

TECHNO NEWS

滋賀県東北部工業技術センター
テクノニュース
Vol.87-2026/2

目次

- P1 米原だより
新センター始動に向けて
- P4 技術解説
風合い試験のいろは
～引張り特性・せん断特性編～
- P6 新規導入機器
光造形式3Dプリンタ
- P8 お知らせ
意見交換活発に
研究シーズ発表&交流会 開催報告

米原だより
新センター始動に向けて。

北部産業技術共創センター
に生まれ変わります！

東北部工業技術センターは、4月1日より「北部産業技術共創センター」に名称変更します。同じく「南部産業技術共創センター」に名称変更する工業技術総合センター共々よろしくお願いたします。

今号では、令和8年秋の統合移転に向けて、スケジュールと新センターで注目の事業をご紹介します。

※移転スケジュールは現時点のものであり、時期が前後することがあります。



建設途中の新センター建屋内(中2階エリア)の様子

■ 移転のスケジュール

○令和8年7月末

北部産業技術共創センター新庁舎竣工

新幹線米原駅前に建築面積2,701.89㎡、延床面積6,052.42㎡、地上3階建ての新庁舎が建ちます。みなさまにとって使いやすい空間になる予定です。

○令和8年8月初旬～10月末

設備利用、依頼試験の一時停止

みなさまには大変ご不便をおかけしますが、設備の移設に伴い、長浜、彦根の両庁舎で一時的に設備のご利用ができなくなります。それぞれの装置のご利用可能時期については、決定次第お知らせします。

○令和8年11月初旬

開所式・設備利用、依頼試験の再開

設備の移設が完了し、米原新庁舎の供用を開始します。開所イベントとして、講演会や所内ツアーなども予定していますので、ぜひご来庁ください。



現在の建設地の様子(令和8年1月)

■ 新庁舎注目事業

当センターでは、新庁舎がイノベーションの拠点となるよう、様々な事業やイベントを計画しています。初めての試みとなる事業を4件、次ページよりご紹介します。

■ オープンスペースを活用した展示練習

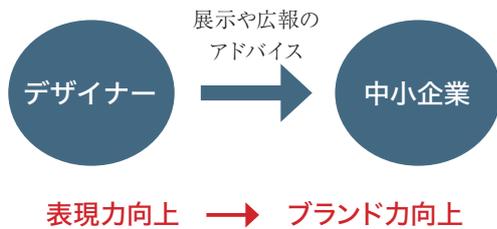
新センターのオープンスペースを活用した中小製造業者のみなさまが自社の技術や商品を展示する練習を行う場を設ける予定です。

○どういった事業？

滋賀県は県内総生産に占める製造業の割合が高く、国内や世界で高いシェアを有する中小企業が多いモノづくり県です。

しかしながら、その高い技術を発信していくための広報、例えば展示会における展示ブースなどのデザインや見せかたについては、専門の人材を確保できておらず、どのようにすればよいのか分からないという声も聞かれます。

そこで、県内のデザイナーに展示ブースの設営や映像作成などの指導を委託し、企業の皆様に表現力向上ひいてはブランド力向上につながるような事業を実施したいと考えています。



○プラスαで期待していること

特に新センター1年目はオープンイベントなどにより、様々な業種の人々に多数来庁いただくと期待しています。そのため、オープンスペースを活用した展示は、来庁者へ技術のアピールの場になり、オープンインベーションへ発展することが期待できると考えています。そこにセンターも共同研究などの形で協力していければと思います。

