

無線 LAN を用いたアミューズメントソフトにおける 位置情報の利用

飛田 春樹・白井 治彦・高橋 勇・黒岩 丈介・小高 知宏・小倉 久和

(福井大学)

1 はじめに

無線 LAN アクセスポイントの位置情報を利用することにより、携帯情報端末上で同一の操作を行ったとしても、その操作を行う位置により異なる応答を得ることが出来る。これにより、災害時でのユーザの誘導などの様々なシステムに応用できるのではないかと考えられる。

本研究では位置情報を扱うシステムの現実可能性を検証するために展示物情報表示システム、アミューズメントシステム、教育支援システムにおける応用を検討した。本稿ではその実装方法について述べ、最後に災害時の避難支援システムの応用について考察する。

2 構成方法

2.1 展示物情報表示システム

展示物情報表示システムは、展示物の前で携帯情報端末（以下 PDA）を操作すると、システムが自動的に位置情報を調べ、位置にあった展示物の情報を PDA の画面上に表示する。サーバには展示物の説明データを登録し、PDA に実装するシステムはサーバから説明データを読み込み表示する。

本システムを使用するにはまず、展示物付近にアクセスポイントを設置する。次にサーバ側で展示物の位置情報と説明データを関連づけておく。ここでの説明データとは、テキストデータ、音声データである。関連づけには、展示物の位置情報と説明データの対応表を作る。こうすることにより、ユーザが PDA から本システムの立ち上げ、展示物の前で画面上のボタンをクリックすると、システムは自動的に位置情報を調べ、位置に適した説明データを PDA に表示する。

2.2 アミューズメントシステム

本研究で制作したアミューズメントシステムは、リアルタイムで追いかけてくる仮想上の鬼と鬼ごっこを行うシステムである。無線 LAN での位置情報を用いることで、鬼ごっこのように体を動かして動き回るシステムを作ることが出来る。このシステムを実現するには、アクセスポイントの配置、部屋の関連性などから鬼ごっこの舞台を構成する必要がある。鬼もユーザもその世界を動き回る。ユーザがアクセスポイント間を移動し接続先が切り替わると位置情報が更新され、鬼ごっこの世界のユーザが移動する仕組みである。鬼ごっこの鬼役である仮想上の鬼（コンピュータキャラクター）は一定時間毎に自分の周りの状況（近くにユーザがいるかどうかなど）から自分の行動を決定する。例えばユーザが近くにいれば追いかけてくる。

システム全体はサーバによって管理される。部屋情報や関連性、鬼の初期位置などは、システムを利用する前に設定しておく。ユーザはシステムを利用するにはまず、本システムを立ち上げ、ユーザ ID の登録を行う。そうすることでユーザの PDA に実装したシステムが一定時間ごとに、ユーザを識別する為の識別 ID をサーバへ転送する。サーバはユーザの位置情報更新、さらに鬼ごっこの世界を更新し、ユーザへその結果、及びユーザ付近に鬼などがいるかどうかなどの情報を渡し、PDA 上に表示する (Figure 1)。

システム全体はサーバによって管理される。部屋情報や関連性、鬼の初期位置などは、システムを利用する前に設定しておく。ユーザはシステムを利用するにはまず、本システムを立ち上げ、ユーザ ID の登録を行う。そうすることでユーザの PDA に実装したシステムが一定時間ごとに、ユーザを識別する為の識別 ID をサーバへ転送する。サーバはユーザの位置情報更新、さらに鬼ごっこの世界を更新し、ユーザへその結果、及びユーザ付近に鬼などがいるかどうかなどの情報を渡し、PDA 上に表示する (Figure 1)。

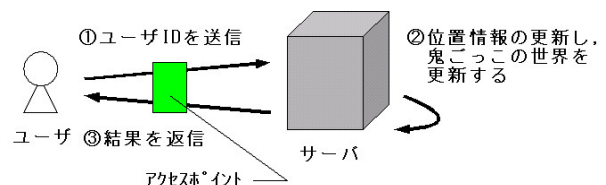


Figure 1: システムの流れ

2.3 教育支援システム

教育支援システムではアクセスポイントをすごろくのマスの様に扱い、ユーザはマスに止まると発生するイベントをこなしながら進んでいくすごろく形式のシステムである。システム側にはまず、マスと位置情報の関連づけを行う。さらに発生するイベントを設定する。イベントには、クイズなどが出題される。ユーザが PDA から本システムを立ち上げると、システム側は自動的に位置情報を調べ、イベントを発生させる。また、ユーザがシステムを操作する毎にユーザの位置情報を調べ、それを元に判断した結果を PDA に表示する。

