

新成長戦略研究

成果集

令和4年度完了課題



静岡県経済産業部
産業イノベーション推進課

INDEX(目次)

はじめに

新成長戦略研究とは

令和4年度実施課題

荒茶販売額を倍増する「静岡型ドリンク向け茶生産システム」の開発	3
世界市場に向けた新時代の「静岡茶アクティブ有機栽培技術」の開発	5
本県水産業におけるヒスタミンリスク管理手法の開発と HACCP 制度化に向けた展開	7
マリンバイオ産業を振興するための海洋由来微生物を活用した新たな食品開発	9
新成長分野発展に貢献する軽量高強度材料 (CFRP) の高効率成形技術の開発	11
(政策課題指定枠)	13

はじめに

静岡県は、環境・衛生、農林業、畜産業、水産業、工業に関係する5つの研究所が総合研究体制の下、県民生活の向上や地域産業の振興などにかかわる行政課題の解決に技術的な側面から取り組んでいます。

平成23年度からは、本県の新たな成長に貢献することを目的とした研究開発を産学官の連携によって重点的に実施する「新成長戦略研究」を開始しており、令和4年度は16課題に取り組みました。

今回は、令和4年度に完了した5研究課題について「新成長戦略研究成果集」として、県民の皆様はその概要をお伝えします。

また、令和4年度から脱炭素やデジタル化等の新しい政策課題（研究領域）に積極的に取り組むべく、「政策課題指定枠」の設定を開始しました。

本県では、「静岡県の新ビジョン 富国有徳の美しい“ふじのくに”の人づくり・富づくり」を策定し、居心地がよく、誰もが努力すれば人生の夢を実現し、幸せを実感できる地域社会の実現を目指して、県民生活のあらゆる場面において様々な事業を行っています。

新成長戦略研究についても、県内企業の皆様や県民の皆様にその成果を活用いただきますよう、積極的な普及に努めてまいります。

本書により、県が取り組む試験研究への御理解を深めていただくことができれば幸いです。

令和5年12月

静岡県経済産業部産業革新局産業イノベーション推進課

新成長戦略研究とは

「静岡県の試験研究機関に係る基本戦略」に基づき、本県の新たな成長に貢献することを目的として、研究計画の策定から成果の社会還元まで、産学官によるプロジェクトチームを構成して戦略的に進める研究事業です。

研究テーマ

本県の新たな成長に貢献できる研究テーマを、研究機関と県庁関係課が合同で提案し、外部評価委員会の評価を経て、県経済産業部長を議長とする試験研究調整会議で採択を決定します。

研究計画

産学官によるプロジェクトチームが策定します。

評価方法

研究計画や研究の進捗に対し、幅広い分野の外部有識者による多角的な評価を実施します。

実施体制

外部有識者による評価結果を踏まえ、産学官によるプロジェクトチームが技術等の実用化を目指して効果的・効率的に研究開発を進めます。

<研究のイメージ図>

本県の新たな成長に貢献

▲ 成果の社会還元

プロジェクトチーム



産学官
連携

大学



企業



提案



研究テーマ
決定



研究課題
の評価



試験研究調整会議

外部評価委員会

荒茶販売額を倍増する「静岡型ドリンク向け茶生産システム」の開発

大場聖司・大石哲也・鈴木利和・長谷川和也・古屋聡・内山道春・小野嵩知・渥美和彦
白鳥克哉・豊泉友康・小林利彰・藤井拓・鈴木夏織・山崎成浩・塩田七海

○ 背景・目的

緑茶消費金額の67%(2020家計調査)を占めるまでに拡大したドリンク茶について、ドリンクメーカーは原料として静岡茶の割合を増やしたいと要望しています。しかし、ドリンク原料茶は比較的安価で取引されるため、超省力・多収栽培および超低コスト製茶技術が不可欠です。そこで、これら技術課題を解決し、省力・低コストにより荒茶販売額倍増を目指す技術を開発しました。

○ 研究成果

1 「超省力」・「超低コスト」茶園管理規格の構築

- ・ 通常より摘採(収穫)を一週間ほど遅らせたドリンク原料向け多収摘採では、両側枕地を整備したうね長50~60mが最適なほ場条件であることが明らかになりました(図1)。
- ・ 本研究で得られた規格・栽培・製茶に関する新技术を導入したドリンク茶大規模経営モデルを策定し、大規模化により荒茶販売額は54.3万円/10a、労働生産性は2,245円/時間まで向上しました。

