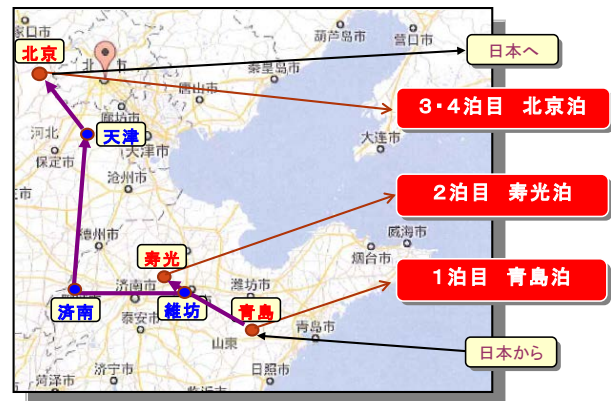


## 1. 「2011 中国施設園芸現地研修ツアー」実施報告



### 2011 中国施設園芸現地研修ツアーを実施しました！

当協会主催により、11月21日～25日（4泊5日）、中国施設園芸現地研修ツアーを実施しました。本ツアーには、会員企業をはじめ各方面からの反響は大きく、定員30名を超える応募があり、最終的には、コーディネーターの中国農業大学の馬教授、趙副教授2名を含む35名で実施致しました。研修・視察としては、青島～寿光～天津～北京の先進的施設園芸団地、農家・企業日光温室、植物工場など10カ所の施設生産の現場に足を運ぶことができました。



さらに、最後に中国農業大学国際会議センターにて「日中施設園芸セミナー」を開催しました。

近年急速な施設園芸の発展が続いている青島～寿光～天津～北京にわたる中国施設園芸事情をこの5日間の研修でくまなく情報収集でき、参加者全員が満足いく研修ではなかったかと思えます。

ツアー参加された方にアンケートのご回答を頂いていますので、近日、当協会のホームページへ掲載予定しますので、アンケート結果ご覧頂ければ幸いです。

以下に、研修・視察先毎の概要を記します。

### 1. 国・大学等の研究機関

#### 1) 中国農業大学（\*日中施設園芸セミナーの実施）

中国農業大学では、今回の中国施設園芸現地研修ツアーに合わせて、「日中施設園芸セミナー」が開催されました。中国側からは中国農業大学の王涛副学長にご出席頂き、「中国施設園芸と日光温室の最新進展」のテーマで中国農業大学の馬承偉教授、「中国連棟温室及び植物工場の現状と発展」のテーマで中国農業科学研究院の楊基長主任研究員によるご講演を頂きました。日本側からは、「日本の施設園芸と省エネルギー対策について」のテーマで前筑波大学教授の山口智治氏、「スーパーホルトプロジェクトと日本の植物工場の現状と課題」のテーマで野菜茶業研究所の安東赫主任研究員、「農村工学研究所における温室構造の研究」のテーマで農村工学研究所の森山英樹主任研究員からご講演を頂きました。

その後、中国農業大学 馬教授と東海大学 林教授の司会で、120名を超える日中の施設園芸関係者が参加者して総合討論会を開催、日中間の施設園芸及び植物工場に関する活発な意見交換が行われました。

セミナー後の中国農業大学主催による歓送晩宴会には、王福軍院長、李保明副院長などにもご参加頂き、ツアー参加者との活発な交流が行われました。



#### 2) 中国農業科学院 植物工場

中国農業科学院内に 2011 年 10 月に開園しばかりの植物工場を見学しました。普及・実証を目的として建てられた総敷地面積 4.2ha の中には、太陽光利用型(約 1 ha)と完全人工光型があり、太陽光利用型植物工場では、葉菜類や果菜類の養液栽培が行われており、立体栽培や多段栽培などスペースを最大限利用することを意識した構造になっていました。地熱利用型のヒートポンプを導入していましたが、現在は冬季の加熱のみに使用しているとのこと。夏季の高温対策としては、パッド&ファンと遮光システムを併用する予定であるとのことでした。



野菜・花卉・果樹を利用したインテリアを目的とした展示コーナーもありましたが、完全人工光型植物工場は、現在整備中で一部にシステムが既に導入されていました。

### 3) 青島即墨国家農業新技術開発区

2002 年に設立されたこの施設は、青島市に位置し、国、省、市からの資金で運営されており、国家級の農業科学技術園区に認定を受け、農業技術の展示、種苗生産、技術指導等を行う機関です。核心区総面積 667ha、展示区面積 3,335ha の規模があり、450 m<sup>2</sup>/棟の多数の日光温室では、果菜類、花卉栽培、苗生産および試験栽培が行われていました。なお、有機野菜栽培用の日光温室 141 棟、大型連棟ハウス 1.3ha、フェンロー型ハウス 3.3ha では主に、トマト、キュウリ、ウリ及び各種の特殊野菜の生産が行われていました。



## 2. 普及センター等の研究機関

### 4) 北京小湯山特菜基地

北京市小湯山特菜基地は、特菜大観園とも呼ばれて、北京市農業局下の普及センター所有の設備であり、1984 年に建設され、野菜の試験、展示、生産を目的とする基地です。

