

# 屋内位置案内情報管理システムの基本構成

◎吉田充紀\*, 牧野秀夫\*\*, 前田義信\*\*, 石井郁夫\*  
(\*新潟大学大学院自然科学研究科, \*\*新潟大学工学部)

## 1. はじめに

近年, GPS(Global Positioning System)を利用した位置案内システムの開発が進んでいる。そこで, 本研究室では視覚障害者の歩行補助を目的とした音声位置案内システムの開発を行ってきた[1]。しかし, これらのシステムはGPSの電波を使用することから, 利用範囲は屋外に限定される。そのため, 屋内における汎用かつ安価な位置案内システムは, 未だ実用的方式が確立されていないのが現状である。一方, 病院内や地下街等の公共施設においては, 視覚障害者は思うように目的の場所に辿り着く事ができないため, 屋内屋外を統合した位置案内システムを望む声が高まっている。

そこで本研究では, 屋内における位置情報が照明器具等を用いた方式[2]により取得可能であると仮定した上で, 屋内位置案内情報管理のための基本システムを構築し, シミュレーションによりその動作を確認した。以下, その概要を述べる。

## 2. システム構成

図1に屋内位置案内情報管理システムの基本構成を示す。位置情報通信方式には照明光[2]を用いたシリアル通信を想定する。具体的には, ノート型パーソナルコンピュータ(以下, ノートPC)からRS-232C通信で位置情報を送信する事により, 蛍光灯等からの位置情報発信を代行している。ここで, 送信情報は緯度・経度・階数の3種類とする。

利用者側装置(以下, クライアント)では, ノートPCからシリアル通信によって位置情報を取得する。得られた位置情報は, 無線LANを用いたTCP/IP通信によって基地局側装置(以下, サーバ)へ送信される。サーバでは, 送られてきた位置情報を元に最新の案内情報を検索し, 該当する案内情報をクライアントへ返信する。そして, 返信されてきた案内情報を音声合成により出力する。

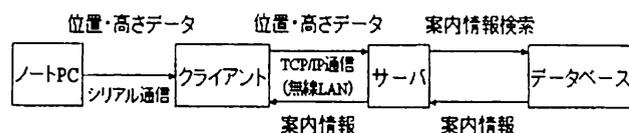


図1. システム構成

## 3. シミュレーション

今回のシミュレーションは, 新潟大学情報理工棟内での屋内位置案内を想定して行う。情報理工棟は全8階から成り, 各階の部屋の構造や蛍光灯配置はほぼ同一である。

### 3.1. 案内情報作成

案内情報作成方法は以下の通りである。まず, 地図アプリケーション開発ソフトウェアであるMapInfo MapXを用いて, サーバに情報理工棟の部屋配置を示す屋内レイヤを作成する。レイヤは各階について1枚ずつ計8枚を作成する。次に, 屋内レイヤに重なるように蛍光灯の位置を示す蛍光灯レイヤを作成し, 実際の蛍光灯の場所に合わせてオブジェクトを作成する。ここで, 蛍光灯は各階25個ずつ設定する。図2に作成したレイヤ情報を示す。図2(a)は屋内の部屋の位置を示すレイヤであり, 図2(b)は蛍光灯位置を示す蛍光灯レイヤをさらに重畳した合成図である。最後に, それぞれの蛍光灯オブジェクトに合わせて案内情

報を関連付け, 計200個から成る案内情報データベースを構築する。データベース管理システムソフトウェアには, ORACLE8iを用いた。

## 3.2. 屋内案内動作確認実験

まず, クライアント側で案内用アプリケーションプログラムを起動し, サーバとの接続を確立する。次に, ノートPCを用いてシリアル通信を行い, 屋内位置情報を送信する。この時, ノートPCからは各階の位置情報が10秒毎にランダム送信されるようにプログラムを作成する。そして, それぞれの場所に対応した音声位置案内が正確に行われるかどうかを確認する。

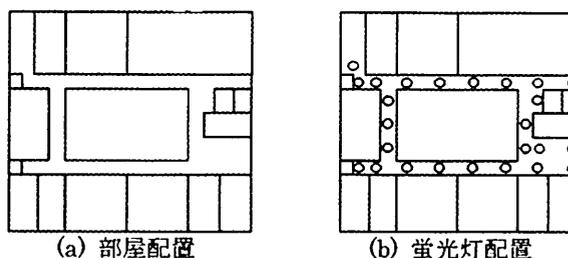


図2. 地図レイヤ情報

## 4. 結果

作成した200箇所全てにおいて, 正しく屋内位置案内が行われるのを確認した。一例として, 「ここは, 新潟大学情報理工棟8階, 802室前廊下です」と音声案内が行われた。この時, ノートPCからクライアントに位置情報が送信されて音声位置案内が実行されるまでの時間は, 案内開始時のみ約5秒必要とし, 2番目以降の案内では約1秒であった。

## 5. 考察・まとめ

本研究では, リアルタイムに屋内位置情報を取得し音声案内を行う基本システムを作成した。最初の案内開始時には, サーバがデータベースと接続するために5秒間必要となるが, それ以降は1秒以内に案内が可能であった。

今回作成したシステムは, 位置情報を取得する度にサーバへアクセスし案内情報を検索する方式であり, 特に屋内情報が時間的に変化する場合に有効である。また, 最新の情報が不要な場合, もしくは時間的情報変化が少ない場合には, 事前に建物全体の案内情報をクライアントにダウンロードしてから案内を行う簡便な方式が処理時間短縮の点で有利となる。この点は, 既に屋外案内に対して個人用携帯端末を用いて実証済みであり[1], 屋内案内に対しても適応は容易と考える。

今後の課題としては, より大きな建物内での屋内位置案内シミュレーションを行うと共に, 前方案内や経路案内等の詳細な案内を可能にする事である。

## 参考文献

- [1] 檜垣宏行他: 「視覚障害者用音声位置案内システムにおけるGPS携帯電話・PDAの実験と評価」電子情報通信学会技術研究報告MBE2003-67, pp61-66(2003)
- [2] 牧野秀夫他: 「一般照明器具を用いた新しい位置情報転送方式」生体医工学第41巻特別号, pp490(2003)