

N07b 近・中間赤外線測光データを用いた AGB 星の機械分類

安部太晴, 植村誠 (広島大学), 松永典之 (東京大学), 板由房 (東北大学), 池田思朗 (統計数理研究所)

AGB 星の炭素過剰星 (C-rich 星) と酸素過剰星 (O-rich 星) の分類には本来は分光データが必要であるが、測光データのみから分類できるのであれば、天体数が増えるため利点が多い。また、AKARI の $18\ \mu\text{m}$ の測光データはこの分類に有効だが近赤外線データと比べると天体数は多くない。そのため AKARI データを使わずに高精度な分類が可能ならば、分類対象とする天体を増やすことができる。本研究では 2MASS と AKARI、WISE の測光データをマージして、SIMBAD による C-rich 星と O-rich 星の分類を基に、分類に最適な色指数の組み合わせを機械判別によって調べた。

本研究はフィッシャーの線形判別を用いて分類を行った。分類に使用する色指数データは全ての組み合わせを試し、交差検証によって判別器の性能を評価した。全ての組み合わせを試したのは、分類の境界が、分類の参考とならない色指数に影響を受ける過適合を避けるためである。

解析の結果、AKARI の $9, 18\ \mu\text{m}$ のデータに加えて、WISE の $12, 22\ \mu\text{m}$ のデータを用いたものが高い分類正答率 (89.7%) を示した。これは、ダストの吸収線が $10\ \mu\text{m}$ と $20\ \mu\text{m}$ の付近にあるためと考えられる。 $18\ \mu\text{m}$ のバンドの等級データを除いたものでは、WISE の $12\ \mu\text{m}$ 、 $22\ \mu\text{m}$ と AKARI の $9\ \mu\text{m}$ の等級データを用いた判別器が最も正答率が高く、 $18\ \mu\text{m}$ データを含めた場合と比較して約 2 ポイント低い、87.9% となった。今回は全ての色指数を用いた判別器と、特に近赤外域の色指数を除いた判別器で正答率に有意な差はなかった。これらの結果から、分類結果の用途ごとに、許容できる正答率を設定し、課題によっては天体数を増やすことも可能である。本研究の判別手法は、従来の目視で分類する手法に比べて、客観性と正答率の面で利点があると言える。