

平成 24 年度 傾斜的研究費（全学分）学長裁量枠 成果報告書

研究費区分		③研究環			
研究代表者 所属	理工学研究科分子物質化学専攻	フリガナ 研究代表者氏名	エビハラミツル 海老原 充	職	教授
研究分担者 所属	首都大学東京・大学院理工学研究科	研究分担者氏名	大橋隆哉	職	教授
	首都大学東京・大学院理工学研究科		石崎欣尚		准教授
	首都大学東京・大学院理工学研究科		白井直樹		助教
	広島大学・大学院理学研究科		日高 洋		教授
	JAXA宇宙科学研究所		満田和久		教授

研究環 組織名	複合的アプローチで探る宇宙の化学進化		
HP	*本研究環組織のHPを作成している場合は、そのURLをご記入下さい。	シンポジウム : http://www-x.phys.se.tmu.ac.jp/ceu11/Top.html 研究会 : http://www-x.phys.se.tmu.ac.jp/ceu12/	
研究実績の概要（600～800字で記入。図、グラフ等は記載しないこと。）		本学HPでの公開の可否	可 ・ 否
<p>宇宙の誕生以来137億年が経過し、この間の宇宙では元素の合成が絶え間なく繰り返され、それによって星や銀河からなるさまざまな構造が形成され、あるときは生命体も創成されてきた。宇宙の歴史はまさに化学進化の歴史であると言える。本研究環は、化学と物理の手法を組み合わせることで、この宇宙の化学進化の過程の解明を目指している。化学的手法では隕石がもたらす太陽系の初源状態の元素組成を分析し、太陽系が作られた初期状態を高精度で解き明かす試みをおこなった。「はやぶさ」が持ち帰った小惑星イトカワの元素情報も本研究で活用した。一方、物理的手法は、宇宙論的な遠方から近傍にかけての銀河団を観測し、星や銀河で作られてきた元素の存在量を時間軸に沿って解き明かした。日本のX線天文衛星「すざく」によって高い感度で得られつつあるデータを最大限に利用し、銀河団の周辺部が熱的な非平衡にある兆候や、銀河団中の酸素と鉄の分布に違いがあるなどの新しい結果を得た。本研究環は3年計画であるが、初年度(H23)には、宇宙化学と宇宙物理の著名な科学者を招き首都大で国際シンポジウムを開催し、国際協力の可能性も含めて活発な議論を行った。これを踏まえて、本年度は国内研究会を1回および研究環セミナーを2回開催した。国内研究会は10月26-28日にホテル伊豆高原で開催し50名の参加者があった。若手を中心に隕石から銀河団、ブラックホールまでの広いテーマについて発表と活発な議論を行った。特に惑星系の形成に関する宇宙物理学的研究と隕石から探る太陽系の進化の研究との関連、あるいは星、超新星や星間物質のX線観測と太陽系が形成された環境を探る化学的研究との関わりなど、物理と化学が共同することで新しい成果が生まれるテーマがいくつもあり、本研究会は極めて有意義であった。このように、分野を越えた研究者間の交流を、本グループが核となって推進することで、宇宙の進化に関する新たな視点を切り開くユニークな研究が芽生えつつあるといえる。</p>			
学会発表（発表題目、発表大会名、年月を記入）		本学HPでの公開の可否	可 ・ 否
<p>1. Extraterrestrial origin of Hayabusa-returning sample; An evidence from neutron activation analysis of a single grain, 2011年日本地球惑星科学連合同大会, 2011年5月. 2. 小惑星イトカワから回収された粒子の中性子放射化分析, 2011年日本地球化学会年会, 2011年9月. 3. イトカワ母天体物質の起源, 日本惑星科学会秋季大会, 2011年10月. 4. Heating experiments of a basaltic eucrite and implications for chronology, NIPR Symposium on Antarctic Meteorites, 2011年11月. 5. Lithophile element characteristics of apatite-leucite, NIPR Symposium on Antarctic Meteorites, 2011</p>			
論文発表又は著書発行（発表題目、著者、発表誌又は出版社、年月を記入）		本学HPでの公開の可否	可 ・ 否

平成 24 年度 傾斜的研究費（全学分）学長裁量枠 成果報告書

1. Neutron activation analysis of a particle returned from asteroid Itokawa. M. Ebihara et al., Science, 333, 1119-1121 (2011).
2. Comparison of multiple prompt g-ray analysis and prompt g-ray analysis for the elemental analysis of geological and cosmochemical samples. M. A. Islam, M. Ebihara, Y. Toh and H. Harada, Anal. Chem. 83, 7486-7491 (2011).
3. Sensitivity variation for H, B, Si, Cl, Ca and Cd in solid materials by prompt gamma-ray analysis with a special emphasis on the presence of hydrogen. M. A. Islam, H. Matsue and M. Ebihara, Anal. Sci. 27, 1143-1147 (2011).
4. Preliminary organic compound analysis of microparticles returned from Asteroid 25143 Itokawa by the Hayabusa mission. H. Naraoka, H. Mita, K. Hamase, M. Mita, H. Yabuta, K. Saito, K. Fukushima, F. Kitajima, S. A. Stanford, T. Nakamura, T. Noguchi, R. Okazaki, K. Nagao, M. Ebihara et al., Geochem. J. 46, 61-71 (2012).
5. Deep sea record of impact apparently unrelated to mass extinction in the Late Triassic. T. Onoue, H. Sato, T. Nakamura, T. Noguchi, Y.

学術会議開催実績報告

国内研究会：複合的アプローチで探る宇宙の化学進化
 開催期日：2012年10月26-28日
 場所：ホテル伊豆高原
 参加者数：50名
 発表：口頭発表24件、ポスター発表12件
 世話人：大橋隆哉，海老原 充，白井直樹，河原 創
 URL: <http://www-x.phys.se.tmu.ac.jp/ceul2/index.php?Top>

科学研究費補助金への応募状況、採択状況

採択課題
 基盤研究(S)「初期太陽系における鉱物-水-有機物相互作用：惑星と生命起源物質初期進化」（研究分担者）
 新学術領域「移行に伴う放射性物質の化学形態と微量分析技術の開発」（研究分担者）

申請課題
 基盤研究(A)「太陽系初期における物質進化：資源隕石物質から分化隕石へ」（研究代表者）
 基盤研究(B)「微惑星や始原惑星地殻岩石の二次的プロセスによる元素移動」（研究分担者）

国等の提案公募型研究費、企業からの受託研究費・共同研究費の獲得状況

環境省受託研究「SPM捕集用濾紙に付着した放射性核種分析」（研究代表）

その他社会貢献

[公的審議会・委員会等の公的貢献、生涯学習支援・普及啓発、国際貢献・国際交流等]

文科省・内閣府支援事業「アジア原子力協力フォーラム」委員，プロジェクトリーダー

研究成果による特許等の工業所有権の出願・取得状況

工業所有権の名称	発明者	権利者	工業所有権の種類・番号	出願年月日	取得年月日

研究分担額

研究代表者・分担者名	所属	金額（円）
海老原充	首都大学東京大学院理工学研究科分子物質化学専攻	2,500,000
大橋隆哉	首都大学東京大学院理工学研究科物理学専攻	2,500,000