

## 5 派遣結果報告

### 「アールスメール花市場」視察について

[11/12 (火) ]

【文責：兵頭 竜】

オランダの首都アムステルダム郊外の北ホラント州・アールスメールに位置するアールスメール花市場は、敷地総面積 130 万㎡（サッカー場 220 個分）を有する世界最大規模の花き卸売市場です。生産者で組織される協同組合として、約 4,500 団体が加盟し、3,000 人を超える人々が働いています。世界各国から市場に集まり取引される花の数は年間で 1,250 億本、売上高は 45 億ユーロ（約 5,600 億円）を誇り、まさしく世界最大規模の花き市場を今回視察しました。



市場内を所狭しと往来する牽引車

まず目に留まったものは、花きを台車に積載し所狭しと市場内を往来する多くの牽引車で、そのスピード感には驚かされました。花きは傷み易く、迅速な取引が重要なのは言うまでもありません。牽引車の運転手は、ヘッドホンを装着し、適宜本部から指示を受けながら対応しているとのことで、

その効率的な運搬システムは、アールスメールシャトルと言われ、牽引車はドイツ製で自動車工場用のものを使用していました。

スピード感と言えばセリの方式にも用いられています。通常、私たちが認識しているセリは、底値から価格が上がっていき、最高値で商品を落札する方法をイメージしますが、当市場では最高値から徐々に価格が下がり、一番早く高値で注文した者が落札します。このセリの方式で、時間の短縮が図られており、花きを扱う時間の重みが伝わってきました。



電子システム導入で迅速なセリを実現

午前6時に開始されるオークションは、出品された花きが無くなった時点で終了になり、売れ残り等のロス率は0.5%で極めて低い水準です。これも、コールドチェーン（出荷から一貫して低温で流通する体制）の先進的な流通システムの導入により、品質が保たれていることをはじめ、迅速な入札や出荷作業も大きく寄与していると感じました。ちなみに、花きの種類によって保存設定温度は異なり、例えば、バラの保存温度は2～3度で管理されているとのことでした。



良質な花きを世界各地へ出荷

花きの取り扱いでスピードが求められることは、最終的に店頭により良い状態で展示することが重要であるからであり、落札された花きは、EU圏内では24時間以内、EU圏外では48時間以内で店頭と並ぶとのことで、もちろん、日本もその一つです。それを世界中で可能する最大の要因は、市場から車でわずか20分の場所に位置する

アムステルダム・スキポール空港を通じて世界中に出荷されていることです。オランダは世界の花市場の6割強を占め、中でもアールスメールの占有率は4割に上り、世界の花きの価格はアールスメールで決まるとまで言われており、この恵まれた地理的条件の中核である、スキポール空港が果たしている役割は大きなものがあります。

世界最大の花市場にあって、見学者への対応は充実しており、見学用の通路の完備や展示ブースが併設され、多い日では1日3,000人程度の見学者もあるとのこと、入場料はアールスメール花市場の重要な収入の一つです。ちなみに入場料はガイド無しで1人8ユーロでした。

わが愛媛県では、温暖な気候で生産日本一の柑橘をはじめ、四季折々に多くの良質で誇れる農産物が収穫されています。営業本部をはじめ、その素晴らしさを発信して、多くの人々にその価値に触れていただいています。今後、その素晴らしさをさらに大きく広げていくためには、アールスメール花市場で学んだ、徹底したスピードや流通システム等が重要であり、愛媛版のシステム構築が明日のえひめ農業を支えることにつながると痛感しました。

