

野口聡一宇宙飛行士、スペース X の宇宙船「クルードラゴン」への搭乗が決定

4月3日(金) 12時12分 [マイナビニュース](#)



[写真を拡大](#)

野口聡一 宇宙飛行士、スペース X の新型宇宙船で ISS へ

宇宙航空研究開発機構(JAXA)は2020年3月31日、国際宇宙ステーション(ISS)に長期滞在する野口聡一宇宙飛行士が、米宇宙企業「スペース X」の新型宇宙船「クルードラゴン」の運用1号機(Crew-1)でISSに向かうことが決まったと発表した。

3人の米国人宇宙飛行士とともに搭乗する予定で、打ち上げ時期は未定。野口宇宙飛行士は「(新型コロナウイルスの影響で)先が見えない孤立無援の状況ですが一日ずつ乗り切っていきたい」と話す。

野口聡一 宇宙飛行士

野口聡一(のぐち・そういち)宇宙飛行士は、1965年生まれで現在54歳。東京大学大学院を修了後、石川島播磨重工業(現IHI)を経て、1996年に宇宙開発事業団(NASDA、現JAXA)の宇宙飛行士候補者に選定された。

そして訓練を経て、1998年に米国航空宇宙局(NASA)のミッション・スペシャリスト(MS)として認定。米国やロシアなどでさらなる訓練を積み重ね、2001年にはスペースシャトルによる国際宇宙ステーション(ISS)の組み立てミッション「STS-114」の搭乗員に任命された。

その後、2003年にスペースシャトル「コロンビア」の空中分解事故が発生。STS-114は、事故後最初のシャトルのミッションというきわめて重要な使命を背負い、2005年7月に打ち上げられた。

野口宇宙飛行士はこのミッションのなかで、安全確認のため、打ち上げ時にシャトルの外部燃料タンクのビデオ撮影を行うとともに、3回の船外活動のリーダーとして、軌道上でのシャトルの耐熱タイルの補修検証試験、ISSの姿勢制御装置などの交換や機器の取付けと回収など実施。3回の船外活動の延べ時間は20時間5分を記録した。2008年5月には、ISSの第20次長期滞在クルーのフライト・エンジニアとして任命(のちに第22次/第23次に変更)。ロシアでの訓練を経て、日本人初となるソユーズ宇宙船のフライト・エンジニアとして、2009年12月に2回目の宇宙飛行に出発。ISSに約5か月間滞在し、「きぼう」日本実験棟のロボットアームの子アーム取り付け作業や実験運用などを実施した。

その後、3回目の宇宙飛行と2回目のISS長期滞在に向けた準備や訓練を行いつつ、2012年から2016年まではJAXA宇宙飛行士グループ長に従事。そして2019年7月、ソユーズMS-13の打ち上げ成功によりバックアップ・クルーを務めたのち、米国の民間企業が開発する有人宇宙船に搭乗してISSに滞在するための訓練を開始した。そして訓練を経て、今回正式に、スペース X が開発しているクルードラゴン宇宙船の運用1号機への搭乗が正式に決定した。

クルードラゴン運用1号機には、船長としてマイケル・ホプキンス宇宙飛行士(NASA)、パイロットとしてヴィクター・グローヴァー宇宙飛行士(NASA)、ミッション・スペシャリストとしてシャノン・ウォーカー宇宙飛行士(NASA)も搭乗する。野口飛行士はウォーカー飛行士と同じく、ミッション・スペシャリストを務める。

打ち上げ時期は未定だが、2020年第4四半期以降になる可能性が高い。その場合、帰還は2021年初めごろとなる。搭乗決定に際し、野口宇宙飛行士は「スペース X のクルードラゴン搭乗に向けて訓練を始めました。スペース X は宇宙服だけでなくカプセルもスタイリッシュです。お楽しみに!」とコメント。

また、世界中が新型コロナウイルスの脅威にさらされていることにも触れ、「日本と同様にアメリカも自宅待機・

外出制限でつらい毎日です。先が見えない孤立無援の状況ですが一日ずつ乗り切って行きたいと考えております。Stay home & Be safe!」とコメントしている。

