

第29回 Grain Formation Workshop/平成23年度銀河のダスト研究会

日程：平成23年 11月 9日（水）～ 11日（金）

場所：惑星科学研究センター（神戸市）

ポータルライナー「京コンピュータ前」（旧「ポートアイランド南」）駅下車、
南出口を出て西へ徒歩1分、神戸大学統合研究拠点3階。

建物入口のインターフォンで[3]+[0]+[1]+[呼出]を押してください。

（駅からのアクセスの詳細→11ページ）

神戸市外からのアクセス情報：<https://www.cps-jp.org/access/>

- プログラム -

招待講演 40分（トーク30分+随時質疑応答）

口頭講演 20分（トーク15分+随時質疑応答）

ポスター紹介 5分（トーク3分+随時質疑応答）

11月9日（水）

[座長：奥住 聡 (13:30 - 14:40)]

13:30 - 13:40 山本 哲生（北海道大学/CPS） 井上 昭雄（大阪産業大学）

はじめに

13:40 - 14:00 玉内 朱美（ハイデルベルク大学）

A study of dust grain formation: A role of minor elements

14:00 - 14:20 小池 千代枝（大阪大学）

結晶構造の異なるシリカ (SiO₂)の赤外スペクトル

14:20 - 14:40 Steffen Wetzal（ハイデルベルク大学）

Condensation and solid phase reactions of Mg silicate system

（休憩・議論 20分）

[座長：小林 浩 (15:00 - 17:00)]

15:00 - 15:40 瀧川 晶（東京大学）【招待講演】

星周コランダム形成と進化の理解に向けたプレソーラー粒子形状の解析

15:40 - 16:00 木村 勇氣（東北大学）

ダスト生成過程を模擬した気相からの均質核生成実験

（休憩・議論 20分）

16:20 - 16:40 櫻井 茜（名古屋大学）

AKARIでみた近傍銀河における星形成率とダスト減光に関する研究

16:40 - 17:00 竹内 努（名古屋大学）

紫外-赤外線2変数光度関数による銀河の星形成史の研究

（休憩・議論 20分）

[座長：瀧川 晶 (17:20 - 18:20)]

17:20 - 17:40 正木 彰伍（名古屋大学）

銀河周りの質量・ダスト分布に対する解析的モデルの構築

17:40 - 18:00 山澤 大輔（北海道大学）

ダストを考慮した宇宙初期における銀河モデル

18:00 - 18:20 浅野 良輔 (名古屋大学)
銀河のダストサイズ分布進化

11月10日 (木)

[座長：木村 勇氣 (9:20 - 11:40)]

9:20 - 9:40 三浦 均 (東北大学)
造岩鉱物の成長条件を推測する新しい理論モデルについて

9:40 - 10:00 町井 渚 (神戸大学)
コンドリュールのマトリックスへの貫入・捕獲条件

(休憩・議論 20分)

10:20 - 10:40 松村 雅文 (香川大学)
輻射トルクによる塵粒子の整列機構の検証：星間偏光とダスト温度との相関

10:40 - 11:00 山岸 光義 (名古屋大学)
「あかり」を用いた近傍銀河に存在する氷の探査

11:00 - 11:20 石倉 未奈 (北海道大学)
multiphase systemにおけるLyman alpha transfer-cloudの内部運動の影響

11:20 - 11:40 ポスター紹介 (各人5分)

P1. 堀内 千尋 (立命館大学)
非晶質エンスタタイト超微粒子の生成と結晶化温度

P2. 池田 卓矢 (京都大学)
日欧共同水星探査機BepiColombo・MMO搭載用ダスト計測器 (MDM)の開発

P3. 左近 樹 (東京大学)
ダスト形成を伴う新星V1280Scoの中間赤外線継続観測

P4. 奥住 聡 (名古屋大学)
空隙率進化を考慮したダストの合体成長と中心星落下

(昼休み・ポスター議論)

[座長：松村 雅文 (13:20 - 14:40)]

13:20 - 14:00 土山 明 (大阪大学) 【招待講演】
イトカワレゴリス粒子の3次元構造

14:00 - 14:40 中村 栄三 (岡山大学) 【招待講演】
Comprehensive analyses of micro-grains from the surface of asteroid returned by Hayabusa: Implications for collisional space environments

(休憩・議論 30分)

[座長：中村 栄三 (15:10 - 15:50)]

