

分光観測によるM1の 膨張速度について

兵庫県立大学附属校高等学校

2年 宗光健太 柴田耕平

1年 春名 松原 津田 山上 青木 定本

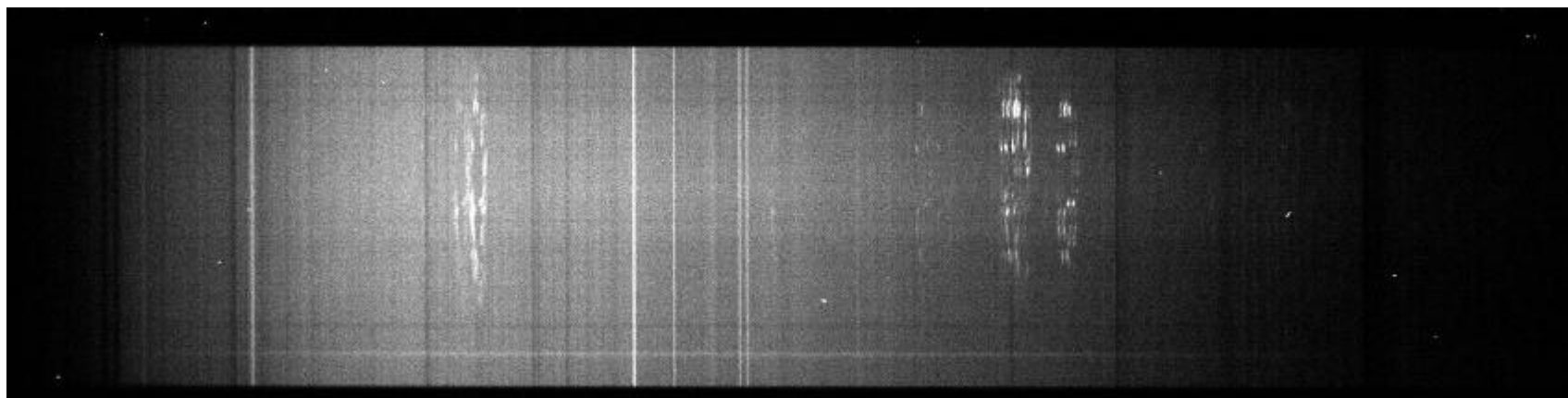
研究について

- 私たちは超新星残骸や銀河、宇宙が膨張していくことに興味があった。
- そこで、かに星雲(M1)の筋構造(フィラメント)を分光観測し、膨張速度などを調べた。



観測・解析方法について

- 今回観測は2011年1月21日に岡山県の美星天文台、101cm望遠鏡で行った。
- Bespec・Makariを使い、輝線の波長を測定した。



今回観測したスペクトル画像

結果について

- ドップラー効果の式より 速度を算出した。

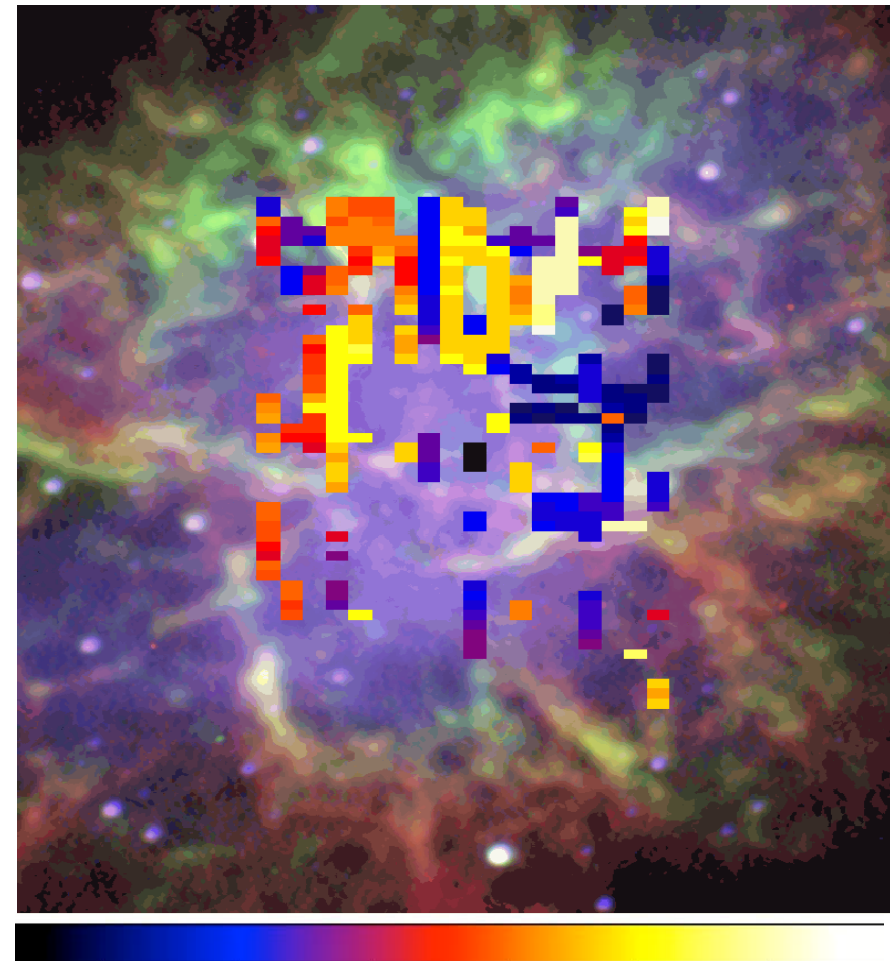
- $V = C \cdot \frac{\Delta\lambda}{\lambda_0}$

