

企業と共に歩む技術支援の拠点をめざします。

# テクノネットワーク

No.101

2011/夏号



発行

## 滋賀県工業技術総合センター

<http://www.shiga-irc.go.jp/>

目次

トピック	表紙
	電池産業支援拠点形成事業
機器利用ガイド	2
	硬さ試験の分類
研究会	4
	滋賀県酒造技術研究会
センターニュース	6
	レンタルラボ入居企業の紹介 株式会社オーミック
	放射能物質による表面汚染測定を開始しました
	工業技術総合センター 一般公開「科学とふれあおう」を開催します
	平成23年度 技術普及講習会のお知らせ
	新しい職員の紹介

## 電池産業支援拠点形成事業

関西は蓄電池や太陽電池の一大生産地域であり、国内生産量が世界の過半を占めるリチウムイオン電池では約8割が、世界の約2割を占める太陽電池では約7割が関西で生産されています。県内にも、太陽電池、リチウムイオン電池、燃料電池など、数多くの大手電池メーカーが生産拠点を有しており、電池産業は今後も大きな成長が続くものと予想されています。このような電池産業は、地域産業活性化の起爆剤として大きな期待が寄せられていますが、素材・部材を製造する中小企業が既存技術を発展させ電池関連産業へと参入するためには、電池産業に特化した技術開発とビジネスマッチングへの支援が必要となっています。

そこで、電池および関連部材の評価に不可欠な試験分析機器を工業技術総合センターと東北部工業技術センターに整備し、これを活用して行うセンターとの共同研究をととして、電池関連部材の技術開発に取り組む県内企業を支援する「電池産業支援拠点形成事業」を開始します。

### ●センターとの共同研究

電池および関連部材の研究開発・性能評価

### ●電池用評価機器の利用（無償）

電気化学測定装置（工業技術総合センター）

充放電特性の評価（直流分極測定）

電気材料特性の評価（交流インピーダンス測定）

高分子劣化評価装置（東北部工業技術センター）

樹脂材料の熱・光等の環境による劣化評価

※電池用評価機器の利用は、共同研究の実施が前提となります。

※共同研究に先立って、製品や試験分析機器の評価を行う、お試し利用制度（無償）もあります。

### ●専門家による技術指導（無償）

電池関連技術の専門家を派遣（5日間程度）

### ●共同研究成果のPR

「びわ湖環境ビジネスメッセ」など、センターブースを活用しての展示

### ●お問合せ

担当 小川、佐々木（TEL 077-558-1500）

# 硬さ試験の分類

## ～金属材料と有機材料を中心に～

硬さ試験には多くの試験方法があり、また測定物にも金属、プラスチック、ゴムと多くの種類があります。ほとんどの試験では硬い圧子と試験物間の相互作用の量から硬さを算出しますが、金属のような塑性変形する材料の硬さと、ゴムのような弾性材料の硬さとは、試験方法も硬さの算出方法も違うため、単純な比較はできません。各硬さ試験には硬さ記号が設定されており、異なる硬さ記号間での比較はできません。つまり、それぞれの測定物の特性と目的に適した試験方法の選択が大事になります（表1）。

今回は、当センターで利用可能な硬さ試験装置について、その測定物と用途について解説します。

### ① ロックウェル KEIRIN

主に熱処理を施した鉄鋼材料の硬さ測定に利用されます。測定が簡便で測定者による誤差要因が少ないのが特徴です。硬さの記号はHRで表されますが、その後に測定のスケール（圧子の種類と試験荷重）を示します。例えば円錐圧子を用いて150 kgfの試験荷重で測定を行った場合はCスケールとなるのでHRCと表記します。また、プラスチックの硬さ測定にも利用可能で、その場合は圧子として鋼球を用います。その場合の代表的なスケールはM、Lスケール（HRM、HRL）です。また、Cスケールに関しては試験所認定を取得していますので、依頼試験により精度の高い試験が可能です。

●関連JIS：K7202-2、Z2245

### ② ビッカース KEIRIN、ヌーブ

ビッカース硬さとヌーブ硬さは同一の試験機を用いて、それぞれの圧子を変更して測定を行います。ヌーブ圧子は薄膜など薄い材料に使用します。一般に試験荷重が1 kg以下の測定ではマイクロビッカースまたは微小硬さ試験と呼称し、当センターでは試験荷重が0.05 gf～2 kgfの範囲はマイクロビッカース硬さ試験機で、1～50 kgfの範囲はビッカース硬さ試験機で行います。

