

中小規模施設園芸の最先端



土に浸透するスピードで培養液をポタポタと垂らす点滴かん水。

わが国の施設園芸の約98%（面積比）が複合環境制御装置のない中小規模の経営で、その多くは一般的なパイプハウスを用いた土耕栽培である。ハウス土耕においては、一度に水を散布するかん水方法のほか、圃場内に張り巡らせた点滴チューブを通じ、水に肥料を混ぜた培養液を点滴のように垂らす養液土耕栽培がある。一面散布と比較すると、養液土耕は収量、品質の向上が期待できるが、かん水量や施肥量、かん水時間などの設定は人間の勘や経験に依存する要素が大きく、経営者の時間的・労働的な負担も課題となっている。

養液土耕とは…

人の経験や勘に頼っていたかん水施肥を、AI（人工知能）で自動化。作物に最適なかん水施肥を実現するとともに、作業時間の大幅な削減を可能にする。

パイプハウス（15〜80a）向け 養液土耕システムを AI（人工知能）で自動化

作物の生長に合わせて かん水施肥を自動で実行する

養液土耕の課題を解消するために、AI（人工知能）による土壌環境制御で養液土耕のかん水施肥を高精度に自動化したシステムがゼロアグリである。ハウス内に設置した各種センサーのデータがクラウド上に蓄積され、作物が必要としている水分と養分量をAIが分析し、作物の生長に合わせた最適な量の培養液を、点滴チューブを通して供給する。

従来は可視化できなかった土壌環境を見える化するともに、かん水作業の省力化を実現し、収量の増加や品質の安定化が期待できる。パイプハウスなど既存のものがそのまま使え、育苗ハウスを流用することもできる。ゼロアグリを導入効果が高い作物としては、大玉トマトやミニトマトのほか、キュウリ、ナス、ピーマン、イチゴ、メロンなどが挙げられる。



播種作業は2ヶ月かけてハウスを3回転させる。3人の娘さんがアルバイト感覚で手伝ってくれる。



写真左は柳中セキ東北いわき営業所の園部所長。



タブレット端末で可変施肥田植機のマップを確認する横田さん。



自宅のある中山間地域だけでなく、海際まで、横田さんの預かる田んぼは多岐にわたる。津波対策で設けられた防波堤の向こうは太平洋。

して育成していく方針だ。横田さんも大きな期待を寄せている。「倒れないからつくりやすい。安定して穫れるのと、県内統一価格で地域間格差がないのが良いところだ」
昨年10・5俵/10a穫れた。今年さらには新品種ほしじるしを1ha試験栽培している。「業務用米で複数年契約できたら良いなと思っています。需要はたくさんあるんです」
昨年10・5俵/10a穫れた。今年さらには新品種ほしじるしを1ha試験栽培している。「業務用米で複数年契約できたら良いなと思っています。需要はたくさんあるんです」
「30年産米だからといって去年までと変えることはないですね。従来の直接支払い分はなくてもいいんじゃないかな。農業以外にいろいろ仕事がありますから」
ちなみに夫人の美智子さんも病院で医療事務の仕事に就いている。横田さんは基本的に一人作業。必要に応じてアルバイトの人たちの力を借りる程度だ。それでも昨年はアルバイト代で100万円かかった（1日1万円で延べ

100日）。正規雇用は考えていない。雇用よりも機械整備を重視しているからだ。それだけに自身のオペレーター技術は高い。トラクタ、田植機、コンバイン、いずれをとっても速くて正確だ。
新しい技術も積極的に取り入れていく。昨年は可変施肥田植機を導入した。「24ha全部で使いました。余った肥料は1割じゃきかないな。もともとが肥やしくれすぎなのかも。1日中使って終わったら、すごい地図になってる。肥料が減らせるから買ったけど、ちょっとめんどくさいかな」
3月25日、自宅の庭先では、横田さん夫婦と母美也子さん、そして3人の娘さん、家族総出で今年最初の播種作業を行った。穏やかな春の日射しの中、ゆったりとした時間が流れていく。これが横田家の恒例行事なのだ。「うちは何があっても逃げないよ」横田さんはこの土地で米をつくり続けていく。
（取材日/平成30年2月20日）

