

## New Face

### 門屋 辰太郎 (ワシントン大学)

みなさま、こんにちは。門屋 辰太郎と申します。

2017年3月に東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻において、田近英一教授ご指導のもと博士号を取得いたしました。博士課程修了後は、東大准教授(当時)の関根康人先生の研究室に特任研究員として所属した後、現在はワシントン大学(University of Washington)にて、David C. Catling教授のもとで研究をしています。

大学の卒業研究から大学院修士・博士課程を通じ、私は地球(類似惑星)の気候とその進化をテーマに研究を行ってまいりました。ここでいう“気候”とは、惑星表層に存在する水(H<sub>2</sub>O)の相で分類した、惑星の表層環境を意味します。水に注目しているのは、いうまでもなく惑星のハビタビリティが念頭にあるからで、いわゆるハビタブル・ゾーン(HZ)が研究の出発点です。HZや(系外)惑星気候研究の主流は、惑星の気候状態を決定する日射量(あるいは中心星からの距離)の検討であるのに対し、私はハビタブル・ゾーンの中に存在する惑星において、惑星気候がどのような状態であるか、どのように進化するかに注目してきました。

ハビタブル惑星を検討する際に第一歩となるのは、地球を想定することだと考えています。地球の気候(より具体的には表層温度)は、炭素循環を通じた大気中二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)の自律的変動によって調整され、温暖気候(i.e., 液相の水が表層に存在する気候)が維持されてきたと考えられています。HZ研究においても、炭素循環によって温暖気候が維持されるであろうと考えられていました。しかし、実際に検討を行ってみると話はそう単純ではなく、惑星が受ける中心星放射が小さい、大気中へのCO<sub>2</sub>の供給率が小さいといった条件においては、温暖な気候状態と全球凍結状態との間



を振動する、ダイナミックな気候(“全球凍結サイクル気候”)を取ることが明らかになりました[1]。

惑星の気候進化についても同様に、従来考慮されてきた中心星進化に伴うHZの移動に加え、惑星内部熱進化に伴うCO<sub>2</sub>供給率の進化や大陸成長など、惑星の内的なパラメータの進化が重要です。特にHZの外縁部では内的パラメータの進化によって、温暖気候の継続期間が決まり[2]、またHZ境界の移動自体にも影響を与えることが示唆されています[3]。こうした検討はまだ始まったばかりであり、私自身にとって、今後の大きな研究テーマです。

さて、現在はシアトルで楽しく研究生活を送っているのですが、なぜこの道に進んだのかと言われると、その決意のタイミングを思い出すことはできません。ただ今思うと、1999年(当時、小学5年でした)に公開されたスター・ウォーズにどっぷりはまったことが、広く宇宙や惑星に興味を持つきっかけの一つだったかなと思います。また、中学の頃に読んだ星新一のエッセーで、“光速を超えることができるのは、人間の思考”という意味の記述[4]を読んだことも、今でも強く印象に残るきっかけの一つです。“誰も見たことがない世界を見る”ことへの強い憧れがあり、影響を受け

やすいお子様であった私は、“思考を突き詰めればどんな遠くの世界も見ることができるのだ”と単純に思い、紆余曲折ありつつも田近研究室の扉を叩くことになりました。

田近研究室は学生数が多く、同期だけで私を含めて4人が在籍していました。当時は、東大柏キャンパスに部屋がありつつ、本郷キャンパスで開かれる複数のセミナーにも参加していたため、研究室メンバーがそれぞれ違うタイミングでキャンパス間を往き来し、顔をあわせることが少ない日々でした。また、同期が多い分、学会投稿や学位論文提出前には、田近先生にかなりの負担を掛けてしまいました。私自身はチェック時期をずらすことを言い訳に、最初に提出しようと心がけてはいたのですが、毎回真っ赤になって返ってきた原稿を考えると、逆に先生の負担を増やしていたのではないかと反省しています。

大学院時代の思い出としては、もう一つ、ペンシルバニア州立大学のKasting教授のもとで3ヶ月研究をできたことが強く印象に残っています。このとき、日本とはまた違った環境で生活したことで、研究を進めていく上での考え方に少し幅を持たせられた気がしています。また、さほど海外経験がなかったにもかかわらず、一から家等々を契約し、なんとか生き延びられたことは、日本を離れて働くことに少し自信を与えてくれました。この間、とても楽しい3ヶ月間ではあったのですが、唯一困ったのが週末の過ごし方でした。研究室のある建物の鍵を支給されていなかったため、大学には入れず、かといって半地下の、ただ広くて薄暗い自室に籠っているとどんどん気分が落ち込んでいく。結果、自宅の隣にあったスポーツセンターで筋トレを始めるといふ明後日の方向に走り始めてしまいました。ただ、これも今に続く、いい気分転換になっているので、ある意味良かったのかなと思っています。

大学院修了とほぼ同時にフラフラと海外に出てしまったため、学会活動にろくに参加もできなくなってしまいました。そもそも目立つタイプでもないため、すぐに影が薄くなってしまふことを危惧しているのですが、皆様、今後ともどうぞよろしく願いいたします。

## 参考文献

- [1] Kadoya, S. and Tajika, E., 2014, ApJ 790, 107.
- [2] Kadoya, S. and Tajika, E., 2016, ApJL 825, L21.
- [3] Kadoya, S. et al., in prep.
- [4] 星新一, 2012, 超光速 In きまぐれ星のメモ, 角川文庫