

戦略的国際共同研究プログラム(SICORP)

日本－フィリピン・タイ・ベトナム・インドネシア共同研究

終了報告書 概要

1. 研究課題名：「小型 UAV を用いた災害リスク評価・監視・対応のための情報収集・利用システムの開発」
2. 研究期間：2016年8月1日 ～ 2020年3月31日
3. 主な参加研究者名：
日本側チーム

	氏名	役職	所属	研究分担
研究代表者	井上 公	主幹 研究員	防災科学技術研究所社会 防災システム研究部門	研究代表、UAV 利用シ ステム開発
研究参加者	和田真吾	技術補 助員	防災科学技術研究所社会 防災システム研究部門	UAV 利用システム開 発技術補助
研究参加者	三輪学央	主任 研 究員	防災科学技術研究所社会 防災システム研究部門	UAV 火山監視システ ム開発、火山学
研究参加者	福井弘道	所長・ 教授	中部大学中部高等学術研 究所国際 GIS センター	データ利活用システ ム開発
研究参加者	杉田暁	講師	中部大学中部高等学術研 究所国際 GIS センター	データ利活用システ ム開発
研究参加者	チュク・ドゥ ク・マン	大学院 生	中部大学中部高等学術研 究所国際 GIS センター	データ利活用システ ム開発
研究期間中の全参加研究者数			6名	

フィリピンチーム

	氏名	役職	所属	研究分担
研究代表者	Bartolome C. Bautista	Deputy Di rector	Philippine Institute of Volcanology and Seismology	Project Leader, Lead s PHIVOLCS Team i n the development a nd completion of the project.
研究参加者	Arturo S. Da ag	Chief Sci ence Res earch Spe cialist	Philippine Institute of Volcanology and Seismology	Senior member of th e project, assist proj ects leader and me mbers in project acti vities
研究参加者	Daniel Buha y	Science Research Specialist 2	Philippine Institute of Volcanology and Seismology	Overall coordinator o f project activities, in charge of UAV appl ication in earthquake -related program
研究参加者	Dave Emere nciana	Science Research Specialist 1	Philippine Institute of Volcanology and Seismology	In charge of electron ic parts on the asse mbly and developme nt of drone

SICORP 終了報告書（井上・Bautista・Covanich・Hung・Yulianto 課題）

研究参加者	Johnlery P. Deximo	Science Research Specialist 1	Philippine Institute of Volcanology and Seismology	In charge of UAV application in risk-related program
研究参加者	Julius M. Galdiano	Science Research Specialist 1	Philippine Institute of Volcanology and Seismology	In charge of UAV application in tsunami-related program
研究参加者	Robjunelieaa Lim	Science Research Specialist 1	Philippine Institute of Volcanology and Seismology	In charge of UAV application in volcano-related program
研究参加者	Robelyn Mangahas	Science Research Specialist 1	Philippine Institute of Volcanology and Seismology	In charge of UAV application in tsunami-related program
研究参加者	Emmanuel Mitiam	Science Research Analyst	Philippine Institute of Volcanology and Seismology	In charge of UAV parts purchase and assembly
研究期間中の全参加研究者数		9名		

タイ NECTEC チーム

	氏名	役職	所属	研究分担
研究代表者	Wutthiphat Covanich	Senior Researcher	National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC)	Development of UAV system and post process software
研究参加者	Kanokvate Tungpimolrut	Principal Researcher	National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC)	Advisor and consultant
研究参加者	Kittipong Ekachai	Senior Researcher	National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC)	Development of UAV system
研究参加者	Vitvasin Vimolmongkolporn	Research Assistant	National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC)	Development of UAV system
研究参加者	Satawat Prakancharoen	Research Assistant	National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC)	Development of UAV system
研究参加者	Teesid Leelasawassuk	Researcher	National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC)	Development of image processing algorithm for post process software
研究期間中の全参加研究者数		6名		

ベトナム国立大学チーム

	氏名	役職	所属	研究分担
研究代表者	Bui Quang Hung	Center Director	FIMO Center, Vietnam National University	Leads FIMO Team in the development and completion of the projects.
研究参加者	Ha Duc Van	Researcher	FIMO Center, Vietnam National University	Reconstruct 3D models from UAV image

加者			city	s and point cloud.
研究参加者	Phan Anh	Researcher	FIMO Center, Vietnam National University	Development of flood monitoring system using UAV images
研究参加者	Hoang Xuan Phuong	Researcher	FIMO Center, Vietnam National University	Development of forest fire monitoring system using UAV images
研究参加者	Luu Quang Thang	Researcher	FIMO Center, Vietnam National University	Development of forest fire monitoring system using UAV images
研究参加者	Pham Van Ha	Researcher	FIMO Center, Vietnam National University	Reconstruct 3D models from UAV images and point cloud.
研究期間中の全参加研究者数			6名	

