

## 第35回 米国スペース・シンポジウム2019

去る4月8日（月）～11日（木）に米国コロラドスプリングスのThe Broadmoor Hotelで開催された第35回スペース・シンポジウムに参加する機会を得たので、その概要を報告する。

### 1. スペース・シンポジウム概要

本シンポジウムは1984年から「National Space Symposium」との名称で毎年3月～5月に米国のコロラド州コロラドスプリングス市で開催されてきた。世界的なイベントとなっていることを反映して、2014年の第30回より「Space Symposium」と名称が変更された。主催はSpace Foundation（創立1983年のNPOでSpace Newsを発行している）である。

このスペース・シンポジウムは、「米国における宇宙の3分野（Commercial／Civil／Defense）に関する機関の長クラスが一堂に会して情報交換を行う場」と位置付けられており、米国政府関係者による政策発表、諸外国からの政策発表、パネルディスカッション、企業からの発表、技術セミナー及び企業・

組織による展示が行われている。

今回の2019年の第35回シンポジウムのポスターには近年盛り上がりを見せている有人の月探査、その先の有人火星探査をイメージした絵が採用されていた。

このシンポジウムには世界約40か国から1万人以上が参加し、出展者は250以上にのぼる。これは、世界の宇宙予算のうち約半分が米国の政府予算であり、米国は世界の宇宙活動大国であることに起因すると考えられる。また、米国の宇宙予算の約半分が安全保障関連の予算であることから、シンポジウムの内容も安全保障関係の内容が多く、参加者を米国市民に限定する「Space Classified」、 「Cyber Classified」セッションも別室で同時に開催されていた。



第35回スペース・シンポジウムポスター  
（出典：Space Foundation）



会場のThe Broadmoor Hotel

## 2. 政策発表等

主要講演はホテル内のInternational Center (約2,000名収容) を会場として行われた。

### (1) ブライデンスタインNASA長官の基調講演

第32回、第33回のSpace Symposiumで講演を行ったジェームズ・ブライデンスタイン氏が今回は第13代NASA長官として講演を行った。(第32回、第33回当時はオクラホマ選出の下院議員)

- ①フェーズ1として、3月のペンス副大統領の発表を受け、NASAはこれまで2028年を期限としていた従来の計画を加速し、2024年までに再度人類を月面に送る (Return to the Moon. Boots on the Moon)。このフェーズ1では、2020年にSLS (Space Launch System) 新大型ロケットの試験打上げでOrion宇宙船を無人で打上げExploration Mission 1 (EM1) とし、それに引き続き、有人ミッションEM2を可能な限り早く実施する。
- ②フェーズ2として、月面到達後には2028年までに月面での長期持続的探査拠点を構築する。

これらを実施するには国際協力とNASAの予算増額が必要であり、今後予算増額を米国議会に要求する予定である。



ブライデンスタインNASA長官  
(出典：Space News)

### (2) シャナハン米国防長官代行の基調講演

パトリック・シャナハン国防長官代行は、中国とロシアは米国の衛星を目標としたASAT (対衛星兵器) を開発しており、米国のライバルである。中国人民解放軍のLEO衛星を攻撃するレーザー兵器は来年には配備されると推定している。これに対抗するには、Space Force (宇宙軍)、Space Command (宇宙司令部)、Space Development Agency (SDA：宇宙開発庁) が必要であるとした。このSDAでは次世代の宇宙通信と地球観測技術の開発と提供 (LEO衛星群) に重点を置くとした。

### (3) ウイルソン空軍長官の基調講演

ヘザー・ウイルソン空軍長官は上記のSDAのLEO衛星群構想に関して異議を唱えた。SDAは商用のLEO通信衛星群を使用する提案をしている。一方、空軍内で90日studyを行った。中国とロシアはASATを保有している。従って、LEO衛星群はいくつかのシナリオではうまくいくかもしれないが、軍事システムで全面的に適用するのは無謀であるとした。