さらに令和9年度には令和8年度で得られた展示ノウハウをマニュアル化し、より多くの方々へ表現力向上の手助けになるようにしたいと考えています。



技術のアピールやノウハウを勉強

■ 問い合わせ

(彦根庁舎) 柳澤 TEL 0749-22-2325

■ 繊維地場産業の魅力を発信

県内にある三つの繊維地場産地のもつ技術的な魅力とその技術や製品を実感できる展示を行います。

○どういった事業？

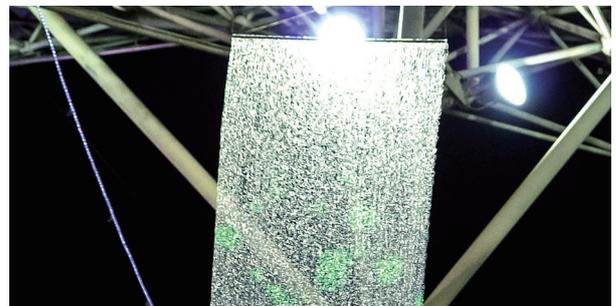
県内には高島地域に綿織物(高島ちぢみ・高島帆布)、湖東地域に麻織物(近江麻・近江ちぢみ)、長浜地域に絹織物(浜ちりめん)の地場産地があります。天然繊維の産地が三つ揃うのは全国でも滋賀県だけであり、またいずれの産地も優れた技術と魅力ある製品を有しているにもかかわらず、知名度はそこまで高くないのが現状です。

そこで本事業では、それぞれの地場産業がもつ撚糸や製織、加工など、技術に特化した少しマニアックな動画と、その動画を使いながら技術や製品の特徴を実感できる展示(当センターではこれを「魅力発信コンテンツ」と呼んでいます)を行い、来庁者のみなさまに繊維地場産業の魅力を知っていただきたいと考えています。

○プラスαで期待していること

新センターは、オープンインベーションの拠点として位置付けられていることから、来庁者のみなさまには魅力発信コンテンツを通して繊維地場産地のもつ技術に興味を持っていただき、その先に、繊維地場産地の持つ技術をオープンインベーションにつなげていきたいという思いがあります。

魅力発信コンテンツは、新センターの開所と同時に2階ギャラリースクエアで展開予定です。



魅力発信コンテンツイメージ※高杉昭吾デザイン事務所提供

■ 問い合わせ

(長浜庁舎) 岡田倫 TEL 0749-62-1492

■ 滋賀県の魅力を活用した商品開発を支援

県内の地域資源を使った商品開発・販路開拓をハード、ソフトの両面で支援します。

○ どのような事業？

県内には、地場産品や伝統的工芸品以外にもびわ湖のヨシや伊吹のもぐさ、大津や長浜の曳山祭など、滋賀県を彩る魅力が数多くあります。

本事業では、商品の試作開発に必要な以下の設備を整備します。また、スタートアップやクリエイターなどの地域資源を活用した商品づくりに取り組みたい方を対象にセンター既存の設備と併せて開放する予定です。

【新整備設備】	【既存設備】
刺繍ミシン	職業用ミシン
昇華転写プリンタ	ロックミシン
ルクスクリーン装置	万能インクジェットプリンタ
布用乾燥機	UVプリンタ
	レーザー加工機 など

○ 事業のその先に

令和9年度以降には、設備の整備に加えて、ニーズ調査やコスト計算といったことから、展示会出展や価格設定の方法などを習得できるワークショップの開催や、試作品のテスト販売とブラッシュアップ支援など、商品開発や販路開拓に必要なサポート体制を整えたいと考えています。



■ 小学生向け体験イベント

来年度はセンターが保有する生産設備の小学生向け体験イベントを企画しております。

センターが保有している生産設備はどれもメーカーで使われるような本格的な設備です。非常に大型で迫りも満点です。普段は見る事が出来ない機械が動くのを見たり、実際に動かしてみたりできるような体験会を企画する予定です。 ※開催は令和8年度の冬ごろを予定しております。

体験コース例 (変更になる可能性があります。)

○ 砂型を用いた鋳造による金属製のメダル作り

砂を固めて作った型に、高温で溶かした金属を流し込んで形を作る「鋳造」という技術を体験頂きます。複雑な形の金属部品を作る際に欠かせない成形技術です。真っ赤に熱せられてドロドロになった液体状の金属を、実際に型へ流し込んで「金属製メダル」を作ります。物質の状態が変化する迫力と熱量を体感できます。



