



熊本高専 地域協働プロジェクトセンター報

Vol.6



目 次

1. 巻頭言

はじめに

校長 高松 洋 …… 1

2. 挨拶

ごあいさつ

地域協働プロジェクトセンター 副センター長 若杉 玲子 …… 1

3. センター活動報告

創発活動

KNIT Student Project Showcase2024(学生活動発表会) ……	4
Japan ATフォーラム2024 in 東京 ……	6
日本福祉工学会九州支部大会2024 ……	6
令和6年度日本弁理士会高専学生向け知的財産セミナー ……	7
第15回半導体材料デバイスフォーラム ……	8

地域連携活動

新・閃きイノベーション2024 ……	9
水俣芦北地区理科実技研究会で研修を実施 ……	10
農研機構九州沖縄農業研究センターと本校教員の交流会 ……	10
熊本県教諭を対象としたプログラミング教育研修を実施 ……	11
株式会社マイスティア及び熊本県海水養殖漁業協同組合と包括連携協定を締結 ……	11

公開講座

地域協働プロジェクトセンター「令和6年度公開講座」 ……	12
①Scratch プログラミング入門講座 ……	12
②プログラミング言語Scratch講座 ……	13
③スマホから音が出る電子ピアノを作ろう！ ……	13

出展・その他の活動

熊本高専「高専ハカセ塾」 ……	14
第70回全国肢体不自由教育研究協議会へ出展 ……	15
先進建設・防災・減災技術フェア in 熊本2024」に出展 ……	15
寄附に係る「感謝状贈呈式及び紺綬褒章伝達式」 ……	16
興研株式会社様からの寄附物品寄贈式 ……	16
株式会社SUMCO様からの「寄附物品寄贈式・感謝状贈呈式」 ……	16

コーディネート活動

熊本高専におけるコーディネーター活動 ……	17
-----------------------	----

4. 研究プロジェクト報告

一般向け知能ロボット競技会の実施 ……	20
認知機能検査アプリ開発プロジェクト ……	21
安心安全な移動の実現に向けた運転支援技術開発プロジェクト ……	22
水産養殖場のモニタリングを行うための水上ドローンの開発 ……	23
多次元データ処理に関する研究 ……	24
生体信号と感性研究プロジェクト ……	25
電子材料・デバイス研究部 ……	26
学内講義録画配信システム開発プロジェクト ……	27
相互作用を分析する統計分析法の活用 ……	28
東京エレクトロン九州・熊本高専連携研究型人材育成プログラム ……	29
視線領域推定プロジェクト ……	30
シーケンス制御実践プロジェクト ……	31
高専生の「社会的課題に対してIoT技術を活用した協働的解決に向けて行動変容する態度」を育成するプロジェクト ……	32
ファーストペンギンズプロジェクト ……	33
GEAR5.0-AT 福祉・医工分野 ……	34
ベイズIRTによる理工系科目の質保証 ……	35
夜のフライトコール録音調査at熊本高専 ……	36
ICTを活用した、数学学習支援環境の構築 ……	37
地域貢献を目的とした小・中学生向け電子工作体験プログラムの開発と実践 ……	38
加工技術を用いた細胞培養関連ツールの開発 ……	39
栗収穫ロボット開発プロジェクト ……	40
水田除草ロボット開発プロジェクト ……	41
衝撃波応用技術研究プロジェクト ……	42
DXネットワークプロジェクト(DXNP) ……	43
熊本地域の環境問題に対して意識レベルを向上させる市民向け環境講座の実施 ……	44
熊本県央中山間地区における耕作放棄地低減に向けた取り組み ……	45

5. 地域協働プロジェクトセンター概要

センター概要・組織 ……	48
--------------	----

巻頭言 はじめに

熊本高等専門学校地域協働プロジェクトセンターは、地域の産業界や自治体との連携を推進していくことを目的として設置され、本報で紹介されている様々な取り組みに関わっています。高専の主な役割の一つは、地域と連携して地域の活性化の役に立つことです。したがって、ものづくりの現場や様々な産業活動、あるいは社会生活の中にある様々な課題について私どもと一緒に考えて解決できるよう努力したいと考えています。企業の皆様との共同研究には今以上に力を入れたいと考えていますので、是非、ご協力いただければ幸いに存じます。また、高専の使命は、将来の我が国を支える技術者の卵の育成にあります。共同研究やいろんな課題解決プロジェクトは、学生諸君にとって貴重な経験になり、課題を見つけてそれを解決する方法を考え実行に移すという能力を身につけるトレーニングになります。熊本高専の活動をご理解いただき、これまで以上にご支援ご協力を賜りますようお願い申し上げます。



熊本高等専門学校
校長 高松 洋



地域協働プロジェクトセンター
副センター長 若杉 玲子

地域協働プロジェクトセンター ごあいさつ

地域の皆様には、日頃より本校の活動および学生の教育にご理解とご支援を賜り、心より感謝申し上げます。2025年を迎え、世界情勢は目まぐるしく変化しています。熊本では半導体工場が本格稼働を始め、街の変化が感じられるようになりました。

本校地域協働プロジェクトセンターでは、今年度も『高度な教育・技術ポテンシャルを活用し、地域と一体となった発展を目指す』ことを目標に、地元企業との技術相談や共同研究を通じて熊本の産業発展に貢献してまいりました。本校は両キャンパスに6学科を有し、各専門分野から多彩なアプローチで地域の課題解決に取り組んでいます。また、本校ではアントレプレナーシップ教育の一環として、今年度より両キャンパスにコワーキングエリアやファブリケーションラボなどユニークなエリアを新設しました。これらの施設を、地域・企業の方々と本校教職員や学生との交流の場としてご活用いただき、更なる連携に繋がっていただければと考えております。

本報告書には、今年度の地域貢献や社会連携活動に加え、各教員の研究プロジェクトを掲載しています。ユニークな活動を行っておりますので、ぜひご覧いただき、本校の研究や人材にご興味・ご関心をお持ちいただければ幸いです。今後また何かしらのきっかけで出会いに繋がることを期待しております。

最後に、地元企業の皆様には、リベラルアーツや新・閃きイノベーションなど学生教育へのご協力に感謝申し上げます。学生たちにとって大変貴重な経験となっており、今後も積極的に関わっていただければ幸いです。当センターも本校の特色を十分に発揮するため、本校の窓口として皆様とのつながりを強め、地元産業の発展に積極的に携わっていきたいと考えております。今後も皆様のご支援とご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

センター活動報告

KNIT Student Project Showcase2024(学生活動発表会)

R7.2.27

■ イベント名称の由来

2025年2月27日(木)に熊本高専八代キャンパスにおいて、KNIT-SPS2024と題した、学生活動発表会を開催しました。KNIT-SPS2024は、学生が2024年度(令和6年度)の1年間に行った取り組みの成果を発表する場です。熊本高専を表す英語名称(National Institute of Technology, Kumamoto CollegeのKNIT)と、世界各国でも行われている学生活動の取り組み発表を示すイベント英語名称(Student ProjectShowcase)から名付けました。

■ 実施形態と参加者の概要

熊本高専八代キャンパスからは、発表者として2～4年の全学生が、聴講者として1年生全員が参加することが求められ、これに加えて、熊本高専熊本キャンパスや佐世保高専からの有志学生による参加がありました。また、会場現地での対面形式と、インターネットを介したオンライン形式の両方を用いた、ハイブリッド形式を採用したことで、行政・他高専・専門家・地域の方・企業・マスコミなどの皆様にもご参加いただきました。その結果、併せて約550人が参加する、大規模なイベントとなりました。

■ プログラム構成

今年度は、丸1日をかけて、内容を5部に分けて実施しました。第1部のポスターセッションではファーストインプレッションと題し、参加者がポスターを素早く閲覧することで発表演題の全貌を概観する時間としました。続く第2部では口頭発表と質疑応答を行い、質疑応答はオンライン上でもやり取りができる仕組みとしました。そして第3部では、より深く発表演題の内容を議論できる場としてのポスターセッションを行い、さらに第4部は外部講師による講演会、第5部が表彰・閉会式という構成としました。

■ 実施内容

熊本高専八代キャンパスでは2～4年の必修科目である「リベラルアーツ実践」にてグループ活動による課題探索とその解決へ向けた活動を行っています。今年度は全てのグループが活動した成果をまとめて本イベントでの発表を行いました。これとは別に、個人やグループによる活動の報告も行いました。さらに、熊本高専熊本キャンパスや佐世保高専からの有志学生による活動報告もオンラインや現地対面での発表を併せて行いました。その結果発表数は約90演題にものぼりました。

学生グループは、地域課題や環境問題(SDGsや脱炭素)に関する多様なテーマを扱っています。例えば、ごみ捨て場に掲げる分別種類を示すプレートの実現に向けた高田まちづくり協議会との取り組みや、地域の特産物イグサの生産や利用に関する問題への取り組み(水俣市の洲上畳店と共同制作したイ草製品開発・販売)などのテーマがありました。発表演題のうち選ばれたものにアワード(賞)が与えられ、本年度の最優秀賞は、「いぐさでいくさ!」と題しイ草振興に取り組んだグループとなりました。

また、一般社団法人笑ってMeから講師として落語家のピン芸人かけるさんを招き、「人を傷つけない笑いを考える」ための「落語de教育授業」について講演会を実施しました。参加者にとって、適切なコミュニケーションとはなにかを学ぶ貴重な機会となりました。

■ 本イベントの運営

本イベントは大人数が参加する、比較的規模の大きいものです。実施場所が学内ではあるものの、参加者は学内外にわたることから、一般的な「学会」と同じような形式を取り、参加登録や演題登録を行ったうえで、当日は受付を経ないと参加することができません。このような形式で運営するのは、将来、学生が様々な形式での学外発表に取り組むための事前の経験となり、本当の学外発表が障壁なく行えることを願っていることです。

また、本イベントの企画と運営は、5年生と専攻科生の有志による学生企画運営委員会が担っています。このことは、学生がいつまでも誰かに何かをやってもらうことを前提とした活動を行うというのではなく、自分たち自らの手で自分たちがいいと思うものを創り出すことの楽しさや難しさや、企画や運営が思った通りには進まないという中で、経験を積んで欲しいと考えてのことです。多様な背景や考えや行動をする人々とコミュニケーションを取る力や、時間や空間に関するマネジメント力や、様々な場面における想像力などといった、単発的な教科学習（認知能力）では育てにくい総合的な力（非認知能力）が不可欠であることを実感してもらえていることと感じます。学生企画運営委員会の先輩方の姿を見て後輩が育つ仕組みができれば良いと願います。

なお、当日の様子は、新聞^{*1}やテレビ^{*2}を通じて報道されました。報道によって本校の学生がどのように課題解決に挑み試行錯誤して来たのかを発表する姿が周知されたことは、学生活動が学外と切り離された独立したものではなく、学生の学びや成長が地域と共に存在することのひとつの証です。

* 1 . 熊本日日新聞社, 2025年2月27日(木)『【とびつく・八代市】熊本高専八代キャンパス学生活動発表会』

* 2 . テレビ熊本, 2025年3月2日(日)熊本のニュース『熊本高専八代キャンパスで学生活動発表会』

■ 謝辞及び今後の予定

KNIT-SPS2024は、学生が地域社会の一員として自らが選出したテーマに取り組み、高専ならではの知識や技術を活かして問題の解決や活動の推進を行うだけでなく、それらの活動成果を発表することで、質疑応答や意見交換の中で学生が自らの活動を改めて考える場となりました。課題には複数の問題が複雑に絡み合っていることや、取り組みには人々とコミュニケーションをはかることが必要であること、課題解決の答えはひとつ通りではないことなどを、学生は失敗しながら経験し実感を深めて成長していきます。学生活動は、地域や企業や行政等の様々な人々との関わりなく進めることはできません。皆様方の温かいご支援に感謝するとともに、次年度以降も学生の取り組みへのご協力をお願いいたします。



Japan AT フォーラム2024 in 東京 R6.10.23

令和6年10月23日(水)、「Japan AT フォーラム2024 in 東京」を開催しました。

本フォーラムは、これまで高専が開発してきた最新の支援技術(AT/AssistiveTechnology)の動向を当事者や支援者の方々と共有し、開発者・研究者並びに学生が一同に介する研究・技術交流の場として、2014年から毎年開催しています。

第11回目の開催となる今回は、日本マイクロソフト株式会社(品川オフィス)をメイン会場に、同会場と参加者をWeb会議システムで結んでのハイブリッド形式にて行いました。

当日は、研究成果発表23件と、日本マイクロソフト社の最高技術責任者(CTO)の野寄弘倫氏の基調講演を皮切りに、高専AT関連成果物のデモ展示を実施しました。本フォーラムへは全国の高専生、教職員、企業や団体など約90名が参加し、ATの研究・技術開発に関する情報交換と新しい知見が得られ、有意義なフォーラムとなりました。



講演を行う清田公保教授



デモ展示を行う福島勇特命教授



研究成果発表の様子(発表優秀賞:専攻1年坂田由利菜さん)

