

Google マップによる消防団を対象にした水利探索支援システムの開発

川又寛貴 南野謙一 後藤裕介 渡邊慶和

岩手県立大学 ソフトウェア情報学科

1. はじめに

近年、消防団は地域の安全確保のために重要な役割を果たしているが団員の減少が問題となっている。この問題へ対応するため、各地で大学生等の学生消防団員を採用する動きが広まっている。しかし重労働の印象が強く、多くの学生が参加するまでには至っていない¹⁾。

そこで本研究では、岩手県滝沢市の消防団に対してインタビュー調査を行い、学生が参加しやすくなるように、情報システムを用いて業務の効率化を図り労働を軽減させる。本稿では、インタビュー調査結果から業務に時間のかかっていた消火活動の水利探索を支援するシステムを開発し、岩手県滝沢市の消防団の協力のもと評価実験を行い、有効性を明らかにする。

2. 問題分析

2.1. 研究対象

本研究では、岩手県滝沢市消防団第11分団を対象とする。滝沢市は、面積が182.46km²、人口が55,113人の都市である。滝沢市消防団は12の分団で構成されており、実員数は337名(男性320名、女性17名)で構成されている²⁾。平均年齢は42.2歳であり、第11分団では35歳である。学生消防団は3名であり、その内、岩手県立大学の学生は1名である。管轄地区は青山、厨川、巢子、滝沢(計22,673世帯)となっている³⁾。

2.2. インタビュー調査

滝沢消防団において、学生消防団の人員不足の原因についてインタビューを通じて調査した。その結果、消防団の業務が重労働そうというイメージが、学生の消防団へ加入しない大きな理由であることがわかった。そのため、消防団の業務を、情報システムを用いて効率化してほしいという要望を受けた。業務の中でも消火活動に問題があることが分かった。火災発生時には、消防署から火災場所の住所が送られ、数100ページの紙の地図から消化用の水利を探索し決定していた。そして各分団が情報のやり取りなしに水利に向かうため、到着した際に水利が重なってしまうケースが多々あった。水利が重なると後から到着した分団は再度、水利探索をしなければならないため、無駄な労働になるとともに消火活動に遅れをもたらしていた。

Google Maps-based System for Volunteer Fire Corps to find Water Supplies

Hiroki Kawamata, Kenichi Minamino, Yusuke Goto, Yoshikazu Watanabe. Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

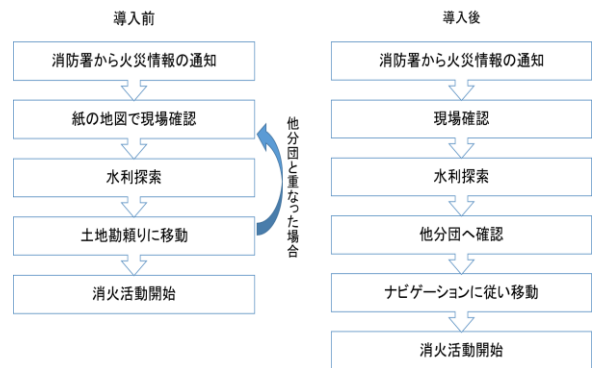


図1. システム提案

2.3. 要望

数100ページの紙の地図を活用するのではなく、携帯端末ですぐに見られるようにしたい、地図が各分団1つしかないため、全員が見られるようにしたい。決定した消火栓・防火水槽を、分団同士で情報共有できるようにして水利が重なるケースを防ぎたい、決定した水利までの経路をナビゲーションしてほしい、という要望を受けた。本研究では、これらの要望に対応し、消防団の水利探索を支援する。

3. 水利探索支援システムの提案

本システムでは、水利探索における業務の効率化を目指し、情報システムによる、火災現場の特定、火災現場周辺の水利探索、消防団毎の水利割当、決定した水利までのナビゲーション、を支援する(図1)。

