



# 熊本高専 地域協働プロジェクトセンター報

Vol.3



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

# 目 次

## 1. 卷頭言

はじめに

校長 荒木 啓二郎 ..... 1

## 2. センター挨拶

ごあいさつ

地域協働プロジェクトセンター センター長 永田 正伸 ..... 2

## 3. センター活動報告

創発活動

Japan ATフォーラム2021	4
KOSEN EXPO	5
令和3年度日本弁理士会高専学生向け知的財産セミナー	6
日本福祉工学会第6回九州支部大会	7
第12回半導体材料デバイスフォーラム	8

地域連携活動

令和3年度氷川町との連携プロジェクト	9
モニタリングサイト1000里地「八代のホタルの里から水無川流域」	10
肥後象眼の制作支援	10
地域企業の工場見学(ヤマハ熊本プロダクツ株式会社)	11
令和2年7月豪雨 被災した旅館の復興支援活動	12
令和2年7月豪雨 中津道阿蘇神社復旧修復活動	13
多様な社会連携・地域貢献活動を持続可能にするモデル化事業	14
新・閃きイノベーションくまもと2020	15

公開講座

地域協働プロジェクトセンター「令和3年度公開講座」	16
①換気の見える化を目的とした二酸化炭素測定装置の製作	16
②プログラミング言語Scratch入門講座	17
③R言語によるデータサイエンス入門	18
④おもしろメカニカルワールド 3D-CADでキーホルダーを作ろう！	18

出展・その他の活動

JSTジュニアドクター育成塾「高専ハカセ塾」	19
「第32回熊本の建築家作品展」出展と坂本町の被災民家調査	20
先進建設・防災・減災技術フェアin熊本2021	21
中小企業 新ものづくり・新サービス展	21
イノベーション・ジャパン2021～大学見本市 Online	22
研究機器紹介	23
地域連携・協働活動	24

コーディネート活動活動

熊本高専におけるコーディネート活動	25
-------------------	----

## 4. 研究プロジェクト報告

GEAR5.0-AT(全国KOSEN福祉機器開発ネットワーク)	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
小学校プログラミング教育支援プロジェクト	30
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	31
電子材料・デバイス研究部	32
店舗の換気見える化プロジェクトシーズン2	33
労働環境改善のための工場内の流れ場解析	34
衝撃波・パルスパワー応用研究プロジェクト	35
ロボット教育研究プロジェクト	36
液体窒素超電導発動機の開発	37
DXネットワークプロジェクト(DXNP)	38
閉鎖環境での植物栽培プロジェクト	39

## 5. 地域協働プロジェクトセンター概要

センター業務・研究活動	42
-------------	----

## はじめに

熊本高等専門学校  
校長 荒木 啓二郎



昨年の11月に、台湾積体電路製造（TSMC）が熊本に進出して、ソニーグループと共同で新工場を菊陽町に建設し2024年末までに生産を開始するという報道がなされて、熊本高専の周囲は俄に慌ただしくなりました。

萩生田経済産業大臣が11月24日（水）に熊本にお越しになり、工場建設予定地を視察し、県知事、菊陽町長、熊本大学副学長、関連企業トップなどと意見交換をされ、報道によれば「TSMCの新工場が求める即戦力人材の育成について、熊本高専、熊本大学など九州地区の高専、大学が連携し、基礎から実用まで一貫して学ぶことができるカリキュラムの開発を検討する考えを示」されたそうです。

大臣の口から熊本高専の名前を挙げて頂いたことは非常に光栄ではありますが、一方で、その責務を非常に重く感じます。もとより、地域と連携して社会に貢献することを標榜している高専としては、きっちり対応する所存ですが、熊本高専だけではカバーできませんので、九州沖縄地区の高専は勿論のこと大学も含めた産官学での連携協働のもとに関係諸機関と情報交換や調整を行いながら進めていこうとしているところです。

新設予定の工場からは約10kmと近くに熊本高専熊本キャンパスがありますが、そこにはクリーンルームを持っており、半導体が専門の教員も複数在籍しております。卒業・修了後に半導体関連企業に就職する学生は、熊本キャンパスでは15%から20%近く、八代キャンパスでも4%程度おります。

九州沖縄地区の国立高専には、半導体が専門の先生が何人もいらっしゃいますし、全国に展開しております「半導体材料・デバイス研究ネットワーク」もあります。もちろん大学との交流・連携も多面的に継続してきています。企業とも、連携型研究インターンシップなどの交流・連携も行っています。このような既存の活動や実績を基にして、今回対応していくことになりますが、裾野が広いといわれる半導体産業界からのニーズを聞きつつ具体的な教育内容や方法を検討いたします。

前述のように地域と連携して社会に貢献する高専としましては、今回のTSMCの熊本進出に対して有効に対応できなければ、熊本高専自体の存在意義がないという覚悟で、本校の地域協働プロジェクトセンターが中心的な役割を果たして対応することになりますので、関係各位のご支援とご協力を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

## ごあいさつ

地域協働プロジェクトセンター

センター長 永田 正伸



令和元年末に確認された新型コロナウイルス感染症(COVID-19)は、その後、近年のグローバリズムに乘じ瞬く間にパンデミック(世界的大流行)となり、様々なイベントが中止され、テレワークや遠隔授業など、私たちの日常は一変しました。日本では昨年10月頃から一旦は収束したかに見えた感染も、新株の出現により執筆時の現在(1月)では急激な拡大の様相となっています。当センターでも、令和2年度以降の事業が大きく影響を受け、令和元年度21件だった出前授業は令和2年度2件、公開講座も12件から2件のみの開催となりました。

特に、平成30年度に採択された高専4.0イニシアティブ「Society5.0実現に向けた人財還流型高専版オープン・イノベーション基盤の構築」事業の一環として当センターの前身である地域イノベーションセンターが担当し、地域と熊本高専との新たなプロジェクトへの発展の場として位置付けた「メガミーティング」は、平成30年度2月の第1回以降、令和元年度は中止となり、令和2年度は実施の目処が立たず計画そのものを断念いたしました。そこで、令和3年度は、これまでの経験を生かして全面遠隔となっても開催できるように、両キャンパスを会場として計画いたしました。多数の皆様にご来校いただき、さまざまな交流を通して新たな地域連携の出発点となることを期待しています。

一方、このような状況下においても、(一社)熊本県工業連合会様との「新・閃きイノベーション」や、熊本高専地域連携振興会様との研究開発推進支援事業などでは、活動を止めることなく遠隔対応などによりご協力いただき、課題解決型教育(PBL)の重要なテーマとして取り組むことができていることは、参加した学生に取って社会へ出てからの大きな財産となっていると確信しています。今後も、地域の皆様のご協力とご支援により、学生教育に根ざした地域貢献・地域連携活動に取り組み、実践的エンジニア人財の輩出と地域課題の解決、地域新産業創出に尽力する所存です。

この度のパンデミックは、これまで生産効率化の基に進められてきた世界的なサプライチェーンの広がりにも大きな打撃を与え、特に関連機器の減産の原因となった半導体の供給体制について、その見直しが求められています。その一例として、昨年11月に台湾TSMCの熊本進出が発表されました。同社の熊本進出は、地域経済や雇用に大きな影響をもたらすことは間違ひ無く、私たちは、これを好機と捉え積極的な施策を実施する必要があると考えられます。同社が進出する菊陽町に隣接する合志市に立脚した高等教育機関である熊本高専では、新たに期待される人財を育成するために、当センターを中心として半導体技術者育成カリキュラム等の作成に向けた取り組みを開始し、九州地域の大学・高専とも連携して地域の皆様のご意見を伺いながら、より良いプログラムの構築を目指す所存です。

今後も、当センターの活動に対し、地域の皆様からの忌憚のないご意見をいただければ幸いです。

# センター活動報告

## Japan ATフォーラム2021

R3.9.23~25

令和3年9月23日(木)～25日(土)の3日間、富山県民会館を本会場として「Japan ATフォーラム2021」を開催しました。昨年と同様、新型コロナウィルス感染拡大防止のため、オンライン形式での開催となりました。全国各地の高専から学生・教職員など約70名が参加し、盛会となりました。

本フォーラムは、障がいの有無に関わらず生活者の行動支援・教育支援など福祉系技術に関わる全国の高専教員の研究交流の場として、平成22年から毎年開催していた「全国KOSEN福祉情報教育フォーラム」を前身とし、平成26年からは研究交流とともにAT技術者教育のためのワークショップを組み入れ「Japan ATフォーラム」と改称し実施してきました。年に一度、全国のAT(アシスティブ・テクノロジー)分野に携わる技術者・学生・団体等が支援技術に関する研究発表と技術者育成のために集い、これまでに仙台、長野、明石、函館、徳山、富山、熊本で計7回開催されています。

1日目(23日)は、プレワークショップが行われました。

2日目(24日)は、午前にショートプレゼンテーション16件があり、午後からはGEAR5.0-ATの活動紹介と当事者ニーズの共有、続いて「ATレシピ&モジュール活用ワークショップ基礎」(講師：長野高専・藤澤義範氏)、「支援アプリ開発基礎」(講師：富山高専・秋口俊輔氏)の2つのテーマによるワークショップ及び分科会が行われました。

3日目(25日)は、午前にワークショップの続きとグループ発表、分科会の続きが行われたほか、ショートプレゼンテーションの表彰(プレゼン賞1件)がありました。全体を通して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。



本校学生によるショートプレゼンテーション発表

# KOSEN EXPO

R3.10.20～10.21

令和3年10月20日(水)～10月21日(木)の期間、オンライン上で開催された、「KOSEN EXPO」に本校から4件出展しました。KOSEN EXPOは、独立行政法人国立高等専門学校機構が主催し「研究・教育の成果の社会実装を目指す高専」と「高専の技術・アイデアを活用した課題解決を目指す企業・団体等」との、連携(マッチング)を目的としたイベントです。将来的な共同研究等への発展、高専生の就職等に繋げるための場として今年度初めて開催されました。

KOSEN EXPOでは、ZOOMによるオンラインでの発表/質問/交流の場が設けられ、発表者自身がホストとして進めていく形で行われました。参加していただいている方々にオンライン上でご質問やご意見をいただく際は、カメラのON/OFFの違いで緊張具合も異なり、またお声掛けのタイミングなどのコツも必要と実感致しました。ハイブリッドを含めたオンラインの講演形式は今後地域でも広く採用されることだと思いますので、この経験を活かし、地元の方々にもより利用しやすい環境を設定することで地域貢献に繋がればと思います。

## 《出展テーマ・出展者》

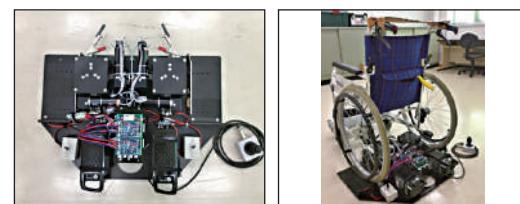
「衝撃波応用技術による挑戦的研究との連携募集」  
生産システム工学系APグループ 教授 井山 裕文



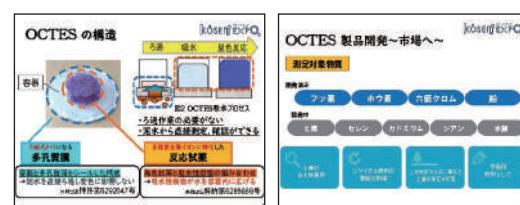
「地域福祉と共生社会実現に向けた  
KOSEN-ATライブラリによる支援機器の開発と  
全国展開」  
企画運営部 教授 清田 公保



