



## 要約

# お医者さんの卵をゴッドハンドに！

肺血管に関するほとんどの手術操作を再現できる肺動脈モデルを開発しました。肺外科医はこのモデルを使って訓練する事により、肺手術の基本である血管の切離操作を効果的に身に付けることができます。

## 研究成果の概要

### 1 背景・目的

肺がんなどの治療では肺を切り取る手術が行われることがあります。この手術では肺につながる血管を切り離す操作を行いますが、特に肺動脈は裂けやすく操作を誤ると大出血が生じる恐れがあるため慎重に操作を行う必要があります。

そこで、肺外科医が肺手術の基本である血管の切離操作の技術を効果的に身に付けることができる訓練用の肺動脈モデルを開発しました。



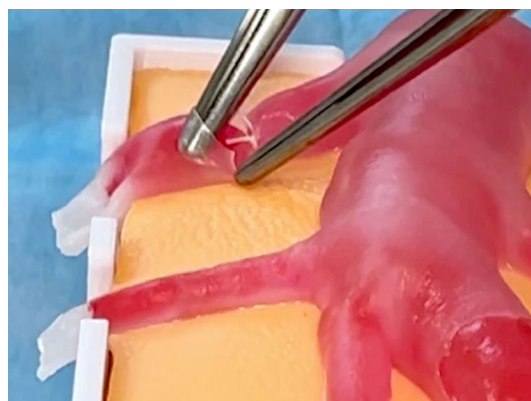
開発した肺動脈モデル

ヒトの右肺動脈のような枝分かれ形状をしています。

### 2 内容

開発した肺動脈モデルには次のような特徴があります。

- ・ ヒトの右肺動脈に似せた枝分かれ形状であるため、色々な太さの血管の切離操作の訓練が可能です。
- ・ 肺動脈部分は実際の血管のような2層構造を再現しているため、実際の手術でも重要な血管表面の膜をはがす操作の訓練が可能です。
- ・ 肺動脈の裂けやすさをリアルに再現しているため、粗雑に扱うと血管が傷つき内部の疑似血液が漏れ出すため緊張感のある訓練が可能です。



訓練に使用している様子

血管の表面の膜を慎重にはがします。操作に失敗して血管を傷つけると疑似血液が漏れ出てしまいます。

### 3 活用等

- ・ 研修医が肺手術の技術を学ぶための実習で使用されています。
- ・ ロボット手術といった最新の手術の訓練にも使用できます。

## 関連情報

- ・ 製造販売 株式会社アピール（平川市）
- ・ 特許等 特許第6685042号 脈管モデルの製造方法  
特願2023-136694 肺動脈モデル及びその製造方法

工業総合研究所 資源環境技術部

Tel. 017-728-0900

E-mail kou\_souken@aomori-itc.or.jp



青森産技

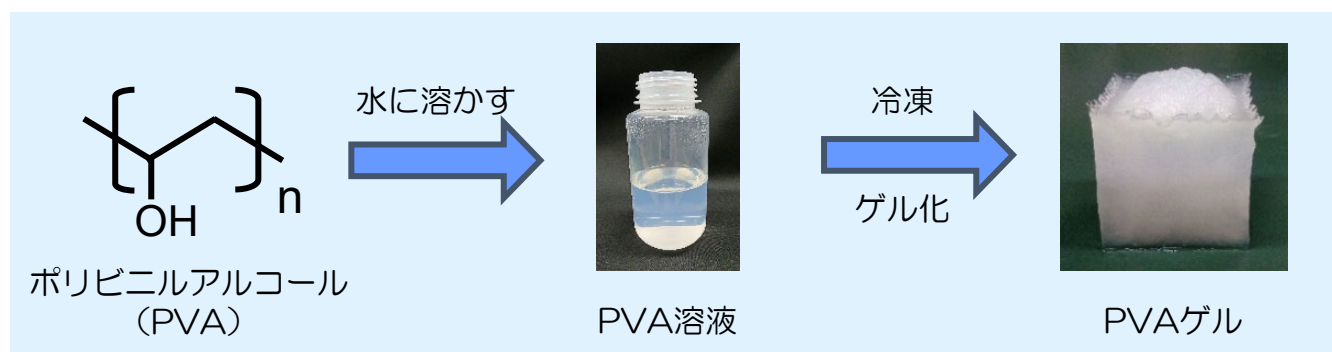
あおもりの未来  
技術でサポート



## その1 モデルの材料は何？

肺動脈モデルの材料には、ポリビニルアルコール（PVA）が使われています。PVAは接着剤やコーティング剤の原料など、工業材料として様々な用途に利用されています。身近なところでは、液状のりや切手の裏の接着剤がPVAです。