日本福祉工学会九州支部大会2024 R6.11.9

令和6年11月9日(土)、宮崎産業経営大学にて、日本福祉工学会九州支部大会2024が開催されました。本大会は、福祉工学分野の研究・技術の進展を図るための研究発表・情報交換、また、未来の福祉工学技術者を育成する場として、毎年開催されているものです。

当日は高専生・大学院生・教員等による24件の口頭発表が行われ、審査の結果、本校学生が最優秀発表賞および優秀発表賞を受賞しました。

最優秀発表賞

受賞者／電子情報システム工学専攻2年 堤 哲之介
発表題目「LLMを用いた分身ロボットシステムの開発」

優秀発表賞

受賞者／制御情報システム工学科5年 坂口 竜也
発表題目「2段階のAIを用いた注視領域推定モデルの構築」



令和6年度日本弁理士会高専学生向け知的財産セミナー R6.7.19、R6.11.12、R6.11.5

令和6年7月19日(金)及び令和6年11月12日(火)に八代キャンパスにおいて、11月15日(金)に熊本キャンパスにおいて、学生向け知的財産セミナーを開催しました。

このセミナーは、高専機構と日本弁理士会との連携・協力に関する協定に基づき、知的財産教育充実等のために平成25年度から実施しているもので、八代キャンパスの7月では3年生96名、11月では4年生104名、熊本キャンパスでは3年生128名が参加しました。

当日は各キャンパスで弁理士4名を講師に迎え、各キャンパスの3年生には「発明トレーニング」、八代キャンパスの4年生には「特許権侵害」と題して、知的財産権の特許権に関する内容を中心とした講義およびグループ演習セミナーを実施いただきました。

セミナーでは、講師と学生グループによる議論や発表により活発な意見交換が行われ、学生たちは特許権に関心を持って理解を深められたようでした。



セミナーの様子(八代キャンパス 7/19)



セミナーの様子(八代キャンパス 11/12)



セミナーの様子(熊本キャンパス 11/15)

第15回半導体材料デバイスフォーラム

R6.9.25

令和6年9月25日(水)、福岡国際会議場にて、本校主催の「第15回半導体材料・デバイスフォーラム」を対面及びオンラインにて開催しました。本フォーラムには、全国各地の高専・大学・企業などから471名の参加がありました。

当日は、豊橋技術科学大学 澤田 和明 教授による基調講演の後、高専生や大学院生等によるポスター発表48件の研究報告が行われ、活発な議論が交わされました。

また、大学教員・大学院生や企業の方による大学・企業セミナーを開催し、参加学生に向けて、研究室や企業の紹介をしていただきました。進路を考える学生のために有益な情報が提供され、質問する学生も多数見られました。

＜「第15回 半導体材料・デバイスフォーラム」学生奨励賞 受賞者＞

ポスター発表 最優秀賞

筑波大学大学院 江藤 葉
九州大学大学院 御園 樹
筑波大学大学院 伊藤 玲音
木更津工業高等専門学校 森野 達也

ポスター発表 優秀賞

熊本高等専門学校 菊本 翔太
熊本大学大学院 平倉 拓海
都城工業高等専門学校 中坂 元
九州工業大学大学院 田中 光太
宮崎大学 橋本 壮太郎
有明工業高等専門学校 福田 旺土



今枝文部科学副大臣からのメッセージ



基調講演



学生ポスター発表



企業セミナー

新・閃きイノベーション2024

令和6年4月19日(金)、(一社)熊本県工業連合会と本校が主催する「新・閃きイノベーション2024」の発表会を実施しました。

「新・閃きイノベーション」とは、本校が平成22年から行ってきた「閃きイノベーション」を発展させた、「教育」+「地域」+「研究」の総合的な実践プログラムの一つで、平成29年度から実施しています。

従来のプログラムは、企業のもつ技術や特長を生かして新製品の提案を行うアイデアコンテストの形式でしたが、一歩進めて、企業で実際に問題になっている現実の課題の中から、本校の学生が解決できるものを選び、授業の一環として解決法を考えプロトタイプを作製やシミュレーションを行い、その結果を報告するという「社会実装型」に展開しています。

昨年度同様、熊本キャンパス・八代キャンパスおよびオンライン参加者をWeb会議システムで接続するハイブリッド形式で実施しました。対面の会場には、令和5年度に新設されたアントレプレナーシップ教育施設「ワーキングコモンズ(熊本キャンパス)」および「コワーキングホール(八代キャンパス)」を使用しました。

発表会では、熊本県工業連合会代表理事会長 田中稔彦様(金剛株式会社代表取締役社長)から開会の挨拶をいただき、企業出題の課題解決に取り組んでいる20グループの中から、機械知能システム工学科・建築社会デザイン工学科・情報通信エレクトロニクス工学科・電子情報システム工学専攻の、計8グループの学生たちが発表を行いました。出題企業5社・2団体を始め、(一社)熊本県工業連合会会員企業・本校学生・教職員など約110名が参加し、学生が提案するアイデアに対して活発な意見交換が行われました。



熊本キャンパス発表



八代キャンパス発表

2023年度 新・閃きイノベーション課題一覧

課 題	出題企業・団体
ベビーカーに乗った恐竜の赤ちゃんの作製	合同会社 トップセレクト
空港リムジンバス乗車数検知システム	株式会社 フュージョンテック、九州産交バス 株式会社
児童スペースで使いやすい家具	金剛 株式会社、くまもと森都心プラザ図書館
センサによる在籍状況の可視化	株式会社 熊防メタル
生産機械の自動化に向けた画像処理による製品情報の取得	旭精機工業 株式会社
産業用カメラを利用したばねの形状認識の試み	旭精機工業 株式会社
機械学習による養殖魚の盗難監視システム	株式会社 マイスティア
支援教材の作製(スタンプマシンの作製)	黒石原支援学校
計測器の位置確認と校正管理システム	新電元熊本テクノロジー株式会社
「続・立ち読みのための家具」	金剛 株式会社、くまもと森都心プラザ図書館
挟み防止人感アラートシステム	金剛 株式会社、くまもと森都心プラザ図書館
画像処理を用いたアナログ計器の読み取り	アイシン九州株式会社
LSI 設計エンジニア育成キットの作成	メイビスデザイン株式会社
RPA 取扱方法検索システム	株式会社 MICHIRU
社内向け名刺管理アプリ	株式会社 肥後銀行
棚部材等の解析	金剛 株式会社
プロペラ工場間台車物流キズ対策	ヤマハ熊本プロダクツ 株式会社
透明石鹸づくり	株式会社 地の塩社
食品の鮮度保持の評価技術の確立 研究開発部	興人フィルム & ケミカルズ 株式会社
からくり改善活動・工場見学	株式会社 九州エフ・シー・シー
鳥獣害対策 農業振興課・水産林務課	八代市役所

発表した課題

水俣芦北地区理科実技研究会で研修を実施

令和6年8月20日(火)、リベラルアーツ系の磯谷政志特任准教授が、津奈木町立津奈木中学校で開催された水俣芦北地区理科実技研究会において、教材作製に関わる研修を実施しました。

今回は、中学校の理科教員12名が参加し、テーマ「簡単クリップモーターの製作とスピーカーの製作およびスピーカー用ピックアップ端子の製作」の制作実習をおこないました。いずれもコイルを利用した理科の電磁誘導の分野で使える教材で、はんだ付けやコイルの効率的な巻き方などを体験しました。作ったコイルでクリップモーターがうまく回ったときは歓声があがっていました。さらに、作製したコイルをペットボトルに貼り付けたスピーカーを作り、教材としての活用法を学びました。



農研機構九州沖縄農業研究センターと本校教員の交流会を実施

R6.9.3

令和6年9月3日(火)、九州沖縄農業研究センターにて、農研機構九州沖縄農業研究センターの研究員と本校教員の交流会を実施しました。

交流会では、研究員および教員がそれぞれの研究内容などを発表した後、活発な意見交換が行われました。互いの技術シーズを知り、新たなイノベーションに繋がる機会を得ることができました。



部会毎に課題テーマに対して取り組む研修の様子

熊本県教諭を対象としたプログラミング教育研修を実施

R6.8.9～R6.8.27

令和6年8月9日(金)から27日(火)にかけて、本校の教員を講師として、県の小・中・高・特別支援学校の先生を対象とするプログラミング教育研修を実施しました。

本研修は、令和5年2月に締結した熊本県との包括連携協定及び熊本県教育委員会と教育研究の振興に関する覚書に基づき、県との連携により実施したもので、昨年度に引き続き、今回が2回目となります。

研修には150数名の熊本県下の先生らが参加し、GIGAスクール構想で児童生徒に配布されたタブレットなどを活かして教育現場でのプログラミング教育に活かすべく、熱心に受講されました。熊本高専では、今後も熊本県との連携を図りながら、プログラミング教育向上に貢献していく予定です。



株式会社マイスティア及び熊本県海水養殖漁業協同組合と包括連携協定を締結

R6.7.31

令和6年7月31日(水)、熊本県庁において、熊本県を立会人として株式会社マイスティア及び熊本県海水養殖漁業協同組合と「養殖業を核とした地方創生の推進に関する包括連携協定」を締結しました。

本協定は、養殖業の振興の障害となる赤潮等の対策に関する研究開発に努め、次世代水産業を担う人材の育成・確保を図り、養殖業を核とした地方創生の推進を進めることを目的として締結されたものです。高松校長からは、本協定を通して、学生が赤潮検知システム等の研究開発の過程において自己のポテンシャルを高めるとともに、本校の使命である地域社会の活性化に引き続き貢献していく旨の発言がありました。



地域協働プロジェクトセンター「令和6年度公開講座」

地域協働プロジェクトセンターでは、人材育成の一環として専門技術・人間力の向上を目的とした「公開講座」を開講しています。この講座は行政機関・産業界等と連携して開催することがあり、多くの方へ学びの場を提供しています。

令和6年度は下記の3講座を開講し、計24名の方が受講されました。

講座名	担当教職員	実施日	受講者数
① Scratch プログラミング入門講座	拠点化プロジェクト系 教授 藤本 洋一	令和6年6月29日	9名
② プログラミング言語 Scratch 講座	拠点化プロジェクト系 教授 村田 美友紀	令和6年8月24日	3名
③ スマホから音が出る 電子ピアノを作ろう！	熊本キャンパス技術・教育支援センター職員 大城 悠	令和6年8月22日 ～8月23日	12名

① Scratch プログラミング入門講座

八代市小学生プログラミングコンテスト2024(やつプロ2024)にも関連し、Scratchを用いたプログラミング入門講座を令和6年6月29日(土)13:30～15:30に開催しました。小学4年生から6年生を対象としたもので、保護者のかたも一緒に参加していただきました。

参加者のアンケートによると学生たちのサポートも好評で、プログラミングについて興味を持てただけだったようです。



② プログラミング言語 Scratch 講座

8月24日(土) 13:30～16:30に八代キャンパスICT演習室において、小学4年生から6年生までの3名の参加者を迎えて、「プログラミング言語Scratch講座」を実施しました。すでにScratchプログラミング経験のある参加者を対象とし、入門より少し進んだ内容として、プログラミングテクニックである「変数」、「メッセージ」、「クローン」について学びました。本キャンパスの学生4名のサポートを受けながら、簡単なゲームプログラムを作成した後は、参加者の自由なアイディアでプログラムのバージョンアップに取り組んでももらいました。それぞれが各自のアイディアをどう実現するかを学生と相談しながら、作品作りに楽しく取り組めた様子でした。

なお、この講座は八代市小学生プログラミングコンテスト2024(やつプロ2024)の後援により開催しました。



③ スマホから音が出る電子ピアノを作ろう！

令和6年8月22日～23日に熊本キャンパスにおいて、「スイッチを押すとスマホから音が出る電子ピアノを作ろう！」を実施しました。

小中学生12名が参加し、1日目はレーザー加工機で切り出したピアノを塗装して組み立てました。初めてのスプレー塗装に苦戦しながら、こだわりのデザインを楽しんでいました。

2日目はスイッチ、マイコンを取り付け、スマホに接続して音を出しました。電子工作が初めての参加者も多く、はんだ付けに苦労しながら配線や接続を行いました。2日目の最後は、各所からピアノの音が聞こえ始め演奏会を楽しんでいました。



熊本高専「高専ハカセ塾」

熊本キャンパス 山崎 充裕
八代キャンパス 東田 洋次

1. 概要

平成30年度から令和4年度まで、3高専4キャンパス(有明高専、久留米高専、本校熊本キャンパス、八代キャンパス)の共同事業として、科学技術振興機構(JST)次世代人材育成事業「ジュニアドクター育成塾」に採択され、「高専ハカセ塾」を実施してきました。

令和5年度からは「熊本高専ハカセ塾」として、各キャンパスで自由研究の指導や多様経験型講座を継続して実施しております。多様経験型講座では、様々な分野に触れる中で、受講生が自身の強みや志向性を見極め、研究活動に没頭できる分野を見つけることを目的としています。

2. 実施状況

今年度は、小学5年生から中学2年生までの総勢30名(熊本23名、八代7名)に対して、理数及び情報系の能力を高める様々な取り組みを各キャンパスで行いました。両キャンパスの実施内容は下表に示し、全体の活動の詳細については本校HPで随時更新しています。

