

木星探査

「ひさき」から「JUICE」へ

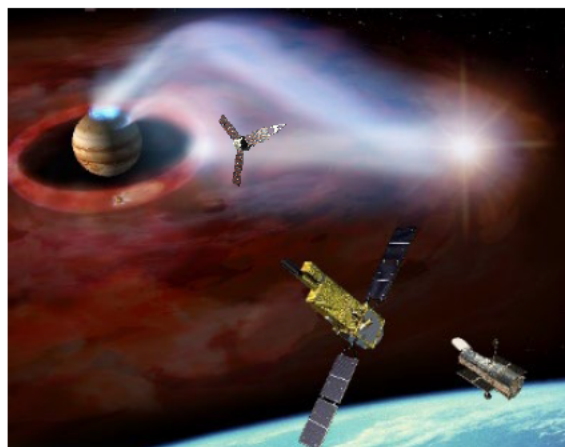


図. 「ひさき」・ジュノー・ハッブル望遠鏡で協調観測する木星オーロラ・イオプラズマトーラスの概念図。

「ひさき」計画のねらいは？

惑星分光観測衛星「ひさき」は地球の上空約1000kmの宇宙空間から、金星・火星・木星など太陽系内の惑星から発する特殊な光（極端紫外光）を観測します。この光は目には見えませんが多くの情報を持っています。

金星や火星を見ると、惑星から逃げ出している大気が光って見えます。大気の様子は大きく異なり地球の生命の源となった海も、火星や金星にはありません。今惑星から逃げ出している大気の種類から、数10億年分さかのぼって、惑星大気の歴史が想像できるのです。

木星では、木星をドーナツ状のリングで取り囲んだプラズマが光って見えます。このリングの源はイオとよばれる木星の衛星です。イオには火山がたくさんあり、大量の火山ガス（硫酸化合物）を宇宙空間に噴出しています。こうしてできた木星周辺のリングは、イオプラズマトーラスと呼ばれており、周囲の電子と衝突して極端紫外光を発しています。また、木星にも地球と同じようにオーロラが存在しており、宇宙から眺めると北極と南極に環状となって現れます。木星オーロラは、イオの火山性ガスの一部が光速に近い速度まで加速され、磁場に沿って極域に振り込み、大気と衝突することで極端紫外線の発光が観測されます。「ひさき」は世界で初めて、木星オーロラとイオプラズマトーラスを同時・長期間観測することにより、衛星イオ起源の火山性ガスと木星磁気圏の関係を明らかにします。



もっと詳しく知りたい人のために

<http://www.isas.jaxa.jp/home/sprint-a/>

衛星イオの噴火と木星オーロラ

「ひさき」は2015年の初頭にイオが噴火したタイミングで木星オーロラ発生が頻発することを観測的に明らかにしました。5か月間以上24時間連続して観測することで、やっと、その関係性をつきとめたのです。噴火とオーロラの応答速度が、世界で初めてわかりました。

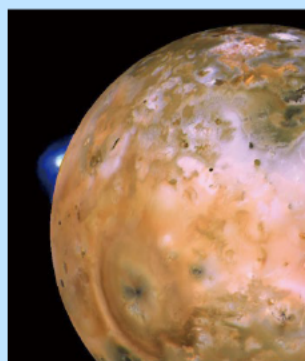


図. Voyager-1で撮影されたイオ表面と噴火の様子 (image credit: NASA/JPL/USGS)。

木星氷衛星探査計画「JUICE」へ

木星氷衛星探査計画「JUICE」(Jupiter Icy moons Explorer)は欧州(ESA)が主導する大型探査計画であり、ガニメデをはじめとする木星の氷衛星や木星大気・木星磁気圏プラズマ環境などを調査します。日本も4機器に観測装置の一部を提供し、2機器の科学観測/装置検討に貢献するという形で参加しています。

今回「ひさき」の観測から示されたエネルギー輸送経路上には、イオの少し外側に氷で覆われた氷衛星と呼ばれるエウロパ・ガニメデ・カリストがあります。氷衛星には地下に液体の海があり、その中には生命が存在する可能性があります。JUICE探査機の目的の一つが、この内部海の調査であり、地球とは異なる、生命が存在可能な環境の理解につながると期待できます。さらに、JUICEでは、ジュノーで探査しない木星の磁気赤道領域を探索し、「ひさき」でその一端を垣間見たエネルギー輸送・解放過程をさらに詳しく解明できることが期待されます。このように「ひさき」の成果は着実に次のミッションに引きつがれています。



図. 木星系の調査を行う「JUICE」探査機(想像図)



もっと詳しく知りたい人のために

<https://juice.stp.isas.jaxa.jp/>