

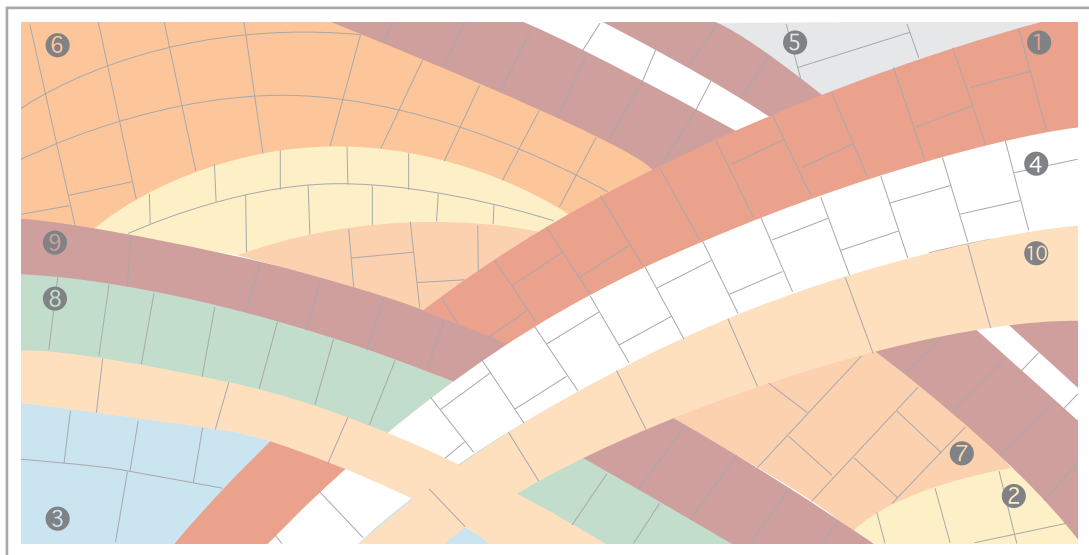
大阪大学大学院理学研究科 宇宙地球科学専攻

年次報告書

Annual Report 2010
Department of Earth and Space Science
Graduate School of Science
Osaka University



平成22年度



表紙：玄関ロビー壁画について

F棟ロビーの正面壁画は、ビッグバン、地層、新しい学問の夜明けを象徴している。下記はその石材についての説明である。

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| ① ストロマトライト（コレニア石灰岩） | ⑥ 赤色大理石（ミルキーゴールド） |
| ② 成長大理石（トルテス：松香石） | ⑦ 蛇紋岩（グリーンスポット：鴨緑岩） |
| ③ 緑色大理石（グリーンフロー：霊寿緑） | ⑧ 雲母岩（マイカスター） |
| ④ 白色大理石（ホワイトマーブル：白玉石） | ⑨ 乱流堆積岩（紫板石：パープルウェーブ） |
| ⑤ 大理石（オータムミスティ：蓬葉青） | ⑩ 波状痕板石（アイボリーウェーブ） |

大阪大学大学院理学研究科
宇宙地球科学専攻

年次報告書

Annual Report 2010
Department of Earth and Space Science
Graduate School of Science
Osaka University

平成22年度

目次

宇宙地球科学専攻アドミッションポリシー	3
平成22年度宇宙地球科学専攻の動き	4
宇宙地球科学専攻メンバー表	7
校費予算配分	9
科学研究費補助金受け入れ状況	11
その他の研究費受け入れ状況	13
理学部F棟・G棟宇宙地球科学専攻使用スペース	15
所有大型装置一覧	16
教務関係	18
博士前期課程大学院入試（第1次募集と第2次募集）	19
教員担当科目一覧	20
卒業研究発表会プログラム	22
学位授与	24
進路状況	27
学生支援活動	28
TA・RA採用者名簿	29
教員担当委員一覧	31
各種委員会委員	32
入試実務関係	33
学外委員	34
客員教授・共同研究員等	36
国際・国内会議・研究会主催共催	38
他大学での非常勤講師	39
宇宙地球科学セミナー	40
社会貢献・受賞	42
海外出張	45
海外からの来訪者	50
各研究グループの研究概要	51
宇宙進化研究室	52
常深研究室	59
川村研究室	67
松田研究室	80
土山研究室	89
中嶋研究室	105
近藤研究室	109
芝井研究室	117
宇宙地球科学専攻の運営について（申し合わせ）	123
教室会議議事録	124
F棟エントランスロビーについて	136

宇宙地球科学専攻のアドミッションポリシー

本専攻は、専攻設立の趣旨として、「物理学の基礎を身につけ物理学の最先端の成果を武器として宇宙地球科学の研究・教育を行う」ことを掲げている。そのため、学部学生の教育を物理学科として一本化し、大学院においては、専攻独自のカリキュラムに基づく教育と同時に、合同の入学試験、研究発表・評価方式を取り入れ、学習と研究の中に常に物理学的視点を持つことを重視している。従って、専攻に受け入れる学生に対しても、自然現象に対する素朴な好奇心を持つと同時に、現象を可能な限り物理的、定量的に理解しようとする態度、能力を学部段階において培ってきたことを求める。宇宙地球科学専攻の専門分野は、生物学を含む物質科学、地球・惑星科学、天文・宇宙論まで極めて広い分野に広がっている。それぞれの分野において、野外活動、観測技術、理論等々、重視する視点が異なる。受け入れたい学生も、上に述べた基本的資質を持つ限り、特定のスタイルにこだわることはなく、様々なタイプの学生を受け入れている。

博士前期課程では、本専攻に関連する分野においてプロフェッショナルな研究者を志す者も、課程終了後に専門にこだわらず民間企業などに広く活躍の場を求める者も区別せずに受け入れている。あくまでも物理学を基礎にした知識を身に付けている学生を求めており、特化した専門分野に詳しい必要はない。博士前期課程は、自由に、また深く専門知識を見につけ、研究能力を磨くことの出来る期間であるから、そのことに邁進する強い決意をもった学生であることが必要である。博士後期課程の学生は、独立した研究者として研究分野の最前線で活躍し、民間企業や国公立の研究所等において、自立した研究者としての役割を果たすことが求められる。そのための能力と意欲を持ったものを積極的に受け入れている。

平成 22 年度宇宙地球科学専攻の動き

平成 22 年度専攻長 芝井 広

国立大学法人化後の第二期中期計画が始まったが、大阪大学全体あるいは大阪大学を取り巻く情勢に目立った変化は認められず、前年度までの教育研究活動がほぼそのまま継続されている。近年、次第にグループや構成員が変化したことに対応して、専攻全体の雰囲気をも明るく前向きに保ち、新たな意気込みで教育研究に取り組む環境を整えることが重要課題であった。年度末には東日本大震災が発生した。専攻構成員及び教育研究活動に直接的な影響はなかったが、宇宙地球科学の果たす役割を再認識させられた。

研究体制と人事

極限構造物性グループが前年度末で終了し、教員ポストが二名空席になったことを受けて、今年度中に惑星内部物質学グループ（近藤研）と赤外線天文学グループ（芝井研）の二件の准教授人事選考を行った。選考された二名の准教授はともに平成 23 年度当初から着任予定である。これによって、教授、准教授、助教が揃った 8 グループ体制を確立するとともに、専攻運用定員を充足することができた。

専攻は 8 研究グループ（教授各 1）によって構成されることになったが、専攻に課された使命や目指す教育研究目標を達成するためには、研究グループ数を増やすべきであろう。教授のうち 2 名の定年退職が 2 年後に予定されており、これに向けた教育研究体制検討において留意することが望まれる。

部屋使用

極限構造物性グループが終了し、その後の人事選考で各グループの構成人数が変化したことを受けて、部屋割りを再検討した。その結果、最も新しく発足した惑星内部物質学グループと赤外線天文学グループの配分面積が相対的に小さく、かつこの二グループに新たに准教授が着任することを考慮し、旧極限構造物性学グループの居室及び実験室を配分することとした。同実験室の一つについては旧極限構造物性学グループの研究装置を維持し続ける必要があり、引き続き惑星内部物質学グループが管理することとした。また前年度に引き続き、いくつかの教授室を理学研究科より有料で借り受けている。

運営交付金と研究費

専攻に年度当初に配分された運営交付金は例年とほぼ同じであり、例年に従って各研究グループへの配分を実施した。しかしながら年度後半から年度末にかけて例年のない多額の追加配分があった。この大半は各研究グループに追加配分したが、一部を用いて F 棟廊下の塗装を汚れの残りにくい明るい色のもので変更する工事を行った。

研究科長裁量経費より若手研究者支援 8 件、RA2 件の配分を受けた。

また研究科の方針として次年度からは大型設備維持費の配分を設置 10 年以内のものに限ることとなったため、専攻既存設備のための設備維持費配分は今年度限りとな

る予定である。

教育

専攻に在籍した院生は、博士前期課程が 58 名、博士後期課程が 23 名であった。定員充足率はそれぞれ、104%、59%であり、博士後期課程が若干低い。本年度の新入学者数は、博士前期課程 33 名と入学定員を大きく上回ったが、博士後期課程は 6 名とかなり少ない。修士学位取得者は 21 名とほぼ例年通りであったが、博士学位取得者が 3 名と少なかった。卒業研究のために本専攻の研究グループに所属した学生は 22 名と少なかったが、逆に年度末に行われた次年度卒業研究生の配属では、本専攻に多くの学生が配属され、物理学専攻との若干の不均衡が発生した。生物科学科生命理学コースの教育、物理学専攻国際物理学コース（IPC）の運営にも部分的に参画した。

大学院博士論文の公聴会（1/31-2/2）および修士論文の発表会（2/7-8）は例年通り物理学専攻と合同で行われ、日本育英会奨学金返還免除に関連して、例年通り提出された博士論文・修士論文・および発表内容に成績をつけ、他の評価項目と併せて候補者の推薦を行った。

大学院入試

例年通り、物理学専攻と合同で大学院入試説明会を 6/26 に実施した。同じく博士前期課程入試を物理学専攻との合同入試(8/26-28)及び専攻独自の選抜試験となる二次募集(11/7)の 2 回実施した。次年度の入学予定者は博士前期課程 24 名、博士後期課程 11 名である。両課程とも定員を若干下回っている。他専攻や他大学の理学研究科でも共通の問題を抱えていることが分かっており、最適定員数や留学生の積極的な受け入れを含めた今後の抜本的な対策が必要である。2007 年度から開始した日本地球惑星科学連合（5/23-28）での専攻紹介ポスター掲示を本年度も実施した。

研究・交流

研究面においても全般的に活発であった。内容については個々の研究グループの記述を参照されたい。なお、専攻全体の研究交流と研究相互理解を促進する目的で、宇宙地球科学セミナーの一環として、専攻内教員によるセミナーを計 4 回実施した。またより広い話題についての意見交換を目的として前年度始められた「宇宙地球サロン」を継続した。拡大 ITP プログラム、大公開プログラムによって 3 名の助教が欧米研究機関に長期滞在した。

学生の就職

就職希望学生はほぼ就職が決定したが、社会全般の経済不況が一層学生の就職活動を困難にし、希望の就職先が見つからない学生も出ている。また就職活動の早期化がもたらす弊害が指摘され、一部に見直しの動きも出ている。

専攻事務体制

前年度末に 6 名中 3 名の専攻雇用事務補佐員が異動・退職し、新たに 3 名の新人が

加わった。この6名で8研究グループと専攻共通事務の分担を再編した。専攻全般の運営、専攻経費、教育などについて、ほぼ大過なく運営できたと考えられる。

建物

年度末の運営交付金追加配分の一部を、F棟廊下の塗装工事に充当した。これはより汚れが目立ちにくく落ちやすい塗装にすること、明るい壁色にすることが目的であった。F棟を使用している化学専攻、高分子化学専攻、理学研究科の協力と費用分担を得て実施した。工事途中で溶剤の異臭が問題になったが工事方法の変更によって軽減された。壁色については構成員全体の意見を完全に集約できなかったことが反省点である。

また年度末にエアコン室外機の一斉清掃を行ったが、この際に4階ベランダのステンレス製手摺の溶接部分が破損して地上に落下し、駐車中の二輪車を破損する事故があった。その後の調査で合計8か所の手摺が同様に落下する可能性があることが判明し、同じ設計のH棟とともに次年度に本格改修工事を行うことになった。

その他

勤務管理のICHOシステムへの移行、出張手続き一元化が行われた。勤務管理については事務補佐員、特任研究員の管理を専攻長及び各グループの教授が行うことになり、教育研究現場の実態にそぐわない、かなり形式的な作業を強いられることとなった。また出張手続きの一元化については、一元化センターに案件が集中して処理に日数がかかるなど、混乱が生じた。次年度以降、方式が改善されることが望まれる。出張証拠書類準備の複雑かつ煩雑な作業や、代行登録手続きの不完全性など、改善すべき点が多々見受けられた。

謝辞

本年度の年次報告書作成にあたっては芝井 広と廣野哲朗が担当し、データの集計実務に関しては専攻秘書室の谷端紀久子が担当した。専攻の各種運営に関して多数の協力と助言を頂き、専攻長を支えてくれた構成員の皆様に感謝する。

平成22年度 宇宙地球科学専攻メンバー表

研究室名	教 職 員	博士後期課程	博士前期課程	卒研4年生	その他
宇宙進化学	教 授 高原 文郎 准教授 藤田 裕 助 教 田越 秀行 助 教 釣部 通	D3 金 明寛 岡田 智明 別所 慎史 D2 田中 周太 吉田 訓士 D1 山口 正輝	M2 楊 睿文 大谷 卓也 寺木 悠人 長谷川幸彦 M1 木村 成生 佐野 保道	山上 高宏	
X線天文学	教 授 常深 博 准教授 林田 清 助 教 中嶋 大	D2 木村 公 D1 高橋 宏明	M2 上田周太朗 小杉 寛子 M1 小松 聖児 北山 博基 藤川 真里 森 秀樹	出口 和弘 上司 文善	穴吹 直久 (特任研究員) 内田 裕之 (特任研究員)
理論物質学	教 授 川村 光 准教授 湯川 諭 助 教 吉野 元	D2 山本 敦志	M2 岡村 諭 鄭 成琪 藤田雄一郎 M1 伊藤 伸一 角井 心悟 西川振一郎 増田 寛	板井 翔吾 佐光 政人 佐藤 大介	大久保 毅 (特任研究員) 小淵 智之 (特任研究員) 岩田 真実 (JSPS特別研究員P D)
惑星科学	教 授 松田 准一 准教授 植田 千秋 准教授 山中 千博 助 教 橋爪 光 助 教 藪田ひかる	D3 堀口 桂香	M2 荒川 裕子 大竹 優太 長島 加奈 M1 緒方雄一朗 岸本 真奈 栗田 健登	蔡 承享 浅野 祐次 竹内 智紀 三上 史華	久好 圭治 (提携研究員)
惑星内部物質学	教 授 近藤 忠 准教授 谷口 年史 准教授 久富 修 准教授 廣野 哲朗 助 教 境家 達弘	D1 藤井 敦大	M2 石尾 恵朋 稲村 晃希 大崎 教匡 坂田 霞 満壽 祐人 M1 青山 拓也 榎村 直義 片岡 有紀 加藤 啓多 永木 恵太 本多 剛 松本 成史 村上 貴洋 山田なつ紀 吉田 祐基	大畑 龍 田中 一徳 平井 望 槇坂光太郎 松多 範子	朝原 友紀 (JSPS特別研究員P D) 福田 惇一 (JSPS特別研究員P D)

研究室名	教職員	博士後期課程	博士前期課程	卒研4年生	その他
惑星物質学	教授 土山 明 准教授 大高 理 准教授 佐伯 和人 助教 谷 篤史	D2 今井 悠太 野口 遼	M2 大島 基 神前 喬 新居見 励 松本 徹 M1 池崎 克俊 大隈裕一郎 樋口 拓弥 松野 淳也	実政 光久 永野 宗 濱上 敬介 藤岡 曜太 山本 直弥	小池千代枝 (特任研究員) 茅原 弘毅 (特任研究員)
赤外線天文学	教授 芝井 広 助教 深川 美里	D3 加藤 恵理 叶 哲生 D2 幸山 常仁 D1 伊藤 優佑 山本 広大	M2 金子 有紀 下浦 美那 M1 會見有香子 栗田 嘉大 Kontopoulos, Dimitrios	小西美穂子 塘 三千代	
地球物理化学	教授 中嶋 悟 助教 桂 誠 助教 横山 正	D3 北台 紀夫 D2 石川 迪雄 古家 景悟 D1 桐野 裕介	M2 酒肆 雄志 西山 直毅 M1 塔ノ上亮太		
合計	教授： 8名 准教授： 10名 助教： 11名	D3： 7名 D2： 9名 D1： 6名	M2： 25名 M1： 31名	B4： 22名	10名

協力講座

レーザーエネルギー学 研究センター	教授 高部 英明 准教授 門野 敏彦 特任助教 Baiotti Luca	D3 森田 太智	M1 栗田 三沙 西尾 健斗		加藤 恒彦 (特任研究員)
合計	教授： 1名 准教授： 1名 特任助教： 1名	D3： 1名	M1： 2名		1名

非常勤事務員	橋本 正子 (常深研・専攻共通) 羽下 博子 (中嶋研・専攻共通) 西井 康子 (宇宙進化G・松田研) 菅谷 久仁子 (川村研)	筒井 倫子 (近藤研・専攻共通) 谷端紀久子 (芝井研・専攻共通) 藤田あずさ (川村研・土山研) 高比良 尚子 (常深研)			
--------	---	---	--	--	--

平成22年度運営費交付金 研究グループ 配分一覧

(単位：円)

研究グループ名	当初配分					当初配分以降 の移算・専攻 内予算配分	合 計
	講座経費	学部 学生経費	大学院 学生経費	留学生経費	教育研究設備 維持運営費		
宇宙進化グループ	2,084,428	0	1,178,411	121,300	0	1,470,737	4,854,876
常深研究室	1,815,470	158,522	769,106	0	0	1,130,566	3,873,664
松田研究室	2,487,865	317,044	645,070	13,600	1,371,128	1,535,786	6,370,493
川村研究室	1,815,470	0	731,909	0	0	916,904	3,464,283
土山研究室	2,218,907	396,305	942,784	0	0	1,143,400	4,701,396
中嶋研究室	1,680,991	0	756,661	0	0	1,084,618	3,522,270
近藤研究室	2,622,344	396,305	1,426,621	0	342,782	1,738,941	6,526,993
芝井研究室	1,412,033	158,522	967,536	121,000	0	970,492	3,629,583
合 計	16,137,508	1,426,698	7,418,098	255,900	1,713,910	9,991,444	36,943,558

校費予算配分

平成22年度運営費交付金 当初配分収支計算書

(単位：円)

収入の部	金額	支出の部	金額
教育研究基盤経費	48,002,099	研究室への配分	26,952,114
留学生経費	255,900	講座経費	16,137,508
教育研究設備維持運営費	1,713,910	学部学生経費	1,426,698
教員人件費 (TA・RA)	2,410,000	大学院学生経費	7,418,098
放射線安全委員会要求額	104,000	留学生経費	255,900
		教育研究設備維持運営費	1,713,910
		物理学科経費	106,424
		物理系図書費	3,063,569
		職員人件費 (非常勤)	14,089,442
		教員人件費 (非常勤・TA・RA)	2,811,936
		専攻共通経費	5,462,424
		他部局への支払いなど	0
計	52,485,909	計	52,485,909

科学研究費補助金（文部科学省・日本学術振興会）受け入れ状況（平成22年度）

< 特定領域研究 >

種別	研究者	研究課題名	金額
(計画) 継続	川村 光	フラストレーションが創る新しい物性	14,300千円
(計画) 継続	川村 光	フラストレーションとカイラリティ	31,200千円

< 学術創成研究費 >

継続	近藤 忠	強力パルス中性子源を活用した超高压物質科学の開拓 (平成19年度 - 23年度) (分担、代表：鍵 裕之)	500千円
----	------	--	-------

< 新学術領域研究 >

継続	大高 理	高压下におけるマグマの物性と構造、及びその水の影響 (分担、代表：井上 徹)	800千円
継続	廣野 哲朗	地震性滑りによる高温流体の発生とそれが滑り挙動に与える影響の解明	1,900千円
新規	廣野 哲朗	超深度掘削が拓く海溝型巨大地震の新しい描像 (分担、代表：木村 学)	8,730千円

< 基盤研究 >

S	新規	芝井 広	秒角撮像遠赤外線干渉計による星生成領域核心部の観測	27,200千円
S	新規	深川 美里	秒角撮像遠赤外線干渉計による星生成領域核心部の観測 (分担、代表：芝井 広)	1,000千円
S	継続	松田 准一	隕石中の希ガスの主要成分の起源とその宇宙地球化学的示唆	4,400千円
S	新規	藪田ひかる	初期太陽系における鉱物-水-有機物相互作用：生命材料物質の起源の解明をめざして (分担、代表：永原裕子)	2,000千円
S	継続	土山 明	固体惑星起源物質としての非晶質珪酸塩の重要性とその初期進化	5,600千円
A	新規	芝井 広	オリオン星雲と大マゼラン雲の遠赤外線高解像観測 (年度途中で辞退)	220千円
A	新規	松田 准一	希ガスを用いた「Old Rock Geochemistry」の展開 (分担、代表：松本拓也)	1,000千円
A	新規	大高 理	衝撃圧縮・超高温高压下での融体・惑星地球物質の日本先導的局所構造研究 (分担、代表：吉朝 朗)	300千円
A	継続	谷 篤史	ハイドレートケージにおけるゲスト物質の滞留と拡散に関する研究 (分担、代表：大垣 一成)	500千円
B	新規	佐伯 和人	粒子物性評価に基づく月面表層土堆積過程の解明とその応用 (分担、代表：松島 亘志)	5,000千円
B	継続	橋爪 光	太古代前期縞状鉄鉱層形成と光合成微生物進化との関連 (分担、代表：掛川 武)	700千円
B	継続	久富 修	アカハライモリの資源化とモデル動物化を支える情報・技術基盤の研究 (分担、代表：千葉 親文)	60千円

B	継続	湯川 諭	交通流および自己駆動粒子系の流動機構の解明（分担、代表：杉山 雄規）	100千円
C	継続	川村 光	摩擦不安定性としての地震現象の統計物理学的研究	1,100千円
C	継続	高原 文郎	活動天体における粒子加速と非熱的放射の理論的研究	700千円
C	新規	久富 修	光制御型転写因子オーレオクロームの機能メカニズム	2,500千円
C	継続	藤田 裕	マクロとミクロの視点からの銀河団の研究	1,000千円
C	新規	湯川 諭	非平衡条件下での輸送・構造形成におけるマイクロダイナミクス・マクロ記述	1,000千円
C	継続	田越 秀行	重力波の理論とデータ解析	1,000千円
C	継続	吉野 元	フラストレートしたジョセフソン接合配列におけるジャミング・ガラス転移	900千円

<若手研究>

A	継続	谷 篤史	資源量評価に向けた天然ガスハイドレート生成史の解明	2,500千円
B	継続	廣野 哲朗	地震時のコサイスミック化学反応で消費されるエネルギーの定量的見積もり	1,200千円
B	新規	境家 達弘	大型レーザー装置を用いた衝撃変成手法の開発～レーザーで切りひらく地球深部～	1,700千円
B	新規	中嶋 大	X線CCDの高速低雑音信号処理に向けたアナログ・デジタル混在ASICの開発研究	2,400千円
B	継続	藪田ひかる	炭素物質科学で切り拓く隕石中の始原的希ガス研究	1,200千円
B	新規	横山 正	岩石の風化における化学的過程と物理的過程の相互作用	1,700千円

<挑戦的萌芽研究>

	継続	近藤 忠	高圧下磁化測定を用いた地球内部研究	1,200千円
	新規	芝井 広	高精度ダスト減光全天マップの作成	1,100千円
	新規	土山 明	ローカルトモグラフィーを用いた太陽系創世記の水（流体包有物）の探査	1,400千円
	継続	林田 清	偏向X線及び単色X線を利用したX線CT被ばく量低減の新手法	600千円
	継続	谷 篤史	石英の種々の物理特性を指標とした日本へ降下する風送ダストの大陸起源変動の解明（分担、代表：豊田 新）	100千円

<特別研究員奨励費>

	継続	朝原 友紀	下部マントル条件におけるメルトの弾性波測定と状態方程式の決定	800千円
	新規	今井 悠太	星周塵ケイ酸塩のアグリゲイトとしての熱進化過程の解明	700千円
	新規	岩田 真実	フラストレート系に於ける非平衡動力学の揺らぎ	1,000千円
	新規	桐野 裕介	岩石間隙水中の拡散現象の物理的解明	700千円
	継続	北台 紀夫	シリカーアミノ酸相互作用の実験的研究	600千円
	新規	木村 公	超新星残骸中における高温プラズマ化した噴出物と星間物質の進化の観測的研究	700千円

その他の研究費受け入れ状況（平成22年度）

相手先	研究者	研究課題名	金額
＜共同研究 及び 受託研究＞			
独立行政法人 宇宙航空研究開発機構	芝井 広	次世代高性能赤外線アレイの本試作	2,900千円
独立行政法人 宇宙航空研究開発機構	常深 博	小型衛星の編隊飛行による高エネルギー領域広天走査衛星	6,600千円
独立行政法人 宇宙航空研究開発機構	常深 博	Off plane greatingによるWHIM観測の衛星計画への参加検討	3,000千円
独立行政法人 宇宙航空研究開発機構	林田 清	X線ガンマ線偏光観測小型衛星PolariSのデザイン検討	5,500千円
独立行政法人 宇宙航空研究開発機構	常深 博	全天X線監視装置速報システムX線CCDレスポンスファイルの開発	650千円
独立行政法人 宇宙航空研究開発機構	中嶋 大	アナログASIC技術による高速・低雑音X線CCDカメラの開発	2,300千円
大阪大学レーザー エネルギー学研究センター	近藤 忠	大規模レーザーを応用した地球深部の構造と物性解明	400千円
大阪大学レーザー エネルギー学研究センター	芝井 広	メタマテリアルの宇宙観測技術への応用研究	120千円
大阪大学レーザー エネルギー学研究センター	境家 達弘	大型レーザーを用いた衝撃変成手法の開発と地球惑星科学への応用	400千円
Triangle de la Physique (CEA Saclay研究所、Univ. Paris Sud)	吉野 元	Intermittent response of glassy systems at mesoscopic scales	15,000 ユーロ
日本原子力研究開発機構	中嶋 悟	顕微赤外分光法を用いた分析手法の開発	4,200千円
独立行政法人 科学技術振興機構	山中 千博	スピンプローブを用いたESR生体計測技術	2,200千円
経済産業省四計局	山中 千博	超精密ダイヤモンド切削工具の製造技術の開発(分担者)	500千円
独立行政法人 科学技術振興機構	植田 千秋	磁場による混合粒子体の完全分離および物質同定	1,000千円
＜グローバルCOEプログラム＞			
日本学術振興会	川村 光	物質の量子機能解明と未来型機能材料創出	500千円



<超小型衛星開発事業>

文部科学省	常深 博	放射線耐性の高い裏面照射型CCDとTDI動作を組合わせた低消費電力超小型超高感度地表観測センサーシステムの開発研究	121,429,640円
-------	------	---	--------------

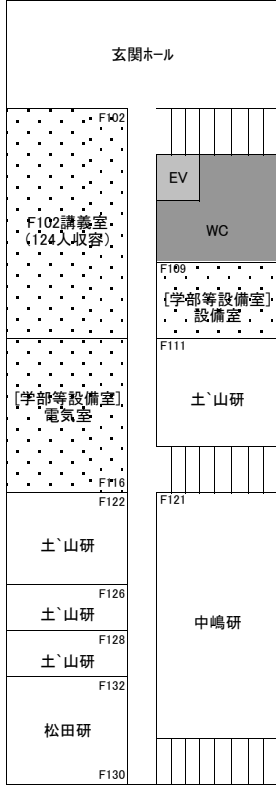
<研究科長裁量経費>

理学研究科	植田 千秋	晩期星外層および星周におけるダストの磁場整列機構に関する実験的研究	2,600千円
若手研究者支援	釣部 通	先進的宇宙流体力学計算を用いた天体形成過程の研究	500千円

宇宙地球科学棟[F棟及びG棟地下] 平面図

-  ...宇宙地球科学専攻使用スペース
-  ...他専攻または理学部共通スペース

F棟(1階-7階) 1階



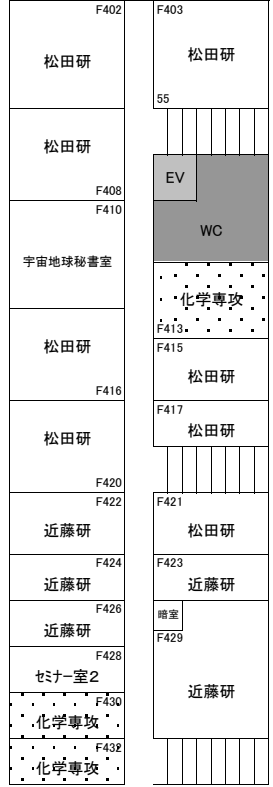
2階



3階



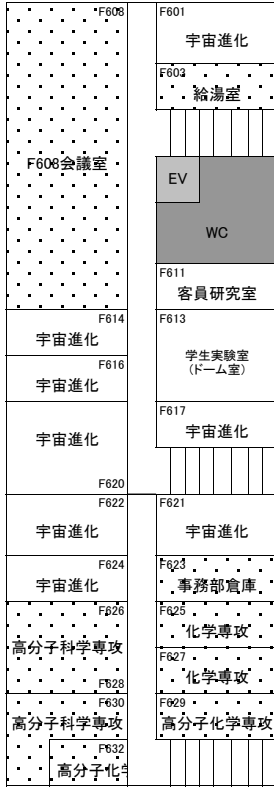
4階



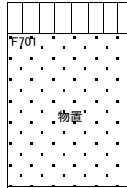
5階



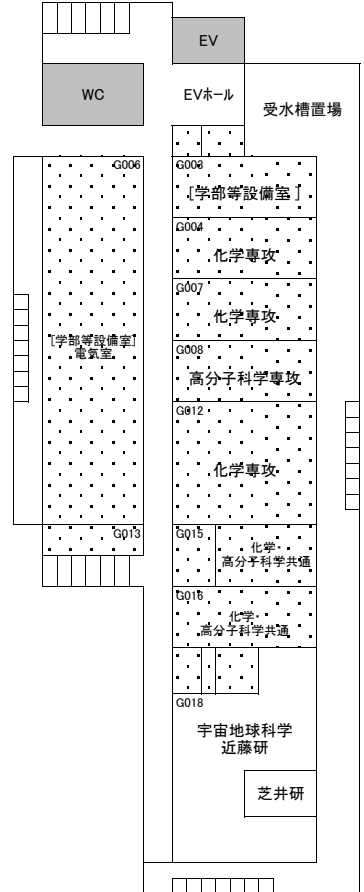
6階



7階<屋階>



G棟(B1階) 地階



宇宙地球科学専攻所有大型装置一覧

品 目	数量	規 格	購入年度	金額(千円)
中嶋研究室				
顕微フーリエ変換赤外分光光度計	1	MFT2000	1993年	15,995
ラマン・イメージング分光システム顕微ラマン分光システム 顕微ラマン分光用顕微鏡及びレーザー光源	1	Raman One	1994年	9,260
レーザー顕微鏡	1	FUX-B5SP-Ar	1998年	6,915
DNAシーケンサー	1	SQ-5500	1998年	6,405
近接場顕微分光装置	1	POPS NFIR-200	2000年	37,931
生体分子精製装置	1	AKTA purifier	2001年	6,332
化学発光解析装置	1	Fluor-S/MAX	2001年	6,294
顕微可視分光計用検出器システム	1	DV4200E	2003年	4,515
顕微赤外分光用近接場顕微鏡	1	NFIR-300N	2003年	22,312
流体その場観察セル	1	H-ATR200	2004年	4,998
高温高圧その場観察装置	1	HP-IR1000	2004年	7,998
3次元顕微鏡 冷却カラーCCDカメラ	1	DB441 F1	2004年	4,501
3次元顕微鏡 オートフォーカスZ軸	1	AF Z	2004年	1,910
3次元顕微鏡 3D画像解析システム	1	Auto 3D	2004年	2,588
比表面積測定装置	1	Shimadzu FlowSorb III 2305	2008年	2,069
TG/DSC 熱分析装置	1	NETZSCH STA499F3 Jupiter	2009年	11,581

土山研究室

1000トン超高压発生装置	1	NP-1000	1988年	基礎工より移管
小型真空蒸着装置	1	京都タカオシン/TM-150	1988年	国立天文台より移管
真空蒸発凝縮電炉	1	EC-300	1989年	7,200
赤外線イメージ炉	1	RHL-E44VHT	1991年	1,913
高温熱天秤	1	TG92-18	1995年	5,400
高压発生装置	1	キュービック型700ton	1995年	27,538
マイクロフォーカスX線CT装置	1	ELESCAN NX-NCP-80-I(4)	1999年	17,640
フーリエ変換型赤外線分光光度計	1	Nicolet/Nexus670 FT-IR	2000年	京都薬科大より移管
原子間力顕微装置AFM	1	SIIナノテクノロジーNanopics	2003年	秋田大学より移管
月面観測用画像分光望遠鏡	1	JFEテクノロジーサーチALIS	2003年	秋田大学より移管
紫外可視分光光度計	1	Hitachi/U-4100	2003年	京都薬科大より移管
冷凍機つきクライオスタット	1	Daikin/Cryotec V202C5LA	2003年	京都薬科大より移管
顕微赤外システム	1	ThermoNicolet/Continuum	2003年	国立天文台より移管
ターボ分子ポンプ	1	ULVAC/VPT-050	2003年	国立天文台より移管
スライディングルーフ天体観測ドーム	1	協栄産業SR-2x4.5	2004年	2,888
サーマル電界放出形走査電子顕微鏡	1	JSM7001-F/INCA Energy250	2007年	45,675
ガスクロマトグラフ質量分析計	1	PerkinElmer/Clarus 600 GCMS	2009年	12,947
電子スピン共鳴装置	1	JEOL/JES-FA200	2009年	20,000

芝井研究室

赤外線分光光度計	1	BOMEM社製	2008年	名古屋大学より移管
高剛性・精密型X軸ステージ	1	シグマ光機	2009年	名古屋大学より移管
軸外放物面鏡	2	Tydex(露)	2009年	名古屋大学より移管
気球搭載用放物面鏡サポート	1	住友重機械工業	2009年	名古屋大学より移管
気球搭載用クライオスタット	1	住友重機械工業	2009年	名古屋大学より移管
リチウム電池IM90-9(S)専用充電器	1	新神戸電機	2009年	名古屋大学より移管
高剛性高強度ミラー	3	NEC東芝スペースシステム	2010年	名古屋大学より移管
気球搭載遠赤外線干渉計	1	大阪大学	—	

品 目	数量	規 格	購入年度	金額(千円)
川村研究室				
並列計算機	1	1U Rack Customized Server, 2U Ruck Customized Server	2007年	6,719

松田研究室

イオンマイクロアナライザー	1	日立IMA2A	1980年	34,700
K-Ar(Ar-Ar)年代測定用質量分析計	1	アユミ工業(株)KA-1200	1991年	14,006
超高感度質量分析計	1	VG5400	1992年	71,269
希ガス同位体測定用質量分析装置	1	VG5400	1995年	27,575
AFM装置	1	JSPM4200	1999年	16,275
全自動窒素炭素同位体質量分析計	1	日本酸素株式会社ANCA-SL(PDZ-E	2002年	21,945
ガスクロマトグラフ質量分析計	1	JEOL AMS-Sun200	2002年	8,358
走査電子顕微鏡	1	JEOL JSM-5510LV	2002年	11,214
振動磁力計・大型ヘルムホルツコイル ポールピース型電磁石	1		2002年	1,300
3Dリアルサーフェス顕微鏡一式	1	VE9800 キーエンス	2006年	13,177
エネルギー分散型X線分析装置	1	Genesis 2000 EDAX	2006年	7,140
高周波電子スピン共鳴年代測定装置	1		2008年	
テラワットコヒーレント白色光ライダー受信装置	1		2008年	

常深研究室

クリーンルーム	1		1994年	20,000
X線発生装置	1		1995年	12,000
二結晶分光器	1		1997年	30,000
21mビームライン	1		1997年	25,000
I.T STAR DOME 2800 観測室付き	1	アストロ工学工業(株)	2004年	3,780
CCD評価装置	1	SSD-01(浜松ホトニクス株式会社)	2004年	4,673
開放型マイクロフォーカス	1	L8321-01(浜松ホトニクス(株)製)	2004年	13,965
高性能三次元空気ばね式防振台	1	ヘルツ株式会社 TDIS-2012LAKY	2005年	1,595
パルスチューブ冷凍機	1	岩谷瓦斬株式会社 P007	2005年	1,352
NeXT衛星SXIシステム	1	三菱重工株式会社	2005年	9,870
パルスチューブ冷凍機用コンプレッサー	1	岩谷産業株式会社	2006年	14,679
NASマシン	1	RANS-5250GBSR2(シーティーソリューション社製)	2007年	815
ターボチューブ排気ユニットキャスター	1	TSH071/MVP035-2DN63 ファイファーバキューム製	2008年	1,491
CCDカメラ冷却装置	1	岩谷瓦斯(株)製 CRT-P007-HTN	2008年	2,520
CCDカメラ冷却装置	2	岩谷瓦斯(株)製 CRT-P007-HTH	2010年	4,986
CCD実験用大型真空装置	1	堀口鉄工所製 CV-500	2010年	1,480
冷凍機	1	住友重機械工業(株) SRS-2110	2011年	2,205

近藤研究室

X線発生装置	2	Cut.No.4012	1996年	8,000
ローターX線発生装置	1	RU-200 4148	1996年	8,200
IP型X線回折装置	1	R-AXIS(IV)	1998年	18,900
顕微ラマン分光装置	1	日本分光	2002年	23,000
DAC用レーザー加熱装置	1	日本レーザー	2008年	9,500
高周波スパッター装置	1	サンヨー電子	2004年	4,700
水熱合成装置(廣野)	1	HPテクノス 社製	2010年	

教務関係

グローバル COE プログラムとして、基礎工学研究科とともに申請した「物質の量子機能解明と未来型機能材料創出」（拠点リーダー：基礎工学研究科教授 北岡良雄 <http://www.gcoe.mp.es.osaka-u.ac.jp/index.html>) が 3 年目として継続した。

理学部学生・理学研究科大学院生の海外短期留学制度としては平成 21 年度末時点でヨーロッパ域内の大学を対象として短期研究派遣を行う ITP プログラムが継続するとともに、拡大発展させた「大航海」プログラムがスタートした。また、特定の大学を対象として単位互換制度を持つ ICI-ECP プログラム、全世界の連携機関において企業体験を行う CLIC プログラムの他、国際交流室の FrontierLab を通して、全世界の大学と交流が可能となっている。宇宙地球科学専攻からもこれらの制度を利用した大学院学生の短期留学が行われた。

理学部物理学科のカリキュラム関係では、コア科目発足後 5 年となるため授業の見直しが行われた。その結果、理学部コア科目では従来の物理学 1、2 に変えて物理学 1A、2A が新設され、専門教育科目では力学 2 演義、熱物理学、同演義の新設と電磁気学 2 演義、統計力学 2 演義の廃止や必修科目開講時期の変更などがあった。

一方、理学研究科宇宙地球科学専攻のカリキュラムには大きな変更は無かった。

博士学位論文、修士学位論文の審査基準を明確化した。まず理学研究科において統一的な審査基準が作成され、宇宙地球科学専攻では物理学専攻と統一の追加基準を設けた。また審査委員会の構成についても大学全体の基準変更、理学研究科の基準変更を受けて、物理学専攻と統一して追加基準を制定した。以上の内容についてはホームページにて公開されている。

博士前期課程大学院入試（第1次募集と第2次募集）

宇宙地球科学専攻は、夏に物理学専攻と合同で第1次募集の大学院入学試験を行うと同時に、平成17年度からは、より広い分野からの人材を受け入れるべく、秋（もしくは冬）に専攻独自の第2次募集を行っている。

第1次募集（定員28名）は、平成22年8月25日～8月27日に行われた（出願期間：平成22年7月13日～16日、合格発表：9月8日）。筆記試験は8月25日9:00-12:30に物理、14:00-15:00に英語の試験が行われた。これに引き続いて口頭試問が8月26日10:00-18:00と8月27日9:30-13:00に行われた。宇宙地球科学専攻の合格者は20名であった（入学者は17名）。

第2次募集（定員若干名）は、平成22年10月30日に筆記試験と口頭試問が行われた（出願期間：平成22年10月21日～22日、合格発表：12月8日）。9:30-10:30に英語、11:00-12:30に宇宙地球科学・小論文の筆記試験が行われた。小論文は、天文学・宇宙物理、地球科学、物性、一般物理の中から2題選択とした。引き続き口頭試問が14:00から行われた。この試験の結果、12名の受験者から8名が合格した（入学者6名）。

さらに大学に3年以上在学するものに係る特別選抜（飛び級）を行い、志願者1人が合格した。

第1次募集、第2次募集、特別選抜を合わせて、合計24名が博士前期課程に入学した。大学院の過去の入試問題は、ホームページ

http://www.ess.sci.osaka-u.ac.jp/japanese/6_admission/64admi_exams.html
に掲載されている。

担当科目名		担当科目名	
大学院	学部	大学院	学部
桂 誠	物理学実験 物理学実験1 物理学実験2 物理学実験基礎	惑星科学セミナー 惑星科学特別セミナー	物理学実験 物理学実験1 物理学実験2
境家 達弘	宇宙地球フィードバック1 宇宙地球フィードバック2 宇宙地球フィードバック3 宇宙地球フィードバック4 解析力学 量子力学2演義	赤外線天文学セミナー 赤外線天文学特別セミナー 宇宙生命論	物理学実験 物理学実験1 物理学実験2
田越 秀行	惑星内部物質学セミナー 惑星内部物質学特別セミナー	惑星科学セミナー 惑星科学特別セミナー 宇宙生命論	宇宙地球フィードバック1 宇宙地球フィードバック2 宇宙地球フィードバック3 宇宙地球フィードバック4
谷 篤史	地球惑星物質科学セミナー 地球惑星物質科学特別セミナー 宇宙生命論	地球惑星物理化学セミナー 地球惑星物理化学特別セミナー	宇宙地球フィードバック1 宇宙地球フィードバック2 宇宙地球フィードバック3 宇宙地球フィードバック4
釣部 通	宇宙進化学セミナー 宇宙進化学特別セミナー	理論物性学セミナー 理論物性学特別セミナー	統計物理学1演義 統計物理学2演義
中嶋 大	X線天文学セミナー X線天文学特別セミナー		

大学院協力講座

高部 英明	プラズマ計算物理半期セミナー プラズマ宇宙物理特別セミナー レーザー宇宙物理学セミナー レーザー宇宙物理学特別セミナー
-------	--

特別講義

土屋 卓久	特別講義 I 「銀河物性シミュレーションと地球内部物理学」
田近 英一	特別講義 II 「地球環境変動史」
深沢 泰司	特別講義 III 「高エネルギー宇宙物理学の新展開」
阪口 秀	特別講義 IV 「DEMで考える地球惑星ダイナミクス」

2010 年度宇宙地球科学専攻卒業研究合同発表会プログラム

- 日 時 : 2月5日(土)
- 場 所 : F102 講義室
- 発表時間 : 10分(発表7分、質疑応答3分)
- 世 話 人 : 常深研究室

午前の部

① 10:00~11:00

座長: 松田教授

山上 高宏 (宇宙進化グループ)

「銀河の尾とそこでの星形成」

出口 和弘 (常深研究室)

「Polaris衛星搭載用 X線散乱撮像偏光計プロトモデルの開発(1)」

上司 文善 (常深研究室)

「Polaris衛星搭載用 X線散乱撮像偏光計プロトモデルの開発(2)」

座長: 高原教授

小西 美穂子 (芝井研究室)

「系外惑星探査のための画像解析方法の検討と評価」

塘 三千代 (芝井研究室)

「可視光・近赤外線同時観測による若い星の変光解析」

実政 光久 (土山研究室)

「ガスバッグで採取した火山ガスの水蒸気水素同位体比測定」

② 11:10~12:10

座長: 常深教授

永野 宗 (土山研究室)

「コンドライト(Bensour 隕石 LL6)の化学組成・鉱物組成の不均一性と隕石組織との関係」

濱上 敬介 (土山研究室)

