

平成27年度

創成プロジェクト 最終成果発表会



【日時】 2015年11月21日(土)

13:00~16:00(受付12:30~)

【場所】 長崎大学文教キャンパス総合教育研究棟
2階多目的ホール,1階ホール,109講義室

長 崎 大 学 工 学 部
工 学 教 育 支 援 セ ン タ ー

平成 27 年度創成プロジェクト最終成果発表会

日時：平成 27 年 11 月 21 日（土）13：00～16：00（受付 12：30～ 於：2 階多目的ホール）

場所：長崎大学文教キャンパス総合教育研究棟（2 階多目的ホール,1 階ホール,109 講義室）

プログラム概要

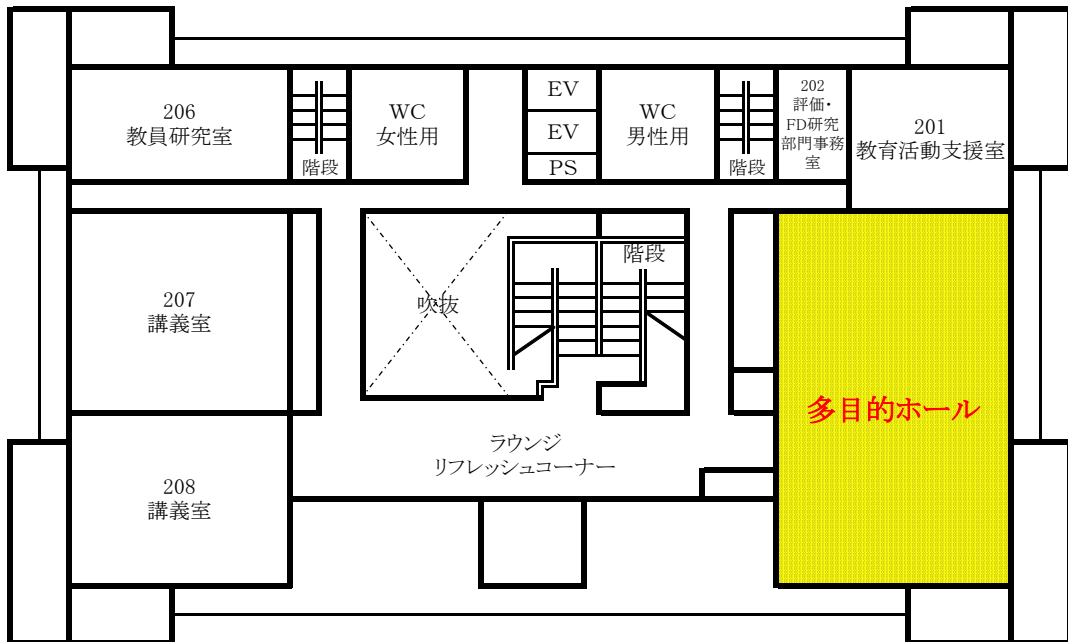
- (1) 開会式（於：2 階多目的ホール） 13：00～13：05
司 会：兵頭 健生（工学研究科工学教育支援センター長）
開会の辞：清水 康博（工学研究科長）
- (2) 成果発表（各発表 5 分）
- 出展作品・プロジェクト成果の概要説明（於：2 階多目的ホール） 13：05～14：00
 - ①スマートフォンアプリの開発
 - ②重心測定装置（フォースプレート）の製作及び応用法の開発
 - ③電動バイクプロジェクト I
 - ④電動車椅子の情報化プロジェクト
 - ⑤電動バイクプロジェクト II
 - ⑥オリーブオイル搾油機の開発
 - ⑦医療機器に触れて 3D プリンターを使って未来の医療機器を開発してみよう
 - ⑧電動バイクプロジェクト III

 - ポスターセッション（於：1 階ホール・109 講義室） 14：00～15：10
※成果をコンテスト形式で競い合いますので、投票を 14：45 までにお願ひ致します。

 - (休憩 10 分)

