

平成28年度

創成プロジェクト 最終成果発表会 概要集

日時：2016年11月5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



長 崎 大 学 工 学 部
工 学 教 育 支 援 セ ン タ ー

平成 28 年度創成プロジェクト最終成果発表会

日時：平成 28 年 11 月 5 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）

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副センター長）

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

②子どものためのプログラミング言語（Scratch）に関する学習教材の開発

③地図アプリを活用した市民による緊急車両移動情報共有システム

④2020 年蛍光灯の製造販売中止に対応した LED 照明の具体的な活用デザインの構築・実証

⑤災害教訓に関する調査

⑥大量印刷情報の高速廃棄装置の開発

⑦離島用超小型電動モビリティの開発

■ ポスターセッション（於：1 階ホール） 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

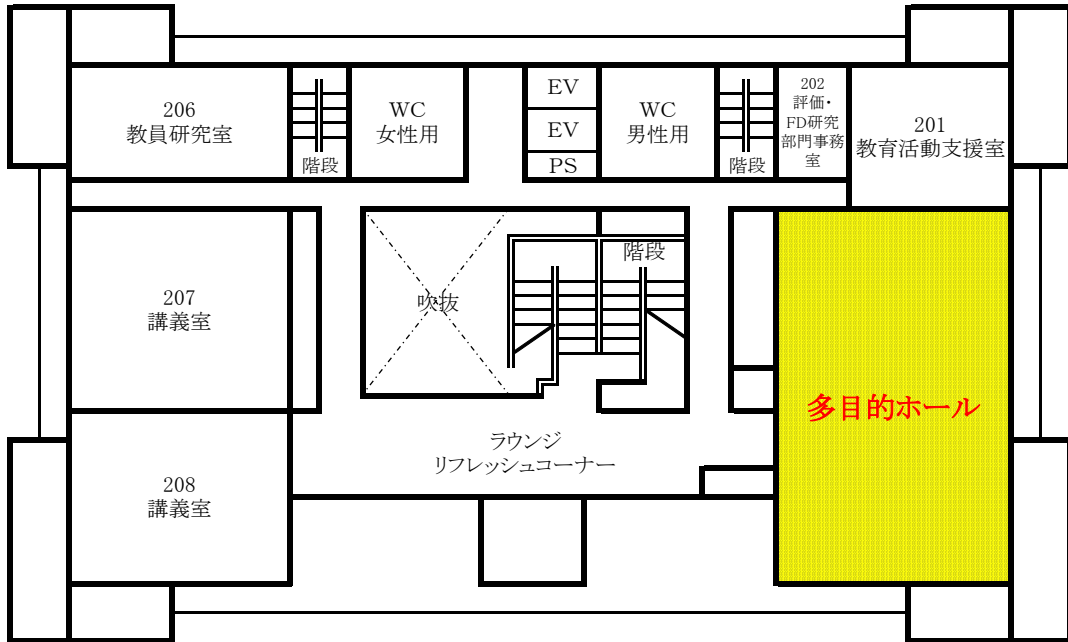
(3) 閉会式（於：2 階多目的ホール） 15：40～16：00

コンテストの結果発表及び表彰：才本 明秀（工学研究科工学教育支援センター長）

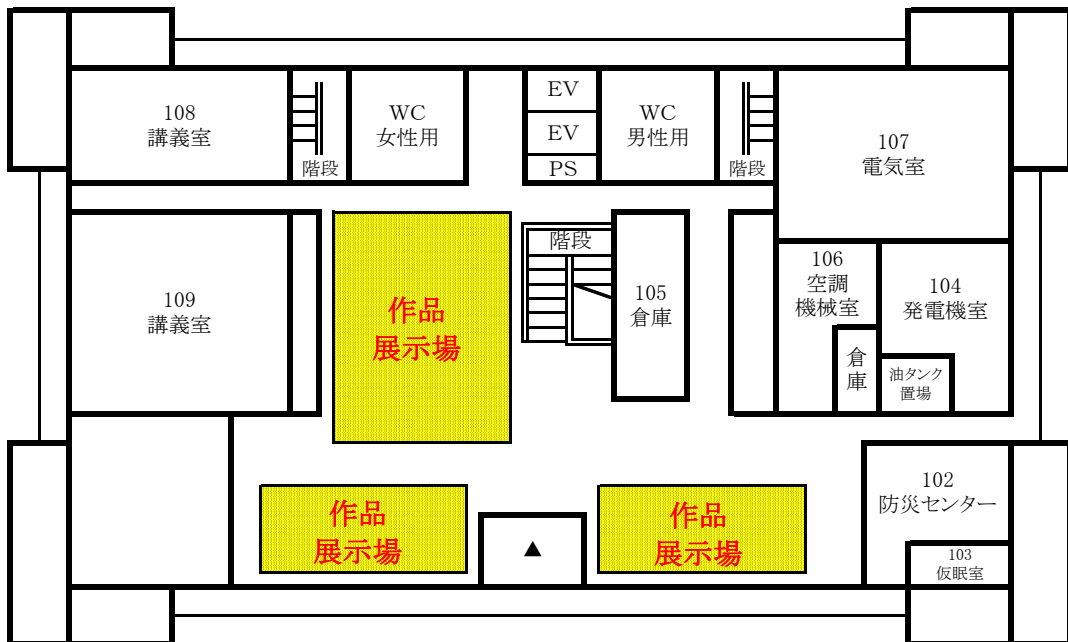
閉会の辞：才本 明秀（工学研究科工学教育支援センター長）

会場案内図

総合教育研究棟配置図(2階)



