

設置目的 Purpose of founding

本センターは、独自の光赤外・電波観測施設を拠点とし、また日本および世界の衛星・探査機および望遠鏡群も駆使して、地球や惑星たちを包む環境の変動と深化の解明に取り組んでいる。

Our center aims to research the variations and evolutions of planetary environments including our planet Earth, using our own visible-infrared and radio telescopes with the space missions and large-sized telescopes of Japan and the world.

組織 Members and observatories

教授・センター長 (兼：惑星大気) Prof. Director	笠羽 康正 Yasumasa KASABA
教授・副研究科長 (女川観測所長) Prof. Director	小原 隆博 Takahiro OBARA
准教授 (飯館/蔵王観測所長) Associate Prof.	三澤 浩昭 Hiroaki MISAWA
准教授 (ハレアカラ観測所長) Associate Prof.	坂野井 健 Takeshi SAKANOI
准教授 Associate Prof.	土屋 史紀 Fuminori TSUCHIYA
助教 Assistant Prof.	鍵谷 将人 Masato KAGITANI
助教 (兼：惑星大気) Assistant Prof.	堺 正太郎 Shotaro SAKAI
技術職員 Technical Staff	大友 綾 Aya OOTOMO
技術職員 Technical Staff	佐藤 慎也 Shinya SATO
事務補佐員 Clerical Staff	菅野 ゆかり Yukari KANNO
事務補佐員 Clerical Staff	在原 裕美 Hiromi ARIHARA
技術補佐員 Ass. Tech. Staff	苫米地 由布 Yu TOMABECHI
技術補佐員 Ass. Tech. Staff	阿部 利弘 Toshihiro ABE

附属観測所 Observatories

ハワイ・ハレアカラ観測所 Hawaii Haleakala observatory
…マウイ島ハレアカラ山頂・ハワイ大学ハレアカラ観測所内

惑星圏飯館観測所 Iitate observatory
…福島県相馬郡飯館村前田

惑星圏女川観測所 Onagawa observatory
…宮城県牡鹿郡女川町桐ヶ崎字桐ヶ崎

惑星圏蔵王観測所 Zao observatory
…宮城県刈田郡蔵王町遠刈田温泉七日原

以下、太陽惑星間空間物理学講座で運営

惑星圏米山観測所 Yoneyama observatory
…宮城県登米市米山町字桜岡貝待井

惑星圏川渡観測所 Kawatabi observatory
…宮城県大崎市鳴子温泉蓬田

(2020年9月現在)

観測施設の沿革 History of observatories

1947 (昭和22年) 女川地震津波地磁気観測所設置。
1957年(昭和32年) 理学部附属地磁気観測所となる。
Onagawa geomagnetic observatory was founded.

1956 (昭和31年) 蔵王山麓夜光観測所設置。
Zao airglow observatory was founded.

1973 (昭和48年) 理学部附属超高層物理学研究施設設置。
夜光観測所は同施設附属蔵王観測所となる。
Upper Atmosphere and Space Research Laboratory (UASRL) was founded.

1998 (平成10年) 大学院重点化により、超高層物理学研究施設、
地磁気観測所ともに理学研究科附属となる。
UASRL and Onagawa observatory became Graduate School of
Science attached.

1999 (平成11年) 超高層物理学研究施設と地磁気観測所、及び地球物理学専
攻・太陽惑星間空間物理学講座の観測室を改組・統合し、理学
研究科附属惑星プラズマ・大気研究センターが設置される。
UASRL and Onagawa observatory were integrated and PPARC was
founded.



学部・大学院生の進路

●教育・研究機関等

東北大、東北工業大、名古屋大、京都大、鹿児島高専、各地高校教員、各地天文科学館、等
宇宙航空研究開発機構 (JAXA)、情報通信研究機構 (NICT)、国立天文台、日本原子力研究開発機構、等

●民間企業・官公庁等

コニカミノルタ、TDIシステムサービス、JR東日本テクノロジー、NEC、NEC北海道、NECソフトウェア東北、NTT、NTTデータ、東日本電信電話、西日本電信電話、アクセンチュア、アドマックス、アメリカンファミリー、キャノン、サイバーエージェント、実践学習ゼミナール、信濃屋食品、新日鉄ソリューションズ、等
気象庁、国土地理院、防衛省、都道府県庁、等

