

# 宇宙シェルター



専用のパックにレゴリス<sup>\*1</sup>等を詰める簡便な構造で、銀河宇宙線<sup>\*2</sup>に対してと太陽フレア<sup>\*3</sup>に対して防護する。

## 銀河宇宙線対策

2ヵ月間の月面滞在下で想定被ばく線量限度<sup>\*4</sup>を超えないことを目標とする。仮設作業所としての利用や他居住施設に遮蔽能力を提供することを想定する。必要遮蔽厚が厚くなるため、支持方法やパックの積上げ手法が重要となる。

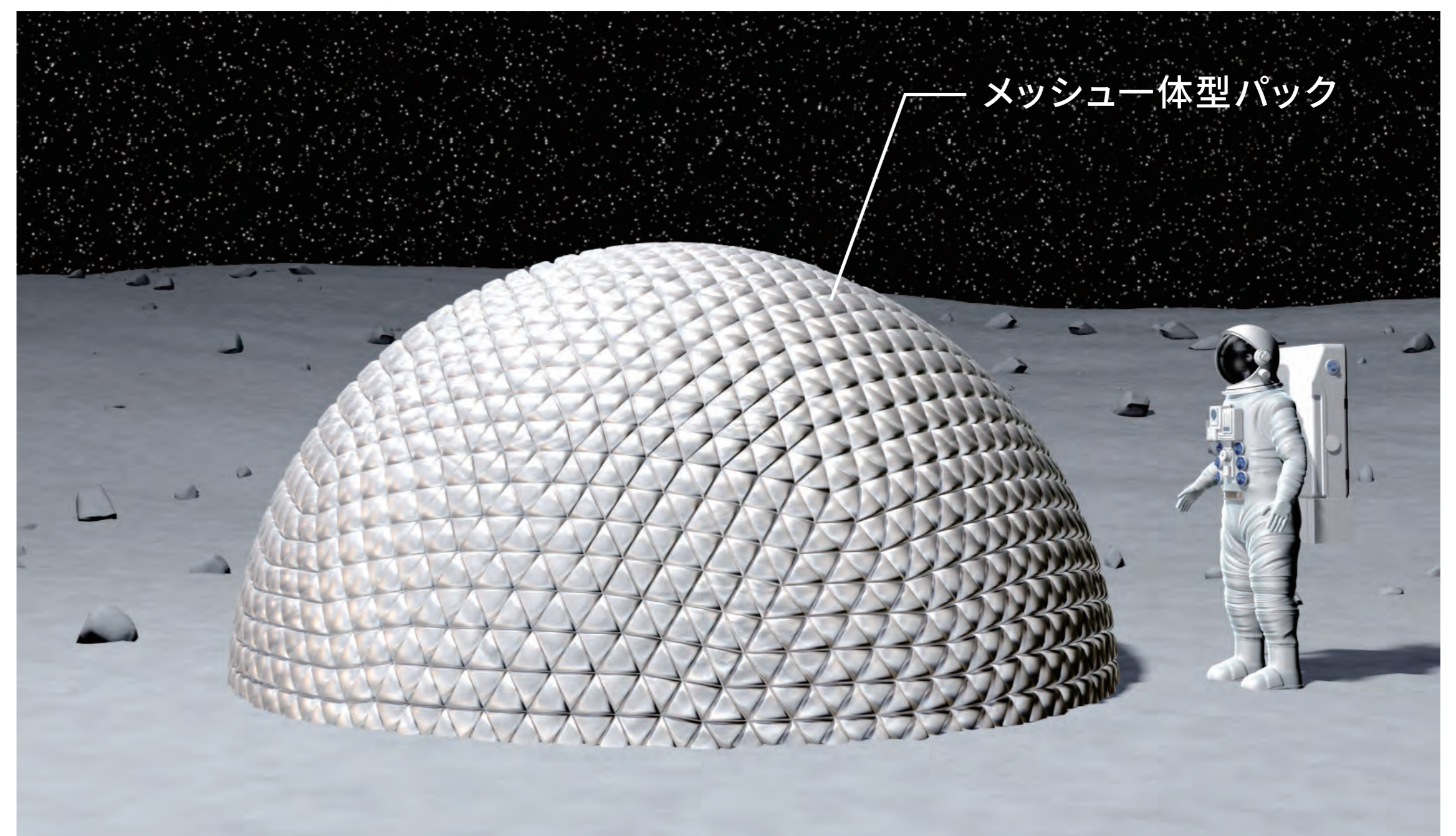
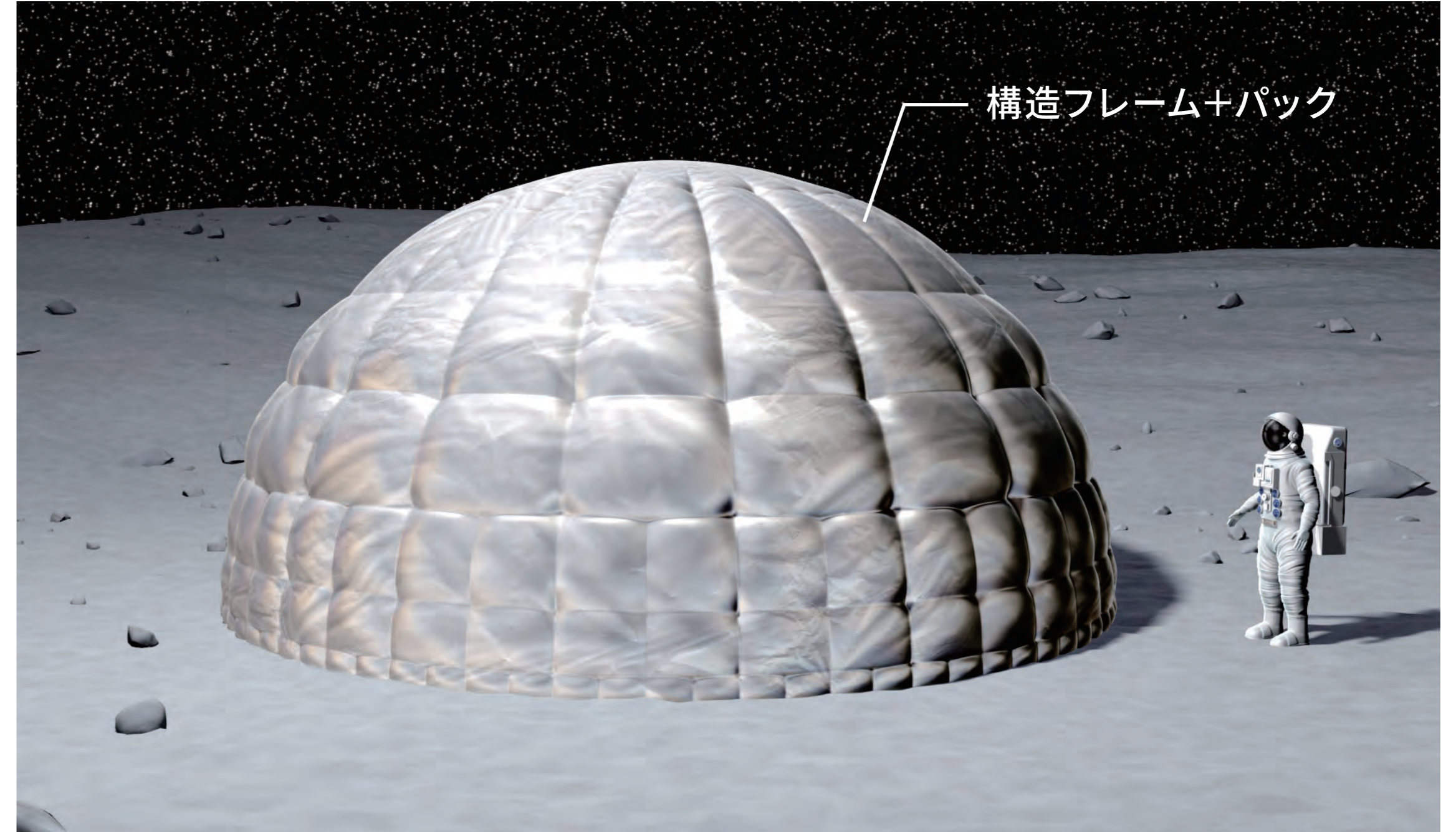
## 太陽フレア対策

10年に1度発生する規模の太陽フレアを対象に、一時的な避難所としての利用を想定する。太陽フレア発生予測(宇宙天気)との連携を前提とする。事前設置する想定においては耐久性が、太陽フレア発生予測後に設置する想定においては即時性が重要となる。



宇宙シェルターの組立てを動画で Check !

