

宇宙で植物は育つのか

研究動機

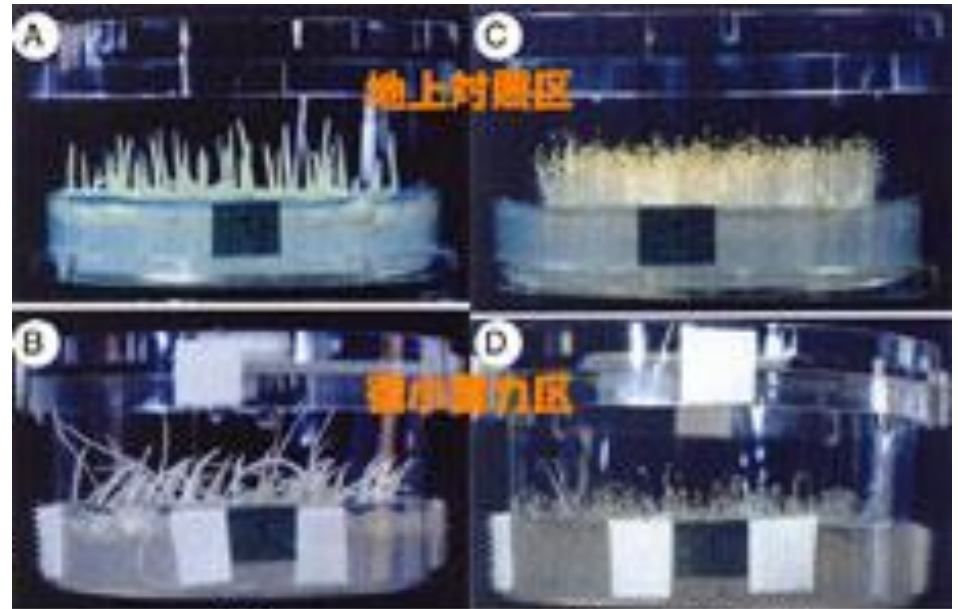
- 今後人間が食べる植物がなくなっていくのではないかと考え、宇宙で植物を育てられるか気になった
- 宇宙の環境でどのくらいの二酸化炭素を酸素に変えることができ、夜に植物が行う呼吸でどのくらいの酸素を使うのか知りたかった

基本知識

- 宇宙は無重力（微小重力）なので重力屈折がおこらない。
- 植物を育てているときは水耕栽培で育てる。
- 宇宙では、植物に紫外線を直接当てないよう室内で育てる。

重力屈折

植物が重力に反応して、伸長方向を変化させてしまうこと。
例えば地球では重力があるので、根は地球の中心へ伸び、茎は地球の中心と反対の方向へ伸びる。
(A,Cが地球 B,Dが宇宙,無重力)



イネ

シロイヌナズナ

(大阪市立大学 保藤隆享教授 提供)

水耕栽培

- 本来土を使って育てている植物を水と液体の肥料で育てる栽培方法。
- 屋外で育てるのではなく室内で育てることが多い。
- 土耕栽培よりも早く植物が成長する。
- 宇宙で育てる場合脱脂綿や栽培用ゲルを使い水をとどめておく。



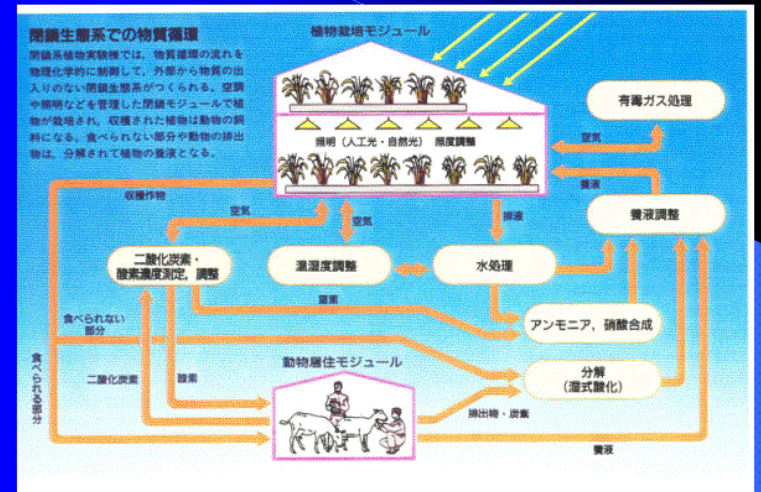
紫外線は植物にどういう影響を与えるのか

紫外線(Ultra violet, UV)の種類は3つあり、UV - A・UV - B・UV - Cと分類されている。紫外線の効果は、動物ではおおむね波長が短いほど有害とされている。波長の短い光のうち、特にUV - Cの光は細胞のDNAにダメージを与えるために、細胞が死んだり、突然変異を起こすからだと考えられている。UV - Cの光が細胞に有害であることは、植物も動物と同じである。UV - A、UV - Bは必ずしも有害とは言えない。地球では、オゾン層、酸素がありUV - B、UV - Cは、吸収される。なので宇宙で植物を育てる場合は、UV-Cを当てないようにしないといけない。

日本が行った宇宙農業研究

日本では30年前に宇宙農業研究を宇宙科学研究所(ISAS)が、火星での有人活動を目指して開始した。塩分の高い土壌に強い植物の栽培、低重力でのミツバチの飛行などの検討が行われたそうだ。CELSS（閉鎖生態系）の研究も1980年代後半から開始され、ヒトとヤギ・植物を用いた閉鎖環境実験により95%の自給率を達成するなど、国際的にも高い成果を上げている。これらの宇宙植物栽培実験はシャトル（再利用をコンセプトにした計画）やISS時代にも引き継がれ、微小重力下での植物構造の変化などについて研究が続けられている。

CELSS(閉鎖生態系)での物質循環



まとめ

これらのことにより宇宙の環境（無重力、紫外線）でも植物の栽培は可能だと考えられる。

今後の計画

- 植物の光合成についての実験を行う。
- 世界がどのような研究をしているのかを調べる。

参考文献

www.jaxa.jp › [article](#) › [special](#) › [kibo](#) › [takahashi_j](#)

ablab.space › [space-medicine](#) › [space-plant-2019](#)

jspp.org › [hiroba](#) › [q_and_a](#) › [detail](#)

www.nies.go.jp › [kanko](#) › [news](#)