研究会報告

東京大学宇宙線研究所
共同利用研究運営委員会 委員長
東海大学・西嶋恭司

研究会

	研究代表者	所属	研究課題
1	森正樹	立命館大	CRC将来計画シンポジウム
2	吉田龍生	茨城大	ガンマ線天文学　～日本の戦略～
3	福島正己	東京大	極高エネルギー宇宙線観測の進展
4	梶田隆章	東京大	ニュートリノ
5	寺田健太郎	広島大	地球外起源固体微粒子に関する総合研究

CRC将来計画シンポジウム

森正樹（立命館大）

CRC将来計画シンポジウム

- 日程：2010年9月16日～17日
- 場所：東京大学柏キャンパス　総合研究棟6階（633-635）
- 世話人：CRC実行委員
- 趣旨：2007年夏にCRCが宇宙線研究所と合同で将来計画シンポジウムを開いてから3年が経過した。この間の各プロジェクトの進展や、新たに提案されたプロジェクトについて聞き、会員間で議論や理解を深め、実現を目指していく。
- 発表者・発表題目・発表件数：次ページのプログラム参照
- 参加者数：86名（登録者）
- 共同利用査定額：旅費50万円（講演者優先で支給）
- 成果・公表方法：講演のプレゼンテーションファイルは以下で公開している。また、シンポジウムのまとめの文書を作成中である。
  http://www.icrr.u-tokyo.ac.jp/CRC/Symposium/2010-09/sympo2010prog.htm

CRC将来計画シンポジウム

日時：2010年9月16日（木）10：30 - 17日（金）15：00

場所:東京大学柏キャンパス　総合研究棟6階(633-635)

プログラム

タイトル	講演者	講演+質疑	開始	終了
			9月16日	
LCGT	黒田和明	30	10:30	11:00
DECIGO	川村静児	20	11:00	11:20
XMASS実験	鈴木洋一郎	30	11:20	11:50
GADZOOKS!	中畑雅行	20	11:50	12:10
			昼食	
NEWAGE	身内賢太朗	20	13:30	13:50
カムランドの将来計画	井上邦雄	40	13:50	14:30
ハイパーカミオカンデ実験構想	塩澤真人	20	14:30	14:50
Cherenkov Telescope Array	戸谷友則	40	14:50	15:30
			Coffee break	
CALET	吉田健二	30	16:00	16:30
The IceCube/ARA experiment	石原安野	30	16:30	17:00
STE研CRグループのactivity	伊藤好孝	40	17:00	17:40
			9月17日	
テレスコープアレイ実験 将来計画（TALE計画，TA-phase2計画）	荻尾彰一	40	9:30	10:10
JEM-EUSO	戎崎俊一	30	10:10	10:40
Tibet AS+MD+YAC Project	瀧田正人	30	10:40	11:10
極域での宇宙および地球のガンマ線バースト現象の国際共同観測	谷森　達	30	11:10	11:40
ガンマ線バーストによる初期宇宙観測と暗黒エネルギーの解明 Gamma-ray burst for UNravelling Dark Ages Mission : GUNDAM	米徳大輔	20	11:40	12:00
			昼食	
Discussion		120	13:00	15:00

ガンマ線天文学～日本の戦略～

吉田龍生（茨城大）

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～」

趣旨： 次世代地上TeV領域ガンマ線国際観測プロジェクトCerenkov Telescope Array（CTA）における日本の貢献を実現するための戦略を練る会として開催しました。昨年からCTA-Japan コンソーシアムを結成し組織体制も整え、日本独自の装置開発研究もスタートしています。CTAの現状を日本のコミュニティに広く知って頂き、この流れをさらに確かなものにするために企画しました。

日程： 11月16日～17日午前　：　研究会
17日午後　：　CTA-Japan Collaboration Meeting
18日　：　Boot Camp
（若手や新規加入者が状況や知識を
共有するための勉強会）

