

月の循環社会下に暮らす

きみっしょんB班

荒川 貴行（大阪府立大手前高等学校）

大熊 玲（明星学園高等学校）

田上 真梨子（東京女学館高等学校）

寺西 瑞貴（狭山ヶ丘高等学校）

中里 徳彦（横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校）

日比野 隆弘（東京大学教育学部附属高等学校）

要旨・目次

要旨

施設の概要

施設の完成予想図

1. 食料の循環
2. 資材の循環
3. 水の循環
4. 酸素の循環
5. エネルギーの確保

6. 身体能力の維持

7. 月震対策

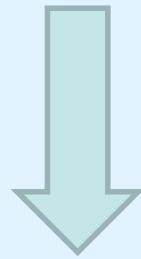
8. 隕石対策

9.放射線対策

まとめ

背景

- 地球の重力下では自由に動けない人がいる
- 人口増加や地球温暖化などで、将来地球での生活が困難になる可能性がある
- もし地球に隕石が衝突すると、私達は対抗手段が持ち合わせていない

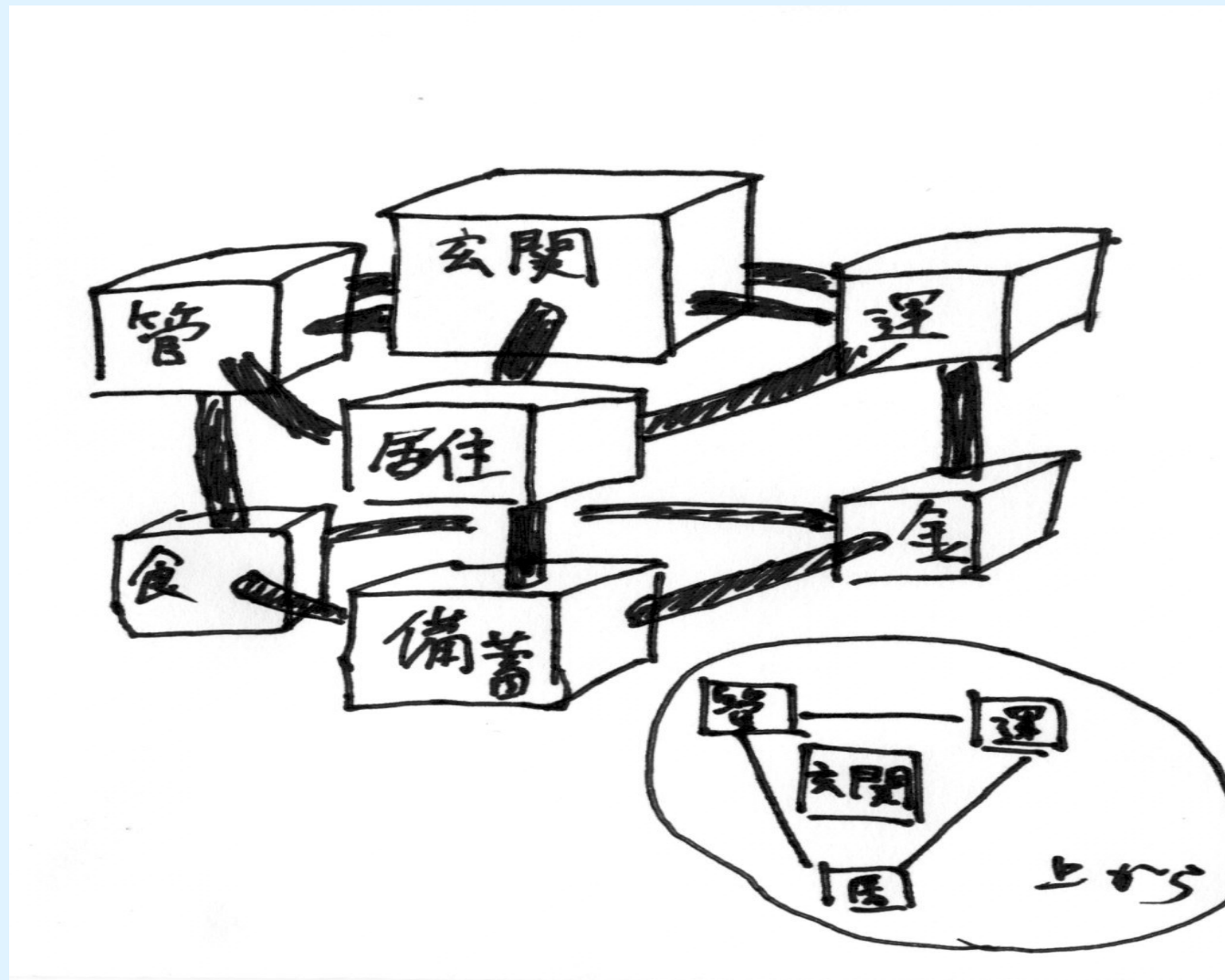


地球外循環型社会形成の提案

施設の概要

- 設置場所・・・月の地下（地球側のクレーターの淵）
- 受け入れ人数・・・53人
 - ⇒ 内訳：リーダー（1人）、空気の循環システムの担当（7人）、エネルギーシステムの担当（7人）、地球との通信担当（7人）、リハビリ者の担当（7人）、医師（3人）、リハビリする人（7人）、食料の循環システムの担当（7人）、金属の循環システムの担当（7人）
- 月までの移動・・・地球から地球の静止軌道上までは軌道エレベーターで移動。そこからは月の赤道面までロケットで移動し、月面ローバで基地まで移動

