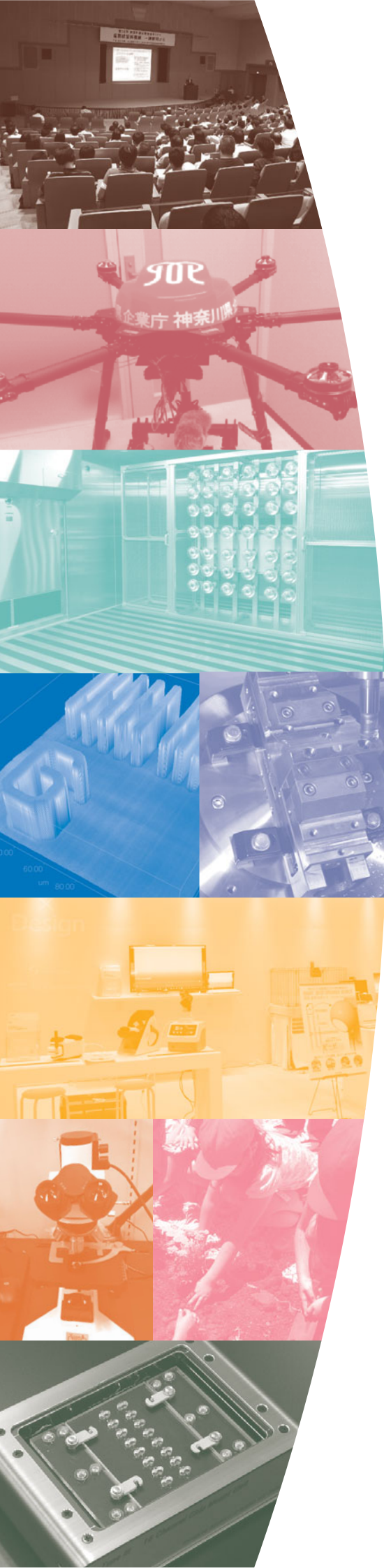




KISTEC

地方独立行政法人
神奈川県立産業技術総合研究所

ANNUAL REPORT 2019

KISTEC 5事業

- 1 研究開発
- 2 技術支援
- 3 事業化支援
- 4 人材育成
- 5 連携交流

トピックス

- ① 神奈川発「ヘルスケア・ニューフロンティア」先導プロジェクト
神奈川国際ライフサイエンス実用化拠点
- ② さがみロボット産業特区
- ③ その他トピックス

理事長挨拶



理事長 鈴木 邦雄
(平成31年4月1日就任)

私たち地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所（KISTEC）は、発足初年度（平成29年度）の業務実績を平成30年7月に、設立団体である神奈川県に報告しました。中期計画で掲げた目標に関してですが、平成29年度の年度計画において数値を定めた14の目標すべてを達成できたこともあり、各項目をまとめた4つの大項目すべてにおいてA評価をいただき、その達成に向けて順調な進捗状況にあることを認められました。

2年目となる平成30年度においても、計画に定めた14の数値目標で初年度よりさらに高い目標数値にチャレンジし、そのすべてを達成することができました。2年続けて目標を達成できたのは、何よりもKISTECをご利用いただく皆様のおかげであり、また、2つの機関が統合し、独法化した訳ですが、職員一人一人の努力によってその成果が現われてきた証左と実感しているところです。

平成30年度の活動実績を振り返ると、「神奈川発ヘルスケア・ニューフロンティア先導プロジェクト」が8月に、文部科学省「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム」に採択され、「ベンチャー企業の創出・成長支援のモデル創り」をスタートさせました。京浜臨海部ライフイノベーション国際戦略総合特区に立地する殿町支所を中心に、今後はライフサイエンス分野の研究をさらに活発化させていきます。

皆様への技術支援では、ニーズが多い機器を新たに導入し、環境試験、材料評価試験、試作加工等の支援機能の充実・強化を図りました。また、技術支援を担う研究職員が取り組む経常研究を拡充し、職員の課題解決能力の強化に努めました。機器導入にあたっては、国等の補助金や利用者の皆様からいただく試験計測等の収入の一部を活用させていただきました。今後とも、より効果的で効率的な機器整備を進めていきます。

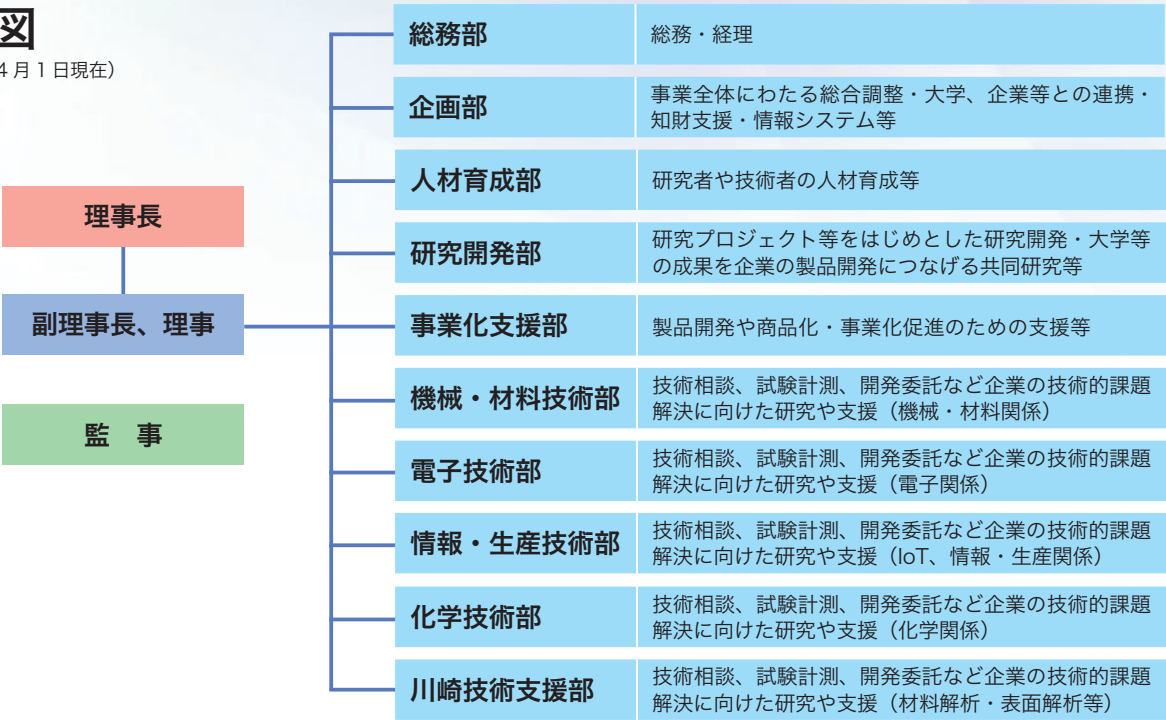
昨年10月には、従前の「ものづくり技術交流会」を刷新した「KISTEC Innovation Hub」を初開催し、研究職員がそれぞれの分野の研究成果や最新の技術情報を発信しました。中小企業等の技術者の方の技術力向上を支援する研修講座の実施等、皆様からの支援要請にお応えできるよう、引き続き支援機能の強化を図っていきます。

これまで以上に地域の経済界や県民の皆様のお役に立てるよう役職員一丸となって頑張りますので、皆様方の一層のご指導、ご支援、ご活用をお願い申し上げます。

令和元年7月

組織図

(平成30年4月1日現在)



地方独立行政法人
神奈川県立
産業技術総合研究所

基本データ

(平成31年3月31日現在)

名称	地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所
英文名称	Kanagawa Institute of Industrial Science and Technology
所在地	〔海老名本部〕海老名市下今泉 705-1 〔溝の口支所〕川崎市高津区坂戸 3-2-1 かながわサイエンスパーク（KSP）内 〔殿町支所〕川崎市川崎区殿町 3-25-13 川崎生命科学・環境研究センター（LiSE）内 〔横浜相談窓口〕横浜市中区尾上町 5-80 神奈川中小企業センタービル 4 階（よこはまプラランチ）
設立	平成 29 年 4 月 1 日
資本金	90 億 8013 万 2000 円
常勤従業員数	211 名（常勤役員 4 名、職員 207 名〔うち研究職 140 名〕）

平成30年度注力事業の概要

KISTECは、文部科学省の「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム」に、「神奈川発『ヘルスケア・ニューフロンティア』先導プロジェクト」を神奈川県と共同で申請し、平成30年8月に採択されました。このプロジェクトは、神奈川県が取り組む超高齢社会の到来という急激な社会変化を乗り越え、誰もが健康で長生きできる社会の構築を目指すものです。現在、「貼るだけで自律型の次世代人工臓器の開発」及び「再生毛髪的大量調製革新技術の開発」の事業化プロジェクトを推進しています。

また、経済産業省の「平成30年度中小企業知的財産活動支援事業費補助金」に採択された「生活支援ロボットの知的財産・デザイン活用による商品化促進支援事業」では、ロボットの商品化に向けて、デザインや知的財産支援及びその普及に取り組みました。

さらに、従来の中小企業等のIoT技術の導入を支援するための試験機器等の整備や、IoT対応製品の開発に向けた助言指導等に加え、経済産業省の「平成30年度中小企業経営支援等対策費補助金」に採択され、「国際標準IEC 61131-3に基づくPLCプログラミングのための教材開発」にも新たに取り組み、IoT分野における人材育成のための教材開発を行いました。この教材は、職業能力開発総合大学校等と連携して活用する予定です。

平成30年度の事業の主な成果

研究開発

文部科学省「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム事業」への申請テーマが採択されるとともに、事業化促進研究では「次世代電磁環境適合性(EMC)試験に適用可能な光伝送システムの開発」(平成29年度採択テーマ)で製品化につながりました。

技術支援

試験計測に係る事務手続きの効率化を進め、事務負担を軽減することで、前年度比で試験計測数の1割増を達成しました。

事業化支援

「生活支援ロボットの知的財産・デザイン活用による商品化促進支援事業」を活用し、セミナーや展示会を通じて知的財産やデザインの重要性を広く啓発するとともに、生活支援ロボットに関わる企業との関係を強化しました。

人材育成

先進医療、第4次産業革命、環境・エネルギー、高度なものづくりなど、注目の成長産業分野に関わる先進的なテーマで独自性の高い新規講座を多数企画したことなどにより、参加者数は目標を大きく上回りました。

連携交流

平成29年度に締結した四者業務連携協定に基づき、金融や技術等の重点的・総合的な支援を行う「かながわイノベーション戦略的支援事業」に3事業を採択しました。

目次

02 KISTEC5事業 概要説明

トピックス

- 04 トピック①神奈川発「ヘルスケア・ニューフロンティア」先導プロジェクト
神奈川国際ライフサイエンス実用化拠点
- 05 トピック②さがみロボット産業特区
- 06 トピック③その他トピックス

各事業業績紹介

～研究開発～

- 07 研究開発事業の概要
- 07 平成31年度「戦略的研究シーズ育成事業」新規採択テーマ
- 08 文部科学省「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム」事業化プロジェクト紹介
戦略シーズ2017採択テーマ 事業化プロジェクト①「貼るだけで自律型の次世代人工臓器」
戦略シーズ2018採択テーマ 事業化プロジェクト②「再生毛髪的大量調製革新技術」
- 09 戦略シーズ2017採択テーマ「革新的環境調和機能性材料の創出」
- 09 戦略シーズ2017採択テーマ「有機超弾性材料」
- 10 戦略シーズ2018採択テーマ「3Dナノ界面を有する異種材接合技術」
- 10 戦略シーズ2018採択テーマ「ナノカーボン光源分析装置」
- 11 有望シーズ①「力を感じる医療・福祉介護次世代ロボット」
- 12 有望シーズ②「革新的高信頼性セラミックス創製」
- 13 有望シーズ③「腸内細菌叢」
- 14 実用化実証①「食品機能性評価」
- 15 実用化実証②「人工細胞膜システム」
- 16 実用化実証③「高効率燃料電池開発」
- 17 実用化実証④「光触媒」
- 17 KSPテクノプラザ「光触媒ミュージアム」
- 18 グローバルヘルスリサーチコーディネーティング

～事業化促進研究・経常研究～

- 19 事業化促進研究概要
- 20 事業化促進研究①～③
- 21 事業化促進研究④～⑦
- 22 事業化促進研究⑧～⑪
- 23 経常研究①「超微細多結晶CBN工具を用いた鏡面加工に関する研究」
- 24 経常研究②「周波数変換器によるミリ波帯IoT機器の評価技術の検討」
- 25 経常研究③「画像データを活用した遠隔操作ロボットに関する研究」
- 26 経常研究④「化学発光測定によるプラスチックの劣化評価」
- 27 経常研究⑤「光触媒の性能向上のための基礎研究～比較用試験片の作製～」

～技術支援～

- 28 疲労試験機の紹介(機械・材料技術部)
- 29 薄膜X線回折装置の紹介(電子技術部)
- 30 5軸制御マシニングセンタの紹介(情報・生産技術部)
- 31 2槽独立型スーパーセンソウエザーメーターの紹介(化学技術部)
- 32 新たな解析技術でものづくりを支援(川崎技術支援部)
- 33 評価法開発① 光触媒(抗菌・抗ウィルス)
- 34 評価法開発② 光触媒材料評価(空気浄化フィルタ)
- 34 評価法開発③ 低照度室内環境下における太陽電池性能評価
- 34 評価法開発④ 食品機能性評価

～事業化支援～

- 35 事業化支援の概要
- 36 生活支援ロボットデザイン支援事業
- 37 製品化・事業化支援事業
- 38 IoT技術導入支援
- 38 国際標準IEC61131-3に基づくPLCプログラミングのための教材開発
- 39 IoT技術導入支援事例紹介
- 40 知的財産支援事業
- 40 デザイン支援
- 41 製品開発支援 事例紹介①～③
- 42 製品開発支援 事例紹介④～⑥
- 43 製品開発支援 事例紹介⑦～⑨

～人材育成～

- 44 中小企業技術者育成／研究人材育成
- 46 科学技術理解増進

～連携交流～

- 48 KISTEC Innovation Hub
- 49 大企業研究開発部門との連携、技術交流フォーラム等の開催、県内中小企業支援機関及び金融機関との連携、国との連携、広域連携、大学との連携

データ集

- 52 沿革、会計報告、年度計画の数値目標達成状況、研究成果の技術移転実績例、KISTECから育ったベンチャー企業、試験計測サービスの利用状況、平成29年度以前の技術支援成果事例

KISTEC 5 事業概要

基礎研究から製品化までの一連の技術支援を行うことで、県内産業と科学技術の振興を図るとともに、企業支援ネットワークの中心的機関として、「**研究開発**」、「**技術支援**」、「**事業化支援**」、「**人材育成**」、「**連携交流**」の5本の柱でお客様のご要望にお応えすることにより、豊かで質の高い県民生活の実現とお客様満足度の更なる向上に努めます。



KISTEC

基本理念

私たちは、県内企業を中心とする産業界から信頼される試験研究機関として、イノベーションの創出を支援し、県内産業と科学技術の振興を図ることにより、豊かで質の高い県民生活の実現と地域経済の発展に貢献します。

行動指針

公的試験研究機関の新しいカタチを創ります

●新たな価値の創造

私たちは、人と技術が集まる創造の場を提供し続けます。

●お客様に対して

私たちは、常に最善の方法を考え、最適な解決策を提供します。

●組織づくり

私たちは、コミュニケーションを深め、総合力を発揮できる環境をつくります。

●自己研鑽

私たちは、プロフェッショナルとして技術と知識の向上に努めます。

研究開発

大学等の有望な研究シーズを企業等への技術移転等につなげるプロジェクト研究、中小企業等の開発ニーズを基に研究テーマを設定し、中小企業等・大学等・KISTEC が共同研究を実施する事業化促進研究を行うことにより、大学等の研究シーズと中小企業等の開発ニーズの双方向から「橋渡し」を推進します。また、産業界に共通する技術的課題の解決に資する経常研究を実施します。

技術支援

中小企業等が抱える製品開発や、故障解析等における技術的課題に対し最適な解決方法を提案する技術相談、高精度な試験データや設備機器を提供する試験計測、中小企業等が単独では解決できない技術的課題に関し、技術・ノウハウを活用し、解決に向けて支援する技術開発を実施します。

また、有望技術のデファクトスタンダードとなる評価法を駆使して、売れる製品づくりを支援します。

事業化支援

中小企業等に対し、事業化に向けた総合的な支援を行うため、商品企画開発段階から販路を見据えた製品開発を促進する製品開発支援、製造分野におけるIoT 技術導入支援、売れる商品づくりを促進するためのデザイン支援、製品開発における知的財産権の活用を促進する知的財産支援を実施します。

人材育成

ものづくりの中核を担う技術者を育成する中小企業技術者育成、先端の研究開発を担う研究者を育成する研究人材育成を行い、県内企業の様々なニーズに応える人材育成を実施します。

また、小中学生等を対象に科学技術の普及啓発を行う科学技術理解増進を行います。

連携交流

他機関と連携して総合的な支援を行うコーディネート支援、オープンイノベーションの推進等を行う産学公連携、県外の試験研究機関との連携を図る広域連携、中小企業等の研究開発を支援する技術情報提供を実施します。

●プロジェクト研究

大学等の有望な研究シーズを育成するプロジェクト研究を推進するため、3段階のステージゲート方式により、長期間にわたる研究の進捗管理を行い、企業等への技術移転等につなげます。

●事業化促進研究

中小企業等の開発ニーズを基に研究テーマを設定し、中小企業等・大学等・KISTEC が共同研究を実施します。

●経常研究

県内産業界への技術支援で必要となる基盤的課題に重点を置いて研究を行います。

●技術相談

技術的な課題解決のための技術相談や、外部機関等との連携強化に取り組みます。

●試験計測

製品・部品・原材料等の開発・改良に必要な分析・測定・加工等の各種試験を実施します。

●技術開発

中小企業等の研究開発を支援するため、KISTEC の技術・ノウハウを活用し、中小企業等から受託した課題の解決に向けて支援する技術開発に取り組みます。

●評価法開発

今後発展が期待できる有望技術のデファクトスタンダードとなる評価法の研究開発を推進します。

●製品開発支援

企業の開発段階に応じ、技術・デザイン・経営・金融の総合支援を行います。

●IoT 技術導入支援

IoT に関する開発・検証環境の提供、3D プリンター等を活用した試作支援を行います。

●デザイン支援

デザインを活用した商品づくりで、「売れる商品づくり」を支援します。

●知的財産支援

技術相談と知的財産権に関する相談の連携強化、保有する知的財産権の活用先を求めている中小企業等と製品開発に必要な知的財産権を求めている中小企業等のマッチングの充実強化、特許等の情報提供を行います。

●中小企業技術者育成

中小企業等が事業の維持や展開に活用可能な基盤的技術に重点をおいた研修として、設計技術、加工技術、評価技術、生産管理技術などについて、基礎から応用まで一貫して修得できる研修を実施します。

●研究人材育成

大学等における最新の研究動向、産業界で必要とされる先端技術や最新の解析・評価技術などを学ぶ講座を実施します。

●科学技術理解増進

小中学校等へボランティア講師等を派遣する体験型の理科実験・工作等を実施するとともに、集合学習形式の青少年向け理科実験・工作イベント等を開催します。

●コーディネートによる支援

中小企業等の様々な相談に応じて最適な支援を提案する機関へつなぐコーディネート機能を強化します。また、神奈川R&D推進協議会と連携することにより、大企業と、ベンチャー企業を含む中小企業との技術マッチングを促進します。

●産学公連携

中小企業等や大学等との連携を深めるため、支援機関や金融機関と協力しながら、かながわ産学公連携推進協議会 (CUP-K) やナノ・マイクロ産学官共同研究施設 (NANOBIC) などの活動に参画します。

●広域連携

近隣都県の試験研究機関等との情報交換や、設備機器の相互利用等を行います。

●技術情報提供

ホームページやメールマガジンを活用するとともに、技術フォーラムを開催します。

トピック①

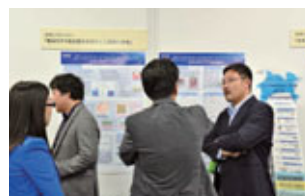
●文部科学省地域イノベーション・エコシステム形成プログラムに採択 神奈川発「ヘルスケア・ニューフロンティア」先導プロジェクト

平成30年8月にKISTECと神奈川県が共同で提案した、神奈川発「ヘルスケア・ニューフロンティア」先導プロジェクトが文部科学省地域イノベーション・エコシステム形成プログラムに採択されました。同プログラムは、「各地域の特徴ある開発資源を生かした研究開発プロジェクトを支援するとともに、そこから蓄積されるノウハウを新たな事業化プロジェクトに生かし、継続的に成果が創出されるシステムを目指す取組みを支援する（文部科学省公募要領より抜粋）」ものです。

神奈川発「ヘルスケア・ニューフロンティア」先導プロジェクトでは、KISTECを中心とした事業化支援体制の下、大学等と連携して、「貼るだけで自律型の次世代人工臓器の開発」と「再生毛髪的大量調製革新技術の開発」の2つの事業化プロジェクトを柱に、ベンチャー企業の創出・成長やイノベーション・エコシステムの構築を進め、世界的な新市場・新産業の創出を目指します。

★キックオフミーティング開催

平成30年10月16日に川崎生命科学・環境研究センター（LiSE）にて、キックオフミーティングを開催しました。事業化プロジェクトおよび基盤構築プロジェクトの各研究者が発表を行いました。多くの方にご参加いただき、注目度が大変高いことが伺えました。



講演会場とポスターセッション会場の様子

●文部科学省地域イノベーション戦略支援プログラムの延長期間が終了 神奈川国際ライフサイエンス実用化拠点

革新的計測・評価技術開発によるライフイノベーション創生
ーレギュラトリーサイエンス推進拠点の形成ー

本事業は平成29年度の終了評価において国際ライフサイエンス評価技術センター構想実現などが高く評価されてS評価を受け、さらに1年の事業延長となりました。本事業では、ライフサイエンス分野の研究開発から、新たな評価手法を開発し、その評価により企業の製品開発の支援を行うと共に、NANOBIICなどの他機関とも連携した総合サポートを行う国際ライフサイエンス評価技術センター機能の構築を進めました。

延長期間となった平成30年度では、以下の4つのメニューを推進しました。

①研究者の集積メニュー

前年度までに製作・評価してきた膜タンパク質機能計測システムの完成に向け、チップ・計測器の製品化を行いつつ、外部機関に対し研究受託や普及を目的とした技術資料（アプリケーションノート）の作成を行いました。

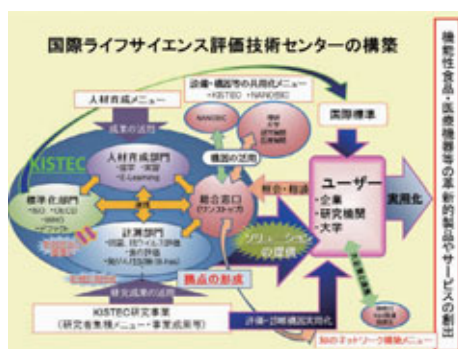
②人材育成メニュー

漢方e-Learningシステムの構築において、医師や医学生等を育成するための教育プログラムを開発しつつ、既に複数の大学で使用されるなど、その活用促進を図りました。

③知のネットワーク構築／④機器共用化メニュー

評価技術センターの新規メニュー化に向けて、前記①の膜タンパク質関連の装置試作と技術移転活動を行いました。また、機器共用化メニューの更なる強化に向け、展示会活動や技術移

転活動を積極的に実施し、数値目標である機器の稼働時間が、年間計画を大きく上回る結果となりました。



評価技術センター構想



NANOBIIC保有機器設備の共用化
機器利用の中小企業支援成果例
（痛みの少ない極細針により底流速制御の点滴を行う点滴デバイス）

トピック②

さがみロボット産業特区 (平成25年～)

地域活性化総合特区を活用し、生活支援ロボットの実用化・普及を通じて、超高齢社会における介護負担の増加や災害時の捜索など、県民が直面する課題を解決し、県民生活の安全・安心を実現します。平成30年度より、第2期計画として新たなステージの取り組みが始まりました。

1. 対象分野の拡大

介護・医療、高齢者等への生活支援、災害対応の分野に加え、農林水産（鳥獣対策含む）、インフラ・建設、交通・流通、観光、犯罪・テロ対策等の幅広い分野を対象に実施します。

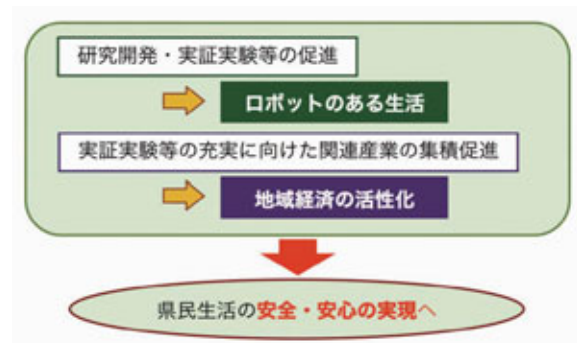


2. 「見える化」の推進

生活支援ロボットの普及を推進するため、県民が身近な場所でロボットの活躍を実感できる機会を創出していきます。また、特区の取組効果を地域経済の活性化につなげるため、中小企業等がロボット関連産業に関わる機会を提供するとともに、ロボットを活用した新たな市場形成の可能性を示していきます。

【対象区域】

相模原市、平塚市、藤沢市、茅ヶ崎市、厚木市、大和市、伊勢原市、海老名市、座間市、綾瀬市、寒川町及び愛川町の10市2町



「神奈川版オープンイノベーション」

生活支援ロボット等の最短期間の商品化を目指すため、企業や大学等が持つ資源を最適に組み合わせ、研究開発を促進する仕組みが「神奈川版オープンイノベーション」です。技術連携、研究開発から事業化まで支援しています。

平成30年度に商品化したプロジェクト

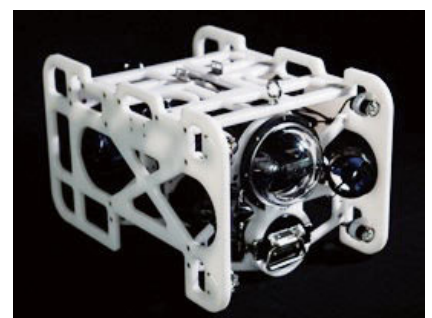
■ 深海用水中ドローン (商品名: FullDepth DiveUnit300)

【機能・特徴】

- ・ 深海300mまで潜行することが可能です。
- ・ 水平方向4機、垂直方向3機の推進機とモーションセンサーを装備しており、潮流下でも安定して水中撮影できます。
- ・ 本商品は、本体内蔵バッテリーにもかかわらず、小型(430mm(W) × 650mm(D) × 363mm(H))で軽量(約28kg)であるため、小型船で運搬し人力で水中投下することが可能であり、大型船やクレーン等の重機を必要としません。

【県とKISTECによる支援】

- ・ KISTECが今回の開発・サービス提供事業者と部材メーカー等をマッチングしたことにより、開発を促進
- ・ 県水産技術センター相模湾試験場が、ニーズ調査及び水中投下等の実証実験に協力



水中ドローン

現在、進行中の主なプロジェクト

- ・ 【高齢者の生活支援】睡眠の質を向上するロボット寝具の開発
- ・ 【農林水産業】精密農業用ドローンシステム
- ・ 【生活支援】遠隔コミュニケーションロボットの開発

生活支援ロボットデザイン支援事業

生活支援ロボットデザイン支援事業については、36ページをご参照下さい。

その他トピックス

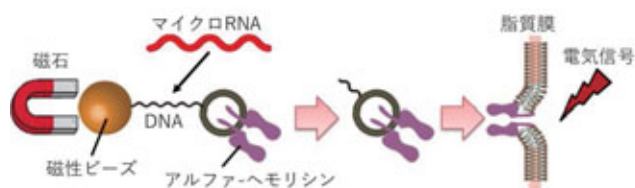
●血液や尿から癌の診断マーカーを簡便に検知する技術を開発しました

KISTEC 研究開発部人工細胞膜システムグループの藤井聡志研究員と竹内昌治リーダー（東京大学教授）は、血液や尿から癌の診断マーカーであるマイクロRNAを簡便に検知する技術を開発しました。

本技術は、血液や尿などの体液サンプルを加熱して反応液を混合した後チップに滴下するという、ごく簡便な操作でマイクロRNAが検知でき、その増減をモニタリングすることで専門技術がなくとも癌診断ができるようになると考えられています。検知チップと電気信号を測定する装置はいずれも小型で携帯可能なため、高度な医療現場に限らず、自宅や小規模なかかりつけ医院などでも癌診断が可能になると期待されています。

今後は、本技術の改良を重ね、様々な癌の診断手法を提案して実用性を向上させていきます。

本グループの研究内容は、P.15にも記載しております。



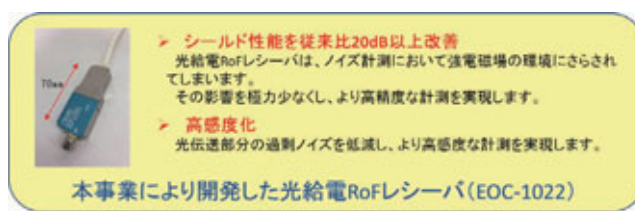
●次世代EMC試験に適用可能な光伝送システムを開発しました

KISTEC 電子技術部、(株)多摩川電子、青山学院大学の橋本修教授は、EVやIoTの技術開発において必須なEMC計測（電磁ノイズ計測）および電波計測に適用可能な光給電RoF（光無線）システムを開発しました。

このシステムは、劣悪な電磁環境下においても、光ファイバの高絶縁性や広帯域低損失といった特徴を生かして高精度なEMC計測が可能となり、電気・電子化が急速に進んでいる自動車産業での活用も期待されています。

本研究は、KISTECの産学公連携事業化促進研究で実施し、開発されたシステムは青山学院大学の電磁波評価技術とKISTECのEMC試験技術を活用して(株)多摩川電子が製品化しました。

詳細は、P.20をご覧ください。



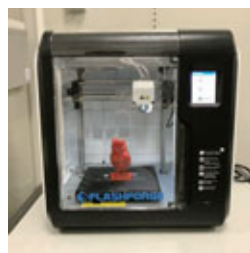
●Fablab Ebina βを設置しました

ファブラボは、デジタルからアナログまでの多様な工作機械を備えた、実験的な市民工房のネットワークです。個人による自由なものづくりの可能性を拡げ、「自分たちの使うものを、使う人自身がつくる文化」を醸成することを目的に、平成30年10月、KISTEC海老名本部に設置しました。3Dプリンターやレーザーカッター等の機器を開放しておりますので、是非ご利用ください。

