

25.	リモートセンシングデータによる地表被覆分類へのニューラルネットワークの利用						
要約 <u>ニューラルネットワーク構築用のプログラムを開発し、それをを用いてランドサットTMデータによる地表被覆分類を試みた結果、従来の統計的分類手法である最尤法に比べ、識別領域の適正化が図られ、分類精度が向上することが確認された。</u>							
草地試験場 生態部 生態システム研究室						連絡先	0287-36-0111
部会名	環境評価・管理	専門	情報処理	対象		分類	研究

〔背景・ねらい〕

強力なパターン認識能力を持つニューラルネットワークは、多種多様なデータを用いる草地評価のための手法として有効であると考えられる。そこで、本研究ではこのニューラルネットワーク構築のためのプログラムを作成するとともに、それをを用いて草地評価の基礎となるリモートセンシングデータによる地表被覆分類を行い、その有効性について検討した。

〔成果の内容・特徴〕

- ① ニューラルネットワーク構築用のプログラムを開発した。ネットワーク構造は階層型ネットワークを用い、また学習方式は最も一般的なバックプロパゲーションを用いた。ネットワークの構造や入出力のファイル名及びおもなパラメータの値はプログラム起動時のコマンドライン引数で与えるとともに、局所最小解を回避するためアニーリングを用いることができる。
- ② ニューラルネットワークと最尤法による識別領域の比較を行うため、解析対象地（草地試験場付近）から内容の判明している8項目のトレーニングフィールドを選定し、ランドサットTMの6バンドの第1及び第2主成分スコアを用いてニューラルネットワーク及び最尤法で分類を行った結果、最尤法ではひとつの領域に識別されるべき裸地や市街地が、本来の領域から外れたところに離れて現れたのに対し、ニューラルネットワークではそのようなことは生じなかった（図1）。
- ③ 4タイプの草地を含む12項目のトレーニングフィールドについて、ニューラルネットワークと最尤法で分類精度を比較した結果、ニューラルネットワークの方が最尤法よりも高い正解率が得られた（図2）。また、学習後のニューラルネットワークを用いて対象地全域の草地のより精度の高い分類が可能となった（図3）。

〔成果の活用面・留意点〕

- ① 今回作成したニューラルネットワーク構築用のプログラムは、農林水産研究計算機センター報告に掲載するとともに、農林ライブラリーに登録し他の研究にも利用可能とする。
- ② ニューラルネットワークによる地表被覆分類では、他の分類方法同様トレーニングフィールドの信頼性が解析結果に大きく影響するので、その抽出は慎重に行う必要がある。

〔具体的データ〕

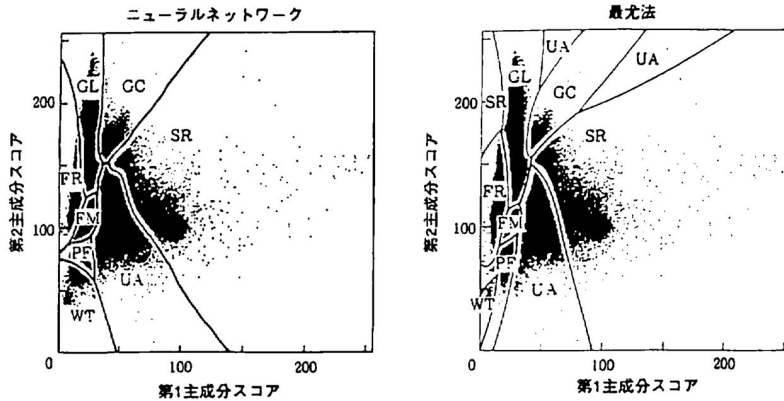


図 1 ニューラルネットワークと最尤法による識別領域の比較
 WT:水域 PF:水田 FM:畑地 SR:裸地 UA:市街地 FR:森林
 GC:ゴルフコース GL:草地

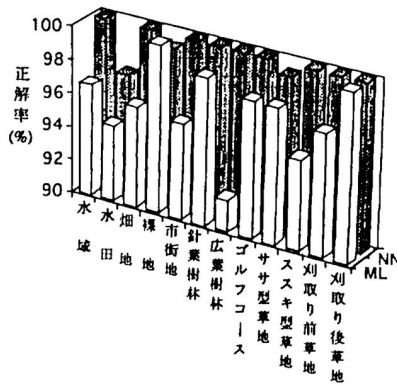


図 2 ニューラルネット (NN) と最尤法 (ML) による分類精度の比較

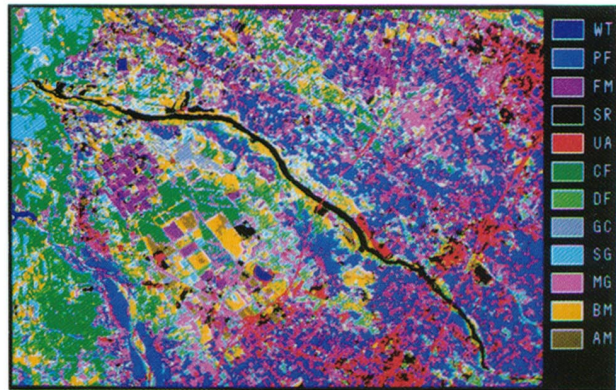


図 3 ニューラルネットによる草地の分類結果
 1985.6.16 栃木県西那須野町付近(縦 12.0 km, 横 15.4 km)
 WT:水域 PF:水田 FM:畑地 SR:裸地 UA:市街地 CF:針葉樹林 DF:広葉樹林 GC:ゴルフコース
 SG:ササ型草地 MG:ススキ型草地 BM:刈取り前草地 AM:刈取り後草地

〔その他〕

研究課題名: ニューラルネットワークを用いた草地評価手法の開発

(a) ニューラルネットワークを用いた地表被覆分類

予算区分: 重点基礎 (ニューロ)

研究期間: 平成4年度 (平成4年)

研究担当者: 築城幹典, 高橋繁男, 奥 俊樹

発表論文等: Tsuiki, M., S. Takahashi and T. Oku (1993): Application of neural networks to the extraction of various types of grasslands in Japan using Landsat thematic mapper data. Proceedings of the XVII International Grassland Congress (in press).

築城幹典, 佐々木寛幸, 山本由紀代: バックプロパゲーションによる階層型ニューラルネットワークの構築, 農林水産研究計算機センター報告 (投稿中)