SPACE AGRICULTURE

宇宙農業とは？
月面で食料を育てる研究

月や火星で長く暮らすために、地球からの補給に頼らず現地で食料を作る研究です。ISSでの栽培実験が進む一方、月面での栽培はまだ構想と研究の段階です。



地球から食料を運び続けられないなら、
月の上でどうやって育てるんだろう？

TECHNOLOGIES

農林水産省の事業が開発を掲げる技術

01

閉鎖型栽培 Closed cultivation

農作物を外から閉じた空間で育てる

02

微細藻類の人工培養 Microalgae

顕微鏡で見るほど小さな藻を培養する

03

培養肉 Cultured meat

動物の細胞を増やして作る肉

04

資源の再生 Resource recycling

有機性廃棄物を生物処理や物理化学処理で資源に戻す

作る技術がそろっても、月の上で育てるには
何が壁になるんだろう？



CHALLENGES

月面で作物を育てる難しさ

STEP 01

月の土

月レゴリスには植物が使える**窒素源**が欠乏

→

STEP 02

閉じた空間

準低気圧の閉鎖空間で栽培し、**資源を循環**させる

→

STEP 03

輸送と備え

装置の**積載重量**を減らし、病害虫と緊急時に備える

月面農場には、土・閉鎖環境・輸送の3つの課題がある

ON THE ISS

ISSで育ててきた植物

袋型培養槽でのレタス栽培（きぼう・2021年）

48 日間

JAXA・竹中工務店・キリンHD・千葉大学・東京理科大学の5者

- 2009年
  「きぼう」でシロイヌナズナを**種から種まで**育てた
- 2015年
  Veggieで育てた赤ロメインレタスを宇宙飛行士が**食べた**

いずれもISSでの実績で、月面での栽培はまだ研究段階

ENTRY POINTS

宇宙農業に関わる3つの入り口

01

大学・研究機関 Academia

千葉大学・東京理科大学・東北大学・JAXAなど

研究

02

宇宙専業でない企業 Industry

竹中工務店・キリンホールディングスが栽培の実証に参加

共同研究

03

栽培以外の専門分野 Other fields

環境制御・計測・生活の質の評価・資源再生

技術

自分の専門に近いテーマは、
どの機関の研究に入っているかな？



ASTROWORKS

SUMMARY

まとめ｜宇宙農業の現在地

01 ISSでは種から種まで育て、レタスを食べるところまで進んだ

02 月の土の窒素不足など、月面での栽培は研究段階

03 入り口は大学・企業・栽培以外の専門の3つ

分かっていることと、これからのこと。
まずはその違いを知っておこう



最初の種まきの手順は、
いまこの星の上で書かれているんだ