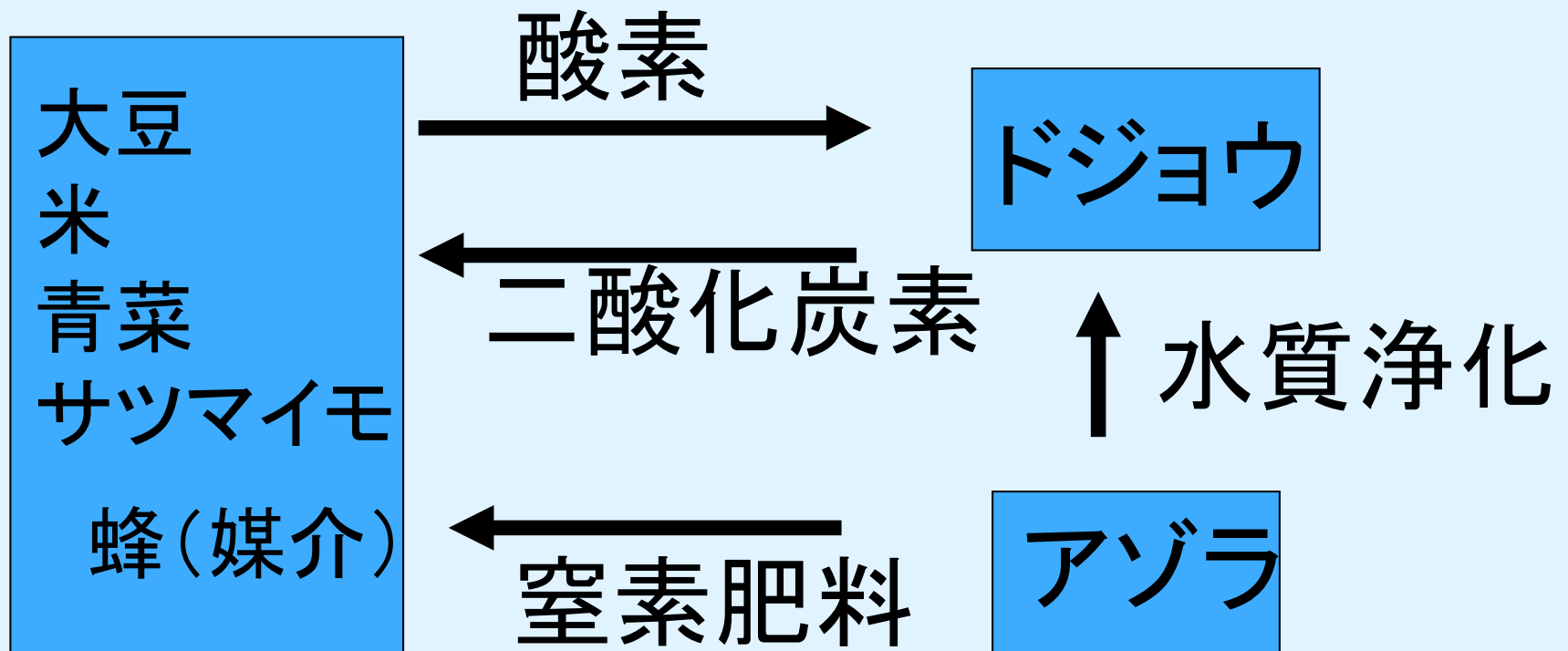
施設の完成予想図



1. 食料の循環：地球から持っていく食糧

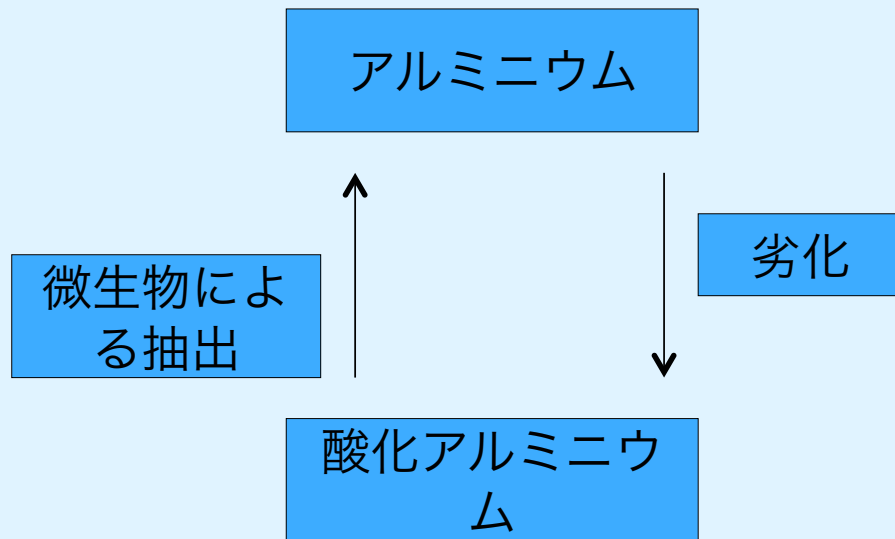
- ・大豆
 - ・米
 - ・青菜
- 光合成をする事で、酸素を生み出す
- ・サツマイモ ——— 受粉を手伝う また、それ自体食べることも出来る
 - ・蜂 ——— 厳しい環境でも生きることができる
 - ・ドジョウ ——— 水質浄化
 - ・アゾラ ——— 窒素を固定するための窒素肥料の代わりになる
 - ・蚕 ——— 栄養価が高く繭から衣料も作れる

