

## 降雪・積雪による視界不良の定量評価に関する研究

200412010 植木 祐介

200412023 金子 元樹

北陸地域の生活環境の特徴には降雪・積雪があり、冬期の事故の8割近くがこの雪による視界不良が原因で起こっている。例えば、現在位置や進むべき道を確認するための案内標識が、時に降雪の影響で見えにくく、必要な情報を得ることが出来ない場合がある。さらに激しい降りとなり、注意を促す標識が見えにくい状況になれば、知らずに危険な行動をとり、事故を招きかねない。本研究では、冬季の道路環境の改善、歩行環境の安全を図る上で1つの指標となりうる「降雪・積雪による見えにくさ」を定量評価することを目的としている。今回は特に、降雪による標識の見えにくさを絞って、まずグレイスケール画像を用いた明暗の評価、またその色による違いについて検証した。次に降雪の有無判定を行うため、2次元フリーエ解析の利用について基礎的な検討を行った。

## 撮影画像における雲の認識の研究

200212088 山田 桂介

『山に雲がかかると雨が降る(風が吹く)』『うろこ雲は天候変化の兆候』などのことわざがある。このように、雲の形状の移り変わり、温度、湿度、風向きから、どのような天気になるか予測することを観天望気という。今日の天候予測と古くからある観天望気を組み合わせることで、より局地的な天候予測ができるのではないかとと思われる。そこで本研究では、米山付近の雲を定点カメラで撮影し、画像から雲、空、山の特徴を捉え、区別できるようにしてゆく。雲を区別する方法としては、撮影画像のRGB値を抽出し、その平均値を利用する方法と、階層型ニューラルネットを利用する方法を検討した。今回事業から、ニューラルネットの利用については、教師データとして雲と空の間で重複するデータをできるだけ少なくする必要があることがわかった。

## 温度センサとマイコンのインターフェース開発

200412031 齋藤 隆

環境安全やエネルギーの問題を解決する1つの手段として、自然エネルギーの利用が挙げられる。雪室は、雪の冷熱を利用した自然エネルギー・システムであり、本研究ではそれを手軽に実施できる方法として二重膜構造テント型を提案している。この二重膜構造型は室内の温度上昇を抑えるために膜間の換気を定期的に行う必要があるが、その制御を最適化する上で重要な役割を果たすのが温度センサからの情報である。本研究では、二重膜構造テント型雪室の換気制御に適した温度センサモジュール新たに製作することを目的に、その基本ハードウェアの選定とセンサインターフェースの開発を行った。温度センサの評価では実際に膜構造のモデルを作り、様々な条件下で温度測定を行った。その結果、温度センサの情報の特徴や使用上の注意点が明らかとなった。

## 体内植込み型刺激装置の通信機能に関する研究

200412047 土田 寛之

本研究では、骨格筋による心補助を目的とした体内植込み型刺激装置を開発し、医療研究機関への供給を行っている。この装置には、手術をせずに心臓の状況の把握や刺激の調節を行うために、体外との通信機能を備えている。しかし、これまでの装置は、通信機能の精度が不十分であること、通信時の電池の消費量が増加することなどの問題点があった。そこで本研究では、通信方式を双方向パルス位相方式に変更することを考え、そのための体内装置の通信回路と体外装置の検討を行っている。その結果、体内装置の通信回路を縮小し、通信機能の精度を向上させることができた。

## 小水力エネルギーの活用法に関する研究

200312001 會田 浩詞

世界全体のエネルギー消費量は産業革命以降急速に増加し、そのほとんどが化石エネルギーによってまかなわれている。しかし化石エネルギーは、燃焼時に地球温暖化の原因となる二酸化炭素を発生し、酸性雨の原因となる窒素酸化物や硫黄酸化物を排出するため、現在地球規模の問題となっている。こうした中、本研究では身近な川の流れを利用した小型水力発電システムの開発並びに発電した電力の効率的な活用法について検討を行っている。本研究では特に発電した電力を用いて動くからくり人形の製作を目的としており、DCモータ駆動の人形及び直流電圧安定化回路(DC-DCコンバータ)の設計・製作を行った。結果、回路設計に伴う知識や製作上注意すべき点などのノウハウを学ぶことができた。

## バイオマス発電の電力制御に関する研究

200412001 相田 匡則

現在、自然環境に与える負荷が少ないエネルギー源として太陽光や風力などと共にバイオマスが注目を集めている。バイオマス発電とは、生ゴミなどの廃棄物を微生物により分解し、電気エネルギーとして回収を試みる方法であり、本学のエコバイオ研究室では豚糞牛乳や藍石を原料とする水素発生が行われている。抽出された水素は燃料電池へ供給し発電が行われるが、得た電力をどのように用いるかがこれからの検討課題として残されている。そこで本研究では、まずエコバイオ研究室におけるバイオガス発生環境を前提とし、発電電力をいかに制御し利用するかについて検討を行っている。

## 足荷重トレナーに関する研究

200312028 笹川 義晃

現在、下肢骨折後のリハビリとして足荷重を調節し段階的に負荷を加える訓練が行われている。歩行前には体重計を使い、体重の2分の1、3分の1とする荷重制限の確認が行われるが、実際の歩行時には荷重の確認を行う手段がとられていないことが多い。そのため次第に荷重は曖昧になり、不適切な条件による訓練が機能回復を遅らせる要因になる。そこで本研究では、簡便な方法で荷重を監視し、適切な負荷であることを患者に伝える足荷重計測器(以下、足荷重トレナー)の開発を目的とし、PSocマイコンを使用した。本発表では、センサの特性及び試作した足荷重トレナーの動作について検証した結果を報告する。