

河川調査・管理におけるUAV活用について

東北技術事務所 法人会員 ○千葉 孝寿 高田 浩穂

1. はじめに

近年様々な現場での活用が進んでいるUAV(Unmanned Aerial Vehicle)について、河川の調査・管理で活用を図るべく、UAVの特徴、計測精度、そして課題把握などを行った。

図-1 UAVの概要



2. UAVの特徴

機器仕様などからUAVの長所短所について表-1に整理した。

表-1 UAVの長所・短所

長所	短所
●小型・軽量のため運搬が容易 ●操縦者の免許不用 ●動作は静音、飛行は安定 ●簡単に上空から写真撮影 ●撮影写真から立体化が可能	●飛行時間が短い ●天候により使用困難 ●目視操作が基本 ●150m以上高度飛行は許可必要 ●墜落・操作不能もあり得る

3. 河川調査や管理における活用シーンの想定と計測精度の把握

(1) 河川調査・管理での活用シーン

今まで撮影や把握が困難であったり、撮影に大がかりな手間を要した箇所での活用が考えられる(図-2)。

図-2 河川調査・管理での活用シーン



①維持管理における活用：船や足場を必要とした場所や接近が困難な場合に有効

②災害時に活用：立入が困難な場合に有効

(2) 施設点検を想定したUAV計測の精度調査

河川調査・管理においてUAVの撮影や計測等の際に必要な精度を確認するため、図-3のように堤防護岸にスケール板を置いて、UAVの高度を変化させて板に記載の線幅の判読を行った。その結果、カメラの解像度も踏まえて高度7mでは1mm幅が確認できる事がわかった(図-4)。さらに撮影画像を使って解析ソフトを使うと細かな幅まで判定することが可能である。但し、影になる部分では判読が著しく劣るため、撮影目的を踏まえて太陽の位置や天候なども踏まえる必要がある。

図-3 UAVの高度別のスケール板の撮影調査

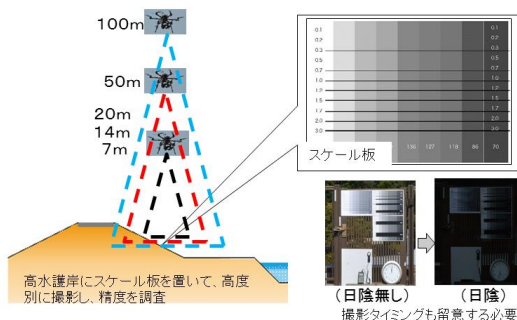
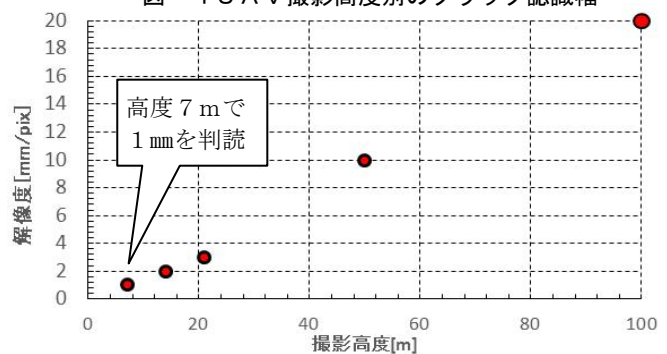


図-4 UAV撮影高度別のクラック認識幅



キーワード UAV、無人飛行体、河川調査、施設点検

連絡先 国土交通省東北技術事務所品質調査課 宮城県多賀城市桜木3-6-1 TEL022-365-7988

(3) UAV撮影画像をもとにした立体化作成と横断面図の抽出

更なる活用として、UAV撮影画像をもとに立体化処理を行い、立体図から河川横断面図を抽出することが可能である(図-5)。この立体図からは、任意の横断面図を抽出できるという活用が考えられる。今回、高度別にUAVで撮影した画像から立体図を作成し、河川横断面図を抽出して過年度に実施した定期横断面測量との精度比較を行った(図-6)。その結果、堤防部分は約50mm程度の誤差であり、精度として満足いくものであったが、植生が繁茂する河川敷部分や水面は立体化が難しいことがわかった。

