

研修報告書

2026年1月21日

1部 15:00~16:00 講演『高収益作物最前線』

16:00~17:00 Q&A

2部 情報交換会

○講師：農研機構 野菜花き研究部門

1.『施設生産における環境制御技術』安東赫グループ長

2.『『農業を稼げる産業』へデータ駆動型施設園芸による栗原地域の雇用創出と担い手育成』前田和也研究員

参加者

- ・議員：新風の声（曾根優輝、菅原直人、衡田達彦、高橋一久、藤原峻）
- ・市役所職員：農政園芸課2人
- ・高収益作物などを生産している現場の声、新規就農予定の方から意見を聞くため、農家9名に参加いただき、質疑応答などを実施。

———
まとめ『データ活用型施設園芸の導入による栗原市農業の高収益化と担い手確保について』

1. 背景と課題認識

本市農業は、担い手不足や高齢化が進む一方で、園芸作物は農業産出額において重要な位置を占めている。特に施設園芸は、天候の影響を受けにくく、周年での安定供給や比較的高い所得水準が期待できることから、農業を「稼げる産業」へ転換する有力な分野である。

今回の研修では、データに基づく環境制御と生育・収量予測を活用することで、施設園芸において10aあたり年間農業所得500万円程度が見込める可能性が示された。一方で、技術習得のための「人材育成体制の不足」といった課題も明らかとなった。

2. 基本的な考え方

農業を経験や勘に依存した属人的な営みから、データに基づく再現性のある産業へ転換し、高生産性、所得向上の実現が求められている。

収量は「増やすもの」ではなく、光・温度・水分・CO₂等の制限要因を減らし、「本来とれる量を減らさない」管理を行うという考え方への転換を必要である。

3. 具体的な政策提案

(1) データ活用型施設園芸の実証事業の実施

- 農研機構等と連携し、生育・収量予測ツールや環境制御技術を活用した実証事業を市内で実施
- 栗原市の気象条件や栽培期間での無加温・省エネルギー型施設園芸モデルの構築

(2) トレーニングファームの設置による人材育成

- 新規就農希望者や若手農家を対象としたトレーニングファームを設置
- JA、既存の若手施設園芸農家、研究機関と連携し、実践的な研修・指導体制を構築
- 移住施策と連動させ、「就農+定住」のパッケージとして展開

(3) 既存ハウスの有効活用と段階的導入支援

- 新設に限らず、既存ハウスの改修・高度化によるスマート農業導入を支援
- 初期投資負担を軽減するため、国・県補助事業の積極的な活用と市独自支援の検討

(4) データに基づく経営支援体制の構築

- 生育データや収量データを活用し、営農判断や振り返りが可能な支援体制を整備
- 技術を一部の先進農家にとどめず、地域全体へ横展開する仕組みづくり

(5) 高温対策・気候変動対策の強化

- 地球温暖化を見据えた高温対策設備の導入支援
- 国の支援制度を有効に活用し、大規模農家・施設園芸農家の経営安定化を図る

4. 期待される効果

- 農業所得の向上と安定化
- 新規就農者・若手農家の確保と育成
- 雇用創出および移住・定住の促進
- 農業が地域経済を支える基幹産業として持続できる体制の構築

5. おわりに

データに基づく施設園芸は、本市農業の将来を切り拓く選択肢である。地域の実情に即した段階的な導入と、人材育成を進めることで、栗原市農業の高付加価値化と持続的発展を図ることを強く提言する。