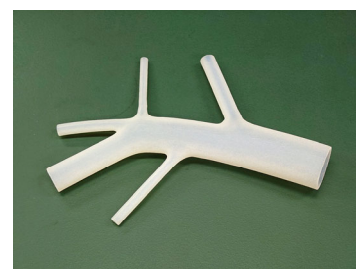
PVAにはおもしろい特徴があり、PVAを水に溶かして冷凍するとゲル化し、コンニャクのような感触になります。このようにして作製したPVAゲルは、ヒトの臓器の感触と似ていることから、手術訓練用の臓器モデルの原料として使用されています。



## その2 モデルはどうやって作っているの？

肺動脈モデルの作製には、青森産技の特許技術が使われています。最初に肺動脈の形をした型をPVA溶液に沈め、引き上げます。すると、型の表面にPVA溶液の被膜ができます。次にこのPVAの被膜をゲル化させます。このゲルをもう一度PVA溶液に沈め、引き上げた後、表面の被膜をゲル化させます。これにより、実際の血管のような2層構造が再現されます。この方法により、枝分かれしたような複雑な形状の肺動脈モデルも比較的簡単に作製することができます。

作製はすべて手作業で行っているため、血管の厚さに少し「むら」ができてしまい、やや不均一なものとなっています。これは工業製品としては良くないことですが、医師からは逆に実際のヒトの血管に似ていると評価されています。



肺動脈モデルの型  
3Dプリンターにより作製されています。

### 🔥 コラム 開発よもやま話 🖋️

肺動脈モデルは福岡大学医学部と共同で開発されました。青森産技が遠く離れた福岡大学とどうして連携できたのでしょうか。それは全くの偶然でした。

当時、青森産技は福岡で開催された医療系の展示会で、試作開発した医療訓練用の血管モデルや腎臓モデルの展示を行っていました。たまたま展示ブースを訪れた福岡大学の先生が、青森産技の技術を利用すれば自身の思い描く肺動脈モデルを実現できると考え、声をかけました。これが共同開発の始まりです。

福岡大学がモデルの形状や構造などについての要望を青森産技に伝え、この要望を元に青森産技が試作を行い、福岡大学が評価を行いました。このような試作・評価・改良を重ね、約4年間かけて現在の現在の形に仕上げました。

肺動脈モデルは偶然の出会いから生まれた製品です。

# 『たんげいい椅子(TANGE ii ISU)』誕生秘話

ユーザーや専門家の要望を集め、さまざまな工夫を凝らした福祉向け木製椅子を開発しました。県内企業により県産素材を用いて商品化され、全国の福祉施設等でご利用いただき、好評を得ています。

## 研究成果の概要

### 1 背景・目的

青森県は、健康で幸せな生活の実現を目標に「あおもりライフイノベーション戦略」を推進しています。そこで弘前工業研究所デザイン部では、デザイン視点を軸に県内企業の医療福祉分野への参入を支援。医療福祉現場のニーズと県内企業が持つシーズのマッチングによる新製品の開発に取り組みました。

### 2 内容

介護専門家、医療・福祉施設関係者、製造者、販売者も加わった研究会を組織。その検討を基に現場のニーズに応える木製福祉椅子を開発。県内事業者※<sup>1</sup>により商品化されました。



TANGE ii ISU

完成した「たんげいい椅子(TANGE ii ISU)」は、  
①大きく丸みを帯びた座面などにより自由な姿勢が取れる、②横からの着座や車椅子からの移乗が容易、③掃除などの際にテーブルに引っ掛けられる、④着座したままでも介助者による押し引きが容易、⑤手すりにもなる肘掛けや、杖ホルダーの設置が可能など、多くの特徴を備えています。



特徴①



特徴②



特徴③



特徴④



特徴⑤



使用時の様子

### 3 活用等

研究会メンバーの介護専門家※<sup>2</sup>の紹介により、全国各地の福祉施設等に多数導入されて好評を得ています。もちろん1脚からのお買い求めも可能です。

※<sup>1</sup> わにもっこ企業組合 様、Easy Living 様

※<sup>2</sup> ケアプロデュースRX組 青山幸広 様

## 関連情報

- 製品のお問い合わせは・・・

わにもっこ企業組合 〒038-0222 青森県南津軽郡大鰐町大字早瀬野字坂本72-2  
TEL: 0172-48-5526 FAX: 0172-47-5091

- 注文生産で、木工職人がひとつずつ手造りで丁寧に仕上げてお届けします。

弘前工業研究所 デザイン部

Tel. 0172-55-6740

E-mail kou\_hiro@aomori-itc.or.jp

工業総合研究所 電子情報技術部



青森産技

あおもりの未来  
技術でサポート



## その1 製品開発から販売までをプラットフォームビジネスで！

福祉や医療分野の専門家、福祉施設などの現場の皆さんにも参加してもらい『医療福祉デザイン研究会』を組織して、新分野参入を果たしました。

欲しい人、使う人、作る人、売る人がひとつの輪に集う“プラットフォームビジネス”をデザイン。今回の試行では、ニーズに根差した製品を開発し、滑らかに販売へと進めることができました。