ゼロアグリ製品概要

ゼロアグリクラウド





①4月中旬、堆肥を撒いて圃場を整地する。



②



③



③5月末、定植作業。

井関農機株
夢ある農業総合研究所では
育苗ハウスの有効活用を想定して
ゼロアグリによるトマトの
試験栽培を行っています。



④収穫は7月から9ヶ月間。



②5月の連休明け、圃場に点滴チューブを設置してゼロアグリ本体と接続。

ゼロアグリによる土壌の見える化と
自動かん水システムで、多収をめざしています。



土壌中に埋め込まれたセンサなどの情報をもとにAIが最適なかん水量を判断する。

ゼロアグリの特長

最適なかん水作業を
誰でも簡単に

ハウス内の各種センサ情報はクラウド上に管理され、現在の作物状況に最適な培養液供給量をAIが判断し、自律的に供給する。クラウド上に蓄積されたデータは、パソコンやスマートフォン等の端末から現在の状況確認と設定変更の指示が行える。各種データはパソコンでエクセルデータとしてダウンロードできる。

ゼロアグリ導入の
最大のメリットとは…

施設園芸におけるかん水施肥は農場経営者など責任ある立場の人が受けもつのが一般的だが、ハウスの棟数が増えるほど時間的、労働的な負担が増大する。
ゼロアグリの導入によってかん水施肥の負担から解放され、労働時間に余裕がでると、経営者はその時間を本来やるべき仕事、つまり「植物を観る」ことに費やすことができる。これが収量アップや品質向上、事業拡大へとつながる。

1台で最大6系統を個別に制御
ゼロアグリ1台で最大6つの電磁弁を個別に管理し、培養液を供給することができる。定植時期が異なる場合にも個別に対応できる。
SNSで栽培に役立つ
各種情報をお知らせ
ゼロアグリとLINE機能により液肥供給や液肥残量等の栽培管理に役立つ情報が自動配信される。

かん水施肥の負担から解放されることで、植物を観ることに時間をとることができる。



【ゼロアグリ仕様】

型式	ゼロアグリ 2500A	ゼロアグリ 5000
適用面積	15～40a	30～80a
最大流量	41.6L/min	83.3L/min
適用作物	果菜類全般、メロン、アスパラガス、パプリカ、トルコギキョウ等	

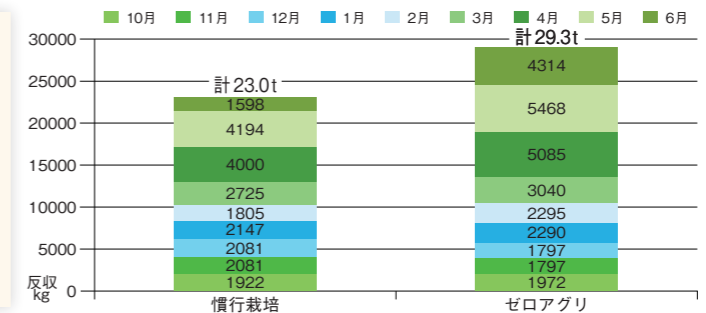
【20a相当のハウスにゼロアグリ2500Aを導入した場合の初期費用(概算)】

	項目	価格	項目	価格	
ゼロアグリ 本体一式	本体価格	120万円	その他	管材およびポンプ	60万円
	オプション・設定費	55万円		かん水チューブ	40万円
ZAクラウド	クラウド利用料(年間)	12万円	合計(税込み)		324万円

【ゼロアグリ導入によって収量が向上した例】

〈生産者情報〉

所在地：熊本県八代市
栽培作物：大玉トマト
作型：8月～6月
労働人数：家族2人+期間雇用10名
施設面積：170a
就農歴：7年目(実家の後継者)



