



地域共同テクノセンター報
技術シーズ集
2022年版

高専 佐世保
Sasebo
National
Institute of
Technology
(KOSEN),
Sasebo
College



地域共同テクノセンター 技術シーズ集(2022年版) 発行にあたり

校長 中島 寛

令和4年度佐世保工業高等専門学校地域共同テクノセンター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、現在まで8078名の本科卒業生と539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の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、機械工学、電気電子工学、電子制御工学(情報工学)、物質工学(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、産業数理人材育成などに力を入れ、2019年にはEDGE(Enhancing Development of Global Entrepreneur)キャリアセンターを開設し、教育研究活動の強化を図っております。さらに、2022年度からはDX人材育成、半導体人材育成、水素社会の普及推進のための取り組み等、に注力しています。

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(2022年版)」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この上ありません。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

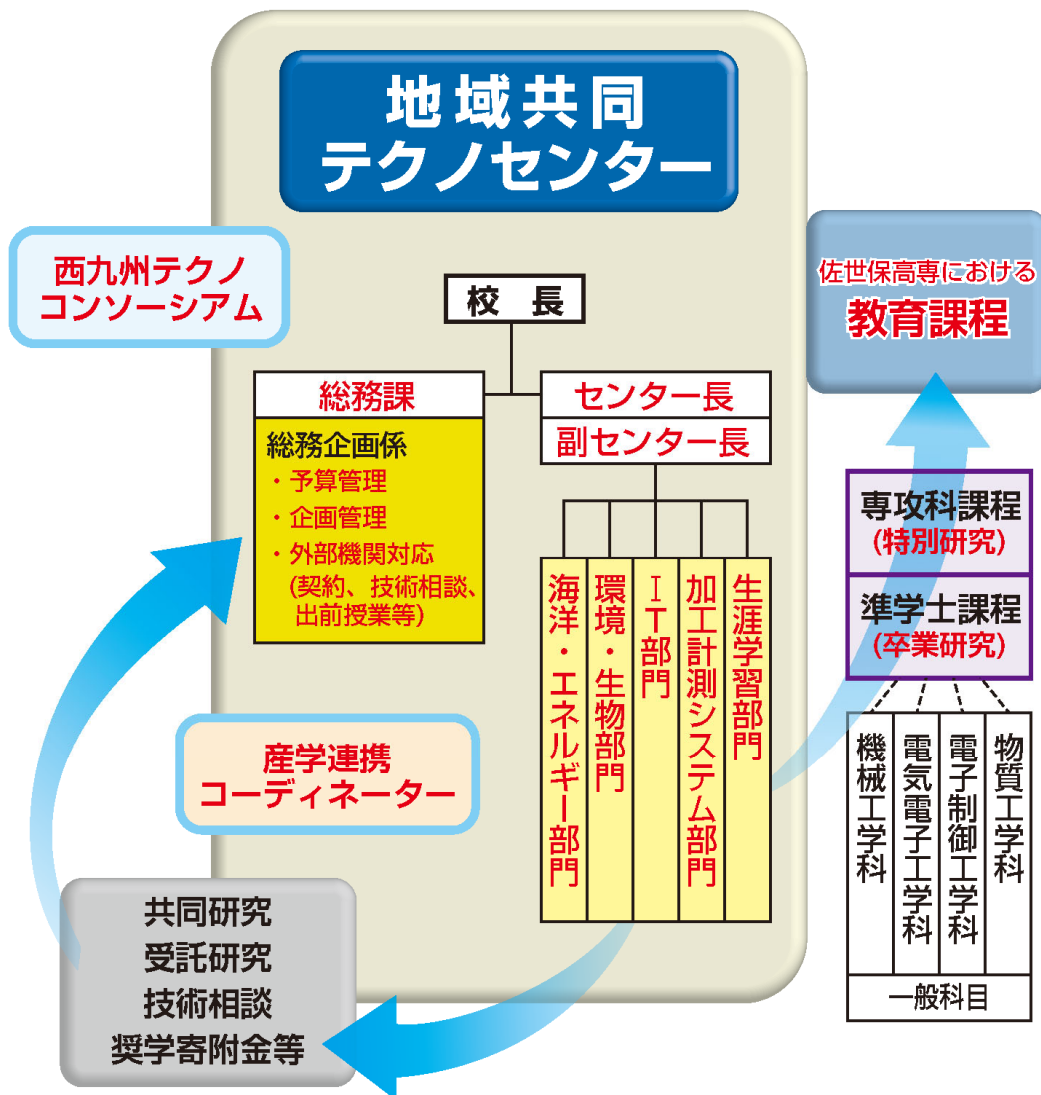
1 地域共同テクノセンター概要	2
2 センター関係者挨拶	
佐世保工業高等専門学校地域共同テクノセンター長	坂口 彰浩 4
佐世保工業高等専門学校地域共同テクノセンター副センター長 (兼 海洋・エネルギー部門長)	柳生 義人 4
佐世保工業高等専門学校地域共同テクノセンター副センター長 (兼 環境・生物部門長)	田中 泰彦 4
佐世保工業高等専門学校産学官連携コーディネーター	長嶋 豊 5
3 実績紹介	
(地域共同テクノセンター実績)	
令和3年度事業報告	8
(研究・地域交流の実績)	
研究実績	14
地域交流実績	15
4 産学官連携制度	
概要	18
共同研究申請書	20
受託研究申込書	21
寄附金申込書	22
技術相談申込書	23
5 研究機器	26
<u>技術シーズ集</u>	
研究者名簿	32
技術シーズ概要図	34
教員別シーズ	
機械工学科	35
電気電子工学科	39
電子制御工学科	44
物質工学科	50
基幹教育科	55
研究内容キーワード表	65
<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海洋・エネルギー部門長

柳生 義人



海洋・エネルギー部門では、水中ロボットや再生可能エネルギーの活用、プラズマやレーザーの応用に関する研究などを通じて、佐世保高専の教職員が有する知識や経験を、地域の皆様に広く還元すべく、技術相談や共同研究を行っています。また、地域の皆様の抱える課題を学生の自由な発想を交えて解決していく連携教育にも力をいれています。ホームページより技術相談を受け付けておりますので、お気軽にお申し込みください。県北の高等教育機関として、地域の科学技術・工業技術のお役に立てるよう積極的に活動して参ります。

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

田中 泰彦



高専のものづくり技術を駆使して、先端科学を社会実装することで地域社会の発展に寄与するために、地元企業との技術相談・共同研究、講師を招いての技術セミナー・講習会、高専の技術知識を発信する公開講座、近隣の小中学校への出前授業、学生向け地元企業説明会など、様々な活動を行っています。当センターでは、地域の方々と佐世保高専との接点となるようなイベントを随時開催していますので、是非、興味ある内容のものに参加して下さい。そして、皆さまと共に地域社会の技術振興と、将来社会を担う技術者の教育を行っていききたいと思います。

多様化する社会への対応策

産学官連携コーディネーター

長嶋 豊



数年前までは右肩上がりの経済成長が推移していた世の中であったが、令和2年3月新型コロナウイルスのパンデミックに重く沈んでしまった。こうした中にあっても技術トレンドは留まることなく進化し続けている。半導体デバイス、宇宙、AI、ロボット、メタバース等が代表的な内容である。今年、2月台湾から半導体ファウンドリーTSMCが熊本県菊陽町に進出し、ソニーセミコンダクターソリューションズ(株)と(株)デンソーが参画してJASM(株) (Japan Advanced Semiconductor Manufacturing)が設立された。本校電気工学科19期卒の堀田祐一氏が代表取締役となり、日本の半導体産業の再生を担う第一歩となると期待されている。これを受けて、佐世保高専と熊本高専には「半導体工学概論」が開設され、全学科から希望する学生には、支援企業や支援大学での実践的な実習を含む技術者教育が開始された。一方、世界に目を転じると、ロシアによるウクライナ侵攻の影響が大きな影を落としている。エネルギー不足、円安、物価急上昇、世界的な社会不安が我々の生活に大きくのしかかっている。

こうした中で、モノづくり現場で注目されているのが、「経営デザインシート」の活用である。長崎県DXセミナーでは地元企業の活用事例の発表があり、経営改善に大きな役割を果たしていることが報告された。一方、失敗事例もあるようで、知財総合窓口等の専門家の技術支援を積極的に受けることが新事業展開への有効な手段となることが実感できた。

以上のように目まぐるしく多様化する中であって、スキルアップできるツールを獲得し、変化し続ける社会へしなやかに対応できることが求められている。

各部門長・事務スタッフ紹介



IT部門長
佐当 百合野



加工計測システム部門長
森川 浩次



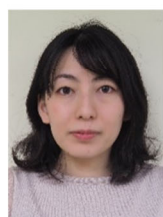
生涯学習部門長
本 慎一郎



NTC事務局長
赤松 邦博



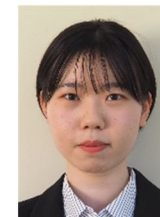
総務企画係・係長
大石 玄德



総務企画係・主任
松永 千霞



総務企画係・係員
松永 亜里沙



総務企画係・係員
山口 詩悦

3 実績紹介

(2) 技術研究会（交流会）の実施について

①工業団地等との技術研究交流会について

学・官が会員企業の事業概要を周知するために開催・・・コロナウイルス関連で実施なし。
開催地の検討〔市内工業団地、商工団体等、未実施地域（波佐見/川棚地区、平戸地区）〕

②技術シーズ発表会（講演会等との共催）

関係機関等の技術シーズのパネル展示等は講演会がオンライン開催のための開催なし。

③佐世保高専ラボツアー

佐世保高専の各学科の研究室や設備の見学会・・・コロナウイルス関連で実施なし。

④組込技術コミュニティ（NET-C研究会）

毎月1回、第3水曜日を定例日として実施。（主に地域共同テクノセンター）

WEB（Google Meet）参加も並行して実施。

4月21日、5月19日、6月16日、7月21日、8月18日、9月15日、10月20日、
11月17日、12月15日、1月19日、2月16日、3月16日

4月



8月



11月



⑤水素エネルギー開発研究会の開催

日時：令和3年12月15日（水）13:20～15:40（ONLINE開始 13時00分）

場所：佐世保高専 ICT5

参加者：学外者 オンライン参加 8名

学内者 学生 48名、教職員 8名

中島会長挨拶



山辺講師



松本講師



谷講師



⑥新規研究会の立ち上げの検討の継続

- ・ AIに関する基礎のセミナー計画の検討もあったが、今年度もコロナウイルス関連で実施できなかった。

(3) 講演会の実施について

①先進技術や地域企業の事業化に関連した講演会

- ・ 水素エネルギー開発に関する講演会 12月15日（水）開催

その他、下記については、今年度もコロナウイルス関連で実施なし。

- ・ 情報セキュリティに関する講演会（佐世保高専 K-SEC 共催）

- ・ その他、地域企業が求めるセミナー等の開催を検討

②佐世保高専 EDGE キャリアセンターの講演会

<アントレプレナーサロン> Microsoft Teams オンライン会議

vol.1 6月1日(火) 16:30~

スタートアップサポート株式会社 社長 高本 智徳氏

「佐世保高専OBの30歳からの起業。高専生が佐世保で起業して感じたこと。」

vol.2 11月10日(水) 16:30~ (6月28日(月)変更分)

株式会社シリコンバレーベンチャーズ 取締役社長兼CEO 森若 幸次郎氏

「シリコンバレーから学ぶ企業、就職にも役立つグローバルマインド」

vol.3 12月13日(月) 16:30~

福岡eスポーツ協会 会長 中島 賢一 氏

「eスポーツがインストールされた社会がもたらす新しい価値」

<グローバルカフェ> Microsoft Teams オンライン会議

vol.1 5月7日(金) 16:30~

熊本高専情報通信エレクトロニクス工学科 5年生 三次 伶奈 氏

「高専リケジョの海外インターンシップとトビタテ留学の話」

vol.2 7月14日(水) 16:30~

タイ国政府観光庁福岡事務所 マーケティングマネージャー 富松 寛考 氏

「微笑みの国タイとタイランド4.0」

③連携機関との共催、後援での開催

○産学官イノベーション創出プロジェクト事業(長崎県産業振興財団主催)

・第1回産学官金連携サロン 令和3年9月28日(火) 14:00~16:00

①基調講演、②長崎大学研究室等紹介(ラボツアー) オンライン開催

・第2回産学官金連携サロン 令和4年2月16日(水) 14:00~16:40

①持続可能な生産活動のススメ ②海洋技術開発研究委託事業の成果報告、

③佐世保高専の研究テーマ オンライン開催

○長崎県新エネルギー産業等プロジェクト推進事業(長崎県産業振興財団主催)

・第1回水素事業化研究会 オンライン視察会 令和3年10月14日(木) 14:00~15:30

・第2回水素事業化研究会 オンライン講演会 令和4年1月26日(水) 13:30~15:20

II. 人材育成事業について

(1) 地元企業人材の育成に関すること・・・実施なし

新規人材育成事業の検討及び長崎県・佐世保市への人材育成事業の提案の検討

①佐世保高専と連携した人材育成・・・実施なし

・会員企業の要望に応じた講座 ※制御機器入門講座・リレーシーケンス入門講座等

・佐世保高専の推進事業に関する講座 ※地域企業対象の情報セキュリティ講座

・その他の新規講座の開催検討(アンケート調査)

②佐世保工業会と連携した人材育成・・・実施なし

③次世代創業者育成プログラム(佐世保市、県立大、国際大、高専との共同研究)への協力

令和3年度佐世保市次世代創業者育成事業成果発表会

日時: 令和3年12月11日(土) 10:30~16:25

場所: 佐世保高専大講義室 ICT5

成果発表：長崎県立大学 4チーム、長崎国際大学 4チーム、佐世保高専 4チーム



(2) 地元学生の育成（企業と学生の交流促進）に関すること

① 佐世保高専企業技術セミナー開催

- ・ 4年生対象・各教室でのプレゼン形式（企業紹介 15分、質疑応答 10分）
- 実施日時：令和3年11月11日（木）14：10 集合 14：40～16：10 各クラス3社
- 実施日時：令和3年11月17日（水）10：00 集合 10：30～12：00 各クラス3社
- 参加企業：16社 会長挨拶（控室）



- ・ 2年生対象・各教室でのプレゼン形式（企業紹介 15分、質疑応答 10分）
- インターンシップの受入れについてはプレゼンの時に説明
- 実施日時：令和4年1月12日（水）14：10 集合 14：40～16：10 各クラス3社
- 参加企業：10社 会長挨拶



② インターンシップへの協力・・・実施なし

- ・ 学生のインターンシップ受入協力について2年生対象の際にプレゼンの中で依頼。
- ※参考 例年高専4年生は全員参加、低学年生の1Dayも推進したい
- ・ 佐世保工業会との連携の検討・・・実施なし

③ 見学会の実施・協力・・・コロナ感染拡大のため中止

- ・ 学生を対象とした企業や県技術センターの見学会
- ※参考 高専の2年生：半日、3年生：1泊、4年生：1週間、専攻科1年生：半日
- ・ NTC 単独での実施および佐世保工業会との連携での実施を検討

④ 佐世保高専EDGEキャリアセンターの活動への連携協力

- ・ 学生のアントレプレナーシップ、グローバル化、地域連携、キャリア教育を推進
- ・ 長崎県立大学、長崎国際大学のアントレプレナー系の研究室との連携

⑤ アイデアコンテスト、ビジネスプランコンテストへの連携協力

- ・ 佐世保高専専攻科ゼミ内コンテスト ※令和3年度新規
- ・ 学生支援窓口設置の検討

- ・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）
12月21日（火）協賛金（10万円）支出済

⑥佐世保高専との連携事業

- ア. KOSEN EXPO～高専とつながる！高専で見つかる！～の開催（オンライン開催）
令和3年10月20日（水）13:00～16:25
令和3年10月21日（木）09:20～11:55
・柳生准教授：10:00-10:25「ジャンボタニシをやっつけろ！工学的防除装置の実用化希望」
・西口准教授：10:20-10:35「カーボンニュートラル地方活性化ネットワーク」
・出展依頼：参加企業 13社（会員企業、佐世保高専関係企業）
（特設サイト展示 令和4年2月28日まで）
- イ. 高専 GIRLS SDGs × Technology Contest 「高専女子の技術（ちから）が、未来を変える」
令和4年1月22日（土）13:00～16:45（高専 GCON2021 オンライン配信）
全国42チームエントリー、本選（成果発表会）12チーム中 本校2チーム参加
・UNITS チーム、 ・ファインバブル Lab チーム
視聴者賞受賞：ファインバブル Lab チーム
- ウ. 「2021年度高専女子フォーラム in 九州・沖縄」
令和4年3月25日（金）13:00～17:00（幹事校：佐世保高専 オンライン開催）
発表企業申込締切：2月22日（火）
※会員企業からの出展申込みがあったが、応募多数のため参加できなかった。