鋳造作業の様子

○ 産業用インクジェットプリンタを使用したトートバックへのプリント体験

家庭用プリンタとは一線を画す、超高速・大型「産業用インクジェットプリンタ」を使用します。紙だけでなく、布などの特殊な素材に対しても、カラフルで鮮やかなデザインを直接印刷できる設備です。トートバッグの上に、イラストが描き出されていく様子は魔法のようで、プロ仕様の印刷スピードとクオリティを体感できます。

○ UVインクプリンタを使用したアクリルスタンドへのプリント体験

特殊なインクに紫外線 (UV) を当てることで、瞬時にインクを硬化・固着させる「UV硬化技術」を用いたプリンタです。透明なアクリル板のようなツルツルしたプラスチック素材にも、剥がれにくい丈夫な印刷が可能です。透明なアクリルに色が乗っていき、印刷したそばからインクが固まり、すぐに触れるようになる不思議な技術を体験できます。

○ 産業用射出成形機を用いたプラスチック製品の製造体験

粒状のプラスチック材料を熱で溶かし、金属の型 (金型) の中に高い圧力で流し込んで形を作る「射出成形機 (しゃしゅうせいけいき)」という機械です。実は、身の回りにあるプラスチック製品の多くがこの手法で生産されています。巨大な機械が力強く動き、材料が一瞬にして製品の形になって出てくる様子は圧巻です。



射出成形機

■ 問い合わせ

(長浜庁舎) 岡田倫 TEL 0749-62-1492

■ 問い合わせ

(彦根庁舎) 是枝 TEL 0749-22-2325

風合い試験のいろは

～引張り特性・せん断特性編

ストレッチパンツの快適さに関わる物性を評価～



ストレッチパンツの「履いた瞬間ラク」「動きやすい」という感覚は、快適さにつながります。この快適さに関する特性を数値で表すことが可能です。これまで、柔らかさやなめらかさなどの感覚を定量的に評価する代表的な方法である、「KES® (Kawabata Evaluation System®)」について複数回にわたってご紹介してきました^{1)~3)}。今回は、生地伸びや体の動きへの追従性に関わる「引張り特性」と「せん断特性」に注目し、一般的なデニム生地とポリウレタン繊維入りのストレッチデニムの生地を比較しながら解説します。



図1 風合い試験機(引張り・せん断)

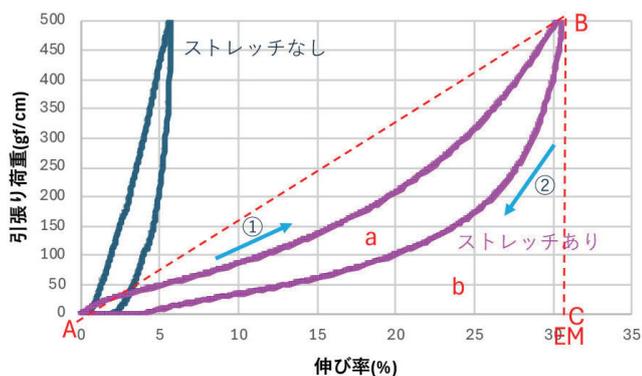


図2 引張り特性グラフ(よこ)

■KES®による「引張り特性」低荷重領域での伸びと回復性

「引張試験」と聞くと、多くの人は「布(材料)が破れる(壊れる)まで引っ張る試験」を思い浮かべるのではないのでしょうか。しかし、日常生活において、生地を破断するほど強く引っ張ることはほとんどありません。むしろ重要なのは、
・軽い力でどの程度伸びるか
・伸ばした後にどれだけ元に戻るか(回復性)
という点です。

KES®の引張り特性試験は、生地を軽く引っ張ったときの伸び方と、元に戻る性質(回復性)を数値で評価する試験です(試験機 図1、評価項目 表1)。標準の測定条件では、生地にも最大500gf/cmの力を加えます。これは今回試料とした一般的なデニム生地の破断に必要な力のおよそ1/50～1/90程度に相当する、非常に弱い力です。