「X線ラジオグラフィによる高圧下におけるNaClの融解曲線の決定と粘性測定」

山本 直弥 (土山研究室)

「海底堆積物の間隙水中に含まれる低分子有機化合物」

座長：芝井教授

板井 翔吾 (川村研究室)

「2重交換相互作用モデルによる三角格子上遍歴電子系の物性の数値シュミレーション」

佐光 政人 (川村研究室)

「確率的相互作用をもつ群れのシュミレーション」

佐藤 大介 (川村研究室)

「速度状態依存摩擦則を用いたダッシュポット付き1次元バネブロックモデルの数値シュミレーション」

昼休み 12:10～13:10

午後の部

③ 13:10～14:00

座長：土山教授

大畑 龍 (近藤研究室)

「偏光を用いた生体分子間相互作用の解析」

田中 一徳 (近藤研究室)

「レーザー加熱 DAC を用いたオリビン、ガーネットの高温高圧実験と深発地震の研究」

平井 望 (近藤研究室)

「回転式高速剪断摩擦試験機を用いた白雲母の地震性滑り挙動の評価」

座長：川村教授

槇坂 光太郎 (近藤研究室)

「磁気異方性の大きなスピングラス試料の作成」

松多 範子 (近藤研究室)

「主要・微量元素・Sr 同位体分析による中央構造線の coseismic-interseismic 化学反応の評価」

④ 14:10～14:40

座長：近藤教授

蔡 承享 (松田研究室)

「円偏光紫外線照射実験による乳酸分子の左右非対称性の検出」

三上 史華 (松田研究室)

「水素分配実験における水素濃度測定の問題」

竹内 智紀 (松田研究室)

「微小重力下での反磁性異方性 $\Delta\chi$ の測定」

学位授与

- <修士論文> 世話役：芝井研究室
- 荒川 裕子 地球大気中の He,Ar 同位体比の時間変化について
主査：松田准一教授 副査：川村光教授、植田千秋准教授
- 石尾 恵朋 過剰含水条件下における MORB の反応関係
主査：近藤忠教授 副査：土山明教授、大高理准教授
- 稲村 晃希 リラクサー強誘電体 $(1-x)\text{BiFeO}_3-x\text{BaTiO}_3$ における結晶構造・誘電性・磁性の研究
主査：近藤忠教授 副査：谷口年史准教授、木村剛教授
- 上田 周太郎 次期X線天文衛星ASTRO-H搭載軟X線CCDカメラ(SXI)に向けたCCD素子の開発
ー低エネルギー応答の改善と電荷注入法の確立ー
主査：常深博教授 副査：芝井広教授、林田清准教授
- 大島 基 TBAB ハイドレートのラマン分光法によるその場観察と CO₂ ハイドレートの放射線照射における誘起反応
主査：土山明教授 副査：松田准一教授、大高理准教授
- 大竹 優太 表面検知型 ESR 用小型共振器の電磁場シュミレーション
主査：山中千博准教授 副査：松田准一教授、植田千秋准教授
- 大谷 卓也 自己重力的な星周円盤における粘性降着進化について
主査：高原文郎教授 副査：藤田裕准教授、芝井広教授
- 神前 喬 月地殻構成鉱物の可視近赤外スペクトルにおける鉄吸収帯の消長原因の研究
主査：佐伯和人准教授 副査：土山明教授、山中千博准教授
- 小杉 寛子 X線天文衛星すざくを用いたCygnus Loop南東部の観測
主査：常深博教授 副査：芝井広教授、藤田裕准教授
- 坂田 霞 グリシン重合反応に及ぼすpH, 金属塩の影響の速度論的研究
主査：近藤忠教授 副査：土山明教授、久富修准教授、藪田ひかる助教
- 酒肆 雄志 ATR-IR 法によるゲーサイトへのフタル酸の吸着速度の解析
主査：中嶋悟教授 副査：土山明教授、久富修准教授
- 下浦 美那 偏光撮像観測による TW Hya 原始惑星系円盤の構造の研究
主査：芝井広教授 副査：土山明教授、林田清准教授
- 鄭 成琪 第3近接相互作用を持つ三角格子ハイゼンベルグモデルの磁場中秩序化
主査：川村光教授 副査：湯川諭准教授、萩原政幸教授
- 寺木 悠人 乱れた磁場中を運動する相対論的粒子からの放射
主査：高原文郎教授 副査：藤田裕准教授、常深博教授
- 長島 加奈 顕微ラマン分光分析によるユレイライト隕石中のダイヤモンドの成因探求
主査：松田准一教授 副査：土山明教授、山中千博准教授
- 新居見 励 スターダスト衝突トラックの模擬実験：トラック形状の突入粒子密度依存性とトラック形成プロセス
主査：土山明教授 副査：佐伯和人准教授、門野敏彦准教授

- 西山 直毅 不飽和砂岩中の水の乾燥・浸透挙動：水押し出し法による評価
主査：中嶋悟教授 副査：近藤忠教授、廣野哲朗准教授
- 長谷川 幸彦 原始惑星系円盤におけるダストの沈殿と成長
主査：高原文郎教授 副査：藤田裕准教授、芝井広教授
- 藤田 雄一郎 ランダムなパイロクロアハイゼンベルグ型反強磁性体のスピン、カイラル秩序化
主査：川村光教授 副査：谷口年史准教授、菊池誠教授
- 松本 徹 X線マイクロCTを用いた炭素質コンドライトの中の有機物ナノグローバルの3次元的観測と画像解析
主査：土山明教授 副査：中嶋悟教授、大高理准教授
- 楊 睿文 Gravitational Lensing Effect on the Distance-redshift Relation in the Inhomogeneous Universe
主査：高原文郎教授 副査：藤田裕准教授、大野木哲也教授
- 鈴木 大介 名古屋大学大学院 理学研究科 素粒子宇宙物理学専攻
低増光率重力マイクロレンズイベント MOA-2009-BLG-266 における惑星の検出効率
主査：芝井広教授 副査：高原文郎教授、常深博教授、林田清准教授、植田千秋准教授
- 和田 光平 甲南大学大学院 宇宙粒子研究室（物理学専攻）
MOA-I 望遠鏡による重力マイクロレンズ現象を用いた MACHOs 検索および変光星の研究
主査：芝井広教授 副査：高原文郎教授、常深博教授、林田清准教授、植田千秋准教授

・修士論文の発表会は平成23年2月7日・8日に物理学専攻と合同で執り行われた。

<博士論文>

北台 紀夫 Physicochemistry of mineral-water-amino acid interactions and their roles in chemical evolution of life

(鉱物-水-アミノ酸相互作用の物理化学的性質とその生命の化学進化への役割)

主査：中嶋悟教授

副査：土山明教授、松田准一教授、芝井広教授、久富修准教授

公聴会日程：2010年1月31日

堀口 桂香 Spatiotemporal variation of helium isotope ratios in the subduction zone -To understand the origin and behavior of deep fluid-

(沈み込み帯におけるヘリウム同位体比の時空間分布-深部流体の挙動と起源の解明にむけて-)

主査：松田准一教授

副査：近藤忠教授、常深博教授、廣野哲朗准教授、山中千博准教授

公聴会日程：2011年1月31日

森田 太智 Astrophysical Collisionless Shock Modeled with Large-scale Laser-produced Plasmas

(大型レーザーによる宇宙無衝突衝撃波の模擬実験)

主査：高部英明教授

副査：常深博教授、芝井広教授、藤田裕准教授、坂和洋一准教授

公聴会日程：2010年2月1日

進路状況（平成 22 年度）

<理学部物理学科卒業者（宇宙地球科学教室配属者）>	計 20 名
・博士前期課程進学（宇宙地球科学専攻）	14 名
（他専攻）	2 名
（他大学）	2 名
・就職	
民間企業	1 名
全日本空輸(株)	
・その他	1 名
<大学院博士前期課程修了者>	計 21 名
・博士後期課程進学（宇宙地球科学専攻）	9 名
・就職	
公務員等	1 名
高校教員（公立：大阪府教育委員会）	
民間企業	8 名
(株)IHI、アイエヌジー生命保険(株)、	
(株)インテリジェントシステムズ、(株)島津製作所、	
(株)半導体エネルギー研究所、富士通(株)、	
有人宇宙システム(株)、(株)ライト製作所	
法人	1 名
日本銀行	
・その他	2 名
<大学院博士後期課程修了者>	計 3 名
・大阪大学理学研究科招聘研究員	1 名
・独立行政法人・非常勤研究員	2 名
<大学院博士後期単位取得退学者>	計 3 名
・就職	
民間企業	2 名
(株)日立製作所、(株)ネクストジェン	
・独立行政法人・正社員	1 名

学生支援活動（平成 22 年度）

研修旅行

物理学科研修旅行 平成 22 年 4 月 16 日－17 日

対 象 : 理学部物理学科 1 年生

研修先 : 西はりま天文台

参加教官: 土山 明、佐伯 和人、中嶋 大、深川 美里

学年縦断合宿 平成 22 年 9 月 17 日－18 日

対 象 : 物理学科学生

研修先 : 岡山県倉敷周辺

参加教官: 芝井 広、藤田 裕

相談室等

高原 文郎、大高 理 : 理学部学生相談委員

奨学金（大学院生）

日本学生支援機構奨学金

第一種奨学金 17 名

第二種奨学金 3 名

TA・RA 採用者名簿（平成 22 年度）

<ティーチング アシスタント採用者>

共通教育採用

石尾 恵朋 (M2)	自然科学実験 1 生物・地学／自然科学実験 2 地学／地学実験
大隈裕一郎 (M1)	自然科学実験 1 生物・地学／自然科学実験 2 地学／地学実験
大崎 教匡 (M2)	自然科学実験 1 生物・地学／自然科学実験 2 地学／地学実験
緒方雄一郎 (M1)	自然科学実験 1 生物・地学／自然科学実験 2 地学／地学実験
加藤 恵理 (D3)	宇宙地球科学 I
叶 哲生 (D3)	力学 I
北山 博基 (M1)	自然科学実験 1 物理
栗田 嘉大 (M1)	試験監督補助のみ
神前 喬 (M2)	自然科学実験 1 生物・地学／自然科学実験 2 地学／地学実験
坂田 霞 (M2)	自然科学実験 1 生物・地学／自然科学実験 2 地学／地学実験
下浦 美那 (M2)	自然科学実験 1 物理
塔ノ上亮太 (M1)	自然科学実験 1 生物・地学／自然科学実験 2 地学／地学実験
永木 恵太 (M1)	自然科学実験 1 生物・地学／自然科学実験 2 地学／地学実験／物理学実験
野口 遼 (D2)	自然科学実験 1 生物・地学／自然科学実験 2 地学／地学実験
藤井 敦大 (D1)	自然科学実験 1 生物・地学／自然科学実験 2 地学／地学実験／物理学実験
藤川 真理 (M1)	自然科学実験 1 物理
本多 剛 (M1)	自然科学実験 1 生物・地学／自然科学実験 2 地学／地学実験
松野 淳也 (M1)	自然科学実験 1 生物・地学／自然科学実験 2 地学／地学実験
松本 成史 (M1)	自然科学実験 1 生物・地学／自然科学実験 2 地学／地学実験
松本 徹 (M2)	自然科学実験 1 生物・地学／自然科学実験 2 地学／地学実験

理学部採用

會見有香子 (M1)	物理学実験 1・2 エレクトロニクス
伊藤 伸一 (M1)	統計物理学 1 演義(アドバンスクラス)、物理学・宇宙地球科学輪講
今井 悠太 (D2)	物理学実験 1・2 生体物質の光計測、宇宙地球フィールドワーク 1.2.3.4
大隈裕一郎 (M1)	宇宙地球フィールドワーク 1.2.3.4
大島 基 (M2)	宇宙地球フィールドワーク 1.2.3.4
大谷 卓也 (M2)	電磁気学 1 演義(スタンダードクラス)
岡田 智明 (D3)	電磁気学 1 演義(アドバンスクラス)
岡村 諭 (M2)	統計物理学 2 演義(アドバンスクラス)
緒方雄一郎 (M1)	宇宙地球フィールドワーク 1.2.3.4
角井 心悟 (M1)	統計物理学 1 演義(スタンダードクラス)
片岡 友紀 (M1)	物理学実験 1・2 生体物質の光計測、宇宙地球フィールドワーク 1.2.3.4
木村 成生 (M1)	物理数学 2 演義(スタンダードクラス)
桐野 裕介 (D1)	宇宙地球フィールドワーク 1.2.3.4
小杉 寛子 (M2)	物理学実験 1・2 高温・熱測定
坂田 霞 (M2)	宇宙地球フィールドワーク 1.2.3.4
酒肆 雄志 (M2)	宇宙地球フィールドワーク 1.2.3.4
神前 喬 (M2)	宇宙地球フィールドワーク 1.2.3.4
田中 周太 (D2)	電磁気学 1 演義(スタンダードクラス)

寺木 悠人 (M2)	量子力学 2 演義(アドバンスクラス)
塔ノ上亮太 (M1)	宇宙地球フィールドワーク 1.2.3.4
新居見 励 (M2)	宇宙地球フィールドワーク 1.2.3.4
西川振一郎 (M1)	統計物理学 1 演義(スタンダードクラス)
西山 直毅 (M2)	宇宙地球フィールドワーク 1.2.3.4
野口 遼 (D2)	物理学実験 1・2 エレクトロニクス、宇宙地球フィールドワーク 1.2.3.4
樋口 拓弥 (M1)	宇宙地球フィールドワーク 1.2.3.4
本多 剛 (M1)	宇宙地球フィールドワーク 1.2.3.4
藤田雄一郎 (M2)	統計物理学 1 演義(アドバンスクラス)
松野 淳也 (M1)	宇宙地球フィールドワーク 1.2.3.4
松本 徹 (M2)	宇宙地球フィールドワーク 1.2.3.4
山口 正輝 (D1)	物理数学 2 演義(スタンダードクラス)
山田なつ紀 (M1)	物理学実験 1・2 高温・熱測定、宇宙地球フィールドワーク 1.2.3.4
山本 敦志 (D2)	統計物理学 2 演義(アドバンスクラス)
山本 広大 (D1)	物理学実験 1・2 エレクトロニクス
楊 睿文 (M2)	量子力学 2 演義(アドバンスクラス)

質の高い大学教育推進プログラム採用

大隈裕一郎 (M1)	大島 基 (M2)	緒方雄一朗 (M1)
桐野 裕介 (D1)	栗田 三沙 (M1)	栗田 嘉大 (M1)
神前 喬 (M2)	坂田 霞 (M2)	塔ノ上亮太 (M1)
西山 直毅 (M2)	野口 遼 (D2)	本多 剛 (M1)
松野 淳也 (M1)	松本 徹 (M2)	

理数オナー採用

幸山 常仁 (D2)	小杉 寛子 (M2)	古家 景悟 (D2)
------------	------------	------------

<リサーチ アシスタント採用者>

グローバル COE

山本 敦志 (D2)	川村研究室
------------	-------

理学研究科

加藤 恵理 (D3)	芝井研究室
------------	-------

基礎科学研究者養成プロジェクト

石川 迪雄 (D2)	中嶋研究室
岡田 智明 (D3)	宇宙進化研究室
田中 周太 (D2)	宇宙進化研究室
野口 遼 (D2)	土山研究室
藤井 敦大 (D1)	近藤研究室
古家 景悟 (D2)	中嶋研究室
別所 慎史 (D3)	宇宙進化研究室
山口 正輝 (D1)	宇宙進化研究室

平成22年度 教員担当委員一覧

<p><教授></p>		<p>廣野 哲朗</p>	<p>議長団、総合博物館運営委員、共通教育地学担当（講義、実験）、兼任教員（地学）、学生実験予算小委員、新入生既修得単位認定審査委員（地学）、低学年教育教務委員</p>
<p>川村 光</p>	<p>専攻HP作成、2次試験実行委員、就職担当、国際物理コース運営委員、全学人権問題委員会委員、大学院教育教務委員、大学入試実施委員、理学懇話会委員、SH対策委員</p>	<p>藤田 裕</p>	<p>議長団、GP委員</p>
<p>近藤 忠</p>	<p>OUSSEP、年次報告書作成、カリキュラム委員、学生生活委員、副研究科長、企画調整会議、将来構想委員、研究推進委員、ナノサイエンス・テクノロジー委員、防災委員、情報倫理委員、国際交流委員会、学務委員、学生生活委員、情報資料室運営委員、「中期目的・中期計画策定」WG</p>	<p>山中 千博</p>	<p>議長団、カリキュラム委員、学生実験、技術部教育支援室連絡委員会、技術部研究支援室連絡委員会、原子核実験施設運営委員</p>
<p>芝井 広</p>	<p>専攻長、学年担任（2年）、研究推進委員、防災委員、国際交流委員、理学研究科大学院入試委員、評価委員、安全保障貿易管理アドバイザー、防災班員</p>	<p>湯川 諭</p>	<p>カリキュラム委員、物理・宇宙地球科学輪講（物理談話会）、専門教育教務委員</p>
<p>高原 文郎</p>	<p>大学院入試委員会委員、将来構想委員、SH対策委員、入試検討委員、学生生活委員、大学院入試実施委員、理学部学生相談員</p>	<p><助教></p>	
<p>土山 明</p>	<p>学年担任（1年）、カリキュラム委員、研修旅行委員、総合博物館運営委員、専門教育教務委員、ブロック安全衛生委員・X線・放射線専門委員会</p>	<p>桂 誠</p>	<p>放射線障害防止委員</p>
<p>常深 博</p>	<p>評価委員、将来構想委員、広報委員、原子核実験施設運営委員、「中期目的・中期計画策定」WG</p>	<p>境家 達弘</p>	<p>いちよう祭実行委員</p>
<p>中嶋 悟</p>	<p>安全衛生担当、学年担任（3年）、TA担当、21世紀懐徳堂企画委員会委員、生命理学コース運営委員会、ブロック安全衛生管理委員、技術部分析測定室連絡委員、ウェアプログラム実施委員会</p>	<p>田越 秀行</p>	<p>ODINS、ネットワークシステム委員、技術部情報ネットワーク室連絡委員</p>
<p>松田 准一</p>	<p>施設マネジメント委員、科学教育機器リノベーションセンター運営委員、低学年教育教務委員、施設マネジメント委員</p>	<p>谷 篤史</p>	<p>大航海プログラム・ITPアドバイザー</p>
<p><准教授></p>		<p>釣部 通</p>	<p>専攻秘書室機器担当</p>
<p>植田 千秋</p>	<p>安全衛生担当、Web情報委員、学務評価委員</p>	<p>中嶋 大</p>	<p>研修旅行委員、防災班員</p>
<p>大高 理</p>	<p>学生生活委員、理学部学生相談員</p>	<p>橋爪 光</p>	<p>放射線障害防止委員、レクリエーション委員</p>
<p>佐伯 和人</p>	<p>年次報告書作成、野外実習委員、研修旅行委員、学生実験予算小委員、新入生既修得単位認定審査委員（地学）、いちよう祭委員</p>	<p>深川 美里</p>	<p>ODINS、研修旅行委員</p>
<p>谷口 年史</p>	<p>情報資料室運営委員、低学年教育教務委員</p>	<p>藪田ひかる</p>	<p>防災班員</p>
<p>林田 清</p>	<p>ネットワークシステム委員、国際交流委員、原子核実験施設運営委員</p>	<p>横山 正</p>	<p>HP作成、Web情報委員</p>
<p>久富 修</p>	<p>化学薬品専門委員、動物実験規程委員</p>	<p>吉野 元</p>	

平成22年度 各種委員会委員

委員名	担当者	委員名	担当者
<宇宙地球科学専攻>		<理学部・理学研究科>	
専攻長	芝井	副研究科長	近藤
議長団	藤田、山中(千)、廣野	企画調整会議	近藤
O U S S E P	近藤	将来構想委員	常深、高原、近藤
専攻HP作成	川村、横山	研究推進委員	近藤、芝井
O D I N S	田越、深川	ナノサイエンス・テクノロジー委員	近藤
年次報告書作成	近藤、佐伯	ブロック安全衛生管理委員	中嶋(悟)
大学院入試委員会委員	高原	防災委員	近藤、芝井
2次試験実行委員	川村(*)	レクリエーション委員	橋爪
安全衛生担当	中嶋(悟)、植田	情報倫理委員	近藤
専攻秘書室機器担当	釣部	いちよう祭実行委員	佐伯、境家
<物理学科>		動物実験規程委員	久富
物理学科長	細谷	ネットワークシステム委員	林田、田越
学年担任 (1年)	土山、大野木	Web情報委員	植田、横山
学年担任 (2年)	芝井、野末	広報委員	常深
学年担任 (3年)	中嶋(悟)、下田	技術部分析測定室連絡委員	中嶋(悟)
カリキュラム委員	土山(*), 近藤、 山中、湯川	技術部情報ネットワーク室連絡委員	田越
学生実験	山中	技術部教育支援室連絡委員	山中
研修旅行	佐伯(副)、土山、 深川、中嶋(大)	技術部研究支援室連絡委員	山中
物理・宇宙地球科学輪講(物理談話会)	湯川(正)	セクシャル・ハラスメント対策委員	高原、川村
GP委員(学年縦断合宿)	藤田	国際交流委員会	近藤、林田
就職担当	川村	理学部入試委員会	芝井
TA担当	中嶋(悟)	学務委員会	近藤
野外実習	佐伯(*)	低学年教育教務委員会	松田、谷口、廣野
<全学>		専門教育教務委員会	土山、湯川
施設マネジメント委員会	松田	入試検討委員会	高原
総合博物館運営委員	土山、廣野	学務評価委員会	植田
科学教育機器リノベーションセンター運営委員	松田	学生生活委員会	近藤(*), 高原、大高
評価委員会	常深	理学研究科大学院入試委員会	芝井
学生生活委員会	近藤	大学院教育教務委員会	川村
21世紀懐徳堂企画委員会委員	中嶋(悟)	大学院入試実施委員会	高原、川村
全学人権問題委員会委員	川村	施設マネジメント委員会	松田
<大学教育実践センター>		ブロック安全衛生委員・X線・放射線専門委員会	土山
兼任教員(地学)	廣野	放射線障害防止委員会	橋爪、桂
共通教育地学担当	廣野(講義)、廣野(*実験)	評価委員会	芝井
学生実験予算小委員会	佐伯、廣野	情報資料室運営委員会	近藤、谷口
新入生既修得単位認定審査委員(地学)	佐伯、廣野	原子核実験施設運営委員会	山中(千)、常深、林田
<他専攻>		「中期目標・中期計画策定」WG	近藤、常深
国際物理コース運営委員会	芝井、川村	大航海プログラム・ITプログラムアドバイザー	谷
生命理学コース運営委員会	中嶋(悟)	安全保障貿易管理アドバイザー	芝井
		ITプログラム実施委員会	中嶋(悟)
		化学薬品専門委員会	久富
		防災班員	芝井(*), 中嶋(大)、藪田
		理学懇話会	川村
		理学部学生相談員	高原、大高

*専攻長は学科目主任、入試委員、建物委員、防災委員、交通安全対策委員、理学研究科・理学部産学連携官連携問題委員、研究推進委員、評価委員を兼任する。

入試実務関係

本専攻の教員は学部、大学院に関する入試の実務に携わっている。その仕事は質・量ともに膨大であり、負担の大きいものになっている。この性格上、個人名を出すことはできないが、その仕事量を知っていただくことは重要であると考え、あえて個人名は伏せて実情を報告する。

学部入試

主に、物理の問題にかかわり、物理学専攻と協力して出題、採点に大きな責任を負っているが、その他にも各種の仕事を行っている。前期日程及び後期日程の物理の出題ならびに採点、後期日程の生物、英語採点、他学部の小論文（物理）に多くの教員が関与した。また外国学校出身者（帰国子女）・私費外国人留学生特別選抜・学士入学試験に関する業務にも従事した。センター試験、前期試験、後期試験の監督業務に例年通り関与した。

大学院入試

物理学専攻と共同で前期課程 1 次募集の入試を実施している。實際上、監督等の実務については全て教員の負担で行なわざるを得ない状態にある。数名の教授・准教授が出題採点に、助教がデータ管理ならびに監督業務に携わった。面接試験には教授全員と多数の准教授が関与した。生物科学専攻を兼担している教員は生物科学専攻の入試業務にも従事している。

17 年度から宇宙地球科学専攻単独で実施している前期課程 2 次募集でも、多くの教員が準備作業、出題採点および試験監督業務に携わった。

学外委員 (平成 22 年度)

<教授>

川村 光

東京大学物性研究所

人事選考協議会委員

スーパーコンピュータセンター共同利用課題審査委員会委員

理論物理会刊行会 Progress of Theoretical Physics 編集委員

Highly Frustrated Magnetism 2010, International Advisory Board

CMDS-12 (International Symposium series on Continuum Models and Discrete Systems), International Scientific Committee

理化学研究所 主任研究員 中間レビュー評価委員

NQS2011(Novel Quantum States in Condensed Matter: Correlation, Frustration and Topology), 組織委員

Frustrated Magnets : From Spin Ice to Kagome Planes, Organizing Committee

近藤 忠

日本地球惑星科学連合 総務委員

日本鉱物科学会 編集委員

物質構造科学研究所 PF 放射光共同利用実験審査委員会委員

SPring-8 利用研究課題審査委員会委員

芝井 広

日本学術会議

連携会員

第3部物理学委員会 天文学・宇宙物理学分科会委員

第3部物理学委員会 IAU 分科会委員

日本学術振興会

日印合同科学評議会委員

日印自然科学共同研究事業コーディネータ

独立行政法人宇宙航空研究開発機構

宇宙理学委員会委員

大気球研究委員会委員

戦略的開発研究費選定委員会委員

国立天文台 運営会議委員・副議長

神戸大学惑星科学センター 運営委員会委員

日本赤外線学会 編集幹事

高原 文郎

西宮市西宮湯川記念事業運営委員会委員

湯川記念財団林基金運営委員

Progress of Theoretical Physics 編集委員

土山 明

日本鉱物科学会 評議委員

独立行政法人宇宙航空研究開発機構 宇宙探査委員会委員

常深 博 独立行政法人理化学研究所
MAXI（全天 X 線監視装置）観測推進委員会委員
財団法人宇宙科学振興会 研究助成審査会委員
独立行政法人宇宙航空研究開発機構 宇宙理学委員会委員
山田科学振興財団 審査委員
住友財団 基礎科学研究助成審査委員
中嶋 悟 財団法人 高分子研究所評議員

<准教授>

大高 理 日本高圧力学会 編集委員会（副委員長）
日本材料学会 極限環境部門委員会（幹事）
佐伯 和人 独立行政法人宇宙航空研究開発機構
宇宙科学研究本部 宇宙理学委員会 研究班員
次期月探査着陸地点検討会主査
久富 修 日本生物物理学会分野別専門委員
比較生理生化学会行事委員
動物学会近畿支部会計理事
8th International Congress of Comparative Physiology and Biochemistry
（第 8 回国際比較生理生化学会議）募金委員
日本動物学会第 83 回準備委員
廣野 哲朗 日本地球掘削科学コンソーシアム陸上掘削部会執行部委員
山中 千博 宇宙科学研究所スペースプラズマ専門委員
湯川 諭 東京大学物性研究所 スーパーコンピューター共同利用課題審査委員会委員
「物性研究」各地編集委員

<助教>

谷 篤史 日本地球惑星科学連合 広報普及委員
日本地球惑星科学連合 JGL 編集小委員
日本学術振興会「プラズマ照射による医療用品の滅菌、エンドトキシンならびに
プリオン不活性化法と応用」に関する研究開発専門委員会委員
ガスハイドレート研究会 幹事
深川 美里 光学赤外線天文連絡会 運営委員会 委員

客員教授・共同研究員等（平成 22 年度）

<教授>

- 川村 光 東京大学地震研究所 特定共同研究（A）
予測シミュレーションモデルの高度化の為の手法開発
東京大学物性研究所 嘱託研究員
（独）日本原子力研究開発機構 共同研究 偏極中性子によるカイラリティの研究
- 近藤 忠 高エネルギー加速器研究機構・物質構造科学研究所 客員教授
構造物性研究センター・極限環境下物性プロジェクトリーダー
- 芝井 広 宇宙航空研究開発機構
システム工学研究系 客員教授
宇宙理学研究班員
大気球プロジェクト共同利用研究員
「あかり」プロジェクト共同利用研究員
神戸大学惑星科学センター 協力研究員
- 常深 博 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所プロジェクト共同研究員
- 土山 明 宇宙航空研究開発機構
はやぶさプロジェクトチームリーダー
はやぶさ2プロジェクトチームメンバー
SPRING-8 外来研究員

<准教授>

- 大高 理 愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター 客員研究員
- 佐伯 和人 宇宙航空研究開発機構
「かぐや」計画（月探査計画）月面撮像・分光機器(LISM)共同研究員
- 林田 清 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所プロジェクト共同研究員
- 山中 千博 関西サイエンスフォーラム 情報収集チームリーダー
財団法人 レーザー技術総合研究所共同研究員

<助教>

- 中嶋 大 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所プロジェクト共同研究員
- 橋爪 光 東京大学大気海洋研究所外来研究員
- 深川 美里 宇宙航空研究開発機構
宇宙理学研究班員
大気球プロジェクト共同利用研究員
「あかり」プロジェクト共同利用研究員
広島大学宇宙科学センター 客員准教授

藪田 ひかる 宇宙航空研究開発機構

はやぶさプロジェクト共同研究員

はやぶさ2プリプロジェクト共同研究員

Laboratoire de Planétologie de Grenoble, Université Joseph Fourier,

Domaine Universitaire 招聘研究員

吉野 元 Triangle de la Physique (フランス) 客員研究員

<特任研究員>

茅原 弘樹 宇宙航空研究開発機構

「あかり」プロジェクト共同利用研究員

国際・国内会議・研究会主催共催（平成 22 年度）

<教授>

- 川村 光 特定領域平成 22 年度立ち上げ全体会議、(独) 理化学研究所、H22.5.10-12
特定領域トピカルミーティング「フラストレーションと量子輸送」、
宮島グランドホテル有もと、 H22.10.15-16
物性科学領域横断研究会、東京大学武田先端知ビル武田ホール、H22.11.13-15
International Conference on Frustration in Condensed Matter、
仙台国際センター、H23.1.11-14
The 3rd APCTP Workshop on Multiferroics（共催）、早稲田大学、H23.1.17-19
- 高原 文郎 高エネルギー宇宙物理学研究会、KEK 素粒子原子核研究所、H22.10.13-16、
世話人
International Symposium on the Recent Progress of Ultra-high Energy Cosmic
Ray Observation、Nagoya, Dec.10-12, 2010, International Advisory Committee

<准教授>

- 佐伯 和人 伊豆大島無人観測ロボットシンポジウム、東京都大島町、H22.10.25-11.5
久富 修 日本動物学会近畿支部会、日本動物学会近畿支部春期発表会、大阪大学、H23.5.29
山中 千博 第 4 回 ESR フォーラム研究会、山口大学、 H22.7.16
第 49 回電子スピンサイエンス学会、名古屋大学、H22.11.11-13
第 27 回 ESR 応用計測研究会、横浜、海洋研究機構、H23.3.2-4
- 湯川 諭 第 16 回「交通流のシミュレーションシンポジウム」、名古屋大学、H22.11.25-26

<助教>

- 谷 篤史 第 27 回 ESR 応用計測研究会・2010 年度ルミネッセンス年代測定研究会、横浜、
H22.3.2-4
- 釣部 通 関西「星・惑星形成」セミナー共催、大阪産業大学およびテレビ会議、
通年おおむね 1 月に 1 回程度
- 深川 美里 光赤天連シンポジウム 国立天文台三鷹キャンパス H22.8.18-20
横山 正 日本地球惑星科学連合 2009 年大会、千葉幕張、H22.5.23-28
(生命・水・鉱物・大気相互作用セッション 共同コンペーナ)

他大学での非常勤講師（平成 22 年度）

< 教授 >

川村 光 広島大学先端物質科学研究科、集中講義「フラストレーションの物性物理」
近藤 忠 愛媛大学 地球深部ダイナミクス研究センター 集中講義「地球惑星先端科学」
土山 明 大阪教育大学「岩石圏科学 I」
筑波大学「筑波大学地質学特別講義 II」
中嶋 悟 関西学院大学 理工学部
同志社大学 理工学部

< 助教 >

谷 篤史 奈良女子大学（理学部）「固体物理学特論 II」
深川 美里 広島大学 理学融合基礎概論

< 特任研究員 >

茅原 弘毅 大阪産業大学（工学部）「物理学 1、物理学演習」
小池千代枝 立命館大学 「物質科学、超微粒子機能学」

2010年度宇宙地球科学セミナー

第1回

日時・場所：4月19日（月）13：30-14：30・F313

題目：「MAXI/SSCの紹介」

講師：木村 公（大学院 理学研究科・宇宙地球科学専攻、常深研究室、D2）

担当：中嶋 大

第2回

日時・場所：5月20日（月）16：00-17:00・F608

題目：「初期太陽系における有機物の化学進化：始原小天体物質として、また生命前駆物質としての役割」

講師：藪田 ひかる（大学院 理学研究科・宇宙地球科学専攻、松田研究室、助教）

担当：藤田 裕、山中 千博、廣野 哲朗

第3回

日時・場所：7月15日（金）16：00-17:00・F202

題目：「自己駆動粒子系の物理・交通流を中心に」

講師：湯川 諭（大学院 理学研究科・宇宙地球科学専攻、川村研究室、准教授）

担当：藤田 裕、山中 千博、廣野 哲朗

第4回

日時・場所：7月30日（金）14：00-15:00・F202

題目：「水素系ガスハイドレートにまつわる科学と応用技術」

講師：橋本 俊輔（大学院 基礎工学研究科 助教）

担当：大高 理

第5回

日時・場所：7月30日（金）15：00-16:00・F202

題目：「高出力レーザーを用いて衝撃圧縮された地球内部物質の物性研究」

講師：境家 達弘（大学院 理学研究科・宇宙地球科学専攻、近藤研究室、助教）

担当：大高 理

第6回

日時・場所：10月21日（木）16:00-17:00・F608

題目：「LCGTで探る宇宙」

講師：田越 秀行（大学院 理学研究科・宇宙地球科学専攻、宇宙進化グループ、助教）

担当：藤田 裕、山中 千博、廣野 哲朗

第7回

日時・場所：11月1日（月）13:30-14:30・F608

題目：「原始惑星系円盤の高解像度観測」

講師：深川 美里（大学院 理学研究科・宇宙地球科学専攻、芝井研究室、助教）

担当：藤田 裕、山中 千博、廣野 哲朗

第8回

日時・場所：11月1日（月）15:00-16:00・F608

題目：「重力マイクロレンズによるスノーライン外側の系外惑星分布の測定」

講師：住 貴宏（名古屋大学、太陽地球環境研究所、助教）

担当：藤田 裕、山中 千博、廣野 哲朗

第9回

日時・場所：11月9日（火）15:00-16:00・F608

題目：「高圧下の鉄合金の物性：中心核の形成過程と核中の軽元素」

講師：寺崎 英紀（東北大学、大学院理学研究科、助教）

担当：近藤 忠

第10回

日時・場所：11月10日（水）16:00-17:00・F608

題目：「X線非弾性散乱による地球内部物質化学」

講師：福井 宏之（兵庫県立大学、物質理学研究科、助教）

担当：近藤 忠

第11回

日時・場所：11月11日（木）16:30-18:00・F202

題目：「オーシャンプラネットとスノーボールプラネット」

講師：田近 英一（東京大学大学院、新領域創成科学研究科・複雑理工学専攻、教授）

担当：中嶋 悟

第12回

日時・場所：12月9日（木）16:00-17:00・F202

題目：「はやぶさ計画とサンプル初期分析」

講師：土山 明（大学院 理学研究科・宇宙地球科学専攻、土山研究室、教授）

担当：藤田 裕、山中 千博、廣野 哲朗

社会貢献（平成 22 年度）

< 講演会 >

- 土山 明 依頼講演：CCD Astronomy Network 年会、「はやぶさ計画とサンプルの初期分析」、H22.6.26、西播磨天文台、参加者：50 名
あべの科学博、「小惑星探査機 はやぶさが見たもの持ってきたもの」、H22.8.13、近鉄百貨店阿倍野店、参加者：100 名
出張講座、「小惑星探査機 はやぶさが見たもの持ってきたもの」、H22.9.10、山階小学校、参加者：300 名
依頼講演、「小惑星探査機 はやぶさの成果と初期分析でめざすもの」、H22.9.27、大阪大学銀杏会館、参加者：100 名
依頼講演：日本真空協会、「小惑星探査機 はやぶさの成果と初期分析計画」、H23.1.27、梅田島津製作所関西支社マルチホール、参加者：50 名
- 中嶋 悟 中津川市鉱物博物館企画展「あかい鉱物・あかい石—鉱物の色のふしぎ」
記念講演会、「鉱物の色のふしぎ—石の色をはかると何がわかるの?」、H22.11.7、参加者約 40 名
- 松田 准一 世界天文年全国同時七夕講演会「隕石ってなに?」、H22.7.7、大阪大学総合学術博物館待兼山修学館
- 久富 修 公開講演会日本動物学会近畿支部会「紀伊半島周辺の水生動物—その歴史と現況—」、奈良女子大学、H22.11.27、参加者：90 名
- 藤田 裕 北天満サイエンスカフェ「星空のロマンを語ろう」、H22.8.14、天五中崎通り商店街、参加者：20 名
- 湯川 諭 一般対象講演会、大阪大学総合学術博物館サイエンスカフェ@待兼山、「高速道路の渋滞はなぜ起こる—渋滞発生の物理—」、H23.1.22、参加者：約 20 名
- 中嶋 大 世界天文年全国同時七夕講演会 一般対象講演会、H22.7.7、大阪大学総合学術博物館待兼山修学館、参加者：40 名
- 福江 純 一般対象講演会 宇宙（天文）を学べる大学合同進学説明会 H22.6.12、大阪市立科学館、参加者：66 名

< 公開講座 >

- 近藤 忠 オープンキャンパス；いちよう祭、模擬実験、大阪大学、H22.5.1
オープンキャンパス；大学説明会、研究室公開、模擬実験、大阪大学、H22.8.19
- 芝井 広 出張講義 大阪府立富田林高校、「太陽系外惑星の発見」、H22.6.15
参加者：90 名
出張講義 兵庫県立龍野高校、「太陽系外惑星の発見」、H22.7.15
参加者：120 名
- 中嶋 悟 出張講義 関西大倉高等学校「学問体感」、「地球の資源と環境」、H22.7.10
参加者：約 10 名

- 土山 明 川西生涯教育オープン講座、「月・固体惑星探査とサンプルリターンの新時代」、
H22.11.12、11.19、11.26、12.3、川西公民館、参加者：100名
オープンキャンパス「研究室をのぞいてみよう」企画、「はやぶさサンプルとは?」、
H22.11.13、大阪大学豊中キャンパス、参加者 10名
- 常深 博 模擬講義 大阪大学 F102 人工衛星で探る宇宙の姿、H22.6.4
参加者：40名
模擬講義 大阪大学 F202 人工衛星で探る宇宙の姿、H22.10.12
参加者：49名
- 松田 准一 大阪大学 21世紀懐徳堂の一般公開講座（Handai-Asahi 中之島塾） 「隕石からの
メッセージ ～ダイヤモンドとプレソーラー粒子～」、H23.1.22 & 1.29、大阪大学
中之島センター
- 佐伯 和人 オープンキャンパス「研究室をのぞいてみよう」企画、「はやぶさサンプルとは?」、
H22.11.13、大阪大学豊中キャンパス、参加者 10名
- 久富 修 研究発表会（高校生発表含む）、日本動物学会近畿支部会、大阪大学、H22.5.29、
参加者：91名
生物科学科公開講座（実習講習会）講演、大阪大学、H22.8.26
- 藤田 裕 オープンキャンパス、H22.8.9、研究室公開
- 山中 千博 進路セミナー 模擬講義 西宮東高等学校 「地球の科学」、H22.10.1
参加者：100名
- 谷 篤史 子供科学イベント「あけてごらん科学のとびら～先生おしえて? -200℃魔法の箱の
不思議な世界～」、大阪大学豊中キャンパス、H22.7.24、参加者：20名

<広報普及活動>

- 土山 明 職場体験（受け入れ）、H22.12.7-9、大阪大学理学研究科土山研究室、1名
- 山中 千博 TV取材 Leonardo Film GmbH 「Earthquake prediction with animals」
H22.8.4, 9.17, 10.6, 10.20
TV取材 TBS 渡辺 学 「地震の前兆現象について」 H22.10.3
TV取材 日本TV 山井貴超 「地震の前兆現象について」 H22.4.5, 4.24
TV取材 読売TV 小島康裕 「地震の前兆現象研究者について」 H23.2.16

<刊行物発行>

- 川村 光 特定領域「フラストレーションが創る新しい物性」ニュースター No.9 (250部)
特定領域「フラストレーションが創る新しい物性」ニュースター No.10 (240部)
特定領域「フラストレーションが創る新しい物性」ニュースター No.11 (245部)

<国際共同研究実施状況>

- 芝井 広 Univ. Sao Paulo, Brazil, 遠赤外線高解像観測による晩期型星の研究
Institute for Space Research (INPE) , Brazil, (同上)
NASA Goddard Space Flight Center, USA, 宇宙生命活動探査ロードマップの作成
- 深川 美里 Eureka Scientific and Goddard Space Flight Center, USA, 原始惑星系円盤の
構造変動の研究
University of Washington, USA, (同上)
University of Cincinnati, USA, (同上)

<その他>

- 植田 千秋 特許番号 第 4447897 号(P4447897) 発効日 H22 年 4 月 7 日(2010.04.07)
名称 微結晶体の配向方法及び微結晶配向集合体の製造方法

受賞 (平成 22 年度)

- 土山 明 内閣府、宇宙開発担当・文科大臣感謝状、はやぶさプロジェクトへの貢献

- 松田 准一 大阪大学共通教育賞

- 林田 清、中嶋 大、穴吹 直久

日本天文学会欧文報告論文賞 2010

Ishisaki, Y. et al., Monte Carlo Simulator and Ancillary Response Generator of
Suzaku XRT/XIS System for Spatially Extended Source Analysis

- 釣部 通 大阪大学共通教育賞

- 藪田ひかる 第二回若手研究会「顕微分光のフロンティア」Most Voted Presentation (MVP)
賞、日本放射光学会、Advanced Light Source BL5.3.2. STXM を利用した隕石・彗
星塵の有機宇宙化学

- Phillip L. Nguen 大阪大学フロンティアラボ留学生研究成果発表会、ベストプレゼンテーション
賞 (H23.2.7)

海外出張（平成22年度）

研究者氏名・出張期間・渡航先・用務・旅費の出所

<教官>

藪田ひかる	H22.4.25-5.1	アメリカ・サウスシヨア ホテル（ヒューストン）	学会発表	科学研究費補助金
常深 博	H22.5.24-29	University of Michigan （アメリカ）	SORMAのシンポジウムに参加	超小型衛星研究開発 事業
土山 明	H22.6.10-15	オーストラリア	はやぶさサンプル回収	科学研究費補助金
常深 博	H22.6.27-7.2	TOWN AND COUNTRY RESORT& CONVENTION CENTER（アメリカ）	SPIE 国際会議に参加	共同研究
吉野 元	H22.7.11-17	The University of Sydney （シドニー・オーストラリア）	国際会議 Statphys 2010 Satellite "liquids out of equilibrium" 会議に参加し、研究 成果発表をするため。	科学研究費補助金
常深 博	H22.7.18-23	Congress Center （ブレーメン・ドイツ）	COSPAR2010に参加	運営費交付金
吉野 元	H22.7.30-8.8	the Johns Hopkins University（ボルチモア・アメリカ）	国際会議 Highly Frustrated Magnetism (HFM) 2010に参加 し、 研究発表を行うため	科学研究費補助金
川村 光	H22.7.31-8.8	the Johns Hopkins University（ボルチモア・アメリカ）	国際会議 Highly Frustrated Magnetism (HFM) 2010に参加 し、 研究発表を行うため	科学研究費補助金
松田 准一	H22.7.23-8.1	アメリカ	73th Annual Meeting of Meteoritical Societyに参加	科学研究費補助金
谷口 年史	H22.8.1-7	アメリカ	研究会出席、発表	科学研究費補助金
林田 清	H22.8.24-30	SLAC国立加速器研究所 （カリフォルニア・アメリカ）	超小型衛星開発研究についての 地上較正システムと回路の打合	超小型衛星研究開発 事業
中嶋 大	H22.8.24-29	SLAC国立加速器研究所 （カリフォルニア・アメリカ）	ASTRO-H Science Meetingに参加	共同研究
吉野 元	H22.9.7-11	Thotel Novotel Ambassador Busan（韓国）	Workshop on the Dynamics of the Glass/Jamming Transition に参加し、研究発表するため	科学研究費補助金
湯川 諭	H22.9.11-19	デブレツェン大学 （ハンガリー）	材料破壊の予測及び制御に関する 基礎研究	学振二国間共同研究
松田 准一	H22.9.24-10.4	イタリア	IGRS(International Geo- Hazards Research Society) 2nd Syposiumに参加	科学研究費補助金
佐伯 和人	H22.9.26-10.2	アメリカ	斜長岩試料採取	JAXA宇宙科学研究所
吉野 元	H22.9.28-10.8	CEA Saclay 研究所 Universite Paris Sad （フランス）	「triangle de la physique」プ ロジェクトに参加 共同研究	La Triangle de la physique

