

研究会開催報告「衛星系研究会： 衛星観測から探る衛星形成環境」

谷川 享行¹, 奥住 聡², 木村 淳³, 倉本 圭⁴, 大槻 圭史⁵

昨年「衛星系成小研究会」という研究会を開催したが、その第2回にあたる研究会を2013年8月7-9日の日程で、定山溪温泉溪流荘(札幌市)で行った。まず本研究会の趣旨を(昨年の報告書と若干重複するが、改めて)簡単に説明しておく。衛星(系)を対象とした研究といっても、ざっと思い浮かぶだけでも、衛星形成過程、表面地質、内部構造、固有磁場、磁気圏、大気、化学、生命の起源、地上観測、探査など、様々である。この幅広いテーマ・手法をそれぞれを研究している人は(国内だけでも)それなりにいるが、もったいないことに、それぞれが相互に交流する機会がそれほど多くない(と少なくとも世話人は感じていた)。そこで研究会を立ち上げようという話が世話人の中で持ち上がり、昨年の第1回研究会開催に至った。今のところ、国内だけでもそれぞれを研究している人がいるもののその人口は適度に少ないため、幅広いバックグラウンドを持ちつつ共通の興味を持った人たちと知り合いになるには、いいタイミングであるように思われる。

と、昨年は割とのんきに研究会を開催したが、同時に昨年、木星氷衛星探査機JUICE(JUpiter ICy moons Explorer)計画が欧州宇宙機関(ESA)の主導のもとで始動し、日本チームもその開発に携わることから、国内でも氷衛星探査に関わる研究が盛んになって来るであろう。というわけで、今年のテーマは「衛星観測から探る衛星形成環境」とした。そこで、このテーマに関わる仕事でとても活躍されている、東京大学大学院



図1: 研究会中の様子。

新領域創成科学研究科の関根康人さん、情報通信研究機構の笠井康子さんのお二人をお招きしてご講演頂いた。関根さんは、実験、フィールドワークから、探査提案、業界の将来構想まで何でもこなし、若手のエースとして幅広い世代から頼りにされていることは、惑星科学会員ならご存じの通りであろう。今回は「氷衛星の化学情報を読み解く」という話題に絞って話をさせて頂いた。土星の衛星であるエンセラダスのプルームから、エンセラダス内部の状態のみならず、衛星形成母体である周惑星円盤までの関係性を指摘し、土星の形成時期・周惑星温度に対する制約を実証的に与えられる、という興味深いお話をさせて頂いた。笠井さんは、JUICEに搭載される観測機器の一つであるSWI(サブミリ波分光計)の日本側PIとして活躍されており、今回「サブミリ波衛星による氷衛星観測」というテーマでお話し頂いた。SWIが行う重要な観測のひとつに、氷水のD/H比やH₂Oのオルソパラ比の測定があり、原始木星系円盤での衛星集積環境について重要な制約が得られるものと期待される。講演では、

1. 北海道大学低温科学研究所

2. 東京工業大学理工学研究科

3. 東京工業大学地球生命研究所

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

tanigawa@pop.lowtem.hokudai.ac.jp

SMILESやODINなど宇宙からの地球大気観測で培われたサブミリ波観測技術やそれを氷衛星観測に適用する際の課題とともに、まとめてご紹介頂いた。なお、その他の個々の発表についてのコメントはここでは控えるが、衛星形成に関わる幅広いテーマについてじっくり聞くことが出来た(後述のプログラム参照)。ちなみに、昨年は第1回ということもあり参加者が集まらない不安があったので、衛星研究に関わる幅広い人に声をかけ、結果として発表者のほとんどがこちらから声をかけさせてもらったが、今年は二人の招待講演者の集客力のおかげか、いくつもの他の研究会と日程が重複していたにも関わらず、個別の声がけをほとんどせずとも昨年とほぼ同じ規模の参加人数となった。

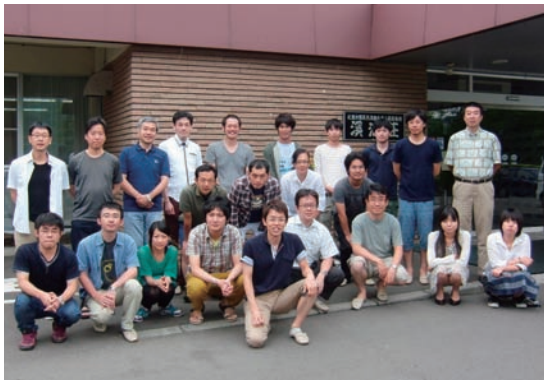


図2：全体写真。会場の溪流荘玄関前にて。

本研究会を来年度以降のどのように発展させていくかを考えるための一つの材料として、参加者の皆さんにご協力頂きアンケートを実施したので、今回の研究会に対する自己評価も兼ねてここでご紹介したい。参加者23名のうちの15名から回答を得た。まず、図3を見てもらいたい。質問項目は、研究会の形式、運営方法、会場の施設などについて5択として回答してもらったものである。全体的には深刻な不満はないものの、休憩・総合討論の時間について、短いという意見がやや多かった。これは、世話人の中で前回すでに反省項目として挙げられており、その反省を踏まえ休憩・議論の時間を少し長目に設定したが、まだ足りていなかった。実際、世話人一同もその自覚はある。特に今回は総合討論の時間に衛星形成研究の現状と課題を整理するつもりでいたが、時間不足により十分な討論を行うことが出来ずに終わってしまったのは残念であった。次回は少し大胆に休憩・議論の時間を長く設

