

2. 拠点モジュールの埋設

- 2.0 本資料の更新情報
 - 更新日: 2010/02/01
 - バージョン: 1.00

2. 拠点モジュールの埋設

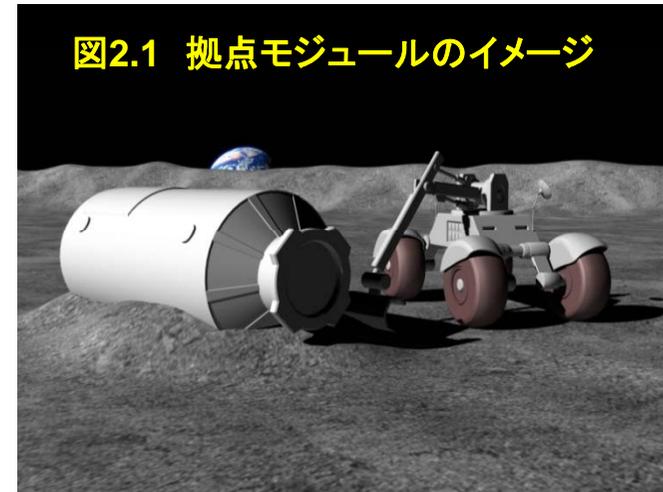
-2.1, 2.2タイトルと趣旨

- 2.1 タイトル

- 拠点モジュールの埋設

- 2.2 趣旨(目的, 想定ミッションなど)

- 月面有人拠点において厳しい宇宙環境(主に放射線, 温度変動)を緩和するため拠点モジュール等を月面に穴を掘って埋める, レゴリス(月の砂)を集めてかけるなどが有利であると考えられている. 特にレゴリスは人体に有害な放射線の遮蔽に有効であり, また, 無人探査においても, 越夜するために探査機を一時的に埋めることができれば厳しい極低温環境を緩和できる可能性がある.