1. 食料の循環：食糧循環の仕組み



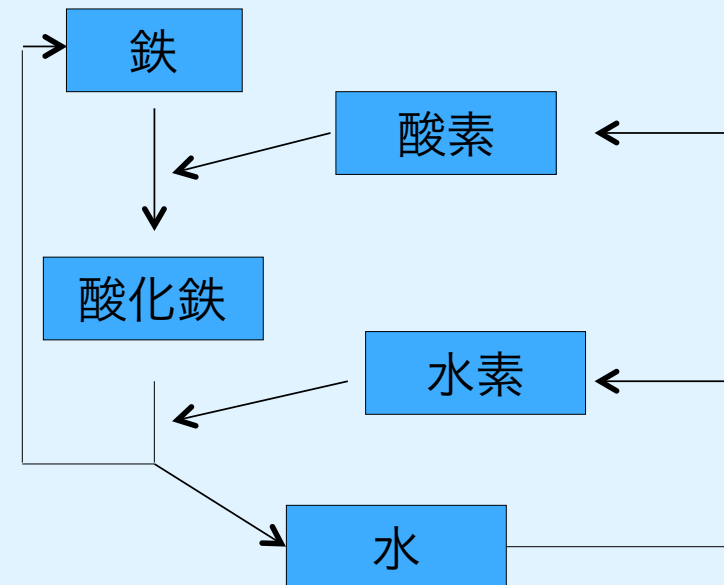
2. 資材の循環： アルミニウムの精製

- 微生物による還元



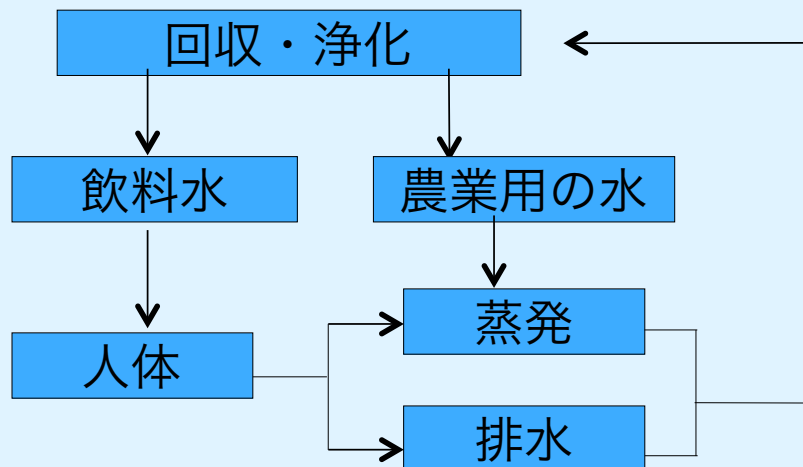
2. 資材の循環： 鋼材(鉄)の精製

- 水素を利用
- 水素から水も精製



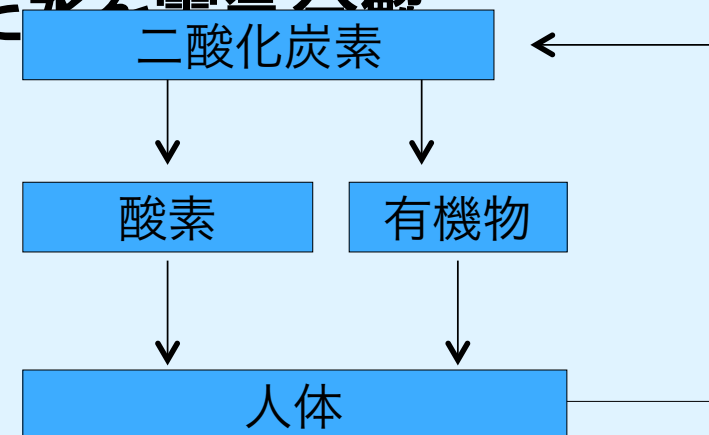
3. 水の循環

- 最初、イルメナイト (FeTiO_3) から入手
- 内部の空気から除湿により回収し、再利用
- 排水は浄化して農業用の水、または、飲料水として利用



4. 酸素の循環

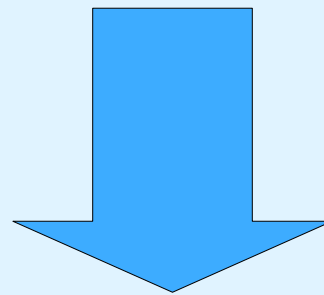
- 最初、月面にある氷から入手。または、地球から補給
- 二酸化炭素は光合成をする微生物・植物を利用
- 空気から除湿により回収した水を電気分解



5. 必要なエネルギー

一日に必要なエネルギー量

- ・ 日常生活 . . . 0.6万kWh
- ・ 金属と空気の循環 . . . 1.2万kWh
- ・ 身体能力の維持 . . . 960 kWh
- ・ 食の循環 . . . 16.7万kWh



