

# 第71回研修会

大阪公立大学植物工場研究センター  
コンソーシアム

企業研究関連シーズ発表会

2026年

日程

6月18日 (木)

# 第71回植物工場研究センター（PFC）コンソーシアム研修会

## 「企業研究関連シーズ発表会」プログラム

開催日：2026年6月18日（木）14：00-17：35

### 【開会挨拶】

植物工場研究センター 北宅センター長

### 【基調講演】 \*30分

「ヒューマノイド協働型植物工場は可能か？

—最新AIロボティクスから考える実現性と価値—

大阪公立大学 工学研究科 教授 福田弘和

### 【企業紹介】 各社15分（発表10分+質疑5分）

NO.	タイトル	企業名
1	楽しく考えることのできる技術拠点 ワクワクする研究所「つくば技術研究所」のご紹介	株式会社朝日工業社
2	薬用植物「センブリ」の水耕栽培	三進金属工業株式会社
3	植物工場におけるわさび栽培	エスペックミック株式会社
4	バブルを用いた魚養殖と植物成長によるミライの食料生産の可能性	株式会社サイエンス

10分休憩

5	一次産業への取り組み～次の百年にむけて～	米山化学工業株式会社
6	施設紹介と取り組み	ダイダン株式会社
7	フィリピンにおける水耕栽培装置の開発と販売	山洋電気株式会社
8	植物工場における気流の可視化とその活用可能性について	KOA株式会社
9	人工光型水耕栽培ラックシステム	株式会社エム式水耕研究所

5分休憩

### 【研究紹介】 \*15分

「農と福祉の連携 農業、特に施設園芸との親和性」

地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所

### 【ご紹介】 \*5分

一般社団法人サーキュラーフードプロダクション協議会について

常務執行理事 中村謙治（エスペックミック（株））

### 【閉会挨拶】

植物工場研究センターコンソーシアム代表幹事

三進金属工業株式会社 新井宏幸

企業名：株式会社朝日工業社

## 発表タイトル：楽しく考えることのできる技術拠点 ワクワクする研究所「つくば技術研究所」のご紹介

キーワード：新技術研究所, ZEB, 環境認証, 自然採光, 栽培実験室

### 要 旨

株式会社朝日工業社（本社：東京都港区 代表取締役社長：高須 康有）は、創立 100 周年事業の一環として、2025年12月5日（金）に「つくば技術研究所」を開所いたしました。

前回の企業研究関連シーズ発表会では、図表等で建設概要・コンセプトをご紹介しましたが、今回は動画・写真にて実際の施設の状況と、運用を開始しましたアグリ関連栽培実験室についてご紹介します。



## 朝日工業社 技術研究所

旧・技術研究所

創立	1983年
所在	千葉県習志野市
設立目的	クリーンルーム関連の研究開発
研究内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・温熱温熱環境・空気質向上のための空調方式</li> <li>・自然エネルギー利用空調システム</li> <li>・臭気・VOC対策技術</li> <li>・閉鎖型植物栽培システム</li> </ul>

デジタル化への対応  
サステナブル社会の実現

環境制御技術  
省エネルギー技術  
IoT利用技術 etc.

さらなる深化が求められる



## 「イノベーションにより次世代の環境と 新事業の創出に挑戦するプラットフォーム」

新技術研究所



01 施設コンセプト

02 建物概要

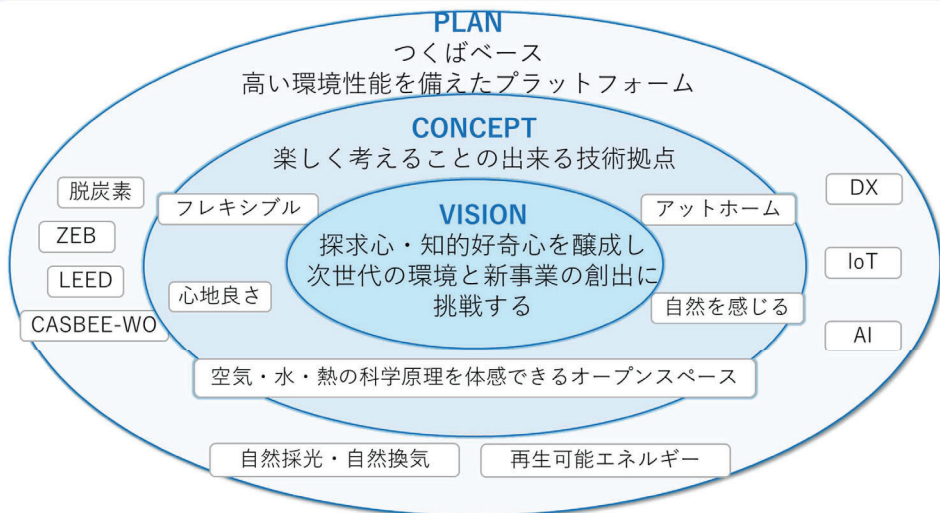
03 導入した省エネ・創エネ技術

04 取得した環境認証

05 実験室1（アグリ・バイオ）のご紹介



## 施設コンセプト



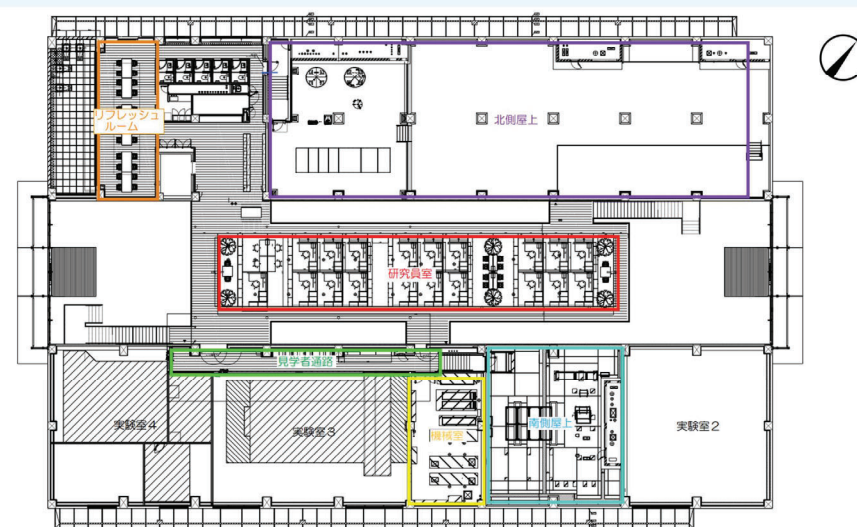
## 建物概要

建物名称	朝日工業社つくば技術研究所		
所在地	茨城県つくば市学園の森2-12-6		
設計監理	(株)日建設計		
施工	[ 建築 ]	清水建設(株)	
	[ 電気 ]	(株)雄電社	
	[ 空調・衛生 ]	(株)朝日工業社 東関東支店・ 北海道アサヒ冷熱工事 建設工事共同企業体	
敷地面積	9,300 m <sup>2</sup>	(旧研究所：1,507m <sup>2</sup> )	
建築面積	3,084 m <sup>2</sup>		
延床面積	3,546 m <sup>2</sup>	(旧研究所：1,842m <sup>2</sup> )	
階数	地上2階		
構造	RC造、一部S造		

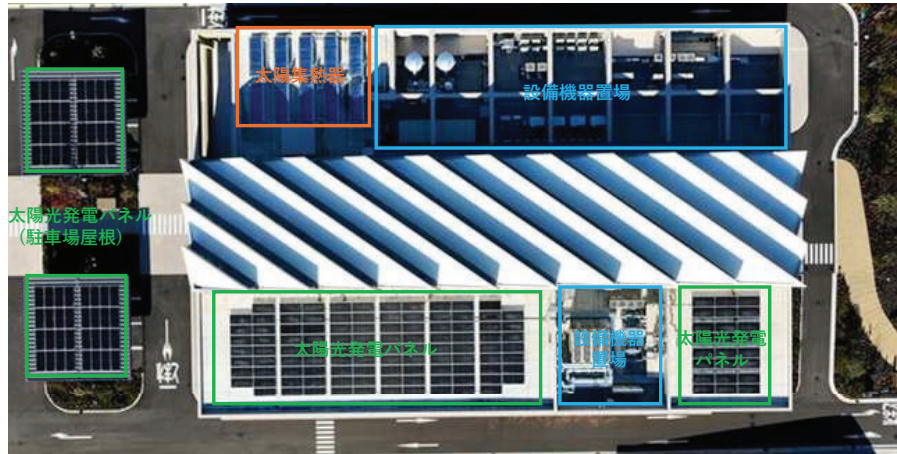
## 1階平面図



## 2階平面図

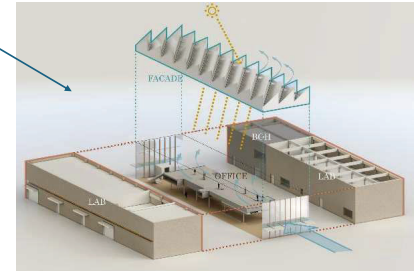


## 屋上設備



## 導入した省エネ・創エネ技術の概要

屋根からの自然採光、気象の特性を生かした自然換気  
 太陽熱利用 デシカント空調機を用いた潜熱顕熱分離空調  
 躯体蓄熱放射・放射空調  
 在席人員に応じた外気量制御  
 地下水の高温冷水熱源利用  
 偏在負荷に対応した液冷空調システムの採用  
 太陽光発電による創エネ  
 蓄熱・蓄電による負荷の平準化対応  
 オープンエアダクトを用いた効果的な居住空間空調



