

工業会活動

第69回 国際宇宙会議に参加して

宇宙機関、企業、大学等の関係者が多数参加する第69回 国際宇宙会議（69th International Astronautical Congress、以下 IAC2018）に参加したので、その概要を報告する。

1. IAC2018の概要

開催場所：ドイツ ブレーメン市
MESSE BREMEN

開催期間：2018年10月1日～5日

国際宇宙会議（International Astronautical Congress：IAC）は、国際宇宙航行連盟（International Astronautical Federation：IAF）、国際宇宙航行アカデミー（International Academy of Astronautics：IAA）および国際宇宙法学会（International Institute of Space Law：IISL）が主催者となり、毎年秋季に開催される。宇宙開発計画および学術研究成果の発表

の場として宇宙機関、企業、大学等の関係者が数千人規模で参加する、名実ともに世界最大の宇宙関連会議である。

開催国はIAFの加盟国から選ばれ、ドイツ開催となった第69回の主催者には、いつものIAF、IAA、IISLの他に、ブレーメン大学内にある応用宇宙技術・微小重力センター（Zentrum für Angewandte Raumfahrttechnologie und Mikrogravitation：ZARM）およびウィーンに本部を置く宇宙世代諮問委員会（Space Generation Advisory Council：SGAC）も主催者に加わった。



写真1：IAC2018会場（MESSE BREMEN）

ドイツ北部で第2の都市のブレーメンは宇宙産業が大変盛んであり、OHBシステム社やエアバス・ディフェンス・アンド・スペース社の工場などがある。ブレーメン大学は宇宙工学で有名で、同大学内のZARMには、欧州最大の無重力研究用シミュレーション施設「Fallturm Bremen」があり、欧州宇宙機関（ESA）も同施設を利用している。また、ドイツ航空宇宙センター（DLR）がブレーメンに支部を置いている。

このようなブレーメン市の中心地、ブレーメン中央駅の北側に、会場となったMESSE BREMENがある。MESSE BREMENにはHalle7まで大小のホールがあるが、今回は全ホールが会場に使われた。展示会場に使われたHalle5は最も広く、面積は10,300m²ある。残りのホールはさらに22の部屋に区切られ、タイムテーブルに従って各種のセッションが開催された。

2. 展示会の概要

IAC2018の展示会は、ビジネスよりも広報活動、特に若年層への啓蒙活動に力を入れていた。会場中央部には、国際学生・ゾーンが設けられ、学生が

主役のイベントが組まれていた。地元の大企業であるエアバス、OHB等が地元の子供を放課後に招待したり、開催期間の中日にあたる10月3日（ドイツ統一の日で祝日）をパブリックデーとして解放したりと、来場者は会議参加者4,500人を大きく上回る盛況ぶりだった。

以下、個別に特徴的なブースの様子を紹介する。

(1) 公的機関

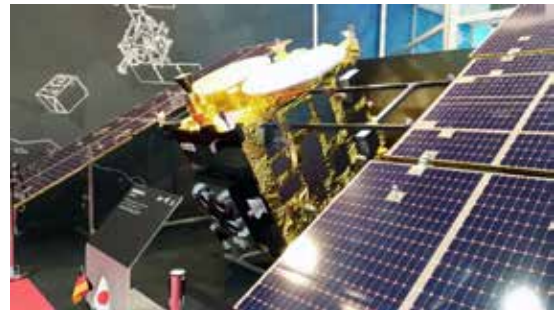


写真3：「はやぶさ2」の実寸大模型

展示会場に入って最初に目に入るのは、JAXA（日）、DLR（独）、CNES（仏）の研究協力の象徴として、小惑星探査機「はやぶさ2」

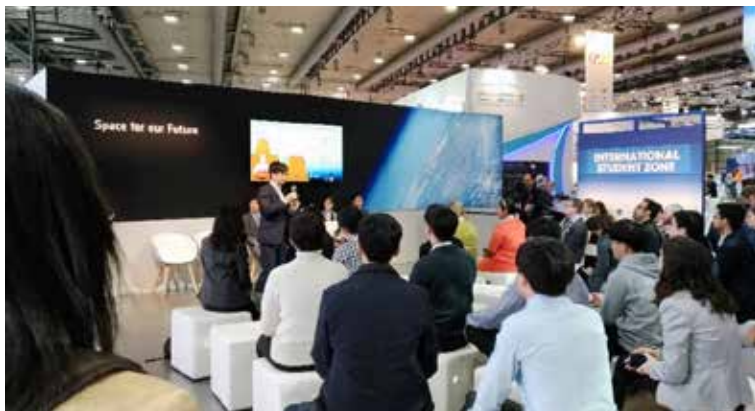


写真2：国際学生・ゾーンにて日本の学生がプレゼンを行っている様子

の実寸大模型が飾られていた。「はやぶさ2」に搭載された着陸機「MASCOT」はDLRとCNESにより開発されたという説明が添えられていた。



写真4：宇宙航空研究開発機構（JAXA）

JAXAブースは、タイムスケジュールに従って、H3ロケット、小惑星探査機「はやぶさ2」、宇宙ステーション日本実験棟「きぼう」などのJAXAの活動をプレゼンするスタイルをとり、常設の展示物はなかった。