クルードラゴン宇宙船

クルードラゴン(Crew Dragon)は、米国の宇宙企業スペース X(SpaceX)が開発中の有人宇宙船で、ISS へ宇宙飛行士を輸送することを目的としている。

NASA は 2000 年代から、ISS への物資補給と宇宙飛行士の輸送を民間企業に委託する計画を進めている。その背景には、当時 ISS への足として使っていた「スペースシャトル」が老朽化し、引退が迫っていたことや、民間の宇宙ビジネスを振興する目的、さらに NASA が ISS より先の、月や火星の探査に注力できるようにするといった意図があった。

宇宙飛行士の輸送においては、スペース X とボーイングの 2 社を選定。NASA の資金提供や技術支援、安全審査を受けつつ、両社は開発に勤しんでいる。

スペース X が開発しているクルードラゴンは、2019 年 3 月に無人での試験飛行を実施、宇宙飛行や ISS とのドッキングなどの試験に成功した。また今年 1 月には、飛行中のロケットから緊急脱出する試験にも成功。現時点では今年 5 月中旬から下旬以降に、有人での試験飛行「Demo-2」が予定されている。

Demo-2 が成功すれば、その後は NASA との契約に基づく、定期的な宇宙飛行士の輸送ミッションが始まることになっており、今回野口宇宙飛行士らが搭乗することが決まったのは、その運用 1 号機(Crew-1)となる。

ただ、新型コロナウイルスの影響で NASA などの業務にも支障が出ているうえに、3 月 24 日には、クルードラゴンに使うパラシュートの試験に失敗。NASA によると、ヘリコプターを使って空中から投下する試験を行おうとした際に、ヘリコプターの飛行が不安定になったために試験装置を捨てたことから起きたもので、パラシュートそのものの設計ミスなどではないとしているが、こうした影響で、Demo-2 の実施時期、また Crew-1 の打ち上げ時期も遅れる可能性もある。

○【参考文献】

- ・ JAXA | JAXA 野口聡一宇宙飛行士の国際宇宙ステーション (ISS) 長期滞在搭乗機について
- ・ JAXA 宇宙飛行士活動レポート 2020 年 3 月:JAXA 宇宙飛行士活動レポート - 宇宙ステーション・きぼう広報・情報センター - JAXA
- ・ NOGUCHI, Soichi 野口 聡- (のぐち そういち) さん (@Astro_Soichi) / Twitter
- ・ NASA Adds Shannon Walker to First Operational Crewed SpaceX Mission | NASA
- ・ NASA Update on SpaceX Parachute Testing - Commercial Crew Program

著者プロフィール 鳥嶋真也(とりしま・しんや)

宇宙開発評論家。宇宙作家クラブ会員。国内外の宇宙開発に関する取材、ニュース記事や論考の執筆などを行っている。新聞やテレビ、ラジオでの解説も多数。

著書に『イーロン・マスク』(共著、洋泉社)があるほか、月刊『軍事研究』誌などでも記事を執筆。

<https://www.cnn.co.jp/fringe/35151765.html>

米 NASA の有人宇宙飛行、年内にも実現へ 野口宇宙飛行士も搭乗

2020.04.02 Thu posted at 12:17 JST



有人宇宙船「クルードラゴン」の打ち上げ実験を5月にも実施することがわかった/SpaceX

(CNN) 米航空宇宙局(NASA)と米民間宇宙企業スペースXは5月中旬から下旬にも、有人宇宙船「クルードラゴン」を米フロリダ州のケネディ宇宙センターから打ち上げる飛行実験を実施する。宇宙飛行士を乗せた米国のロケットと宇宙船が米国から打ち上げられるのは、2011年以来となる。

