

1.3 (株) イグナルファーム

	<ul style="list-style-type: none"> ・トマト、キュウリ、イチゴの複合経営を行う大規模施設園芸法人。 ・年2作型でのキュウリ周年栽培と環境計測、生育調査等によるハウス内環境の向上。 ・1台の環境制御装置による地上部と地下部の制御の実現。
地区	・宮城県東松島市 ((株) イグナルファーム)
作物(作型)	・キュウリ (摘心栽培による8月定植の抑制栽培と12～2月定植の越冬栽培の年2作型、穂木: ニーナZ (6割)、勇翔 (4割)、台木: ゆうゆう一輝黒)
販路	・地元市場(4割)、他市場 (4割)、漬物等加工用途(1割)、JA (1割)
施設の特徴	<p>・屋根型鉄骨ハウス (軒高2.7m、間口8m、外張フッ素フィルム2層、内張2層: 保温カーテン遮光率10%、遮光カーテン遮光率50%) ×3棟 (各33a)。</p>  <p>・温風暖房、CO2発生装置 (ダクト施用)。</p> 
経営規模	・キュウリハウスの他にイチゴハウス約1ha、ミニトマトハウス約1ha ((株) イグナルファーム大郷)、キュウリハウスでは役員 (武田専務) と社員3名、

	<p>パート従業員 24 名が従事。</p>
<p>経営の特徴</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東日本大震災後に地域の被災農家が集まり法人設立し、ミニトマト、キュウリ、イチゴの複合経営を各 1ha 程度おこなう。従業員は全体で計 50 名程度。 <p>(キュウリ栽培概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ハウス 3 棟中、2 棟でのコンテナ栽培（コンテナにヤシガラ培地を詰め、底面にカゴを置き地面から離しながら、根を土壤に伸長させる）と、1 棟での隔離栽培（大型容器で株当たり 30 ℓ 程度のヤシガラ培地を用いた点滴灌水方式）を行う。 <div data-bbox="411 705 1321 1214" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">隔離栽培での摘心栽培</p> <div data-bbox="411 1279 1321 1787" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">隔離栽培と地表面のダクト</p>



コンテナ栽培

- ・最大収量は 30t/10a 程度、今後の目標は 35t/10a（促成作 20t/10a、抑制作 15t/10a）。販売目標は 9,000 万円/1ha。将来目標は 40t/10a 以上。
- ・施肥管理は、隔離栽培での EC 制御による点滴灌水と、コンテナ栽培での肥料分の成分制御（土壌中の過剰リン酸に対応したチッ素、カリの調整による液肥灌水）の 2 通り。
- ・コンテナ栽培で連作障害がみられ、今後は抑制トマトと促成キュウリの輪作を計画。

データの計測・記録と利用状況	分野	項目	計測・記録	利用
	環境	温度	○	<ul style="list-style-type: none"> ・環境制御装置：換気王、養液管理装置：養液王、環境計測機器：あぐりログ（各棟で 4～5 点の温湿度計測） ・培地の pH は毎日確認、EC は灌水チューブ下でサンプリングし計測。 ・あぐりログのデータを見ながら、環境制御での設定変更を手動で行っている（湿度と天窓開閉など）
		湿度	○	
		CO ₂ 濃度	○	
		日射量	○	
		土壌水分		
		EC	○	
		pH	○	
		灌水量	○	
		排水量		
				<p>※今後は BRID による環境制御の自動化を行い、初年度のデータ</p>

			蓄積をもとに2年目から改善を進める。
植 物 生 育	開花数		<ul style="list-style-type: none"> ・葉面積を目視でレベル1～5で評価する（抑制作では1～3）。 ・摘心後の葉面積の調査を宮城県と計画中（画像撮影等による）。 ・宮城県による勉強会の取組みを開始し、初期の伸長量等を1週間に1～2回程度計測予定。
	着果数		
	葉面積	△	
	茎径		
	伸長量	△	
	画像		
収 出 荷 量	収穫量	○	・3ハウス全体のコンテナ数
	選果データ	?	
	出荷データ	○	・3ハウス全体の年間出荷トン数
			※来年度より1ハウスのキュウリ連作ハウスのデータを用いる。
作 業	作業種別	○	・収穫、選別の作業時間と人数の記録を行う。
	作業時間	○	
	作業者		
	作業エリア	○	
そ の 他			・土壌消毒のコストも含め、トマト輪作とキュウリ連作の利益率を評価する予定。
<p>・3ハウスごとに担当社員を置き、うち1名がデータ集計を担当し、さらに5年目のベテラン社員が部門統括として指導を行い、紙ベースでデータを確認し栽培の改善を進めている。県の指導のもと、1週間の各棟のデータ推移についてのウィークリーレポート作成を進めている。現状の生育状況も照らし合わせる。1年目にはBRIDのデータを蓄積し、次年度はそれらを活用予定。各担当がデータをまとめ、集計担当がとりまとめる予定。</p> <p>・光合成を促進するよう、葉面積確保（従来は過繁茂による病害発生が課題だったが、環境制御技術で結露抑制も可能になっており、今後は葉面積確保による増収を狙う）、湿度確保（80～90%程度、締切状態での管理が課題）を行う。栽培初期はミスト噴霧も行う。</p> <p>・厳寒期の日中換気での制御は、30分に1回程度スマホであぐりログのデータを確認し調整している。</p> <p>・飽差管理を中心とした夜間の天窓開度調整、カーテンの隙間調整を行い、</p>			

