



# 佐世保工業高等専門学校 地域共同テクノセンター報 技術シリーズ集

## 2025年度版

**佐世保**  
Sasebo  
**高等専門学校**  
National  
Institute of  
Technology  
(KOSEN),  
Sasebo  
College





## 地域共同テクノセンター報 技術シーズ集(2025 年度版) 発行にあたり

校 長 下 田 貞 幸

令和7年度佐世保工業高等専門学校の地域共同テクノセンター報・技術シーズ集の発行にあたり一言ご挨拶申し上げます。

佐世保高専は、1962年に国立高等専門学校の第1期校として九州で初めて創立された高専であり、現在まで8,539名の本科卒業生と、613名の専攻科修了生を世に送り出して来ました。そして、それら卒業生は、我が国の産業技術を牽引し、日本国内はもちろんのこと国際的にも広く活躍しております。

これまで、本校はこのような人材育成の一方で、長崎県北唯一の理工系高等教育機関として、地域共同テクノセンターや本校に事務局を置く産学官民連携組織である西九州テクノコンソーシアム（略称NTC）を介して、多くの技術相談、共同研究、各種セミナーや講習会など多様な事業を展開して参りました。このような活動を通して地域産業の発展に貢献することは本校の大切な使命であると同時に、そのような産学官民の連携は、本校の教職員はもとより学生にも大きな刺激となり、今後の更なる高専教育の充実に不可欠のものと考えます。「教育」と「研究」は常に表裏一体の関係にあり、両者は強い相乗効果を引き起こします。その連携は、単に学側の基礎的知見を産業に生かしていただくというだけでなく、産側の実践的知見や市場意識が学生の教育に大きな効果をもたらします。そして、そのような地域連携を通して学生自身がそれまで知らなかった地域の優秀な企業やその技術に大きな興味を抱くようになります。すなわち、産学がお互い知り合い、意思疎通を行っていくことは地域の発展に不可欠なものに思われます。

本校では、機械制御工学、電気電子工学、情報知能工学、化学・生物工学に加え、数学や社会科学など多彩な専門家がそれぞれの分野で優れた研究活動を展開しています。また、情報セキュリティ人材育成事業や専攻科における産業数理人材育成プログラムなど数理情報系の強化にも力を入れ、さらに令和元年10月に開設しましたEDGE (Enhancing Development of Global Entrepreneur) キャリアセンターを通して、本校の教育研究活動のさらなる強化を図って参りたいと存じます。

今回刊行いたしました「地域共同テクノセンター報・技術シーズ集（2025年度版）」を通じて、佐世保高専の研究活動や人材育成に広く関心をお持ちいただければ幸いです。そしてまた、本校の教育・研究に更なるご支援を賜りますよう、何卒よろしくお願い申し上げます。



# 目 次

## 地域共同テクノセンター報

|                                              |         |
|----------------------------------------------|---------|
| 1 地域共同テクノセンター概要                              | 2       |
| 2 センター関係者挨拶                                  |         |
| 佐世保工業高等専門学校地域共同テクノセンター長                      | 坂口 彰浩 4 |
| 佐世保工業高等専門学校地域共同テクノセンター副センター長<br>(兼 環境・生物部門長) | 森山 幸祐 4 |
| 佐世保工業高等専門学校地域共同テクノセンター副センター長<br>(兼 IT部門長)    | 佐藤 直之 4 |
| 佐世保工業高等専門学校産学官連携コーディネーター                     | 長嶋 豊 5  |
| 3 実績紹介                                       |         |
| (地域共同テクノセンター実績)                              |         |
| 令和6年度事業報告                                    | 7       |
| (研究・地域交流の実績)                                 |         |
| 研究実績                                         | 14      |
| 地域交流実績                                       | 15      |
| 4 産学官連携制度                                    |         |
| 概要                                           | 18      |
| 共同研究申請書                                      | 20      |
| 受託研究申込書                                      | 21      |
| 寄附金申込書                                       | 22      |
| 技術相談申込書                                      | 23      |
| 5 研究機器                                       | 25      |

## 技術シーズ集

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 研究者名簿                         | 31 |
| 技術シーズ概要図                      | 33 |
| 教員別シーズ                        |    |
| 機械制御工学科                       | 34 |
| 電気電子工学科                       | 39 |
| 情報知能工学科                       | 45 |
| 化学・生物工学科                      | 50 |
| 基幹教育科                         | 55 |
| 研究内容キーワード表                    | 66 |
| <u>西九州テクノコンソーシアム(NTC)について</u> | 70 |



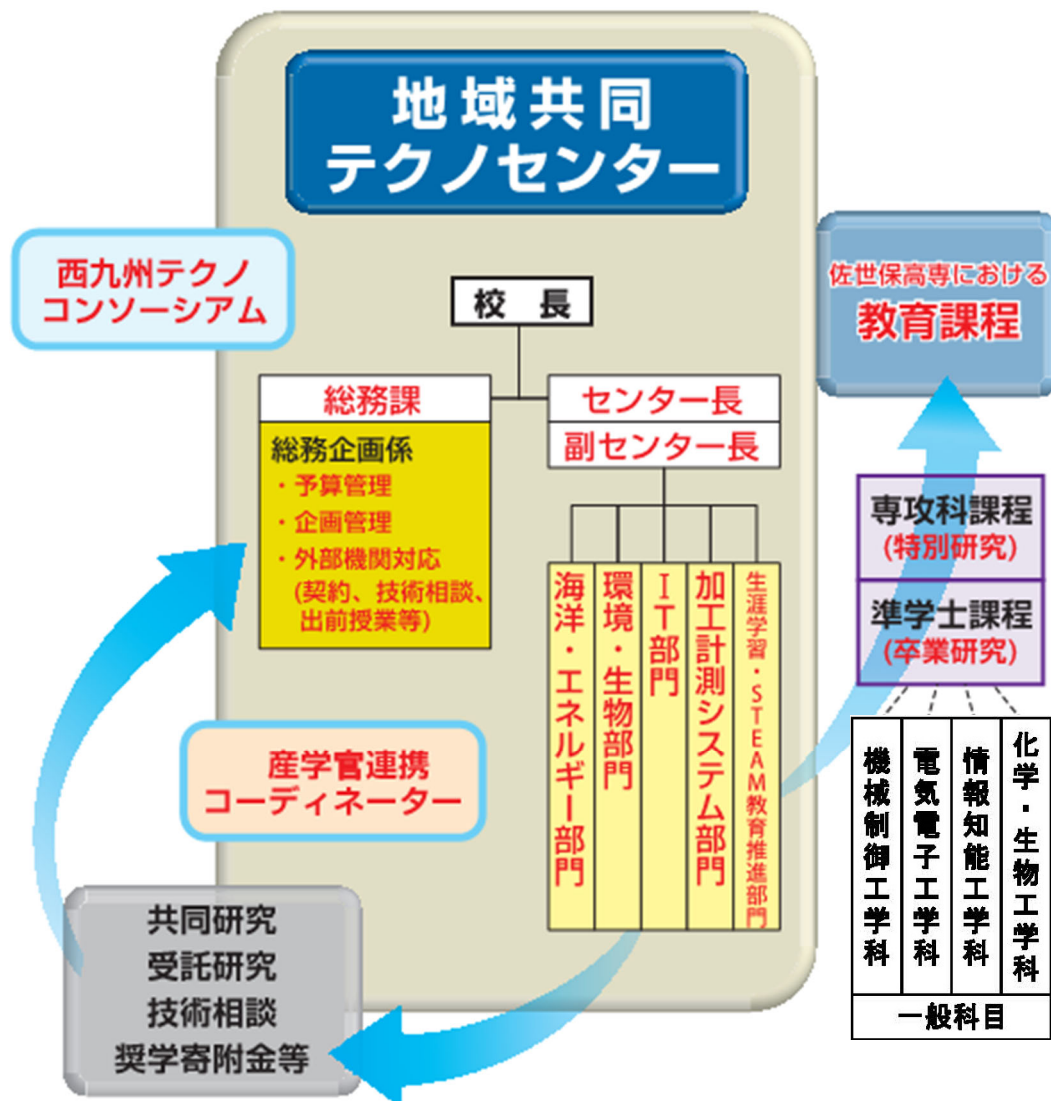
## 地域共同テクノセンター報

## 1 地域共同テクノセンター概要



## 概 要

本センターは、学生に対する技術者教育を行うと共に、民間企業を含む佐世保工業高等専門学校と他の組織の間の共同研究を支援し促進するために平成24年4月1日に設置された（「総合技術教育研究センター」を改組）。組織は5つの部門（海洋・エネルギー部門、環境・生物部門、IT部門、加工計測システム部門、生涯学習・STEAM教育推進部門）から構成されている。部門横断的な「融合研究」により技術シーズの蓄積を図るとともに、実践的で創造性に優れた「もの創り」技術者の育成を支援している。また、当該地域の産学官民連携組織である「西九州テクノコンソーシアム」と一体になって、地域の「技術振興」と「人材育成」を図るための活動を積極的に推進している。



## 2 センター関係者挨拶

地域に必要とされるセンターを目指して

地域共同テクノセンター長

坂口 彰浩



地域の技術振興や人材育成に貢献できる地域共同テクノセンターを目指し、「海洋・エネルギー部門」「環境・生物部門」「IT 部門」「加工計測システム部門」および「生涯学習・STEAM 教育推進部門」の5部門を設け、各部門の特色を活かした研究を通し、地域企業の「よろず相談所」として技術相談や共同研究の推進を行っています。「こんなモノができれば・・・」「ここがうまく解決できれば・・・」「計測機器は高額で・・・」など課題を抱えている企業の皆様からのご相談をお待ちしています。また、人材育成を目的とした技術セミナーや技術研修会などのご相談もお待ちしています。

地域共同テクノセンター副センター長 兼 環境・生物部門長

森山 幸祐



環境・生物部門では、材料合成プロセスの研究や微生物を利用した有用物質の生産、炭素材料の応用研究など、環境や生物、材料に関わる幅広い研究に取り組んでおります。また、医療・食品分野への展開も視野に入れ、実践的な研究活動を推進しています。これらの研究を基盤として、地域の皆様と課題や関心を共有しながら、連携による新たな価値の創出をめざしています。学生とともに現場に学び、共に考えるプロセスを大切にしながら、技術の地域実装にも貢献してまいります。ご興味がありましたら、ぜひお気軽にご相談ください。

地域共同テクノセンター副センター長 兼 IT 部門長

佐藤 直之



副センター長の佐藤です。私の知る限り純粋な学術研究というものは実用まで程遠いことが多いです。逆に企業の現場に対しては、利益の見込み無しに様々な新しいことに挑戦するのはコストの問題で難しい状況なのではないかという印象を持っています。こうした本学の組織がその中間を上手く埋められるものになれば幸いですし、また学生・教員・企業の皆様をつなぐ出会いの場としての役目も果たせられれば良いと考えております。

産学官連携コーディネーター

長嶋 豊



長崎県北地域の産学官民が連携して、地域の産業と文化の発展に寄与することを目的に設立された「西九州テクノコンソーシアム」は、令和7年4月に満20周年を迎えました。産学官連携の支援組織として当初83法人会員で発足した会員数は、現在151会員にまで拡大し、共同研究数や求人数の増加にも寄与しています。6月の定例総会に併せて設立20周年記念講演会を開催し、宮島大典佐世保市長による祝辞を承りました。最近の入会企業は、長崎県や佐世保市の熱心な企業誘致活動も背景にありますが、本校のたゆまぬ教育活動、研究活動、地域連携活動の成果に寄るものと思われます。

本校では、本年度から昭和37年4月創立以来の大改革を開始し、全学科で高度情報教育を強化、新たに情報系基盤技術教育プログラムをスタートさせました。図書館側には新たな「デジタルフロンティアハブ」という最先端の情報系施設の整備も進んでいます。高専というこれまで「モノづくり」の担い手養成を標榜してきましたが、それに加えて「デジタル人財」の育成にシフトしてきています。こうしたDX化、GX化の流れは、長崎県内の私立大でも動きが急速に進んでいます。文科省の第2回「大学・高専」機能強化支援事業で選定された(1)長崎総合科学大学には「先端グリーン・デジタル理工学部」、(2)長崎国際大学には「未来理工学部」、文系大学である(3)鎮西学院大学には「ビジネスアーキテクト学部」が新設されます。更に、国立高専10校、公立高専1校が同事業に選定されており、先発校である本校も油断できない状況になってきています。

これまで蓄積されてきた本校の「知」を活かし、産業界のニーズを拾い上げて、グローバルリテラシー(3年生)、知識活用(4年生)、卒業研究(5年生)及び特別研究(専攻科生)の各ステージで学生を巻き込んだ地域連携活動の一層の活発化が期待されています。企業側の求めるスピード感と高専側の共同開発成果のスピードのマッチングが成功する鍵となります。先行事例としてはGEAR「農林水産分野」で開発されたIoT海洋モニタリングシステム「うみログ」は真に世の中に役立つ社会実装例 <https://research.kosen-k.go.jp/file/5640> であり参考になりそうです。

## 各部門長・事務スタッフ紹介



海洋・エネルギー部門長  
川崎 仁晴



加工制御システム部門長  
西山 健太郎



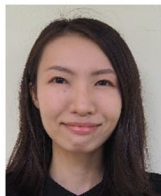
生涯学習・STEAM教育推進部門長  
眞部 広紀



NTC事務局長  
赤松 邦博



総務課・専門職員  
高橋 奈津美



総務企画係・係長  
南 あゆみ



総務企画係・主任  
古川 裕子



総務企画係・係員  
中里 昂志



### 3 実績紹介

## 令和6年度事業報告について

### I. 運営に関する事項

○第1回拡大企画委員会 令和6年5月23日(木) 10:30~12:00 佐世保高専 大会議室  
出席者 12名(企画委員7名、技術交流・人材育成検討WG委員7名

・情報発信検討WG 4名) 18名

下記事項について審議され、理事会へ提出することが了解された。

1. 企画委員長選出
2. 規則改正
3. 令和5年度事業報告
4. 令和5年度決算報告
5. 令和6年度事業計画(案)
6. 令和6年度予算(案)
7. その他

○理事会 令和6年6月12日(水) 14:00~15:00

J Aながさき西海させぼホール 4回会議室(松浦町2-28) 出席者 9名

○総会 令和6年6月12日(水) 15:20~16:20

J Aながさき西海佐世保ホール 6階大ホール(松浦町2-28)

出席者: 法人会員28(4)、個人会員1、特別会員8(14)、出席者37名(随行18名)  
委任状54により決議

○研究発表 令和6年6月12日(水) 16:30~17:30 J Aながさき西海させぼホール 6階大ホール

1. 「粉体ターゲットを用いたコンビナトリアル薄膜の作製」

電気電子工学科 竹市 悟志 講師

2. 「養殖稚魚の長期モニタリングシステム開発に向けた基礎研究」

電子制御工学科 松田 朝陽 講師

3. 「電解析出法による酸化物半導体の形成と物性分析」

機械工学科 西山 健太郎 准教授

4. 「カカオバター結晶構造の制御技術確立に関する研究」

物質工学科 嘉悦 勝博 助教

○交流会 令和6年6月12日(水) 17:40~19:30 J Aながさき西海させぼホール 4階中ホール

出席者 46名

理事会 (6/12)



総会 (6/12)



北口新会長挨拶



交流会 (6/12)



佐世保高専教員研究発表

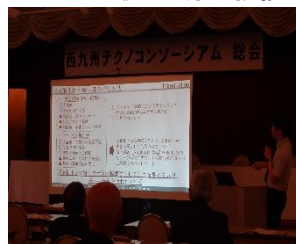
竹市悟志講師



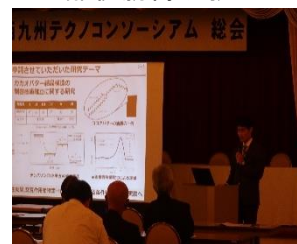
松田朝陽講師



西山健太郎准教授



嘉悦勝博助教



○第2回情報発信検討WG

日時：令和6年7月8日（月） 15:00～16:30

場所：佐世保高専 地域共同テクノセンター 技術相談室

- (1) 情報発信検討WG 主査の選出について
- (2) 令和6年度事業計画の執行について

○第2回技術交流・人材育成検討WG

日時：令和6年7月22日（月） 15:00～16:30

場所：佐世保高専 大会議室 （管理棟2階）

出席者：9名（企画委員長含む）

- (1) 技術交流・人材育成検討WG 主査の選出について
- (2) 令和6年度事業計画の執行（活動）について
  - 1) 技術振興事業計画の執行（活動）について
  - 2) 人材育成事業計画の執行（活動）について



○第3回情報発信検討WG

日時：令和7年3月13日（木） 10:00～11:00

場所：佐世保高専 小会議室（管理棟2階）

出席者：5名（企画委員長含む）

- (1) 令和6年度事業報告（案）について
- (2) 令和7年度事業計画（案）に盛り込む事項について
- (3) その他について

○第3回技術交流・人材育成検討WG

日時：令和7年3月17日（月） 10:00～11:30

場所：佐世保高専 大会議室（管理棟2階）

出席者：5名（企画委員長含む）

- (1) 令和6年度事業報告（案）について
  - 1) 技術振興事業報告（案）について
  - 2) 人材育成事業報告（案）について
- (2) 令和7年度事業計画（案）に盛り込む事項について
- (3) その他について

○第2回企画委員会

日時：令和7年3月25日（火） 10:00～11:30

場所：佐世保高専 大会議室 （管理棟 2階）

出席者：9名

- (1) 令和6年度事業報告（案）について
- (2) 令和7年度事業計画（案）に盛り込む事項について
- (3) その他について

## Ⅱ. 技術振興事業について

### (1) 技術相談 毎月1回実施(第4水曜日 10:00~16:00)

相談内容に応じて、佐世保高専教員と連携

実施日：5月22日(水)、6月26日(水)、7月24日(水)、8月28日(水)、9月25日(水)、  
10月23日(水)、11月27日(水)、12月25日(水)、1月22日(水)、2月26日(水)、  
3月26日(水)、

相談実績 定例：1回、定例日以外：5回



### (2) 技術交流

#### ① 会員企業訪問と工業団地等との技術交流

会長及び佐世保高専校長による会員企業訪問

工業団地等における技術交流会・・・次年度調整を行う方向で検討中

#### ② 技術交流会

- ・技術交流会(佐世保高専教員によるシーズ発表と会員企業によるニーズ発表)

技術シーズ・ニーズ発表会及びラボツアーの開催

日時：12月2日(月) 14:00~16:30

参加者：38名(法人：21人、特別：2人、個人：1人、高専：14人)

場所：シーズ・ニーズ発表会(ICT5室)、ラボツアー(各研究室)

○技術ニーズ発表 14:05~14:45

##### ① 「ねじとネジ ボルトに求められるもの」

ハマックス(株) 取締役 濱田 幹雄 氏

##### ② 「共同研究を行う企業のニーズとこれまでの成果について」

(株)カシフジ 技師 平賀 一輝 氏

○技術シーズ発表 14:45~15:25

##### ① 「乳児の鎮静反応の解明に向けて」

機械工学科 助教 種子田 昌樹氏 専門分野：インダストリアルデザイン

##### ② 「学習型ウェーブレット変換に基づく画像特徴量の数値化・可視化」

基幹教育科 准教授 大浦 龍二 氏 専門分野：情報数学



○ラボツアー 15:30~16:30

・機械工学科 教授 森川 浩次 研究室 (実習工場)

専門分野：機械工作・機械要素設計

・電子制御工学科 教授 前田 貴信 研究室 (電子制御工学科B棟)

専門分野：電気工学・制御工学・情報処理・自動計測

・機械工学科 准教授 西口 廣志 研究室 (機械工学科A棟)

専門分野：材料強度学



### ③組込技術コミュニティ (NET-C 研究会)

・毎月1回(第3水曜日 17:00～) オンライン併用

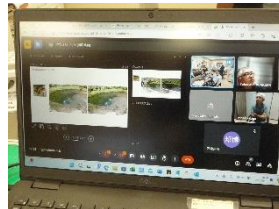
4月17日(水)、5月15日(水)、6月19日(水)、7月17日(水)、8月21日(水)、  
9月18日(水)、10月23日(水)、11月20日(水)、12月18日(水)、1月22日(水)  
2月19日(水)、3月26日(水) 予定

○組込み技術等に関する情報交換(常時)

特別講演 佐世保高専 基幹教育科 准教授 眞部 広紀氏

○北霧島エリア(えびの市、小林市)の湧水調査報告「小型水中ロボット探査」

○洞窟等の調査報告



### (3) 研究補助

令和6年度基礎研究助成金募集要項

今年度も3件を採択しました。

計画性、社会実装の可能性、会員企業へのアピールに関する5段階評価で、企画委員に依頼し、推薦のあった下記研究課題を採択し、佐世保高専へ奨学寄付金として支出した。

募集期間 6月3日～6月14日、推薦：6月14日、決定：7月24日(寄附：8月26日)

研究テーマ

1. スパッタリングを用いた酸化物半導体への異種元素ドーピング
2. 牛舎内で飼養される乳牛の姿勢・行動判別手法の構築
3. 廃棄物を有効活用した環境浄化技術確立に関する研究

総会時に採択者による成果発表(基礎研究助成金報告)を実施

## Ⅲ. 人材育成事業計画について

### (1) 会員企業人材育成

佐世保高専教員による技術セミナー

#### ①「Raspberry Pi を用いたプログラミング講座」の開催

研修内容：Raspberry Pi を題材に、Python プログラムや Web アプリの作り方、  
センサやカメラを用いた遠隔操作プログラム作成など

開催日時：令和7年3月14日(金) 9:30～16:00

場 所：電子制御工学科 B 棟演習室

講 師：電子制御工学科 教授 前田 貴信

受講者：4 名

#### ②「制御機器入門講座」の開催

研修内容：スイッチやリレー、センサーなどの基本的な制御機器の仕組みと  
働きについて実機を触りながら学びます。前提知識なしに受講可能です。

開催日時：令和7年3月14日(金) 9:30～16:00

場 所：電気電子工学科実験室

講 師：電気電子工学科 助授 佐竹 卓彦

受講者：5 名



## (2) 学生の育成(企業と学生の交流)

### ①企業技術セミナー

企業技術セミナーの実施の継続(佐世保高専との連携事業)について

○4年生対象(集合時間 14:10 大会議室(管理棟2階 挨拶、概要説明))

1. 日 時 令和6年11月14日(木) 14:40~16:10

令和6年11月21日(木) 14:40~16:10

各学科4年生教室

2. 参加企業 27社



○2年生対象(集合時間 14:10 多目的教室(新一般教科棟1階 挨拶、概要説明))

1. 日 時 令和7年1月15日(水) 14:40~16:10

各学科2年生教室

2. 申込企業 26社 参加企業 16社、参加漏れ 10社(高専へLHR等での実施検討依頼)



### ②会員企業工場見学会

○日 時: 令和6年12月6日(金) 12:45~17:00

見学先: 13:30~双葉産業長崎工場、15:00~CVTEC九州

対 象: 機械工学科1年生 45名 教員2名、総務企画係

主 催: 佐世保工業会主催(長崎県産業振興財団共催)

「地元企業見学会」が開催されました

<https://www.sasebo.ac.jp/articles/44282/> (佐世保高専 HP)

○日 時: 令和7年1月30日(木) 13:00~17:00

見学先: 海上自衛隊佐世保地方総監部(佐世保市平瀬町18番地)

対 象: 電子制御工学科 1年生 44名、教員2名、総務企画係1名

趣 旨: 学生に、海上自衛隊佐世保地方総監部や艦艇を見学してもらうことで、

会員企業(株)ホーセイのメンテナンス等を始めとした業務内容、企業技術紹介を行い、学生の人材育成を図った。

予 算: 送迎バス 金額 61,864円(税込)

西九州テクノコンソーシアム会員企業見学会に参加しました

<https://www.sasebo.ac.jp/articles/44309/> (佐世保高専 HP)

### ③学生ものづくりアイデアコンテストへの協賛

○学生ものづくり&アイデアコンテスト(主催 (株)亀山電機)

日時: 令和6年11月9日(土)12:00~16:00

会場: 長崎市科学館学習室

エントリー: 長崎総合科学大学4チーム、佐世保高専2チーム

佐世保高専: 金賞「Iha\_labo」チーム、銅賞「エーテル」チーム 獲得

- 西九州させぼ広域都市圏ビジネスプランコンテスト(主管:佐世保市、NTC 協賛)
- 最終審査会 最終審査会プログラム・出場チーム一覧
- 日時: 令和7年1月25日(土) 13:00~17:50
- 場所: 佐世保市役所 13 階 大会議室 9
- 出場者: 一般 3 件
- 学生 7 件 (長崎国際大学 1 件、佐世保高専 3 件、佐世保商業高校 1 件、  
佐賀商業高校 1 件、伊万里実業高校 1 件)
- 応募総数 31 件 (一般 4 件、学生 27 件、スタートアップ・チャレンジ 0 件)
- 佐世保高専学生: 準大賞 神代 夏凜「サイレン、みえるけん」

#### IV. 情報発信事業について

##### (1) WEB を通じた情報発信

###### ①WEB サイトのリニューアル

- ・ 4 月 12 日 (金) 13:30~14:40 令和 6 年度分見積に係る説明、確認、(注文は総会后)  
(株)亀山電機、事務局)
- ・ 7 月 30 日 (火) 注文書送付
- ・ 8 月 9 日 (火) HP 一部修正 (会費値上げ等に係る規則改正) 作業
- ・ 9 月 19 日 (木) 14:30-16:35 HP リニューアルについて打合せ
  1. 研究開発・技術相談・解放試験研究設備、
  2. イベント情報 (検索機能付)、
  3. イベントスケジュール、
  4. リンク、
  5. 個人情報保護方針、
  6. 会則、
  7. 会員申込、
  8. 問い合わせ
- ・ 10 月 30 日 (水) デザイン案のについて⇒11 月 5 日承認 (メール)
- ・ 11 月 18 日 (月) ホームページデザイン案承認 (メール)
- ・ 12 月 2 日 (月) テストサイトの確認 (メール)
- ・ 12 月 12 日 (水) ホームページ公開承認 (メール)
- ・ 12 月 19 日 (水) ホームページ公開

###### ②U ターン・I ターン検索システム

- ・させぼお仕事情報プラザとの連携
- ・登録会員企業 67 社、登録ユーザー (佐世保高専卒業生) 140 名
- ※卒業生へは同窓会事務局へ 5 月 15 日依頼
- ※会員へは NTC 会員と佐世保高専卒業生とのマッチング事業として、U・I ターン検索システムについて 7 月 19 日メールにて

##### (2) その他

###### ①事業報告書を WEB サイトに掲載

###### ②公的機関や会員企業からの情報を、会員企業へメールを通じた情報発信

###### ③佐世保高専学生向け会員企業周知

ア、「デジタルサイネージ」を使用した企業紹介の配信

会員へは佐世保高専学生向け会員企業周知事業としてデジタルサイネージ用会員紹介スライド作成について 7 月 19 日メールにて依頼

イ、図書館ロビーへの企業紹介パネルの展示・ネーミングライツパートナーが実施されたので、検討中止

ウ、会員企業ガイドの作製と配布

- ・ 7 月 29 日 (月) 原稿転載許可依頼 (回答期限 8 月 9 日)
- ・ 9 月 13 日 (金) 企業ガイド作成打合せ (事務局、立山印刷)
  - ・ 表紙デザイン、表紙裏、掲載順、掲載項目等、
  - ・ 印刷作成スケジュール
- ・ 9 月 24 日 (火) データ送付 (写真及び QR コードの画像含む抽出)

- ・ 10 月 25 日（火） 校了（初稿(10/3)～6 稿（最終稿 10/25））
- ・ 11 月 7 日（木） 納品
- ・ 11 月 11 日（木） 学生配布（本科 2 年生及び 4 年生）

- ・ カラー印刷、A4 サイズ 36 ページ、部数 400 冊、 126,720 円（税込）
- ・ 写真及び QR コードの画像含むの抽出作業・ ・（株）亀山電機 52,800 円（税込）

## V. 佐世保市中小企業等支援事業について

### （１）審査会委託業務の実施

- ・ 審査委員会（2 社） 6 月 11 日（木）14:00～15:30 佐世保高専小会議室  
委員 4 名による書類審査の実施  
創造的技術開発支援事業（2 社）
- ・ 中間報告ヒヤリング（2 社） 11 月 11 日（月）
- ・ 実績報告ヒヤリング（2 社） 1 月 23 日（木）（1 社）、3 月 14 日（金）（1 社）

## 1. 研究実績

### ■共同研究

|      | 令和2年度            | 令和3年度            | 令和4年度            | 令和5年度           | 令和6年度            |
|------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|
| 件数   | 22(7) 件          | 27(7) 件          | 28(9) 件          | 21(12) 件        | 20(6) 件          |
| 受入金額 | 11,089(2,035) 千円 | 15,554(1,950) 千円 | 18,165(5,895) 千円 | 9,058(4,196) 千円 | 14,650(3,045) 千円 |

( ) は複数年契約の2年目以降の分、かつ金額は当該年度に新たに入金があったもの。内数。

### ■受託研究

|      | 令和2年度     | 令和3年度     | 令和4年度     | 令和5年度     | 令和6年度     |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 件数   | 6 件       | 8 件       | 4 件       | 5 件       | 2 件       |
| 受入金額 | 15,263 千円 | 32,977 千円 | 15,227 千円 | 15,631 千円 | 18,518 千円 |

### ■受託事業

|      | 令和2年度 | 令和3年度     | 令和4年度    | 令和5年度    | 令和6年度  |
|------|-------|-----------|----------|----------|--------|
| 件数   | 0 件   | 3 件       | 4 件      | 3 件      | 1 件    |
| 受入金額 | 0 千円  | 60,573 千円 | 6,634 千円 | 7,560 千円 | 200 千円 |

### ■寄附金

|      | 令和2年度     | 令和3年度     | 令和4年度     | 令和5年度     | 令和6年度     |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 件数   | 19 件      | 26 件      | 22 件      | 31 件      | 29 件      |
| 受入金額 | 13,700 千円 | 13,719 千円 | 40,667 千円 | 32,895 千円 | 32,002 千円 |

### ■科学研究費助成事業

|      | 令和2年度    |          | 令和3年度    |          | 令和4年度     |          | 令和5年度    |           | 令和6年度     |          |
|------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|
|      | 新規       | 継続       | 新規       | 継続       | 新規        | 継続       | 新規       | 継続        | 新規        | 継続       |
| 件数   | 6 件      | 10 件     | 6 件      | 10 件     | 14 件      | 10 件     | 5 件      | 18 件      | 5 件       | 13 件     |
| 直接経費 | 8,500 千円 | 9,700 千円 | 8,500 千円 | 9,700 千円 | 23,410 千円 | 7,500 千円 | 7,600 千円 | 13,000 千円 | 13,200 千円 | 6,500 千円 |
| 間接経費 | 2,550 千円 | 2,790 千円 | 2,550 千円 | 2,790 千円 | 6,600 千円  | 2,250 千円 | 2,280 千円 | 3,900 千円  | 3,960 千円  | 1,950 千円 |

### ■技術相談

|    | 令和2年度 | 令和3年度 | 令和4年度 | 令和5年度 | 令和6年度 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 件数 | 16 件  | 16 件  | 24 件  | 19 件  | 10 件  |

