

12月20日(土) 月例講座

スペックル観測, ベテルギウス

北見工業大学教授, 三浦則明 先生

ベテルギウスは、オリオン座にある 1 等星であり、赤色超巨星として知られている。太陽系にあると仮定すると、木星の軌道に達するほどの大きさを持っている。また、明るさばかりでなく、大きさも変動する脈動変光星でもある。現在非常に不安定な状態にあると考えられており、近い将来、超新星爆発を起こす可能性があると言われている。ベテルギウスは見かけの大きさ（視直径）が比較的大きいため、その大きさや表面構造などを観測できる数少ない星の一つであり、これまで様々な観測装置を用いて観測されてきた。講演ではまず、過去にどのような観測が行われてきたのか簡単に紹介する。

我々は、2012 年 11 月 16 日、西はりま天文台なゆた望遠鏡の観測装置 VTOS (Visual Target Observation System: 可視ターゲット観測装置) を用いて、ベテルギウスの可視観測を実施した。VTOS では天体像を拡大し、地球大気のゆらぎが凍結しているとみなせるほどの短時間露光で天体を撮影する。こうして観測される像は小さな斑点（スペックルという）がたくさん集まった像（スペックル像）となる。このとき、個々のスペックルは天体の形状を保持しているため、スペックル像を多数枚使って統計処理をすることで、元の天体の情報を引き出すことができる。図 1 は緑色波長帯 ($515.5 \pm 10.5 \text{ nm}$) で観測されたスペックル像の例である。

データ解析はスペックル干渉法と呼ばれる手法を用いて行った。図 2 はその結果得られたベテルギウスの空間パワースペクトルである。二重の楕円になっており、他の天体のものと比較して全く異なる特徴を示すことがわかった。内側の明るい楕円成分について特殊な数学的な解析を行った結果、緑色波長帯でのベテルギウス像の広がりには最大でおよそ 138 ± 5 ミリ秒角、最小でおよそ 118 ± 4 ミリ秒角であった。この結果は、過去に行われた可視・赤外観測で得られた視直径の 2 ～ 3 倍となっており、非常に特異な結果となっている。今回と同じ緑色波長帯での観測は 1974 年と 1981 年に 2 例あり、視直径はそれぞれ 53 と 50 ミリ秒角と報告されている。

講演では、スペックル干渉法によって天体のどのような情報を引き出すことができるのか、得られた結果をどのように解釈するのかについても説明する。また、過去の結果との比較を行うと共に、2013 年 11 月に行ったスペックル観測の結果についても紹介する。