 - 質疑・コメント等（於：2 階多目的ホール） 15：10～15：40
- (3) 閉会式（於：多目的ホール） 15：40～16：00
コンテストの結果発表及び表彰：坂口 大作（工学研究科工学教育支援副センター長）
閉会の辞：坂口 大作（工学研究科工学教育支援副センター長）

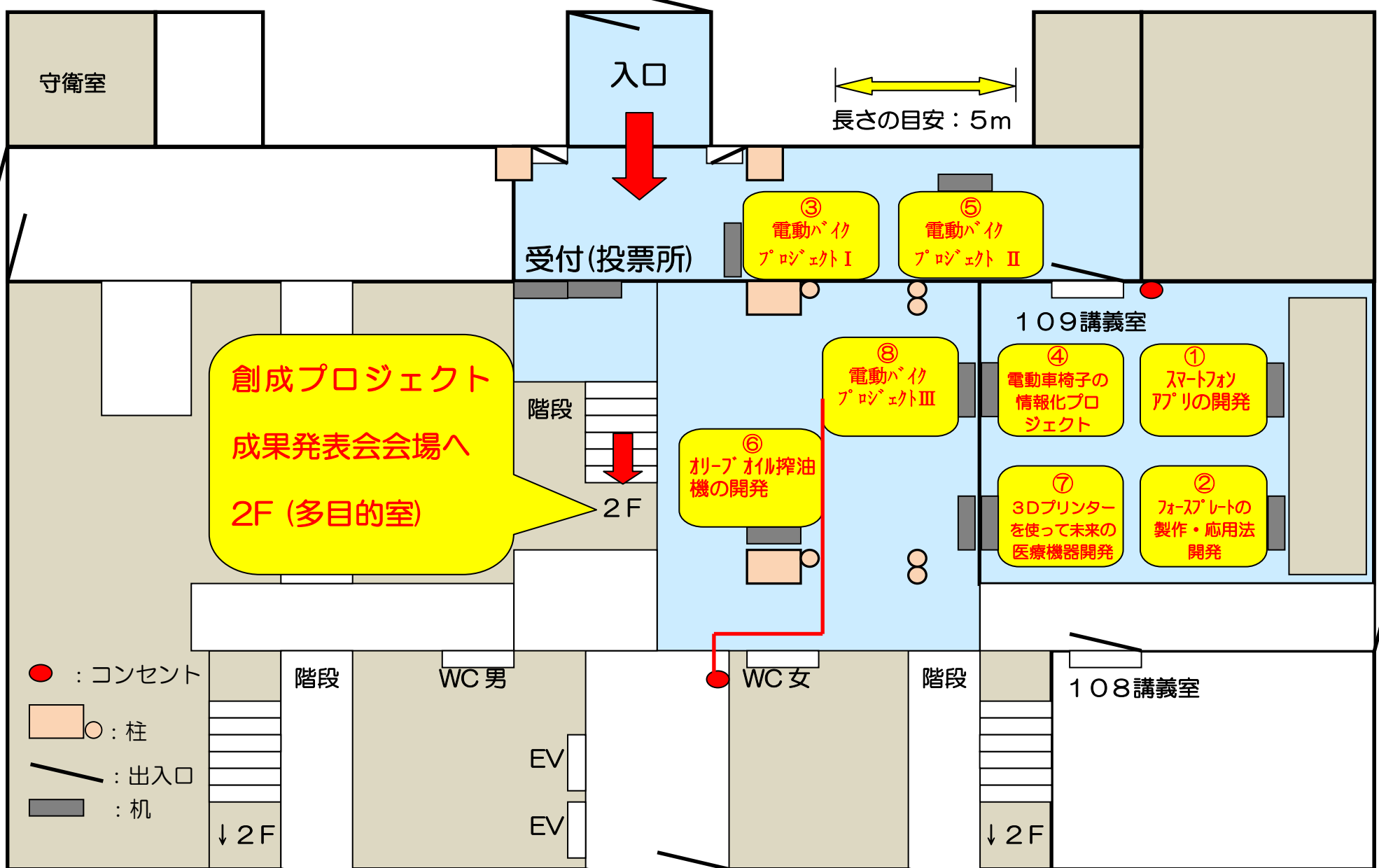
総合教育研究棟配置図(2階)