NASAのスペースシャトル計画が2011年7月に終了して以来、国際宇宙ステーション(ISS)に滞在する宇宙飛行士は、ロシアのバイコヌール宇宙基地から打ち上げられるロシアの宇宙船「ソユーズ」を利用していた。新型コロナウイルスの流行が続く中、NASAは米疾病対策センター(CDC)の勧告に従いながら計画を立てており、打ち上げは延期される可能性もある。

しかし現時点では計画に従って打ち上げを行う予定で、5月の飛行実験ではNASAのダグ・ハーリー宇宙飛行士とボブ・ベンケン宇宙飛行士を乗せたクルードラゴンを、ロケット「ファルコン9」に搭載して打ち上げる計画。この最後の飛行実験を経て、スペースXがNASAから委託されてISSへの宇宙飛行士の送り迎えを担うことになる。ハーリー、ベンケン両宇宙飛行士は、数カ月前からクルードラゴンのシミュレーターで訓練を行ってきた。NASAとスペースXのフライトコントロールチームも、フロリダ、テキサス、カリフォルニアでシミュレーションを行っている。

今回の実験が成功すれば、年内にもクルードラゴンの運用が開始される。同船にはNASAのマイケル・ホプキンス宇宙飛行士とシャノン・ウォーカー宇宙飛行士、ビクター・グローバー・ジュニア宇宙飛行士、および日本の野口聡一宇宙飛行士が搭乗し、6カ月間ISSに滞在する。野口宇宙飛行士にとってはこれが3度目の宇宙飛行になる。

<https://www.asahi.com/articles/ASN304FQDN30ULBJ001.html>

野口聡一さん、スペースX 新型宇宙船の搭乗決まる

2020年3月31日 13時41分



<https://www.asahi.com/articles/ASN304FQDN30ULBJ001.html> スペースXの新型宇宙船「クルードラゴン」のイメージ (同社提供)



萩生田光一文部科学相は31日の閣議後会見で、[国際宇宙ステーション](#)(ISS)に長期滞在する[野口聡一飛行士](#)(54)が、米ベンチャー「スペースX」の新型宇宙船「クルードラゴン」でISSに向かうことが決まったと発表した。新型宇宙船に米国人以外が搭乗するのは初めて。

クルードラゴンは、2012年からISSへ物資を輸送している補給船「ドラゴン」を元につくられ、ISSを往復する無人飛行に昨年3月に成功。今年5月にも、米国人[飛行士](#)2人を乗せた初の試験飛行に挑む予定だ。野口さんはその次の飛行に、米国人らと共に搭乗する予定。搭乗時期は未定という。

ISSに[飛行士](#)を送る手段は、米スペースシャトルが引退した11年以降はロシアの[ソユーズ宇宙船](#)だけ。米国では、クルードラゴンと米ボーイングの「スターライナー」の開発が続いており、野口さんはどちらかに搭乗するため、訓練を続けてきた。野口さんは2度目のISS長期滞在中で、3回目の[宇宙飛行](#)になる。初飛行はスペースシャトル、2回目は[ソユーズ宇宙船](#)だった。

5月下旬にシリウスより明るく？ アトラス彗星が接近中

小川詩織 2020年4月1日 8時00分



[拡大する](#)



[拡大する](#)

アトラス彗星が太陽に最接近する5月末のイメージ=沼澤茂美氏提供

青白い姿を見せるアトラス彗星=3月18日、宮城県南三陸町、仙台高専の永弘進一郎准教授提供

世紀の大彗星（すいせい）になるかもしれないアトラス彗星が接近している。今はまだ[望遠鏡](#)でしか見えないが、ここからみるみる明るさを増し、太陽に最も近づく5月下旬には夜空で最も明るいシリウスを超えるマイナス2等になるとの予測もある。夜空に長い尾をなびかせる壮大な姿を現すのか、期待が高まっている。

アトラス彗星は昨年12月、米ハワイにある[小惑星](#)地球衝突最終警報システム「ATLAS（アトラス）」の[望遠鏡](#)が発見した。当初は約20等と極めて暗かったが、3月に入って急激に明るくなり、「このペースだと満月くらいになるかも」と一時は天文ファンを騒然とさせた。