Ⅲ. 情報発信事業について

（1）会員企業情報の発信に関すること

- ①デジタルサイネージシステムを利用した会員企業の紹介
 - ・佐世保高専正面玄関および地域共同テクノセンター入口に設置のモニターで表示
 - ・会員企業へスライドデータの作成を依頼・7月30日締切（書面総会通知に同封）
新規登録企業 5社 修正連絡企業（R2分変更） 7社 登録会員数 37社
- ②Uターン・Iターン検索システムの運用
 - ・佐世保高専卒業生および会員企業への案内の継続 システム利用方法の検討
 - システム利用方法の検討として、佐世保市より提案の「させぼお仕事情報プラザ」を利用した佐世保高専卒業生及び会員への追加登録の事項（案）作成
- ③ホームページ（HP）の利活用の促進
 - ・西九州テクノコンソーシアムHP改修の継続

（2）活動情報の発信に関すること

- ①イベント等の情報発信
 - ・NTC主催および共催イベント情報についてはメール及びFAXにて連絡
 - ・関係機関からのイベント情報等についてもメールにて連絡
- ②NTC事業報告
 - ・HPへの事業報告書の掲載

（3）その他、新たな情報発信方法の検討

IV. 佐世保市中小企業等支援事業について

(1) 令和3年度審査会（コロナ対応型も含む）委託業務の実施

- ・事前ヒヤリング企業訪問（4社） 5月14日（金）、5月17日（月）、5月19日（水）
- ・審査委員会（4社） 6月9日（水）9:00-12:30（佐世保高専大会議室）
- ・中間報告ヒヤリング企業訪問（4社） 11月25日（木） 11月26日（金）、
- ・実績報告ヒヤリング企業訪問（4社） 3月18日（金）、3月23日（水）、3月24日（木）

(2) 令和2年度審査会（コロナ対応型）委託業務の継続

- ・中間報告ヒヤリング企業訪問（2社） 5月27日（木）、7月20日（火）
- ・実績報告ヒヤリング企業訪問（3社） 8月16日（月）、11月16日（火）、12月22日（水）

1. 研究実績

■共同研究

	平成29年度		平成30年度		平成31（令和1）年度		令和2年度		令和3年度	
件数	16(3)	件	19(1)	件	16(6)	件	22(7)	件	27(7)	件
受入金額	7,769(720)	千円	9,030(1,000)	千円	8,635(0)	千円	11,529(2,475)	千円	15,554(1,950)	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

	平成29年度		平成30年度		平成31（令和1）年度		令和2年度		令和3年度	
件数	2	件	1	件	1	件	6	件	8	件
受入金額	3,000	千円	32	千円	2,139	千円	15,503	千円	32,977	千円

■受託事業

	平成29年度		平成30年度		平成31（令和1）年度		令和2年度		令和3年度	
件数	2	件	1	件	1	件	0	件	3	件
受入金額	5,888	千円	4,980	千円	1,459	千円	0	千円	60,573	千円

■寄附金

	平成29年度		平成30年度		平成31（令和1）年度		令和2年度		令和3年度	
件数	17	件	23	件	24	件	19	件	26	件
受入金額	9,535	千円	17,695	千円	11,723	千円	13,700	千円	13,719	千円

■科学研究費助成事業

	平成29年度		平成30年度		平成31（令和1）年度		令和2年度		令和3年度	
	新規	継続	新規	継続	新規	継続	新規	継続	新規	継続
件数	4	11	5	9	5	10	6	10	14	10
直接経費	14,200	11,200	22,800	8,800	9,500	13,500	8,500	9,700	23,410	7,500
間接経費	4,260	3,360	6,840	2,640	2,850	4,050	2,550	2,790	6,600	2,250

■技術相談

	平成29年度		平成30年度		平成31（令和1）年度		令和2年度		令和3年度	
件数	19	件	24	件	20	件	16	件	24	件

2. 地域交流実績

■令和3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	気体？液体？固体？不思議な流れを工作・観察しよう	小学5年生～中学1年生	14	物質工学科	7月17日
2	Sasebo Challenge Laboratory (SaCLa)	中学生	13	物質工学科	7月22日
3	toioで学ぶプログラミング教室	小学6年生～中学生	13	電子制御工学科	7月22日
4	チェッカーフラッグを目指せ！～電気自動車の原理学習と作製およびタイムトライアル～	小学5年生～中学生	15	電気電子工学科	10月2日
5	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3～6年生とその保護者	21	基幹教育科	12月5日
6	人工カミナリがつくる新しい技術を体験しよう！	小学5年生～中学生	19	電気電子工学科	12月18日
7	理系女子セミナー もうすぐChristmas♪ 「オリジナルネームプレート」と「ミニクリスマスツリー」を作ろう！！	小学4年生～中学生の女子 児童生徒	14	電気電子工学科	12月19日
8	虹色時計反応	小学5年生～中学3年生と その保護者	8	基幹教育科	1月8日

■令和3年度【出前授業】

	活動名	対象	担当	実施日
1	祇園中学校男子バスケットボール部 出前授業	中学生	大山 泰史	4月14日
2	祇園中学校男子バスケットボール部 出前授業	中学生	大山 泰史	5月14日
3	日字中学校男子バスケットボール部 出前授業	中学生	大山 泰史	5月29日
4	鹿町地区コミュニティセンター 出前授業	小学生～中学生	猪原 武士、大島 多美子	7月26日
5	西海市教育委員会 出前授業	小学生	猪原 武士	7月29日
6	日字地区コミュニティセンター 出前授業	小学3～6年生の親子	坂口 彰浩	7月30日
7	江迎地区コミュニティセンター 出前授業	小学4～6年生の親子	森 保仁、樋口 章礼	7月31日
8	大野地区コミュニティセンター 出前授業	小中学生	猪原 武士	8月3日
9	針尾地区コミュニティセンター 出前授業	小学生	森 晴樹	8月4日
10	江上地区コミュニティセンター 出前授業	小学生の親子	柳生 義人	8月6日
11	佐世保市少年科学館 出前授業	小学生～中学生	入江 英也	8月7日
12	中里皆瀬地区コミュニティセンター 出前授業	小学生～中学生	越村 匡博	8月16日
13	早岐地区コミュニティセンター 出前授業	小学生の親子	柳生義人、日比野祐介、 榎アーニー、尾崎ちひろ	8月18日
14	相浦児童クラブ 出前授業	小学生	藤井 奈穂子	8月24日
15	佐世保市少年科学館 出前授業	小学5～中学3年生	渡辺 哲也	11月14日
16	佐世保市少年科学館 出前授業	小学4～6年生（保護者同伴）	前田 貴信	11月20日
17	佐世保市少年科学館 出前授業	小学生～中学生	柳生 義人	12月5日
18	佐世保市少年科学館 出前授業	小学生～中学生	柳生 義人	12月18日
19	佐世保市少年科学館 出前授業	小学生～中学生	入江 英也	12月18日
20	佐世保市少年科学館 出前授業	小学3～6年生	森 保仁	1月23日
21	佐世保市少年科学館 出前授業	小学生～中学生	西口 廣志	1月30日
22	佐世保市少年科学館 出前授業	小学生～中学生	坂口 彰浩	1月30日
23	佐世保市少年科学館 出前授業	小学生～中学生	牧野 一成	1月30日
24	佐世保市少年科学館 出前授業	小学生～中学生	柳生 義人	1月30日
25	重尾町子保育会 出前授業	小学生	藤井 奈穂子	1月30日
26	長崎工業高校 出前授業	高校1～2年生	大山 泰史	3月23日

■令和3年度【参加・出展・協力事業】

	活 動 名	対 象	担 当 及 び 参 加 者	実 施 日
1	佐世保工業会 定期総会・交流会	大学、官公庁、企業	中島 寛、城野 祐生	4月22日
2	佐世保地域経済活性化推進協議会/ ワーキンググループ	大学、官公庁、企業	兼田 一幸、入江 英也、 本 慎一郎、牧野 一成、 坂口 彰浩	7月29日～
3	第1回佐世保市産業支援センター運営委員会	大学、官公庁、企業	城野 祐生	8月19日
4	イノベーション・ジャパン2020 (大学見本市Online)	大学、官公庁、企業	柳生 義人	8月23日～9月17日
5	KOSEN EXPO～高専とつながる！高専で見つかる！～	高専、企業	学生、教職員、NTC会員企業	10月20日～21日
6	日本弁理士会高専学生向け知的財産セミナー	本校学生	専攻科1年生	10月21日
7	企業技術セミナー	本校学生	NTC会員企業、本科4年生	11月10日、11月17日
8	サイエンスファイト	幼児から一般	川崎 仁晴	11月12日～25日
9	第6回しんきん合同商談会	大学、官公庁、企業	城野 祐生、入江 英也、総務企画 係	11月17日
10	アグリビジネス創出フェア	大学、企業	柳生 義人	11月24日～26日
11	水素エネルギー開発研究会	高専、企業	西口 廣志、総務企画係 他	12月15日
12	ながさきICTフェア2021	大学、官公庁、企業	坂口 彰浩、長嶋 豊、入江 英也 (EDGEキャリアセンター)、総務企 画係	12月25日～26日
13	低学年向け企業技術セミナー	本校学生	NTC会員企業、本科2年生	1月12日
14	第2回 産学官金連携サロン	大学、官公庁、企業	堀江 潔、猪原 武士、総務企画係	2月16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/sangakukanrenkei_chiikikouken/sangakukanrenkei/sangaku-renkei

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 (名称・規格・数量)					
9 主な事業内容					
10 事務担当者連絡先	所 属： 氏 名： 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

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, <input type="checkbox"/> その他 ()
寄附の条件	
研究担当職員	所 属 : 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込みます。

記

申 込 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：) <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。	

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。 ※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。 ※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



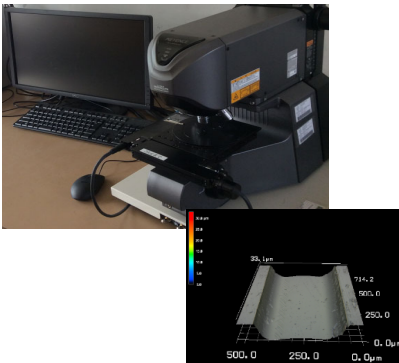
万能試験機 島津UH-500kNX

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。



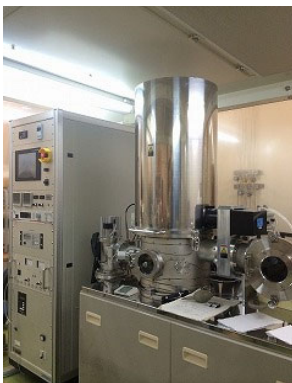
CNC全自動歯車測定機

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。



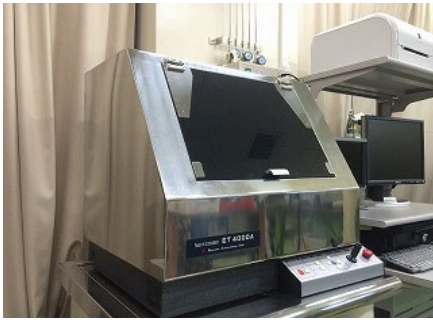
レーザマイクロ스코ープ Keyence VK-X200

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°C）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、ウエハー、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 μm 、測定力は最小0.5 μN 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 μm 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。



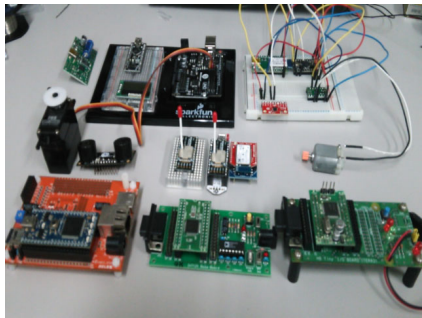
X線回折装置

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。



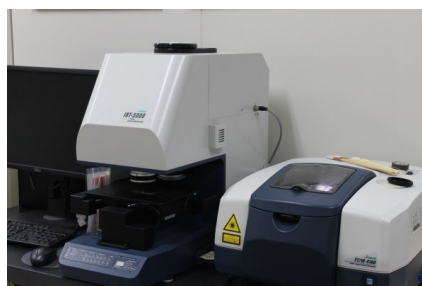
組込システム開発用のマイコンボード数種 および各種センサ

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）

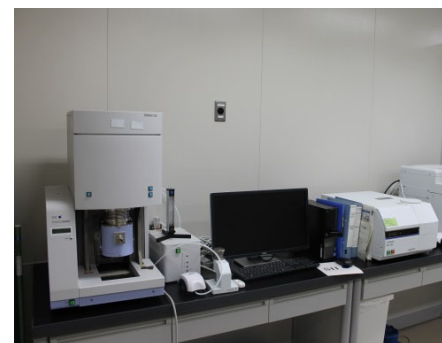
○各種センサ 温度、湿度、照度、光などの外界センサ、加速度、角速度（ジャイロセンサ）、方位などの内角センサ、ロータリエンコーダ他

○モータドライバ、RCサーボモータ他



顕微フーリエ変換赤外分光装置（顕微FT-IR）

全反射法または透過法により、主に有機物質（IR活性物質）の赤外吸収スペクトルにより、定性的および定量的に物質を調査することが可能である。また、全反射法においてプリズムをZnSe、Ge等と使い分けることにより固体の厚み方向での分布状態の違いを観測することも出来る。更に、これらの通常測定の外に、最小10 μ m四方のレベルでのスペクトル測定が可能で、固体表面における有機物質の同定および定量が可能で、その表面における物質の分布状態をマッピング処理により定量的に調べることが可能である。



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。

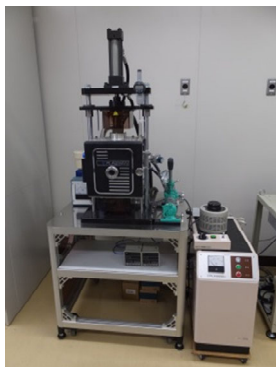
①TG/DTA（熱重量分析および示唆熱分析装置）では、熱分解過程、転移過程、分解反応過程の解析等が可能である。

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。



核磁気共鳴装置（NMR）

核磁気共鳴(NMR)スペクトル法は、有機化合物の同定において、中心的存在をなす分析方法である。その応用範囲は広く、すべての有機物、多くの無機物、アミノ酸・ペプチドなどの生体物質から高分子まで測定が行われ、化合物の同定に用いられる。測定に用いたサンプルは測定後は回収でき、超微量しか得られない化合物についても無駄なく測定できる。有機、無機、生体化合物のいずれの研究を行う場合にも必要な分析装置である。また、溶液状態での測定だけでなく、固体状態での測定が可能のため、高分子化合物、無機化合物などの材料評価にも応用できる。



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 ϕ と20mm ϕ 。別途30mm ϕ 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 μ 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)、カラムオープン、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 $^{\circ}$ C~300 $^{\circ}$ C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でも、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。

技術シーズ集

研究者名簿

学科等名	氏名	職名	専門分野	頁
機械工学科 (9名)	中島賢治	学科長 教授	流体工学、粉体工学、混相流工学	35
	中浦茂樹	教授	制御工学、制御理論、ロボット工学	35
	森川浩次	教授	機械工作、機械要素設計	36
	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	36
	福田孝之	特命教授	材料強度、機械設計	37
	西口廣志	准教授	材料強度学	37
	松山史憲	准教授	熱流動工学、混相流	38
	西山健太郎	講師	薄膜材料、ソフト溶液プロセス	38
	石橋 真	助教	機械設計・製図	39
電気電子工学科 (10名)	川崎仁晴	学科長 教授	プラズマ理工学	39
	寺村正広	教授	電子工学、情報工学	40
	三橋和彦	教授	顕微鏡イメージング、動画像処理、生物物理学	40
	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
	大島多美子	准教授	薄膜工学、プラズマプロセス工学	41
	下尾浩正	准教授	総合領域分野・情報学学科(計算機システム)	42
	高比良秀彰	准教授	画像処理、認識工学、IT全般	42
	柳生義人	准教授	プラズマ工学、害虫管理	43
	佐竹卓彦	助教	プラズマ科学、福祉工学、教育工学	43
	日比野祐介	助教	電気電子材料工学	44
電子制御工学科 (11名)	嶋田英樹	学科長 教授	電磁界解析	44
	兼田一幸	教授	情報通信工学、通信工学	45
	川下智幸	教授	サーボ制御、精密モーションコントロール	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
	前田貴信	教授	電気工学、制御工学、情報処理、自動計測	47
	佐藤直之	准教授	人工知能、機械学習	47
	手島裕詞	准教授	コンピュータグラフィックス	48
	濱田裕康	准教授	数学	48
	佐当百合野	講師	コンピュータネットワーク	49
	松田朝陽	助教	画像計測、パタン認識	49