## 2. 地 域 交 流 実 績

### ■令和6年度【公開講座・一般教養講座】

|    | 講 座 名                                  | 対 象           | 受講者数 | 担 当     | 実施日   |
|----|----------------------------------------|---------------|------|---------|-------|
| 1  | toioで学ぶプログラミング教室                       | 中学生           | 10   | 電子制御工学科 | 7月6日  |
| 2  | きみも理科博士になろう～モーションキャプチャー体験&ペットボトル掃除機作り～ | 小学5年生～中学生     | 20   | 機械工学科   | 7月27日 |
| 3  | Sasebo Challenge Laboratory (SaCLa)    | 中学生           | 11   | 物質工学科   | 7月27日 |
| 4  | Sasebo Challenge Laboratory (SaCLa)    | 中学生           | 11   | 物質工学科   | 7月31日 |
| 5  | Sasebo Challenge Laboratory (SaCLa)    | 中学生           | 11   | 物質工学科   | 8月1日  |
| 6  | ゲームプログラミング ～ ゆるゆるシューティング！              | 中学生           | 8    | 電子制御工学科 | 7月27日 |
| 7  | SASEBO KOSEN 文武両道 バスケットボールクリニック (小学生)  | 小学5年生～6年生     | 10   | 基幹教育科   | 7月27日 |
| 8  | SASEBO KOSEN 文武両道 バスケットボールクリニック (中学生)  | 中学生           | 6    | 基幹教育科   | 7月27日 |
| 9  | おとなのための英語の学びなおし講座(海外旅行の英会話編)           | 社会人           | 8    | 基幹教育科   | 7月27日 |
| 10 | 技術室ものづくり体験講座                           | 小学生～中学生       | 16   | 技術室     | 8月6日  |
| 11 | Excel VBAを利用して作るRPGゲーム                 | 中学生           | 19   | 電子制御工学科 | 8月19日 |
| 12 | 親子おもしろ工作教室「イライラ棒をつくってあそぼう！」            | 小学3年生～6年生、保護者 | 33   | 基幹教育科   | 8月19日 |
| 13 | チェッカーフラッグを目指せ～電磁気とオーロラから学ぶ電気自動車～       | 小学5年生～中学生     | 21   | 電気電子工学科 | 8月21日 |
| 14 | 小型コンピュータ「ラズパイ」を使ったIoTプログラミング           | 中学2年生～3年生     | 8    | 電子制御工学科 | 8月27日 |
| 15 | 「プラズマ」がすごい！さあ実験だ！                      | 小学5年生～中学生     | 13   | 電気電子工学科 | 12月7日 |
| 16 | 【理系女子セミナー】アートの潜む数学の世界～エッセイに挑戦～         | 女子中高生         | 10   | 基幹教育科   | 12月7日 |
| 17 | 親子で学ぼう！数学から学ぶおカネのチカラ～金融経済入門～           | 小学5年生～中学生     | 12   | 機械工学科   | 12月7日 |
| 18 | eスポーツで身に付けるチームワーク力                     | 小学5年生～中学生     | 4    | 電子制御工学科 | 2月1日  |

### ■令和6年度【出前授業】

|    | 活 動 名        | 対 象         | 担 当          | 実施日            |
|----|--------------|-------------|--------------|----------------|
| 1  | 柚木小学校PTA     | 小学3年生       | 柳生 義人        | 6月25日          |
| 2  | 吉井北小学校 3学年   | 2年・3年・5年・6年 | 森 保仁、樋口 章礼   | 9月6日           |
| 3  | 波佐見町立東小学校PTA | 小学1年生～6年生   | 森 保仁、樋口 章礼   | 9月21日          |
| 4  | 相浦小学校        | 小学6年生       | 坂口 彰浩        | 10月2日          |
| 5  | 港小学校         | 小学4年生       | 森 保仁、樋口 章礼   | 10月28日         |
| 6  | 船越小学校        | 小学1年生       | 猪原 武士        | 10月29日         |
| 7  | 潮見小学校        | 小学4年生       | 大浦 龍二、堀江 潔   | 11月2日          |
| 8  | 佐々小学校        | 小学6年生       | 塚崎 香織、樋田 智美  | 11月16日         |
| 9  | 中里中学校        | 中学3年生       | 坂口 彰浩        | 11月20日         |
| 10 | 江上小学校        | 小学6年生       | 猪原 武士、日比野 祐介 | 11月26日         |
| 11 | 日野小学校        | 小学4年生       | 森 保仁、樋口 章礼   | 12月16日         |
| 12 | 船越小学校        | 小学3年生       | 坂口 彰浩        | 12月20日         |
| 13 | 柚木小学校        | 小学5年生       | 坂口 彰浩        | 12月23日         |
| 14 | 吉井南小学校       | 小学2年生       | 西口 廣志        | 1月23日          |
| 15 | 小佐世保小学校      | 小学6年生、保護者   | 猪原 武士        | 2月3日           |
| 16 | 三川内小学校       | 小学3年生、保護者   | 森 保仁、樋口 章礼   | 1月27日          |
| 17 | 清水小学校        | 小学4年生       | 森 保仁、樋口 章礼   | 2月18日          |
| 18 | 楠栖小学校        | 小学5年生       | 森 保仁、樋口 章礼   | 2月27日          |
| 19 | 港小学校         | 小学3年生～4年生   | 坂口 彰浩        | 2月25日<br>2月26日 |
| 20 | 船越小学校        | 小学2年生       | 猪原 武士        | 3月10日          |



■令和6年度【参加・出展・協力事業】

|    | 活 動 名                             | 対 象         | 担 当                 | 実施日    |
|----|-----------------------------------|-------------|---------------------|--------|
| 1  | 佐世保市教育委員会 参加・出展                   | 全市民対象       | 柳生 義人               | 5月3日   |
| 2  | えきマチ1丁目佐世保ゴールデンウィークイベント 参加・出展     | 幼児以上        | 坂口 彰浩               | 5月3日   |
| 3  | 九十九島水族館 参加・出展                     | 幼児以上        | 久保川 洋幸、藤井 奈穂子       | 6月30日  |
| 4  | 浜迎町内子供会PTA 参加・出展                  | 小学1～6年生     | 大浦 龍二、堀江 潔          | 7月20日  |
| 5  | 小佐々地区コミュニティセンター 参加・出展             | 小学生         | 猪原 武士               | 7月24日  |
| 6  | 早岐地区コミュニティセンター 参加・出展              | 小学1～6年生     | 西口 廣志               | 7月24日  |
| 7  | 諫早市森山公民館 参加・出展                    | 小学1～6年生     | 西口 廣志               | 7月25日  |
| 8  | 江上地区コミュニティセンター 参加・出展              | 小学1～6年生     | 柳生 義人               | 7月26日  |
| 9  | 柚木地区コミュニティセンター 参加・出展              | 小・中学生       | 大浦 龍二、堀江 潔          | 7月26日  |
| 10 | 愛光保育園(学童愛光キッズ) 参加・出展              | 小学1～5年生     | 坂口 彰浩               | 7月30日  |
| 11 | 西海市教育委員会 参加・出展                    | 小学生～中学生、保護者 | 大浦 龍二、堀江 潔          | 7月30日  |
| 12 | 佐世保市役所 市民生活部九十九地区コミュニティセンター 参加・出展 | 小学3～6年生     | 坂口 彰浩               | 7月31日  |
| 13 | 世知原地区コミュニティセンター 参加・出展             | 小学1～6年生     | 井村 裕亮               | 7月31日  |
| 14 | 黒髪コスモスクラブ 参加・出展                   | 小学1～4年生     | 坂口 彰浩               | 8月1日   |
| 15 | 三川内地区コミュニティセンター 参加・出展             | 小学1～6年生     | 柳生 義人               | 8月1日   |
| 16 | 中里皆瀬地区コミュニティセンター 参加・出展            | 小学生～中学生     | 坂口 彰浩               | 8月2日   |
| 17 | 日宇地区コミュニティセンター 参加・出展              | 小学1～6年生     | 藤井 奈穂子              | 8月2日   |
| 18 | 浜迎町内子供会PTA 参加・出展                  | 小学1～6年生     | 柳生 義人               | 8月2日   |
| 19 | 江迎青い実幼児園児童クラブ 参加・出展               | 小学1～6年生     | 森 保仁、樋口 章礼          | 8月8日   |
| 20 | 針尾地区コミュニティセンター 参加・出展              | 小学校 全学年     | 大浦 龍二、堀江 潔          | 8月8日   |
| 21 | 佐世保市教育委員会江迎地区コミュニティセンター 参加・出展     | 小学生         | 柳生 義人               | 8月10日  |
| 22 | 松浦市中央公民館 参加・出展                    | 小学1～6年生     | 西口 廣志、坂口 輝明         | 8月19日  |
| 23 | 相浦地区コミュニティセンター 参加・出展              | 小学生         | 藤井 奈穂子              | 8月20日  |
| 24 | 佐世保市少年科学館 参加・出展                   | 小学1～3年生     | 塚崎香織、栗山雄佑、樋田智美、奥田健斗 | 10月5日  |
| 25 | ウィズラン株式会社 参加・出展                   | 小学生～中学生     | 坂口 彰浩               | 10月6日  |
| 26 | 株式会社雑々社中 発達こどもアカデミー 参加・出展         | 未就学児        | 手島 裕詞               | 10月12日 |
| 27 | 九十九島水族館 参加・出展                     | 4歳以上        | 久保川 洋幸、井村 裕亮        | 12月1日  |
| 28 | 重尾町公民館 参加・出展                      | 幼児～小学6年生    | 茂木 貴之、藤井 美穂子        | 12月8日  |
| 29 | 株式会社済々社中 発達こどもアカデミー 参加・出展         | 小学3年生       | 井村 裕亮               | 12月26日 |
| 30 | 西彼教育文化センター 参加・出展                  | 小学生～中学生     | 大浦 龍二、堀江 潔          | 1月22日  |
| 31 | 佐世保市少年科学館 参加・出展                   | 小学生～中学生     | 森 保仁、樋口 章礼、猪原 武士    | 1月26日  |

## 4 産学官連携制度

## 4. 産学官連携制度

### (1) 共同研究

民間等（民間企業、地方公共団体、独立行政法人、特殊法人等）の研究者が、高専の教員と共通の課題について、対等の立場で共同して研究を行います。

#### 【申込方法等】

「共同研究申請書」に所要事項をご記入の上、担当教員を経由して総務課総務企画係に提出してください。

本校で申請書の内容を審査し、受入れを決定した場合は、「共同研究承諾書」を送付します。

その後、双方協議の上、共同研究契約を締結します。

本校が指定する銀行口座に研究費を振り込んでいただくと、研究が開始されます。

#### 【税法上の優遇措置】

##### ◆特別試験研究費税額控除制度

企業等が支出した試験研究費の一定割合が、法人税から控除されます。

### (2) 受託研究

民間等（民間企業、地方公共団体、独立行政法人、特殊法人等）から委託を受けて高専の教員が研究を実施し、その成果を委託者に報告を行います。民間等からの研究者の派遣は必要ありません。

#### 【申込方法等】

「受託研究申込書」に所要事項をご記入の上、担当教員を経由して総務課総務企画係に提出してください。

本校で申込書の内容を審査し、受入れを決定した場合は、「受託研究受入決定通知書」を送付します。

その後、双方協議の上、受託研究契約を締結します。

本校が指定する銀行口座に研究費を振り込んでいただくと、研究が開始されます。

#### 【税法上の優遇措置】

##### ◆特別試験研究費税額控除制度

企業等が支出した試験研究費の一定割合が、法人税から控除されます。

### (3) 寄附金

民間等や個人から教育研究の奨励を目的として受け入れる寄附金の制度です。高専の学術研究や教育の充実・発展に大きく寄与しています。

#### 【申込方法等】

「寄附金申込書」に所要事項をご記入の上、総務課総務企画係に提出してください。

本校で申請書の内容を審査し、受入れを決定した場合は、「寄附金受入通知書」を送付しますので、本校が指定する銀行口座へお振込みをお願いします。

#### 【税法上の優遇措置】

##### ①所得税の優遇措置

所得税法上の寄附金控除の対象となる特定寄附金（所得税法第 78 条第 2 項第 2 号）及び法人税法上の全額損金算入を認められる指定寄附金（法人税法第 37 条第 3 項第 2 号）として財務大臣から指定されています。

##### ◆個人の場合

〔その年に支出した特定寄附金の額の合計額〕－〔2 千円〕＝〔寄附金控除額〕

※特定寄附金の額の合計額は総所得額金額等の 40%相当額が限度です。

##### ◆法人等の場合

全額損金算入

##### ②個人住民税の優遇措置

都道府県、市町村の条例で本校が寄附金税額控除の対象とされている場合、所得税の寄附金控除に加えて、住民税の控除が受けられます。詳しくは、お住まいの各市区町村にお問い合わせください。

## （４）技術相談

本校には、各学科で教員が教育と研究に携わっており、さまざまな分野で企業などからの技術相談に応じる体制を整えております。

企業の現場などで解決を迫られている技術的問題や疑問を解決するために、お手伝いできることも多いと思いますので、お気軽にご相談ください。

#### 【申込方法等】

「技術相談申込書」に、相談内容をできるだけ具体的にご記入の上、総務課総務企画係へ提出してください。本校で申込書の内容を審査し、受入れを決定した場合は、「技術相談受入決定通知書」を送付します。

なお、お申し込みいただいた相談内容について、お答えできる相談員が本校にいない場合は相談に応じられませんので、ご了承ください。

#### 【経費の負担】

初回の技術相談は無料ですが、２回目（続き）の技術相談から有料（前納）となります。

西九州テクノコンソーシアム会員 及び 共同研究・受託研究を行う場合は無料です。

## （５）お問い合わせ先及び申請書提出先

〒857-1193

佐世保市沖新町 1-1

佐世保工業高等専門学校 総務課総務企画係

TEL 0956-34-8415 FAX 0956-34-8416

E-mail: kikaku@sasebo.ac.jp

産学官連携制度



※産学官連携制度に関する詳細は以下の URL よりご確認ください

URL <https://www.sasebo.ac.jp/collaboration/system/>

佐世保工業高等専門学校長 殿

住 所 \_\_\_\_\_

名 称 \_\_\_\_\_

代表者名 \_\_\_\_\_

## 共 同 研 究 申 請 書

下記のとおり、共同研究を申込みます。

記

|                               |                                              |     |     |             |   |
|-------------------------------|----------------------------------------------|-----|-----|-------------|---|
| 1 研究題目                        |                                              |     |     |             |   |
| 2 研究目的及び内容                    |                                              |     |     |             |   |
| 3 研究期間                        | 年 月 日 ～ 年 月 日                                |     |     |             |   |
| 4 研究実施希望場所                    |                                              |     |     |             |   |
| 5 研究に要する経費の負担額(消費税及び地方消費税含む。) | 年 度                                          | 年度  | 年度  | 年度          | 計 |
|                               | 直 接 経 費                                      | 円   | 円   | 円           | 円 |
|                               | 間 接 経 費                                      | 円   | 円   | 円           | 円 |
|                               | 研究指導料                                        | 円   | 円   | 円           | 円 |
|                               | 合 計                                          | 円   | 円   | 円           | 円 |
| 6 申請者の研究担当者                   | 所 属                                          | 職 名 | 氏 名 | 本研究における役割分担 |   |
|                               |                                              |     |     |             |   |
| 7 希望する高専の研究担当者                | 所 属                                          | 職 名 | 氏 名 | 本研究における役割分担 |   |
|                               |                                              |     |     |             |   |
| 8 提供設備等<br>(名称・規格・数量)         |                                              |     |     |             |   |
| 9 主な事業内容                      |                                              |     |     |             |   |
| 10 事務担当者連絡先                   | 所 属：<br>氏 名：<br>TEL( ) - 、FAX( ) - 、e-mail @ |     |     |             |   |
| 11 その他                        |                                              |     |     |             |   |



## 受託研究申込書

年 月 日

佐世保工業高等専門学校長 殿

申請者 住 所  
名 称  
代表者氏名

佐世保工業高等専門学校受託研究実施規則を遵守のうえ、下記のとおり受託研究を申込みます。

記

1. 研究題目

2. 研究目的

3. 研究内容

4. 研究方法

|         |                    |
|---------|--------------------|
| 5. 研究経費 | 円（消費税額及び地方消費税額を含む） |
| （うち直接経費 | 円）                 |
| （うち間接経費 | 円）                 |
| （うち受託料  | 円）                 |

6. 希望する研究完了期限 年 月 日

7. 希望する研究担当者

8. 研究用資材、器具等の提供の有無（品名、数量、提供の時期を記入のこと）

9. その他

年 月 日

佐世保工業高等専門学校長 殿

(寄附者) 住 所  
氏 名  
連絡先

## 寄 附 金 申 込 書

このことについて、下記のとおり寄附します。

なお、当該寄附金の一部を国立高等専門学校の教育研究の発展充実のため、必要な経費として使用することに同意します。

## 記

|              |                                                                                                                                           |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 寄附金額         | 円                                                                                                                                         |
| 寄附の目的        |                                                                                                                                           |
| 寄附の種別        | <input type="checkbox"/> 修学支援事業基金， <input type="checkbox"/> 研究支援事業基金， <input type="checkbox"/> 周年事業基金，<br><input type="checkbox"/> その他（ ） |
| 寄附の条件        |                                                                                                                                           |
| 研究担当職員       | 所 属：<br>氏 名：                                                                                                                              |
| その他（使用期間，内訳） |                                                                                                                                           |

※ 研究担当者の異動に伴う寄附金の移し換えの事務手続きは，国立高等専門学校機構に委任します。

※ 委託研究には該当いたしません。

※ 反社会的勢力と認められる個人・法人・団体または国立高等専門学校機構が教育研究上、支障があると認める個人・法人・団体ではありません。

## 技術相談申込書

佐世保工業高等専門学校長 殿

下記のとおり技術相談を申し込みます。

記

|             |        |                                                                     |
|-------------|--------|---------------------------------------------------------------------|
| 申<br>込<br>者 | 企業名等   |                                                                     |
|             | 役 職    |                                                                     |
|             | 氏 名    |                                                                     |
|             | 住 所    |                                                                     |
|             | 電 話    |                                                                     |
|             | E-mail |                                                                     |
| 担当教職員の希望    |        | <input type="checkbox"/> 有 （担当教職員名： ）<br><input type="checkbox"/> 無 |
| 期間・時間数      |        | 年 月 日 ～ 年 月 日 ・ 時間                                                  |
| 相談分野        |        |                                                                     |
| 相談内容        |        | 具体的にご記入ください。<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>                |

次の事項について、ご確認の上、同意いただける場合は、レをご記入願います。

|          |                                                                                                                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 秘 密 保 持  | <input type="checkbox"/> 技術相談の経過において、担当教職員よりノウハウ等の提供を受けた場合、秘密保持契約を締結することに同意する。<br>※同意いただけない場合、技術相談を実施することができないことがあります。 |
| 知的財産の取扱い | <input type="checkbox"/> 技術相談の経過又は結果、担当教職員の寄与により知的財産が生じた場合、当校へ書面にて通知することに同意する。<br>※同意いただけない場合、技術相談を実施することができないことがあります。 |

## 5 研究機器



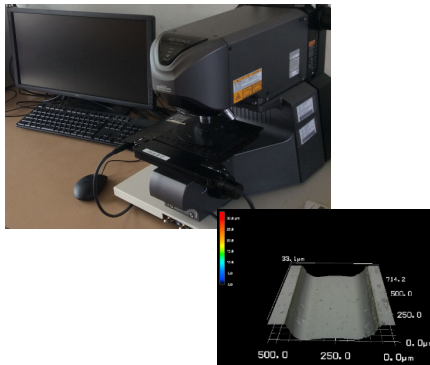
### 万能試験機 島津UH-500kNX

試験荷重は最大500kNまで負荷できる。つかみ部は丸棒と板状の両方ができ、丸棒は直径40mm、板材の板厚は40mmまで可能。試験片にGL=25mmの伸び計を取り付け、標線間距離の伸びを測定でき、リアルタイムで応力-ひずみ曲線を描くことが出来る。また得られたデータはUSBを用いて取り出しができる。引張試験だけでなく、疲労試験、曲げ試験、圧縮試験、コンクリート試験も実施できる。負荷パターンは任意に作成し、試験を実施することもできる。



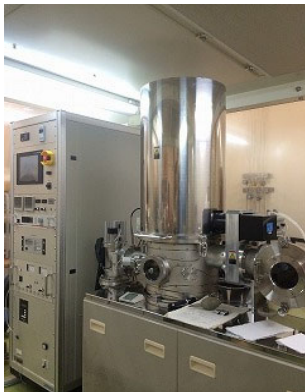
### CNC全自動歯車測定機

本機はコンピュータ数値制御による触針式の歯車測定機である。モジュール0.5～12のインボリュート歯形をもつ外径350mmまでの各種円筒歯車の形状精度すなわち歯形・歯すじ・ピッチ・偏心そして歯切り工具であるホブの精度を短時間で全自動測定し、結果を処理して誤差線図とともに数値で出力することができるものである。Windowsに対応した解析装置を有しているため、測定データの解析および結果の保存が効率よく迅速に可能である。得られたデータはWindowsパソコンにより処理することができる。



### レーザマイクロ스코プ Keyence VK-X200

レーザによって精密な表面形状や粗さ、透明体膜厚の非接触計測が可能。また、被写界深度が深い観察画像（カラー3次元画像）の作成ができる。更に、自動ステージによって観察データを連結する機能を有しており、広範囲の計測や観察画像の作成が可能。（レーザ波長：408nm、高さ測定分解能：0.5nm、ピンホール共焦点方式）写真は、レーザ顕微鏡本体外観とガラスにできた溝の観察の事例を示す。



### 3元スパッタリング装置

薄膜の材料となるターゲット表面の原子や分子などを気化（昇華）させるスパッタリング現象を利用し、薄膜を製作することができる装置である。殆ど、すべてのバルク状物質の薄膜化が可能であるとともに、形成された膜と基板との密着性が良く、ターゲットと形成膜との組成のズレが少ない等の特徴がある。本装置は、RF電源（300W）、DC電源（600W）、ヒーター（300℃）を具備し、3種類のターゲットを取り付けることができるので異なる3種類の薄膜を積層することや様々な形状のもの（ $\sim 3\text{cm}^2$ ）へ均一にコーティングすることが可能である。

### 高精度微細形状測定機



スタイラス（触針）を用いて測定試料表面を一定の測定力でなぞりながら、試料表面の微細形状、ナノメートルオーダーの段差や粗さを高精度かつ全自動で測定できる装置である。一般にはFPD基板、ウェハー、ハードディスク等の測定に用いられる。測定可能な試料サイズは210mm×210mmで2kg未満のもの、最高分解能は縦（z）0.1nm、横（x）0.01  $\mu\text{m}$ 、測定力は最小0.5  $\mu\text{N}$ と軟質試料面の測定ができる。また、三次元粗さ測定機能が付いており、ステップ移動量1  $\mu\text{m}$ の微細形状測定や鳥瞰図の作成等が可能である。

### 高電圧発生装置



高電圧発生装置は、最大で300,000ボルトのインパルス電圧を発生することができる装置である。交流/直流の耐電圧試験や落雷時の電圧・電流・電磁波が電子機器に与える影響の調査などに利用される。

### X線回折装置



X線回折装置（X-ray diffractometer：XRD）は、材料の構造解析や結晶相の同定、格子定数の測定、残留応力の測定などを行う測定器である。有機・無機材料から高分子材料、タンパク質まで幅広く測定することができる。本装置は、粉末試料の他にも、X線を浅い角度で入射し基板上に蒸着したナノメートルオーダーの薄膜試料についても測定が可能。また、データベース（ICCD、日本結晶学会など）を備えた解析ソフトがインストールされているので、測定試料を構成する結晶物質の同定や結晶子サイズの計算等ができる。

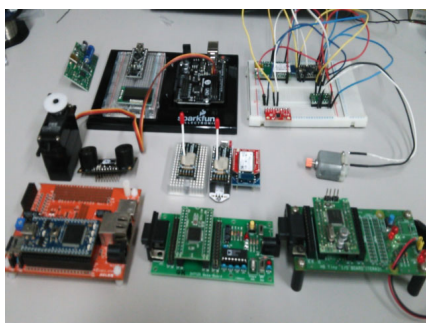
### 原子間力顕微鏡



原子間力顕微鏡（Atomic Force Microscope：AFM）は、様々な試料表面の凸凹を画像として観測できる。常温常圧環境下で使用できるため、絶縁性試料から生体試料まで幅広く使用することができる。試料表面と探針に働く原子間力を測定するため、高い3次元分解機能を有し、表面の硬さ分布なども測定可能。測定可能な試料サイズは10mm×10mm×3mmで、ナノメートルサイズの走査範囲（視野）を持つ表面像を観察することができる。また、取得した画像に対し、表面粗さ解析、粒子解析（2値化、粒子カウント、面積）、3次元表示など様々な画像解析機能が付いている。



### 組込システム開発用のマイコンボード数種 および各種センサ



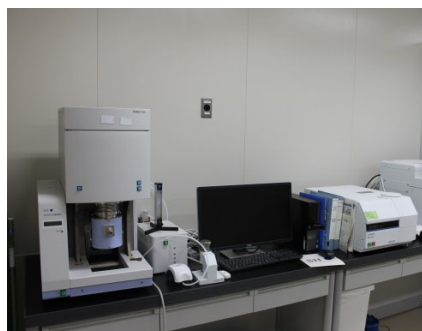
組込みシステムを開発するために必要な各種マイコンボードおよびセンサ類、モータなどの制御対象を準備、マイコンのプログラム練習からちょっとした計測・制御システムの試作ができる。

○試作用マイコンボード（CPU：ルネサスH8/3694、SH7125、Arduino、mbed（ARM core-m3）他）

○各種センサ 温度、湿度、照度、光などの外界センサ、加速度、角速度（ジャイロセンサ）、方位などの内角センサ、ロータリエンコーダ他

○モータドライバ、RCサーボモータ他

### 熱分析装置（TG/DTA、DSC）

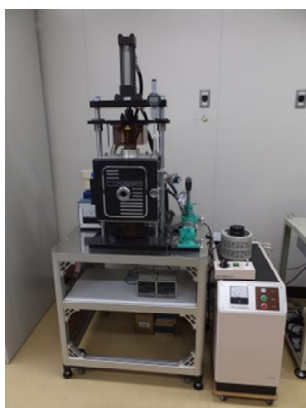


化学物質（有機物質、無機物質）の様々な熱的および機械的特性の分析に用いることが出来る。

①TG/DTA（熱重量分析および示唆熱分析装置）では、熱分解過程、転移過程、分解反応過程の解析等が可能である。

②DSC（示唆走査熱量分析装置）では、転移過程における熱量の把握、物質の純度検定等が可能である。

### 放電プラズマ焼結装置（SPS装置）



簡易型のSPS（放電プラズマ焼結）装置。通電加熱しながら加圧焼結させるもので、本装置はダイス（焼結型）を「ホット・ウォール」と呼ばれるヒーターで覆った状態で通電加熱させるため、試料に効率的にエネルギーが伝えられる。SPS法は一般的な焼結法に比べ、低温・短時間で合成可能なので省エネルギー化が期待される一方、通常法では得られない化合物や物性が期待される。また、本装置は通常のSPS装置と比べ操作が簡便であるため、試験的試料の合成に有用である。現有のダイス（試料）サイズは10mm  $\phi$  と20mm  $\phi$ 。別途30mm  $\phi$  もある。

### レーザー回折式粒度分布測定装置



微小な粒子の粒子径、粒度分布の測定、凝集分散性の評価に用いられる。

レーザー回折式粒度分布測定装置（島津SALD-7500nano）は測定範囲7nm～800  $\mu$ mの粒子のサイズや状態変化を、単一光源、単一光学系および単一の測定原理で、切れ目なく連続的に測定可能である。一次粒子から凝集体、コンタミまでを一台の装置で測定できるので、分散条件などによる凝集特性を幅広い範囲で確認できる。また、最短1秒間隔での連続測定が可能であり、微粒子の状態変化を追跡できる。



### 高速液体クロマトグラフ質量分析計 (LC-MS)

液体状態の試料（無機イオン・有機化合物など）の定性・定量分析および質量分析などに用いられる。クロマトグラフは、デガッサー、送液ポンプ（4液まで対応可能）、オートインジェクター（バイアル100本以上）、カラムオーブン、紫外光（UV）検出器を有している。また、質量分析計は、エレクトロスプレーイオン化法（ESI）と大気圧化学イオン化法（APCI）が可能で、計測可能な質量範囲が $m/z$  10～1500以上である。



### ガスクロマトグラフ質量分析計 (GC-MS)

気化しやすい有機化合物の質量分析を行い、化合物の同定・定量に用いられる。イオン化法はEI法で測定可能な質量範囲は $m/z$  1.6～1050以上で、イオン源温度は150℃～300℃より広い範囲である。150本以上の試料瓶を処理可能なオートサンプラーを有している。直接導入法を行うことが出来、ガスクロマトグラフでの分離を一切せず、直接質量を測定することが可能である。また、20万件以上のスペクトルが登録されているNISTライブラリを有しており、分析化合物の同定が可能であり構造式情報も得ることが出来る。



### 走査型プローブ顕微鏡 (SPM)

走査型プローブ型顕微鏡は分子が並んでいる姿を直接観察できる装置である。本装置は先端が鋭く尖った極微細な針で、測定対象物をたどり、ナノサイズ（ナノは1ミリの100万分の1）、すなわち原子・分子の存在を描き出す形状観察を行える。また、針の先端と対象物の間に働く様々な物理量を検出できるため、金属、半導体、有機物など各種材料の特性解析測定も行える。そのため、原子・分子を対象とした化学分野での使用にとどまらず、金属材料、セラミックス、半導体エレクトロニクス、バイオなど幅広い分野で使用できる形状観察・解析装置である。



### X線回折装置 (XRD)

結晶の構造解析・定量分析に用いられる。通常のX線回折では物質の同定及び格子定数の測定が行え、小角X線散乱の測定を行うことで表面分析が、高温X線回折で物質の温度上昇に伴う構造変化に関する知見が得られる。一般的な測定範囲  $2\theta=10^\circ \sim 80^\circ$  だけでなく、 $0.1^\circ \sim 10^\circ$  までの低角度の高感度測定を行うことでメソポーラス物質の空孔の規則性に関する知見等マイクロ構造の解析が可能である。また、X線回折データベースも保有しており、測定ピークと比較、リートベルト解析なども行うことができる。測定は結晶に限られるが、形状（粉末・固体・薄膜）は問わない。



### 卓上電子顕微鏡 (SEM、簡易TEM)

電子顕微鏡には走査型電子顕微鏡 (SEM) と透過電子顕微鏡 (TEM) がある。SEMは試料の表面構造の観察、TEMは試料の内部構造の観察を、それぞれ得意とする装置である。本装置のSEMは、帯電現象を抑える「帯電軽減モード」があり、帯電しやすい絶縁物試料でも前処理なしでそのままの状態、帯電を抑えて観察可能である。また、専用ホルダーと高感度低真空二次電子検出器を組み合わせることで、簡易的な透過電子像が観察可能である。



### デジタルマイクロスコープ

キーエンス社のデジタルマイクロスコープVHX-8000は、マウス操作だけで、平面計測や、3D計測ができます。加えて、粗さ測定、コンタミ計測、結晶粒度測定などさまざまな測定も行うことができます。また、測定時の明るさや倍率などの条件を画像に記録できることから、同じ撮影条件を自動で再現できるため、人によるばらつきの低減、作業時間を短縮できます。



### 卓上精密万能試験機 (Shimadzu, EZ-LX HS)

試験荷重は最大で2 kNであり、ゴムなどのソフトマテリアルや食品の試験に適している。圧縮試験及び引張試験に対応することができる。圧縮試験用の治具は直径1 cm～10 cmまで所有している。温度調整は行うことができない。リアルタイムで応力-歪み曲線を描くことができる。データはUSBを使って取り出すことができる。



### オールインワン顕微鏡 (Keyence, BZ-X810)

細胞を観察するための顕微鏡である。位相差像と蛍光画像を取得することができる。倍率は4倍～100倍まで、蛍光画像は3色で対応している。自動セルカウントやタイムラプス機能も有している。傾斜や表面形状が凸凹のサンプルでもZ-スタック機能を利用することで、全ての位置でピントが合った画像を取得することができる。

## 技術シーズ集

## 研究者名簿

(2025年5月1日現在)

