

月面 ROPE-WAY

時代を結び 未来へ繋げる

<設計趣旨>

時代に寄り添い、変化していく建築物。

ロープを用いたこの建築は時代に合わせて増築され、科学、居住、資源開発、観光へと用途が広がっていく。ロープは「建築」「輸送」「居住」に使用され、ひとつの役割に収まらない。更には、できるだけ月の資源を建築材料に用いた「月産月消」を取り入れることで、持続可能な宇宙開発を実現させている。ロープウェイのゴンドラモジュール同士はドッキングでき、用途や時代にに合わせて拡張していく。

時代に合わせ刻々と変化していくロープの広がり、月での居住、そして火星へと繋がる宇宙開発の未来への展望を表現した。

<計画敷地>

賢者の海

1.縦孔に居住する理由

- ・月面の厳しい放射線の遮蔽が可能
- ・温度が常温程度で安定
- ・隕石が当たりにくい

2.選定理由

- ・南極へ近く、月の水資源を使う上で便利の可能性が高い
- ・磁気異常により、太陽風の被曝が他の縦孔よりも少ない

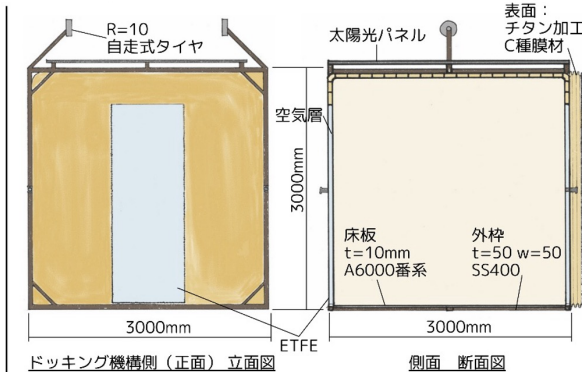
3.地形の特徴

- ・形が歪(短径52m、長径104m、深さ48m)
- ・西側には岩が多数転がっている
- 地形に対応できる建築方法が必要

賢者の海の縦孔



<ゴンドラモジュールの仕様>



<月産月消ゴンドラ構造材>

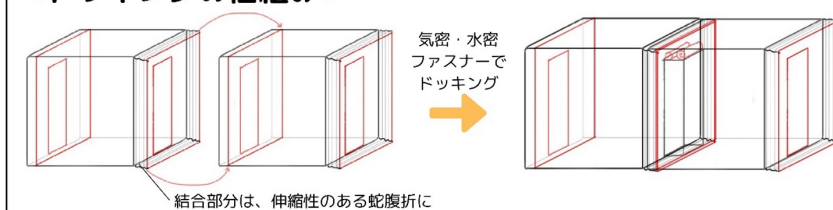
床板にAl, Mg, Siを、外枠にFeを使用。これらの物質は月に普遍的に存在する。

