

長崎県工業技術センターだより

2022

# CHALLENGE

発行所 長崎県工業技術センター  
〒856-0026 長崎県大村市池田2-1303-8  
TEL 0957-52-1133 FAX 0957-52-1136  
ホームページ  
<https://www.pref.nagasaki.jp/section/kogyo-c/>

“技術に関する相談”はお気軽にどうぞ！

# N224

巻頭言	1～2 P
トピックス	3 P
新規事業紹介	3～5 P
支援成果事例紹介	6～7 P
研究会報告	8 P
工業技術センター便り	9 P
お知らせ	10 P

## ～エネルギーの未来を長崎から～

株式会社イワテック エネルギーソリューション事業部  
企画・管理グループ グループ長 福島 千寿

株式会社イワテックは 1989 年に設立し、主に火力発電プラントの電気分野の設計に従事してきました。そのノウハウを活かし、2008 年に太陽光発電、2015 年に地熱発電とバイオマス発電といった再生可能エネルギー（以下、「再エネ」）事業に参入し、EPC（設計・調達・施工）のほか、発電性能を維持するためのメンテナンス業務まで請け負っています。

弊社では、お客様へより良いサービスをご提供するため、改良・改善研究を行うことをひとつの目的とし、自社の太陽光発電所を 6 カ所、地熱発電所を 1 カ所運営しております。現在は、自社初となるバイオガス発電所の建設へ向けて、設計および調査を行っている段階です。



イワテック第六ソーラー発電所



イワテック第一温泉発電所

農産物と同じように、電気にも「地産地消」という考え方があります。自然のエネルギーで作られた電気は環境に優しく、自家消費することで電気料金の削減が期待できます。また、蓄電池との併用によって災害時でも電気が使用できるため、緊急事態の場合でも、企業の経済活動へのダメージ軽減につながります。

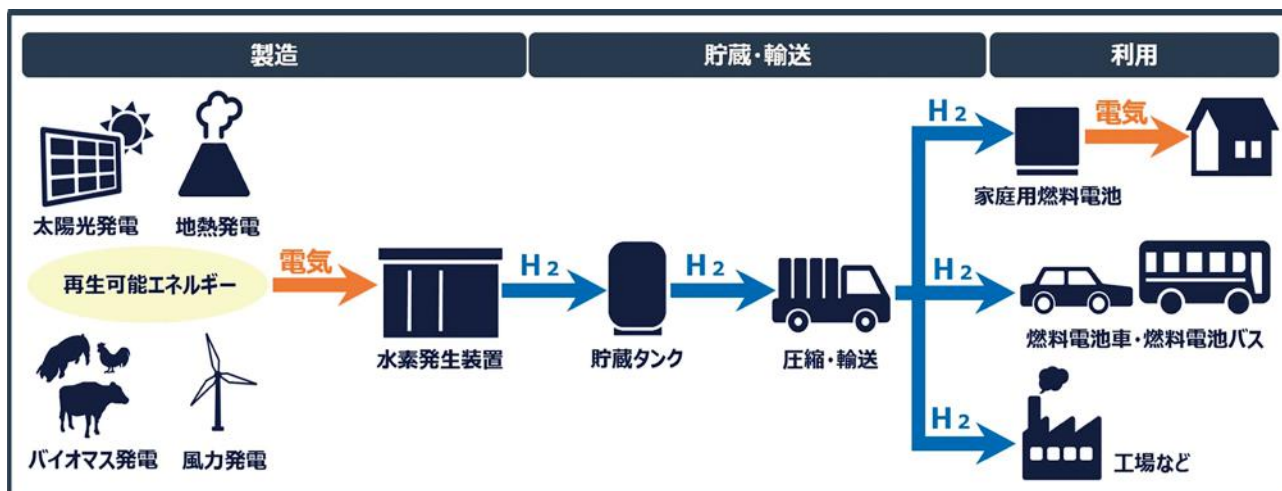
一方、再エネ設備の設置や建設は、敷地面積や再エネ資源のポテンシャルなどが大きく関わり、電気を「地産地消」したい施設から、遠く離れた郊外に限定されることが少なくありません。

弊社では、この解決策として水素に着目し、2015 年に水素・燃料電池事業として研究、開発を開始しました。次世代エネルギーと言われる水素は、貯蔵・運搬ができるため、遠く離れた場所で使用することが可能です。また、再エネ由来で作られた水素は「グリーン水素」と呼ばれ、製造過程で CO<sub>2</sub> を排出せず、最もクリーンな水素とされています。

