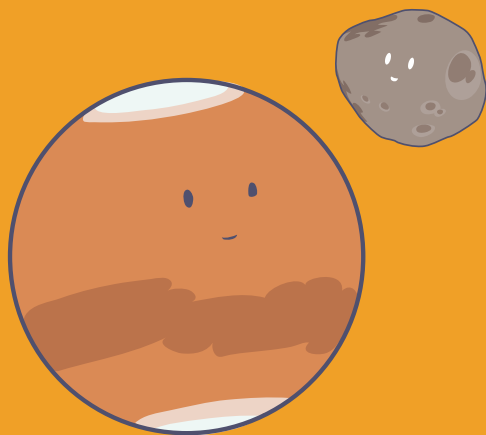
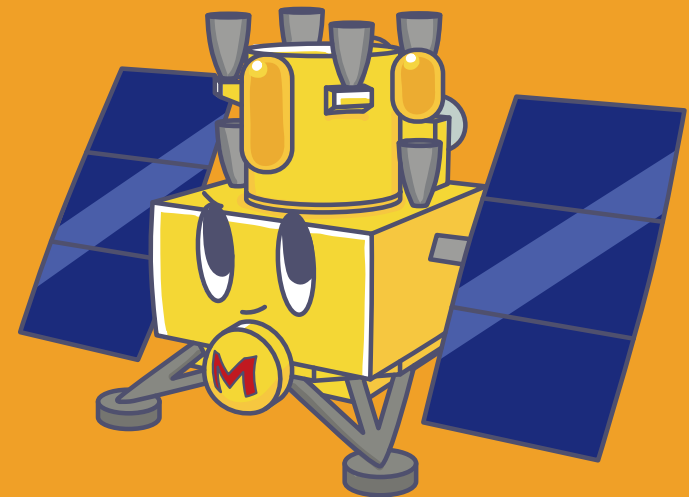




MMX
Martian Moons eXploration

かせい えいせい たん さけい かく
火星衛星探査計画 (MMX)
キッズパンフレット
Martian Moons eXploration



火星衛星探査計画 (MMX) キッズパンフレット

初版 (2026年5月発行)

発行：JAXA 宇宙科学研究所火星衛星探査機プロジェクトチーム



「はやぶさ」、「はやぶさ2」で身につけた「天体の物質を無人で持って帰るワザ」を使って、火星の衛星※フォボスの砂を取りに行って、地球に届けるんだ。
しかも、火星のまわり（火星圏）からサンプル（天体の物質）を持ち帰るのは世界で初めて。わくわくするね！

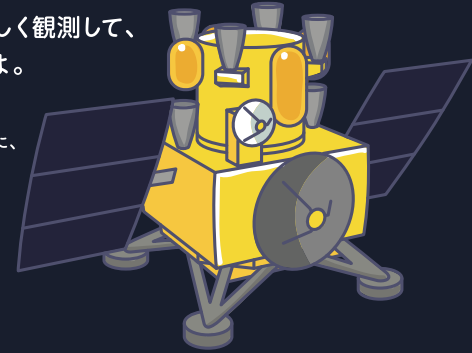
持ち帰った砂を調べて、フォボスやダイモスがどう生まれたのか、火星のまわりがどう変わってきたのか——その“ひみつ”を探るよ。