## 取得した環境認証



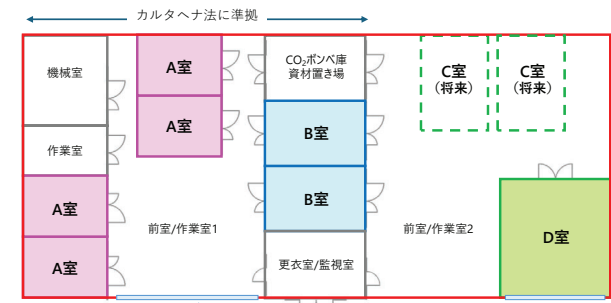
<取得>

- ・BELSにおいて6☆および「ZEB」(実験室を除くオフィスエリア)
- ・CASBEEウェルネスオフィスSランク
- ・LEEDGOLD



## 実験室1 (アグリ・バイオ) のご紹介

- ・高付加価値植物用  
A室15m<sup>2</sup>×4室
- ・共用  
B室19m<sup>2</sup>×2室
- ・一般植物用  
D室46m<sup>2</sup>×1室  
(将来) C室17m<sup>2</sup>×2室



共同研究のご相談もぜひお声かけください

企業名：三進金属工業株式会社

## 発表タイトル：薬用植物「センブリ」の水耕栽培

キーワード：センブリ、水耕栽培、薬用植物

### 要旨

医療現場において漢方製剤等のニーズが高まっており、その生産額は直近5年間で約28%増加している。その製剤原料となる生薬の年間使用量34千トン(R4年度)の内、国産(約2.9千トン)は全体の約9%であり、80%以上は中国からの輸入に頼っている。しかし、中国産生薬の価格は年々上昇していること等から国産による安定供給が望まれている。その一方で栽培の難しさから、生産者の新規参入の障壁は高い。このような背景のもと、我々は環境制御が容易で生産者の知識や勤への依存度の低い水耕栽培の利点を生かして日本薬局方収載生薬の基原植物の水耕栽培研究を行ってきた。その中で得た知見を基に、センブリの水耕栽培について検討を行った。日本三大民間薬のひとつのセンブリは苦味健胃薬、整腸薬、育毛剤として広く利用されている。センブリの水耕栽培は露地栽培よりも栽培期間を短縮できるという報告があるが、我々は栽培期間の更なる短縮と収量の増加を目的として、センブリの水耕栽培を行ったので報告する。

## 薬用植物 センブリについて

- **リンドウ属の二年草**でその全草(花、茎、葉、根)を生薬として使用する。
- 「**千回振り出し(煎じ)ても、苦みが残る**」ので、センブリ(千振り)と名付けられた。
- 古くから日本や中国で「**胃薬**」として使用されており、主な効果は、健胃、消化不良、下痢、食欲不振、抜け毛、発毛。
- 近年の研究では特に**発毛効果**に注目されている。



センブリ



胃腸薬



育毛剤

## センブリの試験栽培

- 薬草全般に言われる通り、**栽培が難しい**。
- 通常は播種から収穫までに**2年越し**なので、**栽培期間の短縮**が課題である。
- 栽培条件を決定してから栽培期間短縮を目的とした試験を行った。

### センブリの成長段階



- 初めに、養液条件を決定した。
- これによって試験栽培が大きく前進。
- 次に、短縮可能な成長段階の短縮に挑戦した。

大幅な栽培期間短縮のポイントは  
**初期生育の加速**と**冬越しの期間の調節**

企業名：エスペックミック株式会社

## 発表タイトル：植物工場におけるワサビ栽培

キーワード：植物工場、ワサビ

### 要旨

植物工場におけるワサビ栽培はイチゴと並んで海外で人気が高く、ワサビを使用した食品も国内外でたくさん商品化されており需要は増加しています。今回は、これまで取組んできた植物工場におけるワサビ栽培について紹介をさせていただきます。

## 人工光型植物工場でのワサビ栽培



2008年に岐阜大学にワサビ栽培研究用コンテナ式植物工場を、ワサビ苗（培養苗）を育成するコンテナ式植物工場を九州に納入がきっかけ。特に海外からのワサビ栽培システムの希望が多く寄せられていたことから、2014年から自社でもワサビの人工光下での栽培試験をスタート。

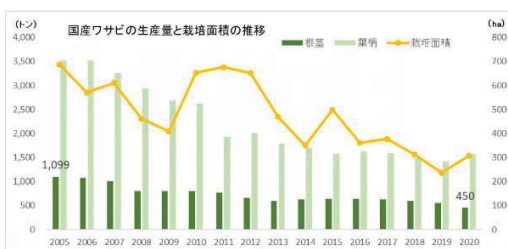


岐阜大学農学部でのワサビ栽培試験(2009)



自社ワサビ栽培試験(2014)

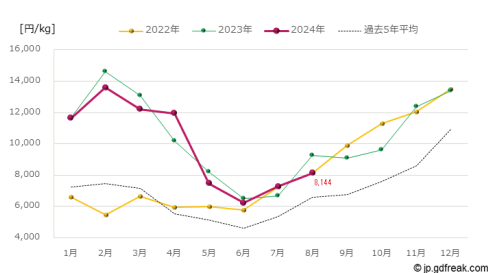
## 日本国内のワサビ生産と市場



日本国内のワサビの栽培面積は減少傾向

生産量は2015年以降横ばいの状態

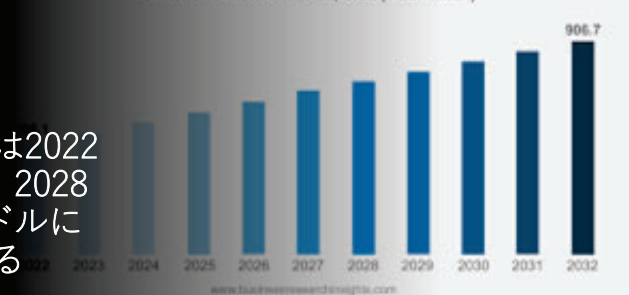
山葵（わさび）の月別卸売平均価格



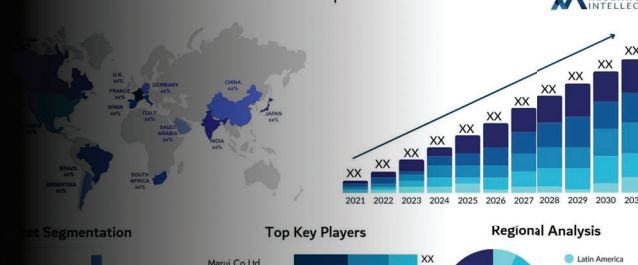
東京大田市場におけるワサビの取引価格は平均約7000円/kg  
商品が出回る春から夏にかけては価格は安く、  
秋から冬にかけては高値で取引されている

世界のわさび市場規模は2022年に3億9810万ドルで、2028年までに6億5233万米ドルに達すると予想されている

Global Wasabi Market Size, 2032 (USD Million)



