

鹿児島高専 地域共同テクノセンター NEWS

vol.10
2025

Regional Cooperative Technocenter News



BISTRO下水道講演：「BISTRO下水道」とは、下水道資源の有効利用で食材を生産する取り組み。霧島市で開催されたシンポジウムでも講演を行った。



生育調査（採摘調査）：下水汚泥を用いて開発した肥料を地元のヘンタ製茶で実証実験中。学生たちも現地へ。



マッシュルーム：培地は焼酎かす+地域バイオマスで作る。現在はカリウムを吸収させない培地も研究中だ。



焼酎かす(高窒素、高カリウム)や下水汚泥(高窒素、低カリウム)などの廃棄物を有効活用し、キノコの培地や肥料へと生まれ変わらせる研究を行っている。きっかけは、鹿児島高専に就任してから始めた、焼酎かすと古新聞を用いた育苗用ポットの製造だ。産廃の利活用だけでなく、肥料効果のあるポットはそのまま土壌に還せる。

必要に迫られ、しづしづ始めた研究だったが、「地域に特化」した着眼点や産廃が減って農作物に良い影響を与える内容は多方面から注目され、論文や助成金の獲得につながっている。ちなみに、ポットの横から顔を出したキノコを見て閃いたのが現在取り組んでいる研究の一つで、焼酎かす+

地域バイオマスで食事制限が必要な腎臓病患者が安心して食べられるキノコを育成するための、地域バイオマスを活用した培地づくり。そして、茶農家や県・国の担当機関と連携して取り組んでいる下水汚泥+地域バイオマスでの国産肥料づくりは、実装化まであと少しのところまできている。

研究を進める上で感じたのが、フィールドワークや人との出会いがもたらす効果。教育者としても「いかに学生を学外に連れ出すか」を考え、現場や発表の場への道筋をつけることにも尽力している。目標は「研究成果の社会実装化」。これからも独創性豊かなスタイルで、環境・地域社会に貢献する研究を進めていく。
(取材担当：斯文堂(株))

鹿児島工業高等専門学校 博士(工学)(農学)

山内 正仁教授をクローズアップ!

特集 始良・伊佐地区ロボットコンテスト

◆始良・伊佐地区ロボットコンテストとは

始良・伊佐地区ロボットコンテストは、始良・伊佐地区の小中学生に、ものづくりへの楽しさ・理解を深めてもらうことを目的としたコンテストです。このコンテストは、毎年12月に和歌山県で開催される『きのくにロボットフェスティバル』内の全日本小中学生ロボット選手権につながるコンテストで、令和6年10月14日(日)鹿児島県立霧島自然ふれあいセンターで、初めて開催されました。鹿児島高専地域共同テクノセンターは、始良・伊佐地域振興局との共催という形で、本コンテストに企画・準備段階から深く関わってまいりました。

◆始良・伊佐地区ロボットコンテストの概要

このコンテストは、事前に示された競技課題に沿って参加者が独自のロボットを作製します。コンテスト会場では持参したロボットによる対戦形式の試合が行われ、各自のロボットを操作してより高得点を得た方が勝ち進みます。

この大会は全日本小中学生ロボット選手権地区大会として位置付けられ、成績優秀者は全日本小中学生ロボット選手権への出場資格を得ます。このため、ロボット競技の課題・ルールは全日本小中学生ロボット選手権に準じたものとなります。

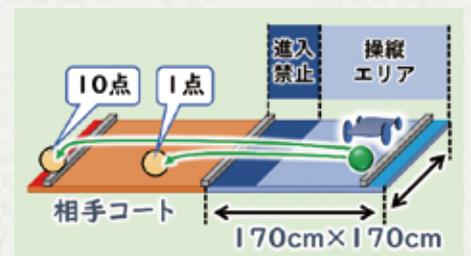
今年度の競技課題は、小学生の部はロボットを操作してボールを飛ばし、段差を乗り越え相手のコートに入れあう「ボールシューティング」、中学生の部は送電線に見立てたロープをひっかけて電柱間の断線を復旧する「送電線復旧プロジェクト」です。

