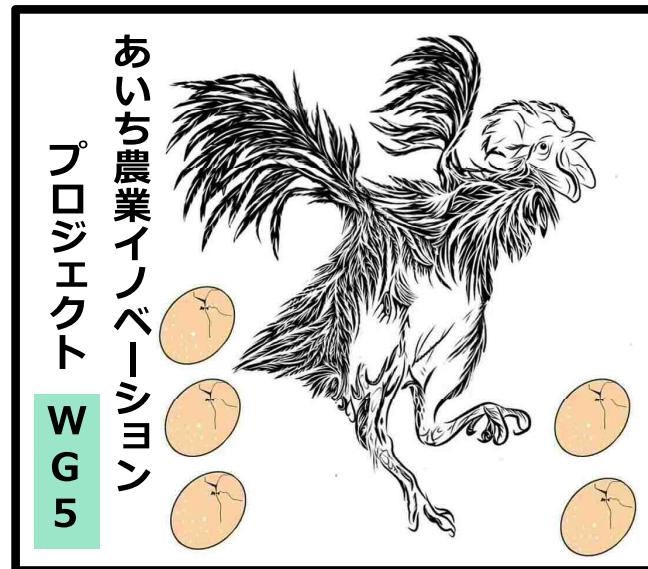


WG 5 未来へ繋げるサステナブル農業の実現

提案募集課題数
計7課題



分科会名

- ・ 農業環境保全
技術開発分科会
- ・ 化学農薬低減
技術分科会
- ・ 中山間地園芸
振興分科会
- ・ CO₂施用技術
開発分科会

農業環境保全技術開発分科会 解決案一覧

提案募集番号5-1

🍁IoT土壌環境モニタリングに基づく施肥・灌水制御

提案募集番号5-2

🍁環境DNA検出手法のプロトコル確立とキット化

提案募集番号5-3

🍁プラスチック被覆に頼らない肥効調節型肥料の実用化



愛知県の
産地の現状

- ◆愛知県は荒茶生産量は577tで、全国生産量の1%程度であるが、全国有数の抹茶の原料となる高品質なてん茶の産地であり、生産量は364tと県内茶生産量の63%を占めている(R2年)。
- ◆近年の世界的な抹茶需要増加により、他県のせん茶産地がてん茶生産へと切り替えを進めたことで、てん茶価格の低値が顕著となっている。
- ◆てん茶価格向上を目的として、付加価値化を図るため、環境に配慮した栽培管理による高品質化が求められている。



茶栽培



てん茶



抹茶



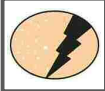
農総試での
関連研究成果

- ◆てん茶栽培での肥料を効率的に吸収させる（施肥量30%削減、収量20%増加）点滴施肥法を開発した。
- ◆高品質化のため、デジタル画像を利用したてん茶被覆法の判別技術を開発した。



解決したい
困りごと

- ◆本県のてん茶栽培は、ほ場の大幅な拡大が難しく、集約されていない生産者も多い。てん茶は、産地競争が激化しており、本県の産地維持のためには、用途別（抹茶用、加工用等）の高品質化・差別化を図る必要がある。
- ◆用途別の高品質化を図るため、リアルタイムで生育状況に合わせた施肥、かん水等の栽培管理ができるモニタリングと管理制御技術の開発と普及が必要である。



解決案

◆IoT土壤環境モニタリングに基づく施肥・灌水制御

安価な環境測定装置の開発に取り組んでおり、この開発中の装置にIoT技術を活用した土壤環境等のモニタリングや遠隔制御の技術を組み込んだシステムを開発することで、栽培管理の高度化とともに施肥かん水等の管理を省力化する技術を開発する。

さらに、今後、開発したシステムの商品化、アップデートやメンテナンス等のアフターケアを継続して行える体制を構築する必要がある。

担当者：環境基盤研究部・環境安全研究室・山本岳



愛知県の
産地の現状

- ❁ 生物多様性の保全及び生物多様性に配慮した持続可能な農業は必要不可欠な施策であり、近年、環境DNA分析が河川事業、海洋環境、農業環境での環境（生態系）保全対策立案の根拠資料として使われるようになってきている。
- ❁ 環境DNA分析はヒトや動物の疫学調査への利用を含め、適用範囲が拡大している。
- ❁ 県内の農業水利施設や灌漑農地、農耕地において、カワヒバリガイやミズヒマワリなどの外来生物が侵入しており、その管理技術が模索されている。