熊本キャンパス		八代キャンパス	
実施日	実施内容 [担当]	実施日	実施内容 [担当]
6/15	開講式・「相手に伝える発表をしよう！～コミュニケーション能力や話す技術～」[山崎、有働、三好、下堀]	6/29	第2段階受講生課題研究：課題研究テーマ設定
		7/20	オンライン自由研究相談会：テーマ探しおよび実験方法
		7/24	第2段階受講生課題研究：課題研究
6/22	「地デジアンテナを作ってみよう！」[入江]	8/17	オンライン自由研究相談会：実験結果や資料のまとめ方
6/29	「音の実験講座」[西村]	8/19	第2段階受講生課題研究：課題研究
7/6	「液体の混合実験～混ぜるとは何？～」[松上]	9/14	オリエンテーション(研究ノート・研究の進め方・PC の利用・課題研究テーマ) 実験講座「つかめる水と分子模型」[上土井]
7/27	「自由研究計画発表会」[山崎、三好、下堀]		
8/24	「自由研究成果発表会」[山崎、三好、下堀]	9/28	実験講座「アルコール発酵」[吉永] 課題研究テーマの決定・実験 計画作成
9/14	「電波を出してみよう！」[小田川]		
9/21	「水環境講座」[古江]	10/12	課題研究の実施
10/5	「光のスペクトル、酸化還元反応のスペクトル観測」[松田、小林]	11/9	実験講座「ふりこの実験」[宮崎、久保田]、課題研究の実施
		11/30	課題研究の実施
10/12	「ロボットを全方向へ移動させてみよう！」[大塚、野尻]	12/7	課題研究の実施、発表資料の作成
		12/14	課題研究の実施、発表資料の作成
10/26	電波祭・マイクロマウス大会見学	12/21	成果発表会
11/2	「embot を使ってプログラミングを楽しもう」[山崎]	2/22	実験講座「砂糖水と塩水を見分けられるかな」[二見] 実験講座「冷たい世界を体験しよう！」[東田]
11/30	「GPS を使って地球の大きさを測ってみよう！」[入江]		
		オンライン自由研究相談会担当[東田、上土井、吉永、大河内、河崎、山本(鹿児島)、赤木(都城)、竹内(有明)、西(有明)]	
12/14	成果発表会・閉講式 [山崎、小林、三好、下堀]	第2段階受講生課題研究および課題研究担当 [東田、上土井、吉永、大河内、河崎、開]	
12/15	全日本小中学生ロボット選手権全国大会 和歌山県御坊市		

3. 今後に向けて

今年度は、対面及びオンライン形式でキャンパス毎に、新規の受講生の受け入れを行いました。次年度以降も何らかの形で継続していきたいと考えています。今後ともご協力いただけますようよろしくお願いします。

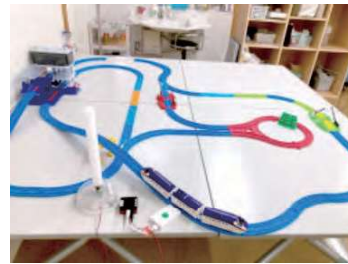
「第70回全国肢体不自由教育研究協議会」に出展

R6.11.15

令和6年11月15日(金)、熊本県立熊本かがやきの森支援学校にて、病気などで身体が不自由な子どもの教育について考える「第70回全国肢体不自由教育研究協議会」が開催され、本校が開発した「KME(多機能スイッチインターフェース)」を出展しました。

KME(KOSEN Multifunctional Endpoint)とは、「GEAR5.0未来技術の社会実装教育の高度化」事業の中で開発された、要支援者のICT機器に対するアクセシビリティを向上させるスイッチを搭載したインターフェース(接続機器)です。

本会には全国の肢体不自由児系の特別支援学校の校長や教諭など400名以上が参加し、体育館で全体会が開催されたあと、小中高等部のクラスに分かれて研究事業の公開授業が行われ、本校が開発したKMEの活用事例についても紹介されました。その後、特別支援教育で利用されるICT機器の体験コーナーでもKMEを紹介し、多くの教職員の方々から質問が寄せられました。



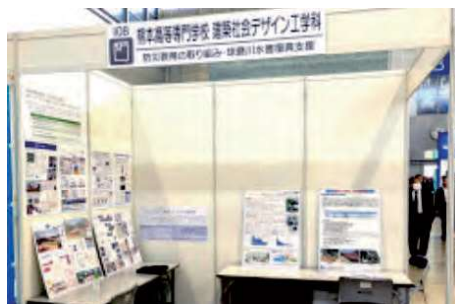
「先進建設・防災・減災技術フェア in 熊本2024」に出展

R6.11.20-21

令和6年11月20日(水)～21日(木)、グランメッセ熊本で開催された「先進建設・防災・減災技術フェアin 熊本2024」に、建築社会デザイン工学科がブースを出展しました。この催しは、企業や学協会が開発・提供している防災・減災に関する最先端の技術や製品を出展するものです。

建築社会デザイン工学科のブースでは、令和4年7月豪雨災害後に実施した調査や、防災教育の取り組み、被災地域の復興の提案、リベラルアーツ教育、さらに教員が実施している防災・減災に関する研究事例の紹介を展示しました。

全体の来場者数は2日で延べ6,753人の盛況となり、現在企業で活躍しているOB・OGも多数来場していました。



寄附に係る「感謝状贈呈式及び紺綬褒章伝達式」

R6.11.1

令和6年11月1日(金)、寄附に係る「感謝状贈呈式及び紺綬褒章伝達式」を行いました。

本校OBの高村優様より、学生時代に受けた奨学金により勉学に励むことができたため、その恩返しとして本校の学生の就学支援に充てて欲しいと、昨年6月に多額の寄附を賜りました。これにより、この度、内閣府から紺綬褒章を受章されましたので、その伝達式と、併せて本校及び高専機構からの感謝状贈呈式を実施する運びとなったものです。

また、式後には、高村様の学生時代の思い出や寄附に至った経緯などについて、自己のモチベーションを高めるコツなどを交えながらご講演いただき、学生たちも真剣に聞き入っていました。



興研株式会社様からの寄附物品寄贈式

R6.10.9

令和6年10月9日(水)、熊本キャンパスにて、興研株式会社様からの寄附物品寄贈式を執り行いました。冒頭、興研株式会社 代表取締役社長村川勉様からご寄附に当たりご挨拶をいただき、寄附目録寄贈、感謝状贈呈の後、高松校長から謝辞が述べられました。

その後、寄附物品のスタンドコーチ及びパーティクルカウンターを収めた6号棟3階のファブリケーションラボへ移動し、興研様から学生へ操作方法などの説明が行われました。同機器は、世界最上級のクリーン環境を生み出す機器で、今後は、教員の研究活動や半導体関連の授業などに幅広く活用されます。



株式会社SUMCO様からの寄附物品寄贈式・感謝状贈呈式

R6.5.22

令和6年5月22日(水)、熊本キャンパスにて、株式会社SUMCO様からの「寄附物品寄贈式・感謝状贈呈式」を行いました。

株式会社 SUMCO 様は、1999年に設立した、シリコンウェーハ(半導体の製造に欠かせない材料)の全世界におけるシェア約3割を占める、製造・販売を行う専門メーカーです。この度、令和4年度より推進しております半導体人材育成事業にご賛同いただいた株式会社SUMCO様から、半導体技術者育成に資する物品の寄附のお申し出があり、寄附物品寄贈式及び感謝状贈呈式を執り行いました。

式典終了後には、SUMCO様から本校の学生に寄附物品の説明をいただくとともに、学生からの結晶引上げ工程などに関する質問にお答えいただきました。



令和6年度コーディネーター活動報告

熊本高専産学官コーディネーター
小山 善文



熊本高専産学官コーディネーターは、熊本高専及び熊本高専地域連携振興会の活動支援を軸として、産業界、行政、産学官連携推進団体等と連携しながら、現場の問題解決、新規プロジェクト開発、人材育成などで高専と地域社会との交流を進めながら、地域を盛り上げることを目的に活動を進めております。

以下に令和6年度の主な活動を示します。

1. 企業等からの相談(技術)件数 36件 / 18団体

相談内容：現場改善、新規開発、人材育成、知的財産、行政活動、ほか

2. プロジェクト化*テーマ(可能性有テーマも含む)

プロジェクト化*：共同研究、技術指導、受託研究など成果のアウトプットを目指す取組み

(1) テーマ「インターネット販売に最適なスチール棚に関する接合技術の開発」

熊本高専地域連携振興会令和6年度「研究開発推進事業」テーマアップ 研究代表者 金剛(株)、共同研究者 田中裕一教授、熊本県産技センターものづくり室

(2) テーマ「カーバッテリーチェッカー開発」

○ 依頼者 BIGVILAGE(有)

○ 担当者 技術教育支援センター 大城悠 技術員、米岡将士 技術員

(3) テーマ「ドライビングスクール課題解決」

○ 依頼者 熊本ドライビングスクールKDS

○ 担当者 大塚弘文教授 研究活動の一つとして取組み

(4) テーマ「卵詰め作業改善策」

○ 依頼者 (有)益田養鶏場

○ 担当者 田中裕一教授 学生創造性教育として取組み

(5) テーマ「水稻栽培を通じた農業と教育の連携による人材育成」

○ 依頼者 八代市担い手育成総合支援協議会

○ 担当者 若杉玲子准教授

(6) テーマ「防災ロボット開発」サンリツオートメーション(株)

○ 担当者 山下徹准教授 野尻紘聖講師

(7) テーマ「農産物抗菌化の取組み」九州沖縄農業研究センター ほか

○ 担当者 弓原多代教授

3. 地域課題解決事業化提案(申請)テーマ 1件

中島晃講師研究テーマ事業化に向けて

4. コンタクト企業・団体数 33社

農研機構九州沖縄農業研究センター、(株)アムコー・テクノロジー・ジャパン、西田精麦(株)、(株)ダイケン、(株)ヤマックス、(株)マイスティア、(株)熊防メタル、大熊本証券、桜井精技(株)、(株)QoQ、(株)DAIZU ほか

5. 他機関との連携

- ① 農研機構九州沖縄農業研究センターとの情報交換会開催(参加者両機関合わせて約30名)(9/3、九州沖縄農業研究センター)
- ② 大学高専発ベンチャー創出・発展に向けた連携協定校交流会(11/27、熊本) 入江博樹教授ポスター発表
- ③ くまもと大学連携インキュベータ
- ④ (財)地域未来創生機構
- ⑤ (一財)九州オープンイノベーションセンター
- ⑥ 産学官交流研究会博多セミナー(一金会)
- ⑦ ベンチャー創出研究会

6. その他

- ・ 熊本高専教員シーズ調査 延べ49人
- ・ 半導体展示物提供依頼(合志市歴史博物館)対応 高倉健一郎教授から半導体教育ビデオ提供
- ・ 熊本キャンパスグランド利用依頼(熊本ラグビースクール)対応

他機関と連携しながら、様々なアウトプットにつながるよう努めてまいります。

研究プロジェクト報告

一般向け知能ロボット競技会の実施

〈プロジェクト期間〉令和4年度～

■ リーダー：地域協働プロジェクトGr 教授 葉山清輝

■ メンバー：地域協働プロジェクトGr 教授 入江博樹、理数G 教授 工藤友裕

プロジェクト概要

一般技術者向けの知能ロボット競技大会であるマイクロマウス大会の九州地区大会を本校で行います。過去30年以上の歴史があり世界中で行われている競技の九州地区大会をこれまで本校主催または共催で行ってきました。社会貢献活動の一つとして有意義であり、本校の知名度を上げる点でも有意義だと捉えています。

今年度の活動内容

第33回(2024年)マイクロマウス九州地区大会を開催し、マイクロマウス競技、クラシックマウス競技、ロボットレース競技の3競技を実施しました。令和6年度大会では、競技順に16台、11台、5台の出走があり、昨年度は合計19台のロボットがエントリーされましたが、今年は合計32台のエントリーとなり出場ロボットは大幅に増えました。九州内のみならず関東、関西など遠方からの参加もありました。

参加者以外にも高専ハカセ塾生や電波祭に来校した一般の見学者がありました。各競技の上位3台を表彰したほか、新規に団体で参加し優秀な成績を上げられたロボットに特別賞の授与、九州内の参加者の最優秀者に支部長賞の授与をおこないました。本校OBの出場と入賞があり、これも長年の大会開催の成果だと思います。

