

# 親水性樹脂培地 Sophiterra®を用いた根菜類の生育比較研究の栽培方法の確立

京都光華高等学校 2年

柊 花苑 住田 琴美 井上 薫里 長嶺 咲愛

## 【背景および目的】

2011年の東日本大震災と原子力発電所の事故、近年の異常気象現象の影響を受け、国内ではより一層、安心・安定した食糧の確保が求められるようになってきた。農業分野においては、植物栽培技術の開発が必要不可欠である。そのため、安心・安定した食糧生産のための植物工場の開拓は、今後も期待される分野であると考えられる。

そこで、私たちは完全閉鎖型小型植物プラントを基本とした水耕栽培による根菜類の生産に注目し、技術開発を進めている。これまでの水耕栽培による栽培では、トマト・ナスなどの果菜類、レタス・ミズナなどの葉菜類を対象としたものが大半を占め、すでに実用化が進んでいる。しかし、ダイコンなどの根菜類においては事例が少なく、未だに技術開発が滞っている。そこで、本研究では1. クリーン、2. 繰り返し使用可能、3. 栽培品目を増やせる、4. 収穫時の根離れが良好、5. 施肥や pH の管理が簡単、6. 水切りが簡単、7. 環境にやさしい、以上7つの特長をもつ親水性樹脂培地 Sophiterra®（以下、Sophiterra とする、図1）を活用した根菜類の新規水耕栽培方法の確立をめざす。



図1 Sophiterra (左), 栽培例 (右)

## 【実験材料および方法】

サンプル：ハツカダイコン（白姫はつか大根，株式会社トーホク）

### 1. 水耕栽培法の生育環境の検討

実施期間：サンプルの葉，茎の生育状況を確認し，20-25日目で収穫を行う。

測定方法：収穫後，根の成長状態（伸長成長，肥大成長）を定規で計測する。

植物プラント：本校理科館4階の窓際（西向き）に設置した。図2に示した水循環式栽培槽59穴ホームハイポニカ303（協和株式会社製）を用いた。栽培槽の設置条件は，図3に示す二層構造とする。上層にはスポンジ（ $2.5 \times 2.5 \times 1.25 \text{ cm}^3$ ）の中央にハツカダイコンの種子を置き，その上に Sophiterra を充填し，継続的に吸水状況を維持する。下層には水もしくは Sophiterra を充填し，生育比較実験を行った。

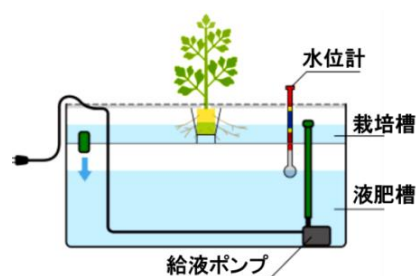


図2 ホームハイポニカ303のしくみ



図3 水，Sophiterra の充填方法

## 2. 発芽時における液体肥料濃度の影響

実施期間：2日間

測定方法：目視による発根状態（種皮割れ，3 mm以上の伸長）の数的確認を行う。栽培条件：液体肥料濃度 0,1,2,5,10,20 mL/L に設定し，12 穴マイクロプレート内で栽培を行う。種子を濃度ごとに三粒ずつ入れ，発根状態を記録する。

### 【結果】

#### 1. 水耕栽培法の生育環境の検討

発芽率，根の成長：ホームハイポニカ 303 栽培槽の充填物（水，Sophiterra）別に収穫物の写真を図 4 に示す。発芽率においては水が 37.3 %，Sophiterra が 50.3 %で，後者の方が 13.0 %高かった。根の伸長成長においては水が 2.84 cm，Sophiterra が 3.74 cm で，後者の方が 0.90 cm 長く成長した。肥大成長においては水が 0.49 cm，Sophiterra が 0.95 cm で，後者の方が 0.46 cm 太く成長した。

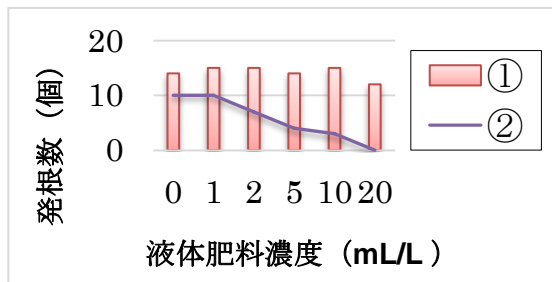


図 4 収穫物（水（左），Sophiterra（右））

## 2. 発芽時における液体肥料濃度の影響

発根状態：発根数を表 1 に示す。①種割れに関しては②液体肥料濃度による差はみられなかった。しかし，3 mm 以上の発根においては液体肥料濃度が高くなるにつれ，根の伸長成長に差がみられた。

表 1 液体肥料濃度差による発芽率



### 【考察】

#### 1. 水耕栽培法の生育環境の検討

栽培槽に充填する物質によって，根の成長（伸長成長，肥大成長）に明らかな差が認められた。水を充填した場合よりも Sophiterra を充填した場合の方が発芽率が高く，また成長の状態も私たちが目標とする形状に近く，ハツカダイコンの成長にとって良い影響を与えるのではないかと考える。このことから，Sophiterra を用いることで，根菜類を水耕栽培によって栽培することが可能になると推測される。しかし，栽培槽における Sophiterra の充填率によって，野菜の成長に他の影響が生じるのかどうか，調査する必要があると考える。

#### 2. 発芽時における液体肥料濃度の影響

発根時において，液体肥料の濃度差によって大きな影響は認められなかった。しかし，高濃度で栽培した場合，根の伸長成長が阻害される傾向が認められた。そのため，水耕栽培によって栽培を行う場合，液体肥料濃度を 0-1 mL/L に維持することが必要であると考えられる。

### 【謝辞】

本研究の一部は一般財団法人生産開発科学研究所 研究助成金，株式会社クラレの資材提供の支援により行ったことをここに記し，関係各位に謝意を表します。また，本研究を遂行するにあたり，貴重なご助言をいただきました京都教育大学 松林昭先生に感謝の意を表します。

### 【参考文献】

- 1) 森，平林，岡田：屋内水耕栽培による根菜の生育に及ぼす気泡とマイクロジェットの影響，実験力学 366-371 (2013)
- 2) 坂本：音刺激によるカイワレダイコンの生長促進について，計測自動制御学会産業論文集 25/26 (2006)