「手動式車いすのための  
着脱式全方向移動モジュールの社会実装」  
拠点化プロジェクト系地域協働プロジェクトグループ  
教授 永田 正伸



「土と水の上に置くだけでテストできる  
一簡便かつ迅速な土壤汚染評価キット  
「OCTES」の開発」  
生産システム工学系BCグループ 准教授 若杉 玲子



## 令和3年度日本弁理士会高専学生向け知的財産セミナー R3.11.5、11.30

令和3年11月5日(金)に熊本キャンパス、11月30日(火)に八代キャンパスにおいて、3年生を対象とした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平成25年度から実施しているものです。本年度も弁理士の方を講師に迎え、講義を行っていただきました。

両キャンパスとも「特許エンターテイメントセミナー概要編」と題して、身近な物や事例を題材に、どのようなものが知的財産として守られるのか、どのような発明が特許になるのか、また弁理士という仕事についても分かりやすく説明していただきました。セミナーは講義とクイズを交えた形式となっており、受講した3年生は初めて特許等の知的財産権について学んだという学生も多く、昨今のニュースを交えた具体的な事例の切り口から関心をもって学ぶことができました。



セミナーの様子(熊本キャンパス 11/5)



セミナーの様子(八代キャンパス 11/30)

## 日本福祉工学会第6回九州支部大会

R3.12.11

令和3年12月11日(土)、熊本高等専門学校を会場として「日本福祉工学会第6回九州支部大会」を開催しました。本大会は、九州・沖縄地区のみならず、全国から会員を中心として参加があり、福祉技術の交流を主体として開催されています。

熊本高専の大塚弘文大会長から、開催にあたっての挨拶のあと、招待特別講演と一般セッションが行われました。招待特別講演として、本校特命客員教授の福島勇氏から、「重症心身障がい児の学習と生活を支える支援技術について」と題してご講演いただきました。一般セッションでは、北九州高専の中本菜月氏による「複数枚の衣服に付着した埃の自動除去システムの提案」の研究発表を皮切りに、計14件の生活支援・教育支援・自立支援など共生社会における生活の質を高めるための技術開発・研究の成果発表が行われました。一般講演のうち優秀な論文に「優秀論文賞」、若手の発表者による優秀な論文講演に「論文講演優秀賞」を選考し、今回は、優秀論文賞に玉田聖規氏(熊本高専)らの「視線で操作するロボットアーム食事支援システムの構築」、論文講演優秀賞に森田光明氏(舞鶴高専)らの「スマートフォンを活用した視覚障がい者向け障がい物検出システムの開発」、小西隼太氏(熊本高専)らの「対話継続欲求を考慮した非タスク指向型傾聴対話システム」の計3件がそれぞれ表彰されました。



熊本高専の受賞者(熊本キャンパス小西氏、玉田氏)

## 第12回半導体材料デバイスフォーラム R3.12.11

令和3年12月11日(土)、本校主催による第12回半導体材料・デバイスフォーラムをオンラインで開催しました。本フォーラムには、熊本県内・九州のほか、全国各地から高専・大学・企業関係者など417名が参加しました。九州大学渡辺幸信教授による講演の後、本校学生を含む高専生・大学院生等による口頭発表17件、ポスター発表21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・企業セミナーも開催され、学生に向けた研究室紹介や企業紹介を実施しました。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受けられました。

なお、学生奨励賞において本校学生が、口頭発表優秀賞およびポスター発表優秀賞を受賞しました。

### 《学生発表奨励賞受賞者一覧》

#### ■口頭発表部門

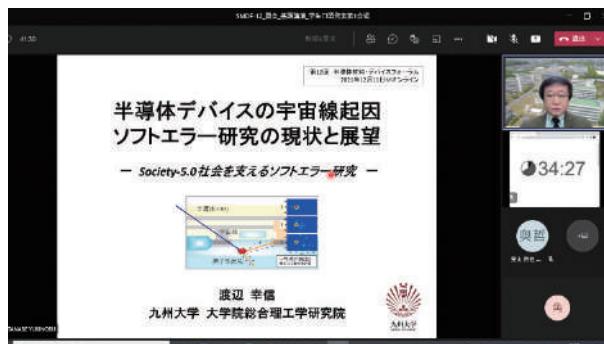
最優秀賞 筑波大学大学院 石山 隆光  
優秀賞 久留米高専専攻科 内藤 かのん  
宮崎大学大学院 岡本 晃一  
熊本高専専攻科 平井 杜和

#### ■ポスター発表部門

最優秀賞 筑波大学大学院 溝口 拓士  
優秀賞 熊本高専専攻科 郡山 大知  
久留米高専専攻科 梁川 利貴  
宮崎大学工学部 山根 流星



学生奨励賞の受賞者(熊本キャンパス平井君、郡山君)



九州大学 渡辺教授の基調講演時の様子

## 令和3年度氷川町との連携プロジェクト

氷川町と本校との連携協力に関する包括協定に基づき、令和2年度からプロジェクトに取り組んでいます。令和3年度は二つのプロジェクトを実施しました。

一つ目は有佐駅前の県道156号線周辺地域の調査研究プロジェクトです。今年度は専攻科生産システム工学専攻の建築・土木系学生4名が「景観設計演習」の授業の一環として、県道156号線周辺の景観に関して、調査ならびに提案を行いました。

年度当初の4月には、氷川町の平副町長より「自治基本条例によるまちづくり サスティナブル・コミュニティ～住民主役のまちづくりを目指して～」および「小さな町の大きい挑戦 中心市街地再整備～自立型まちづくりを目指して～」と題した講演をしていただきました。その後、氷川町職員と協働し、4回にわたるフィールドワークと住民へのヒアリングを行いました。

それら調査結果をもとに景観の地域特性を抽出し、めざす三つの姿、三つの目標を掲げて、歩きやすく休憩できる道づくり、豊富な水路を活かした水辺づくりなどの具体的提案をまとめました。8月18日(水)には、この研究結果と計画提案の報告会を、本校に副町長や町職員らをお招きして実施しました。

建築社会デザイン工学科の他の学年でも、町営団地内の空き地の計画提案(4年生課題研究)、県道156号線周辺の移住家族のための住宅設計(1年生基礎製図Ⅱ)など氷川町を教材として活用しました。これらの取り組みにおいても各々、学生らが現地調査を行っています。

二つ目のプロジェクトはICTに関する支援プロジェクトで、8月27日(金)に氷川町職員を対象としたICT研修を実施しました。ここでは「小中学校のこれから学習について」および「国や自治体のDXについて考える」の二つのテーマについて講演を行いました。



氷川町副町長による講演(4月15日)



景観調査のためのフィールドワーク



景観の調査結果と提案の報告会(8月18日)



氷川町職員を対象としたICT研修(8月27日)

## モニタリングサイト1000里地 「八代のホタルの里から水無川流域」 H30.4.1～R5.3.31

環境省による全国的な生態系の状況を、質的量的な変化を把握することを目的として「重要生態系観察地モニタリング推進事業」というプロジェクトが行われています。これは、多様な生態系の基礎的な環境情報を、数年以上の単位の長期にわたって、日本列島の各所にて継続して集めようとするものです。その観察拠点は全国に1000ヶ所程度が設置されておりモニタリングサイト1000と呼ばれています。調査には、市民ボランティアが参加しています。熊本高等専門学校でも、「経年環境変化モニタリングチーム」として、調査に参加しています。第4期モニタリング1000里地の一般サイトとして「八代のホタルの里から水無川流域」という名前で採択されています。平成30年度から正式登録による活動を開始しています。

昨年度からの感染症の流行に伴い、今年度も感染症の予防のために、調査地へ多くのメンバーが赴くことが難しい状況が続きました。多くの学生や教員が携わることの出来た2019年度のように調査活動をすすめることはかないませんでした。しかし、一部のメンバーによる観測はなんとか継続し、調査地にてホタル成虫の発生消長の一部を確認することができました。近年は突発的な豪雨による河川の水量の増加のためなのか、ホタルの個体数は年々減少しているような傾向が捉えられています。天候が、生物の生存に影響している様子を肌で感じられる調査です。調査メンバーが感染症を気にすることなく調査地へ定期的に赴き、ホタルの調査が可能となる時期があれば、再び複数のメンバーでの定期的な調査を開始したいと考えています。

## 肥後象眼の制作支援

熊本県伝統工芸品である肥後象眼を手掛ける白木一門より相談依頼を受け、作品の土台となる鉄生地を本校技術・教育支援センターにて製作しました。その鉄生地を用いて製作された、同門の半代 千加子様(はんだい ちかこさま)の作品が、「第49回伝統工芸日本金工展」に入選されました。

これまでにも多くの作品を出展されている半代様ですが、今回のような入選作品に携われたことは非常に喜ばしく名誉あることです。

本支援は2019年より始まったもので、製作には3DCADやレーザー加工機、溶接機、サンディングを駆使していますが、表面に施す装飾を阻害しないように直線度や平面度に注意を払い美観を重視して製作しました。

技術・教育支援センターでは、今後もニーズに応えながら明るい話題が提供できるよう支援の継続を目指します。



製作した土台の鉄生地



入選された作品

## 地域企業の工場見学(ヤマハ熊本プロダクツ株式会社)

### R3.7.6、11.11

令和3年7月6日(火)、八代キャンパスにて本科1年生を対象に、ヤマハ熊本プロダクツ(株)代表取締役社長加藤雅彦様による講演会を実施しました。日本のものづくりとグローバル展開に関する幅広い視野でのご説明とともに主体的に学ぶことの重要性についてご講演をいただきました。また、課題解決型の「探検 インターンシップ」についてのお話もありました。学生からの質問も数多く出され、充実した講演会となりました。その後、令和3年11月11日(木)、本科1年の希望者9名による工場見学会を行いました。組立ラインをはじめとする製造現場を見学し、「感動創造企業」のものづくりの核心に触れる得がたい機会となりました。学生たちは講演会ならびに見学会を通じて学びや気づきがあったようです。今後、学生一人ひとりが高みを目指して工学の修得に取り組んでくれることを期待しています。

なお、本企画は、一般財団法人三菱みらい育成財団助成事業カテゴリー 1「心のエンジンを駆動する」に採択された「新たな社会を創造する人材育成のためのリベラルアーツ教育プログラム」の一部として実施したものです。



工場見学会の様子

## 令和2年7月豪雨 被災した旅館の復興支援活動

八代市坂本町にある歴史的建造物・球磨川温泉鶴之湯旅館は、令和2年7月豪雨により被災しました。本校建築社会デザイン工学科では被災前まで、地域住民や熊本県立大学の教員・学生らとともに同旅館の露天風呂計画に取り組んでいましたが、この被災により中断することになりました。

被害状況としては、前面道路が2.5m冠水しており、建物が建つ宅地はそれより70cm高いため建物の浸水は1.8mでした。地階や1階に泥が堆積し、土壁は損壊、建具や畳、荒板、家財道具が流失しました。

