

特派員^猫の直撃! サンドボックスタイムズ

HIROSHIMA SANDBOX TIMES



大崎下島に若者を! 大長レモン×愛IoT

作業の省力化や大長レモンのブランド化で、島に若者を増やしたい。

大崎下島の未来を思うレモン農園さんが、愛いっばいのIoTレモンを栽培。

傾斜地農業を少しでも楽に。

ブロックチェーンを活用したブランディングも進行中!

末岡和之さん
末岡新果園

特派員^猫



技術の見える化、労働の省力化、そして… IoTとレモンで描く、この島の未来像



美しい海に囲まれた大崎下島。柑橘の栽培で知られる大長地区がこの実証実験の舞台です。傾斜地にあるため農家の負担が大きいこと、人口減と高齢化で農家が減っていること、一方で、近年注目度が高まる広島県産レモンにはまだまだ可能性があること。こうした課題に向き合うのは、「エネルギー・コミュニケーションズ」を中心としたコンソーシアムメンバーと、「末岡新果園」をはじめとする生産者の皆さん。これまでの間、大きく四つの観点から取り組みを行ってきました。

一つ目は、低電力で広域通信できるLPWA^{※1}やドローンの導入による、農園や営農の見える化。センサーで園地の気温、湿度、土壌濃度、日照率といった気候条件を毎日収集。さらに1年間の農家さんの作業内容を、スマートフォンでチャットのようにスピーディに入力できる「チャットポット」を使って毎日登録。この二つを併せてAI解析することで、どんな気候の時は何の作業をするべきか、誰にでも分かりやすい年間・週間の作業スケジュールで見られる状態にしました。これが実用化すれば、新規就農のハードルが下がります。また、レモンの苗木1本1本にQRコード^{※2}を付けて木の収穫量を管理。レモン果実には一級品～加工品まで等級があり、一級品が多く収穫できないと農家の収入は上がりません。毎年収穫量を登録することで、どの苗木が一級品の割合が多いか分かるようになります。

二つ目はロボットの導入による傾斜地農業の機械化・省力化です。建築現場で使われている資材運搬用のカートを参考に、農園に適したサイズの運搬カートを導入。園内での荷物の運搬をリモコン操作できるようにします。さらに、肉体的に厳しい作業の一つである農業

散布をカートを使って遠隔で行うことも実証中。実用化すれば、散布中の農業を吸い込むリスクを軽減できます。また、収穫したレモンの運搬にドローンを使うことも検討。運転時の電力不足を解消するため、水素を動力源としたドローンの使用を構想しています。

三つ目は地域全体にITを使う仕組み作りを提案し、とびしま海道全体の課題の一つである高齢化や人口減のなかで地域活性化をめざすこと。この地域では通信インフラが島特有の地形から非常に弱く、また、整備も行き届いておらず、それによるデジタルデバインド(情報格差)が生まれています。2018年の豪雨災害でインターネットが通じなくなるなど、通信が遮断されやすい状況を変えるべく、島しょ部でも非常時に使える衛星通信の活用を実証結果をもとに呉市に提案しています。

そしてプラスαとして行われた四つ目は、ブロックチェーン技術の活用で大長レモンのトレーサビリティを作り、高付加価値化を図ること。レモンを出荷する箱にNFCタグ^{※3}を付け、購入者はタグを読めば、そのレモンがどんな風に栽培され、どういう経路で流通して手元に届いたのかが分かる仕組みです。安心安全なレモンであることを誰の目にも分かる形で表示することで、レモンのブランド価値を高め、1個当たりの価格を上げていくことが狙いです。実証実験は終了しますが、今後も事業化に向けた動きは進みます。国産レモン発祥の地でもある大崎下島は、今IoTの力で変わり始めています。



※1_ Low Power Wide Area-network(低電力広範囲)の略。消費電力が少なく、広い範囲で通信できる無線ネットワーク方式の総称。

※2_ QRコードは(株)デンソーウェーブの登録商標です。

※3_ Near Field Communication(近距離無線通信)の略。無線によるタッチ通信ができるタグのこと。

エネルギー・コミュニケーションズ
武田洋之さん

プロジェクト全体の旗振り役。「スケジュールの管理や金銭的なことなど、多岐にわたるマネジメントを一手に引き受けています。国内初導入のものを含む最先端のテクノロジーを、現場で実際にレモンを育てている農家さんが分かりやすく使いやすいユーザーインターフェースに落とし込み、伝承の断絶を防ぎます」。



