

SMOKA

現状と今後の計画

寶田拓也、中島康、小山舜平
古澤順子、加藤亮、古澤久徳
(国立天文台 天文データセンター)

SMOKAとは？

- **Subaru-Mitaka-Okayama-Kiso-Archive System since 2001**
 - 日本の光赤外望遠鏡の天文観測データ アーカイブシステム (<https://smoka.nao.ac.jp>)
 - 「新しい研究成果の創出」、「研究結果の検証」、「研究・教育活動の推進」を目的として、(専有期間を過ぎた) 生データの公開・提供
- SMOKA本体でデータ公開中の観測装置 (計37装置)

望遠鏡	装置名
Subaru	S-Cam, FOCAS, HDS, IRCS, OHS/CISCO, MIRTOS, COMICS, CIAO, CAC, Kyoto-3DII, MOIRCS, HiCIAO, FMOS, HSC, CHARIS, IRD, SWIMS, MIMIZUKU, VAMPIRES, FastPDI
Okayama188cm	SNG, OASIS, HIDES, ISLE, KOOLS, MuSCAT
Kiso Schmidt	1kCCD, 2kCCD, KWFC
MITSuME	MTA (AKENO), MTO (OKAYAMA)
Kanata	HOWPol, HONIR
Seimei	KOOLS-IFU, TriCCS, GAOES-RV
Nayuta	NIC

- SMOKA本体とは別構築の専用システムによる公開
Tomo-e Gozen (ストック済み & 一部の生データ),
写真乾板デジタル化データ(木曽・岡山), 全天モニタ画像(岡山・広島・明野・木曽・すばる)