今後の展望

マイクロマウス九州地区大会は熊本高専を会場として今後も継続して行う予定です。



認知機能検査アプリ開発プロジェクト

〈プロジェクト期間〉令和5年度～

■ リーダー：グローバルリーダーシップ育成Gr 教授 大塚弘文

■ メンバー：CI-Gr 教授 嶋田泰幸、CI-Gr 講師 野尻紘聖

プロジェクト概要

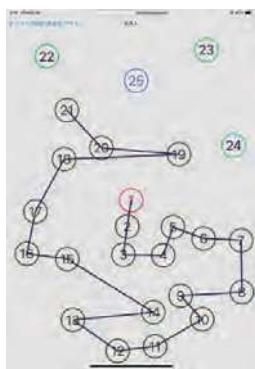
脳疾患回復者の自動車運転再開時や高齢者の運転免許更新時などに実施される認知機能検査は、検査用紙記入のため検査側被検者側双方に非効率であるとともに検査課題のバリエーションが少なく学習効果が検査結果に混入しやすく評価結果の正確性を阻害しています。これらの課題を解決するためにタッチパッドデバイスにより検査できるアプリケーション(iOSアプリ)を開発します。

今年度の活動内容

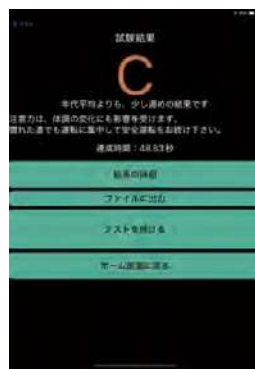
iPadで動作させる①シンプルディジットテストアプリの新規開発および②トレールメーカーキングテストアプリ(図2)および③SRT/CRTテスト(図3)の改良に取り組んだ。特に、①および②について高齢ドライバ運転技能講習(令和6年10月19日、20日の二日間、会場：佐賀自動車教習所)の受講者に試用していただき、そこで得られたフィードバックに基づきさらなる改良を施し完成度を高め、同講習における認知機能測定に継続使用しデータ収集に取り組んだ。



起動時初期画面



実行時画面 テスト



テスト結果表示画面

図1 トレールメーカーキングテスト(指標検出課題)アプリ画面(一部抜粋)

今後の展望

被検者および検査サポーターからのフィードバックに基づくユーザーインターフェース等アプリのディテール改良に取り組みつつ検査データ収集に取り組み結果評価の精度向上を図る。また、SRT/CRTテストおよびMazeテストの改良を継続するとともに、新たにCubeテスト開発とアプリ群を統合した統合アプリ開発にも着手する。

研究プロジェクト報告

安心安全な移動の実現に向けた運転支援技術開発プロジェクト

〈プロジェクト期間〉令和4年度～

■ リーダー：AE-Gr 教授 大塚弘文

■ メンバー：CI-Gr 講師 野尻紘聖

プロジェクト概要

車両周囲環境認識、車両位置推定および様々な運転者の運転行動モデル構築によって運転支援技術の開発、一人乗り電気自動車単体および自動車群の自動運転システムの開発とICTとの融合により、高齢者や障害者といった交通弱者も含め、自動車運転者の楽しく、安全安心な移動を支援しています。

今年度の活動内容

操縦者挙動の計測と評価および踏み間違い事故防止のためのアタッチメント型アクセル・ブレーキ一体ペダル(図1))を新規開発し運転シミュレータによる導入効果性能評価実験を遂行した。また、運転者の手足動作・挙動認識システム開発のための基礎研究としてMediaPipeおよびLSTMアルゴリズムを併用したAIジェスチャ認識に取り組み一連の挙動の意味理解に成功した。

さらにLLM(大規模言語モデル)を応用した自律ロボット行動制御コードの自動生成システム開発に取り組み、提案システムにより自然言語型音声命令に従ったロボット移動が可能であることを実証した。それらの研究成果について6件の学会発表を行った。以下に主要実績を示す。

- ・Leow Xue YAN、堤哲之介、大塚弘文、「モーションを伴う指文字のリアルタイム認識システム」、日本福祉工学会第28回学術講演会2024年11月30日
- ・堤哲之介、大塚弘文、「LLMを用いた分身ロボットシステムの開発」、第9回日本福祉工学会九州支部大会2024年11月9日
- ・中川岬、大塚弘文、堀川悦夫、「踏み間違い事故防止ペダルの開発と操作性評価」、2024年電気学会電子・情報・システム部門大会2024年9月4日
- ・堀川悦夫、大塚弘文、「AIを用いた運転時のペダル操作の自動解析システムの開発と関連要因の分析」、第6回日本メディアカルAI学会学術集会2024年6月21日

今後の展望

アタッチメント型一体ペダルの一人乗り電気自動車COMSへの実装評価実験による導入効果の実証を計画している。また、LLM応用による自律ロボットシステムの自律自動運転システム開発への応用していく。

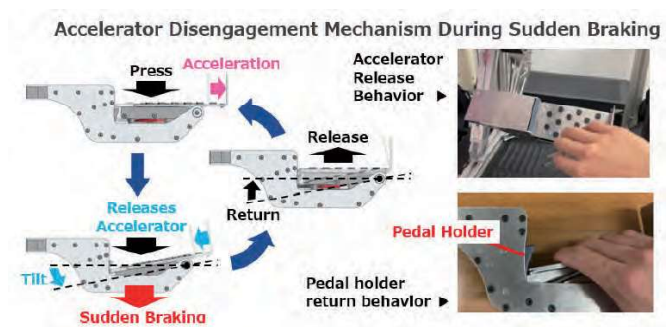


図1 アタッチメント型アクセル・ブレーキ一体ペダル

水産養殖場のモニタリングを行うための水上ドローンの開発

〈プロジェクト期間〉令和6年度～

■ リーダー：TE-Gr 教授 入江博樹

■ メンバー：TE-Gr 教授 葉山清輝、理数-Gr 教授 工藤友裕

プロジェクト概要

水産養殖場の海水・淡水中の監視、水底・海底の堆積物のモニタリング等を行う水上ドローンを開発しています。養殖場では水流が早い海上や水車による攪拌など水流に逆らいながら任意の位置、方向、経路での水中のモニタリングを行う需要があり、ボート型的水上移動では適用に限界があります。そこで、全方向に移動可能でその場旋回もでき、定位置制御も可能な水上ドローンを開発します。

今年度の活動内容

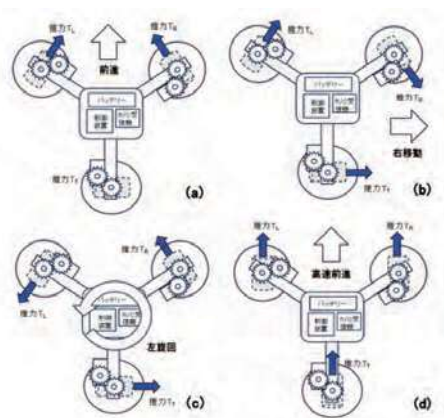
複数の水中スラスターを持ち、スラスターの推力方向も可変できる水上ドローンを開発しました。スラスターは3個で構成し、操縦要求に対して自動でスラスターの向きや推力を自動調整して航行する方法を考案して小型機の試作と移動実験を行いました。

まず無線操縦における水上ドローンの動作試験と実際に水流がある養殖場での定置航行試験を行い、船体が要求仕様を満たしていることを確認しました。

その後、市販の自動航行コントローラを使用して得られた信号を開発した水上ドローン用の信号に変換して自動航行を実現しました。

今後の展望

研究を進めるうえで現場の様々な課題を知ることができ、いくつかの課題に対しての解決策を提案し、それを実現するための新型の水上または水中ドローンの開発を進めていく予定です。



装置の構造とスラスターの推力制御の例



試作した水上ドローンの航行中の写真

研究プロジェクト報告

多次元データ処理に関する研究

〈プロジェクト期間〉令和4年度～

■ リーダー：HI-Gr 嘱託教授 村上 純

■ メンバー：HI-Gr 教授 山本 直樹、理数-Gr 講師 石田 明男

プロジェクト概要

テンソルフローが機械学習などでよく利用されるなど、多次元配列としてのテンソルを取り扱う機会が増えています。そこで、我々のグループがこれまで携わってきたテンソル分解に関する、計算手法の開発、データ分析への応用、学習支援ツール開発などを中心に、多次元データ処理に関わる研究を進めることを目的とします。

今年度の活動内容

今年度は上記概要に挙げたテーマの研究を行ってきましたが、その成果として研究発表や論文投稿ができたもの(予定を含む)は次の通りです。

- 【1】テンソル分解を用いた瞬目情報の抽出、山本直樹、大橋遥也、石田明男、村上純、第30回高専シンポジウム in Okayama、2025年1月25日。
- 【2】Feature Extraction and Similarity Search of Gait Data Using Tensor Decomposition, K. Nishimura, A. Ishida, J. Murakami, N. Yamamoto, 2025 the 10th International Conference on Big Data Analysis, Singapore, 2024年3月15日。
- 【3】ラテン方阵と立体電球点灯パズルの関係について(中編)、平田一桂、石田明、村上純、山本直樹、初等数学、第100号、20-24、2025年3月。

今後の展望

次年度以降も今年度同様の内容で研究を進め、学会発表や論文投稿ができるよう努めて行きたいと思っています。

生体信号と感性研究プロジェクト

〈プロジェクト期間〉令和5年度～

■ リーダー：HI-Gr 教授 合志和洋

■ メンバー：TE-Gr 准教授 新谷洋人

プロジェクト概要

生体信号計測と感性情報処理に立脚したアプローチにより、人の快適性などを向上する技術を確立することを目的としています。特に、近赤外線分光法を用いた脳機能計測ならびにディープラーニングなどを利用した分析手法について検討しています。

今年度の活動内容

近年、競技性のあるゲームジャンルをeスポーツとして捉える動きが世界的にみられるようになった。過去の研究では、ビデオゲームが高齢者の認知機能にプラスの影響を与えることが示されているが、eスポーツの脳への影響に関してはまだ十分に明らかになっていない。そこで、本研究では複数のeスポーツのジャンルごとにおける脳内血液量の変化を測定し、LSTMモデルを使った特徴抽出をした。その結果、集中や焦り心理状況が脳内血液量の変化において影響を及ぼしていることが明らかになった。

今後の展望

現在、(株)ハッピーブレインが展開しているUDe-Sportsに参加している高齢者にたいし、競技に参加することによる体調の変化や心理効果についてアンケート調査を行っている。今後は、参加者の様子を見ながら、脳内血液量の変化を測定してその効果を定量的に評価する予定である。

研究プロジェクト報告

電子材料・デバイス研究部

〈プロジェクト期間〉令和3年度～

■ リーダー：TE-Gr 教授 高倉 健一郎

■ メンバー：MI-Gr 教授 毛利 存、TE-Gr 教授 本木 実、TE-Gr 准教授 角田 功、CI-Gr 准教授 松尾 和典、
技術・教育支援センター 技術専門員 米岡 将士、木場 信一郎

プロジェクト概要

結晶、多結晶及び非結晶材料の物性研究を通して、製作・集積化関連技術とその刷新を図ることから、次世代においても対応可能な高機能材料とデバイスの開発を行い、種々電子デバイスを活用したニューラルネットワーク、AIなど各種技術に応用することを目的とします。

今年度の活動内容

■半導体材料・デバイスフォーラムの開催

令和6年9月25日(水)、福岡国際会議場にて、本校主催の「第15回半導体材料・デバイスフォーラム」を対面及びオンラインにて開催しました。本フォーラムには、全国各地の高専・大学・企業などから471名の参加がありました。

当日は、豊橋技術科学大学 澤田 和明 教授による基調講演の後、高専生や大学院生等によるポスター発表48件の研究報告が行われ、活発な議論が交わされました。

また、大学教員・大学院生や企業の方による大学・企業セミナーを開催し、参加学生に向けて、研究室や企業の紹介をしていただきました。進路を考える学生のために有益な情報が提供され、質問する学生も多数見られました。

第14回半導体材料・デバイスフォーラム ホームページ：<https://smdf.kyu-kosen-ac.jp/>

■学外研究機関との連携強化

大学、企業及び研究機関との共同研究を実施しています。今後もさらに研究連携を強化してまいります。

今後の展望

トランジスタや太陽電池、超電導、熱電変換に利用される半導体材料・デバイスの研究を継続している教員で研究グループを形成しています。それぞれの研究室の強みを生かしつつ、半導体材料の新たな用途の開拓など、相互の研究を進化・発展させることを目的として活動を続け、また、これまで継続してきた外部研究機関との連携をさらに強化します。その成果を持って、外部資金獲得を目指します。

学内講義録画配信システム開発プロジェクト

〈プロジェクト期間〉令和5年度～

■ リーダー：AE-Gr 准教授 永田和生

■ メンバー：情報セキュリティ-Gr 准教授 藤井慶、HI-Gr 准教授 中野光臣、BC-Gr 講師 中島晃
技術・教育支援センター技術職員 岩本舞、技術・教育支援センター 技術専門職員 大城悠、
技術・教育支援センター 技術職員 中村佑介

プロジェクト概要

学習支援を目的として、講義などを自動で録画および配信するシステムを構築します。

今年度の活動内容

- 4月：録画システムの試験稼働開始。設置教室は、普通教室30ヶ所および熊本キャンパス大講義室、八代キャンパス合同講義室。一部の教室ではリアルタイム配信も開始。
- 7月：システムの本格稼働開始。
- 10月：ICTホールに録画機を設置、稼働。
- 11月：熊本キャンパス学生向けにアンケート調査を実施。
- 3月：化学実験室、PBL演習室の2ヶ所に録画機を追加設置予定。

