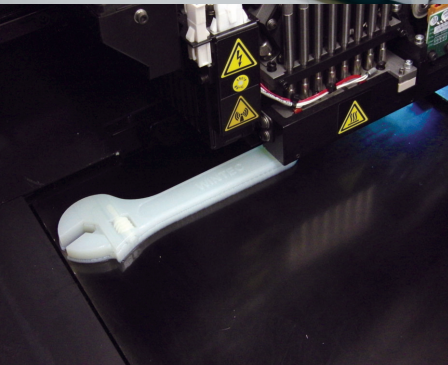
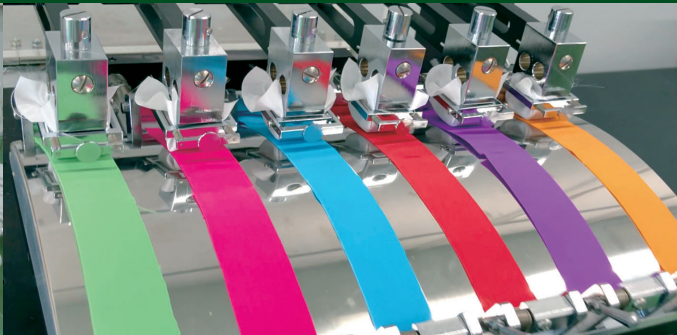


TECHNORIDGE

2022 330



特集
持続可能な開発目標

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

TECHNORIDGE

2022 330

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



目次

巻頭言 2

食品開発部における SDGs への取組 3

地域資源活用部における SDGs への取組 4

ものづくり支援部における SDGs への取組 5

化学技術部における SDGs への取組 6

薬業振興部における SDGs への取組 7

新人紹介・機器紹介 8

和歌山県工業技術センターにおける SDGs への取組

企画総務部
三宅 靖仁

近年、「SDGs（エスディーゼーズ）」という単語を耳にする機会が増えてきているのではないのでしょうか。また、耳にしたことはなくても、表紙に描かれている SDGs のロゴ（カラーホイール）を目にする機会は増えていることと思います。この SDGs というのは「持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals）」の略称であり、2015 年に開催された国連持続可能な開発サミットで採択された「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」における「2030 年までに達成すべき目標」として定められました。具体的には、上に示す 17 の目標と、169 からなる達成基準から成っており、世界中の国々が「誰も取り残すことのないよう」等しく達成すべき目標となっています。

公設試験研究機関である当センターにおいても、県内産業の持続的な発展のため、各種取組を実施しています。例えば、当センターでは事業者の皆様の技術力向上を目的とした研修生受入制度を整備していますが、これは目標 4「質の高い教育をみんなに」の推進に当てはまります。また、各種研究開発や試験分析業務を通じて、主に目標 9「産業と技術革新の基盤をつくろう」の推進に取り組んでいます。本号では、当センター各部のこうした取組についてご紹介いたします。

なお、事業者の皆様との共同研究や受託研究、研修生受入制度による人材育成等については、当センターに整備している『オープンラボ』を主に活用しています。オープンラボとは、「関連する設備などの支援ツールを集約した、基礎開発から実用化支援まで幅広く対応可能なスペース」であり、現在のところ

- ・加工食品の試作開発等を支援するための「フードプロセッシングラボ」
 - ・皮革や繊維関連業界を支援するための「レザー&テキスタイルラボ」
 - ・計算化学により開発の効率化を支援するための「ケミカルスマートものづくりラボ」
 - ・デジタルデータを活用したものづくり支援のための「3D スマートものづくりラボ」
 - ・生産工程の自動化や省力化を支援するための「自動化促進ラボ」
- の 5 つを整備しています。

また、特に研究開発的な要素が大きい案件については、県事業である「コア技術確立事業」を活用した取組を行っています。コア技術確立事業とは、「5～10 年先の県内産業の成長を実現するために必要な技術を先取りして開発する」ための事業であり、平成 29 年度から 3 年計画で始まりました。第一期の事業が令和元年度に終了し、令和 2 年度から今年度までの 3 年間は新たな 3 テーマの開発に取り組んでいるところです。

