

# 大分県産業科学技術センターニュース

Oita Industrial Research Institute

<http://www.oita-ri.jp/>

## ● 事業紹介

- セルロースナノファイバー(CNF)の用途展開に向けた取り組み ----- 1

## ● 支援事例

- 標準化活用支援パートナーシップ制度をご存知ですか ----- 3

## ● 研究紹介

- EMS 試験における誤動作通知システムを検証中 --- 3

## ● お知らせ

- 最新 3D デジタイザー(3D スキャナー)活用技術研修開催のお知らせ ----- 4

- 企業技術研修「微生物検査技術研修」のご案内 --- 4

- 展示会「竹芸3人展」のお知らせ ----- 5

## ● 開催報告

- 計量記念日における普及・啓発活動」開催報告 ----- 5

- 企業技術研修「3D ものづくりのための高性能マイクロフォーカス X 線 CT システム導入セミナー」開催報告 --- 6

- 「セルロースナノファイバー(CNF)事例紹介セミナー」開催報告 ----- 6

- 令和3年度第1回食品加工技術高度化研修会」開催報告 ----- 7

- 「科学技術セミナー2021」開催報告 ----- 7

## 事業紹介

### セルロースナノファイバー(CNF)の用途展開に向けた取り組み

工業化学担当 主幹研究員 柳明洋 a-yanagi@oita-ri.jp

#### 1. はじめに

セルロースナノファイバー(CNF)は、非石油系の植物由来のナノ材料です(図 1)。軽量・高強度な材料を実現できる素材であり、近年注目されているSDGsや2050年までの達成が宣言されているカーボンニュートラルにおいて、期待されている材料の一つです。また、海洋プラスチック問題やマイクロプラスチック問題の解決への貢献も期待されている材料でもあります。このように環境問題に貢献できる材料なので、ESG 投資やエシカル消費での期待も膨らんでいます。CNF が使用される製品も、最近は食品分野や土木・建築分野など幅広くなっています。

大分県内における CNF の用途展開を活性化するためには、CNF への関心を高めるとともに基礎的な知見の集積や共有化が必要であり、これに取り組んでいます。

今回は CNF の概要、製造方法、サンプル提供企業、用途展開事例とともに、当センターの取り組みについてもご紹介します。

#### 2. CNF とは

CNF は主に木や竹などを細かくほぐし、数ナノメートルから百

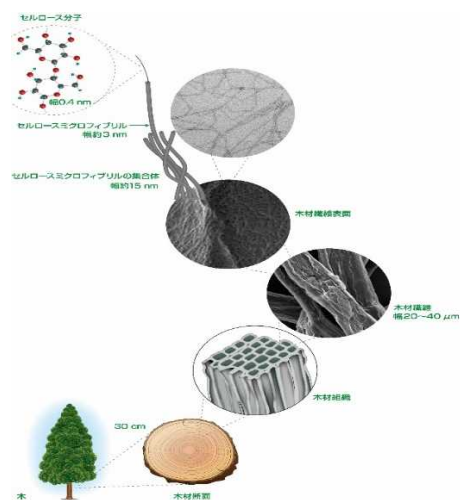
ナノメートルまでの幅をもつ繊維状の材料です。長さは 100 マイクロメートルまで、繊維の長さを繊維の幅で割った値が 10 以上とされています。

成分はセルロースや化学的に変化したセルロース誘導体でできています。

#### 3. CNF の製造方法

CNF の製造方法は、大きく分けて 4 種類あります。①機械解繊②化学解繊③生物的手法④変性パルプ直接混練法です。①機械解繊は、原料(パルプなど)に機械的に力をかけて細かくほぐす方法です。②化学解繊は、原料を化学的に処理しほぐしやすくした後に、軽く力をかけてほぐす方法です。③生物的手法は、酢酸菌に直接 CNF を作らせる方法です。④変性パルプ直接混練法は、パルプを化学処理した後に、プラスチック中で練り混ぜることで、細かくほぐしていく方法です。①～③は多くの場合 CNF の水分散液が得られますが、④は CNF が分散したプラスチックが得られる点の特徴です。

また、CNF は原料や製造方法で物性が異なります。用途に応じた適切な CNF の選択が必要です。



(ナノセルロースフォーラム HP より引用)