インドネシア LIPI チーム

	氏名	役職	所属	研究分担
研究代表者	Eko Yulianto	Director	Research Center for Geotechnology, Indonesian Institute of Sciences	PI
研究参加者	Mudrik, Rahmawan Daryono	Researcher	Research Center for Geotechnology, Indonesian Institute of Sciences	Active fault mapping
研究参加者	Wawan Hendriawan Nur	Researcher	Research Center for Geotechnology, Indonesian Institute of Sciences	Geodatabase Disaster Risk Model, GIS and Spatial Planning
研究参加者	Bamban Setiadi	Researcher	Research Center for Geotechnology, Indonesian Institute of Sciences	Remote sensing
研究参加者	Afnindar	Researcher	Research Center for Geotechnology, Indonesian Institute of Sciences	Spatial Information System
研究期間中の全参加研究者数			5名	

4. 国際共同研究の概要

本研究は近年急速に発達した小型 UAV を活用して、低高度からの高解像度画像情報を、より簡易・安全・確実に収集し、自然災害のハザード・リスク評価、災害の監視・予警報および、緊急対応を効率的に支援するためのシステムの開発をめざした。日本チームはさまざまな災害に最適な UAV の試作・評価、画像データの利用システムの開発、自治体への UAV 導入支援を行った。フィリピンチームは火山監視への活用実験と自治体への導入実験を行った。タイチームは森林火災の監視システムとして UAV の試作と画像利用システムを開発した。ベトナムチームは災害監視と都市計画に活用可能な 3D モデルのブラウジングシステム

ムを開発した。ベトナムチームはまた森林火災のリスク予測および火災発生時の UAV による監視システムを開発した。インドネシアチームは UAV を用いて水害と干ばつの監視や活断層のモデリングを行った。これらにより各国の災害研究機関・災害監視機関・自治体が導入・運用可能な実用的な UAV の利用技術を確立することができた。

5. 国際共同研究の成果

5-1 国際共同研究の学術成果および実施内容

小型 UAV を用いた災害リスク評価・監視・対応のための情報収集・利用システムを開発した。翼幅 120-130cm の小型固定翼機と、同型の垂直離着陸機 (VTOL)を開発し、飛行距離(最大 145km)と耐風・耐雨・耐雪性を検証した。国内の地震災害、活断層地形、火山火口地形の調査実験に活用した。また緊急災害対応のための斜めと真下の空中写真閲覧システムを開発し、三重県南部の自治体に試験導入した。フィリピン、タイ、ベトナム、インドネシアの研究チームに小型 UAV を導入した。フィリピンチームは火山監視・海岸地形モデル・自治体への試験導入を行い、タイチームは森林監視システムの開発を行った。

5-2 国際共同研究による相乗効果

課題発足当初から密な情報交換を目的として年に2回、5か国で合計6回の持ち回りワークショップを開催した。インカインド参加国については開催費および参加旅費を日本側が支援した。その結果、各チームの研究内容と進捗状況は常に把握することができたと言える。日本チームは防災技術開発、フィリピンチームは火山や津波のフィールド提供と自治体連携、タイチームはハード・ソフト開発を得意とし、インカインド参加のベトナムチームとは留学生による人的交流ができた。連携による相乗効果は十分得られたと考える。

5-3 国際共同研究成果の波及効果と今後の展望

本課題で開発した小型 UAV 情報収集システムは災害リスク評価・監視・対応に有用なものとする。しかし、日本チームは自治体への紹介と試験導入を行ったが、一部を除いて実用化には至っていない。タイチームの森林監視システムも実用には至っていない。実用化のためには信頼性の確保のための改良とともに、民間企業が商品としてビジネス化する必要があるため、現在その協議を行っている。フィリピンでは PHIVOLCS と自治体が協働してリスク評価・監視・対応を実施しているため、自力導入・運用の方向で進んでいる。

Strategic International Collaborative Research Program (SICORP)
 Japan – ●● Joint Research Program
 Executive Summary of Final Report

1. Project title : 「Development of Information Gathering and Utilization Systems using Small UAV for Disaster Risk Assessment, Monitoring and Response 」
2. Research period : August 2016 - March 2020
3. Main participants :

Japan-team

	Name	Title	Affiliation	Role in the research project
PI	Hiroshi Inoue	Principal Research Fellow	National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience	Development of UAV System
Collaborator	Shingo Wada	Technical Assistant	National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience	Development of UAV System
Collaborator	Takahiro Miwa	Principal Researcher	National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience	Application of UAV to volcano monitoring
Collaborator	Hiromichi Fukui	Professor	International Digital Earth Applied Science Research Center, Chubu University	Development of Aerial Image data utilization system
Collaborator	Satoru Sugita	Lecturer	International Digital Earth Applied Science Research Center, Chubu University	Development of Aerial Image data utilization system
Collaborator	Man Duc Chuk	Student	International Digital Earth Applied Science Research Center, Chubu University	Development of Aerial Image data utilization system
Total number of participants throughout the research period:				6