Global Wasabi Sauce Market Size and Scope



## 本ワサビを使用した商品例

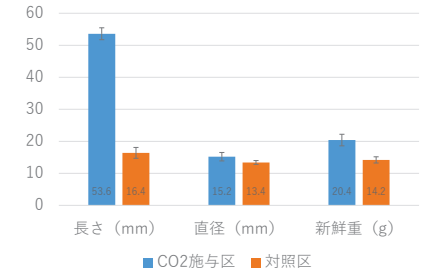


ESPEC

## 人工光型植物工場でのワサビの栽培環境について(試験例)

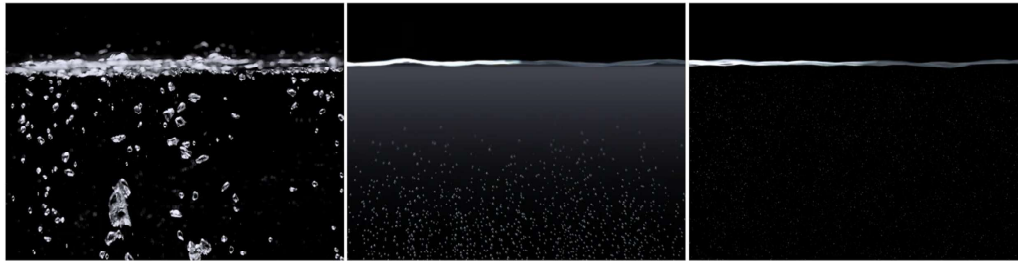
ESPEC

光量	約100 $\mu$ mol
日長	9:00-12:00の12時間
室温	16/14°C (明/暗)
水温	なりゆき
電気伝導度	EC=2.0 dS/m
湿度	なりゆき
養液	毎週養液の一部を更新
二酸化炭素	1000ppm 2019年5月 - 2020年1月 制御なし 2020年2月-2021年3月



CO2の施肥の有無による生育の違い

## ファインバブルとは？



ミリバブル

マイクロバブル

ウルトラファインバブル

- ・ **ミリバブル** : 水面に向かって上昇する。
- ・ **マイクロバブル (MB)** : 1分間に数cm程度しか上昇せず、水中にて収縮する特性を持っている。
- ・ **ウルトラファインバブル (UFB)** : 上昇する事無く、ブラウン運動しながら、水中に長くとどまる。

## アクアポニックスとは？



## ファインバブルとは？



一般社団法人ファインバブル産業会が提案していたISO/TC281において日本提案の『ファインバブルの使用と計測に関する一般原則-パート1(用語)』が発行されました。また、**気泡の世界において「ナノバブル」という呼称を使用しないことも記載されています。**

100  $\mu$ m未満の気泡 → 「マイクロバブル」

1  $\mu$ m未満の気泡 → 「ウルトラファインバブル」



上記気泡の総称が、「ファインバブル」として定義されました。

企業名：株式会社サイエンス

発表タイトル：バブルを用いた魚養殖と植物成長によるミライの食料生産の可能性

キーワード：植物、養殖、UFB(ウルトラファインバブル)、食料自給、アクアポニックス

### 要旨

ファインバブル(FB)とは直径が100  $\mu$ m以下の微細気泡のことであり、中でも1~100  $\mu$ mの範囲がマイクロバブル(MB) 1  $\mu$ m未満がウルトラファインバブル(UFB)と呼ばれています。このFBは通常の気泡とは異なる性質を有しており汚れを浮かせ洗浄を促進させたり水中へ効率よく気体を溶かすことにより溶存酸素濃度を上昇させたりします。この特性を利用し洗浄、排水、漁業などの分野で多岐にわたり活用されています。

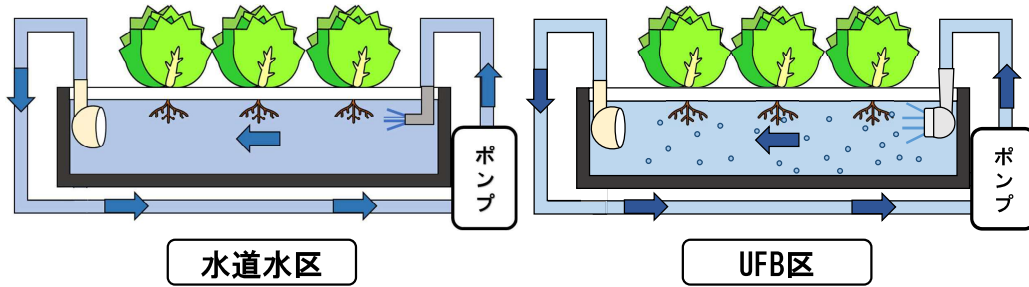
(株)サイエンスは昨年開催された大阪関西万博で魚の養殖(Aquaculture)と植物の水耕栽培(Hydroponics)を組み合わせ環境負荷の少ない次世代型の循環型農業(Aquaponics)展示に携わりました。今回はFBが植物を含む生物に与える影響について発表いたします。

## 植物栽培：FBを用いた栽培の基本構成①（レタス）

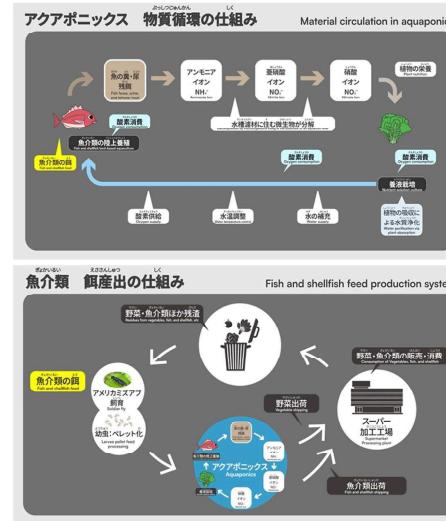


### 条件

- 生育水：原水を水道水としたUFB水（各60L）  
 OATハウス肥料シリーズ（1号：45g 2号：30g）をそれぞれに添加  
 対象物：アクアティアラ16株  
 循環：3時間サイクルで10分間ポンプ稼働/流量3.0L/min  
 水循環の系 / MB循環の系 / UFB循環の系  
 光：16時間照射/8時間消灯  
 室温：25℃



## アクアポニクスとは？



### アクアポニクスの概要

- アクアポニクス (Aquaponics) とは「水産養殖 (Aquaculture)」と「水耕栽培 (Hydroponics)」を掛け合わせた次世代の循環型農業です。
- 魚と植物を同じシステムの中で同時に育てます。

### アクアポニクスの仕組み

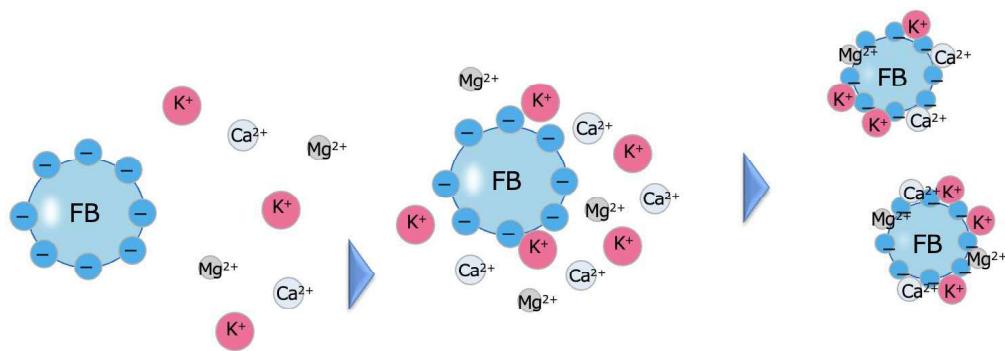
- 3つの要素 (魚・微生物・植物) が共生する、自然のサイクルを再現しています。
- 魚の排泄物**：魚がエサを食べ、水中に排泄物 (アンモニア) を出します。
- 微生物の分解**：水中の微生物 (硝化細菌) が、有害なアンモニアを植物の栄養 (硝酸塩) に分解します。
- 植物の吸収**：植物がその栄養を根から吸収して成長します。
- 水の循環**：植物と細菌によって綺麗になった水が、再び魚の水槽へと戻ります。

「魚が植物を育て、植物が水を綺麗にする」という、  
**水換え不要の完全リサイクルシステム**により

- 環境に優しい (エコ)：一般的な農業に比べて水の使用量を約90%削減できる。
- 化学肥料や農薬を一切使わない (使うと魚や都市部、砂漠などでも栽培可能)。
- 魚 (タンパク質) と野菜 (ビタミン) を同時に収穫できる。

