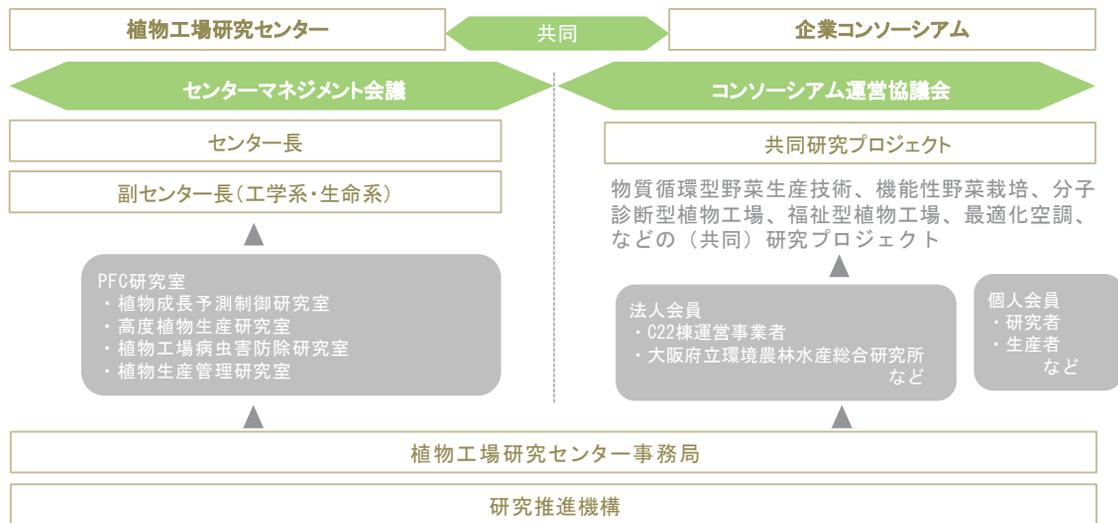


新組織体制

会員各位様におかれましては、平成20年の発会式以来、完全人工光型植物工場の要素技術開発や実証研究並びに人材育成に関しまして多大なご支援とご協力を賜わり感謝申し上げます。完全人工光型植物工場を中心とした都市型施設園芸に関しましては、日進月歩する技術革新に対応するため新たな研究開発の活性化やさらなる人材育成が求められています。

植物工場研究センター並びに企業コンソーシアムのさらなる活性化と発展のために、今般、以下の図のように、センターマネジメント会議とコンソーシアム運営協議会を正式に位置づけ、安定的、自立的運営に努めて参ります。今後とも宜しく願いいたします。



会員規約改定

上記の新組織体制の下で、企業コンソーシアムの会員拡大と安定的運営に向けまして、以下に示しますように会員規約を改定しました。主たる改定内容は、個人資格での参画を促進させるために個人会員を創設し、会員種別を法人会員と個人会員の二区分としましたことに加え、法人会員の会費を増額しましたことです。ご理解とご協力をお願いいたします。なお、規約の全文に関しましては、近日中にホームページへ掲載いたしますのでご参照ください。

第3条 会員とは、「栽培環境コントロール型の植物工場を基軸とした都市型施設園芸の高度化による食料および環境問題の解消に貢献する」センターの理念に賛同し協働する法人、団体、個人のうち入会手続きを完了したものをいう。会員には、個人会員と法人会員の区分がある。

2 個人会員の対象者は、コンソーシアムへ入会を希望する個人（生産者、研究者、その他の個人）とする。

3 法人会員の対象者は、コンソーシアムへ入会を希望する法人または団体とする。

第4条 会員には以下の特典がある。

(1) センター施設を利用した本学との共同研究への参加資格

(2) 研修・セミナーへの優待参加（無料クーポンと参加費割引）

(3) 「情報交流会（会員のPR、大学教員のシーズ紹介、会員相互の交流等）」、「PFC サロン（大学教員との交流）」へ参加

(4) センターが配信するニュースレター（1年間は会員限定配信）の購読権の取得

(5) 会員向け専用ホームページの閲覧

第5条 会員は下記に定める金額を納入しなければならない。

年会費 個人会員 20,000 円 法人会員 100,000 円

第14条 本規約は、大阪府立大学植物工場研究センターコンソーシアム運営規約第3条に定める運営協議会、並びに、大阪府立大学研究推進機構植物工場研究センター組織運営要領第7条により定める大阪府立大学植物工場研究センターマネジメント会議の承認のうえ、変更することができる。なお、規約の変更については、会員に対し変更内容を通ずる。