深川 美里	H22.10.14-17	イタリア・トリノ	国際研究集会	科学研究費補助金
芝井 広	H22.11.3-12.23	ブラジル・INPE	FITE気球フライト	科学研究費補助金
深川 美里	H22.11.17-12.23	ブラジル・INPE	FITE気球フライト	科学研究費補助金
田越 秀行	H22.11.28-12.5	インド・IUCAA	共同研究実施	日本学術振興会二国間交流事業
藪田ひかる	H22.12.15-21	アメリカ・ハワイコンベンションセンター (ハワイ)	学会発表	科学研究費補助金
中嶋 大	H23.1.10-3.12	House of Scientists (St. Petersburg, ロシア)	ITP大航海プログラム	ITP+大航海プログラム、運営費交付金
田越 秀行	H23.1.25-30	アメリカ・ミルウォーキー	Gravitational-wave Physics and Astronomy Workshop参加	科学研究費補助金
芝井 広	H23.2.8-25	ブラジル・INPE	FITE気球フライト	JAXA気球観測事業
深川 美里	H23.2.13-3.5	ドイツ	共同研究実施	ITP+大航海プログラム、運営費交付金
深川 美里	H23.3.5-4.3	オランダ	共同研究実施	ITP+大航海プログラム、運営費交付金
深川 美里	H23.4.3-17	アメリカ	共同研究実施	ITP+大航海プログラム、運営費交付金
川村 光	H23.2.20-26	Saha Institute of Nuclear Physics, Kolkata/Saha Institute of Nuclear	CMDS-12Kolkata, Indiaに参加し、研究発表や情報収集を行う	科学研究費補助金、運営費交付金
藤田 裕	H23.3.3-8	アメリカ・ハワイ	すばる望遠鏡で可視光観測	国立天文台
藪田ひかる	H23.3.5-5.6	アメリカ・カーネギー研究所 (ワシントンDC)	ITP大航海プログラム	ITP+大航海プログラム、運営費交付金
土山 明	H23.3.5-3.14	アメリカ	月惑星科学会議出席・発表	JAXA宇宙科学研究所
橋爪 光	H23.3.5-14	アメリカ	国際会議講演	科学研究費補助金
芝井 広	H23.3.7-19	ブラジル・INPE	FITE気球フライト	JAXA気球観測事業
吉野 元	H23.3.11-18	CEA Saclay研究所 (フランス)	「triangle de la physique」プロジェクトに参加 共同研究	La Triangle de la Physique
中嶋 悟	H23.3.13-20	Ulm (ドイツ) / Zurich (スイス) / Muenchen (ドイツ)	Raman顕微鏡・顕微可視イメージングデモ測定、AFM機能での測定、廃棄物の地層処分などに関する研究についての情報交換・見学	運営費交付金

常深 博	H23.3.14-19	CNR Headquarters (ローマ イタリア)	IXO Science Meetingに参加	JAXA宇宙科学研究所
芝井 広	H23.3.22-26	フランス・パリ天文台	宇宙赤外線観測検討	JAXA国際共同事業
植田 千秋	H23.3.22-26	Xi'an, CHINA	PIERS 2010に参加	運営費交付金

<研究員・大学院生>

穴吹 直久	H22.6.20-27	House of Scientists (St. Petersburg, ロシア)	International SpaceWire Conferenceに参加	超小型衛星研究開発 事業
田中 周太	H22.7.16-27	Congress Center (ブレーメン・ドイツ)	国際会議38th COSPAR Scientific Assembly 2010にて 口頭発表	ITP+大航海プログラ ム
山口 正輝	H22.7.17-26	Congress Center (ブレーメン・ドイツ)	国際会議38th COSPAR Scientific Assembly 2010にて 口頭発表	ITP+大航海プログラ ム
今井 悠太	H22.7.17-27	Congress Center (ブレーメン・ドイツ)	国際会議38th COSPAR Scientific Assembly 2010にて 発表	科学研究費補助金、IT P+大航海プログラム
高橋 宏明	H22.7.18-25	Congress Center (ブレーメン・ドイツ)	国際会議38th COSPAR Scientific Assembly 2010に参 加	ITP+大航海プログラ ム
小杉 寛子	H22.7.18-25	Congress Center (ブレーメン・ドイツ)	国際会議38th COSPAR Scientific Assembly 2010に参 加	ITP+大航海プログラ ム
小淵 智之	H22.7.19-23	The Convention Centre (ケアンズ・オーストラリア)	STATPHYS 24に出席	科学研究費補助金
長島 加奈	H22.7.23-8.1	アメリカ	73th Annual Meeting of Meteoritical Societyに参加	科学研究費補助金、IT P+大航海プログラム
大久保 毅	H22.7.31-8.8	theJohns Hopkins University(ボルチモア・アメリカ)	国際会議 Highly Frustrated Magnetism (HFM) 2010に参加 し、ポスター発表を行うため	ITP+大航海プログラ ム、科学研究費補助金
小淵 智之	H22.7.31-8.8	theJohns Hopkins University(ボルチモア・アメリカ)	国際会議 Highly Frustrated Magnetism (HFM) 2010に参加 し、情報収集を行うため	ITP+大航海プログラ ム、科学研究費補助金
塔ノ上亮太	H22.8.15-22	メキシコ・Guajuato	Water-Rock Interaction 13に参 加、ポスター発表、研究討論	ITP+大航海プログラ ム
穴吹 直久	H22.8.24-30	SLAC国立加速器研究所 (カリフォルニア・アメリカ)	超小型衛星開発研究についての 地上較正システムと回路の打合	超小型衛星研究開発 事業
内田 裕之	H22.8.24-29	SLAC国立加速器研究所 (カリフォルニア・アメリカ)	超小型衛星開発研究についての 地上較正システムと回路の打合	超小型衛星研究開発 事業
堀口 桂香	H22.9.24-10.4	イタリア	IGRS(International Geo- Hazards Research Society) 2nd Syposiumに参加	ITP+大航海プログラ ム
茅原 弘樹	H22.9.25-10.4	ドイツ、Jena大学	日独ワークショップ"Dust in Planetary system"	科学研究費補助金

小池千代枝	H22.9.25-10.4	ドイツ、Jena大学	日独ワークショップ“Dust in Planetary system”	科学研究費補助金
叶 哲生	H22.11.3-12.23	ブラジル・INPE	FITE気球フライト	科学研究費補助金
幸山 常仁	H22.11.3-12.23	ブラジル・INPE	FITE気球フライト	科学研究費補助金
伊藤 優佑	H22.11.3-12.23	ブラジル・INPE	FITE気球フライト	科学研究費補助金
山本 広大	H22.11.3-12.23	ブラジル・INPE	FITE気球フライト	科学研究費補助金
栗田 嘉大	H22.11.10-12.23	ブラジル・INPE	FITE気球フライト	科学研究費補助金
加藤 恵理	H22.11.10-12.23	ブラジル・INPE	FITE気球フライト	科学研究費補助金
下浦 美那	H22.11.17-12.23	ブラジル・INPE	FITE気球フライト	科学研究費補助金
金子 有紀	H22.11.17-12.23	ブラジル・INPE	FITE気球フライト	科学研究費補助金
會見有香子	H22.11.17-12.23	ブラジル・INPE	FITE気球フライト	科学研究費補助金
Dimitrios Kontopoulos	H22.11.17-12.23	ブラジル・INPE	FITE気球フライト	科学研究費補助金
北台 紀夫	H22.11.20-24	アメリカ・Washington, DC	Carnegie Institution of Washington, Geophysical Laboratoryに出張, 研究討論	科学研究費補助金
山口 正輝	H22.11.29-12.12	ドイツ・ハイデルベルグ	Workshop on “Variable Galactic Gamma-Ray Sources”にて口頭発表、25th Symposium on Relativistic Astrophysicsにてポスター発表	天文学振興財団・科学研究費
山口 正輝	H23.1.25-3.28	フランス・グルノーブル	宇宙物理学 についての意見交換、研究推進のため	International Training Program
山本 広大	H23.1.26-2.1	アメリカ・ハワイ観測所	すばる望遠鏡観測	国立天文台
叶 哲生	H23.2.8-3.19	ブラジル・INPE	FITE気球フライト	JAXA宇宙科学研究所
幸山 常仁	H23.2.17-3.10	ブラジル・INPE	FITE気球フライト	JAXA宇宙科学研究所
加藤 恵理	H23.2.17-3.14	ブラジル・INPE	FITE気球フライト	JAXA宇宙科学研究所
山本 広大	H23.2.17-3.19	ブラジル・INPE	FITE気球フライト	JAXA宇宙科学研究所

栞田 嘉大	H23.2.28-3.19	ブラジル・INPE	FITE気球フライト	JAXA宇宙科学研究所
伊藤 優佑	H23.2.28-3.19	ブラジル・INPE	FITE気球フライト	JAXA宇宙科学研究所
金子 有紀	H23.2.28-3.14	ブラジル・INPE	FITE気球フライト	JAXA宇宙科学研究所
野口 遼	H23.3.5-3.13	アメリカ	月惑星科学会議出席・発表	ITP+大航海プログラム
松野 淳也	H23.3.5-3.13	アメリカ	月惑星科学会議出席・発表	ITP+大航海プログラム
新居見 励	H23.3.7-3.10	アメリカ	月惑星科学会議出席・発表	私費
桐野 裕介	H23.3.13-20	Ulm (ドイツ) / Zurich (スイス) / Muenchen (ドイツ)	Raman顕微鏡・顕微可視イメージングデモ測定、AFM機能での測定、廃棄物の地層処分などに関する研究についての情報交換・見学	科学研究費補助金

海外からの訪問者（平成22年度）

Prof. Peter Holdsworth (Ecole Normale Lyon, フランス)	2010. 6. 4	川村研究室
Prof. Bruce D. Gaulin (McMaster University, カナダ)	2010. 6. 4	川村研究室
Prof. Sachiko Amari (ワシントン大学教授)	2010. 6. 21-25 2011. 1. 24-2. 7	松田研究室
Prof. Christopher L. Henley (Cornell University, アメリカ)	2010. 6. 22	川村研究室
Prof. Jongmann Yang (梨花女子大教授、韓国)	2010. 8. 23	松田研究室
John. P. Doty (Noqsi Aerospace)	2010. 1. 15-2. 5	常深研究室
Marie-Christine Maurel (フランス・パリ大学・ジャックモノー研究所・教授)	2011. 1. 19	中嶋研究室
Arnold Gucsik (University of West、ハンガリー)	2011. 2. 1	土山研究室
Prof. Sanjeev Dhurandhar, IUCAA(インド)	2011. 3. 2-15	宇宙進化研究室

各研究室グループの活動概要

宇宙進化研究室

当研究室では、観測事実から出発してさまざまな天体・宇宙現象を理論的に解明することを目指している。

1. 高エネルギー宇宙物理

超新星残骸は銀河宇宙線の起源となるが、Fermi 衛星や空気チェレンコフ装置により、陽子加速と背景物質との衝突によるガンマ線放射の観測が大きく展開している。超新星残骸周囲の分子雲でのガンマ線放射が強いことから、宇宙線が比較的長期にわたって加速されたり、超新星残骸の周囲に存在し続ける可能性が推測されている。そこで衝撃波で加速された宇宙線が星間空間に逃散する過程を整合的に解く数値コードを開発した。このコードは超新星残骸、およびその周辺の流体、宇宙線の時間進化を計算し、粒子加速から脱出までの、9 ケタに及ぶ空間スケールを取り扱うものである。また宇宙線が星間空間に流れ出るときに発生するプラズマ不安定で磁場のゆらぎが増幅し、ゆらぎによる散乱で宇宙線の拡散速度が低下する効果も考慮した。シミュレーションの結果、磁場のゆらぎは有意に増幅し、宇宙線が星間空間に流れ出る時間を大きく伸ばすことが明らかになった。このことは超新星残骸周辺でガンマ線を発している宇宙線は、超新星残骸の進化の初期段階で加速された可能性を示している。

超新星残骸の無衝突衝撃波において、中性粒子のピックアップイオン化の効果について研究を行った。加速効率が大きな非線形衝撃波では上流にしみだした宇宙線イオンにより、上流プラズマは減速されるが中性粒子は減速されずその間に大きな相対速度が生じる。この領域で電離生成されたイオンは背景プラズマと異なる速度分布を持ち、粒子加速過程へのインジェクションや共鳴的加速に大きな役割を果たしえることを示した。

空気チェレンコフ装置や Fermi 衛星は、パルサー星雲やガンマ線連星についても興味ある結果を提供している。比較的簡単な力学モデルを用いて、いくつかの若いパルサー星雲のスペクトル進化のモデル計算を行い、磁場強度が小さくなくてはいけないこと、ガンマ線放射には星間光子場の逆コンプトン散乱の寄与が大きいこと、パルサーからの粒子供給率は典型的なパルサーモデルからの推定よりも2桁程度大きいことなどを見出した。また、ガンマ線連星 LS5039 について、ガンマ線スペクトルの詳細を再現するための種々の効果を検討した。

ガンマ線バーストなどのスペクトルに関連して、プラズマスケールの乱れた磁場中を運動する荷電粒子の輻射スペクトルの数値計算を行い、磁場の乱れを表わす強度パラメータが中間的な領域では、シンクロトロン放射とジッター放射を重ね合わせた形のスペクトルになることを発見した。この形はこれまで知られていない新規なもので、高エネルギー天体への応用上興味深いものである。

我々の銀河中心 Sgr A* も最近興味ある観測事実が集積してきている。そのフレア現象について、活動銀河中心核と同様なブロッブ放出モデルを提案した。また銀河団スケールに広がった電波銀河からの電波放射の観測データの解析も行った。研究対象に選んだ電波銀河にはシンクロトロン放射が存在することから、この電波銀河の周辺の領域にも高エネルギー粒子が存在していることが予想されるが、その高エネルギー粒子によって宇宙背景放射のスペクトルが変形するスニヤエフ・ゼルドビッチ効果は観測されなかった。このことから高エネルギー粒子の密度について制限が得られた。

2. 重力波, 相対論, 宇宙論

重力波を中心にブラックホール摂動法やポストニュートニアン近似や, 一般相対論, 宇宙論の研究を行っている。また, 重力波データ解析の研究も行っている。

日本の大型レーザー干渉計重力波検出器 LCGT は, 2010年度に文部科学省最先端研究基盤事業の1つとして認められた。日本でもついに欧米に匹敵する大型検出器の建設が始まった。LCGT や advanced LIGO, advanced Virgo といった次世代重力波検出器の感度と, 重力波発生頻度から, 重力波の初検出は今後5年から遅くても10年以内にはなされる可能性が高い。重力波の検出は, 人類が宇宙を観測する新たな手段を手にすることを意味する。当研究室は LCGT のデータ解析グループの主翼を担っている。現在はデータ解析のハード・ソフト両面での環境構築に向けた検討や, 人員強化のための方策を作成している。また, 重力波データ解析の海外との共同研究の一つとして, 日本学術振興会二国間交流事業により, インドとの交流を進めており, 共同研究を行っている。その中で今年度は, 複数台検出器ネットワークを用いた相関解析による背景重力波探査や重力波検出における非定常非ガウスノイズの影響除去方法の研究を行った。その他のデータ解析方法の研究としては, ロングガンマ線バーストの中心天体として想定されているカーブラックホール周りの物質から, 逆チャープ信号となる重力波が放出されるというシナリオに基づき, TAMA300 アーカイブデータを用いながら, マッチドフィルター法による検出方法について調べた。LCGT や advanced LIGO などでは 35Mpc から 50Mpc 程度の距離までその重力波を検出できる可能性があることが分かった。

重力波の理論関係の研究としては, コンパクト連星系や回転ブラックホール周りの EMRI 現象からの重力波波形の解析的モデルをポストニュートニアン近似と Effective One Body 近似を組み合わせて構築した。

ブラックホール周りの物体の運動に関連して, 電荷を持つブラックホール周りの2つのダスト球殻の加速運動に対する自己重力の影響について調べた。その結果, 自己重力効果により重心系エネルギーの発散は抑制されることを示した。また, 非一様宇宙における弱い重力レンズ効果について調べた。距離赤方偏移関係に対して弱い重力レンズ効果が与える影響について定量的に評価した。評価に当たっては, 非線形パワースペクトラムモデルとして, Peacock-Dodds(1996)のモデルを用いた。

3. 天体形成

星, 惑星, 星団など, さまざまな階層の天体構造の形成進化を物理的見地から包括的に理解することを目標に研究を推進している。そのための数値宇宙流体力学計算法の研究も行っている。

誘発的な星の形成過程について, 星風によって掃き集められてきた球殻状の星間ガス雲の進化を, 線形解析と3次元の数値流体力学計算を用いて調べた。シェル表面での衝撃波と接触不連続面の違いと, 膨張球殻に特有な非対称な平板密度分布が安定性を支配していることを明らかにした。シェルの分裂が従来考えられていたより短いタイムスケールで起こることも分かった。

星の多くは連星または多重星として存在する。形成中の連星において, 主星と伴星のどちらに多くのガスが降着しより成長するかという問題を検討した。そこで, 星への降着流からの重力反作用は, 伴星を主星に落下させる効果をもち, 自己重力は星周円盤をコンパクトにし, 落下を妨げる働きがあるという示唆を得た。

粒子を用いた宇宙流体力学計算法(SPH法)の改良を推進した。冷たいシア一流で密度の誤差を小さく計算するための Particle Rezoning 法では, 角運動量を高精度に保存する新しい手法を開発し, 陽的でありながらクーランの安定性条件に縛られない BoltzmannSPH 法では, 熱伝導を,

大きな時間幅を用いて安定に計算する方法を開発した。

分子雲の収縮とそれに引き続いて起こる円盤分裂過程も調べている。粒子法による3次元計算の結果とメッシュ法による結果を比較し、分子雲コアの収縮後にできる自己重力円盤の分裂条件を再考察した。また、粘性進化による質量再分配が円盤の安定性に与える影響を標準粘性降着モデルを用いて調べた。高密度領域の温度上昇を考慮すると円盤が安定化され、分裂が円盤成長の後期段階でおこる可能性がある示唆を得た。

惑星系は原始惑星系円盤の中で形成すると考えられている。しかし、その前駆体である微惑星の形成過程は未解明である。ダストの沈殿とダスト層の形成を、ダスト層の厚みを十分に空間分解した数値計算で調べ、ダスト層の形成とその重力不安定性へ至る進化が従来よりも数倍短い時間で起こりうる示唆を得た。また、シア不安定によるダストの巻き上げの可能性についても考察し、合体成長を考慮しない場合はサイズ分布を考慮することで乱流の生成が若干抑えられる可能性があるが、合体成長を考慮すると初期段階から乱流の形成が促進されることがわかった。

初代銀河形成期における星形成過程を理解するために、初代の星からの水素分子解離光子を受けながら収縮する円柱状の始原ガス雲の進化を理論的に調べた。化学組成の非平衡進化を考慮した一様密度円柱の収縮と密度-温度進化を系統的に調べ、分裂片の質量を見積もった。外部輻射場により水素分子が解離して冷却率が小さくなり、低密度のうちに大質量の分裂片に分裂する可能性があるが、そのようなことが起こるのは、柱密度が小さく初期密度が小さい場合に限られることが分かった。

発表論文

M.Kusunose, & F. Takahara, Synchrotron Blob Model of Infrared and X-ray Flares from Sagittarius A*, *Astrophys. J.*, 726, article id. 54 (2011).

Y. Ohira, & F. Takahara, Effects of Neutral Particles on Modified Shocks at Supernova Remnants, *Astrophys. J.*, 721, L43-L47 (2010).

Y. Fujita, Y. Ohira, & F. Takahara, "Slow Diffusion of Cosmic Rays Around a Supernova Remnant", *Astrophys. J.*, 712, L153 (2010).

Y. Yamada, Y. Fujita, H. Matsuo, & N. Sugiyama, "Search for the Sunyaev-Zel'dovich Effect in a Giant Radio Galaxy B1358+305", *Astron. J.*, 139, 2494 (2010).

S. J. Tanaka, & F. Takahara, "A Model of the Spectral Evolution of Pulsar Wind Nebula", *Astrophys. J.*, 715, 1248-1257 (2010)

Yi Pan, Alessandra Buonanno, Ryuichi Fujita, Etienne Racine, & Hideyuki Tagoshi, "Post-Newtonian factorized multipolar waveforms for spinning, non-precessing black-hole binaries", *Phys. Rev. D* 83, 064003 (2011) [36 pages]. arXiv:1006.0431.

Masashi Kimura, Ken-ichi Nakao, & Hideyuki Tagoshi, "Acceleration of colliding shells around a black hole: Validity of the test particle approximation in the Banados-Silk-West process", *Phys. Rev. D* 83, 044013 (2011) [8 pages]. arXiv:1010.5438.

Maurice H. P. M. van Putten, Nobuyuki Kanda, Hideyuki Tagoshi, Daisuke Tatsumi, Masa-Katsu Fujimoto, & Massimo Della Valle, "Prospects for true calorimetry on Kerr black holes in core-collapse supernovae and mergers", *Phys. Rev. D* 83, 044046 (2011) [10 pages]. arXiv:1101.0870.

K. Iwasaki, S. Inutsuka, & T. Tsuribe, "Gravitational Fragmentation of Expanding Shells. I. Linear Analysis", *Astrophys. J.*, 733, 161 (2011). arXiv:1103.2911

K. Iwasaki, S. Inutsuka, & T. Tsuribe, "Gravitational Fragmentation of Expanding Shells. II. Three-dimensional Simulations", *Astrophys. J.*, 733, 171 (2011). arXiv:1103.2909

M. S. Yamaguchi & T. Takahara, "Modulation Mechanism of TeV, GeV, and X-ray Emission in LS5039", *Astrophys. J.*, 717, 85-92 (2010).

学会研究会発表

国際会議

Fumio Takahara, Physics of AGN jets: Physical properties and central engine, Towards a root of AGN jets: Recent progress (Dec. 14-15, 2010, NAOJ)

Y. Fujita, N. Tawa, K. Hayashida, M. Takizawa, H. Matsumoto, N. Okabe, & T. H. Reiprich, "High metallicity of the X-ray gas up to the virial radius of a binary cluster of galaxies: evidence of galactic superwinds at high-redshift", CL J2010+0628: from Massive Galaxy Formation to Dark Energy (June 28-July 2, 2010, IPMU, Japan).

S. J. Tanaka, & F. Takahara, "Study of Young TeV Pulsar Wind Nebulae with a Spectral Evolution Model", 38th COSPAR Scientific Assembly 2010 (July 18-25, 2010, Bremen, Germany).

Y. Teraki, & F. Takahara, "Radiation spectrum from relativistic electrons moving in turbulent magnetic fields", The Prompt Activity of Gamma-Ray Bursts (March 5-7, 2011, Raleigh, USA)

T. Tsuribe, "Extension of SPH Method and Its Application to the Star/disk Formation", Winter School and Workshop on Star Formation (Feb. 21-25, 2011, NaoJ Mitaka)

Kazunari Iwasaki, Shu-ichiro Inutsuka, & Toru Tsuribe, "Gravitational Fragmentation of Expanding Shells", Winter School and Workshop on Star Formation (Feb. 21-25, 2011, NaoJ Mitaka)

Kazunari Iwasaki, Shu-ichiro Inutsuka, & Toru Tsuribe, "The fragmentation of expanding shells", The Origin of Stellar Masses (Oct. 18-22, 2010 Tenerife, Canary Island, Spain)

Masaki Yamaguchi, & Fumio Takahara, "Modulation Mechanisms Of TeV, GeV, and X-ray Emissions In LS5039", 38th COSPAR Scientific Assembly (July 18-24, 2010, Bremen, Germany)

Masaki Yamaguchi, & Fumio Takahara, "The effect of a soft X-ray source near the compact object in LS 5039", Workshop on "Variable Galactic Gamma-Ray Sources" (November 30 - December 3, 2010, Heidelberg, Germany)

Masaki Yamaguchi, & Fumio Takahara, "The effect of a soft X-ray source near the compact object in LS 5039", 25th Symposium on Relativistic Astrophysics (December 6-10, 2010, Heidelberg, Germany)

主要学会

● 日本天文学会 2010 年秋季年会 (2010 年 9 月 22 日～24 日 金沢大学)

藤田 裕 大平 豊 高原文郎 「超新星残骸で加速された宇宙線のゆっくりとした脱出」

田中周太 高原文郎 「パルサー星雲 G0.9+0.1 の電波領域の放射について」

釣部 通 田中 優 「動的降着をともなった原始連星の成長」

山口正輝 高原文郎 「シンクロトロン冷却の効果を取り入れたガンマ線連星モデル」

● 日本天文学会 2011 年春季年会 (東日本大震災のため中止。講演予稿集での発表)

藤田 裕 高原文郎 「加速された宇宙線の超新星残骸からの脱出について」

田中周太 高原文郎 「TeV ガンマ線放射の観測されないパルサー星雲の性質」

寺木悠人 高原文郎 「ガンマ線バーストの放射機構：乱れた磁場中を運動する相対論的粒子からの放射」

研究会

高原文郎 「宇宙線加速に関わる理論的課題」 ガンマ線天文学 ～日本の戦略～ 東京大学宇宙線研究所 2010 年 11 月 16 - 17 日

藤田 裕 「高エネルギー天体としての銀河団」 天文天体物理若手夏の学校 2010年8月2-5日 ホテル日航豊橋

藤田 裕 「超新星残骸で加速された宇宙線のゆっくりとした脱出」 2010年10月13-16日 高エネルギー宇宙物理学研究会 高エネルギー加速器研究機構

藤田 裕 「超新星残骸で加速された宇宙線のゆっくりとした脱出」 2010年12月20-22日 理論懇シンポジウム 京都大学基礎物理学研究所

藤田 裕 「Suzaku Observations of the Outskirts of A399/A401」 2011年2月22-23日 Workshop on Clusters of Galaxies 岐阜大学

藤田 裕 「Suzaku observation of the Ophiuchus cluster」 2011年2月22-23日 Workshop on Clusters of Galaxies 岐阜大学

田中周太 高原文郎 「パルサー星雲の電波スペクトルについて」 高エネルギー宇宙物理学研究会 KEK 2010年10月13-17日

田中周太 高原文郎 「TeV ガンマ線で明るいパルサー星雲と暗いパルサー星雲」 ガンマ線天文学～日本の戦略～ 東京大学 2010年11月16-18日

田中周太 高原文郎 「TeV ガンマ線で明るいパルサー星雲と暗いパルサー星雲」 第23回理論懇シンポジウム 京都大学 2010年12月20-22日

田中周太 高原文郎 「パルサー星雲を伴うパルサーの回転進化について」 コンパクト天体で探る極限物理 京都大学 2011年2月17-18日

寺木悠人 高原文郎 「乱れた磁場中を運動する相対論的粒子からの放射」、GCOE 研究集会「コンパクト天体でさぐる極限物理」 京都大学 2011年2月17-18日

大谷卓也 釣部 通 「Viscous Accretion On The Self-Gravitating Circumstellar Disk」 第7回太陽系外惑星大研究会 国立天文台 2011年3月9-11日

長谷川幸彦 釣部 通 「Sedimentation and Growth of Dust Grains in the Protoplanetary Disk」 第7回太陽系外惑星大研究会 2011年3月9-11日 国立天文台

岩崎一成、犬塚修一郎、釣部 通 「誘発的星形成シナリオにおける膨張シェル分裂過程」 恒星進化・星形成から探る銀河の形成・進化の研究-宇宙最初の星から太陽系形成まで 2011年3月2-4日 北海道大学

岩崎一成、犬塚修一郎、釣部 通 「誘発的星形成シナリオにおける膨張シェルの分裂過程」 関西
星惑星形成セミナー 2011 年 1 月 8 日 名古屋大学 (テレビ会議)

岩崎一成、犬塚修一郎、釣部 通 「誘発的星形成シナリオにおける膨張シェルの分裂過程」 CfCA
ユーザーズミーティング、 国立天文台 2011 年 1 月 11 - 12 日

釣部 通 「Boltzmann SPH を用いた天体形成過程の研究」 CfCA ユーザーズミーティング、 国
立天文台 2011 年 1 月 11 - 12 日

岩崎一成、犬塚修一郎、釣部 通 「膨張シェルの分裂過程」第 6 回星形成ワークショップ Galactic
Star Formation: From Clouds to Cores 2010 年 11 月 24 - 25 日 国立天文台

山口正輝 高原文郎 「ガンマ線連星 LS5039 に対する二領域モデルと近傍光源の効果」 高エ
ネルギー宇宙物理学研究会 高エネルギー加速器研究機構 2010 年 10 月 13 - 16 日

山口正輝 高原文郎 「ガンマ線連星 LS5039 における TeV ガンマ線放射と CTA」 宇宙線研究所
共同利用研究会「ガンマ線天文学～日本の戦略～」東京大学柏キャンパス 2010 年 11 月 16 - 18
日

研究交流

田越秀行 「Science by LCGT」、3rd LCGT face to face meeting にて講演、 東京大学宇宙線研
究所、2011 年 2 月 4 日

常深研究室

2005年7月、日本のX線観測衛星「すざく」が軌道に乗って以来、搭載したCCDカメラは順調に動作している。CCDは軌道上での放射線環境で徐々に性能劣化しているが、電荷注入によりかなりの部分で性能回復がなされた。全天X線監視装置(MAXI)は、2009年7月に打ち上げられ、国際宇宙ステーションに搭載できた。翌8月から順次観測体制に入り、CCDカメラ(SSC)による世界で初めての全天走査観測が始まっている。銀河面に並ぶ多数のX線星、広がった超新星残骸、さらに太陽を囲む高温プラズマの観測を行う。将来の小型科学衛星を目指すプログラムがスタートし、我々はFFASTやPolariSの準備を進めている。

2009年度からスタートしている超小型衛星研究開発プロジェクトは、2010年度に開発研究を完了した。この計画は、我々の開発してきたCCDを使用して、表面コートの変更で可視光画像検出を可能にして、超小型衛星に搭載し、地上観測するものである。X線用に開発したCCD素子は、紫外線領域や赤外線領域に対する感度が高い。この他、観測衛星ASTRO-Hに搭載を目指すCCDカメラの他、これまでに培った技術を地上実験などにも応用を目指す。また、CCDにシンチレータを直接密着させたSDCCDの開発も進んだ。これらの具体的な目標には、X線領域での屈折コントラストを利用した小型の装置の開発も含んでいる。宇宙X線の偏光観測を目指す気球実験も進み、小型科学衛星への展望を開いた。以下には、主な研究活動状況を述べる。

1. すざく衛星による観測と搭載したX線CCDカメラXISの運用

すざく衛星は2005年7月10日に打ち上げられた。我々の準備したX線CCDカメラ(XIS)は、4台のCCD素子のうち一台は微小隕石の衝突により動作不良となっているが、残りの3台を使用して順調に観測を続けている。すざく衛星は欧米との国際共同ミッションで、日、米、欧の科学者集団がサイエンスワーキンググループ(SWG)を構成しており、たくさんの国際共同研究を進めている。我々は、白鳥座ループの観測において、噴出物と星間物質からのプラズマを分離しその組成を精密に測定し、爆発前の星についての研究を進めた。さらに、周辺部分での各種輝線強度分布の正確な測定に基づき、通常の光学的に薄い高温プラズマでは説明できない構造を見つけた。その解釈として、電荷交換反応によるもの大きいことが判った。古い超新星爆発に置いても、高温プラズマと、周辺の中性水素との間に電荷交換反応が起こりうる。まさに、熱いガスと冷たいガスとの衝突を目の当たりにしたものと言える。さらに、ベラ超新星残骸では、中心にあるパルサーによるパルサー風がかなり外側にまで影響していることを見つけた。また、活動銀河核のX線観測も進み、AGNに特徴的な軟X線超過成分の温度を正確に求めた。これにより、中心のブラックホールに起因することがはっきりした。

2. 国際宇宙ステーションに搭載する全天X線監視MAXIのSSC状況

我々は浜松ホトニクス社の協力の下に独自にX線CCD素子の開発を進め、世界トップレベルの性能を得ることに成功した。MAXIのSSCは、この成果を利用したものである。2009年7月には国際宇宙ステーションに搭載され、翌月からは、世界で初めてX線CCDによる全天走査観測を始めた。軌道上での動作は概ね予定通りであるが、太陽などの強い赤外線により、昼間の観測が制限されている。これまでに、銀河面に並んでいる多数のX線星を検出、低エネルギー側で広がっている超新星残骸や、北天に広がっている太陽系を包む高温プラズマの検出を進めている。MAXIの成果は、2010年11月30日から、青山学院大学で開催された国際会議で多数発表されている。我々の開発した素

子は、大阪大学と産業界との密接な協力のもとに完成したものであり、大阪大学創立 80 周年記念事業「産業界との連携のあゆみ」パネル展示として採択された。

3. 小型衛星による軟 X 線から硬 X 線までの天体観測計画

我々は CCD にシンチレータを密着させて、100keV 程度の硬 X 線まで検出する新しい検出器「SDCCD」を開発した。これを、名古屋大学が開発を進めているスーパーミラーを組み合わせることで、10keV を超える領域での撮像観測が可能となる。そこで名古屋大学と共同で、編隊飛行する小型衛星計画 (FFAST) を立ち上げている。目標は、広い天空領域で、吸収に左右されることなく全ての AGN を洗い出し、いろいろな距離における明るさを求めることにある。この観測は、FFAST よりも少し先に打ち上げ予定の ASTRO-H 衛星による観測とを合わせ、宇宙の光度関数の進化を求めることにある。計画では、スーパーミラー搭載の小型衛星と SDCCD 搭載の小型衛星を同時に打ち上げ編隊飛行させる。スーパーミラーの焦点距離が 20m とこれまでになく長いこと、本来なら巨大な衛星を必要としていたのだが、編隊飛行技術を使うために、小型衛星で実現可能になったものである。編隊飛行技術は、JAXA で開発が進んでおり、二衛星を巨大な X 線望遠鏡として機能させることができる。小型衛星三号機を目指して研究を進めていく予定である。

一方、同じ CCD をシンチレータなしで使用すると、低エネルギー側の感度が大きいと完全できる。この素子を X 線グレーティングの検出器として使用する計画が、アメリカのコロラド大学を中心に進めている WHIMex である。2011 年度初めには、Explorer 計画として NASA に提案した。

4. CCD の信号処理用の専用アナログ LSI の開発

CCD の時間分解能を改善すべく、多数の読み出し点をもった素子の開発を進めている。それに対応するために、読み出し回路のアナログ部分の LSI 化を図っている。これまでに数種類のアナログチップを開発した。最新のものでは、個別部品で作るアナログ回路と同程度の雑音レベルを達成し得る。文字通り、「すざく搭載電子回路と同じ性能」を 3mm 四角で実現できた。これを衛星環境で使用するには、各種の放射線耐性のあることが求められる。これまで、 γ 線、陽子ビームなどを使って性能チェックを行い、十分な耐性を持つことを確認している。このアナログ ASIC は X 線用の CCD に広く応用できる。ASTRO-H の SXI で使用するほか、小型衛星 FFAST、WHIMex、あとで述べる超小型衛星、さらには欧米で検討されているグレーティング分光器にも使用する方向で研究を進めている。

5. 次期 X 線衛星 ASTRO-H のための CCD カメラ (SXI) の開発

すざくに続く X 線衛星 ASTRO-H 計画が進んだ。我々は、CCD 素子の開発、それを収納するカメラボディの設計、スペースキューブを使ったデータ取得システムの開発を進めている。SXI の開発には、阪大、京大、宇宙研、工学院大、理研、宮崎大、立教大からなる全国を横断する連合体で担当している。2010 年度は、PDR を控えて各種の検討事項の解決である。特に、システムの熱設計や、素子の検出効率改善などに取り組んでいる。

6. 超小型衛星開発研究プロジェクトの開始

我々は X 線に特化した CCD を開発研究し、FFAST や SXI などへの搭載を目指している。この素子は、空乏層が厚く、裏面照射型であるために、可視光領域に応用すれば、紫外線や赤外線の検出感度が大変優れている。そこで、これらの波長域までを念頭に置き、可視光領域に感度を持たせた素子の開発を進めた。超小型衛星用のカメラボディを中心に、冷却システムを備えたカメラを製作した。更に、地上実験として TDI モードの確認のための検証システムを完成させた。

発表論文

- S. Katsuda, R. Petre, J. P. Hughes, U. Hwang, H. Yamaguchi, A. Hayato, K. Mori, H. Tsunemi
“X-ray Measured Dynamics of Tycho’s Supernova Remnant”
Astrophysical Journal, 709, (2010), 1387–1395.
- S. Katsuda, U. Hwang, R. Petre, S. Park, K. Mori, H. Tsunemi
“Discovery of X-ray-emitting O-Ne-Mg-rich Ejecta in the Galactic Supernova Remnant Puppis A”
Astrophysical Journal, 714, (2010), 1725–1732.
- S. Katsuda, R. Petre, K. Mori, S. P. Reynolds, K. S. Long, P. F. Winkler, H. Tsunemi
“Steady X-ray Synchrotron Emission in the Northeastern Limb of SN 1006”
Astrophysical Journal, 723, (2010), 383–392.
- T. Kishishita, T. Idehara, H. Ikeda, H. Tsunemi, Y. Arai, G. Sato, T. Takahashi
“Readout ASIC With SOI Technology for X-Ray CCDs”
IEEE Trans. Nucl. Sci., 57, (2010), 2359–2364.
- A. Stefanescu, M. W. Bautz, D. N. Burrows, L. Bombelli, C. Fiorini, G. Fraser, K. Heinzinger, S. Herrmann, M. Kuster, T. Lauf, P. Lechner, G. Lutz, P. Majewski, A. Meuris, S. S. Murray, M. Porro, R. Richter, A. Santangelo, G. Schaller, M. Schnecke, F. Schopper, H. Soltau, L. Struder, J. Treis, H. Tsunemi, G. deVita, J. Wilms
“The WideFieldImageroftheInternationalX-rayObservatory”
Nucl. Instrum. and Meth, A624, (2010), 533–539.
- H. Kosugi, H. Tsunemi, S. Katsuda, H. Uchida, M. Kimura
“Suzaku Observation of the Southeastern Rim of the Cygnus Loop”
Pub. Astr. Soc. Japan, 62, (2010), 1035–1044.
- H. Tsunemi, H. Tomida, H. Katayama, M. Kimura, A. Daikyuji, K. Miyaguchi, K. Maeda, and MAXI Team
“In Orbit Performance of the MAXI/SSC onboard theISS”
Pub. Astr. Soc. Japan, 62, (2010), 1371–1379.
- S. Nakahira, K. Yamaoka, M. Sugizaki, Y. Ueda, H. Negoro, K. Ebisawa, N. Kawai, M. Matsuoka, H. Tsunemi, A. Daikyuji, S. Eguchi, K. Hiroi, M. Ishikawa, R. Ishiwata, N. Isobe, K. Kawasaki, M. Kimura, M. Kohama, T. Mihara, S. Miyoshi, M. Morii, Y. E. Nakagawa, M. Nakajima, H. Ozawa, T. Sootome, K. Sugimori, M. Suzuki, H. Tomida, S. Ueno, T. Yamamoto, A. Yoshida, Maxi Team
“MAXI GSC Observations of a Spectral State Transition in the Black Hole Candidate XTE J1752-223” Pub. Astr. Soc. Japan, 62, (2010), L27–30.

M. Ishikawa, D. Takahashi, M. Matsuoka, S. Ueno, H. Tomida, H. Katayama, K. Kawasaki, M. Kohama, M. Suzuki, Y. Adachi, T. Mihara, N. Isobe, H. Tsunemi, E. Miyata, A. Yoshida, K. Yamaoka, N. Kawai, J. Kataoka, M. Nakajima, H. Negoro, M. Morii

“On-board and Ground Data Processing System of MAXI”

Transaction of JSASS Aerospace Tech Japan, 7, (2010), 43-48.

H. Tsunemi, K. Hayashida, N. Anabuki, R. Sakaguchi, H. Kunieda, Y. Ogasaka, M. Itoh, M. Ozaki, I. Kawano, and FFAST team

“High Energy X-Ray Sky Observation by the Formation Flight All Sky Telescope”

Transaction of JSASS Aerospace Tech Japan, 8, (2010), To_4_7-12.

Y. Kishimoto, S. Gunji, Y. Ishikawa, M. Takada, T. Mihara, K. Hayashida, N. Anabuki, Y. Saito, M. Kohama, M. Suzuki

“Observation of Polarization for the Crab Nebula with PHENEX Polarimeter”

Transaction of JSASS Aerospace Tech Japan, 8, (2011), 35-40.

H. Takahashi, K. Hayashida, N. Anabuki

“Suzaku Wide-Band X-Ray Observation of the Narrow-Line Seyfert 1 Galaxy Ton S180”

Pub. Astr. Soc. Japan, 62, (2010), 1483-1494.

A. Hoshino, H. J. Patrick, K. Sato, H. Akamatsu, W. Yokota, S. Sasaki, Y. Ishisaki, T. Ohashi, M. Bautz, Y. Fukazawa, N. Kawano, A. Furuzawa, K. Hayashida, N. Tawa, J. P. Hughes, M. Kokubun, T. Tamura

“X-Ray Temperature and Mass Measurements to the Virial Radius of Abell 1413 with Suzaku”

Pub. Astr. Soc. Japan, 62, (2010), 371-389.

H. Uchida, H. Tsunemi, N. Tominaga, S. Katsuda, M. Kimura, H. Kosugi, H. Takahashi, and S. Takakura

“First Detection of Ar-K Line Emission from the Cygnus Loop”

Pub. Astr. Soc. Japan, 63, (2011), 199-208.

S. Katsuda, R. Petre, K. Mori, S. P. Reynolds, K. S. Long, P. F. Winkler, H. Tsunemi

“Possible Charge-exchange X-ray Emission in the Cygnus Loop Detected with Suzaku”

Astrophysical Journal, 730, (2011), 24-39.

H. Nakajima, D. Matsuura, T. Idehara, N. Anabuki, H. Tsunemi, J. P. Doty, H. Ikeda, H. Katayama, H. Kitamura, Y. Uchihori

“Development of the analog ASIC for multi-channel readout X-ray CCD camera”

Nucl. Instrum. and Meth, A632, (2011), 128-132.