アクアポニクスは、地球環境を守りながら食料難を解決できる「持続可能な未来の農業 (SDGsへの貢献)」として、世界中で大きな注目を集めています。

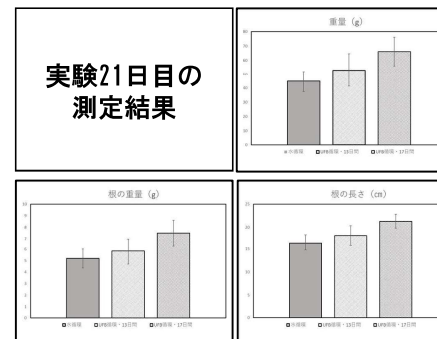
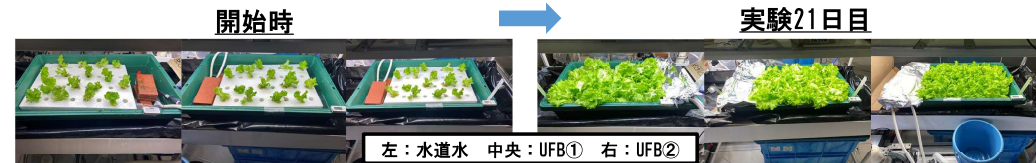
## ファインバブルの性質



### FB表面がマイナスに帯電することでの吸着性

水中ではFB表面はマイナスに帯電する (ゼータ電位)  
 マイナスに帯電したFBがプラスに帯電した物質 (イオン) を引き付ける。  
**FBは植物の根に集まり、水揚げを促進すると考えられる。**

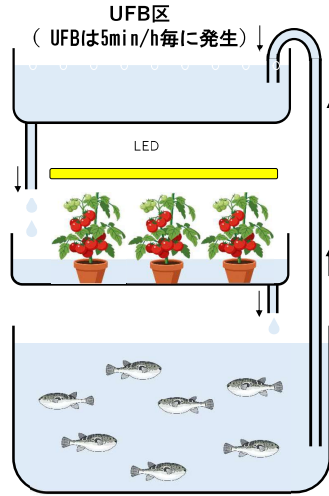
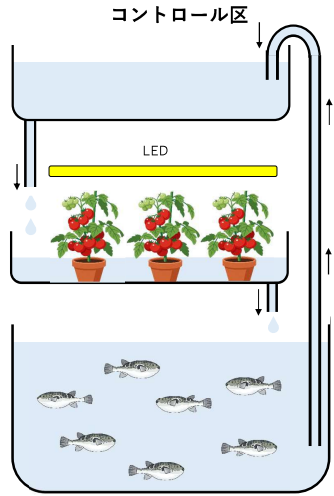
## 植物栽培：基本構成①（レタス）実験結果



### 結果

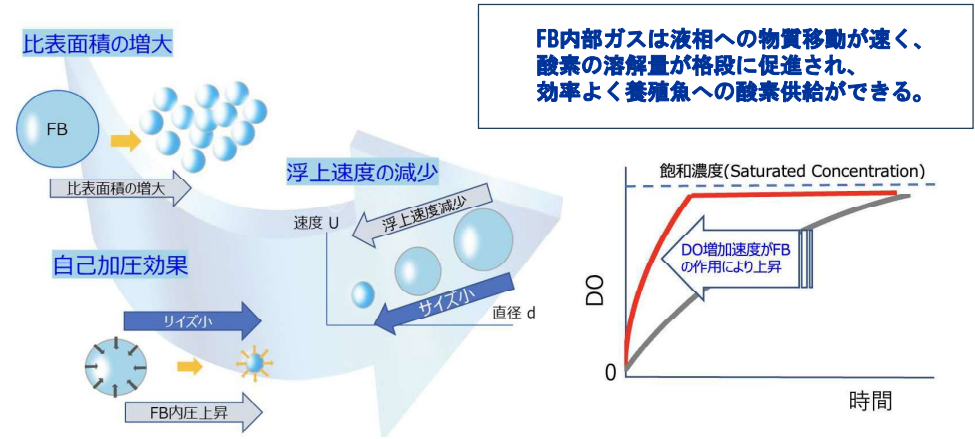
地上部と根部に分け、重量測定  
 根部はスポンジ (約1g) 込みの重量

UFBを長期間発生させるほど、  
 重量の増加/成長促進が確認された。  
 →○新鮮重：約1.4倍  
 ○根の長さ：約1.3倍  
 ○根の重量：約1.4倍

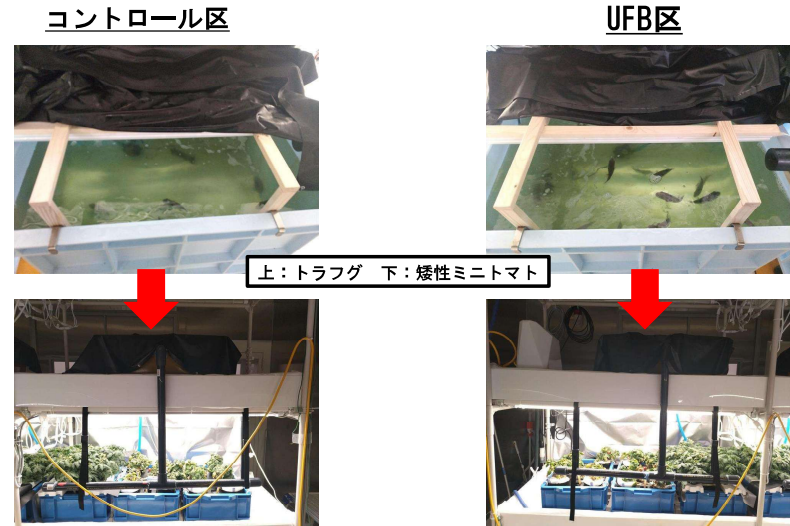
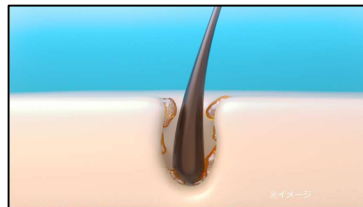


- 生育条件
- ・ 25℃
  - ・ 16時間日長
  - ・ 1/4海水
  - ・ 微量元素の補充
  - ・ トラフグ
  - ・ 矮性ミニトマト (レジナ)
- 計測項目
- ・ 給餌量
  - ・ フグ水槽水質 (水温、塩分、DO、pH)
  - ・ 各水槽流入水の栄養塩濃度 (DIN、DIP)
  - ・ 魚の平均体重
  - ・ トマト植物体の生育量
  - ・ 葉緑素量 (SPAD)
  - ・ 気孔伝導度
  - ・ 果実数・果実重
  - ・ 糖度・酸度
  - ・ 根のダメージ観察
- トマトの栽培と圃化
- ・ ハイドロボール使用
  - ・ 放水 (播種から3週間)
  - ・ 1/8海水 (2週間)
- その後アクアポニックスへ

■従来技術である散気管 (エアレーション) やディフューザーと比べて、ファインバブルの応用により大幅な酸素溶解効率が高まっている



マイクロバブル  
気泡径約3 μm



### 成長において

環境を変更した状態（気温が高い、湿度が高い等）で、FBの優位さがみられる条件がある。  
特に根部については顕著な差が見受けられる。  
関西万博でアクアポニックスを経験し、汽水でのトマト育成が行えた。植物育成において塩は成長阻害要素であるが、FBを用いることで成長に差異が見られる可能性が高いと思われる。



FBが有効に機能するポイント

企業名：米山化学工業株式会社

## 発表タイトル：一次産業への取り組み～次の百年にむけて～

キーワード：農林水産・化学・肥飼料・乳酸菌・生体ろ過

### 要旨

当社は創業108年を迎え、大阪市内に本社を置き「リン酸」・「アンモニア」・「水酸化カリウム」等の植物の三大栄養素を化学品原料として有しており、主として[晶析法]によって化学品結晶を生み出す「製造販売業」を営んでおります。次の百年を迎えるために、新たな事業を生み出すべく【NEDO】(新エネルギー・産業技術総合開発機構)における、NEDO先導研究プログラム/新技術先導研究プログラムに採択された「製造業分野で重要な高純度リンマテリアルの循環利用技術開発」に参画しております。また、日本の施設園芸黎明期より携わってきた、「養液栽培用肥料塩類」の製造販売に加え、最近では農林水産業における「乳酸菌群」を用いた育成環境の向上による収量増・食味の向上等に挑戦しております。

