

2.4 大規模イチゴ栽培でのGLOBAL G.A.P. 取得と生産性向上の取り組み

～赤羽いちご園 赤羽耕一氏(栃木県宇都宮市、イチゴ)～

赤羽いちご園では、個人経営として比較的大規模の60aの施設でイチゴ土耕栽培を行っている。イチゴの輸出商談を機会にGLOBAL G.A.P.取得を行い、安全衛生面の管理の他、圃場管理での生産性向上の仕組み作りを積極的に行っている。それらの他、施設設備の特徴、データ活用の取り組み等について紹介する。

※本項は2023年12月8日開催の「スマートグリーンハウスシンポジウム」における事例報告をもとに記述した。

(1)経歴

- ・赤羽いちご園農園主 赤羽耕一(あかばこういち)氏、1983年栃木県生まれ(40歳)
- ・2006年 県立農業大学校のとちぎ農業未来塾を受講、建築科出身で農業経験が無い中、農業の基礎を学ぶ
- ・2007年 栃木県農業試験場いちご研究所にて研修、最先端のイチゴ栽培技術を学ぶ
- ・2008年 父親より36aのイチゴ農場を経営委譲
- ・2022年 GLOBAL G.A.P.取得(現在も継続中)

(2)経営概要

- ・赤羽いちご園 栃木県宇都宮市下小倉町 <https://akabaichigo.jp/>
- ・施設面積:60a(本圃)、父親よりハウス36aを継承し、加えてハウス24aを建設。
- ・イチゴ土耕栽培(スカイベリー(39a)、とちあいか(18a)、ミルキーベリー(白イチゴ、3a))、タマネギ栽培(イチゴ栽培終了後の夏期に収穫しパート年間雇用を兼ねる、80a)、水稻栽培(4ha)
- ・家族(本人+両親)+雇用(パート常時8名)、研修生1名
- ・販路:JA市場出荷が大半、他に直売所出荷、輸出(商社経由)を行う。年間販売額:約6,500万円
- ・農園主の想い「いちごはみんなを笑顔にできる!ここでは出会えない美味しさと感動」

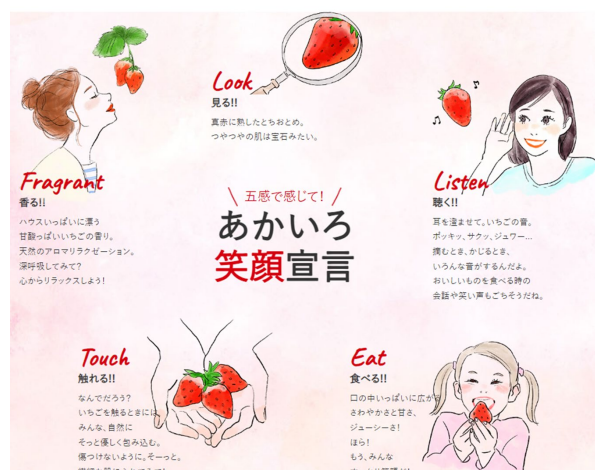


図1 五感で感じて! あかいろ笑顔宣言

(3)施設設備・栽培概要

1)単棟パイプハウス10棟(60a)

- ・間口6m、奥行100m
- ・外張：農PO(2年ごと張替え)
- ・内張：農PO(3年ごと張替え)
- ・外張サイド換気：2段(下段のみ自動)
- ・内張サイド換気：1段(手動)
- ・無加温(ウォーターカーテン利用)
- ・燃焼式CO₂施用(プロパンガス使用、タイマー制御)
- ・UVB照明(Panasonic製ランプ使用、うどんこ病防除用)
- ・循環扇(各棟2～8台)



図2 単棟パイプハウス

2)ウォーターカーテン設備

- ・14～15℃の地下水を内張フィルム上に散水し常時流水することで保温を行う。栃木県内には地下水が豊富な地域が多くイチゴ栽培ハウスでは主流の方式である。
- ・ポンプ1台(3inch)で10棟分を散水可能。
- ・無加温でハウス内温度を10～12℃程度に確保する。最低気温-10℃程度でも使用している。



図3 ウォーターカーテン設備

左：内張と外張の間に散水ノズル配管があり、井水を散水し内張全体を常時流水状態に
中：内張の手動巻き上げ装置
(電動ドリルを装着して100mの巻き上げと巻き下げが女性従業員でも簡単にできる)
右：換気時の状態

