

SPACE TECH EXPO EUROPE 参加報告

2019年11月下旬に、ドイツ ブレーメンで開催された宇宙産業の展示会「SPACE TECH EXPO EUROPE」に参加し、情報を収集する機会を得たので以下に報告する。

1. SPACE TECH EXPO EUROPEの概要

開催場所：ドイツ ブレーメン

MESSE BREMEN Halle4&5

開催期間：2019年11月19～21日

SPACE TECH EXPO EUROPE (<http://www.spacetechempo.eu/>) は宇宙産業のサプライチェーンに重点を置いた、欧州におけるビジネストレード展示会である。隔年開催で3回目となる今回は、出展社が400社になった（前回は330社）。

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、同大学内の応用宇宙技術・微小重力センター（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。前は1つのホールでの開催だったが、今回は規模を拡大し、Halle4とHalle5の2ホールが会場となった。

なお、好評につき来年からは毎年開催となり、次回は2020年10月17～19日に、再びブレーメンで計画されている。

2. 展示会場の概要

本展示会は、全般的に営業目的のB2Bミーティングを重視しており、ロケットや衛星の大手システムメーカーや公的研究機関の展示は控えめで、部品・素材メーカーや試験機メーカーが、自社製品をシステムメーカーに売り込む場となっているように見えた。また、今



写真1：展示会場（MESSE BREMEN Halle5）の入り口

回からSmallsatsゾーンが新設され、小型衛星ベンチャー企業と小型ロケットベンチャー企

業とを結びつける場ともなっていた。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2：欧州宇宙機関（ESA）SME Office

ESA SME Officeとは、中小企業の活動を促進する部署である。特に展示物はなく、ミーティングに特化したブース構成であった。



写真3：ドイツ航空宇宙センター（DLR）

DLRのブースは、伝統的に会場中央付近の目立つ場所にあるが、前回と比べて展示物は少なく、面積も縮小されていた。ビジネストレードを主とする展示会の雰囲気に合わせてとも考えられる。



写真4：ブレーメン大学 応用宇宙技術・微小重力センター（ZARM）テストセンター
地元ブレーメン大学のZARMテストセンターでは、航空宇宙コンポーネント向けの環境試験のために振動試験機、熱真空チャンバ、大型遠心分離機などの試験設備を提供している。

(2) 大手ロケットメーカー／大手衛星メーカー



写真5：アリアングループ／アリアンスペース（フランス）
アリアングループ社は、フランスに本社を置く、欧州最大のロケット製造メーカーである。子会社のアリアンスペース社が打上げサービスを提供する。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6：エアバス（フランス）

エアバス社は、航空宇宙の大手総合メーカーで、本社はフランスにあり、地元のブレーメン空港に隣接する工場で航空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7：OHBシステム（ドイツ）

OHBシステム社は、地元ブレーメンに本社を置く大手衛星メーカーである。天井から吊り下げられた大型衛星模型は目立っていた。



写真8：GLAVKOSMOS（ロシア）

GLAVKOSMOS社は、ロシアの国営企業ROSCOSMOS社の子会社である。衛星製造、打上げサービス提供、地上インフラ構築、有人宇宙飛行、地球観測データ販売と幅広く事業を行う。

(3) 日本メーカー／日系現地法人



写真9：インターステラテクノロジズ（日本）

インターステラテクノロジズ(株)は、ホリエモンロケットの愛称で知られる観測ロケットを製造する日本のロケットメーカーである。衛星を軌道投入できる軌道ロケットを開発中で、そのロケットの売り込みをしていた。



