

研究テーマ：生産販売戦略を活用し地域振興に活かす植物工場に関するプロジェクト研究	
研究代表者：生物資源科学部 地域資源開発学科 教授 朴壽永	連絡先：park@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者：生物資源科学部 地域資源開発学科 教授 甲村浩之 教授 荻田信二郎 准教授 村田和賀代 講師 谷垣悠介 大学院経営管理研究科 ビジネス・リーダーシップ専攻 教授 七田良彦 庄原キャンパス 事務部長 山崎輝雄	
<p>【研究概要】</p> <p>本研究は人工光植物工場を核とした新たな地域資源を創出する萌芽的研究を行うことにより、大学ブランドの創出や地域における事業創生を引き出すこと、また、学生の生産や販売戦略部門への参加を取り込み、教育的観点でも活かすことを目的とした。具体的には、1. 生産作物の選抜、2. 栽培環境・管理条件、3. 販売方法・販売戦略を3本柱とし、それぞれ工場用のレタスやベビーリーフ用主要品種の選定と安定出荷、アオコやカビの殺菌による抑制、紫外線ストレスの検討、元気市や広島市内デパート等販売方法も検討できた。</p>	

【研究内容・成果】

**1. 研究内容**

(1) 生産作物の選抜 人工光植物工場では、キク科レタス類、アブラナ科類が主に使用されている。しかし、本学工場はR3年度4月に稼働したばかりで、これらの①通常の生産方法（播種・移植30～50日で出荷）での栽培日数、使用品種について調査が必要であった。また、②ベビーリーフを生産する場合は、上記と同じ科の野菜が主な対象となるが、科により発芽後の成長速度が大きく異なる。一方、科を超えた多品種の栽培は生育管理コストの増大につながる。従って、栽培品種、その種子の混合比率を調査検討する必要があった。また、③一定期間生育後の官能による食味評価による選抜も必要であり、特にベビーリーフは、特徴的な食味をもつものが多いことから、食味評価により種子の混合比率の調整も行う必要があった。

(2) 栽培環境・管理条件 ①人工光植物工場において、作物の種類による照明の種類（蛍光灯、LED、色の組み合わせ等、照度・光量子量、電力コスト）や、養液の維持管理による生育調整、安定生産等について評価を行った（養液の無機成分濃度の変化による生産性の解析）。また、この養液管理の評価から、②工場内の養液フィルター、栽培棚のメンテナンス頻度を最適化することを試みた。さらに、③養液中には栽培している植物から生長制御因子等の滲出が予想されることから、活性の有無や生産物への影響についても調査することを目標とした。

(3) 販売方法・販売戦略 販売に係る生産物のパッケージは、出荷調整の作業性、作業時間、商品陳列にも関与する。その上で、消費者（購入者）が希望する視点（外観、内容量、容器の価格、鮮度保持能力）はさまざまである。そこで、R3年度は①パッケージの種類（ビニル袋、パック容器）が購買意欲や販売活動に及ぼす影響について評価した。また、②販売場所（直売所、物流会社を経由したデパート等での販売、契約栽培）は生産の維持について極めて重要な要素であり、どのような販売形態がよいのか検討した。

**2. 研究成果**

(1) 生産作物の選抜 ①通常の生産方法ではレタス6種からグリーンバタビアを工場用品種として選定し（図1-1）、この品種を約35日で出荷し、安定出荷することができている（R4年3月現在）。②ベビーリーフ生産では7種を工場用混合品種として選定し、約14日で安定出荷できている。③の食味評価による選抜についてはアブラナ科、アカザ科も供試したが味に癖が強く好みがわかれたため今年度は不採用とした。また、キク科のシュンギク、結球レタス、シソ科スイートバジルを新たな生産品目として供試した。シュンギクは培養液

pH が低下し、他の栽培作物に影響したため、今年度の出荷はできなかった。結球レタスは収穫までに 60 日を要し、球も小さかったため、出荷できなかった。スイートバジルは 1 月から出荷することはできたが葉を 1 枚ずつ切って収穫するため時間を要し、主要品目になりにくい等の知見を得た。

（2）栽培環境・管理条件

①栽培環境・光条件については赤紫系レタス葉の着色不良の改善のために UV・LED テープによる赤紫色発色の促進を検討した。しかし、赤紫色の発色には紫外線より強光ストレスの影響が大きかった（図 1－2）。さらなる検討が必要である。②の管理条件については工場稼働当初から培養槽へのアオコの発生やベビーリーフへのカビ発生がみられたことから養液フィルターや栽培棚のメンテナンスに気を付ける必要があった。アオコの発生は培養槽の地下タンクに UV 照明を行うことでほぼ解消した。また、ベビーリーフ種子発芽時に発生するカビは次亜塩素酸ナトリウムによる種子消毒を行うことで改善できた。③の成長制御因子などの発現解析については実施できなかった。

（3）販売方法・販売戦略 ①においてリーフレタスは袋、ベビーリーフは専用のパックとし、特に後者は作業性もよく利便性は高い。さらに、専用パックとしたことで高級感を演出でき購入者からは好評を得られている。しかし、プラスチックパックであるため、昨今の原油高の影響を受けることから、環境などに配慮したパックなどで他の付加価値を創造し販売価格に転嫁できる体制を構築する必要がある。②の販売場所として JA ひろしま元気市、敷信村農吉（株）経由での三越デパートへ出荷、備北交通（株）のバス（やさいバス）を利用したそごうデパートへ出荷等を確保し、出荷・販売した。また、庄原市内の販売先として地場青果卸の細川青果（株）も確保した。これらはパッケージや容器に貼るシールラベルの在り方も検討し生菌数調査の結果から「洗わずに食べられる」も加えた（図 1－3）。

（4）広報活動・事業性分析 大学での教育的視点として空港での販売（MaaS 実証推進事業と連携）（図 1－4）や TV（2 回：テレビ新広島, NHK）、新聞報道（2 回：中国新聞, 日本農業新聞）にも情報提供した。植物工場の見学者数は延べ約 200 名に至る。また、実際面の普及（部分利用や太陽光型を含む）を目的とした事業性分析を行う視点で議論や安定稼働に関する損益分岐点分析を行った（分析結果は口頭で報告）。



図 1 1：植物工場の栽培状況および選定したグリーンバタビア  
 2：LED 照明試験と色の発色  
 3：「洗わずに食べられる」と記載した販売品のベビーリーフ  
 4：広島空港での MaaS 実証事業での販売の様子