写真5：ドイツ航空宇宙センター（DLR）

DLRはドイツの航空宇宙機関であり、ケルンに本部を置く。DLRは地元ということもあり特に展示物が多かった。



写真6：フランス国立宇宙研究センター（CNES）

CNESはフランスの宇宙機関である。パリに本部を置き、南米のフランス領ギアナにギアナ宇宙センターを持つ。



写真7：イタリア宇宙機関（ASI）

ASIはイタリアの宇宙機関である。3年後のIAC2021の開催地としてベニスが立候補している。他にパリが候補地として残っているとのことである。

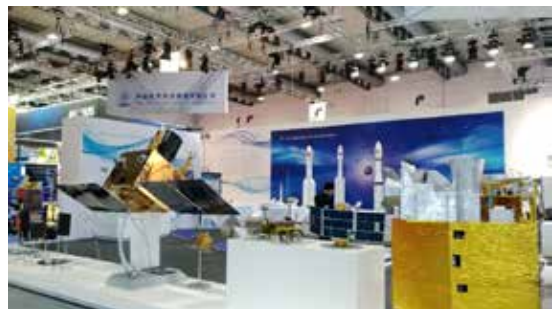


写真8：中国航天科技集团有限公司（CASAC）

CASCは中国の宇宙および防衛産業最大手の国有企業である。衛星製造で有名な中国空間技術研究院（CAST）やロケット製造で有名な中国運載火箭技術研究院（CALT）を傘下に有する。



写真9：Australian Space Agency

Australian Space Agencyはオーストラリアの宇宙機関である。自前のロケットということにこだわらないのであれば、オーストラリアは日本よりも早い1967年に初めて人工衛星の打上げに成功した。約11,500人の宇宙産業従事者がいるが、意外なことに、政府機関の設立は2018年7月1日である。なお、前回のIAC2017はオーストラリア南部の都市アデレードで開催され、機関の設立が発表されていた。



写真10：UAE Space Agency

UAE Space Agencyは、アラブ首長国連邦

(UAE)の宇宙機関である。UAEの初国産衛星や火星探査機の打上げを三菱重工業が受注し、H-IIAロケットでの打上げが予定されているなど、日本の宇宙産業界と関係が深い国である。



写真11：アジア太平洋宇宙協力機構 (APSCO)

APSCOは、中国主導のアジア太平洋地域の宇宙機関連合である。北京に本部があり、バングラディッシュ、中国、イラン、モンゴル、パキスタン、ペルー、タイ、トルコの8カ国が加盟している。その他に、加盟申請中のインドネシア、協力国のメキシコ、エジプトの国旗も壁に描かれている。

(2) 大手衛星メーカー



写真12：エアバス（本社=フランス）

エアバス社の本社はフランスであるが、地元のブレーメン空港に隣接する工場エアバス機の最終組立工程が行われている。宇宙事

業を行っている子会社エアバス・ディフェンス・アンド・スペース社は、ドイツのオッドブルンに本社があり、欧州中に拠点を置く防衛宇宙メーカーである。



写真13：アリアングループ（フランス）

アリアングループ社は、エアバス社とサフラン社の共同子会社で、アリアンロケットの製造メーカーである。打上げサービスは子会社のアリアンスペース社が提供する。地元ブレーメンの工場では、ロケット上段の開発・製造を行っている。



写真14：OHB System（ドイツ）

OHB System社は地元ブレーメンに本社を置く欧州第3位の衛星メーカーである。



写真15：ロッキード・マーティン（米国）

ロッキード・マーティン社は米国に本社を置く世界的な防衛航空宇宙メーカーである。

(3) 日系メーカー

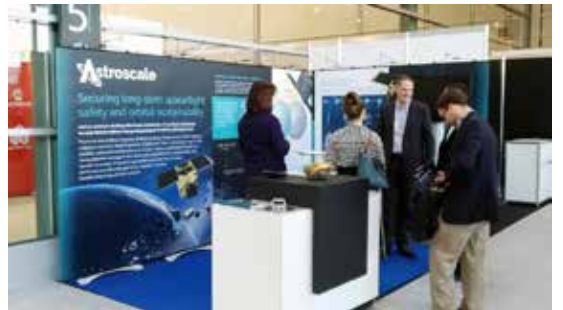


写真16：アストロスケール

アストロスケール社は、日本人の岡田光信氏がシンガポールに設立した、宇宙ゴミ（スペースデブリ）除去の事業化を目指すベンチャー企業である。東京の錦糸町にR&Dセンターがある。