図 1. 木材組織中のセルロースの階層構造

#### 4. CNF 関連サンプル提供企業

CNF 関連サンプルは、2021 年 9 月 1 日時点で少なくとも 23 社より提供されています(表 1。(地独)京都市産業技術研究所調べ(協力:近畿経済産業局))。原料、製法、性状など多種多様なサンプルが入手可能です。具体的な内容については、以下の URL をご参照ください。

([http://tc-kyoto.or.jp/2021/09/CNF\\_Sample\\_12th.pdf](http://tc-kyoto.or.jp/2021/09/CNF_Sample_12th.pdf))

表 1. CNF 関連サンプル提供企業一覧

王子ホールディングス(株)	日本製紙(株)	星光PMC(株)	中越パルプ工業(株)
大王製紙(株)	スギノマシン(株)	モリマシナリー(株)	ダイセルミライズ(株)
第一工業製薬(株)	大阪ガス(株)/大阪ガスケミカル(株)	(株)服部商店	草野作工(株)
大村塗料(株)	スターライト工業(株)	カミ商事(株)・愛媛製紙(株)	(株)マリンナノファイバー
ファイラーバンク(株)	増幸産業(株)	大昭和紙工業(株)	GSアライアンス(株)
丸住製紙(株)	レンゴー(株)	(株)吉川国工業所	

(地独)京都市産業技術研究所調べ(協力:近畿経済産業局)

#### 5. CNF の用途展開事例

CNF は、色んな用途に使用され始めています(表 2)。プラスチック強化や軽量化、紙の補強剤、液体の粘度・粘性調整剤などですでに使用されています。

表 2 CNF 実用化の先行事例(一部)

1	大人用紙おむつ
2	ボールペン用インク
3	スピーカー・ヘッドホン用振動板
4	ランニングシューズ
5	卓球ラケット
6	バドミントンラケット
7	しっくい
8	生コンクリート圧送用先行剤
9	生コンクリート付着防止剤
10	どら焼き
11	桜クレープ
12	化粧水
13	アイマスク
14	ローズフレグランスジェル
15	曇り止めスプレー
16	エコタイヤ
17	ガラスライニング
18	ソルダーペースト

その他では、食品分野での事例としては、どら焼きの生地に食品に添加することが可能な CNF を使用し、ふわっとしっとりし

た生地になり、賞味期限の長期化も実現しています。食品用途や化粧品用途での注意事項としては、人体に直接触れる用途であるため、それぞれの分野で安全性が確認された CNF を使用する必要があります。CNF はナノ材料であることが、その要因です。安全性については、CNF 供給企業に個別に確認する必要があります。

建築分野では、しっくいに CNF を配合し、施工性が向上し、乾燥時の割れも低減するとされる製品が販売されています。

土木分野では、生コンクリート圧送用先行剤で使用されています。生コンクリート圧送時に配管内が乾いていると生コンクリートで配管内が閉塞します。従来は、大量のモルタルを先に配管内に流していました。CNF を使用した圧送先行剤は少量で同様の効果が得られる NETIS 登録の製品が販売されています。

#### 6. 当センターの取り組み

当センターでは、平成 27 年より CNF について調査・研究を開始しました。平成 27~28 年は先行事例の調査や竹由来 CNF のシート化(図 2)やその SEM 観察を実施しました。

平成 30 年は大分大学との共同研究で CNF の原料を指向して県産竹材から繊維(竹綿)を抽出する条件を検討し、得られた竹綿が純度の高いセルロースであることを確認しました。

令和 2 年より、高分子エマルジョンと CNF の複合化に取り組んでいます。また、センター研究発表会(口頭)、九州・沖縄産業技術オープンイノベーションデー(ポスター)、事例紹介セミナーで情報発信を行いました。



竹由来 CNF: 部素材産業—CNF 研究会(近畿経済産業局/(地独)京都市産業技術研究所)からの提供サンプル

図 2. 竹由来 CNF のシート化

#### 7. おわりに

CNF について、概要、製造方法、サンプル提供企業、用途展開事例とともに、当センターの取り組みについてご紹介しました。当センターでは、SDGs やカーボンニュートラルなど、これからの環境問題やそれに伴う社会経済の変化に対して、CNF は期待できる材料の一つであると考えています。しかしながら、適切な CNF の選定や適した使用方法を選択しないと、期待する性能が得られず、CNF に失望してしまう事例も少なからずあるようです。

