

【スピーチスライド | BMA 主催 Evening Session | 2019 年 11 月 11 日】



小正瑞季氏

# Space Food X

The future Space Food co-creation program

Space Food X 代表

リアルテックファンド 業務執行役グロースマネージャー

小正 瑞季 (Mizuki Komasa)

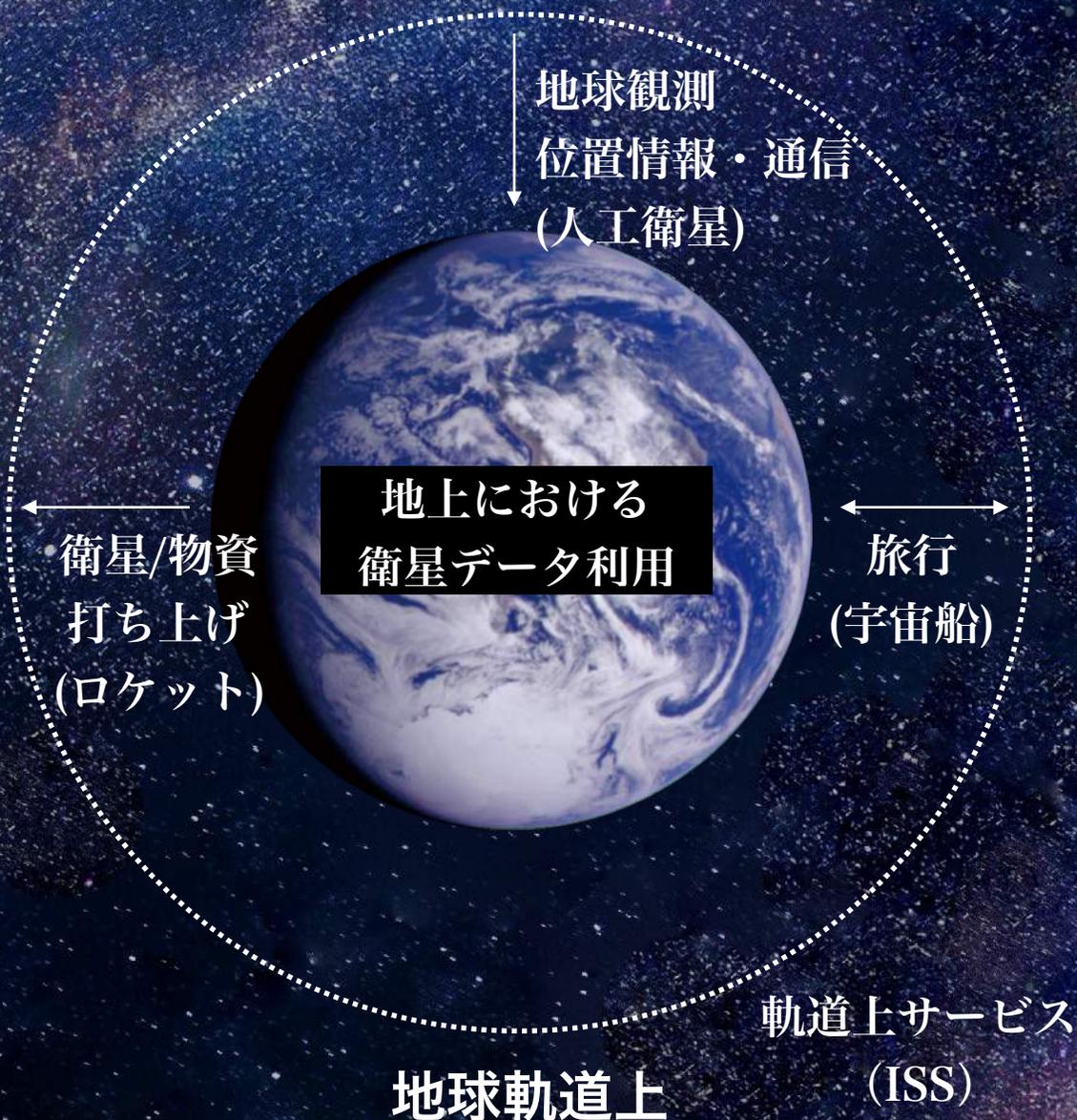




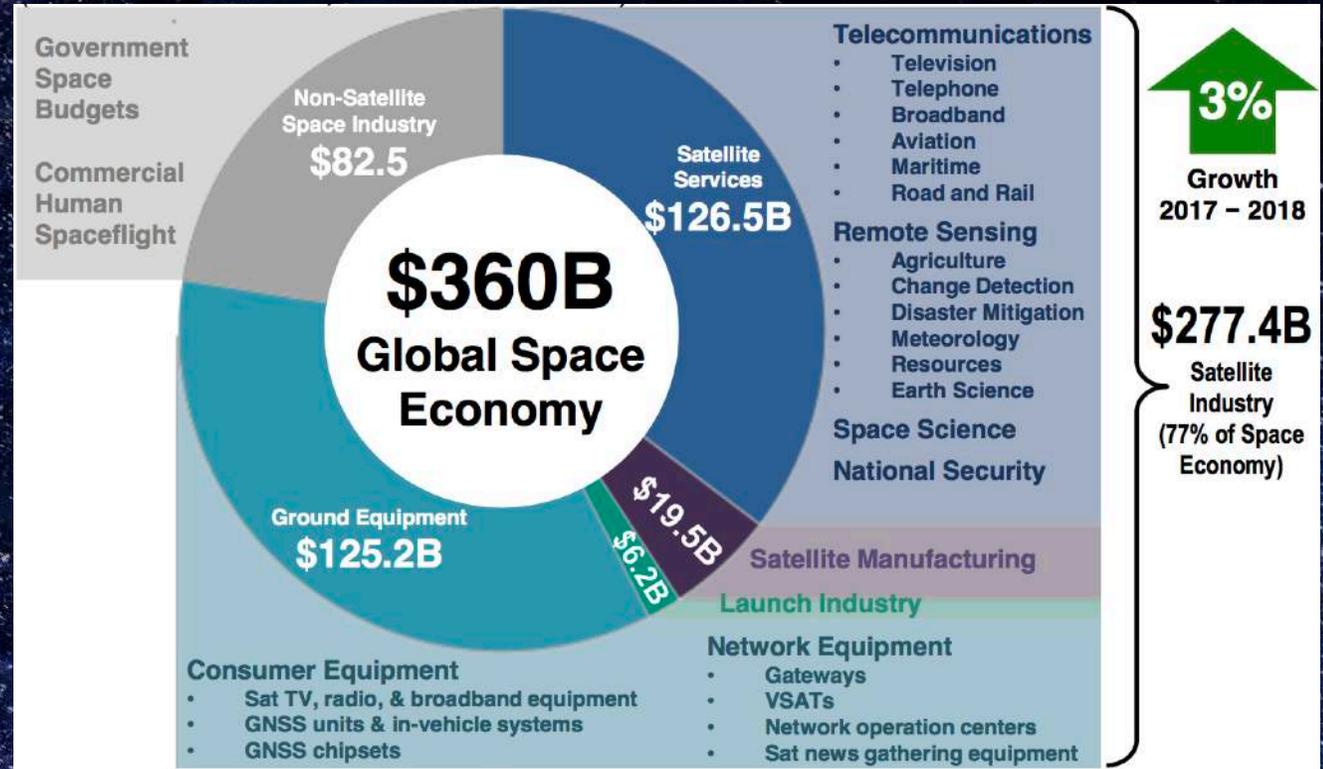
**REAL TECH FUND™**

RTF is an ecosystem established in 2015  
We support startups that aim to solve human and global issues.

