

TECHNORIDGE

2016 312



創立百周年記念特集①

これまで、これからも



「技術立県」を目指してーセンターの取組紹介ー

TECHNORIDGE

2016 312

「技術彙集」について

「技術彙集」は、当センター創立百周年に際し、仁坂吉伸和歌山県知事から今後の当センターの活躍に期待する言葉としていただいたものです。県内産業の活性化と成長のためには、技術開発による新規事業などへのチャレンジが重要となります。当センターでは、支援機能・体制の整備を進め、各企業における技術開発の支援に取り組んでいきます。

目次

巻頭言	2
各産業部における取組紹介	
食品産業部	3
生活・環境産業部	4
機械産業部	5
化学産業部	6
電子・材料産業部	7
薬事産業部	8

技術支援内容の充実～工業技術センターをより良くご利用いただくために～

和歌山県工業技術センターは、県内企業の技術力・研究開発力の向上に向けた総合的な企業支援と県内産業の振興を図るための様々な活動を行っています。近年では、①企業の直面する課題を解決するための技術的支援(課題解決型企業支援)、②企業の将来の発展に結びつく新たな技術開発の実施とその成果の普及(先行的技術開発支援)を企業支援の二本柱と位置付け、これらを効果的に実施するための取組を進めています。

例えば、最新の分析・評価機器導入による支援体制の強化(TECHNORIDGE310号にて紹介)、所内の企業支援ツールを集約したオープンラボ等の整備であり、企業の皆様にとってより便利で使いやすい施設となるよう改善に取り組んでいます。

また、今年度は当センター創立百周年という節目の年を迎えています。この機会を利用し、当センターの活動をより多くの皆様に知っていただくための活動にも注力しており、5月20日には館内に整備した技術展示室、「和歌山県まち・ひと・しごと創生総合戦略」における取組の一環で導入した最新の分析・評価機器を企業の皆様にご覧いただくためのリニューアルセレモニーを開催しました。

今後は、9月7日に当センターが保有する技術シーズを皆様に紹介し、新たなものづくりに役立てていただくことを目的とした「技術シーズ発表会2016」、さらに、11月18日には「百周年記念シンポジウム(わかやまテクノビジネスフェアと共催)」を企画していますので、ぜひご参加いただければと思います。

さて、当センターをさらにより良くご利用いただくためには、各産業部での取組をご理解いただくことも重要と考えています。本号では、当センターにおいて企業支援にあたっている6つの産業部(①食品、②生活・環境、③機械、④化学、⑤電子・材料、⑥薬事)の最新の取組状況をまとめました。各産業部の現況をご理解いただくことで、既に当センターをご活用企業の皆様においても、異分野での技術開発・新商品の開発の取組パートナーとして関係が始まることもあるかと思えます。本号をご覧いただき、お役に立てる技術がございましたら、まずはお気軽にご相談ください。

「技術彙集」を
目指した
センターの取組を
紹介します

編集担当

細田 朝夫
上森 大誠

食品産業部における取組

食品産業部 部長 高辻 渉

はじめに

食品産業部は、分析評価グループと加工技術グループから構成されています。分析評価グループでは、菌数検査、異物分析、栄養成分分析などの食品の安全性評価および品質評価に関する分野を担当しています。加工技術グループは、県内産果実を利用した食品素材開発や酵母などの微生物を利用した技術開発などを行っています。

機能性成分の分析

食品産業界においては、健康への影響を考慮し、食品の低塩・低糖化、天然素材志向が進んでいます。それにともない現在では、食品素材や加工食品に含まれる機能性成分の定量分析や機能性評価へのニーズが高まっています。当部では、以前から梅加工品中のポリフェノールの定量およびその機能性としての抗酸化能評価に取り組んできました。現在では、果実中のフラボノイド、セラミド、カロテノイドなどの機能性成分の分析にも取り組んでいます。さらに昨年度に最新の分析機器を導入したことにより、食品中に含まれる多様な成分をより詳細に分析することが可能になりました(TECHNORIDGE310号にて紹介)。

フードサイエンスの視点による加工技術開発

近年、消費者の「食」に対するニーズは多様化するとともに、変化が激しくなっていることから、これらに対応した食品の開発が必要となってきます。そこで、当部では食品を科学的な視点でとらえることで、素材の持つ特性

