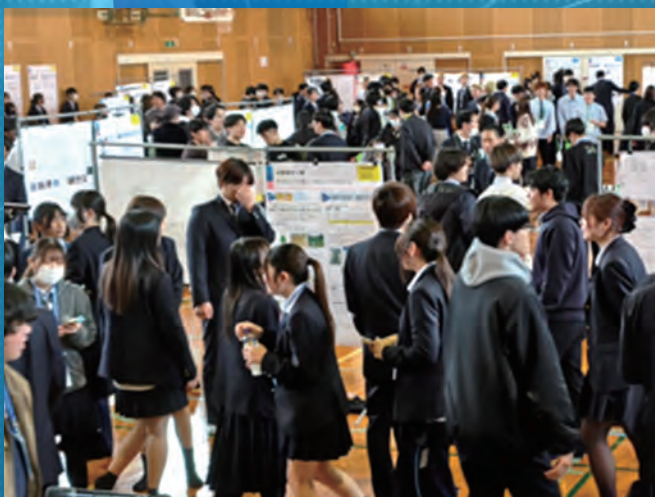




# 熊本高専 社会連携・研究活動紹介

Vol.1





# 目次

熊本高専

社会連携・研究活動紹介 Vol.1

## 1. 創発活動

KNIT-SPS2025	2
Japan ATフォーラム 2025 in 東京	Web掲載記事(1)
第16回半導体材料・デバイスフォーラム及び第1回先端技術協奏セミナー	Web掲載記事(1)

## 2. 地域連携活動

新・閃きイノベーション 2025	6
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	Web掲載記事(4)
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	Web掲載記事(4)
氷川町有佐駅前通りまちづくり事業を開始	Web掲載記事(4)
未来をひらく火薬の科学～やつしろの花火から宇宙探査まで～	Web掲載記事(4)

## 3. STEAM教育支援活動

STEAM活動実績一覧	8
青少年のための科学の祭典 熊本大会2025出展	10
電子工作・トイドローンプログラミング	11
スーパーボールづくり・球体ロボットプログラミング・ロボコンロボット演示	11
第28回八代こども科学フェア	12
わいわい工作わくわく実験ひろば in アミュ	12
中学校連携理科授業(八代第七中学校)	13
熊本高専八カセ塾八代キャンパス会場	13
Scratch プログラミング入門講座	Web掲載記事(7)
プログラミング言語 Scratch講座	Web掲載記事(7)
ミニ四駆をラジコン化しよう!	Web掲載記事(7)

## 4. 研究・教育活動

熊本高専における半導体人材育成(COMPASS5.0における取組)	16
科研費採択テーマ一覧	20
共同研究実績	20
<u>研究プロジェクト</u>	
電子材料・デバイス研究部	21
地域脱炭素に向けたリベラルアーツ環境教育の展開	22
夜のフライトコール録音調査 at 熊本高専	23
相互作用を分析する統計分析法の活用	24
多次元データ処理に関する研究プロジェクト	25
水産養殖業を補助する水上ドローンの開発	26
一般向け知能ロボット競技会の実施	27
生体信号と感性研究プロジェクト	28
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	29
水田除草ロボット開発プロジェクト	30
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	31
加工技術を用いた細胞培養関連ツールの開発	32
DXネットワークプロジェクト(DXNP)	33
石炭灰の有効活用	34

# 目次

熊本高専  
社会連携・研究活動紹介 Vol.1

熊本県南地域の耕作放棄地低減に向けた取り組み	35
ベイズ IRT による理工系科目の質保証	36
天の川銀河内の超新星残骸カシオペア座 A の XRISM 衛星による X 線観測の理論的解釈	37
衝撃波応用技術研究プロジェクト	38

## 5. 出展・その他

EXPO2025 大阪・関西万博「高専未来チャレンジ」に出展	40
ルネサスエレクトロニクス株式会社様からのからの寄附物品寄贈式	41
株式会社三井三池製作所とネーミングライツ契約を締結	41
「先進建設・防災・減災技術フェア in 熊本 2025」に出展	Web 掲載 (37)

## 6. 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	44
--------------------	----

## 7. 問い合わせ先

技術相談・共同研究・受託研究等の詳細に関する問い合わせ	46
-----------------------------	----

# 1 創発活動

KNIT-SPS2025 ..... 2

---

Japan AT フォーラム2025 in 東京



第16回半導体材料・  
デバイスフォーラム及び  
第1回先端技術協奏セミナー



## KNIT Student Project Showcase2025 (学生活動発表会)

R8.2.24

### ■SPS について第3回目の開催！

熊本高専八代キャンパスにおいて2026年2月24日（火）に、KNIT-SPS2025（KNIT=National Institute of Technology, Kumamoto College, SPS = Student Project Showcase）と題し、学生活動発表会を、開催しました。所属や学年の壁にとらわれず、参加者が互いの活動を通して交流を図り、自分自身の活動を振り返って考え、次年度の活動に向けた契機とすることを目的とし、学内外からの参加者が集う熊本高専の恒例イベントとして定着してきました。

### ■プログラム構成と演題および受賞

今年度は丸1日実施し、内容を5部に分けました。第1部のポスターセッションにおけるファーストインプレッション投票、第2部の口頭発表と質疑応答（オンライン上&付箋紙利用）、第3部のポスターセッション、第4部の外部講師による講演会、第5部は表彰・閉会式となりました。熊本高専八代キャンパスのリベラルアーツ系科目での課題探索と解決へ向けたグループ活動の発表に加えて、熊本高専熊本キャンパスや企業による発表も併せて行われました。その結果、口頭発表は約90演題、ポスター発表は約140演題にものぼりました。また、講演会では講師としてYoutuberのラムダ技術部さんを招き、「ITリテラシー」に関する内容の講演会を実施し、参加者にとって学外講師から学ぶ貴重な機会となりました。また、発表演題のうち選ばれたものに対するアワード（賞）として、本年度の最優秀賞である楷有会賞は、「若者よ！茶柱をたてよ～八代市泉の地域活性化について～」と題して泉地域のお茶振興に取り組んだグループとなりました。

### ■研究部門の新設

昨年度までのSPSでは、自ら行った「研究」活動の発表が何件もあったことから、SPSの場が、(A)リベラルアーツ系の課題探究型活動を発表するだけの場ではなく、(B)「研究」活動を発表する場としても、自然と機能し始めていたことがわかり、今年度から研究発表部門が新設されました。研究発表部門では、自由研究（すべての学生が対象）、プロジェクト科目系の研究（すべての学生が対象）、課題研究（本科4年生）、卒業研究（本科5年生）・特別研究（専攻科1-2年生）、その他研究（学外参加者を含む）が対象となります。今年度は38件の研究発表がポスター形式で行われました。是非、来年のSPSで研究発表をする人が増えることを期待しています。

### ■環境系活動の意義

熊本高専八代キャンパスでは、リベラルアーツ系科目以外の授業科目でも、グループ活動による探求が行われています。たとえば今年度は、地球環境科学の科目において専攻科2年生が「八代・地域循環共生圏形成の提案」についての発表を行いました。本科1-3年生がリベラルアーツ系科目の中で何度も繰り返して受講してきた、学外（国・県・市）からの出前授業\*で学習した温暖化・脱炭素・地域循環共生圏といったキーワードを理解していないと成すことのできない発表です。専攻科生の発表をみて、出前授業の内容を振り返り、自分の活動につなげていってもらえたらと願います。

\*国による出前授業の実施：環境省九州地方環境事務所地域脱炭素創生室、県による出前授業の実施：熊本県環境生活部環境立県推進課ゼロカーボン企画班、市による出前授業の実施：熊本県八代市市民環境部環境課ゼロカーボン係

### ■学外活動への発展

リベラルアーツ系科目で行っている活動は、学外での取り組みへの参加にも繋がっています。例えば、昨年度のSPSで優秀賞を獲得したグループは、取り組みの成果を八代市へ寄付しています（<https://www.city>）。

yatsushiro.lg.jp/kiji00323681/index.html)。また、2025年2月16日に八代市が開催した「やつしろSDGsの日～みんなで目指すゼロカーボン～」のイベントにおいて、複数のグループがブースを出して自分たちの環境系活動を紹介するとともに、トークイベントのパネラーとして活躍しました (<https://www.city.yatsushiro.lg.jp/kiji00323646/index.html>)。さらに学生有志は、八代市の取り組みである、ゼロカーボンやつしろ学生幹事会などに参加し、活動を行っています (<https://www.city.yatsushiro.lg.jp/kiji00324182/index.html>)。

## ■学外からの期待

このように、学校で取り組んできた活動は、学外からも高く評価されています。2025年6月には、豊かな環境の保全・創造に関する活動に顕著な功績のあった団体として、熊本高専八代キャンパスリベラルアーツが、『くまもと環境賞』 (<https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/49/238993.html>) を受賞しています。また、熊本高専のリベラルアーツ教育事業が内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局が取りまとめる「第3回 総合知活用事例」に選出され、「総合知人材の育成を行う事例」としてポータルサイトに紹介されています ([https://www8.cao.go.jp/cstp/sogochi/jirei\\_3kai.html](https://www8.cao.go.jp/cstp/sogochi/jirei_3kai.html))。

## ■謝辞、及び、今後

学生活動には、地域・行政・企業等・地域連携振興会・同窓会などに多大なご協力をいただいております。本校の教育研究活動へご配慮いただいておりますこと、心から御礼申し上げます。学校が繋がりの中に存在し、その中で活動することが、若者の成長過程に及ぼす効果を感じております。この先も継続的にご支援いただけますよう、何卒お願い申し上げます。

なお、教育活動・研究活動・SPSの実施を実現するためには活動運営費が必要となる現実があります。本年度までの3年間のリベラルアーツ教育やSPSの実施では、学校運営に関する教育研究費に加えて、令和7年度国立高等専門学校機構「イノベーションを創出するアントレプレナーシップ教育強化」事業、COMPASS5.0社会ニーズ取り込みによるカリキュラムマネジメント推進経費、地域連携振興会からの援助、同窓会組織である楷友会からの援助、教員による競争的資金（科研費、補助金（環境省・（独）環境再生保全機構環境研究総合推進費JPMEERF20231M05））、寄付金、共同研究費等、及び、多数の有志の教職員からの寄付の適用を行ってきました。ご支援に感謝いたします。

KNIT-SPSは、毎年新たな取組を加えながら進化し続けています。SPSの運営では初年度より、本科5年生以上の学生有志による学生企画運営委員会を設立し、学生が主体となってSPSを企画運営できるような体制づくりを行いながら、本発表会の準備を担当教職員とともに進めて来ました。学生の成長とともにSPSも成熟していく過程を、温かく見守っていただけましたら幸いです。