被災直後から教員が泥出しなどの復旧作業に携わるとともに、復旧・復興により歴史的建造物としての価値を損なわないよう、専門的立場から復興プロジェクトに継続して参加してきました。プロジェクトではクラウドファンディングの実施、熊本県なりわい再建支援補助金の申請、オンラインシンポジウムの開催、修復の計画・工事、国登録文化財申請への準備などを行っています。補助金申請や修復計画を検討する上では、図らずも平成29年度に同学科学生が調査を行い作成した図面が役に立ちました。

学生たちも被災状況の調査、解体予定の被災民家から譲り受けってきた建具や道具類の整理分類などを行ってきましたところですが、今年度は土壁の修復作業、建具の洗浄、障子張り、清掃に取り組んできました。ほんの一部ではありますがお手伝いさせて頂きました。現在は、やはり民家から譲り受けた長持を椅子にリノベーションするための制作に取り組んでいます。

土壁の修復作業は令和3年4月24日(土)に行い、熊本県立大学の学生とともに、左官職人の指導を受けながら、土壁の下地となる木舞(こまい)を編む作業をしました。可能な限り元の土壁を残し、修復が必要な部分だけを対象として、元の木舞竹や、他の被災民家から提供を受けた木舞竹を再利用して修復しました。

鶴之湯旅館は11月1日(月)に点灯式を開催し、一部営業を再開しました。今後も継続的な支援・協働により、多くの学びの機会にもしていきたいと考えます。



土壁の修復(4月24日)



障子張り(10月10日)



建具の洗浄(10月17日)



点灯式(11月1日)の翌朝

## 令和2年7月豪雨 中津道阿蘇神社復旧修復活動

八代市坂本町にある中津道阿蘇神社は令和2年7月豪雨で被災しました。本校教員は被災直後に坂本町の歴史的建造物の被災状況の調査を行いましたが、そのなかでも被害が大きかった同神社の復旧作業を継続して行ってきました。被害状況としては、境内は4.5m冠水して約60cmの泥が堆積しました。社殿は3.5m浸水し各所で部材が損壊、流失し、泥の堆積も見られ、玉垣は基礎からずれ落ちていました。末社は基壇から回転しながらずれ落ち、やはり各部材が損壊、流失しました。山の神の祠は扉が流失しました。八代市指定天然記念物であるモミジは、泥の堆積により結果として枯死しました。

泥出し作業だけを取り上げても、令和2年8月に建築社会デザイン工学科の学生らと行った拝殿での作業から始まり、本殿・末社の周囲、さらに令和3年4月に本殿内部、6月に拝殿屋根裏に取り組み、12月の玉垣・石灯籠に至るまで1年以上を要しました。境内に堆積した大量の泥はボランティアの協力を得ました。

令和3年度の最初に取り組んだ本殿内部の清掃では、博物館学芸員や地域住民らとともに泥を出し、建物や神棚・神像・神具の除菌清掃を行いました。その後、地域コミュニティ施設等再建支援事業として大工の手により修復工事が行われました。これと並行して学生と実測調査を行い、図面を作成しました。

ボランティアとともに基壇上に据え置き直した末社については、学生らとともに修復工事を行い、11月には完了しました。現在は引き続き、流失した山の神の祠の扉を復元制作しています。

また10月20日(水)には2年ぶりとなる例祭が執り行われ、関係した学生と教員が参列しました。これに先立つ10月17日(日)には、伝統のしめ縄づくりにも参加しました。

関連して、学生らは中津道地区を対象とした復興計画案も作成しデザコンに応募しました。残念ながら予選を通過することはできませんでしたが、計画案作成に向けて地域の方から様々なお話を伺うこともできました。



しめ縄づくり(10月17日)



例祭(10月20日)



復興計画案作成に向けたヒアリング(5月15日)



末社の修復作業(11月14日)

# 地域連携活動

## 多様な社会連携・地域貢献活動を持続可能にする モデル化事業

高専機構は、Society5.0で実現する社会・経済構造の変化、技術の高度化、社会・産業・地域ニーズの変化等を踏まえ、各高専の機能の高度化・国際化を進めるとともに、地域・社会の諸課題に自律的に立ち向かう人材育成に取り組んでいます。今年度熊本高専は、この取り組みの1事業として「多様な社会連携・地域貢献活動を持続可能にするモデル化事業」を立ち上げました。八代キャンパスの複数の専門分野の教員が参加し、持続可能な社会連携・地域貢献活動を目指し、学内外のネットワーク形成を進めた3つのプロジェクトについて報告します。

### ①DXネットワークプロジェクト(DXNP)

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、成果を報告するプロジェクトです。今年度の取組みを数例紹介します。八代市、氷川町と連携したプログラミング教育等事業については、プログラミング講座や第1回八代市内小学校プログラミングコンテスト(やつプロ2021)等を実施しました。やつしろ×Techコンソーシアムに参加し、課題やデータの入手と研究等に取り組む予定です。学内のデジタルデータ活用促進について検討し、行事予定表作成、紙ベース手続きの更なる削減、個々の業務に合わせたアプリ開発、データの共通化が必要であることを改めて認識しました。事務職員にアンケートをとり、課題等を抽出し、改善・検討案をまとめて、事務職員で共有してもらいました。今後、評価も合わせて実施するとより効果的ではないかと思われます。

### ②地元産物の利用活性化に向けた取り組み

八代の地元特産品の一つであるミニトマトは、ヘタが外れたりサイズが規格外というだけで廃棄されるものが多く農家の方々の負担となっています。本校では、生産者の負担減と地元生産活動の活性化、また環境負荷低減に向け、廃棄ミニトマトの利用と高付加価値化に向けた製品開発に取り組んでいます。写真(図c)は、今年度試作したものです。製品化に向け、今後も引き続き取り組んでいきます。



図a:廃棄される規格外のミニトマト



図 b : 廃棄される規格外のミニトマト



図 c : 規格外ミニトマトを用いた試作品

### ③氷川町との連携プロジェクト／八代市坂本町復興プロジェクト

本校と氷川町の連携協定に基づき行っているプロジェクトと令和2年7月豪雨で被災した坂本町の歴史的建造物の復旧復興支援に取り組むプロジェクトです。建築社会デザイン工学科を中心とした連携と情報セキュリティセンターを中心とした連携があります。



氷川町役場で実施した職員ICT研修の様子

## 新・閃きイノベーションくまもと2020

「新・閃きイノベーション」は、熊本県工業連合会様と本校の人材教育・共同研究に関する協定に基づき平成29年度より実施している、地域企業と学生・教員を繋ぐ、「教育」+「地域」+「研究」の総合的な実践教育プログラムです。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を行い、その結果を報告するという「社会実装型」に展開し、毎年4月に前年度の成果発表会を実施しています。これまで、本センター報では、実施年度の内容を記載していましたが、発表会が次年度になるため、詳しい内容をお伝えすることができませんでした。そこで、本報から、前年度の内容について記載いたします。

令和2年度の発表会は、令和3年4月23日(金)に、新型コロナウイルス感染症の影響のため、熊本キャンパス・八代キャンパスと遠隔参加者をWeb会議システムで接続したハイブリッド形式で実施し、機械知能システム工学科・建築社会デザイン工学科・生物化学システム工学科・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学生ら14グループが発表を行いました。

本発表会へは出題企業7社・2団体を始め、(一社)熊本県工業連合会会員企業様、本校学生、教職員など約150名が参加し、学生が提案するアイディアに対して活発な意見交換が行われました。



新・閃きイノベーションくまもと2020発表会の様子

### 新・閃きイノベーションくまもと2020課題一覧

出題企業	課題
興人フィルム&ケミカルズ株式会社	フィルム圧延用ロール掃除ロボットの開発
ヤマハ熊本プロダクツ株式会社	流体解析による工場の流れ場の改善
金剛株式会社	親子のためのくつろぎスペース
	IoTによる工場内の作業環境改善(継続)
フジブルーフ工専有限会社	エンジニアリングデザインに関する取り組み
八代商工会議所(他14協力店舗・事業所等)	店舗の換気見える化プロジェクト
株式会社エヌエースコーポレーション	水漏れ検知(継続)
株式会社KIS	自販機売上予測の精度向上(継続)
株式会社システムフォレスト	海洋データ測定観測システム(継続)
株式会社倉岡紙工	木型のデータ化
熊本県立黒石原支援学校	スマホから入力できる出席管理アプリ
	簡単な操作で好きな曲を聴ける教材アプリ
	血糖測定支援アプリ(継続)
	LEDの光の動きを使った教材(継続)
	口の動きで作動するスイッチ(継続)

# 公開講座

## 地域協働プロジェクトセンター「令和3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、主に社会人を対象に専門技術・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しており、講座の内容は、専門技術講座を中心に、より多くの方へ学びの場を提供しています。

令和3年度は、新型コロナウイルス感染防止の対策を十分とりながら、下記の4講座を開講し、計91名の方が受講されました。

講座名	担当教員	実施日	受講者数
① 換気の見える化を目的とした二酸化炭素測定装置の製作	生産システム工学系 教授 小田 明範 助教 森下 功啓	令和3年5月22日、 6月12日、9月4日	31名
② プログラミング言語Scratch 入門講座	拠点化プロジェクト系 教授 藤本 洋一	令和3年8月21日、 8月22日、9月2日	36名
③ R言語による データサイエンス入門	電子情報システム工学系 教授 山本 直樹 教授 村上 純 教授 大石 信弘  リベラルアーツ系 助教 石田 明男	令和3年11月27日	7名
④ おもしろメカニカルワールド 3D-CADでキーホルダーを作ろう！	生産システム工学系 准教授 山下 徹	令和3年12月25日 ～ 令和4年1月8日	17名

### ① 換気の見える化を目的とした二酸化炭素測定装置の製作

R3.5.22、6.12、9.4

令和3年5月22日(土)、6月12日(土)、9月4日(土)の3回に渡って、八代キャンパスにて八代商工会議所にて協賛いただき、公開講座「換気の見える化を目的とした二酸化炭素測定装置の製作」を実施しました。

新型コロナウイルスの感染を防ぐために、“換気”は非常に重要です。この換気の必要性は人の呼吸によって発生する二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)の濃度を計測することである程度把握することができます。そこで、本講座では市販のCO<sub>2</sub>センサーモジュールと小型のマイコンモジュールM5Stackを用いてCO<sub>2</sub>濃度計測器を製作し、遠隔地でも確認できるように IoTデータの可視化サービスAmbientを利用して「CO<sub>2</sub>濃度」の可視化を行いました。

第1回講座では、途中試行錯誤もしつつ、最終的には全員がマイコンモジュールの液晶画面にCO<sub>2</sub>濃度を表示でき、さらにAmbientを用いてPCのブラウザ画面上にグラフを表示できました。

第2・3回講座では、第1回講座の内容に加え、M5Stackから警告音が出るようにしたり、データを公開する時間帯を制限する機能の追加や、さまざまなWebサービスを連携させるIFTTTを利用してGoogleスプレッドシートへのCO<sub>2</sub>濃度の記録を目指しました。CO<sub>2</sub>濃度を常時公開すると、留守がわかり空き巣につながる可能性など、防犯上望ましくありません。そこで、情報を公開する時間帯を選択できるようにしました。これにより商店