研究会の模式図

## その2 要望や既存品への不満から生まれた特徴の数々

研究会のおかげで、実際の利用者や現場の介助者の椅子への要望、既存の椅子への不満点など、さまざまな意見を聞くことができました。これらをもとに福祉椅子の要件整理と解決法の検討を進め、最終製品に活かしています。

- 既存の椅子より座面高は低めだが、座面は大きく広くがイイ！  
→座面高さ2段階調整可能に。全幅は変えず座面幅を通常の45cm程度から50cmへ。
- 肘掛は必要（姿勢保持）、ただし横面からの離着座が可能なように！  
→横からの着座には肘掛が邪魔。そこで、前支柱のない、手摺にもなる短めの肘掛へ。
- 離着座の際など、座ったまま引き摺ることが多い！  
→荷重が分散する、畳ずり式のソリのような脚の形状へ。・・・などなど

他にもまだまだこの椅子だけの特徴があります。ぜひ何かの機会に実物をご覧ください！



### 🍵 コラム 開発よもやま話 🖋️

#### ～最初の試作品、デカすぎ！頑丈すぎ問題！～

研究会で検討した要件に沿って最初の試作品を設計、図面を作成しました。

模型も作り十分検討を重ねたつもりでしたが、出来上がった試作椅子を見てびっくり。立ち座りを容易にする広く大きな座面、県産素材にこだわって選択した杉材の柔らかさを補う構造。これらを意識し過ぎて、想定以上にデッカくて頑丈な、一次試作品が出来上がりました。

この椅子の特徴となる基本的な構成要素はクリアできていたものの、日常の使い勝手や製造コスト等も再検討。木材種の変更、各パーツのサイズや形状の再設計、デザインの洗練など、研究会員の木工職人さんたちと共に、製品化に向けブラッシュアップを進めました。



杉材製の一次試作椅子

#### ～おかげさまで、好評です！～

この椅子をいくつか導入した福祉施設では、この椅子に座りたい利用者同士で椅子の取り合いのようになってしまい、じゃあいっそ全部この椅子にする、と、追加注文をしてくれたところもあるそうです。嬉しいです！！



# シュミレーションと形状測定で強度不足を解消

## 要約

金属の曲げ加工を行うフルフラット横型ベンダーの構造を変更した際に生じた天板の反りを解消し、商品化に貢献しました。

## 研究成果の概要

### 1 背景・目的

金属の曲げ加工を行うフルフラット横型プレス機の使いやすさと折り曲げ能力の向上を目指し、基本構造を設計変更したところ、装置の天板となる部材の剛性が不足し2～3mm程度の反り（変形）が生じる不具合が企業側で顕在化しました。

そこで、その反りを解消することを目的に変形メカニズムを考察し対策を提案しました。（当センターの支援メニュー、課題解決型「工業ドクター」派遣指導制度を利用）

### 2 内容

- ・ハ工研で所有するアーム型三次元測定機を用いて天板の変形量を計測しました。
- ・構造解析シミュレーションソフトウェアを用いて変形のメカニズムを考察し、天板裏面に“リブ”という補強材を設ける基本対策を提案しました。
- ・リブの形状やネジによる補強方法をシミュレーションして、最適な補強案を設計図面として提供しました。



フルフラット横型ベンダー『FLAT-300V』  
有限会社カワサキ機工（おいらせ町）

### 3 活用等

- ・改良試作を行った結果、変形量は製品に影響のないレベルにまで大幅に低減され、シミュレーションで期待された強度が達成でき、商品化に貢献できました。
- ・改良された加工機はR2年1月より販売され、この種の機械としては異例の売り上げとなっております。現在も後継機を継続販売中です。