を引き出し活用できる加工技術の開発に取り組んでいます。特に、食品中の各種成分とその変化に着目し、色や香り、食感等を制御する加工技術の開発を進めており、この中で、果実中のペクチンのゲル化能を制御して新たな食感と耐熱性を付与した梅ジャムや梅の赤色を長期間保持できる食品素材を開発しました(図1)。また、微生物の特長を活かした発酵等の技術開発も進めているところです。

食品加工実験施設の整備

当センターでは、技術支援ツールを集約したオープンラボの整備に取り組んでいます。その中の一つに「フードプロセッシングラボ」の整備があります。このラボでは、企業の皆様とともに食品素材の開発やそれを利用した製品開発を行う計画です。具体的には、当センター内の複数箇所に分散している食品加工に関する機器(図2)をワンフロアに集約し、原料調製から試作品開発まで実施できる食品加工実験施設の環境整備を行います。

おわりに

和歌山県には、みかんや梅、柿などの豊かな果実資源があり、これら果実に含まれる特長的な成分を活かした加工品開発への高い企業ニーズがあります。今後も、分析技術および加工技術をさらに向上させ、また大学等の新しい技術シーズも取り入れながら、県内の食品業界の発展に貢献できるよう努めて参ります。



梅ジャム



(a)



(b)



梅の赤色を活かしたシート状食品素材と粉末

図1 フードサイエンスの取り組み事例



(c)

- (a) パルパーフィニッシャー
…裏ごし機
- (b) ジャーファーメンター
…微生物培養装置
- (c) 過熱水蒸気発生装置
…過熱水蒸気での調理加工

図2 保有する食品加工試験機の一部

生活・環境産業部における取組

生活・環境産業部 部長 解野 誠司

はじめに

生活・環境産業部は、繊維皮革グループと高分子木材漆器グループの2つのグループから構成され、前者は、繊維、皮革を、後者は、プラスチック、木材など、それぞれヒトの生活に欠かすことができない高分子材料およびそれらを用いた製品に関わる工業技術分野を担当しています。また、繊維皮革グループでは、染色工業の排水規制等に関わる課題から発展した排水処理技術についての対応も行っています。

高分子材料に関わる技術支援についての視点

繊維、皮革、プラスチック、木材は、天然物または合成物の違いはあるにせよ、いずれも高分子から構成されています(図1)。これら高分子材料を用いた製品の製造技術や製品性能について理解する時は、高分子の化学構造とその高次構造、材料の形態や形状あるいは複数の材料の複合状態まで、ミクロからマクロを見渡す視点が必要となります。プラスチックにおいては、結晶性、配向性など、繊維においては、繊維、糸、布帛の構造など、皮革、木材においては、部位、組織などのファクターを十分に考慮することで、関連技術分野における材料の化学・物理特性および製品性能・機能の評価について、適切な課題解決につながる提案が出来るように努めています。また、漆器の漆、皮革の表面処理剤を含む塗料や色材など製品の意匠価値に重要な役割を果たす材料についても、特に、流動特性、光学特性の立場から技術支援の対象としています。

また、高分子材料は、時間経過に伴って、見た目や機械特性が変化する「劣化」から、さらに、形状を保つことが出来ない「破壊」を生じます。この「劣化」の挙動を把握することは、適正な製品寿命を有した製品を設計、製造するために不可欠な事柄の一つです(TECHNORIDGE289号にて詳述)。当部では、温度、湿度環境を再現する環境試験室、照射によって材料の劣化を促進する耐光試験機など

を整備(同310号にて紹介)し、高分子材料の劣化に関する相談への対応も行っています。

プラスチックおよび繊維の関連産業に携わる企業人材の育成支援

当部では、プラスチックおよび繊維に関わる品質管理や製品企画を行う方向けの参考書として、当センター編「現場で役立つプラスチック・繊維材料のきほん」(同289号にて紹介)を編著し、本書をテキストに用いた体験型研修を実施してきました。昨年度からは、和歌山県繊維協会が実施する「繊維産業勉強会」に出講することで、より業界ニーズに沿う取組も始めました(図2)。

生産活動を支える環境関連技術に関する取組

生産活動に付随する負の部分の低減することは、直接利益に反映されます。生産活動を支える技術として、排水処理技術とエネルギー使用合理化技術に取り組んでいます。

県内産パイルファブリックを微生物の固定化担体として用いる排水処理技術(同295号にて詳述)は、食品工業を対象として導入例が増えています。今後も、関連技術を発展させ、固定化する微生物の種類や対象フィールドを拡大した検討を実施していく予定です。また、製造工程におけるエネルギー使用合理化に関する技術指導に対応できる体制作りにも、現在、注力しています。

