

- 1-2面：論説
- 3-4面：事業ポジション・市場分野別トピックス
- 5-8面：宇宙ビジネス情報（国内外）一覧
- 8面：Season's Greetings

■ 論説-1：宇宙基本計画工程表の改定を読み解く（葛岡）

■ 論説-2：数十万基の超メガコンステファイリングに対する懸念(大石)

■ 論説-3：WSBW2021について（村上）

論説-1：宇宙基本計画工程表の改定を読み解く（葛岡）

12月28日、総理大臣を本部長とする宇宙開発戦略本部会合が開催された。この原稿執筆段階で議事録はまだ公開されていないが、宇宙基本計画工程表（令和3年度改訂）が承認されたとのことである。ちょうど来年度の予算が成立した時期でもあり、国として来年度以降の宇宙開発・利用をどう進めようかという具体的な方向性が見えてきた。

新聞など一般メディアでは「20年代後半に日本人を月面に」というニュースが取り上げられている。しかし葛岡としては、今回の工程表改定ではそれよりもっと重要な方向性として国と民間との開発分担・共創が示されたと考える。

昨年2020年末の改定において、工程表上に「衛星開発・実証プラットフォームの推進体制を2020年度内に構築」という計画が記載された。この一年、衛星開発・実証プラットフォームという衛星検討のための枠組みが徐々にできつつあり、検討結果が一部出だした。

まず工程表において宇宙活動を支える総合的な基盤の強化の一部として、衛星技術開発の欄の最初に内閣府等による「小型衛星コンステレーションに関する重要基盤技術の獲得に向けた取組」が大きな見出しとして記載された。小型衛星コンステレーションを今後の重要な衛星と考え、そこで必要とされる重要技術を政府として開発していこうという意思表示と読み取った。この見出しの下に、スターダストという新しいプログラムを創設し、安全保障や経済成長などの観点から戦略的に取り組むべき技術を開発することを宣言している。具体的な技術として、低軌道衛星間光通信、軌道上自律制御、さらにはBeyond5G次世代小型衛星コンステレーション向け通信技術などの技術が並んでいる。

また衛星開発・実証プラットフォームで検討した技術の実証以降、軌道上実証などは各省庁独自の手段ですすめることになるが、その一つの手段として文部科学省等の技術刷新衛星プログラムも

→右面に続く

使われるようだ。この小型・超小型衛星によるプログラムも2020年の工程表改定から掲載されたプログラムであり、官民の連携に向けて官民で対話しながら、アジャイル開発手法により迅速な開発を目指している。とくに衛星システムのデジタル化を支える基盤技術、衛星システム開発プロセス自体のデジタル化などを進めるとある。

一方これら政府主導の技術開発を進めていくと同時に、日本の宇宙開発の大きな出口である災害対策・国土強靱化への衛星利用としては、高分解能・広域観測に優れる政府の大型衛星と、観測頻度に優れる民間の小型衛星コンステレーションを組み合わせ、安保・防災等に資する、官民共同の観測衛星コンステレーションを2025年までに構築するという計画が取り上げられている。岸田総理も宇宙開発戦略本部会合後の記者会見でこのくんだりを説明した。

米国の富豪による民間宇宙ビジネス、また米軍による宇宙開発があまりにも早く進んでいる現状を考慮し、日本では民間宇宙ビジネスの振興を図りつつ、政府主導での宇宙技術開発に力を入れる、入れざるを得ないということであろう。宇宙で大きなビジネスを開始しようとする民間企業がまだ出てきていない日本で、米国さらには中国の圧倒的な宇宙開発進展の速さについても、重要な技術開発は国が主導し、かつ民のビジネスを支援するという姿が明確になってきた。技術開発のための技術開発は避け、せつかく国が開発する重要技術を誰がどう使って民のビジネスとするかといった大きな流れを作るのが次の重要な一手となる。

論説-2：数十万基の超メガコンステファイリングに対する懸念(大石)

現在、Starlink及びOneWebなどのメガコンステが、軌道上配備されつつある。これらメガコンステは、ITU(国際電気通信連合)ファイリング上は4万～5万基と、従来から考えると、とんでもない数の衛星から構成される。一方、ファイリング上では、さらにその上をいく数十万基の衛星から構成される超メガコンステが存在する。今月開催されたWSBWでもそれらシステムが話題となった。具体的な議論対象となったファイリングの1つは、アフリカのルワンダ政府が今年9月にITUに申請した2つのコンステで、衛星数は、なんと合計327,230基。もう1つは、カナダのケプラーが、ファイリングしたAetherと呼ばれるシステムで約115,000基の衛星から構成される。

個人的には、かつて話題になったペーパー衛星問題が、デジャヴとしてよみがえってきた。このような超メガコンステが、実現するとは考えられないが、潜在的なリスクとして、これらファイリングに伴う「モラルの低下及び崩壊」及び「衝突リスクのさらなる増加」があると考える。

→2面に続く 1

・「モラルの低下及び崩壊」:

通常は、ビジネスが成立しなければ自然に市場から淘汰されるが、例えば、特定の政府及び機関などが、ビジネスの成立性を度外視して、当面のスロットの確保を目的とした戦略をとる可能性もあるのではないかと考える。前述のペーパー衛星問題においては、同対策として、デューデリジェンス情報の提示が規定された。一方、メガコンステに対しては、2019年に開催された世界無線通信会議において、マイルストーン規制(*)が設定された。しかしながら、例えば、スロット確保のみを目的に安価なダミー衛星を打上げるなど、やったもの勝ち的な状態に陥った場合、マイルストーン規定も有名無実化→モラルの低下・崩壊となるリスクもあるのではないかと考える。