現在世界的に取り組まれている目標 7「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」及び目標 13「気候変動に具体的な対策を」に関連するカーボンニュートラルについては、今年度新たに「カーボンニュートラル推進ワーキンググループ」を立ち上げました。このワーキンググループでは、現在の世の中の状況や国や県の施策、県内産業にとって必要となる対応策等についての調査を始めており、今後逐次情報発信していく予定です。

※ オープンラボやコア技術確立事業の詳細については、当センター HP やテクノリッジ特集号（オープンラボ：318 及び 321 号、コア技術確立事業：322 号）を参照ください。

食品開発部におけるSDGsへの取組

食品開発部 前田 拓也

はじめに

食品開発部では、食品の高付加価値化を目的に「食品加工技術」、「微生物活用技術」及び「未利用資源活用技術」の向上に努め、技術相談や受託試験、受託研究をはじめとした様々な支援ツールを活用して、県内事業者の支援を行っています。本稿では、それぞれの技術を通じた、SDGs に対する当部の取組をご紹介します。

食品加工技術

当部では、食品素材の付加価値を高めるため、それぞれの素材に適した食品加工技術の開発を行っています。

例えば、キウイの生果は非常に鮮やかな緑色を呈しますが、加工する際に熱が加わると変色してしまいます。そこで、変色のメカニズムを解析し、加熱加工後も鮮やかな緑色を保持したキウイ加工品の開発に成功しました（図 1）。他にも、ウメや柑橘類などの色や香り等の保持、また、食感の改質などを目的とした食品加工技術の開発にも取り組んでいます。さらに、県内事業者への技術移転をすすめるため、食品加工技術に関するセミナーを積極的に行っています。

こうした取組を通じて、SDGs の目標 4「質の高い教育をみんなに」と、目標 9「産業と技術革新の基盤をつくろう」の達成に貢献しています。

微生物活用技術

当部では、県内で採取した微生物を「地域資源」と捉え、そうした地域資源の活用に対する取組を行っています。

例えば、県内各所の水辺から採取した微生物群の中から、増殖速度に優れ、かつ高温耐性のあるユーグレナ「ユーグレナ Kishu 株」を見だし、権利化してい

ます（図 2）。当部では、県内事業者によるユーグレナ Kishu 株を使った製品の開発も支援しています。

また、熊野古道から採取した、酵母「古道酵母」の改良も行っています。古道酵母は、日本酒の醸造に適していますが、昨今需要の高い吟醸香に乏しいという性質を持っています。そこで、古道酵母に変異を導入し、その中から吟醸香の 1 つである「カプロン酸エチル」高生産株を選抜することで、生産量を元株の約 10 倍にまで高めた改良株の開発に成功しました。

このように、微生物資源の利活用を拡大することで、県内産業の活性化、すなわち SDGs の目標 9 を推進しています。

未利用資源活用技術

和歌山県が全国 1 位の生産量を誇るウメですが、その栽培時には膨大な量の剪定枝が発生します。この剪定枝の一部は土壌改良剤として利用されていますが、大部分は利用されていません。当部では、これを未利用資源と位置づけ、燻製チップ（スモークチップ）としての利用について検討を行いました。その結果、ウメ由来の燻製チップは、一般的なサクラ由来のチップ同様の燻製成分を有していることがわかり、燻製チップとして利用可能であることを示すことができました。

こうした活動は、SDGs の目標 12「つくる責任つかう責任」にもつながる活動であると考えています。

おわりに

当部における取組は、SDGs が目指す社会に貢献できる重要なものだと考えています。我々は、こうした取組を巻頭言に書かれているオープンラボ「フードプロセッシングラボ」や、コア技術確立事業等を活用して取り組んできました。当部の主な成果事例は、当センター HP にて紹介していますので是非ご覧ください。



