

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”を柏崎・刈羽地域に適用するために実施した住民参加型デモンストレーションでは、“避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、柏崎市や刈羽村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。今回は、避難車両や背景車両の台数、制限速度等の条件が異なる 3 つのシナリオに対して交通シミュレータ (Vissim) を用い、避難中に発生する混雑や渋滞について検証した結果を中心に発表する。

Android 端末を用いた災害時における被災状況及び安否確認アプリの開発

212022 三宮 悠人

本研究室では、原子力防災システム TiPEEZ を用いて、柏崎・刈羽における地域防災計画の支援を行う研究をしている。過去 3 度行われた市民参加型デモンストレーションでは、「市民への情報伝達体制に不安が残る」との声が多くかった。そこで情報伝達の円滑化を図るため、携帯端末を用いた安否確認及び被災情報収集アプリの開発が行われている。現在、そのプロトタイプは完成しているものの、操作性や機能性については十分とは言えない状況である。そこで本研究では、まず既存のアプリの操作性や機能性の改善を目的に機能の追加や修正を試みた。また、災害時に予想される情報伝達の課題を整理し、その解決策について考察した。

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できれば、避難準備時間を確保し、被害の軽減に役立てられる。今回は試作した防災ラジオに新たに追加した受信感度表示機能について、マイクロコントローラによる制御の流れと動作確認した結果を中心に発表する。

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 10kW 未満の水力は、自家消費が主体で売電の対象となり得ないため、経済性の観点から余り普及していない。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。今回は、昨年の現地調査の結果に基づいて設計・製作した DC-DC コンバータ及び充電回路の構成やそれらの動作試験の結果を中心に発表する。

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。本研究の目的は、柏崎市内のわさび園を対象に小水力の利用を検討することにある。発表では、現地の水況調査に基づいて作製した水車ランナーの仕様と屋内実験の結果を中心に報告する。屋内実験では、最大で 1.6W の発電電力を観測し、スマートフォンの充電が行えることを確認した。

NT15 型学生フォーミュラカーの制御系回路設計・製作

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。本研究では大会レギュレーションを満たす制御系回路を設計・製作した。また、9 月の大会出場後は、大会を通じて顕在化した問題点についての対策を考案した。本発表では、新規に設計・製作した回路のうち、中間発表会で説明できなかったアクセル回路と大会中に生じた新たな問題点の一つである、アクセルブレーキ同時踏み検出の誤作動とその改善案について発表を行う。