総合教育研究棟配置図(1階) ※詳細は次頁参照



各出展物の展示位置 (1F 中央ホール, 109講義室)



創成プロジェクト
 成果発表会会場へ
 2F (多目的室)

平成27年度 創成プロジェクト最終成果発表会 展示作品リスト

課題テーマ		課題提供企業名	アドバイザー	人数	学科・コース	学年	氏名
①	スマートフォンアプリの開発	アーテック工房株式会社 技術部 上原 竜哉	情報工学コース 小林 透	4名	情報工学コース	修士1年	一貫坂 駿介
					情報工学コース	修士1年	磯野 祐太
					電気電子工学コース	3	水島 卓也
					情報工学コース	3	内田 凜介
②	重心測定装置(フォースプレート)の製作及び応用法の開発		機械工学コース 小山 敦弘 本村 文孝	6名	機械工学コース	修士1年	奥井 遥大
					機械工学コース	修士1年	木村 真雄
					機械工学コース	4	小山 尚貴
					機械工学コース	4	吉武 大就
					機械工学コース	4	力久 新の介
電気電子工学コース	3	中村 裕一					
③	電動バイクプロジェクト I	信栄工業有限会社 技術営業 榎山 和久	機械工学コース 坂口 大作	6名	機械工学コース	修士1年	篠原 峻
					構造工学コース	修士1年	田中 智大
					構造工学コース	修士1年	田邊 諒磨
					構造工学コース	修士1年	御厨 健太
					機械工学コース	2	長野 倫大
					電気電子工学コース	2	松橋 亮治
④	電動車椅子の情報化プロジェクト	株式会社長崎かなえ	情報工学コース 小林 透	3名	情報工学コース	修士1年	立石 拓也
					機械工学コース	4	川野 智裕
					情報工学コース	4	園田 稔
⑤	電動バイクプロジェクト II	信栄工業有限会社 技術営業 榎山 和久	機械工学コース 坂口 大作	4名	電気電子工学コース	3	赤尾 尚季
					電気電子工学コース	3	石本 燎
					電気電子工学コース	3	尾本 昌隆
					電気電子工学コース	3	重本 昌寿
⑥	オリーブオイル搾油機の開発	株式会社山晃ユニティー 会長 山崎 勉	機械工学コース 矢澤 孝哲	5名	機械工学コース	3	杉本 大志
					電気電子工学コース	3	荒木 陽平
					電気電子工学コース	3	井上 崇稔
					電気電子工学コース	3	堀口 元貴
					電気電子工学コース	3	宮崎 唯
⑦	医療機器に触れて3Dプリンターを使って未来の医療機器を開発してみよう	長崎大学大学院 医歯薬学総合研究科 腫瘍外科(第一外科)ハイブリッド医療人養成センター 准教授 山崎 直哉	情報工学コース 藺田 光太郎	5名	機械工学コース	修士1年	中島 隼
					電気電子工学コース	3	坂元 涼
					情報工学コース	3	野崎 大智
					機械工学コース	2	志賀 響
					化学・物質工学コース	2	佐伯 龍聖
⑧	電動バイクプロジェクト III		機械工学コース 坂口 大作 扇谷 保彦	3名	機械工学コース	3	氏野 友貴
					機械工学コース	3	村松 将知
					機械工学コース	3	八尋 慶一郎

