

静岡県農林技術研究所

イチゴの収量アップ目指し 光合成最大化支援ツールを開発

近年の気候変動の影響もあり、農作物の栽培管理はますます難しくなっています。静岡県農林技術研究所(以下農技研)は農家が毎日実践されている栽培管理の失敗リスクを低減するため、カーナビのように栽培管理上の改善策を示してくれる栽培管理支援ツールの開発を行っています。

この指針となるのが、葉っぱ1枚ではなく株全体の光合成量。光合成量は果実肥大を通じて収量量との比例関係があるだけでなく、株成長の原動力として根や葉の増加と密接に関わります。しかし、これまでイチゴの株全体の光合成量を様々な環境下で精度良く測定する方法はありませんでした。そこで、農技研ではAOI-PARC研究用温室にビニールで仕切った密閉ミニハウスを作り、二酸化炭素濃度の増減を調べることで様々な栽培条件下での光合成量の計測を行いました。また、光合成量を左右する株全体の葉面積については、AOIフォーラム会員である山本電機(株)(牧之原市)と共同開発中の「葉面積評価センサ」を活用しています。

目標は「光合成量の最大化」。例えば、時々刻々変動するハウス環境や葉面積から一日の光合成量を推定し、改善の余地があれば「葉が多すぎるので葉欠きしてください」「CO₂濃度の設定を高めてください」などを指示することで栽培管理の失敗を最小限に抑え、収量量アップに繋げる狙いです。ほとんどの栽培管理はこれまで農家の「経験と勘」に頼っていましたが、このような支援ツールがあれば、未経験者でもイチゴ栽培に容易に挑戦できる可能性が広がります。さらに、熟練農家であっても気候変動下での難しい栽培管理に即応するための指針として有効と思われます。

「匠の技とされる栽培管理の意思決定を植物の生理機能の面から数値的に解析し、栽培管理に活用することが重要」と大石直記研究統括官は言います。県内では主に「章姫」「紅ほっぺ」「きらび香」が栽培されていますが、中でも「きらび香」は高品質だが収量が少ないと言われてきました。大石さんは農技研の新技术で「きらび香」の収量を

アップさせ、県の主力品種になってくれることを目指しています。



様々な栽培条件を変えた、研究用温室室内の密閉ミニハウス(6基)。エアコンや除湿器が装備されています。



開発中の葉面積評価センサについて話す大石直記研究統括官。

慶應義塾大学SFC研究所AOI・ラボ

農作業の精密記録を簡単に一スマホアプリ「AOI trace」

AOI trace(アオイトレース)は、慶應義塾大学SFC研究所AOI・ラボが開発した、持っているだけで農作業を精密記録するスマートフォンアプリです。従来の営農管理アプリは「作業者がきめ細かく入力する」ことを前提に設計されていましたが、農作業の片手間に詳細を入力することは困難であり、三日坊主になってしまうことがありました。

そこでAOI traceは、アプリが作業者に代わって、いつどの畑や作業場にいたかを自動で記録。その後、作業者の仕事の合間に音声エージェントが起動し、そこでどう作業をしていたのかを作業者に尋ねます。作業者は音声エージェントの質問に答えることで、作業内容が記録されます。覚えにくい名称の農業や肥料など、音声での会話が面倒なところは、メニューから選択して記録したり、複数の呼称がある農業は「辞書」を作成しておくことで認識させたりと、音声とメニューの組み合わせで柔軟な対話が可能です。

AOI traceの作業記録はクラウド上の表計算ソフト

(Googleスプレッドシート)やカレンダー(Googleカレンダー)に記録されるので、表計算ソフトの分析機能を使って作業効率を計算することや、GAP用の作業記録として使うこともできます。また、複数人で共有してスケジュールを調整したり、作業の比較をしたりするのが簡単に出来ることも大きな特徴です。