での利用も容易になったものと思います。

毎回10~20名の受講者にご参加いただき、大変有意義な講座となりました。なお、実施に当たっては新型コロナウイルスへの感染対策に十分注意しながら実施しております。



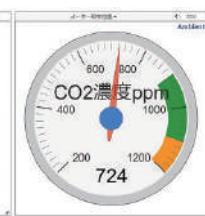
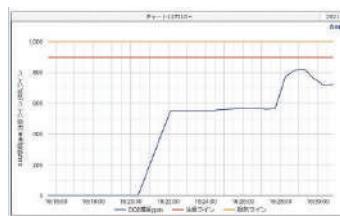
講師による説明(第1回講座)



講座の様子(第3回講座)



センサとマイコンモジュール



PC上での二酸化炭素濃度表示

## ② プログラミング言語Scratch入門講座

R3.8.21、8.22、9.2

令和3年8月21日(土)および22日(日)に、八代キャンパスにおいて、小学4~6年生向け講座「プログラミング言語Scratch入門講座～初めてのプログラミング・Scratchの基本的な使い方からプログラミングに関する基本的な制御構造まで～」を実施しました。8月21日は10名(対面9・遠隔1)、22日は16名(対面8・遠隔8)の参加がありました。対面と遠隔の併用による開催でしたが、補助学生たちの協力もあり、滞りなく実施でき、参加者にも好評でした。

また、9月2日(木)には、熊本キャンパスにおいて、小学生4~6年対象の公開講座「プログラミング体験(Scratch入門)」を開講しました。県下小学生10名を迎えて、同じく子供向けプログラミング言語であるScratchの基本的な使い方を学び、音を出すプログラムやボール避けゲームのプログラムなどを作りました。保護者も一緒に参加するご家庭も多く、親子で協力してプログラムを作る姿が見られました。本講座をきっかけに、今後もぜひプログラミングを続けて欲しいと思います。



対面会場の様子(8/22)



遠隔配信の様子(8/22)

# 公開講座

## ③ R言語によるデータサイエンス入門 R3.11.27

令和3年11月27日(土)に公開講座「R言語によるデータサイエンス入門」を実施しました。受講者はオンライン6名、対面(本校パソコン室)1名の計7名、講師は熊本キャンパスの山本教授、村上教授、石田助教、専攻科生の学生補助員1名でした。今回は副題を「テンソルデータを3Dパズルでマスターする」とし、受講者は本校の研究グループで開発したテンソル分解教育用e-ラーニング教材を用いて、約4時間かけてテンソルデータの概念から応用までを学びました。講座終了後のアンケートによると、今回の講座は難しい内容だったようです。しかし、学ぶきっかけになった、すべてが有益な内容だったなど、概ねよい評価が得られたと考えています。参加された皆様、ありがとうございました。

最近、ディープラーニングでテンソル(多次元配列)が用いられていることもあって、その教育が日本でも大学院レベルで行われるようになってきています(米国でも同レベルで行われています)。今回使用した教材は、本校専攻科の授業で学生の理解を得やすくするために3Dパズルを題材にして開発したものです。今回の講座でいただいた感想やご意見を参考にして、さらによい教材にしていく予定です。



対面での受講の様子



オンラインでの説明の様子

## ④ おもしろメカニカルワールド 3D-CADでキーホルダーを作ろう！

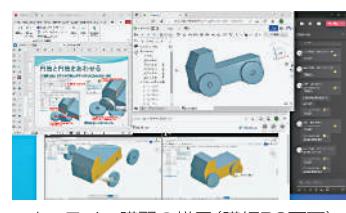
R3.12.25～R4.1.8

令和3年12月25日(土)～令和4年1月8日(土)に公開講座「3D-CADでキーホルダーを作ろう！」を実施しました。

本講座は、小・中学生を対象に、機械の設計や開発で使われる3D-CADを体験しながら学び、自分だけのキーホルダー作成に挑戦することで、ものづくりの楽しさや難しさを知ってもらうことを目的としています。昨年度に続き、新型コロナ対策として、オンライン3D-CAD「OnShape」を利用し、遠隔形式で実施しました。初日は、ビデオ通話ツールを用いたオンライン講習を午前と午後の2回実施し、その後、オンデマンド講習としてメール等でのサポートを行ないました。

講習では、3D-CADについての概要説明の後、トラックを題材にOnshapeでのモデリングと組み立て(アセンブリ)を体験し、小学4年から中学3年と幅広い層の参加にも関わらず、ほぼ全員が3D-CADの基本操作を体験することができました。またキーホルダー作成では、複雑な形状を形作るために様々な試行錯誤を重ねたモデルも見受けられ、中にはサーフェス機能等、挑戦的なモデリングへの取組みも見られました。

なお、キーホルダーモデルは3Dプリンターで出力し、参加者の自宅へと郵送を行ないました。ご参加頂いた皆様に感謝申し上げます。



オンライン講習の様子(講師PC画面)



出力したキーホルダーモデルの例

## JSTジュニアドクター育成塾「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

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、平成30年度から実施の「高専ハカセ塾」について、今年度の実施状況を報告します。

### 2. 実施状況

4年目となる今年度は、昨年度の受講生の中から選抜した第2段階の受講生8名(新規熊本3名、八代4名、第1段階継続より熊本1名)、第2段階継続の受講生3名(熊本3名)、第1段階継続の受講生6名(熊本5名、八代1名)の他に、新規の第1段階受講生23名(熊本13名、八代10名)を選抜して受け入れました。小学5年生から中学3年生までの総勢40名の受講生に対して、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ホームページ(URL:<http://www.ie.ariake-nct.ac.jp/hakase/>)に掲載しています。

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 ]
6/5	開校式、オリエンテーション「山崎,小林,下塙,三好」	6/5	開校式、特別講演会、オリエンテーション[東田,河崎,大河内,開,上土井]
6/12	ハカセについて[松上]	6/19	卵巣としの実験、自由研究テーマの話し合い[東田,河崎,大河内,開,上土井]
6/26	R入門[石田]	6/26	プログラミング講座、コンテストへの取組[村田, 東田]
7/10	自由研究「山崎,小林,下塙,三好」	7/10	自由研究テーマ決定、自由研究実験計画作成[東田,河崎,大河内,開,上土井]
7/17	放射線講座[小田,東田]	7/22	ロボット組立、競技練習、自由研究実施確認[東田,河崎,大河内,開,上土井]
8/28	自由研究「山崎,小林,下塙,三好」	7/31	トイドローン[野尻, 東田]
9/4	3高専合同研修	8/10	自由研究[東田,河崎,大河内,開,上土井]
9/11	魚とエビの解剖[吉永]	8/19	電気と磁気の実験、自由研究[磯谷,河崎,大河内,開,上土井]
10/2	論理回路講座[赤石]	8/21	自由研究中間まとめ[東田,河崎,大河内,開,上土井]
10/16	任天堂switchを使ったハッカソン体験講座[柴里]	9/4	3高専合同研修
11/6	Mesh講座[山崎]	9/23	霧箱による放射線の観察、液状化の実験 [小田,脇中,東田]
11/13	水環境講座「古江,山崎,清田,西山,菊池」	10/2	自由研究[東田,河崎,大河内,開,上土井]
11/14	全国小中学生ロボット選手権大会九州北部予選会	10/16	企業見学研修[東田]
12/4	相手に伝わる「発表」をしよう[有働]	11/6	魚とエビの解剖、自由研究[吉永,河崎,大河内,開,上土井]
12/18	成果発表会・修了式「山崎,小林,下塙,三好」	11/13	全国小中学生ロボット選手権大会九州北部予選会(八代C)[東田]
3/5	4会場合同成果発表会(第4回 小・中学生ジュニア学会)	11/20	液体窒素、自由研究[東田,河崎,大河内,開,上土井]
6/12, 6/26, 7/10, 7/17, 8/28, 8/11, 10/2, 10/16 ロボコン講座～全国小中学生ロボット選手権にむけて～[石橋]		11/27	自由研究まとめ[東田,河崎,大河内,開,上土井]
		12/4	自由研究まとめ[東田,河崎,大河内,開,上土井]
		12/11	自由研究まとめ[東田,河崎,大河内,開,上土井]
		12/18	成果発表会・修了式[東田,河崎,大河内,開,上土井,吉永]
		1/15	葉脈しおりを作ろう！, クロミズムって何？ [上土井,二見,東田]
		3/5	4会場合同成果発表会(第4回 小・中学生ジュニア学会)

### 3. 今後に向けて

今年度は、昨年度からのコロナ禍の影響を受けながらも、十分に感染対策を行い、オンラインも有効に利用して実施計画通りに行うことができました。オンラインの開校式、合同研修、小・中学生ジュニア学会など4会場合同のイベントはオンラインで行い、講座のオンライン発信にも挑戦しました。来年度も、学内の取り組みにとどまらず、受講生が研究成果を外部に発信できるように3高専4キャンパスの教職員、社会人メンター、学生メンターが協力しながら実施していきます。

# 出展・その他の活動

## 「第32回熊本の建築家作品展」出展と 坂本町の被災民家調査

令和3年8月3日(火)～8日(日)、熊本県立美術館分館にて開催された「第32回 熊本の建築家作品展」(主催：公益社団法人日本建築家協会九州支部熊本地域会)に、本校から作品1点を出展しました。

これまで同展示会には、建築社会デザイン工学科の教員による設計作品や、専攻科生産システム工学専攻の授業の一環として取り組み実現した設計作品を出展していました。

今回の出展物は、令和2年7月豪雨により被災したハ代市坂本町の民家・神社・旅館の実測調査に基づく図面を経過報告のかたちでパネルにまとめたものです。設計作品ではありませんが、同地域の被災状況とその豊かな建築文化を広く知って頂く機会とすべく、出展することとしました。

民家の調査は、主に公費解体される予定のものを中心に行いました。坂本町の公費解体申請数は296軒でした。このなかには歴史的民家も含まれていますが、それらには地域が育んできた歴史・暮らし・文化の痕跡があります。それらを記録することは記憶に立脚しつつ地域が存続していく重要な作業であると考えます。

調査対象としたのは所有者の方に許可を頂いたものであり、その際、何人かの地域の方々の協力を得て仲介いただきました。この出展までに10軒の調査が終わっていたので、それらをパネルに掲載したのですが、その後現在までにさらに3軒を調査しました。結果としてこれらのうち10軒が解体されています。調査は本校の教員・学生、県内のヘリテージマネージャーの資格を持った建築士らが行いました。

調査結果はこの展示会に出展したほか、講演会、講習会、学会発表、「球磨川流域圏バーチャルキャンパス」(熊本県立大学)の講義などで報告してきました。また所有者の方々にも作成した図面をお渡ししています。

今後も同地域の魅力的な民家の調査を継続するとともに、もし機会が得られれば、この成果を復興に活かしていきたいと考えています。



「第32回 熊本の建築家作品展」会場(8月8日)



学生による調査(令和2年11月20日)



ヘリテージマネージャーとの調査(6月20日)



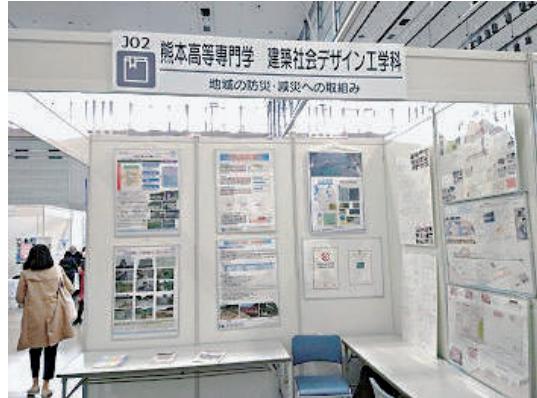
学生による調査の休憩時間(10月20日)