ビッカースの圧痕は肉眼では見えないほど小さく、小さな試料での測定が可能です。また、焼き入れの深さや製品内での硬さの分布測定の外に、セラミックス材料の硬さおよび脆性評価、および一部のプラスチックにも使用されます。

●関連JIS：R1610、Z2244、Z2251

### ③ ブリネル

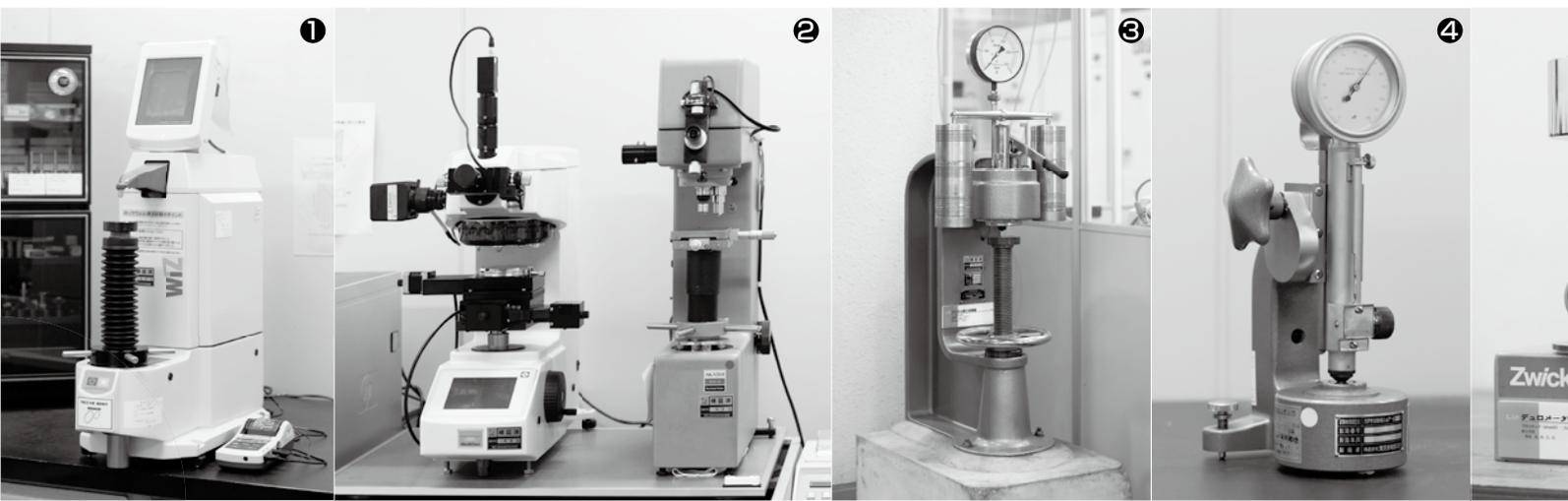
鋼球または超硬球を圧子に用いて荷重を負荷し、その圧痕の大きさから硬さを求めます。圧子のサイズと荷重によりますが、圧痕は大きなものになるのが一般的です。大きな範囲を測定することができるので、鋳鉄などの金属組織が一樣ではない場合に適しています。試験荷重は500～3000 kgfで、主に金属材料に使用されます。

●関連JIS：Z2243



KEIRINマークがついている機器は、競輪補助の対象物件です。

左から、①ロックウェル、②ビッカース、③ブリネル、④ショア、⑤デュロメーター、⑥バーコル、⑦超微小硬さの各硬さ試験機



## ④ ショア

鋼球を一定の高さから試験片に落下させ、その跳ね返りの高さから硬さを求めます。目測で読み取るC型、ダイヤルゲージで読み取るD型がありますが、当センターで利用できるのはD型になります。デュロメーター硬さ試験機から求めた硬さをショア硬さと呼ぶことがあるので、混同に気を付ける必要があります。

