

亜熱帯気候を活用した高機能膜栽培システムの開発

メビオール株式会社

第1章 研究開発の概要

1-1 研究開発の背景・研究目的及び目標

今、消費者が農産物に求めるキーワードは、“安全性”、“美味しさ”、“妥当な価格”である。しかし日本の農業の現状は自給率の向上を目指し輸入農産物との競争力の強化を目的とした大量生産化に重点を置いている。生産効率の向上に伴う連作障害などの弊害を克服するために大量の農薬が使用され、食の安全性、美味しさなどが損なわれてしまっている。

消費者のニーズに応えるためには農業を工業化する必要がある。即ち均一で高品質の農産物を安定に生産するシステムの開発である。従来、施設栽培に於いて植物の至適生育を目指して温度、湿度、光量などの環境条件の検討については大きく進展してきた。しかしながら、植物の生育、即ち農産物の生産にとって最も重要な土壌については根圏領域の現象が全くのブラックボックスであるが為に解析がほとんど進んでおらず、農業の工業化が最も遅れた部分である。

本事業化の目的は、物性を人工的にコントロールすることが可能な高分子膜（ハイδροメンブラン）を従来の土壌の替りに使用することによって農業の工業化をより一層、促進することにある。具体的には本事業で開発するハイδροメンブラン栽培システムは先にも述べたように安全で栄養価が高くかつ妥当な生産コストという消費者ニーズに合致した農産物生産システムである。しかしながら、本事業で開発するシステムの主要技術は先端高分子膜技術であり、従来の農業技術の開発とは異なるアプローチで進める必要がある。即ち従来の農業技術の先入観がその開発の妨げになる可能性が強い。具体的には従来の農業技術で充分、経営ができる地域ではなく新しい農業技術なくしては農業経営が困難な地域に於いてはじめてその必要性が理解されるものと考えている。我々は以下に記す理由によって、本技術開発が日本の農業の一助になるものと確信している。

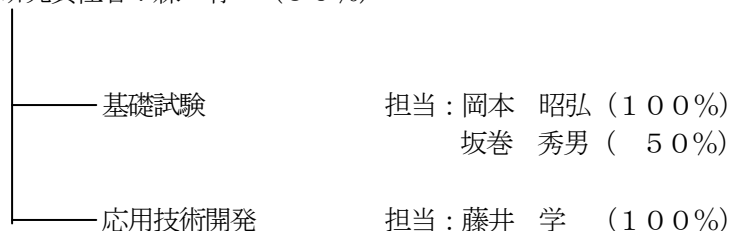
沖縄県は台風と干害、更に亜熱帯気象などと決して農業にとって良好な環境ではないと考えられる。沖縄県の野菜生産は、昭和60年をピークに粗生産額は2/3程度に減少していて、花や熱帯果樹、ゴーヤなどは伸びているものの他の作物は伸び悩んでいる。沖縄県では、年間20,000トンの葉菜、果菜類を県内で生産していて、60,000トンを県外から購入している。その一方で、久米島では水耕栽培の試験を実施し、海洋深層水を活用して培地冷却の試験も成功している。これらの事実は、沖縄県で葉菜、果菜類を生産した場合には、大きなニーズがあることを示している。

一方、我々が開発中のハイδροメンブラン栽培システムは、養液使用量が少なく、冷却コストも安く、雨水などの低質な水の利用も可能でかつ立体栽培が可能である、などの特徴を有していて、沖縄県の農業が抱えている水資源不足、亜熱帯気象、土壌質問題などの諸問題を解決する有効な栽培システムであると考えられる。本事業では沖縄県での需要が大きい葉菜類、果菜類などを生産することを目的とした独自の栽培システム及び関連資材を開発し、沖縄県をベースとして全国に普及させることを目的とする。

1-2 研究体制

(5) 研究組織

補助事業研究責任者：森 有一（50%）



生産システム開発

渕 元二 (100%)

新崎 光彦 (100%)

他(アルバイト2名) (100%)

(6) 管理体制

①本補助事業統括者

- ・氏名：森 有一
- ・職名：代表取締役, CEO

②本補助事業経理の主担当者

- ・氏名：新川 明子
- ・職名：経理課長

(7) 研究者氏名及び人員

氏名：森 有一

職名：代表取締役、CEO

所属：メビオール株式会社、早稲田大学教授(兼務)

略歴：1965年東レ(株)基礎研究所、1987年テルモ(株)、1988年米国WR.