## 先進建設・防災・減災技術フェアin熊本2021

R3.11.24～11.25

令和3年11月24日(水)と25日(木)に、グランメッセ熊本にて「先進建設・防災・減災技術フェアin熊本2021」が開催されました。このフェアは、企業や学協会が防災・減災に関する先進技術や製品等の技術紹介を出展するものです。昨年度はコロナ禍のため中止となりましたが、今年度は感染対策を行いながら開催されました。出展企業は180社、来場者数は2日で延べ5,706人と大盛況での開催となりました。

本校からは、令和2年7月豪雨災害に関して、建築社会デザイン工学科よりブース出展を行いました。建築社会デザイン工学科では、災害直後から現地調査に赴き、復旧・復興に向けた調査を行っており、その取組み事例紹介や、防災・減災に関する研究事例の紹介を行いました。地域に根差した本校の取組みを紹介する良い機会となり得ました。

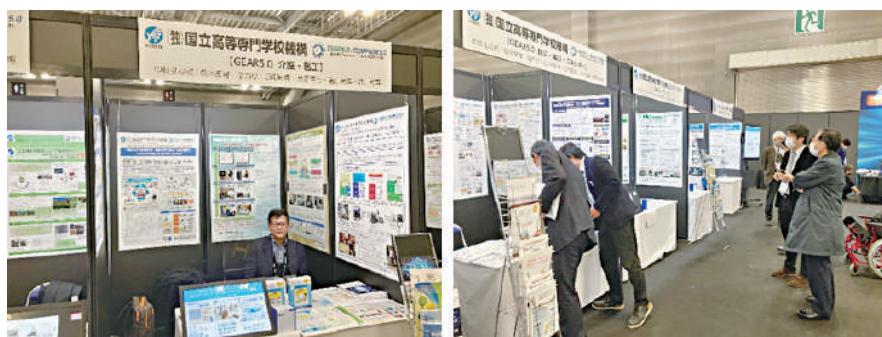


ブース出展状況

## 中小企業 新ものづくり・新サービス展

R3.12.8～12.10

令和3年12月8日(水)から10日(金)にかけて、東京ビッグサイトにおいて「中小企業新ものづくり・新サービス展」が開催されました。昨年度からのコロナ禍の影響で長らく、対面形式での展示会が抑制されていましたが、3密をさけ、検温と消毒を入場口で厳重に行うなどコロナ対策が十分とられての大会となりました。ものづくり補助事業に取り組んだ業者が補助金を活用して開発した新しい製品・サービス・技術などの販売開拓・拡大支援のために開催されたものです。本校からは、高専機構の技術紹介として4つのブースを出展し、機構本部の研究活動と「高専発！ Society5.0型未来技術人財育成事業 GEAR5.0/COMPASS5.0」の中でKOSEN-AT(アシスティブテクノロジー)ネットワークの活動として、企画運営部の清田公保教授および地域協働プロジェクトグループの永田正伸教授の福祉機器の展示を行いました。



展示会場の様子

# 出展・その他の活動

## イノベーション・ジャパン2021～大学見本市 Online R3.8.23～9.17

令和3年8月23日(月)～9月17日(金)の期間、オンライン上で開催された、「イノベーション・ジャパン2021～大学見本市 Online」に本校から3件出展しました。イノベーション・ジャパンは、全国の大学等の技術シーズを一堂に集め、企業等へ紹介し、産学連携の推進、技術移転のきっかけとなる場を提供することで、産業活動の活性化を目指す国内最大規模の産学連携マッチングイベントです。今回本校が出展した掲載ページには期間中に517人の閲覧アクセスがあり、本校の研究成果をアピールすることができました。

試作品や現物を直接見ていただくことや対面での説明、ディスカッションは行えませんでしたが、今後も産学連携や技術移転につながる貴重な機会として参加したいと考えています。

### 《出展テーマ・出展者》

#### 「車輪と回転翼を有する斜面点検用の搬送装置」

拠点化プロジェクト系 地域協働プロジェクトグループ 教授 葉山 清輝

展示概要：老朽化したのり面における点検作業の危険やコストの軽減のため、車輪で移動しプロペラで浮上して障害物を回避しながら吊持ちで移動できる搬送装置を紹介しました。



試作した装置と実証実験の様子

#### 「土壤中重金属汚染物質の簡易検出材」

生産システム工学系 BCグループ 准教授 若杉 玲子

展示概要：容器内で土と水を振とうした後、液上に置くだけで重金属の有無を確認できる簡易検出材を紹介しました。



#### 「本当の次世代タンパク質；空気からタンパク質を産み出すシロアリ」

拠点化プロジェクト系 地域協働プロジェクトグループ 准教授 木原 久美子

展示概要：今はやりの昆虫食の中でも、木と空気からタンパク質を作る昆虫はシロアリしかいません。そのシロアリがどうやってタンパク質を作り出しているのか、また、そのシロアリをどうやって増やそうとしているのかについて、SDGsの項目を考慮した取り組みを行っています。



日本で最大のオオシロアリ

シロアリの腸内微生物＝  
空気中の窒素を固定することができる

## 研究機器紹介

近年、実験機器の高性能化・小型化は飛躍的に進んでおり、本校も時代の変化に対応すべく機器の導入や更新を行っています。機器の利活用を介した地域社会への貢献や産学連携のきっかけとなればと考え、今回は生物化学システム工学科に導入された①卓上NMRと②倒立型蛍光顕微鏡についてご紹介いたします。

### ① 分子構造を調べる卓上NMR Spinsolve 60 Carbon

NMR(Nuclear Magnetic Resonance 核磁気共鳴)は、高性能な磁石とサンプルを共鳴させることにより、分子構造を解析する装置です。導入したSpinsolve 60 Carbonは、液体窒素不要の永久磁石(共鳴周波数60 MHz)を搭載しており、<sup>1</sup>H、<sup>13</sup>C、<sup>19</sup>F、二次元NMR測定が可能です(図1)。準備は重溶媒と5mm NMR管のみのため、容易にNMRデータを取得できます。反応の進行や抽出物質の構造確認、高分解能NMR前の確認に適しており、本校では、生分解性プラスチックの合成(富澤)、生理活性物質の有機合成(大島)、潤滑油(グリス)や燃料油(バイオディーゼル・軽油など)の成分と劣化(田浦)、ケトン還元反応(学生実験)などの実験に活用しています(図2)。



図1：卓上NMR

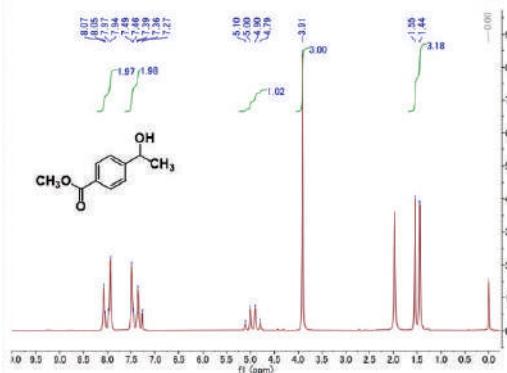


図2：学生実習で合成した化合物の<sup>1</sup>H-NMR測定例

### ② 倒立型蛍光顕微鏡 OLYMPUS IX83 cellSens

倒立型顕微鏡の対物レンズはステージの下に設置しております。そのため、スライドガラスに作成したサンプルに加え、シャーレやウェルに培養した細胞も観察できます。対物レンズは4、10、20、40、100(油浸)倍を備えており、明視野、微分干渉、U励起、B励起、G励起での観察ができます。また、タイムラプス(経時変化)、セルカウントなど非常に多機能であるため、メーカーにアドバイスをいただきながら細胞の観察に活用しています。



倒立顕微鏡の全体写真

# 出展・その他の活動

## 地域連携・協働活動

地域協働プロジェクトセンターでは、地域や各団体等と本校に様々なつながりが生まれ、さらに発展するよう、学内環境の整備に取り組んでいます。今年度は、それらの取り組みの一部を紹介します。

### ● コワーキングスペース

今年度、熊本キャンパスの6号棟3階に、学生の研究活動や教職員の教育研究活動の活性化、企業等との連携支援による地域貢献活動の推進のためのコワーキングスペースを設けました。工作機材や電子工作部品等を準備し学生等の研究活動の後押しや、企業等と連携した教育活動、研究活動の活動場所を提供していく予定です。

### ● デジタルサイネージ

本校の最新の活動状況を学内で共有、来校される方に発信する機会を充実させるため、八代キャンパスにデジタルサイネージを導入しました。イベント開催時や研究発表などでも活用していく予定です。



6号棟3階コワーキングスペース



デジタルサイネージ

## 熊本高専におけるコーディネート活動

地域協働プロジェクトセンター 産学官連携コーディネータ 河北 隆生

熊本高専では、地域協働プロジェクトセンターを設置し、地域産業界等との連携協働の推進を目指した活動を行っています。また、熊本高専地域連携振興会は、地域社会と熊本高専との連携・交流を深めることにより、地域イノベーションを促進し、地域社会の発展に寄与することを目的として設立されています。

産学官連携コーディネータは、地域連携振興会と連携しながら、地域産業界等と熊本高専の更なる連携協働を強化するための活動を行っています。活動の基本は、熊本高専の先生方と同行した企業や団体への訪問です。

### (1) 企業等との連携・協働を目指した活動

令和2年当初からの新型コロナウイルス感染の広がりにより、訪問企業・団体数は減少しました。しかしながら、そのような状況の中でも「新・閃きイノベーション」へ協力いただける企業や熊本高専地域連携振興会が実施する「研究開発推進事業」で共同研究していただける企業もあり、非常に感謝しております。

「新・閃きイノベーション」は、熊本県工業連合会(熊本県内製造業等企業の団体)と人材育成・共同研究に関する協定に基づいて実施されており、学生の実践教育、地元企業との連携、共同研究への展開を目的としております。内容は、企業等から解決したい現場の課題を出していただき、授業の一環として学生がその解決方法を考え、プロトタイプを作成し、企業等から評価を受けるというものです。また、熊本高専地域連携振興会が実施する「研究開発推進事業」は、会員と熊本高専との研究の活性化に繋がるスタートアップ研究を支援するもので、1件当たり20万円の助成金を支援し、毎年5件程度採択しております。

熊本高専としては、企業等での現場の課題を出していただき、「新・閃きイノベーション」で成果を出すとともに次なる新たな課題を見つけ出し、「研究開発推進事業」から将来の共同研究へつながることを期待しているところです。

なお、「新・閃きイノベーション」にご協力いただいた企業数中訪問企業数は、令和元年度は16社中8社、令和2年度は10社中6社でした。また、「研究開発推進事業」で共同研究していただいた訪問企業数は、令和元年度は1社、令和2年度は2社、令和3年度は3社でした。

### (2) 新たな業種・企業等の連携・協働を目指した活動

令和3年度は、これまでお付き合いがなかった業種の企業や新たな企業との連携協働を目指して、熊本県リーディング育成企業の認定企業へ熊本県産業支援課やくまもと産業支援財団の職員と一緒に訪問させていただいております。