写真10：ワープスペース（日本）

（株）ワープスペースは、つくば大学発のベンチャー企業で、衛星間光通信衛星の打上げを2022年に計画している。



写真11：KYOCERA Fineceramics（ドイツ）

KYOCERA Fineceramics社は、京セラ(株)のドイツ法人である。前面の展示は、宇宙望遠鏡の鏡面加工をアピールしている。



写真12：KOA Europe（ドイツ）

KOA Europe社は、KOA株のドイツ法人である。日本では抵抗器メーカーとして有名であり、欧州ではセラミックス多層基板（LTCC）をアピールしていた。



写真13：Susumu Deutschland（ドイツ）

Susumu Deutschland社は、京都に本社がある進工業株のドイツ法人である。自動車用薄膜抵抗器などを製造する部品メーカーで、過去には宇宙用部品も手掛けていた。最近、航空宇宙分野への再進出を目指しているということである。



写真14：Silicon Sensing Systems（英国）

Silicon Sensing Systems社は、住友精密工業(株)とCollins Aerospace社との合併会社で、英国に本社を置く。兵庫県の住友精密工業構内に販売会社の(株)シリコンセンシングシステムズジャパンと製造部門の(株)シリコンセンシングプロダクツがある。



写真15：Toray Advanced Composites（オランダ）

Toray Advanced Composites社は、東レ(株)の炭素繊維複合材料のオランダ子会社である。東レ(株)は2018年7月にTenCate Advanced Composites Holding社を買収し、元会社のブランド名「TenCate Advanced Composites」を「Toray Advanced Composites」に変更した。



写真16：SAMTECH International（米国）

SAMTECH International社は、大阪にあるサムテック株式の米国法人である。航空宇宙用の高圧ガス容器を製造し、ロケットの燃料タンクに使われている。



写真17：Renesas Intersil（米国）

ルネサスエレクトロニクス株式が2017年2月に買収した、パワー系ICメーカーのIntersil社である。半導体企業が集まったブースの一角に出展していた。

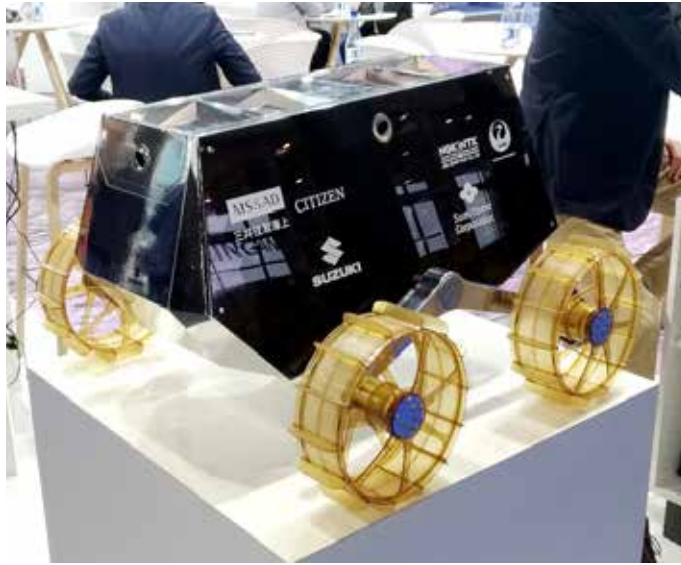


写真18：ispace Europe（ルクセンブルク）

ispace Europe社は、東京にある株式会社ispaceのルクセンブルク法人である。ルクセンブルクブースに同社の月面探査車HAKUTOの模型が展示されていた。

(4) その他



写真19：EXOLAUNCH（ドイツ）

全出展社の中で最も広いブースを出していたのが、ベルリンに本社を置くEXOLAUNCH社だった。同社は小型衛星専門の打上げサービスプロバイダである。キューブサットと呼ばれる規格化された形状の超小型衛星を軌道上に放出する展開機構や、より大きな小型衛星の分離機構を独自に製造している。これまでに86機の衛星のサービス実績がある。



写真20：Black Arrow Space Technologies (英国)

Black Arrow Space Technologies社は、小型衛星を打上げるための海上船舶発射型の小型ロケットを開発している。同社のAstrotanks部門では、航空宇宙用途の特注圧力容器を設計・製造している。