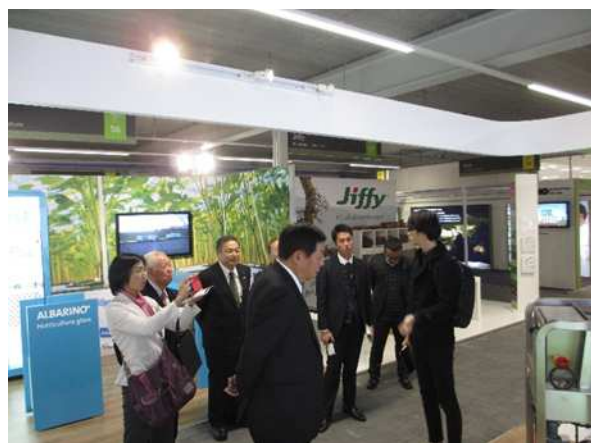
## 「ワールドホルティセンター（世界園芸センター）」視察について （愛媛大学大学院生との意見交換を含む）

[11/12（火）]

【文責：塩出 崇】

今回、ワールドホルティセンターを視察先に選定したのは、愛媛大学農学部高山弘太郎教授の講演において、「オランダの先進農業を調査するのであれば、ぜひ同センターを」との紹介があったからです。また、同センター研究オフィスでは、愛媛大学大学院連合農学研究科の学生で現地に留学中の戸田清太郎氏が、日本の先進技術で、植物の生育状況をリアルタイムで把握できるシステム「光合成計測チャンバー」の普及可能性についてスタートアップ・インターンシップ活動を行っています。

同センターは、オランダが施設園芸における第一人者であるという自負心の下、国家的な技術強化を図り、オランダ国内外に技術を伝播、イノベーションを起こすことを目的としており、世界的な問題でもある人口増加に伴う食料不足を、どのように解決するのか、明確な課題意識を持って、設立されている点は注目すべきでありました。



同センターでは企業の最新技術を展示

施設園芸に関する最新技術を同センターに集約し、多面的な研究でイノベーションを活発に促す環境を強みとして、企業・業界・教育機関・行政など、幅広い関係者が協力し合い、農業中等職業学校、研究試験場などが設置され、70社ほどの企業がブースを構え、技術展示を行い、農業の活性化に取り組んでいます。

例えば、環境への負荷軽減に配慮した土づくり、水質管理・天敵を利用した無農薬栽培など、先進農業に関する全てがここに集約しており、併設されている約6,400 m<sup>2</sup>の温室では、雨水利用・気温制御・ロボティクス技術をはじめ様々な研究が行われ、施設園芸におけるエネルギーの主流であるガスから地熱利用への将来的な転換も試みられています。

これらの取組みは、「ホルティコンタクト」と称され、先進農業技術

を展開するために、年間約 40,000 人の来場者を呼び込み、オランダ型農業の普及に努めており、視察中にも、多くの来場者がありました。何よりも、目を引いたのは、センター併設の農業中等職業学校施設で、約 1,200 名の若者たちが農業全般について学び、農業技術から農業関連経済まで、幅広く熱心に取り組んでいる姿で、担い手不足に悩む日本では、あまり見られない光景でした。

学生たちが、身近に農業関連企業の展示技術を実体験し、農業人として自らの道筋を描きやすい環境にあるのは、オランダにおける農業が、将来性のある職業として魅力があるものと若者の中で位置付けられているからであろうと思います。

今回、同センター内を案内していただいた、留学中の戸田清太郎氏からは、オランダ農業について、「オランダ国内に新たに農地として広げられる土地も残っていない現状で、いかに農業先進国(農産物輸出額世界 2 位)の立場を守れるのかが、一つのポイントで、他国での生産や、農業分野のコンサルティングを行っており、特にコンサルティングを行う上では、農業先進国ブランドを保つ必要があるためなのか、年齢に関係なく新しい技術にはオープンで積極的に取り入れる姿勢があるように思う。」との見方を聴くことができ、現地の実体験に基づいた意見として、大いに参考にしたいと思います。



戸田氏(左から3人目)とオランダ農業の現状について率直な意見交換を行った

## 「オランダ農業・自然・食品品質省」訪問について

[11/13 (水)]