3)点滴灌水による土耕栽培

- ・8条植え(畝数:5)、株間24cm、栽植本数3,300株/棟 (5.5株/m²)
- ・点滴灌水チューブ: ストリームライン、ドリップネットPC(ネタフィルム製)
- ・土壌診断により元肥施肥+液肥灌水、土壌消毒: デイトラペックスを使用、今年度は土壌還元消毒の試験をメーカーと実施中。環境や人体に影響の少ない方法を取るようになっている。



図4 点滴灌水による土耕栽培
(2023年9月18日定植)

4) 根の観察用ボックス

- ・畝間に透明ボックス(市販の水槽)を埋め、定期的に根の動きや色、土壌の湿り具合等を直接観察している。
- ・生育が悪く根の色が黒くなった際にはすぐに発見でき、対策を打つことができる。また生育が良ければ、次の追肥の際の指標にも使うことができる。



図5左: 観察用ボックス、右: ボックス内の根の様子

5) 苗ハダニ殺虫システム(農薬炭酸ガス利用)

- ・高濃度の炭酸ガス施用によりイチゴ苗に付着するハダニをゼロにするシステムで、定植の前日に使用する。

- ・CO₂濃度を50～60%に管理し24時間密閉状態にすることでハダニの殺虫が完了する。これによりハダニの卵と成虫を100%防除可能となった。
- ・現在はほとんどハダニも発生せず、11月に天敵防除(ミヤコカブリダニ)を行い、春先にダニ剤による予防的な防除を1回程度行うのみになった。



図6 苗ハダニ殺虫システム

6) 液肥混入機、灌水コントローラ(ゼロアグリ)

- ・こまやかな灌水・施肥と省力管理のため導入。全10棟分の自動灌水により大幅に省力化がされた。
- ・従来は2日に1回程度で都度大量に灌水していたが、現在は1日6～7回の少量多灌水を肥料とともにに行い、適切な灌水がされている。
- ・ゼロアグリの日射センサーと土壌水分センサーを用い、AIによる日射比例灌水制御を行っている。



図7 左: 液肥混入機、右: 灌水コントローラ(ゼロアグリ)

7) 育苗ベンチ(カタツムリポット利用による点滴自動灌水)

- ・育苗ベンチでは韓国製育苗トレイ(カタツムリポット)による点滴自動灌水により、炭疽病対策と省力化を行っている。
- ・育苗本数は予定定植本数分33,000株と予備苗1万株の計43,000株で、施肥はタブレット肥料による。

- ・育苗トレイ上での点滴チューブによる灌水で、従来の頭上灌水による炭疽病の胞子の広がりもなくなった。また病気の株を発見した際には育苗トレイから除去するだけで済んでいる。
- ・タイマー自動灌水で省力化となり、朝に圃場を見回って病気の株を発見する時間も取れるようになった。



図8左:カタツムリポットを置いた育苗ベンチ、右:カタツムリポット上に設置した点滴灌水チューブ

8)選果出荷

- ・包装装置(ベリーパッカー)を導入し、イチゴを詰めたパックをレーンに並べると自動でラップフィルム掛けを行い、後は箱詰めするだけになり省力化が大幅に進んだ。
- ・導入前にはラップ掛け作業に一人が必要であった。地域では初めての導入であったが、周辺の生産者の多くが続けて導入をしている。

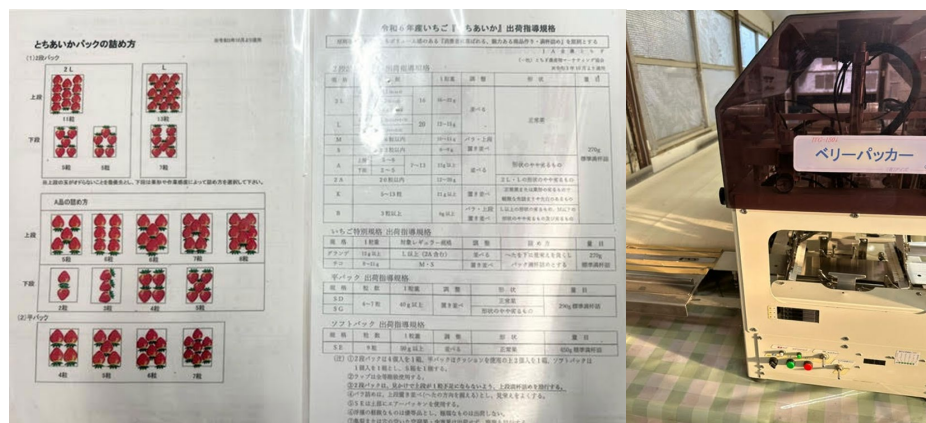


図9 左:とちあいかの選果基準、右:包装装置(ベリーパッカー)