## 関連情報

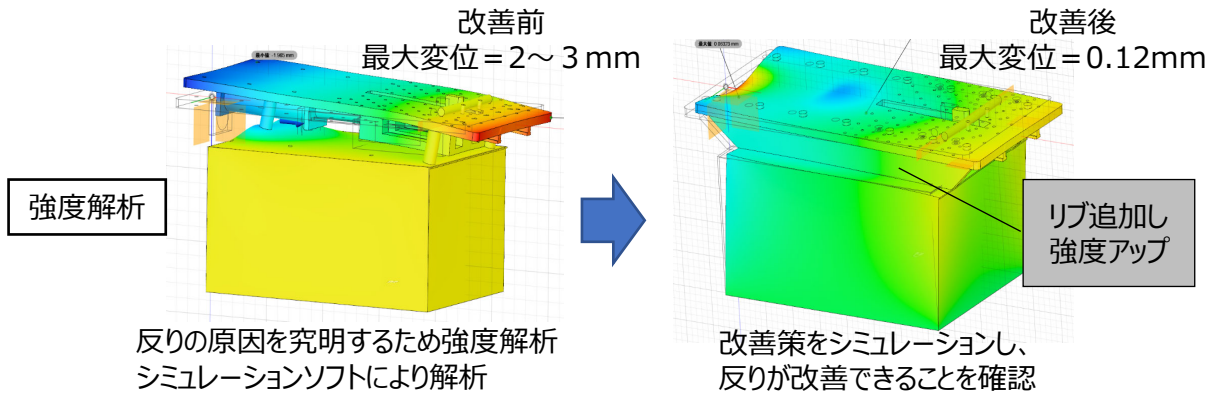
- ・「あomorい産学官金イノベーションアワード2022」優秀賞
- ・本開発は高度技術利用研究会（公益財団法人八戸地域高度技術振興センター）のテーマ別研究会事業にて実施したものです。
- ・有限会社カワサキ機工HPよりフルフラット横型プレス  
<https://www.jomon.ne.jp/~wood/kawasaki/service2.html>



## その1 構造シミュレーションによる変形メカニズムの考察と対策

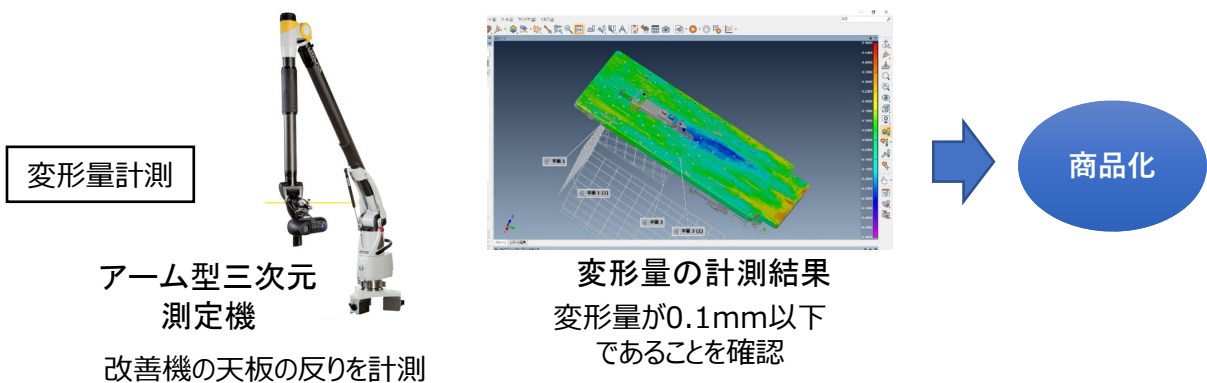
天板裏面に“リブ”という補強材を設ける基本対策を提案しました。

リブの形状や取付ネジのサイズ、個数、配置などを様々変えた補強方法をシミュレーションして、剛性と重量、コストのバランスの全てを満足させる、最適な補強案を見出すことができました。



## その2 現場で実機測定により改良後の変形量低減を確認

補強案を企業様に提供し、それを参考に企業様が改良試作を行いました。八工研の寸法を測定するアーム型三次元測定機を、企業様の工場に持ち込み改良した実機に荷重をかけて変形量を実測しました。その結果、変形量は製品に影響のないレベルにまで大幅に低減され、シミュレーションで期待された強度が達成できました。



### 📢 コラム 開発よもやま話 🍷

本件は八戸インテリジェントプラザ様がに行ったアンケートをきっかけに相談があり、工業ドクター派遣制度で取り組むことになりました。高度技術利用研究会の会員と委員の関係があったことから、研究会より活動資金の一部を支援してもらいました。研究会を通した連携プレイが開発の成功につながったものと考えます。開発の方では、天板の反りを計測するため、横型プレス加工機の天板に10トンの負荷をかけ続ける必要がありました。

「ウィーーーーーン」という音を聞きながら、アーム型三次元測定機を使用して天板の変形量を測定したのですが、計測範囲が広く、中々測定が終わらず、天板が曲がったまま、装置が壊れるのではないかと冷や冷やしました。何事もなく無事でよかったです。

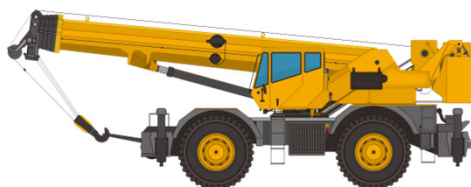
# AIでクレーン車を安全に

クレーン車のワイヤロープは、巻き方が乱れるとつぶれることがあり、それがきっかけで大事故につながる恐れがあります。そこで、AIを使って巻き方の乱れを検知し運転席に知らせる仕組みを作りました。