主要学会

*日本物理学会秋季大会 九州工業大学 2010年9月11日～9月14日

中嶋大, 上田周太朗, 小杉寛子, 穴吹直久, 常深博, John P. DotyA, 池田博一B
「X線 CCD 低雑音信号処理用アナログ ASIC のラッチアップ耐性」

穴吹直久, 小松聖児, 藤川真里, 森秀樹, 中嶋大, 林田清, 常深博, 藤永貴久 A, 尾崎正伸 A, 他
ASTRO-H SXI チーム
「ASTRO-H 衛星搭載 X線 CCD カメラ (SXI) デジタルエレクトロニクスの開発」

上田周太朗, 中嶋大, 穴吹直久, 林田清, 常深博, 他 ASTRO-H SXI チーム
「ASTRO-H 搭載軟 X線カメラ SXI 用 CCD 素子の開発 (I) : 低エネルギー応答と電荷注入」

*日本天文学会秋季年会 金沢大学 2009年9月22日～9月24日

内田裕之、常深博 (大阪大学)、勝田哲 (NASA/GSFC)、森浩二 (宮崎大学)
「すざく衛星が明らかにした古い超新星残骸 G156.2+1.0 爆発噴出物のたまねぎ構造」

木村公, 常深博, 北山博基 (大阪大学), 富田洋, 松岡勝, 上野史郎, 片山晴善 (JAXA),
大休寺新 (宮崎大学), ほか MAXI チーム
「MAXI/SSC : 運用開始から一年の現状」

高橋宏明、林田清、穴吹直久 (大阪大学)
「すざくによる狭輝線 1 型セーフアート銀河 Ton¥, S180 のワイドバンド観測」

上田周太朗、中嶋大、藤川真理、森秀樹、穴吹直久、林田清、常深博 (阪大理)、
他 ASTRO-H SXI チーム
「ASTRO-H 搭載軟 X線撮像検出器 SXI 用 CCD の電荷注入試験」

小杉寛子、常深博、内田裕之、木村公、高倉理 (大阪大学)、勝田哲 (NASA/GSFC)
「すざくを用いた超新星残骸白鳥座ループ南西のリムの観測」
北山博基、常深博、木村公 (大阪大学)、富田洋、松岡勝、上野史郎、片山晴善 (JAXA),
大休寺新 (宮崎大学)、ほか MAXI チーム
「MAXI/SSC のデータ公開について」

小松聖児, 穴吹直久, 内田裕之, 藤川真里, 中嶋大, 林田清, 常深博 (大阪大学), 藤永貴久,
尾崎正伸 (ISAS/JAXA), 他 ASTRO-H SXI チーム
「次期 X線天文衛星 ASTRO-H 搭載 X線 CCD カメラ (SXI) のデジタルエレクトロニクス開発」

藤川真里、中嶋大、上田周太朗、小松聖児、森秀樹、内田裕之、穴吹直久、林田清、常深博(大阪大学)、尾崎正伸、池田博一(JAXA 宇宙研)、John P. Doty (Noqsi Aerospace Ltd.)、鶴剛(京都大学)、幸村孝由(工学院大学)、他 ASTRO-H SXI チーム

「ASTRO-H 搭載用軟 X 線撮像検出器(SXI) 信号処理用 ASIC の開発の現状」

高倉理、常深博、内田裕之、木村公、小杉寛子(大阪大学)、勝田哲(NASA/GFSC)

「すざく衛星による白鳥座ループの北西端の観測」

*第 11 回宇宙科学シンポジウム 宇宙科学研究本部 2011 年 1 月 5 日～1 月 7 日

常深博(阪大理)、國枝秀世(名大理)、森浩二(宮崎大)、伊藤真之(神戸大)、尾崎正伸(ISAS)、河野功(誘導制御G/JAXA)、他 FFAST チーム

「FFAST 編隊飛行を使った広天走査 X 線観測衛星開発の現状」

中嶋大、藤川真里、森秀樹、常深博、穴吹直久、林田清、能町正治(大阪大学)、尾崎正伸(ISAS/JAXA)、國枝秀世、古澤彰浩(名古屋大学)、鶴剛(京都大学)、森浩二(宮崎大学)、伊藤真之(神戸大学)、他 FFAST WG

「FFAST 焦点面検出器(SD-CCD カメラ)用駆動/信号処理回路」

穴吹直久、中嶋大、内田裕之、小松聖児、林田清、常深博(大阪大学)、藤永貴久、尾崎正伸(ISAS/JAXA)、青山翔一、村吉拓、森浩二(宮崎大学)、他 FFAST WG

「FFAST 焦点面検出器のエレクトロニクス開発」

高橋宏明、林田清、穴吹直久(大阪大学)

「すざく衛星による狭輝線 1 型セイファート銀河の X 線ワイドバンド観測」

小松聖児、穴吹直久、能町正治、常深博(大阪大学)、河野秀紀(横浜国立大学)、平賀純子(東京大学)

「SpaceWire 通信試験用ツール(SpaceWire Test Module)の開発」

藤川真里、小松聖児、森秀樹、上田周太朗、小杉寛子、中嶋大、穴吹直久、内田裕之、林田清、常深博(大阪大学)、John P. Doty (Noqsi Aerospace Ltd.)、池田博一(ISAS/JAXA)、片山晴善(EORC/JAXA)

「衛星搭載 X 線 CCD カメラ信号処理用 ASIC の開発の現状」

*第1回小型科学衛星シンポジウム 宇宙科学研究本部 2011年3月1日

常深博(阪大理), 國枝秀世(名大理), 森浩二(宮崎大), 伊藤真之(神戸大), 尾崎正伸,
河野功(JAXA), 他 FFAST チーム

宇宙進化を硬X線走査観測で探る FFAST 計画

林田清(大阪大学), 米徳大輔(金沢大学), PolariS WG

PolariS 衛星計画の現状

中嶋大(大阪大) 他

FFAST 焦点面検出器(SD-CCD カメラ)用駆動/信号処理回路

穴吹直久(大阪大) 他

FFAST 焦点面検出器のデジタルエレクトロニクス

*日本物理学会春季大会 新潟大学 2011年3月25日~3月28日(中止のため、概要集掲載のみ)

常深博, 中嶋大

「X線CCDによる宇宙物理学の新たな観測計画」

林田清

「偏光X線単色X線を利用した医療診断による被曝量低減の試み: 概念検討」

穴吹直久, 中嶋大, 林田清, 森秀樹, 藤川真理, 小松聖児, 内田裕之, 上田周太郎, 常深博,
尾崎正伸A, 夏苺権A, 藤永貴久A, D, 松田桂子A, E, 堂谷忠靖A, 平賀純子B, 青山翔一C,
村吉拓C, 森浩二C, 他 ASTRO-H/SXI チーム

「ASTRO-H搭載X線CCDカメラSXI地上試験システムの開発」

木村公, 常深博, 北山博基, 富田洋A, 松岡勝A, 上野史郎A, 大休寺新B

「全天X線監視装置MAXI搭載SSCの現状」

上田周太郎, 中嶋大, 林田清, 森秀樹, 藤川真里, 穴吹直久, 常深博, 幸村孝由A,
渡辺辰男A, 河合耕平A, 池田翔馬A, 牛山薫A, 金子健太A, 他 ASTRO-H/SXI チーム

「ASTRO-H搭載軟X線カメラ(SXI)用CCD素子の性能評価(II): SXIプロトモデル素子の
低エネルギー応答の改善」

小松聖児, 穴吹直久, 能町正治, 常深博, ○河野秀紀A, 平賀純子B

「SpaceWire通信試験ツール(SpaceWire Test Module)の開発」

藤川真里, 森秀樹 A, 小松聖児 B, 上田周太朗 C, 小杉寛子 D, 内田裕之 E, 穴吹直久 F, 中嶋大 G,
林田清 H, 常深博 I, John P. Doty J, 池田博一 K, 片山晴善 L

「ASTRO-H 搭載用軟 X 線撮像器(SXI)信号処理用 ASIC の開発」

国際会議

*H. Tsunemi

“Performance of a newly developed SDCCD for X-ray use ”

2010Symposium on Radiation Measurements and Applications (SORMA), 2010/5/24-29,
Michigan USA

*N. Anabuki

“SPACEWIRE APPLICATION FOR THE X-RAY CCD CAMERA ONBOARD THE ASTRO-H SATELLITE-THE BBM
DEVELOPMENT AND THE EM DESIGN Session: SpaceWire Missions and Applications ”

International SpaceWire Conferenc, 2010/6/20-27, St. Petersburg, Russa

*H. Tsunemi

“Soft x-ray imager (SXI) onboard ASTRO-H”

SPIE Astronomical Telescopes and Instrumentation 2010, 2010/6/27-7/2, California USA

*M. Kimura

“Solid-state slit camera (SSC) onboard MAXI”

SPIE Astronomical Telescopes and Instrumentation 2010, 2010/6/27-7/2, California USA

*H. Takahashi

“Neutral Iron K Lines in Type 1 Seyfert Galaxies observed with Suzaku”

COSPAR2010 38th scientific assembly, 2010/7/18-25, Bremen Germany

*H. Kosugi

“Suzaku Observation of the South East Rim of the Cygnus Loop”

COSPAR2010 38th scientific assembly, 2010/7/18-25, Bremen Germany

川村研究室

当グループは相互作用する多体系の諸物性、特に相転移・協力現象の統計力学を、地震などの地球科学への応用も含め、主として計算機シミュレーションを用いて理論的に探究している。22年度は、摩擦の物理法則に基づいた地震の統計モデルの数値シミュレーション、3角格子やハニカム格子、パイロクロア格子系を中心としたフラストレート磁性体の秩序化、スピングラスの秩序化とカイラリティ、ジョセフソン結合系やガラスの非線形レオロジーや破壊現象の非平衡ダイナミクスとマイクロシミュレーション、といった諸テーマに関する研究を行った。

1. 地震の統計モデルの数値シミュレーション

当研究室では、地震の統計モデル — 所謂バネ-ブロックモデルやこれをさらに単純化した Olami-Feder-Christensen モデル — の数値シミュレーションに基づく地震現象の物理の探求を進めている。

バネ-ブロックモデルのシミュレーションでは、現在地震学の分野で最も標準的な構成則として用いられている速度・状態依存の摩擦構成則を用いた計算を進めている。21年度の1次元モデルに対する計算に引き続き、22年度には、角井・川村により、より現実的な2次元モデルに対するシミュレーションが、摩擦不安定性が強い場合と弱い場合の双方に関し、新たに行なわれた。その結果、摩擦不安定性が強いパラメータ領域では地震のマグニチュード分布が Gutenberg-Richter 則に類似した振る舞いを示すこと、摩擦不安定性が弱い領域では分布が大地震側と小地震側に分離し、より固有地震的性格が強まることが分かった。連続極限は後者の摩擦不安定性が弱い領域に対応するため、速度・状態依存の摩擦構成則に従う一様、均一な断層で起きる地震は固有地震的性格を示すことが、この結果より示唆された。また、地震の Olami-Feder-Christensen (OFC) モデルの統計的性質に関する動的不均一性の効果を調べた山本（匠）・吉野・川村の論文が公刊された。

2. 3角格子系、ハニカム格子系、パイロクロア格子系のフラストレート磁性体の秩序化

近年、フラストレーションを有する一連の磁性体の磁性・電子物性の研究が活発になっている。特に19年度より、川村を領域代表者として、文科省の特定領域研究「フラストレーションが創る新しい物性」が5年間の予定で走っている。

最近接と次近接以降の相互作用が競合したフラストレート磁性体では、しばしば秩序状態が格子と非整合な波数で特徴づけられるヘリカル構造を持つ。大久保・鄭・川村は、次近接ないしは第3近接相互作用 J_2 , J_3 を有する3角格子反強磁性古典ハイゼンベルグモデルの磁場中秩序化をモンテカルロシミュレーションによって調べ、磁場中では、**single-Q**, **double-Q**, **triple-Q** 等の異なった秩序相が安定化されることを見出し、系の磁気相図を定めた。特に、格子の3回対称性の破れを伴わない **triple-Q** 状態が、スカラー・カイラリティが有限値を持つスカーミオン励起が周期的に配置した、所謂“スカーミオン格子”になっていることを、新たに見出した。このスカーミオン結晶は、通常は、反対称なジャロシンスキ-守谷相互作用により誘起されるが、ここでのスカーミオン結晶は対称的な交換相互作用のフラストレーションに伴って誘起されるため、周期がより短くなり、より巨大なホール効果に伴う実効磁場が期待される点が特徴的である。

格子と非整合なスピン秩序は、強磁性的な近接相互作用を持つパイロクロア格子上的反強磁性ハイゼンベルグモデルにおいても現われる。大久保・Hai・川村は、21年度までの研究により見出されていた2つの秩序状態のスピン構造の解析を進め、高温秩序状態が6個の波数で特徴づけられるスピン密度波の重ね合わせの sextuple- Q 状態、低温秩序相が4個の波数で特徴づけられるスピン密度波とヘリカル状態の重ね合わせの非立方対称の quadruple- Q 状態になっていることを新たに見出した。また、藤田・川村は、ランダムな最近接相互作用を持つ反強磁性パイロクロア・ハイゼンベルグモデルのスピン、カイラリティ秩序化を大規模シミュレーションによって調べ、この系も後出のハイゼンベルグ・スピングラスと同様、カイラリティがスピンより高温で秩序化する所謂“スピン-カイラリティ分離”を示す可能性が高いことを見出した。その他、増田、大久保、川村は、ボルボース石に関する最近の実験結果を念頭に、歪んだカゴメ格子上的古典ハイゼンベルグ反強磁性体の秩序化のシミュレーションを進めている。小淵は、反強磁性3角格子XYモデルにおけるスピン-カイラリティ分離現象と臨界性質の数値的研究を進めている。川村は、近年、多様な2次元ハイゼンベルグ・フラストレート磁性体において磁氣的長距離秩序を伴うことなく観測されている弱い相転移的異常が、 Z_2 ボルテックスの解離に伴うトポロジカル転移によるものではないかと提案し、2次元ハイゼンベルグ・フラストレート磁性体の最近の実験データの検討を行った。

その他、3角格子ハイゼンベルグ反強磁性体における動的構造因子と Z_2 ボルテックスの寄与に関する大久保・川村の論文、フラストレートした2次元XYモデルにおけるスピン-カイラリティ分離現象と臨界性質を数値的に調べた奥村・吉野・川村の論文、ハニカム格子ハイゼンベルグ反強磁性体のエキゾチックなスピン液体状態を理論的に解析した奥村・川村・大久保・求（東大工）の論文が、それぞれ公刊された（後者は、JPSJ Editors Choice に選ばれた）。

3. スピングラスの秩序化とカイラリティ

川村は、実験的なスピングラス転移を説明するため、スピン自体ではなくカイラリティが隠れた秩序変数としてスピングラス秩序を支配しているというカイラリティ仮説を提案してきた。Viet・川村は、ベキの長距離相互作用を有する1次元ハイゼンベルグ型スピングラスにスピン、カイラリティ秩序化についての21年度の研究を精密化し、系の次元に相当すると見做すことができる相互作用のベキ値パラメータ σ による秩序化の様相の変化を系統的に調べ、 σ と温度 T 面での系の相図を定めた。この結果は、3次元のハイゼンベルグ・スピングラスがスピン-カイラリティ分離を起こしていることを強く支持する結果となっている。川村は、スピン-カイラリティ分離描像に基づき、容易面的磁気異方性を持つXYスピングラスの秩序化における磁場、一軸異方性、ランダム異方性の効果を、対称性の議論により、理論的に解析した。西川・川村は、4次元ハイゼンベルグ・スピングラスのスピンおよびカイラリティ秩序化に関する大規模モンテカルロシミュレーションを進めている。この他、ハイゼンベルグ型およびイジング型スピングラスの秩序化に関する川村のレビュー論文が公刊された。

4. 非平衡系のマイクロシミュレーション

湯川は、微視的自由度からマクロな非平衡現象を再現するモデルを構築し、その分子動力学シミュレーションを通じてさまざまな非平衡現象を調べている。今年度は、体積収縮による破壊にともなう非平衡現象に注目し、統計力学的研究を開始した。まだまだ始めたばかりであり理解は不十分

であるが、破壊パターンの長さスケールのべき時間依存性など興味深い結果が得られつつある。また昨年度から山本とともに始めた Ferenc Kun 氏との破壊現象の統計物理学的理解に関する共同研究が順調に進み、破壊の亜臨界状態における温度効果の理解が深まった。その成果を論文として投稿し、2011 年中の出版が決定している。さらに引き続き破壊の寿命に関する共同研究などを進めている。また伊藤と共に行っている SPH 法をもちいた破壊パターンの研究も順調に進み、構成方程式と破壊パターンの関係について明らかになりつつある。

5. フラストレートしたジョセフソン接合配列における磁束ストライプと特異な物性

吉野は、能川知昭、Bongsso Kim と磁場中のフラストレートした異方的ジョセフソン接合配列での磁束のストライプ構造とスライディングについて解析した。昨年度、ジョセフソン接合の異方性の強い極限からの摂動展開を行ったが、数値解析を組み合わせてさらに高次まで行う手法を開発し、等方的な場合まで含めた解析を行った。その結果、基底状態における磁束のストライプが強結合方向に対してなす角度が異方性の強さに対して連続的に変化すること、磁束のスライディングの機構（ソフトモード）が異方性を弱めても存在することがわかった。これはこの系において「スピン・カイラリティ分離」が異方性の強い極限に限らずより一般的に起こることを意味している。また基底状態、低励起状態、ソフトモードを表わす hull 関数が等方極限で非解析的になり、これが以前に RCSJ 法によるシミュレーションで見いだされていたジャミング転移の機構であることがわかった。

6. 構造ガラスにおける剛性と応力緩和

吉野は構造ガラスのモンテカルロシミュレーションを行った。剛性率（シアモジュラス）の測定を行い、また関連する問題として応力緩和のダイナミクスを詳細に調べた。剛性率は Yoshino-Mezard (2010) の理論と定量的に一致する結果を得た。また、エイジング過程における剪断応力緩和の解析から、アルファ緩和において熱浴の温度とは異なる有効温度が存在することを確かめた。これはスピングラスの動的平均場理論によって予想されていたものであるが、観測量によって異なる場合も指摘されなど、その意義について議論が続いていた。そこで構造緩和についても有効温度を同時に調べたところ、応力緩和から得られた有効温度と一致することがわかった。関連して動的転移温度 T_c 付近での剛性率の振る舞いをより一般的に考察するために、回転対称性を持ったレプリカ Ginzburg-Landau 模型を 1-loop 近似の範囲で解析した。その結果、動的転移温度 T_c 近傍で秩序パラメータの不連続な振る舞いとゴールドストーンモードの剛性の連続的な振る舞いとが共存することがわかった。

7. 非線形レオロジーの位相模型の解析

岩田、吉野は非線形レオロジー、非線形電気伝導の位相模型について解析を行った。具体的には 1 次元位相模型、球形模型、平均場模型について、線形応答領域、臨界点における power law fluid 状態、降伏応力の数値・理論解析を行った。球形模型を除いて、降伏応力がどの場合も存在することがわかった。またスティック・スリップ運動、シアバンド構造などが捉えられていることがわかった。特に球形模型の解析からは、シアバンド構造を反映した、平面波とは定性的に異なる特徴的な局在モードを見だし、これが非線形レオロジーを担っていることがわかった。

発表論文

"Simulation study of the inhomogeneous Olami-Feder-Christensen model of earthquakes"

T. Yamamoto, H. Yoshino and H. Kawamura, *Eur. Phys. J. B* 77, 559-564 (2010).

"Two models of spin glasses --- Ising versus Heisenberg"

H. Kawamura, *J. Phys. Conf. Series, J. Phys. Conf. Ser.* 233, 012012 (2010) .

"Spin-chirality decoupling in the one-dimensional Heisenberg spin glass with long-range power-law interactions"

D.X. Viet and H. Kawamura, *Phys. Rev. Letters* 105, 097206-(1-4) (2010) .

"Novel spin-liquid states in the frustrated Heisenberg antiferromagnet on the honeycomb lattice"

S. Okumura, H. Kawamura, T. Okubo and Y. Motome, *J. Phys. Soc. Jpn.* 79, 114705-(1-7) (2010) [Editor's Choice].

"Signature of a Z_2 vortex in the dynamical correlations of the triangular-lattice Heisenberg antiferromagnet"

T. Okubo and H. Kawamura, *J. Phys. Soc. Jpn.* 79, 084706-(1-6) (2010).

"Monte Carlo studies of the ordering of the one-dimensional Heisenberg spin glass with long-range power-law interactions"

D.X. Viet and H. Kawamura, *J. Phys. Soc. Jpn.* 79, 104708-(1-14) (2010)

"Magnetic phase diagram of the spin-1/2 antiferromagnetic zigzag ladder"

T. Hikihara, T. Momoi, A. Furusaki and H. Kawamura, *Phys. Rev. B* 81, 224433 (2010).

"Spin-chirality decoupling and critical properties of a two-dimensional fully frustrated XY model"

S. Okumura, H. Yoshino and H. Kawamura, *Phys. Rev. B* 83, 094429 (2011).

"The ordering of XY spin glasses"

H. Kawamura, *J. Phys. Condens. Matter* 23, 164210-(1-9) (2011)

" Z_2 -vortex order of frustrated Heisenberg antiferromagnets in two dimensions"

H. Kawamura, arXiv:1102.3494.

“Nonequilibrium Distribution of the Microscopic Thermal Current in Steady Thermal Transport Systems”

Satoshi Yukawa, Fumiko Ogushi, Takashi Shimada and Nobuyasu Ito, Prog. Theor. Phys. Suppl. 184, 415 (2010)

“Emergence of rigidity at the structural glass transition: a first principle computation”

Hajime Yoshino and Marc Mezard, Phys. Rev. Lett. 105, 015504-(1-4) (2010)

"Vortex solid with frozen undulation"

Hajime Yoshino, Tomoaki Nogawa and Bongsoo Kim, Phys. Rev. Lett. 105, 25700-(1-4) (2010)

学会研究会発表

国際会議

Hikaru Kawamura

“Spin liquid and novel order in two-dimensional frustrated Heisenberg antiferromagnets”
International Conference on Core Research and Engineering Science of Advanced Materials, Osaka Univ., Toyonaka, June 3, 2010.

Hikaru Kawamura

“Spin liquid and novel order in two-dimensional frustrated Heisenberg antiferromagnets” (invited)
The 5th International Conference on Highly Frustrated Magnetism (HFM2010), John Hopkins Univ., Baltimore, Aug. 3, 2010.

Hikaru Kawamura

“Spin liquid and novel order in two-dimensional frustrated Heisenberg antiferromagnets” (invited)
Opening Symposium QS²C Theory Forum, Riken, Wako, Sept. 28, 2010.

Hikaru Kawamura

“Spin liquid and novel order in two-dimensional frustrated Heisenberg antiferromagnets” (invited)
International Conference on Frustration in Condensed Matter (ICFCM), Sendai International Center, Sendai, Jan. 14, 2011.

Hikaru Kawamura

“Simulation study of the Burridge-Knopoff model of earthquakes” (invited)

Continuum Models and discrete Sysmtes (CMDS)-12, Saha Institute of Nuclear Physics, Kolkata, Feb.22, 2011.

Tsuyoshi Okubo, Nguyen Trang Hai and Hikaru Kawamura

“Phase Fluctuation and Ordering of the Pyrochlore Heisenberg Antiferromagnet with the Ferromagnetic Next-Nearest Neighbor Interaction”

International Conference on Core Research and Engineering Science of Advanced Materials, Osaka Univ., Toyonaka, June 6, 2010.

Soichirou Okumura, Hikaru Kawamura, Tsuyoshi Okubo and Yukitoshi Motome

“Ordering of the frustrated classical Heisenberg antiferromagnet on the honeycomb lattice”
The 5th International Conference on Highly Frustrated Magnetism (HFM2010), John Hopkins Univ., Baltimore, Aug.3, 2010.

Tsuyoshi Okubo and Hikaru Kawamura

“Signature of a Z_2 Vortex in the Dynamical Correlations of the Triangular-Lattice Heisenberg Antiferromagnet”

International Conference on Frustration in Condensed Matter (ICFCM), Sendai International Center, Sendai, Jan.11, 2011.

Songki Chung, Tsuyoshi Okubo, Hikaru Kawamura

“Ordering of the triangular lattice Heisenberg antiferromagnet with the third neighbor interaction in a magnetic field”

International Conference on Frustration in Condensed Matter (ICFCM), Sendai International Center, Sendai, Jan.11, 2011.

Tomoyuki Obuchi and Hikaru Kawamura

“Spin and chiral orderings of the anti-ferromagnetic XY model on a triangular lattice and their critical properties”

International Conference on Frustration in Condensed Matter (ICFCM), Sendai International Center, Sendai, Jan.11, 2011

Yuichiro Fujita, Hikaru Kawamura

“Spin-glass transition of a pyrochlore lattice Heisenberg model with the random antiferromagnetic exchange interaction”

International Conference on Frustration in Condensed Matter (ICFCM), Sendai International Center, Sendai, Jan.11, 2011.

Satoshi Yukawa

“Fracture caused by rapid volume contraction”

2nd Debrecen Workshop on Statistical Physics of Fracture and other Complex Systems, Department of Theoretical Physics, Univ. of Debrecen and Institute of Nuclear Research (ATOMKI) of the Hungarian Academy of Sciences, Sept. 13, 2010

A. Yamamoto, F. Kun, S. Yukawa

“Effect of temperature on the lifetime and the fracture strength of materials”

Physics of Fracture and Related Problems, Univ. of Tokyo, Jul. 22, 2010

A. Yamamoto, F. Kun, S. Yukawa

“Effect of temperature on the fracture strength of materials”

International Conference on Core Research and Engineering Science of Advanced Materials, Osaka University, Toyonaka, May 30 - June 4, 2010

Hajime Yoshino, Tomoaki Nogawa and Bongsoo Kim

“Vortex Jamming in a frustrated Josephson Junction Array”

International Conference on Core Research and Engineering Science of Advanced Materials, Osaka Univ., June 3, 2010.

Hajime Yoshino and Marc Mezard

“Rigidity of the structural glasses: a computation of the shear-modulus by the cloned liquid theory”

StatPhys2010 satellite meeting “Liquids out of equilibrium”, The Univ. of Sydney, July 13, 2010.

Hajime Yoshino, Tomoaki Nogawa and Bongsoo Kim

“Self-generated randomness in a highly frustrated Josephson junction array”

The 5th International Conference on Highly Frustrated Magnetism, Johns Hopkins Univ., Baltimore, Aug. 2, 2010.

Hajime Yoshino and Marc Mezard

“Rigidity crisis of metastable solids - crystals, glasses and spin-glasses”

Frontiers in Spin Glass Theory (FSGT2010), Tokyo Institute of Technology, Nov. 19, 2010.

Hajime Yoshino, Tomoaki Nogawa and Bongsoo Kim

“Sliding and jamming of undulated vortex stripes in a frustrated Josephson junction array”

International workshop “Recent Progress in Physics of Dissipative Particles”, Yukawa Institute, Kyoto Univ., Kyoto, Nov. 24, 2010.

主要学会

藤田雄一郎、川村 光：日本物理学会 2010 年秋季大会

“ランダムな反強磁性相互作用を持ったパイロクロア・ハイゼンベルグモデルのスピンガラス転移” 2010 年 9 月 24 日、大阪府立大学

奥村 宗一郎、川村 光、大久保 毅、求幸年：日本物理学会 2010 年秋季大会

“ハイゼンベルグ・ハニカム格子反強磁性体における新しいスピン液体” 2010 年 9 月 24 日、大阪府立大学

大久保毅、Nguye Trung Hai, 川村 光：日本物理学会 2010 年秋季大会

“パイロクロア反強磁性体における Multiple-Q 状態” 2010 年 9 月 24 日、大阪府立大学

角井心悟、川村 光：日本物理学会 2010 年秋季大会

“速度状態依存摩擦則を用いた 2 次元バネブロックモデルの数値シミュレーション” 2010 年 9 月 24 日、大阪府立大学

大久保毅、川村 光：日本物理学会 2011 年年次大会

“スピンドYNAMIXS における Z_2 ボルテックスと Z ボルテックスの影響比較” 2011 年 3 月 26 日、新潟大学

小淵 智之、川村 光：日本物理学会 2011 年年次大会

“三角格子上の反強磁性 XY モデルのカイラル、スピン転移とユニバーサリティークラス” 2011 年 3 月 25 日、新潟大学

藤田雄一郎、川村 光：日本物理学会 2011 年年次大会

“ランダムなパイロクロアハイゼンベルグ型反強磁性体のスピン、カイラル秩序化” 2011 年 3 月 26 日、新潟大学

角井心悟、川村 光：日本物理学会 2011 年年次大会

“速度状態依存摩擦則を用いた 2 次元バネブロックモデルの数値シミュレーション 2” 2011 年 3 月 28 日、新潟大学

鄭 成琪、大久保 毅、川村 光：日本物理学会 2011 年年次大会

“第 3 近接相互作用を持つ磁場中三角格子ハイゼンベルグモデルの多重 Q 秩序とスカーミオン格子” 2011 年 3 月 27 日、新潟大学

山本 敦志、Ferenc Kun、湯川 諭：日本物理学会 2010 年秋季大会

“クリープ破壊における熱の効果” 2010 年 9 月 26 日、大阪府立大学

稲岡創、湯川諭、伊藤伸泰： 日本物理学会 2010 年秋季大会
“2 成分レナードジョーンズ粒子系による爆発流の流動様式” 2010 年 9 月 24 日、大阪府立大学

山本敦志、Ferenc Kun、湯川諭：日本物理学会 2011 年年次大会
“クリープ破壊現象の寿命の解析” 2011 年 3 月、新潟大学

湯川諭：日本物理学会第 66 回年次大会
“体積収縮による破壊” 2011 年 3 月、新潟大学

稲岡創、湯川諭、伊藤伸泰：日本物理学会 2011 年年次大会
“レナードジョーンズ粒子系における爆発流のスケーリング関係” 2011 年 3 月、新潟大学

吉野 元、能川知昭、Bongsoo Kim： 科研費特定領域「フラストレーションが創る新しい物性」立ち
上げ会合
“フラストレートしたジョセフソン接合配列における 乱れた磁束固体とそのスライディングおよ
びジャミング” 2010 年 5 月 11 日 理化学研究所 鈴木梅太郎ホール

吉野 元、能川知昭、Bongsoo Kim： 日本物理学会 2010 年秋季大会
“異方的ジョセフソン接合配列における磁束ストライプの形成とその自発的乱れ” 2010 年 9 月 23 日、
大阪府立大学

吉野 元、Marc Mezard： 日本物理学会 2010 年秋季大会
“構造ガラスにおける線形粘弾性とプラトームジュラス” 2010 年 9 月 26 日、大阪府立大学

吉野 元、能川知昭、Bongsoo Kim： 渦糸物理国内研究会
“無理数 filling Josephson 接合配列における 磁束ストライプとその自発的乱れ” 2010 年 12 月 3
日、日本原子力研究開発機構システム計算科学センター

吉野 元、Marc Mezard： 東大物性研短期研究会「ガラス物理の諸問題—実験と理論の接点—」
“構造ガラスにおけるシアモジュラス - クロウン液体論に基づく第一原理計算” 2010 年 11 月 29
日、東京大学物性研究所

岩田真実、吉野 元： 日本物理学会 2011 年年次大会
“位相模型のねじりに対する非線形レオロジー” 2010 年 3 月 25 日 新潟大学

吉野 元、岩田真実： 日本物理学会 2011 年年次大会
“構造ガラスの緩和における再パラメトリック化不変性” 2010 年 3 月 25 日 新潟大学

研究室公開セミナー

2010年4月14日 川村 光 氏 (阪大理 宇宙地球)

「研究室この1年」

2010年4月21日 岩田 真実 氏 (阪大理 川村G)

「ガラス転移点における動力学的揺らぎの異常性の理論的研究」

2010年4月28日 齊藤 国靖 氏 (京都大学 基礎物理学研究所)

「ナノクラスター衝突によるグラフェンの運動と発熱」

2010年5月14日 湯川 諭氏 (阪大理 宇宙地球)

「自己駆動粒子系の物理 -交通流を中心に-」

2010年5月19日 広井 善二 氏 (東大物性研)

「パイロクロア格子上で悩む伝導電子」

2010年5月28日 山本 敦志 氏 (阪大理 川村G D2)

「Effect of temperature on the fracture strength of materials」

2010年6月9日 吉野 元 氏 (阪大理 宇宙地球)

「構造ガラスの剛性と連続的対称性の破れ」

2010年6月16日 大久保 毅 氏 (阪大理 川村G)

「パイロクロア格子反強磁性体における Multiple-Q 状態」

2010年6月22日 Prof. C.L. Henley (Coenell Univ.)

「Surprising spin order of the classical Kagome antiferromagnet: effective Hamiltonian approach」

2010年6月30日 有馬 孝尚 氏 (東北大多元研)

「実際の三角格子磁性体における電気磁気結合の期待」

2010年7月7日 藪田 ひかる 氏 (阪大理 宇宙地球)

「アミノ酸の左右非対称性と宇宙化学とアストロバイオロジー」

2010年7月14日 東 正樹 氏 (京大化研)

「フラストレートした $S=3/2$ ハニカム反強磁性体 $\text{Bi}_3\text{Mn}_4\text{O}_{12}(\text{NO}_3)$ 」

2010年7月21日 木村 剛 氏 (阪大・基礎工)

「希土類金属バナジウム酸化物における Jahn-Teller 転移に伴う反強誘電的格子歪みと誘電異常」

2010年10月8日 坂井 徹 氏 (Spring8)

「低次元量子スピン・フラストレーション系の新奇な現象」

2010年10月13日 中嶋 悟 氏 (阪大理 宇宙地球)

「界面水の構造と熱力学的性質」

2010年10月20日 池田 隆介 氏 (京大院理物理)

「パウリ常磁性が強い超伝導」

2010年10月27日 堀田 知佐 氏 (京産大理)

「異方的三角格子系のエキゾチックな液体状態」

2010年11月5日 梶本 亮一 氏 (J-PARC)

「擬二次元三角格子反強磁性体(Cu,Ag)CrO₂の磁気励起」

2010年11月10日 大橋 琢磨 氏 (阪大理)

「有限温度モット転移に対するフラストレーション効果の動的平均場理論による研究」

2010年11月17日 藤本 聡 氏 (京大理)

「フラストレート磁性体におけるスピン波のホール効果」

2010年12月1日 小松 輝久 氏 (東大工 KAUST ACP)

「気液転移を利用した熱流制御素子」

2010年12月8日 角井 心悟 氏 (阪大理 川村G M1)

「速度状態依存摩擦則を用いた2次元バネブロックモデルの数値シミュレーション」

2010年12月15日 岩田 真実 氏 (阪大理 川村G)

「位相模型のねじりに対する非線形レオロジー」

2010年12月22日 安藤 陽一 氏 (阪大産研)

「トポロジカル絶縁体研究の進展と展望」

2011年1月19日 藤田 雄一郎 氏 (阪大理 川村G M2)

「ランダムなパイロクロアハイゼンベルグ型反強磁性体のスピン、カイラル秩序化」

2011年1月28日 阪口 秀 氏 (独立行政法人海洋研究機構地球内部ダイナミクス領域)
「Granular Convection in Spherical Shell」

2011年2月2日 鄭 成琪 氏 (阪大理 川村G M2)
「第3近接相互作用を持つ三角格子ハイゼンベルグモデルの磁場中秩序化」

2011年2月16日 池田 昌司 氏 (筑波大物理)
「ガラス転移の平均場描像をめぐって」

2011年3月2日

1.板井 翔吾 氏 (川村研B4)

「2重交換相互作用モデルによる三角格子上遍歴電子系の物性の数値シミュレーション」

2.佐光 政人 氏 (川村研B4)

「確率的相互作用をもつ群れモデルのシミュレーション」

3.佐藤 大介 氏 (川村研B4)

「速度状態依存摩擦則を用いたダッシュポット付き1次元バネブロックモデルの数値シミュレーション」

2010年3月9日 求 幸年 氏 (東大工)

「フラストレートした強磁性近藤格子模型におけるスピнкаイラリティ秩序」

研究交流

他大学での講演・セミナー

Hikaru Kawamura

“Chiral order of Heisenberg spin glasses”

Univ. of Rome La Sapienza, Rome, Nov.19, 2010

Hikaru Kawamura

“Chiral order of Heisenberg spin glasses”

Univ. of Pisa, Pisa, Nov.22, 2010

Hikaru Kawamura

“Ordering of geometrically frustrated magnets”

Univ. of Geneva, Geneva, Nov. 26, 2010

吉野 元

“ガラス転移と剛性の発生”

東京大学生産技術研究所, 2月22日, 2011

Hajime Yoshino

“Rigidity of glasses - a clined liquid computation of shear modulus”

Univ. of Paris Sud., Orsay, March. 15, 2011

松田研究室

当グループは、太陽系の初期形成史と進化、地球および惑星物質の宇宙地球科学的物性、惑星環境などについての研究を行っている。

1. 希ガスの同位体研究

(隕石および惑星物質)

普通コンドライトのサラトフ隕石 (L4)とアレンデ隕石についての希ガス測定、ラマン測定、電子顕微鏡観察などの結果の論文が掲載された。Q は単独成分ではなく、化学構造の変化によるものではないかという説を提唱した。また、オルゲイユ隕石についてはQ の希ガス含有量がピリジン処理によって元素存在度が減少するが、アレンデ隕石では変化がない結果も論文になった。グラファイトのラマン分光の同位体効果も論文になり、ユレイライトのダイヤモンドのラマン分光研究を行った。

(地球物質)

平成20年 (2008年) 岩手・宮城内陸地震の震源地周辺の温泉水/ガスの採集とヘリウム同位体比やHe, Ne量の測定を引き続いて行った。北九州でサンプリングを行い、温泉水中のヘリウム同位体比やHe, Ne量の測定を行った。北九州では、火山フロントの陸側でも高いHe同位体比を持つ地域があり、この付近のテクトニクスと関係があることがわかった。また、大気の進化モデルを構築し、大気中のHe, Ar同位体比とともに過去1億年間は現在の値と同じ値であることなどを指摘した。この検証のため化石試料中のHe, Ar同位体比の測定も行った。

2. 微小重力環境での磁気測定

水晶、方解石の単結晶粒子について、 $\phi 10^3 \sim 50 \mu\text{m}$ の範囲で、サイズの異なる単結晶試料を準備し回転振動を観察、その周期から磁気異方性 $\Delta\chi$ を求めた。方解石に関しては、測定した範囲で顕著な質量依存性を示さず、得られた $\Delta\chi$ 値は文献値とほぼ一致した。一方、水晶は、結晶質量の減少とともに、 $\Delta\chi$ 値の有意の増加が見られ、 10^{-4}g の試料では、文献値に対して10倍以上に達した。 $\Delta\chi_{\text{DIA}}$ は磁化率 χ_{DIA} と共に物質の磁気特性を評価する上で、必須のパラメータである。しかし前述のように、mm 以下の単一試料で $\Delta\chi_{\text{DIA}}$ を測定する手法は、これまで確立していなかった。今回、磁気誘導の回転振動により、sub-mm $\sim\mu\text{m}$ サイズの結晶に関して初めて $\Delta\chi$ の測定に成功した。この測定原理は a)質量計測 b)試料ホルダーの妨害信号の制限を受けず、観測が可能な限り無制限に小さな試料の測定が可能である。これを基盤とする装置は、ナノ磁性を単一粒子ごとに評価する手段として、応用が期待される。測定可能な試料サイズの下限は、蛍光紫外顕微鏡を導入することで、ナノレベルまで向上する[JPSJ 2010]。 χ_{DIA} および $\Delta\chi_{\text{DIA}}$ は電子軌道の空間分布に由来し、その値の集積は、電子状態の解明に寄与する。今回の性能向上により正確な $\Delta\chi_{\text{DIA}}$ 値が得られれば、電子軌道に基づく物質構造の解明に寄与する。特にナノ粒子では、表面効果に起因する構造のサイズ依存性が直近の課題であり、今後、単一粒子のデータがもたらす情報の意義は大きい。粒子が分散媒と熱平衡にあるとき、粒内に誘導される磁気異方性エネルギーが、ブラウン運動のエネルギーを1桁上回る条件で、粒子の磁場整列がほぼ完了する。対象領域の温度T、粒子質量Mおよび $\Delta\chi$ が既知であれば、磁場整列に必要な十分な磁場強度が、媒体や粒子形状とは無関係に一義に求まる。現状で $\Delta\chi$ は未測定のことが多いが、AGB 星外層のように、存在する物質の種類が限

石中の粒子の存在によって推定可能な場合、地上と隔離した領域であっても、整列度について信頼度の高い議論が可能である。

3. 惑星物質の電磁場測定

(新規な ESR 共振器の開発)

昨年度まで開発研究を行ったマイクロストリップ型の共振器は、その表面における化学・光反応などを共振器表面で行わせるなど ESR 測定に新しい展開を与えたが、生体用計測を考えた場合、共振器周辺に分布する電磁場が、含水成分と相互作用し ESR 測定において障害となっていた。このため、同軸型の共振器をシミュレーションの上で設計し、実際に製作した。装置は、接触状態にある $100\ \mu\text{M}/\ell$ 、TEMPOL 水溶液に対し、十分な感度を持っており、生体用 ESR ポイントデバイスとして高く評価できることがわかった。

(NaI シンチレータを用いた携帯型放射線スペクトル線量測定ロガーシステムの開発)

全方位空間 γ 線を検出する放射線スペクトルサーベイロガーの開発とネットワーク型環境データ収集サーバシステムの開発を完了した。環境放射線の Bi 由来の γ 線スペクトルを、unfold 処理して、空間線量率を求め精度良く計測することにより、従来の α 線検知型ではない空中の広範囲領域の Rn ガスの濃度を決定する手法を完成した。これにより、Rn ガスの垂直分布や長時間の連続測定による変動モニタリングなどが可能となった。環境中の He から Xe までの希ガスの同位体測定とあわせ、Rn も同時モニタリングするようなシステムへの展開が今後考えられる。

4. 軽元素の同位体研究

(惑星物質に含まれる特徴的な同位体組成を持つ有機微粒子の探求)

始原惑星物質中に含まれる、特徴的な同位体組成を持つ有機微粒子の探求を進めた。この微粒子は、「冷たい宇宙空間」（原始太陽系外周部や太陽系の前身である分子雲）において進行した有機物・氷の形成過程を解明する鍵を握ると考えている。東京大学・大気海洋大気研究所に備わる超高空間分解能を持つ同位体顕微鏡(NanoSIMS)を用い、始原的隕石中の酸素・炭素・窒素・水素同位体のイメージングを行うことにより同位体比異常を担う有機物微粒子を検出する作業を進めた。最近、明瞭な酸素同位体比異常を担う有機物微粒子の検出に成功し、その成果は Nature Geoscience 誌に掲載された。その酸素同位体組成は、地球型惑星を構成する物質の形成過程を理解する上での鍵である。

(同位体バイオマーカーを用いた原始地球の表層環境の解明)

約 20~35 億年前に形成した堆積岩中の同位体バイオマーカーを用いた原始地球の表層環境の解読を進めている。特に、未だもって明らかではない鉄鉱床に頻繁に見られる「縞」の形成過程の解明に取り組み、インド産縞状鉄鉱床堆積岩の窒素・鉄同位体組成並びに化学組成の分析に基づく縞状鉄鉱床の形成モデルの構築を進めた。また、カナダ・ガンフrint層で採取された 19 億年前の堆積岩から抽出された有機物中の窒素同位体組成の読み取りを開始した。

5. 隕石中の物質同定および有機物の研究

(Allende 隕石から分離した富 Q ガス、貧 Q ガス炭素物質の X 線吸収分光学的比較)

隕石中の「惑星型」希ガスのうち重い希ガスの大部分を占める“Q ガス”は、隕石の酸処理残渣に含まれる構造不明な炭素物質をその担体“Phase-Q”とする。本研究では、Q ガスに富む物質（化学残渣）と、Q ガスに乏しい物質（化学残渣を酸化処理したもの）の軟 X 線吸収分光

分析を行い、両者のスペクトルの相違から、Q ガス放出に関与する分子構造および Phase-Q 候補の絞りこみを行った。

(隕石有機物の高速衝突変性に関する顕微分光研究)

国際宇宙ステーション日本実験棟曝露部における、超低密度シリカエアロゲルを用いた宇宙塵採集計画に向けた予備研究として、高速で飛来する宇宙塵の採集を模擬した隕石粉末のガス銃実験を行った。この実験でエアロゲルに高速で撃ち込まれた隕石粉末中の有機物を、顕微赤外・ラマン分光で分析した。その結果、4 km/s の衝撃条件では、隕石微粒子中から検出された有機物は、撃ち込み前とほぼ同じ分子構造を保持することが明らかとなった。

(円偏光紫外線照射実験による乳酸分子の左右非対称性の検出)

星形成領域における円偏光が、有機分子の光学異性体の最初の偏りを促したのではないかという仮説を検証する目的で、乳酸の円偏光紫外線照射実験を行った。DL 比が 1:1 の乳酸に左・右円偏光をそれぞれ照射したところ、照射時間に伴い濃度が減少すると共に、DL 比がわずかに変化したことから、円偏光照射により乳酸の不斉分解が起こっていることが示唆された。

発表論文

Czuppon G., Matsumoto T., Matsuda J., Everard J. and Sutherland L. (2010)

Noble gases in anhydrous mantle xenoliths from Tasmania in comparison with other localities from eastern Australia: Implications for the tectonic evolution. *Earth Planet. Sci. Lett.* 299, 317-327.