附則 1. 本規約は、平成30年4月1日から適用する。

2. 第5条の規定にかかわらず、平成29年度の会員が平成30年度の会員を継続する際の年会費は、60,000円とする。

PFCのビジョン・ミッション

植物工場研究センターでは、植物工場にかかわる様々な研究開発を実施してきました。昨年度より、増田センター長の下、「人工光型植物工場を基軸とした都市型施設園芸の高度化により食料および環境問題の解消に貢献する」をビジョンとして掲げるようになりました。また、このビジョン達成のために、研究開発、人材育成、普及啓発、現場支援の4つのミッションを実施していきます。植物工場研究センターでは、4つのミッションを通じて、ビジョンの達成をめざすとともに、大学という研究機関の立場から、植物工場の産業としての発展に貢献していきたいと考えています。

ビジョン

人工光型植物工場を基軸とした都市型施設園芸の高度化により食料および環境問題の解消に貢献する

ミッション1 研究開発

- ・バーチャル研究室を主体とした教員主導型の研究
- ・コンソーシアムとの共同による技術集積

ミッション2 人材育成

- ・学生教育「植物工場科学副専攻」の設置
- ・社会人教育（農林水産省、文部科学省事業）

ミッション3 普及啓発

- ・植物工場にかかわる情報発信の強化
- ・施設見学を通じた植物工場の普及啓発

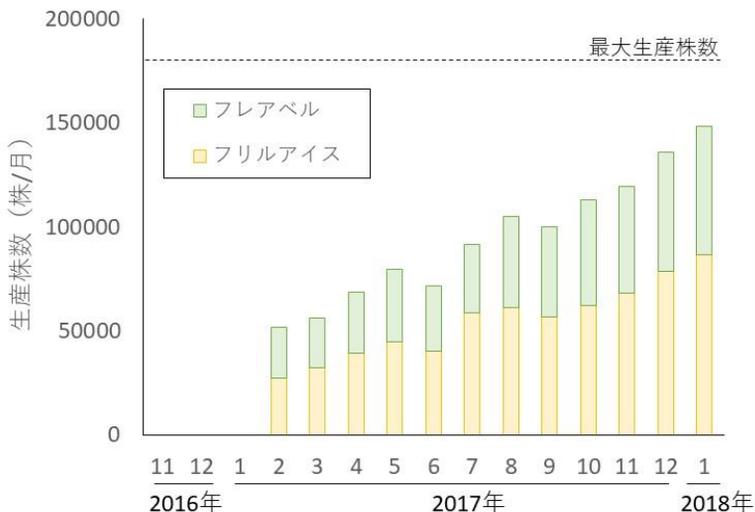
ミッション4 現場支援

- ・生産現場における問題解決のためのプラットフォームの構築

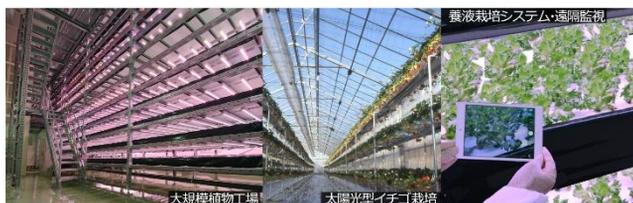
植物工場研究センターの掲げるビジョンおよびミッション

C22棟の近況

第1フェーズでは、2014年9月より量産実証研究を開始し、2016年春に日産5,000株のレタス類を連続的に商業生産できることを示しました。その後の新しい第2フェーズでは、工程や衛生管理の改善などにより生産体制が強化されました。現在、二品種のレタス（フリルアイス、フレアベル）を主に生産しています。最近では、1日あたり6,000株（1か月あたり180,000株）のレタスを収穫するフル稼働に近い状態に近づいています。第2フェーズ開始初年度の平成29年度では、単年度収支の黒字化は達成できませんでしたが、直近の単月の収支では黒字に転換してきています。今後、売上が順調に推移することにより、単年度収支の黒字化が見込まれます。