\*1) レゴリス：月等の衛星や惑星の表面上に見られる岩石由来の粒子や細かな欠片。 \*2) 銀河宇宙線：超新星爆発等をその起源とする太陽系外から飛来する荷電粒子。定期的に宇宙空間に存在する放射線であり、人体や機器に悪影響を及ぼす等、宇宙空間における活動の障害となる。 \*3) 太陽フレア：太陽の活動により発生する急激なエネルギー放出現象。突発的に高エネルギーの粒子や電磁波を放出する。 \*4) 別機関にて検討予定。



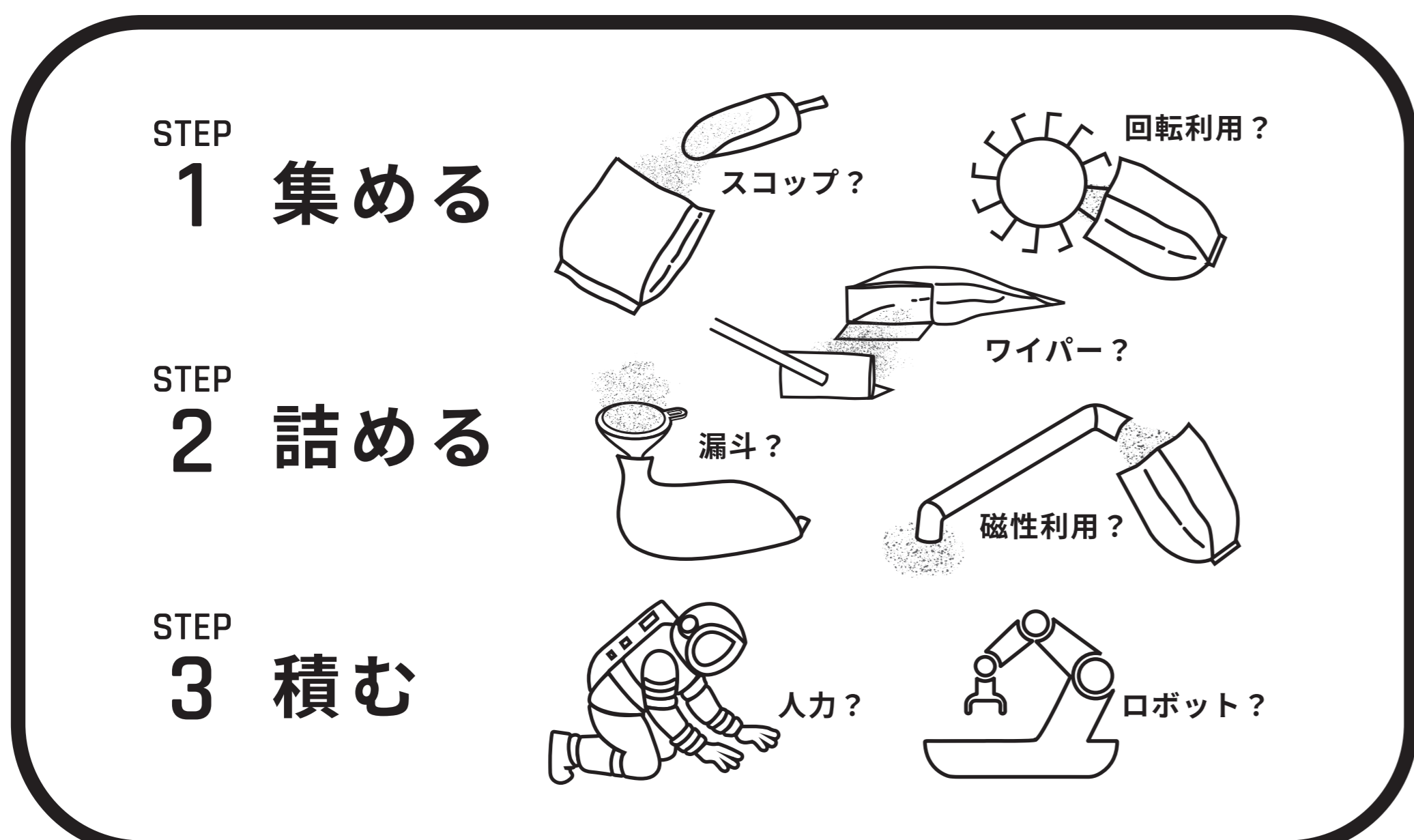