### (4) ロス米商務長官の基調講演

米国のウイバー・ロス商務長官は米国宇宙産業の国際競争力を強化したいと講演した。そのためには、①Munition List (輸出規制品目) の改訂などの規制緩和と②プロモーション活動の組み合わせが重要である。商業宇宙産業界では世界的な競争が激化しているが、米国が革新的企業の旗手であるためには、同盟国の成長企業、例えばデブリ回収事業を計画している日本のアストロスケール社の様な企業との協力が必要である、と述べた。

### (5) 宇宙探査パネル

米国 (NASA)、カナダ (CSA)、欧州 (ESA)、



宇宙探査パネル（右から2人目がJAXA 若田 光一理事）（出典：Space News）

日本（JAXA）の4か国の宇宙機関による宇宙探査のパネルが開催された。我が国は宇宙飛行士の若田光一JAXA理事が登壇した。

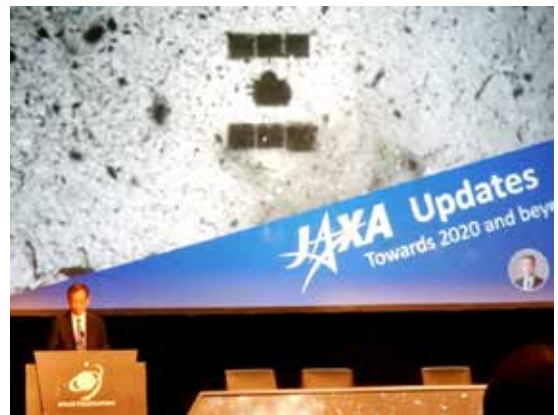
NASAは2024年の月着陸に向け、月探査のGateway計画をどのように加速してゆくかを現在検討中であるとした。ESAは計画で使用されるOrion宇宙船のサービスモジュール（推進装置、電力装置を搭載）を担当し、CSAはロボットアームを担当する予定である。

JAXAの若田理事は、ISECG（国際探査協働グループ）では2018年1月にRoad Map3（2028年頃に有人月面着陸目標）が示されており、今後は企業も巻き込んでRoad Map4の検討を進める必要があるとした。

#### (6) JAXA 山川理事長講演

「JAXA update」と題して山川宏理事長が講演を行った。JAXAはSSA（宇宙状況認識：デブリ対応等の為）、地球科学観測（ハリケーン、台風観測）、輸送系（ロケット：H-IIA／B、イプシロン、H3）などの研究開発を進めている。ISSに関しては、新型の物資輸送船（HTV-X）を2021年の初打ち上げに向けて開発中で、2024年までの運用に参画してゆく。

また、JAXA有人月面車両の開発にはトヨタ自動車が協力するとしており、今回さらにブリジストンが月面車のタイヤ部分の開発に



JAXA 山川 宏 理事長

協力することが発表された。

#### (7) 内閣府 高田事務局長講演

内閣府 宇宙開発戦略推進事務局の高田修三事務局長が登壇し、日本の宇宙政策に関して講演を行った。旧来、日本の宇宙分野は科学・技術開発が大部分を占めていたが、2008年の宇宙基本法成立により、安全保障分野、宇宙利用分野も大きな領域となった。全体として厳しい日本の政府予算の中であって、宇宙予算は伸びている。JAXAは科学・探査に加えて安全保障分野でも貢献をしている。安全保障分野においてもSSA（宇宙状況認識）、MDA（海洋状況認識）で貢献する予定である、との発表があった。





内閣府 高田 修三 事務局長



イプシロンロケットの紹介講演

### (8) イプシロンロケット紹介講演

ホテル内の映画館を講演会場として、JAXA宇宙輸送技術部門 イプシロンロケットプロジェクトチームの井元隆行プロマネが講演を行った。

イプシロンロケットは今年2019年1月に4号機を打上げた。この4号機では複数のペイロード（7機の衛星）を放出することに成功している。この打上げ管制に必要な人員が前のM-Vロケットでは60人であったが、イプシロンロケットでは自動点検装置を採用するなどして、わずか6人に省力化された。また、衛星への最終アクセスを打上げの4時間前まで行うことが出来る。さらに、世界トップレベルの打上環境を提供し、ロケットの最終ステージにPBS（Post Boost Stage）を搭載することにより軌道