Philippine PHIVOLCS team

	Name	Title	Affiliation	Role in the research project
PI	Bartolome C. Bautista	Deputy Director	Philippine Institute of Volcanology and Seismology	Project Leader, Leads PHIVOLCS Team in the development and completion of the project.
Collaborator	Arturo S. Daag	Chief Science Research Specialist	Philippine Institute of Volcanology and Seismology	Senior member of the project, assist projects leader and members in project activities
Collaborator	Daniel Buhay	Science Research Specialist 2	Philippine Institute of Volcanology and Seismology	Overall coordinator of project activities, in charge of UAV application in earthquake-related program
Collaborator	Dave Emerenciana	Science Research Specialist 1	Philippine Institute of Volcanology and Seismology	In charge of electronic parts on the assembly and development of drone
Collaborator	Johnlery P. Deximo	Science Research Specialist 1	Philippine Institute of Volcanology and Seismology	In charge of UAV application in risk-related program

SICORP 終了報告書 (井上・Bautista・Covanich・Hung・Yulianto 課題)

Collaborator	Julius M. Galdiano	Science Research Specialist 1	Philippine Institute of Volcanology and Seismology	In charge of UAV application in tsunami-related program
Total number of participants throughout the research period: 9r				

Thai NECTEC team

	Name	Title	Affiliation	Role in the research project
PI	Wutthiphat Covanich	Senior Researcher	National Electronics and Computer Technology Center	Development of UAV system and post process software
Collaborator	Kanokvate Tungpimolrut	Principal Researcher	National Electronics and Computer Technology Center	Advisor and consultant
Collaborator	Kittipong Ekachai	Senior Researcher	National Electronics and Computer Technology Center	Development of UAV system
Collaborator	Vitvasin Vimolmongkolporn	Research Assistant	National Electronics and Computer Technology Center	Development of UAV system
Collaborator	Satawat Prakancharoen	Research Assistant	National Electronics and Computer Technology Center	Development of UAV system
Collaborator	Teesid Leelasawassuk	Researcher	National Electronics and Computer Technology Center	Development of image processing algorithm for post process software
Total number of participants throughout the research period: 6r				

Vietnam VNU team

	Name	Title	Affiliation	Role in the research project
PI	Bui Quang Hung	Center Director	FIMO Center, Vietnam National University	Leads FIMO Team in the development and completion of the projects.
Collaborator	Ha Duc Van	Researcher	FIMO Center, Vietnam National University	Reconstruct 3D models from UAV images and point cloud.
Collaborator	Phan Anh	Researcher	FIMO Center, Vietnam National University	Development of flood monitoring system using UAV images
Collaborator	Hoang Xuan Phuong	Researcher	FIMO Center, Vietnam National University	Development of forest fire monitoring system using UAV images
Collaborator	Luu Quang Thang	Researcher	FIMO Center, Vietnam National University	Development of forest fire monitoring system using UAV images
Collaborator	Pham Van Ha	Researcher	FIMO Center, Vietnam National University	Reconstruct 3D models from UAV images and point cloud.
Total number of participants throughout the research period: 6r				

Indonesia LIPI team

	Name	Title	Affiliation	Role in the research project
--	------	-------	-------------	------------------------------

PI	Eko Yulianto	Director	Research Center for Geotechnology, Indonesian Institute of Sciences	PI
Collaborator	Mudrik, Rahmawan Daryono	Researcher	Research Center for Geotechnology, Indonesian Institute of Sciences	Active fault mapping
Collaborator	Wawan Hendriawan Nur	Researcher	Research Center for Geotechnology, Indonesian Institute of Sciences	Geodatabase Disaster Risk Model, GIS and Spatial Planning
Collaborator	Bamban Setiadi	Researcher	Research Center for Geotechnology, Indonesian Institute of Sciences	Remote sensing
Collaborator	Afnindar	Researcher	Research Center for Geotechnology, Indonesian Institute of Sciences	Spatial Information System
Total number of participants throughout the research period:				5

4. Summary of the international joint research

This study utilizes small UAV technology that have developed rapidly in recent years to collect high-resolution image from low altitudes easily, safely, and reliably, and to assess hazards and risks of natural disasters, to monitor and to support emergency response to natural disasters. The Japanese team provided prototypes and its evaluations of UAVs suitable for various types of disasters, developed a system to process and utilize aerial image data, and supported the introduction of UAVs to local governments. The Philippine team conducted experiments for volcano monitoring and introduction experiments for local government units. The Thai team has developed a UAV prototype and an video image utilization system for forest fire monitoring. The Vietnam team has developed a 3D model browsing system that can be used for disaster and city planning. The Vietnam team also developed a system for forest fire risk prediction and monitoring. The Indonesian team used UAV to monitor flood and drought and model active faults. Through these activities, we were able to establish a practical UAV utilization technology that can be introduced and operated by disaster research institutions, disaster monitoring institutions, and local governments in each country.

