

研究開発・技術支援成果

令和 2 年 4 月 1 日～令和 3 年 3 月 3 1 日現在

1) 研究開発成果事例

- ・ 歯ブラシの共同開発
- ・ 衝撃緩和帽子の開発
- ・ 凍結茶葉を用いた和紅茶の品質向上技術を活かした技術支援
- ・ 山口県オリジナル山廃酵母の開発と清酒「純米吟醸 G #」の商品化

2) 技術支援成果事例

- ・ スヌーズレン用ファンタジーライトの開発
- ・ ソフトクリーム用ロボットの外装製作
- ・ 乳房全切除術後用 加圧ベスト「キュアブラ」の開発
- ・ 「感染対策ドアノブクリーンTM」の開発と製品化
- ・ 行政と医療機関のデータ連携による予防接種台帳の DX 化
- ・ 「徳地やまのいも」の地理的表示(GI)保護制度への登録支援
- ・ 鋳物製キャラクター製品の 3D データ作成支援
- ・ スマートマルドリシステムの開発



歯ブラシの共同開発

■研究の概要

歯磨きの実態を把握するためのユーザー調査を中心とした製品企画、人間工学的手法による設計検討や3Dものづくり機器を活用した試作による使いやすさの評価を実施し、ユーザーの自然な持ち方に着目した歯ブラシを開発した。本開発は、製品企画から試作までを企業と当センターの共同により行い、より魅力ある製品づくりを目指す「共同開発」の仕組みを利用し実施した。

■研究の項目

① 製品企画

ユーザー調査（アンケート・観察・ヒアリング）、基本コンセプト立案、ポジショニングマップ作製、潜在ニーズの抽出、製品コンセプト立案・評価

② 製品開発

ハンドル形状の検討、ハンドルの設計・試作・評価、ブラシ部等の設計検討

製品企画



ユーザー調査

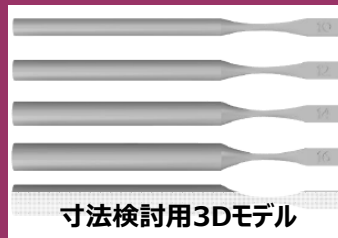


ユーザーの自然な持ち方



情報整理・コンセプト立案

製品開発



寸法検討用3Dモデル



ユーザーによる評価



ハンドル断面形状



デザイン設計

■研究の成果

① 多くのユーザーの自然な持ち方で磨きやすい歯ブラシを開発

② 令和2年8月に商品化



衝撃緩和帽子の開発

■研究の概要

幼稚園や保育園等の施設では、園児が転倒や衝突、落下などにより頭部を受傷することがあります。そこで、園児が一般的に着帽するカラー帽子と大きく変わらないデザインでありながら、蒸れにくい構造と、衝撃を和らげるクッション機能を有する園児用の帽子を開発しました。

■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、企業と当センターの共同により製品企画を行いました。



■研究の成果

- ① 衝撃吸収性試験において、防災頭巾の規格をクリアしました。
- ② 令和2年4月に、衝撃緩和帽子として販売を開始しました。
- ③ 第14回キッズデザイン賞・奨励賞(キッズデザイン協議会会長賞)を受賞しました。(令和2年9月)

凍結茶葉を用いた和紅茶の品質向上技術を活かした技術支援

■研究の概要

一般的に紅茶製造には、摘みたての新鮮な茶葉を用いますが、凍結保存した茶葉を用いて年間を通して紅茶を製造することもあります。しかしながら、凍結させた茶葉を用いた紅茶は、香りが減少したり水色が悪くなったりします。今回、凍結保存前に茶葉を萎凋※することにより、香り高く鮮やかな水色を保つことのできる紅茶の製造技術を確認しました。この技術が、周南市鹿野地区で製造販売されている『鹿野和紅茶』に活かされています。