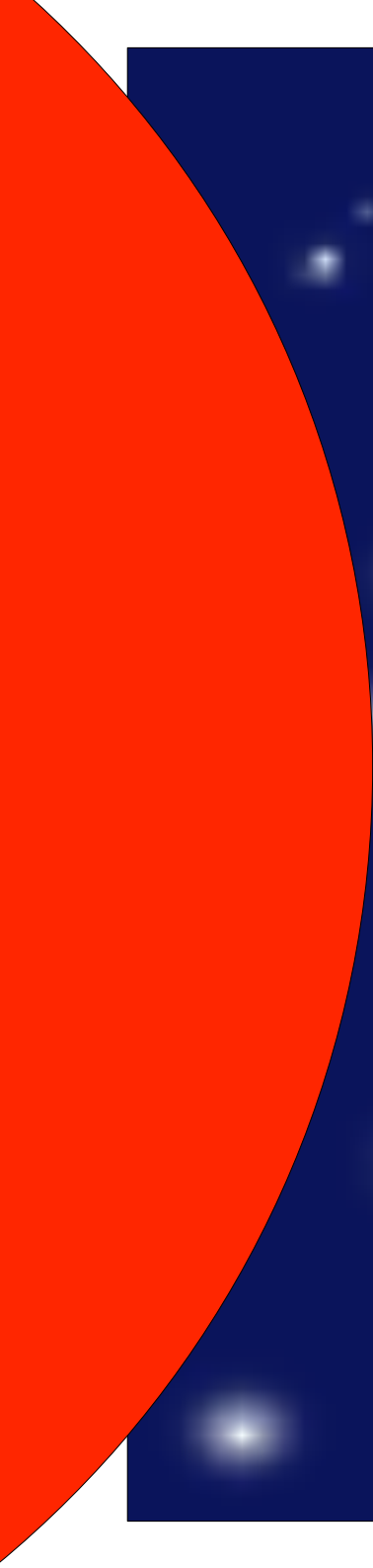
合計 18.596万kWh

5. エネルギーの確保: Space Solar Power Systems

月の静止軌道上で太陽光を集めて、
そのエネルギーを月面に送って、電力を確保する。

5. エネルギーの確保: 必要な設備

- ・ 直径2000m級（後で計算）の**大型反射鏡2基**
- ・ マイクロ波に変換して月面に送る**発電・送電施設**
- ・ レクテナ（平板のアンテナ）を直径2000mほど敷き詰めた**受電施設**