採水の様子



カワヒバリガイ



ミズヒマワリ



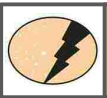
農総試での
関連研究成果

- ❁ 河川やため池、土壌などにいる生物のDNA（環境DNA）を極めて簡単に濃縮できる画期的な技術「SGF法（ガラス繊維にDNAを吸着させて、極微量のDNAを効率的に濃縮し回収する技術）」を開発した(特許出願済)。出技術としてSGF法を開発し、特許出願を行った。



解決したい
困りごと

- ❁ 環境DNA分析は専門の業者に外注可能であるが、高価で、結果が出るまでに時間がかかる。
- ❁ 従来の分析法では専用の機器を使い、多くの時間と費用をかけてDNAを濃縮する必要があり、操作が複雑で時間がかかるとともに、現場での実行は困難である。
- ❁ SGF法はLAMP検定法と併用し、外来生物や希少生物のほか、植物病原菌、豚熱ウイルスの検出など幅広い応用が望まれている。



解決案

提案募集番号5-2

キーワード：環境DNA分析の活用

🍁環境DNA検出手法のプロトコル確立とキット化

農業総合試験場が開発した簡易なDNA（RNA）回収・濃縮法（SGF法）とLAMP検定法を併用して、採取～DNA（RNA）抽出～判定までの一連の工程を迅速・安価・簡便に実施できるシステムを開発したい。具体的には、外来生物、希少生物、植物病原菌、豚熱ウイルスなど。

具体的には、SGF法に適合し、かつ水や土壌等の様々な環境試料に使用可能なサンプリング用の器具（キット）を開発するとともに、サンプル採取からDNA（RNA）抽出に至る全行程のプロトコル化をしたい。

担当者：環境基盤研究部・生物工学研究室・鈴木良地



上記は農業総合試験場の考える解決策であってこれら以外の提案も歓迎します。





愛知県の
産地の現状

- 🍁 「みどりの食料システム戦略」では、化学肥料の低減の取り組みとして、作物の生育タイミングに合わせた肥効調節型肥料の高度化が挙げられている。
- 🍁 愛知県の水稲作付面積27,400haのうち、約90%で肥効調節型肥料を用いた全量基肥栽培が普及している。
- 🍁 現在普及している肥効調節型肥料は、被覆材としてプラスチックが使用されており、環境保護の観点から代替え等が求められている。



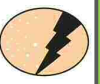
農総試での
関連研究成果

- 🍁 各肥効調節型肥料の肥料成分の溶出特性と水稲の生育ステージ別肥料吸収量に合致した全量基肥施肥法を開発した。



解決したい
困りごと

- 🍁 全量基肥栽培は施肥回数の削減による省力化、施肥量の削減、養分の流出防止などの利点があるため、県内に広く普及しているが、使用している肥効調節型肥料の被膜資材（プラスチック）が河川や海へ流出することが問題となっている。
- 🍁 分解が早く河川等への流出しない被膜資材として、新たな生分解性素材等を使用した代替肥料の開発が求められている。



解決案

🍁 **プラスチック被覆に頼らない肥効調節型肥料の実用化**

水田における環境に配慮した、生分解性素材を用いた肥効調節型肥料を開発するとともに、肥料の溶出特性の解析と栽培試験による実証評価を行い、プラスチック被膜に頼らない肥効調節肥料の実用化を図る。

担当者：環境基盤研究部・環境安全研究室・大橋祥範

病害虫防除分科会 解決案一覧

提案募集番号5-4

🍁 特産作物でのAIを活用した病害虫診断

提案募集番号5-5

🍁 低温プラズマ照射溶液の農業利用技術を開発



上記は農業総合試験場の考える解決策であってこれら以外の提案も歓迎します。

提案募集番号5-4

<作目・畜種：野菜（オオバ、イチジク等）>



愛知県の 産地の現状

🍁 愛知県のオオバ栽培面積は141haで124億円の産出額がある。また、イチジクは119haで栽培され14億円の産出額があり、いずれも全国一を誇っている（R2）。