※萎凋（いちょう）：茶葉を平らに広げ、適度に水分を減らし、しおらせることにより葉を柔らかくする工程

■研究の項目

凍結保存した茶葉を原料に用いた品質高い紅茶製造技術の確立とその評価

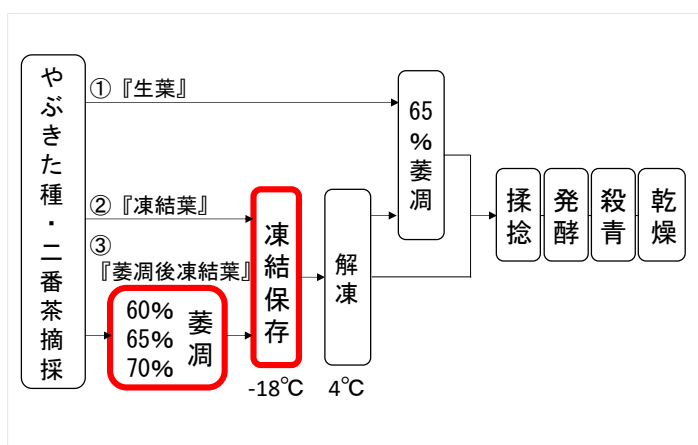


図1 製造工程の検討

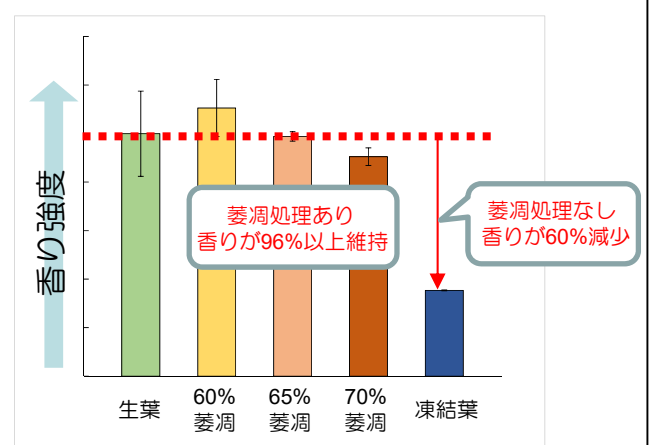


図2 紅茶の香り総量の比較



図3 萎凋処理の様子

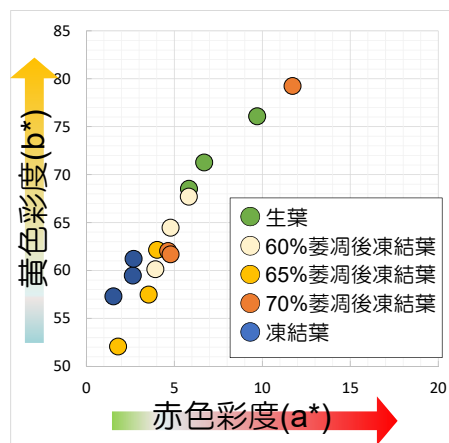


図4 紅茶の水色の比較



図5 『鹿野和紅茶』

■研究の成果

①凍結保存した茶葉を原料に用いた品質高い和紅茶の製造技術を確認し、年間を通じて安定的な紅茶製造が可能になりました。

②確立した技術を活かして、周南市鹿野地区で栽培される鹿野茶を使用した『鹿野和紅茶』製造の技術支援を行いました。

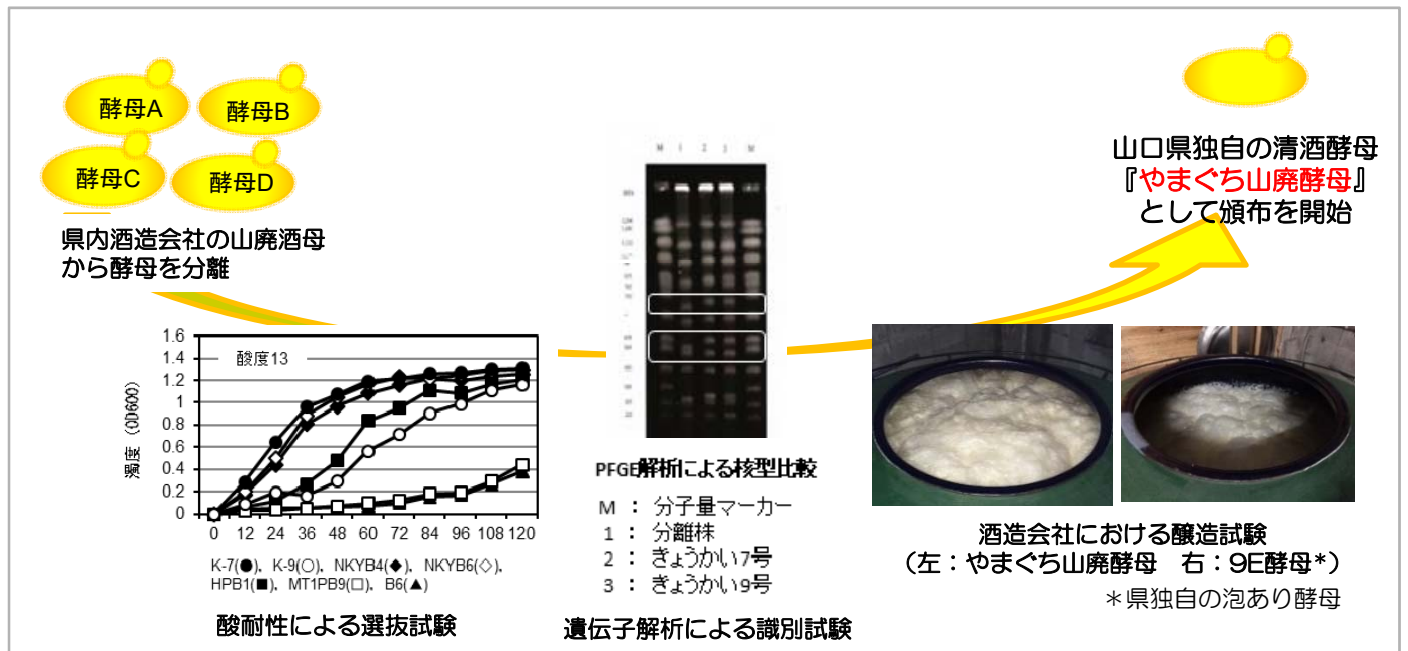
山口県オリジナル山廃酵母の開発と清酒「純米吟醸G#」の商品化

■ 研究の概要

当センターでは、清酒の伝統的製造方法である生酏（きもと）・山廃（やまはい）造りに適した県独自の清酒酵母『やまぐち山廃酵母』を開発しました。この度、『やまぐち山廃酵母』を使用した生酏造りの純米吟醸酒が新たに商品化されました。

■ 研究の項目

- ① 山廃酒母からの酵母の分離
- ② 酵母の発酵試験、酸・アルコール・糖に対する耐性試験による選抜
