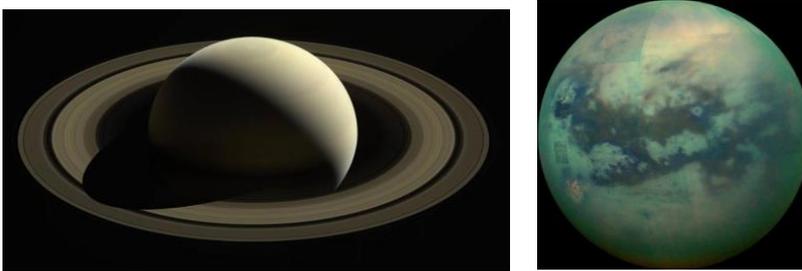


## 土星に 20 個の新衛星を発見、太陽系で最多に 全部で 82 個と木星の 79 個を上回る、17 個は「逆行」

2019.10.09



2016 年 10 月、NASA のカッシーニ探査機が撮影した最後の土星の画像。その 3 年後、土星に 20 個の新たな衛星が発見され、合計 82 個となった。(PHOTOGRAPH BY NASA/JPL-CALTECH/SPACE SCIENCE INSTITUTE)

[画像のクリックで拡大表示]

土星探査機カッシーニからの合成画像は、衛星タイタンのもやの下に隠された地形を見せてくれる。

(PHOTOGRAPH BY NASA) [\[画像のクリックで別ページへ\]](#)

土星に 20 個の新たな衛星が見つかったと、天文学者が発表した。これで土星の衛星は全部で 82 個となり、太陽系でもっとも多く衛星を持つ惑星となった。

木星に 12 個の衛星が見つかり、合計 79 個となったのは 2018 年のこと。今回の発見で、土星にはそれを上回る数の衛星があることがわかった。(参考記事：[「木星に 12 個の新衛星、1 個は「幹線道路を逆走」](#))

新たに見つかった小さな衛星たちは、初期の太陽系で起こった数多くの衝突について理解する助けになるかもしれない。今後の木星や土星の探査において、接近観測するターゲットの天体になる可能性もある。

「これらの衛星がおもしろいのは、現在進行中の探査ミッションがあることです」と、土星や木星の新たな衛星発見に携わっている米カーネギー研究所の天文学者スコット・シェパード氏は話す。

現時点でも木星や土星の衛星をめざす探査計画はいくつもある。木星の衛星エウロパを探査する NASA のエウロパ・クリッパー、土星の衛星タイタンをめざす NASA のドラゴンフライ、そしてガニメデなど木星の氷衛星をめざす欧州宇宙機関 (ESA) の JUICE などだ。(参考記事：[「【解説】木星の衛星エウロパに間欠泉、ほぼ確実」](#))

「ずいぶん多くの衛星があるので、探査機が木星や土星に近づけば、ほぼ確実にいずれかの衛星の近くを通ることになるでしょう」と、シェパード氏は語る。

参考ギャラリー：[まるで地球、衛星タイタンの驚くべき写真 8 点](#) (画像クリックでギャラリーへ)

### 17 個の衛星は「逆行」していた

観測には、米国ハワイにあるすばる望遠鏡が使われた。今回発見された土星の衛星は、いずれも直径 5 キロメートルほどの天体で、検出限界ぎりぎりの大きさだという。(参考記事：[「研究室：大内正己 巨大望遠鏡で迫る、宇宙の果て」](#))

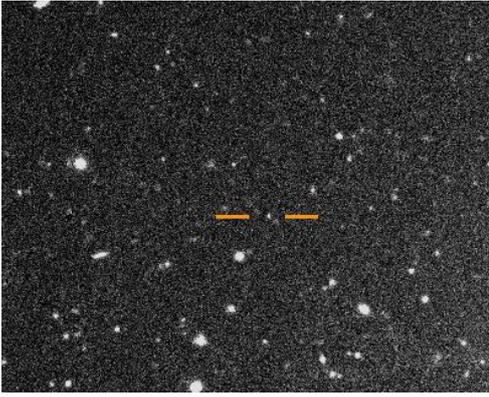
発見には 10 年以上を要した。シェパード氏らは未発見の衛星を探するため、2004 年から 2007 年にかけて、すばる望遠鏡を使って土星の周辺を綿密に観測した。衛星らしきいくつかの光の点は見つかったものの、それらが実際に土星を周回していることを証明するのは困難だった。

