

関東地方整備局長優良業務・優良技術者表彰

H30鬼怒川上流ダム群貯水池堆砂測量他業務

航空レーザ計測データや赤色立体地図を活用した業務の事例

キーワード：深淺測量, ナローマルチビーム, 河川横断測量, 航空レーザ計測, 赤色立体地図

国土保全技術部 嘉手刈 清・田崎 弘太郎  
九州国土保全コンサルタント技術部 上橋 幸二・杉浦 博

はじめに

鬼怒川は栃木県と群馬県の県境の鬼怒沼に源を発し、茨城県守谷市大木地先で利根川に合流する一級河川です。上流は急峻な山々が連なり、治水・利水等を目的とした複数のダムが設置され、大河利根川とともに首都圏を含む関東平野の暮らしを支えています。近年、地球温暖化に伴う気候変動の影響から、異常豪雨とともに異常渇水に対するリスクも高まり、洪水調節や生活用水の供給等を目的としたダムの役割も一層重要視されています。

堆砂測量は、ダムの貯水容量を継続的に把握し、適切な貯水池運用と安定した水供給を図るため、ダムの維持管理上欠かせない作業になります。また、年々堆砂を重ねるダム貯水池にとって、堆砂傾向の把握は掘削などの対策を検討する上でも重要な基礎データとなります。

本業務では、鬼怒川の上流に位置するダム群（五十里ダム、川俣ダム、川治ダム、湯西川ダム）（図1）のダム・貯水池において深淺測量及び河川横断測量を行い、横断面図の作成、堆砂量の算定を行いました。業務を実施する

にあたり、既存の航空レーザ計測（以下、LP）データ、赤色立体地図などアジア航測の技術を、安全確保や精度向上、工期短縮に活用した事例として紹介します。

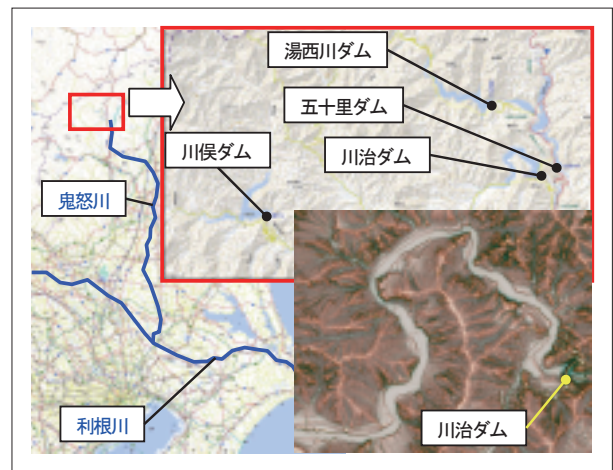


図1 鬼怒川上流ダムの位置および川治ダムの深淺測量データとLPデータを統合した赤色立体地図

既存のLPデータを活用した現地作業リスクの低減

急峻な山々を背にして、ダム貯水池周辺の斜面は急崖が多く、河川横断測量における現場測量では足場の不安定な中での作業も少なくありません。作業中は作業員の滑落や落石による事故等のリスクに配慮し、常に安全確保に努めることが求められます。

そこで、現地進入が困難な場所では、既存のLPデータを活用することで危険な現地作業を回避しつつ、精度の良い横断面図成果を作成しました。既存のLPデータによる点群データは、点密度1点/m<sup>2</sup>という精度で計測され、急峻で変化に富む斜面地形を適切に表現していました。また、LPデータと深淺測量データとはシームレスにつながることが確認できたことから、現地作業（横断測量）の代替成果として使用することができました。さらに、LPデータを活用することで、危険な現場での現場作業時間を低減することができました。こうした取り組みは、公共測量成果の有効活用はもとより、労働環境の改