- ③ TTC染色試験および遺伝子解析による協会酵母との識別試験
- ④ 醸造試験



■ 研究の成果

- ① 生酏・山廃造りに適した山口県独自の清酒用酵母『やまぐち山廃酵母』を開発しました。
- ② 『やまぐち山廃酵母』は、既存の酵母に比べて酸度・アミノ酸度が高くなり、濃醇タイプの清酒製造に向いています。
- ③ 「G」はギターの和音コードで5番目、五橋の頭文字のGに由来、「#」は辛口でキレのあるシャープな味わいの生酏造り清酒「純米吟醸G#」が2020年5月より本数限定で販売されました。



スヌーズレン用ファンタジーライトの開発

■支援の概要

三笠産業株式会社が開発したフルカラーUVトナーを用いたスヌーズレン用品向けに、身体に安全で、鮮やかな発光を実現する“ファンタジーライト”を開発・販売開始しました。

■背景と機器の概要

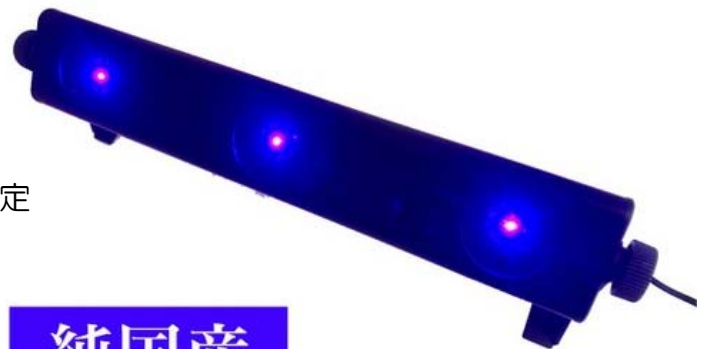
認知症の予防や発達障害の改善にスヌーズレンの効果が注目されています。三笠産業が世界で初めて開発したフルカラーUVトナーを用いて、手軽にスヌーズレンを実践できる製品の企画・販売を行うにあたり、紫外線を使わずに、**身体に安全な可視光域**で効果的に蛍光発光するファンタジーライトを開発しました。

■支援の項目

- ①筐体設計
- ②UVトナーに対し最適に発色するLEDの選定
- ③コスト低減のための回路・部品選定
- ④量産コストの検討



スヌーズレン体験ショールーム
「三笠館」



純国産

LEDファンタジーライト
(3灯)



