

大分県産業科学技術センターニュース

Oita Industrial Research Institute

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

● 支援事例

- 磁気特性の測定法に関する IEC 標準化活動の支援-1

● 成果報告

- インフォグラフィックを用いた親しみやすい温泉成分の表示を考案しました！ ----- 3

● 機器紹介

- 非接触 3 次元デジタイジングシステム 独 gom 社製 ATOS Q 12M をご利用ください。 ----- 5
- 3D プリンター-MARKFORGED X7 導入 ----- 5
- 蛍光退色試験機のご紹介 ----- 6

● 事業紹介

- 食品の加工について～「冷凍技術」～ -----6
- 食品の保存性を測る－水分活性でわかること－ ---7

● 開催報告

- 企業技術研修「AI 活用セミナー」開催報告 -----7
- 計量記念日における普及・啓発活動 -----8
- 「科学技術セミナー2022」を開催しました！ -----8

● 参加報告

- 令和 4 年度九州・沖縄産業技術オープンイノベーション参加報告 -----9

支援事例

磁気特性の測定法に関する IEC 標準化活動の支援

電磁力担当 主幹研究員 沓掛 暁史 kutukake【@】oita-ri.jp

1.はじめに

磁性材料及磁気測定法を含め、電気や電子技術分野の産業規格には、日本産業規格（JIS）や国際電気標準会議（IEC：International Electrotechnical Commission）が扱う IEC 規格があります。これらは、産業界では商取引や安全性等で重要な役割を担っています。日本も国際競争力の強化を狙い、特に IEC 規格の標準化活動では、世界各国のエキスパート（専門家）とともに新規提案や既存規格の更新等を積極的に進めています。

電磁力担当は、平成 25 年の新設から様々な研究と企業支援活動を行ってきた中で、IEC/TC68（磁性合金および磁性鋼）の WG2（材料試験方法）での標準化作業に加わる機会を得ました。本稿では、その内のひとつ IEC 60404-17（磁歪特性の測定方法）の事例について紹介します。

2.標準化活動への支援（磁歪測定法の事例）

磁気特性のパラメータとして磁歪（磁気ひずみ）があります。強磁性体に磁場を加え磁化すると、磁化の方向に形状の変化が生じる現象で、交流磁界の場合、特に変圧器の騒音の主原因として、最近ではモータの振動の原因としても問題にされています。変圧器等の材料である電磁鋼板の特性として磁歪の評価は重要で、電磁鋼板の製造メーカーや変圧器メーカーから磁歪の測定方法の標準化の要望

がありました。そこで、平成 29 年の IEC/TC68 パリ会議にて磁歪測定法の新規提案が承認され、原案の検討の末に、令和 3 年 11 月に国際規格^[1]が発行されました。

磁歪測定法の規格化では、新規規格の提案から発行に至るまで日本（IEC/TC68 国内委員会）が主導しました。この国内委員会の規格化作業チームに、当センターが参加しました。規格原案に基づき、試験器の試作と検証、改良、国内外の複数機関による国際回送試験等を繰り返し、標準化に必要な技術情報を作業チームへ提供しました。その結果、磁歪測定法の規格化に当センターが寄与することができ、また、国際規格に準拠した磁歪測定用試験器（図 1、図 2）を当センターが保有し、磁歪の測定に関する様々な知見を得ることができました。

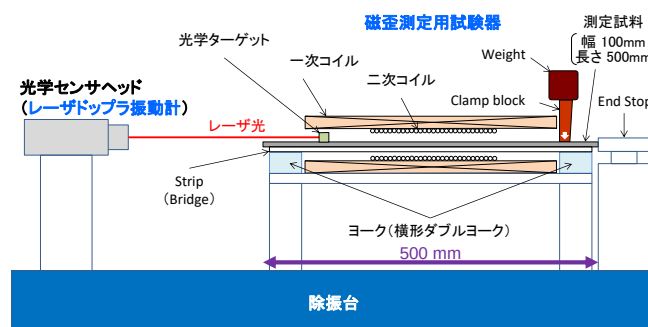


図1 磁歪測定システムの構成
(IEC 60404-17 を参考に筆者が作成)

