

SMOKA の現状と今後の計画

小野里宏樹

中島康、格和純、市川伸一

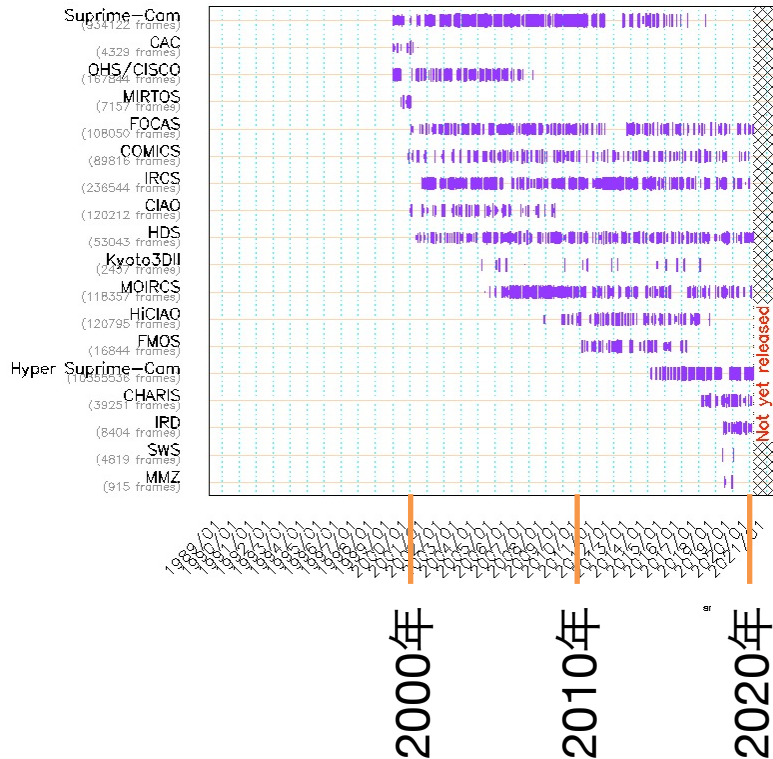
(国立天文台天文データセンター)



- 日本の光赤外望遠鏡の天文観測データのアーカイブシステム
- 34観測装置 303 TB (2021年10月6日現在)
 - **すばる望遠鏡**: Suprime-Cam, FOCAS, HDS, OHS/CISCO, IRCS, CIAO, COMICS, CAC, MIRTOS, MOIRCS, Kyoto-3DII, HiCIAO, FMOS, HSC, CHARIS, IRD, SWIMS, MIMIZUKU
 - **岡山 188 cm**: ISLE, KOOLS, HIDES, OASIS, SNG, MusCAT
 - **木曾シュミット**: 1kCCD, 2kCCD, KWFC, 乾板のデジタル化データ
 - **MITSuME**: MTA (明野), MTO (岡山)
 - **かなた望遠鏡**: HOWPol, HONIR
 - **なゆた望遠鏡**: NIC
 - **せいめい望遠鏡**: KOOLS-IFU