C22棟におけるレタス類の収穫数の推移(大山ら、2018)。なお、第2フェーズ開始直後の2016年11、12月および2017年1月は、正確な記録が残されていないために、データを示していない



植物工場関連事業参入10周年

多くの植物工場に栽培棚やシステムを納入してまいりました。

スチールラックのトップメーカー
SANSHIN
三進金属工業株式会社
サイエンス事業部 0568-75-7811

水耕栽培システムのバイオニア
M式水耕研究所
M Hydroponic Research Co., Ltd.
愛知県弥富市 0567-52-2401

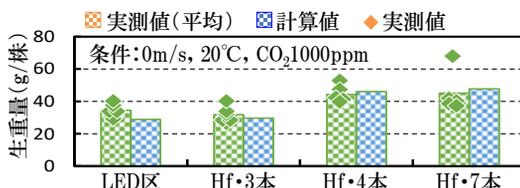
株式会社精研 『よりよき環境へ技術で挑む』

【主な事業】

- ・空調衛生工事 ・地盤凍結工事 ・日立特約店
- ・クレーンや自動搬送装置の設計製作 など

一保有の技術一

蒸散量や**光合成速度**のシミュレーションが可能
→**収穫量を予測(下図)**



守行 正悟(工学研究科機械系専攻)

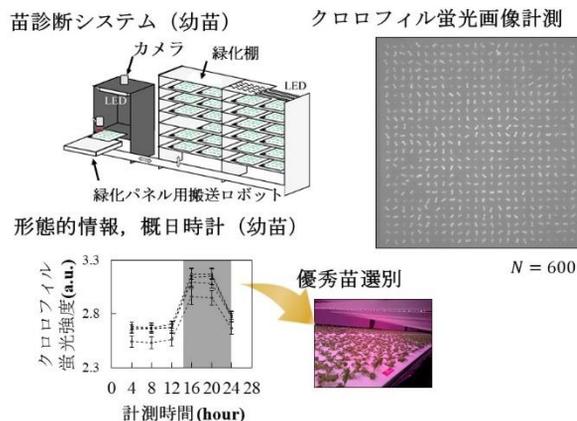
博士論文題目「植物工場における生産性向上のためのレタスの成長予測に関する研究」

植物工場レタスの成長予測技術～苗診断技術と最適生産プロセスモデル～

植物工場における歩留りは売上げに直結するため、栽培環境の均一化などの研究がなされてきた。しかし、一般に、栽培環境を完全に均一にしても植物の個体差はゼロにはならない。このため、実際には“個体差が存在する”ということを前提として植物工場の生産性を向上させることが重要であり、個体差を予測し、将来の成長が優良となる個体を早期に判別し選抜する苗診断技術が必要とされている。

さらに、植物工場の緑化室・育苗室・栽培室における各生産コストに対する詳細な研究や、各生育ステージにおける成長分布(平均値と標準偏差)に関する研究はそれぞれ個別に行われているが、各生育ステージにおける成長分布から植物工場の最終利益を算出するような数理モデルに関する研究は多くない。特に、出荷形態の違いに対応した利益モデルの構築に対する研究はなかった。そこで本研究では、歩留まりの向上や生産の安定化を実現するため、育苗工程の植物成長量から収穫時の成長分布を予測し、利益モデルに基づいて生産プロセスを調節する新たな手法の構築を目的とした。