熊本県では、将来の県経済をけん引していく中小企業を育成・創出するため、「リーディング企業創出事業」を推進しています。「リーディング企業」とは、育成企業に認定されて10年内に、1年間の事業活動により産み出す付加価値額(営業利益、人件費及び減価償却費の合計額)が10億円以上となった企業または労働生産性の伸び率が認定期と比較して70%以上向上し、付加価値額も30%以上向上した企業のことです。熊本高専は、本事業の協力機関となっております。

本年度に訪問した育成企業数は7社であり、1社には石鹼の試作で新・閃きイノベーションにご協力いただいておりますし、1社には福祉機器の開発検討で再訪問させていただく予定です。

ご訪問させていただいた企業の皆様、熊本高専と連携協働させていただいた企業の皆様には、大変感謝申し上げます。熊本高専では、本校との連携協働に御興味がある企業・団体へは、是非訪問させていただきますので、熊本高専地域協働プロジェクトセンターへご連絡いただけますようお願いいたします。

今後とも地域企業・団体と熊本高専が、連携協働できるように活動していきます。



# 研究プロジェクト報告

## GEAR5.0-AT(全国KOSEN福祉機器開発ネットワーク)

〈プロジェクト期間〉 令和3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 大塚弘文、教授 小田川裕之

TE-Gr 教授 西山英治、教授 本木実、准教授 石橋孝昭

CI-Gr 教授 博多哲也、准教授 中島栄俊、講師 野尻紘聖、助教 加藤達也

HI-Gr 教授 小山善文、教授 合志和洋、准教授 赤石仁、准教授 中野光臣

AE-Gr 教授 島川学、教授 柴里弘毅、准教授 ト楠、准教授 永田和生

理数Gr 准教授 山崎充裕、准教授 菊池耕士

グローバルリーダーシップ育成Gr 教授 嶋田泰幸、教授 大隈千春

地域協働プロジェクトGr 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・展開しています。この中で本校は、中核拠点校として、これまでの研究成果や産学官連携を基盤とし、セルフケアロボットやリモート介護ロボットの社会実装モデルの実現、また、ATの研究を基盤とした未来型高度技術者教育のため研究や実践、連携を進めています。

### 今年度の活動内容

#### 社会実装事例

- AT認定資格の創設を(社団)日本支援技術協会と連携し、令和3年12月には、第1回目の「ICTアクセシビリティアドバイザー認定資格試験(AT認定資格試験)」を(社団)日本支援技術協会を実施しました。本校では、27名が受験し、25名が合格しています。
- AT認定資格試験の基本学習内容を基礎として、高専のMCC(モデルコアカリキュラム)に準拠したATスキルの高専カリキュラムへの実装を函館高専と熊本高専を中心となり検討しています。
- 徳山高専・熊本高専が中心となり、広島県の企業と連携して重度肢体不自由者でも参加可能な視線入力制御によるe-ボッチャ(e-スポーツ協議用)の開発に着手しました。特許申請中で、広島県のボッチャ協会と連携協力を進めています。
- JSTのA-STEPや公益財団の助成に採択され、重度肢体不自由の障がい者でも自助で利用可能な視線入力制御機能を用いたセルフケア・リモートケアロボットの開発に着手しました。海外製品よりもかなりローコストで、精度の高いロボットの実装により、障がい者、介護者のQoL向上が期待されます。

### 今後の展望

熊本の実践活動を、全国の高専ネットワークで全国への展開を進めています。

## 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：HI-Gr 教授 小山善文

■ メンバー：企画運営部 教授 田中禎一、地域協働プロジェクトGr 教授 田中裕一、  
先端研究コアGr 准教授 角田功、CI-Gr 准教授 中島栄俊、  
CI-Gr 助教 加藤達也、AE-Gr 教授 柴里弘毅、MI-Gr 教授 小田明範、  
BC-Gr 教授 浜邊裕子、BC-Gr 嘴託教授 田浦昌純、AP-Gr 教授 湯治準一郎  
東京エレクトロン九州株式会社 社員数名

### プロジェクト概要

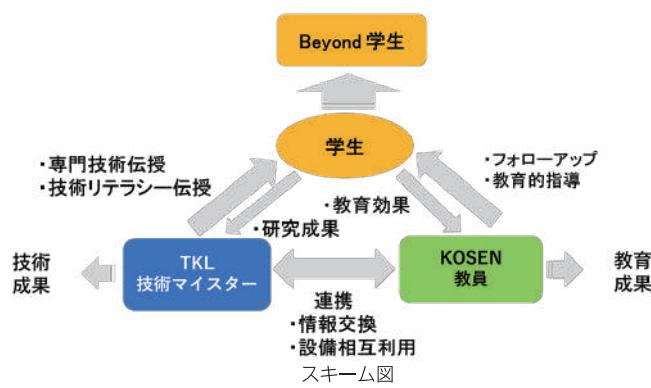
東京エレクトロン九州(株)と熊本高専が共同で学生人材育成を行うものです。半導体製造装置の機能改良技術に関して、学生が東京エレクトロン九州の技術マイスターから指導を仰ぎながら問題解決に向けて研究開発に取り組みます。また、学内で装置を用いての実験や指導教員とディスカッションを通して研究内容の深掘りを進めます。年3回(開始、中間、期末)全員参加しての報告会を実施します。

### 今年度の活動内容

高専学生が、東京エレクトロン九州(株)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ます。令和元年は学生が事業所に出向いて主な活動をしましたが、令和2年から続くコロナウイルスの影響で現在はオンラインによる活動が続いているです。

### 今後の展望

構築した信頼関係を発展させて、長期に渡る人材育成プログラムとします。



# 研究プロジェクト報告

## 小学校プログラミング教育支援プロジェクト

〈プロジェクト期間〉 令和元年度～

■ リーダー：HI-Gr 教授 小山善文

■ メンバー：理数Gr 准教授 堀本博、理数Gr 准教授 山崎充裕、  
情報セキュリティGr 准教授 藤井慶、HI-Gr 准教授 神崎雄一郎

### プロジェクト概要

小学校プログラミング教育発展のために、小学校教員向けのプログラミングやIoTの研修を行い、児童向けにはプログラミング講座を開講しています。さらに、熊本日日新聞小中学生新聞「くまTOMO」に、「ぶれすけとプログラミング」の記事を随時執筆しています。また、同新聞社が主催する「全国選抜小学生プログラミング大会 熊本県大会」の支援も行っています。

### 今年度の活動内容

- 熊本日日新聞小中学生新聞「くまTOMO」紙面において「ぶれすけとプログラミングDX」の執筆と実践
- 講習会等で菊池市教育委員会を支援
- 熊日とオンラインプログラミング講座実施
- くまもとジュニアプログラミングアワード2021実現に向けての支援
- 合志市楓の森小学校でオンラインプログラミング教室実施

### 今後の展望

小学生のプログラミング教育充実のために、様々な活動を行っていきます。



菊池市教育委員会プログラミング研修会  
(令和元年7月24日)

## 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：リベラルアーツ系理数Gr 准教授 山崎充裕
- メンバー：企画運営部 教授 光永武志、総合科学Gr 准教授 岩田大助、  
理数Gr 准教授 菊池耕士、人文Gr 助教 有働万里子

### プロジェクト概要

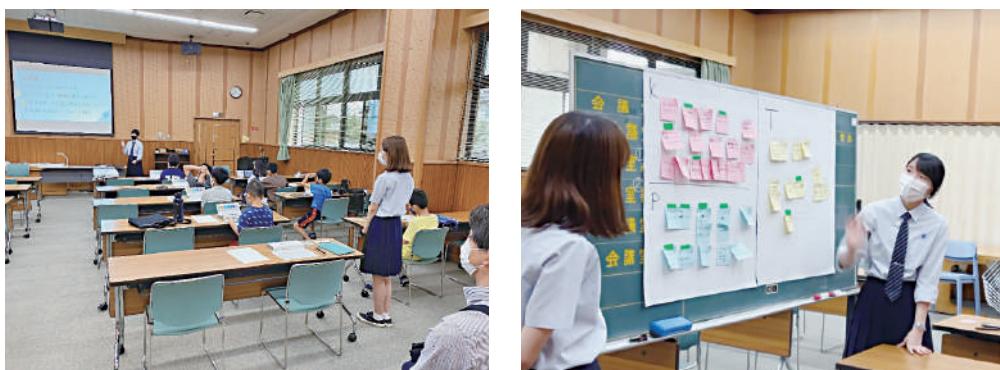
本プロジェクトは、高専低学年学生が地域における社会的課題に関する本質的理解を深め、自分事として協働的解決に取り組むための資質能力を向上させることを目的としています。特に、高専生主導により小中学生向けワークショップを授業設計・授業実践・振り返りを行う過程で、高専生の社会的課題に対するIoT技術を活用した協働的解決に向けて行動変容する態度を育成します。

### 今年度の活動内容

科目「リベラルアーツ入門」(1年生)において、熊本の「水」に関する文化、歴史を再認識し発信する活動を通じて、多様な視点から批判的に思考するとともに、世界の水問題解決のために行動を起こす態度を育成しました。さらに、小中学生向け講座を開催し、学習成果をもとに解説役を務めました。科目「リベラルアーツ実践Ⅰ」(2年生)において、3年生学生が講師役となり体験講座を実施しました。さらに、有志学生を募り、小中学生向けワークショップを開催しました。また、外部協力者の指導・監修の下、授業設計および振り返り活動の質の向上を図りました。

### 今後の展望

「発散思考」「収束思考」「メタ認知思考」の育成手法として着目されている質問づくり(QFT)、人生120年時代を見通したキャリア発達支援などの先進的教育手法を高専教育における習慣化された学びに転換します。



活動の様子

# 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：先端研究コアGr 准教授 高倉健一郎

■ メンバー：MI-Gr 教授 毛利存、AP-Gr 嘴託教授 木場信一郎、TE-Gr 教授 本木実、  
CI-Gr 准教授 松尾和典、先端研究コアGr 准教授 角田功、  
技術・教育支援センター 米岡将士

### 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り、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ます。また、様々な種類の電子デバイスを活用したニューラルネットワーク、AIなど各種技術への応用を行います。

### 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ました。また、高専・大学の学生の研究発表の機会として、半導体材料・デバイスフォーラム(於九州大学)や企業セミナーを開催しました。

- ・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開設
- ・学外研究機関との連携強化

〈第12回半導体材料・デバイスフォーラム公式Webサイト <https://smdf.kyu-kosen-ac.jp/>〉

### 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。

## 店舗の換気見える化プロジェクト シーズン2

〈プロジェクト期間〉 令和2年度～令和3年度

■ リーダー：地域協働プロジェクトGr 教授 田中裕一

■ メンバー：理数Gr 教授 五十川謙、MI-Gr 教授 小田明範、AC-Gr 助教 森下功啓、

理数Gr 教授 小島俊輔、AP-Gr 教授 湯治準一郎

八代商工会議所 松本章、永松将人、有限会社小林商店 小林大祐

生産システム工学専攻1年 南條充宏

機械知能システム工学科4年 宮田優作

生物化学システム工学科2年 志水亨、藤田龍之介

建築社会デザイン工学科1年 脇田龍之介

### プロジェクト概要

令和2年度に始めた“店舗の換気見える化プロジェクト”、“熊本高専プロジェクト二酸化炭素測定装置等を作成しコロナ対策に役立てる”を継続し、活動の成果を身近な市民に広め、DX(デジタルトランスフォーメーション)のネットワークを作ることを目的としました。