●利用日：毎週水曜日 午前9時から午後5時まで

●お問合せ・ご予約はEmail：

fablab.ebina@kanagawa-iri.jpまで



●地域交流

KISTECは、海老名本部隣の今泉小学校の児童と、本部正面ロータリー内の植え込み整備や、季節の飾りつけを行う「KID LAB（キッドラボ）」という取り組みを通して交流しています。

また、平成30年度は、海老名市内の小学生を対象とした「ものづくり探訪隊」や「キャリア教育」に協力し、KISTECの事業紹介や見学の受け入れを行いました。今後も、地域の子どもたちに科学技術やものづくりの楽しさを学ぶ機会を提供していきます。



研究開発事業の概要

●プロジェクト研究

研究シーズに着目した産学公連携モデル（3段階ステージゲート方式）に沿って実施するプロジェクト研究では、目的基礎研究から応用開発・事業化への展開を目指します。

県内産業や県民生活の課題解決を見据えた「戦略的研究シーズ育成事業」により発掘・育成した研究テーマを、「有望シーズ展開事業」、「実用化実証事業」のステージ毎に厳しい審査を経てステップアップさせることで、応用・開発・試作まで一貫した出口戦略に基づく研究を行います。

平成30年度は、「戦略的研究シーズ育成事業」（新規3件、継続3件）、「有望シーズ展開事業」3件、「実用化実証事業」5件を実施しました。

平成31年度は、平成29年度に開始した戦略的研究シーズテーマのうち2件が「有望シーズ展開事業」にステップアップしました。

また、文部科学省「地域イノベーション戦略支援プログラム」は終了評価で高い評価を得て1年延長され、国際評価技術センター機能の構築や評価の提供等について一層の充実を図りました。

さらに、文部科学省「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム」に採択されたことにより、KISTECを軸とした事業支援体制の下、殿町地域のライフイノベーションセンター（LIC）において事業化プロジェクトを立ち上げ、リーディングベンチャーの創出・成長を図ります。

●事業化促進研究

今後成長が期待される産業分野において、中小企業等の開発ニーズと大学等の研究シーズを結びつけ、KISTECが研究メンバーに加わって3者共同で実施する事業です。（3件採択）

●経常研究

技術指導等により把握した、産業界に共通する技術的課題の解決に貢献するため、中長期的な視点で設定した研究テーマに取り組み、技術支援の充実を図ります。



●平成31年度「戦略的研究シーズ育成事業」新規採択テーマ

平成31年度戦略的研究シーズ育成事業として、下記3課題を採択しました。

新産業創出に向けた無標識AIセルソーター

研究代表者 合田 圭介 東京大学 教授

生きた細胞内の分子を高速・無標識で解析する光計測技術にマイクロ流体技術と人工知能を融合することで、特定の分子を多く含有するスマートセルを高効率に分取する無標識AIセルソーターを開発します。それにより、指向進化の適用範囲を拡大し、燃料や医薬品など種々の分子を高効率に生産するスマートセル作製法を確立する事を目指します。

脳梗塞治療のためのスキャフォールド材料

研究代表者 味岡 逸樹 東京医科歯科大学 准教授

脳梗塞等で損傷した脳の潜在的再生能力を発揮させる材料として、生体適合性が高く、低侵襲性の人工細胞足場（スキャフォールド）を創製し、脳梗塞モデル動物で生じる手足の麻痺の治療効果を発揮させることを目指します。

セキュア量子基盤技術の研究

研究代表者 堀切 智之 横浜国立大学 准教授

光ファイバー中を送られる光量子状態を物質量子状態へ転送・制御・保存する量子技術を研究開発し、量子コンピュータ・メモリなど遠隔量子デバイスとの結合技術へとつなげます。これにより従来の古典通信では達成できないセキュリティや計算機に関する基盤技術の実装を目指します。

文部科学省「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム」

事業化プロジェクト紹介

戦略シーズ2017採択テーマ
事業化プロジェクト①貼るだけで自律型の
次世代人工膵臓の開発

研究代表者：松元 亮 東京医科歯科大学 准教授

糖尿病の治療においては、インスリン療法が重要な位置を占めていますが、投与量の調整や投与の煩雑さ（長期的な血糖管理・低血糖の回避等）、また患者の費用負担が大きいなど多くの課題が存在しています。

事業化プロジェクト①では、高分子ゲルを応用した自律型のインスリン供給機構とマイクロニードル等の低侵襲皮下導入技術を融合させることで、現在のインスリン療法の問題点、すなわち糖尿病治療におけるアンメットメディカルニーズを克服し、正確で自律的、かつ経済的にインスリンを投与可能な「貼るだけで自律型の次世代人工膵臓」の開発を目指します。

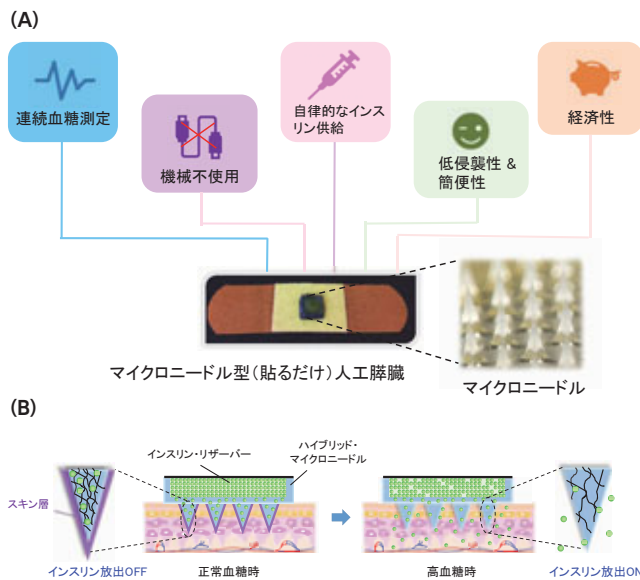


図1 「貼るだけで自律型の次世代人工膵臓」の概略 (A) と 動作原理 (B)

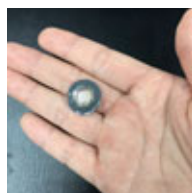


図2 マイクロニードルプロトタイプ

戦略シーズ2018採択テーマ
事業化プロジェクト②再生毛髪的大量調製革新
技術の開発

研究代表者：福田 淳二 横浜国立大学 教授

病気やけが、先天的要因、抗がん剤使用後の再生不全など、様々な要因で毛髪の悩みを抱えている人は多く、国内だけでも薄毛に悩む人は1,000万人以上と推定されています。現在、脱毛症の外科的な治療としては、患者自身の後頭部の毛髪を脱毛部に移植する自毛植毛が行われていますが、後頭部から取り出せる毛髪本数に限りがあり、頭部全体では毛髪数を増やすという根本的な問題解決には至っていません。そのため、近年、毛髪の再生医療が、脱毛症の新たな治療法として注目を集めています。

事業化プロジェクト②では、研究代表者らが開発した、毛髪を再生させるための移植組織（毛包原基）を一度に大量に調製する独自の培養技術を基盤として、毛髪再生医療に必要な3つの技術（細胞の増殖、移植組織の作製、精密移植）の確立と、ヒト細胞を用いた概念実証の達成で、毛髪再生医療の事業化を目指します。

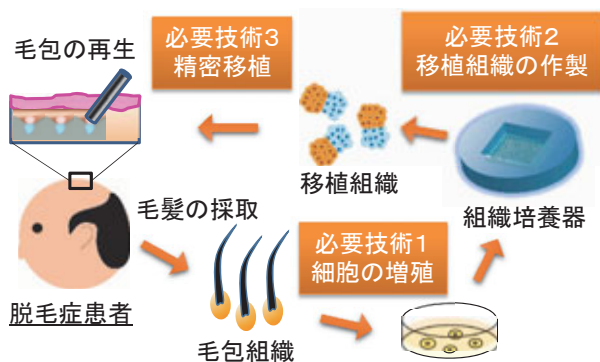


図1

毛髪再生医療（図1 コンセプト）の実現には3つの技術が必要です。
必要技術1：患者の毛髪から幹細胞を毛包原基の調整に必要な量に培養・増殖する技術
必要技術2：毛髪再生効率の高い毛包原基を大量に調整する技術
必要技術3：移植組織を脱毛部の皮下に精密な位置で移植する技術

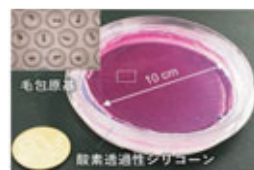


図2



図3

図2 大量培養容器と培養容器中で構築された毛包原基

図3 マウスでの再生毛髪の発毛

戦略シーズ2017採択テーマ

革新的環境調和機能性材料の創出

研究代表者：東 正樹 東京工業大学 教授

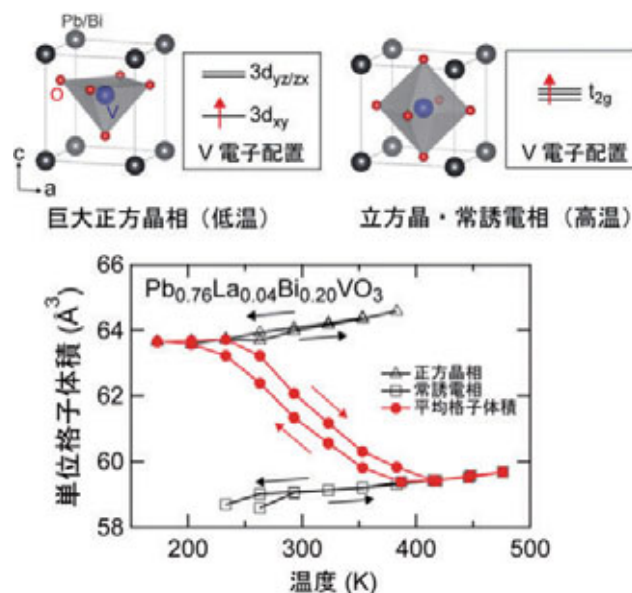
全てのモノがインターネットにつながるIoT社会の実現に向けて、電子デバイスの消費電力の低減や、環境負荷の小さい材料の開発が求められています。

本研究においては、精密構造解析と電子状態解析に基づく物質設計で、低消費電力不揮発性メモリ材料につながる強磁性強誘電体や、風や振動から電気エネルギーを生む圧電発電のための非鉛圧電体、外気温の変化から生じる熱歪みを吸収する負熱膨張材料などの、革新的な環境調和機能性材料の開発を目指しています。

平成30年度は、東京工業大学、企業、KISTECとの共同研究により、負熱膨張物質 $\text{BiNi}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_3$ の工業生産技術の確立に取り組み、合成のプロセスを簡略化するための新たな前駆体を開発しました。簡易なプロセスが可能になれば、より実用化が近づくことになります。また、図の負熱膨張材料に関する論文がドイツの応用化学誌「Angewandte Chemie International Edition」に掲載されたことについて、朝日新聞科学欄等で紹介

されました。

このほか、低電力磁気メモリの原料となりうる強磁性強誘電体や、環境にやさしい非鉛圧電体等、様々な酸化物材料について研究を進めており、各種論文や学会等での成果発表を行いました。平成31年度以降はKISTEC有望シーズ展開事業に移行し、次世代機能性酸化物材料の実用化に向けて、さらに充実した取り組みを行っていく予定です。



戦略シーズ2017採択テーマ

有機超弾性材料の開発

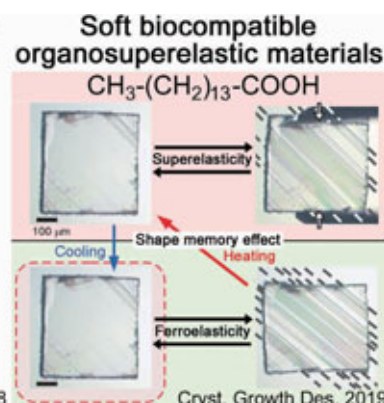
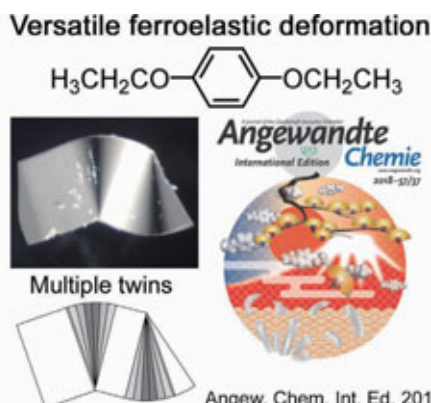
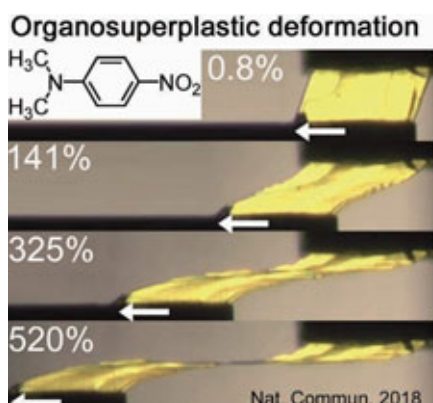
研究代表者：高見澤 聡 横浜市立大学 教授

本研究は、研究代表者が見出した有機結晶における超弾性現象をもとに、塑性変態した固体が自発的に構造回復する特性をもつ「有機超弾性材料」の実用化を目指しています。

超弾性とは、塑性変形した個体があたかも弾性体の様に自発的に元の形状に戻る特性であり、擬弾性とも呼ばれます。これまでに超弾性・形状記憶効果を示す有機材料は知られておらず、Ti-Ni合金を代表とする特殊な合金における特異な物理特性と考えられてきました。その特性が有機材料、特に汎用高分子で実現できるようになれば、多大な学術的・応用材料的影響が出

ると言われています。

平成30年度は、有機物が単結晶性を保持したまま500%以上もの引っ張り変形を示す、これまでに認知されていない固体変形性を見出し、「有機超塑性」と名付けました。また、連続的な双晶化に基づいた自由な曲げ変形が可能な有機強弾性体を発見しました。これらの特性は、有機結晶の加工性を向上させます。さらに、生体内でエネルギー源としても利用される脂肪酸類を用い、固い合金と対照的な、柔軟な有機結晶における超弾性・形状記憶効果を達成しました。脂肪酸は擬似的なオリゴエチレン構造を形成しており、本成果はポリエチレンなどの汎用高分子を用いた超弾性材料の開発が可能であることを強く示唆しています。今後も、有機材料の新たな性質を明らかにする役割を担い、次代の機能性固体化学発展に貢献してまいります。



戦略シーズ2018 採択テーマ

3D ナノ界面を有する
異種材接合技術の開発

研究代表者：細井 厚志 早稲田大学 准教授

本研究は熱可塑性炭素繊維強化プラスチック (CFRTP) と金属材料との新しい異種接合技術の開発を目指しています。CFRTPは軽くて強く、リサイクル性にも優れることから、航空機や自動車をはじめとする次世代輸送機器構造への適用が期待されています。次世代輸送機器はCFRTPと金属とのマルチマテリアル構造となることが想定されています。しかし、従来技術であるボルト締結や接着剤による接合では重量増加や生産性に課題があり、CFRTPの特性を活かしきれません。そこで、金属表面上に高秩序・高密度なナノ空間構造を創製し、接着強度や破壊靱性を向上させた革新的な異種接合技術を提案しています。

平成30年度には、図1に示すようなアルミニウム合金表面に新しいナノ構造の創製に成功しました。

表面処理を施さないとCFRTPとアルミニウム合金は接着し

ませんが、このような表面ナノ構造を界面に有することで高い接着強度を発現させることに成功しました。

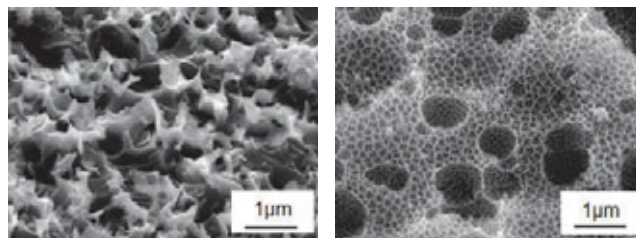


図1 新たに創製したアルミニウム合金表面のナノ構造

また、接着界面の破壊靱性も大幅に向上することを定量的に明らかにしました。図2は実用展開を目指したスマートフォン筐体の試作品です。プレスで賦形し従来のアルミニウム品より約25%の軽量化を実現しました。これらの成果は国内外の学会で広く発表し、また国際ナノテクノロジー総合展・技術会議 nano tech



図2 試作したスマートフォン筐体

2019でも展示し、新しい異種接合技術として高い関心を集めています。

戦略シーズ2018 採択テーマ

ナノカーボン光源分析
装置開発

研究代表者：牧 英之 慶應義塾大学 准教授

ナノカーボン発光素子は、シリコン基板上に集積可能な、超小型で高速な光源として応用できると期待されています。我々は、ナノカーボンの一つであるグラフェンを用いて、最高で10 GHzの超高速変調が可能な超小型黒体放射発光素子が作製できることを示しました。また、この超高速変調メカニズムの起因を明らかにしました。また、シリコン基板上で発光素子をアレー化したり、MHzオーダーでリアルタイムに高速変調発光を検出することにも成功しました。さらに、グラフェン発光素子の表面にキャップ層を形成し、酸素との反応によるグラフェンの損傷を防ぐことで、発光素子が大気中で動作できることも実証しました。これらの成果は、一流国際誌である『Nature Communication』誌や国内外のメディアに掲載されて注目されるとともに、第45回(2018年秋季)応用物理学会講演奨励賞受賞するなど、専門家からも高い評価を得ております。

現在、この発光素子を用いて、超高空間分解能を実現する全く新しい高性能分析装置を開発しています。

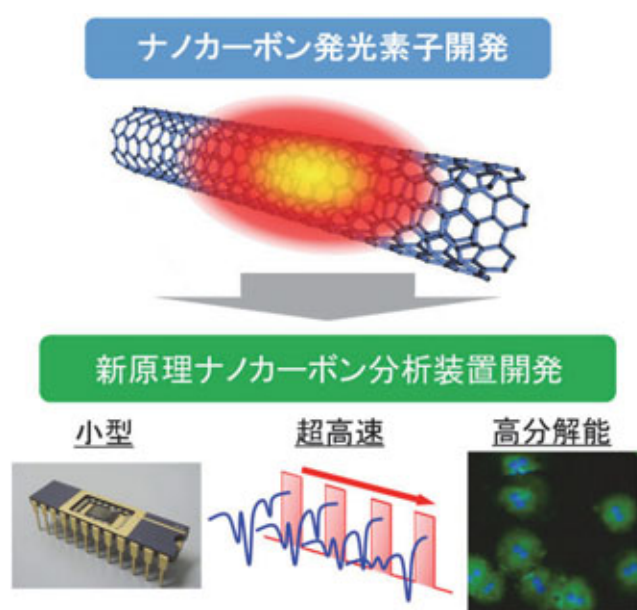


図1 新原理ナノカーボン分析装置開発の概要

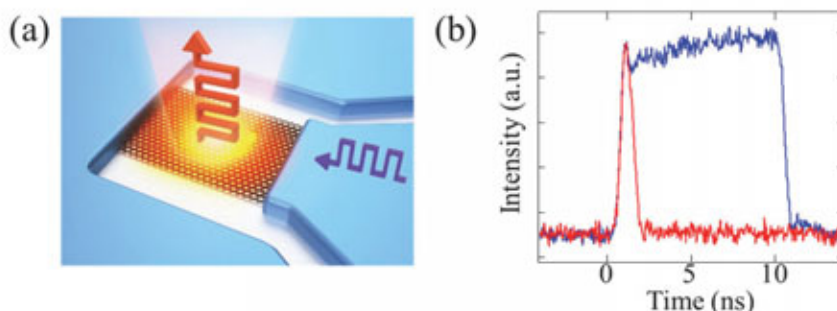


図2 (a) グラフェン発光素子と (b) その時間分解発光 (Nature Comm.より)

有望シーズ展開事業①

力を感じる医療・福祉介護次世代ロボットプロジェクト

●研究機関：平成28年4月～

●実施場所：かながわサイエンスパーク 東棟3階

●プロジェクトリーダー：下野 誠通（横浜国立大学）

1. 研究テーマ説明

超高齢社会で必要とされる医療・福祉・介護を支援する次世代ロボット開発において、人や周囲環境と優しく柔らかく接触し、人の行為を物理的に支援するロボットを実現するためには、繊細な力の制御が鍵技術となります。本プロジェクトでは、力触覚技術を応用した人に優しいロボットの開発研究を推進し、医学系研究者と協力して社会実装を目指した活動を展開しています。

2. 平成30年度進捗状況

(1) 医療・福祉介護ロボットのためのアクチュエーション技術研究

医療・介護ロボットへの応用を目指し、アキシカル積層モータや磁気ギアードリニアモータなどを新たに試作し、高トルク／推力密度を実現するアクチュエーション技術を開発しました。

(2) 力触覚機能を備えた医療デバイスの開発

脳神経外科手術用のバヨネット型ハプティック鉗子ロボットや整形外科手術用のハプティックドリルなどを新たに設計試作し、鮮明な力触覚伝達機能や力触覚による環境判別機能などの有用性を実験実証しました。

(3) 人に優しい福祉・介護ロボットの開発

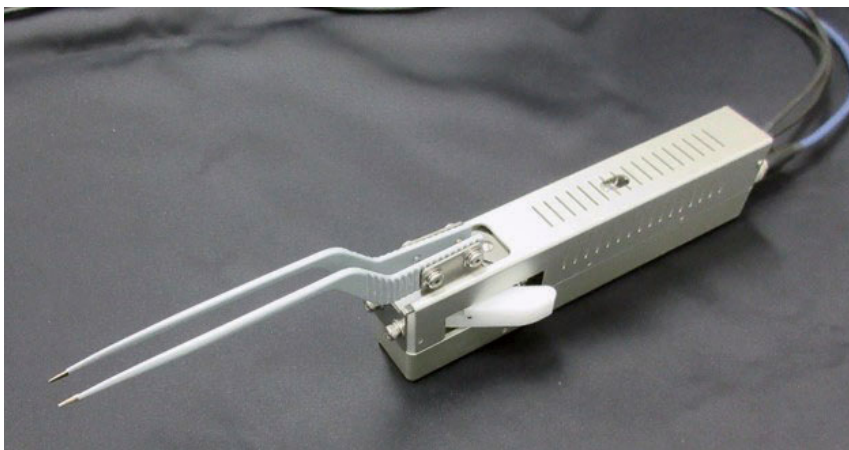
理学療法士と協力し、座位姿勢保持ロボットなどの開発に新たに取り組みました。また、かながわ福祉介護ロボットコンソーシアムの体制を整え、マッチングセミナーや第2回未来医療ロボット技術シンポジウムを開催いたしました。

3. 平成30年度の研究成果

■高トルク／推力密度の医療ロボット用アクチュエータの設計試作

■ハプティック医療デバイスの開発と医学者との共同実験による有用性評価の達成

■リハビリ支援ロボット、介護ロボットの評価実験の実施



バヨネット型ハプティック鉗子



マッチングセミナーの様子

平成30年度の代表的な論文発表・受賞など

1. 大西公平, 溝口貴弘, 下野誠通, 「力触覚のあるロボット」, 日本人工臓器学会誌, Vol. 47, No. 1, pp. 52—57, 2018年6月
2. M.K.C.D. Chinthaka and T. Shimono, "Inertia Compensation of Motion Copying System for Dexterous Object Handling," IEEJ Journal of Industry Applications, Vol. 7, No. 6, pp. 495-505, November, 2018.
3. H. Asai, T. Shimono, Y. Fujimoto, T. Mizoguchi, and K. Ohnishi, "Mathematical Modeling of Semicircular Linear Motor Based on Vector Potential with Landen's Transformation," IEEE Transactions on Industry Applications, Vol. 55, No. 1, pp. 437-447, January, 2019.

有望シーズ展開事業②

革新的高信頼性セラミックス創製プロジェクト

- 研究期間：平成29年4月～
- 実施場所：KISTEC海老名本部5階
- プロジェクトリーダー：多々見 純一（横浜国立大学）

1. 研究テーマ説明

低炭素社会の実現に大きく貢献する革新的な高信頼性エコマテリアルの創製、及び、その社会実装を目指した応用展開を行うことを目的とし、具体的には、(1) 高機能性・高信頼性材料の開発（透明蛍光サイアロンセラミックスバルク体／高熱伝導性配向材料の開発）と(2) 材料の高信頼性化のための評価法開発（マイクロカンチレバー試験／光コヒーレンストモグラフィ（OCT）観察）を行っています。

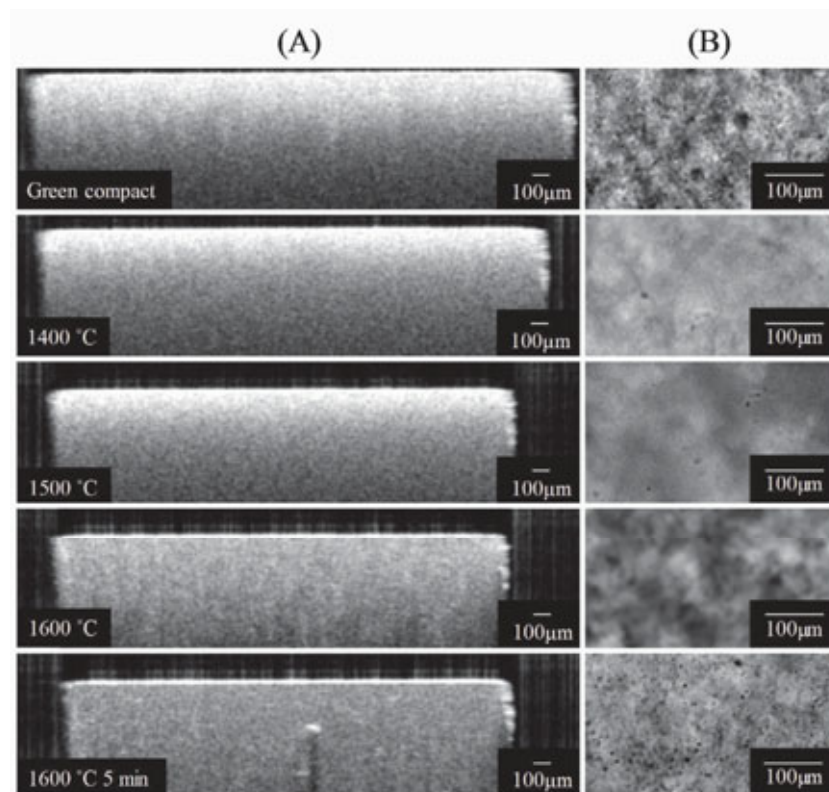


図 室温から1600℃までの焼成中に観察された Al_2O_3 成形体の内部構造変化
(A: OCT, B: 赤外線顕微鏡の透過像)

2. 平成30年度進捗状況

(1) 高機能性・高信頼性材料の開発

蛍光体粒子分散型透明 SiAlON セラミックスの高品質化のための低温焼結による高密度化と、赤色蛍光体用のマトリックス部材の開発も進めています。また、高熱伝導性配向材料の高度な配向制御のために、キーマテリアルである多層グラフェン粒子の形態制御と、複合粒子の配向性の相関関係の解明を進めています。

(2) 材料の高信頼性化のための評価法開発

測定方法がなくブラックボックスだったCVD法で作製した非晶質 Si-C-O 膜の機械的特性の評価に成功しました。また、高温環境下での動的観察や、顆粒を用いた乾式成形過程のその場観察を行った結果、OCTが様々な外場印加状態での内部構造変化過程の観察に有用であること、そして観察データから定量的な知見が得られることを明らかにしました（図）。

3. 平成30年度の研究成果

- 透明蛍光サイアロンの低温焼結を達成するとともに、低磁場配向プロセスの高度化の鍵となる液中の多層グラフェン被覆粒子の3次元的な配向挙動観察法を開発しました。
- これまでブラックボックスとされていた局所領域の機械的特性や、高温下、あるいは応力場印加状態での成形体や液中の粒子集合構造の内部構造変化過程の動的観察に成功しました。

平成30年度の代表的な論文発表・受賞など

- 高橋拓実, 多々見純一, 坂本文香, 伊東秀高, 飯島志行, 光コヒーレンストモグラフィによるセラミックス焼結体とスラリーの内部構造観察, 粉体および粉末冶金, 65, 659-663
- 坂本文香, 高橋拓実, 多々見純一, 飯島志行, 光コヒーレンストモグラフィによるアルミナの焼結過程のオペランド観察, 第34回日本セラミックス協会関東支部研究発表会最優秀賞

有望シース展開事業③

腸内細菌叢プロジェクト

●研究期間：平成29年4月～

●実施場所：【解析ツール開発G】 かながわサイエンスパーク 東棟3階

【腸内環境制御G】 川崎生命科学・環境研究センター (LiSE) 4階

●プロジェクトリーダー／解析ツール開発グループリーダー：大野 博司 (理化学研究所)

●腸内環境制御グループリーダー：福田 真嗣 (慶應義塾大学)

1. 研究テーマ説明

腸内細菌叢を含む腸内環境全体の乱れが、腸管関連疾患のみならず、糖尿病などの生活習慣病やアレルギーなどの全身性疾患にもつながることが近年の研究で示唆されています。腸内環境を正常に保つことが健康を維持するうえで大切な要素となりますが、これらの疾患と関連する腸内環境の変化の詳細については不明な点が残されています。本研究では、これら宿主-腸内細菌叢間相互作用の詳細を明らかにし、腸内環境の適切な制御に基づく疾患の予防・治療法の確立を目指します。

2. 平成30年度進捗状況

解析ツール開発グループでは、統合データベースを作成するための元となるデータの取得と統合データベースの充実を図りました。

1. 簡易型食事頻度アンケート (BDHQ) による食事調査と活動量測定のためのリクルート
2. 血中と糞便による水溶性・脂溶性代謝産物の測定
3. 全ゲノムシーケンシングによる解析
4. CAGE手法を用いた血中単核球のRNAseq解析
5. 上記で解析したデータを昨年度作成した統合データベースに追加

腸内環境制御グループでは、昨年度に引き続き微生物バンクに登録されている様々な腸内細菌基準株を入手し、嫌気性培養チャンバーを用いて安定的な培養方法を確立しました。

本年度から共同研究を開始した森下仁丹株式会社、慶應義塾大学先端生命科学研究所と共同で、新規培養装置を用いた便試料からの腸内細菌単離培養法開発のための条件検討を行いました。加えて、これまでに培養方法を確立した腸内細菌を用いた動物試験を開始し、腸内細菌が宿主に及ぼす影響の検討を行いました。

本プロジェクトの研究内容は国内外からの招待講演の依頼も多く、論文も複数発表しており、国際的に注目を集めています。

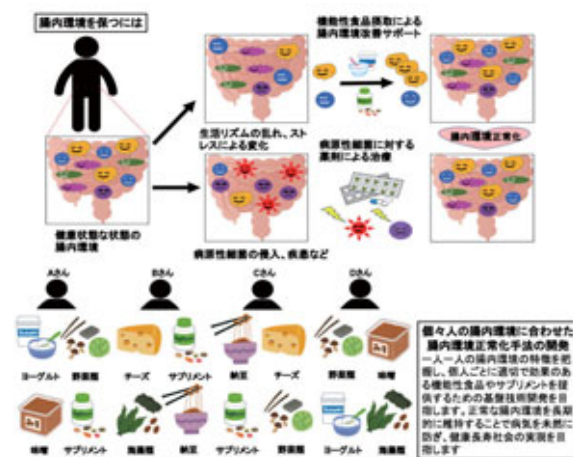


図 研究概要 (腸内環境制御グループ)

3. 平成30年度の研究成果

- 食事調査や活動量測定のリクルートを終了し、水溶性・脂溶性代謝産物の測定、腸内細菌叢の解析、RNAseq解析を行いました。
- すでに取得あるいは解析したデータを昨年度作成した統合データベースに追加し、統合データベースの充実を図りました。
- 腸内細菌基準株 (21 菌株) 及びヒト便試料から単離した腸内細菌 (1 菌株) の安定培養方法を確立しました。
- 新規培養装置を用いた腸内細菌培養方法開発のための至適培養条件を検討しました。
- 腸内常在菌の一つが宿主の炎症応答を惹起することを新たに見出しました。

平成30年度の代表的な論文発表・受賞など

1. Kubota T, Inoue M, Kubota N, Takamoto I, Mineyama T, Iwayama K, Tokuyama K, Moroi M, Ueki K, Yamauchi T, Kadowaki T. Downregulation of macrophage Irs2 by hyperinsulinemia impairs IL-4-induced M2a-subtype macrophage activation in obesity. Nat. Commun. 9: 4863, 2018.
2. 中西裕美子、大野博司 老化と腸内細菌 実験医学増刊 Vol.37, No. 2, 2019
3. Nakanishi Y. and Hiroshi O. Aging-related alterations in the intestinal environment lead to gut dysbiosis, Poster presentation, International Conference on Ageing, 7 - 8 March 2019, Penang, Malaysia
4. 大野博司 文部科学大臣表彰 科学技術賞 (研究部門)
5. 大野博司 第61回野口英世記念医学賞受賞 2018年11月3日
6. Ishii, C., Nakanishi, Y., Murakami, S., Nozu, R., Ueno, M., Hioki, K., Aw, W., Hirayama, A., Soga, T., Ito, M., Tomita, M., *Fukuda, S. (*corresponding author) A metabologenomic approach reveals changes in the intestinal environment of mice fed on American diet. Int. J. Mol. Sci. 19: E4079, 2018.
7. Yamamoto, Y., Nakanishi, Y., Murakami, S., Aw, W., Tsukimi, T., Nozu, R., Ueno, M., Hioki, K., Nakahigashi, K., Hirayama, A., Sugimoto, M., Soga, T., Ito, M., Tomita, M., *Fukuda, S. (*corresponding author) A metabolomic-based evaluation of the role of commensal microbiota through the gastrointestinal tract in mice. Microorganisms, 6: E101, 2018.

