

2019 年度
NiAS プロジェクト
報告集

長崎総合科学大学

2019年度 NiASプロジェクト

頁	グループ名	顧問		プロジェクト名	参加人数
1	Softy(ソフティ)	知能	崔	NiASのブランド力をUPせよ！	7名
2	にあせっと	知能	下島	こどもロボット教室	6名
3	木らり工房	建築	李	県産材使用家具製作	23名
4	NiAS MCR研究会2.0	電気	田中	長崎総合科学大学 マイコンカーラー研究会	8名
5	Team A+	建築	李	建築コンペ&地域づくり研究会	14名
6	NiAS構造音響特性研究会	機械	黒田	振動発電に関する研究	2名
7	NiAS構造音響特性研究会	機械	黒田	シルバーカーの性能向上に関する研究2019	2名
8	Material Design	建築	橋本	DIY&リノベーション	13名
9	防災研究会	マネジメント	山路	防災研究会	6名
10	日見大学	マネジメント	山路	スポーツ教室	6名
11	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システム	14名
12	NiAS電動モビリティ制作研究会	機械	平子	高性能小型電動モビリティの開発	9名
13	P. F. P. (パッションフルーツパーティ)	生命環境	蒲原	パッションフルーツを用いた緑のカーテン普及啓発	4名
14	プロジェクトX	医療	池・川添	修学旅行生(高校生)・学内見学高校生に対する医療機器安全管理用簡易計測機器実習機材の開発	7名
15	災害復興支援クラブ	医療	川添	災害時の入浴用自然循環式太陽熱温水装置の開発	4名
16	エンジニア	機械	岡田	学園祭で子供たちを楽しませる単気筒エンジン機関車の開発	5名
17	グリップ	生命環境	蒲原	地域の主体と連携した環境保全活動	4名
18	がんばらんば	知能	佐藤	トマト収穫ロボットの開発	9名
19	NiAS夢工房	知能	佐藤	ロボット『NiAS Challenge 25号』	16名
20	高機ドローン	電気	大山	高機動無人航空機開発プロジェクト	11名

NiAS のブランド力を UP せよ！

Softy

Softy では NiAS のブランド力をアップすることを目標に、デザインに関する活動を行っています。長崎新聞の情報誌「NR」での学内紹介や学生向けの情報誌「にあすたいる」を作成しています。

主な活動

- ・長崎新聞「NR」への寄稿

長崎新聞社から発行されている大学・企業・就活情報紙「NR」にある長崎県内の大学を紹介するコーナーにて本学の記事を Softy が作成しました。学内にある魅力的な施設や人物を紹介しました。

- ・総科大生向け情報紙「にあすたいる」の発行

Softy オリジナルの学内情報紙「にあすたいる」は企画から編集まですべて Softy で行います。今年は「コースごとに取得を目指せる資格」についてまとめました。学内の各事務室に配置していますので是非ご覧下さい。

- ・学内組織・団体からのデザイン依頼

Softy ではデザイン業務の依頼も受け付けております。



にあすたいる(2019 年 2 月発行)

こどもロボット教室

にあせっと

未就学児から高校生まで幅広い年代のこどもたちを対象に科学のおもしろさを伝えていこうと立ち上げた「こどもロボット教室」も3年目。今年度も夏休みを中心に県内の公民館などに出向いて子どもたちにパソコンを使わずに動かすことのできるロボットを楽しんでもらった。

1. for Our Kids 社の PETS

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できる PETS を用意した。少し大きめの木製のロボットで、上部に差し込む 9 個の矢印ブロックの組み合わせでその動きを変えることができる。爆弾マークを避けながらケーキを食べてお城まで戻る経路を考えさせるゲームで、爆弾・ケーキ・お城の配置によって難易度に変化をつけることができる。最初にブロックを床に並べて動きを予想したり、新しい配置パターンを考えたり、いろいろな遊びができる。キーボードやマウスの操作に慣れていなくても、ロボットに直接ブロックを挿し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。



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て 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。



3. LEGO 社の MINDSTORMS NXT

小学生高学年以上のこどもたちには従来通り LEGO 社の MINDSTORMS NXT を用いてラインレースプログラミングを楽しんでもらった。これはパソコンを使ってブロックのプログラムを組み立てる。デモ用に 2 輪型倒立振り子ロボットも用意しておいて、超音波センサーで一定距離以内に障害物を検出したら止まるようにプログラムしておけば、ゆっくり動かしておくだけで目を惹くようで人が自然と集まってくる。将を射んと欲すれば先ず馬を射よではないが、こどもを連れた親をまず虜にするロボットだ。



【2019 年度の活動】 6/29 諫早小学校学童クラブ、7/27 佐世保市立花高小学校放課後子ども教室、7/28 雲仙市子ども会育成連絡協議会、8/11 縁むすびプロジェクト 8/17 長崎東公民館、8/19 長崎市学童結宅、8/20 壱岐市立石田小学校、10/19-20 長崎市科学館、10/26 諫早市学童保育いちご、11/2-3 造大祭、11/4 技能まつり（浜の町アーケード）、11/9 諫早市小栗公民館。

