



東北大学

報道機関 各位

平成26年3月7日

国立大学法人 東北大学

大規模災害発生直後からの迅速かつ広範な情報収集が可能 無人航空機による応急通信網構築の実現性を実証

スマホからマルチコプターへのWi-Fi直接通信に成功
孤立地域からの緊急情報発信の新たな手段として期待
早期実現には周波数利用に関する国際的ルールづくりも必要

国立大学法人東北大学大学院情報科学研究科（兼電気通信研究機構）の加藤寧教授、西山大樹准教授らの研究グループは、平成26年2月、直接通信が不可能な距離にある地上の2地点間を、小型無人航空機を複数台利用して空中に構築した通信ネットワークでつなぐことにより、双方向でメールを送受信することに成功しました。

同研究グループは、東日本大震災クラスの大規模災害が発生した直後に、広大なエリアに点在する膨大な数の被災者から、迅速かつ効率的に情報収集することを可能にする技術として、一般に普及したスマートフォンと機動性に優れた無人航空機によって構成される全く新しい情報通信ネットワークを構想し、その実現を目指して研究開発に取り組んでいます。今回、スマートフォンと無人航空機による応急通信ネットワーク構築の実現に必須となる次の3つの項目の実現性の検証を目的とし、小型無人航空機的一种であるマルチコプター（自律飛行可能）を東北大学青葉山キャンパス（宮城県仙台市）上空に飛行させて実験を実施した結果、見事その実現性を実証することに成功しました。

1. 市販のスマートフォンに標準搭載されているWi-Fi機能を利用し、地上のスマートフォンと上空のマルチコプターの間で直接通信すること
(100メートル以上の距離でもメール送受信に成功)

2. 直接通信することができない距離にあるマルチコプター同士を、その飛行経路等を適切に制御することにより、マルチコプター同士の直接通信を一時的に可能にすること

(2台のマルチコプター間で、Wi-Fiによるメール送受信に成功)

3. マルチコプターの移動そのものを情報の運搬に利用することで、情報の伝達可能エリアを拡大すること

(実験環境下で実施可能な最大距離である約700メートルの運搬に成功)

上記3つの項目の実証に成功したことは、スマートフォンと無人航空機によって構築されるネットワークが、①地上には特別な通信設備が不要、②いつでもどこでも通信可能、という耐災害の点で非常に優れた特徴を実現可能であることを意味します。非常用通信車・バルーン（気球）・通信衛星などの従来型の耐災害通信システムでは対応不可能な要求にも応え得る次世代の通信システムとして大きく期待されます。

無人航空機の産業利用は今後数年の間に爆発的に増加することが予測されていますが、複数の無人航空機を利用して空中にデータ通信専用ネットワークを構築する試みは世界でも類がなく、どのようにネットワークを構築すればどの程度の通信性能を実現可能か？といったことは未だ明らかにされていません。また、データ通信に利用するための専用の周波数については、国際的にみても本格的な検討が未だ始まっておらず、今後の議論の進展が望まれています。東北大学の研究グループは、無人航空機で構築される通信ネットワークが秘める潜在的な可能性と、大規模災害時におけるその必要性・重要性を世界に示すとともに、その実現に必須となる技術の早期確立を目指し、今後も研究開発に取り組んでいきます。

なお、本研究開発は総務省受託研究事業「無人航空機を活用した無線中継システムと地上ネットワークとの連携及び共用技術の研究開発」により実施したものです。

(お問い合わせ先)

東北大学大学院情報科学研究科

准教授 西山 大樹

電話： 022-795-4287

メール： koho@it.ecei.tohoku.ac.jp

実験成果概要



【孤立地域からの情報発信に成功】

- 「孤立地域のスマホ」 → 「マルチコプターA」 → 「安全地域のスマホ」 のメールリレーに成功。
- マルチコプターAは孤立地域のスマホからメールを受信後、それを一時的に蓄積したまま安全地域まで移動。その後、安全地域のスマホに転送した（メール転送成功率86%）。

【複数のマルチコプターを経由したメール送受信に成功】

- 「安全地域のスマホ」 → 「マルチコプターB」 → 「マルチコプターA」 → 「孤立地域のスマホ」 のメールリレーに成功。
- 安全地域のスマホからマルチコプターBが受信したメールは、マルチコプターBはほとんど移動しないものの、接近してきたマルチコプターAに転送され、そのまま孤立地域まで運搬され、最終的に孤立地域のスマホまで到達した。

補足資料



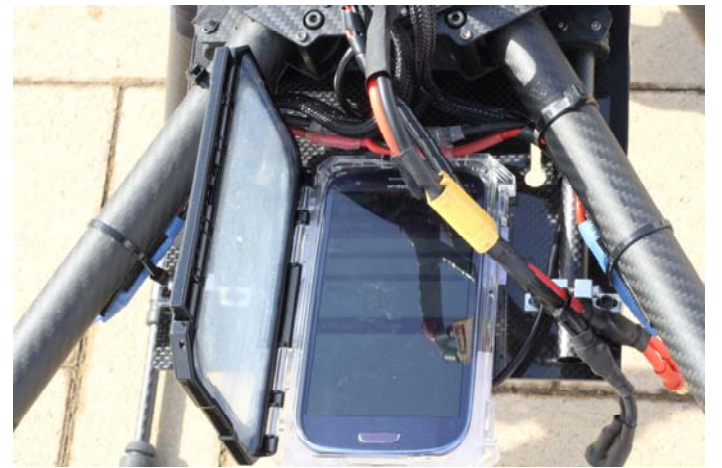
マルチコプターA（自律飛行機能あり）の全体写真



マルチコプターAの飛行状態



マルチコプターAの自律飛行設定画面



マルチコプターAに搭載されたメールリレー通信端末



メールリレーアプリがインストールされたスマホ



マルチコプターB（自動姿勢制御機能のみ）



マルチコプターAからの孤立地域（赤丸）の空撮写真



メール送受信の様子（マルチコプター2台とスマホ）