

# 砂防堰堤を対象としたALB<sup>※</sup>計測活用の取り組み 砂防堰堤周辺の水底地形の取得

※ Airborne LiDAR Bathymetry・航空レーザ測深機

国土保全コンサルタント事業部 船越 和也  
 国土保全技術部 柏原 佳明・澤 陽之・太井 正史・田崎 弘太郎・藤田 温斗・實村 昂士

## はじめに

砂防施設周辺の水底地形や土砂移動実態を把握するための基礎データ取得に向けて、航空レーザ測深機（ALB）の活用性を確認する目的で、砂防堰堤のALBによる計測を実施しました。砂防施設周辺は、水深が浅く水の流れも速いことから、船舶等による水底地形の面的な計測は困難です。今回は、ALBによって効率的かつ安全に砂防堰堤周辺を計測しました。

計測した砂防施設は、日本一の貯砂量（500万 $m^3$ ）をほこり、国指定の有形文化財に登録された常願寺川の本宮砂防堰堤（図1）です。砂防堰堤を対象としたALBによる計測は、計測の地形的な制約や計測時期、データ処

理に課題がありましたが、様々な工夫を行うことで砂防施設周辺の水底地形状況を把握することができました。



図1 本宮砂防堰堤（本堤）

## 水域における面的な計測

計測対象範囲は急峻な地形を呈しており、河幅（水面幅）の変化や蛇行により狭い水域が存在するなど、地上部と水部にレーザを確実に照射させて、地上から水部までの連続した計測が困難となることが想定されました。

そのため、より低速度で飛行が可能となるヘリコプターを用いて、計測コースのサイドラップ率を75%とした高密度計測（水域：約10点/ $m^2$ 、陸域：約60点/ $m^2$ ）を実施しました。

## 濁りや白波の対応

ALBは測深性能が水中の透明度に依存するため、砂防堰堤周辺で計測を行う場合には、上流域からの出水による濁りや落水による白波などの影響により、河床で反射するデータが欠測する可能性が想定されました。

このため、水質条件が良好（透明度が高い）で水量が少なくそれに比例して白波影響が少ない冬期に計測を実施しました。さらに、使用した計測機器（Chiroptera II：図2）の特長であるオプリークスキャン（斜めからレー

ザを照射：図3）の効果を活かして、可能な限り堰堤直下付近の河床データ取得に努めました。最終的な河床データ抽出では、白波により水面反射したデータを除去しました（図4）。



