



オランダからの先端的温室導入： 成功事例と課題について

2018年11月21日

代表取締役社長 富田 啓明

トミタテクノロジー株式会社





はじめに



成功とは?

- ・幸せであること
- ・満足
- ・夢中になれること
- ・社会に影響を与えること
- ・目的を達成すること

そして当社の 目的・目標・ミッション

「最適環境を創造する最先端のテクノロジーで農業を発展させ社会に貢献する」

オランダの施設園芸の導入が成功であったかは歴史が証明すると思います。当社のミッションに基づく長年のオランダの施設園芸とのつながりを振り返りながら、本日のテーマである成功と課題について御一緒に考えて頂ければありがたいです。

オランダの温室導入 → 温室内設備 → 大規模施設 → 環境制御技術 → 栽培技術と続く導入の歴史をお話します。

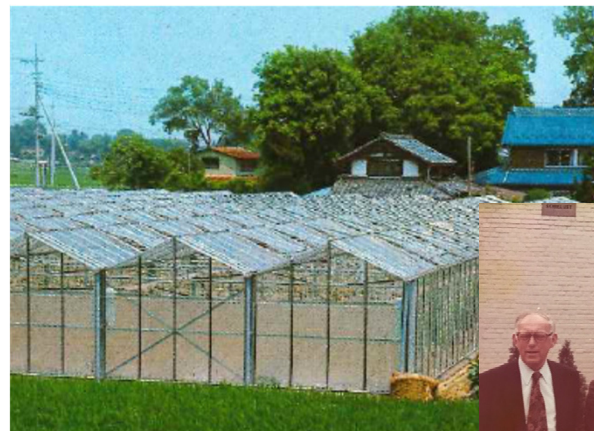


オランダの温室導入 1

オランダからの温室導入はいつ始まったか



- 1970年 英国のハンコック社よりブロードウェイ温室(ダッチライト温室)が輸入販売される。
- 1971年 トミタテクノロジー(当時の社名は富田鐵工所)がハンコック社と技術提携、製造を開始。神奈川県藤沢市を中心に普及。



神奈川県藤沢市



オランダhordijkにて



熊本県八代市郡築温室組合

- 1973年 オランダHordijk社と提携。
フェンロー®温室の輸入開始。
VENLO フェンローは当社の登録商標。
まず、群馬県藤岡市に3.9ha納入、
その後も埼玉県加須市、群馬県高崎市等関東各地に農水省の補助事業で納入。

