

## 2.6 安芸市でのナス栽培のスタディクラブの活動経緯と発展について

### ～分ち合ふ農園 宮崎武士氏(高知県安芸市)～

高知県安芸市は施設園芸の集積地帯でナス、ピーマンなど果菜類生産が盛んである。意欲ある施設園芸生産者が県やJAの支援によりスタディクラブ活動を行い、早い時期より環境制御技術の導入を進めている。近年はクラウドデータの活用など、活動も次のステップに進み、新たな展開と発展が期待されている。安芸市の施設ナス生産者の宮崎武士氏(分ち合ふ農園 代表)に、自身の取組み、およびこれらの活動の経緯や今後の発展について年代ごとに伺った。

#### (1) 地域での環境モニタリング装置、CO<sub>2</sub>施用器の導入

##### 2011年

- ・安芸市では、ピーマン栽培を行う尾原農園の尾原由章氏が最初に環境モニタリング装置のプロファイnderを導入、モニタリングやCO<sub>2</sub>施用により増収となった。収量や売上の増加について、尾原氏より話を聴く。
- ・施設園芸メーカーによる講演会が安芸市内で開催され参加。プロファイnder IIが新たに発売。講演会では参加者に環境モニタリングの勧めがあった。当時は高知県内でも尾原氏の他には誰も環境モニタリングを行っていなかった。
- ・普及センターでは、簡易なCO<sub>2</sub>センサー(データロガー)を生産者のハウスに設置し、CO<sub>2</sub>濃度低下の状況を確認していた。宮崎氏のハウスに置かせてほしいと普及員から申し出があり、確認したところ冬期のCO<sub>2</sub>濃度が400ppmを切っていた。
- ・宮崎氏は、自己資金でプロファイnder IIとCO<sub>2</sub>施用器(ホットガン:コンクリートを乾かす機械で、板金塗装の乾燥用などに使われていた。15-6万円程度。灯油燃焼型温風送風機器)を導入したのが、環境制御技術導入のスタートであった(設備投資額:約50万円)。



図 1 環境モニタリング装置の設置

## (2) 安芸市での勉強会の取り組み

- ・愛知県豊橋市のアクセル会(スタディクラブの先例)の事例の紹介を受け、アクセル会でもホットガンを使っていたことを聞く。当時は新規就農者への補助金(年間 150 万円×3 年間)があった。その後、尾原氏他、安芸市内の生産者をつなぎ、勉強会(土佐あき新施設園芸勉強会)が立ち上げられた(4, 5 人の有志の集まり)。CO<sub>2</sub>施用の目安とするための環境モニタリング装置には、プロファイnderやハッピーマインダーなどが使われ始めた。安芸市赤野地区では、宮崎氏の他に 1 人(30 代)のメンバーと始めた。
- ・尾原氏がリーダー格となり、高知県の A 氏(安芸農業改良普及センター)などの支援で、立ち上げから営農指導員も入り、JA が事務局となり開催された。県内で IPM が定着し始めた頃で、チャレンジの雰囲気があった。
- ・勉強会では、ナス、ピーマン、ミョウガについて、まず環境モニタリングにより CO<sub>2</sub>の濃度低下を確認し、その後 CO<sub>2</sub>施用して濃度上昇を確認、実際に灯油がどの程度燃焼するかも確認した。施用濃度などについて、メーカーの技術者などに勉強会への講師を依頼もした。勉強会活動は県内でも初めての取り組みだった。A 氏は各地の状況などを調査し、アクセル会の産地視察や、アクセル会メンバーを呼んでの講演も行った。