## Discuss & Collaborate

### 部材製作検討

「パック」「構造フレーム」「メッシュ」等、宇宙シェルターの部材・試作品製作を検討

### 組立技術検討

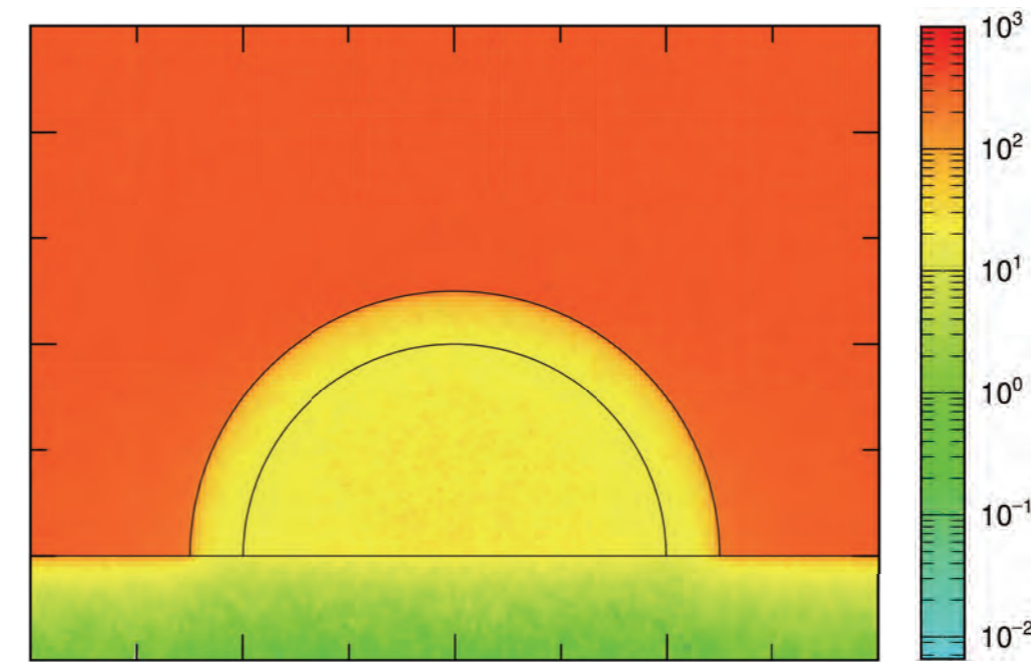
「集める」「詰める」「積む」の3工程を月面でどう実現するか



## Our technology

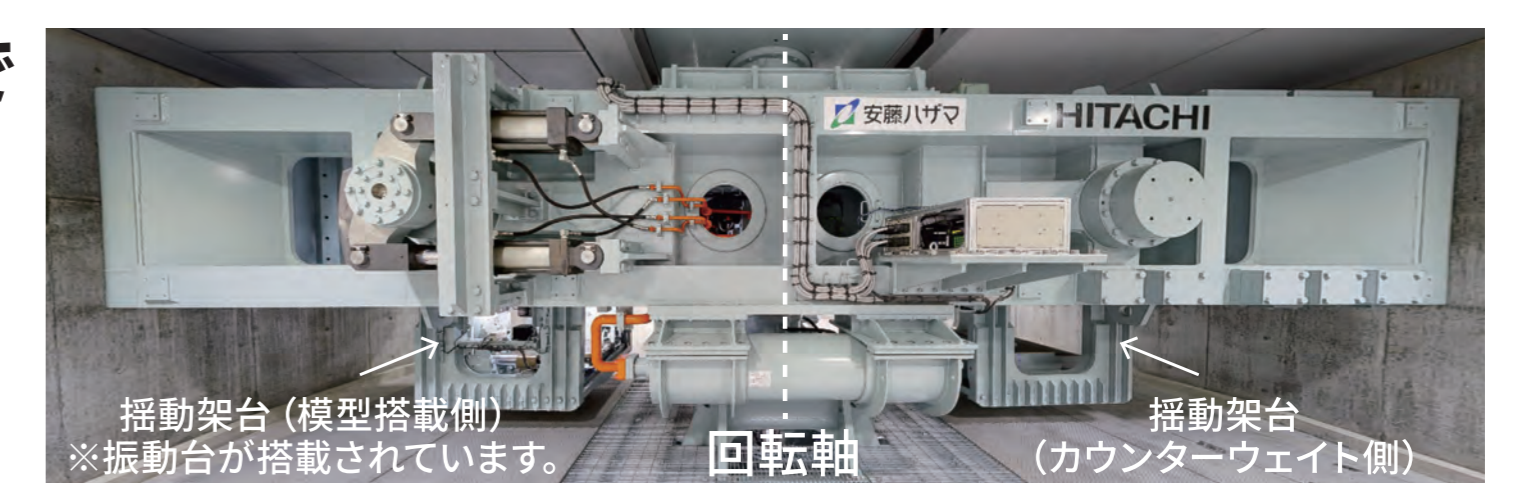
### 放射線挙動解析・遮蔽技術

医療施設・研究施設の設計施工で培った知見に基づき、宇宙シェルターの3次元放射線挙動解析を行う。厚さ100cmの遮蔽屏を備える、建設業界唯一の高レベル実験室での検証を予定する。