さらに、砂の中の手がかりから、水やいのちの材料になる成分（有機物）がどこから来て、どう運ばれてきたのかも調べたいんだ。

そして、フォボスの地面の様子やまわりの環境もくわしく観測して、いつか人が火星へ向かう未来に役立つ情報も集めるよ。

さあ、ぼくと一緒に冒険しよう！

※衛星：天体の周りをぐるぐる回る星のこと。地球のまわりをまわる月のように、フォボスやダイモスは「火星の月」ということもあるよ。



ミッション目標

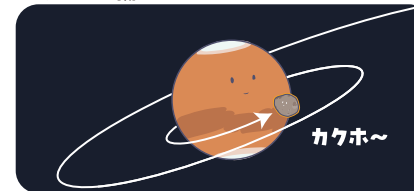
理学編

①火星とその周りがどうやってできたのか調べる

火星衛星のなりたちには2つの予想があり、研究者の中でも意見が割れています。

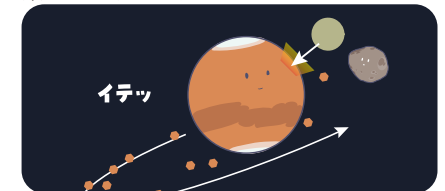
1. 捕獲小惑星説

火星の重力が、飛んできたダイモスとフォボスを捕まえた。



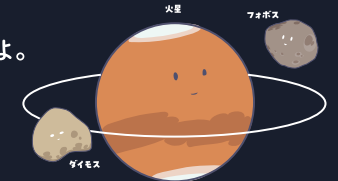
2. 巨大衝突説

火星に隕石がぶつかり、飛び散った破片が集まってフォボスとダイモスになった。



②惑星の水や有機物はどこからやってきたのか？

初期の宇宙での水や有機物の動きを明らかにするために、フォボスやダイモスに含まれる含水鉱物・水・有機物を調べるよ。



工学編

①火星圏に行って帰ってくる

火星圏に行った探査機はこれまでもあるけれど、地球に帰ってくるのは世界初の挑戦。

②天体の物質を取るスキルをみがく

筒の形をしたコアラーという装置を地面にさして、よりたくさんのサンプルを取るよ。目標は10g。

③地球の新しいアンテナと上手に通信する

大口径 54m パラボラアンテナを持つ GREAT2（美笹深宇宙探査用地上局）と通信予定。

やあ！ ぼく、MMX！

エム エム エックス

Martian (火星) Moons (衛星) eXploration (探査)

火星衛星探査計画 M M Xさん大図鑑

- 出身地：JAXA 相模原キャンパス
- 身長：4.9mくらい
- 幅：9mくらい
- 体重：4,200kgくらい(打上げ時)

