

平成 18 年度

卒業論文

陸域観測技術衛星「だいち」搭載合成開口レーダ PALSAR  
の校正・検証実験

Calibration and Validation Experiments of Synthetic Aperture Radar  
“PALSAR” on Board of the Advanced Land Observing Satellite

指導教員 大内和夫 教授

高知工科大学 工学部

物質・環境システム工学科

1070031 加美川雄太

## 要約

平成 18 年 1 月 24 日、陸域観測技術衛星 ALOS (Advanced Land Observing Satellite : 日本名「だいち」) が宇宙航空研究開発機構 (JAXA) によって打上げられた。ALOS には高分解能レーダ PALSAR (Phased Array L-band Synthetic Aperture Radar) が搭載されている。PALSAR はマイクロ波を利用した能動型のセンサで雨や霧の有無に左右されることなくあらゆる天候で、昼夜を問わず観測可能なセンサである。PALSAR データの一般配布の前に、画像強度の絶対値を算出するラジオメトリック校正をする必要がある。そこで、本研究では、JAXA との共同研究で PALSAR 画像校正のための実験を行った。

まず、衛星が高知県テストサイトに飛来する日に辺長  $L=1.98\text{m}$  の三角三面のコーナーリフレクタ (CR : 電波反射鏡) をテクノパークとヤ・シィパークにそれぞれ 1 台ずつ設置した。ヤ・シィパークには、 $0.6\text{m}$  センチメートルの四角三面の CR も三台設置した。収集された生データを処理して画像を生成し、点拡張関数 (電波反射鏡の「点」画像) の強度値の算出を行った。三角三面の CR の場合、レーダ断面積 (RCS) は  $\sigma=4\pi L^4/(3\lambda^2)$ 、四角三面のコーナーリフレクタの場合は  $\sigma=12\pi L^4/\lambda^2$  となる。ここで、 $\lambda$  はレーダの波長である。RCS の一般的な対数表示では、 $I=10 \log_{10} \sigma [\text{dB}]$  となり、三角三面 CR では  $I=30.6 [\text{dB}]$ 、四角三面 CR では  $I=19.4 [\text{dB}]$  となる。画像の画素値 LUT (look Up Table) から RCS の絶対値を算出するためには  $I=10 \log(\text{LUT})+\sigma_x$  の関係式を使う。ここで、 $\sigma_x$  が一般研究者に提供される校正係数で、 $\sigma_x=I-$  (画像から算出した  $I$  の値) から算出される。JAXA は、高知工科大と数十カ国の研究グループが算出した校正係数値から平均校正係数を算出し、現在 PALSAR データとともに一般配布されている。