

# 日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2004年9月10日採択

申請者氏名	春日敏測 (会員番号 4322)
連絡先住所	〒181-8588 東京都三鷹市大沢 2-21-1 国立天文台内 南館 345号室
所属機関	日本天文学会、日本惑星科学会
職あるいは学年 (年齢)	D2
電子メール	kasugats@cc.nao.ac.jp
渡航目的	研究集会での口頭発表
講演・観測・研究題目	Metallic abundance of the 2002 Leonid meteor
渡航先 (期間)	カナダ (2004年8月15日～8月23日)

私は、2004年8月16日から University of Western Ontario にて開催された “Meteoroids 2004” という研究会に参加してきました。この研究会は、NASA 国際航空機観測ミッション (Leonid MAC) に参加した世界中の流星研究者と星間塵の研究者が初めて一同に介し、最新の観測成果・解析結果、そして流星科学の未来について話し合うという非常に重要な場でした。私の発表タイトルは “Metallic abundances of the 2002 Leonid meteor” でした。内容は、流星ダスト中に含まれる金属元素アバUNDANSの解析結果です。以下に発表内容の詳細を記します。

彗星は太陽系の始原天体であり、原始太陽系星雲の進化における情報を保持していると考えられています。彗星は太陽に回帰するたびに、その情報を含んだダストを放出します。放出され、地球軌道に沿って漂うダストは、地球大気と衝突した際に発光します。この現象を流星とよびます。

太陽系の起源と進化の研究において、宇宙空間ダストや彗星、小惑星などの分光観測結果は、太陽系始原物質の情報をもたらすものとして重要です。本研究の目的は太陽系始原天体の物理・化学的特性を明らかにするとともに、太陽系始原物質である宇宙空間ダストが、太陽系の進化する過程において果たしてきた役割を、観測結果と理論を照らし合わせ、検証することです。

私は、2002年しし座流星群において、可視-紫外分光観測をおこないました。2002年に取得された流星スペクトルデータからは、過去にしし座流星群から検出されているマグネシウム、鉄、ナトリウムなどの金属輝線や酸素の禁制線 (557nm) を同定できました。金属元素については、観測データと局所熱平衡 (LTE) を仮定した理論計算との最小二乗フィッティングにより、金属元素アバUNDANSや励起温度、電子密度の時間変化を求めました。その結果、金属元素アバUNDANSは流星の発光過程にもなって変化し、励起温度が高い状態においては、流星金属アバUNDANSがもっともソーラーシステムアバUNDANSに近い値を示すことがわかりました。彗星ダスト中に存在する金属元素の熱的時間変化は、流星観測だからこそ得られた貴重なデータです。

今回の研究会において、しし座流星群のように高速で地球に突入するダストでは2つの温度成分を考察するべきだと学びました。ダストが大気に突入した際に、その前面ではshockによるheatingが、後面ではcoolingがおき、その影響は2種類の励起温度としてスペクトルにも観測されていることが新たに理解できました。前者は励起温度 $\sim 10000\text{K}$ のHot component、後者は励起温度 $\sim 5000\text{K}$ のMain componentと考えられ、電子密度も2種類考える必要がでてきました。複雑な発光をする高速流星についての精密な解析を学ぶことができました。

研究会の参加者たちは、ほとんどの時間を流星サイエンスの議論に費やしていました。活発な意見交換が、科学の進歩に生かされていることを実感できた瞬間でもありました。私の尊敬するDr. Ingrid MannそしてDr. Jiri Borovickaには今後の解析について非常に貴重なコメントをいただきました。本研究会、そしてコメントは今後の研究において重要な財産になると考えています。今後はそれらを生かし、良質な論文を書くことを目標に研究に邁進していきたいと考えています。

末筆になりましたが、日本天文学会早川幸男基金に深く感謝しております。