今後の展望

11月に実施した学生向けアンケートでは、有用であるという好意的な意見がある一方で、「どこからアクセスするのかわからない」「普通教室以外の場所での授業も録画してほしい」などの意見がありました。本校には学生向けのシステムが多数あるため、それらをまとめたポータルサイトを作り、録画機の設置箇所も増やしていくことで学生のニーズに応えていきたいと考えます。

研究プロジェクト報告

相互作用を分析する統計分析法の活用

〈プロジェクト期間〉令和5年度～

■ リーダー：TE-Gr 准教授 大木真

プロジェクト概要

二つ以上の要因の組合せによって得られる相互作用を数値表現することで、より深い分析を可能にします。例えば「ふるさと納税の返礼品は、お肉とお米の両方が一つの自治体に在ると寄付額が増える(相乗作用)」や「A作業とB作業を同じ人が行うと非効率となる(相殺作用)」など、様々な事象の組合せ効果を分析し、社会活用することを目的とします。

今年度の活動内容

「色の組合せによる心理効果分析」を行いました。彩度および明度を均等に調整した24色+白+黒の26色を基本色としました(図1)。また2色組合せの場合は、図2のような表示方法により左右や上下配置による印象への影響を軽減した上で、調査を行いました。

調査対象は、単色および2色組合せを併せて全351パターンであり、調査はウェブ上で行いました。全国の127名(10代～60代の男女)から回答をいただきました。



図1 基本色26種

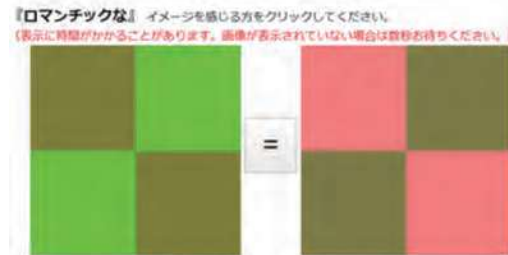


図2 組合せ表示方法と印象調査方法

得られた結果の一部を図3を用いてご紹介します。「スポーティーな」印象について、上段の単色では①～⑦のように青系統と、発色のハッキリとした色が特に強い印象と評価されました。

下段の組合せ相互作用の分析結果では、単色で強い印象であった色でも組合せによってはマイナスの評価(相殺作用)となる場合があります。特に左から2番目は単色の②と③の組合せであるにも関わらずマイナスとなりました。



図3 「スポーティーな」印象の調査結果

一方で、左から3番目、4番目の結果より、⑤と⑥に似た色の組合せで更なるプラスの評価(相乗作用)を得られることも示されました。つまり、黄色や緑は組み合わせること青や白以上に強い印象を与える可能性が分析されました。

今後の展望

色の組合せによる印象の変化を部分的に解析することが出来ました。「スポーティーな」の他の印象についても調査を実施しており興味深い結果を得ています。継続してデータ数を増やし、より精度の高い結果を得た後に、論文等で詳細な報告を行いたいと考えています。

東京エレクトロン九州・熊本高専連携研究型人材育成プログラム

〈プロジェクト期間〉令和元年度～

- リーダー：地域協働プロジェクトGr 教授 中島 栄俊
- メンバー：TE-Gr 准教授 角田 功、CI-Gr 准教授 松尾 和典、情報セキュリティGr 教授 小島 俊輔、MI-Gr 教授 田中 裕一、MI-Gr 教授 毛利 存、MI-Gr 教授 湯治 準一郎、BC-Gr 教授 濱邊裕子、BC-Gr 教授 准教授 二見 能資、特任教授 小山 善文

プロジェクト概要

東京エレクトロン九州(株)(以下、TEL九州)と熊本高専が共同で学生人材育成を行うプログラムとして令和元年度より実施しています。本プログラムは高専学生が、TEL九州の現場における技術開発の取り組みを通じ、社会に有意義な基盤技術と幅広い課題発見・解決能力を有する人材として成長することを目指すとともに、技術成果を創出していくことを目的としています。本プログラムでは半導体製造装置の機能改良技術に関して、学生がTEL九州の技術マイスターから指導を仰ぎながら問題解決に向けて研究開発に取り組みます。また、高専学内で装置を用いての実験や指導教員とのディスカッションを通して研究内容の深堀を進めます。例年、5月にキックオフミーティング、年2回(中間、期末)全員参加しての報告会を実施しています。

今年度の活動内容

今年度は9つの研究・開発テーマに対し15名の学生が参加して日々活動を行っています。毎週行われるミーティングでは進捗状況の報告と方針についてディスカッションを行っています。今年度も10月、3月にプロジェクト報告会を実施いたしました。

今後の展望

構築した信頼関係を発展させ、人材育成プログラムを今後も継続させていきます。



キックオフミーティング時の集合写真



中間発表会での様子

研究プロジェクト報告

視線領域推定プロジェクト

〈プロジェクト期間〉令和5年度～

■ リーダー：AE-Gr 教授 柴里 弘毅

■ メンバー：CI-Gr 教授 博多 哲也

プロジェクト概要

アピランスベース手法にもとづいた視線推定手法の開発、および、視線情報の活用に関する研究を実施します。

今年度の活動内容

視線推定は、注視領域や視認に関する情報を利用したシステムを構築する上で必要不可欠な技術です。アピランスベース手法は、専用のハードウェアを必要としないことが特長で、画面内の注視領域の推定などに用いられています。しかしながら、既存のアプリケーションでは画面外の視線推定については想定されていません。本研究では、Convolutional Neural Networkを用いて機器を装着せず、Webカメラで非接触に視線を検出し、注視領域を推定することを目的として、Webカメラで撮影した顔画像から注視領域を推定するための深層学習モデルを作成しました。

- 学習用データセットの作成
- プロトタイプモデルの作成

今後の展望

CNNを用いた学習により、基礎的な視線推定技術を確立しました。今後は、精度の向上やオンラインで随時推定できるようにすることを目指しています。これにより、さまざまなシステムへの展開が期待されます。

シーケンス制御実践プロジェクト

〈プロジェクト期間〉令和6年度～

■ リーダー：AE-Gr 教授 柴里 弘毅

■ メンバー：－

プロジェクト概要

企業と連携して、学生のシーケンス制御技術、および、ファクトリーオートメーションに関する関心を高めます。

今年度の活動内容

シーケンス制御技術、および、ファクトリーオートメーションに関する関心と技能を高めるために、シナジーシステムと連携して産業用ロボットのプログラミング教育を実施しました。また、その一環として学生によりロボットアイデア甲子園への応募指導を行いました。令和6年12月7日(土)、東京都港区の機械振興会館にて開催された「2024ロボットアイデア甲子園全国大会」では、制御情報システム工学科3年根岸アリスさんの作品が、優秀賞及び特別協賛企業賞を受賞しました。

今後の展望

産業の高度化に伴い、機械化・自動化技術は急速に進歩しています。その一翼を担う技術がシーケンス制御です。今後も、地域や産業界と連携しながら、社会から求められる教育に力を入れていきます。

研究プロジェクト報告

高専生の「社会的課題に対するIoT技術を活用した協働的解決に向けて行動変容する態度」を育成するプロジェクト

〈プロジェクト期間〉令和2年度～

■ リーダー：理数Gr 准教授 山崎 充裕

■ メンバー：企画運営部 教授 光永 武志、理数Gr 准教授 菊池 耕士、理数Gr 准教授 松上 優、理数Gr 助教 石田 明男、人文Gr 助教 有働 万里子、総合科学Gr 准教授 岩田 大助

プロジェクト概要

Society5.0の実現に向けた政策として、児童・生徒の課題発見・課題解決的な学びを社会全体で支える学びのエコシステムの確立が求められています。そのための具体的方策として、高専のSTEAM拠点化、専門性の高い高専生がインストラクターとなった小中学生の学びの支援の実現に着目されています。本プロジェクトでは、高専生が地域における社会的課題に関する本質的理解を深め、自分事として協働解決に取り組むための資質能力を向上させるための環境づくりについて検討します。

今年度の活動内容

高専生の地域の社会課題解決に関する当事者意識を醸成するための具体的方策として、高専生主導による小中学生向けワークショップデザイン(授業設計・授業実践・振り返り)に取り組みました。本取組を通じて、小中学生とともに地域の社会的課題に関して考え、地域の多様な主体との対話を行う過程で、具体的なプロジェクト活動に着手する学生が出てきました。

今後の展望

未来の技術者として次世代技術を学ぶ高専生をファシリテーターとする、地域の多様な主体(小中学生から高齢者)との連携による課題発見・課題解決的な学びを実現するためのプロセスの確立を目指します。



ファーストペンギンズプロジェクト

〈プロジェクト期間〉令和6年度～

■ リーダー：AE-Gr 教授 柴里 弘毅

■ メンバー：理数-Gr 講師 石田明男、人文-Gr 助教 有働 万里子、人文-Gr 准教授 池田 翼、
企画運営部 准教授 山下 徹、企画運営部 教授 上久保 祐志

プロジェクト概要

新しいことにチャレンジする学生を一人でも多く輩出することを目指し、全学生に対するアントレプレナーマインドセット教育と、希望者に対して課題発見・課題解決型の教育およびさらに進んだ教育を提供します。

今年度の活動内容

「令和6年度大学・高専機能強化支援事業(高度情報専門人材の確保に向けた機能強化に係る支援:支援2)」の事業実施機関として本校が選定されました。そのための学科改組が行われる予定です。今後、内容が変更となる可能性があります。令和8年度からアントレプレナーシップ教育をカリキュラムへの導入する方向で準備を進めています。また、課外活動としてアントレプレナーマインドセットを涵養する取り組み紹介を積極的に行いました。



今後の展望

新しいカリキュラムの準備を加速させ、全学生に対するアントレプレナーマインドセット教育を行う体制を目指します。また、これからも希望者に対して課題発見・課題解決型のプログラムの紹介を積極的に行ってまいります。

研究プロジェクト報告

GEAR5.0-AT 福祉・医工分野

〈プロジェクト期間〉令和2年度～

■ リーダー：企画運営部 教授 清田 公保

■ メンバー：企画運営部 教授 小田川 裕之、TE-Gr 教授 西山 英治、TE-Gr 教授 本木 実、CI-Gr 教授 博多 哲也、CI-Gr 教授 嶋田 泰幸、地域協働プロジェクト-Gr 教授 中島 栄俊、CI-Gr 講師 野尻 紘聖、地域協働プロジェクト-Gr 特命教授 小山 善文、HI-Gr 教授 合志 和洋、HI-Gr 准教授 赤石 仁、HI-Gr 准教授 中野光臣、AE-Gr 教授 島川学、AE-Gr 教授 柴里 弘毅、AE-Gr 准教授 ト楠、AE-Gr 准教授 永田 和生、理数-Gr 准教授 山崎 充裕、理数-Gr 准教授 菊池 耕土、CI-Gr 教授 大塚 弘文、グローバルリーダーシップ育成-Gr 教授 大隈 千春、CI-Gr 特任教授 永田 正伸、先端研究コア-Gr 特命教授 渡辺 考一

プロジェクト概要

本校は、国立高等専門学校機構が実施する高専発「Society5.0型未来技術人財」育成事業に参加しています。この事業では、全国の高専及び企業、自治体、大学等との連携体制のもと、未来技術の社会実装教育の高度化を通して、Society5.0時代をリードする、未来技術人財育成モデルを開発・展開し高度AT技術者の育成を目的としています。

今年度の活動内容

今年度は、JST(科学技術振興機構)のプロジェクト推進型SBIRフェーズ1 支援事業に採択され、KME(多機能)スイッチインタフェースの特別支援学校における評価検証を通して社会実装(スタートアップ)の研究開発を進めています。



GEAR-AT発 KMEスイッチインタフェースのJST事業による社会実装(スタートアップ)

大学発新産業創出基金事業 no+e JST 科学技術振興機構 <https://www.jst.go.jp/start/sbir/project2024.html>

START 大学等の研究者による独創的アイデアにより研究者自らが概念実証(PoC: Proof of concept)や実現可能性調査(FS: Feasibility study)を実施し、大学等発スタートアップの起業や、大学等発スタートアップを含む既存中小企業(設立15年以内)への技術移転を行うことにより、新技術の事業化を目指すプログラム

2024年度：採択

【厚生労働省】多様化する障害者を踏まえた汎用性のある自立支援機器の開発 KMEの全国展開事業を開始

KME-2024モデル
・ハードウェアの構築
・応用
・製品化
・製品検証

今後の展望

次年度は、SBIRフェーズ2に申請して、高専発スタートアップ事業として、KMEスイッチインタフェースの市販化を目指します。また、全国の特別支援学校の肢体不自由児者に対して、様々なIT機器を活用できるような環境構築のモデルルームをAT ラボにて展開し、支援学校の先生方への研修施設として活用してもらう予定です。