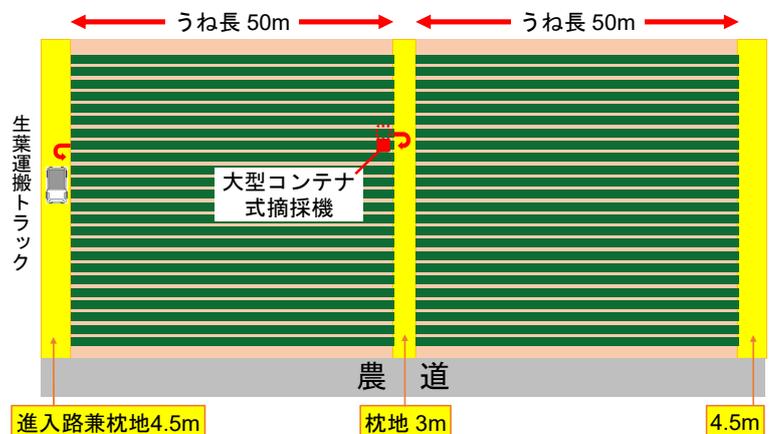


図1 ドリンク原料生産に適したほ場例

- ・ ドリンク向け経営モデルの策定について成果を体系化し、茶園の整備・管理・機械の利用基準を含めた静岡型茶園管理規格を策定しました(表1)。

表1 「静岡型茶園管理規格」の構成と内容

項目		主な内容
1 茶園整備基準	①ほ場条件	・うね長50~60mで、両側枕地が適する。
	②品種組合せと改植シミュレーション	・「やぶきた」、多収品種でやや早生の「つゆひかり」、晩生の「さわみずか」等との組合せが適する。 ・「やぶきた」から「つゆひかり」へ改植した場合、通常改植後10年でコストが回収可能となる(試算)。
2 茶園管理機械利用基準	①大型機械体系の機械装備と作業時間	・コンテナ式乗用型摘採機、乗用型防除機、乗用型管理機を導入した場合、摘採・整枝、防除、施肥・耕起等の年間主要作業時間は、約39時間/10aと試算される。
	②導入の適正規模	・茶園面積が6haを超えると、経費・雇用面で大型機械体系の導入が有利となる。
	③二段刈り刃の効果と利用方法	・乗用型摘採機の収容生葉のかさ密度を高めるために上下二段の摘採刃を使用する場合、上下の刃の間隔は一・二番茶で50mm、秋冬番茶で70~100mmが適する。
3 経営モデル	①経営モデル	・大型機械体系とドリンク茶専用の新製茶ラインで構成する大規模経営モデルの最小適正規模は茶園16.9haで、この場合の販売額は9,207万円と試算される。
	②規模拡大の制限要因	・規模拡大には、機械設備投資、改植に伴う育成期間中の運転資金確保、買葉(自園以外の生葉購入)の確保等が制限要因となる。

2 「超多収」安定生産技術の開発

- ドローンにより空撮した植生指数と一番茶の収量・成分(実測値)との関係を解析し、収量・成分の推定モデルを作成した結果、土壌調整植生指数(SAVI)を用いることにより、生葉収量を推定できることが明らかになりました(図2)。
- 6品種を晩期摘採して多収性を確認したところ、「つゆひかり」の年間生葉収量は3,500kg/10a以上、「さやまかおり」「かなやみどり」「さわみずか」はドリンク向けの多収栽培で目標とする2,600kg/10a以上となり、多収性が確認されました(図3)。多収性、荒茶品質を総合的に評価した結果、「つゆひかり」「さわみずか」はドリンク向けの適性があることが明らかになりました(図3)。

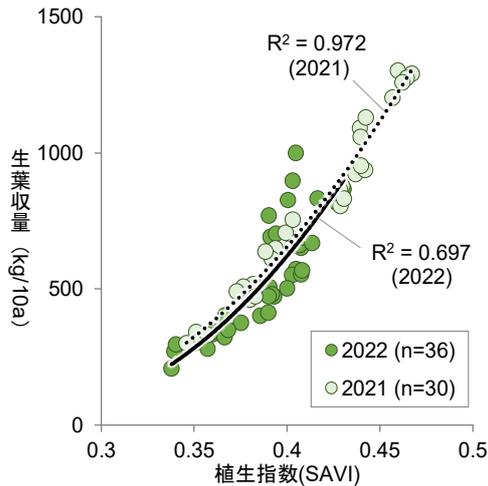


図2 ドローンによる植生指数と実測生葉収量との関係

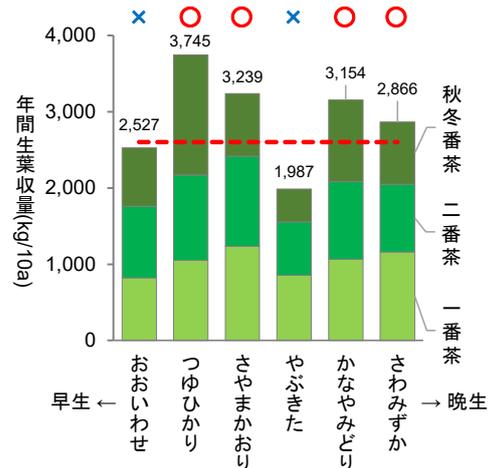
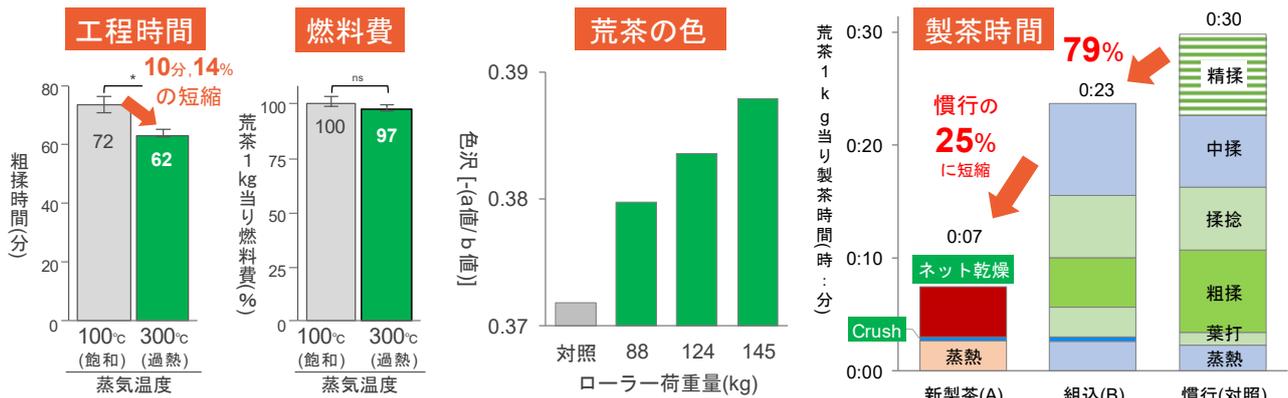