実用化実証事業①

食品機能性評価グループ

- 研究期間：平成29年4月～
- 実施場所：川崎生命科学・環境研究センター (LiSE) 4階
- グループリーダー：阿部 啓子(東京大学)

1. 研究テーマ説明

高齢化、高ストレス化社会を迎え、健康で豊かな生活を維持することが求められています。神奈川県内の企業や公設試験研究機関と連携を図りながら、ニュートリゲノミクス^{*}を用いた科学的根拠に基づいて、食品や化粧品等の機能性評価を行う国際評価機関の構築を目指します。

※ニュートリゲノミクスとは、nutrition(栄養)とgenomics(遺伝子科学)の合成語で、食品などの摂取に伴って起こる生体の変化を分子レベルで網羅的に解析する科学です。

2. 平成30年度進捗状況

〈未病評価研究への取り組み ―神奈川県産自然薯ムカゴを例に〉

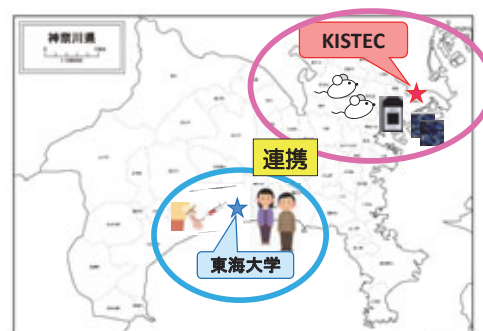
これまで、本グループにおいては、ニュートリゲノミクスを基盤に、主に動物を対象とする食品の機能性評価研究を行ってきました。この基盤研究を活かし、ヒトを対象とする評価にも取り組んでいます。これまでに、主にメタボリックシンドロームに対する予防、改善作用について、神奈川県相模原産の桑葉、カナダ産メープルシロップなどを素材としてニュートリゲノミクスを軸にした評価を行ってきました。平成30年度は、動物試験でメタボリックシンドロームへの進行過程(未病状態)の一部を軽減することが示されていた神奈川県伊勢原産の自然薯ムカゴを素材として、ヒトを対象とする評価を行いました。この試験では自然薯ムカゴ摂取に伴う代謝機能の変化を検証するとともに、血液マイクロRNAを新たな測定項目として加え、網羅的に解析し、比較した試験食と応答が異なるということを見出し、食品機能性評価指標としてのマイクロRNAの有効性を示しました。

〈神奈川県を拠点とする、食品の機能性評価研究の

シームレス化への取り組み〉

動物試験とヒト試験のシームレス化をより強化するために、神奈川県に拠点を置く東海大学との共同研究を開始しました。ここでは食品の持つ抗疲労、抗ストレス作用を評価対象に据え、日常的に引き起こされる比較的軽微な疲労、ストレスの軽減に

食品の機能性評価研究のシームレス化



ヒト介入試験を東海大学(神奈川県)との連携へ
⇒ 動物とヒトのシームレスな食品機能性評価研究を展開し
評価メニューの拡充を目指す

は食品が貢献すると期待されることから、そのわずかな変化を捉えて評価する手法の確立を目指しています。平成30年度は、食品による抗疲労、抗ストレス作用をヒトで計測するための評価系を新たに構築し、そこから食品素材摂取による疲労の軽減作用等を見出し、評価系の有効性を実証するに至りました。今後は、この研究を発展させて食品の抗疲労・抗ストレス作用のメカニズム解明や新規評価指標の探索を行い、継続的に新たな食品機能性評価メニューを加えることを目標に取り組めます。

3. 平成30年度の研究成果

- ヒトを対象とする自然薯ムカゴの機能性(代謝機能への作用)評価の実施
- 食品が脳機能に及ぼす作用を評価するための動物試験法の整備、拡大
- 食品が脳機能に及ぼす作用を評価するためのヒト試験の実施
- 多数の企業等との研究を通じた代謝機能、脳機能に関する食品のデータの蓄積

平成30年度の代表的な論文発表・受賞など

1. Shimazu K, Fukumitsu S, Ishijima T, Toyoda T, Nakai Y, Abe K, Aida K, Okada S, Hino A. The Anti-Arthritis Effect of Olive-Derived Maslinic Acid in mice is Due to its Promotion of Tissue Formation and its Anti-Inflammatory Effects. *Mol Nutr Food Res*. 2019 ; 63 (3) : e1800543
2. Yoshinaga K, Nakai Y, Izumi H, Nagaosa K, Ishijima T, Nakano T, Abe K. Oral Administration of Edible Seaweed Undaria Pinnatifida (Wakame) Modifies Glucose and Lipid Metabolism in Rats : A DNA Microarray Analysis. *Mol Nutr Food Res*. 2018 ; 62 (12) : e1700828
3. 篠崎文夏, 山下治之, 亀井飛鳥, 嶋田耕育, 野原正勝, 荒井綜一, 阿部啓子, 肝臓遺伝子発現による自然薯ムカゴ粉末および抽出物摂取効果の検証, 日本農芸化学会2019年度大会, 2019年3月27日, 東京
4. Keiko Abe, Asuka Kamei, Tsudoi Toyoda, Human intervention trial on maple syrup to evaluate its preclinical effect. The 257th American Chemical Society National Meeting, 2019. 03. 31, Orlando, USA

実用化実証事業②

人工細胞膜システムグループ

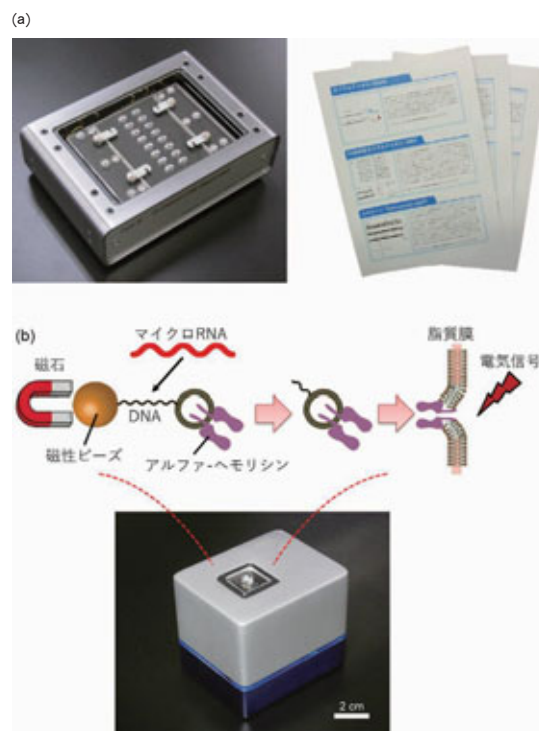
- 研究期間：平成25年4月～
- 実施場所：かながわサイエンスパーク 東棟3階
- グループリーダー：竹内 昌治（東京大学）

1. 研究テーマ説明

細胞膜は、細胞や細胞内小器官を形づくる大切な構成要素であり、細胞内外での物質輸送や情報伝達に重要な役割を果たしています。その機能不全は様々な疾患に発展するため、薬剤の重要な標的として考えられています。一方で近年、細胞膜の優れた化学物質検知機能に着目し、その機能を利用したバイオセンサの研究が行われるようになってきました。本プロジェクトでは将来の新薬開発の加速と病因究明に役立つ技術を生み出すべく、この膜タンパク質の機能を現在用いられている手法よりも高速・精密に解析できるマイクロチップの実用化に取り組んでいます。さらに膜タンパク質の機能を測るだけでなく、膜タンパク質機能を利用した細胞膜センサの研究・開発を進めています。

2. 平成30年度進捗状況

平成30年度は、人工細胞膜マイクロチップを用いた一連の薬剤標的イオンチャンネルに対する機能計測結果をまとめ、その成果を国際誌に発表しました（論文1、図a）。また、これまで研究開発を進めてきた同システムについて、イオンチャンネル創薬スクリーニング事業に展開すべく、科学技術振興機構 大学発新産業創出プログラム（JST START）において事業化のための取組みに着手しました。一方、人工細胞膜のセンサ応用に関する研究では、癌の診断マーカーとして注目されるマイクロRNAを、血液や尿などのサンプルを使って簡便に検知するための基礎技術を開発しました（論文2、図b）。本成果はニュースや新聞で報道されました。また、外部研究機関との連携も活発に行っています。大阪大学との共同研究については、人工細胞膜マイクロチップを改良することで、膜輸送体機能の定量解析に成功した成果が国際誌に掲載されました（論文4）。この他、国際共同研究についても積極的に行っています。基礎研究分野では、細胞の機能や構造を模倣する細胞モデルに関する研究成果に関連し、JST戦略的創造研究推進事業（CREST）への参画が決定しました。マイクロ流体技術を利用し、ゲノムの動作原理を解明・活用するための基盤技術開発を担当します。



- (a) イオンチャンネル計測システムと計測結果をまとめたアプリケーションノート。
- (b) 考案したマイクロRNA検出原理の模式図とポータブルチップ・計測器。雑多な夾雑物の中でも標的となるマイクロRNAを特異的に検知できる。

3. 平成30年度の研究成果

- 科学技術振興機構大学発新産業創出プログラムにおいてイオンチャンネル創薬スクリーニングの事業化に着手
- 血液や尿から癌の診断マーカーであるマイクロRNAを簡便に検知する技術を開発
- 大阪大学と共同で膜輸送体機能の定量解析を実現するマイクロチップを開発

平成30年度の代表的な論文発表・受賞など

1. K. Kamiya, T. Osaki, K. Nakao, R. Kawano, S. Fujii, N. Misawa, M. Hayakawa, and S. Takeuchi : Electrophysiological measurement of ion channels on plasma / organelle membranes using an on-chip lipid bilayer system, *Scientific Reports*, Vol. 8, 17498, 2018.
2. S. Fujii, K. Kamiya, T. Osaki, N. Misawa, M. Hayakawa, and S. Takeuchi : Purification-free microRNA detection by using magnetically immobilized nanopores on liposome membrane, *Analytical Chemistry*, Vol. 90, pp. 10217-10222, 2018.
3. N. Misawa, T. Osaki, and S. Takeuchi : Membrane protein-based biosensors, *Journal of Royal Society Interface*, Vol. 15, 20170952, 2018.
4. M. A. Elfaramawy, S. Fujii, A. Uyeda, T. Osaki, S. Takeuchi, Y. Kato, H. Watanabe, and T. Matsuura : Quantitative analysis of cell-free synthesized membrane proteins at the stabilized droplet interface bilayer, *Chemical Communications*, Vol. 54, pp.12226-12229, 2018.
5. H. Yasuga, K. Kamiya, S. Takeuchi, and N. Miki : Self-generation of two-dimensional droplet array using oil-water immiscibility and replacement, *Lab on a Chip*, Vol. 18, pp. 1130-1137, 2018.

実用化実証事業③

高効率燃料電池開発グループ

●研究期間：平成29年4月～

●実施場所：東京工業大学すずかけ台キャンパス J3棟208号室

●グループリーダー：山口 猛央(東京工業大学)

1. 研究テーマ説明

固体高分子形燃料電池のさらなる普及には、低コスト、高耐久化、高出力化が求められています。当研究グループでは、デバイスにとって真に必要な材料機能を系統的に設計し、新しい触媒・触媒層および電解質膜の開発に取り組んでいます。貴金属の使用量を低減するとともに、温度・湿度等の環境に依らず高効率を維持する燃料電池を実現し、エネルギー資源を大切に使う社会を目指します。

2. 平成30年度進捗状況

当グループは、次世代の燃料電池を見据え、白金合金ナノ粒子が連結した新しいカーボンフリー触媒層(図1左)の開発に取り組んでいます。この触媒は高い活性を持つため、白金使用量の低減を実現できます。平成30年度は、この触媒の実用化に向けて、量産化に適した簡易な合成法を開発しました。開発した触媒は、カーボンフリーで、高い原子配列規則性を持つため、燃料電池運転に対して高い耐久性を有します。

一方で、高密度に酸官能基が集合した酸高密度構造を持つ細孔フィリング電解質薄膜(図1右)の開発にも取り組んで

います。酸高密度構造中では水の少ない環境で高効率なプロトン伝導を発現します。加えて、従来膜よりも膜厚が薄く水透過度が高いため、燃料電池全体での適切な水管理を可能とし、従来の膜では困難であった高温低湿度での高い電池性能を実現します。開発した膜は燃料電池実作動条件下で高い化学的耐久性を示すことも実証しました。

3. 平成30年度の研究成果

■従来の高温高圧処理よりも簡易な合成法(シリカコート+熱処理)で、ナノネットワーク構造と高い原子配列規則度を両立する高活性・高耐久なカーボンフリー Pt-Fe ナノ粒子連結触媒を開発しました。

■細孔フィリング電解質薄膜は、従来の膜よりも膜厚が1/3程度であるにもかかわらず、燃料ガス透過阻止性に優れ、燃料電池実作動条件下で高い化学的耐久性を示しました。

■高温低湿度での燃料電池運転において、薄膜化による水透過の促進が高い発電性能に重要であることを明らかにしました。

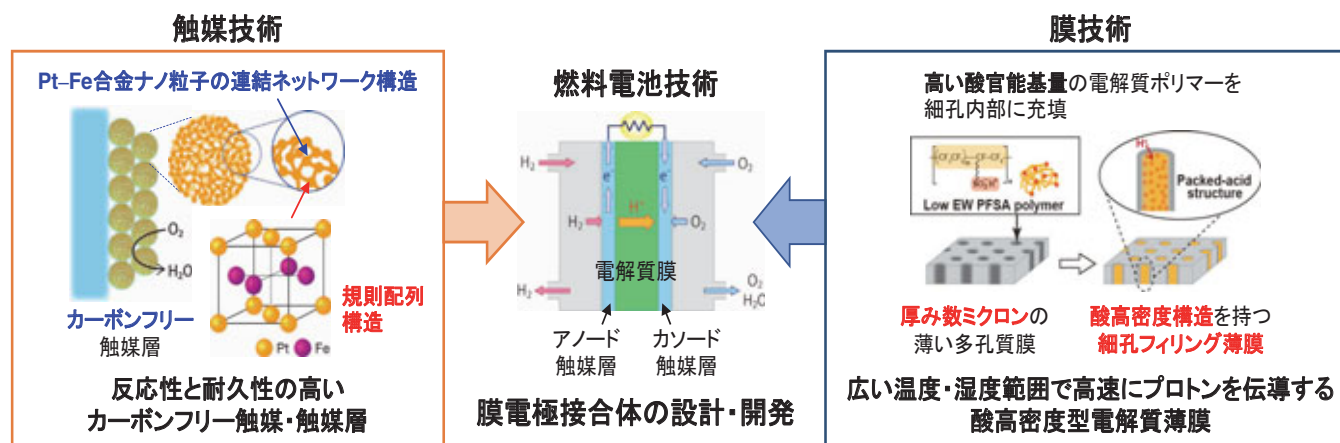


図1 燃料電池材料およびシステムの燃料電池設計・開発

平成30年度の代表的な論文発表・受賞など

1. Yuhei Oshiba, Jin Tomatsu, and Takeo Yamaguchi, "Thin Pore-Filling Membrane with Highly Packed Acid Structure for High Temperature and Low Humidity Operating Polymer Electrolyte Fuel Cells", *Journal of Power Sources*, 394, 67-73 (2018) .
2. Shuntaro Amari, Shinji Ando, Shoji Miyaniishi, and Takeo Yamaguchi, "Effects of a Sulfonated Benzothiadiazole Unit on the Morphology and Physical Properties of a Polymer Electrolyte Membrane", *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 57 (47) 16095-16102 (2018) .
3. Takanori Tamaki, Akari Koshiishi, Yuuki Sugawara, Hidenori Kuroki, Yuhei Oshiba, and Takeo Yamaguchi, "Evaluation of Performance and Durability of Platinum-Iron-Copper with L10 Ordered Face-Centered Tetragonal Structure as Cathode Catalysts in Polymer Electrolyte Fuel Cells", *Journal of Applied Electrochemistry*, 48 (7) , 773-782 (2018) .

実用化実証事業④

光触媒グループ

●研究期間：平成17年4月～

●実施場所：【材料G】 かながわサイエンスパーク 東棟4階

【抗菌・抗ウイルス研究G】 川崎生命科学・環境センター (LiSE) 4階

●グループリーダー：藤嶋 昭 (実用化実証事業 室長 兼 東京理科大学名誉教授)

1. 研究テーマ説明

材料グループでは、光触媒とホウ素ドーパダイヤモンド (BDD) という二つの機能材料について、環境浄化や医療等への応用に取り組んでいます。企業との共同研究では、高効率・低コストな光触媒フィルタの試作や低環境負荷の綿布加工プロセスの開発等を行なっています。

抗菌・抗ウイルス研究グループでは、抗菌・抗ウイルス性能評価試験を通じて、各企業による製品開発のサポートを行っています。その他、光触媒加工品に対する新しい性能評価方法の開発を進めています。

2. 平成30年度進捗状況

※抗菌・抗ウイルスグループの活動報告は33ページ参照

材料グループでは、産学公の連携のもと、光触媒とBDDという二つの機能材料と電気化学的手法の強みを活かし、企業等との共同研究を活発に行いました。企業より提供された発泡金属を用い、光触媒担持フィルタの作製条件の検討とそのアセトアルデヒド分解性能評価を行ったところ (図1)、以前に開発した光触媒担持チタンメッシュ (TMiP) と同等の空気浄化性能を示すことが分かり、より低コストのフィルタ材料の実用化の可能性を示しました。

また、BDDによる水分解で生じるオゾン水と紫外線照射の併用による綿布の漂白試験を行い (図2)、環境負荷の高い薬品や高温処理を経ずとも高い白色度を得ることに成功し、この技

術に関する特許出願を行いました。

平成31年度以降は、これまでの産学公連携の実績を可能な限り引き継ぎながら、川崎技術支援部において光触媒材料の評価・実用化を行っていく予定です。

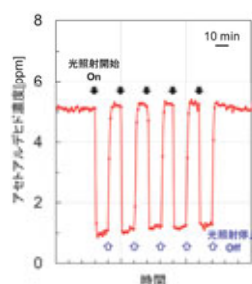


図1 発泡金属フィルタ試験片によるアセトアルデヒドガス分解挙動の再現性の評価

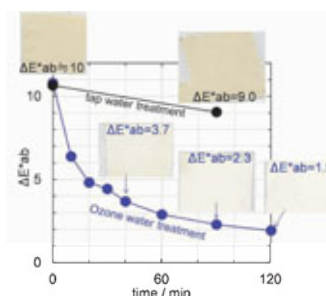


図2 オゾン水処理による綿布の漂白過程における色差および外観の変化

3. 平成30年度の研究成果

■光触媒コーティングした発泡金属フィルタの作製条件を検討し、高効率・低コストなフィルタ材料の実用化の可能性を示しました。

■オゾン水処理と紫外線照射の併用により、低環境負荷の綿布加工プロセスを提案し、特許出願しました。

平成30年度の代表的な論文発表・受賞など

■論文

Hayashi, M.; Ochiai, T.; Tago, S.; Tawarayama, H.; Hosoya, T.; Yahagi, T.; Ishiguro, H.; Fujishima, A., Fabrication of TiO₂-coated Porous Silica Glass Tube and Evaluation as Environmental Purification Unit Electrochemistry 2019, 87, 1-7

■学会発表

"Effective Design for Environmental and Medical Application of Photocatalysts and Boron-doped Diamond (BDD) Electrodes" T. Ochiai, S. Tago, M. Hayashi, A. Fujishima, 3rd International Symposium on Energy and Environmental Photocatalytic Materials (EEMP3), Jagiellonian University, Poland.

KSPテクノプラザ「光触媒ミュージアム」

開設期間：平成16年7月～

開設場所：かながわサイエンスパーク西棟1階ロビー

館長：藤嶋 昭

活動概要

光触媒ミュージアムでは、光触媒に関するデモ実験機や応用製品を展示し、光触媒産業の健全な発展と普及に努めています。見学での説明や質問対応、技術相談の受付、展示品の雑誌等への掲載などの取り組みのほか、光触媒実験教室等を通じた青少年向けの技術紹介を行なっています。

平成30年度進捗状況

平成30年度 ミュージアム入館者数：

4,766名 (平成31年3月末現在)

オープン以来累計：109,976名 (平成31年3月末現在)



図1 団体見学 (小学3年生) の様



図2 ミュージアムガラス面で実験する藤嶋館長

グローバルヘルスリサーチ コーディネーティングプロジェクト

- 研究期間：平成27年4月～
- 実施場所：かながわサイエンスパーク 東棟3階
- ディレクター：毛利 光子

1. 研究テーマ説明

グローバルヘルスリサーチコーディネーティングセンター (GHRCC) は、平成27年4月、医薬品等の臨床研究支援を通じて医薬品等の開発を推進する目的で設置され、事業を展開してきました。「希少がん」「精神・神経難病」「再生医療」を重点支援領域とし、「臨床研究のマネジメント支援」、「グローバル臨床研究の推進」、「未病の知識と対応の普及」、「コンサルテーション」、「臨床研究専門職の人材育成」、「臨床研究方法論の研究」を事業方針（6つの柱）に掲げ、神奈川県から世界へ、医療の発展と健康な暮らしへの貢献を目指しています。

2. 平成30年度進捗状況

希少がんや小児がんをはじめとした複数の医師主導治験・医師主導臨床試験の調整事務局業務を行いました。更に、海外の医薬品開発の枠組みに倣い、研究者グループの指示のもと、企業治験の推進業務にも関与しました。再生医療分野では、県内大学の研究者と継続的な情報交換を行っています。

国内外の規制当局対応を含め、国をまたいで多くの関係機関と密接に連絡を取りながら、国際共同を支援しています。

アカデミア・企業発シーズの開発戦略や研究実施体制について“実務的な側面”から、今年度13件の相談対応を行いました。

質の高い臨床研究を推進するために外部講師による研究室セミナーを開催するほか、一般市民への啓発活動の一環として3回にわたり「臨床研究おしゃべりサロン」を開催しました。

	国際共同試験	国内試験
医師主導治験	PAOLA-1, NRG-GY004, AHEP 0731, HAMLET-P, NRG-GY005, NRG-GY018, 準備中, NRG-GI004, 準備中	0761 HAM, 0761 HAM-L, GOTIC-018
臨床試験	NSABP/B-51, NRG-BN003, Arienor, 209, 213, 218, 237, 263, 268, 275	GOTIC-VTE, 特定臨床研究
企業治験	研究者グループとして推進, JAVELIN 100/200, JAVELIN PARP, SUN-J, Regn2810, ATHENA, MK	

対象疾患領域 婦人科腫瘍 小児腫瘍 神経難病 乳腺腫瘍 頭頸部腫瘍 消化器腫瘍

図1 GHRCCの受託研究一覧

3. 平成30年度の研究成果

- 主に重点支援領域疾患を対象とした臨床研究のマネジメント業務の受託・推進（18試験）
- 研究者や企業等からのコンサルテーション（製薬企業、研究者、研究グループの合計13件）
- 「第10～12回臨床研究おしゃべりサロン」の開催とそれによる未病の概念の普及

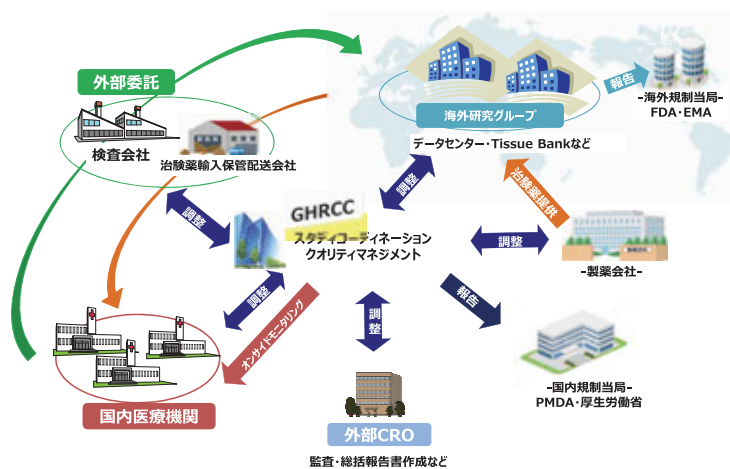


図2 国際共同試験実施体制

平成30年度の代表的な論文発表・受賞など

- 二宮真紀, 林聖子, 高橋詳史, 藤原寛行, 毛利光子, 臨床研究法下で行う多施設共同医師主導臨床研究について研究事務局の取り組みー迅速な法移行に向けてー, 日本臨床試験学会第10回学術集会総会 2019年1月25日
- 毛利光子, 笠貫宏, アカデミア主導の国際共同試験における説明文書・同意書に関する考察, 日本生体医工学会第16回レギュラトリーサイエンス研究会, 2018年8月26日

事業化促進研究

■ 目 的

今後成長が期待される産業分野において、中小企業等の開発ニーズと大学等の研究シーズ（知識・技術等）を結び付け、さらにKISTECが有する技術・ノウハウを活用することにより、中小企業等による事業化を促進し、イノベーションを創出して地域産業の振興と競争力強化を図ります。

■ 分 野

ロボット、IoT、エネルギー、先端素材、エレクトロニクス、ライフサイエンス（未病、先端医療）、輸送用機械器具

■ 要件（主なもの）

- 研究シーズを有する大学等と開発ニーズを有する企業等の両者を含む共同研究体で申請がなされること
- 県内に主たる事業所を有する中小企業が研究参加機関に含まれること
- KISTECが分担・協力して行える研究課題であること

■ スキーム

県内中小企業等、大学等とKISTECが互いにリソースを提供しながら、国等の競争的資金獲得を視野に入れ、概ね3年以内の事業化計画に基づいて共同で研究を実施しています。



平成30年度に実施した研究課題

■ 2年目研究課題

- 次世代電磁環境適合性（EMC）試験に適用可能な光伝送システムの開発
- 微粒子投射処理（WPC処理）を用いた、超硬合金金型の高機能化
- 歩行支援杖型ロボットの開発
- 不均一加熱によりカーボン・カーボン複合材料（C／C）と金属材料のろう付を実現する新規工業炉の開発
- 選択的無電解めっき法による金属パターン形成法の高度化
- ワーム型ロボットと地中レーダーなどを統合した点検プラットフォームの創造
- 感光性SAMを用いたケージド細胞培養基板の実用化とエレクトロニクス材料への展開
- ラマン分光を用いた食品中の機能性成分の迅速定量装置の開発

■ 1年目研究課題

- メカニカル速度リミットロック装置の開発
- 牛の人工受精受胎率の向上を目指した運動良好精子選別と凍結工程のシステム化開発
- 超高真空製膜装置用脱着式ポータブル走査型電気化学セル顕微鏡の開発

事業化促進研究①

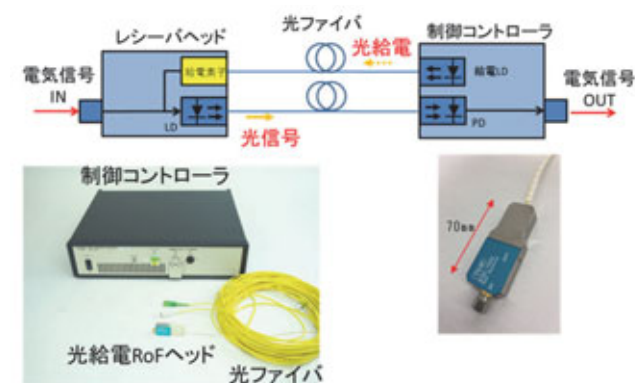
次世代電磁環境適合性 (EMC) 試験に適用可能な光伝送システムの開発

株式会社多摩川電子、青山学院大学、KISTEC 電子技術部

IoT (モノのインターネット)、ロボット、AI等の技術革新に伴い電子化が急速に進み、第四次産業革命とも言われる状況にあります。これら電気製品の商品化にあたっては、電気的な安全性試験 (EMC 試験など) がメーカーに課されますが、近年の技術革新により EMC 試験のニーズは多様化しています。