# 勃興する宇宙ビジネスの概略

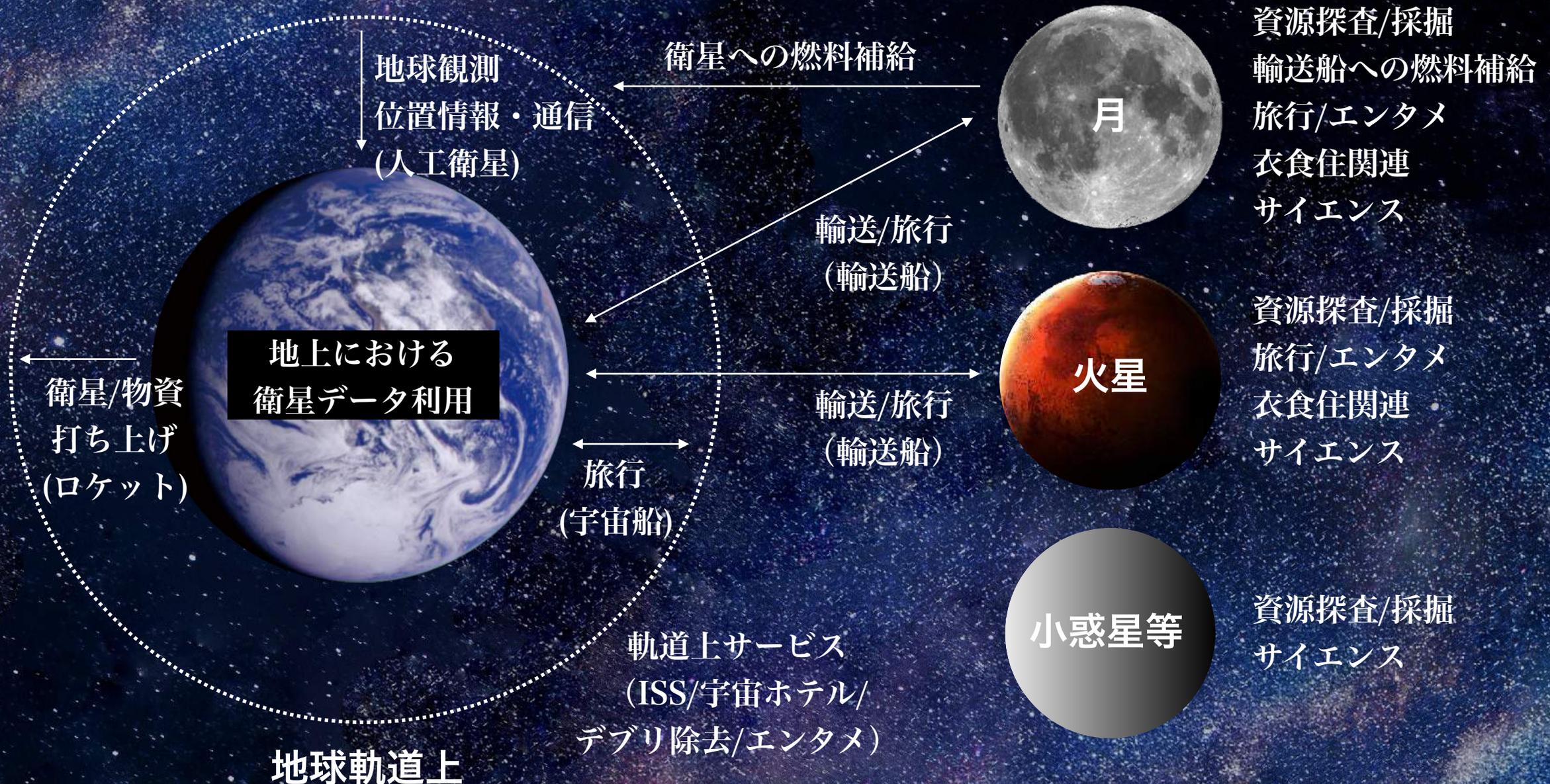


宇宙産業の市場規模 (2018年)