【文責：塩出 崇】

### オランダ農業の概況について

まず、国土は4万1,528km<sup>2</sup>で九州ほどの面積であり、人口（1,718万人）の約50%が都市部に居住していること、オランダ農業の手法は、17世紀より生まれ、それが継承され、オランダ人に染みついているとのこと。その特徴として、

- ・ パートナーシップ締結による円滑な農業者間の技術共有
- ・ 生産地から500km圏内に大都市（消費地）が存在
- ・ 市場近郊の空港・港湾など輸送経路の発達により、短時間で国内・国外(エクアドル・ケニア・エチオピア)から花きが市場に入荷され、消費地（ヨーロッパ各地）へ出荷される。
- ・ 施設園芸は、デンバーグ～ロッテルダム間に集中しており、そこに生産者・種苗者・輸出業者・銀行など、円滑な流通に必要な機関のすべてが揃っていること

など以下、お話しいただいたことを項目ごとに記述します。

### 農業におけるイノベーションについて

オランダでは、1,200万頭の家畜がビルのすぐそばで飼育されており、生産者は、常に周辺環境に注意を払っているのが現実であり、環境に配慮した農業を目指すためには、「バイオダイバーシティ（生物多様性）」による自然との共存が大切で、今こそイノベーションが必要。



オランダ農業省では、農業施策や課題等幅広く説明をいただいた

### グリーンポート政策について

オランダ国内に農業生産者や研究機関、企業等が「グリーンポート」と呼ばれるクラスター（集合体）が6箇所形成されているが、農業分野のエネルギー政策は、個別地域では対応できる問題ではないため、国が政策を展開しており、廃棄物対策についても同様である。

また、土地の確保についても、課題があり、新たに広い土地を開発することに限界があるため、生産効率を上げることが求められており、さらなる農業の集約化を進めている。

## トップセクターについて

オランダ政府が2011年に、グローバル・ビジネスの強化戦略に指定した9つの産業のトップセクターの1つ「トップセクター園芸種苗」は、主に、産学官連携の推進に取り組み、施策は幅広く、露地から球根まであらゆる分野に関わっており、品種改良、水質保全、各業者との関係を保ちつつ、種苗の開発なども手掛けている。

## 関税について

オランダの立場としては、貿易にオープンでありたいと考えるが、実際は、関税の高低ではなく、農作物の生産方法が問題とされることがある。例えば、ウクライナの鶏は、ケージの中で飼育されているため、ウクライナ産の卵を、オランダ国民は食用しない。とすれば、生産方法を工夫することにより、外国が求めるものを生産・供給することも可能と考えている。

## ワールドホルティセンター、オランダ農業省 視察しての所感

オランダ農業のほんの一部を視察したに過ぎませんが、垣間見たものから感じられることは、一つは、「歴史的、地理的要素」、もう一つは、「合理的な農業手法」です。

歴史的要素としては、かつて支配した広大な植民地からの得たもの、例えばカカオ豆等をヨーロッパに売り捌いてきた商業センスの継承が挙げられます。日本の面積の約9分の1、九州とほぼ同じ国土面積において、アメリカに次いで、世界で2番目の農産物輸出額の実績を有していますが、そこには、農産物の中継貿易というオランダ農業の特異性があることを考慮する必要があります。

また、地理的要素とは、前述したように、生産地がフランス国内の地方都市よりもパリ（大消費地）に近いという利点を最大限に生かし、EUの一員として、近隣に大きな市場を控えているという特性を十分に生かしていることが理解できました。

合理的農業手法という表現が正確かどうかはわかりませんが、利益を求めるために経営規模の拡大化、気候変化に対応した施設建設及び機械化、外国人労働力の活用などが挙げられます。経営体の規模の拡大の陰には、淘汰された農家が約30%あるとの説明もあったことには、欧米特有の合理主義によるところがあると感じました。

また、安全性重視・少品種高品質大量生産の道を選択し、確かに、収量は高くなっているが、農業全体としての柔軟性を失ったため、生産過剰、また、成長拡大する他国生産地からの流入する農作物に対して、価格競争という問題も生じています。