グレース日本研究所研究開発部長、1995年早稲田大学理工学総合研究センター教授
メビオール(株)設立

得意分野：高分子化学、膜化学、細胞生理学

取得特許、発表論文等 特許出願134件、研究論文195編、著書(レビュー)16編

- ① “Separation and recovery of DNA fragments by electrophoresis through a thermoreversible hydrogel composed of poly(ethylene oxide) and poly(propylene oxide)” H.Yoshioka,Y.Mori,and M.Shimizu,Analytical Biochemistry,323(2),218-223(2003)
- ② “熱可塑性3次元培養担体「メビオール ジェル」”、吉岡 浩、森 有一、細胞、35(11)、33-36(2003)
- ③ “生体材料の最近の進歩、1. 温度感应性高分子化合物の原理と応用”、窪田倭、吉岡浩、森有一、松岡博光、月川賢、外科、61(2)、119~1222(1999)
(特許)
- ④ “植物栽培用器具および植物栽培方法” 岡本昭弘、窪田真紀子、森有一 特願 2003-010198(2003)
- ⑤ “植物栽培用器具および植物栽培方法” 岡本昭弘、窪田真紀子、大坪真也、森有一
特願 2003-336064(2003)
- ⑥ “Water-retaining support for plants and plant body-growing water-retaining Material “ Y.Obonai,K.Furukawa,H.Yoshioka,Y.Mori,K.Kasuya,United States Patent,No.US6,615,539B1(2003)
- ⑦ “細胞・組織培養用担体および培養方法”、吉岡浩、森有一、窪田倭、
国際特許出願番号 PCT/JP02/07130(2002)
- ⑧ “植物吸水補助具”、森有一、吉岡浩、向山武彦、特許公開公報、特開 2002-095367(2002)
- ⑨ “ Water-holding carrier for plants ”、 Y.Obonai,H.Yoshioka,Y.Mori,United States Patent,No.US6,286,254B1(2001)
- ⑩ “植物栽培用容器および植物栽培方法”、森有一、窪田真紀子、国際特許出願番号 PCT/JP00/02552(2000)

氏名：岡本昭弘

職名：研究員

所属：メビオール株式会社、早稲田大学理工学総合研究センター(客員研究員)

略歴：1967年電気化学工業(株)中央研究所、千葉工場にて高分子研究ならびに分析解析研究部長

得意分野：高分子化学、分析化学、植物栽培

特許取得等：植物栽培用器具および植物栽培方法ほか20件

氏名：藤井 学
職名：執行役員アグリ部門・環境部門担当
所属：メビオール株式会社
略歴：1984年 (株)日鉄ライフ 新規事業担当
1995年 (株)雪国まいたけ 取締役(営業本部長、管理本部長)
2003年 (株)ニューアグリネットワーク 業務執行役員
得意分野：マーケティング・事業開発・農業全般
取得特許、発表論文等：食品加工技術等3件

氏名：淵 元二
職名：沖縄プロジェクトマネージャー
所属：メビオール株式会社
略歴：2002年 (株)ニューアグリネットワークにてイチゴのマーケティング、販売
得意分野：機械工学・食品流通・マーケティング
取得特許、発表論文等

氏名：新崎 光彦
職名：研究員
所属：メビオール株式会社
略歴：琉球大学農学部
得意分野：植物栽培
取得特許、発表論文等

(8) 外部からの指導・協力者名及び指導・協力事項

栽培技術顧問：伏原 肇

元農林省園芸試験場、福岡県農業総合試験場などで、研究に従事され、「イチゴの作業便利帳」等の著者としても有名。

沖縄試験農場での栽培指導と筑紫野農場での比較試験を行った。

1-3 成果概要

本事業では、葉菜類の生産性試験での結果を踏まえ、事業化を前提とした実証試験を実施しております。また、本年度は昨年から予備試験を開始しているトマト、イチゴの本試験を実施しました。また、ハイメック栽培により果菜類の高糖度化ができることも再確認できました。更に、夏季に低コストの冷房(培地/溶液冷却)で葉菜類の栽培もできました。これは大きい成果であり事業化の可能性を確認しました。

具体的には以下の項目です。

- ①高糖度トマトの栽培方法の確立をしました。
- ②夏場の葉物の事業化の可能性を確認しました。
- ③環境保全型・環境負荷低減型栽培を確立しました。
- ④沖縄でのイチゴ栽培の可能性を確認しました。

