

e-ASIA 国際共同研究「防災」 平成 29 年度 年次報告書	
研究課題名（和文）	小型 UAV を用いた災害リスク・監視・対応のための情報収集・利用システムの開発
研究課題名（英文）	Development of Information Gathering and Utilization Systems using Small UAV for Disaster Risk Assessment, Monitoring and Response
日本側研究代表者氏名	井上 公
所属・役職	国立研究開発法人 防災科学技術研究所 主幹研究員
研究期間	平成 28 年 8 月 1 日～平成 32 年 3 月 31 日

1. 日本側の研究実施体制

氏名	所属機関・部局・役職	役割
井上 公	防災科学技術研究所社会防災システム研究部門主幹研究員	研究代表、UAV 利用システム開発
和田真吾	防災科学技術研究所社会防災システム研究部門、技術補助員	UAV 利用システム開発技術補助
三輪学央	防災科学技術研究所社会防災システム研究部門主幹研究員	UAV 火山火口監視システム開発、火山学への応用
ランディー・マツカイ	(株) ジャパンドローンズ 社長	UAV 技術アドバイザー
福井弘道	中部大学中部高等学術研究所国際 GIS センター所長・教授	データ利活用システム開発
杉田暁	中部大学中部高等学術研究所国際 GIS センター講師	データ利活用システム開発

2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

本課題はアジア諸国に発生する各種自然災害のリスク評価・監視・対応をより効率的に行うために、近年急速に発達している小型 UAV を用いて情報をより効率的に収集して利活用するシステムを開発するものである。我々がこれまでに行ってきた小型 UAV による災害調査研究の経験を元に、UAV の飛行性能・安全性・簡便性を評価して必要な開発・改良を行い、収集された空撮画像データを効率的に閲覧・分析するシステムを開発し、我々自身を含む災害監視・対応機関がシステムを導入・運用するためのパッケージを作成して、実際の運用を通じてシステムの有効性を検証する。日本側は UAV システムの評価・改良・開発とデータの利活用システムの開発を担当する。また地震・津波・火山災害への活用実験をおこなうとともに、自治体等への試験導入・実証実験を行い、システムを総合評価する。

平成 29 年度計画概要：

ワークパッケージ 1：前年度実施した飛行性能の評価と改良、200g 未満機の開発、斜め写真の撮影方法の検討のうちの未実施分と、あらたに、墜落時の影響評価、着陸方法の改良、グラウンドステーションの比較検討、運用マニュアルの整備をおこなう。

ワークパッケージ 2：前年度に引き続き、斜め写真・オルソ写真座標変換システムのパッケージ化、衛星・航空・地上写真と統合処理システムの検討、標準化、構築を行う。

ワークパッケージ 3：(追加) 三重県南伊勢町に災害対応用 UAV 情報収集利活用システムを試験導入する。フィリピン PHIVOLCS における導入を支援する。

ワークパッケージ 4：日本国内における主力機の飛行許可取得、南伊勢町における海岸集落、関東地方の火山、中部地方の活断層等の空撮実験を行う。国外ではフィリピン、タイ、インドネシア、ベトナムにおける実験を支援する。

3. 日本側研究チームの実施概要

ワークパッケージ 1（UAV 評価、開発）では、主力の翼幅 1.2m の小型固定翼機の飛行性能評価を行った。その結果、平地の周回テストコースにおいて、最長距離 100 km、最大標高差 6000m の飛行が可能なが証明された。固定翼機の最大の課題である着陸の難しさを、固定翼機の利点である長距離飛行能力と安全性を損なわずに解決するために軽量パラシュート回収システムを開発した。これにより傾斜地や不整地であっても安全に機体を回収できるようになった。

ワークパッケージ 2 では、平成 28 年度に開発した、「UAV 斜め写真ブラウザ」を三重県南伊勢町防災課に試験的に導入し、実際の自治体防災での活用を通じて改善点等の情報収集を行った。そこで挙げられた、ドローン以外の GPS 付カメラ（スマートフォン等）への対応、ブラウザ内での写真の拡大・縮小、アップロード写真/レイヤのユーザごとの管理他、ユーザ・インターフェース部分について多数の改修を行った。

ワークパッケージ 3 では、三重県南伊勢町防災課へのドローンの試験導入・活用の支援と問題点の洗い出しを継続した。2017 年 9 月に行われた町の防災訓練では、建設業者、役場防災課、紀勢地区広域消防組合がドローンを飛行させ、ワークパッケージ 2 で開発した斜め写真ブラウザシステムに画像をアップロードし、地図との統合までのプロセスを実践して、システムが機能することを実証した。また、フィリピン火山地震研究所（PHIVOLCS）およびベトナム国立大学に対して固定翼 UAV の製作と運用の技術指導を行った。バンコクのアジア工科大学（AIT）でも先方の依頼でワークショップを行った。

ワークパッケージ 4 では、日本全国の人口集中地域内での目視内飛行承認とそれ以外の地域での目視外飛行および物件から 30m 未満の飛行承認、および気象庁が常時監視を行っている全国 50 火山の火口から 10 km 以内の地域の上空の対地高度 500m までの飛行許可を取得した。2017 年 6 月に焼岳火山において、麓から片道距離 5 km、標高差 1700 m の飛行を行った。2017 年 9 月には桜島火山で海を隔てた鹿児島市から、距離 9 km、比高 1000m の山頂火口の

空撮を行った。長野県の糸魚川・静岡構造線に沿って 100km の距離の断層と断層直近の建物の空撮を行った。国外では 2017 年 12 にフィリピン・アルバイ州のマヨン火山で、直線距離 8km、標高差 2200m の山頂火口までの往復飛行に成功した。2017 年 11 月に名古屋大学の課題でネパール・ロルワリンヒマラヤの氷河の空撮を行った。

研究交流としては、H28 年 5 月のマニラにおける e-ASIA UAV ワークショップ、11 月 30 日～12 月 1 日のハノイにおける e-ASIA UAV ワークショップを開催した。