

## 樋口 有理可 (国立天文台理論研究部・日本学術振興会特別研究員)

皆様こんにちは、樋口有理可です。2006年3月末をもって、学生気分の中身が追いつきました。現在は国立天文台理論研究部でオールト雲の理論研究を続けています。

私は学部時代の主な時間を、ソフトテニスサークルでの活動に費していました。神戸大学は山の斜面にあり、敷地はそんなに広くありません。新しい建物を建てるため、テニスコートはつぶされ、減っていきました。4回生の頃には、残り少ない早い者勝ちのコートを使うため、星が沈んでいない時間帯に山を登りコートに陣取ようになりました。かつて私達が汗を流したテニスコート跡には高く素敵な建物が建てられ、皮肉にも私はその6階で修士論文を書いたのです。そこで1年半程景色を楽しんだ後、国立天文台理論研究部の研究受託生となり、研究活動の中心は国立天文台南研究棟3階に移りました。研究受託生の間、私がおっとも迷惑をかけたのは研究室の秘書の岡崎美華さんです。私が大学にいないため、事務手続きなどのほとんどをお願いしていました。私の性格がズボラ故に、大学にいないこととは無関係な迷惑も散々かけました。その他大勢の方々にも迷惑をかけ倒してきたのですが、きりがないので岡崎さんに代表していただきます。岡崎さん、ごめんねー、色々ありがとうございました。このような流れで、岡崎さん達のサポートと神戸大学の向井正先生、国立天文台の小久保英一郎先生の指導の元、無事に博士号を取得することができました。

卒業研究から現在まで一貫して、私の研究テーマは「オールト雲」です。オールト雲とは、太陽系を遠方から球殻状に取り囲む彗星の巣です。長周期彗星が遠方から等方的にやってくることから、1950年にオランダの天文学者オールトにより存在が提唱されました。オールト雲は惑星と同じように、微惑星円盤から誕生



したと考えられています。微惑星円盤内にある程度の質量をもつ惑星が誕生したときに、オールト雲は以下の2過程を経て形成されると考えられています。

1. 惑星が周囲の微惑星を重力散乱で遠方に輸送する。
2. 外力（銀河系全体・近傍の恒星・巨大分子雲からの重力）が、惑星散乱で遠方に輸送された微惑星の近日点距離を惑星領域から引き上げ、惑星から直接の影響を受けない軌道に進化させ、同時に軌道傾斜角も変化させる。

オールト雲彗星のうち、再び近日点距離が短くなり惑星領域に戻ってきたものが長周期彗星として観測されます。微惑星からオールト雲を形成するのは惑星と外力であるということは、銀河系には太陽系外惑星と同じ程度、オールト雲がありふれている可能性を示唆します。太陽系に限定しない、すなわち系が持つ惑星の質量・位置や銀河環境にかかわらず応用できる一般化されたオールト雲形成シナリオを構築することが私の研究の目標です。これまで、微惑星円盤からオールト雲が形成されるまでの素過程を数値計算と解析的手法を用いて調べてきました。具体的には、(1)どのような惑星がオールト雲彗星をつくるのか、(2)銀河潮汐力はどんなオールト雲をつくるのか、ここまです博士論文の内容です。次は、恒星遭遇がオールト雲に与える影響を調べてみる予定です。これは古くから研究され

ている問題ですが、最新の惑星系形成理論にうまく組み込める形に結果をまとめたいと思っています。

オールト雲形成の研究は「惑星にならないもの」に着目した惑星系形成の研究です。また、彗星はその物性に太陽系が誕生した頃の情報を持っており、特に氷や有機物を含んでいることから、生命誕生との関係も興味深い天体です。地球への衝突可能性を思えば、生命絶滅との関係も見逃せません。このように、オールト雲の研究は地球惑星科学と天文学の広い分野に向けた側面を持っています。今後も私はオールト雲の理論研究を続け、いずれ別の分野・研究手法の方々と共同研究をする日が来ればいいなあとと思っています。惑星科学会のみなさま、どうぞよろしく申し上げます。

色々書きましたが、私が太陽系物理学研究室や研究テーマにオールト雲を選んだ元々の理由は、単にケプラー運動が好きだということだけでした。高校生の頃、その動機で神戸大学地球惑星科学科を受験しようと決めた直後、物理の授業が「万有引力」のセクションに入ったことは驚くべき偶然（予習なんてしていなかったから）でした。あれほど集中して受けた授業は人生で2回目でした。ドキドキしていたせいも、その授業で出会った物理用語「万有引力」には独特の思いがあります。英語の教科書や論文で"universal"という単語を見ても特になにも感じないのですが、「万有」という漢字を見ると全く奇妙な気分になります。「万有って、一体なによ」と未だに思い、サラリと流すことができずにいます。