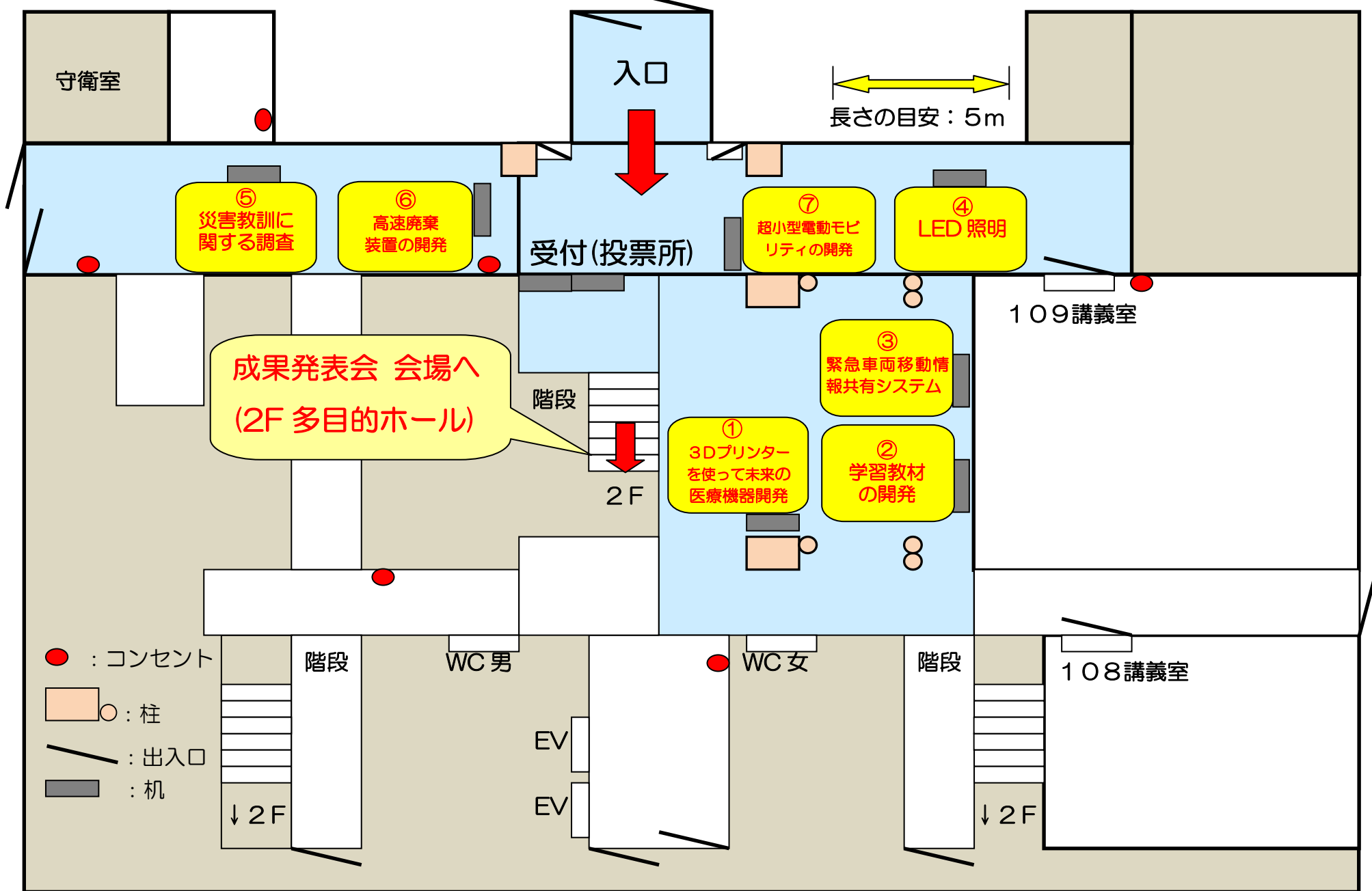
総合教育研究棟配置図(1階) ※詳細は次頁参照



▲
エントランス

※開会式、成果発表、閉会式は、多目的ホールで行われます。

各出展物の展示位置 (1F 中央ホール)



平成28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	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 菌田 光太郎	2名	構造工学コース	1	平古場 洸佑
					構造工学コース	1	山崎 伊織
②	子どものためのプログラミング言語(Scratch)に関する学習教材の開発	システムファイブ株式会社 代表取締役 佐藤 康彦	情報工学コース 小林 透	3名	機械工学コース	修士1年	小山 尚貴
					機械工学コース	修士1年	黒崎 裕太
					機械工学コース	修士1年	後藤 隆磨
③	地図アプリを活用した市民による緊急車両移動情報共有システム		情報工学コース 小林 透	4名	情報工学コース	修士1年	別宮 祥太
					情報工学コース	修士1年	宮崎 大志
					社会環境デザイン工学コース	1	中島 瑞穂
					化学・物質工学コース	1	竹内 賀徳
④	2020年蛍光灯の製造販売中止に対応したLED照明の具体的な活用デザインの構築・実証	株式会社ウイン&ウイン 代表取締役 平野 信幸	化学・物質工学コース 兵頭 健生	1名	化学・物質工学コース	1	岡部 柔吾
⑤	災害教訓に関する調査	長崎県危機管理課防災班 安永 祐貴	インフラ長寿命化センター 高橋 和雄	3名	機械工学コース	2	請田 郁哉
