

多角的アプローチがすすむ天文教育 5 Jupiter Project に関して

Diversified approach in astronomical education 5 -About the Jupiter project-

松本 直記[1]

Naoki Matsumoto[1]

[1] 慶應義塾高

[1] keio Senior High School

<http://www.hc.keio.ac.jp/earth/>

教育のための国際共同観測プロジェクト Jupiter Project は 2000 年 12 月、および 2002 年 1 月、そして 2003 年 3 月に行われた。世界各地で木星とその衛星を撮影し、ガリレオ衛星の位置の移り変わりをとらえることによって、連続的な衛星の動きや、その様子から木星の質量を求めることができる。Jupiter Project は教育のための画像を世界中の協力者と共同で撮影し、教材を作り上げる試みである。

国際共同観測を行う場合、従来であれば地域、時差、言語などのさまざまな問題を抱えることになるが、インターネットの発達により比較的容易に実現できた。

2000 年に行われたプロジェクトには、ドイツ、フィンランド、スウェーデン、日本、フランス、アメリカの 6 ヶ国が参加し、観測期間中に木星衛星の位置のわかる静止画として 336 枚の画像が得られた。天文教育の分野でこのような教育目的の国際観測プロジェクトが組まれたのは初めてのことである。

2000 年に行われたプロジェクトは教師や研究者によって画像が取得されたが、2002 年、2003 年に行われたプロジェクトでは中高生が参加できるように留意された。そのために、生徒間の交流を促す意味で掲示板システムを導入し、また撮影画像を共有するための取り決めを明確化し、生徒の手で画像が公開できるようにシステムを工夫した。

プロジェクトに参加した生徒の感想をいくつか以下に示す。

面白かった点

ヤーキス天文台のスタッフと英語で観測プランをやりとりし、観測が実現したこと。

他の学校の天文クラブと、メッセージボードを通じて意見交換ができたこと。

アップされた写真をみると衛星の動きのがよくわかって、驚いた。

英語でのやりとりについて

英語で、英語を母国語にしている人に手紙を書く機会は、普通の高校生にはあまりないこととなので、チャレンジできてよかった。

そんなに堅苦しい文章でなく、ホントに簡単な英語でも内容さえ伝われば OK、という考えかたを知って自信になった。

全般的な感想

木星の周りをまわるイオの公転運動ぜんぶを一定の時間間隔で撮影して公転の様子を調べる、という課題が未解決なのでまたやってみたい。

初めての撮影で、不安だったが想像以上に良く撮れて、感動した。

これらのプロジェクトによって撮影された画像は数百枚に及び、その一部を用いて授業実践を行った。

授業は高校 1 年必修地学履修者を対象に行った。画像解析には、日本各地とアメリカで撮影された 2002 年 1 月 9 日から 13 日の 13 枚の画像を用いた。木星からガリレオ衛星の見かけの距離を読みとり、その結果をもとに横軸を時間で表したグラフを作成した。グラフからそれぞれの衛星の公転周期と軌道半径を読みとり、木星の質量を求めた。また、衛星の軌道半径と公転周期の関係について考察させ、ケプラーの第 3 法則の理解を力学的なアプローチから行った。授業においては画像の提示・作業の説明には Web ページを利用し、グラフの作成は表計算ソフトを用いた。

生徒にとって天文学分野で実際に観測された画像を用いての課題演習は、ほとんど経験が無く、このような演習が生徒の興味をどのように喚起するのか授業終了後にアンケート調査をおこなった。