場所: 宇宙線研究所6階大セミナー室（16日・17日）
総合研究棟6階 大会議室（18日）

世話人： 戸谷友則（京都大学）、手嶋政廣（東京大学&MPI）、
井岡邦仁（KEK）、吉田龍生（茨城大学）

発表題目・発表者（研究会のみ）：

セッション1 ： ガンマ線天文学の現在と将来

「TeVガンマ線レビュー」 手嶋 政廣（東京大学&MPI）

「フェルミ衛星による超新星残骸からのガンマ線の観測」 片桐 秀明（広島大学）

「フェルミ衛星による活動銀河核からのガンマ線の観測」 林田 将明（京都大学）

「CTA計画現状とCTA-Japan活動状況」 戸谷 友則（京都大学）

セッション2 ： 高エネルギー天文学の戦略（1）

「宇宙線加速に関わる理論的課題」 高原 文郎（大阪大学）

「最高エネルギー宇宙線観測の現在」 常定 芳基（東京工業大学）

「星間雲からのガンマ線放射」 福井 康雄（名古屋大学）

「IceCube実験の最新結果と国際共同実験における日本グループの戦略」 吉田 滋（千葉大学）

「大型低温重力波望遠鏡LCGTで探る高エネルギー天体現象」 神田 展行（大阪市立大学）

「X線天文学の課題と戦略」 河合 誠之（東京工業大学）

セッション3 ： CTAで狙うサイエンス（1）

「TeVガンマ線で明るいパルサー星雲と暗いパルサー星雲」 田中 周太（大阪大学）

「ガンマ線連星LS5039におけるTeVガンマ線放射とCTA」 山口 正輝（大阪大学）

「超新星残骸から逃走した宇宙線」 大平 豊（KEK）

セッション4 ： 高エネルギー天文学の戦略（2）

「センチ波電波天文学の将来計画」 中西 裕之（鹿児島大学）