SMOKAの公開データ積算量の推移

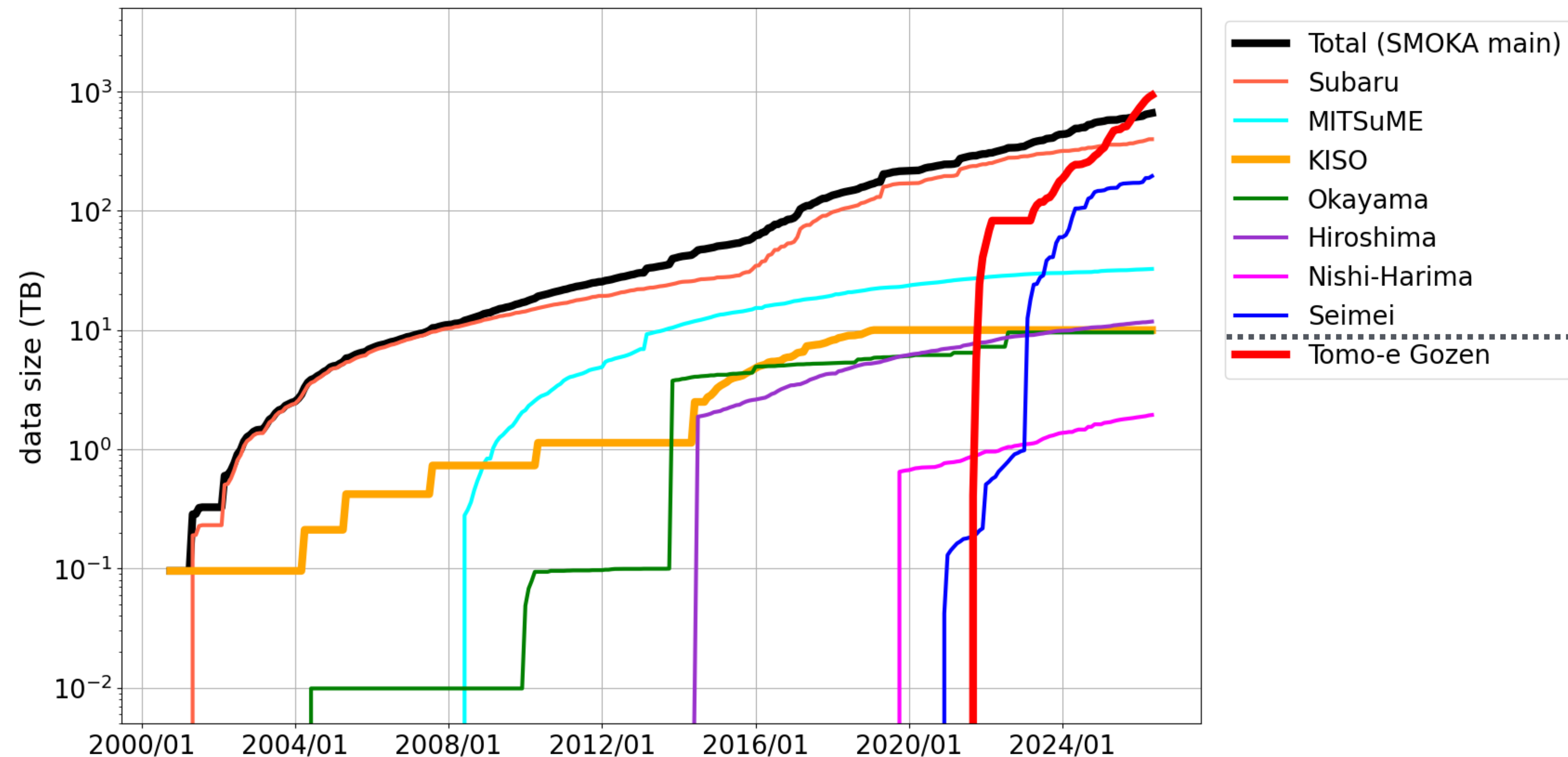
- **SMOKA本体の公開データ量**

- 約 4384万フレーム
- 約 663 TB

- **Tomo-e Gozen**

- 約 6436万フレーム
- 約 935 TB

※2026年5月25日時点



※ SMOKAではフレーム数=FITSファイル数

SMOKA本体の機能

- データの検索機能

- シンプル検索 (天体名)
- アドバンスド検索 (座標、観測モード、観測日など)
- S-Cam専用検索 (品質指標)
- HSC専用検索 (品質指標)
- ピンポイント検索 (KCD, KCC, MITSuME)
- カレンダー検索
- 全項目検索

- データ請求機能

- 検索結果画面からの請求
- メール請求

SMOKA Archive Advanced Search

[Click here for SUP Search \(Suprime-Cam data Search\).](#)
[Click here to know how to search.](#)

Search Conditions

Object Name (for name resolve)

Object Name

Resolver

☒ SIMBAD ☐ NED ☐ Don't Resolve

Resolve

Coordinate System

Equatorial

☒ Circular

Equinox

J2000

Field of View (arcmin)

auto

center (RA)

Center Coordinate

center (DEC)

Center Coordinate

copy/paste to

From To

copy/paste to

From To

Radius(arcmin)

10.0

From (RA)

Corner Coordinate

From (DEC)

Corner Coordinate

To (RA)

Opposite Corner Coordinat

To (DEC)

Opposite Corner Coordinat

Observation Date

Observation Date

Exp Time (sec)

Exp Time

Observer

Observer

Frame ID

Frame ID

Exposure ID

Exposure ID

Output Format

☒ TABLE (max 5,000 rows, HTML) ☐ ASCII (max 20,000 rows, text)

Frame or Shot mode

☒ FRAME ☐ SHOT (SUP, HSC, and KWF ONLY)

Search

Reset to defaults

Help...

Instruments/Filters

Instruments

1 selected

Observation Mode

3 selected

Data Type

1 selected

Observation Category

2 selected

Observation Band

FILTER

Filter lists / Wavelength

Filter lists / Wavelength

Output Options

Output columns

All None Reset

FRAMEID
DATE_OBS
FITS_SIZE
OBS_MODE
DATA_TYPE
OBJECT

Order by:

1. FRAMEID ☐ reverse

Maximum number of hits:

100

Output Equinox

J2000

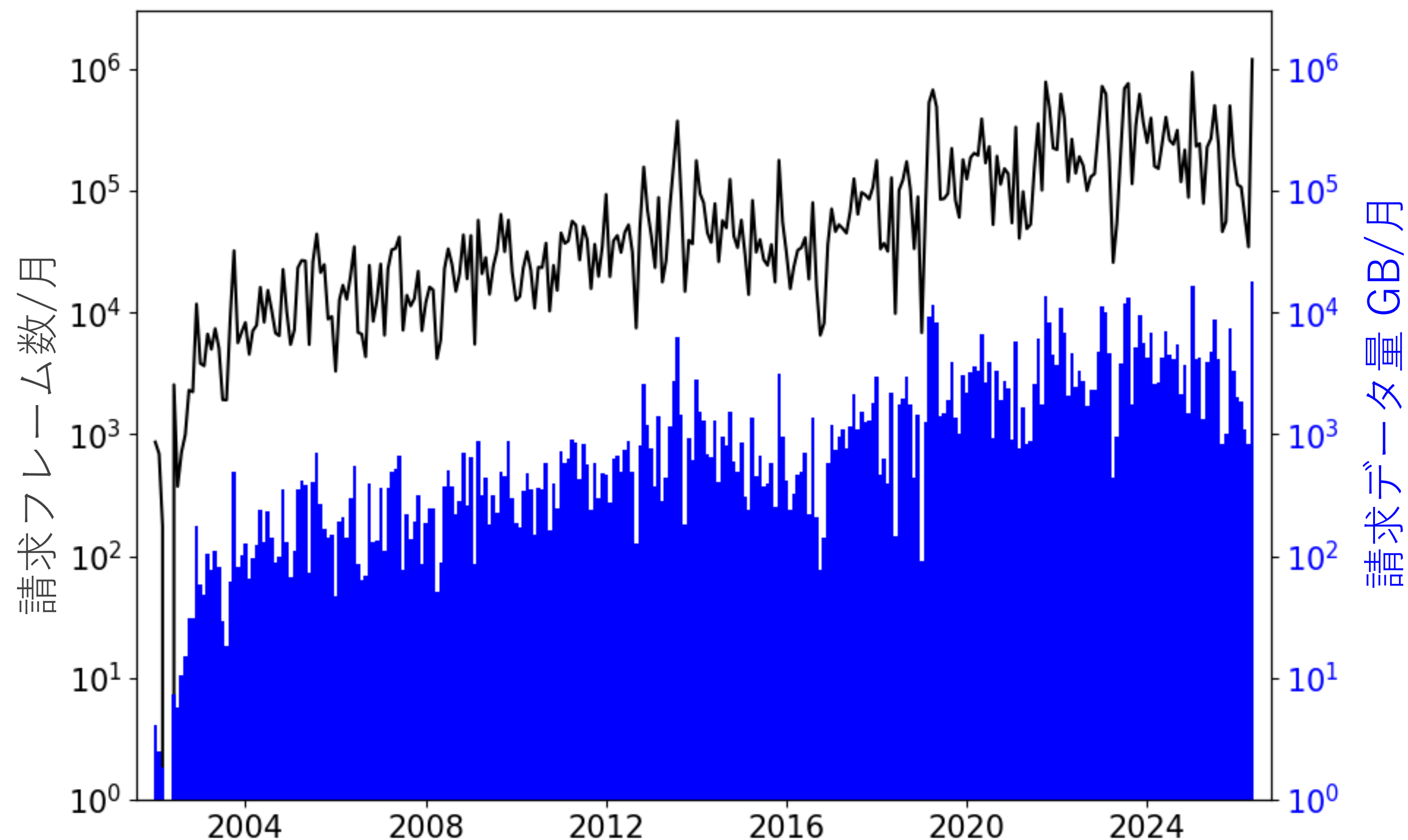
☐ Show SQL Query

4 / 17

木曽シュミットシンポジウム2026

SMOKAの利用状況

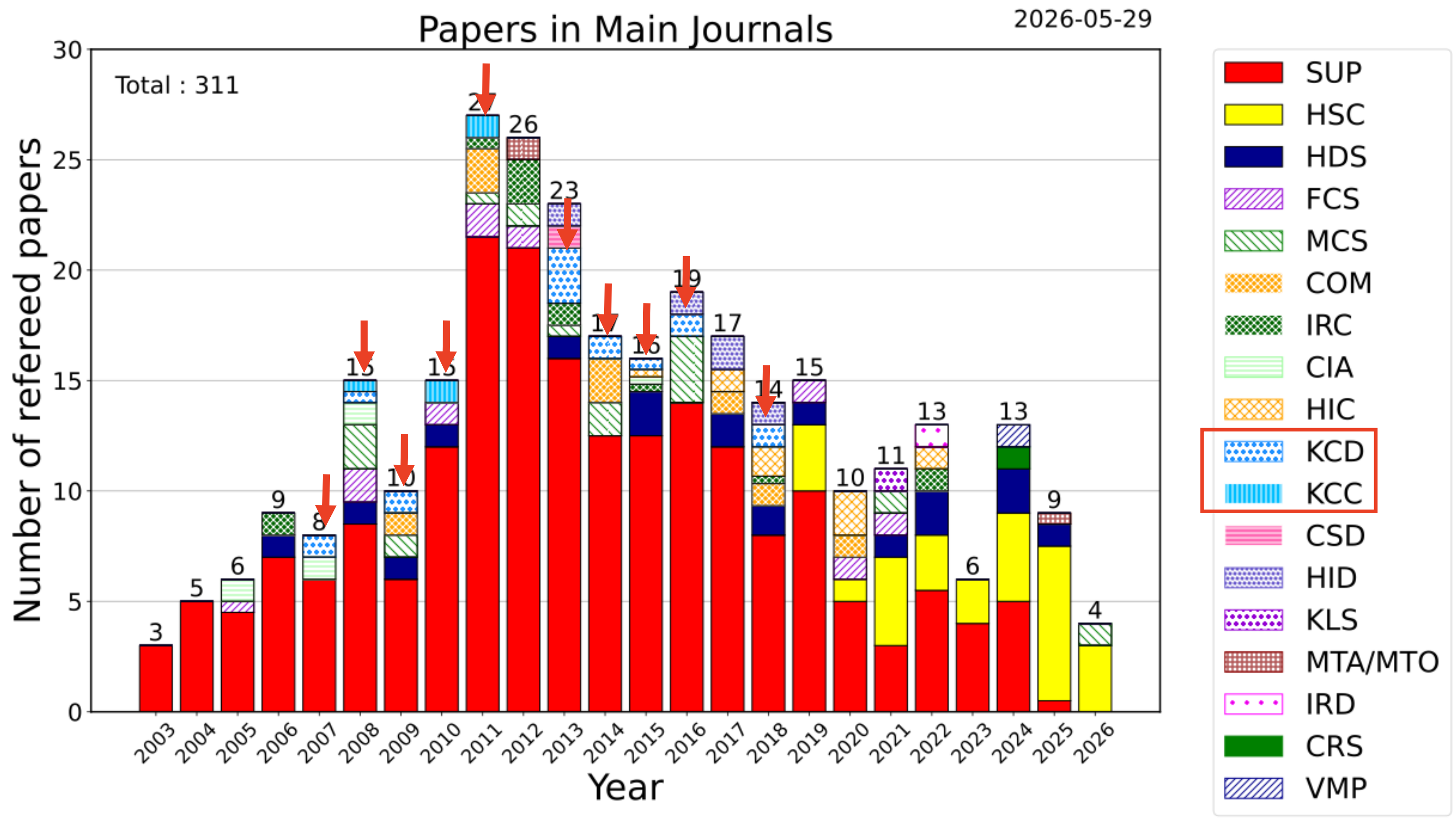
- 年間利用登録者数
 - 約200+名 (毎年度リセット)
- 最近の月間データ請求量
 - フレーム数: 10-100万
 - データサイズ: 1-10 TB



SMOKAデータを用いた論文出版数

- 総数: 311本 (2026年5月29日時点)
- 主要論文誌
 - ApJ, ApJL, ApJS, A&A, PASJ, PASP, MNRAS, ICARUS, Nature, Science, ...

※DATA AVAILABILITYの記載は除く



最近の新規データ公開状況

- **木曽シュミット望遠鏡**
 - **Tomo-e Gozen : All-Sky Survey**および**High-Cadence Survey**以外の
その他プロジェクトのスタック済みデータ（2025年9月公開開始）
- すばる望遠鏡
 - FastPDI (2026年5月公開開始)
- かなた望遠鏡
 - HONIR 処理済みデータ (2026年1月公開開始)
- 岡山188cm望遠鏡
 - 写真乾板デジタル化データ (2025年10月公開開始)
 - ▶ 観測日 1960-12-24 ~ 1987-04-05