平成 27 年からこれまでに CNF について様々な情報を集積してきました。また、この分野に関連する企業・大学・公的機関等との人的なつながりも形成しています。これらを駆使して、CNF を使った製品開発にお役に立てると考えています。

CNF を使った製品開発をご検討の方や CNF に興味がある方は、お気軽に当センターまでお問い合わせ下さい。

## 標準化活用支援パートナーシップ制度をご存知ですか

電磁力担当 専門研究員 池田 哲 ikeda@oita-ri.jp

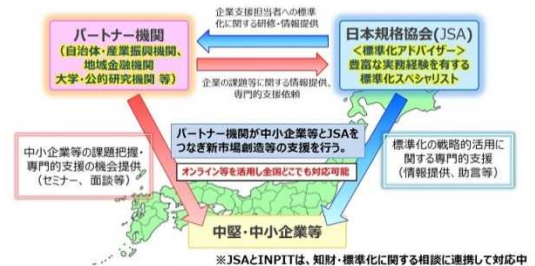
現代の企業活動のなかで、標準化は新技術や優れた製品を国内外の市場に普及させるための重要な手段となっています。そう知っていても、中小企業では標準化への取り組み方法、費用などそのハードルは高いと感じていると思います。でも実は、中小企業1社でも標準化ができます。

そのため、経済産業省は、既存業界を通さずに、自ら新市場を立ち上げて、標準化に取り組む中堅・中小企業を支援する「標準化活用支援パートナーシップ制度」を実施しており、当センターはそのパートナー機関に登録されています。本制度は中堅・中小企業が標準化に関する相談を専門家に行う際に、パートナー機関が窓口となり、支援するものです。

この制度を利用して、令和3年7月に、(株)プライテックの提案した「サーモグラフィカメラによる積層電磁鋼帯の損失測定方法の標準化」が、経済産業省「新市場創造型標準化制度」の活用が認められました。本制度は中堅・中小企業を対象として、業界団体が存在しないなどコンセンサス形成が難しい技術・製品等の標準化を国が支援し、新市場を立ち上げることを目的としています。

プライテック社の提案は、経済産業省サポイン事業での研究開発成果を事業化した新技術を標準化して、EV関連の新市場を創造することを目指します。現在、プライテック社とパートナー機関の当センターは、日本規格協会を事務局とした標準原案作成委員会を通じて、日本産業規格(JIS)の制定に取り組んでいます。

これからも、当センターは標準化活用支援パートナー機関として、中堅・中小企業の標準化を支援していますので、お気軽にお声かけください。



出典：経済産業省HP

## EMS試験における誤動作通知システムを検証中

電子・情報担当 研究員 浜野 遼太郎 r-hamano@oita-ri.jp

EMS試験における試験実施者の負担を軽減するため、山梨県産業技術センター甲府センターの技術提供を受けて、電波暗室に誤動作通知システムを導入しました。

従来は、EMS試験中に誤動作の有無を長時間にわたって監視する必要がありましたが(図1)、このシステムは、カメラの映像を画像処理で解析し、被試験機が定常動作から外れた場合に画面上の赤い表示と音で作業員へ知らせます。例えば、被試験機が定常状態にて「LEDの点滅」を示すときに、「LEDの点灯や消灯」を誤動作として検知します。図2は検知時の画面の例で、実線はカメラの映像、破線は解析結果で、誤動作を検知した領域が赤くなっています。また、試験時のモニタ映像や誤動作検知判定画面の録画が可能です。これにより、試験実施者の負担軽減に加え、誤動作の見落としを防ぎ、試験の効率化や、効果的な対策検討の促進などが期待できます。

本システムでは被試験機の動作に合わせて最適な設定値を選ぶ必要があり、想定される被試験機毎の設定値を現在検証中です。さらに、今後は検知結果のログファイル出力などの機能を追加実装する予定です。将来展望として、ものづくり現場等においてもお手軽に使うことができる、誤動作お知らせシステムの構築を検討中です。



図1 EMS試験における監視の様子

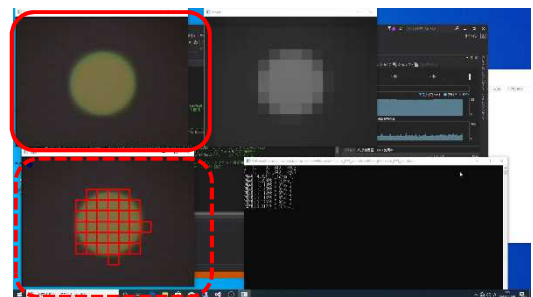


図2 検知画面(実線:カメラ映像、破線:検知画面)