図 1 緑色を保持したキウイピューレ

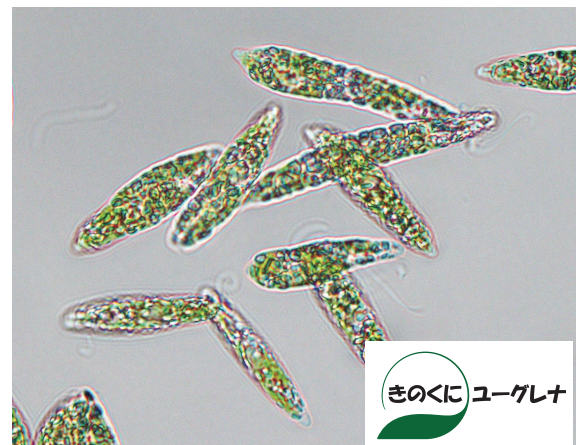


図 2 ユーグレナ Kishu 株とその商標

地域資源活用部におけるSDGsへの取組

地域資源活用部 梶本 武志

はじめに

地域資源活用部は、繊維皮革高分子材料担当、環境技術担当、金属無機材料担当の3つの担当から構成されています。それぞれの担当では、繊維、皮革、漆器、木質、プラスチック、金属等の各種材料に関する技術支援に加えて、排水処理技術、省エネルギー対策等の環境に関する技術指導に取り組んでいます。本稿では、SDGsに関連する当部の取組についてご紹介いたします。

企業人材の育成支援

SDGsの17の目標の中に、目標4「質の高い教育をみんなに」があります。この目標を企業活動における取組にあてはめると、専門的な技術スキルを持った人材の育成が該当します。この取組は、目標8「働きがいも経済成長も」にも通じるのですが、そのためには各産業界特有の専門知識や最新の技術情報を学ぶ場が重要となります。当部では、和歌山県繊維協会が主催する「繊維産業勉強会」にて繊維・プラスチック材料の基礎に関する講義を行っています(図1)。また環境技術や繊維・皮革・高分子・金属材料等に関する技術ニーズに沿ったテーマの研究会を開催し、人材育成を支援する場を提供しております。これらの取組は、今後も引き続き実施する予定としておりますので、是非、県内企業各社における社員教育や専門技術の習得の場としてご活用ください。



図1 繊維産業勉強会

環境関連技術に関する取組

SDGsの目標の中にある目標6「安全な水とトイレを世界中に」及び目標14「海の豊かさを守ろう」では、給排水に関する環境問題の解決が求められています。この目標を達成するにあたり重要となるのが、環境関連技術です。この技術を活用することで、生産活動において発生する環境負荷の軽減を図ることができると共に、発生した廃棄物の処理にかかるコストを抑える

ことで利益に反映することができます。こうしたことを念頭に、当部では工場排水の処理技術の開発に取り組んできました。具体的には、橋本市高野口町産パイルファブリックを微生物固定化担体として用いる排水処理技術の開発です(図2)。当該開発品を既存の排水処理設備に設置し、実証スケールでの運用試験を行ったところ、余剰汚泥の発生量を約8割削減する効果が確認できました。今後もこの排水処理技術を継続的に発展させ、対象フィールドの拡大を目指します。



図2 パイル担体

省エネに関する取組

生産活動における省エネは、エネルギーコストの削減に直結するため既に多くの企業で取り組まれています。この活動はSDGsの目標7「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」の達成につながります。また、石油などの化石由来エネルギーを使用している場合、エネルギー使用量の削減はそのまま温室効果ガス削減となり、目標13「気候変動に具体的な対策を」の達成につながります。当部においては、蒸気配管を保温断熱することで得られる省エネ効果について、熱の損失量の観点から検証することで、こうした企業の取組をサポートしています。また、勉強会・研究会等を通じて省エネに関連する情報も提供しております。

おわりに

地域資源活用部では主に企業人材育成活動、環境関連技術開発、省エネ支援を通じてSDGsに貢献しています。特に、当部に関連する分野の内、地場産業である皮革や繊維産業に対してはオープンラボ「レザー&テキスタイルラボ」を活用して支援を行っているところです。これからもSDGsに関連する取組を実施していきますので、興味を持たれましたらいつでもご相談ください。

