

星雲の進化—星雲の形とその関係—

大場樹（高1）【宮城第一】

田中哉太（高専1）【長野高専】

1. はじめに

星雲とは、宇宙の中のガスや塵が集中していて星が誕生している場所である。星雲について調べると、その星雲にあるダストから星が作られ、大質量星の強い紫外線によってHII領域が形成されることがわかった。よって、星雲のダストの量やHII領域の光の強度と、星雲の年齢には関連があると予想をたてた。そこで私たちは、3つの星雲を観測し、そのダストの量とHII領域の光の強度を求め、予想が正しいかを確認することとした。今回の研究では、東北大学51cm望遠鏡を用いて観測し、ダスト量の計算は、日本の遠赤外線観測衛星「あかり」の観測データを用いた。

2. 方法

・観測日時・場所

2012年8月9日 21:52～ 東北大学

・使用機器

東北大学51cm反射望遠鏡、冷却CCD「Apogee AltaU9000」（視野：72'×72'）、Ha band・Rbandを用いた。

・観測対象

わし星雲（M16）、オメガ星雲（M17）、三裂星雲（M20）、ベガ（こと座 α 星）

・露出時間・フレーム数

1分・5フレーム

3. 結果

あかりのデータが図1、各星雲の観測結果が以下の表1である。



	Ha band	R band	time
M16	○雲あり	アーカイブ&曇データ	2012.8.9 21:52～
M17	○雲あり	アーカイブのみ	2012.8.9 22:37～
M20	なし	なし	

表1 各星雲のデータ

図1 あかりのデータ

	M20	M16	M17
ダストの密度	2569	1718	911
H II 領域の光の強度	—	0.699×10^{-14}	1.26×10^{-14}

表 2 各星雲のダストの量と H II 領域の光の

*ダストの比較に関して、各星雲の広がりによる違いがでない様に、その面積で割ったものを使う。

[領域内の総カウント数/領域内の総ピクセル数]

*H II に関しても同じ理由から、その面積で割ったものを使う。

[領域内からのフラックス/領域内の総ピクセル数]

M20 のデータは、曇りデータであり研究への使用は不適切であったためアーカイブデータを使用した。そのため、M16、M17 との H II 領域の光の強度の比較はしていない。

4. 考察

まだ星形成にダストが使われていないため、若い星雲のほうがダストが多いという予想をもとに、表 2 の値を使って星雲を年齢順に並べると、若いほうから M20→M16→M17 という順に並ぶ。また星雲内で大質量星の数が増加する、即ち時間が経つことにより、H II 領域の強度は大きくなるという予想をたてた。それをもとに、M16 と M17 を比べるとダストの場合と同じ順となった。よって、ダスト量と H II 領域の強度は年齢と関係があるとかんがえられる。

5. まとめ

今回の研究では、我々が予想した星雲の年齢、ダストの量、そして H II 領域の光の強度における関係のうち、ダストの量と H II 領域の光の強度間においては相互関係が確かめられた。

一方で、悪天候や時間制限などの理由により十分に観測できた天体の数が少なく、一般的にこの議論をするためには更に多くの天体の観測が必要である。また、これらの仮説を確かめるには、星雲の年齢を別の独立した方法（例えば、HR 図を利用した方法）で調べる必要がある。