小湯山地区地熱開発会社が運営しており、地下熱を利用した野菜生産を目的として設立されました。敷地面積は 23ha で、従業員数は 280 人です。

連棟ハウスでは礫耕による切り花栽培、イチゴの高設栽培等が実施されており、冬場の暖房設備としては、天然ガスでの温湯配管が設置され、夏場にはパッド&ファンを利用し高温対策がなされていました。また、80 年代の地下熱利用加温温室を改装した 70 棟の日光温室(間口 6 m × 奥行 90m × 高さ 3.5m、540 m<sup>2</sup>)がありました。



## 3. 民間企業等の施設

### 1) 中国寿光農産物流通園 (卸売り市場)

中国寿光農産物流通園は、中国国家發展・改革委員会に許可され、香港旺益集団によって投資・建設された野菜・果物の卸売市場で、中国最大の野菜専門卸売センターです。





ここは、1984年頃から野菜市場だったところを開発し、2009年に開設されたもので、現在も建設継続中でした。園内総面積は200ha(建設費は約20億元≒240億円)に達しています。取引の90%は山東省以外のもので、寿光で生産される野菜の30%を扱っており、年間取引量が1,000万t、取引額は約120億元≒1,440億円を誇り、野菜の価格形成機能の役割と中国南部と北部をつなぐ物流センターになっています。生産物の流通の他、品質検査、貯蔵、加工機能を持つ施設が装備されていました。

## 2) 寿光市新世紀種苗有限公司

この会社は2001年に設立された種苗生産を手掛ける企業で、総面積は8ha、施設としては、4棟の連棟ハウス(2ha)と8棟の日光温室(1ha)があり、主にトマト、キュウリ、ナス、ピーマン等の苗を生産しています。

この日光温室は約1mを掘り下げて建てられた半地下式温室です。間口12.9m×奥行80m×高さ5.3m(1,032㎡)のタイプで、北側は土を固めた壁で構成されています。ハウス内には暖房設備も装備されていました。外張フィルムは酢酸ビニルを使い、アーチパイプ間隔は1.5mで、パイプ間には竹による補強がされていました。建設費用は、内部の設備を含めて1棟あたり20万元≒240万円程度であるとのことでした。ハウス外部は菰による保温用カーテンが施工され、自動巻取り装置が設置されていました。



## 3) 寿光現代農業示範園

この寿光現代農業示範園は、山東寿光野菜種業有限会社が運営しており、この施設総面積は106ha、施設としては、大型連棟ハウス(6.5ha)と日光温室95棟(1,380㎡/棟)があり、総投資額が約1.5億元≒18億円とのことでした。106haの敷地を5つに区分し、2010年から、苗、有機野菜等を生産しています。

フェンロー型ハウス(40a/棟)では、すべて屋外遮光カーテンとパッド&ファンが設置されており、点滴灌水によるポット栽培により、カボチャやパプリカ等が栽培されていました。この集中制御室においては、ハウス内の栽培状況を投影(葉の1枚まで拡大して監視可能)可能な施設内環境モニタリング制御等の先端技術を備えていました。95棟の日光温室は、間口12m×奥行115m×高さ5m(1,380㎡)1mの半地下式のもので、最新で大規模の日光温室との構造を学ぶ事ができました。なお、この会社ではこの日光温室を1棟当たり年間1.5~1.8万元≒18~22万円で農家にレンタルを行っているとのことでした。



## 4) 寿光市農家日光温室

中国の「野菜の里」である寿光市には、日光温室が100万棟以上存在し、540km<sup>2</sup>におよぶ野菜生産基地が広がり、年間の野菜生産量は400万トンを超えます。寿光市からは国内の200カ所以上の大中都市に送り出される他、日本やEU諸国など20カ国以上の国と地区に輸出されています。

特に、寿光地域での日光温室の特長としては、半地下式で大規模であること〔温室寸法としては、間口（南北）10～12m、奥行（東西）80～120m、棟高 6m 前後、土壁厚さとしては下部 5～6m、上部 3～4m と言うのが最近の一般的な構造とのことでした。

ツアー参加者全員が驚いた出来事の 1 つとして、中国新幹線で維坊駅から天津南駅間を移動中に果てしなく、しかも隙間無く続く軒高の低いパイプ（？）ハウスの群が左右の風景として飛び込んできて、数分間以上同じ景色が続いていたことでした。



#### 5) 天津浜海生態農業科技园

本園區は天津市 6 つの海浜農業科学技術園區の一つであり、天津市の農業重大プロジェクトの位置付けで、2009 年 5 月から建設開始され、規模的には約 390ha の敷地に 10ha の日光温室や大型ハウスがあります。2011 年 5 月までの投資額 5.6 億元≒67 億円、年生産額 6.3 億元≒76 億円、年収益 2.1 億≒25 億円を見込み、地元住民 3,000 人以上に就業機会を提供しているとのことでした。ここでは、胡蝶蘭の生産、種苗生産、農産物加工、有機農産物生産、ベランダ農業の 5 部門を営んでいます。フェンロー型大型温室では、新しい品種や栽培技術（野菜の立体水耕栽培等）の展示を行うと共に、組織培養施設を整備し、年間 1 千万本の胡蝶蘭苗を欧州等に輸出しています。現在も、フェンロー型大型温室 1.5ha を 8 棟建設中でした。

