

民間提案型官民連携モデリング事業(R6 ⑥-A)
(実施主体:パシフィックコンサルタンツ株式会社/地方公共団体:長野県)

【ドローン等を活用した災害時初動調査を可能とする包括的な仕組み構築】
【分野:災害対策・復旧を見据えたインフラ整備・維持管理】【対象施設:道路】【事業手法:包括的民間委託】

①調査概要

大規模災害時の早期復旧には緊急輸送道路の確保が重要である。長野県の緊急輸送道路は被災リスクの高い急峻な地形を通る路線が多く、災害時に複数箇所での被災が発生すると地上からの点検・パトロールのみでは迅速な道路啓開が困難になることが予想されるため、ドローンの目視外飛行による上空からの点検・パトロールの実現性を検討する。具体的には、(1)ドローンの目視外飛行による片道約10kmの道路の画像・動画取得、(2)取得データのAI解析による被災箇所の検知、(3)GIS(地理情報システム)を活用した情報共有システムへの取得データの出力について実証実験を行い、実現性や課題を検証するとともに実装に向けた官民連携の事業スキームを検討する。

②実施方針・フロー

■
実施
方針

①:平常時・災害時にドローン等を活用してデータ取得・利活用する体制・事業スキームの検討【1】
②:ドローンの飛行に対する法的・技術的な制約条件を踏まえた中長期的なロードマップの検討【2】
③:平常時・災害時の実効的なマネジメントにつながるデータ取得・解析・共有方法の検討及び実証実験【3～5】
④:他地方公共団体への展開に向けた示唆、効果・課題の整理【6～7】

【番号】は以下フローと対応

検討
フロー

1.ドローン等の活用方策の検討

2.中長期ロードマップの検討

3.データ取得・分析・共有方法の検討
(1)データ取得方法の検討
(2)データ解析の自動化検討
(3)異常箇所の共有方法の検討

4.実証実験 (1)飛行計画作成、(2)実証実験、(3)取得データの解析

5.検証結果及び課題の整理

6.横展開方策の検討

7.報告書作成

③地方公共団体概要

長野県【人口:1,992千人(令和6年4月時点)
面積:13,561,56km²】
・県管理道路の延長は約5,137km(全国4位)。震度4以上で職員、震度6以上で県内97工区の道路維持JV(建設業者)による道路パトロールを実施。
・大規模災害時、被災箇所の多発により地上点検が困難となり、迅速な復旧が難しくなる。加えて、技術職員の減少で従来の緊急点検の維持も限界に達していることが課題。

④スキームの概要

・被災時初動対応および日常的なパトロール等においてドローン・AIを活用した仕組み・体制の構築を検討。

地震発生直後に予め設定したルートでドローンが自動航行し、AIが自動検出した道路の被災状況を本庁・事務所にリアルタイムで伝送するシステム。

日常的な道路パトロールへの展開

図1.ドローン・AIを活用した被災状況調査イメージ

・この仕組みの実現性を高め、運用体制を構築するために、長野県が導入している「小規模維持補修工事等地域維持型JV」との連携や組み込みを検討。

表1.小規模維持補修工事等地域維持型JVへの組み込みイメージ (黒文字:現行、青文字:追加等)	対象	道路、河川、砂防、都市公園
	業務内容	維持補修工事、日常及び大規模地震発生時の道路パトロール等
	民間体制	単体企業又は地域維持型JV、異業種JV、または地域維持型JVと別契約
	期間	「複数年継続委託」の試行中

民間提案型官民連携モデリング事業(R6 ⑥-A)
(実施主体:パシフィックコンサルタンツ株式会社/地方公共団体:長野県)

【ドローン等を活用した災害時初動調査を可能とする包括的な仕組み構築】
【分野:災害対策・復旧を見据えたインフラ整備・維持管理】【対象施設:道路】【事業手法:包括的民間委託】

⑤調査結果

ドローン活用方策

データ取得方法

実証実験(データ取得・分析・共有)