15:10 - 15:30 千秋 博紀 (千葉工業大学)
IDPの起源としてのダストレビテーション

15:30 - 15:50 松野 淳也 (大阪大学)
熱プラズマ装置を用いたGEMS模擬粒子合成実験

(休憩・議論 20分)

[座長：植田 稔也 (16:10 - 17:10)]

16:10 - 16:50 布村 正太 (産業技術総合研究所) 【招待講演】
プラズマ中ダストの帯電揺らぎによる凝集と成長 ～分子からクラスター、ダ
ストへの成長～

16:50 - 17:10 林 康明 (京都工芸繊維大学)
実験室プラズマにおける微粒子のクーロン結晶化と挙動

18:00 - 懇親会 (CPSサロニールームにて開催予定)

11月11日 (金)

[座長：布村 正太 (9:20 - 10:20)]

9:20 - 9:40 和田 浩二 (千葉工業大学)
サイズ分布のある粒子からなるダストアグリゲイトの衝突シミュレーション

9:40 - 10:00 小林 浩 (フリードリッヒ・シラー大学／名古屋大学)
ガス惑星の形成条件

10:00 - 10:20 藤井 悠里 (名古屋大学)
ダストの効果を考慮した周惑星円盤の電離度の解析

(休憩・議論 20分)

[座長：土山 明 (10:40 - 11:40)]

10:40 - 11:20 荒川 雅 (九州大学) 【招待講演】
強誘電性氷の生成を促すメモリー効果の発見と惑星科学への応用

11:20 - 11:40 田中 今日子 (北海道大学)
微惑星衝撃波による氷微惑星の蒸発

(昼休み・ポスター議論)

[座長：荒川 雅 (13:40 - 14:40)]

13:40 - 14:20 岡崎 敦男 (北海学園大学) 【招待講演】
大質量連星系における衝突恒星風の構造

14:20 - 14:40 植田 稔也 (デンバー大学)
星風と星間物質の相互作用とそのダストへの影響

(休憩・議論 20分)

[座長：岡崎 敦男 (15:00 - 15:40)]

15:00 - 15:20 近藤 徹 (名古屋大学)
「あかり」全天サーベイ画像が明らかにした、高エネルギー現象を伴う星間
雲中のPAH・ダストの振る舞い

15:20 - 15:40 津村 耕司 (宇宙科学研究所)
「あかり」IRC分光観測で検出された3.3 μm PAHの銀河系内分布

- アブストラクト集 -

ポスター講演

P1. 埴内 千尋 (立命館大学)

非晶質エンスタタイト超微粒子の生成と結晶化温度

MgとSiOの不活性ガス10 Torr中での合成実験により、非晶質エンスタタイト(MgSiO₃)超微粒子を生成した。結晶化温度を真空中で決めた。600°Cで結晶化することがわかった。

P2. 池田 卓矢 (京都大学)

日欧共同水星探査機BepiColombo・MMO搭載用ダスト計測器(MDM)の開発

2014年に打ち上げ予定の日欧共同探査ミッション「BepiColonbo」において日本担当のMMO探査機に搭載するダスト計測器(MDM: Mercury Dust Monitor)の開発状況について報告する。水星周辺のダストとしては太陽系内ダスト、彗星起源ダスト、 β -メテオロイド、水星起源ダスト、星間ダストなどがあげられ、MDMはこれらのダストのフラックス、運動量、飛来方向等を測定することで、水星近傍のダスト環境を明らかにすることを目指している。

P3. 左近 樹 (東京大学)

ダスト形成を伴う新星V1280Scoの中間赤外線継続観測

V1280Scoは、1.6kpcの近場に出現した、ダスト形成を示すslow novaである。我々は、すばる望遠鏡COMICS及びGemini南望遠鏡TReCSを用いて、発見後150日、1272日、1616日の中間赤外線データを取得した。複数ダスト放射成分によるSEDモデルフィットの結果、1272日と1616日におい

て、150日目では見られなかったシリケイトダスト放射が必要となり、後発的なシリケイトの形成を示す結果が得られた。本講演ではV1280Sco周囲でのダストの化学進化を議論する。

P4. 奥住 聡 (名古屋大学)

