

# 一番星へ行こう! 日本の金星探査機の挑戦 その63 ~最前線の金星大気科学ワークショップ「金星大 気の変動性と安定性」(中国・北京)に参加して~

狩生 宏喜<sup>1</sup>, 杉浦 美優<sup>2</sup>

(要旨) 本稿では, 若手研究者の視点から, 中国・北京で開催された金星大気研究に関する国際ワークショップへの参加体験を振り返ります. 発表やセッションでの議論を通じて得た学びに加え, 研究者同士の対面での交流や現地での出来事などを交えながら, 感じたことを率直に綴りました. つらつらとした記録ではありますが, 最後まで読んでいただけたら幸いです.

## 1. 会議の概要

2025年6月に International Space Science Institute in Beijing(ISSI-BJ)の支援により, 北京にて金星大気研究会が行われました. 研究会には日本, 中国, 欧州, アメリカ, ロシア, インドなど様々な地域からの研究者が60人以上参加し, 若手からベテランまで幅広く集う大きな会議となりました. 研究会は5日間続き, 70個を超える口頭発表からなる, 非常に内容が濃いものでした.

研究会のタイトルは「金星大気の変動と安定性」というもので, 日本や欧州の探査機による最近の金星大気研究の進展を直球に表したものでした. 金星の大気研究は欧州宇宙機関(ESA)の探査機「Venus Express」(2006~2014年)と, JAXAの探査機「あかつき」(2015年~)による長期的なデータ蓄積により, 飛躍的な発展を遂げています. そして, これらのデータの蓄積に伴い, 数値シミュレーションによる現象の解釈も大きく進んできています. また, 将来にはESA主導の「EnVision」, アメリカ航空宇宙局(NASA)主導の「DAVINCI」, 「VERITAS」の合計3つのミッションが採択されており, 金星探査はさらに発展していくことになるでしょう. そんな金星



図1: 本ワークショップの集合写真. ベテランから若手まで, 様々な国から北京に集結した.

探査の過渡期である今, 本ワークショップではこれまでの知見を整理し, 将来探査に向けてどんな準備ができるのかを検討する議論が中心的行われました.

## 2. 世界の金星大気研究のこれまでとこれからに触れて

本ワークショップのタイトル通り, 金星の変動性と安定性についての理解が, 「Venus Express」と「あかつき」の貢献により大きく進んだことを実感させられました. 中でも, 金星大気のもっとも特徴的な循環であるスーパーローテーションに数年~十年のタイムスケールで起こる長期変動があるという発見にとても

1. 東北大学理学研究科

2. 東京大学大学院新領域創成科学研究科

hiroki.karyu.q4@dc.tohoku.ac.jp

驚かされました。そのうえ、惑星アルベドや大気の温度構造にも同様の長期変動があることも明らかになりました。これらのデータから金星大気研究は「気候変動(または振動)の理解」という新しいフェーズに入ってきているという感触を覚えました。しかし、循環やアルベド、温度変動、物質分布の間にどのような相互作用があればそのような長期変動が起こるのかよく理解されていない、などの課題もあります。この課題の解決にはさらに長期的なデータの収集が必要ですが、次の金星探査ミッションが本格的に観測を開始するまでには約10年あります。そのため、長期変動の理解のために、地上観測でどのように現在と未来をつなぐデータを集めるかということが活発に議論されました。

このワークショップでは、韓国、中国、ロシアなども本格的に金星探査の準備を進めていることも知りました。韓国主導のミッションでは地球周回の衛星を打ち上げ、紫外から可視光の波長を用いて、金星の気候理解の鍵を握る未知の紫外線吸収物質の観測を計画しています。一方、中国は金星周回機の打ち上げを目指しており、ハビタビリティの理解を軸とした探査を検討しているようです。ロシアは金星探査の先駆の実績もあることから、「Venera D」と呼ばれるとても大規模なミッションを計画しています。このミッションでは周回機に加え、プローブによる大気を降下しながらの観測と、バルーンによる大気に浮遊しながらの観測を予定しています。プローブとバルーンを用いた観測では、金星の雲の成分や粒径分布についてサンプリング観測が検討されています。私は雲の研究をしていることもあり、この探査はぜひ実現してほしいと思いました。欧州、アメリカだけでなく、数々の国が金星に向かい、金星探査の黄金時代がくると思うと期待に胸が高鳴りました。

