

# 日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2003年9月10日採択

申請者氏名	吉田二美 (会員番号 3550)
連絡先住所	〒 181-8588 東京都三鷹市大沢 2-21-1 国立天文台 / 新天体情報室
所属機関	国立天文台
職あるいは学年 (年齢)	教務補佐員
電子メール	yoshdafm@cc.nao.ac.jp
渡航目的	研究集会でのポスター発表
講演・観測・研究題目	Size Distribution of Faint Jovian L4-Trojan Asteroids
渡航先 (期間)	アメリカ (2003年9月1日～9月8日)

2003年9月1日 - 6日にアメリカ・カルフォルニア州、モントレイで開かれた 35th Annual Meeting of the Division for Planetary Sciences of the American Astronomical Society (DPS) に出席し、「Size Distribution of Faint Jovian L4-Trojan Asteroids」というタイトルでポスター発表してきました。

ガイドブックでモントレイは野生のラッコが棲息するようなきれいな海辺りの美しい町であることを知っていましたし、東大の佐々木晶さんからモントレイ一帯の海岸は西海岸で最もきれいなところと伺っていましたから、この会議に出席するのはとても楽しみでした。飛行機から真っ青な空と海と白い砂浜が見えました。確かに話にたがわぬきれいな場所です。DPSの会場の Double Tree Hotel は海まで歩いて1分くらいのところにありました。ときどきウォ、ウォ、ウォっという何かの鳴き声が聞こえます。歓迎レセプションの後、波止場まで散歩に行くと、栈橋の上にウォ、ウォっの声の主を見つけました。アシカです（本当はアシカだかアザラシだかよくわかりませんが（足のつき方を見れば区別がつくらしいのですが、眼の悪い私には良く見えません）、アメリカ人が彼らを "sea lion" と呼んでいて、英和辞典で "sea lion" はアシカだからアシカです）。彼らは陸にいと海岸に打ち揚げられた黒いごみ袋のように見えます。海に突き出すように建てられた土産物屋のベランダからはアシカが泳ぐ様子を見ることができました。彼らは海の中ではひとたび体をくねらせるとスイーと進み、非常に気持ちよさそうに泳いでいます。翌日のランチタイムに再び栈橋を訪れてみて驚きました。海にぶかぶか浮かぶアシカ、停留中の小さな船やブイに登ったり飛び降りたりして遊ぶアシカ、岩の上で日光浴するアシカ、海岸に上がって寝そべっているアシカ（彼らが集団で木の下で休んでいる姿は廃棄物場に積み上げられている古タイヤの山を思い起こさせます）、至るところにアシカの姿が見えます。これだけの住民がのんびりと生活できるのだから、この辺りの海はとても豊かなんだなと感じました。

さて DPS ですが、毎朝の8時半から始まる全体的なセッションと2つのパラレルセッションからなり、惑星とその衛星、惑星のリング、小惑星、彗星、惑星と衛星の起源、カイパーベルト天体、系外惑星に分かれていました。全体的なセッションで取り上げられていたテーマは次の4つで（1）火星や地球の初期環境（気候や大気）、（2）火星探査（Mars Odyssey

の探査結果)、(3) カイパーベルト天体の観測的研究(カラー、スペクトル)と理論的研究から惑星の起源を探る、(4) 続々と発見されている多様な系外惑星、それぞれの分野の代表的研究者がこれまでの研究のレビューと新しい結果について話しました。アメリカの惑星科学で現在どこに力点が置かれているか良く分かりました。つまり、アストロバイオロジー、火星、様々な惑星系の起源がこれから旬となるようです。