明るさの伸びはその後、いったん落ち着いたものの、著名な彗星観測者の吉田誠一さん（45）は、それでも5月下旬には0等からマイナス2等ほどになると予測する。「順調に明るくなっている。5月になれば目で見える明るさになり、中旬以降は1等ほどになるのではないかと話す。

ここから続き

現在は8等ほどで、[北斗七星](#)からペルセウス座の方へ移動している。4月から5月には日没後に北西の空に見える。その後はどんどん太陽に近づき、[北半球](#)では観察しにくくなる。



[拡大する](#)

近づいてくるアトラス彗星=3月18日午後8時44分～午後9時5分、

30秒露出した151コマを合成、沼澤茂美氏撮影

[米航空宇宙局](#)（NASA）などの計算では、アトラス彗星は1844年に現れた大彗星と似た軌道という。もともと同じ天体だったものが分裂した可能性があるといい、期待に拍車がかかっている。

とはいえ、「汚れた[雪だるま](#)」である彗星は、太陽の光などで溶け方が大きく変わり、実際にどれだけ明るくなるかの予測は極めて難しい。[国立天文台](#)によると、ここ1週間はあまり明るくなっていないといい、副台長の渡部潤一教授は「あまり明るくならないのではないかと。期待はできないが、来てからの楽しみだ」と慎重な姿勢を崩していない。（小川詩織）

JAXA 宇宙教育センター、宇宙活動の将来を担う学生募集

JAXA 宇宙教育センターは、第 71 回国際宇宙会議（IAC2020）会期中に実施される「ISEB 派遣プログラム」への参加を希望する、大学生または大学院生を募集する。応募締切は 2020 年 5 月 8 日。

教育・受験 大学生

2020.4.1 Wed 11:45



JAXA 宇宙教育センターは、第 71 回国際宇宙会議（IAC2020）会期中に実施される「ISEB 派遣プログラム」への参加を希望する、大学生または大学院生を募集する。応募締切は 2020 年 5 月 8 日。

「ISEB 派遣プログラム」は、第 71 回国際宇宙会議（IAC2020）および国際宇宙教育会議（ISEB : International Space Education Board）が主催するプログラム。幅広い分野で将来の宇宙活動を担う学生に、学術や人材交流を通じて宇宙分野の知見を深め、国際理解と親善の促進、および自身の研究成果の発表や宇宙教育活動を実践してもらうことを目的としている。

この「ISEB 派遣プログラム」は、アラブ首長国連邦で開催予定の IAC2020 会期中に実施される。IAC2020 の会期は 2020 年 10 月 12 日から 16 日で、会場は Dubai World Trade Centre。

応募資格は、2020 年 9 月 1 日現在、満 20 歳以上満 30 歳以下の日本国籍を有する大学生または大学院生であること、英語で自身の研究内容を説明することができること、など。応募は、Web サイトで応募要項を確認のうえ、応募書類一式を JAXA 宇宙教育センターへ送付する。締切りは日本時間 2020 年 5 月 8 日必着で、手渡しも可能。手渡しの場合の締切りは、2020 年 5 月 8 日午後 3 時。

なお、新型コロナウイルス感染症の今後の状況によっては、プログラムを中止または変更する可能性がある。《森井ゆか》

Virgin Orbit が大分空港にアジア初のスペースポートを整備へ

2020 年 4 月 03 日 by [Darrell Etherington](#)



Virgin Orbit (ヴァージン・オービット) は現在、新型コロナウイルス (COVID-19) と対峙する医療従事者をサポートするために人工呼吸器の製造に注力しているが、それとは別に小型衛星の打ち上げ事業を支えるインフラの構築にも取り組んでいる。そして同社は新たに大分県と提携し、水平発射ロケットの母機を離着陸させるための [スペースポートを整備](#)すると発表した。

同社は ANA ホールディングスとスペースポートジャパンの協力を得て、アジア初となる発射場として大分空港を想定しており、早ければ 2022 年には同空港からのミッションを開始する予定だという。