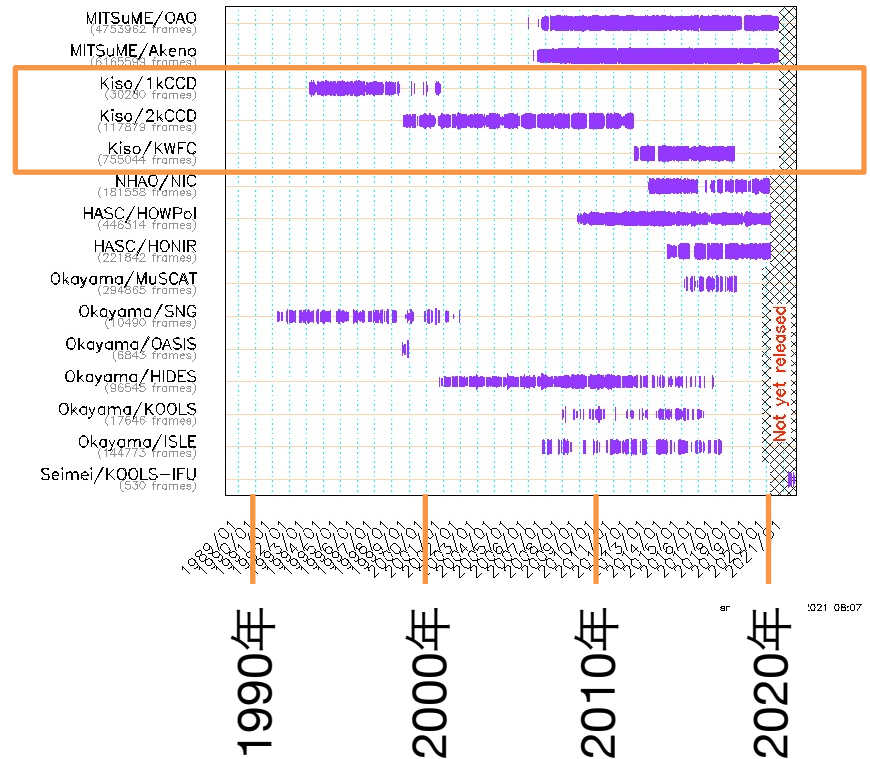
すばるのデータ公開の時系列

Time-series of observation(SUBARU)



すばる以外のデータ公開の時系列

Time-series of observation(Excluding SUBARU)



1. 新しい研究成果の創出

- 観測者とは異なった発想、目的、対象としなかった視野内の別天体、異なった解析方法、複数の時間、波長の組み合わせなど

2. 研究結果の検証

- 再現性の検証は科学の根幹を成し、画期的な成果ほど第三者による検証は重要

3. 研究・教育活動の推進

- 研究計画の立案、ソフトウェアの開発、データ解析実習、自由研究など

上記の目的を達成するために、主に生データを公開・提供している

- 各観測所で取得された観測・環境データの転送
- 観測者占有期間を過ぎた観測データを日々公開
 - 観測データの確認・公開領域への配置
 - 誤っている FITS header の修正
 - 検索補助情報のファイル作成（Quick Look 画像、サムネイルなど）
- 新規観測装置の観測データの組み込み
 - サンプルデータの確認
 - データ入力作業手順の構築
- 利用者登録・管理・支援、計算機システムの保守
- 新機能の開発・検索機能強化

観測データのコピーをサーバーに配置して公開するだけではない

検索機能

- シンプル検索 (天体名)
- アドバンスド検索 (座標、観測モードなど)
- Suprime-Cam 専用検索 (品質)
- HSC 専用検索 (品質)
- ピンポイント検索
- カレンダー検索
- 全項目検索