図3 晩期摘採した6品種の生葉収量(2020~2022年の平均値)
※点線は目標収量の2,600kg/10a

3 「超低コスト」ドリンク向け茶製造技術の開発

- 低コスト製茶技術として、①過熱水蒸気、②軽Crush処理、③Crush処理の各効果を確認した上で、それらを複合的に導入・処理したドリンク茶専用の新製茶ラインにおいて、製茶時間が慣行製茶の1/3以下に大幅短縮することを明らかにしました(下図)。



①高い熱量を持つ過熱水蒸気を用いた蒸熱(蒸し)により、製茶時間と燃料費が削減されました。

②ローラーに荷重を掛けて葉を押しつぶす軽Crush処理により、荒茶の色が改善しました。

③茶葉を揉み碎いて乾燥を促すCrush処理を含めた新製茶ラインでは、製茶時間が大幅に短縮されました。

(プロジェクトチーム)

農林技術研究所茶業研究センター 茶生産技術科、茶環境適応技術科、新商品開発科、農林技術研究所 農業ロボット・経営戦略科、お茶振興課、農地計画課、畜産振興課、志太榛原農林事務所、中遠農林事務所、工業技術研究所、一般財団法人リモート・センシング技術センター、カワサキ機工(株)、落合刃物工業(株)、(株)宮村鐵工所、三井農林(株)、JAハイナン

問合せ先：農林技術研究所 茶業研究センター (TEL:0548-27-2880)

世界市場に向けた新時代の「静岡茶アクティブ有機栽培技術」の開発

片井秀幸・内山道春・内山徹・市原実・小野嵩知・村上源太・左高あかね・吉田達也
鈴木利和・大石哲也・長谷川和也・土屋雄人・古屋聡・山根俊・牧田英一

○ 背景・目的

世界的な日本食ブームや健康志向の高まりなどから緑茶の輸出が年々増加しており、特にオーガニック志向による有機栽培茶の需要が拡大しています。海外の厳しい残留農薬基準（MRL）に対応する上で化学合成農薬を使用しない有機栽培の取組は有利です。しかしながら、有機栽培では、病虫害の多発により、二番茶以降の摘採が出来ない事例も多く、低収量の一因となっています。また、有機栽培では、除草剤を使用できないため、茶園管理の中で除草作業が年間労働時間の8割を占め、省力的な除草対策技術の開発が求められています。さらに、土づくりや施肥管理についても、有機質肥料は化学肥料に比べて分解が遅く、効かせるタイミングを合わせるのが難しいため、堆肥の利用等による土壌管理技術の開発が必要です。

そこで、本研究では、化学合成農薬に頼らない病虫害防除によって二番茶以降の摘採率を高めるための「茶園用病虫害クリーナー」と、年間除草労働時間を半減させる「茶園用病虫害クリーナー搭載型除草機」の開発に取り組みました。また、有機質肥料による施肥管理でも、慣行栽培並みの年間生葉収量の確保を目指し、牛ふん堆肥による土壌の肥沃化や効果的養分供給技術の開発にも取り組みました。

○ 研究成果

1 茶園用病虫害クリーナーの開発

化学合成農薬に頼らない病虫害防除法として、送風により病葉や害虫を除去する茶園用病虫害クリーナーを県内企業と共同で開発しました（図1）。本機は、既存の機材より軽量小型機で、中山間地茶園でも使いやすく、アタッチメントを外せば搭載量750kgで、トラックでも運搬可能です。また、補助的に薬剤散布機能を装備することも可能です。本機の病虫害防除方法の概略を図2に示しました。樹冠面全域に並べたノズルを樹冠中に差し込み、送風しながら前進することで樹冠内の病葉・害虫を捕虫袋に収容・除去します。本機の特徴として、①樹冠中に溜まった炭疽病罹病葉を除去し、感染源を取



図1 茶園用病虫害クリーナー（2021年10月特許出願）



図2 病虫害防除方法の概略と捕虫袋への病虫害の収容

り除くことで次期の炭疽病発病を低減（無処理の場合と比べ約半減）、②種類を問わず幅広く害虫を除去、③送風による物理的防除のため、残効性はない、④茶株面の落葉等の異物除去が挙げられます。

2 茶園用病害虫クリーナー搭載型除草機の開発

除草作業時間の短縮を目指して、乗用型茶園管理機に搭載する除草機を県内企業と共同で開発しました（図3）。本機は、茶園用病害虫クリーナーの履帯後方にエンジン式刈払機一対を設置し、茶株を抱え込むようにナイロンコードの刈刃部を雨落ち部に差し込むことで、うね間と樹冠下を同時に除草できます。外部油圧は不要であり、除草機部分は走行体とは独立した動力で駆動します。

本除草機では、①毎秒0.25m程度の走行速度で安定した除草（事前の準備、枕地での巡回時間等を含めて10a当たり1時間弱）が可能、②年間除草作業時間は、慣行（刈払い機+手取り）の10a当たり40時間に対して本除草機を使用した除草体系では約半分以下に削減することが可能、③除草効果は少なくとも1か月以上持続可能、④3月から9月までに年間4回程度の稼働で効果的な除草が可能です（図4）。