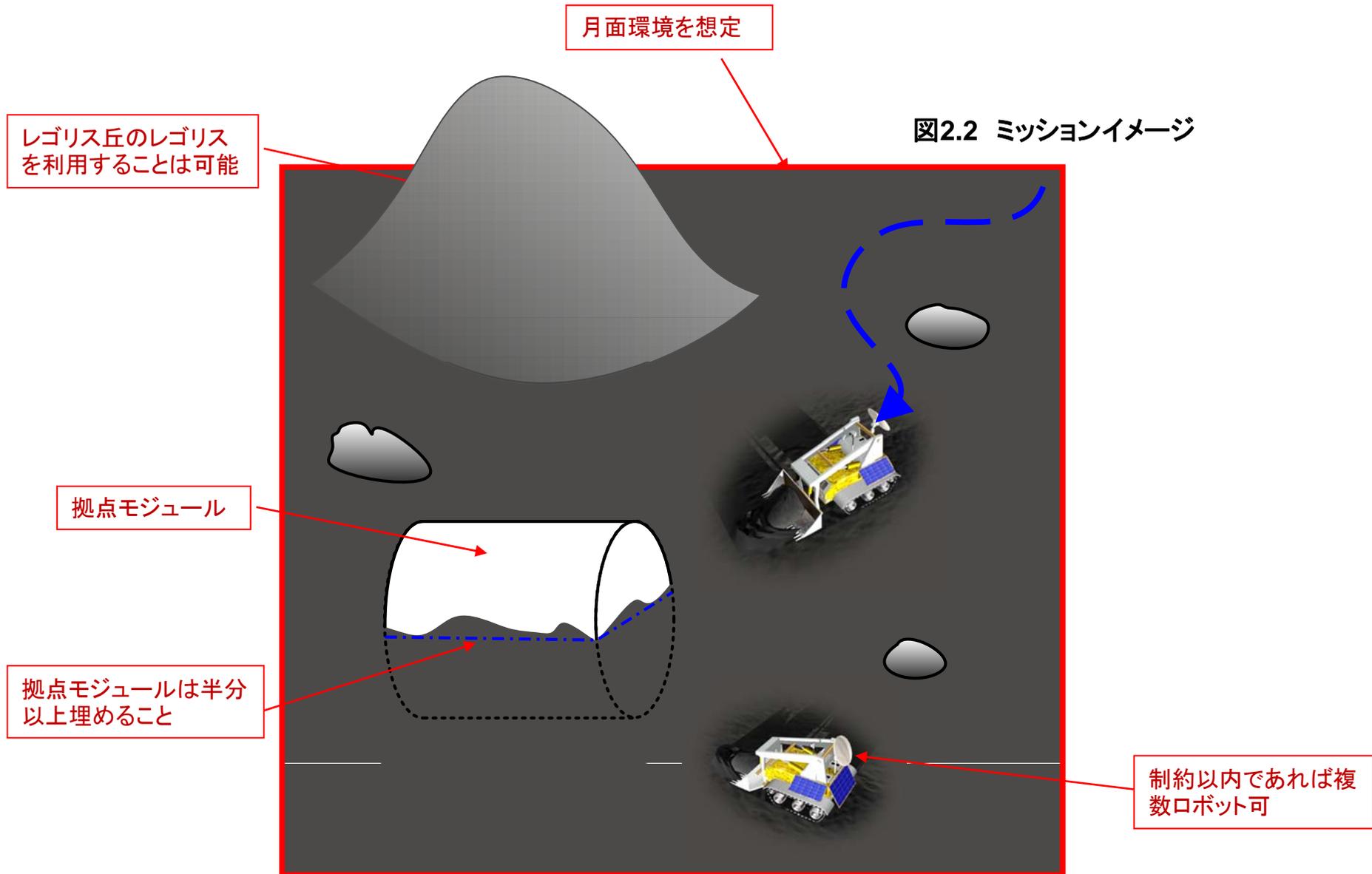
2. 拠点モジュールの埋設

-2.3 ミッションシナリオ

- 2.3 ミッションシナリオ
 - 2.3.1 レゴリス土壌上に拠点モジュールを埋めるための穴を掘る
 - 2.3.2 拠点モジュールを着陸機(台)から降ろし、設置場所へ運搬する
 - 2.3.3 拠点モジュールを半分以上埋めた後に、レゴリスをかける
 - 2.3.4 外観を確認して、拠点モジュールが露出しているところがないことを確認

2. 拠点モジュールの埋設

-2.4 ミッションイメージ(地上デモのイメージ・条件ではありません)



2. 拠点モジュールの埋設

-2.4 設計条件(要望事項, 環境条件, 禁止事項など)

- 2.4 設計条件(要望事項, 環境条件, 禁止事項)

- 2.4.1 要望事項(打上げや着陸条件を考える必要はない)

- 2.4.1.1 拠点モジュールサイズ: 直径 ϕ 4m × 長さ5m, 重量3ton

- 2.4.1.2 収納時のサイズ: 1m × 1m × 1m, 重量: 500kg以下(ロボットの総和が上記の収納サイズ・重量に入っていれば複数のロボットも可)

- 2.4.1.3 作業を112時間(月の昼間14日間の1/3相当)で実施する

- 2.4.1.4 拠点モジュールにかけられたレゴリスは厚さ30cm以上になるようにする

- 2.4.1.5 電力はロボット自身が確保すること。また, 1次電池を用いる場合には, 開始時にフル充電されていると仮定してもよい。

- 2.4.1.6 地上との通信レートはUplink 1kbps, Downlink 100kbps(常時)を上限とするだけで通信装置の詳細に関しては考慮しなくてよい。ただし, これを想定する場合には重量10kg, 10W(通信時)をシステム仕様に計上すること。地上との通信機能が必要ない場合には考えなくてよい。

※上記の設計条件を考慮したかどうかは評価されますが, 募集要領「6. 提案評価について」の他項目と比べて審査上の評価は低いです

2. 拠点モジュールの埋設(つづき)

-2.4 設計条件(要望事項, 環境条件, 禁止事項など)

- 2.4 設計条件(要望事項, 環境条件, 禁止事項)

- 2.4.2 環境条件(月面環境を想定)

- 2.4.2.1 作業フィールド内に傾斜角25度のレゴリス丘がある

- 2.4.2.2 重力加速度は地球重力加速度の6分の1とする

- 2.4.2.3 高真空(1×10^{-7} Pa以下)とする

- 2.4.2.4 月面温度は変化するため, 夜もしくは昼, いずれかを選択して活動すること. 昼の場合は摂氏最大120度(図2.3参照), 夜の場合は-200度で一定とする. ただし, 昼間のいずれの時間帯を選択しても良い. また, ロボットの温度は開始時に20度とする.