### 構造安定性検証

当社の遠心力荷装置で遠心模型実験を実施し、安定性検証を行う。



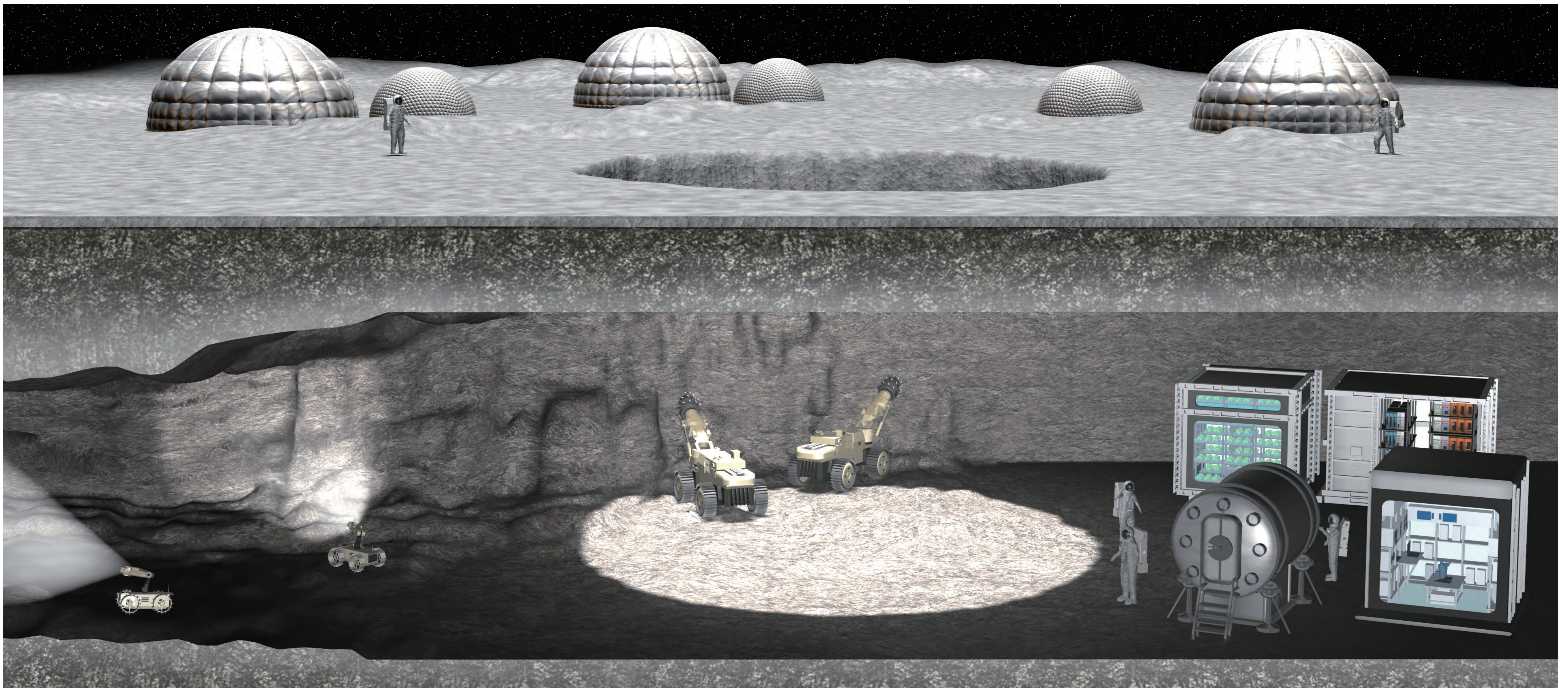
遠心力荷装置

Be a ChangeBuilder.



# ルナ・ジオフロント

ルナ (Lunar) は月を、ジオフロント (Geofront) は地下空間を利用した人類の活動の最前線を意味する。当社は人類が長期的に安全に安心して活動できる空間を月の地下に構築する。