末岡新果園
末岡和之さん

大崎下島のレモン栽培の基礎を築いた末岡伍作の孫。「毎日の作業内容を登録したり、農園でドローンやカーターの操作を行ったり、生産者として実証実験の現場を担当しています」。



Hiroshima Sandbox Project
TEAM THE LEMON

こんなメンバーで
取り組んでいます

私たちが参加しています
「竹中工務店」
「呉広域商工会」

実証実験の一つである荷物運搬用カーターの開発には、大手ゼネコン「竹中工務店」も協力。またレモン農家さんの支援・取りまとめ役として、「呉広域商工会」も座組に参加しています。

anosh 代表取締役社長
伊丹麻紀子さん

農園・農家のマネジメントをするため2020年度よりコンソーシアムに参加。人材育成やキャリアコンサルタントを本業とする伊丹さんは、末岡さん含む3名の生産者さんの人事面でのマネジメントを担当。「末岡新果園」のWEBサイトを制作するなど、農家のフォローやプロデュースを行っています。



M-Cross
片上裕紀さん

アメリカに本社を構える「M-Cross」。農業のロボット化が進むアメリカの技術をチューニングし、日本で普及させるのが片上さんの仕事。「荷物運搬用カートやドローンなど、生産能力を上げるための機械を提案、実験しています。ただ、サンドボックスだけで終わってはビジネスになりません。今後継続していくために、機械メーカーが末岡さんの農園に集まり、開発や販路開拓を行うビジネス



Interview

本当の願いは島に関わる人が増えること
そのために、IoTに挑戦しています

——実証実験の主な現場となっている、レモン農園「末岡新果園」。代表の末岡和之さんに聞きました。この島を何とかしたい…という思いから参加しています。大崎下島は、農家の平均年齢が75歳を超えています。島に若い人が来て、農業をしてもらいたい。でも経営や畑の状態がちゃんとしていないと無理ですね。ここ10年国内のレモン栽培は右肩上がりなので、レモンなら行けるんじゃないか!? とスタートしました。

——3年間、どのような流れでどんなことを行ってきたのでしょうか。

1年目は、レモン農園にIoTをどう取り入れていくか「エネルギー・コミュニケーションズ」さんと検討して、実証実験用の耕作地にレモンを植えました。2年目はそれぞれの苗木にQRコードを付け、耕作地にセンサーを設置しました。センサーは湿度や水分量を測定して土壌を管理するもので、各園地に5〜6本は立てています。このセンサーの情報を集約してみんなで共有するんです。また、AIによる自動会話プログラム「チャットボット」に、各園地で何月何日にどんな作業を行ったか、という情報を登録、蓄積しています。この情報がたまっていくと、新規就農者の方がレモン栽培を始めるとき、大体いつ頃どういった作業を行えばいいか簡単に分かるようになります。

——苗木に付けたQRコードはどう活用されているんですか？

レモン苗木のQRコードは、1本1本の

木からの収穫量や果実の質を管理するためのものです。収穫したレモンの等級やKg数がQRコードから判別できるようになります。

——ドローンを活用した収穫作業も実験されたそうですが…

傾斜地農業なので、収穫したレモンを下へ下ろす作業を、ドローンや自動運転カートを使ってサポートしてもらうことを試行錯誤しています。それとは別に、ドローンで上空から園地を撮影し、木の状態を事務所で見られることもやっています。これはすごく役立っています！広い園地の全体が見られるので、実際に園地を回る前に状態を把握でき、その日どんな作業が必要か事前に決めることができるんです。ドローン操作は自動運転なので、運転技術がなくても動かせます。

——3年間の実証実験は終了しますが、手ごたえはいかがですか？

今から、いかに若い担い手に島へ来てもらうか。そのためには農業を簡素化できるシステム、そして高収益があげられる仕組み作りが必要です。今回取り組んだことを実用化していくには設備費などの初期投資とランニングコストを考えていかなければいけません。そしてブロックチェーン技術を活用したレモンのトレーサビリティ。これを実現することで、大長レモンのブランド化を確立したいと思っています。

★「レモンのトレーサビリティ」については次のページでCHECK!

