
2025 年度 NIAS プロジェクト 報告集

2025年度NiASプロジェクト

ページ	グループ名	顧問		プロジェクト名
1	NiAS構造音響特性研究会	機械	黒田	曲げ板の音響放射に関する研究
2	NiAS構造音響特性研究会	機械	黒田	超音波に関する基礎研究
3	NiAS構造音響特性研究会	機械	黒田	電動車の整備・分解と回生制御
4	NiAS-NECE (ニアスニース)	医療	本村	臨床工学技士国家試験のための 自己学習アプリケーション開発
5	NiAS夢工房	知能	佐藤	ロボット「NiAS Challenge 31号」
6	がんばらんば	知能	佐藤	トマト収穫ロボットの開発
7	スモールステップカフェ	医療	土居	緘黙カフェとのコラボ
8	木らり工房	建築	李	建築木工研究会
9	MORE	建築	橋本	建築コンペ
10	高機ドローン	電気	大山 (七條)	高機動無人航空機開発プロジェクト
11	NiAS MCR研究会	電気	七條	長崎総合科学大学 マイコン技術研究会
12	Spotlight	知能	崔	NiASのブランド力をUPせよ！
13	災害復興支援グループ	医療	川添	点滴用ドリップチャンバー内薬液量確認用 浮遊ボールの開発
14	災害対応グループ	医療	川添	ペルチェ素子を用いた災害時の発電に関する 研究開発
15	プロジェクトXグループ	医療	川添	簡易血糖値計測装置の学内実用化に向けた 研究－血液採取型血糖値測定装置との比較 検証による実用化の検証－
16	にあせっと	知能	下島	こどもロボット教室

曲げ板の音響放射に関する研究

Nias 構造音響特性研究会

【プロジェクトの内容】

Nias 構造音響特性研究会は、様々な構造物の音響と振動特性の調査や様々な対象の動特性の解明を目的に 2014 年度に設立されました。

振動・音響プロジェクトでは、世の中の不快な振動や騒音問題を解決すること、また様々な楽器の特徴を既存構造へ活かし構造物からの放射音を豊かにすること、を目的にこれまでにない斬新な振動低減・予測・有効利用の方法、新規の構造や機構を提案するプロジェクトです。

「曲げ板の音響放射に関する研究」というプロジェクト名において、高周波数の音を聞こえやすくするための面内振動を有効利用した曲げ板スピーカの開発という視点の基、最初に L 型平板を対象とした波動理論を用いた面内振動と面外振動入力時の面外振動への影響について検討しました。そして、曲げ板と平板を対象とした境界要素法による放射音圧特性について検討を行い、最後に曲げ板スピーカを試作しました。その結果、図 1 で示すように透過率 τ_{LB} が高周波数で比較的大きな値を示すことが明らかになりました。図 2 に示す境界要素法に使用する有限要素モデルを対象にした曲げ板と平板の音圧結果の一部を図 3 に示します。図 3 より、1kHz から 3kHz あたりにおいて、音圧結果が大きくなっています。図 4 には、学園祭で披露したエキサイタを用いた曲げ板スピーカを示します。