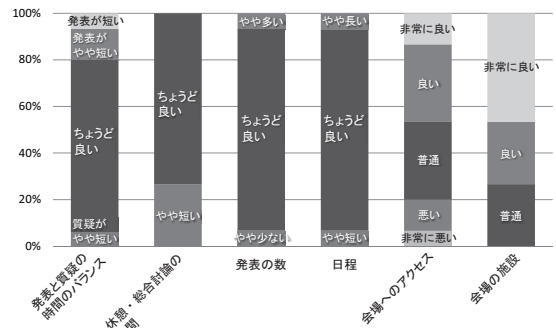


図3：参加者を対象としたアンケートの結果1(5 択)。

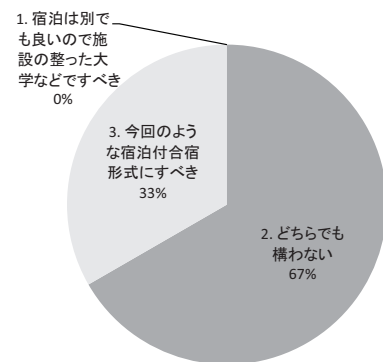


図4：参加者を対象としたアンケートの結果2：研究会のスタイルについて(3択)。

けるような構成にすべきかもしれない。一方、図3で評価が高かったのは、会場の施設であった(平均4.2点)。この高評価の理由までは今回のアンケートからは分からないが、溪流荘の宿泊施設としての評価に加え、温泉の存在もポイントが高かったのかもしれない。

次に、研究会の形式についての質問に対する回答を図4に示す。本研究会は、札幌市街地から外れた定山溪で、ネット環境も良くない中で2泊の合宿形式で行った。そのため、何かと便利でネット環境も整った大学での開催を希望する声が結構あるのではないかと想像していたが、その回答はゼロだった。まあそういう希望の人はそもそも参加していない、というバイアスがかかっているが、少なくとも参加して頂いた皆さんには世話人の考えている合宿形式の意義について、少しは共有してもらっていることを感じられる結果となった。次回についての問いには、約3/4は参加したいとの回答も得た(図5)。ちなみに、以上の個々の項目

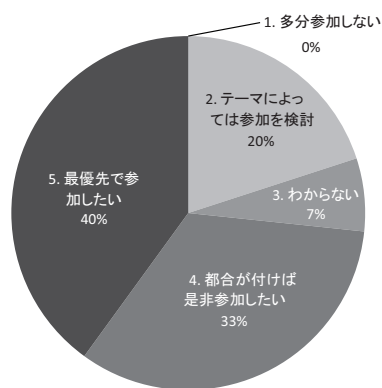


図5: 参加者を対象としたアンケートの結果3: 次回の参加希望について(5択).

の点数とは独立に全体的な満足度を問うてみたところ、5点満点で平均4.7という高評価を頂いた。これは世話人にとって次回への励みとなる結果である。

その他、印象に残ったこととして、参加者の一人から『『大人の夏の学校』みたいでいいですね』という感想を口頭で頂いた。これは正に、普段交流する機会の少ないちょっとだけ遠い分野の人同士の交流を深めたい、という世話人の意図をずばり表現しており、かつその意図が少しは実現されているという実感を得ることも出来た。

研究会タイトルには陽に「第2回」とは付けなかったが、出来れば来年以降も年に1回程度のペースで続けていきたいと考えている。研究会のスタイルは、世話人らは今後も今回のような合宿形式で、じっくりと話を聞ける機会をもうけつつ相互交流を促進できる場になりたいと考えている。諸般の事情で実際にどうなるか未定ではあるが、少なくとも今回参加して頂いた皆さんからのアンケートからは合宿形式は一定の支持を得ているようなので、次回もその方向で検討したい。研究会を継続していくことで、世話人も含めた参加者個々人が知識・人脈の幅を広め、衛星分野の研究の活発化に貢献できればと考えている。

最後に、よく準備されたレビュー講演をして頂いた、笠井さん、関根さんをはじめ、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(買い出しや荷物運びなど)を積極的に手伝って頂いた低温研の皆さんにも感謝したい。参加申込にはCPSサーバの会議開催ツールを使わせて頂いた。

.....プログラム¹.....

■8/7

15:50-18:00 第1セッション

(はじめに)

- ・木村 淳: ガリレオ衛星の内部構造と表層物質の理解の現状
- ・高遠徳尚: 木星の小衛星のスペクトル型からみたヒルダ群トロヤ群との関係
- ・平田直之: 土星の小型衛星の表層進化

18:00- 夕食

21:00- 分科会

■8/8

07:30-09:00 朝食

09:00-12:00 第2セッション

- ・関根康人: 氷衛星の化学情報を読み解く: エンセラダス・プリュームのシリカと熱水反応の示唆
- ・羽馬哲也: 氷でおきる化学反応
- ・三上 峻: 集積期のタイタンの原始大気の構造及び表層環境の推定

12:00- 昼食

14:00-18:00 第3セッション

- ・笠井康子: サブミリ波衛星による氷衛星観測

(議論・休憩)

- ・谷川享行: 衛星系形成過程のレビューと最近の話題
- ・藤井悠里: 周惑星円盤のガス降着メカニズムについて

(議論)

18:00 夕食

21:00 分科会

■8/9

07:30-09:00 朝食

09:00-12:00 第4セッション

- ・佐藤貴央: 系外巨大ガス惑星周りのハビタブルムーンの形成とその安定性
 - ・斉藤正也: 高軌道傾斜角を持つ三体系の階層安定性
- (休憩)
- ・金川和弘: 巨大ガス惑星軌道付近の原始惑星系円盤構造

(総合討論)

12:00 会場発

13:00 北大着、解散

1. 講演資料は<https://www.cps-jp.org/~satellite/>で公開している。