

航空レーザ計測による斜面リスク抽出可能性の検討

西日本旅客鉄道株式会社	正会員	○新名 恭仁
西日本旅客鉄道株式会社	正会員	横内 広高
アジア航測株式会社	非会員	棚野 博
アジア航測株式会社	非会員	牧 澄枝
アジア航測株式会社	非会員	佐田 一徹
アジア航測株式会社	非会員	臼杵 伸浩

1. はじめに

JR西日本では、線路の土工設備区間をブロックに区切り、そのうち斜面に関しては当社が定めた土工等設備の維持管理標準（以下、「維持管理標準」という。）に則った「斜面防災カルテ」（以下、「カルテ」という。）を作成している。カルテ作成時は、調査員の現地調査によりリスクの抽出とその危険度を判定し、必要に応じて対策を講じる。またカルテは一度作成するだけでなく、優先順位を付けて順次更新を行うこととしている。

一方、近年のセンシング技術の発展は目覚しく、土木・測量・建築分野や防災分野では画像計測・レーザ計測技術等の利活用が進んでいる。なかでも、航空レーザ計測は空中から高精度に地盤の地形データを取得できるため、砂防分野などでは盛んに利用されている。

そこで当社では、カルテ作成・更新の効率化や、調査員が踏査困難な箇所でのリスク抽出を目的とし、現在、航空レーザ計測技術の斜面防災への適用に向けて試行中である。本研究では、当社の鉄道沿線で航空レーザ計測を実施し、取得した3次元点群を用いた斜面リスクの抽出可否について検討した。

2. 手法

本研究では、維持管理標準に記載されている地形や設備、変状の着眼点について、航空レーザ計測データから作成した赤色立体地図¹⁾を用いた判読により抽出が可能かどうかを判定する。判読した結果が正しいかどうかは、カルテおよび現地調査結果と照合して判断した。図-1に本研究のフローを示す。

3. 計測の実施

本研究では、25cmメッシュのDEM（Digital Elevation Model）作成を目的として、1m²あたり20点以上のレーザ点群が取得できるように、ヘリコプターによる波形記録方式のレーザ計測を行った。

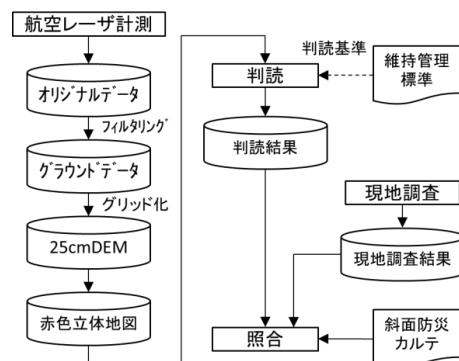


図-1 本研究のフロー

本研究の計測実施箇所は、鳥取県の伯備線生山駅～黒坂駅沿線とした。飛行計画図を図-2に示す。

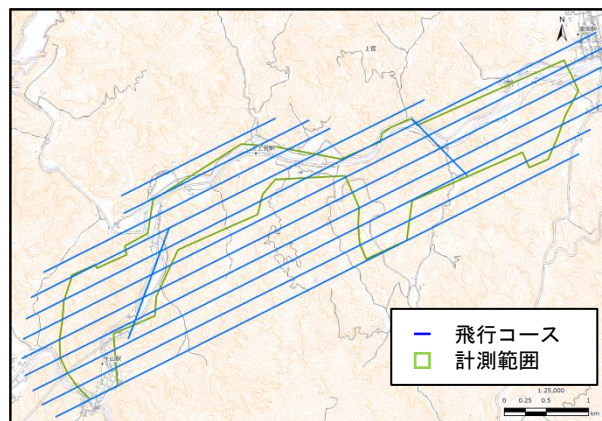


図-2 飛行計画図

4. データ処理

計測の実施後は、取得した点群データからフィルタリングを行ってグラウンドデータとした後、25cmメッシュのDEMを作成した。次に、千葉ら¹⁾の手法を用い、25cmメッシュDEMから赤色立体地図を作成した。その例を図-3に示す。地形の起伏や微地形を明瞭に捉えることができ、様々な自然地形や人工物を読み取ることができる。盛土のり面に生じた深さ20cm程度の起伏を把握できることを確認しており、グラウンドデータも併せて用いれば、盛土のり面等の高さ・勾配も算出可能である。