投入精度が高くなっているなど、ユーザーフレンドリーなロケットであると述べた。

また併せて、宇宙輸送技術部門事業推進部の吉岡伸人主任より、2020年度打上げに向けて開発中のH3ロケットを含む、日本の基幹ロケットの現状について紹介があった。

### (9) Global Industry Perspectiveパネル

Lockheed Martin社、Thales Alenia-Italy社、Boeing社、Iridium社、MHI社、Planet社の6社が登壇した。MHIの小笠原宏副宇宙事業部長は、日本ではH3ロケットを開発しており、初号機打上予定の2020年ではBlue Origin社のNew Glenn、SpaceX社のFalcon Heavy、Arianespace社のAriane-6と、多くのプレーヤーが登場していることを紹介した。



将来パネル（右から2人目がMHI小笠原 宏 副事業部長）

### (10) その他記者発表

ア) RUAG Space社はH3ロケットのペイロードフェアリングのうち、HTV-X用の3機分をMHIに供給することを発表した。

イ) アストロスケール社は、3千万ドルの資金調達を行い、これまでの資金調達の累計は1億3千2百万ドルとなった。また、今年の6月からデンバー事務所を開設すると発表した。

ウ) (米) Virgin Galactic (VG) 社のSpace Ship2は2019年2月22日にパイロット2名以外の乗客を乗せた最初のフライトを行って、高度89.9kmに到達した。この乗客はVG社の宇宙飛行者向けチーフインストラクターのMs. Beth Mosesである。彼女はCommercial Astronaut number 007を得た。

### 3. ブース展示 (日本・海外)

政策発表などの講演と並行して、The Broadmoor HotelのBroadmoor Hall (Lockheed Martin Exhibit Center) と屋外に設置された仮設テント (Lockheed Martin Exhibit Center Pavilion) の2か所を使用し、世界の主要企業や主要組織がブース展示を行っており、それぞれの特徴をPRするとともに、レセプションを開催して集客を図っていた。

今回、日本の関係機関・企業の展示は、Lockheed Martin Exhibit Center Pavilionの中であったが、Lockheed Martin Exhibit Centerとの連絡通路に面した人どおりの多い場所であったこともあり、日本の展示には多くの来訪者があり盛況であった。

注：今回はLockheed Martin社がスポンサーとなり展示会場名にLockheed Martin社の社名が付されていた。

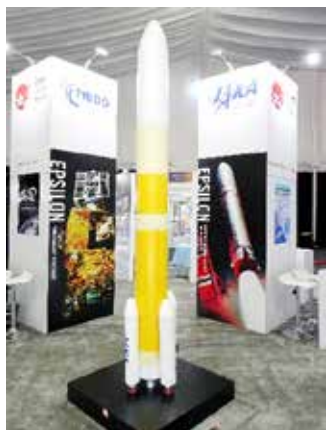


展示会場の様子 (レイセオン社等)

#### (1) 日本ブース

日本からはJAXA・NEDO共同ブース出展として①NEC(衛星)、②アストロスケール(デブリ除去衛星)、③多摩川精機(ジャイロ)、④バンテック(燃料フィルタ)、⑤天の技(スターセンサ)、⑥MHI(3Dプリンタ製造のロケットエンジン部品、マウス居住ケージ)、⑦IHIエアロスペース(ロケット)、⑧京セラ(セラミック鏡)、⑨田中貴金属(貴金属部品)、⑩GENESIA(光学装置)、⑪高砂(スラスタバルブ)、⑫Space BD(宇宙商社)、⑬サムテック(アルミ高圧タンク)、⑭シンフォニアテクノロジー(アクチュエータ)、⑮PARO(癒し用あざらしのぬいぐるみ)、⑯SJAC(宇宙製品カタログ、JA展示会)の16社が子出展した。