3 牛ふん堆肥の施用が土壌の肥沃化と生葉収量に及ぼす影響

牛ふん堆肥による土壌の肥沃化や収量等への影響を明らかにするため、菜種粕を用いた有機質肥料N24kg/10aに牛ふん堆肥2t/10a（N16kg/10a相当）を組み合わせさせた試験区「N24+堆肥区」と、化学肥料と有機質肥料を用いた「N40慣行区（N40kg/10a）」を設け、土壌中の全窒素量の推移について調査しました。その結果、「N24+堆肥区」は土壌中全窒素量が「N40慣行区」よりも多い状態で推移し、土壌が肥沃化することを確認しました（データ略）。

また、2つの試験区の生葉収量を3か年比較したところ、「N24+堆肥区」での10a当たりの年間生葉収量は1,357kgで、「N40慣行区」と同程度でした（図5）。このことから、肥料の一部を牛ふん堆肥に置き換えた場合でも、「N40慣行区」（1,395kg/10a）と同程度の生葉収量が収穫できるものと考えられます。



図3 茶園用病害虫クリーナー搭載型除草機（2022年10月特許出願）



図4 除草機作動後の雑草の状況図

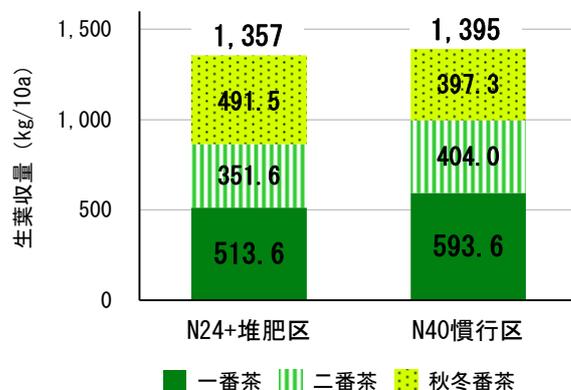


図5 生葉収量（2020～2022年平均）

（注）秋冬番茶期の生葉収量は秋整枝量

（プロジェクトチーム）

農林技術研究所茶業研究センター茶環境適応技術科・茶生産技術科、農林技術研究所農業ロボット・経営戦略科、お茶振興課、畜産振興課、東部農林事務所、富士農林事務所、志太榛原農林事務所、(株)寺田製作所、静岡大学農学部、(農)東邦農園、KAWANE 抹茶(株)、富士山茶(株)、葉っぴい向島園(株)

問合せ先：農林技術研究所 茶業研究センター（TEL：0548-27-2880）

○ 背景・目的

本県水産業の重要魚種であるカツオ・さば類・マアジは、温度が高いなど適切な条件で保存しない場合には食中毒原因物質であるヒスタミンが増加するリスクが高く、注意が必要です。ヒスタミンは熱に強く、加熱処理では対処することができないため、ヒスタミンを生成させない管理が重要となります。そこで、漁獲直後の原料段階から最終製品に至る全工程におけるヒスタミン蓄積リスクを低減するための管理手法を開発しました。また、加工業者が HACCP を導入する際の参考になるように、加工業種毎に簡易検査の導入ポイントを明らかにしました。

○ 研究成果

1 原料（カツオ）でのヒスタミンリスク管理手法の開発

- ・カツオの部位別ヒスタミン含有量を調べた結果、内蔵と鰓にヒスタミンが蓄積しやすいことが分かりました。また、カツオの鰓のヒスタミン濃度が健康に害のない50ppm未満であれば、魚肉のヒスタミン濃度も健康に害のない濃度であることが分かりました。
- ・カツオの鰓を用いた簡易検査のマニュアル（図1）を作成し、これを海外旋網漁船に導入することでカツオのヒスタミンリスクを低減することができました。

<簡易検査マニュアル>

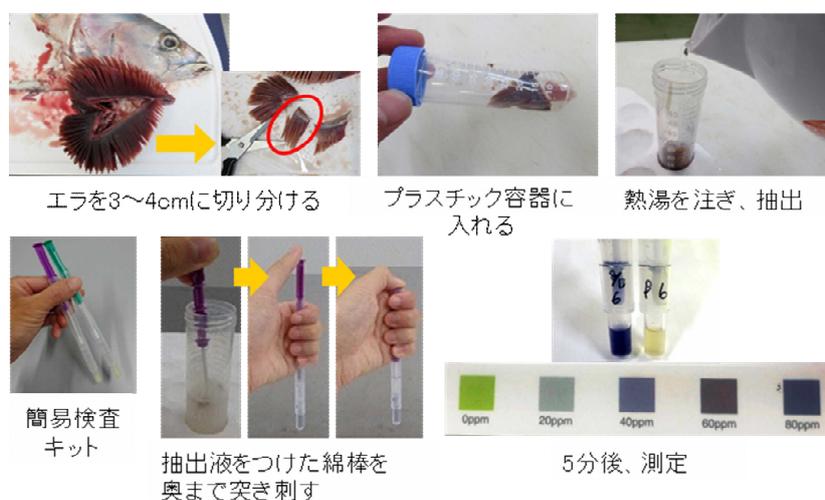


図1 カツオ鰓を用いた簡易検査マニュアル

2 加工業種毎のヒスタミンリスク管理手法の開発

- ・鰯・塩鰯： 加工原料の解凍工程、塩振り・酢漬込み工程の温度管理は現状のままでも適切であることが分かりました。また塩や酢にはヒスタミン抑制効果があるものの、塩振り・酢漬込みの工程は長時間に及ぶことから製造時間の適切な管理が重要であると考えられます。
- ・マアジ干物： 干物を漬け込む際の塩汁については、塩分濃度 20%以上、又は塩分濃度 17%以上かつ温度 5℃以下の条件にすれば、ヒスタミンを抑制することができることが確認されました。
- ・鰹節・削り節： 加工原料の解凍作業中の温度管理は現状のままでも適切であることが分かりました。