図 2 勉強会による先進地視察

- ・勉強会は月 1 回程度行われた。機械の操作法、CO<sub>2</sub>ダクトの配置や孔開けの方法、作物が焼けないような施用方法など、わからないことだらけの状態から始まった。当初は操作の不慣れから、ホットガンの不着火や、ダクトを溶かすこともあった。
- ・プロファンダーで CO<sub>2</sub>濃度を見ながら、ホットガンの動作開始から何分程度で目標濃度まで上がるかをチェックした。当時は濃度制御ができず、タイマー制御を行っていたため、タイマー設定値の確認のためのチェックであった。あわせて温度の上がり過ぎなども確認した。できること、できないことがわかってきた。
- ・当時のナスの栽培管理では、下級品の青い果実が出ないように、冬に温度を上げ過ぎないようにしていた。自動天窓装置も少なく、温度センサーも裸の状態を設置され、全体的に低温管理になっていた。そのため生育速度が遅く収量も低かった。
- ・環境モニタリングで、通風状態で温度を計測すると設定値(25℃)より低く、最大で 5℃も差があった。管理温度が低いことに気付き、午後の温度を 27℃程度に上げるよう設定値を調整した。その結果、収量は増えたが青い果実も増えた。色々と設定を調整しながら試行錯誤を行い、勉強会でも新田氏を交え議論をした。5 月に CO<sub>2</sub>施用を行うと室温が高くなるが、施用をやめると樹勢が落ちることもわかった。また天窓や側窓サイドが開いた状態での CO<sub>2</sub>施用を行うため、株元ダクトによる株元施用が導入された。数年間の議論を重ねながら 1 作ごとに改善を繰り返した。当初は機械操作について、次に CO<sub>2</sub>施用量の調整、その後は環境制御に対する灌水量の調整といった改善が行われた。



図 3 炭酸ガス施用のダクト配管

- ・株元ダクトの孔ピッチの議論から、地元の資材メーカーへ特注でハウスに合うダクト制作を依頼した。日射比例灌水装置のプロトタイプも地元資材メーカーが開発し、白石裕二氏が導入し、製品化につながった。

### (3)ナスのスタディクラブの発足と環境制御の取組み

#### 2013 年

- ・勉強会が「土佐あき新施設園芸システム勉強会」となり、会費性を取り入れ、意見発表会や講演会の開催、先進地視察等を行い、月 1 回の研究会(図 4)では生育調査によるバランスシート作りや、それに基づく環境制御についての報告など、PDCA サイクルを意識した活用が行われていた。



図 4 土佐あき新施設園芸システム勉強会での活動

- ・資材メーカーによる生育調査についての勉強会が開催され、トマトにおける栄養成長と生殖成長について学ぶ機会となった。ナスへの適用について、A 氏を中心に過去データでの相関なども調べ、生育調査項目を検討(茎径、葉長、伸長量、開花花房から生長点の距離、着果数、開花数など)した。
- ・生育調査データをもとにナスにおけるスタディクラブが開催されるようになる。生育調査項目の見直し、週 1 回の調査と圃場巡回、データを確認しての翌週の管理の確認など、2 年間継続した(図 5)。

