

平成30年度 海外貿易会議（宇宙）報告

（イタリア・フランス訪問）

経済産業省が主催する平成30年度の海外貿易会議が平成31年2月11日から2月15日までの5日間にわたり、イタリアのローマ及びフランスのツールーズとパリにおいて開催された。

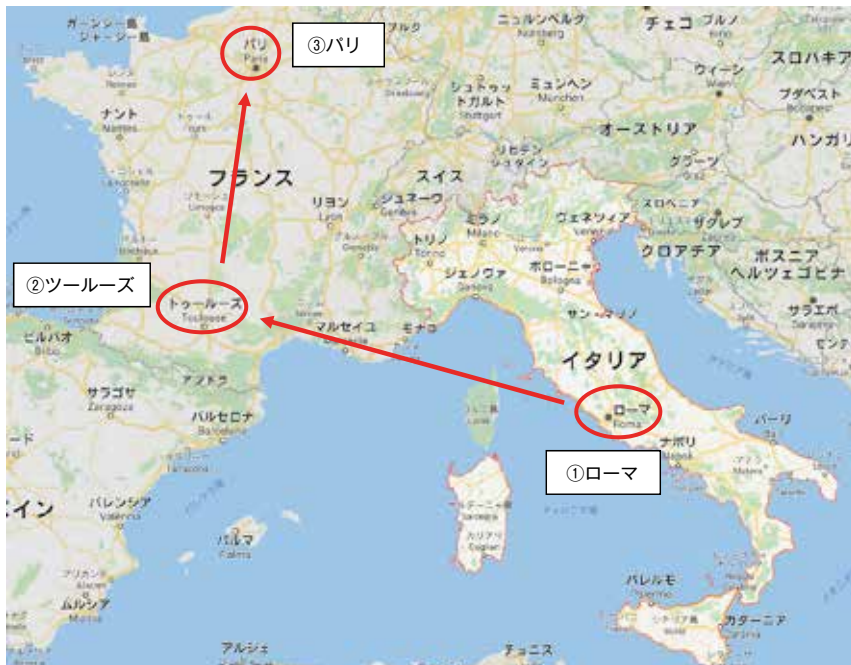
これまで経済産業省主催による海外貿易会議（宇宙）（以下、「貿易会議」）では、海外市場の獲得を見据え、アフリカ、アジア、北・南米、欧州、中東地域等を訪問し、相手国政府関係機関、企業等との意見交換を実施し、官民一体となったアプローチにより相手国との宇宙分野における協力関係構築、新市場開拓に向けた取組を実施してきた。

このような動きの中、イタリアからは平成29年にイタリア宇宙機関ASIを中心とした産業ミッションが来日し、フランスとは日仏政府間で定期的に行われる「日仏包括的宇宙対話」において産業協力の可能性について論議されてきたところである。このような背景のもと、平成30年度の貿易会議ではイタリアとフランスを訪問した。以下その概要を報告する。

1. はじめに

今回の訪問では、日本側から（一社）日本航空宇宙工業会 宇宙委員会 委員長である三菱電機(株) 岡村将光常務執行役を団長とし、

政府側代表者として経済産業省 宇宙産業室 浅井洋介室長以下、宇宙関係団体、衛星メーカ、ロケットメーカ、宇宙利用関連企業等、14企業・団体から総勢22名が参加した。



貿易会議の行程（Google Mapより）

参加企業・団体は以下の通り。

- ・ 経済産業省
- ・ 国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 (JAXA)
- ・ 三菱重工業株式会社 (MHI)
- ・ 川崎重工業株式会社 (KHI)
- ・ 株式会社IHI (IHI)
- ・ 三菱電機株式会社 (MELCO)
- ・ 株式会社IHIエアロスペース (IA)
- ・ 株式会社サムテック (Samtech)
- ・ 日本スペースイメージング株式会社 (JSI)
- ・ 株式会社ひびき精機
- ・ 日本貿易振興機構 (JETRO)
- ・ 丸紅欧州会社
- ・ 在イタリア日本大使館
- ・ 一般社団法人 日本航空宇宙工業会 (SJAC)

2. イタリア概要

2.1 国情

イタリア共和国の国土面積は30.1万km² (日本の約80%) で、人口は6,060万人 (2018年1月推計値) である。2018年のイタリアのGDPは2兆720億ドルで世界第8位であり、一人あたりのGDPは約3万4,000ドルで世界第27位である。