おわりに

担当させていただいている技術領域の企業様におかれては、国内外の競争に打ち勝たれた高いレベルの製造技術や培ってこられた企画開発力、品質管理体制を基盤にお持ちのことと思います。今後、それらを有効に活用され、第二創業へとつながる新事業・新分野への進出を図られる際には、我々の技術支援も活用していただきたいと思います。

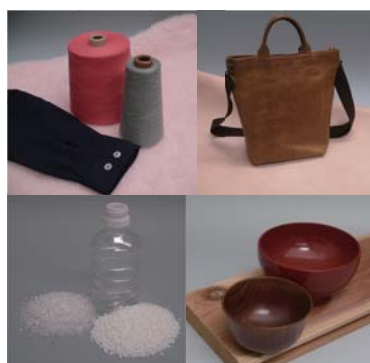


図1 様々な高分子材料と製品



図2 「繊維産業勉強会」の様子

機械産業部における取組

機械産業部 部長 坂下 勝則

はじめに

機械産業部では、機械装置、部品などの機械メーカーの他、金型、樹脂成型や家庭用品といった形のある工業製品を製造される様々な企業の皆様に技術的な支援を提供しています。かつては、材料試験や精密測定などの試験で多くの企業の皆様にご利用いただいていたが、企業での品質管理技術の向上により、このような試験は少なくなっています。一方、近年のコンピュータやIT技術の進歩により、これまでの製品の開発や製造プロセスに大きな変革が起きようとしています。当部では、「3Dスマートものづくり」や「画像センシング技術」などをコア技術として、皆様の新しいものづくりへの挑戦を全力で支援しています。

3Dスマートものづくり

「3Dスマートものづくり」は、3Dデータの活用を県内企業の皆様へ普及することを企図した取組です。3DCAD(Computer Aided Design)で設計を行うことで、CAE(Computer Aided Engineering)や3Dプリンタで利用可能な3Dデータを作成することができます。コンピュータ上での仮想試験により性能評価を行えるCAEや短時間で試作品の製作が可能な3Dプリンタを活用することで試作コストと時間を大幅に節約できます(TECHNORIDGE292、299、307号にて詳述)。

「3Dスマートものづくり」では、オープンラボとして「3Dスマートものづくりラボ」を開設し、CAEや3Dプリンタを企業の皆様に広くお使いいただける環境を整えています(図1)。

画像センシング技術

コンピュータの進歩により、画像センシングが低コストで活用できるようになりました。画像からは多くの情報を取得することが可能です。製造プロセスでの効率的な検査

を行い、自動的に異物を検出して除去する装置を電子・材料産業部と共同で開発しています。このような自動化装置の開発では、センシングの他にデータ処理やアクチュエータなどの関連技術を有機的に活用することが求められます。また、企業のニーズに沿った装置を開発するために、各業界を担当する産業部との協力が欠かせません。今後は、産業部間の連携をさらに強化し、広範な自動化技術の開発に取り組んでいきます。

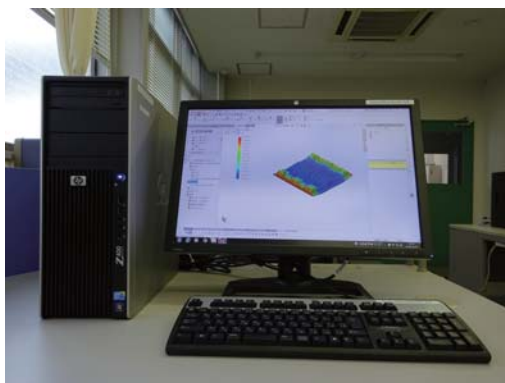
3Dスマートものづくりと画像センシング技術の融合

当センターでは、公設試では珍しく大型の産業用X線CT装置(3Dスキャナ)を古くから導入して非破壊検査に取り組んでいます。鋳物の巣などの欠陥を非破壊で可視化でき、多くの企業の皆様にご利用いただいています。

また、近年では、部品や製品の三次元画像を3Dスキャナにより取得し、3DCADデータ化するリバースエンジニアリング技術の開発に取り組んでいます。さらに、昨年度発足した国立研究開発法人産業技術総合研究所のプロジェクト「3Dスキャナと3Dプリンタの連携によるクローズドループエンジニアリングの検証」に発足当初から参画し、技術力向上に努力しています。