今回の視察を通して、日本の農業の姿を思いますに、やはり、日本には、地域・風土に合った農業の未来像が構築されるべきと考えます。



オランダ農業省では終始、丁重に対応  
いただいた

日本の農林水産省が提唱する、輸出の拡大、競争力の強化も理解できます。しかし、大規模経営に適さない中山間地域の酪農業等をどうするのでしょうか。輸入飼料に依存しなければならない基盤の薄弱な酪農業より、地域・風土にあった、日本でしかできない農業を描くことが、未来につながると感じました。

## 「ウエストランド施設園芸（パプリカ）生産者」訪問について

[11/13（水）]

【文責：石井 智恵】

はじめに

これからの「未来の農業」を考えるにあたり、担い手不足が深刻化し、耕作放棄地が拡大している今の課題を改善していくために、日本よりも狭い国土でありながら高い生産率と収益性のある事業を展開しているオランダ農業を知ることが、愛媛県の農業施策を考えていく上で重要なことであると考えます。

オランダ農業が成功している理由の一つは、施設園芸作物を収益性の高い品目に絞って栽培している点であり、主な品目はトマト、パプリカ、きゅうりが挙げられ、栽培面積の約8割を占めています。

特にパプリカは、色鮮やかな野菜として日本で人気が高く、EU以外では日本とアメリカに輸出されています。



50年続くパプリカ農園では、先進技術を導入し、生産効率を向上させてきた

日本政府は、このオランダの施設園芸地域をモデルにするため、平成26年に安倍首相をはじめとする視察団が同国を訪問した際、ウエストランドのパプリカ農園を視察しており、日本とオランダは農業分野でも友好的な関係を築いています。

今回の視察では、日本政府関係者が視察した農園を訪問し、事業展開や栽培方法など、関係者から直接お話を伺うことができました。

### (1) パプリカ農園について

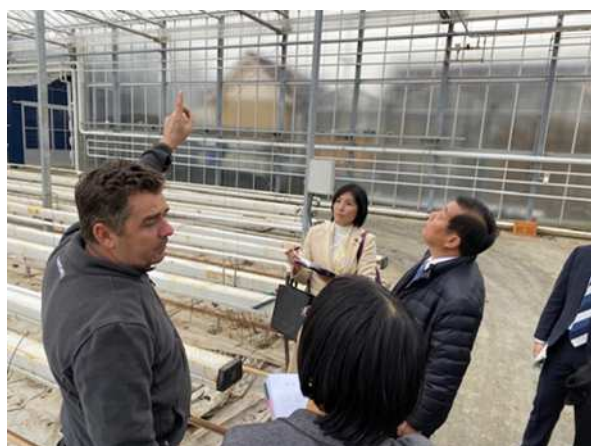
訪れた農園は、50年前から続く施設園芸農園として、3.5haと2.5haの2箇所園地で構成されています。現在の事業運営は、兄弟で行い、従業員数は出荷の最盛期の夏は約30人、平常時の冬は約5人の体制で対応しています。以前はサラダ菜などを生産していましたが、兄がパプリカ生産技術を学び、オランダ政府からのサポートを受け事業を拡大し、10年前から今の形になり、現在では日本に出向き、技術指導も行っているとのことでした。



## (2) 栽培方法

農園のあるウエストランドは、オランダの施設園芸の面積の約5割を占めており、中心的な土地となっています。

パプリカは一般的にガラス温室などの施設で養液栽培されており、生産者の多くは種苗会社から購入した苗を12月下旬から1月上旬に定植し、3月上旬から11月中旬までに収穫するため、私たちが視察に訪れた時は、すでに収穫が終わり、施設内の消毒作業を行っている時期でした。



新たな植付けに向けて消毒作業中の  
パプリカのガラス温室

施設園芸のメリットは、培土にロックウール、ココナツ繊維などを使用することで、作物は深く根を張り、効率的に吸水し、雨水を再利用できるため、水の使用を少なく抑えることができ、また、徹底した消毒により機材に病原菌が含まれていないため病原菌のリスクを軽減することができますとのことでした。

