



# 宇宙農業の実現に向けて月の模擬砂を用いた植物栽培実験に成功

株式会社大林組

2022年02月07日

株式会社大林組（本社：東京都港区、社長：蓮輪賢治）と、株式会社TOWING（本社：愛知県名古屋市、社長：西田宏平）（※1）は共同で、月の模擬砂と有機質肥料を用いた植物栽培を実証実験し、作物の栽培に成功しました。



月の模擬砂から製造した多孔体を用いた植物（コマツナ）栽培

近年、宇宙開発利用の拡大に向けた取り組みが活発化しています。月面開発については、米国が提案した国際宇宙探査計画「アルテミス計画」に日本も参加表明しており、複数の省庁で宇宙開発利用加速化戦略プログラム（スターダストプログラム）の一環として、月面開発に向けたさまざまな取り組みが行われています。

月面における有人活動には、水や食料などの物資が不可欠で、初期には地球から輸送しますが、長期的に継続して活動を行うためには、月面の資源を利用することや物資循環を行うことが必要と考えられます。

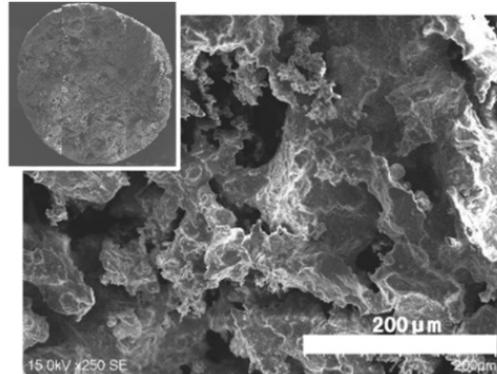
また、月面の人工光型植物工場のような施設で植物栽培を行うことで、地球からの輸送物資の大幅な削減と滞在期間中のQOL（生活の質）の向

上を実現できます。しかし、植物栽培のためのシステムをすべて地球から輸送する場合、輸送コストが障壁となると考えられます。

そこで、大林組とTOWINGは共同で、月の砂を植物栽培が可能な土壌とするための技術を開発しました。大林組は、月の砂をマイクロ波やレーザーを用いて建材化する技術開発をJAXAなどと実施しており、TOWINGは無機の多孔体（※2）を設計する技術を保有しています。また、TOWINGは国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構が開発した人工的に土壌化（※3）を行う技術を活用し、有機質肥料を用いた人工土壌栽培を可能にするノウハウも保有しています。今回の植物栽培実験ではそれらの知見を組み合わせ、月の模擬砂から多孔体を設計・製造し、それを土壌化してコマツナを栽培しました。



月の模擬砂から製造された多孔体



多孔体の電子顕微鏡写真

本技術の特長は以下のとおりです。

### 1. 宇宙で発生する廃棄物を有機質肥料として利用できる人工土壌

宇宙での植物栽培に水耕栽培や養液栽培を用いると、化学肥料を地球から運ぶか、宇宙で製造する必要があります。今回開発した技術は、有機物を肥料として利用していることから、人間から排出される糞尿や食品残渣（ごんさ）などの有機性廃棄物を循環利用し、化学肥料の製造が不要になるため、高効率に植物生産し、持続可能な農業を実現できます。

### 2. 高い回収率で多孔体を製造

土壌とする多孔体は月の模擬砂を、マイクロ波で加熱焼成し、製造します。その際、温度状況に偏りが生じて、植物栽培に適した多孔体の割合（回収率）が下がることがあります。宇宙ではエネルギーが貴重な資源であるため、回収率を上げることが必要です。

今回開発した技術では、均質に加熱できるため、製造物のほとんどのものが植物栽培に適したものとなり、エネルギーが有効活用できます。

### 3. さまざまな植物種の栽培と食味の再現

低重力で閉鎖された空間での生活で、人が人として生きるためには食生活は重要な要素になります。

今回開発した技術は、土壌由来の微生物を利用するなど土壌で育てる条件に近いため、根菜類や大きな作物などの栽培も可能です。今後、葉の硬さなど人の身体的な感性に訴える多様な食味を再現していきます。

大林組とTOWINGは、月面での植物栽培技術を実用化することで、宇宙活動でのQOLの向上を実現し、未来の持続可能な宇宙開発に貢献していきます。

※1 株式会社TOWING

※2 多孔体

活性炭やゼオライト、軽石などの内部に細孔（空隙）を有するものであり、主として触媒担体や吸着剤などに利用されている

※3 土壌化

砂の中に土壌微生物を固定化して、有機質肥料を植物の吸収しやすい無機養分に分解できるようにすること

※プレスリリースに記載している情報は、発表時のものです。