●関連JIS：Z2246

## ⑤ デュロメーター

針状の圧子に荷重を負荷して、圧子の押し込み深さから硬さを求めます。試験の対象は主にゴムやプラスチック材料です。デュロメーターは圧子と荷重によってタイプA、タイプD、タイプEがあり、硬さによって使い分けられます。硬さ記号はそれぞれHDA、HDD、HDEと表記します。また、ショア硬さと呼ばれることもあるため反発タイプのショア硬さ試験機と混同しないように気を付けて下さい。

●関連JIS：K6253、K7215

## ⑥ バーコル

デュロメーターとよく似た測定方法ですが、熱硬化樹脂の硬化度合いの確認やFRP、アルミなどの軟金属にも用います。適用する機種によって形式A（機種：GYZJ934-1）と形式B（機種：GYZJ935）があり、それぞれ硬さ記号をHBI-A、HBI-Bと表記します。

●関連JIS：K6253、K7060

## ⑦ 超微小硬さ試験機

三角錐型のダイヤモンド圧子を用いて、目的の加重に負荷したときの試験荷重と圧子の押し込み深さから硬さを算出します。測定領域が狭く、試験荷重も小さいため、試験対象としては薄膜材料や表面から数 $\mu\text{m}$ の表層の評価に使用します。

●関連JIS：Z2255

以上、硬さ試験は試験方法および測定物の種類によって、単純には比較できませんので、そのことを理解した上で適切な機器を使用してください。

また、JIS規格以外にも硬さ試験の方法はありますので、不明な点はお問い合わせください。

表1 硬さ試験方法の一覧

試験法名	番号	分類	記号	試験物	圧子形状	硬さ算出法
ロックウェル	L15	押し込み	HR	金属、硬質プラスチックなど	頂角120° 円錐（先端0.3 mm） または鋼球（ $\phi$ 1.5875 mm）	試験荷重を加えた後、基準荷重に戻したときのくぼみの深さの差
ビッカース	L16、 L17	押し込み	HV	金属、セラミックス、 プラスチックなど	頂角136° 四角錐	圧痕表面積で試験荷重を割って算出
ヌーブ	L17	押し込み	HK	金属、セラミックス、 プラスチックなど	頂角172.5° 四角錐（対角線長 比 1:7.11）	圧痕表面積で試験荷重を割って算出
ブリネル	L13	押し込み	HB	金属など	球（一般に10 mmを使用）	圧痕表面積で試験荷重を割って算出
ショア	L14	反発	HS	金属など	先端にダイヤモンド半球を取り付けたハンマー	ハンマーを落とした時の跳ね返り高さを元の高さで割って算出
デュロメータ	L19	押し込み	HD	プラスチック、ゴム など	頂角35° 円錐	圧子の押し込み深さ。822 gで押し込み深さ0を100、押し込み深さ2.54 mmで0
バーコル	L20	押し込み	HBI	プラスチック、FRP、 金属など	頂角26° 円錐	圧子の押し込み深さ
超微小硬さ	L25	押し込み	HTL	薄膜、試料表層	頂角115° ダイヤモンド三角錐	圧子の押し込み深さ



# 滋賀県酒造技術研究会

滋賀県は、東は伊吹山地、鈴鹿山地、西は比良・比叡山地に囲まれ、山々を源とする地下水に恵まれています。また琵琶湖の周辺では古くから米作りが盛んで、銘水、好適米さらに気候風土に恵まれた酒造りにとっては最適な地です。