「宇宙赤外線背景放射でさぐる宇宙初期天体」 松浦 周二（ISAS/JAXA）

セッション5 ： CTAで狙うサイエンス（2）

「GRBと超遠方宇宙」 井上 進（京都大学）

「GRBから期待されるガンマ線光度曲線」 浅野 勝晃（東京工業大学）

「宇宙の物質、磁場、背景輻射中で発達する電子光子シャワーの特徴」 中塚 隆郎（岡山商科大学）

「高エネルギー天体による宇宙磁場の探索」 高橋 慶太郎（名古屋大学）

「天体からの宇宙線電子・陽電子放射とCTAなどの将来計画」 川中 宣太（KEK）

共同利用査定額：70万円

参加者数：約65名

発表件数：20件（研究会のみ）

研究会内容の公表方法：　講演者のスライドを

http://cta.scphys.kyoto-u.ac.jp/workshop/CTA-J/2010/

にて公開しています。

成果：

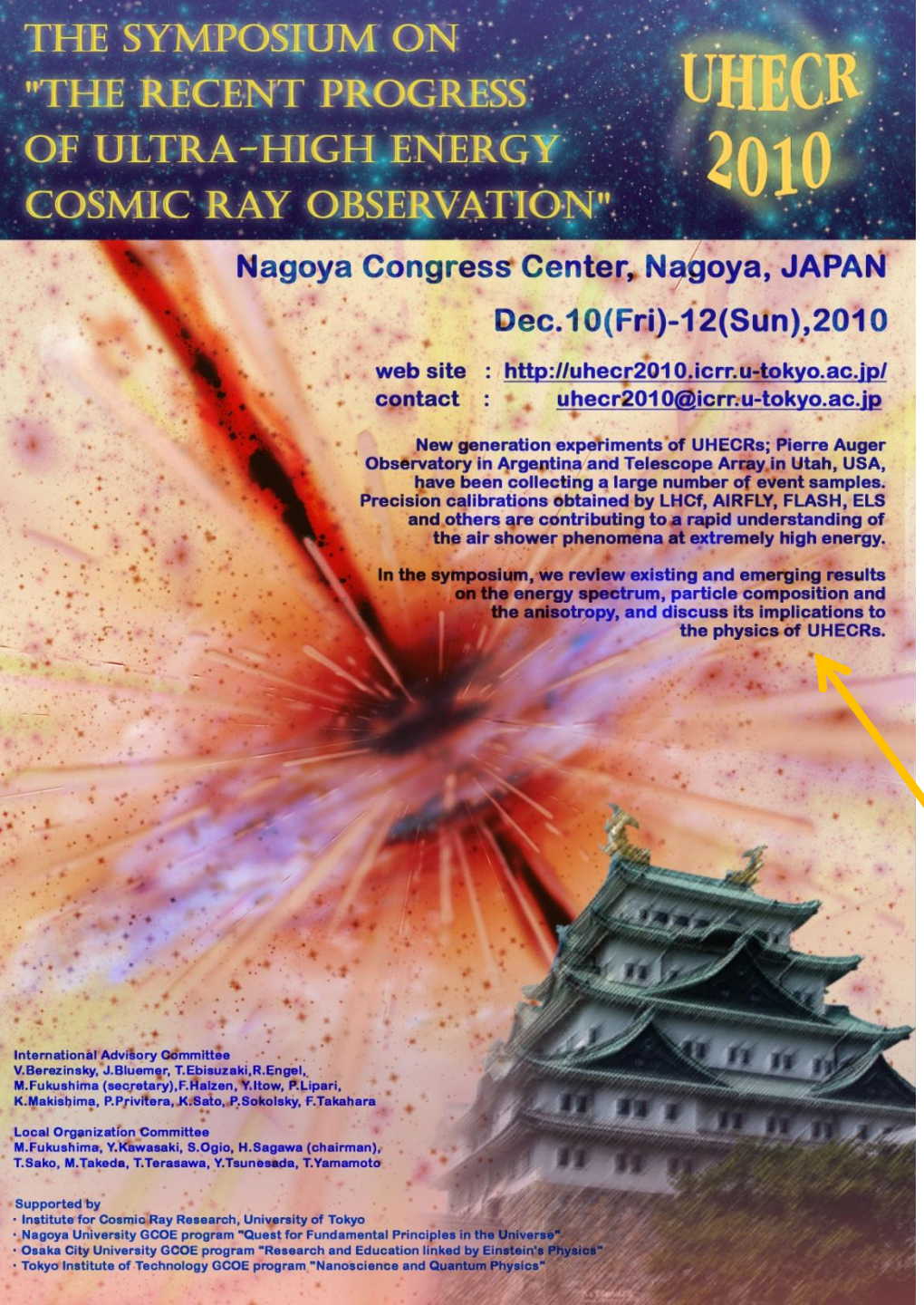
1）CTA-Japan主催の研究会は今年度で第2回目となり、TeVガンマ線分野だけではなく、隣接分野との連携も視野に入れた日本の戦略を活発に議論することができました。

2）CTA-Japanの活動も2年目に入り活発化し、サイエンス検討や装置開発など、CTA全体の中で日本の存在感を発揮しつつあることを、参加者に知って頂くことができました。

3）CTA-Japan のCollaboration MeetingとBoot Campが、研究会と連続して、どなたでも参加可能な形式で行われ、現在の開発状況の詳細や日本の戦略について情報を共有することができました。