# アジェンダ

米山化学工業(株)とは？～次の百年に向けて～

リンを取り巻く状況とマテリアルフローに関して

施設園芸用肥料塩類の取り組み

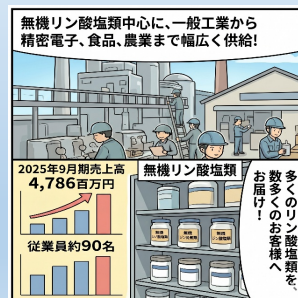
乳酸菌群～バイオリメディエーション～

米山化学工業とは？～次の百年に向けて～



・1918年(大正7年)創業、100年以上の歴史で社会に貢献

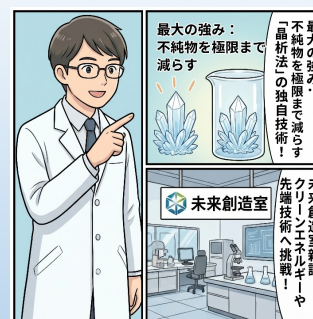
・経営理念は「揺るぎない信頼と未来への挑戦により世界を笑顔に」。



- ・2025年9月期売上高：4,786百万円
- ・従業員数：約90名

・生活・産業を支える幅広い分野へ展開(一般工業、電子材料、食品、試薬、農業など)

米山化学工業とは？～次の百年に向けて～

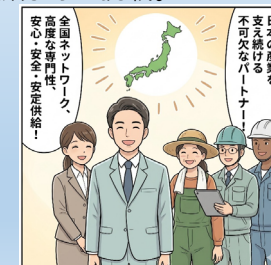


・強みは「晶析法」：不純物を極限まで除去し、高品質・安定製造を実現。

・「未来創造室」：クリーンエネルギーや先端技術などの新分野へ挑戦。

・「安心・安全・安定的」な供給体制を維持。

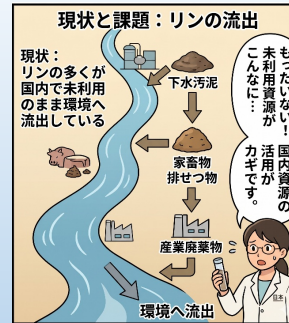
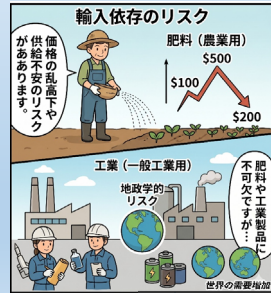
・日本の産業を支えるかけがえのないパートナーとして貢献。





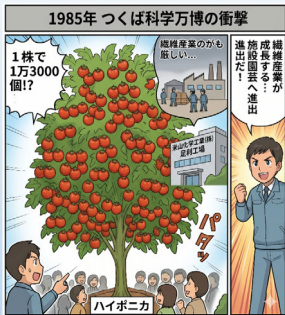
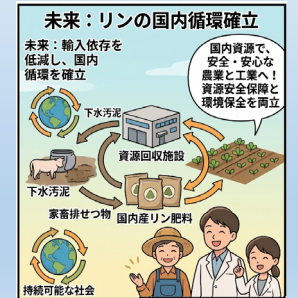
- 原料のほぼ100%を海外(ベトナム・南アフリカ、モロッコ、中国、ヨルダン等)輸入に依存。
- 極めて高い海外依存度が、日本の産業や食料安全保障の脆弱性となっている。

- 主要産出国の輸出規制、地政学的リスク、物流コストの上昇。
- 2021年頃からリン酸や黄リンの輸入価格が大幅に上昇。



- 輸入依存からの脱却と環境負荷低減の同時達成。
- 効率的な資源循環による、持続可能な社会と食料安全保障の確立。

- 下水汚泥、家畜排泄物、鉄鋼スラグなどの産業副産物等を従来の「輸入・使い捨て」から国内資源の「回収・再利用」へ。
- 「みどりの食料システム戦略」などの後押しにより、国内循環が注目され、高度な抽出技術により、肥料や原料として再生。



- 米山化学工業(株)の足利工場がある栃木県足利市は繊維産業が盛んであったが、その成長には陰りが見え始めていた。
- 今後の成長が見込まれる「施設園芸(水耕栽培)」分野への進出を検討し始めた。



- 強みである無機化学技術を活用し、化学品原料(リン酸、アンモニア、水酸化カリウム等)を用いた高品位な肥料塩類を開発・提供した。
- 大手農機・種苗メーカーとの取引や、大手食品メーカーの大規模事業への参画支援を通じ、着実に市場シェアを拡大させた。



- 「安心・安全・安定的」な供給を経営の根幹に据え、多様な品目の在庫を常に確保している。
- 配合肥料や単体肥料(単肥)の提供を通じ、日本の施設園芸を技術と供給の両面から支え続けている。

- 国内協力メーカーの事業再編(選択と集中)に伴い、主力製品である硝酸カリウムや硝酸カルシウム等の供給が停止した。
- 市場競争の激化と原料供給の途絶により、かつての隆盛に陰りが見え始めた。





・30年前に協業事業主が着手した「豆腐粕（おから）を腐らせず価値に変える」研究がベース。

・乳酸菌が腸内環境の改善だけでなく、**自然環境全体に作用する大きな力**を持つことを解明。

- ・強靱な生命力で有機物を分解する「**枯草菌**」と、病原菌を抑制し環境バランスを整える「**放線菌**」を併用。
- ・これら3種の微生物をバランス良く組み合わせることで、他にはない独自の技術的強みを形成。



・**根圏環境**を整備することで生育を安定させ、作物の食味向上や収穫量の増加を実現。

・エビ養殖池などの汚泥（ヘドロ）処理や、飼育水の水質浄化に大きく寄与。

・独自菌および「**βラクト**」の普及を通じて、農業・養殖業における生産性の向上と環境保全を同時に実現している。

・微生物の可能性を追求し続けることで、人と地球が共生できる持続可能な社会の基盤づくりに挑戦している。



## まとめ

・当社は**108年の歴史**を擁し、酸とアルカリより**晶析法を用いた結晶製造**を得手とする企業である。

・食料安全保障や日本の基幹産業において重要な「リン資源」はほぼ**100%輸入**されている。

・日本における施設園芸の黎明期より、肥料塩類の**安全・安心・安定な供給**で支えている。

・【NEDO】先導研究に携わる他、微生物を用いた環境浄化等、**次の百年**に向けた新たな試みを模索している。

# ご静聴ありがとうございました。

米山化学工業株式会社  
未来創造室 加藤秀之

企業名：ダイダン株式会社

## 発表タイトル：施設紹介と取り組み

キーワード： 研究開発、省エネルギー、快適性、植物実験室

### 要旨

ダイダン株式会社は、建築設備分野を中心に、空調・衛生・電気などの設備システムに関する企画・設計・施工・保守までを一貫して担い、建物の安全性・快適性・省エネルギー化に貢献しています。技術研究所では、建物の設備（空調・電気・給排水など）をより高性能で環境にやさしいものにするための研究を行っています。

## 会社概要

スローガン 光と空気と水を生かす

企業理念 「地球と社会と私たちの未来に、安全・快適・信頼の空間価値を届ける」

**事業内容** 大型建築物（病院、研究所、工場、オフィスビル等）の  
電気・通信、空気調和、水道衛生設備の設計・施工

**事業所** 東京本社、大阪本社、名古屋支社、九州支社 ほか全国  
シンガポール、イノベーション本部・技術研究所(埼玉)

**従業員** 2,591名 （2025年6月末現在）

**株式** 東京証券取引所プライム市場

**創業** 明治36年3月4日 （西暦1903年）

1965年 大阪電気暖房株式会社 に商号変更





企業名：山洋電気株式会社

発表タイトル：フィリピンにおける水耕栽培装置の開発と販売

キーワード：植物工場、水耕栽培、フィリピン、ファン、生野菜

要旨

山洋電気株式会社のグループ会社である山洋電気フィリピンは、フィリピン国内を対象に、屋内で生野菜を育てることのできる小型の水耕栽培装置を開発し、製造、販売を開始しました。山洋電気の冷却ファン「San Ace」を使用し、風の強さや流れを独自に最適化した送風システムを取り入れ、限られたスペースで効率良く野菜を育てられる環境を実現いたします。フィリピンにおける生野菜の需要と開発の背景、使用しているファンについてご紹介します。

(C)SANYO DENKI.CO.LTD. 2026 All Rights Reserved

山洋電気フィリピンについて

山洋電気フィリピン (SANYO DENKI PHILIPPINES, INC.)