善と生産性の向上という働き方改革につながるものと考えます。

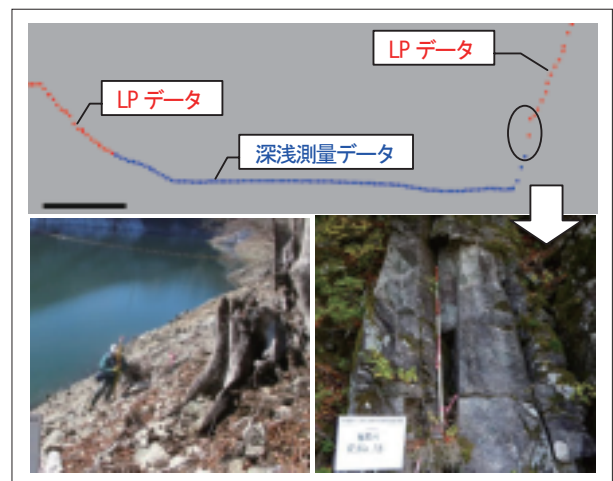


図2 点群データより展開した横断面図（上）と現地測量が困難な箇所の現場写真（下）

## 赤色立体地図による詳細な三次元地形判読

本業務で計測した深淺測量（ナローマルチビーム）のデータと、既存のLPデータを統合して、貯水池と周辺の赤色立体地図を作成しました。一般的な標高段彩図に

比べ、赤色立体地図を用いることで、堆砂の肩をはじめ、土砂の堆砂や洗掘、兩岸よりせり出す急峻で複雑な斜面形状を詳細に表現することができました（図3）。

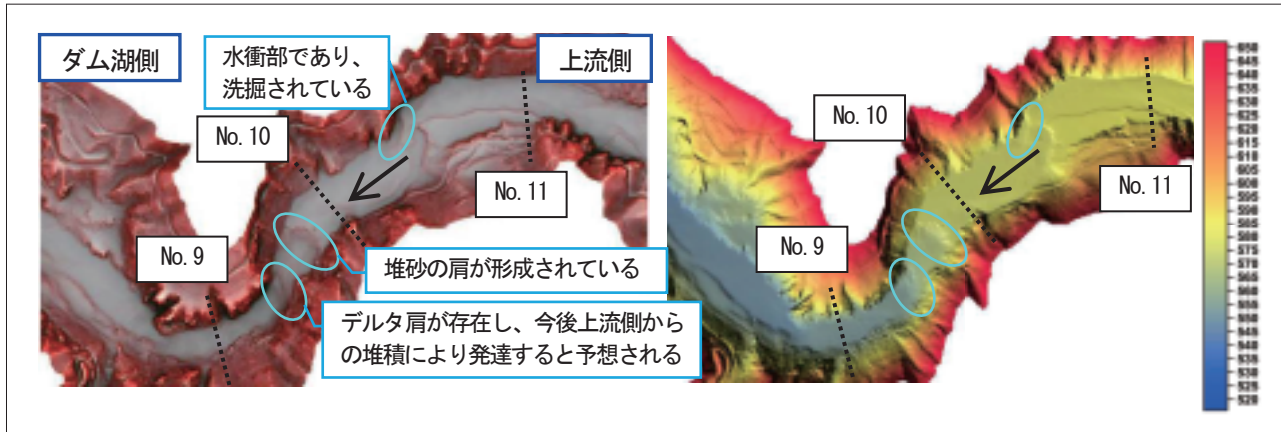


図3 川治ダムの赤色立体地図（左）と標高段彩図（凡例：標高値（単位m））（右）

## LPデータを活用した地形図作成

ダム貯水池周辺の管内地形図は、ダムなどの施設管理の基盤地図であり、異常時のみならず日常の管理・点検に不可欠な資料の一つです。本業務では既存のLPデータを詳細な地形図（管内図）作成にも活用するため、LP成果のオリジナルデータ（DSM）とグラウンドデータ（DEM）から2種類の赤色立体地図を作成し、これらを地形・地物の適正な取得・除去の参考資料として使用し

ました（図4）。

既存のLPデータから作成した地形図は、従来の航空写真からの新規作成に比べ、約50%のコスト削減と、通常より作業期間を約4ヵ月短縮することができました。また、LPデータは、航空写真では取得困難な樹林下の地盤高が計測できることから、地形図の精度も向上させることができました。

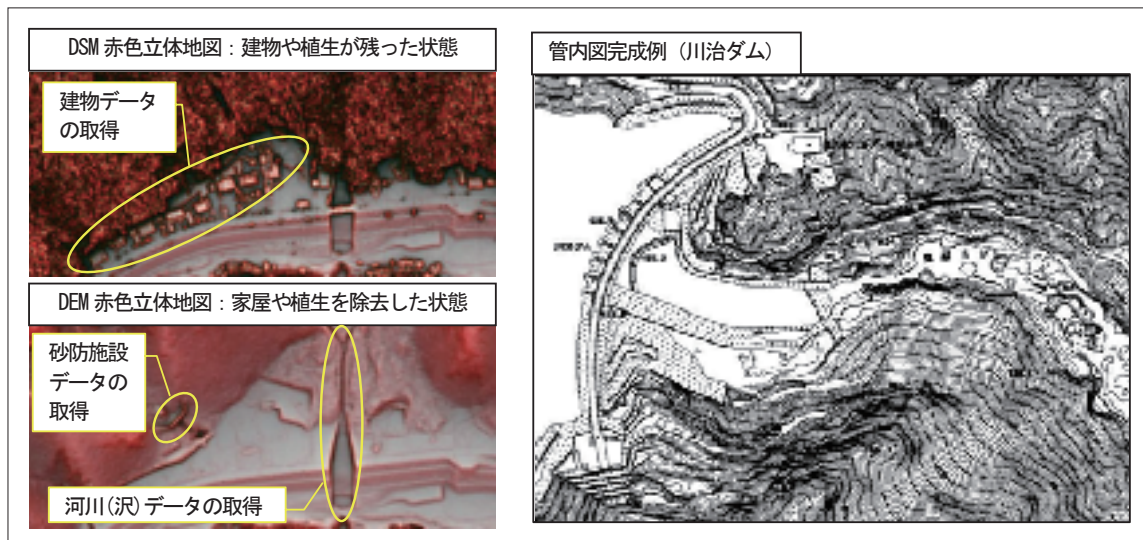


図4 LPデータを活用した管内図作成の例

## おわりに

今回、ダム堆砂測量における既存成果の活用の一例としてLPデータの活用を紹介いたしました。アジア航測は数多くのLP計測を実施し、計測データの解析処理には多くの実績と経験を保有しています。その高い技術力が、本業務を通して活用できたことは今後のダムの維持

管理において結実するものと考えています。

本業務の遂行にあたり、国土交通省関東地方整備局鬼怒川ダム統管理事務所および各ダム管理支所の関係者の皆様には、多大なるご指導、ご協力をいただきました。ここに改めて御礼を申し上げます。