

令和3年度  
「月面等における長期滞在を支える高度資源循環型  
食料供給システムの開発」戦略プロジェクト  
研究実績報告書

令和5年3月22日

SPACE FOOD コンソーシアム  
(代表機関：一般社団法人 SPACE FOODSPHERE)

# 令和3年度 「月面等における長期滞在を支える高度資源循環型 食料供給システムの開発」戦略プロジェクト 研究実績報告書

## I. 研究の進捗状況等

以下3つの小課題について、ほぼ当初計画通りの研究開発を実施し完了した。現時点では、各小課題とも最終年度における当初目標は達成見込みである。

### 1. 資源循環型食料供給システムの開発

高等植物の光合成・呼吸・蒸散等の物質収支を計測する閉鎖型の植物栽培装置を製作した。また、レゴリス多孔体を用いた人工土壌の開発に着手した。イネ、ダイズ、トマトについて、矮性化、日長感受性の改変、機能性向上のために、系統・品種の選抜、ゲノム編集の導入を開始した。培養食料について、微細藻類の培養方法の基盤を確立し、藻類収穫物から培養肉生産用の栄養成分を抽出する方法の検討を実施した。食品残さを用いた資源化処理試験、模擬尿と豚糞尿を用いて無機養分化実験を開始した。

### 2. QOL マネージメントシステムの開発

食卓を中心にフリクションレスで個人のバイタルや集団の行動データを把握するための計測・観察デバイスの一次選定及びテストデータの取得。当該システムの閉鎖実証を想定した実験運用手法の初期コンセプト検討（構成員が有する既存知見の整理/可視化）を実施した。また、閉鎖・集団生活環境で生じうる食関連課題や解決手法に関する暗黙知等の知見抽出を行い、食の支援ソリューションの全体像を整理するとともに、制約あるリソースを考慮した長期滞在時の献立メニュー（初版）を作成した。

### 3. 共創型実証基盤の設計等

月面基地模擬施設に関するブロックフロー図や物質収支、機器リスト、施設レイアウト図等の初稿を作成した他、月面基地模擬施設の運用スキームの初期設計に向けて検討すべき大項目の整理を実施した。また、宇宙実験モジュールについては、小課題①の研究者への課題ヒアリング等を踏まえて優先して検証すべき対象として「高等植物栽培」を選定、高等植物栽培検証用ブレッドボードモデルの設計及び試作し、計画どおりの研究を完了した。