県産材使用家具製作

NiAS 木らり工房

建築学コースの NiAS プロジェクトチーム「木らり工房」は、自然を大切に、日本伝統の木造技術の美を研鑽することを目的として、木材に関するものづくりのノウハウを研究して活動しています。学生同士の交流を促進し、地域との交流と連携を図っています。

2019 年度は昨年と同様に、大きな地域活動として長崎県主催「住宅フェア」へ参加し出店しました。学生が製作したオリジナルな木工作品（室内用プランタや写真額縁など）を出品し、合わせて紙模型キットなども提供し、地域の子どもの参加を受け入れ、好評を得ました。また、木工作品は学園祭である「造大祭」などでも展示ができました。木工を通して、学生同士の交流や地域との交流が深まり、とても良い勉強の機会となりました。

これまでの成果品と活動の様子を写真にて報告します。今後も活動を続けていきますので、多くの参加をお待ちしております。

2019 年度の活動および木工作品



長崎県主催「住宅フェア」への出店と地域住民との交流



木工作品

顧問 李 桓 E-mail: LI_Huan@NiAS.ac.jp

NiAS MCR 研究会

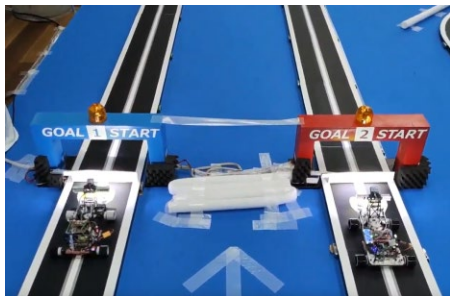
長崎総合科学大学マイコンカーラリー研究会活動報告

本プロジェクトはマイコンを通じて、機械、制御、電気を総合的に学習し、ライトレースカーの制作を行っています。また、本学付属高校生と水中ロボットの作成を行っています。

本年度の主な活動内容

1. 大会への出場

ルネサスマイコンカーラリー競技大会 2019 (夏)、全日本マイコンカーラリー2020 の参加
全日本マイコンカーラリー2020 では GR-Peach 賞(GR-Peach マイコンカーで最も速い) とこれまでの取り組みを評価され特別賞をいただきました



スタート前の本研究会のマシン



参加全員のマシンでの記念撮影



大会での表彰

2. ものづくりの普及と体験会の開催

高校生と大学生に向けたものづくりに触れてもらう体験会や技術的な補助を行いました。

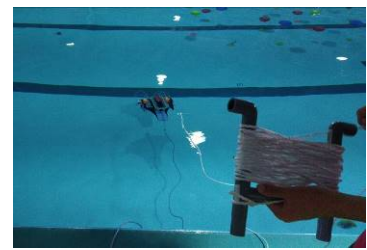
・附属高校 NiAScience 部の水中ロボット作成の補助、アドバイス



大会前の練習



水中での撮影



大会の様子

大会に向けてアドバイスや加工の指導を行いました。附属高校 NiAScience 部(科学部)は、課題のカニの撮影に成功し、水中ロボコン in JAMSTEC ジュニア部門にて3位になりました。

・大学生に向けた活動

授業でやった内容をもっと深く理解したいという大学生に向けた学内での小規模なマイコンの勉強会・学習会を行いました。

内容は授業の内容を深く掘り下げた、マイコンの基礎となるデジタル回路の学習、ビット演算やレジスタの取り扱いなど基本的ですが大切な内容の学習を行っています。今後はロジックアナライザやオシロスコープなども併用した、デバック手法の勉強も行っていく予定です。



ビット演算の演習

建築コンペ&地域づくり研究会

Team A +

「Team A +」は、建築学コースの NiAS プロジェクト「建築コンペ&地域づくり研究会」の愛称です。「デザイン力」、「行動力」を高める目的で、全国の建築設計競技（「コンペ」という）に挑戦すると同時に、地域活動も積極的に参加しています。幅広いプロフェッショナルな活動を通して、デザイン力を磨き、学年を超える交流を盛り上げています。今年度は設計競技を始め、建築画や T シャツの絵柄のデザインにも参加しました。地域活動としては長崎県主催「住宅フェア」に出店し、市民との交流をしてきました。

本研究会はコンペへの応募を活動の中心とし、随時参加の形をとっています。毎年様々なコンペ募集が発表されますので、参加してみたいものがあれば、顧問に声をかければ、その都度プロジェクトの活動として、サポートされるようになります。顧問から勧められるものもあり、グループで応募できるコンペもあります。

