

エグゼクティブ・サマリー

平成 28 年度（2016 年度）の日本の宇宙活動における特筆すべきことは、まず、11 月の「ひまわり」9 号機の打上成功、12 月の「こうのとり」6 号機（HTV-6）の国際宇宙ステーションへの物資輸送の成功、さらに同月のイプシロンロケット 2 号機によるジオスペース探査衛星「あらせ」（ERG）の打上成功である。イプシロンロケットは、将来の小型衛星の需要拡大および多様化への対応、「あらせ」は、地球近傍の放射線帯に存在する太陽風に起因する高エネルギー電子の発生要因などの解明が期待されている。このほか、2017 年の 6 月、8 月、10 月には、準天頂衛星「みちびき」の 2 号機、3 号機、4 号機が成功裡に打ち上げられ、2018 年 4 月からは、地上システムとともに、4 機体制による高精度測位サービスが提供開始される予定である。一方、民間では、スカパーJSAT 社の通信衛星 JCSat 14（JCSat 2B）、JCSat 16、JCSat 15（JCSat 110A）が、それぞれ 2016 年 5 月、8 月、12 月に成功裡に打ち上げられた。

ところで、視点を世界に移すと、2016 年度には、6 トン級の直接放送用の大型衛星 4 機のほかブロードバンド通信サービスを提供する大容量衛星（HTS）5 機の打ち上げが続いた。後者の代表格には、2016 年 12 月に打ち上げられた Echostar 19（Jupiter 2）と 2017 年 6 月に打ち上げられた ViaSat 2 があるが、それぞれ、220Gbps、350Gbps の容量であり、これまでの世界最高速度を更新した。また、中・低軌道の周回衛星（MEO、LEO）については、イリジウムが 2017 年 12 月までに、第 2 世代衛星 Iridium NEXT を 40 機打ち上げに成功した。超小型 LEO 衛星については、代表格の Planet Earth 社が Flock 衛星を 2017 年 2 月時点で、149 機運用開始し、全地球を毎日観測できる態勢を築いた。さらに、近年話題をよんでいるブロードバンドの OneWeb と SpaceX 社については、前者は、約 900 機からなる第 1 世代コンステレーションサービスを 2019 年から始めるとし、後者は、4,425 機のコンステレーションを 5 年以内にち上げる予定としている。

このような宇宙を巡る新しい動きを踏まえ、本書の平成 29 年版では、特集を組み、総務省情報通信国際戦略局、三菱電機株式会社、株式会社三菱総合研究所、スカパーJSAT 株式会社から、ハイスループット衛星や中・低軌道の衛星コンステレーション等の新たな技術動向等を踏まえ、2016 年度から始まった技術試験衛星 9 号機の開発方針、研究開発、推進体制ならびに商用展開、HTS・非静止コンステレーション衛星システムの世界動向、さらに、スカパーJSAT の進める HTS 事業への参入に際し、HTS 衛星の調達状況につき投稿をいただいた。

第 I 部：我が国における宇宙通信に関する諸政策の展開に関しては、政府の通信・放送分野の宇宙開発の政策、宇宙基本法、2016-2020 年度の第 5 期科学技術基本計画の説明に続き、通信・放送・測位分野の具体的計画につき報告した。宇宙通信政策に従った施策としては、宇宙開発の長期計画に続き、地球観測、宇宙インフラ、科学、その他の衛星について、政府機関ならびに大学や民間による小型衛星や CubeSat の開発紹介のあと、宇宙関連部品の開発及びおよび製造の国産化を進める支援組織「まんてんプロジェクト」、日本アマチュア無線連の活動を紹介した。次に、衛星の利用促進活動の紹介に続き、国際間における取り組みとしては、国際協力の状況の他、周波数の国際調整の実務を説明した。衛星通信関連の審議会や調査研究会、独立行政法人情報通信研究機構（NICT）、独立行政法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）の活動報告も含まれる。

第 II 部：我が国の衛星通信事業の現状に関しては、まず、KDDI 株式会社、NTT グループ、スカパーJSAT 株式会社、株式会社エム・シー・シーなど、我が国で衛星通信を提供する企業の使用衛星とサービスの状況につき説明した。また、衛星放送事業に関しては、法律制度の説明に続き、(株)放送衛星システム（B-SAT）、日本放送協会（NHK）、スカパーJSAT 株式会社、(株)WOWOW の事業とサービスにつき報告した。また、SNG（サテライトニューズギャザリング）の概要に続き、準天頂衛星システムサービス株式会社、(一財)衛星測位利用推進センター、衛星

