

# 分光スペクトルの解析による銀河の回転速度の計測

伊藤 連胆 (高1)【修道高等学校】、阿曾 沼 凌雅 (中2)【修道中学校】

## 1. 動機

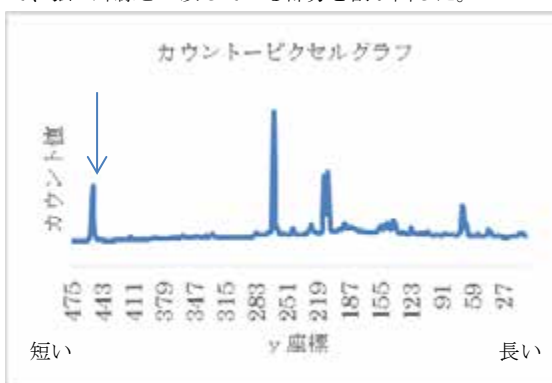
2016年11月に行われたかなた天文教室という催しで東広島天文台を使わせていただけることになったので、今回の研究に取り組もうと思った。今回は研究材料として回転銀河の銀河NGC2782を取り上げた。この天体を選んだ理由としては、銀河をスペクトルから読み取ろうとするときに使用するドップラーシフトがエッジオンの銀河の方が出やすいためである。なお、この研究は2016年11月に行われた、かなた天文教室の研究をもとにしている。

## 2. 研究装置

かなた天文教室当日は曇ってしまい観測が厳しい状況だったので、SMOKA (日本の天文台から集められたデータを公開している天文学の研究者向けに作られたサイト) からアーカイブデータを抽出し、そのデータを解析した。

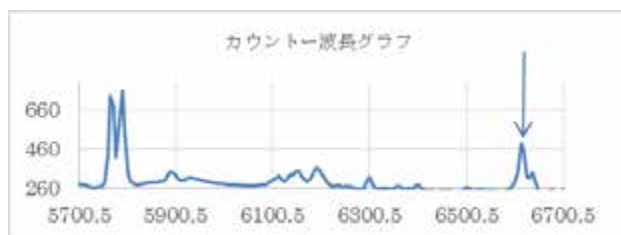
## 3. 研究方法

観測した銀河のスペクトルに現れる吸収線の位置を各元素本来の吸収線の位置と比較し、そのずれに着目することで銀河がどう動いているかを調査する。さらに我々に対して銀河の動きの速度を計算し、その速度をもとに我々と銀河との距離を求めようとした。取得したデータは、分光データ解析ソフト(すばる画像処理ソフトマカリ)を用いて解析した。まず1次処理をした後スペクトルが写っている範囲をスキャンし、エクセルにテキスト出力する。そしてY座標(波長)とカウント値の関係を表したグラフを作成し、これと東広島天文台天頂付近の夜空スペクトル(図1)と比較することで、強い輝線と一致している部分を割り出した。



比較した結果から矢印で指示した箇所が水銀と一致していると分かったので、y座標から他のターゲットとする輝線の波長を求める。

一次関数を作成すると  $y = -5.8776x + 7012.5$  という結果が得られた。これから新たに  $\lambda$  を求めてグラフに表しなおすと下のグラフになる。



H $\alpha$ $\lambda$	m $\lambda$	$\lambda$ $\lambda$	観測波長 $\lambda$
$\lambda$	656.281 $\lambda$	6562.81 $\lambda$	6612 $\lambda$

## 4. 結果

波長 ( $\lambda$ ) - カウント値のグラフからH $\alpha$ のスペクトルに着目した結果(矢印箇所)、ドップラー効果により吸収線の位置がより波長の長い方へと偏移していることが分かった。これはNGC2782が我々から遠ざかっていることを示している。そこからドップラー効果の式より2247023.913m/sの速度で遠ざかっているという結果が求められた。

(ドップラー効果)  $\Delta\lambda/\lambda = v/c$  ( $\Delta\lambda$ : 波長のずれ  $\lambda$ : 本来の波長 (今回はHの波長)  $c$ : 光速  $v$ : 視線速度)

しかし、この数値は銀河自体の後退速度に銀河が回転している速度が加わった値であり、回転速度を求めるためには両方のスペクトルを解析せねばならず、今回は時間に制限されそこまで至らなかった。それが今後の課題となっていくと予想される。

## 5. 謝辞

今回の研究の指導、観測データの提供をして頂いた広島大学東広島天文台のスタッフ皆様に、厚く御礼申し上げます。