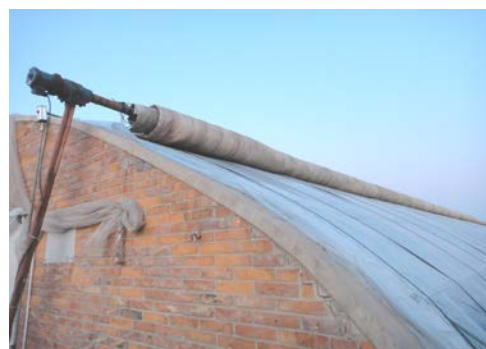
なお、現在、熱帯温室、観光用レストラン、温泉施設、宿泊施設等を備えた総合レジャー施設を建設中(11ha)であり、ここの施設の特長としては、施設内に深さ 1,300m の温泉を掘り当て、暖房源として利用していることで、使用料は無料とのことでした。



#### 6) 天津浜海華明農業有限公司

ここは、新たな農村計画の一環として、農村居住区、工場生産園區、農業産業化区として総合開発した区域です。民家であった場所を開発し、日光温室の農業団地を建設し、その際住んでいた住民は他の場所に建てられた新しい家を提供され、一部は同社に雇用されています。従業員は 36 人で、その内 12 人は農民であり、栽培管理を行っていました。

敷地面積は 142ha であり、日光温室は間口 8m×奥行 60m×高さ 3.2m (480 m<sup>2</sup>) の規模で 542 棟が建設され、既に投資額は 1.29 億元≒15.5 億円で、現在、フェンロー型大型温室 1ha 建設中でした。日光温室は、建設コストとしては加温設備を含めて 1 棟あたり約 13 万元≒156 万円とのことでした。視察したトマト栽培の場合、年 2 作（1 月、10 月定植）を行い、収量は年間 20 t /10a 程度とのことでした。



#### 4. その他の施設

## 1) 小湯山世界イチゴ博覧会会場

第7回世界イチゴ博覧会が2012年2月18～22日に北京市昌平区にて開催予定で、その建設中の会場を見学しました。

1つの展示用施設と2つの建物で構成される会場面積は33.4haであり、その中の4.4haのフェンロー型ガラス温室には国内・国際のイチゴ品種や最先端の各種栽培方式が展示されていました。日本からも出展予定されており、既に新システム装置にイチゴが定植されている状態でした。今回の博覧会のため、政府や自治体からは50億元≒600億円以上の予算組がされており、会場及び周辺整備も急ピッチで行われていました。



## 5. ツアー感想

最後に簡単に総括しますと、中国の施設園芸面積は、2008年の統計では、合計207万ha、その内訳としては、プラスチックハウス130万ha、日光温室75万ha、連棟温室1.3万haとなっており、日本の施設面積合計4.9万haの約42倍強と飛躍的に発展しています。しかも、2011年の最新情報では、中国の施設園芸面積は300万ha前後とも言われており、ダントツの世界一の施設園芸大国は間違いのないところであります。中国施設園芸の大半は無加温施設98.4%（暖房施設面積1.6%）、日本の暖房施設割合は44.1%、これから言えることは、中国の約36%を占める日光温室の大半が無加温施設で年間を通じて果菜類等の栽培も行われている現状を捉えると、日光温室の構造的長所としての保温性は見逃せない要素であることは明白です。現在日本でも日本型日光温室の研究がされていますが、生産効率と省エネの点が特に注目すべき課題と言えます。確かに日光温室も進化を遂げていて、初期の日光温室は間口も5～6mが中心（アーチは竹）でしたが、今回視察した最大の間口は12.9mもあり、ハウス最大高さも5.3mもある大規模な物でした。間口及び高さが大規模になるに従い、構造的には、アーチパイプが細口径丸形鋼管から大口径の丸形鋼管あるいは角形鋼管へ、間口が10m以上になるとダブルアーチのトラス式のアーチ採用が見られます。日本の最近の施設園芸も同様にパイプハウスでは間口・軒高が大規模になり、アーチパイプは大口径サイズでピッチを広げる方向へ、フェンロー型温室等もだんだん軒高が高くなり最近では軒高5mを超すハウスも散見されるようになってきたことは、中国・日本とも同様に、内部空間を利用した環境面や内部設備的に、保温・遮光カーテンの装置化、自動防除装置化、循環扇設置などの取り合い等共通した認識があると思われまます。

百聞は一見にしかず！ このツアーで中国各地の施設園芸の飛躍的な発展を見るにつけ、ツアーの最中日本の施設園芸の将来を危惧する自分がいたことは正直な感想です。