

技術概要書（様式）

※別紙2

出展技術の分類	安全・防災 インフラDX 維持管理 環境 コスト 品質 (該当分類に○を付記)
技術名称	UAVなどを活用したインフラ施設維持管理 担当部署 西日本空間情報部 九州管理室
NETIS登録番号	該当なし 担当者 下川 光治
社名等	アジア航測（株） 電話番号 070-4170-0883
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機 西日本旅客鉄道株式会社(JR西日本)では、鉄道橋梁の維持管理の一環として、落橋防止装置の設置を進めています。その設計に先立ち、橋脚周辺の計測を実施していますが、人が立ち入れない箇所や高所での作業において、計測方法の確立や落下事故防止など、安全面での課題がありました。これらの課題に対処するため、UAV(無人航空機)を活用した計測方法を考案し、安全性や精度を検証した上で、実運用に適用しました。 また、当社ではインフラ施設におけるUAVを活用した計測や点検技術に幅広く取り組んでおり、本展示会では複数の技術を紹介します。 2. 技術の内容 点検用UAVを活用し、高解像度カメラで橋梁の画像を撮影し、SfM/MVS処理によって高密度な三次元点群データを生成する計測手法「UAV写真点群測量技術」を開発しました。この手法では、UAVの自動回避機能や高度制御機能を備え、安全性を確保した運用ルール(飛行高度制限、接近距離、通信遮断時の対応)を策定しています。また、高精度の点群データを効率的に取得可能とするため、大規模橋梁では橋脚ごとにデータを作成し、座標値を付与した三次元点群データを活用しています。 高所作業車やUAVでの点検が困難な箇所について、ドローン技術を応用した高所点検ツール「たおれん棒」などの新技術を活用しています。 豪雨や地震に伴う土砂災害が発生した場合は、緊急巡視としてUAVによる空撮やレーザ計測を行い、砂防設備等の変状や溪流内の土砂移動状況等を確認しています。 3. 技術の効果 UAV写真点群測量方法を活用することで、従来の手計測では困難だった高所や進入不可能な箇所の計測が可能になり、現場作業時間を約半分に短縮することができます。また、生成された三次元点群データの平均誤差は1cmであり、設計に必要な精度(±2cm以内)を満足しているため、正確な寸法データを取得することができます。この技術により、人員削減や手戻り防止、作業の効率化が実現し、同時に作業中の落下リスクを大幅に軽減することで安全性の向上にも貢献します。さらに、UAVの自動回避機能や高度制御機能を備えた運用ルールを策定することで、測量作業の信頼性と安全性を確保しています。 4. 技術の適用範囲 UAV写真点群測量方法は、鉄道橋梁の落橋防止装置設計業務において、橋脚や橋台の寸法計測を効率的かつ正確に行うために活用されています。また、最大150m離れた橋脚までの計測が可能であり、大規模な橋梁に対しても対応可能です。この技術は、鉄道橋梁だけでなく、インフラ施設全般の維持管理や点検業務にも応用可能であり、狭い空間や高所の部材計測といった従来の手法では困難だった作業の効率化に寄与します。さらに、点検分野にも適用可能であり、さまざまなインフラのメンテナンス業務を省力化し、効率的に進めるための有効なソリューションとなります。 5. 活用実績 ①[パネル展示]ジェイアール西日本コンサルタンツ株式会社発注の落橋防止装置設置業務で4件受注(九州管理室担当) ②[パネル展示]測量分野におけるドローンのレベル4飛行の実現を目指したレベル3.5飛行の実証実験の実施(九州管理室担当) ③[パネル展示]ドローン技術を応用した高所点検ツール「たおれん棒」活用(九州インフラ担当) ④[パネル展示]UAVによる災害後の溪流点検手法の高度化へ向けた提案(九州国土担当) ⑤(PC展示)砂防施設点検への360度動画活用(仮)(九州国土担当) ⑥(PC展示)排水機場を小型UAVで計測しモデル作成ほか、3D Gaussian Splatting(3DGS)を活用した水門施設の洪水時の浸水状況把握(九州管理室担当)

6. 写真・図・表

① UAVによる鉄道橋梁の計測技術



② UAV・レベル3及び4飛行への取り組み



〈実証の様子〉

〈実証で作成した3Dモデル〉

③ ドローン技術に応用した高所点検ツール「たおれん棒」活用



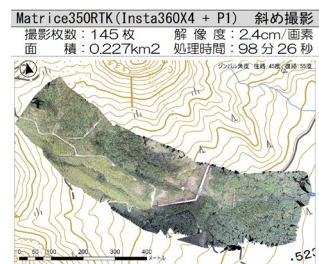
〈使用機材〉

〈橋梁点検 活用事例〉

〈道路付属物点検 活用事例〉

④⑤ UAVによる災害後の溪流点検手法の高度化へ向けた取り組み

Matrice350RTK+X4+P1

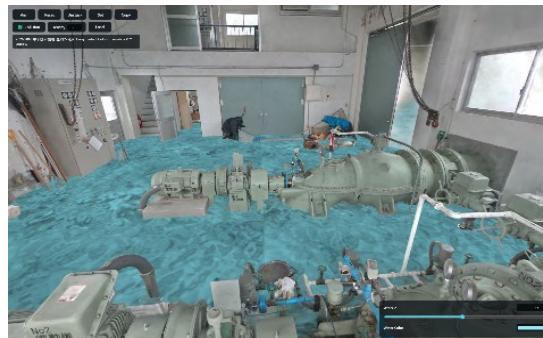


〈使用機材〉

〈360° VR動画の画像抽出例〉

〈斜め撮影画像からの3Dモデル作成〉

⑥ 3DGSを活用した水門施設洪水時の浸水状況把握



〈作成したデータ〉

〈洪水シミュレーション〉