おわりに

3DCAD、CAE、3Dプリンタといった3D関連機器の登場により、ものづくりの現場には大きな変化が求められています。この変化に企業単独で対応することが困難な場合は、ぜひ当センターをご活用いただければと思います。当部では、コア技術である「3Dスマートものづくり」、「画像センシング技術」の深耕により、県内企業における新たなものづくりに貢献していきたいと考えています。



3DCAD CAE



3Dプリンタ



産業用X線CT装置(3Dスキャナ)

図1 「3Dスマートものづくりラボ」設置機器

化学産業部における取組

化学産業部 部長 前田 拓也

はじめに

化学産業部は、合成技術グループと分析評価グループにより構成されています。合成技術グループでは、県内化学系中小企業が現在研究を進めるにはリスクがある課題を先取りした研究開発を行っており、化学反応プロセスの高効率化に関する研究、光機能性・導電性材料等の先端材料の開発・評価支援に関する研究に取り組んでいます。また、有機機器分析の技術を駆使し、化学系企業における課題解決にも取り組んでいます。分析評価グループでは、県内化学系企業に対して高品質な製品の管理に必要な分析技術に関する支援を行っています。化成品中の微量金属成分の分析や微量有機物の分析など難易度の高い分析技術にも対応できるよう技術力向上に努め、最新の分析機器の導入も行っています。

マイクロリアクター関連技術についての取組

ここで、化学反応プロセスの高効率化に関する研究例をご紹介します。近年、廃棄物の低減や省エネルギー対策の観点から高効率な化成品製造プロセスの開発が望まれています。マイクロリアクターは最近注目されている高効率な有機反応装置の一つであり、数百 μm 程度の微細流路を持つ流通式の反応装置です(図1)。非常に小さな装置であるため熱伝導、拡散などが迅速に起こります。その結果、反応が加速化されるとともに、反応の精密制御が可能となり副生成物が発生しにくい選択的製造も可能となります。非常に細い流路ですが、送液時間、流量を増すことにより、十分に実生産も可能であることから、省スペースかつエネルギー効率の高い反応装置として実用化への検討が進められています。当部においては、数年前から芳香族求核置換反応をモデル反応とした研究開発を開始し、一般的な反応装置と比べて2倍程度の加速化効果を確認することができています。今後、このマイクロリアクター有機合成技術をコア技術として蓄積し、企業の皆様の要望とマッチングさせることで、多品種・小ロット生産に最適な高効率化成品製造プロセスの構築に貢献できると考えています。

有機・無機微量分析技術に関する取組

化学分析・材料評価技術の深耕として有機や無機物の微量分析技術に取り組んでいます。例えば、定量下限の目標値を決めて製品に含まれる溶媒の定量法を種々の分析機器で分析を行い、サンプル量、検出限界や測定時間などを正

確に把握することで県内企業の製品開発の加速化をサポートしています。

ケミカルスマートものづくりへの取組

機械産業部で進めている「3Dスマートものづくり」と同様に、化学分野においてもコンピュータを活用した分子の設計や反応解析、材料評価が比較的身近なツールとして活用されはじめています。理論計算によるシミュレーションは、化学分野におけるものづくりの試行錯誤の時間短縮にも有効と考えられ、化学系企業の皆様のものづくり支援には欠かせないツールになると考えています。当部では、計算化学に基づくものづくりの効率化を「ケミカルスマートものづくり」と命名し、今後その取組を積極的に行っていきます。今年度は量子化学や物性予測等の計算ソフトの導入による化学計算の環境整備を進め、県内化学系企業の皆様に計算化学に触れ、ご活用いただくためのスクールを実施していきますので、ぜひご参加ください。

おわりに

当部では、部員一丸となって、県内企業の皆様の開発リスクを低減できるような取組を行って参ります。新製品の開発段階において我々に可能な支援がございましたらぜひご活用をお願いします。

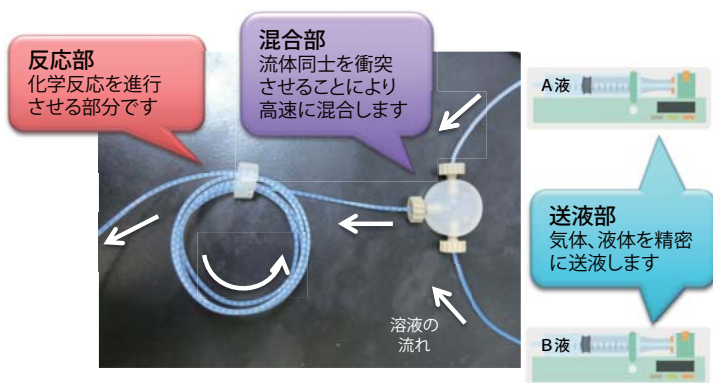


図1 マイクロリアクターの装置例(実験用)

