

Jovian System Studies by Our Orbiters: A Vision in 2007

Yasumasa Kasaba[1]; Masaki Fujimoto[2]; Takeshi Takashima[3]; Hiroaki Misawa[4]; Yukihiro Takahashi[5]; Sho Sasaki[6]
[1] Tohoku Univ.; [2] ISAS, JAXA; [3] ISAS/JAXA; [4] PPARC, Tohoku Univ.; [5] Dept. of Geophysics, Tohoku Univ.; [6] Mizusawa Obs., Nat'l Astron. Obs. Japan

Including the discussion on the Solar System Science Roadmap, future planetosphere mission plans are heavily discussed.

That is, based on the research activities in the terrestrial orbiters and the whole earth & planetary sciences, on the extension of the experiences and schemes of the international collaboration missions, we are making the plans for the independent near-earth planetary missions (Mars / Venus: Post-Planet-C) and the International missions toward the Jupiter and outer planets (Post-BepiColombo).

Comprehensive power is needed for the planetary synthetic missions which clarify the whole aspect of "another world". We will be able to create the continuous chance to participate such chances by the strong point of our scientific communities.

In this summer, we submitted a concept proposal of the international collaboration Jovian mission plan "PASCAL" to ESA, based on the ESA and JAXA joint mission plan in 2020s. On the other hand, a new motion has appeared in the SolarSail project accompanied by a Jupiter small orbiter. Moreover, "the small planetary space telescope: TOPS" is selected as "a trial mission" of Small Scientific Satellite Series. The Jupiter observation by Japan is beginning to show the potential of new era in 2010s.

In this paper, we will show our challenges from the view point of 2007.

わが国の惑星圏探査は揺籃期にある。本学会が開催される9月には、Selene (月探査: 2007打上)の打上を終えるとともに、Planet-C (金星気象観測: 2010打上、2011到着予定)の試作、BepiColombo (日欧国際共同による水星総合探査: 2013打上、2019到着予定)の基本設計終了が間近に迫る。その中で、将来計画として「成熟期」における探査計画の検討がなければならない。

2007年春になされた「太陽系科学ロードマップ」の議論を含め、将来惑星圏探査計画の検討が国内で活発に行われている。すなわち、地球周回衛星による科学、地球惑星科学全体での研究力も背景とし、現ミッションに基づく経験や国際共同スキームを発展させ、「日本単独での近地球惑星(火星あるいは金星)探査」(Post-Planet-C)および「国際共同による木星総合探査」(Post-BepiColombo)を両立させる次世代惑星環境探査計画を目指すものである。

大きな柱のひとつとして、水星探査計画 BepiColombo を発展させた「国際共同木星探査」を2020年代に実施すべく、具体案の構築に向けて国内各種学会・研究会等で意見集約を加速してきた。BepiColombo 同様、「ひとつの世界」の全貌を明らかにする惑星圏総合探査には、文字通り総合力が必要とされる。わが国においては、得意分野を武器とした国際計画への積極参入を行うことで、惑星圏総合探査の機会を継続的に確保することが可能である。BepiColombo という日欧共同計画での経験は、これを実施するスキームをわが国の惑星圏探査を推進していく上での資産とした。このスキームを活かしながら日欧共同で木星総合探査を行うことを、次の大きな目標として検討を行っている。現段階で想定するのは、2機以上の探査機からなる木星総合探査計画、すなわち「木星周回機(1機あるいは2機)+ガリレオ衛星(オイロバ、イオ等)周回機」案である。想定する主目標は、(1)木星本体(ガス惑星の内部構造・大気構造・大気運動の解明)、(2)木星磁気圏(太陽系惑星最強の活動的天体の解明)、(3)木星の主衛星(内部構造・組成・火成活動の解明)である。

この夏、我々は、欧州グループと共同して、国際共同木星探査計画「PASCAL」をESAに対して「ミッションコンセプト提案」を行った。これは、日本側が最低ひとつのオービターを提供することを含めたもので、日本はプラズマ計測や大気観測といった得意分野および月探査での成果・技術を発展させる部分で貢献するとともに、計画全体にわたって国内研究者が参加することを可能にする枠組みを構築する。ミッションの実施予定時期は2020年代である。一方、この前段として、木星小型周回機を伴う「ソーラーセイル計画」には新たな動きが出ている。また小型科学衛星シリーズの「試行ミッション」として「小型惑星望遠鏡計画TOPS」が選択され、2010年代の日本による木星観測は新たな時代を迎えるポテンシャルを見せ始めている。

本講演では、「2007年」という時点からみた、我々のこの「天体」に向けた独自の挑戦について総覧する。太陽系科学、特に磁気圏観測分野・惑星大気分野のロードマップを意識し、その中で「将来木星磁気圏探査」への野心を述べる。