[次ページ：衛星はさらに見つかるはず](#)

「いつも心の奥にそのことがありました」とシェパード氏は言う。ところが、その後の新たな技術によって、複数年にわたる望遠鏡画像の関連性をはるかに簡単に分析できるようになった。シェパード氏がデータを分析し直したところ、土星を周回する 20 個の光の点が浮かび上がった。

新たな衛星のうち、17 個は土星の自転方向とは逆向きに周回する「逆行衛星」で、3 年以上をかけて土星の周りを一周する。残る 3 個の衛星は、土星の自転方向と同じ向きに周回する「順行衛星」だ。そのうち 2 個は約 2 年で、最後の 1 個は 3 年以上をかけて土星を一周する。(参考記事：[「逆回りの珍しい小惑星、「太陽系外から来](#)

た」説」)



新しく見つかった土星の順行衛星（仮称 S/2004 S24）の画像。すばる望遠鏡で撮影したもので、2つの画像には1時間の間隔がある。背景の星や銀河は静止しているが、オレンジ色のバーで示された新しい衛星は動いていることがわかる。（GIF COURTESY OF SCOTT S. SHEPPARD）

土星の衛星はその性質によって、いくつかの「群」に分類されているが、今回発見された衛星もその中に分類されることになる。軌道の向き、土星からの距離、土星に対する軌道の傾きから考えると、今回発見された逆行衛星は「北欧群」に、順行衛星のうち土星に近い2個は「イヌイト群」に、一番遠くにあるもう1個の順行衛星は「ガリア群」に分類される。

シェパード氏らは、それぞれの衛星群は太陽系が形成されたばかりのころに、土星の引力にとらえられた別々の天体だったのではないかと考えている。その後、衝突が繰り返される中でバラバラになり、現在のような姿になったという説だ。（参考記事：[「木星は「壊し屋」だった、太陽系形成過程に新説」](#)）

「これらの衛星は、はるか昔の太陽系がとても無秩序な場所だったことを示しています。あらゆるものが衝突を繰り返していました。衛星はその過程の名残なのです」

20個の衛星には、まだ正式な名称は与えられていない。名称は現在公募中で、締め切りは12月6日となっている。

### 衛星はさらに見つかるはず

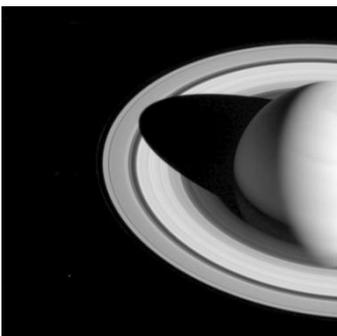
チリで建設が進む「巨大マゼラン望遠鏡」のような次世代望遠鏡を使えば、太陽系のガス惑星を周回する衛星がさらに見つかるはずだ。

シェパード氏によると、現在の望遠鏡では、木星では直径約1.5キロ、土星では直径約5キロより小さい衛星を見つけることはできない。天王星や海王星では、さらに大きな天体さえ見つけられていない可能性もある。（参考記事：[「海王星にタツノオトシゴ？ キュートな衛星発見」](#)）

「とても遠くにあるので、天王星では直径約30キロ、海王星では約50キロが限界です」

シェパード氏は、さらに遠くにある小さな天体の発見に挑戦するつもりだ。彼は子どものころ、すべての惑星と衛星が掲載された雑誌のページを寝室の壁に貼っていたという。「その図の空白をどんどん埋めていくのは、夢をかなえることにほかなりません」