5. Outcomes of the international joint research

5-1 Scientific outputs and implemented activities of the joint research

We have developed an information gathering and utilization system for disaster risk assessment, monitoring and response using a small UAV. We developed a small fixed-wing aircraft with 120-130 cm wing span and a vertical take-off and landing aircraft (VTOL) of the aircraft of the same type. We verified their flight distance of up to 145 km and wind/rain/ snow resistance. It was used for a survey experiment of earthquake disasters, active fault mapping, and volcanic crater topography mappings. In addition, we developed viewing systems of oblique and vertical aerial photo on GIS for emergency disaster response. We introduced it to local governments in the southern part of Mie Prefecture. Long range fixed wing UAVs have been introduced to research teams in the Philippines, Thailand, Vietnam and Indonesia. The Philippine team carried out volcanic monitoring, coastal terrain model. They experimentally introduced it to local government units for disaster response. Thai team

developed a aerial video browsing system and introduced it to forest monitoring agency with a the long range fixed wing UAV.

5-2 Synergistic effects of the joint research

We held six workshops since the beginning of the project, twice a year round-trips in five countries with the aim of closely exchanging information of research progress and plans. For the countries participating in In-kind, the Japanese side supported the expenses of the meetings and travels. As a result, the research progress status and plans could always be grasped each other. The Japanese team was specialized in disaster prevention technology development, the Philippine team was specialized in providing volcanic and tsunami fields and cooperation with local governments, and the Thai team was specialized in mechatronics and software development. We believe that the synergistic effect of the cooperation was sufficiently obtained.

5-3 Scientific, industrial or societal impacts/effects of the outputs

It is concluded that the small UAV information collection systems developed in this project are useful for disaster risk assessment, monitoring, and response. The Japanese team introduced them to local governments as experiments, but it has not been put to practical use. The Thai team's forest monitoring system has also not been implemented as practical tools. In order to put them into practical use, it is necessary to further improve them to ensure reliability, and it is necessary for private companies to commercialize them. In the Philippines, PHIVOLCS and local governments collaborate to carry out risk assessment, monitoring, and response, and plan to utilize the systems by their own.

国際共同研究における主要な研究成果リスト

1. 論文発表等

*原著論文 (相手側研究チームとの共著論文) 発表件数: 計 0 件

・査読有り: 発表件数: 計 0 件

・査読無し: 発表件数: 計 0 件

*原著論文 (相手側研究チームを含まない日本側研究チームの論文): 発表件数: 計 4 件

・査読有り: 発表件数: 計 3 件

Fujita, K, H.Inoue, T. Izumi, Satoru Yamaguchi⁴, Ayako Sadakane⁵, Sojiro Sunako¹, Kouichi Nishimura¹, Walter W. Immerzeel^{6,7}, Joseph M. Shea⁷, Rijan B. Kayashta⁸, Takanobu Sawagaki⁹, David F. Breashears¹⁰, Hiroshi Yagi¹¹, and Akiko Sakai¹, 2017, Anomalous winter snow amplified earthquake induced disaster of the 2015 Langtang avalanche in Nepal, Natural Hazards and Earth System Science, .

S.Madawalagama, H. Inoue and C M. Weththasinghe Arachchige, M.K Hazarika, K. Gunasekara, T N. Perera, M.P. Gunasekara, 2019, Building a low cost long range mapping drone, Coordinates, XV-6, 13-18.

S Sugita, H Fukui, H Inoue, Y Asahi and Y Furuse, "Quick and low-cost high resolution remote sensing using UAV and aircraft to address initial stage of disaster response", Earth and Environmental Science, 509 (2020) 012054.

・査読無し: 発表件数: 計 1 件

井上公, 2017, 災害対応で活用する、いざというときのガイド役 (ドローン), 地域開発, 620, .

*その他の著作物 (相手側研究チームとの共著総説、書籍など): 発表件数: 計 0 件
該当なし

*その他の著作物 (相手側研究チームを含まない日本側研究チームの総説、書籍など): 発表件数: 計 0 件
該当なし

2. 学会発表

*口頭発表 (相手側研究チームとの連名発表)

発表件数: 計 0 件 (うち招待講演: 0 件)

*口頭発表 (相手側研究チームを含まない日本側研究チームの発表)

発表件数: 計 30 件 (うち招待講演: 1 件)

2016

藤田耕史・井上公・泉岳樹 3, 山口悟 2, 貞兼綾子 4, 砂子宗次朗 1, 西村浩一 1, W.W.

Immerzeel^{5,6}, J.M. Shea⁶, R.B. Kayastha⁷, 澤柿教伸⁸, D.B. Breashears⁹, 八木浩司¹⁰, 坂井亜規子, 2016, 冬季の異常積雪によって増幅された 2015 年ランタン大なだれ災害, .

井上 公・藤田耕史・砂子宗次朗, 2016, ヒマラヤ氷河研究における固定翼無人機のポテンシャルについて, 雪氷研究大会, .

砂子宗次朗・藤田耕史・井上公, 泉岳樹, Walter W. Immerzeel, 2016, ネパール・ランタン谷における UAV-SfM から作成された DEMs の精度評価, .

井上公, 2017, 小型 UAV を用いた災害リスク評価・監視・対応のための情報収集・利用システムの開発, 第一回地域防災研究会, みえ防災・減災センター、2017 年 11 月

2017

Satoru Sugita, Hiromichi Fukui, "A Prototype of Oblique Aerial Photo Browser and Database for Residential Areas along Tsunami Threatened Coast and Active Fault in Japan", The 2nd Annual Meeting and Workshop of the e-ASIA Program "Development of Information Gathering and Utilization System using Small UAVs for Disaster Risk Assessment, Monitoring and Response", PHIVOLCS, Quezon, PHILLIPINES, Apr. 2017.