### 3. 研究と出会いの1週間

世界各国から金星の研究者が集まり、最先端の研究について語り合う——そんな贅沢な一週間がはいよいよ始まると思うと、出発前から胸が高鳴っていました。

会場では、初日からセッションの合間のコーヒープレイクの時間になると、外に用意されたコーヒーやお菓子を片手に、研究者たちが活発に交流している様

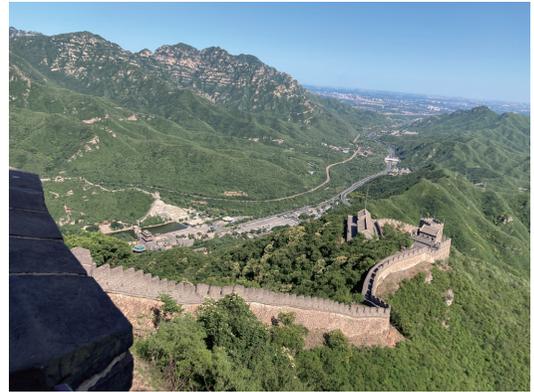


図2: Excursionで訪れた万里の頂上。中国の歴史に触れながら、様々な研究者との分野・世代を越えた交流が生まれた。

子が見られました。最初のうちは、そのエネルギーにやや圧倒されていましたが、時間が経つにつれ、「話してみたい」という気持ちが自然と湧いてきて、少しずつその時間も楽しめるようになっていきました。

2日目には自身の発表があり、極渦に関する質問を受けました。金星の両極には、極渦と呼ばれる大気の大きな渦があり、雲や温度の構造が絶えず変化しながら、少なくとも高度40-65 kmに広がっています。うまく答えられたか不安も残りましたが、それをきっかけに極渦についてもっと知りたいと思い、発表後に先生から関連する論文を紹介していただきました。空いた時間にその論文を読み進めていたところ、3日目の午前には、まさにその極渦をテーマとしたセッションがあり、偶然にも読んでいた論文の著者のお名前をプログラム中に見つけ、とても嬉しく感じました。セッション後、ホテルまでの帰り道でその方と一緒に、自身の研究についてコメントをいただいたり、連絡先を交換していただいたりしたことは、対面のワークショップならではの魅力だと実感しました。

その日の午後にはexcursionがあり、訪れたのは万里の長城でした。万里の長城の中でも比較的短いコースだったそうですが、一段一段が非常に高く、強い日差しの中、どこまでも続く階段を登り続けるのは、想像以上の厳しさでした。いつの間にか、私より二回り以上年上の先生方のはるか先にゴールされており、さらに別ルートをまわっても集合時間に間に合っていらっしゃったのには驚かされました。研究者にはタフな方が多いのだと実感し、いつかご一緒に

きるよう、私も少し体力をつけたいと思いました。途中、同じペースで登っていたインドの女性研究者と言葉を交わすようになり、苦楽をともにしたことで良い友人になれたのも、嬉しい思い出のひとつです。

翌朝は案の定、筋肉痛で足がばんばんになり、交通量の激しい交差点を競歩のように渡りながら、会場へと向かいました。この日は、自分が司会を担当するセッションがありました。今回のワークショップでは、シニア研究者と若手研究者が共同で司会を務めるという新しい試みがなされており、私にとってはこれも初めての経験でした。質問者の方へマイクをお渡しする際、筋肉痛のせいで少しもたついてしまわないかと内心ひやひやしていましたが、無事に務め終えることができました。

こうした貴重な機会に恵まれたのも、世界とのつながりを長年にわたって紡いでこられた日本の研究

者の方々のおかげであると、あらためて実感する日々でした。今回得られた経験を今後に活かし、これからも金星のように熱く研究に邁進していきたいと思っています。

## 4. むすび

今回のワークショップは、今後10年で金星探査に関する国際的なミッションが次々と実現に向かう中で、これまでの金星研究の成果を振り返り、未だ解き明かされていない数多くの謎に改めて向き合う貴重な機会となりました。金星研究がこれまで以上に盛り上がりを見せていく時代の流れの中で、その風の一端に触れたことは、私たち若手にとって大きな励みになるはずです。

---

## 著者紹介

---

狩生 宏喜



東北大学理学研究科博士後期課程3年。東北大学理学研究科博士前期課程修了, 修士(理学)。2023年より現職。

杉浦 美優



東京大学大学院新領域創成科学研究科博士後期課程1年。東京大学大学院新領域創成科学研究科博士前期課程修了, 修士(科学)。2025年より現職。