国内外のエンジニアが集結し、2021 年 7 月に『再エネ水素実証プラント』を竣工、運転を開始しました。実証プラントでは、天候などによって出力が左右される太陽光発電から、いかに効率よく水素を製造できるかの検証を行うほか、どこで、どのような形態で水素を使用するかといったサプライチェーンの最適化も検討していきます。



イワテック再エネ水素実証プラント



イワテックが目指す再エネ水素サプライチェーン

このような弊社のエネルギー事業には、グローバルな社風が背景のひとつとしてあります。インドに支社を配するほか、長崎本社にもインド人エンジニアが在籍し、国外の知見収集や製品調達など、常に世界のエネルギー事情を視野に入れた取り組みを行っています。



地球規模の気候変動問題に対し、世界が 2050 年のカーボンニュートラル実現を目指して動き出した今、その解決は、私たち一人ひとりに委ねられています。

イワテックと手を取り合い、エネルギーの未来を長崎から変えていきませんか？

再エネのことや脱炭素に関するご相談、弊社の発電所や実証プラントの見学お申込など、ご連絡をお待ちしております。

## トピックス

### 令和4年度食品開発機関連携調整会議

5月18日(水)、工業技術センターにおいて令和4年度食品開発支援機関連携調整会議を開催いたしました。参加機関は物産ブランド推進課、新産業創造課、農山村振興課、農産加工流通課および工業技術センター食品開発支援センターの5機関、担当者15名が参加しました。

まず、参加した本庁各課の職員に食品開発支援センターの業務内容を理解してもらうために、食

品開発支援センター試作加工施設および分析室を視察してもらいました。視察後、会議室に移り各機関の令和3年度取組状況と令和4年度計画について、意見交換会を行いました。視察、意見交換会を通じて、県内の食品開発・高付加価値化・販路開拓等を支援する現場担当者の意識共有、情報交換を図ることができました。

## 新規事業紹介

### スマート工場実現のための作業工程監視装置の開発 (DX実現のためのIoTとAI技術を用いた製造業支援)

事業名 経常研究

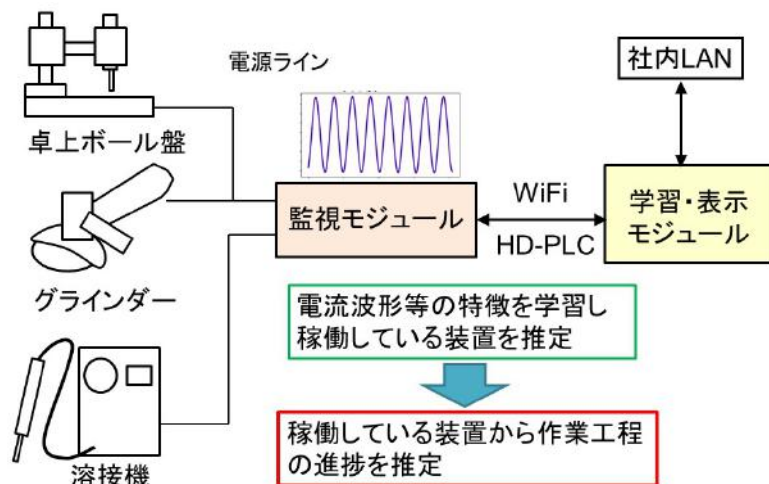
研究期間 令和4～6年度

担当者 研究企画課 兼 機械システム科

田口喜祥

県内企業のDX化を支援するために、工場内で稼働している複数の機械装置について後から取り付けたセンサ情報をIoT(もののインターネット)技術により収集し、AI(人工知能)技術を用いて解析することで、機械装置の稼働状況や故障予兆および作業工程の進捗状態を監視する装置を開発するところを目的としています。

AI技術を用いてセンサ情報から稼働している装置や実施している作業工程を推定する監視モジュールを開発し、推定した作業工程を学習・表示モジュールでWeb画面として表示することで社内のLANに接続した端末から作業工程を把握することが可能となります。