極高エネルギー宇宙線観測の進展

福島正己（東京大）



1. 研究会名称：「極高エネルギー宇宙線観測の進展」

2. 日程： H22.12/10 - 12/12

3. 場所：名古屋国際会議場212室

4. 世話人(LOC)： 荻尾彰一、川崎賀也、佐川宏行（chair）、硲隆志、竹田成宏、常定芳基、寺澤敏夫、福島正己、山本常夏

5. 開催趣旨：

UHECR2010 Time Table: Frl. 10 December 2010

8:30 -			
9:30 - 9:50			
	9:30 - 9:50	Yoshitaka Itow *(STE-Lab., Nagoya)*	Opening address and annoucements
9:50 - 11:50			Chair: Johannes Bluemer *(KIT)*
O-10a1	9:50 - 10:20	Charlie. Jui *(Utah)*	HiRes (30')
O-10a2	10:20 - 10:50	Bruce Dawson *(Adelaide)*	Pierre Auger Observatory (30')
O-10a3	10:50 - 11:20	Hiroyuki Sagawa *(ICRR)*	Telescope Array (30')
O-10a4	11:20 - 11:50	Mario E. Bertaina *(Torino)*	Observation of cosmic rays below 10^{17}eV (30')
11:50 - 14:00		***Lunch***	
14:00 - 15:40			Chair: Yoshiki Tsunesada *(TokyoTech)*
O-10p1	14:00 - 14:30	Paolo Privitera *(Chicago)*	Measurement of air fluorescence yield by AIRFLY (30')
O-10p2	14:30 - 15:00	Fernando Arqueros *(Madrid)*	Comparison of available measurements of the absolute air-fluorescence yield (30')
O-10p3	15:00 - 15:10	Robert Cady *(Utah)*	World average of fluorescence yield measurements (10')
O-10p4	15:10 - 15:40	Tatsunobu Shibata *(ICRR)*	Absolute energy calibration of FD by an electron linear acc
15:40 - 16:40		***Poster Session I and Coffee***	
16:40 - 18:10			Chair: Pierre Sokolsky *(Utah)*
O-10p5	16:40 - 17:00	Gordon Thomson *(Utah)*	Energy measurement and spectrum by HiRes (20')
O-10p6	17:00 - 17:20	Ralph Engel *(KIT)*	Energy measurement and spectrum by Auger (20')
O-10p7	17:20 - 17:40	Daisuke Ikeda *(ICRR)*	Energy measurement and spectrum by TA (20')
D-10	17:40 - 18:10	**Panel Discussion**	Chair: Pierre Sokolsky *(Utah)*
19:00 - 21:00		***Conference Dinner***	

開会

実験のハイライト

大気蛍光・較正

ポスター

エネルギー決定

UHECR2010 Time Table: Sat. 11 December 2010

9:00 - 10:00			Chair: Takashi Sako *(STE-Lab., Nagoya)*
O-11a1	9:00 - 9:30	Katsuaki Kasahara *(Waseda University)*	First year results from LHCf (30')
O-11a2	9:30 - 10:00	Tanguy Pierog *(KIT)*	Hadron interaction models (30')
10:00 - 10:30		***Coffee***	
10:30 - 12:30			Chair: Toshio Terasawa *(ICRR)*
O-11a3	10:30 - 11:00	Martin Lemoine *(Institut d'Astrophysique de Paris)*	Acceleration to ultra-high energies? (30')
O-11a4	11:00 - 11:30	Stephen O'Sullivan *(Dublin Inst. Tech.)*	Transport and second-order Fermi acceleration in giant radio lobes (30')
O-11a5	11:30 - 12:00	Hajime Takami *(MPI)*	Propagation of ultra-high-energy cosmic rays in galactic magnetic field (30')
O-11a5	12:00 - 12:30	JinLin Han *(NAO China)*	Measurements of the galactic magnetic fields (30')
12:30 - 14:30		***Lunch***	
14:30 - 15:30			Chair: Gordon Thomson *(Utah)*
O-11p1	14:30 - 15:00	Antoine Letessier-Selvon *(IN2P3/CNRS)*	Measurement of anisotropy by Auger (30')
O-11p2	15:00 - 15:30	Peter Tinyakov *(Universite Libre de Bruxelles)*	Measurement of anisotropy by TA (30')
15:30 - 16:30		***Poster Session II and Coffee***	
16:30 - 18:00			Chair: Bruce Dawson *(Adelaide)*
O-11p3	16:30 - 16:50	John W. Belz *(Utah)*	Measurement of UHECR composition by HiRes (20')
O-11p4	16:50 - 17:10	Michael Unger *(KIT)*	Measurement of UHECR composition by Auger (20')
O-11p5	17:10 - 17:30	Yuichiro Tameda *(ICRR)*	Measurement of UHECR composition by TA (20')
D-11	17:30 - 18:00	**Panel Discussion**	Chair: Bruce Dawson *(Adelaide)*
18:15 - 19:15		***Extnded IAC+LOC Meeting***	

相互作用モデル

加速と伝搬

異方性

ポスター

組成

UHECR2010 Time Table: Sun. 12 December 2010

X, gamma & Neutrino

9:00 - 10:20			hoichi Ogio City)
O-12a1	9:00 - 9:40	Atsumasa Yoshida *(Aoyama-Gaukuin)*	X-ray/gamma-ray astrophysics (review) (40')
O-12a2	9:40 - 10:20	Shigeru Yoshida *(Chiba)*	Neutrino Astrophysics (review) (40')
10:20 - 10:50		Coffee	

スペクトル

10:50 - 11:40			Chair: Tokonatsu Yamamoto *(Konan)*
O-12a3	10:50 - 11:10	Benjamin Stokes *(Rutgers)*	Measurement of UHECR energy spectrum by TA SD (20')
O-12a4	11:10 - 11:40	Roberto Aloisio *(INFN-LNGS)*	Status of GZK cutoff in UHECR (30')