* : 2年後にコンステの10%、5年以内に50%及び7年以内にフルの展開が必要。

・「衝突リスクのさらなる増加」:

特定のシステムが、初期マイルストーン達成に向け、打上げを開始すると、例えば、30万基のシステムでは、10%でも3万基に相当する。衛星の軌道高度にもよるが、仮に途中で事業が頓挫した場合など、膨大な数の衛星がデブリ化する可能性もある。

上記2つのリスク観点から気になっているのは、中国の動きである。

従来中国のコンステは、観測衛星関連が先行していたが、ここへきて通信コンステ構築が強化されつつある。今年11月に国家発展改革委員会が公表した「第14次5カ年(2021~2025年)新型インフラ建設計画」では、衛星通信は、新時代の情報インフラとして取り上げられている。また、同一環として中国の衛星インターネット「星網」計画が進められている。一部報道(中国新聞週刊)によると、中国の衛星インターネット計画でも国際申請がすでに始まっており、「中国電信股份有限公司衛星通信分公司」の名義で申請された衛星数は1万基を超えているとのことである。ただ、その一方で、同紙によると、中国は周波数獲得に出遅れたとの認識を持っており、「周波数と軌道は何としても手に入れるべき」という声も挙がっている模様である。このような状況下では、スロット確保のために、まずは、衛星(あるいは衛星もどき)を打上げてしまっただけで、時間を稼ぐ間に、技術問題の解決及びランディングライトなどの調整を進めるというような、商用事業的には有り得ない、極めて不合理な戦略も成り立つのではないかとと思われる。

WSBWにおける議論では、一部の出席者から bad behavior に対する罰則規定の必要性、経済的観点から超多な数の衛星を含むファイリングの非合理性、さらには、ランディングライトによる抑制効果などを期待する声も挙がったようであるが、特にコンステ関連は、展開が加速度的であるだけに、手遅れにならない内に手をうてる時間はあまり残されていないと感じている。

クリスマスを前にした12月13-16日1年ぶりの対面でのWSBW (World Satellite Business Week) が華やかな雰囲気のパリで開催された。オミクロン株が直前に広がりを見せる中、難しい状況の中、例年との比較では半分程度の現地出席となったもののプログラムの面では、通信衛星から地球観測まで全ての分野をカバーしており、最新のビジネス状況、各社の戦略を知る上で貴重な機会となった。

ここではWSBWの中から近年話題となっている衛星コンステレーションと基幹システムである打上げサービスのトピックについて2022年の展望を中心に状況を報告する。

通信衛星コンステレーションについては、小型衛星コンステレーションを展開するSpace-X、アマゾンやOneWebと静止衛星から小型衛星まで組み合わせてサービスを提供するSES、EutelSatのセッションがあった。新興企業はこれまで衛星配備やビジネス初期展開の時期にあったが、2022年はサービス展開に向けてシステム成立性、性能の実現や第2世代の衛星を打上げる時期に来ており、話題先行で推移して来た時期から実際にビジネスとして成り立つか曲がり角に来ていることを認識した。静止衛星のビジネスは大きく拡大することはないものの今年レベルの規模は必要との認識が共有されていた。低軌道コンステレーションは先ずはインターネットの普及に特化してビジネスを先ずは展開して行く模様。StarLinkを展開するSpace-Xでさえ、静止衛星はこれまでのビジネスの延長線上での展開が期待できると述べていた。

打上げサービスについては、Space-Xが過去最高の32回の打上げを実施見込みで、有人ミッションも民間企業としてサービスを開始しており、他社を大きく引き離している。2022年は打上げ機体の入れ替えの時期であり、MHIが運用して来たH2AからH3に入れ替えの時期となっている。ArianeSpaceは、Ariane5からAriane6への切り替え、ULAはAtlas5からValcanへの切り替えの時期となっている。Ariane6は開発遅れから、初号機打上げが2022年第2四半期になる見込みであり、最悪のシナリオでは残り機数が5機となっているAriane5退役後、Ariane6商業化との間でギャップが出来る懸念が出て来ている。そんなことは先ずないとIsraelは述べていたが、ULAもBlueOriginから供給を受ける予定のBE-4エンジンの開発遅れから、初号機打上げが2023年にずれ込むことを匂わせていた。New Glennのデビューも来年は難しい見通しである。Space-XもStarShipが計画通り進むかどうかによって今後の展開が大きく変化する認識ではあるが、ここまで新規開発の機体の遅れがあると衛星オペレータはSpace-Xに暫くは頼らざる状況となる見込みである。一方で、新規機体の開発が進み、競争力のある価格で提供出来る機体が出て来ると代替手段確保の観点からかなりのシェアを確保出来る可能性があると知っている。その意味で来年はSpace-XのStarShip計画の実現の成否と併せてどこが新規機体の早期デビューと確実な打上げを行うか。2022年の打上げサービス動向には目が離せないと思っている。

[Established Space及び他トピックス]

[Hybrid Space]

