



JUNO AI Project

ウラジミール リアボフ/ 香取勇一

Vladimir Riabov / Yuichi Katori

片岡隼杜/小池仁/河野樹/

白川知裕/ 西俣雷斗/ 福士佳明

Hayato Kataoka/ Hitoshi Koike /Itsuki Kohno/

Tomohiro Shirakawa / Raito Nishimata /Yoshiaki Fukushi

概要

本プロジェクトは木星 Juno に関する情報の発信と木星の電波のデータ解析を行った。私たちは木星の情報をゲームとホームページを用いて発信した。論文の内容を基にゲームの物語を作り、専門用語をなるべく使用しないように努めた。また、ホームページには木星とJunoについて調べたことを掲載した。データ解析では、デカメートル波を扱った。私たちは電波の発生確率をグラフ化し、地球で得たデータと Juno が得たデータを比較した。

Abstract

In this project we disseminate information about Jupiter and analyze radio data from Jupiter. The Jupiter information is accumulated in a computer game and website. We made the game story based on the contents of research papers published in Nature and Science and tried to avoid using technical words as much as possible. The home page includes information about both Jupiter and Juno. In data analysis, we dealt with decametric waves. We calculated the occurrence probability of Jupiter radio waves and compared the data obtained on the earth with from the data obtained by Juno.

導入

2011年8月5日NASA によって、打ち上げられた木星探査機JUNOが2016年7月4日に木星に到着し木星の探査を開始した。JUNOは太陽系の始まりと木星の起源の解明を目的としている。私たちはこれまでの探査で得られたデータの解析と探査によって得られた事実に関して情報を収集する。本プロジェクトは得られた情報と新しい科学的発見の発信を目的とする。

Introduction

The Jupiter explorer JUNO, launched by NASA on August 5, 2011 and arrived at Jupiter on July 4, 2016, started to explore Jupiter. Juno will improve our understanding of the Solar system's starting phase by revealing the origin and evolution of Jupiter. We collect information on the facts obtained by analysis and exploration of data from accomplished orbits. This project aims to disseminate the obtained information about discoveries and new scientific facts.

背景

NASAではニューフロンティア計画の一環である JUNO Projectが進められている。JUNO の情報は主にNature誌や Science誌 などの学術雑誌で公開されているが、主に英語で公開されている。英語の情報は日本人の科学への関心を制限させている。また、JUNO の観測データは十分に蓄積されている。これを解析することは様々な現象の物理を理解する上でとても重要である。

Background

NASA is promoting the JUNO Project, which is part of the New Frontier Program. Main JUNO information has been published in academic journals such as *Science* and *Nature*. The information mainly has been published in English that makes the access limited to Japanese scientific auditory. The observational data of JUNO are fully accumulated at the NASA web server. Analyzing this data is very important for understanding physics of various process.

活動内容

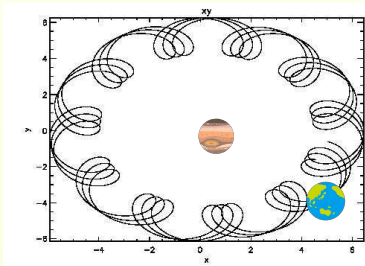
プロジェクトメンバーを 三つの班に分けた。A 班はNASA が提供する JUNO の観測データを解析し、B 班はホームページを作成した。C 班はJ論文に基づいたゲームを作成した。また、各メンバーは読んでいるNature誌とScience誌に掲載された論文についてプレゼンテーションを行った。JUNOによって得られた新しい発見やその他の関連するテーマについて話し合った。

Activities

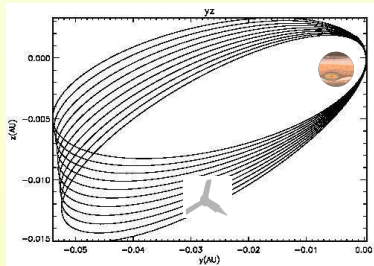
The project members have been divided into three groups. Group A analyzed JUNO observational data provided by NASA, and Group B made a Homepage. Group C created a game based on information from academic journals. Also, each member prepared a presentation on one of papers from *Nature or Science*. We discussed about new discoveries made by JUNO and the topics of common interest.