杉田暁、「低空空撮画像共有システム」、第 6 回低空空撮技術活用研究会、中部大学研修センター、2017 年 9 月

杉田暁、「DJI Phantom をとことん使う」、第 6 回低空空撮技術活用研究会、中部大学研修センター、2017 年 9 月

Satoru Sugita, Hiromichi Fukui, Kiichiro Hayashi, "Evaluation of Energy Consumption and Quality of Aerial Photogrammetry using UAV and Helicopter", International Conference on Materials and Systems for Sustainability 2017, Nagoya University, Sep.-Oct., 2017.

井上公・大見士朗・杉田暁、福井弘道, 2017, 焼岳山頂火口の小型固定翼無人機による空撮実験, 火山学会 2017 年秋季大会, .

杉田暁、井上公、旭佑治、瀬古智秀、伊藤宏、古瀬勇一、福井弘道、「斜め写真ブラウザを用いた UAV 空撮写真共有システム」、日本災害情報学会第 19 回学会大会、京都大学、2017 年 10 月

Satoru Sugita, Hiroshi Inoue, Yuji Asahi, Tomohide Seko, Hiroshi Itoh, Yuichi Furuse, Hiromichi Fukui, "UAV Photo Sharing System using "Oblique Photo Browser"", The e-ASIA UAV Workshop on UAV Application in Disaster Monitoring, Center of Multidisciplinary Integrated Technologies for Field Monitoring University of Engineering and Technology, Vietnam National University, Hanoi, VIETNAM, Nov.-Dec., 2017.

2018

Application of small remotely piloted aircrafts on the disaster risk reduction activities of DOST-PHIVOLCS. 2018, December. Buhay, D.J.L., Bautista, B.C., Daag, A.S., Pogay, C.D., Emerenciana, D.B.B., Galdiano, J.G., Deximo, J.P., Llamas, D.C.E., Malipot, G., Mangahas,

R.Z., Mitiam, E.D., Bañes, L.A.P., Inoue, H., Solidum, R.U.Jr. (Presented at the GEOCON 2018)

佐藤洋太・藤田耕史・井上公、對馬あかね、砂子宗次朗、坂井亜規子、R.B. Kayastha, 2018, ネパール・ヒマラヤ トランバウ氷河における UAV-SfM より作成された数値標高モデルの精度検証, 日本リモートセンシング学会 第 64 回学術講演集

井上公、中田高、石黒聡士、田中圭、杉田暁、井筒潤、福井弘道、「地震リスク評価のための活断層とその直近の建物の小型UAV低空空撮」、「問題複合体を対象とするデジタルアース共同利用・共同研究拠点」平成29年度成果報告会、中部大学、2018年3月

Hiroshi Inoue, Potential of Drones for Disaster Management; Disaster Risk Assessment, Monitoring, and Response, Regional Workshop on Strengthening Multi-Hazard Risk Assessment and Early Warning System with Applications of Space and Geographic Information Systems in Pacific Islands Countries, Nuku'alofa, Tonga, 26-27 April 2018

櫻井 尚輝・奈良間 千之・井上 公、エセナマン モハメド, 2018, 南イニルチェック氷河における氷河上湖の日変動特性, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会予稿集, ACC28-P02.

佐藤洋太・藤田耕史・井上公、對馬あかね、砂子宗次朗、坂井亜規子, 2018, Structure from Motion 技術を用いたネパールヒマラヤ・トランバウ氷河における 2007-2017 年の表面標高変化, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会予稿集, ACC27-P04.

Hiroshi Inoue, Drones for Disaster Management, Risk Assessment, Monitoring, and Response, SATREPS Seminar II, May 7, 2018, Department of Geology and Mines, Thimphu, Bhutan

Hiroshi INOUE, Progress report and plan: Overview, 4th International workshop of e-Asia UAV, Bandung, Indonesia, July 2nd, 2018

Hiroshi INOUE, Development and applications of fixed wing drones, 4th International workshop of e-Asia UAV, Bandung, Indonesia, July 2nd, 2018

Hiromichi Fukui, Integration of multi-scale imagery of satellite, aircraft, drone, and ground camera to GIS for Disaster Management, 4th International workshop of e-Asia UAV, Bandung, Indonesia, July 2nd, 2018

Satoru Sugita, Introduction of drone and oblique photo browser to disaster information system of local government, 4th International workshop of e-Asia UAV, Bandung, Indonesia, July 2nd, 2018

杉田暁, 井上公, 旭佑治, 瀬古智秀, 伊藤宏, 國澤和義, 古瀬勇一, 福井弘道, 三重県南伊勢町におけるUAV斜め空撮写真共有システムの活用とスマートフォン写真への拡張, 日本災害情報学会 20 周年記念大会, 日本災害復興学会 10 周年記念大会合同大会, 2018, 10/26-28, 東京大学本郷キャンパス

