

2026/5/57 (水)

易しい科学の話

人類は再び月へ —アルテミス計画の挑戦とは—

かつて人類が月に立ってから半世紀。いま再び、アルテミス計画によって月を目指す新しい挑戦が始まっています。

月への有人飛行や月面基地、さらに火星への夢にもつながる壮大な宇宙開発計画を、映像も交えながら紹介します。

講師 吉岡 芳夫

アポロ計画

- 1969年人類は月に行きました。アポロ11号の月面着陸です。
- これは、アメリカ航空宇宙局が実施した人類初の月面到達・着陸ミッションでした。
- 1969年7月20日にニール・アームストロングとバズ・オルドリンが月面に降り立ち、「人類にとって大きな一歩」として世界史に刻まれました。
- 使用宇宙船は、アポロ11号
 - 司令船コロンビア、月着陸船イーグル
- 宇宙飛行士：
 - ニール・アームストロング、バズ・オルドリン、マイケル・コリンズ

号数	内容
1号	地上訓練中に火災事故。宇宙飛行士3名が死亡。
2, 3号	正式な有人飛行としては使われず、計画整理で番号のみ。
4号	無人試験飛行。巨大ロケット「サターンV」の初試験。
5号	無人で月着陸船を試験。
6号	無人試験飛行。サターンVの改良確認。
7号	初の有人地球周回飛行。宇宙船の安全性確認。
8号	初めて人類が月を周回。月の裏側も見た。
9号	地球周回で月着陸船の分離・合体を試験。
10号	月着陸の予行演習。月面近くまで降下。
11号	人類初の月面着陸。アームストロング船長。 1969年
12号	2回目の月面着陸。精密着陸に成功。
13号	事故で月着陸を断念。「奇跡の生還」
14号	月面探査を再開。手押し車で機材を運搬。
15号	月面車を初使用。本格的な科学探査。
16号	月の高地を調査。地質調査が中心。
17号	最後のアポロ月面着陸。科学者宇宙飛行士も参加。

人類が月に第一歩を刻んでから50年。アポロ計画を振り返る

2分



アルテミス計画とは

- NASA が中心、日本やヨーロッパも参加
- 目的
 - 月に再び人を送る
 - 将来は「長く滞在」
 - さらに火星への準備
- 月はどんな場所？
 - 環境空気がない、水はほとんどない
 - 昼は100°C以上、夜は-170°C
 - 重力は地球の約1/6



有人月探査車が太陽電池を広げたイメージ
©JAXA/TOPYOTA

福井の技、月面へ。宇宙での連続機体の展開に独自の技術を持つサカセ・アドテック(本社坂井市丸岡町下安田、酒井慶徳社長)は、月面の有人探査活動に必要な有人月探査車(探査車)の研究開発で、展開・収納型太陽電池パネルの開発に参画している。米国主導の国際月探査「アルテミス計画」の一翼を担うもので、2031年とされる打ち上げを目指して研究開発が進んでいる。(坂下孝)

福井の技、月面へ

サカセ・アドテック(坂井)

探査車のパネル開発参画

31年、アルテミス計画で

パネル開発に携わり組んでいるのはサカセ社のほか、技術開発コンサル社のSLK(横浜市)。取組みは23年に開始した。高さ10以上に及ぶ実物大機体を作製し、展開や収納機能を確認するなどしてきた。



実物大機体で実施した展開試験(提供:SAKASE/SLK)

探査車は宇宙航空研究開発機構(JAXA)が開発を主導し、「ルナクルーザー」の愛称で知られる宇宙船として生活しつつ走行し、月面探査範囲を拡大する世界初の宇宙船として開発が進むが、探査範囲拡大のためには大きな発電能力が必要となる。

大きな面積の太陽電池を広げたままの走行は不可能なため、駐車時に展開し、走行時や夜間は折り畳み運用を想定している。

真空中で低重力、極端な低温と高温、強い放射線、月の砂が舞う過酷な環境に耐えるため、サカセ社の培った機体展開技術に「白羽の矢が立った。

テープ状から円筒状へ変形しながら伸びる炭素繊維強化プラスチック(CFRP)製アームを支えに、高さ10m、幅3.5mの太陽電池を上空に広げる。展開と収納を100回以上繰り返す性能で、大隅との機体展開を考慮してパネルを積める機能の試験を進めている。

酒井社長は「基礎技術を地道に研究し、認められたのはうれしい。さまざまな技術に応用していきたい」と語る。運用開始に向け開発を進めてきた技術の集大成でもあり、月面は我々にとっての夢でもある」と二期目を待たせた。

月に行く乗り物

- ロケット
 - 👉 SLSロケット



アルテミス



月に着いたら何をする？

- 探査
 - 月の石や土を調べる水（氷）を探す
 - 👉 なぜ？ 将来の生活に必要な
- 生活の実験
 - 宇宙服で活動、食事・睡眠の研究
 - 👉 一言：「人が住めるか試す」
- 建設の準備
 - 月面基地を作る計画 ロボットも活躍
- 資源の利用
 - 月の土から酸素を取り出す、水を燃料に使う可能性
 - 👉 「現地の材料で生活する」