- Anuvu、小型GEOモビリティコンステ向\$50M調達[NO.005](図-8)
- 中国のオペレータADA Space、\$55.6M調達[NO.007]
- インド、規制当局の承認まで、スターリンクプリセールス停止[NO.010]
- Spire Globalは、exactEarthの買収を完了[NO.017]
- Fleet Spaceは、世界初の全3Dプリント小型衛星コンステレーションを開発及び打上げ[NO.023](図-9)
- AndesatとAstranis ペルーBBアクセス向衛星合意締結[NO.032]
- Tomorrow.io、SPACにて気象コンステ構築 [NO.037](図-10)
- Fleet Space Technologiesは、衛星ハイパー工場建設[NO.040]
- Planet社株のNY証券取引所での取引開始[NO.046](図-11)
- BlackSky、世界最高のリビジットの衛星コンステを実現[NO.050]
- BlackSkyは、2023年に高分解能衛星への移行開始[NO.060]
- Albedo、分解能10cmの画像ライセンス獲得[NO.061](図-12)
- OneWeb第二世代衛星の製造場所については、未定[NO.062]
- Astranis、Falconヘビー打上げの保険パッケージ公開[NO.064]
- Satellogicは、SPAC合併完了間近[NO.075]
- Keplerは、数千の端末へのサービス提供向けリレーNW計画[NO.094]

- Rocket Lab、Neutronロケット設計アップデート【NO.016】(図-13)
- SpaceX、48基SL衛星配備にて、年間打上記録更新 [NO.020]
- 新規打上げ機は、スケジュールのプレッシャーに直面[NO.054]
- Falcon 9、Starlink打上にて再利用マイルストーン到達[NO.081]

- Airbus Ventures、量子センサ資金調達ラウンドリード【NO.006】
 - Kymetaは、来年夏にOneWeb端末をリリース予定[NO.015]
 - 中国で開催の商用航空宇宙フォーラム 発表された野心的な宇宙開発計画とは [NO.046](図-14)
- Space BD、SpaceX「Falcon 9」ロケットを活用した衛星打上げサービスを開始[NO.002]
 - エレベーションスペース、宇宙を手軽な実験場に 衛星や基地構想、100万円からスタートアップ[NO.008](図-19)
 - Space BDが約10億円の資金調達--SpaceXロケット調達など宇宙輸送手段拡大へ[NO.013]
 - Synspectiveは、Rocket Labと打上げ契約締結[NO.041]
 - JICAとSynspectiveのSAR衛星データは、グアテマラの新しい沈下リスクと地盤変動を検出[NO.044]
 - 楽天モバイルと東大、衛星IoT通信を共同研究[NO.057]
 - インターステラテクノロジズ、シリーズDで17.7億円調達[NO.077]
 - 東京海上日動、ボランティア団体と協業 災害情報提供[NO.093]
 - 道経連、「北海道に宇宙港」行動計画 [NO.096](図-20)

- AzercosmosとMEASAT、アフリカ向衛星サービス合意 [NO.011]
- AsiaSatとTurbiditeは、衛星+地上ベースコネクティビティに向け、パートナー締結[NO.012]
- ユーロコンサル等、New Symphonieコンソーシアムが、欧州委員会向概念検討受注[NO.035]
- 欧州の測位システム「ガリレオ」衛星、28機体制に[NO.052]
- ViaSatは、「ネットゼロスペース」イニシアチブに参加[NO.055]
- 第2Gデータ中継衛星システム「天鍵2号02星」打上成功[NO.056]
- ViasatのInmarsat買収取引は順調に進捗[NO.063]
- オマーンのOmantel、ヒューズJUPITER™を選定[NO.065](図-1)
- MAXARは、最初のWV LEGIONの打上ウインドウ確保[NO.066]
- Pléiades Neo 4衛星は、問題無く、サービス開始[NO.068]
- AirbusとPASCO、Pléiades Neoデータパートナーシップ[NO.072]
- ポーランドのSENER、エアバスとOneSatエジクタ機構契約[NO.073]
- Intelsat、破産裁判所の2022年Ch-11終了承認を取得[NO.078]
- UAEとバーレーン、共同で超小型衛星をISSに向け打上げ[NO.084]
- InmarsatのOrchestraは、新規LEO衛星にて宇宙における最初のマイルストーン到達[NO.086]
- Ariane 5、NASAのJWST打上成功[NO.095](図-2)
- JWSTは、サンシールド展開を開始[NO.100]

- Terran Orbitalは、EchoStar Global 3小型衛星を軌道に投入[NO.025](図-4)
- 中国SAR衛星急増は新しいコンステ計画にて継続[NO.038]
- ECは、独立した欧州の衛星通信コンステの初期作業向けに、Mynaric共同主導のUN:IOコンソーシアムを選定[NO.051]
- Rocket Labは、SolAero Holdingsを買収予定[NO.059]
- Iceyeは、MDALレーダーコンステに衛星を供給[NO.067]
- HoneywellとSkyloomは、軍事用及び商用のレーザークロスリンク端末生産[NO.069]
- MDAによる新しいCHORUS EO開発[NO.070](図-5)
- エアバス+OneWebのパートナーシップは、欧州防衛+セキュリティのサポート向けに拡大[NO.071]
- Satellite Vuは、最初の衛星をSSTLに発注[NO.076]
- DARPAのBlackjackとPredaSAR衛星間のインターオペラビリティ実証計画[NO.079]
- DARPAは、次世代光端末業者としてMynaric選定[NO.090]

- SpaceXは、トルコのTurksat 5B通信衛星打上げ[NO.083]
- アリアン、2021年をOneWeb打上で締めくくり[NO.097]

