細菌を用いた食料生産，廃棄物処理の循環

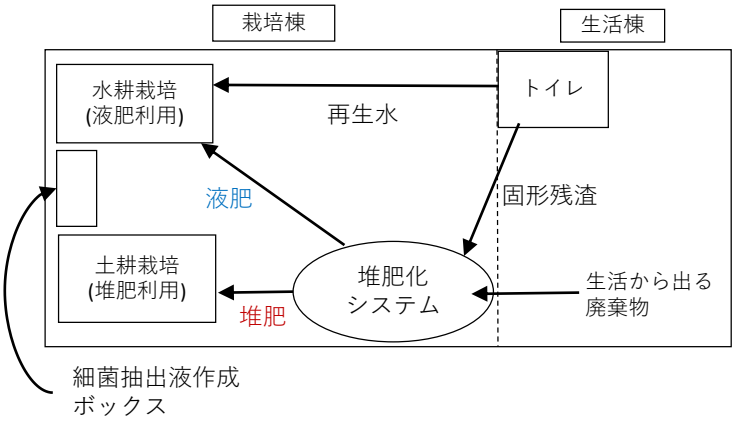
広島県立西条農業高等学校　生物工学科　長岡貫太　原　悠水　仁田昂佑　真田陽平　杉本和希　實平　涼　中野凌兵

1　目的

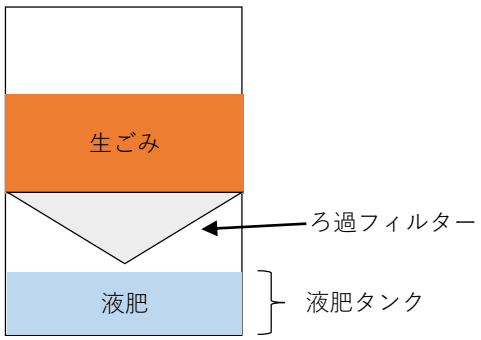
人類が将来，火星での長期の生活を実現するために，安定的に食料を確保することや，廃棄物の処理について考えなければならないことから火星探索ミッションにおける火星上での滞在期間２年の間に，火星上での作物栽培や廃棄物処理の技術を確立することを目的として私たちは，細菌を応用した促成栽培，廃棄物の再資源化の宇宙ミッションを考えた。

2　アイデアの概要

栽培システム全体図

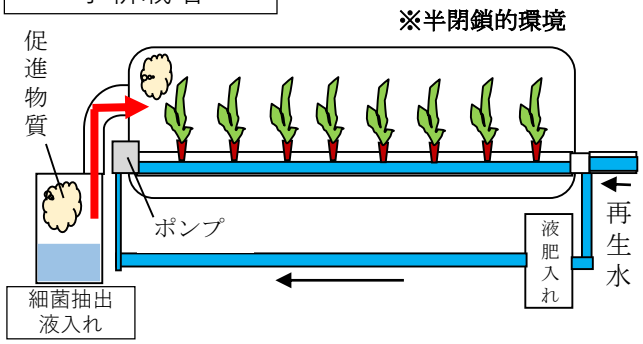


堆肥化システム



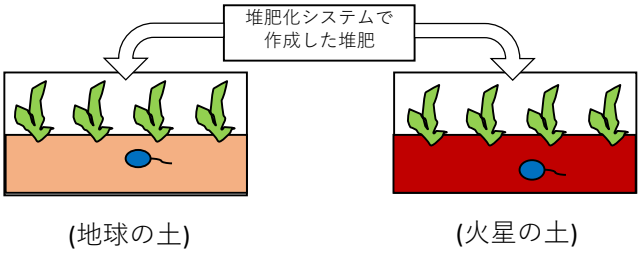
吸引ろ過

水耕栽培



植物の生育を促進させる細菌が放出する気体状の物質を水に抽出し，その抽出液を従来の水耕栽培システムに用いることで，植物の生育を促進し，栽培にかかる期間の短縮を図る。

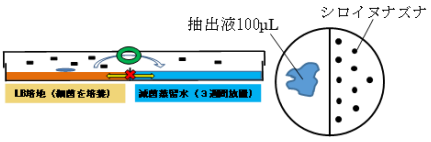
土耕栽培



堆肥化システムで作成した堆肥を、地球の土と火星の土それぞれに用いて根茎作物や果実作物を栽培する（収穫の際に出る葉や茎は土壌に混ぜ込むことで分解する）

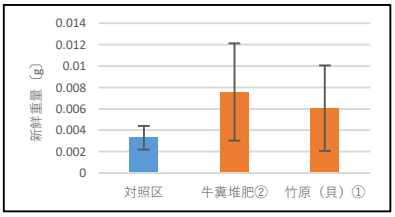
3　これまでの研究成果

環境中から単離した細菌　95株



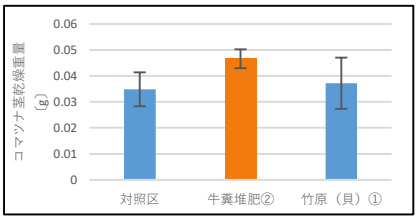
気体状の物質を放出し植物の生育を促進する細菌を２株選抜
牛糞堆肥②（*Alcaligenaceae*属）
竹原（貝）①（*Bacillus*属）

(1) 細菌の放出する気体状物質の抽出
⇒**水で植物の生育促進物質を抽出**することができた。



(2) 半閉鎖空間での抽出液の生育促進効果

⇒シロイヌナズナと同じ双子葉類，アブラナ科の**コマツナの生育を有意に促進**した。



4　得られる成果

火星上での安定的で効率的な作物栽培や廃棄物処理の技術の確立
(1)　作物栽培⇒　細菌が放出する植物生育促進物質を利用した
栽培期間の短縮による収量の増加
(2)　廃棄物処理⇒　細菌による**廃棄物の再資源化**

5　主張したい独創性または社会的な効果

(1)　生物由来の生育促進剤の開発
⇒**栽培期間の短縮による収量増加，環境負荷の軽減**
(2)　細菌を応用した循環型農業
⇒**化学肥料や農薬を使わない持続可能な農業への貢献**