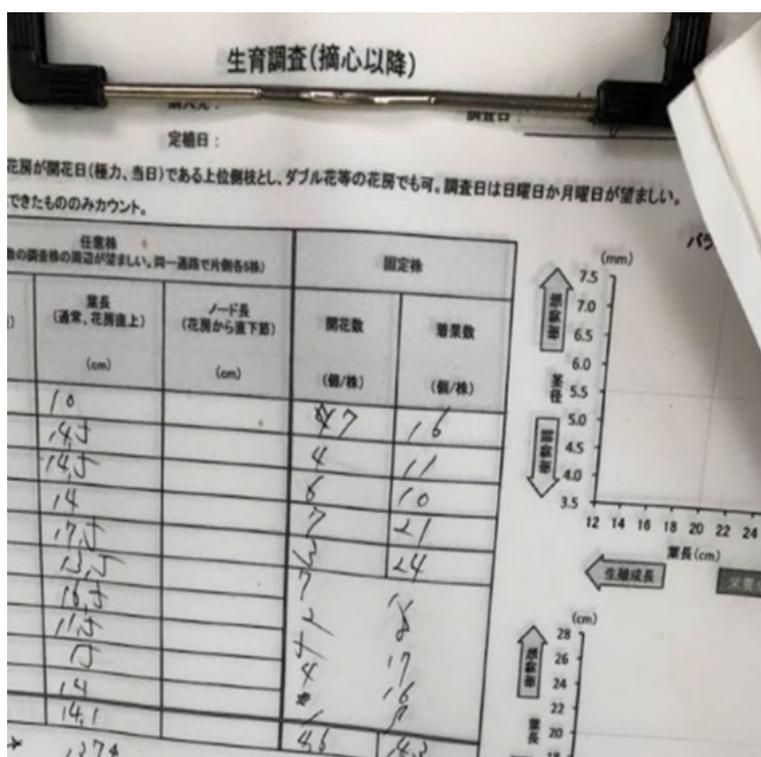


図5 スタディクラブ活動での生育調査シート

- ・白石裕二氏(スタディクラブのリーダー、高知県芸西村、ナス新規就農者、宮崎氏の1年後にハウス建設)は、生育調査から作物の状態を徹底的に調べ、管理を考えていた。スタディクラブでの生育調査項目以上の調査を行って、仮説を立てながら管理を行っていた(例:午前昇温速度による樹勢への影響、24時間平均気温の生育への影響など)。芸西村ではトップの収量で、夫婦二人で経営し忙しく、作業も重視していた。
- ・またメンバーの各ハウスの設備上のボトルネックも明らかになり、施設設備の見直しも必要になった。遮光部分が多いカーテン装置を補修したり、この頃から始まった県単補助事業(2/3補助)の利用もあり、CO<sub>2</sub>発生器と制御装置(ニッポー)による濃度制御に向かった。その結果、収量もじわじわと上がり、活動を面白く感じるようになった。
- ・地元資材メーカーによる日射比例灌水装置も導入し、灌水資材も従来の灌水パイプから灌水チューブに変わった(※現状でも、多くの施設はパイプハウス、片カーテン、手動開閉で、最近になり自動天窗の導入が進んでいる。)

(4)スタディクラブの発展的解散

2015年

- ・収量があがるにつれ、作業も忙しくなり、スタディクラブのメンバー内で意見が異なることが始まる。雇用を導入し規模拡大へ向かうのか、家族経営のままなのか、という選択があった。忙しくなり栽培面積を減らすメンバーもいた。空いたハウスは貸す、栽培をやめるなどがあった。
- ・栽培技術の勉強から経営者を指向し経営の勉強に興味を持つメンバー（尾原氏、宮崎氏）と、従来のままを指向するメンバーに別れてきた。
- ・経営を勉強するには、経営の数字をつかむ必要があり、自分で Excel を操作して集計や分析を行う必要があったが、多くの生産者はどんぶり勘定のみであった。CO<sub>2</sub>を利用する際のコストも把握する必要があった。
- ・CO<sub>2</sub>施用など環境制御や生育調査について、メンバーには周知できたと考え、スタディクラブは発展的に解散をした。その後、宮崎氏は尾原氏などと中小企業同友会の活動に参画している。
- ・宮崎氏は高知県によるオランダ視察に参加した。

## （5）新たな勉強会活動の開始

### 2022 年

- ・地区に若い生産者（20～30 代）が増え、高知県や高知大学が立ち上げた生産者向けのポータルサイト SAWACHI 上で相互にデータを検討する活動を開始し、初回はメンバーのハウスを巡回した。2 回目は光量子計を持ち、各ハウスの光環境（透過率）を比較した。フィルムの種類や経過年数による違いについて、意見交換をしている。そうしたリアルな情報にはメンバーも興味を持つ。
- ・メンバーは宮崎氏の他に 50 代のリーダー、以前のスタディクラブにも参加していた 30 代の若手生産者など。30 代以下の生産者は親の世代の力がまだ強く、主体的な活動に至るには時間を要する模様である。
- ・9 月からの SAWACHI 稼働開始に伴い、過去は地区でのスタディクラブ活動がオンラインでの活動に変化（クラウドによる情報共有サービスの slack を用いる）している。生理生態情報を計測している生産者、高知大、県農技センター、県イノベーション課等と随時議論し、現場で欲しい情報を精査中である。

## （6）IoP プロジェクトへの参画

- ・高知県、高知大学が主導する IoP プロジェクトにより様々なデータが収集され、画像解析や光合成速度の解析など研究も進み、SAWACHI によりデータの提供が始まっている。一方で