- NASA、3つの商用宇宙ステーションコンセプトに資金を提供[NO.019](図-6)
- 米宇宙軍のビジネスアクセラレータ資金をスタートアップ3社が獲得[NO.021]
- BAE Sys、DoDプログラムに認定マイクロチップ供給[NO.031]
- 3番目のコンソーシアムが、潜在的ディオービットミッション研究向英国資金獲得[NO.043]
- MSのAzureマップにエアバス画像と標高データ追加[NO.045]
- 独産業連盟、「新宇宙」分野関連イニシアチブ発足[NO.048]
- 宇宙で実証された最初の商用月距離通信NW[NO.074]
- CesiumAstroは、月探査向コネクティビティ及びセンシング併用アクティブフェーズドアレイPL開発加速[NO.082](図-7)
- 中国宇宙ステーション、Starlink衛星回避マニュアル[NO.099]

- 月面探査車 日産とJAXAが共同開発[NO.014](図-17)
- コマツ、国交省の宇宙開発事業に採択 月面建機 [NO.028]
- QPS研究所、スカパーJSAT等8社から38億円調達[NO.042]
- アジア初の水平型「宇宙港」となる大分県/新シティプロモーション「宇宙ノオンセン県オオイト」を発表[NO.049](図-18)
- MFMとNEC、営農支援実証 衛星画像・AI活用 [NO.088]

- Arianespaceは、Galileoコンステレーションを28基に拡張[NO.030]
- 中国、快舟1号甲ロケットの打ち上げ2度目の失敗[NO.080]
- 中国の宇宙打ち上げ回数、年間55回で世界一に[NO.103]

- DARPA DoD初の宇宙製造研究プログラム開始 [NO.001](図-3)
- NASAは、デブリのため、ISSでのスペースウォークを延期 [NO.004]
- ホワイトハウス、宇宙の優先順位枠組みを発表 [NO.009]
- 中国と欧州の火星探査機、周回中の中継通信試験成功 [NO.018]
- 宇宙軍調達組織の今後の変化 [NO.022]
- ESA は5Gデジタルコネクティビティに拍車 [NO.026]
- ISS軌道変更実施、25年前生成デブリとの衝突リスク回避 [NO.033]
- インドとロシア、宇宙協力強化に合意[NO.039]
- Parsons、Blackjack地上運用センターのプロトタイプ開発[NO.047]
- 前澤友作さんたち3名が地球へ帰還、ISSに12日間滞在[NO.086]
- 米国防イノベーション部隊は、軌道上サービス用ロボットアーム開発業者として、Maxarを選定[NO.091]

- 経産省、衛星データ利用促進 解析ツール開発[NO.003]
- JAXA—衛星 大容量データを高効率伝送[NO.024](図-15)
- はやぶさ2 試料 来春にも歴史塗り替える発表[NO.029](図-16)
- H2Aロケット45号機、打上成功 英国通信衛星を分離[NO.092]

【衛星】



【打上】



【その他】



【国内】



【Established Space 及び他トピックス】

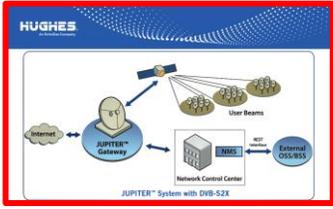


図-1：ヒューズのJUPITER™システム[NO.065]



図-2：分離後アリアンの上段から見たJWST(Credit: Arianespace) [NO.095]

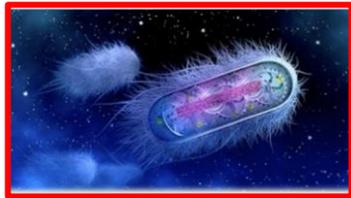


図-3：DARPAの生命工学オフィスは、B-SUREと呼ばれる新たなプログラムを開始[NO.001]

【国内】



図-15：衛星M I M O技術実証用通信装置(LEOMI-TRX)開発モデル外観 [NO.024]



図-16：「隕石学を書き換える大発見」につながるという小惑星リュウグウの試料（JAXA提供）（株式会社産経デジタル） [NO.029]



図-17：日産とJAXAによる共同開発の月面探査車 [NO.014]



図-18：アジア初の水平型“宇宙港”となる大分県／新シティプロモーション「宇宙ノオンセンオオイト」を発表 [NO.049]

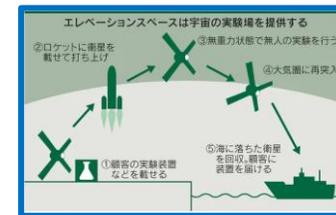


図-19：エレベーションスペースの宇宙実験場構想。2023年実証機打上、26年の商用化を目指す。[NO.008]



図-20：北海道スペースポートのイメージ。垂直ロケット発射台、スペースプレーン発着の滑走路、一番奥には宇宙版シリコンバレーの企業群が描かれている(Space Cotan提供) [NO.096]

【Hybrid Space】



図-4：Terran Orbitalは、EchoStar Global 3小型衛星を最終軌道に投入したと発表[NO.025]



図-5：MDAとICEYEは、MDAの次世代商用EOミッションであるCHORUSについて合意締結。ICEYEは、X帯SAR衛星を供給[NO.067、070]



図-6：ノースロップグラマン社の宇宙ステーション軌道上イメージ図 (Credit: ノースロップグラマン社) [NO.019]



図-7：CesiumAstroの次世代Nightingaleアクティブフェーズドアレイアンテナは、月及び月・地球軌道の通信及びセンシングが可能。(Source: CesiumAstro) [NO.082]

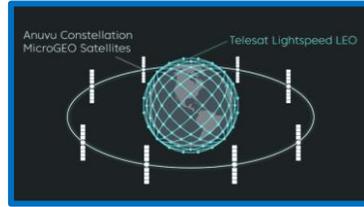


図-8：Anuvuは、LEO衛星は、ターゲットビームを備えた小型GEO衛星にてサポートされ、将来的にそのコネクティビティの大部分を提供すると述べている。(Credit: Anuvu) [NO.005]



