

レーザースキャナー等による地理情報の取得に関する研究

実施期間 平成14年度
地理地殻活動研究センター 地理情報解析研究室
神谷 泉

1. はじめに

近年、地上点（地表、建物、樹木等の表面上の点）の3次元座標を直接計測する航空機搭載レーザースキャナーが実用化し、レーザ光の反射強度を計測できる装置も登場した。反射強度は、射出したパルス光（近赤外光）に対する反射パルスの強度であり、近赤外光の反射率だけでなく、対象の表面の状態（粗さと透過率）も反映する新しい種類のデータである。特に道路の抽出においては、アスファルトはレーザ光をほとんど反射しないため、その利用が期待されている。

2. 研究内容

これまでの研究で、レベルスライス法を用いて道路を抽出する場合、レーザースキャナーによって得られるの標高と反射強度を併用すると、標高のみを用いる場合と比べ、抽出結果が向上することがわかってきた（政春ほか2002）。本年度はこれをうけ、平成15年度から開始する特別研究の事前調査として、反射強度画像の利用に関する予備的な調査を行った。現在、反射強度を取得可能な航空機搭載レーザースキャナーとしては、N-TOMS2（中日本航空、自社開発）およびALTM（Optech社製、朝日航洋、アジア航測で導入済）がある。N-TOMS2についてはサンプルデータ（美濃加茂地区（図1）、埼玉地区（図2））を、ALTMについてはOptech社のホームページ上に表示されていた画像データ（図3）を入手し、地物抽出の可能性について検討した。

3. 得られた成果

調査の結果以下のことがわかった。

レーザースキャナーは、自らレーザ光を射出するアクティブセンサーである。従って、太陽の反射光を捉える通常の画像センサーとは異なり、日陰の影響を受けない（図1(b), (c)）。例えば、都市部の空中写真では、日陰部分の輪郭が強いエッジとして認識され、自動処理を困難にしている。この点において、反射強度は自動処理有利である。

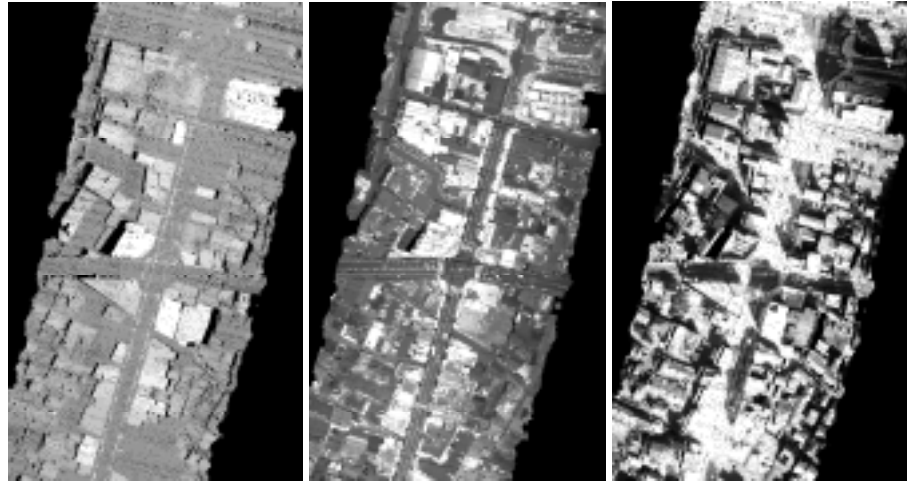
N-TOMS2の反射強度データに関しては、以下の点が判明した。実効的な量子化ビット数が少なく、判読しにくい画像である。このため、微分演算をおこなうとノイズが激しく強調され、自動処理においても問題を生ずる。スキャン角による光量の補正を実施しているにもかかわらず、明らかに周辺光量が低下している（図

1の画像は、見た目が問題ないようスキャン角依存性を補正してある)。1走査ごとにゲインを調整しているため、これに伴うライン間のノイズが存在する。現在のところ、これらの問題の原因が、N-TOMS2の限界であるのか、調整あるいは補正の問題かは不明である。

ALTMについては、WEB上に掲載されていた画像データを見る限り、上記 ~ の問題はなかった。

4. 結論

反射強度は、道路等の抽出に有用であるが、現状では問題点も多い。平成15年度からは特別研究として、引き続き反射強度の性質の解明と地物の抽出手法の開発を行う。



(a) 標高 (b) 反射強度 (c) 光学画像 (可視リニア CCD)

図1 N-TOMS2 データ (美濃加茂地区) と同時に取得した光学画像

参考文献

政春尋志・神谷泉・長谷川裕之・大坪和幸 (2002) 多次元空間情報の処理技術 (3次元情報処理システムの構築) に関する研究, 平成13年度調査研究年報, 国土地理院, pp.161-164.



(a) 標高 (b) 反射強度

図2 N-TOMS2 データ (埼玉地区)

オリジナル論文

神谷泉 (2002) レーザースキャナーの反射強度を用いた道路の抽出の可能性, 日本写真測量学会平成14年度年次学術講演会発表論文集, pp.311-312.

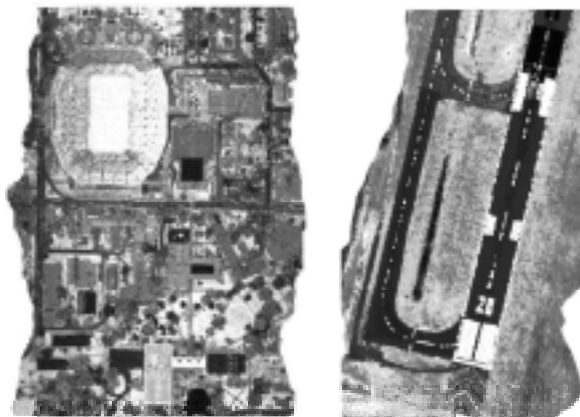


図3 ALTM の反射強度データ