

## 第11回東山会関東フォーラム報告

日時: 2018年11月10日(土)11:00~13:00

11:00~11:45: 講演

11:45~13:00: 食事の後、Q&A及び交流会

場所: 学士会館 307 号室

演題: 『「はやぶさ2」から始まる未来 ~宇宙開発のこれから~』

講師: 寺菌淳也 氏(1991 年理学部地球科学科卒) 会津大学准教授

参加人数: 15名

### 講演概要

今回は、今年6月に小惑星「リュウグウ」に到達したJAXA「はやぶさ2」プロジェクトに携わる本学卒業生、会津大学准教授 寺菌(てらぞの)様から、太陽系の起源や進化の解明を目的とした「はやぶさプロジェクト」のこれまでの道のりから、「はやぶさ2」の最新の活動情報、さらには将来の宇宙ビジネスの展望まで、宇宙関連のお話をいただきました。誰もが注目しているプロジェクトの最新情報だけあって、参加者の皆さんからも時間いっぱいまで熱心な質疑応答、意見交換がなされました。



### 要旨

#### (1)はやぶさの概要

・はやぶさ(2003打上げ、2005イトカワ着): 多くのトラブルに見舞われた。特に2基の壊れたエンジンの回路をバイパスさせて再生したことがポイント。

(背景: メンバー30名くらいで少ない。離れすぎ: 光で往復32分かかる。予算が少ない。)

→日本の技術力を示したが、トラブルが多く成功とは言えない。サンプルは微粒子のみ。行き先は行きたいところではなく「行ける小惑星」になった。

・はやぶさ2: 「はやぶさ」の機体設計を受け継ぎつつ新技術も導入した。

目的は、①生命の起源を知る(地球などの惑星は元の物質が一度溶けているので水や有機物を多く含むところに行く)。②確実に小惑星に行く。③将来につなぐ(行って帰ってくる)

仕様: サイズ600kg, 1×1.6×1.25m

装備: 分析計、カメラ、ローバー4台(うち1台は独仏)

#### (2)行き先: リュウグウの特徴

・C型小惑星(一般に炭素、水が多いとされる)、直径920m、さといも型、自転周期7hr38min(長い)

※近赤外分光計で、ほとんど水がないことがわかった。(太陽光にあぶられた? スペクトルが変わった?) 今回、地下の物質を採取する爆破探査をする。

#### (3)はやぶさ2の状況

2014.12.3打上げ

2018.6.27リュウグウの上空20kmに到着

9.21ミネルバII(国産ローバー)を降ろすことに成功。ジャンプして移動にも成功。

10.3マスコット(独仏ローバー)の分離にも成功。17Hrにわたって分析成功。

現在: 岩だらけのため、リハーサル入念に実施中。

2019.1にタッチダウン、3-4月に爆破探査

2019.11-12リュウグウを離れる → 2020.11-12帰還

#### (4)小惑星の探索の意義

- ①科学的な意味合い:太陽系、地球、生命の起源
- ②資源としての利用:水(宇宙で使う)、レアメタル ※国際的なルールの確立が必要
- ③地球への脅威:将来に地球にぶつかる可能性のあるものを知っておく

#### (5)宇宙ビジネスその他

・宇宙ビジネス:資源開発のほか、ロケット開発、衛星開発、衛星データ利用、深宇宙開発、他(エンターテイメント、宇宙開発の教育・啓発)

※ベンチャー企業が牽引("ニュースペース")。IT企業の潤沢な資金。今後の開発スタイルは民間主導か、国と民間共同になる。深宇宙(月、火星、小惑星)開発は、まだこれから。

#### (6)web情報

##### 月探査情報ステーション

<https://moonstation.jp>

##### 【Q&Aより】

・航法について:位置評定は星の位置だけを頼りにするのか→画像処理航法と地上から本体の位置を見ながらを組み合わせて制御する。制御はブレーキをかけることが難しい。通信に時間が掛かるのでフィードバックが難しく自動化との組合せになる。着陸は地上からのモニタリングも併用する。

・人によるモニタリングが優れている点→様々

なデータとの総合判断、見極め。トラブルの時の異常動作が無いかなどの判断。元々想定していた事との違い(形状、サイズなど)の考慮ができる。

・宇宙ビジネスが成り立って資金が回収できるのはいつごろ?→昨年が宇宙ベンチャー元年。10年くらいかかるかと思われる。

(注:市場規模については、経済産業省、内閣府による「宇宙ビジネスの動向と政府の取組」を参照。現状の宇宙機器産業の規模で約3500億円。政府は2030年までに倍増させることを目指す。

[http://www.chugoku.meti.go.jp/latestnews/pdf/chiikikeizai/180518\\_1.pdf](http://www.chugoku.meti.go.jp/latestnews/pdf/chiikikeizai/180518_1.pdf))

以上のほか、なぜベンチャーが宇宙開発を主導するようになってきたのか、資源を小惑星から持って帰ってくるということは経済性で成り立つのか、取ってきたらバランスが崩れないか、寺菌講師が宇宙に目覚めたきっかけ、…など終始熱心な質疑応答と意見交換がなされました。

はやぶさの目的が、単に未知のものに挑むだけでなく、地球や生命の起源を知るために宇宙に出て情報を得るためであるということに感心し理解を深めたひとときでした。



(イラスト:池下章裕、出展:JAXA ホームページ)