2.2 宇宙への取組み

イタリアは1964年から宇宙活動を開始し、1988年には宇宙機関 (ASI: Agenzia Spaziale Italiana) を設置した。ASIは国家宇宙計画の作成と実施の他、ESAへの参加をはじめとした国際関係の維持を任務としている。

ASIの年間予算は8億ユーロ~9億ユーロであり、そのうち約7割がESA (European Space Agency: 欧州宇宙機関) プログラムへの拠出金である。

3. イタリアでの貿易会議

今回、日本からの宇宙関連企業の官民合同の訪問団がイタリアを訪問するに当たっては、上述のASIと共にAIAD (Italian Federation for Aerospace, Defence and Security: イタリア航空宇宙防衛工業会) が窓口となり会議の調整を行った。

3.1 日伊全体会合 (Roundtable)

日伊全体会合は2月11日 (月) 午前、ローマ郊外のASI本部で行われた。ASIの産業政策担当のWalter Piperno氏からの歓迎挨拶の後、日本側代表の岡村団長からは今回の日伊全体会合の開催にあたり両国政府関係者およびAIADの配慮に謝意を示すと共に、今回の



ラウンドテーブルの様子



ASI：Piperno氏



SJAC：岡村団長



経産省：浅井室長



ラウンドテーブル参加者

訪問を宇宙分野における両国官民双方の協力の一層の強化・発展につなげたいとの挨拶があった。

その後、Piperno氏よりイタリアの宇宙政策の紹介に続いて経産省 宇宙産業室 浅井洋介室長より日本の宇宙産業政策の説明、JAXA パリ事務の木下所長からJAXAの活動紹介、ASAS（Association for Space-based Applications and Services：イタリア宇宙利用工業会）のEmanuele Rizzo氏からイタリアの宇宙産業の紹介、当工業会の山北和之常務理事から日本の宇宙産業に関する説明があった。

引き続き、日本側参加企業の8社（MHI・KHI・IHI・MELCO・IA・Samtech・ひびき精機・丸紅欧州）の代表者により、各社の宇宙

事業の概要紹介が行われた。

Rizzo氏によるイタリア宇宙産業界の概要は次の通りである。

イタリアには約200社（約80%が中小企業）の宇宙関連企業があり、従業員は約6,300人で、売り上げは約16億ユーロ（約2,000億円）である。これは上流（ロケット、衛星、管制用の地上局等）、中流（衛星管制等）、下流（画像解析等の付加価値サービス等）を含んでいるとのこと。

3.2 個別ミーティング（BtoB）

2月11日の午後は、イタリアの宇宙関連企業（16社：Thales Alenia Space Italy、AVIO、Leonardo、OHB等）とのBtoBミーティングを行った。

日本側の企業から見て、1社当たりイタリア企業2社とのBtoB、多いところでは10社とのBtoBミーティングが実施された。

3.3 AVIO社訪問（Colleferro工場）

2月12日（火）午前中はローマ郊外（約60km東）のAVIO社Colleferro工場を訪問した。

(1) AVIO社概要

AVIO社の前身は、Fiat Aviazioneで、1908年に設立された企業である。従業員は約900名で、売上は約3.4億ユーロ（2017年）である。現在、3～4年の製造開発分に相当する約10億ユーロのバックログがある。

ロケット／ミサイル分野では50年以上の実績を有し、1965年打上のEuropaを皮切りに、Alfa Missile、Ariane1～5、Vegaおよび開発中のVega後継機およびAriane-6の各プログラムに参加している。

Ariane-5では、固体ロケットブースタ（P230）と液体エンジン用ターボポンプを担当している。また、VEGAロケットではプライムコントラクターで、1段～3段モータ、上段ステージ、ロケットインテグレーション、制御ソフトウェアを担当している。

(2) Colleferro工場

Colleferro工場は、AVIOの中では最大の拠



Ariane-5ブースタ用モータケース製造建屋
（出典：AVIO社）



白色のマンドレルに黒色の炭素繊維を巻きつけてモータケースを製造（出典：AVIO社）



P120（Vega C）Firing Test（July 2018, Kourou）（出典：AVIO社）



Sicral 2 Military Communications Satellite (出典：TAS-I社)

