

赤外線天文衛星「あかり」による銀河系中心部の分子雲ループの観測

名古屋大学 毛利 彰男

2010/08/04

目次

1、イントロダクション

- ・分子雲ループ
- ・「あかり」の概要

2、「あかり」の画像処理

3、結果

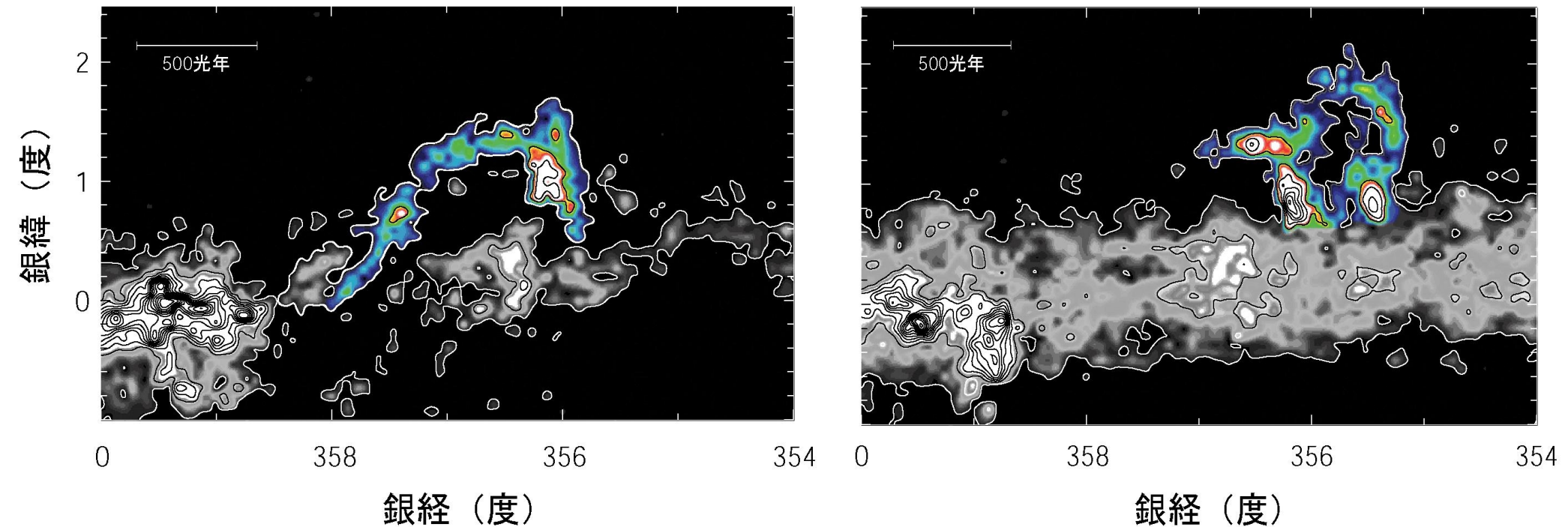
4、考察

5、まとめ

分子雲ループ

−180km/sから−90km/s

−90km/sから−40km/s



- ・「なんてん」電波望遠鏡によって巨大な分子雲ループを発見(Fukui et al.2006)
- ・「パーカー不安定」による磁気浮上によって形成
→ダストなども持ち上がっている可能性が高く、赤外線で観測できる

使用する「あかり」のデータ



・IRC (InfraRed Camera)