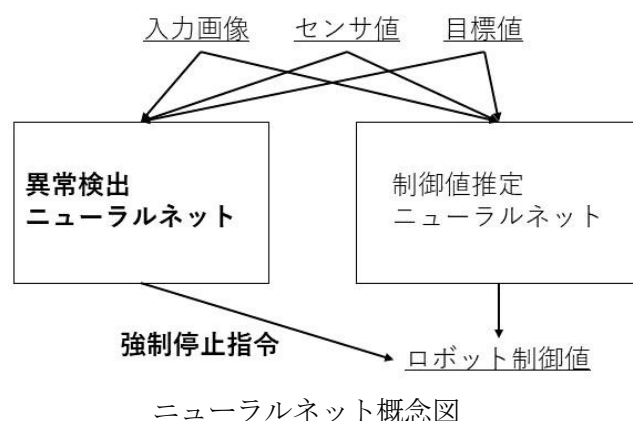


## ディープラーニングを活用したロボット制御における安定性向上の研究

事業名 経常研究  
研究期間 令和4～6年度  
担当者 機械システム科 堀江貴雄

ディープラーニングは当初、画像識別などの研究事例で広く知られるようになり、現在では画像生成、音声認識、言語処理、機械制御などにも応用されています。ロボット制御への応用においても、強化学習や模倣学習等によってこれまでになく高度で柔軟な制御が実現されつつあります。しかしながら学習層が深くなるにつれて情報が高度に抽象化されるため、学習済みのモデルを見てもどのパラメータが何を意味しているのか、人間には簡単に理解できません。このため、さまざまな要因からまれに発生する誤作動を修正しようとしても、ピンポイントに原因を特定することが

ますます困難になっています。本研究では、ニューラルネットの推論自体をニューラルネット自身に監視させ、誤作動を防止することを目指します。これによって、ニューラルネットを活用した各種製品への応用が期待できます。



## 生体組成の非侵襲計測技術の開発

事業名 経常研究  
研究期間 令和4～6年度  
担当者 電子情報科 下村義昭

TFDRS (Three-Fiber-Based Diffuse Reflectance Spectroscopy) は長崎県独自の非破壊・非侵襲計測手法で測定機器の低コスト・小型化で競合製品を差別化できる強力な武器となっており、既に図1に示した非破壊糖度計の製品化を実現しています。



図1 TFDRSを活用して製品化した非破壊糖度計。光源に発光ダイオードを用い、重量200gと世界最軽量級を実現。

本開発では、TFDRSを活用して水分、脂肪、蛋白等、複数の生体組成を同時に測定する非侵襲計測技術を開発し、リンパ浮腫の早期診断や微量な血液成分の非侵襲計測を実現するヘルスケア機器を目指します。図2はこれまでに開発したリンパ浮腫の早期診断装置です。リンパ管等で水分や蛋白が十分に回収されないことで発症するリンパ浮腫を早期に診断することで治療効果を高めることが期待されています。

