

位置情報を利用したコミュニティメンバーの 協力による救急サービスの提案

4 F-4

金田 正哉 勅使河原 可海
創価大学大学院 工学研究科 情報システム学専攻

1. はじめに

位置情報を取り巻く背景としては、米国における位置情報サービスの FCC(Federal Communications Commission:アメリカの連邦通信委員会)における法制化がされるなどして、北米では位置情報サービスに対して法制化も進んでいる。日本では、法制化はされていないものの、GPS と携帯電話を組み合わせた端末や、カーナビゲーションなど位置情報の利用が増えている。また、PHS 基地局が細かく設置されていることから、PHS 基地局と通信する端末の位置を高精度で検出できる利点を活用し、PHS を利用した位置情報の取得も可能になり、ますます、位置情報を利用したサービスが増えてきている。

一方、現在の社会的背景として、高齢化社会を迎えており今後さらに高齢化が加速されると思われる。そして、医療・福祉の分野では、介護のためのヘルパー不足により、高齢者や心臓病など疾病患者の緊急事態に気づかない、といった問題が数多く発生しており、異常状態に対して適切な処置が必要となる。

2. 緊急事態

2.1 緊急事態

消防庁の HP(<http://www.fdma.go.jp/>)を見ると平成 11 年の救急自動車による事故種別出件数及び搬送人員内訳を見ると緊急自動車による全搬送人員約 376 万人のうち、急病搬送人員は約 207 万人と約 55.0%を占めており、急病者の多いことを示している[1]。

2.2 応急処置の重要性

救急車が、119 番通報を受けてから現場に到着するまでの全国平均所要時間は 6.1 分と言われている。しかし、心臓停止などの状況では 6.1 分も待てないのが現状である[2]。

救命効果検証委員会の報告によれば、

- ・ 心肺停止患者の生存率の向上には、バイスタンダー（救急現場に合わせた者）による CPR(Cardiopulmonary resuscitation:心肺蘇生法)が重要。
- ・ 心肺停止患者の生存率の向上には、救急隊が搬

送先病院に到着する前に心拍再開することが重要。

- ・ 初期調律が心静止の症例では、心停止を目撃してから覚知（119 番通報）までに時間を要している[3]。

などの指摘があり、これらの課題を克服することが重要である。

3. 提案するサービス

3.1 処理概要

本稿で提案するシステムでは緊急車両が到着し、救急救命士らが傷病者に対して救急活動を行う前に、市民らで作る救急活動コミュニティの活動によって傷病者の生存率を上げるシステムである。緊急時に対応できるコミュニティメンバーが、随時、位置情報をセンターに更新していく。被験者には位置情報を取得することのできる端末をもたせておき、緊急事態時には、近くにいるコミュニティメンバーに通知し、メンバーが応急処置をしたり、手助けをしたりするものとする。駆けつけることのできるメンバーには、センターから被験者自身の情報、周辺の地図情報や応急処置の方法をメンバーに送る。また、コミュニティメンバーを被験者のホームドクターや救急隊員につなげることにより、被験者に対して個別の対応ができる。

処理概要を図 1 に示す。



図 1 処理概要

3.2 コミュニティメンバーの構成

救命効果検証委員会によれば、「心肺停止患者の生存率の向上には、バイスタンダーによる CPR が重要。」とあり、コミュニティメンバーとしては、応急処置講習を受けた経験のあるものとする。

The proposal of the emergency service by cooperation of the community members using position information
Masaya Kaneda, Yoshimi Teshigawara
Department of Information System Science, Graduate School of Engineering, Soka University

現在は自動車免許取得時に応急処置の実習が行われているので免許を持っているメンバーはそのメンバーに入る資格があるであろう。コミュニティメンバーの例を以下にあげる。

- ・ 応急処置の訓練を受けた経験のあるボランティア
- ・ 警備保障会社などのパトロールしている社員
- ・ 郵便を配達している郵便局員
- ・ セールスマン
- ・ 新聞配達員、牛乳配達員
- ・ タクシーの運転手
- ・ 交番などに常住している警察官
- ・ コンビニエンスストアの店員
- ・ ガソリンスタンドの店員