蛍光グッズ・教材 専門店

Mikasa UV Shop

■支援の成果

- 令和2年11月に、三笠産業株式会社からオンライン販売を開始しました。
- 販売価格18,000円(税込み)。
- 本製品は、平成29年度補正ものづくり・商業・サービス経営力向上支援補助金の支援で開発しました。

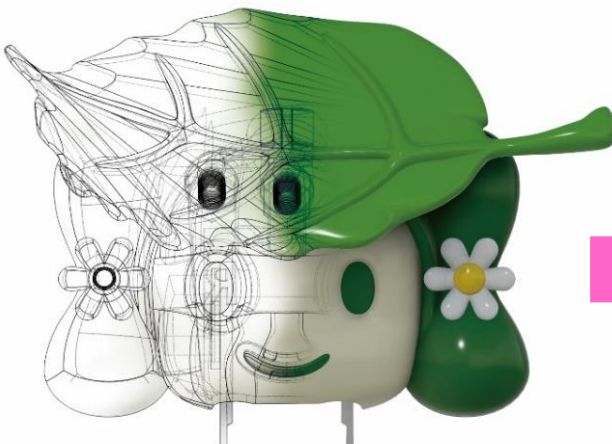
ソフトクリーム用ロボットの外装製作

■支援の概要

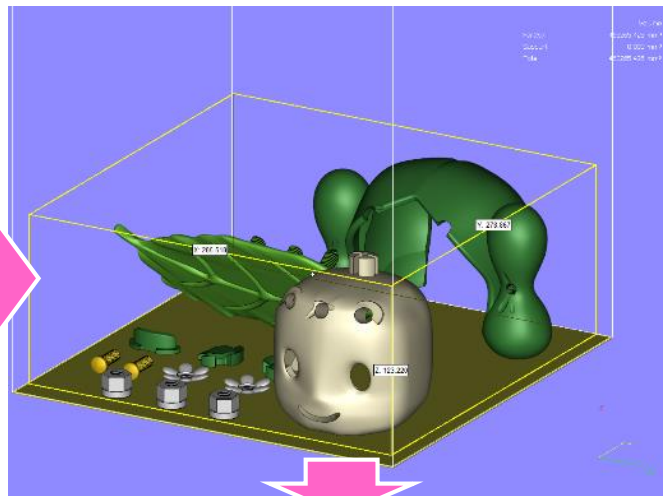
ソフトクリーム用ロボットの外装に、自社のマスコットキャラクターを活用したいという相談を受けました。それに対し、センターの保有する3Dものづくり技術を活用し、マスコットキャラクターの3Dデータ作成及びロボットへの取り付け部の設計、粉末焼結式樹脂造形機によるモデル作製及び塗装仕上げを行い、ロボットの外装を製作しました。

■支援の項目

- ① マスコットキャラクターの3Dデータ作成
- ② 粉末焼結式樹脂造形機によるモデル作製
- ③ 塗装仕上げ及びロボットへの取り付け



マスコットキャラクターの3Dデータ作成



塗装仕上げ及びロボットへの取り付け



粉末焼結式樹脂造形機によるモデル作製

■支援の成果

2021年1月より「楠こもれびの郷」でマスコットキャラクターの外装を装着したソフトクリーム用ロボットの運用が開始されました。

乳房全切除術後用 加圧ベスト「キュアブラ」の開発

■支援の概要

平成30年3月に産業技術センターが開催した医療現場ニーズ・シーズ発表会で発表された「“加圧”に着目した乳がん関連製品開発の提案」について、技術支援を通じて事業化支援をしました。

■背景と機器の概要

従来、乳房全切除術後に創部の出血防止・保護をするため、バストバンド（サポータ）で一定の圧力で圧迫していました。そのため、バストバンドがズレたり蒸れてかぶれるなどのトラブルが多発していました。本製品は、ブラジャー内にエアパッドを内蔵することで、適度にやさしく創部を保護することが可能となりました。



特許出願済: 特願2020-144991

 **山口大学**
山口大学推奨
(共同出願)

■支援の内容

- 受託研究によってエアパッドが創部に均一に加圧していることを確認しました。
- 開発資金獲得支援、特許出願支援によって山口大学推奨品の認定を受けました。

■支援の成果

- 2年間に渡る臨床評価による改良を重ね、おおむね全ての患者から高い評価を得ました。
- 令和3年3月1日に販売を開始しました（標準価格12,540円（税込））。
- 本製品は、平成30年度やまぐち中小企業活力アップ補助金、および2019年度YMFG地域企業助成金の支援で開発しました。