Planetary Plasma and Atmospheric Research Center
Graduate School of Science
TOHOKU University

人は美しいものにひかれ感動する…。
私たちはそれが“惑星”でした。

PPARC 2020



PPARC 検索

東北大学大学院理学研究科
惑星プラズマ・大気研究センター
〒980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉6-3
[TEL] 022-795-3499
[FAX] 022-795-6406
Planetary Plasma and Atmospheric
Research Center, Tohoku University
Aramaki-aza-aoba, Aoba, Sendai, Miyagi
Japan 980-8578
[TEL] +81-22-795-3499
[FAX] +81-22-795-6406
[E-mail] info@pparc.gp.tohoku.ac.jp
[Web] http://pparc.gp.tohoku.ac.jp





惑星環境の“謎”に挑戦

笠羽 康正

惑星プラズマ・大気研究センター センター調
Prof. Yasumasa KASABA Director of PPARC

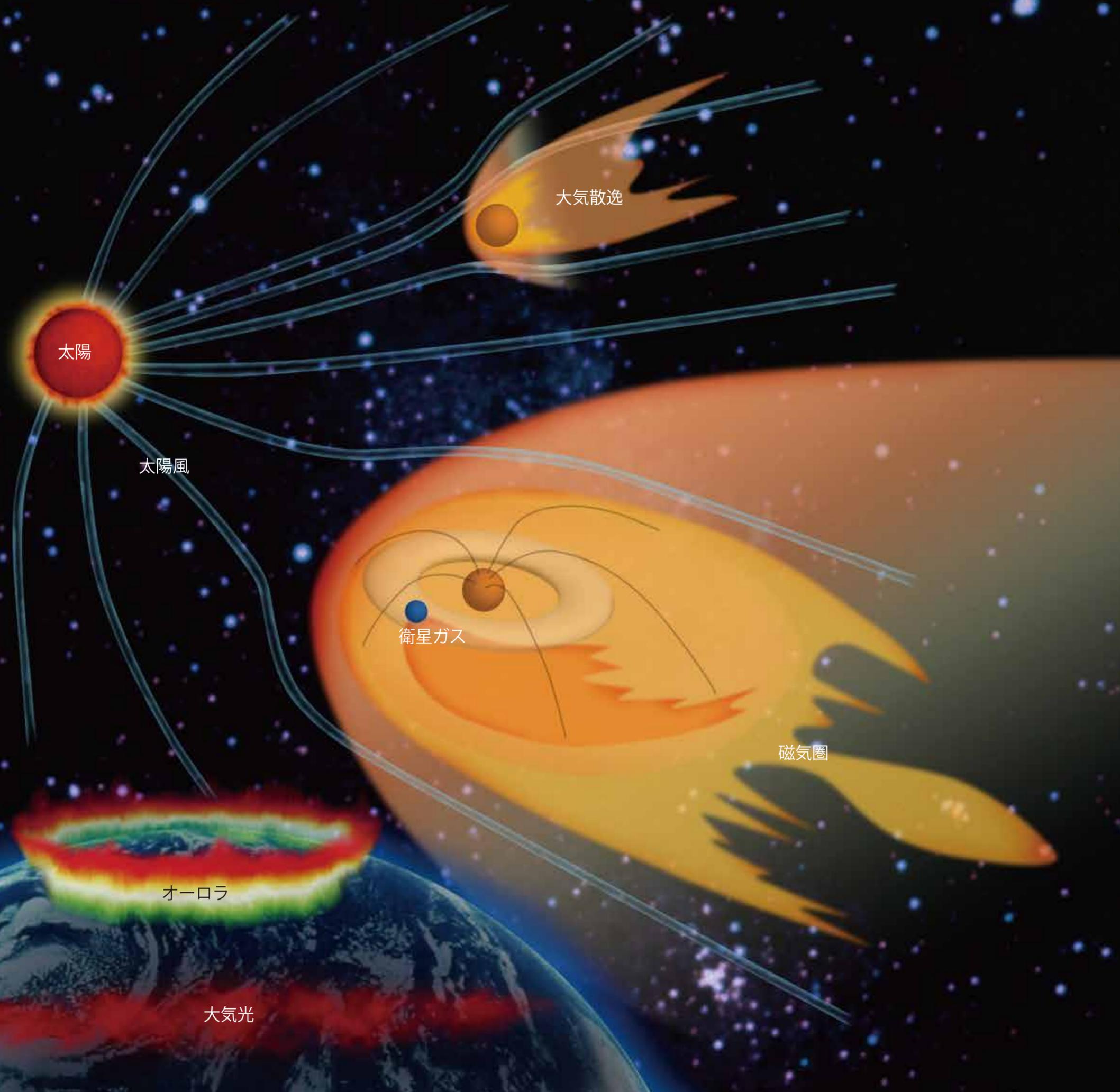
太陽系で唯一我々が「今」生存可能な地球は、「宇宙にあまたある惑星」の1つです。その環境の貴重さと脆弱さは、「兄弟惑星」であるはずの金星が陥っている灼熱温室や、火星では遠い過去に消え去った水の痕跡からも明らかです。とはいえ、地球は生命を生みまた維持できる宇宙で唯一の場所、とはいえません。太陽系でも、火星の地下水、木星・土星の氷衛星の地下海が知られつつあります。こうした「流体の水」は、我々が知る「地球型生命」ですらその存在を可能とするかもしれません。さらに宇宙に溢れる系外惑星の中には、十分な大気と水を抱えた「第二の地球」も存在するでしょう。この太陽系は、地球の貴重さを知る現場であるばかりでなく、私たち文明の現在そして未来のフロンティアでもあります。その探査と開拓は、人類を包む未来の文明空間を創り出すことでもあります。

