

e-ASIA 国際共同研究「防災」 平成 30 年度 年次報告書	
<b>研究課題名（和文）</b>	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
<b>研究課題名（英文）</b>	Development of Information Gathering and Utilization Systems using Small UAV for Disaster Risk Assessment, Monitoring and Response
<b>日本側研究代表者氏名</b>	井上 公
<b>所属・役職</b>	国立研究開発法人 防災科学技術研究所 主幹研究員
<b>研究期間</b>	平成 28 年 8 月 1 日～令和 2 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 眞吾	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
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
ランディー・マッカイ	(株) ジャパンドローンズ・社長	UAV 技術アドバイザー

## 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 (Unmanned Aerial Vehicle)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。日本側研究チーム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、共同研究機関とともに 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、共同研究機関を含む災害監視・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。日本側研究チームは 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30年度計画概要:ワークパッケージ1は長距離・高速機体の評価、離着陸方法改良、安全性評価、無人船の試作の継続の他、あらたに強風・降雨・火山灰等に対する耐性の実験、および小型エンジン機・水上機・全自動機体の試作を行う。ワークパッケージ2では前年度に引き続き、斜め写真・オルソ写真座標変換システムのパッケージを改良する。さらに衛星・航空・地上写真と統合処理システムの標準化、構築を継続して行う。ワークパッケージ3では、三重県の5市町と1広域消防にドローンを試験導入する。ワークパッケージ4では三重県の海岸と河川、関東・中部・東北の火山の空撮実験を継続実施する。

## 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)

電動無尾翼機体 Skywalker X-5 で 120km、V 尾翼機体 MiniTalon で 145km の長距離飛行試験に成功した。登下行性能に関しては富士山の大沢崩れで 2400m の登下行試験に成功した。非専門家による運用を可能とするためパラシュートおよび VTOL (QuadPlane) の試験を行った。また、緊急災害対応のための自動発進システムの設計を行った。無人船、水上着陸機、小型エンジン機の試作を行った。

### ワークパッケージ2 (データ利活用システム開発)

建物等の状況把握のための「斜め写真ブラウザ」を三重県の自治体で講習し、現場での活用に必要な改善点等の情報収集を行った。南伊勢町の防災訓練でスマホ写真を用いた実験を行い評価された。真下写真を地図に重ねる「真下写真プレーサ・ステッチャー」の設計を行った。また、衛星画像、航空写真、UAV 写真、地上写真をどのように組み合わせるかが被害状況の早期把握につながるか比較検討を行った。

### ワークパッケージ3 (システム導入パッケージ)

三重県南伊勢町、名張市、鳥羽市、大台町、熊野市、御浜町、紀宝町、紀勢地区広域消防組合、熊野市消防本部、ならびに西日本豪雨被災地の広島県熊野町に DJI Phantom 3 を貸与し、その運用、ならびに本課題で開発中の斜め写真ブラウザの講習を実施した。固定翼に関しては、次年度の試験導入の準備としてデモ飛行を行った。無人機の災害対応への活用に必要な技術的要素およびそれ以外の要素についてのフィードバックを得た。フィリピンでは PHIVOLCS による自組織および自治体への固定翼 UAV 導入実験と講習に参加して指導した。

### ワークパッケージ4 (実運用と評価)

固定翼機の全国目視外飛行・人口集中地域(目視内)、山岳地 150m 以上(目視外)の飛行許可・承認を継続して取得した。三重県南伊勢町で海岸集落の空撮とマッピングを実施した。中部大学共同利用共同研究の課題と連携して、北アルプス穂高岳・白馬岳の空撮・DSM (Digital Surface Model: 数値表層モデル) 作成を実施した。富士山大沢崩れの標高 3000m までの空撮・DSM を行った。広島県熊野町川角地区において西日本豪雨災害の斜面崩壊現場の空撮とマッピングを行った。国外ではフィリピンのアルバイ州の海岸集落において津波リスク評価のための空撮を実施した。

その他、研究交流としては、平成30年7月にインドネシアのバンドン、平成31年1月にタイのチェンマイにおいて e-ASIA UAV ワークショップを開催した。