

全方位ビデオ映像の実時間無線配信を利用した位置情報システム

石川 智也 山澤 一誠 横矢 直和

奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

あらまし: 児童が登下校や単独で外出している間に事故や犯罪に巻き込まれる事例が多数報告されている。これに対し、児童が現在の位置情報や視聴覚情報を実時間で親元に送信することができれば、事故や犯罪を未然に防ぐことが可能になると考えられる。本報告では、装着可能な全方位カメラからの映像とヘッドセットからの音声、そしてGPSからの位置情報を実時間で伝送し、それらを利用して遠隔の状況を把握することが可能な位置情報システムを提案する。本システムは、GPSの位置情報を基に取得した地図、全方位ビデオ映像から変換した視界画像、そして遠隔からの音声を同時に提示することで、子供など遠隔地の状況把握を容易にした。また、各情報の伝送に一般の高速無線通信サービスを利用することで、広い範囲での動作を可能とした。

Real-Time Positioning System Using Omni-Directional Video Transferred by High-Speed Wireless Network

Tomoya ISHIKAWA Kazumasa YAMAZAWA Naokazu YOKOYA

Graduate School of Information Science, Nara Institute of Science and Technology

Abstract: This paper describes a real-time positioning system that enables a user to know the situation of a remote user easily in wide areas. This system uses GPS (Global Positioning System), an omni-directional camera, a microphone to get the information of a remote user, and a wireless broadband network. The user can see the remote user's position on the map that is automatically tracked by using GPS, and can watch the remote user's view as well as the scene around the remote user generated from omni-directional videos interactively. Furthermore, both users can communicate with each other by voice. The proposed system presents the position, video, and audio information simultaneously for remote user-centered surveillance and monitoring.

1 はじめに

近年、3G携帯電話に代表されるような高速無線通信サービスが急速に展開されつつある。これらのサービスにより、これまでの2G携帯電話では困難であった映像等の大容量コンテンツの伝送が可能となり、携帯電話事業者等は新たなサービスの提供を開始している。GPS搭載ケータイにより自分の位置確認及びナビゲーションが可能なEZナビウォーク[1]や、ライブ映像または蓄積された映像を遠隔の利用者に提示するVideoShare[2]はその例である。また、イマドコサーチ[3]のように、子供にGPS搭載ケータイを持たせ、親がその位置を地図上に表示することが可能なサービスは、多くの携帯電話事業者が提供している。昨今、子供や老人が事故・犯罪に巻き込まれる事例が多数報告されており、それを防ぐためにもこのようなサービスの重要性はより高まると考えられる。

本報告では、一般に利用可能な高速無線通信サービ

スを用いて遠隔の子供の状況を親が容易に把握可能なシステムを提案する。本システムでは、子供は全方位カメラをランドセルか肩に乗せ、GPS・ヘッドセット・小型PC・無線通信モジュールをランドセル等に入れて持ち歩き、その状況を親がPCで知るといった利用形態を想定する。

2 システム構成

提案システムの構成及び子供と親の使用機器のデータの流れを図1,2,3に示す。子供の持つ小型PCは、全方位カメラからの映像とヘッドセットからの音声を圧縮符号化し、親の状況確認用PCに送信する。GPSからの情報はパケット化し送信する。状況確認用PCからの音声データを受信した場合には、データ復号化後ヘッドセットで再生する。

状況確認用PCでは、子供の小型PCから送信されたデータを受信した後、音声と映像は復号化され、音声はヘッドセットへ、映像はマップ・ビューレンダラ

へと送られる。GPS情報はオフスクリーンマップレンダラに送られ、システム内部のWebブラウザによりGoogleマップ[4]から地図を取得するためのクエリとして使用される。Webブラウザに表示された地図は画像として取り込まれ、マップ・ビューレンダラに送られる。マップ・ビューレンダラは、全方位映像を平面透視投影変換した視界画像と地図を同一のビューに描画する。この際、視界画像はマウス操作によって自由に視線方向を変更可能である。地図に関しては、Googleマップと同様に、地図の種類やズームの変更が可能となっている。地図・映像・音声の情報から容易に遠隔の状況を把握することが可能であり、子供が危険な場所に近づいているような際には、音声でそれを注意することも可能である。

3 実験とまとめ

提案したシステムのプロトタイプを構築し、実験を行った。実験では、図4のように成人を子供と見なし、ヘルメットに全方位カメラを取り付けた。高速無線通信サービスとしてイー・モバイルのネットワーク(下り:3.6Mbps, 上り:384kbps)を用いた。この子供役に屋外の約2km(約30分間)の道のり歩いてもらい、その歩行中の状況を遠隔のPCにおいて確認した。図5に歩行中の子供役と、その同時刻の状況確認用PCの画面を示す。一時的にGPSの位置情報が大きく変動し、現在位置と全く違う地図が表示されることがあったが、視界映像も同時に表示しているため状況の認識には問題はなかった。また、映像のビットレートは300kbpsであったが、現在の状況を知るには十分な品質であった。但し、映像はカメラによる撮影から提示までに約10秒かかっており、映像と音声との時間差が大きく、コミュニケーションに支障が出る場面もあった。今後映像について、低遅延な圧縮方式を採用する必要がある。

本研究では、遠隔の子供の状況を知るための位置情報システムを提案し、実験によりその機能実証を行った。子供が装着する機器を小型化し、実際の親子により実験を行うことが今後の課題である。

参考文献

- [1] KDDI 株式会社, EZ ナビウォーク, http://www.au.kddi.com/ezweb/service/ez_naviwalk/index.html.
- [2] AT&T Inc., Video Share, <http://www.wireless.att.com/learn/messaging-internet/media-entertainment/attvideoshare.jsp>.
- [3] 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ, イマドコサーチ, <http://www.nttdocomo.co.jp/service/location/imadoco/>
- [4] グーグル株式会社, Google マップ, <http://maps.google.co.jp/maps>

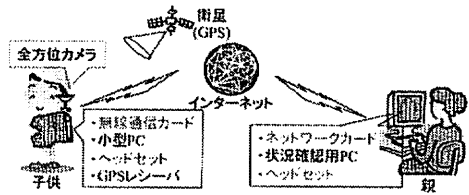


図1: システムの構成

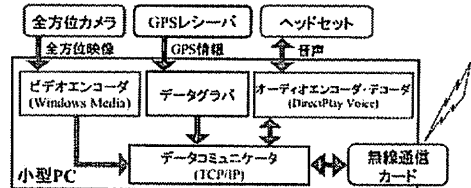


図2: 子供が装着した機器のデータの流れ

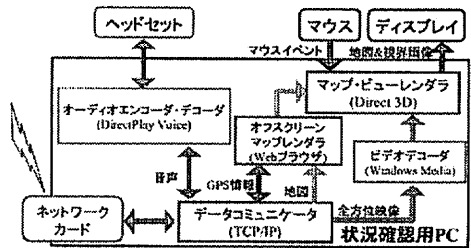


図3: 親が使用する機器のデータの流れ

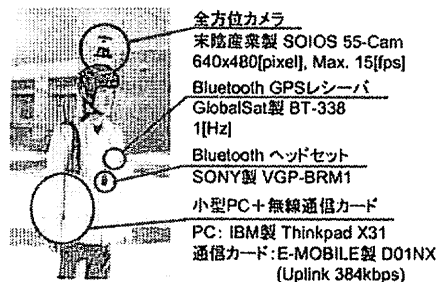


図4: 子供役の概観と使用機器の詳細



図5: 歩行中の子供役の様子と状況確認用PCでの表示