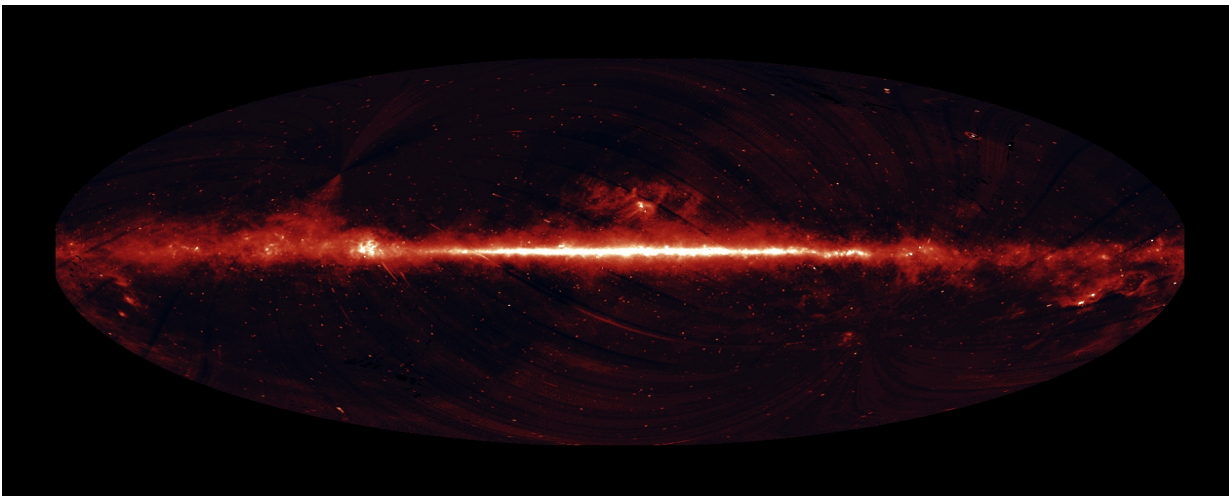
近・中間赤外線カメラ

→ 中間赤外線データを使用

・空間分解能 $\sim 9.4''$

・全天サーベイのデータを使用

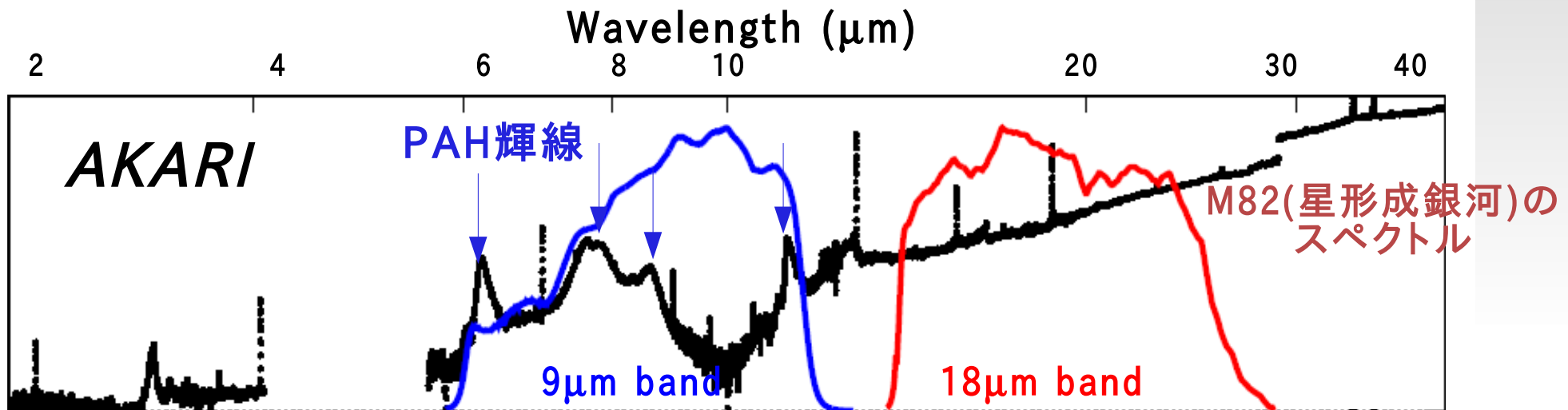
→ 全天を2回～3回観測



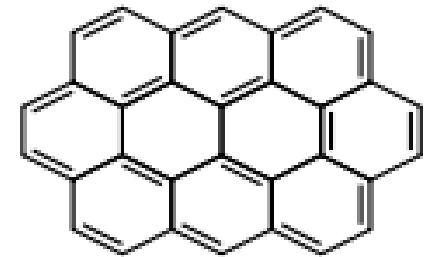
波長 $9 \mu\text{m}$ の全天マップ

使用する「あかり」のデータ

中間赤外線(9 μm 、18 μm)カメラの波長感度



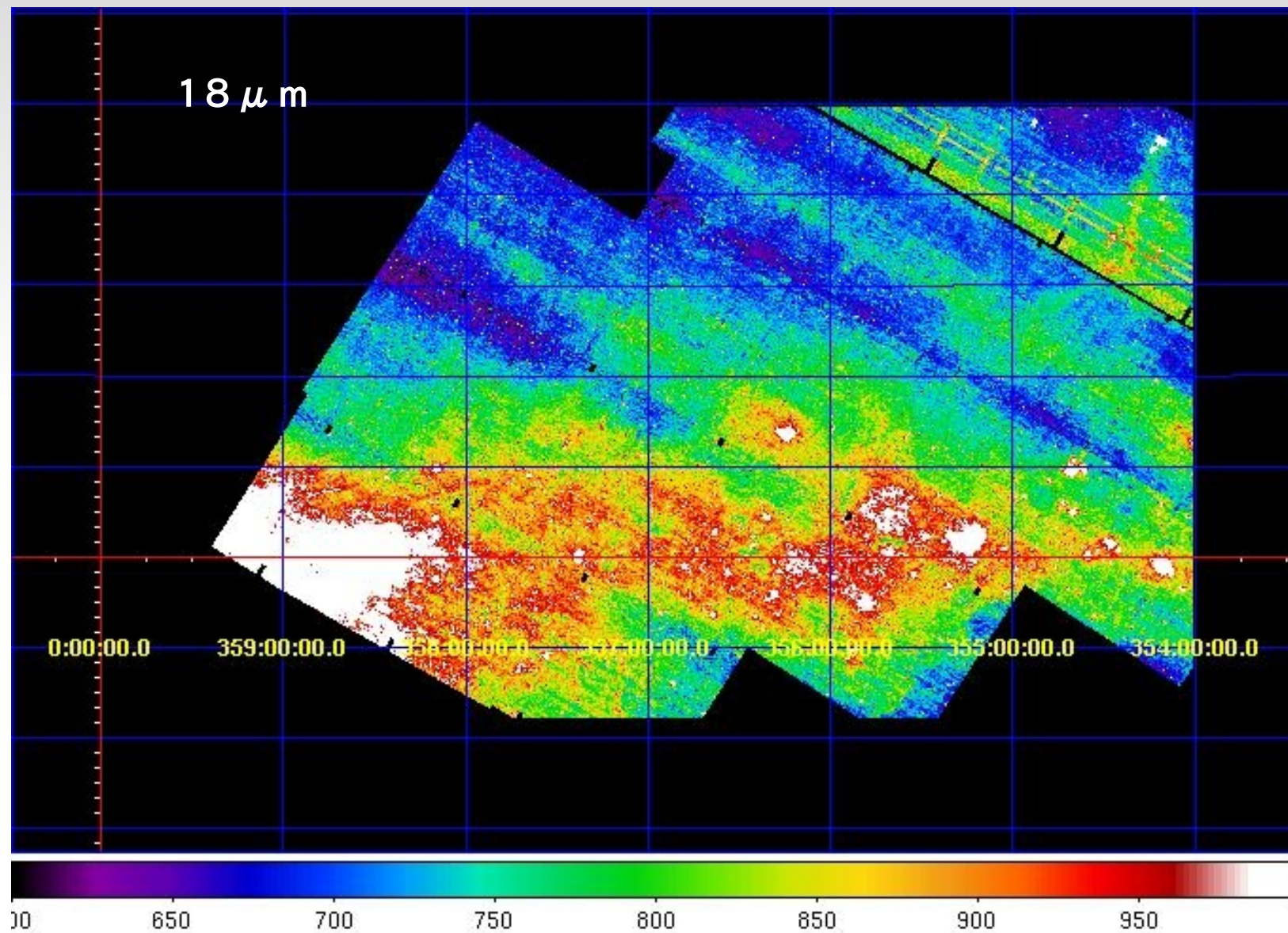
- ・9 μm 帯での観測
→PAHからの放射
 - ・サイズ $\sim 5 \text{ \AA}$
 - ・小さいので壊されやすい