大分空港での計画が実現するまでには、地元自治体との連携による技術調査や候補地の利用に関する可能性を判断するための調査など、いくつかのステップを踏まなければならない。大分にはすでに東芝や新日鉄、キヤノン、ソニー、ダイハツなど多くの企業の施設があるが、宇宙産業への進出は初めてで同県は今後も同分野へと注力したいとしている。

「日本で初めてとなる水平離着陸型のスペースポートの整備に期待している。そして、小型衛星を使って地球規模の問題を解決している勇敢なテクノロジー企業と協力できることを、光栄に思う」と、大分県の広瀬知事はプレスリリースで述べている。「ヴァージン・オービットとのコラボレーションを皮切りに、大分県での宇宙産業の集積を促進していきたいと考えている」。

同社は今年中に軌道への小型衛星輸送の初の実証ミッションを準備しているが、その取り組みをさまざまな方法で世界中に拡大しようとしている。同社は、英国市場向けにコーンウォールのスペースポートからの打ち上げサービス計画を発表し、グアムでの拠点の設置も検討している。

同社が採用している水平打ち上げモデルは、従来の空港のインフラやプロセスを活用してずっと簡単に発射場を設置できることを意味し、これにより小型衛星の打ち上げサービスを検討している国に対して、基本的にはオンデマンドでの打ち上げ能力を提供できる。これは大きなセールスポイントであり、大分との提携によってアジア初の同社のスペースポートが開設されることは、日本にとっても大きな利益につながる。

[\[原文へ\]](#)

(翻訳: 塚本直樹 [Twitter](#))

Virgin Orbit announces new plans for first Asian spaceport in Oita, Japan

[Darrell Etherington@etherington](#) / 12:02 am JST • April 3, 2020

Comment

[Virgin Orbit](#) may be focusing its production efforts right now on making ventilators to support healthcare workers battling COVID-19, but it's also still making moves to build out the infrastructure that will underpin its small satellite launch business. To that end, the new space company unveiled a new partnership with Oita Prefecture in Japan to [build a new spaceport](#) there from which to launch and land its horizontal take-off launch vehicle carrier aircraft.

Working in collaboration with ANA Holdings and the Space Port Japan Association, Virgin Orbit says it is currently targeting Oita Airport as the site for its next launch site — the first in Asia — with a plan to start flying missions from the new location as early as 2022.

There are still a number of steps that must take place before the Oita airport becomes official — including performing a technical study in partnership with local government to determine the feasibility of using the proposed site. Already, Oita is home to facilities from a number of corporations, including Toshiba, Nippon Steel, [Canon](#), Sony, Daihatsu and more, but this would mark its first entry into the space industry, an area Oita is hoping to encourage in the future.

“We are eager to host the first horizontal takeoff and landing spaceport in Japan. We are also honored to be able to collaborate with brave technology companies solving global-level problems through their small satellites,” said Katsusada Hirose, governor for the Oita Prefectural Government, in a press release. “We hope to foster a cluster of space industry in our prefecture, starting with our collaboration with Virgin Orbit.”

Virgin Orbit is looking to scale its efforts globally in a number of ways, even as it gears up for a first demonstration launch of its orbital small satellite delivery capabilities sometime later this year. The company announced plans to provide launch services from a forthcoming spaceport facility in Cornwall for the U.K. market, and it's also looking at standing up a site in Guam.

The horizontal launch model that Virgin Orbit uses means that it can much more easily leverage traditional airport infrastructure and processes to set up launch sites, and doing so can provide domestic launch capabilities essentially on-demand for countries looking to add small satellite flight to their in-country-housed services. That's a big selling point, and securing Oita should be a considerable win for Japan as the site of a first Virgin Orbit port across the whole continent.