太陽電池パネル

太陽の光で電気をつくるよ。
なるべく広い面が太陽に当たるように
体の向きを調整するよ。

NHK 作のカメラもついてるよ

サンプルリターンカプセル

フォボスの砂を地球に届けるよ。

アンテナ

地球のアンテナと更新するよ。
居場所を知らせたり
写真を送ったりできるんだ。

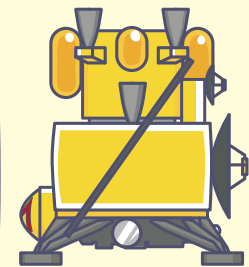
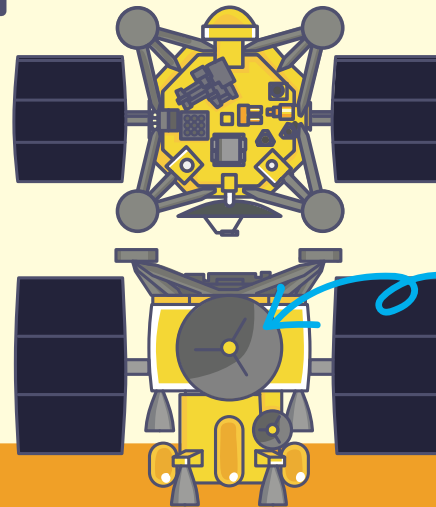
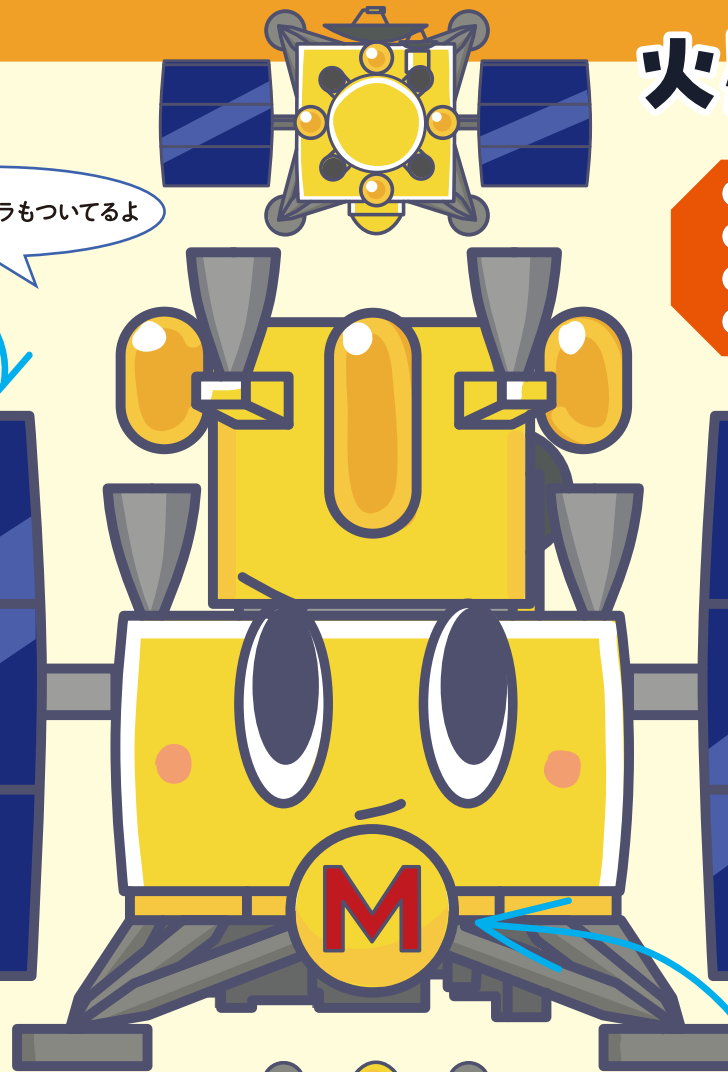
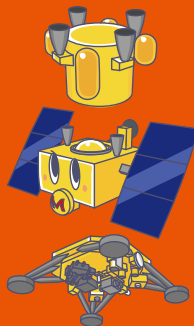
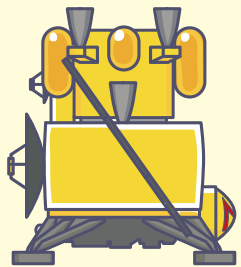
フォボス

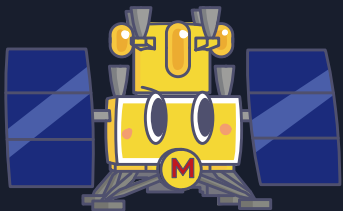
ぼくが行く火星の衛星。
直径 22km と言われてるよ。
どんなところかなあ！

ぼくはなるべく軽い方が良いんだ。
軽いと燃料も少なくて済むから、
身軽に旅に出られるよ。
その少ない燃料でも
必ずミッションクリアできるように
軌道（探査機の道順）を
しっかり用意してもらっているんだ。