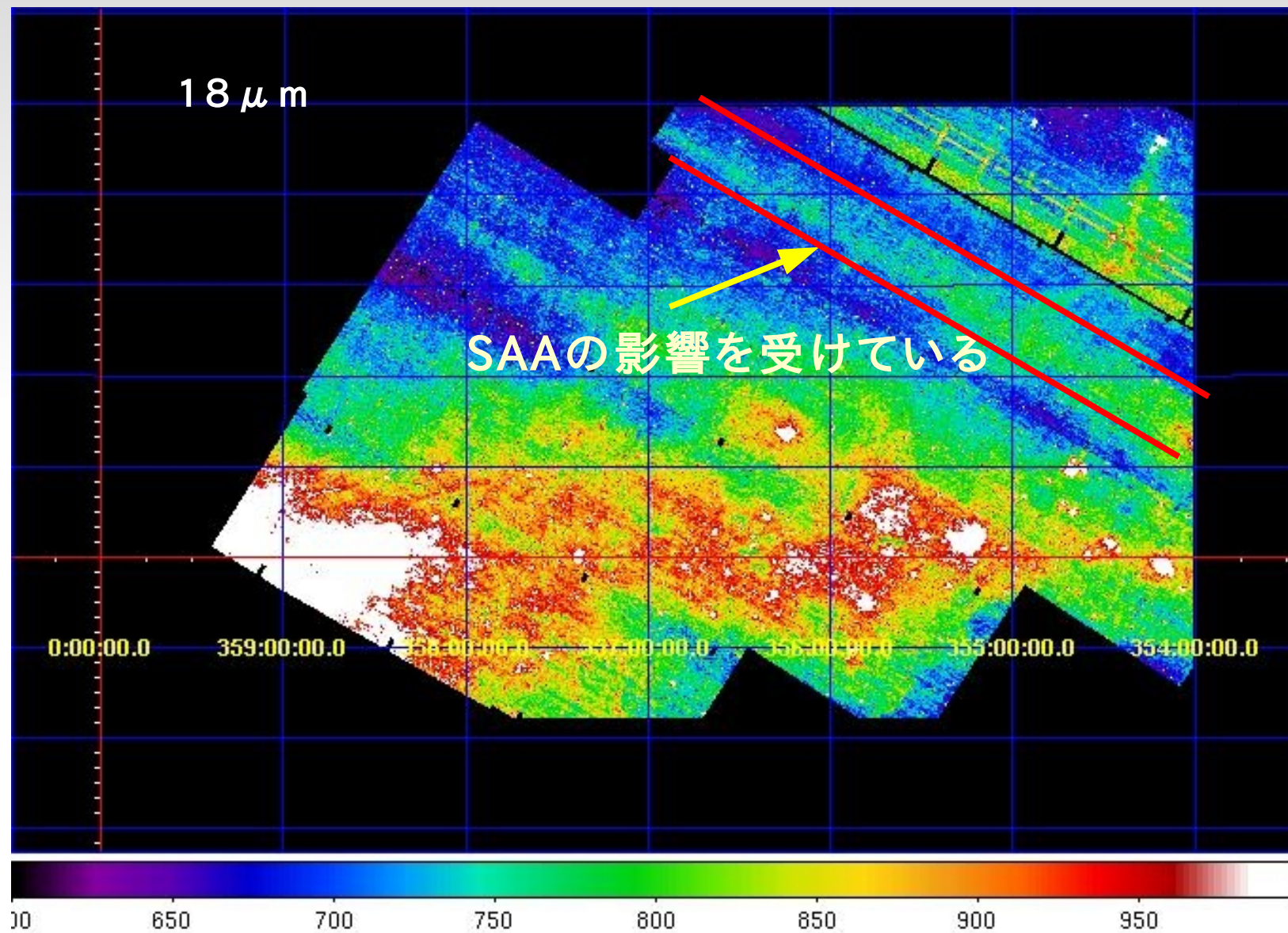
- ・18 μm 帯での観測
→ホットダストからの放射
 - ・サイズ $\sim 0.1 \mu\text{m}$

PAH(多環芳香族炭化水素)