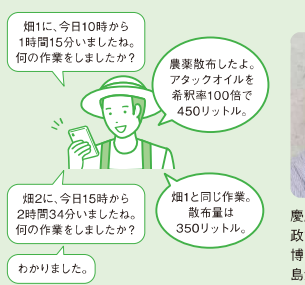
慶應義塾大学の島津秀雄特任教授に開発中のエピソードを伺いました。「どうすれば農家さんの入力が楽になるか、を第一に考えました。実際に農家さんと何度も話し合い、合計80項目以上のブラッシュアップを行うことで、使いやすさの向上に努めました。」

まずは農業分野での普及が期待されるAOI traceですが、島津特任教授は今後の更なる発展を見据えています。「AOI traceは、農業以外でもライフログと呼ばれる様々な行動記録に使えます。活用の一例として、高齢者の見守りアプリがあると思います。物忘れが多くなった高齢者が、自己

身の行動履歴を確認できる日記として活用できるでしょう。他にも、多忙なビジネスマン用の仕事記録アプリとしても応用できるのではないのでしょうか」

※AOI traceは、2022年度にリリースが予定されています。

音声エージェントが作業者に質問をし、作業内容をクラウド上に自動的に記録



慶應義塾大学 大学院政策・メディア研究科博士(政策・メディア) 島津秀雄特任教授

理化学研究所

「DNAマーク」で産地偽装や海外流出を抑制

AOIプロジェクトにおける理化学研究所(以下理研)の今年度の取り組みとして、量子ビーム照射を利用した新しいカンキツ品種の開発と、その品種を識別するための「DNAマーク」の作成についてご紹介します。対象作物であるシキキツ(四季橘)は、カラマンシーとも呼ばれるカンキツの一種です。強い酸味が特徴で、生食に加え酸味の原料としての需要や、盆栽としての人気も高い植物です。

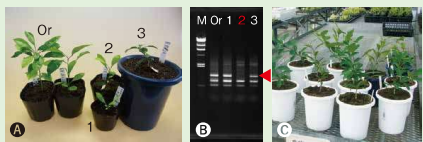
理研の松山知樹専任研究員は静岡大学と協力し、シキキツに量子ビームを当てて突然変異を誘発することで、新たな優良品種を開発中です。例えば、量子ビームを当てて得られた突然変異体の中には、農作業の際に扱いの楽な、背の低い個体も含まれていました。優良品種の開発と並行して新品種を識別するための「DNAマーク」の作成も行いました。

と言うのも、国産の優良品種が海外に流出する事件が、近年大きな問題となっています。これは生産者の利権が侵されているだけでなく、不当に海外で栽培、販売されることで、

日本の育成者や栽培農家が本来得られる利益が搾取されている、極めて深刻な事態です。

しかし、海外で不当に栽培や販売されている国内育成品種を外見で判別、証明することは困難で、DNAレベルの識別が必要です。品種間で異なる特徴的なDNA配列を利用した現在のDNAマーカによる識別方法は、犯罪捜査で使われるDNA鑑定を植物に応用した技術です。ただし既存のDNAマーカでは品種間の違いはわかりませんが、今回のように突然変異により新しい品種を作成した場合は、元の品種と識別することはできません。そこで理研では量子ビーム照射の技術(量研/QSTのがん治療装置HIMAC)を用い、品種内識別も可能な「DNAマーク」を開発しました。新品種だけでなく、既存の品種であっても自分の農場で育てた作物だけが持つ「DNAマーク」を付加することも可能です。すでに松山専任研究員は輪ギクやサトイモで「DNAマーク」を作成しており、今後はゲノム編集技術の進展も相俟って、

カンキツだけでなく、より多くの作物種や品種で「DNAマーク」が導入されることで、不当な海外流出や産地偽装、品種偽装が抑制されることが期待されます。



▲量子ビーム照射後、元品種(Or)に対し背の小さくなった植物体(1-3)を選抜(▲)。さらに●に示されるようなゲノムDNA多型(矢印の位置)を検出した系統を選抜し、カラタチへの接ぎ木により増殖を行った(●:静岡大学藤枝フィールド)。