さらに！ぼくは3つに分解できるんだ！
上から

- ①火星近傍到着までの往路モジュール
 - ②地球に帰還するための復路モジュール
 - ③フォボス・ダイモス探査のための
探査モジュール
- できているよ。





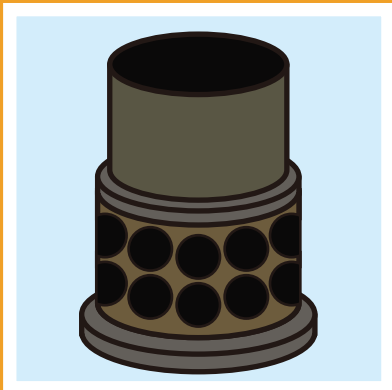
ぼくのなかまたち！

僕はフォボスを細かく調べられるようにたくさんの仲間を連れて行くんだ。

仲間たちは、アメリカの NASA、フランスの CNES、ドイツの DLR など世界中でつくられたんだ！

TENGOO

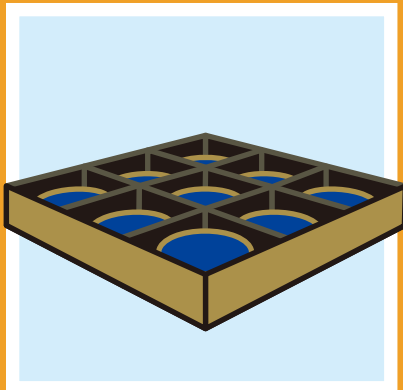
望遠カメラ



遠くをはっきり見るカメラ。フォボス表面の物質や地形をよく見て、サンプル採取に必要な情報をゲットする。

OROCHI

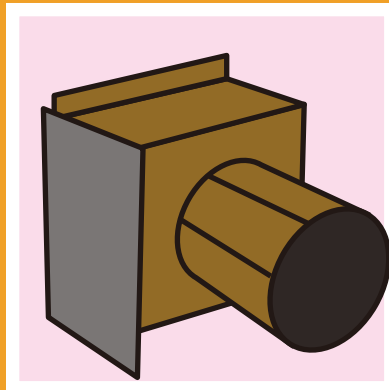
広角分光カメラ



広い範囲をいくつかの色で見るカメラ。フォボスに水を含む物質があるかや砂を取る場所が何でできているか調べる。

LIDAR

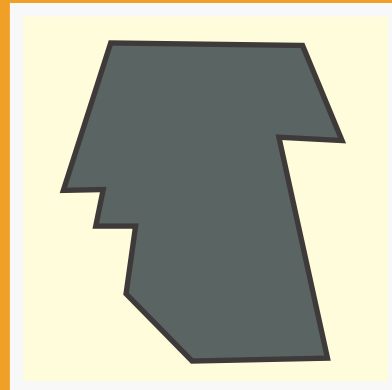
レーザ高度計



レーザが跳ね返ってくるまでの時間から距離を測り、フォボス全体のでこぼこを詳しく調べて、細かい地形モデルを作る。

CMDM

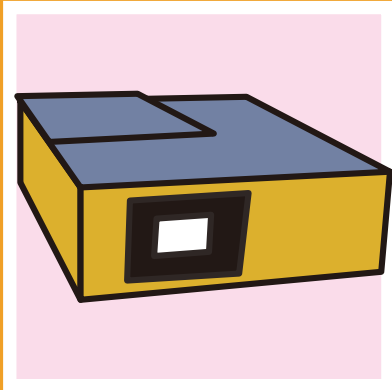
火星周回ダストモニタ



板状。大きな幕のようなセンサを MMX 探査機に貼って、フォボスの周りにあるダスト（ちり）を調べて、フォボスの成り立ちに迫る。

MIRS

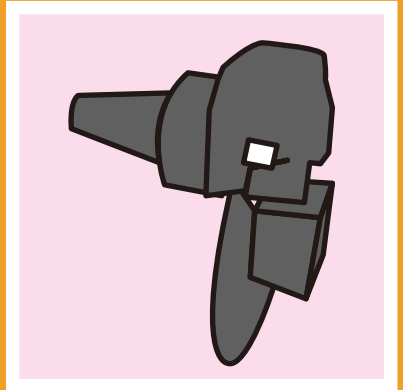
近赤外線分光装置



目に見えない光（近赤外線）を色ごとに分けて調べて、フォボスの鉱物（特に水を含む鉱物）を探し、マップを作成する。（CNES）