AsIs 特別支援学校におけるこれまでのICT活用

生徒の特性と授業目的に合わせて**複数の支援機器を有線**で組合せる

教育用支援機器のアプリ化を実現

ToBe 特別支援学校におけるこれからのICT活用

支援学校で使われる様々な支援機器をモニター付き汎用マイコン(M5Stack)内にアプリケーション(KMEアプリ)として実装。

生徒の特性と授業目的に合わせて**KMEアプリ**を切替える

ベイズIRTによる理工系科目の質保証

〈プロジェクト期間〉令和5年度～

■ リーダー：TE-Gr 教授 大石 信弘

■ メンバー：理数Gr 教授 工藤 友裕、理数Gr 講師 石田 明男

プロジェクト概要

学校現場で最も多く用いられている正答率や偏差値による学生の評価では、年度ごとに受験者やテストの問題が変わることから、年度間をまたいでの学生の能力評価や科目の難易度の評価は難しいのが現状です。

そこで、受験者の能力と試験問題の特徴とを切り離して推定する項目反応理論(IRT)を適用することで、異なる受験者に対する能力値を推定し、科目到達レベルの質保証を行います。

今年度の活動内容

昨年度は、受験者が数十名から百名程度の小標本しか得られない学校教育現場においても適用可能なベイズIRTを開発し、電気回路学に適用し、年度間の学生の能力値を同じ尺度で評価することができました。

今年度は、理工系科目である数学、物理学にも適用範囲を広げ、各科目における学生の能力パラメータの特徴や傾向を把握することができました。

また、試験の自己評価がその後の成長にどう関係するかを明らかにするために、「試験の振り返りアンケート」を実施しました。このアンケートは6項目のリッカート尺度で、試験問題に対応付けて受験者の理解度を振り返るものです。このアンケートに項目反応理論の段階反応モデル(IRT-GRM)を適用してアンケートを通した自己評価を求めました。IRT-GRM の結果を図1に、自己評価とテストで測定した能力値の関係を図2に示します。

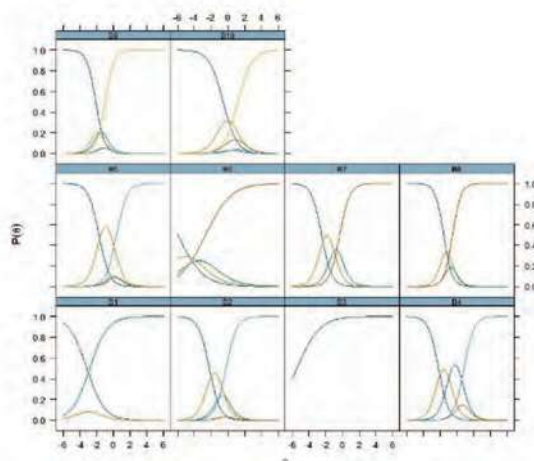


図1 振り返りアンケートのIRT-GRM分析

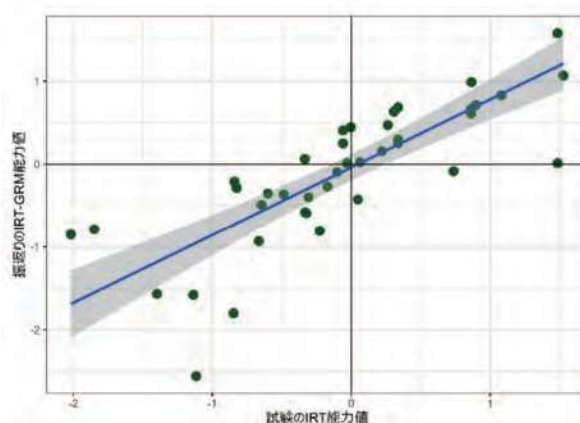


図2 自己評価とテストの能力値の関係

今後の展望

- ・自己評価がその後の成長にどう影響するか定量的に分析する
- ・基礎力を養う日々の取り組みと応用問題を解く能力との関係を明らかにする
- ・共通受験者計画により、理工系3科目の難易度を評価する

研究プロジェクト報告

夜のフライトコール録音調査at熊本高専

〈プロジェクト期間〉 令和6年度～

■ リーダー：AC-Gr 助教 森下 功啓

■ メンバー：—

プロジェクト概要

GPSなどの機器の発展に伴い、大型鳥類では日本の渡り鳥の移動時期やルートの解明が徐々に進んでいます。ただし、体重が小さく通信機器を取り付けるのが難しい場合や帰巢性がないために捕獲による機器の回収ができない鳥種については解明が進んでいません。そこで、渡りの途中の鳴き声を全国的に収集するプロジェクトに参加し、渡りのルート解明に寄与することを目的としています。

今年度の活動内容

R6年度は、運動場の一角にICレコーダーを設置し、44100HzリニアPCM形式で、春と秋に毎日21:00-22:00、0:00-1:00、3:00-4:00の録音を行いました。のべ570ファイルの収集ができました。タイワンエンマコオロギやアオガエルやヌマガエルなどの雑音強いものの、若干のフライトコールやアオバズクやホトトギスやアオサギの鳴き声を録音できました。雑音は多いものの、鳴き声を自動抽出するAIのための環境音は収集できました。

今後の展望

本プロジェクトで明らかになった課題は、(1)外付けコンデンサマイクの寿命が短いこと、(2)周囲の昆虫の鳴き声が大量に入ること、(3)熊本県内の観測点が1点では朝鮮半島と南西諸島の移動ルートの区別が付き辛いこと、(4)たまたにSDカードの交換を忘れて欠測ができることです。

コンデンサマイクは安くても700円ほどで、観測期間が長くなるほど無視できません。また、虫の音が大きいとAIによる自動抽出が困難です。観測点が少ないことや欠測も良くありません。

そこで、来年度の渡りのシーズンに向けて、(A)マイク装置の自作による低コスト化、(B)虫の音が入らないように指向性集音装置または録音上の工夫、(C)観測地点を増やす、(D)SDカードの交換忘れが起きないように機材を工夫することの4つを予定しています。余裕があれば、録音調査用の電子回路も設計してみたいと思います。



図 運動場の片隅に設置したフライトコール観測装置
(録音には密閉したDM-750と外付けマイクを利用)

ICTを活用した、数学学習支援環境の構築

〈プロジェクト期間〉令和6年度～

■ リーダー：理数-Gr 嘱託教授 五十川 読

■ メンバー：理数-Gr 准教授 濱田 さやか、技術・教育支援センター 技術職員 岩本 舞

プロジェクト概要

ICTを活用して、学習支援環境(数学)を整え、「自学・自習」する習慣の醸成を促進したいと考えています。

今年度の活動内容

ICTを活用した数学学習支援環境の構築に取り組みました。具体的には、ワードプレスを利用してHP上に各授業毎のテキスト・演習・課題および解説動画をアップし、いつでも予習や復習に活用できる環境を整えました。

また、定着のための総まとめのページも作成しました。年末のアンケートの結果(下記)、は概ね良好である程度の成果があったと思います。また、作成したページでは、定着のために設定した「模擬とその解説」のページの活用率が高いという結果を得ました。



今後の展望

カリキュラム改訂への対応や効率化等検討すべき課題があり、今回のプロジェクトの継続については、今後、慎重に検討して決定したい。

研究プロジェクト報告

地域貢献を目的とした小・中学生向け電子工作体験プログラムの開発と実践

〈プロジェクト期間〉令和4年度～

■ リーダー：AP-Gr 教授 村山浩一

■ メンバー：専攻科生、MI 科学生計 6 名

プロジェクト概要

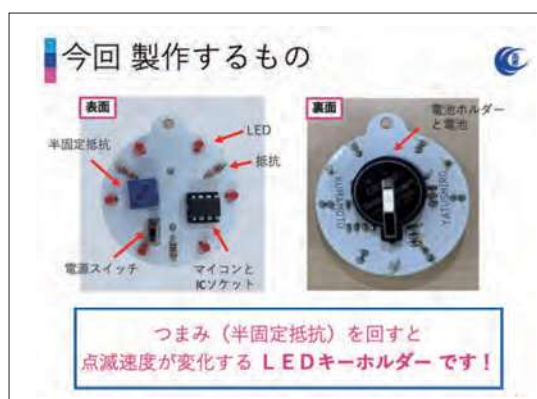
本プロジェクトの意義に賛同してくれた学生の協力を仰ぎ、実際のイベント等に出展し子供達に電子工作の製作指導、電子工作キットの改良、開発を通して、地域貢献と本校のPR を行うことを目的としております。

今年度の活動内容

8月に開催されたオープンキャンパスにおいて、中学生の生徒達にマイコン搭載LEDキーホルダーの製作指導を実施しました、また、坂本中学校での理科連携授業でも、このLEDキーホルダーの製作をおこないました。

今後の展望

LEDキーホルダーのキットの改良をおこなうと共に、新たな電子工作キットの開発もおこなっていく予定です。



加工技術を用いた細胞培養関連ツールの開発

〈プロジェクト期間〉令和4年度～

■ リーダー：技術・教育支援センター 宮嶋 久幸

■ メンバー：秋田大学 助教 本田 晴香、技術・教育支援センター 宮本 憲隆、吉田 圭吾、MI-Gr 教授 田中 裕一

プロジェクト概要

細胞培養は、再生医療や医薬品、環境アッセイなど幅広い分野で用いられています。細胞培養では、顕微鏡などの解析機器や機能的な培養基材などの実験機器が必要です。本プロジェクトでは、八代キャンパス技術・教育支援センターが有する微細加工技術(高精度マシニングセンター、3Dプリンター等)を活用し、オリジナルの細胞培養関連ツールの開発を行います。

今年度の活動内容

昨年度から改良を重ねてきた顕微鏡用カメラ用のパーツと、分子生物学分野の実験に欠かせないLEDイルミネーターについて、その作製手法を公開しました(活動業績1、3)。また、本プロジェクトではこれまでに、細胞培養や分子生物学実験に欠かせないオープンソースハードウェアとして、蛍光顕微鏡ステージ、顕微鏡カメラ用パーツ、およびLEDイルミネーターの開発を行ってきました。今年度はそれらの活用方法について、論説も発表しました(活動業績2)。

今後の展望

細胞培養や分子生物学の分野においては、生物学の知識や技術のみならず、工学的な観点からの培養環境や装置の設計が不可欠です。今後も、機械・加工・材料といった高専の強みを活かしながら、オープンソースハードウェアに関する研究を進展させ、地道に研究成果を重ねたいと考えています。

今年度の活動業績(論文・学会発表等)

1. Honda H, Miyamoto N, Miyajima H, Yoshida K, Tanaka Y. Assembling simple and universal adjustable multiheight smartphone stand for lab microscopes. protocols.io. 2024;doi:10.17504/protocols.io.n2bvj3m2plk5/v1
2. 本田 晴香、宮本 憲隆、宮嶋 久幸、吉田 圭吾、田中 裕一、教育機関での分子生物学実験におけるオープンソースハードウェアの活用、工学教育、2024;72 (6):2-6. doi:10.4307/jsee.72.6_2
3. Honda H, Miyajima H, Miyamoto N, Yoshida K, Tanaka Y. Development of a simple, lowcost,blue light-emitting diode illuminator for hands-on training of DNA detectionexperiments using agarose gel electrophoresis. J Microbiol Biol Educ. 2024; 25: e00083-24. doi:10.1128/jmbe.00083-24

研究プロジェクト報告

栗収穫ロボット開発プロジェクト

〈プロジェクト期間〉令和4年度～令和6年度

■ リーダー：MI-Gr 教授 湯治 準一郎

■ メンバー：MI-Gr 教授 田中 裕一、企画運営部 准教授 山下 徹、技術・教育支援センター技術専門職員 宮嶋 久幸、
技術・教育支援センター 技術長 桐谷 能生

プロジェクト概要

栗園における収穫・運搬・集荷作業の無人化・軽労化並びに農業機械の電気化の推進を目的とした自律型栗収穫ロボットを開発しています。本プロジェクトは、農林水産省「戦略的スマート農業技術等の開発・改良（課題番号：SA1-107C1、課題名：栗園における労働軽減のための収穫・運搬ロボットの開発）」（事業主体：国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構生物系特定産業技術研究支援センター）の支援により、令和4年度～令和6年度の3年間で実施しています。

共同研究機関（栗の収穫・運搬ロボットの開発コンソーシアム）

熊本県立大学（代表）、熊本高等専門学校、熊本松電子製作所、（公財）地方経済総合研究所

今年度の活動内容

令和6年度は、牽引式の栗収穫ロボットを製作し、茨城県笠間市・かすみが浦市、埼玉県日高市、熊本県山鹿市・山江村などで実証試験を行いました。土壌条件で異なりますが、イガ付き栗は平均で97%、イガ無し栗は83%の収穫率で、手取りに比べて約半分の作業時間で収穫が可能です。この栗収穫ロボットは、図1のようにカメラでARマーカの位置を認識し、測域センサで周囲の状況を確認しながら自動走行します。収穫した栗は決められた場所で荷下ろしを行い、次の収穫へ向かいます。現在もVisual SLAMによる障害物の検知や夜間走行について研究を進めています。