No.1 スマホアプリプロジェクト

長崎大学工学研究科情報工学コース：一貫坂駿介（修士1年）、磯野祐太（修士1年）

長崎大学工学部電気電子工学コース：水島拓也（3年）

長崎大学工学部情報工学コース3年：内田凜介（3年）

アドバイザー教員：小林透（長崎大学工学研究科情報工学コース）

①作品の概要と特徴



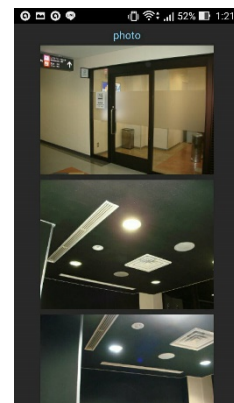
より新しく、スタイリッシュな営業を行うことが出来る営業支援スマホアプリを開発しました。私たちのプロジェクトは、独自の木炭塗料技術などで健康な住まいを提供するアーテック工房株式会社からの「自社の製品をより魅力的に紹介するスマホアプリを作ってほしい」という依頼を受けスタートしました。アプリの主な利用シーンとしては、出前営業が想定されるのですが、従来の営業では自社の製品を淡々と説明するといった静的な営業スタイルが多いでしょう。私たちはスマホアプリの強みを生かし、営業をよりスタイリッシュに行う事で、自社の製品をより魅力的に伝えることを目標にプロジェクトを進めてきました。完成したアプリケーションには最新

の web 技術を多数取り入れ、今までになかった新しい営業スタイルをもたらすことが可能です。

②アピールする内容

最新の Web 技術をふんだんに盛り込んだアプリです。特に注目すべき機能はブラウザで指定のページにアクセスしてもらう事で、こちらが持つコンテンツを相手のブラウザ上に自由に表示させることが出来る機能。相手は特別なアプリケーションをインストールする必要はありません。一度ページを開いてもらえばそこには新しい世界が広がります。

また、過去の施工事例を Google map で視覚的に表示することができます。これにより、施工事例を一目できるため製品をより魅力的にわかりやすく紹介することが可能です。またデータベースには mbaas と呼ばれるクラウドデータベースを用いており、社内に IT に詳しい方がいなくてもデータの編集が容易にできます。そのためデータの追加・編集を外注することなく自社内で行うことが可能であり、コスト削減にもつながります。



No.2 重心測定装置(フォースプレート)の 製作および応用法の開発

長崎大学工学研究科機械工学コース：奥井遥大（修士1年）、木村真雄（修士1年）
長崎大学工学部機械工学コース：小山尚貴（4年）、吉武大就（4年）、力久新の介（4年）
長崎大学工学部電気電子工学コース：中村裕一（3年）
アドバイザー教員：小山敦弘、本村文孝（長崎大学工学研究科機械工学コース）

背景

フォースプレートとは、ステージの下に配置した4つのロードセルで荷重を計測し、重心位置を求める装置である。従来のフォースプレートは活用方法が乏しく、高価であるなどの問題がある。そこで、安価なフォースプレートの製作を行い、エンターテインメント性を持たせた持続的にトレーニングできるような新しい活用方法を考案する。

作品の概要

本作品は、フォースプレートで計測した重心位置をPC上に表示できるため、自身の重心位置を容易に視認できることで、自分自身の感覚と実際の重心位置とのズレを認識することが出来る。そのため、自分自身の重心バランスを正常な重心バランスへ矯正するトレーニングを行うことができる。

特徴・アピールポイント

本作品の特徴は、健常者に加え、歩行訓練が必要な患者によるリハビリテーションを目的としている点である。従来の重心測定装置と比べ、本作品の重心を測定できる範囲は広く、リハビリテーションを目的とした短い距離の歩行訓練が出来る。また、LEDライトを設置し、エンターテインメント性を持たせることで、継続しやすいトレーニングを行うことが可能である。