🍁 近年、栽培の現場では様々な種類の病害虫被害が発生しているが、新規参入者など経験が浅い農業従事者の増加により、正確かつスピーディな病害虫診断が困難となっている。

🍁 R3年にAI画像を活用した病害虫診断技術を開発したが、トマト、キュウリ等主要な作物に限られている。



農総試での 関連研究成果

🍁 トマト、イチゴ、キュウリ、ナスの54種類の主要病害虫について、AIによる画像識別を活用した病害虫診断技術を開発した。

🍁 共同研究機関 日本農薬（株）のスマートフォンアプリ「レイミーのAI病害虫雑草診断」にて、R4年3月より無料で利用可能である。



①初期画面



②写真撮影画面



③診断結果画面

解決したい
困りごと

🌿病害虫による農作物の被害を低減させるためには、病気等の発生の初期段階において正確な診断を行い、その結果に基づいて最適な防除を行うことが必要である。

生産者の観察による病害虫の確認・診断には、農業現場で行うことのできる簡易な診断技術が求められているが、オオバ、イチジク等といった愛知県特産の農産物では開発されていない。

🌿AI診断では、機械学習のために病害虫種の確定された膨大な被害様相画像のデータが必要となり、病害虫の接種・再現、撮影、他方からのデータ入手及びデータ処理などの様々な作業が必要となる。



解決案

🌿スマートフォン等を活用した病虫の画像診断技術

オオバ、イチジク等、愛知県特産の農産物においてもスマートフォンで撮影した画像から正確に病虫害診断を行うことができるAI診断技術を開発し、的確な防除実施につなげたい。

担当者：環境基盤研究部・病害虫研究室・内田佑太



愛知県の
産地の現状

- 🍀 現在、愛知県のイチゴ栽培は260haで全国第6位の産出額94億円を誇る（R2年）。
- 🍀 イチゴの病害防除は、化学農薬による対策に依存しているが、温暖化により育苗期でイチゴ炭疽病が多発生している。しかしながら、同病に有効な農薬が少なく、回数制限がネック、薬剤抵抗性も発達も懸念されている。
- 🍀 2021年5月に策定された「みどりの食料システム戦略」では化学農薬の使用量（リスク換算）を50%低減が目標とされている。
- 🍀 化学農薬に代わる病害対策の1つとして、医療分野においてがん細胞選択的殺傷効果が確認されている「低温プラズマ照射溶液」の農業利用を検討している。



イチゴの炭疽病



農総試での
関連研究成果

- 🍀 2021年度からイチゴ炭疽病菌における低温プラズマ照射液の有効性検討を実施中（名古屋大学と共同研究）



イチゴのハウス栽培



解決したい
困りごと

- 🍀 低温プラズマの農業利用については、名古屋大学低温プラズマ研究センターが現地ほ場でイチゴ植物体に対する低温プラズマの直接照射及び照射溶液による実証試験を行い、生育促進（増収）効果を確認している。
しかしながら、病原菌に対する使用方法、防除効果は確認されていない。また、プラズマ照射液を使用して栽培した農作物の安全性など確認する必要がある。
- 🍀 低温プラズマ等の化学合成農薬に依存しない防除が可能となる新資材の開発が望まれている。



解決案

提案募集番号5-5

キーワード：化学農薬に代わる防除法の開発

❁低温プラズマ照射溶液の農業利用技術を開発

具体的には、①病害に対する効果の有無、②プラズマ使用農作物の安全性評価、③プラズマ装置導入費用対効果の検証、④農業用プラズマ機器の開発を行いたい。

担当者：環境基盤研究部・病害虫研究室・田中はるか



上記は農業総合試験場の考える解決策であってこれら以外の提案も歓迎します。

中山間地園芸振興分科会 解決案一覧

提案募集番号5-6

中山間地における保温システムの構築



上記は農業総合試験場の考える解決策であってこれら以外の提案も歓迎します。

提案募集番号5-6

<作目・畜種：施設園芸>



愛知県の 産地の現状

愛知県奥三河地域では、冷涼な気候を活用した中山間農業や豊かな自然を活用した観光産業が営われている。

愛知県の中山間地では、厳寒期の気温はマイナス零度を下回る。そのため、野菜、花き等の施設園芸では、重油ボイラーを用いて最適な栽培環境を維持する必要があるが、燃油価格が高騰する中、暖房コストの増大が負担となっている。



