

技術名

中・長距離探査飛行技術 【(株) シーズプロジェクト】

ニーズ概要

- ・ 砂防工事の施工箇所の上流部の調査では、土石流発生の危険性について、実際に歩き確認する。
- ・ 現場周辺は、沢の高低差が大きく、滑落の危険性があり、熊の目撃情報も多く発生している危険な場所である。
- ・ 砂防工事の上流調査は広範囲となるため、ドローンでの飛行距離を伸ばし(10km以上)、安全性能を向上させ、効率よく実施できる技術が欲しい。

技術概要

- ・ マルチロータ機より飛行効率が高く、長時間/長距離飛行が可能なVTOL機を使用
- ・ 離発着場はマルチロータ機並みの範囲で可能
- ・ 固定翼モードで飛行時間（最大60分）および飛行距離（最大70km）が拡大可能。
- ・ レーザースキャナ（LiDAR）、カメラ等の多彩なペイロードを搭載可能。



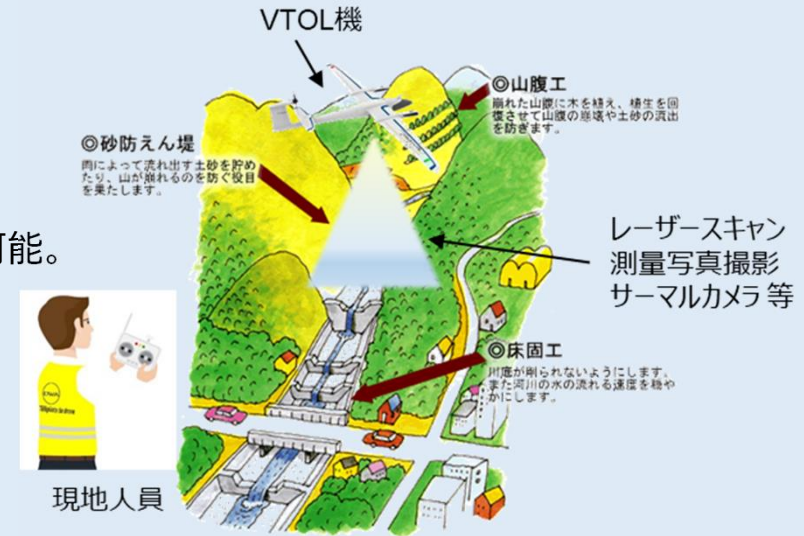
【VTOL機】



【レーザースキャナ搭載】

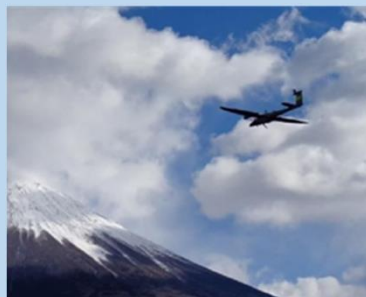


【カメラ搭載】

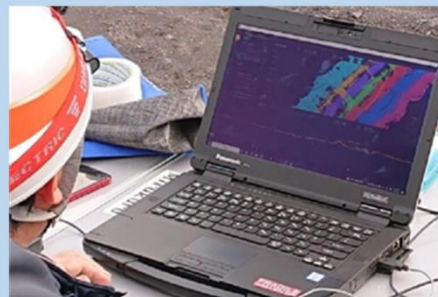


【技術の概要図】

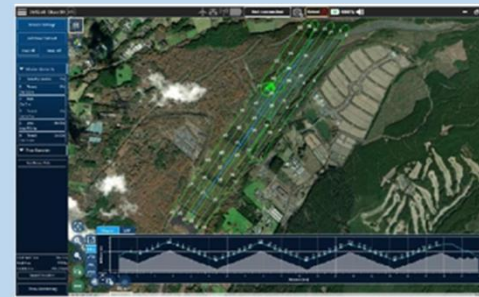
試行状況



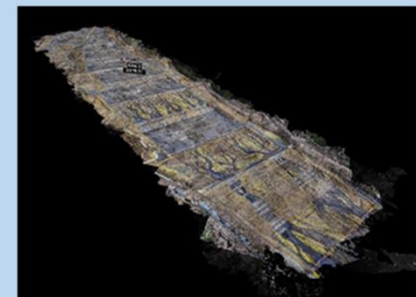
【飛行データ取得】



【データ確認】



【飛行計画画面】



【点群データ取得】

現場試行結果 (小型ドローンの飛行可能距離を伸ばし、視認できない距離の離れた場所でも墜落や接触することなくリモコン操作できる技術)