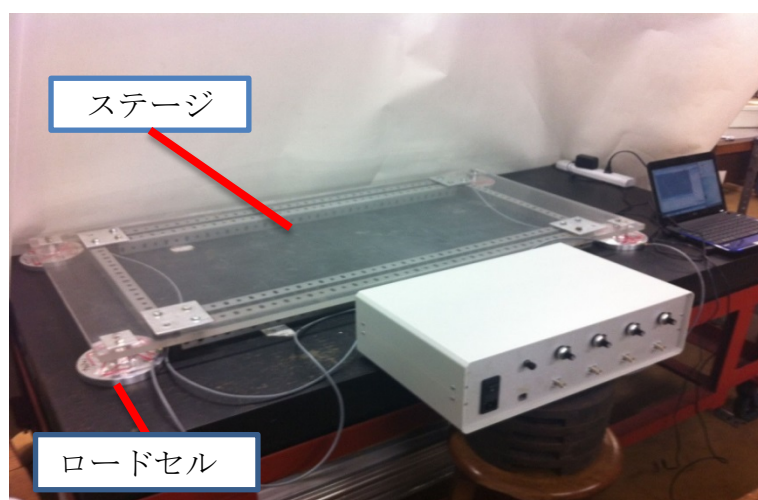


図 フォースプレート

No.3 電動バイクプロジェクト I

長崎大学大学院工学研究科機械工学コース：篠原峻（修士1年）

長崎大学工学研究科構造工学コース：田中智大（修士1年）、田邊諒磨（修士1年）、
御厨健太（修士1年）、

長崎大学工学部機械工学コース：長野倫大（2年）

長崎大学工学部電気電子工学コース：松橋亮治（2年）

アドバイザー教員：坂口大作（長崎大学工学研究科機械工学コース）

<背景・目的>

大学では講義等において、学生自身で1からモノづくりを行うことはあまりありません。そこで、私達は自分達で1からモノづくりを行い、モノづくりとはどういうものかを体で体験し、技術向上することを目的としています。その一環として、今回は第2回スマコマながさき電動バイクコンテストに参加し、優勝を目指しました。

<スマコマながさき電動バイクコンテストとは>

長崎の高校生・大学生と中小企業の交流を目的とした、手づくり電動バイクコンテストになります。配布されるインホイールモーター、バッテリー、コントローラーを用いて、電動バイクを製作し、走行性、操縦性、効率などの性能を競います。

<車体製作>

1つ目の特徴はベースとして折り畳み自転車を使用したことです。その結果、車体の強度を保ちつつ軽量化することができました。2つ目の特徴は、スイングアームを自作したことです。自転車の幅ではインホイールモーターが入らないため、その幅に合わせて製作しました。3つ目の特徴は、サスペンションを取り付けたことです。その結果、段差などでの操作性が良くなり、乗り心地も向上しました。



<結言>

私達はこの電動バイクでコンテストにおいて優勝することができました。みんなでアイデアを出し合い、問題をいくつも乗り越えて完成させ、優勝できたことは本当に嬉しかったです。私達はモノづくりにおける喜びを体で体験し、技術向上することができました。

No.4 電動車椅子の情報化プロジェクト

長崎大学工学研究科情報工学コース：立石拓也（修士1年）

長崎大学工学部機械工学コース 川野智裕

長崎大学工学部情報工学コース 園田稔

アドバイザー教員： 小林透（長崎大学工学研究科情報工学コース）

作品の概要と特徴

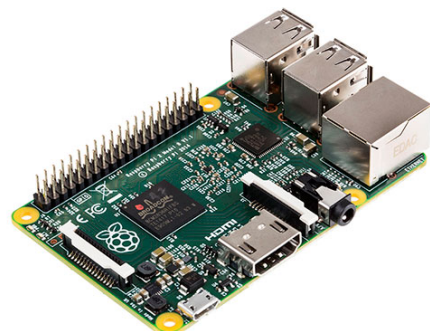
私たちは車いすを用いることで車いすにとって危険な段差の情報を効率よく集めるシステム開発を行ってきました。

近年、日本は65歳以上の高齢者人口が全体の25%以上を占めており超高齢化社会と呼ばれる社会となっており今後も上昇していく傾向にあります。そのため運動能力の低下等により車いすを使用するユーザは増加していくことが見込まれます。しかし、車いすにとって危険な段差が多く存在している現在車いすユーザは快適な生活をおくっているとは言えません。危険な段差を修繕しバリアフリー化をすすめることで快適な生活をおくれるようになると思われませんが、バリアフリー化には危険な箇所を把握するための時間やコストが掛かるという問題点があります。

私たちは上記の問題点を解決するために情報技術と車いすを組み合わせることで自動的に段差の情報を集めるシステム開発を行うことで社会に貢献できるのではないかと考えたのちに活動を行ってきました。

小型のコンピュータであるラズベリーパイ2を車いすに取り付けることにより加速度センサやGPS、カメラモジュールといった部品を取り付けることにより各種データを集めることができるようになります。自分たち