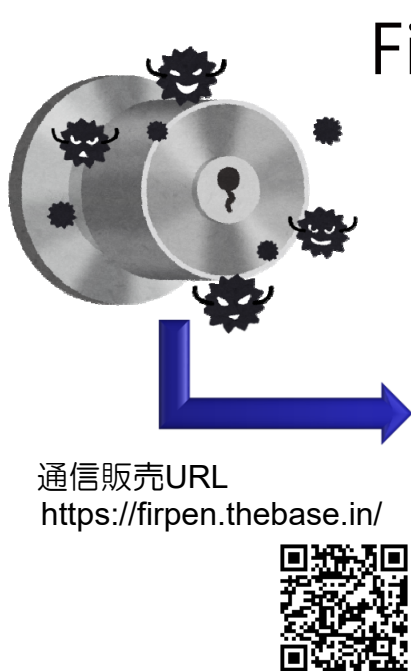
「感染対策 ドアノブクリーン™」の開発と製品化

■支援の概要

新型コロナウイルス感染症対策製品として、やまぐち医療関連成長戦略推進協議会会員企業から得られたアイデアを技術支援を通じて製品化しました。

■背景と機器の概要

医療・介護関連施設や公共施設等では、不特定多数の人が出入りしています。入室の際に必ず触れてしまうドアノブに着目し、高い抗菌作用のある純銅製ドアノブガードを、精密難加工切削技術を持った、県内ものづくり企業と一緒に開発しました。



First Penguin



優れた抗菌性能を持つ銅製品として
一般社団法人・日本銅センターより
「CU STAR」マークの認定を受けました



フルカバータイプ



鍵穴対応タイプ

■支援の内容

- 開発構想の策定。
- 開発資金獲得支援。
- 技術認証取得のための技術調査。
- デザイン、ブランディング、販売促進。

■支援の成果

- （一財）日本銅センターから銅の殺菌性能を利用した超抗菌性能を持つ製品として“Cu-Star”マークの認証を受けました。
- 令和3年本製品は、（公財）やまぐち産業振興財団から公募された令和2年度中小企業再始動補助金の支援を受けて開発しました。
- 3月18日に通信販売を開始しました（販売価格・税込10,780円）。