図2 Chiroptera II

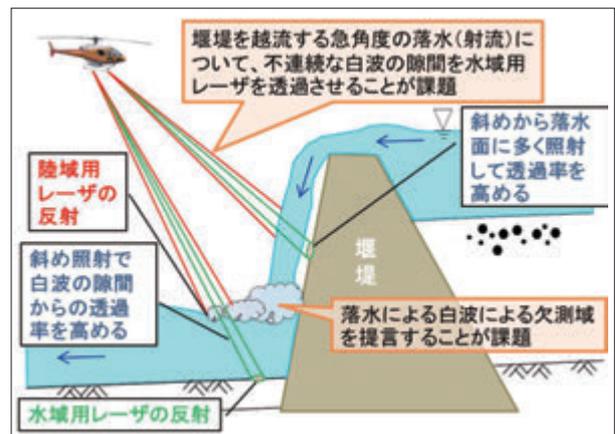


図3 オプリークスキャンの概念図

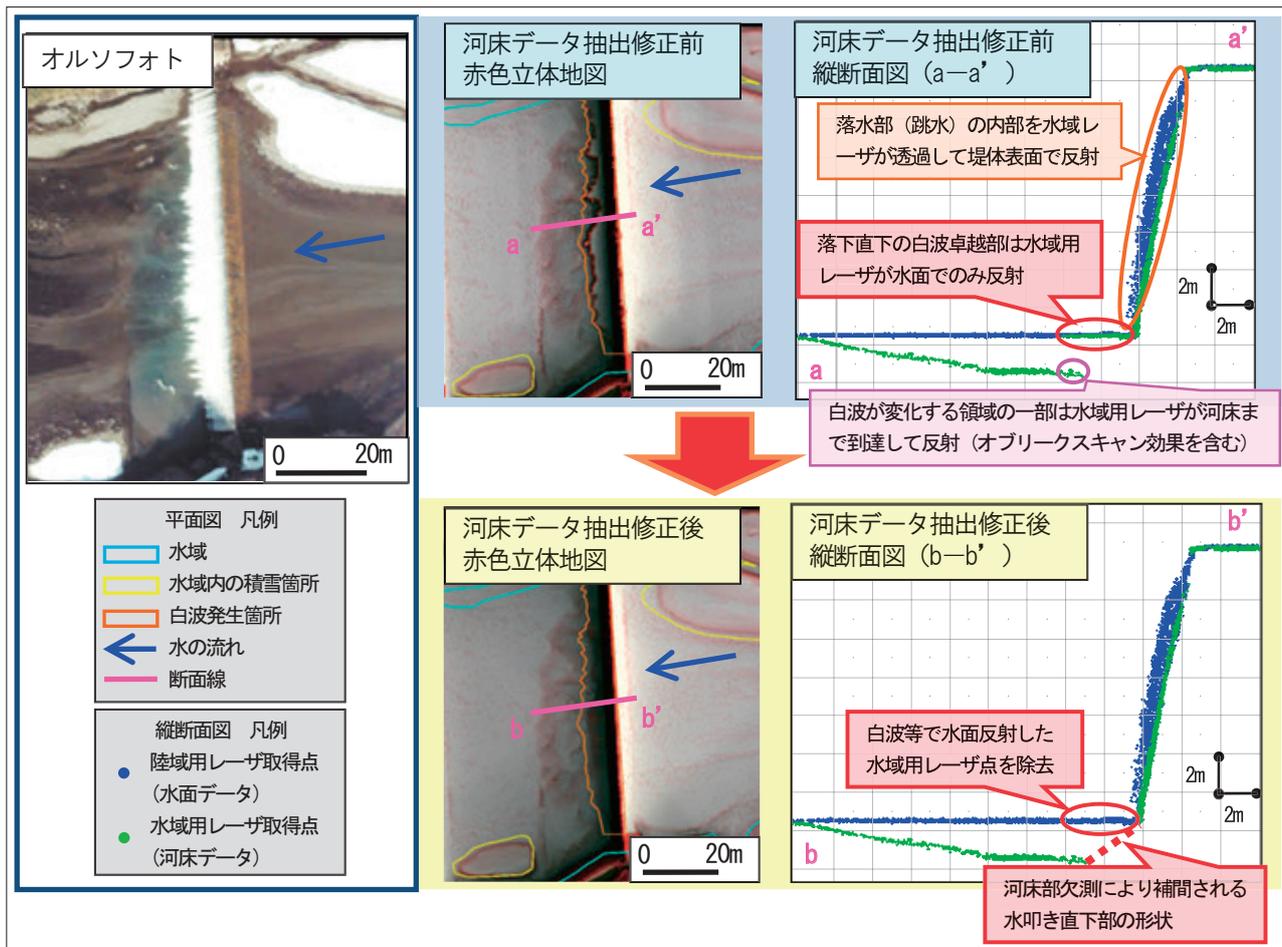


図4 砂防堰堤周辺の計測状況と河床データ抽出例

## まとめと今後の課題

図5に示す通り、砂防施設周辺の河床状況を連続的に把握することができました。ここでは、水面反射データと河床反射データの標高差から水深を算出しています。

今後は、ALB計測結果について現地検証を実施して、精度の確認を行うとともに、効率的なデータ処理手法の確立をおこなっていきます。

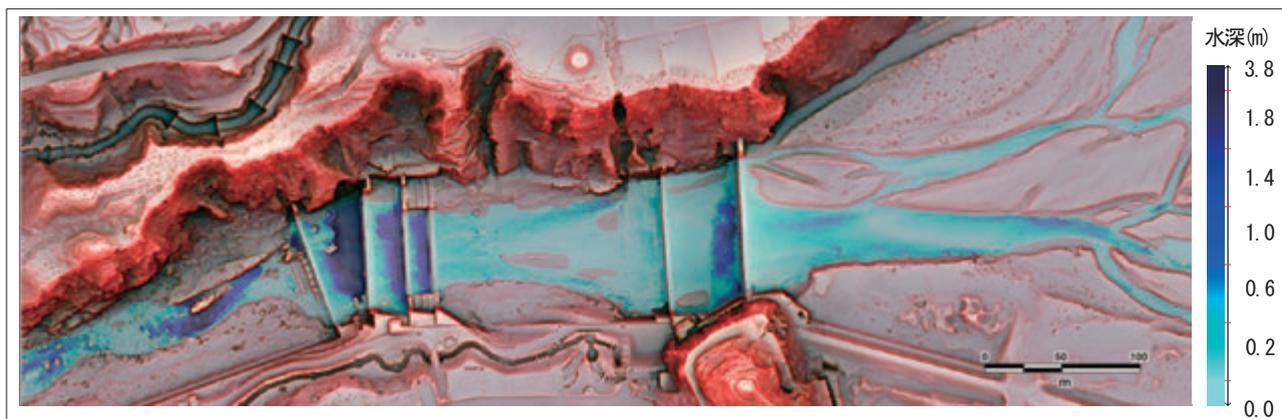


図5 赤色立体地図に合成した水深データ

## おわりに

砂防堰堤を対象としたALBによる河床状況把握は、堰堤上下流の水面標高が異なるとともに、落水による影響を受けるなど、データ解析上、難しい課題があります。このような課題を解決しつつ、立ち入り調査等が容易で

ない砂防堰堤の周辺状況把握にALBを効果的に活用していく取り組みを続けていきます。