※氏名をクリックすると各研究者のページに移動します。

| 学科等名         | 氏名                    | 職名             | 専門分野                         | 頁  |
|--------------|-----------------------|----------------|------------------------------|----|
| 機械制御工学科（11名） | 森川浩次                  | 学科長<br>教授      | 機械工作、機械要素設計                  | 34 |
|              | 中浦茂樹                  | 教授             | 制御工学、制御理論、ロボット工学             | 34 |
|              | 中島賢治                  | 教授             | 流体工学、粉体工学、混相流工学              | 35 |
|              | 森田英俊                  | 教授             | 機械振動、自励振動、パターン形成、レーザ加工、熱応力加工 | 35 |
|              | 福田孝之                  | 特命教授           | 材料強度、機械設計                    | 36 |
|              | 西口廣志                  | 准教授            | 材料強度学                        | 36 |
|              | 西山健太郎                 | 准教授            | 薄膜材料、ソフト溶液プロセス               | 37 |
|              | 松山史憲                  | 准教授            | 熱流動工学、混相流                    | 37 |
|              | 久保田慎一                 | 助教             | 材料力学、レーザ加工、熱応力加工             | 38 |
|              | 種子田昌樹                 | 助教             | インダストリアルデザイン                 | 38 |
|              | 石橋 真                  | 嘱託助教           | 機械設計・製図                      | 39 |
| 電気電子工学科（11名） | 川崎仁晴                  | 学科長<br>教授      | プラズマ理工学                      | 39 |
|              | 下尾浩正                  | 教授             | 電子工学、情報工学                    | 40 |
|              | 寺村正広                  | 教授             | 電子工学、情報工学                    | 40 |
|              | 石橋春香                  | 准教授            | 制御工学、計測工学、波動応用工学             | 41 |
|              | 猪原武士                  | 准教授            | 放電プラズマ工学、高電圧パルスパワー工学         | 41 |
|              | 高比良秀彰                 | 准教授            | 画像処理、認識工学、IT全般               | 42 |
|              | 日比野祐介                 | 准教授            | 半導体・二次元材料、薄膜形成、材料物性評価        | 42 |
|              | 竹市悟志                  | 講師             | プラズマ工学                       | 43 |
|              | 佐竹卓彦                  | 助教             | プラズマ科学、福祉工学、教育工学             | 43 |
|              | 堀 敬一郎                 | 助教             | 量子力学                         | 44 |
|              | 三橋和彦                  | 教授<br>(機構本部併任) | 顕微鏡イメージング、動画画像処理、生物物理学       | 44 |
| 情報知能工学科（11名） | 手島裕詞                  | 学科長<br>教授      | コンピュータグラフィックス                | 45 |
|              | 兼田一幸                  | 教授             | 福祉工学、機械学習、情報通信工学             | 45 |
|              | 坂口彰浩                  | 教授             | 制御工学                         | 46 |
|              | 志久 修                  | 教授             | 画像処理、パターン認識                  | 46 |
|              | 嶋田英樹                  | 教授             | 電磁界解析                        | 47 |
|              | 前田貴信                  | 教授             | 電気工学、制御工学、情報処理、自動計測          | 47 |
|              | ムハマド アリフイ<br>ンビン マンソル | 教授             | スマート農業、インダストリー4.0            | 48 |
|              | 佐藤直之                  | 准教授            | 人工知能、機械学習                    | 48 |
|              | 佐当百合野                 | 准教授            | コンピュータネットワーク                 | 49 |
|              | 松田朝陽                  | 講師             | 画像計測、パタン認識                   | 49 |
|              | 新村貴之                  | 助教             | 数学                           | 50 |



※氏名をクリックすると各研究者のページに移動します。

| 学科等名          | 氏名               | 職名    | 専門分野                   |    |
|---------------|------------------|-------|------------------------|----|
| 化学・生物工学科（10名） | 城野祐生             | 学科長教授 | 化学工学、粉体工学、混相流工学、数値計算工学 | 50 |
|               | 山崎隆志             | 教授    | 応用微生物学                 | 51 |
|               | 渡辺哲也             | 教授    | 無機材料化学、エネルギー変換材料       | 51 |
|               | 長田秀夫             | 嘱託教授  | 触媒化学、物理化学              | 52 |
|               | 平山俊一             | 嘱託教授  | 有機合成化学                 | 52 |
|               | 越村匡博             | 准教授   | 生物有機化学、海洋天然物化学         | 53 |
|               | 田中泰彦             | 准教授   | 電気化学、機能物質化学、ナノ材料       | 53 |
|               | 村山智子             | 准教授   | 細胞・遺伝子工学、植物組織培養学       | 54 |
|               | 森山幸祐             | 准教授   | 生物化学工学                 | 54 |
|               | 嘉悦勝博             | 助教    | 高分子材料                  | 55 |
| 基幹教育科（21名）    | 森 保仁             | 学科長教授 | 物理教育、理科教育、衝撃波工学        | 55 |
|               | 大里浩文             | 教授    | 英語教育                   | 56 |
|               | 蒲地祐子             | 教授    | 英文学                    | 56 |
|               | 塚崎香織             | 教授    | 英語教育                   | 57 |
|               | 堂平良一             | 教授    | 微分幾何学                  | 57 |
|               | 堀江 潔             | 教授    | 日本古代史、観光学、戦争遺跡、STEAM教育 | 58 |
|               | 森下浩二             | 特任教授  | 英語教育学                  | 58 |
|               | 大浦龍二             | 准教授   | 情報数学                   | 59 |
|               | 大坪 舞             | 准教授   | 日本中世文学                 | 59 |
|               | 大山泰史             | 准教授   | コーチング、体育科教育            | 60 |
|               | 島内貴彦             | 准教授   | 微分幾何学                  | 60 |
|               | 濱田裕康             | 准教授   | 数学                     | 61 |
|               | 眞部広紀             | 准教授   | 数学                     | 61 |
|               | 前田隆二             | 准教授   | 医療経済学                  | 62 |
|               | 横山温和             | 准教授   | 生物無機化学、錯体化学            | 62 |
|               | 奥田健斗             | 講師    | 数学、微分幾何学、変分問題、曲面論      | 63 |
|               | 栗山雄佑             | 講師    | 日本近代文学                 | 63 |
|               | 古瀬由佳             | 講師    | コーチング・データ分析            | 64 |
|               | 田 嶋 優            | 講師    | 位相幾何学                  | 64 |
|               | 樋田智美             | 講師    | 認知神経科学、知覚情報処理          | 65 |
|               | ペンス ダーク<br>セン カイ | 講師    | 言語学的観念論、応用言語学          | 65 |

# 技術シーズ概要図

## 応用技術

### 機械・メカトロ

#### 機械加工

歯車切削・研削  
難削材精密加工  
超砥粒砥石

#### メカトロ制御

サーボ制御  
ニューラルネット制御  
多関節ロボット  
車両低振動・静音化

### 医療・福祉

#### 高齢者支援

嚥下音検出  
情報システム  
(ヒューマンインターフェース、  
メディアアート)

リハビリ画像計測

### 情報技術

#### 画像処理

画像計測  
画像認識  
文字・パターン認識  
バーチャルリアリティ

#### 情報通信

無線通信  
ネットセキュリティ  
暗号生成

### 環境・エネルギー

#### 環境

光触媒環境浄化  
排水処理  
排ガス処理  
廃棄物資源化  
LCA評価

#### エネルギー

燃料電池  
熱電変換  
風力エネルギー  
冷房システム

### バイオ・海洋

#### バイオ

海洋微生物利用  
(高度不飽和脂肪酸)  
遺伝子組み換え  
故紙糖化(酵素)  
タンパク質構造解析

#### 海洋

海中ロボット  
炭素繊維藻場利用

## 評価・解析・計測

・材料強度  
・疲労強度  
・摩耗

・熱、振動、電磁波  
・有限要素法  
・数値シミュレーション

・磁気計測  
・機器分析  
・水中測距・測位

## 基盤技術

## 材料・デバイス

・機能材料  
(機能性薄膜、磁性体、  
熱電変換、化学発光、  
フォトクロミック材料)  
・材料作製・評価

・ガスセンサ  
・ニオイセンサ  
・オゾン発生装置



研究タイトル：

## 熱処理・表面処理を施した歯車の負荷能力

|          |                          |         |                   |
|----------|--------------------------|---------|-------------------|
| 氏名：      | 森川 浩次 / MORUKAWA Hiroshi | E-mail: | morik@asebo.ac.jp |
| 職名：      | 教授                       | 学位：     | 博士(工学)            |
| 所属学会・協会： | 日本機械学会, 精密工学会            |         |                   |

キーワード：歯車, プラスチック, 熱処理, 表面処理, 負荷能力

技術相談

提供可能技術：

- ・各種機械の加工・設計提案
- ・動力伝達用機械要素の熱処理と表面処理
- ・動力伝達用歯車減速機の負荷能力向上
- ・各種金属材料およびプラスチック材の精密加工

### 研究内容：「熱処理および表面処理を施した動力伝達用歯車の負荷能力」

「熱処理および表面処理を施した動力伝達用歯車の負荷能力」

図1に示すFZG動力循環式歯車運転試験機を用い、特殊な熱処理および表面処理を施した平行軸歯車の負荷能力を調査・検討する。歯形誤差・歯面粗さ・硬さ・残留応力等の測定と、金属組織・レブリカによるき裂等の観察を実施することで、熱処理・表面処理が負荷能力に与える効果に関する比較検討を行う。



図1 FZG動力循環式歯車運転試験機



図2 高負荷トルクによる歯面損傷事例

### 「高耐熱性エンジンリアリング・プラスチックを用いたウォーム・ギヤの疲労損傷」

高耐熱性エンジンをウォーム・ホイール材として用いる。その疲労損傷形態を調査し、動力伝達用ウォーム・ギヤ設計における材料選定の指針を得ることを目的とする。図3に設計・製作した動力吸収式ウォーム・ギヤ運転試験機を示す。図4に高負荷トルク下で疲労損傷したウォーム・ホイール歯面の一例を示す。



図3 動力吸収式ウォーム・ギヤ運転試験機



図4 疲労損傷したウォーム・ホイール歯面例

### 提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー)                  |                                    |
|------------------------------|------------------------------------|
| 表面粗さ測定機・サーフコム480A(東京精密)等     | CNCホブ盤・KN150(カシジ)                  |
| マイクロビッカース硬さ試験機・HM-101(ミツトヨ)  | CNC全自動歯車測定機・CLP-35(大阪精密機械)         |
| 光学顕微鏡&カメラ・SMZ-800-式(ニコン)等    | 3次元プリンタ・Dimension 788SST(Stratsys) |
| デジタルマイクロスコープ・顕微鏡&カメラ式(HIROX) | 磁石切断機・切断機一式(日本切断機製作)               |
| 精密電子天秤・PR5003(メトラートレド)       | 超音波洗浄器・洗浄器一式(ブラノン・クリーニング)          |

研究タイトル：

## ゼロダイナミクス解析とその運動実現

|          |                                  |         |                      |
|----------|----------------------------------|---------|----------------------|
| 氏名：      | 中浦 茂樹 / NAKAURA Shigeki          | E-mail: | nakaura@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 教授                               | 学位：     | 博士(工学)               |
| 所属学会・協会： | 計測自動制御学会, 日本ロボット学会, 日本機械学会, IEEE |         |                      |

キーワード：非線形制御理論, ゼロダイナミクス, 劣運動システム, ノンホロ/ミックスシステム

技術相談

提供可能技術：

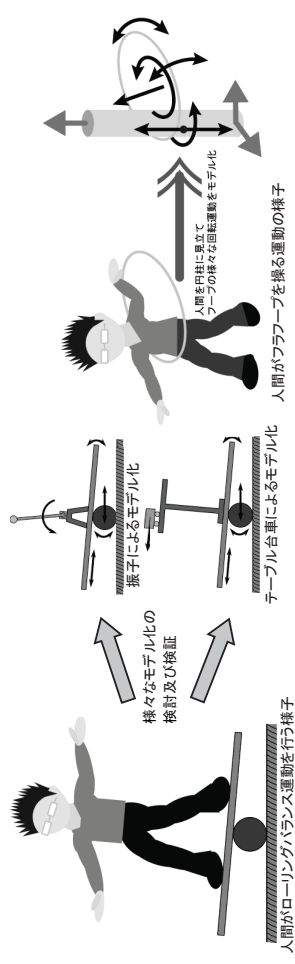
- ・非線形制御理論を応用したメカニカルシステムの制御
- ・現代制御理論を活用したシステムの制御
- ・劣運動メカニカルシステムの運動制御
- ・サーボモータ等の精密位置決め動作

### 研究内容：転がり運動を有する人間の曲芸動作におけるゼロダイナミクス解析とその運動実現

様々な人間の技巧的な運動のなかでもより運動に特色のある曲芸動作を考え、そこにある種の運動の拘束が存在するものを取り上げること、その運動の拘束を出力零化制御に対し設定すべき出力関数に対する拘束条件として取り込むことを考える。これにより、出力関数や残るゼロダイナミクスの最適性を制御理論的に議論し、結果として得られる劣運動系の運動の最適性についても言及することが可能になると思われる。

運動が拘束される人間の曲芸動作としては様々なものが考えられるが、非線形制御理論における制御対象としても興味深い転がり運動が存在する人間の曲芸動作を取り上げることとし、その具体例としては、軽業師が行うようなローリングバランスと呼ばれる運動や、人間の腰まわりでフープを連続的に回転させ続ける運動などを制御対象とする。これらの転がり運動を有する曲芸動作に対し、実際の動作の解析を元に、転がり拘束を考慮したような出力関数を設定し、出力零化制御で所望の運動が実現できることを示し、得られた運動の最適性を制御理論的に議論することを試みる。さらに、検証実験装置を設計・製作し検証実験を行うことで、提案する制御手法の有効性を制御実験的に確認していくことが本研究の目的となる。

制御系設計時におけるゼロダイナミクスの一般的な扱い、ゼロダイナミクスが結果として安定となるように制御器を設計することがほとんどである。しかし本研究では、このゼロダイナミクスを積極的に活用することで、所望の運動の本質がゼロダイナミクスにも存在することや、さらにはゼロダイナミクスの最適性を議論することで、運動そのものの最適性に言及しようとしている。将来的にはより複雑な人間の技巧的な運動であっても人間らしく自然な運動を実現できるように思われる。これらの試みはこれまでにないもので、本研究の特色といえる。



### 提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー)             |  |
|-------------------------|--|
| リニアサーボモータ・NVA-AM型(日機電装) |  |
|                         |  |
|                         |  |
|                         |  |

研究タイトル：

## 流体現象の数値解析と実験による検証

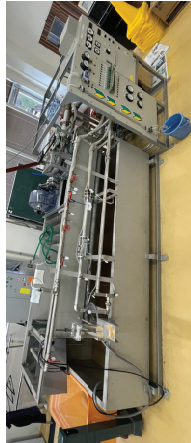
|          |                                                                                  |         |                     |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| 氏名：      | 中島賢治／NAKASHIMA Kenji                                                             | E-mail： | nakash@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 教授                                                                               | 学位：     | 博士(工学)              |
| 所属学会・協会： | 日本機械学会                                                                           |         |                     |
| キーワード：   | 流体、混相流、数値解析、スポーツ工学(ラグビー)                                                         |         |                     |
| 技術相談     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・流体の数値解析</li> <li>・流体関連機器の設計開発</li> </ul> |         |                     |
| 提供可能技術：  | ・IMU センサ                                                                         |         |                     |



研究内容：

当研究室は、水と空気に関する工学について、企業や大学などと共同研究しています。現在の研究テーマは、

1. IPS 細胞量産化のためのマイクロ流体デバイスによる DNA 導入プロセスの数値解析(機械技術科大)
  2. 農業用水路や潮流を対象とする小水力発電実証試験(佐賀大学、日本大学、南島原市)
  3. スタティウムミキサーの混合度計測とミキシングエレメントの形状検討(中興化成工業)
  4. ラグビースクラムを対象とする IMU センサによる動作解析(順天堂大学、公立小松大学、クボタスピアーズ)
- を行っています。また、本科4年生と5年生の機械工学実験、5年卒業研究、専攻科特別研究において研究教育を行う目的で、以下の装置を保有しています。



水力学実験装置



空気機械実験装置

保有装置一覧

1. 水力学実験装置(ベンチユリ流量計、オリフィス流量計、三角堰流量計、ペルトン水車、フランシス水車、他)
2. 空気機械実験装置(遠心送風機、ピトー管、他)
3. 数値解析ワークステーション/汎用計算ソフトウェア(HP Z8 G4/COMSOL、HPCT WRSX42-4GP/ANSYS)
4. その他教育用サンプル



提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー)                      |                        |
|----------------------------------|------------------------|
| 水力学実験装置                          | 東京メータ社製 PC-WTS-P       |
| 空気機械実験装置                         | 東京メータ社製 PC-BTP-240GTFA |
| HP 社製 Z8 G4/COMSOL               |                        |
| HPCT テック社製 HPCT WRSX42-4GP/ANSYS |                        |
| その他 教育用サンプル                      |                        |

研究タイトル：

## ガラスの新しい非接触加工技術

|          |                                                                                                     |         |                     |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| 氏名：      | 森田 英俊 / MORITA Hidetoshi                                                                            | E-mail： | morita@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 教授                                                                                                  | 学位：     | 博士(工学)              |
| 所属学会・協会： | 日本機械学会、精密工学会                                                                                        |         |                     |
| キーワード：   | 脆性材料、熱応力加工、レーザー加工、自動振動、パターン形成、振動モード                                                                 |         |                     |
| 技術相談     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・脆性材料の熱応力加工</li> <li>・パターン形成現象、チャタマーク等に対する解析と防止対策</li> </ul> |         |                     |
| 提供可能技術：  | ・振動モード解析                                                                                            |         |                     |



研究内容：

熱応力を利用した脆性材料の新しい除去加工技術

近年、機械工業においては、装置の高度化、材料技術の進歩と相俟って、焼結材料、ガラス、結晶材料など種々の材料が使用されている。これらの材料の機械加工には、主として切削加工や研削加工等が利用されているが、刃先端に加わる加工抵抗に見合う材料保持力や工具強度が要求され、加工効率を向上させる上で大きな制約となっている。さらに、ガラスなどは、脆性材料のため、加工条件の制約は大きい。また、一般的には切削剤を使用する場合が多いので、加工部材の汚染など付随する事も課題となっている。

一方、ガラスに CO<sub>2</sub> レーザをある速度で走査させると、Fig.1 のように延性材料の切削層のようなガラス片を伴いながら、母材側に溝が発生する現象がある。このとき、母材側に発生した溝とその断面を Fig.2 に示す。中心付近に、3μm 程度の突起があるが、断面図の A に相当する部分の溝表面は、ガラス母材側の非加工部分表面のようになめらかな面になっていた。

本研究では、この現象を利用して、ガラスの平面研削や面取りなどに相当する非接触除去加工技術としての可能性について、検証を行っている。

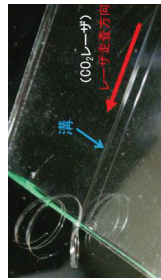


図1 鏡面溝発生現象とガラス片

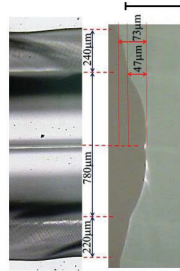
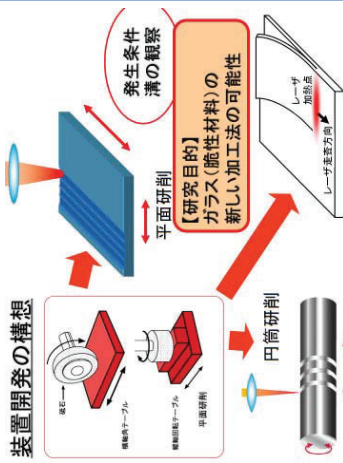


図2 鏡面溝の断面形状



装置開発の構想

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー)         |                            |
|---------------------|----------------------------|
| CO <sub>2</sub> レーザ | Firestar V40, V30 (synrad) |
| 動画像マイクログラフ          | Keyence                    |
| 赤外線サーモグラフィ          |                            |



### 研究タイトル:

各種曲線形手すりの開発

|          |                                                                                          |         |                       |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|
| 氏名:      | 福田 孝之／FUKUDA Takayuki                                                                    | E-mail: | t-fukuda@sasebo.ac.jp |
| 職名:      | 特命教授                                                                                     | 学位:     | 博士(工学)                |
| 所属学会・協会: | 機械学会、工学教育協会、日本福祉工学会                                                                      |         |                       |
| キーワード:   | 手すり、階段、トイレ、動作補助、ユニバーサルデザイン                                                               |         |                       |
| 技術相談     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・動作補助関係の福祉機器</li> <li>・人間の動作時の各種荷重計測評価</li> </ul> |         |                       |
| 提供可能技術:  |                                                                                          |         |                       |



キーワード: 手すり、階段、トイレ、動作補助、ユニバーサルデザイン

- ・動作補助関係の福祉機器

## 技術相談

提供可能技術：

## 研究内容：階段やトイレに用いる曲線形手すりの開発

階段やトイレには通常、歩行・動作補助のために手すりが設置されるが、従来の手すり形状は、多くが直線形である。本研究は、ユニバーサルデザインの観点から、誰もがより使いやすい手すり形状を開発するもので、トイレ用に図1に示す円形手すりを、また、階段用には図2に示すらせん形手すりを開発し、その有用性を明らかにしている。曲線形手すりは、直線形に比べて握りやすく、使いやすい形状で、また視覚的にも良好となる場合がある。

トイレ用の円形手すりは両手で持ち、下方向に力をかけやすく、特に立ち上がり動作には有効である。また、トイレに設置する手すりとしてデザイン性もあって、動作補助手すり設置に対する違和感を低減する効果がある。

一方らせん形手すりとは、コイルばねのようならせん棒を軸方向に引き延ばした形状で、図3に設置図を示す。従来の手すりや手すりは階段側面に平行な面内の角度変化のため、手すりを三次元的の握り角度は制限を受け、使用者が自然に握る手すりや手すりは階段側面とは言えない。それに対してはらせん形手すりは次のような特徴があるため、使用者が好みに握ることができる。また、大きな握力を要せずに体を支えやすい水平部と、昇降時に引き出しやすい鉛直部もあつて、より快適に階段を昇降することが可能である。また、らせん形手すりは、トイレ用の手すりとしてのも有効と考えられ、より有効な設置条件とその形状を検討中である。今後、さらに利便性の高い、曲線形の各種の手すりの開発が期待される。なお、らせん手すりは特許を取得している。

「特許番号: 5294350、発明の名称: 手すり」



図1 トイレ用円形手すり



**図2** らせん形手すり

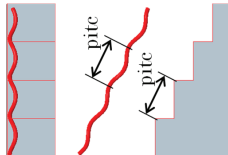


図3 階段用らせん形手すり図

是可供可能な設備・機器:

| 名称・型番(メーカー)   |
|---------------|
| 階段昇降実験装置一式    |
| トイレ用手すり実験装置一式 |
|               |
|               |
|               |

研究タイトル: 燃料電池システムで使用される金属の強度特性に及ぼす水素の影響

|                 |                                                                              |         |                       |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|
| 氏名:             | 西口 廣志 / NISHIGUCHI Hiroshi                                                   | E-mail: | hiroshin@sasebo.ac.jp |
| 職名:             | 准教授                                                                          | 学位:     | 博士(工学)                |
| 所属学会・協会:        | 日本機械学会                                                                       |         |                       |
| キーワード:          | 水素ぜい化, 引張特性, 疲労特性, 破壊解析<br>・引張試験, 衝撃試験, 曲げ試験, 疲労試験<br>・組織観察<br>・破面観察<br>・熱処理 |         |                       |
| 技術相談<br>提供可能技術: |                                                                              |         |                       |

研究内容：燃料電池システムで使用する金属の強度特性に及ぼす水素の影響

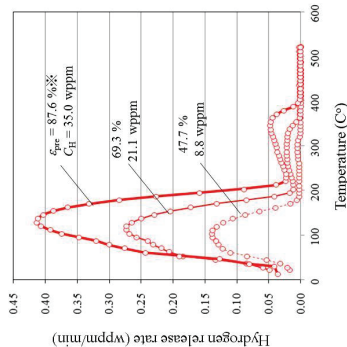


図1 ねじり予ひずみ量と水素昇温プロファイルの関係.  $\epsilon_{pre}$  は試験片表面部の相当予ひずみ量. 予ひずみ量が多くなるほど, 侵入水素量が多いことを示す.

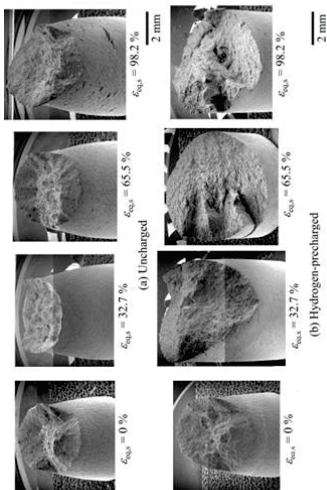


図2 引張破断試験片の破壊様相。上はねじり予ひずみ材の未チャージ試験片、下はねじり予ひずみ材の水素チャージ試験片。ε<sub>pre</sub>は試験片表面部の相当予ひずみ量、予ひずみ量によって、水素が破壊に及ぼす影響が異なる。

近年、エネルギー・環境問題を背景に、水素エネルギーを利用した燃料電池システム構築が期待されています。燃料電池自動車の水素タンクや、各家庭に水素を供給するガスパイプラインなど、燃料電池システムで使用される金属材料は、高圧水素ガス環境下にさらされます。その際、水素が金属材料中に侵入し、強度特性に影響を及ぼすことが指摘されており、本研究では、水素が金属の強度特性に及ぼす影響を調べるために、あらかじめ金属材料に水素を侵入させて強度試験をすることで、水素の影響を調査し、そこで得られたデータをもとに、メカニズムの解明や水素社会に役に立つ設計指の提案などを目指して研究しております。

提供可能な設備・機器:

| 名称・型番(メーカー)      |                 |
|------------------|-----------------|
| 小野式回転曲げ差し試験器(島津) | 万能材料実験機(島津)     |
| 硬金試験機(東京機械)      | オートグラフ引張試験機(島津) |
| ねじり試験機(東京機械)     | シャルピー衝撃試験機      |
| 油圧式引張圧縮疲労試験機     | 油圧式手動理込機(三啓)    |
| 曲げねじり差し試験機(島津)   | X 繰回折装置         |

研究タイトル：

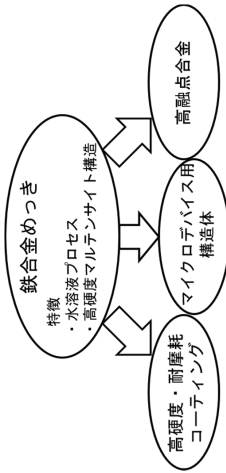
## ソフト溶液プロセスによる薄膜形成/電解研磨

|          |                                         |         |                       |
|----------|-----------------------------------------|---------|-----------------------|
| 氏名：      | 西山 健太郎 / NISHIYAMA Kentaro              | E-mail： | k-nishiy@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 准教授                                     | 学位：     | 博士(工学)                |
| 所属学会・協会： | 機械学会、表面技術協会                             |         |                       |
| キーワード：   | 電析、電気めっき、金属酸化物薄膜の電気化学的生成、電解研磨           |         |                       |
| 技術相談     | ・水溶液電解析出法(金属めっき)<br>・水溶液電解析出法(酸化物半導体製膜) |         |                       |
| 提供可能技術：  | ・電解研磨                                   |         |                       |

研究内容：

### 鉄合金めっき

本研究では、水溶液電解析出法によりマルテンサイト構造とそれに伴う高硬度を有する Fe-Ni-C-N 合金めっき製膜を行い、合金元素および添加元素が鉄合金めっきの機械的および電気化学的特性に与える影響を調査するとともに、新奇な固溶強化・分散強化複合型の高硬度鉄合金めっきの有用性を実証することを目的とする。



### 酸化スズ薄膜の電解析出

過去の研究において、アルカリ性に弱い酸化物基板上に酸化スズを製膜可能な水溶液電解析手法を開発した。本研究では、くえん酸を使用して一時的にスズ-くえん酸の金属錯体を作ることによって、溶液が安定化し、様々な条件での製膜が可能となることで、手法をより簡便に、高品質な酸化スズを製作することを目的とする。

酸化スズは化学的・光学的・機械的に優れた特性を持つため様々な用途に用いられている材料である。例えば太陽電池、ガスセンサ、リチウムイオン電池またはスーパーキャパシタなどである。中でも太陽電池の分野において、色素増感型太陽電池やペロブスカイト太陽電池の透明電極としてフッ素をドーブした酸化スズ(F-doped Tin Oxide, FTO)薄膜がよく使用されている。酸化スズは資源的に豊富、非毒性、化学的安定性さらに高い導電性といった特徴がある。このように酸化スズは太陽電池などの再生可能エネルギー産業などに深く関わりを持つ材料であることがわかる。この酸化スズを安価に簡便に作製することが可能となれば、再生可能エネルギーデバイス・省エネルギーデバイスのどちらにおいても高品質化、生産コストの低下が見込め、大きな利益をもたらすことが想像に難くない。

### 電解研磨

機械加工の難しい部材に対する電解研磨に関する研究を企業と共同で行っている。

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー)                       |
|-----------------------------------|
| PC 制御ポテンショ/ガルバノスタット・HSV-110(北斗電工) |
| ポータブル pH 測定機・D-71S(HORIBA)        |
| 表面粗さ測定機・SJ210(ミツトヨ)               |

研究タイトル：

## 混相流における基礎・応用研究

|          |                                                         |         |                       |
|----------|---------------------------------------------------------|---------|-----------------------|
| 氏名：      | 松山史憲/MATSUYAMA Fuminori                                 | E-mail： | matuyama@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 准教授                                                     | 学位：     | 博士(工学)                |
| 所属学会・協会： | 日本機械学会、日本混相流学会                                          |         |                       |
| キーワード：   | 混相流、マイクロバブル                                             |         |                       |
| 技術相談     | ・マイクロバブルを用いた水処理の検討<br>・気液二相流に関する実験・解析<br>・その他混相流に関する諸問題 |         |                       |
| 提供可能技術：  |                                                         |         |                       |

研究内容：

### ・マイクロバブルを用いた水処理

マイクロバブルの特徴としては、単位体積あたりの界面積が大きいこと、上昇速度が遅い間水液中に滞在し続けること、水中での摩擦発生により電氣的に帯電をしていること、そして界面張力による内圧の上昇による液相への溶存特性が良いことなどが挙げられる。このような通常ミリスサイズの気泡にはない特徴を活かして、現在では幅広い分野での応用が考えられている。本研究では、水質改善を目的として、液体中のマイクロバブルにパルス高電圧を印加することで気液界面放電を行うことで水を浄化する研究(図1、図2)や閉鎖水域においてマイクロバブルを供給しながら水域を対流させる噴流発生装置の研究を行っている。

### ・細管内二相流の流動様式に関する研究(図3)

近年、CPU 等の各種電子機器の小型化による熱交換器の小型化、マイクロリアクタなど化学反応装置の開発に伴い、微細流路内の気液二相流の流れに注目が集まっている。また、内部を流れる作動流体として、様々な液体が使われている。サブミリ・マイクロスケールの流路内における二相流の流れについては、解明されていないことが多く、作動流体の物性値が異なれば、その流動様式も異なってくる。本研究では、気・液二相流、及び液・液(油)二相流について、流路形状や物性値の違いが二相流の流動特性(流動様式・ポイド率・圧力損失等)に及ぼす影響を調査している。



図1 マイクロバブルへのパルス放電の様子

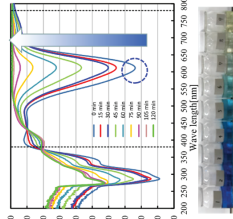


図2 脱色(酸化分解)試験

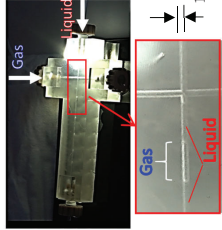


図3 細管内気液二相流の様子

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー)                   |
|-------------------------------|
| ガソリンエンジン性能試験装置(メガケム)          |
| フーリエ変換赤外分光光度計 FT/IR4600(日本分光) |

研究タイトル：

き裂進展を利用した脆性材料の割断加工

|          |                          |         |                     |
|----------|--------------------------|---------|---------------------|
| 氏名：      | 久保田 一ノ / KUBOTA Shinichi | E-mail： | kubota@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 助教                       | 学位：     | 修士(工学)              |
| 所属学会・協会： | 日本機械学会                   |         |                     |

|                 |                                 |
|-----------------|---------------------------------|
| キーワード：          | 脆性材料, 熱応力加工, レーザ加工              |
| 技術相談<br>提供可能技術： | ・脆性材料の熱応力加工<br>・AI, IoT, マイコン活用 |