参考ギャラリー：[さよならカッシーニ、写真で振り返る輝かしき偉業 19点](#)（画像クリックでギャラリーへ）



カッシーニが土星系の探査を開始したのは 2004 年のこと。それから 13 年にわたり、土星とその衛星の周りを自由自在に飛び回り、無数の指令を実行し、45 万枚以上の画像を地球に届けた。(PHOTOGRAPH BY NASA, JPL, CASSINI) [\[画像のクリックで別ページへ\]](#) 文=MICHAEL GRESHKO/訳=鈴木和博

<https://news.mynavi.jp/article/20191010-907950/>

## すばる望遠鏡、土星に 20 個の新たな衛星を発見 2019/10/10 19:34

米カーネギー研究所などの研究者で構成される国際研究チームは、すばる望遠鏡を使った観測から、土星の外周部に新たな衛星を 20 天体発見したと発表した。これにより土星の衛星は合計 82 となり、木星の 79 天体を超えて、太陽系最多となった。

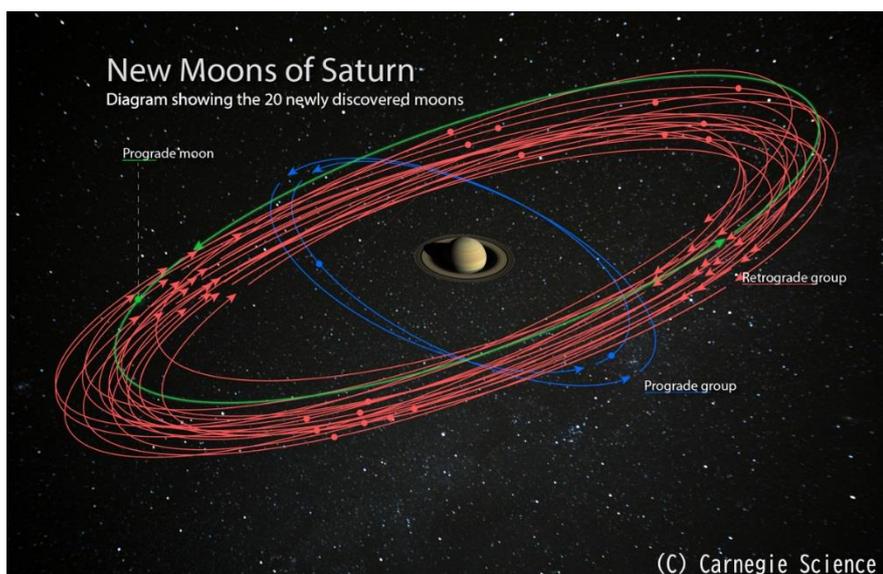
同成果はカーネギー研究所の Scott Sheppard 氏らによるもの。詳細は[国際天文学連合の「Minor Planet Electronic Circular」](#)にて 2019 年 10 月 7 日付けで発表された。

新たに発見された衛星の直径はいずれも約 5km で、20 天体のうち 17 天体は土星の自転とは逆向きに周回していることが判明。土星の自転と同じ向きに周回する 3 天体のうち 2 天体は、土星の周りを一周するのに約 2 年かかる程度の土星にやや近いところに位置しており、残りの 1 天体と逆行する衛星 17 天体は、土星の周りを一周するのに約 3 年以上かかる、より遠いところに位置しているという。

土星の外周部に存在する衛星は、土星の自転軸に対する軌道傾斜角から 3 つのグループに分類され、土星にやや近い順行衛星 2 天体は約 46 度の軌道傾斜角を持つ「イヌイット群」に、また逆行衛星については、これまで知られる逆行衛星と似たような軌道傾斜角を持つ「北欧群」に属しており、その中の 1 つは、現時点では土星のもっとも遠いところを周回する衛星だという。

また、残り 1 つの順行衛星は 36 度の軌道傾斜角を持ち、「ガリア群」に似ているとするが、この衛星の軌道は他の順行衛星よりもはるかに土星から遠い場所に存在しており、研究チームでは、時間の経過とともにこの衛星が外側に引き寄せられたか、あるいはそもそも「ガリア群」に属していない可能性も考えられるとコメントしている。

研究チームでは、これらの衛星の多くは、遠い過去に存在したかもしれない大きな母天体が破壊されて生み出された破片である可能性があり、「母天体がバラバラになった後でも土星の周りを回っていたという事実から、惑星形成過程がほぼ完了し、太陽系の形成過程で土星を取り巻くガスと塵でできた円盤が、惑星形成に重要な役割を果たさなくなった後に天体の衝突活動が生じたことを示すもの」だと説明している。



(Illustration is courtesy of the Carnegie Institution for Science. Saturn image is courtesy of NASA/JPL-Caltech/Space Science Institute. Starry background courtesy of Paolo Sartorio/Shutterstock.)