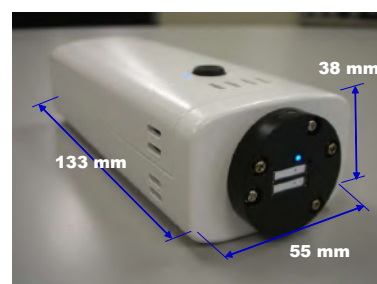


図2 リンパ浮腫の早期診断装置の外觀。リモコン並みの重量179g（電池含）とサイズ55(W)×38(H)×133(D)を実現。

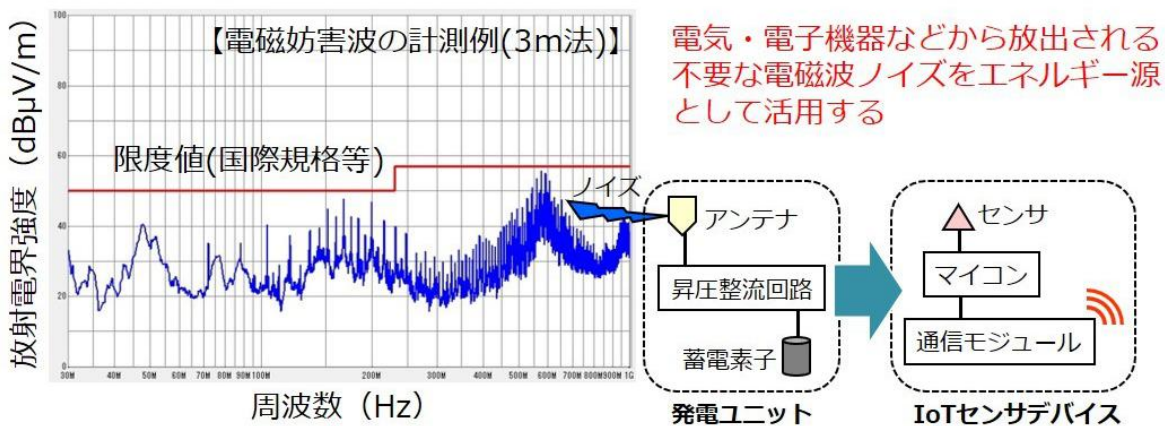
## エネルギーの有効活用を目指した環境発電に関する研究

事業名 経常研究  
研究期間 令和4~6年度  
担当者 電子情報科 中川豪

私たちの身の回りには、捨てられて無駄になっている様々なエネルギー（光・熱・振動・電磁波等）が存在しています。これらの微小な環境エネルギーを収穫し、微弱な電力に変換して有効活用する環境発電（エネルギーハーベスティング）が注目されています。現状、光をエネルギー源とした環境発電が最大のシェアを占めていますが、一方で、電磁波エネルギーによる環境電波発電は他のエネルギー源に比べて発電量が桁少なく、実用化は2030年頃という予測があります。また、現在行われている環境電波発電の研究開発は、そのほとんどが携帯電話やTV放送、Wi-Fi用の電波を

エネルギー源としたものです。

本研究では、主に屋内で利用される電気・電子機器（民生機器、産業機器）から放出されている不要な電磁波ノイズを新たなエネルギー源とした環境電波発電ユニットを開発します。アンテナ形状や周波数範囲の最適化、低電圧起動が可能な昇圧整流回路について検討し、試作した発電ユニットの性能評価を行います。開発する発電ユニットは、例えばデータセンターや無人化工場のように常時稼働している電気・電子機器があれば、「夜間」や「暗所」、「人の出入りが極端に少ない場所」での発電も可能となりますので、セキュリティ対策用の人感センサや空調管理用の温湿度センサなど、センサ用の持続的電源として利用できます。



## マンホールポンプ一元管理システムの開発

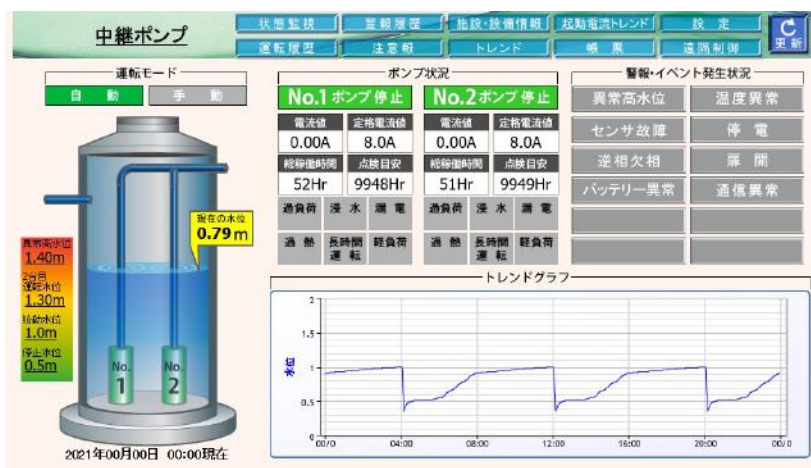
協和機電工業株式会社は、人々の生活や産業に必要な水および電気の世界インフラの構築・整備と製造業の競争力強化に携わる企業として、研究開発からシステム設計、ものづくり、施工、設備保全までの製品やサービスを自治体や企業に提供しています。

同社が開発した製品のひとつにマンホールポンプ一元管理システムがあります。このシステムは下水処理場までの地下経路に設置しているマンホールの水位や排水ポンプ稼働状況をリアルタイムに遠隔監視できるシステムです。

このシステムの制御盤には、同社オリジナルの組込ボードが使用されています。同システムは屋外で使用する事もあり、市場に出すには、耐環境性能や各種信頼性試験の実施が必要となります。

この信頼性試験のひとつにイミュニティ試験があります。これは、電気機器が落雷等の電氣的ストレス（電界、磁界、電圧、電流）に曝された際に耐えうるか（誤動作等が起きないか）を確認する能力試験です。

