

NT15 型フォーミュラカーの電気回路設計

201212029 庭野 祐二

電気自動車で第 13 回全日本学生フォーミュラ大会に参加するため、リチウムイオンバッテリーを動力源としたフォーミュラカーを設計・製作した。本大会には EV のみ電気車検があり、それに合格しなければ動的審査に出場できないが、例年半数が不合格となる程、車検の基準が厳しい。本研究では、大会参加のために設計・製作したフォーミュラカーの制御系回路について説明する。今後は、ブレーキの ON/OFF 検出が不安定であるため、この改善を行う。また、耐久走行で電池残量が少なくなり、タイムが伸びなかったことから、消費電力を測定し、最適な周回ペースを提示する方法について検討を行う予定である。

わさび園における小水力発電の利用

201212030 野澤 宗弘

水力発電は化石燃料を使用した火力発電に比べて二酸化炭素の発生量が少なく、自然環境に対する負荷が少ない。しかし、日本ではこれまで主流であった大規模水力の開発の可能性は無い。その代わりとして、上下水道や農業用水路を活用した小水力に注目が集まっている。本研究では、柏崎市内のわさび園を対象に小水力の利用を検討する。発表では、まず現地を視察し、地下水の流量や周囲の状況について調べた内容と、製作する水車の仕様について検討した結果を報告する。また今後は、水車を製作し、発電した電力の効果的な利用方法について検討を行う予定である。

小水力発電用電力変換装置の開発

201212037 渡辺 悠介

小水力発電は、太陽光や風力に比べて出力が安定しており、電気エネルギーへの変換効率も優れている。しかし、出力電力が 10 kW 未満の水力は、その設備費用に対して得られる電力が少なく、売電の対象となり得ないため、普及していない。本研究では、小水力発電を他の発電システムやエコ設備と併用し、効果的に利用する方法を検討する。まずは、高柳町 N 氏の協力を得て、小水力発電用電力変換装置の開発を行うこととした。発表では昨年の現地調査の結果に基づいて設計した DC-DC コンバータ及び充電回路について説明を行う。今後は、回路を実際に製作し、現地で実証試験を行う予定である。

防災ラジオの活用に関する研究

201212007 岡村 大熙

現在日本では、地震や集中豪雨がもたらす洪水、火山噴火等の自然災害が多発している。こうした自然災害発生時に情報を入手する手段としては、様々なものがあるが、ラジオが最もポピュラーであり、多くの方から信頼を得ている。本研究では、受信した特定の信号によって自動起動する防災ラジオの開発を目的としている。この防災ラジオを普及させ、正しい情報を住民に早く・適切に伝えることが出来れば、避難準備時間を確保し、被害の軽減に貢献できる。発表では新たに決定した防災ラジオの自動起動信号と現在の回路の製作状況、今後のベーシックモデル及び機能拡張したモデルの開発の計画について説明を行う。

災害時の安否確認アプリの開発

201212022 三宮 悠人

本研究室では、原子力防災システム TiPEEZ の柏崎・刈羽地域への適用を目指した研究を行っている。これまで、地域住民を対象にデモンストレーションを実施し、新たに求められる機能について調査を行った。その結果、住民の安否確認を円滑に行う機能の追加を望む要望が高かった。そこで、スマートフォンを使用した安否情報収集アプリの開発が 2 年前に行われた。しかし未だ十分には、その開発したアプリの機能についての検証が行われていない。本研究では、まず Android スマートフォンを対象に、使い難さや分かり難い箇所を洗い出し、その改良を試みている。今後は、改良したアプリを一般住民に操作してもらい、改善の効果を検証する予定である。

災害発生時の住民避難に関する研究

201212025 玉木 裕也

2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災・福島第一原子力発電所の事故により、住民避難に関する課題が明らかになった。また、原子力防災システム TiPEEZ の柏崎・刈羽地域の適用に向けて過去に実施した住民参加型デモンストレーションでは、“非難時間推計の精度を高めて欲しい”との要望が挙がった。そこで本研究では、柏崎市が発表した避難計画を基に様々な条件で避難時間推計を行うことを目的としている。この研究成果は、TiPEEZ の渋滞予測や避難時間推計に活用され、災害発生時の住民避難に役立てられる。今回の発表では、交通シミュレータ (PTV Vissim) の利用方法について、修得した内容と今後の研究の計画を中心に説明する。