https://www3.nhk.or.jp/news/html/20200531/k10012452151000.html

米 民間宇宙船「クルードラゴン」宇宙飛行士乗せ打ち上げ成功

2020 年 5 月 31 日 11 時 20 分

アメリカの民間企業が開発した宇宙船が、日本時間の 31 日早く初めて宇宙飛行士を乗せて国際宇宙ステーションに向けて打ち上げられました。宇宙船は予定通り切り離されて打ち上げは成功し、31 日夜遅く、国際宇宙ステーションに到着する予定です。アメリカが自国の宇宙船で国際宇宙ステーションに飛行士を送り込むのはスペースシャトルの退役以来 9 年ぶりで宇宙開発に民間企業が本格的に参入する時代の象徴として注目されています。

打ち上げられたのは、アメリカの民間企業「スペースＸ」が開発した宇宙船、「クルードラゴン」です。

アメリカ人宇宙飛行士 2 人を乗せ、日本時間の 31 日午前 4 時 22 分にアメリカ・フロリダ州からロケットで打ち上げられ、宇宙船は予定した軌道に投入されて打ち上げは成功しました。

クルードラゴンは 31 日夜遅くに国際宇宙ステーションに到着する予定です。ＮＡＳＡ＝アメリカ航空宇宙局は、民間企業の有人宇宙船の開発を後押ししていて、今回は「クルードラゴン」の最後の試験として、初めて宇宙飛行士を乗せて宇宙ステーションにドッキングし、その後、地球に帰還します。

試験に成功すると、「クルードラゴン」は運用段階に入り、その 1 号機には日本人宇宙飛行士の野口聡一さんが搭乗する予定で、ことし 8 月 30 日の打ち上げを目標に準備が進められています。

民間の有人宇宙船が国際宇宙ステーションを目指すのは初めてで、民間企業が宇宙開発に本格的に参入する時代の象徴として注目されています。また、アメリカが自国の宇宙船で宇宙ステーションに飛行士を送り込むのはスペースシャトルの退役以来 9 年ぶりで、運用段階に入るとアメリカはロシアの宇宙船に頼らず飛行士を運ぶことができるようになります。ＮＡＳＡ長官「帰還まで祝福を待ちたい」

ＮＡＳＡ＝アメリカ航空宇宙局のブライデンスタイン長官は、宇宙船がロケットから切り離されたのを確認し、「新型コロナウイルスの流行の中という大変な時期だが、われわれが力を合わせれば何を成し遂げることができるのか、思い起こさせてくれた」と述べました。そのうえで「これまでの道のりは長かったが、ようやく安どのため息が出た。ただ、2 人の宇宙飛行士が無事に帰還するまで、祝福するのは待ちたい」と述べました。

トランプ大統領「アメリカの新たな時代」

南部・フロリダ州のケネディ宇宙センターで打ち上げを見守ったトランプ大統領は、ＮＡＳＡ＝アメリカ航空宇宙局や宇宙船を開発した「スペースＸ」のスタッフを前に演説し、「われわれがここに集ったのは、新しい宇宙船の打ち上げを祝うためだけではなく、アメリカの宇宙への栄光ある帰還を祝うためだ。今回の打ち上げによってアメリカの野心の新たな時代が始まった」と成功を誇示しました。

そして、「近い将来、火星にも着陸し、想像もつかない強力な兵器を持つことになる。いまや世界の羨望の的だ。ロケットや飛行機などに巨額の投資をし、新たに宇宙軍も創設した。アメリカは月に人類を送り出した自信と想像力を取り戻している」と述べ、就任以来、ＮＡＳＡの宇宙開発を後押ししてきたのは自分だと強調しました。そのうえで「アメリカは再び世界のリーダーの座を取り戻した。宇宙で 2 番に甘んじていたら地球上で 1 番にはなれない」と述べ、宇宙開発で優位に立ち続ける考えを示しました。

「クルードラゴン」

クルードラゴンは、ＮＡＳＡ＝アメリカ航空宇宙局の支援を受けたアメリカの民間企業、「スペースＸ」が開発したもので、宇宙飛行士を乗せて国際宇宙ステーションに向かう初めての民間の宇宙船です。

全長 8 メートル余りで直径は 4 メートルあり、円すい形をした「カプセル」と円柱形の「トランク」の 2 つの部

分からできています。通常は宇宙飛行士 4 人が乗り込みますが、最大で 7 人乗ることができます。
船内には 3 つの窓があり、タッチパネルで船の操作を行うほか、流線型のデザインを取り入れた先進的な作りになっているということです。クルードラゴンには小型のエンジンがあり、ロケットから分離された後、このエンジンを噴射して自動で国際宇宙ステーションにドッキングでき、緊急時には手動でドッキングすることもできます。また、トランクには太陽電池パネルや物資が収納されます。地球に帰還する際には、カプセルはトランクと分離されて大気圏に突入し、パラシュートを開いてフロリダ州沖の大西洋に着水します。
スペースＸの船が回収して、宇宙飛行士とカプセルはフロリダ州のケープ・カナベラル空軍基地に戻る計画です。
「クルードラゴン」は国際宇宙ステーションに 20 回物資を運んだ実績がある無人の貨物輸送用の宇宙船「ドラゴン」をベースに開発されています。
去年 3 月、無人の状態で行われた「クルードラゴン」のテストでは、実際に打ち上げて、国際宇宙ステーションに自動でドッキングし、大気圏に突入して帰還していて、大きなトラブルなく終了しています。また、ことし 1 月には、カプセルがロケットから緊急脱出する試験も成功させました。今回の試験飛行が成功して運用段階に入ると、その 1 号機には日本人宇宙飛行士、野口聡一さんが搭乗することになっています。

「ファルコン 9」

「ファルコン 9」は、アメリカの民間企業、「スペースＸ」が開発した大型ロケットで、クルードラゴンを宇宙空間に打ち上げます。全長 70 メートル、直径 3.7 メートルの 2 段式で、燃料は灯油の一種であるケロシンを液体酸素で燃焼させる方式で、1 段目には 9 つのエンジンが取り付けられています。
2010 年の初打ち上げから少しずつ改良を積み重ねてきていて、現在のファルコン 9 は、国際宇宙ステーションがある軌道には、最大で 20 トン余りを打ち上げる能力があります。
国際宇宙ステーションに物資を運んだ初めての民間のロケットで、これまでに、無人の輸送用の宇宙船、ドラゴンを搭載して、20 回国際宇宙ステーションに物資を運んでいます。商業衛星の打ち上げなども含めると、先月 7 日の時点で、83 回打ち上げを行い、81 回成功、2 回失敗していて、打ち上げの成功率はおよそ 98%です。2 回の失敗のうち、2015 年 6 月の事故では、国際宇宙ステーションに届ける物資を積んでいましたが、打ち上げから 2 分後にロケットが爆発していて、「スペースＸ」は 2 段目の燃料タンクに異常がおきたとしています。2016 年 9 月には打ち上げ 2 日前にエンジンの燃焼試験の途中で燃料タンクが破損して爆発し、搭載してた人工衛星が失われています。ファルコン 9 は当初から有人宇宙飛行にも利用することを念頭に開発が進められてきましたが、実際に人を乗せて打ち上げるのは今回が初めてで、成功すれば国際宇宙ステーションに宇宙飛行士を送り込んだ初めての民間のロケットになります。そして、打ち上げ後に、1 段目のロケットはエンジンを噴射して着陸し、再使用できるこれまでにないシステムを本格的なロケットとしては初めて実用化しています。
有人の打ち上げでは再使用したロケットは使いませんが、こうした新しい技術を積極的に取り込んで開発が行われてきました。物資の輸送ではこれまで、この再使用可能であることをいかして打ち上げコストを大幅に低くおさえ、商業衛星の打ち上げなどを受注して存在感を発揮してきました。
商業衛星の打ち上げビジネスではアメリカのコンサルタント会社の調査によりますと、おととし（2018 年）世界の商業衛星の打ち上げ市場の 58%を占めるなど、打ち上げ経験を積んでいます。

「スペースＸ」

「スペースＸ」の創業者は、ＩＴ業界で成功し、電気自動車メーカー、「テスラ」を率いるイーロン・マスク氏で、2002 年に創業され、本社はアメリカ・カリフォルニア州にあります。当初は実績が少なくロケットの打ち上げに失敗するなど事業が難航することもありましたが、ＮＡＳＡ＝アメリカ航空宇宙局からロケットエンジンの技術を学ぶなどしてきました。そして、創業から 10 年の 2012 年、民間企業として初めて無人の宇宙船で国際宇宙ステーションに物資を輸送することに成功しました。
その後も、打ち上げコストを大幅に下げようと、打ち上げたロケットを着陸させ、エンジンなどを再使用する新しい技術の実用化に成功して実績を積み重ねていて、今では宇宙産業の有力な企業となっています。