ポスター発表の様子



講演会の様子



口頭発表の様子



表彰式の様子

KNIT Student Project Showcase2025

本校Webページ記事：<https://kumamoto-nct.ac.jp/activity-report/2026/03/20260311a/>



## 2 地域連携活動

新・閃きイノベーション2025 ..... 6

---

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



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



氷川町有佐駅前通りまちづくり事業を開始



未来をひらく火薬の科学  
～やつしろの花火から宇宙探査まで～



### 新・閃きイノベーション2025

令和7年4月18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2025」の発表会を実施しました。今回の発表会は、対面会場である本校のアントレプレナーシップ教育施設「ワーキングcommons(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)」とオンライン参加者をWeb会議で接続した、ハイブリッド形式で開催しました。

「新・閃きイノベーション」とは、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、学生が授業の一環として、解決法を考え、プロトタイプ の作製やシミュレーションを実際に行い、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。

発表会には、出題企業7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100名が参加しました。本科・専攻科から選出された8つの学生グループが発表を行い、提案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

#### 2024年度 新・閃きイノベーション課題一覧

出題企業・団体	課題
株式会社 MICHIRU	業務効率化のためのWebアプリケーションの開発
株式会社 地の塩社	在庫管理システムの補助を行うWebアプリ
株式会社 マイスティア	工場内の結露監視
黒石原支援学校	学習教材(英語学習アプリ)
株式会社 千興ファーム	馬の増体予測システムの開発
金剛 株式会社、くまもと森都心プラザ図書館	児童スペースで使いやすい家具
ヤマハ熊本プロダクツ株式会社	プロペラ工場間台車物流キズ対策
有限会社 益田養鶏場	卵詰め作業の自動化
株式会社 RKKCS	システム設計におけるテストとエビデンスの一元化記録ツールの開発
株式会社くまもと健康支援研究所	顧客の健康状態を改善予測
金剛 株式会社	工場内に案内システムを設置し、労働環境の改善
新電元熊本テクノロジー株式会社	画像処理を用いたアナログメータの読み取り
株式会社マイスティア	鵜の鳥害対策
熊本県立黒石原支援学校	学習教材(イルミネーション)
株式会社マイスティア	次世代水産業協同R&D
新電元熊本テクノロジー株式会社	RSSIを利用した物体の位置確認方法の検討
金剛 株式会社	棚板のたわみ(間口方向・奥行き方向)
金剛 株式会社	棚受(フラット仕様)の耐荷重
金剛 株式会社・くまもと森都心プラザ図書館	続・立ち読みのための家具
金剛 株式会社	支柱の袖孔数による板厚変更
金剛 株式会社	棚板形状による強度の差
株式会社 熊防メタル	在席確認
ヤマハ熊本プロダクツ株式会社	コレットチャック破損対策
興人フィルム&ケミカルズ株式会社	海外製装置のモータ置き換え、軸、軸受の設計等

■ 発表した課題

## 3 STEAM 教育支援活動

STEAM 活動実績一覧 .....	8
青少年のための科学の祭典 熊本大会2025出展 .....	10
電子工作・トイドローンプログラミング .....	11
スーパーボールづくり・球体ロボット プログラミング・ロボコンロボット演示 .....	11
第28回八代こども科学フェア .....	12
わいわい工作わくわく実験ひろば in アミュ .....	12
中学校連携理科授業(八代第七中学校) .....	13
熊本高専ハカセ塾八代キャンパス会場 .....	13

---

Scratch プログラミング入門講座



---

プログラミング言語Scratch講座



---

ミニ四駆をラジコン化しよう！



### 3 STEAM教育支援活動

## STEAM教育支援活動

STEAM教育とは、Science(科学)、Technology(技術)、Engineering(工学)、Art(芸術)、Mathematics(数学)の頭文字を組み合わせたもので、これらの分野を横断的に学び、課題解決力や創造力を育む教育手法です。STEAM教育支援室では、地域の科学技術教育の拠点として、学校や自治体と連携しながら、小中学校への出前授業や、実験講座など、地域に根差した活動を行っています。

#### 熊本キャンパス活動実績(2025)

日時	曜	活動名	場所
2月14日	金	Embotプログラミング教室	熊本市西里小学校
2月24-25日		プログラミング講座 in 湯前町	湯前まんが美術館
6月29日	日	モデルロケット教室(菊南ロータリークラブ)	本校熊本キャンパス
7月6日	日	LED点灯回路・トイドローンプログラミング(御代志子ども会)	本校熊本キャンパス
8月9日	土	embotプログラミング講座(菊池市中央公民館)	菊池市中央公民館
8月10日	日	スーパーボール・スライム作り(花園台子ども会)	花園台公民館
8月23日	土	科学の祭典	グランメッセ
8月24日	日	科学の祭典	グランメッセ
9月6日	土	球体ロボットプログラミング(泗水公民館)	泗水公民館
9月13日	土	空気砲など(旭志新明保育園)	旭志公民館
9月20日	土	キッズおしごとチャレンジinイオンモール	イオンモール
10月11日	土	電子ピアノ製作・フルカラーLED点灯回路・ロボコン演示(西合志東小PTA)	本校熊本キャンパス
11月23日	日	令和7年度「秋のこどもまんなか月間」	合志市総合センター「ヴィーブル」
12月14日	日	水の科学館科学イベント	水の科学館
12月20日	土	城山小学校 出前授業(招待授業)	本校熊本キャンパス

#### 八代キャンパス活動実績(2025)

日時	曜	活動名	場所
小・中学校連携理科授業			
1月21日	火	連携理科授業(二見小学校) 「磁石の不思議」	同校理科室
1月21日	火	連携理科授業(八代中学校) 「霧箱」	同校理科室
1月23日	木	連携理科授業(八代第五中学校) 「液体窒素」	同校理科室
1月23日	木	連携理科授業(泉中学校) 「地震」	同校理科室
1月23日	木	連携理科授業(千丁中学校) 「クリップモーター」	同校理科室
1月28日	火	連携理科授業(松高小学校) 「磁石の不思議」	同校理科室
2月4日	火	連携理科授業(八千把小学校) 「電磁石の不思議」	同校理科室
2月26日	水	連携理科授業(鏡中学校) 「液体窒素」	同校理科室
2月27日	木	連携理科授業(東陽中学校) 「エネルギー変換素材」	同校理科室
3月3日	月	連携理科授業(大田郷小学校) 「プログラミング」	同校理科室
3月11日	火	連携理科授業(八代第四中学校) 「静電気」	同校理科室
9月26日	金	連携理科授業(二見中学校) 「液体窒素」	同校理科室

11月21日	金	連携理科授業(八代第七中学校)「魚の解剖」	同校理科室
12月8日	月	連携理科授業(八代第六中学校)「霧箱」	同校理科室
12月11日	木	連携理科授業(竜北中学校) 「液体窒素」	同校理科室
12月11日	木	連携理科授業(日奈久中学校) 「霧箱」	同校理科室
12月23日	火	連携理科授業(八代第三中学校)「液体窒素」	同校理科室
こども工作教室, 他			
1月12日	日	第28回八代子ども科学フェア	八代市桜十字ホール
2月23日	日	おもしろ実験inゆめタウン佐賀	ゆめタウン佐賀
3月8日	土	わいわい工作わくわく実験ひろば in アミュ	熊本駅前アミュひろば
5月10日	土	WASAMON フェス2025	八代市桜十字ホール
5月17日	土	おもしろサイエンスわくわく実験講座2025	本校八代キャンパス
5月25日	日	第40回愛鏡祭	八代市鏡支所
6月29日	日	出前授業(植柳小PTA)	八代市植柳小学校
7月6日	日	出前授業(龍峯小PTA)	八代市龍峯小
7月6日	日	第1回わいわい工作わくわく実験ひろば	本校八代キャンパス
8月6日	水	小学校理科部会研修会	八代市太田郷小学校
8月21日	木	有明高専ものづくり体験教室	有明高等専門学校
8月28日	木	出前授業(花園小児童クラブ)	熊本市花園小学校
9月7日	日	出前授業(人吉東小PTA)	人吉市東小学校
10月29日	水	八代教育支援センターくまがわ教室	八代市千丁支所
11月9日	日	出前授業(代陽小PTA)	八代市代陽小学校
12月13日	土	第16回まなびフェスタ八代	パトリア千丁
高専ハカセ塾			
6/28, 7/19	土	熊本高専ハカセ塾八代キャンパス会場 オンライン自由研究相談会	本校八代キャンパス
7/19, 8/23	土	熊本高専ハカセ塾 八代キャンパス第二段階指導	本校八代キャンパス
8/30, 9/13、 9/27, 10/4、 10/18, 11/1、 11/15, 11/29、 12/6, 12/13、 12/20, 2/21	土	熊本高専ハカセ塾 八代キャンパス会場課題研究及び実験講座	本校八代キャンパス

## 青少年のための科学の祭典

令和7年8月23（土）～24日（日）、グランメッセ熊本にて開催された「青少年のための科学の祭典熊本大会2025」に、本校熊本キャンパスから「空気のを体験！ 空気砲実験」を出展しました。

本校では例年、東京エレクトロン九州株式会社とのコラボ企画として、子どもたちの科学技術に対する興味関心を喚起する「モノづくり」に取り組んでいます。今年度は、本科1～3年の学生40名が空気砲を用いたゲームを製作しました。



装置は5月から構想・製作を開始し、センサーとマイコンを使ったプログラミングや、PCとの接続、PC側のアプリとの連携など、科学の祭典開催日直前まで手直しや調整をしました。当日はゲームの他、ペットボトルを用いた空気砲作り体験も行い1,000名以上の子どもたちに楽しんでもらいました。参加した学生たちは、チームでの課題への取り組み、技術力を活かした装置製作、ブースでの子どもたちへの対応など、貴重な経験をすることができました。

## 電子工作・トイドローンプログラミング

令和7年7月6日（日）合志市の御代志子ども会の小学生・保護者を対象に、熊本高専熊本キャンパスにて、電子工作体験、および、トイドローンプログラミング体験の招待授業を行いました。

電子工作は17組が参加し、3色LED、スイッチ、抵抗器、トランジスタ、光センサーなどを使って、ブレッドボード上に部品を置き、配線して回路を作りました。一つの素子で赤、緑、青の3色を光らせるLEDに電流を流して、一つ一つの色を光らせたり、いくつかの色を混ぜて光らせたりして、LED照明器にも使われている調色の原理を確かめました。更に、光センサーとトランジスタを組み合わせて、暗くなったら点灯する回路に発展させました。