### 今年度の活動内容

新型コロナウイルス感染防止対策を講じながら、令和3年5月22日、6月12日および9月4日の計3回、八代キャンパスにおいて、公開講座「換気の見える化を目的とした二酸化炭素測定装置の製作」を実施しました。八代商工会議所および有限会社小林商店にご協力いただき、市民、学生および教員が参加しました。参加された方には、製作した測定装置をお貸し、使ってもらっています。昨年度、実証実験のために装置を設置させて頂いた店舗についても、継続を希望された場合は、そのままご利用頂いております。

八代商工会議所では、「安心なまち やつしろプロジェクト」に取り組まれており、本プロジェクトで開発した測定器を認証店向けに無料で貸し出されております。令和4年1月24日時点で、申込19件、設置済12件、公開10件となっており、2月はWi-Fi接続無しについても募集される予定です。

〈安心なまちやつしろプロジェクト公式ホームページ <https://8246.anshinnamachi.com/>〉

### 今後の展望

自分達ができる身近なIoTを新型コロナウイルス感染防止に活かせないか、身近なDXのネットワークを作れないかという動機で取り組んできました。お陰様で、いろいろなことを学ぶことができました。本プロジェクトで使用したMicrosoft Teamsのチームを出来る限り維持します。執筆時点では、オミクロン株という新たな変異株が国内に急速に拡がりつつあり、新たな対応を迫られている状況ですが、皆様の健康を願うと共に、今後もできることに取り組んでいきたいと考えています。

# 研究プロジェクト報告

## 労働環境改善のための工場内の流れ場解析

〈プロジェクト期間〉 令和3年度～

■ リーダー：企画運営部 教授 田中禎一

■ メンバー：MI-Gr 准教授 山下徹

### プロジェクト概要

八代市内に鋳造工場を持つ企業と共同研究を行っており、夏場の労働環境を改善する方法を検討しています。工場内の熱と流れをシミュレーションで再現するとともに、シミュレーション上で労働環境を改善する仮想の対策を行い、その効果を確認します。工場内の実測データを用いて、シミュレーションの妥当性検証を進めるとともに、シミュレーション上で職場の温度・湿度の改善の方策を検討、実施します。

### 今年度の活動内容

今年度は、まず工場建屋上部に追加の「外気吸気」および「内気排気」換気扇を設置することによって、どれほどどの作業環境改善が望めるか、解析から検証をおこないました。解析の結果から、「外気吸気」は工場全体へは温度低下効果がありますが、作業者領域では高層領域の高温空気の吹きおろしで温度が上がる可能性があることが判明しました。一方、「内気排気」では作業者領域での温度低下効果が確認できましたが、梅雨時期の雨天時には排気窓を閉める必要があり、効果が期待できない可能性があることがあきらかとなりました。

上記のように検討された「外気吸気」および「内気排気」だけでは、あまり作業環境効果(温度低下)が得られないことから、①工場内の配線/配管用地下ピットの冷気利用、及び②大風量スポットクーラーを追加利用した方法を検討しました。

その結果、図1に示されるように、内気排気、外気吸気に加え、地下ピット冷気利用、スポットクーラー 4台利用が最も作業領域の温度が下がることがわかりました。一方で、実際の地下ピット冷気利用は、臭気の問題もあるため現実的でなく、地下ピット冷気の代替として、大風量エアコンを利用することが現実的な解決策ではないかとの結論となりました。

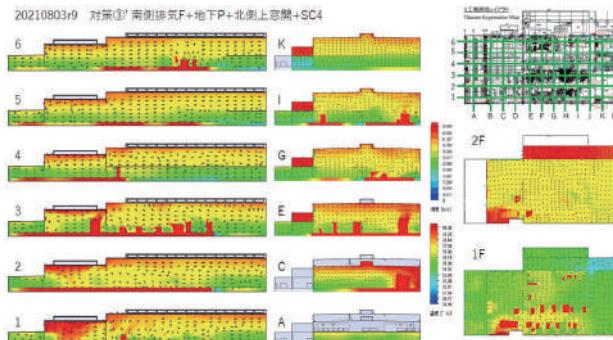


図1：解析結果(吸排気・地下ピット・スポットクーラー利用)

### 今後の展望

今後は解析と実測値との合わせ込みのために、より高度な解析モデルを選定できるソフトウェアの利用を検討するとともに、解析を通して作業環境改善の方策を検討していきます。

## 衝撃波・パルスパワー応用研究プロジェクト

〈プロジェクト期間〉 令和3年度～

■ リーダー : AP-Gr 教授 井山裕文

■ メンバー : MI-Gr 教授 村山浩一、MI-Gr 講師 西雅俊、AC-Gr 准教授 松家武樹、BC-Gr 准教授 吉永圭介

### プロジェクト概要

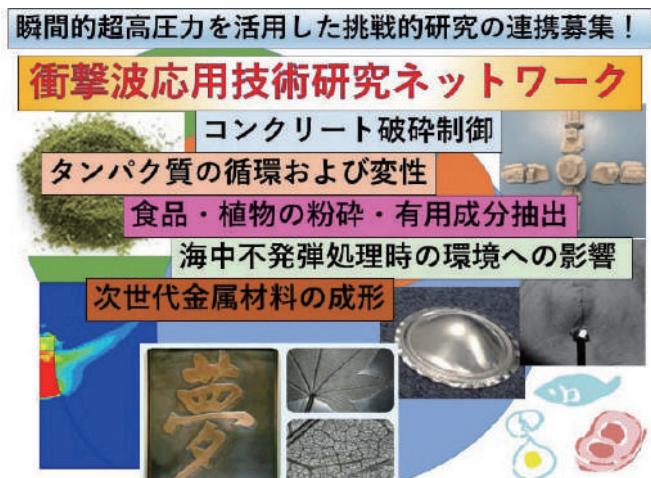
メンバー全員が参画する全国高専「衝撃波応用技術研究ネットワーク」の学内での研究活動プロジェクトです。金属板の衝撃成形、コンクリート破碎技術の開発、衝撃波によるタンパク質への影響など共同で実施している研究を促進し、外部資金獲得を目指して活性化を図ります。

### 今年度の活動内容

研究プロジェクトメンバーと学外の衝撃波・パルスパワーに関する研究者、研究機関、大学、企業との共同研究を活性化し、さらなる発展を目指しています。さらに衝撃波・パルスパワー技術を応用した挑戦的研究課題の提案を行います。

#### 【主な活動計画】

- ・ 金属成形材料の衝撃特性の調査
- ・ 成形型の衝撃特性の調査
- ・ 金属成形の数値シミュレーション
- ・ 金属成形装置の製作
- ・ コンクリートまたはモルタル破碎試験のための試料作成
- ・ コンクリートまたはモルタル破碎制御の手法の検討
- ・ コンクリートまたはモルタルの破碎制御実験
- ・ 衝撃波によるタンパク質の改質のための手法の検討



衝撃波・パルスパワー応用研究プロジェクト概要図

# 研究プロジェクト報告

## ロボット教育研究プロジェクト

〈プロジェクト期間〉 令和3年度～

■ リーダー：MI-Gr 准教授 山下徹

■ メンバー：AP-Gr 教授 井山裕文、MI-Gr 教授 毛利存、AP-Gr 教授 湯治準一郎

### プロジェクト概要

初等教育から高等教育初期段階を範囲としたSTEAM教育においてロボットを用いた教育システムの構築と展開を目指した、ロボットのアイデア立案、計画策定、機構研究、設計、制御、回路製作等、工学教育に資する教材の開発を行ないます。また、ロボット工学教育に関する外部機関との共同事業を実施します。

### 今年度の活動内容

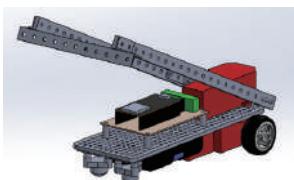
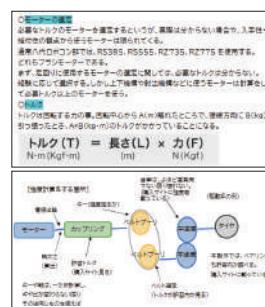
高専ロボコン九州沖縄地区大会および全国大会を対象として、大会ルールに基づき、アイデアの創出と具体化、アイデアに基づいたロボットの設計製作、試作実験を通じたロボットの評価および改善点抽出、改良改善を行ないました。また、これらの開発工程を記録して全国大会終了後に整理を行ない、ロボット開発に必要な一連の作業項目の抽出を行ないました。得られた項目を軸体設計、回路設計、制御設計の3分類で整理し、高専ロボコンに必要な知識として教材を開発しました。また、小中学生を対象に3分類の工学教育でのベースとなる基本的なロボット教材の開発を行ないました。



図：高専ロボコン参加



図：項目抽出ミーティング



図：開発した教材の一例

### 今後の展望

開発した高専ロボコン向け教材の小中学生向けロボット教材への展開を図るとともに、小中学校との連携事業を通して、教材の教育効果の検証およびコンテンツの改善を計画しています。

## 液体窒素超電導発動機の開発

〈プロジェクト期間〉 令和3年度～

■ リーダー：企画運営部 教授 田中禎一

■ メンバー：MI-Gr 教授 毛利存

### プロジェクト概要

熊本県内のベンチャー企業と共同で、液体窒素超伝導発電機の開発を行います。昨年度までの研究では、図1に示されるように汎用発電機を液体窒素に埋没させてることによって、液体窒素中における通常発電が可能なことが分かっています。

### 今年度の活動内容

今年度は、今後の自立式超伝導発電機システムの開発において必要とされる「磁気冷凍」を利用した冷却システムの実現性について検討をおこないました。磁気冷凍とは、図2に示されるように、磁性体に磁界をかけていくと磁性体が発熱し、次回を取り去ると温度が下がる現象（磁気熱量降下）を利用した冷凍システムであり、フロンなどの冷媒を使用しないので環境負荷が小さく、圧縮機が不要であるため、省エネが図れます。

本研究では、図1で示されるように、液体窒素で発電機を冷却する際に発生する窒素ガスを、この磁気冷却を使って液体窒素に戻す自立システムを構築するため、モーターによって永久磁石が周期的に磁性体（磁気冷凍材料）を通過するシステムと、磁性体からの熱の吸排をおこなうシステムの概念設計をおこないました。

### 今後の展望

今後は、今年度実施された磁気冷却システムの概念設計を詳細設計、試作機の製作へと移行するとともに、試作機の試験を通して、窒素ガスの冷却・液化の可否について検討をおこないます。また発電機についても、コイルの超伝導素材への更新について検討をおこないます。