図2と表2には、ストレッチデニム(ストレッチあり)と一般的なデニム生地(ストレッチなし)のよこ方向における引張り特性の結果を示しました。

ストレッチデニムは、LTが小さく(初期に伸びやすくやわらかく)、WT、EMが大き(よく伸びる)ことから、一般的なデニム生地よりも弱い力で大きく伸びることがわかります。さらに、RTが大き(回復性がある)ため、膝の形が残りにくく、動きにしっかり追従することがわかります。

表1 引張り特性に関する計測項目と数値

記号	計測項目	数値	大		小	
			初期に伸びにくかたい	←→	初期に伸びやすくやわらかい	
LT	引張り特性の直線性(-)	$\frac{a+b \text{の面積}}{\triangle ABC \text{の面積}}$	初期に伸びにくかたい	←→	初期に伸びやすくやわらかい	
WT	引張り仕事量(gf・cm/cm ²)	a+bの面積	伸びやすい	←→	伸びにくい	
RT	引張りレジリエンス(弾性度)(%)	$\frac{b \text{の面積}}{a+b \text{の面積}} \times 100$	回復性がある	←→	回復性がない	
EM	伸び率(%)	最大荷重における伸び率	伸びやすい	←→	伸びにくい	

■KES®による「せん断特性」 体の動きへの追従性

腕を曲げる、体をひねるといった動作の際、衣服は、たてよこ方向だけでなく、斜め方向にも変形します。衣服を着た時の動きやすさを評価するには、この“斜め方向の生地の変形しやすさ(糸のずれやすさ)”も重要となります。

せん断特性では、引張り特性と同じ試験機を用い、生地の上辺を左右にゆっくり動かすことで長方形の生地を最大8°まで変形(図3)させ、その過程および回復過程を測定します(評価項目 表3)。

図4および表4にはストレッチの有無によるデニム生地の、よこ方向のせん断特性結果を示しました。

ストレッチデニムは、せん断剛性Gが小さい(ずれやすい)ことから、一般的なデニム生地比べて斜め方向にも柔らかく、体の動きに沿って、生地が動きやすい特性であることがわかります。また2HG、2HG5が小さい(回復性がある)ことから、生地の戻りがよいことがわかります。

■まとめ

ストレッチパンツの快適さは、軽い力での伸びや回復性、斜め方向への柔軟性に依存します。KES®はこれらの特性を定量化できるため、着用感や動きやすさといった快適性に関わる物性値を数値で評価する手法として非常に有効です。なお、この測定手法は、衣料用繊維に限らず、紙、不織布、合成皮革、フィルムなど多様なシート状素材の風合いや力学特性評価にも応用可能です。

■機器のご利用について

ご興味をお持ちの方は、お気軽にお問合せください。

詳細な仕様については、当センターのホームページに掲載されている「機器利用ガイド」をご覧ください。

■参考文献

- 1) テクノニュースVol.84-2025/2
- 2) テクノニュースVol.85-2025/6
- 3) テクノニュースVol.86-2025/10



計測の様子の動画は右から →

<https://www.hik.shiga-irc.go.jp/info/youtube-1>

表2 引張り特性結果(よこ)

	LT(-)	WT(gf/cm ²)	RT(%)	EM(%)
ストレッチあり	0.697	52.12	55.15	29.93
ストレッチなし	0.825	11.70	38.97	5.67