これらの成果は、「FEM を援用した曲げ板構造の振動から音響放射への影響に関する研究」というタイトルで本学の所報第 20 号において論文が掲載されました。

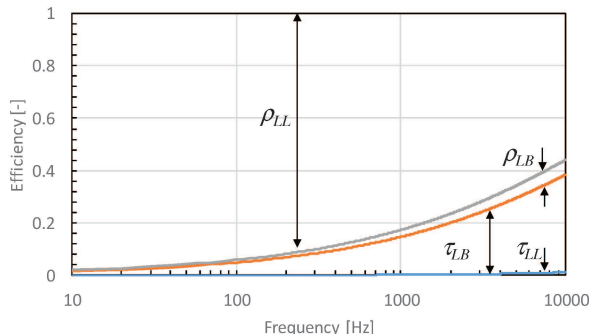


図 1 面内振動入力時の透過率と反射率結果

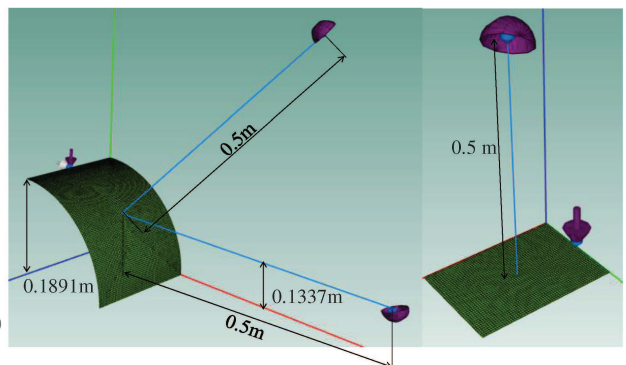


図 2 曲げ板と平板の振動音響モデル

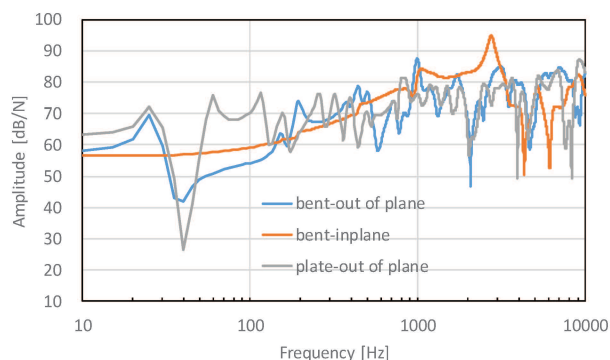


図 3 曲げ板と平板による音圧結果の比較



図 4 試作した曲げ板スピーカ

【謝辞】

本プロジェクトにご理解を賜りご支援いただいた大学関係者の皆様に深く感謝申し上げます。

顧問 工学科機械工学コース 黒田 勝彦 E-mail: kuroda_katsuhiko@nias.ac.jp

超音波に関する基礎研究

NiAS 構造音響特性研究会

【プロジェクトの内容】

Nias 構造音響特性研究会は、様々な構造物の音響と振動特性の調査や様々な対象の動特性の解明を目的に 2014 年度に設立されました。

本プロジェクトでは超音波について、Ⅰ) 板厚計測によるインフラ構造物や配管の減肉へのヘルスマニタリングとしての利用、Ⅱ) 植物のストレス時のキャビテーション現象による超音波音の計測、の 2 点を実施しました。Ⅰについては、図 1 の装置を用いて鋼の板厚を計測したところ、ノギスやマイクロメータによる値と比較して、5%程度の誤差を示す結果を得ました。Ⅱについては、ミニトマト、バジル、ブロッコリーを対象に、水を与える頻度を変更させて土壌湿度を管理しながら 100kHz まで計測できるマイクロホンと植物を自作した防音室に入れて音の計測を試みました。図 2 に結果の一例として 1/3 オクターブで整理した音圧のパワースペクトル結果を示します。図 2 より、63kHz 帯域において植物がない状態の結果と比較して大きな値が得られています。また図 3、4 に土壌湿度 65%と 94%のスペクトログラム解析結果をそれぞれ示します。図 3 の土壌湿度が低いほうがストレスにより、60kHz あたりで頻繁にキャビテーションが発生していることがわかりました。これらの結果より、自動水やり装置へセンサーとして採用する可能性があることがわかりました。

この成果を、2026年2月17日の機械工学コース卒業研究発表会と3月9日に長崎で開催された日本機械学会九州学生会第 57回学生員卒業研究発表講演会において「マイクロホンを使用した植物からの超音波計測と環境との関係に関する基礎研究」というタイトルで口頭発表し、好評を得ました。



