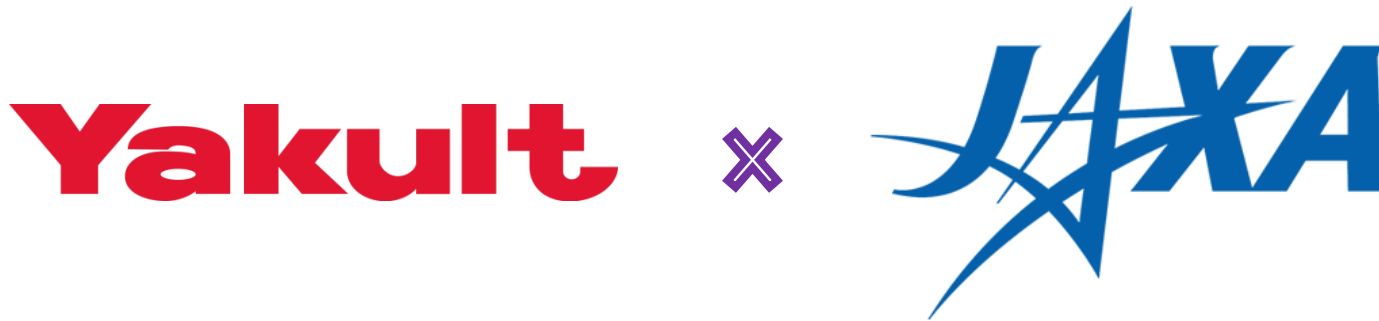


閉鎖微小重力環境下におけるプロバイオティクスの  
継続摂取による免疫機能及び腸内環境に  
及ぼす効果に係る共同研究



※ 本発表は、共同研究を行うJAXA及び株式会社ヤクルト本社を代表し、  
本共同研究の主任研究員である  
JAXA古川聡(宇宙医学生物学研究グループ長)が発表するものです。

- 宇宙環境におけるヒトの**免疫機能低下リスク**が報告されている。
- 宇宙環境での**腸内フローラの変化**は、古典的な培養法では調べられているものの、**最新の技術での報告はほとんどない**。
- **プロバイオティクス摂取が腸内環境の改善、免疫機能の維持・活性化**に効果を発揮することが地上研究で示されている。

➤ プロバイオティクス活用が期待できるが、乳酸菌の効果に着目した宇宙食は、まだ各国とも搭載していない。

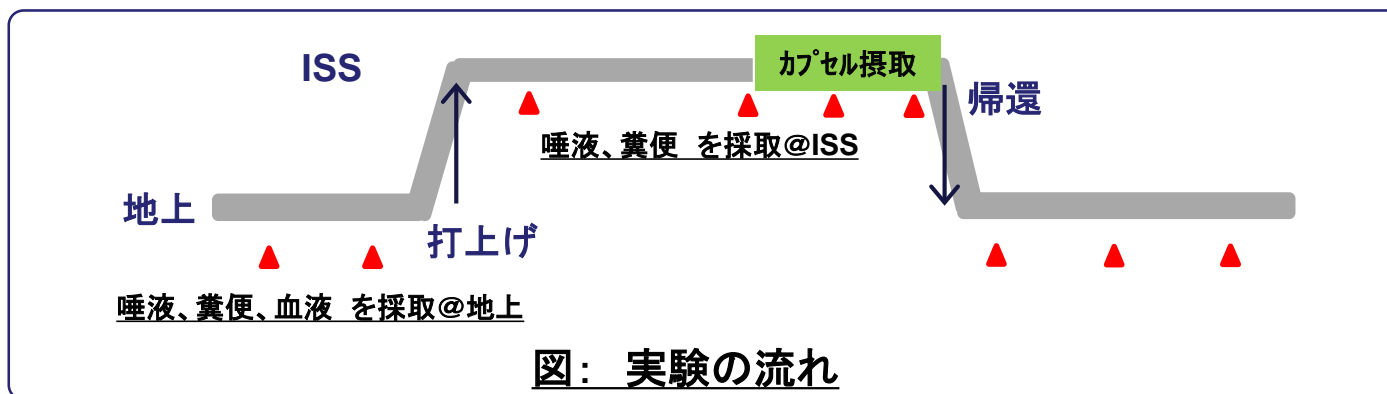
## 乳酸菌 ラクトバチルス カゼイ シロタ株 (L.カゼイ・シロタ株)



- 80年以上の食経験があり、米国GRAS認証を取得済みである
- 生きて腸に届く
- 免疫機能を維持・向上する
- 腸内フローラを改善(正常化)する

➤ 「安全性」「有効性」に関する知見の蓄積

- 被験者数: 10名 (摂取群5名、非摂取群5名)
- 試験サンプル: 凍結乾燥したL.カゼイ・シロタ株を含むカプセル  
(1日5カプセル、地上帰還前の4週間継続摂取)
- 評価項目:
  - 免疫マーカー (唾液・血液)
  - 腸内フローラ (糞便)





- 凍結乾燥したL. カゼイ・シロタ株を含むカプセル  
⇒5カプセル(1日分)当たり400億個以上の生菌を摂取可能
- PTP(Press-Through-Package)およびアルミパウチにて二重包装  
⇒ISS内への粉末飛散防止
- 宇宙日本食認証基準に準じた検査基準による審査に合格
- ISSに参加する国際パートナー間で設定した安全要求に適合していることを確認
- 地上予備実験にて、ヒトが摂取した際の安全性を確認(第61回日本宇宙航空環境医学会大会にて報告済み)



～超長期滞在を想定した、機能的宇宙食を目指して～

■ ISSや月・火星といった探査に於ける長期宇宙滞在による健康管理上の課題は、主に以下3点があげられる。

- ①骨量減少や尿路結石、免疫機能低下の危険性が上がるといった「生理的課題」
- ②長期間の閉鎖環境によるストレスや睡眠問題といった「精神心理的な課題」
- ③宇宙放射線の長期低線量率被ばくといった「放射線被ばく管理の課題」

■ 上記課題解決に向け、症状緩和や抜本的解決を目指した、機能的宇宙食を検討している。

例えば、以下のような機能を持った宇宙食が想定される。

⇒骨量減少予防、免疫機能維持、精神心理的ストレス緩和、放射線被ばく影響を軽減

～人類の健康やパフォーマンス向上に向けて、社会への波及～

■ 免疫機能の維持・活性化や腸内環境の改善に効果を発揮するプロバイオティクスの宇宙実験を進め、地上社会に於いても、災害時、高地や深海等の特殊な環境での生活に機能的食品として活用するなど、人類の健康やパフォーマンスの向上を目指していく。