					機械工学コース	2	大原 将和
					電気電子工学コース	2	甲斐 慧
⑥	大量印刷情報の高速廃棄装置の開発		機械工学コース 才本 明秀	5名	機械工学コース	2	原 航介
					機械工学コース	2	山崎 雄太
					機械工学コース	3	川崎 恭輔
					機械工学コース	3	松本 崇志
					化学・物質工学コース	1	竹田 淳
⑦	離島用超小型電動モビリティの開発	信栄工業有限公司 代表取締役 樫山 和久	機械工学コース 坂口 大作 矢澤 孝哲	4名	機械工学コース	修士1年	平山 恒輝
					電気電子工学コース	1	三小田 大樹
					構造工学コース	1	阿部 蒼也
					化学・物質工学コース	1	八木 勇成

No.1 医療機器に触れて 3D プリンタを使って 未来の医療機器を開発してみよう

長崎大学工学部構造工学コース：平古場 洸佑（1年）、山崎 伊織（1年）
アドバイザー：情報コース 藺田 光太郎

開発作品：MST D（メス先速攻取り替え可能な電気メス）

電気メスについて



電気メスとは、高熱で皮膚などを焼き切断する医療器具のことである。

電気メスの問題点→今までの解決策

1. 皮膚などの肉体（タンパク質）を高熱で焼くため、**メス先が焦げてしまう**。
→電気メスごと取り替える。
→やすりで削る。（焦げが軽い場合）
2. メス先の取り替えに**時間がかかる**。（手術中には取り替えられない）
→ 電気メスごと取り替える。
3. 医療現場では**機器の紛失は許されない**。（患者の体内に残っている可能性があるから。）