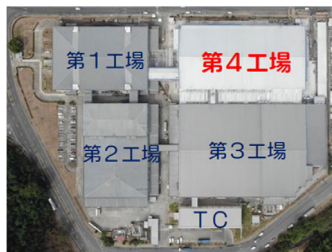
設立：2000年2月

所在地：スービック経済特区/フィリピン (旧アメリカ海軍基地)

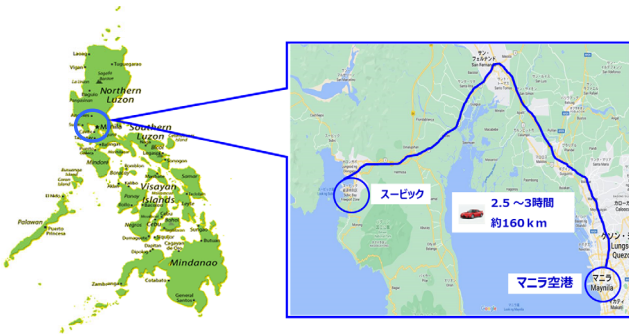
敷地面積：61,113㎡ 工場面積：70,630㎡

社員数：4,710名 (2026年4月末現在、派遣社員含む)

生産品目：ファン、UPS、パワーコンディショナ、ステッピングおよびサーボシステム



2024年2月 第4工場竣工



(C)SANYO DENKI.CO.LTD. 2026 All Rights Reserved

山洋電気について

山洋電気株式会社 (SANYO DENKI CO., LTD.)

創業：1927年8月

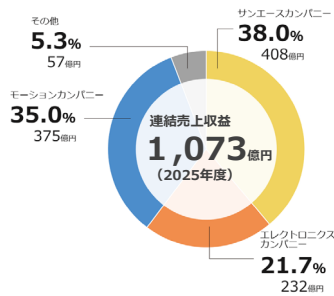
本社所在地：東京都豊島区南大塚3-33-1

資本金：99億円 (2026年3月31日現在)

連結売上：1,073億円 (2025年度)

社員数：山洋電気グループ3,599名 (2026年3月31日現在)

事業内容：ファン、UPS、パワーコンディショナ、ステッピングシステム、サーボシステム、コントロールシステムの開発・製造および販売



San Ace



SANUPS



SANMOTION

(C)SANYO DENKI.CO.LTD. 2026 All Rights Reserved

ファン製品ラインアップ

特徴的な製品のラインアップを多数ご用意しています

San Ace



DC ファン

- DCファン
- 低消費電力ファン
- 静音ファン
- 二重反転ファン

- 遠心ファン
- フロア
- リバースプルフローファン

耐久ファン

- 耐温ファン
- 防水ファン
- 防水遠心ファン
- 防水フロア
- 防油ファン

AC ファン

- ACDCファン
- ACファン

- 長寿命ファン
- 長寿命二重反転ファン
- 耐Gファン



エアフローテスター



PWMコントローラ

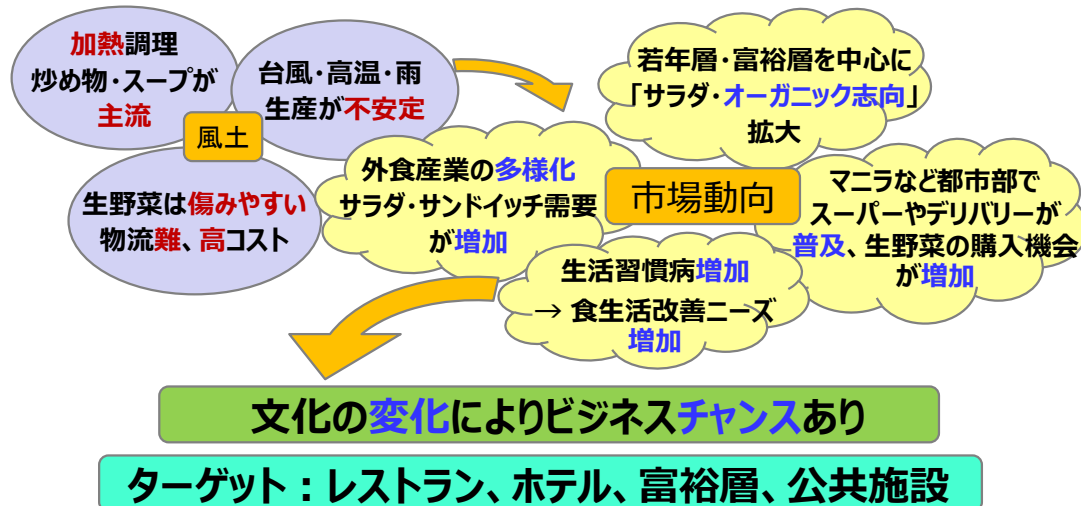


San Aceコントローラ



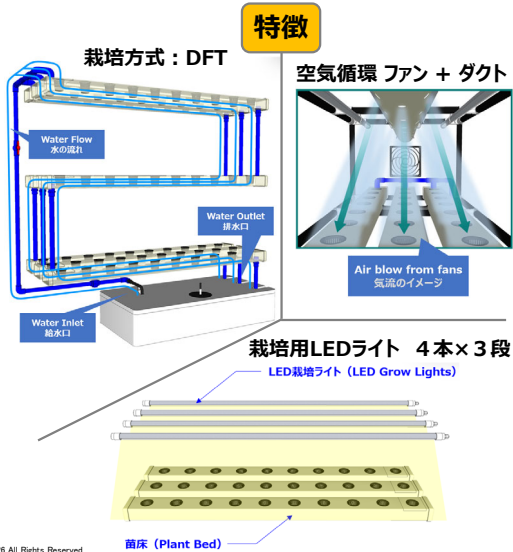
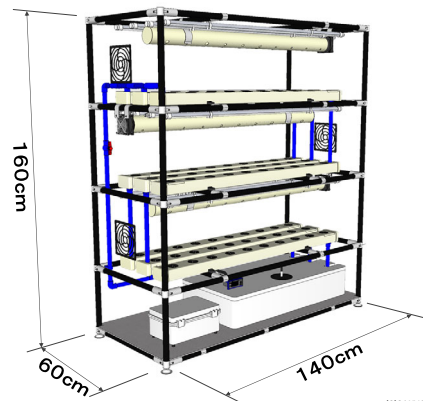
San Ace Clean Air

(C)SANYO DENKI.CO.LTD. 2026 All Rights Reserved



製品概要

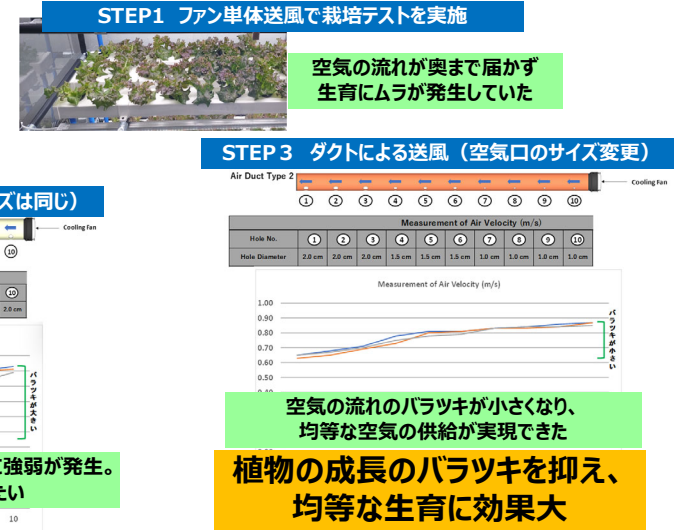
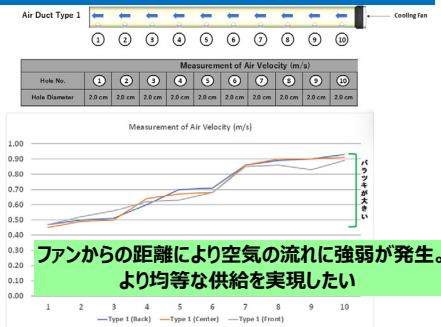
サイズ	W 1,400 x D 600 x H 1,600 mm
本体重量	61 kg
最大栽培数	30 株 x 3 層 合計 90 株
野菜の種類	レタス、サラダ菜、パクチー、青じそなどの薬物野菜
電源	AC 220V, 50/60Hz



空気循環の工夫

常時、野菜へ均等に空気を供給したい  
目的：蒸散の活性化により養分の補給促進  
CO<sub>2</sub>取り込み増進  
光合成効率UP  
適度な乾燥により病害防止

STEP 2 ダクトによる送風 (空気口のサイズは同じ)

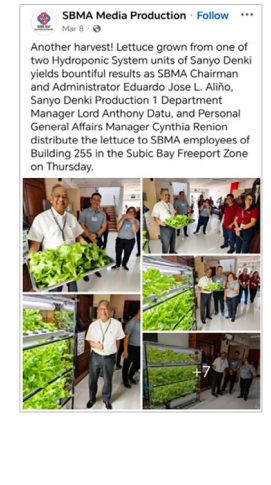




水耕栽培装置 9HY140220-0001



SANYO DENKI PHILIPPINES,INC. の食堂で活用



OT CAPTURED | Hydroponic Project Yields Fresh Lettuce for SBMA Employees

SUBIC BAY FREEPORT ZONE — Fresh lettuce harvested from one of the hydroponic system units of Sanyo Denki was distributed to employees of the Subic Bay Metropolitan Authority (SBMA) during a small harvest activity held at Building 255 in the Subic Bay Freeport Zone on Thursday, March 8, 2026.