例えば 3 択クイズのイベントが発生したとする。ユーザは選択肢を選ぶと、次に進むべきマスが指示される。ユーザが支持されたマスに到着すると、正解・不正解が表示される。正解の場合は次に進むべきマスが表示され、再びイベントが発生していく。不正解の場合は選んだ選択肢が何故間違いか PDA に表示したり、出題した問題に関するヒントとなるエリアに誘導することで教育効果を出す。

3 実環境での実験

本研究の実験で以下の物を用いた。

- HP iPAQ rx1950 Pocket PC
- PLANEX GW-MF54G IEEE802.11g

また、アクセスポイントの接続 IP アドレスを位置情報として使用した。

3.1 展示物情報表示システム

福井大学工学部総合棟に展示物、アクセスポイントを設置し、実験を行った。PDA を所持したユーザは展示物 A の前に立ち、PDA をクリックすると、展示物 A の情報が PDA の画面上に表示された。また、展示物 B へ行き、同様の操作を行うと、PDA には展示物 B の情報が表示された。

3.2 アミューズメントシステム

福井大学工学部総合棟にアクセスポイントを配置し、実験を行った。まず、アクセスポイントの設置されたエリア同士の関連性を元に、鬼ごっこの世界を構築する (Figure 2)。ここで鬼ごっこの世界の、部屋をノード、通路をリストと呼ぶこととする。また、リストが 1 本線は隣のノードが見える、2 本線は隣のノードが見えないことを表し、ユーザや敵がノードの状態を得る際に重要となる。

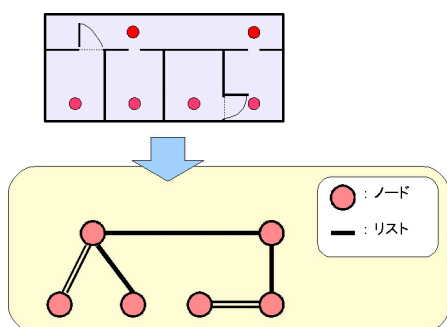


Figure 2: 鬼ごっこの世界の設定例

これら設定を行い、今回作成したアプリケーションを PDA で起動する。PDA の画面上にはユーザの位置、鬼の位置、部屋の情報が表示され、それらは一定時間毎に更新される。

実験の結果、ユーザがアクセスポイント A からアクセスポイント B へ移動を行った際、PDA 上に表示されたユーザの位置も変化した。また、鬼も別の位置へと移動を行った。ユーザが PDA に行う操作は作成した本システムでは特に必要はない。しかし時間やユーザの位置が変化すると結果が変わり、PDA に表示される情報も変化する。この為、アミューズメントシステムにも本手法が有効であると考えられる。

3.3 教育支援システム

福井大学工学部総合棟を配置し、実験を行った。ユーザは PDA に表示される指示に従いながら、すごくく

のマスに例えたアクセスポイントの設置された部屋を移動していくことになる。

まず、今回作成したアプリケーションを PDA を起動する。すると移動先のマスが PDA に表示される。目的のマス以外に移動した場合は、移動先のマスが PDA に表示され、正しいマスへ移動すると、PDA には 3 択問題などのイベントが表示された。問題を解答すると、次に行くべきマスが指示される。指示されるマスはその都度ランダムに設定される。

4 考察とまとめ

無線 LAN での位置情報を利用し、システムを行う動作が同一でも異なる応答を得ることが出来れば、展示物情報表示システムやアミューズメントシステム、教育支援システムといったシステムに適用できるとわかった。特にアミューズメントシステムでは、リアルタイム性の求められるシステムにも応用出来ることが言え、さらには体を動かすことの出来るシステムが出来たと考える。

また、無線 LAN での位置情報の利用は、災害時の避難者の避難支援にも応用できると考えられる。理由として、例えば、アミューズメントシステムでのリアルタイム性、及びエリアの関連性を元にした設計などが、災害時での利用、避難ルートの計算に応用出来る為である。また、避難者の位置情報を得ることにより、管理者側がどこに、どれだけの人数がいるか把握することも出来る。災害時に避難者への確な指示、危険エリアなどの情報を伝えることが出来れば、避難者が安全に避難出来ると考えられる。

References

- [1] 伊藤誠悟, 佐藤弘和, 河口信夫:無線 LAN の受信電波強度分布間類似度による位置推定手法, 情報処理学会, Vol.41 No.6
- [2] 北須賀輝明, 久住憲嗣, 中西恒夫, 福田晃:測位方式 WiPS を用いた無線 LAN 端末の動き検出の応用, 情報処理研報, Vol. 2004, No. 114, 2004-MBL-31, 2004-ITS-19, pp. 95-102