MEGANE

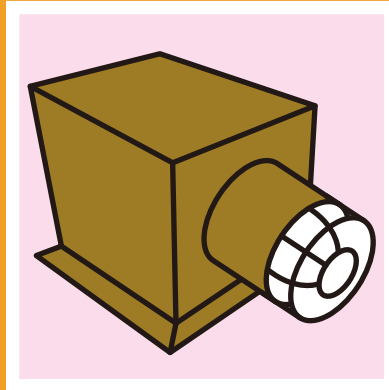
ガンマ線・中性子線分光計



フォボスから出ているガンマ線・中性子線を調べて、フォボスの表面が何でできているか決定する。（NASA）

MSA

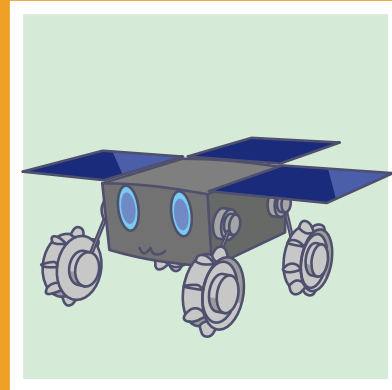
イオンエネルギー質量分析器



火星やフォボス、太陽由来のイオンを調べて、それぞれどこから、どのようにできたかを調べる。

IDEFIX

探査ローバ



MMX 本体より先にフォボスに着地し、MMX が安全に着陸やサンプル採取できるように探査を行う。（DLR,CNES）

1. 打上がってフォボスへ向かう
2. フォボスの探査・砂の採取
3. 地球帰還とサンプル解析

火星

③火星圏到着時の
MMX の位置

火星遷移軌道

②1年かけて火星圏へ

火星

⑤火星圏出発時の MMX の位置

火星軌道

④3年かけて火星と
フォボスを探査

START

地球

①打上げ時の
MMX の位置

火星軌道

GOAL

地球

⑦サンプルを地球に届ける

地球帰還軌道

⑥約一年かけて地球へ

スケジュール

- ①打上げ 2026 年度
- ②1年かけて火星圏へ
- ③火星圏到着
- ④3年かけて火星衛星近傍運用
- ⑤火星圏出発
- ⑥1年かけて地球へ
- ⑦地球帰還

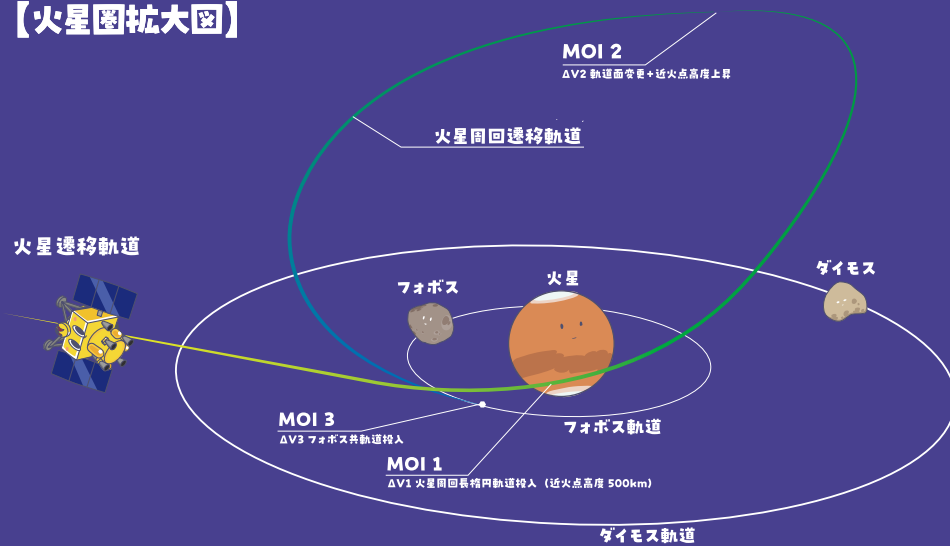
2026年度
打上げ予定
H3ロケット

ロケットの1番上のとんがり頭の部分、
「フェアリング」というところに乗って宇宙に連れてってもらうんだ。
なるべく小さくなるように、体をぎゅっとして乗るよ。
宇宙に着くとフェアリングがぱかっと割れて、ほくが出発！
1年かけて火星圏へ向かうよ。