3. IEC 60404-17 に基づく磁歪測定の概要

磁歪現象による振動量は極めて小さく、電磁鋼板の場合で 10^{-6} オーダです。磁歪測定の外乱となる外部環境からの微小振動を排除するために、コイル等から成る磁歪測定用試験器と、微小振動を計測するレーザドップラ振動計は除振台上に配置されます。幅 100mm 長さ 500mm の被測定試料は一次コイルの中に置かれ、試料の片端は固定します。正確な磁歪測定を行うため、試料は静電気等に留意して摩擦係数の小さい水平板上に置く等、試験器の仕様には様々な工夫が付加されています。二次コイル電圧（磁束密度）が正弦波になる様に、一次コイルに電圧を印加し磁場を発生します。磁束密度の大きさに対応して変化する試料の寸法を、レーザドップラ振動計で高精度に測定します。当センターでは、レーザドップラ振動計にポリテック製 VibroFlex を使用しました（表 1）。

図 3 は方向性電磁鋼板の磁歪の測定波形の一例で、バタフライープと呼ばれる特徴的な形が確認できます。同図にて、横軸は磁束密度、縦軸が磁歪値を示します。

4. IEC 60404-16（アモルファス帯の磁気測定法）の支援

磁歪測定法の規格化の前、平成 30 年には IEC 60404-16「単板試験器による Fe 基非晶質合金薄帯の磁気特性の試験方法」^[2]が発行されました。当センターは、この規格の規格化作業チームにも参加しました。図 4 は、保有するアモルファス試験器の外観です。

5. おわりに

本稿では、IEC 規格の発行に当センターが貢献した事例を、磁歪測定法を中心に紹介しました。現在も新たな磁気測定規格の検討チームに参加しており、11 月には隔年開催の IEC/TC68 の国際会議へ出席しました（図 5）。

磁性材料の磁気測定に関する支援、磁気を活用した機器の開発支援、レーザドップラ振動計のほか各種保有機器のご利用等に対応します。是非ご利用ください。

6. 参考文献

- [1] IEC 60404-17 : 「Methods of measurement of the magnetostriction characteristics of grain-oriented electrical steel strip and sheet by means of a single sheet tester and an optical sensor」 (2021).
- [2] IEC 60404-16 : 「Methods of measurement of the magnetic properties of Fe-based amorphous strip by means of a single sheet tester」 (2018).

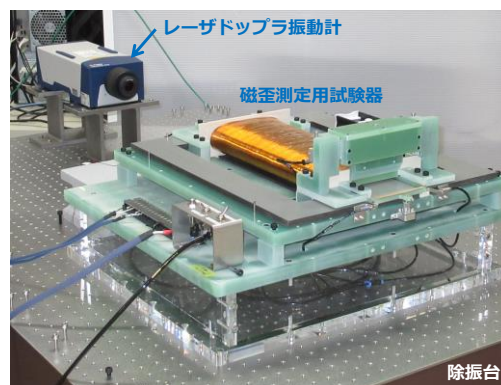


図 2 当センターの磁歪測定システムの外観

表 1 レーザドップラ振動計の主な仕様

メーカー	ポリテック (Polytec)
コントローラ	VibroFlex VFX-F-110
周波数帯域	DC ~ 500 kHz
測定最大速度	±30 m/s
センサヘッド	VibroFlex Xtra VFX-I-120
測定用レーザ光源	赤外線 (IR)、クラス 2
測定距離	25 mm ~ 20 m (SR レンズ) 380 mm ~ 100 m (LR レンズ)
その他の特徴	速度・変位測定、低反射物測定

