

令和4年度山口県産業技術センター

研究開発・技術支援成果

令和4年4月1日～令和5年3月31日

1) 研究開発成果事例

- ・軽トラックタイプキッチンカー向けの拡張型キャビンの開発

2) 技術支援成果事例

- ・起立着座リハビリ支援車の製品化支援
- ・3Dものづくり技術を用いた解剖用枕の製作支援
- ・米麴だけを使用した米酢の開発
- ・生分解蓄光剤シートの開発支援
- ・青パパイヤの果汁を利用した排水処理技術の開発
- ・シロアリ防除点検システムの開発
- ・衛星データ解析による小麦防除適期予測サービスの開発支援
- ・測位衛星「みちびき」を利用した測量キットの開発支援
- ・衛星データを利用した海洋情報ツール「う見えーる」の開発支援
- ・未利用資源を活用したエッセンシャルオイルの製品化支援



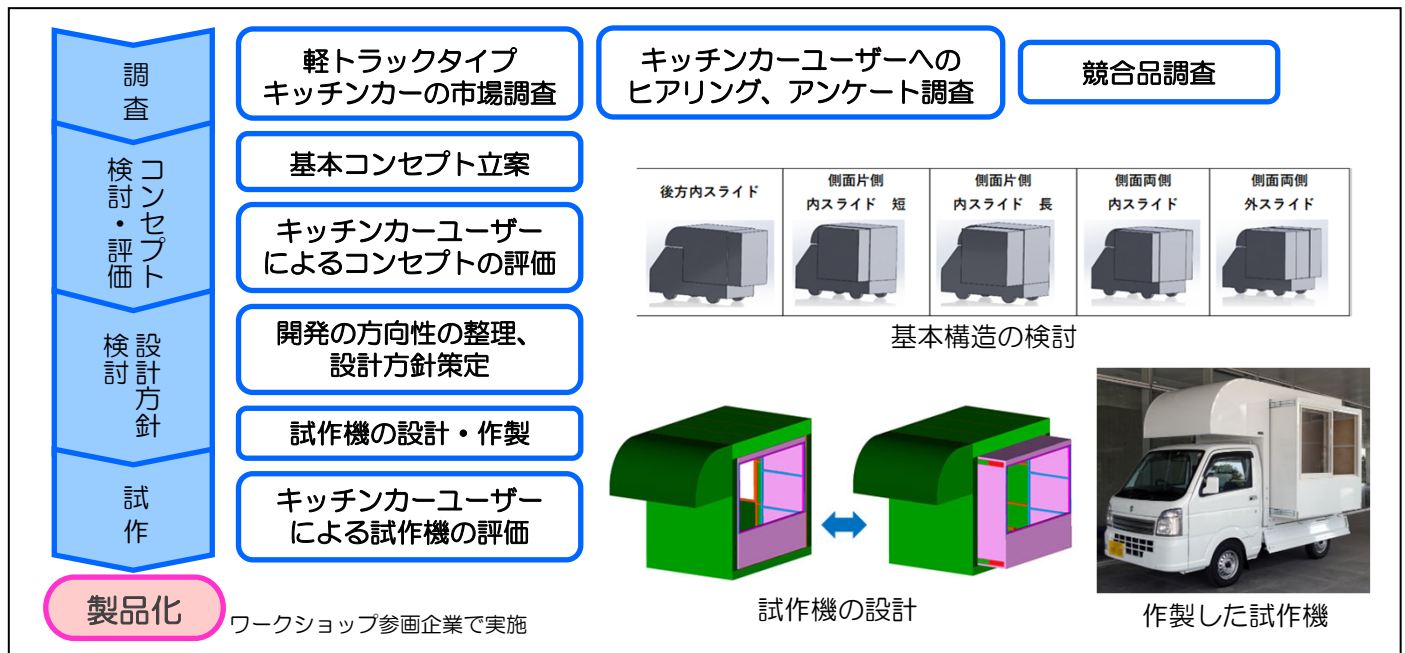
軽トラックタイプキッチンカー向けの拡張型キャビンの開発

■研究の概要

キッチンカー市場が拡大傾向にある中、導入コストや車両サイズにメリットがある軽トラックタイプの需要は高くなっています。しかし、本タイプはキャビン空間が狭いため、調理や販売時の作業性の悪さ、快適性の低さに課題がありました。そこで、移動時はコンパクトなサイズで、使用時にはキャビン空間を拡張できる軽トラックタイプキッチンカー向けの拡張型キャビンを開発しました。

■研究の項目

本開発は、魅力ある製品づくりを目指す「共同開発」の仕組みを利用して実施しました。



■研究の成果

- ① やまぐちR&Dラボのワークショップ参画企業と当センターが共同で、ワークショップを通じて製品企画を行いました。
- ② 軽トラックタイプキッチンカー向けの拡張型キャビンの試作及び評価を行いました。
- ③ 令和4年6月に、ワークショップ参画企業（株）みともが販売を開始しました。



