

Webカメラを利用した屋内案内システムの基礎研究

◎保坂正樹*, 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

現在、屋外での位置案内システムとして携帯電話やGPSを用いた装置が普及してきている。しかし、これらは衛星からの電波を受信する必要があり、マルチパス等の影響を受けるため屋内での使用は困難である。

一方、屋内における位置案内のための情報提供方式としては赤外線・バーコード・RFID(Radio frequency-Identification)等がある。また照明器具を用いた情報転送(Talking Lights)も考えられており[1]、我々も汎用かつ安価な位置案内システムとして一般照明器具を用いた新しい位置情報転送方式の研究を進めている[2][3][4]。

そこで今回は、こうした屋内での位置情報転送方式と連携して動作するWebカメラを用いた屋内案内システムの構成について基礎的な検討を行う。具体的には、建物内における訪問者画像の取り込みと情報の管理方法を検討する。まず屋内案内システムと利用者との間で双方向通信を行うことにより、利用者への情報提供を開始する。また、同時にWebカメラの画像情報を利用することにより訪問者確認を行う。

本報告では、Webカメラと連動させた双方向通信型屋内情報管理システムについて提案し、現段階でのシステム設計状況と動作結果について述べる。

2. 方法

本研究では照明器具を用いた、いわゆる可視光通信が可能であるとの仮定のもとで、Webカメラを利用した屋内位置案内における情報管理システムについて述べる。

2.1 システム構成

システム構成について説明する。システムは以下の6種類の機器から構成される。

表1. システム構成機器

名称	概要
管理用PC	管理者が操作：制御装置から転送される情報・画像データの管理
制御装置	照明器具から発信される案内情報の制御
利用者端末	利用者が所持：発信される案内情報を受信。利用者情報を制御装置へ送信
Webカメラ	制御装置と連動して訪問者の画像を取得 角度・焦点は固定 (PROTEC PMC-30)
人感センサ	訪問者確認後、制御装置へ信号を送信
照明器具	実際に案内情報を発信

Webカメラは入口・出口等の人の出入りが多い地点、または部屋の中等においてその空間一帯を見渡せる場所に設置する。また付近に設置される可視光照明通信装置(以下、通信装置)やセンサと連動させることとする。

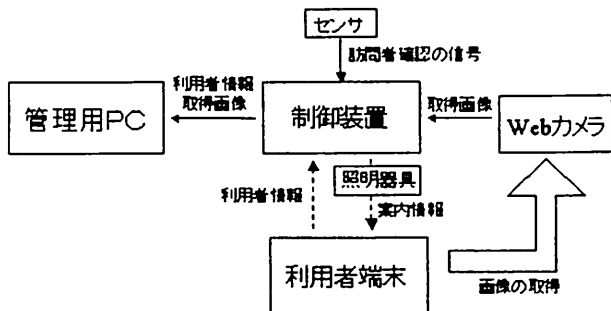


図1. システム構成

2.2 システムの動作

まず人感センサ等により訪問者の存在を確認し、制御装置に案内開始信号を送る。制御装置はこれを受けて案内情報の発信を開始する。この制御装置の動作と連動してWebカメラからその場面の画像を取得する。同時に、通信装置から発信された案内情報に対して、相手から応答があった場合には利用者と判断し、利用者の情報と取得したWebカメラの画像を管理用PCへと転送する。逆に応答が無い場合には利用者以外と判断し、管理用PCに画像のみを転送する。

3. 制御装置アプリケーションの作成と動作確認

Webカメラを連動させる制御装置アプリケーションを作成し、その動作確認を行った。制御装置アプリケーションは案内情報の制御を行い、RS-232C形式での双方向通信が可能である。実験では、Webカメラをこのアプリケーションと連動して動作させ、特定イベントの発生タイミングで静止画像を取得・保存できることを確認した。確認結果の画面を図2に示す。

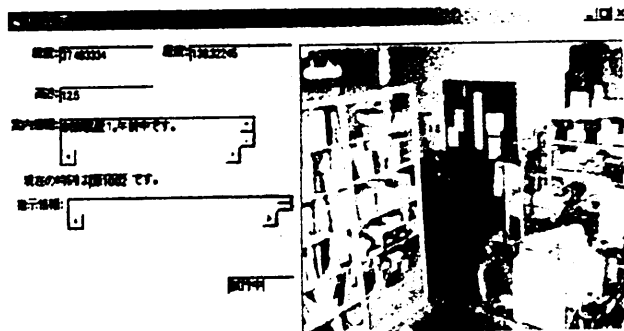


図2. 実験結果

4. 考察

訪問者に対する画像取得ならびに利用者情報の管理を含む屋内案内システムの構成について基礎的な検討を行った。システム構成ではWebカメラを用いた基本的な双方向型屋内案内システムの基本構成を提案し、カメラ画像処理部分の動作を確認した。結果として画像提示と利用者確認プログラムを連動させた屋内情報管理システムの基礎的な動作を実現することができた。ただし利用者確認のための通信機能については今後さらに実験により確認する予定である。また、訪問者が双方向通信システムを携帯しない場合には全て不審者扱いになるため、新たな判別方法についても検討する予定である。

5. まとめ

Webカメラを用いた屋内位置案内システムについて検討し、新たなシステムの提案と基本的なWebカメラ画像の処理方法を実験より確認した。

今後は実際に管理用PC・利用者端末等といったシステム全体の作成・実験を行い、よりセキュリティの効果を高めるためのWebカメラの活用法に関して研究を進める予定である。

6. 参考文献

- [1] Steven Leeb : Talking Lights, <http://www.talking-lights.com>, 2001
- [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, p. 490, 2003
- [3] 松阪典弘 : 照明機器を用いた屋内位置案内方式, 第18回生体・生理工学シンポジウム, pp. 145-146, 2003
- [4] 牧野秀夫他 : 視覚障害者用位置案内システムの開発 - 屋内・屋外の連続的な情報提供 -, 生体医工学シンポジウム 2004, pp. 314-317, 2004