

私は大学時代の仲間で、昨年、パソナグループが経営しているアーバンファーム（千代田区大手町）の植物工場を見学したことがある。又、日経エコロジーの2015年1月号に「立ち上がる植物工場」として特集を組んでいる。又、今年の3月に流山市の三協フロンテアユニットハウス式植物工場を見学した。今までの見学や文献からの情報から、植物工場は、葉物野菜を中心に広がりを見せ始めたという認識であった。

6月11日に開催された柏環境ステーション主催の植物工場見学会に参加した。植物工場は、千葉大学環境健康フィールド科学センター内（柏市柏の葉 6-2-1）にある。広さは、約10,000㎡である。参加者は約10名で、案内者は千葉大学大学院生であった。太陽光を利用したトマト栽培の5棟、人工光を利用したレタス栽培2棟を見学した。

夏の夜間冷房や冬の暖房については、家庭用のエアコンやエコ給湯で知られるヒートポンプを採用し省エネルギーを図っている。



太陽光利用型 トマト1作 長段密植栽培

トマトの栽培は年1作と年4作のものがあるが、1作のものについて一部を紹介する。

2号棟では、8月に苗を植えて、その後、翌年の夏まで長期間連続して果実を収穫する。栽培面積約2,000㎡、栽培本数8,000本の密植栽培で、品種は、家庭菜園でお馴染みの桃太郎等であった。目標収量は、50t/10aである。受粉はマルハナバチ、CO₂は液化CO₂である。空気中のCO₂濃度は、400ppm弱であるが、植物が活発に光合成する日中は、ハウス内のCO₂濃度は200ppm程度まで下がる。実もの栽培では、無駄の葉を取り、光を当てCO₂を適切に供給して光合成を速やかにする。その他の棟では、蜂の代わりにホルモン剤、CO₂として燃焼型を使用するものもある。



人工光利用型 リーフレタス 10 段栽培（写真提供：青木保雄）

蛍光灯の人工光によるレタス栽培では、リーフレタスと結球レタスの 2 棟がある。6 号棟では、10 段として床面積の効率的利用を図っている。播種、移植、収穫作業を毎日行い、約 3,000 株のレタスを収穫する。約 45 日（？）で成長する。LED での栽培も検証中である。7 号棟の「榊和郷」では結球レタスを栽培している。リーフレタスの必要照度は数千ルクスに対して、結球レタスでは 2 万 5 千ルクス以上の高い照度が必要であり、高反射板構造で照明の電力コストを削減している。

見学を終えて、スーパーの野菜売り場には、ハウス栽培が増え、トマトも冬場に見かけるようになった。オランダでは 10a 当たりのトマトの収穫量は現在の先進的な農業法人では 100t を実現しており、日本の 2 倍以上である。植物工場でのトマトの栽培では、いかにして生産性を上げ、コストを下げるのが期待される。

人工光型植物工場では、葉物野菜が中心であるが、露地物野菜との価格競争があり、照明や空調などの電力コストの削減が大きな課題である。低カリウムレタスは、人工透析患者や腎臓病疾患の人に需要がある。低カリウムレタスの他に低カリウムホウレンソウ、特定のビタミンや栄養素を増やした高機能の野菜の開発が求められている。

植物の成長には、赤色と青色の波長の光が必要である。赤色と青色の比率は 5 : 1~10 : 1 が望ましいと言われている。植物工場ではないが、信州大学では、キノコのヒラタケに青色 LED を照射すると、タミフル（抗インフルエンザ薬）の原料となるシキミ酸ができることを公表した。人工光型植物工場でも、赤色 LED 及び青色 LED の使用方法によって、新しい機能性野菜の開発を期待したい。

以上