学科等名	氏名	職名	専門分野	頁
物質工学科 (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
	長田秀夫	教授	触媒化学、物理化学	50
	平山俊一	教授	有機合成化学	51
	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	52
	越村匡博	准教授	生物有機化学、海洋天然物化学	52
	田中泰彦	准教授	電気化学、分光電気化学、分析化学、機器分析	53
	村山智子	准教授	細胞・遺伝子工学、植物組織培養学	53
	森山幸祐	講師	生物化学工学	54
	嘉悦勝博	助教	高分子材料	54
基幹教育科 (20名)	堀江 潔	学科長 教授	日本古代史	55
	堂平良一	教授	微分幾何学	55
	本慎一郎	教授	地域経済学、金融学	56
	森 保仁	教授	物理教育、理科教育、衝撃波工学	56
	森下浩二	教授	英語教育学	57
	吉塚一典	教授	コーチング、運動生理学	57
	中村真一	特任教授	偏微分方程式論	58
	松尾秀樹	特任教授	英語教育(英語教材分析・開発論)	58
	田崎弘章	嘱託教授	日本近代文学、日本語表現法	59
	入江英也	准教授	農業IoT、データマイニング、AI、SOM	59
	上田真梨子	准教授	英語教育	60
	大里浩文	准教授	英語教育	60
	大坪 舞	准教授	日本中世文学	61
	大山泰史	准教授	コーチング、体育科教育	61
	前田隆二	准教授	医療経済学	62
	眞部広紀	准教授	数学	62
	三ツ廣孝	准教授	代数学(2次体の整数論)、応用数学(組合せ論、グラフ理論)	63
	横山温和	准教授	生物無機化学、錯体化学	63
	大浦龍二	講師	情報数学	64
	尾崎ちひろ	講師	英語教育、応用言語学	64

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イス、
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

- ・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

材料・デバイス

- ・ガスセンサ
- ・ニオイセンサ
- ・オゾン発生装置

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 / Kenji Nakashima E-mail: nakash@seibo.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

- ・流体の数値解析
- ・粉体の操作

技術相談
 提供可能技術: その他流体力学に関する諸問題



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@sesebo.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

- ・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:

当研究室は、水と空気に関する現象について、企業や大学等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路による DNA 導入プロセスの数値解析(豊橋技術科大)
2. 非対称流体軸受けのための高速ロータリージョイントの設計開発(豊橋技術科大)
3. 慣性センサによるラグビー選手の運動計測(秋田大学)

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においては、水と空気に関する基礎的な流体力学について講義するため、以下の実験装置を保有しています。



水力学実験装置(左: 同計器 中央: 同水槽および三角堰流量計 右: フランシス水車とペルトン水車発電機)
 空気力学実験装置(左: 同遠心送風機 中央: 小型風洞 右: コンプレッサー)

提供可能な設備・機器:

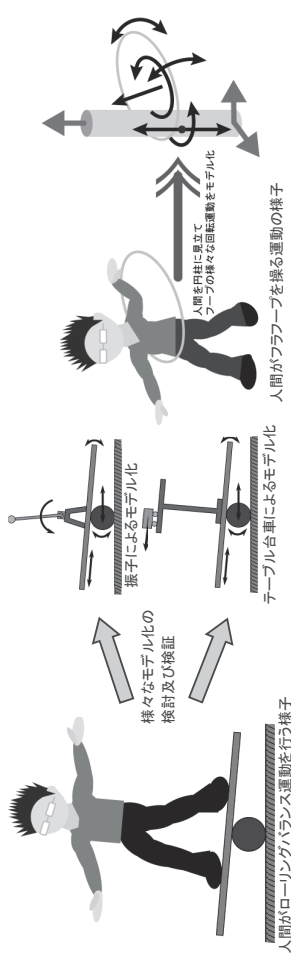
名称・型番(メーカー)	
水力学実験装置 東京メーダ株式会社 型式: PC-WTS-P	空気機械実験装置 東京メーダ株式会社 型式: PC-BTP-240GTFA
小型風洞実験装置 東京メーダ株式会社 型式: WDT-75-200	レイノルズ乱流層流実験装置 東京メーダ株式会社 型式: RNM-15-900A
エアークンプレッサー 日立製作所 型式: 不明	

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で、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待機し、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は、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したいと思われ。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:

リニアサーボモータ・NVA-AM型(日機電接)

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 / MORIKAWA Hiroshi E-mail: morik@sesabo.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

- ・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

技術相談
提供可能技術：

「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」

高耐熱性インプラをウォーム・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・サーパコム480A(東京精密)等
マイクロピッカーズ硬さ試験機・HM-101(ミツトヨ)
光学顕微鏡&カメラ・SMZ-800一式(ニコン)等
デジタルマイクロクロスコープ・顕微鏡&カメラ一式(HIROX)
精密電子天秤・PR5003(メトラートレド)
CNCホブ盤・KNI150(カシジ)
CNC全自動歯車測定機・CLP-35(大阪精密機械)
3次元プリンタ・Dimension 768SST(Stratsaey)
磁石切断機・切断機一式(日本切断機製作)
超音波洗浄器・洗浄器一式(プランソニック・クリーニング)

研究タイトル：

ガラスの新しい非接触加工技術

氏名： 森田 英敏 / 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, レーザ加工, 自動振動, パターン形成, 振動モード

- ・脆性材料の熱応力加工
- ・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
- ・振動モード解析

技術相談
提供可能技術：

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、琺瑯材料、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、加工時には切削剤を使用する場合は多いので、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CO₂レーザがある速度で走査させると、Fig.1のように脆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らぬからかな鏡面となっていた。

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。

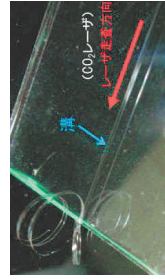


図1 鏡面溝発生現象とガラス片

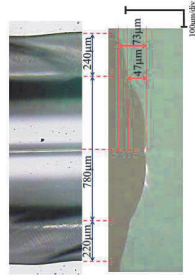
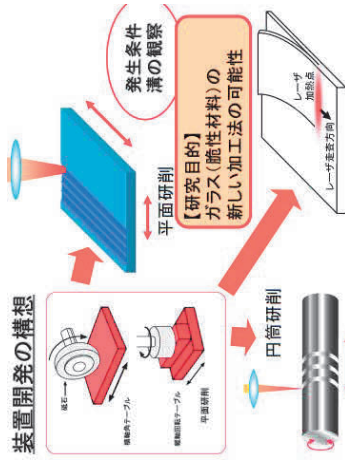


図2 鏡面溝の断面形状



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 ₂ レーザ・Firestar V40, V30 (synrad)
動画マイクロスコープ・(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
- 動作補助関係の福祉機器
- 人間の動作時の各種荷重計測評価

技術相談

提供可能技術:



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
- 引張試験、衝撃試験、曲げ試験、疲労試験
- 組織観察
- 破面観察
- 熱処理

技術相談

提供可能技術:

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
- 引張試験、衝撃試験、曲げ試験、疲労試験
- 組織観察
- 破面観察
- 熱処理

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、使いやすいうい形状で、また、現実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は、コイルはねのようならせん棒を軸方向に引き伸ばした形状で、図3に設置図を示す。従来の手すりは階段側面に平行な面内の角度変化のため、手すりを握った時の手首の角度は制限を受け、必ずしも自然に握りやすい状態とは言えない。それに対してらせん形手すりは三次元的に握り角度が変化するため、使用者が好みのつかみを選択でき、自然な手すりの握りを実現できる。また、大きな握力を要せずに体を支えやすい水平部と、昇降時に引きやすい鉛直部もあって、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、曲線形の各種手すりの開発が期待される。なお、らせん手すりは特許取得している。

【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

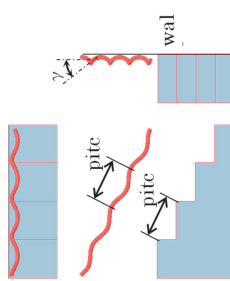


図3 階段用らせん形手すり図

研究内容: 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

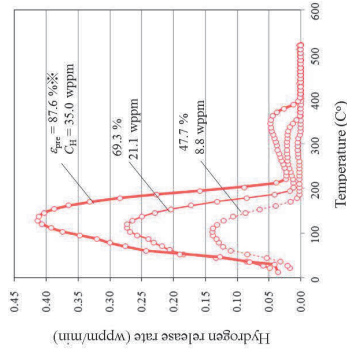


図1 ねじり予ひずみ量と水素昇温プロファイルの関係。 δ_{pre} は試験片表面部の相当予ひずみ量、 δ_{pre} は試験片表面部の相当予ひずみ量、予ひずみ量が多くなるほど、侵入水素量が多いことを示す。

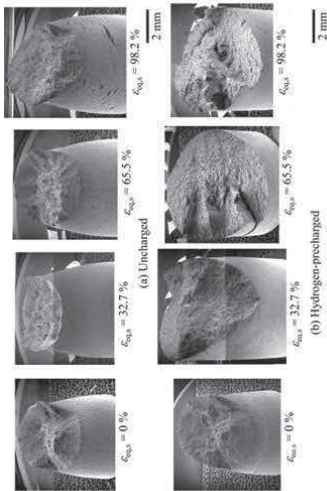


図2 引張破断試験片の破断様相。上はねじり予ひずみ材の未チャージ試験片、下はねじり予ひずみ材の水素チャージ試験片。 δ_{pre} は試験片表面部の相当予ひずみ量、予ひずみ量によって、水素が破断に及ぼす影響が異なる。

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で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)
小野式回転曲げ疲れ試験器(高津)
硬さ試験機(東京機械)
ねじり試験機(東京機械)
油圧式引張圧縮疲労試験機
曲げねじり疲れ試験機(高津)
名称・型番(メーカー)
万能材料試験機(高津)
オートグラフ引張試験機(高津)
シャルドール衝撃試験機
油圧式手動理込機(三啓)
X線折裂装置

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)
階段昇降試験装置一式
トイレ手すり試験装置一式

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 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・マイクロバブルを用いた水処理の検討 ・気液二相流に関する実験・解析 ・その他混相流に関する諸問題

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、上昇速度が遅く長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。このような通常ミクロ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)や閉鎖水塊においてマイクロバブルを供給しながら水塊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、GPU 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、微細管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管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。本研究室では、気・液二相流、及び液・液(油)二相流について、管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

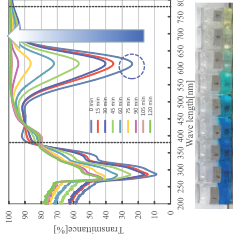


図2 脱色(酸化分解)試験

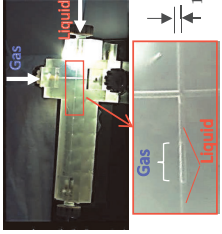


図3 細管内気液二相流の様子

研究タイトル:

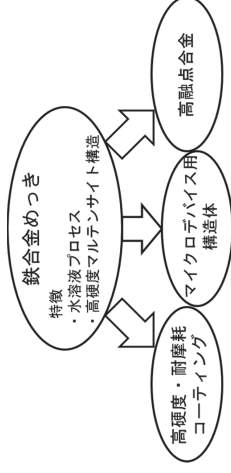
ソフト溶液プロセスによる薄膜形成/電解研磨

氏名:	西山 桓太郎 / NISHIYAMA Kentaro	E-mail:	k-nishiy@sasebo.ac.jp
職名:	講師	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成形, 電解研磨
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・水溶液電析析出法(金属めっき) ・水溶液電析析出法(酸化物半導体製膜) ・電解研磨

研究内容:

電気めっき
本研究では、水溶液電析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に酸化スズを製膜可能な水溶液電析析出手法を開発した。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を可能とすることで、手法をより簡便に、高品質な酸化スズを作製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。この酸化スズを安面に簡便に製膜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)	ポテンシオスタット・HA-151B(北斗電工)
PC 制御ポテンシオ/ガルバノスタット・HSV-110(北斗電工)	
ポーラブル pH 測定機・D-71S(HORIBA)	
表面粗さ測定機・SJ210(ミツト)	

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 / Shin Ishibashi E-mail: isibashi@esebo.ac.jp
 職名：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@esebo.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、ナノクラスター、薄膜

・真空装置の設計・プラズマを用いたナノクラスターの作製と分析・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



研究内容：

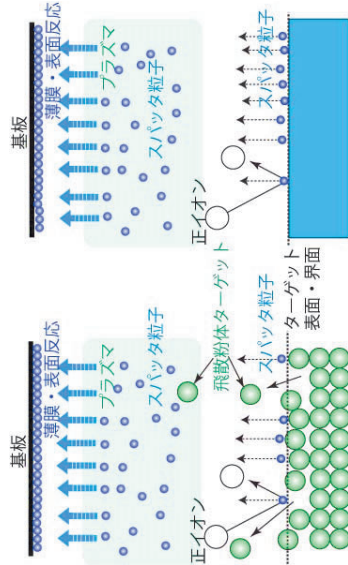
・機械製図授業にて使用する教材の研究。(研究 非公開)

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ボロン (cBN) 薄膜や、窒化炭素 (CN) 薄膜の様な高硬度薄膜や、NOx系のガスセンサーとして利用されている酸化タンゲステン薄膜 (WO₃)、光触媒として利用されている二酸化チタン (TiO₂) 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、発光分光法やラマン分光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ー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：

なし

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)

名称・型番(メーカー)

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:

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 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・アナログ回路、デジタル回路 ・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なくと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になり

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、

- 外部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
 - 電池に添えら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应用したり、多数のセンサから得られる信号から複雑な状況を総合して判別することに应用したり、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。

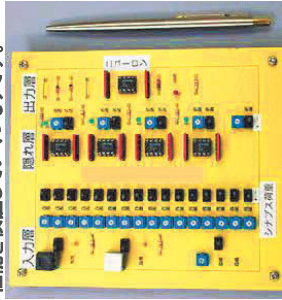


写真1 複雑な判別をおこなうアナログ電子回路

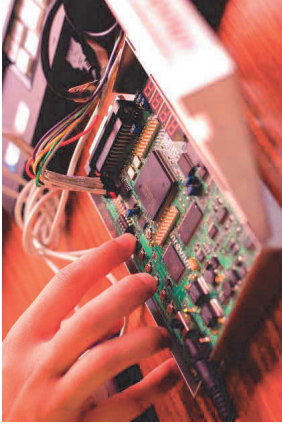


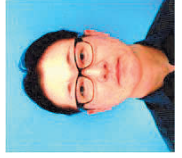
写真2 複雑な判別をおこなうデジタル電子回路

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル: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:	mituhashi@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:	<ul style="list-style-type: none"> ・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が可能な分野:

- ・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

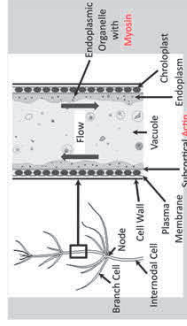


図1. シャジクモと原形質流動の構造

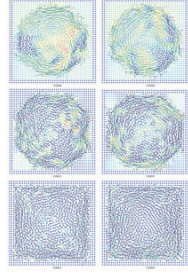


図2. 細胞表面の葉緑体を除去した「窓」の様子

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:

パルスパワーを用いた基礎および応用研究

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, 放電学会		

キーワード: 高電圧パルスパワー, 放電プラズマ, 環境応用

- ・パルスパワー技術や大気圧放電プラズマを用いた製品開発に関する技術
- ・高電圧電源に関する相談
- ・放電プラズマの光学的手法を用いた解析に関する相談

技術相談
提供可能技術:

研究内容:

