

**W47a カルマンフィルターの応用による JASMINE データ解析手法**

山田 良透、篠本滋、阪上雅昭 (京大理) 他 JASMINE ワーキンググループ

位置天文観測は、画像一つがサイエンスのアウトプットとなるわけではなく、ミッションで得られるデータ全体を統計処理してはじめて科学的に意味のあるデータが得られる。JASMINE の場合、数千万星をそれぞれ数千回づつ観測する。推定すべきパラメータは、各星に 5 個程度の位置天文パラメータと衛星姿勢などあわせて数億、観測数は百億のオーダーになる。位置天文パラメータを求める問題は制約つき最小二乗問題となるが、最小二乗問題を直接数値的に解くと、数億次元の空間内の最適点を求める問題となり、非現実的である。線形化可能の仮定のもと行列反転問題とすることも可能だが、やはりパラメータ数次元の行列反転となり、非現実的である。また、いずれの方法も精度保証の問題は極めて難しい。JASMINE のデータを扱うために、現実的に取扱い可能で、かつ精度保証もある程度可能な解析手法を考案する必要がある。

一回の星像を扱う際に追加されるパラメータはゼロから数個、観測数も縦横座標で二個程度である。このオーダーの行列反転であれば、解析的に行なうことが可能である。解析的に反転可能なサイズの逆行列のみを含む漸化式の形式で、順次観測点を追加して、解の精度を高めて行く方法があれば、最小二乗問題は *manageable* となり、精度保証問題も簡単化される。これは、例えば衛星の姿勢など、工学でのシステムの状態量推定のために近年多用されている、カルマンフィルターと呼ばれる方法と共通の考え方である。

しかし、位置天文でのパラメータ推定問題の特殊性から、カルマンフィルターの手法をそのまま用いることはできず、改良が必要である。このアプローチで位置天文のデータ解析を *manageable* な問題とする方法を考案したので、報告する。