2019

Hiroshi Inoue, Development of long range fixed wing plane: problems and solutions, 5th International Workshop of e-ASIA UAV, January 21, 2019, Chiang Mai, Thailand

Satoru Sugita, Introducing UAV and oblique photo browser to local governments in Mie-prefecture, JAPAN, 5th International Workshop of e-ASIA UAV, January 21, 2019, Chiang Mai, Thailand

Hikomichi Fukui, Integrated usage of UAV, aircraft and satellite images for Disaster Management System, 5th International Workshop of e-ASIA UAV, January 21, 2019, Chiang Mai, Thailand

佐藤 洋太・藤田 耕史・井上 公、砂子 宗次朗、坂井 亜規子、對馬 あかね、Podolskiy Evgeny、Berthier Etienne、Kayastha Rijan, 2019, ネパール・ヒマラヤ トラカルディン氷河における氷壁の分布特性, 日本地球惑星科学連合 2019 年大会予稿集, ACC27-05.

杉田暁、「空中写真の災害利用」、第 2 回災害情報共有研究会、関西情報センター、2019 年 7 月 (招待講演)。

井上公, 2019, 固定翼機による長距離・大高度差飛行、垂直離着陸、完全自動運用, 低空空撮技術活用研究会, Sept., 2019.

Satoru Sugita, Hiroshi Inoue, Yuji Asahi and Hiromichi Fukui "Multi-scale Remote Sensing for the Earth Stage of Disaster Management" International Conference on Materials and Systems for Sustainability (ICMaSS) 2019, A9-I-1, Nagoya University, Nov. 2019, Invited.

H.Inoue, M. Iguchi and Nia Haerani, Ahmad Basuki, Kus Hendratno, Ardy Setry Prayaga, 2019, Evaluation of possibility of future collapse by topographic survey using long-range UAV, J-Rapid Symposium, Jakarta, .Nov. 2019,

Chuc Man Duc and H Fukui, "Electricity demand monitoring in Japan by using time-series DMSP stable lights images and its application to long-term damage assessment of natural disasters", 11th International Symposium on Digital Earth, Florence, Sep. 2019.

*ポスター発表 (相手側研究チームとの連名発表)
発表件数 : 計 0 件

*ポスター発表 (相手側研究チームを含まない日本側研究チームの発表)
発表件数 : 計 7 件

Hiroshi Inoue, Long Range Fixed-wing UAV: Its Performance and Potential for Applications to Disasters, The, 5th International Conference on Information and Communication Technologies for Disaster Management, December 4-7, 2018, Sendai, Japan

"Satoru Sugita, Hiroshi Inoue, Yuji Asahi, Tomohide Seko, Hiroshi Ito, Kazuyoshi Kunisawa, Yuichi Furuse, Hiromichi Fukui, Development of UAV Oblique Photo Sharing System and Implementation in Minami-ise Town, JAPAN, 5th International Conference on Information and Communication Technologies for Disaster Management, December 4-7, 2018, Sendai, Japan

杉山 博崇・奈良間 千之・井上 公, 2019, 白馬大雪渓周辺における近年の岩盤斜面の地形変化, 日本地球惑星科学連合 2019 年大会予稿集, MIS20-P06 .

櫻井 尚輝・奈良間 千之・井上 公、エセナマノブ モハメド、ザルベク ウセコブ, 2019, 南イニルチェック氷河における氷河上湖の日変動特性, 日本地球惑星科学連合 2019 年大会 予稿集, ACC27-P05.

S Sugita, H Fukui, H Inoue, Y Asahi and Y Furuse, "Quick and low-cost high resolution remote sensing using UAV and aircraft to address initial stage of disaster response", 11th International Symposium on Digital Earth, Florence, Sep. 2019.

長距離無人機による災害情報収集システム, 防災科学技術研究所成果発表会, 2020 年 2 月 13 日

3. 主催したワークショップ・セミナー・シンポジウム等の開催

2016/11/14~2016/11/16	e-ASIA UAV Kick-off Workshop	井上公, NIED	Japan,
	Tokyo, JST and Tsukuba, NIED	17 名	
2016/12/12~2016/12/16	UAV Assembly Training	Bartorome	Bautista,
	PHIVOLCS Philippines, Quezon City, PHIVOLCS	11 名	
2017/3/15~2017/3/17	Drone Workshop	Wutthiphath Covanich, NECTEC	Thailand,
	Pathumu Thani, NECTEC	10 名	
2017/4/18~2017/4/20	UAV Assembly Training	Bartorome	Bautista,
	PHIVOLCS Philippines, Quezon City, PHIVOLCS	10 名	
2017/4/24~2017/4/27	2nd Ie-ASIA UAV International Workshop	Bartorome Bautista,	
	PHIVOLCS Philippines, Quezon City, PHIVOLCS	30 名	
2017/7/3~2017/7/7	UAV Assembly Training	AIT GIC Center	Thailand, Bangkok,
	AIT Geoinformatic Center	7 名	
2017/11/18~2017/12/1	3ed e-ASIA UAV International Workshop	Bui Huang, FMU,	
	Vietnam National University Vietnam, Hanoi, Vietnam National University	20 名	
2018/4/9~2018/4/10	第 1 回 三重自治体向けドローン講習会	井上公, NIED	
	日本、三重県、大台町 B&G センター	30 名	
2018/7/2~2018/7/3	4th e-ASIA UAV International Workshop	Eko Yulianto, LIPI,	
	Indonesia Indonesia, Bandung, LIPI	30 名	
2018/8/12	広島県熊野町ドローン講習会	井上公, NIED	日本、広島県、熊野
	町防災課	10 名	
2018/11/12	第 2 回 三重自治体向けドローン講習会	井上公, NIED	日本、三
	重県、大台町 B&G センター	20 名	
2018/11/13	第 2 回 三重自治体向けドローン講習会	井上公, NIED	日本、三
	重県、熊野市消防本部	20 名	