- 1975年 九州地区では熊本県八代市の郡築温室組合に2ha納入。
その後、日進温室組合にも納入。

トミタテクノロジー株式会社

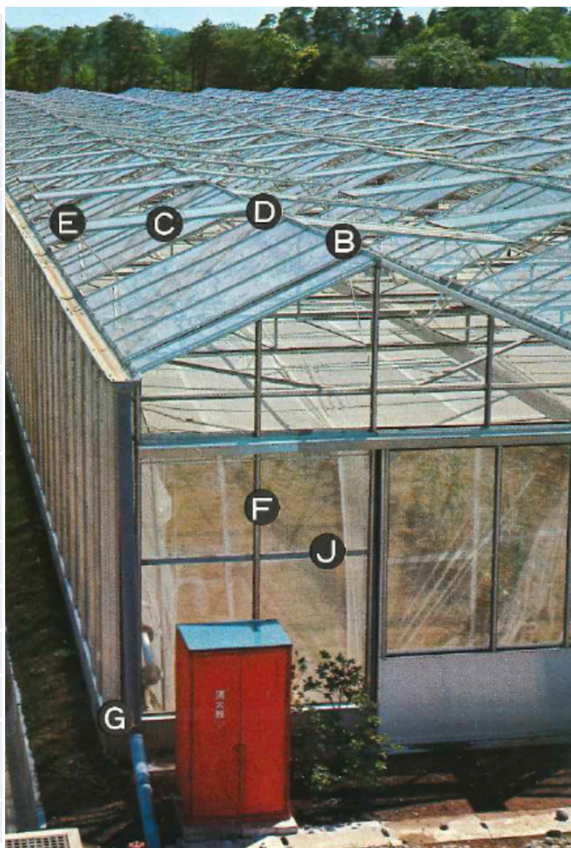


オランダの温室導入 2

当初のフェンロー® 温室



型式	ブロードウェイタイプ	フェンロータイプ
間口	3.2m	6.4m
奥行	4.46m	3m
柱高	2.3m	2.5m
標準鉄骨部材		
梁 (トラス)	—	軽量ミゾ型鋼100x50x3mm
柱	角パイプ 40x40x3mm	H型鋼80x40x4x4mm
谷樋	—	鋼板
ガラス		
屋根	—	730x1650mm 厚さ4mm
	ガターにアルミガラスクリップ押え	
天窗	—	4枚に1枚のはね上げ式



導入当時は、側窓を付ける。柱の鋼材を大きくする。基礎を頑丈にする。トラスを補強する。水平ブレースを増やす。1スパン目のガラスの幅を狭くする等、改良が行なわれた。

国産化され園芸用施設安全構造基準に基づき日本施設園芸協会と更なる改良を加えた。



オランダの温室導入 3

オランダの施設園芸の目覚ましい発展



1980年代 オランダでは施設園芸の輸出産業化。施設の大規模化とシステム化。高生産と省力化が進む。

1988年 まずはフェンロー温室のモデルチェンジで採光性と換気率がアップし堅牢な温室になる

型式 フェンロータイプ

間口 6.4m・8m・9.6m

奥行 4m

柱高 3.5m・4m

標準鉄骨部材

梁(トラス) 角鋼管 60x30x2mm

柱 角鋼管 90x60x2mm

谷樋 アルミ材

ガラス

屋根 788x1670または995x2113mm厚さ4mm

ガラスの4方はアルミ型材に差し込む方式

フロートガラス または 強化ガラス

天窗 ラック&ピニオン方式 4枚1セットが千鳥に開閉する方式



DACE社より導入



トミタテクノロジー株式会社



オランダの温室導入 4



1980年代後半からフェンロー®温室と統合された各種栽培システムを導入

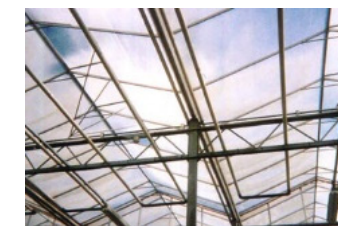
- ◆ スクリーンシステム 妻引きカーテンでトラスにコンパクトに納まる
- ◆ ハイワイヤーシステム トマト栽培方法に変革
- ◆ 連棟温室の融雪装置 帯広で試験・実証→千歳の大規模温室に導入
- ◆ チューブレールヒーティングシステム 温湯暖房での均一な温湿度
- ◆ チューブレールトローリー レールを利用したトローリーでの省力化
レール幅420mm → 550mm・600mm
- ◆ ムービングベンチ 面積の有効利用と省力化

1990年代前半

- ◆ 日本向けピンクトマト 富丸ムーチョの共同開発De Ruiten Seeds

2000年頃から

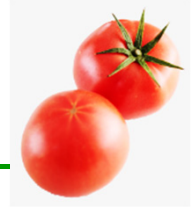
- ◆ ハングングター 温室の勾配を排液回収に利用





大規模施設導入

オランダの大規模施設の導入



1995年 日本で最初の大規模フェンロー®温室を福島県新地町に納入
企業の農業参入による大規模施設の先駆け



Priva社のIntegroコンピュータの日本第1号機を納入

トミタテクノロジー株式会社



オランダの環境制御技術の導入

- 1994年 Priva社とディーラー契約を結ぶ
- 1995年 Priva Integroコンピュータ販売開始
- 1998年 紫外線殺菌装置Vialux販売開始

2004年 「コンピュータによる温室環境の制御」を日本施設園芸協会監修で出版。オランダ教育センターPTC+Edeの教科書で環境制御に関する物理学、植物生理学、工学、制御工学の原理から制御の実際までを初心者にもわかり易く記述されている。