Hashizume K., Takahata N., Naraoka H. and Sano Y. (2011) Extreme oxygen isotope anomaly with a solar origin detected in meteoritic organics. *Nature Geoscience* 4, 165-168.

Hashizume K. (2011) Nitrogen isotopes. In “Encyclopedia of Astrobiology” (Eds: Gargaud M., et al.) Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, In Press.

Hashizume K. (2011) Oxygen isotopes. In “Encyclopedia of Astrobiology” (Eds: Gargaud M., et al.) Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, In Press.

橋爪 光、高畑直人、奈良岡浩、佐野有司 (2011) 太陽系有機物の起源が解明された！ - 同位体が解き明かす隕石有機物のふるさと. *化学* 66, 50-53.

Horiguchi H., Ueki S., Sano U., Takahata N., Hasegawa A. and Igarashi G. (2010) Geographical distribution of helium isotope ratios in northeastern Japan. *Island Arc* 19, 60-70.

Matsumoto T., Matsuda J. Yatsevich I and Ozima M. (2010) Noble gas mass spectrometry with a compressor driven recycling system for improved sensitivity. *Geochem. J.* 44, 167-172.

Matsuda J. Morishita K., Nara M. and Amari S. (2010) Raman spectroscopic study of Allende (CV3) and Saratov (L4) original and residues and their etched residues. *Meteorit. Planet. Sci.* 45, A128.

- Matsuda J., Matsumoto T. and Suzuki A. (2010) Helium in old porcelain: The historical variation of the He isotopic composition in air. *Geochem. J.* 44, e5-e9.
- Matsuda J., Tsukamoto H., Miyakawa C. and Amari S. (2010) Noble gas study of the Saratov L4 chondrite. *Meteorit. Planet. Sci.* 45, 361-372.
- Matsuda J., Amari S., Morishita K., Nagashima K. and Nara M. (2010) The effect of pyridine treatment on phase Q: Orgueil and Allende. *Meteorit. Planet. Sci.* 45, 1191-1205.
- Matsuda J. Morishita K., Tsukamoto H., Miyakawa C., Nara M., Amari S., Uchiyama T., Takeda S. (2010) An attempt to characterize phase Q: Noble gas, Raman spectroscopy and transmission electron microscopy in residues prepared from the Allende meteorite. *Geochim. Cosmochim. Acta* 74, 5398-5409.
- Morishita K., Nara M. and Matsuda J. (2010) Raman spectroscopic investigation of the isotopic effects in graphitic carbon and the interpretation of D-band. *J. Mass Spectrom. Soc. Jpn.* 58, 167-168.
- Nagashima K., Morishita K., Nara M. and Matsuda J. (2010) Study of diamond in carbonaceous veins of ureilites by micro Raman spectroscopy. *Meteorit. Planet. Sci.* 45, A146.
- Pinti D. L. and Hashizume K. (2010) Early life record by nitrogen isotopes. In “Earliest Life on Earth: Habitats, Environments and Methods of Detection.” (Eds: Golding S. D. and Glikson M.), Part 2, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, pp. 183-205.
- 下良拓、西村智佳子、György Czuppon、松本拓也、方中、横山正、中島悟、松田准一 (2010) 中国海南島産テクタイトの希ガス組成と含水量について. *地球化学* 44, 43-50.
- Somekawa T., Yamanaka C. and Fujita M. (2010) Differential optical absorption spectroscopy (DOAS) measurements of atmospheric CO₂ using a coherent white light continuum. *Proceedings of 25th International Laser Radar Conference*, 5-9 July 2010 St. Petersburg, Russia S6P – 09.
- 染川智弘、藤田雅之、山中千博 (2010). コヒーレント白色光を用いた二酸化炭素の吸収計測、*ILT 2010 年報* ILT-APR22, 35-42.
- Uyeda C., Kano S. and Hisayoshi K. (2010) Magnetic Alignment of nonmagnetic silicates caused by paramagnetic anisotropy: Origin of polarization observed in planetary formation region. *Earth Planets Space*, 62, 99–103,
- Uyeda C., Kano S. and Hisayoshi K. (2010) Magnetic ejection and oscillation of diamagnetic crystals observed in microgravity, *J. Phys. Soc. Jpn.* 79, 064709.

Yamanaka C., Otake Y. and Ohya. H. (2011) Electromagnetic simulation of microstripline resonators for contact on type. ESR devices, Adv. ESR Appl. 27, 11-14.

Yabuta H., Alexander C. M. O'D., Fogel M. L., Kilcoyne A. L. D. and Cody G. D. (2010) A molecular and isotopic study of the macromolecular organic matter of the ungrouped C2 WIS 91600 and its relationship to Tagish Lake and PCA 91008. Meteorit. Planet. Sci. 45, 1446–1460.

藪田ひかる (2010) 始原天体有機物研究の今とこれから I. アミノ酸. 日本惑星科学会誌遊星人 19, 28-35.

著書

山中 千博 (分担) 入門電子スピンスイェンス&テクノロジー (2010)
5.15.1-8, pp. 165-178. 電子スピンスイェンス学会監修、米田出版.

学会研究会発表

国際会議

Czuppon G., Ntaflos T., Matsumoto T., Matsuda J., Tschengg C. and Hauzenberger C. (2010) Nature of the subcontinental lithospheric mantel beneath Tasmania, Southeast Australia* implications for metasomatism. 2010 European Geoscience Union (EGU) General Assebly, Vienna, Austria (May 2-7, 2010).

Hashizume K., Takahata N., Naraoka H. and Sano Y. (2011) Concurrent Births of the Organic Matter and the Oxygen Isotope Anomaly in the Solar Nebula. 42nd Lunar Planetary Science Conference, Abstract #1153. Houston, Texas USA (March 7-11, 2011).

Horiguchi K., Nakayama T. and Matsuda J. (2010) Time variation of the $^3\text{He}/^4\text{He}$ ratio of hot spring gases around the source region of *The 2008 Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake in 2008*. International Geo-Hazards Research Society (IGRS) The 1st Symposium, Rosignano Marittimo, Italy (Sept. 26 – Oct. 1, 2010).

Matsuda J. Morishita K., Nara M. and Amari S. (2010) Raman spectroscopic study of Allende (CV3) and Saratov (L4) original and residues and their etched residues. 73rd Annual Meeting of Meteoritical Society, New York, USA (July 26-30, 2010).

Nagashima K., Morishita K., Nara M. and Matsuda J. (2010) Study of diamond in carbonaceous veins of ureilites by micro Raman spectroscopy. 73rd Annual Meeting of Meteoritical Society, New York, USA (July 26-30, 2010).

Naraoka H., Mita H., Hamase K., Mita, M., Yabuta, H., Saito, K., Fukushima, K., Kitajima, F., Sandford, S.A., Nakamura, T., Noguchi, T., Okazaki, R., Nagao, K., Ebihara, M., Yurimoto, H., Tsuchiyama, A., Abe, M., Yada, T., Ishibashi, Y., Shirai, K., Ueno, M., Okada, T., Fujimura, A., Mukai, T., Yoshikawa, M. and Kawaguchi, J. (2011) Preliminary Organic Compound Analysis of Particles Returned from Asteroid 25143 Itokawa by the HAYABUSA Mission. The 42nd Lunar and Planetary Science Conference, The Woodlands, USA (March 7-11, 2011).

Sakata, K. and Yabuta H. (2010) Metal ion effects on the kinetics of abiotic formation of glycyglycine and diketopiperazine under the simulated conditions of the Lost City hydrothermal field. American Geophysical Union, Fall Meeting 2010, San Fransisco, USA (December 13-17, 2010).

Somekawa, T., Yamanaka, C. and Fujita, M. (2010) Differential optical absorption spectroscopy (DOAS) measurements of atmospheric CO₂ using a coherent white light continuum. 25th International Laser Radar Conference, St. Petersburg, Russia S6P – 09 (July 5-9 , 2010).

Uyeda C. and Hisayoshi K. (2010) Nondestructive analysis of single dust particle by observing free magnetic motions in microgravity COSPER, Bremen, Germany (July 10-15, 2010).

Uyeda C. and Hisayoshi K. (2010) Identification of single grain material by observing magnetic ejection and rotation in a short μ G achieved in an ordinary laboratory International Conference on Magneto Science, Honolulu, Hawaii (December 12-16, 2010).

Uyeda C. Kano S. and Hisayoshi K. (2010) Dynamic motions of small diamagnetic particles induced by static field in microgravity condition; examination of mass dependence. International Conference on Magneto Science, Nijmegen, The Netherlands (October 26 – 29, 2010).

Yabuta H. (2010) Intact chemistry of organic matter in carbonaceous chondrite revealed by the direct analyses of meteorite matrices using Micro-X-ray Absorption Near Edge Structure (μ -XANES) [Invited] The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem2010), Hawaii, USA (December 15-20, 2010).

Yabuta, H., Amari, S., Matsuda, J., Hasagawa, T. and Kilcoyne, A. L. D. (2011) Refinement of phase Q carbon chemistry through comparison study of Q-gas rich and depleted fractions from the Allende meteorite. The 42nd Lunar and Planetary Science Conference, The Woodlands, USA (March 7-11, 2011).

Yurimoto H., Abe M., Ebihara M., Fujimura A., Hashizume K., et al. (22 co-authors) (2011) Oxygen and Magnesium Isotopic Compositions of Asteroidal Materials Returned from Itokawa by the Hayabusa Mission. 42nd Lunar Planetary Science Conference, Abstract #1755. Houston, Texas USA (March 7-11, 2011).

主要学会

荒川裕子、下良拓、松田准一 (2010) 琥珀中に取り込まれた古大気の希ガス同位体比測定と地球大気中の希ガスシミュレーション、日本地球惑星科学連合 2010 年大会、幕張メッセ国際会議場 (H22.5.23-28) .

荒川裕子、松田准一 (2010) 地球大気中の He, Ar 同位体比変化について、2010 年度日本地球化学会年会、立正大学熊谷キャンパス (H22.9.7-9) .

荒川裕子、松田准一 (2010) 地球大気中の He, Ar 同位体比変化について、日本質量分析学会同位体比部会、別府鉄輪温泉山水館 (H22.11.17-19) .

植田千秋、久好圭治、微小重力下で反磁性鉱物粒子に誘起される磁気放出および回転運動 日本地球惑星科学連合 2010 年大会、幕張メッセ国際会議場 (H22.5.23-28) .

植田千秋、久好圭治、微小重力環境における磁気放出および回転運動により検出される単一微小試料の磁化過程、日本地球惑星科学連合 2010 年大会、幕張メッセ国際会議場 (H22.5.23-28) .

植田千秋、栗田健登、久好圭治、磁気並進および回転運動に基づく単一粒子の磁化測定および物質識別の試み、日本物理学会年次大会、新潟大学 (H23 3.25-29).

栗田健登、久好圭治、植田千秋、磁気放出に基づく単一微小粒子の磁化過程測定、第 5 回日本磁気科学会年次大会、九州大学 (H22 11/13-11/14).

栗田健登、植田千秋、並進運動に基づく単一粒子の磁化過程検出の試み、日本物理学会年次大会、新潟大学 (H23 3/25-29) .

坂田霞、藪田ひかる (2010) アルカリ性海底熱水噴気孔 Lost City のイオン組成を模擬したグリシン二量化反応の速度論的研究、日本地球惑星科学連合 2010 年度連合大会、幕張メッセ国際会議場 (H22.5.23-28) .

坂田霞、藪田ひかる (2010) アルカリ熱水中でのグリシン二量化速度における金属イオンの効果、2010 年度日本地球化学会年会、立正大学熊谷キャンパス (H22.9.7-9) .

鈴木洋介、田向健二、加藤和久、山中千博、大矢博昭(2010)同軸ケーブルの端部のショート部をセンサとしたポイントセンサタイプ ESR、第 49 回電子スピンサイエンス学会年会、名古屋大学豊田講堂シンポジオンホール (H22.11.11-13).

染川智弘、山中千博、藤田雅之 (2010) 白色光偏光ライダーの開発、日本光学会年次学術講演会 Optics & Photonics Japan 2010、9aBS5、中央大学 駿河台記念館 (H22.11.8-10).

長島加奈、森下和彦、奈良雅之、松田准一 (2010) 顕微ラマン分光によるユレイライト隕石中の炭素質物質の分析、日本地球惑星科学連合 2010 年大会、幕張メッセ国際会議場 (H22.5.23-28) .

長島加奈、奈良雅之、松田准一 (2010) ユレイライト隕石中に含まれている炭素質脈のラマン研究、2010 年度日本地球化学会年会、立正大学熊谷キャンパス (H22.9.7-9) .

長島加奈、奈良雅之、松田准一 (2010) ユレイライト中の炭素質脈における異なる励起レーザーエネルギーでの分析比較、日本質量分析学会同位体比部会、別府鉄輪温泉山水館 (H22.11.17-19) .

橋爪 光、高畑直人、奈良岡浩、佐野有司 (2010) 始原隕石有機物中に見られた酸素同位体比異常、2010 年度日本地球化学会年会、立正大学熊谷キャンパス (H22.9.7-9).

橋爪 光、高畑直人、奈良岡浩、佐野有司 (2010) 酸素同位体異常を担った隕石有機物、2010 年度日本惑星科学会秋季講演会、名古屋大学 (H22.10.6-8).

久好圭治、植田千秋、微小重力環境における磁気放出運動に基づいた単一反磁性粒子の非破壊同定、日本地球惑星科学連合 2010 年大会、幕張メッセ国際会議場 (H22.5.23-28) .

久好圭治、植田千秋、磁気放出および回転振動に基づく単一微小粒子の物質同定、第 5 回日本磁気科学会年次大会、九州大学 (H22 11/13-11/14).

堀口桂香、下良拓、中山貴史、速水絵里圭、松田准一(2010)Temporal change of the $^3\text{He}/^4\text{He}$ ratios in hot spring gases around the source region of the 2008 Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake、日本地球惑星科学連合 2010 年大会、幕張メッセ国際会議場 (H22.5.23-28) .

堀口桂香、中山貴志、松田准一(2010)ヘリウム同位体比からみた 2008 年岩手・宮城内陸地震前後の深部流体挙動、2010 年度日本地球化学会年会、立正大学熊谷キャンパス (H22.9.7-9) .

藪田ひかる、甘利幸子、松田准一、長谷川紀昭, Kilcoyne, A. L. D. (2010) Allende CV3 コンドライトから凍結粉碎分離した Q ガスに富む炭素質の化学結合状態. 日本地球惑星科学連合 2010 年度連合大会、幕張メッセ国際会議場 (H22.5.23-28) .

藪田ひかる, Alexander, C. M. O' D., Fogel, M. L., Kilcoyne, A. L. D., Cody G. D. (2010) 母天体上の衝撃作用がおよぼす隕石有機物のユニークな構造特徴と同位体組成 - WIS91600 隕石と Tagish Lake, PCA91008 隕石との比較 - (招待講演) . 2010 年度日本地球化学会年会、立正大学熊谷キャンパス (H22.9.7-9) .

藪田ひかる、三田肇、小林憲正、長谷川紀昭, Kilcoyne, A. L. D. (2010) μ -XANES による炭素質コンドライト有機物の直接分析. 日本惑星科学会秋季年会、名古屋大学 (H22.10.6-8)

研究交流

Somekawa, T., Fujita, M., and Yamanaka C. (2010) Differential optical absorption spectroscopy of atmospheric CO₂ with a coherent white light lidar, Annual report of ILE Joint Research 2009-2010 (H22.4. 27-28) .

堀口桂香 (2009) 地球深部探査船「ちきゅう」Exp.319 における地球化学研究、大気海洋分析化学セミナー、東京大学海洋研究所 (H21.11.18) .

堀口桂香 (2010) ヘリウム同位体比からみた地震前後の地殻流体挙動 (招待講演)、第4回地殻流体融合研究セミナー、東京工業大学大岡山キャンパス石川台2号館 (H22.6.1) .

堀口桂香, 中山貴史, 松田准一 (2010) 東北日本におけるヘリウム同位体比の時空間分布, 地殻流体研究会・サマースクール、ラフォーレ修善寺、(H22.9.10-13) .

藪田ひかる(2010) 始原小天体有機物とアストロバイオロジー (招待講演) Center for Planetary Science (CPS) セミナー、神戸大学 (H23.2.16) .

藪田ひかる(2010) Advanced Light Source BL5.3.2 STXM を利用した隕石・彗星塵の有機宇宙化学 (招待講演) 日本放射光学会第二回若手研究会「顕微分光のフロンティア」、東京大学 (H22.8.3-4) .

藪田ひかる(2010) 始原小天体有機物の「ありのままの姿」を見出すために — 高輝度放射光軟 X 線による新開拓の試み (招待講演) 第一回地球システム・地球進化 秋の学校 in 関西、大阪大学 (H22.10.9) .

藪田ひかる(2010) 走査型透過軟 X 線顕微鏡(STXM)で太陽系の原材料物質の姿に迫る (招待講演) 放射光表面科学部会・顕微ナノ材料科学研究会合同シンポジウム、東京工業大学 (H22.12.10-11) .

藪田ひかる(2010) 初期太陽系の物質進化：始原小天体有機物の分子構造と同位体組成 (招待講演) 宇宙における生命の総合的考察とその研究戦略、国際高等研究所 (H22.12.22-24) .

山中千博 (2011) 関西サイエンス・フォーラム 地震前兆現象情報収集サーバー、地震予知研究シンポジウム、国際高等研究所(H23.3.25-26).

山中千博、谷口明 (2011) NaI シンチレーターを用いた放射線量サーベイロガー、第27回ESR 応用計測研究会、2007年度ルミネッセンス年代測定研究会、横浜 海洋開発研究機構 (H23.3.2-4).

土、山研究室

当グループでは、地球を始めとする惑星の成り立ちとそこでの諸現象について、物質科学を基にした実験的アプローチから研究をすすめている。具体的には、隕石や宇宙塵の成因と原始太陽系における物質の分化、月惑星（彗星）探査、マグマの固結や発泡現象、地球表層環境を特徴づける地形の成因解明、深海底試料からみる海底地質学・資源物質学、地球・惑星内部での高温高压物質科学（圧力誘起構造相転移など）についての研究である。

1. 惑星科学・宇宙科学の研究

1.1 始原的隕石および関連物質に関する研究

はやぶさ探査機が小惑星イトカワ表面から地球に持ち帰ったサンプル粒子の初期分析をおこなった。その成果は 2011 年 3 月に開催された国際学会で発表し大きな反響を呼んだ。その成果は、国際誌に投稿中である。また、はやぶさサンプルに対応すると考えられていた LL6 コンドライト隕石について、はやぶさで予想された微小のサンプル量でどこまで統計的に議論ができるかの、予備実験を開始した。

はやぶさ 2 計画で予定されているサンプル採取法の最適化のために、JAXA、極地研、東大、神戸大との共同研究として、採取サンプルと想定される炭素質隕石の模擬物質を作成した。さらに、これを用いて、弾丸による衝突実験をおこない、サンプル採取のための条件を求めた。

炭素質コンドライト隕石にみられる水質変成の模擬実験として、太陽系の最も始原的な材料物質である非晶質珪酸塩に注目し、これを出発物質として実験をおこなっている。これまで岩石/水比を変えることにより複数の炭素質コンドライトの鉱物組み合わせを再現できることがわかっているが、新たに有機物を加えた実験をおこない、水質変成による有機物組成の変化を見いだした。

炭素質隕石に含まれる有機物ナノグロビュール（径数 100 μm 程度）は中空構造をもつ球状物質で、分子雲での氷あるいは小惑星での始原的な水を、流体としてその空隙に残している可能性がある。SPRing-8 における結像型 CT 装置を用いて、有機物ナノグロビュールを含むと考えられる炭素質コンドライトの非破壊 3 次元撮影をおこなっていた。今回 CT 撮影における屈折コントラストのシミュレーションにより、有機物ナノグロビュールが撮影できていること、屈折コントラストにより流体包有物の有無は判定できないことを示すとともに、3 次元的外形と隕石中での 3 次元分布を明らかにした。

1.2 宇宙塵（微隕石・惑星間塵）および関連物質に関する研究

Stardust 計画により回収された Wild2 彗星塵について、回収時にシリカエアロジェル中に生成された衝突トラックの定量的な形状と Fe 量より、個々のトラックを作った彗星塵の密度を推定したが、このトラック形成プロセスはまだ完全には理解されていない。この形成プロセスを理解し、彗星塵密度の推定精度を向上させるために、実験室でのエアロジェルへの粒子衝突実験をおこない、新たに彗星塵密度を推定し、彗星塵中に含まれる結晶質珪酸塩量を、地球に落下する宇宙塵や彗星についての赤外天文観測結果と比較した。

彗星塵に特徴的に含まれる非晶質珪酸塩である GEMS に関して、 Fe^{2+} を含むガラスの還元実験により金属鉄ナノ粒子を含む組織の再現を試みたが、還元では GEMS にみられる組織を作れないことがわかった。

1.3 宇宙塵（星周塵・星間塵）および関連物質に関する研究

非晶質ケイ酸塩の加熱・結晶化実験を、フォルステライトおよびエンスタタイト組成のガラスについてさらに進め、ガンドルフィーカメラを用いた X 線回折実験により、赤外吸収では正確に求められなかった鉍物量をより正確に求め、赤外線天文観測結果と比較した。また、出発物質および結晶化するまでの非晶質物質について、O, Mg, Si の XAFS を用いてそのガラスの構造を詳細に得られることを示した。また、実験室で作成した星周ダスト模擬物質のマイクロ CT 撮影をおこない、その 3 次元構造の特徴をはじめて明らかにし、計算機シミュレーションで作成されたダストの 3 次元構造との違いを明らかにした。

一方、結晶質星周塵の候補鉍物として重要な、輝石の多形に関する分光研究も更に進めた。非晶質から結晶化させた輝石は、単結晶とは異なるスペクトルを示すが、天体観測との整合性は単結晶よりも良い。そこで、輝石組成の非晶質を加熱結晶化させた粉体試料の反射率を測定し、複素誘電関数（光学定数）の導出を試みた。粉体試料の反射率測定は過去にほとんど例がなく、技術的に難しいが、様々な工夫により、限定的だが一定の成果を得た。また、輝石の多形のひとつであるプロトエンスタタイト単結晶を用い、加熱実験を行って、結晶相がプロト相からクリノ相に変化していく様子を、顕微赤外分光法において初めて明らかにした。

1.4 月探査に関する研究

日本の月探査周回衛星「かぐや」データより、月の地殻には従来の想定よりもはるかに高純度な斜長岩が広く存在していることが明らかとなったが、この斜長岩の高純度化の謎を解くために、また、次期月着陸探査計画用観測機器の性能試験をするための斜長岩試料を採取するために、分光カメラ研究メンバーと共に米国の斜長岩地域 Poemountain の調査を行い、試料採取と露頭観察を行った。また、月の斜長岩地域の反射スペクトルの多様性の原因を探るために、室内実験により、斜長石試料を加熱還元する実験を行い、月面の還元的な環境下においても含有微量鉄による近赤外吸収帯が消えないことを示唆するデータを得た。一方、次期月着陸探査 SELENE-2 の準備として、月面眺望分光カメラ (Advanced Lunar Imaging Spectrometer (ALIS)) の提案グループを組織し、設計および耐月面環境の検討を行い、搭載観測装置として提案を行っている。同時に、次期月探査着陸地点検討会の主査として、月理学研究者の総意をとりまとめて着陸候補地点を絞り込む活動を行っている。

2. 地球科学の研究

2.1 ジャーマネートガラス及び融体の圧力誘起構造転移の研究

高温高圧下での X 線吸収実験 (SPring-8 利用) により液体の圧力誘起局所構造変化を調べた。GeO₂ メルト中での圧力誘起配位数変化を観測し、そのメカニズムを議論した。化学組成の違いが圧力誘起配位数変化に与える影響を調べた。局所構造変化とそれに伴うと予想される物性変化の相関を調べるために、X 線ラジオグラフィによる密度測定や粘性率測定を試みている。

2.2 天然ガスハイドレート生成史の解明に関する研究

天然ガスハイドレートの生成史を明らかにするための研究として、次の 3 項目の研究を行った。
(1) 「水中の微量メタノール計測法の最適化」ガスクロマトグラフ質量分析計を用いた水中の微量メタノール計測法の最適化を行い、その再現性についても確認した。また、メタノールに加え、メタンハイドレートに含まれるホルムアルデヒドも年代推定の指標となりうることを新たに判明した。メタノールに比べ、ホルムアルデヒドは誘導体を利用してガスクロマトグラフ質量分析計で検出で

きるため、高い信号ノイズ比で計測することができた。よって、本研究で開発している手法では、メタンハイドレートの生成年代が千年前後でもその年代を判別できるということがわかった。

(2)「天然ガスハイドレートの入手とそこに含まれるメタノール量の評価」日本海でのガスハイドレート調査に参加し、天然ガスハイドレートと堆積物、および堆積物に含まれる間隙水の採取に成功した。大学へ試料を持ち帰り分析したところ、天然ガスハイドレートの分解後の水からメタノールを検出することができた。また、間隙水に含まれるメタノールやホルムアルデヒドも検出でき、海底堆積物におけるそれらの動態をはじめて明らかにした。

(3)「自然放射線量率の評価と年代推定」日本海における調査から、天然ガスハイドレートの分布は層状や塊状と多様であることがわかった。天然ガスハイドレートにおける放射線量の評価には、3次元観察などによる形状の評価が必須であることが明らかとなった。

2.3 セミクラスレートハイドレートのメモリー効果に関する研究

ガスハイドレートを分解した水からガスハイドレートを結晶化させると、初めて結晶化させる時と比べ、より温和な条件（低圧・高温）で結晶が生成するといわれている（メモリー効果）。今回、セミクラスレートハイドレートでのメモリー効果の有無、およびその原因について、TBAB (tetra-*n*-butyl ammonium bromide) ハイドレートを例に、ラマン分光法を用いた研究を行った。メモリー効果がセミクラスレートハイドレートでも優位に存在することを発見した。また、TBAB ハイドレート分解直後の水では、メモリー効果の発現に関与している残余構造によるものかもしれないブロードな散乱光を計測した。

3. 装置開発など

3.1 SiC-Diamond アンビルの開発

龍谷大学との共同研究により、HIP を用いて従来の焼結ダイヤモンドアンビル並みの強度を持つ SiC-Diamond 複合体アンビルの合成を行っている。14mm角のアンビルを用いて、20GPa・2000K の高温高圧条件下でのエネルギー分散法による X 線回折実験をルーチン化している。26mm 角の大型アンビルの作製にも成功した。これらの X 線に対して透明なアンビルを用いて、X 線ラジオグラフィによる密度測定や粘性率測定の実験技術の確立を進めている。さらにアンビルを通した単色 X 線回折によりデバイリングの測定が可能となり、高圧下での差応力解析や融点の正確な決定を行っている。

3.2 J-PARC での高圧中性子回折実験

J-PARC に高圧中性子ビームラインを導入するため、KEK-KENS での予備実験を含めて、中性子実験に適した高圧装置の開発を進めている。

3.3 火山観測用無線操縦飛行機の開発

火山活動や、震災等の被災地を空中から調査観測するための無人観測飛行機 SKY-1 を改良し、運用試験を行った。この観測機は、墜落しても人に怪我を負わず、また安価なために研究費用の損失も抑えられるという、道具としての完成度を追求したものである。本年度は、伊豆大島にて空撮飛行試験と、GPS+3 軸ジャイロ自動航法装置による自動飛行試験を行った。一方、将来の伊豆大島噴火に備えて、無人観測ロボットの観測態勢を整えるべく、昨年度にひきつづき無人観測ロボットシンポジウム実行委員会を組織し、第2回伊豆大島無人観測ロボットシンポジウムを開催した。台風接近によってキャンセルとなった参加チームもあったが、参加機器：UAV(無人観測飛行機) 2

機種、UGV（無人観測車）5機種という大規模なシンポジウムとなった。このシンポジウムは今後
も継続開催する予定である。

3.4 観測幾何系可変分光観測装置の開発

月面は長年月にわたる隕石衝突によって粉々に砕かれ、レゴリスと呼ばれる粉体で覆われている。
これまでの月リモートセンシングは粉体を前提としたデータ解析が行われていたが、次期月着陸探
査では、地中の岩石が表面に飛び出した場所の岩石表面を観測する必要がある。岩石表面の可視近
赤外反射スペクトルの形状が、観測幾何系によって変化する様子を観測するための、光源入射角と、
観測角とを任意に設定できる可視近赤外分光測定装置（観測波長 400 nm - 1700 nm）の開発を行
った。

発表論文

T. Higuchi, T. Murayama, A. Tani (2011) Trace analysis of compounds formed in gamma-irradiated ethane
hydrate. *Physics and Chemistry of Ice 2010*, 161-165.

M. Ibuki, S. Ohi, A. Tsuchiyama, T. Hirajima (2010) Analysis of Mn-bearing lawsonite occurring in
meta-siliceous rocks in Hakoishi serpentinite melange of Kurosegawa Belt, Central Kyushu, Japan. *Journal
of Mineralogical and Petrological Sciences*, **105**, 340-345.

Y. Iida, A. Tsuchiyama, T. Kadono, K. Sakamoto, T. Nakamura, K. Uesugi, T. Nakano, M. E. Zolensky
(2010) Three-dimensional shapes and Fe contents of Stardust impact tracks: a track formation model and
estimation of comet Wild 2 coma dust particle densities. *Meteoritics & Planetary Science*, **45**, 1302-1319.

H. Kobayashi, T. Asaji, A. Tani (2010) Preparation and characterization of new inclusion compounds using
stable nitroxide radicals and an organic 1-D nanochannel as a template. *Materials*, **3**, 3625-3641.

T. Morota, J. Haruyama, M. Ohtake, T. Matsunaga, C. Honda, Y. Yokota, J. Kimura, Y. Ogawa, N. Hirata, H.
Demura, A. Iwasaki, T. Sugihara, K. Saiki, R. Nakamura, S. Kobayashi, Y. Ishihara, H. Takeda, H. Hiesinger
(2011) Timing and characteristics of the latest mare eruption on the Moon. *Earth and Planetary Science
Letters*, **302**, 255-266.

K. Nagashima, R. Tada, A. Tani, Y. Sun, Y. Isozaki, S. Toyoda, H. Hasegawa (2011) Millennial-scale
oscillations of the westerly jet path during the last glacial period. *Journal of Asian Earth Sciences*, **40**,
1214-1220.

R. Niimi, T. Kadono, M. Arakawa, M. Yasui, K. Dohi, A. M. Nakamura, Y. Iida, A. Tsuchiyama (2011) *In situ*
observation of penetration process in silica aerogel: Deceleration mechanism of hard spherical projectiles.
Icarus, **211**, 986-992.

O. Ohtaka, Y. Itakura, H. Arima, T. Kikegawa, A. Yoshiasa (2010) Ionic conductivities of CuI phases at high
pressure and temperatures, *Journal of Physical Society of Japan*, **79**, Suppl. A., 51-53.

S. Okumura, M. Nakamura, T. Nakano, K. Uesugi, A. Tsuchiyama (2010) Shear deformation experiments on vesicular rhyolite: Implications for brittle fracturing, degassing, and compaction of magmas in volcanic conduits. *Journal of Geophysical Research*, **115**, B06201.

M. Oshima, W. Shimada, S. Hashimoto, A. Tani, K. Ohgaki (2010) Memory effect on semi-clathrate hydrate formation: A case study of tetragonal tetra-*n*-butyl ammonium bromide hydrate. *Chemical Engineering Science*, **65**, 5442-5446.

M. Oshima, S. Hashimoto, A. Tani, T. Sugahara, W. Shimada, K. Ohgaki (2011) *In-situ* Raman observation on aqueous solution around tetra-*n*-butyl ammonium bromide semi-clathrate hydrates. *Physics and Chemistry of Ice 2010*, 141-146.

K. Sakamoto, T. Nakamura, T. Noguchi, A. Tsuchiyama (2010) A new variant of saponite-rich micrometeorites recovered from recent Antarctic snowfall. *Meteoritics & Planetary Science*, **45**, 220-237.

K. Takato, A. Tani, T. Sugahara, K. Takeya, K. Ohgaki (2011) Decay mechanisms of radiation-induced radicals in sulfur hexafluoride clathrate hydrate. *Physics and Chemistry of Ice 2010*, 261-266.

K. Takeya, A. Tani, T. Sugahara, K. Ohgaki (2011) Thermal stability of radicals induced in xenon hydrate. *Physics and Chemistry of Ice 2010*, 267-271.

Z. Tan, H. Chihara, C. Koike, H. Abe, K. Kaneko, K. Sato, S. Ohara (2010) Interstellar analogs from defective carbon nanostructures account for interstellar extinction, *The Astronomical Journal*, **140**, 1456-1461.

A. Tani, K. Takato, T. Sugahara, K. Ohgaki, K. Takeya (2011) *In-situ* ESR observation of methyl radical in gamma-irradiated methane hydrate under high pressure. *Physics and Chemistry of Ice 2010*, 273-276.

A. Yoshiasa, H. Arima, K. Murai, M. Okube, Y. Katayama, O. Ohtaka (2010) High-pressure XAFS study of pure ZrO₂ and stabilized cubic ZrO₂, *Journal of Physical Society of Japan*, **79**, Suppl. A. pp.48-50.

解説

松島亘志, 片桐淳, 上田高生, 佐伯和人, 土山明, 大竹真紀子 (2010) 月面表層土の粒子特性とバルクの力学特性, *遊星人*, 19, 105-111.

学会研究会発表

国際会議

H. A. Bechtel, C. Allen, S. Bajt, J. Borg, F. Brenker, J. Bridges, D. E. Brownlee, M. Burchell, M. Burghammer, A. L. Butterworth, P. Cloetens, A. M. Davis, C. Floss, G. J. Flynn, D. Frank, Z. Gainsforth, E. Grun, P. R. Heck, J. K. Hillier, P. Hoppe, L. Howard, G. R. Huss, J. Huth, A. Kearsley, A. J. King, B. Lai, J. Leitner, L. Lemelle, H. Leroux, L. R. Nittler, R. C. Ogliore, F. Postberg, M. C. Price, S. A. Sandford, J. A. Sans Tresseras, S. Schmitz, T. Schoonjans, G. Silversmit, A. Simionovici, R. Srama, F. J. Stadermann, T.

Stephan, J. Stodolna, R. M. Stroud, S. R. Sutton, R. Toucoulou, M. Trieloff, P. Tsou, A. Tsuchiyama, T. Tyliczszak, B. Vekemans, L. Vincze, A. J. Westphal, M. E. Zolensky, >29,000 Stardust@home Dusters (2011) FTIR Analysis of Aerogel Keystones from the Stardust Interstellar Dust Collector: Assessment of Terrestrial Organic Contamination and X-Ray Microprobe Beam Damage. Lunar Planet. Sci., XLII, Abstract #1971, Lunar and Planetary Institute, Houston (CD-ROM), Woodlands, Texas, March 7-11, 2011.

H. Chihara, C. Koike (2010) Spectral Diversity of Enstatite Polymorphs. Japanese-German Workshop "DUST IN PLANETARY SYSTEMS", Jena, Germany, September 27 - October 1, 2010.

M. Ebihara, S. Sekimoto, Y. Hamajima, M. Yamamoto, K. Kumagai, Y. Oura, N. Shirai, T. R. Ireland, F. Kitajima, K. Nagao, T. Nakamura, H. Naraoka, T. Noguchi, R. Okazaki, A. Tsuchiyama, M. Uesugi, H. Yurimoto, M. E. Zolensky, M. Abe, A. Fujimura, T. Mukai, T. Yada (2011) Neutron Activation Analysis of Single Grains Recovered by the Hayabusa Spacecraft. Lunar Planet. Sci., XLII, Abstract #1902, Lunar and Planetary Institute, Houston (CD-ROM), Woodlands, Texas, March 7-11, 2011.

C. Floss, C. Allen, S. Bajt, H. A. Bechtel, J. Borg, F. Brenker, J. Bridges, D. E. Brownlee, M. Burchell, M. Burghammer, A. L. Butterworth, P. Cloetens, A. M. Davis, R. Doll, G. J. Flynn, D. Frank, Z. Gainsforth, E. Grün, P. R. Heck, J. K. Hillier, P. Hoppe, L. Howard, G. R. Huss, J. Huth, A. Kearsley, A. J. King, B. Lai, J. Leitner, L. Lemelle, A. Leonard, H. Leroux, L. R. Nittler, R. C. Ogliore, W. J. Ong, F. Postberg, M. C. Price, S. A. Sandford, J. A. Sans Tresseras, S. Schmitz, T. Schoonjans, K. Schreiber, G. Silversmit, A. Simionovici, R. Srama, F. J. Stadermann, T. Stephan, J. Stodolna, R. M. Stroud, S. R. Sutton, R. Toucoulou, M. Trieloff, P. Tsou, A. Tsuchiyama, T. Tyliczszak, B. Vekemans, L. Vincze, A. J. Westphal, M. E. Zolensky, >29,000 Stardust@home Dusters (2011) Stardust Interstellar Foils I1061N,1 and I1031N,1: First Results from Automated Crater Searches and Future Analytical Possibilities. Lunar Planet. Sci., XLII, Abstract #1576, Lunar and Planetary Institute, Houston (CD-ROM), Woodlands, Texas, March 7-11, 2011.

C. Floss, C. Allen, S. Armes, S. Bajt, A. Ball, R. Bastien, H. Bechtel, J. Borg, F. E. Brenker, J. C. Bridges, D. E. Brownlee, M. J. Burchell, M. Burghammer, A. Butterworth, R. Chater, P. Cloetens, G. Cody, A. Davis, R. Doll, T. Ferroir, G. Flynn, D. Frank, Z. Gainsforth, E. Grün, P. R. Heck, J. Hillier, P. Hoppe, F. Hörz, L. Howard, B. Hudson, G. R. Huss, J. Huth, A. T. Kearsley, B. Lai, M. Landgraf, J. Leitner, L. Lemelle, H. Leroux, L. Nittler, R. Ogliore, F. Postberg, M. C. Price, S. Sandford, S. Schmitz, G. Silversmit, A. Simionovici, R. Srama, F. J. Stadermann, T. Stephan, R. Stroud, S. Sutton, R. Toucoulou, M. Trieloff, J. Trigo-Rodriguez, P. Tsou, A. Tsuchiyama, T. Tyliczszak, B. Vekemans, L. Vincze, J. Warren, A. J. Westphal, and M. E. Zolensky. The Stardust Interstellar Preliminary Examination Team (2010) Preliminary Examination of Al Foil I1061N,1 from the Stardust Interstellar Collector. 73rd Annual Meeting of the Meteoritical Society, New York City, USA, July 26–30, 2010.

T. Higuchi, T. Murayama, A. Tani. (2010) Trace Analysis of Compounds Formed in Gamma-Irradiated Ethane Hydrate. 12th International Conference on the Physics and Chemistry of Ice, Sapporo, Japan, September 5-10, 2010.

Y. Imai, A. Tsuchiyama, J. Blum, K. Uesugi, A. Takeuchi, T. Nakano, M. Uesugi (2010) Three Dimensional

Micro-Structures of Dust Analogs by Random Ballistic Deposition Using Nano-Tomography, 38th Committee On Space Research (COSPAR) Scientific Assembly 2010, Bremen, Germany, July 18-24, 2010.

A. T. Kearsley, C. Allen, S. P. Armes, S. Bajt, A.D. Ball, R. Bastien, H. Bechtel, J. Borg, F. Brenker, J. C. Bridges, D. E. Brownlee, M. J. Burchell, M. Burghammer, A. Butterworth, R. Chater, P. Cloetens, G. Cody, A.M. Davis, T. Ferroir, C. Floss, G. Flynn, D. Frank, Z. Gainsforth, E. Grün, P. R. Heck, J. Hillier, P. Hoppe, F. Hörz, L.E. Howard, B. Hudson, G. R. Huss, J. Huth, B. Lai, M. Landgraf, L. Lemelle, J. Leitner, H. Leroux, L. Nittler, R. Ogliore, M. C. Price, F. Postberg, S. A. Sandford, S. Schmitz, G. Silversmit, A. Simionovici, R. Srama, F. J. Stadermann, T. Stephan, R. M. Stroud, S. Sutton, R. Toucoulou, M. Trierloff, J. Trigo-Rodriguez, P. Tsou, A. Tsuchiyama, T. Tyliczszak, B. Vekemans, L. Vincze, J. Warren, A. J. Westphal & M. E. Zolensky (2010) The Search for Interstellar Particle (ISP) Impacts on Stardust Aluminium Foils. 73rd Annual Meeting of the Meteoritical Society, New York City, USA, July 26–30, 2010.

F. Kitajima, M. Kotsugi, T. Ohkochi, H. Naraoka, Y. Ishibashi, M. Abe, A. Fujimura, R. Okazaki, T. Yada, T. Nakamura, T. Noguchi, K. Nagao, A. Tsuchiyama, T. Mukai, S. A. Sandford, T. Okada, K. Shirai, M. Ueno, M. Yoshikawa, J. Kawaguchi (2011) A Micro-Spectroscopic Approach to the Carbonaceous Matter in the Particles Recovered by the Hayabusa Mission. Lunar Planet. Sci., XLII, Abstract #1855, Lunar and Planetary Institute, Houston (CD-ROM), Woodlands, Texas, March 7-11, 2011.

C. Koike, Y. Imai, R. Noguchi, H. Chihara, A. Kumamoto, C. Kaito, H. Suto, A. Tsuchiyama (2010) Measurements of Optical Properties of Crystalline Silicates - Shape Effects of Forsterite Particles on Infrared Spectra. Japanese-German Workshop "DUST IN PLANETARY SYSTEMS", Jena, Germany, September 27 - October 1, 2010.

J. Leitner, C. Allen, S. Armes, S. Bajt, A. Ball, R. Bastien, H. Bechtel, J. Borg, F. E. Brenker, J. C. Bridges, D. E. Brownlee, M. J. Burchell, M. Burghammer, A. Butterworth, R. Chater, P. Cloetens, G. Cody, A. Davis, T. Ferroir, C. Floss, G. Flynn, D. Frank, Z. Gainsforth, E. Grün, P. R. Heck, J. Hillier, P. Hoppe, F. Hörz, L. Howard, B. Hudson, G. R. Huss, J. Huth, A. T. Kearsley, B. Lai, M. Landgraf, L. Lemelle, H. Leroux, L. Nittler, R. Ogliore, M. C. Price, F. Postberg, S. Sandford, S. Schmitz, G. Silversmit, A. Simionovici, R. Srama, F. Stadermann, T. Stephan, R. Stroud, S. Sutton, R. Toucoulou, M. Trierloff, J. Trigo-Rodriguez, P. Tsou, A. Tsuchiyama, T. Tyliczszak, B. Vekemans, L. Vincze, J. Warren, A. J. Westphal, M. E. Zolensky (2010) Preliminary Examination of the Stardust Interstellar Collector: Al Foil I1044N,1. 73rd Annual Meeting of the Meteoritical Society, New York City, USA, July 26–30, 2010.

J. Matsuno, A. Tsuchiyama, R. Noguchi, A. Miyake, N. Shimobayashi, S. Ichikawa, N. Souma (2011) Reduction Experiments of Amorphous Silicates with the Mean Composition of GEMS. Lunar Planet. Sci., XLII, Abstract #1810, Lunar and Planetary Institute, Houston (CD-ROM), Woodlands, Texas, March 7-11, 2011.

K. Nagao, R. Okazaki, T. Nakamura, Y. N. Miura, T. Osawa, K. Bajo, S. Matsuda, M. Ebihara, T. R. Ireland, F. Kitajima, H. Naraoka, T. Noguchi, A. Tsuchiyama, M. Uesugi, H. Yurimoto, M. Zolensky, K. Shirai, M. Abe, T. Yada, Y. Ishibashi, A. Fujimura, T. Mukai, M. Ueno, T. Okada, M. Yoshikawa, J. Kawaguch (2011)

Noble Gases of the Itokawa Samples Returned by the Hayabusa Mission. Lunar Planet. Sci., XLII, Abstract #2119, Lunar and Planetary Institute, Houston (CD-ROM), Woodlands, Texas, March 7-11, 2011.

T. Nakamura, T. Noguchi, M. Tanaka, M. E. Zolensky, M. Kimura, A. Nakato, T. Ogami, H. Ishida, A. Tsuchiyama, T. Yada, K. Shirai, R. Okazaki, A. Fujimura, Y. Ishibashi, M. Abe, T. Okada, M. Ueno, T. Mukai (2011) Mineralogy and Major Element Abundance of the Dust Particles Recovered from Muses-C Regio on the Asteroid Itokawa. Lunar Planet. Sci., XLII, Abstract #1766, Lunar and Planetary Institute, Houston (CD-ROM), Woodlands, Texas, March 7-11, 2011.

