

1. クレータ中央丘岩石採取作業

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

1. クレータ中央丘岩石採取作業

-1.1, 1.2タイトルと趣旨

- 1.1 タイトル
 - クレータ中央丘岩石採取作業
- 1.2 趣旨(目的, 想定ミッションなど)
 - 現在, 月面における拠点建設候補地の探索やリソース確保のために, クレータ内部や中央丘頂上などの行きたいところへ行く, 言いかえれば到達地点が制限されない特殊な移動技術の開発が求められている. そこで, 月面において到達不可能な地点をなくすことを最終目標に見据え, そのために必要な技術開発を進める. その第一段階として, 25度以上の坂や崖を登ることができるロボットの開発に着手し, 課題解決を通じて将来の探査に利用可能な技術を得ることを本ミッションの目的とする. 得られた成果により, 月面における活動範囲の拡大など, 宇宙開発に大いなる貢献が期待される.

1. クレータ中央丘岩石採取作業

-1.3 ミッションシナリオ

- 1.3 ミッションシナリオ

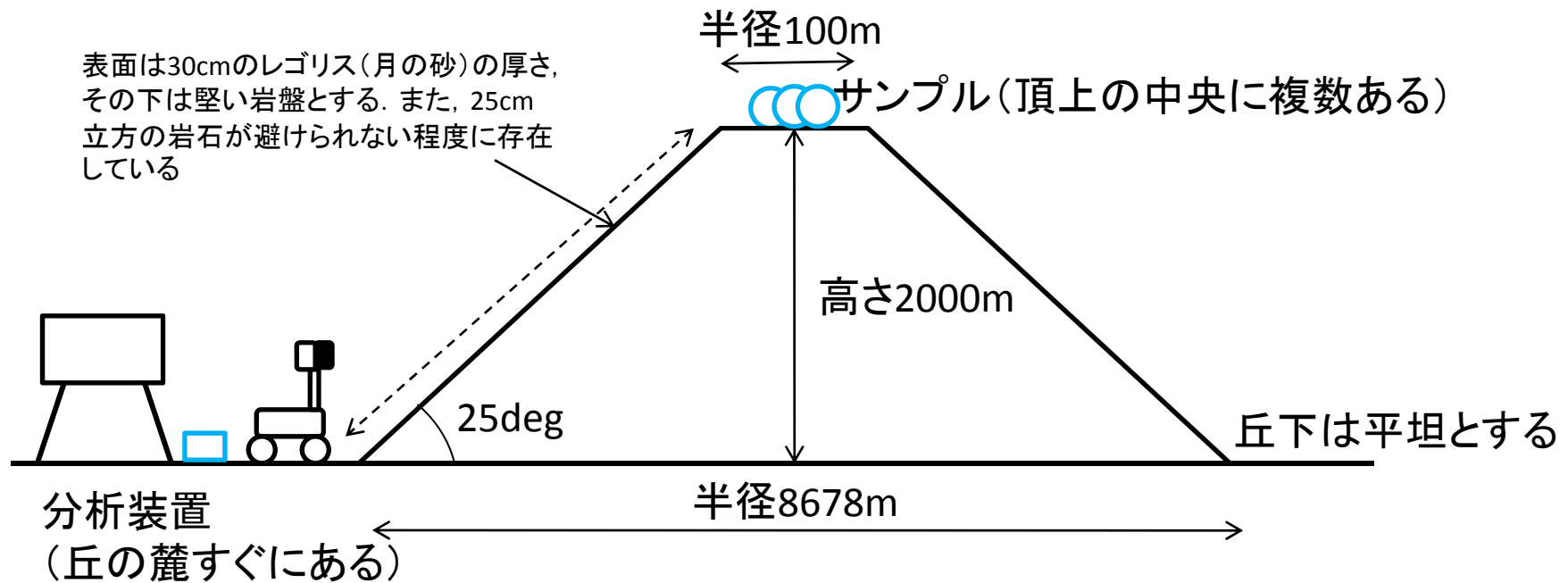
- 1.3.1 月面のクレータ底部に降りたことを前提とする
- 1.3.2 想定される月面環境(図1.1)において底部から中央丘の頂上まで登る
- 1.3.3 (深部物質の構造を調査するために)頂上にあるサンプルを採取する
- 1.3.4 丘の麓にある分析装置にサンプルを入れる

1. クレータ中央丘岩石採取作業

-1.3.2 想定される月面環境(地上デモの条件ではありません)

図1.1 想定される月面環境

円錐形状の中央丘



寸法・重量

サンプル: 最大5×3.5×2.5cm, 100g

最小1×1×1cm, 10g

分析装置: 20cm立方で上面が空いた箱

1. クレータ中央丘岩石採取作業

-1.4 設計条件(要望事項, 環境条件, 禁止事項など)

- 1.4 設計条件(要望事項, 環境条件, 禁止事項)

- － 1.4.1 要望事項(打上げや着陸条件を考える必要はない)

- 1.4.1.1 収納時サイズ 1m 立方以内, 重量100kg以内とする(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)

- 1.4.1.2 作業は1回以上実施し, その準備と実施時間は14日間とする.