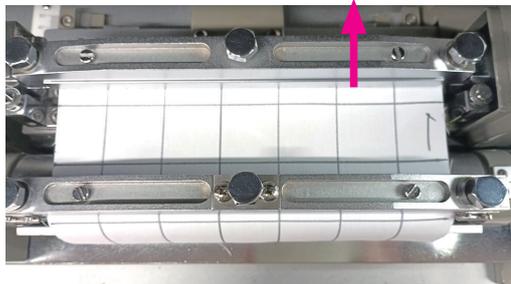


図3 引張り特性(上)とせん断特性(下)の測定中の様子

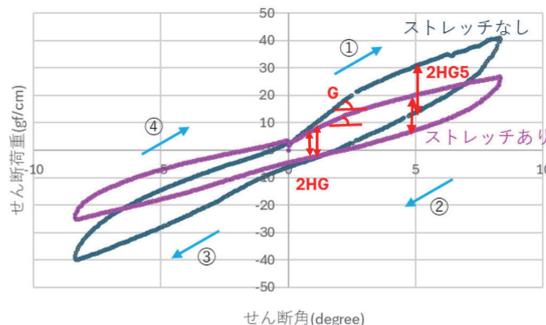


図4 せん断特性グラフ(よこ)

表4 せん断特性結果(よこ)

	G(gf/cm ² ·degree)	2HG(gf/cm)	2HG5(gf/cm)
ストレッチあり	3.81	8.82	12.53
ストレッチなし	6.25	9.70	17.24

■問い合わせ

(長浜庁舎) 山田、西島

TEL 0749-62-1492

表3 せん断特性に関する計測項目と数値

記号	計測項目		数値	
			大	小
G	せん断剛性(gf/cm ² ·degree)	せん断角0.5~2.5°の傾き	ずれにくい ←	→ ずれやすい
2HG	せん断角0.5°における回復性(gf/cm)	せん断角0.5°の往路と復路のせん断力の差	回復性がある ←	→ 回復性がない
2HG5	せん断角5°における回復性(gf/cm)	せん断角5°の往路と復路のせん断力の差		

光造形方式3Dプリンタ



図1 光造形方式3Dプリンタ(Formlabs社製 Form4)

本装置は液体の光硬化性樹脂（レジン）に光を照射して硬化させることで造形していく3Dプリンタです（図1）。3Dプリンタには様々な造形方式があり、共通して1層ずつ積み重ねて造形していく製造方法で、Additive Manufacturing（AM、付加製造）や積層造形と呼ばれています。

物を形作るための加工方法として、現在主流な加工方法の1つに切削加工がありますが、これとAMは逆方向の加工とも言えます。それは図2に示すように、切削加工は体積が減少していくマイナス方向の加工であり、AMは逆に体積が増加していくプラス方向の加工方法だからです。

■ 樹脂3Dプリンタの造形方式について

AM技術の用語は2020年にJISで規格化されており、ここでは表1のように7種類に分類されています。各方式の説明はここでは割愛しますが、樹脂用の3Dプリンタとして最も普及している材料押出と、液槽光重合（本装置の方式）について説明します。本稿では便宜的に、それぞれをよく使われる呼称であるFDM方式と光造形方式と呼ぶこととします。

図3はFDM方式と光造形方式の概略図です。それぞれ得手不得手があるのですが、FDM方式はABSやPPなど普段使用している樹脂材料そのものを使用できることや、手軽に扱えることがメリットとして挙げられます。光造形方式は滑らかで高精細であることや、造形速度の速さがメリットとして挙げられます。

また、光造形方式のなかにも種類があります。大きく分けて、自由液面法と規制液面法の2種類に分類され、そこからさらに光源の種類で名称が分けられています。これらの説明はページの都合上、割愛させていただきます。

■ 導入した装置について

本装置（Form4）は光造形方式の中でも規制液面法に分類されます。LED光源を液晶でマスクして断面形状を形作るLCDまたはMSLA（マスク式光造形）と呼ばれる造形技術が使用されています（図4）。規制液面法は造形物が吊り下げられて出来上がるため、造形後は図5のようになります。

造形が終了した後は、表面に付着した余分なレジンを取り除くために洗浄します。そして乾燥させたのち、二次硬化を行います。二次硬化とは光や熱を与えて硬化させることです。造形直後は、見た目は出来ているものの、重合反応が完全には終わっていない状態のため、二次硬化を行う必要があります。これを行うことで材料の機械的

