

## 航空機搭載植生ライダーによる地表計測

### Airborne experiment with a vegetation lidar

情通機構<sup>1</sup>, 東北工大<sup>2</sup>, 宇宙機構<sup>3</sup>, 国環研<sup>4</sup>, 千葉大<sup>5</sup>, RESTEC<sup>6</sup> °水谷 耕平<sup>1</sup>, 石井 昌憲<sup>1</sup>,

青木 誠<sup>1</sup>, 落合 啓<sup>1</sup>, 大塚 涼平<sup>1</sup>, 浅井 和弘<sup>2</sup>, 佐藤 篤<sup>2</sup>, 今井 正<sup>3</sup>, 境澤 大亮<sup>3</sup>,

室岡 純平<sup>3</sup>, 三橋 怜<sup>3</sup>, 林 真智<sup>3</sup>, 澤田 義人<sup>4</sup>, 梶原 康司<sup>5</sup>, 本多 嘉明<sup>5</sup>, 遠藤 貴宏<sup>6</sup>

NICT<sup>1</sup>, Tohoku Inst. Tech.<sup>2</sup>, JAXA<sup>3</sup>, NIES<sup>4</sup>, Chiba Univ.<sup>5</sup>, RESTEC<sup>6</sup>, °Kohei Mizutani<sup>1</sup>,

Shoken Ishii<sup>1</sup>, Makoto Aoki<sup>1</sup>, Satoshi Ochiai<sup>1</sup>, Ryohei Otsuka<sup>1</sup>, Kazuhiro Asai<sup>2</sup>, Atsushi Sato<sup>2</sup>,

Tadashi Imai<sup>3</sup>, Daisuke Sakaizawa<sup>3</sup>, Junpei Murooka<sup>3</sup>, Rei Mitsunashi<sup>3</sup>, Masato Hayashi<sup>3</sup>,

Yoshito Sawada<sup>4</sup>, Koji Kajiwara<sup>5</sup>, Yoshiaki Honda<sup>5</sup>, Takahiro Endo<sup>6</sup>

E-mail: mizutani@nict.go.jp

衛星に搭載したライダーによる植生観測データは森林における炭素蓄積量の推定や森林保護に役立てることができる。衛星搭載ライダー観測で樹冠高測定精度は傾斜地における地上高（傾き）推定精度で決まる。地上高の推定精度を改良するため、多視野を持ち地上面からの反射タイミングの違いから傾き推定の可能な植生ライダーの衛星搭載を計画している。衛星観測を模擬するために航空機搭載用の植生ライダーを開発し、航空機実験を行った。この植生ライダーではNd:YAGパルスレーザー光を $0.6^\circ$ に広角送信し、6kmの高度から観測した場合に地上面ではビームが約60mに広がる。検出は4方に配置した4素子のアバランシェフォトダイオード（APD）で行い、送信ビーム内に約20mの検出視野が4個入る。APDからの波形信号は同時に500MHzでA/D変換され、サンプリングの分解能は0.3mになる。検出器の視野は十分大きいので、数本から数十本の木の樹冠を視野に納めることが可能である。地面反射が検出されれば、地面の傾きが4個の検出器の地面反射のタイミングの違いから計算できるはずである。また、1素子で60mを覆うよりも、分割することだけでも地面及び樹冠高を緻密に精度よく測ることが可能である。

実験は2016年11月に行い、志摩、室戸、恵那、下呂、伊豆等の森林を含む地表を計測した。残念ながら、試験フライト中に検出器の1つが故障したため、3素子での計測となったが、3素子でも地面の傾きは推定できるはずである。Fig.は室戸の小さな谷での3素子の出力を示している。横軸は最小目盛りが3mの高度に対応する。地表面の傾きや木の分布が推定できそうなデータが得られている。

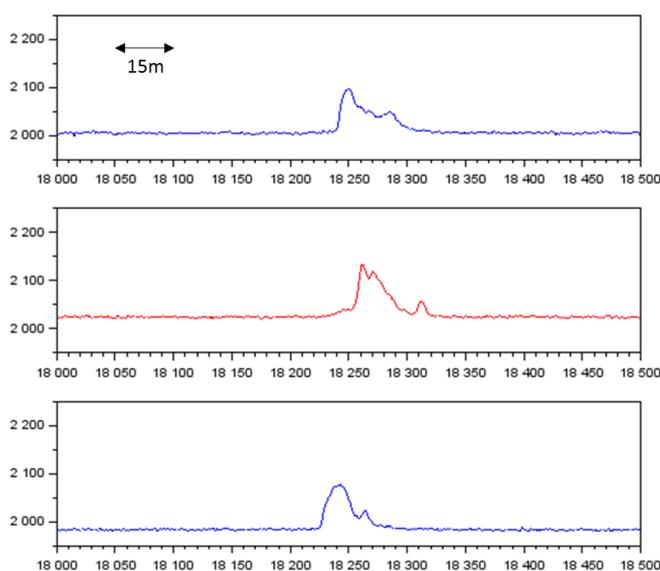


Fig. A/D value to data number (distance from airplane)