図-9：Fleet Space Technologiesは、3Dプリント小型衛星コンステレーションAlphaを基にした将来戦略を発表。初号機は、12カ月内に打上げられる予定[NO.023]



図-10：Tomorrow.ioは、数十台のミニ冷蔵庫サイズの衛星で世界の天候を監視する計画。2022年から打上げ開始予定(Credit: Tomorrow.io) [NO.037]



図-11：Planetはニューヨーク証券取引所でオープニングベルを鳴らした (Credit: NYSE screenshot)[NO.046]



図-12：Albedoは、LEOにてピクセル当り10cmの分解の画像収集を計画 (Credit:Albedo)[NO.061]



図-13：Rocket Labによると、Neutronロケットは、迅速な再使用を可能にし、他の中型クラスロケットに対し、コスト競争力があるとしている(Credit: Rocket Lab) [NO.016]



図-14：iSpace社が計画している宇宙旅行（弾丸飛行）用のロケットのひとつ「Hyperbora-3」（左）と宇宙船（Credit: iSpace) [NO.046] ※…北京を拠点とする中国の航空宇宙ベンチャー企業。日本の宇宙開発ベンチャー「ispace」とは異なる

2021年12月宇宙ビジネス情報（国内外）一覧（1/4）：全103件

NO	12月	内容
001	1日	DARPAが国防総省初の宇宙製造研究プログラムを開始 DARPA to launch DoD's first in-space manufacturing research program - SpaceNews
002	1日	Space BD日本のローンチサービスプロバイダー初米SpaceX「Falcon 9」ロケットを活用した衛星打上げサービスを開始 Space BD日本のローンチサービスプロバイダー初米SpaceX「Falcon 9」ロケットを活用した衛星打上げサービスを開始 Space BD株式会社のプレスリリース (prtimes.jp)
003	1日	経産省、衛星データ利用促進 解析ツール開発 経産省、衛星データ利用促進 解析ツール開発 日刊工業新聞 電子版 (nikkan.co.jp)
004	1日	NASAは、デブリのため、ISSでのスペースウォークを延期 NASA postpones ISS spacewalk because of debris - SpaceNews
005	1日	Anuvuは、小型GEOモビリティコンステラに\$50M調達 Anuvu raises \$50 million for small GEO mobility constellation - SpaceNews
006	1日	Airbus Venturesは、Q-Ctrlの\$25Mの量子センサ資金調達ラウンドをリード Airbus Ventures leads Q-Ctrl's \$25 million quantum sensor funding round - SpaceNews
007	1日	中国のオペレータ及びリモセン企業ADA Spaceは、シリーズBにて\$55.6M ADA Space raises \$55.6 million in Series B round - SpaceNews
008	1日	エレベーションスペース、宇宙を手軽な実験場に 衛星や基地構想、100万円からスタートアップ 宇宙を手軽な実験場に 衛星や基地構想、100万円から: 日本経済新聞 (nikkei.com)
009	2日	ホワイトハウス、宇宙の優先順位枠組みを発表 White House releases space priorities framework - SpaceNews
010	2日	インドは、規制当局の承認を得るまで、スターリンクのプリセールスを停止 India orders halt on Starlink presales until it gives regulatory approval - SpaceNews
011	2日	AzercosmosとMEASATは、アフリカ向衛星通信サービス合意締結 Azercosmos + MEASAT SATCOM Services Agreement For Africa - SatNews
012	2日	AsiaSatとTurbiditeは、衛星 + 地上ベースコネクティビティに向け、パート締結 AsiaSat + Turbidite Secure Partnership For Satellite + Ground-based Connectivity - SatNews
013	3日	Space BDが約10億円の資金調達--SpaceXロケット調達など宇宙輸送手段拡大へ Space BDが約10億円の資金調達--SpaceXロケット調達など宇宙輸送手段拡大へ - CNET Japan
014	3日	悪路もスイスイ 月面探査車 日産とJAXAが共同開発 悪路もスイスイ 月面探査車 日産とJAXAが共同開発 FNNプライムオンライン (nordot.app)
015	3日	Kymetaは、来年夏にOneWeb端末をリリース予定 Kymeta plans to release OneWeb terminal by next summer - SpaceNews