The distribution was led by SBMA Chairman and Administrator Eduardo Jose L. Aliño, together with Sanyo Denki Production 1 Department Manager Lord Anthony Datu and Personal General Affairs Manager Cynthia Renon.

According to SBMA officials, the lettuce came from one of two hydroponic system units installed by Sanyo Denki, which have been producing fresh vegetables through soil-less farming technology. Hydroponic systems allow plants to grow using nutrient-rich water solutions instead of soil, making them suitable for controlled environments and efficient space utilization.

During the activity, the harvested lettuce was shared with SBMA employees working at Building 255 in the Subic Bay Freeport Zone.

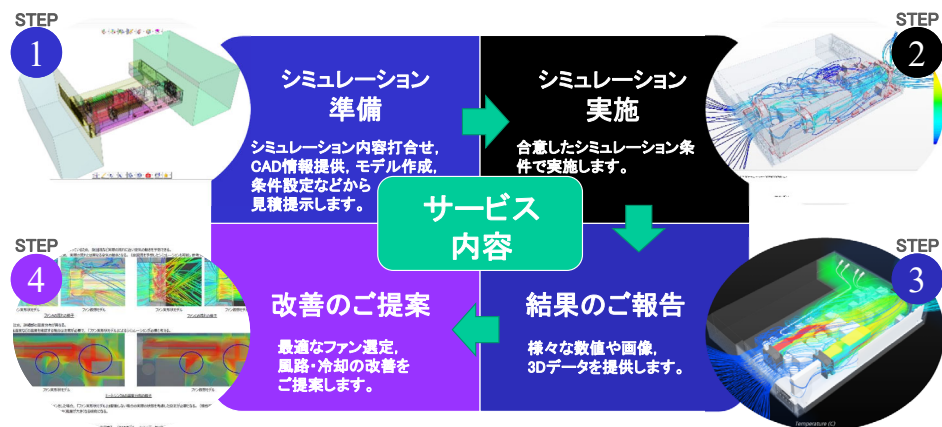
Hydroponic farming is a sustainable way to grow fresh produce, providing fresh produce for nearby communities.

SBMA officials noted that initiatives such as this demonstrate a commitment to a sustainable environment.

The harvest also reflects the collaboration between Sanyo Denki and SBMA, which continue to support innovation and sustainability efforts within the Subic Bay Freeport Zone.

**管轄庁舎に設置の許可を頂き  
装置を設置、成果物は庁舎で  
働く方々へ無償提供  
収穫の様子は公式SNSで公開**

CADモデルの準備から、結果のご報告、改善案のご提案まで行います。



\*お客様装置の3Dデータまたは2D図面のご提供をお願いいたします。

ACDCファン  
92mm角×38mm厚「San Ace92AD」

フィリピン国内はAC220V、60Hz **San Ace**

(入力AC100V~240V)  
**電圧ワイドレンジ**  
\*ACDCファンを除く

- 省エネ、長寿命なACファンがほしい
- 100V系と200V系のファンを共通化したい

ACDCファン → 産業用設備・制御盤 → 食品冷蔵庫 → 植物工場

**AC-DCコンバータを内蔵**

● AC入力で、DC駆動を実現したファン  
● ACファンに比べて高性能・低消費電力・長寿命

**低消費電力**  
消費電力 1.0W (ACファン 1095092) → 消費電力 4.5W (ACDCファン 9AD0901H12) → 約55%削減

**長寿命**  
期待寿命 60,000h @ 60°C (ACDCファン 9AD0901H12) → 25,000h @ 60°C (ACファン 1095092) → 2.4倍

**ワイドレンジ**  
100V~240V  
幅広い電圧で使用できる  
※通風ファンを除く

**ファン内部でACからDCに変換することで省エネ化を実現**

企業名：KOA株式会社

## 発表タイトル：植物工場における気流の可視化とその活用可能性について

キーワード：植物工場、気流計測、気流の可視化、環境制御、活用可能性

### 要旨

作物栽培において「風」は光合成や蒸散に関わる重要な環境要素である一方、植物工場では手軽に把握・評価する手段が限られており、十分に管理されていないのが現状と考えられます。本発表では、当社が開発・提供している多点気流計測システムを題材に、植物工場内の気流を可視化・定量化することで、空調調整や環境理解にどのような示唆が得られるかを、実験的な検討事例を交えて紹介します。昨年12月のPFCコンソーシアムだよりでの発信内容も踏まえ、気流計測の活用可能性や今後必要となる実証・共創の方向性について、参加者の皆様と議論することを目的とします。



## 本発表の目的とスタンス

- 本発表は製品の効果を示す実証報告ではありません
- 植物工場における「気流」を切り口とした話題提供です
- 実験的な検討段階での知見を共有し、今後の実証テーマや活用方向性を議論することを目的としています



## 作物栽培における気流の重要性と現状認識

- 気流は光合成・蒸散・境界層形成などに関与する重要な要素ですが・・・

植物工場における生育環境の重要なパラメーター

温度	測っている・管理している
湿度	測っている・管理している
CO <sub>2</sub>	測っている？・管理している？
気流	測っていない？・循環扇だけ？



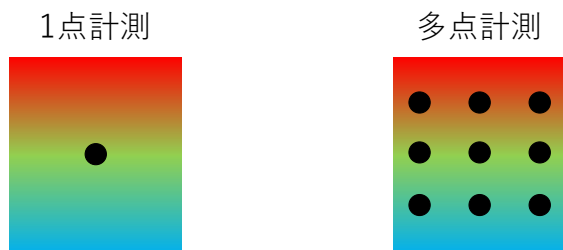
## 植物工場において気流はどのように扱われているか？(仮説)

- 空調は設定値ベースで管理されることも多い？
- 実際の作物周辺の気流状態は
  - 「強い／弱い」
  - 「当たっている／いない」といった感覚的な把握に留まっている？
- 気流のばらつきが生育差に影響している可能性



## 気流計測のアプローチ

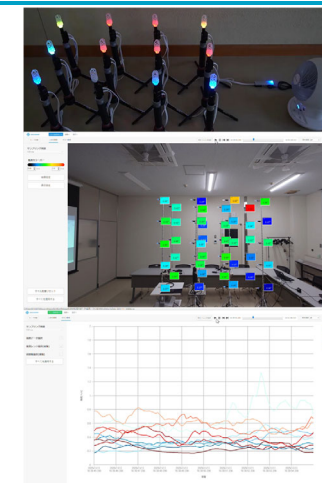
- 空間の気流を把握するために適切な計測方法は？



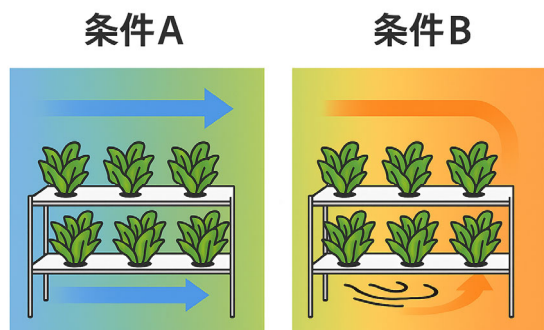
空間の風速分布のイメージ 赤：強、青：弱

## 今回用いた「気流計測システム」の紹介

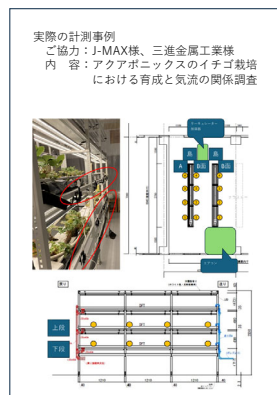
- 気流計測システムの概要
  - 熱式の多点風速計
- 特長
  - 最大4500ch
  - 風速レンジ0~3m/s、0~16m/s
  - 設置・配線が比較的容易
  - 色で風速を表示



