

月極域における LRS 観測

LRS observation in the lunar polar regions

小林 敬生[1]; 小野 高幸[2]

Takao Kobayashi[1]; Takayuki Ono[2]

[1] JST; [2] 東北大・理

[1] JST; [2] Department of Astronomy and Geophysics, Tohoku Univ.

SELENE は極軌道衛星であるため月の極域では軌道が集中し、観測点密度が非常に高くなる。平均観測点間隔が観測波長の数分の 1 程度にまで小さくなる緯度 89 度圏内では、通常の観測に加え、同圏外の中低緯度域では不可能なユニークな観測が可能である。2次元合成開口アンテナ処理による合成開口レーダ観測がそれである。

この観測の利点は、(1)非常に多数(1000パルス以上)の観測データを用いるために目標物の信号対クラッタ比が飛躍的に改善される、(2)合成されるアンテナは2次元開口であるので目標物の3次元位置情報を確定できる(空間分解能 10^2m)すなわち表面の標高地図を作成できる、(3)地下媒質の誘電率の見積もりが適切であれば地下の3次元構造を可視化できる、(4)偏波レーダ解析を適用することにより目標物の幾何特性を推定できるなどである。

しかし、この2次元合成開口アンテナ処理を行なうためには解決すべき問題が存在する。それは、(1)観測点位置情報に要求される誤差は10m以下である、

(2)このデータ処理を現実的な時間で進めるためにはスーパーコンピュータを必要とする、の2点である。(2)の解決は難しくない。問題は(1)である。これまでのシミュレーションによる検討ではLRSデータを利用して近接する軌道間の相対位置を 10^2m 程度の誤差で決定することまでは可能であるとの結論を得ている。現在、この誤差を更に1桁改善するためのアルゴリズムの検討を進めている。