

宇宙探査データ解析 ～対象は遠い月・惑星、手法は身近な波形分析～

上級准教授 小川 佳子



理学(目的)と情報工学(手法)の融合！

概要

○月惑星の成り立ちを調べるための探査
-周回衛星による観測データ-

月・惑星の探査ミッションで蓄積されるデータは膨大です。広汎で多様な探査データを効率良く、余す所なく解析し、科学的に有用な情報を読み取ることを目指しています。月や惑星の表面や内部さらに進化過程について、新しい知見を得ることが目的です。

○探査データの解析手法 -スペクトルデータ-
主に波形解析を用います。

○反射分光データから、鉱物固有の吸収帯を検出します。地球で既知、つまり、室内実験で確認済のデータと似た特徴を探索することにより、月・惑星の表面の鉱物を同定し、その分布を詳しく調べることができます。処理の自動化が鍵となります。

○重力と高度データを用いて、その空間分布を表す波形の凸凹ペアの様子（波数と振幅）を明らかにします。モデル計算との比較により、月惑星の内部の層構造について貴重な情報を得ることができます。パラメータスタディとノイズ評価が不可欠です。

実用化の可能性

○月探査機「かぐや」への適用

具体的に、日本の月探査機「かぐや」データを用いて解析を進めています。可視-近赤外波長域反射スペクトルの特徴量を自動抽出したデータセット(月全球対象、 10^8 測点分)を現在作成中です。また、データ解析における中間生成物も“利用しやすいデータ”としてコミュニティに提供すべく、データのアーカイブ・配信システムの構築を進めています。

○将来の火星探査への応用

なお、日本の将来的火星探査MELOS (Mars Mars Exploration with Lander-Orbiter Synergy: 現在ワーキンググループとして活動中)においても、かぐやデータの解析基盤を応用できると考えています。

UBICからのメッセージ

○近年の月惑星探査によって得られるデータ量は膨大なものになっています。その大量のデータから科学的に意味のある情報をいかに抽出するかが、情報工学の腕の見せ所です。今まで開拓されたデータ解析やデータ管理などの手法は、月惑星探査以外の分野でも応用可能と考えられます。

研究概要図

※かぐや画像ギャラリー:

http://wms.selene.darts.isas.jaxa.jp/selene_viewer_pre/jpn/observation_mission/sp/sp_007.html

より.

月の高地地域にある、明るいレイをもつ(bright ray)クレーターで観測された連続反射(SP)スペクトルを解析した例です。