長崎県工業技術センターは、同システムの直近の改良の際に、落雷によって発生するサージに対する耐性を評価する「雷サージ試験」、繰り返しの早いパルス性ノイズに対する耐性を評価する「ファストトランジェント／バースト試験」、立ち上がりの早い高周波ノイズに対する耐性を評価する「インパルスノイズ試験」等について支援を行いました。これにより、同社がその結果をふまえて開発品に電気ノイズ対策を施し、効率的に改良を行うことに貢献しました。



マンホールの監視システム。

実用化のために雷サージ試験等を工業技術センターで実施した。

### マンホールポンプ制御盤の開発を行った

#### 協和機電工業株式会社(長崎市)の酒井 寿美雄 部長のお話

取得した各種データはパソコンで遠隔監視しますが、最近ではスマートフォンでリアルタイム閲覧する機能も追加しています。また、停電が発生しても30分間は記録保証できる小型Li電池も搭載しています。よりスマートに扱えるように機能や保障面を先取りして提案できるシステムに日々進化しています。



## 粒子挙動シミュレーションを用いた送風機設計技術の開発

株式会社ツバキ・ナカシマは風をおこす送風機を手掛けて約 100 年、プラント、発電所、製鉄所など、多くの納入実績を誇り近代産業の発展に貢献してきました。その納入先の様々な環境に対応していくための今後の課題の一つに送風機の侵食現象が挙げられます。特にセメントなどの質量を無視することができない粒子が気流に乗り、特定の箇所に頻繁に衝突することにより部材が削られ性能の効率低下を招きます。これを受けて、長崎県工業技術センターでは送風機内部における粒子挙動のシミュレーションについて研究しました。当該シミュレーション技術を用いて粒子が頻繁に衝突する箇所を高精度に推測できるようにすることで効果的なメンテナンス方法を創出しやすくします。シミュレーション結果と送風機の模型を用いた実験結果を比較検証するなど、ともに協力してシミュレーション技術を用いた送風機設計のノウハウを新たに創出する当該テーマに取り組みました。

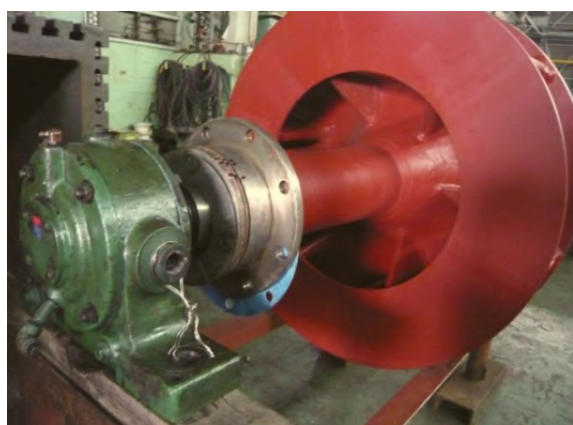


図 1 送風機

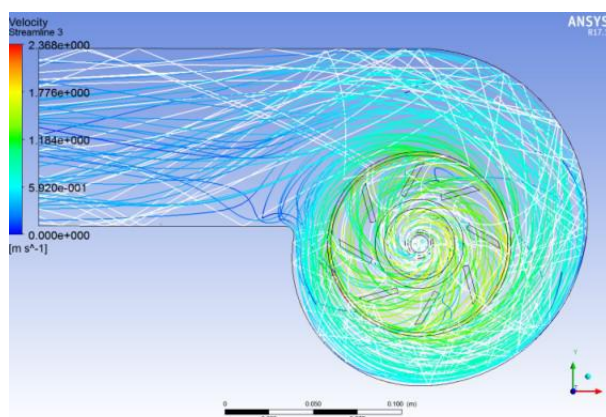


図 2 送風機内部の粒子挙動シミュレーション

### 経常研究を活用して共同技術開発した

#### 株式会社ツバキ・ナカシマ(佐世保市)の古田浩之課長のお話

送風機内部の粒子挙動の現象は目でみることができないため、対策を講じる上でシミュレーション技術の活用は非常に有効です。流体関連以外の強度や振動などのシミュレーション技術も自社製品を設計する上で活用しており、送風機のフロントローディング設計を進めています。工業技術センターとの協力体制を築きながら、今後も送風機の確かな品質と信頼の維持に役立てていきます。