ものづくり支援部におけるSDGsへの取組

ものづくり支援部 中本 知伸

はじめに

ものづくり支援部では、機械または電子・応用関連技術を基盤とし、主に2つのオープンラボを活用した支援を行っています。

1つめのオープンラボ「自動化促進ラボ」は、ものづくり企業の自動化や省力化のサポートを目的に整備しました。具体的には、製造現場において「改善した場合に最も効果の出そうな工程」を見つけ、その自動化から始めるといった「スモールスタート」の支援や、SIer* の育成を通じた県内企業の自動化・省力化の支援を行っています。

2つめのラボは「3D スマートものづくりラボ」です。3D-CAD、CAE、3D プリンタ、産業用 X 線 CT といった 3D データを取り扱う機器をそれぞれ扱いやすいよう機能的に配置しています。

当部においては、これらのラボを活用した活動とおして、目標 4「質の高い教育をみんなに」、目標 7「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」、目標 9「産業と技術革新の基盤をつくらう」に取り組んでいます。

ものづくり支援部の取組

まず、目標 4「質の高い教育をみんなに」に関連して、自動化促進ラボを活用した人材育成への取組についてご説明いたします。

近年、自動化関連技術の急速な発展と産業利用への拡大が進む一方で、AI や IoT を取り扱うデジタル人材が不足気味となっています。しかも、このデジタル人材は、都市部に拠点を置く IT 企業に偏在しており、地方では人材確保が困難な状況です。そこで、当部では、自動化促進ラボを活用した「AI や IoT に関連する講習会」や「産業用ロボットなどの実機を用いた講習会」を開催することにより、こうした人材の育成支援を行っ

ています。また、「産業用ロボットや AI の活用」などをテーマとして研修生を受け入れることでもデジタル人材の育成支援を行っています。

次に目標 7「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」に関連した取組についてご説明いたします。当部では、「消費電力の見える化」をとおした省エネに資する取組を行っています。そのため、手始めに電気使用量の大きい「部屋の温度や湿度を一定に保つことのできる恒温恒湿室」が稼働する際の消費電力を可視化するシステムを構築しました。このようなシステムは、市販品を利用しても構築できますが、使用しない機能が付いている場合も多いため、我々はオープンソースのソフトウェアを利用してシステムを構築しました。こうした技術を生産設備に応用すれば、設備の稼働率の可視化を行うことができ、ひいては省エネに寄与することも可能です。「自社に最適なツールやシステムを簡単に構築したい」といったご要望がありましたら、当部までご連絡ください。

また、目標 9「産業と技術革新の基盤をつくらう」への取組として、3D データと自動化技術を連携させたデジタルツールの高度利用、オープンソースソフトウェアを用いた先端技術の実装化技術の開発、AI を活用した生産現場における画像検査等の技術開発も行っています。

おわりに

3D データや自動化技術を自社で活用したいと検討されている方がいらっしゃいましたら、是非当部までお問い合わせください。

* システムインテグレーターの略。ここでは、製造ラインなどに産業用ロボットや周辺機器を組み込んでシステムを構築する役割のことを指す。



自動化促進ラボの様子

化学技術部におけるSDGsへの取組

化学技術部 森 一

はじめに

化学産業界では、製品製造の観点から目標 7「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」、目標 9「産業と技術革新の基盤をつくろう」に関連した SDGs の取組が活発化してきています。化学技術部では、日常業務として、製品開発や品質管理に必要となる「分析評価」、製品製造に関する「有機合成」、さらには基礎製品の「素材応用」に関して、技術開発を進めるとともに、保有機器の充実を進めています。これらの活動では、常に上記の SDGs の目標に関連する省エネ、技術革新を意識しながら進めていますが、本稿では特に、技術革新の事例として、コア技術確立事業の成果について紹介します。化学技術部では、現在、光を利用した「有機合成」及び未利用光の有効活用に関する「素材応用」に関しての技術開発を進めています。

