

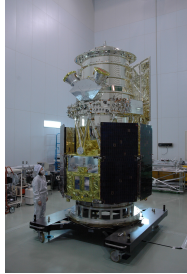


# 「あかり」 データプロダクト作成活動報告

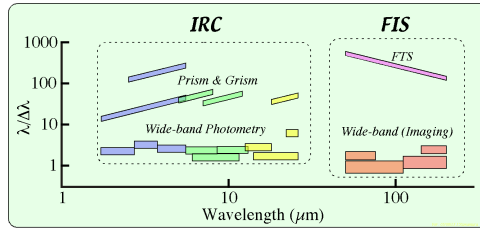
山村 一誠、村田 一心、山岸 光義、大坪 貴文、諸隈 佳菜、水木 敏幸、桜井 隆行(ISAS/JAXA)、  
石原 大助(名古屋大)、臼井 文彦(神戸大)、瀧田 怜(宇宙フォーラム)、鈴木 大輝(ABC/NINS)、「あかり」チーム

赤外線天文衛星「あかり」の観測データを処理し、科学的解析が出来る状態にしたデータプロダクトを作成し、研究者に公開する活動を2013年度から5カ年計画で進めている。本年度が最終年度となる本活動の成果を報告し、今後の「あかり」データ利用推進への展望を議論する。

## 「あかり」概要



打ち上げ	2006年2月22日 (JST)
観測期間	2006年5月～2007年8月 (冷凍機+液体ヘリウム冷却) 2008年6月～2010年2月 (冷凍機のみで冷却)
軌道	太陽同期軌道/昼夜境界帯周回 軌道高度: 700 km (円軌道) 軌道傾斜角: 98度
望遠鏡	有効口径 68.5 cm リッチー・クレティエン方式
冷却系	液体ヘリウム (170リットル) + スターリングサイクル冷凍機。液体ヘリウム保持期間550日 (実績)
観測姿勢モード	・全天サーベイ: 約100分の軌道周期で360度を連続的にスキャン (3.6/s) ・指向観測 ・静止観測: 目標座標に視野を固定して撮像・分光観測を行う。指向方向を微量ずらす、ディザリングを行うこともある。 ・スロースキャン: 最大30 arcsec/sで天域を往復スキャン。主にFISによる高感度マッピング等。



### 焦点面観測装置:

- ① 近・中間赤外線カメラ (IRC): 3台の屈折光学系によるカメラで構成。波長2~26μmの9波長帯で撮像。InSb検出器アレイ、SiAs検出器アレイを使用。プリズム・グリズムによる分光機能。全天サーベイには9、18μmの2波長帯で撮像。
- ② 遠赤外線サーベイヤー (FIS): 波長50~180μmの4波長帯で全天サーベイ、撮像。Ge:Ga検出器アレイを使用。フーリエ分光器による分光機能も有する。

## 「あかり」の行った観測

- 全天サーベイ (2006/05~2007/08)
  - 9, 18, 65, 90, 140, 160 μm
  - 全天の96%以上をカバー
- 指向観測 (2006/05~2007/08, 2008/06~2010/02)
  - 特定の天体・天域を指向し、最大約12分の観測
  - 分光・撮像の両方を実施
  - 液体ヘリウム枯渇後は、近赤外線のみで観測

### 有効な観測の概数

	Phase 1 & 2 (冷凍機+ヘリウム)	Phase 3 (冷凍機のみ)
IRC撮像	3000	3800
IRC分光	900	8800
FIS撮像	1100	—
FIS分光	550	—

## 「あかり」データプロダクト作成活動

- ◇ 「あかり」が得た貴重な観測データを、
- ◇ 誰でも簡単に利用できるように、
- ◇ 系統的な処理を行ったデータプロダクトを
- ◇ 作成・アーカイブ。

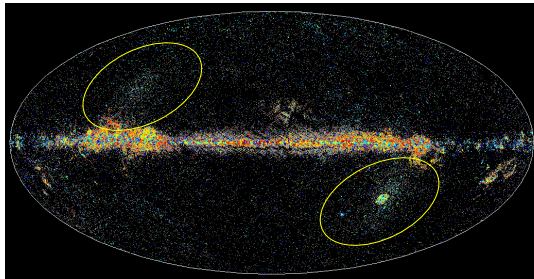
- 2013年度より5年計画で活動中
  - ◆ 宇宙研、東大、名古屋大等
- 2016年3月に、遠赤外線点源カタログVer.2、近赤外線撮像データ、近赤外線分光カタログをリリース。
- 2017年中に、遠赤外線微光点源カタログ、中間赤外線全天イメージマップ、中間・遠赤外線Slow-scanイメージデータ、遠赤外線分光データの公開を予定。