トイドローンプログラミングでは、学生ボランティアも、参加する小学生に対しマンツーマンで支援・補助するため、PCを使ったプログラミングや、ドローンコントロールの準備に時間をかけました。当日は参加した子どもたちが夢中になってプログラムを動かし、ドローンの動作に見入っていました。こちらは21組の参加者がいました。



## スーパーボールづくり・ 球体ロボットプログラミング・ ロボコンロボット演示

令和7年12月14（日）熊本市水の科学館で、未就学の子どもたちや小学生・保護者を対象に、スーパーボールづくり・球体ロボットプログラミング・ロボコンロボット演示を行いました。スーパーボールは30組、球体ロボットは16名、ロボコン演示には70名程度の参加者がありました。子どもたちや保護者の方々はみなさん楽しく取り組んで、ロボット技術にも関心をもって参加していただきました。



## 第28回八代こども科学フェア

2025年1月12日（日）、八代圏域産業振興協議会主催の「第28回八代こども科学フェア」が桜十字ホールやつしろにて開催されました。本校八代キャンパスからは以下の7企画を出展しました。

- ・ロボコン部「ロボット操縦体験」
- ・ラジコン部「プラモデル展示」
- ・NITK ボランティアサークル「Xジャイロ」「DNAストラップ」「偏光板万華鏡」
- ・科学技術教育支援室の「ミニミニ科学館」「シャボン玉」

会場全体で1,262名の来場者があり、本校のブースも途切れることなく多くの子どもたちが参加してくれました。本イベントの詳細は、八代市のホームページに掲載されました。



## わいわい工作わくわく実験ひろば in アミュ

2025年3月8日（土）、JR熊本駅前アミュひろばにて「わいわい工作わくわく実験ひろば in アミュ」を実施しました。本イベントは、子どもたちの科学に対する興味や関心の向上を目的として実施したもので、今年で2年目となります。企画には、両キャンパスの学生および教職員が携わったほか、長岡技術科学大学の教職員および学生の方々にも参加いただき、共同でブース運営を行いました。計7ブースを出展し、準備から当日の指導まで学生スタッフが中心となり行いました。

- ・長岡技大「電卓キーホルダー」
- ・熊本キャンパス 「マシュマロスライム」
- ・八代キャンパス 「ピンホール・レンズカメラ」、「ストローパンフルート」 etc

当日は、121組（195名）のお子様にご参加いただき盛況となりました。実施後のアンケートでも、学生の指導やコミュニケーションについて高評価をいただきました。



## 中学校連携理科授業(八代第七中学校)

2025年11月21日(金)、八代市立第七中学校の3年生を対象に、連携理科授業(出前授業)をしました。今回のテーマは、魚の解剖で、本校生物システム工学科の吉永先生が講師を務めました。まず、八代でとれた魚(クロダイ、スズキ、グチ、アジ)の外観を観察し、それからエラと内臓を解剖しました。それぞれの魚で基本的な構造は同じでも、魚の習性によって少しずつその特徴が異なることを学びました。初めはおそろおそろ魚に触っていた生徒たちも、教科書を見るだけでは分からない生き物の構造の巧妙さに興味を示している様子でした。



## 熊本高専ハカセ塾八代キャンパス会場

本プロジェクトでは、有明高専を代表校として、本校両キャンパス・久留米高専の3高専4キャンパス共同で実施してきたJST次世代人材育成事業「ジュニアドクター育成塾」(2018年度～2022年度、高専ハカセ塾)の5年間のノウハウをもとに、小中学生に対する実験講座や科学研究の継続的な指導を以下のように実施しました。

- ・第2段階受講生の指導(7/19、8/23、担当:教員、教員OB)
- ・オンライン自由研究相談会(6/28、7/19、8/23、担当:教員、教員OB、他高専教員)
- ・課題研究および実験講座(8/30、9/13、9/27、10/4、10/18、11/1、11/15、11/29、12/6、12/13、12/20、2/21(予定)計12回、担当:東田、上土井、吉永、二見、大河内、河崎、久保田、宮崎、学生メンター)

12/20(土)には、受講生の課題研究成果発表会も実施しました。また、2/21(土)には、次年度の広報も兼ねて、参加者を募集し実験講座を予定しています。





## 4 研究・教育活動

熊本高専における半導体人材育成 (COMPASS5.0における取組)	16
科研費採択テーマ一覧	20
共同研究実績	20
<b>研究プロジェクト</b>	
電子材料・デバイス研究部	21
地域脱炭素に向けたリベラルアーツ環境教育の展開	22
夜のフライトコール録音調査 at 熊本高専	23
相互作用を分析する統計分析法の活用	24
多次元データ処理に関する研究	25
水産養殖業を補助する水上ドローンの開発	26
一般向け知能ロボット競技会の実施	27
生体信号と感性研究プロジェクト	28
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	29
水田除草ロボット開発プロジェクト	30
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	31
加工技術を用いた細胞培養関連ツールの開発	32
DXネットワークプロジェクト(DXNP)	33
石炭灰の有効活用	34
熊本県南地域の耕作放棄地低減に向けた取り組み	35
ベイズIRTによる理工系科目の質保証	36
天の川銀河内の超新星残骸カシオペア座Aの XRISM衛星によるX線観測の理論的解釈	37
衝撃波応用技術研究プロジェクト	38

## 熊本高専における半導体人財育成 (COMPASS5.0における取組)

### 概要と背景

2021年、TSMCの熊本進出は日本の産業界に大きな転換点をもたらしました。この動きを契機に、熊本高専では半導体分野の人財育成を一層強化し、地域と日本全体の競争力向上のために高専における人財育成の中核的な役割を担っています。国立高専機構が推進する「COMPASS5.0」事業の拠点校として、全国32高専が連携し、産業界と教育現場を結ぶ革新的なモデルを構築しています。この取り組みは、単なる知識習得にとどまらず、実践的なスキルを育成し、地域企業との協働による課題解決を目指しています。本報告では、教育カリキュラムの改革、産学連携による実践教育、成果、そして半導体人財育成の未来に向けた展望について詳しく紹介します。

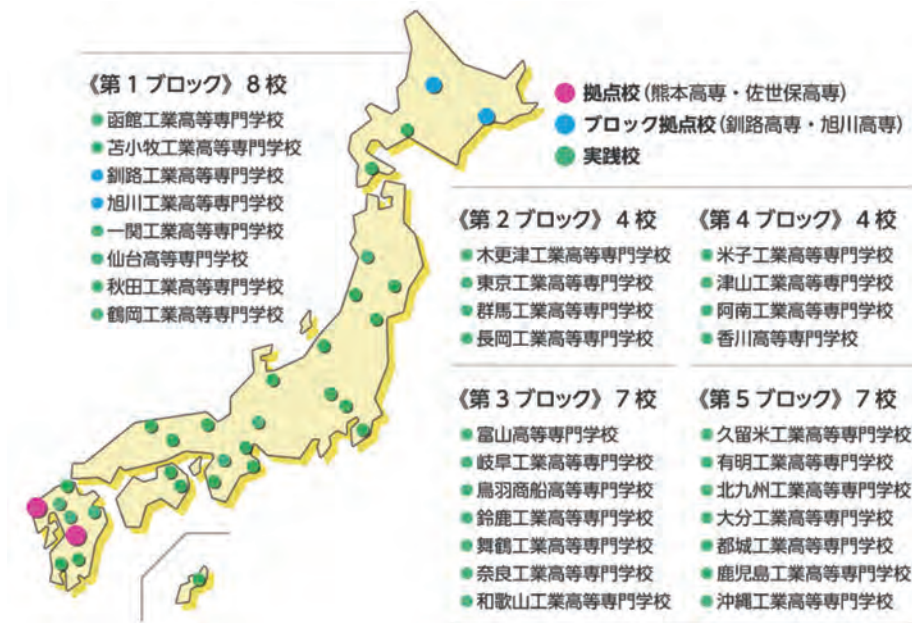


図1：全国32高専による半導体人財育成ネットワーク構図



図2：熊本高専で実施している半導体人財育成事業の事例  
 (左上：サマースクール、右上：台湾成功大研修、  
 左下：第2回半導体産業展での活動報告、右下：小中学生向け授業)

### 教育・カリキュラム改革

熊本高専では、半導体産業の基礎から応用までを体系的に学べる教育体制を整備するためにカリキュラムの更新を行い、企業技術者による講義を主体とした「半導体工学概論」「半導体デバイス工学」などの新規科目を開講し、

学生が半導体技術の全体像を理解できるようにしました。これらの講義は、対面授業に加えて、全国の高専でも活用できるようオンラインおよびオンデマンド教材として提供する仕組みを整えています。学生アンケートでは、「理解度が向上した」「実務に直結する内容で役立つ」「半導体業界のことが良く分かった」といった肯定的な意見が多数寄せられています。特に、実際の産業構造や工程との関連性を学べ、将来のキャリア形成に直結することを期待しています。

また、学んだ知識と産業界の実務を結びつけるために、「半導体産業マップ」を独自に作成しました。このマップでは、授業で扱う技術や理論が、半導体製造のどの工程で活用されるのかを視覚的に示しており、学生は自分の学びが現場でどのように役立つかを具体的に理解できます。



図3：産業界等による出前授業の様子

半導体製造工程

各工程のイラストをクリックすると、対応したカリキュラムが表示されます。



半導体関連カリキュラム一覧

本科+専攻科開設科目（\*は選択科目です）

設計

- 01 回路設計**
  - \* デジタル回路I,II
  - \* 電気回路I,II,III
  - \* 基礎電気回路
  - \* 電気回路演習
  - \* アナログ回路
  - \* 電気電子回路特論\*
- 02 パターン設計**
  - \* 電気製図
  - \* 半導体工学\*
  - \* システムデザイン演習\*
- 03 フォトマスク作成**
  - \* 電気製図
  - \* 半導体工学\*

材料

- 04 インゴット作製**
  - \* 化学I,II
  - \* 応用物理I,II
  - \* 半導体工学\*
- 05 切断・研磨**
  - \* 半導体工学\*
  - \* 機械設計技術基礎\*

前工程

- 06 酸化**
  - \* 化学I,II
  - \* 半導体工学\*
  - \* 電子物性\*
- 08 現像・エッチング**
  - \* 化学I,II
  - \* 応用物理I,II
  - \* 半導体工学\*
- 10 平坦化**
  - \* 半導体工学\*
  - \* 機械設計技術基礎\*
- 12 成膜・ドーピング**
  - \* 化学I,II
  - \* 電子工学\*
  - \* 電気電子材料\*
  - \* 半導体工学\*