トミタテクノロジー株式会社

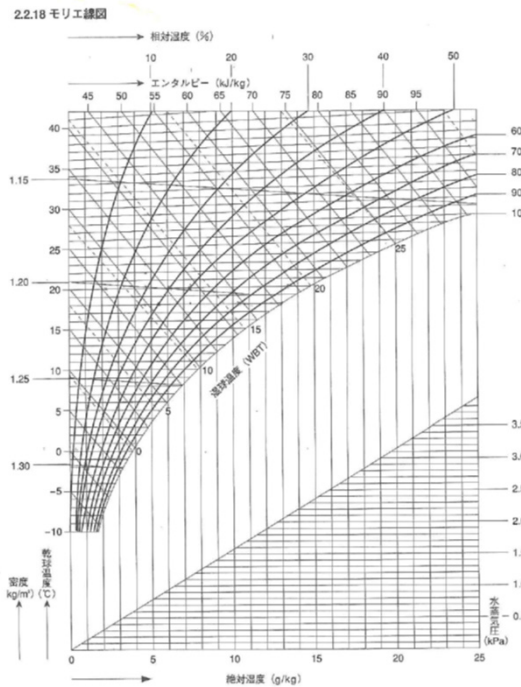
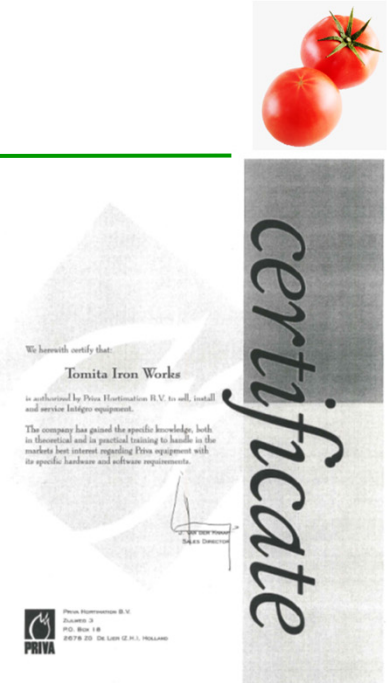


図 2.39 モリ工線図 (気圧101.3kPaにおける)



Priva Integro

ブリーバ インテグロ



Priva Integro

温室の制御は、温度、湿度、CO₂などの数値が相互に影響し、全てについて希望通りの値を保つことが困難な場合があります。相互のバランスで最適な方法をとる以外に不可能とすることが多いとも言えます。これらに対して現実的な最善策を与えてくれるのがPrivaコンピュータシステムです。

インテグロコンピュータは、温室制御に関する限り、容易に導入できる、操作が簡単という点と自分の希望に合わせた制御ができるという面を兼ね備えたシステムです。

Priva Hortimatic

Priva Hortimatic社は、農業分野で長い歴史をもった会社です。1980年代にマーケットに進出して以来、温室環境、CO₂パーナ、換気装置などの製品を供給してきており、農業用コンピュータでも最も古いメーカーの1つであります。現在では、環境制御用各装置を含むオートメーションシステムの世界最大のメーカーです。

Priva Hortimatic社の強みは、長い歴史の中で育んできた知識と経験です。また、それは単にコンピュータ技術だけでなく、作物の栽培



オランダの栽培技術の導入 1



1993年 ガットウルグアイラウンドで農産物の関税化とミニマムアクセスが始まる

オランダDACE社ポスコに韓国で最初の大規模なフェンロー温室を納入し、ピンクトマトの生産35t/10aを達成

オランダパプリカ輸入解禁

1994年 DACE社大韓航空による濟州島でのパプリカ栽培の施設と技術を販売

1995年 韓国が官民一体となり、日本向けパプリカ輸出を開始。

2000年 香川県でターンキープロジェクト1haの本格的パプリカ生産を開始
オランダ人栽培コンサルタント1年間常駐でパプリカ栽培の技術移転

日本農業新聞 1989年施設園芸技術展

栽培、経営、市場調査……

オランダの技術 売ります

トマトで10ルーアー35トも
施設園芸で
収益35%アップPR

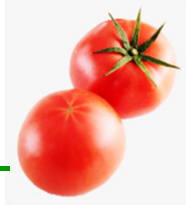
オランダパプリカ

「オランダのパプリカ栽培技術」を、日本に紹介する。オランダのパプリカ栽培は、フェンロー温室で行われ、高品質で高収益である。この技術を日本に導入することで、生産量を増やし、収益を上げる事ができる。オランダのパプリカ栽培技術は、日本に紹介する。オランダのパプリカ栽培は、フェンロー温室で行われ、高品質で高収益である。この技術を日本に導入することで、生産量を増やし、収益を上げる事ができる。