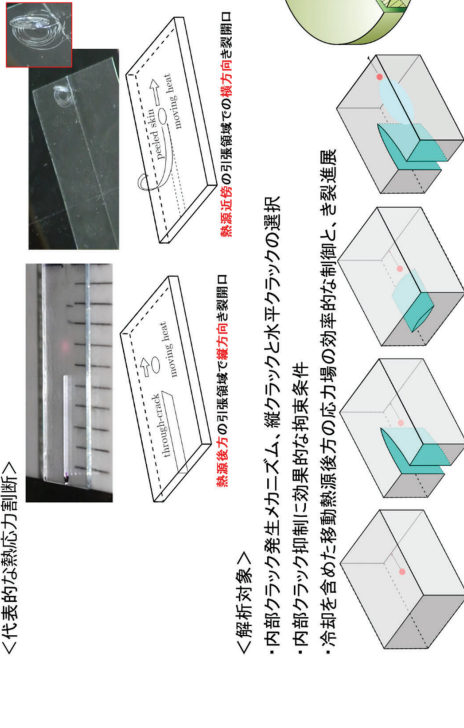
研究内容：

き裂進展を利用した脆性材料の割断加工における内部損傷抑制手法の研究

【研究目的】

本研究では、「レーザー熱源後方の縦クラックと横クラックの2つの破壊モードそれぞれの発現メカニズム」について究明するにあたり、対象の材質により熱応力の分布が大きく異なることから、移動点熱源に追従するき裂先端においてポアソン比の違いによる応力拡大係数の特性を数値シミュレーションにより求め、関係性を明らかにします。  
まず「はガラスを用いた再現実験を実施し、2つの破壊モードの出現と解析により求める応力場について検証を行い、破壊モードの選択方法および一方を抑制する方法について「局所的な温度制御」や「外力による拘束」などいくつかの試行を実施し、内部損傷の抑制手法の設計試作を目指します。  
本研究では熱応力割断を用いますが、他のレーザーを用いる加工方法においても照射箇所近傍でのマイクロクラックの発生は品質に直結する課題であり、マイクロクラックなどの内部損傷に対する抑制手法の開発は広く貢献できるものと考えています。

<代表的な熱応力割断>



<解析対象>

- ・内部クラック発生メカニズム、縦クラックと水平クラックの選択
- ・内部クラック抑制に効果的な拘束条件
- ・冷却を含めた移動熱源後方の応力場の効率的な制御と、き裂進展

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

研究タイトル：

育児支援プロダクトの創出に関する研究

|          |                        |         |                    |
|----------|------------------------|---------|--------------------|
| 氏名：      | 種子田 昌樹 / TANEDA Masaki | E-mail： | taned@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 助教                     | 学位：     | 修士(デザインストラテジー)     |
| 所属学会・協会： |                        |         |                    |

|                 |                                     |
|-----------------|-------------------------------------|
| キーワード：          | 設計工学, インダストリアルデザイン<br>・インダストリアルデザイン |
| 技術相談<br>提供可能技術： |                                     |



研究内容：

ヒトは進化の過程で集団による子育てによって種を保存してきた。しかしながら、核家族化など複雑化した現代社会において、ヒト本来の子育てができなくなってきた。この状況を打開すべく、日本政府は令和5年4月に「こども基本法」の施行と「こども家庭庁」の発足をし、社会的・人的支援による子育て当事者への育児負担の軽減を目指している。しかしながら、人材確保や人材育成などを考慮すると社会実装には時間がかかり、即効性があるとは言えない。したがって、比較的社会実装しやすい、人の子育てをサポートするプロダクト(育児用品)に関する研究を行っている。

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
| なし          |
|             |
|             |
|             |



研究タイトル：

機械製図授業にて使用する教材の研究

|          |                      |         |                       |
|----------|----------------------|---------|-----------------------|
| 氏名：      | 石橋 真／ ISHIBASHI Shin | E-mail： | isibashi@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 嘱託助教                 | 学位：     | 工学修士                  |
| 所属学会・協会： |                      |         |                       |

キーワード：

機械設計・製図

・アクチュエータ設計（ハード・ディスク・ドライブ）

技術相談

提供可能技術：

研究内容：

・機械製図授業にて使用する教材の研究。（研究 非公開）

研究タイトル：

プラズマプロセスに関する研究

|          |                              |         |                       |
|----------|------------------------------|---------|-----------------------|
| 氏名：      | 川崎仁晴／KAWASAKI Hiroharu       | E-mail： | h-kawasa@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 教授                           | 学位：     | 博士(工学)                |
| 所属学会・協会： | 電気学会、応用物理学会、プラズマ核融合学会、工学教育協会 |         |                       |

キーワード：

プラズマ、ナノクラスタ、薄膜

・真空装置の設計 ・プラズマを用いたナノクラスタの作製と分析 ・各種薄膜作製法と薄膜の分析 ・プラズマを用いた新しい教育手法 ・オゾンや放電（含水中放電）を用いた環境改善装置の開発 ・各種プラズマ発生法とプラズマ診断法

技術相談

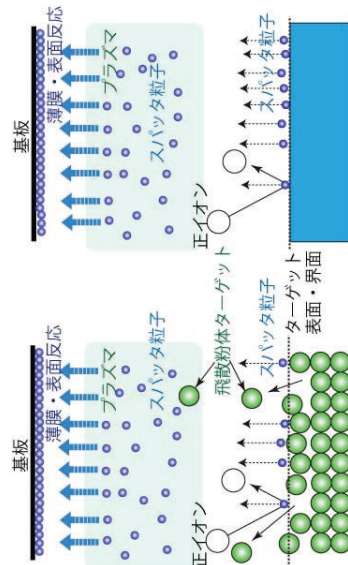
提供可能技術：

研究内容：

プラズマプロセスによる薄膜形成とその分析を行っている。これまでにこの方法を用いて立方晶窒化ホロン（cBN）薄膜や、窒化炭素（CN）薄膜の様な高硬度薄膜や、NO<sub>x</sub>系のガスセンサとして利用されている酸化タンゲステン薄膜（WO<sub>3</sub>）、光触媒として利用されている二酸化チタン（TiO<sub>2</sub>）薄膜の作製を行ってきた。また、プラズマにクロスフィールド磁界を用いることにより薄膜劣化の原因となるドロップレットの抑制が可能であることがわかった。

この時のプラズマの様子を、発光分光法やラングミュアプローブ法を用いて計測した。その結果と成膜した薄膜の成膜速度や膜質との相関を求め、より高品質な薄膜の作製条件や手法を開発する。

最近では、粉体をそのままターゲットとして用いる粉体スパッタや粉体PLD法の検討を進めているが、これは、数PPMの元素混合比の薄膜を容易にかつ安価に作製できる可能性を秘めている。この方法が確立すればガスセンサや磁性体薄膜など応用範囲が非常に広いことから、科学研究費でも採択されるなど、注目を集めている。



提供可能な設備・機器：

| 名称・型番（メーカー） |
|-------------|
| なし          |
|             |
|             |
|             |

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番（メーカー）            |
|------------------------|
| X線回折装置（理学電機：RINT2100V） |
| 原子間力顕微鏡（日本電子：JSPM4210） |
|                        |
|                        |

X線光電子分光分析装置（日本電子：JPS-9010）  
フーリエ変換型赤外線吸収分光分析装置（島津製作所：FTIR-8900）



研究タイトル：

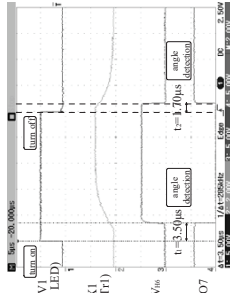
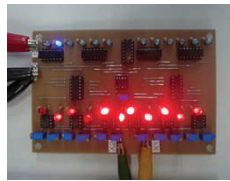
## ニューラル比較器による高速システム

|          |                             |         |                    |
|----------|-----------------------------|---------|--------------------|
| 氏名：      | 下尾 浩正 / SHIMOO Kosei        | E-mail： | shimo@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 教授                          | 学位：     | 博士(工学)             |
| 所属学会・協会： | 電気学会、電子情報通信学会、情報処理学会        |         |                    |
| キーワード：   | ニューラルネットワーク、ハードウェア、ニューラル比較器 |         |                    |
| 技術相談     | ・計算機工学分野                    |         |                    |
| 提供可能技術：  | ・シーケンス制御                    |         |                    |

研究内容：

1)ニューラル比較器による傾斜センサシステム、2)高さ制限のある移動体システム

1)ニューロンをハードウェア化した“ニューラル比較器”を傾斜角検出に応用し、高速な傾斜センサシステムの研究を行っている。傾斜センサはマイクロプロセッサの応答速度であり、分解能向上や応用事例の研究を進めている。



2)OAフロアの床下のような高さに制限がある場所での移動体のシステムの研究を行っている。移動体は、周辺をカメラで映しだし、配線の補助や配線不良の箇所を察するために用いる。移動体は、無線 LAN や ZigBee などの 2.4GHz 帯の無線信号を用いて、遠隔操作できるようにし、タブレット PC 一つで操作できるシステム構築を行う。駆動系、映像系、位置同定系、電源同定系、電源系を一から構築し、ユーザが希望の機能追加に柔軟な移動体システムの研究を進めている。



提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
| 特になし        |
|             |
|             |
|             |

研究タイトル：

## プログラムを使用しない判別電子回路

|          |                           |         |                       |
|----------|---------------------------|---------|-----------------------|
| 氏名：      | 寺村 正広 / TERAMURA Masahiro | E-mail： | teramura@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 教授                        | 学位：     | 博士(工学)                |
| 所属学会・協会： | 電子情報通信学会、米国電気電子学会 (IEEE)  |         |                       |
| キーワード：   | 電子回路、判別、人工知能、ニューラルネットワーク  |         |                       |
| 技術相談     | ・アナログ回路、デジタル回路            |         |                       |
| 提供可能技術：  | ・プログラマブルロジックデバイス          |         |                       |
|          | ・自動計測                     |         |                       |

研究内容：

プログラムを使用しない複雑な判別をおこなう電子回路

人間や生物はプログラムやコンピュータを使用しなくても判別や計算をおこなうことができます。生物の情報の処理方法を参考にすれば、これまでコンピュータでおこなっていた判別処理とは全く異なる方法で情報を処理できることとなります。

生物の神経細胞の情報処理機能だけをモデル化し、アナログ電子回路やデジタル電子回路で作ることによって、いろいろな情報処理や判別に応用することを試みています。これまでの応用例では、

○外周から加える電圧を変化させるだけで、論理演算の種類を変更できる可変論理演算回路

○電池に残された電力量を簡単な電子素子で精度よく推定する電子回路

O2 項目を測定し、1 項目の測定値に応じて、残りの項目の適正範囲を変化させる複雑な判別電子回路などを試作しました。いずれの応用でも設計どおりに動作することを確認しました。判別や演算にコンピュータやプログラムなどが不要なため、これらの判別や演算は大変低コストにおこなわれます。また、容易に従来の機器に組み込んで使用できます。

回路に使用する素子は、写真1のアナログ電子回路の場合、オペアンプと抵抗器、写真2のデジタル回路の場合、A/D 変換器とプログラマブルロジックデバイスを主に使用するだけです。今後、工業製品の複雑な良否判別に適用したり、多数のセンサから得られる信号から複雑な状況を確認して判別することに適用したり、他にもいろいろな応用を考案して動作や性能を検証していくつもりです。

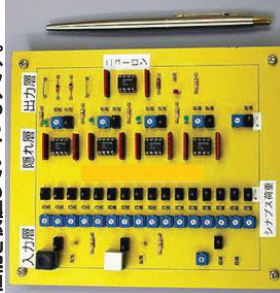


写真 1 複雑な判別をおこなうアナログ電子回路

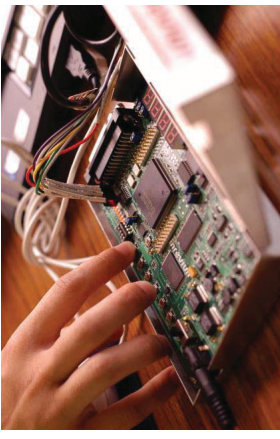


写真 2 複雑な判別をおこなうデジタル電子回路

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

研究タイトル：

## 超音波を用いた欠損の像再構成

|                 |                         |         |                     |
|-----------------|-------------------------|---------|---------------------|
| 氏名：             | 石橋 春香 / SHIBASHI Haruka | E-mail: | h-ishi@sasebo.ac.jp |
| 職名：             | 准教授                     | 学位：     | 博士(工学)              |
| 所属学会・協会：        | 非破壊検査協会・計測自動制御学会        |         |                     |
| キーワード：          | 非破壊検査・波動・異方性材料          |         |                     |
| 技術相談<br>提供可能技術： | ・超音波非破壊検査               |         |                     |



研究内容：

インフラ構造物の劣化や損傷を効率的かつ低コストで診断する技術として、本研究では、超音波を用いて、材料内部の欠損を非破壊で検出・画像化する手法を開発しています。

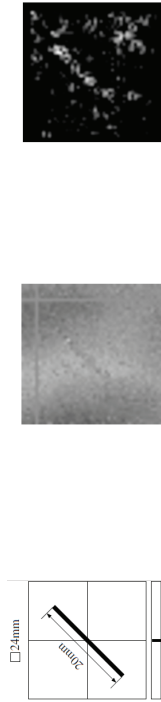


図1 (1)欠損形状 (2)超音波を加振した際の板表面の変位量実測結果 (3)解析結果

特に本研究では、炭素繊維を強化繊維にもつ異方性複合材料の多層構造の界面に発生する層間剥離に着目し、そこを伝播するA0モード波の波動場がどのように散乱されるかを解析しています。その過程で、点波源拘束偏微分方程式を用いた新しい検出手法を提案し、理論的および数値的にその有効性を検証しています。また、同手法によって金属材料と材料の防錆処理として施される塗膜との間に発生するさびの初期状態である塗膜剥離を検出可能であることが実測実験によりわかっています。

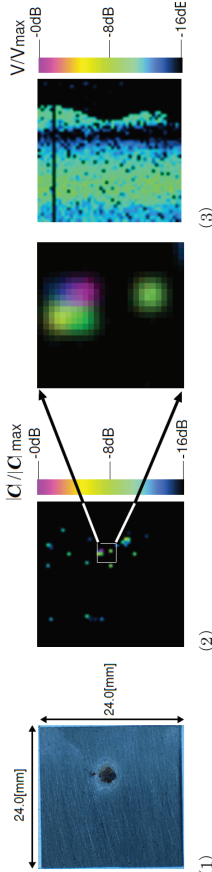


図2 (1)塗膜下腐食試験体 (2)解析結果によるさびの検出 (3)さび周辺の塗膜剥離部の検出

本手法は周波数に依存せず、異方性を有する複合材料にも適用可能な点が大きな特長であり、将来的には橋梁や建築物などのインフラ構造物の非破壊・低コスト診断技術としての展開が期待されます。

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

研究タイトル：

## 高電圧パルスパワー技術の基礎から応用研究

|                 |                                                                                                                                                                         |         |                    |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|
| 氏名：             | 猪原 武士 / IHARA Takeshi                                                                                                                                                   | E-mail: | ihara@sasebo.ac.jp |
| 職名：             | 准教授                                                                                                                                                                     | 学位：     | 博士(工学)             |
| 所属学会・協会：        | 電気学会、IEEE、応用物理学会、放電学会                                                                                                                                                   |         |                    |
| キーワード：          | パルスパワー、放電プラズマ、環境エネルギー                                                                                                                                                   |         |                    |
| 技術相談<br>提供可能技術： | <ul style="list-style-type: none"> <li>パルスパワーや放電プラズマ技術を用いた環境エネルギーやバイオ医療技術の開発</li> <li>パルスパワー高電圧電源の作製および、絶縁関係に関する技術開発</li> <li>ミニマルファブを用いた半導体デバイスの相談(半導体人財育成)</li> </ul> |         |                    |



研究内容：

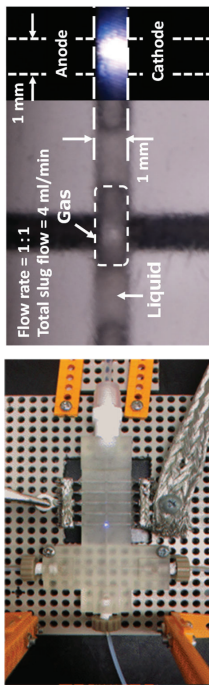
### パルスパワーおよび高電圧、絶縁に関する研究

パルスパワー技術とは、電気エネルギーをコンデンサやコイルに充電し、極めて短い時間放出する技術で、瞬間的に非平衡で高いエネルギー密度場を創成することができる。排ガスや汚水処理や、バイオ農業分野への応用など幅広い分野への技術転用が進められている。

本研究室では、次の技術シーズを保有する。

- パルスパワーや放電プラズマ技術を用いた環境エネルギー分野やバイオ医療分野における新技術の開発**  
本研究室では、ナノ秒パルスパワーを用いて瞬間的な高電界場もしくは非熱平衡プラズマを用いた各種反応場を形成することが可能である。例えば、オゾン生成、水処理、活性種の生成、水を原料とした水素製造、殺菌技術など
- パルスパワー高電圧電源の作製および、絶縁関係に関する技術開発**  
本研究室では、パワー半導体および固体スイッチ技術を用いてナノ秒高電圧パルス電源の開発を行うことができる。要望に合わせた設計、電源開発が可能である。例えば、独立電源(再生可能エネルギーを用いた高電圧電源)の開発など。その他にも、高電圧絶縁技術に関する相談や分析解析を行うことも可能である。例えば、微小空間における絶縁破壊特性の測定や気液、固体表面における絶縁解析など。
- ミニマルファブを用いた半導体デバイスに関する相談(半導体人財育成)**  
佐世保高専では、多品種少量生産を目指したミニマルファブを導入し、研究および実験実習に利用している。現在、ハーフインチュエハハ状態にパターンリソグラフィを行うことが可能である。何か興味がありましたらご相談ください。

右図、本研究室で開発したナノ秒パルス放電プラズマデバイスの例  
(左:3Dプリンタで作成したデバイス、  
右:デバイス内で生成された放電プラズマの様子)



提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー)                  |
|------------------------------|
| 高電圧ナノ秒パルス電源                  |
| デジタルオシロスコープ(500 MHz)、高電圧プローブ |
| 紫外可視分光光度計                    |
| ガスクロマトグラフ                    |
| 光造形3D プリンタ                   |



研究タイトル：

## プログラミング教育用ライブラリの開発

|          |                          |         |                       |
|----------|--------------------------|---------|-----------------------|
| 氏名：      | 高比良秀彰 / TAKAHIRA Hideaki | E-mail: | takahira@sasobo.ac.jp |
| 職名：      | 准教授                      | 学位：     | 修士(工学)                |
| 所属学会・協会： | 電子情報通信学会                 |         |                       |

|         |                              |
|---------|------------------------------|
| キーワード：  | プログラミング, グラフィックスライブラリ, 画像処理  |
| 技術相談    | ・プログラミング全般 (Web アプリケーションは除く) |
| 提供可能技術： | ・画像処理プログラム                   |

### 研究内容：

プログラミング教育に有用なライブラリの開発を行っている。  
近年のプログラミング教育では、プログラム開発用のプラットフォーム(以下 OS)として Windows などの高機能な OS が主に用いられており、プログラミング教育に使用する開発環境も、例えばマイクロソフト社の Visual Studio のように、同様に高機能なものが多い。一方、プログラミング学習の導入教育では、例えば C であれば、

```
int main( void )
{
    printf( "Hello C World.\n" );
}
```

のように、種初歩的な内容から始め徐々に高度な内容の学習へと移行する。しかしながら、その過程において問題となるのは学習の主体である学生らが学習意欲を失くすことが多いということである。その理由は様々であるが、一つには近年の学生らは幼少期から高機能な IT 機器を使用しており、マルチメディアを活用したインターフェースに慣れ親しんでいるため、初期のプログラミング学習におけるキャラクターベースのプログラムに関心をもち続けることが難しいことが挙げられる。この対策としては、Windows OS 等が持つマルチメディア機能を活用したプログラミングを通して学習することが考えられるが、そのためには場合には場合によってはプログラミング学習以上に難易度の高い OS そのものについて学ばなければならず、よければこれらについて使えるようになったとしても、肝心のプログラミングに関する学習がおろそかになってしまいう可能性もある。

そこで、本研究ではマルチメディア機能を簡単に使用できるライブラリを開発することとした。まずは、学生がとりつきやすいグラフィックスライブラリから開発することとした。プログラミング学習に使用する OS は多々あるが、本研究では最もよく使用されていると思われる Windows OS にターゲットを絞り、Windows OS 上で動作するグラフィックスライブラリを作成している。

このライブラリは、プログラム初心者者が最初に取り組むコンソールプログラムから、必要な関数を呼び出すことで簡単に利用できるように設計している。また、環境整備についても動的リンクライブラリとすることでプログラムと同じディレクトリにライブラリのファイルを置いておくだけで、使用できるようになる。

本研究では、このライブラリを GWC と名付け、実際に佐世保工業高等専門学校電気電子工学科の情報処理科目「プログラミング」で実際に使用しており、これを使用しない場合に出して、プログラミング学習に対する関心の薄れが改善されることを確認している。

### 提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー)   |
|---------------|
| GWC ライブラリー-振作 |
|               |
|               |
|               |

研究タイトル：

## 二次元層状物質の作製と評価

|          |                       |         |                       |
|----------|-----------------------|---------|-----------------------|
| 氏名：      | 日比野祐介 / HIBINO Yusuke | E-mail: | y-hibino@sasobo.ac.jp |
| 職名：      | 准教授                   | 学位：     | 博士(工学)                |
| 所属学会・協会： | 応用物理学会                |         |                       |

|         |                                                                   |
|---------|-------------------------------------------------------------------|
| キーワード：  | 材料工学, 半導体, 二次元層状物質                                                |
| 技術相談    | ■ 電子材料の作製手法(スバタリング法, 化学気相成長法: CVD 法)に関する相談                        |
| 提供可能技術： | ■ 各種材料評価手法(X 線光電子分光法, ラマン分光法, X 線回折, 分光エリブソメトリ, 原子間力顕微鏡, 等)に関する相談 |
|         | ■ 真空装置, CVD のための反応炉作製のための相談 等                                     |

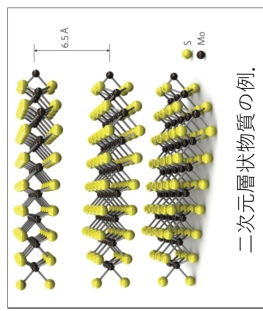
### 研究内容：

#### ■ 半導体材料の作製

スバタリング法や化学気相成長法 (Chemical Vapor Deposition : CVD 法) を用いた薄膜作製を行っている。スマートフォンのような電子デバイスを支えるのが半導体材料であるが、特に最近更なる小型化、消費エネルギー低減化に向けてこれまで広く使われてきたシリコンに代わる材料が模索されている。そのような材料の一つ、『二次元層状物質』の作製に取り組んでいる。本材料は原子がシートを形成しており、それが折り重なることによって形成されている。シート一枚分の厚みは 1 nm 以下となっており、膜の厚みの制御は非常に重要となる。これまでは二次元層状物質の中でも特に遷移金属ダイカルコゲナイド(Transition Metal Dichalcogenide: TMD)の作製を始めてきた。スバタリングにおいては、投入電力と膜の形成時間による調整、CVD においては原料の供給量、供給量比、成膜時の温度、成膜時間による調整が可能である。現在は透明導電膜の材料や TMD とは異なる二次元層状物質のスバタリングによる作製を進めている。

#### ■ 半導体材料の評価

主に作製した材料に対して X 線光電子分光法 (X-ray Photoelectron Spectroscopy: XPS), ラマン分光法, X 線回折 (X-Ray Diffraction: XRD) を利用することで、材料の組成(何で構成されているか)、材料の電子構造(電気的にどのように振る舞うかを示す指標)、どれくらいの品質が達成されているか、どのような構造などの評価を行っている。これまでに単体の TMD、二硫化モリブデンや二硫化タングステン、並びに二種の TMD を混ぜ合わせた混晶の評価などを行ってきた。XPS での評価例として得られたスペクトルの横軸 (電子の結合エネルギー) から化学結合状態の評価、価電子帯電子のエネルギーから価電子帯の相対位置評価などを行っている。またラマン分光法や XRD におけるピーク解析で膜品質の評価も行っている。



二次元層状物質の例。

XPS による価電子帯の評価。

XRD による膜構造の評価。

### 提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

研究タイトル:

プラズマプロセスを用いた機能性薄膜材料の探索

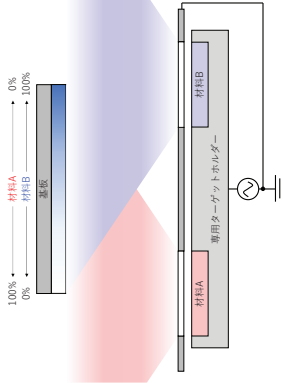
|          |                          |         |                       |
|----------|--------------------------|---------|-----------------------|
| 氏名:      | 竹市 悟志 / TAKEICHI Satoshi | E-mail: | takeichi@sasebo.ac.jp |
| 職名:      | 講師                       | 学位:     | 博士(工学)                |
| 所属学会・協会: |                          |         |                       |
| キーワード:   | スパッタリング、コンピナトリアル薄膜       |         |                       |
| 技術相談     | ・機能性薄膜の作製                |         |                       |
| 提供可能技術:  | ・薄膜材料の分析(結晶構造、化学結合状態、膜厚) |         |                       |

研究内容:

1. コンピナトリアル薄膜の作製

コンピナトリアル薄膜とは、1つの基板上に、2元または3元の材料の組成比が膜内で連続的に変化している薄膜のことをいう。作製した膜と各種物性を系統的に評価することで、新規機能性材料を短時間で効率良く探索することができ

る。  
本研究では、粉体ターゲットを用いたスパッタリング法により、コンピナトリアル薄膜の作製を試みる。ターゲットに粉体材料を用いることで、ターゲットの組成比を簡単に変えることができるため、すぐにフィードバックを加えることが容易であるといったメリットがある。



2. コンピナトリアル薄膜の評価

作製したコンピナトリアル薄膜は X 線光電子分光(XPS)により組成比の評価、X 線回折装置(XRD)により結晶構造の評価、走査型電子顕微鏡(SEM)や原子間力顕微鏡(AFM)により表面状態を評価する。機能としての評価は、半導体材料等であれば、 $\mu$ -PCDによるキャリア・ライフタイム測定や、フォトリソグラフィを用いて電極形成し、I-V特性やC-V特性を評価する。機械特性であれば、ナノインデンテーション試験により硬さ・ヤング率を評価する。これらの材料の基本的な構造と各種物性を比較することで、最適な物性を有する組成比を探索する。

提供可能な設備・機器:

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

研究タイトル:

プラズマプロセスによる薄膜の作製

|          |                                                      |         |                     |
|----------|------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| 氏名:      | 佐竹卓彦 / SATAKE Takahiko                               | E-mail: | satake@sasebo.ac.jp |
| 職名:      | 助教                                                   | 学位:     | 学士(工学)              |
| 所属学会・協会: | 電気学会、応用物理学会、電子情報通信学会、日本教育工学会、日本福祉工学会、日本リハビリテーション工学協会 |         |                     |
| キーワード:   | プラズマ、薄膜、e-AT                                         |         |                     |
| 技術相談     | ・プラズマプロセスによる薄膜の作製および分析                               |         |                     |
| 提供可能技術:  | ・e-AT 機器の開発・試作<br>・シーケンス制御や FA 教に関する教育               |         |                     |

研究内容:

1)プラズマプロセス(主にスパッタリング法)を利用して薄膜の作製とその分析を行っている。現在は主に酸化亜鉛を用いた透明導電膜の作製と分析を行っている。

2)高専間連携により、AT(Assistive Technology)に関連する機器の試作や活用、また、それらの機器を開発する技術者育成を行っている。特に AAC(拡大代替コミュニケーション)機器やスイッチ教材などの特別支援学校で用いる教材の試作や製作会などに力を入れている。

3)シーケンス制御や PLC を用いた制御教育の実施。スイッチやリレー、タイマーなどの制御機器を用いたシーケンス制御と PLC を用いた社会人向けの制御機器入門講座も実施している。

提供可能な設備・機器:

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

## 研究タイトル：

## 非摂動的な量子色力学の研究

|     |                        |         |                     |
|-----|------------------------|---------|---------------------|
| 氏名： | 堀 敬一郎 / HORI Keiichiro | E-mail： | hori-k@sasebo.ac.jp |
| 職名： | 助教                     | 学位：     | 博士(理学)              |

所属学会・協会： 日本物理学会

キーワード： 量子力学, 量子色力学

技術相談

提供可能技術：

・量子力学分野

・

・

## 研究内容：

超弦理論から得られるホログラフィック QCD を用いてバリオンについて研究している。ウィッテン解と呼ばれる回転対称な解を適用することでバリオンを二次元の洞として扱うことが可能になり、数値的な解析が容易になる。

この手法を用いてバリオンの性質を調べる研究を行っている。

現在は広く量子力学の研究を行っており、密度汎関数法や量子情報の分野にも挑戦している。

## 提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

## 研究タイトル：顕微鏡ビデオ光学系を用いた植物細胞内における原形質流動の

## 力学機構に関する研究

|     |                             |         |                       |
|-----|-----------------------------|---------|-----------------------|
| 氏名： | 三橋 和彦 / MITSUHASHI Kazuhiko | E-mail： | mituhasi@sasebo.ac.jp |
| 職名： | 教授                          | 学位：     | 博士(理学)                |

所属学会・協会： 日本物理学会、植物学会

キーワード： ビデオ顕微鏡、動画画像解析、原形質流動、ディープラーニング、ペルシヤ線後

技術相談

提供可能技術：

・細胞内の運動現象の計測・解析

・動画処理

・顕微鏡画像の解析

・ディープラーニングを用いた画像解析による商品の価値推定技術

## 研究内容：

研究分野：生物物理学、ソフトマター物理学

主な研究分野：

- ・原形質流動の力学機構に関する研究
- ・粒子法を用いた微小ソフトマターの力学挙動に関する数値解析
- ・超低レイノルズ数下におけるソフトマターの力学挙動
- ・ディープラーニングを用いたペルシヤ線後の価値推定に関する研究

生涯教育関連で協力可能な分野：

- ・生物と物理学、ミクロな世界の物理学
- ・大学基礎水準の物理学(力学、連続体力学、熱力学、統計力学、量子力学、相対性理論など全般)
- ・身の回りの材料でつくる身障者用スイッチ作り

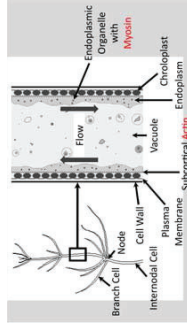


図 1. シャジクモと原形質流動の構造

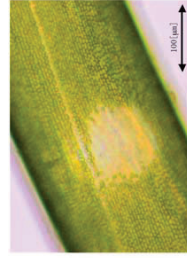


図 2. 細胞表面の葉緑体を除去した「窓」の様子

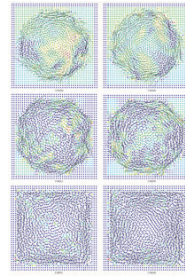


図 3. 粒子法による原形質流動のシミュレーション結果

## 提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー)                        |
|------------------------------------|
| Optical Microscope (OLYMPUS BX-50) |
| HDMI Camera (80fps)                |
| Laser Diode (Output: 1Wx1, 2Wx1)   |
|                                    |
|                                    |



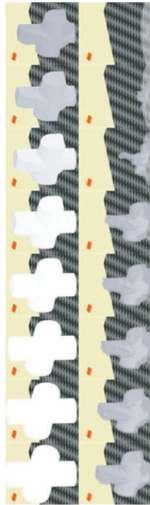
研究タイトル：

## コンピュータグラフィックスに関する研究

|                 |                                          |         |                      |
|-----------------|------------------------------------------|---------|----------------------|
| 氏名：             | 手島 裕嗣 / TESHIMA Yuji                     | E-mail: | tashima@sasebo.ac.jp |
| 職名：             | 教授                                       | 学位：     | 博士(情報学)              |
| 所属学会・協会：        | 情報処理学会電子情報通信学会、映像情報メディア学会、画像電子学会、日本設計工学会 |         |                      |
| キーワード：          | コンピュータグラフィックス、画像処理、モルフォロジー               |         |                      |
| 技術相談<br>提供可能技術： | ・コンピュータグラフィックスに関する技術<br>・画像処理に関する技術      |         |                      |

### 研究内容： アニメーションの自動生成 / 3D 形状の類似判定 / クラックの自動抽出

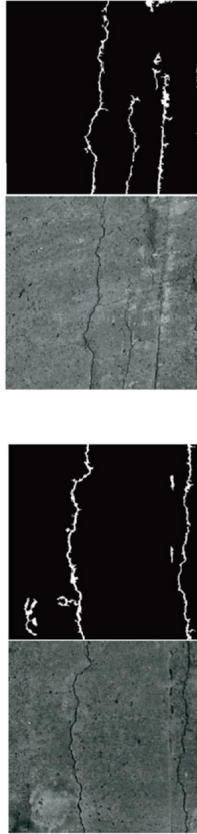
3 次元コンピュータグラフィックスおよび画像処理に関する研究の実験結果の一部を下図に示す。