また、カツオで開発した簡易検査を鰹節に使用したところ、通常の測定方法では誤発色及び定量性に問題があったため、抽出液を4%酢酸・反応時間を30分に変更することでヒスタミンの簡易測定が可能になりました。

- ・以上のように、本研究で調査した加工品については、ヒスタミン発生を抑制する管理方法が明らかになり、ヒスタミンの簡易測定も可能となりました。
- ・本研究で使用した簡易検査方法と外部委託検査で使用されることが多い高速液体クロマトグラフィー法（以下、HPLC法）を比較しました（表1）。簡易検査法は感度が低いものの短時間・簡便・安価な測定が可能で、HPLC法は外部委託等で費用が掛かるものの感度が高く正確な値が出るとのメリットがあります。このため、実際の現場では、簡易検査法でスクリーニングを行い、ヒスタミンの蓄積している可能性がある検体について外部委託等により確定診断を行うことで、効果的かつ経済的なヒスタミン検査が可能になると考えました。

表1 ヒスタミン簡易検査法及び高速液体クロマトグラフィー法の比較

手法	簡易検査法	高速液体クロマトグラフィー法
測定時間	5分	1～2時間
測定操作	簡便	煩雑
感度	20ppm～	0.1ppm～
初期コスト	なし	高額
ランニングコスト	500円以下/サンプル	外部委託：1万円～

- ・これらの結果から、加工業種毎に簡易検査の導入ポイントをまとめ（図2）、関係業界に導入を指導しました。

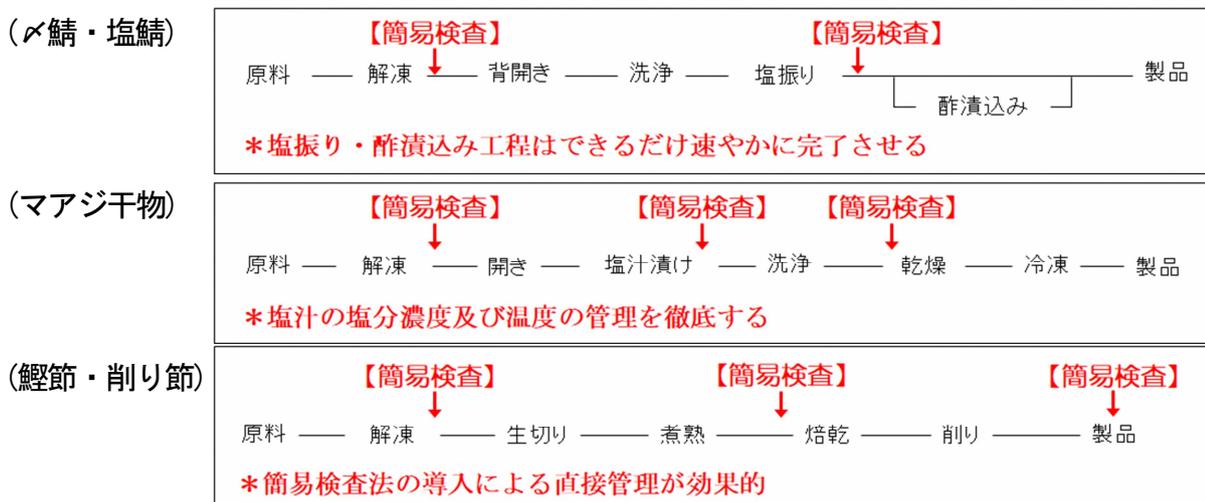


図2 加工業種毎の簡易検査の導入ポイント

(プロジェクトチーム)

水産・海洋技術研究所開発加工科、水産振興課、東京海洋大学食品生産科学部門、国開 水研機構水産技術研究所、キッコーマンバイオケミファ(株)、(株)いちまる、焼津水産加工業協同組合、沼津魚仲買商協同組合、焼津鰹節水産加工業協同組合

問合せ先：水産・海洋技術研究所 開発加工科 (TEL:054-627-1818)

マリンバイオ産業を振興するための海洋由来微生物を活用した新たな食品開発

山崎資之・山内悟（水技研）・袴田雅俊・堀池隼雄（工技研）・勝山 聡・横澤 賢（沼津工セ）
小杉 徹・村上 覚（農技研）・川井理仁（畜技研）・小川 紋・宮川真澄（環衛研）

○ 背景・目的

- ・本県ではマリンバイオ産業振興ビジョンの策定、MaOI（マリンオープンイノベーション）機構の設立などを通して、マリンバイオ産業を強力に振興していくこととしています。
- ・海洋由来微生物には大きな可能性があり、食品開発分野への応用により、新商品の開発に結びつけることができます。本研究では企業による海洋由来微生物を活用した食品開発を促すための先行事例を示しつつ、企業が活用しやすいように有用微生物の供給体制を確立しました。