出典：State of the Satellite Industry Report

# 2040年代には数兆ドルの市場に拡大する可能性 ※



# もはやSFの世界ではない、宇宙でヒトが暮らすことのリアリティ



# 来たる宇宙時代 必要となるのは「食」 その可能性は無限大

宇宙食料マーケットは2040年代に数千億円の  
市場ポテンシャル、地上波及効果も大



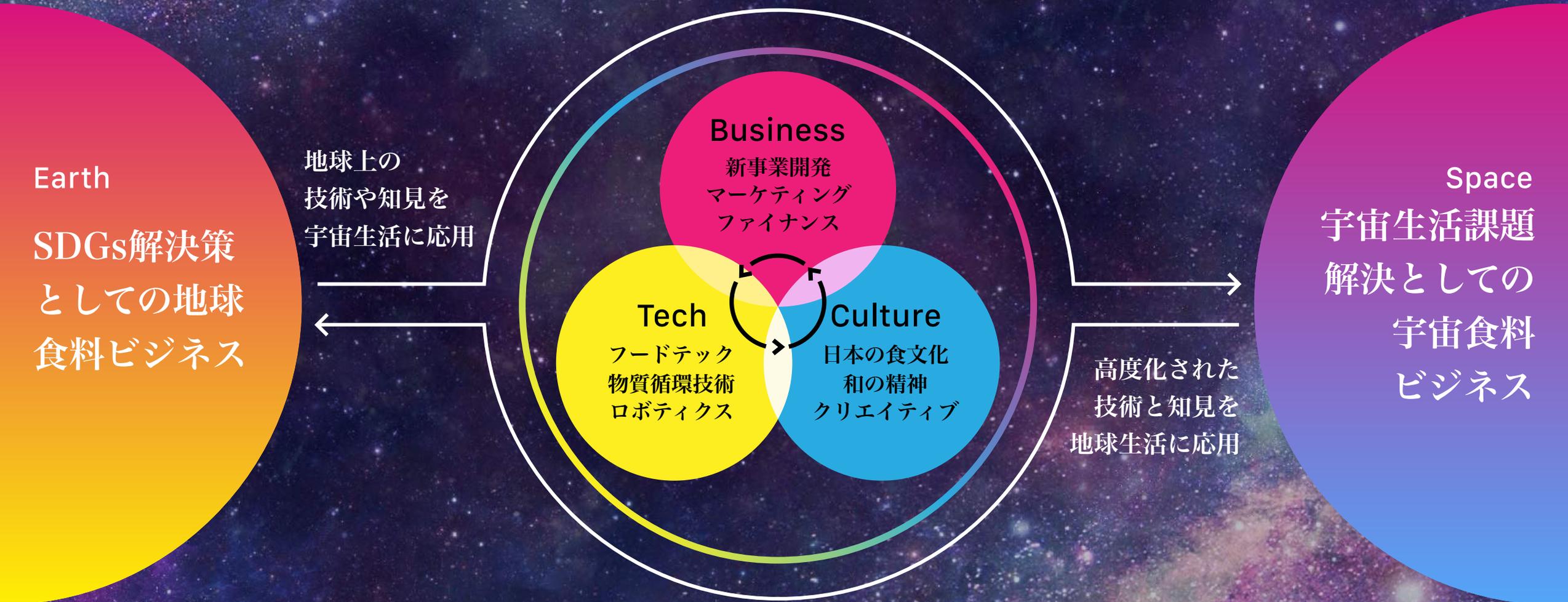
# 月面や火星の「食」の課題

地産地消・資源循環型の食料生産

閉鎖・極限環境におけるQuality of Life (QOL)