空隙率進化を考慮したダストの合体成長と中心星落下

近年の数値衝突実験によって、ダストは衝突合体を通じて空隙率の極めて高い構造へと進化することが示唆されている。我々は、合体成長とそれに伴う空隙率進化を同時にシミュレートし、ダストの成長と円盤動径方向の移動の描像がどのように変わるかを調べた。その結果、ダストは衝突圧縮の効果を考慮してもなお非常に低い内部密度(10^{-4} g/cc)を保持し、大きな衝突断面積の効果で中心星方向の落下よりも速い時間スケールで成長しうることを明らかにした。

11月9日 (水)

13:30 - 13:50 玉内 朱美 (ハイデルベルク大学)

A study of dust grain formation: A role of minor elements

観測により多量のシリケイトダストの存在が明らかになってるが、このシリケイトダスト形成の解明にはまだ至っていない。理論計算により、様々なタイプのシリケイトダストの存在量が報告されているが、凝縮により存在可能なダスト全てを考慮した結果はまだ報告されていない。ダスト凝縮過程を理解する為に、Al, Na, そしてLiとMgに比べ存在量の少ない物質に焦点を当て、これらの物質の赤外分光分析を行った。この実験により測定されたスペクトルは、今後のマイナー物質の凝縮実験において測定する赤外スペクトルとの比較に用いられる。

14:00 - 14:20 小池 千代枝 (大阪大学)

結晶構造の異なるシリカ (SiO₂)の赤外スペクトル

これまで星周塵にはMg-richなシリケートが主として検出されてきた。さらに最近では2次的に生成されたとみられるdebris disksなどにシリカSiO₂の成分が検出され始めてきている。これらの参照とされているシリカは様々な結晶構造のシリカである。今回はいろいろな結晶構造のシリカの赤外スペクトルについて報告し赤外観測との関連について述べる。

14:20 - 14:40 Steffen Wetzell (ハイデルベルク大学)

Condensation and solid phase reactions of Mg silicate system

超真空状態のチャンバーの中で、SiO₂, MgO, に金属 (Fe, Mg) を加えての蒸発・凝縮実験を行った。このチャンバーと赤外分光器が接続されている為、蒸発実験開始から終了までのスペクトル測定が可能である。これらの金属粒子がシリケート吸収バンド (Si-O 伸縮振動ピーク) にどのような影響を及ぼすかについての研究を行っている。

15:00 - 15:40 瀧川 晶 (東京大学) **招待講演**

星周コランダムの形成と進化の理解に向けたプレソーラー粒子形状の解析

プレソーラー粒子は、晩期型星で凝縮したダストが初期太陽系に取り込まれたものであると考えられている。酸化的晩期型星で最初の凝縮物であるアルミナ(Al₂O₃)は、特徴的な赤外スペクトルとして観測されるだけでなく、プレソーラー粒子として始源的隕石中に存在することが知られている。本講演では、非平衡普通コンドライト中のアルミナの表面構造・結晶構造・酸素同位体組成の分析および、作成したアルミナ多形を用いた酸溶解実験の結果の結果を紹介し、プレソーラーアルミナの形成と進化について議論する。

15:40 - 16:00 木村 勇気 (東北大学)

ダスト生成過程を模擬した気相からの均質核生成実験

高温のガスが冷える過程で凝縮しダスト粒子が生成する、均質核生成過程を実験室で再現した。二波長マッハツェンダー干渉計を用いて凝縮時の温度と濃度場をその場観察することで、均質核生成には極めて大きな過飽和が必要なことを明らかにした。さらに、理論と比較することで、臨界核サイズ、相変化、成長速度、律則過程などが議論でき、気相中での核生成の描像が得られつつある。また、微小重力環境を利用した実験も紹介する予定である。

16:20 - 16:40 櫻井 茜 (名古屋大学)

AKARIでみた近傍銀河における星形成率とダスト減光に関する研究

銀河の化学進化と銀河を構成する星の形成には密接な関係があり、銀河の星形成に関する量を正確に評価することは非常に重要である。本研究では、銀河の大質量星からの紫外線量とその周りのダストが紫外線を減光し再放射する赤外線量を調べ近傍銀河の星形成に関する量を調べた。解析の結果、星形成に関係する諸量はダストによる減光の影響が大きく効いていることがわかった。先行研究でも主張されていたが、AKARIおよびGALEXの全天探査による大サンプルで精度良く確かめられたことは大きい。

16:40 - 17:00 竹内 努 (名古屋大学)