開発作品について

・制作意義…上記の問題を解決すること。

・作品の特徴・利点

1. メス先の取り替えが短時間で可能＝**ロケットえんぴつ式**
→手術が**効率**よく行える。
2. 一つ一つの**芯が内部で連結**している。
→手術時のメス先**ぶれ防止**
3. **専用の回収機**がないと、メス先の取り替えができない。
→メス先の**紛失防止**

No.2 子供のためのプログラミング 言語(Scratch)に関する学習教材の開発

長崎大学大学院工学研究科機械工学コース：小山尚貴(M1年)

長崎大学大学院工学研究科機械工学コース：黒崎裕太(M1年)

長崎大学大学院工学研究科機械工学コース：後藤隆磨(M1年)

アドバイザー：小林 透(工学部情報工学コース)

アドバイザー：佐藤 康彦(システムファイブ株式会社)

作品の概要と特徴

近年、世界ではIoTが重要視されていて、IT人材が求められています。小学校、中学校のころからプログラミング学習が注目されてきている中で、教材として双方向通信を行うものがあまり見受けられないという点に着目しました。今回、私たちが提案する教材は、2つの車型装置とスマホを用意し、互いに通信を行い、相手の情報をもとに装置が動くものです。これを用いてまずこちらでチュートリアルを作成し、それをこなした後に個人個人が作りたいプログラムを作るという構成としています。これにより、今まで以上にプログラム学習を行う意欲が増し、またより複雑な論理的思考を養っていけるのではないかと考えます。



図 1.側面

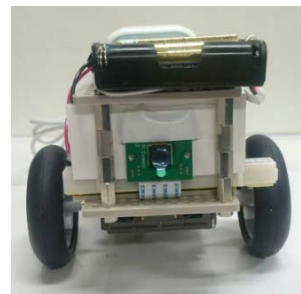


図 2.正面

アピールポイント

○双方向通信

ここでは車型装置の1台目を1号車、2台目を2号車とします。スマホと1号車の通信を行い、さらに1号車と2号車の通信を行うプログラムを作成し、チュートリアルとしています。通信は常に行われていて、2号車が物にぶつかって静止すると、同時に1号車も静止するという通信をすることで目に見える形でプログラムを表現します。

No.3 地図アプリを活用した 市民による緊急車両移動情報共有システム

長崎大学工学部化学・物質コース 竹内 賀徳 (学部1年)

長崎大学工学部社会環境デザイン工学コース 中島 瑞穂 (学部1年)

長崎大学工学研究科博士前期課程総合工学専攻情報工学コース 別宮 祥太 (修士1年)

長崎大学工学研究科博士前期課程総合工学専攻情報工学コース 宮崎 大志 (修士1年)

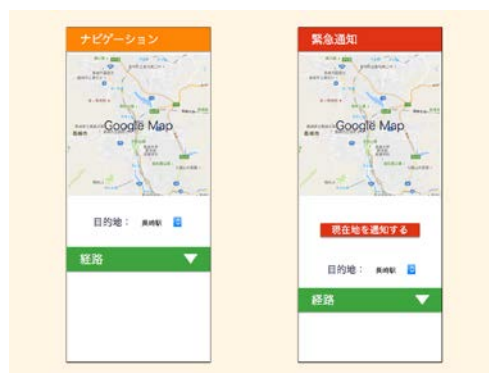
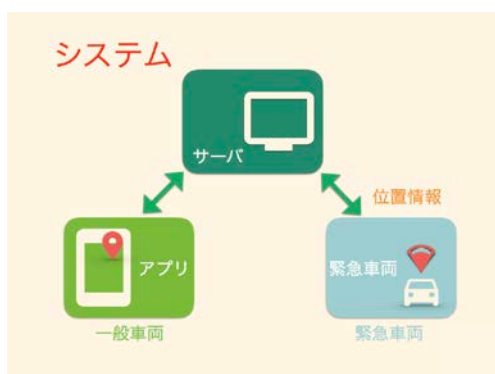
アドバイザー 長崎大学工学部情報工学コース 小林 透先生

