

《2019年度第一回講演会・第一回施設見学会報告書》

日本衛星ビジネス協会は、平成31年3月1日(金)、国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所 (ISAS*) 相模原キャンパスにて2019年度第一回講演会・第一回施設見学会を開催しました。当日は総勢25名が参加し、月探査や技術研究開発などISASが培ってきた実績や今後取り組むミッションなど詳しくご説明いただきました。

* Institute of Space and Astronautical Science

1964年に設立された東京大学宇宙航空研究所を前身とするISASは、現在は宇宙航空研究開発機構の一機関として、宇宙科学の特性に最適な組織体制の下、大学等との緊密な共同関係などにより宇宙科学研究を推進、その研究成果を通じて宇宙開発利用への一層の貢献を図られています。

今後目指すべき中心的課題は「宇宙の始まりと銀河から惑星に至る構造形成の解明」と「太陽系と生命の起源の解明」であり、これら課題を解決するために「宇宙機及び宇宙輸送システムに関わる宇宙工学技術の革新」についても目指されているとのこと。



施設見学会に先立ち、ISAS宇宙機応用工学研究系 准教授 / SLIM*プロジェクトマネージャー 坂井真一郎殿より「月面上、狙った場所へ～小型月着陸実証機“SLIM”プロジェクトのご紹介～」というタイトルにてご講演いただきました。SLIMはISASのプロジェクトとして2016年度より開発が開始されておりますが、その起源は「かぐや」の後継プロジェクトとして提案されたことに遡るといって、長年の検討を経たプロジェクトです。SLIMプロジェクトは、月面への着陸精度目標を100mオーダーとし、小型で軽量の月惑星探査機システムを実現するのが大きな目的です。



* Smart Lander for Investigating Moon

軌道決定や予測精度の難しさに加え、月の大きな重力の影響を受けることから、探査機による月へのピンポイント着陸は困難を極めます。着陸予定場所である「神酒の海」の2～3m上空からエンジンを切り自由落下させるため一発勝負であり、「はやぶさ」のようにデータに合わせて徐々に下降したり再度上昇したりといった操作が出来ません。従い、SLIMでは画像照合航法や探査機自身による自律的誘導制御/二段階着陸方式等の技術を用いてピンポイント着陸を実現すべく、関係者の皆様も様々な場面を想定し開発されています。「降りやすいところにおりる」から「降りたいところにおりる」をモットーに、より多くの発見を目指しあえて少し起伏の激しい場所に着陸場所を決定するというお話が印象的でした。SLIMは2021年度に打ち上げが予定されているとのことですが、着陸のみならず月の起源解明に迫る月マントル由来物質成分の分析等、SLIMプロジェクト全体のご成功をお祈りしております。

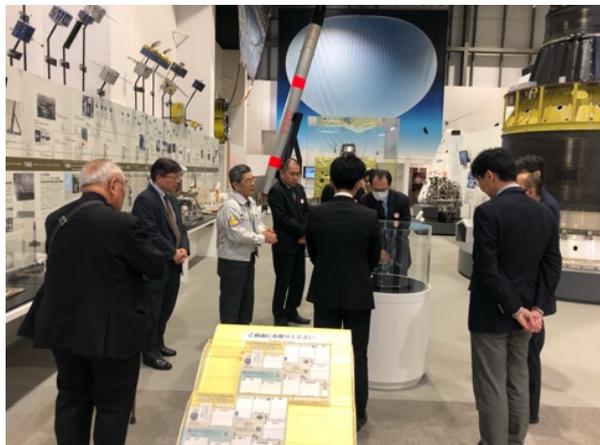
続いて行われた施設見学会では、2班に別れ宇宙科学探査交流棟・飛翔体環境試験棟を、その後全員で合流し宇宙探査実験棟・研究センター棟を巡り、丁寧でわかりやすいご説明とともにISASの最新研究内容を拝見させていただきました。