作成した画像

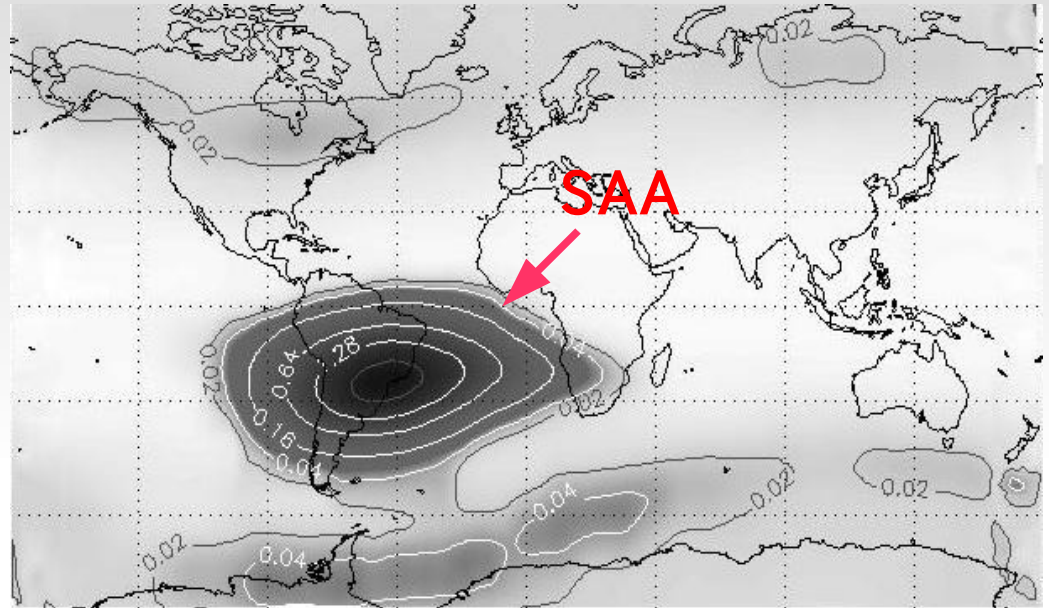


作成した画像



SAAの影響の補正(1)

- ・SAA (South Atlantic Anomaly)
地球を覆っている放射線帯が、
低高度まで落ち込んでいる領域
→観測器に放射線が当たる



放射線ヒットレートマップ

- ・どんな影響が出るか
出力値のゲイン変化ではなく
オフセット変化として現れる

- ・補正方法
放射線ヒットレートとオフセット量の関数を使って補正する

SAAの影響の補正(2)