私たち人類を生み育むこの太陽系の全域が、私たち東北大・惑星プラズマ大気研究センターの研究対象です。当センターは、地球、そのエネルギー源である太陽、探査機が常に飛翔する火星、日本の探査機が周回する金星、そして日本の探査機が向かう水星や木星など、太陽系の変動と進化の解明を目指しています。理学研究科の地球物理・地学・天文学専攻の仲間達、本学各所におられる宇宙を舞台とした研究活動を繰り広げる皆さん、そして日本と世界に散らばる同志の方々と共に、日々、太陽系を舞台とする研鑽を積んでいます。ぜひこの旅へのご参加とご支援を賜りますと幸いです。

The solar system is not in a steady state. Especially, the environments of planets including the Earth are highly variable. They are faint and dilute areas compared to the huge mass of the main planetary bodies. However, the difference of the Earth with ocean and full of life to Mars only with faint atmosphere and Venus with huge & hot one is essential for our survival on the planets.

From the sun, the solar radiation is provided as energy source and causes photochemical processes. Atmospheric compositional changes can also happen by volcanic and subsurface fluctuations. Solar wind consisting of supersonic plasma is also blowing to the upper atmospheres and causes space weather phenomena. Associated with this effect, we see aurora, magnetospheric activities, and the escape of atmospheres to space.

Such planetary environments affected by multiple origins are the main subjects of our researches. Weak signal from the sun and planets are detected by IIRTT/AMATERAS 30-meter radio telescope at Iitate in Fukushima, radio interferometer set with Zao / Kawatabi / Yoneyama in Miyagi, and magnetometers at Onagawa, Miyagi. We also set a 40-cm optical telescope (T40) and a 60-cm optical-infrared telescope (T60) at the summit Mt. Haleakala in Maui, Hawaii, and do the continuous monitoring of planetary and satellite gases. Our groundbased telescopes dedicated to solar system objects have supported multiple satellites and planetary missions under the collaboration with world-wide solar system science community. We are exploring the present and evolution of the solar system by those facilities and our payloads on multiple space missions. It is our pleasure for us to create the progress in this science field, the one of the coolest and hottest research areas.



研究・開発

RESEARCH & DEVELOPMENT

ここで紹介しきれない研究テーマは、研究室ウェブ上で公開中です。 <http://pparc.gp.tohoku.ac.jp/category/research/>

1 太陽・惑星・衛星 Sun, planets and satellites

最新の観測技術と理論を駆使し、太陽系天体のプラズマ・中性大気現象の理解を目指しています。

PPARC makes the most use of the latest observation techniques and theories to understand plasma and neutral-atmosphere phenomena of solar-system bodies.