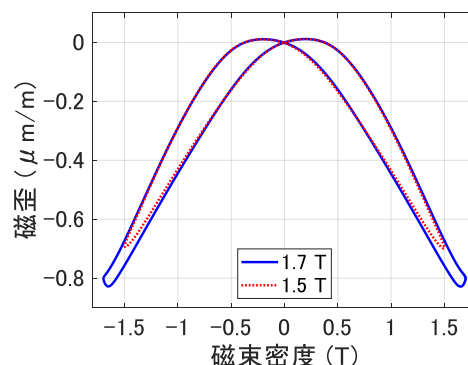


図 3 方向性電磁鋼板（圧延方向）の測定例



図 4 IEC 60404-16 準拠のアモルファス試験器



図 5 IEC/TC68 大阪会議（2022）の会場（11 月 8 日～11 日、大阪科学技術センター）

インフォグラフィックを用いた

親しみやすい温泉成分の表示を考案しました！

工業化学担当 研究員 秋吉 貴太 akiyoshi 【@】 oita-ri.jp
製品開発支援担当 研究員 疋田 武士 t-hikida 【@】 oita-ri.jp
工業化学担当 主幹研究員 柳 明洋 a-yanagi 【@】 oita-ri.jp

1.はじめに

大分県は、源泉数、湧出量ともに日本一であり、豊富な温泉資源に恵まれています。県内、18市町村中、16市町村で温泉が湧出しており、療養泉の分類では、10種類中、8種類の温泉が湧出しています。

しかし、その成分の多様性が観光分野において十分に活用できておらず、「せっかく温泉成分を分析しても、温泉利用者が興味を持って見てくれない。」との声や「観光客やこどもにわかりやすく発信したい。」という声がありました。わかりやすい温泉成分の表示として、これまでに発信されているものはありましたが、直感的にイメージできるものは少ないのが現状でした。今回、わかりやすく視覚的に温泉成分を表現することを目指して、研究に取り組みました。

2.研究内容

表示項目（構成要素）は、療養泉の分類や人の感覚を中心に選定しました（表1）。

図は、インフォグラフィックを用いて表現することで、親しみやすいデザインを目指しました（図1）。インフォグラフィックとは、インフォメーション・グラフィックとも呼ばれ、情報やデータ等を視覚的に表現することです。併せて、多様な色覚を考慮し、カラーユニバーサルデザインとなるよう、取り組みました（図2）。



図1 温泉成分インフォグラフィック

P型 1.5%

D型 3.5%

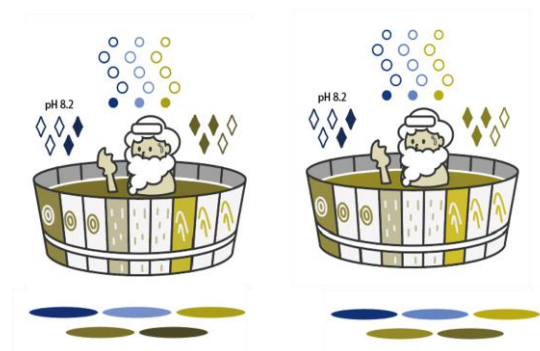


図2 カラーユニバーサルデザインの検討

構成要素としては、11項目を挙げ、塩類泉の該当は2段階、浸透圧及び塩類泉の項目は3段階、その他を5段階で区分しました。区分の条件として、鉱泉分析法指針や県内の温泉成分の割合等も考慮しました。

においや揮発する項目として、鉄（Ⅱ,Ⅲ）イオン、遊離二酸化炭素、遊離硫化水素を湯気で表現しました。つるつるした肌触りの項目をpH、しっとりした保湿の項目をメタけい酸とし、ツヤを表すひし形としました。源泉等の泉温は湯の色で表現しました。溶存成分に関連する項目は、塩類泉を参考に、塩化物、炭酸水素塩類、硫酸塩類とし、木おけの模様で区別して表現しました。また、塩類泉該当について、木おけの箍（たが）で表し、浸透圧を仙人の変化で表現しました。

3.おわりに

成分が少ないと万人が入りやすい温泉であり、多いとそれに伴う効果があります。温泉の成分的な魅力が伝わることで、より多くの方に多様な温泉を楽しんでいただければと思います。

