

# グリーンウェーブ

## 活力を創出する研究・研修を紹介します

### カンキツ栽培における通信型マルドリシステムの開発

本県のカンキツ産地では、生産者の高齢化が進む一方、新規就農者の参入も増えており、これからの産地維持には基盤整備や園地集積による経営規模拡大・効率化が必要です。そこで、柑きつ振興センターでは高品質安定生産と省力化を可能とする「マルドリシステム※」にIoT技術を導入することにより、テレモニタリング（園地状況の見える化）やテレマネジメント（遠隔操作）を可能とする「通信型マルドリシステム」を県内民間企業（エコマス(株)、日進工業(株)）、山口県産業技術センターと共同開発し、令和2年9月1日に特許を取得しました。

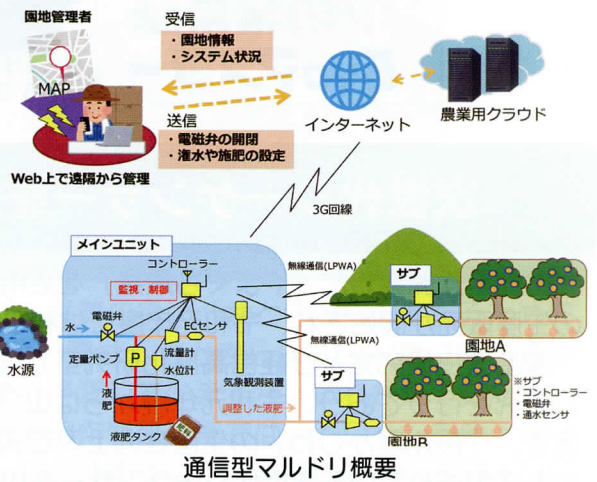
このシステムは濃度や液肥量を調整する「メインユニット」と液肥を定時に定量供給する「サブユニット」で構成されており、各ユニット間の無線通信にはより少ない消費電力で広い範囲をカバーできるLPWA（Low Power Wide Area:長距離低消費電力）規格を採用しています。

また、メインユニットからインターネットへの接続は4G回線よりも広域をカバーできる3G回線を採用することで、通信環境の厳しい園地にも設置できます。送信したデータは農業用クラウドに保管され、管理者はパソコンやスマートフォンからホームページにアクセスすることで、園地情報やシステムの稼働状況を確認でき、それに応じて電磁弁の開閉操作等の遠隔操作が可能となります。

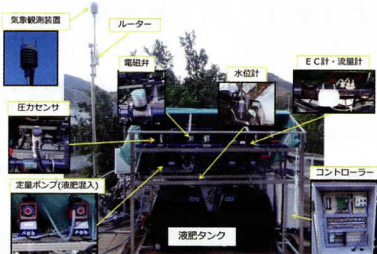
※マルドリシステムとは？

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構が開発した「周年マルチ点滴かん水同時施肥法」のこと。マルチシートの下に点滴（ドリップ）チューブを設置する栽培方法で、それぞれの名称の一部を取り、「マルドリ」と呼ばれる。これは灌水時に液肥を混入して施用することで、施肥や灌水を省力的にコントロールすることにより、高品質な果実生産を図ることができる。

〔農業技術部 柑きつ振興センター〕



通信型マルドリ概要



メインユニット



サブユニット



通信型マルドリ試験現地実証図

#### 〈主な内容〉

カンキツ栽培における通信型マルドリシステムの開発

#### ◇各部の取り組み

イチゴ・トマト用統合環境制御システム

「Evoマスター」の開発

次世代シーケンサーを活用した「長州黒かしわの改良」  
若さ、挑戦、先端技術で山口県農業の牽引者を目指せ！

～農業大学校でのスマート農業に関する講義の取組～

リモートセンシングによる小麦の収量予測

「林業即戦力短期育成塾」により木材生産に必要な

知識と技能を兼ね備えた即戦力となる人材を育成

食べる茶葉へ！ 周年供給技術を確立

農業技術部 柑きつ振興センター

農業技術部 園芸作物研究室（野菜栽培グループ）  
畜産技術部 家畜改良研究室（特産品開発グループ）

農業担い手支援部 就農・技術支援室（農業大学校）  
農業技術部 土地利用作物研究室

林業技術部 林業研修室  
本部 経営高度化研究室

# イチゴ・トマト用統合環境制御システム「Evoマスター」の開発

株式会社サンポリ（防府市）は、農林総合技術センターと共同で新たな統合環境制御装置を付加したイチゴ・トマト栽培システムを開発し、令和2年12月18日に販売を開始しました。このシステムは、気象計測装置に施設の各種動作機器（暖房機、換気装置、CO<sub>2</sub>施用器、灌水バルブ等）を接続した構成で、最大で16点の制御が可能な仕様となっています。目標温度の設定による温度管理や複数機器の連動等により、光合成に最適な条件を設定する制御アプリ「UECS-Pi Neuron（(株)ワビット）」を採用しています。販売価格は約120万円（ハウス内外気象計測装置+制御装置）で、株式会社サンポリは、導入後のメンテナンス体制も整備することとしています。

