

「あかり」全天サーベイのカタログ・アーカイブ・サーバ (AKARI-CAS) — 待望の新サービスの使い方を日本語で解説 !!

山内 千里 (宇宙科学情報解析研究系)

1. 「あかり」点源カタログとは

2010年3月30日に、「あかり」衛星の全天サーベイによる約130万天体におよぶ点源カタログが、一般に公開されました。このカタログは、全天の96%以上をカバーし、近・中間赤外線カメラ (IRC) によって検出された約87万天体のカタログと遠赤外線サーバイヤー (FIS) が観測した約43万天体のカタログから構成されます。この新しい点源カタログは天体総数だけでなく、解像度・感度・波長域においても従来より優れており、20年以上にわたって最も基礎的な赤外線天体カタログとして使われてきた IRAS カタログを更新するものです。今後の天文学の進展に大きく寄与する事が約束されているといっても過言ではない、日本発の重要な天文データベースです。

2. AKARI-CAS とは

「あかり」カタログ・アーカイブ・サーバ (AKARI-CAS) は、「あかり」関連のカタログを用いた様々な研究・開発の基盤となる Web サービスです。このサービスは、筆者が中心となって新規に開発し、C-SODA が運営する DARTS にて公開するものです。

主な機能として、座標による検索、SQL 検索、検索結果からリンクされるビジュアルツールがあり、検索結果を表示するだけでなく、世界中の代表的な天文データ公開サービスに対する動的リンクが利用できるようになっています。ほとんどのサービスは、Web ブラウザから利用できますが、研究者のローカルコマンドから利用するためのツールも提供し、幅広い研究テーマ・研究ステージで役立つように開発しました。

AKARI-CAS は、全天サーベイのカタログの一般公開と同時にサービスを開始しました。これまで、世界各国から10万件程度のアクセスがありました。下記 URL から、テキストブラウザを含む、ほとんどの Web ブラウザで利用できます。

<http://darts.isas.jaxa.jp/astro/akari/cas.html>

3. 待望の新サービス開始 !!

先月、「あかり」カタログと、ほとんどの他天体カタログとを、瞬時に座標マッチアップしてくれる、驚きの新サービス「Match-up AKARI catalogues with Cached SIMBAD/NED catalogs」を開始しました。

例えば、「NGC」「2MASS」「SDSS」カタログといった他カタログとの座標マッチアップを行ないたい場合、従来はユーザが座標リストを用意して検索サービスを利用したり、ローカルのツールで各自で行なう必要がありました。しかし、この新サービスを使えば、ユーザが座標リストを用意するまでもなく、簡単な条件入力とボタン1つで一瞬

にしてほとんどの他天体カタログと「あかり」カタログとをマッチアップし、その結果を取得できます。

このサービスには、もう1つの使い方もあります。それは天体の種別で検索する方法です。例えば、「QSO」すべて、「AGN」すべてを検索、といった使い方です。

この PLAIN News では、この新サービスを中心に AKARI-CAS を紹介していきます。

4. 新サービス「Match-up AKARI catalogues with Cached SIMBAD/NED catalogs」の使い方

AKARI-CAS のトップページの左メニューの「Match-up with SIMBAD/NED」を選びます。図1は、この新サービスをブラウザでアクセスした時のスクリーンショットです。

Base catalog selection and search radius:

● SIMBAD Cache (May 2010)

Pattern for object name: Example1: 'HD %', 'PPM %', '2MASS %', etc. ... get all objects in a catalog.
Example2: 'NAME %' ... get famous objects.
Example3: '%Hya%' ... get objects having 'Hya' string in their names.

Pattern for object type: Example: '%:ISM', 'SNR', etc. Note that setting object types categorised as 'Radio', 'IR', 'Red', 'Blue', 'UV', 'X' or 'gamma' does not give desired result. See Object Type in Simbad for details.

● NED Cache (May 2010)

Pattern for object name: Example1: 'NGC %', 'SDSS %', etc. ... get all objects in a catalog.
Example2: '%Cyg%' ... get objects having 'Cyg' string in their names.

Pattern for object type: Examples: 'G', 'GPair', 'G%', 'QSO', etc. See Object Type in NED.

Search Radius (Max: 1.0 arcmin) arcmin

The '*' and '.' are the wildcard characters of SQL. The percent sign (%) matches zero or more characters, and underscore (_) a single character.

Instruments and Constraint Settings:

Instruments	Enable?	Min	Constraint	Quality Indicator	Max
FIS	☐	0		fQual_65	3
	☐	0		fQual_90	3
	☐	0		fQual_140	3
	☐	0		fQual_160	3
IRC	☐	0		fQual_09	3
	☐	0		fQual_18	3

Note: Qualities are connected by 'AND'.