図 1 超音波の板厚計測装置

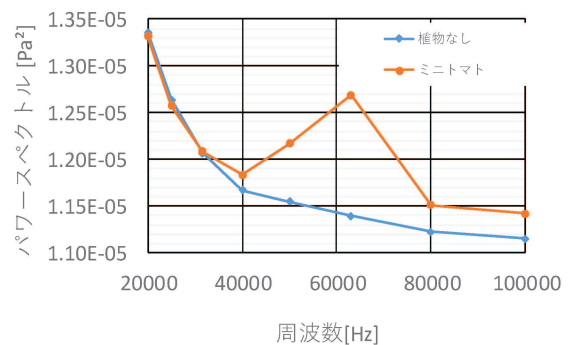


図 2 ミニトマトの音圧のパワースペクトル結果

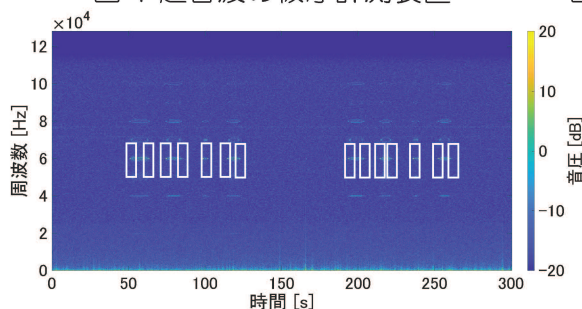


図 3 土壌湿度 65%の結果

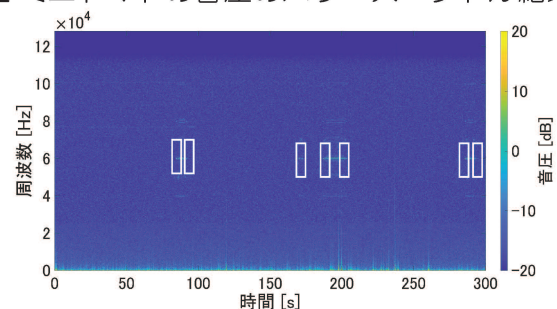


図 4 土壌湿度 94%の結果

【謝辞】

本プロジェクトにご理解を賜りご支援いただいた大学関係者の皆様に深く感謝申し上げます。

顧問 工学科機械工学コース 黒田 勝彦 E-mail: kuroda_katsuhiko@nias.ac.jp

電動車の整備・分解と回生制御

NiAS 構造音響特性研究会

【プロジェクトの内容】

Nias 構造音響特性研究会は、様々な構造物の音響と振動特性の調査や様々な対象の動特性の解明を目的に 2014 年度に設立されました。

2025年度のプロジェクトの一つに、本コースが所有している図 1 に示す電動四輪車の整備に加えて、今年度から3年生対象科目「自動車工学実習」の一部教材である市販の電動バイク EM1e の分解・組み立て・マニュアル作成に取り組み、更に既存自転車にアシスト機構と回生による充電機構の追加検討を行いました。四輪車においては、新規バッテリーに交換しましたが、制御系の問題により所望のスピードでの走行ができませんでした。電動バイクは、作成したマニュアルを図 2 に示す機械工学コースの講義で使用することができました。図 3 に示す既存自転車へのアシスト機構と回生充電の追加は、DC モータ、既存ダイナモとラズパイ Pico W により実現できました。この成果の一部を、2026年2月17日の機械工学コース卒業研究発表会と3月9日に長崎で開催された日本機械学会九州学生会第 57 回学生員卒業研究発表講演会において「既存自転車を対象とした回生制動付き電動アシストシステムの試作に関する研究」というタイトルで口頭発表し、好評を得ました。

2026年度は、「バイク用排気マフラーのバルブ取り付けに関する基礎研究」、「癒しロボットの設計」、「電動車・ガソリン車の整備・分解」を計画しています。学科、コース、学年に関係なくプロジェクトテーマに興味のある自立し向上心をもった学生の参加を募集しています。

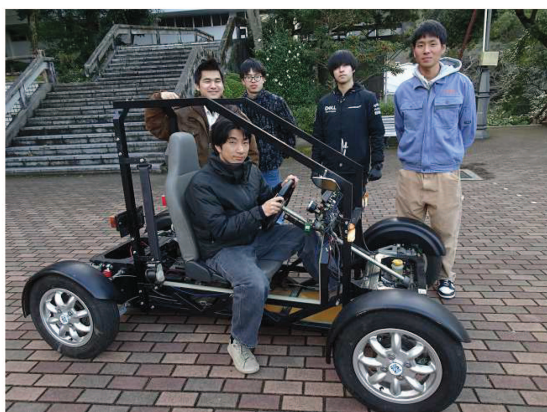


図 1 電動四輪車



図 2 実習の様子

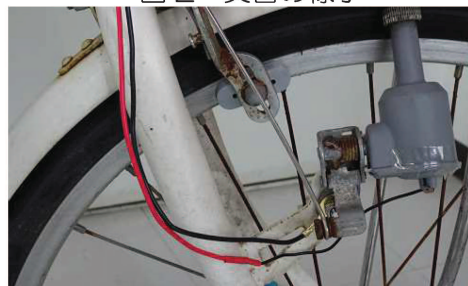


図 3 アシスト機構と回生充電装置の一部

【謝辞】

本プロジェクトにご理解を賜りご支援いただいた大学関係者の皆様に深く感謝申し上げます。

顧問 工学科機械工学コース 黒田 勝彦 E-mail: kuroda_katsuhiko@nias.ac.jp

臨床工学技士国家試験対策アプリ開発 NiAS-NECE（ニアスニース）

○目的

臨床工学技士国家試験に合格するため、勉強が苦手な人も気軽に楽しみながら学習できるアプリケーションを開発し、長崎総合科学大学の医療工学コースの国家試験の合格率向上を図る。また、国家試験合格及び臨床工学技士に必要とされる知識や理解度を高めることに貢献する。

○開発中のアプリケーション

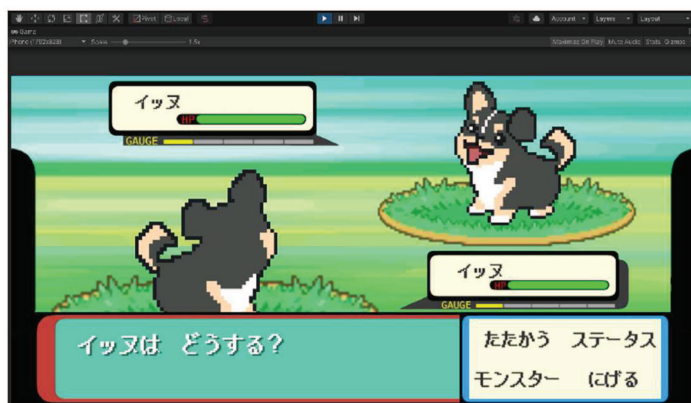


図 1 PC 版ゲーム画面

スマートフォン版では、スキマ時間の手軽な学習を実現させるため、LINE の公式アカウントを利用した学習用クイズ Bot を作成。過去の試験問題を分野別でランダムに出題。ワンタップで解答・解説を確認でき、スピーディーな学習を支援する。プレテストや質問コミュニティ等の機能も開発中。

PC 版では、学習への意欲向上・抵抗感の除去を目的とした、学習用ゲームを開発中。

○本年度の活動

GAS を用いて、ユーザーからのメッセージに対し、Google Drive 内の問題・解答ファイルを送信する、基盤となるプログラムを作成。トーク画面下部に、分野を選択できるボタンを設置。分野別での問題出題を可能とした。クイックリプライボタンを配置することで即座に解答・解説を表示できるように改良した。

また、時間を要していた問題・解答ファイルの作成を容易にするファイル作成 Bot も開発。数多くの手順を自動で遂行させることで作業効率の向上に繋がった。また、学習用クイズ Bot のプログラム全体の見直しを図り、応答時間を短縮させた。