今後の新規データ公開予定

- すばる望遠鏡
 - PFS
- せいめい望遠鏡
 - MIDSSAR
- TAO望遠鏡
 - NICE, MIMIZUKU, SWIMS, ...
- 堂平50cmシュミットおよび91cm望遠鏡
 - 写真乾板デジタル化データ

SMOKA/Tomo-e Gozenデータ公開システムの現状

SMOKA/Tomo-e Gozenデータ公開システムの概要

- **SMOKA本体とは別構築したTomo-e Gozenデータ公開のための専用システム**

- Tomo-e Gozenのデータ特性に合わせた公開・検索手法 <https://archive.nao.ac.jp/tomoe/>
- 新たなデータ公開システムの実証実験
(例：磁気テープ「LTO」ライブラリ利用のデータ保存+データ提供)

- **公開しているデータ**

- **スタック済みデータ** 6226万フレーム (516 TB) 公開中 (2026年5月25日現在)
 - ▶ 当初は、All-Sky Survey (当初SuperNova Survey), High-Cadence Surveyのみが公開対象
 - ▶ 2025年9月よりそれ以外のプロジェクトも一部公開対象となった -> 次スライドで一覧
 - ▶ 専有期間は3年 (公開当初は2年)
- **生データ (観測日2022-03-01以降)** 210万フレーム (419 TB) 公開中 (2026年5月25日現在)
 - ▶ 各晩のAll-Sky SurveyまたはHigh-Cadence Surveyの最初の100露出およびDARKとFLAT
 - ▶ 専有期間は3年
 - ▶ データ処理の検証および動画データ保存が目的

公開済みプロジェクト一覧(一部省略)

(4288) Tokyotech	GKPer_with_NICER	NEO 2021BC field check	TMG0039 follow up observation
2015BY310 follow up observation	GW follow-up (O3)	NEO candidate A10jm0p follow up	Test of All-Sky Survey
2017WN13 light curve observation	GW follow-up test (J-GEM)	NEOCP (JNS039)	Tomo-e Video Monitoring Survey
2019 UN12	GW test (J-GEM)	NGC 246	Transient follow-up
2Hz Survey	HD54768	OISTER	Twilight Survey
BepiColombo	Hayabusa2_sat	OSIRIS-REx	V616 Mon
BepiColombo follow up	HeSO	Occultation by 2002UX25	V725_Tau
Bienor occultation observation	IWAnd_test	Open Camp	WD binary search
Burst_Monitoring	IceCube follow-up	Pleiades star	YSO Variability Survey
C/2020 F3	Jupiter	SS 433	Yamaguchi Tomoe
CHIME survey	KV UMa	SS Cyg	Yamaguchi-Tomoe
Comet 2019Y4	MAXI J0709-159 follow up check	SS433_test	dither test
Comet 2I/Borisov	MAXI J1807+132	SSCyg_monitor	flat spectrum radio source
Crab Pulsar	MAXI follow-up	SX	gaia22atf follow-up
Earth Shadow Survey	MU radar + Tomo-e Gozen meteor observation	Spacecraft observation	kadaikenkyu2023
Ekran 2 follow up	Magnetar_Monitoring	Stationary Survey (Wide field)	repeating FRB monitoring
Eurybates occultation test	Meteor (SCI crater ejecta)	Swift J1727.8-1613	
FAST survey	Microlensing	TMG0026 follow up	
FRB	Mon_SSCyg	TMG0028 follow up observation	
FSRQ followup	NEO 2017WJ16 field check	TMG0032 follow up observation	

データ検索および請求機能

• データ検索

1. ピンポイント検索 (スタック済み)

- 入力した赤経・赤緯を含む**フレーム**を検索
- WCSを利用

2. ラフ検索 (スタック済み)