## 最新 3D デジタイザー(3D スキャナー)活用技術研修 開催のお知らせ

機械担当 主幹研究員 重光 和夫 shigemitu@oita-ri.jp

### 1.セミナーについて

大分県産業科学技術センターでは、令和3年12月に、非接触3次元デジタイジングシステムを更新いたします。これに伴い、非接触3次元計測とリバースエンジニアリングに関するセミナーを下記の内容で開催する予定です。詳細は、決まり次第、HP、メール便等々でご案内いたします。みなさまのご参加を心よりお待ちしております。

### 【セミナー概要】以下全て未定

タイトル: 新規3D スキャナーの概要と応用事例  
(実機デモあり)

日 時: 令和4年3月上旬

参加費: 無料

募集人員: 10名程度

開催様式: 対面またはリモート

### 2.非接触3次元デジタイジングシステムの概要

本システムは、3D スキャナーとリバースエンジニアリングソフトウェア群からなるシステムです。

可視光を被測定物に投射し、物体表面の3次元座標を大量に取得することで、接触式測定機では測定が困難であった自由曲面や柔軟な物体の3次元形状計測、取得した3次元座標点群を用いたリバースエンジニアリング(被測定物の3次元CADデータ生成)が、従来機と比較して格段に高速かつ容易にできるようになります。

また、新たな機能として、ひずみを可視化できるようになります。これは、カメラのフレームレートで観察可能なゆっくりとした現象(例えば、引張試験)であれば、ひずみ量を画面上にカラーマップ表示します。

## 企業技術研修「微生物検査技術研修」のご案内

食品産業担当 主任研究員 松田 みゆき m-matsuda@oita-ri.jp

当センターでは、県内企業技術者の育成・技術レベルの向上を目的に、技術情報の提供や、品質管理・生産技術・分析技術等に関する実践的な内容の企業技術研修を実施しています。

食品産業担当が実施している「微生物検査技術研修」では主に品質管理部門の担当者を対象に、微生物検査に係る基礎的な専門知識から実際の検査方法、手技までを習得できる内容となっております。

この研修は企業毎に検査対象や目的、検査体制等が異なるため、ご要望に応じて研修内容を組み立てる少人数制オーダーメイド型の研修となっております。座学に加えてセンターの保有する機器や設備を利用した実習のほか、職員が事業所に訪問して実際の検査環境や通常行われている検査業務の手技の確認を行うことも可能です。

これから新たに自社で微生物検査を実施しようと考えている方はもちろん、現在すでに検査業務を実施しており、手技等の確認をしたい方、検査業務の見直しをお考えの方など、お気軽にご相談ください。

このほかにも当センターでは様々な企業技術研修を開催していますのでホームページ

(<http://www.oita-ri.jp/riyou-guide/seminar>)をご覧ください。

実習には一部消耗品をご準備いただいたり、機器の使用料が発生したりする場合があります。

研修の開催には事前相談とご予約が必要です。ご希望の方はメール、お電話等で当センターまでお問い合わせください。



## 展示会「竹工芸3人展」のお知らせ

製品開発支援担当 研究員 佐藤寿喜 h-sato@oita-ri.jp

大分県立竹工芸訓練センター「未来竹房 B-スクエア」入居者3名の展示会を開催致します。

B-スクエアとは、県内において竹工芸や竹材を利用したもののづくりで、創業・自立しようとする竹工芸家の方が作業場や研究室として利用するために設置された大分県運営のインキュベーション型貸工房です。

当センターでは、竹工芸産業振興のためB-スクエア入居者を対象に、制作活動で必要となる商品開発・販路開拓等に関わる支援を行っており、本展示会もその一環として毎年度開催しております。

本年度は、展示会を大分・別府の2ヶ所で開催し、別府会場では入居者によるワークショップを行います。

お近くにお越しの際は、是非お立ち寄りください。

### 【開催場所・日時】

①富士屋 一也百 Hall&Gallery -はなやもも-  
令和4年2月25日~27日 10:00-17:00(最終日16:00)

②大分県立美術館 OPAM  
令和4年3月19日~21日 10:00-19:00(最終日18:00)

