

施設園芸・植物工場などのハイテク農業について、英国での技術開発は遅れている。

施設園芸で生産される代表的な作物であるトマトを例にあげると、国内トマト市場の80%は輸入に依存しており、スペインやイタリアなどの輸入トマトが消費の大半を占めている。

英国の気候はオランダと非常に似ており、近代的な施設栽培が早くから実践されたエリアであった。

しかし、オランダが太陽光利用型植物工場にて世界第2の農産物輸出国を実現する一方で、英

国の施設園芸面積は1990年をピークに減少し、多くの国内農家は撤退・廃業を余儀なくされた。

農水省によると、2009年に340兆円規模だった世界の食市場が、2020年には680兆円に倍増すると予測されており、こうした「食・農業」に関するビッグ・ビジネスに対して、イギリス政府も本格的な支援に乗り出した。

ローカル・フード市場の拡大をうけ、オランダが得意とする大規模ガラス温室（太陽光利用型植物工場）とは異なる栽培方法「アクアポニクス施設による都市型農業の新たなビジネスモデル」の実現にもチャレンジしている。

【施設園芸の衰退、植物工場トップのオランダとの明暗が分かれる】

欧州は近代的な施設栽培が早くから実践されたエリアである。特に、緯度50~60°に位置するイギリスやオランダはガラス温室による施設栽培が盛んな地域であった。

国土は日本の1割弱のオランダは、2014年の農産物輸出額が、過去最高の807億ユーロ（約11兆円）を実現し、トマト・パプリカなどの果菜類やチューリップなどの花卉・鑑賞植物などを、主にEU市場向け（全体の77%）に輸出を拡大させているのに対して、イギリスの存在感は非常に薄い。

施設野菜の代表例であるトマトをみても、イギ

リス国内トマト市場の80%を輸入品に依存しており、トマトの一大生産地であるイタリア、スペインの他、フランスやオランダ産などの海外トマトが国内消費のメインとなっている。

オランダとイギリスの気候は似ており、夏場は涼しく最高気温が20℃を超える日も少ないくらいだ。

気温が低いことから暖房システムが必須である。冬期は日照条件が厳しく、周年栽培には人工光による補光も必要となる。

同じ気候条件であっても、植物工場におけるイギリスとオランダの技術格差は、開発初期の政策的な要因が大きいといえる。

イギリスでも、1980年に入って施設園芸も増加し、90年代に入ると廃熱やCO₂を利用するCHP（Combined Heat & Power／コージェネレーション）を利用したサステナブルな生産もスタートするが、こうした新たな省エネ技術やハイテク温室への研究開発に対して、政府による具体的な支援が行われず、施設園芸に関する補助金も政策的に減らされていった。

その結果、イギリスでは1990年をピーク（施設園芸面積：4,282ha／トマトを含めた全ての農作物が対象）に栽培面積は減少し、周辺EU諸国からの安価なトマトが輸入され、国内における多くの小規模農家が撤退・失業した。

特にEUが発足した1993年には、農業ビジネスも大きな影響を受け、イギリスの施設園芸面積も急激に減少している。

ただし、全ての施設園芸農家が廃業したわけではない。共同経営組織や大規模施設を運営する企業は今でも生産を続けている。

イギリスのトマト施設栽培では、その大半が日本でいう太陽光利用型植物工場に分類されるような複合環境制御システムを導入し、1経営体

あたり最低でも1ha以上の規模を持つ施設運営が一般的である。

現在のイギリス国内におけるトマトの施設栽培面積は200ha、1施設面積として最大のトマト温室は18haとなっている¹。



（英国にて稼働する巨大トマト温室の様子。温室・制御システムや農業資材の多くをオランダから輸入している）

イギリス国内にて稼働する大規模施設のほとんどが、オランダから輸出されたものである。

イギリス現地にて展開する商社機能をもつ農業資材メーカーが、オランダPriva社の環境制御システムをはじめ、ガラス温室や地中熱発電システムなど、多くの栽培システム・農業資材をオランダ企業から輸入しており、国内にて独自の技術開発が行われていないのが現状である。

¹ 施設栽培トマトについては、The British Tomato Growers Association (BTGA) のデータを引用

【最先端アグリビジネスの新産業創出に向けた政府のバックアップ】

日本でも成長戦略の一環として、農林水産物・食品の輸出額を20年に1兆円まで拡大する「輸出倍増戦略」が2013年に打ち出され、2014年には過去最高の6,117億円となった。