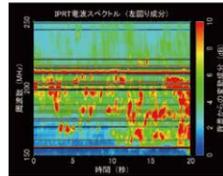
太陽電波と粒子加速現象

Solar radio emissions and related particle acceleration

飯館惑星電波望遠鏡(IPRT)を用いて太陽電波バーストを観測し、電波発生に寄与する(微小な)粒子加速現象や太陽面現象を調べるとともに、宇宙や高空での人類の活動に影響を及ぼす危険な高エネルギー粒子現象(SPE)発生との関連も探っています。

We are observing solar radio emissions using the Iitate Planetary Radio Telescope, and developing instruments to achieve highly sensitive observations.

太陽I型電波バーストの時間変動
Type I solar radio burst



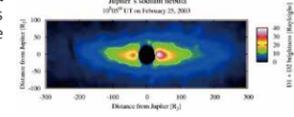
イオ起源ガスと木星環境

Io-related gas and Jupiter's environment

木星の衛星イオには太陽系で最も活発な火山活動がみられます。私達はその火山性ガスに起因する酸素原子とナトリウム原子の発光を、ひさき衛星と地上望遠鏡を使って観測し、木星の周辺環境が、イオの火山活動によってどのように変化するかを研究しています。

We observed the emissions from atomic oxygen and sodium around Io that is originated from the volcanoes on Jupiter's moon Io, and found that the environment surrounding Jupiter was changing dramatically due to volcanic activity of Io.

木星周辺のイオ起源ナトリウムガスの分布
Io sodium emission around Jupiter

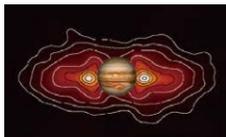


木星シンクロトロン放射と磁気圏活動

Jupiter's synchrotron radiation

木星から放射される様々な波長の電波を観測し、これらの放射源である木星の放射線帯や磁気圏現象の成因を解明します。東北大学の電波望遠鏡の他、国外の大型電波干渉計やGalileo・Cassini探査機のデータを用いて研究をしています。

Jupiter's radiation belt and magnetosphere are investigated with radio waves emitted from them. Ground-based radio telescope as well as planetary probes such as Galileo and Cassini are used.



木星シンクロトロン電波の放射分布
Jupiter's synchrotron radiation

木星赤外オーロラと成層圏メタン発光

Jupiter infrared aurora and CH₄ emission

すばる望遠鏡による観測で、木星のオーロラやメタンの発光が太陽風や宇宙から降下する高エネルギー粒子の影響によって変動する様子を捉えました。

We observed variation of Jupiter auroral and CH₄ emission using SUBARU telescope with IRCS and COMICS.



すばる望遠鏡(左)による木星オーロラ(中)と成層圏メタン発光(右)の観測
Jupiter H₂ aurora (middle) and CH₄ emission (right) observed using SUBARU telescope (left)

2 地球電磁圏 Earth's magnetosphere and ionosphere

人工衛星や地球観測データを用いて、オーロラや磁気嵐現象などの地球電磁圏環境の変動現象を理解していきます。

Data from artificial satellites and ground-based observations are helping us to understand fluctuating phenomena in the Earth's magnetosphere such as auroras and magnetic storms.

宇宙ステーションからの大気光観測

Measurement of airglow from ISS

宇宙ステーションの可視分光器の観測から、高度100km以上の分子や原子の微弱な発光「大気光」を捉えます。

We investigate airglow in the upper atmosphere taken with a visible spectrometer on the international space station (ISS).



宇宙ステーションからの大気光観測
Airglow measurement from ISS. (credit: JAXA)

オーロラと極域電離圏

Auroral phenomena and polar ionosphere

れいめい衛星搭載のオーロラカメラや地上光学観測機器を用いて、未だ謎の多いオーロラの微細な時間変動の研究や、オーロラの偏光観測を進めています。

We focus on small-scale aurora using data taken with the Reimei satellite and ground-based imager. We also started auroral polarization measurement.