行政と医療機関のデータ連携による予防接種台帳のDX化

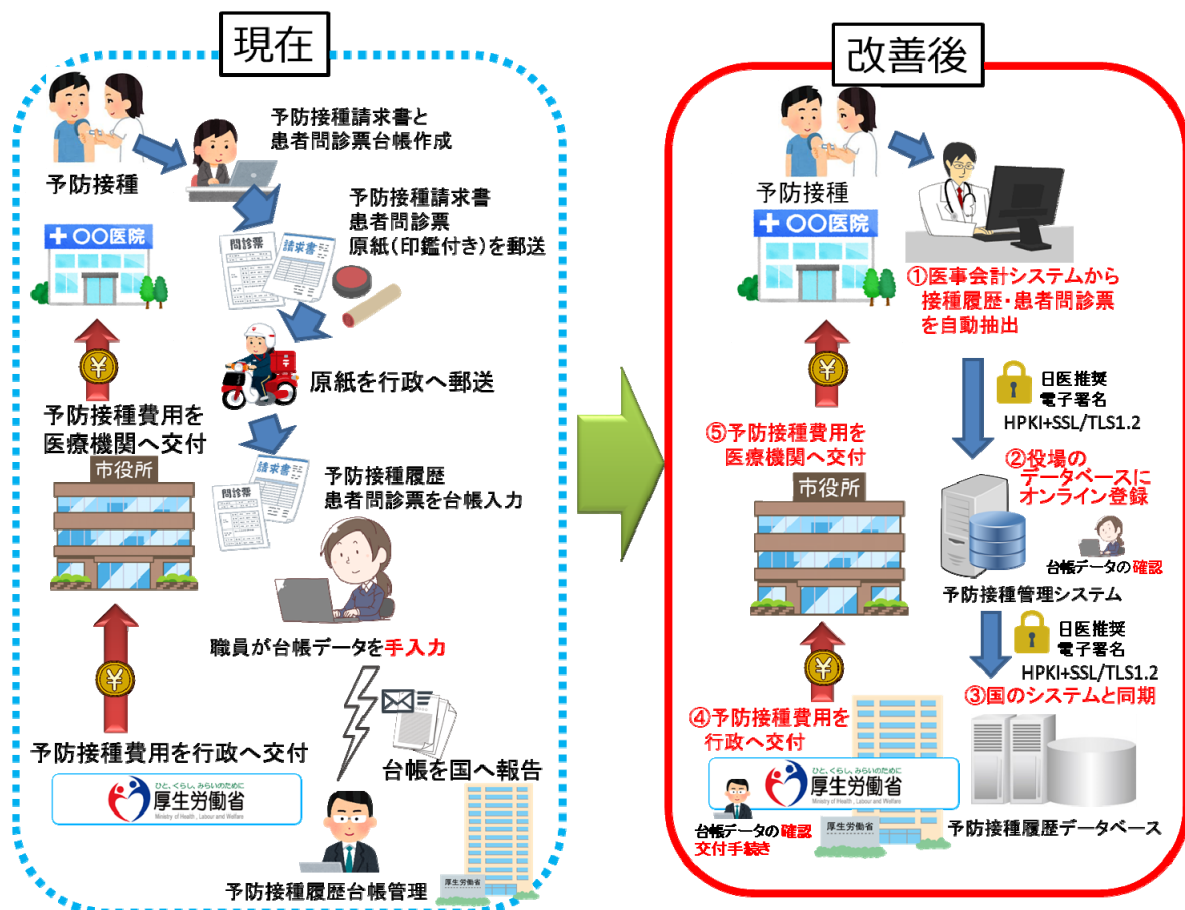
■支援の概要

住民に対して公費で行う予防接種の実施履歴を、受診する医療機関の医事会計システムと連動することで、市町村による報告業務を完全自動化し、業務負担の低減と入力ミスを排除するシステムを開発しました（国内初）。

■背景と機器の概要

従来、無償（公費）で行う予防接種は、医療機関等で対象者毎に複数の紙媒体（問診票＋医療費請求）で管理されており、それらを郵送で市町村役場に発送し、一旦紙媒体を職員が改めて管理台帳に手入力することで国へ交付金を請求しています。このため、職員の業務多忙による医療機関への支払い遅れや入力ミスなどが問題視されていました。

本システムでは、クリニックで入力された医事会計システムと同期できるため、請求の迅速化とともに、役場職員の業務効率化と人為的ミスの排除を実現します。



■支援の内容

- システム要求仕様策定支援。
- 開発資金の確保。

■支援の成果

- 2021年3月にシステムの販売を開始しました。
- 今後、新型コロナウイルス感染症に係るワクチン接種等にも対応予定です。
- 令和2年度ものづくり企業活性化支援補助金（山口県）の支援を受けて開発しました。

「徳地やまのいも」の地理的表示(GI)保護制度への登録支援

■支援の概要

「徳地やまのいも」は山口市徳地地区で江戸時代から栽培されている地域特産の伝統野菜です。すりおろすと非常に粘りが強いなどの特性を持っています。この農産物の地理的表示保護制度への登録申請に向けて、粘りの強さを評価してほしいとの相談を受けたことから、その評価方法について検討し他地域産品との比較を行いました。

【地理的表示(GI)保護制度】品質や評価などが生産地と結びついている地域ブランド産品に対し、その名称(地理的表示)を知的財産として登録し保護する制度です。令和3年5月現在全国で107産品が登録されています。

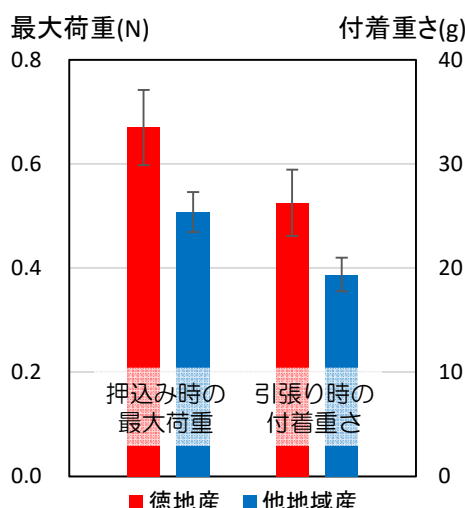
■支援の項目

- ①やまのいもの特性を数値化し、客観的に評価する方法の検討
- ②分析機器(レオメーター)を用いた粘り気の測定



徳地やまのいも

- ・首部が短く肩の広い仏掌型、あるいは波状の周辺部をもつ拳型という特徴ある形状
- ・いちょういも群に属し、ながいも群、つくねいも群が一般的な西日本では希少な存在
- ・厚みがあり在来系の形状を有する優良系統を約30年前から選抜