太陽電池パネル
で太陽光発電。



太陽
パネル



太陽光発電によって
得られる電力をマイ
クロ波に変換して月
の受電所に送電。

受電施設

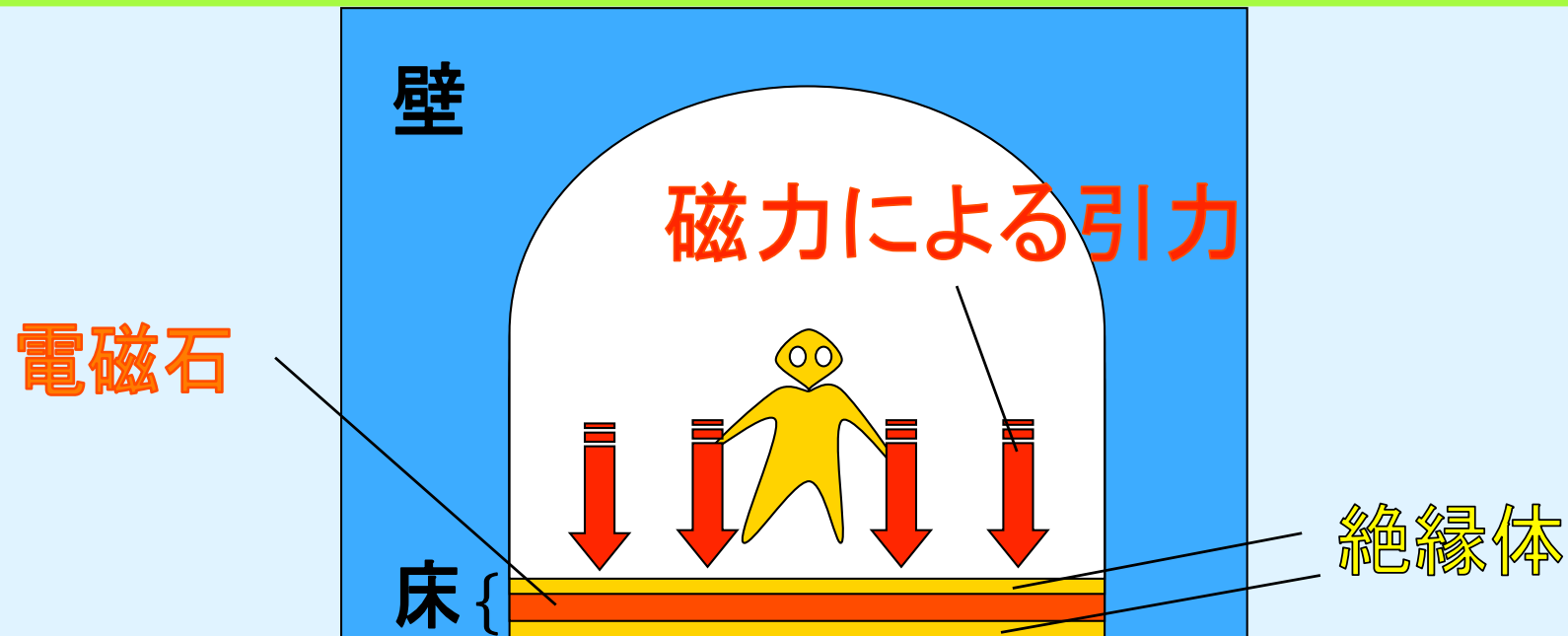
月

レクテナを敷き
詰めた受電施設
で再び電力に変
換。

6. 身体能力の維持

- 動物性・植物性タンパク質を摂取する
- ビタミンAを摂る
- ビタミンCと鉄を摂る
- カルシウム摂取量を増やす
- 全身に紫外線を浴びる
- ビスフォスフォネートという医薬品を用いる
- 身体に負荷を加える

6. 身体能力の維持： 磁力による引力を利用



- ①頭頂部・顎・肩・肘・手の甲・胸—背中・腰・太股・膝・足の甲・靴の裏に鉄を入れたパッドを装着する
- ②電磁石を床に設置して、磁力を発生させる。
- ③床と服との間に引力が働き、床に引き寄せられる。

⇒この状況下での運動を毎日2～3時間ほど行う

6. 身体能力の維持:リハビリ

- 募集人数・・・7人
- 対象・・・高齢のために下半身の運動機能が低下し、地球上での日常生活が困難な高齢者
将来的には、筋ジストロフィーなどの病状を持った方の対症療法としても活用
- リハビリ方法・・・始めは、低重力下で動き、この状態での運動が容易になった後に、前述の方法で運動する
- 運動時間・・・毎日4～5時間を2・3回に分ける