なお、[カーネギー研究所は、今回発見した 20 天体の名前をつける公募を開始している。ただし、それぞれの衛](#)

[星の名前については、属するグループに応じて、「ガリア」「北欧」「イヌイト」の神話に由来する名称である必要があるという。応募期間は 2019 年 12 月 6 日で、Twitter アカウント\(@SaturnLunacy\)へハッシュタグ「#NameSaturnsMoons」をつけて投稿する形での応募となる。](#)

## HELP NAME 20 NEWLY DISCOVERED MOONS OF SATURN!

Illustration is courtesy of the Carnegie Institution for Science, Saturn image is courtesy of NASA/JPL-Caltech/Space Science Institute. Starry background courtesy of Paolo Sartorio/Shutterstock.

Carnegie's Scott Sheppard has [just announced the discovery of 20 new moons](#) orbiting Saturn, bringing its total to 82 and moving it ahead of Jupiter, which has 79. All hail the new king of moons!

[Earlier this year we held a contest](#) to name five Jovian moons discovered by Sheppard last July. We loved the [enthusiasm everyone showed for this contest](#) so much that we're doing it again. Please help us name all 20 Saturnian moons!

Contest Launch Date: October 7, 2019

Contest End Date: December 6, 2019

How to Submit: Tweet your suggested moon name to [@SaturnLunacy](#) and tell us why you picked it. Photos, artwork, and videos are strongly encouraged. Don't forget to include the hashtag #NameSaturnsMoons.

### The General Rules:

We hope you know a lot about giants, because that's the key to playing the name game for Saturnian moons.

Two of the newly discovered prograde moons fit into a group of outer moons with inclinations of about 46 degrees called the Inuit group. All name submissions for this group must be giants from Inuit mythology.

Seventeen of the newly discovered moons are retrograde moons in the Norse group. All name submissions for this group must be giants from Norse mythology.

One of the newly discovered moons orbits in the prograde direction and has an inclination near 36 degrees, which is similar to those in the Gallic group, although it is much farther away from Saturn than any other prograde moons. It must be named after a giant from Gallic mythology.

### Learn More:

Further details about how the International Astronomical Union names astronomical objects can be found [here](#).

Make Sure Your Proposed Name Is Not Already in Use:

Current names can be checked at the International Astronomical Union's Minor Planet Center [here](#) or [here](#).

Check out this video about the moon-naming process:

### 土星の新たに発見された 20 の名前を助けてください！

カーネギーのスコット・シェパードは、土星を周回する [20 個の新月の発見を発表](#)しました。合計で 82 個になり、79 個ある木星を超えました。すべてが新しい衛星の王様を称えます！

[今年初め](#)、昨年 7 月にシェパードによって発見された 5 つの木星の衛星の名前を決める [コンテストを開催](#)しました。私たちは、[このコンテストに対して誰もが示した熱意](#)を強く感じましたので、再び募集をすることにしました。20 の土星の衛星すべてに名前を付けてください！

コンテストの開始日：2019 年 10 月 7 日

コンテスト終了日：2019 年 12 月 6 日

提出方法：提案された衛星の名前を [@SaturnLunacy](#) にツイートし、選択した理由を教えてください。写真、アートワーク、ビデオを添付することをお願いします。ハッシュタグ #NameSaturnsMoons を付けることを忘れないでください。