オランダの栽培技術の導入 2

パプリカの産地化と地域活性化 産地化までの道のり



2005年 農業生産法人リッチフィールド栗原株式会社 設立 農業生産参入
宮城県「新世代アグリビジネス創出事業」

- ・雇用創出
- ・既存の流通に依存しない販路開拓
- ・地域の活性化

2006年 夏秋パプリカ栽培開始



リッチフィールド栗原竣工式



東北楽天ゴールデンイーグルス ピーマンボンジュール



トミタテクノロジー株式会社



オランダの栽培技術の導入 3

パプリカの産地化と地域活性化



- 2006年 リッチフィールド栗原 国産パプリカ出荷開始
- 2007年 ベジドリーム栗原を豊田通商と設立 第1農場 竣工
- 2010年 I LOVE FARM でドールジャパンがパプリカ生産開始



ベジドリーム栗原が4haの国内最大パプリカ生産施設 第2農場竣工

- 2011年 東日本大震災
- 2012年 ベジドリーム栗原 大衡村でトヨタ自動車の工場の発電機の排熱を利用した第3農場の生産開始



- 2016年 デ・リーフデ北上のパプリカ生産開始
- 東日本大震災で甚大な被害を受けた宮城県石巻市で
農林水産省 次世代施設園芸導入加速化支援事業「宮城拠点」



ベジドリーム栗原



デ・リーフデ北上竣工式



オランダの栽培技術の導入 4

パプリカの産地化と地域活性化

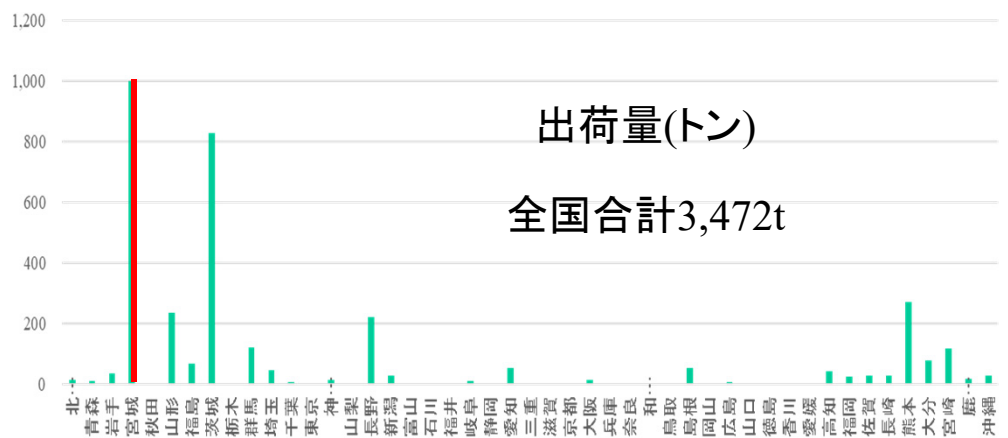
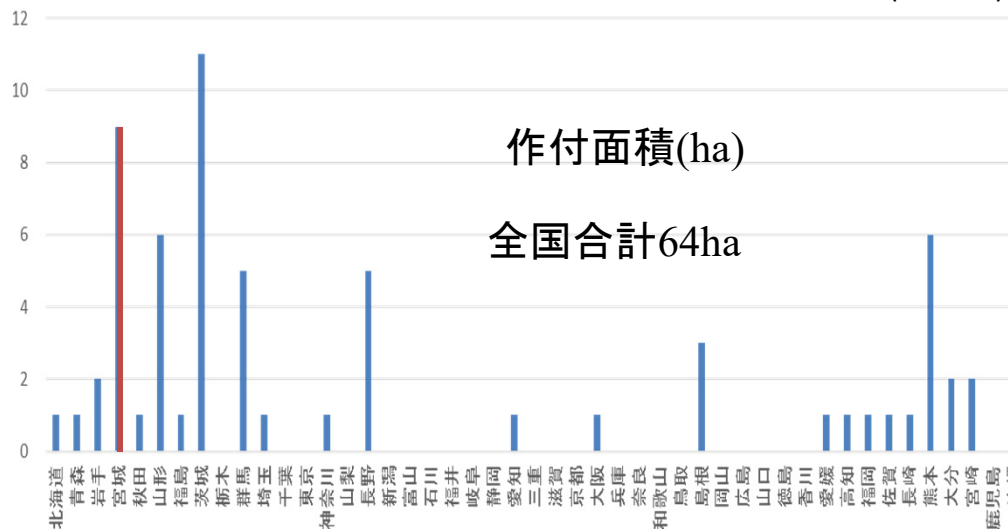


