

日本の次期火星探査：全体計画

佐藤 毅彦 [1]; 今村 剛 [2]; 松岡 彩子 [3]; 岡田 達明 [3]
[1] JAXA 宇宙研; [2] JAXA 宇宙科学本部; [3] 宇宙研

Planning the Next Mars Mission of Japan: An Overview

Takehiko Satoh[1]; Takeshi Imamura[2]; Ayako Matsuoka[3]; Tatsuaki Okada[3]
[1] ISAS/JAXA; [2] ISAS/JAXA; [3] ISAS/JAXA

<http://rika.educ.kumamoto-u.ac.jp/NetCommons/>

With increased knowledge on our “neighbor” planet Mars, based on recent aggressive explorations by the US and Europe, our image on Mars is changing significantly. It is now almost certain that Mars once had a duration of warm and wet climate and that it still conserves a large amount of water (ice) under the surface. Mars is now called a “frozen water planet”. With many similarities (and so unique dissimilarities) to the Earth, Mars has been the most attractive object of planetary exploration.

Japan launched NOZOMI in 1998 but the insertion to Mars orbit turned out to be unsuccessful. Since that failure, we so far have not had a chance to return to Mars. Recently, groups of enthusiastic people got together, forming a working group, to challenge the Mars exploration again. One group, with heritage from PLANET-C Venus exploration mission, aims at the “comparative planetary meteorology”. At Venus, they study a slowly-rotating planet with super-rotating atmosphere. Mars is much more similar to the Earth: its rotation period and the inclination are almost the same with those of ours. By comparing three planets, it is expected that our understanding on planetary meteorology is greatly enhanced. Another group aims at the “atmospheric escape” which was NOZOMI’s main scientific objective. This, however, does not mean we plan a mere “NOZOMI recovery” mission. We have refined, based on recent progress made by MGS and Mars Express, our scientific objectives. In addition, simultaneous observations from two orbiters (in different orbits) should allow us to identify many essential processes of escaping atmosphere which otherwise are difficult to observe. The “lander” science is also the important part of this mission. Geologists, seismologists, astro-biologists and engineers are continuing discussion what and how the top science could be achieved through this mission.

We plan the launch of our Mars mission in the late 2010’s, before the ambitious sample-return from Mars, through international collaboration, of 2020’s. The latest plan of the mission will be overviewed.

近年の米欧の活発な火星探査を通じた知識の増大は、火星という地球の兄弟惑星のイメージを大きく変貌させている。火星は過去に湿潤温暖な時代があり、いまでも大量の水を地下に隠している「凍りついた水惑星」であることが、ほぼ確実視されるようになってきた。地球との相違点・類似点を多数もつこの惑星が、探査の対象として常にトップにあることは当然といえよう。

日本の火星探査は、1998年に打ち上げられた「のぞみ」の火星軌道投入を断念して以来、その二度目のチャンスをもたずにきた。しかし、複数のグループの熱意が集まり、いよいよ新たなチャレンジを目指すことになった(火星探査検討ワーキンググループの設立)。一つはPLANET-C金星探査の延長線上で、比較惑星気象学の確立を目指すグループである。ゆっくりした自転の上を暴風が吹き荒れる金星に続き、自転周期や自転軸の傾きが地球のそれと近い火星気象を研究することで、惑星気象の本質に迫ることを目的としている。もう一つは大気散逸の研究グループで、「のぞみ」が目指したサイエンスへの再チャレンジという側面をもつ。もちろん「のぞみ」以降、MGSやMars Expressなどがもたらした新しい情報にもとづき科学目標を更新し、そして二機のオービターを投入することで初めて可能な「大気散逸の本質」に迫ろうとするものである。さらに本計画では、着陸機によるサイエンスも実施する。地質学者・地震学者・宇宙生命科学者に工学研究者が加わり、トップサイエンスとそれを実現するユニークなミッションの手法について活発に議論を行っている。

2020年代には国際協力による火星サンプル・リターンが計画されている。それよりも前、2010年代の後半を打ち上げ目標に、WG活動を進めている。本講演では、その最新の検討状況を紹介する。