写真17：インフォステラ

インフォステラ社は、衛星通信の地上アンテナのシェアリング・サービス提供を目指すベンチャー企業である。クラウドベースのソフトウェアプラットフォームでアンテナ共有を実現する。東京の渋谷に本社がある。

(4) ニュースペース企業



写真18：ファイアフライ・エアロスペース
(米国)

ファイアフライ・エアロスペース社は、小型ロケットを開発し、商業ローンチ・サービスを目指すベンチャー企業である。前身のファイアフライ・スペース・システムズ社が2014年から開発を始め、2015年にはエンジンテストまで進んだが、2016年に経営破綻した。2017年に資産を引き継いだ新会社として復活した。

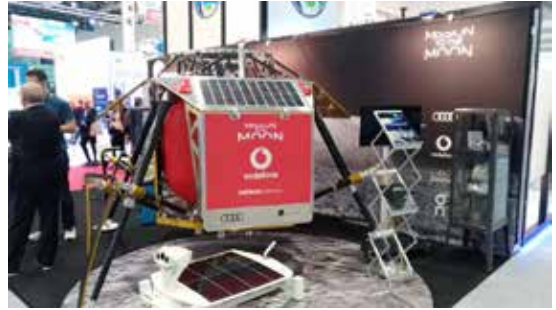


写真19：PTScientists（ドイツ）

月面探査機の展示がひと際目立っていた。PTScientists社は、月商用輸送を目指すドイツのニュースペース企業である。ボーダフォン、ノキア、アウディともパートナーシップ提携しており、月面探査機に企業ロゴと社名を入れていた。



写真20：PLD SPACE（スペイン）

PLD SPACE社は、再利用可能な小型ロケットを開発しているスペインのニュースペース企業である。2019年に最初の打上げを目指している。



写真21：シエラ・ネバダ・コーポレーション
(米国)

シエラ・ネバダ・コーポレーション (SNC) 社は、再利用可能な宇宙船ドリームチェイサーの開発を2004年から行っている米国の企業である。元々は有人機として計画されたが、現在は宇宙ステーションへの無人補給機としての運用を目指している。



写真22：LANDSPACE/蓝箭航天 (中国)

LANDSPACE (蓝箭航天) 社は、商用ロケットを受注した中国初の民間企業である。2018年末に初打ち上げが予定されている。

3. テクニカルセッション

様々なセッション、フォーラムが同時並行で行われていたが、テクニカルセッションを中心に聴講した。月面探査や火星探査の人气が特に高く、早めに行かないと座る席がないような状況だった。ちょうど同じ月に、

JAXAの「はやぶさ2」が小惑星「リュウグウ」にタッチダウンする予定（のちに延期された）があり、また、来月には欧米共同の「InSight」が火星へ着陸する予定もあり、月や火星からサンプルリターンを目指す研究者たちには旬な分野だったと思われる。

日本からはispace社の月面ローバー「HAKUTO」の熱設計に関する開発報告があった。月の地表面温度は100℃を超えるので、熱に弱い電気回路まで地表の熱が上ってこないように、熱をアイソレーションすることが工夫した点という内容だった。「HAKUTO」がボディにアルミを多用している理由は、熱を伝えにくいという理由だった。なお、ispace社はルクセンブルグにヨーロッパ支社があり、同支社から、月の南極の氷探査計画についての報告もあった。

また、新しいロケットの開発状況も注目されるテーマのようであり、多くの聴講者を集めていた。商業化の時期とコストは、宇宙開発関係者の関心が高い様子だった。日本からはIHIエアロスペースがSS-520ロケット5号機のフライト結果を報告していた。観測ロケッ



写真23：SS-520ロケット5号機 (©JAXA)

トを改良し、低コストな部品とテスト手法を採用したSS-520ロケット5号機の打上げは成功し、世界最小の軌道ロケットのギネス記録となった。

4. 所感

国際宇宙会議（IAC）へは今回初めての参加だったが、想像以上に多くの国から多くの人が集まっていることに驚かされた。宇宙産業のビジネス的なイベントでは、米、欧、中、露といったように国別にグループができてしまうことが多いが、今回のIAC2018では、米、欧、中の他に、韓国、東南アジア、インド、中東、オセアニア、国連などバラエティに富

んだ参加があった。リスト上はロシア、アメリカ、南米の参加者もいたはずだが、見つけることができなかった。特に、宇宙産業では世界上位に入るロシアの存在感がなかったことが意外だった。

欧州は欧州企業から、中国は中国企業から調達するという傾向が強いが、そういったグループに属さない国でも宇宙開発が盛んになっており、日本の宇宙産業の輸出拡大が期待できるのではないかと感じられた。例えば、UAEの火星探査機の打上げを三菱重工業が受注したり、カタールの衛星製造を三菱電機が受注している。今後も、そういった輸出の一層の拡大が期待される。

〔(一社)日本航空宇宙工業会 技術部(宇宙担当)部長 寺嶋 明尚〕