国立研究開発法人理化学研究所 光量子工学研究センター 光量子制御技術開発チーム 松山知樹専任研究員



2021年4月から2022年3月までの、AOIフォーラムに関連した各種動きを紹介します。

「第1回 循環型協生農業プラットフォーム 社会連携アグリフォーラム」開催



AOI機構は、内閣府の「ムーンショット型農林水産研究開発事業」に参画しています。世界規模での人口増加・気候変動や食生活の変化による農業生産や自然環境への影響を軽減するため、あらゆる環境・食生活の変化に対応できる持続的な生産技術基盤の構築が求められています。

AOI機構が所属する「土壌微生物叢アトラスに基づいた環境制御による循環型協生農業プラットフォーム構築」を目指す研究グループは、持続可能な食物生産システムを構築するための大胆な発想に基づく挑戦を行っています。

去る2021年12月14日に、AOI機構と循環型協生農業プラットフォームコンソーシアムとの共催で、社会連携を強力に推し進めるために、事業成果の発信だけでなく、地域、業種を越え多くのステークホルダーの方々との交流、相互理解のためのフォーラム「循環型協生農業プラットフォーム 社会連携アグリフォーラム」を開催し、循環型協生農業プラットフォームコンソーシアムが目指す将来像と、研究開発の概要を紹介しました。また、AOIフォーラム会員の日本オーガニック(株)と、吉田茂様(NPO法人しずおかオーガニックウェブ代表)から具体的な研究開発事例について紹介いただきました。

270

フォーラム会員は270

2017年8月に設立されたAOIフォーラムは現在、一般会員218社、サポーター会員52機関の計270会員が所属しています(2022年2月末時点)。今年で設立5年目に突入り、機能的表示食品をはじめとする商品開発のほか、会員交流の場である「AOI Meet up」やセミナーの活発な開催など、着実に実績を残しています。それに比例して会員数も増え、農業だけに限らず製造・小売など、業種は多岐にわたっています。AOIフォーラムはこれからも、農業を柱とする会員同士の異業種間交流を通じ、これまで想像もしなかった「コラボレーション」を創造します。静岡の地から、オープンイノベーションの輪は広がっています。

コーディネーターの新規採用 および退職のお知らせ

《新規採用》齋藤 洋太郎(さいとう ようたろう)

経歴:大学院博士課程を終了後、地球環境産業技術研究機構(RITE)、京都大学、奈良先端科学技術大学院大学(NAIST)、理化学研究所で植物の光合成や微生物の代謝発酵、酵素の機能解析などの研究に従事した。2018年から理化学研究所研究員としてAOI-PARCに勤務し、2021年11月にAOI機構に入社。葉を採ってCO₂濃度の差から光合成速度を測定する研究が得意。

コメント:これまでの研究経験を企業の課題解決に活かしたいと思います。「こんなことを調べたい」「こんなことができるようになります」といなどの要望があればどしどしご相談ください。

(これまで住んだ地域)宮城県仙台市、奈良県生駒市、奈良市、神奈川県横浜市、埼玉県和光市、静岡県沼津市(2018年~)
(演奏できる楽器)篠笛、フルート、ハンドフルート、ピアノ(趣味)将棋



《退職》加藤 公彦(かとう きみひこ)

2017年からAOI機構コーディネータとして活躍。農学博士としての知識、経験を發揮し、在職中は特に農業法人のバックアップに力を発揮した。AOI機構退職後は静岡大学イノベーション社会連携推進機構 産学連携推進部門コーディネータとして、研究と社会を結びつけるような仕事を続ける。今後はAO機構のアドバイザーとして継続して活動する。



《退職》上原 寿茂(かんばら ひさしげ)

2018年からAOI機構コーディネータとして活躍。在職中は、前職の経験を生かした特許出願や知財関係の相談のみならず、エネルギー関係から商品のブランド化等、幅広い分野で力を発揮した。また、ASIAGAP指導員の資格を取得し、フォーラム会員のGAP認証取得に精力的に取り組んだ。今後は趣味のゴルフを極める予定。



