分子雲の進化の流れ

もしも君が杜の都で天文学者になったら　2019　sagileo 班
今野　翼（高 2）【仙台城南高等学校】、早川　明音（高 2）【八千代松陰高等学校】、
佐藤　薫野（高 2）【秋田県立秋田南高等学校】、中村　颯（高 2）【武蔵高等高校】

要旨

分子雲は全てが恒星のもとになるわけではなく、宇宙空間にガスとして放出されることもあると考えた。そこで私たちは馬頭星雲の撮像観測と分光観測から分子雲の進化過程を考えた。

1. 目的

分子雲の進化を調べるために分子雲の消滅過程を調べる

2. 予想

分子雲の全てが恒星のもとになるわけではなく、他の原因でも消滅していくと考えた。その 1 つの原因としてガスになり宇宙空間に飛んでいくと仮説を立て、分子雲から近いほどガスが濃くなると予想した。

3. 研究方法

撮像観測：分子雲周辺の明るさからガスの密度分布を調べる。R バンドで撮像した光は全て Hα のものだと考え、Hα の光量の分布として、水素の数密度の分布を調べることができる。
分光観測：分子雲の周りにどんな物質があるか調べる。

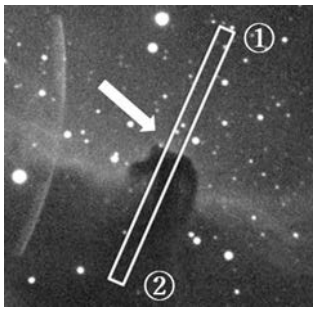
4. 観測方法

観測機器：仙台市天文台 1.3m ひとみ望遠鏡　観測日時：2019 12/24 23:00～
対象：IC434（馬頭星雲）（分子雲を写真として見たときに HII 領域と分子雲の境目が分かりやすいから。）
撮像観測：R、V、B バンド 120s×3　分光観測：低分散　スリット幅　4.8“中心波長　6000Å

5. 研究結果

撮像観測：　図１は R バンドの写真である。図２は１から２の各ピクセルにおける明るさを表したものである。縦軸は明るさ、横軸は１からの距離を表す。局所的にカウント値が大きくなっているのは、星の光によるものである。矢印の部分から急激に暗くなる。分子雲は密度が大きく、光を出さないため矢印の地点から馬頭星雲と考える。馬頭星雲に近づくほど明るくなることが分かった。

分光観測：　図３と図４に結果を示した。図４のグラフは、縦軸は明るさを表し横軸は波長であり、左に近づくほど波長が長くなっている。馬頭星雲の周りには水素、窒素、硫黄のガスがあることが分かった。



□ 1　R □□□□□□□□□

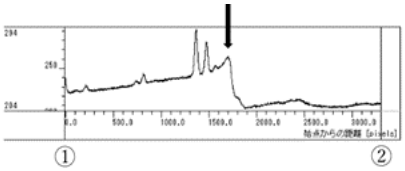
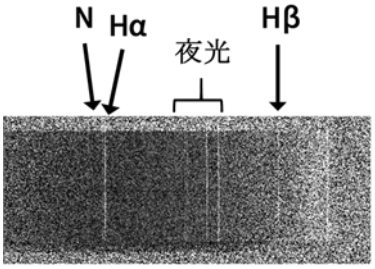
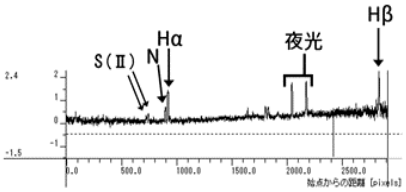


図2　□□□□□□□□□□□□□□



□□　□□□□□□□□□



□□　□□□□□□□□□

6. 考察

撮像と分光の観測から、分子雲の周りで明るくなっているため、
分子雲に近づくほど水素の数密度が大きくなっている。
このことから 2 つの原因が考えられる。
(i)分子雲からガスが放出されている
(ii)分子雲が収縮していて、ガスが取り残されている。

7. 今後の展望

分子雲からガスが放出されているのか、
分子雲自体が収縮しているのかについて考えたい。