打上げ後約1年で火星近傍（火星の近く）に到着予定で、
その後火星衛星近くを飛行する軌道に入るよ。
火星圏での滞在期間は約3年の予定。
その間にいろいろな観測をしたり、
フォボスへの着陸に2回挑戦したり、サンプルを採取する予定。
観測・サンプル採取を終えたら約1年かけて地球に帰還するよ！

1. 打上がってフォボスへ向かう

【火星図帳大図】



火星圏に入ったら、フォボスに着陸する前に往路モジュールを切り離すんだ。
その後僕はまずは火星圏に入って、調整を繰り返して
火星の衛星フォボスの周りぐるぐる回る軌道にはいるよ。

火星圏にいるのは約3年の予定。
その間にフォボスをくまなく見て地形を調べたり、
何でできているか調べたりするよ。
フォボスを調べることは、火星を調べることに繋がるんだ。

フォボスの砂を採取をするときは、
フォボスに直接スコップのような「C-SMP」という装置をさして採取するよ。
深さ 2cm までのレゴリス（フォボスの表面にある砂）を取るんだ。
目標は 10g 以上！ 1 円玉 10 枚分。
他に NASA がつくった「P-SMP」というガスを使った特別な装置でも
表面の砂を採取するよ。
最後はどちらもリターンカプセルにしまって、フォボスの砂を地球に届けるんだ！

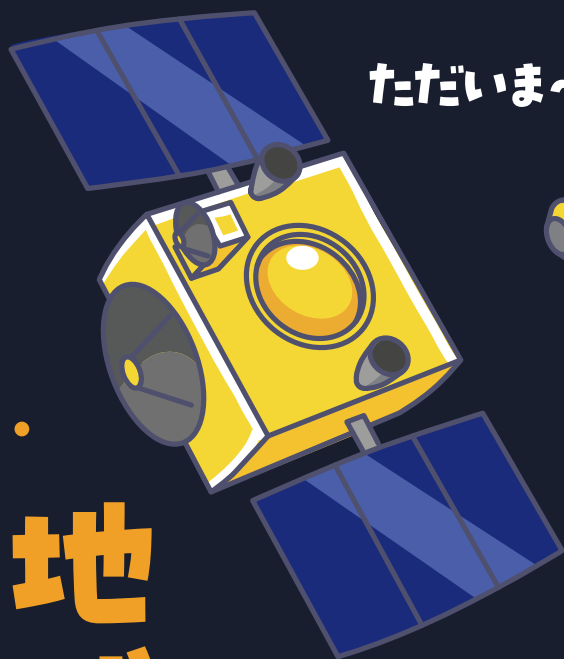
がんばれ！

いってきます

2.

フォボスの探査・砂の採取

3.