- 2018/12/10～2018/12/12 Fixed wing UAV Training for Local Government
Bartorome Bautista, PHIVOLCS Philippines, Quezon City, PHIVOLCS
20 名
- 2019/1/21～2019/1/23 5th e-ASIA UAV International Waorkshop Wutthiphat
Covanich, NECTEC Thailand, Chiang Mai, Northern Science Park 20 名
- 2019/4/23 第3回 三重自治体向けドローン講習会 井上公, NIED 日本、三
重県、南伊勢町 20 名
- 2019/4/24 第3回 三重自治体向けドローン講習会 井上公, NIED 日本、三
重県、熊野市消防本部 20 名
- 2019/9/9～2019/9/13 6th e-ASIA UAV International Waorkshop 井上公, NIED
日本、愛知県・岐阜県、中部大学 20 名

4. 研究交流の実績 (主要な実績)

- 2016/08/02-08/11、出張者：井上公、出張先：フィリピン、マニラ、フィリピン火山地震研
究所、目的：研究打合せ
- 2016/12/11-12/18、出張者：井上公、出張先：フィリピン、マニラ、フィリピン火山地震研
究所、目的：ワークショップ参加 (指導) および研究打合せ
- 2017/03/14-03/23、出張者：井上公、出張先：タイ、バンコク、電子計算研究所、目的：ワ
ークショップ参加 (指導) および研究打合せ
- 2017/04/17-04/28、出張者：井上公、出張先：フィリピン、マニラ、フィリピン火山地震研
究所、目的：ワークショップ参加 (指導) および研究打合せ
- 2017/04/23-04/28、出張者：福井弘道、出張先：フィリピン、マニラ、フィリピン火山地震
研究所、目的：ワークショップ参加および研究打合せ
- 2017/04/23-04/28、出張者：杉田暁、出張先：フィリピン、マニラ、フィリピン火山地震研
究所、目的：ワークショップ参加および研究打合せ
- 2017/05/11-05/12、出張者：井上公、出張先：タイ、バンコク、NECTEC、AIT、目的：e-
ASIA 関連打合せ
- 2017/08/08-08/25、出張者：井上公、出張先：フィリピン、フィリピン火山地震研究所、ア
ルバイ州政府防災局、目的：火山監視のための空撮調査、津波ハザード評価のための
空撮調査、研究打合せ
- 2017/11/27-12/10、出張者：井上公、出張先：ベトナム共和国ハノイ市、ベトナム国立大学、
フィリピン火山地震研究所、ルセナ市防災課、目的：ワークショップ参加、火山 UAV
空撮調査

SICORP 終了報告書 (井上・Bautista・Covanich・Hung・Yulianto 課題)