○ 研究成果

1 海洋微生物の多様性評価

- ・静岡県を訴求ポイントとする商品開発につなげるため、静岡県ならではの（図1左図）や地域性のある微生物（図1右図）分離源（ソース）119ソースについて菌叢解析をしました。その結果、国内で食品利用実績のある乳酸菌10種類、ビフィズス菌8種類の存在を確認し、海藻に食品活用事例のある乳酸菌が多いこと、ナマコ腸管にビフィズス菌が多いこと等、有用な海洋微生物がどのようなソースに存在しているか把握することができました。

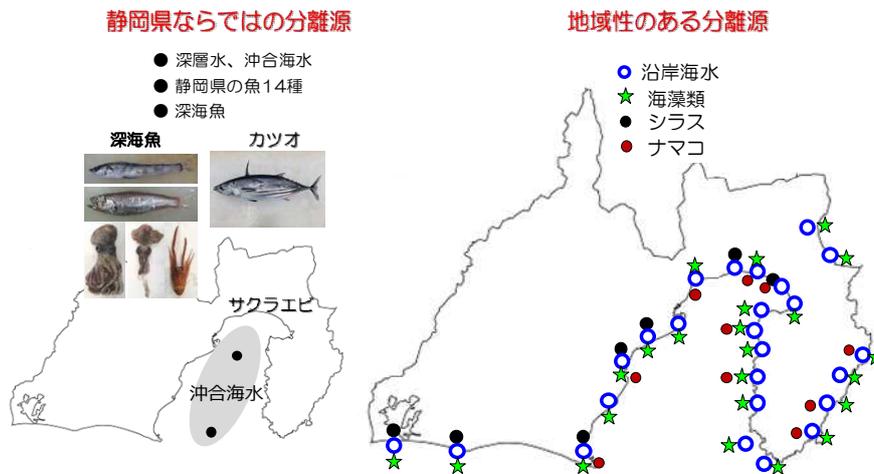


図1 対象とした微生物分離源

2 有用微生物の探索

- ・菌叢解析の結果をもとに有用微生物の存在が確認できたソースから、乳酸菌4,737株、酵母266株を分離し、その中から食品利用に適した性質をもつ乳酸菌486株、酵母13株を選抜しました。
- ・分離した菌株及び選抜した乳酸菌、酵母について種同定を行った結果、国内で食品利用実績のある乳酸菌323株、酵母34株を得ることができました。
- ・食用利用実績のある主な乳酸菌は16種類で、*Lactiplantibacillus plantarum*の株数が最も多く、183株でした。酵母は、*Saccharomyces cerevisiae*が最も多く15株でした。

3 海洋由来微生物活用モデル開発

- ・地域性や機能性を有する海洋由来微生物を活用し、モデルとなる食品11種15品目の開発を進め（下表）、

このうち半数にあたる8品目が企業から既に販売されています。

- 商品化されたものとしては、本研究で開発した工程により製造した発酵魚介エキスをを使用した①サバラーメン・②マグロラーメン・③唐揚げ用調味料と干物加工残渣及び干物由来乳酸菌を活用した④アジラーメン、浜名湖産のヒトエグサ由来乳酸菌を活用した⑤大豆ヨーグルト、深海魚由来乳酸菌とシラス由来酵母を用いた⑥サワーエールビール、シラス由来乳酸菌を活用した⑦シラスラーメン、シラス由来乳酸菌を活用した⑧ナチュラルチーズがあります（図2）。

開発する食品	研究内容	研究成果	研究所
加工残渣活用調味料	アジ・シラスエキスの試作、評価	アジラ・シラスラーメンの商品化	水産・海洋技術研究所
低塩発酵食品	エキス製造工程の開発、カツオエキスの機能性成分を把握	派生製品（唐揚げ調味料）の商品化	
ハラール対応調味料	サバ・マグロエキスの試作、評価	サバ・マグロラーメンの商品化	
乳酸発酵調味料	菌の選抜、ピネガー・ハバネロ・チーズの試作	ナチュラルチーズの商品化 ハバネロの試験製造	工業技術研究所
甘酒	菌の選抜、評価方法を確立、指標成分を発見	乳酸発酵甘酒の試験製造	沼津工業技術支援センター
サワーエール	官能評価により菌株（酵母・乳酸菌）を選定	サワーエールの商品化	
生酏系清酒	菌の選抜と清酒の試作	生酏系清酒の試作	
パン	菌の選抜、食パンのレシピを開発、製造者に提案	海洋由来酵母パンの試作	農林技術研究所
大豆ヨーグルト	菌の選抜、大豆ヨーグルトのレシピを開発	大豆ヨーグルトの商品化	畜産技術研究所
発酵乳製品	菌の選抜、ヨーグルト・チーズの試作、評価	グリーンチーズの試験製造 ヨーグルトの試作	
サイレージ用乳酸菌製剤	菌の選抜、サイレージの調製	サイレージの試作	



図2 本研究において開発された商品

(プロジェクトチーム)

水産・海洋技術研究所 開発加工科、工業技術研究所 食品科、沼津工業技術支援センター バイオ科、農林技術研究所 加工技術科、畜産技術研究所 飼料環境科、環境衛生科学研究所 微生物部、産業イノベーション推進課、水産振興課、MaOI 機構、静岡大学、東京工業大学、(株)岩清、焼津水産加工業協同組合、(株)味香美、RePuBrew 合同会社、日光水産 (株)、高嶋酒造 (株)、鳥居食品 (株)、(株)カネロク、静岡県酒造組合、(株)五十嵐水産、遠州食品加工業協同組合、(独)酒類総合研究所