農水省によると、2009年に340兆円規模だった世界の食市場が、2020年には680兆円に倍増すると予測されており、食・農業分野は今後、大きなビジネスチャンスになることは明らかである。

こうしたビッグ・ビジネスに対して、イギリスでも大きな動きがある。

イギリス政府は、経済成長を加速させるため、新産業を創出し、イノベーションにつながる技術に投資・ビジネスサポートをする技術戦略機関として“イノベートUK”を立ちあげ、エネル

ギーやITC、ヘルスケア、食・農業分野を中心に新技術開発を支援するための資金的支援や投資活動をスタートさせている。

政府によるアグリ技術への積極的な投資

さきほどの“イノベートUK”では、アーリーやレイトステージの研究開発や技術実証を補助するため、総予算額7,000億ユーロのアグリファンドを新設した。

本ファンドは、野菜・果物だけでなく、畜産や水産分野など幅広いテーマが対象となっている。

また、生産だけでなく加工や流通など、食・農業のバリューチェーン全体に関する技術、バイオマスなど非食品分野の技術開発も対象に含まれている。

<アグリ技術への支援分野>

具体的には、遺伝子ゲノム、農業ICTクラウド、ビッグデータ分析、衛星イメージング、センサー制御技術、気象学、精密農業、ロボット関連などの技術開発が支援対象になることが多く、例えば支援先として、以下のような企業に投資を行っている。

- 「収穫時の画像イメージング技術（3Dカメラ技術）と収穫ロボット開発を行う企業」
- 「独自の飼料配合と飼育法によって栄養価（ビタミンD、DHA/EPA、αリノレン酸、コエンザイムQ10、アラキドン酸など）を高めた卵を開発する企業」 など

【ローカル・フード市場の拡大、大規模なアクアポニクス施設が稼働】

「イギリスは食事が美味しくない」といったイメージがあるかもしれないが、最近は食材・味・調理法にこだわったレストランも増え、現地住民の支持を集めている。

レストランの中には、オーガニックなどの栽培

法にこだわった食材を利用するだけでなく、「ローカル・フード（地産地消）」を積極的に採用している店舗も見受けられる。

レストランでは、生野菜のサラダ用、魚や肉にはディールなどのハーブ野菜、その他にもバジル

やベビーリーフなどのローカル・フード（国内で生産された新鮮な野菜）が求められているのだ。

こうした国内における市場の拡大をうけ、アクアポニクス型の植物工場を併設するカフェや廃棄物ゼロを目指すサステナブル・レストランなど、独自のコンセプトを打ち出したレストランもオープンしている。

例えば、廃棄物ゼロ・究極のサステナブル・レストランを目指す「SILO」では、現地のローカル食材にこだわるだけでなく、食品カスを堆肥化するコンポストの設置、梱包容器は使用しない、清掃時には化学薬品ではなく電解水を利用する、トイレの水はコーヒーマシンや堆肥コンポストなどの機械にて利用した水を再利用する、といった徹底ぶりである。



（左：ロンドン・Hakkasan restaurant のサラダ料理 / 右：レストラン「SILO」の店内写真。「SILO」では、店内の家具なども全てリサイクル材を使用している）

消費者の価値観は各国により異なる

どのような商品に価値を見だし、お金を支払うかは各国の消費者によって異なる。

日本の場合、価格情報が最も優先され、その他には、産地（国産か海外産であるかを確認する。あるいは、一部の消費者では福島産であるかもしれぬ）、栽培方法（有機栽培など）などを購入基準にすることが多いだろう。

最近の米国や欧州の農業ベンチャーが生産する商品の多くが、「ローカル・フード（地元産）」、「環境負荷の軽減（エネルギー・CO2 排出量の低減）」をアピールする傾向がある。

例えば、養液循環式による水使用量の大幅な削減、アクアポニクスによる有機肥料の使用（水耕栽培と魚の養殖一体型）、そして、雇用創出にも貢献しているビジネスは、環境意識の高い消費者に伝わりやすい、といえる。

こうした環境意識の高い消費者が存在するような地域では、明確なコンセプトに強く共感したお客が、その商品やお店のファンとなり、商品や来店のリピーターにもつながりやすいようだ。

小売分野でもローカル・フード商品の導入推進

ローカル・フードは外食だけでなく、小売分野にも普及しつつある。

英国トマト市場の 80%が輸入に依存しており、20%は国産であることは既に述べたが、例えば、

Co-op's East of England では、ここ 7 年間で同社にて取り扱うローカル商品が 140 から 2,750 品目にまで拡大した。

同社では、オーガニックといった栽培方法だけでなく、商品が店頭まで届くまでの CO2 排出量など、トータルなエネルギー使用量も商品選定基準の一つとしており、今後もローカル商品を増やしていきたいが、国内農家の衰退によって、希望する需要に供給が追いついておらず、販売量や季節の問題から、フランスやスペインからの輸入トマトも販売している、という。