担当職員：

製品技術グループ 本田 晃浩、田村 智弘
R&Dラボ推進センター 山田 誠治

支援先：やまぐちR&Dラボのワークショップ参画企業
製造企業：株式会社みとも（下関市）

起立着座リハビリ支援車の製品化支援

■支援の概要

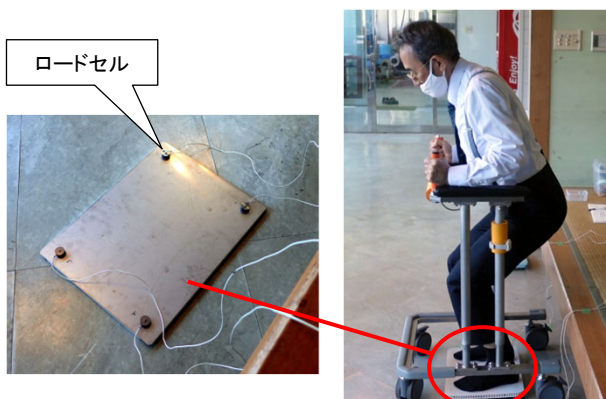
要介護1から2程度の高齢者が日常生活で屋内を移動する場合、歩行を補助するための歩行器がよく使用されます。筋力が衰えるなど身体的機能が低下した高齢者は、ベッドと歩行器間の移乗で転倒や転落することがあり、安全性の確保が課題となっています。

そこで、支援企業は、高齢者が自らの運動機能を活かし、ベッドと歩行器間の移乗を安全に行うためのアシスト機能を有した起立着座リハビリ支援車を開発しました。

■支援の項目

- ① 着座動作時のアシスト力の測定
- ② 研究機関、病院、施設等での実証試験に向けた支援
- ③ 知財出願等製品化に向けた支援

着座動作時のアシスト力の測定



ひずみゲージ式ロードセルを用いたフォースプレートを作製

研究機関等での実証試験に向けた支援



知財出願等製品化に向けた支援

- ・ 特許、実用新案登録への出願支援
- ・ 福祉用具情報システム(TAIS)の紹介
- ・ 展示会出展支援



製品化した起立着座リハビリ支援車

■支援の成果

- ① 着座動作時のアシスト力を定量的に評価し、その効果を確認しました。
- ② 令和2年11月に特許出願、令和4年6月に実用新案登録を行いました。
- ③ 令和4年9月に、起立着座リハビリ支援車「自由自座位」として販売を開始されました。