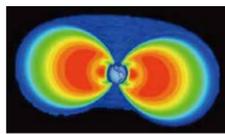
オーロラ偏光撮像器
Auroral polarization imager at Poker Flat, Alaska.

放射線帯高エネルギー粒子

Variation of the Earth's radiation belt

私達は人工衛星に計測装置を搭載し、地球磁気圏の内側の高エネルギー粒子に満ちている「放射線帯」の観測データを解析し、この変動を探っています。

We have installed particle detectors on some satellites and have performed data analysis to clarify the basic physics of radiation belt variation.



活動時の放射線帯
Radiation belts at active state

3 機器開発 Development

新たな惑星地球大気環境を明らかにするために先端技術を用いた機器開発に取り組んでいます。

We are developing new instruments using advanced technologies to make further discoveries about the atmospheres of Earth and other planets.

ハレアカラ山頂望遠鏡

Telescopes at the Haleakala summit

ハワイ・ハレアカラ山頂に望遠鏡を設置し、光ファイバーを用いた可視分光器や、将来的には赤外(1-5μm)エシエル分光器を取り付けて、木星オーロラ、衛星イオ火山などの連続観測を行います。

We install telescope facilities at the Haleakala observatory in Hawaii with high-resolution visible and infrared (1-5 μm) Echelle spectrometers to carry out continuous observations of Jupiter's aurora, Io's volcanoes, etc.



ハレアカラ山頂観測ドーム(左)と60cm望遠鏡(右)
A astronomical dome and 60-cm telescope at the Haleakala observatory

人工飛翔体搭載機器

Spaceborne instruments

JAXAと共同で、れいめい衛星、宇宙ステーションや惑星探査機に搭載する機器開発を行っています。2013年に打上げられた「ひさき」は、惑星からの極端紫外線を捉える宇宙望遠鏡です。

We are developing spaceborne instruments as joint projects with JAXA. Hisaki is an EUV space telescope mission launched in 2013.



宇宙望遠鏡ひさき
EUV space telescope Hisaki



宇宙ステーション搭載可視分光器
visible spectrometer on ISS.

電波観測装置

Radio wave observation instruments

数10KHzから数GHzまでの様々な周波数帯の微弱電波を捉える装置を開発し、木星や地球の磁気圏、太陽コロナ中の高エネルギー粒子の物理プロセスの解明を目指しています。

We are developing various instruments for detecting weak radio signals in the wide frequency range that originate in physical processes associated with high energy particles in the magnetospheres of Jupiter and the Earth, and the solar corona.



飯館電波望遠鏡IPRT(左) 焦点部の高感度電波受信器(右) Iitate Planetary Radio Telescope (IPRT) and Front-end of the highly sensitive radio wave receiving system installed on IPRT



三澤浩昭准教授

山形県出身。
趣味はものづくりと修理全般。ただし、周囲の評価は今二つ・・・」



古賀亮一さん
博士課程卒業生
学振特別研究員
千葉県出身



吹澤 瑞貴さん
博士課程在学中
栃木県出身



大浦 愛菜さん
修士課程在学中
大阪府出身

太陽や惑星の謎 解明に向けて

— 三澤先生ご自身の研究について教えてください。

主に2つの対象について研究を行っています。一つは木星磁気圏環境や変動現象、もう一つは太陽コロナ大気中の粒子加速・放出に関する研究です。木星は、サイズ、自転の速さ、磁場の強さが何れも太陽系惑星で最大、且つ、衛星イオの火山活動起源の重い粒子が磁気圏粒子の主成分というユニークな特徴を持つ惑星ですが、地球磁気圏とは随分異なる電磁環境や変動様相を示しており、それらの特徴と成因の究明は大変興味深い研究課題です。一方、太陽は超高温のコロナ大気中で刻々と変化するダイナミックな粒子加速や放出を示す天体ですが、地球圏への影響の観点でもそれらの物理過程の理解は大事な研究課題です。研究対象の磁気圏やコロナ中の高エネルギー粒子は様々な時間スケールで変動し、多様な電波を放射します。それらを的確に捉えて現象の本質を理解してゆかために、専用観測装置を開発し、連続的な観測の実施に基づいて研究を行っています。