融雪 3D アニメーションの自動生成



3D-CADデータの形状類似判定 (類似検索)



コンクリート建造物表面画像からのクラックの自動抽出

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

研究タイトル：

## 多段閾値復号法の特性解析

|                 |                                                               |         |                     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| 氏名：             | 兼田 一幸 / KANEDA Kazuyuki                                       | E-mail: | kaneda@sasebo.ac.jp |
| 職名：             | 教授                                                            | 学位：     | 博士(工学)              |
| 所属学会・協会：        | 電子情報通信学会、IEEE、日本工学会教育学会                                       |         |                     |
| キーワード：          | 誤り訂正符号、通信方式                                                   |         |                     |
| 技術相談<br>提供可能技術： | ・誤り訂正符号の誤り訂正符号の設計、効果<br>・通信方式の設計、開発<br>・センサーを用いた空間把握及び、マイコン応用 |         |                     |

### 研究内容： 多段閾値復号法の特性評価、および、センサーを用いた空間把握

情報伝送速度向上の要求と共にそのデータの信頼性の向上が求められている。データの信頼性を向上するもの一つとして、誤り訂正符号がよく知られている。近年この誤り訂正符号の特性向上方法として、繰り返し復号法が提案されている。この繰り返し復号法は、通信路の信頼度を、注目する情報ビットの信頼度を符号系から求め、繰り返しを行いながらその信頼度を向上させていくことで、特性改善を行っている。この繰り返し復号法としては、ターボ符号やLDPC符号が代表的なものとして知られているが、これらの繰り返し復号法では符号化や復号化の演算量や遅延時間が大きい問題があり、近年はその演算量の低減の方法や、高速計算方法の研究が行われている。

一方、繰り返し復号を行うその他の方式として多段階閾値復号法がある。この復号方式の誤り訂正特性はそれほど優れてはいない。しかしながら、回路規模が非常に小さく、きわめて高速に復号できる特徴を持っている。今後ますます需要の高まる高速伝送にむけて、高速に復号できることは大きな利点がある。そこで、この多段階閾値符号の特性解析、評価を検討している。現在の検討課題を以下に示す。

1. 2値伝送系の特性解析手法を多値伝送系に拡張した場合の特性評価方法の検討
2. 低SNRIにおける誤り領域の特性改善手法の検討
3. 適した符号化方法の探索
4. 符号化変調と合成した場合の特性評価

#### 空間把握方法の検討

測域レーザーセンサーやキネクトセンサーを用いて、空間の把握を行い、空間マップを作成して障害者支援を検討している。現在の課題は以下である。

1. 空間レーザを用いた3次元空間マップの作成
2. キネクトセンサーを用いて人体のスケルトンモデルを作成し、そのモデルから3次元データを取得し歩行者の傾きを検出し、視覚障害者の歩行支援
3. 空間の測定データから空間の状態を把握し、そのデータを用いて搬送車の位置を求めるための、特徴点の抽出方法の検討、及び誤差の保証方法の検討

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー)                          |
|--------------------------------------|
| 測域レーザー、LMS-2000 (SICK)、北陽電気 URG-04LX |
| H8.embeddH88 等マイコン                   |
| パソコン、プリンター                           |
|                                      |
|                                      |

研究タイトル：

## 画像処理を用いた計測に関する研究

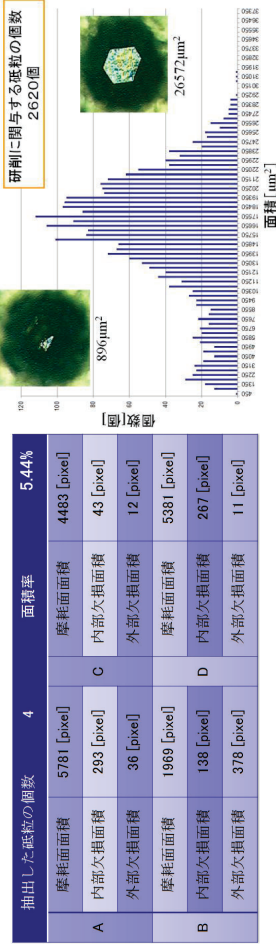
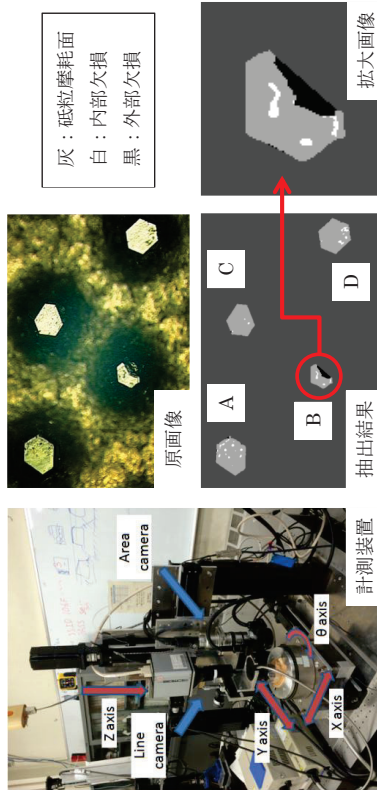
氏名： 坂口 彰浩 / SAKAGUCHI Akihiro E-mail: sakaguch@easebo.ac.jp  
職名： 教授 学位： 博士(学術)  
所属学会・協会： 砥粒加工学会、精密工学会、計測自動制御学会、電気学会

キーワード： 研削工具、ダイヤモンド砥粒、画像処理

技術相談  
提供可能技術：  
・研削工具作業面の状態の計測・解析  
・ダイヤモンドワイヤの表面状態の計測・解析  
・ダイヤモンド砥粒の形状計測・解析

### 研究内容： 画像処理を用いた研削工具作業面の状態の定量的評価

研削工具作業面の状態を撮影した画像に対して様々な画像処理技術を施し、砥粒の形状や分布を数値化



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

研究タイトル：

## 画像パターン認識に関する研究

氏名： 志久 修 / SHIKU Osamu E-mail: shiku@easebo.ac.jp  
職名： 教授 学位： 博士(工学)  
所属学会・協会： 電子情報通信学会、情報処理学会、画像電子学会

キーワード： 文字の抽出・認識、魚認識

技術相談  
提供可能技術：  
・画像パターン認識に関する内容  
・画像処理に関する内容

### 研究内容：

文字の抽出・認識および魚認識に関する実験結果の一部を下図に示す。



図1 情景中の文字の抽出・認識



図2 魚認識と姿勢推定  
左：複数尾の同時認識と姿勢推定  
上：3次元点群を用いた魚認識

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)



研究タイトル：

## 数値電磁界解析に関する研究

|                 |                                                                                                            |         |                      |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------|
| 氏名：             | 嶋田 英樹 / SHIMADA Hideki                                                                                     | E-mail: | shimada@sasebo.ac.jp |
| 職名：             | 教授                                                                                                         | 学位：     | 博士(工学)               |
| 所属学会・協会：        | 電気学会、計測自動制御学会、日本工学会教育協会                                                                                    |         |                      |
| キーワード：          | 有限要素法、電磁界解析                                                                                                |         |                      |
| 技術相談<br>提供可能技術： | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電磁界解析の手法および解析結果の可視化に関して</li> <li>・電磁界におけるセンサ極板等の最適形状の検討</li> </ul> |         |                      |

研究内容：

### 有限要素法を用いた電磁界解析

搭載メモリの増大、CPU の高速化等のパソコンの高性能化ならびに高速ネットワークの普及によって、ネットワークを利用した並列計算等を研究室レベルで行うことが可能となり、高度な三次元数値シミュレーションが様々な研究室で行われている。

本研究室において、解析対象が一般的な形状の電磁界解析では、既存の電磁界解析ソフトウェアを利用して解析を行っている。ここで、一般的な形状とは、角柱(三角、四角)、円柱、円筒を組合せてモデリング可能なものを指している。また、解析対象が一般的なでない形状の電磁界解析では、モデリングに関しては、CADを用いて行い、電磁界解析部分は、解析対象に対応した解析プログラムを作成し解析を実施している。

図1に既存の解析ソフトウェアを用いた解析モデルを示す。本解析は、電磁石の磁力(吸引力)を最大にするために、磁性体の形状決定のために実施している。図に示すように、コイルを埋め込む磁性体部の中心部の磁性体直径ならびに外側の磁性体の厚みを解析によって求めている。

一方、図2は、二次元電磁界解析モデルの一部であり、一般配電系統に用いられる力率測定用の電流電圧一体型センサの電圧センサ電極配置位置ならびに電極形状決定に関する解析モデルである。本モデルは、電圧センサ電極形状を変化させて解析を行うため、解析ソフトウェアは、本解析に対応した電磁界解析プログラムを作成している。



図1. 円筒電磁石の形状解析

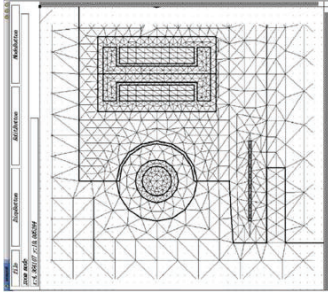


図2. センサ電極の形状解析

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

研究タイトル：

## ロボット技術を活用した計測システムの開発

|                 |                                                                                                          |         |                      |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------|
| 氏名：             | 前田 貴信 / MAEDA Takano                                                                                     | E-mail: | t-maeda@sasebo.ac.jp |
| 職名：             | 教授                                                                                                       | 学位：     | 修士(工学)               |
| 所属学会・協会：        | 日本ロボット学会、電気学会、日本機械学会、日本技術士会                                                                              |         |                      |
| キーワード：          | 計測システム、組込みシステム、ロボット                                                                                      |         |                      |
| 技術相談<br>提供可能技術： | <ul style="list-style-type: none"> <li>・組込みシステム</li> <li>・計測</li> <li>・制御</li> <li>・ロボット・ドローン</li> </ul> |         |                      |

研究内容：

ロボットは計測(センサ技術)、判断(組込みシステム、IoT)、動作(アクチュエータ、メカニズム)のさまざまな要素を包含した総合的なシステムで、現在では工業用途だけではなく、医療・福祉、農業、アミューズメントなど、幅広い分野で応用されている。このロボット技術を基盤とし、地域社会からの要望に応じた計測システムの開発に取り組んでいる。

ツシマヤマメコ観測システム(図1)は、これまで手作業で行われていた野生のツシマヤマメコ(絶滅危惧種)の生態観測を、IoT 技術で自動化しようというもので、現在試作機を製作し、対馬の山中にて評価実験を実施中。また、観測した野生のツシマヤマメコがどの個体なのかを監視カメラで撮影した画像により識別する作業をAI化で実現するシステムの開発にも取り組んでいる。

ドローンと称されるラジコン技術が格段に進歩し、従来は不可能であった上空からの計測(撮影)や自動配送といった物流など、ホビー以外の用途での利用が増えている。図2 は小型のドローンに搭載する軽量な計測システムを製作し、洞窟内部の形状を精密に計測することで、考古学、地理学に貢献しようという試みである。具体的には、ドローンや地上走行ロボットなどにレーザー測域センサ(LIDAR)を搭載して周囲の形状を計測、人が入りにくい環境での地図作成を行っている。



図1 IoT による野生のツシマヤマメコ観測システム



図2 ロボット+レーザー測域センサによる地図作成

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

## 研究タイトル： 持続可能なスマート農業を実現するための IoT・AI 統合型意思決定支援システム開発



|          |                                                                     |
|----------|---------------------------------------------------------------------|
| 氏名：      | ムハムド アリフィン ビン マンソル<br>/MUHAMAD ARIEFIN BIN MANSOR                   |
| E-mail:  | ariffin@sasebo.ac.jp                                                |
| 職名：      | 教授                                                                  |
| 学位：      | 工学博士                                                                |
| 所属学会・協会： | Institute of Electrical and Electronics Engineers, 人工知能学会、九州農業食料工学会 |

|                 |                                                                                                                                                   |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| キーワード：          | スマート農業、IoT,人工知能                                                                                                                                   |
| 技術相談<br>提供可能技術： | <ul style="list-style-type: none"> <li>スマート農業におけるIoT システム設計・導入に関する技術相談</li> <li>AIを活用した収量予測、病害虫予測モデルの構築支援</li> <li>農業データ管理に関するコンサルティング</li> </ul> |

### 研究内容：

本研究は、持続可能な農業の実現に向けて、IoT（モノのインターネット）およびAI（人工知能）技術を統合した意思決定支援システムの開発を目的とする。特に、限られた資源で効率的かつ安定的に作物生産を行う必要がある中小規模農家を主な対象とし、低コストかつ実用的なスマート農業技術の普及を目指す。

本システムは、農業データをリアルタイムで収集・可視化するためのIoT センサネットワークを基盤とする。これらの多様なデータをクラウド環境に蓄積・管理し、AI モデル（収量予測、異常検知、病害虫リスク予測など）により農業経営者の意思決定を支援する。

さらに、太陽光発電などの再生可能エネルギーとの連携、遠隔監視・操作機能、災害リスクへの対応なども取り入れ、持続可能性と実装性を兼ね備えたソリューションとして設計されている。

本研究により、農業従事者の技術的負担を軽減し、気候変動や人材不足などの課題に対処しつつ、高付加価値農業の実現を目指す。



### 提供可能な設備・機器：

| 名称・型番（メーカー） |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

### 研究タイトル：

## 様々なゲーム AI への探索と機械学習技術の適用



|                 |                                                           |         |                     |
|-----------------|-----------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| 氏名：             | 佐藤 直之 / SATO Naoyuki                                      | E-mail: | n_sato@sasebo.ac.jp |
| 職名：             | 准教授                                                       | 学位：     | 情報学博士               |
| 所属学会・協会：        | 情報処理学会ゲーム情報学研究会                                           |         |                     |
| キーワード：          | ゲーム AI, 探索, 機械学習                                          |         |                     |
| 技術相談<br>提供可能技術： | ・探索 (αβ法つき Minimax 探索, モンテカルロ木探索)<br>・機械学習 (教師あり学習, 強化学習) |         |                     |

### 研究内容：

基礎的な人工知能技術である「探索・機械学習」を「ゲーム AI」という対象に適用する事で「強い競技 AI」や「人間らしい(快適な)AI」の提供を主な目的とする。対象とするゲームについては古典的ボードゲームや最近のビデオゲームのジャンルまで範囲が広く、絞った説明がここでは困難であるため技術についてのみ以下に記す。

#### 【探索技術】

探索は多くの連続的な行動と結果により構成される状況における、適切な行動選択策を見つける技術であり、主に「計算機の演算処理能力に頼った高遠かつ遠望まで届く先読み」により実現される。単純にあり得る可能性を網羅しようとする Minimax 型のアブローチと、乱択サンプリングによって未来を近似的に予測するモンテカルロ木手法がある。

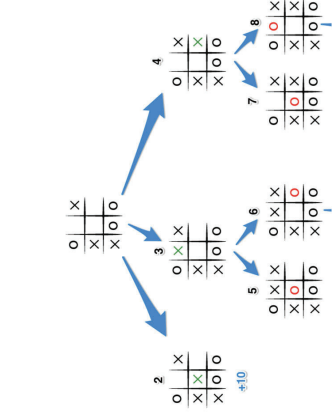


図1: Minimax 探索 (画像出典: <https://postd.cc/tic-tac-toe-understanding-the-minimax-algorithm/>)

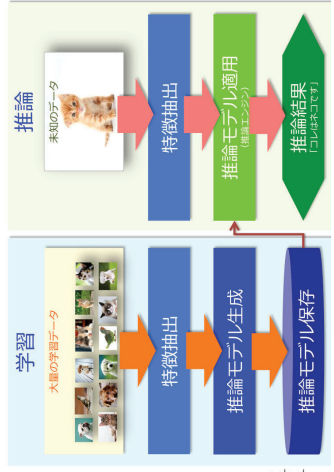


図2: 機械学習 (画像出典: [http://blogs.itmedia.co.jp/itsolutionjuku/2015/07/post\\_108.html](http://blogs.itmedia.co.jp/itsolutionjuku/2015/07/post_108.html))

#### 【機械学習】

機械学習の「教師あり学習」は大量のデータをもとに規則性を見出し、未知のデータを分類する技術であり、例えば沢山の動物の画像をデータとして計算機に与えてから、まだ計算機に与えていない「猫」の画像を与える。すると(学習が成功していれば)計算機はその画像を「猫」の画像であると分類する。一方、機械学習の強化学習は、ある環境のエージェントにタスクを与え(例: 迷路を抜ける歩行エージェント)、試行錯誤で失敗を繰り返すうちにエージェントが正しい振る舞いを学習し、とうとうタスクを独力で解決できるようにする技術である。

### 提供可能な設備・機器：

| 名称・型番（メーカー） |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

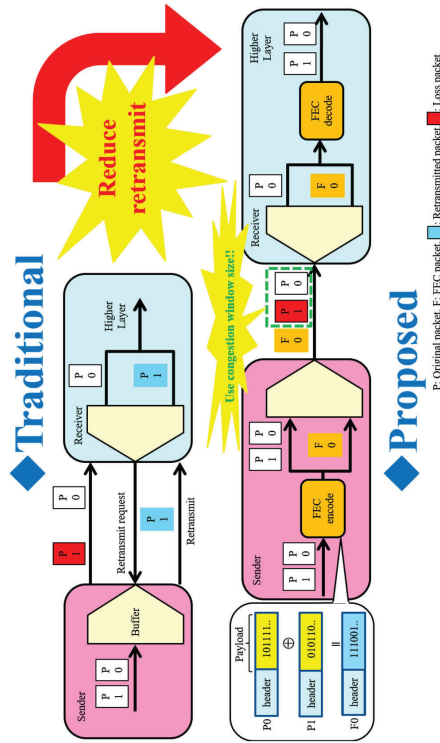
研究タイトル：

誤り訂正技術を用いたトランスポートプロトコルに関する研究

|          |                                                                                                               |         |                     |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| 氏名：      | 佐当百合野/SATO Yurino                                                                                             | E-mail： | y-sato@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 准教授                                                                                                           | 学位：     | 博士(工学)              |
| 所属学会・協会： | IEEE, 電子情報通信学会                                                                                                |         |                     |
| キーワード：   | トランスポートプロトコル, 誤り訂正技術                                                                                          |         |                     |
| 技術相談     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータネットワーク</li> <li>・ネットワークアーキテクチャ</li> <li>・ネットワークプロトコル</li> </ul> |         |                     |
| 提供可能技術：  |                                                                                                               |         |                     |

研究内容：

通信のグローバル化が急速に進行し、P2P、国際通信、衛星通信技術を利用して国境を超えた通信が頻繁に行われています。そのため、高遅延、広帯域な環境において大容量な情報交換が増加しています。インターネットで信頼性のある通信を行うためには従来よりネットワークの状況に応じた輻輳制御と再送制御を提供する TCP (Transmission Control Protocol) が広く利用されています。しかし、TCP では国際通信のような特に高遅延な環境においては再送によって通信性能に悪影響を与えてしまう可能性がります。そこで、再送に頼らずパケットロスの回復を行う誤り訂正技術として前方誤り訂正 (Forward Error Correction: FEC) を利用したプロトコルが研究開発されていますが、FEC は一般的に転送レートが一定な UDP に対して適用されており、常に転送レートが変動する TCP への適用は容易ではありません。そこで本研では、データ転送効率の向上を図るため、FEC 技術を用いた TCP に関する研究を行っています。



提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |

研究タイトル：

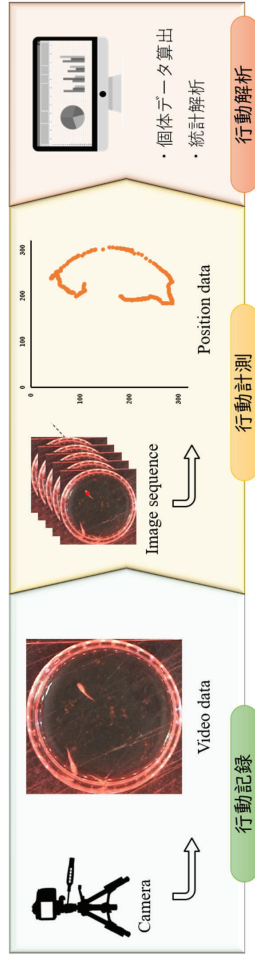
生き物の行動解析に向けた画像パターン計測法に関する研究

|          |                                                                                                   |         |                      |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------|
| 氏名：      | 松田 朝陽 / MATSUDA Asahi                                                                             | E-mail： | matsuda@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 講師                                                                                                | 学位：     | 博士(情報科学)             |
| 所属学会・協会： | 計測自動制御学会、精密工学会、電気学会                                                                               |         |                      |
| キーワード：   | 画像計測, パターン認識, 生物,                                                                                 |         |                      |
| 技術相談     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・動画画像中における移動物体の検出・追跡</li> <li>・動画画像中における物体認識・判別</li> </ul> |         |                      |
| 提供可能技術：  |                                                                                                   |         |                      |

研究内容：

生き物の振る舞いや運動の定量的評価に向けた画像計測方法の確立

生き物の振る舞いや運動を計測し、その挙動を解析することは生物学分野のみならず、多岐にわたって有用である。以下に示す図は生物の挙動を解析するための一連の処理を示したものであるが、解析の精度をより高めるためには、ロバストな画像計測方法を確立する必要がある。画像計測を行う上で、環境性を確保するためには以下に示すような不良条件に対応する必要がある。①明度変動、②対象物の姿勢変化、③遮蔽および付加ノイズ。本研究では、対象とする生物が有する特徴量を抽出し、さらに、撮像環境における上述した不良条件に対応することで環境性を確保する。



本研究では、メダカ(*Oryzias latipes*)、アギトアリ属(*Odontomachus*)、ウシ(*Bos taurus*)、アルテミア(*Artemia salina*)を研究対象として用いており、それぞれが発現する行動および運動に対する画像計測法の確立を目指している。各対象における研究テーマは以下の通りである。

- ・メダカ(*Oryzias latipes*)：小型魚類の群れ指標構築に向けたパラメータ推定に関する研究
- ・アギトアリ属(*Odontomachus*)：アギトアリの頭部外骨格に生じる“歪み”の画像計測法に関する研究
- ・ウシ(*Bos taurus*)：牛舎内で飼養される乳牛の姿勢および行動判別法の構築
- ・アルテミア(*Artemia salina*)：動物プランクトンの不活性度評価に向けた個体検出手法の構築

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |



研究タイトル：

散逸型偏微分方程式の数学解析

|                 |                        |         |                     |
|-----------------|------------------------|---------|---------------------|
| 氏名：             | 新村貴之 / NIMURA Takayuki | E-mail: | nlmura@sasebo.ac.jp |
| 職名：             | 助教                     | 学位：     | 博士(理学)              |
| 所属学会・協会：        | 偏微分方程式 無限次元力学系 アトラクタ   |         |                     |
| キーワード：          | ・<br>・<br>・            |         |                     |
| 技術相談<br>提供可能技術： |                        |         |                     |



研究内容：

偏微分方程式、特に散逸系と呼ばれるクラスの偏微分方程式の性質についてを主な対象として調べています。時間発展に関する微分方程式の中で特に、それから定まる力学系が相空間内に有界な吸引集合を有するものを選系と呼んでおり、ある種の不可逆性をもつ系を記述する発展方程式においてよく現れます。散逸系は、解の振る舞いが長期的に見るとある意味で有限自由度な系として見做せるという特徴があり、その具体的な状況を調べるというのが、この分野の基本的な関心になります。

有限自由度な系として見做せるとは、力学系の相空間のある意味での有限次元性について述べたものであり、その性質は典型的には大域アトラクタを代表とする誘引集合のフラクタル次元の有限性という形で表現されます。散逸系の性質を調べるといった際、各誘引集合(大域アトラクタ・指数アトラクタ・慣性多様体 etc)のフラクタル次元の評価は、系の振る舞いを規定するパラメータ数の見積もる情報として基本的な関心対象のひとつになります。また、系の挙動を特徴付けるパラメータのより明示的な表現である決定関数も散逸系の理解に当たっての重要な対象であり、解の展開表示のされ方に応じて変化します。それらの構成過程を各系について吟味しながら、散逸系全般の性質を理解していくことを目標に研究を行っています。

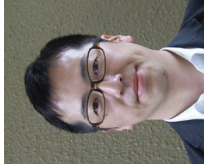
提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |
|             |

研究タイトル：

固・気・液混相流の流動解析と応用に関する研究

|                 |                                                                                |         |                     |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| 氏名：             | 城野 祐生 / JOHNO Yuuki                                                            | E-mail: | yjohno@sasebo.ac.jp |
| 職名：             | 教授                                                                             | 学位：     | 博士(工学)              |
| 所属学会・協会：        | 化学工学会、粉体工学会、日本混相流学会、日本機械学会                                                     |         |                     |
| キーワード：          | 流動層、粉体、混相流、数値シミュレーション、ファインバブル、マイクロアクタ                                          |         |                     |
| 技術相談<br>提供可能技術： | ・粉体や流体の輸送、混相流の流れの解析や計測に関するもの<br>・流体や粉体の数値シミュレーションに関するもの<br>・微細な粒状体や気泡の計測に関するもの |         |                     |



研究内容： 固・気・液の流れの計測や解析および応用に向けた研究

- ①混相流の流動化特性に関する研究  
固体、気体、液体の混合した流れを混相流という。化学工業分野では粉体と液体の混合操作、液中の粒子を分離する過等の分離操作、粉塵を吸引して集める集塵操作、沸騰を伴う流れの現象等、様々な操作で混相流の状態が出現する。この流れは複雑であるが、操作の高効率化のためには流動現象の把握が不可欠である。流れの把握や流動化の特性を計測し、流動状態の解明に取り組んでいる。図1は固体粒子を気体で浮遊流動化した流動層であり、気体が粒子層内を気泡となって上昇している。
- ②流れの数値シミュレーションに関する研究  
気体、液体、粉体の流動、混合、充填等の操作を行う上で流動現象の把握は重要であるが、流れの計測は簡単ではない。本研究は物質の流動現象を数値シミュレーションにより解析し、実験的なアプローチが困難な流動化状態について検討を行っている。図2は粒子表面に濡れがない場合とある場合のホッパーからの粉体の流出状態のシミュレーション結果である。
- ③ファインバブルを用いた吸着浮上分離に関する研究  
ファインバブルは微細な気泡である。このバブルを利用して環境浄化に関する研究を行っている。液中に分散している固体粒子にファインバブルを吸着させ、固体粒子を液面に浮上させて分離回収を行う。図3のように海洋問題となっているマイクロプラスチックの浮上分離を目指して、濃度や流動条件に対する回収率の測定を行っている。



図1 流動層

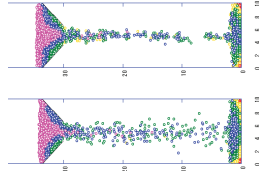


図2 粉体の数値シミュレーション



図3 ファインバブルの発生状態(上)  
吸着浮上分離のイメージ(下)

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー)                            |
|----------------------------------------|
| レーザー回折式粒度分布測定装置SALD7500nano (shimadzu) |
| デジタルマイクロスコープ KH-8700 (ハイトックス)          |
| 超音波ホモジナイザー US-300T (日本精機製作所)           |
| ファインバブル発生装置(バブルタンク)                    |
| PROFILE PROJECTOR V-12B (Nikon)        |
| 数値シミュレーション用流体解析ソフト PHOENICS (CHAM)     |
| 顕微鏡 FT-IR-4100 (日本分光)                  |
| 簡易高速カメラ・HAS-220 (Ditect)               |
| 差圧測定装置 MT210 (YOKOGAWA)                |
| 接触角測定装置 DMe-201 (KYOWA)                |

## 研究タイトル：機能性脂質を生産する海洋微生物の培養・炭素繊維を用いた人工藻場・漁礁に関する研究

|                 |                                    |         |                       |
|-----------------|------------------------------------|---------|-----------------------|
| 氏名：             | 山崎 隆志／YAMASAKI Takashi             | E-mail： | yamasaki@easebo.ac.jp |
| 職名：             | 教授                                 | 学位：     | 博士(工学)                |
| 所属学会・協会：        | 生物工学会 炭素材料学会                       |         |                       |
| キーワード：          | 海洋微生物 高度不飽和脂肪酸 カロテノイド ラビリンチュラ 炭素繊維 |         |                       |
| 技術相談<br>提供可能技術： | ・微生物の培養<br>・脂質の分析<br>・炭素繊維         |         |                       |

### 研究内容：

#### 海洋微生物による機能性脂質生産

高度不飽和脂肪酸は、高血圧、動脈硬化、糖尿病などの病気に効果があることから注目されている。また、カロテノイドは、免疫システムや酸素ラジカルの除去による細胞内脂質の酸化防御や発ガン導入の防御などの生理学的に重要な役割をしている。これらの機能性脂質は魚介類に多く含まれているが、食物連鎖により蓄積されたものである。そこで第1次生産者である脂質生産微生物の増殖性・脂質生産性を高めることで微生物による工業生産を図る。

#### 炭素材料を用いた藻場形成に関する研究

生物親和性の高い炭素材料を主材料として用いた基質として海に敷設することにより、海に藻場を形成し、魚介類の棲息環境を構築する。また、これらの材料への生物付着性、魚介類の蠕集状況を調査する

### 提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー)   |
|---------------|
| ガスクロマトグラフ(島津) |
| 液体クロマトグラフ(島津) |
| LO-MS(ウォータース) |
| ジャーワーメンター(丸瀬) |

### 研究タイトル：

## 熱・電気エネルギー変換材料の開発

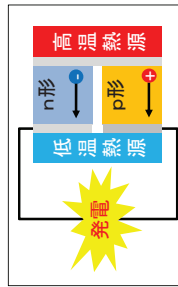
|                 |                                        |         |                       |
|-----------------|----------------------------------------|---------|-----------------------|
| 氏名：             | 渡辺 哲也／WATANABE Tetsuya                 | E-mail： | watanabe@easebo.ac.jp |
| 職名：             | 教授                                     | 学位：     | 博士(工学)                |
| 所属学会・協会：        | 日本化学会、日本熱電学会                           |         |                       |
| キーワード：          | 熱電変換、ゼーベック係数、性能指数、無温度差発電、増感型熱発電        |         |                       |
| 技術相談<br>提供可能技術： | ・焼結体の合成(MA 技術, SPS 技術)<br>・熱電エネルギー変換技術 |         |                       |

### 研究内容：

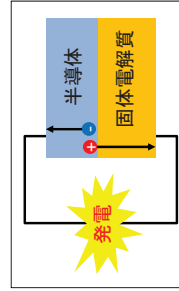
環境・エネルギー問題が重要視される今日、安全・安価・安定供給が約束されるエネルギー供給法が求められる。熱電変換は熱エネルギーと電気エネルギーの直接相互変換が可能で、変換の際、第三者を介さないため振動や騒音がなく、また副生成物の生成もない。熱電発電においては熱源に依らないため、排熱・廃熱の利用が可能でリサイクル・エネルギーとしても期待される。現在、その変換効率の改善が重要な課題となる。

一方、熱電発電にも問題があり、発電のためには材料に温度差が必要であるが材料内部の熱移動により、この温度差が小さくなると、発電量が小さくなる。この問題解決の糸口として、近年、無温度差発電、すなわち増感型熱発電の研究がなされている。

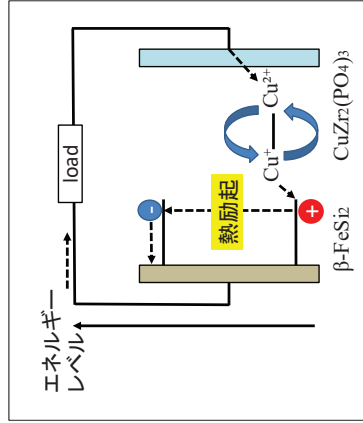
当研究室では、「熱電変換材料」および「増感型熱発電」に関する研究を行い、安全・安価・安定供給エネルギーの提供を目指している。



ゼーベック効果による熱電発電



増感型熱発電



β-FeSi<sub>2</sub>/CuZr<sub>2</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 層状増感型熱電素子の発電原理