パルスパワーとは、非常に短い時間にエネルギーを放出する技術で、局所的・瞬間的に極限状態を形成することが可能となり、近年注目されている技術の一つである。このパルスパワーを用いることで、大気圧下に化学活性種を豊富に含んだパルス放電プラズマの生成が可能となる。これまでに、パルス放電プラズマは、環境分野や医療・バイオ分野など様々な分野での応用研究がなされている。

本研究では、半導体を用いた高寿命・高安定のパルス電源によって生成されるパルス放電プラズマの基礎および応用研究を行っている。以下に、本研究室の研究テーマを示す。

1. ナノ秒パルス放電現象の基礎研究
ナノ秒時間領域でのパルス放電機構には、現在も未解明な部分が多い。本研究では、ナノ秒パルス放電の開始機構を解明することによって、効率的なナノ秒パルス放電プラズマ生成の検討を行っている。
2. パルス放電プラズマを用いた有機合成の新規化学プロセスの開発
ナノ秒パルス放電プラズマは、ラジカル種など多くの化学活性種を発生することが、よく知られている。ナノ秒パルス放電プラズマを用いることによって、二酸化炭素や水などから、有益な化合物の合成を行っている。
3. 大気圧パルス放電プラズマジェットを用いた有機物の分解
大気圧プラズマジェットは、真空ポンプ等を必要とせず、容易にプラズマを大気中に生成することができ、医療やバイオ分野での研究が盛んに行われている。本研究では、この大気圧プラズマジェットをパルス放電によって生成し、より高い化学促進性を持ったプラズマジェットの生成を行っている。このプラズマジェットの生成によって、基板表面に付着した油性汚れの洗浄に関する研究を行っている。

また、上記の研究と併せて、安価でコンパクトな高電圧電源の開発も行っており、乾電池(3V)を用いた携帯型高電圧直流電源(最大出力 4 kV)などを製作している。



図 1. 二酸化炭素-水混合液中のパルス放電の様子



図 2. 大気圧パルス放電プラズマジェットの様子

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
パルス電源(300 W, パルス幅 20 ns, 最大電圧 60 kV)	高電圧直流電源(300 W, ~ 1 kV)

研究タイトル:

プラズマプロセスを用いた機能性材料薄膜の作製

氏名:	大島 多美子 / OHSHIMA Tamiko	E-mail:	ohshima@sasebo.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	電気学会, 応用物理学会, レーザー学会		

キーワード: レーザーアブレーション, PLD, スパッタリング, 薄膜, プラズマブルーム

- ・材料分析(結晶構造, 表面形状, 原子結合状態, 膜厚)
- ・機能性材料薄膜作製
- ・発光分光分析によるプラズマ計測

技術相談
提供可能技術:

研究内容: PLD 法による酸化亜鉛系透明導電薄膜の作製とその特性改善

透明導電酸化物は、低い抵抗率と高い可視光透過率を有するため、ディスプレイ装置や太陽電池等の透明電極材料として用いられている。透明導電酸化物材料としては、これまで酸化インジウム錫(ITO)が主流であったが、ITOに含まれる In は高価なレアメタルで且つ毒性を持つことから、その代替材料として酸化亜鉛(ZnO)が注目されている。Zn は資源が豊富で安価、無害であるといった特徴があるが、ITOに比べ電気抵抗が高いため、低抵抗化に向けた取り組みが行われている。そこで本研究では、透明(可視光域での光透過率が 80%)かつ導電性(抵抗率が $10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$ 台)に優れた ZnO 系薄膜の作製を目的とし、図 1 に示すパルスレーザー堆積(PLD)法を用いて Alドープ ZnO(AZO)薄膜の作製を行った。堆積パラメータとしてレーザーフルエンスおよび雰囲気ガス圧力を変化させ、室温で成膜を行い、紫外可視光域で平均透過率が 80%以上を得ることができた。そこで、AZO 薄膜を用いてエレクトロクロミック(EC)素子を作製し、図 2 に示すように直流電圧印加による着色を確かめた。しかし、ITOを用いた EC素子に比べ印加電圧が大きかったため、AZO 薄膜は更なる特性改善が必要である。そこで本研究では、AZO 薄膜の電気的特性改善を目的とし、Nd:YAG レーザー(波長 355 nm)を用いてレーザーアニールを行った。レーザーフルエンスおよびアニール時間を変化させ、大気中でレーザー AZO 薄膜に照射することでアニールを行った。図 3 には、異なるレーザーフルエンスで 10 分間アニールした後の AZO 薄膜の抵抗率 ρ 、キャリア密度 n 、移動度 μ を示す。図より全てのレーザーフルエンスにおいて、アニール後は ρ , n , μ の改善が見られ、特に ρ はアニール前の約 43%まで小さくなり、AZO 薄膜の特性改善を実現した。

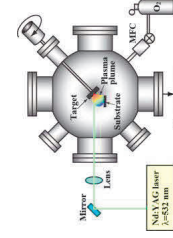


図 1. PLD 装置

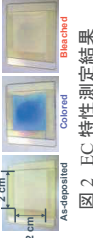
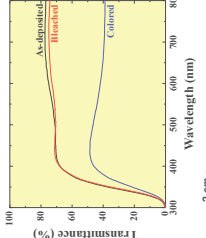


図 2. EC 特性測定結果

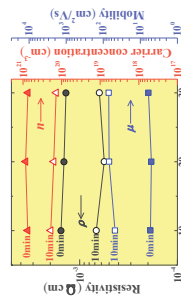


図 3. アニール前後のホール効果測定結果

その他、スパッタリング法による誘電体多層膜の作製、粉体ターゲットを用いたプラズマプロセスによる薄膜作製、プラズマブルームの発光分光計測、有機金属溶液焼成法による金属ナノ微粒子の作製に関する研究に着手している。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
Nd:YAG レーザー(スペクトラファイブックス, PRO-230-10SHK)	高精度微細形状測定装置(小坂研究所, ET4000A)
X 線回折装置(XRD; リガク, RINT-2100VSK)	真空型均温熱処理装置(サニーモ理工, GFA-430)
X 線分光装置(XPS; 日本電子, JPS-9010)	分光器+高速ゲート付 ICDD カメラ(浜松ホトニクス)
原子間力顕微鏡(AFM; 日本電子, JSPS-4210XS)	3 元スパッタリング装置(サンバク, SV-943B)
フーリエ変換型赤外分光光度計(FT-IR; 島津製作所, FTIR-8900)	PLD 装置

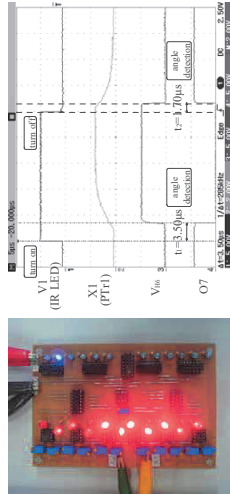
研究タイトル:

ニューラル比較器による高速システム

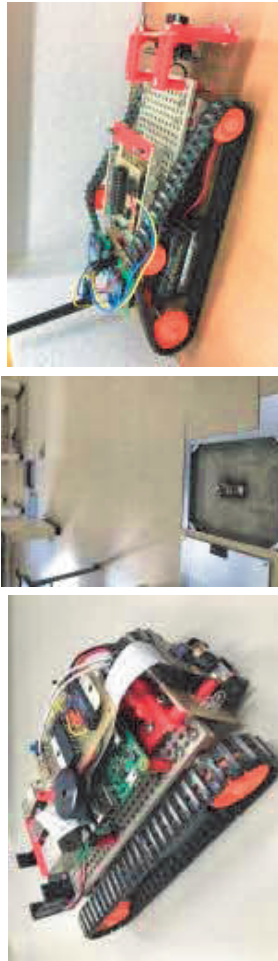
氏名:	下尾 浩正 / SHIMOO Kosei	E-mail:	shimo@sesebo.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	電気学会, 電子情報通信学会, 情報処理学会		
キーワード:	ニューラルネットワーク, ハードウェア, ニューラル比較器		
技術相談	・計算機工学分野		
提供可能技術:	・シーケンス制御		

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秒オーダーの応答速度であり、分解能向上や応用事例の研究を進めている。



2) 0Aフロアの床下のような高さに制限がある場所で移動する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探すために用いる。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、電源同定系を一旦構築し、ユーザーが所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:

特になし	名称・型番(メーカー)

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@sesebo.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、極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なくすことが多いことである。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持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ぶ必要がある。よしん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、使用できるようにしている。

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で「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:

GWC ライブラリ— 振作	名称・型番(メーカー)

研究タイトル： プラズマ滅菌・殺菌に関する研究

工学的手法を用いたジャンボタニシの防除および行動特性に関する研究

氏名:	柳生義人 / YAGYU Yoshihito	E-mail:	yyagyuu@sesebo.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(プラズマエレクトロニクス分科会), 電気学会, 応用動物昆虫学会, 電気設備学会, 全国 KOSEN 情報基盤研究ネットワーク		
キーワード:	プラズマ応用, プラズマ滅菌・殺菌, ジャンボタニシ, 工学的防除		
技術相談 提供可能技術:	・プラズマ殺菌, プラズマバイオ応用 ・複合領域研究		



研究内容:

・大気圧プラズマによる農作物・食品の低温・ドライ殺菌に関する研究
殺菌・消毒技術は消費者にとって豊かで安心できる食生活を送る上でなくてはならないものであり、更なる向上が求められる。特に海外や離島から輸入される農作物は、長距離・長時間輸送されることがあるが、その際にカビ繁殖が重要な問題となる。しかし、国内外においてポストハーベスト農薬の使用や残留農薬濃度は厳しく規制されており、収穫後に殺菌・消毒を行う有効な方法がない。本研究では、農作物や畜産物などの生鮮食品を人体および環境に対して安全に殺菌・消毒できる新しい技術としてプラズマを用いた殺菌・消毒法の開発を目的として研究開発を遂行している。食品や農産物を腐敗させた食品品質を劣化させたりする細菌や真菌、バクテリアなどの微生物に対して、ガスプラズマを用いたドライ・低温 (≧60℃) で殺菌する新しいプラズマ殺菌法の研究に取り組んでいる。

・工学的手法を用いたジャンボタニシの防除に関する研究

一般にジャンボタニシの名で知られるスクミリンゴガイ (*Pomacea canaliculata*) は、食用として日本をはじめ中国や東南アジアに導入されたが、その食性から水田作物を著しく被害するため世界の侵略的外来種ワースト 100 に選定されている。スクミリンゴガイの食害防止策として、人手による捕殺や農薬の施用が行われているが、決定的な方法には至っていない。我々は、省力的かつ環境無負荷な防除技術の確立を目指し、スクミリンゴガイの電気に対する行動特性および超音波による殺傷効果を組み合わせることで、誘引殺傷装置の開発を試みている。本研究では、これまでにスクミリンゴガイを対象に個体および集団における走電性の有無を調査し、電界方向に誘引できることを見出した。ジャンボタニシなど水田作物に甚大な食害を及ぼす腹足類に対する駆除技術として、工学的手法を基盤に腹足類の防除へのイノベーションを打ち出し、電気および超音波による環境に配慮した捕獲・殺菌の実用化を目指している。

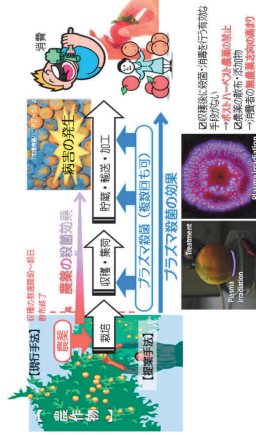


図 1 食品および農産物の大気圧プラズマ殺菌処理

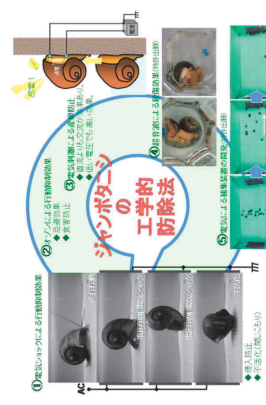


図 2 工学的手法を用いたジャンボタニシの防除

提供可能な設備・機器:

名称・型番 (メーカー)
高圧パルス電源・HVP1010K300-NP (玉置電子工業㈱)
パルス電源・MPC3010S-50SP (株式会社電子製作所)
マイクロ波電源 ML2000D (Muegge)
高電圧実験装置・P205-13 (東京変圧器㈱)
紫外可視分光光度計・V670 (日本分光㈱)
オノンモニター・EG-900 (荏原実業㈱)

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@sesebo.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 提供可能技術:	・プラズマプロセスによる薄膜の作製および分析 ・e-AT 機器の開発・試作 ・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：

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@sasebo.ac.jp
職名：	助教	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

- 電子材料の作製手法 (スパッタリング法, 化学気相成長法: CVD 法) に関する相談
- 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, 分光エリプソメトリー, 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

技術相談
提供可能技術：



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

- ・電磁界解析の手法および解析結果の可視化に関する
- ・電磁界におけるセンサ極板等の最適形状の検討

技術相談
提供可能技術：

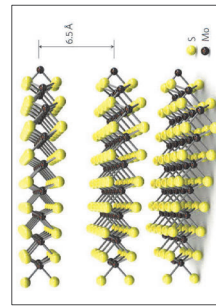
研究内容：

■ 半導体材料の作製

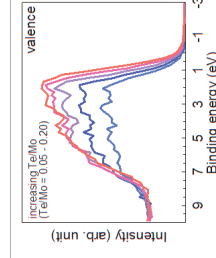
スパッタリング法や化学気相成長法 (Chemical Vapor Deposition : CVD 法) を用いた薄膜作製を行なっている。スマートフォンのパネルやパソコンに代表される電子デバイスを支えるのが半導体材料であるが、特に最近更なる小型化、消費エネルギー低減化に向けてこれまで広く使われてきたシリコンに代わる材料が模索されている。そのような材料のうちの一つ、『二次元層状物質』の作製に取り組んでいる。本材料は原子がシートを形成しており、それが折り重なることによって形成されている。シート一枚分の厚みは 1 nm 以下となっており、膜の厚みの制御は非常に重要となる。これまでは二次元層状物質の中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。スパッ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パッタリングによる作製を進めている。

■ 半導体材料の評価

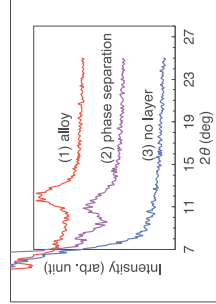
主に作製した材料に対して X 線光電子分光法 (X-ray Photoelectron Spectroscopy: XPS)、ラマン分光法、X 線回折 (X-Ray Diffraction: XRD) を利用することで、材料の組成(何で構成されているか)、材料の電子構造(電気的にどのような振る舞いかを示す指標)、どれくらいの品質が達成されているか、どのような構造かなどの評価を行っている。これまで単体の TMD、二硫化モリブデンや二硫化タングステン、並びに二種の TMD を混ぜ合わせた混晶の評価などを行ってきた。XPS での評価例として得られたスベクトルの横軸 (電子の結合エネルギー) から化学結合状態の評価、価電子帯電子のエネルギーから価電子帯端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。

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、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

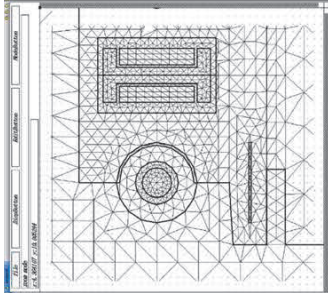


図2. センサ電極の形状解析

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

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、日本工学教育学会		

キーワード：

- 誤り訂正符号の設計、効果
- 通信方式の設計、開発
- センサーを用いた空間把握及び、マイコン応用

技術相談
提供可能技術：

研究内容：

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。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列から求め、繰り返しを行なうか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、繰り直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、この多段階閾値復号の特性解析、評価を検討している。現在の検討課題を以下に示す。

- 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
- 低SNRIにおける誤り領域の特性改善手法の検討
- 適した符号化方法の探索
- 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。

- 空間レーザーを用いた3次元空間マップの作成
- 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
- 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)、北極電気 URG-04LX
H&E, embodH88	等マイコン
パソコン	プリンター

研究タイトル：

サーボ制御と画像処理による自動計測・解析

氏名：	川下智幸 / KAWASHITA TOMOYUKI	E-mail：	kawaisita@sasebo.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	精密工学会、砥粒加工学会、日本工学教育協会		