後工程

- 07 パターン形成**
  - \* 化学I,II
  - \* 半導体工学\*
- 09 洗浄**
  - \* 化学I,II
  - \* 半導体工学\*
- 11 電極形成・配線**
  - \* 化学I,II
  - \* 半導体工学\*
- 13 ウェハテスト**
  - \* 計測工学\*
  - \* 制御工学\*
  - \* 半導体工学\*

- 14 ダイシング**
  - \* 半導体工学\*
  - \* 機械設計技術基礎\*
- 15 ダイボンド**
  - \* 半導体工学\*
- 16 ワイヤボンド**
  - \* 半導体工学\*
- 17 モールド・マーキング**
  - \* 該当なし
- 18 検査**
  - \* 計測工学\*
  - \* 制御工学\*
  - \* 半導体工学\*
  - \* 計測工学特論\*

図4：半導体産業マップ  
：学生が履修する科目と半導体製造工程の関連を可視化

産学連携と実践教育

熊本高専は、学生が半導体分野の最新技術動向を把握し、さらに産学官の連携を強化するために「半導体材料・デバイスフォーラム」を開催しています。本フォーラムは、材料開発からデバイス設計・製造に至る幅広いテーマを扱い、企業・大学・研究機関が一堂に会する場です。学生にとっては、ポスター発表や技術セッションへの参加を通じて、研究成果を外部に発信し、専門家から直接フィードバックを得る貴重な機会となっています。また、企業技術者とのディスカッションを通じて、現場で求められる課題や最新の技術ニーズを理解し、今後の研究テーマやキャリア形成に活かすことができます。さらに、フォーラムで得られた知見は、教育カリキュラムや共同研究に反映され、地域企業との連携強化にもつながっています。今後は、地域発の半導体技術を国内外に発信する

場としての役割を高めていきます。

また、半導体分野に特化した産学連携を強化し、東京エレクトロン九州をはじめ、長期インターンシップを実施しています。このプログラムは、単なる職場体験にとどまらず、実在する企業課題に取り組む長期型のプロジェクト形式で構成されており、学生は現場での課題解決を通じて、実務に直結するスキルを身につけています。さらに、クリーンルームや製造装置を活用した実験・研究環境を整備し、学生が実際の半導体製造工程を体験できる機会を提供しています。学生からは「実際にウェーハを扱うことで理解が深まった」「現場の緊張感を体験できた」といった声が寄せられ、学びの質が飛躍的に向上しています。

加えて、国際的な視野を育むため、熊本高専と国立台湾成功大学との連携協定に基づく研修プログラムへの学生派遣を行っています。このプログラムでは、現地企業や研究機関との交流を通じて、学生が最新の技術動向やグローバルな産業構造を直接学ぶことができます。研修は座学と実地体験の両面で構成されており、座学では半導体の設計や製造工程、さらにサプライチェーンの仕組みについて体系的に学びます。これにより、学生は単なる技術知識にとどまらず、産業全体の流れや国際的な供給網の重要性を理解することができます。実地研修では、クリーンルームでの製造設備の見学を行うほか、現地企業の製造現場を視察します。学生は実際の製造工程を間近で体験し、現場の技術者とのディスカッションや共同ワークショップを通じて、異文化コミュニケーション能力や国際的な課題解決力を養うことができます。こうした体験は、グローバルな半導体産業における競争力を高めるために不可欠なスキルを育成する場となっています。

さらに、次世代X-nics半導体創生拠点形成事業（Green-niX）との連携により、半導体関連の先端技術を活用した共同研究や教育プログラムを展開しています。豊橋技術科学大学との連携による実習プログラムも重要な柱となっています。豊橋技科大は高度な半導体製造設備と研究環境を備えており、熊本高専の学生はここで実際の製造プロセスを体験します。実習では、半導体設計ツールやシミュレーション環境を活用し、学生は回路設計からデバイス特性評価までを一貫して学ぶことができます。また、半導体製造工程を網羅的に学ぶことで、理論と実践を結びつける深い学びを得ています。

これらの取り組みは、単なる知識習得にとどまらず、課題解決能力、現場対応力、そして国際的な視野を兼ね備えた人財を育成することを目的としています。熊本高専は、地域と世界をつなぐ教育拠点として、産学官連携をさらに強化し、半導体産業の未来を担う人財育成に取り組んでいます。高専における産学連携は、各高専が地域企業や自治体と連携する構図と、全国の高専が一体となって産業界と連携する構図の二層構造となっています。この仕組みにより、地域ごとの特色を活かしつつ、全国規模での人財育成が可能です。



図6：半導体材料・デバイスフォーラム（左上）、長期インターンシップ（右上）  
台湾成功大研修（左下）、Green-niX研修（右下）

## 成果と今後の展望

これまでの取り組みの成果を評価するため、熊本高専では半導体技術者検定（エレクトロニクス3級）の受験を推奨しています。半導体技術総合大学の協力による現場エンジニアによる対策講座を実施しています。企業の第一線で活躍する技術者が講師を務めることで、試験対策にとどまらず、実務に直結する知識やノウハウを学べる点が学生から高く評価され、80%以上の高い合格率を達成しています。こうした産学連携型の試験対策は、即戦力人財の育成に直結する取り組みであると考えています。

さらに、半導体技術の魅力を広く発信するため、小中学生向けの教育活動にも力を入れています。小中学校への出前授業の実施や、熊本市と連携した「しごと学びWEBライブ」では、半導体産業の役割や技術の面白さを伝え、子どもたちが将来のキャリアを考えるきっかけを提供しています。また、熊本県と協力して制作した半導体認知度向上動画は、学校や地域イベントで活用され、半導体分野への理解と関心を高める効果を上げています。これらの活動は、次世代の理工系人材育成に向けた重要なステップとなっています。

今後は、半導体に関する知識を持つだけでなく、課題発見から解決まで主体的に取り組む『社会実装型人財』の育成を目指します。産業界・大学との共創基盤をさらに強化し、地域から世界へとつながる教育モデルを構築していきます。



図7：検定試験対策講座（上）、中学校への出前授業（中）、「しごと学びWEBライブ」（下）の様子

●科学研究費助成事業採択テーマ一覧

2025年度新規採択

基盤 B	木原久美子	イグサの栽培化と量の起源の解明: 時空を超えたゲノム情報比較に基づく洞察	基盤 C	井山 裕文	エアーガン式衝撃圧着法による異種金属薄板の接合評価に関する研究
基盤 C	山下 徹	超音波 CT を用いた温度分布再構成における可測情報付加の影響に関する実験的研究	奨励研究	宮本 憲隆	ミニ四駆を活用した機構学と加工法および製品評価を融合した演習教材の開発
基盤 C	岩坪 要	落橋防止ケーブルの超過変位に対応する装置の開発	-	-	-

2025年度継続採択

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	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 B	木原久美子	イグサの栽培化と量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 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 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 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	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	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	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	博多 哲也	アビアランスペース手法を用いた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	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	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——写真と移民表象の再考察を通して
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	永野 拓也	経験される時間の部分——全体構造: ヘルクソン『持続と同時性』と二つの時間
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	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
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	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
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	-	-	-

●共同研究・受託研究等

共同研究・受託研究等の活動状況 Acceptance of Grants-in-Aid for Scientific Research and External Funds

区分 Classification	年度 Year	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度
科学研究費助成事業採択 Grant-in-Aid for Scientific Research		30	33	41	37	35
共同研究 Joint Research		17	20	23	26	25
受託研究 Commissioned Research		9	10	10	6	6
補助金 Government Grant		3	2	3	2	2
受託事業 Commissioned Undertaking		1	2	3	2	3
受託試験 Trust Examination		121	70	76	54	17
研究助成等 Research Grant		9	13	21	23	20
技術相談 Technical Assistance		1	2	1	9	6

単位: 件数 Unit: Cases

●科学研究費助成事業及び外部資金の導入状況

Acceptance of Grants-in-Aid for Scientific Research and External Funds

区分 Classification	年度 Year	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度
科学研究費助成事業※ Grant-in-Aid for Scientific Research		31,200	24,900	31,830	25,950	24,960
共同研究 Joint Research		5,249	7,008	11,160	27,199	7,160
受託研究 Commissioned Research		9,413	10,464	20,555	40,117	47,084
補助金 Government Grant		9,413	3,510	4,076	4,345	5,698
受託事業 Commissioned Undertaking		638	50	566	268	720
受託試験 Trust Examination		1,217	634	413	600	200
研究助成等 Research Grant		7,955	22,769	15,691	14,656	19,737
奨学寄附金 Grant and Endowments		10,700	13,343	11,840	18,699	17,941

※間接経費を含まない額を計上 Except for indirect expenses

単位: 千円 Unit: 1,000 yen

## 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分野 教授 高倉健一郎
メンバー	MI分野 教授 毛利存、TE分野 教授 本木実、TE分野 准教授 角田功、CI分野 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

両キャンパスが保有する施設・設備を共有して、研究を活発化させるとともに、学外の研究機関との研究連携を強化しています。また、令和7年10月18日（土）～19（日）の2日間、福岡県にて、本校の電子材料・デバイス研究部が主催する「第16回半導体材料・デバイスフォーラム」および「第1回 先端技術協奏セミナー」を開催しました。本イベントは「学術発表・知的探求編」と題した「第16回半導体材料・デバイスフォーラム」と、「産業発見・近未来思慮編」と題した「第1回 先端技術協奏セミナー」の二本立てで実施し、全国各地の高専・大学・企業などから360名の参加がありました。

半導体材料・デバイスフォーラムの開催とホームページの運用  
学外研究機関との連携強化

### 今後の展望

毎年開催している『半導体材料・デバイスフォーラム』の開催

## 地域脱炭素に向けたリベラルアーツ環境教育の展開

プロジェクト期間	令和7年度～
リーダー	AC分野 教授 上久保祐志
メンバー	MI分野 准教授 山下徹、BC分野 准教授 木原久美子、 AC分野 准教授 脇中康太、LY分野 准教授 池田翼、 LY分野 准教授 川尾勇達

### プロジェクト概要

本校の学生に対して「脱炭素」に関するデザイン思考（ユーザー視点の考え方）を用いたリベラルアーツ教育（解答のない問いを与え、解決させる方法）を展開します。

### 今年度の活動内容

今年度、本校の学生に対し、「地域脱炭素」に関して、ユーザー視点に基づくデザイン思考を用いたリベラルアーツ教育（「解答のない問い」を与え、解決させる方法）を展開しました。多様な背景を持つ人間が集まり、自由な発想や手法を用いて展開することによって、想像を超えた解決策を創発する可能性に期待し、リベラルアーツ教育を通して地域脱炭素への取り組みが拡散していくことを狙ったものです。カーボンニュートラル、地域脱炭素をテーマとした出前授業を依頼し、環境省九州地方環境事務所、熊本県環境立県推進課、八代市環境課から貴重な講演を頂きました。