2019 年度も多く作品を出しましたが、一部のみを下に紹介します。

2019 年度のコンペ参加作品の紹介



建築画（東北の建築を描く）コンペの参加作品

（左から得居くん、木村くん、小西くん、3 年生の作品）



長崎島



T シャツデザイン画（八王子市主催）コンペの参加作品

（左から VU DINH TUNG くん、古賀くん、坂井くん、寺田さん、1 年生の作品）

顧問 李 桓 E-mail: LI_Huan@NiAS.ac.jp

振動発電に関する研究

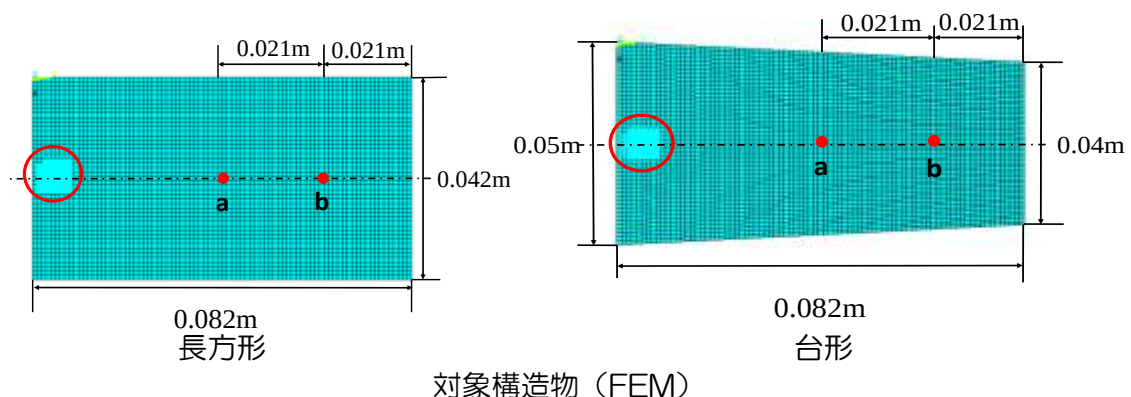
NiAS 構造音響特性研究会

【プロジェクトの内容】

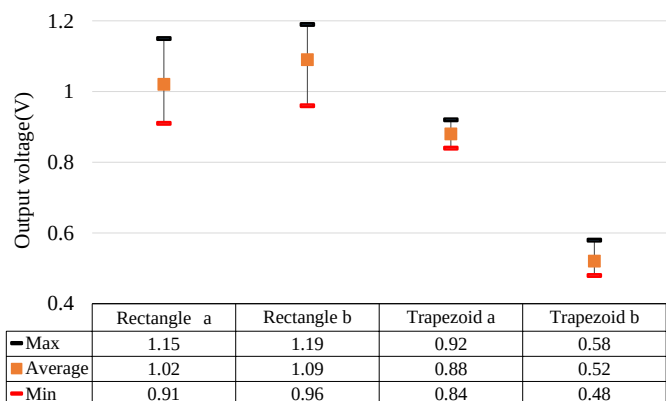
Nias 構造音響特性研究会は、様々な構造物の音響と振動特性の調査や様々な対象の動特性の解明を目的に 2014 年度に設立されました。

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。

今年度は、振動の有効利用というテーマのもと、圧電素子（共鳴周波数 2.2 ± 0.3 kHz 直径 41 mm）を用いた振動発電の基礎検討を行いました。最初に FEM を用いて、長方形と台形の薄板構造（1mm）を対象にモード解析と変位強制振動解析を行い、振動変位の大きい箇所を特定しました。その結果（台形 a>長方形 b>長方形 a>台形 b）をもとに、振動加振台を用いて蓄電効率の実験を実施し、この成果を、本学の学園祭、2020年2月13日の機械工学コース卒業研究発表会において「振動発電に関する基礎研究」というタイトルで口頭発表し好評を得ました。また、口頭発表を予定し概要書を作成した3月6日に熊本大学で行われる予定の日本機械学会九州支部第51回



振動台による実験風景



30 秒間の蓄電圧の結果

学生員卒業研究発表講演会は、コロナウイルスの影響で中止となりました。

【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

シルバーカーの性能向上に関する研究2019

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。

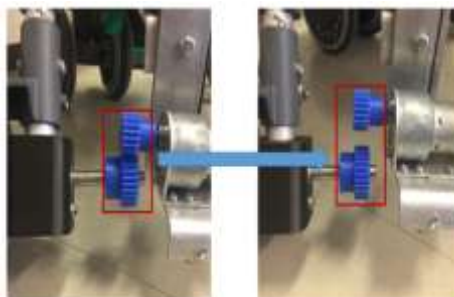
2019年度のプロジェクトの一つに、昨年度に引き続き、高齢化する社会へ機械工学的な貢献が行える対象構造として歩行補助車であるシルバーカーを選択し、その電動化プロジェクトを実施しました。昨年度は電動化において既製品部品の改良を行ったため重量がかさみ動力性能ももう一つであり、最大の欠点は、常時減速した動力がタイヤ軸に伝わっているため、アシストが必要のない通常走行で過大な力が必要とされたことです。

そこで、今年度は、①動力部にクラッチを追加、②部品の見直しによる軽量化、③タイヤへのハンマ加振による対象の振動計測、④傾斜センサーとラズベリーパイによる動力制御、に挑戦しました。課題は残りでしたが、①から④の全てを実現させ、この成果を、本学の学園祭、機械工学コース卒業研究発表会において「シルバーカーの電動化に関する研究」というタイトルで口頭発表し好評を得ました。