問合せ先：水産・海洋技術研究所 開発加工科 (TEL:054-627-1815)

○ 背景・目的

自動車業界等をはじめとする多くの産業での持続可能な開発目標（SDGs）の実現には、エネルギーの有効活用が重要な課題となっており、この課題解決のためのキーとなる技術に材料の軽量化があります。

炭素繊維強化複合材料（CFRP）は、高強度の炭素繊維を樹脂で固めた材料であり、軽量・高強度という点が非常に優れているため、航空機分野で既に多くの部品に採用されています。一方、CFRPは炭素繊維の方向や長さによって強度が大きく変化する上、一般的なプラスチックの加工方法と比較して成形加工速度が遅く、大量生産のための成形時間短縮が重要な課題となっています。

本研究プロジェクトは、軽量・高強度を特徴とするCFRPについて、熱可塑性樹脂を用いた生産性の高い成形技術を確立するとともに、CFRP製品の試作を行い、設計の指針となるデータを蓄積することを目的としました。

○ 研究成果

1 CFRPの基材となるUDテープ製造技術の確立（図1）

炭素繊維の束を熱可塑性樹脂で固めたテープ状の成形基材（UDテープ）を効率よく作製する技術を確立しました。さらに、UDテープを一定長に細断した材料（チョップドUDテープ）を熱プレス成形により成形して、その強度を測定した結果、自動車用途等の複雑形状部品に多く用いられるアルミダイカスト（ADC12）に対して重量あたりの強度（比強度）で2.4倍となり、この材料が軽くて強いことが示されました。



図1 CFRPの基材となるUDテープの製造とUDテープを用いた成形品の強度

2 短時間成形可能な成形機の開発

チョップドUDテープを用いて複雑形状製品を短時間で成形する方法として、UDテープを加熱して金型内に充填し成形するトランスファ成形を検討しました。本成形機はUDテープの予備加熱機構や炭素繊維を切断しない大口径ゲートなど、熱可塑性CFRP成形に適した設計を行い、令和3年度に当センターに導入しました(図2)。本成形機を用いて成形した板材について、強度や成形品中の炭素繊維の向きなどの製品設計に必要なデータを得ることができました(図3)。今後も成形温度や成形品形状など、様々な条件における成形品のデータを収集し、蓄積したデータを公開することで、県内企業が強度とコストのバランスがとれた効率的な製品設計を行う際や、成形機導入を検討する企業が効率的な生産をするための装置設計に活用していきます。



図2 CFRP用トランスファ成形機

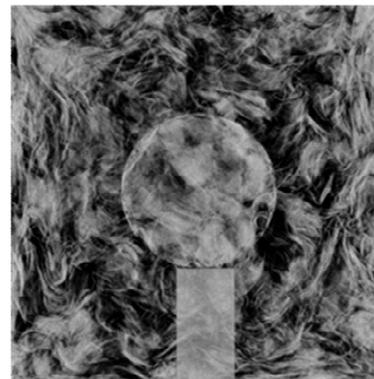


図3 CFRP試作板のX線透過像
(繊維を見やすくするためにガラス繊維を配合)

3 地域企業が提案する部品の開発支援

本技術を用いたCFRPは、その軽量高強度性から、高速な動作を繰り返すロボットアームや無人航空機の部品などへの応用が期待されます。本研究では、具体的な応用例として、県内企業から提案されたかさ歯車とモーター用構造部材について、成形方法の有用性を確認する試作試験を行いました(図4)。その結果、複雑な製品形状の細部まで樹脂と炭素繊維が十分に充填されることが確認でき、製品化に向けた開発を進めています。今後も、軽量高強度が求められる製品に対してCFRPの利用が促進されるよう、本研究の成果を活用して県内企業の開発を支援します。

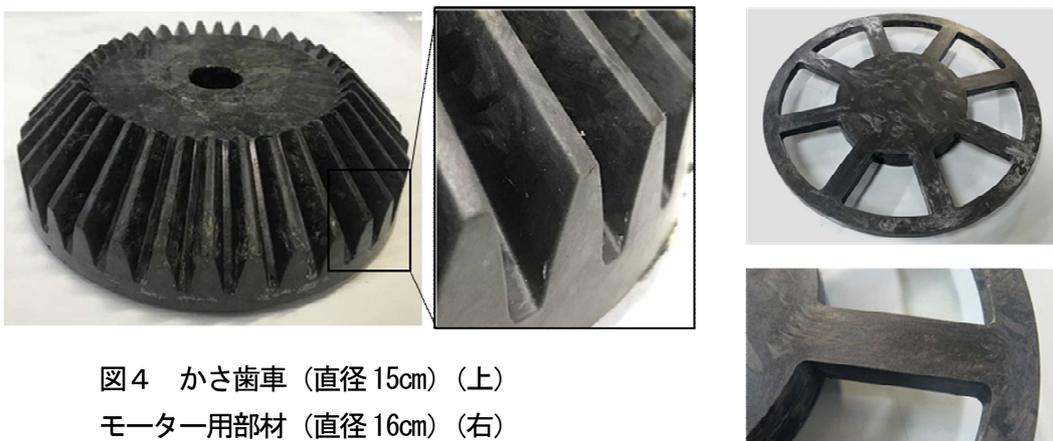


図4 かさ歯車(直径15cm)(上)
モーター用部材(直径16cm)(右)

