

研究タイトル：

# ニューラルネットワークによる積雪情報推定



氏名： 竹谷 尚 / TAKETANI Hisashi E-mail: taketani@tsuyama-ct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 電子情報通信学会, 生産管理学会

キーワード： ニューラルネットワーク, パターン認識, 積雪情報, 電子化

技術相談  
提供可能技術：  
・画像処理  
・パターン認識  
・

## 研究内容： ニューラルネットワークによる積雪情報推定

本研究では水の電気的特性(水は導体, 氷は絶縁体)に着目し, 雪質(深雪, 霰, 湿雪, 氷結, 雨など)に関する情報を提供する雪センサーシステム(図 1)の開発を行う。本システムは電気的特性以外に気象情報(気温, 湿度, 気圧, 風速, 風向, 日照時間など)および降雪時の画像をシステムの入力として積雪情報を出力するシステムの構築を目指す。本研究で開発するシステムは設置環境に左右されないもので, 遠隔地に設置することを想定している。本研究の成果は高速度道路や鉄道などの広範囲に設置された施設において降雪による劣化を考慮する必要がある分野での情報収集装置として利用できる。また計測の自動化により連続した監視を行うことができ, 状況の把握が容易になると考えられる。

研究開始当初, 階層型ニューラルネットワークによる学習および分類を検討したが, 学習パターンを膨大であり, かつ入力パターンが類似しているため, 高い正解率が得られなかった。そこで本研究ではサポートベクターマシン(以下 SVM とする)による未知パターンに対して分類を行うことを検討している。従来 SVM は 2 クラスの分類を行うためのものであるが, 本研究では多クラス分類へ拡張し, 非常に似通ったパターンである積雪情報の分類に適用する。また SVM による複数の分類器を用いて積雪情報を分類することにより, 高い正解率を実現することができた。

本研究で扱う積雪情報は(1)抽象的な表現で数値化しにくい, (2)パラメータ間の関係が明確でなく, 定式化されていない, などの特徴を持つが, 現在までの研究で津山工業高等専門学校(岡山県津山市)に設置された観測装置によるデータを用い, SVM による分類を行うシステムを構築し, 評価を行った結果, 夜間に得られたデータで典型的な例については 100%の分類結果を得ている。本システムでは訓練パターンの認識に, 適応型の認識システムを用いているため, 多くの訓練パターンを必要とする。また今後は深層学習による性能の向上を図る。

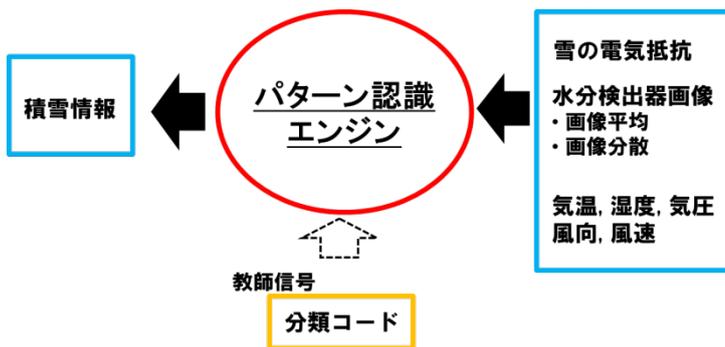


図1 雪センサーシステムの概要

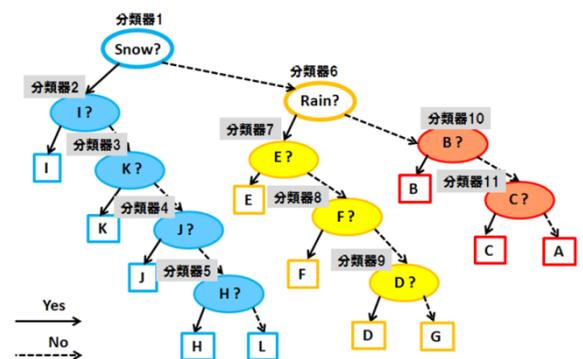


図2 多クラス分離手法

## 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	