担当職員：製品技術グループ 田村 智弘
イノベーション推進センター 川辺 真也

支援企業：徳機株式会社（周南市）

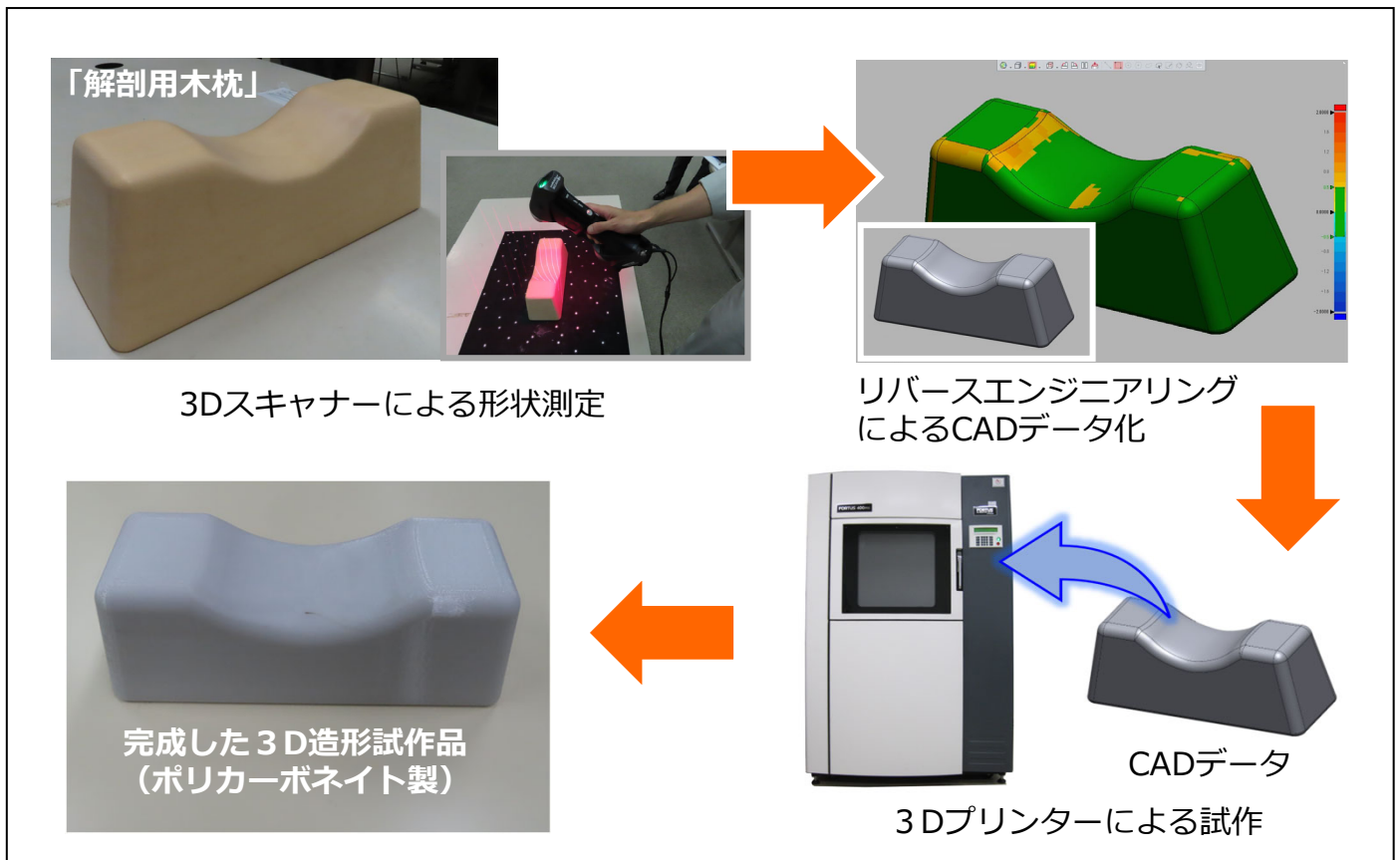
3Dものづくり技術を用いた解剖用枕の製作支援

■支援の概要

遺体の解剖手術の際、頭部の支えに使用される「解剖用木枕」は、イメージスケッチを元に木工職人のハンドメイドで製造されています。このため、破損時の交換品の提供や、突発的な発注に対して、迅速な対応が困難でした。また、近年、木工職人の減少も課題となっています。そこで、解剖現場への安定した迅速な製品供給を実現するため、3D造形による製造法を確立する支援を行いました。

■支援の項目

- ①3Dスキャナーによる「解剖用木枕」の形状測定
- ②リバースエンジニアリング技術による形状測定データの3D-CADデータ化
- ③作成した3D-CADデータを用いた3Dプリンターによる「解剖用枕」の試作



■支援の成果

- ①本支援により、製作に数週間を要した木製に比べて、約1日での製作を実現しました。
- ②製品形状がCADデータ化されたことで、製品の安定供給が可能になりました。
- ③令和5年2月に商品化が決定しました。