――

<講演内容>

1. 『施設生産における環境制御技術』安東赫グループ長

○農業は投資が多い産業であり、計画、生産、販売まで、効率をあげていかないと赤字になる。儲からないと産業は続かない。

・収益向上には、①生産性を高める（環境制御、栽培管理）、②コストを下げる（効率化、省力化）、③高く売る（ブランド化）

○最先端はオランダ。日本は4分の1、5分の1しか収穫できていない。作業時間を減らして、収量を増やさなければならない。効率化が必要。

○今までの施設園芸の難点；日本の生産方式は多様性がありすぎる（設備、規模、生産方法…）ため、結果が変わる。

→データで客観的な評価ができるようにする必要がある。

○施設園芸：最適な環境を維持→生育・収量の最大化、高品質化

何tを生産するための環境条件は？最も儲かる栽培方法は？糖度を達成するためには？
生育・品質を安定させるための環境制御方法は？

◎制御をするためには、まず予測が必要。正しい制御には予測が必要。コストを考えながら、制御をする。

・温度、湿度、光、養分、CO₂、補光…。いかにかしこく制御するか

・環境データ：生育・作業・制御データ。収量、葉面積、着花状況、作業時間

・生産現場での環境データに、生育データが揃うと先進的な取り組みができる。

・環境と生育の紐付けに関して、データが当たり前になる時代がくる。生育調査も自動化、クラウドにデータがあがり、アプリが予測する。

○高齢化、担い手不足により、デジタル化が早く進まざるをえなくなる。どういう農業を行

うのか、ということに敏感になるべき。

2. 『農業を稼げる産業』へデータ駆動型施設園芸による栗原地域の雇用創出と担い手育成』

前田和也研究員

- ・指定野菜の算出額、1位トマト、2位いちご、3位きゅうり
- ・施設野菜 10a あたり所得は露地野菜の約6倍。収益性の高い農業経営が可能
- ・野菜は 10a あたり、所得は 150 万円、ほとんどの野菜がだいたい同じ。光熱水費が施設園芸の3割を占める
- ・施設園芸の所得は高いが、労働時間も長い。従来のやり方では、新規就農、雇用が難しい。
- ・施設園芸は高度化が進むが、コストがあがり、1haで1億かかる

○施設園芸の考え方：制限要因をなくす。植物がストレスを受けない環境をつくることが重要。

・特に、受光量が増えると、収量も増える。1%理論。受ける光が1%増えると、収量も増える。光をしっかり入れる。受け取れないと意味がない。葉っぱの量も大事。汚れているハウスでは、多収はできない。

・収量は温かいから取れる△、明るいから取れる○

・日照時間が長いところが通年で栽培する施設園芸に向いている。夏作でしっかり収穫することが重要。

・オランダでは補光が行われている。

◎収量は決まっている：同じ環境で同じ管理をすると、収量は同じになる。収量は増やすものではなく、減らさないもの。制限要因を最小限にし、最大の収量を維持する

…多く取れた、少なくとれた、ではなく、最大のポテンシャルに対して、どうだったのか。

○生育・収量予測ツール：環境データー、栽培データーが必要になる。植物の情報を入れなくてはならない。環境データーは自動で入る。

○過去の環境データーを入れておけば、いつの時期に忙しいかが、栽培しながらわかる。パターンを計算して、シミュレーションできる。

○キュウリの収量予測事例

・年間平均から、予測と実測がズレない。パイプハウスでも実証できた。

→大規模だけではなく、既存のハウスでも収量を増やすことが可能に。

○鷹栖町：キュウリの定期的栽培指導を実施（2022年から）。栽培、管理方法を、指導。新

規就農者向け。ハイスペックでもない。従来のパイプハウスで多収は狙える。

○機械設備：温度センサー、湿度・CO2 センサー、日射センサー、灌水ユニット、EC/ph モニター。有機培地 10 a ココカラバック 1個 1,000円、625個 625,000円。

○つる下ろし：オランダで一般的に行われている方法。北海道、夏だけで 25t

○収量予測：あったかファーム 新規就農も高収益を狙える

・福島県：経営シミュレーション

○北海道で農業所得 412 万。地下水が悪いので、水道を使った例

◎栗原市のシミュレーション：無加温で 6.5 ヶ月栽培で、10 a あたり 36.4t 取れる計算。

・年間休日 120 日以上で、農業所得 500 万。→新規就農の理想目標にできる。

・作業員 1 人、プラス簡単なパートさん。ハウスを新規に建てると、よりお金はかかる。

→トマトでも同じような結果に。今なら、キュウリよりもトマトが取れる

○農業用ハウスの整備等に対する支援策：これまでの勘と経験に頼った生産技術から、環境と生育モニタリングに基づき、環境を的確にコントロールする生産技術体系への転換をハード面から推進するため、**強い農業づくり総合支援交付金**や**産地生産基盤パワーアップ事業**で、生産技術高度化支援（技術実証施設、省エネルギーモデル温室、低コスト耐候性ハウス、高度環境制御栽培施設等）の導入を支援