## 主要な「あかり」処理済データ

<http://www.ir.isas.jaxa.jp/AKARI/Archive/>

	名称	状況	内容
全天サーベイ	FIS Bright Source Catalogue v.2	公開済	公表済みのBright Source Catalogueの改訂版。測光精度・位置精度の向上、検出信頼性の向上。FSCは、高貴緯の多数回スキャン領域で検出感度を向上、恒星進化～銀河進化まで多様な研究に用いられる。
	FIS Faint Source Catalogue	公開準備中	波長65, 90, 140, 160 μmの全天の画像データ。この波長域ではこれまでで最も高い約1角分の空間分解能。
	FIS All-Sky Image Map	公開済	波長9, 18 μmでのfaint source catalog, Bright Source Catalogueに比べて2~3倍の天体数を期待。デブリディスク、銀河の統計的研究など、さまざまな研究に使われる。
	IRC Faint Source Catalogue	作成中	波長9, 18 μmの全天マップ。FIS All Sky Map同様、星間物質、特に有機化合物の研究に有効。
	IRC All-Sky Map	公開準備中	中間赤外線全天サーベイで検出された小惑星5120天体の直径と表面の反射率
指向観測	The AKARI Asteroid Catalogue (Acau)	公開済	中間赤外線全天サーベイで検出された小惑星5120天体の直径と表面の反射率
	FIS FTS Data	公開準備中	遠赤外線フーリエ分光器による分光撮像データ。ISO以下の遠赤外線スペクトル。大マゼラン雲、銀河面などを中心に、約6000点の観測。
	IRC Point Source Spectral Catalogue	公開済	点源天体に対する近赤外線スペクトルカタログ。約5700観測分を収録。
	IRC SIF Spectroscopy Data	作成中	スリット分光観測による、拡散光の近・中間赤外線スペクトルデータ。指向観測約10,000回分。分子・水・有機物等の研究に有用。
	IRC SIFless Spectroscopy Data	公開準備中	撮像領域で観測された点源天体のスペクトルデータ。中間赤外線(5~13μm)のスペクトルカタログを先行して作成～公開準備中(山岸地P141a、水木地P142b)。
	IRC Pointed Observation Images	公開済	波長2.3, 4.7, 9.1, 15, 18, 24 μmでの多色画像データ。分光観測中に得られたものも含め、指向観測約8,000回分。
	FIS Slow Scan Data	公開準備中	FIS指向観測でのスロースキャン約1100回分の撮像データ。全天サーベイに比べ、数倍の感度。
	IRC Slow Scan Data	公開準備中	指向観測でのスロースキャンによる波長9, 18 μmのスクリーンデータと処理済み画像。全天画像よりも約5倍の感度を達成。
	LMC Point Source Catalogue	公開済	波長3, 7, 11, 15, 24 μmで観測した大マゼラン領域約10平方度で検出した約66万天体のカタログ。星形成、進化の研究に有用。
	LMC NIR Spectroscopic Catalogue	公開済	上記点源カタログに記載されている天体の一部(1757天体)についての、波長2.5~5.0 μmのスペクトル
	NEP Point Source Catalogues	公開済	波長2, 3, 4, 7, 9, 11, 15, 18, 24 μmで観測した、北黄極領域天体の位置と明るさ。WIDE(5.4平方度、11万5千天体)とDEEP(0.67平方度、2万8千天体)がある。銀河進化研究に重要。