点である。Arianeロケット用ブースタおよびVEGAの1、2、3段stage用のモータケース製造、小型ロケットモータの推進薬製造（ローディング）および燃焼試験設備を有する。尚、大型ロケットモータのローディングはギアナで行われる。

P120モータ（VEGA 1段用モータ 兼 Ariane-6固体ブースタ）の地上燃焼試験を、Kourou（仏領ギアナ）で2018年7月に実施した。

3.4 Thales Alenia Space (TAS) -Italy工場訪問

2月12日（火）午後はローマ市内の工場を、2月13日（水）午後はL' Aquira（ラクイラ）のTAS-I社工場を訪問した。

(1) Thales Alenia Space (TAS) 社の概要

TAS社は仏THALESが67%、伊LEONARDOが33%を所有する合弁会社であり、2017年の売上は約26億ユーロ、従業員は約8,000人、世界に17の拠点を持つ宇宙機器製造（主に人工衛星製造）を行う企業である。

(2) Thales Alenia Space (TAS) -Italyの概要

TAS-Iはイタリア国内の4つの工場（①ROME、②TORINO、③MILANO、④L' AQUILA）に、合わせて2,171人の従業員を有している。

TAS-Iでは、100kg級から1.5トンのSAR衛星の製造を行っている。代表的な衛星としては軍民両用衛星のCOSMO-SKYMED（既に軌道上に第一世代衛星の4機が打上げられており、第二世代衛星は2019年と2020年に打上予定）である。

また、通信衛星では、Sicral通信衛星等を製造している。

(3) TAS-I L' Aquira（ラクイラ）工場

ラクイラ工場は、地球観測及び衛星通信用の電子デバイス製品、アンテナ、構造系製品を製造しており、従業員は約300人である。

ラクイラ工場は2009年4月の大地震により全壊したが、その後、免震構造の建物として再建され、ヨーロッパで最新の産業用電子機器製造工場になっている。製造の自動化への取り組みも積極的に行われており、ロボットアームを使用した電子部品の実装もやっている。



ロボットによる実装（出典：TAS-I社）

3.5 Telespazio社Fucino Space Center訪問

2月13日（水）午前はFucinoにあるTelespazio社Fucino Space Centerを訪問した。ローマ時代には湖だった場所を19世紀に干拓

してできた畑が広がる盆地の中に、突如として現れるパラボラアンテナ群に囲まれた施設である。



Space Center（出典：Telespazio社）

Fucino Space Centerの敷地は軍の設備であり、セキュリティ対策が施されている。37万 m^2 の敷地に約240名が勤務している。172基のアンテナがあり、コントロールルームは22室である。

民間としては世界最初のデータ受信設備（1963年～）で、GEO、MEO、LEOすべての軌道の衛星をサポートしている。Cosmo Sky Med衛星の管制・運用も担っている。可視範囲は東経85度から西経58度までである。



Space Center付近のSAR衛星画像（出典：Telespazio社）



Space Center訪問時集合写真

3.6 e-geos社訪問

2月13日（水）午後、ローマ市内にあるe-geos社を訪問した。e-geos社はデータ利用系IT企業である。

e-geos社は衛星からのデータ受信・処理、地理空間コンテンツ生成、トレーニングを行っている。4か所（イタリアのローマとマテラ、ドイツのミュンヘンとニューステリッツ）に拠点があり、10機以上の衛星データを

取得して世界に配信している。売上は1億ユーロ以上（80%が国際マーケット、20%が国内マーケット）である。

4. フランス概要

4.1 国情

フランスの国土面積は54.4万km²で、人口は6,633万人（2016年）である。2018年のフランスのGDPは2兆7,750億ドルで、世界第6位であり、一人あたりのGDPは約4.3万ドル

となり、我が国の約3万9,000ドルよりわずかに大きい。

4.2 宇宙への取組み

フランスは、1965年11月にダイヤモンドA (Diamant-A) ロケットにより技術試験衛星「アステリクス (Asterix)」(A-1) を打上げ、米国、ソ連に次いで3番目に人工衛星打上げに成功した。宇宙開発予算(年間約23億ユーロ(2016年))は欧州最大規模を誇る。2018年8月までの累積衛星打上げ数は70機である。