将来計画

11:40 - 12:20		observation I	Chair: Ralph Engel *(KIT)*
O-12a5	11:40 - 12:20	Toshikazu Ebisuzaki *(RIKEN)*	The JEM-EUSO mission (40')
12:30 - 14:30		*Lunch*	
14:30 - 16:40		**Future plans of UHECR observation II**	Chair: Ralph Engel *(KIT)*
O-12p1	14:30 - 15:00	Johannes Bluemer *(KIT)*	Plans of Pierre Auger Observatory (30')
O-12p2	15:00 - 15:30	Shoichi Ogio *(Osaka-City)*	Plans of Telescope Array (30')
O-12p3	15:30 - 16:00	Amy Connolly *(Ohio-State)*	Status of ANITA/AMBER/AERA (30')
O-12p4	16:00 - 16:20	Paolo Privitera *(Chicago)*	Molecular Bremsstrahlung measurements (20')
O-12p5	16:20 - 16:40	John W. Belz *(Utah)*	Bistatic Radar (20')

閉会

16:10 - 16:40			
		Masaki Fukushima *(ICRR)*	Summary of the Symposium

6. 発表件数： オーラル34件、
   ポスター31件

7. 参加者： 約120名

8. 共同利用査定額： ¥360,000

9. 研究会内容の公表： 発表スライドの web 掲示と proceedings 印刷

A. 参加者の間で活発な議論 (public & private) があり、有意義な研究会となった。UHECR2011 を欧州 or 米国で開催の見通しとなった。

ニュートリノ

梶田隆章（東京大）

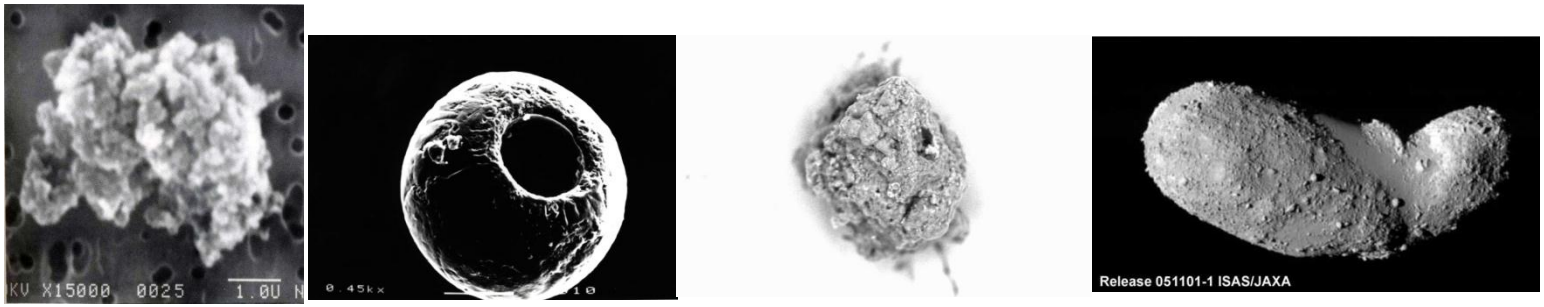
今年度の共同利用研究会「ニュートリノ」の予定

- 日程：2011年2月3日（予定）
- 場所：宇宙線研（柏）6階大セミナー室
- 世話人：梶田隆章、南方久和、谷本盛光、奥村公宏
- 趣旨：毎年開催しているが、今年度は高エネルギー宇宙ニュートリノに関する研究会を開催する予定である。
- 発表題目・者・件数等：未定
- 査定額：70,000円
- 公表方法：宇宙ニュートリノ観測情報融合センターのHPで発表内容を公表予定