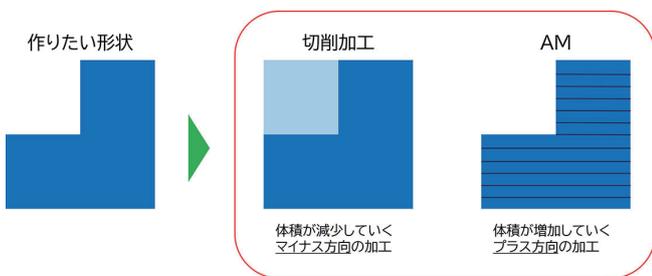


図2 加工方法の対比

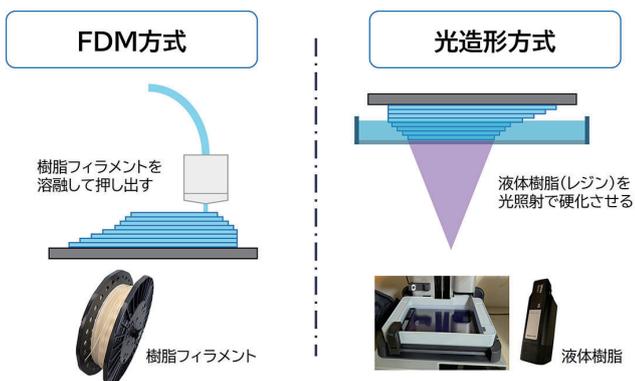


図3 造形方式の概略

表1 各種造形方式の名称

各種方式のJIS用語	通称等
材料押出 (MEX)	FDM、FFF
液槽光重合 (VPP)	SLA、DLP、LCD、光造形
材料噴射 (MJT)	インクジェット
結合剤噴射 (BJT)	バインダージェット
粉末床溶融結合 (PBF)	SLS、SLM、EBM、パウダーベッド
シート積層 (SHL)	
指向性エネルギー堆積 (DED)	LMD、デポジション

表2 造形時間と材料使用量の例

造形数	1個	5個	10個
材種	スタンダードレジジン(White)		
積層ピッチ	0.05mm		
造形時間	2時間41分	3時間31分	4時間6分
材料使用量	16.38ml	81.89ml	163.78ml

表3 造形時間と材料使用量の例

光源波長	405nm
XY軸の解像度	50 μm
積層ピッチ(Z軸)	25~200 μm
最大造形エリア(幅×奥行×高さ)	200×125×210mm
使用可能材料	ABSライクレジン、 ゴムライクレジンなど

性を発揮することが出来るようになります。洗浄装置と二次硬化装置は図6のとおりです。

■造形のソフトウェアについて

造形するためには専用のスライサーソフトに3Dモデルをインポートし、造形物の配置、積層ピッチ、サポート（造形時の支え）などの設定を行います(図7)。造形時間や使用する材料の目安もここで確認することが出来ます(表2)。本装置は断面形状を一括露光するため、造形エリア内に複数造形物を配置しても造形時間があまり変わりません。

■装置の仕様など、さいごに

本装置の仕様の概要は表3のとおりです。

当センターでは本装置とFDM方式（テクノニュース Vol.80参照）の3Dプリンタを保有しています。3Dプリンタにご興味がありましたらお気軽にお問い合わせください。

