

# 国土交通省中部地方整備局三重河川国道事務所長 優良業務表彰 平成25年度 三重道路レーザ測量

航空レーザ計測と車載型レーザ計測システム（MMS）を統合した高精度地形データの整備

センサー技術部

おおが ともお  
大鋸 朋生

空間データ解析センター

いくぼ まさひろ ふじまき しげのり  
井久保 昌博・藤巻 重則

防災地質部

たかやま とうこ みむら こうし  
高山 陶子・實村 昂士

## はじめに

近年、局地的な豪雨による土砂災害など、生命にかかわるような重大な災害が多く発生しており、道路管理者にとって事前に危険な場所を把握することが防災上の重要な課題となっています。

アジア航測は、国土交通省中部地方整備局三重河川国道事務所から「平成25年度三重道路レーザ測量業務」を受託し、事前通行規制区間のある三重県の鈴鹿峠を対

象として航空レーザ測量と車載型レーザ計測システム（Mobile Mapping System：MMS）を実施しました。

本業務では、防災上の危険箇所を把握するための高精度地形データの整備に加え、管理者が効果的・効率的な道路管理を行うための方法について提案しました。本稿でその内容を紹介します。

## 航空レーザ測量

通常の道路防災点検では全容の把握が難しい背後斜面、溪流内及び災害発生源となる尾根までの微地形をとらえるため、飛行コース間のラップ率50%以上、レーザスキャン角度を広角60度に設定し、樹木下の地形までもれなく取得できるように撮影計画に配慮しました（図1）。

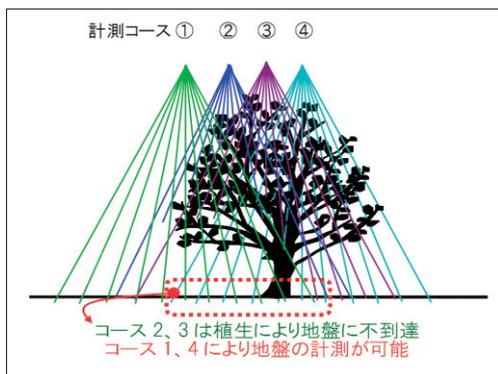


図1 コースラップ部分の計測イメージ

回転翼機（ヘリコプター）による航空レーザ測量としては、要求仕様の4点/m<sup>2</sup>に対して8点/m<sup>2</sup>と非常に高密度の計画となっています。その結果、本業務では詳細な地形データを整備しました。図2は、本業務で作成した微地形表現図「赤色立体地図」です。

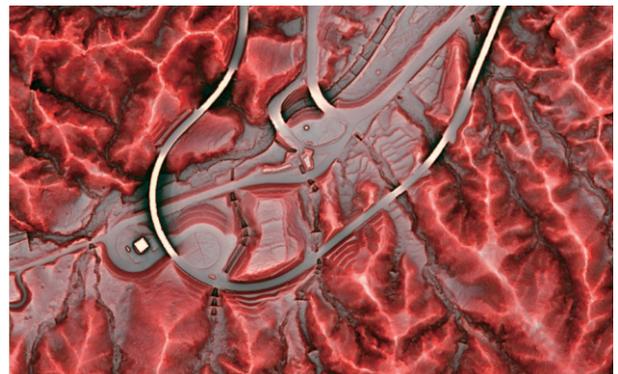


図2 航空レーザ測量による赤色立体地図

## 車載型レーザ計測システム(MMS)

航空レーザ測量では計測密度との兼ね合いで取得が難しい道路の「わだち掘れ」や「傾斜」、「ガードレール」や「標識」等の詳細な道路付属物の形状をMMSに搭載した車載型レーザで取得しました。またMMSに搭載されている全周囲カメラ画像も撮影することで、道路周辺の状況を容易に把握できるデータを整備しました（図3）。