## 研究成果の概要

### 1 背景・目的

建設用クレーン車のワイヤロープは、引く力が常に一定にかかることでウインチ部で正しく巻き取られますが、冬の凍結などにより引く力が変わると、ウインチ部で巻き列がずれる「乱巻き」と呼ばれる状態となります。



ウインチ部にカメラを搭載し、運転席のモニタから確認できる車両もありますが、車両を操作しながら常にモニタを注視することはできません。「乱巻き」に気づかずに巻き取っていくと、ワイヤロープの一部に大きな力が加わり、つぶれて破損してしまいます。

破損した場合、コストと手間をかけて交換することになります。万が一、破損したまま大荷重に用いると、ワイヤロープが切れて吊荷が落下するなど、大事故につながる恐れがあります。

そこで、ウインチ部のカメラ画像から「乱巻き」を検出して運転者に知らせる仕組みの開発に取り組みました。

### 2 内容

始めに、ワイヤロープが巻かれたウインチ部を撮影するカメラから画像を取得する装置を開発しました。装置は、運転席に設置でき、シガーソケットからの電源で動作するよう、小型コンピュータを使いました。

次に、AIにより乱巻きを検知するシステムを開発しました。学習データには、乱巻き画像約2千枚を含む約6万枚のウインチ部画像を使用しました。これにより、同一撮影条件下では99%の正解率を達成しました。

さらに、「乱巻き」を検出したときに音や光で運転者に知らせる装置を組み合わせ、システムを完成させました。

また、このシステムを実際のクレーン車に取り付けて実証試験を行い、特許1件を出願しました。



クレーン車のウインチ部



運転席の装置設置状況

### 3 活用等

共同研究先の企業において、検出率の向上と保有車両への対応に取り組んでいます。

## 関連情報

- ・ 特許等 ワイヤロープ異常検知システム（特開2022-144522）



## I o T で に ん に く を お い し く

にんにくは長持ちするようにボイラーなどで乾燥させてから出荷していますが、乾燥不足や温度の上げすぎで品質が落ちることがあります。そこで、IoTを使って適切な管理ができる仕組みを作りました。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

青森県の特産品であるにんにくは、日持ちを良くするために、収穫後にコンテナに入れて積み上げ、シートで覆った中にボイラーなどで熱した空気を送り、3～4週間ほど乾燥させてから出荷されます。

乾燥中は燃料切れなどの異常がないか度々現場に行って見回りを行います。シートで覆われた内部の様子は見えないため、乾燥不足にならないように念のため余分に燃料と期間を費やすこともあります。

また、ハウスなどで乾燥する場合には、晴天時に温度が上がり過ぎ、にんにくの品質劣化が生じることがあります。

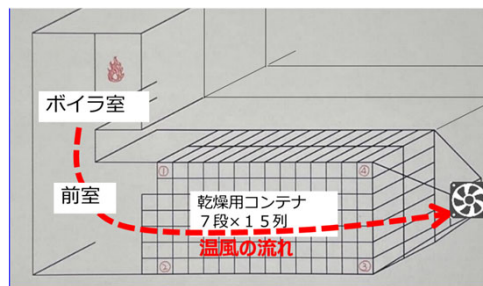
そこで、IoTで乾燥コンテナ内の温湿度やにんにくの重量をセンサで測り、離れた場所からリアルタイムで確認可能な仕組みの開発に取り組みました。



## 2 内容

初年度は、乾燥用コンテナ内に入る、重さセンサを搭載した中敷きと、温湿度センサを搭載した無線の小型装置を試作し、乾燥室の複数のコンテナに入れ、リアルタイムで確認しながらデータ収集を行いました。これによって、コンテナ内部の温度分布やにんにくの重さなどが、乾燥が進むにつれて変化することを知ることができました。

次年度では、重さセンサの中敷きも無線化したほか、乾燥完了日を予測する技術を開発しました。さらに、データ解析の結果、加温し続ける「連続乾燥」のほか、ボイラーのオンとオフを繰り返す「テンパリング乾燥」にも対応しました。これにより、スマホ等を用いて離れた場所からリアルタイムで乾燥工程を確認できるほか、温度異常時には通知が届いたり、乾燥完了日を予測して表示するシステムを開発し、特許1件を出願しました。



乾燥室の模式図



乾燥進捗

残り日数

## 3 活用等

野菜研究所の研究で本技術を活用しているほか、製品化に向け県内企業への技術移転を進めています。

乾燥進捗と完了日予測表示

## 関連情報

- 特許等 食品乾燥工程管理システム（特願2024-32593）



換気で捨てられる部屋の空気の熱を使って屋根の雪を融かすことができる融雪システムを開発しました。

## 研究成果の概要

### 1 背景・目的

積雪寒冷地である青森県に多く存在する融雪システムのほとんどは化石燃料を使っているため、高額な運用費用が課題となっていました。また、屋根の雪下ろし作業中の滑落の危険性や隣家の屋根からの落雪被害といった問題もありました。