### 提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー)                             |
|-----------------------------------------|
| 遊星型ボールミル(Premium line P-7, フリッチジャパン(株)) |
| 放電プラズマ焼結装置(プラズママンキート, エス・エス・アロイ(株))     |
| 真空蒸着装置(VFR-200M/ERH, アルバック機工(株))        |
| 混練機(IMC-1882, (株)井元製作所)                 |

研究タイトル:

ハロゲン含有有機化合物の転換用触媒の開発

|          |                                     |         |                     |
|----------|-------------------------------------|---------|---------------------|
| 氏名:      | 長田秀夫 / NAGATA Hideo                 | E-mail: | nagata@sasebo.ac.jp |
| 職名:      | 嘱託教授                                | 学位:     | 工学博士                |
| 所属学会・協会: | 日本化学会, 触媒学会, 化学工学会, 石油学会, 日本エネルギー学会 |         |                     |

|         |                  |
|---------|------------------|
| キーワード:  | ハロゲン含有有機化合物, 酸触媒 |
| 技術相談    | ・触媒を用いた反応        |
| 提供可能技術: | ・                |

研究内容: クロロフルオロカーボン類の接触加水分解反応

オゾン層破壊の原因物質の一つであるクロロフルオロカーボン類の分解処理法の開発は地球環境問題の解決に向けて極めて重要な課題であると認識されており、様々な分解処理法が提案されている。その中で、接触分解法は安価で連続的な分解法であるとして期待されている。クロロフルオロカーボンの接触分解反応は触媒の酸点上で進行することが知られているが詳細については不明な点が多い。本研究では、クロロフルオロカーボン類の加水分解反応に比較的高い活性を有するアルミナ-ジルコニア触媒に注目し触媒の酸性質と加水分解特性の関係について調べた。

クロロフルオロカーボン類の1種であるクロロペンタフルオロエタン(CFO-115)の加水分解速度をアルミナ源の異なる2種類のアルミナ-ジルコニア触媒を用いて調べた。アルミナ源としてはγ-アルミナとベーマイトを用いた。γ-アルミナをアルミナ源とした触媒(触媒(A)とする)における加水分解速度は酸量に対して直線的に変化し、1種類の酸性質(酸性質(I)とする)しか持たないことが示唆された。一方、ベーマイトをアルミナ源とした触媒(触媒(B)とする)における加水分解速度は酸量に対して極大値を取り、実験結果の解析から2種類の酸性質を持つことが示唆された。両触媒は同一の構成成分からなることから触媒(B)も酸性質(I)を有していると考えられる、そこで触媒(B)が有する第2の酸性質を酸性質(II)とした。この2種類の酸性質を CFO-115 の加水分解における活性低下で比較したところ、酸性質(I)では反応中に活性低下がほとんど起こらないことが示唆された。酸性質(II)では反応中に酸性質(I)を Lewis 酸、酸性質(II)を Brönsted 酸と仮定し、Brönsted 酸上でしか進行しないと考えられるイソプロピルベンゼンの加水分解について両触媒を用いて検討した。その結果、触媒(A)では反応がほとんど起こらなかった(反応率が約3%)のに対し、触媒(B)では約80%という高い反応率を示した。酸性質(I)しか持たない触媒(A)でイソプロピルベンゼンの加水分解が起こらなかったことから酸性質(I)は Lewis 酸であることが、酸性質(I)および酸性質(II)を持つ触媒(B)でイソプロピルベンゼンの加水分解が起こったことから酸性質(II)は Brönsted 酸であることが示唆された。

上記の実験結果から酸性質(I)を Lewis 酸、酸性質(II)を Brönsted 酸と仮定し、Brönsted 酸上でしか進行しないと考えられるイソプロピルベンゼンの加水分解について両触媒を用いて検討した。その結果、触媒(A)では反応がほとんど起こらなかった(反応率が約3%)のに対し、触媒(B)では約80%という高い反応率を示した。酸性質(I)しか持たない触媒(A)でイソプロピルベンゼンの加水分解が起こらなかったことから酸性質(I)は Lewis 酸であることが、酸性質(I)および酸性質(II)を持つ触媒(B)でイソプロピルベンゼンの加水分解が起こったことから酸性質(II)は Brönsted 酸であることが示唆された。

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| 提供可能な設備・機器:     | 名称・型番(メーカー)      |
| 熱分析装置(SEIKO 電子) | ガスクロマトグラフ(島津製作所) |
| X線回折装置(リガク)     | 赤外吸収分光光度計(日本電子)  |
|                 |                  |
|                 |                  |

研究タイトル:

新規ナフトオキサジンの合成と反応解析

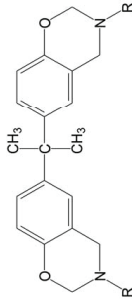
|          |                            |         |                       |
|----------|----------------------------|---------|-----------------------|
| 氏名:      | 平山 俊一 / HIRAYAMA Shun-ichi | E-mail: | hirayama@sasebo.ac.jp |
| 職名:      | 嘱託教授                       | 学位:     | 博士(工学)                |
| 所属学会・協会: | 有機合成化学協会, 日本化学会            |         |                       |

|         |                    |
|---------|--------------------|
| キーワード:  | ナフトオキサジン, 開環重合     |
| 技術相談    | ・実験室レベルでの有機合成手法    |
| 提供可能技術: | ・NMR(溶液、固体)による構造解析 |

研究内容: 新規ナフトオキサジンの合成と反応解析

3,4-ジヒドロ-3-置換-1,3-ベンゾオキサジン(以下、ベンゾオキサジン)は、オキサジン環を 2 つ有する二官能性ベンゾオキサジンで、無触媒で熱開環し、重合体を与えるヘテロ環化合物である。ベンゾオキサジンは、フェノール性水酸基を有する化合物、アミン類とホルムアルデヒドから合成される。また、これら原料が多種多様のため、分子設計の自由度が非常に高い。従来のフェノール樹脂は高耐熱性や難燃性、絶縁性など優れた特徴を持つ。そして、原料と加工にかかると費用がかなり安価である。しかし一方で、フェノール樹脂は脆性材料であり、縮合反応のため硬化過程で水とアンモニアを放出する。さらに、強酸・強塩基を触媒として用い、保管寿命も短い。本研究で対象とするベンゾオキサジンは、従来のフェノール樹脂のように、硬化反応時に副生成物が発生しないため、プロセスの制御がより優れている。

その重合体であるポリベンゾオキサジンは、高い機械的強度と熱安定性、絶縁性など従来のフェノール樹脂材料の特徴を持ちながらも、低硬化収縮性、非ハロゲン難燃性で、さらに耐水性、耐湿性など従来のフェノール樹脂よりも優れた特性を持つ新しいフェノール樹脂である。したがって、ポリベンゾオキサジンは、従来のフェノール樹脂に替わって半導体封止材やプリント基板といった難燃性電子材料への応用が期待される。代表的なベンゾオキサジンPB-aは重合に200℃以上の高温が必要であり、その重合体は靱性に欠ける。ガラス転移温度も約 160℃であり、電子材料への実用化には、さらなる耐熱性、耐靱性が求められている。



ベンゾオキサジン PB-a

ベンゼン環をナフタレン環に置換することで、耐熱性や耐靱性の向上が期待される。

|                |                                |
|----------------|--------------------------------|
| 提供可能な設備・機器:    | 名称・型番(メーカー)                    |
| 核磁気共鳴装置(溶液、固体) | JNM-ECX II 400(JEOL Resonance) |
|                |                                |
|                |                                |
|                |                                |



研究タイトル：

## 微生物を生体触媒として利用した物質変換

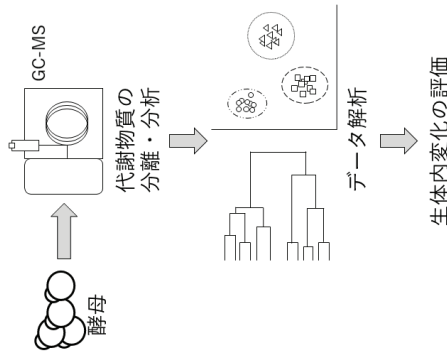
|          |                                                                                                                              |         |                       |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|
| 氏名：      | 越村 匡博 / KOSHIMURA Masahiro                                                                                                   | E-mail： | kosimura@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 准教授                                                                                                                          | 学位：     | 博士(理学)                |
| 所属学会・協会： | 日本化学会、日本農芸化学会、日本電磁波エネルギー応用学会                                                                                                 |         |                       |
| キーワード：   | ステロイド化合物、カビ、微生物類、生体触媒、放線菌、香気分析                                                                                               |         |                       |
| 技術相談     | <ul style="list-style-type: none"> <li>微生物の培養</li> <li>天然有機化合物の分離、構造解析</li> <li>環境中からの微生物の分離</li> <li>腸内細菌代謝物質の分析</li> </ul> |         |                       |
| 提供可能技術：  |                                                                                                                              |         |                       |

### 研究内容：微生物代謝物質の網羅的解析

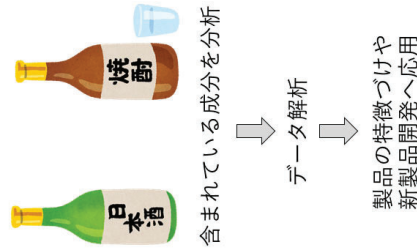
生命活動によって生じる代謝物質は遺伝子発現情報過程の最も下流の結果であり、生物学的表現型に近いために生命現象を直接反映しています。そのため、代謝物質を解析することで、生体内のメカニズムなどを明らかにすることができ、医療、創薬、食品などの幅広い分野で研究されています。

現在は酵母代謝物質を解析することで酵母の変異について評価する研究などに取り組んでいます。

#### 【現在進行中の研究】



#### 【応用例】



#### 提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー)                 |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 高速液体クロマトグラフィー               | Prominence (島津)                    |
| キャピラリーガスクロマトグラフ             | GC-2025 (島津)                       |
| 核磁気共鳴装置                     | 400 MHz ECXII 400 (JEOL RESONANCE) |
| 多機能オートサンプリング付ガスクロマトグラフ質量分析計 | GOMIS-QP2010 Ultra (島津)            |
| マイクロプレートリーダー                | FilterMax F5 (モルキュラーデバイス)          |
| 薄層クロマトグラフスキャン装置             | MK-6a (LSI メディエンス)                 |

研究タイトル：

## 小さなバブルの表面に分子をくっつけるぞ！

|          |                                                                                            |         |                       |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|
| 氏名：      | 田中 泰彦 / TANAKA Yasuhiko                                                                    | E-mail： | y-tanaka@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 准教授                                                                                        | 学位：     | 博士(工学)                |
| 所属学会・協会： | 電気化学会、日本化学会(所属部会：コロイドおよび界面化学部会) 化学工学会                                                      |         |                       |
| キーワード：   | ファインバブル、マイクロバブル、動的分子運動、分子配向制御、カーボンナノチューブ                                                   |         |                       |
| 技術相談     | <ul style="list-style-type: none"> <li>ファインバブルの検出</li> <li>分子膜被覆によるファインバブルの準安定化</li> </ul> |         |                       |
| 提供可能技術：  | <ul style="list-style-type: none"> <li>カーボンナノチューブの溶媒(水、有機溶媒)への簡便な可溶化</li> </ul>            |         |                       |

### 研究内容：ファインバブルの分子膜被覆による安定化と機能化

本研究では微細気泡(ファインバブル)を分子で覆うことにより、ファインバブルの中に、ガスを入れたり出したりできる技術を開発するための基礎研究を行っています。

分子が持つプラスの電荷とマイナスの電荷の相互作用で形成される不溶性の膜をバブルの表面に作り、それによってバブルを安定させます。また、特定の刺激を与えることで、バブルを覆っている膜を意図的に崩壊させて中のガスを出す方法を開発中です。これらの研究は、バブルを安定させる仕組みの解明と同時に、ファインバブルの新しい使い方や応用につなげることが期待されています。

#### 【従来技術との優位性】

被覆分子の官能基を起点とした化学反応により、バブル表面を化学修飾できる。

#### 【予想される応用分野】

動物の血管や植物の維管束などの非常に細い流路に必要な最低限の薬(ガス)の投入など。

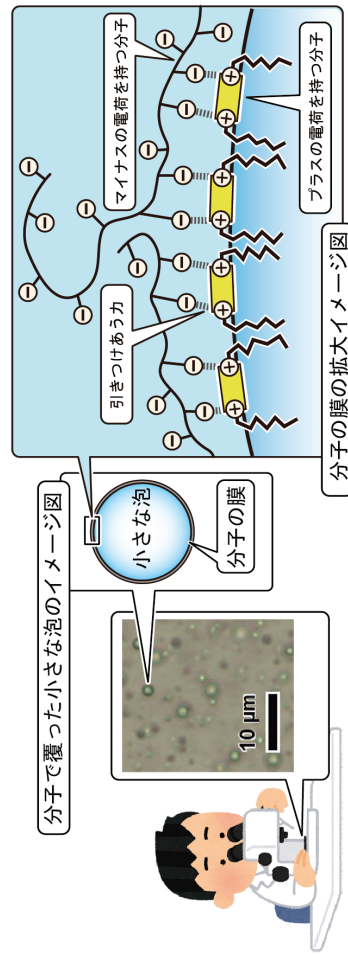


図1. 本研究で提唱する分子被覆ファインバブルの模式図

#### 提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー)          |                 |
|----------------------|-----------------|
| デジタル顕微鏡 (420~5000 倍) | MS-200 (朝日光学)   |
| 紫外可視近赤外分光光度計         | V-670 (日本分光)    |
| 走査型プローブ顕微鏡           | SPM9700 (島津製作所) |
| ポテンショスタット分極ユニット      | PS06 (東方技研)     |
| データロガー               | G900 (グラファテック)  |
| 卓上遠心分離機              |                 |
| ロータリーエバポレーター         |                 |
| ドラフトチャンバー            |                 |
| 簡単な有機合成器具一式          |                 |
| ポータブル型 pH メーター       |                 |

## 研究タイトル:植物遺伝子工学と育種に関する研究 機能性食品の開発および特性に関する研究

|          |                                                                                                                                                         |         |                       |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|
| 氏名:      | 村山 智子 / MURAYAMA Tomoko                                                                                                                                 | E-mail: | murayama@sasebo.ac.jp |
| 職名:      | 准教授                                                                                                                                                     | 学位:     | 博士(工学)                |
| 所属学会・協会: | 生物工学会、日本植物細胞分子生物学会                                                                                                                                      |         |                       |
| キーワード:   | 植物組織培養、遺伝子組換え、植物工場、機能性食品、アロマテラピー、抗菌性物質、エゴマ                                                                                                              |         |                       |
| 技術相談     | <ul style="list-style-type: none"> <li>植物組織・細胞への遺伝子導入および遺伝子組換え技術</li> <li>植物組織・細胞培養、水耕栽培や植物工場をはじめとする植物の栽培方法に関する技術</li> <li>機能性食品の開発および食品加工技術</li> </ul> |         |                       |
| 提供可能技術:  | 植物に含まれる抗菌性物質の利用技術の開発                                                                                                                                    |         |                       |

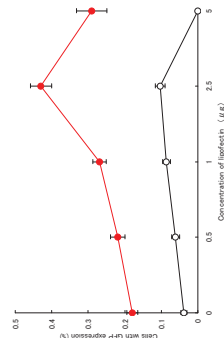
非公開

### 研究内容:

**マイクロカプセルを用いた植物細胞への遺伝子導入法に関する研究**  
外来遺伝子導入による植物の形質転換は、遺伝子機能の解明だけでなく、様々な有用栽培植物の育種にも応用される重要な技術となっている。一方、多様な有用形質の導入を実現するためには、単に一つの遺伝子を導入するのみでは目的を達成することは難しく、複数の遺伝子あるいは遺伝子群を含む巨大 DNA の導入が必要である。現在、植物細胞への遺伝子導入にはアグロバクテリウム法、パーティクルガン法等が主に用いられているが、これらの方法では導入できる遺伝子サイズに限界があり(およそ100kbp)、染色体サイズの更に大きい DNA を導入できる新しい形質転換法の開発が望まれている。これまでに本手法が動物細胞、植物細胞、酵母といった幅広い生物種に対して適用可能であり、酵母細胞においては酵母人工染色体( $>450\text{kbp}$ )の導入が可能であることが示された。

一方、本手法では、遺伝物質を包摂したマイクロカプセルを植物細胞と共に PEG 処理することで、包装されている遺伝物質が植物細胞内に導入されるが、その効率的な導入に関しては、未だ適用条件の最適化が行われていない。そこで、リポフェクション法等の化学的手法と組み合わせる方法あるいはエレクトロポレーション法等の電気的手法と組み合わせる方法を開発し、更なる遺伝子導入効率の向上を目指している。

その他、1)細胞および組織レベルにおける植物の成長促進培養技術の開発、2)ω3系脂肪酸供給源である油脂の1つとして注目されているエゴマの組織・細胞培養技術の開発、3)エゴマ油等を利用した付加価値のある機能性食品の開発、4)植物に含まれる抗菌性物質の利用技術の開発を行っている。



バイオアプタクティブビーズを用いた遺伝子導入効率

(A) 植物細胞 (明視野像) (B) 植物細胞 (蛍光像) (C) 染色体包摂ビーズ

### 提供可能な設備・機器:

| 名称・型番 (メーカー) |  |
|--------------|--|
| 1. 無菌室       |  |
| 2. 植物培養室     |  |
| 3. 蛍光顕微鏡     |  |
| 4. PCR       |  |

## 研究タイトル:酵素触媒の利用に関する研究

|          |                                                                                                              |         |                       |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|
| 氏名:      | 森山 幸祐 / MORIYAMA Kosuke                                                                                      | E-mail: | moriyama@sasebo.ac.jp |
| 職名:      | 准教授                                                                                                          | 学位:     | 博士(工学)                |
| 所属学会・協会: | 化学工学会、日本バイオマテリアル学会、生物工学会                                                                                     |         |                       |
| キーワード:   | 高分子ハイドロゲル、酵素触媒、足場材料、生体材料                                                                                     |         |                       |
| 技術相談     | <ul style="list-style-type: none"> <li>動物細胞培養</li> <li>酵素触媒を利用したものづくり</li> <li>高分子ハイドロゲルの作製法や物性評価</li> </ul> |         |                       |
| 提供可能技術:  |                                                                                                              |         |                       |

### 研究内容:

#### ① 酵素触媒反応を利用した細胞包括用ハイドロゲルの作製

高分子ハイドロゲルは優れた透過性、生体適合性といった性質を有することから、生体移植用ならびに薬剤、細胞包括用の材料として注目されている。我々は生体や細胞に対し温和な条件下で進行する「酵素反応」に着目し、その反応を利用したハイドロゲルの開発を行ってきた。「生体移植可能なゲル化剤の開発(図 1)」や「外科刺激応答性ハイドロゲルの開発」、「医療分野で利用可能なゲル作製用の架橋触媒の開発」等をテーマに研究を行っている。

#### 【関連する業績】

#### (学術論文)

Kousuke Moriyama, Noe Inamoto, Hidetoshi Moriuchi, Masanobu Nihei, Miku Sato, Yoshiki Miyagi, Ayaka Tajiri, Takeshi Sato, Yasuhiko Tanaka, Yuuki Johno, Masahiro Goto, Norihiro Kamiya, Characterization of enzyme-crosslinked albumin hydrogel for cell encapsulation, *J. Biosci. Bioeng.*, 2023, 136(6), 471-476.

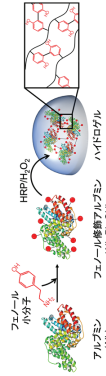


図 1. アルブミンを用いたゲル形成。

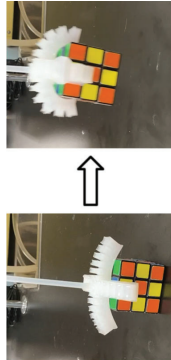
#### ② ソフトロボット動力源としての酵素反応の有用性

酵素は「再生可能な資源」であることから、近年、様々な分野において利用されている。これまでにマイクロ/ナノサイズのロボット動力源として酵素反応が有用であることが報告されてきたが、我々はマクロなサイズのロボット動力源としても酵素反応が利用可能であることを実証した。具体的には、本体内部圧を変化することで動きを駆動する空気圧駆動型ソフトロボットを酵素反応により駆動させることに成功した(図 2)。

#### 【関連する業績】

#### (学術論文)

Kousuke Moriyama, Shintaro Nakao, Momomi Tsuji, Nodoka Nakagawa, Takahiko Satake, Yuuki Johno, Enzyme-powered soft robots: harnessing biochemical reaction for locomotion, *Biochem. Eng. J.*, 2024, 208, 109338.



Locomotion of the soft robot

図 2. 酵素反応を利用したソフトロボットの動作。

### 提供可能な設備・機器:

| 名称・型番 (メーカー)                  |  |
|-------------------------------|--|
| 卓上精密万能試験機(Shimadzu, EZ-LX HS) |  |
| オールインワン顕微鏡(Keyence, BZ-X810)  |  |
|                               |  |
|                               |  |



研究タイトル:

実用的な接着剤の微視的構造に関する研究

|          |                                                                                                               |         |                     |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| 氏名:      | 嘉悦 勝博 / KAEITSU Katsuhiko                                                                                     | E-mail: | kaetsu@sasebo.ac.jp |
| 職名:      | 助教                                                                                                            | 学位:     | 修士(工学)              |
| 所属学会・協会: | 高分子学会、味と匂学会                                                                                                   |         |                     |
| キーワード:   | 高分子材料、ハードコート、味覚の電気生理学、パッチクランプ法                                                                                |         |                     |
| 技術相談     | <ul style="list-style-type: none"> <li>高分子材料の熱的物性の評価</li> <li>ハードコートなど樹脂製品表面への機能付与に関する内容(企業にて開発経験)</li> </ul> |         |                     |
| 提供可能技術:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>PCR、RT-PCR</li> </ul>                                                  |         |                     |

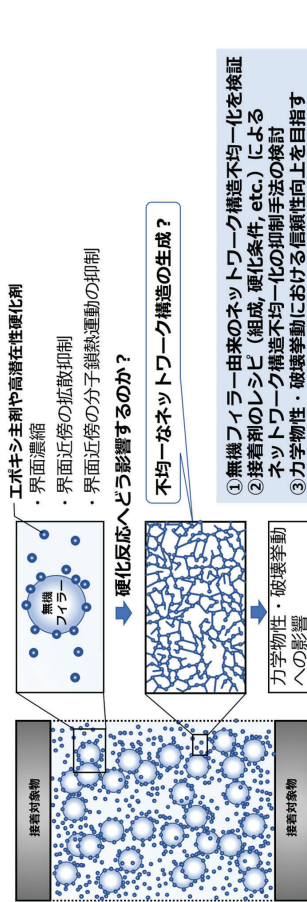
研究内容:

高潜在性エポキシ系接着剤のネットワーク構造不均一性の理解に基づく信頼性向上

持続可能な社会の実現に向けて、自動車などのモビリティの軽量化や製造プロセスの簡略化は大変重要であり、接着剤の重要性は日に日に増している。例えば自動車の部材接合の全てに接着剤が使用できれば、車体は軽量化し、プロセスは大幅に簡略化され、産業に革新的な変化を与えられ、そのためには、接着剤の信頼性向上が大変重要である。

金属との接着性に優れたエポキシ系接着剤については、学術的な面では室温付近で硬化可能な組成での詳細な研究(硬化条件の影響、ネットワーク構造の不均一性等)が進められてきた。対して、工業的に重要なものは、高温硬化が必要な組成(高潜在性の系)や、更に無機フィラーを添加した組成である。しかしながら、この実用的な系におけるネットワーク構造の不均一性に関する研究は進んでいない。ネットワーク構造の不均一性は、力学物性や破壊挙動に直接的に影響することから、実用的に大変重要である。

本研究では、図1に示す高潜在性の組成において、図2に示す通り、無機フィラー添加が硬化反応過程にどのような影響を及ぼすのか、またその影響によってどのようなネットワーク構造が形成され、力学物性や破壊挙動にどのような影響を及ぼすのかの解明を目指す。



提供可能な設備・機器:

| 名称・型番(メーカー)                                          |
|------------------------------------------------------|
| 示差走査熱量測定装置・DSC7020 (日立ハイテクサイエンス)                     |
| 熱量-示差熱同時測定装置・TG/DTA7220(同上)                          |
| 自動アプリケーションター-No.605、628(マイズ)                         |
| PCR 装置: サーマルサイクラー-GeneAmp G9600 (Applied Biosystems) |

研究タイトル:

物理・理科教育教材の開発

|          |                                                                                                          |         |                     |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| 氏名:      | 森 保仁 / MORI Yasuhiro                                                                                     | E-mail: | y-mori@sasebo.ac.jp |
| 職名:      | 教授                                                                                                       | 学位:     | 博士(工学)              |
| 所属学会・協会: | 応用物理学会物理教育分科会、日本物理教育学会、日本工学会教育協会                                                                         |         |                     |
| キーワード:   | 物理教育、理科教育、実験教材の開発                                                                                        |         |                     |
| 技術相談     | <ul style="list-style-type: none"> <li>物理教育、理科教育の実験教材に関する技術相談</li> <li>子ども向けのおもしろ科学実験に関する技術相談</li> </ul> |         |                     |
| 提供可能技術:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>親子向けの科学工作に関する技術相談</li> </ul>                                      |         |                     |

研究内容:

高専にとっても喫緊の課題は、少子化や中高一貫校の増加に伴って低下する受験者数をいかに維持し、技術者として社会に羽ばたく能力を持った優秀な子ども達をいかに入学させるかである。このためには、理科好きの小学生や中学生を増やすことが必要不可欠である。また、小中学校の先生方や子ども達の保護者に高専の存在や高専の教育システムを知っていただくことも重要である。

このことを目的として、以下のことを取り組んでいる。

- 物理教育、理科教育に使うことのできる実験教育教材の研究・開発
- 小中学生を対象とした「理科実験の訪問授業」(小中学校にて)
- 小中学校の先生方を対象とした「理科実験講座」(高専、科学館などにて)
- 親子を対象とした「科学工作教室」(高専、科学館、公民館など)
- 一般市民を対象とした学校開放行事「おもしろ実験大公開」(高専にて)



写真1 雪を作る実験(小中学校の訪問授業にて)



写真2 大気圧でドラム缶をつぶす実験

提供可能な設備・機器:

| 名称・型番(メーカー)             |
|-------------------------|
| 液体窒素を用いた実験器具各種 (ほとんど自作) |
| 大気圧を感じる実験装置 (自作)        |
| など                      |

研究タイトル：

リスニングにおけるリテンション能力育成を旨とした活動開発と実践

|          |                                |         |                     |
|----------|--------------------------------|---------|---------------------|
| 氏名：      | 大里 浩文 / OSATO Hirofumi         | E-mail: | hosato@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 教授                             | 学位：     | 修士(英語教育学)           |
| 所属学会・協会： | 全国英語教育学会、九州英語教育学会、全国高等学校英語教育学会 |         |                     |
| キーワード：   | 音読指導、リテンション能力                  |         |                     |
| 技術相談     | ・教材開発                          |         |                     |
| 提供可能技術：  | ・TOEIC 対策講習                    |         |                     |

研究内容： リスニングにおけるリテンション能力育成を旨とした活動開発と実践

日々の授業において、英語学習者が4技能(Speaking, Listening, Reading, Writing)を総合的に学習できる指導法、活動開発や教材開発を研究テーマとしている。特に、音読指導に関心があり、日々の授業でもシャドーイングやリピーティングなどを通して、音声面の強化ばかりでなく、読解力の育成も可能な活動を工夫している。また、円滑な英語によるコミュニケーションを図る為には、リスニングにおけるリテンション能力(理解した必要な情報を長く記憶する能力)も重要な要素と考え、学習者のレベルに応じた段階的かつ継続的な指導法・教室活動を開発しているところである。

提供可能な設備・機器：

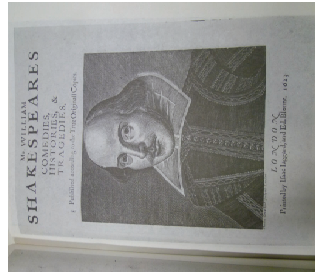
| 名称・型番(メーカー)      |
|------------------|
| LL 教室(佐世保工業高等学校) |
|                  |
|                  |
|                  |

研究タイトル：シェイクスピア劇と初期近代イギリスの文化・社会

|          |                               |         |                      |
|----------|-------------------------------|---------|----------------------|
| 氏名：      | 菊地 祐子 / KAMOCHI Yuko          | E-mail: | kamochi@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 教授                            | 学位：     | 修士(文学)               |
| 所属学会・協会： | 日本文学学会、日本シェイクスピア協会            |         |                      |
| キーワード：   | シェイクスピア研究、ジェンダー学、初期近代イギリス文学研究 |         |                      |
| 技術相談     | ・作品解説、作品解説、社会背景解説など           |         |                      |
| 提供可能技術：  | ・翻訳<br>・英文指導                  |         |                      |

研究内容：シェイクスピアの後期劇と初期近代イギリスにおけるジェンダーおよび自己形成・国家形成をめぐる問題

【研究概要】 初期近代(16世紀、17世紀)のイギリス文学作品の研究。シェイクスピアおよび男性作家の著作に焦点をあて新たな解釈や社会的意義を考察する。  
 【方法】 シェイクスピアや同時代男性作家の著作(劇作品、宗教的パンフレット群、James I, Robert Burton などによる著作)の読解を通じ、初期近代イギリスにおけるジェンダーの諸相を明らかにしながら、シェイクスピアの後期劇の再解釈を行う。  
 【成果】 「イギリス近代初期における女性の社会的役割—『冬物語』における女性の沈黙と雄弁—」『PHOENIX』(広島大学文学研究科英文学会)第50巻、pp.23-42。平成10年11月  
 「『冬物語』におけるレオナルド・ダ・ヴィンチの『非知の境』としての妻のセクシュアリティ—」『PHOENIX』(広島大学文学研究科英文学会)第54巻、pp.1-21。平成12年12月  
 「『F]lights of angels sing thee to thy rest』—ハムレットの復讐と自己意識の変容—」『英文学の地平—テクスト・人間・文化』 菊地祐子、天野みゆき、大嶋浩、田中孝信 ほか著  
 2009年11月刊(音羽書房早稲田書店)



The opening pages of Shakespeare First Folio (1623)

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |



研究タイトル:

大人のための英語の学び直し

|          |                                           |         |                        |
|----------|-------------------------------------------|---------|------------------------|
| 氏名:      | 塚崎香織 / TSUKAZAKI Kaori                    | E-mail: | tsukazaki@sasebo.ac.jp |
| 職名:      | 教授                                        | 学位:     | 博士(比較社会文化)             |
| 所属学会・協会: | 日本工学会教育協会、全国高等学校英語教育学会                    |         |                        |
| キーワード:   | リスニング、学び直し、英語                             |         |                        |
| 技術相談     | ・英語のレベルや目的に合わせた学び直しの講座を提供いたしますので、ご相談ください。 |         |                        |
| 提供可能技術:  |                                           |         |                        |

研究内容:

「英語が話せるまら SASEBO」にある佐世保工業高等学校では、グローバルに活躍できるエンジニア育成のために、学校全体で英語教育に力をいれております。

「大人のための英語の学び直し講座」では、2019 年に英国の Queen' s University Belfast で客員教授を務めた講師が、参加者のレベルや英語を学び直す目的に合わせた講座を提供いたします。

- (1) 国際色豊かな佐世保の街や海外旅行などで英語を使ってコミュニケーションするための簡単な英会話講座 (初級編)
- (2) 初級レベルの英会話を十分こなせる方がレベルアップするための英会話講座 (中級編)
- (3) さらに上のレベルを目指す英会話講座 (上級編)
- (4) 英語でプレゼンテーションや業務を行うためのビジネス英語講座
- (4) 実用英語検定試験、TOEIC、TOEFL などの資格試験を受験するための試験対策英語講座
- (5) 英語のリスニング力強化のためのリスニング講座
- (6) 英語で読書を楽しむブッククラブ (リーディング講座)
- (7) 英語の発音講座
- (8) 多文化共生社会を目指して、海外の文化を学ぶ講座 など



英国の春の風景

提供可能な設備・機器:

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

研究タイトル:

等質リーマン多様体における測地構造

|          |                          |         |                      |
|----------|--------------------------|---------|----------------------|
| 氏名:      | 豊平 良一 / DOUHIRA Ryochi   | E-mail: | douhira@sasebo.ac.jp |
| 職名:      | 教授                       | 学位:     | 修士(理学)               |
| 所属学会・協会: | 日本数学会、日本工学会教育協会          |         |                      |
| キーワード:   | 等質リーマン多様体、対称空間、部分多様体、測地線 |         |                      |
| 技術相談     | ・対称空間論                   |         |                      |
| 提供可能技術:  | ・リー群、リー環論<br>・等質リーマン多様体論 |         |                      |