<https://www.oita-press.co.jp/1010000000/2020/04/03/JD0059114223>

大分空港がアジア初の宇宙港に 米企業が小型衛星打ち上げへ 2020/04/03 03:00



ヴァージン・オービット社のテスト風景。飛行中の航空機から小型衛星を搭載したロケットを発射し、宇宙空間に打ち上げる

航空機を利用した小型衛星の打ち上げ事業を手掛ける米企業の拠点「スペースポート（宇宙港）」に、大分空港（国東市）がアジアで初めて選ばれた。離着陸や機体整備などに使われ、早ければ2022年から打ち上げが始まる見通し。小型衛星は気象観測や測位、通信などの分野で世界的に需要が高まる。実現して軌道に乗れば、大分県内での関連ビジネス拡大など産業振興が期待できそうだ。

米企業はヴァージン・オービット社。音楽や航空事業などを世界展開するヴァージングループ傘下で、商用や政府用の需要が増す小型衛星の打ち上げサービスを始めるため2017年に設立された。ロサンゼルスが拠点。

「水平型打ち上げ」と呼ばれる方式を取る。改良した航空機に小型衛星を格納したロケットをつり下げ、空港から離陸後に太平洋上などで発射。宇宙空間でロケットから衛星を切り離す。ロケットに搭載可能な重さは50

0キロまで。

まだ実績はないが、既に米グアム島、英コーンウォール州を拠点にした実施計画を公表している。

アジアにも拠点をつくりたいと、19年6月にANAホールディングス（東京都）と候補地探しや航空機整備などに関する協定を締結。宇宙港の日本誘致に動く一般社団法人スペースポートジャパン（東京都）の協力も得て、大分空港が最適と判断した。

関係者によると、大分空港は3千メートル級の長い滑走路があり、航空便の混雑がないことなどが決め手になった。観光県で鉄鋼、石油化学、自動車、半導体と製造業の基盤も整っており、宇宙港と連携した地域産業振興の可能性も評価されたという。

ヴァージン社と県は2日夜、計画を明らかにした。県は同社と提携し、「開港」に向けた準備や手続き、環境整備を進める。

国内のロケットの打ち上げ拠点は、種子島宇宙センター（鹿児島県）など垂直発射型が4カ所にある。

○関連産業の創出に期待

宇宙関連のビジネスは世界的に成長している。

経済産業省のデータによると、人工衛星の製造、サービス提供、打ち上げなど市場規模は約29兆7千億円（2018年）に上る。宇宙旅行などを計画する民間事業者の参入が進み、宇宙港も増加。約30年後には100兆円まで膨らむとの予測もある。

宇宙の活用が広がる背景には、さまざまなモノがインターネットにつながるIoT、膨大な情報を分析して事業に生かすビッグデータといった先端技術の進展がある。小型衛星を使った道路の渋滞予測、超高速通信網の拡大など幅広いサービスがグローバルに一層広がっていく見通しだ。

県内でも地場製造業4社が小型環境観測衛星「てんこう」の共同開発（2018年打ち上げ）に参画。宇宙に目を向ける経営者たちはいる。

大分空港が宇宙港になれば、整備などで地元で仕事が生まれ、本格的な衛星製造への参入や関連企業の県内誘致といったチャンスが出てくる。他地域のロケット打ち上げに多くの人が集まるように、観光資源になる可能性もある。

中長期的な大分県経済の成長に生かせるか。スケールが大きく、競争も激しい分野だけに、県や地場企業は「開港」後の戦略を描いて挑んでいく必要がある。

※この記事は、4月3日 大分合同新聞 1ページに掲載されています。

http://www.astroarts.co.jp/article/hl/a/11142_ph200408 2020年4月8日 **スーパームーン**

4月7日から8日にかけての満月は、今年見える満月のうちで最も大きな「スーパームーン」となる。



4月8日の満月は今年見える満月のうちで最も大きなものだ。このような満月のことを「スーパームーン」と呼ぶこともある（定義は諸説ある）。

月の公転軌道が楕円であるため月と地球との距離は約 36 万 km から 40 万 km の間で変化する。その最接近のタイミングと満月となるタイミングが近いと、月が大きく見えるというわけだ。今年の場合、8 日の未明 3 時 9 分ごろに月が地球に約 35.7 万 km まで最接近し、約 8 時間半後の 11 時 35 分ごろにちょうど満月となる。つまり「7 日の宵から 8 日明け方」にかけての満月がスーパームーンとなる。