JUNO AI Project サブポスター

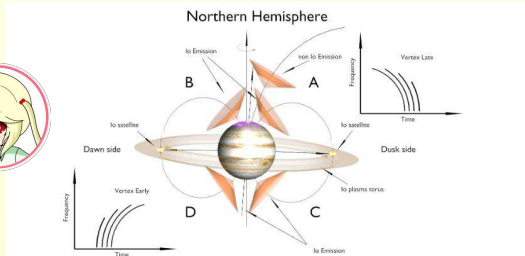
JUNOの観測データの解析



木星から見た地球の軌道だよ。
木星が太陽の周りを1周する間に地球が12週するからこういう図形になるんだ。
この特殊なグラフをジュピターフラワーっていうの。

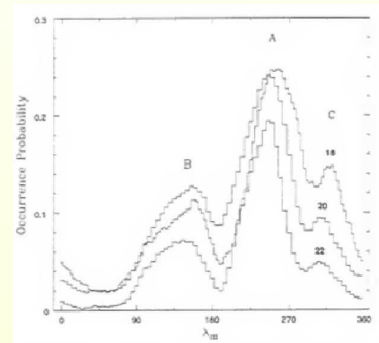


木星から見たJUNOの軌道だよ。
木星の両極を通る極軌道を描いています。
極軌道は極地の上空を通る軌道だよ。

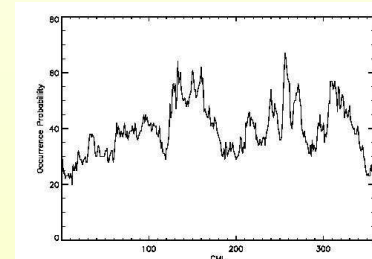


Statistical analysis of 26 yr of observations of decametric radio emissions from Jupiter, M. S. Marques, et al, Astronomy Astrophysics, Vol 64

この図ではコンビームを説明したいな！
コンビームは外側にだけに電波があり、内側には電波がない特殊なビームだよ。
今回はこのビームの解析をしたよ。
そして、このビームは地球でも観測できるよ！
左の図からわかるように、地球とJunoでは軌道が違うよね。違う視点からだと、このビームに変化が現れるか調べてみようと思いました。
では、右の図を見てね。



LONG-TERM PERIODICITIES IN THE JOVIAN DECAMETRIC EMISSION, LEONARD NORMAN GARCIA, UNIVERSITY OF FLORIDA (1996)



このグラフは木星の経度に対するコンビームの発生確率だよ。一番上は地球で観測されたビームを解析したグラフだよ。下はJunoが観測したビームを解析したグラフで、これはプロジェクトで解析したグラフだよ。

上のグラフと下のグラフの違いの原因は以下だよ。

- ・プログラムのミスの可能性
- ・観測期間の違い
- ・軌道の違い

Webpage



ホームページの内容を修正、追加したよ。
内容は、JUNOについてのことや、JUNOが観測した新たな発見を、前期、後期の読解した論文の情報をもとに掲載しました。
また、ゲーム攻略の補助になる情報も掲載しました。

Game



みんなの大好きな恋愛ゲームを作りました。
JUNOや木星の知らない方に少しでもわかりやすく、簡単なゲームです。分からない方はホームページを見て、攻略してください。



JADE (Jovian Auroral Distributions Experiment)
CV: 西俣雷斗(仮)
重さ: 5.25kg 21 - 21 - 21 cm
0.1~95keVのイオンエネルギーを検出するオーロラを見つけるのが得意子供っぽい性格で、



JEDI (Jovian Auroral Distributions Experiment)
CV: 西俣雷斗(仮)
重さ: 6.4kg 23.3 - 15.9 - 16.1 cm
10keV~10MeVの範囲のエネルギーでイオンを検出する。水素、酸素、硫黄、その他のイオンを識別する。
JADEの双子の姉妹でとても面倒見がいい



MAG (Magnetometer)
CV: 福士佳明(仮)
重さ: 15.25kg 4m
木星の磁場を1秒間に60回測定し、3次元のマップを作成する。太陽電池の一つの先端に設置され、JUNO自身の磁気放射による誤読を防ぐ。口数が少なく落ち着いている。



JIRAM (Jovian Infrared Auroral Mapper)
CV: 西俣雷斗(仮)
重さ: 8kg 24.4 - 21.3 - 13.5 cm
赤外線測定器と分光計を組み合わせて木星のオーロラと大気を測定している。2~5 μmの範囲の電磁波を測定し、水とメタンとを区別できる。本来の姿とは違い優雅さ七割引。



UVS (Ultraviolet Spectrograph)
CV: 西俣雷斗(仮)
重さ: 21.5kg
70nmから205nmの範囲の電磁波を画像化して測定できます。また、紫外線を測定するため、日中のオーロラも観測することができます。けたるだけいつも不思議な言動を起こす。