電子・材料産業部における取組

電子・材料産業部 部長 上野 吉史

はじめに

電子・材料産業部は、電子グループと材料グループにより構成されています。電子グループでは、EMC (Electro-Magnetic Compatibility) を中心とした電気計測関係の試験や相談に対応しており、統計的手法やベイジアンネットワークを利用したデータ分析などによる企業支援も行っています。材料グループでは、フィルムなどの透湿度の計測、微細加工や内部欠陥解析、非破壊検査などを行っており、製品の信頼性・安全性に係るこれら試験を通して、企業の皆様の製品開発支援に取り組んでいます。

以下、支援内容の例について紹介します。

各種評価機器を使用した支援

電磁波は、他の装置、機器を誤動作させる場合があり、その放射強度を抑えることが規格により定められています。電子グループでは、この電磁波に関する試験装置をそろえて企業の皆様の製品開発支援を行っています。他に、発光デバイス(レーザーやLEDなど)が発する光の強度や光の波長解析、電力、電圧値、電流値の測定や波形の観測、高/微少抵抗値の測定、絶縁材料などの抵抗率の測定といった試験による技術支援を行っています。

平成27年度、材料グループには以下の新しい装置が導入され、現在これらの装置による支援に取り組んでいます。

水蒸気透過率測定装置は、フィルムなどを透過する水分量を等圧法(MOCON法)により測定する装置です(図1)。常温から85℃の温度範囲での測定が行え、NIST(米国国立標準技術研究所)認定標準フィルムによる校正を行っており、精度の高い測定が行えます。

集束イオンビーム加工観察装置は、ガリウムイオンを電界で加速し細く絞ったビームにより、観察、加工、蒸着などを行う装置です(図2)。この装置は、ナノからマイクロスケールでの微細加工が可能であり、各種材料の三次元構造解析(内部欠陥や異物の断面観察、めっきや塗装、積層フィルムの界面観察)、微細構造の造形などが行えます。

産業用X線CT装置は、製品や装置の内部構造や欠陥などを非破壊で観察することができる装置です。この装置は、スチールなら100mm、アルミニウムでは300mmの厚さまでの透過観察が可能です。

少し先に役立つ技術の開発に関する取組

技術支援においては、現在必要なものだけでなく少し先の未来に役立つ技術への取組も必要となります。以下に、現在取り組んでいる技術開発の例を紹介します。

①脳血管疾患発症予測システムの開発

天気が崩れると頭痛、神経痛がするといった気象病・季節病は古くから知られています。近年では、花粉症、熱中症、心疾患、肺炎、脳血管疾患といった気象病・季節病発生の予報の研究も行われており、当部では県内企業及び大学、国立研究開発法人産業技術総合研究所と共同にて脳血管疾患が発生しやすい気象環境について調査しています。この調査には、救急搬送データや気象データといったビッグデータの解析を行い、「気象病や季節病が発症しやすい天候である」といった予報や警報をクラウドシステム上から発信することを目標にしています。

②近赤外偏光を利用した異物検査技術の開発

食品等への異物混入問題対策として、近赤外光による異物検査技術が注目されています。近赤外光には、水分での吸収が少なく、非破壊・非侵襲で製品内部の情報を得ることができるという特徴とX線検査装置や金属探知機等に比べて密度が小さなプラスチック、虫、毛髪などを検出しやすいといった特徴があります。当部では、機械産業部と協力し近赤外光の偏光を利用した従来技術よりも検出感度に優れた検査装置の開発に取り組んでいます。

おわりに

当部では、ここに紹介しました内容以外にも組込みやレーザーの応用技術、騒音・振動測定、金属の分析などへの技術支援にも取り組んでいます。技術進歩の著しい電子・材料の分野での皆様の要望にできる限り応えていきたいと考えています。