	従来技術 (砂防工事上流調査：UAV マルチロータ機を用いた調査測量)	新技術 (砂防工事上流調査：UAV 中長距離飛行VTOL機による探査)	評価
経済性	- マルチロータ機の飛行時間・範囲の制約で、調査時には範囲内に対空標識の設置を要する。(測量面積、73ha) - UAV測量 301,000円(20フライト) - 対空標識設置測量 462,600円 - 計 763,600円	- 長距離、長時間飛行可能なVTOL機を用いることで、広範囲の測量が可能となり砂防工事の影響範囲外の定点をカバーできる。対空標識の設置が不要(測量面積、73ha) - UAV測量 600,000円(17フライト)	B 〔従来技術より優れる〕 - 従来のマルチロータ機を用いたUAV測量では、飛行時間の制約があり、砂防工事の調査では、調査時に対空標識の設置を要する。 - VTOL機で広範囲の測量が可能となることで、調査範囲内に対空標識設置作業を不要とできる。
工程	- UAV測量に加えて基準点測量の作業時間を必要とする。 - UAV測量 5日 + 基準点測量10日 計15日	VTOL機で広範囲の測量が可能で、砂防工事の影響範囲外の定点がカバーできUAV測量のみで地形の差分が確認できる。UAV測量 1日	A 〔従来技術より極めて優れる〕 - 従来技術では、UAV測量に加えて対空標識設置測量が必要で有り、人手の測量作業は時間を要する。 - VTOL機で広範囲の測量が可能となることで、調査範囲内に対空標識設置作業を不要とできる。
品質・出来形	- マルチロータ機によるUAV測量で、地形データを取得する。 - 地形の差分の確認では、砂防工事の影響範囲内に設置した基準点を用いる。	VTOL機で、17フライトで73haの点群データが取得できた。砂防工事の影響範囲外の定点までカバーでき地形の差分モデルの作成ができることが確認できた。	C 〔従来技術と同等〕 - 従来技術は、飛行時間・範囲の制約によって、砂防工事上流調査は移動し数フライトの測量結果で測量成果を作成。 - 新技術では17フライトでの測量範囲拡大し、移動することなく従来と、同等のデータ取得を可能とする。
安全性	マルチロータ機では範囲の制約で砂防工事上流調査では、工事範囲内の数ポイントでUAV操作が必要、対空標識設置測量も、人手足下の悪い場所での作業を要する。	- 砂防工事の影響範囲外の安全な場所で、UAVの操作が可能であった。 - 自動飛行によって、視認できない離れた場所からでも墜落、接触することなく可能であった。	B 〔従来技術より優れる〕 - 砂防工事上流調査は、土石流発生の危険性のある場所である。足下の悪い場所での人手作業は危険を伴う。 - 安全な場所での遠隔操作を可能とすることで、調査業務の災害発生リスクが削減できる。
施工性	マルチロータ機UAV測量は、数ポイントでの測量・データ取得となり、工事範囲内の移動や、数ポイントの測量成果の作成に手間を要する。	- 測量データ取得の情報は、現場で直後に確認可能であり、測量不足等の手戻りリスクがなくなる。 - 離陸から着陸まで自動飛行で行える。	A 〔従来技術より極めて優れる〕 - 新技術は、自動飛行で、視認できない離れた、安全な場所で移動することなく測量できる。 - 広範囲を17フライトで、取得データを確認しながら測量でき、施工性が良い。
合計			B：従来技術より優れる

技術の成立性	長時間/長距離飛行が可能なVTOL機の活用で、UAV測量の適用範囲が広がり、広範囲の測量で、技術は活用できると考える。
実用化	機体にレーザースキャナやカメラ等の多彩なペイロードを搭載可能、ソフトウェアも整備され、測量技術として実用化できている。
活用効果	- 工程、施工性については従来技術とより高い効果が期待できる。 - 経済性、品質・出来形、安全性においては、従来技術と同等以上の効果
生産性	VTOL機の自動飛行、17フライトでの広範囲の地形測量データが取得可能となることで、管理業務の省力化、効率化に繋がる。
将来性	砂防工事上流調査の試行では、広範囲測量でのデータ取得が効率よく行えた。適用としては災害等の危険な場所での活用も期待できる。