「スペースＸ」は、2018 年に民間人を宇宙船に乗せて月を周回する計画を発表し、最初の搭乗者として日本人が公表され、話題を集めました。

民間宇宙船 背景と意義

アメリカは地球周辺の宇宙空間は民間主体の利用を促し、ＮＡＳＡは月や火星など、より遠い宇宙開発に力を注ぐことでコストをおさえながら宇宙開発全体の主導権を取り戻すことを目指しています。

民間企業の有人宇宙船が運用段階に入れば、これまでなかなか実現しなかった宇宙旅行などが加速され、宇宙の利用方法が大きく変わると見られています。

宇宙開発はこれまで国家が威信をかけて行ってきていて、アメリカは 2011 年までの 30 年間、有人宇宙飛行の要としてスペースシャトルを運用しました。しかし、2 度の大きな事故の影響で 1 回の打ち上げが 500 億円と言われるほどコストが高騰し、退役することになりました。国際宇宙ステーションに宇宙飛行士を送る手段はロシアの宇宙船、ソユーズだけとなり、アメリカの宇宙飛行士もロシア側に 1 人当たり数十億円の費用を支払って、ソユーズに搭乗していました。そうした中で、国際宇宙ステーションなど低軌道の宇宙空間は、民間企業が新たなビジネスの場として利用する戦略をたて、ＮＡＳＡ＝アメリカ航空宇宙局は「コマーシャルクループログラム」というこれまでにない計画を始めました。ＮＡＳＡは有人宇宙船を開発するために民間企業の「スペースＸ」と「ボーイング」の 2 社を選び、企業が互いに競い合うことで、低コストの宇宙船を開発し、運用することを目指しています。ＮＡＳＡはその顧客となって宇宙船を利用します。「スペースＸ」には 2014 年の選定時に日本円でおよそ 2800 億円の資金を提供して宇宙船の開発を支援し、今回の試験飛行のほかに運用段階の飛行を 2 回行うという契約を交わしています。経験が少ないベンチャー企業だった「スペースＸ」は、実績を重ねて、今では宇宙開発の有力な企業に成長しています。民間の宇宙船が運用段階に入れば、これまでなかなか進まなかった宇宙旅行ビジネスなどが加速すると見られます。ＮＡＳＡは宇宙ステーションの商業利用も進めていて、宇宙の利用のしかたが大きく変わるきっかけになるとみられています。また、アメリカが自国の宇宙船で国際宇宙ステーションに飛行士を送り込むのはスペースシャトルの退役以来 9 年ぶりで、運用段階に入ると、ロシアの宇宙船、ソユーズに頼らず宇宙飛行士を運ぶことができるようになります。

中国が地球を周回する独自の宇宙ステーションの建設を計画する中で、アメリカは、低軌道については民間企業が主体となって利用し、月や火星などより遠い宇宙開発はＮＡＳＡが力を注ぐことで、宇宙開発全体の主導権を取り戻すことを目指しています。ＮＡＳＡは今回の打ち上げを「ＬＡＵＮＣＨ ＡＭＥＲＩＣＡ」、つまり「アメリカ発進」といった趣旨のキャッチフレーズでアピールしています。

宇宙飛行士『エンデバー』と命名

宇宙船に搭乗している 2 人のアメリカ人宇宙飛行士は、打ち上げからおよそ 3 時間後に船内と地上を結んで中継を行い、宇宙船に名称をつけたことを語るなど楽しそうに過ごす 2 人の姿を伝えました。

この中ではダグラス・ハーリー宇宙飛行士が「まず話したいのは、カプセルの命名です。記号ではなくもっといい名前をつけたい。『カプセル・エンデバー』にようこそ」と話し、今回の宇宙船を、2 人が搭乗したスペースシャトルにも使われ、「努力」を意味する英語をとって『エンデバー』と命名したことを語りました。

また、ロバート・ベンケン宇宙飛行士は「無重力空間にいることをみなさんにお見せすることができ、とてもうれしいです」と話し、宇宙船の中で回転してみせました。

そして、恐竜のおもちゃをだして、「これは、私たちの息子が大好きな恐竜のおもちゃです。息子たちは自分たちのおもちゃが一緒に浮いているのを見て、とても興奮していると思います」と楽しそうに話していました。

その上で、「私たちは今回の試験飛行に参加できたことを誇りに思っていて、すばらしい経験です」と述べ、宇宙船の中で楽しそうに過ごす 2 人の様子を伝えていました。

民間企業の CEO「ほかの惑星に進出させる第一歩に」

アメリカで民間企業として初めて有人の宇宙船の打ち上げに成功した、宇宙開発ベンチャー企業、スペースＸのＣＥＯ、イーロン・マスク氏は、「人類をほかの惑星に進出させる第一歩になることを願っている」と述べまし

た。今回打ち上げられた宇宙船やロケットはいずれもスペースＸが開発したもので、打ち上げ後の記者会見でイーロン・マスク氏は、「18 年間、この目標のために力を尽くしてきた。素晴らしいことだが、こうした打ち上げをもっと繰り返して、日常的な出来事にしなくてはいけないという仕事が残っている」と述べました。
そして「これが、人類をほかの惑星に進出させる第一歩になることを願っている。何百万もの人々が別の惑星に旅するまでには途方もない技術の進歩が必要だが、きょうの打ち上げによってその目標の実現がより現実的になった」と述べ、人類が自由に宇宙を旅することができるようになるという将来像に近づいたという認識を示しました。また、ＮＡＳＡ＝アメリカ航空宇宙局のブライデンスタイン長官は、今後の宇宙開発の在り方について「月への貨物輸送や、今後の月や火星の探査計画も、民間企業の参加でコストを下げることができるだろう。さらに、スペースＸをはじめとした民間企業が、ＮＡＳＡ以外にも顧客を開拓することが月や火星への定住の実現につながるだろう」と述べました。

専門家「宇宙開発の在り方変える象徴的な出来事」

今回の打ち上げについて、アメリカ・スミソニアン航空宇宙博物館のマーガレット・ワイトキャンプ博士は、「国家機関が主導して民間に発注するというこれまでの宇宙開発が、民間が宇宙船を開発して運用まで担うという在り方に変わっていく象徴的な出来事だ」と評価しています。
ワイトキャンプ博士は「鉄道や飛行機が発展・普及する過程をみても、有人宇宙飛行の開発は、政府から民間企業に移行していくだろう。民間企業にとっても宇宙開発に参入する経済的な動機が高まる」としたうえで、「今後、民間人が宇宙に行く機会はどんどん増え、宇宙空間の利用方法についてもさまざまなアイデアが出てくる。無重力状態を利用した映画の撮影も現実のものになるかも知れない」と話しています。

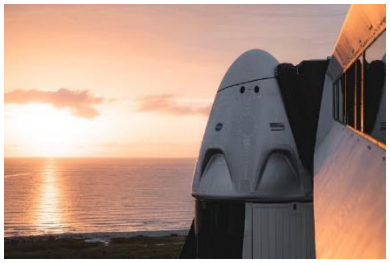
https://news.yahoo.co.jp/byline/akiyamaayano/20200531-00180667/

クルードラゴン宇宙船、ロケットとの分離を確認。深夜には ISS 到着

秋山文野 | フリーランスライター/翻訳者（宇宙開発） 5/31(日) 4:41

打ち上げの瞬間 NASA TV 中継より

発射点へ向かうボブ・ベンケン宇宙飛行士、ダグ・ハーリー宇宙飛行士。Credit : NASA



Credit : SPACEX

日本時間 2020 年 5 月 31 日午前 4 時 22 分 45 秒、米フロリダ州ケネディ宇宙センターからスペース X が開発した新型宇宙船「Crew Dragon（クルードラゴン）」の初有人飛行となる DEMO-2 打ち上げが行われた。クルードラゴンは打ち上げから 12 分後にロケット第 2 段から分離され、打ち上げは成功した。

この後、NASA のボブ・ベンケン宇宙飛行士、ダグ・ハーリー宇宙飛行士の 2 名が搭乗するクルードラゴンは国際宇宙ステーション（ISS）に向かって飛行する。およそ 19 時間ほど後の日本時間 5 月 31 日午後 11 時 27 分ごろに ISS にドッキングし、6 月 1 日の未明には長期滞在中のクルーと合流する予定だ。