図1 水蒸気透過率測定装置



図2 集束イオンビーム加工観察装置

薬事産業部における取組

薬事産業部 部長 石井 光代

はじめに

薬事産業部のルーツは、昭和37年3月に本県の製薬関連業界の強い要望に応え、生産振興と業界の指導・育成を図る機関として、県庁内に設立された「和歌山県薬事指導所」です。その後、庁舎移転を経て、平成14年4月1日、工業技術センターに統廃合され、「薬事産業部」として現在に至っています。薬事指導所設立以来、主に医薬品、医薬部外品、化粧品等関連業界の生産振興のための試験分析、技術指導並びに研究という役割を果たしてきました。

主な支援業務

医薬品、医薬部外品、化粧品及び医療機器等(以下、医薬品等)は、医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律(以下、医薬品医療機器等法)で規制されています。いずれも、原料から製品まで、品質、有効性及び安全性が求められます。当部では、この品質に関する部分についての支援を行っています(図1)。

内容としては、医薬品等原料の日本薬局方(以下、日局)、医薬部外品原料規格、殺虫剤指針等各種公定法による規格試験、製品の品質管理や製造販売承認申請書作成のための試験が、大部分を占めています。その他、医薬品等の製品や原料の規格設定及び安定性試験、地域植物資源を利用した製品開発に関する支援を行っています。

医薬品等の分野で特に重要な日局は、医薬品医療機器等法の規定に基づき厚生労働大臣が定める医薬品の規格基準書であり、改正の都度その内容に対応する必要があります。当部では、医薬品等製造用水関係について、第十六改正(平成23年4月1日施行)の「精製水」の規格改正に伴い、「TOC(Total Organic Carbon)計」及び「導電率計」を整備し、製造用水の品質管理支援を行っています。ついで、第十七改正(平成28年4月1日施行)の「残留溶媒」関係の改正について、ヘッドスペースGC-FID/MSを整備し、「医薬品残留溶媒の管理」支援に対応すべく、検討を行っているところです。また、日局は、医薬品等を取り扱う者にとっては重要な基準となるため、その「読み方」や改正のポイントに重点を置いた講義及び日局に収載されている代表的な試験を基礎から学んでいただけの実習を人材育成支援として行っています。

主な研究業務

和歌山県は、蚊取線香の発祥の地であり、製造業者も多く、国内生産高では今なお7割近くを占めています。

また、県内には魅力的な地域資源が豊富にあります。これまで、企業ニーズに基づき、「蚊取線香」や「地域植物資源」について様々な研究を行ってきました。

「蚊取線香」に関する研究では、2日かかるジョチュウギク有効成分の分析法について、1日で分析可能なガスクロマトグラフ法(GC法)を確立しました。従来法では、ジエチルエーテルやトルエンを大量に使用しますが、GC法では比較的取り扱いやすいヘキサンやアセトンを使用し、使用量も従来法の1/6程度です。分析者の負担を軽減し、環境・健康面にも優れた方法となりました。

「地域植物資源」に関する研究では、サンショウ、ビワ、テンダイウヤク(以上、TECHNORIDGE296号にて詳述)、コウヤマキ、モモ未熟果実などを取り上げました。特に新宮産テンダイウヤクの根については、重点的に取り組み、日局「ウヤク」に基づく品質評価、医薬品・医薬部外品の開発に関する研究、指標成分の分析及び薬効評価を行い、幹や葉についても、これらを用いた入浴剤の開発に関する研究を行いました。

近年、農林水産物・食品加工残渣等の未利用資源の有効利用に対するニーズはますます高まっています。未利用資源の中には、医薬品等の原料として有用な素材も含まれている可能性があります。これらを活用した製品の開発につながるような研究を今後も続けていきます。

おわりに

新製品の開発から発売まで、決まりごとや手続きが多い業界ですが、今後も十分満足いただける企業支援と将来の発展につながる開発支援に取り組んでいきたいと考えています。関連分野で、何かお手伝いできることがあれば、お気軽にご相談ください。

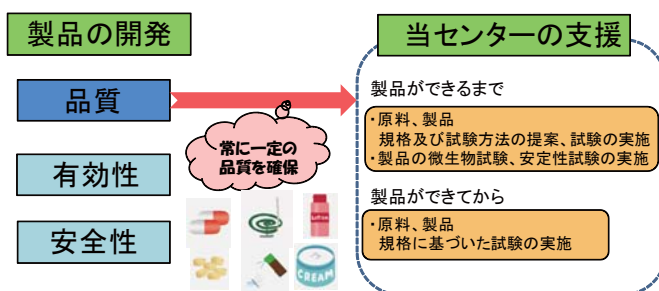


図1 医薬品医療機器等法関連品製造に求められること