そこで換気によって屋外に捨てられてしまいう部屋の空気の熱を使って屋根を温めることにより、屋根上の雪を融かす融雪システムの開発に取り組みました。



図1 屋外試験の様子

### 2 内容

- 屋根の表面に熱が伝わりやすく、かつ人が登ったり雪が積もったりしても壊れることのない強度を持った構造を開発しました。
- 屋外の試験を行い（図1）、10℃程度の熱でもシーズンを通して雪下ろし作業を必要としない性能があるということが分かりました（図2）。

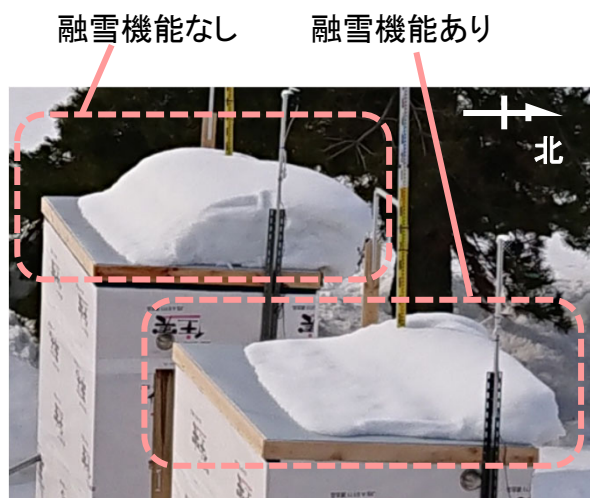


図2 融雪状況の違い

### 3 活用等

- 県内の共同研究企業にて製品化に向けた取組を進めています。
- 新築／既築を問わず無落雪タイプの屋根を備える住宅に取り付け可能です。

## 関連情報

- 特許等 融雪屋根構造、屋根融雪装置、屋根、および建築物（特開2024-138625）



## 要約

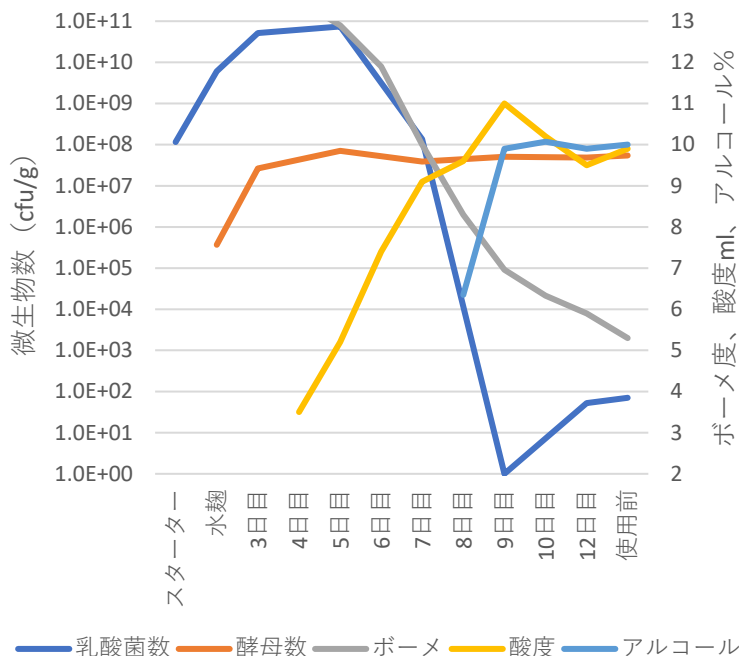
白神山地および八甲田山から乳酸菌を分離・選抜し、清酒製造に活用しました。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

清酒の伝統的な作り方である「生酛（きもと）造り」は乳酸菌の働きをうまく利用する製法です。生酛造りによる清酒は複雑な酸味やコクがあり、近年人気が高まっていますが、製造するのに時間がかかることや、品質が不安定になりがちであることなどの課題があります。

そこで、青森県内の自然の中から分離したたくさんの乳酸菌の中から、生酛造りに適した株を選抜し、これを活用することで、製造期間を短縮し、品質を安定化することを目的として研究を行いました。



## 2 内容

白神山地および八甲田山から乳酸菌85株を分離し、清酒条件において低温で増殖が速く、酒母中のアルコールで死滅する2株を選抜しました。

清酒の酒母（清酒造りのスターター）は、通常の生酛造りでは4週間程度かかりますが、選抜した乳酸菌を添加することで、10日～2週間程度に短縮出来ました（図1）。また、その酒母を使って良好な清酒を製造できることを確認しました。