実績

収量 30%アップ
(2016年8月～2017年6月作の収量比較)
慣行区 23t/10a
ゼロアグリ区 29t/10a

かん水施肥の時間 90%削減
慣行区 1時間/1日
ゼロアグリ区 0.5時間/週

(株)ルートレック・ネットワークスによる試算

ゼロアグリ開発の道のり

「見える化」の その先をめざして



株式会社
ルートレック・ネットワークス
代表取締役社長
佐々木 伸一さん
http://www.routrek.co.jp/

ゼロアグリを開発したのは、神奈川県川崎市に本社を置くベンチャー企業の(株)ルートレック・ネットワークス社。代表の佐々木伸一さんは半導体事業の出身で、同社はゴルフカートやヘルスケア、フォークリフトなどさまざまな産業分野に機器間通信のプラットフォームを提供するなど、対企業向けのコネクテッドテクノロジーを確立してきた。

この技術を農業に持ち込んだのが2010年。総務省が主管する「農業の見える化」をテーマとする広域連携事業に参加し、4年間取り組みだ。しかし、佐々木さんは見える化だけでは限界を感じていた。
「土壌環境のデータをとってそこから見える化ができたとしても、農家の皆さんはもとも経験と勘でやっているのだから、そのデータをどうやって使うかがわかりにくい。それでは本当

の意味での農業の底上げにはならない。それならば制御まで「一通貫でやろう」と考えたのがゼロアグリ開発の発端である。
制御まで手がけるとなると農学の知識が必要となる。2012年4月、明治大学との産学連携がスタートした。
「会社があるのが川崎市で、明大農学部の生田校舎も川崎市。川崎市の工業振興課が両者の間を取り持ってくれました」
明治大学農学部との提携による農学としての技術と、同社が培ってきた機器間通信のプラットフォームを合わせてできあがったのがゼロアグリだ。

培養液の供給量を決める最適化の数値は、明治大学黒川農場でつくられた計算式によるもの。同農場ではゼロアグリを用いて各種作物を栽培し検証を行っている。
2013年8月、ゼロアグリ1号機出荷。
「2015年までに10数台出荷して、自分たちがしたうえで事業の拡大を図りました」
2015年3月、増資して人材を集めて現在の体制となり、海外にも事業を展開。翌年には第三者割当増資を行って関連企業からの出資を募った。現在ゼロアグリは国内26県100カ所、海外3カ所(タイ、ベトナム、中国)で採用されている(2018年6月末現在)。