一般規則：giants について多くを知っている戸想います。それは土星の衛星の名前を付けるための鍵です。

新たに発見された 2 つの前進した衛星は、イヌイトグループと呼ばれる約 46 度の傾斜を持つ外側の衛星のグ

グループに収まります。このグループの名前の提出はすべて、イヌイット神話の巨人でなければなりません。

新たに発見された 17 の衛星は、北欧グループの逆行衛星です。このグループの名前の提出はすべて、北欧神話の巨人でなければなりません。

新たに発見された衛星の 1 つは順方向に軌道を描き、36 度近くの傾斜を持ちます。これは、他のどの順行衛星よりも土星からはるかに離れていますが、ガリックグループのものと似ています。ガリア神話の巨人にちなんで命名されなければなりません。

もっと詳しく知る：

国際天文学連合が天体を命名する方法の詳細は[ここ](#)で見つけることができ [ます](#)。

提案された名前がすでに使用されていないことを確認してください。

現在の名前は、国際天文学連合のマイナープラネットセンターで[こちら](#) または [こちら](#)で確認でき [ます](#)。

<https://news.livedoor.com/article/detail/17215998/>

ノーベル物理学賞の 2 氏が発見した「系外惑星」とは？

2019 年 10 月 11 日 9 時 42 分

[AFPBB News](#) [写真拡大](#)



【AFP＝時事】2019 年のノーベル物理学賞（Nobel Prize in Physics）が、スイス人天文学者のミシェル・マイヨール（Michel Mayor）氏とディディエ・ケロー（Didier Queloz）氏に贈られることが決まった。両氏は、地球がある太陽系の外側のはるか遠方にある恒星を周回する惑星、いわゆる「系外惑星」が存在することを証明した。

両氏の発見を出発点として、系外惑星が次々と発見されている。系外惑星は太陽系の惑星とは全く異なる特徴を持つものが多い。

#### ■系外惑星とは？

太陽系の外側にある惑星はすべて系外惑星とみなされる。

系外惑星が存在することは長年、学術研究と人気 SF 映画「スター・ウォーズ（Star Wars）」などの大衆文化の両方で理論上想定されてきたが、ノーベル物理学賞の両氏が 1995 年に「ペガスス座 51 番星 b（51 Pegasi b）」を発見するまでは、誰もその存在を証明できていなかった。

ノーベル委員会物理学部門（Nobel Committee for Physics）のウルフ・ダニエルソン（Ulf Danielsson）氏は、8 日の受賞者発表会で「他の惑星系が太陽系に似ているだろうと考えられていた」「だが、それは間違いだった」と述べた。

#### ■系外惑星はいくつあるか？

米航空宇宙局（NASA）の「系外惑星アーカイブ（Exoplanet Archive）」によると、現時点で 4057 個の系外惑星が確認されており、それと同数以上の有力候補が存在するという。大半は太陽系の惑星に比べてはるかに大きい。

だが、これは惑星科学者らがこれまでに検出した惑星の数にすぎず、太陽系が位置する天の川銀河（銀河系、Milky Way）内だけでも 1 兆個の系外惑星が存在する可能性がある、複数の研究で推定されている。

結局のところ、宇宙には恒星と同じくらいの数の系外惑星が存在するのかもしれない。

#### ■系外惑星の検出方法

系外惑星は直接観測が困難だ。中心星の光が相対的に明るすぎるために、近くにある小型の天体の姿を捉えられなくなることが多いからだ。こうした系外惑星を検出する方法はいくつかある。

ここでは最も広く用いられている検出方法を二つ紹介する。  
中心星の「ふらつき」を観察する：これは1個または複数の見えない惑星の重力によって、中心星の光のカラー・スペクトルに生じる変化を探す方法だ。

この変化パターンが定期的かつ周期的で、中心星の微小なふらつきに対応しているなら、それは惑星によって引き起こされている可能性がある。系外惑星の18%近くがこの方法で検出された。

惑星の「影」を探す：これは、望遠鏡をのぞいている天文学者や宇宙空間の人工衛星などの観測者と中心星のちょうど間を惑星が通過する際に、惑星によって星の光度がわずかに測定可能な量だけ減光するのを検出する方法だ。