本研究では、青山学院大学が有する電磁波評価に関する研究シーズと KISTEC の EMC 試験技術を活用して、新しい EMC 試験に対応可能な光ファイバを用いた光伝送システムの事業化に (株) 多摩川電子が取り組んでいます。この光伝送システムは、光ファイバで高周波信号と駆動電力を同時伝送する光ファイバ無線 (RoF) 技術を採用し、従来の同軸ケーブルを用いた伝送システムと比較して、電気絶縁性と長距離伝送能力が非常に優れているため、外来ノイズに強い計測システムを構築することが可能となります。初年度は、電波吸収体・電磁波シールド材、アンテナ、EMI (不要電磁ノイズ) などの測定システムを構築し、

光伝送システムの有効性を確認できました。しかし、EMI の測定規格を満たすためには、レシーバヘッドの受信感度とシールド性能が不足しているという課題が明らかとなったため、2 年目では受信感度とシールド性能を向上させた光給電 RoF レシーバヘッドの製品化を行い、共同で記者発表を行いました。今後、自動運転など高い安全性が求められる自動車分野で活用されるために、狭いエンジンルーム内での電磁ノイズ測定などを考慮して、レシーバヘッドの改良を行う予定です。



開発した光給電 RoF レシーバ (EOC-1022)

事業化促進研究②

微粒子投射処理 (WPC 処理) を用いた、超硬合金金型の高機能化

株式会社不二 WPC、国産合金株式会社、KISTEC 機械・材料技術部

寸法精度が求められる精密金型には、変形しにくく耐摩耗性が高い超硬合金が用いられていますが、靱性に劣る (もろい) という欠点があります。

本研究では、微粒子投射処理 (WPC 処理) による表面改質について先進的な技術を有する (株) 不二 WPC の技術シーズと KISTEC の焼結技術及び分析・評価技術を活用して、国産合金 (株) が高機能な超硬合金を開発し、2 社共同による事業化に取り組んでいます。初年度は硬質材料の調合と焼結の条件を検討

	処理前	処理後
曲げ強度 (MPa)	3100	3400
ビッカース硬さ HV20	1560	1580
破壊靱性 (MPa・m ^{1/2})	12.2	20.5
圧縮残留応力 (MPa)	430	1380

WPC 処理した超硬合金の機械的性質

するとともに、アルミ溶湯における硬質材料の耐食性評価を行いました。2 年目は超硬合金の機械的性質の向上をねらいとして WPC 処理を行い、その結果、WPC 処理が超硬合金の機械的性質の向上に有効であることを確認できました。また、新硬質材料の開発も継続して行い、最適条件の絞り込みに取り組みました。

事業化促進研究③

歩行支援杖型ロボットの開発

株式会社タクマ精工、横浜国立大学、KISTEC 電子技術部

神奈川県では、「さがみロボット産業特区」において、生活支援ロボットの実用化と普及に重点的に取り組んでいます。

本研究では、高齢者の自立した生活を支援することを目的として、横浜国立大学が有するロボット技術に関する研究シーズと KISTEC の安全性評価技術を活用し、使用者の動きに合わせて移動し体重を支える「歩行支援杖型ロボット」の事業化に (株) タクマ精工が取り組んでいます。初年度は、実証試験に備えた

試作機の製作と安全性の評価を実施しました。2 年目は、試作機の評価を行い、使用者の上体に加速度センサを取り付け、上体の加速度を計測しました。その結果、杖型ロボットを利用することで上体の揺動が低減できることを確認しました。



歩行支援杖型ロボットの試作品

事業化促進研究④

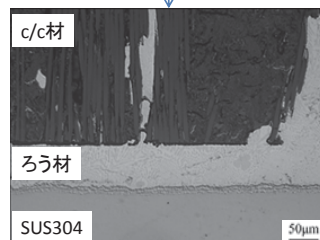
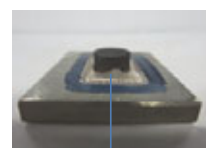
不均一加熱によりカーボン・カーボン複合材料 (C / C) と金属材料のろう付を実現する新規工業炉の開発

東海大学、関東冶金工業株式会社、KISTEC 情報・生産技術部

航空宇宙関連分野等に利用されている炭素繊維強化炭素複合材料 (C / C 材料) は、良好な耐熱性、熱伝導性と高い比強度、弾性をあわせ持つ優秀な材料です。この先端材料の用途を拡大するために、金属材料との信頼性の高い接合技術が求められています。

本研究では、KISTEC のレーザー加工機を用いて金属材料上

にろう材を堆積し、東海大学のろう付技術を活用して、関東冶金工業 (株) での専用工業炉の事業化に取り組んでいます。初年度は SUS304 上へのろう材堆積条件を明らかにし、2 年目は関東冶金工業 (株) の実験炉を用いた C / C 材料との接合条件の適正化により SUS304 と C / C 材料の接合が可能であることを明らかにしました。



c/c 材とステンレス鋼 SUS304 のろう付部の外観と断面

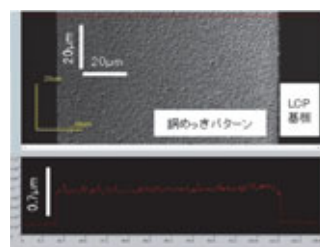
事業化促進研究⑤

選択的無電解めっき法による金属パターン形成法の高度化

関東学院大学、株式会社アズマ、KISTEC 電子技術部

Society5.0 では、身近なあらゆるものがインターネットにつながり、無線を介して莫大なデータがやり取りされます。そして、情報通信を支える電子部品であるプリント基板分野では、高周波信号に対応できる液晶ポリマー (LCP) などに対するパターン形成技術が求められています。

本研究では、関東学院大学が有する環境にやさしいめっき技術と KISTEC の表面分析技術を活用して、LCP に直接金属パターンを形成する技術の事業化に (株) アズマが取り組み、初年度に実用に耐えうる密着性を有する無電解銅めっきパターンを LCP 上に形成できました。2 年目では、実用化を考慮し処理時間短縮を目指しました。その結果、前年度の 4 倍の速度 (30 分で 2μm 以上) での選択的めっき成長を可能としました。



試作した無電解銅めっきパターン

事業化促進研究⑥

ワーム型ロボットと地中レーダーなどを統合した点検プラットフォームの創造

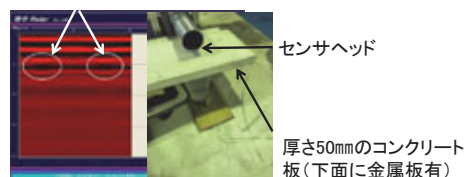
株式会社タウ技研、東京工科大学、KISTEC 電子技術部

近年、人の立入が制限される災害現場や立入が困難なインフラ点検現場へのロボット技術の適用が進んでいます。それらの代表的な機器としてドローンが挙げられますが、ドローンによる画像探査等では不十分なケースも出ています。

本研究では、より近接した点検を実施するため、東京工科大学の外部推進式ワームロボット技術と (株) タウ技研のレーダー

等によるセンシング技術を統合した研究を実施し、KISTEC による支援を受けながら、(株) タウ技研による事業化が進められています。初年度は、センサヘッド部の開発とワームロボットの小型化に取り組み、試作機を完成させました。2 年目は、各関節の統合駆動ソフトのブラッシュアップ、レーダーセンシングに対応できるトリガシステムの構築により、レーダーによる試験探査チャート出力を実現しました。

金属板からの信号



試作機による実験風景と結果

事業化促進研究⑦

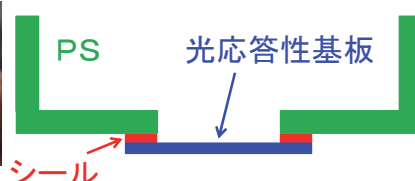
感光性 SAM を用いたケージド細胞培養基板の実用化とエレクトロニクス材料への展開

神奈川大学、ニイガタ株式会社、国立研究開発法人物質・材料研究機構、株式会社ウォーターケム、KISTEC 化学技術部

平成 26 年 9 月に世界で初めて iPS 細胞を用いた移植手術が行われる等、再生医療に関する研究は着実に成果を上げています。このようなライフサイエンス分野の発展を支える研究ツールとして、生体組織を模倣する細胞パターン・培養技術が求められています。

本研究では、神奈川大学と (国研) 物質・材料研究機構の細胞

パターン・培養に関する研究シーズと KISTEC の分析技術を活用して、ニイガタ (株) と (株) ウォーターケムによる事業化に取り組んでいます。2 年目は、初年度に合成した数種の感光性材料から感光性 SAM を調製、基板上に塗布して感光性膜を形成し、飛行時間型質量分析装置による分析、細胞培養基板としての機能評価等を行いました。



開発した細胞培養基板の試作品容器と断面模式図

事業化促進研究⑧

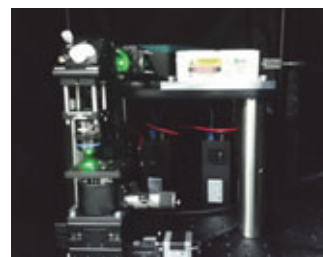
ラマン分光を用いた食品中の機能性成分の迅速定量装置の開発

株式会社分光科学研究所、東京大学、KISTEC 化学技術部

近年の平均寿命の伸びに伴い、特定保健用食品（トクホ）に代表される健康食品の市場規模が増大しており、食品製造業界向けに、食品中の機能性成分の迅速分析装置に対する需要が見込めます。

本研究では、(株) 分光科学研究所が有するラマン分光定量分

析技術と、東京大学が有するガルバノ分光イメージングに関する技術シーズを組み合わせ、KISTEC を含む 3 者で技術開発を進め、(株) 分光科学研究所による事業化を目指します。2 年目は、初年度に試作した食品中の機能性成分のラマン分光・迅速定量装置のプロトタイプにガルバノ・スキャン機能を追加し、市販の栄養機能食品の迅速分析に必要とされる広領域平均化測定が可能なことを示しました。



開発した迅速定量装置

事業化促進研究⑨

メカニカル速度リミットロック装置の開発

ダブル技研株式会社、東海大学、KISTEC 情報・生産技術部

今後、人と同一の空間で働くロボットの本格的な実用化が求められています。また、産業用ロボットでも、ティーチングや点検時の接触事故は多発しており対策が求められています。これまで以上にロボットの安全性を向上させるには、ロボットの制御用コンピュータやセンサ等の電子機器が故障したとしても安全性を確保できる安全装置が必要です。

本研究では、東海大学がこれまで開発してきたメカニカル

速度リミットロック装置と KISTEC の高速度撮影等の評価技術を活用して、ダブル技研 (株) が本装置の事業化に取り組んでいます。初年度は本装置の商品化に向け、その適用範囲を拡大するために衝撃吸収機構を追加し試作を行いました。さらに、本装置を搭載した車輪移動型ロボットの設計・試作を行ない、本装置の有効性を確認しました。



メカニカル速度リミットロック装置

事業化促進研究⑩

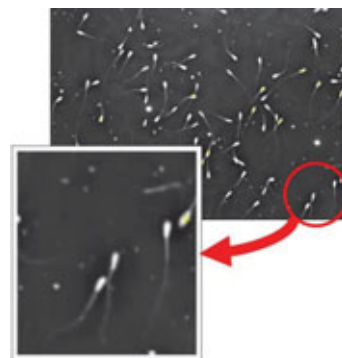
牛の人工受精受胎率の向上を目指した運動良好精子選別と凍結工程のシステム化開発

株式会社協同インターナショナル、横浜国立大学、KISTEC 電子技術部

海外で日本産の農林水産物と食品の人気の高まっていることを追い風に、牛肉や果物などの輸出が好調であったことから、2018 年上期の農林水産物と食品の輸出額が過去最高となり、上期として 6 年連続で過去最高となっています。それに伴い、牛肉の生産に不可欠な和牛の子牛の増産が求められている一方で、繁殖農家の減少や和牛の受胎率の低下などにより、和牛の

子牛の増産は難しい状態となっています。

本研究では、横浜国立大学が保有する解析・評価技術と KISTEC が保有する微細加工技術を活用して、(株) 協同インターナショナルが和牛の子牛の増産技術に関するシステム化に取り組んでいます。初年度はシステムの基本構成を検討し、部品となるデバイスの試作を行いました。



牛精子の観察例

事業化促進研究⑪

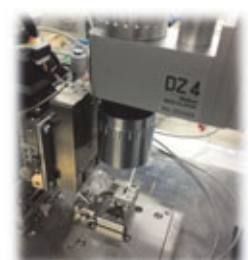
超高真空製膜装置用脱着式ポータブル走査型電気化学セル顕微鏡の開発

バキュームプロダクツ株式会社、神奈川大学、金沢大学、KISTEC 川崎技術支援部

リチウムイオン電池材料やペロブスカイト材料は大気中では急激に劣化する為、作製直後の真空もしくは不活性ガス中での評価・観察が必要となります。

本研究では、ナノ領域における電流・電位計測、局所的な充放電マッピング等の評価を可能にする金沢大学の走査型電気化学セル顕微鏡 (SECCM) に関するシーズ技術及び神奈川大学の

コンビナトリアル試料作製に関するシーズ技術、並びに KISTEC のデバイス特性計測・評価技術を活用し、バキュームプロダクツ (株) が試料作製から評価まで一貫して高速で処理できる装置を開発しています。初年度は、コンビナトリアル製膜システムに脱着可能でかつ可搬な小型の真空チャンバーに組み込まれた SECCM を設計・製作しました。また、真空中での SECCM 測定を可能にするため、新規プローブ機構の開発検討を推進しています。



金沢大学高橋研究室が製作した SECCM

経常研究①

超微細多結晶 CBN 工具を用いた鏡面加工に関する研究

- 研究期間：平成30年4月～令和3年3月
- 実施場所：海老名本部
- 研究担当：機械・材料技術部 材料評価グループ

研究概要

高精度を要求される光学レンズ金型をはじめとする精密金型の最終仕上げ加工では、鏡面に仕上げる必要があります。最終仕上げは手作業で行いますが、前加工である機械加工の加工精度がそのまま金型の精度に影響するため、機械加工においては高精度・高効率な加工が望まれています。

従来の単結晶 CBN（立法晶窒化ホウ素）工具より高強度かつ高硬度な超微細多結晶 CBN 工具は、難削材（焼入れ鋼、チタン、耐熱合金等）の鏡面加工に有利なことが推測されます。

本研究は、機械加工による鏡面加工の高効率化・高精度化・高品位化を実現するため、超微粒子多結晶 CBN 砥粒を用いて CBN 研削砥石と CBN 旋削用インサートを作製し、その研削特

性と切削特性を調べました。特に難削性を示す焼入れ鋼の鏡面加工をターゲットとし、表面粗さの向上のための研削条件（切り込み、送り量、ドレッシング条件）と切削条件（切削速度、切り込み、送り量）について検討しました。

超微細多結晶 CBN ホイールを用いたプランジ研削加工（図1及び表1）を行い、SKH51（64HRC）を加工した場合では、Rz（最大高さ粗さ）＝0.5 μ mまでの鏡面加工（図2）が実現できました。また、切削加工（図3及び表2）では同じSKH51を被削材に市販されている工具（BN2000）との比較を行いました。超微細多結晶 CBN 工具で切削すると表面粗さ Rz は 0.1～0.13 μ m となり、市販品より1～2割表面粗さが小さい良好な面粗さを得ることが出来ました（図4）。



図1 研削加工実験

研削方法	プランジ研削
砥石	CBN140M(φ200×10)
砥石周速度	33m/s
切り込み	2 μ m
工作物速度	5m/min
工作物	SKH51(64HRC)

表1 研削条件

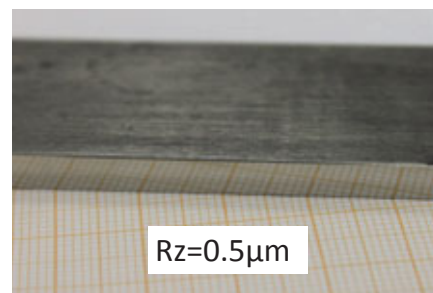


図2 研削加工で得られた鏡面

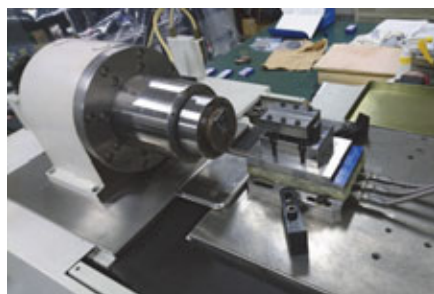


図3 切削加工実験

平均切削速度	150m/min
送り量	2.5～15 μ m/rev
切込み量	5 μ m
被削材	SKH51(64HRC)

表2 切削条件

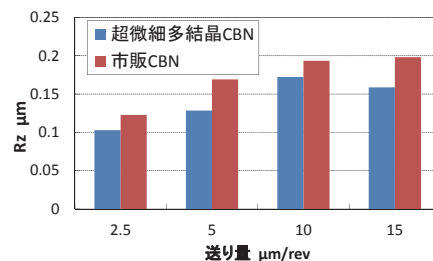


図4 切削加工面の表面粗さ

経常研究②

周波数変換器によるミリ波帯IoT機器の評価技術の検討

●研究期間：平成30年4月～平成31年3月

●実施場所：海老名本部

●研究担当：電子技術部 電磁環境グループ

研究概要

ミリ波 (30GHz ～ 300GHz) は、衛星通信・固定無線アクセスを始めとした基幹システムに利用されてきました。しかし、半導体技術などの技術革新に伴い、無線LAN・車載レーダ・人体スキャンなどIoT (Internet of Things) / EoT (Enterprise of Things / Edge of Things) 機器への用途が期待されます。加えて、ミリ波は、他の周波数帯に比較して空き周波数が多く、異なる活用方法も期待されます。

これまでKISTECの既存設備ではマイクロ波 (3GHz ～ 30GHz) まで対応していました。本研究では、廉価な周波数変換器により60GHz-90GHzに対応したミリ波測定システムを構築しました。次に、構築したシステムの基本的な特性であるアンテナパターンと周波数スペクトラム歪みについて説明します。

アンテナパターンはアンテナから送受信される電波の指向性

を表すもので、電波暗室内で測定しました。図1に示す角錐ホーンアンテナのアンテナパターン (63GHz) では、特定方向への電波の放射強度が確認できました。図2の周波数スペクトラム歪みは、ベースバンド信号 (中心周波数が0Hzの直交信号) に対してプラスの周波数側及びマイナスの周波数側に信号が漏れ出すことを意味します (spurious: 不要波)。デジタル信号処理前は、図2 (a) に示す通り歪みが生じていましたが (0Hzの成分と脇の歪み成分の差: 38dBc)、処理後は、図2 (b) に示す通り歪みを改善 (57dBc) することができました。

廉価な周波数変換器と信号処理技術による簡易的なミリ波測定システムを構築しました。

今後、アンテナ測定・高周波測定・デジタル信号処理などの技術支援を行っていく予定です。

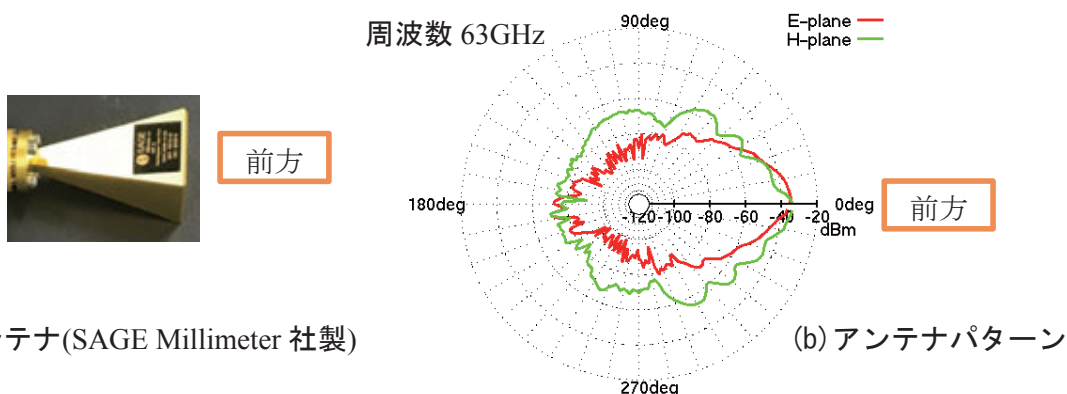


図1 角錐ホーンアンテナ並びにアンテナパターン

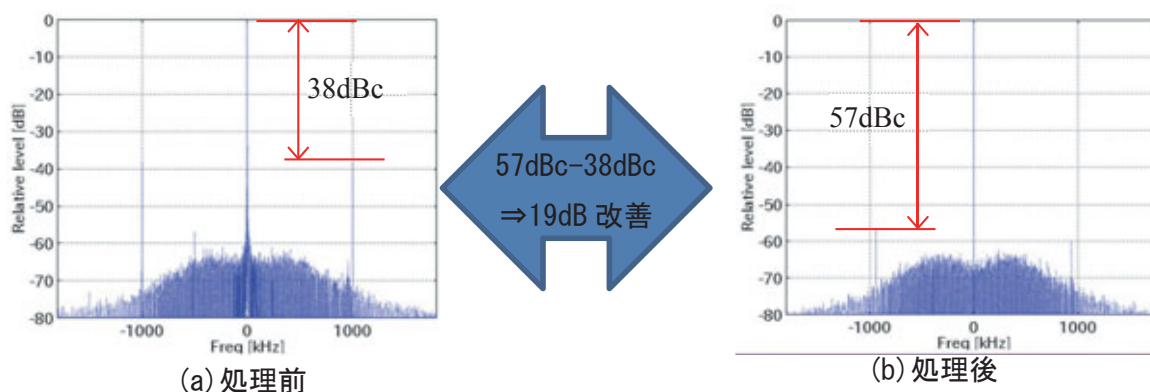


図2 デジタル信号処理前後の周波数スペクトラム歪み

経常研究③

画像データを活用した遠隔操作ロボットに関する研究

- 研究期間：平成30年6月～平成31年3月31日
- 実施場所：海老名本部
- 研究担当：情報・生産技術部 デザイン・設計グループ

研究概要

ロボットの分野でもIoTで集めたデータの活用が求められています。特に、カメラで入手できる画像データについては多くの応用が期待され、遠隔操作への応用もそのひとつです。遠隔操作では、映像から奥行き位置を正確に知覚できないことが大きな課題です。目標位置と、ロボットの実際の操作結果との間に意図しない誤差が残ってしまい（図1）、操作が困難になっています。そこで私たちは、ロボットの操作難易度（ハードル）を下げ、高齢化・人手不足が進行する中で遠隔操作ロボットをさらに普及させることを目的に、画像データの活用を検討しています。

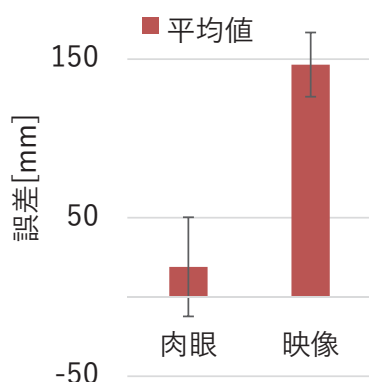


図1 肉眼と映像での遠隔操作ロボットの位置の推定誤差の差異

本研究では、複数台のカメラを有する遠隔操作ロボット（図2）と、複数台のディスプレイを立体的に配置したコックピットを構築しました（図3）。さらに、画像に様々なヴィジュアルエフェクトを付加することで、視覚を最大限に活用した奥行き感覚の増強手法の開発を行いました。その結果、①オプティックフロー（自身の運動や外界の変化に伴って、網膜に投射される光の変化）の情報を活用すると操作者の知覚を変調できる可能性があること、②開発した奥行き指標が遠隔操作の精度向上に有効であることを明らかにしました。今後は、遠隔操作ロボットの有力な応用先の一つである重機の遠隔操作を想定し、実機を用いた実証実験を通じて効果を評価する計画です。



図2 小型ロボットによる遠隔操作可能な重機のモデル



図3 構築したコックピット

經常研究④

化学発光測定による プラスチックの劣化評価

●研究期間：平成29年4月～平成31年3月

●実施場所：海老名本部

●研究担当：化学技術部 環境安全グループ

研究概要

プラスチックは熱や光などの作用によって徐々に劣化が進行します。例えばプラスチック劣化促進試験として耐候性試験などが利用されていますが、プラスチックの長寿命化設計により、その試験時間も長時間必要になってきています。そこで比較的短時間の劣化促進時間で、劣化状態を観測（評価）する方法として化学発光測定法が注目されています。本測定法は、プラスチックの酸化劣化によって生成する過酸化物由来の微弱な発光を高感度に検出することができます。

本研究では汎用プラスチックの一つであるポリプロピレンを対象に加熱および光照射処理を施し、試料の劣化を化学発光測定法ならびに従来から劣化評価法として用いられている赤外分光法により評価をしました。その結果、赤外分光法では数十時間処理した試料で初めて劣化の指標となるカルボニル基の生成が確認されたのに対し、化学発光測定法では数時間の処理で発光を確認することができました。検出までの処理時間の違いは、化学発光測定では自動酸化反応の極初期段階に生成する過酸化物由来の発光を観測するのにに対し、赤外分光分析では自動酸化反応の進行に伴って生成したカルボニル基を検出することに起因します。本研究はプラスチックの劣化評価期間を短縮する技術として、製品開発、品質管理、安全性評価などへの応用が期待できます。

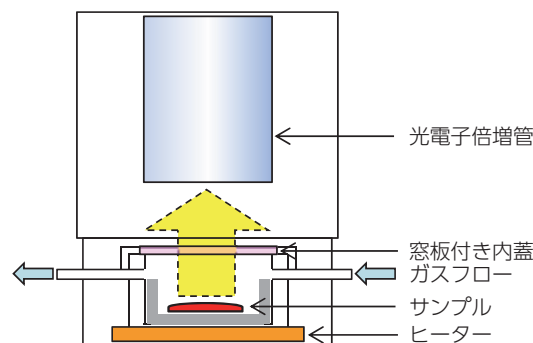
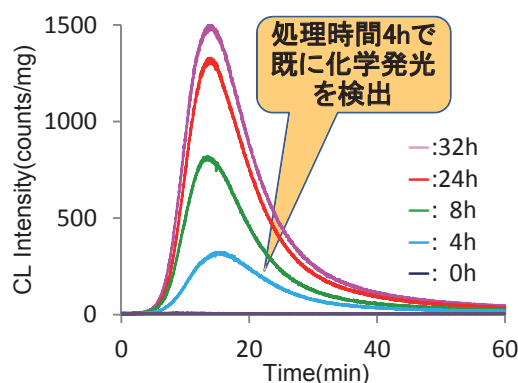
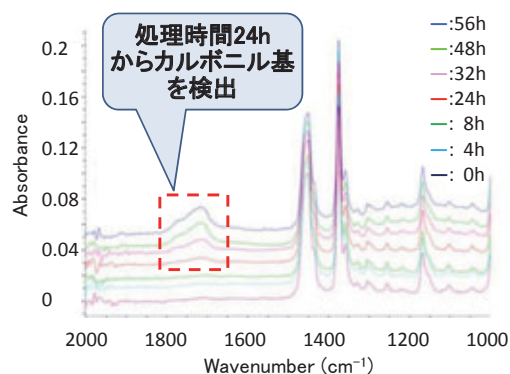


図1 化学発光測定装置の構成の概要



(a) 化学発光測定による発光強度の時間変化



(b) 赤外分光分析による赤外スペクトルの時間変化

図2 80℃で光照射した試料の測定結果

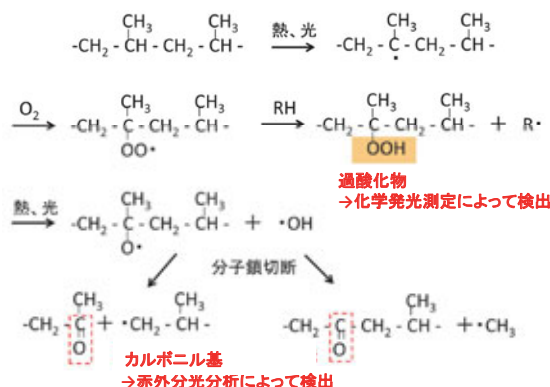


図3 推測されるポリプロピレンの劣化反応機構

平成30年度の代表的な論文発表・受賞など

■学会発表

1. 竹内茉莉子、清水芳忠、内田剛史、化学発光測定法によるポリプロピレンの劣化評価方法の検討、プラスチック成形加工学会：成形加工シンポジウム'18、浜松市、2018年11月

経常研究⑤

光触媒の性能向上のための基礎研究 ～比較用試験片の作製～

- 研究期間：平成29年4月～
- 実施場所：溝の口支所
- 研究担当：川崎技術支援部 太陽電池評価グループ、材料解析グループ

研究概要

KISTECでは、光触媒に関する各種JIS試験を行っており、光触媒工業会が定める推奨試験機関となっています。光触媒工業会は、このJIS試験結果をもとに、性能、利用方法等が適切であることを認めた光触媒製品に対し、PIAJ認証マークを与えています。そのため、JIS試験においては、正確で信頼性の高い評価が重要となります。川崎技術支援部では、光触媒材料の空気浄化性能試験を行っており（図1）、安定した測定、性能のばらつきを把握するために比較用試験片の開発を行っています。図2に、比較用試験片についてJIS試験を繰り返し実施し、性能とXPSによる表面状態の比較をした結果を示します。アセトアルデヒド除去率は、約5 %程度のばらつきはありますが安

定しており、Tiの含有率とも相関があることが分かります。

また、JIS試験が、ガスを流通させながらその除去性能を評価するのに対して、テドラーバッグ等に光触媒材料をセットして、その空間の臭気ガスの減衰傾向から光触媒の性能評価する静置型の試験（ガスバッグ法）についても評価を行っています。こちらは可視光での比較用試験片で光源に白色蛍光灯を用いております（図3）。

このように、比較用試験片を開発することにより、規格試験、バッグ試験等の比較用試験片として評価結果の変動を把握するとともに、評価法の条件変動が評価結果に及ぼす影響を調査することが可能となります。