1. 現状と問題点

- ・緊急時には緊急支援物資などのトラックだけでなく妊婦さんなども緊急移動が必要になる
→一般車両にはサイレンのような移動通知ツールがなく、周辺の車も緊急であることが認識できない。
- ・サイレンだけでは確実に緊急性を知らせることができない
→緊急で移動している車の安全確保が不十分。

2. 作品概要

本作品は地図アプリであると同時に位置情報を送受信できるというアプリケーションである。通常モードとしてナビゲーション機能を備え、行き先を指定すると目的地までの経路案内を開始する。そし



て、緊急時用として自分のスマートフォンから位置情報を発信し、周りのスマートフォンはその情報を受信することが可能である。

緊急時には自分のスマートフォンから位置情報が発信され、サーバーを介して周辺で同じシステムを使っているスマートフォンに届く。受信した側では自分の位置情報と受信した位置情報を用いて2点間の距離が計算され地図上にマーカーと音を用いて表示される。図は右側が使用時の画面イメージ、左側がシステムの概略図である。

3. 実用性、新規性

このアプリケーションを使用することで災害などの非常時に救急車が足りないという事態や、自治体に救急車がない、あるいは救急車が到着不可能といった事態にも救急車に頼らず、自家用車を緊急車両として素早く移動させることが可能である。妊婦さんは自家用車での移動が基本とされているようで、移動時にかかる負担を軽減することも可能である。また、サイレンという音の情報だけでなく、マーカーとして視覚の情報も併用するため、緊急車両との接触事故も減らすことも可能である。



No.4 2020 年蛍光灯の製造販売中止 に対応した LED 照明の具体的な 活用デザインの構築・実証

長崎大学工学部化学・物質工学コース：岡部柔吾（1 年）

アドバイザー：兵頭健生、野村謙次、高嶋恵佑（工学部工学科）

作品の概要と特徴

2020 年には蛍光灯の製造販売を中止するという政府の方針に対して、蛍光灯から LED 照明に交換することの合理性の実証、そして簡単に交換できる LED 照明のデザインを考えました。照度の等高線を作り、同じ条件で消費電力を計算すると、30%以上の省エネ効果が得られるという結果であった。LED の導入により電力費用が削減されることを考えると、LED の導入に必要な費用を賄うことも可能である。（電力単価にもよるが、50%~100%,長崎大学の文教キャンパスで大雑把に計算すると 60%ほど）

また、蛍光灯には環境に悪影響を及ぼす水銀を含んでいるから、その点でも LED 照明が優れている。

LED 照明を導入する際の問題点として直流電流を流す必要があり、アダプターが必要であるから工事が必要になるというものがあつた。

故に私は、蛍光灯のソケットのまま工事なく交換できる LED 照明を作つた。

アピールポイント

LED 照明のデザインを考える際、できるだけ蛍光灯の照度の分布に近くなるように LED チップの配列を考えた。

その結果、蛍光灯と同じような照度を出すのに LED では蛍光灯よりも短くても実現できることがわかつた。この LED 照明に交換することで空いた空間にアダプターを置き、電極は蛍光灯のプラグに接続した。これによって、LED 照明の導入を工事なく可能にした。



No.5 災害遺構に関する調査

機械工学コース 2年 大原 将和 請田 郁哉

電気電子工学コース 2年 甲斐 慧

アドバイザー教員 高橋 和雄

目的

長崎県は、過去に1982年7月長崎豪雨災害、1990-1995年雲仙普賢岳噴火災害などの甚大な被害が生じた災害を経験している。災害教訓が伝承されていた地域では、被害が少なかった例もあり、災害教訓の伝承は防災を考える上で重要であると言える。過去の災害の教訓や知識を伝承し、平時からの備えとして地域社会に浸透を図り、地域防災力の向上につなげるためには、残された災害遺構の存在を広く周知・活用することが有効であると考えられる。しかし、災害教訓を伝承する地域住民の高齢化に伴う語り部の減少や、災害遺構の劣化から、災害伝承が困難になりつつある現状である。そこで、スマートフォンを利用した防災情報を発信する災害伝承ホームページ「モバイル災害遺構」を作成する。



