

あかり中間赤外線全天マップの作成

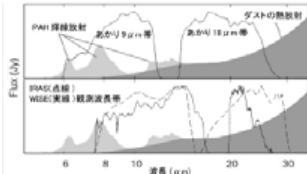
[P-087] 宇宙科学シンポジウム
2016年1月6～7日 @ISAS

○ 石原大助, 鳥居和史, 近藤徹, 中道恵一郎, 高羽幸, 金田英宏 (名古屋大学), 尾中敬 (東京大学), 山村一誠 (ISAS/JAXA)

我々は「あかり」中間赤外線全天サーベイデータ (波長9 μm および 18 μm 帯) から、diffuseマップの作成を行っている^[1,2,3]。2010年に公開した点源カタログ作成で用いたプログラム^[4]をベースに、その後の詳細な解析によって明らかになった様々な装置特性の補正を追加し、高精度の赤外線マップの作成を進めている。本年度は、地球高層大気由来する散乱光の補正の確立等を行った。さらに、これまで開発した全補正プロセスをパイプラインに実装し、較正と面輝度精度の評価を行い、全天マップ作成のマスコプロセスを開始した。今後は、マップの信頼性評価・説明文書の作成・公開用データの整備を進め、2015年度末の公開を目指す。「あかり」9 μm 帯は星間空間の多環式芳香族炭化水素 (PAH) の放射をカバーし、18 μm 帯は暖かいダストからの熱放射を捉える。「あかり」の中間赤外線全天マップは、過去のIRAS衛星による全天マップを上回る感度と解像度による、第二世代の赤外線全天マップとなり、とくに波長9 μm 帯のマップは、世界で唯一のPAH放射分布のトレーサとして様々な星間現象の理解に重要なリソースとなる。

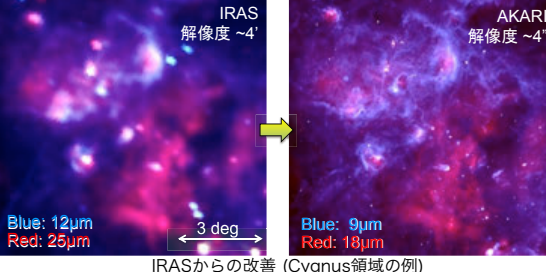
1. 「あかり」中間赤外線全天サーベイ

波長9 μm 帯と18 μm 帯。IRAS, WISEとは異なる波長帯。9 μm 帯はPAH放射を捉える。



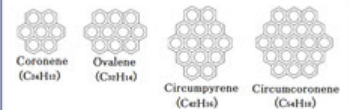
あかり, IRAS, WISEのバンドプロファイルの比較。
背景はHII領域のスペクトル

過去のIRASマップを塗りかえる、感度と解像度。



IRASからの改善 (Cygnus領域の例)

多環式芳香族炭化水素 (PAH)

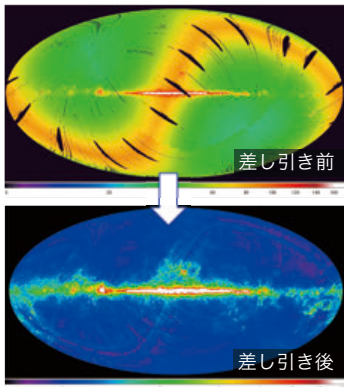


- 宇宙空間の有機物
- 波長 6.2, 7.7, 8.2, 11.2 μm に spectral featureを示す

2. データ解析における最近の進捗

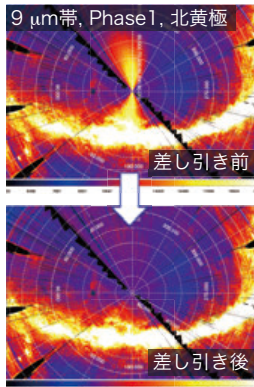
2.1 黄道光の差し引き [5]