H. Naraoka, H. Mita, K. Hamase, M. Mita, H. Yabuta, K. Saito, K. Fukushima, F. Kitajima, S. A. Sandford, T. Nakamura, T. Noguchi, R. Okazaki, A. Tsuchiyama, T. Yada, K. Shirai, A. Fujimura, Y. Ishibashi, M. Abe, T. Okada, M. Ueno, T. Mukai (2011) Preliminary Organic Compound Analysis of Particles Returned from Asteroid 25143 Itokawa by the Hayabusa Mission. Lunar Planet. Sci., XLII, Abstract #1753, Lunar and Planetary Institute, Houston (CD-ROM), Woodlands, Texas, March 7-11, 2011.

R. Niimi, A. Tsuchiyama, T. Kadono, K. Okudaira, S. Hasegawa, M. Tabata, T. Watanabe, M. Yagishita, N. Machii, A. M. Nakamura (2011) Dependence on Projectile Density of Impact Track Morphology in Silica Aerogel. Lunar Planet. Sci., XLII, Abstract #1934, Lunar and Planetary Institute, Houston (CD-ROM), Woodlands, Texas, March 7-11, 2011.

R. Noguchi, A. Tsuchiyama, T. Noguchi, G. Libourel (2011) Hydrothermal Alteration Experiments of Amorphous Silicates: Dependence of Water/Rock Ratio. Lunar Planet. Sci., XLII, Abstract #1789, Lunar and Planetary Institute, Houston (CD-ROM), Woodlands, Texas, March 7-11, 2011.

M. Ohtake, C. Honda, H. Kurosaki, K. Saiki, T. Sugihara, H. Ootake, T. Morota, T. Kubota, K. Furutani, T. Okada (2010) Hyper-Spectral Macro Camera Proposed for the SELENE-2 Mission. 38th Committee on Space Research (COSPAR), Bremen, Germany, July 18-25, 2010.

M. Oshima, S. Hashimoto, W. Shimada, A. Tani, T. Sugahara, K. Ohgaki. (2010) *In-situ* Raman Observation on Aqueous Solution Around Tetra-*n*-butyl Ammonium Bromide Semi-clathrate Hydrates. 12th International Conference on the Physics and Chemistry of Ice, Sapporo, Japan, September 5-10, 2010.

F. Postberg, C. Allan, S. Bajt, H. A. Bechtel, J. Borg, F. Brenker, J. Bridges, D. E. Brownlee, S. Bugiel, M. Burchell, M. Burghammer, A. L. Butterworth, P. Cloetens, A. M. Davis, C. Floss, G. J. Flynn, D. Frank, Z. Gainsforth, E. Grün, P. R. Heck, J. K. Hillier, P. Hoppe, L. Howard, G. R. Huss, J. Huth, A. Kearsley, A. J. King, B. Lai, J. Leitner, L. Lemelle, H. Leroux, L. R. Nittler, R. C. Ogliore, M. C. Price, S. A. Sandford, J. A. Sans Tresseras, S. Schmitz, T. Schoonjans, G. Silversmit, A. Simionovici, R. Srama, F. J. Stadermann, T. Stephan, V. Sterken, J. Stodolna, R. M. Stroud, S. R. Sutton, R. Toucoulou, M. Tieloff, P. Tsou, A. Tsuchiyama, T. Tylicszak, B. Vekemans, L. Vincze, A. J. Westphal, M. E. Zolensky (2011) A New View on Interstellar Dust — High Fidelity Studies of Interstellar Dust Analogue Tracks in Stardust Flight Spare Aerogel. Lunar Planet. Sci., XLII, Abstract #1823, Lunar and Planetary Institute, Houston (CD-ROM), Woodlands, Texas, March 7-11, 2011.

K. Saiki, T. Arai, H. Araki, Y. Ishihara, M. Ohtake, Y. Karouji, N. Kobayashi, T. Sugihara, J. Haruyama, C. Honda (2010) Progress Report on Landing Site Evaluation for the Next Japanese Lunar Exploration Project: SELENE-2. American Geophysical Union Fall Meeting 2010, San Francisco, USA, December 13-17, 2010.

K. Saiki, T. Arai, H. Araki, Y. Ishihara, M. Ohtake, Y. Karouji, N. Kobayashi, T. Sugihara, J. Haruyama, C. Honda (2010) Report of Landing Site Evaluation for the Next Lunar Exploration Project: SELENE-2. International Symposium of the Science and Utilization of the Moon, Tokyo, Japan, September 7-9, 2010.

A. Simionovici, C. Allen, S. Bajt, R. Bastien, H. Bechtel, J. Borg, F. E. Brenker, J. C. Bridges, D. E. Brownlee, M. J. Burchell, M. Burghammer, A. Butterworth, P. Cloetens, A. M. Davis, C. Floss, G. Flynn, D. Frank, Z. Gainsforth, E. Grün, P. R. Heck, J. Hillier, P. Hoppe, L. Howard, G. R. Huss, J. Huth, A. T. Kearsley, A. J. King, B. Lai, J. Leitner, L. Lemelle, H. Leroux, R. Lettieri, W. Marchant, L. Nittler, R. Ogliore, F. Postberg, S. Sandford, J. A. Sans Tresseras, T. Schoonjans, S. Schmitz, G. Silversmit, R. Srama, F. J. Stadermann, T. Stephan, J. Stodolna, R. M. Stroud, S. Sutton, R. Tucoulou, M. Trieloff, P. Tsou, A. Tsuchiyama, T. Tyliczszak, B. Vekemans, L. Vincze, A. J. Westphal, D. Zevin, M. E. Zolensky, >29,000 Stardust@home Dusters (2011) High Fluence Synchrotron Radiation Microprobe Effects on Stardust Interstellar Dust Candidates. Lunar Planet. Sci., XLII, Abstract #2812, Lunar and Planetary Institute, Houston (CD-ROM), Woodlands, Texas, March 7-11, 2011.

R. M. Stroud, C. Allen, S. Bajt, H. A. Bechtel, J. Borg, F. Brenker, J. Bridges, D. E. Brownlee, M. Burchell, M. Burghammer, A. L. Butterworth, P. Cloetens, A. M. Davis, C. Floss, G. J. Flynn, D. Frank, Z. Gainsforth, E. Grün, P. R. Heck, J. K. Hillier, P. Hoppe, L. Howard, G. R. Huss, J. Huth, A. Kearsley, A. J. King, B. Lai, J. Leitner, L. Lemelle, H. Leroux, L. R. Nittler, R. C. Ogliore, F. Postberg, M. C. Price, S. A. Sandford, J. A. Sans Tresseras, S. Schmitz, T. Schoonjans, G. Silversmit, A. Simionovici, R. Srama, F. J. Stadermann, T. Stephan, J. Stodolna, S. R. Sutton, R. Toucoulou, M. Trieloff, P. Tsou, A. Tsuchiyama, T. Tyliczszak, B. Vekemans, L. Vicenze, A. J. Westphal, M. E. Zolensky (2011) Identification of Impact Craters in Foils from the Stardust Interstellar Dust Collector. Lunar Planet. Sci., XLII, Abstract #1753, Lunar and Planetary Institute, Houston (CD-ROM), Woodlands, Texas, March 7-11, 2011.

R. M. Stroud, C. Allen, S. Armes, S. Bajt, A. Ball, R. Bastien, H. Bechtel, J. Borg, F. E. Brenker, J. C. Bridges, D. E. Brownlee, M. J. Burchell, M. Burghammer, A. Butterworth, R. Chater, P. Cloetens, G. Cody, A. Davis, T. Ferroir, C. Floss, G. Flynn, D. Frank, Z. Gainsforth, E. Grün, P. R. Heck, J. Hillier, P. Hoppe, F. Hörz, L. Howard, B. Hudson, G. R. Huss, J. Huth, A. T. Kearsley, B. Lai, M. Landgraf, J. Leitner, L. Lemelle, H. Leroux, L. Nittler, R. Ogliore, M. C. Price, F. Postberg, S. Sandford, S. Schmitz, G. Silversmit, A. Simionovici, R. Srama, F. Stadermann, T. Stephan, S. Sutton, R. Toucoulou, M. Trieloff, J. Trigo-Rodriguez, P. Tsou, A. Tsuchiyama, T. Tyliczszak, B. Vekemans, L. Vincze, J. Warren, A. J. Westphal, M. E. Zolensky (2010) Preliminary Examination Of Al Foil I1077W,1 from the Stardust Interstellar Collector. 73rd Annual Meeting of the Meteoritical Society, New York City, USA, July 26–30, 2010.

K. Takato, A. Tani, T. Sugahara, K. Takeya, K. Ohgaki. (2010) Decay Mechanisms of Radiation-Induced Radicals in Sulfur Hexafluoride Clathrate Hydrate. 12th International Conference on the Physics and

Chemistry of Ice, Sapporo, Japan, September 5-10, 2010.

K. Takeya, A. Tani, T. Sugahara, K., Ohgaki. (2010) Thermal Stability of Radicals Induced in Xenon Hydrate. 12th International Conference on the Physics and Chemistry of Ice, Sapporo, Japan, September 5-10, 2010.

A. Tani, T. Higuchi, N. Yamamoto, T. Murayama (2010) Organic Compounds Formed by Radiation in Methane and Ethane Hydrates. International Symposium on Methane Hydrate Resources, Tokyo, Japan, November 17, 2010.

A. Tani, K. Takato, T. Sugahara, K. Ohgaki, K. Takeya. (2010) *In-situ* ESR Observation of Free Radicals in Gas Hydrate under High Pressure. 12th International Conference on the Physics and Chemistry of Ice, Sapporo, Japan, September 5-10, 2010.

A. Tsuchiyama, M. Ebihara, M. Kimura, F. Kitajima, M. Kotsugi, S. Ito, K. Nagao, T. Nakamura, H. Naraoka, T. Noguchi, R. Okazaki, K. Uesugi, M. Uesugi, H. Yurimoto, T. R. Ireland, S. A. Sandford, M. Zolensky, A. Fujimura, M. Abe, T. Yada, T. Mukai, T. Okada, Y. Ishibashi, K. Shirai, M. Ueno, J. Kawaguchi, M. Yoshikawa (2011) Preliminary Examination of Particles Recovered from the Surface of the Asteroid 25143 Itokawa by the Hayabusa Mission. Lunar Planet. Sci., XLII, Abstract #1788, Lunar and Planetary Institute, Houston (CD-ROM), Woodlands, Texas, March 7-11, 2011.

A. Tsuchiyama, M. Uesugi, K. Uesugi, T. Nakano, T. Nakamura, T. Noguchi, R. Noguchi, T. Matsumoto, J. Matsuno, T. Nagano, A. Takeuchi, Y. Suzuki, M. Ebihara, T. R. Ireland, F. Kitajima, K. Nagao, H. Naraoka, R. Okazaki, S. A. Sandford, H. Yurimoto, M. E. Zolensky, A. Fujimura, M. Abe, T. Yada, T. Mukai, J. Kawaguchi, M. Yoshikawa (2011) Three-Dimensional Structures of Particles Recovered from the Asteroid Itokawa by the Hayabusa Mission and a Role of X-Ray Microtomography in the Preliminary Examination. Lunar Planet. Sci., XLII, Abstract #1777, Lunar and Planetary Institute, Houston (CD-ROM), Woodlands, Texas, March 7-11, 2011.

A. J. Westphal, C. Allen, S. Bajt, H. A. Bechtel, J. Borg, F. Brenker, J. Bridges, D. E. Brownlee, M. Burchell, M. Burghammer, A. L. Butterworth, P. Cloetens, A. M. Davis, C. Floss, G. J. Flynn, P. Fougeray, D. Frank, Z. Gainsforth, E. Grün, P. R. Heck, J. K. Hillier, P. Hoppe, L. Howard, B. Hudson, G. R. Huss, J. Huth, A. Kearsley, A. J. King, B. Lai, J. Leitner, L. Lemelle, H. Leroux, R. Lettieri, W. Marchant, L. R. Nittler, R. C. Oglione, F. Postberg, M. C. Price, S. A. Sandford, J. A. Sans Tresseras, S. Schmitz, T. Schoonjans, G. Silversmit, A. Simionovici, R. Srama, F. J. Stadermann, T. Stephan, J. Stodolna, R. M. Stroud, S. R. Sutton, R. Toucoulou, M. Trieloff, P. Tsou, A. Tsuchiyama, T. Tyliczszak, B. Vekemans, L. Vincze, N. Wordsworth, D. Zevin, M. E. Zolensky, >29,000 Stardust@home Dusts (2011) Four Interstellar Dust Candidates from the Stardust Interstellar Dust Collector. Lunar Planet. Sci., XLII, Abstract #2083, Lunar and Planetary Institute, Houston (CD-ROM), Woodlands, Texas, March 7-11, 2011.

A. J. Westphal, C. Allen, S. Armes, S. Bajt, A. Ball, R. Bastien, H. Bechtel, J. Borg, F. E. Brenker, J. C. Bridges, D. E. Brownlee, M. J. Burchell, M. Burghammer, A. Butterworth, R. Chater, P. Cloetens, G. Cody, A. Davis, T. Ferroir, C. Floss, G. Flynn, D. Frank, Z. Gainsforth, E. Grün, P. R. Heck, J. Hillier, P. Hoppe, F.

Hörz, L. Howard, G. Howe, B. Hudson, G. R. Huss, J. Huth, A. T. Kearsley, B. Lai, M. Landgraf, L. Lemelle, J. Leitner, H. Leroux, R. Lettieri, W. Marchant, L. Nittler, R. Oglione, M. C. Price, F. Postberg, S. Sandford, S. Schmitz, G. Silversmit, A. Simionovici, R. Srama, F. Stadermann, T. Stephan, R. Stroud, S. Sutton, R. Toucoulou, M. Tieloff, J. Trigo-Rodriguez, P. Tsou, A. Tsuchiyama, T. Tyliczszak, B. Vekemans, L. Vincze, J. Warren, M. E. Zolensky, >28,800 Stardust@home dusts (2010) Two Interstellar Dust Candidates from the Stardust Aerogel Interstellar Dust Collector. 73rd Annual Meeting of the Meteoritical Society, New York City, USA, July 26–30, 2010.

A. J. Westphal, C. Allen, D. Anderson, S. Bajt, H. A. Bechtel, J. Borg, F. Brenker, J. Bridges, D. E. Brownlee, M. Burchell, M. Burghammer, A. L. Butterworth, P. Cloetens, A. M. Davis, C. Floss, G. J. Flynn, D. Frank, Z. Gainsforth, E. Grün, P. R. Heck, J. K. Hillier, P. Hoppe, L. Howard, G. R. Huss, J. Huth, A. Kearsley, A. J. King, B. Lai, J. Leitner, L. Lemelle, H. Leroux, R. Lettieri, P. Lyverse, W. Marchant, L. R. Nittler, R. C. Oglione, F. Postberg, M. C. Price, S. A. Sandford, J. A. Sans Tresseras, S. Schmitz, T. Schoonjans, G. Silversmit, A. Simionovici, R. Srama, F. J. Stadermann, T. Stephan, J. Stodolna, R. M. Stroud, S. R. Sutton, R. Toucoulou, M. Tieloff, P. Tsou, A. Tsuchiyama, T. Tyliczszak, B. Vekemans, L. Vincze, J. Von Korff, D. Zevin, M. E. Zolensky, >29,000 Stardust@home Dusts (2011) Constraints on the Interstellar Dust Flux Based on Stardust@Home Search Results. Lunar Planet. Sci., XLII, Abstract #2059, Lunar and Planetary Institute, Houston (CD-ROM), Woodlands, Texas, March 7-11, 2011.

H. Yurimoto, M. Abe, M. Ebihara, A. Fujimura, K. Hashizume, T. R. Ireland, S. Itoh, J. Kawaguchi, F. Kitajima, T. Mukai, K. Nagao, T. Nakamura, H. Naraoka, T. Noguchi, R. Okazaki, N. Sakamoto, Y. Seto, A. Tsuchiyama, M. Uesugi, T. Yada, M. Yoshikawa, M. Zolensky (2011) Oxygen and Magnesium Isotopic Compositions of Asteroidal Materials Returned from Itokawa by the Hayabusa Mission. Lunar Planet. Sci., XLII, Abstract #1755, Lunar and Planetary Institute, Houston (CD-ROM), Woodlands, Texas, March 7-11, 2011.

主要学会

荒井朋子、荒木博志、石原吉明、大竹真紀子、唐牛讓、小林直樹、佐伯和人、杉原孝充、春山純一、本田親寿、次期月探査計画 SELENE-2 の着陸地点検討状況、2010 年度日本地球化学会年会、2010 年 9 月 7 日～9 日、立正大学、埼玉

井上徹、浦川啓、大高理、鈴木昭夫、三部賢治、山田明寛、中性子利用へ向けたマグマ研究、第 51 回高圧討論会、2010 年 10 月 20-22 日 仙台市戦災復興記念館、仙台

似吹 大、大井修吾、土山 明、平島崇男：ローソン石藍閃石片岩相の珪質変成岩における水の貯蔵相 - 酸化度と主要含水相の関係 -、地球惑星科学連合大会、2010 年 5 月 23 日、幕張メッセ、千葉

今井悠太、小池千代枝、茅原弘毅、土山明、野口高明、エンスタタイトおよびフォルステライト組成をもつ非晶質シリケート微粒子の加熱結晶化過程、日本地球惑星科学連合 2010 年大会、2010 年 5 月 23 日～28 日、幕張メッセ国際会議場、千葉

今井悠太、小池千代枝、茅原弘毅、野口高明、土山明、非晶質マグネシウムシリケートの加熱結晶

化実験, 日本鉱物科学会 2010 年年会, 2010 年 9 月 23 日~25 日, 島根大学, 島根

今井悠太, 小池千代枝, 茅原弘毅, 野口高明, 土山明, 非晶質マグネシウムシリケート微粒子の加熱結晶化実験, 日本惑星科学会 2010 年秋季講演会, 2010 年 10 月 6 日~8 日, 名古屋大学, 愛知

大高理, 舟越賢一, 本多由佳理, 濱上敬介, 下埜勝, HIP 合成した Diamond/SiC アンビルを用いた高温高压発生 III, 第 51 回高压討論会, 2010 年 10 月 20-22 日 仙台市戦災復興記念館, 仙台

大竹真紀子, 佐伯和人, 杉原孝充, 諸田智克, 本田親寿, 大嶽久志, 古谷克司, 大槻真嗣, 久保田孝, SELENE-2 搭載を目指した ALIS/LMUCS/LUMI の科学目標と開発検討状況, 第 11 回宇宙科学シンポジウム, 2011 年 1 月 5 日~7 日, 宇宙科学研究所, 神奈川

大島基, 谷篤史, 北野勝久, 菅原武, 大垣一成. 放射線照射を受けた CO₂ ハイドレートにおいて温度により変化するラジカルの反応. 第 27 回 ESR 応用計測研究会, 2011 年 3 月 2 日-4 日, 海洋研究開発機構, 横浜

大島基, 橋本俊輔, 谷篤史, 菅原武, 島田亙, 大垣一成. TBAB semi-clathrate hydrate の分解プロセスにおける結晶構造の緩和~ラマン分光法その場観察による検討~. 雪氷研究大会 (2010・仙台), 2010/9/26-29 日, 東京エレクトロンホール, 仙台.

大場武, 日下部実, 吉田裕, 小園誠史, 鈴木雄治郎, 市原美恵, 佐伯和人, 金子克哉, 穴澤活郎, 須貝俊彦, 辻村真貴, 上田晃, 寺田暁彦, 宮縁育夫, 小林哲夫, カメルーン火口湖ガス災害防止の総合対策と人材育成, 日本火山学会 2010 年秋季大会, 2010 年 10 月 9 日~11 日, 京都大学, 京都

奥村 聡, 中村美千彦, 土山 明, 中野 司, 竹内晋吾, 上杉健太郎: 珪長質マグマの開放系脱ガス, 日本鉱物科学会, 2010 年 9 月 25 日, 島根大学, 松江

岡田達明, 清水久芳, 小松吾郎, 出村裕英, 佐伯和人, 松岡彩子, 宮本英昭, 火星航空機からの科学観測, 第 54 回宇宙科学技術連合講演会, 2010 年 11 月 17 日~19 日, 静岡県コンベンションアーツセンター, 静岡

小川佳子, 松永恒雄, 中村良介, 佐伯和人, 廣井孝弘, 武田弘, 大竹真紀子, 荒井朋子, 横田康弘, 山本聡, 杉原孝充, 佐々木晶, 春山純一, 平田成, 月面レイクレーター上に見られるカルシウムに富んだ輝石のスペクトル特徴とその分布, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会, 2010 年 5 月 23 日~28 日, 幕張メッセ, 千葉

神前喬, 佐伯和人, 下林典正, 大竹真紀子, 荒井朋子, 土山明, 月の斜長石の反射スペクトルにおける 1.25 μ m 吸収帯と含有微量 Fe との関係, 日本惑星科学会 2010 年秋期講演会, 2010 年 10 月 6 日~8 日, 名古屋大学, 愛知

神前喬, 神前喬, 佐伯和人, 谷篤史, 下林典正, 大竹真紀子, 荒井朋子, 土山明. 斜長石中の微量

Fe の 1.25 ミクロン吸収と酸化還元状態との関係. 第 27 回 ESR 応用計測研究会, 2011 年 3 月 2 日-4 日, 海洋研究開発機構, 横浜

小林直樹、荒井朋子、荒木博志、石原吉明、大竹真紀子、唐牛讓、佐伯和人、杉原孝充、春山純一、本田親寿、次期月探査計画 SELENE-2 の着陸地点検討状況、日本地震学会 2010 年秋季大会、2010 年 10 月 27 日~29 日、広島国際会議場、広島

佐伯和人、GPS 自動航法システムを搭載した無人航空機 Sky-1 Stonefish の開発と性能試験、日本地球惑星科学連合 2010 年大会、2010 年 5 月 23 日~28 日、幕張メッセ、千葉

佐伯和人、諸田智克、大嶽久志、岡田達明、大竹真紀子、杉原孝充、本田親寿、ALIS 検討グループ、次期月探査計画セレーネ 2 のための月面眺望画像分光カメラ (ALIS) の開発の現状と科学目的、日本地球惑星科学連合 2010 年大会、2010 年 5 月 23 日~28 日、幕張メッセ、千葉

佐伯和人、荒井朋子、荒木博志、石原吉明、大竹真紀子、唐牛讓、小林直樹、杉原孝充、春山純一、本田親寿、次期月探査計画 SELENE-2 の着陸地点、日本鉱物科学会 2010 年年会、2010 年 9 月 23 日~25 日、島根大学、松江

佐伯和人、荒井朋子、荒木博志、石原吉明、大竹真紀子、唐牛讓、小林直樹、杉原孝充、春山純一、本田親寿、次期月探査計画 SELENE-2 の着陸地点検討報告、日本惑星科学会 2010 年秋期講演会、2010 年 10 月 6 日~8 日、名古屋大学、愛知

佐伯和人、荒井朋子、荒木博志、石原吉明、大竹真紀子、唐牛讓、小林直樹、杉原孝充、春山純一、本田親寿、SELENE-2 の着陸地点検討報告、第 11 回宇宙科学シンポジウム、2011 年 1 月 5 日~7 日、宇宙科学研究所、神奈川

坂下 渉、上梶真之、土山 明: 扁平なコンドリュールをもつ炭素質コンドライト隕石 (Sahara98044) の 3 次元構造、地球惑星科学連合大会、2010 年 5 月 27 日、幕張メッセ、千葉

杉原孝充、大嶽久志、大竹真紀子、佐伯和人、諸田智克、本田親寿、SELENE-2 ローバ搭載を目指した双眼マルチバンド分光カメラの開発と科学目的、日本地球惑星科学連合 2010 年大会、2010 年 5 月 23 日~28 日、幕張メッセ、千葉

谷篤史、樋口拓弥、山本直弥. 天然ガスハイドレートの生成年代推定法開発の現状と課題. 第 27 回 ESR 応用計測研究会, 2011 年 3 月 2 日-4 日, 海洋研究開発機構, 横浜

谷篤史、樋口拓弥、山本直弥、村山達郎. 放射線により天然ガスハイドレートに生成する化合物について. 第 2 回メタンハイドレート総合シンポジウム, 2010 年 12 月 2 日, 産業技術総合研究所, 東京.

谷篤史、村山達郎、樋口拓弥. メタンハイドレートにおけるラジカル反応生成物. 日本地球惑星科学連合 2010 年大会、2010 年 5 月 23 日~28 日、幕張メッセ、千葉

谷篤史, 谷篤史, 外内宏樹, 今井悠太, 野口遼, 村田敬介, 土山明, 茅原弘毅, 小池千代枝. フォルステライト組成の非晶質シリケートの結晶化過程における点欠陥の観察. 日本地球惑星科学連合 2010 年大会、2010 年 5 月 23 日～28 日、幕張メッセ、千葉

谷篤史. ガスハイドレート内部でおこる水素原子移動. 第 40 回ガスハイドレート研究会, 2010 年 4 月 26 日, 東京海洋大学, 東京

土山明、海老原充、北島富美雄、長尾敬介、中村智樹、奈良岡浩、野口高明、岡崎隆司、上相真之、坂本尚義、初期分析チームメンバー:はやぶさサンプルの初期分析計画、地球惑星科学連合大会「太陽系小天体の科学」、2010 年 6 月 26 日、幕張メッセ、千葉

土山明、門野敏彦、新居見 励、飯田洋祐、中村智樹、坂本佳奈子、奥平恭子、中野 司、上杉健太郎、長谷川 直、田端 誠: Wild-2 彗星塵中の高温結晶質粒子の含有量、地球惑星科学連合大会、2010 年 6 月 28 日、幕張メッセ、千葉

土山 明: 結像型 CT の惑星科学への応用: 「はやぶさ」サンプルと原始太陽系でのダスト成長、第 21 回 X 線マイクロ・ナノトモグラフィ研究会、2010 年 9 月 17 日、SPRING-8、佐用町

土山明、海老原充、北島富美雄、長尾敬介、中村智樹、奈良岡浩、野口高明、岡崎隆司、上相真之、坂本尚義、初期分析チームメンバー:はやぶさサンプル初期分析でめざすもの、日本鉱物科学会、2010 年 9 月 23 日、島根大学、松江

土山 明: 小惑星探査機「はやぶさ」の成果と初期分析でめざすもの、放射化学討論会、2010 年 9 月 27 日、大阪大学吹田キャンパス、吹田

土山 明: 小惑星探査機「はやぶさ」の成果と初期分析計画、日本真空協会特別講演、2011 年 1 月 27 日、梅田島津製作所関西支社のマルチホール、大阪

中村智樹、野口高明、土山 明、牛久保孝行、木多紀子、ジョン・バレー、高畑 直人、藤谷 涉、佐野有司、マイク ゴレンスキー、上杉健太郎、中野 司: 短周期彗星ビルド 2 に含まれるコンドリュールの鉱物学的同位体的特長、地球惑星科学連合大会、2010 年 5 月 28 日、幕張メッセ、千葉

新居見 励、土山 明、門野敏彦、奥平恭子、長谷川 直、田端 誠、中野 司、上杉健太郎、竹内晃久、上相真之: スターダスト衝突トラックの模擬実験: 突入物質サイズと密度依存性、日本惑星科学会 2010 年秋季講演会、2010 年 10 月 6 日～8 日、名古屋大学、愛知

野口高明、平田 成、土山 明、出村裕英、中村良介、宮本英昭、矢野 創、中村智樹、齋藤 潤、佐々木 晶、橋本樹明、久保田孝、石黒正晃、マイケル E. ゴレンスキー: 小惑星イトカワ表面に存在する岩塊の表面組織の解説 ～小惑星のフィールド岩石学の試み～、地球惑星科学連合大会、2010 年 5 月 26 日、幕張メッセ、千葉

野口遼, 土山明, 野口高明, Guy Libourel, 非晶質ケイ酸塩の水質変成実験: 水/岩石比が水質変成過程に及ぼす影響, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会, 2010 年 5 月 23 日~28 日, 幕張メッセ国際会議場, 千葉

野口遼, 土山明, 野口高明, コンドライトを模擬した非晶質ケイ酸塩の水質変成実験: 水/岩石比が水質変成過程に及ぼす影響 日本鉱物科学会 2010 年年会, 2010 年 9 月 23 日~25 日, 島根大学, 島根

樋口拓弥, 村山達郎, 谷篤史. エタンハイドレートにおいて γ 線照射により生成する化合物について. 日本地球惑星科学連合 2010 年大会, 2010 年 5 月 23 日~28 日, 幕張メッセ, 千葉

福永翔乃, 古谷克司, 岡田達明, 佐伯和人, 大上寛之, 真空環境下におけるワイヤソーを用いた岩石の加工特性(第 2 報)ダイヤモンドソーワイヤを用いた切断特性, 2011 年度精密工学会春季大会学術講演会, 2011 年 3 月 14 日~16 日, 東洋大学, 東京

舟越賢一, 本多由佳理, 大高理, 下埜勝, Diamond/SiC アンビルを用いた高圧放射光 X 線実験の利用, 第 51 回高圧討論会, 2010 年 10 月 20-22 日 仙台市戦災復興記念館, 仙台

本田親寿, 大竹真紀子, 黒崎裕久, 佐伯和人, 杉原孝充, 大嶽久志, 諸田智克, 久保田孝, 古谷克司, 岡田達明, 次期月探査計画 SELENE-2 のための月面マクロ分光カメラ (LUMI) 科学目的と開発検討の現状, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会, 2010 年 5 月 23 日~28 日, 幕張メッセ, 千葉

松野淳也, 大井修吾, 野口遼, 今井悠太, 土山明, GEMS 粒子平均組成をもつ非晶質ケイ酸塩の加熱結晶化実験, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会, 2010 年 5 月 23 日~28 日, 幕張メッセ国際会議場, 千葉

松本 徹, 土山 明, 中村-メッセンジャー圭子, Michael.E.Zolensky, 中野司, 上杉健太郎, X線マイクロCTによる炭素質コンドライト中の有機物ナノグロービュールの3次元的観察と画像シミュレーションによるCT像の評価, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会, 2010 年 5 月 23 日~28 日, 幕張メッセ国際会議場, 千葉

松本 徹, 土山 明, 中村-メッセンジャー圭子, Michael.E.Zolensky, 中野司, 上杉健太郎, X線 μ CTによる始原的炭素質コンドライト中の有機物ナノグロービュールの観察, 日本鉱物科学会 2010 年年会, 2010 年 9 月 23 日~25 日, 島根大学, 島根

諸田智克, 春山純一, 大竹真紀子, 松永恒雄, 横田康弘, 杉原孝充, 佐伯和人, 木村淳, 石原吉明, 本田親寿, 岩崎晃, 川村太一, 平田成, 出村裕英, 中村良介, 武田弘, 月の裏側と東の海周辺の火成活動史, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会, 2010 年 5 月 23 日~28 日, 幕張メッセ, 千葉

諸田智克, 春山純一, 大竹真紀子, 松永恒雄, 本田親寿, 横田康弘, 木村淳, 小川佳子, 平田成, 出村裕英, 岩崎晃, 杉原孝充, 佐伯和人, 中村良介, 小林進悟, 石原吉明, 武田弘, ヒーゼンガーハラルド, 月における最後の海の火成活動, 日本惑星科学会 2010 年秋季講演会, 2010 年 10 月 6

日～8日、名古屋大学、愛知

横田康弘、松永恒雄、大竹真紀子、春山純一、中村良介、山本聡、小川佳子、諸田智克、本田親寿、佐伯和人、長澤健一、北里宏平、佐々木晶、岩崎晃、出村裕英、平田成、かぐやスペクトルプロファイラによる月可視・近赤外観測データへの測光補正、日本地球惑星科学連合 2010 年大会、2010 年 5 月 23 日～28 日、幕張メッセ、千葉

研究室公開セミナー

研究交流

小池千代枝、今井悠太、野口遼、茅原弘毅、熊本明仁、墻内千尋、周藤浩士、土山明、Forsterite 微粒子の形状による赤外吸収への影響、第 28 回 Grain Formation Workshop/平成 22 年度銀河のダスト研究会、2010 年 9 月 1 日～3 日、神戸大学、神戸

佐伯和人、実政光久、火山観測用小型自律飛行機 Sky-1 Stone Fish の実証試験、第 2 回無人観測ロボットシンポジウム、2010 年 10 月 25 日～11 日 5 日、大島温泉ホテル、伊豆大島

実政光久、佐伯和人、火山観測用自律航行ボート製作に向けた GPS 自律走行制御テストプラットフォームの開発、第 2 回無人観測ロボットシンポジウム、2010 年 10 月 25 日～11 日 5 日、大島温泉ホテル、伊豆大島

茅原弘毅、IR spectra of pyroxene polymorphs～粉体試料を用いた反射率測定を試み、第 28 回 Grain Formation Workshop/平成 22 年度銀河のダスト研究会、2010 年 9 月 1 日～3 日、神戸大 CPS、神戸

新居見励、土山明、門野敏彦、奥平恭子、長谷川直、田端誠、渡辺隆行、八木下将史、町井渚、中村昭子、スターダスト衝突トラックの模擬実験:トラック形状と突入物質密度、サイズの関係、天体の衝突物理の解明 (VI) ～衝突と物質科学～、2010 年 11 月 4 日～6 日、北海道大学、北海道

中嶋研究室

地球や惑星の主として表層で起きている動的な過程（火山・地震活動、地殻変動、物質移動・反応・循環、資源の集積、環境汚染、生命の起源と進化等）は、水、無機物質、有機物質、生物等が複雑な相互作用を行っている結果である。そこで、水、溶存物質、無機・有機物等の性質及び岩石・水相互作用、有機無機相互作用等を定量的に物理化学的に記述し、動的過程の機構と時間スケール等を解明し、地球惑星表層環境変動の長期予測を行い、実在世界の総合自然科学を構築していく。

1. その場状態分析法の開発

地球表層動的過程のありのままの姿とその変化をその場観測する手法を開発し、水の関与する反応等を速度論的に追跡し、反応速度定数、活性化エネルギー、平衡定数、拡散係数等の基礎的な物理化学定数を求め、主に地球惑星表層における物質の変化機構・時間スケールを定量的に評価する研究を継続した。今年度は、近接場顕微赤外分光法による微小有機物の分析を継続し、試料ステージの変調により近接場光の増強に成功した。また、岩石・水相互作用をその場観測するための熱水反応セルを開発し、花崗岩のアルカリ変質生成物の生成過程の追跡を開始した。

2. 岩石・水・有機物相互作用

宇宙塵や始原的隕石（コンドライト）中の有機物質の加熱・水熱変化測定を継続し、原始地球にもたらされた惑星生命原材料物質の性質と生き残り条件を調べた。また、上記の近接場赤外分光法を用いて、Bells 隕石中に1ミクロン程度の有機微粒子の分布を見出すことができた。さらに、無水無機物が水和する過程がアミノ酸の脱水縮重合を促進する可能性が実験的に示された。生体分子周辺の結合水の状態分析も行い、グリセロールに強く結合する水分子を減衰全反射赤外分光法で明らかにした。代表的な含水鉱物である白雲母中のOHの高温での状態や赤外吸収係数を、高温顕微赤外分光法で明らかにした。

3. 地球資源環境科学

岩石の風化・変質、金属・有機燃料資源の集積、土壌・水圏の重金属や有機汚染物質等における環境汚染、ゴミ・産業・放射性廃棄物の処分場の長期安全性、CO₂の地下貯留等に関わる岩石・水相互作用の機構と速度を実験的に調べ、地球表層の物質移動・化学反応・物質循環の定量化と長期予測を行う研究を継続した。今年度は、天然水圏に溶存する腐植物質の模擬物質フタル酸が水酸化鉄鉱物に吸着する過程の実験的解析を継続した。また、石油や天然ガスの生成過程を模擬するため、腐植物質の加熱その場赤外観測を行い、2つの1次反応の存在を見出した。さらに、岩石間隙水の中のイオンの拡散現象と間隙構造の関係、岩石間隙の水による飽和度と浸透率の関係などの研究を継続した。

発表論文

Tokiwai, K. and Nakashima, S. (2010)

Integral molar absorptivities of OH in muscovite at 20 to 650 °C by in-situ high temperature IR microspectroscopy

American Mineralogist, **95**, 1052-1059.

Kebukawa, Y., Nakashima, S., Ishikawa, M., Aizawa, K., Inoue, T., Nakamura-Messenger, K. and Zolensky, M. E. (2010)

Spatial distribution of organic matter in the Bells CM2 chondrite using near-field infrared micro-spectroscopy.

Meteoritics and Planetary Science, **45**, 394-405.

Kitadai, N., Yokoyama, T. and Nakashima, S. (2010)

Temperature dependence of molecular structure of dissolved glycine as revealed by ATR-IR spectroscopy.

Journal of Molecular Structure, **981**, 179-186.

Kataoka, Y., Kitadai, N., Hisatomi, O. and Nakashima, S. (2011)

Hydrogen bonding natures of water molecules in aqueous solutions of glycerol by Attenuated Total Reflection Infrared spectroscopy.

Applied Spectroscopy, **65**, 436-441.

Sakata K., Kitadai N., and Yokoyama T. (2010)

Effects of pH on dimerization rate of glycine: Evaluation of favorable environmental conditions for chemical evolution of life.

Geochimica et Cosmochimica Acta, **74**, 6841-6851.

Tonoue, R. and Nakashima, S. (2010)

In-situ heating infrared micro-spectroscopy for the detailed kinetic study of aliphatic hydrocarbon decrease of humic substances.

Water-Rock Interaction WRI-13, (Eds. Birkle, P. and Torres-Alvarado, I. S.)

CRC Press, Taylor & Francis Group, London, 959-962,

Ishikawa, M., Katsura, M., Nakashima, S., Aizawa, K., Inoue, T., Ikemoto, Y. and Okamura, H. (2011)

Application of Modulating Technique to Detect Near-Field Signals for Conventional IR Spectrometer with a Ceramic Light Source.

e-Journal of Surface Science and Nanotechnology, **9**, 40-45.

Ikemoto, Y., Moriwaki, T., Kinoshita, T. Ishikawa, M., Nakashima, S. and Okamura, H. (2011)

Near-Field Spectroscopy with Infrared Radiation Source.

e-Journal of Surface Science and Nanotechnology, **9**, 63-66.

学会研究会発表

国際会議

[Oral]

Nakashima S., Kitadai N., Yokoyama T. and Maeda M. (2010) (Invited)

Structure and thermodynamic properties of interfacial waters and their roles in water-rock organic interactions on the Earth's surface.

The 2nd International Symposium on Structural Thermodynamics, IL-6, Toyonaka, Japan, August, 2010.

Kitadai N., Yokoyama T. and Nakashima S. (2010)

Dehydration polymerization of amino acids promoted by hydration of anhydrous salts for the chemical evolution of life.

The 2nd International Symposium on Structural Thermodynamics, O-7, Toyonaka, Japan, August, 2010.

Nakashima, S., Ishikawa, M., Harui, R., Tsujikawa, H., and Oku, O. (2010)

Infrared Microspectroscopic Image of Bionanomaterials -An Example of Diatom Silica Microstructures-

The Annual Meeting of the Spectroscopical Society of Japan (Kyoto, Japan), November., 18-20,

[Poster]

Tonoue, R. and Nakashima, S. (2010)

In-situ heating infrared micro-spectroscopy for the detailed kinetic study of aliphatic hydrocarbon of humic substances.

Water-Rock Interaction 13, Guanajuato, Mexico, (August 2010),

Ishikawa, M., Katsura, M., Nakashima, S., Aizawa, K., Inoue, T., Ikemoto, Y., Okamura, H. (2010)

Application of Modulating Technique to Detect Near-Field Signals for Conventional IR Spectrometer with a Ceramic Light Source.

6th International Workshop on Nano-Scale Spectroscopy and Nanotechnology (NSS6), (Kobe, Japan)

October 25-29, P34

Kataoka Y., Kitadai N., Hisatomi O. and Nakashima S. (2010)

Hydration behavior of biomolecules as studied by attenuated total reflection infrared spectroscopy.

