調査・報告

植物工場研究会報告（第 2 報）

高橋　靖[**]　坂井　朋之[*]　長谷川　雅人[*]　三村　和弘[*]　内山　雅彦[**]　小林　豊[*]

Report of Market and Technology Trends for Plant Factory Ⅱ

TAKAHASHI Yasushi[**], SAKAI Tomoyuki[*], HASEGAWA Masato[*], MIMURA Kazuhiro[*],
UCHIYAMA Masahiko[**] and KOBAYASHI Yutaka[*]

1. 緒　　言

天候に左右されず，安全・安心な農産物の周年供給を可能とする植物工場が注目されている。

植物工場研究会は，新潟における植物工場の可能性について調査研究し，植物工場設備に関して技術開発を行うことを目的に活動を行っている。ここでは，平成 24 年度の活動報告と，新たに実施した「キャビネット式植物工場実証事業」について述べる。

2. 研究会の体制

2.1 会員について

研究会会員は，単にセミナーを聴講するだけでなく，自社技術を持ち寄り，積極的に新たな植物工場の研究開発に関するコンソーシアムに参加していこうとする県内外の企業を募った。その結果，会員は計 83 名（52 企業，1 大学，1 個人）となり，参加企業の業種は，食品関連，電機関連，建設関連，設備関連などの多岐の業種にわたった。

2.2 運営体制

研究開発センターと下越技術支援センターが主体となり，新潟県農業総合研究所，新潟大学など，他の研究機関とも連携しながら運営した。

3. 研究会活動

3.1 セミナー及び工場見学会

セミナーは植物工場に関する有識者を招き，最新の技術動向について情報提供し，計 4 回行い，延べ 219 人が参加した。なお，セミナーの第 4 回はキャビネット式植物工場実証事業の報告会とした。また，県外で実際に稼働している植物工場の見学会も実施し 25 名が参加した。下記にセミナーの演題と講師及び工場見学先を記す。セミナーの様子を図 1 に，工場見学会の様子を図 2 に示す。

図 1　セミナーの様子

図 2　工場見学会の様子

＊　研究開発センター
＊＊　下越技術支援センター

第1回：平成24年5月9日
「中小規模植物工場とロシアへの展開」
　松島　巧氏（エスペック(株)）
「植物工場研究会の平成24年度の進め方」
　三村　和弘（研究開発センター）
第2回：平成24年6月29日
「ドイツにおける再生可能エネルギー・地中熱，植物工場への利用可能性」
　岩松　康氏（ECOS Japan）
「自然エネルギー利用による水熱源ヒートポンプシステム～積雪寒冷地域の既存設備を利用したハウス周年栽培」
　大橋　慎太郎氏（新潟大学大学院）
第3回：平成24年8月8日
「LED植物工場の技術の現状と将来」
　森　康裕氏（(株)植物工場開発）
「技術調査報告～植物工場におけるイチゴ栽培の可能性」
　小林　豊（研究開発センター）
第4回：平成25年3月15日
「キャビネット式植物工場の概要・総評」
　塚田　周平氏（(株)リバネス）
【飲食店・レストラン系コンソ】
「植物工場製作報告」
　原田　真実氏（秀和建設(株)）
「トラットリア・ノラ・クチーナ　実証報告」
　山田　秀行氏（(有)山田）
「かっぽうぎ　実証報告」
　長谷川　和広氏（(株)クリエイトサービス新潟）
【レジャー施設コンソ】
「植物工場製作報告」
　媚山　誠氏（オリンピア照明(株)）
「メイワサンピア　実証報告」
　北村　陽氏（メイワサンピア）
【ディスプレイ型コンソ】
「植物工場製作報告」
　山田　峰也氏（サンアロー(株)）
「manma and cafeユキマツリ　実証報告」
　井口　智裕氏（(同)雪国食文化研究所）

工場見学会：平成24年11月5日～6日
・さんいちファーム（宮城県名取市）
・住田野菜工房（岩手県気仙郡住田町）
・グランパファーム陸前高田（岩手県陸前高田市）

3.2　コンソーシアム活動

コンソーシアム会議は計4回実施し，技術課題を討論するだけでなく，会員企業の自社PRや得意技術などを発表し，意見交換を行った。

また，国や県の競争的資金に応募するための検討会議も行った。

4.　最新技術調査等

最新技術や動向を入手するため，NPO法人植物工場勉強会主催のセミナーや各種の技術セミナー，日本養液栽培研究会や日本生物環境工学会の学会発表などを聴講するとともに，県内外の企業を訪問し，展示会などにも参加して技術調査を行った。下記に主な調査先を記す。

①　セミナー・学会等
・NPO植物工場研究会 第49回勉強会
・日本生物環境工学会2012年東京大会
・日本養液栽培研究会 第70回愛知大会
・日本冷凍空調学会2012年度札幌大会
・日本を元気にする産業技術会議ｼﾝﾎﾟｼﾞｳﾑ
・富山大学 第17回夏期セミナー
・東京農工大学 第1回ブルーベリー研究会
・東京メガセミナー主催植物工場セミナー
　「植物工場養液栽培における病害の危険性と殺菌技術」
・上越ものづくり振興センター主催
　第2～5回植物工場セミナー