・放射線ヒットレートとオフセットの相関図を作成

・同じ天域を

①SAA上空で観測

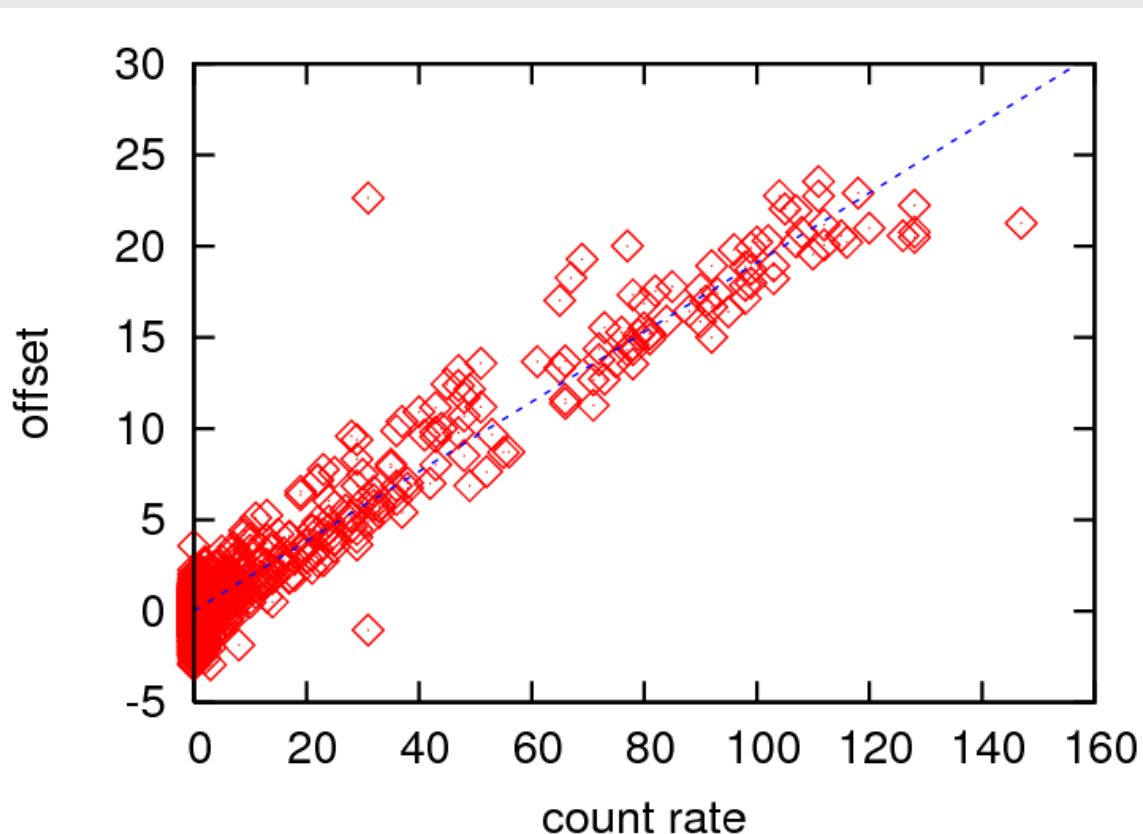
②通常の状態観測

→強度の差を取ることで
オフセット量が分かる

・一次関数でfitできる



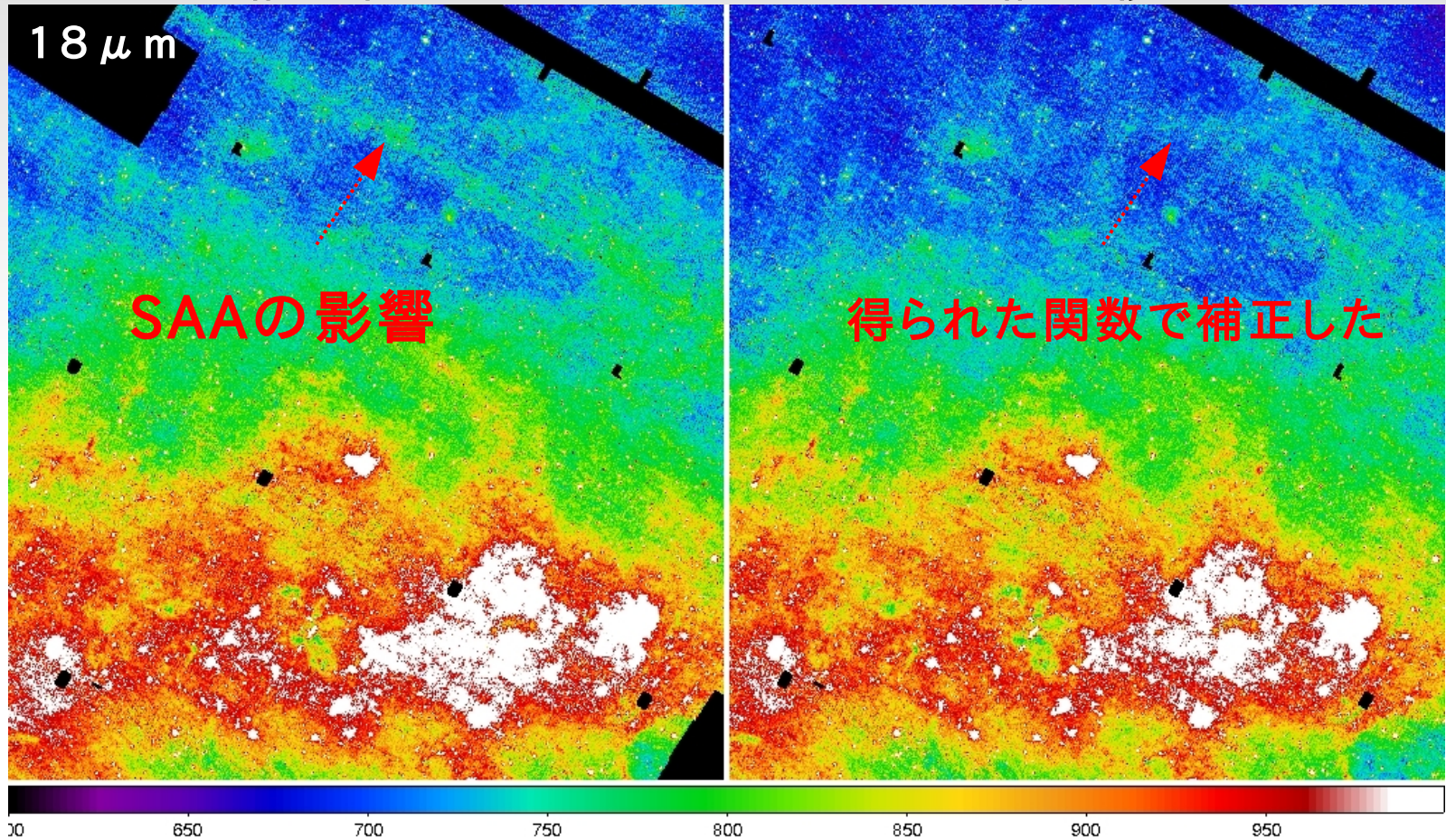
この関数を用いて、補正する



SAAの補正(3)