Database: Columns: ☐ ☐ Rows: ☐ ☐

Format: ☐ ☐ delimiter:

図1. 「Match-up AKARI catalogues with Cached SIMBAD/NED catalogs」の条件入力ページ

基本的な使い方は、次の5ステップです。

- (1) ユーザが必要とする他カタログが、SIMBAD か NED のどちらにあるのかを選択

このサービスは、あらかじめ「あかり」カタログの全天体について SIMBAD と NED を利用して座標マッチアップを実施し、その結果をデータベースに登録する事により、実現しています。必要とする他カタログが SIMBAD, NED のどちらに登録されているかをあらかじめ調べておく必要があります。よくわからない場合は、銀河系内の天体なら SIMBAD, 系外天体なら NED を選べば良いでしょう。

- (2) 各天体カタログでの天体名の文字列パターンと、天体種別を示す文字列パターンをセット

[裏へ続く]

SDSS カタログでは天体名は「SDSS J000113.44-005934.5」のようになりますから、入力すべき文字列は「SDSS %」とします。この「%」はワイルドカードで、UNIX 系 OS のコマンドシェルでよく利用する「*」と同じ働きをします (0 文字以上の任意の文字にマッチ)。

(3) マッチアップ時の検索半径を指定

(4) 「あかり」カタログ種別 (FIS or IRC) を選択

(5) Submit ボタンをクリック

では、いくつか例を示してみましょう。図 2 に例 1 の場合の結果を示します。

(例 1) MACHO カタログとマッチアップしたい場合

- ・「SIMBAD Cache」を選択。
- ・Pattern for object name に「MACHO %」をセット
- ・Pattern for object type の入力欄を消去

(例 2) SDSS カタログの通常の銀河とマッチアップしたい場合

- ・「NED Cache」を選択。
- ・Pattern for object name に「SDSS %」をセット
- ・Pattern for object type に「G」をセット

(例 3) 既知のクエーサーすべてを探したい場合

- ・「NED Cache」を選択。
- ・Pattern for object name に「%」をセット
- ・Pattern for object type に「QSO」をセット

例 2 や例 3 の場合、天体種別を示す文字列の定義について、あらかじめ知っておく必要があります。これについては、次の URL で調べる事ができます。

SIMBAD:<http://simbad.u-strasbg.fr/simbad/simdisplay?data=otypes>

NED:<http://nedwww.ipac.caltech.edu/help/faq5.html#5k>

なお、SIMBAD の場合「Radio, IR, Red, Blue, UV, X, gamma」のグループにある種別文字列は、天体種別が特定できなかった場合につけられるものです。したがってこれらを指定して検索しても、望む結果を得る事はできないので注意してください。

5. ユーザのオリジナルのカタログとマッチアップしたい場合

オリジナルの天体カタログの場合は、まず、天体カタログをテキストファイルに保存します。この時、カラムは「天体名」「経度」「緯度」の順でスペース区切

りとします。経度と緯度は、J2000, B1950, Galactic, Ecliptic のいずれかで用意し、表記は degree 単位の実数でも「xx:xx:xx.x」形式でもかまいません。

AKARI-CAS のトップページの左メニューの「Object Cross-ID」を選び、用意したテキストファイルを指定し、検索条件をセットして「Submit」をクリックします。

6. 任意の検索結果に、SIMBAD/NED の情報等を付加することも可能

AKARI-CAS の座標検索や、5. で述べたような Cross-ID 検索の結果に対して、SIMBAD または NED による情報を付加する事も可能です。

また、AKARI-CAS は、RC3, IRAS-PSC, IRAS-FSC カタログもデータベースに持っており、これらと「あかり」カタログとをマッチアップさせるといった事も可能です。

ユーザがこのような検索を行なうには、現状では SQL ステートメントを直打ちする必要がありますが、SQL の基本を理解し、AKARI-CAS のテーブル・ビュー構造を理解していれば難しい事ではありません。

このように、AKARI-CAS は、「あかり」カタログだけでなく、関係する重要な天体情報をデータベースに持つ事により、AKARI-CAS だけで研究の場面に応じて自分専用カタログを柔軟に作成できるようになっているのです。

8 月 19 日 (木), 20 日 (金) に国立天文台の大セミナー室にて「光赤天連シンポジウム」が開かれます。筆者はここで少々お話をする事になっていますので、このようなやや高度な使い方について取り上げる事になるかもしれません。興味がある方はぜひ参加してください。

7. おわりに

AKARI-CAS は、簡単な検索から高度な検索まで、幅広い研究者ニーズに応えるべく設計された、世界でも珍しいタイプの天体カタログ検索サイトです。もちろん、AKARI-CAS を使いこなすには、SQL についてのある程度の知識の習得が必要です。AKARI-CAS ではユーザが容易に SQL を習得できるよう工夫していますが、難しいと思われる方が少なくないかもしれません。

