研究会開催報告 「衛星系研究会2015:衛星系と噴火現象」

谷川 享行¹,木村 淳²,関根 康人³,倉本 圭⁴,大槻 圭史⁵,田中 秀和⁶.奥住 聡⁷

衛星系研究会を2015年7月21-22日の日程で、北海道大学低温科学研究所の主催により開催した。今年で第4回となる本研究会は、衛星(系)を対象とした研究を行う様々な分野の研究者が相互に交流することを目的として、2012年に発足したものである。

今回は、「衛星系と噴火現象 | というテーマを設定 した. 地球外天体におけるvolcanism(噴火・噴出現 象)は、過去の活動も含めれば太陽系内でも様々な天 体で確認されている。特に、外惑星の衛星系では、木 星衛星イオが現在も活発にシリケイトマグマを噴出し ていることが発見されて注目を集め、さらに最近では、 エウロパや土星衛星エンケラドゥスで大規模な水蒸気 噴出が確認された. この主な熱源は衛星系特有のコン パクトな軌道に起因する潮汐加熱であると考えられて おり、volcanism は巨大惑星の衛星系では珍しくない 現象であることが分かってきた. このように, 衛星系 の volcanism は地球でのそれと比べ、化学的・物理的 特徴およびその規模など様々な面で異なっているため、 その理解は現時点では極めて限定的である. そこで本 研究会では、まず衛星における volcanism を横断的に 概観し、地球のそれと比較しつつ特徴を整理し理解を 深めることで、volcanismから衛星系形成の起源に迫 るための糸口を探ることを目的とした.

そこで、衛星のvolcanismを鍵にして、4名の招待 講演者にそれぞれの専門領域についてレビューを行っ



次に、地球上における噴火現象について、九大の寅 丸敦志氏にレビューをして頂いた。地球については当 然ながら詳細な観測例がたくさんあるため、今回は主 にそれらをどのように分類するとわかりやすいかにつ いてお話し頂いた。出席者の多くは惑星科学や天文が 専門のため、地球上における噴火現象についてのこの ような基礎的なレビューは大変役に立ったのではない かと思われる。また、間欠泉のメカニズムについての 興味深い模擬実験もお見せ頂き、衛星における間欠泉 との関連性についても議論がなされた。

とカップルした潮汐熱進化についての最新の話題まで

わかりやすいレビューを行って頂いた.

2013年に打ち上げられ、現在エキサイティングな

^{1.} 産業医科大学 医学部

^{2.} 東京工業大学 地球生命研究所

^{3.} 東京大学 大学院理学研究科

^{4.} 北海道大学 大学院理学研究科

^{5.} 神戸大学 大学院理学研究科

^{6.} 北海道大学 低温科学研究所

^{7.} 東京工業大学 大学院理工学研究科

t-tanigawa@med.uoeh-u.ac.jp

結果を提供し続けている惑星分光観測衛星「ひさき (SPRINT-A)」の成果について、東北大学の土屋史紀氏と理研の木村智樹氏にそれぞれの立場からご講演頂いた、今回は、詳細に観測が行われているイオ・プラズマトーラスについての最新の結果を中心にお話し頂いた、イオ火山から噴出した物質の一部は衛星重力圏を脱出し、イオ軌道付近にトーラス状のプラズマ領域を作り、ひさき衛星はこの領域を重点的に観測しているわけだが、今回のお二人のお話から、このプラズマトーラスの観測を通じて現在のイオ火山についての情報が多く得られることを実感した。

イオやエンケラドゥスに代表される衛星からの噴出現象、およびそれらが重力圏を脱出して衛星軌道上などに形成するより大きな構造の観測を通じて、これまで主に理論的に考えるしかなかった衛星の軌道進化・衛星の内部熱進化という問題が、実証可能になりつつあることを実感させられた。さらに、我々の良く理解している地球における噴火現象からの外挿を効かせつつ研究を進めることの重要性も認識できた。また、一般講演・ポスター講演も、(個別に触れることはしないが)今回のテーマに直接的に関係するしないにかかわらず、招待講演の内容の間をつなぐものもたくさんあり、充実したものだった。本研究会での各講演テーマが今後さらに進展することで、衛星系を鍵とした太陽系・惑星系形成史の統合的に理解が進むことを願っており、また本研究会がその一助となれば幸いである。



図2・隹스官官

最後に、招待講演者の皆さんをはじめ、すべての発 表者の方々、および参加して会を盛り上げて頂いたす べての参加者の皆様に感謝したい。また、研究会の準 備を積極的に手伝って頂いた低温研・理論惑星グループの皆さんに感謝したい. 低温科学研究所の共同研究により参加者の旅費を支援して頂いた. 参加申込システム及び講演資料の保管・公開にはCPSのサーバを使わせて頂いた.

プログラム1

_____ 7/21 **____**

- •09:30-09:35 はじめに
- 09:35-09:40 低温科学研究所所長挨拶
- 09:40-11:40 栗田 敬(東大地震研) 衛星火山と 潮汐相互作用
- 11:40-12:00 (ポスター講演の紹介)
- 12:00-13:30 (昼休み・個別討論)
- 13:30-15:30 寅丸 敦志(九大理) 地球における 噴火現象
- 15:30-16:30 (ポスターコアタイム)
- •16:30-17:00 関根 康人(東大理) 氷衛星における地質現象の再現実験と理論研究: レビュー
- 17:00-17:30 鎌田 俊一(北大理) Tidal deformation of Ganymede covered with a conductive ice shell
- 17:30-18:00 平田 直之(神大理) 氷衛星のクレーター生成率についての考察

____ 7/22 **____**

- 09:30-11:00 土屋 史紀(東北大) ひさき衛星が とらえた衛星イオの火山活動変動
- 11:00-11:30 三上 峻(北大理) 巨大氷衛星の原 始大気
- 11:30-13:00 (昼休み・個別討論)
- 13:00-14:30 木村 智樹(理研) 衛星周囲のプラ ズマ環境と惑星-衛星電磁相互作用
- 15:30-16:00 倉本 圭(北大理) 火星衛星サンプ ルリターン計画とその科学について
- 16:00-17:00 (総合討論)

━━━ ポスター講演 ━━━

- 古賀 亮一(東北大理) ひさき衛星を用いたイオ
- 1. 講演資料はhttps://www.cps-jp.org/~satellite/で公開している.

周辺の酸素原子発光解析

- 野口 里奈(東大地震研)可視画像・地形データ を用いた火星の火砕丘の判別及びそれから推察される火星内部熱源の存在形態
- 樋口 有理可(東工大理) 衛星の捕獲:周太陽軌道から周惑星軌道への移行
- 樋口 有理可(東工大理) フォボス・ダイモスの 力学的起源のレビュー2
- 金川 和弘(北大低温研) 巨大惑星による原始惑 星系円盤ギャップ構造形成の理論モデルと観測へ の応用
- 谷川 享行(産医大医) 周惑星円盤へのガス流入 履歴
- 田中 今日子(北大低温研) 液相からの気泡核生成の大規模分子動力学計算と古典的理論の改良
- 山本 広大(京大理) 衛星大気の観測的研究の検 討
- •加藤 伸祐(名大環) 月の海の組成・地形解析からみた月マントルの熱進化史