光反応の効率化

光を利用した有機合成反応は、熱反応とは異なり、複雑な化合物を容易に合成できる有用な反応です。しかし、光の透過性の問題から通常使用する大きな反応器での実施が困難で、これまでほとんど実用化されていません。一方で、近年、数 mm 程度以下の微細流路から成る反応器を利用したフロー反応が注目されています。この反応系を光反応に適応した場合、短い流路長への照射となるため、投入した光エネルギーがほぼ減衰なく反応に利用できることが大きなメリットとなります（図 1）。また反応液を流す流通型反応であるためスケールアップも容易な技術です。以上のような背景のもと、光を利用したフロー反応の検討を進めた結果、機能性材料の原料として有用な化合物が選択的に得られることを見いだしました。本反応を通じて蓄積したフロー反応技術を県内企業に技術提供することで、エネルギー効率に優れた反応系の構築に貢献できると考えています。これは、主として SDGs の目標 9 である「産業と技術革新の基盤をつくろう」に対応す

光を利用したフロー反応の利点：効率よい照射

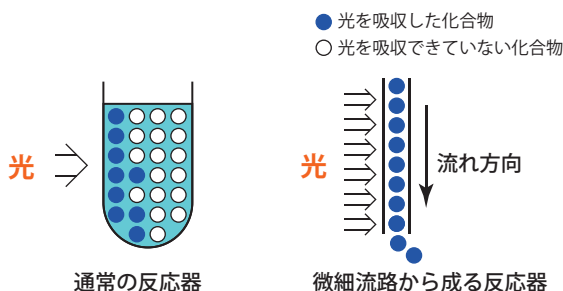


図1 光を利用したフロー反応

ると考えています。

未利用光の有効利用技術

太陽光はエネルギーの異なる多様な光が含まれていますが、従来利用されている光は一部の紫外光や可視光等に制限されます。利用が進んでいない、より低いエネルギーをもつ未利用光の有効活用技術として、光アップコンバージョン（UC）技術の開発にも取り組んでいます。UC は、一般的にみられる光ダウンコンバージョンとは逆に、低いエネルギーの光を高いエネルギーの光へ変換する技術です（図 2）。UC 現象は、従来溶液や半固体形状で、かつ空気（酸素）に触れない状況下でしか発現できなかったため、応用範囲は著しく制限されてきました。それに対し、当部ではコア技術確立事業により、空気中でも安定して UC 現象を発現するフィルムの実現に成功しました。本技術は太陽電池や光触媒など多様なアプリケーションへの応用が期待されている技術で、様々な形で県内企業に貢献できると考えています。これは、SDGs の目標 7「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」及び目標 9「産業と技術革新の基盤をつくろう」に対応すると考えています。

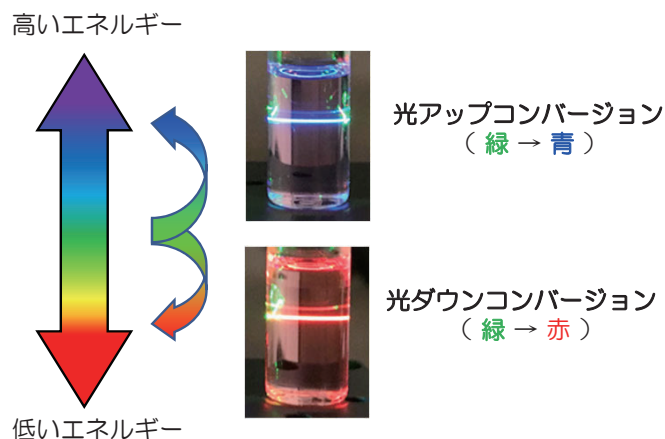


図2 光アップコンバージョン現象

おわりに

化学技術部では、主にエネルギー関連技術、産業の技術革新に関して SDGs に貢献することを目指しています。本稿では、研究開発事例を中心に紹介させていただきましたが、上記事例に留まらず、今後も県内企業の皆様が持続可能な産業活動を実施できるよう「分析評価」、「有機合成」、「素材応用」の支援体制をさらに強化していきたいと考えています。