請求機能

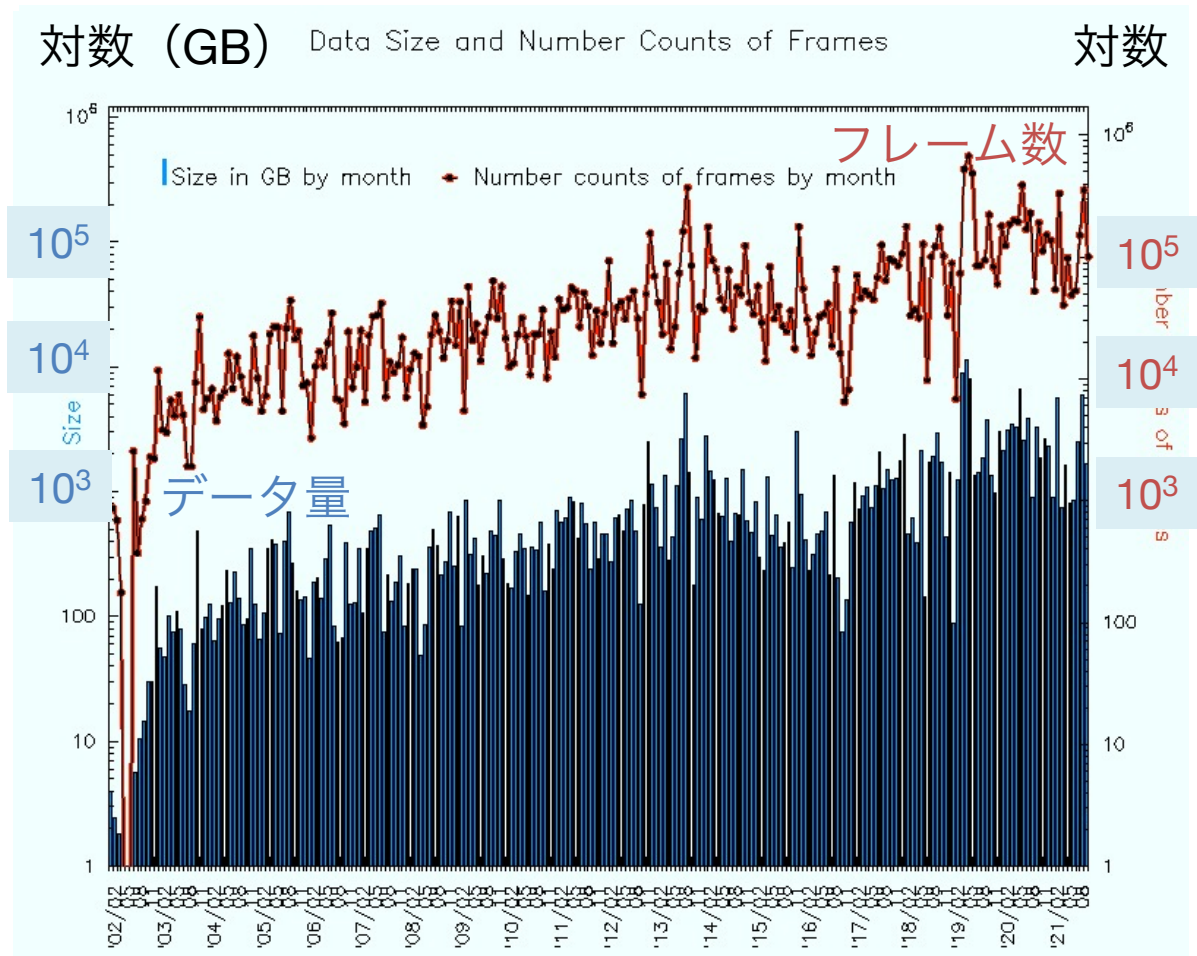
- 検索結果画面からの請求
- メール請求

The screenshot displays the SMOKA advanced search interface, organized into several sections:

- Search Conditions:**
 - Object Name (for name resolve):** Includes a text input field and a **Resolve** button.
 - Resolver:** Radio buttons for SIMBAD, NED, and Don't Resolve.
 - Coordinate System:** Includes dropdowns for Equatorial and Equinox (J2000), and radio buttons for Circular and Rectangle.
 - Field of View (arcmin):** Includes a dropdown set to 'auto'.
 - Center Coordinates:** Fields for center (RA) and center (DEC) with 'From' and 'To' sub-fields, and a **Radius(arcmin)** field set to 10.0.
 - Corner Coordinates:** Fields for From (RA) and From (DEC) with 'Corner Coordinate' and 'Opposite Corner Coordinate' sub-fields.
 - Observation Date:** Includes a date input field.
 - Exp Time (sec):** Includes a time input field.
 - Observer:** Includes a text input field.
 - Frame ID:** Includes a text input field.
 - Exposure ID:** Includes a text input field.
 - Output Format:** Radio buttons for TABLE (max 5,000 rows, HTML) and ASCII (max 20,000 rows, text).
 - Frame or Shot mode:** Radio buttons for FRAME and SHOT (SUP, HSC, and KWF ONLY).
- Instruments/Filters:**
 - Summary row: Instruments (1 selected), Observation Mode (3 selected), Data Type (1 selected), Observation Category (1 selected).
 - Observation Band:** Includes a dropdown menu.
 - Filter lists / Wavelength:** Includes a text input field.
- Output Options:**
 - Output columns:** Includes 'All', 'None', and 'Reset' buttons, and a dropdown menu showing FRAMEID, DATE_OBS, FITS_SIZE, OBS_MODE, DATA_TYPE, and OBJECT.
 - Order by:** Includes a dropdown menu set to 1. FRAMEID and a reverse checkbox.
 - Maximum number of hits:** Includes a dropdown menu set to 100.
 - Output Equinox:** Includes a dropdown menu set to J2000.
 - Show SQL Query checkbox.