SQL の知識はアーカイブサイエンスの研究にとって非常に強力な武器であり、検索だけなら習得は難しいという事をどのようにして伝えていくか。それが AKARI-CAS にとって、今後の課題の 1 つです。

Click number of objid column to open the Explore Tool.

ident	orderident	oid	ra	dec	type	spectype	morphotype	objid	orderdistance	distance	objid	objname	ra	dec	flux_65	flux_90	flux
MACHO 00-BLG-6	2	2520117	274.23658	-23.49747	DN*	null	null	3302774	1	0.91709548173912	3302774	1816596-232912	274.2482676456859	-23.4865735037659	0.81838	0.861673	2.9
MACHO 1.3446.1011	2	3128720	75.4905	-69.06769	PM*	null	null	3137959	2	0.59889138272272	3137959	0501577-690440	75.4902294041118	-69.0776708884265	0.871859	1.89678	4.0
MACHO 1.3446.1059	1	5237129	75.489258	-69.079214	EB*	null	null	3137959	1	0.094897117068961	3137959	0501577-690440	75.4902294041118	-69.0776708884265	0.871859	1.89678	4.0
MACHO 1.3566.1669	1	5352071	75.583417	-69.150481	EB*	null	null	3114400	2	0.77648630957205	3114400	0502119-690845	75.5494491921006	-69.1458668453712	0.514008	1.16808	4.2
MACHO 1.3566.24	1	5352071	75.645825	-69.096553	EB*	null	null	3113601	1	0.19481087147594	3113601	0502329-690551	75.6371775905709	-69.0975644658143	0.520685	0.87573	3.8
MACHO 1.3566.63	1	5237141	75.532004	-69.13905	EB*	null	null	3114400	1	0.55333349218767	3114400	0502119-690845	75.5494491921006	-69.1458668453712	0.514008	1.16808	4.2
MACHO 1.3567.1207	1	5237138	75.521754	-69.073572	EB*	null	null	3137959	5	0.71888877405688	3137959	0501577-690440	75.4902294041118	-69.0776708884265	0.871859	1.89678	4.0
MACHO 1.3567.1450	1	5237151	75.601017	-69.043667	EB*	null	null	3156119	3	0.9672206966637	3156119	0502155-690203	75.5644015383852	-69.0342705444239	2.49387	6.57449	15
MACHO 1.3688.1026	1	3129663	75.86333	-69.03956	V*	null	null	3124641	1	0.83396792516342	3124641	0503255-690312	75.8562216711174	-69.0532233425248	0.0918845	1.02638	3.6
MACHO 1.3689.1431	1	5237226	75.837571	-68.973856	EB*	null	null	3104283	2	0.82060865651724	3104283	0503302-685824	75.8756537141955	-68.9732648379707	0.457525	0.719394	2.2
MACHO 1.3690.31	1	5237236	75.87021	-68.92236	EB*	null	null	3111306	3	0.78658262281495	3111306	0503202-685526	75.8340278631972	-68.923959175965	0.781174	1.62981	5.1
MACHO 1.3809.1058	1	5237273	76.02375	-69.05006	EB*	null	null	3139135	2	0.83062314214831	3139135	0504045-690350	76.0186710686105	-69.0637841694232	0.561606	1.69348	5.7
MACHO 1.3809.990	1	3129670	75.91729	-69.02856	V*	null	null	3135285	2	0.49234703993515	3135285	0503385-690115	75.9103040444161	-69.0207340545314	1.13274	2.89954	7.5
MACHO 1.3810.2163	1	5352092	75.946308	-69.015519	EB*	null	null	3135285	4	0.83441255659827	3135285	0503385-690115	75.9103040444161	-69.0207340545314	1.13274	2.89954	7.5
MACHO 1.3929.113	1	3129675	76.10279	-69.12528	V*	null	null	3197735	2	0.30629912615598	3197735	0504218-690721	76.0907652855521	-69.1225051564755	0.422699	1.37182	3.9
MACHO 1.3929.130	1	3129676	76.06117	-69.1234	V*	null	null	3197735	1	0.12638829502966	3197735	0504218-690721	76.0907652855521	-69.1225051564755	0.422699	1.37182	3.9

図 2. (例 1) の検索結果。MACHO カタログと「あかり」カタログを統合している。

編集発行：宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所 科学衛星運用・データ利用センター

〒 252-5210 相模原市中央区由野台 3-1-1 Tel. 050-3362-2460 住所変更等 e-mail: plainnews@plain.isas.jaxa.jp

本ニュースはインターネットでもご覧になれます。http://www.isas.jaxa.jp/docs/PLAINnews

●編集後記：山崎直子さんを始めとする STS-131 のクルー 7 人が ISAS を訪問。すごい存在感の宇宙飛行士の前で、ISAS の宇宙科学プロジェクトを紹介しました！(K.E.)