○課題

学習用クイズ Bot で使用する問題・解答・解説の作成を進める。

ファイル作成 Bot を複数人同時作業に対応させる。

PC 版学習ゲームの開発を進める。

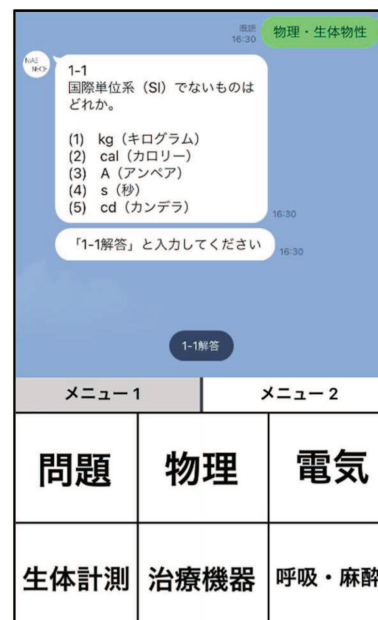


図 2 LINE トーク画面

学年、学科、コースを問わず、プロジェクトテーマに興味のある学生の参加を募集しています。

NiAS Challenge 31 号

NiAS 夢工房

本プロジェクトは『NHK学生ロボコン 2026』の出場を目指して計画されたものである。現在は9名のメンバーが所属している。『NHK 学生ロボコン 2025』では、残念ながら第3次選考落選という結果に終わった。『NHK学生ロボコン 2026』に向けた取り組みでは、ルール発表後アイデア会議など開発に向けた活動を開始した。2026年12月中旬に第1次選考（書類審査）の書類を提出、12月末に第1次選考合格の通知を受け、2026年2月末に第2次選考（第1次ビデオ審査）の書類を提出、同月末に未通過の通知を受けた。現在、次年度のNHK学生ロボコンに向けロボットを鋭意作成中である。また、九州大学主催の『九州夏ロボコン 2025』では、九州内の他大学生とロボットを通じた技術交流が行われた。

ロボコン出場に向けた活動以外にも、大学主催の体験学習や学外でのイベントにおいて、これまで開発してきたロボットを活用した操縦体験を実施してきた。中高生から小学生などにロボットを楽しんで体験してもらうことができた。

- ロボコン関係

NHK 学生ロボコン 2025 「NiAS Challenge 30 号」

2025 年 5 月 1 日(木)：第3次選考・落選

NHK 学生ロボコン 2026 「NiAS Challenge 31 号」

2025 年 10 月 22 日(金)：NHK 学生ロボコン HP より
ルールブックリリース

12 月 12 日(金)：第1次選考(書類選考)・発送

12 月 12 日(金)：第1次選考(書類選考)・通過

2 月 16 日(月)：第2次選考(ビデオ選考)・提出

2 月 21 日(土)：第2次選考(ビデオ選考)・落選

- 九州夏ロボコン 2025

2024 年 6 月 21 日(水)：エントリーシート・提出

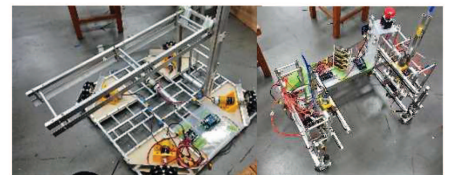
8 月 30 日(日)：九州夏ロボコン・本番

- イベント関係

2025 年 7 月 4 日(金)：佐世保北中学校・体験学習(格技場)

2025 年 9 月 10 日(水)：長崎南高校・体験学習

(工学基礎実験室・第4講義室)



NHK 学生ロボコン 2026
『NiAS Challenge 31 号』



九州夏ロボコン
2025(2025.8.30)



体験学習の様子
(2025.9.10)

トマト収穫ロボットの開発

がんばらんば

プロジェクトの紹介

近年、農業従事者数が減少しているため、ロボット、AI、IoTなどの先端技術を活用した「スマート農業」が期待されています。わたしたちは、トマトを題材として農作物の自動収穫ロボットの開発に取り組んでいます。プロジェクトの一環として「トマトロボット競技会(ロボットコンテスト)」に参加し、実際に生っているトマトを収穫する技術を競います。

トマト収穫ロボットの開発

自然になっているトマトをロボットが自動収穫するためには、「収穫すべきトマトを認識する」「トマトを傷つけずに収穫する」技術が必要です。このプロジェクトでは、カメラの画像から人工知能を使ってトマトを判別する画像処理技術(図1)と、カメラとハンドとアームを搭載した自動収穫ロボットを開発しています。図2のロボットはレール上を走行し、図3のロボットは凹凸道を走行します。

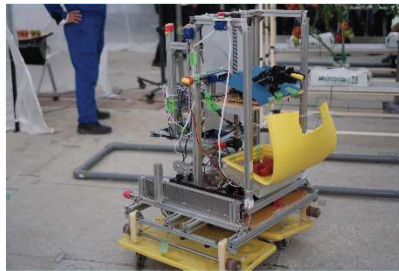
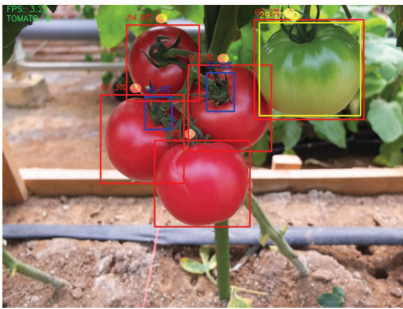


