

屋内外を考慮した位置情報を利用した被災者支援システムの提案

成田俊輔[†] 柴田義孝[†]

岩手県立大学ソフトウェア情報学部[†]

1. はじめに

近年頻発する自然災害により、住民の防災に対する関心が高まっており、防災・災害情報システムが求められてきている。筆者らはこれまでに先行研究として、位置情報を利用した動的情報配信による被災者支援システム[1]の開発を行ってきた。このシステムは GPS 機能付端末携帯端末を利用し、災害情報をメールで通告し、被災者の位置と安否情報の確認を電子国土上で行うというシステムである。

一方、位置を特定する手段として GPS の他にも PlaceEngine[2]やLocky.jp[3]のような無線 LAN の電波を利用した位置特定法が可能となってきた。

そこで本研究では、屋内外を考慮した被災者支援システムとして、屋外では誤差数メートルまでの位置特定が可能な GPS を、GPS が利用できないような屋内では無線 LAN の電波を利用した位置特定を利用することにより、屋内外を考慮した位置特定を行い、災害発生時に屋内・屋外どちらの状況においても被災者の位置を取得可能とし、その位置情報と電話番号などの個人情報を組み合わせて電子国土上で確認することにより、災害発生時の被災者の早期救助を支援するための、安否情報の確認できるシステムを開発した。

2. システム構成

システム構成図を図 1 に示す。

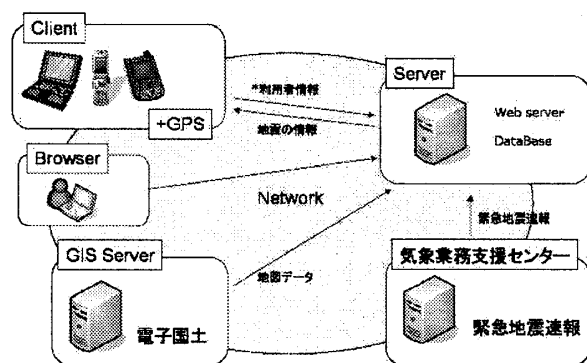


図 1. システム構成図

Disaster Safety Support System Using both Indoor and Outdoor Location Information

[†] Shunsuke Narita, Yoshitaka Shibata : Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

本システムは、Server, Client, GIS Server, 及び気象庁が提供している緊急地震速報を提供する気象業務支援センターで構成される。これらは無線 LAN が十分に使用できる環境を想定しており、インターネットで通信を行う。

3. システムの機能

本システムは、地震・津波などの災害発生時に必要な機能を実装している。システムのフロー及び主な被災者支援機能を以下に示す。

3. 1 システムフロー

Client はノートパソコン、携帯電話、PDA などに GPS を組み合わせたものを想定している。本システムでは、PDA などの携帯端末の利用を考慮して、PlaceEngine を利用している。GIS Server は、電子地図を提供するものであり、これは電子国土を想定している。システムの流れとしては、ユーザはあらかじめ web 上に用意したホームページにて名前、住所、連絡先などの個人情報を登録しておく。そして災害発生時に災害情報を Client へ送信する。災害が地震の場合には Server は緊急地震速報を気象業務支援センターから受け取る。それ以外の場合は、システム管理者が Server より災害発生情報を入力する。その災害情報は Client へマルチキャストで送信される。そして Client は受け取った災害情報を表示し、アラートを鳴らすなどして利用者へ災害への警告を行う。同時に Client は利用者 ID と取得している位置情報、位置取得時のタイムスタンプを Server へ送信する。そして Server は受け取った情報をデータベースへ格納する。災害発生後も引き続き、利用者 ID と取得している位置情報、位置取得時のタイムスタンプ、更に選択された利用者の状態(安全地帯にいる、怪我をしていて動けない、怪我をしていないが動けない等)を送信する。

そして web 上で提供しているページへアクセスし、電子国土上に位置情報と、名前、住所、連絡先などを合わせて表示し、安否情報の確認を行い、早期救助に役立てる。利用者は、自治体職員や災害ボランティアなどを想定している。

3. 2 クライアントの機能

3. 2. 1 インターフェース

災害時に Client は受信した災害情報を表示し、アラ-

トによる警告を行う。そしてユーザが現在の状態を選択しておき、ID と位置情報、位置取得時のタイムスタンプ、ユーザの状態が Server へ送信される。災害時におけるフリーハンド性を重視し、これらの情報は自動的に送受信される。インターフェースは図2のようなものを提供する。

