

# 栽培業界、技術導入が投資を呼び込み、収穫量を増加

モーリー・ライト

LED照明を採用して技術を駆使する栽培方法が、活況を呈している。巨額のベンチャー投資から収穫量の増加に至るまでのエビデンスとともに、その状況を紹介する。

農業は、最古の成長事業機会の1つで、その歴史は新石器時代にさかのぼり、農産物を販売して利益を得る商業農業は、今日まで続けられてきた。しかし率直に言って、胸躍するような出来事はこれまでほとんどなかった。それが今、簡単に制御可能なLED照明が主な牽引要素となって、農業に技術が大々的に取り入れられるようになってきている。世界の食糧供給が将来的に深刻な危機に瀕すると予測される中で、それに間に合う形で、技術が固体照明 (Solid State Lighting : SSL) とともに農業現場に到来した。巨額のベンチャー投資が、幅広い関心を物語っている。その関心は、食糧だけでなく、豊潤な利益が見込まれる大麻などの作物にも及んでいる。また、人々にはさらに多くの野菜や薬物が必要だ。本稿では、HortiCann Light+Tech Conference (詳細については別掲記事を参照) に先立ち、最新の財政事情と技術進歩を紹介する。

## ゴールドラッシュに沸く栽培業界

まずは、農業や栽培関連のスタートアップに関心を寄せる、ベンチャー投資コミュニティの話から始めよう。LEDに基づく栽培照明を使った垂直農園を本誌が最初に取り上げたのは、第1回 Horticultural Lighting Conference を間近に控えた2016年9月のことであ

る。ベンチャー投資の話題は当時、緩やかに沸き立っていた。しかし、主に関心が寄せられているのは、世界中の垂直農園に導入できる技術を供給する企業への投資になるのではないかと、本誌は疑っていた。ところがその後まもなく、農園そのものに対する巨額の投資を、われわれは目の当たりにすることになる。

実際、ここ数年でかなりの投資が行われている。直近では、上にリンクを示した記事でも取り上げた、ニューヨーク近郊に拠点を構える米エアロファームズ社 (AeroFarms) が、スウェーデンのイケア社 (Ikea) のベンチャー投資組織であるランインカ・グループ社 (Ingka Group) が主導する1億ドルの投資を獲得した。そのニュースは、フィナンシャル・タイムズ (Financial Times : FT) のウェブサイトに掲載さ

れ、他のメディアでも広く報じられたが、エアロファームズ社による正式発表はなかった。購読者でなければFTの記事を直接読むことはできないことに注意してほしい。記事を検索し、Googleの直接リンクを介してアクセスすることができる。エアロファームズ社が投資を獲得したのはこれが初めてではない。同社は2017年の投資ラウンドで、イケア社や著名なシェフであるデビット・チャン氏 (David Chang) などの投資家らから4000万ドルを調達したことを発表している。

欧州の複数の農園に対しても最近、1億ドルレベルの投資が行われた。また、サンフランシスコ湾岸地域を拠点とする米プレンティ社 (Plenty) は2017年に、米アマゾン社 (Amazon) のジェフ・ベゾス氏 (Jeff Bezos) とソフトバンクが関与する2億ドルの投資を受けている。HortiCannカンファレンスのクロージングブレナリーには、テッサ・ポーコック氏 (Tessa Pocock) が登壇した。ポーコック氏は、プレンティ社の照明最適化担



図1 垂直栽培用に設計されたLED照明は、大麻栽培にも恩恵をもたらす可能性がある。例えば、この写真に示されたルミグロ一社の照明器具は、密集して栽培されている植物に、適切な光スペクトルを供給することができる。(写真提供：ルミグロ一社)

当ディレクターで、研究所から最新栽培工場への技術移管について講演した。

当然ながら、合法の医療用大麻や娯楽用大麻にもますます巨額の投資が行われているが、その確認や定量化は必ずしも簡単ではない。大麻に関する法律は地域によって異なるため、現時点では世界を対象とした栽培業者に投資家が出資するケースはあり得ない。米国では、栽培業者は1つの州の中で事業を行わなければならない。大麻関連の投資額は年間10億ドル近くという見積もりを目にしたことがあるが、栽培事業に投入されるのはそのうちのほんの一部である。それでも数億ドルが栽培業者の手に渡っていると推測される。