補正前

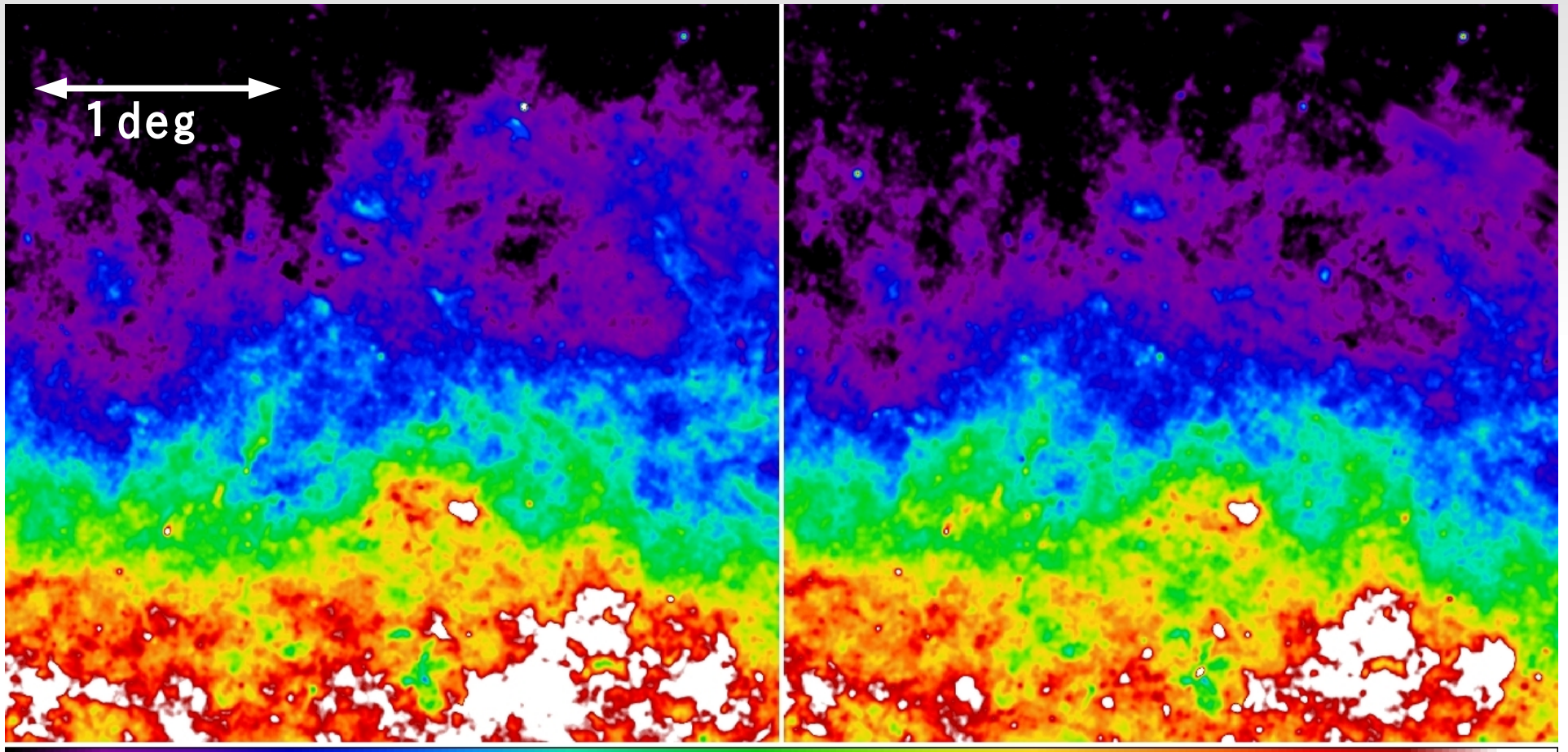
補正後



結果

9 μ m

18 μ m

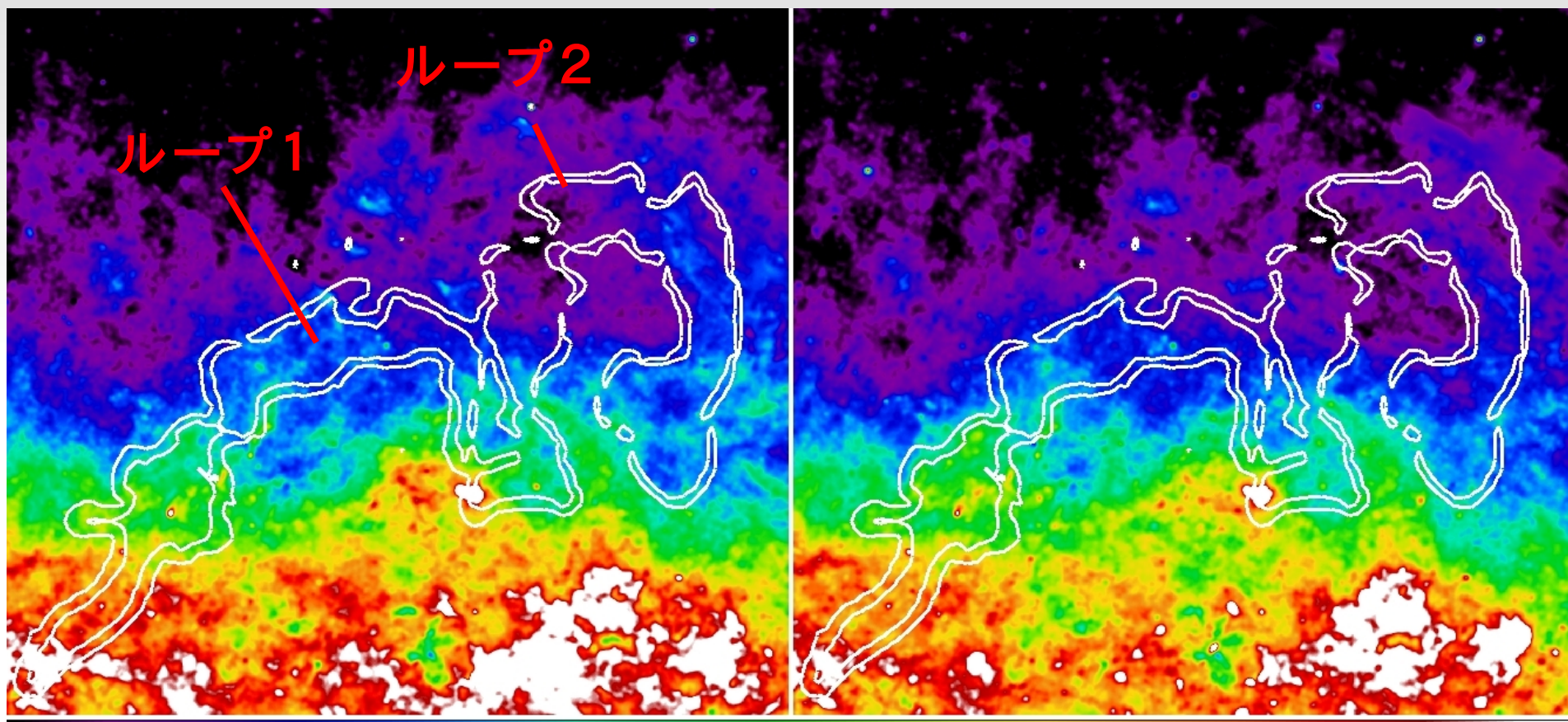


- ・構造を見やすくするためガウシアンでsmoothをかけた