図1：人工知能でトマトを認識 図2：収穫ロボット(レール) 図3：収穫ロボット(フリー)

トマトロボット競技会の参加報告(2025年12月5日～7日)

第12回トマトロボット競技会では、実際の現場を想定した屋外環境(ビニルハウス)で競技するため、日光によって画像処理が難しくなります。

レールスタイル部門(図2)は第3位の成績を修めることができました。今年度、初チャレンジとなるフリースタイル部門(図3)は残念ながら予選敗退となりました。次回大会に期待したいと思います。

・ https://www.youtube.com/live/_bGBG5VL-jw (大会の様子 5:51:00～6:13:47)



図4：競技の様子

図5：第3位入賞

顧問：佐藤 雅紀

E-mail：SATO_Masanori@NiAS.ac.jp

緘黙カフェの開催

スモールステップカフェ

◆ プロジェクト始動のきっかけ

スモールステップカフェは、場面緘黙の当事者が安心できる環境の中で、社会とのつながりを体験する場を提供することを目的とした取り組みです。これまでに、富山・東京・茨城など全国各地で開催実績がある活動です。

名称には、段階的に挑戦することで社会参加を目指す「Small Step（小さな一歩）」と、誰もが安心して集える温かな場所を意味する「Cafe」という想いが込められています。

今回、私たちはスモールステップカフェの運営者との共同主催により、「カフェスタッフ体験イベント」を開催しました。場面緘黙を持つ方々が、安心できる環境の中で「自分のペースで働く」体験を行う機会として実施しました。

◆ プロジェクト目的

主に、以下の三つの目的のもと、プロジェクトを行いました。

- ・流暢に話すことが難しい場合でも、自分らしく関われる仕事体験を通じ、自信と達成感を得ること
- ・来場者に「場面緘黙」について知ってもらい、理解と共感の輪を広げること
- ・当事者・支援者・地域の人々が交わる「共生の場」をつくること

◆ 活動内容・成果

・カフェスタッフ体験

場面緘黙症を持つ方々がカフェスタッフとして参加し、受付、案内、パフェ作成、メニュー提供などを担当しました。スタッフ同士が声をかけ合いながら協力し、自然な形で「助け合う職場体験」を行いました。



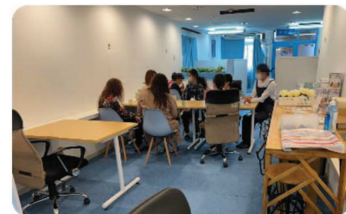
・来場者との交流

イベント後半には、来場者とスタッフがお茶を飲みながら交流する時間を設けました。話せる方は口頭で、話しにくい方はカードやメモを使用するなど、それぞれに合った方法で交流を行いました。
来場者からは、「場面緘黙を初めて知った」といった声も寄せられました。

イベント参加者の体験の様子

・学びと共有の場づくり

会場には、場面緘黙に関する本や体験談の展示を行いました。興味を持った来場者に対しては、スタッフが自身の経験を語る場を設け、理解を深めてもらえるよう工夫しました。



体験スタッフが自身の経験を語る様子

◆ 活動を終えての思い

本プロジェクトは、当事者にとって社会参加への小さな成功体験となり、次の挑戦への自信につながったと考えられます。

また、来場者および運営である私たちにとっても、場面緘黙症を知り、理解を深める機会となりました。

最後に、本プロジェクトに協力いただいた皆様に深く感謝申し上げます。

木らり工房

建築木工研究会

「建築木工研究会」（愛称「木らり工房」）は、木造の特徴や素晴らしさを実感するために、木工をはじめ、模型、オブジェなどを製作し、地域活動にも積極的に参加しています。ものづくりを通して、想像力を養成し、学年を超える交流を促進します。また、プロジェクトの活動として設計競技やその他の提案活動にも積極的に取り組み、「デザイン力」を高めようとしています。

2025年度は、木工技術を生かして、空き家の改造に積極的に携わり、活動してきた。また、学園祭の「造大祭」においては模型製作体験と展示の場を設け、地域からの参加者に楽しんでいただきました。

木材に触れ、そこから創造活動と交流活動を広げていきたい、これからも学生有志の積極的な参加と活躍をお待ちしております。

2025年度の活動または作品の一部を下の写真にて紹介します。

2025年度の木工製作活動、造大祭模型体験、模型展示の紹介



木工技術を空き家改造に生かす



造大祭模型体験

顧問 李 桓 E-mail: LI_Huan@NiAS.ac.jp

建築コンペ

MORE

プロジェクトの背景と目的

多数の建築コンペに参加することをプロジェクトの目的としている。コンペに参加することで、パース作成・模型製作・プレゼンテーション等のレベルアップ、建築全般の技術や知識の向上ができる。また、学年を超えた参加をはかり、他学年との交流も目的の一つである。受賞できれば、建築学コースの認知のアップを期待できる。

