

植物工場「TSファーム」の開発と今後の課題

キューピー株式会社 清澤 正彦

はじめに

当社は人工光による完全制御型植物工場「TSファーム」を開発し、現在その普及に努めている。ここではシステム及び生産物の概要、プラントの紹介等の現状と今後の普及に当たっての課題について述べる。

システムの概要及び生産物の特徴

本システムは図-1のように生育パネルを斜めに立てかけることで栽培装置内の空間利用率を高め、面積当たりの生産効率を上げることを可能にした。また、養液供給は山型に配列したパネルの内側の根に直接スプレーで吹きかける噴霧耕を採用している。生育照明用ランプはV字型のライン中央に直線上に配置し、日長はライン毎独立して制御する。

現在、商業ベースとしての標準設備は図-2に示した。TS-1000タイプで栽培床面積は285㎡、生産量はサラダナ単品栽培で年間約41万株となる。これまでTSファームでは数多くの野菜やハーブ類の栽培を行ってきたが、現在では生育日数が短く可食部の多い葉菜類（サラダナ、リーフレタス類）が生産物の中心となっている。

生産物の特徴は①定時・定量・定品質の生産が可能であること、②無農薬・清浄野菜の生産ができることである。これは栽培面では計画生産・計画出荷が可能となり、作業と雇用の安定につながる。販売面では一般消費者には無農薬である安全性、業務用ユーザーには安定供給・安定価格は勿論、異物混入（虫、ゴミ等）や細菌数等の原料野菜に起因するクレームの回避に大きなメリットがある。

プラントの紹介及び生産物の販売先

表-1に商業ベースで稼働しているプラントを示した。平成4年度からは農林水産省の「先進的農業生産総合推進対策事業」（現在は「生産流通体勢高度化事業」に変更）として植物工場に補助費が与えられるようになり、また自治省の「ふるさと定住事業」でも導入され、豪雪地帯や過疎地での雇用対策としても利用されている。

生産物は無農薬で差別化を図るスーパーマーケットや百貨店等への小売り用や、サンドイッチ、巻き寿司等の惣菜業者へ業務用として納品している。

今後の課題

①イニシャルコストの低減

無農薬・清浄野菜を維持するためには栽培設備本体を収納する密閉構造の建屋が必要となるため、建築基準法による採光・排煙設備や所轄地域での消防法や防災指導に沿った設備が要求される。また、近年河川等の富栄養化防止及び飲料水用水資源確保の流れを受けて、植物工場も排水、排液に対する処理施設を義務付ける動きも出ており建設に当たって考慮すべきことである。窒素やリンを取り除く安価でコンパクトな排水処理方法や施設の普及が望まれる。以上、栽培設備のコストダウンを図ると共に、建屋及び付帯設備のコストダウンも必要となる。

②ランニングコストの低減

昨年まで電力会社各社から植物工場に対して「高圧の甲」の電力料金の適用を受けていたが、平成8年1月からの料金改定や、更には季節別時間帯別電力（4月1日より）の適用により、約12～14%の料金削減が見込まれる状況である。しかしながら、使用電力の約2割強が空調負荷となるため、発熱量の少ないランプの開発や発生した熱を外部に放出する排熱方法も建屋を含めた中で開発が必要と思われる。

人件費の低減としては、小売り店舗向けの包装をした場合は包装機の威力を発揮できる。しかしながら、今までの実績として、生産物の納品先の約半分は業務用であり自動包装機なしで作業の短縮化が図れるので、出荷形態の比率によって機械導入の可否を決める必要がある。その他の作業の合理化として播種機等の開発をしているが大規模なプラントでないと投資効率が低いのが現状である。

③ソフト開発

他社では多段式の栽培ベッドや株間を自動的に広げるスペーシング装置等が考案されており、当社も今後は先に述べた生産物の品位を落とすこと無く、栽植密度を上げ、生産量を増やすためのハード及びソフトの開発が必要と思われる。

また、生育が早い品種開発や有用物質を含んだ植物等の付加価値が高い作物の新たな栽培方法や利用方法の開拓等のソフト開発が必要である。

④生産と販売量の変動

最近、安全性や利便性へのニーズが高まり、旧態の流通や評価の仕組み以外での商流の変化が出てきているように思われる。これまで述べてきた生産物の特徴や付加価値が取引価格としていくらが適正かは、必要とされる場所に要求される品質のものを届け、使用して戴いて初めての交渉の場となる。そのようなことから、生産は定量であっても販売先での評価（無農薬・清浄）に対して、どうしても時間的ズレや季節的変動（消費量や市場価格からのスライド）が生じてしまう。これらを解決するためにはコストダウンと同時に生産物の「品位」をユーザーに理解させて、適正価格で取引できるルートの開拓と販売ノウハウを構築する必要がある。