4.3 Airbus Defense and Space (ADS) 社訪問 (Toulouse工場)

2月14日(木)はツールーズのADS社衛星工場を訪問し、ADS社の会社概要説明の後、工場見学、BtoBを行った。

(1) 会社概要

ADS社の世界における各分野のマーケットシェアは以下の通り。

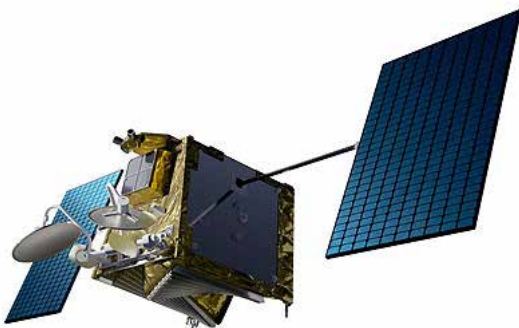
- 1) Earth Observation (地球観測衛星) : 40~50%
- 2) Telecommunication (商用通信衛星) : 26%
- 3) Commercial Launch (Arian Group) : 50%

(2) ツールーズ工場概要

ツールーズ工場では衛星の開発・製造を行っている。衛星組立工場 (AIT : Assembly, Integration and Test) エリアは、事務所棟エリアの西方に位置し、高速道路に隔てられている。

米Oneweb社とのJVであるOneWeb satellites社により約150kgの小型衛星を製造し、合計600機を打上げてメガコンステレーションを形成することで、世界中どこでもハイスピード・インターネットを実現する計画がある。同衛星の最初の10機は、このADS社ツールーズ工場で製造された。このうちの6機はソユーズロケットにより2019年2月27日に打上げられている。以降は、米フロリダ州ケープカナベラルの新工場で衛星製造をおこなう予定。一日当たりの製造能力としては3~4機である。

AIT工場は衛星組立を主体とした工場であり、試験設備として振動試験装置、音響試験装置、熱真空試験装置を保有する。熱真空試験装置は直径6mの垂直設置型と、直径10mの水平設置型があり、衛星2機の同時試験が可能である。また、太陽電池バドル展開試験用装置、アンテナ展開試験用のバルーン(重力補償用)も保有している。



OneWeb小型の通信衛星 (出典 : OneWeb Satellite社)



衛星組立の様子（出典：ADS社）



ADSツールーズ工場訪問参加者

4.4 Ariane Group (AG) 社訪問 (Les Mureaux工場)

2月15日（金）はパリ西部のAriane Group社レ・ミュロ工場を訪問し、AG社の会社概要説明の後、工場見学、BtoBを行った。

(1) 会社概要

AG社は、Airbus GroupとSafranの50/50の合弁会社で、衛星打上げロケットと戦略ミサイルの分野で活動を行う企業である。従業員は約9,000名で、売上は約3,400億ユーロである。

(2) レ・ミュロ工場概要

レ・ミュロ工場は道路、鉄道、空港（現在は軽飛行機用）とセーヌ川に面した積出港を有しており、アクセスが非常に良いとのこと。

Ariane-5ロケットの第1段はこの工場では組み立てられ、コンテナに収納された後、セーヌ川のバージと大西洋横断専用船に載せられ、ギアナ・クール射場までは2週間弱（10日～12日間）で到着するとのこと。（注記：Ariane-5ロケットの第2段はドイツ・ブレーメンの工場では組み立てられている。）



セーヌ川に面したAG社 レ・ミュロ工場（出典：AG社）



製造中のAriane-5第1段（出典：AG社）

この工場敷地内にArian-6ロケットの第1段用組み立て工場の建設が進められていた。Ariane-6はAriane-5と異なり、横置きでの組み立てであるため工場の天井が低い設計となっている。このため、Ariane-6の工場は容積が小さくて済み、空調費用が抑えられるとの事である。

5. 所感

今回の貿易会議では訪問各所での情報収集

に加え、ネットワーキングや訪問先企業とのBtoBミーティングを行うことができた。このことにより今後のビジネスにつながるコンタクトポイントを得た参加企業もあり、より深い情報交換を行うことができたと考えられる。

最後になりますが、伊仏関係機関に加え、Ariane Group社のレ・ミュロ工場訪問に関する調整を頂いた、Ariane Group 日本代表の高松聖司様に深く御礼申し上げます。

〔(一社)日本航空宇宙工業会 技術部長 宇治 勝〕