※入場無料 ※コロナ感染防止対策の上実施

【R3年度入居者】青柳慶子 上野亜衣 古川真理

### 【ワークショップ(一也百のみ)】

中級:鍋敷きづくり (説明担当者:上野)

初級:色彩竹鈴づくり (説明担当者:古川)

## 「計量記念日における普及・啓発活動」開催報告

計量検定担当 課長補佐 衛藤 敏 eto-satoshi@pref.oita.lg.jp

令和3年11月1日の計量記念日に、県下3地域の大規模小売店舗において、3店舗計300人の県民の方々に計量思想の普及及び啓発のためのリーフ及び記念品の配布を行いました。

計量記念日とは、社会における計量制度に対する理解・普及を図るため、国において昭和27年度から定められているもので、現在の計量記念日は、現行計量法が施行された11月1日となっており、国、各都道府県、特定市、関係団体等により、社会全体の計量意識の向上を目指し様々な催しが行われています。

本県においては、広く県民に対し、経済活動の基盤となる適正計量の重要性、消費生活における計量の大切さなどに関心をもってもらうため、今年度は、臼杵市(マックスバリュ市浜店様)、竹田市(サンリブ竹田店様)、宇佐市(トキハインダストリー宇佐四日市店様)において、大分県計量協会及び市のご協力もいただきながら実施しました。

各店舗様にも計量の重要性についてご理解をいただき、出

入り口の場所をお借りして、県職員、計量協会、市職員により、計量の大切さや計量に関心を持ってもらうために、わかりやすく計量の大切さを説明しながら、リーフレットと記念品を配布しました。

お買い物帰りの県民の皆様には、足をとめて職員の説明に耳を傾けていただき、中にはわざわざ説明を聞きに来ていただいた方もおり、計量に対する関心の高さを実感しました。

今後とも、機会あるごとに計量思想の普及、啓発に取り組みながら、適正かつ厳格な各種特定計量器の検定を実施し、経済発展の底支えができるよう業務を行ってまいります。



普及・啓発活動の様子

## 企業技術研修「3D ものづくりのための高性能マイクロフォーカス X 線 CT システム導入セミナー」開催報告

金属担当 主任研究員 宮城友昭 t-miyagi@oita-ri.jp

令和2年3月に経済産業省の平成30年度補正地域新成長産業創出促進事業費補助金(地域未来オープンイノベーション・プラットフォーム構築事業)により導入しました高性能マイクロフォーカス X 線 CT システムについて、株式会社島津製作所の井口智氏を講師としてお招きし、同社とセンターを Zoom で接続したオンライン遠隔講義により、8月27日(金)午後に普及・啓発を目的とした企業技術研修を開催しました。

本研修では、X 線 CT 装置の基本原理や操作方法から、様々な測定事例や 3D ものづくりの最新情報まで分かりやすく丁寧にご説明頂きました。また、実際に導入した機器の見学・

デモを実施し、試料を取り付けるための治具や得られるデータ、実際の測定プロセス等を見学して頂きました。

参加者は7社11名で、皆様からは「解析例が多く、分かりやすかった。」、「丁寧で、話のスピードがちょうどよかった。」、「今後の解析に利用したい。」等のご意見を頂き、好評のうちに終わることができました。



オンライン講義の様子



導入機器の見学・デモの様子

## 「セルロースナノファイバー(CNF)事例紹介セミナー」開催報告

工業化学担当 主幹研究員 柳 明洋 a-yanagi@oita-ri.jp

産業科学技術センターでは、次世代産業の育成を目的として、第4期中期業務計画において重点分野を設定し、新素材に関する研究や普及のための取り組みを行っています。

工業化学担当では、環境問題の解決への貢献が期待される植物由来(非石油系)の軽量・高強度な材料であるセルロースナノファイバー(CNF)の社会実装に取り組んでいます。この取り組みの一環として、大分県内での CNF の幅広い用途展開の推進を目的とした CNF に関する情報を提供するセミナーを令和3年10月14日に開催しました。

①CNF と社会的背景②セルロースナノファイバー(CNF)とは?③CNF の製造方法・原料④CNF の特徴⑤CNF 関連サンプル提供企業⑥CNF の用途展開事例⑦産業科学技術センターにおける CNF の取組について、「⑥CNF の用途展開事例」を中心に1時間の座学を行い、17社・団体21名の方にご参加いただきました。「様々な用途に使えることが分かりました」や「CNF の基礎から活用事例を知ることができ、何ができるのかとても分かりやすかった」などの感想をいただき、おおむね好評でした。

