## 研究 テーマ名 水利用効率を高めた屋内型ドライフォグ栽培システムの開発

機関名:株式会社いけうち、大阪府立大学

## プロジェクト概要

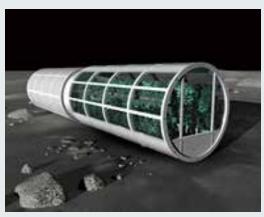
## 【目的】

限られた資源である水の利用効率を最大まで高め、 植物が吸収する水分以外の水使用量を最少化する栽培 システムとして、特殊なノズルにより養液をドライ フォグ化して根圏に充満させる屋内型ドライフォグ栽 培システムを開発する。

噴霧された養液ドライフォグがすべて根に吸収さ れ、根以外への付着によるドレンの発生を最小限とす ることによる節水性の向上と、作物の生産レベルでの 生育を両立させる霧粒子径の最適化および噴霧コント ロール技術開発、並びに月面を含めた屋内での利用を 想定した栽培装置構造(気密性、軽量化、栽培効率、 作業性など)の最適化を目指す。



ドライフォグ栽培システム



月面農場栽培イメージ図

## 【成果】

植物の根以外への付着によるドレンの発生を最小限 とし、かつ地上での営利生産用装置としてのコストの 課題を満足するため、装置内に充満する養液粒子を平 均粒子径30µm程度のセミドライフォグとし、植物の 生長に応じて必要な養液量のみを噴霧するような制御 を検討した。また、栽培装置本体を筒状の密閉型と し、培地を必要としないセミドライフォグ栽培の特長 により装置の全周に定植できるようにしたことで霧を 捕集する効率を高めた。これらにより、栽培装置内に 噴霧された養液のうちドレンとして回収、再噴霧され る割合を10%以下とすることができた。

この密閉型セミドライフォグ栽培装置をもちいた 栽培試験ではリーフレタス、トマト、イチゴの生育、 収穫を確認したほか、超音波加湿器を用いた霧栽培 試験装置においてサツマイモの栽培もおこなった。 リーフレタスでは慣行の湛液水耕での栽培を上回る 生育が確認され、4週間の栽培で125.5gの収穫を得 たことで屋内型栽培装置としての有効性を示した。 サツマイモでは塊根の形成がされたほか、茎葉の割 合が従来の培地耕よりも高くなることが明らかに なった。今後、塊根の収量向上など、栽培改善に向 けた取り組みが期待される。

本研究で示された密閉型セミドライフォグ栽培装 置の節水性は、水資源が限られる地域や環境におけ る食糧生産に有益である他、装置内にドレンが溜ま らないことから装置本体やシステム全体の軽量化、 簡素化が可能であり、屋内での多段化による栽培の 効率化や、従来水耕装置の導入が困難であった場所 への展開が期待できる。また、装置内に霧を充満さ せるという特徴は、月面農場などの宇宙利用におけ る微小あるいは無重力下においてより大きな効果を 得られると考えられる。噴霧された養液粒子の浮遊 時間が長くなることにより根に付着する割合が増加 し、ドレンの発生を極端に小さくすることが期待で きるほか、装置の全周定植についても上下面での生 育差が小さくなると考えられる。このことから、月 面農場ワーキンググループにより試算された初期の 宇宙滞在規模を想定したシステムをJAXA内に設置し、 機能および運用性を検証することとした。