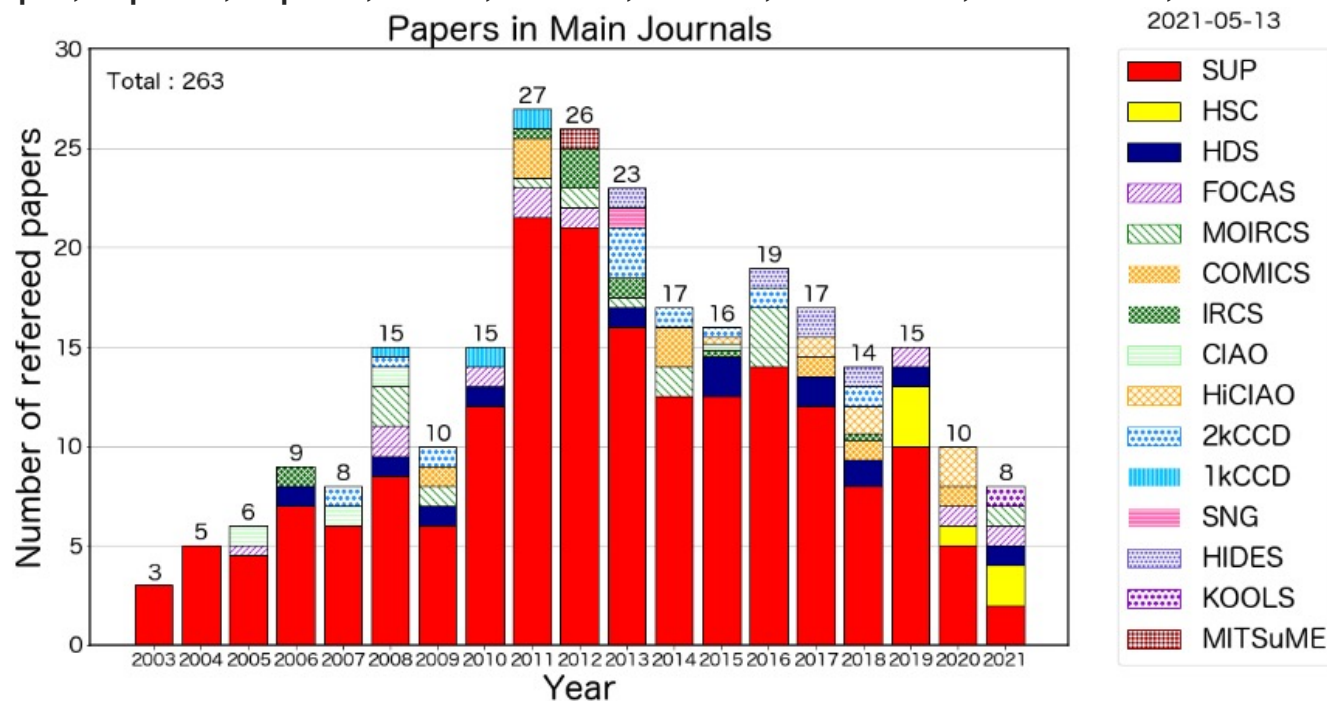
アドバンスド検索の検索画面

- 利用登録者数
 - ~250 名
 - 毎年度リセット
- データ請求量
 - フレーム数
~数十万 / 月
 - データ量
~数 TB / 月

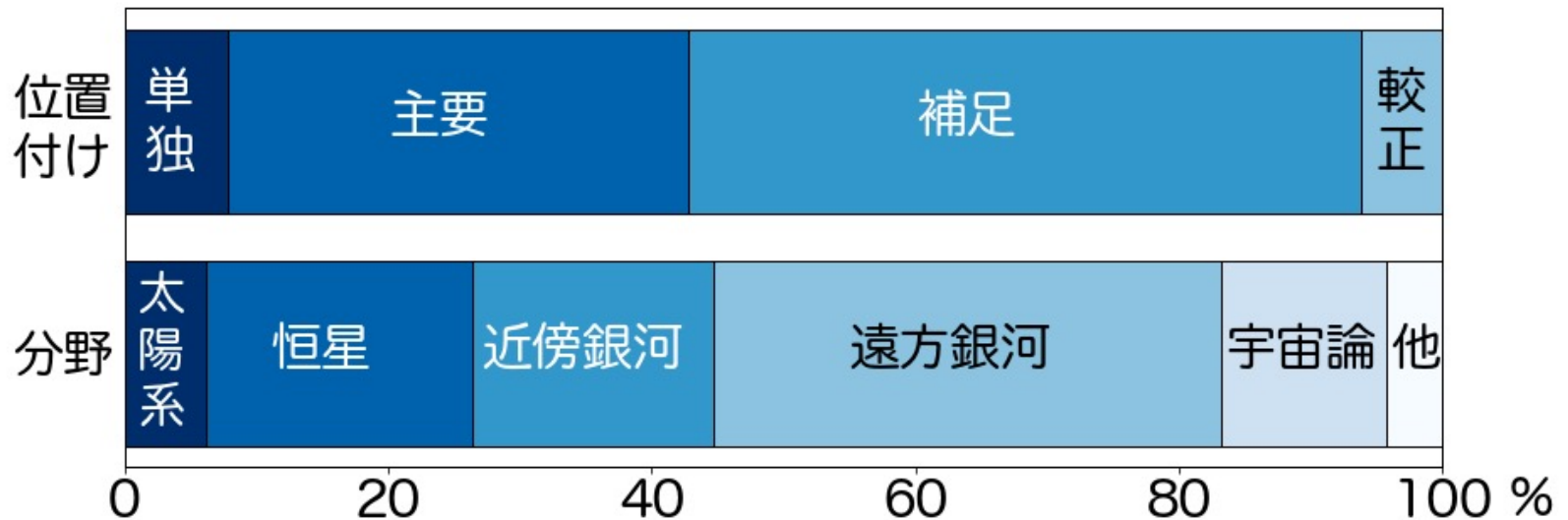


請求データ量、フレーム数の推移

- 主要査読論文数: 263本 (2021年 10月 6日時点)
 - ~14 本/年
 - ApJ, ApJL , ApJS, A&A, PASJ, PASP, MNRAS, ICARUS, Nature



- SMOKAをメインに利用している論文が 43%、他のデータの補助として利用している論文が 57%
- 太陽系内の天体から宇宙論まで様々な分野で利用されている



新規観測装置

- すばる望遠鏡
 - IRD (2020/01/11–)
 - SWIMS (2020/02/19–)
 - MIMIZUKU (2020/07/21–)
 - VAMPIRES (近日公開)
- せいめい望遠鏡
 - KOOLS-IFU (2020/12/22–、較正データのみ)
- 岡山 188 cm
 - HIDES-F (2021/03/30–、共同利用観測のデータのみ)
- 木曾シュミット
 - 写真乾板のカラーフィルムデータ (2021/07/14–)

新機能など

- HSC専用検索（2020/09/28-）
 - シーイングサイズ、限界等級などの品質評価指標で絞り込み
- HSC専用メール請求（2020/09/28-）
 - 請求してからダウンロードできるまでの待ち時間が短く
- KWFC の FITS header に位置較正情報（2021/04/30-）

新規公開装置

- すばる望遠鏡
 - REACH (2022/02)