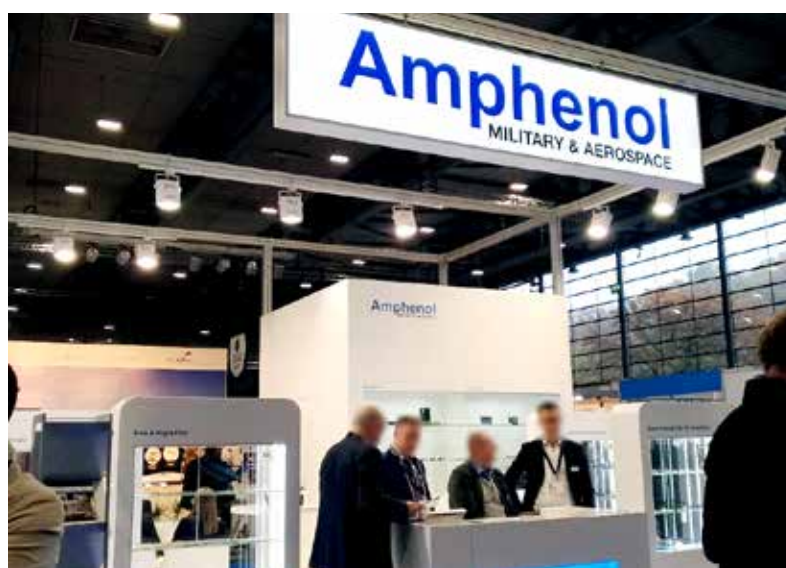


写真21：アンフェノール (米国)

アンフェノール社は、世界60カ国以上に展開するコネクタ類の世界的大手メーカーである。日本でも防衛装備品の分野で多く使われている。

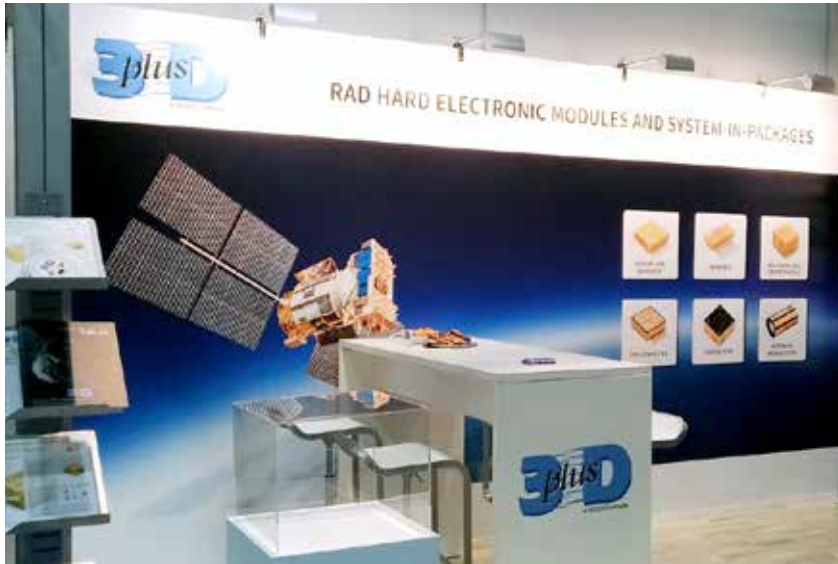


写真22：3D PLUS（フランス）

3D PLUS社は、半導体をウェハ状態で外部から購入し、上下に積み上げてパッケージするという独特の手法により、耐放射線の大容量メモリやシステム一体型ICなどを販売する高信頼性半導体メーカーである。



写真23：TESTA-Spacecom（ドイツ）

TESTA-Spacecom社は、衛星搭載用通信処理機器を製造しているエアバスグループの企業である。また、宇宙用途のEEE部品の調達及びエンジニアリングサービスを提供する欧州最大のパーツエージェンシーでもある。本展示会では、パーツエージェンシーが主なアピールだった。



