

New Face

千貝 健

2001年3月に北大理地惑で学位を取得した、千貝健(ちがいたけし)です。

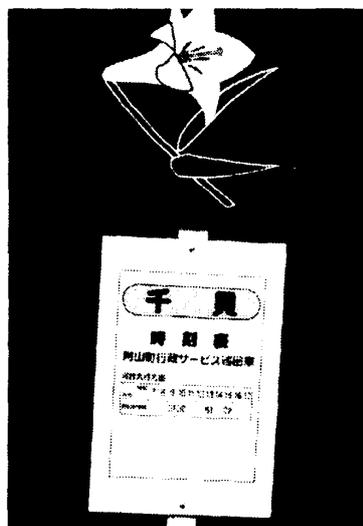
博士論文のタイトルは「不均質プレソーラー粒子の生成条件」です。プレソーラー粒子は、太陽系形成以前に進化した星の周りで形成され、太陽系形成時に変成を受けずにそのまま隕石中に取り込まれたものであると考えられています。星間ダストの生成から惑星形成に至る星間物質の進化や、星内部での元素合成過程等に関する貴重な情報を多く含んでいることが期待されるため、近年、精力的に研究が進められているのですが、その研究はほとんど同位体組成を調べることに費やされていました。私は、進化した星の回りの、どのような物理条件で生成したのかを調べるために、凝縮論の立場から調べました。詳細はおいといて、今までにないくらい詳細に生成条件を決定することができるようになったと思っています。

思えば、ここまで来るのにいろいろありました。学部(東京理科大)時代にふと惑星科学に興味を持ち、な

んの予備知識もなく北大の院試を受け、その後、山本哲生先生の部屋の扉を叩く(普通は扉を叩いてから院試を受けるそうです)、という無謀かつ失礼さわりないことをしたのが、そもそもの始まりです。修士2年の時に小笹隆司先生(当時神戸大学)にプレソーラー粒子を紹介してもらい、その後の研究の道筋が決定しました。博士2年、山本先生の転任とともに、名古屋大学理学研究科に委託学生となりました。それからは、北大に転任してきた小笹先生との議論のために名古屋札幌を往復するという生活を学位を取るまで続けました。山本先生と小笹先生には、この場を借りて感謝の意を表したいと思います。

今後は、理論・観測・実験を結び付けて、太陽系の材料となったダスト粒子がどのような環境・どのようなプロセスで形成されたのかを明らかにしていこうかと考えております。

今年度(2001年度)は日本学術振興会の特別研究員として名古屋大学環境学研究科に籍を置いております。来年度以降の行き先が未定ですが、今後ともよろしく申し上げます。



吉田 信介

平成12年の3月に東京大学理学系研究科で学位を取得した吉田信介と申します。博士論文のタイトルは“Experimental Determination of a Thermal Model of the LUNAR-A Penetrator and Its Application to Lunar Heat Flow Measurements”です。

LUNAR-A計画では、2機のペネトレータを月面に貫入させ、月震計測と共に月熱流量計測を実施する予定ですが、月熱流量計測精度に大きな影響を与える要因の一つにペネトレータの熱数学モデルの精度が挙げられます。このペネトレータの熱数学モデルの構築が本研究の主なテーマです。ペネトレータは月震計をはじめとして様々な機器が搭載されている複合物質であり、全体の熱モデルを構築するのは一筋縄ではいきません。そこで、まず10cmオーダーの大きさの主要な構成要素毎に熱物性(熱伝導率、比熱)を計測できるシステムを構築しました。ペネトレータが貫入する月レゴリス温度、約-20℃での熱物性を重点的に計測し、月熱流量計測精度に与える影響が大きい構成要素について、10%精度での測定に成功しました。

上記の実験データをもとに構築したモデルが、実際に組みあがったペネトレータに適用できるかの確認と未計測の構成要素の熱物性を推定する目的で、ペネトレータ(実機相当の貫入試験用モデル)に対しての熱試験を実施しました。実験は宇宙研の大型スペースチャンバー内に自作の調温装置を設置し、その中に輻射率既知の熱制御テープで覆われたペネトレータを吊るして実施しています。調温装置温度変化に伴うペネトレータ表面温度変化を計測し、ペネトレータの熱物性を推定するという手法を用いました。この実験データを元にモデルを修正し、構成要素毎に熱物性を測定した結果とも矛盾しない熱モデルの構築に成功しました。

構築された熱モデルを使用した2次元軸対称の数値シミュレーションを実施し、月レゴリス貫入後のペネトレータの温度履歴を求めました。ペネトレータが月面



に垂直に貫入し、定常状態で月熱流量計測を行うという仮定の元では、熱モデルの誤差に起因する月熱流量計測

誤差は10%未満に抑えられる事を確認しました。

以上が博士論文の主な内容です。学位取得後も私は宇宙科学研究所に居座りつづけている訳ですが、最初に宇宙研を訪れたのは学部生の時でした。学部4年の時に「ようこう」の可視光データを陽震学に利用できないか?(太陽の自由振動の重力波モードが検出できないか?)という演習を行ったのですが、その時に通ったのがきっかけで修士過程から宇宙研に所属するようになりました。当初は月震に興味があったものの、小天体にも興味がわき、探査候補小天体の探索(軌道計画の見地から)の検討に微力ながら参加させて頂きました。その後、修士2年から月熱流量計測システムの開発に関連する研究に携わって以来、どっぶりはまって(?)今に至っています。現在は学振特別研究員としてペネトレータの実機に対してより有効な熱試験を実施するべく検討を行っています。今年の4月に実施したペネトレータ新機体(貫入試験モデル)での熱試験では、月熱流量計測精度上に与える影響が最も大きいペネトレータ構体(炭素繊維強化プラスチック)の熱伝導率の情報を抽出するべく改良を行い、有用なデータを取得できました。今後、新規の貫入試験モデルについて貫入前後の2回、実機(2機)について各1回、計4回実施する予定です。月に行って取得されるデータが出来るだけ有意義なデータとなるよう、最善を尽くしていく所存です。

今後ともどうぞよろしくお願いします。