NO	12月	内容
016	3日	Rocket Labは、Neutronロケットの設計をアップデート Rocket Lab updates Neutron design - SpaceNews
017	3日	Spire Globalは、exactEarthの買収を完了 Spire Global, Inc. Completes Acquisition of exactEarth Ltd. Business Wire
018	4日	中国と欧州の火星探査機、周回中の中継通信試験に成功 中国と欧州の火星探査機、周回中の中継通信試験に成功--人民網日本語版--人民日報 (people.com.cn)
019	4日	NASA、3つの商用宇宙ステーションコンセプトに資金を提供 NASA awards funding to three commercial space station concepts - SpaceNews
020	4日	SpaceX、さらに48基のスターリンク衛星を配備し、年間打ち上げ記録を更新 SpaceX breaks annual launch record as it deploys 48 more Starlink satellites - SpaceNews
021	5日	米宇宙軍のビジネスアクセラレータ資金をスタートアップ3社が獲得 Three startups win prize money from U.S. Space Force accelerator - SpaceNews
022	5日	宇宙軍調達組織の今後の変化 Changes ahead for Space Force procurement organizations - SpaceNews
023	5日	Fleet Spaceは、世界初の全3Dプリント小型衛星コンステレーションを開発及び打ち上げ Constellation Of World's First Fully 3D Printed Smallsats To Be Developed + Launched By Fleet Space - SatNews
024	6日	明日の「そら」へー JAXAのチャレンジ (35) 人工衛星 大容量データを高効率伝送 明日の「そら」へー JAXAのチャレンジ (35) 人工衛星 大容量データを高効率伝送 日刊工業新聞 電子版 (nikkan.co.jp)
025	7日	Terran Orbitalは、EchoStar Global 3小型衛星を軌道に投入 Terran Orbital Delivers The EchoStar Global 3 Smallsat Into Operation Orbit - SatNews
026	7日	ESA は5Gデジタルコネクティビティに拍車 ESA - ESA spurs 5G digital connectivity
027	7日	スペースX、スターリンク衛星の打ち上げに成功 ファルコン9ロケットの年間発射記録を更新 スペースX、スターリンク衛星の打ち上げに成功 ファルコン9ロケットの年間発射記録を更新 sorae 宇宙へのポータルサイト
028	7日	コマツ、国交省の宇宙開発事業に採択 月面建機技術 コマツ、国交省の宇宙開発事業に採択 月面建機技術 日刊工業新聞 電子版 (nikkan.co.jp)
029	7日	はやぶさ2 試料 来春にも歴史塗り替える発表 JAXA来春にも「大発見」発表へ - Yahoo!ニュース
030	7日	Arianespaceは、Galileoコンステレーションを28基に拡張 Arianespace expands Galileo constellation to 28 satellites - SpaceNews
031	7日	BAE Systemsは、DoD プログラムに宇宙認定マイクロチップを供給 BAE Systems to supply space-qualified microchips for DoD programs - SpaceNews

2021年12月宇宙ビジネス情報（国内外）一覧（2/4）：全103件

NO	12月	内容
032	8日	AndesatとAstranisは、ペルー国内におけるブロードバンドアクセス向衛星合意締結 Andesat and Astranis Sign Landmark Two-satellite Agreement to Expand Broadband Access in Peru Business Wire
033	8日	国際宇宙ステーションが軌道変更を実施、25年前に生成されたデブリとの衝突リスク回避 国際宇宙ステーションが軌道変更を実施、25年前に生成されたデブリとの衝突リスク回避 sorae 宇宙へのポータルサイト
034	8日	ユーロコンサルは、レポート“Satellites To Be Launched”を発行 Euroconsult's "Satellites To Be Launched" Forecast + Analysis Is Published - SatNews
035	9日	ユーロコンサル等、New Symphonieコンソーシアムが、欧州委員会向概念検討受注 New Symphonie Consortium Wins Concept Study For The European Commission (spaceref.com)
036	9日	前澤友作さん搭乗の宇宙船「ソユーズMS-20」打ち上げ成功 & ISSに到着！ 前澤友作さん搭乗の宇宙船「ソユーズMS-20」打ち上げ成功 & ISSに到着！ sorae 宇宙へのポータルサイト
037	9日	Tomorrow.ioは、SPAC取引を通じて気象コンステレーションを構築 Tomorrow.io to grow weather constellation through SPAC deal - SpaceNews
038	9日	中国のSAR衛星急増は新しいコンステレーション計画にて継続 China's SAR satellite surge continues with new constellation plan - SpaceNews
039	9日	インドとロシア、宇宙協力強化に合意 India, Russia agree to enhance space cooperation - SpaceNews
040	9日	Fleet Space Technologiesは、衛星ハイパー工場建設 Fleet Space Technologies To Build Satellite Hyper Factory - SatNews
041	9日	Synspectiveは、Rocket Labと打上げ契約締結 Synspective Signs Launch Agreement With Rocket Lab - SatNews
042	10日	Q P S 研究所、衛星データ事業加速 8社から38億円調達 Q P S 研究所、衛星データ事業加速 8社から38億円調達 日刊工業新聞 電子版 (nikkan.co.jp)
043	10日	3番目のコンソーシアムが、潜在的デオービットミッション研究向英国資金獲得 Third consortium gets UK funds to study potential deorbit mission - SpaceNews
044	10日	JICAとSynspectiveのSAR衛星データは、グアテマラの新しい沈下リスクと地盤変動を検出 JICA and Synspective's SAR Satellite Data Detects New Sink Risks And Ground Movement In Guatemala - SatNews
045	10日	マイクロソフトのAzureマップにエアバスの画像と標高データを追加 Addition Of Airbus Imagery And Elevation Data Now In Microsoft's Azure Maps - SatNews
046	10日	Planet社株のニューヨーク証券取引所での取引開始 Planet shares begin trading on New York Stock Exchange - SpaceNews