トマトの育苗



シクラメンの育苗



愛知県山間農業研究所



農総試での 関連研究成果

夏秋トマト栽培では、やさしから培地耕における環境制御技術を開発した。

中山間地域において鉢物の適性のある品目（ミムラス、レウイシア、ハイドランジア）を選定した。



夏秋トマト栽培



アジサイ（鉢物）

解決したい
困りごと

❁ 厳寒期に育苗温度を15℃を保つことで質の良い苗を育成することができるが、燃油高騰により十分な温度を与えることができず、経営が逼迫している。

❁ 中山間地の厳寒期の野菜、花きの育苗における燃料削減を目的とした、効率的な加温及び保温方法として、セルトレイや3号ポットでの育苗時に局所的に温度を安定させる資材等の開発や低コストで精密な温度管理が可能となる育苗技術の開発が望まれている。

❁ 豊かな自然と共存していくため、環境に配慮した持続的な農業技術の開発が望まれている。



解決案

❁ 中山間地における保温システムの構築

環境に配慮した持続的な農業技術として、中山間地における燃油削減を目指した、保温効果の高い資材の開発や暖房温度を下げるができる育苗システムを構築し、精密な温度管理による低コスト育苗技術を開発する。

担当者：山間農業研究所・園芸研究室・甲村瞭次、河野文賜

CO₂施用技術開発分科会 解決案一覧

提案募集番号5-7

企業等から排出される炭酸ガスの施設園芸での活用



上記は農業総合試験場の考える解決策であってこれら以外の提案も歓迎します。

提案募集番号5-7

<作目・畜種：イチゴ>



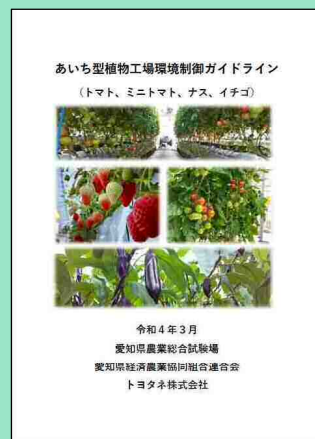
愛知県の 産地の現状

- 「みどりの食料システム戦略」では化石燃料を使用しない園芸施設への移行が目標とされている。
- あいち型植物工場として「めぐりログ」等の環境モニタリング機器の導入が進み、施設園芸生産者がハウス内環境を把握できるようになったことから、環境制御技術が飛躍的に向上した。
- イチゴにおいても光合成に有効な炭酸ガス施用が盛んに行われているが、化石燃料を使用した燃烧式炭酸ガス発生機で、ハウス全体への施用が主体である。



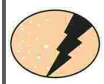
農総試での 関連研究成果

- イチゴやナス、トマトでの環境制御と炭酸ガス施用を組み合わせた栽培技術を体系化してきた。



解決したい
困りごと

- 施設園芸の液化炭酸ガス群落内施用は、燃烧式炭酸ガス発生装置と比較してランニングコストが割高であることから、導入する生産者が少なく、コスト低減が求められている。
- 液化炭酸ガス施用システムでは、日射量やイチゴの光合成速度の測定、それらのデータに基づいた炭酸ガス濃度や施用する風量等の制御技術が必要とされている。
- 液化炭酸ガス群落内施用により排出した炭酸ガスのロスを把握するためには、ハウス内外の炭酸ガスの挙動を測定する必要がある。



解決案

提案募集番号5-7

キーワード：CO₂施用による施設園芸の高度化

企業等から排出される炭酸ガスの施設園芸での活用

企業等から排出されるCO₂を液化炭酸ガスとして精製・貯留するシステムを施設園芸に活用するとともに、化石燃料使用量の削減及び低コストとなる液化CO₂群落内施用システムを開発する。

また、ハウス内のCO₂挙動（ハウス外へのロスなど）を明らかにすることにより、カーボンゼロに向けた基礎資料とする。

担当者：園芸研究部・野菜研究室・小野拓生