AOI-PARC入居者の公募結果

2021年11月19日より行われた、AOI-PARC研究開発室(ラボタイプ)の入居者公募の結果、次の2つの企業が入居を予定しています。

- (株)CULTA / 東京都渋谷区
テーマ:「植物工場を利用した高速育種技術の体系化及びイチゴの新品種作出」
- 萬寿企業(株) / 東京都港区
テーマ:「営農型太陽光発電とスマート農業による営農体系の構築」

今後入居の手続きを行い、2022年度からAOI-PARCに入居、新たなメンバーに加わる予定です。AOI-PARCに入居し、「AOIプロジェクト」に参画する学術・研究機関との連携や、オープンイノベーションに取り組みながら研究開発を行いたいという方がいらっしゃいましたら、AOI機構までお気軽にご相談ください。共に取り組む仲間を求めています!(公募期間があります)



- 面積:47.13~50.17 m²/室
- 天井高:2.6m
- 床仕様:長尺塩ビシート(耐薬品性)
- 耐床荷重:370kg/m²
- 通信設備:建物内の内線電話機あり。外線電話・インターネットは、引き込み・配線工事や利用契約が別途必要
- 空調設備:個別エアコン、全熱交換器(24時間換気)
- 電気設備:単相 100V(200V取可)・三相 200V ※19kVA程度まで
- 給排水設備:実験用流し台 1台
- ガス:204号室のみ都市ガス使用可

AOI機構の5年間と今後の展望

AOI機構は、今春で設立後6年目に入ります。AOIフォーラムの会員各位をはじめとする関係者の皆様には、当機構の活動に対するご理解とご協力を賜り感謝を申し上げます。お蔭様でこれまでの活動を通じて、農業の先端技術の研究開発のみならず、事業化案件も少なからず積み重ねることが出来ました。

農業は基幹産業でありながら、長年に亘り民間事業者が牽引して発展をする構図が少ないのが実態でした。そうした実情下、オープンイノベーションによる産学官金の連携を通じて事業化も含めた先端農業の研究開発を推進するAOIプロジェクトは、大変意義のある取組と自負をしております。

新型コロナ禍は、地球人類に対する自然界からの警鐘と受け止めています。つまり我々は今、色々な側面において長年に亘りやり過ぎたことや忘れてしまったものを、顧みる時機に在るのではないのでしょうか。それだけに当機構としては、農林畜産業における次世代の発展を担うに当たり、地道ではありますが自然界の営みを尊重しつつ自然界が元より持つ力を最大限に引き出す技術も含め、今後は環境負荷を大きく軽減させることにも注力して参らねばなりません。また同時に、生産性や収益性を向上させる究極の事業性をも目指して貢献して行く所存です。そして当機構の活動が自然界に優しい開発成果や事業化成果を創出し、他地域に先駆けて社会の持続性追求の一翼を担えるよう邁進して参ります。

こうした活動の結果として、静岡県で究極的には健康寿命の増進や、カスタムフードが当たり前になる社会の実現を想定しつつ、併せて食糧自給率を飛躍的に引き上げることに寄与出来るよう、飽く迄も高い目標に向けてAOI-PARCを革新的一次産業の発信基地にして行きたいと思っております。

AOIフォーラムの会員をはじめとする関係者の皆様には、これまでも増してご参画を頂きたく、よろしくお願ひ申し上げます。



一般財団法人アグリオープンイノベーション機構
代表理事 藤井 明

静岡県は「食材の王国」と言われ、生産される農作物の数も多く、農業が盛んな地域です。この静岡県で、農業の生産性を高める研究開発とその成果のビジネス展開を目指すAOIプロジェクトが進められています。