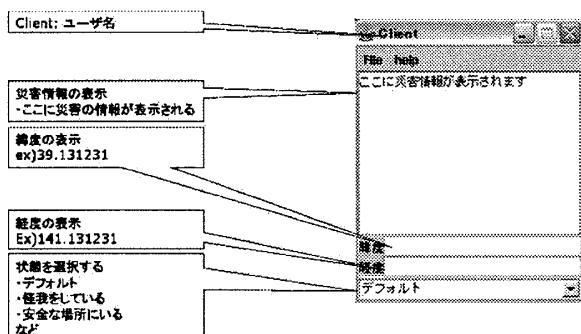


図2. クライアントのインターフェース

3. 2. 2 屋内外を考慮した位置特定

屋内外において、位置特定について考えられる状況として以下のものが想定される。

1. GPS のみが位置情報を取得できている場合
2. 無線 LAN を利用した位置特定による位置情報のみが取得できている場合
3. GPS と無線 LAN を利用した位置特定による位置情報の両方の位置情報が取得できている場合
4. どちらも取得できていない場合

GPS、または無線 LAN を利用した位置特定のどちらか一方しか位置情報が取得できていない場合は、その位置情報を利用する。両方の位置情報が取得できていた場合は、GPS と無線 LAN を利用した位置特定の位置情報を比較してより信用できるほうを利用する。比較方法として、GPS の PDOP (位置精度劣化度) と、無線 LAN を利用した位置特定として、本システムでは PlaceEngine を採用しており、PlaceEngine の値の推定誤差と位置特定の際に観測できたアクセスポイントの数と比較している。どちらも取得できなかった場合は、位置情報を Server へ送信できない状況といえる。位置情報を送信できる状況であれば、少なくとも無線 LAN による位置特定が可能である状況であるといえる。

4. 電子地図による情報提供

3 節で述べたように本システムでは電子国土を用いた視覚的な情報提供を行う。本システムでは提供する情報を、名前、住所、連絡先などを表示し、アイコンを状態によって色を分けるなどし、位置情報の最終更新時間による表示するアイコンのフィルタリングをできるようにして情報を提供するようにしている。その図を図3に示す。これに

よりシステム管理者は被災者の安否情報や位置情報を統一的に管理することが可能である。

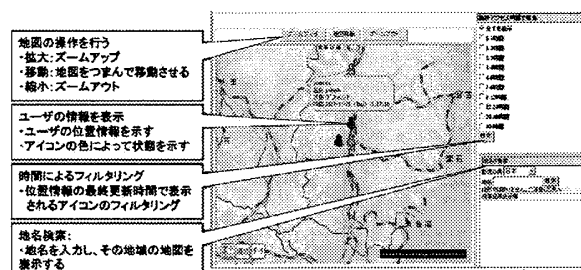


図3. 電子国土による情報提供

5. プロトタイプシステム

プロトタイプシステム構成の図を図4に示す。Client は OS が Windows XP のノートパソコンと WILLCOM の W-ZERO3[es]、これらに GPS を取り付け、無線 LAN を利用した位置特定として PlaceEngine を利用している。Server は OS が CentOS、Web Server として Apache、データベースとして MySQL を利用している。評価として実際にフィールドワークをし、屋内外を考慮した位置特定が正しく行っているのかを評価する。正しく位置が取得できているか、屋外・屋内どちらの状況においても、正しく位置が取れているかを評価する。

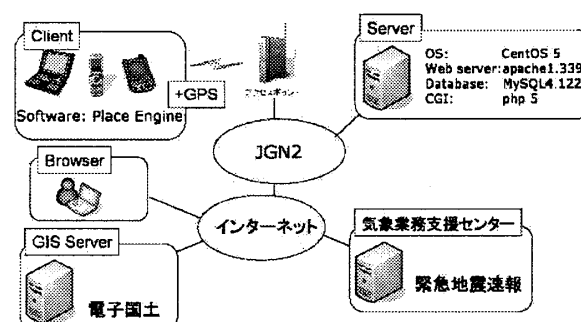


図4. プロトタイプシステム構成図

6. まとめ

本論分では屋内外を考慮した位置情報を利用した被災者支援システムの提案をした。今後の課題として、GPS と無線 LAN を利用した位置特定で両方の位置情報が取得できている場合のどちらの位置情報を利用するかの比較の際の値の評価を行いたいと思う。

参考文献

- [1] 岩淵友喜 柴田義孝: “位置情報を利用した動的情報配信による被災者支援システム” 情報処理学会第68回全国大会, 5Q-4 Mar. 2006
- [2] PlaceEngine <http://www.placeengine.com/>
- [3] Locky.jp <http://locky.jp/>