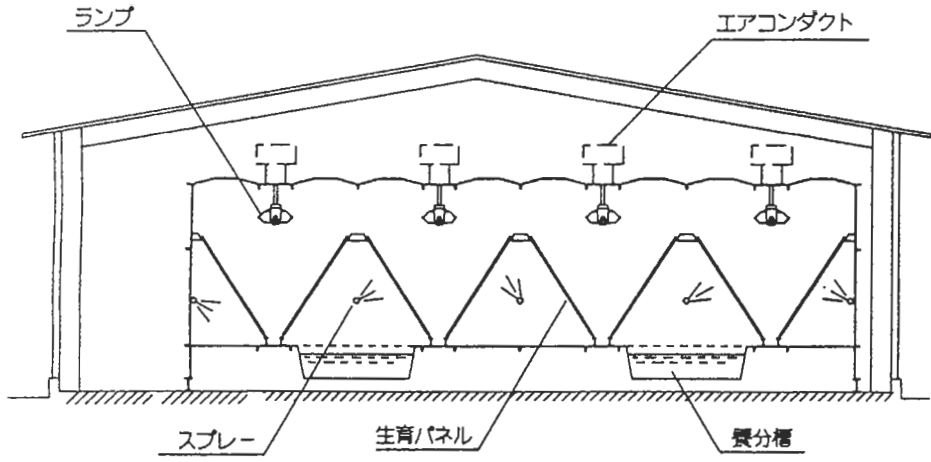


図1 TSファーム立面図

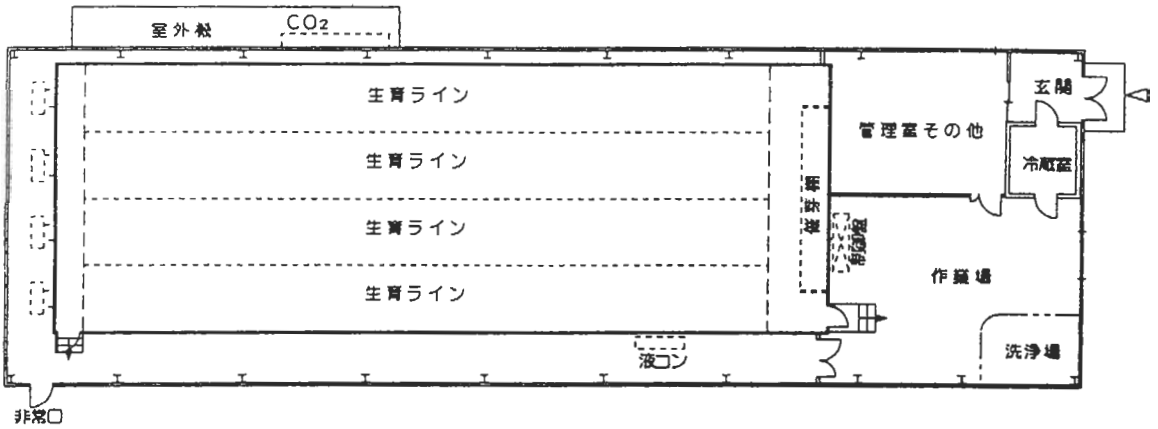


図2 TS-1000標準仕様および建屋 平面図

表-1 営利栽培プラントの紹介

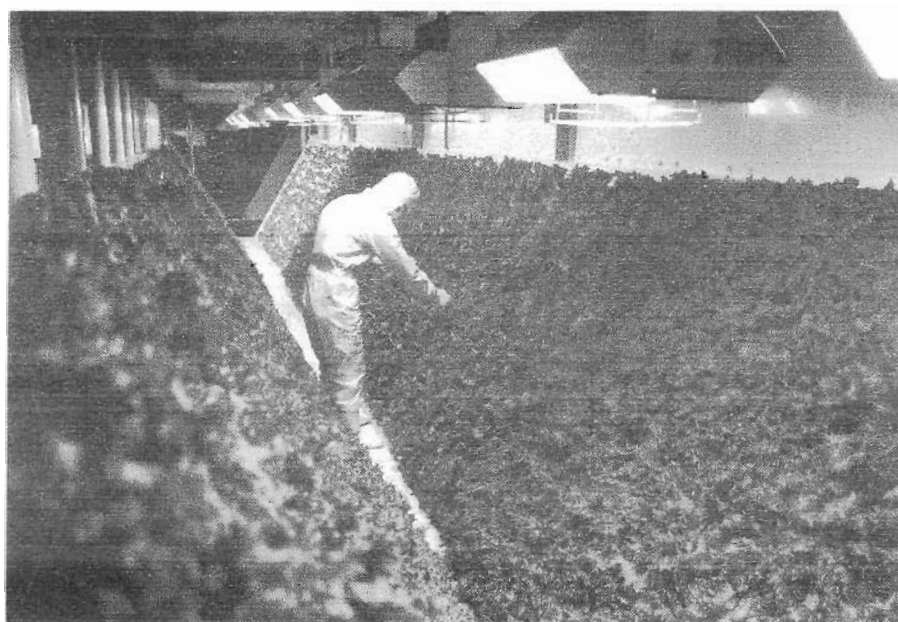
稼働年月	場所	名称	規模	生産量 ^{※1}
90年 4月	静岡	有限会社F G	290m ²	530株
93年 4月	福井	農事組合法人ハイテックファーム	370m ²	630株
94年 10月	高知	株式会社夢ファーム土佐山	500m ²	1,130株
94年 10月	新潟	有限会社松代ハイテックファーム	370m ²	780株
95年 8月	京都	園部町農協無農薬野菜工場	500m ²	1,130株
96年5月 ^{※2}	埼玉	農事組合法人羽生ハイテック	500m ²	1,130株

※1：生産量は1株1日での日産量

※2：建設中



園部町農協野菜工場外観



TSファーム内部