紫外-赤外線2変数光度関数による銀河の星形成史の研究

銀河の星形成は重元素合成を通じてダスト粒子の生成と密接に関係している。観測的には星形成は大質量星起源の紫外線電離光子の量で測定するのが直接的だが、星形成によって生成されたダストは紫外線を散乱吸収してしまい、中間-遠赤外線で再放射する。このため、宇宙史における銀河の星形成を探るには紫外線と赤外線による観測が必要である。本講演ではまず、これまで独立に扱われていたこれら2波長を統一的に扱う統計的方法を導入し、これを用いてダストによって隠された銀河の星形成がどのように進化してき

たかを明らかにする。

17:20 - 17:40 正木 彰伍 (名古屋大学)

銀河周りの質量・ダスト分布に対する解析的モデルの構築

近年、SDSSのデータを用いて、近傍銀河周りの平均質量・ダスト分布が測られた (Menard et al. 2010)。観測された表面密度分布は共に、銀河中心から約 10kpc - 10Mpc の範囲で、距離の関数で指数約-0.8 のべき乗でよく近似できることがわかった。この観測結果から、銀河のハロー質量などの情報を引き出すために我々は、ハローモデルに基づいた統一的な定式化を行った。特にこのモデルを用いてダストが個々の銀河からどの程度遠方まで分布しているか議論したい。

17:40 - 18:00 山澤 大輔 (北海道大学)

ダストを考慮した宇宙初期における銀河モデル

我々は、高赤方偏移銀河の形成と進化における準解析的モデルを構築した。銀河モデルでは、宇宙初期におけるダストのサイズ分布の進化とダスト上の水素分子形成を詳細に扱っている。今回、そのモデルを用いて、我々は宇宙論的星形成率と宇宙再電離過程を調べた。我々の結果は、宇宙再電離において他の再電離光子源かtop-heavy IMFの必要性を示している。ダスト量だけでなくダストのサイズ分布も宇宙論的星形成効率やPop IIIからPop IIへのIMFの遷移に大きな影響を与えることが分かった。

18:00 - 18:20 浅野 良輔 (名古屋大学)

銀河のダストサイズ分布進化

銀河進化の理解には、ダスト進化の理解が必要不可欠であり、今までに多くのダスト進化モデルによって調べられてきた。これまでのほとんどのモデルでは、典型的なダストサイズを仮定しダスト進化を計算している。しか

し、サイズ分布は様々なプロセス(破壊や元素降着)に強く影響する [Yamasawa et al. (2011), Hirashita et al. (2011)]ため、極めて重要な要素である。本講演では、今回構築したダストサイズ分布を考慮したダスト進化モデルを紹介し、得られた結果を報告する。

11月10日 (木)

9:20 - 9:40 三浦 均 (東北大学)

造岩鉱物の成長条件を推測する新しい理論モデルについて

隕石などの太陽系始原物質に含まれる様々な鉱物には、化学組成が不均質なものが含まれる。これは累帯構造と呼ばれ、鉱物が生成した際の成長条件(冷却速度、閉鎖系or開放系、過冷却度)を反映していると考えられている。本研究では、冷却速度一定条件下で成長した鉱物中の累帯構造や鉱物の形態について、数値計算に基づいた理論的手法によって調べた。その結果、カンラン石のように固溶体を形成する鉱物の累帯構造を診断する新しい手法として、相平衡図と液相中の拡散係数のみから冷却速度を推測するための理論モデルを提案した。

9:40 - 10:00 町井 渚 (神戸大学)

コンドリュールのマトリックスへの貫入・捕獲条件

コンドリュールがマトリックスに捕獲されるための衝突速度と捕獲に必要なマトリックスサイズについて調べた。コンドリュール模擬体として直径約3mmのガラスビーズ、マトリックス模擬体として直径 0.8 ± 0.3 mmの多分散シリカ微粒子を用いて衝突速度0.1-300 m/sで実験を行なった。コンドリュールがマトリックスに貫入するためには衝突圧力がマトリックスの静的強度より大きくなければならず、また捕獲に必要なマトリックスサイズは少なくとも

も3 cmであることがわかった。

10:20 - 10:40 松村 雅文 (香川大学)

輻射トルクによる塵粒子の整列機構の検証：星間偏光とダスト温度との相関

遠方の恒星で観測される偏光（星間偏光）は、光学的に非等方な星間塵粒子が整列していることを意味するが、なぜ塵粒子が整列しているのかは必ずしも解明されていない。我々は、光度が大きい恒星の可視域の星間偏光を観測した。その結果を、赤外のデータから導かれたダスト温度と合わせて検討し、輻射トルクによる整列理論の予測とよく合うことを見出した。その状況と将来の展望を紹介する。