すでになんらかの温泉施設でご活用いただいています。使用希望等ありましたら、お気軽にお問い合わせください。お待ちしております。

	内訳	①	②	③	④	⑤
鉄イオン(mg/kg) ① $x < 0.1$ ② $0.1 \leq x < 4$ ③ $4 \leq x < 10$ ④ $10 \leq x < 20$ ⑤ $20 \leq x$	鉄(II)イオン 鉄(III)イオン					
炭酸(mg/kg) ① $x < 250$ ② $250 \leq x < 500$ ③ $500 \leq x < 750$ ④ $750 \leq x < 1,000$ ⑤ $1,000 \leq x$	遊離二酸化炭素					
硫化水素(mg/kg) ① $x < 0.1$ ② $0.1 \leq x < 0.3$ ③ $0.3 \leq x < 1$ ④ $1 \leq x < 2$ ⑤ $2 \leq x$	遊離硫化水素					
pH(単位なし) アルカリ性 ① $x < 7.5$ ② $7.5 \leq x < 8.5$ ③ $8.5 \leq x < 9.0$ ④ $9.0 \leq x < 9.5$ ⑤ $9.5 \leq x$	pH					
メタけい酸(mg/kg) ① $x < 50$ ② $50 \leq x < 100$ ③ $100 \leq x < 200$ ④ $200 \leq x < 300$ ⑤ $300 \leq x$	メタけい酸					
泉温(°C) ① $x < 25$ ② $25 \leq x < 34$ ③ $34 \leq x < 42$ ④ $42 \leq x < 60$ ⑤ $60 \leq x$	泉温(源泉等の温度)					
浸透圧(mg/kg) ① $x < 8,000$ ② $8,000 \leq x < 10,000$ ③ $10,000 \leq x$	溶存物質				—	—
塩類泉(mg/kg) ① $x < 1,000$ ② $1,000 \leq x$	溶存物質			—	—	—
塩化物(左) 炭酸水素塩類(中) 硫酸塩類(右) (mval/kg) ① $0 \leq x < 5$ ② $5 \leq x < 10$ ③ $10 \leq x$	塩化物イオン(左) 炭酸水素イオン(中) (炭酸イオン含む) 硫酸イオン(右) (硫酸水素イオン含む)				—	—

表1 表示項目(構成要素)と区分

非接触 3 次元デジタイジングシステム

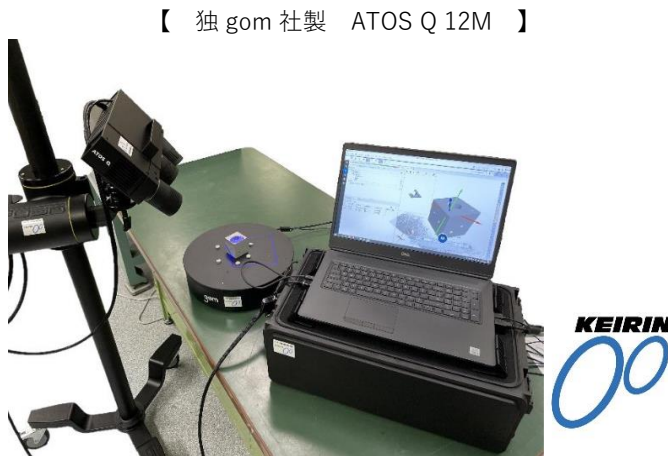
独 gom 社製 ATOS Q 12M をご利用ください。

機械担当 主幹研究員 重光 和夫 shigemitu 【@】 oita-ri.jp

本装置は、いわゆる 3D スキャナーで、物体表面の形状を非接触で計測できます。面・円筒・自由曲面はもとより、現物を作るための型を作りたい場合や、現物と CAD データあるいは使用前後の形状の違いを見たい場合などに、特に有効です。

センサ画素数	1200万画素
測定範囲 (1ショット)	最大500×370mm
球間距離測定誤差	0.007mm (レンズ100mm) 0.026mm (レンズ500mm)

また、3Dスキャナーに関するセミナーを、丸紅情報システム (株) 様のご協力のもと、2023年2月下旬に開催する予定です。ご興味のある方は、この機会をお見逃しなく。



【 独 gom 社製 ATOS Q 12M 】

本機器は公益財団法人 JKA (競輪) の補助事業により導入しました。

3 D プリンター-MARKFORGED X7 導入

製品開発支援担当 研究員 疋田 武士 t-hikida 【@】 oita-ri.jp

当センターでは令和 4 年度機器整備事業にて公益財団法人 JKA (競輪) の補助により、3D プリンター MARKFORGED X7 を導入しました。この装置は三次元の設計データ (STL) をもとにして、立体モデルを出力する装置で、330mm (W) × 270mm (D) × 200mm (H) のモデルを製作することができます。また、今回導入した 3D プリンターの仕様として、高強度材料を使用した造形や、レーザー測定機能による高精度な造形が可能になりました。