薬業振興部におけるSDGsへの取組

薬業振興部 宮井 一行

はじめに

薬業振興部では、人の健康に深く関係する医薬品、医薬部外品、化粧品、医療機器などの医薬品関連業界を支援しています。SDGs の目標 3「すべての人に健康と福祉を」の達成と持続可能な社会の実現を目指し、関連企業の皆様方からの試験分析、技術支援、研究開発等に取り組んでいます。本稿では、企業支援で実施した SDGs に関する取組について、いくつか紹介します。

薬業振興部の取組

SDGs 目標 9「産業と技術革新の基盤をつくろう」、目標 12「つくる責任つかう責任」への取組として、未利用資源の活用に関する研究について紹介します。本県は、蚊取線香発祥の地であり、現在も多くの蚊取線香が県内で製造されています。蚊取線香の原料には、木粉、除虫菊抽出粕、タブ粉（タブノキの樹皮、葉を粉末にしたもの）等の植物の粉末が使用されていますが、原料価格の高騰、海外からの輸入による安定供給及び品質への不安から、製造業者は、安価で安定して入手できる代替原料を探しています。一方、県内には、植物性廃棄物を排出している事業者があり、廃棄物の処理に困っています。植物性廃棄物を蚊取線香の原料として有効利用できれば、廃棄物の削減にも繋がることとなります。しかし、医薬部外品である蚊取線香を製造販売するには国の承認が必要であり、承認の規格に適合するものでなければ原料として使用することができません。そこで、規格に適合し、原料として使用可能と考えられる材料を効率的に探索する一助とするために、蚊取線香を使用する上で問題となる燃焼時の有害物質及び刺激臭の発生の有無などについて、承認規格に適合するために必要な試験法を選定しました。

また、未利用資源を活用するに当たり、有効性の高い植物資源を効率良く発見するために、出口となる製品の種類を設定し、これに見合った資源をスクリーニングするという従来の方法とは逆向きのアプローチ方法を研究しています。その出口として不快害虫の忌避作用又は殺虫作用のある植物に関する文献を収集し、このデータを人工知能に学習させることで、虫よけ剤の原料となる植物を計算機上でスクリーニングする手法を開発しました（図 1）。当該手法を用いて県内の植物資源をスクリーニングし、ガスクロマトグラフ質量分析計で精油成分を分析したところ、虫よけ及び殺虫成分を主成分として含有する植物を見出すことができました。スクリーニングできる生理活性は、虫よけ、抗菌とまだ少ないものの、生理活性から対象となる植物をスクリーニングすることが可能となりました。なお、未利用資源の利用を直接検討した事例として、栽培途中で摘果されるモモの未熟果実

の化粧品原料への利用や、剪定後のビワの葉の入浴剤原料としての利用などがあります。



図 1 AIによる機能性予測システムのイメージ

次に、目標 6「安全な水とトイレを世界中に」などに関連した試験分析方法の改良に関する研究について、紹介します。除虫菊を使用した天然蚊取線香の有効成分（総ピレトリン）の定量法は、2 日間に亘る煩雑な手作業による分析法で有機溶媒の使用量も多く、分析者のみならず環境にも負担となっていました。そこで、ガスクロマトグラフ法による簡便で迅速な分析法への改良を行った結果、有機溶媒の使用量を 1/6 に減少にさせ、負担軽減を図ることができました。

このほか、目標 4「質の高い教育をみんなに」に関連し、企業の人材育成を支援するため、日本薬局方に関する講習会を座学及び実習形式で 2 回ずつの計 4 回、毎年開催しています（図 2）。特に実習は、品質管理などの試験分析を行う上で基礎となる事項に重点をおいて実施しています。