クルードラゴンとは？

クルードラゴンは、ロケット・衛星を開発するスペース X が 6 年かけて開発してきた新型宇宙船。全長 8.1 メートル、直径 4 メートルのカプセル型で最大 7 人が搭乗できる。DEMO-2 は開発段階の最終試験にあたり、NASA

の 2 名の宇宙飛行士が搭乗する有人初飛行となる。
1981 年からアメリカの有人宇宙開発の主力となってきたスペースシャトルだが、2003 年のコロンビア号事故を受けて計画終了が決定された。2011 年のスペースシャトル最終ミッション STS-135 以来、人が搭乗できる宇宙船はロシアが運用するソユーズ宇宙船のみとなっていた。
NASA は地球低軌道への宇宙飛行士の輸送を、スペースシャトルのオービターのように NASA の宇宙船を民間企業が製造するのではなく、民間企業が開発・運用する宇宙船で宇宙飛行士を運ぶ「輸送サービス」を買う方式へと切り替えた。2014 年、ボーイング、スペース X の 2 社が民間宇宙船開発企業として選定され、NASA から開発資金を受け取った。
新型宇宙船の開発は、計画当初の初飛行予定から 3 年近く遅れており、ボーイング、スペース X ともに難航した。しかしスペース X は先行して無人飛行試験を成功させ、また 2020 年 1 月には宇宙船の重要な機能である打ち上げ中の脱出システムの試験も成功させた。今回の有人飛行試験を経て、アメリカは地球低軌道への有人輸送を民間から購入する時代に入る。NASA は、深宇宙探査を行うオライオン宇宙船と打ち上げロケット SLS の開発を進め、月や火星の有人探査といった目標に注力する方向だ。
打ち上げまで
当初、現地時間の 5 月 27 日夕方に予定されていた打ち上げは、雷雲が予想されたためバックアップ打ち上げ日の 5 月 30 日午後に延期となった。ベンケン、ハーリー両宇宙飛行士は、いったん搭乗したクルードラゴンの船内から下船し、3 日間待機することとなった。
当日、NASA では 4 時間ほど前から打ち上げ準備のほとんどのプロセスを公開する中継番組を開始。NASA のジム・ブライデンスタイン長官はソーシャルディスタンスを保って 2 人の宇宙飛行士を激励し送り出した。宇宙服の準備を済ませた 2 人は、家族と「エアハグ」の挨拶をして NASA のロゴの入ったテスラ モデル X に乗り、これまでアポロ宇宙船とサターン V ロケット、スペースシャトルを打ち上げてきたケネディ宇宙センターの第 39A 発射台へと向かった。

Jim Bridenstine
✔@JimBridenstine
Best selfie ever! #LaunchAmerica

打ち上げ 45 分前の GO/NOGO 判断では懸念された天候の状況が改善し、宇宙船側の準備が整った。射点付近には青空が見えるようになり、前回、打ち上げ延期判断がくだされた 17 分前のタイミングも越えた。7 分前にファルコン 9 ロケットのエンジン予冷が開始され、これまで多くの衛星を打ち上げてきたスペース X の主力ロケットは初めて人を乗せてエンジン点火まで進むことになった。
打ち上げ 1 分前には、打ち上げ司令システムがロケットの推進剤タンク圧力などの自動チェックを開始。45 秒前のスペース X 側最終判断は「Go for launch」が宣言され、予定時刻ちょうどにファルコン 9 ロケットはリフトオフを開始した。
打ち上げから 58 秒後、ロケットにとって最も危険な瞬間である MaxQ（最大動圧点：ロケットにかかる空気の力が最大になる瞬間）を越え、第 1 段切り離しも無事に乗り越えた。そして打ち上げから 12 分後（スペース X による飛行中のステータス表示では高度 200 キロメートル付近）、クルードラゴン宇宙船はロケット第 2 段と離

れてついに単独で ISS への飛行を開始した。ロケットが地球から宇宙船を送り出す段階においては、打ち上げは成功となった。

Falcon 9 ロケットから離れていくクルードラゴン宇宙船 NASA TV 中継より

役割を終えたファルコン 9 ロケット第 1 段は、これまでの多くの打ち上げと同様に地上へと帰還。大西洋上で待つスペース X の回収船へと無事に着地した。

NASA TV では、この後 ISS 到着前に飛行中のベンケン、ハーリー両宇宙飛行士との交信イベントを中継する予定。　　NASA TV 打ち上げ中継（ISS 到着後の NASA 会見まで継続）

https://sorae.info/space/20200529-kou9.html

こうのとり 9 号機が ISS に輸送した野菜や果物など生鮮食品

2020-05-29　塚本直樹

宇宙ステーション補給機「こうのとり 9 号」が、国際宇宙ステーション（ISS）へと生鮮食品を届けたことが報告されています。

5 月 21 日に打ち上げられたこうのとり 9 号は、ISS へと滞在する宇宙飛行士へと補給物資や科学実験装置を輸送します。また、これがこうとのりシリーズの最後のミッションとなり、次回からは次世代補給機「HTV-X」へとミッションが引き継がれます。そして補給物資の中には、パプリカや河内晩柑（かわちばんかん）、清見、レモン、温州みかん、そして初搭載となるキウイフルーツが搭載され、ISS へと輸送されました。JAXA のホームページに詳細が記載されています。

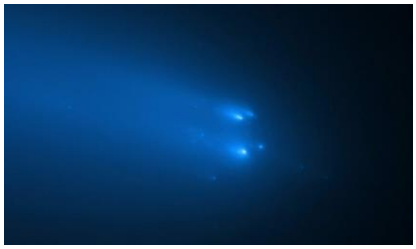
外部関連：「こうのとり」9 号機に搭載した生鮮食品について

このような生鮮食品は、宇宙飛行士のさまざまなストレスを緩和し、パフォーマンスの向上につながることが期待されています。また選定の基準としては、生食が可能なことや保存製、衛生性、安全性などが審査されました。　　Source: JAXA　　文／塚本直樹

https://sorae.info/space/20200531-c2019y4.html

太陽探査機「ソーラー・オービター」まもなくアトラス彗星の尾を通過。5 月 31 日から 6 月 6 日に

2020-05-31　松村武宏



太陽探査機「ソーラー・オービター」を描いた想像図（Credit: ESA/ATG medialab）
ハッブル宇宙望遠鏡を使って今年 4 月 20 日に撮影されたアトラス彗星（Credit: NASA, ESA, D. Jewitt (UCLA), Q. Ye (University of Maryland)）
欧州宇宙機関（ESA）が今年 2 月に打ち上げた太陽探査機「ソーラー・オービター」は、現在水星と金星の公転軌道の間を飛行しています。ソーラー・オービターはその名の通り太陽の観測を目的に打ち上げられた探査機ですが、偶然にも「アトラス彗星（C/2019 Y4）」の尾を通過することが判明し、観測への準備が進められています。

■5 月 31 日～6 月 1 日にかけてイオンの尾を、6 月 6 日には塵の尾を通過する見込み

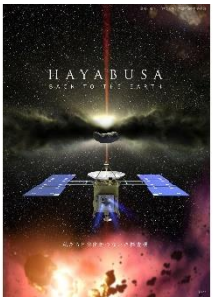
昨年 12 月に発見されたアトラス彗星は今年の 3 月にかけて急速に明るさを増し、5 月上旬から中旬にかけて北半球から 1～3 等の明るさで観測できるかもしれないと予測されていました。しかし 4 月に入るとアトラス彗星の崩壊が確認されており、核が複数に分裂した様子は「ハッブル」宇宙望遠鏡などによって撮影されています。
アトラス彗星は 5 月 31 日に太陽へと最接近しますが、ちょうどその頃にソーラー・オービターがアトラス彗星の尾を通過する可能性があることを Geraint Jones 氏（マラード宇宙科学研究所）が 5 月上旬に報告しています。彗星にはイオンもしくは塵（ダスト）でできた 2 つの尾がありますが、ソーラー・オービターは 5 月 31 日から 6 月 1 日にかけてアトラス彗星のイオンの尾を、6 月 6 日に塵の尾を通過するとみられています。
これを受けて ESA は、ソーラー・オービターに搭載されている観測機器のうち「エネルギー粒子検出器（EPD）」「磁力計（MAG）」「電波・プラズマ波測定器（RPW）」「太陽風プラズマ分析器（SWA）」の 4 つによる尾の観測を試みる予定です。ESA は発表において、アトラス彗星のイオンの尾との相互作用による惑星間磁場の変動が磁力計によって検出される可能性があり、尾を構成する粒子は太陽風プラズマ分析器によって直接捉えられるとしています。また、塵の尾を通過する際、ソーラー・オービターに秒速数十 km という高速で衝突した塵が蒸発してプラズマ化するとみられています。どれくらいの塵が衝突するのかは塵の密度に左右されるため予測困難としつつも、電波・プラズマ波測定器によって検出できる可能性に言及しています（ちなみに塵との衝突による探査機への重大な悪影響はないとされています）。
ESA によると、彗星の観測を主な目的としていない探査機が彗星の尾を通過した事例は過去に 6 回あったものの、いずれも観測データを分析する過程で通過したことが明らかになっており、今回のように通過することがあらかじめ予測されたケースは初めてのことだといいます。ESA 科学ディレクターの Günther Hasinger 氏は「今回のような予期せぬ出会いがもたらしてくれる機会や課題は素晴らしいものです！」とコメントしています。
Image Credit: ESA/ATG medialab　Source: ESA　文／松村武宏

