

2020/10/05

月惑星に社会を作るための勉強会 # 4

月社会構築リファレンスモデル検討

～アーキテクチャの観点から～

坂本勇樹, 小林弘明, 鵜山尚大, 福島渚, 北宅善昭, 齋藤晃央, 岡本有生, 森田健

アーキテクチャー分野のWG参加者

- ◆ システム・輸送・エネルギー : 小林弘明, 坂本勇樹 (宇宙研, 日本ロケット協会)
- ◆ インフラ建設居住・都市計画 : 鵜山尚大, 福島渚 (清水建設)
- ◆ 宇宙農業・環境生態学 : 北宅善昭 (大阪府立大学生命環境科学研究科)
- ◆ 月面居住システム : 齋藤晃央, 岡本有生 (I A)
- ◆ 月面水利用 : 森田健 (高砂熱学)

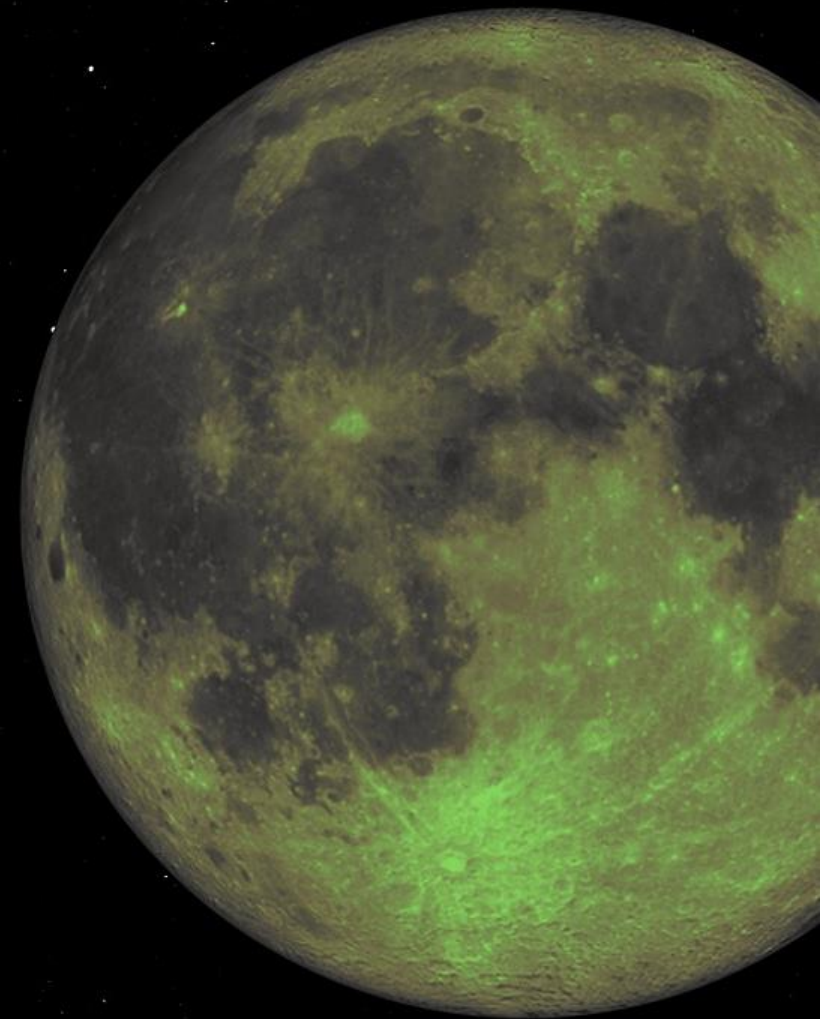
【アーキテクチャ分野からの課題設定】

★ 1000人規模の”定常的な”社会を実現する街づくり

定常的な社会とは？

子供から高齢者まで暮らし、世代の再生産が可能な社会

⇒健康な成人が暮らすのに必要な設備以外に教育機関や介護施設を含めた社会基盤が必要



【どのように検討を進めるか？】

地上での(半)孤立社会を参照しつつ，月特有の課題を検討

昭和基地の例：40名程度が越冬隊として生活

通路でつながった
基地中心部に居住



人工光源で
野菜を栽培



お湯は循環式で
発電機の熱を
利用して加温



4畳半の個室



空気，水，物資輸送，移動手段．．．??
専門職以外が生活できるようにするには???

気象庁HP，南極・昭和基地の紹介を参照



”定常的な”社会の実現には様々アーキテクチャの構築が必要・・・

輸送

通信

教育

医療・福祉

空気

宇宙港

住居

埋葬

下水・ゴミ

移動手段

食料

水

エネルギー

人体バイオマス利用

健康・トレーニング



月面都市計画の観点からブレークダウンしてみる

場所

- 例) 極域なのか、中低緯度地域なのか
→ 環境が変わる、現地で利用可能な資源が変わる、都市の役割が変わる
- 例) 縦孔？地表？・・・縦孔は初期には適しているが内部だけで大都市は構築できない
→ 設計が変わる、工法が変わる