なお、今年度の目標では理解度アンケートを実施予定でしたが、活動計画にあるように理解度よりも関心度に重きを置くこととし、2026年2月24日に実施するKNIT-SPSで関心の度合を確認することとしました。

活動を続けて行く中で、熊本県第34回くまもと環境教育賞を2025年6月を受賞しました。また、内閣府第3回総合知活用事例にも取り上げて頂きました。

#### 熊本県 第34回くまもと環境教育賞(2025年6月)



### 今後の展望

リベラルアーツ教育による活動を通して様々なことを考え経験した学生が、授業中の実践練習ではなく、さらなる活動の発展型として自身の卒業研究として行った活動に繋げていきます。研究活動の中で、行き詰まりなどが見受けられる場合は担当教員が相談に乗り対応しつつ、トライアンドエラーを繰り返しながら研究成果発表まで持っていきます。ただし、地域研究においては、官民学の連携など、ユーザー・ステークホルダーのニーズを組み込み「共感」を第一に展開する必要があります。デザイン思考では、この共感が大事であり、ユーザー視点が見えてこない、独りよがりの研究となる点に注意する必要があります。

## 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分野 講師 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説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

2025年は、本校運動場において3月2日から毎日21：00～6：00の計1018時間、8月19日からの計1002時間の録音を行いました。録音にはAudioMothという録音回路を用いて、外付けマイクあり、サンプリング周波数48kHz、保存フォーマットはリニアPCM形式、保存メディアは512GB microSDカード、バッテリーは約12000mAhのLi-Poバッテリーパックの条件で録音しました。これにより調査途中での電池交換やSDカードの交換をせずに、データ圧縮の影響を受けない高品質の音声データを大量に収集できました。

なお秋の録音では、周囲の虫の鳴き声の影響を低減するために、直径80cm、長さ約1mの金属製ブランターを設置し、この中にビニール傘を使ったパラボラ集音マイクを設置して上空の鳴き声を収集しました。これで上空を通過する個体の声をより多く収集できたと思います。また、マイクの自作もできるようになったので、労力面と金銭面の両面で調査コストが下がりました。

### 今後の展望

2025年度は大量の録音データを収集できるようになりましたが、今後はこの中からフライトコールを抽出する作業が必要です。人が確認すると録音時間とあまり変わらない時間が必要なため、今後はフライトコールを自動検出するAIを構築します。また、そのAIを動かすLinux組み込みデバイスを屋外で安定して動作させることで後処理のコストも下げるとともに調査地点の拡大に寄与したいと思います。



図 左から：遮音ブランター、集音パラボラ、録音機

## 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分野 准教授 大木真
メンバー	

### プロジェクト概要

2つ以上の要因の組合せによって表出する相互作用を分析可能であるファジィ重回帰分析を応用します。例えば「ふるさと納税の返礼品は“特産品”と“教育機関への寄付”の両方が1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

「本校学生の性格特性と欠席率の関係分析」を行いました。エゴグラムと呼ばれる性格分析手法で得られた性格特性と、講義の欠席率の関係性について調査しています。

調査対象は、2025年度の本校3年生で調査に参加してくれた89名です。

エゴグラムは、5つの指標（CP:厳しさ, NP:優しさ, A:論理性, FC:奔放さ, AC:順応性）を5段階の値で示すことで性格特性を表現し、その5つの指標によるグラフの概形によって、性格を分析する手法です。例えば図1の場合、M型に分類され「感情表現が豊かで思いやりがある、責任感は薄い」という性格と分析できます。

このM型はNPとFCが互いに高い場合に分類され、エゴグラムでは2指標以上が互いに高い値を示した場合を分類する性格特性の組合せが多数存在します。そのため相互作用を含めて分析できるファジィ重回帰分析との相性が良く、一般の回帰分析よりも深い分析が可能です。

結果の一部を表1に示します。詳細は省略しますが、表1から次の1～3が読み取れます。

1. 子供っぽくて論理的に考えられる学生は、欠席が多い傾向にある
2. 大人っぽい性格の学生は、欠席しない傾向にある
3. 厳しさと順応性が高い学生は、欠席しない傾向が非常に強い

このような傾向を知ることで、学生本人はどの部分を伸ばすべきかを知ることができ、保護者や教育機関側は、成長を促す方向性を知る指標とすることができます。

### 今後の展望

今回得られた結果と、過去に集めたデータを併せて分析し、より精査した内容を国際会議にて発表する予定です。

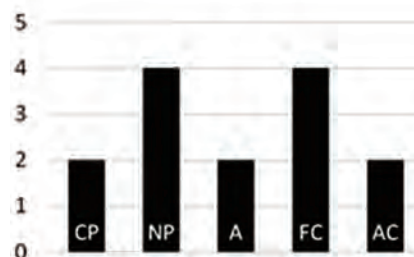


図1 エゴグラムの例 (M型)

正確特性	欠席し易さ	
A ∧ AC	7.716971	1
CP	-0.13028	2
CP ∧ NP	-0.31828	2
NP	-0.97264	2
CP ∧ AC	-4.86961	3

表1 結果の一部

## 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分野 教授 山本直樹
メンバー	理数分野 准教授 石田明男、名誉教授 村上純

### 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きています。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。昨年度にテンソル分解を用いた瞬目情報の抽出に着手しました。その関係で、今年度は瞬目を含む動画データにテンソル分解を適用したときに得られる特徴検出について研究を進めました。それらの特徴は数多く得られますが、特徴の解釈はデータ分析者に委ねられます。そのため、本研究ではAIで計測したEAR (Eye Aspect Ratio) という量を用いて、その量に関連する特徴を検出することにより、分析者の解釈支援に繋がるような試みを行いました。その成果として、研究発表や論文投稿が出来たもの（予定を含む）は次の通りです。

M. Matsukawa, A. Ishida, J. Murakami, and N. Yamamoto, "Feature Detection from Tensor Data of Eyeblick via Tensor Decomposition and AI-derived Metrics," *Proceedings of 2026 the 11th International Conference on Big Data Analytics (ICBDA2026)*, Tokyo, April 11-14, 2026.

### 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いきたいと思っています。

## 水産養殖業を補助する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分野 教授 入江博樹
メンバー	TE分野 教授 葉山清輝、理数分野 教授 工藤友裕

### プロジェクト概要

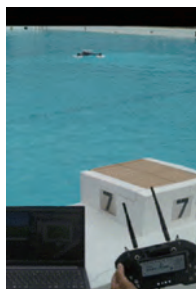
水産養殖場の海水・淡水中の監視、水底・海底の堆積物のモニタリング等を行う水上ドローンを開発しています。養殖場では水流が早い海上や水車による攪拌など水流に逆らいながら任意の位置、方向、経路での水中のモニタリングを行う需要があり、ボート型の上水移動では適用に限界があります。そこで、全方向に移動可能でその場旋回もでき、定位置制御も可能な水上ドローンを開発しています。

### 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昨年度より開発し今年度は制御の改良を行いました。市販の自動航行コントローラ（Pixhawk）とGNSS受信機を使用し標準仕様に含まれるomni3の設定の3出力をもとに、3軸のサーボと3個のスラスターの制御を再計算して、より滑らかな自律航行を実現しました。



開発した水上ドローン



自律航行の様子

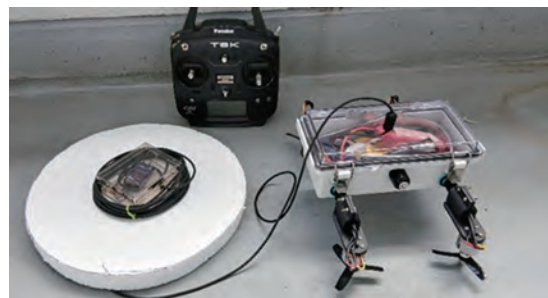


自律航行のGNSSログ

そのほか、水産業者との研究討議により水中ドローンの新たなニーズが見つかりフロートで無線送受信設備をフロートに搭載した浅水域専用の新しい形態の水中ドローンの開発を始めました。

### 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。



開発中の水中ドローン

## 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	TE分野 教授 葉山清輝
メンバー	TE分野 教授 入江博樹、理数分野 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34回（2025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7年度大会では、競技順に11台、7台、5台の出走がありました。昨年度は合計32台のロボットがエントリーされましたが、他の地区の日程との関係で今年は合計23台のエントリーとなり、出場台数は減りましたが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、新規に団体に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が出場して準優勝と支部長賞を獲得し、これも長年の大会開催の成果だと思えます。



### 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。

## 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分野 教授 合志和洋
メンバー	TE分野 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

#### 【著書】

- (1) Naruki Shirahama, Naofumi Nakaya, Kenji Moriya, Kazuhiro Koshi, Keiji Matsumoto, and Satoshi Watanabe, "An Analysis of Viewing Intentions for Promotional Videos Using Fuzzy c-Means Clustering: A Comparative Study Between Japan and Singapore," *Software Engineering and Management: Theory and Applications*, vol.17, pp.95-113, Springer.

#### 【学術論文】

- (1) Naruki Shirahama, Shinichi Kondo, Keiji Matsumoto, Kenji Moriya, Naofumi Nakaya, Kazuhiro Koshi, and Satoshi Watanabe, "Quantitative Analysis of Conversational Response Nuances Using Visual Analog Scale, Data Visualization, and Clustering," *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics (JACIII)*, vol.29, no.4, pp.847-856 (2025).

#### 【学会発表】

- (1) Haruse Kanegawa, Kenji Moriya, Kazuhiro Koshi, and Keiji Matsumoto, "Analysis of Heart Rate Variability for Evaluating Comfort under Gentle Vibrations," *The 12th IIAE International Conference on Intelligent Systems and Image Processing 2025*, SS2-3, pp.162-168.
- (2) Yuya Mori, Kenji Moriya, Kazuhiro Koshi, and Keiji Matsumoto, "Reservoir Computing-based Prediction of Pleasant Vibrations for Humans," *The 12th IIAE International Conference on Intelligent Systems and Image Processing 2025*, SS2-2, pp.156-161.
- (3) Mugina Manno, Kenji Moriya, Kazuhiro Koshi, and Keiji Matsumoto, "Effects of Visual and Auditory Information on the Sense of Comfort," *The 12th IIAE International Conference on Intelligent Systems and Image Processing 2025*, SS2-1, pp.149-155.
- (4) Keisuke Nakamura, Kiyoteru Hayama, Kenji Moriya, Keiji Matsumoto, Naruki Shirahama, and Kazuhiro Koshi, "Proposal of RFID Signpost System for Orientation Aids for the Blind," *The 12th IIAE International Conference on Intelligent Systems and Image Processing 2025*, SS1-2, pp.73-77.