10:40 - 11:00 山岸 光義 (名古屋大学)

「あかり」を用いた近傍銀河に存在する氷の探査

氷(特にH₂O氷、CO₂氷)の吸収は、星間環境のよい指標の一つであると考えられているが、近傍銀河からの検出例は非常に少ない。そこで私は「あかり」の近傍銀河観測プログラムによって得られた、近赤外線（波長 2.5-5.0 μm ）の分光データ520点を対象に、氷の探査を行った。その結果、近傍銀河約200天体中、27天体からH₂O氷、5天体からCO₂氷の吸収を有意に検出した。本講演では、その初期成果として、いくつかの銀河から得られた氷の吸収の例を紹介し、その検出意義や、銀河内での氷の分布を議論する。

11:00 - 11:20 石倉 未奈 (北海道大学)

multiphase systemにおけるLy α transfer-cloudの内部運動の影響

高赤方偏移銀河の研究においてLy α 観測は重要である。高赤方偏移ではLy α の強い放射を持つ銀河が観測されているが、Ly α の光学的厚みは一般に非常に大きいため、その脱出機構が問題となっている。Neufeld(1991)はcloudとintercloud mediumの2相構造を仮定することで高い脱出確率が実

現されることを示したが、彼はcloud内の内部運動を考慮していない。本発表ではNeufeld modelの詳細と問題点を説明し、dustを考慮し、cloudの内部運動を仮定した計算結果を報告する。

13:20 - 14:00 土山 明 (大阪大学) 招待講演

イトカワレゴリス粒子の3次元構造

はやぶさ探査機が採取した粒子は小惑星イトカワのレゴリスであると考えられる。これらの粒子の3次元内部構造と外形をSPRing-8においてX線マイクロCTにより求めた。粒子全体の鉱物モード組成や密度はLLコンドライトのものと類似していた。粒子には、月レゴリスのアグルーチネートのような大規模な融解組織は見られず、サイズ分布や3次元形状分布も、月レゴリスとは異なるものであった。これらのデータより、イトカワ表面でのレゴリス粒子の生成と進化について議論する。

14:00 - 14:40 中村 栄三 (岡山大学) 招待講演

Comprehensive analyses of micro-grains from the surface of asteroid returned by Hayabusa: Implications for collisional space environments

Meteorites are regarded as fragments of asteroids that fall to Earth's surface. However, information regarding the outer surface of asteroids is presumably destroyed during atmospheric entry, resulting in our inability to study the solar space-exposed exteriors of planetary bodies other than the moon sampled by the Apollo missions. JAXA conducted the Hayabusa mission. The original plan of the mission was to collect rocks from an S-type asteroid, Itokawa's surface by an impact sampling method; however, at the time of the touchdown, no projectile was fired, resulting in only minimal sample recovery from very near the surface. The sample capsule was successfully returned to Earth on June 13, 2010.

Five lithic grains with diameters near 50 μm , collected during the Hayabusa

sample-return mission, were comprehensively examined for surface texture and geochemistry. Oxygen isotope compositions indicate that the grains are extraterrestrial. Also considering the major-element compositions of the grains, it appears that Itokawa's surface is dominantly of ordinary-chondrite composition. Because the grains were sampled from very near the surface of the asteroid, grain surfaces retain textures reflecting the space environment influencing the physical nature of the asteroid exterior. The surfaces are dominated by fractures, and the fracture planes contain sub- μm -sized craters and a large number of sub- μm - to several- μm -sized adhered particles, some of them glasses. The size distribution and chemical compositions of randomly sampled adhered objects, and the occurrences of sub- μm sized craters, suggest formation by hypervelocity collisions of micrometeorites down to nm-scale, a process expected in the physically hostile environment at an asteroid's surface.