数

- 例) 「1,000人の都市」は1か所で1,000人なのか、複数個所で1,000人なのか
→ 必要な機材人員の量が変わる、電源は複数都市で独立？共有？

人口構成

- 例) 複数の文化圏のミックスなのか、〇〇タウンのような構成なのか
→ 文化圏ごとに異なる設計（区分け）が必要になるのか？
- 例) 子供はいるのか（再生産はあるのか）
→ 教育施設、娯楽施設、小児病棟などの子供向け施設を作る必要性が出る

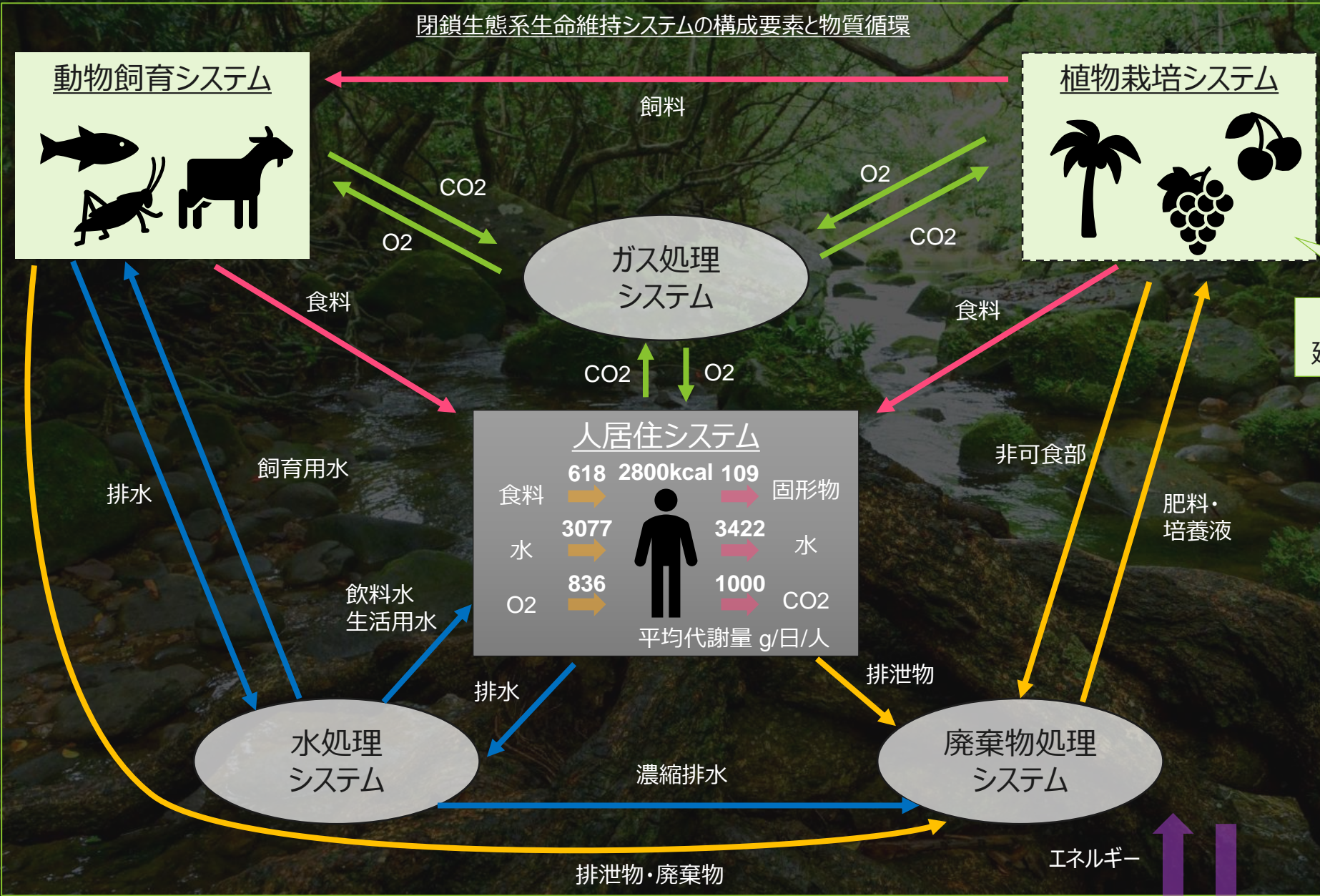
移動

- 例) 宇宙服の着用なしで移動できる（暮らせる）のか
→ 常に連続した与圧空間を作る必要性？ etc・・・



閉鎖系生命維持に必要なシステムについて考えてみる

閉鎖生態系生命維持システムの構成要素と物質循環



栄養価の高いサツマイモを栽培すると
延べ54m²の栽培面積で一人が生存可能

1000人規模では・・・

- 食料 618kg/日
- 水 3077kg /日
- 酸素 836kg /日

が生存に必要。
宇宙農場でこれを賄うには延べ
54000m²必要

その他処理システムの規模は??

まとめ

検討すべき内容は大小多岐にわたる

・・・いくつかの大胆な仮定を置きつつ検討をブラッシュアップしていかなければならない

アーキテクチャグループとしての方針：

1. **月面都市の姿（マスタープラン）を提示**
2. **都市の場所，都市機能，産業構成，人口構成，輸送量，建造物の重量や占有面積（体積）などのパラメータを決定**
3. **各条件からコストや工期、竣工後の維持費等を算出**

まずはマスタープランを1年で提案することを目指し，これをベースに数パターンに拡張検討