7. 月震対策

同じ震度の揺れが月と地球で起こったとする



月の方が震源との距離が長い
ため、
地表での揺れは少ない

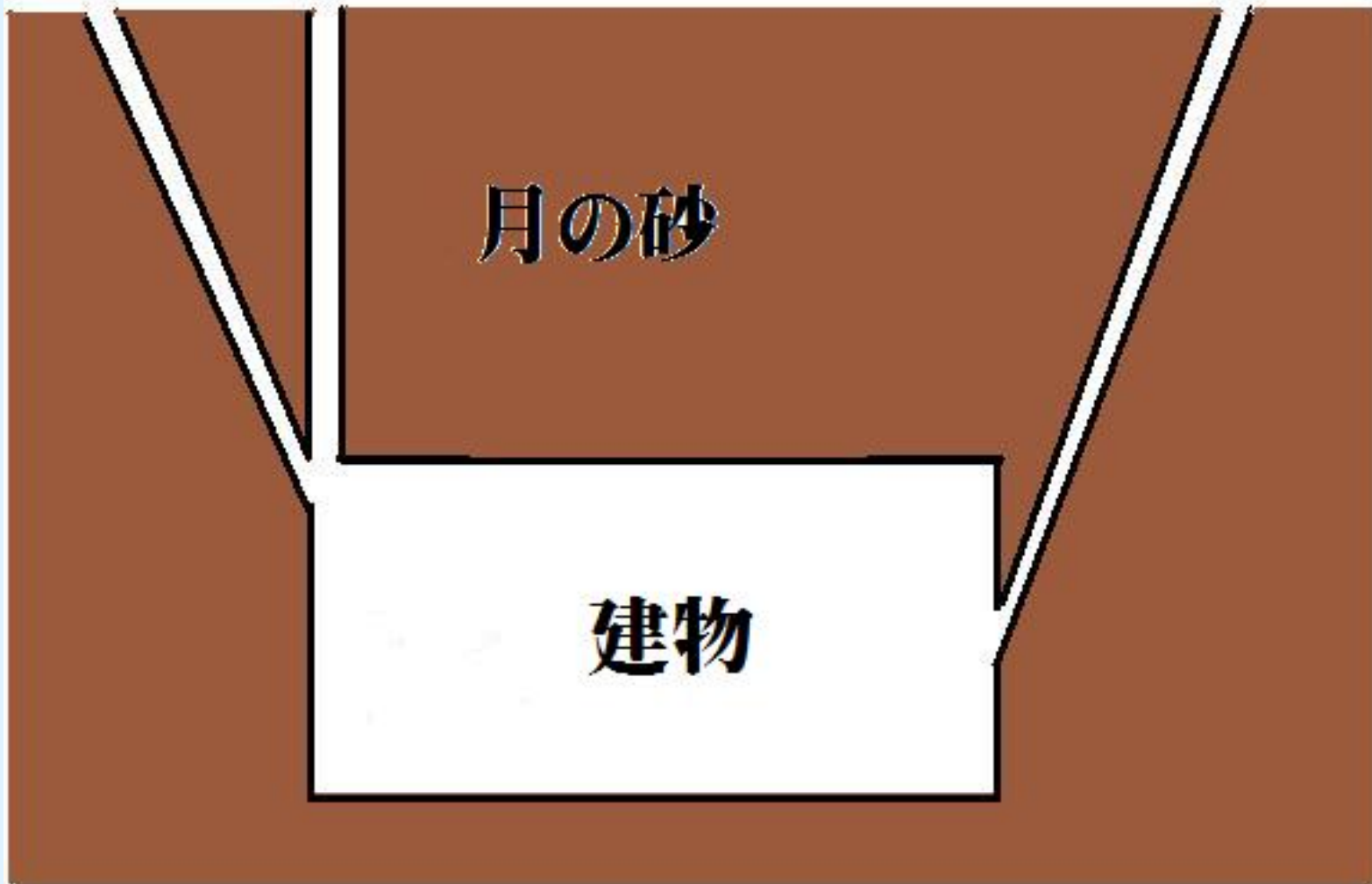


地球と同程度の対策で問題無いと思われる

8. 隕石対策

- 地表から約6kmの地点まで掘り、月の砂で隕石を防御
- クレーターの淵に建物を建て、クレーター側から飛来する隕石を防御
- 月の地球側に建物を建設

9. 放射線対策



まとめ

- 現在、地球重力下で身体が自由に動かない人々が月の低重力下で暮らすことで動けるようになる。
- 将来、地球に住めないときがやってきても移住することができる。
- 月が人類でいっぱいになったときでも、このミッションで得たノウハウを応用することによって、新たな星に行ってそこで生活することができる。