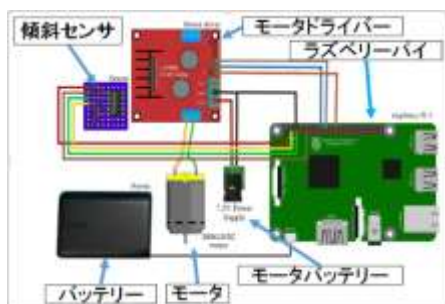
2020年度は、「室内振動実験の放射音響解析に関する研究」、引き続き「振動発電に関する研究」を計画しています。学科、コース、学年に関係なくプロジェクトテーマに興味ある自立し向上



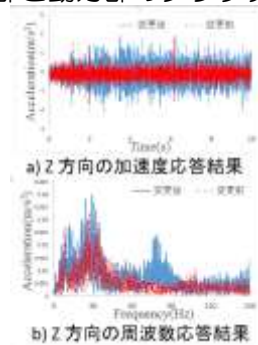
対象としたシルバーカー



電動化した左後輪部と動力部のクラッチ機構



ラズベリーパイによるモータ駆動と傾斜センサの制御



走行時の時間軸と周波数結果

心をもった学生の参加を募集しています。

【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

元製図室リノベーション計画

Material Design

プロジェクト背景と目的

現状、建築学コースの学生は他学年との交流が少なく、7号館には物置のようになり使われていない部屋が存在する。

そこで物置のようになっている部屋を他学年とやることでも交流を増やし、自分たちの手で様々な道具に触れながら、全学年が交流できる共有スペースを造ることがこのプロジェクトの目的である。

今年度の活動内容

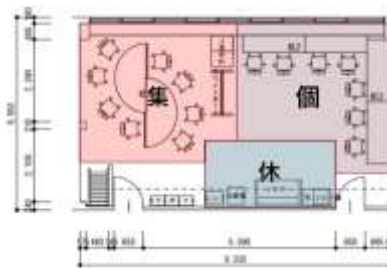
1. 不用品の撤去
2. 実測、図面作成
3. 模型製作
4. アンケート調査
5. レイアウトの模索
6. 家具デザインの決定
7. 家具製作



模型製作の様子



アンケート調査の様子



レイアウト決定案



家具製作の様子

結果報告

今年度は7号館6階の元製図室を綺麗にし、アンケート結果を踏まえレイアウトを考え予算内で作ることができるものを考え、半円型の机を2つ製作した。部屋自体はまだ完成はしていないが、今年度の活動だけでもこの部屋を使用しに来る人は増えた。来年以降の目標としては他に実用性のある家具を製作するか壁面を綺麗にできたらと考えている。



完成家具

防災研究会

防災研究会

本プロジェクトは、2020年に必修化になるプログラミング教育と防災を掛け合わせて災害時にどのようなものが役に立つのかを小学生を中心とし、考えていくというプロジェクトです。

まずは、プログラミングがどのように動いているのかを小学生に理解させるプログラミング教室を行い、その後、長崎総合科学大学の学園祭にて、実際に災害の時に現在活躍しているロボットや、災害の現状などを確認し、災害時に役に立つロボットを考えていくという流れでプロジェクトを行いました。

今年度のプロジェクトでは、活動を通して貢献活動にもつながり1年目の活動として意味のあるプロジェクトにすることができました。また、プログラミング教室、造大祭での参加者からは好評が得られました。

<防災プログラミング教室の様子>



顧問 山路 学 E-mail : yamaji_manabu@campus.nias.ac.jp

日見大学

サッカー教室

本プロジェクトは、日見小学校の児童を対象としたサッカー教室である。

このプロジェクトを企画した理由として、日見小学校にサッカー部がないことと、近くに附属高校がありサッカーをするには最高の環境があるため、それを活用し、多くの児童たちにサッカーに触れてもらうことを目的としました。

サッカー未経験者の児童にも楽しんでもらえるような内容で行ったため、回数を重ねるごとに参加人数が増えていきました。

このプロジェクトを行うことによって、サッカーに興味を持った児童が増え、多くの児童にサッカーの魅力を伝えられたと思います。

<サッカー教室の様子>



顧問 山路 学 E-mail : yamaji_manabu@campus.nias.ac.jp

臨床工学技士国家試験のための自己学習システム

NIAS-NECE

プロジェクト目的

臨床工学技士国家試験を合格するために勉強が苦手な人でも気軽に楽しみながら学習できるアプリを開発すること。それとともに、国家試験の合格率を上げ更にアプリの開発を通して私達自身も国家試験に対する理解度を高めることを目的としている。

開発目標のアプリについて

昨年からの続きで、このアプリは〇×形式のクイズ問題で分野や難易度が選択できて正答率が表示されるように作成した。

作成方法

メンバーを複数のグループに分け、問題作成
アニメーション作成・プログラミングを行った。
プログラミングには[Adobe Animate CC]
アニメーション作成には[GIMP]使用。