なお、新規就農者の早期経営安定を目指し、山口県内の生産者向けに、ベテラン農家の管理を学んだ制御プログラムを令和3年以降に提供予定です。

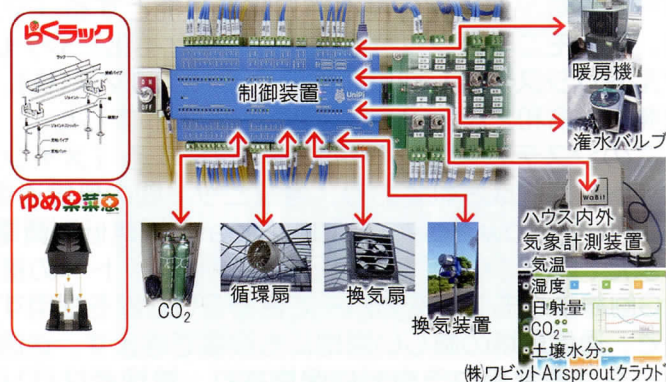
〔農業技術部 園芸作物研究室（野菜栽培グループ）〕

2020.12.18 新発売！



株式会社サンポリ  
鹿嶋 社長

+ UECS統合環境制御システム



(株)ワビット Arsproutクラウド

# 次世代シーケンサーを活用した「長州黒かしわ」の改良

山口県が開発した「やまぐち黒鶏」を活用して生産される「長州黒かしわ」は、平成21年に約3千羽の生産販売が開始され、令和元年度には約3万8千羽まで増加しています。

家畜改良研究室及び経営高度化研究室では、「長州黒かしわ」の種鶏の維持、改良並びに供給について研究を行っており、令和元年度からは山口大学 大学研究推進機構 総合科学実験センターとの共同研究で、「長州黒かしわ」の生産性向上及び肉質の向上等に関する遺伝子の探索を、人間の遺伝子の探索にも使用されている次世代シーケンサーを用いて行っています。

この研究成果が生産現場へ普及するのは数年先ですが、得られた成果は美味しい「長州黒かしわ」がみなさまの食卓に上る機会を多くすることに確実に繋がります。

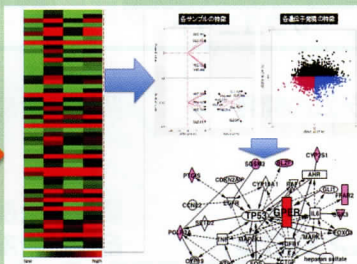
みなさまにはそんな山口県にしかない美味しい地鶏「長州黒かしわ」を、数年先と言わず今からでも是非ご賞味いただきましたら幸いです！

〔畜産技術部 家畜改良研究室（特産品開発グループ）〕

<研究概要>



RNA・DNA  
抽出



大規模解析から  
増体性・食味に関与する  
遺伝子を解明し、  
育種に応用！

<達成目標>

増体性・食味の改良

長州黒かしわの早期出荷の実現に伴う  
生産者の所得向上、販売拡大の達成！

# 若さ、挑戦、先端技術で山口県農業の牽引者を目指せ！ ～農業大学校でのスマート農業に関する講義の取組～

農業大学校では、平成30年度からスマート農業に関する講義を始めました。今年度の講義で取り扱ったテーマは次の2つです。

1つめは「水稻生産におけるスマート農業」です。今年も防府市大道干拓の圃場を使い、最新のスマート農機を使って代かきや田植えを行いました。特に自動運転田植機は、学生に「初めてでも真っ直ぐ植えられる！」「自動で旋回するのがすごい！」「音声指示がわかりやすい」と好評でしたが、「することがなくて達成感が味わえなかった」という意見も。農業機械の進化を実感しつつ、楽しみながら実習を行っています。

2つめは「ドローンの操作技術の習得」です。県内から第一線で活躍する方々を講師に招き、ドローンに関する基礎知識、農業分野への活用方法及び基本的な操作方法を学んでいます。先日行った実技試験では全員無事合格し、ドローンを一通り操作出来るようになりました。