## 実験的検討における気流計測の例

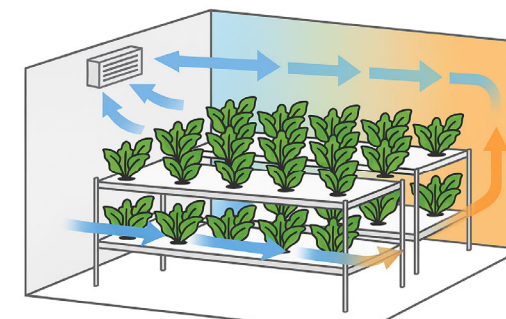


イメージ図（生成AIにより作成）



## 気流を計測(可視化)することで得られる示唆（可能性）

- 空調調整時の状況把握・気づき
- 環境条件の説明・共有ツール



イメージ図（生成AIにより作成）

## 実証に向けた課題と現時点での限界

---

- 作物育成との直接的な関係は未整理
- 評価指標・測定方法は検討途上
- 長期・定量データの不足
- 今後の実証・共同検討が不可欠

## 今後検討していきたい実証テーマと共創の可能性

---

- 気流が影響していると思われる事象の掘り起こし
- どの位置・高さで測るべきか
- 他の環境データとの組み合わせ
- 実証フィールドでの検討
- PFCコンソーシアムを通じた**共創・情報交換**を期待

## まとめ：気流計測を通じて見えてきた問い

---

- 気流は重要だが、扱いが難しい環境要素
- 多点計測（可視化）により新たな視点が得られる可能性
- 本発表は「答え」ではなく「問い」の共有
- 是非、皆様のご意見・ご経験をお聞かせください。

企業名：株式会社M式水耕研究所

## 発表タイトル：人工光型水耕栽培ラックシステム

キーワード：植物, 水耕, 研究, 開発, 工場

### 要旨

M式水耕研究所では、「植物工場」における可能性追求に対して取り組みを継続的にこなっております。その一つとして、我々が考える人工光型水耕栽培ラックシステムの最適化プロジェクト「ラックハウスプロジェクト」の取組をご紹介させていただきます。本プロジェクトは、一次生産としての農業への貢献を目指し「新規就農者増」「耕作放棄地活用」「再生エネルギー活用」などを課題としています。

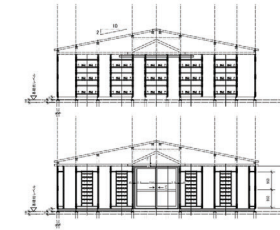
## 目的：一次生産業としての農業への貢献

○植物工場の明確な課題「減価償却」「電気代」「人件費」→この3項目で運用費の約8割

・この課題に対して水耕栽培設備メーカーであるM式水耕研究所と親会社でありラックメーカーである三進金属工業ならではの栽培システムの開発を目指した

- (1)提供する栽培システムのユニット化によるコスト削減と、栽培環境制御の簡略化
- (2)農地への展開を可能とするモデル構築
- (3)設計、工事工程の簡略化

により、課題の一つ「減価償却」の削減を目指す



主業農家の平均農業所得：約415万～433万円  
※すべての農家を含めると平均所得は120万前後

目標：所得600万以上となるモデル

株式会社 M式水耕研究所

### ポイント①

需要の高いレタス類での大規模工場は業務用などのマーケットにより、ある程度採算性が証明されてきた現状では、需要量と生産性の面から栽培品目が、ほぼ「リーフレタス類」と限定される「大規模型」と「中小規模型」それぞれの役割の違いを明確化する必要があると考えている

### ポイント②

植物工場は、必要な物、必要な質、必要な量を定めて規模設計が可能であり「需給一致」が最重要確実に安定生産を可能にする分、必要な物、必要な質、必要な量を計画していくことが求められる

### ポイント③

- ・大規模型のメリットは、莫大な量の完全安定生産  
※「輸送」の部分も大きい。昨今、生鮮野菜の物流は問題となっている、有効に運ぶのであれば、量が必要莫大な量と確実な安定共有へのニーズへ対応
- ・中小規模のメリットは、「地産地消」（消費者の購入基準は「価格」「鮮度」が≒8割）  
※場所を問わない水耕栽培のような栽培方式は、必要性が具体的になれば、明確な「役割」が生まれると考えており、消費者の購入基準に答えることが可能 局所的な「運ばない価値」ニーズに対応

株式会社 M式水耕研究所

## RHPJ：プロトタイプ工事画像

2023年7月1日着工  
2023年11月17日完成



丁張り



鋼管杭打設



ラック組立



水耕配管



小屋組み



屋根上げ



外装シートフレーム



モジュール取付



空調機取付



建具取付



板金工事



LED緑化棚

株式会社 M式水耕研究所

## RHPJ:プロタイプ完成画像



※2023年11月4日より試験運転、栽培を開始



## RHPJ:プロタイプ実証実績

○初期投資レベル: 農業用ハウス+一般水耕 < RHPJモデル < 室内植物工場

※一般水耕と室内植物工場の中間レベル  
 ※建屋構造は、極力簡略化(外廻りはシートのみ)雨風をしのぐ事のみ  
 ※空調設備は同面積の室内植物工場の1/3能力

より最適化を求めてコストダウンを目指す

○生産能力: 農業用ハウス+一般水耕 < RHPJモデル < 室内植物工場  
 1 < 6 < 10

※同面積とした場合の比較  
 ※室内植物工場は5段式栽培ラックを使用したモデルでの比較

より生産性を求めて収益増を目指す



## RHPJ:プロタイプ実証実績

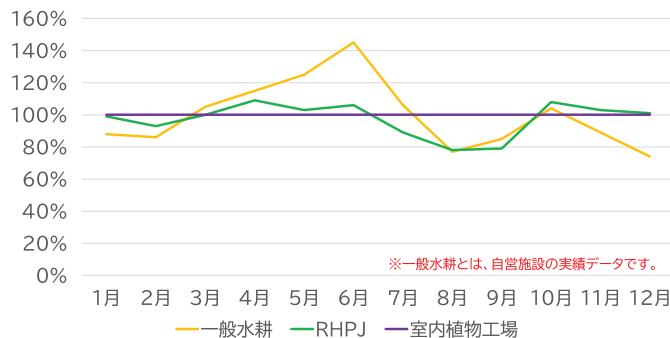
- ・室内植物工場での電気使用量は、リーフレタス1kgの栽培に6~10kWと言われている  
 当社の室内植物工場実績では、1kgに≒6.2kWの電気使用量となっている※栽培品種による
- ・RHPJプロタイプの実証実績では、リーフレタス1kgの場合9.3kWであるが
- ・太陽光発電の寄与率は、2025年実績で24.4%だったので、1kg=7.03kW
- ・RHPJでは、初期投資を抑えるため、建屋資材は軽微なものを使用している  
 そのことから、断熱構造などを待たない為、電気使用効率は室内植物工場に劣る。しかし  
 一般的な農業用ハウスに用いられる天窓、側窓、カーテン類などの環境制御に必要な駆動機器が  
 ほぼないため、メンテナンス等が軽減される(稼働後2年半時点での修繕等は発生していない)
- ・事業実証PJなので、生産した野菜販売も0からスタート

2023年11月稼働開始から  
 2024年535万  
 →2025年1,146万  
 →2026年は2,000万以上を目指す※生産能力としては、1棟で2,800万分の商品生産が可能



## RHPJ:プロタイプ実証実績

[各設備の月ごとの生産量の変動比較]※自社設備比較



- ・季節による収量変動を緩和(本年度は、高温期の収量低下に対策実施)
- ・栽培した作物の食味良好で、2023年野菜ソムリエサミットで銀賞受賞
- ・栽培した作物の棚持ち良好で、常温でも72時間、冷蔵で1週間以上状態保持



## RHPJ:今後の取組

- ・運用実証を継続し採取データによる生産性、作業性、収益性の向上
- ・再生エネルギー寄与率向上のための機器開発  
省電力光源開発などを主として、協力業者と実施中
- ・実証データを基に、「人工光型水耕栽培ラックシステム」の最適化  
開発、設計、製造を行い、設置する場所を選ばない水耕栽培システムを構築する