2010 Annual Meeting of the Spectroscopical Society of Japan, P-7, Kyoto, Japan, November, 2010.

主要学会

(口頭)

横山 正 (2010)

流紋岩の風化における反応と物質移動

日本地球惑星科学連合 2010 年大会, 千葉幕張, 2010 年 5 月 23-28 日 (口頭)

坂田 霞, 北台紀夫, 横山 正 (2010)

アミノ酸の重合速度における pH 及び解離状態の効果

日本地球惑星科学連合 2010 年大会, 千葉幕張, 2010 年 5 月 23-28 日 (口頭)

西山直毅, 横山 正, 竹内晋吾 (2010)

岩石の水飽和度の変化に伴う透水係数と流路の変化

日本地球惑星科学連合 2010 年大会, 千葉幕張, 2010 年 5 月 23-28 日 (口頭)

横山 正 (2010)

化学的風化と物理的風化の相互作用

2011 年微生物-鉱物-水-大気相互作用研究会, 東京大学, 2011 年 3 月 10-11 日

(口頭)

西山直毅, 横山 正 (2011)

砂岩中の含水量の変化が化学風化速度に及ぼす影響の評価

2011 年微生物-鉱物-水-大気相互作用研究会, 東京大学, 2011 年 3 月 10-11 日

(口頭)

石川迪雄, 桂誠, 中嶋悟, 会沢見斗, 井上勉, 岡村英一, 池本夕佳 (2011)

セラミック光源を用いた近接場赤外光スペクトルの変調検出

日本物理学会, (新潟), 2011年3月, 25aHA-1 (口頭)

石川迪雄, 桂誠, 中嶋悟, 会沢見斗, 井上勉, 池本夕佳, 岡村英一 (2010)

セラミック光源を用いた近接場赤外光の変調検出

日本物理学会, (大阪), 2010年9月, 23aRE-2 (口頭)

(ポスター)

片岡友紀, 北台紀夫, 中嶋悟, 久富修 (2010)

減衰全反射赤外分光法による生体分子水溶液中の水の水素結合状態

日本生物物理学会第48回年会, 東北大学, 2010年9月20-22日 3P126 (ポスター)

片岡友紀, 北台紀夫, 中嶋悟, 久富修 (2010)

減衰全反射赤外分光法による生体分子水溶液中の水の水素結合状態

日本分光学会年次講演会, 京都大学, 2010年11月18-20日 P-7 (ポスター)

桐野裕介, 横山 正, 中嶋 悟 (2010)

水平型及び垂直型拡散実験による岩石間隙水中拡散係数の評価

日本地球惑星科学連合2010年大会, 千葉幕張, 2010年5月23-28日 (ポスター)

石川迪雄, 中嶋悟, 桂誠, 癸生川陽子, 岡村英一, 会沢見斗, 井上勉, 池本夕佳, 森脇太郎, 木下豊彦 (2010)

近接場赤外光を用いた新しいナノ分析手法の開発

理学懇話会, (大阪), 2010年1月 (ポスター)

近藤研究室

本研究室では地球や惑星の内部構造と進化に関して、様々な超高压・高温発生手段と計測手段を組み合わせる事により、実験的にこれらの極限環境下での物質の振る舞いを調べ、地球惑星科学への応用を行っている。静的圧縮装置であるダイヤモンドアンビルセル、動的圧縮法である高強度レーザーを用いた超高压高温実験、また高压下での各種物性測定と放射光を用いた各種その場観察実験を進めている。平成 22 年度は谷口年史准教授、久富修准教授、廣野哲朗准教授が加わって多彩な研究を進めた。以下に主な研究活動を以下に記す。

1. 地球惑星深部の構造と物性に関する研究

1.1 マントル鉱物の物性測定

地球深部の動的挙動は鉄の状態変化に起因する現象が多い。多くのマントル鉱物が鉄成分を含んでいるが、その磁性変化はよく知られていない。相対的にも鉄の含有量が多い下部マントル第二主要相である(Mg,Fe)Oの磁性変化を調べることは重要である。今年度もSQUID(超電導量子干渉素子)を用いた高压側の測定を進めた。小型ピストンシリンダーを用いておよそ1.5GPaまでの圧力依存性に関して精密な測定を行った結果、(Mg,Fe)OではFeOとは圧力依存性が異なることが分かった。

更に数十GPa領域に至る超高压側での測定を目指したSQUID内に挿入できる小型ダイヤモンドアンビルセルの開発を進め、幾つかの改良を行った。また高压下での電気伝導度測定を簡便に行えるように新しく高压セルの基礎技術開発をスタートさせた。

1.2 地球核とマントル中の軽元素に関する研究

地球核の軽元素候補の中でも最近ではニッケルの効果や珪素の重要性が着目を浴びている。本年度も引き続きレーザー加熱ダイヤモンドアンビルセルと放射光X線を用いたその場観察実験を行い、鉄-ニッケル-軽元素系の反応関係を調べた。これまでの鉄-軽元素系に比べてホストの構造が異なるニッケルの影響が予想以上に見られることが分かった。また、マントルの貯水能力に関する考察として過剰含水条件におけるMORB-水系の反応関係を調べた。

1.3 深発地震のメカニズムに関する研究

沈み込み帯で見られる深発地震は内陸地震や海溝型の地震と異なった発震機構を持つ可能性が示唆されておりマントル鉱物の相転移現象が関与していることが考えられる。そこで、マントル遷移層に相当する封圧下でかんらん石やガーネットに積極的に剪断応力を加えた状態での相転移の挙動を調べた。予備的な結果ではあるが、本来の熱力学的な相転移境界とは異なった条件で相転移を起こしている可能性や剪断履歴面が細粒化する傾向が見られた。今後、より実験パラメーターを精密に制御した研究を進める。

1.4 ガス惑星の内部構造に関する研究

木星や土星は水素やヘリウムを主成分とする惑星で内部構造に関する実験的な研究は極めて限られている。そこで超高压高温下でのガスを扱うためにダイヤモンドアンビルセル用のガス充填装置を新たに設計・開発・作成した。一方、実際のガス惑星の深部条件はダイヤモンドアンビル内での温度圧力達成条件の限界を超えているため、高強度レーザーを用いた水素の圧縮実験に関してもダイヤモンドアンビルでの予備加圧と高強度レーザーを組み合わせる技術開発をレーザー研との共同研

究で進めた。

2. 大型レーザー装置を使った地球惑星科学の研究

2.1 地球核条件における鉄の物性測定実験

鉄が存在する地球核での高温高压条件はダイヤモンドアンビルセルなどの静的圧縮法では再現が難しいため、地球核条件での鉄の物性計測は動的圧縮法の1つであるレーザー衝撃圧縮法を使って行っている。レーザー衝撃圧縮法による実験はすべて大阪大学レーザーエネルギー学研究センターの共同利用・共同研究のもとで大型レーザー装置（激光X II号）を使って行っている。今年度は、他の衝撃圧縮法では到達が困難である高压領域（400GPa以上）で、純鉄のX線撮像法を用いた音速計測および状態方程式計測と鉄合金の音速計測を行った。TPa領域に至る幾つかの圧力条件で新たに鉄合金の音速データを取得した。

2.2 レーザー衝撃変成を受けた鉱物の回収実験

軽ガス銃などを使った衝撃実験では試料回収も行われているが、大型レーザーを使った実験では試料回収方法は未だ確立されていない。そこで、軽ガス銃に比べてより高い温度圧力状態を経験した試料の回収手法の開発を、マンツルの主要鉱物で様々な手法での研究例が豊富なオリビンを使って行っている。今年度は、試料の飛散防止用にオリビンの表面にチタン板を配置した結果、試料を位置情報を確保した上で100%回収することに成功した。回収した試料の断面観測ではいくつかの変成状態の分布が観測されるとともに各部に特徴的な組織が見られており、現在、他の手法による衝撃変成との差異を解析中である。

2.3 隕石衝突模擬実験

生命の起源に関する問題は初期地球形成時の隕石爆撃にも重要な課題が多い。しかしガス銃を用いた従来の研究では地球表層で想定される脱出速度を超える隕石の衝突速度を再現できない。そこで、天然の始原的隕石と高強度レーザーを用い、数十 km/s の隕石衝突を模擬した有機物の合成実験を行った。試料から放出される脱ガス成分や、その反応生成物をオンサイトの質量分析装置で測ると共に、新たに設計した試料回収システムを用いて衝撃変成後の試料を回収し、その中の有機物の分析を行った。その結果、多量のガス成分の放出が見られると共に、有意な高分子有機物の生成が確認された。

3. 極限環境下での新奇な相転移現象の研究

3.1 スピングラスにおけるカイラリティ秩序の検証

AuFe合金に代表される希薄磁性合金は強磁性及び反強磁性が空間的にランダム配列する結果、低温下で秩序相としてスピングラス相が出現することが知られている。近年提唱されているカイラリティがスピングラスの転移の秩序変数である可能性を検証すべく、AuMn,PtMn合金などでの精密非線型磁化測定から、理論的研究と実験で得られた臨界指数の整合性を検証した。

3.2 異常ホール効果測定によるカイラリティ臨界現象の直接観測

カイラリティの寄与は異常ホール効果に現れることが理論的に示されており、実験的に観測量としてのカイラリティを検出できる可能性がある。そこで、異方性を制御した合金試料での系統的な測定から、カイラリティ起源の異常ホール効果が出現しうることを示した。現在測定精度の向上による、カイラリティ臨界現象の直接観測を試みている。

3.3 新奇な相転移現象を示す物質探索

ある種の遷移金属酸化物や希土類金属間化合物では、電子間に働く強い相互作用のために、スピン液体・スピングラス・磁気誘電性などの異常物性が出現する。また、磁気コロイド、薄膜、準結晶ではスピングラス様な長時間緩和が観測されている。新奇な相転移を示す物質の探索・合成を行っている。

4. 新しい動的観測手法を用いた生体物質相互作用の解析

地球の環境やその変化を考える上で、生命の活動を無視することはできない。その生命現象の本質を理解するためには、生体分子がおりなす分子同士の相互作用を明らかにする必要があると考え、可視光を用いて、タンパク質と DNA との相互作用を観察するための新しい手法の開発を行っている。具体的には、DNA 結合タンパク質と緑色蛍光タンパク質 (GFP) との融合タンパク質 (HEB-GFP) を作成し、それらの DNA への結合を蛍光偏光解消法により観測した。その結果、HEB の塩基性領域の 9 番目に存在するグルタミン酸が DNA の配列選択性のキーとなっていることを明らかにした。また、光制御型転写因子である、オーレオクロームの大腸菌中での大量発現させ、DNA との結合を解析するとともに、変異体を作成して転写調節の光制御機構を解析している。

5. 地震と断層の物質科学的研究

過去のプレート境界型断層およびその派生断層である四国久礼メランジおよび房総半島付加地質体に発達する断層の詳細な岩石記載、物性測定、化学分析、組織観察を実施した。その結果、それらの断層における過去の地震時の断層滑りに関する情報を得た。また、長野県の中央構造線において、化学分析を実施し、断層帯における流体の移動についての情報を得た。さらに、熱分析装置を用いて、各断層試料の高温下での化学反応および比熱容量の温度依存性について評価した。

発表論文

- [A.Fujii, T. Kondo, T. Taniguchi and T. Sakaiya](#), "Neel transition in (Mg,Fe)O: A possible change of magnetic structure" *American Mineralogist* 96, 329–332, 2011.
- T. Kubo, T. [Kondo](#), A. Shimojuku, T. Kuwabara, T. Kato, T. Kikegawa, N. Hirao, Y. Ohishi, Time-resolved two-dimensional X-ray diffraction measurements of kinetic properties in polycrystalline high-pressure ices, *J. Phys. Conf. Ser.*, 215, 012022, 2010, 2010.
- A. Shinozaki, H. Hirai, H. Kagi, [T. Kondo](#) and T. Yagi, Polymerization of methane molecules and phase transition of san carlos olivine under the Earth's mantle conditions, *J. Physics: Conference Series*, 251(1), doi: 10.1088/1742-6596/215/1/012104, 2010.
- S. Kamada, Terasaki H., Ohtani E., Sakai T., Kikegawa T., Ohishi Y., Hirao N., Sata N., [Kondo T.](#), Phase relationship of the Fe-FeS system in conditions up to the Earth's outer core., *Earth and Planetary Science Letters*, 294, 94-100, 2010.
- H. Asanuma, Ohtani E., Sakai T., Terasaki H., Kamada S., [Kondo T.](#), Kikegawa T., Melting of Iron-silicon alloy up to the core-mantle boundary pressure: implications to the thermal structure of the Earth's core, *Physics and Chemistry of Minerals*, 37, 6, 353-359, 2010.
- T. Sano, N. Ozaki, [T. Sakaiya](#), K. Shigemori, M. Ikoma, T. Kimura, K. Miyanishi, T. Endo, A. Shiroshita, H. Takahashi, T. Jitsui, Y. Hori, Y. Hironaka, A. Iwamoto, T. Kadono, M. Nakai, T. Okuchi, K. Otani, K. Shimizu, [T. Kondo](#), R. Kodama, K. Mima, "Hugoniot and temperature measurements of liquid hydrogen

by laser-shock compression” *Journal of Physics: Conference Series*, 244, 042018, 2010.

- T. Kadono, T. Sakaiya, Y. Hironaka, K. Otani, T. Sano, T. Fujiwara, T. Mochiyama, K. Kurosawa, S. Sugita, Y. Sekine, W. Nishikanbara, T. Matsui, S. Ohno, A. Shiroshta, K. Miyanishi, N. Ozaki, R. Kodama, A. M. Nakamura, M. Arakawa, S. Fujioka, and K. Shigemori, “Impact experiments with a new technique for acceleration of projectiles to velocities higher than Earth's escape velocity of 11.2 km/s” *Journal of Geophysical Research*, 115, E04003, 2010.
- Max Karasik, J. L. Weaver, Y. Aglitskiy, T. Watari, Y. Arikawa, T. Sakaiya, J. Oh, A. L. Velikovich, S. T. Zalesak, J. W. Bates, S. P. Obenschain, A. J. Schmitt, M. Murakami, and H. Azechi, “Acceleration to high velocities and heating by impact using Nike KrF laser” *Physics of Plasmas*, 17, 056317, 2010.
- Kosuke Kurosawa, Seiji Sugita, Toshihiko Kadono, Keisuke Shigemori, Yoichiro Hironaka, Kazuto Otani, Takayoshi Sano, Akiyuki Shiroshta, Norimasa Ozaki, Kohei Miyanishi, Tatsuhiko Sakaiya, Yasuhito Sekine, Shogo Tachibana, Keisuke Nakamura, Sho Fukuzaki, Sohsuke Ohno, Ryosuke Kodama, and Takafumi Matsui, “In-situ spectroscopic observations of silicate vaporization due to >10 km/s impacts using laser driven projectiles” *Geophysical Research Letters*, 37, L23203, 2010.
- T. Sano, N. Ozaki, T. Sakaiya, K. Shigemori, M. Ikoma, T. Kimura, K. Miyanishi, T. Endo, A. Shiroshta, H. Takahashi, T. Jitsui, Y. Hori, Y. Hironaka, A. Iwamoto, T. Kadono, M. Nakai, T. Okuchi, K. Otani, K. Shimizu, T. Kondo, R. Kodama, K. Mima, “Laser-Shock Compression and Hugoniot Measurements of Liquid Hydrogen to 55 GPa” *Physical Review B*, 83, 054117, 2011.
- 黒澤 耕介, 門野 敏彦, 杉田 精司, 重森 啓介, 弘中 陽一郎, 尾崎 典雅, 城下 明之, 長 勇一郎, 境家 達弘, 橘 省吾, 大野 宗祐, 藤岡 慎介, Tommaso Vinci, 兒玉 了祐, 松井 孝典, “宇宙速度衝突による珪酸塩蒸発過程のその場時間分解発光分光観測” *日本惑星科学会誌*, 19, 332, 2010.
- H. Kobori, T. Asahi, A. Yamasaki, A. Sugimura, T. Taniguchi, A. Ando, H. Kawanaka, Y. Naitoh, and T. Shimizu, "Spin-dependent-magnetoresistance control by regulation of heat treatment temperature for magnetite nano-particle sinter", *Annalen der Physik* 18, 935-938, 2009.
- T. Taniguchi, T. Munenaka and H. Sato, "Spin glass behavior in metallic pyrochlore ruthenate Ca₂Ru₂O₇", *J. Phys. Conf. Series* 145, 012017/1-4, 2009.
- Toyooka, T., Hisatomi, O., Takahashi, F., Kataoka, H., Terazima, M., Photoreactions of Aureochrome-1, *Biophysical Journal*, in press.
- Kataoka, Y., Kitadai, N., Hisatomi, O., Nakashima, S., Hydrogen bonding natures of water molecules in aqueous solutions of glycerol by Attenuated Total Reflection Infrared spectroscopy, *Applied spectroscopy*, 65(4) 436-441, 2011.
- Hamada, Y., Hirono, T., and Ishikawa, T., “Coseismic frictional heating and fluid–rock interaction in a slip zone within a shallow accretionary prism and implications for earthquake slip behavior” *Journal of Geophysical Research*, 116, B01302, 2011. doi: 10.1029/2010JB007730.
- Honda, G., Ishikawa, T., Hirono, T., and Mukoyoshi, H., “Geochemical signals for determining the slip-weakening mechanism of an ancient megasplay fault in the Shimanto accretionary complex” *Geophysical Research Letters*, 38, L06310, 2011. doi: 10.1029/2011GL046722.
- Fukuda J. and Shinoda K., “Water molecules in beryl and cordierite: High-temperature vibrational behavior, dehydration, and coordination to cations” *Physics and Chemistry of Minerals*, 38, pp469-481, 2011.
- David C. Rubie, Daniel J. Frost, Ute Mann, Yuki Asahara, Kyusei Tsuno, Francis Nimmo, Philip Kegler, Astrid Holzheid, Herbert Palme, “Heterogeneous accretion, composition and core-mantle differentiation

of the Earth”, Earth and Planetary Science Letters, 301, pp 31-42, 2011.

- Yuki Asahara, Kei Hirose, Yasuo Ohishi, Naohisa Hirao, Motohiko Murakami, “Thermoelastic properties of Ice VII and its high pressure polymorphs: Implications for dynamics of cold slab subduction in the lower mantle”, Earth and Planetary Science Letters, 299, pp 474-482, 2010.
- Nobuyoshi Miyajima, Christian Holzappel, Yuki Asahara, Leonid S. Dubrovinsky, Daniel J. Frost, David C. Rubie, Markus Drechsler, Kenji Niwa, Masaki. Ichihara, Takehiko Yagi, “Combining FIB milling and conventional Argon ion milling techniques to prepare high quality site-specific TEM samples for quantitative EELS analysis of oxygen in molten iron” Journal of Microscopy, 238, pp 200-209, 2010.

学会研究会発表

国際会議

○5th Asian Conference on High Pressure Research, 11A3-4, November 11, 2010

Matsue, Shimane, Japan

- A. Fujii, T. Kondo, T. Taniguchi and T. Sakaiya. “Pressure dependence of magnetic transition of (Mg,Fe)O”
- Keisuke Shigemori, T. Kadono, T. Sano, Y. Hironaka, T. Sakaiya, T. Kondo, S. Sugita, A. M. Nakamura, M. Arakawa, M. Ikoma, K. Shimizu, T. Irifune, N. Ozaki, R. Kodama, A. Iwamoto, T. Okuchi, H. Azechi, Earth and planetary science study with Gekko-XII- HIPER laser facility at ILE, Osaka University.

○ 公開シンポジウム「超大型レーザーによる高エネルギー密度科学の展開」US-Japan Symposium on HED Science at the NIF (日本学術会議-泉ガーデンコンファレンスセンター) Feb.14-15,2011

- Tadashi Kondo, “Sound velocity measurement of iron by laser-shock compression”.

○ Highly Frustrated Magnetism 2010, Aug. 1-6, 2010, Johns Hopkins University, Baltimore USA

- T. Taniguchi, N. Ashitaka and Y. Morimoto, "Role of Dzyaloshinsky-Moriya Anisotropy in Chirality-Driven Anomalous Hall Effect of Canonical Spin Glass Systems"

○ International Conference on Frustration in Condensed Matter, Jan. 11-14, 2011

Sendai International Center, Japan

- T. Taniguchi and K. Makisaka, "Critical phenomena of canonical spin glass systems with large Dzyaloshinsky-Moriya anisotropy"
- H. Kikuchi, Y. Fujii, D. Takahashi, M. Azuma, Y. Shimakawa, T. Taniguchi, A. Matsuo and K. Kindo, "Spin gapped behavior of a frustrated delta chain compound euchroite"

○ American Geophysical Union (AGU) 2010 Fall Meeting, San Francisco, California, USA, Dec.13-17

- Y. Asahara, K. Hirose, Y. Ohishi, N. Hirao, M. Murakami, “Thermoelastic properties of ice VII and its high-pressure polymorphs” MR11C-1888
- Go Honda, Tsuyoshi Ishikawa, Tetsuro Hirono and Hideki Mukoyoshi, “Geochemical signals for determining slip mechanism occurred in an ancient megasplay fault within the Shimanto accretionary complex”

主要学会

- 日本地球惑星科学連合 2010 年大会、千葉、幕張メッセ国際会議場、2010 年 5 月 23 日
 - ・ 藤井敦大、近藤忠、谷口年史、境家達弘「(Mg,Fe)O のネール転移と圧力依存性」
 - ・ 境家達弘、高橋英樹、大崎教匡、近藤忠、重森啓介、門野敏彦、弘中陽一郎、城下明之、入船徹男「大型レーザーを用いた地球核条件下の鉄の音速計測」
 - ・ 高橋英樹、大崎教匡、境家達弘、近藤忠、重森啓介、門野敏彦、弘中陽一郎、城下明之、佐野孝好、入船徹男「レーザー衝撃を受けた鉄の 100GPa 以上での状態方程式と音速の測定」
 - ・ 永木恵太、境家達弘、近藤忠、門野敏彦、弘中陽一郎、重森啓介「レーザー衝撃圧縮を受けた物質の回収技術の開発」
 - ・ 石田雄、近藤忠、境家達弘、亀卦川卓美「高温高压下鉄-ニッケル-水反応から見る地球核中の水素」
 - ・ 鍵裕之、奥地拓生、小松一生、上床美也、佐々木重雄、有馬寛、平井寿子、山室修、近藤忠、長壁豊隆「超高压力下での中性子回折測定のための技術開発」
 - ・ Y. Asahara, M. Murakami, Y. Ohishi, N. Hirao, K. Hirose, Measurement of acoustic velocity in liquid water at high pressures: Application to water at lower mantle conditions
 - ・ 廣野哲朗、谷川亘、「粘土鉱物の脱 OH 反応が地震性、滑り挙動に与える影響について」
 - ・ 本多剛、石川剛志、廣野哲朗、谷川亘、向吉秀樹、「海溝型地震における地震時の高温流体の発生と摩擦熔融について」
 - ・ 福田惇一、奥平敬元、佐津川貴子、道林克禎、「カリ長石の細粒化過程と変形機構の変化」
- 光生物学協会講演会(阪大・吹田)2010 年 8 月 10-11 日(口頭)
 - ・ 久富 修、古家 景悟、高橋 文雄、片岡 博尚、大量発現系を用いた光制御転写因子オーレオクロームの解析
- 日本地球化学会 2010 年大会、立正大学、9 月 7 日～9 月 9 日
 - ・ 本多剛、石川剛志、廣野哲朗、向吉秀樹、「熔融起源のシェードタキライトにおける微量元素・同位体分析」
- 日本地質学会第 117 年学術大会、富山大学、9 月 18 日～9 月 20 日
 - ・ 本多剛、石川剛志、廣野哲朗、向吉秀樹、「海溝型地震断層における滑り時の高温流体の発生と摩擦熔融について」
 - ・ 福田惇一、奥平敬元、佐津川貴子、道林克禎、「中部地殻条件下におけるカリ長石のレオロジー」
- 日本生物物理学会第 48 回年会、東北大、2010 年 9 月 20-22 日(口頭、ポスター)
 - ・ Hisatomi, O., Ohata, R., Furuya, K., Takahashi, F., Kataoka, H., Analyses of a light-regulated transcription factor, AUREO1, expressed in E.coli(組換えタンパク質を用いた光制御型転写因子 AUREO1 の解析)
 - ・ Furuya, K., Hasegawa, K., Hisatomi, O., Analyses of DNA binding properties of a bHLH transcription factor using site-directed mutants(部位特異的変異体を用いた bHLH 転写因子の DNA 結合特性の解析)
 - ・ Kataoka, Y., Kitadai, N., Nakashima, S., Hisatomi, O., Attenuated Total Reflection Infrared

spectroscopy of water molecule interacting with biological molecules; cover, wrap enwrap(生体分子の結合水の減衰全反射赤外分光測定)

- 日本動物学会第 81 回大会(東大・駒場)2010 年 9 月 23-25 日(口頭)
 - ・ 久富 修、古家 景悟、榎村 直義、網膜形成に關与する bHLH 型転写因子の解析(Analysis of bHLH transcription factors involved in the retinal development)

- 第 51 回高圧討論会、3A12、仙台市、仙台市戦災復興記念館、2010 年 10 月 22 日
 - ・ 藤井敦大、近藤忠、谷口年史、境家達弘「(Mg,Fe)O の磁気転移と圧力依存性」
 - ・ 近藤忠、藤井敦大、石尾恵朋、中尾裕則「高圧下 X線吸収法によるマントル鉱物中の鉄の価数評価」
 - ・ 弘中陽一郎、門野敏彦、重森啓介、佐野孝好、境家達弘、近藤忠「レーザー衝撃圧縮法を用いた MgO の Hugoniot 測定」
 - ・ 佐野孝好、尾崎典雅、境家達弘、重森啓介、生駒大洋、木村友亮、宮西宏併、遠藤恭、城下明之、高橋英樹、實井辰也、曾田智史、堀安範、弘中陽一郎、岩本晃史、門野敏彦、中井光男、奥地拓生、清水克哉、近藤忠、兒玉了祐、三間罔興「レーザー衝撃圧縮を用いた液体水素のオフユゴニオ計測」
 - ・ 石尾恵朋、近藤忠、亀卦川卓美「高温高圧下における含水 MORB の反応関係」
 - ・ 松本成史、近藤忠、藤井敦大、谷口年史「MPMS 用小型ダイヤモンドアンビルセルの開発」
 - ・ 篠崎彩子、平井寿子、鍵裕之、近藤忠、八木健彦「マントル条件下における水素分子と olivine との反応」
 - ・ 朝原友紀、廣瀬敬、大石泰生、平尾直久、村上元彦「高圧下における氷 VII 相とその 高圧多形相の熱弾性的性質」

- 日本地震学会 2010 年秋季大会、広島国際会議場、10 月 27 日～10 月 29 日
 - ・ 本多剛、谷川亘、石川剛志、廣野哲朗、「含水高速摩擦試験機による人工断層ガウジの微量元素・同位体分析」

- 平成 22 年度 日本分光学会年次講演会(京大・吉田キャンパス)2010 年 11 月 18～20 日
 - ・ Kataoka, Y., Kitadai, N., Hisatomi, O., Nakashima, S., Hydration behavior of biomolecules as studied by attenuated total reflection infrared spectroscopy

研究会

- 衝突研究会「天体の衝突物理の解明 (V I) ～衝突と物質科学～」(北海道大学・低温科学研究所) 2010 年 11 月 4-6 日
 - ・ 境家達弘、高橋英樹、大崎教匡、近藤忠、重森啓介、門野敏彦、弘中陽一郎、城下明之、レーザー誘起衝撃波を用いた高温高圧下の鉄の音速計測
 - ・ 永木恵太、高強度レーザーを使った衝撃圧縮回収実験と惑星科学への応用

- レーザー研シンポジウム (大阪大学・コンベンションセンター) 2010 年 4 月 27-28 日
 - ・ 近藤忠、大規模レーザーを応用した地球深部の構造と物性解明

- ・ 境家達弘, 高強度レーザーを用いた衝撃変成手法の開発と地球惑星科学への応用

- Geodynamics Seminar(愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター)2010年11月26日
 - ・ Tadashi Kondo, “Sound velocity measurement of liquid iron by laser-shock compression”.

- 東北大学 GCOE シンポジウム 「Dynamics of the Earth's interior」 (仙台市、仙台市戦災復興記念館) 2011年2月15-16日
 - ・ Tadashi Kondo, “Sound velocity measurement of iron by laser-shock compression and more”.

- フラストレーションセミナー
http://www.frustration.jp/modules/contents/index.php?content_id=63

- 地殻流体研究会・サマースクール 2010, 伊豆, 9月10日～9月13日
 - ・ 福田惇一, 中部地殻条件下における長石の変形とそれに関連する水分分布

芝井研究室（赤外線天文学）

平成 20 年度 4 月に新しい研究室として発足して以来、満 3 年が経過した。研究分野は赤外線天文学であり、主要研究テーマは「太陽系外惑星系・原始惑星系円盤の観測研究」である。すなわち、スペース赤外線望遠鏡および地上赤外線望遠鏡を開発、使用して、急速に進展しつつある太陽系外惑星系研究、特に星周円盤のダスト（星間塵）を赤外線で観測することを研究の中心とする。

本年度はすばる望遠鏡などを用いた原始惑星系円盤、太陽系外惑星の観測、および世界初の宇宙遠赤外線干渉計のフライト準備、次世代遠赤外線アレイセンサーの開発を行った。また、銀河系星間塵の減光を遠赤外線観測から導出する方法を確立した。さらに将来の大宇宙赤外線干渉計計画の検討を国際協力で進めた。

1. 星周円盤・系外惑星の赤外線観測

1.1 原始惑星系円盤の高解像度撮像（SEEDS 原始惑星系円盤観測）

原始惑星系円盤の微細構造をとらえるために、すばる望遠鏡と高コントラスト装置 HiCIAO を用いて若い星の高解像度観測を行った。これはすばるを用いた惑星検出のための観測プロジェクト SEEDS の一環である。特にぎょしゃ座 AB 星についてはこれまででもっとも星の近くをとらえることに成功し、星から約 20 AU 以遠の複雑な円盤構造を明らかにした。また、半径 100 AU 付近のリング状構造を明確に確認できたほか、より内側のおよそ 40 AU 付近にもリングあるいはスパイラル状の放射を検出した。惑星の存在は直接確認できなかったが、これらの構造は惑星起因の可能性がある。また、別の天体 LkCa 15 では、星の近くのギャップ構造とその外側の円盤を、散乱光で初めて鮮明にとらえた。この例でも惑星そのものは確認されていないが、ギャップ形成の原因としては惑星説が有力である。

1.2 直接撮像による系外惑星の探索（SEEDS 散開星団観測）

太陽系外惑星を発見し、その性質、成因を研究するために、すばる望遠鏡と高コントラスト装置 HiCIAO を用いてプレヤデス星団の近赤外線撮像観測を行った。これは国際共同研究である SEEDS プロジェクトの一部として行われた。2010 年度は約 10 個の星団メンバー星を観測した。このうち 2、3 例については暗い伴星、すなわち惑星候補天体が付随していることがわかった。惑星かどうかを知るためには時間をおいて固有運動を測定する必要がある、現時点では候補天体である。また、新しい画像解析手法を開発して検出限界を明確にするとともに、数年かけて惑星存在頻度を観測から導出することを目指している。

2. 宇宙遠赤外線干渉計、センサーの開発

2.1 大気球搭載型の宇宙遠赤外線干渉計 FITE のフライト準備

遠赤外線波長域（30 - 300 ミクロン）において 1 秒角の解像度による観測を実現するために、遠赤外線干渉計（Far-Infrared Interferometric Telescope Experiment: FITE）を開発してきた。

今年度は11-12月期に、ブラジル宇宙科学研究所（INPE）の気球フライト基地において初フライトを実施する計画であった。このフライトはJAXA宇宙研、サンパウロ大学、INPEとの共同研究である。初フライトの主目的は、世界初の試みであるためにこの手法が正しいことを実証することである。このために明るい赤外線星IRC+10216の観測を計画した。

2008年にはトラブルでフライトを断念したが、今年度は9月に装置を完成させてブラジルに発送し、11月4日から12月21日まで現地に滞在してフライト準備を行った。その結果、装置はほぼフライト可能な状態を達成することができた。ただし姿勢制御系の主要装置がフライト直前に故障したため、再度、フライトを断念した。来年度には初フライトを実現し、世界初の技術を実証したい。

2.2 次世代遠赤外線アレイセンサーの開発

遠赤外線波長域（30 - 300 ミクロン）の二次元アレイセンサーの開発を推進した。赤外線天文観測衛星「あかり」には、我々のグループが開発した世界に類を見ないコンパクトな遠赤外線アレイセンサーを搭載された。その後約10倍の感度向上に成功して、上記のFITEには1次元アレイセンサーが搭載されている。そこでさらにこの技術を発展させるために、高感度の遠赤外線二次元アレイセンサーの開発をJAXA宇宙研との共同研究として実施した。組み立て工程を確立し、全組あげの準備を整えた。

3. 銀河系星間塵の研究

銀河系星間塵は、銀河系外天体（特に遠方銀河）に対して減光を生じる。従ってこの減光量をできるだけ精密に求めることが重要である。IRASおよびCOBEの二つの全天赤外線サーベイデータから、空間分解能を落とさずに星間塵の量、すなわち減光量を求める手法を開発した。これをはくちょう座領域に適用し、従来の手法よりも高精度になっていることを確認した。

査読付学術雑誌論文

"Direct Imaging of Fine Structures in Giant Planet-forming Regions of the Protoplanetary Disk Around AB Aurigae"

Hashimoto, J.; Tamura, M.; Muto, T.; Kudo, T.; Fukagawa, M.; Fukue, T.; Goto, M.; Grady, C. A.; Henning, T.; Hodapp, K.; Honda, M.; Inutsuka, S.; Kokubo, E.; Knapp, G.; McElwain, M. W.; Momose, M.; Ohashi, N.; Okamoto, Y. K.; Takami, M.; Turner, E. L.; Wisniewski, J.; Janson, M.; Abe, L.; Brandner, W.; Carson, J.; Egner, S.; Feldt, M.; Golota, T.; Guyon, O.; Hayano, Y.; Hayashi, M.; Hayashi, S.; Ishii, M.; Kandori, R.; Kusakabe, N.; Matsuo, T.; Mayama, S.; Miyama, S.; Morino, J.-I.; Moro-Martín, A.; Nishimura, T.; Pyo, T.-S.; Suto, H.; Suzuki, R.; Takato, N.; Terada, H.; Thalmann, C.; Tomono, D.; Watanabe, M.; Yamada, T.; Takami, H.; Usuda, T.

Astrophys. J. Letters, 729, L17-L22, 2011 (March).

"A Combined Subaru/VLT/MMT 1-5 μm Study of Planets Orbiting HR 8799: Implications for Atmospheric Properties, Masses, and Formation"

Currie, Thayne; Burrows, Adam; Itoh, Yoichi; Matsumura, Soko; Fukagawa, Misato; Apai, Daniel; Madhusudhan, Nikku; Hinz, Philip M.; Rodigas, T. J.; Kasper, Markus; Pyo, T.-S.; Ogino, Satoshi

Astrophys. J., 729, 128-147, 2011 (March).

"Near-infrared imaging survey of faint companions around young dwarfs in the Pleiades cluster"

Itoh, Yoichi; Oasa, Yumiko; Funayama, Hitoshi; Hayashi, Masahiko; Fukagawa, Misato; Hashiguchi, Toshio; Currie, Thayne

Research in Astronomy and Astrophysics, Volume 11, Issue 3, pp. 335-344, 2011 (March).

"Far-Infrared Interferometric Telescope Experiment (FITE): Three-Axis Stabilized Attitude Control System"

A. Nakashima, H. Shibai, M. Kawada, T. Matsuo, M. Narita, E. Kato, T. Kanoh, T. Kohyama, Y. Matsumoto, H. Morishita, T. Watabe, K. Yamamoto, M. Tanabe, R. Kanoh, and Y. Itoh

Trans. JSASS Aerospace Tech. Japan, Vol. 8, No. ists27, pp. Tm_19-Tm_24, 2011 (February).

"Potential Members of Stellar Kinematical Groups within 20 pc of the Sun"

Nakajima, Tadashi; Morino, Jun-Ichi; Fukagawa, Misato

Astron. J., 140, pp. 713-722, 2010, (September).

"Kiloparsec-scale star formation law in M81 and M101 based on AKARI far-infrared observations"

T. Suzuki, H. Kaneda, T. Onaka, T. Nakagawa and H. Shibai

A&Ap., 521, A48, 2010 (October).

"Calibration and Performance of the AKARI Far-Infrared Imaging Fourier Transform Spectrometer"

Noriko Murakami, Mitsunobu Kawada, Hidenori Takahashi, Yoko Okada, Akiko Yasuda, Takafumi Ootsubo, Hidehiro Kaneda, Hiroshi Matsuo, Peter Davis, Jean-Paul Baluteau, Brad G. Gom, Issei Yamamura, Shuji Matsuura, Mai Shirahata, Yasuo Doi, David A. Naylor, Annie Zavagno, Takao Nakagawa, and Hiroshi Shibai

Publ. Astron. Soc. Jp., 62 (5), 1155-1166, 2010 (October)

"A New Galactic Extinction Map in the Cygnus Region"

T. Kohyama, H. Shibai, M. Fukagawa, and Y. Hibi

Astrophys. J., 719 (1), 873-880, 2010 (August).

"Pre-transitional Disk Nature of the AB Aur Disk"

Honda, M.; Inoue, A. K.; Okamoto, Y. K.; Kataza, H.; Fukagawa, M.; Yamashita, T.; Fujiyoshi, T.; Tamura, M.; Hashimoto, J.; Miyata, T.; Sako, S.; Sakon, I.; Fujiwara, H.; Kamizuka, T.;

Onaka, T.
Astrophys. J. Letters, 718, pp. L199-L203, 2010 (August).

"Imaging of a Transitional Disk Gap in Reflected Light: Indications of Planet Formation Around the Young Solar Analog LkCa 15"

C. Thalmann, C. A. Grady, M. Goto, J. P. Wisniewski, M. Janson, T. Henning, M. Fukagawa, M. Honda, G. D. Mulders, M. Min, A. Moro-Martín, M. McElwain, K. W. Hodapp, J. Carson, L. Abe, W. Brandner, S. Egner, M. Feldt, T. Fukue, T. Golota, O. Guyon, J. Hashimoto, Y. Hayano, M. Hayashi, S. Hayashi, M. Ishii, R. Kandori, G. R. Knapp, T. Kudo, N. Kusakabe, M. Kuzuhara, T. Matsuo, S. Miyama, J.-I. Morino, T. Nishimura, T.-S. Pyo, E. Serabyn, H. Shibai, H. Suto, R. Suzuki, M. Takami, N. Takato, H. Terada, D. Tomono, E. L. Turner, M. Watanabe, T. Yamada, H. Takami, T. Usuda, M. Tamura
Astrophys. J. Letters, 718 (2), L87-L91, 2010 (August)

"Cold DUST around NEarby Stars (DUNES). First results. A resolved exo-Kuiper belt around the solar-like star ζ 2 Ret"

Eiroa, C.; Fedele, D.; Maldonado, J.; González-García, B. M.; Rodmann, J.; Heras, A. M.; Pilbratt, G. L.; Augereau, J.-Ch.; Mora, A.; Montesinos, B.; Ardila, D.; Bryden, G.; Liseau, R.; Stapelfeldt, K.; Launhardt, R.; Solano, E.; Bayo, A.; Absil, O.; Arévalo, M.; Barrado, D.; Beichmann, C.; Danchi, W.; Del Burgo, C.; Ertel, S.; Fridlund, M.; Fukagawa, M.; Gutiérrez, R.; Grün, E.; Kamp, I.; Krivov, A.; Lebreton, J.; Löhne, T.; Lorente, R.; Marshall, J.; Martínez-Arnáiz, R.; Meeus, G.; Montes, D.; Morbidelli, A.; Müller, S.; Mutschke, H.; Nakagawa, T.; Olofsson, G.; Ribas, I.; Roberge, A.; Sanz-Forcada, J.; Thébault, P.; Walker, H.; White, G. J.; Wolf, S.
Astron. & Astrophys., 518, L131, 2010 (July).

"The large-scale disk fraction of brown dwarfs in the Taurus cloud as measured with Spitzer"

Monin, J.-L.; Guieu, S.; Pinte, C.; Rebull, L.; Goldsmith, P.; Fukagawa, M.; Ménard, F.; Padgett, D.; Stappelfeld, K.; McCabe, C.; Carey, S.; Noriega-Crespo, A.; Brooke, T.; Huard, T.; Terebey, S.; Hillenbrand, L.; Guedel, M.
Astron. & Astrophys., 515, A91, 2010 (June).

"The AKARI/IRC mid-infrared all-sky survey"

Ishihara, D.; Onaka, T.; Kataza, H.; Salama, A.; Alfageme, C.; Cassatella, A.; Cox, N.; Garcia-Lario, P.; Stephenson, C.; Cohen, M.; Fujishiro, N.; Fujiwara, H.; Hasegawa, S.; Ita, Y.; Kim, W.; Matsuhara, H.; Murakami, H.; Muller, T. G.; Nakagawa, T.; Ohyama, Y.; Oyabu, S.; Pyo, J.; Sakon, I.; Shibai, H.; Takita, S.; Tanabe, T.; Uemizu, K.; Ueno, M.; Usui, F.; Wada, T.; Watarai, H.; Yamamura, I.; Yamauchi, C.
Astron. & Astrophys., 514, A1, 2010 (May)

"Enstatite-rich Warm Debris Dust Around HD165014"

Fujiwara, Hideaki; Onaka, Takashi; Ishihara, Daisuke; Yamashita, Takuya; Fukagawa, Misato; Nakagawa, Takao; Kataza, Hirokazu; Ootsubo, Takafumi; Murakami, Hiroshi
Astrophys. J. Letters, 714, L152-L156, 2010 (May).

"Subaru Near-Infrared Imaging of Herbig Ae Stars"

Misato Fukagawa, Motohide Tamura, Yoichi Itoh, Yumiko Oasa, Tomoyuki Kudo, Saeko S. Hayashi, Eri Katoh, Takafumi Ootsubo, Yusuke Itoh, Hiroshi Shibai and Masahiko Hayashi
Publ. Astron. Soc. Jp., 62 (2), 347–370, 2010 (April 25).

"Studies of exoplanets and solar systems with SPICA"

Takami, Michihiro; Tamura, Motohide; Enya, Keigo; Ootsubo, Takafumi; Fukagawa, Misato; Honda, Mitsuhiko; Okamoto, Yoshiko; Sako, Shigehisa; Yamashita, Takuya; Hasegawa, Sunao; Kataza, Hirokazu; Matsuhara, Hideo; Nakagawa, Takao; Goicoechea, Javier R.; Isaak, Kate; Swinyard, Bruce
Advances in Space Research, 45 (8), p. 1000-1006, 2010 (April).

査読無学術論文

"Far-Infrared Interferometric Experiment (FITE): Toward the First Flight"

Shibai, H.; Fukagawa, M.; Kato, E.; Kanoh, T.; Kohyama, T.; Itoh, Y.; Yamamoto, K.; Kawada, M.; Watabe, T.; Nakashima, A.; Tanabe, M.; Kanoh, R.; Narita, M.

Pathways Towards Habitable Planets, proceedings of a workshop held 14 to 18 September 2009 in Barcelona, Spain. Edited by Vincent Coudé du Foresto, Dawn M. Gelino, and Ignasi Ribas. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, p.541, 2010 (October).

"SPICA Coronagraph"

Enya, K.; Kotani, T.; Nakagawa, T.; Kataza, H.; Komatsu, K.; Uchida, H.; Haze, K.; Higuchi, S.; Miyata, T.; Sako, S.; Nakamura, T.; Yamashita, T.; Narita, N.; Tamura, M.; Nishikawa, J.; Hayano, H.; Oya, S.; Kokubo, E.; Itoh, Y.; Fukagawa, M.; Shibai, H.; Honda, M.; Baba, N.; Murakami, N.; Takami, M.; Matsuo, T.; Ida, S.; Abe, L.; Guyon, O.; Venet, M.; Yamamuro, T.; Bieren, P.

Pathways Towards Habitable Planets, proceedings of a workshop held 14 to 18 September 2009 in Barcelona, Spain. Edited by Vincent Coudé du Foresto, Dawn M. Gelino, and Ignasi Ribas. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, p.284, 2010 (October).

