

教授・渋谷 秀敏

大学院先端科学研究部 理学系 地球環境科学分野

▶ 研究内容

ABIC を利用した線形モデルの構築

ABIC を利用した線形モデルの構築

大学院自然科学研究科 理学専攻 地球環境科学講座

教授・渋谷 秀敏

URL <http://www.sci.kumamoto-u.ac.jp/earthsci/shibuya/index.html>

E-mail shibuya@sci.kumamoto-u.ac.jp

最小自乗法や逆問題など、パラメータ決定法を開発している。ノイズを含んだデータから、系のパラメータを決定する場合、最小二乗法がよく使われる。しかし、設定すべきパラメータの置き方や数が結果に大きく影響を与えて、結果の信頼度を揺るがせることがしばしば起きる。この主観性は、パラメータの持つべき統計的な性質を適切に仮定し、ベイズ統計を用いることによって、回避することができる。多くの場合、データのノイズと、パラメータ間の関係のバランスを取る統計量 ABIC (Akaike's Bayesian Information Criteria) を最小化する手法が有効である。現在までに、柱状堆積物試料の磁化測定精細化、月周回衛星での磁場観測を用いた月表面付近の磁場の次元復元などを材料として、安定した計算に成功している。これらは、線形逆問題の例だが、非線形に拡張することもできる。

Inversion can be understood as a procedure determining model parameters minimizing the residual error between the model and data. Inversion procedure is often affected by number of parameters in the model, and determining the shape and number of parameters, thus the model, can be subjective. This subjectivity is avoided using Bayesian statistics with proper assumptions in the statistical properties of the data and the parameters. In many cases, minimizing the ABIC (Akaike's Bayesian Information Criteria), which is a statistics showing the balance between the noise in data and continuity of parameters, is effective in many cases. We applied this method in cases as, magnetization measurements of sediment core samples, and 3-d restoration of magnetic anomaly field on the moon from the lunar orbiting satellite data, and retrieved stable objective results successfully. Those are the examples of the linear inversion, but it can be applied to non-linear models.

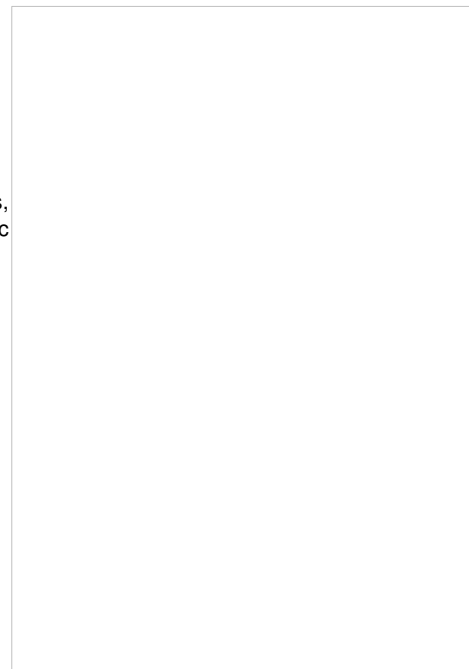


Figure 1 Magnetic field maps of the Reiner Gamma anomaly on the moon at altitudes of 20km restored from Lunar Prospector measurements using ABIC minimization. The contour interval is 5nT. Dashed lines denote negative values

[キーワード] 線形モデル, インバージョン, 逆問題

▶ キーワード

線形モデル インバージョン 逆問題