## 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	MI分野 教授 村山浩一
メンバー	専攻科生、本科MI科学生計

### 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

オープンキャンパスにおける中学生への体験実習において、マイコン搭載LEDキーホルダーの製作指導をおこないました。

また、鹿児島県長島町で開催された子供向け科学イベントに出展し、子供達に電気について体験しながら学んでもらいました。

現在、縦型リニアドライブ風車発電でのマイコンを用いた発電量表示計の製作に取り組んでいます。



長島町での子供向け科学イベントに出展した様子

### 今後の展望

今後は電子工作に限らず、電気をテーマとした体験型実験機器の開発をおこなうと共に、引き続き子供向け科学イベント等への出展、展示を通し、地域貢献と高専のPRをおこなっていきたいと考えております。

## 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分野 教授 湯治準一郎
メンバー	MI分野 教授 田中裕一、MI分野 准教授 山下徹、CI分野 教授 大塚弘文、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。

#### 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7年度は、実証用球体除草ロボットおよび除草に効果的な外装を製作し、共同研究機関の各大学、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）。田植えから1週間から3週間に稼働させることによってヒエやコナギの雑草を除草できることが確認されました。

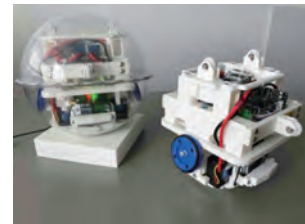


図1 実証に用いた球体型除草ロボット（上：本体、下：実験の様子（阿蘇水掛の棚田））

#### 【出展、学会発表、メディア、受賞等の実績】

(1) 「日本の原風景、棚田で活躍する球体除草ロボット」、2025年日本国際博覧会（大阪・関西万博）、共創チャレンジ（TEAM EXPOパビリオン）、6月9日（月）～6月11日（水）  
 (2) 「水田をコロコロ転がる球体除草ロボット」、大学見本市2025（東京ビックサイト）、8月20日（水）、21日（木）  
 (3) 「Autonomous Driving of Spherical Weeding Robot」、Kosen Research Internaional Symposium (KRIS2025)、

D-0-009、8月24日（日）、25日（月）  
 (4) 「棚田や小水田で活躍する球体除草ロボット「ボールダック」、アグリビジネス創出フェア2025（東京ビックサイト）、11月26日（水）～28日（金）  
 (5) 「小規模水田での小型球体ロボットによる効果的な除草方法は？」、第26回日本有機農業学会（静岡県立農林環境専門職大学）12月5日（金）～7日（日）  
 (6) Well-being & Age-tech 2025 Award 審査員特別賞受賞、ウエルエイジング経済フォーラム（虎ノ門ヒルズフォーラム）

12月16日（火）  
 (7) 「日本の原風景、棚田で活躍する球体除草ロボット」、「知」の集積と活用の場 産学連携協議会ポスターセッション2025（大崎プライトコアホール）、令和8年2月12日（木）  
 (8) 「農業ロボットで日本の原風景を守る」、世界一の九州が始まる（RKK）、10月19日（日）放送  
 (9) 特許7725747、特願2025-026639「水田の除草機、および水田の除草方法」、登録日：令和7年8月8日

### 今後の展望

現在の球体除草ロボット（第一世代）は走行がランダムで、水位条件も深水（10cm）であることから、更に走行性能や除草力アップのために第二世代の開発へ引き継いでいきます。

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。

## 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	CI分野 教授 中島栄俊
メンバー	特命教授 小山善文、TE分野 教授 葉山清輝、TE分野 准教授 角田功、 情報教育セキュリティセンター 教授 小島俊輔、 MI分野 教授 湯治準一郎、MI分野 教授 田中裕一、 MI分野 教授 毛利存、BC分野 教授 浜辺裕子、BC分野 准教授 二見能資

### 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旨とし、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5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月と3月に成果発表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。



成果発表の様子



成果発表会後の集合写真

## 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 技術専門職員 宮嶋久幸
メンバー	技術教育支援センター 技術専門職員 宮本憲隆、 技術教育支援センター 技術専門職員 吉田圭吾、 MI分野 教授 田中裕一、本田晴香(阿南高専講師)

### 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

本プロジェクトではこれまでに、細胞培養やその関連実験で用いるための、蛍光顕微鏡ステージ、顕微鏡用カメラパーツ、およびLEDイルミネーターの開発を行ってきました。今年度は主に、LEDイルミネーターの改良版の作製と、簡易比色計の試作に取り組みました。

LEDイルミネーターは、分子生物学実験で必須の装置です。ゲルやチューブなど、様々な形態のサンプルに対応できるように、補助パーツをつける、組み立てやすい構造にするなどの工夫を行いました（図1）。

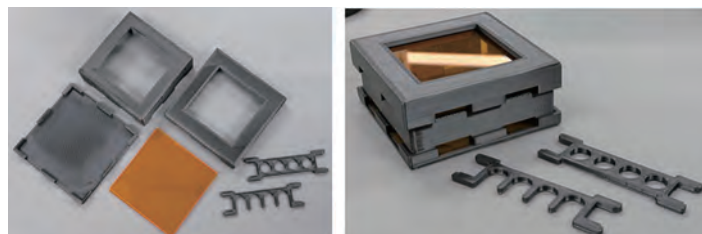


図1 LEDイルミネーターの改良版の外観

また、比色測定は、細胞培養分野を含め、幅広い分野で用いられる基本的な分析技術です。3Dプリンターとスマートフォンを用いて、安価に試料の吸光度を測定できる装置の試作品を作製しました（図2）。今後は、装置の完成度を高めるための検証を行う予定です。



図2 簡易比色計の試作品

### 今後の展望

本プロジェクトで作製する装置は、「安価、かつシンプルな構造である」ことをコンセプトに設計しており、教育目的での使用も想定しています。そのため、これらの装置をオープンソース化することにより、誰でも自由に使えるようにしたいと考えています。

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の構築、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、バイオテクノロジー分野に活かすべく、地道に研究成果を重ねたいと考えています。

## 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	情報教育セキュリティセンター 教授 藤本洋一
メンバー	情報教育セキュリティセンター 教授 小島俊輔、 情報教育セキュリティセンター 教授 村田美友紀、MI分野 教授 田中裕一、 MI分野 教授 小田明範、MI分野 教授 湯治準一郎、 AC分野 講師 森下功啓、学生支援講師 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回のペースでミーティングを開催し、情報共有をしています。今年度は昨年度に引き続き、情報教育セキュリティセンターと共同でDX推進を目的として、「SD研修会及びDXNP教職員研修会」（11/21、12/1）を開催し、データをより良く活用するためのグループワークによる議論も行いました。また、寮のDX化の一環としての点呼システムを開発し、12月より運用を開始しました。教学ファイルサーバの本格運用についても準備中です。

加えて、地域連携、授業関連、研究連携として、八代市小学生プログラミングコンテストに対応してプログラミング言語Scratchについての公開講座（6/27、8/23）、4MI情報技術演習IIにて九州管区警察局ワークショップ（8/7）の開催、notebookLM + Geminiを用いて応用物理の授業においてEラーニング教材を活用、三菱電機杯全国学生電気・自動化コンテストに学生たちと参加、ジャパンマリンユナイテッド株式会社（JMU）と5MI学生がフォトグラメトリによる部材認識について共同研究を行っています。



SD研修会及びDXNP教職員研修会

その他、野鳥やカエル等の鳴き声を識別するAI、河川水位モニタリング装置の開発、機械学習システム環境の共同利用の準備、アニーリング型量子コンピュータを利用した組み合わせ問題に挑戦中です。

活動のまとめとして研究報告第2号にて「DXNP活動報告2025」を報告しています。

<https://kumamoto-nct.ac.jp/file/nitk-research-reports-2025/>

### 今後の展望

熊本高専のDX推進のため、皆さんの本プロジェクトへの参加を歓迎します。

## 石炭灰の有効活用

プロジェクト期間	令和4年度～
リーダー	BC分野 教授 二見能資
メンバー	

### プロジェクト概要

脱炭素化やカーボンニュートラルの実現に向けて、省エネルギー、および、再生可能エネルギーの普及と開発が続いています。その一方で、多くの原子力発電所の運転停止と再生可能エネルギーの発展中である現在、石炭火力発電は、本国を支える必須の電力源です[1]。

石炭火力発電によって生じる石炭灰は、再生資源としてコンクリート等の建築資材に活用されています。しかしながら、近年、セメント需要は減少傾向にあり、有効利用率も減少傾向にあります[2]。建築資材に代わる石炭灰の新規用途が必要です。

本プロジェクトでは、本校の学生らと石炭灰の新規用途を検討しています。今までに、ガラス材料への応用を検討してきました。透光性を有する耐水性の高いガラスの作製に成功しています。そして、様々な着色ガラスや放射線照射による着色加工、ヒビ割れや色ムラの無いガラスコーティングを検証してきました。

### 今年度の活動内容

現在、主に下記に取り組んでいます。

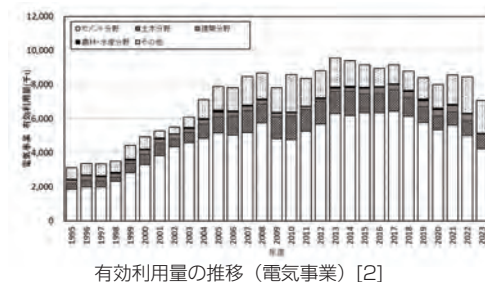
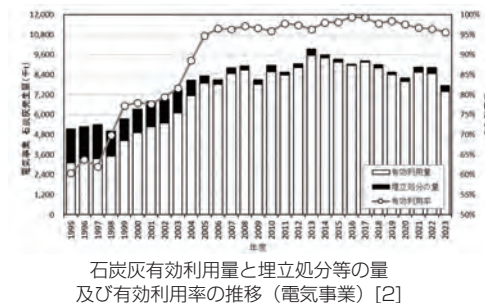
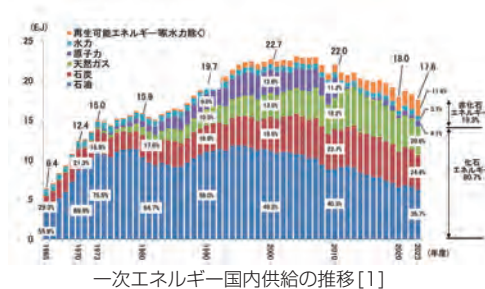
1. 多孔質ガラスの作製
2. 含有成分の簡易計測法の構築

### 今後の展望

製品化・実用化される有効活用法を見出し、3R政策の実用例に上がる、多くの人のびとの生活に役立つ結果を目指します。また、学生らにとって、現代社会の仕組みや科学技術の必要性の学習と問題解決力を養う良い題材として、石炭灰の有効活用の開拓を学生らと共に目指します。

[1] 経済産業省 資源エネルギー庁, エネルギー動向(2025年6月版).