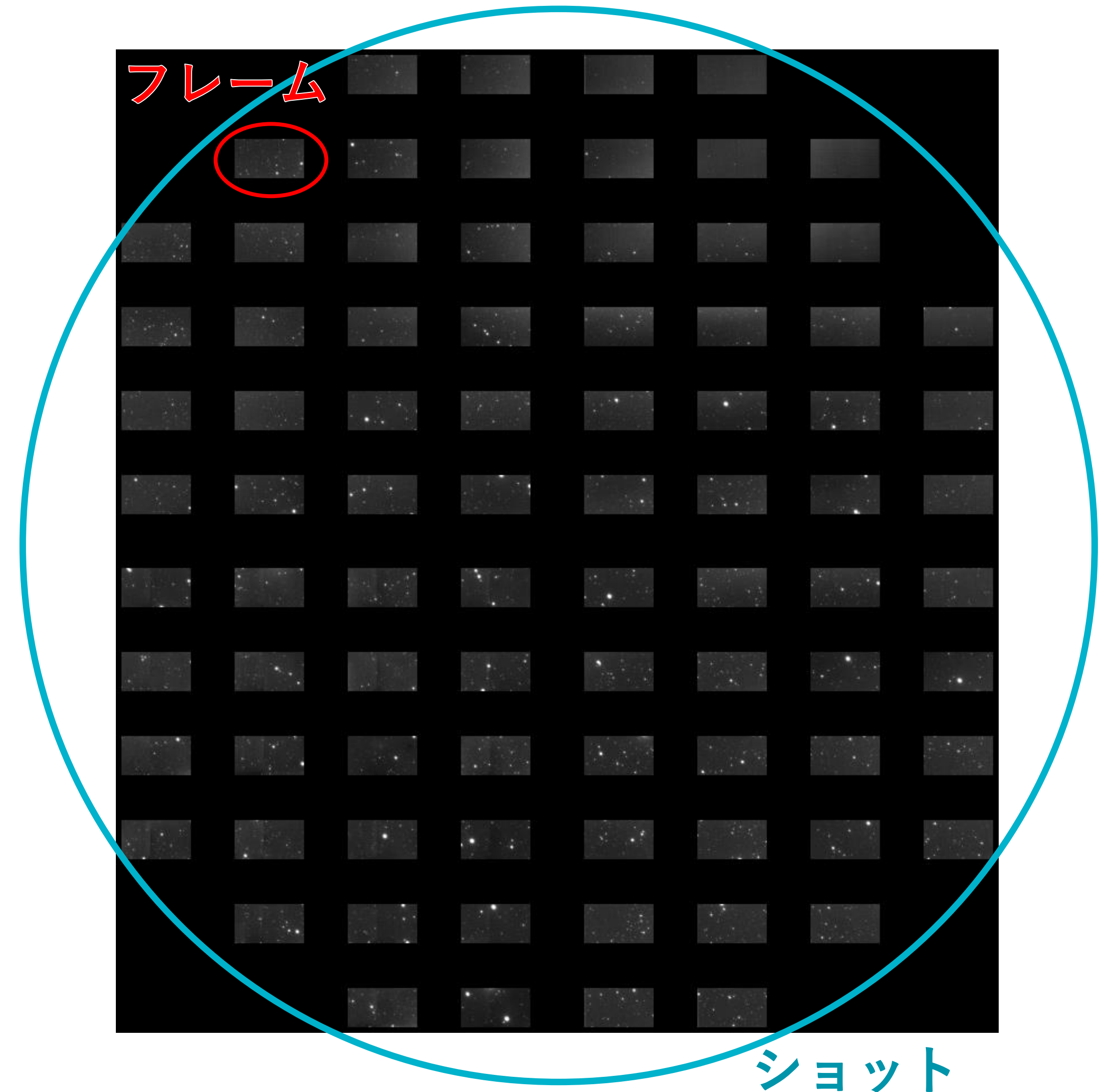
- 入力した赤経・赤緯を含む**ショット**を検索
- ポインティング座標を利用

3. カレンダー検索 (スタック済み/生データ)