https://news.mynavi.jp/article/20200529-1045227/

フル CG 映像作品『HAYABUSA -BACK TO THE EARTH-』YouTube で無償公開

庄司亮一　2020/05/29 11:50　2020/05/29 12:09

小惑星イトカワの微粒子の採取に成功した探査機「はやぶさ」が、2010 年 6 月に地球に帰還して今年で 10 周年。小惑星を調べる科学的な意義や、地球帰還までの数々の苦難を乗り越えるさまをフル CG で描いた映像作品『HAYABUSA -BACK TO THE EARTH-』が、制作したライブの YouTube 公式アカウントで無償公開される。公開期間は 5 月 29 日正午から 6 月 19 日正午まで。



フル CG 映像作品『HAYABUSA -BACK TO THE EARTH-』YouTube で無償公開　(C)有限会社 ライブ

プラネタリウム向けのフルドーム映像などを手がけるライブは、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の収束を願い、「Eternal Return-いのちを継ぐもの-」ロングバージョンの期間限定無料配信(5 月 15 日配信終了)を皮切りに、同社が制作してきた“宇宙、地球と生命の関わり”を描いた映像作品を無償公開する「フルドーム作品無償公開プロジェクト」を実施中。立山黒部ジオパークを舞台に少年と山の物語を描いた「剣の山」無料公開(5 月 29 日正午配信終了)に続く第 3 弾として、『HAYABUSA -BACK TO THE EARTH-』を配信開始する。

上坂浩光＠フルドーム映像作品無償公開中！@kawauso_twi

【お知らせ予告】　「全てのはやぶさ映画はこの作品から始まった・・・」

フルドーム映像作品無償公開プロジェクト第 3 作目は、「HAYABUSA - BACK TO THE EARTH -」。5 月 29 日正午から公開予定です。ご期待ください！http://www.live-net.co.jp/stayhome

　同作は、はやぶさの地球帰還後に劇場公開された実写映画とは異なり、主にプラネタリウム向けの科学映像作品として制作。人物は一切登場しないかわりに、視聴者と“擬人化”されたはやぶさに向かって、ナレーター(篠田三郎)が小惑星を調べる科学的な意義や、地球帰還までの数々の苦難を乗り越える様子を、静かなトーンで語りかけていく。

『HAYABUSA -BACK TO THE EARTH-』のあらすじ

2003 年 5 月。小惑星探査機「はやぶさ」は小惑星「イトカワ」のかけらを持ち帰るために地球を出発、未踏の地を目指す挑戦の旅が始まった。

20 億 km の旅の末、2005 年 11 月「はやぶさ」は「イトカワ」への着陸を敢行。しかしトラブルがおき失敗に終わる。数時間にわたり「イトカワ」表面に留まったおかげで、機体にもダメージを受けてしまう。

しかし、このままで地球に帰るわけにはいかない……

上坂浩光監督からのメッセージ

はやぶさプロジェクトが、数ある探査機の中で、なぜこうまで注目を集めたのでしょうか。

はやぶさプロジェクトの一番の特徴は、サンプルリターンという大きな目標があったことです。おそらくそれは、宇宙の在るべき姿を見てみたいという私たちの根源的な願望と、一致するものであったと思われます。

しかしもっとも大きな理由は、そのような思いを託した探査機との間に、心のつながりが生まれたことです。

地球から遠く離れた小惑星で、ひとり活動する姿を思い描く時、私たちの心に浮かぶ感情。「うつし身」としてのはやぶさがそこにありました。

そんな所にこそ、はやぶさミッションを特別のものとする、本当の理由が隠されているのかもしれません。

この作品では、はやぶさミッションを紹介するだけでなく、そんな隠された本質を描きたいという想いで作られました。ライブの代表取締役でもある上坂浩光氏が監督・シナリオ・絵コンテを担当し、大阪科学振興協会や、宇宙航空研究開発機構(JAXA)の協力を得て、フルドーム映像として制作。はやぶさの帰還途上で作られた「2009 年バージョン」と、無事に帰還した様子を追加した「帰還バージョン」が公開された。

2011 年 4 月に、第 52 回科学技術映画祭 文部科学大臣賞受賞作品(科学教養部門)を受賞。2011 年 5 月には、角

川映画配給で平面バージョンが全国の映画館で劇場公開され、Blu-ray/DVD 化された。また、酒井義久による劇伴を収めたサウンドトラック CD も販売されている。なお、ライブは 2014 年に、『HAYABUSA -BACK TO THE EARTH-』の続編となる映像作品『HAYABUSA２-RETURN TO THE UNIVERSE-』を公開。初代はやぶさの後継機となる「はやぶさ 2」計画は、政府の平成 24 年度宇宙関係予算の削減に伴って一時は存続が危ぶまれたが、はやぶさ２ミッションの実現に向けて人々が動き出し、初代よりも大幅に増強された機体がついに完成。あわせて、打ち上げに使われた日本の大型ロケット開発の道程も描いている。はやぶさ 2 は、2020 年中の地球帰還を目指して現在も航行中だ。これにあわせてライブは最新映像作品『HAYABUSA２-REBORN-』を制作し、全ての上映館にインストールを終えていつでも上映できる状態になっているという。新型コロナウイルス感染症の影響で公開が遅れているものの、全国の科学館・プラネタリウムで順次上映される予定だ。

https://news.biglobe.ne.jp/trend/0529/kpa_200529_4455751185.html

地球外生命体を探し方。太陽系外惑星の反射光に隠された”コード”から居住可能性を判断する方法（米研究）

5 月 29 日（金）20 時 30 分　カラパイア

image by:Jack Madden/Cornell University　Pixabay　Pixabay

地球外生命体の捜索は今も続けられているが、宇宙はあまりにも広大すぎる。せめて対象の惑星に生命が存在できるのかどうかを知ることができる何かしらのヒントが欲しいところだ。

新しい研究では、その新しいヒントを提案している。

それは「気候デコーダー」と呼ばれる。太陽系外惑星の表面の色と星明かりの反射から、その惑星に生命が宿ることができるかどうかを判断するのである。

・光に含まれる”コード”を解析し、大気の状態を推測

気候モデル、化学モデル、さらには恒星や地球外惑星の観測結果といったものからコーネル大学（アメリカ）の研究チームが考案したのは、はるか彼方にある惑星の気候を推測する方法だ。

もう少し具体的に言うと、地球で観測された光やスペクトルに含まれる”コード”を解析し、そこから太陽系外惑星の大気の状態を推測する。

惑星科学者のジャック・マッデン氏によると、惑星の表面で反射される光は、全体的な気候と大いに関係があるのだという。

・惑星の光の反射比率で表面温度を推測

鍵となるのは、惑星の「アルベド」―つまり天体の外側から差し込んできた入射光に対する反射光の比率だ。

マッデン氏はそれを黒と白の T シャツに例えている。黒い T シャツを着ていれば、光が吸収され、体は温まる。その反対に、白い T シャツを着ていれば、光は反射されて涼しさが保たれる。

同じことが惑星にも言える。惑星の気候やそこに生命が存在できるかどうかは、その表面、大気の状態、恒星の光によって左右される。

T シャツの色から体の暖まり具合を推測できるように、惑星の色からその表面の温度を推測することができるというわけだ。**・次世代望遠鏡による新しい宇宙観測の時代に期待**

この気候デコーダーは、きっと近い将来大いに活躍してくれるはずだ。

2021 年に打ち上げが予定されているジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡や、それと連携して稼働する巨大マゼラン望遠鏡といった次世代望遠鏡なら、太陽系外惑星が放つスペクトルをこれまでよりずっと詳細に観察することができるからだ。