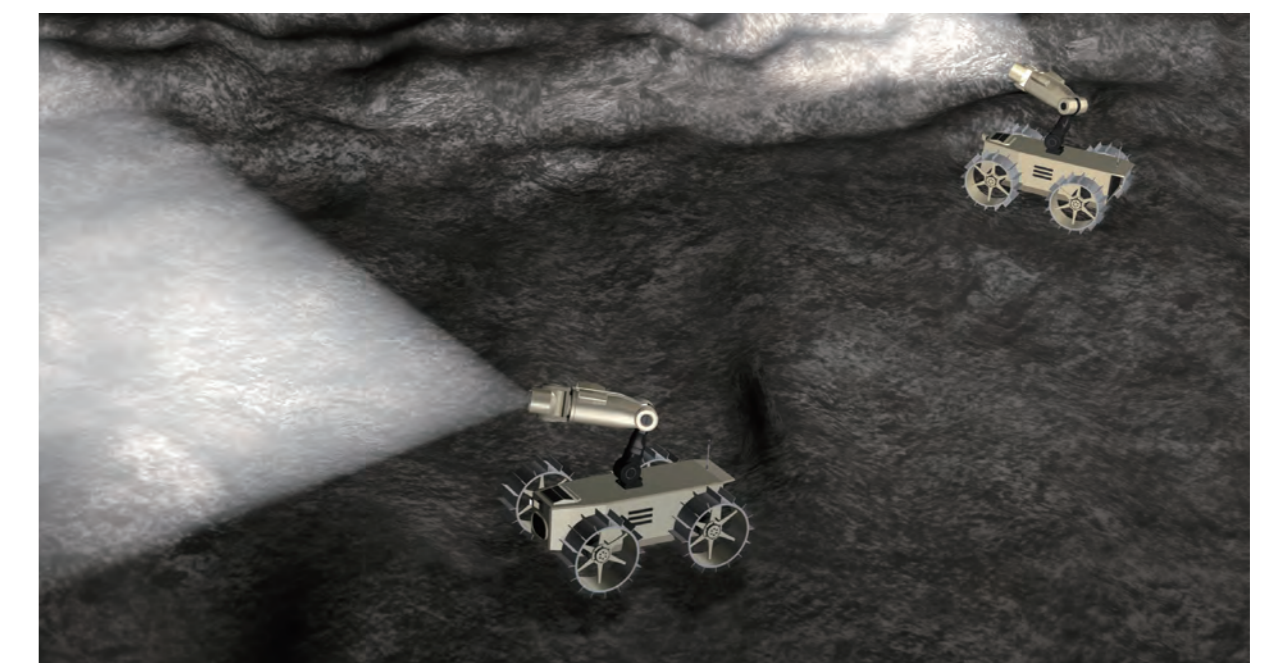


## STEP 1

### 探 査

#### 未知環境下の自律性

- ◆ 空間を構築するために、空間の広さや形状を把握した上で設計を行う必要がある。
- ◆ 探査ロボットを用いて地下空間の寸法や形状、岩質の測定を行う。
- ◆ 構造的な安定性を解析し、構築に適した空間を選定する。