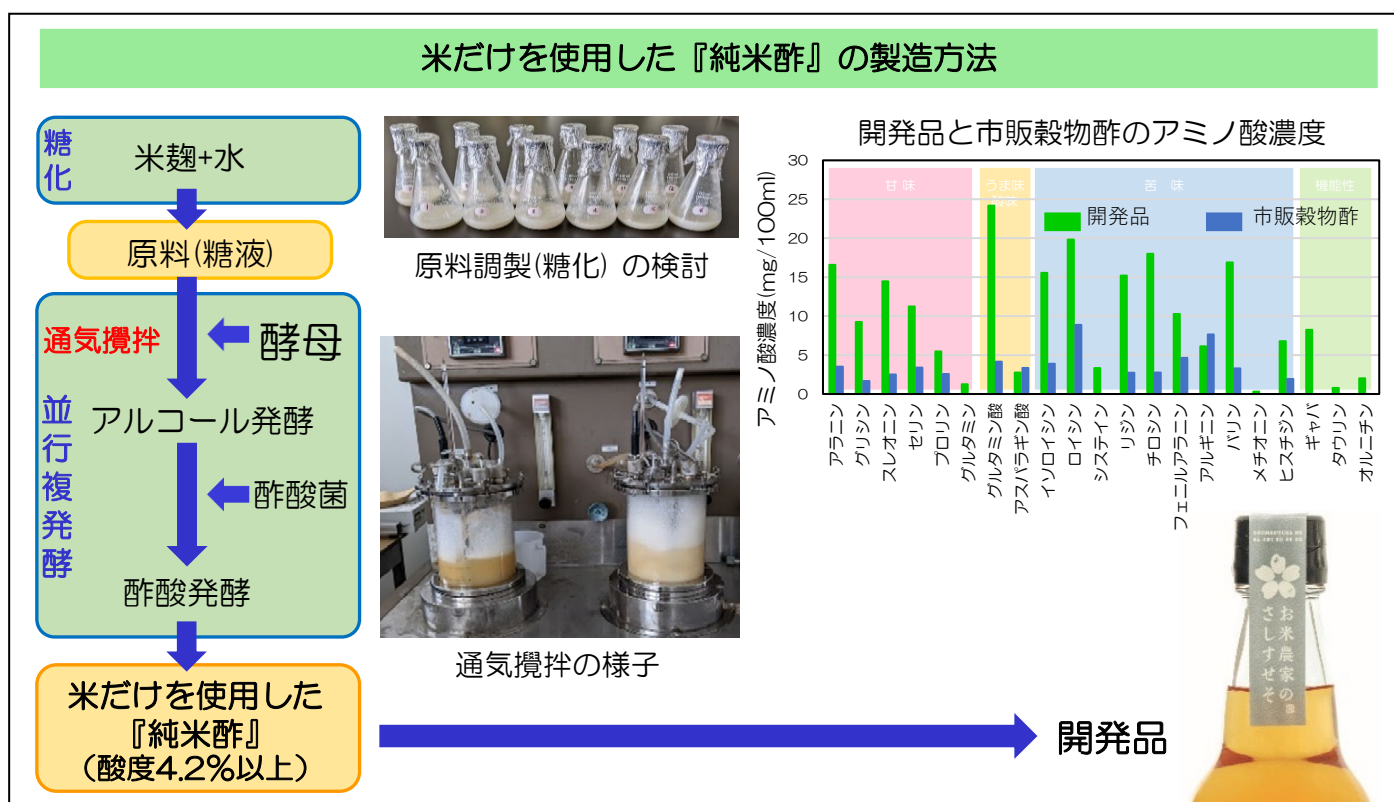
米麴だけを使用した米酢の開発

■支援の概要

お酢の多くは、添加したアルコール、もしくは先に原料を発酵させて生成したアルコールを酢酸菌で酢酸発酵して製造します。発酵には、桶を使用してゆっくり発酵させる「静置法」と、装置を使用して短期間で発酵させる「通気攪拌法」があります。本開発では、これらを同時並行的に通気攪拌法で行うための条件を確立しました。

■支援の項目

- ① 同時並行的な発酵で、酸度4.2%以上の酢酸を製造できる糖液を、効率的に米麴から調製する方法の検討
- ② 酵母によるアルコール発酵と酢酸菌による酢酸発酵が、バランスよく進む通気攪拌条件の検討



■支援の成果

- ① 並行複発酵で酸度4.2%以上の酢酸を製造するために必要なグルコース濃度の糖液を、米麴から効率的に調製する条件を確立しました。
- ② 酵母によるアルコール発酵と酢酸菌による酢酸発酵がバランスよく進む通気攪拌条件を確立しました。
- ③ 開発品「米だけを使用した『純米酢』」が令和5年2月に商品化されました。この酢は、ツンとこないまろやかな酸味と自然な甘みを感じる、高濃度のアミノ酸を含む製品となりました。



生分解蓄光剤シートの開発支援

■支援の概要

生分解性能を持つ蓄光剤入りシートは、加熱成形時に混練機等の加工装置に熱融着しやすく、生産性に問題がありました。そこで、熱融着が起こりにくい材料の探索を行い、従来の材料より表面自由エネルギーが小さく熱融着が起こりにくい代替材料を選別しました。その結果、生分解蓄光剤シートの生産性が向上しました。

■支援の項目

- ① データベースを用いて表面自由エネルギーの小さい材料を探索
- ② 接触角測定により、極性の小さい材料を選別

【1】データベースを用いた探索例

	生分解性樹脂名	樹脂の構造	表面自由エネルギー (mJ/m ²)
探索品	PBS (ポリブチレンサ クシネート)		48.6
従来品	PBAT (ポリブチレンサ クシアネートテレ フタレート)		53

【2】接触角測定による表面極性の評価例

水とジヨードメタンによる接触角測定を行って物性を評価したところ、PBSの方が極性が小さく、基材から剥離しやすいことが分かりました。実際に加工したところ、PBSは加工装置から簡単に剥離し、PBATは熱融着が起こりやすいことが確認されました。



接触角計

樹脂名	水の接触角(角度)	ジヨードメタンの接触角(角度)	分散項(mJ/m ²)	極性項(mJ/m ²)
PBS	42.6	7.3	42.6	7.3
PBAT	57.3	12.7	43.0	12.7

■支援の成果

- ① 材料の変更により、生分解蓄光剤シートの生産性が向上しました。
- ② 「生分解蓄光剤シート」として商品化されました。

担当職員 材料技術グループ 宮崎 翔伍
技術支援部 小川 友樹
材料技術グループ 宮本 美里

支援企業：有限会社マテリアル風船・遊

青パパイヤの果汁を利用した排水処理技術の開発

■支援の概要

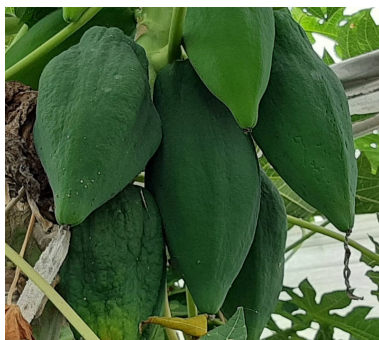
工業排水に微生物分解を受けにくい水溶性有機化合物が含まれる場合、油水分離が困難なため、活性汚泥法による処理に時間がかかる等の問題がありました。そこで、たんぱく質や脂質などを分解することが知られている青パパイヤ（パパイヤの未熟果）の果汁を用いた排水処理技術を開発しました。

