

特定領域研究「系外惑星」ダスト班 第二回研究会参加報告

城野信一¹

昨年度に引き続き、科研費特定「系外惑星」ダスト班登別研究会が北海道登別第一滝本館において2005年12月20-22日の日程で行われた。参加者数37人、24の口頭発表があった。参加者の一人として内容を報告したい。本号に収録されている論文はこの研究会での発表成果をまとめたものであるのでこちらも御一読して頂きたい。

昨年度と比較すると若干規模が小さかったものの、座長の制止を無視するほど（笑）活発な議論が連日繰り広げられた。全体的な印象は、前回に比べると、より「ダスト」でまとめられる研究会となった。以下に発表リストをあげておく。

- ・本年度の計画研究の概要と進捗状況 山本哲生(北海道大学)
- ・シリケートダストの創製とプラズマ効果および金属ダストの酸化 堀内千尋(立命館大学)
- ・サブミクロン粒子集合体ダストモデル 木村 宏(北海道大学)
- ・低温における forsterite 微粒子の赤外線スペクトル変化 小池千代枝(京都薬科大学)
- ・Olivine の赤外吸収スペクトルにおける化学組成に関する依存性 茅原弘毅(大阪大学)
- ・星間塵表面反応による重水素濃集過程 香内 晃(北海道大学)
- ・トランジット法による系外惑星観測 大石尊久(北海道大学)
- ・鉄とフォーステライトの凝縮実験と星周ダスト形成への応用 永原裕子(東京大学)
- ・原始惑星系円盤におけるダストダイナミクス 渡邊誠一郎

(名古屋大学)

- ・ダスト-デブリ円盤の起源について 小林 浩(名古屋大学)
- ・原始惑星系円盤におけるダスト構造進化モデル 田中秀和(北海道大学)
- ・銀河系星間塵 SED の新しい経験則について 日比康詞(名古屋大学)
- ・重力不安定による巨大ガス惑星形成の証拠 松尾太郎(名古屋大学)
- ・シリケート焼結体の（衝突）実験 中村昭子(神戸大学)
- ・粒子衝突シミュレーション 和田浩二(北海道大学)
- ・微粒子集合体の衝突物性 荒川政彦(名古屋大学)
- ・コンドリュールのサイズ分布と液滴分裂実験 門野敏彦(IFREE)
- ・原始惑星系円盤中のダスト成長・沈殿過程 野村 英子(神戸大学)
- ・海王星の移動と EKBOs の軌道要素の変動 高橋啓介(名古屋大学)
- ・惑星によるダストの共鳴捕獲の確率 竹内 拓(神戸大学)
- ・Ci コンドライト組成を持つアモルファスシリケートの結晶化実験とその赤外スペクトルの解析 村田敬介(大阪大学)
- ・有機物-シリケート混合物の相互衝突実験 城野信一(名古屋大学)
- ・Subaru/COMICS の中間赤外分光観測に基づくMWC1080 周囲における PAH の変質について 左近 樹(東京大学)
- ・YSO 周囲のダストの中間赤外線観測 藤原英明(東京大学)
- ・高解像度30 μ m 帯観測の展望 宮田隆志(東京大学)

プログラムは一見するとそれぞれ内容にまとまりが無いように見える。しかし私の印象だと「ダスト」でかなり色づけられた研究会であった。それぞれの発表

1. 名古屋大学大学院環境学研究科

は、大きく以下のように分類できる。

- ・ダスト粒子、および材料物質の起源（堀内，永原，香内，村田）
- ・ダスト粒子集合体の力学物性，衝突進化（荒川，城野，中村，門野，田中，和田）
- ・ダスト物理量と観測データとの関係（小池，茅原，左近，木村，日比）
- ・ダストの軌道進化（竹内，小林，渡邊）
- ・ダストの空間分布（藤原，宮田）
- ・ダストの化学進化（野村）
- ・系外惑星の形成，進化（松尾，高橋）

以上を見れば、「ダスト」に関して我々に浮かぶ問いはだいたい網羅されているのではないだろうか。一国の研究者だけでこれだけカバーできるというのはたいしたものである。それぞれの研究課題について明確な答えが出ているわけでは必ずしもないが、全く抜け落ちているような視点は無いであろう。今後は、それぞれの視点からできるだけ重要な問い（プロセス）を突き詰めること＋相互の関連をつけていくことが必要である。特に後者は、「ダスト班」全体としてのビジョンを構築し、それを「系外惑星」の形成，進化に結びつける上で必須であると思われる。これが次年度からの課題となると感じられた。

相互の関連について一例を考えてみよう。「ダスト粒子集合体」の形状はどのような局面でどういう影響をおよぼすか？ まず，集合体の形状（空隙率，またフラクタル次元で代表される）が変化するとダスト粒子集合体がどのように観測されるか，に影響を与える（小池）。また形状は太陽からの放射圧の受け方を変化させる（木村）。これはダスト粒子の軌道進化に影響を与える（小林）。反対に，形状がどのように決定されるかという「ダスト粒子集合体」の力学物性と相互の衝突速度に依存する（田中）。力学物性はダスト粒子の組成，とくに表面の組成に大きく左右される

（城野）。

このように、「ダスト粒子集合体の形状」をとっただけでも相互の研究内容が密接に関連していることが分かる。このような網の目を明確にすることがまず必要ではないだろうか。必ず新たに面白いトピックが出て来るはずである。

さて，一年ぶりに入った登別の湯を存分に楽しませて頂いた。研究会終了後，名古屋に帰る予定であったが名古屋空港が凍結のため閉鎖となり，羽田に行ってから新幹線で名古屋に向かう羽目となった。車窓からは数珠つなぎとなった車のテールランプがそこかしこに見えた。帰った名古屋は58年ぶりの大雪で，除雪設備の無い街は北海道よりも歩きづらかったのには参った。

最後に，本研究会を開催して頂いた北大低温研の皆様感謝致します。



図1：研究会の様子。