— 先生がこの研究の道を選んだきっかけを教えてください

高校時分に米国のVoyagerによる外惑星探査が行われ、想像を超えた不思議な姿に魅了されました。その頃偶々読んだ自然科学の入門書の内容～自前の装置で惑星探査～に触発され、怖

地球外生命の痕跡を求めて

私は昔から宇宙や太陽系に関して漠然とした興味を持っていましたが、大学にはいってから、地球の高温熱水環境でも細菌が息していることを知り、地球以外の天体にも生命が息できる場所があるのではと考えはじめました。私は比較的地球からの距離が近く、探査機を直接送り込める太陽系の惑星や衛星を調べることが地球外生命の発見につながるのではと考え、PPARCへやってきました。私はおもに木星衛星のイオの大気がどうできて、どう逃げていくかの理解を目標に研究を行ってきました。木星衛星イオは太陽系で火山活動が最も活発な天体です。そこから放出されたガスはやがてプラズマとなり、トーラス上に広がって木星オーロラなどの木星磁気圏の現象や、エウロパやガニメデの表面や外圏大気との相互作用を引き起こします。修士課程から今まで、紫外線分光観測衛星であるひさき衛星によって得られた数ヶ月の分光データを基に、イオ軌道周辺に分布している酸素原子の空間分布および長期の時間変動を明らかにしてきました。この酸素原子の分布からイオ重力圏からの原子の散逸速度や

点滅するオーロラの謎に挑む

オーロラは宇宙空間から降り注いできた電子が地球大気中の窒素分子や酸素原子などと衝突することで発光します。オーロラを地上から観測していると、真夜中あたりから朝方にかけて約10秒周期で点滅する斑点状のオーロラ(脈動オーロラ)が観測されることがあります。オーロラが点滅するということは、オーロラを発光させる電子が周期的に降り込んでいると考えられます。実際に観測ロケットや人工衛星により、脈動オーロラ発光の時間変化と1対1対応を持った電子の降り込みが観測されています。それでは、なぜ電子が宇宙空間から地球大気中へ周期的に降り込んでくるのでしょうか?その原因として現在最も有力な説は宇宙空間で発生した電磁波と電子の相互作用です。私は電磁波と電子の間で実際に

火星地下構造の探索

私は、漫画「宇宙兄弟」を読んで宇宙に興味を持ち、太陽系の惑星について研究することができる東北大学に進学するため、大阪からはるばる仙台へやってきました。宇宙のことを知るにつれて、「ハピタビリティ」に関連する「水」をテーマにしたいと考えようになりました。修士課程の研究では、過去に存在した水が消失して現在は不毛となった火星に焦点を当て、欧米の火星周回衛星に搭載されたレーザーサウ

PPARCers' Views

い物知らずでその世界に一步踏み入れてみたのがきっかけです。

— 観測装置を開発されているとのことでしたが、開発過程で印象に残っていることはありますか?

自然電波、人工衛星の電波を捉える地上観測装置や、科学衛星・惑星探査機搭載機器の開発に関わってきていますが、どの機器も所期の性能が実現され、想定通り目的の電波が受信された時の感慨は一入、更にそれが某が役に立ち得た時は格別です。開発過程で印象的なことを特に挙げると、一旦空に上げれば二度と触れ得ない飛翔体搭載機器の開発に初めて関わった学生時に、開発の現場で体感した関係者のプロ魂でしょうか。若い頃にその場に居合わせられたことに感謝しています。

— 最後に、PPARCの雰囲気について教えてください

学生さんには自主性を重んじた研究生生活を送って頂いてもらうので、研究テーマ・アプローチ法も含め、PPARCは自由度の高い研究室だと思います。電波・分光の2分野が研究室も含めて合同・共同で研究を行っており、互いに刺激し合う良い流れで進めてきています。研究室の雰囲気は在学者の個性によって代々変遷していますが、今春に多くの卒業生が出て、今はちょっと落ち着き、また新しい流れが加わりそうな感じです。貴方もこの流れ作りに参加しませんか?