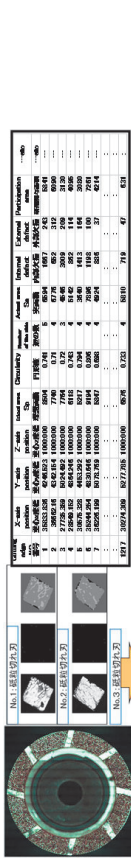
キーワード：

- サーボ制御、画像処理、ダイヤモンド砥粒、CBN砥粒、砥粒加工
- サーボ制御を用いた自動化装置
- 画像処理による自動計測・解析
- 固定砥粒加工

技術相談
提供可能技術：

研究内容：

砥石作業領域の砥粒切れ刃の状態を3次元で計測する方法として、カメラ(画像取得)と砥石作業面間の距離を μm 単位で制御し、得られた画像を用いて画像処理を行うことで実現できる計測法を考案している。計測・解析結果として、砥石全域にある全ての砥粒切れ刃をデーター(GSV ファイル形式)に示すように、定量的に数値化することを実現している。なお、この中で数値化しているパラメータは、切れ刃面積、切れ刃の内・外部欠損率、辺の数(多角形近似)、円形度、突き出し量等々で、このレベルまで詳細に数値解析した報告は、他に類をみないと言える。



「従来技術との優位性」
研削砥石の砥粒切れ刃状態を、定量的に短時間で解析できる技術は実用化されておらず、開発した本計測システムを用いることで実現できる。

「予想される応用分野」

- ・NC研削盤の新機能(研削砥石の切れ刃状態を自動監視・管理)として搭載可能
 - ・研削砥石の製造工程における自動検査装置
 - ・次世代研削砥石開発に必要な砥石作業面(切れ刃)状態の定量的な解析装置として活用
- 「特許関連状況」

- ①特許第 3793810 号、研削工具及び研削工具の砥面状態検査方法
- ②特許第 3668777 号、研削工具の砥粒突出量を測定するための装置及び方法
- ③US6939201 B2(米国)、GRINDING TOOL, AND METHOD AND APPARATUS FOR INSPECTION CONDITIONS OF GRINDING SURFACE OF THE SAME
- ④特許第 4427668 号、研削工具とその砥面検査方法
- ⑤US7068378 B2(米国)、APPARATUS AND METHOD FOR MEASURING AMOUNT OF PROJECTION OF ABRASIVE GRAIN ON GRINDING TOOL
- ⑥特許第 5569888 号、研削工具の砥面検査システム及び方法
- ⑦特願 2015-235750、研削工具の砥面検査装置、検査方法およびプログラム
- ⑧特願 2016(出願手続中)、ダイヤモンド砥粒抽出装置

提供可能な設備・機器：

	名称・型番(メーカー)
独自開発した砥粒切れ刃計測装置	

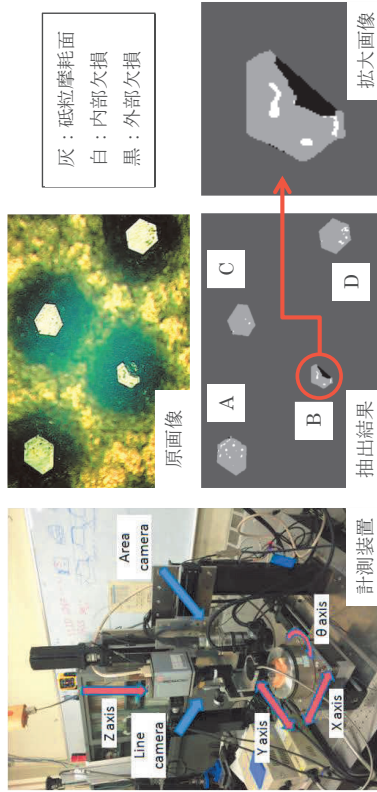
研究タイトル:

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@esasebo.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:	<ul style="list-style-type: none"> 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



抽出した砥粒の個数		4	面積率	5.44%
砥粒面積	5781 [pixel]	砥粒面積	4483 [pixel]	
A 内部欠損面積	293 [pixel]	C 内部欠損面積	43 [pixel]	
外部欠損面積	36 [pixel]	外部欠損面積	12 [pixel]	
B 砥粒面積	1969 [pixel]	砥粒面積	5381 [pixel]	
内部欠損面積	138 [pixel]	内部欠損面積	267 [pixel]	
外部欠損面積	376 [pixel]	外部欠損面積	11 [pixel]	

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

文字の抽出と認識に関する研究

氏名:	志久 修 / SHIKU Osamu	E-mail:	shiku@esasebo.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:	文字認識、文字抽出、情景画像		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> 文字の抽出・認識に関する内容 画像処理に関する内容 		

研究内容:

文字認識とは紙に印刷された文字や手書きで入力された文字を、コンピュータで扱える文字コード(電子テキスト)に変換する処理である。郵便番号の読み取りや帳票OCR(Optical Character Reader:光学式文字読み取り装置)などが代表的な実用例である。

近年スマートフォンやデジタルカメラなどが急速に普及してきており、ほとんどの人が個人用の画像入力装置を持つようになっている。これらのカメラで文字を撮影するだけで、その文字を電子テキスト化しようとするのが実環境文字認識である。実環境文字認識で電子テキスト化した文字を、スマートフォンの様々な機能(言語の翻訳、辞書引き、音声読み上げ、インターネットの検索等)と連携させることで、便利なサービスが実現できる。例えば、読むことができない外国語の看板に、スマートフォンをかざすだけで母国語に翻訳して提示するサービスや、視覚障害者支援のために周囲の看板文字情報を音声で提供するサービスが考えられる。

実環境文字認識では、従来の文字認識のように紙の文書をスキャナでデジタル化された画像ではなく、一般的な風景であるため以下のような問題が生じる。画像内に文字以外の複雑な背景が写り込む、文字に影や光の反射が重畳する、カメラに対象文字列との撮影距離や角度に伴い、文字列に射影歪み(文字列の回転、文字の傾斜、文字の大きさの変化)が生じる、ピントずれや手振れ、あるいは解像度不足で文字が不鮮明になる。

我々は、これらの問題に対し、図1のような実環境文字認識技術を開発している。本方法は、入力された情景画像に対し、文字成分抽出、文字列抽出と補正、文字認識の3つのステップを経て、文字認識結果を出力する。

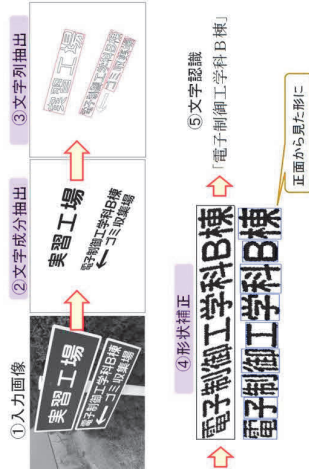


図1 開発した実環境文字認識

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル：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 Takanobu	E-mail:	t-maeda@sesebo.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	・組込みシステム		
提供可能技術:	・計測 ・制御 ・ロボットドローン		

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, ICT)、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。

ツシマヤマネコ観測システム(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ネコ(絶滅危惧種)の生体観測を、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、対馬市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ネ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の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ー(LiDAR)を搭載して周囲の形状を計測し、人が入りにくい環境での地図作成を行っている。

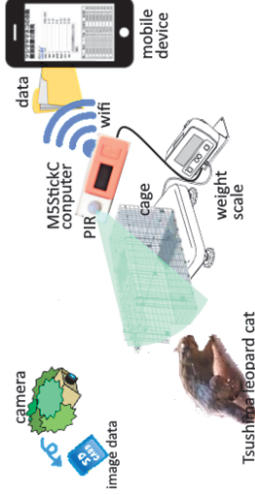


図1 IoTによる野生のツシマヤマネコ観測システム

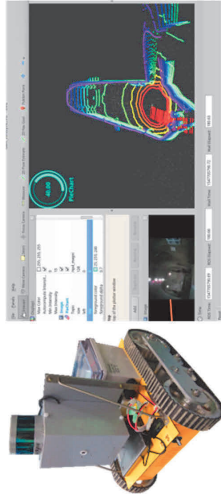


図2 ロボット+レーザー測域センサによる地図作成

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

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@sesebo.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	・探索($\alpha\beta$ 法つき Minimax 探索, モンテカルロ木探索)		
提供可能技術:	・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、敵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、適切な行動選択技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速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 型のアプローチと、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。

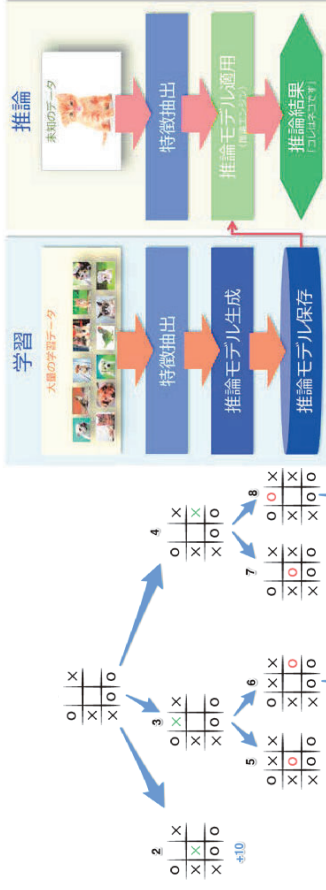


図1: Minimax 探索 (画像出典: <https://postd.co/tic-tac-toe-understanding-the-minimax-algorithm/>) itsolutionjuku/2015/07/post_106.html)

[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たり、また計算機に与えたことのない「猫」の画像を与える。すると(学習が成功すれば)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)

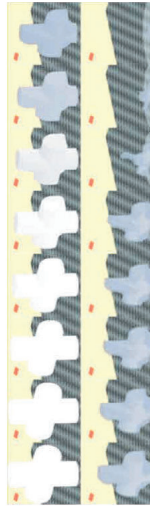
研究タイトル：

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：	toshima@sesebo.ac.jp
職名：	准教授	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 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 ・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

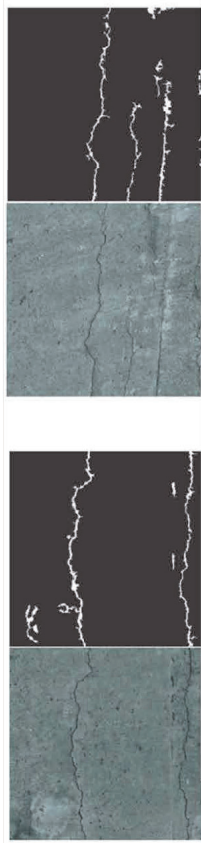
3次元コンピュータグラフィックスおよび画像処理に関する研究の実験結果の一部を下図に示す。



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)

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：	瀧田 裕廉 / HAMADA Hiroyasu	E-mail：	h-hamada@sesebo.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：	C*環、合成作用素、モーフィング		
技術相談 提供可能技術：	・関数解析 ・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C*環と合成作用素の研究 / モーフィングに関する研究

(1) 合成作用素を含むC*環と合成作用素の研究

作用素環論とは、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、大まかには行列に無限個の成分を持つ無限行列と考えてよい。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。つまり作用素環論とは、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(環をどのようか)に考えるか)の違により、フォン・ノイマン環とC*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を、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での場合で、合成を行う関数が有理関数の場合に研究を行った。

(2) モーフィングに関する研究

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。モーフィングとは、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。モーフィングを上手く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、指数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。一方で指数補間などを用いる際には、3次元対称行列の指数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Vieta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と呼ばれるプラグインを使う際に、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)

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

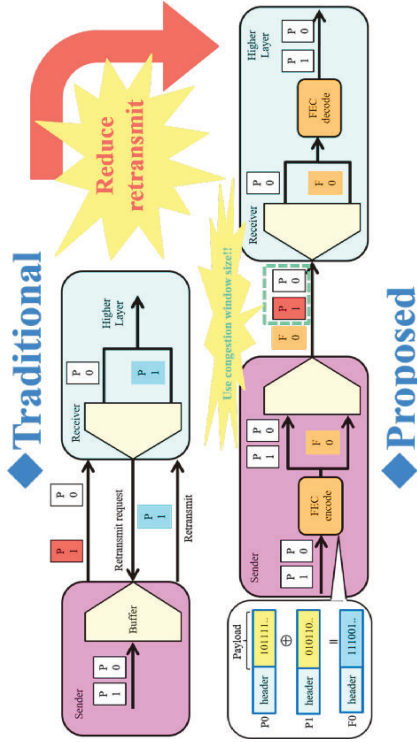
誤り訂正技術を用いたトランスポートプロトコルに関する研究

氏名:	佐当百合野/Yurino Sato	E-mail:	y-sato@essebo.ac.jp
職名:	講師	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 ・コンピュータネットワーク ・ネットワークアーキテクチャ ・ネットワークプロトコル
技術相談 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あります。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

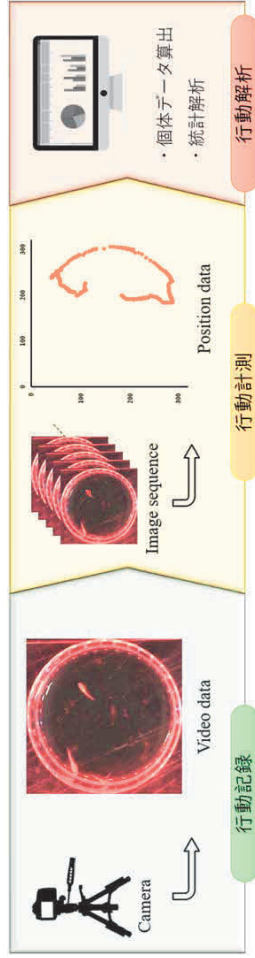
氏名:	松田 朝陽 / MATSUDA, Asahi	E-mail:	matsuda@essebo.ac.jp
職名:	助教	学位:	博士(情報科学)

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, ・動画像中における移動物体の検出・追跡 ・動画像中における物体認識・判別
技術相談 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、確信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確信性を確保する。



本研究では、メダカ (*Oryzias latipes*)、アギトアリ属 (*Odontomachus*)、ウシ (*Bos taurus*)、アルデミア (*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
- ・アルデミア (*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：

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、日本湿相流学会、日本機械学会

キーワード： 流動層、粉体、湿相流、数値シミュレーション、ファインバブル、マイクロリアクタ

- 技術相談
提供可能技術：
- ・粉体や流体の輸送、湿相流の流れの解析や計測に関するもの
 - ・流体や粉体の数値シミュレーションに関するもの
 - ・微細な粒状体や気泡の計測に関するもの



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 / Hideo Nagata E-mail: nagata@sasebo.ac.jp
 職名： 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
提供可能技術：
- ・触媒を用いた反応

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湿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湿相流という。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ろ過等の分離操作、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、様々な操作で湿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、粉体の輸送、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。

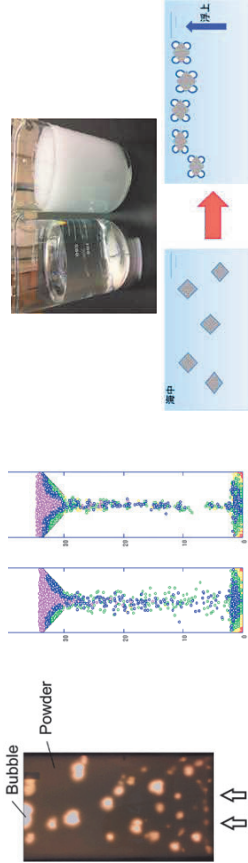


図1 流動層 図2 粉体の数値シミュレーション 図3 ファインバブルの発生状態(上) 吸着浮上分離のイメージ(下)

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)	数値シミュレーション用熱流体解析ソフト PHOENICS(CHAM)
デジタルマイクロスコプKH-8700(ハイロックス)	顕微鏡 FT-IR-4100(日本分光)
超音波ホモジナイザーUS-300T(日本精機製作所)	簡易高速カメラ・HAS-220(Ditect)
ファインバブル発生装置(バブルタンク)	差圧測定装置 MT210(YOKOGAWA)
PROFILE PROJECTOR V-12B(Nikon)	接触角測定装置 DMe-201(KYOWA)

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ニウム-ジルコニウム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(CFC-115)の加水分解速度をアルミナ源の異なる2種類のアルミニウム-ジルコニウム触媒を用いて調べた。アルミナ源としてはγ-アルミナとベータ-アルミナを用いた。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、ベータ-アルミナ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 CFC-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)では反応中に酸点上にフッ化物イオンが残留することに活性低下が起こるが、酸性質(II)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。