惑星間塵の熱放射 (前景成分) の差し引き^[1]。



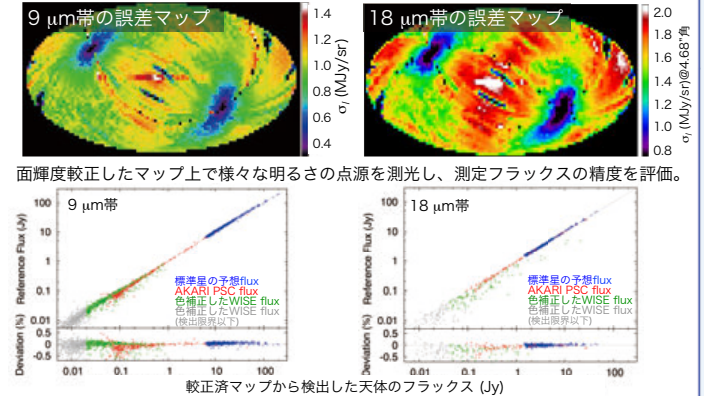
2.2 地球照の影響の補正

地球の熱放射由来の散乱光の影響を補正。



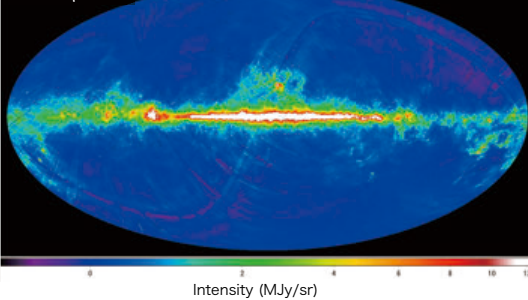
2.3 面輝度精度の評価

面輝度の誤差評価: 同じ領域の複数回測定における、面輝度のばらつきを評価。

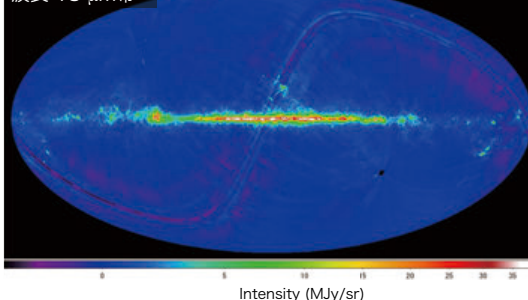


3. 公開用データ

波長 9 μm 帯



波長 18 μm 帯



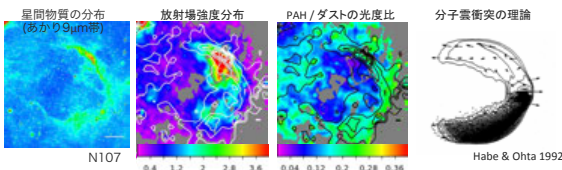
マップの仕様

観測波長帯	9 μm 帯 (6–12 μm), 18 μm 帯 (12–27 μm)
感度	1 MJy/sr
面輝度精度	6%
ピクセルスケール	4.68"
単位FITS	3"x3", 銀河座標系
FITS枚数	4500枚/全天
付属データ	観測回数 (N_{scan}) マップ Weightマップ 誤差マップ
公開目標	2015年度末

4. マップの活用例: 有機物を利用した星間現象の診断

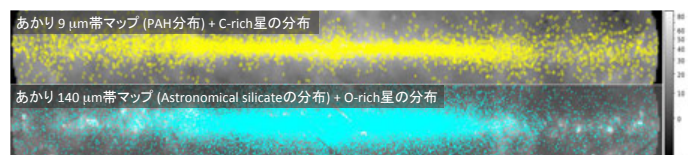
分子雲衝突による大質量形成の解明 [6]

ダストに対するPAHの相対存在比の空間分布から、過去の衝撃波の影響を議論。



我々銀河系における物質循環の理解 [7]

PAHとシリケートそれぞれの分布と、これらの供給源である質量放出星の分布を比較・議論。



5. まとめ

- 2015年度末の公開を目指し「あかり」中間赤外線全天マップを構築。本年度の主な進捗は、黄道光の差し引き・地球照の影響の補正・面輝度精度の評価。
- あかり9 μm 帯は、世界初の全天のPAHマップとして貴重なリソース。PAHマップを利用した、新しい視点での星間物質の研究が可能に。

参考文献

- [1] Ishihara, D., et al. 2013, Journal of Space Science Informatics Japan, 2, 39
- [2] Amatsutsu, T., 2015, Master thesis, Nagoya University
- [3] Mouri, A., et al. 2011, PASP, 123, 561
- [4] Ishihara, D., et al. 2010, A&A, 514, 1
- [5] Kondo, T., et al. submitted to AJ
- [6] Hattori, Y., et al. 2016, XXX, in pres.
- [7] Ishihara, D., et al. 2011, A&A, 534, A79