NO	12月	内容
046	11日	中国で開催の商用航空宇宙フォーラム 発表された野心的な宇宙開発計画とは 中国で開催の商用航空宇宙フォーラム 発表された野心的な宇宙開発計画とは sorae 宇宙へのポータルサイト
047	12日	Parsonsは、DARPAのBlackjack衛星向地上オペレーションセンターのプロトタイプ開発 Parsons to develop prototype ground operations center for DARPA's Blackjack satellites - SpaceNews
048	13日	ドイツ産業連盟、「新宇宙」分野関連のイニシアチブを発足 ドイツ産業連盟、「新宇宙」分野関連のイニシアチブを発足(ドイツ) ビジネス短信 - ジェトロ (jetro.go.jp)
049	14日	アジア初の水平型「宇宙港」となる大分県／新シティプロモーション「宇宙ノオンセン県オオイト」を発表 アジア初の水平型「宇宙港」となる大分県／新シティプロモーション「宇宙ノオンセン県オオイト」を発表：時事ドットコム (jiji.com)
050	14日	BlackSkyは、3週間で3回の打ち上げに成功し、世界最高のリビジット、時間多様なDawn-to-Duskの衛星コンステレーションを実現 BlackSky Achieves World's Highest Revisit, Time-Diverse Dawn-to-Dusk Satellite Constellation with Three Successful Launches in Three Weeks (yahoo.com)
051	14日	欧州委員会は、独立した欧州の衛星通信コンステレーションの初期作業向けに、Mynaricが共同で主導するUN：IOコンソーシアムを選定 European Commission Selects Mynaric-co-led UN:IO Consortium for Initial Work on an Independent European Satellite Communications Constellation (yahoo.com)
052	14日	欧州の測位システム「ガリレオ」衛星2機の打ち上げ成功、28機体制に 欧州の測位システム「ガリレオ」衛星2機の打ち上げ成功、28機体制に sorae 宇宙へのポータルサイト
053	14日	深層断面／衛星コンステビジネス 日本、地球観測に照準 深層断面／衛星コンステビジネス 日本、地球観測に照準 日刊工業新聞 電子版 (nikkan.co.jp)
054	14日	新規打上げ機は、スケジュールのプレッシャーに直面 New launch vehicles face schedule pressure - SpaceNews
055	15日	Viasatは、パリ・ピースフォーラムの「ネットゼロスペース」イニシアチブに参加 Viasat Joins the Paris Peace Forum's 'Net Zero Space' Initiative Viasat
056	15日	第2世代データ中継衛星システム「天鏈2号02星」の打ち上げに成功 第2世代データ中継衛星システム「天鏈2号02星」の打ち上げに成功--人民網日本語版--人民日報 (people.com.cn)
057	15日	楽天モバイルと東大、衛星 I o T 通信を共同研究 楽天モバイルと東大、衛星 I o T 通信を共同研究 日刊工業新聞 電子版 (nikkan.co.jp)

2021年12月宇宙ビジネス情報（国内外）一覧（3/4）：全103件

NO	12月	内容
058	15日	衛星オペレータは、“極度に超多な”メガコンステレーションファイリングを批判 Satellite operators criticize “extreme” megaconstellation filings - SpaceNews
059	15日	Rocket Labは、SolAero Holdingsを買収予定 Rocket Lab to acquire SolAero Holdings - SpaceNews
060	15日	BlackSkyは、2023年に高分解能衛星への移行開始 BlackSky to begin transition to higher-resolution imaging satellites in 2023 - SpaceNews
061	15日	Albedoは、分解能10cmの画像販売ライセンス獲得 Albedo wins license to sell 10-centimeter imagery - SpaceNews
062	16日	OneWeb第二世代衛星の製造場所については、未定 No decision yet on where to build OneWeb second-generation satellites - SpaceNews
063	16日	ViasatのInmarsat買収取引は順調に進捗 Viasat-Inmarsat deal remains on track - SpaceNews
064	16日	Astranisは、Falconヘビー打上げの保険パッケージを公開 Astranis unveils insurance package for Falcon Heavy launch - SpaceNews
065	16日	オマーンのOmantelテレコムサービスプロバイダーは、ヒューズJUPITER™システムを選定 Hughes JUPITER™ System Selected By Oman’s Omantel Telecom Services Provider - SatNews
066	17日	MAXARは、最初のWORLDVIEW LEGION打上げウィンドウとして、5/13-6/13を確保 Maxar Reserves May 15 June 13 Window For First Worldview Legion Launch Maxar
067	17日	Iceyeは、MDAレーダーコンステに衛星を供給 Iceye to provide satellite for MDA radar constellation - SpaceNews
068	17日	Pléiades Neo 4衛星は、問題無く、サービス開始 Pléiades Neo 4 satellite enters service without a hitch - SpaceNews
069	17日	HoneywellとSkyloomは、軍用及び商用のレーザークロスリンク端末生産 Honeywell and Skyloom to produce laser crosslinks for military and commercial satellites - SpaceNews
070	17日	MDAによる新しいCHORUS EO開発 A New CHORUS EO Development By MDA - SatNews
071	17日	エアバス+OneWebのパートナーシップは、欧州防衛+セキュリティのサポート向に拡大 Airbus + OneWeb’s Partnership Is Expanded To Support European Defence + Security - SatNews
072	17日	AirbusとPASCOは、Pléiades Neo SAR衛星データに関するパートナーシップ締結 Airbus + PASCO Enter Partnership For Pléiades Neo SAR Satellite Data - SatNews
073	17日	ポーランドのSENERは、エアバスとOneSatIジェクタ機構契約 SENER in Poland Contracted By Airbus For OneSat Space Mechanisms - SatNews