■支援の項目

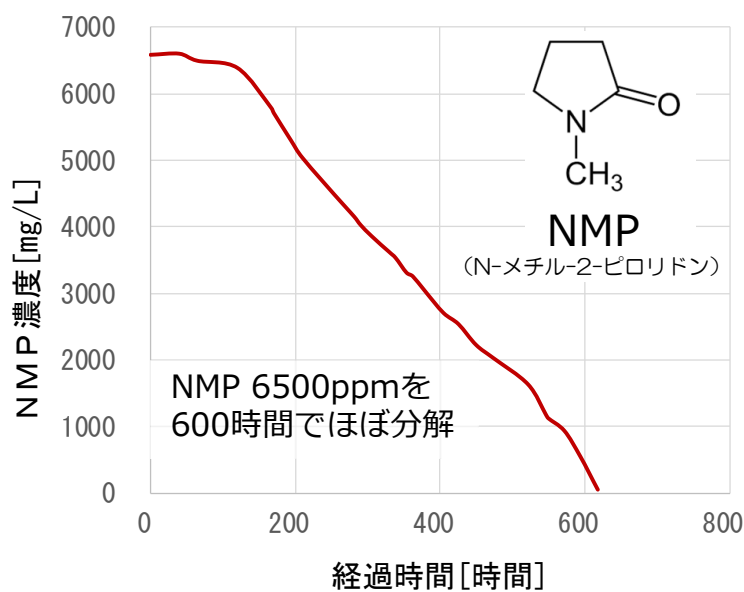
- ① 青パパイヤ果汁による水溶性有機化合物（NMPなど）の分解挙動の検討
- ② 排水処理中の水溶性有機化合物の濃度測定
- ③ 排水処理槽中の菌叢^{きんそう}※の分析

※ 菌叢：ある特定の環境で育成する細菌の集合。

青パパイヤ



青パパイヤの果汁



排水処理中の水溶性有機化合物の濃度測定結果

■支援の成果

- ① 従来の活性汚泥法に比べて5倍以上の分解能力がある排水処理技術を開発しました。
- ② 新規の排水処理剤に関する特許を出願しました。

本支援の一部は、令和4年度廃棄物3R事業化検討業務により行われました。

担当職員：

材料技術グループ 宮崎翔伍、宮本美里、岩田在博

食品技術グループ 半明桂子

支援企業：日進工業株式会社

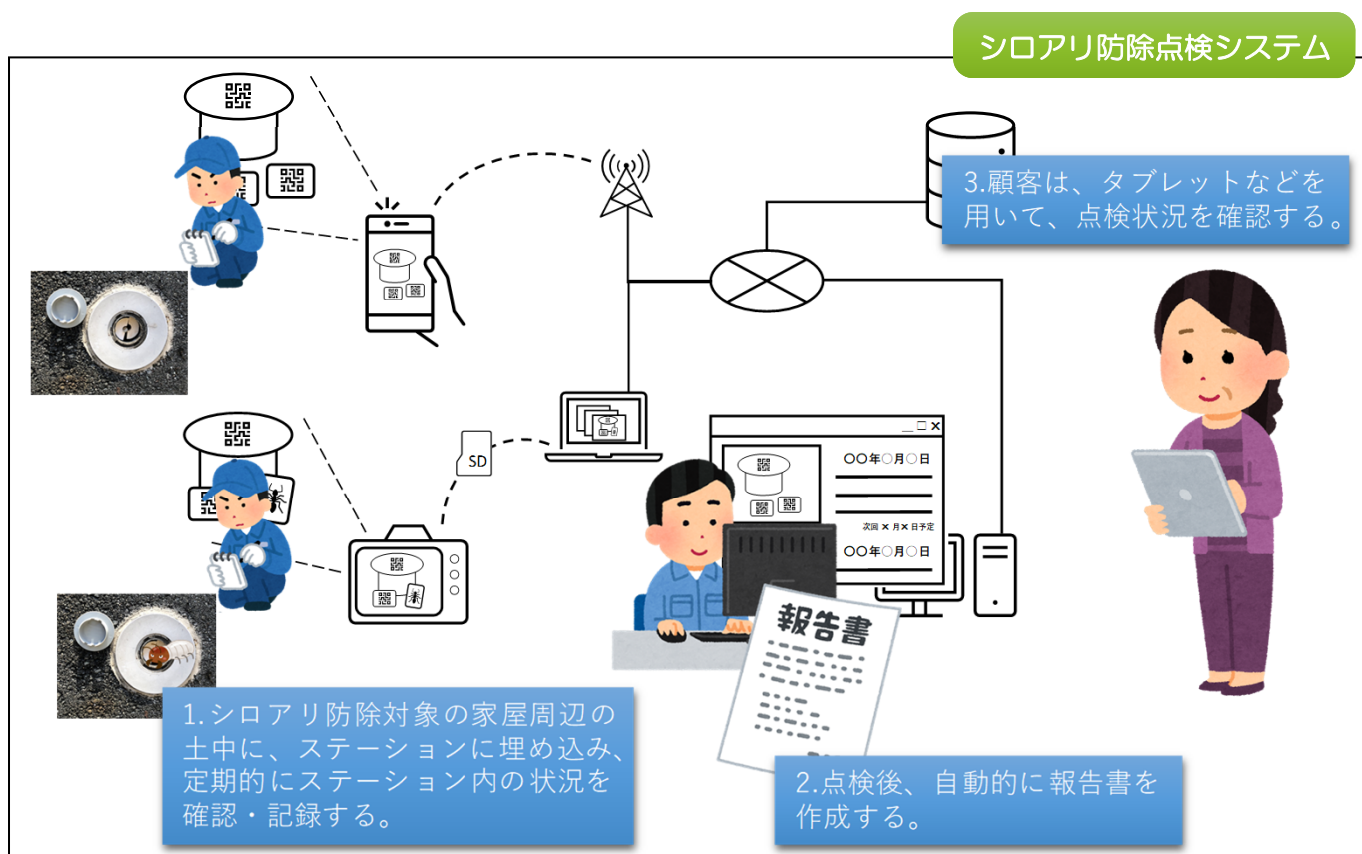
シロアリ防除点検システムの開発

■支援の概要

シロアリ防除サービスの一つであるベイト工法で重要となるステーションの点検管理を効果的かつ効率的に行う「シロアリ防除点検システム」を、県内複数企業との連携により開発しました。これにより、シロアリ防除サービスの業務効率化が期待されます。