 - Fast PDI
 - MEC
 - PFS
- せいめい望遠鏡
 - KOOLS-IFU (2022-01、共同利用観測の object データ)
 - TriCCS
- 木曾シュミット
 - Tomo-e Gozen (処理済みデータ)

Tomo-e Gozen のデータ公開 13

- 観測日が 2020 年 3 月 31 日までの全天サーベイ（All-Sky Survey、Supernova Survey、High-Cadence Survey）の stacked data を観測後 2 年（730 日）で公開
 - それ以降の観測データについては現在協議中
- 従来の SMOKA の枠組みでデータを公開することが困難であるので、別途システムを構築中
 - 処理済みのデータである
 - データ量が膨大 など

- 中島 他、天文月報 2021年 6月号
「SMOKA ~ 日本の天文データアーカイブを先導して」
- 伊藤 他、天文月報 2021年 6月号
「SMOKA の教育への活用 教員養成系学部での事例紹介」
- 青木 他、天文月報 2021年 8月号
「東京大学木曾観測所写真乾板のデジタル化」
- 中島 他、国立天文台報、2021、受理
「光学赤外線観測データアーカイブシステムSMOKA:
20年間の開発と運用、そして将来」

- SMOKA は日本の光赤外観測データのアーカイブシステムであり7望遠鏡、34観測装置のデータを公開している
- SMOKA は新しい研究成果の創出、研究成果の検証、研究・教育活動の推進を目的とし、主に生データを公開している
- 様々な検索方法を提供し、その強化にも努めている
- Tomo-e Gozen の観測データの公開に向けて準備を進めている
- SMOKA の運用へのご協力、研究・教育活動へのご利用を引き続きよろしくお願いいたします