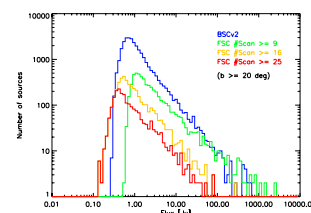
## FIS Faint Source Catalogue 公開準備中



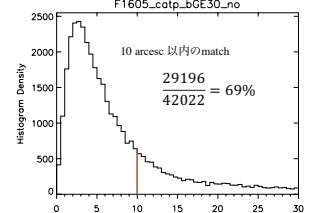
波長: 65, 90, 140, 160 μm

- ✓ Bright Source Catalogue (BSC) が、全天で同じ感度条件で検出するのにに対し、FSCではスキャン数の多いところより深い検出となるようにしている。
- ✓ 位置、測光精度はBSCと同じ。
- ✓ 約14万天体の、BSCには含まれない天体を掲載。
- ✓ 特に遠方銀河の遠赤外線情報を増やし、統計的な研究の促進を期待。

Faint Source Catalogue 天体の分布。シンボルの大きさは天体の明るさを、色は短波長 (90 or 65 μm) と長波長 (140 or 160 μm) のフラックス比 (赤色が赤い天体)。黄色で囲んだ黄極方向で、検出数の増加が見られる。



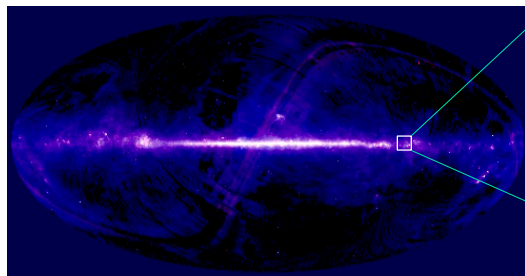
スキャン数別の天体強度分布。スキャン数が多いほど検出限界が向上しているのが定性的には確認できている。lbl ≥ 20 degでLMCを除く領域で作成。



lbl ≥ 30 deg (LMC除く)にある天体の7割について、10 arcsec以内に2MASS天体が存在。(東工大 小山による)

## IRC All-Sky Image Maps 公開準備中

赤: 18 μm, 緑: 9 μm



9 & 18 μmの全天イメージマップ  
9 μm帯: 星間空間の多環式芳香族炭化水素 (PAH) の放射  
18 μm帯: 暖かいダストからの熱放射  
他の全天マップと相補的な情報を持つユニークなデータ。

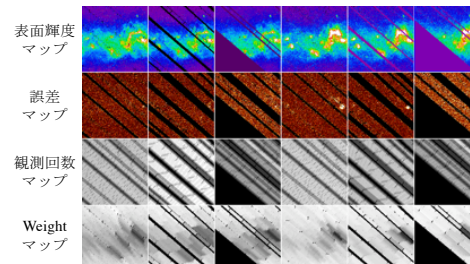
### 配布データ形式

- ✓ 3°x3°のタイル、4757領域
- ✓ 銀河座標系 (極のみ赤道座標)
- ✓ 黄道放射成分をモデル化して除去
- ✓ サーベイの期間毎のデータ
  - Phase 1: 2006/5/8-2006/11/7
  - Phase 2a: 2006/11/7-2007/5/7
  - Phase 2b: 2007/5/8-2007/8/27

### マップの仕様・性能

観測波長帯	9 μm帯 (6~12 μm), 18 μm帯 (12~27 μm)
空間分解能 (PSFのFWHM)	~10"
ピクセルスケール	4.68"
全天のカバー率	>90%
絶対表面輝度精度	<10%
配布データの内容	表面輝度マップ 誤差マップ 観測回数マップ Weightマップ

S9W (9 μm band) L18W (18 μm band)  
Phase1 Phase2a Phase2b Phase1 Phase2a Phase2b



## Data Usage

### 「あかり」の観測データは

- 最高解像度の全天サーベイデータ
- > 100 μmでの唯一の全天サーベイデータ
- PAHのトレーサとなる全天データ
- 広いダイナミックレンジを持つ高感度遠赤外線データ
- 近赤外線領域での高感度分光データ

等の特徴を持っている。

### 本活動によって作成されたデータは、

- 遠赤外線全天イメージマップはこれまでに10万ファイル以上がISASサーバよりダウンロード。CDS/Aladinへの搭載。
- 全天赤外線天体カタログは毎月数千~数万のアクセス。
- 近・中間赤外線撮像、分光データはそれぞれ毎月数百~数千ファイルのアクセス。

されるなど広く利用されている。

### 2013年度以降に出版された、「あかり」データを用いた査読論文は、約650件 (チーム調べ)。

- 全天カタログを用いているものが最も多い
- 詳細は分析中