15:10 - 15:30 千秋 博紀 (千葉工業大学)
IDPの起源としてのダストレビテーション

小惑星表面で生じるであろう、静電気によるダスト浮遊について発表する。このメカニズムでは、天体のサイズにもよるが、数 μm サイズのダストは天体の重力を振り切って脱出し、IDPの起源となる。

15:30 - 15:50 松野 淳也 (大阪大学)
熱プラズマ装置を用いたGEMS模擬粒子合成実験

GEMS (Glass with Embedded Metal and Sulfide) は彗星起源のIDPに含まれ、非晶質珪酸塩中にFe, Niの金属・硫化物が存在している数100nmの微小粒子である。この粒子の起源は凝縮物(Keller and Messenger, 2011)と指摘されているが、実験的に再現粒子は作成されていない。GEMSの再現粒子を作成するため、誘導結合型熱プラズマ装置にMgO, Fe, SiO₂を投入し、微小粒子の合成を行った。

16:10 - 16:50 布村 正太 (産業技術総合研究所) 招待講演

プラズマ中ダストの帯電揺らぎによる凝集と成長 ~分子からクラスター、ダストへの成長~

宇宙ではダークマター以外の99%がプラズマ状態であり、星の形成時や星間空間等において、ダストを含むプラズマ、いわゆるダストプラズマが形成される。本講演では、地上環境におけるダストプラズマにおいて、分子からクラスター、ダストの形成に至る実験例を紹介する。特に、水素やアルゴンプラズマ中での珪素、炭素、酸素及び水素元素を含む粒子の成長を取り上げる。プラズマ中のダスト形成の素過程、原子分子反応や帯電状態について説明する。

16:50 - 17:10 林 康明 (京都工芸繊維大学)
実験室プラズマにおける微粒子のクーロン結晶化と挙動

地上の実験室プラズマでは、宇宙とは条件が異なるものの、直接的な微粒子の観測が可能のため、それから関連して得られる知見は少なくないものとする。地上では、グロー放電プラズマ中に大量の球形単分散微粒子を導入すると、結晶状に微粒子が配列する「クーロン結晶」が観察される。研究会では、プラズマ中で成長する微粒子により形成されるクーロン結晶、および微粒子の自公転と磁場との関係について発表する。

11月11日 (金)

9:20 - 9:40 和田 浩二 (千葉工業大学)
サイズ分布のある粒子からなるダストアグリゲイトの衝突シミュレーション

これまでは、サイズが等しい粒子で構成されたアグリゲイト同士の衝突シミュレーションを行ってきた。しかしながら原始惑星系円盤中のダストアグリゲイトを想定した場合、当然構成粒子にはサイズ分布がついているはずで

ある。本研究では、サイズ分布のある粒子からなるダストアグリゲイト同士の衝突シミュレーションを行い、合体成長過程に対する粒子サイズ分布の影響を評価することを目指す。発表ではこれまで得られた予備的な結果を示し議論する予定である。

9:40 - 10:00 小林 浩 (フリードリッヒ・シラー大学/名古屋大学)
ガス惑星の形成条件

原始惑星が火星程度かそれ以上にまで成長すると、周りの微惑星間の衝突速度が非常に大きくなり、微惑星同士の衝突で破壊がおこる。破片は1-10m程度のサイズになるとガス抵抗により中心星に落下し消失する。原始惑星はこれらの天体を食べて成長していたため、成長が止まってしまう。木星がガス集積をするのに必要な質量より大きく、またガスの寿命以内に形成しなければいけないことを考慮すると、100kmサイズの微惑星と10倍程度の林モデル円盤が必要条件となる。

10:00 - 10:20 藤井 悠里 (名古屋大学)
ダストの効果を考慮した周惑星円盤の電離度の解析

周惑星円盤は規則衛星形成の場であると考えられている。従来、周惑星円盤では大きな乱流粘性係数が仮定されてきた。ガス円盤における乱流生成機構としては、磁気回転不安定性(MRI)が最有力であると考えられているが、MRIは電離度が十分高くないと作用しない。我々は周惑星円盤でMRIによる乱流が期待できるかを調べるために、ダストの効果を考慮した電離度計算を行った。その結果、従来の周惑星円盤モデルではMRIは成長せず、モデルが仮定するような粘性係数は得られないということが示唆された。

10:40 - 11:20 荒川 雅 (九州大学) **招待講演**
強誘電性氷の生成を促すメモリー効果の発見と惑星科学への応用

常圧における氷は、氷Ihの他に氷XIと呼ばれる結晶構造を取る。氷XIは氷Ihの水素が秩序化した構造を持ち、強誘電性を有する。強誘電性により生ずる強いクーロン力が惑星形成に影響を与えたことが示唆されている。本研究では氷XIの核形成と結晶成長を理解し、宇宙での氷粒子の成長について理解するため、氷の粉末中性子回折測定を行った。その結果、宇宙空間の広範囲に微小な水素秩序氷が存在し、氷粒子の成長過程に影響を与えた可能性が示された。本発表では、氷惑星の内部に相当する高圧力下での氷の構造についても報告する。