### 加工食品技術研究会

6月24日（金）に工業技術センター大会議室において加工食品技術研究会を開催しました。本セミナーでは、一般社団法人九州産業支援機構代表理事の吉田要様にお越しいただいて、「農業者のための加工食品開発講座」というテーマでご講演いただきました。参加者は25名でした。

2時間という長い講演でしたが、吉田代表理事の熱のこもった講演に参加者は熱心に聞き入っていました。大変勉強になったという意見と同時に、講演時間が短かった、3日間程度詳細に教えていただきたかったという意見もありました。今

後は、吉田代表理事から売れるための商品づくりについて、個別に指導をしていただくことも予定しています。



幹事 宮田裕次



## 工業技術センター便り

### 6～7月行事

- 6月 1～3日 日本コンピューター化学会春季年会 (東京都)  
7日 第1回広域連携推進検討W/G (Web、主催地：佐賀県)  
16日 長崎県発明協会定時総会 (工業技術センター)  
長崎県情報産業協会講演会(NISA) (長崎市)  
24日 加工食品技術研究会 (工業技術センター)  
28日 産業技術連携推進会議ライフサイエンス部会バイオテクノロジー分科会  
(Web、主催地：茨城県)
- 7月 2日 第59回化学関連支部合同九州大会 (福岡県)  
4日 長崎大学水産学部2年生見学 (工業技術センター)  
6～7日 九州・沖縄地域公設試及び産総研九州センター研究者合同研修会 (福岡県)  
8日 大村高校数理探究科1年生見学 (工業技術センター)  
11～14日 25th International Conference on Physical Organic Chemistry(ICPOC 25)  
(広島県)  
13日 金属材料強度試験セミナー (工業技術センター)  
県消防学校講義 (大村市)  
21日 大村高校スーパーサイエンスハイスクール(SSH)発表会 (大村市)  
27日 3次元CAD/CAE技術セミナー (工業技術センター)  
28日 九州イノベーション創出戦略会議総会、特別講演会 (福岡県)

### 講師派遣(5～6月)

氏名	講座等	主催者	日付
なし			

### 主な技術支援の件数(5～6月)

技術相談	5月	123件	6月	157件
依頼試験	5月	314件	6月	191件
設備開放	5月	124件	6月	128件

### 新型コロナウイルス感染拡大に伴う対応について

新型コロナウイルスの感染拡大に伴う対応について、工業技術センターでは随時ホームページに情報を掲載しております。ご理解・ご協力いただきますようお願い申し上げます。

#### ※ 最新情報のホームページ掲載について

最新の情報は以下URLより、工業技術センターWebページをご覧ください。

<https://www.pref.nagasaki.jp/bunrui/shigoto-sangyo/sangyoshien/kogyo-c-notice/covid-19/>

#### [7/6現在 工業技術センターWebページ掲載内容]

工業技術センターでは以下の対応を行っておりますので、ご理解・ご協力いただきますようお願い申し上げます。

- センターをご利用される皆様へのお願い
  - 「緊急事態宣言」「まん延防止等重点措置」等の適用を受けている地域からの来場はご遠慮ください。
  - 発熱や体調不良など風邪のような症状がある方は、来場をお控えください。
  - ご来場の際は、来場者受付票への記入をお願いします。
  - 外部の方の入場は原則として受付・ロビー・会議室までと致します。
- 依頼試験について
  - 「緊急事態宣言」「まん延防止等重点措置」等の適用を受けている地域からの来場はご遠慮ください。
- 設備開放について
  - 「緊急事態宣言」「まん延防止等重点措置」等の適用を受けている地域からの来場はご遠慮ください。
  - 十分な換気が確保できる部屋に設置している設備について開放します。
  - 設備により、同室他設備の利用状況によって、利用可能な場合があります。  
(詳しくは、ホームページに掲載する別表「設備開放機器の利用可否」を参照ください)
- 技術相談について
  - 電話・ファクシミリ・電子メール・Web会議等でも対応しておりますので、ご活用ください。
- 実施時期
  - 感染拡大の状況に基づいて随時判断いたします。
- その他
  - 感染拡大の状況変化によって、今後の設備開放や依頼試験等について、事前の予約に対応できないことがありますので、あらかじめご了承ください。

[ 本件に関する問い合わせ先 ]

長崎県工業技術センター 研究企画課

電話：0957-52-1133      ファクシミリ：0957-52-1136      電子メール：rdp@tc.nagasaki.go.jp



長崎県工業技術センター



チャレンジ掲載サイト