以上のように、本研究では、植物工場における生産性向上のために、幼苗段階におけるレタスの形態的情報ならび



苗診断技術によるレタスの成長予測

に概日時計の生理情報を基にした育苗段階の成長量を予測する苗診断システムの開発と成長予測の向上について研究を行った。また、出荷形態と成長分布に基づく利益モデルを考案し、そのモデルの感度分析に基づいて生産性向上のための生産計画法の構築を試みた。これらによって、成長予測技術と利益モデルにより生産性の安定化と向上を実現する生産プロセス管理技術について新たな理論の提案を行った。

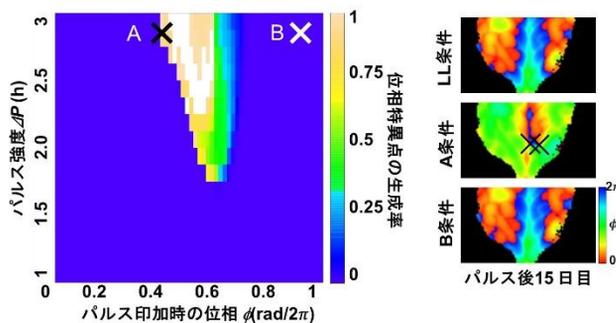
関 直基(工学研究科機械系専攻)

博士論文題目「植物概日時計における位相特異点の生成と植物生産への応用に関する研究」

概日時計の高度制御とストレス耐性～位相特異点の植物生産への応用～

生物は、昼夜24時間の環境サイクル下で効率的に生活するために概日時計を備えている。概日時計は広範囲に代謝活動を調整し、植物の成長にも大きな影響を与えている。このため、概日時計の状態を様々に制御することで、植物の成長や代謝を調節できる新技術に注目が集まっている。本研究は、概日時計の状態を高度に制御する新手法を開発し、実際に植物生産への応用の可能性を明らかにすることを目的に行った。

植物の概日時計は、個々の細胞に備わっている。このため、植物全体は膨大な数の細胞時計から成る振動子集団と見なすことができる。通常、この細胞時計の集団は外環境からの明暗刺激などによりほぼ完全に同期しており、個々の細胞における状態に大きな差はない。しかしながら、特殊な光条件や、恒常条件におくと各細胞における概日時計の位相(体内時刻)に差が生じ、スパイラル波と呼ばれる時空間パターンが発生することがある。スパイラル波とは、ある細胞を中心としてその周辺の細胞の位相分布が時計回りあるいは反時計回りに連続して存在し、これが渦状に回転している現象である。そして、その中心は位相特異点と呼ばれている。位相特異点は、位相幾何学的(トポロジカル)に安定であり、一度発生させると継続して植物に影響



ダークパルスによる位相特異点の生成シミュレーション

を与えると考えられる。そこで、この位相特異点を利用して植物の代謝を攪乱することでストレスを印加し、ストレス耐性を付与するという新技術の開発を目指した。

まず、植物の概日時計におけるスパイラル波を簡易的に発生させる新手法を開発した。これは、単純な照明のON/OFF制御によってスパイラル波を生成する方法であり、植物生産に応用することが容易である。また、この手法を用いてレタスにおける塩ストレス耐性試験を行い、位相特異点によりストレス耐性力や生育の調整ができる可能性を初めて示すことに成功した。以上によって、概日時計の高度制御法の開発とその植物生産への応用の可能性を示した。

第46回コンソーシアム研修会・勉強会 報告 2018年3月9日(金) 中百舌鳥キャンパス

■web検索データから考える植物工場野菜販売

阪下 利久 (オイシックスドット大地株式会社)