県内にはその地の利を活かして、また長年培われてきた技術と現代科学との融合を活かした高品質で個性的な日本酒が多く見られ、「近江の清酒」として知られています。

当センターでは、清酒の製造技術と品質の向上を図るため、平成13年6月に県内の清酒製造業者と県農業技術振興センターとで「滋賀県酒造技術研究会」を設立しました。

## ●活動内容

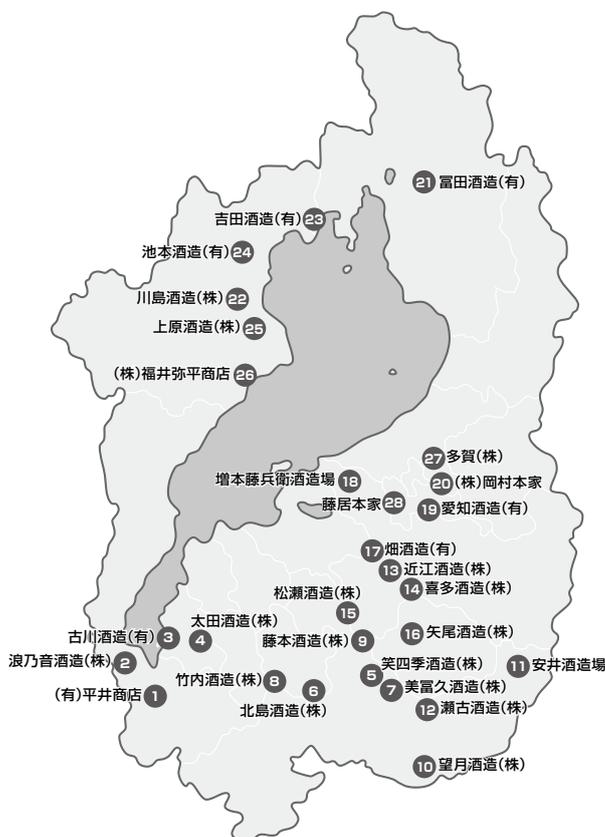
本研究会は、県内の清酒製造企業を対象とし、清酒の製造技術と品質の向上、「近江の清酒」の販売促進、人材交流を目的とした研究会で、酒造や食品製造関連の専門の講師を招いて講習会を開催したり、酒造関連の化学分析機器の利用や酵母等の微生物の取り扱い技術を取得する技術研修会、また新製品開発検討会などを行っています。

## ●近江の清酒について

研究会のメンバーが所属している滋賀県酒造組合では「滋賀の地酒の祭典(10月)」や「近江の地酒を楽しむ会」等のイベントを開催し、近江の清酒を皆様に来て見て味わっていただける機会を提供していますので、ぜひご参加いただき、近江の清酒の魅力と各々の個性を体験してください。

今回は、会員の蔵元の中から3社をご紹介します。

## 研究会会員の主な銘柄と所在地



清酒製造会社名	銘柄	所在地
1 (有) 平井商店	浅茅生 (あさぢを)	大津市中央
2 浪乃音酒造 (株)	浪乃音 (なみのおと)	大津市本堅田
3 古川酒造 (有)	宗花 (むねはな)	草津市矢倉
4 太田酒造 (株)	道灌 (どうかん)	草津市草津
5 笑四季酒造 (株)	笑四季 (えみしき)	甲賀市水口町
6 北島酒造 (株)	御代米 (みよさかえ)	湖南市針
7 美富久酒造 (株)	美富久 (みふく)	甲賀市水口町
8 竹内酒造 (株)	香の泉 (かのいずみ)	湖南市石部
9 藤本酒造 (株)	神開 (しんかい)	甲賀市水口町
10 望月酒造 (株)	晴朗 (せいろう)	甲賀市甲賀町
11 安井酒造場	初桜 (はつざくら)	甲賀市土山町
12 瀬古酒造 (株)	柳緑花紅 (りゅうりょくかこう)	甲賀市甲賀町
13 近江酒造 (株)	志賀盛 (しがさかり)	東近江市八日市
14 喜多酒造 (株)	喜楽長 (きらくちょう)	東近江市池田町
15 松瀬酒造 (株)	松の司 (まつのかさ)	竜王町
16 矢尾酒造 (株)	鈴正宗 (すずまさむね)	日野町
17 畑酒造 (有)	大治郎 (だいじろう)	東近江市小脇
18 増本藤兵衛酒造場	薄桜 (うすざくら)	能登川町
19 愛知酒造 (有)	富鶴 (とみつる)	秦荘町
20 (株) 岡村本家	金亀 (きんかめ)	豊郷町
21 富田酒造 (有)	七本槍 (しちほんやり)	長浜市木之本町
22 川島酒造 (株)	松の花 (まつのはな)	高島市新旭町
23 吉田酒造 (有)	鳩竹生嶋 (におちくぶしま)	高島市マキノ町
24 池本酒造 (有)	琵琶乃長寿 (びわのちようじゅ)	高島市今津町
25 上原酒造 (株)	不老泉 (ふろうせん)	高島市新旭町
26 (株) 福井弥平商店	萩乃露 (はぎのつゆ)	高島市勝野
27 多賀 (株)	多賀 (たが)	多賀町
28 藤居本家	旭日 (きよくじつ)	愛荘町