②　企業訪問等
・(株)日進産業
・IDEC(株)植物工場ラボ

③　展示会等
・GPEC2012施設園芸・植物工場展
・アグリビジネス創出フェア2012
・アグロイノベーション2012

5.　キャビネット式植物工場実証事業

5.1　事業の概要

県民に植物工場を広く周知して植物工場野菜のニーズを広げ，また県内企業主体のコンソーシアムを結成して，植物工場の開発・製作を行うことを目的として，初期投資が比較的小さく，集客効果が期待される「キャビネット式植物工場」の実証事業を新たに実施した。

5.2　設置先事業者の選定

まず，キャビネット式植物工場の設置を希望する店舗など設置先事業者を下記スケジュールにより募集した。

・公募期間　　6月1日～6月14日
・現地調査　　6月下旬
・審査会　　7月30日

審査の結果，下記企業が設置先事業者として選定された。

① トラットリア・ノラ・クチーナ
② 手作り居酒屋 かっぽうぎ
③ メイワサンピア
④ manma and cafe ユキマツリ

5.3　開発・製作事業者の選定

設置先の仕様を調査し，それに沿って開発及び製作する事業者を選定するためのプロポーザルを下記スケジュールにより公募した。

・公募期間　　8月20日～9月19日
・説明会の開催　　8月30日
・設置先調査期間　　9月3日～7日
・企画提案書締切　　9月26日
・審査会　　10月3日

審査の結果，上記の各設置先事業者に対して，下記企業が開発・製作事業者として選定された。さらに，設置後の栽培に関して各開発・製作事業者と共同研究を行った。

① 秀和建設(株)，(株)北村製作所
② 秀和建設(株)，(株)ミタカ
③ オリンピア照明(株)，(株)エーシートライ，エスペック(株)
④ サンアロー(株)，佐々木農園

図3　トラットリア・ノラ・クチーナ

図4　手作り居酒屋 かっぽうぎ

図5　メイワサンピア

図6　manma and cafe ユキマツリ

5.4　キャビネット式植物工場の設置

各設置先に設置されたキャビネット式植物工場の様子を図 3～6 に示す。

5.4.1　トラットリア・ノラ・クチーナ

レストランの向かい側の集会場に設置し，バジル，ルッコラ，ワサビ菜を栽培している。栽培し収穫した野菜はピザ料理教室で利用した。

5.4.2　手作り居酒屋 かっぽうぎ

カウンターの前に設置し，アイスプラントを栽培している。居酒屋の料理として提供した。

5.4.3　メイワサンピア

レストラン前のロビーに設置し，レタス，ルッコラ，バジルを栽培している。ケーキなどの加工食品に利用し食味アンケートを実施した。

5.4.4　manma and cafe ユキマツリ

ガラス張りのレストラン内でレタスを栽培し，サラダとして提供した。

6.　研究開発活動と外部協力

6.1　研究開発活動

昨年度よりコンソーシアム会議で議論をする中で，再生可能エネルギーを活用して植物工場のランニングコスト削減を図るテーマを提案し，下記競争的資金の採択を得ることができた。
この課題では，県内企業が中心となり，他数社が協力企業として加わり，コンソーシアムを結成した。また，中核機関は菱機工業(株)であり，新潟県農業総合研究所食品研究センターと当所も参加した。

・事業名：経済産業省　平成 24 年度地域新成長産業創出促進事業費補助金
・テーマ：豪雪地域での雪氷・地中熱利用の完全人工光植物工場

6.2　外部協力

阿賀町では温泉熱を利用して植物の周年栽培を行うテーマで下記競争的資金に採択された。その策定委員会にアドバイザーとして協力した。

・事業名：総務省　平成 24 年度過疎地域等自立活性化推進事業
・テーマ：雪国の温泉熱と雪冷熱を利用したエコな産業創造による地域活性化事業

7.　結　　言

(1) 植物工場セミナーを年 4 回実施し，植物工場の普及啓蒙を図った。研究会の参加者は延べ 219 名であり，植物工場に対する関心の高さを伺わせた。
(2) 植物工場に関する研究コンソーシアムを結成する目的で県内企業を中心に会員を募り，会員数は 83 名（52 企業，1 大学，1 個人）となった。また，会員向けにコンソーシアム会議を年 4 回実施した。会員企業の情報交換や研究課題の議論をもとに，再生可能エネルギーを利用した植物工場の新規技術開発に関して，国の競争的資金の採択を得ることができた。
(3) 工場野菜の一般消費者への認知度の向上と，それによる市場の拡大を目指し，本年度初めて「キャビネット式植物工場実証事業」を実施した。これにより工場野菜を利用する店舗，消費流通業者と装置製造メーカーとの連携が進み，新たな植物工場産業のネットワークを築き上げることができた。
(4) 研究会活動の一環として，積極的に外部協力を行い，研究協力，啓蒙普及活動を実施した。今後も研究会活動を継続し，植物工場における新潟県版モデルの構築に向けて取り組みを進めていく予定である。