<Q&A>

Q 議員：10a あたり所得 500 万円、農家でやっていこうという人が増えると思います。環境制御を 10a のシステムとして使うと思いますが、①イニシャルコストとしていくらかかるのか？②1日あたりの労働時間は？

A 前田研究員：①ハウスがないのであれば、ハウスを買うのが 10a 2000 万円くらい。7～14 年。毎年 200 万くらい償却がかかる。栗原には、空きハウスがあるので、空きハウスの修繕から入れば安く済ませられる。20a にすると、もう少し安くなる。パートを 1～2 人雇って、多くした方が収益はあがる。シミュレーションは、参考ベースです。

A 安研究員：②基本的にはなぜ 10a か、1人でさばけるのが 10a。7～8 時間労働をベースにしています。

Q 農家：生産収量予測ツール；業者の機材は使っていないが、見様見真似で、農研機構のパソコンをつかってのものが公開されているものをみて数値を残していました。数値は手元

にあるが、これをどうすれば良いか、と考えていました。ツールはどうしたら使えますか。

A 安研究員：WAGURI というプラットフォームにプログラムに入っている。WAGURI の利用料が数十万円。技術は、皆さんに渡して使ってください、というのではなく、民間の業者へ提供し、アプリの実用化に向けて動いています。

・月いくらだと使えるというのがあり、テスト運用、テストユーザーで、サービスを準備しています。契約の開発中なので、もう1年2年で使えるのかなと。葉数を持っていたら、データとして使えます。

A 前田研究員：トマトは高糖度になると、収量が下がっている。糖度予測のモデルもあり、プログラムできます。ストレスをかけてうまく作る方法は良いですが、ストレスがかかりすぎると失敗リスクがあります。

Q 農家 栗原市での収量 36t という数字。つる下ろしを考えていますか。今は摘芯で年間 32t とっていますが、2月に定植、8月～1月まで収穫しています。無加温で 36t は魅力的だと思います。この辺では摘芯2作が一般になっている。

A 前田研究員：つる下ろしを基本に考えています。つるおろしをすると、失敗リスクが減ります。葉っぱを落とすと、失敗リスクが高まります。つる下ろしは何枚おろす管理しやすい。36t、そんなに取れるわけではない、と思うかもしれませんが、他地域では実証はできています。

A 安研究員：きゅうりは1作の方が取れる。長くひっぱると、具合が悪くなるので、途中できっています。光が悪い時に、植えて、光が良い時に収穫します。夏の暑い時は大変です。切り替えは素早くやる。自動で養液を散布する。田んぼを畑に転換すると、水捌けが悪くなるため、伸び悩むので、培地を使います。

Q 農家：35tの収穫を、作業者とパートでやりきれぬのか。1時間の収穫目標などがあれば。

A 前田研究員：10aでつる下ろしできています。北海道の事例でも、1個15秒で取れています。

Q どれくらい作業して、収量になっているのかデータは。個人的には作業員とパートの2人では厳しいかなと。

A 前田研究員：今のところは北海道でデータをとり始めたので、今のところはデータがないですが、北海道では新規就農された方に対応できています。

施設園芸で、パートさんのムラが大きすぎて、大規模の雇用では作業効率が人によって2倍くらい違う。雇うときに初心者とエキスパートだと作業量が大きく異なる。

まずは、スピードをあげてから、きれいに、というのを教えている農家さんがいます。

Q トマトときゅうり、収量全てをマーケットに供給できるのか？

A 前田研究員：JA の売価でならしています。個人は自分で、JA はマーケットの推移で値段は変動します。供給面でダウントレンドで、人口減よりも早いスピードのダウントレンドなので、需要はあると思います。

Q 農家 果樹と季節の野菜をつくって売っている。トマト、メロン、水稻の後の畑でしているが、そういった場合に、キュウリをあわせてやると摘芯の作業が被る時がある。複合、他品目でやる場合のアドバイスがあれば。

A 安研究員：いきなり多品目だと作業時間が読めないです。労働時間のシミュレーションをして、かぶらない農作物を組み合わせるのが良いかもしれません。果菜類はここで植えると、どれくらい労働時間がかかるという。シミュレーションが必要。