でプログラミングをおこない各種データをもとに段差の判定と段差に関する情報を蓄積する一連の動作を自動的に行うシステムを開発しました。



No.5 電動バイクプロジェクトⅡ

長崎大学工学部電気電子工学コース：赤尾尚季（3年）、石本療（3年）、
尾本昌隆（3年）、重本昌寿（3年）

アドバイザー教員：坂口大作（長崎大学工学研究科機械工学コース）

アドバイザー学生：篠原峻（長崎大学工学研究科機械工学コース 修士1年）



上に載せているものは実際に私たちが作った電動バイクです。車体は 50cc のチョイノリという原付バイクのフレームを利用し、インホイールモーターとそれを動かすためのコントローラーとバッテリーは企業の方から提供してもらって作りました。

まず、私たちは「スピード」と「安全性」をコンセプトにこのバイクを作りました。上の写真を見て分かるように、スピードをできるだけ出すために無駄な部分をできるだけ削ぎ落としたコンパクトなデザインにしました。さらに、シートをすのこで作って車体の軽量化を図ったり、バッテリーの消費電力をできるだけ小さくするためにウインカーのライトを LED ライトに付け替えるなどの様々な工夫を施しました。

その結果、11月8日に開催されたスマコマ長崎電動バイクコンテストでは

コースを周回するタイムトライアルで**1位**

競技後の消費電力の少なさで**2位**

という素晴らしい結果を残すことができました。

No.6 オリーブを絞ろうぜ！♥

長崎大学工学部機械工学コース：杉本大志（3年）

長崎大学工学部電気電子工学コース：荒木陽平（3年）、井上崇稔（3年）、
堀口元貴（3年）、宮崎唯（3年）

アドバイザー教員：矢澤孝哲（長崎大学工学研究科機械工学コース）

アドバイザー技術職員：山田玲子（長崎大学工学研究科教育研究支援部）、

アドバイザー学生：松尾幸祐（長崎大学工学研究科博士後期課程2年）

作品の概要

長崎県でオリーブが盛んに栽培され始めています。現状、オリーブオイルの抽出機には多量のオリーブの実を必要とする大型・中型のものしかないので、収穫量が少ない長崎県では香川県小豆島に送り抽出しています。また、オリーブは実の収穫から24時間以内に搾油しないとオイル成分以外の不純物の酸化による劣化が進んでしまうので、良質なオリーブオイルが絞れません。そこで長崎県のように小規模のオリーブ農家でも購入でき、良質で農家別に個性豊かなオリーブオイルが絞れるように、安価かつ小型の絞り機を開発することにしました。

作品の特徴

既存の機械で行っている作業をすり潰し、練り、分離の3つの工程に分けて開発を進めました。まず実の中の種を取り出し、実をすり潰します。この工程を行う機械は市販のジューサーの機械を参考にすることで小型化しました。市販のジューサーではプラスチックを使用しており衛生的でなかったのでステンレスに変更しました。次に、オリーブは実の中にオイルがあるので、すり潰した実を練ることで実の中のオイルを絞り出します。円筒型の容器にすり潰した実を入れ、羽を回転させて実を練ります。このとき、熱が加わると酸化が速く進むので、回転数は抑えたまま、羽に傾きをつけてより短い時間でオイルを絞り出せるようにしました。実を練るとオリーブのジュースやオイルなどが混ざった状態のものが得られるので、これを分離してオイルだけを取り出します。大型、中型の機械では分離の工程を遠心分離機で行っていますが、これでは安価で小型なものを作るのは困難だと考え、表面張力を利用して分離をすることにしました。これらの3つの機械は、衛生面を考えて簡単に分解して洗浄できるようにしました。