しかしながら、デメリットとして、大量の使用済みロックウールの利用方法が課題となっており、オランダではレンガの代用として活用され、積み上げていますが、日本では、有効な再利用方法がないため、日本で技術指導する際は、ココナツ繊維を使用するとのことでした。

## (3) エネルギー

パプリカ生産だけではなく、農業を展開していく上で、コストを削減するためには、エネルギーの使用量をいかに、どれだけ削減できるかが、大きく関係しているとのことで、天候データ等を常時モニタリングして、最適な栽培環境に保つオランダ型高度栽培制御システムや「電気」、「熱」、さらに排出される「二酸化炭素」も効率的にエネルギーとして利用するガスエンジントリジェネレーション技術は日本の北海道などでも導入されています。

こちらの農園では、ガスエンジントリジェネレーション技術で生じた「電気」を売電してエネルギーコストを抑えているとのことで、事業を始める前には、必ず効率的なエネルギーを確保し、バイオマスや地熱のエネルギーも利用することが必要であるとアドバイスを受けました。

#### (4) 今後の施設園芸の課題

現在のオランダ農業の課題に、過剰生産と競合国の出現があります。

栽培品目の限定に伴う過剰生産で農産物価格が低迷し、トマトでは、スペイン、ポーランド、パプリカでは、スペインが進出してきており、競争が激化しているとのことでした。

課題はあるとはいえ、オランダのように品目を限定し、大規模経営を行うなど「選択と集中」で生産性を上げて、輸出で外貨を獲得し農業を「ビジネス」として舵を切っている仕組みと日本のこれまでの家族単位の農家が多い農業展開とは大きな違いを感じますが、これから地方の農業も少人数でも収益を上げ「稼げる農業」を目指していかなければ一向に農業人口は増えてこないと考えます。

#### (5) これからの日本の農業のあり方について

従来、日本の食生活は和食を中心に繊細な味付けや色鮮やかな見た目が重んじられてきましたが、現代社会においては多様な食文化が育まれ、生産品は「地域性」が重視され、地域の特色を生かした多種多様な品種改良で少量ながら高付加価値の野菜や果物などが販売されています。

オランダのように品種を限定して大量生産により収益を上げる農業と比べ収益性を考えれば、課題が多いとは思いますが、日本が持つ高い生産技術はこのまま継続し、オランダのコストを削減し生産効率が高く、自然環境を考慮した大規模な次世代型農業から見習うべきことも多くあります。

オランダも日本と同様に少子高齢化、後継者不足が進んでいる中で、両国間ではロボット開発で連携を図るなど互いに情報を共有し交流が続けられています。

日本のこれからの農業のあり方として、先端技術導入により効率化を図るとともに、オランダ農業が他業種分野との密接な連携、情報共有を重視して発展をした経緯を参考に農業者はもちろん、他業種間でも共に助け合いながら発展していく仕組みが必要であると感じました。

今回のオランダ訪問はこれからの日本、そして愛媛県の新たな農業の在り方を考えていく貴重な機会となりました。

## 「オランダ トマト・ワールド」視察について

[11/13 (水)]

【文責：笹岡 博之】

トマト。思い出がたくさん詰まった大好きな野菜。今朝の食事もトマトジュース、過熱したカブとミニトマトのサラダ。トマトを食べない日はありません。

小中学生の頃、川やプールで泳いだ後、へたの周囲に緑が残ったトマトをかぶりつく。酸味と甘さ、むせるような香り、至福のおやつでありました。当時は夏野菜でしたが、いつの頃からか各種のミニトマトが主体となり、年中食べられる野菜となりました。それなりに美味しいのですが、あの夏の日々のトマトの味には、なかなか出会えませんが、私のトマト愛ゆえに、今回の視察でもトマト・ワールドを担当させて頂きました。横田団長はじめ団員の皆様には感謝申し上げます。