(プロジェクトチーム)

工業技術研究所浜松工業技術支援センター繊維高分子材料科、新産業集積課、浜松地域CFRP事業化研究会、静岡大学

問合せ先：水産・海洋技術研究所 開発加工科 (TEL:054-627-1815)

プラスチック資源循環実現のための CNF 複合樹脂リサイクル技術の開発

富士工業技術支援センター

○ 背景・目的

近年、自動車の軽量化等のための樹脂の利用拡大に伴い、ガラス繊維強化樹脂（以下、GFRP）等のリサイクルが困難な樹脂に代替される材料開発への要望が高まっています。今回、セルロースナノファイバー（以下、CNF）の樹脂製品への活用を検討するに当たり、CNF 複合樹脂のリサイクル性を検証しました。

○ 研究成果

プロピレン樹脂（PP 樹脂）に CNF を 30% 配合した CNF 複合樹脂は PP 樹脂の 1.7～2.7 倍の強度が確認され、衝撃強さも改善されました。さらに、3 回のリサイクルでも強度低下率は概ね 10% 以下であり、リサイクル性が高いことが示されました。また、耐熱性も維持され自動車部材への適用性が高いことが確認できました。

○ 今後の予定

「CNF 活用資源循環研究会」の活動の中で、自動車分野における CNF 複合樹脂の適用可能な部材候補の選定に役立てます。また、Go-Tech 事業（経済産業省）における研究開発を支援していきます。

積層造形を活用した新たなモノづくり技術の開発に向けた調査研究

浜松工業技術支援センター

○ 背景・目的

次世代自動車への転換が進むなか、産業界からの金属・樹脂積層造形についての要望が高まっています。金属・樹脂 3D プリンタの導入を行い、県内企業が 3D プリンタを活用できる環境を整えるため、技術資料調査、3D プリンタによる試作造形、3D プリンタ活用のための体制整備を行いました。

○ 研究成果

機械的特性、公設試の装置、研究報告等を冊子にまとめ、配布しました。また、金属 3D プリンタ特集サイト（<https://www.iri.pref.shizuoka.jp/printer/>）を開設し、関連する各種情報を公開しています。さらに、具体例として樹脂 10 点（治具・部品 他）と金属 9 点（金型 他）を 3D プリンタで造形、展示しました。

○ 今後の予定

開設した 3D プリンタ特設サイトにて、研究成果や活用セミナーなどの情報を発信します。また、設置したデジタルものづくり相談窓口及び静岡県 AM 協議会等を活用し、県内企業のものづくり支援を進めていきます。



(<http://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-130a/kikan.html>)

令和5年度から開始した研究課題

温州ミカン栽培の超省力、超多収、高収益を実現する片面結実法の開発

中核・連携機関：農林技術研究所果樹研究センター、農林環境専門職大学、県内企業 等

研究協力機関：静岡県経済農業協同組合連合会、静岡県農林事務所

温室効果ガス（GHG）の放出を抑制する家畜管理技術の開発

中核・連携機関：畜産技術研究所(酪農科・肉牛科・飼料環境科)、麻布大学、県内企業 等

研究協力機関：農研機構、静岡県経済連、静岡県立大学

養豚産業継続を支える種豚の遺伝資源保存技術の確立

中核・連携機関：畜産技術研究所中小家畜研究センター、麻布大学、(公財) 実験動物中央研究所 等

研究協力機関：静岡県農林事務所

金属3Dプリンタを活用したものづくり支援のための積層造形技術開発

中核・連携機関：工業技術研究所浜松工業技術支援センター、静岡大学、浜松鍍金工業協同組合 等

研究協力機関：兵庫県立大学、近畿大学、県内企業 等

その他の現在実施中・過去実施した研究課題一覧はこちら (クリックしてください)

(http://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-130/kenkyuu/_notes/sinseityou.html)

静岡県ではクラウドファンディング型研究にも取り組んでいます

クラウドファンディング型研究とは

今年度から新たな試みとして、県内外の多くの方に広く本県の試験研究機関の取組を御理解いただくとともに、研究の更なる充実や研究員の企画・提案力の強化を目指し、クラウドファンディングを活用した研究資金の募集を実施しました。

実施した研究課題

5月24日から7月20日の期間に、4課題についてクラウドファンディングに挑戦しました。購入型、All or Nothing方式での資金募集のため、目標金額を達成した以下の3課題の研究を実施しました。

乳酸菌とお米の力でイチゴやメロンの良さを引き出して 産地活性化に貢献する！

農林技術研究所 加工技術科
村上 覚 (Murakami Satoru)



乳牛を健康に飼育するために、牛のい体重を測る スマートフォンアプリを作りたい！

畜産技術研究所 酪農科
橘川 学 (Kitsukawa Manabu)



植物由来の新素材「CNF」を使って環境に優しい社会 を実現させたい！

富士工業技術支援センター CNF科
中島 大介 (Nakashima Daisuke)



募集課題の詳細はこちら (外部リンクに移動します)

(<https://academist-cf.com/organizations/shizuoka>)



Shizuoka Prefecture

静岡県新成長戦略研究成果集

令和5年12月1日

静岡県経済産業部産業革新局産業イノベーション推進課

〒420-8601 静岡市葵区追手町9番6号

Mail:sangyo-innovation@pref.shizuoka.lg.jp

静岡県では脱炭素への取り組みとして冊子の発行を令和3年度から廃止し、電子データをWEB上に公開しております。