V=速度

C=光速

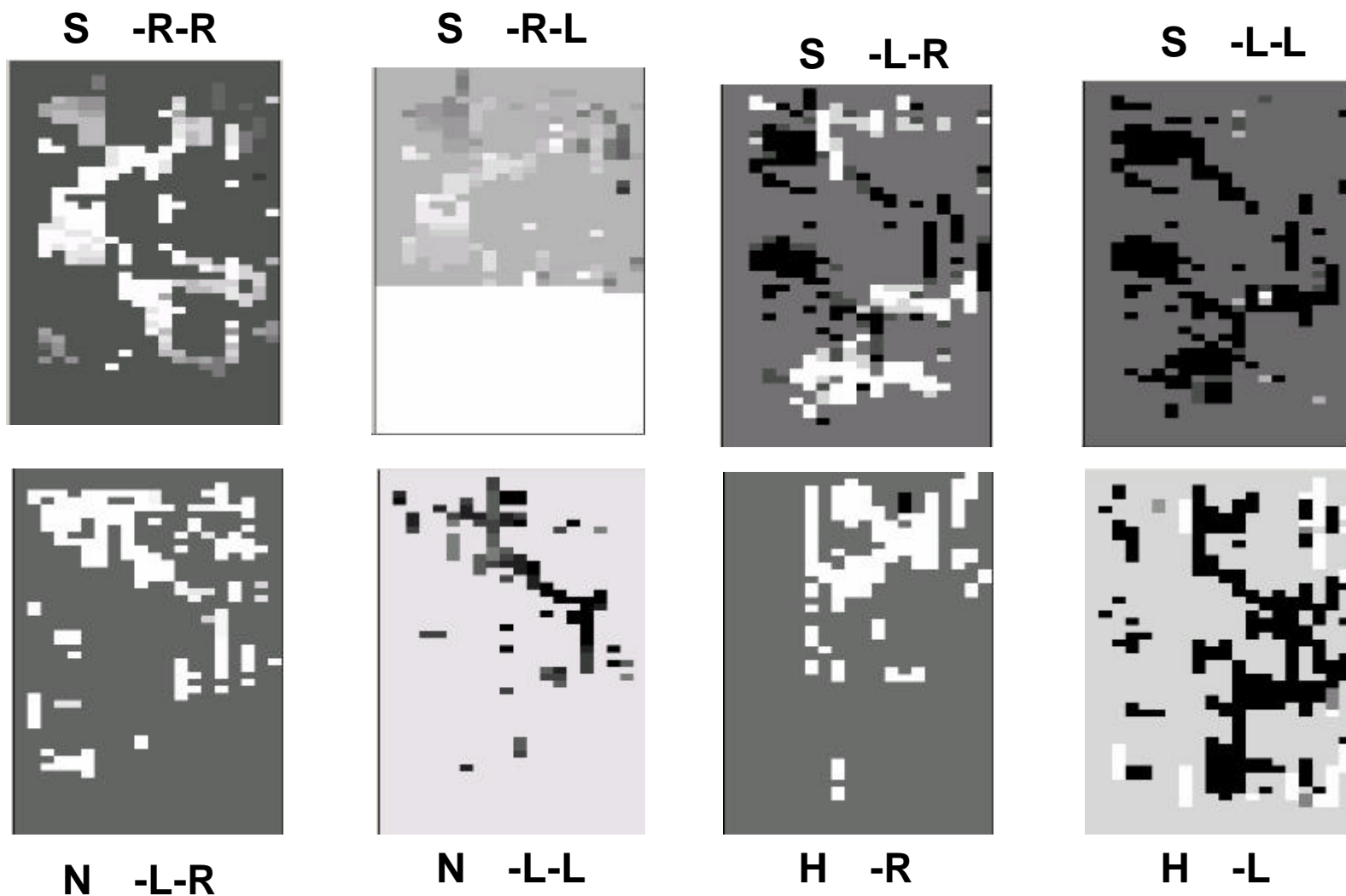
$\Delta\lambda$ =輝線の波長

λ_0 =ドップラーシフト量



算出された移動速度を図にしたもの

結果について



考察について

- 膨張の仕方について2つの仮説を立てた。

- モデル

ガスが大きな塊を作って、塊ごとに異なった方向に移動している。

(なお今回は、視線と垂直方向の動きは考慮していない。)

- モデル

星雲全体が反時計回りに回転しながら膨張している。

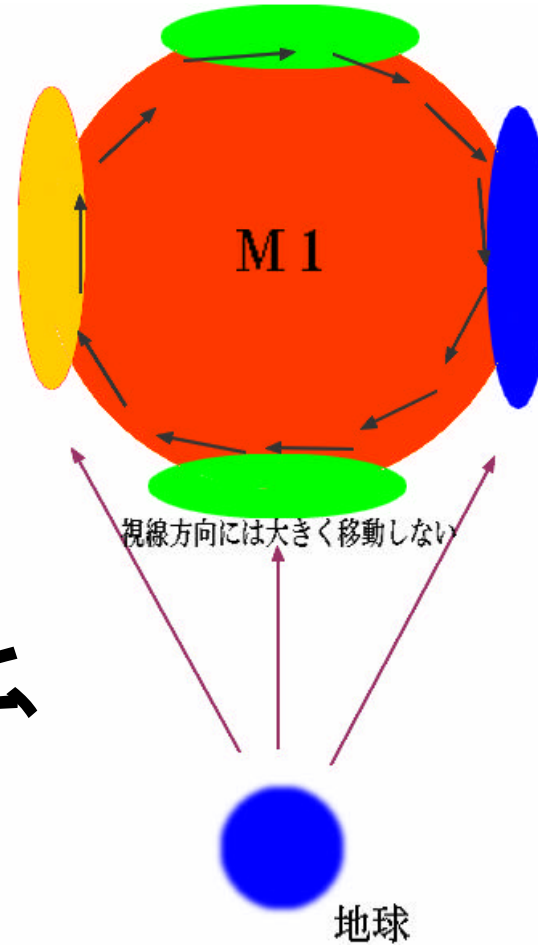
考察について (モデル)

- 爆発したガスが球殻状に広がっているとすると、観測された動きが説明できない。
- そこで、筋状のガスの塊が遠ざかったり近づいたりしていると考えると、今回の観測結果を説明できる。

考察について (モデル)

球殻状にガスが広がっているとすると、左図のように考えると、今回観測されたガスの動きを説明できる。

視線方向に大きく遠ざかる



視線方向に大きく近づく

視線方向には大きく移動しない

地球

まとめ

- ガスの動きは、速いものでは、 1500km/s 以上、一方遅いものでは 200km/s 以下と、場所によって大きな速度差があった。
- 今後視線垂直方向も考慮したガスの移動にマップを作成し、大きな速度差の出る原因を確かめたいと思う。

謝意

- 分光観測をするにあたって、大変お世話になりました美星天文台の綾仁天文台長様、村上研究員様、に厚く御礼申し上げます。
- 又、研究をご指導くださいました、西はりま天文台の時政研究員様に厚く御礼申し上げます。