測位システム協議会、衛星による地上補完システム (IMES) の説明も含めた。地球観測ビジネスについては、RESTEC、パスコなどから寄稿いただいた。さらに、我が国の衛星打上事業、衛星製造と地上局製造、端末局製造、打上保険については、各事業の概要を紹介した。寄稿は、三菱重工株式会社、日本電気株式会社、三菱電機株式会社とアクセルスペース、JRC、古野電気株式会社、東京海上日動火災保険、三井住友海上火災保険である。

第Ⅲ部:国際機関の概要については、国連の他、国際電気通信連合 (ITU)、国際海事機関 (IMO)、国際民間航空機関 (ICAO)、国際電気通信衛星機構 (ITSO)、国際移動衛星通信機構 (IMSO) など、衛星に関連する国際機関の動きを報告した。さらに、インタースプートニクとアラブサットについては、国際機関であるとともに通信サービスを提供している点、また、ユーテルサット IGO は、ユーテルサット株式会社の監督のほか、周波数管理も任務とする点が注目される。衛星関連の国際コンファレンスやショーの報告とともに、宇宙開発の米国航空宇宙局 (NASA)、ロシア連邦宇宙庁 (FSA)、欧州宇宙機関 (ESA)、中国国家航天局 (CNSA)、インド宇宙研究機関 (ISRO)、カナダ、イスラエル、ブラジルなどの国々の宇宙関連の活動状況、並びに、ESA に加盟している英・仏・独の独自の活動報告も加えた。

第Ⅳ部: 諸外国の現状については、世界の 2016 年の衛星通信産業の総売上は、2,605 億米ドルで、前年比でみると 2%増であり、世界の経済成長率の 3.1%をわずかながら下回っている。しかしながら、長期的にみると、衛星通信産業は 2008 年のリーマンショックの後も減速することなく、総売上は、実質でも、2007 年から 2016 年の間に約 1.9 倍となり、平均すると年あたり 7%の成長を遂げてきた。ただし、セクター別でみると、分野により明暗が分かれる。まず、衛星サービス業については、最近、鈍化したとはいうものの、売上額自体が大きい上 (1,277 億米ドル)、一貫して成長を続け、平均して年率 5%の伸びである。さらに、地上設備製造業についても、平均して年率 12%の伸びを示し、2016 年には、売上額が衛星サービス業に近づいてきた (1,134 億米ドル)。ちなみに、衛星サービスのうちでは、衛星 TV が、成長率が鈍化したものの、売上額が断トツに高い。一方、注目の衛星ブロードバンドは売上高は低いものの、加入件数が急速に増えており、平均 18%の伸びである。一方、地上設備のうちでは、GPS 分野の消費者用機器の売上額が突出しており、その成長率も平均して年率 15%である。

一方、打上事業については、最近もちなおしたものの、平均して年率 5%である (売上額 55 億米ドル)。また、衛星製造業については、打上事業の 3 倍弱の規模であるが (売上額 139 億ドル)、平均すると伸びは年率 0%である。ただし、これらの分野でも、近年目覚ましいイノベーションが起これつつある。本年報では、その様子を、衛星の大型化の傾向とともに、超小型衛星の商用化の傾向の見地から報告した。

次に、衛星放送システムについては、全世界の衛星 TV の加入者は 2016 年末の時点で、約 3 億 3 千万件とみられる。これまでの増加は、年率にして平均約 14%の割合である。新規の衛星 TV の加入者の増えている国は、あいかわらず新興市場諸国である。また、近年普及の著しい HDTV が、衛星業界全体の収益増を支えている。HDTV のチャンネル数は、4K の超高解像度 (UHD) も含めると、2016 年末には、全世界で約 9 千 3 百チャンネルとなったとみられる。本年報では、衛星 TV の地域別事情、衛星 TV プラットフォームと衛星運用事業の関係、衛星運用業者ごとの衛星 TV プラットフォームの利用状況について報告した。このほか、衛星デジタル音声放送システムについては、Sirius XM Radio の状況について触れた。

衛星ナビゲーションシステムについては、米国の GPS・WAAS、ロシアの GLONASS、欧州の Galileo と EGNOS のほか、中国の北斗衛星、インドの IRNSS と GAGAN の状況などについて報告した。また、衛星による気象・地球観測システムについては、米国、ロシア、欧州、中国、インド他の気象衛星について報告した。