従来のモデルは地球や太陽に関する知識に基づくものだったが、気候デコーダーを利用した新しいアプローチならば、もっと適切な形でさまざまな種類の惑星や恒星を分析することができる。

特に待ち遠しいのは、現時点で生命が存在する可能性がもっとも高いと評価されている地球外惑星の観測だろう。　またアルベドを利用するアプローチは、潜在的に居住可能な岩石惑星をモデル化するためにも欠かせないそうだ。この研究は『Monthly Notices of the Royal Astronomical Society』に掲載された。

How surfaces shape the climate of habitable exoplanets | Monthly Notices of the Royal Astronomical Society | Oxford Academic

https://academic.oup.com/mnras/article/495/1/1/5733176

References:Astronomers develop ‘decoder’ to gauge exoplanet climate | Cornell Chronicle/ written by hiroching / edited by parumo

https://news.livedoor.com/article/detail/18338403/

アメリカ国防総省が UFO 動画を公開、大まじめに聞いた「宇宙人っているの？」

2020 年 5 月 30 日 7 時 0 分　週刊女性 PRIME

写真拡大

「なんだあれは。鳥か？　飛行機か？」「いや、UFO だ!」こんな SF 映画のようなやりとりがアメリカで実際に起こっていたことがわかった。4 月 27 日、アメリカ国防総省より衝撃的な 3 本の動画が公開されたのだ。サイエンス作家として知られ、理学博士でもある竹内薫先生にこの動画について直撃すると――。

【写真】アメリカ国防総省が公開した「UFO 動画」

これは 100%、本物の UFO です

アメリカ国防総省が公開した動画は、海軍のパイロットが「不審な飛行物体」を撮影したもの。海上を猛スピードで移動する白い光や、空中で不自然な動きを見せる楕円形の物体がとらえられている。

「回転してる!」「なんということだ!」と絶叫するパイロットの音声も記録されており、UFO ファンならずとも思わず興奮してしまうような内容だ。

何よりも驚きなのが、この映像がアメリカ国防総省から「正式に」公表されたということ。

「だったら、これって本物ってこと？」「宇宙人が来たの？」と尽きない疑問を、テレビでもおなじみのサイエンス作家・竹内薫先生に、まじめにぶつけてみた。

＊　　＊　　＊

――アメリカ国防総省がじきじきに発表するなんて、今回は本物の可能性が限りなく高いということですか？

「そうですね。これは 100%、本物の UFO です」

――えぇっ!?　断言しちゃっていいんですね!

「日本人は、UFO と聞くとすぐに“宇宙人が乗った円盤”を想像してしまいますが、UFO とは英語で“unidentified

flying object”の略。あくまでも“未確認の飛行物体”という意味でしかないんです」
――というと……。
「そう、これは本物の“未確認飛行物体”だよ、ということ。アメリカの国防総省は、この物体が宇宙から来た円盤だとはひと言もいっていません。逆に確かな証拠が見つかった時点で、それは“未確認飛行物体”ではなくなります」
――ちょっとがっかり……。宇宙人が乗っているかもと思っていたのに。
「30 年前だったら『ない』と断言しているところですが、可能性は十分にありますよ。というのも、太陽系外惑星が次々と発見され、地球に似た惑星が存在することもわかってきたんです。その中でもっとも地球の近くにあるものが、“プロキシマ・ケンタウリ b”という惑星です」
――近い、ってどれくらい？
「約 4 光年です。光の速さで 4 年ですね」
――というと、地球からロケットで行くとなると、どれくらいの時間がかかるんでしょうか。
「いまの地球の科学技術だと、何百年もかかるでしょう」
――全然近くないです！
「でも、宇宙の規模からするととても近い距離なんです。“プロキシマ”とは“ご近所”という意味なんですよ」
――ご近所に地球に似たような惑星があるのなら、そこに住む宇宙人が地球にやってきている可能性もありますね。
「その惑星の科学技術が地球よりずっと発達していて、例えば光速の 25%くらいの速さで移動できるとしたら、10 数年くらいで地球に来ることができる可能性もあります」
ホーキング博士も警告していた
――10 数年も宇宙船に乗って来るのは大変ですよね。
「そこまで苦労しても地球に来る魅力があるのかもしれませんよ。例えば、石油や石炭などのエネルギーや、自分の惑星にはない珍しい食べ物、人間を労働力として収奪したり……」
――えぇっ！　怖い～。
「ホーキング博士は生前、宇宙人と接触しないよう強く訴えていました。それは地球の過去の歴史の教訓として、科学技術力が上の文明が、下の文明を滅ぼして収奪してきたことを念頭に、同じことが宇宙人と地球に起きると考えていたんです」
―宇宙大戦争が起こる可能性もあるってことですか？　「もっとも、地球の資源を収奪するまでもないくらいに経済的に豊かで、相当に科学技術が進んでいるとしたら、研究目的や観光のために来ているだけかもしれませんよね」
――ご近所からだけではなく、ものすごく遠くの惑星からも信じられないような技術で地球に来ている可能性は？
「ありますね。“ブラックホール”という言葉はよく知られていますが、これはアインシュタインの一般相対性理論に基づいたもので、いわば宇宙の時空にあいた穴。ありとあらゆるものを吸い込む重力をもっており、すでに宇宙ではブラックホールと思われるものが実際に発見されています。
　これと反対に、ありとあらゆるものを吐き出す穴“ホワイトホール”の存在も考えられています。このブラックホールとホワイトホールをつなぐトンネル“ワームホール”があれば、ワープも可能といわれています」
――まさに SF 映画の世界!
「ただ、ワームホールはいまの地球の技術ではつくることができません。とても強い圧力がかかるため、トンネルの真ん中が崩落してしまうような形になってしまうんです。非常に強い物質でトンネルを支える必要がありますが、このような物質は地球にはありません。でも、ほかの惑星など宇宙のどこかに存在する可能性はあります」
宇宙人の可能性

――そんなところから、銀色の宇宙人がもう来ているかもしれないのか……。
「昔からよくいわれる“グレイ”のような二足歩行の宇宙人を想像していますか？　あの姿は、まさに“地球中心主義”の考えに基づいたものですよ」
――そうか!　わたしたちは無意識に、頭があって足があって、目が 2 つで……と、人間と同じような姿の宇宙人を想像してしまっているんですね。
「そもそも、わたしたちのように DNA を持っていて、炭素でできた生物なのかもわかりません。シリコンでできているかも。形にしろなんにしろ、予測がつかないんです」
――透明で、見えない宇宙人の可能性もありますよね。
「姿かたちがなく、知的生命体と認識できないかもしれませんね。脳の意識をコンピュータの仮想空間にアップロードしてしまえば、AI のようにインターネット空間を生きていられるんですから。そうなったらワームホールでワープしなくとも、電波通信で、光の速さで飛んで来ることができます。不老不死を求めて、そんな宇宙人がいる可能性もあります」
――でも、姿かたちがないなんて、いくら不老不死だとしても何が楽しいのか……。
「人間とは別の欲望を持っているかもしれませんよ」
――最近はコロナウイルスの話題ばかりで不安ななか、宇宙のロマンあふれるニュースに久しぶりにわくわくしました。でも、アメリカも国家非常事態宣言が出されて大変な状況なのに、なぜあえて今、この映像を正式に公開したのでしょう。
「この映像は何年か前に正規ではないルートで流出し、さまざまな憶測がされていましたね。今のように人々が自粛を求められ、家で SNS と向き合う時間が長くなると、不安な気持ちがふくれあがって妄想が大きくなり、根拠のない騒ぎが起きる危険性があります。そういったことを防ぐための、火消しの意味合いはあると思います」
――たしかに、ノーコメントを貫き通されたほうが「国は何か恐ろしいことを隠しているの？」と疑心暗鬼になりますね。
「アメリカは情報公開の国なので、民衆が求めれば開示する、ということでもあります」
――タイムリーなことに日本でも今月、自衛隊初の「宇宙作戦隊」が発足しました。宇宙ごみや人工衛星を監視する目的としていますが、UFO 対策なのでは？　と疑いたくなります。
「可能性はありますよ。本当のことを言うと大騒ぎになりますしね。UFO は地球に対する脅威ですから、どちらにしても対策はしておくべきですね」
　竹内先生との対話を通して、今回の UFO 問題がコロナウイルスの騒動とも重なって見えた。宇宙人が攻めてくるというおそれと、トイレットペーパーがなくなるというおそれは、いずれも不安が生んだ妄想だ。
　私たちの思い込みは本当に「科学」に基づいたものか、1 度、立ち止まって考えることが未来への第一歩なのかもしれない。