11:20 - 11:40 田中 今日子 (北海道大学)
微惑星衝撃波による氷微惑星の蒸発

原始惑星系円盤内において、微惑星の離心率が上昇するとガスと微惑星の間に相対速度が生じ、相対速度が音速を越えると衝撃波が発生する。微惑星衝撃波の後面で加熱されたガスの吹き付けにより微惑星の表面物質は蒸発する。この微惑星蒸発の効果は従来無視されてきたが、惑星形成に大きな影響を及ぼす可能性がある。本研究では微惑星衝撃波による微惑星蒸発過程についてモデル化し、原始惑星形成期における氷微惑星の蒸発について調べた。

13:40 - 14:20 岡崎 敦男 (北海学園大学) **招待講演**
大質量連星系における衝突恒星風の構造

大質量星連星系では、それぞれの星からの強い恒星風が衝突する。衝突により生じる衝撃波領域は、粒子加速と高エネルギー放射の点からも注目されているが、ダストが形成される現場でもあることがいくつかのWR連星の観測からわかっている。大質量連星は一般に大きな離心軌道を持つため、衝突恒星風の構造を求めるには数値シミュレーションによる方法が非常に有効である。この講演では、2つの大質量連星系eta CarinaeとWR 140における衝

突恒星風の構造を3次元数値シミュレーションにより調べた結果について紹介する。

14:20 - 14:40 植田 稔也 (デンバー大学)
星風と星間物質の相互作用とそのダストへの影響

あかり・スピッツァー・ハーシェルによる遠赤外線撮像観測により、実は星風と星間物質が相互作用を起こすことは珍しいことではないということが明らかになってきている。ということは、星風に含まれるダストが星間物質に放出される段階で何らかの変性を経ているかもしれないということであり、それは銀河のダストの理解にも大きな影響を与えるかもしれないということである。当講演では最新の星風と星間物質の狭間領域の遠赤外線撮像観測結果をレビューし、今後アルマやスピカ等でどのようなフォローアップをしていくべきか検討したい。

15:00 - 15:20 近藤 徹 (名古屋大学)
「あかり」全天サーベイ画像が明らかにした、高エネルギー現象を伴う星間雲中のPAH・ダストの振る舞い

近年、X線やガンマ線の観測によって、星間雲における様々な高エネルギー現象が明らかになってきた。このような環境下ではPAHは簡単に破壊されてしまうが、その一方でサブミクロンのダスト粒子は比較的長い時間生き延びることができ、そして衝突によって高い温度まで加熱される。したがって、ダストとPAHの空間的な分布の違いを見ることで、高エネルギー現象と星間物質との相互作用の観測的な証拠を得ることができる。そこで本研究では、このような領域における「あかり」の全天サーベイデータの観測結果の解析を行った。

15:20 - 15:40 津村 耕司 (宇宙科学研究所)
「あかり」IRC分光観測で検出された $3.3\mu\text{m}$ PAHの銀河系内分布

多環芳香族炭化水素 (polycyclic aromatic hydrocarbons, PAH)は、赤外線波長域に複数のバンド放射帯をもつため、星間ダストの分布や物理状態を探る良い指標となる。我々は赤外線天文衛星「あかり」搭載赤外線観測装置 InfraRed Camera (IRC)による、星間空間の拡散光の低分散分光 ($2.0\text{-}5.0\mu\text{m}$)解析を行い、 $3.3\mu\text{m}$ PAHバンド強度と星間ダストの遠赤外線輝度や水素柱密度との良い線形相関を見出した。

駅からのアクセス



改札を出て、右側(南)へ曲がり、右方向(西側)へ下りる階段を降りると、一部工事中の建物があります。これが神戸大学統合研究拠点です。



エレベーターを使って地上階へ降りるとこのような景色が見えますが、左側に抜けると一部工事中の建物=神戸大学統合研究拠点が見えます。



こちらの建物の3階にCPSが入っています。入り口は西側にあります。



左に入ると入口が見えます。



ここで [3] + [0] + [1] + [呼出] を押してください。

惑星科学研究センター (CPS) フロア案内

<神戸大学統合研究拠点3階>