- 選択した観測日の**ショット**を検索
- 生データはカレンダー検索のみ

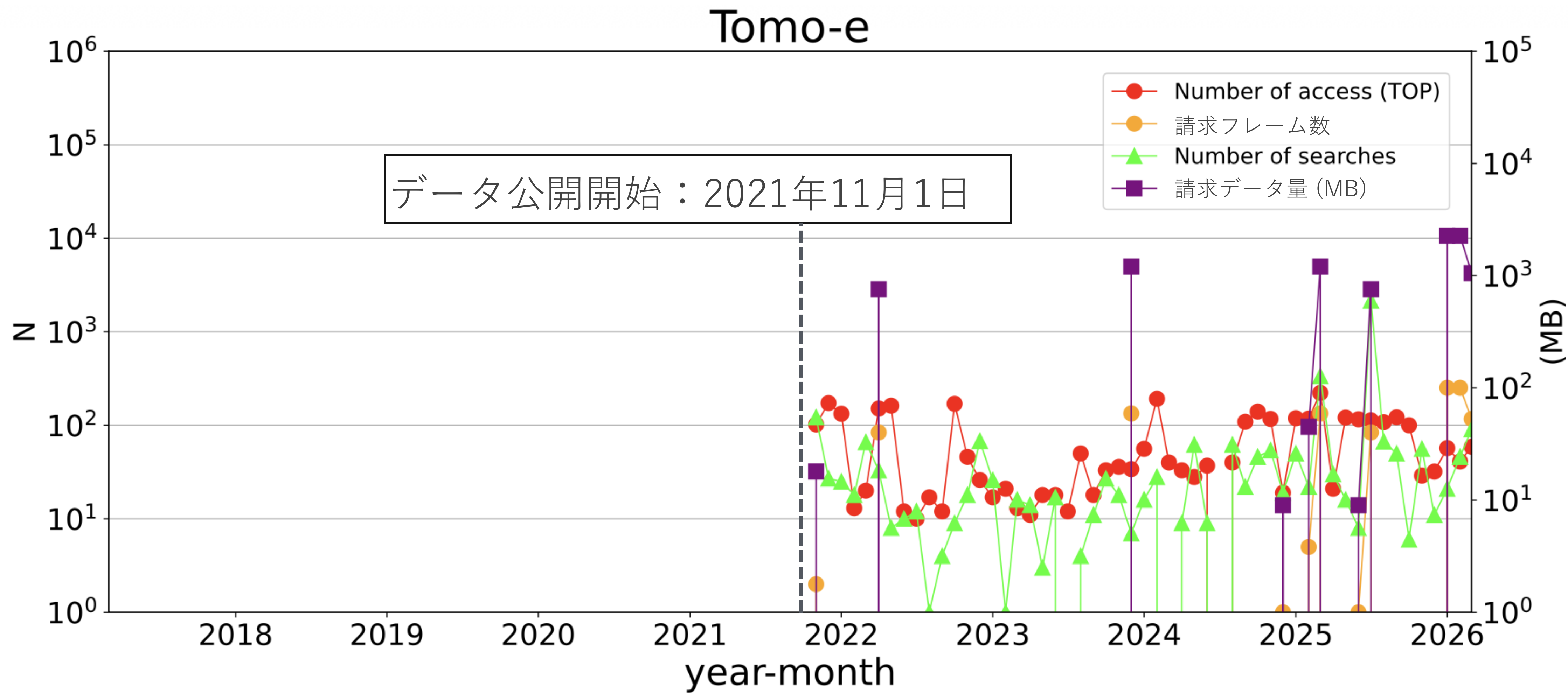
• データ請求

- 検索結果画面からデータ請求可能
- SMOKAユーザカウントで利用可能



利用状況

- あまりデータ請求されていない。。。



アーカイブデータを利用した研究テーマの開拓?

【シンポジウムテーマ】

東京大学木曽観測所では 105 cm シュミット望遠鏡に搭載された可視光の広視野高速CMOSカメラTomo-e Gozen を用いて、20 平方度の広い視野を活かした広天域サーベイ観測や、最大 2 fps の高時間分解能による変動天体のモニタリング観測を推進しており、近年は多波長・マルチメッセンジャー天体の追観測や同時観測といった観測手段の枠組みをこえた連携観測研究も盛んに行われています。

本シンポジウムでは Tomo-e Gozen による科学成果の紹介、進行中の研究の進捗状況、アーカイブデータを利用した研究テーマの開拓等、幅広いテーマについて議論します。