研究内容: 対称空間を含む等質リーマン多様体における測地線の構造

コンパクトケーラー等質空間は次教付きのリー環に対応して構成されることが知られており、完全に分類されている。しかし、今までその空間における測地線の形は具体的に記述されていなかった。コンパクトケーラー等質空間は自然簡約可等質空間の条件を満たしていないため、1変数部分群の軌道として表されないことは知られていた。また、H.C.Wang がコンパクト半単純リー群に、あるリーマン計量を定義し、その測地線が2つの1変数部分群の積の形で表されることを示していた。しかし、それ以外の空間で測地線の具体的な形を与えられていたものは無かった。

しかし、H.C.Wang が定義した空間は第2種のリー環に対応するコンパクトケーラー等質空間と同じ構造をもっていること、リー群において、1変数部分群が測地線となるための必要十分条件がそのリーマン計量が両側不変計量であることがわかっていった。そこで、コンパクトケーラー等質空間の中の一層構造が簡単ではあるが、エルミート対称空間を含んでおり、対称空間のツイスター空間と呼ばれる大変興味深い第2ベッチ数が1のコンパクトケーラー等質空間に着目し、その測地線について研究したところ、ある特殊な方向に伸びる測地線は1変数部分群の軌道として表されることがわかり、古典群に対応する空間においてそれを全て決定することができた。そこでの重要な条件が、接空間と同一視できるリー環の部分空間が2つに分解でき、1変数部分群の軌道が測地線となる方向は各部分空間の成分に分解したとき、その2つの成分が可換であることであった。この条件は2つの1変数部分群の積が1つの1変数部分群で表されるための必要十分条件でもあった。そこで、測地線はもとより2つの1変数部分群の積の軌道であると予測し、さらに研究を進めた結果、その測地線が2つの1変数部分群の積の軌道で表現できることが示された。この結果を得るために重要であった事実は

- ① その接空間と同一視されるリー環の部分空間の分解
- ② それぞれのリー 括弧積の包含関係およびリーマン計量の入れ方

であった。その第2種のリー環に対応するコンパクトケーラー等質空間はコンパクトケーラー等質空間の中ではもっとも簡単な構造であるが、高い次数のリー環に対応する空間においても、①、②と類似した性質を持ち、1変数部分群の軌道が測地線となる方向が存在することがわかった。測地線の形が複数の1変数部分群の積の軌道で表現できることが予測される。前述の結果で2つの1変数部分群の積の軌道で表現されるためには、リーマン計量はケーラー計量である必要性はなく、計量は連続的に変化させることができ、ある特別な場合にケーラー計量となるだけであることもわかった。

提供可能な設備・機器:

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

研究タイトル：西九州地域の古代史、古代～中近世城郭の防禦機能の比較研究、

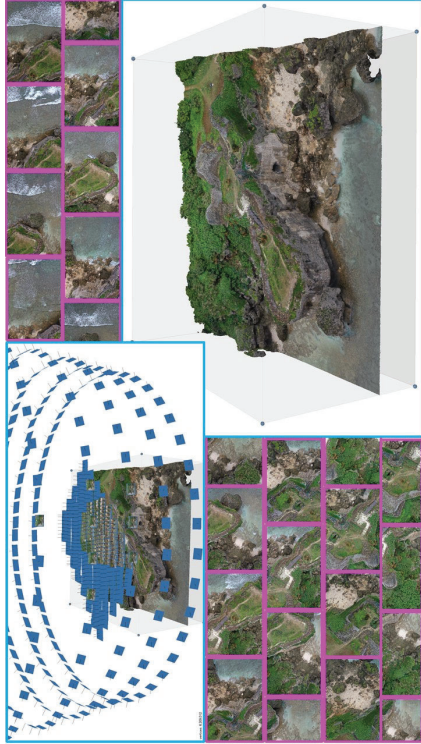
ドローンと3Dモデルを活用した歴史文化観光資源の高度化

|          |                                                                                          |         |                    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|
| 氏名：      | 堀江 潔 / HORIE Kiyoshi                                                                     | E-mail： | horie@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 教授                                                                                       | 学位：     | 博士(文学)             |
| 所属学会・協会： | 九州考古学会、古代学協会、古代山城研究会、史学会、続日本紀研究会、長崎県考古学会、日本情報考古学会、日本歴史学会、木簡学会                            |         |                    |
| キーワード：   | 香岐、対馬、山城、北都九州、防衛体制、海洋権印、3Dモデル、写真測量、ドローン、歴史文化観光資源、地域活性化、離島振興、文化財活用、戦争遺跡、近代化遺産、竹パイオマスエネルギー |         |                    |
| 技術相談     | ・古代史についての講演・講義・講習や市町村史の編纂・執筆                                                             |         |                    |
| 提供可能技術：  | ・体験学習(勾玉づくり、3Dモデル製作など)                                                                   |         |                    |



#### 研究内容：

【主な共同研究・競争的資金等の研究】  
 ・「竹パイオマスエネルギー・地産地消型社会構築に向けた、UAS 活用による放置竹林・害獣生息状況の実態調査」  
 【研究代表者】(名古屋大学未来材料・システム研究所 共同利用・共同研究「環境調和型で持続発展可能な省エネルギー・創エネルギーのための材料とシステム研究拠点」、2023-26)  
 ・「ドローンと3Dによって離島の歴史文化観光資源を活かすインバウンド需要拡大策の研究」【研究代表者】  
 (日本学術振興会 科学研究費補助金 基盤研究(C)(一般) 科研費番号 21K12472、2021-26)  
 ・「古代から中近世にわたる山城・城柵・グスク・チャシの変遷に関する研究―構造の3次元モデル比較と防禦機能に関するシミュレーション―」【研究代表者】 (サントリー文化財団 研究助成「学問の未来を拓く」、2019-21)  
 ・「基津城・帯限山神籠石・おつぼ山神籠石の写真測量と3次元モデル化」【研究代表者】  
 (公益財団法人鍋島報効会 研究助成、2019-20)  
 ※主要論文、著書、研究活動、地域貢献活動などの詳細については、リサーチマップ「堀江潔」  
 (<https://researchmap.jp/ky40509691>)をご覧ください。



ドローン(操縦：名古屋大学全学研究所センター岡本渉技師)で撮影した写真測量画像をもとに、Agisoft 社 Metashape Professional を用いて沖縄県糸満市具志川城の3次元モデルを作成

#### 提供可能な設備・機器：

|             |  |
|-------------|--|
| 名称・型番(メーカー) |  |
|             |  |
|             |  |
|             |  |

研究タイトル：

ストラテジー・ラーニング

|          |                                     |         |                       |
|----------|-------------------------------------|---------|-----------------------|
| 氏名：      | 森下浩二 / MORISHITA Koji               | E-mail： | morisita@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 特任教授                                | 学位：     | 修士                    |
| 所属学会・協会： | 全国高等学校英語教育学会・九州英語教育学会               |         |                       |
| キーワード：   | ストラテジー・ラーニング、評価法<br>・英語関係試験に関する受験指導 |         |                       |
| 技術相談     |                                     |         |                       |
| 提供可能技術：  |                                     |         |                       |



#### 研究内容：

##### 論文：

- \* Fostering Practical Engineers having Global Viewpoints through Problem-Based Learning with Foreign Students (ISATE 2012, Koji Morishita, et al)
- \* 「学習者自身のモニタリング」による多読活動実践の試み(九州英語教育学会 第35号、2007年)

##### テキスト：

- \* *Cross Streams* (三修社) 2009年 松尾秀樹、Stephen Edward Rife、藤本温、森下浩二
- \* *Explore* (三修社) 2013年 松尾秀樹、Stephen Edward Rife、藤本温、森下浩二

#### 提供可能な設備・機器：

|             |  |
|-------------|--|
| 名称・型番(メーカー) |  |
|             |  |
|             |  |
|             |  |



研究タイトル：

ウェーブレット変換と区間演算に基づく電子透かし法とその応用

|          |                     |         |                    |
|----------|---------------------|---------|--------------------|
| 氏名：      | 大浦 龍二 / OHURA Ryuji | E-mail： | ohura@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 准教授                 | 学位：     | 博士(理学)             |
| 所属学会・協会： | 電子情報通信学会            |         |                    |

キーワード：電子透かし、医用画像解析、ウェーブレット解析

技術相談：電子透かしに関する技術

提供可能技術：医用画像解析に関する内容

研究内容：改ざん検知付き電子透かし法の開発

【これまでの研究概要】

タブレットやスマートフォン等の普及により、いつでもどこでも気楽に、音楽・画像・動画といったデジタルコンテンツを容易に入手して利用できるようになった。これらのコンテンツは、劣化なく繰り返し複製でき、一度、公開・配布されると個々のコンテンツの著作権保護が難しい。そのため、デジタルコンテンツの著作権侵害を抑制し、著作権を主張するための技術が必要であり、その技術として電子透かし法が注目されている。電子透かし法とはデジタルコンテンツに「透かし」と呼ばれる何らかの情報を埋め込む技術の一種であり、通常は第三者には知覚できないように情報を埋め込み、透かしの抽出方法を知っている者だけがそれを抽出できる。

電子透かしの応用として、改ざん検知付き電子透かし法を提案している。オリジナルのコンテンツに対して、画像編集が加えられると、改ざんの有無を判定して、その大まかな場所を特定できる電子透かし法を開発した(図1を参照)。実際の場面における提案手法の有効性を確認するために、ドライブレコーダによって録画された画像に焦点を当てて実験を行っている。

これまでの研究では画質の劣化を最小限に抑えた状態で、認証領域の大きさが 8×8 ピクセルでも良好に改ざん領域を特定できることが分かった。

今後は、取り調べの可視化が進むと考えられ、その際に記録された動画についても同様の効果が期待でき、引いては事件・事故などの捜査の在り方にも影響を与えようと考えられる。

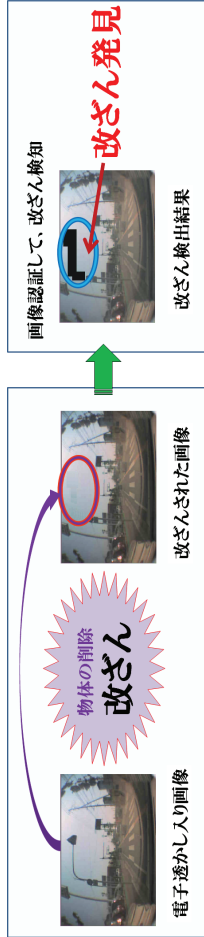


図1：透かし入り画像(左)、道路標識を削除して改ざんされた透かし入り画像(中央)、画像認証結果(右)

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

研究タイトル：

鷹狩文化の研究／古典文学の教育

|          |                          |         |                       |
|----------|--------------------------|---------|-----------------------|
| 氏名：      | 大坪 舞 / OHTSUBO Mai       | E-mail： | m-otsubo@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 准教授                      | 学位：     | 博士(文学)                |
| 所属学会・協会： | 和歌文学会、説話文学会、立命館大学日本文学会   |         |                       |
| キーワード：   | 日本文学、中世文学、古典教育、鷹狩        |         |                       |
| 技術相談：    | ・古典教育(古典籍・和本を用いた講座など)    |         |                       |
| 提供可能技術：  | ・古典籍調査<br>・日本の伝統文化に関する講座 |         |                       |

研究内容：鷹狩文化の研究／古典教育

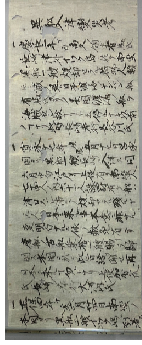
◆鷹狩文化

鷹狩について記された鷹書をとり上げ、鷹狩の文化的的位置づけを探る研究をしています。とくに室町時代から戦国時代を対象としています。

同時に、鷹狩文化を現代に伝えるための取り組みをゼミ生とともに進めています。

◆古典籍の調査

地域における古典籍の調査に取り組んでいます。  
研究室には、諫早市の中島家に伝来した文書など  
古典籍・古文書を所蔵しています。



異船入津変災考

◆古典教育

今後の社会を生き抜くため、古典教育はどのように寄与できるかについて模索しています。とくに高専だからできる古典教育を考える「高専古典教育研究会」のメンバーとともに教科書『結ひの古典』の発行や古典×ものづくりコンテストの開催をしています。



『結ひの古典』(あるむ)

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

研究タイトル：

## 学校体育におけるバスケットボールの研究

|                 |                                               |         |                       |
|-----------------|-----------------------------------------------|---------|-----------------------|
| 氏名：             | 大山 泰史 / OHYAMA Yasufumi                       | E-mail： | yasufumi@sasebo.ac.jp |
| 職名：             | 准教授                                           | 学位：     | 修士（教育学）               |
| 所属学会・協会：        | 日本体育学会、コーチング学会、バスケットボール学会                     |         |                       |
| キーワード：          | バスケットボール、コーチング、教科教育<br>・バスケットボールの指導（体育授業/部活動） |         |                       |
| 技術相談<br>提供可能技術： |                                               |         |                       |



### 研究内容： 体育授業におけるバスケットボールの集団攻撃技能の評価について

体育授業で行われたバスケットボールの試合において、集団攻撃技能（個人技能を評価するのではなく、チームの技能を評価したもの）を評価するための評価項目を検討し、バスケットボールの専門教員に限らず誰でも評価が可能な評価シートを作成した。評価シートを作成するために、客観的な評価項目と主観的な評価項目を用いた。集団攻撃技能の客観的な評価項目を検討するために、評価項目間の印し構造を明らかにした。さらに、その評価シートを用いて、選択した典型的なチームに対しての指導事例を示した。調査の結果、以下のような知見を得た。

- 1) 因子分析によって抽出された因子から、バックコートからフロントコートへ早くボールを運び、ドリブルよりもパスを主体としたフロアバランスの良い攻撃を行うことが集団攻撃技能を高めると考えられる。
- 2) 集団攻撃技能の評価に影響を与える項目は、バックコートよりもフロントコートの項目であった。これは、「獲得局面」や「運び局面」に比べ、「崩し局面」の方が、集団技能に与える影響が大きく、人とボールがゴールへ近づくとつれ、ディフェンスは厳しく、数的優位やノーマークを作りづらくなることから、攻撃の難易度が高まるからであると考えられる。
- 3) 作成した集団攻撃技能評価シートを用いて、典型的な 5 チームを選び、それらのチームが得た評価を考慮し、指導の事例を示した。このことにより、バスケットボールの専門的な経験の有無を問わず、多くの教員にとって実施可能であり、非常に有用な知見を得るものであることが示された。

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番（メーカー） |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

研究タイトル：

## 極小曲面論

|                 |                               |         |                         |
|-----------------|-------------------------------|---------|-------------------------|
| 氏名：             | 島内 貴彦 / SHIMAUCHI Takahiko    | E-mail： | tshimauchi@sasebo.ac.jp |
| 職名：             | 准教授                           | 学位：     | 修士（数理学）                 |
| 所属学会・協会：        | 日本数学会                         |         |                         |
| キーワード：          | 極小曲面、平均曲率、エネバー・ワイエルシュトラスの表現公式 |         |                         |
| 技術相談<br>提供可能技術： | ・<br>・<br>・                   |         |                         |

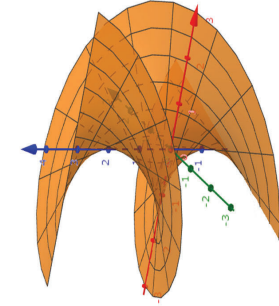


### 研究内容： 極小曲面論

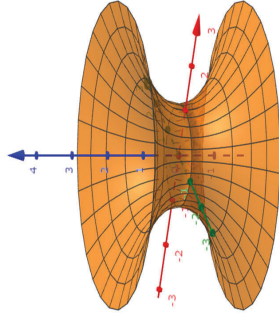
日常で見かけるものの中には必ずと言ってよいほど、曲がついていて、曲がついていないところがある。それは丸みを帯びたものや凹んでいる部分だったりする。このような曲がり方を数学的に調べるには曲率という概念が役に立つ。曲率にはガウス曲率や平均曲率と言ったものがあり、特に平均曲率が零である曲面、すなわち極小曲面と呼ばれる曲面の研究を行っている。実際、石けん液で実験してみると、「石けん膜」と「シャボン玉」の2つのタイプの曲面があらわれ、微分幾何学的には前者が「極小曲面」、後者が「平均曲率一定曲面（CMC 曲面）」である。このような極小曲面の構成には、エネバー・ワイエルシュトラスの表現公式が大いに役に立つが、そこには周期問題があらわれる。現在はその周期問題について取り組んでいる。また今後は、極小曲面の安定性の問題について研究を行っていく。

#### 極小曲面の例

ヘリコイド



カテナイド



提供可能な設備・機器：

| 名称・型番（メーカー） |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

研究タイトル：

## 作用素環を用いた合成作用素の研究

|          |                         |         |                       |
|----------|-------------------------|---------|-----------------------|
| 氏名：      | 濱田 裕康 / HAMADA Hiroyasu | E-mail： | h-hamada@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 准教授                     | 学位：     | 博士（機能数理学）             |
| 所属学会・協会： | 日本数学会                   |         |                       |
| キーワード：   | G環、合成作用素、モーフイング         |         |                       |
| 技術相談     | ・関数解析                   |         |                       |
| 提供可能技術：  | ・コンピュータグラフィックスのための数学    |         |                       |

研究内容： 合成作用素を含む G環と合成作用素の研究 / モーフイングに関する研究

(1) 合成作用素を含む G環と合成作用素の研究  
作用素環とは、作用素のなす環を研究する分野である。作用素は物理では演算子と呼ばれているもので、大まかには行と列に無限個の成分を持つ無限行列と考えるとよい。環とは、足し算、引き算、掛け算が自由にできる集合のことである。つまり作用素環とは、作用素のなすよい集合を研究する分野である。一般的に作用素環は、考える位相（種をどのよう考えるか）の違いにより、フォン・ノイマン環と G環という2種類に分けられる。  
一方、関数の合成は関数に対する操作の中で最も基本的なものであり、様々な場面に登場する重要な操作である。関数の合成という操作は、ある条件を満たす関数の集まりである関数空間上の作用素とみなしたものが、合成作用素である。合成作用素は様々な関数空間上で定義され、これまでに多くの研究がなされている。中でも関数空間が（単位開円板上の）Hardy 空間の場合は、最も基本的な場合として、古くから研究されている。しかし、これまでの合成作用素の研究の多くは、合成作用素そのものの研究にとどまっている。これは同じ Hardy 空間上の作用素として有名な Toeplitz 作用素が、それらを含む作用素環である Toeplitz 環の研究と共に発展してきたのと大きく異なっている。合成作用素を含む作用素環の研究は、これまでほとんど行われて来なかった。そこで私は合成作用素を含む作用素環の解析、さらに合成作用素を含む作用素環を用いた合成作用素の解析を行いたいと考え研究を行っている。  
これまでに、①関数空間が Hardy 空間上の場合で、合成を行う関数が有限 Blaschke 積の場合、②関数空間が特別なし空間の場合で、合成を行う関数が有理関数の場合に研究を行った。

(2) モーフイングに関する研究

コンピュータグラフィックス(CG)は近年、目覚ましい発展を遂げている。一方で CG を製作するために、これまで扱われてこなかった数学の問題が数多く存在している。モーフイングとは、ソースとターゲットの画像が与えられたときに、その間を滑らかに補間して動画を作成する技術である。モーフイングを上手に作るために様々な研究がなされている。  
2000 年に Alexa らは行列の極分解とエラー関数を用いて、「形」をなるべく保つ補間手法を考案した。2012 年に鍛冶らは、Alexa らの手法をもとに、指教補間と回転不変性をもつエラー関数を用いた新しい補間手法を提案した。この2つの手法を比較するため Python 言語を用いたソフトウェアの開発を行った。一方で指教補間などを用いる際には、3次元対称行列の指教関数を大量に計算する必要がある。計算の高速化のため、スペクトル分解や3次元方程式の解法である Viete の解法を用いた計算方法を実装し、CGソフトウェアの Maya で、Cage-based Deformer と呼ばれるブラグインを使っている。この計算方法を用いる効果を検証した。

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

研究タイトル：

## UAV・UGV・ROV などの無人機を活用する洞窟探査実験プロジェクト/プログラム

|          |                                                                               |         |                     |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| 氏名：      | 眞部広紀 / MANABE Hiroki                                                          | E-mail： | manabe@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 准教授                                                                           | 学位：     | 理学修士                |
| 所属学会・協会： | 日本数学会、計測自動制御学会、日本写真測量学会、日本航空宇宙学会、日本洞窟学会、日本沿岸域学会、JAXA「UZUME 計画」WG(理学、工学)学外メンバー |         |                     |
| キーワード：   | 閉鎖空間、移動体のセンシング・環境地図、マッピング、縦穴・地下空洞、UZUME 計画                                    |         |                     |
| 技術相談     | ・月・火星を想定した縦穴・地下空洞の類似地形・類似環境における探査シミュレーション実験                                   |         |                     |
| 提供可能技術：  | ・複数の地域が遠隔連携する調査・実験・アウトリーチ                                                     |         |                     |

研究内容： 調査と探査実験のプログラム/プロジェクト

- 【研究助成：研究代表者】
- 高橋産業経済研究財団 研究助成 (令和 2-3 年度)
  - 『縦穴・地下空洞を計測するロボット探査システム技術の開発と地球アナログ実験』  
<http://kakashi-for.jp/aid/pdf/lis2022.pdf>
  - 科学研究費補助金 (平成 25-27 年度)
  - 『水没によって閉鎖された空間環境を探索する水中・非水中複合ロボットシステム』
  - キヤノン財団 研究助成プログラム (平成 23-25 年度)
  - 『陸海域カストル水文系の遺跡によるロボット探査とマッピング』
- 【地域連携事業：企画・運営・実施】
- 「富士宮岩岩洞窟プロジェクト」静岡県富士宮市 (令和 4 年度)
  - ・「万野風穴」「窓穴」調査実験 (各 3 回)
  - ・JAXA「UZUME 計画」WG の「第 6 回縦穴探査研究集会」  
<https://jaxa.repo.nii.ac.jp/records/2000256>
  - ・一般公開講演会
  - 「富士宮から火星の洞窟を探る ～UZUME 計画・序章～」
  - 「穴の原岩洞穴」  
UAV 搭載 IR カメラ撮影実験 静岡県伊東市 (令和 4 年度)
  - 「大出水の湧水」 ROV 調査 (第 1 回) 鹿児島県霧島市 (令和 4 年度)  
<https://sasebo.repo.nii.ac.jp/records/2000004>
  - 「野島島嶼探査」調査実験プログラム 神奈川県横浜浜市 (金沢区) (令和 3-4 年度)  
<https://sasebo.repo.nii.ac.jp/records/2000019>
  - 「千代ヶ崎砲台跡」調査実験プログラム 神奈川県横浜須賀市 (令和 3-4 年度)  
<https://sasebo.repo.nii.ac.jp/records/2000020>

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |



## 研究タイトル：経営形態の異なる医療機関の競争と診療報酬制度に関する理論的研究

|          |                          |         |                      |
|----------|--------------------------|---------|----------------------|
| 氏名：      | 前田隆二 / MAEDA Ryuji       | E-mail： | r-maeda@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 准教授                      | 学位：     | 修士(経済学)              |
| 所属学会・協会： | 日本応用経済学会、日本経済政策学会、九州経済学会 |         |                      |
| キーワード：   | 医療経済学、診療報酬制度             |         |                      |

技術相談  
提供可能技術：

### 研究内容：様々な経営形態の異なる医療機関の競争と診療報酬制度に関する理論的研究

近年、医療機関の経営問題が浮上している。特に、自治体立病院の存廃を巡っては大きな論議的となっている。その背景として、自治体立病院の経営悪化、自治体財政の悪化、民間病院の経営力、自治体立病院の民業圧迫などといったものが挙げられる。さらに、現在、日本の医療費は、年々増加傾向にあるが、政府はそれを抑えようと2年ごとに診療報酬制度などの改定を行い、医療費を削減させる政策を行っている。その診療報酬制度は、医療機関に対して直接、利益と深いかわりがあるため、医療費削減政策の煽りを受け、各医療機関の経営環境の問題も指摘されている。自治体立病院の赤字の原因としては、医療サービスの中でも不採算となりやすい救急医療、過疎医療、災害医療、感染症医療、小児医療、産科医療などでは、民間で十分な供給が期待しにくく、政策医療の供給主体として自治体立病院が医療サービスを提供してきた点にある。

しかし、自治体立病院は赤字や医師不足のために、規模の縮小や閉鎖、他病院との統合、あるいは民間への委託等の改革が余儀なくされている。さらには、現在、民間病院においても医療技術の成熟化・高度化によって、十分に医療サービスが提供できる状況においにある。その状況で、自治体立病院の経営難が多々議論され、経営方針を変更する改革がなされている。したがって、現在の自治体立病院は、地方公営企業法の一部適用により運営されていることが多く、責任が明確ではないので、経営責任を明確化させる方法として、地方公営企業法の全部適用、独立行政法人化、指定管理者制度が挙げられ、経営形態が様々存在し、経営改善を図るため試行錯誤している。

その他の問題としては、医療サービスの提供において起きている医療格差である。自治体立病院の経営悪化などにより、公的支援を縮小・廃止したりすることで、様々なところで歪みが生じている。大きく分けて、医師、病院の偏在による地域間における医療サービスの格差(地理的格差)と医療サービスの高付加価値化、高額化により、所得によって受けられる医療サービスに格差(経済的格差)が生じ、問題となっている。

以上の問題意識のもと、研究では、各医療機関の在り方や存在意義を確認しつつ、経済学的分析手法を用いて、様々な経営形態を考慮し、最適な診療報酬制度・医療サービスの質を分析し政策を提案する。

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

## 研究タイトル：金属錯体を用いた小分子の活性化、およびその反応性の研究

|          |                           |         |                       |
|----------|---------------------------|---------|-----------------------|
| 氏名：      | 横山温和 / YOKOYAMA Atsutoshi | E-mail： | yokoyama@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 准教授                       | 学位：     | 工学博士                  |
| 所属学会・協会： | 日本化学会                     |         |                       |

キーワード：

ポルフィリン錯体、ヘテロポリ酸、触媒反応、酸化反応、高原子価金属オキソ錯体、一酸化窒素

- ・金属錯体合成
- ・有機合成(配位子合成)
- ・各種分光測定(紫外可視吸収スペクトル、赤外吸収スペクトル、NMR測定)
- ・各種質量分析測定(ESI-MS, MALDI-TOF-MS)
- ・高濃度液体クロマトグラフィー(HPLC)
- ・単結晶X線構造解析
- ・一酸化窒素の精製

技術相談  
提供可能技術：

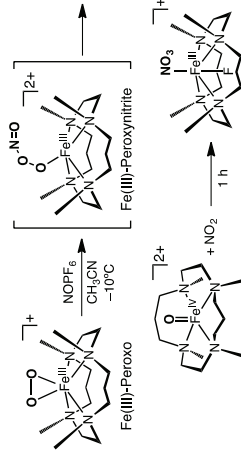
### 研究内容：

#### <これまでの研究内容>

生体内における金属イオンと一酸化窒素との反応は生理学的に重要な役割を果たしており、生理活性物質である一酸化窒素の生体内における濃度調整は一酸化窒素ジオキシゲナーゼ(NOD)によって行われている。NODの一種であるヘモグロビン(Hb)において一酸化窒素は、酸素とヘム鉄が結合した鉄(II)スーパーオキソ錯体(Fe(II) + O<sub>2</sub> → Fe(III)-O<sub>2</sub><sup>-</sup>)との反応により無毒な硝酸イオンへ変換される(Fe(III)-O<sub>2</sub><sup>-</sup> + NO + e → Fe(II) + NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)。本研究は本来のNOD反応と等電子反応である金属パーオキソ錯体(M<sup>III</sup>-O<sub>2</sub><sup>2-</sup>)とニトロニウムイオン(NO<sup>+</sup>)の反応について調べた。

鉄(III)パーオキソ錯体([Fe<sup>III</sup>(14-TMC)(O<sub>2</sub>)<sup>+</sup>; TMC = *N*-tetramethylated cyclam)とニトロニウムイオンをアセトニトリル中、-10℃、アルゴン下で反応させると同時に鉄(IV)オキソ錯体([Fe<sup>IV</sup>(14-TMC)(O)]<sup>2+</sup>)に帰属される紫外可視吸収スペクトルが観測された。この同時に二酸化窒素が生成していることをDTBP(2,4-di-*tert*-butylphenol)を用いたトラップ反応で確認した。その後鉄(IV)オキソ錯体は緩やかに二酸化窒素と反応し、鉄(III)ナイトレイト錯体([Fe<sup>III</sup>(14-TMC) - (NO<sub>3</sub>)(F)]<sup>+</sup>)となった(Scheme 1)。

Scheme 1



提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |



研究タイトル：

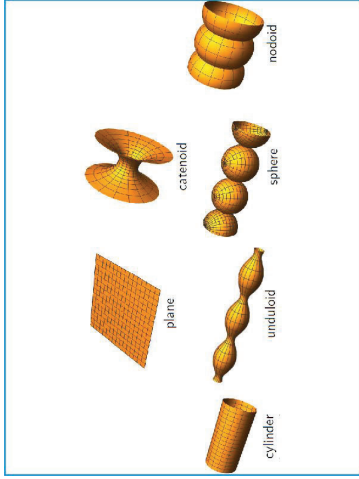
曲線と曲面に対する変分問題

|          |                     |         |                      |
|----------|---------------------|---------|----------------------|
| 氏名：      | 奥田 健斗 / OKUDA Kento | E-mail: | k-okuda@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 講師                  | 学位：     | 博士(数理学)              |
| 所属学会・協会： | 微分幾何学、変分問題、曲面論      |         |                      |
| キーワード：   | ・                   |         |                      |
| 技術相談     | ・                   |         |                      |
| 提供可能技術：  | ・                   |         |                      |

研究内容： 曲線と曲面に対する変分問題

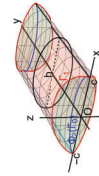
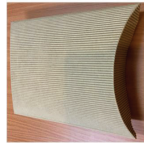
曲線と曲面に対する変分問題について研究しています。私はこれまで、シャボン玉や微小液滴の数理モデルである平均曲率一定曲面や、結晶やある種の液晶のように異方性を持つ物質の数理モデルに関する課題に取り組んできました。一般に自然現象の多くは、エネルギーが最小または極小となるような状態をとると考えられています。そのような対象が、数学的にはどのような形状をしているのかを解明し、得られた理論が物理学や化学等の分野へ応用される事は非常に大切だと考えています。

さらに、最近では、連続と離散の両方の性質を持つ区分的に連続な曲面に対して、曲面等の基本的概念を導入し、建築等の分野へ応用できるような、新たな幾何学理論を構築している所です。



左図：「3次元ユークリッド空間内の回転軸を共有する2つの同じサイズの円で張られる平均曲率一定曲面に対する分岐と安定性」に関する研究で用いた「Delaunay 曲面」

下図：「ピロー型ボックスの体積最大解の存在と一意性」に関する研究



【平均曲率一定回転面 (Delaunay 曲面)】

【ピローボックス (写真)】

【ピローボックス (図)】

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番 (メーカー) |
|--------------|
|              |
|              |
|              |
|              |

研究タイトル：

文学に描かれた「怒り」とその表出

|          |                                          |         |                         |
|----------|------------------------------------------|---------|-------------------------|
| 氏名：      | 栗山 雄佑 / KURIYAMA yusuke                  | E-mail: | y-kuriyama@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 講師                                       | 学位：     | 博士(文学)                  |
| 所属学会・協会： | 日本近代文学会、昭和文学会、日本社会文学会、立命館大学日本文学会、権民地文化学会 |         |                         |
| キーワード：   | 日本近代文学、沖縄文学、ジェンダー・スタディーズ、クィア・スタディーズ      |         |                         |
| 技術相談     | ・日本近代文学                                  |         |                         |
| 提供可能技術：  | ・マイノリティをめぐる文学表現<br>・文章表現法                |         |                         |

研究内容： 日本近代文学における「怒り」とその表出の方策

●「怒り」の感情と文学をキーワードに、近代日本文学に描かれた様々な暴力の模相とそれへの怒りの感情の表出、抑圧状況への抵抗、機転を行うための文学の可能性について研究を行っている。