上記の実験結果から酸性質(I)を Lewis 酸、酸性質(II)を Brønsted 酸と仮定し、Brønsted 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(II)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 Brønsted 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)	赤外線分光光度計(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:	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 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> 実験室レベルでの有機合成手法 NMR(溶液、固体)による構造解析 		

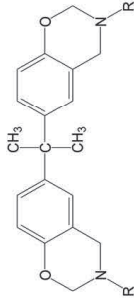


研究内容:

新規ナフトオキサジンの合成と反応解析

3,4-ジビドロー-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、フェニ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。従来のフェニ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る費用がかなり安価である。しかし一方で、フェニ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、従来のフェニール樹脂のように、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ニ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ニール樹脂よりも優れた特性を持つ新しいフェニール樹脂である。したがって、ポリベンゾオキサジンは、従来のフェニ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

ベンゼン環をナフト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:

核磁気共鳴装置(溶液、固体)	名称・型番(メーカー)
	JNM-ECX II 400(JEOL Resonance)

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@sasebo.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 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> 微生物の培養 脂質の分析 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、心筋梗塞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もある。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、魚介類の餌集状況を調査する

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)	
LC-MS(ウオーターズ)	
ジャーワーメントーター(丸菱)	

研究タイトル:

熱・電気エネルギー変換材料の開発

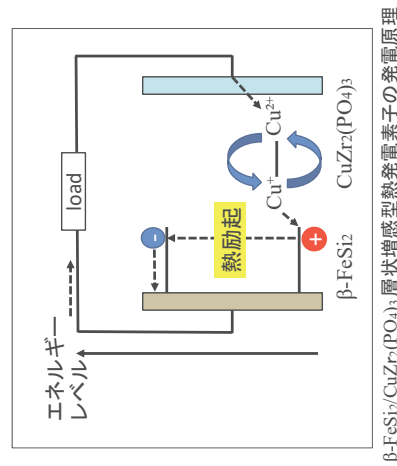
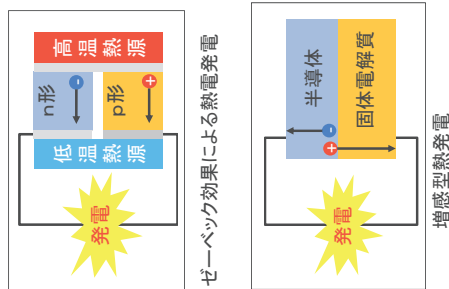
氏名:	渡辺 哲也 / WATANABE Tetsuya	E-mail:	watanabe@sesebo.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本化学会, 日本熱電学会		
キーワード:	熱電変換, ゼーベック係数, 性能指数, 無温度差発電, 増感型熱発電		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・ 焼結体の合成(MA 技術, SPS 技術) ・ 熱電エネルギー変換技術 		

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・安定供給が求めら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。



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, フリッチエデュハン/株)
放電プラズマ焼結装置 (プラズマキット, 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:

微生物を生体触媒として利用した物質変換

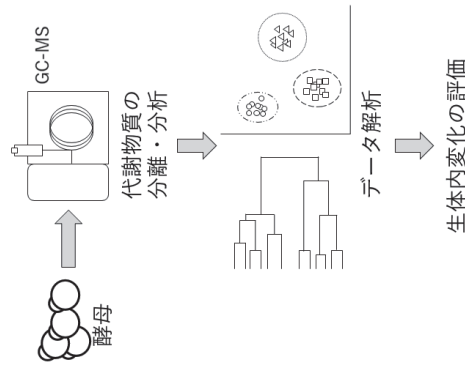
氏名:	越村 匡博 / KOSHIMURA Masahiro	E-mail:	kosimura@sasobo.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(理学)
所属学会・協会:	日本化学会, 日本農芸化学会		
キーワード:	ステロイド化合物, カビ, 微生物, 生体触媒, 放線菌		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・ 微生物の培養 ・ 天然有機化合物の分離・構造解析 ・ 環境中からの微生物の分離 ・ 腸内細菌代謝物質の分析 		

研究内容:

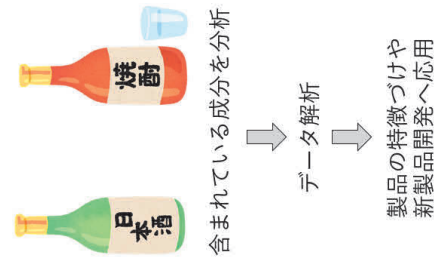
生命活動によって生じる代謝物質は遺伝子発現情報過程の最も下流の結果であり、生物学的表現型に近いため生命現象を直接反映しています。そのため、代謝物質を解析することで、生体内のメカニズムなどを明らかにすることができ、医療、創薬、食品などの幅広い分野で研究されています。

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や腸内細菌の代謝物質に関する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 chromatography 質量分析計 GCMS-GP2010 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ィー検出装置 MK-6s(LSIメディアエンス)

研究タイトル:

分子膜被覆ファイバインパブルを利用したガス収納

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)		

キーワード: ファインバブル、マイクロバブル、動的分子挙動、分子配向制御、カーボンナノチューブ

- ・ファイバインパブル(マイクロバブル・ウルトラファイバインパブル)の検出
- ・分子膜被覆によるファイバインパブルの準安定化
- ・カーボンナノチューブの溶媒(水、有機溶媒)への簡便な可溶性

技術相談
提供可能技術:



研究内容: 分子膜被覆による機能化したファイバインパブルを用いたガス収納とガス放出

化学工学から水処理、環境対策、浮遊選鉱など非常に広範囲な分野での顕著な貢献により社会的に注目されているファイバインパブルの安定化機構の探求を通じて、パブルの安定化と崩壊を利用したガス収納と放出を可能とするファイバインパブル機能化技術を確認するための基礎研究を行っています。

本研究では、パブル表面の分子吸着特性を利用し、水に不溶性イオンコンプレックス膜をパブル表面に形成し、この膜被覆でパブルを安定化します。さらに、被覆する膜中に膜崩壊を引き起こすトリガー分子を組み込み、安定であったパブルを意図的に崩壊させ、パブル内部に収納したガスを目的部位で放出させる巧妙な仕掛けを有する機能化ファイバインパブルの創製に挑みます。

本研究の目的は、パブルをイオンコンプレックス膜で被覆することによるファイバインパブルの安定化とパブル表面の被覆膜をプラットフォームとしたファイバインパブルの機能化、そして機能化ファイバインパブルを利用したマイクロガストランスポートへの応用展開です(図1)。本研究の発想であるイオンコンプレックス膜の被覆により安定化された機能化ファイバインパブルは、これまでパブル単独では難しいパブルの安定化機構の解明に貢献できます。

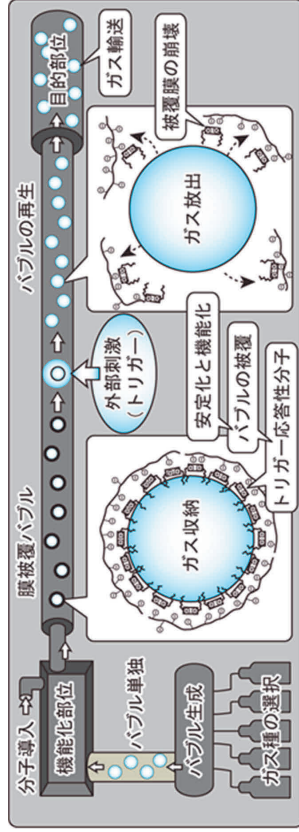


図1. 本研究で提唱する機能化ファイバインパブルを利用したマイクロガストランスポートの概念図

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)
走査型プローブ顕微鏡・SPM9700(島津製作所)
紫外可視近赤外分光光度計・V-670(日本分光)
ラマン分光顕微鏡(420~5000倍)・MS-200(朝日光学)
ポテンシオスタット分極ユニット・PS06(東方技研)
タータロガー・G900(クラフテック)

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

- ・植物組織・細胞への遺伝子導入および遺伝子組換え技術
- ・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
- ・機能性食品の開発および食品加工技術
- ・植物に含まれる抗菌性物質の利用技術の開発

技術相談
提供可能技術:

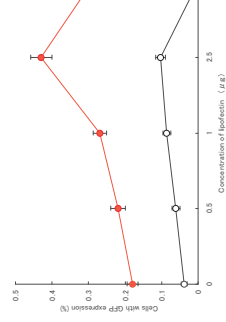
非公開

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

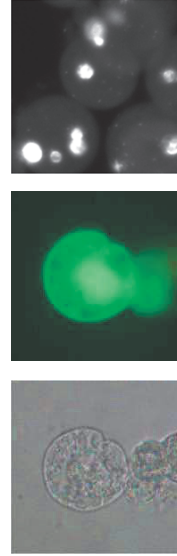
外来遺伝子導入による植物の形質転換は、遺伝子機能の解明だけでなく、様々な有用栽培植物の育種にも応用される重要な技術となっている。一方、多様かつ複雑な有用形質の導入を実現するためには、単に一つの遺伝子を導入するのみでは目的を達成することは難しく、複数の遺伝子あるいは遺伝子群を含む巨大DNAの導入が必要である。現在、植物細胞への遺伝子導入にはアグロバクテリウム法、パーティクルガン法等が主に用いられているが、これらの方法では導入できる遺伝子サイズに限界があり(およそ<100kbp)、染色体サイズの更に大きいDNAを導入できる新しい形質転換法の開発が望まれている。これまでに本手法が動物細胞、植物細胞、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(>450kbp)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、包摂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エレントロポレーション法等の電気的手法と組み合わせた方法を開発し、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つとして注目を集め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: 医療分野での応用を目的としたソフトマテリアルの開発

氏名:	森山 幸祐 / MORIYAMA Kosuke	E-mail:	moriyama@sasebo.ac.jp
職名:	講師	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、高分子学会		
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 ・動物細胞培養 ・酵素触媒を利用したものづくり ・高分子ハイドロゲルの作製法や物性評価		
技術相談 提供可能技術:			

研究内容:

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、細胞包埋用の材料として注目されている。ハイドロゲルを作製する手法として、これまで有機試薬を用いた化学的手法や UV 等の物理的的刺激を利用したものが提案されているが、これらの手法では対象とする薬剤の機能や細胞の生存率低下を招くという課題があった。

そこで本研究では、生体内化学反応の触媒である酵素反応に着目した。酵素反応は、低温～常温、中性 pH といった穏やかな条件下において進行することから、医療応用を目的とした材料作製法に適用して考えられる。中でも、現在市販されている西洋わさび由来のアルカニンゲゼ(HRP)に着目し、その基質を有する高分子材料に作用させることで、ハイドロゲルが得られることを見出した(右図)。これまでに①高い生存率を維持したままゲル内にヒト由来細胞が包埋可能であること、②機能を損なうことなくタンパク質や酵素等の生体由来分子をゲル内に固定化可能であることを確認している。

【関連する業績】

(学術論文)

- (1)W. Ramadhan, G. Kagawa, Y. Hamada, K. Moriyama, Wakabayashi, K. Minamihata, M. Goto, N. Kamiya, "Enzymatically prepared dual functionalized hydrogels with gelatin and heparin to facilitate cellular attachment and proliferation", *ACS Appl. Bio Mater.*, 2(6) 2600-2609 (2019).
- (2)K. Moriyama, Shono, Naito, R. Wakabayashi, M. Goto, N. Kamiya, "Enzymatically prepared redox-responsive hydrogels as potent matrices for hepatocellular carcinoma cell spheroid formation", *Biotechnol. J.*, 11(11) 1452-1460 (2016).
- (3)K. Moriyama, R. Wakabayashi, M. Goto, N. Kamiya, "Enzyme-mediated preparation of hydrogels composed of poly(ethylene glycol) and gelatin as cell culture platforms", *RSC Advances*, 5(4) 3070-3073 (2015)
- (4)K. Moriyama, K. Minamihata, R. Wakabayashi, M. Goto, N. Kamiya, "Enzymatic preparation of a redox-responsive hydrogel for encapsulating and releasing living cells", *Chem. Commun.*, 50(44) 5895-5898 (2014).

(特許)

神谷典雄, 森山幸祐, 南畑孝介, ハイドロゲルの製造方法、包埋対象物の包埋方法、および包埋対象物の放出方法, 特許第 6573873 号

提供可能な設備・機器:

名称・型番 (メーカー)	

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 / KAETSU 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 ・高分子材料の熱的物性の評価 ・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) ・PCR、RT-PCR		
技術相談 提供可能技術:			

研究内容:

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着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。

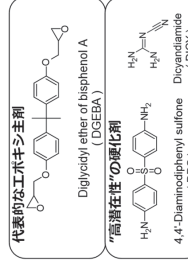


図1 本研究で使用する試薬の構造。

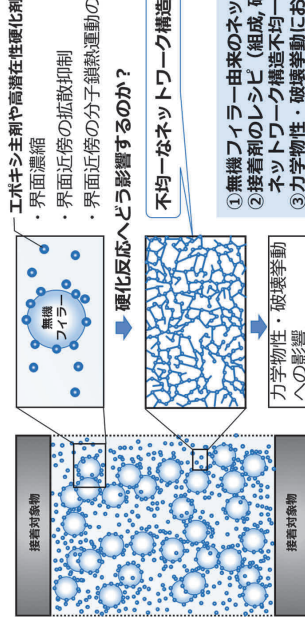


図2 本研究の概念図。

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-赤外線同時測定装置・TG/DTA7220 (同上)	
自動ブリークスター・No.605, 628 (マイズ)	
PCR装置: サーマルサイクラー—GeneAmp G02 (Astec)	

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 深 / HORIE Kiyoshi E-mail: horie@sasebo.ac.jp
 職名： 教授 学位： 博士(文学)

所属学会・協会： 九州前方後円墳研究会古代学協会、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： 豊岐、対馬、山城、北部九州、防衛体制、海洋信仰、三次元モデル、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、インバウンド、文化財活用、軍港、戦争遺跡、近代化遺産

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

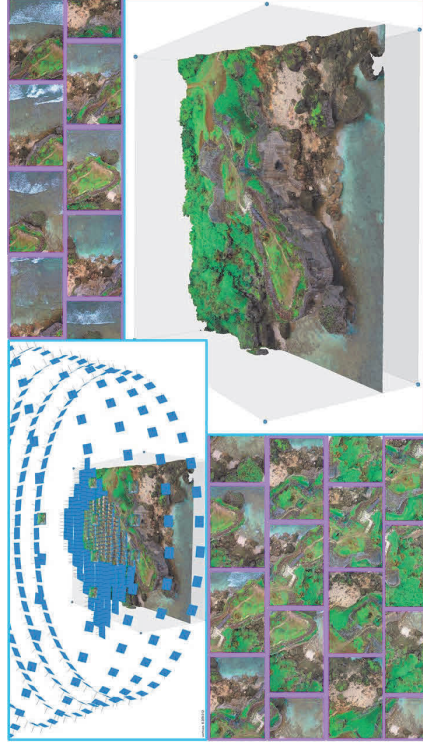
提供可能技術： 体験学習(勾玉づくり、3Dモデル製作など)



研究内容：

- 【主な共同研究・競争的資金等の研究】
- ・「戦争遺跡調査と先端測量技術開発の学際研究」【研究協力者】
(日本学術振興会 科学研究費補助金 挑戦的研究(萌芽)、2022-24)
- ・「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、2021-24)
- ・「古代から中近世にわたる山城・城柵・グスク・チャヤン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)
- ・「基線城・帯陣山神籠石・おつほ山神籠石の写真測量と三次元モデル化」【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「堀江深」
https://researchmap.jp/ky40509691/research_projects/13206717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涉技師)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：

等質リーマン多様体における測地線の構造

氏名： 豊平 良一 / DOUHIRA Ryoichi 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、日本工数教育協会

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

・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

コンパクトリーマン多様体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。コンパクトリーマン多様体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ることが知られていた。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リーマン多様体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きた。そこで、コンパクトリーマン多様体の中の一番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ペッチ数が1のコンパクトリーマン多様体に着目し、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った。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つに分けて、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けて、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 それぞれのリー環の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リーマン多様体はコンパクトリーマン多様体の中で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つ、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、リーマン計量はリーマン計量である必要はなく、計量は連続的に変化させることができ、ある特別な場合にリーマン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：デジタルと地域通貨による域内経済 還流システムの研究