○機械の概要

- ・機種名 MARKFORGED X7
- ・最大造形サイズ 330×270×200mm
- ・積層ピッチ 50,100,125,200,250 μm
- ・ソフトウェア Eiger-Cloud Based
- ・入力フォーマット STL
- ・長繊維ファイバー 使用可能

これからのものづくり産業では、3次元データを活用した製品開発は重要と考えられ、当センターでは 3D プリンター等の機器貸付制度を含め積極的な支援を行っていきたいと考えております。

【 MARKFORGED X7 】



本機器は公益財団法人 JKA (競輪) の補助事業により導入しました。

蛍光退色試験機のご紹介

金属担当 主任研究員 宮城 友昭 t-miyagi 【@】 oita-ri.jp

県内企業の皆様が取り組んでいる研究開発への支援に広く活用することを目的として、令和4年8月に国立大学法人大分大学より当センターに蛍光退色試験機（（株）東洋精機製作所 No. C-992300900）が譲渡されました（図1）。

この試験機は数ある環境試験機の1つであり、温度と湿度が調整された環境下で試料に光を照射して、その効果を調べるものです。試験機内部に試料を置いた状態で、内壁に並列に設置された最大15本の白色灯から光を安定して照射します（図2）。また、



図1.試験機全体の写真

温度と湿度をプログラム制御（温度：-15～50℃、湿度：0～100%の範囲で制御）できる機能も備える他、紫外光や単色光などの蛍光灯を

取り付けることで、様々な光を照射する試験が可能です。

工業製品から生活必需品まであらゆる製品は光によって変色や劣化などの影響を受け、機能的・意匠的に使用できなくなることがあります。そこで、この試験機

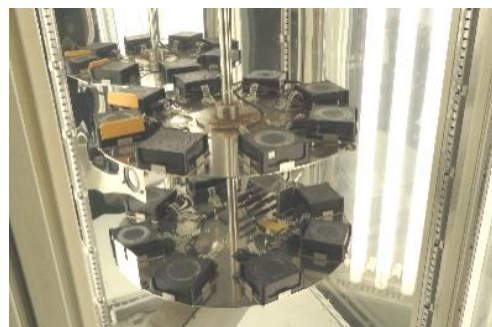


図2.試験機内部の写真

を使用することで、ある製品が光に対してどの程度の耐久性を持つかを調べることができます。この試験機について興味・関心がありましたら、金属担当までお問合せ下さい。

食品の加工について～「冷凍技術」～

食品産業担当 上席主幹研究員 徳田 正樹 tokuda-masaki 【@】 oita-ri.jp

食品を長期間保存するために、家庭でも当たり前に行っている冷凍庫ですが、冷凍前の品質をそのまま維持するのは難しいことです。

これは、肉や魚、青果などの食品が多くの水分を含んでいることが大きな原因です。水は氷になると体積が増えます。大きな氷の結晶は、食品の細胞を壊してしまいます。このため、解凍すると水分や栄養分が流れ出てしまい、味や食感に大きな変化を与えてしまうのです。

そこで、氷の結晶がなるべく大きくならないように冷凍することができれば、食品に与えるダメージは小さくなり、品質を維持することができます。

急速冷凍機は、氷の結晶が大きく成長する温度帯（最大氷結晶生成帯：-1～-5℃）を短時間で通過させることで、氷の結晶が大きくなる前に食品を凍らせることができます。これにより、冷凍後、解凍後の品質は大きく向上します。おおいた食品オープンラボには、凍結方法の異なる以下の2機種を設置しています。

ご利用希望の方は、食品産業担当までお問い合わせください。

【ブライン（RBF-120）：（株）サンテツ技研】

包装した食品を、-30℃のエタノール溶液に直接漬けることで、凍結させます。空気よりも熱伝達が早いので、早く凍凍することが可能です。包装する必要があるため、軟らかく形の崩れやすい食品には使用できません。



