

【説明資料】 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的、利用方法、作品自体やその製作過程で工夫したことを、文章、写真、図などで説明。この用紙1枚に記入し、PDF ファイルに変換した後、ホームページに貼り付けてください。

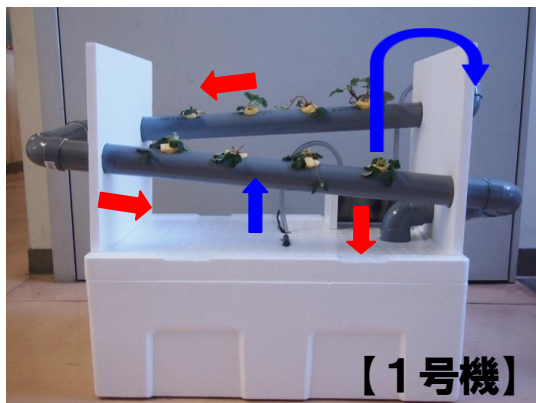
学校名	宮城教育大学	個人・グループ名	横山貴洋	作品名	根の活性を最大限に引き出す 養液栽培装置の開発
-----	--------	----------	------	-----	----------------------------

【製作の動機・目的】

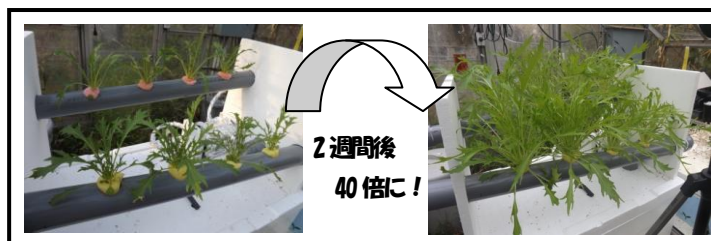
現在、農家向けや教材用に多様な養液栽培装置が販売されている。それらは根に水・養分・酸素と供給する最低限の構造を備えているが、作物の成長能力を十分に引き出しているとは言い難い。作物の根は周囲に順応して形態を変え、わずかな水分や酸素さえも吸収する潜在能力を有している。本研究では、**植物の根が本来持っているこの能力を発揮させ、水・養分の吸収に特化した根、酸素の吸収に特化した根を併せ持ち、最大限の成長速度を実現する**画期的な養液栽培装置を開発することを目的とした。

【装置の概要と工夫した点】

開発した装置の基本形が「1号機」である。培養液 42L を蓄えることのできる発泡スチロールボックス、培養液を送り出す揚水ポンプ、植物を栽培する直径 5cm の塩ビ管で構成されている（幅 100cm×奥行 40cm×高さ 70cm）。塩ビ管上部に穴を計 8 個開け、スポンジで植物体を固定する仕組みとなっている。揚水ポンプによって装置上部に運ばれた培養液が少量ずつ塩ビ管の中を流れ落ちる。栽培している作物（葉菜類）の根は、一部は培養液に浸り、大部分は湿度の高い空中に露出している。



この装置開発で最も重視したのが塩ビ管を流れ落ちる培養液の量である。流量が多すぎると吸水に適した根ばかりになり、少なすぎると養水分の吸収量が減少し生育が悪くなる。ポンプの揚水量、塩ビ管の直径、塩ビ管の角度などを検討することにより、培養液が 5mm 程度の深さを保ちながら安定して流れ落ちる装置が製作できた。この装置で栽培した作物の根（図はミズナ）は、養水分吸収用、酸素吸収用と明確に異なる 2 種類の根を形成しており、この装置で栽培している作物が“生きる力”を最大限に発揮していることが認識できた。ミズナを栽培した栽培実験では、植え付けた新鮮重 1g 程度のミズナ苗が、わずか 2 週間で収穫できる状態（約 40g）に成長した。また、発泡スチロールボックスの保温効果により低温期（仙台における 10 月の栽培）でも、あるいは別の葉菜類（エンサイ）でも旺盛な成長が実現できることを確認している。



本装置のもう一つの利点は、中学生でも比較的簡単に製作ができる点にあり、中学校技術科における「材料と加工」と「生物育成」の融合教材としても利用価値が高い。同時に 21 個体を株間相互遮蔽無しに栽培できる「2号機」も製作しており、この装置を 2 つ製作することで、限られた面積でも 40 人学級における 1 人 1 個体の作物栽培が可能となる。本装置については、本学会 2013 年度全国大会で報告し、また宮城教育大学で数回行われた教員研修でも紹介しており、中学校現場の先生方から教育現場で実践してみたいとの言葉も頂いている。

