

人類の月面長期滞在を目指して



月に 循環型インフラを

© 2021 JGC CORPORATION

LUMARNITY®

月は“極めて孤立した地”であり、地球からの物資補給は質・量ともに制約があります。そのような極地で、人類の安心で快適な長期滞在を実現するためには、エネルギーの自給網と、限られた資源の再生・循環網の構築が必須となります。Lumarnity®はこれらを備えたスマートコミュニティで、Lunar Smart Community®より名づけられました。

月面推薬生成プラント

月面基地 居住・食料生産・資源再生

月面港

通信設備

太陽光パネル

なぜ、月に？

【BACKGROUND】

人類の活動領域は地球軌道を越えて、月面、更に深宇宙へと拡大しつつあります。日本も米国アルテミス計画への参加や、内閣府主導のスターダストプログラムによる月面開発の推進などを行い、様々な非宇宙企業が参画を始めています。

日揮グループは総合エンジニアリング企業のリーディングカンパニーとして、様々な厳しい環境においてインフラ設備を建設してきました。世界80か国以上2万件のプロジェクト遂行実績で培ってきた知見と技術力を活かし、月面プラントを含む月面インフラの構築に向けて貢献してまいります。

YouTube



360度動画

VRCHAT



お気に入り追加

LUMARNITY

VRChat メニューから検索

アバターを
プレゼント!



JGC 日揮グローバル株式会社

お問い合わせ

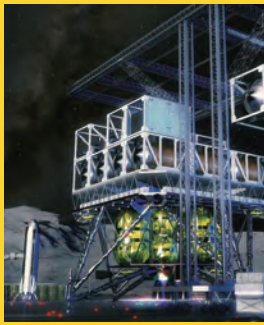
lumarnity@jgc.com



日揮ホールディングスグループ

月面港

地球と月、そして月と火星への往来も視野に入れた設備です。月拠点、火星以遠への有人探査における中継基地としての役割が期待されています。



太陽光パネル

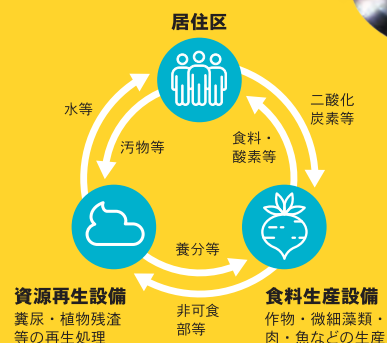
水資源の存在が期待されている南極・北極において、日光はほぼ水平に入射します。従い、太陽光パネルは垂直に設置されます。

月面基地

居住・食料生産・資源再生

自給自足と資源再生

月面への長期滞在には食料自給と資源再生による「持続可能な居住システム」が必要です。このシステムでは人の排泄物、植物の非可食部、排水などを再生し、これらを養分とした作物の栽培・魚の養殖などを行うことで、資源を循環させる想定です。人が吐き出した二酸化炭素も、作物により酸素へと再生できます。現在、日揮グローバルを含めた世界中の企業・研究者達が、このようなシステムの開発に取り組んでいます。



通信設備

月と地球の通信に際しては、数秒の遅延が発生すると言われています。世界では、月周回有人拠点 (Gateway) や月周回衛星を介した通信網の検討が進められています。

構築想定

■スケジュール

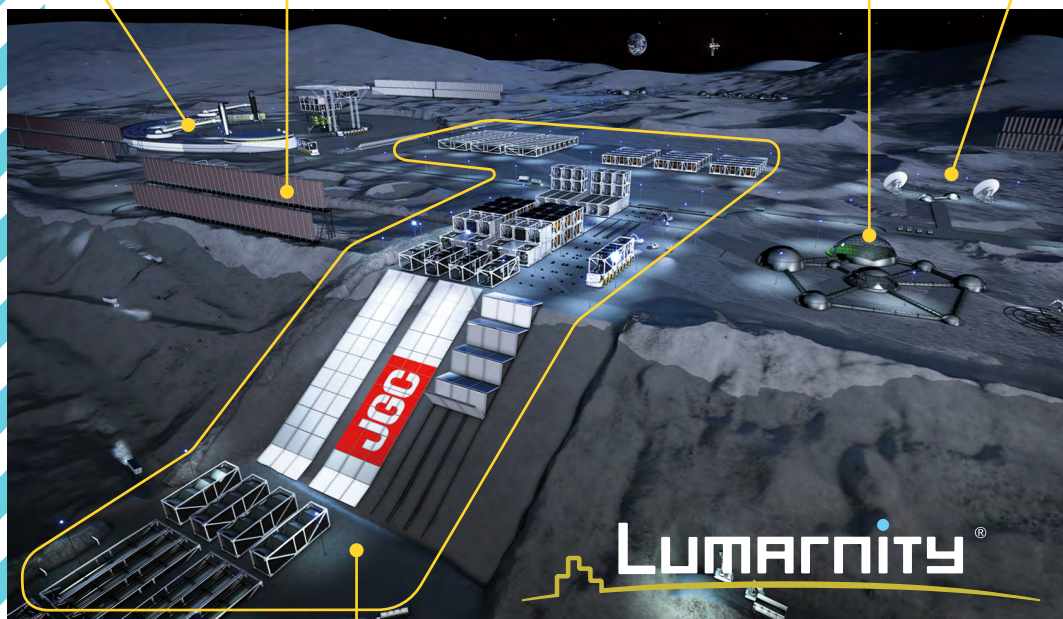
- 2020年代 月面に宇宙飛行士が降り立つ
- 2030年頃 月面拠点建設開始
- 2040年頃 宇宙飛行士がメインで常時滞在
- 2050年頃 民間人の月面滞在が一般的になる

■拠点地

極域付近
数拠点到分散 最大5か所程度

■人数規模

一拠点 100-200人 / 計 500-1000人



月面推薬生成プラント

資源の有効利用

月の表面はレゴリスと呼ばれる細かい砂で覆われています。さらに、月の極域には太陽光が当たらない「永久影」と呼ばれる場所があります。この永久影にあるレゴリスには、水の存在が見込まれており、水を抽出して電気分解することで、水素と酸素を得ることができます。生成した水素と酸素は、燃料電池やロケットの燃料として利用することができます。また、水素を還元剤として用いることで、レゴリスから酸素や還元金属を得ることも可能です。これら月の水資源を起点とした資源利用設備が月面プラントであり、その中でも、ロケットの燃料(推薬)を製造するプラントが「月面推薬生成プラント」と呼ばれます。月面プラントにより、将来的には人間の生活や食料生産などに必要な資源を月面で生産し、地球との物資輸送を減らすことが期待されています。

推薬の製造工程

01 採掘

日光の当たらない深いクレーターの底から、水粒の混ざったレゴリス(月の砂)を採掘します。



02 収集

採掘された水粒交じりのレゴリスを生産設備に集めます。



03 抽出

加熱することで水を水蒸気に変え、レゴリスから分離して水を手に入れます。



04 電解

水を電気分解することで、水素ガスと酸素ガスが得られます。



05 液化

水素・酸素ガスを冷却することで、液体の水素・酸素を得られます。



06 貯蔵

液体水素・酸素を貯蔵します。液体状態を保持するため、極低温状態を保つ必要があります。



07 充填

ロケットなどに推薬(燃料)として供給します。