図1 すり潰し機



図2 練り機



図3 分離機

No.7 医療機器に触れて 3D プリンター を使って未来の医療機器を開発してみよう

長崎大学工学研究科機械工学コース：中島隼（修士1年）

長崎大学工学部電気電子コース：坂元涼（3年）

長崎大学工学部情報工学コース：野崎大智（3年）

長崎大学工学部機械工学コース：志賀響（2年）

長崎大学工学部化学・物質工学コース：佐伯龍聖（2年）

アドバイザー教員：藺田 光太郎（長崎大学工学研究科情報工学コース）

作品の概要と特徴

今回は手術室を見学させていただいて、手術器具に触れ、実際に手術器具を使用される医師の方の意見なども参考にしながら、内視鏡手術に使用されるカメラの洗浄方法を考えました。今回考えた洗浄方法は、図 1 で示すように洗浄する際カメラレンズをカバーで覆い、水と空気と血液やレンズの曇りをとるという方法です。カバーの材料としては、形状記憶合金を使用することで、機構を簡単にし、直径の長さをできるだけ小さくできると考えています。

アピール内容

1.手術時間の短縮

従来の内視鏡手術の際は、図 2 のようなカメラを使用しており、洗浄する際は、一旦体内から抜いて血液等を洗浄し、また再び体内に戻すということで洗浄しています。今回考えた洗浄方法は、体内に差し込んだまま洗浄することが可能なので、手術時間の短縮につながり患者だけでなく術者の負担も軽減することができます。

2.洗浄効果高い

カバーをすることにより、少量の生理食塩水で洗浄でき、また洗浄効果もカバーをせずそのまま洗浄するよりは洗浄効果が高いと考えられるので手術もより効率的に行うことができると考えられます。

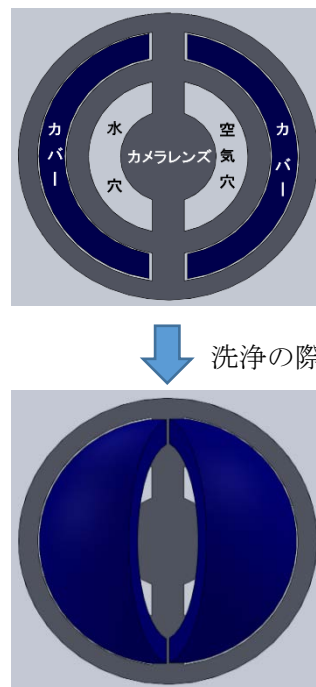


図 1.今回の案 CAD 図



図 2.内視鏡手術カメラ

No.8 電動バイクプロジェクトⅢ

長崎大学工学部機械工学コース：氏野友貴（3年）、村松将知（3年）、八尋慶一郎（3年）

アドバイザー教員：坂口大作、扇谷保彦（長崎大学工学研究科機械工学コース）





作品の概要：「ちょっとした移動を 楽しく 面白く」というコンセプトを基にこの乗り物をつくりました。ドライバビリティは今までに体感した事がない仕上がりになっています。



図1 乗り物の全体写真と走行風景

作品の特徴：この乗り物はインホイールモータと呼ばれる図1の左側に取り付けてある前輪で動きます。タイヤの中にモータが内蔵してあるので内燃機関とは異なりクランクシャフトなどの部品が不要で非常にコンパクトに設計出来ます。

表1 オリジナリティ溢れる特徴

名称	外観写真	特徴
自在キャスター		ベアリングで傾かせる事でタイヤが角度をつけ、曲がることできる。旋回半径が小さいのが特徴。
スポンジダンパー		ベアリングが回転しすぎるのを防ぐ役目を果たし、スポンジの数を変えることによって、各々の感性にフィットするセッティングができる。
スロットル		親指の押し具合で開度を調整する。スロットルを固定しない事で自由自在にバランスを取ることができる。
補助器具		乗り物をこれから乗り始める人の為に、前輪部分の補助輪と慣性に耐える安全バーを取り付ける事ができる。

製作者のコメント：提供して頂いた部品が、モータ、バッテリー、コントローラの3つだったので、バイクにこだわらなくても良いのではないかとこのようなマシンを作りました。「何枚も設計図を描いて何度も試作を繰り返している色々なアイデアを盛り込んでやっと「電動スケボー」にたどり着きました。様々なアイデアが盛り込まれていますが、紙面の都合上4つだけ載せました。他のアイデアはブースに展示してあるので、是非足を運んでください。一からの手作り感がでていいる箇所はたくさんあり、その辺の不器用さや工夫した機構などを見ていただければ幸いと存じます。