

B-1-23

多周波POL-SAR画像による地表面解析

Ground Surface Analysis Using Multi-frequency POL-SAR Image Data

石堂 基
Motoi Ishido山口 芳雄
Yoshio Yamaguchi山田 寛喜
Hiroyoshi Yamada新潟大学工学部
Faculty of Engineering, Niigata University

1 まえがき

現在、地球環境の変化を捉えるためにリモートセンシングの技術が用いられている。この研究の目的はPi-SAR画像データを用いて詳細な地表面ターゲットの識別を行うことにある。解析で用いたデータは散乱行列からなるPi-SARのL-band(NASDA), X-band(CRL)である。この二つの周波数のPi-SAR画像データを用いて解析を行ったので報告する。

2 解析手法

Pi-SAR画像データより得られる散乱行列の要素を用いて次に示すCoherency vectorを生成する。

$$k_p = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} S_{HH} + S_{VV} \\ S_{HH} - S_{VV} \\ 2S_{HV} \end{bmatrix} \quad (1)$$

L-band, X-bandのCoherency vectorをそれぞれ k_{pl} , k_{px} とし、この k_{pl} , k_{px} を用いて次のvectorを定義する。

$$w = \begin{bmatrix} k_{pl} \\ k_{px} \end{bmatrix} \quad (2)$$

このwを用いて次式の 6×6 のCoherency行列を求める。

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i w_i^* = \begin{bmatrix} T_{LL} & T_{LX} \\ T_{XL} & T_{XX} \end{bmatrix} \quad (3)$$

ここでnは平均化処理を行ったpixel数である。この行列の6つの固有値を用いてEntropy H, $\bar{\alpha}$, Anisotropy Aを求める[1]。Hは散乱の複雑さを、 $\bar{\alpha}$ は偏波依存性を、Aは固有値の大きさの比を表すパラメータである。さらに全電力Tを用いて画像解析のパラメータとする。

3 解析結果

図1は全電力による画像、図2はAによる画像であり、平均化サイズは 8×8 である。多周波による地表面解析では必ずしも単周波の時と比べてよい結果が出るとは限らないが、単周波での解析に比べ水田領域は精度よく識別することができた。多周波解析とL-band, X-bandそれぞれ単独で解析した結果とを比較すると、単周波での結果を加えた形で多周波の結果が現れていることがわかった。

4 まとめ

本稿では、二つの周波数帯のデータを組み合わせ、Coherency matrixから固有値を求め、各パラメータの画像解析を行った。多周波解析で用いたパラメータは必ずしも最良とは言えないが、今後はこのパラメータを用いた地表面分類を行い、より詳細な地表面ターゲットの識別を行う予定である。

謝辞

本研究を行うにあたり、Pi-SARデータを提供して頂いたNASDA, CRLに深く感謝する。また、この研究の一部は科研費による。

参考文献

- [1] L. Ferro, E. Pottier, J. Lee, IEEE. Trans. Geosci. Remote Sensing, vol.39, No.11, pp.2332-2342, Nov. 2001.

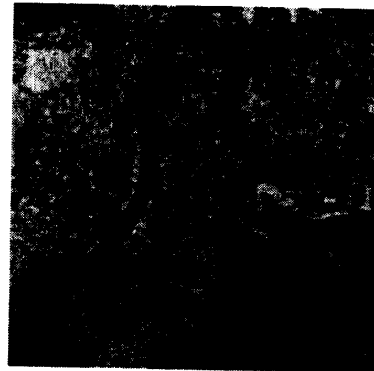


図1 解析領域画像

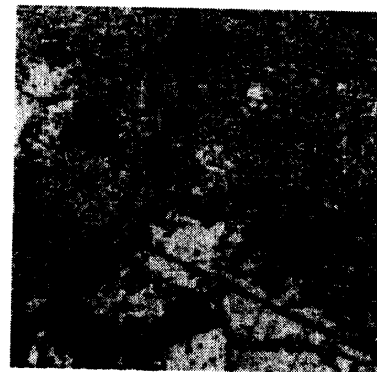


図2 Anisotropy