地球外起源固体微粒子に関する総合研究

寺田健太郎（広島大学）

平成20年度宇宙線研究所共同利用研究　採択課題



地球外起源固体微粒子に関する総合研究

代表：寺田健太郎（広島大学）

<参加研究者 26人＋大学院生>

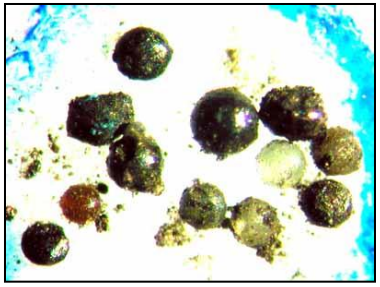
山形大学：教授・櫻井敬久、講師・岩田尚能
国立極地研究所：助教・今栄直也、助教・山口亮
学習院大学：助教・村上登志男
立正大学：教授・福岡孝昭
原子力研究開発機構：研究員・大澤崇人
国立天文台：教授・佐々木晶
東京海洋大学：教授・大橋英雄
東北大学：教授・大谷栄治
東京大学：教授・長尾敬介、助教・三河内岳、助教・橘省吾、特任研究員・吉田敬
獨協医大：教授・野上謙一
九州大学：准教授・中村智樹
茨城大学：教授・野口高明、教授・木村眞
大阪大学：教授・土`山明、助教・橋爪光、招聘研究員・茅原弘毅
宇宙航空研究開発機構：助教・矢野創、開発員・矢田達
産総研：招聘研究員・中村良介
筑波大学：准教授・丸岡照幸
首都大学東京：教授・海老原充

目的・意義

近年の地球外起源固体微粒子の研究の進展は目覚ましく、南極地域観測隊による宇宙塵の大量採取、「はやぶさ」小惑星サンプルリターンミッション等々、我が国がinitiativeをとる世界第一線の大型研究プロジェクトが遂行されている。またNASAが推進する彗星塵採集計画スターダストや太陽風採集計画GENESISなど、これまで人類が手にすることができなかった地球外物質（概して、微小、細粒）が次々に回収され、日本人研究者も多く関わっている。一方、「分析」分野においても測定技術の向上は日進月歩であり、TEM、EPMA、SIMS、INAA、XRF、X線CTなどのハイテク分析技術を駆使した国際レベルの鉱物学的、岩石学的、地球化学的（同位体的）研究が精力的に進められている。このような状況下、「分析」「探査」「観測」「理論」など、従来の「学会」の枠を越えた異なる分野の研究者が、独自のノウハウを持ち寄り活発な議論ができる研究集会の意義は極めて大きい。

活動内容

- H14年度より年数回の、分野横断型の研究集会を宇宙線研究所で開催
  - 通常は1研究会当たり、8−10件の発表
- 共同利用査定額30〜40万円（今年度40万円）
- ホームページからの情報発信
  - 集録等がダウンロード可能
  - http://whyme.geol.sci.hiroshima-u.ac.jp/~geochem/ICRR_meeting.html



アポロ17号が採取した月表土中のガラス玉。一粒一粒が異なる時代の衝突過程で形成された（寺田提供）

最近の主な成果

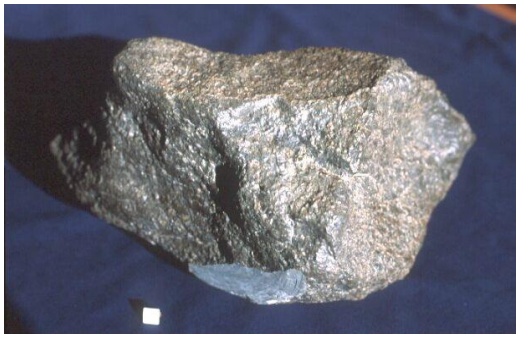
以下は、本研究会での議論等で醸成・熟成した研究成果

・月最古の火成活動の痕跡の発見
　・Terada et al. Nature 450, 849-852, 2007.
・短周期彗星 81P/ビルド2 から発見されたコンドリュール類似物質
　・Nakamura et al. Science 321, 1664 - 1667, 2008.
・月隕石Dhofar287AのU-Pbシステマティックス
　～アポロ15号グリーングラスとのアフィニティー～
　・Terada et al. Earth and Planetary Science Letter 270, 119-124, 2008.
・ほか多数

今年度の活動（予定）

・2011年3月末に1泊2日の研究集会を調整中。
　※昨年度は、2010/3/30-31に開催し14件の口頭発表、のべ50名の参加者。今年度も同規模の予定。

今後ともご支援の程、宜しくお願いします。



月最古（43.5億年前）の火成活動の痕跡を残すKalahari009隕石(Terada et al. 2007)