学生達が卒業後も先端技術を活用しながら、若い力で山口県農業の未来を切り拓いていくことを期待しています。

〔農業担い手支援部 就農・技術支援室〕



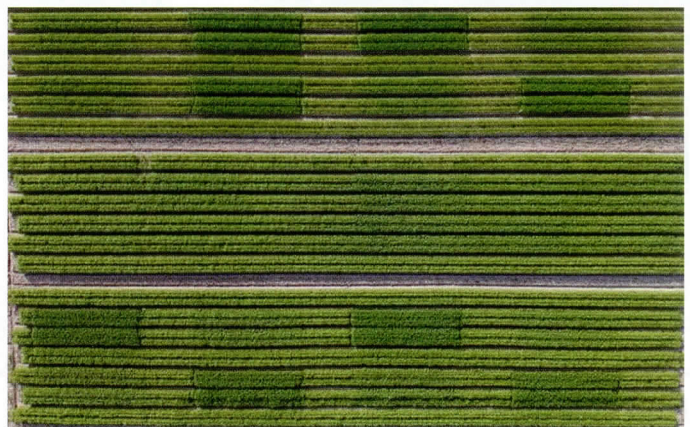
## リモートセンシングによる小麦の収量予測

県内ではパン用小麦「せときらら」が栽培されていますが、品質の良い「せときらら」を作るために生産現場では開花期追肥という作業が行われています。追肥の量は「せときらら」の収量に応じて調整する必要があります。現状では、生産者が目と経験で収量を予測していますが、これが難しいため、もっと正確に予測する方法が求められています。そこで土地利用作物研究室では、ドローンを使ってリモートセンシングで収量を予測する技術を開発しています。この技術では、開花期の直前にドローンに搭載した特殊なカメラ（マルチスペクトルカメラ）で「せときらら」を上空から撮影します。このカメラで撮影することで、葉色の濃淡から「せときらら」の生育の良し悪しがわかります。生育の良し悪しから収量の多い少ないを予測します。今後、予測した収量に応じて開花期追肥を実際に行うことで、「せときらら」の品質を高めることができるかどうか、実証する予定です。

〔農業技術部 土地利用作物研究室〕



ドローンによるリモートセンシング



上空から見たほ場の様子  
生育によって葉色が異なる。この違いから収量を予測する。

# 「林業即戦力短期育成塾」により木材生産に必要な知識と技能を兼ね備えた即戦力となる人材を育成

林業研修室では、木材生産に必要な知識と技術を兼ね備えた即戦力となる若い人材を育成するため、林業事業体の新規雇用者等を対象に、「即戦力短期育成塾」を実施しました。

この研修では、林業に必要な基礎知識の習得をはじめ、立木の伐倒から造材までこなすハーベスタや丸太を運搬するフォワーダなどの高性能林業機械の操作に必要な資格を集中的に取得したのち、県内の先進的な事業体への派遣により素材生産現場における実践研修を実施しました。

今年度は、10名の研修生（うち新規就業希望者3名）が5月12日から10月9日まで、各種研修を57日間受講し、閉講式では全員に修了証書が授与されました。

今後は、研修修了生が県内の素材生産を支える優秀な林業技術者として活躍されることを期待しています。

なお、令和3年度も、3月中旬から研修生を募集する予定です。募集の詳細は山口県農林水産部森林企画課ホームページ（<https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/cms/a17700/index/>）に掲載される情報をご確認ください。  
〔林業技術部 林業研修室〕



木材生産現場研修の様子



令和2年度研修修了生

## 食べる茶葉へ！ 周年供給技術を確立

宇部市小野地区は県内最大の茶の生産地ですが、高齢化や価格低迷で生産量が落ち込んでいます。その中で茶振興販売会議では、イメージアップ戦略の1つとして「野菜のように食べられる茶葉」の販売を検討していますが、周年供給のための冷凍保存方法が確立されていませんでした。そこで、経営高度化研究室では茶葉を冷凍保存するための条件を検討し、旬の時期に収穫した茶葉を95～100℃の温湯中で1～2秒間加熱してから冷凍することが有効であることを明らかにしました。

これにより、色や香り、栄養成分を維持したまま茶葉を周年供給することが可能となります。また、冷凍保存した茶葉を利用したメニューの試食会を宇部市や地元の大学と共同で実施したところ、参加者からは高評価でした。

〔経営高度化研究室〕



冷凍茶葉の利活用〔画像提供：宇部フロンティア大学短期大学部〕  
左：刻み茶葉入りリーフパイ、右：スモークサーモン（マリネ）

茶  
摘  
み

一芯三葉



加  
熱  
処  
理

温度  
95～100℃  
時間  
1～2秒



冷  
凍

①袋詰め後軽い真空パック  
②-20℃以下急冷・保存



### <山口県農林総合技術センター 企画情報室>

〒753-0231 山口市大内氷上1-1-1 TEL (083) 927-7011 FAX (083) 927-0214  
URL <https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/cms/a17201/index/index.html>