- 2017/11/29-12/02、出張者：福井弘道、出張先：ベトナム共和国ハノイ市、ベトナム国立大学、目的：ワークショップ参加
- 2017/11/29-12/02、出張者：杉田暁、出張先：ベトナム共和国ハノイ市、ベトナム国立大学、目的：ワークショップ参加
- 2018/05/05-05/19、出張者：井上公、出張先：タイ王立森林局チェンマイ事務所、アジア工科大学 Geoinfomatic Center、目的：NECTEC による UAV の森林火災活用実験立ち合いおよび研究打合せ、UAV 活用研究打ち合わせ
- 2018/06/14-06/23、出張者：井上公、出張先：マニラ、PHIVOLCS、タール火山、目的：研究打合せ、実験準備、空撮実験(PHIVOLCS 車両)
- 2018/07/01-07/04、出張者：福井弘道、出張先：Indonesia、バンドン市周辺、目的：事前打合せ、The 4th e-ASIA UAV Bandung Workshop 参加、活断層・火山巡検およびデモフライト
- 2018/07/01-07/04、出張者：杉田暁、出張先：Indonesia、バンドン市周辺、目的：事前打合せ、The 4th e-ASIA UAV Bandung Workshop 参加、活断層・火山巡検およびデモフライト
- 2018/07/01-07/08、出張者：井上公、出張先：Indonesia、バンドン市周辺、NECTEC、AIT、目的：事前打合せ、The 4th e-ASIA UAV Bandung Workshop 参加、活断層・火山巡検およびデモフライト、UAV 活用研究打ち合わせ
- 2018/09/13-09/22、出張者：井上公、出張先：フィリピン火山地震研究所、タール火山観測所、マヨン火山観測所、アルバイ州防災課、カスビ市街、目的：UAV 実験準備および UAV 実験
- 2018/12/08-12/18、出張者：井上公、出張先：PHIVOLCS、アソレス飛行クラブ 飛行場、ブコ火山観測所 (フィリピン)、目的：講習会準備、自治体向け無人機講習、実験準備、無人機実験
- 2019/01/20-01/24、出張者：福井弘道、出張先：Northern Science Park(チェンマイ)、目的：e-ASIA UAV 国際ワークショップ参加、打合せ
- 2019/01/20-01/24、出張者：杉田暁、出張先：Northern Science Park(チェンマイ)、目的：e-ASIA UAV 国際ワークショップ参加、打合せ
- 2019/01/20-02/02、出張者：井上公、出張先：Northern Science Park(チェンマイ)、目的：e-ASIA UAV 国際ワークショップ参加、打合せ
- 2019/06/25-07/06、出張者：井上公、出張先：フィリピン火山地震研究所、マヨン火山山麓、目的：無人機制作指導、飛行試験指導、空撮指導及び研究打ち合せ
- 2019/08/17-08/25、出張者：井上公、出張先：フィリピン火山地震研究所、アルバイ県防災局、目的：防災無人機ワークショップ準備及び参加
- 2020/01/21-02/01、出張者：井上公、出張先：フィリピン火山地震研究所タガイタイ観測所 (フィリピンタガイタイ)、フィリピン火山地震研究所 (マニラ)、目的：タール火山噴火に伴う震度・被害データの収集、震度観測網運用に関する情報交換

2020/02/23-02/29、出張者：井上公、出張先：フィリピン火山地震研究所（ケソン）、目的：
無人機による防災情報収集に関する研究打ち合わせ

5. 特許出願

研究期間累積出願件数：X 件

6. 受賞・新聞報道等

7. その他

2016.10.26	アジア工科大学 UAV 講義
2016.11.11	焼岳避難訓練参加 (UAV デモ飛行および展示)
2016.11	三重県南伊勢町 UAV 導入
2016.12	フィリピン火山地震研究所 UAV ワークショップ開催
2017.3.9	三重県南伊勢町 UAV 導入
2017.3.21	アジア工科大学講義
2017.4.18	フィリピン火山地震研究所 UAV 製作ワークショップ開催
2017.5.31	三重県南伊勢町 UAV 導入
2017.7.3-7	アジア工科大学 UAV 製作ワークショップ開催
2017.7.31	三重県南伊勢町 UAV 導入
2017.8.1	三重県三重大学防災減災研究会講演
2017.9.1	三重県南伊勢町 UAV 導入 防災訓練参加
2017.11.11	高山市奥飛騨温泉郷防災訓練参加
2017.11.21	北アルプス飛騨側登山道維持連絡協議会講演
2017.1.19	三重県南伊勢町 UAV 導入 プレスリリース
2018.3	インド Tezpur 大学セミナー講演
2018.4.9	三重県大台町ドローン講習開催
2018.6.4	三重県熊野市ドローン講習開催
2019.4.23	三重県南伊勢町ドローン講習開催
2019.4.24	三重県熊野市ドローン講習開催
2019.6.26	フィリピン PHIVOLCS ドローン実習開催
2019.8.20	フィリピン レガスピ市ドローン講習開催
2019.8.27	低空空撮技術活用研究会開催開催
2019.8.31	三重県南伊勢町防災訓練参加
2019.11.9	焼岳防災訓練参加

フィリピン火山地震研究所の業務への UAV 活用活動レポート

Small unmanned aerial vehicle operations. 2018, August. Buhay, D.J.L., et al (Internal: PHIVOLCS Work Instruction)

Application of sUAVs in mapping active faults. 2018, August. Buhay, D.J.L., et al (Internal: PHIVOLCS Work Instruction)

Application of sUAVs in tsunami hazard mapping and exposure data collection. 2018, August. Mangahas, R.Z. et al (PHIVOLCS Work Instruction)

Application of sUAVs in volcano crater observations. 2018, August. Buhay, D.J.L., et al (Internal: PHIVOLCS Work Instruction)

Post-processing kinematics equipment survey instructions for Ground Control Points (GCPs). 2018, August. Pogay, C.D., et al (Internal: PHIVOLCS Work Instruction)

Aerial image processing using Agisoft Photoscan and ArcGIS. 2018, August. Pogay, C.D., et al (Internal: PHIVOLCS Work Instruction)

Manual on SkyWalker X5 Fixed-wing Plane Assembly. 2017, August. Emerenciana, D.B.B., et al (Internal: PHIVOLCS Work Instruction)

Manual on Mini Talon Quad-plane UAV Assembly and Operations. 2019, August. DOST-PHIVOLCS. (For UAV Assembly and Operations Workshop for LGUs, and PHIVOLCS Work Instruction)