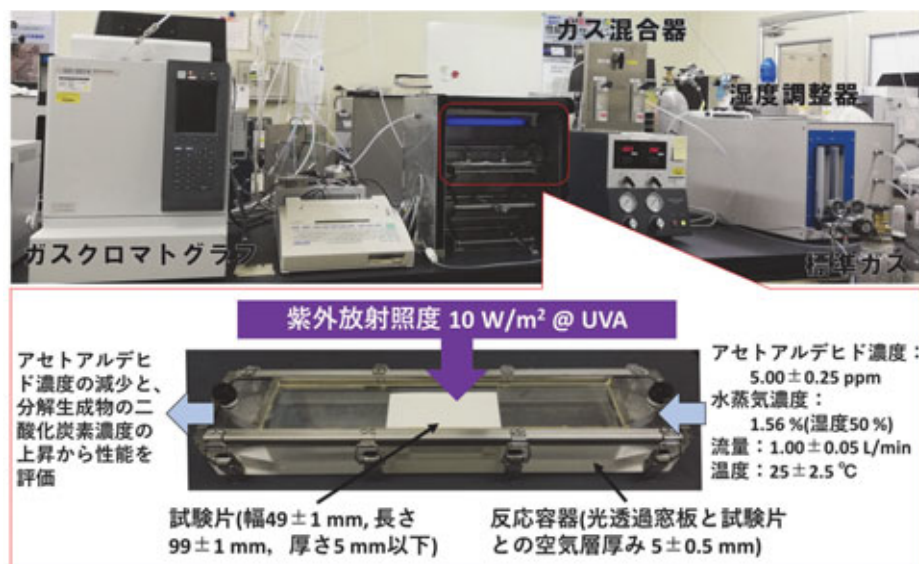


図1 空気浄化JIS試験の概要 (JIS R 1701-2)

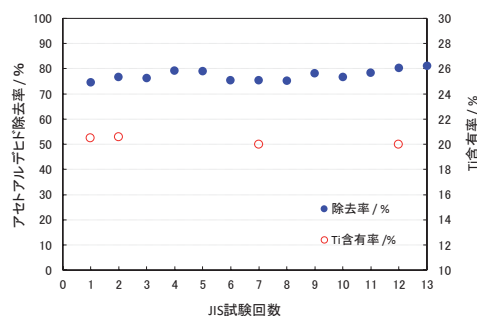
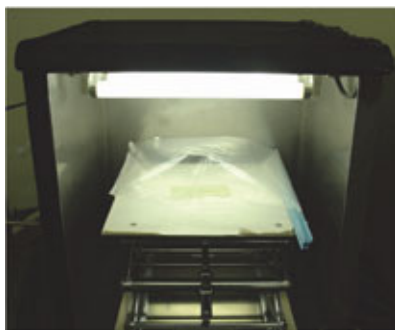
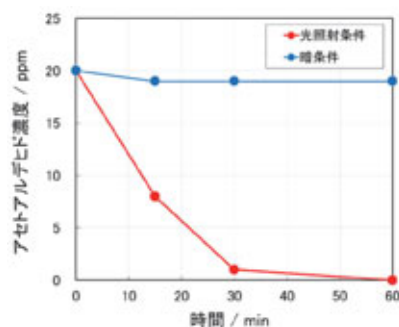


図2 比較用試験片のJIS試験におけるアセトアルデヒド除去率とTi含有率の推移



試験時の様子



試験結果

図3 ガスバッグ法での試験

試験計測①

多様な製品の疲労試験に対応します

海老名本部 機械・材料技術部

機器の破損事故の大半は疲労破壊であり、またその要因は複雑で予想が難しいため疲労試験が重要となります。疲労試験機は製品や材料に繰り返し負荷（荷重や変形）を加えて疲労破壊に対する耐久力を評価する装置です。今年度、一般的な引張圧縮方向に加え、ねじり方向の疲労試験も可能な疲労試験機を導入し、近年試験依頼が増えてきた医療用製品の試験規格（ASTM F2077）などに新たに対応できるようになりました。

新規導入疲労試験機の特徴

引張圧縮、ねじりおよびこれらの複合疲労試験が可能です。また、丸棒や板の状態で取り付け（固定）ができるグリップや、製品の取り付けに便利なT溝付き定盤を装備しています。本試験機の動力源は従来の油圧式と異なりリニアモーター式のため、消費電力や騒音が大幅に低減しました。

疲労試験の他にも一方向にゆっくり負荷するねじり試験（最大角度360度×16回転）、ダンパーや緩衝材の動特性試験（周波数を変えた場合の荷重-変位特性）、さらには23℃ 50%など温度湿度を一定に保持しながらの試験が可能です。

多様な試験に対応

KISTECでは広範な分野から依頼を受けることから、この試験機その他、図2のような様々な特徴を持つ疲労試験機がありま

す。また、多種類の取付治具、センサー、計測機器を用意しており、多様な疲労試験に対応しています。

試験方法の検討

疲労は非常に複雑な現象で専門的な知識と経験が必要です。試験機への取付け方や試験方法のほか、破面解析や疲労強度向上の対策などのご相談にも対応しています。

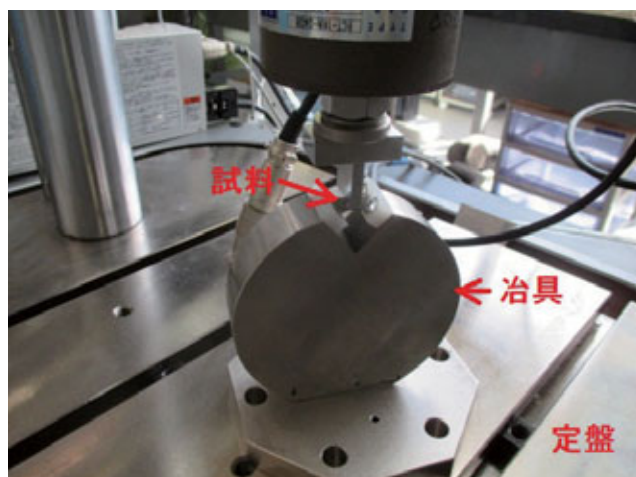


図1 新規導入試験機を使用した整形外科用埋込金具の曲げ疲労試験の様子

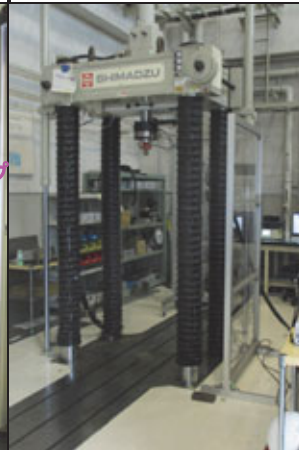
装置	恒温槽付疲労試験機	油圧グリップ付試験機	大型疲労試験機	高速疲労試験機
最大荷重	±100kN	±50kN	±200kN	±5kN
特徴	+350℃～-150℃の温度環境で試験が可能	油圧グリップにより丸棒や板のまま堅固に固定	大型試験体用床定盤固定	高速・大変位用床定盤固定
				

図2 各種疲労試験機

試験計測②

機能性材料の結晶構造を評価する
薄膜X線回折装置を導入しました

海老名本部 電子技術部

KISTEC 海老名本部では、センサー機能や自己発電機能など、IoT化に向けた検出素子として有望な圧電体など機能性材料を評価するためのX線回折装置による結晶構造解析を行っています。各種基板上に高品位な素子作製技術の確立が必須となります。そのためには異なる基板上に成長した機能性薄膜の、結晶構造やその結晶性、成長方向などを評価し、成膜条件等を始めとする、各種の条件と物理特性との相関を得ることが重要になります。

本薄膜X線回折装置（リガク SmartLab）は平成28年度補正予算「地域新成長産業創出促進事業費補助金（地域未来投資の活性化のための基盤強化事業）」により、平成29年度に導入されました（図1）。本装置を用いて、東京都を始めとする各機関や企業との連携の中で、様々な薄膜について評価することにより、IoT化に向けたセンサー開発を支援することを目的としています。

平成30年度には、東京都立産業技術研究センターのマグネトロンスパッタ装置（株式会社アルバック SX-200）により作製した光触媒機能が期待されるTiO₂膜を、当所に導入されたX線回折装置で評価しています。TiO₂はアナターゼ型（正方晶）、ルチル型（正方晶）、ブルッカイト型（斜方晶）の3種類の結晶構造を有し、光触媒機能の発現にはアナターゼ型を成長させる必要があります。東京都の作製したTiO₂薄膜のX線回

折による結晶性の評価では、非晶質な膜の成長が確認されました。また、X線反射率（XRR）による膜厚測定も行なっています。基板との界面と薄膜最表面でのX線の干渉によって、反射X線が干渉して周期性を持ちます。この周期をシミュレーションすることで、膜厚、膜密度や表面粗さを見積もることができます。今回の膜は、このXRR法により膜厚が220nmと評価でき、200nmの予想膜厚に近いものでした。新規導入装置により、これまでは難しかった膜厚の厚い試料のXRR測定が可能になったことが分かりました。

文部科学省科学研究費補助金等の共同研究も実施していて、図2に示したのは、豊橋技術科学大学で作製されたダイヤモンドライクカーボン（DLC）の反射率測定の結果です。XRRのシミュレーションにより、DLCの膜密度が3.1g/cm³、膜厚が36.2nmと見積もれました。また、同じ評価法を用いて、県内企業のセンサーの評価も行っています。センサーの電極となる酸化物基板上の金属多層膜の構造の各膜厚と粗さをXRRにより見積もっています。

KISTECでは粉末用X線回折装置リガクUltimaIVも導入していて、SmartLabと合わせて粉末試料やエピタキシャル薄膜、単結晶試料などの評価が可能です。エピタキシャル薄膜では、ロッキングカーブから極点図、逆格子マッピングなどの観察に対応できます。



図1 多目的薄膜X線回折装置（リガク SmartLab）

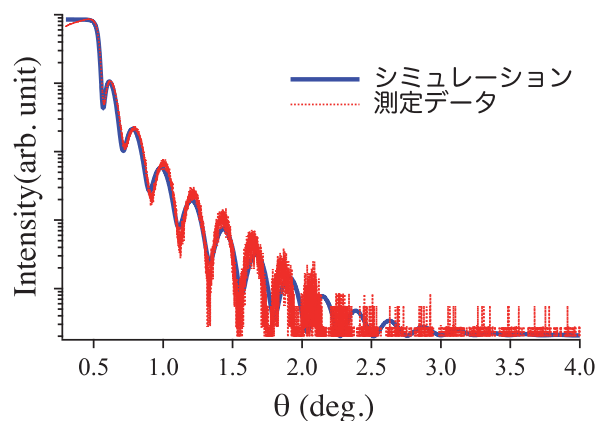


図2 X線反射率測定例

技術開発①

精密加工の支援強化へ 5軸制御マシニングセンタを導入しました

海老名本部 情報・生産技術部

関東地域ものづくり中小企業の次世代自動車産業への参入にむけて、千葉県、埼玉県、東京都、神奈川県及び横浜市の公設試験研究機関を中心とする10の産学官金機関が連携しながら切れ目ない支援を実施する「1都3県1市における次世代自動車産業分野の連携支援計画」を策定し、経済産業省の承認を得ました。この支援計画の中で、KISTECは「精密加工」の支援を強化していきます。そこで、経済産業省平成29年度地域新成長産業創出促進事業費補助金を受けて、新たに5軸制御マシニングセンタ（図1）を導入しました。昨今、国内製造業では、諸外国との価格競争によりますます高付加価値製品への要求が高まっています。加工においては製品の軽量化や複雑高精度化が求められ、従来よりも高度な切削技術が必要とされています。そのため、複雑な形状の部品を高精度・高効率に加工する手段として、5軸制御マシニングセンタを用いた5軸加工が注目されています。次世代のものづくりにおいて、5軸加工は中心を担っていく加工技術の1つです。



図1 5軸制御マシニングセンタ

【特徴的な加工方法】

1. 割り出し5軸加工

工作物を任意の角度に傾斜させ、3軸加工を行います（図2）。一度のチャッキングで複数の傾斜面を高効率に加工することができます。

2. 同時5軸加工

5軸を同時に制御することで3軸加工では不可能な複雑な形状を加工することができます。

【利用例】

1. 部品、治具等の試作加工

3軸加工では難しい複雑な形状の部品を、「割り出し5軸加工」、「同時5軸加工」を活用することにより試作することができます。

2. 装置の導入前検討

本装置を使って試作加工することで、5軸制御マシニングセンタの導入効果を事前に検討することができます。

3. 切削性能評価試験

切削動力計と組み合わせて切削時の特性（切削抵抗）を評価することで、切削工具や油剤、加工法等の新規開発に活用することができます。

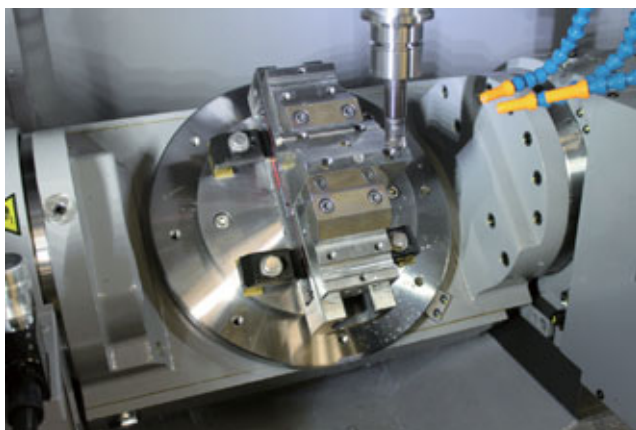


図2 傾斜面の割り出し5軸加工

試験計測③

促進耐候性試験機 (2槽独立型スーパーキセノン ウェザーメーター)を更新しました

海老名本部 化学技術部

KISTEC 海老名本部では、プラスチックやゴム、塗料など様々な材料の促進耐候性試験を実施しています。促進耐候性試験機は、人工光源によって実際の使用環境下よりも短時間で材料を劣化させる装置です。また、日光の他に雨、温度、湿度などを模擬することで屋外環境での複合的な劣化条件を迅速に再現することが出来ます。近年、短期間での製品開発や長寿命製品評価の要望が高まっており、劣化速度を向上させた装置が主流となってきました。

既存の設備は設置から25年以上が経過しており、JIS等各種試験規格への対応や高照度試験を行うことが出来ませんでした。そこで、スピーディーな製品開発等の支援を強化するために促進耐候性試験機を以下のように更新しました。

【放射照度の強化】

キセノンアークランプは、ランプとガラス製フィルターとの組合せにより、照射光が紫外から可視光まで幅広い波長に渡って太陽光の分光分布に近似していることから、耐候劣化を再現するのに好ましい光源としてISO等の規格で採用されています。既存の設備では最大放射照度が60 W/m²ですが、この値は赤

道地帯において地表で受ける太陽光の放射照度とほぼ同等です。新たな促進耐候性試験機では、その3倍となる180 W/m²まで設定が可能となります。

【独立した2つの試験槽】

新たな促進耐候性試験機は、標準と大型の2つの試験槽を有し、それぞれ独立した条件での試験が出来ます。

標準槽（左側φ580 mm）では、150×70 mmのサイズの試験片を51枚まで取付けられ、180 W/m²の高照度試験が可能です。

大型槽（右側φ960 mm）では、試験片を標準槽の倍の105枚まで取付けられ、また、150×70 mmよりも大きなサイズの試験片にも対応します。さらに、冷凍機により槽内温度を20℃以下に制御することで、熱に影響を受けやすい材料も試験出来ます。

なお、本装置は、公益財団法人JKAによる平成30年度公設工業試験研究所等における機械設備拡充補助を受けて導入しました。



技術開発②

新たな解析技術でものづくりを支援

溝の口支所 川崎技術支援部

川崎技術支援部は、京浜工業地帯の中心地区となる川崎市、溝の口の「かながわサイエンスパーク (KSP)」内に位置します。

地域に根ざした特徴のある各種材料解析技術を有し、更に地域の利便性を考慮した、環境試験の機器利用を実施しています。

加えて、国内でも非常にユニークな光触媒評価技術、各種太陽電池の評価技術を有しており、国内外を問わない評価技術拠点としての機能も併せ持っております。

平成30年度の主な成果として以下の材料解析、評価法の開発を進め更に利便性の向上に努めました。

1. 材料解析技術の向上

樹脂破面解析サービスの提供

新たに、図1に示す実体顕微鏡を用いた高分子材料の破面解析と、図2に示す光学顕微鏡によるモルフォロジーの可視化技術の提供を開始しました。

また、図3に示す、電子顕微鏡による高分子材料の融着面の可視化技術の提供を開始しました。

2. 新評価法の開発

光触媒の評価法の開発

光触媒の主要機能のセルフクリーニング機能、空気浄化性能機能、水浄化性能機能のすべての評価を実施可能とし、加えて

今年度は、内装材への吸着臭の浄化性能の評価を可能としました。

低照度室内光下における太陽電池評価法の開発

IoTの進化により室内で使用する小型通信機器が普及し、通信機器の電源として交換作業不要な太陽電池に注目が集まっています。このため室内低照度環境下における発電性能評価の必要性が高まってきています。

各種光源を取付け、照度を変化させることが出来る低照度室内光シミュレータを作製し評価を開始しました。

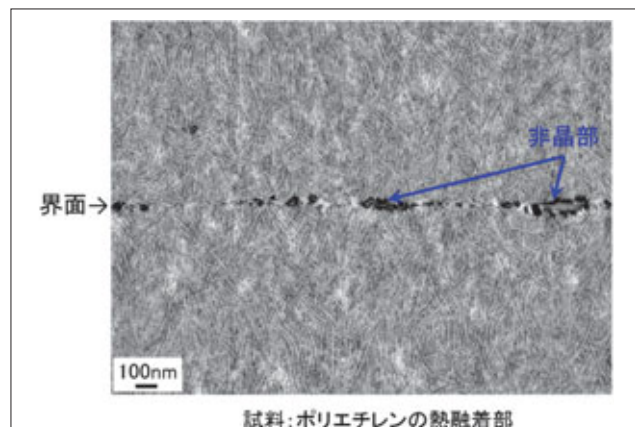


図3 電子顕微鏡を用いたポリエチレン樹脂の溶着界面のモルフォロジー

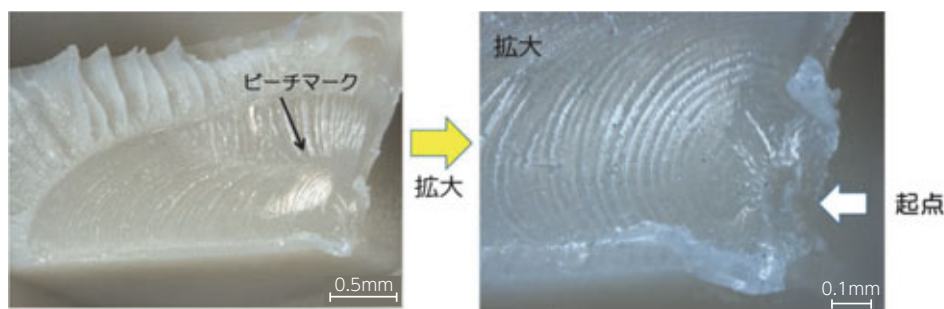
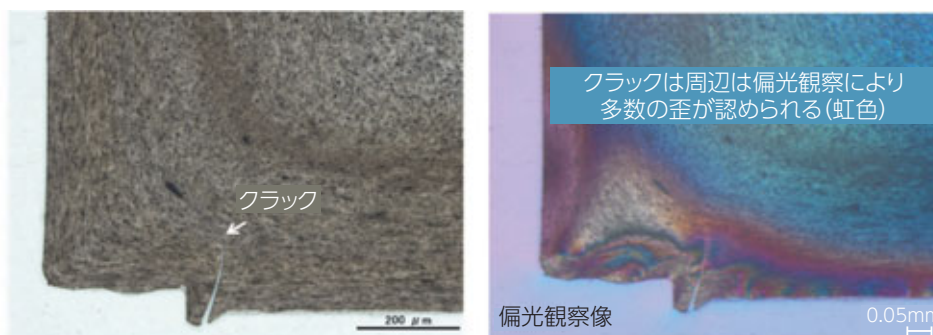


図1 実体顕微鏡によるポリカーボネート樹脂の破面解析



クラックは内部に進行するとフロー組織に沿って進行している

図2 光学顕微鏡によるポリカーボネート樹脂のモルフォロジー

評価法開発①

光触媒 (抗菌・抗ウイルス)

殿町支所 研究開発部

抗菌・抗ウイルス研究グループでは、光触媒反応を利用した様々な製品の抗菌・抗ウイルス性能評価方法の開発と標準化に向けた活動に取り組んでいます。平成25年からの地域イノベーション戦略支援プログラムの中では、動物細胞感染ウイルスであるネコカリシウイルスやインフルエンザウイルスの取扱いも開始し、ISO / JIS規格を用いた光触媒加工品やその他加工品の抗菌・抗ウイルス性能評価試験をベースに、お客様の製品開発をサポートしました。評価試験の依頼も年々増えており、平成30年度実績は前年度比で金額148%・件数136%の伸びとなりました。

1. 様々な抗菌・抗ウイルス性能評価試験の実施

当グループでは、ISO / JIS規格外の試験方法や加工品についても、ご要望により試験を提案し、実施しています。

平成30年度は、グローブボックスを用いたウイルス噴霧試験により、光触媒フィルタ内蔵デバイスの抗ウイルス性能を評価しました(図1)。この評価法は、グローブボックス内にデバイスを設置して動物細胞感染ウイルスを噴霧し、一定時間経過後に回収したウイルスを宿主細胞に感染させて、ウイルス量を測定するものです。結果は図2に示すとおり、光触媒反応によってウイルスが減少した、つまり抗ウイルス効果を発揮したことがわかります。

その他にも、川崎技術支援部等の他部署と横断的な情報共有により、抗菌・抗ウイルスだけではなく、セルフクリーニングや空気浄化も含めた総合的な性能評価を実施しました。今後も、今までの実績を活かし、お客様の要望に応じて様々な評価試験を提案します。お気軽にご相談ください。



図1 グローブボックスを用いたウイルス噴霧試験の様子

2. 抗菌・抗ウイルス性能評価試験の標準化に向けた取り組み

現在、光触媒性能評価試験の多くはブラックライトや白色蛍光灯を使用して行われています。その一方で、世界的な省エネルギー推進の動きにより、LEDが光源の主流になりつつあります。今後の光触媒性能評価試験でもLED光源を使用可能とすることが重要であり、そのための規格化が期待されています。KISTECは、光触媒の健全な市場形成と普及活動を行っている光触媒工業会と共同で、LEDを標準光源と規定するISO / JIS制定に向けた基礎研究を開始しました。その他、光触媒加工品による防藻性能評価試験方法であるISO 19635をもとにJIS規格の制定に向けた取り組みを開始するなど、光触媒材料を用いた製品開発の推進に向け活動しています。

また、光触媒加工品以外の試験方法開発にも取り組んでおり、抗菌製品技術協議会と共に様々な抗菌・抗ウイルス製品の基準認証試験の改訂や新たな試験方法を開発しています。

3. 新規抗菌・抗ウイルス材料の探索とその応用に向けた取り組み

評価法の開発と共に、新しい可視光応答性光触媒材料の開発研究を行い、酸化モリブデンが高い抗ウイルス活性を持つことを見出しました。さらに、酸化モリブデンを担持した酸化亜鉛や酸化チタンの可視光応答性と抗ウイルス性能を明らかにしました。今後も、新しい機能材料の発見と応用開発に向け研究を進めます。

共同研究では東京工業大学(中島章教授)と共に、新規セラミックス材料について研究を進め、その成果は日本セラミックス協会第31回秋季シンポジウムのトピックス研究として選定され、プレスリリースや新聞報道として取り上げられました。シンポジウムでの発表は最優秀賞を受賞するなど、高い評価を受けました。

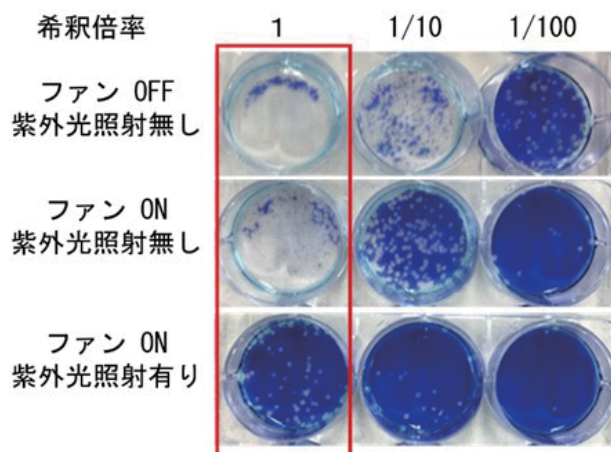


図2 ウイルス噴霧試験の結果例

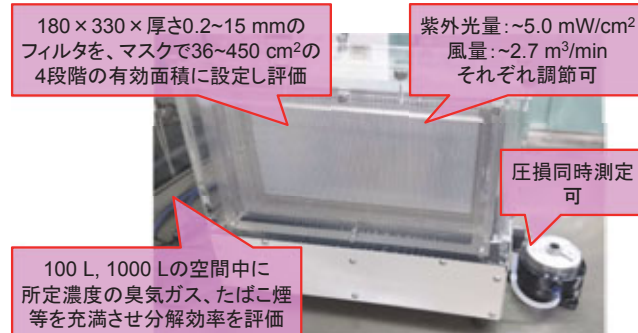
評価法開発②

光触媒材料評価 (空気浄化フィルタ)

溝の口支所 川崎技術支援部

光触媒の主な応用先のひとつに、空気清浄機等のフィルタがあげられます。現在、光触媒材料の空気浄化性能の評価方法として、「JIS R 1701 光触媒材料の空気浄化性能試験方法」が定められています。これは、光照射下で試験片に供給した試験ガス中の臭気成分の分解効率から評価する方法です。しかし、この試験で用いる試験片のサイズや試験条件は、一般の空気清浄機とは大きく異なるため、実用的な空気浄化性能の議論が困難です。そこで、様々なサイズや使用条件に対応できる、空気

清浄機用光触媒フィルタ性能試験装置を作製しました。この試験の受託を通じ、光触媒の空気清浄機への応用を促進していきます。



評価法開発③

低照度室内環境下における太陽電池性能評価について

溝の口支所 川崎技術支援部

近年、IT機器の普及に伴い室内において使用する小型通信機器や各種センサーの需要が増加しています。このような小型電子機器の電源として交換不要な太陽電池が注目されており、特に有機太陽電池は結晶シリコン太陽電池に比べて低照度でも発電効率が低下しにくいという特徴があるため室内における用途開拓が進められています。

しかし、室内で使用される照明器具から発せられる光は太陽光とはスペクトルも異なるうえ、交流周波数に由来する「揺らぎ」を持っています。さらに最近は調光型LED照明が普及していますが、これらは電源周波数由来の揺らぎとはちがうパルス制御による点滅を繰り返しています。

KISTEC ではさまざまな状態の室内環境を調査し、使用環境に即した性能評価法の開発を目指しています。有機太陽電池に限らず、全ての太陽電池を対象として評価を行います、まずはお気軽にご相談ください。

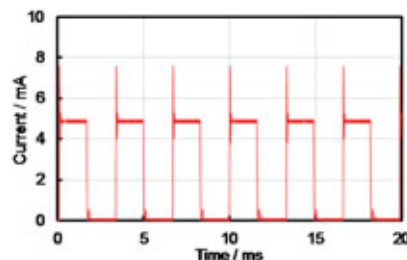


図1 LED照明器具の調光例 (1)

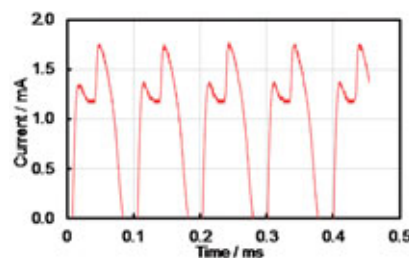


図2 LED照明器具の調光例 (2)

評価法開発④

食品機能性評価

殿町支所 研究開発部

食品機能性評価グループでは、食品の機能性評価法としてニュートリゲノミクスの利用と技術波及を目指し、動物試験の立案から作用メカニズム解明までの一連の評価をワンストップにて行っています。ワンストップ型食品機能性評価サービスは、平成31年3月に神奈川県「ME-BYO BRAND」に認定されました。

食品に期待される機能は様々ですが、その食品にどのような機能があるのか、なぜそのような機能に至るのか、いまだに不明な点が多く残されています。私たちは、ニュートリゲノミクスの活用によりその一端を明らかにすることに取り組み、これまでに複数の素材について評価をし、その成果を論文により報告してきました。その経験と技術に基づき、希望される内容に合わせて試験方法の提案をいたします。

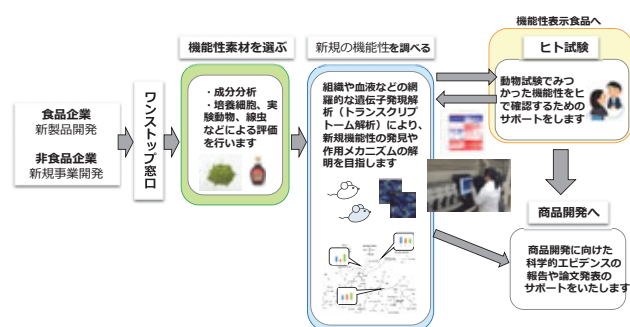
特にメタボリックシンドロームに対する作用の評価について

は、動物試験に加え、ヒト試験へ展開するための技術相談や実施ためのサポートも行っています。

その他に脳機能評価試験も開始しており、より広く様々な機能性評価をご提供できるよう努めております。

なお、一連の食の評価にはノウハウ・経験を要するため、技術指導も随時行っています。お気軽にお問合せください。

食品機能性評価の流れ



事業化支援の概要

製品開発や商品化を促進する事業化支援

KISTECでは、様々な支援メニューを通じて、中小企業等の事業化に向けた総合的な支援を行うため、商品企画段階から販路を見据えた製品開発を促進する製品開発支援、製造分野におけるIoT技術導入支援、デザイン支援、製品開発における知的財産権の活用を促進する知的財産支援を実施しています。

事業化に至る各ステージを様々な事業を通じ支援します



支援メニューと成果事例

■ 生活支援ロボット支援 (P.36)

ユーザーに優しい生活支援ロボットの早期商品化を促進するために、開発のコンセプトづくりから製品の完成度を高める一連の総合的なデザイン支援業務をデザイン事業者とともに支援します。

■ 製品開発支援 (P.37)

新製品の開発や新事業を目指す中小企業に対し、「製品化支援」・「事業化支援」の両面からの支援を行います。

■ IoT技術導入支援 (P.38 ～ 39)

神奈川県が進める『中小企業IoT化推進事業』と連動し、中小企業のIoT導入を「知る」、「試す」、「使う」の3つのステップで支援します。

■ 知的財産支援 (P.40)

技術相談と知的財産権に関する相談を連携させて、知財を通じた中小企業等のマッチングや特許等の情報提供により、企業の知的財産権の活用を支援します。

■ デザイン支援 (P.40)

企業の製品や商品の「魅力を高める」ことや、「価値を伝える」ことを目指し、デザインの相談や開発、研修・セミナーの開催等をととして、プロダクトデザインやグラフィックデザインを支援します。