■支援の項目

- ①ベイト工法に用いるステーションの点検を簡略化するIoT活用の企画
- ②様々な情報端末で点検業務が行える『シロアリ防除点検システム』の開発
- ③シロアリ防除点検システムの実証実験



※当該開発システムは、「令和元年度補正・令和3年度補正 ものづくり・商業・サービス生産性向上促進補助金（第10次）」の交付を受けて、開発を行いました。

■支援の成果

- ①シロアリ防除サービスの点検業務や管理業務を効率化する『シロアリ防除点検システム』として、製品化しました。
- ②開発した「シロアリ防除点検システム」について、特許（特願2023-223752）を出願しました。

衛星データ解析による小麦防除適期予測サービスの開発支援

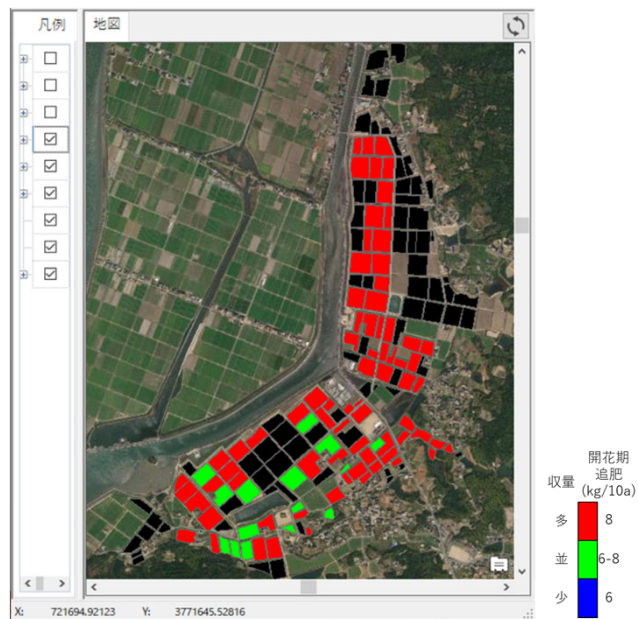
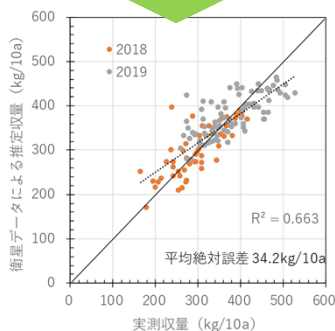
■支援の概要

小麦の山口県推奨品種「せときらら」は製パン用小麦として、冬季の農地利用推進と共に作付け面積が増加しています。製パンには高い子実タンパク含有量が必要で、それには開花期の追肥が非常に有効であることが分かっていますが、予想収穫量に応じた追肥量が実施されずに、低タンパク含有量となる場合が多く、衛星データと気象データを用いた開花期及び収量予測サービスが必要とされています。そこで、このサービス開発の技術支援を行いました。

■支援の項目

- ①衛星画像入手、画像解析に関する技術セミナーの実施
- ②課題解決に向けた先進的な衛星リモートセンシングデータ利用モデル実証プロジェクト(内閣府)の進捗支援
- ③山口県、JA山口県(宇部統括)との連携による実証実験