図1 自動走行の様子

【出展実績】

- (1) 大学見本市2024 イノベーションジャパン：東京ビッグサイト 8月22日（木）、23日（金）
- (2) 第20回やまえ栗まつり：山江村役場前広場 9月22日（日）
- (3) 第10回九州アグロ・イノベーション：グランメッセ福岡 10月23日（水）、24日（木）
- (4) アグリビジネス創出フェア2024：東京ビッグサイト 11月26日（月）～28日（木）
- (5) 「知」の集積と活用：産学連携協議会ポスターセッション2024：京橋エドグラン令和7年2月14日（金）

今後の展望

本プロジェクトは今年度で終了しますが、本プロジェクトで得られた成果の一部は、電動アシスト付き栗収穫機（熊本松電子製作所）に活用され、収穫ネットとセットにした栗収穫作業の省力化・軽労化の実証事業（産地構造転換パイロット事業に応募中）に引き継がれます。また、栗収穫ロボットは、現状のロボットの課題を改良し、現場で使いやすい新たな自律式栗収穫ロボットの実現を目指して開発を継続していきます。

詳細は「栗の収穫ロボットの開発 <https://kuri-robo.com/>」をご覧ください。

水田除草ロボット開発プロジェクト

〈プロジェクト期間〉令和5年度～令和7年度

■ リーダー：MI-Gr 教授 湯治 準一郎

■ メンバー：CI-Gr 教授 大塚 弘文、MI-Gr 教授 田中 裕一、企画運営部 准教授 山下 徹、
技術・教育支援センター宮本 憲隆、宮嶋 久幸、吉田 圭吾

プロジェクト概要

除草作業の無人化・軽労化並びに農業機械の電気化の推進を目的とした水田内で使用する自律型の球体除草ロボットを開発します。本プロジェクトは、農林水産省「戦略的スマート農業技術等の開発・改良(課題番号：SA1-412G1、課題名：棚田・小水田の除草労働を省力化する球体ロボットの開発)」(事業主体：国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構生物系特定産業技術研究支援センター)の支援により、令和5年度～令和7年度の3年間で実施します。長野県伊那市株式会社Wakka Agri 所有の水田など

●共同研究機関(球体除草ロボットの開発コンソーシアム)

熊本県立大学(代表)、佐賀大学、鹿児島大学、熊本高等専門学校、津山工業高等専門学校、IKOMAロボテック株式会社、(株)末松電子製作所、(公財)地方経済総合研究所

今年度の活動内容

令和6年度は、250mm球体除草ロボットを製作し、熊本県立大学、佐賀大学、鹿児島大学、宮崎大学、鳥取大学、滋賀大学の実験用水田、長野県伊那市株式会社Wakka Agri 所有の水田などで、除草効果や走行性を調べる実験を行いました。水田除草ロボットは、水田土壌中の雑草の種や発芽後のヒエ等を掻き出し、水中を濁らせることを目的とした球体型で、表面に凹凸を有するロボットです(図1)。現在は、ビーコンの電波強度や内部に設置した各種センサの情報を
用いて自動走行プログラムの開発および除草効果の向上を目指した外装部の改良を行っています。



図1 球体型除草ロボットの構成



図2 実験の様子

●【出展・学会発表等の実績】

- (1) 第10回九州アグロ・イノベーション:グランメッセ福岡 10月23日(水)、24日(木)
- (2) アグリビジネス創出フェア2024:東京ビックサイト 11月26日(月)～28日(木)
- (3) 「小規模水田における小型球体ロボットとアイガモ雛の除草能力の比較」:第25回日本有機農業学会(恵泉女学園大学)12月7日(土)、8日(日)
- (4) 「棚田・狭小水田で活躍する球体除草ロボットの開発」:2024年棚田学会発表会(早稲田大学)12月14日(土)
- (5) 「知」の集積と活用場 産学連携協議会ポスターセッション2024:京橋エドグラン令和7年2月14日(金)
- (6) 「球体除草ロボットが水稻の生育と収量に及ぼす影響」:日本作物学会第259 回講演会令和7年3月28日(土)、29日(日)
- (7) 特願2025-026639「水田の除草機、および水田の除草方法」:出願日2025年(令和7年)2月21日

今後の展望

令和7年度は、令和6年度の課題解決、改良および田植え時期(5月以降)における試作機の実証実験を各大学や実際の水田で行います。

詳細は「水田内除草ロボットの研究開発<https://suiden-robo.com/>」をご覧ください。

研究プロジェクト報告

衝撃波応用技術研究プロジェクト

〈プロジェクト期間〉令和3年度～

- リーダー：グローバルリーダーシップ育成-Gr 教授 井山 裕文
- メンバー：AP-Gr 教授 村山 浩一、MI-Gr 准教授 西 雅俊、AC-Gr 准教授 松家 武、BC-Gr 准教授 吉永 圭介、技術・教育支援センター 技術長 桐谷 能生

プロジェクト概要

メンバー全員が参画する全国高専「衝撃波応用技術研究ネットワーク」の学内での研究活動プロジェクトです。金属板の衝撃成形、コンクリート破砕技術の開発、衝撃波によるタンパク質への影響など共同で実施している研究を促進し、外部資金獲得を目指して活性化を図ります。

今年度の活動内容

令和7年3月に衝撃波応用技術研究ネットワークが主催する、第7回衝撃波応用技術研究会が熊本大学にてハイブリッド形式で開催されました。本校専攻科生および各高専研究室所属の学生をはじめ、大学、その他研究機関の研究者らが参加し発表を行いました。発表内容に対して活発な議論を行い、今後の発展に繋がる研究会となりました。

第 7 回 衝撃波応用技術研究会

概要集

主催：全国高専衝撃波応用技術研究ネットワーク
共催：熊本大学産業ナノマテリアル研究所
熊本高専衝撃波応用技術研究プロジェクト
会場：熊本大学産業ナノマテリアル研究所
日時：令和7年3月14日(金) 13:00 ～ 19:40
開催方法：ハイブリッド（対面・Zoom）開催

実験方法 —ランキン・ユグニオ状態方程式の導出—

インピーダンスマッチング法

実験では、既知物質A（PMMA）と未知物質B（部断凍溶凍土）の界面における入射衝撃波速度と透過衝撃波速度を測定

反射波(PMMA) U_{R1}, u_{R1}, P_1
透過波(未知媒体) U_{T2}, u_{T2}, P_2

研究会での発表の様子

今後の展望

本研究会をきっかけにメンバー同士または他高専、大学、企業などの学外との共同研究が行れることが期待できます。

DXネットワークプロジェクト(DXNP)

〈プロジェクト期間〉令和3年度～

■ リーダー：MI-Gr 教授 田中 裕一

■ メンバー：情報セキュリティ-Gr 教授 藤本 洋一、情報セキュリティ-Gr 教授 小島 俊輔、
情報セキュリティ-Gr 教授 村田 美友紀、AC-Gr 助教 森下 功啓、MIGr教授 小田 明範、
MI-Gr 教授 湯治 準一郎、理数-Gr 嘱託教授 五十川 読、技術・教育支援センター 技術職員 中村 佑介、
技術・教育支援センター技術職員 岩本 舞

プロジェクト概要

AI、ICT、ロボット、ビッグデータ等を活用したデジタルトランスフォーメーション(DX)を実践し、本学内外にネットワークを形成して、活動の成果を発信するプロジェクトです。

今年度の活動内容

1～2か月に1回MTGを開催、各々が進捗を報告し、情報を共有しています。今年度は、本プロジェクトの活動を学内に知ってもらう取り組みを企画し、「Microsoft365の業務への利用に関する第1回研修会(6/6)」、「生成AIの業務利用、生成AIの学習活用に関する第2回研修会(7/25)」、令和6年度SD研修会(11/28、12/5)を実施しました。

(<https://kumamoto-nct.ac.jp/update/2024/12/20241218a/>)

4MI情報技術演習Ⅰで、九州管区警察局ワークショップを実施しました。(8/1)

(<https://kumamoto-nct.ac.jp/update/2024/08/20240808a/>)

八代キャンパスにおいて、講義録画配信システムを設置し、10/2より開始しました。

人事労務係の依頼により、職務申告用教員個人フォルダ作成・教員別ファイル一括出力マクロ作成しました。広報戦略室にて、学校で運営しているWebサイト等を集約した一覧表を作成しました。

やつプロ2024の審査等に関わり、Scratch入門講座(6/29、8/24)を実施しました。

(<https://kumamoto-nct.ac.jp/update/2024/07/20240701e/>)

(<https://kumamoto-nct.ac.jp/update/2024/08/20240827b/>)

八代キャンパスで開催した、「おもしろサイエンスわくわく実験講座2024」では、小学生用AIの仕組みを理解するコンテンツを作成しました。

奄美大島のオオトラツグミのさえすりを識別するAIに取り組みました。

2024ロボットアイデア甲子園熊本大会予選会(ロボット見学会)に参加しました。新・閃きイノベーションの課題(新電元熊本リサーチ株式会社提案)に、4MI課題研究で取り組んでいます。

寮DX化について、専攻科2年生の応用プロジェクトで「寮点呼システムの構築」に取り組みました。

「アニーリング型の量子コンピューターを用いた時間割作成用のプログラム」、「ICTを活用した数学学習支援環境の構築」に取り組んでいます。

第44回医療情報学連合大会(第25回日本医療情報学会学術大会)で、「低コスト普及型IoTデバイスを応用した高齢者にやさしい遠隔医療環境の構築」の発表をしました。

「熊本高等専門学校 研究報告 第1号(2025年1月)」に、調査報告「DXNP活動報告2024」が掲載されました(pp.15-18)。3/19に、八代キャンパスで対面の報告会を実施します。



第2回研修会の様子

今後の展望

これらの取り組みを継続していくことは、今後も重要と考えています。本プロジェクトへの参加を歓迎します。

研究プロジェクト報告

熊本地域の環境問題に対して意識レベルを向上させる 市民向け環境講座の実施

〈プロジェクト期間〉令和6年度～

■ リーダー：地域協働プロジェクト-Gr 准教授 若杉 玲子

■ メンバー：地域協働プロジェクト-Gr 特命教授 小山 善文

プロジェクト概要

本プロジェクトは、昨年度より準備を進めてきた①「半導体の製造について」と②「水環境について」の2つをコンセプトとした市民向け講座を実施するものです。熊本県では菊陽町を中心に半導体工業が盛んになってきましたが、一方で水や大気など環境への影響も懸念されています。そのため、「半導体とはどういうものなのか」、また「環境基準やデータの数値情報の読み取り方」について、地域の学術機関として公正な立場から情報提供を行っていきます。

今年度の活動内容

「ここから始めるシリーズ」として、多くの方に足を運んでいただけるよう、会場は熊本市街の熊本パレアで行いました。東京エレクトロン九州株式会社様にも協賛いただき、チラシ案内(図1)と本校HP等で周知案内しました。まず、9月24日に第一部「ここから始めるくまもとの半導体と地下水」のタイトルで小山より、なぜ半導体製造には大量の水が必要なのか、熊本の排水処理事業や地下水について解説しました。また、9月30日に第二部「ここから始める身の回りの環境と身近な単位のはなし」のタイトルで若杉より、身近な生活に根付いた話題から、水質や大気汚染、ニュースで取り上げられる数字についての意識や理解の仕方などを解説しました。アンケート結果(図3)は概ね好評で、熊本の環境を意識する良いきっかけづくりに出来たかと思います。



図1 講座案内のチラシ



図2 講座の様子(左:講師 小山、右:講師 若杉)

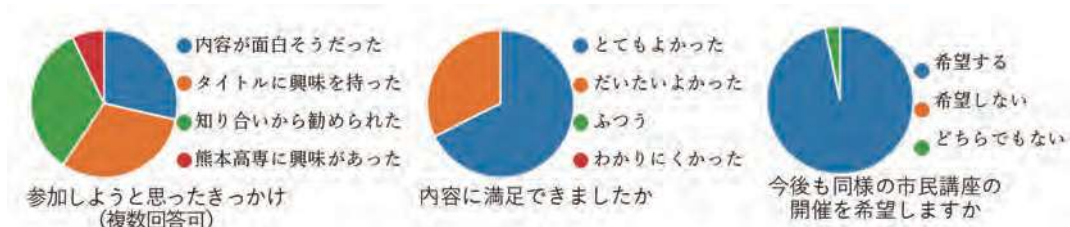


図3 アンケート結果

今後の展望

アンケートでも次回以降の開催希望が得られており、引き続き2月と3月に他の地区での開催も予定しており、今後も継続して実施していきたいと考えています。

熊本県央中山間地区における耕作放棄地低減に向けた取り組み

〈プロジェクト期間〉令和6年度～

■ リーダー：地域協働プロジェクト-Gr 准教授 若杉 玲子

■ メンバー：BC 科学正計10名、地域協働プロジェクト-Gr 教授 中島 栄俊

プロジェクト概要

農業分野において、日本各地で高齢化や後継者不足によりその衰退が顕著になっています。特に山間部では地理的条件や人口減少により田畑の耕作放棄地が増加しています。また、気候変動や種苗法の改悪により、日本の農産物の自給率は厳しい状況に置かれており、農産物の自給率向上と農業の継続が急務となっています。熊本は日本でも屈指の農業県であり、同様の傾向が見られますが、一方で、自然豊かで肥沃な土地が多く、良質な農産物が期待できます。したがって、県内の耕作放棄地を再稼働することで、農産物の生産量が向上し、食の不安や農業の衰退を低減できるのではないかと考えます。本プロジェクトでは、耕作放棄地の低減に向けた現地の課題解決に取り組みます。

