

## M19a 機械学習による太陽輝点の自動検出手法の比較

渡邊健斗、飯田佑輔（新潟大学）

機械学習を用いて太陽極紫外線部分像におけるコロナ輝点の自動検出モデルを複数作成・比較し、それに有効な手法を探る。コロナ輝点（CBP: Coronal Bright Points）は、X線および極紫外線画像で遍在的に観察される構造であり、その発生数はコロナ加熱問題と直接関連している。従来のCBP検出は、画像処理によるルールベースの自動検出が行われていた。一方で近年の機械学習技術の発達はめざましく、2012年の画像認識コンペティションILSVRCでは、AlexNet（Alex et al., 2012）と呼ばれる深層学習を用いた手法がエラー率15.3%と、それまでのスタンダードであったSupport Vector Machine（SVM）などを用いた手法と大差をつけて優勝した。これを機に深層学習による画像認識手法が注目されている。N. Alipour & H. Safari（2015）はゼルニケモーメントとSVMを用いたコロナ輝点の自動検出手法を開発した。本研究ではこのゼルニケモーメントとSVMに加え、Multi-Layer Perceptron（MLP）、Convolutional Neural Network（CNN）といった深層学習を用いた分類モデルを作成し、CBPの検出に有効な手法を探る。使用したデータセットは、SDO/AIA193Åで2010年6月1日～9月1日までの3ヵ月間取得された太陽全球画像の内、無作為に選んだ4枚からCBPと非CBPの画像それぞれ300枚ずつ、計600枚を切り出して作成した。それを用いて、それぞれ作成したモデルで学習させ結果を比較した。結果は、ゼルニケモーメント+SVMモデルは、ACC:0.765 ± 0.027, TSS:0.530 ± 0.055、DNNモデルは、ACC:0.858 ± 0.011, TSS:0.714 ± 0.022、CNNモデルは、ACC:0.926 ± 0.018, TSS:0.852 ± 0.039であった。ACC、TSSともにCNNが最も優れており、CNNがCBPの自動検出において有効な手法であることを示している。これはCNNの畳み込み処理によって、モデルが画像の二次元的特徴を学習できたためだと考えられる。