# Space Food X

サステナブルかつWell-beingな人類未来社会を実現する共創プログラム



# Space Food X

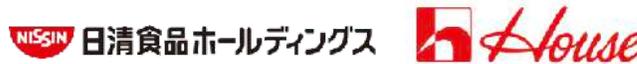
## Management



## Food Production



## Food Process / Deliver



## Environment / Culture



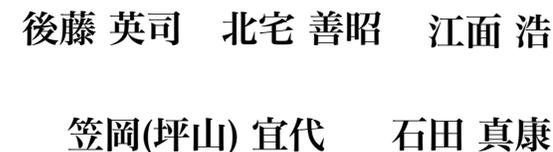
## Space Demonstration



## Market Creation / Commercialization



## Advisory



# 鍵になるのは日本の強みの技術と文化

藻類培養

細胞培養肉

植物工場

自動収穫ロボット

アバター

3Dフードプリンター

閉鎖環境の物質循環技術

日本の食文化

# Sustainable+Well-beingな人類未来社会の実現

マーケット規模イメージライン

閉鎖循環型の  
海上/地下都市等の実現

人類存続と更なる発展に向けた人類生存拠点の構築/拡大

月10,000人、火星1,000人  
スペースコロニー100人の  
長期滞在を実現

地球課題の  
解決拡大

本格的な宇宙時代の到来

月面にて1,000人規模  
の長期滞在を実現

SDGsの目標達成  
に貢献

SDGs目標達成

月面基地の長期滞在  
実現（数人規模）

Earth

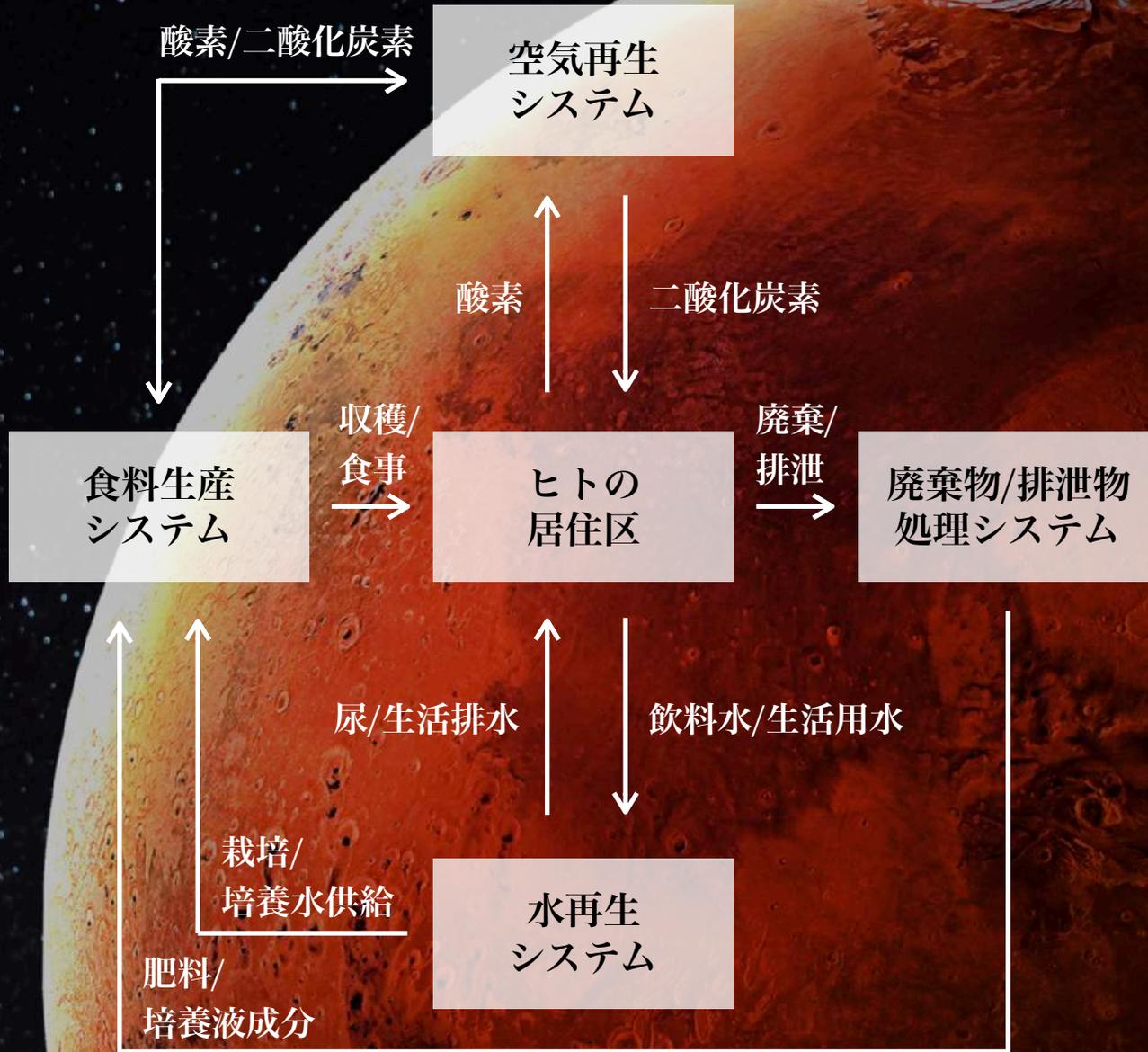
食料生産  
資源循環技術

食

QOL向上  
技術・知見

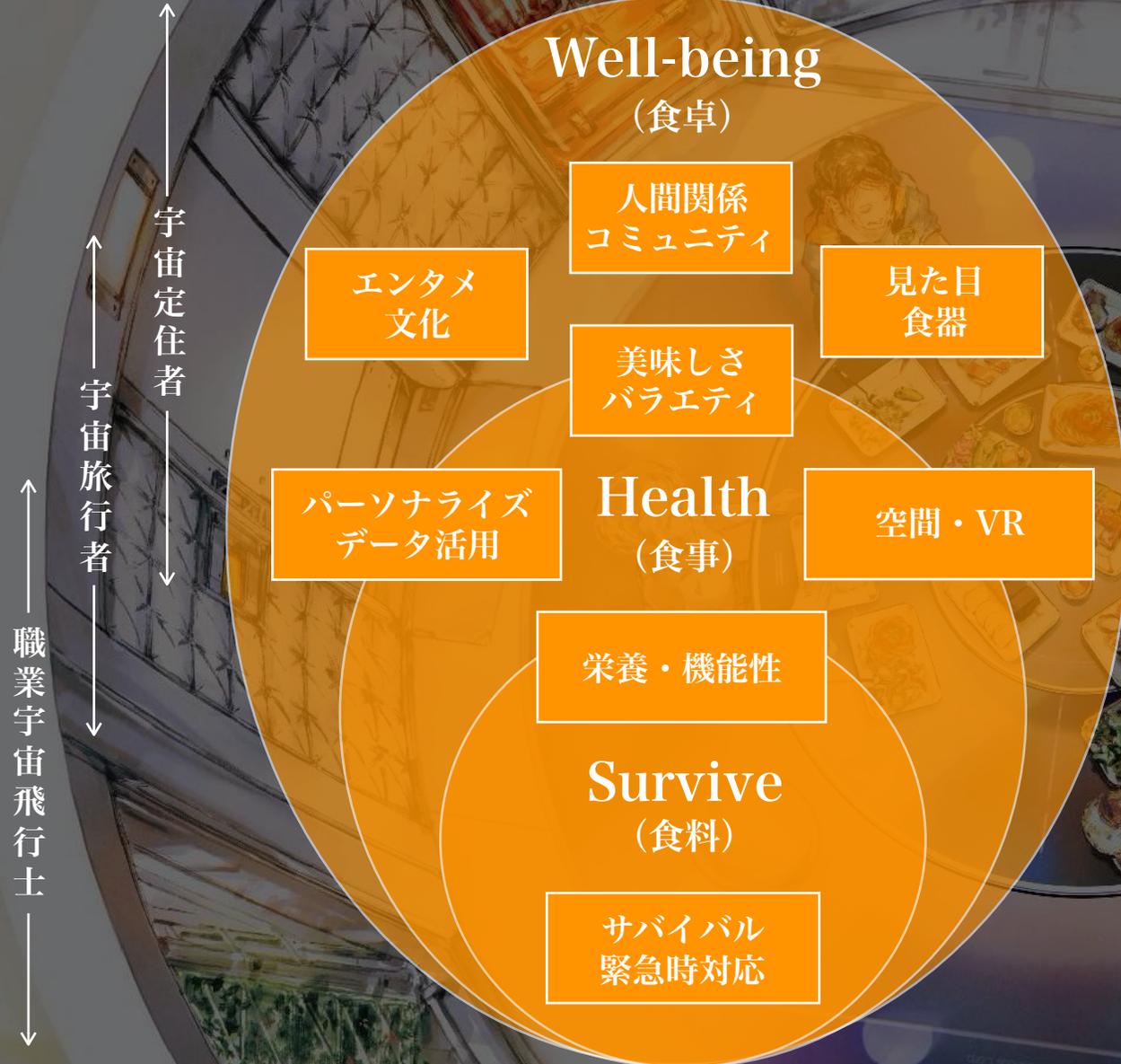
Space

# 食料生産・資源循環技術



大分類	中分類
食料生産	<ul style="list-style-type: none"> <li>植物工場</li> <li>微細藻類</li> <li>細胞培養肉</li> <li>魚養殖</li> <li>・ バクテリア利用技術</li> <li>・ ゲノム編集・遺伝子組換え</li> <li>・ 環境改変 (土壌改良等)</li> </ul>
収穫	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自動収穫ロボット</li> </ul>
保存・食品管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 保存技術 (長期保存, 常温保存等)</li> <li>・ 食品衛生管理</li> </ul>
調理・加工技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自動調理ロボット</li> <li>・ 3Dフードプリンター</li> <li>・ 遠隔調理ロボット (アバター等)</li> </ul>
廃棄物処理・資源循環	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ バクテリアによる処理</li> <li>・ 昆虫による処理</li> <li>・ 物理化学的処理</li> </ul>
空気再生	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 植物や微細藻類による再生</li> <li>・ 物理化学的処理</li> </ul>
水再生	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 物理化学的処理</li> <li>・ 生物化学的処理</li> </ul>
循環システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 循環システムの統合管理</li> <li>・ 循環シミュレーション技術</li> </ul>