## 松瀬酒造株式会社

銘柄●**松の司** (まつのかさ)  
 住所●滋賀県蒲生郡竜王町弓削475  
 電話●0748-58-0009  
 URL●<http://www.matsunotsukasa.com>

創業1860年、「松の司」の酒造りは、つねに自分らしく在りたいと考えています。「松の司」であるためには、地元で育んだ酒米や地下120メートルから吸上げる水など、地元素材のセレクトから始まります。

地下120メートルの大きな岩盤の下を流れる鈴鹿山系愛知川伏流水を使用して、100%契約栽培により栽培法を定め、十分に審査された酒米を自家精米し、酒に味わいをつける箱麴法（はここうじょう）と言う麴造りや、酒質を決める社内保存酵母菌による速醸酒母（そくじょうしゅぼ）と、昔ながらの生もと酒母（きもとしゅぼ）の採用。また、発酵温度を低温に抑えながら完全発酵を目指す小さな仕込みによる製造工程。そして、瓶詰貯蔵による低温熟成管理など、永年の経験による出来る限り丁寧な手造りで、深遠な味わいの「松の司」を醸しだしています。



## 上原酒造株式会社

銘柄●**不老泉** (ふろうせん)  
 住所●滋賀県高島市新旭町太田1524  
 電話●0740-25-2075  
 URL●<http://www.ex.biwa.ne.jp/~furo-sen/>

当社は、生産のほとんどで現代の一般的な造り方であるアルコール発酵を行うため純粋に培養した酵母を添加する製法を行わずに、古来から仕込み蔵に棲みついている天然の酵母を誘導して造る昔ながらの本格的な仕込み方法（山廃仕込み[やまはいじこみ]）を続けています。さらに発酵したお酒の搾りは、プレス機を用いることなく木槽の天秤しぼりで3日間かけてじっくりと搾っています。そのためお酒の味わいは濃厚で独特のお酒に仕上がっています。

昔ながらの木桶での仕込み、そして米を蒸す甑（こしき）も木製で昔の良さと、最新式のコンピューター制御の精米機で自家精米を行い伝統と新しさが同居する蔵です。



## 多賀株式会社

銘柄●**多賀** (たが)  
 住所●滋賀県犬上郡多賀町中川原102  
 電話●0749-48-0134  
 URL●[hppt://www.sakenotaga.co.jp](http://www.sakenotaga.co.jp)

延命長寿で名高い多賀大社のおひざ元で、酒造り一筋に酒造業を営んでおります多賀株式会社でございます。弊社は、1711年の創業より、創造性と技術の革新をモットーに、常に新しい試みに挑戦する心を持って今日の酒造りに取り組んでおります。

おかげを持ちまして、平成9年度から、全国新酒鑑評会におきまして、金賞受賞8回、入賞5回と大変喜ばしい結果を頂いております。今後も先人が残された素晴らしい技に新しい技術を取り入れ、常に挑戦する心を持って酒造りを行ってまいります。



## レンタルラボ(4号室) 入居企業紹介 株式会社オーミック



株式会社オーミックの前身である金属加工業・三光製作所は1950年に設立されました。1984年から銅加工専門工場としてスタート、半世紀の歴史の中で会社として大きく変革したのは、株式会社オーミックに社名変更した1988年以降です。設備投資と資本金の増資を重ねながら新事業を展開し、1996年に中小企業創造活動法の認定を受け、光通信関係の小物部品製造を開始、量産体制を確立致しました。

2002年には、東京事務所を開設し、より幅広い市場ニーズに対応すべく、ハード面のみならず、ソフト面の充実をし、物づくりをベースに各分野に特化したスペシャ

リストが質の高い“満足度”をお届け致します。

現在では、「医療機器製造販売」「半導体実験装置部品」「光通信部品」「原子力・宇宙開発等に関わる産業用機器部品」の各事業分野が企業経営を支えています。また、弊社にて設計・製作した製品が、2006、2007、2008年度グッドデザイン賞を連続受賞している事は我々の誇りであります。

そして、2010年11月に48年の歴史を持ち、機械工具商社として地域の「ものづくり」を支えてきた、グループ会社の鳳産業株式会社を事業部化し、より幅広いフィールドでお客様のニーズにお答え致します。