	<p>樹勢の維持を行っている。天気予報を参考に前もって夜間の制御設定を社員が行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生育調査は各社員が持つ樹勢のイメージを定量化するため必要と考える（数字の把握とともに、キュウリの生育の見立てが重要で、あまり数字に頼らないこと、今の状態に対してどんな環境制御が必要かを考える）。摘心栽培では摘心後の調査が難しい（宮城県と画像撮影方法を検討中）。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・地上部環境制御と灌水制御を1台で行う制御装置（JOP製BRID）を導入し、従来行っていた手作業による制御設定方法などを組み込む予定（11月より試験稼働）で、当面はあぐりログのデータと併用。Bridの稼働が安定後、あぐりログは生育不良箇所などに移動させ専用で計測に利用する。 ・若い社員に対する管理指標（樹勢など）の共有化（社内の勉強会を月1回開催中）。 ・連作障害対策（現状は土壌消毒による）としてトマトの輪作導入（2年に1回程度：ナス科の根により培地内微生物バランスを保つ）。 ・宮城県での勉強会に参加、他の農場（キュウリ50a）とデータを共有し、作業量も確認、収量予想と労働力確保等にも活用予定。 ・エネルギーコンサル導入による暖房制御等の適正化（JFEエンジニアリング：エネルギーコストが大規模化により増大しているため、燃油使用量等を確認予定）。
事業での調査活動	<ul style="list-style-type: none"> ・事務局による現地調査（2020年9月24日） ・委員によるオンライン調査（2020年11月9日）
調査での委員所見	<p>【東出委員長】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・わが国では、トマト、パプリカ、イチゴ等の養液栽培は多いが、キュウリの養液栽培は少なく、このために事例や情報も少ない。このような状況の中でキュウリの養液栽培に成功しているイグナルファームは貴重な例である。 ・養液栽培の導入理由として、病害回避をあげることは多いが、イグナルファームでは、これに加えて、機械作業の軽減による女性の活躍を目的としており、先進的である。キュウリの促成+抑制の作型から、キュウリとトマトとの輪作体系を導入する点も、単なる病害回避ではなく、利益率を考えたうえでの改善であり、この点でも先進的である。 ・環境制御装置の導入によるデータとの紐づけを図り、目標収量の35t/10aを早期に達成し、さらなる高収益を目指してほしい。 <p>【大山委員】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境データ、生育データおよび作業データともに記録され、県と協力しながらウィークリーレポートとして取りまとめている。今後、環境データに

	<p>関しては、BRID 稼働後は、より詳細なデータ収集が可能となると期待される。</p> <ul style="list-style-type: none"> 3つの棟でキュウリを栽培しているが、それぞれの管理の仕方は管理者によって異なっている。ウィークリーレポートの活用による3者の比較により、生産技術の向上が図られると期待される。
	<p>【阪下委員】</p> <ul style="list-style-type: none"> 東京への出荷から、地元（仙台）への市場出荷中心に変わってきており、青果物流通本来の姿と思われる。 キュウリ単作からトマトとの輪作への移行は今ではさほど行われておらず、本事業において全国の高度な技術を持つ生産者とのつながりを構築し、情報交換できれば、生産者間の問題解決につながるとと思われる。 <p>【林委員】</p> <ul style="list-style-type: none"> 稼働装置（暖房機、換気窓、カーテン、ミストなど）の制御は、稼働装置ごとのセンサーで独自に行われており、環境モニタリングはそれとは別センサー（あぐりログ）で行われている。センサーの器差や設置位置の違いによる問題が生じることがあり、制御やモニタリングは、同一センサー利用が望ましい。また、湿度制御のためのカーテン開閉など、一部は管理者による手動操作が行われ、その手間がかかっている。近々、統合型の制御盤を導入することになっており、これらの改善と同時に、統合的な自動制御化が図られるものと期待する。 目標収量を掲げて、増収・増益に向けた改善がなされており、早期の目標達成を期待する。
<p>関連情報</p>	<ul style="list-style-type: none"> 神崎正明、データ共有を核としたトマト法人ネットワークづくりと生産管理への反映、施設と園芸（2016 冬） 神崎正明・相澤正樹、環境・生育データの共有と栽培管理支援ツールによる生産性向上、施設と園芸（2020 秋） 令和2年度スマートグリーンハウス・シンポジウム、(株)イグナルファーム 【キュウリ栽培 環境制御の取り組み】 https://youtu.be/gOkM2N6rp-I 令和2年度スマートグリーンハウス・シンポジウム、宮城県農政部園芸振興室 宮城県農業・園芸総合研究所 【宮城県技術支援の取組み】 https://youtu.be/INolieHurC8