メンバーが車に乗っている場合は早く被験者の位置へ移動することができ、ガソリンスタンドやコンビニエンスストアのメンバーであれば、救急器具を常備することができるので、特に有効であると考えられる。

3.3 生体情報の利用

緊急事態をセンターに通知するタイミングを被験者の生体情報を利用して決める。生体情報として、心電図、血圧などをとっておき、それらに異常がみられたら、緊急事態として自動的にセンターへ緊急信号を送るものとする。救命効果検証委員会の報告によると、「初期調律が心静止の症例では、心停止を目撃してから覚知までに時間を要している。」とある。心電図等の生体情報を被験者から取ることにより、詳細な状態を把握し病状の違いを認識しやすくしより迅速な救急活動に期待ができる[4]。

3.4 位置情報の管理方法

救命効果検証委員会の報告によれば「心肺停止患者の生存率の向上には、救急隊が搬送先病院に到着する前に心拍再開することが重要。」とある。そこで、救急車両よりも早く現場に到着し、救急活動を行うことができるメンバーを探し出すために、位置情報を常に把握したい。しかし、コミュニティメンバーの位置情報を常にセンターに通知するとトラフィックを無用に増やし、コストもかかるので好ましくない。そこで状況にあわせて、位置情報の管理方法を変える。

以下に被験者、コミュニティメンバーの位置情報の管理方法を示す。

- i) 被験者の位置情報は常にセンターが把握する。(トラッキングサービス)
- ii) PHSの基地局情報に基づきメンバーがどの基地局に管理されているか把握する。
- iii) PHSのゾーン情報から被験者のいるゾーンと同じゾーンにいるメンバーと、そのゾーンを中心

に緊急事態に対応できる範囲にいるメンバーを確認しておく。(エリアセンシングサービス)

- iv) 緊急事態が起こるとiii)で確認したメンバーについて、GPSを通して正確な位置情報を得る。(ポジショニングサービス)

3.5 コミュニティメンバーのチーミング

被験者に緊急事態が生じた場合、複数のコミュニティメンバーでアドホックネットワークを構成する。アドホックネットワークを用いて、メンバーで協力して救急活動にあたる。一人での応急活動に比べ、救急効果の向上が期待できる。例としては、一人がセンター、ホームドクターから指示を受け、もう一人がそれに従って応急処置を施す。指示を受けるメンバーと、応急処置を行うメンバーに役割を分担することにより、精神的にも余裕が持て、効率よく応急処置ができる。

3.6 位置情報によるカメラの利用

地域に設置しているカメラの位置情報を把握することによって、被験者の様子を確認することができる。緊急事態が生じた場合、被験者の位置情報を取得。被験者とカメラの位置情報を用い、自動的に被験者にカメラを向け、見やすい大きさになるようにズームを調節し、被験者の状況を確認することができる。これにより、被験者の姿をセンターで確認することができるので緊急事態通知の誤報による緊急作業を防ぐことができる。

4. まとめ

本論文では、位置情報を有効利用し、緊急事態が発生した場合、被験者の近くにいるコミュニティメンバーを探し出し、被験者の個人情報などをセンターがコミュニティメンバーと共有することにより、救急車両が到着する前に応急処置を施し、被験者の存命率を上げるサービスを提案した。

参考文献

- [1] <http://www.fdma.go.jp/>
- [2] 緊急業務高度推進委員会報告書：総務省消防庁，平成13年3月
- [3] 救命効果調査分析結果について：救命効果検証委員会，消防庁，平成12年2月1日
- [4] 生体情報収集システムにおける位置情報に依存したサービスの研究，金田正哉，浅野大作，勅使河原可海，マルチメディア、分散、協調とモバイル (DICOM2001) シンポジウム論文集，pp.609-614, 2001.6
- [5] 浅野大作，金田正哉，陳文西，小林登史夫，勅使河原可海：生体情報収集システムにおける位置情報の取得と検討，マルチメディア、分散、協調とモバイル (DICOM2000) シンポジウム論文集，pp.757-762, 2000.6