シンポジウム二日目となる4月9日(火)にはJapanブースでJapan Hour Receptionが開催され、JAXA山川理事長のオープニングスピーチや日本酒(升酒)の配布も行われ、多くの方に来場いただいた。このJapan Hourでは在デンバー日本国総領事館の竹内みどり総領事とドイツDLRのProf. Pascale Ehrenfreund長官の祝辞があり、アポロ15号に搭乗して月周回軌道に到達したWorden宇宙飛行士等の来場もあった。



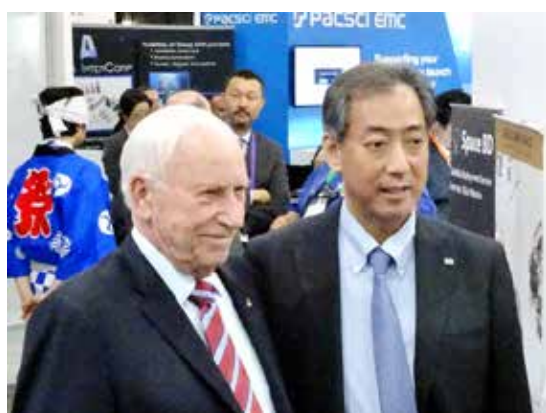
Japanブース中央のH3模型（左）、Japan Hour用の升（右）



Japan Hourに来場された多くの方々



来賓（DLR長官）のスピーチ



Worden宇宙飛行士（左）と山川理事長（右）





Japan Team集合写真

## (2) SJACの展示

当工業会（SJAC）は、日本の宇宙産業の紹介（宇宙製品カタログの配布）とJA2021国際航空宇宙展（2021年秋に東京ビッグサイトで開催）の告知を行った。このJA2021のPRとして、マグネットとピンバッジを配布した。

展示会の初日には（米）ロス商務長官の視察時にSJACの展示コーナーに足を止めていただく機会があった。また、会期2日目には、在デンバー日本国総領事館の竹内みどり総領事がSJACの展示コーナーに来訪され、SJACの展示についてご紹介した。

会期4日間のSJAC展示コーナーへの来訪者数は以下の表に示すとおりである。会期3日

目は、雪や雹が降るといふあいにくの悪天候であったが、全期間を通じて多くの来訪者にJA2021国際航空宇宙展をはじめとしたSJAC関連のPRをすることができた。



マグネットとピンバッジの配布



SJACブース

SJACブース  
（竹内みどり総領事にご説明する山北常務）

日程	SJAC展示コーナー来訪者数 (人)	備考 (展示会開場時間、主要イベント)
4月8日	111	19:30~21:00
4月9日	365	09:00~19:00、Japan Hour Reception
4月10日	200	09:00~17:00
4月11日	161	09:45~17:00
計	837	

### (3) Boeing社

Boeing社は米空軍向けのX-37B軌道試験機の模型展示を行っていた。また、民間として開発中の宇宙船CST-100 Starlinerの内部の实物大モデルも展示されていた。この内部模型では、フライトシミュレーションが体験できるため行列が出来ていた。



X-37B試験機の模型 (Boeing社)



Starlinerの实物大内部模型 (Boeing社)

### (4) Lockheed Martin (LM) 社

LM社はOrion宇宙船の实物大模型を屋外の仮設テントに展示していた他、天地が横に向けた無重力状態撮影コーナー、通信衛星などの模型展示に加え、SSA (宇宙状況監視) 用のSpace Fence試験施設模型 (太平洋のクワジャリン環礁に設置して試験中) を展示



Orion宇宙船の实物大模型 (LM社)



無重力状態撮影コーナー (LM社)





クワジャリン環礁に設置されているSpace Fence試験施設の模型（LM社）



していた。このSpace Fenceは3月にインドが実施したASAT実験のデブリを捉えたとのこと。

#### (5) Aerojet Rocketdyne (AR) 社

Aerojet Rocketdyne (AR) 社はロケットエンジンメーカーである。Atlas-5の第2段用RL10エンジン（燃料：液体水素）の実機と3Dプリンタで製造したRL10C-Xエンジンの推力チャンバー（OmegaAロケットとValcanロケットに搭載予定）が展示されていた。