■ その他の支援メニュー

研究開発 (P.7 ～ 27) や技術支援 (P.28 ～ 34) で紹介したKISTECの技術を活用し、事業化を目指す企業の支援を行っています。

■ 成果事例 (P.41 ～ 43)

KISTECの支援を活用し、平成30年度に製品化された代表的な事例を紹介します。

生活支援ロボットデザイン支援事業

事業概要

商品の高付加価値化、市場競争力強化を図るため、開発の初期段階からデザインを戦略的に活用し、生活支援ロボットの早期商品化・事業化に向けた支援を実施しています。

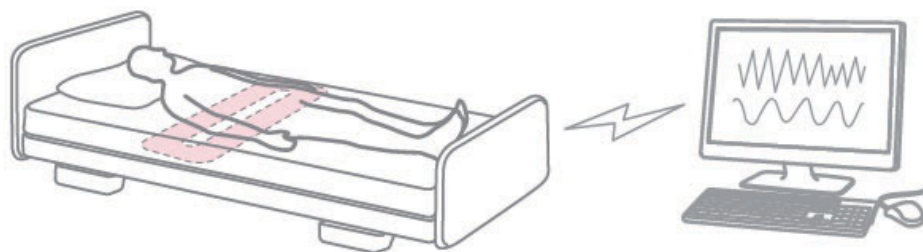
支援の流れ

企業の開発テーマ募集 → デザイン事業者とのマッチング →
デザインプロポーザル募集 → 審査・採択 → 支援内容等の決定※
→ 「商品化促進モデル事業」として支援

※開発企業、デザイン事業者、KISTECの3者により協議・決定します。

支援スキーム

さがみロボット産業特区と連携、総合的デザイン支援、企業



システム略図



見守り介護ロボット製品写真

との技術連携、3Dプリンターによる試作支援、ユーザーヒアリング、知財戦略支援など

※デザイン委託費、知財戦略コンサルティング委託費、3Dプリンター造形費(一部)をKISTECが負担しています。

平成30年度の活動

- ・商品化促進モデル事業(3件)
- ・知財専門家による知財支援の強化(知財コンサルティング・知財セミナー)
- ・情報発信、テストマーケティング、販路開拓支援(展示会:計5回(スマートファクトリー2018、中国国際工業博覧会、国際福祉機器展2018、Japan Robot Week 2018、テクニカルショウヨコハマ2019))
- ・海外市場調査(中国 上海)

商品化支援事例

開発支援企業:(株)バイオシルバー

(アームズ)

見守り介護ロボット「aams.介護」

ベッドや布団の下に設置することでリアルタイムに見守りや、認知症や寝たきりの方等の症状にあわせた介護支援をするロボット

※「神奈川版オープンイノベーション」による支援も実施



展示会出展風景

知財力強化セミナーの開催

開催日	10月17日	10月24日	2月7日
テーマ	KISTEC 発!! ビジネスを広げる!! ロボットの付加価値の作り方 ～ロボット×デザイン×知財～	事業化促進フォーラム 共創によるものづくり	KISTEC 発!! ビジネスを広げる!! ロボットの付加価値の作り方 ～ロボット×デザイン×知財～ 成果発表会
講師	高橋克実 氏/小山久枝 氏/阿部清 氏 /前川和夫 氏	大崎優 氏/平野隆 氏	渡部仁 氏 商品化促進モデル事業3件の成果発表
会場	東京ビッグサイト (Japan Robot Week 2018内)	KISTEC 海老名本部 (Innovation Hub 2018内)	パシフィコ横浜 (テクニカルショウヨコハマ2019内)

製品化・事業化支援事業

事業概要

新製品の開発や新事業をめざす県内の中小企業に対し、KISTECの保有技術や設備機器を活用し、技術・デザイン・経営・金融等の総合支援をすることにより、競争力の高い製品化・事業化の達成を促進します。

支援の流れ

企業の開発段階に応じて、「製品化支援」「事業化支援」を用意し、最適な支援を行っています。

製品化支援

基礎研究段階

研究開発段階

製品化段階

確かな基礎研究を踏まえた製品開発

製品化段階の技術課題を、KISTEC 職員が技術サポートをします。
また、開発に必要な試験分析費用と設備機器使用料が一部免除になります。

point01

技術職員の技術サポート

技術課題に対応出来る担当職員を決めて、技術サポートします。



技術サポートの様子

point02

KISTEC研究所を開発拠点

KISTEC 研究所内の製品開発室を使用し、開発の拠点とすることも可能です。

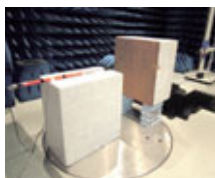


製品開発室（約57㎡）

point03

試験分析費、機器使用料の一部免除

試験分析費、設備機器使用料について一部免除します。



性能試験の実施風景

point04

知的財産相談

知的財産（特許、商標、意匠、ノウハウ）に関わるご相談に対して、適切なアドバイスを行います。



知財相談イメージ

point05

展示会等への出展支援

開発製品を展示会等へ出展し、企業PRを行います。



展示会の様子

平成30年度の活動

- ・製品化支援 9件
(製品開発室使用課題2件・通所課題7件)
- ・事業化支援 2件
- ・販路開拓支援(展示会・PRセミナー：計2回(スマートファクトリー2018、テクニカルショウヨコハマ2019))
- ・スキルアップセミナーの開催(ものづくりデザイン経営セミナー「ものづくりの仕組み」：計2回(9月14日(BUKATSUDO)、11月13日(YCCヨコハマ創造都市センター))



展示会出展風景

事業化支援

売れる商品の仕組みづくり

「売れる商品づくり」を目指す企業に対し、総合支援（技術・デザイン・経営）を実施します。企業の商品開発段階に応じて、事業構想、商品企画、調査、デザイン、販路開拓等の支援（一部企業負担）を実施します。

*ものづくりデザイン経営セミナーの開催

menu

- ・商品企画策定サポート
- ・デザイン製作サポート
- ・市場調査
- ・テストマーケティング
- ・販路開拓
- ・企業マッチング



LIKE TODO JAPAN

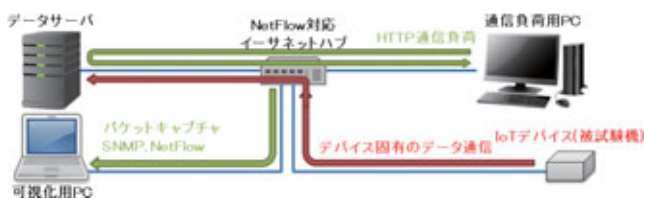
デザイン支援事例
支援企業：(株) LIKE TODO JAPAN製薬
パッケージデザイン・ロゴマーク

IoT技術導入支援

中小企業のためのIoT技術導入を支援に際しては、「知る」、「試す」、「使う」という3つのステップで行っています。

昨年度は、「知る」として、IoT研究会が業界団体との共催などで、フォーラムを開催し、IoTやAI技術の最新動向や適用事例を紹介しました。その中で、スマートマニュファクチャリングの標準化動向、プロセス産業の標準モデルから見た製造業のスマート化、IoT技術関連知財における米国やドイツの現状などの話題を幅広く提供しました。また、IoTやAIの適用事例を国内の複数のIT企業に紹介してもらい、中小企業のIoT技術導入の一助となりました。

「試す」としては、昨年度に引き続き、「IoTテストベッド」を開発しています。IoTテストベッドは、評価用搬送システム、データサーバ、通信ネットワークから構成されています。評価用搬送システムでは、ベルトコンベアやスカルロボットなど7種類の制御モジュールを利用することで、利用者のニーズに合った



システムを構築できます。データサーバには、データベースを導入し、イーサネットでの接続が可能なPCが利用可能です。通信ネットワークでは、イーサネットハブによるVLANを構築できます。これまで、IoTテストベッドのユースケースを示すため、IoTテストベッドを利用しOPC UAを用いたリモートコントロールの制御実験や、PLCopen OPC UA client FBをPLCプログラマに対して適切な粒度とするためのラッパーFBの作成および制御実験を行ってきました。

今年度は、IoTデバイスに対する「ネットワーク通信負荷試験システム」を開発しています。近年IoTデバイスは、IoTやインダストリー 4.0を背景に様々な分野で導入されており、その出荷数は年々増加し、今後も増加傾向にあると予想されています。また、ディープラーニングによる画像処理の高度化によって、取り扱うデータ量も膨大となってきました。通信データ量が膨大となることで、データ通信の遅延やパケットロスが発生し、正常に通信できない可能性があるため、ネットワーク通信に対する評価が必要となります。「ネットワーク通信負荷試験システム」は、通信負荷用PC、データサーバ、可視化用PC、イーサネットハブから構成されます。本システムに、被試験機であるIoTデバイスを接続し、HTTPの通信負荷をかけながら、デバイス固有のデータをデータサーバに書き込むことで、データ通信が正常に行われているかの試験を実施できます。今後、評価項目などを整理し、依頼試験として構築予定です。

国際標準IEC 61131-3に基づくPLCプログラミングのための教材開発

中小企業へのIoTの普及という観点では、「知る」のステップは以前から変わらず重要な部分です。平成30年度には、経済産業省の「中小企業支援等対策費補助金（産学連携デジタルものづくり中核人材育成事業）」の採択をうけ、職業能力開発総合大学校およびPLCopen Japanとの産学連携のもとで「国際標準IEC 61131-3に基づくPLCプログラミングのための教材開発」に取り組みました。



講座の様子

生産システム等の産業向け制御システムでは、制御用にセンサ等のデータを取得していることが多く、そのデータを制御以外の用途に活用することが期待されます。そのため、産業用コントローラであるPLC (Programmable Logic Controller) も、IoTやインダストリー 4.0への対応など、単なる制御以上の役割が求められています。それらの実現には、PLCプログラミングが不可欠であり、国際標準IEC 61131-3の言語機能を活用して開発効率化やIoT対応を行うスキルが必要となりますが、そのための体系的な人材育成が国内では整備されていない状況でした。そこで、3Dシミュレーションも活用するなど、IoTやCPS (サイバー・フィジカル・システム) へとつながる実践的な教材の開発を行いました。今後は、引き続き職業能力開発総合大学校等と連携しながら、その成果を活用した研修などを行っていく予定です。

コラム 制御プログラムの国際標準の習得
 ・ ・ ・ 神奈川県立産業技術総合研究所・職業能力開発総合大学校・PLCopen Japan

中小製造業におけるものづくりのデジタル化を推進するため、国際標準に基づくデジタルツールの習得を目的とし、神奈川県立産業技術総合研究所、職業能力開発総合大学校、PLCopen Japanでは、国際標準IEC 61131-3に基づくPLCプログラミングのための教材開発を行った。この取組は大学の授業としても、社会人の職業訓練としても活用できる教育プログラムとなるよう設計された。データ・情報を取り扱い制御を行う時代に移行する中、制御を司るプログラマブルコントローラ（以下PLC）のプログラムは以前より高度化・複雑化し、作成の効率化が求められている。この解決策として策定された国際標準を理解し、修得することがこの取組の目的である。

ものづくり白書2019 (P.172)に掲載されたコラム（一部抜粋）

IoT 技術導入支援事例紹介

IoT 技術導入支援の3つのステップのうち、「使う」について、中小企業のIoT 技術導入支援事例として2例を紹介します

(株) 三陽製作所の活用事例：「IoT 技術によるサーボプレス機の加工データの取得及び保存システムの開発」

本開発は、経済産業省による平成28～30年度戦略的基盤技術高度化支援事業の「サーボプレスとCAEの高度利用により、中～小ロット生産に対応したボンデフリーの分流冷間鍛造技術開発」の一環として実施しました。今回のシステムは、プレス機のヘッド位置、プレス機の荷重、金型のひずみデータに追加して、変位センサのデータを同時かつ高速に取り込み、イーサネットを介してデータサーバへデータを保存することが出来ました。このデータにより、正常加工時と異常加工時の関係について解明できました。さらにデータを蓄積・活用すれば、プレス機のメンテナンスなどにもIoT 技術の活用が可能となります。



図1 正常加工



図3 異常加工
(焼付き発生)

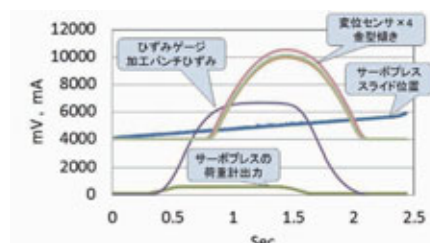


図2 正常加工の測定データ (0.1msec間隔)

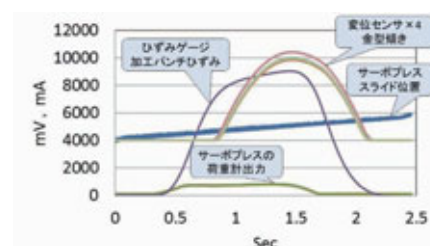


図4 異常加工の測定データ (0.1msec間隔)

泉橋酒造 (株) の活用事例：「ドローンによる酒造米生育データの取得」

農業の現場では労働力不足が深刻となっており、IoT 活用等による省力・軽労化を進めることが求められています。一方で、飛行時間が短いものの容易に広範囲の情報を収集できることから、ドローンの活用が多方面で進んでいます。平成30年度は、酒造米の生産現場でドローンによる情報収集を実施し、生育管理への活用の可能性について検討を行い、研究開発補助事業へ提案するための基礎資料を得るための可能性評価支援を実施しました。

具体的には、ドローンを使用した生産現場におけるデータ収集体制の確立及び、データ収集の実施とデータ解析、生育管理への活用方法の検討を行っています。

実施体制は、ドローンによるデータ収集が泉橋酒造株式会社、データ解析はKISTEC、生育管理への活用可能性の検討は泉橋酒造株式会社が担当する体制で実施しました。



図5 ドローンによる撮影風景

中小企業のIoT 技術導入支援はここでご紹介した2例のほかにも3件実施しており、製造業だけでなく、食品やサービスなどの業種にも幅広く技術支援をしています。この2例でもわかるように、IoT 活用でデータが収集されると大量のデータが蓄積され、ビッグデータとして活用する価値が生まれます。

しかし、統計やAIなどの分析技術を駆使すると同時に、様々な特徴量を抽出するためには対象となる分野にも精通している必要があり、容易に解決できない課題の存在も明らかとなりました。今後は、AIなどの技術を活用して更なる研究開発を進めていく予定です。

知的財産支援事業

1. 知財相談窓口

神奈川県知財総合支援窓口の外部相談窓口として、特許等の実務に精通し、経営・技術の知識を持つ専門家が、知的財産に関する疑問や課題などについて相談に応じています。毎月第1、第3水曜日、13時～16時にKISTEC海老名本部で実施しています。

2. 神奈川県知的財産活用促進支援事業

神奈川県では、県内企業等における知的財産等を活用した事業化、製品化の支援を行っています。平成30年度は、KISTECが「神奈川県特許流通コーディネーター」を2名配置し、「技術移転活動の現場から～成功談、失敗談、課題等～」という課題でマッチングイベントを開催した他、コーディネーターが地域の企業に訪問し、相談、契約支援、知的財産・技術等の仲介などの個別支援を行いました。活動実績としては、企業面談回数53件、マッチング件数8件、技術移転に関する相談件数は148件となっており、県内中小・ベンチャー企業等に幅広い支援を行っています。

3. 知的財産セミナーの開催

KISTECでは、県内中小・ベンチャー企業の方等を対象に、知的財産活用や契約業務に関する普及・啓



発事業として、知的財産セミナーを開催しています。平成30年度は、多くの有識者を講師として招き、特許、技術移転活動、商標、デザイン・意匠の他、IoT、ロボット関連など、様々なテーマで12件のセミナーを開催しました。

主な開催内容

開催日	テーマ	講師
6月22日	中小企業だからこそできる出来る発明の創出 ～知財活用は、ビジネス成功への第一歩！～	富岡康充 氏
7月11日	技術移転活動の現場から～成功談、失敗談、課題等～	中西 寛 氏
9月21日	・中小企業の知財の活かし方 ・創業及び新規事業開拓における特許活用	伊藤夏香 氏 中西 寛 氏
10月25日	技術者のための特許の考え方 ～発明を使える特許とするために～	坂田ゆかり 氏
11月22日	IoT ビジネスは特許で攻める ～IoT ビジネスに活かす特許の取り方～	渡部 仁 氏
12月18日	「商標登録」へ向けた手続き実務 ～出願から登録まで～	青木博通 氏
1月25日	会社を元気にするデザイン・意匠権活用術 ～ものづくり企業におけるデザイン開発とその成果の保護・活用のポイント～	藤掛宗則 氏
2月20日	英文契約書 初級者卒業・中級ステップアップセミナー	山口 雄 氏
2月28日	IoT・AI事業と特許戦略 ～IoT・ブロックチェーンでモノを繋ぎ、AIでコトを創る～	辰巳富彦 氏

4. かながわテクノ会

かながわテクノ会は、技術の移転や交流を進める事業にご賛同いただける方を対象とする会員組織です。入会された方には、毎月発行される特許情報から、事業・研究テーマにあわせた検索結果をお送りするSDIサービスの他、会員向けのセミナーの開催、有用なセミナーやイベントの情報を定期的に配信するサービスを実施しています。

デザイン支援



商品売るためには、商品の魅力を高めることや価値を伝えることが必要になります。これを実現するための有効手段として、デザインが活用されています。

KISTECではデザインの相談、デザイン開発、研修・セミナーの開催等を企業の皆様に向けて実施しております。

● デザイン相談窓口

よこはまランチ（横浜市中区尾上町5-80 神奈川中小企業センタービル4階）において、様々なデザイン課題について無料相談を行っています。

平成30年度よこはまランチ相談実績：203件



● デザイン開発・研究（技術開発受託）

KISTEC職員が様々なデザインに関する課題に対し、デザインを活用することで、企業の商品の価値が高まるようサポートします。＊主な業務：プロダクトデザイン・グラフィックデザインなど
平成30年度実績：技術相談40件、技術開発受託2件

● デザインモデル試作（3Dプリンティング）

3Dプリンターによる造形・試作開発を支援しています。
平成30年度実績：試験計測200件、技術開発受託9件

①課題 ②KISTECの支援内容 ③「事業化に至るステージ」のうち、どのステージを支援したか。[研究開発 → 技術支援 → 製品開発 → 性能評価・トラブル対策 → 事業化] ④KISTECの支援メニュー

真空蒸着装置の薄膜評価

- ① 有機ELディスプレイは、従来の液晶画面に代わり、携帯電話やテレビに採用されています。その研究開発には、真空蒸着装置という有機薄膜を製造する装置が必要不可欠です。支援先企業である(株)エイエルエステクノロジーは、開発した最先端の研究開発用の真空蒸着装置について、顧客を十分に納得させる薄膜作製性能を示す課題がありました。
- ② 支援先企業は、当研究所の薄膜を評価できる各種の機器のうち、膜厚測定器を使用して、自社の真空蒸着装置で試作した薄膜サンプルの薄膜成長速度や膜厚分布等を評価しました。その結果、薄膜作製性能が十分であることが確認され、海外顧客に対する輸出につながりました。現在、支援先企業ではこれらの経験を元に、更に海外顧客への拡販を目指しています。
- ③ 性能評価
- ④ 機器使用



(株)エイエルエステクノロジーの有機EL研究用真空蒸着装置(山形大学と共同開発)

■共同開発企業 株式会社エイエルエステクノロジー <https://www.als-technology.com/>
 ■KISTEC問合せ先 電子技術部 電子デバイスグループ

次世代EMC試験に適用可能な光伝送システムの開発

- ① 自動車の電気・電子化が急速に進んでおり、安全性を確保する上で高精度なEMC計測が今後重要になります。しかし、モーターやインバータからスイッチングノイズが発生している劣悪な電磁環境下で、従来の金属製同軸ケーブルでは外乱ノイズの混入を防ぐことが困難です。
- ② 本システムは、青山学院大学の電磁波評価技術とKISTECのEMC試験技術を活用して(株)多摩川電子が製品化しました。開発した光給電RoF(光無線)システム(光給電RoFレシーバ、光給電RoFトランスミッタ、制御コントローラ)は、光ファイバの高絶縁性や広帯域低損失といった特徴を活かした高精度なEMC計測を実現する有効な技術です。更にIoT開発でのアンテナ評価にも活用が期待できます。
- ③ 製品開発
- ④ 産学公連携事業化促進研究



■共同開発企業 株式会社多摩川電子 <http://www.tmele.jp/>
 ■KISTEC問合せ先 電子技術部 電磁環境グループ

高級オーディオ機器のEMC試験計測

- ① 支援先企業であるラックスマン(株)では、色づけない自然な響きを追求した高級オーディオ製品を高度な電子技術で開発しています。この製品を海外へ輸出するために、各国のEMC(電磁ノイズ試験)関連の規制に関する確認のご相談がありました。
- ② 性能評価の過程でEMC試験計測の支援を行いました。試験計測を実施した製品D-N150は、CD・USB等のオーディオ信号を最新技術であるハイレゾファイル再生により周波数5Hzから50kHzにおいて高音質を実現しています。一般にデジタル製品は、雑音を外部に放射するために、本製品についても雑音の放射特性を電波暗室(平成29年度改修)で性能評価し、規制値に対し十分なマージンをもってクリアしていることを試験計測で確認しました。
- ③ 性能評価・トラブル対策
- ④ 試験計測



■共同開発企業 ラックスマン株式会社 <http://www.luxman.co.jp/>
 ■KISTEC問合せ先 電子技術部 電磁環境グループ

①課題 ②KISTECの支援内容 ③「事業化に至るステージ」のうち、どのステージを支援したか。[研究開発 → 技術支援 → 製品開発 → 性能評価・トラブル対策 → 事業化] ④KISTECの支援メニュー

非接触バイタルセンサーの製品化支援

- ① 非接触バイタルセンサーは、独自の制御技術によりマイクロ波で生体計測を行い、対象となる人の活動または安静時の体表の動きを正確に認識することを可能としています。このような機器を製品化するには、各種安全性規格に適合させることによる信頼性の確保が重要となります。
- ② 本製品のような電気機器を製品化するには、製品の信頼性を確保するため、JISに代表される各種安全性規格に従った信頼性試験の実施が不可欠となります。
製品化にあたり、当研究所において、温湿度サイクル試験等の各種信頼性試験について支援を行いました。
- ③ 性能評価・トラブル対策
- ④ 技術相談、試験計測



■共同開発企業 株式会社ミオ・コーポレーション <https://www.mio-corp.co.jp/>

■KISTEC 問合せ先 電子技術部 電子システムグループ

耐熱合金加工用工具素材の開発支援

- ① 耐熱合金インコネル718は耐熱性能が高く700℃以上の高温下でも強度低下が小さいため、航空機のエンジン部品等に用いられる材料ですが、切削加工の難易度が非常に高い難削材です。加工コストの削減や加工品質の向上のために、切削時の摩耗や欠損の少ない工具素材が求められています。
- ② 超硬丸棒素材を旋削用バイトやエンドミルに成形した試作工具を用いて、インコネル718に対する工具寿命試験を実施しました。成分等を変化させた複数の素材の試験を行い、工具摩耗の進行状況を比較しました。工具素材を実際の製品に近い形で評価することで、製品開発の期間短縮に貢献することができました。
- ③ 製品開発
- ④ 試験計測



■共同開発企業 日本ハードメタル株式会社 <http://www.nhm.co.jp/>

■KISTEC 問合せ先 情報・生産技術部 試作加工グループ

「ファインガラスカッター・アルタイル (ULTILE)」のロゴマークのデザイン支援

- ① アステラテック株式が開発した実験用ガラスのガラスカッター「アルタイル (ULTILE)」は国内だけでなく海外にも展開するため、ULTILEの知名度向上につながるロゴマークを必要としていました。
- ② ULTILEのロゴマークは、「鷲」と「日本の精緻なガラス製品 (薩摩切子、江戸切子)」をコンセプトにしています。このコンセプトは、「ULTILEは『鷲』と『究極』を意味する言葉から作った名称」「国内と海外に展開する」「精度良くカットできる」等の要素を基に策定されました。製品には限られたスペースに単色で印刷されるため、デザインはシンプルで分かりやすいものを目指しました。更に、他の印刷物への展開も考慮し、カラーのロゴも検討しました。
- ③ 製品開発
- ④ デザイン支援



■共同開発企業 アステラテック株式会社 <http://www.astellatech.co.jp/>

■KISTEC 問合せ先 情報・生産技術部 デザイン・設計グループ

①課題 ②KISTECの支援内容 ③「事業化に至るステージ」のうち、どのステージを支援したか。[研究開発 → 技術支援 → 製品開発 → 性能評価・トラブル対策 → 事業化] ④KISTECの支援メニュー

清酒品評会入賞酒の開発

- ① 支援先企業は生酛造りの清酒を狙い通りの風味で造りたいと考えていましたが、風味に関わる成分の分析や風味と醸造方法・原料米・精米歩合などとの関係があまり研究されていませんでした。そこで、生酛造りの風味に関する基礎データを独自に蓄積し、製品の品質向上に活用することにしました。
- ② 「生酛造り」と現在主流の「速酛造り」でできる清酒の香味成分（有機酸、アミノ酸、ペプチド、香気成分など）を分析・比較し、醸造方法・原料米・精米歩合などと風味の違いとの関係性の解明を試みました。その結果、生酛には速酛よりも乳酸が多く含まれることがわかりました。この差が生酛のきめ細かい爽やかな味わいに影響していると考えられ、この結果を基に製造工程を検討した清酒が品評会で入賞しました。
- ③ 技術開発
- ④ 製品化・事業化支援事業

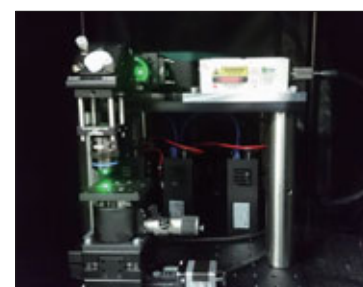


■共同開発企業 泉橋酒造株式会社 <http://izumibashi.com/>

■KISTEC問合せ先 化学技術部 バイオ技術グループ、事業化支援部 企画支援課 事業化促進グループ

ラマン・ハイパー・スペクトル解析を用いた分子定量装置の製品化

- ① ラマン・ハイパー・スペクトル解析を用いた分子定量装置は、栄養補助食品の機能性成分のインライン迅速定量などに市場が期待できますが、その製品化には、「測定器としての高い基本性能の実現」と、「測定データから有益な情報を引き出すハイパー・スペクトル解析法の実現」が課題となります。
- ② 支援先企業と共同で、体積相ホログラフィック回折格子を用いた高速ラマン・マッピング装置の開発と製品化を進めました。また、市販のビタミン・サプリメント錠剤で高速ラマン・マッピング測定とハイパー・スペクトル解析を行い、有効数字2桁の精度で、錠剤に含まれる9種類のビタミン類の濃度を迅速一斉分析できることを実証しました。開発した装置は生体試料の分子定量装置として注文を受け、初号機を納入しました。
- ③ 技術開発、製品開発、性能評価・トラブル対策、事業化
- ④ 産学公連携事業化促進研究



■共同開発企業 株式会社分光科学研究所 <http://www.spsclab.com/>

■KISTEC問合せ先 化学技術部 環境安全グループ

介護施設向け集中管理型見守りシステムのシステムデザイン開発

- ① 既存製品の使用状況やユーザーの条件に合わせた設計の最適化を目指す支援先企業から、外観形状やユーザーインターフェイスのデザイン開発により、商品力やブランド力を向上させたいとのご相談がありました。
- ② 「神奈川版オープンイノベーション」により実証実験やビジネスモデルの構築支援、「生活支援ロボットデザイン支援事業」により商品化検討、デザイン支援、3Dプリンターによる試作支援を実施しました。新たなモデルは耐久性や使い勝手に配慮し、看護現場でより洗練され、美しさや優しさを感じられるシンプルでスマートなデザインを目指しました。材料選定・機能試作テストを繰り返すことにより、センサーマットの性能向上、センサーユニットのコンパクト化を実現し、製品性能を向上させて商品化されました。
- ③ 製品開発
- ④ 神奈川版オープンイノベーション・生活支援ロボットデザイン支援事業



設置図



製品図

■共同開発企業 株式会社バイオシルバー <http://www.biosilver.co.jp/>

■KISTEC問合せ先 事業化支援部 企画支援課 事業化促進グループ

ものづくり中核人材育成

「高度技術活用研修」は「機械」、「電気」、「化学」等の分野に関わる中小企業等の技術者を対象に、比較的長期にわたる研修を実施し、その技術力向上を支援します。
「新技術活用研修」では中小企業等の新製品の開発を担う人材の育成を支援します。



製造管理人材育成

品質管理、作業改善、ISO 内部監査員養成などのセミナーを開催し製造現場を管理する人材育成を支援します。



教育講座

環境・エネルギー



RoHS/REACH に対応する自律的マネジメントシステムの構築【実践編】(実習風景)

見演個

製造現場で考える環境規制 12
RoHS/REACH に対応する自律的マネジメントシステムの構築
産業界環境管理協会技術参与
東京環境経営研究所理事長
中小企業診断士
松浦 徹也
【導入編】7月3・4日



【応用編】10月3日



【実践編】11月21・22日



新 セルロースナノファイバーの真価
東京大学 大学院 准教授 斎藤 継之 ほか
11月12日



廃炉の途上で
IRID、東京電力ホールディングス(株)、
日立GE(株)、経済産業省資源エネルギー庁
3月13日



月
4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

実 高度技術活用研修
(機械技術科)
6月～3月 (38日間・講義 84 時限
実習 21 時限)

実 高度技術活用研修
(電子技術科)
6月～3月 (37 日間・講義 81 時限
実習 13 時限)

実 高度技術活用研修
(化学分析コース)
8月～3月 (19日間・講義 40 時
限 実習 12 時限)

実 新技術活用研修
(プラスチック射出
成形技術科)
9月～10月 (8日間)



実新 新技術活用研修
(ナノ・マイクロ技術
講習・実習会)
1月17・31日、2月7日 (3回)

新技術活用研修
(デジタルものづくり
技術科)
3月5・7日 (2日間)

若手社員育成講座 4月10日



管理・監督者養成講座
5月24・25日 (2日間)

マネジメントシステム研究会
5月～3月 (11日間)

演 品質管理講習会 (基礎課程)
6月～9月 (15日間)

神奈川県品質管理県民大会
9月4日

演 生産管理と
製造マネジメント講習会
8月～10月 (9日間)

管理・監督者養成講座
11月8・9日 (2日間、年2回)

演 品質管理講習会 (技術課程)
11月～2月 (15日間)

演 実践で学ぶ
作業改善講習会
12月20・21日 (2日間)

演 内部監査員養成講座
ISO9001 4月～2月 (2日間、年4回)
ISO14001 5月～1月 (2日間、年3回)



よくわかる品質 ISO 講座
7月20日、1月18日(年2回)

よくわかる環境 ISO 講座
8月31日、12月5日、2月22日(年3回)

5S 実践セミナー
3月5日

大学等における最新の研究動向、産業界で必要とされる先端技術、最新の解析・評価技術などを学ぶ講座を実施し、研究人材の育成を支援します。

高度なものづくり



不具合・故障解析
実務セミナー
(実習風景)

実見 不具合・故障解析実務セミナー

編 KISTEC 川崎技術支援部長 阿久津 康久 ほか
7月17・18日

実個

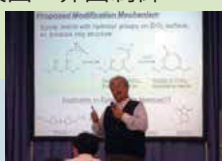
計算力学の基礎

8月30日～9月5日(4日間)
編 法政大学 教授 竹内 則雄



進化する高分子材料、表面・界面制御

編 京都工芸繊維大学
准教授 青木 隆史
10月3・4日



見 射出成形現象工学

編 東京大学 生産技術研究所 教授 横井 秀俊
10月～11月(5日間)

見 高品位プレス成形加工

編 東京農工大学 教授 桑原 利彦
10月31日～11月2日(3日間)



実 進化するナノインクと先端デバイス技術

株式会社 C-INK 代表取締役
金原 正幸 ほか 12月5日



難削材・高機能材料の高付加価値加工技術

編 東京大学 名誉教授 帯川 利之
1月29・30日

先進医療・第4次産業革命



作って売る、
医療機器
(演習風景)

新リ みんなのコホート研究入門

東北大学 教授 長神風二 ほか
4月20日



新演 作って、売る医療機器

編 (株)モノ・ウェルビーイング
代表 榊原 正博
(株)メディカルラボパートナーズ
代表取締役 清水 美雪
設計・製造編 4月26・27日
法令・QMS編 5月24・25日

新 病理学的知見にもとづく 化学物質の有害性評価

編 化学物質リスク評価研究所 代表 西川 智
6月から3月 全10回



新 医学の「常識」に挑んだ医療機器開発
～ろ過技術の難治性腹水治療への応用～
要町病院 腹水治療センター長 松崎 圭祐
10月29日

研究者・技術者のための、 もう一度、数学

編 東北大学 教授 水藤 寛
11月28～30日(3日間)



新リ 再生・細胞医療産業の再起動

国立医薬品食品衛生研究所/KISTEC 佐藤 陽治 ほか
11月30日



新 分子接合と表面制御

編 岩手大学 教授 平原 英俊
1月10・11日



新 進化を遂げるμ-TAS

編 北海道大学 大学院 教授 渡慶次 学
1月21・22・23日



新 モーションコントロールの基礎

編 横浜国立大学 准教授 下野 誠通
3月7・8日



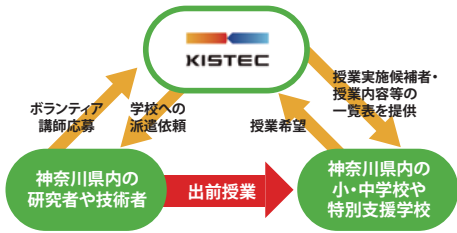
小中学生等を対象に科学技術やものづくりの楽しさを学ぶ機会を提供したり、幅広い年齢層を対象とする科学技術の普及啓発イベントを実施しました。

神奈川県研究者・技術者等学校派遣事業

★ 5,247 名 (102 校) 小 中

なるほど・体験出前教室

研究者や技術者などが、ボランティア講師として県内の小・中学校や特別支援学校に赴き、体験型の授業を実施しました。人工雨の実験からリニアモーターカーの原理など、驚きに満ちた内容が毎年好評です。



KISTEC 理科実験室

★ 108 名 小 中

先端領域の研究に携わる方々による理科教育の支援を行いました。実験や実演を取り入れて、科学や技術への関心を高める工夫をし、探究心を失わないことの大切さ、進路を考える上でのヒントなど、経験を重ねてきた科学者や研究者ならではの実感のこもった言葉で楽しく伝えていただきました。

7月30日 理科実験室①

びっくり!紙でしらべる、見えないちがい

(講師 渡慶次 学 北海道大学大学院 教授)

ふしぎな試験紙を使って、酸性・中性・アルカリ性を調べてみよう。用意したのは、水、豆乳、レモンサワー、スポーツドリンク。属性の違いによって紙の色が変化すると、子どもたちから驚きの声。試験紙は、誰でも、どこでも、すばやく分析ができるすぐれもの。安くて持ち運びにも便利なおもちゃから、病気や、食品の検査にも役立てようとする最新の研究のお話を聞き、試験紙のさまざまな可能性を知ることができました。



11月11日 理科実験室②

生き物のせつけい図、DNAをみてみよう!