氏名：	本 慎一郎 / MOTO Shinichiro	E-mail：	moto@sasebo.ac.jp
職名：	教授	学位：	学士(政治学)
所属学会・協会：	なし		
キーワード：	なし		

技術相談 提供可能技術：	
-----------------	--



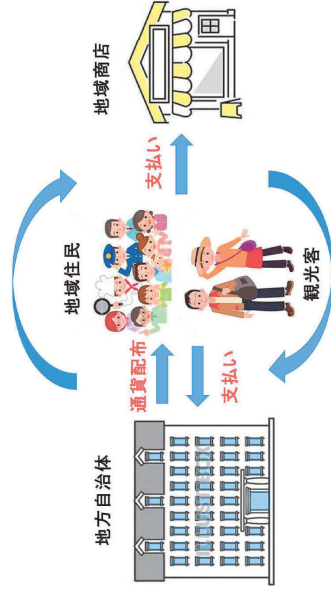
研究内容： デジタルと地域通貨によって域内で経済が還流できる仕組みについて研究する

【地域経済の現状】

- ・現在、日本の地方がおかれている現状は、全国的に見れば真京への一極集中、また、地方ブロック経済では、九州地方では福岡、東北地方では仙台へ集中している。それぞれの地方においても勝ち組の都市と従属(人口、商流の流出)する都市の構図が顕著になっている。
- ・都道府県単位では、県庁所在都市、中核市に学校、商店、インフラが集まり、小都市、郡部においては先祖代々続いた商店の廃業や学校の統廃合で、さらに縮小するという流れである。

【地域内の経済還流システム】

- ・昨年来の新型コロナウイルスにより、海外観光客、国内旅行者が大幅に減少するなか、地方の小都市内で地元住民が様々な物品を消費することが改めて重要視されている。
- ・また、住民が高齢化するなかで、異常気象による情報伝達や避難には、デジタルを活用した迅速かつ効率的な仕組み作りも欠かせない状況である。
- ・今回の研究では、地域が特長的に商工業を行っていくために、地域の危機管理対策と経済循環の両方の観点からデジタルの活用と「地域通貨」の実現性、継続性を研究し、地域の人々から真に独立した経済の循環によって生活できる地方の仕組み作りを考察するものである。



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

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 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> -物理教育, 理科教育の実験教材に関する技術相談 -子ども向けのおもしろ科学実験に関する技術相談 -親子向けの科学工作に関する技術相談
-----------------	---



研究内容：

高専にとって喫緊の課題は、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 雲を作る実験(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:

ストラテジー・ラーニング

氏名:	森下浩二 / MORISHITA Koji	E-mail:	morishta@sasebo.ac.jp
職名:	教授	学位:	修士
所属学会・協会:	全国高等専門学校英語教育学会・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 ・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動活動実践の試み」(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)

提供可能な設備・機器:	名称・型番(メーカー)

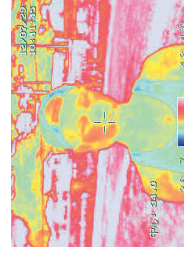
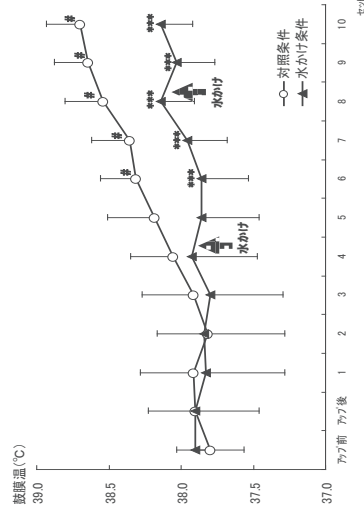
研究タイトル:

長距離走における体温コントロール

氏名:	吉塚 一典 / YOSHIZUKA Kazunori	E-mail:	yosizuka@sasebo.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(体育学)
所属学会・協会:	日本体力医学会、日本トレーニング科学会		
キーワード:	長距離走、鼓膜温、熱中症 ・長距離のトレーニング ・熱中症対策		
技術相談 提供可能技術:			

研究内容: 頭部への水かけが長距離走中の体温上昇抑制に及ぼす影響

暑熱環境下で長距離走者(8名)がインターバルトレーニング(400m×10セット)を行う際、運動の途中で2回にわたり頭部への水かけを行うことで、体温の上昇をどの程度抑制することができるかについて、鼓膜温を指標として検討した。その結果、水かけを行わなかった対照条件では鼓膜温が有意に上昇し、10本目には38.7℃を示した。一方、水かけ条件では、水かけによって鼓膜温が低下し、6本目以降では両者の間に有意差が認められた。また運動後の脱水率は、両条件とも2%程度であり、条件間で有意差は見られなかった。これらの結果から、暑熱環境下での運動における頭部への水かけは脱水を予防するものではないが、上昇した頭部の温度を局所的に冷やすという意味では有効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)

提供可能な設備・機器:	名称・型番(メーカー)

研究タイトル：

偏微分方程式に対する逆問題

氏名：	中村真一 / NAKAMURA Shin-ichi	E-mail:	s-nakamu@sasebo.ac.jp
職名：	特任教授	学位：	理学博士
所属学会・協会：	日本数学会		

キーワード：

- 偏微分方程式, 逆問題
- ・偏微分方程式に対する逆問題の数理解析
- ・確率偏微分方程式の数理解析

技術相談

提供可能技術：



研究タイトル：

英語教材開発

氏名：	松尾 秀樹 / MATSUO Hideki	E-mail:	h-matsuo@sasebo.ac.jp
職名：	特任教授	学位：	修士(英語教育)
所属学会・協会：	全国英語教育学会, JACET, LD学会		

キーワード：

- 英語教材研究・開発, 特別支援教育
- ・特別支援教育

技術相談

提供可能技術：

研究内容： 偏微分方程式に対する逆問題の数理解析

逆問題の研究においてまず重要となるのは「観測データ」から「決定したい対象」(例えば、シュレディンガー方程式の散乱理論において、前者は散乱振幅に相当し、後者はポテンシャル関数(偏微分方程式の係数に相当する)が一意的に決定できるかという「一意性」を得ることにある。

次に重要になるのは工学上の応用も含めて、観測データには誤差が混入するため、誤差が混入した場合に「決定したい対象」を安定的に決定することができるということを保障する安定性の評価を得ることにある。

双曲型偏微分方程式に関する逆問題の研究では、Lax, P.D. が創始した漸近解を用いることによって「観測データ」から「決定したい対象である偏微分方程式の係数」の X-ray 変換の一意性と安定性が得られるという具体的なことが分かっている。しかし、漸近解の手法が使えない楕円型方程式の場合、一意性を得るには解の正値性などの特殊性を用いるため一意性が得られなくても双曲型方程式の場合のような具体的な意味がよく分らない。

そこで考えられるのが、確率解析を用いた偏微分方程式の解の具体的な表示を逆問題の研究に生かすことである。偏微分方程式の解をブラウン運動を用いて表示する研究は Feynman の経路積分を用いたシュレディンガー方程式の解の表示に始まるが、数学的に整備されたのは M. Kac による、所謂 Feynman-Kac の公式と呼ばれるものである。

確率微分方程式(常微分方程式)に対する逆問題も工学上重要な問題が多く存在する(例えば機能傾斜材料に関する境界値逆問題)。最近、機能傾斜材料に関する境界値逆問題に対する一意性の結果を得ることができたので、この結果を一般的な方程式に拡張する研究を行っている。

研究内容： 英語教材開発と特別支援教育

現在まで、以下のようなテキストを出版している。



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

日本近代文学 日本語表現法

氏名:	田崎弘章 / TASAKI Hiroaki	E-mail:	tasaki@sasebo.ac.jp
職名:	嘱託教授	学位:	修士(学術)

所属学会・協会:	日本近代文学会、西日本国語国文学会
キーワード:	日本近代文学、原爆文学、技術者教育 ・日本近代文学 ・原爆文学 ・技術者のための文章表現
技術相談 提供可能技術:	

研究内容:

- ・研究課題名(和文) :理工系科目の教育に使用される言葉についての研究—問題点の解明と改善について—
- 研究課題名(英文) : The study about words used for the education of science and technology —The elucidation and the improvement of problems—

研究種目:日本学術振興会 基盤研究(C) 研究期間:2006~2009

課題番号:18500686

研究代表者:田崎 弘章(TASAKI HIROAKI) 佐世保工業高等専門学校・一般科目・教授(研究者番号:40280490)

・論文・著作等

- 「長崎県文化百選 うた・文学散歩編」(平成 10 年・長崎新聞社・共著)
- 「学校と文学—流離する真摯の転生—川端康成『伊豆の踊子』—」(平成 12 年・近代文学論集第 28 号)
- 「後日談であることを拒絶する長崎原爆文学」(長崎純心大学大学院論集・人間文化研究第 5 号)
- 創作(小説)「静かの海」(平成 8 年 4 月・文藝界/文藝春秋)※第 26 回九州芸術祭文学賞最優秀賞受賞作)
- 創作(小説)「美弥良久」(平成 9 年 10 月・文藝界/文藝春秋)

・その他

- 佐世保高等公開講座「小説を読む・小説を書く」(平成 9 年)
- 佐世保市民大学講座「私の創作歴」(平成 9 年)
- 長崎女子短大公開講座・鶴鳴アカデミア講師(平成 12 年~平成 13 年)
- 佐世保高等一般科目公開講座講師(平成 20 年)
- 新聞エッセイ「海風だより」連載中(平成 20 年 5 月~平成 24 年 3 月隔月/長崎新聞)
- 九州文化協会九州芸術祭文学賞長崎地区選考委員(平成 27 年~)

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

農業 IoT を活用したトマトの水耕栽培データ解析

氏名:	入江 英也 / Hideya Irie	E-mail:	irie@sasebo.ac.jp
職名:	准教授	学位:	MBA

所属学会・協会:	日本知能情報フアジ学会
キーワード:	農業 IoT、データマイニング、AI、SOM ・データマイニングによるデータ解析
技術相談 提供可能技術:	

研究内容:

農業 IoT を活用したトマトの水耕栽培データ解析。

各センサー(日光照射量、気温、水温、pH 値 etc...)のデータと収穫量、糖度などの関係性について、SOM を使ってデータ分析、解析を行う研究を行っています。

■ SOM

SOM はニューラルネットワークの一種で与えられた入力情報の類似度をマップ上での距離で表現するモデルです。技術が発達した現代では複雑な情報が数多く存在します。しかしそのような高次元データを人間が瞬時に理解することは困難です。

SOM は高次元データの中に存在する傾向や相関関係の発見などに応用することができ、人間が高次元データを視覚的に理解する手助けを行ってくれます。

SOM の特徴を一言であげるとすれば様々な高次元データを予備知識なし(教師なし)にクラスターリングできる点にあります。またこれが自己組織化といわれる所以です。

SOM は主にデータマイニングの 1 手法として応用され、データの分類、視覚化、要約などを得意としています。現在ではプロセス解析、制御、検索システム、さらには経営のための情報分析など実社会において重要な分野へ応用されています。



IoT センサー管理された農場



すべてのセンサーデータを集中管理し、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：

英語ディベート指導方法

氏名：	上田真梨子 / UEDA Mariko	E-mail:	ueda@sasebo.ac.jp
職名：	准教授	学位：	修士(教育学)
所属学会・協会：	全国英語教育学会、日本コミュニケーション学会、日本ディベート協会		
キーワード：	英語ディベート、前段階活動、スピーチコミュニケーション ・日本語ディベート、英語ディベートのセミナー ・日本語ディベート、英語ディベート大会の審判		
技術相談 提供可能技術：			


研究内容：

英語の授業においてコミュニケーション活動としてのディベートの活用方法を研究している。英語でディベートを行うために必要な相手に伝わる大きさの声で英語を発声するために、日々の授業において、シャドーイングなどの音読活動を取り入れている。また、自分の意見を論理的に考えて英語で表現できる力を育成するために、様々なテーマでの自由英作文を授業に取り入れている。

課外活動として、日本語ディベートの実践にも取り組み、高校生のディベート大会や他大学との交流ディベート大会に参加する学生をサポートしている。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

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：	准教授	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、全国高等専門学校英語教育学会		
キーワード：	音読指導、リテンション能力 ・教材開発 ・TOEIC 対策講習		
技術相談 提供可能技術：			


研究内容：

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、現在は、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、聴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(佐世保工業高等専門学校)	

研究タイトル：

中世における鷹書の研究

氏名：	大坪 舞 / OTSUBO Mai	E-mail:	m-otsubo@sesebo.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(文学)
所属学会・協会：	日本文学協会、和歌文学会、藝能史研究会、説話文学会、立命館大学 日本文学会		

キーワード：
技術相談
提供可能技術：



研究内容：

鷹書を訓練して狩をする鷹狩は、狩猟という性格上軍事力の象徴とみなされ武家に愛好された。ことさら江戸幕府において家康・家光・家元などが鷹狩を盛んに行ったことはよく知られる。しかし、本来鷹狩りは仁徳天皇の時代に大陸から伝来して以来、天皇をはじめとする公家の優美で洗練された文化であった。平安後期以降、天皇が自ら鷹狩を行うことはまれになった。それでも、和歌・連歌・絵画において鷹狩は欠かせない素材であり、古典として仰がれる『伊勢物語』や『源氏物語』に描かれたこともあいまって、美、装束など深くかかわる「鷹道」としてあり続けた。

鷹道としての意識が高まったのは、諸学芸が確立した室町期であった。鷹道の伝授が行われ鷹狩りに関する述作である「鷹書」が盛んに記された。群書類従二十五部のうち「鷹部」としておかれるほど、鷹書は一大領域を築いていた。鷹書の知識は、鷹狩りを行う者のためのみにあつたわけではない。和歌・連歌学書や、辞書、庭訓往来注などの講釈の書においては、まとまった形で鷹書の知を取り込まれており、これらの文学の実相を明らかにするために鷹書の研究は必須である。

これを明らかにするための以下の二点から研究を行っている。

- (1) 室町期の鷹書を中心として、書誌学的調査を行い、資料的特性を明らかにする
- (2) 鷹書のみならず和歌・連歌や故実書との比較も行い、鷹書の言説を位置付ける内容検討

【主要論文】

- ・ 大坪舞「近衛前久『鷹百首』「みゆきせし」類伝本考」『古典遺産』第 65 号、pp31-48、2016 年 3 月
- ・ 大坪舞「室町後期における西園寺家の鷹書編纂—立命館大学図書館西園寺文庫蔵『鷹詞書』」考—『日本文学』第 64 巻第 12 号、pp13-24、2015 年 12 月
- ・ 大坪舞「鷹百首「たかやまに」類伝本考」『古代中世文学論考』第 29 集、新典社、pp284-318、2014 年 4 月
- ・ 大坪舞「戦国期における鷹の伝授—公家における芸道伝授の観点から—」『藝能史研究』第 201 号、pp1-14、2013 年 4 月
- ・ 大坪舞「持明院基書における鷹書編纂—「賈鷹似鳩拙抄」と持明院家旧蔵書の比較を通して」『立命館文学』第 630 号、pp141-150、2013 年 3 月
- ・ 大坪舞「鷹書説話と和歌・講釈—近衛前久「龍山公鷹百首」を中心として」『説話文学研究』第 47 号、pp185-197、2012 年 7 月
- ・ 大坪舞「鷹書における恋と女の秘伝—「女郎花物語」を端緒として」『アジア遊学 もう一つの古典』第 155 号、勉誠出版、pp76-89、2012 年 7 月

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@sesebo.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：
バスケットボールの指導(体育授業/部活動)
・バスケットボールの指導(体育授業/部活動)
技術相談
提供可能技術：



研究内容：

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、評価項目間の因子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する指導事例を示した。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素早くボールを運び、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ことができると考えられる。
- 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づくにつれ、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:

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 / Ryuji Maeda	E-mail:	r-maeda@esebo.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の的となっている。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変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、病棟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:

洞窟・水中洞窟等の閉鎖空間・閉鎖水面環境における探査/調査技術の研究

氏名:	眞部広紀/MANABE Hiroki	E-mail:	manabe@esebo.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		
キーワード:	幾何学、閉鎖空間、移動体のセンシング・環境地図、マッピング		
技術相談:	閉鎖空間・閉鎖水面環境の調査		
提供可能技術:			



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: 代表申請者]