写真 1 長崎市内での現地調査

作品の概要と特徴

- ・作成したホームページには、遺構に設置するQRコードをスマートフォンで読み込むことでアクセスすることができる。
- ・遺構の解説に加えて、閲覧者の防災意識を高めてもらう工夫として、防災の備えや公式防災情報サイトにリンクさせる。
- ・遺構の劣化による碑文の難読化を考慮し、碑文を掲載する。
- ・遺構周辺の避難所をGoogle Maps上に表示しリンクさせる。



写真 2 モバイル災害遺構

アピール点

- ・若い世代に普及率の高いスマートフォンを利用して、災害遺構を広く周知できることが期待される。
- ・地域住民だけでなく、ホームページの閲覧者にも災害伝承をすることができる。

No.6 大量印刷情報の高速廃棄装置の開発

長崎大学工学部工学科機械工学コース：松本 崇志（3年）、川崎 恭輔（3年）、
山崎 雄太（2年）、原 航介（2年）

長崎大学工学部工学科化学・物質工学コース：竹田 淳（1年）

アドバイザー教員：才本 明秀（長崎大学工学研究科機械工学コース）

作品の概要

シュレッダーとは紙を細かく裁断する機械で、家庭や企業で主に個人情報に記載された書類を処分する際に情報漏洩を防ぐために使用されています。現在、一般的に販売されているシュレッダーにおいて1度に細断できる枚数は10～17枚くらいです。問題点としてホッチキスがひっかかることがある、ゴミ袋の容量が少ない、音がうるさいなどがあります。他にも大量の紙を小分けにしてシュレッダーにかけると時間がかかり、さらに長時間の使用でモータがオーバーヒートを起こしてしまうと止まってしまうます。

その問題を解決するために私たちは1度に100～300枚を細断でき、できるだけ小型で細断時間が短く、爽快感のあるシュレッダーを目標に本作品を開発しました。



作品の特徴

本作品の特徴として、従来のシュレッダーは2つの軸で紙をはさみ、軸についている歯をはさみのように合わせることで細断しているが、本作品はミキサーのように下に歯を取り付け、上から紙を入れることで重力により紙を押し付け、細断します。動力はモータを使用し、ステンレスの鍋に穴を開け、回転部分を入れて歯を固定しています。細断するときの振動でモータがはずれないように土台の間に発砲バラ緩衝材をつめ、固定しています。



No.7 離島用超小型電動モビリティの開発

長崎大学大学院工学研究科機械工学コース：平山恒輝（修士1年）

長崎大学工学部電気電子工学コース：三小田大樹（1年）

長崎大学工学部構造工学コース：阿部蒼也（1年）

長崎大学工学部化学物質工学コース：八木勇成（1年）

アドバイザー：氏野友貴、村松将知（工学部機械工学コース）

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>

五島などの離島では、エネルギーの地産地消を目指し、石油エネルギーに代わる電気自動車の投入が期待されています。長崎県では1人～2人乗車が可能な超小型電動モビリティの開発にも力を入れており、県内の中小企業の協力で製品化がなされようとしています。本課題では学生独自のアイデアと技術を活かしたモビリティ作りを行い、2016年11月中旬に開催されるモビリティコンテストに出場し、優勝を目指します。



<作品概要>

私たちが作成した車体の特徴は、なんといっても旋回軸が2つあるということです。一般的に使用されている自転車やバイクのタイヤの切れ角は、大きいものでも50°程度です。しかし、私たちが作成した車体のタイヤの切れ角はこの50°よりも遥かに大きく、タイヤの切れ角を上げることで旋回性能の向上を実現しました。

また、車体フレームには“チョイノリ”という原動機付自転車のフレームを再利用することで車体強度を確保しつつ、軽量化を目指しました。モーターにはデフ付きモーターを使用し、モーターを固定するフレームは自作しました。この車体は後退することもでき、後退の際はブザーが鳴るような仕組みを作り、安全面にも配慮しました。