# 食に関するQOL向上技術・知見



大分類	中分類
栄養・機能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>完全栄養メニュー, AIによる栄養補完技術</li> <li>機能性食品, 医食同源食</li> </ul>
美味しさ バラエティ	<ul style="list-style-type: none"> <li>限られた食材で美味しい多様なメニュー</li> <li>味付け, 旨み, 発酵技術, 他日本の食技術</li> <li>バーチャル味覚・食感技術 (電気刺激, 食感・嗅覚VR等)</li> </ul>
パーソナライズ データ活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>個人に合わせたパーソナライズ食 (好み, 全世代対応, アレルゲンフリー等)</li> <li>バイタルセンシング&amp;AIによる心身健康管理</li> </ul>
空間・VR	<ul style="list-style-type: none"> <li>ストレスを感じない快適な食空間</li> <li>VR/アバター遠隔コミュニケーション</li> </ul>
人間関係 コミュニティ	<ul style="list-style-type: none"> <li>食事による良好な人間関係の構築</li> <li>食を通じたコミュニティの形成</li> </ul>
見た目・食器	<ul style="list-style-type: none"> <li>盛り付け方法や彩り, 食欲をそそる工夫</li> <li>容器, 食器等の演出</li> </ul>
エンタメ・文化	<ul style="list-style-type: none"> <li>宇宙ならではの食べ方やメニュー/デザート</li> <li>イベントや祭り等, その他の食エンタメ</li> </ul>
サバイバル 緊急時対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>生き延びるための食技術 (軽量, コンパクト, 存性, 手軽&amp;短時間での栄養摂取)</li> <li>緊急時の食の対応マニュアル</li> </ul>

# Space Food X for SDGs

究極のゴールを惑星移住と想定し、  
その過程でSDGsの早期目標達成へ

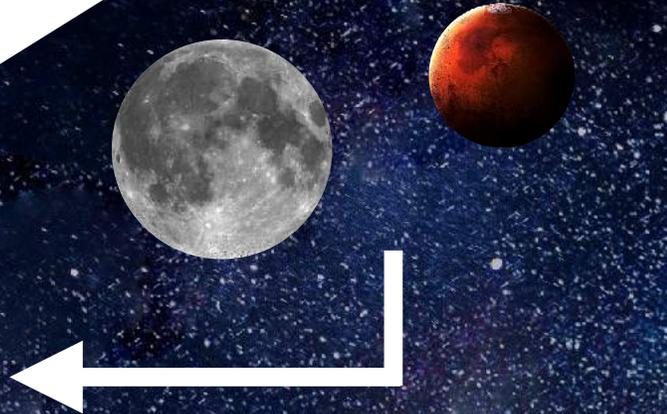
**惑星移住**  
低コストかつ完全な  
資源循環型食料生産システムを  
備えた究極の循環社会



## SDGs目標達成

環境負荷が小さく高効率な食料生産  
& 資源循環レベルの高い社会

食料不足・飢餓 タンパク質危機	食料自給率	フードロス
水不足 水の衛生問題	廃棄物問題 海洋ゴミ	大規模 災害対応
水産資源不足	陸上の乱開発 砂漠化	健康・QOL



宇宙という極限環境を想定して  
究極的に高めた技術が  
SDGs目標達成を加速する

## Space Food X

食料生産 資源循環技術 **食** QOL向上 技術・知見

# エキスポネンシャルに成長する巨大市場の創出を目指して

(指数関数的に)



	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
共通	シナリオ策定(技術/ビジネス) モメンタム形成	パートナー拡大(海外含む)	サステナブルな月面拠点構築・人類社会実現に向けた本格活動				
宇宙	システム検討・プロトタイプング	ISS実証(小規模)	月面実証(小規模)	月面実証(中規模)			
地球	地上実証(小~中規模を段階的に実施)	地上実証(宇宙模擬施設等での大規模実証)	地上ビジネスの本格展開				

※滞在人数等は公開情報等を踏まえ仮算定



# 宇宙から創る、食と人と地球の未来

Space Food X