## 栽培トレンド

次は、栽培方法のトレンドに目を向け、まずは大麻を見ていこう。大麻は、ほとんどの地域で違法であったため、長い間屋内で栽培され、栽培業者は最も簡単に手に入る照明を利用してきた。つまり、高圧ナトリウム(High Pressure Sodium : HPS)ランプである。HPSをLEDに1対1で置き換えようという初期の試みは、あまり成功しなかった。HPSのほうが生成される総エネルギーが高かったためである。しかしその後、LED製品の改良が続き、また、スペクトル技術によってSSL製品の有効性はさらに高まっている。

とはいうものの、栽培業者はすぐに、屋内大麻栽培の面積と構造を変えなければ、SSLのメリットを最大限には活用できないことに気づいた。サンフランシスコのイブ・ファームズ社(Eve Farms)における垂直農園栽培方法のメリットを本誌が最初に紹介したのは、1年余り前のことである(<http://bit.ly/2P9xkYq>)。米フルーエンス・バイオエンジニアリング社(Fluence Bioengineering、現在は独

## HortiCann Light + Tech Conference、初開催へ

第1回HortiCann Light + Tech Conferenceが、コロラド州デンバーで10月31日に開催された。多くの読者は、その日程で4回目となる年次開催のHorticultural Lighting Conferenceが予定されていたことをご存じだろう。しかし8月初旬に、われわれはカンファレンスの規模拡大を決定した。新しい名称が示すように、イベントは、栽培分野で利用が拡大している、照明の範囲を超えた技術を網羅するものになった。本記事のほうで、いくつかの例を紹介した。カンファレンスでは、急速に拡大する合法化に伴い、大麻栽培がすさまじい勢いで増加していることを受けて、大麻を中心とする話題も多く取り扱ってきた。

名称と内容の変更は、方向転換ではなく、本誌の内容にも既に現れている状況を反映したものである。取り扱う技術範囲をさらに拡大するために、当日の一部の時間帯には2つめのトラックを追加した。

照明の範囲を超えた技術は、ここ数年のカンファレンスでも見え隠れしていた。そこで今年の基調講演者には、温室環境全体への技術導入に長年にわたって取り組んできた、ニール・マットン氏(Neil Mattson)を迎えた。同氏

は、米コーネル大(Cornell)とGreenhouse Lighting and Systems Engineering (GLASE) Consortiumに所属している。システムエンジニアリングを名前に冠したGLASEは、収穫量の最適化に不可欠な、CO<sub>2</sub>レベルなどの環境制御に従事している。

ルミグロー社CEOのジェイ・アルベレ氏も講演者の1人に名を連ねた。同氏は、完全統合型の農業技術を頻りに提唱しており、その構想を講演でも共有してくれた。

ここで、本誌は軽率な姿勢で、大麻の話題を大っぴらに取り上げているわけではないことを断っておく。過去のカンファレンスや本誌の記事でこれまでに何度か、大麻を中心とする話題を扱ってきた。その話題に触れただけでも、メールや電話で非常に厳しい批判をいただいたことがあった。しかし、栽培業界全体にとって不可欠となる合法大麻栽培に関する情報を提供することが、本誌の読者とカンファレンスの参加者に対するわれわれの義務であると私は考えている。本誌は、大麻使用を支持しているわけでも批判しているわけでもない。主流の照明企業と同様に、重要な市場として広く認められつつあるという事実を、ただ受け止めているだけにすぎない。

オスラム社[Osram]傘下)が2層栽培構造を供給し、単位面積あたりの収穫量は増加した。

大麻だけでなく、トマトやピーマンなどの果物や野菜も、葉物野菜でよく使われる、密度の高い積層構造で栽培することは決してできない。しかし、LEDは熱を生成しないため、植物上部のすぐ近くに光源を配置することができる。

加えて、適切なスペクトルによって、これまで必要とされていた高さまで育てなくても植物を開花させられることが、科学者らによって発見されている。

今では、多数の照明メーカーが大麻の垂直栽培を提唱している。米イルミテックス社(Illumitex)は、この話題に関するブログ記事を同社サイト上に掲載している。その記事には、収穫量を