今後も CNF について情報を発信していきます。CNF を使った製品開発や CNF についてお知りになりたいことがあればお気軽にお問い合わせください。



セミナーの様子

## 「令和3年度第1回食品加工技術高度化研修会」開催報告

食品産業担当 研究員 高藤 紗世 takafuji@oita-ri.jp

令和3年6月23日に、SOMPO リスクマネジメント株式会社の佐川一史氏を講師に「HACCP 制度化にあたってとらむべきこと」と題して研修会を開催しました。今回は新型コロナウイルス感染対策として、現地会場とオンラインの2会場でHACCPについて学びました。あわせて約30社の食品産業関係企業にご参加いただきました。

食品衛生法の改正が令和2年6月1日に施行されており、1年間の猶予期間を経て、現在全ての食品等事業者において「HACCP に沿った衛生管理」が制度化されています。HACCP は【危害要因の分析(Hazard Analysis)】と【安全を確保するための重要管理点(Critical Control Point)】の設定から成り立ち、それをもとに衛生管理計画が策定されます。

講演では「HACCP に沿った衛生管理計画」の参考となる、各業界団体が発行した「HACCP に基づく衛生管理のための手引書」などのモデル例の紹介がありました。

また、演習では食パンを常温で保管し、カビが生えた事例を用い、それを防ぐ場所は？温度の基準は？モニタリングはどうするか？その記録は必要か？とHACCPの7原則12手順の方法で

衛生管理計画の考え方を整理していきました。衛生管理の見える化や記録を残すなど、日頃から一般衛生管理が十分に機能している事業者にとっては、日々の活動がそのまま一般衛生管理につながるため、それほど難しいものではありません。また、民間認証のひとつであるJFS規格の説明もありHACCP初心者の方からすでに実践されている方まで、幅広い受講者のレベルに合わせた講演となりました。

受講者からは「HACCP は難しいものだという固定観念があったが、取り組みやすいものだと思うような説明で、とても分かりやすかった」、「オンラインで参加できるのは、遠方の者にとっては非常に助かります」などの声をいただきました。

次回は食品関係企業の加工技術向上を目的とした内容で、年明けに開催します。ぜひご参加ください。



研修の様子

## 「科学技術セミナー2021」開催報告

企画連携担当 主幹研究員 水江 智子 mizuesa@oita-ri.jp

令和3年10月10日(日)に「科学技術セミナー2021」を県立図書館で開催しました。本セミナーは、最先端の科学技術の動向を把握してもらい、想像力・発想力の豊かな人間形成を目指すことを目的に、主に高校生・大学生を対象として令和元年度から開催しているセミナーです。

今年の科学技術セミナーは、大分県立図書館の協力により、会場聴講とオンライン配信のハイブリッド形式の講演(特別講演、技術講演)に加えて現地参加者によるワークショップを開催し、高校生・大学生・一般の56名の方にご参加いただきました。

特別講演では、講師に株式会社SkyDrive代表取締役 CEOの福澤知浩氏をお迎えし、『日本発「空飛ぶクルマ」の開発を進める僕から、大分の皆さんへ』と題してご講演いただきました。会場参加の学生からは、「日本で起業するメリットは?」「電池を使う空飛ぶクルマの航続距離はどれくらい?」など、次々と質問が投げかけられ、改めて関心の高さがうかがえました。また、受講者からのアンケートでは、「近未来のすごい話を聞けた。」「ドローン技術の今そしてこれからの利用価値、問題点を知ることができ、

とても面白かった。」などの回答をいただきました。

さらに技術講演では、『大分県の空飛ぶ技術「ドローン技術最前線おおいだ」と題して、当センターの幸嘉平太主幹研究員が県内外のドローン産業の現状を紹介しました。

ワークショップ『未来のエンジニア体験会「ドローン実機組み立て体験」』では、農薬散布用の大型ドローンを参加者が少しずつ組み立てて完成させた後モーターの起動を行いました。「実際に組み立てや仕組みが分かってよかった。」「はじめて知ることがたくさんあり面白かった。」などのアンケートの回答をいただき、参加者の皆さんに好評を博しました。



来年度も発明や科学に関連するセミナーを開催し、次世代を担う若者に科学に興味を持ってもらう機会を提供したいと思います。