写真24：Air Liquide（フランス）

Air Liquide社は、世界80カ国に展開する産業ガスの大手メーカーである。推進材タンクや冷却機構なども製造する。なお、日本エア・リキード(株)は同社の100%子会社である。



写真25：European Space Imaging（ドイツ）

European Space Imaging社は、商用の地球観測衛星を運用し、世界最高クラスである解像度30cm級の光学画像を販売している。

3. 国際航空宇宙展の出展勧誘

当工業会が主催する国際航空宇宙展（Japan International Aerospace Exhibition、以下JA）には宇宙関連の欧米企業出展が少なかったため、本展示会に出展している欧州の組織・企業に対しJAのPRと出展勧誘を重点的に実施した。日本のロケットや衛星関係の企業と既にビジネス取引を持つ数社、またJAXAと関係を持つ組織・団体、またスタートアップで世界市場に進出し始めた企業の数社は、JAに好意的な反応があった。しかしながら訪問した30を超える組織・企業の過半数については日本或いは欧米以外への市場の関心は低く、アジアに営業権限を移した現地法人を持つ大企業は欧州市場の責任者では反応できず、直接日本法人やシンガポールに多いアジアの営業担当に接触して欲しいとの対応もあった。

4. セミナーについて

セミナーのいくつかを聴講できたが、この先数年で欧州の商業宇宙市場が大きく変化することを予測する内容であった。すなわち年10機程度を打ち上げた静止衛星の通信・放送の衛星代替え需要が、今後2-3年後から急速に縮退する（バックログ、商談が年に2-5機程度に減少した）。小型の地球観測や低軌道通信衛星群の打ち上げ需要は強く、衛星市場が急速に多様化し、この先5年程度で大きく変化することが予測されている。欧州の製造業が強みを発揮している大型の商業通信静止衛星に頼っていると、すでに多様化している米国に対し、一気に国際競争力を失うと予見されている。さらに、中国、インド、日本が出来ることが、欧州の宇宙産業の実績に迫ってきている。このため、打ち上げ手段や衛星の小型化、多様なニーズ・サービスへの対応が必要としている。これ

から数年間、欧州は再使用、軌道上の補給・修理など技術の革新性を求めるより、いち早くAIや自動化、ネットワーク化を取り入れ新しい生産技術をベースにコストを低減し、多様な顧客に対応するシステムやサービスの変化を最優先に、競争力の相対的な低下を挽回する方策に取り組むべきとの提言であった。

5. 所感

本展示会では、欧州の宇宙産業界の裾野の広さを再認識した。半導体部品で米国メーカーの出展が見られたものの、ほとんどの分野は、仏・独を中心とした欧州メーカーで網羅されており、欧州内で部品を調達する体制ができているようであった。日本企業の欧州法人も出展していた。特にドイツには自動車用部品で日本企業が多く進出しており、そこを橋頭堡として欧州の宇宙産業へ進出する試みがあることには期待したい。前回よりも参加社が増え、欧州でも宇宙産業は成長期待が大きいように見受けられた。特に、小型（Mini, Cube, Nano）衛星打上げロケットやサブシステムや部品を含め小さい衛星の製造に関わるスタートアップ企業に、民間の出資や政府・地方州の支援が集まっていて、勢いや活気・ビジネスへの自信がある様子を直接感じ取ることができた。

また、ある出展者によれば、この展示会は技術の専門性が高く、トレードが行える稀有な来場者が集中して集まる展示会で、米国には類似の例がとて少ないと認識していると聞くことができた。各地では宇宙技術を先進性の象徴としてビジュアルに凝り、高価で広報的な装飾が目立ち、一般を意識する平易なパネルや展示物が多い中で、この展示会の出展者は一見しただけでは何

が新しいのか、説明も十分でないその特徴が分からない展示も散見されたが、その技術に詳しい当事者には、その先進性、特異性が理解できるマニアックな展示物を多く

見つけることができるということである。米国や日本の宇宙関連の企業・団体が催す展示内容とは様相がかなり異なることを体感した。

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