■有名な UFO 目撃事件

　円盤型の目撃例が増えるのは 1947 年から。アメリカ人実業家が自家用機で飛行中、9 個の奇妙な物体を目撃。「皿のようだった」との証言が大々的に報じられ、空飛ぶ円盤（フライングソーサー）という言葉が広まった。実は同じ 1947 年に歴史上最も有名な UFO 事件が起きている。アメリカのニューメキシコ州ロズウェル付近で、墜落した UFO と宇宙人を米軍が回収したとされるロズウェル事件だ。当時は「UFO の正体は気象観測用気球」とされたが残骸の回収に関わった軍人が 1978 年に「異星人の乗り物を極秘裏に回収した」と証言し大騒ぎに。その後の政府報告書で否定されるが真偽は今も不明。一方、世界中で民間機や空軍機のパイロットらによる目撃例が相次ぎ、日本でも 1986 年、日本航空の貨物機がアラスカ上空で UFO に遭遇した事件が話題になった。

■UFO 目撃談の信憑性

　2007 年、フランス国立宇宙研究センターが約 50 年間に寄せられた未確認飛行物体の目撃情報について発表。約 1600 件のうち、9%は人工衛星や隕石など具体的に立証できる現象、33%はその他の説明がつく現象、30%は

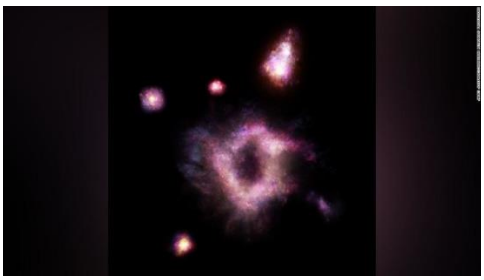
信憑性が低い情報、残る 28%は「正体不明」としている。一般的に「誤認」と説明されるケースは、明滅する人工衛星や夜間の飛行機、遠くの車のヘッドライト、観測気球などを見間違えた例。自然現象では蜃気楼、流星、火球、プラズマによる発光現象。写真解析の結果、実は鳥や昆虫だったと判明したこともあるそう。UFO ブームの時代には「合成写真」も多かった。一方、正体は不明だが、「実験中の秘密兵器ではないか」という説もある。

PROFILE●竹内薫先生●1960 年生まれ。東京大学教養学部教養学科および理学部物理学科卒業。マギル大学大学院博士課程修了。理学博士（Ph.D.）。大学院を修了後、サイエンス作家として活動。著書は 100 冊を超える。『99.9%は仮説～思い込みで判断しないための考え方』（光文社）は 40 万部超のベストセラー。近著に『竹内薫の「科学の名著」案内』（徳間書店）や『「ファインマン物理学」を読む』シリーズ（講談社）など。TBS 系「ひるおび！」などテレビでもおなじみ。　　（取材・文／植木淳子）　週刊女性PRIME

https://www.cnn.co.jp/fringe/35154331.html

漆黒の宇宙に浮かぶ「炎のリング」、ドーナツ状の銀河を発見

2020.05.26 Tue posted at 11:09 JST



「炎のリング」のようなドーナツ状の銀河が見つかった/James Josephides/Swinburne Astronomy Productions

（ＣＮＮ） 揺らめく炎のような輝きを放つドーナツ状の珍しい銀河が、このほど研究者らによって発見された。銀河の構造や進化についてより深い知見を得る手掛かりになる可能性があるという。

「Ｒ５５１９」と名付けられたこの極めて珍しいタイプの銀河は、太陽系から１１０億光年離れた宇宙に位置する。質量は太陽系のある天の川銀河と同程度だが、中央部がぽっかりと開いたドーナツのような形状をしている。オーストラリア政府が出資する国際的な天文学研究プロジェクト「ＡＳＴＲＯ　３Ｄ」が２５日に発表したところによると、中央の穴の直径は地球から太陽までの距離の２０億倍。Ｒ５５１９の画像はＡＳＴＲＯ　３Ｄが撮影に成功し、公開した。ＡＳＴＲＯ　３Ｄの主席研究員を務めるティアンティアン・ユアン氏は声明で「非常に興味深い天体で、これまで見たことがない」「天の川銀河の５０倍のペースで星を作り出している」と述べた。星を生む活動の大半はドーナツ状の輪の部分で生じているという。

発見の全容はネイチャー・アストロノミー誌に掲載されている。ユアン氏らの使用したデータは、Ｒ５５１９が初期宇宙に現れた最初の「衝突性環状銀河」である可能性を示唆する。これは別々の銀河同士が衝突して生まれる銀河で、形成されるには衝突前の一方の銀河がいわゆる「薄いディスク」と呼ばれる円盤状の構造をしている必要があると、研究論文共著者のケネス・フリーマン氏は説明する。

同氏によると天の川銀河をはじめとする渦巻銀河はすべてこうした薄いディスクの構造を持つ。天の川銀河のディスク形成はおよそ９０億年前に始まったとされるが、Ｒ５５１９の起源は１１０億年ほど前であることから、渦巻銀河におけるディスクの形成はこれまで考えられていたよりも過去にさかのぼる可能性が出てきたとフリーマン氏は指摘している。

http://www.astroarts.co.jp/article/hl/a/11270_dla0817g

誕生から 15 億年後の宇宙に回転円盤銀河を発見

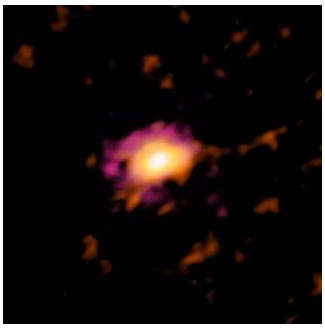
アルマ望遠鏡による観測で、宇宙誕生からわずか 15 億年後の時代に、回転運動をする円盤銀河が既に存在したことが明らかになった。　【2020 年 5 月 28 日 アルマ望遠鏡】

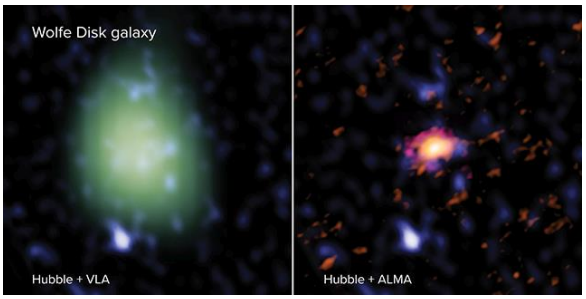
現在の宇宙に存在する銀河は、約 138 億年前に宇宙がビッグバンで誕生してから数億年ほど経ったころに、ダークマターの濃い部分が自らの重力で集まって塊を作り、これを構造の「種」として生まれたと考えられている。有力なシナリオでは、ダークマターと普通の物質（水素やヘリウムなど）からなる小さな塊同士が合体を繰り返して銀河サイズへと成長したとされるが、塊に含まれるガスは合体のたびに衝突して激しく加熱されるため、こうして成長した「銀河のもと」の塊には秩序だった回転運動などはなかったと考えられる。

そのため、この「銀河のもと」から私たちの存在する天の川銀河のような円盤銀河ができ上がるためには、長い時間をかけて塊が冷えて平たくつぶれ、秩序だった回転運動を持つ円盤へと変わる必要がある。典型的なモデルでは、銀河サイズの塊が冷えて円盤銀河になるまでには 60 億年ほどかかるとされているが、もっとずっと早く円盤銀河ができるという理論もあり、銀河の形成プロセスについてはいまだ不明な点が非常に多い。

2017 年、独・マックスプランク天文学研究所の Marcel Neeleman さんたちの研究チームは、きわめて遠い距離にある明るい天体「クエーサー」の手前に銀河があり、この銀河のハローによってクエーサーの光に吸収線が生じている例を 2 例発見した。そこで、このとき見つかった銀河の一つ「DLA0817g」（別名　ALMA J081740.86+135138.2）について、アルマ望遠鏡で詳細な観測を行った。

その結果、DLA0817g は太陽の約 720 億倍もの質量を持つ分子ガスを含む円盤銀河であり、銀河の回転速度は秒速 272km に達することが明らかになった。天の川銀河は質量が約 2000 億太陽質量で、回転速度が秒速約 220km なので、DLA0817g は天の川銀河と比べてもさほど見劣りのしない、一人前の円盤銀河のように見える。





アルマ望遠鏡が観測した回転円盤銀河 DLA0817g。塵の分布を黄色、炭素イオンガスの分布を濃いピンク色で表す（提供：ALMA (ESO/NAOJ/NRAO), M. Neeleman; NRAO/AUI/NSF, S. Dagnello）