昨年の活動

1. プログラミング

昨年は新しいアプリの開発計画と前回作成していたアプリのバグ修正やその他の改善を行った。今年からは新しいアプリの試作品完成を目標とする。

2. 問題作成

新しいアプリ製作をする際には主に国家試験の過去問題集を使用していく方針である。

今後の活動

昨年は主に卒業した4年生のアプリの改善や修正の手伝いをしたが、今年は現在作成中の試作品を完成させられるような活動を行っていく。

高性能小型電動モビリティの開発

NiAS 電動モビリティ製作研究会

本プロジェクトは、「第6回スマコマながさき小型モビリティコンテスト」において優勝を目指し、機械工学コース平子研究室を主体として、高性能電動モビリティの開発・製作を行いました。

スマコマながさき小型モビリティコンテストとは

学生が主体となり、4輪以上の小型電動モビリティの設計・製作を行い、走行性、登坂性、操縦性等を競う大会です。その過程で、中小企業の技術支援により、学生と社会人がコミュニケーションを通じて、若者の長崎への就労を促し、若い力で長崎の産業の先鋭化を目指すとともに、電動車両普及日本一を目標としています。

本年度の活動

1) 電動4輪車の製作

今年のコンセプトは、車両重量の軽量化による車両速度の高速化及び、前輪の大径による階段コースへの対応可能な走破性を持ち合わせた車両としました。バーハンドルを採用し操作性と最小回転半径の縮小を図り、駆動輪も含め前後輪ともタイヤ径の大径化、前輪トレッド幅の縮小し階段及び、段差走行時の走破性の高い車両を設計、製作しました。右図は実際に製作した小型電動4輪車です。



2) スマコマながさき小型モビリティコンテストへの参加

大会は2019年11月10日にあたと自動車学校で行われました。U字路や波状路、階段など普段の生活において想定される走行条件を課題として設定しており、走行中にこぼれたピンポン玉に応じた追加時間に走行時間を合計した結果で順位を競いました。コンテストでは全8チーム中5位で惜しくも予選敗退という結果となりました。車輪の径を大きくしたことで、車両重心が高くなり安定性が低かったこと、タイヤがフレームへ干渉し速度が出なかったことがあげられます。しかし、タイヤの大径化と前輪トレッド幅の縮小により階段及び段差走行時の走破性は高く、他チームが苦戦した階段走行で本学の車両は優れた走破性を見せました。

顧問 平子 廉 E-mail : hirako_osamu@nias.ac.jp

パッションフルーツを用いた緑のカーテン普及啓発

P.F.P.（パッションフルーツパーティィ）

活動目的

本学には少ない女子学生の学年やコースを超えた集まりによって、パッションフルーツを用いた緑のカーテンの普及啓発に取り組んでいます。

活動内容と成果

・食堂前に緑のカーテン設置

例年通り食堂前の橋部分に緑のカーテンを設置しました。昨年度と比べ受粉作業に力を入れたことや、肥料の改善などもあり果実の収穫量を多少ではあるが増やすことができました。食堂前の玄関は午前中日光が当たりにくい場所となっているため、来年度は設置場所を増やして果実がどれくらい出来るのか比較する取り組みも行いたいと考えています。



・学園祭での出店

昨年度に引き続き、パッションフルーツを利用したドリンクの販売を行いました。今回は藤原ゼミのカフェブースと共同で企画をし、夜の時間帯にはカクテルの販売も行いました。パッションフルーツの美味しさを伝えられる配合を見つけるため、メンバー同士ドリンクの試作を繰り返し行い検討しました。



・オイル抽出作業

果物の皮の部分に油分が含まれており、それを蒸留させオイルの抽出にチャレンジしました。現時点では試作の段階であり、より良い抽出方法を見つけ、来年度はパッションフルーツの皮を利用してオイルの抽出に挑戦したいと考えています。



『修学旅行生(高校生)・学内見学高校生に対する 医療機器安全管理用簡易計測機器実習機材の開発』 「プロジェクト X」

1. 背景

長崎県は修学旅行生が極めて多く訪れる地域であり、近年、修学旅行においては学習テーマが与えられ、多くの高校が大学を訪れ、学習・実技実習をする機会がある。

医療工学コースでは、来校者に対し医療機器や臨床工学技士の業務内容の説明を行っているが、短時間で実技実習を行う環境はない。そこで、来校した高校生や修学旅行生に対し簡易的な医用計測機器を製作してもらい臨床工学技士の重要な業務である安全管理について学べる教材の研究開発を行う。

2. 内容

現在、医療施設において体外式ペースメーカーの点検を行う際は図1のようにオシロスコープを用いて出力波形を観測し、出力電圧やレートを確認する必要があるがオシロスコープを保有している医療施設は極めて少なく、多くがメーカーに点検を依頼しているのが現状である。そこで、本研究ではオシロスコープなどの特別な計測装置を必要としない「簡易型ペースメーカーチェッカ」を開発し、機器の点検を簡単に行うことができるようにすることで、安全な医療の提供につながる装置の開発を行った。