現在までのところ、この方法が最も結果を残しており、NASAのケプラー（Kepler）宇宙望遠鏡は、2009～13年に数千個の惑星候補を発見した。系外惑星全体の約80%がこの方法で発見されたものだ。

#### ■生命を支える条件とは？

これまでに検出されている系外惑星のうち、中心星との位置関係で水が蒸発するほど高温でなく、固く凍るほど低温でない「温暖な」ゾーン内にあるのは、ほんの一握りにすぎない。

地球上の生命もまた、大気なしでは考えられない。人間の場合、生存に必要な酸素を含む大気が不可欠となる。さらに大気は、恒星が発する紫外線やX線などの高エネルギー放射線によって動物種が損傷を受けるのを防いでいる。

だが、地球上で生命がどのように出現したかはまだ完全には分かっていないため、宇宙にある他の惑星の生物が、人間にとって致命的なガスや化学物質、温度などの中で生存、繁栄できるかもしれない可能性もある。

【翻訳編集】AFPBB News

<https://sorabatake.jp/7804/>

## NASA、ソユーズの座席購入か。開発の遅れが影響 SpaceXと商業宇宙船開発が最優先事項であることに合意



ブライデンスタイン長官がSpaceXを視察する様子 Credit : NASA

NASAのジム・ブライデンスタイン長官は、カリフォルニア州にあるSpaceX本社を視察しました。2011年にスペースシャトルが退役して以来、ロスコスモスのソユーズはISSへ宇宙飛行士を運ぶことができる唯一の輸送手段。NASAは、SpaceXにクルー・ドラゴン、ボーイングにCST-1000スターライナーの開発・製造を依頼していますが、両社の開発は大幅に遅れています。

その一方でSpaceXは9月末に開発中の大型宇宙船・Starshipのプロトタイプを発表し、ブライデンスタイン長官はSpaceXのコミットメント状況に疑問を抱いているのではないかと考えられる中での視察でした。

視察後の会見にて、ブライデンスタイン長官は、クルー・ドラゴンの開発が最優先事項であることにSpaceXと合意を得たことを説明しました。また、CEOのイーロン・マスク氏は開発の遅延に関して、提供されている開発資金の不足に原因があると述べています。

#### ソユーズの座席追加購入を検討

さらに、NASAが2020年秋～2021年春分のロスコスモスの宇宙船・ソユーズの座席を追加購入しようとしていることを、SpaceX訪問後の会見にて、ブライデンスタイン長官は明らかにしました。

NASAがソユーズの座席を購入するプロセスは一筋縄ではいきません。今月4日の会見で、ISSプログラムマネ

ージャーであるカーク・シレマン氏は、イラン・北朝鮮・シリア拡散防止法（Iran, North Korea, and Syria Nonproliferation Act Sanctions、通称“INKSNA”）に基づいて、座席購入には議会での検討が必要であることを指摘しました。

## 宇宙メモ

NASA は INKSNA による制限によってロシアから宇宙飛行に関連する商品やサービスを購入することを制限されていますが、2013 年に調印された[宇宙探査維持法](#)（Space Exploration Sustainability Act, P.L. 112-273）に基づいて、2020 年 12 月 31 日まで取引することを認められています。

ブライデンスタイン長官は、「すべてが計画通りに進んだ場合、ソユーズ席の追加購入必要ないかもしれません」とも述べていて、今回のソユーズ座席追加購入はアメリカ人宇宙飛行士が継続して ISS に在籍し続けるための保険的措置であることを訴えました。

## Boeing、Virgin Galactic に 2000 万円を出資



Virgin Galactic のテスト飛行の様子 Credit : Virgin Galactic

今月 8 日、Boeing（ボーイング）は [Virgin Galactic](#)（ヴァージン・ギャラクティック）と戦略的パートナーシップを締結したこと、さらに [Boeing HorizonX Ventures](#) が Virgin Galactic に 2000 万ドルを出資することを発表しました。