- 1.4.1.3 電力はロボット自身が確保すること. ただし, 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.

- 1.4.1.4 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不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

1. クレータ中央丘岩石採取作業(つづき)

-1.4 設計条件(要望事項, 環境条件, 禁止事項など)

- 1.4 設計条件(要望事項, 環境条件, 禁止事項)

- 1.4.2 環境条件(月面環境を想定)

- 1.4.2.1 重力加速度は地球重力加速度の6分の1とする

- 1.4.2.2 高真空(1×10^{-7} Pa以下)とする

- 1.4.2.3 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1.2参照), 夜の場合は-200度で一定とする. また, ロボットの温度は開始時に20度とする.

- 1.4.2.4 ロボットから見た太陽の仰角は開始時が20度, 終了時が160度とし, 太陽はロボットの位置に関わらず真上を通過するものとする.

- 1.4.2.5 レゴリス(月の砂)の特性は以下とする

- 内部摩擦角 46 [deg]

- かさ密度 1.58 [g/cm³]

- 粘着力 0.90 [kPa]

- 1.4.3 禁止事項

- 1.4.3.1 (化学)推進剤を利用した飛行は禁止する. ただし, 飛び道具や伸縮機構は可.

- 1.4.3.2 制限時間内であれば何度でも挑戦できるが, 落下時でも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

1. クレータ中央丘岩石採取作業

-1.4.2.3 昼間の温度変化に関して補足事項

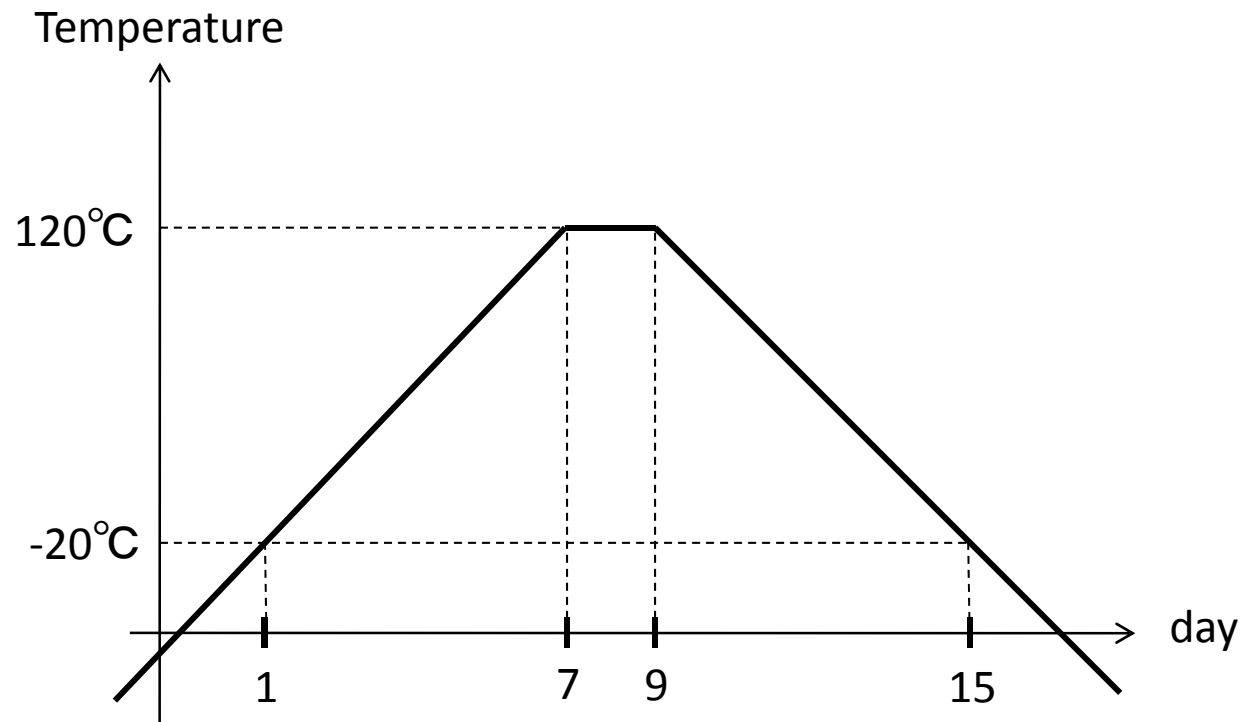


図1.2 温度変化プロファイル