

スマートフォンによる画像・位置情報連携を用いた 災害被害状況の自動マッピングシステム

Y210133 栗原 生吹

指導教員 三好 力 教授

1. はじめに

近年、地震や豪雨などの大規模災害が頻発しており、発災直後の迅速な被害把握が喫緊の課題となっている。従来、公的機関による情報収集は信頼性が高い反面、広範囲の状況把握に時間を要する。一方で、SNS 等は即時性に優れるが、位置情報の曖昧さやデマ情報の混入など信頼性に課題が残る。そこで本研究では、市民参加型の利点である「即時性」を活かしつつ、システム側で「位置情報の正確性」を担保することが可能な Web ベースの災害被害状況自動マッピングシステムを提案する。

2. 提案手法

図1に、本研究の実験のために開発した Web アプリケーションの初期画面を示す。本システムは、アプリのインストールを不要とし、Web ブラウザ上で動作するプラットフォームとして構築した。ユーザーインターフェースには Leaflet.js と OpenStreetMap を採用し、直感的な操作を可能とした。システムの核となる機能は、クライアントサイドにおける画像解析である。ユーザーが撮影した災害現場の画像データを選択すると、JavaScript ライブラリを用いて Exif 情報が自動的に解析され、撮影地点の緯度・経度が抽出される。この座標を用いて地図上に即座にマーカーがプロットされる。この際、位置情報が含まれていない画像データについては投稿処理を強制的に中断するバリデーション機能を実装し、位置の不確かな情報が登録されることを未然に防ぐ仕様とした。また、投稿データは「浸水」「火災」「道路寸断」などの被害カテゴリに応じて色分け表示され、ブラウザのローカルストレージを用いて端末内に保存される。

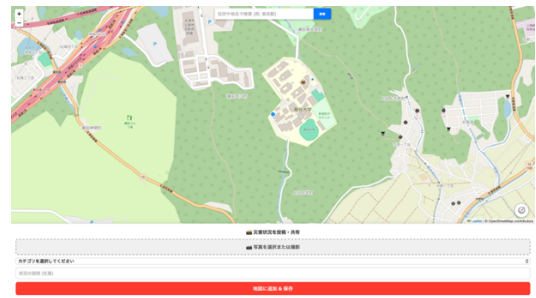


図1 Web アプリケーションの初期画面

3. 実験

開発したシステムの有用性を検証するため、フィールド実験において、複数の災害想定地点でスマートフォンによる撮影および投稿を行い、システムの動作と有効性を評価した。結果、Exif 情報を含む画像は正確な位置に自動マッピングされ、含まない画像は警告により投稿が阻止される正常動作を確認した。また、被害種別ごとのマーカー色分けや画像表示により、テキストのみの場合と比較して被害状況を直感的かつ迅速に把握できることが示された。

4. おわりに

本研究により、画像のメタデータを活用した位置特定手法を取り入れることで、市民投稿型システムにおける最大の課題である「位置情報の信頼性」を技術的に解決できることが実証された。本システムは特別なサーバー設備を必要とせず、URL へのアクセスのみで利用可能であるため、災害時の緊急導入にも適している。現状ではデータの共有機能を持たないプロトタイプであるが、本研究で確立したフロントエンドの仕組みは、即時性と信頼性を両立した次世代の災害情報共有プラットフォームの基盤となり得るものである。