

# ロケットや人工衛星は 高校数学&物理で案外飛べる!

## 宇宙の数式

第8回 大発見の影の立役者!  
観測データに紐づく補助データ

橋本 樹明



表1 SPICEの補助データ

補助データ名	内容
SPK	探査機および自然天体の軌道情報(位置と速度)
PCK	自然天体の自転軸や形状の情報
IK	観測機器の視野、形状などの情報
CK	探査機の姿勢、観測機器の取り付け方向などの情報
EK	イベント情報(あまり使われていないので廃止予定)
FK	基準となる座標系の定義、アンテナの取り付け角などの情報
SCLK	探査機の時刻カウンタと世界時との変換情報
LSK	うるう秒の情報
DSK	小惑星などの3次元形状モデル、PCKの形状モデルの代わりに使われることもある

### ● イトカワの画像だけでは観測データたりえない

探査機は科学的な観測を行ってデータを取得します。例えば小惑星探査機「はやぶさ」では、小惑星イトカワの可視光複数バンドでの画像を撮り、表面の鉱物組成などを調べました。しかし画像などの観測データだけでは科学データとして使うことはできません。その観測データが、いつ、どこで、どの方向を観測したものなのかなどの補助データ(Ancillary Data)が重要です。

### ● 昔は探査機ごとにデータ・フォーマットがバラバラ

以前は、補助データのフォーマットは探査機プロジェクトがそれぞれ決めていたため、補助データを各プロジェクトから取り寄せ、そしてデータを読み込むソフトウェアを探査機ごとに作る必要がありました。

ところが現在では、多くのプロジェクトが国際共通フォーマットに従って補助データを提供しています。それが、米国航空宇宙局(NASA)のNavigation Ancillary Information Facility(NAIF)が開発したSPICEです。カーネルと呼ばれる補助データ群と、ツール・キットと呼ばれるデータを扱うライブラリがセットで構成され、インターネット上で公開されています。これでほとんどの探査機のデータを扱えます。

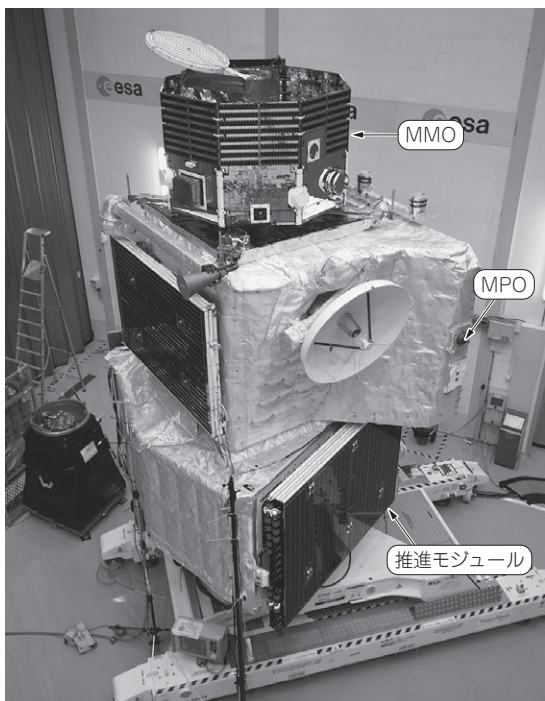


写真1<sup>(1)</sup> 水星探査機BepiColombo(© JAXA)

上部の八角柱状の探査機がMMO(Mercury Magnetospheric Orbiter)、その下がMPO(Mercury Planetary Orbiter)、最下段が推進モジュールMTM(Mercury Transfer Module)

### 探査機の国際共通データ・フォーマットSPICE

#### ● カーネル(補助データ)

SPICEが提供する補助データを表1に示します。最初の5つ(SPK, PCK, IK, CK, EK)のデータの頭文字を並べて、SPICEと呼ばれています。

#### ● ツール・キット(データを扱うライブラリ)

補助データのフォーマットが統一されたことで、補助データを解析するツールもライブラリとして共通化できるようになりました。

ツール・キットはANSI FORTRAN77で実装されま