きゅうりは失敗しにくいけど、労働時間がかかる品目。他の品目と被せるのは厳しい。

茨城では、米をつくり、野菜をつくる人がほとんど。果菜類はかぶると、虫や、病気への対応リスクがあります。

Q 議員 温暖化の影響は？

A 前田研究員：直近、農水省で、現場の課題を拾う中で、高温対策は喫緊の課題で研究も行っていきます。対策をする技術、品種も出ているので、楽観的ではないけれども、売値を見ると、作れていないので、テクノロジー、正しい栽培方法であれば、売値は2～3倍に上がる中では、しっかり作れる人は怖くないと思います。

A 安研究員：気温は、最近の3年は異常。これが普通になるかもしれません。ただ、ほとんどの場合には、水管理ができていないのが1番の原因。水をかけた人は、普段よりは少なくなるけど、ちゃんと収穫しています。野菜の値段は3年で何倍になっているものも。1000円を超えているものも。収益は保たれています。

高温対策は、対策は水管理。換気。光がいくらあっても、熱が阻害要因になる。熱を逃すことも優先順位が変わります。高温障害もあり、何度以上だと取れないということも見えています。

Q 新規就農に向けてトレーニングファームの事例は？

A 前田研究員：JA や全農、各自治体がトレーニングファームを作っています。強い農家に教えてもらう有名なところは栽培ができている人のところをトレーニングファームにしています。トレーニングファームがあることで、自治体として産地の力が強くなる。教育機関を設けることで、強い産地となる。北海道鷹栖町は、行政の指導センターがあります。強い普及員がいてもいい、営農指導員がいても良い、強い部会があっても良い。どのレイヤーでやっても良いです。

A 安研究員：やる気のある人がいるか、どうか。手本となるリーダーシップ。営農指導、強い営農指導、1人の熱で引っ張る。光っていくと、政府や自治体が補助金を出す、プロジェクトとなっていく。宮城は試験場が強い。日本の中でも強い。東北で宮城が一番強い。名取市に試験場があります。

Q 今後も大規模化が進んでいくか？

A 安研究員：海外では、銀行など、比較できないくらい規模が大きく動き出す。経営ができる人だけができる道かなと思います。小規模は成り立たなくなると思うので、個人のレベルではなく、単地化されていく。オランダの真似は難しいですが、まずは、効率を上げていく。収量を増やすこと。10aでできれば、移動する時間が減り、効率化できます。

A 前田研究員：去年は農業倒産が多かった。売り上げに対する支出が多いので、計算がよりシビアに。日本はオランダに比べて、平地が少ないため、着工に年単位でかかる。一定の大規模まではいくけど、それ以降は進まないと思います。

Q 園芸農家だけの人より、水田の人が基本で、閑散期に露地野菜を行う人が多い。水稲と野菜、働き方の中で、高収益化を考えると、より所得を向上させる、労働負荷を減らす方法は？

A 米メインでやっている人がトマトをやると大変。機械をゴリゴリでやるのは、大変。米メインの人がトマトメインだとギャップがある。お小遣いを稼ぐくらいの域から脱するには難しいかも。

茨城県の場合には、どちらがメインなのかわからないケースも多い。米がサブのパターンも。ルーティン化している。半々でやる人は米を作るのも大変だよね？という人も多い。

Q 議員 導入に向けた動きとしては、どのような方法があるか。

A 宮城県が、県をあげて、事業をあげるパターンはある。高知は県単独で独自のものをつくっている。

【第2部振り返り】 一般参加者との意見交換

・高温障害のために、トマト栽培をやめようかと考えている。ハウスの両翼が開かないため、工事には1000万円以上かかる。

・トマトの大規模施設栽培では、栽培用ボイラーに重油を使用しており、暫定税率減税の対象ではないため、燃料価格の高騰が経費増としてダイレクトに跳ね返っている。経費節減のため、国の指導により電気での加温も追加したが、同じく経費増となっている。

・青年層の農家が一堂に介して課題などを意見交換する集まりが無い。農業の作物ごとの部

会はある。

- ・登米で新規就農の研修を受け、栗原できゅうり農家をしている。登米市は新規就農用の家が20000円で借りられました。
- ・栗原のズッキーニは県内1位でブランド化されているため、高く買ってもらえる。