活動内容

1. がまごおり学生チャレンジコンペ
2. 波佐見町空き家のプランニング作成
3. 赤れんが卒業設計展2026



作業の様子

結果報告

コンペティションに向けた作業を進める中で、図面・模型・プレゼンテーション等のレベルアップを実感することができた。また、2年生と3年生の参加を得て、作品製作の共同作業やアイデアの意見交換を行うことで、自分たちのみならず、下級生のやる気を引き出すことができたと思う。また、造大祭や波佐見町でイベント開催を行い、椅子製作のワークショップ、自分たちの提案についてプレゼンテーションシートや模型を用いての説明を行ったことで、本学の建築学コースの認知向上にもつながった。



プレゼンテーションの様子



作製した模型

高機動無人航空機開発プロジェクト

高機ドローン

■ プロジェクトの背景と目的

近年、飛行型ドローンが手軽に制作や購入できるような環境が整ってきており、ドローン業界の規模自体も拡大しており技術也多岐にわたるようになってきています。応用分野も広がっており、農業や物流、災害対応などでの活用が注目されています。本プロジェクトでは、ドローンを制作するのに必要な技術及び使用する電波の知識を拡充して会得することを目的としています。

■ 本年度の主な活動内容

1. 飛行実績の達成

まず、ドローン操縦のための飛行申請を出す準備を行いました。100g 以上の機体を用いて技能練習を行い、業務での包括申請において必須条件となる累計 10 時間以上の飛行実績を達成しました。

2. DIPS への登録

DIPS（ドローン情報基盤システム）に登録し、ドローンの登録、飛行許可・承認申請、飛行計画の報告などをオンラインで完結させることで、審査の迅速化や複数機体の管理一元化を行いました。また、空撮用ドローンにリモート ID を搭載することで、事故発生時の迅速な対応と事故調査の円滑化が可能になりました。

3. 造大祭

大学で開催される造大祭にて、学びのきっかけとして実際にトイドローン操縦体験を行うほか、風船を割って競い合うドローンファイトを体験することで、ドローン技術を身近に感じてもらいました。次年度は、囲われた室内でありメイン会場付近の場所(食堂の 1/3～1/4 のみ使用)での実施を要望します。

4. アマチュア無線の免許の取得

より本格的なドローン操縦の実現のため、競技(ドローンレース)にも使用される FPV ドローンの第 4 級アマチュア無線技士の資格取得に取り組みました。

5. デジタル FPV ドローンの導入

アナログ方式に比べクリアな映像で、没入感のある撮影やドローンレース、点検業務などに使用でき、長距離や周囲が遮蔽された環境でも低遅延かつ安定した映像を視認できるデジタル FPV ドローンを導入しました。



ドローンファイト体験



デジタル FPV ドローン



高機動無人航空機プロジェクト

活動投稿サイト

マイコン技術研究会

NiAS MCR 研究会

・目標

本プロジェクトは、機械、制御、電気を総合的に学習し、マイコンと電子工作を通じて**楽しくものを作る**ことを目指し、活動をしています。

・活動報告

今年度は、水中ロボットの作成を行いました。今年度は成果として、水中ロボコン in JAMSTEC 2025 ビデオ部門へ参加しました。今後も、開発コンセプトの達成を目指して開発・改良を行っていきます。

現在の活動は、高校から継続して挑戦しているメンバーで構成されています。大学でも継続して、水中ロボコンやマイコンカーラリー競技などに組みたい方を待っています。

<2025 年度の活動の記録>

・水中ロボコン in JAMSTEC 2025

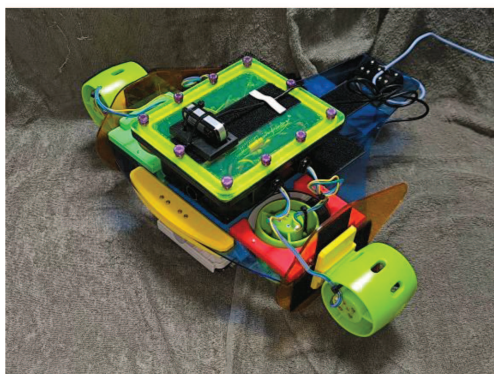
ビデオ部門出場(QR コードから、大会提出ビデオを見れますので、ぜひご覧ください。)

・マイコンカーラリー交流会への参加

第 12 回マイコンカーラリー技術交流会 in 科技研

第 1 回久留米工業大学マイコンカーラリー交流会

<成果物について>



Mark3 をモデルにした入門用ロボット

□ 水中ロボットを学びやすいMark 3をベースにした、入門用ロボットの作成を目指し開発を行っている

□ 次の3つをコンセプトにしている

入手性の良い部品・
外注を行える部品で
構成

ステージサイズ18cmの
3Dプリンターで
印刷可能な部品

開発環境を
Raspberry Pi上に
構築

□ 各部品は、マジックテープで固定を行う。浮力材やおもり、スラスターの位置を変えられる余地があるロボット

□ 力学的な学習を行えるロボットとなる。

開発のコンセプト

<広報アカウント・技術情報・大会動画ページ QR コード>



X(旧 Twitter)



Github ページ



Youtube(大会投稿動画)

NiAS のブランド力を UP せよ！

Spotlight

プロジェクトの目的

本学のさまざまな情報を魅力的なデザインで発信し、本学で学べる専門技術や実践的なスキルの強みを広くアピールします。その発信を通して、学外における本学の認知度向上とブランド価値の向上を目指しています。