データ入力サポートで
大学生もコンソーシアムを応援



今回の実証実験に、レモン農園での作業内容を入力するなどのアシストを行っている、広島県大学生グループ「STYLE」の皆さんです。

STYLE9代目代表の吉田です。末岡新果園さんに指導いただきながら、大崎下島で私たちの農園「STYLE農園」をゼロから開墾して、今年で4年目に入ります。

草むしりや収穫など、定期的な島を訪れて農業しています！

「STYLE農園」は代々受け継がれているんですね。青々と実ったレモンが美味しそう…

ひろしまサンドボックスでは、この農園で日々作業した情報を「チャットボット」というアプリに登録して、AIに情報を蓄積するお手伝いをしています。

チャットボットの入力画面はLINEみたいで見やすいですね。

質問に数字で答えるだけなのでとても簡単です。

こうやっていろんな作業をしたかをデータとして蓄積していくと、毎年の作業の流れがデータ化できるんです。

いざ新しくレモンを栽培したいという人が現れた時、タブレット端末とかで情報が共有できるように、という目標がいいですね。これから始めたい人にありがたい仕組みだなと思いました。

これまで農業とIoTの繋がりについてあまり考えたことなかったんですが、こうやって技術が取り入れられていくのはすごいと思います。私たちのような若い世代が農業やってみたいと思うきっかけになりそうです。

皆さんが育てているSTYLE農園のレモンにも、1本1本にQRコードがつけられています。

はい。どのレモンがどういった作業内容で成長して、どのくらい収穫されたかなどが分かるようになっていきます。今年も収穫したレモンを販売して、レモンの売り方についても学んでいき、将来的にはレモンを使った商品開発ができたらと思っています。

STYLEレモンの販売が待ち遠しいですね…

Interview

やりたいことは「技術そのもの」じゃない
その先の未来を変えていく仕組みづくりです

— 今回の座組を全体的に支えた「エネルギー・コミュニケーションズ」。担当者の武田さんに伺いました。LPWAを使って農園で取る日々の土壌データやグラフって、単なる数字なんですよね。これだけではスマート農業でも何でもない。これと、農家さんはその時何を考えているの？ってことを合わせ

ないといけな。い。「エネルギー・コミュニケーションズ」ではそのために、チャットボットを使って農家さんに簡単にデータを入力してもらう仕組みを考えました。これを集めて、「じゃあ明日何やればいいの？」ってことを、誰にでも分かるように返してあげるのが目的です。本当にやりたいことは、技術そのものより、既存の農家さんがやってきたことを、これからやろうとする農家さんに渡してあげる仕組みづくりなんです。技術を使ってどうするか、を考えるのが僕たちの役割だと思っています。そしてこれまでやってきたことを、大崎下島だけじゃなくて、とびしま海道全域でも展開したい。今、蒲刈島や下蒲刈島でも、QRコードやチャットボットを使ってもらえるよう動き出しています。もっと言

えば、レモンだけでなく江田島オリーブでも同じことを始めています。地域の農業全体をIoTを使える仕組みに変えていきたいんです。コロナの関係もあって今年度実現できないことも、アイデアベースでは残しておきたい。末岡さんの農園は、いろんな農業機械や農業IoTを実感できて、それを試せる実験フィールドとして今後も活かしたいんです。様々な最新技術のデモンストレーションができる場所になりたいですね。いろいろ話しましたが、全ての延長線上にあるのが、地域に人がいない、農業人口が少ないという問題。そこにどうやって人を呼び込むか、関係人口を増やしていくかっていうこと。これが一番最後の目的、僕のミッションだと思っています。それが実現しないと、レモンは増えていかないの。



エネルギー・コミュニケーションズ
ソリューション事業統括本部 事業創造部
事業開発チームマネージャー
武田洋之さん

Column

2020年レモントレーサビリティの旅

広島県が募集したブロックチェーン技術の活用アイデアコンテストで採用された、「レモントレーサビリティ」。現在、PoCレベルでの開発が行われています。



ブロックチェーンって何？

ブロックチェーンは、インターネット上での「情報の正しさ」を保証する仕組み。いつ、誰が書き込んだか、消したかなどの記録が全て残ります。右で紹介したようなレモンの旅が、記録の改ざんがほぼ不可能な仕組みで証明できるんです。これにより産地や農業情報などを明らかにして農作物を売ることができ、商品の付加価値を高めることが可能になります。レモン1個が100円の時代に、1個1,000円や1万円になるような価値を付けていきたいんです。すごく新しい技術なので今トライしています。来年には東京の飲食店で、ちゃんと辿ってきた道が分かる形で大崎下島のレモンを提供できるようにもなるとも思いません。(武田さん)

Project Data



分野

農林水産業

事業名

島しょ部傾斜地農業に向けたAI/IoT実証事業

代表者(●コンソーシアム構成員)