2017年、「日本ベンチャー大賞 農林水産大臣賞」受賞。

ゼロアグリの 導入コストと導入効果



写真左は(株)キセキ九州益城営業所の金子担当。



現在、30aで月250万円をコンスタントに売り上げている。



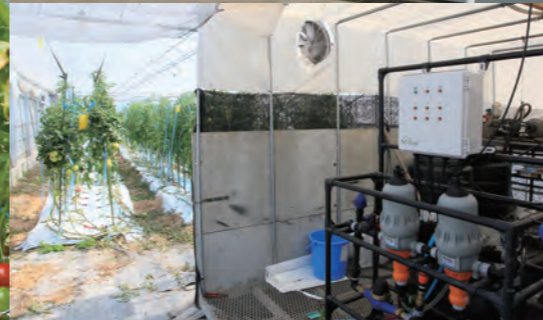
今年はM玉の割合が50%を超えて、それが売上アップにつながった。

ユーザーインタビュー

2



従来の20a×2棟に、来作からは25aが追加となる。



株ルートレック・ネットワークス取締役技術統括責任者の喜多さん(写真右)と相談して設定を微調整している。



ゼロアグリを導入によって秀品率が上がり、今作ではAB品率が80%を下回ることは一度もなかった。

ユーザーインタビュー

1

一人でミニトマトをやり始めてやっとな技術が伴ってきたかなという時期に、僕の代わりには水をやってくれるような人はいないかなと思っていたところ、八代の山本さん(16頁)のところへ若手農家の仲間と研修でお邪魔する機会がありました。そこで山本さんから「収量が上がったよ」と紹介されたのがゼロアグリでした。山本さんのお話を聞いてすっかり気に入って、値段も確認しないうちに金子さん(キセキ九州益城営業所)に注文していました。初期投資で300万かかるけれど、ベテランのお爺ちゃんをずっと雇っていられると考えると凄くいい。10年どころか3年で元が取れます。毎日、目標の水分量になるよう自動でかん水するため、トマトに適した栽培が可能です。ここは年間通して18.6℃の飲めるわき水が出続けていて、それをポンプでく



熊本県熊本市 宮本 龍さん (30歳)

ゼロアグリを導入して収量が安定したことで契約出荷できるようになりました。

み上げてかん水しているので、うちのトマトは口の中にずっと入ってくる。甘くなくていい、トマト本来のうまさを求めてやってきました。ちょうど僕の販売方針とゼロアグリがマッチングできたのになって思います。

かん水施肥の作業は減るけれど、誘引や収穫の手間はかかります。そこにしっかり人数と労働時間を確保してやっていたら収量が10、20%は上がってくると思います。

以前は30aで60kgしか穫れない月もあれば、600kg穫れる月もあって、売り先に迷惑がかかるので契約を取りづらかったのですが、ゼロアグリを入れて収量が安定するようになったことで契約出荷できるようになりました。

ゼロアグリを導入して今年で2年目ですが、M玉の比率が52%に上がり、それまで20%を超えていた2Sが3%に減ったことでそのまま売上アップにつながりました。

今年6月からは、通年出荷をめざして阿蘇にも農場をつくり、一人産地リレーをスタートさせます。まずは阿蘇でトマトの個体をしっかり見極めて栽培のベースを確立したうえで、将来的にはゼロアグリを導入していきたいと思っています。

(取材日/2018年4月3日)



熊本県八代市 山本 恭平さん (31歳)

トマトの木を観る時間が増えて収量・品質向上につながりました。

いってくるので、その時間でトマトに目を向けることができるようになりました。それまでは手動のかん水で1日2〜3回。時間になったら出てきてポンプを入れて、培養液を流すときにはずっとついていないといけない。かん水を20分やるとしたらその20分がまるまるロスではない。

新規就農から今年で6年目ですが、初めの3年は自分の勘が頼りでした。かん水ポンプを回しに行くと、トマトの様子から手探りの状態で肥料をやっていました。外の環境がときめんに影響して生育のバラツキが大きかったし、品質自体もあまり良くなかったですね。

いちばんの問題点は塩類集積。ここは干拓地なので、塩類集積をおこすような過剰施肥の肥培管理をしていると後々穫れなくなってくるんです。

そのような問題解決の意識と合致したのがゼロアグリでした。3年前にキセキ九州益城営業所を通じて導入し、今の規模は20aのハウスが2棟。来作からはさらに25aを1棟増やします。

管理は自分と父のほかスタッフ2名でやっています。ゼロアグリを導入してからはかん水施肥の作業時間がまるまる空

1日1時間、ロスの時間がまったくなくなる、栽培期間を通してみればそれだけまとまった時間の余裕が増えます。余裕ができた時間はトマトの木を観察して、次の制御に反映させることで収量・品質の向上につながりました。

勤の時代の収量は14〜16t/10a、ゼロアグリ導入後は年平均17t/10a。目標は30tです。秀品率はABが9割を超えています(導入前は50%)。タブレット端末で操作できて、自分の仕事記録として残っていくのもいいですね。後になって、良かった年のデータを引き出してその年の肥培管理を参考にしたりより最適な設定を見つけることができればいいなと思っています。

(取材日/2018年4月2日)