

## 天体力学 N 体力学研究会報告

平成 18 年 3 月 1 日から 4 日にかけて「天体力学 N 体力学研究会（通称潮来 N 体）」が、情報通信研究機構鹿島宇宙通信研究センターおよび、潮来富士屋ホテル別館開花亭を会場として開催されました。今からさかのぼること 7 年、平成 11 年に鹿島に端を発して以来、葉山・草津・箱根・伊豆長岡・箱根・群馬（高山）で開催されてきた一連の同研究会と同じく、今回も会場と宿泊が一体となった滞在型研究会の形式で催されました。7 年前の初会開催地である鹿島に再び回帰することになった今回の研究会は、招待講演（口頭）が 7 件、一般講演（ポスター）が 32 件あり、大学院生からシニア研究者まで、総勢 44 名のご参加をいただきました。

潮来 N 体のテーマは、天体力学と衛星通信の境界融合領域ともいえる「宇宙機の力学」でした。情報通信の一翼を担う衛星通信分野では、かねてから摂動論など天体力学・N 体力学の知見が軌道解析などで活用されてきました。次世代の通信技術においてはより広い意味での天体力学的知見、例えば多天体の相互作用を考慮した衛星や通信の運用、が重要な役割を占めることでしょう。関連技術の融合化が新技術創出の鍵を握ると考えられます。

そこで潮来 N 体では、衛星通信などの工学分野と天体力学・惑星科学などの理学分野の相互発展を目的とし、工学的側面から、山川 宏氏 (JAXA)、吉川 真氏 (JAXA)、森本睦子氏 (総研大) により、宇宙機の編隊航行および月惑星探査やラグランジュ点ミッションの力学研究に関する講演をいただき、理学的側面から、台坂 博氏 (国立天文台)、関口昌由氏 (木更津高専) により、惑星リングや微惑星など多天体系の力学研究や変分学における直接的方法による周期解探索の解説および最新研究のレビューなども盛り込んだ講演

をいただきました。特に昨今の観測技術の向上により、活発な取り組みがなされている工学分野の講演は、地球周回軌道上やラグランジュ点近傍の複数衛星によるフォーメーションフライト、月重力キャプチャーによる地球-月遷移軌道、月・惑星重力を積極的に利用した惑星・小天体への移行軌道、イオンエンジン・ソーラーセイル・磁気セイルを利用した惑星間軌道などの具体的な軌道設計、および昨年 9 月、小惑星イトカワに到着した探査機「はやぶさ」の運動と制御、といった興味深い内容でした。最近の精力的な研究活動が、理学工学の両方面から紹介議論され、両分野の相互理解にたいへん有意義な研究会となりました。

今回で 8 回目を迎えた本研究会は、平成 11 年以前に会を重ねてきた「天体力学研究会」を発展解消し、今回世話人代表の梅原広明氏（情報通信研究機構）により発案された「N 体力学」の付加された新名称「天体力学 N 体力学研究会」として開催されてきたものです。最近の 6 回では研究会ごとにテーマを設定しました。「2001: A Symplectic Odyssey—シンプレクティック積分法の輝き—」（草津 N 体）、「Dynamical friction Strikes Back—いまさら力学的摩擦?—」（箱根 N 体）、「Over the Resonance—共鳴の後で—」（伊豆長岡 N 体）、「くるくるまわるよ宇宙の道化 (A Fool in Space)」（箱根 N 体 II）、「小惑星、彗星、カイパーベルト天体の力学 (Small Body Dynamics)」（ぐんま N 体）、「宇宙機の力学」（潮来 N 体、今回）。こうしてテーマを並べてみると、伝統的な天体力学にまつわる話題だけにとどまらず、扱われる話題が多岐に及んでいるのを知ることができます。

この研究会の大きな特徴は、会場と宿泊が一体となった合宿形式の滞在型研究会であるということです。この形式をとることで、宿舎でも時間をあまり気にすることなく夜遅くまで議論を行うこ



図1 集合写真.



図2 ポスター発表の様様.

とができます。今回も活発な議論が宿舍のあちこちで見受けられました。さらに滞在型であるため、ゆったりとした懇親会となり、専門家と気軽に、より親しく、お酒を飲みながら議論や談笑をすることができました。こうした打ち解けたやり取りの中から、研究に関するアイデアやヒント、有益なアドバイスが得られるかもしれません。加えて、普段はなかなか議論の機会のない他分野の研究者と知り合い交流することや、今後の研究活動において互いに刺激し合う同志と親しくなることは、容易に果たすことができるでしょう。これらは、この研究会ならではの大きな魅力の一つといえます。

今回の研究会は、かつてない前衛的な試みへ挑戦しました。それは、一般講演のすべてをポスターにして、参加者同士の徹底的な議論をとことんまで行う、というものです。今回の研究会のテーマは、天体力学と衛星通信の境界融合領域ともいえる「宇宙機の力学」です。理学と工学の隔たりを越えた相互の交流が必要と考えられます。ところが時間の制約を受ける口頭発表では、予備知識などの丁寧な解説を省かなければならないことがしばしば起こります。このフラストレーションを存分に解消していただき、分野の異なる研究者同士の議論を深めたい、と考えました。これを果たすために、ポスター発表者に対し、十分な時間と場所と道具が提供されました。初の試み

となったポスターのみの一般講演でしたが、熱く語るポスター発表者と、それを円形に囲むようにして熱心に聴講し議論する場面が多くありました。初の試みとなった本研究会の持ち味が活かされ成功であった、ということができます。

最後になりますが、研究会開催に際して、多大なご支援と多くの方々のご協力をいただきました。まず、研究会運営にあたり、情報通信研究機構よりご援助をいただきました。深く感謝申し上げます。次に、同機構の高須あきさんには面倒な事務作業などを、同じく同機構の久保岡俊宏さんには写真撮影に関する作業などをしていただきました。心よりお礼申し上げます。そして、忙しい時期にもかかわらず、研究会の趣旨をご留意くださり、講演を快くお引き受けくださった皆様、心より感謝いたします。また、潮来富士屋ホテルのスタッフの方々には、快適な宿泊環境と議論の場をご提供いただきました。厚くお礼申し上げます。

なお、研究会の様子(図1, 図2)や雰囲気は、次のウェブにてご覧いただけます。

<http://chiron.mtk.nao.ac.jp/~nobuaki/itako2006/>

齋藤信明 (総合研究大学院大学)

[nobuaki.saito@nao.ac.jp](mailto:nobuaki.saito@nao.ac.jp)