表す最も重要な指標は今後、面積ではなく体積あたりの生産量になるだろうという、加ケベック州にあるラヴァル大 (Université Laval) のジェームズ・イーブス教授 (James Eaves) の発言が引用されている。その記事の内容は、加グリーン・シール・カナビス社 (Green Seal Cannabis Company) の研究に基づいている。

栽培用 SSL を熱烈に支持するルミグロ社 (LumiGrow) も、このトレンドを把握している (図1)。同社の最新製品「BarLight」は、大麻の垂直栽培を特に対象とした製品である。ルミグロ社は、より完全に統合された技術を栽培に取り込もうとする動きを推進している、中心的存在でもある。これについても、HortiCann カンファレンスで取り上げた。同社は既に、照明器具を接続する同社の無線ネットワークを通じて通信するカメラを提供するために、米スキャンニット・テクノロジー社 (Scanit Technologies) と提携している。このカメラにより、植物の病原菌や病気の早期検出が可能になるという。ルミグロ社の最高経営責任者 (CEO) を務めるジェイ・アルベレ氏 (Jay Albere) は、統合型農業技術の動向についてカンファレンスで講演した。

## 野菜と世界食糧供給

食糧に関しては、増加の一途をたどる人口と、その人口を養う野菜の栽培に必要な、耕作に適した土地ときれいな水が不足していることで、危機が迫りつつあるのは極めて明白である。また、環境上の懸念からも、人口集中地の近くに栽培工場を設けるのが解決策であることは明らかである。例えば米国では、カリフォルニア州のセントラルバレーからはるばるレタスをトラックで輸送することをいつまでも続ける



図2 ワーゲニンゲン大リサーチセンターによると、フルーエンス社の補助固体照明 (SSL) によって、収穫量はHPS補助照明よりも11%増加したという。(写真提供:フルーエンス・バイオエンジニアリング社)

わけにはいかない。

朗報として、技術を農業に取り入れることのメリットを非常に肯定的に評価する研究結果が次々と報告されている。例えばフルーエンス社は最近、トマトの温室栽培における補助照明の使用に関する、蘭ワーゲニンゲン大リサーチセンター (Wageningen University and Research) による研究結果を公表した (図2)。その初期結果によると、フルーエンス社の温室用照明器具「PhysioSpec」によって、収穫量はHPS補助照明よりも11%増加したという。

それと同時に、LED照明は単体でも引き続き、レタスやハーブなどの葉物野菜の生産に活用されている。GE傘下の米カレント社 (Current) はつい最近、フィラデルフィアでスタートアップした米エーグリーン・ファームズ社 (AGreen Farms) が、カレント社の照明器具「Arize Lynk」をサラダ菜やハーブに利用していることを発表した。

最後に、栽培用 SSL を大きな規模で推進するいくつかのプロジェクトを紹介して、本稿を締めくくりたいと思う。まさに本稿の執筆を終えたタイミングで、米アップハーベスト社 (AppHar

vest) が、同社いわく一棟の建造物内のLED照明設置台数としては世界最大規模となるプロジェクトを発表したというニュースが飛び込んできた。同社は既に、トマトやきゅうりを栽培するための60エーカー (約24万m<sup>2</sup>) という米国最大規模の温室を建造することを明かしていた。今回、ケンタッキー州東部に建造されるこの施設に、150万ドル相当の蘭シグニファイ社 (Signify) のLED照明システムが導入されることが明らかになった。ただし、これはハイブリッドシステムで、植物に対する暖房と光エネルギーの両方を目的に、冬季にはHPS照明も使用する予定だという。詳細については、将来の記事で触れたいと思う。温室に投資する米エクイリブrium社 (Equilibrium) は、2020年に始動する予定のプロジェクトに対して総額最大1億ドルを出資することになっている。一方、シグニファイ社はつい先日、LEDベースのトップ照明「Philips GreenPower」を使用する、オランダの栽培業者であるブライト社 (Bryte) との8.3ヘクタール (約8万3000m<sup>2</sup>) のトマト温室プロジェクトも発表したばかりである。