

ALOS PALSAR 干渉解析ソフトウェアの開発に関する研究 (第1年次)

実施期間 平成14年度～16年度

地理地殻活動研究センター 宇宙測地研究室

飛田 幹男

1. はじめに

SAR データ解析のアルゴリズムは常に万能ではないので、SAR センサーの性能、及び、現象(地震、火山噴火、地盤沈下)に適合するよう、適切なものが必要である。このため、アルゴリズムを容易に変更できるよう自前でソフトウェアを開発することは重要である。国土地理院が JPL と共同で開発してきたソフトウェア "GSISAR"は、JERS-1 の干渉 SAR 解析を目的に、JERS-1 の諸元に合わせて作られてきた。そのため、兵庫県南部地震、サハリン北部地震、鹿児島県北西部地震、岩手山地震に伴う地殻変動等を高品質な画像としてとらえており、JERS-1/SAR の干渉解析ソフトウェアとして、多くの実績をあげてきた。

2. 研究内容

本研究では、L-band SAR の解析で培った技術を基に、2003 年に打ち上げ予定の ALOS 衛星に搭載される L-band SAR(PALSAR)センサーの諸元に適合した解析ソフトウェアを開発する。

また、衛星データ容量の増大や迅速な情報提供のために、解析ソフトウェアには、高速性と解析技術習得の容易さが求められている現状を踏まえ、本研究では、高速化、及び、ソフトウェアのマニュアル整備等とおして、自然現象の解明に実際に利用可能なツールを作り上げることを目標とする。

3. 得られた成果

ALOS 特有の特性・機能に対応した以下のプログラムを開発した。

CalcVela.c (衛星速度計算プログラム。従来、衛星速度が地球中心慣性系であったものが地球中心回転系になったことに対応)

range_speca.c (raw データのレンジスペクトラム算出プログラム。従来、レンジサンプル長 6144(固定)であったものが、PALSAR の可変に対応し、同時に FFT 長 8192 を 16384 に、iqbias 3.5 を 15.5 に変更。

ALL.c (SAR RAW データの再生処理プログラム。長い合成開口長に対応し、従来 4096 であった FFT 長を 8192 及び 16384 に変更。チャープレプリカデータを使うように変更。Secondary Range Compression 導入を試みた。実データ入手後、検証予定。)

SAR データの干渉解析処理の高速化・自動化のために以下のプログラムを開発した。

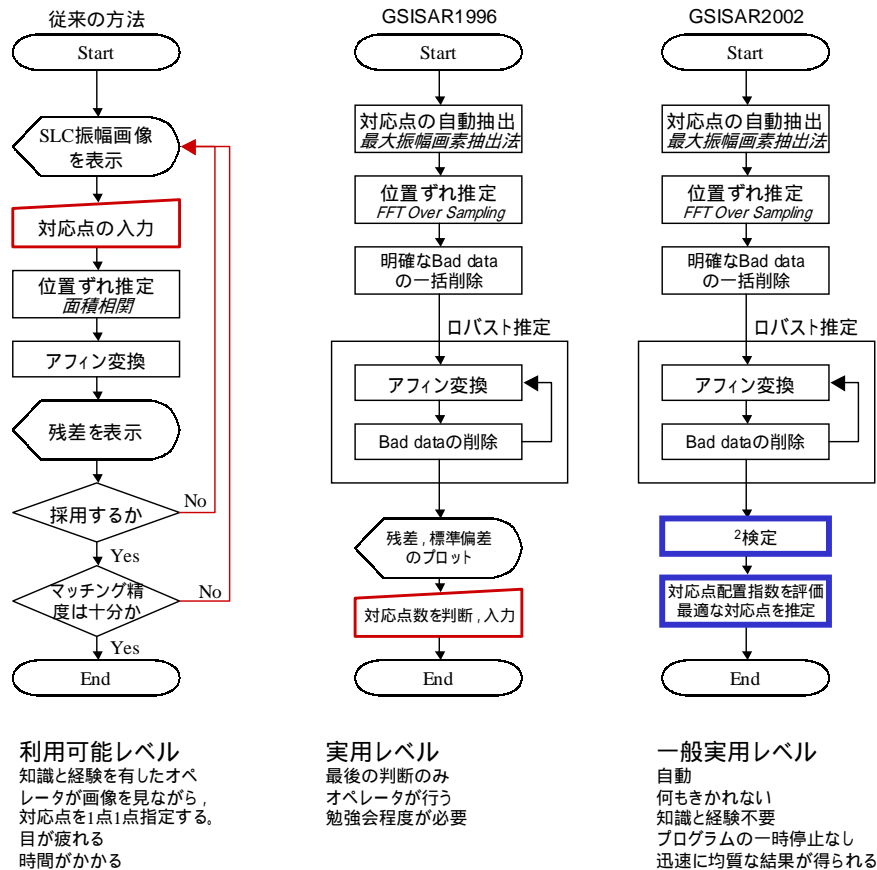


図 - 1 画像マッチングの自動化

disl (画像サイズを覚えていなくても、SAR 画像を表示するプログラム。ALOS は画像サイズ可変のため。)

Cullaffinea.c (χ^2 検定を利用した画像マッチングの自動化。図 - 1 参照)

AdjustPhase.c、 AutoPU.sh (位相アンラッピング処理自動化の試み)

その他、開発または変更したプログラムは、dif_ia、 dishgthz、 cpxavr、 corr2qual、 GrassInit、 powlook、 ampcorrpar.pl、 resamppar.pl、 stdev.pl、 coarse.pl 他。

基線ベクトルの定義は、従来、SAR 解析ソフトウェアの開発者に依存していたため、異なるソフトウェアによる干渉画像の相互比較において、厳密さに欠ける問題があった。今回、基線ベクトルの定義について調査し、最適な定義を選定した。

4 . 結論 (考察、問題点、今後の課題)

ALOS/PALSAR の諸元についての調査を踏まえて、“GSISAR”を構成するプログラムの一部を改変、また、新たに ALOS 用のプログラムを開発した。ALOS 用に、新たに 20 以上のプログラムを追加予定であるが、現在の進捗率は約 60%程度である。また、既存の約 100 の “GSISAR”プログラムの内、約半数を改変する予定であるが、進捗率は約 40%程度と考えられる。

参考文献

飛田幹男 (2003) : 合成開口レーダー干渉法の高度化と地殻変動解析への応用, 測地学会誌, 49, 1-23 .