探査ロボット

地下の不規則な地形をスタックすることなく自律的に走行して、カメラやLiDARといったセンサーでデータを取得する。

## STEP 2

### 施 工

#### 整形・補強方法

- ◆ 自然のまま残る溶岩チューブを、人が活動しやすいように整形・補強を行う。
- ◆ 地下空間の形状を整形するために、地上のトンネル技術を応用する。
- ◆ 地下空間の補強を行い、地下空間の崩落を防ぎ気密性を確保する。



掘削機械

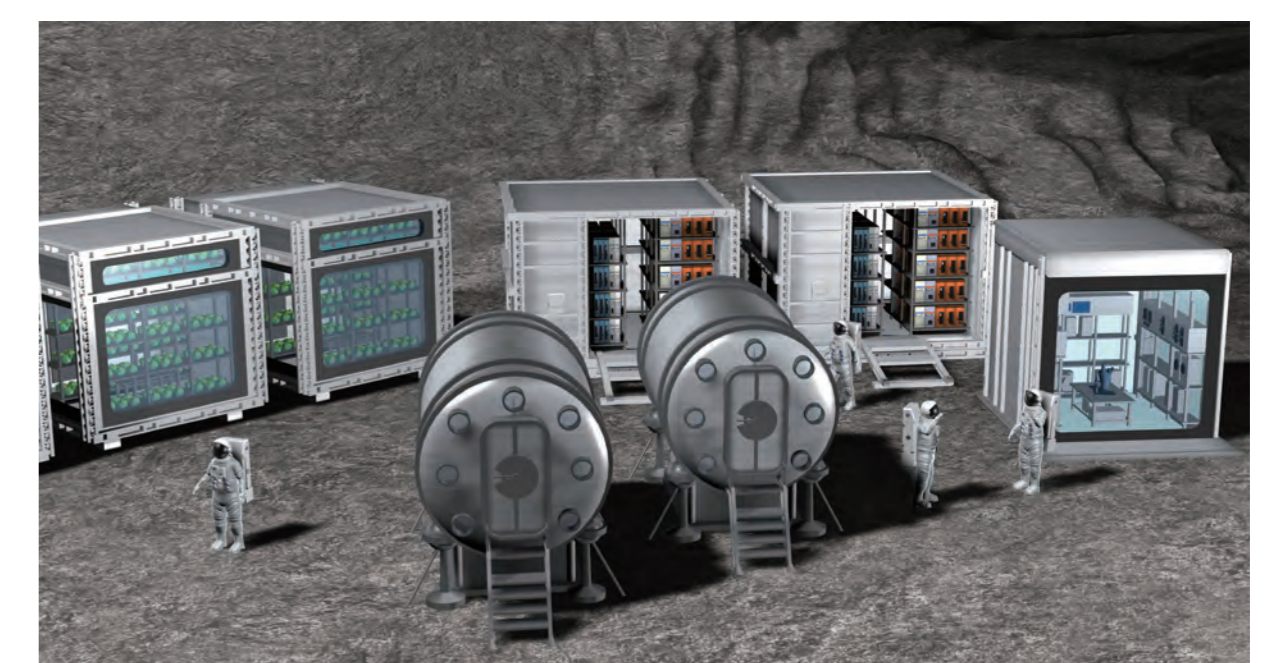
ドリルや熱、レーザー等を用いて溶岩チューブの凹凸を平滑にして用途に応じた空間の構築を行う。

## STEP 3

### 維持管理

#### 異常予兆検知方法

- ◆ 構築した空間は利用者のニーズに応じた任意の形状・大きさである。
- ◆ 崩落の予兆検知のために、地下空間のモニタリングを常時行い安全性を確保する。



活動拠点

居住、研究、食糧生成、保管などの様々な用途のモジュールを設置し、安全で安心な環境の下、人類の月地下空間での活動拠点を提供する。