9)環境計測・環境制御装置

- ・環境計測用にみどりクラウド2台を導入し2棟に設置。温湿度、CO2濃度、土壌温度、カメラ画像、日射量、日照時間を計測。日々、スマホでチェックする。
- ・今年より環境計測用のハウスファームを1台導入。通信料金がかからないため、試験的に導入している。単棟パイプハウスでは連棟鉄骨ハウスでのような環境制御は行わず、細かなモニタリングも必要としないため、維持コストを押さえるように考えている。
- ・環境制御用として自動換気制御装置(側窓換気用、ウィンドリーマー)を導入している。

10) データ活用

- ・ゼロアグリ: 灌水量や施肥量等の確認、LINEによるお知らせ、花芽形成時期と窒素濃度の調整、アラームの確認(フィルター詰まり等による流量低下、雷発生時の電源オフの知らせなど)に活用。
- ・みどりクラウド: ハウス気温の確認、夜温の確認、アラームの確認(最低夜温や最高夜温を設定し、それを超えるとスマホに通知される)に活用。
- ・顕鏡: 通常の定植前の花芽顕鏡による定植時期の調整、さらに予備苗の定植後の抜き取り顕鏡と二番花分化状況の確認(追肥のタイミング判断の参考に)、展開葉数の確認と温度管理への反映(三番花も)。
- ・生育調査: 週1回、代表地点での葉の大きさ(幅と長さ)、根の観察、それらによる施肥設計の調整に活用。



図10 モニタリング画面(左:ゼロアグリ、中:みどりクラウド、右:ハウスファーム)

(4) 輸出とGLOBAL G.A.P.認証の取組み

1) 輸出に取り組んだ経緯

- ・2016年にUAEでの商談会出展の打診が宇都宮市よりあり、イチゴを持参して参加、現地バイヤー試食後に輸出の打合せをした。
- ・その際は中間業者が見つからず輸出には至らなかったが、その後も自分のイチゴを輸出したいという気持ちが続いた。その後、タイへの輸出業者と知り合い宇都宮市と輸出に取り組むことになった。
- ・将来の国内需要の減少を見据え、またイチゴはみなを笑顔にでき、食べることに国境はないという想いで、世界へ向けイチゴを販売するルート作りを進めている。
- ・すでにタイとマレーシアに輸出実績があり、今期はタイに向けた輸出の準備中である。

2) GLOBAL G.A.P.認証の取得

- ・その後、GLOBAL G.A.P.の研修に参加し、取得に向けコンサル指導を受け、国の助成金も活用し、栃木県内イチゴで3例目、宇都宮市内で初のGLOBAL G.A.P.取得農場になった。
- ・文書化作業(業務手順書、作業手順書、業務ルール化と明確化)について一から行い、約半年間をかけた。
- ・ゼロからGLOBAL G.A.P.に沿った圃場の整備はシンプルと考えるが、実際には父親の代からの圃場を整理整頓しGLOBAL G.A.P.に合わせ変える必要があった。
- ・2021年11月に審査を受け、翌1月に認証取得し、現在も継続中である。

3) GLOBAL G.A.P.認証に取り組む理由

1. 取引先、消費者に対して「信頼性(全ての安全性の確保)」が得られる。
2. 1.の効果として、販路が拡大(国内・海外への輸出に効果的)
3. 経営が改善→生産工程を明確化することで、生産性の向上・資材コストの削減が望まれる(作業上の無駄が無くなる)
4. 教育効果→労働者の意識が向上し、生産の増大、生産物の質の向上につながる(パート従業員とのヒアリングやミーティングを開くことは少なかったが、取り組みにより意識の向上につながった)
5. リスク管理→安全性の確保、緊急時の体制確立(事故や災害の際にすぐに対処できる体制に)

4) GLOBAL G.A.P.で管理する事項

- ・食品安全(衛生・農薬・肥料等):99項目
- ・トレーサビリティ:22項目
- ・作業従事の労働安全と健康:28項目
- ・環境(生物多様性):69項目
- ・作業者が取り組む主な項目:①衛生管理、②健康と安全(熱中症、ミツバチの扱い等についての対処法を、パート従業員と研修時に打合せを行っている)

