

公益財団法人 セコム科学技術振興財団
研究成果報告書

研究課題名

大規模災害時にも機能する「助け合い通信」の創造・実装・展開

Creation, Implementation, and Development of Cooperative Communication Platform
working under Large-Scale Disaster

研究期間

平成25年 4月 ～ 平成29年 3月

報告年月

平成29年 6月

研究代表者

慶應義塾大学 理工学部 システムデザイン工学科 教授
小國 健二

Keio University Faculty of Science and Technology Department of System Design Engineering
Professor
Kenji Oguni

概 要

首都直下地震などの大規模災害が発生した場合、ほぼ全ての機能が停止した都市の中で帰宅を試みる「帰宅困難者」の大量発生が懸念される。帰宅困難者にとって、自分が歩いている場所の近く（半径数キロメートル以内）の情報は極めて重要である。道路の混雑度、駅とその周辺の状況、建物被害の状況、橋の通行の可否、コンビニエンスストアのトイレ提供の有無などの情報を、ほぼリアルタイムで得ることができる仕組みがあれば、帰宅困難者の安全・安心感は大きく向上する。

しかし、被災地域とその周辺では情報通信インフラの機能が完全に停止する可能性が高い。東日本大震災のときに、首都圏ではツイッター（Twitter）が不正確な情報を多く交えつつも辛うじて機能していたが、首都直下地震の際には無線通信の基地局も機能不全に陥り、ツイッターもうまく機能しないという事態が予想される。現時点では、大規模災害直後に被災地域を徒歩で移動する人には、自分の周辺の被害状況に関する情報をほぼリアルタイムで得る手段はない。

この状況を打破するために、基地局を介することなく情報を伝播させる「助け合い通信」の手法を考案した。スマートフォンや携帯音楽プレーヤーなどには、通常用いられる基地局を介した通信通話機能の他に、基地局を介さずに近くの携帯端末と直接通信を行う近距離無線通信機能が備わっている。この機能を利用すれば、街の中で人がすれ違う時に情報を受け渡しすることが可能となる。この受け渡しの連鎖により情報が拡散することも容易に想像できる。既存の情報通信インフラに頼らず、すれ違い時の近距離無線通信の連鎖によって街の中の人の携帯端末に情報を広く行き渡らせる仕組みが「助け合い通信」である。

助け合い通信によって、街の中を歩いている人の携帯端末に近くの（半径数キロメートル以内の）情報がほぼリアルタイムで自動的に入ってくるシステムを作り、このシステムを実社会に展開することが、この研究の目的・ゴールである。「実社会への展開」の具体的なイメージは、大規模災害直後など、情報通信インフラが機能不全に陥った時にでも、個々の携帯端末に（半径数キロメートル以内の）画像情報がほぼリアルタイムで自動的に入ってきて、携帯端末の地図上に表示されるシステムを、実社会の中で稼働させることである。

準備研究において「助け合い通信」の機能を持つ iOS アプリのプロトタイプを作成し、上野動物園および慶應義塾大学日吉キャンパスにおいて 100 名規模の被験者にアプリをインストールした携帯端末を所持して回遊あるいは教室内で密集状態で静止させる被験者実験を行い、助け合い通信による情報拡散が可能であることや、密集状態での通信の輻輳の問題も発生しないことを確認した。本格研究 1 年目から 2 年目にかけては、「助け合い通信」の機能を持つ iOS アプリ「te to te」を公開し、金沢市中心部において社会実験を行なった。また、本格研究 2 年目には「助け合い通信」の基幹技術に関する特許も確定した。研究の最終年度には、iOS のメジャーアップデートに対応し、「te to te」の改良版「te to te-MPC」を作成した。「te to te-MPC」には、オフラインマップ機能も実装し、事前に地図情報をダウンロードしておくことにより、大規模災害発生時の通信インフラの途絶に完全に対応可能となるようにした。

以上の研究活動の結果、大規模災害の時に、すれ違い時の近距離無線通信の連鎖によって街の中の人の携帯端末に街の中の状況をほぼリアルタイムで拡散させることが可能な「助け合い通信」の実社会への展開の準備が整った。今後は、「te to te-MPC」の普及を推進することによって、「助け合い通信」の実社会への浸透を目指す。