実地醸造における酒母成分経過



写真1 選抜乳酸菌による清酒（一部）

## 3 活用等

選抜乳酸菌は、県内7社が使用し多数の清酒が商品化されています。（写真1）

## 関連情報

- 県内自然から分離した乳酸菌を用いた清酒造りは、青森県酒造組合により『まほろば乳酸菌仕込み』と名付けられました。



県内企業の自社製品開発を支援するために、小規模・少人数で製造可能な県産原料を配合した様々な種類の化粧品簡易処方の検討を行いました。乳化状態や安定性が良好な実用レベルの処方が得られました。

## 研究成果の概要

### 1 背景・目的

地方発の機能性化粧品の販売量が全国的に増えており、県内でも開発ニーズが増えています。しかし、県内に化粧品の開発ができる企業は少なく、また、製造を請け負う企業も殆どありません。県内企業の自社製品開発を支援するために、小規模・少人数で製造可能な県産原料を配合した化粧品簡易処方（製造方法）を開発しました。

### 2 内容

化粧品の多くは、水中に油を分散する「乳化技術」を必要とします。乳化方法には、機械力を利用した物理的乳化と、乳化剤の性質を利用した化学的乳化があります。そこで、化学的乳化手法を用いて、乳化剤の選定・比率などの様々な要件を検討することによって、高価な高速混合装置を使用せず、安価な低速混合装置のみを使用した県産原料配合化粧品の簡易処方（乳化状態や安定性が良好な実用レベル）を7種類開発しました。

#### （1）スキンケア化粧品の開発

プロテオグリカン配合の美容クリーム処方2種類、及び美容液処方1種類（図1）を開発しました。いずれも乳化状態は良好でした。

#### （2）ヘアケア化粧品の開発

プロテオグリカン、オオヤマザクラエキス、ヒバ油、菜の花油を配合したヘアクリーム処方を開発しました。低速混合だと乳化粒子（水中に分散している油の粒）は大きくなりますが、長期安定性を試験したところ、試験前後で乳化粒子径に変化がなく、安定性に問題がないことが分かりました。

### 3 活用等

- ・様々な県産原料配合の化粧品に応用できます。
- ・県内企業向け講習会を開催し、化粧品製造を希望する会社に技術移転します。



図1 美容クリーム(左)及び美容液(右)



図2 技術支援した県内企業による商品

## 関連情報

- ・技術支援した県内企業による商品化5件（図2）
- ・ヘアクリームに関する特許出願予定



# 津軽塗を輸送機や建築の内装材に活用します

輸送機や建材産業への参入を目的に、津軽塗の特性データの調査整備および技術開発を行い、県内外の企業へ発信しました。

## 研究成果の概要

### 1 背景・目的

輸送機や建築内装材に伝統工芸を採用する事例が増えている中、本県を代表する漆工芸品「津軽塗」は採用に必要な性能データが未整備でした。

そこで、JIS（日本産業規格）に基づく試験方法で特性を調査研究。特性データを反映した試作開発研究、情報発信に取組みました。



性能を示せないことで、そこから商談が進まない

### 2 内容

#### ①津軽塗の塗膜特性調査研究

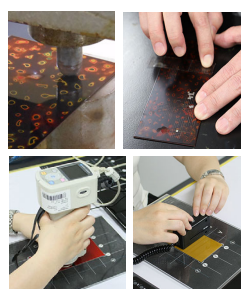
- ・JIS 試験方法による津軽塗の特性について調査
- ・特性データ集の作成

#### ②試作開発研究

- ・特性を踏まえた試作開発
- ・試作品集の作成

#### ③情報発信の取組み

- ・漆業界に向け、特性の理解と技術普及を目的に研修会開催
- ・輸送機、住宅企業に向け情報発信のため、特性データ集、試作品集を送付
- ・大型展示会への出展、訪問プレゼンテーション実施



JIS試験

| 評価<br>試験 | 色差 | 光沢 | 衝撃 | 硬度 | 付着 |
|----------|----|----|----|----|----|
| 耐冷熱湿     | ○  | ○  | ×  | ○  | ×  |
| キセノンランプ  | ×  | ×  | ×  | ○  | ×  |
| 屋外(直接)   | ×  | ×  | -  | ○  | -  |
| 屋外(軒下)   | ○  | △  | -  | ○  | ×  |

津軽塗の特性(\*試験片は鋼板製)



特性データに基づいた輸送機や建築の内装材の試作品集

### 3 活用等

津軽塗の各種データを整備し、性能に応じた使用場面に応じた製品を提案することで、信用安心度が向上しました。結果、県外企業から好評価が得られ、新市場開拓のステップに繋がりました。