[2] 一般財団法人カーボンフロンティア機構, 石炭灰全国実態調査報告書(2023年度実績)



石炭灰を主原料に用いたガラスの作製  
R.Urakawa, Y.Futami 2017年度卒業研究



石炭灰を利用した  
海藻養殖基質の試作  
M. Miyaoka, Y.Futami  
2024年度卒業研究

## 熊本県南地域の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7年度～
リーダー	BC分野 准教授 若杉玲子
メンバー	BC本科5年生および4年生(学生リーダー:森 秀、久保 凜太郎)

### プロジェクト概要

熊本県は豊かな自然と豊富な水源により農業・酪農・漁業において日本の第一次産業を支える要となっています。しかし、昨今の経済や人口動態の変化も影響し、熊本県内においても農家・農地の継承が難しくなっています。熊本県央の中山間地をはじめ熊本県南の八代地区でも耕作放棄地が増えており、それらを有効に開墾することにより、輸入に頼らない日本の食の安定化に貢献できると考えます。そこで本プロジェクトでは、高専学生による耕作放棄地の開墾と水稲栽培の実体験を通して、日本の稲作農業の活性化に向けたアイデアや取り組みを、エンジニアを目指す若者の視点から考えてもらおうとするものです。

### 今年度の活動内容

地元八代市で塚田自然栽培米「くらら」を生産する塚田美恵氏にご指導をいただきながら、無肥料・無農薬での栽培に挑戦しました。対象となる耕作放棄地は5畝ほどの面積で50年以上放置されていたもので、丈の高い雑草や木なども混在しており、抜本作業などに苦労しました。トラクターや田植え機などの農業機械の運転にも挑戦しながら、田起し、田植え、除草、稲刈りなど稲作に必要な作業を丁寧に進めていきました。幸い収穫期まで大きな被害もなく140kg以上のお米を収穫することが出来ました。



2024年		2025年										
11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
安全講習会(11/1)					草払い(4/17)	苗床作り(5/1)	田植え(6/27)	草払い(7/17)	草払い(9/8)	稲刈り(10/9)		
開墾開始(11/15~)					種子消毒(5/9)	種まき(5/16)	田起し(5/22-23)		草払い(9/25)	脱穀・精米(10/23)	販売(10/25-26)	

### 今後の展望

今回の取り組みでは、無農薬・無肥料で栽培しましたが、田んぼの中の生態系だけで、粒も大きく非常に出来の良いお米が収穫出来ました。今後は、2期作目以降も多収穫が持続できるかについて、諸条件を確認しながら検討していきたいと思えます。

## 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分野 教授 大石信弘
メンバー	理数分野 教授 工藤友裕 理数分野 准教授 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試験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)を適用し、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

これまでに、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、それを電気回路学、数学および物理学などの理工系科目に適用し、学生の能力パラメータの特徴や傾向を把握してきました。また、年度間の学生の能力値を共通項目計画により同じ尺度で評価できるようにし、年度をまたいで普遍的な科目の到達レベルを検討してきました。

今年度は、試験が終わったばかりの学生の自己評価について「試験の振り返りアンケート」を実施し、段階反応モデルの項目反応理論(IRT-GRM)により点数化しました。そして、自己評価が成長(試験の点数の増加)に及ぼす影響について潜在成長モデル(LGM)を適用して見積りました。図1にLGMの結果をパス図にして示します。「傾き」への影響に着目すると、係数が負になっていることから前期の間は自己評価に抗って良い点数を取ろうとする姿勢が認められ、正の係数をもった最後の振り返りでは自己評価を肯定し維持しようとする姿勢が認められました。

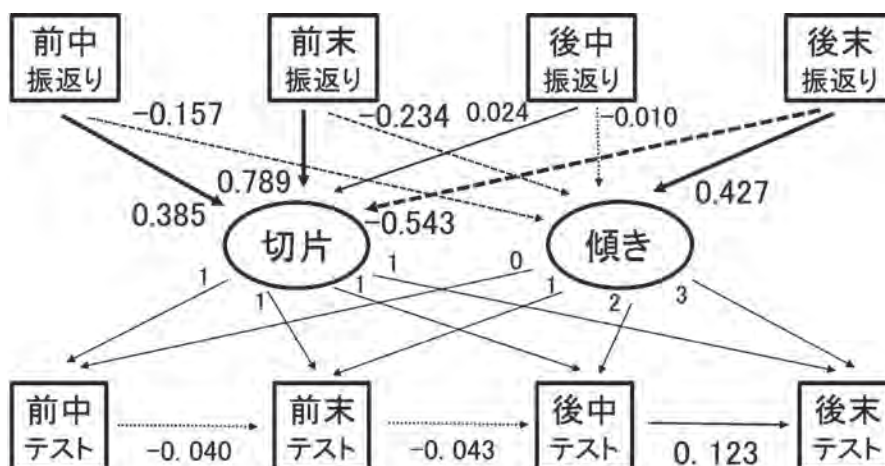


図1 自己評価が試験の点数の増加におよぼす影響

## 天の川銀河内の超新星残骸カシオペア座AのXRISM衛星によるX線観測の理論的解釈

プロジェクト期間	令和6年度～
リーダー	CI分野 教授 藤本信一郎
メンバー	勝田哲(埼玉大学)、寺田幸功(埼玉大学)、佐藤寿紀(明治大学)、Paul Plucinsky(Harvard-Smithsonian Center USA) 他 XRISM Cas A Team

### プロジェクト概要

超新星爆発は大質量星の進化の最終段階であり、爆発に伴い様々な元素を生成・放出します。超新星は爆発後に超新星残骸として数万年程度に渡ってX線を放射します。本研究では、現実的な理論モデルに基づいて、生成される元素の組成・質量を見積もり、XRISM衛星により昨年度観測された超新星残骸カシオペア座AのX線観測データから得られた元素組成比と比較することにより、超新星爆発のメカニズムを明らかにすることが期待されます。

### 今年度の活動内容

XRISM Cas A Teamにより超新星残骸カシオペア座Aの観測データの解析・理論的解釈が行われ、論文として出版された(下記[1]-[4])。観測データの解析結果と理論モデルとの比較から、超新星爆発の非球対称性、親星の構造・組成進化、爆発中・直前の陽子過剰度についての示唆など重要な結果が得られた。

- [1] Aya Bamba他 Publications of the Astronomical Society of Japan 77, S144-S153 (2025)
- [2] Jacco Vink他 Publications of the Astronomical Society of Japan 77, S154-S170 (2025)
- [3] Marc Audard他 Nature Astronomy (2025年12月4日出版)
- [4] Toshiki Sato他 Astrophysical Journal (先日受理・2026年出版予定)

### 今後の展望

来月予定されているXRISM衛星による超新星残骸カシオペア座Aの追観測データと理論モデルの比較を行い、超新星爆発の爆発機構をより詳細に明らかにしていく。併せて次期観測公募に向けた観測提案を行うことで現在準備を行っている。

## 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	MI分野 教授 井山裕文
メンバー	MI分野 教授 村山浩一、准教授 西雅俊、AC分野 准教授 松家武樹、 BC分野 准教授 吉永圭介、 技術教育支援センター 技術長 桐谷能生、 技術教育支援センター 上角 駿介

### 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

#### 1. 市民講座開催

令和7年9月6日(土)市民講座「未来をひらく火薬の科学 ～やつしろの花火から宇宙探査まで」を開催しました。本講座は小学生以上を対象とし、地域の子どもたちや市民の方など、約200名にご参加いただきました。(9月19日熊本高専ホームページより)



#### 2. 研究発表

- (1) Masatoshi Nishi, Takuma Naya, Makoto Tokuda, Kazuyuki Hokamoto, and Shigeru Tanaka, Experimental and numerical study of underwater shockwave propagation for future applications in material processing, Sci. Technol. Energ. Mater.,86-6(2025), pp. 172-178.
  - (2) Ryoma Yamane, Masatoshi Nishi, Hideki Hamashima, Hidenori Terasaki, Makoto Tokuda, Kazuyuki Hokamoto, Shigeru Tanaka, High-Velocity Impact Bonding of Aluminum Sheet to Ceramic Substrate via Vaporizing Foil Actuator, J. of Mater. Res.and Technol., vol.41 (2026), pp. 1765-1775.
  - (3) 西 雅俊, 納屋 拓昌, 徳田 誠, 外本 和幸, 田中 茂, 電気雷管による水中衝撃波伝播の実験的および数値的研究, 火薬学会2025年度秋季研究発表大会, 2026年11月7日, 広島国際会議場.
  - (4) 落合 嶺, 坂本 紘基, 源 真海, 上田 泰誠, 高木 怜吾, 永松 泰斗, 村山 浩一, 放電衝撃破砕におけるコンクリート亀裂進展方向の制御特性, 2025年度衝撃波シンポジウム, 2026年3月5日, 名古屋大学東山キャンパス.
  - (5) 山城 洸太, 比嘉 吉一, 下嶋 賢, 井山 裕文, 瞬間的高圧力処理による食品加工装置の数値シミュレーション, 日本機械学会九州支部九州学生会第57回学生員卒業研究発表講演会講演論文集, 268-2, (2026.03), 742, 長崎大学
  - (6) 谷口 遮那, 比嘉 吉一, 井山 裕文, 土質の不均一性を考慮した土中ガス拡散現象の数値シミュレーション, 日本機械学会九州支部九州学生会第57回学生員卒業研究発表講演会講演論文集, 268-2, (2026.03), 735, 長崎大学
- ※ほか、2026年3月27日開催の第8回衝撃波応用技術研究会を開催、発表予定。

### 今後の展望

本研究プロジェクトを活用し、大学、企業、研究機関と共同で大型予算申請の展開を考えており、第8回衝撃波応用技術研究会にて申請の提案を行います。また、2026年10月26日～28日熊本市にて開催の8th International Symposium on Explosion, Shock wave and High-energy reaction Phenomenaにて多数研究発表の予定です。