AOIプロジェクトの中核施設としてAOI-PARCが開設され、同時にオープンイノベーションの会員組織「AOIフォーラム」が立ち上がってから、まもなく5年が過ぎようとしています。当初、手探りで進めてきたマッチングなどの活動も次第に広がって、これまでにケール、パプリカ、フロッコリー、みかんの機能性表示食品、低農薬の高精度トマト、機械収穫に適したキャベツ、オリーブの搾り残渣を活用した化粧水、さらには自動灌水制御システム、生産記録を登録できる農機など、農作物、生産技術など多様な15の商品化にもつなげることができました。

これらは生産者や企業の皆様、また技術開発を支えた研究機関、大学の皆様のご尽力の賜物であり、この場をお借りして感謝申し上げます。

会員の皆様のシーズ、ニーズを見つけ、他者と繋いで個別プロジェクトを立ち上げ、研究開発と商品化、最終的には販路拡大まで、きめ細かな伴走支援がAOIフォーラムの大きなメリットです。会員同士が直接お話しできる交流会の開催など、ますます交流が盛んになる仕掛けを考えていきます。

世界ではSDGsに象徴される大きな流れの中で、更なるイノベーションの必要性が叫ばれています。日本でもみどりの食料システム戦略を掲げ、一次産業で環境負荷軽減を目指す取組が始まっています。AOIフォーラムにおいても、この流れに沿った新たな研究開発や農作物生産、商品化が進むよう、会員の皆様とともに活動を展開していきたいと考えております。

今後とも皆様のご支援、ご協力をいただきますよう、お願ひ申し上げます。



一般財団法人アグリオープンイノベーション機構
専務理事兼事務局長 岩城 徹雄

AOIフォーラム会員支援メニュー

高度な専門知識や豊富な経験を持つスタッフが、チーム一丸となって会員の皆様のチャレンジに寄り添い、課題解決をサポートいたします。

ビジネスマッチング

コーディネーターの活動や、会員交流イベントの開催を通じたビジネスマッチングを行い、新しいアイデアやパートナーを見つけるお手伝いをします。

技術移転支援

研究成果を特許化し、それを民間企業等へライセンスする等の取組を支援します。AOI-PARC発の研究・知財を社会に届けます。

研究調整

AOI-PARCの研究機関とフォーラム会員の共同研究をコーディネートしたり、国や自治体の農業プロジェクトにおいて一緒に研究活動に参加する会員を募ります。

資金調達

会員みなさんの挑戦を実現するために補助金獲得など必要な資金調達を支援します。

知財支援

農業分野は知財の種類が多岐にわたるため、それらの知財をうまく活用するための勉強会のほか、弁理士の紹介や特許申請のサポートをします。

人材育成

データ活用型農業による営農指導など、先端農業をリードする人材の育成に努めます。

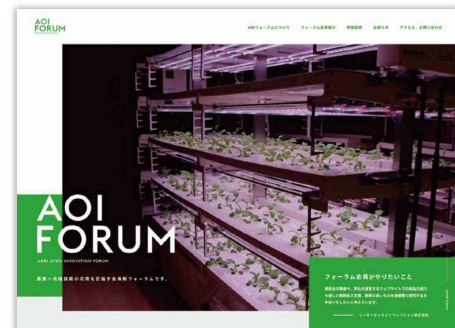
AOI機構が
サポートします

ウェブサイトのご紹介

AOIフォーラム WEB
aoi-forum.jp



AOIフォーラムのWEBサイトでは、最新のイベント情報や特集記事、フォーラム会員の紹介を掲載しています。随時更新していきますので、どうぞご覧ください。



編集スタッフ

発行：一般財団法人アグリオープンイノベーション機構（AOI機構）
ディレクション：株式会社 シード
ライティング：水口みどり、北片香澄
撮影：鈴木昌俊 デザイン：村越博子

AOI-PARC、AOIフォーラムに関するお問い合わせ先

一般財団法人 アグリオープンイノベーション機構（AOI機構）
TEL: 055-939-5106 Email: info@aoi-j.jp FAX: 055-939-5107
住所：〒410-0321 静岡県沼津市西野317