<安研究員との意見交換>

- ・稼げる農業に転換するためには、農業者ではなく経営者になること。
- ・作物の生育要件を理解して、最大限引き出してあげること。作物が持つ力（収穫量）を引き出せている農家は多くない。
- ・売れるものがあるなら、とにかく売ること。
- ・全国で同じ農産物が渋滞しており、日本国内、日本人のみ相手の商売だけでは先行きが見通しにくい。
- ・輸出に繋げるのは一筋縄では行かず、時間や手がもの凄くかかる（素人だけでは出来ない）が、成功すれば流通拡大の大きな扉となるワクワク要素である。

<前田研究員との意見交換>

- ・農家：温暖化対策が必要で、ハウスのトマトの花が暑さで落ちてしまう。ハウス内50度。サイドが開かない仕様のハウスだそうです。改修に1000万円かかる。
 - ・前田研究員のアドバイス：サイド換気がないと栽培は難しい無理。実証的に、ハウス外マイナス3度にはできている。植物の蒸散機能をつかう。ミストの半分効果がある。外気導入。レディヒート（毎年交換）。
- ただし、ミストは湿度が上がるため、換気がないとだめ。サウナ状態になる。

<参加議員 個別報告書>

○高橋 一久

本日の研修では、栗原市における施設園芸の高収益化と新規就農の可能性を強く感じました。特に、きゅうり栽培のシミュレーションでは、10aあたり年間500万円の農業所得が見込まれ、年間休日120日以上を確保しつつ、担い手育成と雇用創出に繋がる大きなポテンシャルを秘めていることが示されました。

スマート農業技術の導入は収量・品質向上に不可欠ですが、初期投資の高さやシステム連携が課題です。

既存ハウスの活用や、地域特性を活かした夏秋作での多収戦略、そして新規就農者へのきめ細やかな支援体制の構築が、今後、市の農業振興において重要であると認識しまし

た。データ活用やアプリのサービス化の動向も注視し、持続可能な農業振興に努めてまいります。

○菅原 直人

今回の会派の勉強会では、農業を「経験や勘」に頼るものから、データを活用して安定的に収益を確保できる産業へと転換していく考え方について学びました。施設園芸では、作物の収量は単に増やすものではなく、光・温度・水分・CO₂といった生育環境を適切に整え、「本来とれる量をいかに減らさないか」が重要であるという説明があり、非常に分かりやすく印象に残りました。

また、生育や収量を予測する仕組みを使うことで、日々の管理や工夫がどの程度成果につながっているのかを数字で確認でき、農業経営の安定化や計画的な営農につながる可能性を感じました。実際に、他地域での実証事例に加え、栗原市の気象条件を踏まえた試算では、高い収量と農業所得が見込めることも示され、地域農業の将来像として現実的な選択肢であると受け止めました。

今後は、こうした新しい技術や考え方を一部の先進的な農家だけのものにせず、行政として実証の支援や人材育成、関係機関との連携を進めることで、農業が地域の雇用や所得を支える基幹産業として持続していく仕組みづくりが重要であると感じた勉強会でした。

○曾根 優輝

日本の農業は担い手不足や高齢化が進む一方で、園芸作物（野菜・果樹・花き）は農業産出額の約4割を占め、国民の食生活にとって極めて重要な分野であること。

特に施設園芸は、天候に左右されにくい、周年での安定供給が可能、所得水準が比較的高いといった特性を持ち、農業を「生活できる産業」から「稼げる産業」へ転換する鍵である、という視点が共有されました。

講義では、日本と海外（オランダ）との比較を通じ、施設園芸が「小規模・経験依存型」から「大規模・データ活用型」へ移行しつつある現状が紹介され、日本国内でも施設園芸面積は減少している一方で経営規模は拡大傾向である。

施設園芸は露地栽培と比べ、10aあたりの所得が大きくなる可能性がある。温度・光・CO₂・水分などを制御することで生産の安定化と収益性向上が期待できる。

「収量は経験や勘ではなく、データから予測・管理できる」という考え方でした。作物の重さ（収量）は、主に受けた光の量で決まる。同じ環境・同じ管理であれば、収量はほぼ同じになる。収量は「増やすもの」ではなく、制限要因を減らし、減らさないよう管理するもの