## 5 出展・その他

EXPO2025 大阪・関西万博  
「高専未来チャレンジ」に出展 ..... 40

ルネサスエレクトロニクス株式会社様からの  
寄附物品寄贈式 ..... 41

株式会社三井三池製作所と  
ネーミングライツ契約を締結 ..... 41

---

「先進建設・防災・減災技術フェア  
in 熊本 2025」に出展



## EXPO2025 大阪・関西万博 「高専未来チャレンジ」に出展

R7.6.18-19

令和7年6月18日（水）～19日（木）の2日間、EXPO2025大阪・関西万博EXPOメッセ「WASSE」にて開催された「高専未来チャレンジ」に、本校より「みんなを大切に、使う人のことを考えて～熊本高専のものづくりチャレンジ～」を出展しました。

「高専未来チャレンジ」は、万博テーマ「いのち輝く未来社会のデザイン」に沿った高専生の取り組みを展示やワークショップ・実演・ステージイベントなどの体験形式で紹介する、読売新聞社の企画です。全国から選抜された25高専に加え、タイおよびモンゴルの高専も参加し、各校の特色ある取り組みや研究成果が紹介されました。

本校からは学生6名と教員4名が参加し、高齢者や障害のある人々の生活の質（QOL）を向上させるための支援技術（Assistive Technology）開発の紹介を中心とする展示を行いました。全国国立高専の協力プロジェクトの一環として、本校が特別支援学校と連携して開発した安価で使いやすいインターフェイスと、それを用いたKME（熊本高専発・支援機器）を紹介しました。また、手が動かなくてもスイッチや視線でボールを転がせる「eポッチャ」体験の他、中山間地で有機農業に取り組む農家の負担軽減のために熊本県立大学と共同で開発した「球体除草ロボット」や、青少年のための科学の祭典熊本大会で披露した「ゲーム感覚で行う心臓マッサージ体験」も展示しました。

「高専未来チャレンジ」には2日間で14,752名（速報値）の来場があり、熊本高専の体験型展示は多くの注目を集めました。展示や実演を担当した学生に対して多くの称賛の声や質問が寄せられ、大変好評を博しました。

### 展示テーマ

**eポッチャと支援技術(AT)** (支援技術機器の展示・体験)  
視線入力でボールを転がすことができるeポッチャ、KME(熊本高専発・支援機器)を用いた特別支援教育機器の展示と体験

**球体除草ロボット** (農業・工学連携の紹介)  
水稲水田の雑草を抑制・除去する球体型ロボット2台を展示。無線操縦による操作体験も実施

**心臓マッサージ体験装置** (医療・工学連携、小中学生向け科学教材(STEAM教育教材)の紹介)  
令和6年に開催された「青少年のための科学の祭典」の出展に向けて学生が製作したゲーム形式の心臓マッサージ装置の展示と体験



当日の様子



視線で操作するeポッチャの体験



KME（熊本高専発・支援機器）を使用した支援機器の展示・体験



球体除草ロボットの操作体験



心臓マッサージ体験装置による体験

## ルネサスエレクトロニクス株式会社様からの「寄附贈呈式」

R7.6.25

令和7年6月25日（水）、熊本キャンパスにて、ルネサスエレクトロニクス株式会社様からの寄附物品の贈呈式を行いました。

ルネサスエレクトロニクス株式会社は、東京都に本社を置く半導体メーカーであり、自動車・産業界・社会インフラ・IoTなど幅広い分野で先進的な半導体ソリューションを提供している企業です。この度、熊本高専における組み込みエンジニア教育にご賛同いただき、マイコンを活用した組み込みエンジニアの育成に資する教材として「ルネサス半導体セミナー マイコン入門テキスト」50冊の寄附のお申し出があり、寄附贈呈式を執り行いました。

贈呈式では、高松校長から「いま熊本は半導体で熱く盛り上がっています。半導体の製造だけでなく、それを活用できる技術者の育成も必要とされている。そのためにも、ご寄附いただいた教材を有効に使わせていただきます。」という御礼の言葉と感謝状を贈呈しました。

ご寄附いただいたテキストは、人間情報システム工学科4年生の専門科目「組み込みシステム」（担当：島川学 教授）の受講生に配布され、以前から提供していただいているマイコンボードと共に、早速活用されています。



当日の様子



授業での活用の様子

## 株式会社三井三池製作所と ネーミングライツ契約を締結

R7.9.26

本校は教育研究環境の向上を目的として、『熊本高等専門学校ネーミングライツ事業及び広告事業取扱規則』を令和6年10月に制定しました。

この度、校内での審査を経て、株式会社三井三池製作所を本校第1号のネーミングライツ・パートナーとして決定し、「ネーミングライツに関する契約書」を締結しました。これにより令和7年9月1日から3年間、八代キャンパス第1体育館（以下、本施設）の愛称が「さんさく不知火アリーナ」となります。（※「さんさく」とは（株）三井三池製作所の略称。）

これを記念し、令和7年9月26日（金）に熊本高専八代キャンパスにて「株式会社三井三池製作所とのネーミングライツ施設開設記念式典」を挙行いたしました。

まず、本校の高松 洋校長と株式会社三井三池製作所 代表取締役社長 中村 元彦氏がそれぞれ挨拶を行い、熊本高専と三井三池製作所が目指す未来のエンジニア育成や地域連携の強化について、熱い思いを語りました。

その後、テープカットと記念写真撮影を実施し、本校の田中 禎一副校長が謝辞を述べ、正式に「さんさく不知火アリーナ」のスタートを切りました。式典には、本校機械電気工学科及び専攻科卒業生（現、株式会社三井三池製作所社員）5名も参加いただきました。

本施設は学生の授業や課外活動で使用しており、一般市民にも一時貸付をしている施設です。施設内には愛称を掲示するサインが設置され、これにより、愛称が多くの学生や教職員、地域の方々に親しまれ、定着することが期待されています。

本契約締結を機に、熊本高専と三井三池製作所は連携して、未来のエンジニア育成および地域社会への貢献に向けた取り組みを一層推進してまいります。



テープカットの様子



サイン



企業紹介ボード前にて



## 6 コーディネート活動

### 令和7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て、現場の問題解決、地域社会活性プロジェクト企画、人材育成などで地域社会と高専との連携を進めて、地域を盛り上げることを目的に、コーディネート活動を進めております。

さらに、今年から熊本で働きたい・転職をしたい卒業生を対象に、転職・Uターン就職窓口を開設しました。詳しくは次のURLにアクセス下さい。

**転職・Uターン就職窓口** <https://kumamoto-nct.ac.jp/alum/jobchanging/>

令和7年度の主な活動は以下のとおりです。

#### プロジェクト化\*テーマ

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) 「AI技術を活用した養殖海藻食害対策システム」  
研究代表者 中島晃講師、共同研究者 熊本県水産研究センター、末松電子製作所(株)  
九州オープンイノベーションセンター「機械工業振興チャレンジ研究調査」にテーマ化
- (2) 「カーバッテリーチェッカー開発」  
BIGVILAGE(有) 技術教育支援センター大城悠技術員、  
米岡将士技術員  
カーバッテリーチェッカー試作品完成
- (3) 「ドライビングスクール課題解決」  
KDS熊本ドライビングスクール(株)、大塚弘文教授  
標識確認システムプロトタイプ完成、特許出願
- (4) 「高温環境対応ロボットの耐熱ボディに関する解析検討および試作評価」  
山下徹教授、サンリツオートメーション(株)  
熊本高専地域連携振興会「研究開発推進事業」テーマ化
- (5) 「含浸処理法によるアルマイト微細孔への有機分子の担持の検討」二見能資准 教授、熊防メタル(株)  
熊本高専地域連携振興会「研究開発推進事業」テーマ化
- (6) 「合志市わくラボ！ひらめき☆ひろば幼児プログラミング講座」合志市こども部、山崎充弘准教授  
合志市総合センター「ヴィーブル」にて11/23日開催
- (7) 九州沖縄農業研究センター・熊本高専 第2回交流会開催  
熊本高専ワーキング commons にて9/18日開催



写真 カーバッテリーチェッカー  
BIGVILAGE(有)で撮影

上記以外に、各研究機関や県内企業などとプロジェクト化に向けた取組みが複数件進行中です。

#### 連携機関

くまもと大学連携インキュベータ(地域連携振興会会員)、(財)地域未来創生機構、熊本産業支援財団、(一財)九州オープンイノベーションセンター、産学官交流研究会博多セミナー、ベンチャー創出研究会、など

コンタクト企業・団体 27社

熊本高専教員シーズ調査数 延べ30人

他機関と連携しながら、様々なアウトプットに繋がるようにコーディネート活動を進めてまいります。

## 7 問い合わせ先

## 技術相談・共同研究・受託研究等の 詳細に関する問い合わせ

### 《 連携の流れ 》



### STEP 1

#### 問合せ・ヒアリング

産学官連携コーディネーター等が熊本高専の教職員の中から、解決・希望に適した専門家を人選致します。

### STEP 2

#### マッチング面談

個別ニーズに応じた研究者とマッチングを行い、面談を行います。

### STEP 3

#### 共同研究等

合意ができた内容について必要な契約締結等の上、共同研究等に進みます。

### 《 研究シーズ集、研究紹介等 》

各プロジェクト／研究室において、企業・他の機関との共同研究等の連携を求めている研究シーズ等について公開し、内容を紹介しています。

シーズ集  
アクセスは  
コチラから！



熊本高専 研究者情報



<https://kumamoto-nct.ac.jp/company/research.html>

Let's check



手続きは  
コチラから！



お気軽にご相談ください

ご相談の内容を確認し、担当教員とのマッチングを行います。

<https://kumamoto-nct.ac.jp/cooperation/consultation-research/>

お問い合わせ先

総務課 研究・社会連携係

Mail : [sangaku@kumamoto-nct.ac.jp](mailto:sangaku@kumamoto-nct.ac.jp)

TEL : 096-242-6433・6187





「やってみよう」が未来をつくる～ Be the First Penguin! ～

**熊本高等専門学校**

National Institute of Technology (KOSEN), Kumamoto College

熊本高等専門学校社会連携・研究活動紹介 Vol.1

令和8年3月発行

編集：熊本高専社会連携・研究支援室

熊本高専総務課研究・社会連携係

発行：熊本高専社会連携・研究支援室

所在地

熊本キャンパス  
Kumamoto Campus

八代キャンパス  
Yatsushiro Campus

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/>

## 社会連携・研究支援室

Social collaboration and research support office



## 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

TEL 096-242-6433 / FAX 096-242-5503

[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I.C.」下車、車で約25分(9.7km)  
②「植木I.C.」下車、車で約25分(11.2km)  
③「北熊本スマートI.C.」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

TEL 0965-53-1390 / FAX 0965-53-1219

[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I.C.」下車、車で約5分(1.9km)