体外式ペースメーカーの一般的な機能として①ペーシングレートの設定、②刺激電圧(mV)の設定、③感度の設定などがある。本研究では、これら3つの設定値に対する測定結果をLCDに表示することで体外式ペースメーカーの機能点検を行うことが可能となる装置を開発した(図2、図3)。なお、開発した簡易型ペースメーカーチェッカはJIS規格のJIS T 0601-2-31:2005を満足するものである。

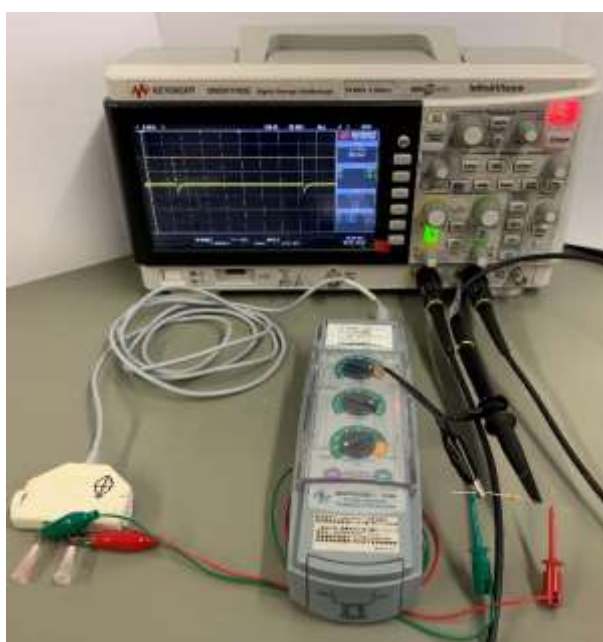


図1 体外式ペースメーカーの点検

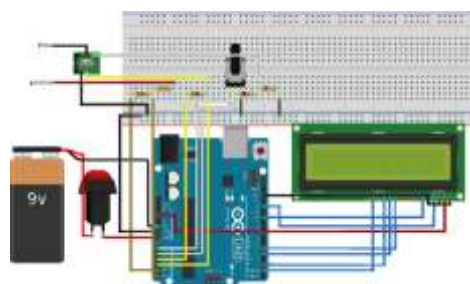


図2 回路図



図3 簡易型ペースメーカーチェッカ

災害時の入浴用自然循環式太陽熱温水装置の開発

災害復興支援クラブ

プロジェクトの背景と目的

近年、多発している自然災害（地震・津波・水害・巨大台風）においては、ライフラインの復旧までに長期間を要する災害が増えており、多くの住民が苛酷な環境化で生活することが強いられるケースが増えてきている。この状況は、日本だけでなく世界各地で発生しており、温暖化対策等では、地球環境悪化を重視し、環境保全に関する国際会議も開かれているが、依然として打開策が打ち出せていない現状となっている。

今回、日本国内で発生した地震・津波の災害後の問題として、衛生環境の悪化の中で、特に、入浴環境の改善に向けた太陽熱を利用した入浴用自然循環式太陽熱温水装置の開発を行ない、災害時に使用可能であるかの検証を進めることに致しました。

今年度の活動内容

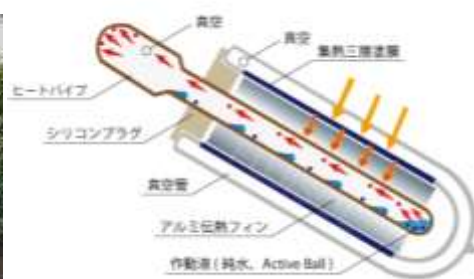
災害時の住民に対する衛生面を考慮した入浴に関しては、自衛隊を中心とした移動浴槽テント（図1）が主流となっていますが、指定避難場所を中心として開設されるために、指定避難場所以外の住人に関しては、体の清拭や水浴びなどするだけで、暖かい浴槽での入浴は望めない状況であり、今年度は、真空管とヒートパイプ（ヒートパイプ真空管）を用いた集熱技術を応用し、選択吸収膜処理された真空管が太陽熱を無駄なく取り込む熱により、浴槽の水を温めて入浴できるように設計した。市販されている家庭用太陽熱温水器（図2）では、システムとしてステンレス製の貯水タンクに大量の水を溜めた後に太陽光で水を温めるが、災害時には、温水システムが大きく、重量を踏まえると移動に不向きであり、現実的に考えると、指定避難場所以外の悪路を輸送できない可能性が高い。開発している装置の構造は、ヒートパイプ連結管にヒートパイプ真空管（図3）を一系列に並べ配置し、浴槽に溜まった水を用いて、停電時を想定して水中ポンプで水を循環させ、ヒートパイプ内に送り込んだ水を温めて浴槽に送水する浴槽水循環型温水器システムを考案した。（図4）また、今回採用したヒートパイプによる温水温度は、平板式の太陽熱温水器より35%程度水温を高くできるなど、効率が良いという結果となっています。使用実験では、夏場は水道水の温度:25℃+昇温温度:35℃=到達温度 60℃、冬場は水道水の温度:10℃+昇温温度:35℃=到達温度 45℃となり災害時での使用に十分に威力を発揮できると考えられ、今後、さらに災害時の環境を想定した浴槽内の水循環による水温確保に向けて検証を進める予定です。