この考え方は、農業を属人的な仕事から、再現性のある産業へ変える視点として、非常に印象的でした。

農研機構では、気象データや栽培情報をもとに生育や収量を予測する「生育・収量予測ツール」を開発しています。環境条件や栽培方法を変えた場合の影響を事前に確認可能、栽培中の判断や、終了後の振り返りにも活用できる。データに基づく経営判断を支援するツールにより、「なぜ収量が伸びなかったのか」「環境制御と管理、どちらに課題があるのか」を客観的に分析できる点が示されました。

北海道鷹栖町での実証事例では、データを活用した環境制御定期的な栽培指導設備投資と管理の改善により、全国平均を大きく上回る収量と、10aあたり高い農業所得が実現された事例が紹介されました。

講義では、栗原市を想定した試算においても、栽培期間の長さを活かした収量増加年間休日を確認しながらの農業経営といった方向性も示されました。

(所見)

今回のセミナーを通じて、農業は「稼ぐ産業」へ転換できる可能性があること、そのためにはデータに基づく施設園芸の導入と人材育成が不可欠であることを学びました。農業は食料生産にとどまらず、雇用創出、地域経済、定住促進にもつながる重要な分野です。今後、栗原市においても、地域の実情に即した形で段階的な検討と議論を深めていく必要があると感じました。

○藤原 峻

データによる理想的な状態を予想し、ストレスをなくし、いかに理想に近づけて生産するというのが今回の講演でした。気候条件から導き出すと、無加温で6.5ヶ月栽培可能で、10aあたり36.4tもの理想値(年度ごとの気候条件などに左右される)であった。農業所得500万を目指せるということは、新規就農での魅力もあり、移住とのセットでの提供が栗原市の人口減少、若者減少を食い止める軸となると考える。実際に、農家の声で、「暖房費の支出が多い現状の生産方式を考えると魅力的である」とあった。栗原での導入をすれば、所得向上に大きな力になると考える。

栗原で導入するには、「トレーニングファームの設置」が必要である。他自治体のように、JAとの連携による設置や、現在きゅうり栽培をしている若手農家の協力を得て、委託の実証事業として、農研機構の研究者と連携した取り組みを行えるように提言をしたい。その際に使える制度もご紹介いただいている。

また、地球温暖化対策について、大規模農家の高温対策にむけた施策が必要と考えます。国支援制度もあり、有効に使うように検討を求めたい。

○衡田 達彦

今回の勉強会は、データ駆動型施設園芸による栗原地域の雇用創出と担い手育成をテーマに、「稼げる農業」についての研究の一環として行ったものである。講師が専門とする施設園芸(植物工場)について、国内における現状と今後の見通し、栗原市での収益計算サン

プルなど、研究事例を基にしたお話を伺うことができた。

最も興味深かったのは、稼げる農業にするための施設園芸の収量の考え方である。施設園芸の収量は増やすものではなく、最大値からいかに減らさないかということを目指すもので、そのためにはまず、品種毎に決まっている収量の最大値を把握すること。そして、最大値に近づけるための補助を作物にしてあげること。作物の成長に対する制限要因を無くしていき、ストレスがかからないようにコントロールすることが大切とお話を伺った。

また、施設園芸における気象環境は、温度よりも光の量（受光量）が大切であり、受光量が1%増えると収量も1%増えると言われている。受光量を増やすためにハウスをきれいにし、より多くの光を取り入れること、葉を増やし多くの光を受け取れるようにすることなどの説明があった。

作物の生理、環境応答として、「葉の増える速度」は「温度」で決まり、「作物の重さ」は「受光量」で決まる。「光合成量」は「光やCO₂濃度」で変動するなど、これらの情報・状況を数値化することで、生育・収量をシミュレーションすることができ、日ごろ行っている農作業の様々な数値データを、ポイントを押さえて細やかに収集することが、稼げる農業に重要な要素であることを再確認した。

農研機構では、生育・収量を予測するツールの開発も手掛けているとのこと。このツールを市内で活用する際は、市内等の農業者が連携してより多くの情報を集積することで、より高い効果を得られるものと感じた。