- 科学研費補助金
『水没によって閉鎖された空間環境を探査する水中・非水中複合ロボットシステム』
平成 25～27 年度
- キャン/財団 研究助成プログラム『理想の追求』
『陸海域カルスト水文系の追跡によるロボット探査とマッピング』
平成 23～25 年度
- 日本沿岸域学会研究グループ助成
『海岸・沈水カルストを含む沿岸洞窟地形の保全と海水準変動の編年に関する研究』
平成 21～22 年度

[校長裁量経費(融合研究);代表申請者]

- 『岩戸洞プロジェクト』(熊本県球磨村「岩戸洞」洞外湧泉、「岩戸洞」本洞地底湖)
平成 21～24 年度
- 『白滝の穴プロジェクト』(熊本県五木村「白滝の穴」湧泉)
平成 21 年度
- 『牡鹿洞プロジェクト』(福岡県北九州市平尾台「牡鹿洞」地下川下流水没部)
平成 20 年度

[地域連携事業;代表者]

- 『青龍窟プロジェクト』(福岡県苅田町平尾台「青龍窟」;苅田町教育委員会と連携)
平成 25 年度～
- 『球磨山地カルスト水文系追跡プロジェクト』(熊本県球磨村教育委員会・球磨村森林組合と連携)
平成 22 年度～

[高専間連携事業]

- 『大相島洞窟プロジェクト』(松江高専、鳥根大学、徳山高専と連携)
平成 27 年度～

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

「ハミルトン閉路の判定問題」

氏名:	三ツ廣 孝 / MITSUHIRO Takashi	E-mail:	mituhiro@sasebo.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(理学)
所属学会・協会:	特になし		
キーワード:	ハミルトン閉路, グラフ理論		

技術相談
提供可能技術:

研究内容:

数学の1分野である「グラフ理論」を主に研究している。現在取り組んでいるテーマは、与えられたグラフ(点と線からなる図形)に「ハミルトン閉路」が存在するか存在しないかの判定問題(有界実行可能時間で)について研究に取り組んでいる。具体的には、3次正則グラフの特定の部分グラフを適当な部分グラフに置き換える操作によって変形したグラフと、元のグラフとの比較によって、一方がハミルトン閉路をもてば他方のグラフもハミルトン閉路をもつ為の条件について考えている。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

提供可能な設備・機器:
ライトスベック恒温恒湿器(LHX)エスベック株式会社

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 / Atsutoshi Yokoyama	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:

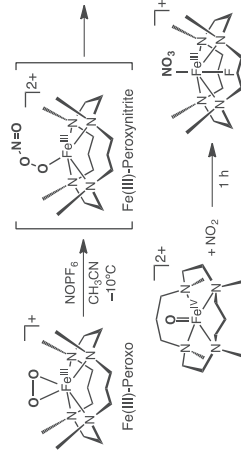
研究内容:

<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(III)スーパーオキソ錯体(Fe(II) + O₂ → Fe(III)-O₂^{•-})との反応により無毒な硝酸イオンへ変換される(Fe(III)-O₂^{•-} + NO + e → Fe(II) + NO₃⁻)。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^{III}-O₂^{•-})とニトロニウムイオン(NO⁺)の反応について調べた。

鉄(III)パーオキソ錯体([Fe^{III}(14-TMC)(O₂)⁺]; TMC = *N*-tetramethylated cyclam)とニトロニウムイオンをアセトニトリル中、-10 °C、アルゴン下で反応させると同時に鉄(IV)オキソ錯体([Fe^{IV}(14-TMC)(O)]²⁺)に帰属される紫外可視吸収スペクトルが観測された。この時同時に二酸化窒素が生成していることをDTBP(2,4-di-*tert*-butylphenoI)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^{III}(14-TMC) - (NO₂)(F)]⁺)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：

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：	講師	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

提供可能技術： ・電子透かしに関する技術
・医用画像解析に関する内容



研究タイトル：

日本人英語学習者のバイモーターコーパス研究

氏名：	尾崎 ちひろ / OZAKI Chihiro	E-mail:	ozaki-c@sasebo.ac.jp
職名：	講師	学位：	修士(言語学)

所属学会・協会： 全国英語教育学会、外国語教育メディア学会、ELEC 同友会英語教育学会

キーワード： 学習者コーパス、言語産出モード、統語的複雑さ

・学習者コーパス分析・調査

技術相談

提供可能技術：



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)。実際の場面上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、取り調べの可視化も進むと考えられ、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)

研究内容：

日本人英語学習者の産出モード間にみられる語彙・統語的複雑さの比較

【学習者コーパスの使用目的】

教える相手である「学習者」が、どんな学習プロセスを経て英語を身につけていくのか、英語教師にとってもこのことを理解していくことは大変重要である。「学習者コーパス」を使えば、大量に集めたデータから言語能力段階別に英語の使用傾向を把握できるので、習熟度別に学習者が使用できる典型的な表現や、間違いや、間違いない語彙・文法などが分かると、学習者が言語を習得していく過程を明らかにすることができる。また、学習者コーパスから得られた分析結果は、シラバスデザイン、指導法の改善や教材開発などに英語教育の幅広い分野に活かせる。

【学習者発語・英作文コーパス構築を目的として】

現在は、学習者の発語及び英作文のデータ収集と、産出モード間でみられる語彙・統語的複雑さの違いを調査している。語彙や文法の知識を得ていても、発語と英作文では英語を産出するまでの認知的プロセスが異なるため、発信機能を育成していく際に、産出モード別に指導方法や指導する語彙・文法の選択に工夫が必要である。発語や英作文において、遭遇する認知プロセスの違いや習熟度別に使える語彙・文法を示し、新しい指導法を考案していく。

【学習者コーパスを用いた分析の一例】

分析技術の進歩が著しく、分析方法も多岐にわたるため、研究目的に沿った分析方法を見つけて出すのは、コーパスを用いて研究していく上で大きな課題である。

図1の折れ線グラフは、日本人英語学習者の発語データと英作文データを用いて、「動詞+不定詞」の使用頻度差をCEFRレベル別に示したコーパス分析の一例である。

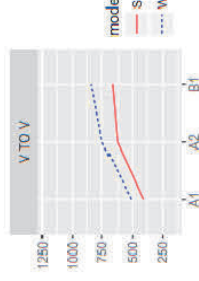


図1:発語データと英作文データを比較したコーパス分析の一例

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	AI	59				ケ	計測システム	47				
	C*環	48					ゲームAI	47				
	CBN砥粒	45					原形質流動	40				
	e-AT	43					言語産出モード	64				
	PLD	41					研削工具	46				
	SOM	59					原爆文学	59				
ア	足場材料	54				コ	工学的防除	43				
	誤り訂正技術	49					抗菌性物質	53				
	誤り訂正符号	45					高原子価金属オキソ錯体	63				
	アロマテラピー	53					合成作用素	48				
イ	壱岐	55					酵素触媒	54				
	一酸化窒素	63					高電圧パルスパワー	41				
	遺伝子組換え	53					高度不飽和脂肪酸	51				
	移動体のセンシング・環境地図	62					高分子材料	54				
	医用画像解析	64					高分子ハイドロゲル	54				
	医療経済学	62					コーチング	61				
	インバウンド	55					鼓膜温	57				
ウ	ウェーブレット解析	64					混相流	35	38	50		
エ	英語教材研究・開発	58				コンピュータグラフィックス	48					
	英語ディベート	60				サ	サーボ制御	45				
	エゴマ	53					材料工学	44				
オカ	音読指導	60					酸化反応	63				
	カーボンナノチューブ	53					三次元モデル	55				
	開環重合	51				酸触媒	50					
	階段	37				シ	実験教材の開発	56				
	海洋信仰	55					写真測量	55				
	海洋微生物	51					ジャンボタニシ	43				
	学習者コーパス	64					情景画像	46				
	画像計測	49					触媒反応	63				
	画像処理	42	45	46	48		植物工場	53				
	カビ	52					植物組織培養	53				
	カロテノイド	51					自励振動	36				
	環境応用	41					人工知能	40				
キ	機械学習	47					振動モード	36				
	機械設計・製図	39					診療報酬制度	62				
	幾何学	62					ス	水素ぜい化	37			
	技術者教育	59				数値解析		35				
	機能的食品	53				数値シミュレーション		50				
	逆問題	58				ステロイド化合物		52				
	教科教育	61				ストラテジーラーニング		57				
	金属酸化物薄膜の電気化学的形成	38				スパッタリング		41				
	近代化遺産	55				スピーチコミュニケーション		60				
	ク	組込みシステム	47					セ	脆性材料	36		
グラフィックスライブラリ		42				生体材料			54			
グラフ理論		63				生体触媒			52			
軍港		55				性能指数	52					

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	生物	49		ハ	ハードウェア	42	
	ゼーベック係数	52			ハードコート	54	
	ゼロダイナミクス	35			破壊解析	37	
	戦争遺跡	55			薄膜	39	41 43
ソ	増感型熱発電	52			歯車	36	
	測地線	55			バスケットボール	61	
タ	対称空間	55			パターン形成	36	
	ダイヤモンド砥粒	45	46		パタン認識	49	
	探索	47			パッチクランプ法	54	
	炭素繊維	51			ハミルトン閉路	63	
チ	地域活性化	55			ハロゲン含有有機化合物	50	
	長距離走	57			半導体	44	
ツ	通信方式	45			判別	40	
	対馬	55			ヒ	微細藻類	52
テ	ディープリンング	40		非線形制御理論		35	
	データマイニング	59		引張特性		37	
	手すり	37		ビデオ顕微鏡		40	
	電解研磨	38		評価法		57	
	電気めっき	38		表面処理		36	
	電磁界解析	44		疲労特性		37	
	電子回路	40		フ		ファインバブル	50
	電子透かし	64			負荷能力	36	
	電析	38			物理教育	56	
	ト	トイレ	37			部分多様体	55
動画像解析		40			プラスチック	36	
統語的複雑さ		64			プラズマ	39	43
動作補助		37			プラズマ応用	43	
等質リーマン多様体		55			プラズマブルーム	41	
動的分子挙動		53			プラズマ滅菌・殺菌	43	
特別支援教育		58			プログラミング	42	
トランスポートプロトコル		49		文化財活用	55		
砥粒加工		45		分子配向制御	53		
ドローン		55		粉体	50		
ナ	ナノクラスタ	39		ヘ	閉鎖空間	62	
	ナフトオキサジン	51			ヘテロポリ酸	63	
ニ	二次元層状物質	44			ペルシャ絨毯	40	
	日本近代文学	59			偏微分方程式	58	
	ニューラルネットワーク	40	42	ホ	防衛体制	55	
	ニューラル比較器	42			放線菌	52	
ネ	熱応力加工	36			放電プラズマ	41	
	熱処理	36			北部九州	55	
	熱中症	57			ポルフィリン錯体	63	
	熱電変換	52			マ	マイクロバブル	38
ノ	農業IoT	59		マイクロリアクタ		50	
	ノンホロノミックシステム	35		前段階活動		60	
				マッピング		62	

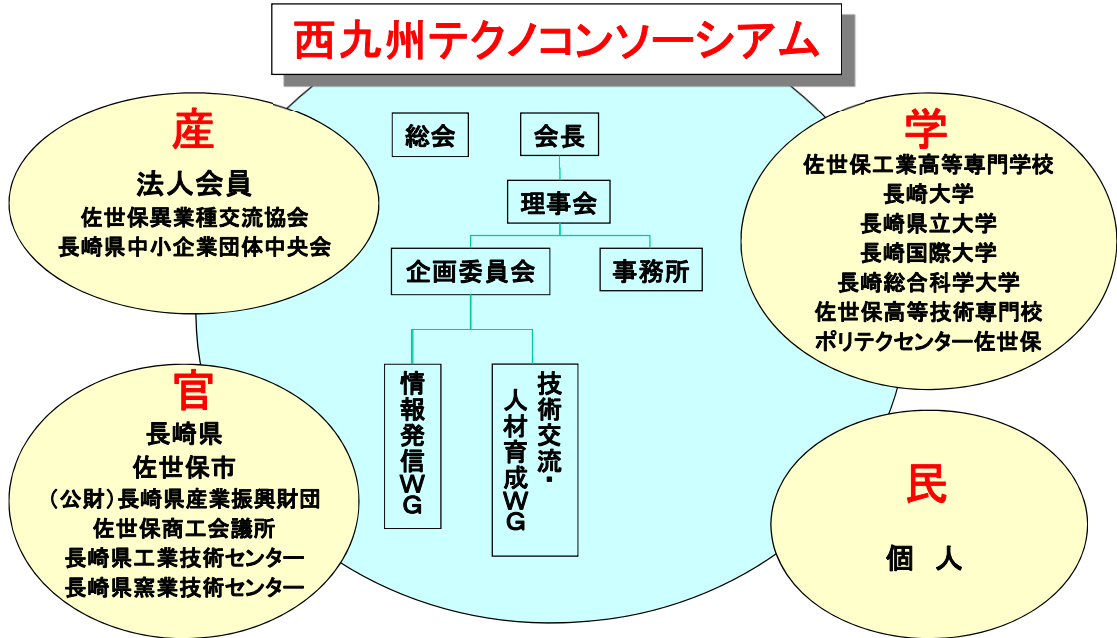
西九州テクノコンソーシアム (NTC) について

西九州テクノコンソーシアム

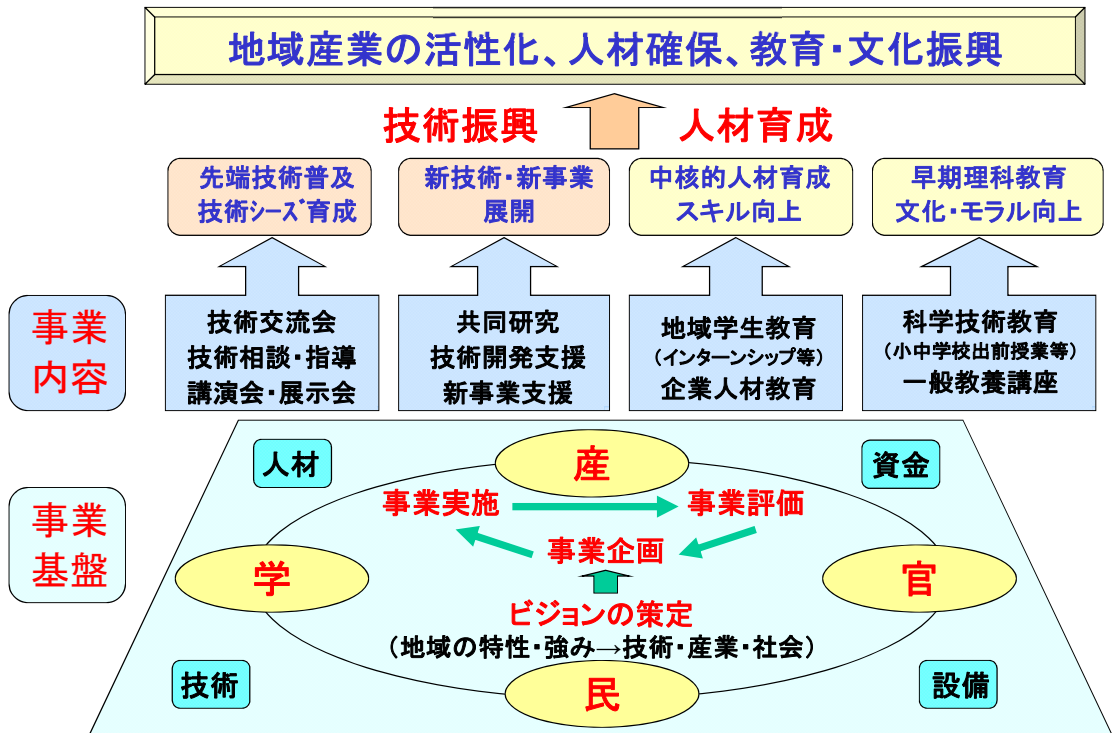
「西九州テクノコンソーシアム」が平成18年4月に設立され、佐世保市をはじめとした長崎県及び佐賀県における、佐世保工業高等専門学校を中心とする産学官民の連携・交流活動を通じて、地域の科学技術の振興と技術系人材の育成を図り、文化の発展に寄与することを目的に活動している。

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】 <http://www.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 (総務課総務企画係)
■URL：<https://www.sasebo.ac.jp>
■発行：令和4年12月