＜宇宙科学探査交流棟＞

日本のロケット研究は1955年、糸川氏によるペンシルロケット打ち上げに始まりました。本棟ではこれまでの宇宙科学の歩みを学べるほか、M-Vロケットや「はやぶさ」の帰還カプセルなど実物も多く、ISASが手掛けた様々な開発や研究成果、将来計画の展示は大変見応えがあります。

わずか0.0028mmの世界一薄い気球フィルムは実際手に取って触れることができ、一般のレジ袋0.01mmに比べていかに薄いかを実感することができます。今後も更なる薄さに挑戦しており宇宙観測の際などに生かされます。

「はやぶさ」の帰還カプセルの表面は大気圏突入時に摂氏10000度まで達しましたが、前面のヒートシールドは中身のインスツルメントモジュールをしっかりと守り、無傷の状態で見ることが出来ます。また、パラシュートは着陸時に自動的に外れるようになっており、本体回収までに風が吹いてもパラシュートのみが飛んでいき、本体はその場に残ったままであるため、回収の際に周囲を探し回ることがないよう工夫が施され、一同感心しきりでした。



<飛翔体環境試験棟>

本棟では衛星の組立や、打上げ時及び宇宙空間で人工衛星が置かれる環境下での試験が行われています。最大30Gの衝撃に耐えるかの衝撃試験、～2kHzの振動を水平と垂直の両方でかける振動試験のほか、熱真空試験などもこちらで行われます。棟内に衛星が無くても、常に温度は20℃、湿度は50%に保たれています。

<宇宙探査実験棟>

平成29年5月から運用を始め、月や惑星の表面地形や照明環境を模擬できる実験場「宇宙探査フィールド」を中心として、充実した研究開発環境が整っています。フィールドの砂は粒径0.3～0.6mmであり、探査ロボット等の実験に適した砂を山形県から取り寄せたそうで、計425トンが屋内実験場に敷き詰められています。砂の品質維持のための温度・湿度管理はもちろんのこと、外光を遮断する暗室や人工太陽光照明灯により月の環境を再現。この日は、曇りの状態の液晶調光ガラスの窓の前に参加者全員が横一列に並び、一斉に液晶調光ガラスが透明になり屋内実験場が目の前に現れたときには、皆感嘆の声を上げていらっしゃいました。また、走行性能の高い探査ロボットを実際に操作いただき、屋内に設置された障害物である岩（10cm程度の高さ）を乗り越える様子も拝見させていただきました。

<研究センター棟>

「はやぶさ2」のタッチダウンから日が浅く興奮冷めやらぬ中、まさにその舞台となった運用管制室も拝見させていただきました。一昨年夏にリニューアルしたそうです。こちらで働く方々は相模原周辺の天気よりもむしろ白田の天気が気になるそうで、雪解けの際には白田での電波受信状況が悪くなるとのこと。室内のホワイトボードには様々な記録が掲示され、当時の緊迫した様子や皆様の熱気が伝わってくるようでした。



月に関連する話題はビジネスも含め世間でも近年注目を集めておりますが、SLIMプロジェクトを纏めて

いらっしゃる坂井先生より直々に現場の貴重なお話を伺い、月探査を含め月への知見を広げる機会を得ることが出来ました。

見学会においては普段見ることのできない貴重な施設も拝見させていただき、ご尽力いただきました広報部佐竹様をはじめ、ご関係者の皆様にも厚く御礼申し上げます。

宇宙開発利用が進んでいるのを目の当たりにし、衛星業界に従事する我々にとっても大変実のある貴重な経験をさせていただきました。将来、私ども民間企業も月関連ビジネスを始めとした様々な機会を通じて、日本あるいは世界の宇宙開発利用に貢献できる日が来ることを祈念しております。

本来の業務でご多忙の中、非常に有意義な講演会・見学会の予定を組んでくださり、弊協会会員の来訪を快く受け入れてくださいましたISASの皆様にも、この場を借りまして改めて御礼申し上げます。