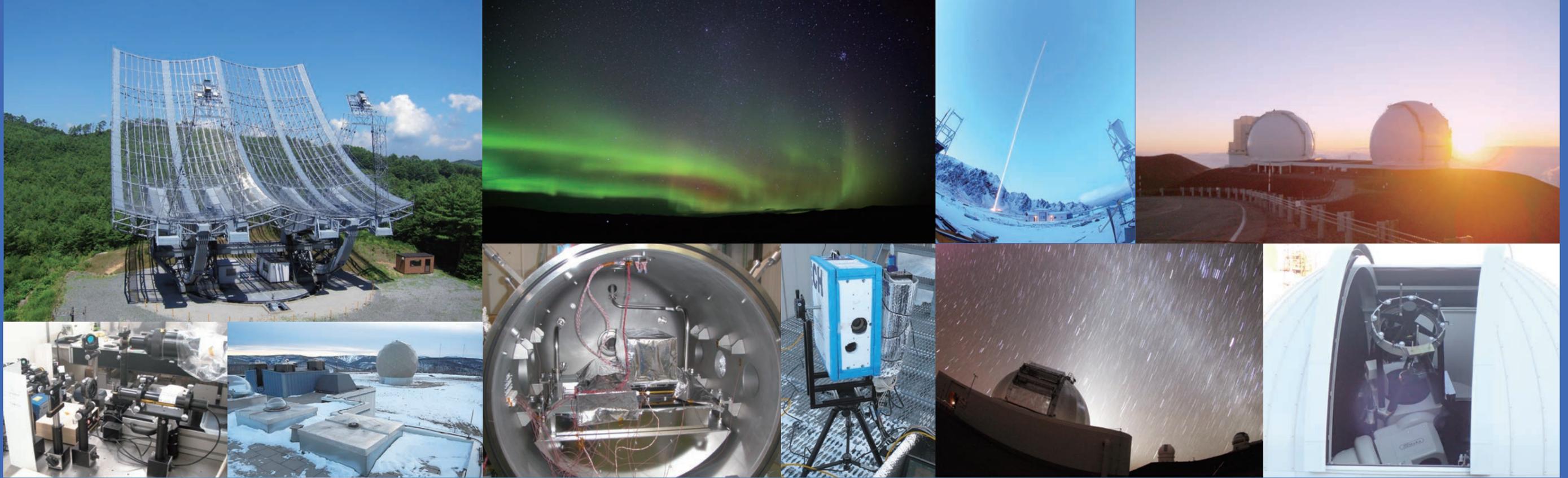
木星磁気圏のプラズマの9割を占めるイオプラズマトーラスの生成率を理解することができます。また、博士課程に入ってからアタカマ大型ミリ波サブミリ波干渉計(ALMA)のアーカイブデータの解析によるイオ分子大気の分布や変動の解明にも挑戦しています。ALMAは高空間・波長分解能をもつため、これまでほとんど前例がないイオの大気の運動や火山による直接噴出ガスの検出が期待できます。

現在木星磁気圏にはJUNO探査機が周回して木星のオーロラなどの観測を行っています。また、10年以上先にはJUICE探査機が飛ばされ、木星の氷衛星を直接される予定です。また、エウロパのブルームの連続観測を目標に、ひさき衛星の後継機を作って飛ばそうという計画も始まっています。私はこれらの探査に将来携われるよう、これからはイオだけでなくエウロパなどの大気や表面の観測にも挑戦するつもりです。現在私の他に木星やイオプラズマトーラスの研究を行っている院生や先生方も在籍しております。太陽系天体に関わる研究がしたい場合、PPARCは有力な選択肢となるのではないかと思います。

相互作用が起き、脈動オーロラの発光に寄与しているのかという謎に興味を持ちました。その謎を解明するために、宇宙航空研究開発機構(JAXA)のあらせ衛星による電子と電磁波の観測と超高度カメラによる脈動オーロラの観測を駆使して研究しています。

このように、PPARCでは国内外の研究者と協力しながら最新の観測データを用いて長年解明されてこなかった大きな謎に挑み、世界初の発見を自分が中心となって成し遂げることができます。PPARCは基本的に自由度が高く、自分に合ったスタイルで研究を進めることができます。先生方はもちろん研究室のメンバーも親身に相談に乗ってくれるので、やりたいことが明確なほど実現できることがたくさんある研究室です。