ただいま～！



地球帰還

フォボスを出発したあとは…

1年かけて地球に帰るよ。
探査モジュールともフォボスでお別れ。
カプセルをつけた復路モジュールだけで帰るんだ。

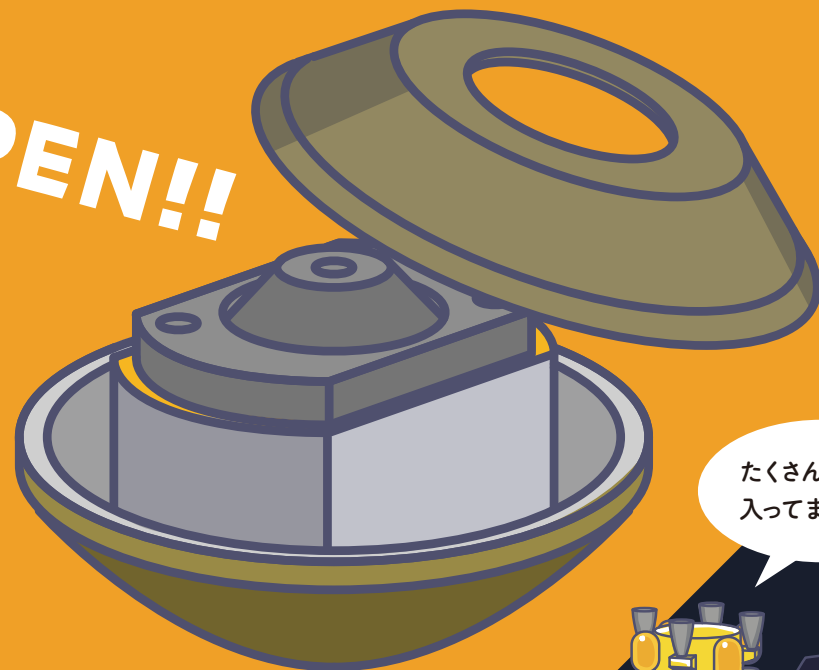
フォボスの砂を入れたカプセルは、
大事にオーストラリアに着陸させるよ。
JAXA のみんなが
取りに来てくれることになっているんだ！

サンプル解析

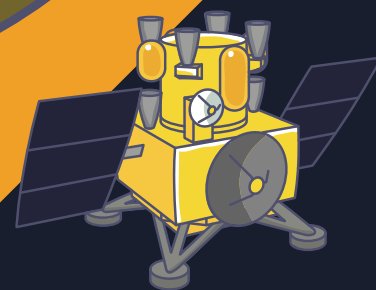
日本に届いたカプセルを…

オーストラリアで回収されたカプセルは、
開けずにそのままそ〜っと JAXA 相模原キャンパスへ運ばれるよ。
キャンパス内にある「クリーンルーム」という
特別にきれいな部屋で開けられるんだ！
フォボスの砂が地球の空気や水、有機物と混ざらないように
慎重に作業するよ。
その後、世界中の研究者に配られて研究されるんだ。
フォボスの秘密がたくさんわかるといいな！

OPEN!!



たくさん
入ってますように



火星に行ったら 何をしたい？

火星は「地球に環境に近い星」と言われているよ。

将来、宇宙飛行士が火星に行ってそのまま生活する日が来るかもしれないね。

君は火星に行ったらまずどんなことをしてみたい？

▶宇宙服を脱いじゃう！

宇宙服ってかっこいいけど重そう。今着ている洋服で過ごせたら楽ちんそう～！



▶お花を植える

育つか？咲くかな？



▶青い夕焼けを撮る！

オリンポス山とマリネリス溪谷での火星地質巡検と、青い夕焼けの写真を撮りたいです。

(プロジェクトメンバーより)

▶火星一周旅行

行ってみたいな！



(プロジェクトメンバーより)

きみならどうする？

きみのアイデアを書いてみてくれたら嬉しいな！

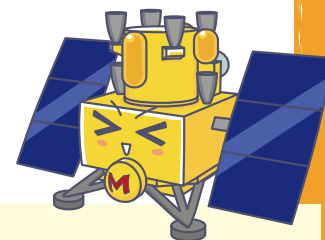


書いてみよう

タイトル

考えた人

(名前を書いてね)



きみのアイデアを書いてくれてありがとう。
みんなが大人になるころには、
宇宙は今よりもっと身近になっているかな。
今は想像もできない世界を、
きみたちみんなが作っていくんだよね。
ぼくも宇宙から楽しみにしているよ！