講演内容は1. 農業自体の現状把握、2. ニーズ：品目と提案の現状把握、3. 販売チャネルの現状把握、4. 対策の4項目であり、以下にその概要を示す。

1では市場統計に出てこないGoogle社の検索エンジンデータの傾向から、農業自体とともに付加価値の高い有機農業や環境保全型農業でさえ沈下している反面、アグリビジネスやオーガニックといった英字表示、農業に関連するGAPや6次産業化はトレンドにあることなど、農業の現状が述べられた。2では品目の現状として、野菜が人気でお米も需要が増えてきており、レタスは外食での需要がほとんどを占めること。今後の提案としてレシピや献立、簡単料理とセットでの農産物の販売が有効であることや、食の提案に留まらずライフスタイルの提案にまで踏み込む必要があること。また、全国的に見ると「なにわ」ではなく「大阪」自体がビッグワードであることなどが解説された。3では消費者ニーズを的確に把握しているかが重要であり、販売チャネルの現在のトレンドは、デパートよりもスーパー、さらには通販、直売、直売所といったようにより地域密着型になっていること。個人よりもコミュニケーションが求められており、その機会としてランチの需要が伸びていることに加え、webのフリーマーケット市場がもっと伸びていることなど(図1参照)、現状の販売チャネルについて解説された。4では、朝市の盛況に見られるような好きな「コト」を売るスタイルが人気なことや消費者は一般的に時間が無く「自ら選ぶ時代からプロのお薦め」を求める時代へと変化していることなどが解説され、最後に今後の対策として、消費者のニーズや動向を的確に把握することの重要性とともに、田舎ならではの「自由でおしゃれなライフスタイル」の提案に加え、一つの店舗や農園といった点的な展開よりも、美しい風景や暮らしを伴った地域とともにといった面的な展開が重要であり、インバウンドも視野に入れた観光産業化も有効となるといった提案がなされた。(文責：増田 昇)

■販売戦略 マーケティングによる生産サイドとの連携

野澤 永光 (MIRAI株式会社)

講演内容は、自己紹介も含めながらMIRAI株式会社の事業概要や経営方針(図2参照)とともに販売戦略を中心とした特長が解説された。以下にその概要を示す。

現在の経営方針に影響を及ぼした自身の経歴として、生産現場での責任者とともに営業職の経験から、営業と生産現場との密な連携が不可欠であることを学んだこと。MIRAI株式会社は植物工場の装置メーカーではなく、国内においてあくまでも野菜の生産者であり、生産者として「お客様のよろこぶもの」を誠実に作りつづけることであるといった基本的スタンスがまず示された。

次いで、現在の人工光型植物工場レタスに関わる市場規模は、生産量で1%、出荷額で5%であるが、2年後にはそれぞれが3%と10%へと拡大されると予想しており、そのような市場規模になると一定の影響力を持つことが出来ると考えていること。そのためには、自社だけの生産力では限界があり、同業他社とのパートナー関係の構築が不可欠であるといった点が示された。また、現在の生産力を株数で捉えるのではなく重量で把握するべきであるといった点も指摘された。

販売チャネルは、卸売り業者を経て食品工場と小売業へと販売されるチャネルと、直接外食産業や食品工場、小売業に販売されるチャネルなど、多様なチャネルを持つことが重要であることが解説された。

営業と生産現場との緊密な連携に関しては、冷凍焼けへのクリームへの対応を事例に、各部門の責任のなすり付けあいではなく、コミュニケーションを密にして、どの過程で発生しているのかを客観的に追及することが重要であり、そのことによって各過程での環境制御の改善が現場の商品に反映されるといったことも紹介された。

最後に、植物工場野菜の今後については、マーケティングに基づいた購買行動を的確に把握し、完全オーダーメード的な生産体制を構築することやトレーサビリティに基づく安心で安定した質の提供など、独自のマーケットをさらに開拓、拡大することが重要であるといった将来展望が述べられた。(文責：増田 昇)

- ✓ Oisix.daichiの生産者はOisixが取り纏めて営業し、ヤマトへ情報連携
- ✓ 物流コストは一括してOisix.daichi⇄ヤマトで集約



図1 ヤマトとoisixの取組み



MIRAIは自ら生産者として、高品質な植物工場の野菜を市場に提供し続け、全く新たな植物工場野菜のマーケットを開拓してきました。そして2017年現在、50以上の食品関連企業を顧客に持ちます。

図2 QUALITY PRODUCTS & MARKET DEVELOPMENT