- ・smoothするため星の光を取り除いた

考察

9 μ m

18 μ m

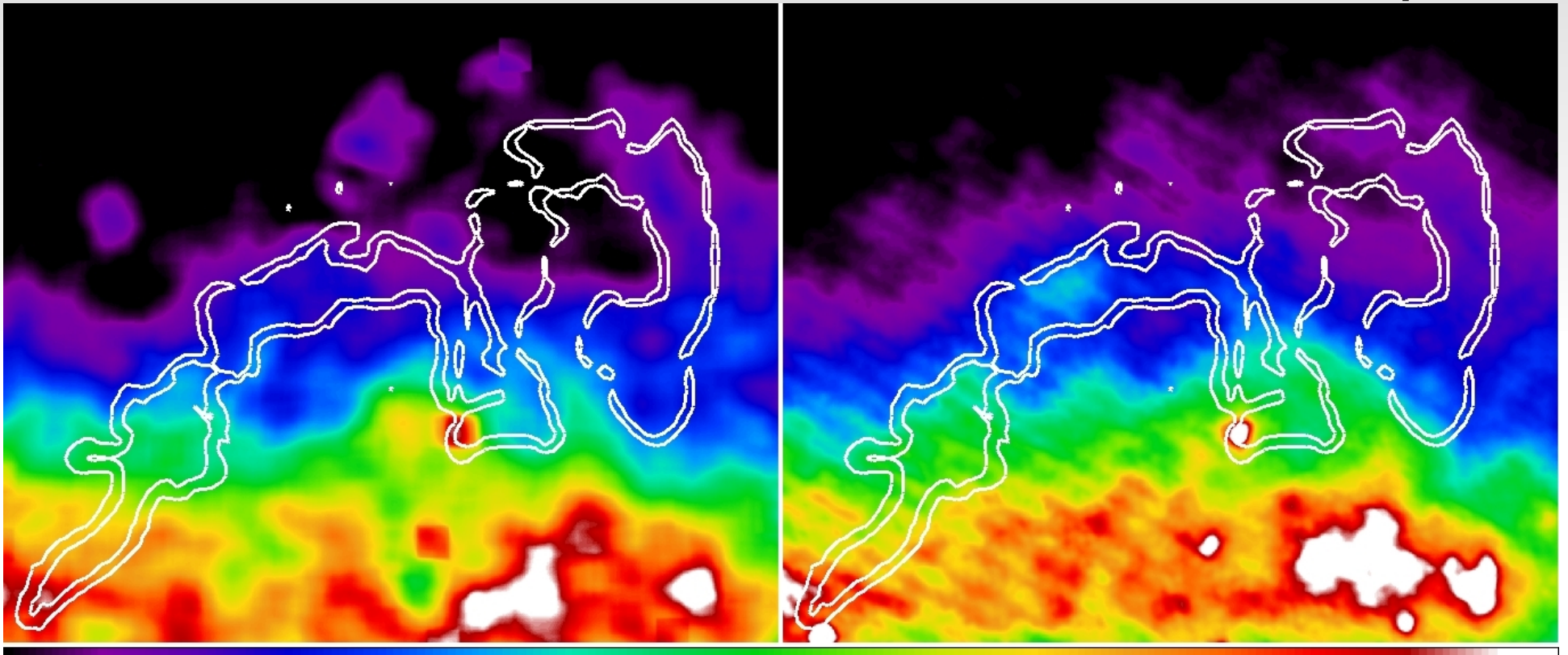


- ・「なんてん」で得られた分子雲ループのContourを重ね合わせた
- ・9 μ m、18 μ mともにループ2に関しては相関が見られた。

考察(2)