オランダでは、トマト加工食品も数多く流通している

オランダへの第一歩は、アムステルダム空港、現地時間午後8時過ぎ。11月ですから、結構寒い。宿泊先で小腹を満たすため、空港内のコンビニ的スーパーにて、食品を購入です。とにかくトマトの入ったものを探す探す。ありました。ミニトマト、ブロッコリーなどが入ったパスタサラダ。日本では珍しいミニッツメイドのトマトジュース。オランダ語表示が分からないので不安がありながら、とにかくトマトジュースらしきボトルを2本。結構な品数があり、北のトマト大国の面目躍如といったところでもあります。さて、お味の方はというと、

普通の美味しさであります。このことは、後程触れたいと思います。

翌朝のホテルの朝食。トマトを探しましょう。サラダコーナーのミニトマト。トマトジュース。トマトのグリル、オリーブオイルがけ。どれも普通の美味しさであります。おおっと、字数を使いすぎました。これも「トマト愛」故とお許し下さいませ。

さて、トマトワールドであります。なんと心地よいネーミングでありましょうか。トマト好きとしてはたまりません。トマトのワンダーラン

ドを想像していましたが、実際は環境問題や地球の歴史や未来の農業の在り方など、学校の講義のようでありました。案内をしてくれたマリアさん。学校の先生のような印象です。2時間の内容で印象に残ったことをダイジェストで紹介します。寒いオランダの大規模施設園芸でトマトなどの野菜を育てるには、多量のエネルギーを消費する。これを如何に環境にやさしい農業とするか。収量をあげると同時に、地域トータルで環境負荷を軽減するか。ここを追求するのが未来の農業の在り方ではないか。後半の話は、ここに焦点がありました。

オランダの大規模施設園芸における農作物に対しての捉え方は、工業製品と同じ考え方をしていることが良く分かりました。トマトも普通の美味しさで、可もなく不可もなく、目指すところは製品の均一化で、如何に効率を追求するか。これからの世界を考えれば、増加する人口の食料を如何に賄うか等の観点も考えているよう



トマトワールドでは、60種のトマトが栽培展示されている

です。産学官と地域が同じコンセプトで進んでいることがオランダ農業の強さのようであります。実際、農業の現場では、北海沿岸の工場や発電所から排出されるCO<sub>2</sub>は、パイプラインで大規模温室に運ばれ、農作物の光合成に有効活用し、コジェネレーション（電熱併給）や地下4kmの地熱利用によりエネルギーの効率化が図られ、植物工場ともいべきこれらの生産システムは、土壌の代わりとなるロックウール、液肥、種子、施設などトータルの産業を育成し、生産効率化と環境負荷の軽減に寄与します。その結果のトマトですから、味は普通であり均一化されているということが良く分かりました。儲かる農業と持続可能な農業を突き詰めていくとオランダの大規模施設園芸も解答の一つだとは思いますが。願うべくは、もっと美味しいトマトを食べたいとは思いますが。

因みに、年4回以上の収穫をするオランダ産のトマト。収量はm<sup>2</sup>あたり60~70 kg。日本の平均はm<sup>2</sup>あたり5~10 kg。日本の植物工場的施設で同じく30 kg。オランダ式を取り入れたカゴメの栽培施設で50 kgだそうです。

我が国で、オランダ式の植物工場を導入するにあたり、いくつか問題点もあると思います。一つは、地震や台風などの災害対策。もう一つは、土壌となるロックウール、これは石が原料ですが、廃棄物としての処理システムが出来ていないなどが考えられます。すべてがオランダ式にな

るとは思いませんが、未来型の農業の一形態であることは間違いのないようです。

最後にトマトワールドでデモンストレーション的に栽培している60種類 of トマトを生で味わい、やっぱりトマトの世界は奥が深いと感じながら、トマトワールドを後にしました。お世話下さった皆様に感謝です。



オランダ農業は効率化と環境負荷の軽減を追求している