<ゴンドラ概要>

人がいるゴンドラと空気再生用のゴンドラをドッキングし、人の移動に合わせてモジュール同士の接続、切り離しを行う。

外枠、床板以外には膜構造を利用し、ドッキング時には水密・気密ファスナーを使用する。

<ドッキングの仕組み>



<横ロープと縦ロープの移動方法>

縦ロープから、横ロープのゴンドラへアームを伸ばす

アームでゴンドラを掴む

縦ロープから横ロープへの移動は、下記と逆の方法で行う

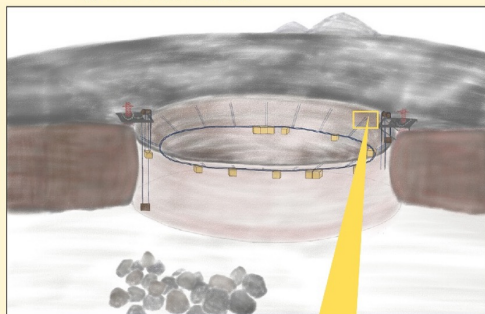
アームで掴んだゴンドラを縦ロープの方へ移動する

アームで掴んだまま、縦ロープで上下移動を行う

<時代設定>

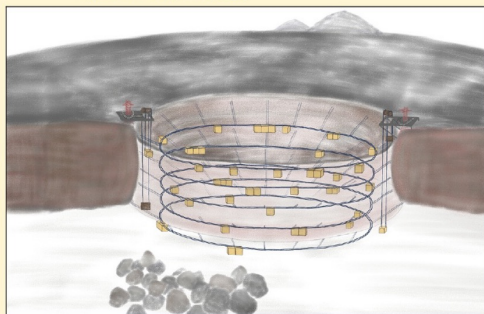
アルテミス計画中盤 有人探査初期

規模：6人程度、2週間滞在
ゴンドラ用途：居住、科学、生命維持、運搬など
総ゴンドラ数：20程度



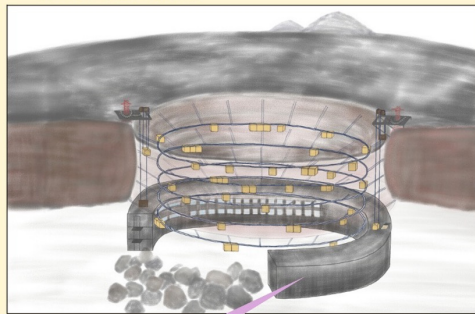
アルテミス計画終盤 有人探査の長期化

規模：10人程度、3ヶ月滞在
ゴンドラ用途：居住、科学、生命維持、運搬など
総ゴンドラ数：40程度



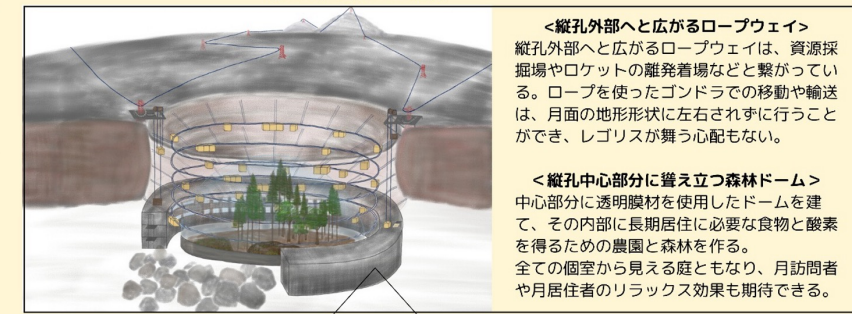
アルテミス計画終了後、移住初期 月での永住開始

規模：50人程度、永住
ゴンドラ用途：居住、科学、生命維持、運搬、観光など
総ゴンドラ数：80程度



移住計画中期 一般人、観光客の増加

規模：100人程度、永住
ゴンドラ用途：居住、科学、生命維持、運搬、観光など
総ゴンドラ数：120程度



<縦孔外部へと広がるロープウェイ>

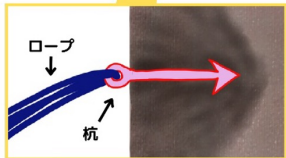
縦孔外部へと広がるロープウェイは、資源探掘場やロケットの離発着場などと繋がっている。ロープを使ったゴンドラでの移動や輸送は、月面の地形形状に左右されずに行うことができ、レゴリスが舞う心配もない。

<縦孔中心部分に聳え立つ森林ドーム>

中心部分に透明膜材を使用したドームを建て、その内部に長期居住に必要な食物と酸素を得るための農園と森林を作る。全ての個室から見える庭ともなり、月訪問者や月居住者のリラックス効果も期待できる。

<ロープの固定方法>

右図のような杭を用いる。縦孔の壁を熱し、杭を打ち込み、冷やし固める。ロープは杭に通すことで固定する。杭の形状を矢印状にすることで、打ち込みやすく、抜けにくくなる。



<月産月消ロープ>

月に多く存在する玄武岩を用いたロープを使用。玄武岩は引張強度が強い。

<主なゴンドラの種類>

ゴンドラにはそれぞれ用途がある。それぞれのゴンドラ同士はドッキング可能。

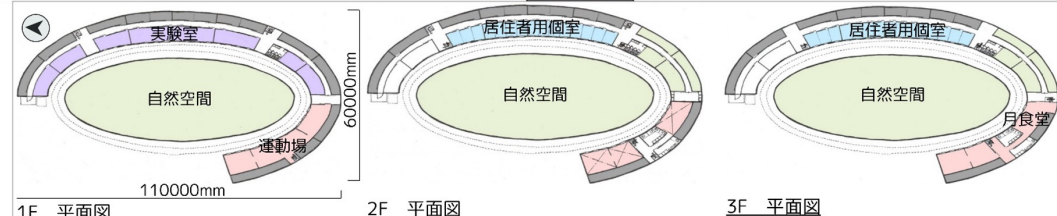
- ・居住ゴンドラ : 人が滞在する
- ・生命維持ゴンドラ : 水や空気などの再生など、生命維持に必要な物質を作る
- ・実験ゴンドラ : 月で取ったサンプルなどの実験を行う
- ・物資回収ゴンドラ : 縦孔の外に出て、採取する科学サンプルや資源を回収・運搬する

<月産月消コンクリート施設>

レゴリスコンクリートを用い、壁構造で固定居住施設を建築。

<ゴンドラでの生命維持>

居住ゴンドラには環境制御・生命維持システム(ECLSS)を置かず、生命維持ゴンドラのドッキングを通して酸素や水を滞在者の宇宙服へと補充する。



<建物の形状>

賢者の海の西側の岩を避けるため、C字の建築物とした。

<パブリック空間>

観光客は1/6重力を楽しむスポーツ、月産の食を楽しむ。居住者へはスポーツや旅行者との関わりあいによる刺激。

<プライベート空間>

個室で縦孔中心の森林ドームを見ながらリラックス