◆説明会・講習会、練習会の様子

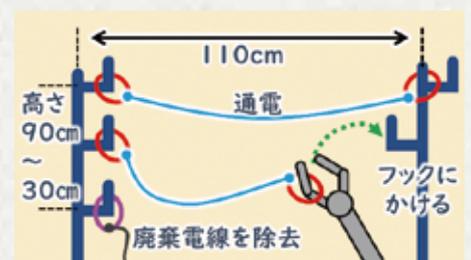
鹿児島高専では地域の理系人材の早期発掘や小中学生の創造性や問題解決力を育むことを目的としてSTEAM教育に取り組んでいます。今大会の小中学生へのサポートもSTEAM教育の一環となると捉え、ルールやロボット作製の概要を説明する説明会・講習会、競技フィールドで実際にロボットを試走させ、ロボット作製のアドバイスも行う練習会を担当しました。

説明会・講習会は残念ながら前日の地震の影響で中止となってしまいましたが、説明資料や以前の大会の参考動画、サンプルで作成したロボットの動画などをオンラインで参加者に向けて公開しました。

練習会は始良・伊佐地域の複数の学校を会場として設定し、本校はその初回を含む2回の練習会を担当しました。多くの小中学生とその保護者が来校し、大会と同じフィールドを使った試走に臨みました。最初の練習会では、参加者はどうやったらボールをうまく相手コートまで飛ばせるかなど試行錯誤を重ねるように熱心に取り組んでいました。またその場にいた本校の教員へロボットを速く動かす工夫やアームを高く伸ばす仕組みなど熱心に質問をするなど実りのある練習会になったことと思います。



ボールシューティング



送電線復旧プロジェクト



練習会の様子

◆始良・伊佐地区ロボットコンテスト当日の様子

当日は、小学生の部が33チーム、中学生の部が4チームの参加がありました。各試合では参加者が各自の作製したロボットと操縦技術を発揮して真剣に競技課題に挑み、難しい課題を達成したときなどは会場から大歓声上がるなど盛り上がりを見せました。トーナメント形式の試合を勝ち抜き優勝したのは、小学生の部が始良市立三船小学校6年生の作製したロボット「焼豚チャーハン」、中学生の部が始良市立帖佐中学校2年生の作製したロボット「クレーン剣士」でした。また競技の勝敗のほかに、ロボットの出来栄を審査し、アイデア面、デザイン面、パフォーマンス面でそれぞれ秀でたロボットへ特別賞が贈られました。

本校からは審査員として上田校長が、競技の審判やロボットの検査員として本校の教員2名、学生2名が参加しています。また、練習会、本大会で使用した競技フィールドの一つは本校技術室によって作製されたものであるなど、本大会の実施に際しても協力しています。

小学生の部・中学生の部でそれぞれ優勝、準優勝となった計4チームは12月の「きのくにロボットフェスティバル 全日本小中学生ロボット選手権」へ出場しました。鹿児島県としては初出場ながら、出場した4チームすべてが3位以内に入賞し、またレスキュー賞、コストパフォーマンス賞といった特別賞を受賞するなど大変素晴らしい成績をおさめました。



〈開会式〉



〈中学生の部〉



〈小学生の部〉

◆今後のロボットコンテスト

令和6年に新規開催となった始良・伊佐地区ロボットコンテストは令和7年度以降も開催予定です。鹿児島高専としても説明会や練習会など継続して支援してまいります。また、地域共同テクノセンターとして、今回のようなコンテストへの出場といった共通課題・目標を通して小中学生に理工系分野に興味を持ってもらう取り組みを始良・伊佐地区だけでなく鹿児島県全域で展開し、地域で活躍できる理系人材の育成を目指します。



小学生の部 入賞者



中学生の部 入賞者

鹿児島高専テクノクラブ(KTC)の活動

◆KTC技術研修会

令和6年度の技術研修会は第1回、第2回目をそれぞれ6月、9月に外部会場で実施し、第3回技術研修会は、3月4日(火)に本校を会場に初めての試みで「鹿児島高専学生の活動紹介」と題して、各種コンテスト等に向けて日々取り組んでいるエコラン部、環境創造物理研究部、航空技術研究部、創造設計部、電子・情報システム研究部、メカトロニクス研究部による部活動紹介を行いました。