一方、今年最小の満月は 10 月 31 日の満月だ。見かけの直径が約 14% も変化するが、眼視では大きさの変化はわかりにくい。同じ拡大率で撮影して比べるとわかりやすいだろう。

アストロアーツでの「スーパームーン」の考え方（言葉の使い方）

科学的な定義が決まっていない言葉ですが、アストロアーツでは現状「月の近地点通過（月と地球が最接近するタイミング）」と「満月の瞬間」が「12 時間（半日）以内」の場合、その前後の夜に見える満月を指してスーパームーンと表記しています。「これが正しい」ではなく「このように考えることにしている」ということです。日本の国立天文台では「スーパームーン」という言葉を使わず「年間最大の満月」と表現しています。この場合は距離や時刻に関わらず、毎年必ず 1 回だけ起こることになります。

アメリカでは「距離 36 万 km 以内の満月」「月の近地点距離を基準として、ある距離範囲内にある満月」などを指してスーパームーンと呼んでいるようです。この場合、一年間で複数の満月がスーパームーンに該当することがあります。

データ（NASA による）

	日時	距離
満月の瞬間	04 月 08 日 11 時 35 分	35 万 7030km
地球中心と月の最接近	04 月 08 日 03 時 09 分	35 万 6907km
東京から見た月の最接近	04 月 07 日 23 時 23 分	35 万 1746km

上 2 つは「地球中心と月中心」の距離、一番下は「地球表面と月中心」の距離

満月（望）の「瞬間」に「東京から月」が一番近いのは 3 月 10 日 2 時 48 分（35 万 3082km）です（4 月 8 日 11 時 35 分の東京から月は 36 万 2403km）。このように、実際に見える満月（の瞬間の月）が一番大きい日付とスーパームーンの日付とが異なる場合もあります。

http://www.astroarts.co.jp/article/hl/a/11178_mg0414

重力レンズで 110 億光年彼方の銀河中心核にズームイン

110 億光年彼方にあるクエーサーの観測で、銀河中心の超大質量ブラックホールから数万年前に誕生したとみられるジェットが吹き出し、周囲の星間ガスを揺さぶっている様子がとらえられた。進化の初期段階にある銀河でもジェットが星の材料を押し流し銀河の進化に関わっていることを示す成果である。

【2020 年 4 月 2 日 [アルマ望遠鏡](#)】

ほとんどの銀河の中心には超大質量ブラックホールが存在し、そのブラックホールは銀河内の星の材料となるガスを流出させるなどして銀河の進化に大きな影響を与えられている。

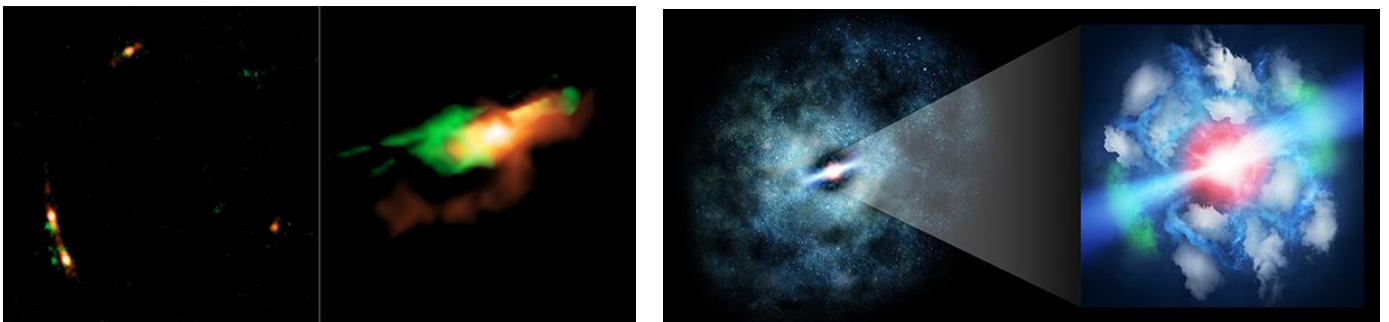
ブラックホールがガスを押し出すメカニズムには 2 種類考えられる。一つは、ブラックホールに降り積もる物質は円盤を形成しながら高温に加熱され、ときには銀河の星々全体よりも明るく輝く「クエーサー」と呼ばれる天体になるが、この強力な光がガスを外へ動かすというものだ。もう一つ、ブラックホールに吸い寄せられた物質の一部が円盤とは垂直な方向に超高速で吹き出す「ジェット」となり、銀河からガスを流出させるというものも考えられる。