(講師 清水 厚志 岩手医科大学特命教授 兼 国立遺伝学研究所 特命教授)

DNAの情報は、AとC,GとTで表されることに始まり、遺伝との関係、病気のかかりやすさは遺伝と生活習慣の影響を受けることなどを学んだ後、野菜や果物からDNAを取り出す実験に挑戦。「白い糸のような」DNAを染色して顕微鏡で観察すると、子どもたちは初めて見る本物のDNAに感動した様子。「DNAはつくれるの?」、「遺伝子組み換え食品って?」など、たくさんの質問が飛び出しました。



2月23日 理科実験室③

きん肉が動く仕組みをさぐる!

(講師 茅 元司 東京大学大学院 助教)

きん肉が動く様子をライブ観察! きん肉収縮の源、タンパク質、ミオシンとアクチンの蛍光顕微鏡映像をプロジェクターで投影しながら、ミオシンにエネルギーのATPを加えると、アクチンが作用して盛んに動き出す様子に歓声があがりました。理科実験室が、大学の研究室になった瞬間でした。



月
4
5
6
7
8
9
10
11
12
1
2
3

テーマ・講師	内容
「ソーラーオールゴールを鳴らして温暖化防止」 鈴木 勝男 さん	太陽光電池で音が鳴るソーラーオールゴールづくり等を通して、温暖化防止のためにできることを考えました。(横須賀市立沢山小学校)
「氷のふしぎを体験してみよう」 長村 吉洋 さん	生活になくてはならない氷。コップを逆さにしても水がこぼれないなど、当たり前と思っていることがくつがえされる不思議な体験ができました。(川崎市立末長小学校)
「名画のつづきを描いてみよう!」 丸山 琴 さん	名画の一部に空白が空いた本「ヨシダノサン」。思ったままに絵を描くことで、制約のない自由な発想を広げました。(横浜市立下末吉小学校)
「花火と炎色反応」 北本 達治 さん	きれいな花火は、炎色反応を利用しています。子ども達は、金属の違いによって燃焼したときの炎の色が違うことに、感動していました。(横浜市立荏田西小学校)
「自分の電池や発電機を作ろう」 松本 やよい さん	レモンに電極付きの導線をつなげると、電気が発生し、LED ライトが点灯。「レモンのほかにも電流が流れるものはあるかな?」(海老名市立柏ヶ谷小学校)
「化石発掘体験をしよう」 佐藤 昌平 さん	砂や粘土などが長い間にたまってできた岩石から化石を発掘。化石のでき方から、その秘密を知ることができました。(小田原市立国府津小学校)
「磁石と友達になろう」 山本 文子 さん	生活の中の色々なところで使われる磁石。磁石のふしぎな動きや、発電ができることなど、磁石の面白い性質が分かる4つの実験を実施。(南足柄市立福沢小学校)
「かまぼこ作り」 佐賀 勝男 さん	かまぼこの形作りに挑戦。何度も試して、ようやくきれいな形に。かまぼこ作りは、材料などにこだわり、おいしく、安全に食べられるための工夫を大事にしています。(横浜市立南舞岡小学校)
「ソーラーランタンづくり」 石川 弘毅 さん	光電池や、LEDライト、充電電池を使って、ソーラーランタンを作成。光電池の長所や短所などを詳しく学び、これからのエネルギーについて考えることができました。(海老名市立大谷小学校)



e-learningによる漢方医学専門人材の育成

平成30年、世界保健機関(WHO)が30年ぶりに改訂となる国際疾病分類(ICD-11)を発表し、初めて伝統医学の項目が設置され、いま世界的にも現代医学と伝統医学を融合した「統合医療」の重要性が注目されています。

KISTECでは漢方医学の専門知識を備えた人材の育成を目的に、医・歯・薬学生および医師・歯科医師・薬剤師を対象とした教材の開発とe-learningによる学習システムの構築をし、漢方を体系的に学べる教材『漢方e-learning』を完成させました。平成30年度は、卒前教育として医学部4大学、歯学部1大学、薬学部4大学において『漢方e-learning』を活用したアクティブ・ラーニングを実施。また、卒後教育として、大学病院研修医を対象に『漢方e-learning』を活用したセミナーを実施しました。その結果を分析し、さらに漢方の効果的な学習方法について検証を進めて参ります。

ブラジル、アメリカ、ドイツ、イギリス等の諸外国でも、約100名の専門家がこの『漢方e-learning』を活用しています。



小 = 小学生向け

中 = 中学生向け

高 = 高校生向け

般 = 一般向け

教 = 教員向け

★：参加者数

*敬称略

青少年科学技術フェスティバル ★201名 小

かながわサイエンスサマー

夏休みおもしろ科学体験 ★711名 小 中 高 般

夏休みに開催するKISTECのイベントです。大学や研究機関の方々の協力もいただきながら、身近に存在するものの観察や、工作・実験を通じ、自然の不思議、科学の面白さ、ものをつくりあげる喜びを体感します。

8月4日 青少年科学技術フェスティバル

- ・花粉っておもしろい！
- ・腸内細菌ってなんだ？



テーマは「見えないけれど、めぐるって、つながってる—からだ、いきもの、自然」。ふだんは気づかない自然と人のつながりも、植物の不思議な営みや微生物と人間の身体とのかかわりを知れば、ぐっと面白く身近に感じられるはず。

植物の生命をスイッチonする「花粉」の形や機能の面白さ、腸の中にすみついた「腸内フローラ」が腸内環境を守り、人々の健康を支えるために日々繰り返し広げる「奮闘ぶり」などをゲームや工作を通じて学習。小・中学生併せて201名が参加しました。(溝の口支所)



8月25日 夏休みおもしろ科学体験

- ・鉄の引っ張り実験
- ・デジタルでモノづくり
- ・小さな二足歩行ロボットを動かしてみよう！他

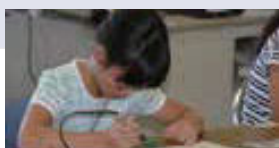


KISTECの全職員が工夫をこらした22の科学体験イベントコーナーに、小中学生とその家族、近隣にお住まいの皆様 計711名が参加。夏の日を楽しみました。

「鉄の引っ張り実験」では太い鉄棒が引きちぎられる瞬間の大きな音に驚きの声があがりました。「デジタルでモノづくり」では3Dプリンタでパソコン画面の設計図から実際に形になる様子にいつまでも見つめる姿がありました。「小さな二足歩行ロボットを動かしてみよう！」「かわいいロボットとあそぼう！」ではロボットを操作したり、触れたりすることができました。

開催にあたっては、神奈川県、海老名市、および近隣の自治体や店舗の皆様のご協力をいただきました。

(海老名本部)



KISTECサイエンスカフェ ★114名 般

科学の研究や、技術の開発はどのように進み、人々の生活を変えていくのか？時代背景や社会状況を踏まえながら、「健康」「環境」「エネルギー」など、日常に関わりの深いテーマや自然現象について、一般の方を対象に専門家がわかりやすくお話しします。最新のトピックスや隠れたエピソードから、科学や技術の発展がもたらす光と影の側面、過去から現在、そして少し先の未来まで展望します。

7月26日

神奈川の地酒味わいを生み出す力～米作り、酒造り、サイエンス～

自然の力を活かした「生もと系」での酒造りにこだわる海老名市の泉橋酒造株式会社では、一般的な「速醸系」による醸造との比較を数値化して検証し、味わいの秘密の元を探っています。稲作にも科学的な視点を取り入れ、地産地消を促進するなど、地域産業の活性化に向けた多面的な取り組みも。五感で味わう日本酒をさらにおいしくするために、KISTEC 化学技術部がアミノ酸の成分分析などを通じて製品開発のお手伝いをしています。

(泉橋酒造株式会社 代表取締役 橋場 友一)



10月30日

1,000種類100兆個の健康科学

～小さくても、見えなくても、力を発揮！働く腸内細菌～

腸のはたらきを健やかにし、腸内環境を整えることは、免疫力の向上や「未病」の改善、健康長寿につながるとされ注目の腸内細菌。実際、腸の中ではどれくらいの数の細菌が、どのような働きをしているのか？健康な便の状態とは？私たちの体内に共存、共生する微生物のはたらきを活かした飲料開発や、ヘルスケアの研究に携わる方々が腸内細菌の機能や特徴を解説。新薬開発につながる研究の可能性にも期待。

(神奈川東部ヤクルト販売株式会社 神崎 哲也)

(KISTEC 腸内細菌叢プロジェクト 中藤 学)



12月7日

湿原、森、めぐる清流、生み出すエネルギー

～尾瀬の自然を守る～

関東・東北の3県にまたがる尾瀬の湿原。貴重な自然の宝庫は、一時、荒廃の危機にさらされた歴史があります。電力供給会社が自らの使命として長年取り組んできた植生回復の活動を中心に、尾瀬の自然環境、動植物の多様な生態など、知られざるエピソードを紹介。豊富な水は大地を潤し、生命を育みながら尾瀬をめぐる、エネルギー源として利用されています。

(東京パワーテクノロジー株式会社 黒沢 秀基)

1月11日

小惑星探査機「はやぶさ2」の挑戦

～52億kmの旅、宇宙のかたへ生命の起源を求めて～

地球誕生や生命の起源解明に向けて、小惑星「Ryugu」の探索をめざし、宇宙を旅する「はやぶさ2」。人工クレーターの作成、深宇宙での高速通信、新規の観測装置など、新しい技術への挑戦と宇宙科学の最新知見、「はやぶさ2」にかけた JAXA 職員の方々の思いを伺いました。

*はやぶさ2は2019年2月22日、「Ryugu」に着地。初代はやぶさ以来、世界で2例目の小惑星への着陸に成功しました。

(国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 清水 幸夫)



トピックス

研究開発

技術支援

事業化支援

人材育成

連携交流

データ集

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

KISTEC Innovation Hub

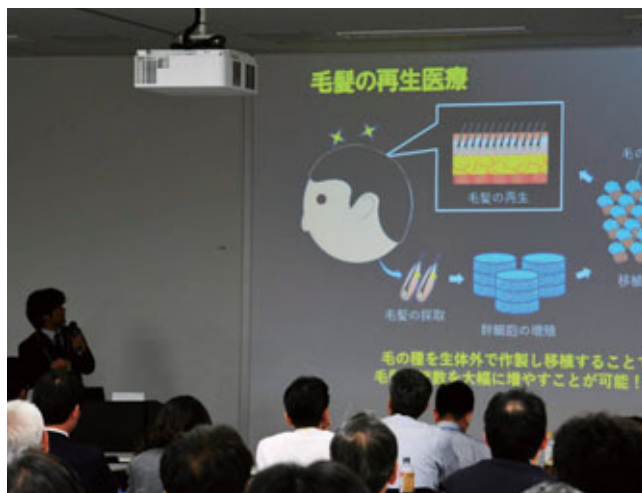
KISTEC Innovation Hubは、企業・大学・KISTECをはじめとする公設試験研究機関等で得られた研究・業務成果を紹介し、研究者・技術者等の交流・技術連携を促し、中小企業の新製品開発、技術力の高度化・研究開発力の向上につなげていただく場として開催しています。平成30年度は海老名本部と殿町支所の2拠点で開催しました。

【KISTEC Innovation Hub 2018 in Tonomachi (殿町支所)】

開催日：平成30年10月16日(火)
会場：川崎生命科学・環境研究センター (LiSE) 大会議室
参加者数：161名

午前のセッションでは、殿町リサーチコンプレックス事業オーガナイザーの吉元良太氏より、殿町地区における地域の取り組みをご紹介いただきました。さらにKISTECのバイオ系研究プロジェクトの講演を行うとともに、見学ツアーも開催しました。

また、午後のセッションは、文部科学省の「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム」に採択された「神奈川『ヘルスケア・ニューフロンティア』先導プロジェクト」のキックオフミーティングを開催しました。国立医薬品食品衛生研究所の佐藤陽治氏の招待講演をはじめ、KISTECの研究プロジェクトの成果報告や、海老名本部の技術部で行っている事業概要について説明させていただきました。



【KISTEC Innovation Hub 2018 in Ebina (海老名本部)】

開催日：平成30年10月24日(水)～26日(金)
会場：(地独) 神奈川県立産業技術総合研究所 海老名本部
参加者数：795名(3日間合計)

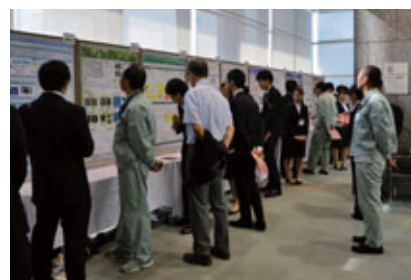
《各種フォーラム(口頭発表)》

イベント開催期間中は約800名の方にご来場いただき、各会場で分野ごとの発表が行われました。今年度より、満の口支所で行っている研究等についてもフォーラムに取入れ、より幅広い分野についての研究や業務成果をご紹介できるようにしました。また、10月24日の基調講演では慶應義塾大学の青木義満教授と、株式会社メディンブルの清田陽司社長より、「AIとものづくり現場の融合と展望」についてご講演いただき、AIの実状やその利用に関する興味深いお話を紹介いただきました。



《ポスターセッション》

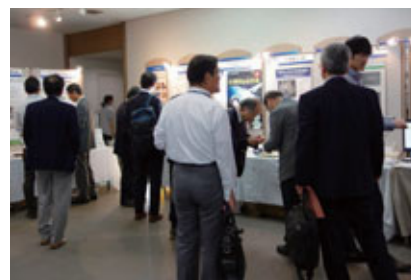
大学院生およびKISTEC職員が、研究成果等のポスター発表を行いました。発表分野は、日ごとに口頭発表の分野に関連したものとしたことでフォーラムへの参加者も多く立ち寄り、熱心な質疑応答が行われました。また、下記のとおり、優れた発表を行った学生に対して、ポスター賞を授与しました(敬称略)。



表彰者名	所属	テーマ
二階堂直樹	東海大学	ヒト皮膚から放散する人工化学物質の測定法に関する研究
次田 将大	東海大学	ポリピロール-ITO導電性インクの合成と分析と応用
藤田 翼	湘南工科大学	汎用ツールホルダに固定して使用する切削振動監視装置の研究 第2報：切削振動の周波数成分監視に関する基礎検討
亀田 晃正	東海大学	銀鏡スプレー法及びトナーマスク法を用いた電子ペーパー用フレキシブル基板

《工業技術・製品等展示》

各企業の高い技術力をアピールいただくとともに、その技術を商品化するためのアイデアが生まれる、また普段接点のない企業間で接点を作っていただくなど、広くビジネス・交流の場としてご利用いただきました。



大企業研究開発部門との連携

<神奈川R&D推進協議会>

県に立地・集積する世界トップレベルの大企業研究所を中心に県、KISTECのほか22機関が「神奈川R&D推進協議会」を組織し、神奈川R&Dネットワーク構想のもと、技術移転や技術連携を促進することで、高付加価値型産業の創出を目指しています。産業構造の変化に対応し、今後成長が見込まれる分野への新規参入を目指して、オープンイノベーションによる技術連携を促進し、中小企業のものづくり技術の高度化、かながわブランドデザインや「さがみロボット産業特区」などの県の政策課題をふまえた取り組みを進めています。



【研究会フォーラムの開催】

成長分野を対象に「電池技術研究部会」「イノベーション研究部会」「医工連携推進部会」「ロボット研究会」等の研究会活動やフォーラム等を開催しています。13件のフォーラム等を開催し、参加者数は延べ881人でした。

【ロボット研究会】

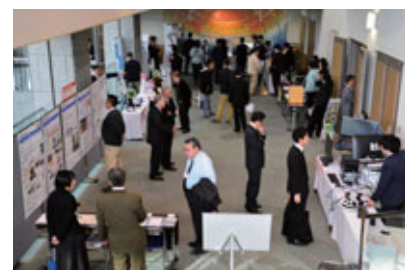
協議会メンバー、中小企業及び大学などが幅広く参加し、ロボット、エネルギー・環境、ライフサイエンス分野で最短期間で商品化を進めるため、専門家のコーディネート等により、企

業や大学等の各機関がもつ資源を最適に組み合わせて研究開発を促進します。

「商品」として望まれるニーズに対して技術課題意見交換会、研究会などの開催を通じて、共同研究開発、商品化、知財の移転などを進め、事業化までを支援し、その結果、成長が期待される産業の振興・集積、競争力の強化を図っています。

研究開発プロジェクトは、現在のところ下表にある12件を進めています。

神奈川県が推進するさがみロボット産業特区において、産学公連携による福祉介護・リハビリロボットの開発・事業化推進を目的とした「かながわ福祉介護ロボット開発コンソーシアム」を立ち上げました。「力を感じる医療・福祉介護次世代ロボット」プロジェクトを中心に、福祉介護・リハビリロボットの研究開発に取り組むアカデミア、福祉介護・リハビリに精通した看護学者、および産学連携に積極的な県内介護施設等によるコンソーシアム中核（コア）を形成し、県内企業等による福祉介護・リハビリロボットの開発・事業化支援体制を構築します。



コンソーシアム取組テーマ

- 福祉介護系ロボットの開発
 - ・リハビリテーションロボット
 - ・介護支援ロボット
 - ・生活支援・自立支援ロボット
- ロボットによる診断・評価法の開発
 - ・身体機能評価
 - ・未病予防・未病改善への応用
- ロボット要素技術の開発
 - ・モータ、アクチュエータ、制御系
- リアルハプティクス（力触覚）技術
- 福祉介護系ロボットの臨床評価

分 野	プロジェクト名
介護・医療 高齢者生活支援	高齢者向け在宅見守りシステム
介護・医療 高齢者生活支援	障害物回避機能を備えた外出支援ロボット
高齢者生活支援	外出支援アクティブ歩行補助車
介護・医療	移乗支援および着座ずれ防止車いすロボット
高齢者生活支援	高齢者用電動ショッピングカート
観光イベント	観光客へローカル情報の提供を行うコミュニケーションロボット
喫煙の課題	ドローンを利用したニホンザルの追い払い支援ロボット
介護・医療	歩行補助機器（アシスト杖ロボット）
農林水産業	深海用水中ドローン
インフラ・建設、災害対策	さまざまな環境・用途にカスタマイズ可能な自律搬送ロボット
介護・医療	睡眠の質を向上するロボット寝具
農林水産業	精密農業用ドローンシステム
高齢者生活支援	さまざまな環境・遠隔コミュニケーションロボット

技術交流フォーラム、講演会、セミナー等の開催

産学公の研究者、技術者等の交流や技術移転等を目的とした技術交流フォーラム、講演会、セミナーを年間を通して随時開催しています。

（平成30年度の開催概要）

- ・IoTフォーラム
- ・知的財産セミナー
- ・エレクトロニクスフォーラム
- ・事業化促進フォーラム

これらのフォーラム等を
合計65回開催し、参加者数は延べ3604人でした。



県内中小企業支援機関及び金融機関との連携

川崎信用金庫との業務提携

平成30年4月5日に、川崎信用金庫と、それぞれの機関の持つ機能やノウハウとを活用し、川崎市及び横浜市内を中心とする中小企業等の技術連携・経営基盤強化等に関する支援を共に行うため、「業務提携に関する協定」を締結しました。

今後両機関は、技術支援・事業化支援、企業間連携支援、産学連携支援、知的財産活用支援等の業務について協力を進めていきます。具体的な活動内容としては、①製品開発支援及び販路開拓支援の推進、②マッチングイベントの開催、③橋渡しの促進と連携体による共同開発促進、④知財の活用促進・セミナー交流会の開催、⑤中小企業支援施策情報の共有や、共同での企業訪問、勉強会等開催の協力や広報協力等を進めていきます。



地方版IoT推進ラボ（経済産業省）

県内各地域（横浜市 IoT 推進ラボ、相模原市 IoT 推進ラボ、横須賀市 IoT 推進ラボ、湘南地域 IoT 推進ラボ）の取組みと連携しながら、KISTEC は神奈川県 IoT 推進ラボとして県内のIoT ビジネスの創出を支援しています。

かながわイノベーション戦略的支援事業の採択

KISTEC、神奈川産業振興センター、日本政策金融公庫及び神奈川県信用保証協会の4者は、平成29年10月に業務協力に関する協定を締結し、経営・技術・金融の連携による県内中小企業への総合支援を推進しています。

この取組みの一環として、「かながわイノベーション戦略的支援事業」を新たに実施しました。本事業は、神奈川の産業の成長につながることで大きく期待される「イノベーション事業（企業）」を認定し、優遇措置を用意するなどして、4者による重点的・総合的な支援を通じ、イノベーションの創出・育成を戦略的に推進しようとするものです。

平成30年度は、以下の3事業を「かながわイノベーション戦略的支援事業」として認定しました。

- ① スーパーナノ粒子 (SNP) を用いたヘアケア商品の販売
(株)NIL
- ② リアルハプティクス (力触覚技術) の事業化
(モーションリブ(株))
- ③ PTCサーミスタの多用途応用展開
(株)マキシマム・テクノロジー

これらの事業について、事業化に向けた計画づくりや技術面でのサポート、販路開拓の支援、設備・運転資金などの融資面での検討など、各事業の状況や経営戦略などを踏まえ、今後4者が連携し総合的に支援していきます。

かながわ中小企業支援プラットフォーム（経済産業省）

KISTECは「中小企業・小規模事業者ビジネス創造等支援事業」に基づき登録された「地域プラットフォーム」に参加し、中小企業の高度専門的な課題を解決するため、専門家の派遣をする窓口機能を担う他、国やプラットフォーム構成機関が実施する支援情報の発信機能を強化し、県内の中小企業支援体制の強化を図っています。

国との連携

産業技術連携推進会議（産技連）

公設試験研究機関等（公設試）相互及び公設試と（国研）産業技術総合研究所との連携、並びに共通技術分野の研究会活動を通して、各機関の試験・研究に関わる技術力を高めるとともに、地域の企業と連携する力を高めて、地域におけるイノベーション創出を目指しています。

平成31年2月には、IoTを活用した中小企業のものづくり改革をテーマに、「テクノブリッジセミナー in 神奈川」を（国研）産業技術総合研究所と共催して、現場で培われてきた高度な製造技術をデジタル化によりデータ化、見える化する手法について講演を行いました。

標準化活用支援パートナーシップ（経済産業省）

標準化活用支援パートナーシップのパートナー機関（自治体・産業振興機関、地域金融機関、大学・公的研究機関等155機関（平成31年1月31日現在））として、一般財団法人日本規格協会（JSA）と連携し、中堅・中小企業等における標準化活用に係る支援に取り組んでいます。

公設試験研究機関（公設試）との連携

首都圏テクノレジフリーウェイ（TKF）

TKFとは、首都圏（埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、横浜市）の5つの公設試が参加する広域連携の仕組みです。各参加機関の情報（試験、分析技術、保有機器、技術相談など）へ、インターネット上で横断的にアクセスできるようにし、中小企業の支援を推進しています。

平成30年度には、経済産業省の平成29年度補正予算事業「地域新成長産業創出促進事業費補助金（地域における中小企業の生産性向上のための共同基盤事業）」の補助を受け、5機関が共同で次世代自動車等の開発支援のための機器整備を行いました。KISTECにおいては、5軸制御マシニングセンタを整備しました。

また、TKF参加機関内で研究職員の相互教育を行うミニインターンシップ制度を活用し、参加機関の研究職員のレベル向上を図っています。



広域首都圏輸出製品技術支援センター（MTEP）

MTEPでは、広域首都圏（東京都、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、神奈川県、新潟県、山梨県、長野県、静岡県、横浜市）の公設試験研究機関が連携し、中小企業のための海外展開支援サービスを実施しています。国際規格や海外の製品規格に関する相談やセミナー等による情報提供、海外の製品規格に適合した評価試験などの技術的な支援を行っています。

平成30年度は（地独）東京都立産業技術研究センターと共同で、「RoHS / REACHに対応する自律マネジメントシステムの構築」に関するセミナーを実施しました。



大学との連携

かながわ産学公連携推進協議会（CUP-K）

県内15の理工・医系大学や公的支援機関が協力し、企業が抱える課題を解決していくため、企業の皆様の技術開発をお手伝いしています。

- 企業の課題に応じて、複数の大学から最適な研究者、研究シーズをコーディネートします。
- 大学の産学連携室（リエゾンオフィス）と公的支援機関のコーディネータが、大学の研究者とのマッチングをお世話しします。



4大学ナノ・マイクロファブリケーションコンソーシアム（NANOBIIC）

KISTECは、川崎市が整備するナノファブリケーション施設「NANOBIIC」でのナノ・マイクロ技術を核とした産学連携の中心的役割を担う「4大（東大、東工大、早大、慶大）ナノ・マイクロファブリケーションコンソーシアム」に参加し、企業が自前で備えることができない高価な最先端の研究機器・装置の開放により、企業による利用を促し技術の高度化を支援するとともに、新産業創造に向けた取り組みを進めています。「NANOBIIC」のナノ・マイクロ技術は、次世代の産業の発展や人々の生活の向上に貢献する電子機器からナノフォトンクス、MEMS、マイクロ・ナノ化学、ナノバイオまで幅広い産業分野への展開が期待されています。

平成30年度は、共同で技術フォーラムを実施したり、人材育成セミナーを実施するなど、交流を進めました。



協定等を締結した機関

- ・国立大学法人横浜国立大学
- ・国立大学法人東京工業大学
- ・横浜市工業技術支援センター
- ・（株）きらぼし銀行
- ・公立大学法人横浜市立大学
- ・学校法人幾徳学園神奈川工科大学
- ・川崎信用金庫
- ・学校法人明治大学地域産学連携研究センター

図書館ネットワーク

KISTEC図書室は、神奈川県図書館情報ネットワーク（KL-NET）に参加し、インターネットで県立図書館の資料の所蔵検索ができるだけでなく、県内市町村内図書館の全てと一部の大学図書館等の蔵書検索や相互貸借が可能です。