主な活動内容

○造大祭での研究発表展示

・本学の学園祭である造大祭において、メンバーの研究成果を活用した参加型コンテンツの展示を行いました。モーションキャプチャーを利用した 3DCG の体験や、VR/MR 体験、画像認識技術を活用したクイズ、赤外線・超音波センサを使った体験など、多彩なコンテンツを展示しました。当日は、地域の子供たちから保護者の方まで幅広い世代の方々にご参加いただき、楽しみながら本学で学べる技術に触れていただく機会となりました。また、展示を通して来場者の方々から本学についてのご質問にお答えしたり、高校生の進路相談を受けたりと、交流を深めることができました。本学の教育内容や研究の魅力について、より多くの方に知っていただけたと感じています。

「画像認識ペンギンクイズ」
体験の様子



ONR の制作



・長崎新聞社様からのご依頼を受け、「NR」の制作をおこないました。NR は、長崎新聞社が発行する高校生・大学生・若者向けの無料の「就活と進学の情報誌」です。制作にあたって、本学の学生や教授へのインタビューを行い、大学のおすすめスポットの紹介や学生の様子を伝える写真撮影などを実施しました。本記事は、長崎新聞 NR11 月号に掲載されています。

災害復興支援グループ

小川 颯太

点滴用ドリップチャンバー内

薬液量確認用浮遊ボールの開発

近年、大災害の発生や感染症世界的流行により、医療従事者もその地域で被災・感染していることなどから医療体制を整えるための人員確保が問題視されており、医療施設の人員確保が極めて困難な場合の救急医療現場における医療チームの業務が滞ることが問題となっています。（図1）



<https://www.hyogo-dai.ac.jp/departement/nursing/nursing/news/2024/11128709.html>

図1. 災害時の患者の輸液治療風景

災害時・感染拡大時の医療現場における人手不足の状況を踏まえ、多人数の点滴中の患者に対して医療従事者が輸液確認を遠くからでも適正に目視確認できる輸液ライン（ドリップチャンバー）の開発と検証を目的としました。このプロジェクトでは、輸液ラインのドリップチャンバー内に浮遊する浮遊体を開発し、ドリップチャンバーに入れることにより適正量の薬液がチャンバー内に存在し、適正な位置に浮遊体が浮いていることが確認できる浮遊体色となりました。浮遊体のサイズは、ドリップチャンバーの内腔系を考慮し、球状の8mmサイズとしました。（図2）

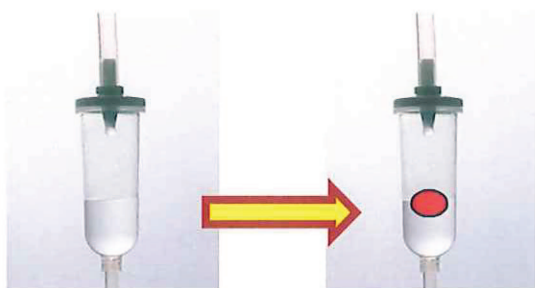


図2. 確認用の確認用の浮遊体

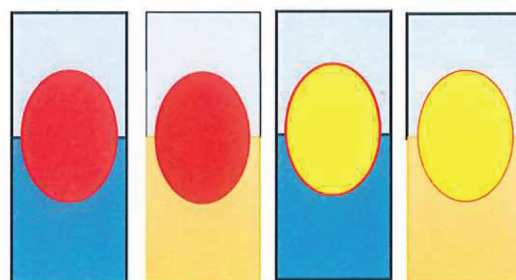


図3. 薬液の色別浮遊体色別検討

オレンジ色の浮遊体を薬液内で浮遊させた結果、透明の薬液よりもオレンジ色の浮遊体を浮遊させた薄い黄色の薬液の方が浮遊体としては、はっきり確認しやすい結果となり、色のついた薬液を使う場合（図3）には薬液の色と反対の補色の浮遊体を使用することが有効であることが示唆されました。

【謝辞】NiAS プロジェクトで予算を受けたことで、災害時に役立つ開発と検証が可能となりました。関係者の皆様、学生部長、学生課の皆様に心から感謝申し上げます。

災害対応グループ 津口 大輝

ペルチェ素子を用いた災害時の発電に関する研究開発

(プロジェクトの背景)

近年、世界的に大災害の発生が頻発している中、電力の供給は不可能となることが多く電線の復旧や、自衛隊の電力供給車が必要となり、日本ではこれまでの災害において自衛隊の電力供給がすぐに行えていない。また、災害現場の車乗り入れは、地域の道路整備等に多くの時間と労力が必要となり、被災地の電力の供給は大きな課題となっている。(図1. 図2)



図1. 大災害の種類 <https://rohrtheatrekyoto.jp>



図2. 災害時の状況

災害時の状況を踏まえ、ドラム缶やステンレス容器等の外部温度を計測し、ペルチェ素子が有効に発電できるかを検討した結果、冷却温度が発電力に大きく関わっていることが分かってきました。その為、冷却方法について更に検討を重ね、最も多くの発電量を生み出すための冷却部の構造とシステムを作成し、効果的な発電効果を生み出すシステムの開発を目的としました。開発した発電装置を用いた実験として小型のアイロンストープと薪ストーブを用いた発電量の計測と、ペルチェ素子の空冷冷却、及び、水冷冷却の発電量について検証しました。(図3. 図4)