また、センター公式YouTubeチャンネルで本装置の紹介動画(右のQRコード)を公開していますので是非ご覧ください。

■問い合わせ

(彦根庁舎) 柳澤 TEL 0749-22-2325

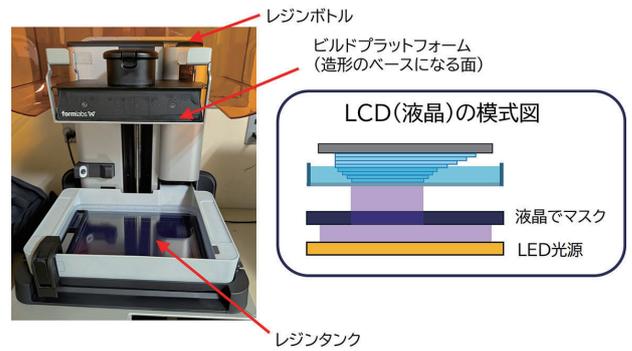


図4 Form4の造形方式の概略

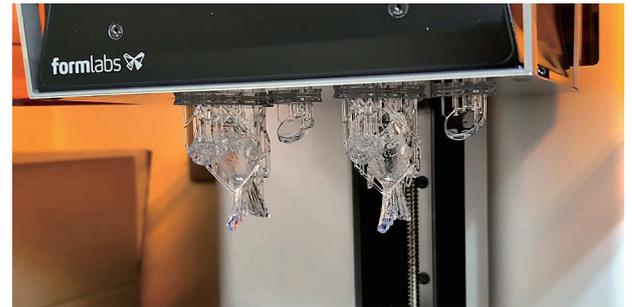


図5 造形後の状態



図6 左：洗浄装置、右：二次硬化装置

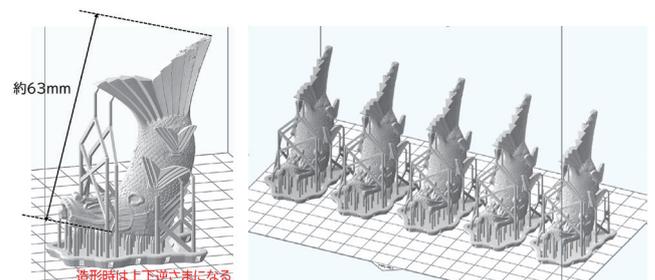


図7 造形物の配置例



図8 センター公式YouTubeチャンネル

お知らせ

意見交換活発に 研究シーズ発表&交流会

開催報告

1月29日(木)に米原市役所会議室にて、今後の共同研究や技術連携の可能性を広げることを目的とした研究シーズ発表&交流会を開催いたしました。

この会は、当センターが「企業様に対して何を提供できるのか」「職員一人一人がどんな人物なのか」といったことを企業様に知っていただくことを意識し、各職員のもつ研究シーズや技術、担当機器などを発表しました。

当日は雪の降る中、40名もの方がお集まりくださり、若手職員を中心とした11テーマをプレゼンテーション形式で発表した後、ポスターセッション形式で交流会を行いました。参加者の方からは、それぞれの発表内容に関する質問だけでなく、「普段センターを利用していただけども、改めてこんなことを専門にされていたのですね。」というお声げや、「実は今こういったこととで悩んでいるのだけれども、もしかすると解決する方法をご存じですか?」といったご相談をいただきました。

また会の始めには、当センターが秋ごろに米原駅前に庁舎移転すること、新庁舎の役割や新たな機能を説明しました。建設中の新庁舎を望める米原市役所で、平日頃センターをご利用くださっている皆様に新庁舎の説明と研究シーズの発表、さらに職員と企業様だけでなく、企業様同士の交流の場をもつことができたことは、我々職員にとっても非常に有意義であったと感じています。

今回、皆様から頂いたご意見や職員が感じたことを反映しながら、来年度以降もこのような会を新庁舎で続けていく予定です。



プレゼンテーションの様子



ポスターセッションの様子

■問い合わせ

(彦根庁舎) 是枝 TEL 0749-22-2325
(長浜庁舎) 岡田倫 TEL 0749-62-1492

テクノニュース Vol.87(2026年2月号)

滋賀県東北部工業技術センター <https://www.hik.shiga-irc.go.jp/>

■長浜庁舎

管理係/有機環境係/繊維・デザイン係
〒526-0024 長浜市三ツ矢元町27-39
TEL 0749-62-1492

■彦根庁舎

機械システム係/金属材料係
〒522-0037 彦根市岡町52
TEL 0749-22-2325