主たる研究は、沖縄戦から現代に至る歴史の中で発生した、幾多の暴力の模相を描き出している沖縄の文学活動に関するものである。特に、「沖縄の怒り」といった言葉で総括される沖縄の主体性について考察を行っている。怒りの発露としての抗議運動、あるいは想像上の暴力の描写に注目し、ここに潜在する男性主体性を基軸にした対抗暴力の問題点を明らかにした。その上で、非暴力的対抗手段としての声、テクストの効力を再考させる方策とは何か、あるいは怒りの発露がクィアな欲望とどのように結びつき現状を変えようのか、を提起している。

同時に、これまでの強者としての米軍(基地)あるいは本土、弱者としての沖縄、といった構図を問い直しつつ、記録や証言から漏れてきた人々の声を想起、描出する手段としての文学の役割について考えている。それは、沖縄県民のみならず、県内で後景に置かれてきた台湾、コリアンなどの東アジアの人々をめぐる多層的な抑圧構造が、文学作品の中でいかにして想起されてきたのか、彼らが発してきた声を表現者はいかに聞き取ろうとしたのかノ聞き取れなかったのかを明らかにし、沖縄戦から現代に至る足跡を多面化するものでもある。

さらに、これらの問題から視野を広げ、2000年代以降における「自己責任言説」、「歴史修正主義」、「ジェンダー、クィアをめぐるバックラッシュ、社会運動へのパッシング」といった状況への抵抗手段としての文学、沖縄を中心とした東アジア文学圏におけるセクシュアリティと結びついた戦争・暴力・移動の記憶を想起する手段としての文学、クィアなセクシュアリティの発露の困難性と解決手段としての金銭に関する文学をめぐる研究といった課題にも取り組んでいる。

【主要業績】

- ・『「怒り」の文学化——近代日本文学から「沖縄」を考える』 春風社 2023年3月(単著)
- ・中川 成美、西 成彦他 『旅する日本語：方法としての外地巡礼』 松籟社 2022年3月 (分担執筆、担当範囲：〈聞き受け〉つとも〈再生〉できない声—目取真後「マーの見た空」論)
- ・「移民経験を聞く・想起する・書く作家——大城立裕「ノロエデ鉄道」論——」
- 『立命館言語文化研究』(第34巻第2号) 立命館大学国際言語文化研究所 2022年12月



提供可能な設備・機器：

| 名称・型番 (メーカー) |
|--------------|
|              |
|              |
|              |
|              |

### 研究タイトル:

# バレーボールにおける戦術・身体的特性の研究

|                 |                                                  |         |                   |
|-----------------|--------------------------------------------------|---------|-------------------|
| 氏名:             | 古瀬 由佳 / KOSE Yuka                                | E-mail: | kose@sasebo.ac.jp |
| 職名:             | 講師                                               | 学位:     | 修士(スポーツ健康科学)      |
| 所属学会・協会:        | 日本体育学会、日本バレーボール学会、日本コーチング学会、<br>トレーニング科学会、東京体育学会 |         |                   |
| キーワード:          | バレーボール・データ分析                                     |         |                   |
| 技術相談<br>提供可能技術: | ・バレーボール実技指導及びデータ取り扱いについて                         |         |                   |

パレーボールにおける戦術に関する研究及び、身体的特徴の評価について

**研究内容:** バレーボールにおける戦術に関する研究及び、身体的特徴の評価について

大学生を対象としたバレーボールのデータ分析

これまで主に大学生を対象としたフォーメーション、サーブ効果率、得点獲得パターン、ローテーションなどのバレーボールにおける技術・戦術分析を評価してきた。得られた成果はバレーボールの選手選択を評価する指標として確立した。

《原著論文》

- ① 大学バレーボールにおける「セパシオン・パフォーマンス」に関する研究、古瀬由佳，専攻博士，澤藤芳貴 日本女子体育大学スポーツ・レニングセンター紀要 21, 1-5, 2019年
- ② 1人制バレーボールにおける戦術に関する研究－サーブ効果量の検討－，古瀬由佳，浅井朝香，澤藤芳貴 日本女子体育大学スポーツ・レニングセンター紀要 20, 7-11, 2018年
- ③ バレーボールにおけるタフワークス予測に関する研究，澤藤芳貴，古瀬由佳 日本女子体育大学紀要 48, 141-151, 2017年
- ④ 大学女子バレーボールにおける得点獲得パターンに関する研究，古瀬由佳，澤藤芳貴 日本女子体育大学スポーツ・レニングセンター紀要 20, 25-30, 2017年
- ⑤ バレーボールのローテーションと東海大学バレーボール部を对象として－攻撃本質－，古瀬由佳，佐藤里美 静岡県産業大学情報学部研究紀要 18, 315-330, 2016年
- ⑥ 大学バレーボールにおける戦術に関する研究－サーブ効果量の検討－，古瀬由佳，澤藤芳貴，中野典典 静岡県産業大学情報学部研究紀要 17, 427-438, 2015年
- ⑦ 大学バレーボールにおける戦術に関する研究－ロビソン改正に伴う「セパシオン」成立率の比率－，古瀬由佳，専攻博士，菅田博之 静岡県産業大学情報学研究紀要 16, 223-234, 2014年
- ⑧ 大学女子バレーボールにおける戦術に関する研究－ロビソン別攻撃システムについて－，古瀬由佳，澤藤芳貴 静岡県産業大学情報学部研究紀要 16, 211-222, 2014年

## バレーボール選手の身体的特性の評価および生理学的研究

バレーボール選手の身体的特徴として、動作分析、踵骨評価、跳躍高と関節筋力に関する研究などを行った。

〈原著論文〉

- 1) Detection of High-impact Movements in a Volleyball Match, A Cross-Sectional Study Yasuhiro Nagano, Shogo Sasaki, **Yuka Kose**, Hiroshi Ichikawa. *Exercise Medicine*, 4-3, 1-7, 2020.
- 2) 家庭婦人バレーボール選手における関節の音響的骨質評価値, 村本名史, 栗田泰成, 高根信吾, 瀧澤寛路, **古瀬由佳**, 坂本博之, 河合学, 今丸好一郎 *バレーボール研究* 1.17 No.1, 5-11, 2015年
- 3) 大学女子バレーボール選手における腕関節筋力, 村本名史, 栗田泰成, 高根信吾, 瀧澤寛路, **古瀬由佳**, 坂本博之, 河合学 *バレーボール研究* 1.16 No.1, 1-6, 2014年
- 4) The effects of wearing facemasks on the perception and mood of healthy male adults during treadmill running: A pilot study, Kento Hidaka, Shogo Sonoda, Taiki Yamauchi, **Yuka Kose** Kazuki Hyodo, Kazuto Oda, Hiroaki Eshima *Physiological Reports*. In press

| 提供可能な設備・機器: | 名称・型番 (メーカー) |
|-------------|--------------|
|             |              |
|             |              |
|             |              |
|             |              |

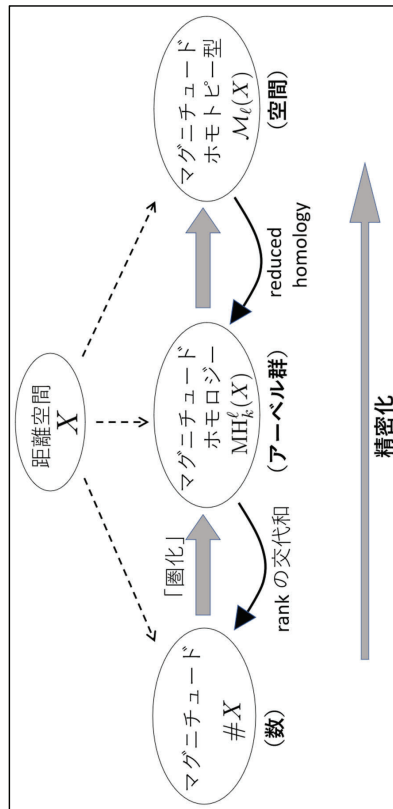
### 研究タイトル:

# グダフのマグニチュードの位相幾何学的研究

|          |                                                                           |         |                     |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| 氏名:      | 田 薦 優 / TAJIMA Yu                                                         | E-mail: | tajima@sasebo.ac.jp |
| 職名:      | 講師                                                                        | 学位:     | 博士(理学)              |
| 所属学会・協会: |                                                                           | 日本数学会   |                     |
| キーワード:   | マグニチュードホモロジー、グラフ、単体複体、離散モース理論                                             |         |                     |
| 技術相談     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・</li> <li>・</li> <li>・</li> </ul> |         |                     |
| 提供可能技術:  |                                                                           |         |                     |

● 鍾氏

附区表



マグニチュードは *Leinster* により定義された距離空間に対する不変量で、空間のある種のカテゴリを、マグニチュードホモロジーは、マグニチュードの圏化(構造化)として導入されたホモロジーである。私は主に(距離空間としての)グラフを研究対象としている。マグニチュードホモロジーの計算は一般に困難であり、マグニチュードホモロジーの構造とグラフの定性的性質との関係はほとんど分かっていない。

近年, Asao-Izumihara により, グラフのマグニチュードチャートに対応する単位立方体のペアが導入された。このアイデアを参考にして、これまでに吉永正彦氏 (大阪大学) との共同研究で距離空間に対してマグニチュードホモトピー型を定義した。マグニチュードホモロジーの精密化である空間定義することで、マグニチュードホモロジーの研究に組合せを用いてマグニチュードホモトピー型の様子を観察する方針で研究を進めており、すでにいくつかの結果を得ている。また、最近はマグニチュードのデータ分析等への素朴な応用や、パーシステントホモロジーにも関心を持っている。

| 提供可能な設備・機器: |             |
|-------------|-------------|
|             | 名称・型番(メーカー) |
|             |             |
|             |             |
|             |             |
|             |             |
|             |             |

研究タイトル：

脳内における言語と音楽の情報処理

|          |                                                      |         |                     |
|----------|------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| 氏名：      | 樋田 智美 / HIDA Tomomi                                  | E-mail： | t-hida@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 講師                                                   | 学位：     | 修士(人間・環境学)          |
| 所属学会・協会： | Cognitive Neuroscience Society, 日本音楽知覚認知学会, 日本認知心理学会 |         |                     |

キーワード：認知神経科学, 知覚情報処理

- 技術相談  
提供可能技術：
- ・脳波計測
  - ・心理実験
  - ・科学ブレイン・エンターテインメント指導
  - ・課題探究活動指導
  - ・TOEIC 指導



研究内容：

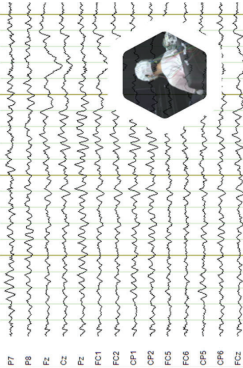
ヒトの言語と音楽の構造処理

我々ヒトはどのように言語の構造を処理しているのか。また、言語と相関性があるといわれている音楽の構造処理は、ヒト言語とはどのような類似性・相関性があるのか。

異なるモダリティである言語と音楽を同じレベルで比較するような実験パラダイムを考案し、心理実験および課題中の脳波計測実験を行っている。

言語リズムと音楽リズム

音楽リズムは作曲家の母語の言語リズムと同じ傾向を示すことが報告されており、言語リズムが音楽リズムに影響を与えていることが示唆されている。主に、日本人作曲家の作品が、他のリズムをもつ言語・文化の影響を受けることで、どのような変化をしていくのか、定量的に分析している。



科学ブレイン・エンターテインメント・課題探究活動指導

博士後期課程では、高大連携事業やSSH(スーパーサイエンスハイスクール)で、課題探究活動のための支援授業・研究指導を行っていた。2024 年には、奈良県の高校で、課題探究活動時のデータサイエンスの重要性についての講演を行った。

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

研究タイトル：

幼児の言語学的観念論

|          |                                  |         |                        |
|----------|----------------------------------|---------|------------------------|
| 氏名：      | ペンス ダークセン カイ / PENCE DIRKSEN KAI | E-mail： | dirksenka@sasebo.ac.jp |
| 職名：      | 講師                               | 学位：     | 文学士                    |
| 所属学会・協会： |                                  |         |                        |

キーワード：

英語、英会話、言語獲得、言語学、応用言語学、言語能力テスト、英語検定、TOEIC、内容言語統合型学習、STEAM

技術相談  
提供可能技術：

- ・
- ・
- ・

研究内容：

論文：

A Comparative Study of Japanese Arts to the Aesthetics of Everyday Life  
Methods for Teaching with Intercultural Language Barriers

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |
|-------------|
|             |
|             |
|             |
|             |

# 研究内容キーワード表

| 研究内容キーワード |                     | 頁  |    |    | 研究内容キーワード |               | 頁  |    |    |
|-----------|---------------------|----|----|----|-----------|---------------|----|----|----|
| アルファベット   | 3Dモデル               | 58 |    |    | ク         | グラフ           | 64 |    |    |
|           | C*環                 | 61 |    |    |           | グラフィックスライブラリ  | 42 |    |    |
|           | e-AT                | 43 |    |    | ケ         | 計測システム        | 47 |    |    |
|           | IoT                 | 48 |    |    |           | ゲームAI         | 48 |    |    |
|           | STEAM               | 65 |    |    |           | 原形質流動         | 44 |    |    |
|           | TOEIC               | 65 |    |    |           | 言語学           | 65 |    |    |
|           | UZUME 計画            | 61 |    |    |           | 言語獲得          | 65 |    |    |
| ア         | 足場材料                | 54 |    |    |           | 言語能力テスト       | 65 |    |    |
|           | アトラクタ               | 50 |    |    | コ         | 研削工具          | 46 |    |    |
|           | 誤り訂正技術              | 49 |    |    |           | 香気分析          | 53 |    |    |
|           | 誤り訂正符号              | 45 |    |    |           | 抗菌性物質         | 54 |    |    |
|           | アロマテラピー             | 54 |    |    |           | 高原子価金属オキソ錯体   | 62 |    |    |
| イ         | 壱岐                  | 58 |    |    |           | 合成作用素         | 61 |    |    |
|           | 一酸化窒素               | 62 |    |    |           | 酵素触媒          | 54 |    |    |
|           | 遺伝子組換え              | 54 |    |    |           | 高度不飽和脂肪酸      | 51 |    |    |
|           | 移動体のセンシング・環境地図      | 61 |    |    |           | 高分子材料         | 55 |    |    |
|           | 異方性材料               | 41 |    |    |           | 高分子ハイドロゲル     | 54 |    |    |
|           | 医用画像解析              | 59 |    |    |           | コーティング        | 60 |    |    |
|           | 医療経済学               | 62 |    |    |           | 古典教育          | 59 |    |    |
|           | インダストリアルデザイン        | 38 |    |    |           | 混相流           | 35 | 37 | 50 |
|           |                     |    |    |    |           | コンビナトリアル薄膜    | 43 |    |    |
| ウ         | ウェーブレット解析           | 59 |    |    |           | コンピュータグラフィックス | 45 |    |    |
| エ         | 英会話                 | 65 |    |    | サ         | 材料工学          | 42 |    |    |
|           | 英語                  | 57 | 65 |    |           | 魚認識           | 46 |    |    |
|           | 英語検定                | 65 |    |    |           | 酸化反応          | 62 |    |    |
|           | エゴマ                 | 54 |    |    |           | 酸触媒           | 52 |    |    |
|           | エネパー・ワイエルシュトラスの表現公式 | 60 |    |    | シ         | シェイクスピア研究     | 56 |    |    |
| オ         | 応用言語学               | 65 |    |    |           | ジェンダー・スタディーズ  | 63 |    |    |
|           | 沖縄文学                | 63 |    |    |           | ジェンダー学        | 56 |    |    |
|           | 音読指導                | 56 |    |    |           | 実験教材の開発       | 55 |    |    |
| カ         | カーボンナノチューブ          | 53 |    |    |           | 写真測量          | 58 |    |    |
|           | 開環重合                | 52 |    |    |           | 初期近代イギリス文学研究  | 56 |    |    |
|           | 階段                  | 36 |    |    |           | 触媒反応          | 62 |    |    |
|           | 海洋信仰                | 58 |    |    |           | 植物工場          | 54 |    |    |
|           | 海洋微生物               | 51 |    |    |           | 植物組織培養        | 54 |    |    |
|           | 画像計測                | 49 |    |    |           | 自励振動          | 35 |    |    |
|           | 画像処理                | 42 | 45 | 46 |           | 人工知能          | 40 | 48 |    |
|           | カビ                  | 53 |    |    |           | 振動モード         | 35 |    |    |
|           | カロテノイド              | 51 |    |    |           | 診療報酬制度        | 62 |    |    |
|           | 環境エネルギー             | 41 |    |    | ス         | 水素ぜい化         | 36 |    |    |
|           |                     |    |    |    |           | 数値解析          | 35 |    |    |
| キ         | 機械学習                | 48 |    |    |           | 数値シミュレーション    | 50 |    |    |
|           | 機械設計・製図             | 39 |    |    |           | ステロイド化合物      | 53 |    |    |
|           | 機能性食品               | 54 |    |    |           | ストラテジーラーニング   | 58 |    |    |
|           | 教科教育                | 60 |    |    |           | スパッタリング       | 43 |    |    |
|           | 極小曲面                | 60 |    |    |           | スポーツ工学(ラグビー)  | 35 |    |    |
|           | 曲面論                 | 63 |    |    |           | スマート農業        | 48 |    |    |
|           | 金属酸化物薄膜の電気化学的形成     | 37 |    |    | セ         | 脆性材料          | 35 | 38 |    |
|           | 近代化遺産               | 58 |    |    |           | 生体材料          | 54 |    |    |
| ク         | クイア・スタディーズ          | 63 |    |    |           |               |    |    |    |
|           | 組込みシステム             | 47 |    |    |           |               |    |    |    |



# 研究内容キーワード表

| 研究内容キーワード |              | 頁  |    |  | 研究内容キーワード |              | 頁  |    |  |
|-----------|--------------|----|----|--|-----------|--------------|----|----|--|
| セ         | 生体触媒         | 53 |    |  | ノ         | ノンホロノミックシステム | 34 |    |  |
|           | 性能指数         | 51 |    |  | ハ         | ハードウェア       | 40 |    |  |
|           | 生物           | 49 |    |  |           | ハードコート       | 55 |    |  |
|           | ゼーベック係数      | 51 |    |  |           | 破壊解析         | 36 |    |  |
|           | 設計工学         | 38 |    |  |           | 薄膜           | 39 | 43 |  |
|           | ゼロダイナミクス     | 34 |    |  |           | 歯車           | 34 |    |  |
|           | 戦争遺跡         | 58 |    |  |           | バスケットボール     | 60 |    |  |
| ソ         | 増感型熱発電       | 51 |    |  |           | パターン形成       | 35 |    |  |
|           | 測地線          | 57 |    |  |           | パタン認識        | 49 |    |  |
| タ         | 対称空間         | 57 |    |  |           | パッチクランプ法     | 55 |    |  |
|           | ダイヤモンド砥粒     | 46 |    |  |           | 波動           | 41 |    |  |
|           | 鷹狩           | 59 |    |  |           | パルスパワー       | 41 |    |  |
|           | 竹バイオマスエネルギー  | 58 |    |  |           | バレーボール・データ分析 | 64 |    |  |
|           | 縦孔-地下空洞      | 61 |    |  |           | ハロゲン含有有機化合物  | 52 |    |  |
|           | 探索           | 48 |    |  |           | 半導体          | 42 |    |  |
|           | 炭素繊維         | 51 |    |  |           | 判別           | 40 |    |  |
|           | 単体複体         | 64 |    |  | ヒ         | 微細藻類         | 53 |    |  |
| チ         | 地域活性化        | 58 |    |  |           | 非線形制御理論      | 34 |    |  |
|           | 知覚情報処理       | 65 |    |  |           | 引張特性         | 36 |    |  |
|           | 中世文学         | 59 |    |  |           | ビデオ顕微鏡       | 44 |    |  |
| ツ         | 通信方式         | 45 |    |  |           | 非破壊検査        | 41 |    |  |
|           | 対馬           | 58 |    |  |           | 微分幾何学        | 63 |    |  |
| テ         | ディープラーニング    | 44 |    |  |           | 評価法          | 58 |    |  |
|           | 手すり          | 36 |    |  |           | 表面処理         | 34 |    |  |
|           | 電解研磨         | 37 |    |  |           | 疲労特性         | 36 |    |  |
|           | 電気めっき        | 37 |    |  | フ         | ファインバブル      | 50 | 53 |  |
|           | 電磁界解析        | 47 |    |  |           | 負荷能力         | 34 |    |  |
|           | 電子回路         | 40 |    |  |           | 物理教育         | 55 |    |  |
|           | 電子透かし        | 59 |    |  |           | 部分多様体        | 57 |    |  |
|           | 電析           | 37 |    |  |           | プラスチック       | 34 |    |  |
| ト         | トイレ          | 36 |    |  |           | プラズマ         | 39 | 43 |  |
|           | 動画像解析        | 44 |    |  |           | プログラミング      | 42 |    |  |
|           | 動作補助         | 36 |    |  |           | 文化財活用        | 58 |    |  |
|           | 等質リーマン多様体    | 57 |    |  |           | 分子配向制御       | 53 |    |  |
|           | 動的分子挙動       | 53 |    |  |           | 粉体           | 50 |    |  |
|           | トランスポートプロトコル | 49 |    |  | ヘ         | 平均曲率         | 60 |    |  |
|           | ドローン         | 58 |    |  |           | 閉鎖空間         | 61 |    |  |
| ナ         | 内容言語統合型学習    | 65 |    |  |           | ヘテロポリ酸       | 62 |    |  |
|           | ナノクラスタ       | 39 |    |  |           | ペルシャ絨毯       | 44 |    |  |
|           | ナフトオキサジン     | 52 |    |  |           | 偏微分方程式       | 50 |    |  |
| ニ         | 二次元層状物質      | 42 |    |  |           | 変分問題         | 63 |    |  |
|           | 日本近現代文学      | 63 |    |  | ホ         | 防衛体制         | 58 |    |  |
|           | 日本文学         | 59 |    |  |           | 放線菌          | 53 |    |  |
|           | ニューラルネットワーク  | 40 |    |  |           | 放電プラズマ       | 41 |    |  |
|           | ニューラル比較器     | 40 |    |  |           | 北部九州         | 58 |    |  |
|           | 認知神経科学       | 65 |    |  |           | ポルフィリン錯体     | 62 |    |  |
| ネ         | 熱応力加工        | 35 | 38 |  | マ         | マイクロバブル      | 37 | 53 |  |
|           | 熱処理          | 34 |    |  |           | マイクロリアクタ     | 50 |    |  |
|           | 熱電変換         | 51 |    |  |           | マグニチュードホモロジー | 64 |    |  |

## 研究内容キーワード表

[illegible]

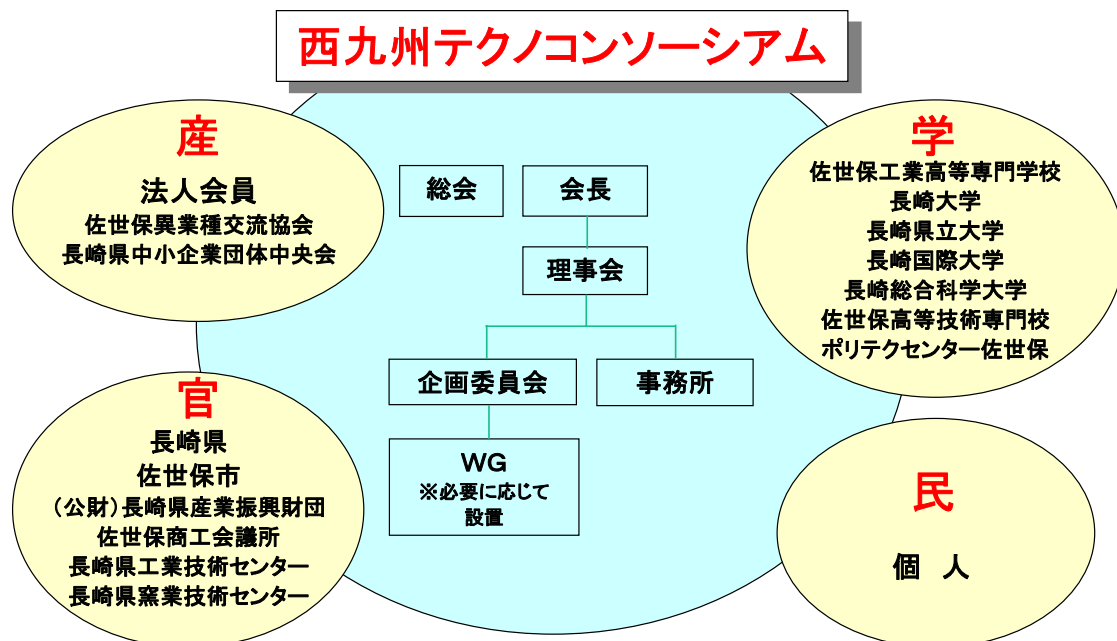
西九州テクノコンソーシアム（NTC）について

## 西九州テクノコンソーシアム

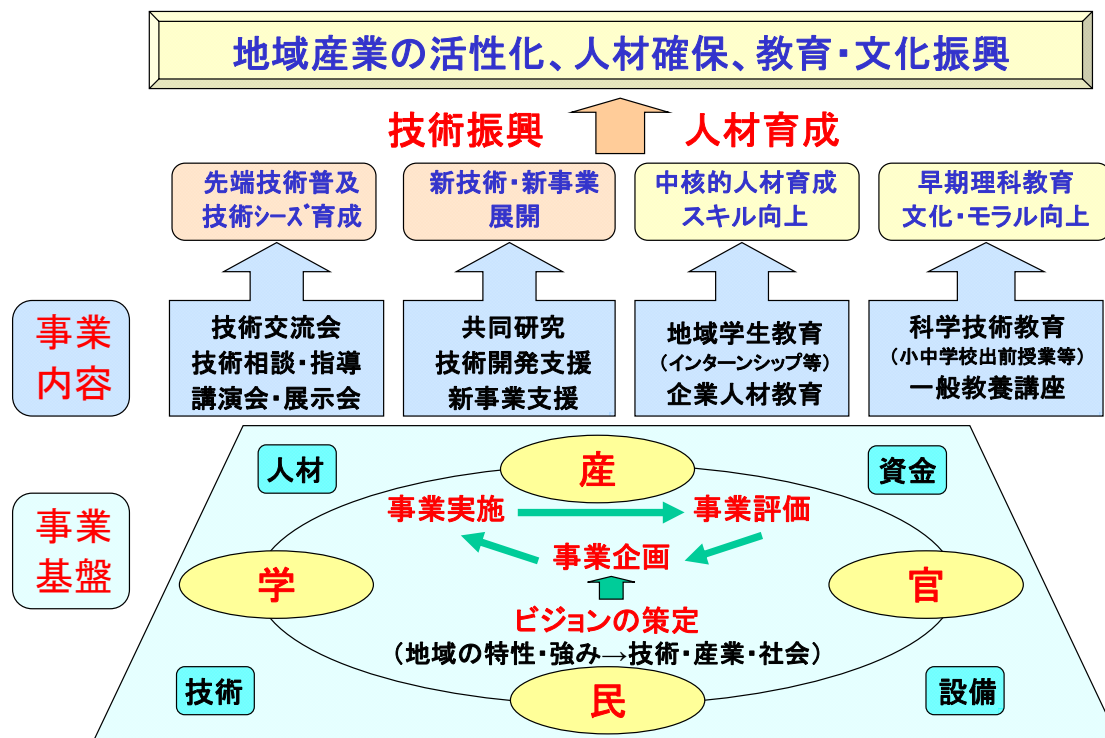
「西九州テクノコンソーシアム」が平成18年4月に設立され、佐世保市をはじめとした長崎県及び佐賀県における、佐世保工業高等専門学校を中心とする産学官民の連携・交流活動を通じて、地域の科学技術の振興と技術系人材の育成を図り、文化の発展に寄与することを目的に活動している。

### 体制・組織

◇会員制、緩やかな連携組織



### 事業内容

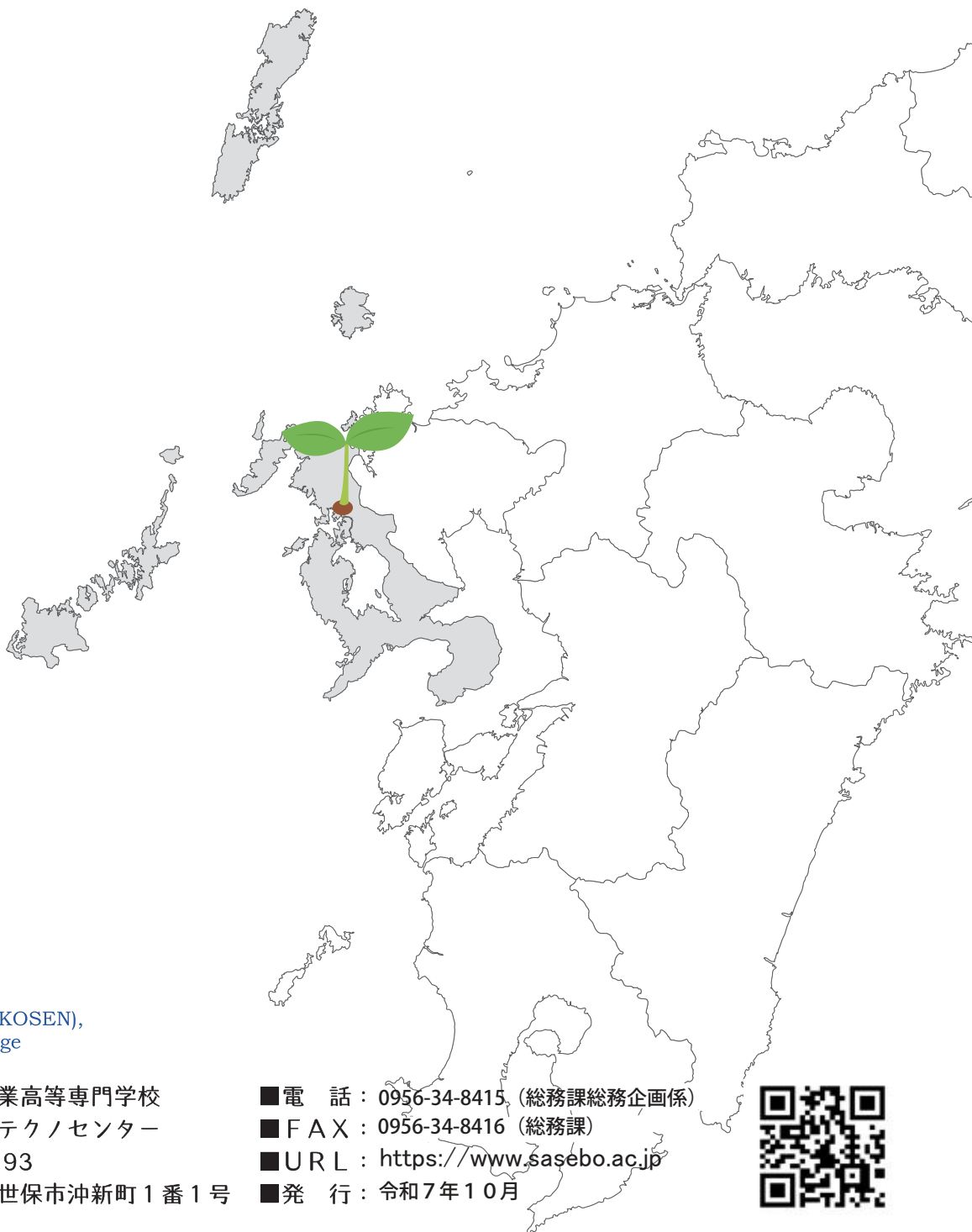


■ □西九州テクノコンソーシアム事務局 □ ■  
 【ホームページ】 <https://ntc.gr.jp>  
 【TEL / FAX】 0956-34-1570





地域共同テクノセンター



National  
Institute of  
Technology (KOSEN),  
Sasebo College

■発行所：佐世保工業高等専門学校  
地域共同テクノセンター  
〒857-1193  
長崎県佐世保市沖新町1番1号

■電話：0956-34-8415（総務課総務企画係）  
■FAX：0956-34-8416（総務課）  
■URL：<https://www.sasebo.ac.jp>  
■発行：令和7年10月

