

⑳UAVを用いたレベル3飛行（目視外補助者なし飛行）による 河道閉塞および砂防施設の点検・調査技術の開発

受賞機関 国土交通省 近畿地方整備局 紀伊山系砂防事務所

キーワード 土砂災害現場、携帯電波不感地帯、電波中継用 UAV、UAVのレベル3飛行による調査・点検

全建賞審査委員会の評価ポイント

UAVを用いた目視外補助者なし飛行による点検・調査技術の開発。人の近接が困難あるいは、危険な箇所においても、災害現場の調査や砂防施設の点検を実施可能とする技術を開発した点や、中継器をドローンに搭載し、UAVのレベル3飛行を実現しており、災害発生時の迅速な点検や調査が図られる点が評価された。

1. はじめに

奈良県十津川村栗平地区では大規模な斜面崩壊が発生し、多量の土砂が流出したことから、崩壊現場の調査や砂防施設の点検を迅速かつ安全に行う必要が生じた。土砂災害現場では、人力調査に代わり、UAVによる点検調査が有効であるが、当現場は、険しい山岳地帯のため、人の立入が困難または危険な箇所が多く、操縦者の安全確保に課題があることや、山奥の携帯電波不感地帯であるため、崩壊地から離れた安全な箇所からのUAV飛行では満足な調査ができないといった問題が生じた。このことから、操縦者の目視外範囲においてUAVを飛行させる点検調査範囲の広域化と、操縦者とUAV機体間の通信電波の安定化を同時に併用する技術が求められていた。

2. 事業の概要

従来のUAVによる点検調査は、レベル1、2飛行といった操縦者の目視範囲内での調査点検に留まっていた。しかし、UAVの飛行範囲を最大限化し、人の立入が困難または危険な場所を、安全かつ迅速に点検調査するためには、レベル3（目視外補助者なし）飛行の導入が必

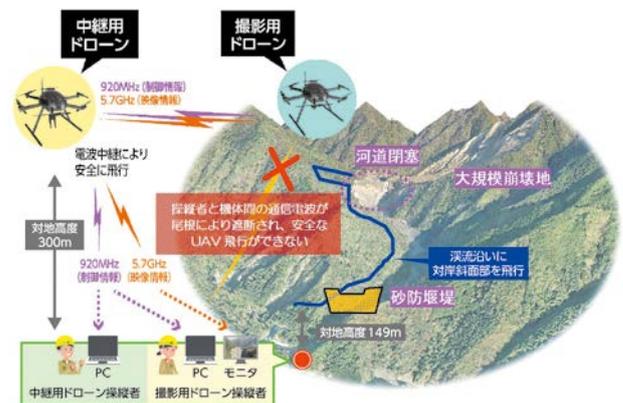


UAVの飛行区分

要である。一方で、栗平地区のUAV離発着地点は、川沿いの深い谷底のため、電波が山に遮られ、直線約2km離れた崩壊地までは電波が届かず、通信電波強度が不安定になるため、安全なレベル3飛行ができなかった。そこで、本事業では、現場状況把握に用いる撮影用UAVの他に、電波中継用UAVを同時に飛行させ、上空で、電波中継を行うことで、操縦者と撮影機間の通信電波強度の不安定化を解消した。これより、安全なレベル3飛行が可能となった。UAVは、事前に飛行ルートを読み込ませることで、操縦者の遠隔操作なしで飛行可能な自律（自動）飛行を利用しており、熟練の操縦者や補助者を必要としないレベル3飛行による安全かつ迅速な現場状況把握や砂防施設点検を行うことができた。

3. 事業の成果

防災やインフラ管理において、UAVのレベル3飛行による調査・点検は日本初の事例であった。斜面崩壊直後は、土砂流出が激しく、人の接近が困難であり、調査に数日を要した。今回、UAVのレベル3飛行によって、栗平地区全体を往復約6kmの飛行ルート、約15分の飛行で撮影した。また、撮影機が撮影する映像は中継機を介してリアルタイムで操縦者に伝送されており、現場状況を迅速に把握することができた。



2機のUAVを併用した電波中継技術

4. おわりに

本事業は、山岳地帯のような通信電波強度が不安定な現場においても、調査員が現場に立ち入ることなく、迅速かつ安全に現場状況を把握するUAVによる点検調査技術を確立させた。他の公共インフラ点検や、立入の困難な現場調査においても、電波中継技術とUAVのレベル3飛行技術を活用できることが示唆された。