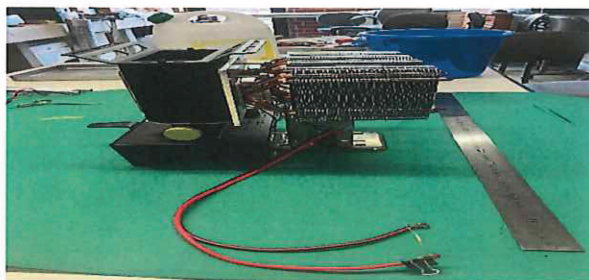


図3. アイロンストープを用いた発電実験風景



図4. 薪ストーブを用いた発電実験風景

今回、開発した発電装置においては、冷却水を直接流水させて電流量を計測した場合、300mA の発電力が確認でき、冷却水を用いた発電方式では、時間の経過とともに水温が上昇することが確認され、多くの量の冷却水を使い捨てることは実際の災害時に有効でないと考えられることから、冬季の災害時には空冷が有効であると示唆されました。

【謝辞】この度は、NiAS プロジェクトとして選んで頂き、予算を受けたことで、災害時に役立つ発電装置を開発検討できました。関係者の皆様、学生部長、学生課の皆様から心から感謝申し上げます。ありがとうございました。

プロジェクトXグループ 南 幸輝

簡易血糖値計測装置の学内実用化に向けた研究

プロジェクトの背景として、これまで学校保健法においては、血糖値の簡易検査が目標となっていないが、学内の1型糖尿病・2型糖尿病の学生の早期発見の目的で血液を用いない簡易型の検査機器で早期発見が可能になる医療検査機器が販売されるようになった。

しかし、日本の糖尿病学会等では、使用に関する注意喚起が出され、血糖値測定 of 正確な検知ができる機器の使用を促している。そこで今回、現在医療施設等で使用されている針を指先に刺し、出てきた血液を測定器のセンサーに染み込ませ血糖値を測定する方法の値と、端末内蔵の発光ダイオード（LED）やレーザーで手首の皮膚表面に光を当て反射し散乱した光を受光素子で受信構造の腕時計型計測値を比較検証した。結果として、腕時計タイプの計測機では、血糖値の計測が極めて困難であることが示唆されました。（図1、図2）



図2. 腕時計型血糖測定機器

こどもロボット教室

にあせっと

長崎県が積極的なとりまとめをやめたためか、ながさき地域学習応援団として新規の引き合いがほとんどなくなったものの、7月のNiAS ものづくり体験 2025 や 2 年振りに参加した 10 月の青少年のための科学の祭典など、今年も大勢のこどもたちと一緒に楽しんだ。



1. SONY の toio

小学生低学年のこどもたちにはパソコンなしでプログラム体験ができる toio を用意した。toio は小さなキューブ型のボディに光センサーやモータを詰め込んだ SONY の製品。GOGO ロボットプログラミングがおすすめ。紙でできたブロックを組み合わせることで命令を作り、toio をその上で走らせて読み込ませると指令通りの動きをする。ブロックやコースに特殊なコードが埋め込まれていて、非常に精密にできている。今まで使っていた PETS 同様、ロボットに直接ブロックを読み込ませて動かすのでパズルを解く感覚で楽しみながら論理的に考える力を伸ばすことができる。何人か一緒に取り組ませるとみんなで相談しながらあ〜だこ〜だ言いながら仲良く難しい課題にも楽しく挑戦している。モバイルバッテリーを使えば電源コード無しで動かせるので、ケーブルに足を取られる心配もなく、部屋の中で自由に使うことができる。



何人か一緒に取り組ませるとみんなで相談しながらあ〜だこ〜だ言いながら仲良く難しい課題にも楽しく挑戦している。モバイルバッテリーを使えば電源コード無しで動かせるので、ケーブルに足を取られる心配もなく、部屋の中で自由に使うことができる。

2. Ozobot JP 社の Ozobot

Ozobot はプログラムを作ること自体がまだ難しい未就学児のために準備した。マジックで書いた線の上を自由にライントレースする、とても小さなかわいらしいロボットである。4 色の線を組み合わせることで Ozobot に秘密の指令を送ることもできるし、そんなことを意識せずに単に自分の書いた絵をたどる Ozobot を見ているだけでも楽しくなってくる。充電時間を確保するのも難しい人気のロボットだ。製品としては、すでに販売を終了していてなかなか補充ができないのが目下の悩み。次期モデルの発売が待たれる。

3. LEGO 社の MINDSTORMS EV3

小学生高学年以上のこどもたちには従来通り LEGO 社の MINDSTORMS EV3 を用いてライントレースプログラミングを楽しんでもらった。これらはパソコンを使ってブロックをつなぎながらプログラムを組み立てる「プログラミング」を前面に押し出した体験教室だ。EV3 はセンサー値をリアルタイムにグラフ表示できるので、動作が可視化され違いがよりはっきりと理解できる。年齢に応じていろいろ対応できる優れたものだ。

【2025 年度の活動】7/27NiAS ものづくり体験 2025、7/28 島原高校、8/2 長崎東公民館、10/18 青少年のための科学の祭典、11/1 造大祭、12/25 長崎北陽台高校、2/3 長崎工業高校定時制。