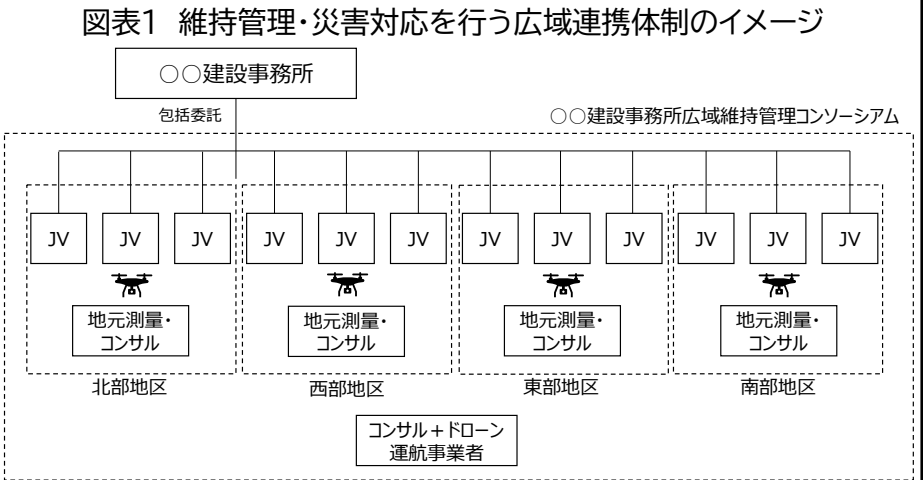
検証結果・課題他団体への展開

- ・平常時の運用体制を整備し、災害時に迅速対応できる仕組みを構築することが重要である。県は道路・河川などの包括委託を進めており、ドローン調査で補修対象を抽出することを検討した。
- ・包括委託の単一地域ではドローンを導入する事業量確保が難しく、広域を連携が必要で、建設・測量業者が運用を担い、コンサルタントが統括する体制(図表1)が有効との方向性打ち出した。

- ・県道1号(湖岸道路)約10km区間でドローンを用いた緊急点検を想定し、天竜川上空を飛行する経路を設定した(図表2)。
- ・事前調査として現地・LTE電波・分割飛行調査を行い、レベル3.5飛行の許可を取得した。
- ・機体は国産回転翼UAV「Surveyor I -N」を採用し、FPVカメラと広角アクションカメラを搭載した。

- ・実験では、レベル3.5飛行の成功に加え、道路点検用動画の取得とAI解析の有効性を確認した。機体はLTE通信で制御され、安全に飛行を完了した。撮影動画は着陸後にAI解析し、災害模様のカラーコーンを検出した。
- ・解析結果は長野県の情報共有システム「インフラデータプラットフォーム(IDP)」に位置情報付きでアップロードされ、地図上での可視化と共有が可能であることを確認した。

- ・災害時の緊急道路点検において、目視外自律飛行のドローンを活用することで、無人による長距離点検とAI解析による迅速な被災状況の把握が可能であることを実証した。また、この手法を運用するために有効な広域連携体制について検討した。
- ・本調査手法は、山間部や広域道路を管理する自治体、官民連携が進む自治体、災害対策重視の自治体、技術導入に積極的な自治体、維持管理効率化を目指す自治体に適する。



⑥事業化に向けた展望(ロードマップ)

短期

中期

長期

- ▶ドローンポート、ジンバルカメラの実証 ▶災害事象検出AIモデルの構築 ▶地元事業者との意見交換・実証実験の共同実施による体制構築に向けた基盤整備
- ▶衛星通信、1対多飛行の実証 ▶リアルタイムAI解析システム ▶データ取得・解析・IDPアップロードの一元化 ▶広域連携体制の契約モデル策定・訓練
- ▶レベル4飛行の実証 ▶夜間対応や被害の基定性を判断できるAIモデル構築 ▶複数路線の情報から判断支援可能なシステム ▶広域連携モデルの他地域への展開