前半では、部活動の代表学生が主なコンテスト等での成績をはじめ、現在の部員の状況や取組み・活動方針等についてプレゼンしました。また、様々な活動をしていく上での課題や問題点、それらを解決するための取組み等の説明に併せて、今後KTC会員企業に対して経済面や技術面の活動支援をお願いする場面もありました。

後半では、部活動ごとに個別の会場で制作マシン・模型等の展示や制作物による実演(デモンストレーション)が行われました。特に、メカトロニクス研究部の会場では高専ロボコン出場マシンによる実演もあり、参加企業からは、「学生自体のスキルの高さと技術力に圧倒された。」「学生のアイデアや実行力に感銘を受けた。」「学生の知見、自信、雰囲気など素晴らしい。」「是非、次年度以降も継続開催してほしい。」等の多数の意見がありました。



鶴ヶ野会長挨拶



全体の様子



電子・情報システム研究部



メカトロニクス研究部



エコラン部



環境創造物理研究部



航空技術研究部



創造設計部

◆鹿児島高専テクノクラブ会長賞

令和7年2月21日(金)に鹿児島高専テクノクラブ会長賞審査会が行われ、都市環境デザイン工学科5年の川越乙葉さんがKTC一般会員であるインフラテック株式会社との共同研究の成果「環境にやさしい高炉スラグ硬化体の刺激剤添加量が物性値に及ぼす影響」と題して発表を行い、会長賞を受賞しました。また、機械工学科5年上村理生さんが同MBC開発株式会社との共同研究の成果「陸上養殖においてマイクロバブルが飼育水の特性およびクルマエビの成長に与える影響」が奨励賞を受賞しました。



KTC会長賞 川越さん



川越さん発表の様子



奨励賞 上村さん



◆KTC会員と教職員の施設見学会

令和7年3月11日(火)に鹿児島高専テクノクラブ会員企業の施設見学会を開催しました。今年度の見学先は、「Aコース（湧水町方面）フェニテックセミコンダクター株式会社、鎌田建設株式会社（現場：臨空団地）」と「Bコース（曾於市方面）マイクロカット株式会社、マトヤ技研工業株式会社」の2つのコースに分かれて実施されました。

昨年度までは午後半日の行程で施設見学を実施してきましたが、見学先の時間配分や全体の終了時間等を考慮し、いずれのコースも9時30分に出発し15時半過ぎに帰校する行程で実施しました。

これにより、見学先では企業の概要説明をはじめ部品製造や組み立て等の生産ライン、完成品の外観チェックや精度確認等の検収工程など、日頃あまり見る機会のない他業種の工場内を見学することができました。また、参加者はコース毎に一堂に会して昼食を摂ることにより、会員相互及び高専教職員との交流を深める機会となりました。



マイクロカット(株)



マトヤ技研工業(株)



フェニテックセミコンダクター(株)



鎌田建設(株)

◆KTC会員企業で活躍する卒業生

高城 優心 さん | リニューアルブルジャパン株式会社鹿児島事業所（垂水市）勤務

弊社は、再生可能エネルギー事業として、太陽発電所の開発、取得、保守・管理を行っています。中でも、私は発電所の保守・管理に携わっています。現場作業では専門的な知識が求められるほか、常に安全に配慮した動きをするため大変なことが多いですが、それらを乗り越えた先にある達成感が、私がこの仕事にやりがいを感じる瞬間です。今後は、さまざまな現場に出向き経験と知識を積んで皆に頼られるような一流の技術者になります。（2023年3月 電気電子工学科卒業）



竹下 勘太 さん | 京セラ株式会社国分工場（霧島市）勤務

私が働いている京セラ国分工場の自動車部品における生産技術という仕事は、半導体製造装置を作る現場でプロセスを工夫し、実際に製品を作っている方々の業務の効率化や不良品を少なくする方法を探す工程改善を行っています。また設備だけではなく、工場建屋の保全や作業現場の改造も行っております。今日まで様々な業務を経験してきたことで、先人たちが立ち上げを行い、日々進歩していく技術力の中で模索する日々は大変だけど特別なものだと感じています。今後は、社会と会社の発展に貢献できる技術者になれるように頑張ります。（2023年3月 電子制御工学科卒業）