- 2.4.2.5 ロボットから見た太陽の方位角は開始時が10度, 終了時が170度とし, ロボットの位置に関わらず仰角は10度で一定とする.

- 2.4.2.6 レゴリスの特性は以下とする

- 内部摩擦角 49 [deg]

- かさ密度 1.66 [g/cm³]

- 粘着力 1.60 [kPa]

- 2.4.3 禁止事項

- 2.4.3.1 油圧, 空気圧, 火工品を用いた機構は不可

- 2.4.3.2 制限時間内であれば何度でも挑戦できるが, 人による直接的な介入はないものとする. つまり, 遠隔操作, 自律移動を原則とする

※上記の設計条件を考慮したかどうかは評価されますが, 募集要領「6. 提案評価について」の他項目と比べて審査上の評価は低いです

2. 拠点モジュールの埋設

-2.4.2.4 昼間の温度変化に関して補足

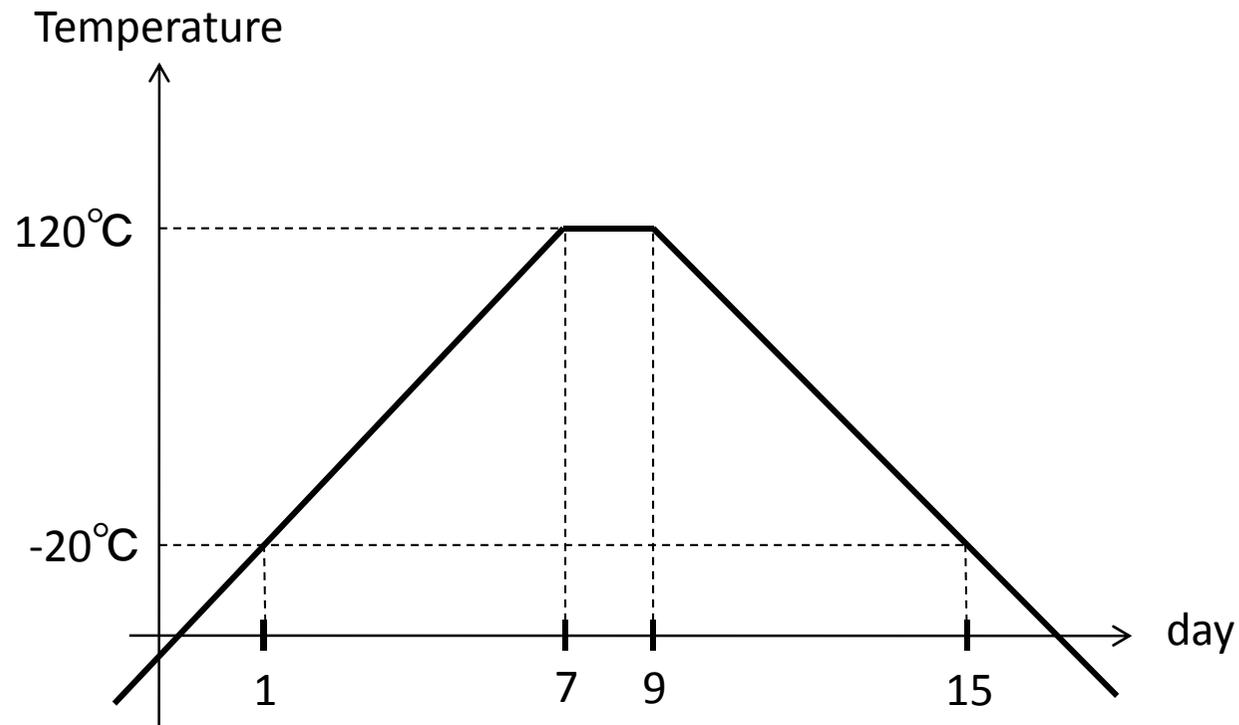


図2.3 温度変化プロファイル