(1) 火災現場の特定

携帯端末を用いて地図を利用し、消防署から送られてくる火災現場の住所から、その場所を水利探索ができる地図の上に素早く表示する。

(2) 火災現場周辺の水利探索

火災現場を特定後、その周辺にある水利を表示する。水利である消火栓・防火水槽には識別子が付けられており、火災現場に近い水利を選択することができる。

(3) 分団毎の水利割当

各分団が選択した水利を情報共有し、水利の重なりを防ぐ。各分団がそれぞれの水利に素早く向かうことで、無駄な作業を省き、素早く消火活動を行える。

(4) 水利までのナビゲーション

携帯端末の位置情報を用いて、現在地から選択した水利までを最短距離でナビゲーションし、移動時間を短縮して素早い消火活動につなげる。

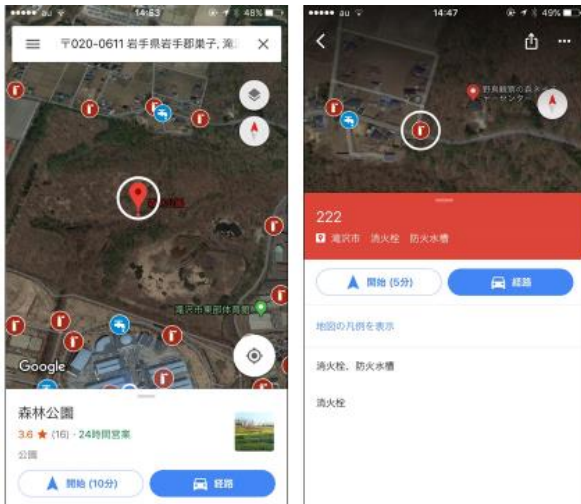


図2. システム画面

4. システム開発

滝沢市消防団第11分団を対象にした水利探索支援システムを開発した。利用者は個人のスマートフォンを使用する。Googleマイマップを用いて、以下の機能の実装を行った。

(1) 火災現場の特定: 火災現場を住所検索し、火災現場にアイコンを表示する。

(2) 火災現場周辺の水利探索: 管轄地区の消火栓588箇所、防火水槽218箇所が登録され、火災現場周辺の水利が探索できる。従来の紙の地図には誤差があったため、登録の際に修正を行っている。消火栓、防火水槽のアイコンは識別しやすいように異なるものを使用する。滝沢消防署と協議し消火栓、防火水槽に識別子(短い文字列)を付けた。この識別子は今後、滝沢消防署、滝沢市消防団全分団共通のものとする(図2)。

(3) 水利までのナビゲーション: スマートフォンの位置情報、Googleマイマップのナビゲーションを利用する。

(4) 分団毎の水利割当: 消防団はLINEを使用していることが多いため、水利割当にLINEを使用する。消火栓、防火水槽の識別子を用いて、決定した水利を報告し、報告順に決定していくことで重なりを防ぐ。

5. 評価実験

5.1. 実験方法

滝沢消防団第11分団の協力のもと、12月15日、12時から13時の1時間にわたり滝沢市役所で実験を行った。協力者は6名である。6名それぞれが別の分団と想定し、紙の地図を使う3分団とGoogleマイマップを使う3分団に分け、それぞれの3分団に対して、1つの火災現場での水利探索を行わせる。実際に移動はせず、水利が重ならない割当が完了するまでの時間を計測する。それぞれの3分団には、異なる部屋で水利探索させ、決定した水利を実験監督者に報告する。紙の地図を使う3分団では水利

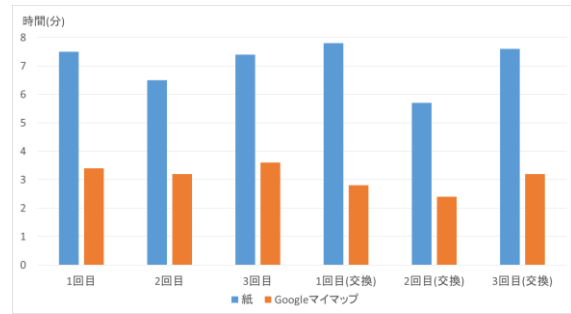


図3. 実験結果

が重なった場合に再度探索させる。火災現場を毎回変更し、計6回行う。分団の割当に変更はないが、前半3回と後半3回で、紙の地図、Googleマイマップの使用を交換する。実験前に本システムの練習を1回設ける。

5.2. 実験結果

図3に、6回の水利探索それぞれの平均時間を示す。紙の地図を使う水利探索よりもGoogleマイマップを使用した水利探索の方が平均約5分の時間短縮することができた。また紙の地図を使用した3分団は、水利の重なりが毎回最低1回は発生したが、Googleマイマップの3分団は1回も発生することなくスムーズに異なる水利を決定する事ができた。消防団は、年齢層が広い為、スマートフォンの利用に慣れていない方もいる。しかし、1回の練習を設けただけで、紙の地図とGoogleマイマップのチームでは平均約5分の差が生じた。操作がシンプルであることから、スマートフォンの利用に慣れていなくても、紙の地図を使用するよりもGoogleマイマップの方が早く水利を探索できた。実際の消火活動においては、準備や移動も伴うため、本実験結果以上のかかなりの時間差が出る。本システムにより作業の効率化が行え、消防団員の負担を軽減できることが分かった。

6. まとめ

本研究では、負担を軽減し学生消防団の参加が増えるように、消火活動の水利探索を支援するシステムを開発し、岩手県滝沢市の消防団の協力のもと評価実験を行い、有効性を明らかにした。

今後の課題としては、学生消防団の活動を調査し学生が参加しやすい仕組み実現していくことがあげられる。

参考文献

- 1) 消防庁：平成27年版消防白書，勝美印刷株式会社(2015)。
- 2) 滝沢市消防団の組織概要：<http://www.fdma.go.jp/syobodan/search/pdf/iwate/14.pdf> (参照 2017-12-26)。
- 3) 滝沢市 滝沢市の最新の人口と世帯数：<http://www.city.takizawa.iwate.jp/jinko> (参照 2017-12-26)。