ヴォルフェ円盤 (DLA0817g) の想像図。左上に描かれている遠方のクエーサーの光を観測していてこの銀河を発見した（提供：NRAO/AUI/NSF, S. Dagnello）

アルマ望遠鏡、VLA、ハッブル宇宙望遠鏡で撮影したヴォルフェ円盤。（左）緑色が VLA でとらえた分子ガスの分布を表し、青色がハッブル宇宙望遠鏡で撮影した恒星の分布を表す。（右）濃いピンクと黄色はアルマ望遠鏡でとらえた炭素イオンと塵の分布を表す。青色は左と同じ（提供：ALMA (ESO/NAOJ/NRAO), M. Neeleman; NRAO/AUI/NSF, S. Dagnello; NASA/ESA Hubble）

だが、DLA0817g は地球から 123 億 9000 万光年というきわめて遠い距離（赤方偏移 z=4.26）にあり、今までに見つかっている回転円盤銀河の中では最も遠い。言い換えれば、ビッグバンからわずか 15 億年しか経っていない時代の宇宙に、すでに天の川銀河と同じような回転運動をする整った円盤銀河が存在することになる。これほど早い時代に円盤銀河が存在するという事実は、従来の銀河形成の理論では説明することが難しい。

「これまでの観測でも、ガスを豊富に含む若い円盤銀河が回転していることを示す手がかりは得られていましたが、アルマ望遠鏡の観測によって、宇宙誕生後 15 億年に満たない時代の銀河が確かに回転しているというはっきりとした証拠を得ることができました」（Neeleman さん）。

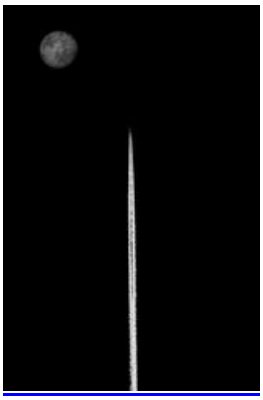
研究チームでは、宇宙マイクロ波背景放射に生じる「ザックス・ヴォルフェ効果」の予言などで知られる、2014 年に死去したアメリカの宇宙物理学者、故アーサー・ヴォルフェ（Arthur Michael Wolfe）さんの名をとって、こ

の銀河を「ヴォルフェ円盤」と呼んでいる。

研究チームでは、ヴォルフェ円盤は冷たいガスが安定的に供給されることで、内部の運動が乱雑になることなく成長してきたのだろうと考えている。「しかし、秩序だった回転を保ちながら、どのようにしてこれほどの質量を持つ円盤に成長してきたのかは、謎のままです」（米・カリフォルニア大学サンタクルーズ校 J. Xavier Prochaska さん）。さらに、アメリカ国立電波天文台カール・ジャンスキー超大型干渉電波望遠鏡群（VLA）とハッブル宇宙望遠鏡（HST）での観測から、ヴォルフェ円盤の星形成率は天の川銀河の約 10 倍も高いこともわかった。銀河形成の謎を解くためには、たくさんの遠方銀河の性質を詳しく調べる必要がある。そのために、遠方銀河の光を直接とらえる観測がこれまでに数多く行われてきた。しかし、直接観測で見つかる遠方銀河はきわめて明るいものに限られる。つまり、この方法だと非常に明るいごく一部の特殊な銀河ばかりをピックアップしてしまう可能性がある。一方、今回のようにより遠くのクエーサーの吸収線を使って間接的に銀河を探すという方法なら、見つかる銀河のタイプには偏りが生まれないはずだ。つまり、初期宇宙に存在する「ごく普通の銀河」を発見できる可能性が高いので、いまだわかっていない点も多い銀河形成の歴史を解き明かす上で、この手法が大いに役立つことが期待できる。「整った回転を持つ銀河はこれまで私たちが考えていたよりも珍しいものではなく、初期宇宙にももっとたくさんの同種の天体が潜んでいると考えられます」（Neeleman さん）。

https://news.biglobe.ne.jp/international/0529/rec_200529_3374901639.html

中国、完全な有人宇宙システムを独自に構築–中国メディア　5 月 29 日（金）9 時 20 分　Record China



航天科技集団第五研究院次世代有人宇宙船試験船プロジェクト責任者は、「中国は完全な有人宇宙システムを独自に構築しており、今後の宇宙ステーションの建設・運営の確かな基礎を築いている」と述べた。資料写真。

写真を拡大

中国の次世代有人宇宙船試験船帰還モジュールが 8 日、着陸に成功した。全国人民代表大会代表を務める中国有人宇宙事業有人宇宙船システムチーフデザイナーで、航天科技集団第五研究院次世代有人宇宙船試験船プロジェクト責任者の張柏楠（ジャン・ボーナン）氏は「多用途・再利用可能という特徴を持つ次世代有人宇宙船は、宇宙ステーションに人と物資を輸送できる。宇宙ステーションに物資を輸送できるだけでなく、宇宙ステーションの物資を地上に輸送することもできる。宇宙ステーションに物資往復輸送サービスを提供し、宇宙と地上の間のシャトルバスだ。中国は現在すでに完全な有人宇宙システムを独自に構築しており、今後の宇宙ステーションの建設・運営の確かな基礎を築いている」と述べた。北京青年報が伝えた。

中国の有人宇宙事業の「3 ステップ」発展戦略によると、1 ステップ目では有人宇宙船を打ち上げ、初期段階の試験的有人宇宙船プロジェクトを完成し、宇宙応用実験を展開する。2 ステップ目では宇宙飛行士の船外活動技術、宇宙機のランデブー・ドッキング技術を確立し、宇宙実験室を打ち上げ、一定規模の短期有人宇宙応用の問題を解消する。3 ステップ目では宇宙ステーションを建設し、大規模な長期有人宇宙応用の問題を解消する。

張氏は「我々は要求に基づき 1、2 ステップ目の各種飛行試験任務を順調に行った。1、2 ステップ目の任務実施を通じ、中国は完全な有人宇宙システムを独自に構築し、3 ステップ目の宇宙ステーションの建設・運営に向け

確かな基礎を築いた」と述べた。（提供/人民網日本語版・編集/YF）

https://www.itmedia.co.jp/business/articles/2005/29/news081.html

宇宙は“特別な場所”ではない：宇宙開発は製造業からインフラ・情報産業へ――インターステラテクノロジズとアクセルスペースが描く宇宙ビジネスの展望 (1/2)

2020 年 05 月 29 日 14 時 14 分 公開

[田中圭太郎，ITmedia]

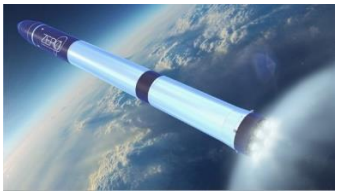
北海道大樹町の宇宙ベンチャー、インターステラテクノロジズ（以下、IST）と、超小型人工衛星事業に取り組むアクセルスペースのトークセッションが、4 月 20 日にオンラインで開催された。IST のこれまでの道のりと、今後の宇宙開発の展望などを書き下ろした IST ファウンダーの堀江貴文氏の著書『ゼロからはじめる力　空想を現実化する僕らの方法』（SB 新書）の出版を記念したものだ。

インターステラテクノロジズの社員たち（【新型コロナに負けない！】インターステラテクノロジズは宇宙開発をあきらめない！！より）

登壇したのは、IST の稲川貴大代表取締役社長とファウンダーの堀江貴文氏、それにアクセルスペースの中村友哉代表取締役 CEO。IST が開発を進めている超小型の人工衛星打ち上げロケット「ZERO」が、アクセルスペースの超小型衛星を頻繁に宇宙に運び、新たなインフラを生み出すといった数年後の宇宙ビジネスの姿を語り合った。トークセッションの模様をお伝えする。

稲川貴大（いながわ・たかひろ）インターステラテクノロジズ株式会社　代表取締役社長。1987 年生まれ。東京工業大学大学院機械物理工学専攻修了。学生時代には人力飛行機やハイブリッドロケットの設計・製造を行なう。修士卒業後、インターステラテクノロジズへ入社、2014 年より現職。経営と同時に技術者としてロケット開発のシステム設計、軌道計算、制御系設計なども行なう。「誰もが宇宙に手が届く未来を」実現するために小型ロケットの開発を実行。日本においては民間企業開発として初めての宇宙へ到達する観測ロケット MOMO の打上げを行った。また、同時に超小型衛星用ロケット ZERO の開発を行なっている。

