



## 施設の形状と損傷の把握

UAVで撮影した写真から3次元計測を行い、現地測量結果と合わせて施設の3次元点群データを作成しました(図4)。点群データは、1m<sup>2</sup>あたり200点以上作成できており、堰堤の形状も概ね把握することができました。

そこで、点群データのエッジを手動で抽出し、堰堤形状の3次元データを作成しました(図5)。古い砂防堰堤には、施工当時の設計図面や完成図面が現存しないものも多くありますが、3次元データの作成により、規模や位置を正確に確認することができました。

さらに、施設の3次元データに現地で撮影した写真を標定し、写真上に損傷範囲をプロットすることで、施設表面の損傷の3次元データを作成しました。今後、施設点検で撮影した現地写真を標定し、損傷データを時系列で作成、比較することにより、損傷度の変化などのモニタリングが可能です。



図4 3次元点群データ

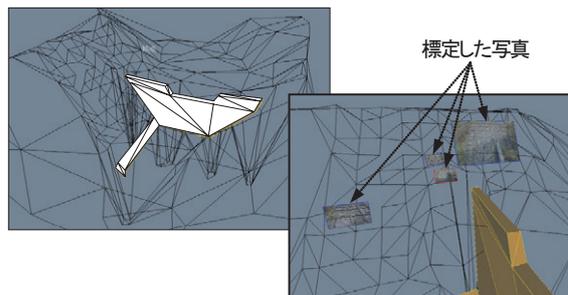


図5 点群データから作成した3次元データと標定した写真

## 堆砂状況の把握

UAVで堆砂地を垂直に撮影した静止画像と、測量で得た基準点やその他の計測地点の位置座標を用いて、堆砂地の3次元点群データを作成しました。さらに、そのデータから1mDEM (Digital Elevation Model: 数値標高モデル)を作成しました。また、平成25年度に航空レーザ測量で取得されていた1mDEMと、今回作成したものとを重ね合わせ、堆砂地の標高差分図(図6)と比較縦断面図(図7)を作成しました。不動点と考えられる砂防堰堤水通付近で比較すると、標高差は10cm~20cm程度でした。また、堆砂地の比較縦断面図から、堰堤の上流約80mまで堆積傾向にあることが明瞭に確認できました。それに加え、標高差分図から、平面的な堆砂分布傾向を把握することができました。

さらに、作成したオルソ画像を用いて、植生などの影響を考慮することにより、概略の堆砂量の算出も可能となります。

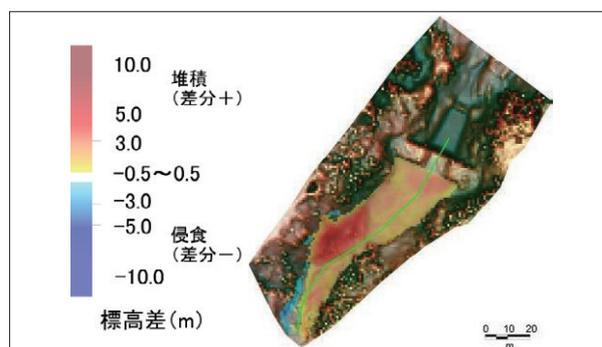


図6 航空レーザ測量データ(H25)との標高差分図

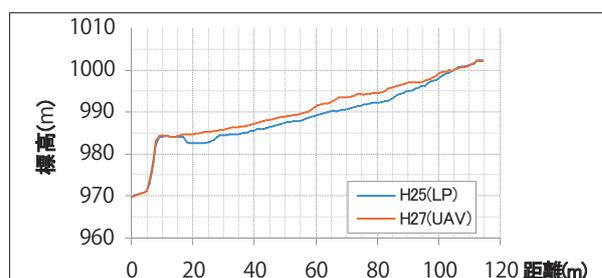


図7 堆砂地の比較縦断面図と標高差分図

## おわりに

UAVを用いて施設周辺を撮影することで、人の接近が困難な箇所の損傷が詳細に把握できるとともに、撮影した写真から3次元モデルを作成することで、施設の形状や堆砂状況の正確な把握が可能であることが分かりました。今後、損傷部の計測や2時期の比較による時系列的な損傷部の劣化進行具合、出水前後の堆砂形状の変化や、

除石により確保した堆砂空間の継続的な管理など、より発展的な活用も可能です。

なお、本検討は、福井河川国道事務所真名川砂防管内における施設点検業務の一環として実施させていただいたものです。ここに記し、謝意を表します。