- とびしま柑橘倶楽部(広島県呉市)
- 呉広域商工会
- 竹中工務店
- エネルギー・コミュニケーションズ
- anosh
- MCIC Japan

◎目的

かつて「黄金の島」と呼ばれた大崎下島での実証事業を通じて、**スマート農業の実装**だけでなく、地域全体の活性化をめざして取り組む。

- レモン生産量の拡大
- 農業就業環境・労働生産性の向上
- 耕作放棄地のリノベーション
- 消費者に安心・安全を届ける
- 地域課題の解決・活性化

◎取組概要・結果

課題	概要	結果
農業のデジタル化	<p>【IoTセンサーデータ・ノウハウの可視化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●農業用IoTセンサー、ドローン、衛星データを活用し、レモン生産環境を可視化。合わせて、生産者の作業(ノウハウ)をチャットボットを活用して簡易的に記録する仕組みを構築 <p>【レモン作業リコメンドシステムの開発】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●これらのデータから、AIの活用によりノウハウを持たない就農者がいつ・どのような作業をすればよいかリコメンドするプロトタイプシステムを構築 <p>【農産物の付加価値向上】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●さらに、農産物の付加価値を向上させるため、トレーサビリティ情報を管理するプロトタイプシステムを構築 	<ul style="list-style-type: none"> ●経験的に把握していた情報を可視化(収穫量、作業記録、傾斜地圃場における土壌水分の変化、レモンの木の本数などの資産) ⇒ 現地巡視にかかる時間を約28%削減 ⇒ 農業散布量の管理など、栽培に直接関わらない作業の効率化により50%の作業時間効率化。耕作放棄地の開拓などの時間へ費やすことができた ●AIを十分に活用するためには、更なるデータの蓄積が必要 ●農産物の価格は流動的であることや、ICT導入コストの問題があり、これを解決するために、トレーサビリティ情報による付加価値向上や農業のビジネスモデルの変革を図る(取組継続予定)
生産性向上	<p>【作業のロボット化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●傾斜地での農作業の過酷さ、作業効率の悪さを軽減するため、運搬カート、運搬ドローンなどによる効率化を実証 	<ul style="list-style-type: none"> ●運搬カートは、今後、農業現場にマッチした駆動方式への対応など必要であるが、現在の運搬機器(モノラック、軽トラ)と比べて、自動化や物量に応じた柔軟性など可能性を見出した ●ドローンでの運搬は非常に効率化が期待できるが、航続距離、耐荷重、法規制への対応など課題も残った ●作業効率としては、1.3倍~1.5倍の見込み
地域課題解決・活性化	<p>【レモン生産の拡大】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●耕作放棄地の開拓 <p>【衛星通信システムの導入】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●本事業開始直前に発生した西日本豪雨災害での通信断絶を受け、衛星通信システムによるBCP対策実証を実施 <p>【ブランディング・情報発信】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●とびしま地域へのアクセスを促す、世界に向けての情報発信としてレモンの認知を促す取組みを実施。地域の情報を連携し、共創を生み出す仕組みとして「とびしまDX連携」構想を検討 	<ul style="list-style-type: none"> ●70アールを新規開拓し、約260本の苗木を植樹。事業開始時点(約330本)から、5年後、約1.8倍の収量拡大を見込む。 ●既設通信回線に依らない通信手段にて情報連携の有効性を確認。体験会参加の地域住民のうち74%が必要性を実感 ●「とびしまDX連携」構想は、とびしま地域をブランディングし、人を呼び込み活性化し、本実証の成果を活用・展開するための仕組みづくり。継続的な検討を行い、実現をめざす

◎総評

- 生産者の実態にマッチした仕組みづくりが不可欠と考え、生産者の声を汲み取りながら事業を進めることに最も注力した。センサー機器の設置場所・方法、生産者自身でのドローン操作、AIシステム設計など、現場に足繁く通い、作業内容や工程を十分にヒアリングしながら事業を進めることで、**生産者作業の省力化へ寄与する仕組み**ができた。
- 一般的に農業のデータが非常に少ないことから、「農業のデジタル化」から着手した。AI活用を検討する場面では収集したデータをベースに活用策の検討を行ってきたが、現時点ではデータ量が少なく十分なアウトプットが得られていない。
- 自走化に向けては、レモンの生産サイクルは年単位であり、まだまだデータが不十分である。更なるデータ蓄積や他地域の栽培データとの連携が必要。「黄金の島」再生、とびしま地域の活性化に向けて、本事業で実証したAI/IoT技術・ソリューションの実装を図るとともに、レモン生産に限らず、地域行政を含めて地域全体を巻き込んで地域課題解決に向けた施策を立案し、継続的に取り組んでいく。