堀江貴文（ほりえ・たかふみ）1972 年福岡県生まれ。実業家。SNS media&consulting 株式会社ファウンダー。インターステラテクノロジズ株式会社ファウンダー。元・株式会社ライブドア代表取締役 CEO。東京大学在学中の 1996 年、23 歳でインターネット関連会社の有限会社オン・ザ・エッヂ（後のライブドア）を起業。2000 年、東証マザーズ上場。2004 年から 05 年にかけて、近鉄バファローズやニッポン放送の買収、衆議院総選挙立候補など既得権益と戦う姿勢で注目を浴び、「ホリエモン」の愛称で一躍時代の寵児となる。2006 年、証券取引法違反で東京地検特捜部に逮捕され、懲役 2 年 6 カ月の実刑判決。2011 年に収監され、長野刑務所にて服役するも、メールマガジンなどで獄中から情報発信も続け、2013 年に釈放。その後、スマホアプリのプロデュースや、2019 年 5 月に民間では日本初の宇宙空間到達に成功したインターステラテクノロジズ社の宇宙ロケット開発など、多数の事業や投資、多分野で活躍中。 新著に『ゼロからはじめる力　空想を現実化する僕らの方法』（SB 新書）。



中村友哉（なかむら・ゆうや）アクセルスペース代表取締役最高経営責任者（CEO）。1979 年、三重県生まれ。東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻博士課程修了。在学中、3 機の超小型衛星の開発に携わった。卒業後、同専攻での特任研究員を経て 2008 年にアクセルスペースを設立、代表取締役に就任。会社設立後、株式会社ウェザーニューズや JAXA（宇宙航空研究開発機構）等から衛星開発を受託、合計 5 機の超小型衛星開発・打ち上げ・運用に成功。また、2015 年の大型資金調達後には自社衛星群による次世代地球観測網 AxelGlobe の構築を進める。2015 年より宇宙政策委員会宇宙産業・科学技術基盤部会委員。

オンライン記者会見の様子

2023 年に打ち上げ予定の新型ロケット『ZERO』（インターステラテクノロジズ提供）

民間による宇宙事業は本格的なビジネスへ

オンラインで開催されたトークセッションは、IST の稲川氏と堀江氏、それにアクセルスペースの中村氏の 3 人がそれぞれ別の場所から参加した。

宇宙ベンチャーの IST は、2019 年 5 月に観測ロケット「宇宙品質にシフト MOMO3 号機」の打ち上げに成功。日本の民間企業として初めて、世界でも 9 社目となる宇宙到達を果たした。一方のアクセルスペースは超小型衛星開発に取り組む大学発のベンチャーで、中村氏が 08 年に設立している。

堀江氏は、18 年 6 月に打ち上げ直後に落下・炎上した「MOMO2 号機」の写真をバーチャル背景にして登場。第二次世界大戦中から始まったロケット開発の歴史と、長い間国家主導で宇宙開発が進められてきた経緯に触れ、以前は開発に多額の費用がかかっていたものの、現在では民生品をある程度使うことで大幅なコストダウンが可能になったと説明した。

中村氏は、大学でのものづくりから出発した超小型衛星の開発が、技術も向上し、社会に役立つツールとして認められつつあると手応えを述べた。そのうえで、「われわれが築き上げてきた技術がいままさに花開こうとしている」と、民間による宇宙事業が日本でも本格的なビジネスになろうとしていることを強調した。

アクセルスペースが進める小型衛星事業の未来

IST では観測ロケット「MOMO」の開発と並行して、超小型人工衛星打ち上げロケット「ZERO」の開発も、23 年ころの打上げを目指して進めている。稲川氏は、安価な小型衛星を複数打ち上げて互いの衛星をネットワーク化する「衛星コンステレーション構想」を進める企業が、世界中でどんどん出てきているとして、そのプレイヤーの 1 社であるアクセルスペースがどのような構想を持っているのかを中村氏に聞いた。

中村氏は、08 年の起業以来、特定の顧客向けに専用衛星を開発してきた一方で、初の自社向け超小型衛星を 18 年末に打ち上げて運用をしていることを明かした。22 年までにまず 10 機体制にして、ゆくゆくは数十機の人工衛星を軌道上に打ち上げ、高頻度に世界を観測していく新しいプラットフォーム作りに取り組む考えを示し、次のように語った。

「簡単に言えば衛星画像や、そこから得られる情報を顧客に提供する事業です。地球全体を俯瞰して、高頻度に観測することで、いま地上で何が起きているのかを知り、過去のトレンドから未来を予測できるようになります。インターネットによって起きたような社会の変革が、衛星コンステレーションによる地球観測でも起きるのではないでしょうか。新しいビッグデータの 1 つとして、事業を育て上げていきたいと思っています」

ロケットが高頻度で衛星を運ぶ時代に

ロケットが高頻度で衛星を運ぶ時代に

アクセルスペースが描く事業を実現するには、現状では大きな課題がある。それは、ロケットを打ち上げるチャンスが、世界的に見ても非常に少ないことだ。中村氏によると、行きたい軌道に衛星を運んでくれる打ち上げの機会は、年に 3 回か 4 回しかないという。現在の小型衛星の打ち上げは他社の衛星との相乗りになるのが一般的であるため、打ち上げの回数はどうしても限られてくる。

この課題を解決する鍵となるのが、IST が開発している「ZERO」の存在だ。「ZERO」は超小型衛星を宇宙に運ぶ小型ロケットで、量産化して、頻繁に打ち上げができる体制づくりを目指している。安価に宇宙に衛星を運ぶことができる新たなインフラになるという画期的な構想だ。

アクセルスペースが開発する超小型衛星は、重さが 100 キロ級になる。稲川氏は、「ZERO」が衛星を運ぶ能力も 100 キロまでを想定して開発していると述べ、アクセルスペースの衛星を打ち上げるつもりで「ZERO」を開発していると明言した。

中村氏は、現状ではロケットを契約してから打ち上げるまでに、1 年半から 2 年ほどかかっていると説明。「小型のロケットがまさに定期的に稼働するエアラインのように毎月、毎週打ち上げられて、必要があれば依頼してから 1 カ月後にすぐ衛星を打ち上げられるようになってほしい。そうなってくると期待を込めて IST の開発を待ちたいと思います」と「ZERO」の実用化にラブコールを送った。

ディスカッションを通して語られたのは、宇宙が憧れの場所や、特別な場所ではなくなり、宇宙産業、宇宙ビジネスが現実のものになりつつあるということだった。中村氏は最後に「われわれの宇宙産業は、製造業ではなく情報産業に移りつつある」と語り、5 年後には多くの衛星を定常的に打ち上げるようになっていたいと抱負を述べた。IST が小型ロケットで目指す宇宙輸送のインフラと、アクセルスペースが超小型衛星によって目指している情報のインフラが実現する日は、そう遠くはなさそうだ。

緊急支援クラウドファンディングに約 4000 万円が集まる

IST はこのトークセッション後の 5 月 2 日に「MOMO5 号機」の打ち上げを予定していたが、新型コロナウイルスの影響により、大樹町からの要請を受けて打ち上げを延期した。休業補償の対象にはならず、打ち上げ延期で企業活動を事実上停止せざるを得なくなった。

自分たちでこの危機を乗り越えようと、IST は 5 月 2 日に緊急支援のクラウドファンディングを開始。目標金額は 900 万円に設定されていたものの、この金額は公開からわずか 10 時間足らずで達成し、5 月 29 日時点では支援者 2261 人、目標の 4 倍以上の 3988 万円もの支援が集まっている。

日本全国から、もちろん大樹町内からも宇宙産業という未来への希望の灯をつなげようと共感が広がっている。このクラファンは 5 月 31 日まで受け付けていて、コロナショック下でも宇宙ビジネスの実現に向けて前進を続けている。

5 月 2 日の打ち上げは中止になったものの【新型コロナに負けない！】インターステラテクノロジズは宇宙開発をあきらめない！！として 5 月 31 日までクラウドファンディングも募集している

ゼロからはじめる力 空想を現実化する僕らの方法 (SB 新書)　クリックして今すぐチェック

著者プロフィール

田中圭太郎（たなか　けいたろう）

1973 年生まれ。早稲田大学第一文学部東洋哲学専修卒。大分放送を経て 2016 年 4 月からフリーランス。雑誌・web で警察不祥事、労働問題、教育、政治、経済、パラリンピックなど幅広いテーマで執筆。「スポーツ報知大相撲ジャーナル」で相撲記事も担当。Web サイトは http://tanakakeitaro.link/。著書に『パラリンピックと日本 知られざる 60 年史』（集英社）