図3 MMSで取得した三次元点群と全周囲カメラ画像

## 航空レーザと車載型レーザのデータ統合

広範囲の斜面を取得できる航空レーザと近接斜面や道路施設を取得できる車載型レーザのデータを統合し、高精度な道路周辺空間の地形データを整備しました（図4）。

航空レーザでは取得が難しい擁壁の形状が、MMSの車載型レーザによって正確に再現され、道路防災点検や斜面防災対策計画の検討に活用できます（図5）。

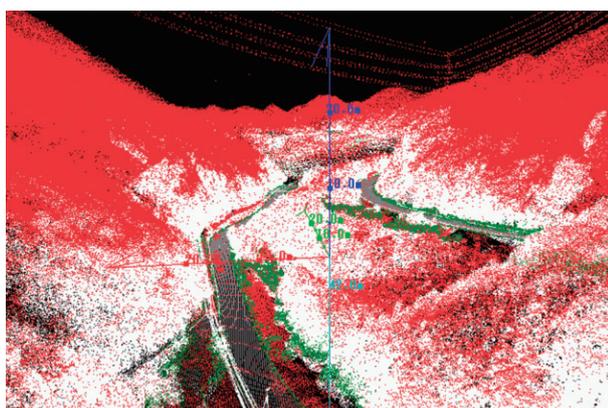


図4 航空（赤色）と車載型（白色）レーザの統合

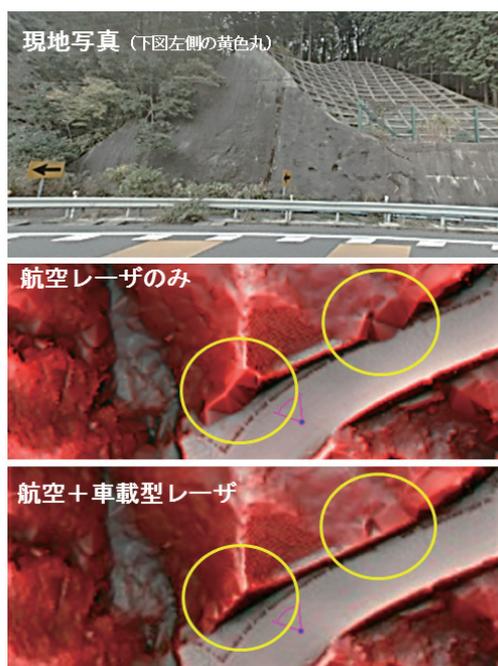


図5 道路擁壁にみる統合データの効果

## 道路管理に向けたデータの利活用提案

航空と車載型レーザの統合データから作成された赤色立体地図と、地形データ（グラウンドデータ）による斜面区分結果を用いることで、道路防災点検での危険箇所抽出をもれなく行える有益な基礎資料となります（図6）。

車載型レーザの高密度三次元点群の反射強度オルソ画像を用いることで、道路台帳付図Iの作成も一部区間で実施しました（図7）。

また、アジア航測の三次元点群閲覧ソフト（Laser Map Viewer）を用いて、レーザの点群データ以外に、MMSの全周囲画像、赤色立体地図、航空写真オルソ画像、距離標、既存点検調書等の各種情報を登録し、道路管理者の業務を支援する効果的な閲覧手法についても提案しています。



図6 道路防災点検の基礎資料

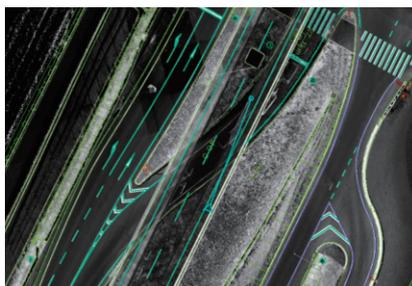


図7 道路台帳付図Iの作成

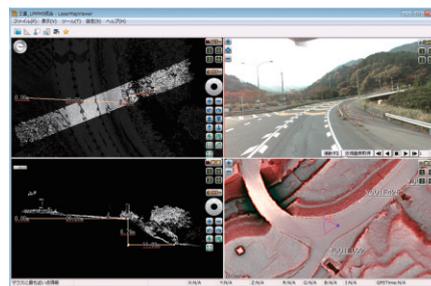


図8 各種情報の効果的な閲覧手法の提案

## おわりに

今日では、これまでのレーザ測量と比べ格段に密度の高い空間データを取得できるようになりました。

同時に、このような膨大なデータを有効に活用するためには、道路管理者の視点にたった効率の良い情報の整理が欠かせません。

アジア航測では、最新の機材を用いた高精度の測量を実施することはもちろんのこと、増え続ける膨大なデー

タの中から、場面に応じた新しい解析手法やビューソフト等の活用により、これからも道路管理者の業務を効率よく支援する方法を提案してまいります。

なお、掲載している図面につきましては本業務の成果を使用しております。三重河川国道事務所の関係各位には多大なるご指導、ご協力を頂きました。改めて御礼申し上げます。