今後も技術相談や共同研究を通じ、技術普及や商品開発支援を行っていきます。

## 関連情報

- ・津軽塗ブランドKABAよりタイルを使った「津軽塗アートパネル」が商品化されました。製品のお問い合わせは、Gallery CASAICOまで

〒036-8093 青森県弘前市城東中央4-2-11

TEL: 0172-48-5526 e-mail: info@casaico.com

弘前工業研究所 デザイン部

Tel. 0172-55-6740

E-mail kou\_hirosaki@aomori-itc.or.jp



青森産技

あおもりの未来  
技術でサポート



良いデザインを判断することはとても難しく、関係者を悩ませます。  
そこで、商品企画を軸にデザインを評価・選択する手法を開発しました。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

中小企業では、経営者層の合意形成の難しさから、デザインを開発しても活用に至らないケースが少なくありません。そこで、民間企業と「青森ビジネスデザイン活用研究会」を発足し、意見交換を実施しながら客観性のある「デザイン選択手法」の開発を進めました。

## 2 内容

デザインを的確に選択する手法を開発するため、以下の表のとおり調査研究を実施しました。

| 研究項目           | 実施内容                                                           |
|----------------|----------------------------------------------------------------|
| ①商品企画の点検       | 商品企画V-Cup※1の実施                                                 |
| ②マーケット調査       | SNSによる市場調査                                                     |
| ③情報を分析         | Text Mining※2による市場分析                                           |
| ④デザイン仕様書作成     | デザイン仕様書 項目の確定                                                  |
| ⑤デザインの委託       | 仕様に基づくデザイン案                                                    |
| ⑥デザイン案の評価      | a.包装要素※3チェック<br>b.視線測定による調査<br>c.SD法※4によるアンケート調査<br>d.デザイン案の選択 |
| ⑦デザイン案の評価結果まとめ | 判断資料の提供                                                        |



開発担当者・デザイナー  
“良いデザインができた！”



どれが良いのか？  
判断できない・・・



経営会議

なるほど  
分った！



## 3 活用等

- 概要を『パッケージで伝える商品企画』として冊子にまとめ配布。
- デザイン相談会や講習会などで企業支援に活用中です。

## 関連情報

- ※1 V-Cupは、商品企画を支援するツール。2011年のグッドデザイン賞を受賞しました。
- ※2 SNSやアンケート回答など自由な文章をAI技術により有益な情報を採し出す技術です。
- ※3 ブランド・商品名・イメージ・内容・地域・製法/技法などの要素があります。
- ※4 商品やサービスなどに対する感情的なイメージを測定する方法です。



# ロボットってこんなに便利なのです

八戸工業研究所では協働ロボットを含む計6機種の産業用ロボットを擁した「ロボット試験室」を供用しています。皆さんの製造現場の工程改善のために、ロボットを触って試すことができます。

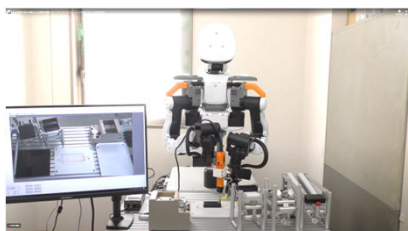
## 研究成果の概要

### 1 背景・目的

人手不足と生産性向上に苦慮している製造現場の課題に対し、コロナ対策と生産性向上を両立させた「新しい生産様式」への移行を促し、「人とロボットがともに働くものづくり」の実現に貢献します。ロボット導入検討、実証試験などにぜひご活用ください。

### 2 内容

- 様々な省力化のヒントとして、ロボットシステムによる自動化モデルを公開しています。



双腕型協働ロボットによる  
ねじ締め



アーム型協働ロボットによる  
工作機械へのワーク自動供給



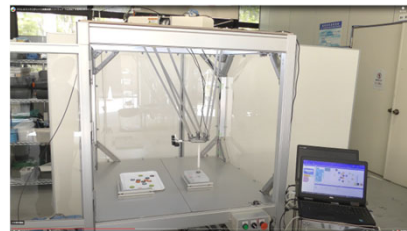
スカラ型ロボットによる  
チョコレート菓子の箱詰め



アーム型高速ロボットによる  
アルミ板の仕上げ加工



無人搬送機による  
搬送の省力化



パラレルリンクロボットと画像処理  
ソフトウェアによる選別作業

### 3 活用等

- これらロボットは時間単価が設定されている開放機器です。利用の際には下記ホームページを参照してください。
- この他、ロボット導入にかかるご相談をお受けしており、見学も随時受け付けております。

## 関連情報

- ロボット試験室ホームページ <https://www.aomori-itc.or.jp/robot/>
- これらロボットは国、青森県の支援を受けて令和2年度 新型コロナウイルス感染症対応 地方創生臨時交付金事業にて整備したものです。
- 一部のモデルシステムは青森県三八地域県民局重点事業（R4～6）にて開発しました。