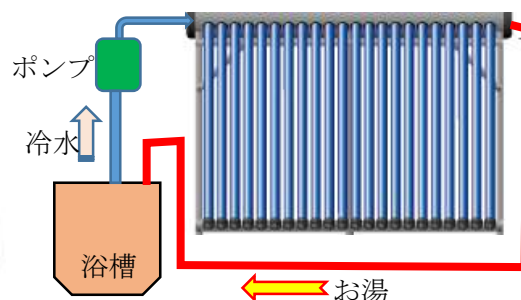
（図1）自衛隊の緊急用浴槽



（図2）太陽熱温水器



（図3）ヒートパイプ真空管



（図4）浴槽水循環型温水器

学園祭で子供たちを楽しませる単気筒 エンジン機関車の開発

エンジニア

プロジェクトの内容

本プロジェクトでは、造大祭に来てくれた子供達に楽しんでもらうことを目的に、エンジンや車体の構造等について総合的に学習し、古い単気筒のエンジンを動力源として子供達を乗せて走ることができる機関車の開発および製作に取り組んでいます。

今年度の活動

まず使用する単気筒エンジンを入手し、搭載するための土台や子供達を乗せる客車の基本設計に取り組みました。しかし、造大祭までには時間が足りず、また、乗ってくれる子供達の安全を第一に考える必要があるため、一から自作することはあきらめざるをえませんでした。そこで出来合いの台車等を利用して、それらを結合するためのパーツ等は自作して組み上げました。

造大祭当日は、シエスタ広場を一周と短い距離ながらたくさんの子供達を乗せて楽しんでもらうことが出来ました。中にはすごく気に入ってなかなか降りてくれず、シエスタ広場を何周もした子供もいました。また、お母さん方にも喜んでもらえました。



子供達を乗せてシエスタ広場を一周



この子はこれで三周目

地域の主体と連携した環境保全活動

グリップ

活動目的

私たちは地域の主体と連携した活動によって環境保全を推進することを目的としています。

活動内容と成果

今年度は大学周辺の竹林整備と茂木地区のびわ畑の整備に取り組みました。

■竹林整備活動

竹林整備は毎年夏にプロジェクト発足時から継続して行っている活動で、整備で切った竹は灯籠に加工して8月下旬に行われる地元の水族館のイベントに展示しています。竹の伐採には、日見地域の大人の方だけでなく、学童保育所に通う小学生たちも協力してくれます。活動は5月ごろから地域住民による団体と話し合いを重ね、7月から竹の伐採を始めました。竹は山林の所有者の高齢化などにより手入れが行き届いていないところを伐採します。竹を伐採したらしばらく乾燥させて、8月に学童保育所の子どもたちと竹灯籠の製作作業に入ります。残念ながらイベント当日に雨が降り、長時間点灯させることができなかったものの、来場者に喜んでいただくことができました。今回は1600本を用意することができ、竹灯籠でペンギンをイメージした配置を行いました。



■びわ畑の整備活動

びわ畑の整備は前年度より新たに始めた活動で、耕作放棄地となっているびわ畑を再生させるための整備に取り組んでいます。こちらは一年を通して草刈りや枝打ちなどの作業を行っており、整備した畑でびわが収穫されることを目標にしています。びわ畑での活動は始めて間もなく、まだまだ手探りで作業を行っている状態ですが、竹林整備とともに地域の活性化に繋げていけるよう活動を引き続き行っていく予定です。



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

日本では少子高齢化がすすんでおり、第一次産業の一つである農業の従事者が減少してきています。「トマト収穫ロボットの開発」プロジェクトでは、トマトを題材として農作物の自動収穫を目標としたロボット開発に取り組んでいます。プロジェクト活動の一環として「トマトロボット競技会」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

自然に生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画像処理で認識する」「トマトをハンドで確実に持つ」「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、トマトに対して下からアプローチしたほうがトマトを掴み易い考え（図1）、下から包み込んで収穫するロボットを提案しています。2019年度は、産業用のロボットアームを活用した自動収穫ロボットを開発しました（図2）。



図1：トマトを下から撮影

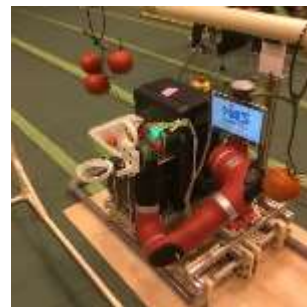


図2：全自動収穫ロボットの外観

トマトロボット競技会の参加報告

第6回トマトロボット競技会に参加しました。ロボット自身が考えて収穫する自律部門に1チーム（図3）、人が操作する遠隔操作部門に1チーム（図4）の計2チームで参加し、自律部門で参加したチームが総合準優勝の成績をおさめることができました（図5）。