粘り気の測定

- ・すりおろしたやまのいもに、一旦円柱状のプランジャーを押し込んだ後に引上げるという手法を採用
- ・一連の動作中にプランジャーに働く荷重を測定し付着性などを定量的に評価
- ・これらの値を用い産地間での粘り気の違いを比較



■支援の成果

- ①他地域産やまのいもに比べ、徳地産の粘り気が強いことを定量的に示すことができました。
- ②この比較データを用いてJA山口県が登録申請し、令和2年11月にGI登録されました。
※徳地やまのいもは、下関ふく、美東ごぼうに次ぐ県内3番目の登録産品です。(登録番号第100号)

鋳物製キャラクター製品の3Dデータ作成支援

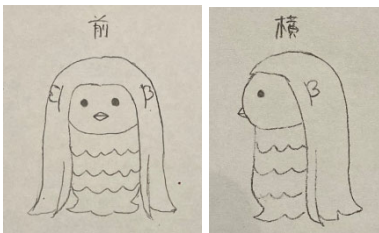
■支援の概要

アボンコーポレーション社（防府市）では鋳物製品の企画・開発および小ロットの製造を行っている。同社では地元の高校と鋳物製キャラクター製品の共同開発も行っており、今回の支援では原案スケッチの3Dデータ化および鋳型に必要なマスターモデルのデータの3Dデータ作成など3Dデータ作成の応用展開について支援した。

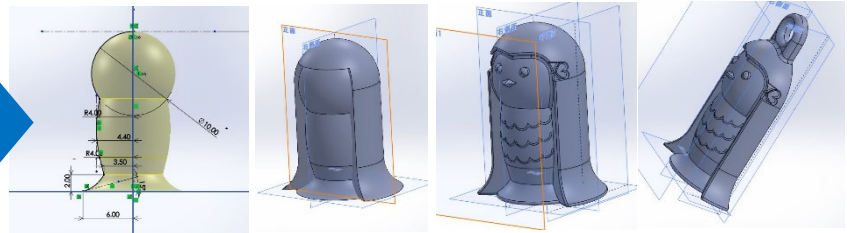
■支援の項目

1. キャラクター原案の3Dデータ化
2. 3Dデータの鋳型用データへの応用展開

1 キャラクター原案（スケッチ）の3Dデータ化

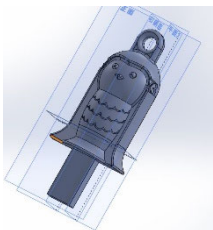


原案スケッチ（アマビエ）

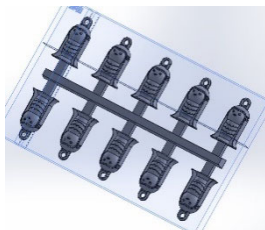


原案スケッチを参考に3Dデータを作成。

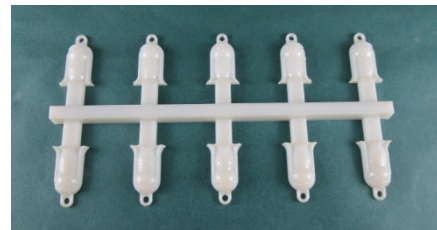
2 3Dデータの鋳型用データへの展開



収縮率の調整、湯道の追加
抜き勾配の設定



複数個取り化し、マスター
モデルの3Dデータを作成



3Dプリンターで造形した鋳造用マスターモデル



鋳造（錫製）



完成品



使用した3Dプリンター
Objet30Pro

■支援の成果

1. キャラクターの原案の3Dデータ化を支援しました。
（データの作成方法についてはオンラインでのアドバイスも実施しました。）
2. キャラクターの3Dデータを鋳込み用データとして応用展開を支援しました。