【ブラストチラー（DBC-060H3）：大和冷機工業（株）】

冷たい空気を直接吹きかけることで、凍結させます。包装する必要がないため、冷凍可能な食品の種類が豊富で、形の崩れやすい食品にも使用できます。冷気が直接当たるので、食品が乾燥しやすいといったデメリットがあります。



食品の保存性を測る－水分活性でわかること－

食品産業担当 主幹研究員 水江 智子 mizuesa 【@】 oita-ri.jp

容器包装詰食品を新たに開発する際、その食品の劣化や変敗の要因を見極めて、保存性を高めるための対応が求められます。その要因を見極めるための指標として、水分活性を活用することが有効です。

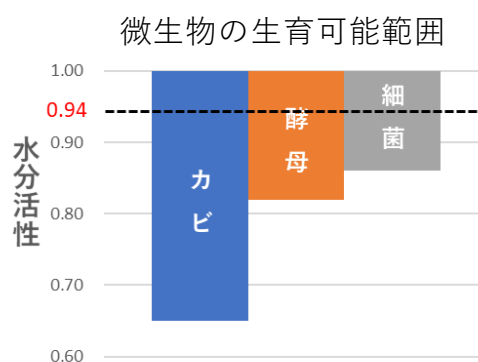
水分活性とは、微生物が利用可能な“自由水”の含有量を示す数値で、水分活性が高い程微生物が増殖しやすくなるので、その食品の保存性は低下します。

例えば、水分活性が高い（0.9～1.0）食品は、カビや酵母、細菌が生じることによる変敗を心配しなければなりません。また、多くの食中毒菌は水分活性が 0.94 以上で増殖するため、殺菌または増殖を防ぐための対応が必要となります。

水分活性を把握することで、保存性を高めるためのレシピの見直しが必要になったり、保存方法や容器包装を変更したりといった商品設計の微調整が必要になるケースがありますが、一方で、その商品の特性をきちんと把握できることから、的確な品質管理が可能となり、自信をもって安全な食品を消費者へ届けることに繋がると考えられます。

当センターでは、水分活性測定装置を 470 円（1 時間当たり）でご利用頂くことが出来ます。

併せて、加工食品の製造に携わっていらっしゃる皆様を対象とした技術研修「食品の賞味期限・消費期限設定のポイントとその方法」では、水分活性を含めた品質管理の基礎について、ご要望に応じて個別に開催しております。賞味期限・消費期限の設定にお困りの方は、食品産業担当までお問い合わせください。



企業技術研修「AI 活用セミナー」開催報告

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

AI 活用が各地で進み、地域課題を解決する事例が増えています。そこで、事例を知り AI 活用のヒントとするため、AI 活用をご検討中の担当者様などを対象として、令和 4 年 12 月 1 日（木）に「AI 活用セミナー ～地域課題等のソリューションについて～」を開催しました。本セミナーでは、2 人の講師をお招きし、北海道と大分県それぞれの AI による地域課題解決事例の紹介を交えながらご講演頂きました。

1 つ目は、「地域課題の解決に向けた人工知能技術の活用」と題して、北海道大学大学院情報科学研究院 情報理工学部門複合情報工学分野調和系工学研究室 准教授 札幌 AI ラボ テクニカルメンバー 山下倫央先生にご講演頂きました。調和系工学研究室と Sapporo AI Lab の取り組み紹介に始まり、地域課題解決と DX についてご講演頂き、北海道の地域課題解決事例をご紹介頂きました。

2 つ目は、ハイパーネットワーク社会研究所 主任研究員 おおいた AI テクノロジーセンター 事務局 原田美織様より、「大分県内での AI ビジネス創出・人材育成につ

いて」と題してご講演頂きました。おおいた AI テクノロジーセンターの AI 普及啓発、人材育成などの取り組みのご紹介と、大分県の地域課題解決の取り組みについてご講演頂きました。