都市型農業の新たなトレンド？！閉鎖室内型の大規模アクアポニクス施設が稼働

アクアポニクスによる野菜の生産・販売やシステム開発を行うグローアップ・アーバン・ファームズ社は、ロンドンの空き倉庫を活用した閉鎖型のアクアポニクス施設を稼働させる許可を得た。

フィリップス社の LED 光源を採用した同社の大規模アクアポニクス施設による野菜の初出荷は 2015 年 9 月を予定している。

計画では作業員として 8 人の現地若者の雇用を予定しており、ロンドンの最低生活賃金の時給 9.15 ポンド（約 1,600 円）を支払い、地域経済にも貢献する。

稼働させる商業施設では、年間に 20 トンの野菜

（リーフレタスやハーブ野菜などのサラダ商品を 20 万パック生産可能である）、4,000kg の魚が生産可能である。

単純計算すると葉野菜では、日産 500 株強が生産可能な施設となり、人工光にて 1 万株規模の施設が稼働している日本と比較すると小規模になるが、それでも人工光を利用した閉鎖空間内でのアクアポニクス施設としては世界最大級になるだろう²。

同社は 2013 年に若手 2 名が設立したベンチャー企業である。設立当初はマイクロファイナンス（クラウドファンディング）で有名なキックスターから資金を集め（16,500 ポンド：約 300 万円）、中古コンテナと温室ハウスを一体化した

² 屋外での大規模なアクアポニクス施設は多いが、閉鎖空間の室内にて人工光を利用しながら葉野菜の

栽培や魚の飼育を行うアクアポニクス施設は世界でも珍しい。

小規模なアクアポニクス施設を稼働させた。

GrowUp Box と名付けられた本システムでは、下のコンテナ内で、淡水魚で環境変化にも強いテラピアを栽培し、上の温室ハウスでは垂直式にすることで、約 400 株の植物が同時定植可能な形にしており、温室ハウスの天井が開閉する

ことで温度が調整される。

人工光などの補光設備を導入しておらず、野菜の形は良いとはいえないが、業務用向けのベビーリーフに近い形での栽培・出荷は可能である。同社では本システムにて、週に 8kg の野菜を夏場には収穫し、地元レストランに販売している。



(左：同社が稼働させている GrowUp Box の外観 / 右：上の温室ハウスでは垂直式を採用することで、省スペースでも効率的に植物が定植できる。補光設備もない密植栽培のために、徒長ぎみの野菜となるが、ベビーリーフのカット商品として販売することで課題をクリアしている)

もちろん、このような小型施設では利益は出ない。オフィス敷地内に本システム (GrowUp Box) を稼働させることで、自社技術のアピール・デモンストレーション施設として、大きな役割を果たしている。

同社では本システムの販売も行っており、教育機関だけでなく、民間企業が試験栽培を行う際に適したサイズということで、多くの関係者が視察に訪れている。

その他、食にかかわるイベントでは、解体した設備を目的の場所まで運び、短時間で組み立てることができるため、一時的なレンタルにも対応可能である。

こうした稼働実績をもとに事業拡大のため、同社は 2014 年の 9 月に 110 万ポンド (約 2 億円) の投資を受けている。

イギリスのガス・電力会社であるセントリカ社などが中心となって設立したエネルギーに特化した大型投資ファンドの他、“イノベートUK”によるアグリファンドからも投資を受けている。

イギリス政府による新産業創出のための投資機関である“イノベートUK”が新設したアグリファンドでは、このような新しい都市型農業ビジネスの開発支援にも積極的である。

同機関は、今回のグローアップ・アーバン・ファームズ社の他、国内にてアクアポニクス設備開発に取り組むグロー・ブリストル社にも支援しており、オランダが得意とする大規模ガラス温室（太陽光利用型植物工場）とは異なる栽培方法“都市型農業の新たなビジネスモデル”の実現に挑戦している。

(以上)

※ 弊社では国内外グローバルな企業事例・市場調査、栽培指導、事業モデルの提案などを行っております。詳細はサービス案内ページ (<http://innoplex.org/service>) をご参照下さい。
その他、ご意見・ご感想は、一般社団法人イノプレックス 事務局 (info@innoplex.org) まで