パラレルセッションでは私は主に小惑星のセッションに出ました。小惑星の観測と軌道の力学的研究の口頭発表が全部で 27 件、この中で特に目新しく、私の印象に残ったものを一つだけ挙げるとすると、それは AO を使って小惑星の直接撮像をやった 2 つのグループの発表でした。どちらのグループも Keck 望遠鏡を使って大きい小惑星(数百 km クラス)を観測していました。彼らが AO を使って取った最も大きい小惑星 Ceres の画像を見て驚きました。「Ceres にあざがある！」Ceres のほぼ丸い形状の赤道より少し北側に黒いしみのようなダークスポットがありました。大きさは Ceres の赤道半径の 3 分の 1 くらい(約 130km)で、Ceres の自転とともに位置が移動していく様子が捕らえられていました。もう一方のグループは Juno や Iris の表面にアルベドの異なる場所があることを報告していました。小惑星が発見されたときには、小惑星は惑星と違って、あまりにも小さく、恒星と同じように天球上の点にしか見えないから「asteroid(恒星状のもの)」という名前が付いたというのに、ちゃんと惑星のように見えるではないか！また、DPS ではありませんが、ウィルソン山天文台の 100 インチの望遠鏡に AO をつけて Juno を観測し、大きなクレーターなどの表面地形を捕らえたと最近報告されました。以前は小惑星の形状や地形を地上から観測するには小惑星のライトカーブや掩蔽の観測から大雑把に推定するしかなかったのですが、あらためて、AO を使った直接撮像がいかに多くの情報を我々に提供するかを認識しました。すばる望遠鏡の AO も太陽系天体のために活躍してもらいたいです。

ポスターセッションの会場は広く、飲み物と食べ物付きで、ゆったりと議論できます。惑星(火星は特に大きなセッション)、外惑星の衛星、惑星リング、小惑星、カイパーベルト天体、彗星、惑星と衛星の起源、系外惑星、探査計画と装置、天文教育、実験などのセッションに分かれて、カラフルなポスターが張られていました。

私の発表内容はすばる望遠鏡で太陽系小天体のサーベイ観測をし、検出できた約 50 個の木星のトロヤ群小惑星のサイズ分布を調べたと言うものです。どのくらいの大きさの小惑星がいくつ存在しているのかという問いに答えることは、小惑星の衝突進化、軌道進化、現在の地球接近小惑星の総数の見積もりや、太陽系初期における物質分布を探る手がかりとなることから、内惑星や小惑星上のクレーター統計や計算機による衝突シミュレーション等に基づいて様々な研究者が様々に推測してきましたが、いまだに統一された見解には至っていません。したがって、実際に小惑星を観測し、小惑星のサイズ分布を観測的に決めることは、これまでの理論モデルに大きな制限を与えることができ、多くの関連する研究者が待ち望んでいるデータとなります。トロヤ群小惑星に関する類似の研究にハワイ大の Jewitt らの研究(Jewitt et al., 2000, AJ, 120, 1140)があるのですが、我々のデータの方が Jewitt 達よりもずっと暗い、小さいトロヤ群小惑星まで検出できています。そして我々は直径約 5km 付近でトロヤ群小惑星の累積サイズ分布の傾きが浅くなっていることを発見しました。直径 5km より大きいトロヤ群小惑星の累積サイズ分布の傾きは約 2.3、直径 2 から 5km のトロヤ群小惑星の累積サイズ分布の傾きは約 1.2 でした。つまり、直径 5km より小さいトロヤ

群小惑星の数がこれまでの予想より少ないということです。しかもこれらの累積サイズ分布の傾きと傾きが変わる小惑星の大きさがメインベルト小惑星で見られる累積サイズ分布の傾きの変化に非常に良く似ていることも新たな発見でした。メインベルト小惑星とトロヤ群小惑星では反射スペクトルから推測する限り表面物質は異なるし、軌道進化、衝突進化の点からも異なる進化を経験したと考えられ、メインベルト小惑星とトロヤ群小惑星でサイズ分布が似ているということはこれまで誰も予想しなかった結果です。

ポスターの前に立っていると小惑星業界の大物達が私のポスターの前に立ち止まって見て行ってくれました。C. R. Chapman、W. F. Bottke、D. Nesvorny らと話をすることができました。20部ほど用意していった論文もミニポスターもなくなりました。すばる望遠鏡を使っていることでも興味を引いたらしく、観測時間はどのくらいもらえるのかとか、競争率どのくらいかとか、観測時間をどうやって申し込むのかとか、マウナケアの山頂は寒いのかとか、質問の半分はすばる望遠鏡に関するものでした。

小惑星に関してこれほどまとまって話を聞ける機会は日本ではありません。私にとって大変有意義な研究会でした。最後に渡航資金を援助してくださった早川基金にお礼申し上げます。

国立天文台・光学赤外線天文学研究系教務補佐員 吉田二美