本研修は、8 社 10 名の方にご参加頂き、研修後のアンケートではおおむね好評のコメントを頂きました。

昨今、AI を簡単に取り扱えるよう、様々なツールやサービスが出ており、AI を試しやすい環境が次々整ってきておりますが、未だにノウハウが必要な部分があります。

当センターでは、AI 活用に関するご相談もお受けしております。新たなサービスの創出、作業の省力化、自動化、にご興味がありましたら、お気軽にご相談ください。



計量記念日における普及・啓発活動

計量検定担当 主査 川野 修 kawano-osamu 【@】pref.oita.lg.jp

令和4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、津久見市（マルショク津久見店様）、国東市（マルショク国東店様）、日出町（トキハインダストリー日出町店様）において、

大分県計量協会及び市町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。

「科学技術セミナー2022」を開催しました！

企画連携担当 主幹研究員 安部 ゆかり y-abe 【@】oita-ri.jp

県内の高校・大学生等に科学技術の最先端を「見て、聴いて、体験する」学習機会を提供し、「ものづくり人材の育成」を推進するため、「科学技術セミナー2022」を令和4年10月1日（土）に開催しました。

今回は、国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構（JAXA）から 蜂谷 友理 氏をお招きし、「人と宇宙開発の未来 ～宇宙に夢を運ぼう～」というテーマでご講演いただきました。また講演終了後には、「ドローン組立&飛行、レーザー加工、X線CT（物体3次元透視）、金属材料 強度試験」の体験や見学を行いました。講演会には、会場参加とオンライン合わせて、高校生を中心に小学生から大学生、一般の方まで42名の方々にご参加いただきました。

ご参加の方からは、「将来の選択に役に立ちそうです。」「宇宙開発についてよく知ることができました。」「実習や見学会を楽しめました。」「実になる講演や体験ができ

非常に満足できるものでした。」とのお声をいただきました。

「ものづくり」に携わる方がますます増えるよう、今後も科学技術に触れることができるセミナー等を計画していきます。



令和4年11月22日(火)、佐賀県鳥栖市の(国研)産業技術総合研究所九州センターにて、令和4年度九州・沖縄産業技術オープンイノベーションデーが、産業技術総合研究所九州センターと九州経済産業局の主催により、オンラインにより開催されました。

世界的な半導体需要の高まりや台湾 TSMC 社が熊本県に進出するなど、高い関心を集めている半導体・デジタル産業にフォーカスした基調講演と特別講演が行われました。

基調講演は、(国研)産業技術総合研究所の金丸正剛 TIA 推進センター長より、日本半導体産業復興のために最先端微細化技術をキャッチアップし、国内生産基盤強化を目指す国の戦略等についての説明が行われました。

特別講演は、九州大学の井上 弘士 システム LSI 研究センター長より、供給側と利用者側のミスマッチから起こる「IoTギャップ」を解消するための「My-IoT プラットフォーム」の取り組みと、プラットフォーム会員により現場で成果を上げている実証例が紹介されました。

講演の説明に使われた資料は「予稿集」として、産総研九州センターのHPにて配布されています。

また、地域企業&公設試・産総研による合同成果発表会において、共同研究企業と当センターは以下の内容で、口頭発表を行いました。

発表テーマ：「高性能小型パワーモジュールの開発」
共同研究企業：大分デバイステクノロジー株式会社
センター担当：電子・情報担当

公設試・産総研の技術シーズ紹介、支援機関等活動紹介はオンラインのポスター発表形式で行われました。当センターは以下の技術シーズ紹介①、②、活動紹介③、④の4テーマを発表しました。

技術シーズ紹介

- ① 標準化に向けた磁歪測定法の構築
電磁力担当
- ② 高糖度かんしょ「べにはるか」の加工特性評価
食品産業担当

活動紹介

- ③ 精密測定研究会「CMM クラブ」の概要と活動
機械担当
- ④ Ds-Labo 施設紹介「ISO/IEC17025 試験範囲拡大」
電子・情報担当、電磁力担当

本イベントに参加することにより、当センターと県内企業との最新の共同研究事例等を九州・沖縄の関係機関に紹介すると共に、(国研)産業技術総合研究所や九州・沖縄各県公設試の最新の取り組みを確認することができました。



(②)高糖度かんしょ「べにはるか」の加工特性評価
食品産業担当)



図2 活動紹介事例

(③精密測定研究会「CMM クラブ」の概要と活動
機械担当)