今年度の活動内容

現地の課題を具体的に把握することを目的に、実際に中山間地の耕作放棄地を借りて稲作を行いました。開墾地区は熊本県下益城郡美里町安部地区とし、まず我々の取り組みについて美里町役場農業政策課に相談し、地元の方々の紹介をいただき、今回の土地をお借りしました。



借用した休耕地(赤枠)



借用した休耕地

初期の耕作や田植えは学生たちがほぼ手作業で行い、代掻きなど手作業では無理のある作業は地元の農家の方に機械作業で協力していただきました。素人作業で覚束ない段取りに多くのアドバイスをいただき、また田の水管理もご支援いただいで栽培を継続することができました。



田植えの様子

現地で学生たちと活動を始めると、行きかう地域の方々に大変関心を持っていただき、いろいろな方とお話する機会を得ました。その中で、私たちの活動に触発され、所有する休耕地を再度手掛け始めた方もおられ、耕作放棄地の低減に一役買うことができたと同時に、取り組みの有効性も実感できました。



除草作業の様子

今後の展望

今回の取り組みにより、特に人の動きが固定化した過疎地区では、地域外の人の流れが少し加わるだけで地域のコミュニティに新たな変化が生じると感じました。今後は別の地区も視野に入れ、この取り組みを継続し、熊本県の耕作放棄地の低減につなげたいと考えています。

地域協働プロジェクトセンター概要

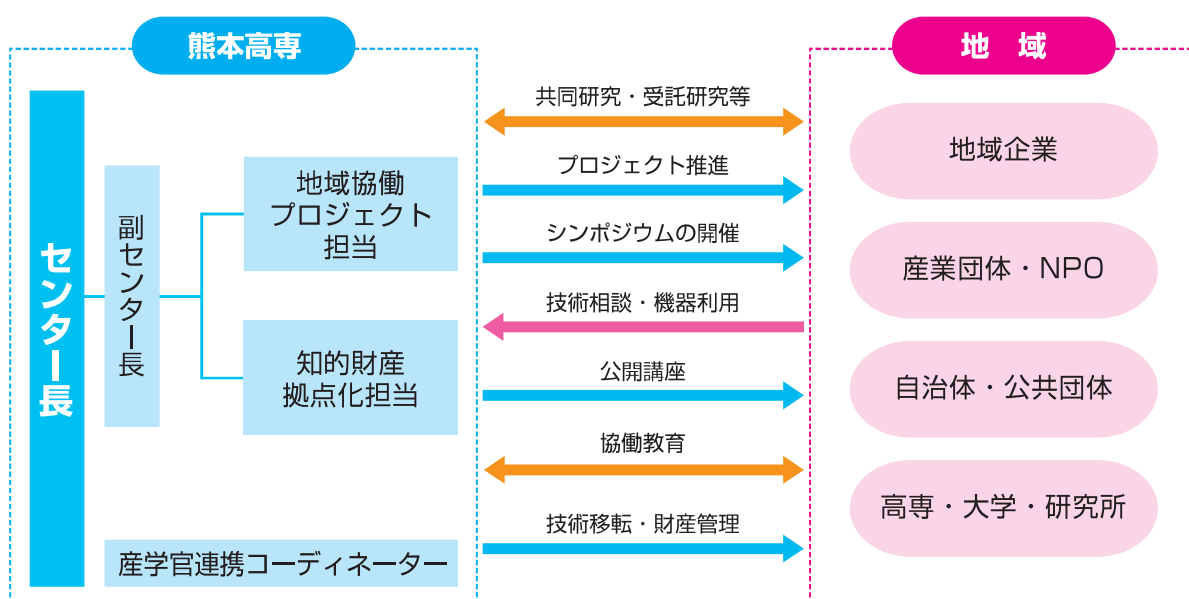
5 地域協働プロジェクトセンター概要

熊本高専では、高度な技術ポテンシャルを活用して、地域と一体となった発展をめざすことが極めて重要な使命と考えています。

本センターの役割は、地域産業界等との連携を推進し、成果を上げていくことです。各キャンパスで培ってきた技術シーズをもとに、新たな「創発型の技術開発(イノベーション)」に取り組むことを目標とします。そのため、専門技術を個々に提供するだけでなく、地域と一体となって取り組む共同研究・開発に力点を置いています。また、創発型の知的興奮の場を提供し、高専がめざす、創造的で自立的な人材の育成を支援することも重要な役割と考えています。

■ 本センターの業務

- ① 地域イノベーションの推進に関すること。
- ② 地域との研究・技術開発連携の企画・推進に関すること。
- ③ 地域の人材育成の企画・推進に関すること。
- ④ 知的財産活動活性化等(九州沖縄地区における拠点活動を含む。)の企画・推進に関すること。
- ⑤ 知的財産の取扱いに関すること。
- ⑥ その他地域との連携推進に関すること。



■ 研究活動

共同研究・受託研究等の活動状況

区分 \ 年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
科研費採択	34	30	33	41	46	35
共同研究	17	17	20	23	26	25
受託研究	8	9	10	10	6	6
補助金	0	3	2	3	2	2
受託事業	3	1	2	3	2	3
受託試験	58	121	70	76	53	17
研究助成等	11	9	13	21	18	20
技術相談	14	1	2	1	9	6

(単位:件) 令和7年2月28日現在

地域協働プロジェクトセンター概要

科研費採択テーマ一覧

【令和6年度新規採択】

学術変革領域研究(A)	藤本 信一郎	X線・γ線による高密度星連星合体に伴う中性子過剰な原子核検出に向けた理論的研究
基盤C	博多 哲也	アピアランスベース手法を用いた3次元空間上の注視領域推定による電動車椅子の制御
基盤C	岩下いずみ	記憶と共同体から読み解くジェイムズ・ジョイス作品一写真と移民表象の再考察を通して
基盤C	永野 拓也	経験される時間の部分-全体構造:ベルクソン『持続と同時性』と二つの時間
基盤C	村田美友紀	生成AIによるプログラミング教育のパラダイム転換と教育支援ツールの研究開発
挑戦開拓	木原久美子	集団の挙動に影響を与える個体の出現と行動の探究:社会性昆虫の個体識別による解析
奨励研究	宮本 憲隆	溶接トーチ挙動の可視化と溶融池撮影を併用したアルミ溶接指導システムの構築

【令和6年度継続採択】

基盤B	木原久美子	イグサの栽培化と畳の起源の解明へ向けて:現存イグサと古畳イグサの遺伝的多様性解析
基盤B	清田 公保	特別支援教育のデジタル化を支える高専支援技術リポジトリの開発と社会実装
基盤B	ト 楠	ウェアラブルヘルスマニタリングに向けたマルチスケール心拍変動解析・評価技術の開発
基盤C	楠元 実子	チカネックス文学とアジア系アメリカ文学における女性のアイデンティティ
基盤C	遠山 隆淑	ヴィクトリア期保守党の政治思想——『クォーターリー・レビュー』分析を中心に
基盤C	木場信一郎	トポケミカル的な頂点サイト複合アニオン制御の効果と多層型高温超伝導薄膜の物性向上
基盤C	神崎雄一郎	ソフトウェア難読化方法の信頼性の実証的評価
基盤C	西村 壮平	開発途上国における居住環境向上を目的とした換気性能を有する環境配慮型防音窓の開発
基盤C	島川 学	混雑度を考慮した駅ホーム転落事故防止のための視覚障害者向けスマホアプリの開発検証
基盤C	柴里 弘毅	多人数を対象とする遠隔授業でのノンバーバルコミュニケーションを用いた学習支援
基盤C	村山 浩一	放電と非火薬破砕剤を融合した新たなコンクリート破砕工法における亀裂制御技術の確立
基盤C	西 雅俊	高速衝突下における多孔質構造を有する金属代替材料の耐衝撃性能調査について
基盤C	大島 賢治	魚アラから作る有機化学原料:1,4-シクロヘキサジエンの新しい製法と利用
基盤C	大隈 千春	実空間話者音源の特定と目的音聴取支援システムの開発
基盤C	西村 勇也	ヴァイオリン演奏時の指向特性を評価指標とした弦楽器職人の技術継承支援
基盤C	湯治準一郎	触感取得に効果的な人工指の構造およびポリモーダル皮膚センサの配置の解明
基盤C	岩坪 要	災害時に落橋を防ぐ高性能ケーブルの開発
基盤C	高倉健一郎	原子力発電所等高放射線環境下で動作可能な電子回路の開発
基盤C	本木 実	オンチップ自律学習回路のための価値形成目的型SAM-SNN強化学習の研究
基盤C	中島 栄俊	音声明瞭度向上を目的とした補聴器におけるノイズフロア決定手法
基盤C	藤本信一郎	元素合成およびX線・γ観測から迫る重力崩壊型超新星の爆発機構の解明
基盤C	井山 裕文	紙型を用いた金属板衝撃成形法確立のための紙の衝撃特性評価
基盤C	入江 博樹	水中ドローンを利用した長期間の水流調査システムの構築
基盤C	博多 哲也	独居高齢者の認知予備力向上のための実用的な非タスク指向型対話システムの開発
基盤C	吉澤 圭介	分離困難ウイルスの分離に向けたスパイクアダプター法の開発
基盤C	富澤 哲	主鎖に二重結合を含む耐熱性バイオプラスチックの微生物生産
挑戦萌芽	木原久美子	渋滞と経路選択に関する集団行動の解析:クロアリゴリズムとシロアリゴリズム
若手	森下 功啓	環境音に含まれる野鳥の鳴き声の識別と個体数カウント

外部資金の導入状況

区分 \ 年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
科研費※	37,900	31,200	24,900	31,830	24,350	24,960
共同研究	5,563	5,249	7,008	11,160	25,539	5,500
受託研究	9,500	9,413	10,464	20,555	48,337	47,084
補助金	0	7,062	3,510	4,076	4,345	5,698
受託事業	5,069	638	50	566	268	720
受託試験	1,192	1,217	634	413	597	200
研究助成等	7,435	7,955	22,769	15,691	10,645	19,737
奨学寄付金	17,342	10,700	13,343	11,840	13,662	14,843

※間接経費を含まない額を計上

(単位:千円) 令和7年2月28日現在

★技術相談・共同研究・受託研究等の詳細につきましては、以下のURLよりご確認いただけます。
<https://kumamoto-nct.ac.jp/company/consultation-research.html>



革新する技術、創造する未来 ～夢へ翔る熊本高専～

熊本高等専門学校

National Institute of Technology (KOSEN), Kumamoto College

熊本高等専門学校 地域協働プロジェクトセンター報 Vol.6

令和 7 年 3 月発行

編 集：熊本高専地域協働プロジェクトセンター
地域協働プロジェクト担当

熊本高専総務課研究・社会連携係

発 行：熊本高専地域協働プロジェクトセンター

所在地

独立行政法人 国立高等専門学校機構

熊本高等専門学校

National Institute of Technology, Kumamoto College

<https://kumamoto-nct.ac.jp/>



地域協働プロジェクトセンター

Innovative Research Center

<https://kumamoto-nct.ac.jp/general/center/innovation.html>



熊本キャンパス Kumamoto Campus

〒861-1102 熊本県合志市須屋2659-2

総務課研究・社会連携係

TEL096-242-6433 / FAX096-242-5503

【アクセス】

●熊本電鉄バス

熊本駅前/桜町バスターミナルから「菊池温泉」行、又は「菊池プラザ」行に乗車
「熊本高専前」下車、徒歩2分

●熊本電鉄(電車)

- ①「藤崎宮前」から御代志行に乗車(約25分)、「熊本高専前」下車、徒歩2分
- ②「上熊本」から北熊本行に乗車(約10分)、「北熊本」で御代志行に乗り換え(約20分)、「熊本高専前」下車、徒歩2分

●九州自動車道

- ①「熊本IC」下車、車で約25分(9.7km)
- ②「植木IC」下車、車で約25分(11.2km)
- ③「北熊本スマートIC」下車、車で約10分(7km)



八代キャンパス Yatsushiro Campus

〒866-8501 熊本県八代市平山新町2627

総務課企画広報係

TEL0965-53-1390 / FAX0965-53-1219

【アクセス】

●JR

「新八代駅」から約7km 「八代駅」から約5km

●肥薩おれんじ鉄道

「八代駅」から水俣方面行(下り)に乗車。「肥後高田駅」下車、徒歩7分

●産交バス

- ①「八代駅前」から日奈久下西町行に乗車「高田駅前」下車、徒歩7分
- ②「八代駅前」から道の駅たのうら行に乗車「短大高専前」下車、徒歩7分

●南九州自動車道

「八代南IC」下車、車で約5分(1.9km)