

SICORP e-ASIAプログラム

「防災」分野 事後評価結果

1. 共同研究課題名

「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. 日本ー相手国研究代表者名（研究機関名・職名は研究期間終了時点）：

日本側研究代表者

井上 公(防災科学技術研究所 主幹研究員)

フィリピン側研究代表者

バートロメ・パウティスタ(フィリピン火山地震研究所 副所長)

インドネシア側研究代表者

エコ・ユリアント(インドネシア科学院(LIPI)地球工学研究所 所長)

タイ側研究代表者

ウティパット・コバニチ(国立電子コンピューター技術研究センター
NECTEC)先端自動電子技術研究部 研究員)

ベトナム側研究代表者

ブイ・クアン フン(ベトナム国立大学 工学部 多領域野外観測技術(FIMO)
センター センター長)

3. 研究実施概要

本研究は近年急速に発達した小型無人航空機(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を開発するものである。

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。

4. 事後評価結果

4-1. 研究の達成状況、得られた研究成果及び共同研究による相乗効果 (論文・口頭発表等の外部発表、特許の取得状況を含む)

小型 UAV として翼幅 120-130cm の固定翼機と、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。また緊急災害対応のため、機体の斜めと真下方向の空中写真を閲覧するシステムを開発するなど、当初の予定通りに、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行った。また、実運用と評価について、成果は一部の国にとどまっているものの、緊急災害対応のための小型 UAV システムを開発し、自治体等に試験導入するなど、当初の目標はおおむね達せられている。ただし、UAV のコストと操作の熟練度の関係から定常的な本格的実装には至っておらず、今後、より発展的な協働関係の構築による進展が期待される。

緊急対応としての UAV の活用は東アジアにおいて共通の課題であるが、地震火山災害はフィリピンとインドネシア及び日本、森林火災においてはタイとベトナムが取り上げ、技術開発と活用策は 5 か国で共通の課題として取り組むなど、各国の強みにそった役割分担やニーズに応じた活用は適切であった。また、研究代表者をはじめとする日本側研究者の活発な活動やリーダーシップによる管理運営や、本研究の達成への貢献は、高く評価できる。また、アジア各国と連携することでコストや各国の災害の特徴(森林火災など)に応じた技術が開発され、各国のニーズに沿った共同研究が行われ、緊急災害対応のための小型 UAV システムの活用方策拡張が図られた。また、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ているとともに、研究メンバーが各国を相互に訪問し、指導、打ち合わせが行われている。

本プロジェクトの特徴は UAV に関する高度な技術開発にあるのではなく、緊急災害対応という実践的用途に特化しているところにある。現に、活動の多くは自治体等への UAV 導入(政策を含む)とフライト実験、データ即時解析を含む実践的かつ具体的活用のための講習等に向けられている。そのため、査読あり論文が3件、学会発表が30件となっており、活発な活動の割には、研究開発成果のオリジナル学術論文としての発表や、相手国の研究者との協働の成果は少ない。しかし、取得データの画像処理においては多くの成果が得られており、数多くの学会発表が見られることから、今後の論文発表が期待される。

4-2. 研究成果の科学技術や社会へのインパクト、わが国の科学技術力強化への貢献

実用化のためには民間企業が商品としてビジネス化する必要があり、現在タイ・フィリピンにおいて本システムの導入・運用を行うための協議が行われており、とくにフィリピンとの協働が期待できる。UAVを活用した災害時の情報処理のニーズはますます高まってくると思われ、さらなる発展が期待される。

災害が頻発するアジアにとって防災は共通する課題である。防災大国である日本にとって、アジア各国と連携することでコストや各国の災害の特徴(森林火災など)に応じた技術力の強化は重要である。本プロジェクトで開発された緊急災害対応に向けた小型固定翼無人機の製作・運用技術がタイのアジア工科大学、ネパール地震技術

協会・カトマンズ大学、トンガ防災局・地質局、ブータン防災局・鉦山地質局に紹介・指導され、多くの国への波及が見られた。

なお、**2020年2月**には、**40年**ぶりに噴火したフィリピン・タール火山の空撮を迅速に行い、住民が避難した火山島内の降灰の状況をタイムリーに調査しているなど、フィリピンの火山や日本の洪水災害など実際の災害現場にて活用された。