有料化も検討されており、生産者が得られるメリットは何かが課題となっている。生産者の意見が取り入れられるよう、宮崎氏はIoP 農業研究会にも参画している。

- 同研究会内では品目ワーキンググループが立ち上げられており、計測データから推定できる光合成速度や蒸散量、炭素収支等の項目を追加中している(生理生態丸見えダッシュボード、図6)。宮崎氏のハウスには、LAI(葉面積指数)や果実数を測定するセンサー類も設置され、それらの実測も行われている。宮崎氏は、SAWACHI の他にも、環境モニタリングにより光合成速度や蒸散速度を推定するサービス(図7)も導入し、それらのメカニズムについても専門家による勉強会に参加することで、理解を深めている。



図6 SAWACHI に実装された生理生態丸見えダッシュボード

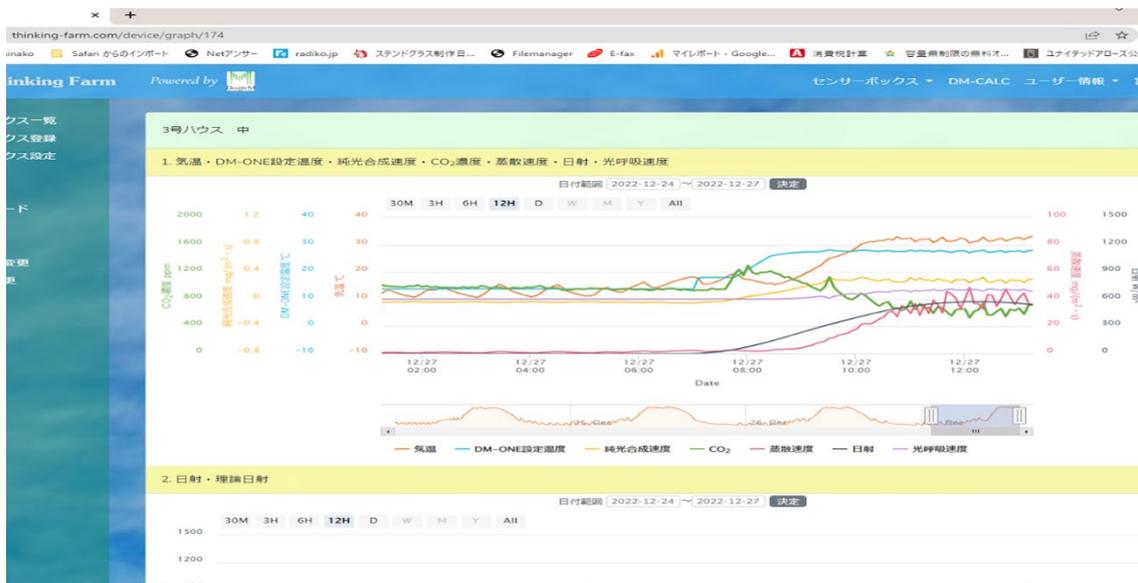


図7 環境モニタリングにより光合成速度や蒸散速度を推定するサービス(Thinking Farm)の画面例

#### 参考文献

1. スマートグリーンハウス AWARD2022 大賞受賞者について 宮崎武士氏(分ち合ふ農園 代表、高知県安芸市) [https://jgha.com/news/sgh\\_award2022-2/](https://jgha.com/news/sgh_award2022-2/)
2. 尾原由章, 環境制御技術への取組, ハイδροポニックス 31(2)
3. loP 農業研究会, 高知大学 loP 共創センター [https://www.kochi-u.ac.jp/iopc3/nouken.html?fbclid=IwAR323x0\\_A5Kwns601KJmmtwx5gEnMbzTD\\_2P3PVkdVaOzEHihXmo6rpZSK8](https://www.kochi-u.ac.jp/iopc3/nouken.html?fbclid=IwAR323x0_A5Kwns601KJmmtwx5gEnMbzTD_2P3PVkdVaOzEHihXmo6rpZSK8)

※本稿は、宮崎氏への聞き取り調査に、2023年1月31日に開催されたスマートグリーンハウスシンポジウムでの宮崎氏の講演内容を加えたものである。