- どんな暮らし？
 - 宇宙服なしでは外に出られない
 - 食事は特別な食品
 - 通信は地球と常時つながる

① 住む場所の工夫（最も重要）

地面の下に住む月の土（レゴリス）をかぶせる

地下に基地を作る

👉 効果温度変化が小さくなる放射線も防げる

👉 たとえ：「夏の暑さでも、地下はひんやりしていますよね」

厚い壁の基地多重構造（何層にもする）断熱材を使う

👉 ポイント熱の出入りを防ぐ

② 空気と水（生命の基本）

空気、酸素： 月の土から取り出す（研究）、二酸化炭素は再利用（循環）

👉 仕組み：吐いた息 → 機械で処理 → 再び使う

水： 月の氷（南極付近）を利用飲み水・生活用水・酸素の原料

👉 たとえ：「限られた水を何度も使う“リサイクル生活”」

③ 食事

食べ物： 地球から運ぶ（最初）、 将来は現地で栽培

栽培の工夫： LEDライトで植物を育てる、水は循環、

👉 例：レタス、トマトなど

④ 重力の違い（体への影響）

月の重力は $1/6$ 👉 どうなるか体が軽いジャンプすると高く飛べる

問題 筋肉が弱る骨がもろくなる

👉 対策運動が必要（毎日トレーニング）

⑤ 外での作業（探査活動）

宇宙服が必須空気がない温度差が激しい

作業内容岩石の採取機械の設置基地の拡張

👉 ポイント作業は時間制限あり命綱のような存在

👉 一言：「外は常に命がけの環境」

⑥ ロボットの活躍

役割：建設、作業危険な場所の調査、重いものの運搬

一言：「人の代わりに働く“月の作業員”」

一日の生活イメージ

👉 朝：健康チェック

午前：外で探査 昼：食事（簡易）

午後：研究・実験 夜：地球と通信

👉 一言：「研究者＋探検家の生活」

心の問題（意外と大事）

孤独・ストレス 家族と離れる閉鎖空間

👉 対策 地球との通信 チームワーク

👉 一言：「心のケアも重要な仕事」

まとめ（印象に残す）

月での生活は、便利な暮らしではなく、

“生きるための工夫の連続”です。

その経験が、将来の宇宙開発につながっていく。

② 昼と夜の長さ ここが驚きポイントです。

月の昼 👉 約14日間（ずっと明るい）

月の夜 👉 約14日間（ずっと真っ暗）

👉 まとめ：1日 = 昼14日 + 夜14日

③ 昼の様子（とても暑い）

太陽がずっと当たる地面は100°C以上

👉 しかし、日陰はかなり冷たい（空気がないため）

④ 夜の様子（非常に寒い）

太陽が当たらない -170°C近くまで低下

👉 一言：「極端な寒さ」

[地球が月に沈む様子も「アルテミス計画」宇宙船から撮影された写真公開 6時間半かけて観測、地球に帰還へ | TBS NEWS DIG - YouTube](#)

1分



地球が月に沈む様子も「アルテミス計画」宇宙船から撮影された写真公開 6時間半かけて観測、地球に帰還へ | TBS NEWS DIG

[アルテミス計画 - なぜ人類は再び月を目指すのか？](#)
[【日本科学情報】 【宇宙】 - YouTube](#)

19分



YouTube^{JP} アルテミス計画

日本科学情報

は月へ向かう路を最適化。最高の効率で宇宙線が月へ向かったというわけです。

8:19 / 19:12 この動画内 >



【再アップ】『トヨタ ルナクルーザー』取材レポート 月を走る夢のクルマ TOYOTA LUNAR CRUISER 【月面探査車】

4分

トヨタが開発する月面探査車




人類が再び月へ！アポロ計画と何が違う？ アルテミス計画は月への着陸がスタート地点、最終的には火星に向かう補給地点に？ 元宇宙飛行士・野口聡一さん解説【きょうの深掘り】

26分


14分から月

16分から火星

火星ってどんな惑星？



直径	6792km (地球の約半分)
地球からの距離	約2億2800万km (月の570倍)
気温	最高 30℃ 最低 -140℃
大気	95%が二酸化炭素で酸素はほぼない



“深宇宙時代”の始まり

宇宙飛行士 野口聡一さん(60)

ポイント⑥

アポロ計画

Wikipedia・アポロ計画は、アメリカ航空宇宙局による人類初の月への有人宇宙飛行計画である。1961年から1972年にかけて実施され、全6回の有人月面着陸に成功した。

アポロ計画は、人類が初めて有人宇宙船により地球以外の天体に到達した事業である。