1-4 事業化に向けての課題及び今後の取り組み

(1) 今後の生産化・販売化の戦略及び課題

ハイメックシステムの普及が、即ち栽培資材の販売に繋がります。今後沖縄地区を6分割してキーマンに試験栽培をしていただきます。すでに4名のキーマンが試験を実施しています。成功すれば1名あたり数ヘクタールの普及が見込める実力者です。また、当社独自での栽培も検討しております。沖縄には遊休ハウスもありこれらを活用することを考えています。また、JA等の関係も友好利に推移しており、事業化はスムーズに移行できるものと考えています。

(2) 今後の生産化・販売化のスケジュール

本事業でハイメックという新しい栽培方法を開発できました。これによって、弊社が取り扱う商品は、①ハイメックフィルム、②揚水布、③ハイメックベッド、④制御装置の4つに大別できます。また、自社農園の運営を始めたことで、青果物販売も開始します。

販売のスケジュールは、今年4月より本格的なハイメックシステムの普及を開始するとともに、自社農園での青果物販売に向けて高糖度トマトの生産を始めました。

ハイメック普及のための各資材商品は、すでにそれぞれ他社に委託し商品化し、数社から受注を受けています。自社農園での青果物出荷販売は、今年5月予定しています。

(3) 今後の生産化・販売化の体制、生産拠点

本年3月より沖縄事業部事務所を開設し、4月からの本格販売に備えました。委託生産している商品である栽培資材もすでに揃っています。

メビオール株式会社 沖縄事業部事務所所在地
〒901-0502 沖縄県島尻郡八重瀬町大頓 1154-1 1F

5月から高糖度トマトの出荷販売を予定している自社農園は、糸満市米須にあります。販売先は、JA おきなわ、サンエー、みどり食品を予定しています。

(4) 沖縄への波及効果

①地元企業及び学術機関との連携

現在、南部農業改良普及センターの主導で、JA おきなわ豊見城支店と豊見城市役所の協力を得て、高糖度トマトの産地形成を目指しています。豊見城市は、沖縄県下で最もトマトの生産が多い地区であり、ハイメックの普及、すなわち資材販売が大きく見込まれます。

また、近年は、全国的にも異業種からの農業参入が盛んで、沖縄県も例外ではありません。沖縄県内の大手企業数社からもハイメックの本格導入及び試験栽培の要請を受けています。

研究開発におきましては、ハイメックシステムを台風の被害が大きい離島でも導入を容易にするための研究を行っています。具体的には、離島の空き工場や倉庫等の台風に強い施設を利用し、野菜生産を可能にするためハイメック技術と光学技術の組み合わせを琉球大学工学部の先生と共同研究を始めます。また、他の研究機関と、ハイメックと植物栽培に有効な培地との組み合わせ試験も予定しています。

②雇用実績及び雇用予定

沖縄事業部開設に伴い、2名の事務員を採用いたしました。また、システムの配置図を作成し、見積書を作成する担当者を1名採用いたしました。

糸満市の自社農園では、専任社員を1名採用し、さらに定植時と収穫時のパートを採用する予定です。

その他、各地からの研修生を受け入れています。栽培技術と営農ノウハウを学んで頂いており、沖縄県の農業振興、さらには、農業後継者の育成と新規就農者の増加により、県内の就労率の向上に貢献したいと考えています。

③生産・販売による売上予測

ハイメックシステムの普及、すなわち資材販売の売上計画は、平19年度で3億円、平成20年度で5億円、平成21年度に8億円を計画しています。

青果物販売につきましては、高糖度トマト、ミニトマト、イタリアントマトを中心に、平成19年度1200万円を予定しています。

④その他波及効果

ハイメックシステム資材を県内の業者に製造していただくと、より産業にも貢献できると思います。現在は、発泡ポリスチロール製の栽培ベッド等は、沖縄樹脂化学工業㈱に製造を委託しています。また、施設栽培に不可欠な園芸用ビニールハウスは、沖産産業㈱に依頼しています。今後は、給液装置や各種制御装置の製造を県内の企業に依頼しようと思っています。トレサビリティの管理や、セキュリティシステム、栽培の遠隔操作

等を開発できれば、IT産業とも連携ができると考えます。

1-5 当該プロジェクト連絡窓口

メビオール株式会社 沖縄事業部

取締役 沖縄事業部長 渕 元二

所在地：〒901-0502 沖縄県島尻郡八重瀬町大頓 1154-1 1F

TEL：098-996-0035 FAX：098-996-0036

e-mail：fuchi@mebiol.co.jp

URL：www.mebiol.co.jp