スマートマルドリシステムの開発

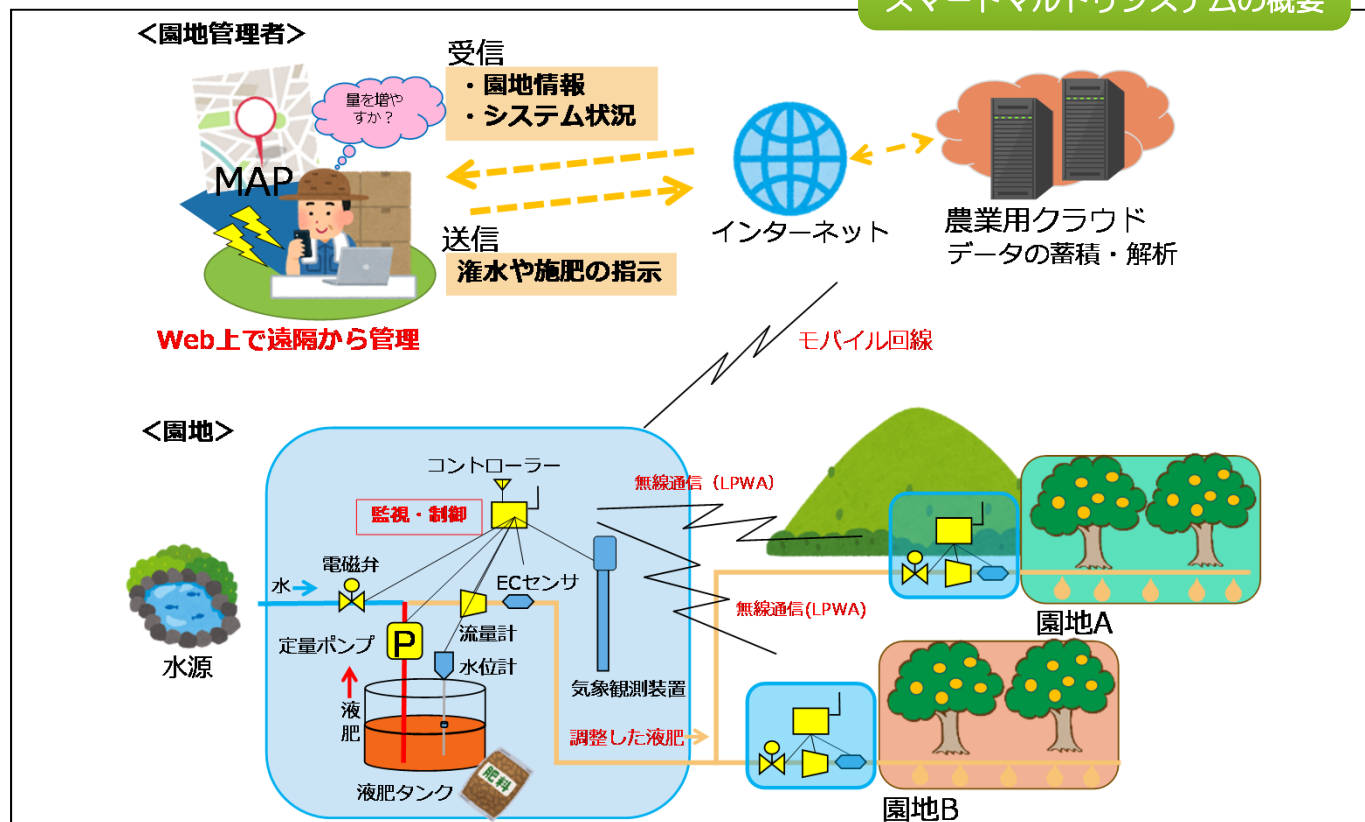
■支援の概要

カンキツ栽培の高品質安定生産と省力化を可能とする「周年マルチ点滴かん水同時施肥法（通称：マルドリシステム）」の課題を解決し、普及拡大を目指すため、山口県農林総合技術センターと仕様検討を行いました。また、県内複数企業との連携により『スマートマルドリシステム』を開発し、現地実証を行いました。

■支援の項目

- ①国際標準規格IEEE1888に準拠した『スマートマルドリシステム』の開発
- ②広範囲の園地をカバーする無線技術（LPWA）の検討
- ③実証実験の支援
- ④特許取得に関するアドバイス

スマートマルドリシステムの概要



■支援の成果

- ①カンキツ園地の遠隔管理が行える『スマートマルドリシステム』を開発し、製品化しました。
- ②開発した「灌水施肥システム」について、特許（第6757025号）を取得しました。
- ③「H30年度 やまぐち産業イノベーション促進補助金」の交付を受けて、開発を行いました。