尚、ジュニア部門に参加した附属高校のロボコン部（NiAScience）が第3位となりました。



図3：自律部門のロボット

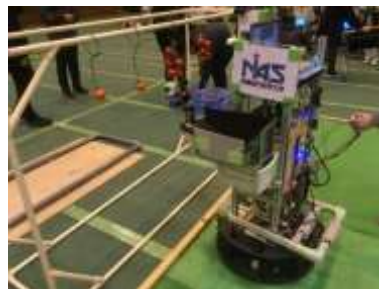


図4：遠隔操作部門のロボット



図5：チームで記念撮影

顧問：佐藤 雅紀 E-mail：SATO_Masanori@NiAS.ac.jp

『NiAS Challenge 25 号』

NiAS 夢工房

本プロジェクトは『NHK大学ロボコン 2020』の出場を目指して計画されたものである。現在は 12 名のメンバーで 2019 年 5 月の大会本番へ向け作業中である。

『NHK大学ロボコン 2019』では、残念ながら第 2 次選考落選という結果に終わった。

『NHK大学ロボコン 2020』では、ルール発表後アイデア会議などを積極的に行い、1 月上旬に第 1 次選考（書類審査）の書類を提出。同じく 11 月中旬に第 1 次選考合格の通知を受け、2018 年 1 月末に第 2 次選考（1 次ビデオ審査）を提出。そして現在、同年の 4 月上旬予定の第 3 次選考（2 次ビデオ審査）に向けロボットを鋭意製作中である。

以下 2019 年度の NiAS 夢工房の活動を報告する。

● ロボコン関係

NHK 大学ロボコン 2019 「NiAS チャレンジ 24 号」

2019 年 4 月 16 日(火)：第 2 次選考落選

NHK 大学ロボコン 2020 「NiAS チャレンジ 25 号」

2019 年 8 月 25 日(日)：ABU事務局より、
アイデア会議の開始

10 月 4 日(金)：NHKロボコン実行委員会の
HPよりルールブックのリリース

2020 年 1 月 21 日(火)：第 1 次選考(書類選考)発送

1 月 30 日(木)：第 1 次選考(書類選考)通過



NHK 学生ロボコン 2019
二次ビデオ審査 (2019.4.16)

● イベント関係

2019 年 4 月 13 日(土)：新入生歓迎行事(体育館)

7 月 11 日(木)：佐世保北中学体験学習(格技場)

7 月 21 日(日)：オープンキャンパス

ロボット操作体験(工学基礎実験室)

7 月 31 日(水)：島原高校体験学習(格技場)

8 月 4 日(日)：オープンキャンパス

ロボット操作体験(工学基礎実験室)

9 月 16 日(月)：オープンキャンパス

ロボット操作体験(工学基礎実験室)

11 月 4 日(月)：技能祭り

(浜町「ベルナード観光通り」)

11 月 17 日(日)：青果まつり

(長崎市中央卸売市場)

11 月 2 日(土)、3 日(日)：造大祭(工学基礎実験室)

12 月 26 日(木)：長崎北陽台高校体験学習

(工学基礎実験室)



青果祭り (2019.11.17)



技能祭り (2019.11.4)

● 九州夏ロボコン 2019

2019 年 8 月 30 日(金)：九州夏ロボコンに参加(九州大学)

NiAS 夢工房顧問 佐藤 雅紀

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、飛行型ドローンが個人で手軽に制作できるような環境ができておりさらに、ドローン業界の規模自体もどんどん拡大しており技術也多岐にわたるようになってきた。ドローンには、大きく分けて産業用のドローンとレース用ドローンがある。特にレースは全世界で多くのレースが行われており、日本でのレースも盛んである。そこで、高機ドローンではレース用の高機動の無人航空機を開発する。



制作したドローン

ドローンレース

我々が参加するレースは墜落せずにゲートやスラロームなどの障害物を通り、ゴールに到達するまでのラップタイムを競うものである。レースで使用するドローンにはカメラが搭載されており、撮影した映像をリアルタイムに送信し、パイロットがHMD(ヘッドマウントディスプレイ)にてこの映像を見ながらドローンの視点で操縦を行うという特徴がある。

ドローンの制作と2019年度の活動内容

今年度は前年度と比べてドローンの性能を上昇させつつも前年度以上に多数の機体を作成した。また今年度は複数のレースに出場した。さらに今年度から硫黄島でのドローン教室イベントを開催し活動の幅を広げることに成功した。新しく入った部員も無線免許を無事取得できた。



2019年3月に開催されたカイトコーポレーション主催のレース大会の様子

結果報告、目標

兵庫で開催されたドローンレースにおいて、四名が出場し、内二名が準優勝とベスト8入賞をそれぞれ果たした。来年度の目標としては引き続きレースへの出場と硫黄島で開始したイベントの継続、そして小型ドローンを用いた空撮やレースに活動を広げることである。