5) 土壌診断、水質検査、残留農薬検査

- ・GLOBAL G.A.P.の取り組みとして土壌診断、水質検査、残留農薬検査を毎年行っている。
- ・土壌診断では、父親の代のハウスの古い土壌や新設ハウスの新しい土壌も含め、全3か所で採取している。新旧の土壌では診断結果も異なり、比較のためにも診断が必要になる。
- ・水質検査は、地下水について飲用水と同じ検査項目で行っている。
- ・残留農薬検査は、290種類の農薬成分について検査を行っている。収穫開始時期に検査をし、残留農薬が無いことを確認している。

(5) 圃場管理の仕組みと生産性向上

1) コミュニケーションの向上

- ・GLOBAL G.A.P.の取り組みによる掲示物を通じ、ルールを明確化し文書化も行ったことで、パート従業員への伝達が容易になった。
- ・ヒアリングを行い各々の意見を吸い上げ、農場の仕組み作りに反映できるようになった。



図11 休憩室の壁に貼られた掲示物

休憩時のパート従業員の眼に入り、参加意識も高めるようにしている。

2) 意識の向上と作業能力の向上

- ・農場での研修を通じて各従業員が作業についてやる意味などを考えるようになり、経営全体の向上を目指すような共同体意識が生まれている。
- ・従来は単に従業員に指示を行うだけであったが、意見を吸い上げながら園主の想いも伝えることで、園主の考えを良く理解できるようになり、パート従業員からの改善提案も生まれるようになっていく。
- ・今後は詳細な作業マニュアルも作成しつつ、作業のルール化や作業の単純化を進め、初心者の方のパート従業員にも取り組みやすくすることを考えている。
- ・現在は父親の代からのベテランの従業員から40代まで、年齢層が広がっている。その中でのコミュニケーションの取り方としてベテランと新人のペアを組むこと、また園主が新人に教えることをベテランにまかせるなどし、全体のスキルアップもはかっている。
- ・パート従業員にも土壌分析、水質検査、残留農薬検査を毎年行っていることを伝え、農場が安全と安心を確保してイチゴを生産していることを共有し、意識を高めている。

3) 病虫害発生を示す圃場マップ

- ・圃場マップによる病虫害発見箇所の共有をパート従業員と行っている。休憩室に掲げた圃場マップに病虫害別に色分けしたマグネットを使い、パート従業員が発見した箇所をマップ上に示すようにしている。
- ・マップを観ながらの会話で、病虫害の発生をすぐに共有し対処するようにしている。
- ・この仕組みを使うようになり、病虫害への対処が各段に早くなった。会話の中から病虫害について質問がでることもあり、別途作成した写真入りの病虫害の資料を見せながら知識を付ける機会にもなっている。

・実際の圃場での発見箇所には旗を立て、本人と父親による現場確認と対処もすぐに行えるようにしている。



図12 左:休憩室に掲示した圃場マップと病虫害発見箇所を示すマグネット
右:圃場の病虫害発見箇所に立て目印とする旗

(6)加工と販売

- ・加工品としてスカイベリーを使ったいちご羊羹を地元の和菓子店で販売している。
- ・いちご冷凍ピューレを障がい者施設に加工と急速冷凍を委託し、現在商品化中である。



図13 いちご羊羹

(7)今後の展開

- ・現在、規模拡大を計画中で、産地生産基盤パワーアップ事業を申請している。申請が通れば高設栽培を行う鉄骨連棟と育苗ハウスを新設し、計1haの経営規模になる予定である。
- ・地域の苗生産協議会(仮称)の立ち上げをJAと計画している。地域の苗生産を取りまとめ受託し、苗供給の安定化を考えている。育苗を代行できれば、夏場の休みも確保し、高齢でも負担の少ないイチゴ作りに取り組めるという地域のメリットがある。また自分たちも夏場の仕事と収入の確保になるメリットもある。
- ・ここまでは1haがスタートラインと思い事業をおこなってきた。1haになれば経営も安定化し、資金調達も行って、新しいモデルを作って産地を盛り上げることを考えている。将来は、海外での農場展開と現地でのいちご販売について夢を描いている。

※事業報告書「4.3.1 スマートグリーンハウスシンポジウムの実施」にて、赤羽氏のパネルディスカッションにおける質疑応答について紹介したので参照されたい。