NO	12月	内容
074	17日	宇宙で実証された最初の商用月距離通信ネットワーク First Commercial Lunar Distance Communications Network Validated In Space - SatNews
075	17日	Satelogicは、SPAC合併完了間近 Satelogic nearing completion of SPAC merger - SpaceNews
076	17日	Satellite Vuは、最初の衛星をSSTLに発注 Satellite Vu orders first satellite from SSTL - SpaceNews
077	18日	インターステラテクノロジズ、シリーズDラウンドで17.7億円を調達、日本の「宇宙産業」新時代をリードする存在へ インターステラテクノロジズ、シリーズDラウンドで17.7億円を調達、日本の「宇宙産業」新時代をリードする存在へ - CNET Japan
078	18日	Intelsatは、2022年早期のChapter 11終了につき、破産裁判所の承認を取得 Intelsat gets bankruptcy court approval to exit Chapter 11 in early 2022 - SpaceNews
079	18日	DARPAのBlackjackとPredaSAR衛星間のインターオペラビリティ実証計画 Interoperability demo planned between DARPA’s Blackjack and PredaSAR satellites - SpaceNews
080	19日	中国、快舟1号甲ロケットの打ち上げ2度目の失敗。自律走行テスト用の衛星を失う 中国、快舟1号甲ロケットの打ち上げ2度目の失敗。自律走行テスト用の衛星を失う sorae 宇宙へのポータルサイト
081	19日	Falcon 9は、Starlink打上げにて再利用のマイルストーン到達 Falcon 9 sets reuse milestone with Starlink launch - SpaceNews
082	20日	CesiumAstroは、月探査向コネクティビティ及びセンシング併用のアクティブフェーズドアレイペイロードの開発を加速 CesiumAstro Accelerates Active Phased Array Payload Development for Lunar Exploration, Connectivity, and Sensing Business Wire
083	20日	SpaceXは、トルコのTurksat 5B通信衛星を打上げ SpaceX launches Turkey’s Turksat 5B communications satellite - SpaceNews
084	21日	UAEとバーレーン、火曜日に共同で超小型衛星をISSに向けて打ち上げ UAEとバーレーン、火曜日に共同で超小型衛星をISSに向けて打ち上げ ARAB NEWS
085	21日	InmarsatのOrchestraは、新規LEO衛星にて宇宙における最初のマイルストーン到達 Inmarsat Orchestra Hits First Milestone In Space With New Leo Satellite Hellenic Shipping News Worldwide
086	21日	前澤友作さんたち3名が地球へ帰還、国際宇宙ステーションに12日間滞在 前澤友作さんたち3名が地球へ帰還、国際宇宙ステーションに12日間滞在 sorae 宇宙へのポータルサイト
087	21日	For Future先端技術 (30) J A X A・三菱電機 地球観測衛星「だいち」3、4号機 For Future 先端技術 (30) J A X A・三菱電機 地球観測衛星「だいち」3、4号機 日刊工業新聞 電子版 (nikkan.co.jp)

NO	12月	内容
088	21日	MFMとNEC、北海道で営農支援実証 衛星画像・AI活用 MFMとNEC、北海道で営農支援実証 衛星画像・AI活用 日刊工業新聞 電子版 (nikkan.co.jp)
089	22日	スペースX「ファルコン9」を16時間以内に2回打ち上げ！ 第1段11回目の再利用にも成功 スペースX「ファルコン9」を16時間以内に2回打ち上げ！ 第1段11回目の再利用にも成功 sorae 宇宙へのポータルサイト
090	22日	DARPAは、次世代光端末設計業者としてMynaricを選定 Mynaric selected by DARPA to design next-generation optical terminals - SpaceNews
091	22日	米国防イノベーション部隊は、軌道上サービス用ロボットアーム開発業者として、Maxarを選定 U.S. Defense Innovation Unit selects Maxar to produce robotic arms for on-orbit servicing - SpaceNews
092	23日	H2Aロケット45号機、打ち上げ成功 英国通信衛星を分離 種子島宇宙センター H2Aロケット45号機、打ち上げ成功 英国通信衛星を分離 種子島宇宙センター 鹿児島ニューズ 南日本新聞 373news.com
093	24日	東京海上日動、ボランティア団体と協業 災害情報を提供 東京海上日動、ボランティア団体と協業 災害情報を提供 日刊工業新聞 電子版 (nikkan.co.jp)
094	24日	Keplerは、数千の衛星端末にサービスを提供するリレーネットワークを計画 Kepler plots relay network to serve thousands of satellite terminals - SpaceNews
095	26日	Ariane 5は、NASAのJames Webb宇宙望遠鏡打上げ成功 Ariane 5 launches NASA's James Webb Space Telescope - SpaceNews
096	27日	道経連、「北海道に宇宙港」行動計画 来春にも新組織 道経連、「北海道に宇宙港」行動計画 来春にも新組織 日刊工業新聞 電子版 (nikkan.co.jp)
097	28日	Arianespaceは、2021年をOneWeb打上げで締めくくり Arianespace wraps up 2021 with OneWeb launch - SpaceNews
098	29日	宇宙で交通事故！？中国、スペースX批判 衛星、ステーションに急接近 宇宙で交通事故！？中国、スペースX批判 衛星、ステーションに急接近 日刊工業新聞 電子版 (nikkan.co.jp)
099	29日	中国の宇宙ステーションは、Starlink衛星を避けるためにマニューバ China's space station maneuvered to avoid Starlink satellites - SpaceNews
100	30日	JWSTは、サンシールド展開を開始 JWST begins sunshield deployment - SpaceNews
101	30日	最初のViaSat-3衛星は、パンデミックを乗り越えて2022年上期打上げ予定 First ViaSat-3 pushing through pandemic challenges for 2022 launch - SpaceNews
102	31日	イランの人工衛星ロケット「スィーモルグ」が打ち上げ成功 イランの人工衛星ロケット「スィーモルグ」が打ち上げ成功 - Pars Today
103	31日	中国の宇宙打ち上げ回数、年間55回で世界一に 中国の宇宙打ち上げ回数、年間55回で世界一に--人民網日本語版--人民日報 (people.com.cn)

注記：上表中のURLクリックにて、各記事原文に直接アクセス頂けます。