図-5 UAV撮影画像をもとに作成した立体図

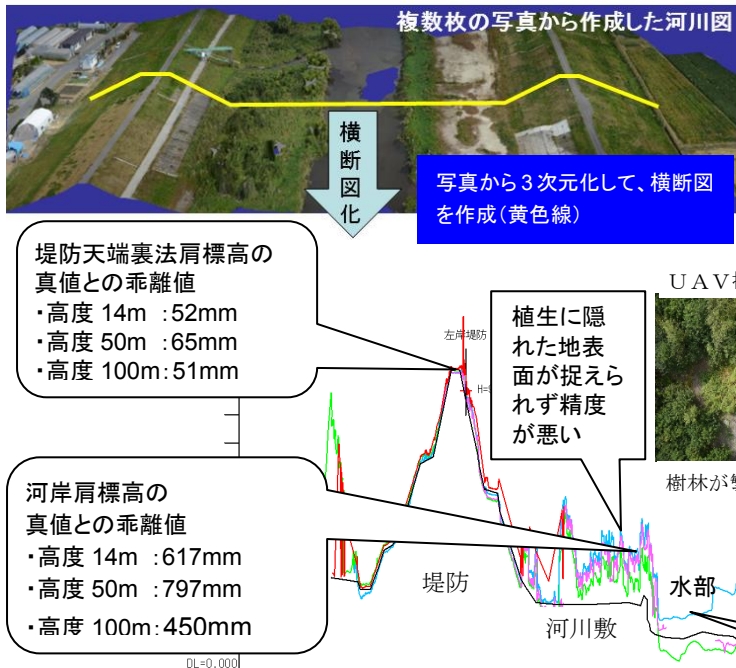


図-6 高度別に作成した立体図から抽出した横断面図の比較

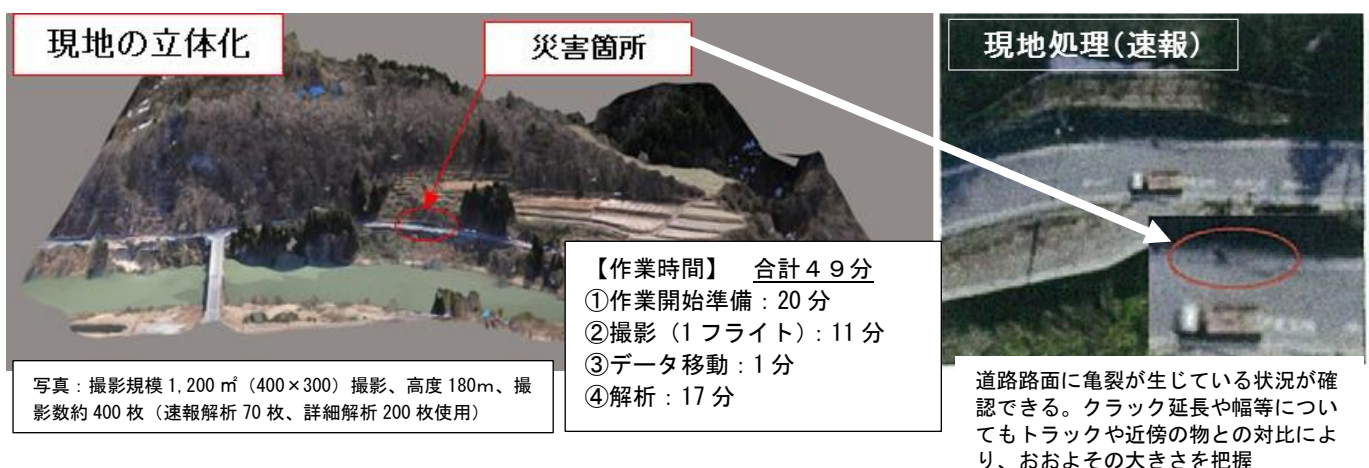
凡	例
高度14m	
高度50m	
高度100m	
MMS (平成26年9月)	
定期測量 (平成26年11月)	



4. 災害時における活用

UAVの最大の活用方法として、災害時に迅速に被災現場を飛行して状況画像を撮影し、画像の立体化により被災の具体状況の把握することが求められるものである。今回、実際に河川沿いの道路路面にクラックが発生している現場にて調査を行った(図-7)。調査の結果、現地に到着して49分という短時間で画像から立体化処理を行って現地のおおよその被災状況を把握できることがわかった。

図-7 災害箇所をUAVで迅速に撮影し、立体化した画像



5. まとめ

河川の調査や管理におけるUAVの活用について、今回一定の確認が図れた。このため活用の推進を図る一方、急速に普及するUAVは、規制や免許を必要としないことから、運用の際の安全性確保が課題とされ、今後、早急に検討しなければならない。

また、従来の河川堤防の各種調査に比べ効率化や精度向上が見込まれるUAVにおいて、他の調査・管理における活用シーンをさらに想定、検討し、活用の拡大を目指すものである。