衛星データを活用した小麦収量予測モデル



衛星データを活用した小麦収量予測マップ

■支援の成果

- ①衛星画像の入手・解析技術の習得
- ②2022年11月に小麦防除適期予測サービスとして商品化

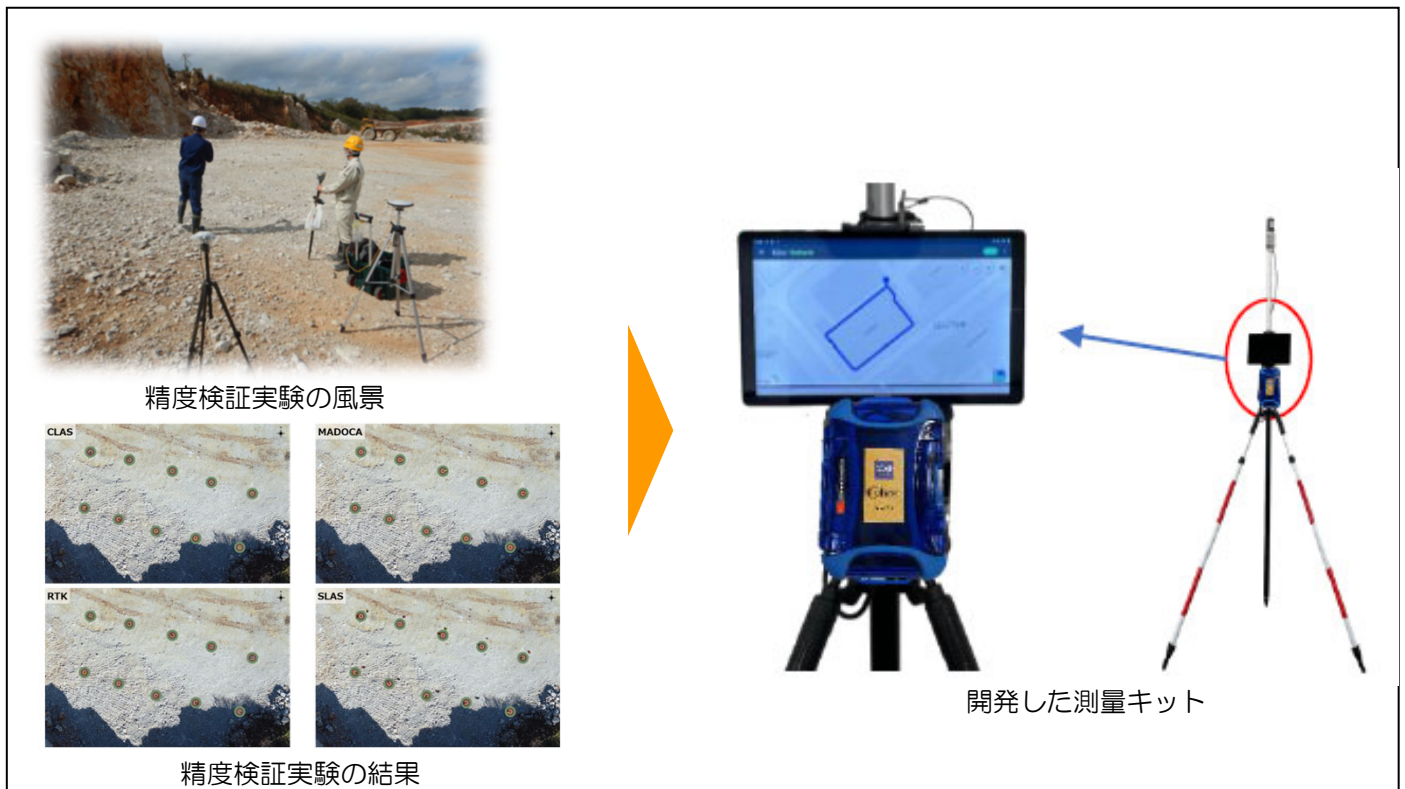
測位衛星「みちびき」を利用した測量キットの開発支援

■支援の概要

測量機器は非常に高額で、かつ基準機の設置が必要です。準天頂測位衛星「みちびき」は日本の衛星測位システム(GNSS)であり、CLAS(センチメートル級測位サービス)は、国土地理院が全国に整備している電子基準点を用いて補正情報を計算し、その情報を配信しています。このCLASを利用することで単独で、cm精度の測位が可能となることから、CLASを用いた測量キットの開発支援を行いました。