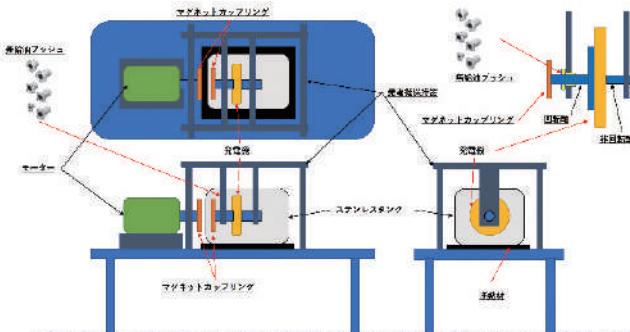


図1：液体窒素を利用した発電システム

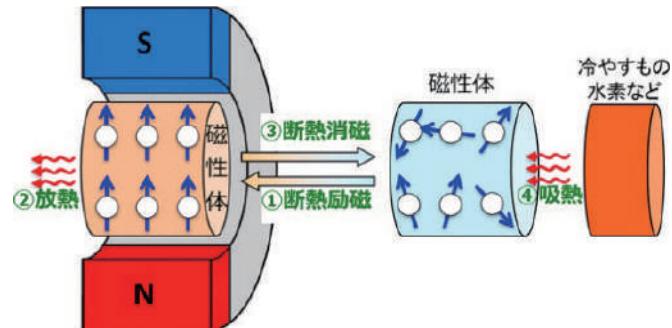


図2：磁気冷凍の原理図

NIMS「機械学習により世界最高クラスの磁気冷凍材料を発見～水素社会実現に不可欠な水素液化の高効率化に前進～」  
最終閲覧日2022年2月21日  
<https://www.nims.go.jp/news/press/2020/05/202005121.html>

# 研究プロジェクト報告

## 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～令和4年度

■ リーダー：地域協働プロジェクトGr 教授 田中裕一

■ メンバー：MI-Gr 教授 小田明範、AC-Gr 助教 森下功啓、理数Gr 教授 小島俊輔、  
AP-Gr 教授 湯治準一郎、情報セキュリティGr 教授 藤本洋一、  
情報セキュリティGr 准教授 村田美友紀

### 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DX(デジタル・トランスフォーメーション)を実践し、学内外にネットワークを形成して、成果を報告します。プロジェクト期間は2年間です。(1年間でPJ名も含めて修正する可能性があります。)

### 今年度の活動内容

4月にキックオフミーティングを行い、その後1～2ヶ月に1回ミーティングを開催して、進捗を共有しています。本プロジェクトの前身である、IoT共通基盤整備プロジェクトの成果を熊本高専研究紀要にまとめました。

8月27日(金)、氷川町職員ICT研修を実施し、「小中学校のこれからの学習について」および「国や自治体のDXについて考える」の2テーマについて講演を行いました。

7月26日(月)に郡築小学校、9月8日(水)に八竜小学校でプログラミング教室を実施しました。8月21日(土)、22日(日)、プログラミング言語Scratch入門講座を実施しました。第1回八代市内小学校プログラミングコンテスト(やつプロ2021)を実施しました。

業務のデジタル化について、事務職員にアンケートをとって、課題等を抽出し、改善・検討案をまとめて、事務職員で共有してもらいました。

高専高度化推進経費については、テーマ「多様な社会連携・地域貢献活動を持続可能にするモデル化事業」が採択され、プロジェクトの一つとして活動しました。

日本資源興業株式会社、旭精機工業および野鳥の会八代市支部との取り組みも進んでいます。

やつしろ×Tech(クロステック)コンソーシアムに参加し、DXNPは地域協働プロジェクトセンターと共に窓口となります。

ロボットアイデア甲子園熊本大会に出場し、熊本キャンパスの3年生が準優秀賞で全国大会へ進み、八代キャンパスの1年生は優秀賞をもらいました。

### 今後の展望

3月25日(金)、熊本高専メガミーティング2022で、学生、学外関係者も参加する口頭発表形式のセッションを行い、今後の展開についても話し合う予定です。

## 閉鎖環境での植物栽培プロジェクト

〈プロジェクト期間〉 令和3年度～

■ リーダー：MI-Gr 准教授 山下徹

■ メンバー：地域協働プロジェクトGr 准教授 木原久美子

### プロジェクト概要

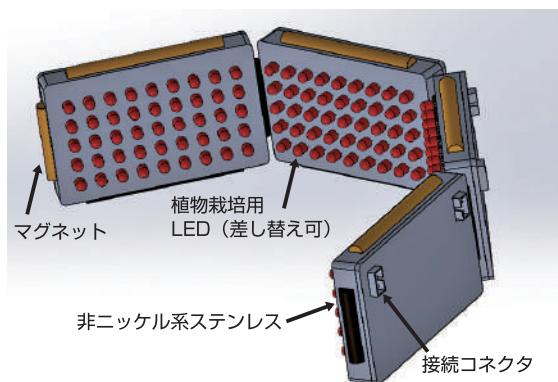
屋内などの閉鎖環境での植物栽培に関して、栽培条件を調整、成長を促進させるための様々なツールの開発を行ないます。全国的な生産を誇るイグサとスイゼンジノリを対象とし、活動を通して参加学生のデザイン能力の育成を図ります。

### 今年度の活動内容

イグサの水耕栽培技術の確立に必要な成長を促進させるための光条件の最適化に関して、本校で実施中の屋内水耕栽培実験での適用を視野に、イグサの成長に対応した植物栽培LEDライトの設計製作に取り組みました。過去の研究結果や文献をもとに、学生グループで基本仕様(光量、波長域、制御パラメータ)を検討しました。さらに、イグサの成長に合わせた拡張性(LEDレイアウトの変更、束径に対応したライトサイズの変更)を実現するアイデアとして、縦横に連結が可能なLEDユニットを検討提案し、デザインレビューを行ないました。デザインレビューでの指摘事項や要望などをさらに考慮し、3D-CADでの設計、制御回路および電源設計を行ないました。



図：アイデア検討会



図：連結したLEDライト 3Dモデル

### 今後の展望

製作した植物栽培LEDライトについて、制御プログラムや電源出力などの動作検証を行なった後、実験装置での運用を予定しています。運用で挙げられた改善点を集約して更なる改良に取り組み、地場産業であるイグサ栽培に貢献しつつ、参加学生のデザイン能力の育成を図ります。



# 地域協働プロジェクトセンター概要

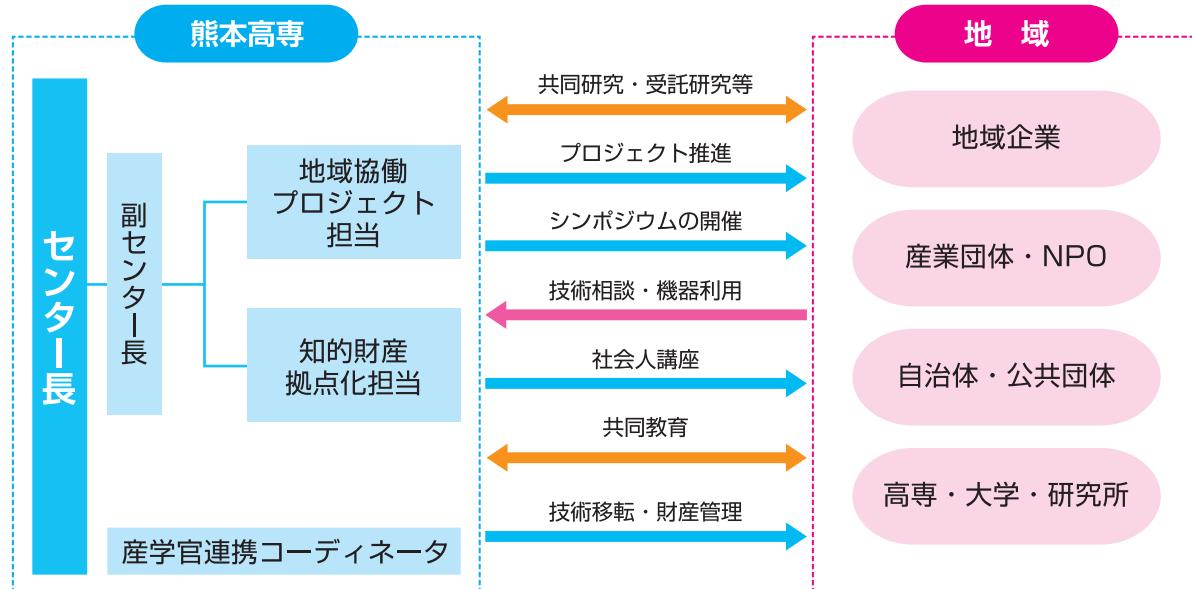
# 5 地域協働プロジェクトセンター概要

熊本高専では、高度な技術ポテンシャルを活用して、地域と一緒に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ています。そのため、専門技術を個々に提供するだけではなく、地域と一緒に取り組む共同研究・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	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度
科研費採択	24	27	31	34	30	33
共同研究	27	26	30	17	17	21
受託研究	4	11	9	8	9	10
補助金	—	—	—	—	3	2
受託事業	6	5	2	3	1	2
受託試験	151	155	136	58	121	68

(単位：件) 令和4年2月28日現在

## 科研費採択テーマ一覧

### 【令和3年度新規採択】

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 吉永 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
若手 石田 明男	MCCに対応した数学教育のための共分散構造分析を用いた学習到達度試験の分析
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
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

### 【令和3年度継続採択】

基盤C 遠山 隆淑	内閣の政治思想史－ヴィクトリア時代を中心に－
基盤C 柴里 弘毅	重度重複障害がある児童生徒の社会との繋がりを拡大する「分身ロボット」の開発
基盤C 松田 豊稔	授業内容の項目関連構造分析に基づく授業設計と学習支援
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ボリモーダル皮膚センサの配置の解明
基盤C 村上 純	R言語による理工系学生用の大規模データ処理・分析の教育支援ソフト開発に関する研究
基盤C 西村 壮平	住居内騒音曝露量軽減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 永田 和生	色弱の程度を測定できるシミュレータおよびウェブページの着色文字自動変換機構の開発
若手 大木 真	組織的活動を行う集団の性格特性数値化に関する研究
若手 芳野 裕樹	水道電界通信を用いた断水検出システムの構築に関する検討－水道網の電気等価回路化－
挑戦萌芽 四宮 一郎	課外活動を活用した震災3次避難所での生活水の確保について
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 勝野 幸司	知的障害者とその家族のための大規模災害時における避難生活環境の構築に関する研究
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 神崎雄一郎	自動解析を用いたMan-At-The-End攻撃に対するソフトウェアの保護
基盤C 木本 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C 西村 勇也	ヴァイオリン製作・調整における駒及び魂柱の最適位置の検討
基盤C 松尾かな子	MS Wordを基盤とした理工系学生対象の外国語教育材料開発環境の構築
基盤C 村田美友紀	ラーニングアナリティクスを活用したオブジェクト指向プログラミング教育支援システム
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 西 雅俊	高速衝突下における対衝撃性能の高い多孔質構造の開発
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 石橋 孝昭	目的音と雑音の増減する環境下でのバリアフリー音声収録システムの開発

## 外部資金の導入状況

区分 \ 年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度
科研費*	20,450	28,150	28,300	37,900	31,200	37,700
共同研究	11,354	7,978	9,790	5,563	5,249	5,758
受託研究	1,650	10,361	11,905	9,500	9,413	10,465
補助金	—	—	—	—	7,062	3,510
受託事業	33,189	10,408	5	5,069	638	50
受託試験	1,466	1,282	1,395	1,192	1,217	627
奨学寄附金	22,114	13,886	16,475	17,342	10,700	13,343

(単位：千円) 令和4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.3

令和4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 (KOSEN), Kumamoto College

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

熊本キャンパス  
Kumamoto Campus

八代キャンパス  
Yatsushiro Campus

## 地域協働プロジェクトセンター

Center for Industry Collaboration Project

<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」から御代志行きに乗車(約25分)、「熊本高専前」下車、徒歩2分。
- ②「上熊本」から北熊本行きに乗車(約10分)、「北熊本」で御代志行きに乗り換え(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  
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(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)