沿革

(地独) 神奈川県立産業技術総合研究所は、神奈川県産業技術センターと(公財) 神奈川県科学技術アカデミーが、平成29年4月1日に統合し、設立されました。

神奈川県産業技術センター

年 月	出 来 事
昭和4年4月	神奈川県工業試験場(神奈川県工業試験所の前身) 設立
昭和24年12月	神奈川県工業試験所設立
平成7年4月	工業試験所、工芸指導所、繊維工業指導所、家具指導センターの4機関を統合し、海老名に産業技術総合研究所として発足 小田原市本町に工芸技術センターを設置
平成8年9月	知的所有権センターとして認定
平成11年4月	小田原市久野に工芸技術センターを移転
平成11年6月	ISO14001 規格審査登録
平成17年9月	文部科学省科学研究費補助金取扱研究機関に指定
平成18年4月	産業技術センターに改称、併せて工芸技術センターを工芸技術所に改称
平成18年6月	ISO17025 認証取得
平成22年4月	商工労働総務課浦島丘駐在事務所(計量検定センター)を産業技術センター計量検定所として再編設置

(公財) 神奈川県科学技術アカデミー (KAST)

年 月	出 来 事
平成元年7月	(財) 神奈川県科学技術アカデミー (KAST) 設立
平成元年8月	(財) 神奈川県高度技術支援財団 (KTF) 設立
平成2年2月	KAST 特定公益増進法人の認定
平成2年10月	KAST 科学技術庁(現文部科学省) よりフェローシップ制度に係る外国人研究者受入研究機関の承認
平成2年11月	KAST 文部省(現文部科学省) 科学研究費補助金取扱研究機関に指定
平成3年3月	KAST 日本育英会(現(独) 日本学生支援機構) の第一種修学資金の返還免除の職を置く研究所の指定
平成8年9月	KTF 「神奈川県知的所有権センター支部」として認定
平成17年4月	KAST と KTF が統合、新組織として発足
平成17年8月	ISO17025 の認定取得
平成25年3月	川崎生命科学・環境研究センター (LiSE) に新拠点 KAST LiSE Lab. (ライズ ラボ) を開設
平成25年4月	公益財団法人へ移行

地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所 (KISTEC)

年 月	出 来 事
平成29年4月	産業技術センターとKASTが統合し、地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所 (KISTEC) として発足

※計量検定所および工芸技術所は県機関として業務継続

平成30年度 会計報告

貸借対照表

(平成31年3月31日)

(単位:円)

資産の部		負債及び純資産の部	
科 目	金 額	科 目	金 額
資産の部		負債の部	
I 固定資産		I 固定負債	7,527,985,403
1 有形固定資産	9,777,515,640	II 流動負債	412,301,354
2 無形固定資産	98,386,637	負債合計	7,940,286,757
3 投資その他の資産	5,130,137,401		
固定資産合計	15,006,039,678	純資産の部	
II 流動資産	2,154,871,036	I 資本金	9,080,132,000
流動資産合計	2,154,871,036	II 資本剰余金	△499,461,312
		III 利益剰余金	639,953,269
		純資産合計	9,220,623,957
資産合計	17,160,910,714	負債純資産合計	17,160,910,714

損益計算書

(平成30年4月1日～平成31年3月31日)

(単位:円)

科 目	金 額
経常費用	4,060,271,543
経常収益	4,391,644,753
経常利益	331,373,210
臨時損失	10,317,554
臨時利益	10,965,554
当期純利益	332,021,210
当期総利益	332,426,629

地方独立行政法人法第34条第1項に基づき設立団体の長に提出したものです。

年度計画の数値目標達成状況

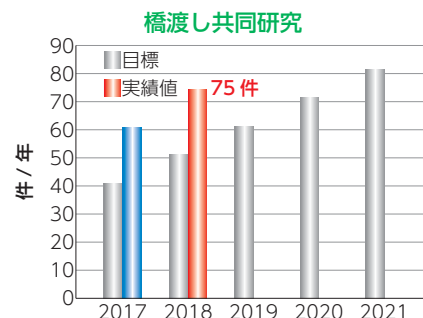
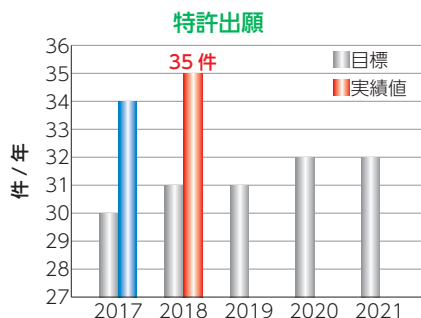
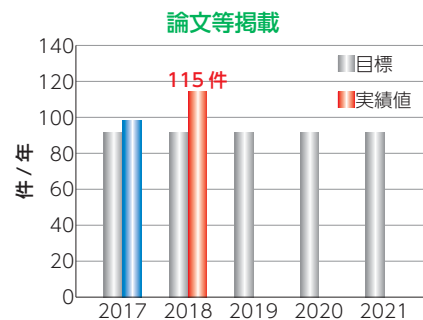
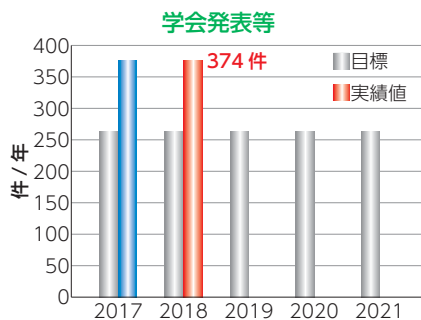
県知事の認可を受けた平成29年4月1日から令和4年3月31日までの5年間の中期計画目標を達成するため、年度計画の中で5つの柱事業ごとに14項目の数値目標を設定し、全ての項目で目標を達成することができました。

【研究開発】

新技術や新製品の開発を促進する研究開発

研究シーズの育成から実用化実証まで、3段階のステージゲートを設けた「プロジェクト研究」、企業の開発ニーズと大学等の研究シーズをコーディネートして事業化を促す「橋渡し共同研究」、そして企業の技術支援（技術相談、試験計測、技術開発受託）を担うKISTEC職員の技術資産の充実を目的とした「経常研究」を通じて得た成果を広く発信しました。

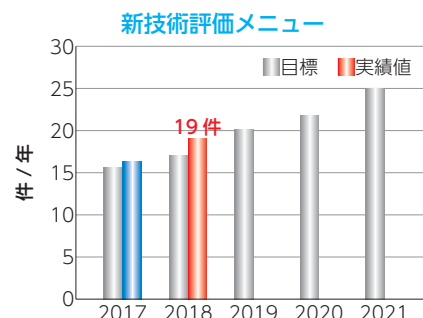
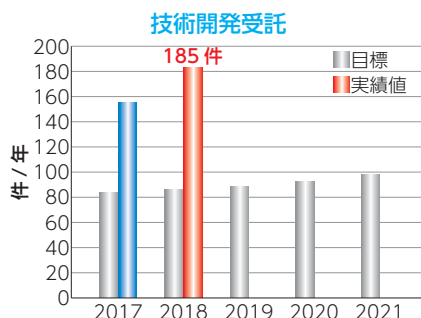
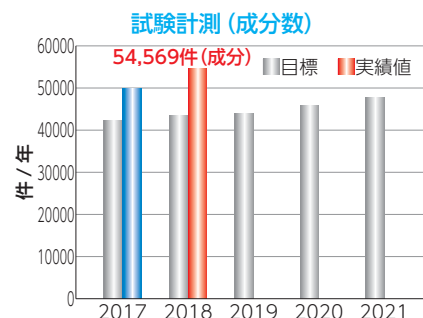
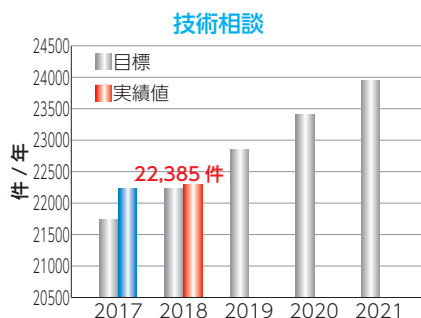
「橋渡し共同研究」では、事業化促進研究事業で11件、研究プロジェクトで51件、技術支援で13件を実施しました。



【技術支援】

県内企業が直面する技術的課題を解決する技術支援

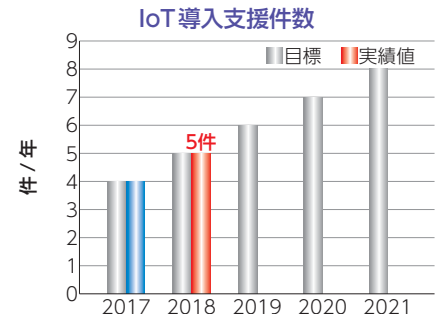
研究開発等で蓄積した知見を活かし、県内製造業が抱える課題や新たなサービスを提供するうえで解決すべき課題など、様々な「技術相談」にお応えし、企業の皆様の課題解決をサポートさせていただきました。平成29年度に改修・増設した電波暗室、人工気象室等を利用した電磁環境安全性（EMC）試験や環境試験、同年度新たに導入した多目的X線回折装置を利用した材料評価試験など、企業の皆様から寄せられる「試験計測」ニーズに積極的に対応し、目標を上回る支援実績を達成しました。平成29年度に事務手続きを簡素化し、高い実績をあげた「技術開発受託」では、外部資金（JKA補助金）を活用して整備したウェザーメータを用いた材料評価など、企業の皆さんが抱える課題解決に取り組みました。さらに、評価法開発研究の成果として、新たに太陽電池の低照度評価法や生活習慣病予防につながる呼気ガス分析法に関する評価メニューを追加しました。



【事業化支援】

県内企業による製品開発や商品化を促進する事業化支援

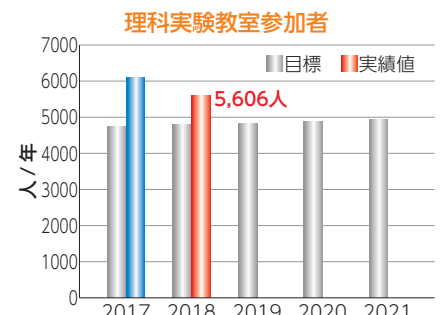
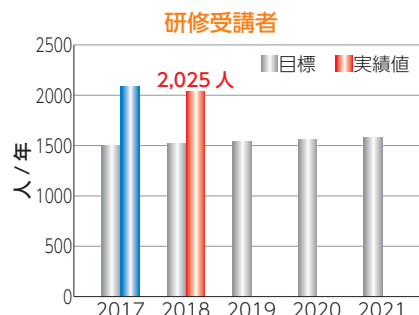
県がさがみロボット産業特区で推進する生活支援ロボットの研究開発支援の一環として、ユーザー視点を取り入れた製品化支援「生活支援ロボットデザイン支援事業」に取り組んでいます。平成30年度は経産省補助金を活用し、世界最大のロボット市場である中国の現地調査を行うなど知的財産支援の強化を図りました。また、IoT社会に対応したものづくり支援として、KISTECが強みとする工場用通信ネットワークの試験技術を活かし、経産省補助金を活用したデジタルものづくり人材の育成に役立つ教材開発に取り組みました。



【人材育成】

県内企業の技術力の底上げなどを図る人材育成

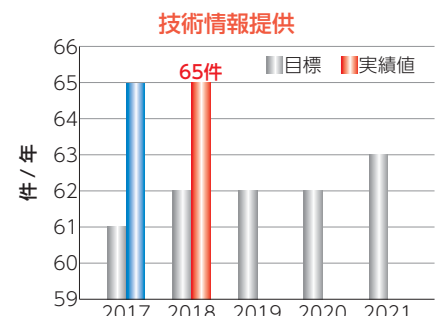
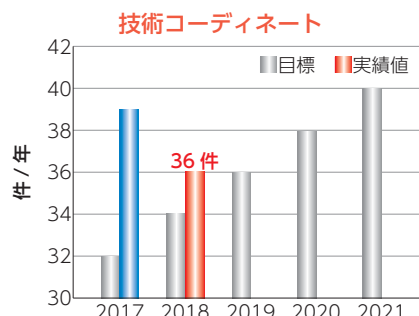
成長産業分野の研究開発人材、ものづくりの中核を担う産業人材および製造管理人材の育成支援のための研修や講座を開設し、研究開発から製造管理人材まで一貫したものづくり人材の育成支援に取り組みました。また、幅広い年齢層を対象に科学技術の理解増進に努め、小中学生を中心に科学技術やものづくりの楽しさを学び、知る機会を提供しました。



【連携交流】

技術面を中心とした大学、研究機関、県内企業等の連携交流

「ものづくり技術交流会」を刷新して開催した「KISTEC Innovation Hub」において、様々な技術分野の最新の技術情報を発信するとともに、研究者、技術者間の交流の場を提供する技術フォーラムを開催し、産学公のマッチングを支援しました。また、多様な工作機械を備えた実験的市民工房「ファブラボβ海老名」を立ち上げ、ものづくり支援の裾野拡大に努めました。



研究成果の技術移転実績例

1. 企業への実施許諾等実績 (代表例)

大津「フォトン制御」プロジェクト、光科学重点研究室「近接場光学」グループ

走査型近接場光学顕微分光システムと光ファイバプローブ

大津プロジェクトの研究成果や特許を活用して、光ファイバーの先端を数10nmに先鋭化した数種のプローブを開発し、その先端に発生する近接場光を用いてナノサイズのを観察する装置を開発しました(JST委託開発制度を利用)。生体分子等を含め試料を問わず、光の回折限界を越えた極微小領域でのキャラクタリゼーションが可能です。〔日本分光(株)〕



光科学重点研究室 鈴木グループ

ホルムアルデヒド検出用試薬

鈴木グループの特許を活用して、シックハウス症候群の原因物質であるホルムアルデヒドを、色の変化により簡便に測定できる試薬を開発しました。試験紙や検出器に採用されており、室内や工事現場などで簡単にホルムアルデヒドを測定できます。



中島「ナノウエッティング」プロジェクト

液滴転落挙動解析システム

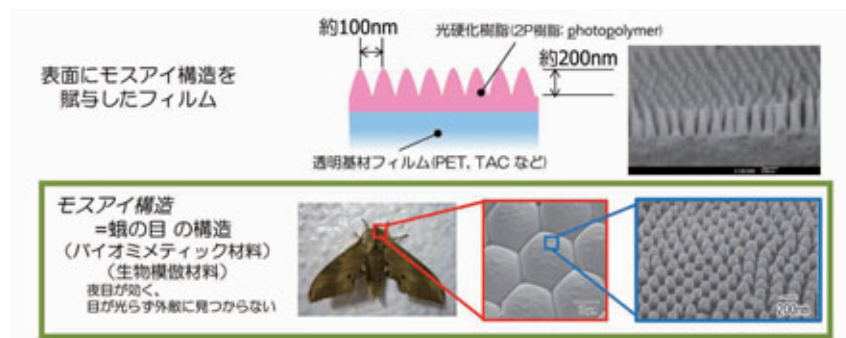
中島プロジェクトの研究成果や特許を活用して、傾斜表面での液滴の転落挙動の評価を総合的に行うことができる世界初の解析システムを開発しました。表面・界面処理の強力な研究開発ツールであり、接触角計等と組み合わせて、撥水部材・コーティング・塗装等の産業分野で活躍しています。〔協和界面科学(株)〕



益田「ナノホールアレー」プロジェクト、重点研究室 光機能材料グループ

大面積モスアイ型反射防止フィルム

益田プロジェクトの研究成果や特許を活用して、世界で初めて、陽極酸化ポラスアルミナを鋳型に連続製造可能なモスアイ(蛾の目)型反射防止フィルムの製造プロセスの共同開発に成功しました。このフィルムは、表面に100nm程度の規則的な突起配列構造を持ち、厚み方向の屈折率が連続的に変化するため、光の反射を抑えることができます。その反射率は0.1%以下で、従来の一般品と比べ1/20以下と飛躍的に高い性能を示します。このフィルムは、「モスマイト™」として商品化され、海老名本部の玄関ホールに実物が展示されています。〔三菱ケミカル(株)〕



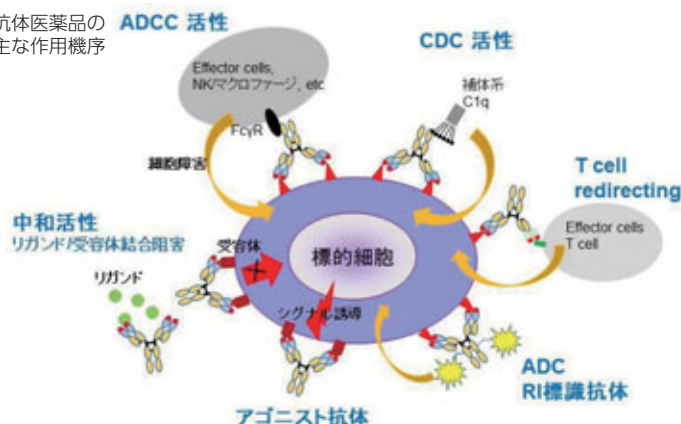
2. 発明者ベンチャーへの知的財産支援実績 (代表例)

宮島「幹細胞制御」プロジェクト

抗体医薬とその開発技術

宮島プロジェクトの研究成果や特許を活用して、がん治療用抗体に関するライセンスをスイスの創薬企業に供与し、臨床試験に向けた開発を推進しています。〔(株)カイオム・バイオサイエンス(株)リブテックを合併)〕

抗体医薬品の
主な作用機序



大津「フォトン制御」プロジェクト

光コム発生器

大津プロジェクトの特許を活用して、超高周波数帯域で周波数が安定した光コムの発生を可能にした、超高精度な多波数光パルス発生器を開発しました。超高精細センサとして形状計測への利用実績をはじめ、光通信・医療診断分野等での活用も期待されます。〔(株)光コム(旧名称 (株)光コム研究所)〕



光周波数コム発生器



超高精細
センサー



マイクロ
化学チップ



北森「インテグレートッド・ケミストリー」プロジェクト、 光科学重点研究室「マイクロ化学」グループ

可搬型汎用自動マイクロ免疫分析装置 (μELISA)

北森プロジェクトの研究成果や特許を活用して、最新のマイクロフルイディクス技術でデザインされたマイクロ化学チップと、高感度な熱レンズ検出器を搭載する可搬型汎用自動免疫分析装置を開発しました。これまで測定できなかった貴重な微量検体を全自動で再現性良く分析可能にしました。〔マイクロ化学技研(株)〕



μ ELISA

研究・技術移転実績 平成30年度

◆外部発表

学会発表等件数 374件 論文等掲載件数 115件

◆橋渡し共同研究

75件

◆知的財産・ライセンス

所有特許 205件(外国 58件) 出願中 105件(外国 14件)
実施中 182件(内出願中 25件)

◆特許製品の売上高

3.6億円

◆外部から獲得した研究資金

9.0億円
※科学研究費補助金等直接経費相当額を含む

KISTEC から育ったベンチャー企業

KISTECでは、生み出した研究成果を社会に還元するため、ベンチャー創業の支援を積極的に行っております。

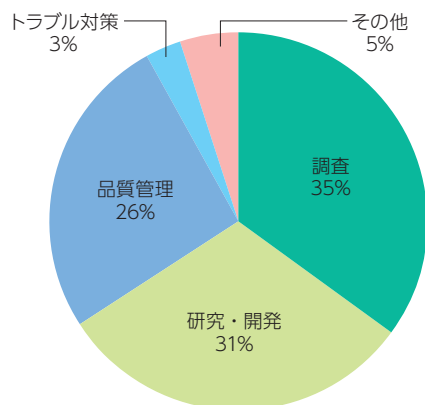
企業名	資本金 (設立時)	事業内容	もともになった研究プロジェクトなど
(株)ネーテック	1,000万円	糖鎖高分子材料技術の実用化	赤池「高機能分子認識薄膜」
フォトニクスネット(株)	1,000万円	光ファイバー通信機器、など	小池「光超伝送」
Little Optics Inc.	400万ドル	波長多重化光通信デバイス	國分「3次元マイクロフォトニクス」
マイクロ化学技研(株)	1,200万円	集積化マイクロ化学システム商品	北森「インテグレートッド・ケミストリー」
(株)ナノコントロール	800万円	圧電アクチュエーター応用システム	樋口「極限メカトロニクス」
(株)光コム研究所 (現：(株)光コム)	1,000万円	光コム発生器開発、製造販売	大津「フォトン制御」
(株)リブテック (現：(株)カイオム・バイオサイ エンスが(株)リブテックを合併)	1,000万円	抗体医薬品の研究・開発	宮島「幹細胞制御」
ヒラソルバイオ(株)	1,200万円	診断用試薬・装置の開発、製造、販売	伊藤「再生医療バイオリアクター」
(株)かながわテクノロジーイ ノベーションズ	1,400万円	微細加工技術を用いた計測技術・機器	安田「一細胞分子計測」
(株)AdipoSeeds	115万円	脂肪組織に由来する細胞を用いた再生 医療等製品の事業化	松原「革新的血小板創製技術の確立と医療 応用」

試験計測サービスの利用状況

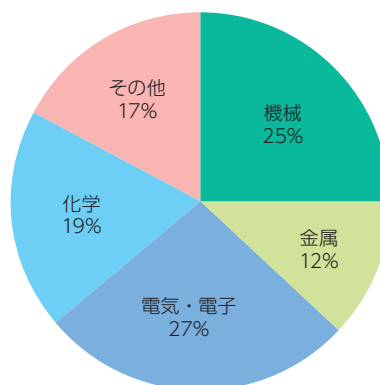
試験計測（成分数※）（平成30年度実績）の利用者の目的、業種分類、企業規模、所在地の状況は以下のようになっています。

※製品開発室利用による成分数を除く。

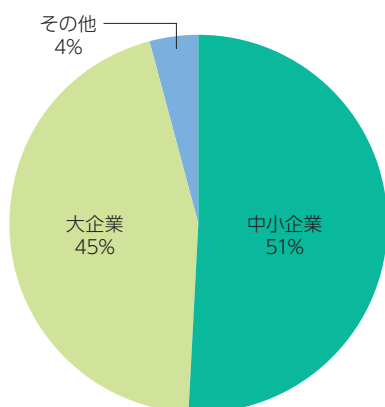
こんなときにご利用いただいています



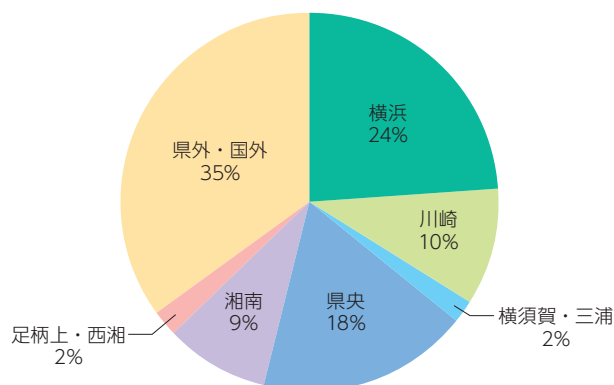
幅広い業種の皆様にご利用いただいています



ものづくりを支える中小企業の皆様のお役に立っています



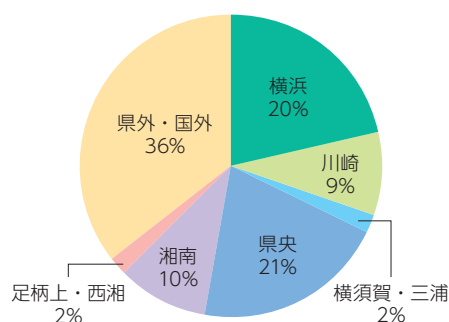
県内を中心に幅広い地域からの支援要請にお応えしています



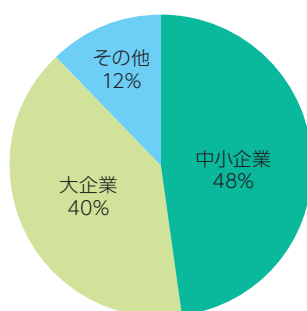
皆様からの技術相談に無料で応じています

機械・材料、電子、情報・生産、化学などの技術分野を得意とする研究職員が、県内外から広くお寄せいただく年間約20,000件の技術相談に応じています。平成30年度利用者の状況は以下のようになっています。

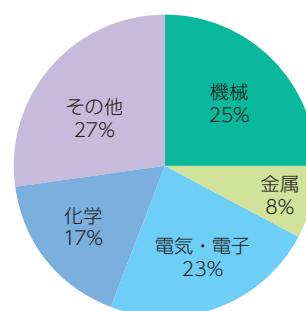
地域分布



従業員規模別分布



業種別分布



平成29年度以前の技術支援成果事例 (過去2年間の実績から)

	テーマ名	支援内容	企業名	URL	年度
1	樹脂製業務用ビール容器「MAYKEG」の開発	容器に必要な耐圧性能を得るため、コンピュータによるシミュレーション評価 (CAE) 解析システムを用いて改良のための設計案を提示	メイクラフト株式会社	https://www.maycraft.co.jp/	平成29年度
2	医療用インプラントの安全性試験	①実際の使用に近い状態で、試料に繰り返し負荷をかけ、負荷の大きさと破壊までの繰り返し数の関係を調べて製品の安全性を評価 ②疲労き裂の発生場所や破壊の形態を詳しく調査	株式会社アムテック	http://www.ammtec.co.jp/company/	平成29年度
3	スーパーナノ粒子化によりバイオアベイラビリティを向上させたヘアケア製品の開発	①動的光散乱粒度分布測定装置を用いて粒子の粒径評価や分散安定性評価を行い、機能成分をナノ粒子にする過程を支援 ②高速液体クロマトグラフ質量分析を用いて有効成分を分析	株式会社NIL	https://www.suna-bioshot.jp	平成29年度
4	PC自動ロックシステム「iLUTon (イルトン)」の製品化に向けた支援	①試作モデルの製作のため、三次元造形機を活用した造形支援を実施 ②不安定な動作の原因を解明するため、電波送受信に関するアンテナ指向性などを測定	株式会社イージーディフェンス	http://iluton.net/	平成29年度
5	電気化学反応可視化コンフォカルシステム「ECCS B310」用改良型観察セル	①製品開発室を実験室として貸出 ②リチウム電池や各種分析の技術相談 ③セルの構成材料の分析	レーザーテック株式会社	https://www.lasertec.co.jp/	平成29年度
6	アホエン含有にんにくオリーブオイル「我力(がりき)」の商品化支援	①アホエンの食品機能性評価及び製法、含有量についての製品検討 ②商品企画、ネーミング、ラベルデザイン、ブランディングに係わる支援	合同会社わざあり	http://wazaari.co.jp/	平成29年度
7	災害対応マルチローター機 (商品名:災害救助対応ドローン)	企業や大学等の技術を組み合わせ、共同研究開発をコーディネートして最短期間での商品化を目指す「神奈川版オープンイノベーション」の開発プロジェクトとして商品化を支援	株式会社日本サーキット	http://www.circuit.co.jp/	平成29年度
8	人の立ち入りが困難な災害現場での情報収集ロボット (商品名:アルパトロス)		株式会社移動ロボット研究所	http://www.irobo.co.jp/	平成29年度
9	プラズマ処理装置「ipsolon (イプソロン)」のデザイン開発・販路拡大支援	①実際の使用に配慮した筐体デザイン開発 ②ブランド力向上を狙ったネーミングやロゴマークデザインの提案 ③展示会用パネル・チラシの提案	泉工業株式会社	http://izumikg.co.jp/	平成29年度
10	手首用可動域改善補助機器「frewrist (フリリスト)」の商品化支援	①開発コスト・期間を圧縮するための協業をコーディネート ②作業療法士によるユーザーヒアリング及び課題の抽出 ③3Dプリンターによる試作及び検討 ④量産化設計	株式会社デンサン	https://www.denkom.co.jp/	平成29年度
11	酸化物半導体を用いた炉内温度測定方法の開発	基本原理の考案から開発に携わり、企業と共同で特許出願	アセイ工業株式会社	http://www.asey.co.jp/	平成28年度
12	ダイヤモンドライクカーボン (DLC) 膜の密着性向上技術の開発	独自に開発した連続荷重増加式密着性評価法を用いたDLC膜密着強度の評価	パーカー S・N 工業株式会社	http://www.parker-sn.co.jp/	平成28年度
13	磁器写真—印画紙ではなくタイルに焼き付けた写真—	タイルに写真画像を転写し焼成することで、高精細な磁器写真を製作する新技術の開発を支援	土居慶司	https://keijidoi.wixsite.com/fine-art-photography	平成28年度
14	3次元実装用シリコン貫通電極の加工技術の開発	製品開発室にクリーンブースを設置し、既設のクリーンルームも活用して加工技術の実証実験を実施	株式会社アシストナビ	https://www.assist-navi.com/	平成28年度
15	電源回路及び磁気デバイスのシミュレーション	①磁気デバイスと電源回路のシミュレーション ②SiC モジュールに最適な磁気デバイスの選定と回路の性能評価	株式会社ACR	https://www.acr-ltd.jp/	平成28年度
16	高温素材の高速成膜装置開発	用いる原料や成膜方法を改良することで、炭化ケイ素 (SiC) の成膜時に投入されるエネルギーを大幅に削減する技術を開発	株式会社ジャパン・アドバンス・ケミカルズ	https://japanadvancedchemicals.com/	平成28年度
17	結晶製光学部品のレーザー耐力評価	①サンプルに赤外から紫外線の様々な波長のレーザー光を照射し、損傷閾値を評価 ②損傷部の調査に関する技術支援	株式会社光学技研	https://www.kogakugiken.co.jp/	平成28年度
18	いちご果汁を配合したヘアケア製品の開発	遠心分離によって清澄ないちご果汁を製造する方法を支援	近代化学株式会社	https://www.kindaikagaku.com/	平成28年度
19	ハブ加工品の品質向上	①奄美ハブ油の脱臭方法を検討し、常温での減圧処理を提案 ②ハブ加工品の品質確認、凍結乾燥、機能性表示の届出について支援	有限会社奄美ハブ酒本舗 関東支店		平成28年度
20	パワーアシストレグの商品化支援	商品戦略・企画から3Dプリンターによる試作開発支援、ユーザーヒアリング、製造監修までの一貫した支援	株式会社エルエーピー	http://lap-atom.co.jp/	平成28年度
21	新規乳酸菌を用いた機能性食品の開発及びブランディング支援	①新規乳酸菌H61株エキスの食品機能性評価 ②事業化に向けたブランディング支援によりCIデザイン、パッケージデザインが完成	株式会社LIKE TODO JAPAN 製菓	http://www.ltdj.biz/	平成28年度



地方独立行政法人
神奈川県立産業技術総合研究所

本部：〒243-0435 神奈川県海老名市下今泉705-1 TEL 046-236-1500 FAX 046-236-1525
<https://www.kanagawa-iri.jp>

「KISTEC マーク」の赤いラインは、ものづくり技術支援にかけるホットな情熱（支援・伴走・寄り添い）を表し、青いラインは、先端科学技術を追求めるクールな知性（学術・探求・精度・正確）を表しています。この2つのラインが接続（コネクト）することで、「K」の文字を構成し、県内の企業、研究機関、教育機関とともに、未来や新しい価値を創造する産業技術支援機関を象徴しています。



当研究所は、国際 MRA 対応認定試験所です。
060220JP は、当研究所の登録事業者番号です。