットは役に立ったか?	4.6
3. 位置情報は役に立ったか?	5.0
4. PDAの画面は見やすかったか?	3.8
5. 使いやすかったですか?	3.4
実験日時	H13.9.12 (2台) H13.9.14 (3台)

- ・一人で歩いていても、相手とチャットを送り合うことで心細くならない。

【チャットの利用内容】

- ・待ち合わせ場所を知らせる時。
- ・今、相手がどこにいるかをさらに詳しく知りたい時。
- ・相手の状況を知りたい時。

【位置情報の利用内容】

- ・お互い近くの場所を待ち合わせ場所として決められた。
- ・現在の自分の位置を全体から把握したい時。

【使いにくい点】

- ・チャットが少しやりづらかった
- ・自分の状態表示が少ない(移動中、店内くらいしかない)。
- ・GPS + PDAが大きくて持ちにくいので歩く時に少しじゃまになる。
- ・通信の間隔が短くて操作しにくい。

【位置の自己申告】

- ・場所のデータが少なかったのもっと多くの情報が欲しい。

【街中での実験に関する感想】

- ・買い物しながらできるからおもしろい。
- ・機器が大きくて、歩くのに対して負担がある。
- ・はずかしい気もする。
- ・建物など目安になる物が多いので、公園よりはやりやすい。

【予め用意するチャットに必要な内容】

- ・「今、～にいます」「今、～の近くにいます」などが必要。
- ・顔文字も付け足せるようにして欲しい。

【改良すべき点・ソフトウェア側】

- ・チャット専用の画面を別に作れば今よりもっと話ができると思う。
- ・建物(店)の名前をもっと増やす。

- ・人の位置を示す印をもっとわかりやすくして欲しい。
- ・操作できる時とできない時の区別をはっきりして欲しい。

【改良すべき点・ハードウェア側】

- ・コードがはずれないようにしてほしい。
- ・持ちやすく、かっこよくしてほしい。

【さらに必要な機能】

- ・建物に入り GPS のデータが取れなくなったら、自動的に建物の中にいることを知らせる機能。
- ・目的地を入力すると、そこまで案内してくれるナビ機能。

【全体の感想】

- ・もっとチャットを行いやすいようにした方がよい。
- ・相手の位置がわかるので、相手に行動の指示がしやすかった。
- ・比較的わかりやすいが、「ハード」が持ちにくいので、メッセージ送信に少し手間取る。
- ・初めはシステムを持って歩くのがはずかしかったが、慣れた。

3.3 考察

実験は全体的に面白いという評価が得られた。その理由として、相手の現在位置がわかることと、チャットによるコミュニケーションを行うことが面白いことがわかった。また、位置情報だけでは示せない、さらに詳細な位置情報（PDA 上に入力されていない建物情報等）を、チャットで送れたため、チャットは高い評価が得られた。しかし、機器の持ちにくさなどにより、移動中にチャット入力しにくいなどの意見もあった。今後、チャットの表示方法や文字の入力支援、携帯しやすい機器等の検討が必要である。

位置情報は有効というアンケート結果が得られた。理由として、お互いの位置がわかることで、待ち合わせや相手への行動の指示などに役立っているという意見が得られた。しかし、位置の自己申告では、自分自身の状態表示が少ない、建物の名

前が少ないなどデータの少なさが指摘された。

4. おわりに

今回、街中でお互いに位置情報を交換し、お互いに離れたところにいる人がリアルタイムにコミュニケーションを取れるシステム NAMBA を開発し、実際に大阪ミナミ周辺を対象として適用実験を行った。

お互いに離れていても位置情報とチャットによるコミュニケーションにより、お互いに孤立しているのではなく、連帯感のものを感ずることができることが分かった。

今後、さらに検討を行い、より良いコミュニケーションを効果的に行うシステムの構築を行う。

参考文献

- [1] 吉野 孝, 宗森 純, 湯ノ口万友, 泉 裕, 上原 哲太郎, 吉本富士市: 携帯情報端末を用いた発想一貫支援システムの開発と適用, 情報処理学会論文誌, Vol.41, No.9, pp.2382-2393 (2000).
- [2] 藤井憲作, 杉山和弘: 携帯端末向け案内地図生成システムの開発, 情報処理学会論文誌, Vol.41, No. 9, pp.2394-2403 (2000).
- [3] 青木 亘: ウェアラブル・コンピュータ向けリアルタイム Personal Positioning System, 情報処理学会論文誌, Vol.41, No. 9, pp.2404-2412 (2000).
- [4] EPSON: Location <http://www.i-love-epson.co.jp/>
- [5] 伊藤佑輔, 森下 健, 垂水浩幸, 上林彌彦: 時空間限定オブジェクトシステム SpaceTag の能動機能の設計と応用, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO 2000) シンポジウム, 情報処理学会, pp.595-600 (2000).
- [6] http://www.855756.com/main_com.html
- [7] <http://www.carc.aist.go.jp/carc/j/cyber010216/index.htm>