国際会議発表

"High-Contrast Polarimetric Imaging of the Protoplanetary Disk around AB Aurigae"

M. Fukagawa, J. Wisniewski, J. Hashimoto, Y. Okamoto, C. Grady, T. Muto, S. Inutsuka, K. Hodapp, T. Kudo, M. Momose, H. Shibai, M. Tamura and the SEEDS Team

IAU Symposium 276, The Astrophysics of Planetary Systems: Formation, Structure, and Dynamical Evolution

Torino, Italy, 11-15 October 2010

"Imaging Polarimetry of Disks Around Herbig Ae Stars"

M. Fukagawa, H. Shibai, J. Hashimoto, J. Wisniewski, Y. Okamoto, C. A. Grady, M. Momose, T. Kudo, K. Hodapp, M. Tamura and the SEEDS team

AOGS 2010

Hyderabad, India, 5-9 July 2010

国内主要学会

M81 方向の高解像減光マップの作成

幸山常仁、芝井広、深川美里、日比康詞

日本天文学会 2010 年秋季年会 金沢

Spitzer/IRAC データによる連星系での赤外線超過の解析

伊藤優佑、芝井 広、深川美里

日本天文学会 2010 年秋季年会 金沢

SEEDS による散開星団での系外惑星探査

山本広大、松尾太郎、芝井 広、深川美里、加藤恵理、叶 哲生、伊藤優佑、下浦美那、くわ田嘉大、伊藤洋一、谷井良子、田村元秀、中島亜紗美、HiCIAO/AO188/Subaru teams

日本天文学会 2010 年秋季年会 金沢

SPICA Coronagraph Instrument (SCI)

塩谷圭吾、小谷隆行、中川貴雄、片ざ宏一、松原英雄、川田光伸、三田誠、小松敬治、内田英樹、藤原謙、巳谷真司、坂井真一郎、櫛香奈恵、青野和也、宮田隆志、酒向重行、中村友彦、浅野健太郎、山下卓也、成田憲保、田村元秀、西川淳、早野裕、大屋真、小久保英一郎、深川美里、芝井広、伊藤洋一、本田充彦、馬場直志、村上尚史、岡本美子、井田茂、松尾太郎、高見道弘、ABE, Lyu, GUYON, Olivier、山室智康、BIERDEN, Paul (BMC)

日本天文学会 2010 年秋季年会 金沢

国内研究会

XMM, CFHT, Spitzer を用いたおうし座領域の多波長点源カタログ

深川美里

2010 年光赤天連シンポジウム 第 2 部 「データ解析の新展開：最先端とアーカイブ活用」、国立天文台三鷹キャンパス、2010 年 8 月 19-20 日

すばるによる星周円盤の観測結果

深川美里

ALMA-Subaru Workshop 2010 (宇宙・銀河・星・惑星・生命の誕生)、国立天文台三鷹キャンパス、2010 年 9 月 29 日-10 月 1 日

遠赤外線干渉計 FITE のフライト計画

叶哲生、芝井 広、松尾太郎、加藤恵理、伊藤優佑、川田光伸、幸山常仁、松本有加、森下裕乃、狩野良子、田辺光弘、中島亜紗美、山本広大、渡部豊喜、成田正直、土井靖生

平成 22 年度大気球シンポジウム、相模原、2010 年 9 月 30 日-10 月 1 日

TMT で探る星・惑星形成：ジェット、星周円盤と星間分子種

深川美里、TMT サイエンス検討会 星・惑星班

TMT で切り拓く 2020 年代の新しい天文学、国立天文台三鷹キャンパス、2010 年 10 月 4-5 日

惑星・生命材料としての星間物質の存在比について

芝井 広

第 4 回「宇宙における生命の総合的考察とその研究戦略」研究会、京阪奈学研都市、2010 年 12 月 22 日-24 日

JTPF：太陽系外地球型惑星検出ミッション

田村元秀、芝井 広、ほか JTPF WG、平成 22 年度宇宙科学シンポジウム、相模原、2011 年 1 月 5-7 日

The Result of BD +22574 Observation in 2005 and 2009

下浦美那、松尾太郎、芝井 広、深川美里、山本広大、会見有香子、小西美穂子、伊藤洋一、谷井良子

第 7 回太陽系外惑星大研究会、ポスター、2011 年 3 月 9-11 日、三鷹

New Destriping Method and the Detection Limit for Planets around HD 23863

小西美穂子、松尾太郎、芝井 広、深川美里、山本広大、下浦美那、伊藤洋一、谷井良子

第 7 回太陽系外惑星大研究会、ポスター、2011 年 3 月 9-11 日、三鷹

執筆・編集

芝井 広

編集

日本赤外線学会誌 特集「日本の宇宙科学・天文台における赤外線技術」
第 19 巻、1+2 号、(74 ページ)、2010 年 5 月

執筆

「赤外線・サブミリ波天文学の発展」

上記特集号、9-12 ページ

分担執筆

「宇宙史を物理学で読み解く：素粒子から物質・生命まで」

福井康雄 [監修]、飯嶋徹・杉山直・平島大・伊藤繁 [編]、名古屋大学出版会

2010 年 5 月

深川美里

分担執筆

TMT で切り拓く新しい天文学、TMT サイエンス検討会、2011 年 2 月

2010年4月22日改訂

宇宙地球科学専攻の運営について（申し合わせ）

（1） 運営の基本

- ・ 専攻長を中心に風通しのよい教室運営を行う
- ・ 教授・准教授・助教の差を小さくする
- ・ 研究グループ制とし呼称は教授名又は講座名（研究内容）とする
- ・ 研究教育の交流を図り、グループ間の壁を低くする
- ・ 物理学専攻との連絡を密にする

（2） グループ代表者会議

- ・ 各グループより、全権を委任された1名の代表者で構成する
- ・ 専攻長の相談組織とする
- ・ 以下のような教室全体に関わる問題を審議し、円滑な教室運営をはかる（重要なものは教室会議にかける）
概算要求事項、一般設備費等、建物、人事、共通予算、共通設備、教室事項、秘書、対外向けの行事等

（3） 教室会議

- ・ 教室会議で構成員と決められた助教以上で構成する（大学院生、ポスドク、秘書を含むその他のスタッフはオブザーバーとして参加できる）
- ・ 原則として月1回（学部研究科教授会の後の木曜日17：00から）開催する
- ・ 3名で議長団を構成する（任期は1年）
- ・ 人事を除き定足数は、外国出張を除く構成員の1/2以上とする
- ・ 長期病欠等の場合、教室会議の議を経て海外出張者に準ずることができる
- ・ 人事に関する議題は、原則として1週間前には通知する
- ・ 人事に関する議題は、専任講師以上が議決権を持つ
- ・ 人事に関するルールは、以下（4）に定める
- ・ 審議事項
 - ・ 人事に関する事柄（分野の決定、人事委員会の構成、人事の決定、物理教室人事委員の推薦等）
 - ・ 予算に関する事柄（予算配分の決定、概算要求事項の審議、他の予算費目の審議等）
 - ・ 教育・研究に関する事柄（共通教育と専門教育、卒業研究の発表、年次研究報告会、大学院生の発表等）
 - ・ その他（部屋、秘書体制、理学部より諮問があった問題、役割分担等）

（4） 人事のルール

- ・ 人事委員会は4-5名プラス物理教室から1名で構成する
- ・ 人事委員会は以下のように構成する
 - ・ 教授人事は教授のみ
 - ・ 准教授人事は准教授以上
 - ・ 助教人事は専任講師以上
- ・ 教室会議で提案し、1週間以降の教室会議で投票する
 - ・ いずれも専任講師以上の2/3以上の出席を要する（外国出張は除く）
 - ・ 長期病欠等の場合、教室会議の議を経て海外出張者に準ずることができる
 - ・ 全ての人事について不在者投票を認める
 - ・ 投票総数の2/3以上の可が必要

宇宙地球科学専攻 教室会議議事録 No. 220

【日 時】 2010年4月22日（木） 17:00-19:15

【議 長】 山中 千博

【記 録】 藤田 裕

【出席者】

高原 文郎、常深 博、川村 光、土山 明、近藤 忠、芝井 広、
林田 清、久富 修、山中 千博、谷口 年史、植田 千秋、大高 理、佐伯 和人、藤田 裕、
湯川 諭、廣野 哲朗、釣部 通、桂 誠、田越 秀行、谷 篤史、
横山 正、境家 達弘、藪田ひかる、深川 美里、中嶋 大

委員 29名中 出席者 25名

海外出張者： 0名

【報告事項】

1. 芝井専攻長より平成22年度運用定員状況について報告があった。
2. 芝井専攻長より兼業の取扱い規則が変更された旨報告があった。
3. 芝井専攻長より学内委員、研究科内委員、専攻内委員の分担表の提示があり、平成22年度の分担について確認された。
4. 芝井専攻長より「介護等の体験」「教育実習」参加学生に配慮するようにとの要請があった。
5. 芝井専攻長より理学研究科委員会委員が追加された旨報告があった。
6. 芝井専攻長より教員の業績評価が実施中である旨報告があった。
7. 芝井専攻長より ITP+大航海プログラムについての説明があり、専攻から2名長期派遣するようにとの要請があった旨報告があった。また谷氏を専攻の ITP アドバイザーに推薦すること、これに伴い ODINS 委員を谷氏から深川氏に（4月1日付けで）交代する旨報告があった。
8. 芝井専攻長より大学院定員充足状況について報告があった。
9. 川村専攻ホームページ担当より専攻ホームページの管理状況について報告があった。
10. 議長団より宇宙地球科学セミナーを2ヶ月に1度教室会議の前に定期的に行う旨報告があり、構成員への参加の要請があった。
 11. 芝井専攻長より新秘書の紹介があった。
 12. 芝井専攻長より自動車による出張が可能になった旨報告があった。
 13. 芝井専攻長より大学院入試の専攻の二次募集が10/30になった旨報告があった。
 14. 川村ハラスメント対策委員会委員よりハラスメント研修会が6月にあり、研修会の内容について報告があった。
 15. 川村大学院教育教務委員より合同入試のグループ分けが変更される旨報告があった。
 16. 芝井専攻長より大型科学研究費のヒアリングなどの費用を大学が負担する旨報告があった。
 17. 植田氏より理学部（物理）同窓会が5/1にある旨報告があった。
 18. 芝井専攻長より IPC 入学試験の状況について報告があった。
 19. 芝井専攻長より G30 特任准教授人事の状況について報告があった。
 20. 土山物理学科カリキュラム委員長より演義のクラス替えのルールなどについて説明があった。
 21. 芝井専攻長より日印アジア学術セミナーを2011年9月に行う旨報告があった。
 22. 芝井専攻長より日本学術会議提言について紹介があった。
 23. 川村大学院教育教務委員より大学院学生便覧の改訂について報告があった。
 24. 川村就職担当より現時点の学生の就職活動の状況について報告があった。
 25. 芝井専攻長より専攻予算の暫定使用について報告があった。

【議 題】

1. 議長団より教室会議申し合わせ事項の改訂案が提示され、議論の後承認された。
2. 近藤前専攻長より旧廣田研助教人事を中止する旨報告があり、承認された。
3. 芝井専攻長より大学院定員充足率の現状について報告があり、議論がなされた。この問題は今後有志のグループで議論することになった。
4. 連絡メールのマナー向上を事務方に依頼することになり、その内容について議論がなされた。
5. 立て替え払いの簡素化について議論がなされた。
6. 日本天文学会の七夕イベントに専攻として共催することが承認された。

宇宙地球科学専攻 教室会議議事録 No. 221

【日時】 2010年5月20日(木) 17:00-19:00

【議長】 廣野 哲朗

【記録】 藤田 裕

【出席者】

川村 光、近藤 忠、芝井 広、高原 文郎、土山 明、常深 博、中嶋 悟、松田 准一、植田 千秋、佐伯 和人、谷口 年史、林田 清、久富 修、廣野 哲朗、藤田 裕、山中 千博、桂 誠、境家 達弘、谷 篤史、釣部 通、中嶋 大、橋爪 光、深川 美里、藪田ひかる、横山 正、吉野 元

委員 29名中 出席者 26名

海外出張者： 0名

【報告・連絡事項】

1. 芝井専攻長より、専攻内での平成22年度運営交付金配分について説明があった。
2. 芝井専攻長より、平成23年度からの教育研究設備維持費の配分見直しについて説明があった。
3. 芝井専攻長より、特例職員採用に伴う大学負担ポストの要望について説明があった。
4. 芝井専攻長より、6月7日15時より教員向け、6月23日15時、6月28日15時より学生向けのハラスメント研修会が開催される旨報告があった。
5. 芝井専攻長より、大航海プログラム+ITPでの専攻からの派遣について説明があった。
6. 芝井専攻長より、物理学専攻物性物理学講座人事について報告があった。
7. 芝井専攻長より、大阪大学創立80周年記念事業での展示の依頼があった。
8. 芝井専攻長より、外国人研究者・留学生サポートオフィスの活動について報告があった。
9. 芝井専攻長より、電子メールによる連絡方法の改善への取り組みについて報告があった。
10. 芝井専攻長より、立替え払いについて説明があった。
11. 常深広報委員より、理学研究科パンフレットの現状について報告があり、専攻としては廃止を認めることとなった。
12. 中嶋安全衛生管理委員より、高圧ガスの使用方法について説明があった。
13. 中嶋安全衛生管理委員より、事故が発生したときは必ず事故連絡票を提出するよう要請があった。
14. 谷口低学年教育教務委員より、大学説明会での研究室見学への協力の依頼があった。
15. 松田施設マネジメント委員長よりオープンラボの規則と供出面積の変更について説明があった。また大阪大学創立80周年記念事業に伴う豊中キャンパスの将来計画について報告があった。
16. 土山専門教育教務委員より、知財センター、新入生合宿、教育実習、夏期海外研修の単位化提案について報告があった。
17. 芝井専攻長より、国際物理コースの選考の現状について報告があった。
18. 芝井専攻長より、大学院定員充足の問題の現状について報告があった。
19. 常深広報委員より、高校生の模擬講義の依頼があった。

【議題】

1. 土山物理学科カリキュラム委員長より、学部授業の、川村大学院教育教務委員より大学院授業のカリキュラム変更について提案があり、了承された。
2. 谷氏より、地球システム・地球進化「秋の学校 in 関西」について説明があり、専攻として共催することが了承された。

次回：定例教室会議 2010年6月10日(木) 17:00- F313

宇宙地球科学専攻 教室会議議事録 No. 222

【日 時】 2010年6月10日(木) 17:00-17:45

【議 長】 藤田 裕

【記 録】 山中 千博

【出席者】

近藤 忠、芝井 広、高原 文郎、常深 博、中嶋 悟、松田 准一、植田 千秋、大高 理、佐伯 和人、
谷口 年史、林田 清、久富 修、廣野 哲朗、藤田 裕、湯川 諭、山中 千博、桂 誠、境家 達弘、
田越 秀行、釣部 通、橋爪 光、深川 美里、藪田 ひかる、横山 正

委員 29名中 出席者 24名

海外出張者：土山 明

【報告・連絡事項】

芝井専攻長より、以下1-8の報告があった。

1. 平成22年度運営交付金配分の状況について
2. ハラスメント研修会開催について
3. 介護等体験参加者について
4. 夏季一斉休業について
5. 国立10大学理学部長会議において院生定員の問題および運営交付金の推移の問題について議論があったこと
6. グループウェア ICHO の導入について
7. 国際物理コース (IPC) 入学試験結果について
8. 理学懇話会について

[以下 追加報告]

9. 低学年教育教務委員、谷口氏より、8月19日の大学説明会において原則として各研究室の公開をお願いする旨要請があった。
10. 施設マネジメント委員、松田氏より、以下の報告があった。
OPEN LAB の利用許可について
生命理学コースの学生配属に関する分野間配分面積の議論について
11. 安全衛生管理委員、中嶋氏より以下の報告があった。
チャドクガ発生への注意について
理研メディック製卓上フード落下の問題と対応について
施設劣化部分に関する報告の要請について
12. 芝井専攻長より、大阪科学賞他に関する推薦について要請があった。
13. 情報資料室運営委員、谷口氏より、蔵書点検の実施について報告があった。
14. 山中氏より、平成23年度概算要求の現状について報告があった。

【議 題】

なし

次回定例教室会議 2010年7月15日(木)

宇宙地球セミナー実施後、17:00、F313(予定)

宇宙地球科学専攻 教室会議議事録 No. 223

【日 時】 2010年7月15日(木) 17:00 - 18:50

【議 長】 藤田 裕

【記 録】 廣野 哲朗

【出席者】

川村 光、近藤 忠、芝井 広、高原文郎、土山 明、中嶋 悟、松田 准一、
大高 理、佐伯 和人、谷口 年史、久富 修、廣野 哲朗、藤田 裕、湯川 諭、山中 千博、
桂 誠、田越 秀行、谷 篤史、釣部 通、深川 美里、藪田 ひかる、横山 正

委員 29名中 出席者 22名

海外出張者： 0名

【報告・連絡事項】

1. 芝井専攻長より、運営交付金の中期見通しについて、報告があった。
2. 芝井専攻長より、奨学生採用結果について、報告があった。
3. 議長団より、合同ビヤパーティが2010年8月19日(木)18-20時に、H棟2階にて行われる旨、案内があった。
4. 芝井専攻長より、秘書室のプリンター(C2250)を近藤研へ譲渡する旨、報告があった。
5. 芝井専攻長より、大航海プログラムの状況について、報告があった。
6. 芝井専攻長より、特別聴講学生の受け入れについて、報告があった。
7. 芝井専攻長より、理学懇話会が2011年1月20日に行われる旨、報告があった。
8. 芝井専攻長より、留学生担当講師の募集について、報告があった。
9. 芝井専攻長より、技術職員の定年退職後のポスト要求について、報告があった。
10. 芝井専攻長より、原子核実験施設の改組について、報告があった。
11. 芝井専攻長より、阪大若手研究費(飛翔30)について、案内があった。
12. 芝井専攻長より、稲盛財団の研究助成について、案内があった。
13. 芝井専攻長より、共通教育賞について、案内があった。
14. 芝井専攻長より、勤務管理システム試行とその説明会について、報告があった。
15. 芝井専攻長より、旅費謝金業務一元化について、報告があった。
16. 芝井専攻長より、ソフトウェア管理台帳の更新について、案内があった。
17. 田越ネットワーク委員より、TV会議用IPアドレスについて、報告があった。
18. 芝井専攻長より、阪大リポジトリでのD論公開について、報告があった。
19. 高原入試制度検討委員より、当該委員会について、報告があった。
20. 中嶋ブロック安全衛生管理委員より、安全教育の実施とその報告書提出について、依頼があった。
21. 中嶋オーナープログラム実施委員より、オーナープログラムの今後について、報告があった。
22. 土山氏より、共通教育所蔵図書の調査について、報告があった。
23. 川村就職担当より、就職活動の状況について、報告があった。
24. 芝井専攻長より、本理学研究科の新しいロゴについて、紹介があった。
25. 松田施設マネジメント委員より、オープンラボへの応募の紹介と、光熱費の節約の依頼があった。
26. 近藤情報資料室運営委員より、来年度の購読雑誌更新の状況と分担金について、報告があった。
27. 谷口情報資料室運営委員より、所蔵図書の調査について、報告があった。

【議 題】

1. 芝井専攻長より、平成22年度専攻予算について提案があり、議論の後、了承された。
2. 芝井専攻長より、惑星内部物質学グループにおける准教授と赤外線天文学グループにおける准教授の2件の人事の提案があり、議論の後、了承された。また、前者の人事について、委員長近藤氏以下、土山氏、川村氏、常深氏、田嶋氏(予定)で構成する人事委員会の提案があり、了承された。後者の人事について、委員長芝井氏以下、中嶋氏、常深氏、藤田氏、山中卓氏(予定)で構成する人事委員会の提案があり、了承された。

次回：定例教室会議 2010年9月9日(木) 17:00- F313

宇宙地球科学専攻 教室会議議事録 No. 224

【日 時】 2010年9月9日（木）17:00-19:00

【議 長】 廣野 哲朗

【記 録】 山中 千博

【出席者】

川村 光、近藤 忠、芝井 広、高原 文郎、土山 明、常深 博、中嶋 悟、大高 理、谷口 年史、久富 修、
廣野 哲朗、藤田 裕、湯川 諭、山中 千博、桂 誠、境家 達弘、田越 秀行、釣部 通、深川 美里、
横山 正

委員 29名中 出席者 20名

海外出張者： 0名

【報告・連絡事項】

以下の報告、連絡事項があった。

1. 高原入試実施委員より大学院合同入試実施結果について
2. 川村就職担当より就職活動の状況について
3. 川村理学懇話会委員より理学懇話会を1/20 13時より千里阪急ホテルで実施する旨
4. 常深研究推進WG委員より、原子核実験施設改組・基礎理学センター・研究推進WGおよび第三回理学研究フォーラムについて
5. 芝井専攻長より大航海プログラム+ITPの状況について
6. 専攻長より学部学生、院生の異動、科目等履修生、介護体験参加者、留学生担当講師再募集について
7. 専攻長よりコミュニケーションスペースの利用マナーについて
8. 専攻長より一部の理学部生の不適切行為について
9. 専攻長より消防訓練の実施結果について
10. 川村専攻HP作成委員より、英語入試過去問の公開中止について
11. 議長団より合同ビヤパーティ開催結果について
12. 専攻長より運営交付金の中期見通しについて
13. 中嶋理学研究科ブロック安全衛生管理委員より 事故事例の取り扱いについて自由に使える旨および事故報告は 安全衛生管理部と庶務の両方に提出する旨の要請
14. 専攻長より物理学科新パンフレットの製作について
15. 専攻長より学術会議の動向に関して。
16. 川村大学院教育教務委員より10/30の宇宙地球科学専攻2次募集について
17. 川村大学院教育教務委員より10月からの新たな講義：実践科学英語の開催について
18. 谷口低学年教務委員より8月の大学オープンキャンパスに関して

【議 題】

1. 高原入試制度委員より後期入試の廃止の是非について議題が提示され、議論した。
2. 10/28 予定の第三回理学研究フォーラムの専攻代表者は、常深氏にお願いすることとした。
3. 専攻長より勤務管理システムについての問題点や教員の対応について議題が提示され、議論した。
4. 専攻の年次報告の配布先などについて議論した。

次回：定例教室会議 2010年10月21日（木）17:00- F313 （16:00より宇宙地球セミナー）

宇宙地球科学専攻 教室会議議事録 No. 225

【日 時】 2010年10月21日（木）17:00-

【議 長】 山中 千博 【記 録】 藤田 裕

【出席者】

川村 光、芝井 広、高原 文郎、常深 博、松田 准一、
植田 千秋、佐伯 和人、谷口 年史、林田 清、久富 修、廣野 哲朗、藤田 裕、
山中 千博、湯川 諭、桂 誠、境家 達弘、田越 秀行、釣部 通、中嶋 大、横山 正

委員 29名中 出席者 20名
海外出張者： 0名

【報告・連絡事項】

1. 芝井専攻長より学部学生の異動について報告があった。
2. 芝井専攻長よりG30開講授業科目及び担当教員について報告があった。
3. 常深氏より原子核実験施設改組・基礎理学センター・研究推進WGについて報告があった。
4. 常深研究推進ワーキングメンバーより理学研究フォーラムが10月28日に開催される旨報告があり、出席の要請があった。
5. 芝井専攻長より理学研究科・理学部ロゴマークの使用について説明があった。
6. 芝井専攻長より教員基礎データの入力について要請があった。
7. 芝井専攻長よりITP・大航海プログラムの状況について報告があった。
8. 芝井専攻長より招聘研究員制度の拡張について説明があった。
9. 芝井専攻長よりICHOの勤務管理、旅費謝金、財務会計システムについて説明があった。
10. 芝井専攻長より勤務管理、納品検収、旅行書類の厳格化について説明があった。
11. 芝井専攻長より専攻予算管理状況について報告があった。
12. 川村大学院教育教務委員より大学院二次募集について報告があった。
13. 芝井専攻長より消防訓練が10月27日に行われる旨報告があった。
14. 中嶋（大）氏より七夕講演会の開催結果について報告があった。
15. 議長団より宇宙地球科学セミナーの予定について報告があった。
16. 芝井専攻長より専攻年次報告書の配布先について報告があった。
17. 川村大学院教育教務委員より大学院講義科目の変更について報告があった。
18. 芝井専攻長より一般職員採用試験が実施される旨報告があった。
19. 芝井専攻長より安全保障貿易管理について説明があった。
20. 谷口情報資料室運営委員より電子ジャーナルの購読料値上げについて報告があった。
21. 高原入試検討委員より入試制度改訂の検討状況について報告があった。

【議 題】

1. 物理学科1年生研修旅行と学年縦断旅行の関係について議論がなされた。
2. 研究科大学院新コース構想について芝井専攻長より説明があり、議論がなされた。
3. 山中カリキュラム委員より来年度の授業担当案が提出され、議論がなされた。物理学セミナー2は廃止ということで意見がまとまった。演義のアドバンスド・スタンダードの区別のありかた、授業の担当度について議論がなされた。

次回：定例教室会議 2010年11月25日（木）17:00- F313

宇宙地球科学専攻 教室会議議事録 No. 226

【日 時】2010年11月25日(木) 17:00-18:30

【議長】藤田 裕

【記録】廣野 哲朗

【出席者】

近藤 忠、高原 文郎、土山 明、中嶋 悟、松田 准一、常深 博、
植田 千秋、大高 理、佐伯 和人、谷口 年史、久富 修、廣野 哲朗、藤田 裕、山中 千博、
境家 達弘、田越 秀行、釣部 通、横山 正

委員 29名中 出席者 18名

海外出張者：川村 光、芝井 広、深川 美里

【報告・連絡事項】

1. 近藤専攻長代理より、共通教育賞を松田教授および釣部助教が受賞した旨、報告があった。
2. 近藤専攻長代理より、学部学生の異動について報告があった。
3. 近藤専攻長代理より、招聘研究員受入について報告があった。
4. 近藤専攻長代理より、消防訓練が10/27に実施された旨、報告があった。
5. 近藤情報資料室運営委員会委員より、AGU系電子ジャーナルの新規価格提案について報告があった。
6. 近藤専攻長代理より、全学の新規電子ジャーナル申請手続きについて報告があった。
7. 近藤専攻長代理より、基礎理学プロジェクト研究推進センター(仮称)について報告があった。
8. 常深研究推進WG委員より、研究推進WGの活動状況について報告があった。
9. 近藤専攻長代理より、平成23年度新クラス担任(1組)を常深教授に依頼するとの報告があった。
10. 近藤専攻長代理より、平成25年度以降の入試制度について報告があった。
11. 近藤専攻長代理より、平成23年度国際物理オリンピック入試の結果について報告があった。
12. 近藤専攻長代理より、大学院新コース設立案について報告があった。
13. 近藤専攻長代理より、ITP・大航海プログラムの状況について報告があった。
14. 近藤専攻長代理より、平成22年度の卒業研究発表会を2/5に常深研究室担当で、修士論文発表会を2/7-8に芝井研究室担当で実施する旨、報告があった。
15. 議長団より、今後の宇宙地球科学セミナーの予定について紹介があった。
16. 土山物理学科カリキュラム委員会委員長より、来年度の学部カリキュラム関係について報告があった。
17. 田越ネットワーク委員会委員より、ネットワークコンセント設置について報告があった。
18. 議長団より、物理学専攻との合同忘年会を12/16に実施する旨、紹介があった。
19. 松田施設マネジメント委員会委員より、建物等の状況について報告があった。

【議 題】

1. 赤外線天文学グループの准教授人事について、常深人事委員会委員長代理より、最終候補者の説明があった。
 2. 惑星内部物質学グループの准教授人事について、近藤人事委員会委員長より、最終候補者の説明があった。
- 以上2件の人事は次回の臨時教室会議にて投票を実施する。

次回：臨時教室会議 2010年12月2日(木)17:00- F313

定例教室会議 2010年12月9日(木)17:00- F313

宇宙地球科学専攻 教室会議議事録 No.227(臨時)

【日時】2010年12月2日(木) 17:00-

【議長】 廣野 哲朗 【記録】 藤田 裕

【出席者】

近藤 忠、高原 文郎、土山 明、常深 博、中嶋 悟、松田 准一、佐伯 和人、
谷口 年史、久富 修、廣野 哲朗、藤田 裕、湯川 諭、桂 誠、境家 達弘、中嶋 大、
藪田ひかる、横山 正

委員 29名中 出席者 17名

海外出張者：芝井 広、田越 秀行、深川 美里

【報告・連絡事項】

1. 松田施設マネジメント委員会委員長より建物の安全に関する報告があった。
2. 常深研究推進委員会委員より臨時会議の報告があった。

【議題】

1. 赤外線天文学グループの准教授について、常深人事委員会委員長代理より、住貴宏氏を候補者とする旨説明があった。その後投票が行われ、可決された。
2. 惑星内部物質学グループの准教授について、近藤人事委員会委員長より、寺崎英紀氏を候補者とする旨説明があった。その後投票が行われ、可決された

次回：定例教室会議 2010年12月9日(木) 17:00- F313

記録 藤田 裕

宇宙地球科学専攻 教室会議議事録 No.228

【日 時】 2010年12月9日(木) 17:00-19:00

【議 長】 山中 千博

【記 録】 廣野 哲朗

【出席者】

川村 光、近藤 忠、高原 文郎、土山 明、中嶋 悟、松田 准一、
植田 千秋、谷口 年史、林田 清、久富 修、廣野 哲朗、藤田 裕、山中 千博、湯川 諭、
桂 誠、境家 達弘、田越 秀行、谷 篤史、釣部 通、中嶋 大、橋爪 光、藪田ひかる、
横山 正、吉野 元

委員 29名中 出席者 24名

海外出張者： 芝井 広、深川 美里

【報告・連絡事項】

1. 近藤専攻長代理より、大学入試センター試験の実施に伴う入館規制について説明があった。
2. 近藤専攻長代理より、マチカネワニ発掘の碑の設置について報告があった。
3. 近藤専攻長代理より、旅行命令及び旅行依頼にかかる予算責任者権限の移譲について説明があった。
4. 近藤専攻長代理より、ICI/ECPについて報告があった。
5. 近藤専攻長代理より、H23年度IPC入試について報告があった。
6. 近藤専攻長代理より、学部・大学院の行事予定およびこれに関する各種手続きについて説明があった。
7. 近藤専攻長代理より、博士後期課程外部からの入学者の取り扱いについて説明があった。
8. 川村大学院教育教務委員より、修士論文審査委員会の構成について報告があった。
9. 近藤専攻長代理より、平成23年度非常勤講師(集中講義)について連絡があった。
10. 近藤専攻長代理より、来年度の地球惑星連合大会ブース展示について説明があった。
11. 近藤専攻長代理より、H22年度学位授与式(3/25)について連絡があった。
12. 議長団より、物理学専攻との合同忘年会(12/16)の案内があった。
13. 中嶋理学研究科ブロック安全衛生管理委員より、豊中市による下水の検査結果・学内におけるパーベキューについて、報告があった。
14. 川村就職担当より、委員の交替について報告があった。
15. 林田氏より、12/14,15にネットワーク配線の工事が行われる旨、連絡があった。

【議 題】

1. 近藤専攻長代理より、物理学科学年縦断合宿の現状について説明があり、今後の学科としてのサポートについて議論した。
2. 高原入試制度委員会委員より、理学部入試改革について説明があり、議論した。

次回：定例教室会議 2011年1月27日(木) 17:00- F313

宇宙地球科学専攻 教室会議議事録 No.229

【日 時】 2011年1月27日(木) 17:00-19:00

【議 長】 山中 千博

【記 録】 廣野 哲朗

【出席者】

川村 光、芝井 広、高原 文郎、常深 博、中嶋 悟、植田 千秋、大高 理、谷口 年史、
林田 清、久富 修、廣野 哲朗、藤田 裕、山中 千博、湯川 諭、桂 誠、境家 達弘、谷 篤史、
釣部 通、橋爪 光、深川 美里、薮田 ひかる、横山 正

委員 29名中 出席者 22名、定足数:14名

海外出張者: 1名

【報告・連絡事項】

1. 芝井専攻長より、研究科の追加予算配分について説明があった。
2. 芝井専攻長より、学士入学、転学科、特別入試について報告があった。
3. 芝井専攻長より、平成24年度概算要求について説明があった。
4. 芝井専攻長より、博士学位申請者について説明があった。
5. 芝井専攻長より、平成23年度非常勤講師について説明があった。
6. 芝井専攻長より、国費外国人留学生について説明があった。
7. 芝井専攻長より、大学実践センター・総合学術博物館教員ポストについて説明があった。
8. 芝井専攻長より、新4回生向け研究室説明会について連絡があった。
9. 川村大学院教育教務委員より、今後の大学院の行事予定と博士学位審査過程について説明があった。
10. 川村理学懇話会委員より、理学懇話会(1/20開催)について報告があった。
11. 高原理学部入試制度委員会委員より、理学部入試改革について報告があった。
12. 中嶋生命理学コース運営委員より、生命理学コースの現状について説明があった。
13. 芝井専攻長より、人事管理組織と講座制について説明があった。
14. 芝井専攻長より、平成23年度専攻内研究グループ体制について説明があった。
15. 芝井専攻長より、来年度の1年生研修旅行について説明があった。
16. 芝井専攻長より、専攻雇用職員の雇用継続・更新について報告があった。
17. 芝井専攻長より、教員基礎データベースの入力について、その入力の要請があった。
18. 芝井専攻長より、フライトマイレージの使用方法について説明があった。
19. 芝井専攻長より、大阪教育大学・大阪府教育委員会による高度専門型理系教育指導者養成プログラムについて紹介があった。
20. 芝井専攻長より、来年度の文教予算について説明があった。
21. 中嶋理学研究科ブロック安全衛生管理委員会委員より、点検シート、棚の転倒防止、学内喫煙場所について注意喚起・説明があった。

【議 題】

1. 芝井専攻長より、平成23年度の専攻長選出について、川村氏を選出する旨、提案があり、了承された。
2. 芝井専攻長より、部屋F223とF320を芝井研管理に、F221とF227およびF229を近藤研管理に変更する旨、提案があり、議論の後、了承された。
3. 芝井専攻長より、専攻への運営交付金追加配分について、各研究室への分配およびF棟の廊下の壁の工事の提案があり、議論の後、了承された。
4. 川村大学院教育教務委員より、修士学位・博士学位審査委員会の構成に関するルールについて、一部変更の提案があり、了承された。
5. 芝井専攻長より、議事録において定足数を記載する旨、提案があり、議論の後、了承された。

宇宙地球科学専攻 教室会議議事録 No.230

【日 時】平成 23 年 2 月 22 日（火）17：00-17:40

【議 長】廣野 哲朗

【記 録】山中 千博

【出席者】

近藤 忠、高原 文郎、中嶋 悟、植田 千秋、佐伯 和人、谷口 年史、久富 修、廣野 哲朗、
山中 千博、湯川 諭、桂 誠、境家 達弘、谷 篤史、横山 正

委員 29 名中 出席者 14 名 定足数 13

海外出張者：4 名 川村 光、芝井 広、中嶋 大、深川 美里

【報告・連絡事項】

近藤専攻長代理、他より以下の報告があった。

1. 大学院生移動について
2. 平成 23 年度招聘研究員受け入れについて
3. 学内委員の改選について
4. 理学部プロジェクト型教育プログラムの継続について
5. 平成 23 年度専攻長・学科長について
6. 日本学士院会員候補者推薦募集について
7. 平成 23 年度専攻の日程について
教室会議は 4/28, 5/19, 6/9, 7/28, 9/8, 10/27, 11/24, 12/8 の予定
8. 高度専門型理系教育指導者養成プログラムについて
9. 来年度各種委員について
10. 奨学金免除推薦について
11. 専攻残予算について
12. 大学院の行事結果について
13. 山中氏より、UCLA から半期にわたって松田研に滞在した学部留学生 Nguyen Philip 君が 2/7 に吹田で開かれた留学生フロンティアラボ修了者の研究発表会で全 25 名中ベストスリーの優秀者に選ばれ受賞した旨報告があった。
14. ハラスメントのガイドラインについて
15. 入試制度改革について本部で承認された件について
16. 2/25 の入試実施日の入館規制について

【議 題】

なし

次回：定例教室会議

平成 23 年 3 月 7 日（月）17：00- F313

* 備忘録：教室会議後、理学部教職員代表委員選挙を行い、佐伯氏を選出した。

宇宙地球科学専攻 教室会議議事録 No.231

【日時】 2011年3月7日(月) 17:00-19:00

【議長】 佐伯 和人 【記録】 山中 千博

【出席者】

川村 光、近藤 忠、芝井 広、高原 文郎、常深 博、中嶋 悟、松田 准一、
植田 千秋、大高 理、佐伯 和人、谷口 年史、林田 清、久富 修、山中 千博、湯川 諭、
田越 秀行、釣部 通、横山 正

委員 29名中 出席者 18名 定足数12名

海外出張者： 6名 土山 明、藤田 裕、中嶋 大
深川 美里、藪田ひかる、吉野 元

【報告・連絡事項】 芝井専攻長他から以下の報告・連絡があった。

1. 理学懇話会、同窓会について
2. 平成22年度楠本賞、理学部賞、オナープログラム修了者について
3. 転学科、学部研究生、学部学生の異動について
4. 大学院科目等履修生(学内、学外)、非常勤講師授業、院生の異動について
5. 後期日程試験日の静穏環境維持依頼について
6. 教員ポストの専攻間流用について
7. 来年度拡大ITPへの対応について
8. G棟コミュニケーションスペースの不適切利用について
9. 近藤学生生活委員より留学生に対してのFD研修について(3月23日15時からD307で実施)
10. 川村大学院教育教務委員より奨学金返還免除推薦について
11. 専攻残予算について
12. オナー修了要件の見直し要望について
13. F棟廊下塗装について
14. エアコン修理互助について
15. IPC英語授業の専攻からの履修について
16. 専攻秘書室の年度末状況について
17. 中嶋(悟)安全衛生管理委員より、
ベランダ柵の一部落下と点検について
各部屋の安全灯の整備および事故防止についての注意喚起
安全衛生関係の資格取得について各人に積極的に対応をお願いする旨
18. 今年度の学部入試に関して
19. 留学生交流支援制度の開始について

【議題】

1. 芝井専攻長より教員のH23年度役割分担案が提示されこれを承認した。
2. 川村大学院教育教務委員より学位論文評価表の基準について提議があり、議論した。

次回：定例教室会議

平成23年4月28日(木) 17:00- F313

F棟エントランス ロビーについて

理学部F棟は、昭和39年頃に移転してきた大阪大学理学部建物の老朽化に伴い、理学部全体の新造、改築計画の端緒となるべく、1990年からその設計計画を立て始めた。当時としては斬新な、オープンスペースの研究室レイアウトや、天体望遠鏡をもつ天文ドーム、その他階段教室などを取り入れた設計計画もあったが、予算や基準面積の縛り、脱出経路の確保など種々の事情と要請による制限のため、1995年竣工当時のF棟は、残念ながら通常構造の部屋配置を有する現在のF棟の西半分部分の建物であった。以来、理学部物理系・宇宙地球科学科の時代を経て、大学院重点化以降、宇宙地球科学専攻が主として使用する区域となっている。

F棟玄関については、池谷教授（当時・故人）などの発案で、新しい学科の象徴的な存在として、アピール性のある装飾を施すことが議論され、地球科学的に興味ある石材を具象化したデザインが採用された。このときの内装関係の資金上の問題は、理学部F棟の建設担当であった（株）五洋建設の好意と、委任経理金および有志の方々の支援と寄付によりまかなわれた。これらの天然石材は、21億年前に形成された世界最大の貫入岩体を構成する斑れい岩、12億年前の波の痕の化石、10億年前に炭酸ガスを固定したシアノバクテリアが作ったストロマトライト、プレートテクトニクスの考えに先駆けた地層逆転構造で有名な秋吉台の石炭岩（フリズナ・腕足貝化石入り）などがあり、地球の歴史を伝える貴重な試料でもある。

2004年（16年度）には、これに加えて、「本専攻のテーマたる宇宙と地球をイメージできるもの、および手に触れることのできる地球科学的試料」というコンセプトのもとに、岩石鉱物試料・大型化石プレート・マチカネワニ下顎のレプリカの展示、F棟エントランス天井部分への星図の表示、専攻名の入ったプレートの設置がおこなわれた。これは理学研究科「平成16年度競争資金に係る間接経費執行計画」における「F棟エントランス玄関ロビーの学生の教育・啓蒙目的での整備」に基づくものである（委員：土山、山中（千）、佐伯、小柳、鳥居）。これらは、大学祭、オリエンテーションや講義、公開講座の折りに紹介、説明され、教育研究や広報活動の面で役立っている。

1) 岩石鉱物試料

壁面石材以外のもので、地球科学的に興味ある岩石・鉱物試料を各15点選定した。独立行政法人・産業技術総合研究所・地質標本館には一部の鉱物標本の寄贈をお願いした。豊遥秋博士（地質標本館前館長・当時）には標本寄付を仲介していただいた。地球内部のマントルからもたらされたカンラン岩、世界最古の岩石のひとつであるカナダ・アキャスタ地域の片麻岩（39.6億年前）、1990年代に噴火した雲仙普賢岳の岩石（デイサイト）、縄文～古墳時代の権威の象徴であった糸魚川の翡翠（ひすい）、大型水晶、かつては資源大国であった明治～昭和初期の日本を象徴する鉱石標本（日立鉱山産硫化鉄鉱・北海道稲倉石鉱山産菱マンガン鉱）などである。現在も、不定期に試料の追加・更新を行っている。

2) 大型化石プレート

1995年に故池谷名誉教授が、ドイツ（ボン）の業者 Horst Burkard Mineralien Fossilien, より購入した3点の化石プレートの展示が実現した。試料はそれぞれ、カンブリア紀中期の三葉虫（*Acadoparadoxides briareus*）、デボン紀の直角貝化石（*Orthoceras Fossil Plate*）、およびアンモナイト（*Ammonite: Clymenia plate with Orthoceras*）で、モロッコ、サハラ付近の産である。

3) マチカネワニ上顎・下顎部

マチカネワニは理学部の建設地から1964年に発掘された日本で初めて発見されたワニ類の化石である。世界でもこの種の化石は一体しか発掘されていないので、学術的に重要なタイプ標本とされている。現在、大阪大学総合学術博物館に実物と復元骨格が展示されている。F棟玄関には、上顎のレプリカ（ガラスケース入り）と下顎のレプリカを展示している。富田幸光国立科学博物館地学研究部古生物第三研究室長には同博物館のレプリカ作成室でマチカネワニ下顎レプリカの作成にご尽力いただいたほか、展示方法に関して様々なアドバイスをいただいた。実際の製作はレプリカ作成室円尾博美氏にお世話になった。また江口太郎教授（大阪大学総合学術博物館長）にはレプリカを作るためのマチカネワニの原型データの提供や、解説のための各種資料を提供いただいた。



マチカネワニ下顎部

4) 天井星図

東洋や西洋の歴史的な星図、装飾的な星図等、色々な可能性を議論した後に、現代の科学教育という観点から、実用的な星座早見盤のデザインを選定した。これは日本天文学会編、三省堂刊の「世界星図早見」の北天の星図に基づいた。この図版の特徴は4.5等星より明るい約900の恒星、天の川と星座等が星表のデータに基づいてコンピュータで忠実に描かれていることである。（株）三省堂と日本天文学会には、図案の使用を快諾頂いた。

展示内容に関しては、今後も機会あるごとに内容の充実と更新を行う考えである。このロビーが、文字通り「開かれた大阪大学・宇宙地球科学専攻の玄関」となることを期待したい。1995年におけるF棟玄関ロビーの整備については当時の学科パンフレット「未踏のフロンティア」p18-23に詳しい写真と説明がある。ここに改めて、国費でまかなえなかった部分をご寄付頂いた個人、団体、企業の名を記して、感謝を申し上げたい。

裏 克己（阪大名誉教授）、金森順次郎（元阪大総長）、理学部同窓会、宇宙地球科学科有志
大和地質研究所、日本電子、住友特殊金属、日本ペイント、サンハイ、オクエンテール

展示物の詳しい説明は、以下のサイトをご覧ください。

<http://www.ess.sci.osaka-u.ac.jp/lobby/lobby-top.html>

大阪大学大学院理学研究科

宇宙地球科学専攻

平成 22 年度年次報告書

2011 年 6 月発行

編集・発行

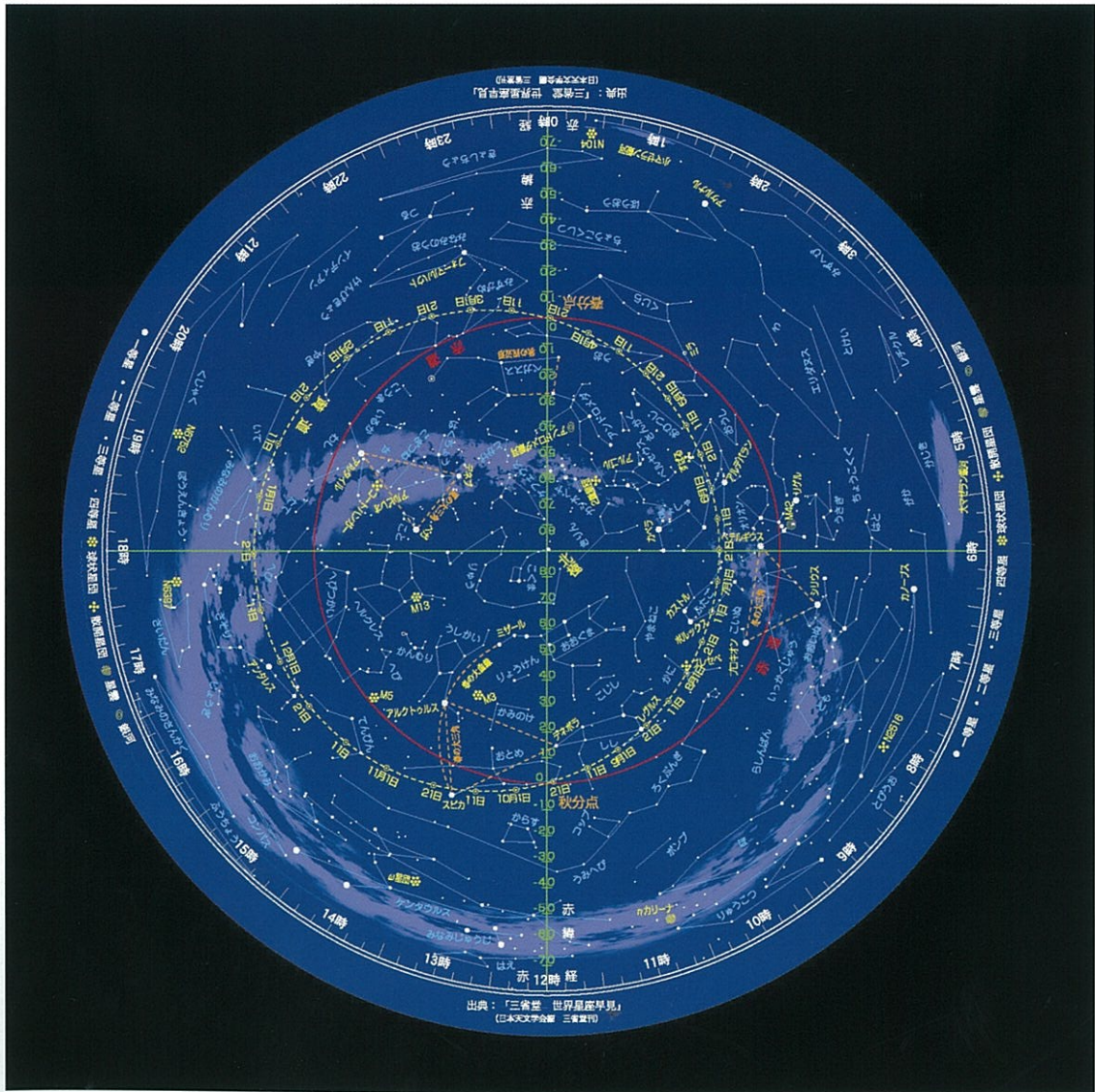
大阪大学大学院理学研究科宇宙地球科学専攻

〒560-0043 豊中市待兼山町 1-1

TEL 06-6850-5479 FAX 06-6850-5480

<http://www.ess.sci.osaka-u.ac.jp>

e-mail:jimu@ess.sci.osaka-u.ac.jp



F棟エントランス天井星図

大阪大学大学院理学研究科
宇宙地球科学専攻

〒560-0043

大阪府豊中市待兼山町1-1

<http://www.ess.sci.osaka-u.ac.jp/>