## 放射能物質による表面汚染測定を開始しました

工業製品の海外輸出に伴う風評被害に対する支援策として、工業技術センター（工業技術総合センターおよび東北部工業技術センター）に放射能物質による表面汚染を検査するためにサーベイメータ（GMカウンター）を導入しました。県内企業が県内で製造した工業製品・部品等について表面汚染の試験を無料で行い、測定結果を成績書として発行します。

対象製品	県内で製造した工業製品・部品 固体であること（但し食品、医薬品は不可） 1m×1m×1m以内の大きさであること 30kg以下であること
装置	Thermo scientific 社製 RadEye B20-ER
放射線の 単位	cpm



- 詳細については、下記 URL をご覧ください。また、測定の予約や分からないことがあればお電話下さい。  
<http://www.shiga-irc.go.jp/業務内容/依頼試験分析/工業製品の放射線測定>

## 工業技術総合センター 一般公開 「科学とふれあおう」を開催します

当センターでは、より多くの方々に工業技術総合センターを理解していただくとともに、青少年を含む一般の方々が科学とふれあう機会を提供することを目的として一般公開を下記の通り開催します。

本年も、試験研究用の設備について自由に見学していただくとともに、職員が案内してデモンストレーションや説明を行う「センターツアー」を行います。また、社団法人電池工業会様の協力を得て「手づくり乾電池教室」を行うとともに、一般社団法人滋賀県発明協会による「子供発明教室」も同時開催します。

日時	平成23年8月9日（火）
場所	滋賀県工業技術総合センター
対象	小学3年生以上（小学生は保護者同伴）
参加費	無料
申し込み	「手づくり乾電池教室」の参加には、ホームページ（ <a href="http://www.shiga-irc.go.jp">http://www.shiga-irc.go.jp</a> ）で参加申し込みを受け付けています。「子供発明教室」の申し込みは、滋賀県発明協会に直接お申込みください。



# 平成23年度 技術普及講習会のお知らせ

滋賀県工業技術総合センターでは、最新の機器による測定・分析技術の普及と試験研究用設備機器の利用促進を図るため、技術普及講習会を開催します。この講習会では、メーカーの技術者、センター職員を講師に、個々の技術についての解説と機器を用いた測定・分析の実演・

実習を行います。これから装置を使用しようと思っておられる方はもちろん、すでに利用されている方にも有意義な講習となると思いますので、ご興味をお持ちの方の参加をお待ちしております。今年度開催を予定している講習会は、以下のとおりです。

No. 講習会名	機器	開催予定日
1 三次元測定技術	三次元測定機 非接触三次元測定機	9月7日(水)
2 表面性状(粗さ・輪郭)測定技術	表面粗さ測定機	9月13日(火)
3 材料強度評価技術	万能材料試験装置(500kN) 油圧式疲労試験機(座学のみ)	9月16日(金)
4 電気化学測定技術 ～電池・キャパシタの充放電・インピーダンス特性評価～	電気化学測定装置	11～12月頃
5 電波暗室における 1GHz以上の放射エミッション測定技術	電波暗室 放射電磁界測定システム	1～2月頃
6 トラップ付ヘッドスペースガスクロマトグラフ質量 分析計を用いた化成品から発生するアウトガス分析	ガスクロマトグラフ質量分析装置 (ヘッドスペーストラップ付)	12月頃
7 走査型電子顕微鏡による観察およびEDXによる 元素分析の原理と実習	走査型電子顕微鏡	10月頃
8 全有機炭素計(TOC計)測定技術	全有機体炭素計	11月頃
9 グロー放電発光分析法による材料表面の深さ方向分析	グロー放電発光分光分析装置	11月30日(水)
10 動的粘弾性測定の原理と実習	動的粘弾性測定装置	10～12月頃

●開催日時などの詳しい内容およびお申し込みは、こちらをご覧ください。

<http://www.shiga-irc.go.jp/情報/お知らせ/h23技術普及講習会のお知らせ>

## 新しい職員の紹介



管理担当 主幹

**奥 Oku**

15年ぶりに予算経理等の業務に携わることとなり、また商工観光労働部門の現場も未経験で四苦八苦しております。本県の財政構造は他府県に比べ法人依存率が高く、正に当センターの果たすべき役割、使命が重要であると考えます。産業振興、経済の発展に大きく貢献できる機関となるよう裏方として支えて参りたいと思います。