・各地でのパプリカ生産

・宮城県が国内出荷量

日本一の産地

国内産地の出荷量(2014年)





オランダの施設園芸導入の課題 1



課題1 オランダ温室の構造基準と日本の園芸用施設安全構造基準との適応性

課題2 オランダ製品のメンテナンス
ヨーロッパ規格と日本規格による部品の違い
迅速な修理・保守サービスの確立

☆ 課題3 エネルギーコストの低減と資源の有効利用
地球温暖化対策やCO2の削減などオランダは環境問題に国民の意識
が高い



オランダの栽培技術の導入の課題 2

エネルギーコストの低減と資源の有効利用



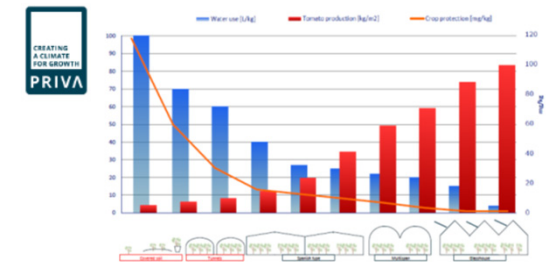
オランダ施設園芸から導入

- 雨水利用
- 紫外線殺菌による排液利用を行う循環式養液栽培水と肥料の使用量の削減
- LPG暖房の排ガス利用と蓄熱CO2と熱の有効利用

紫外線殺菌装置 Vialux



SUSTAINABILITY: PRODUCTION, WATER USE, CROP PROTECTION



CO2ユニット

蓄熱タンク



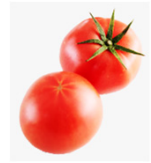
雨水貯水池





社会的課題 1

エネルギーコストの低減と資源の有効利用



日本の施設園芸で利用できる有望なエネルギー

- ゴミ焼却場や工場の排熱利用
- 地熱利用
- 木質バイオマス発電の排熱利用と木質バイオマスボイラー



次世代 大分拠点 タカヒコアグロビジネス 地熱利用温室

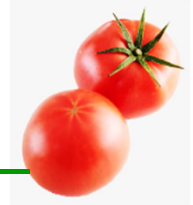


次世代 高知拠点 四万十とまと 木質バイオマスボイラー おが粉



社会的課題 2

木質バイオマス発電の排熱利用と木質バイオマスボイラー



国土面積の67%は森林が占める 40%は人工林
人工林は収穫期を迎え、成長した森林を活かすべき時代がきている
ところが木質チップの価格上昇・手に入りにくい

なぜ?

- 建築用材として植林されたスギ・ヒノキがコストの安い輸入材に太刀打ちできない
80%が輸入材
- 主伐を行っても採算とれない
- 日本では森林伐採をしないで森林が荒廃している



社会的課題

間伐材の保育作業・伐採・搬出のコストダウン
国産材を積極的に利用する
植える→育てる→伐採するサイクルを回す

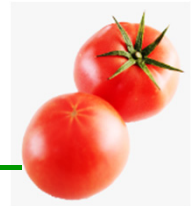


解決

土砂災害が減り、CO2を吸収する働きと温暖化防止機能の上昇
間伐材や廃材の有効利用
エネルギーコストの低減と資源の有効利用につながる



最後に



今後は気候変動・資源枯渇等の社会的課題の解決に向けて、環境先進国のオランダの友人と一緒に、資源を効率的に利用すると共に再生産を行って、持続可能な形で循環させながら利用していく農産物生産のイノベーションを起こせればと考えております。