ンダーを使った「火星地下水圏の探索」に取り組んでいます。この問題は、火星環境の進化・変遷を知る手がかりであり、火星地下における生命痕跡の探索へと将来的に発展していく可能性があります。惑星科学の研究は、惑星から探査機に至るまで、多方面の知見と技術が要請されます。私は、東北大を拠点に全国をつないで遂行されている融合勉強会に参加し、多分野に跨るこの研究を進める努力を積み上げています。



PPARCの個性

太陽系惑星の世界は最近その実態が段々にわかってきました。これは人類が探査機を惑星まで送り込むことができるようになったことが大きく寄与しています。しかし、惑星の全体像を一望につかむには、遠い惑星から地球に届くかすかな光や電波を最新の技術で地上から観測することが欠かせません。PPARCは光と電波を駆使した惑星地上観測を行っている唯一の研究センターです。我々が目指している惑星の理解は人類のフロンティアを拓けることに繋がっています。将来の目標は系外惑星にも拓がることでしょう。

Role of PPARC

The planetary worlds of our solar system are gradually revealing their secrets thanks, in no small way, to the recent ability of man to send out planetary probes. However, to obtain a comprehensive view of the planets, it is essential to measure faint light and weak radio signals that reach Earth from distant planets with advanced technologies.

PPARC is the only research center that conducts planetary observations from Earth using optical and radio signals. Our objective is to deepen our understanding of planetary worlds and thereby expand the frontiers of the human race. Looking to the future, we can envision our research extending to planets outside our solar system.

構成 Research sections

惑星プラズマ・大気研究センターでは、以下の2つの研究部門を設置しています。

- 惑星電波観測研究部
- 惑星分光観測研究部

2つの研究部は、それぞれ電波と光を観測手段として、協力しながら惑星圏の現象と環境の理解を進めています。

PPARC consists of the following two research sections.

- Planetary Radio-Physics Laboratory
- Planetary Spectroscopy Laboratory

These two research sections measure radio and optical signals, respectively, but cooperate with each other to help advance our understanding of planetary phenomena.

観測所と装置 Observation facilities and instruments

宮城、福島両県にまたがる5カ所の観測所と、ハワイ・ハレアカラ観測所を観測拠点としています。それらの観測所はいずれも、電波と光の環境の良好な地点に位置しており、次に示す観測装置を用いたネットワーク観測が行われています。

PPARC has five observatories in Miyagi and Fukushima prefectures and an observatory on Mt. Haleakala in Hawaii. These observatories are located at points favorable to either radio-wave or optical observations and are capable of performing networked observations with the instruments listed in the following.

- 60cm/40cm光学望遠鏡 (ハワイ・ハレアカラ山頂)
- 大型電波望遠鏡IPRT/AMATERAS (福島県飯館)
- VLF/LF帯標準電波観測網 (アジア・北米等)
- サーチコイル磁力計 (アラスカ・宮城県女川)
- デカメータ電波受信網 (宮城県・福島県)
- 60-cm and 40-cm optical telescopes (Haleakala observatory in Hawaii)
- Large-scale radio telescope IPRT/AMATERAS (Iitate)
- VLF/LF standard radio wave receiver network (Asia/north America)
- Search coil magnetometer (Alaska, Onagawa)
- Decameter radio receiving network (Miyagi, Fukushima)

国際協力 International collaborations

米国ハワイ大学との協力で、2014年にハワイ・ハレアカラ山頂に口径60cmの望遠鏡を設置しました。口径40cm望遠鏡と合わせて、惑星光学観測が実施されています。さらに、口径1.8m望遠鏡の開発計画が進行中です。極域では、アラスカ、ノルウェーやカナダの研究機関との協力で、オーロラや電波の観測が実施されています。

Planetary observation with 60-cm and 40-cm telescopes at Mt. Haleakala is carried out in cooperation with the University of Hawaii/IfA. We are also developing a new 1.8-m telescope in collaboration with IfA and others. We are also performing collaboration works with institutes in Alaska, Norway and Canada for measuring aurora and radio waves.