図 2 日本薬局方講習会実習風景

おわりに

このように、当部では、試験分析、技術支援、研究開発等により、企業の皆様方の SDGs 目標 9「産業と技術革新の基盤をつくろう」などへの取組を支援し、SDGs の目標 3「すべての人に健康と福祉を」の実現を目指しています。医薬品等健康関連分野で何かお手伝いできることがございましたら、お気軽にご連絡ください。

新人紹介

令和4年4月

業務課

薬業振興部

氏名(職名): 笠松 隆二 (副主査研究員)

専門分野: 医薬品等分析

抱負: このたび薬業振興部に配属となりました。これから県内産業の発展に役立てるよう頑張っております。

果樹園芸課

食品開発部

氏名(職名): 佐々木 規衣 (副主査研究員)

専門分野: 食品分析

抱負: 知識や技術を習得しつつ、県内産業の発展に貢献できるように努めてまいります。

新規採用

地域資源活用部

氏名(職名): 内山 真明 (研究員)

専門分野: 金属材料、腐食

抱負: 鉄鋼メーカーで勤務してきた経験・知識を活かし、県内産業の発展に貢献できるよう尽力いたします。

機器紹介

事業名: 2021年度機械振興補助事業(公益財団法人 JKA)

機器名: 定量的構造物性相関(機械学習)システム

KEIRIN

●この設備の仕様は?

○製品名(メーカー)

機械学習 QSPR (株式会社 JSOL)

○機能

- ・機械学習による定量的構造物性相関
- ・定量的構造物性相関を用いた物性値推算
- ・分子記述子の計算機能
- ・複数の分子構造における共通構造の抽出機能

●この設備の特徴・用途は?

○特徴

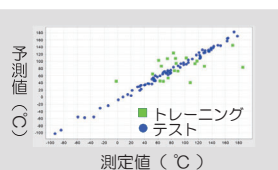
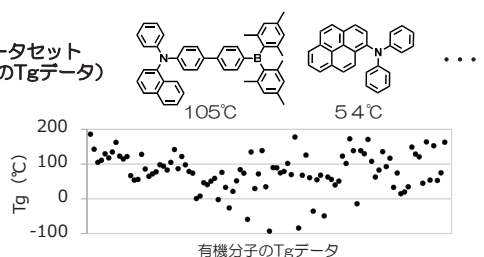
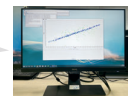
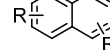
未知分子の物性値を予測するために、学習モデルを作成するシステムです。右図のように、例えば、ガラス転移温度(Tg)などの知りたい物性値に関して、既存のTgデータと化学構造の情報を含むデータセットを用意すれば、本ソフトウェアに搭載されている機械学習機能を使用して「オリジナルな学習モデル」を作成することができます。さらに、このモデルへ予測したい分子の構造を入力することで、Tgの予測値を求めることができます。なお、機械学習を利用する際に一般的に必要なとされるプログラミングの入力は、不要ですので、初心者の方でも比較的簡単にモデル作成から予測を実施することができます。

○用途

(例) 未知の有機分子に関する、ガラス転移温度や発光量子収率をはじめとした各種物性値の予測

オープンラボ「ケミカルスマートものづくりラボ」の活動の一環として本ソフトウェアの導入促進を図ってきました。令和4年4月から、設備機器貸付・受託試験で使用できるようになりましたので、興味ございましたら、当センターまでお気軽にご相談ください。当センターホームページには、上記Tgの予測の事例に加えて、「沸点の予測」を行った事例もございますので、どうぞご覧ください(右のQRコード)。

事例: 沸点の予測 <https://www.wakayama-kg.jp/docs/keisankagaku-jirei-12.pdf>

データセット
(既存のTgデータ)ソフトウェアに搭載される
機械学習を用いて
Tg学習モデルを作成Tgを予測したい
「分子の構造」を入力

➡ 予測値は〇〇度!

技術情報誌
編集・発行
和歌山県工業技術センター
和歌山市小倉60番地

発行日
2022年9月2日
TEL
073-4477-2128

印刷
御坊市 隆文社印刷所
TEL
073-851-2011