私たちから比較的近い、つまり宇宙の歴史において私たちの時代に近く、誕生からある程度時間が経っている銀河では、超大質量ブラックホールからのジェットが星間ガス雲に衝突してガス流出を引き起こす様子がすでに観

測されている。しかし、時間をさかのぼって進化の初期段階にある銀河を調べるには、それだけ遠くを見る必要があり、従来の観測では解像度が不十分だった。

近畿大学の井上開輝さんたちの研究チームは、おうし座の方向 110 億光年の距離にあるクエーサー「MG J0414+0534」をアルマ望遠鏡で観測した。このクエーサーと地球との間には別の銀河が存在し、銀河の重力がレンズのように MG J0414+0534 からの光を曲げている。「MG J0414+0534 は重力レンズ効果により 4 つの像として見え、個々の像も大きく拡大されて見えます。重力レンズは、遠方の天体をより詳しく見ることができる『天然の望遠鏡』というべき働きをもつのです」（東京大学 峰崎岳夫さん）。重力レンズ効果のおかげで、今回の観測の解像度は約 0.007 秒角（視力 9000 相当）に達した。

研究チームが重力レンズの効果を精密に調べ、複数に分かれて歪んだ像から元の MG J0414+0534 の姿を復元したところ、クエーサーの中心部に非常に明るい電波源があり、その左右で一酸化炭素分子が放つ電波が検出されることがわかった。この電波を詳しく調べた結果、超大質量ブラックホールから秒速 600km にも達するジェットが 2 方向に放たれ、周囲の星間ガスを揺さぶっていることが示唆された。110 億光年という遠方のクエーサーの周辺で、ジェットと星間ガス雲の衝突の現場が画像として見えてきたのは、これが初めてだ。



アルマ望遠鏡で観測したクエーサー「MG J0414+0534」の擬似カラー画像。オレンジ色が塵と高温電離ガス、緑色が一酸化炭素分子がそれぞれ放つ電波に対応している。（左）重力レンズ効果による像が 4 つ見えている（右）重力レンズ効果を受ける前の本来の姿を再構成したもの。一酸化炭素分子が銀河中心核の両側に、ジェットに沿って分布していることがわかる（提供：ALMA (ESO/NAOJ/NRAO), K. T. Inoue et al.）

観測成果をもとにした MG J0414+0534 の想像図。銀河中心にある超大質量ブラックホールから強力なジェットが最近吹き出し、周囲の星間ガスと衝突している（提供：近畿大学

さらに注目すべき点は、ジェットと星間ガス雲が衝突している領域の大きさが典型的な銀河の大きさに比べてたいへん小さいことである。「この銀河の中心部で超大質量ブラックホールからジェットが吹き出し始めてからわずか数万年後の姿、つまりジェットの誕生直後の様子を見ているのだと考えています」（台湾中央研究院 松下聡樹さん）。

「今回の観測により、超大質量ブラックホールの活動が銀河に明らかに影響を与えているという確かな証拠をつかむことができました。この成果は、銀河の進化初期において超大質量ブラックホールが放つジェットがどのように星間ガス雲に影響を及ぼし、どのように銀河の巨大ガス流出が引き起こされるのかを明らかにする手がかりになるでしょう」（井上さん）。

)