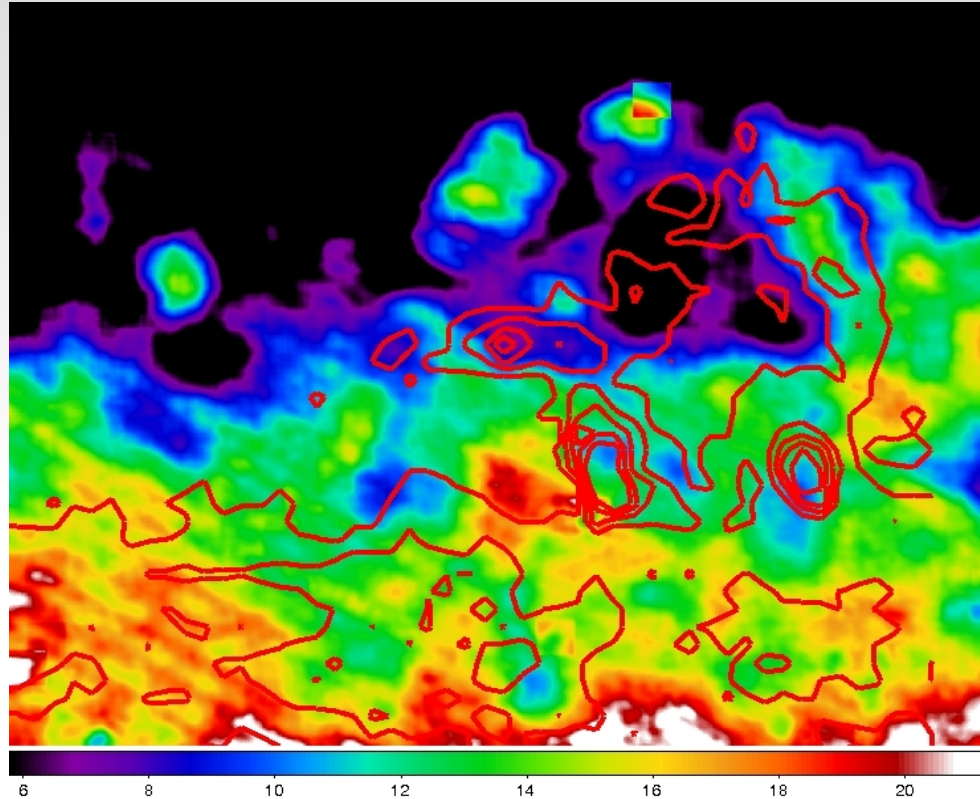
9 μ m

100 μ m



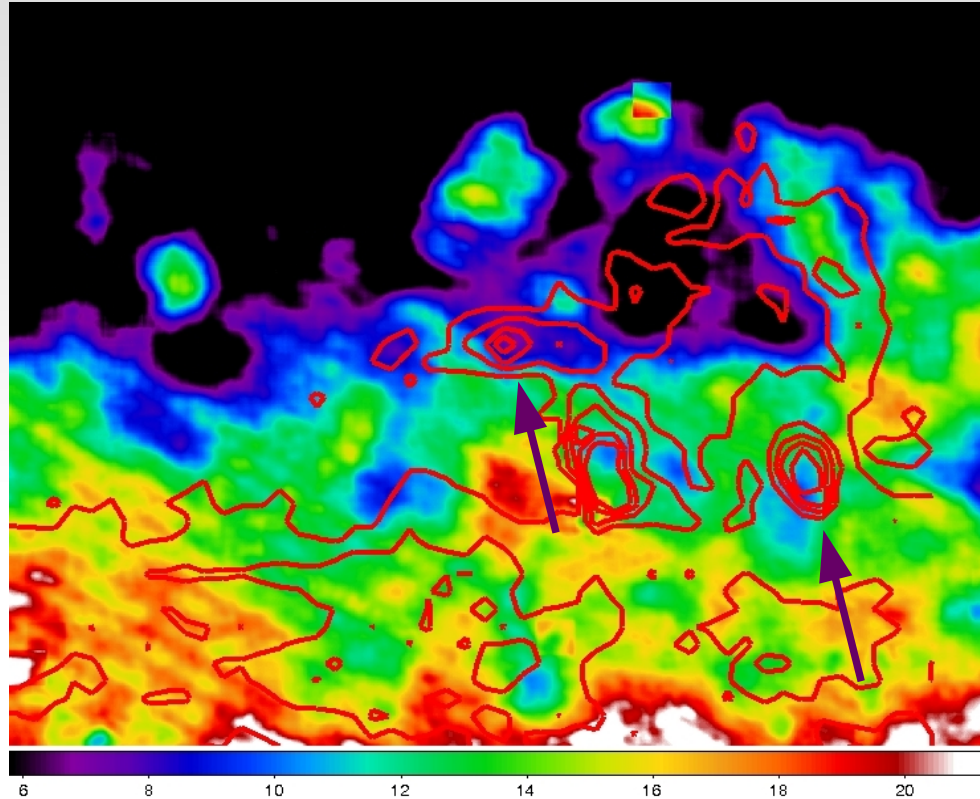
- ・IRAS(100 μ m)のMAPと比較
→4分角のガウシアンでSmoothingした
- ・100 μ mのMAPはループ1に相関が見られた

考察(3)



- ・ $9\ \mu\text{m}$ マップ / $100\ \mu\text{m}$ マップ のカラーマップを作成
→ 相対的にPAHが強い部分、弱い部分分かる
- ・ 視線速度: -90km/s から -40km/s
CO ($J=1 \rightarrow 0$) のcontourを重ね合わせた

考察(3)



- ・ ループ2の根元で周囲より弱い部分がある
→ PAHが破壊されている？
c.f.) ループの根元は激しい衝撃波が起きている(Torii et al 2009)
- ・ ループ1の上部も周囲より弱くなっている
→ 相互作用によってPAHが破壊されている？

まとめ

- ・「あかり」の全天サーベイのデータ($9\mu\text{m}$ ・ $18\mu\text{m}$)を使って、銀河系中心部における分子雲ループの構造を調べた。

- ・画像を作成する際、SAAの影響を取り除くため放射線ヒットレートとオフセット量の関数を作成し補正した。

- ・ループ2の足元では、落下してきた分子雲によって衝撃波が発生し、その結果PAHが破壊されていると考えられる

- ・ループ1の上部では相互作用により、高温になっており、PAHが破壊されている