RL-10エンジン（実物）と3Dプリンタで製造したエンジン

#### (6) その他

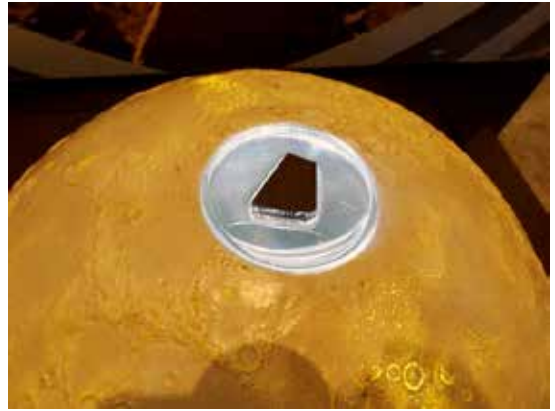
NASAはSLSロケットの模型、Orion宇宙船の模型、月の石（実物）を埋め込んだ月模型などを展示していた。この月の石は実際に触ることが出来るものであった。

米ULA社はロケットラインアップ模型を展示しており、現在開発中のVulcanロケットの燃料タンクの実物（確性試験モデル）の一部を展示していた。

2019年秋に1,500万ドルでの低軌道500kg級衛星の初号機打上げを予定しているFirefly Aerospace社は、ロケットエンジンやタンクを自社製造として低価格での打上げを実証する最終段階になったことをPRしていた。



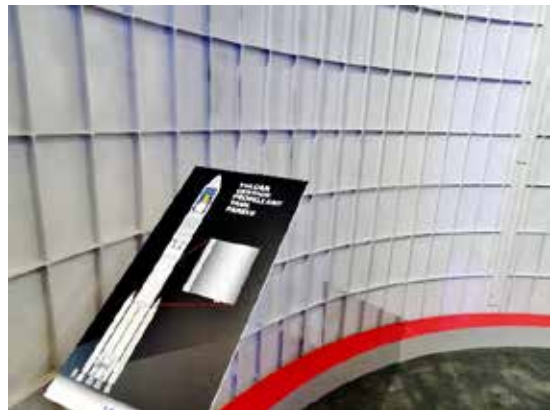
NASAブースのOrion宇宙船模型



月の石（実物）が埋め込まれた月模型



ULA社の各種ロケット模型



Vulcanロケットの燃料タンク実物の一部

#### 4. 所感

このSpace Symposiumは宇宙分野の総合的シンポジウムであり、米国における民事・軍事・商業分野での宇宙活動（政策、技術）の現状と動向を把握することが出来た。今後もその進展を注視する必要があると感じた。また、我が国を紹介するパネルや日本企業の紹介展示によって我が国の存在感も増し、宇宙産業の競争力強化に繋がるものである。

シンポジウム期間中に会場であるThe Broadmoor Hotelの会議室は著名な宇宙関連企業が予約しており、ホテルのロビーを含めて、米軍関係者・政府関係者と企業ある

いは企業間のトップ会談・商談が頻繁に実施されている。航空機ビジネスではパリやファンボローの航空ショーのシャレーで業界最新の情報交換や商談が行われると同様に、舞台裏で開発計画や契約を動かしている点で、宇宙関係の業界人が一堂に集まり、シンポジウムに業界の熱気を生んでいる活気を感じることができた。

展示スペースに関しても、来年はホテル内の新設大型施設で開催される予定であると、今年の開会式で披露されるなど益々拡大が見込まれている。また、日本の展示会JA2021を海外の主要な宇宙企業に認知してもらえる良い機会であると考えられ、次回

の第36回 Space Symposium（2020年3月30日  
～4月2日開催予定）以降のPR継続も重要で  
あると考えられる。

〔（一社） 日本航空宇宙工業会 技術部（宇宙担当） 部長 宇治 勝  
国際航空宇宙展事務局 部長 長井 利幸  
国際航空宇宙展事務局 部長 櫻井 浩己 〕