■支援の項目

- ①測位衛星「みちびき」を利用したビジネスアイデアの検討
- ②「みちびき」を利用した実証事業(内閣府宇宙開発戦略事務局)の進捗支援



■支援の成果

- ①CLASを用いた精度把握と課題抽出
- ②2022年5月に測量キットとして商品化

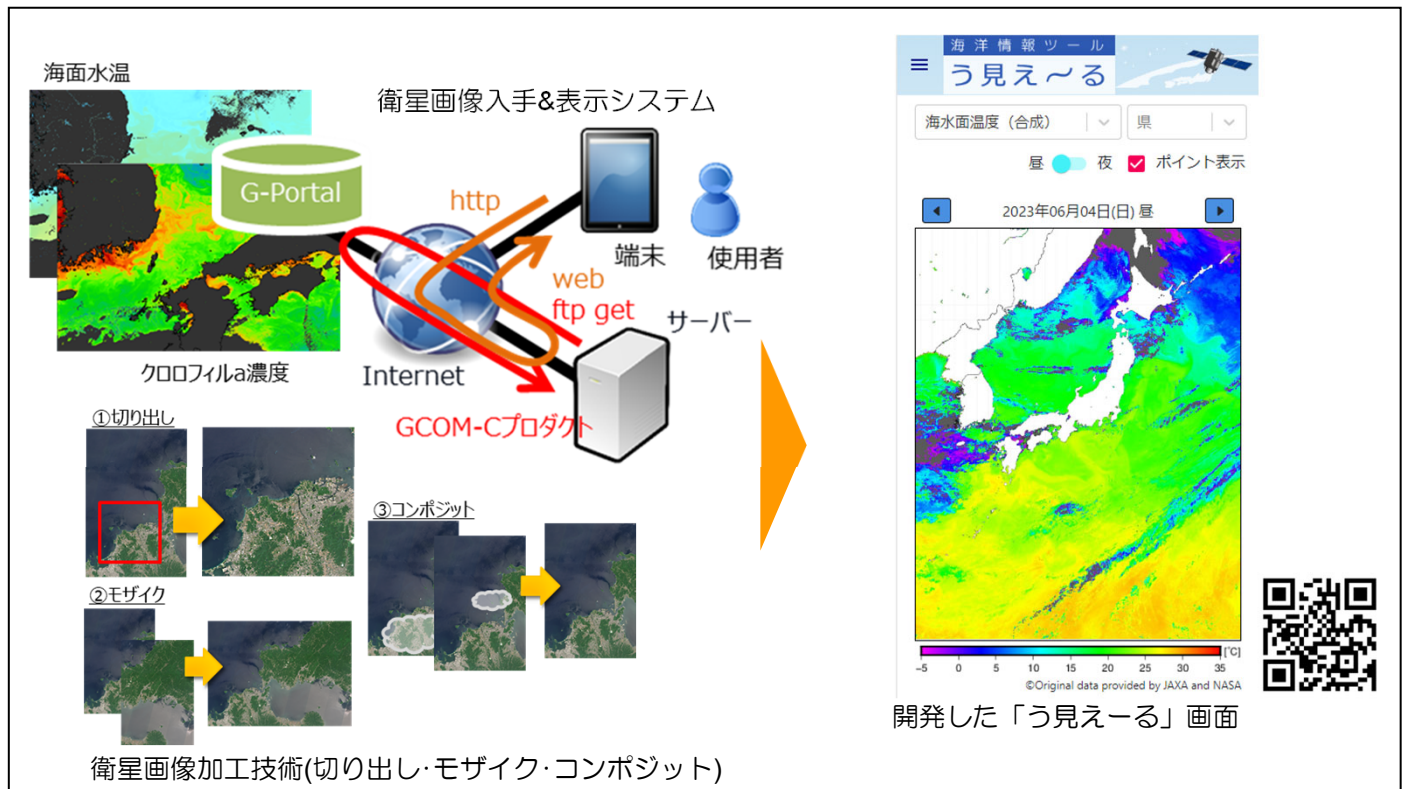
衛星データを利用した海洋情報ツール「う見えーる」の開発支援

■支援の概要

気象観測衛星による海面水温などの海洋情報は、水産業関係者には有効な情報とされています。一方で、高い地上分解能を有するGCOM-C(JAXA)の情報は非常に有効ですが、1日で観測できないエリアの存在や、雲による欠損が利用する上での問題点となっています。そこで、他国の衛星の海洋情報との合成画像を提供することでの課題解決を目指し、この合成画像技術に関する支援を行いました。

■支援の項目

- ①衛星画像入手、画像合成、画像変換に関する技術セミナーの実施
- ②気候変動観測衛星「しきさい」を利用した環境モニタシステム開発支援(業務委託)
- ③衛星データ検索・入手・前処理支援API開発支援(業務委託)



■支援の成果

- ①衛星画像の入手・加工・表示技術の習得
- ②2022年7月に海洋情報提供ツールとして商品化

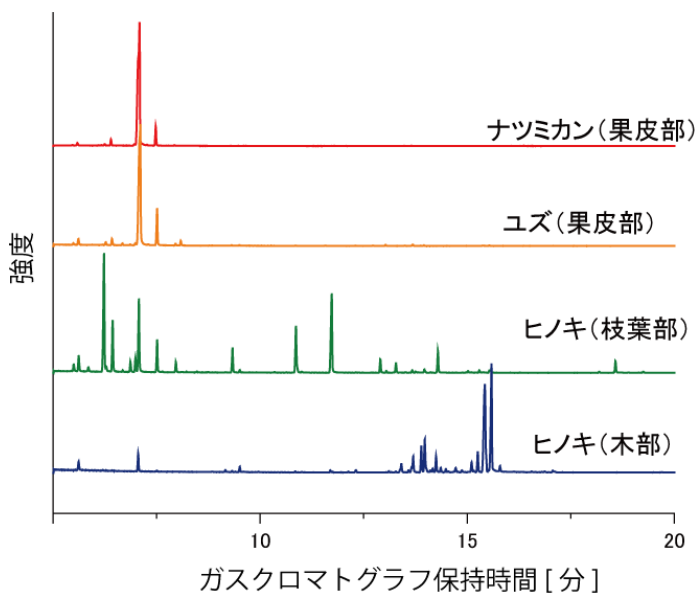
未利用資源を活用したエッセンシャルオイルの製品化支援

■支援の概要

果実の果皮や間伐材などの、未利用資源を原料とした水蒸気蒸留法によって得られる精油の製品化のため、ガスクロマトグラフ質量分析装置による成分分析を行い、SDS（安全データシート）作成の支援を行いました。

■支援の項目

- ①ガスクロマトグラフ質量分析装置による各種精油の成分分析
- ②ヒノキ精油のSDS（安全データシート）作成支援



各種精油の成分分析

商品のサンプル

■支援の成果

- ①各種精油の成分分析を行い、精油の特徴を明らかにしました。
- ②ヒノキ精油の物性測定を行い、SDS（安全データシート）作成の支援を行いました。
- ③果実の果皮や間伐材を原料としたエッセンシャルオイル（ナツミカン、ユズ、ヒノキ）が令和4年度に商品化されました。

※本支援の一部は、廃棄物3R事業化検討業務により行われました。

担当職員：プロジェクト推進部 岩田在博
材料技術グループ 猪野陽佳
技術支援部 半明桂子

支援企業：萩アロマ蒸留所