Virgin Galactic は民間宇宙旅行サービスの提供を目指していて、今年 7 月には Social Capital Hedosophia Holdings（ソーシャル・キャピタル・ヘドソフィア・ホールディングス）と合併し、年内に新規株式公開（IPO）を計画していることを発表しました。

さらに 10 日には、IPO に向けて取締役会の候補者に [Aerospace Corporation](#) ・ CEO で科学技術諮問委員会・委員を務めていた、ワンダ・オースティン氏、Virgin Atlantic で CEO を務めていた、クレイグ・クレーガー氏とデルタ航空とエールフランス KLM グループで取締役を務めた経験があり財務的な経験が豊富なジョージ・マットソン氏が上がっていることを明らかにしました。

Boeing は前述の通り、宇宙船・[CST-1000 スターライナー](#)の開発に取り組んでいて、12 月中旬には無人軌道飛行試験を実施する計画を発表しています。



CSR-1000 スターライナーのイメージ Credit : Boeing

Boeing HorizonX Ventures のシニアマネージングディレクター、ブライアン・シェトラ氏は「Virgin Galactic との協力により、宇宙旅行と高速モビリティの未来を切り開くことができます」とコメントしています。勢いをあげる 2 社のコラボレーションに期待が高まります。

[https://news.biglobe.ne.jp/it/1011/imn\\_191011\\_0555709383.html](https://news.biglobe.ne.jp/it/1011/imn_191011_0555709383.html)

## NASA と SpaceX、2020 年初頭に米国製宇宙船で ISS に人を輸送すると発表



記者会見する NASA のジム・ブライデンスタイン長官（左端）と SpaceX のイーロン・マスク CEO（左から 2 人目） [写真を拡大](#)

「スペース X」の有人型ドラゴン宇宙船（後方）を視察後、開発状況話す NASA のブライデンスタイン局長（左）＝10日、米カリフォルニア州ロサンゼルス近郊（共同）

米航空宇宙局（NASA）のジム・ブライデンスタイン長官は10月10日（現地時間）、米 SpaceX を訪問し、同社のイーロン・マスク CEO と開いた記者会見で、2020年初頭には「Crew Draon」で宇宙飛行士を国際宇宙ステーション（ISS）に輸送する計画だと語った。

ブライデンスタイン氏は「来年初頭には、米国製ロケットで米国の宇宙飛行士を打ち上げる準備が整うと確信している」と語った。マスク氏は「NASA との提携を大変光栄に思っている」と語った。

SpaceX の宇宙船での宇宙飛行士打ち上げ契約は、2015年11月に締結された。その段階では2017年に実施される予定だったが、まだ実現していない。

今年3月の無人テストではISSとのドッキング後の地球への帰還に成功したが、4月にこの宇宙船が試験中に爆発し、人間が乗ってのテストは延期されている。ブライデンスタイン氏は、予期せぬ問題が発生した場合は延期する可能性があるとも語った。

マスク氏が9月末に別のプロジェクト「Starship」の飛行計画を発表した際、ブライデンスタイン氏は「Starship の発表は楽しみだが、NASA のプロジェクトのスケジュールは何年も遅れている。NASA は、米国民が税金で出資しているプロジェクトにも同じレベルの情熱を注いでくれることを期待している」とツイートし、間接的に苦言を呈していたが、10日の会見は和やかに行われた。

**新宇宙船、有人飛行は来年 米局長がスペース X 視察** 2019/10/11 10:49 (JST)

©一般社団法人共同通信社

【ロサンゼルス共同】米航空宇宙局（NASA）のブライデンスタイン局長は10日、宇宙ベンチャー「スペース X」が国際宇宙ステーションに飛行士を運ぶために開発している有人型ドラゴン宇宙船の人を乗せた初飛行が、早くも2020年1～3月になるとの見通しを明らかにした。

西部カリフォルニア州で開発状況を視察し、述べた。新宇宙船は航空宇宙大手ボーイングも開発中だが、ロイター通信によると、こちらでも有人初飛行は20年の見通し。

有人型ドラゴン宇宙船は今年3月にステーションへの無人試験飛行に成功したが、4月に地上施設で緊急脱出用エンジンの試験中に爆発した。