鹿児島高専テクノクラブ新規会員企業紹介

 レンゴー株式会社

 株式会社鹿児島讀賣テレビ

 ダイガン株式会社

 パソコン技術管理株式会社

 株式会社ハイパーソフト

 株式会社三翔精工

 三菱重工冷熱株式会社

 今別府産業株式会社

 日本エアコンピューター株式会社

 全日本空輸株式会社 整備センター

 鹿児島ケース株式会社

 SCSKニアシオアシテムズ株式会社

 住友金属鉱山株式会社 菱刈鉱山

お問い合わせ

独立行政法人 国立高等専門学校機構

鹿児島工業高等専門学校地域共同テクノセンター

(総務課企画室) TEL:0995-42-9038 FAX:0995-43-4271 E-mail: kikaku@kagoshima-ct.ac.jp

● 杉村 奈都子 准教授 (機械工学科)

杉村研は、トライボロジー(Tribology, 摩擦学)を中心とした各種物理現象の解明に、計算機シミュレーションでアプローチする研究室です。摩擦とは、物体が擦れ合ったときにおこる抵抗のことです。この摩擦の大小は、周知のとおり擦れ合う材料の組み合わせ、擦れ合う面の凸凹度合い、擦れ合う速度などの外的要因、擦れ合う面間の距離や介在物などによります。しかしこのような、普段我々が感じている「摩擦」は、あくまでマクロスケールで認識されているものです。摩擦の複雑な特性は、もっと小さいスケールでの力の相互作用やエネルギーの伝達、つまり原子・分子・ナノ構造間に働く力やエネルギーの散逸経路に大きく左右されて決まります。杉村研ではそうしたマルチスケールな摩擦現象を、計算機シミュレーションという手段を用いて解明しようとしているのです。

一例を挙げると、ナノ～マイクロメートルサイズの系に着目して摩耗や凝着の仕組みを解明しようと、粒子法という手法を用いた粗視化モデルを開発し、スーパーコンピュータで大規模並列シミュレーションを実施しています。これらの結果は、たとえば風力発電機の潤滑界面の診断システム開発などに生かされていきます。また、共同研究によって可視化モデルも作成しています。さらに、原子分子の計算、流体の計算、機械学習、VRシステムの開発などにも取り組んでいます。こうした様々な手法による計算やモデル開発は、計算科学の知見はもとより、多くの実験的知見を鑑みて評価発展させて行きます。そのため、共同研究という形で内外の研究者とコラボレーションすることが研究の発展には欠かせません。杉村研では大学や企業との交流を深め、外部資金や公募により計算機資源を確保するなどして、研究の促進と発表機会の提供を積極的に行っています。また、大学や企業研究者の講師招聘を行うなど、ひろく学内学生にも研究に触れる機会を提供しています。



研究室メンバーと学会発表の様子



● 今村 成明 准教授 (電気電子工学科)

私たちの研究室では、筋電位信号、脳波信号、顔画像などの生体情報センシングシステムを構築し、それらをメンタル・ヘルスケアデバイス、福祉用デバイス、リハビリテーション支援機器等に应用する研究をしています。具体的には、筋電義手に関する研究、表情認識に関する研究などです。令和7年度は、専攻科生2名、本科生3名にて学会発表を目指して研究活動を行っています。

筋電義手に関する研究では、疾患や事故により腕や手を自由に動かすことができない方々や肘から先の部位を失くした方々に向け、腕の筋肉の動きから電気的活動を捉えて動作する筋電義手を低コストで開発することを目指しています。筋電義手・義足を健常者に応用すると、5本目、6本目の腕や3本目、4本目の足を追加する身体拡張技術に応用できます(究極的には義体、サイボーグボディ)。

表情認識に関する研究では、人の顔画像から感情を読み取り、感情に応じたコミュニケーションを取ってメンタルケアをしてくれるロボット(人型、猫型、犬型など)に搭載する機能の一つとして研究しています。日本人は、外国人よりも感情の起伏が表情に出にくい傾向がありますので、メンタルケアロボットが、人のちょっとした表情から感情を読み取り、その人のストレスを軽減するようなコミュニケーションを取ることが出来れば、日本で増加傾向にある精神疾患の予防になると考え、研究しています。



研究室メンバーとゼミの様子

教員の研究シーズ集

鹿児島高専ホームページ ⇒ 企業の方 ⇒ シーズ集

<http://www.kagoshima-ct.ac.jp/enterprise/seeds-collection/>