SMOKA/Tomo-e Gozenアーカイブ

- 😓 高時間分解能の変動調査には生データで多少対応できる程度
- 😄 低時間分解能(日単位)で長期にわたる変動調査には使える

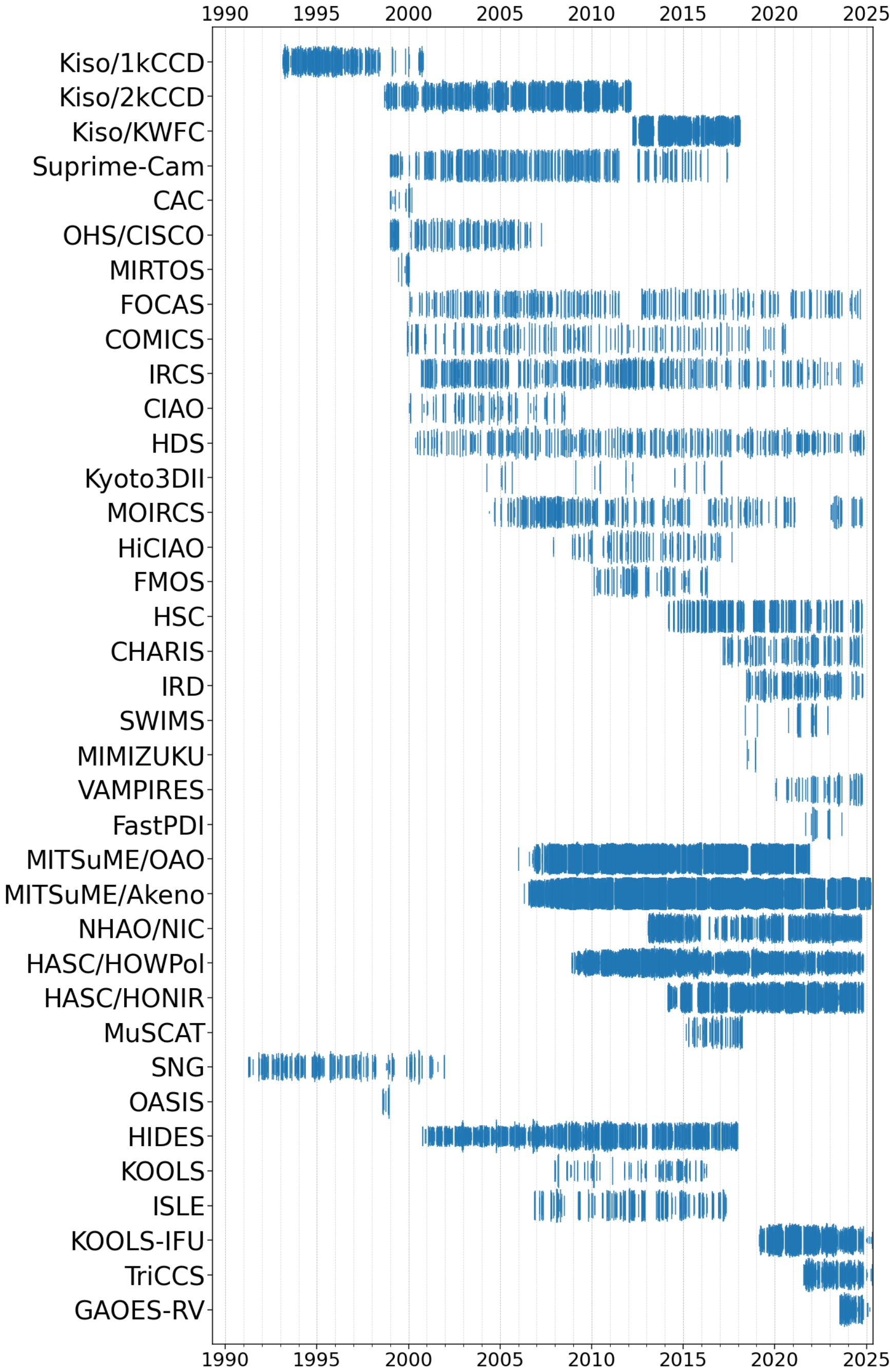
ぜひご利用ください！

結果画面

Tomo-e Gozenで見つけた変動天体の過去の履歴は、
数十年にわたる時間変動の情報をもつSMOKA本体や
写真乾板デジタル化データアーカイブで見つけられるかも

今回紹介したピンポイント検索以外にも、
「こんな検索メニューがあると便利」
などあればお知らせください！

SMOKAをぜひご利用ください！



Summary

- SMOKAとは？
 - 日本の光赤外望遠鏡の天文観測データアーカイブシステム
 - 「新しい研究成果の創出」、「研究結果の検証」、「研究・教育活動の推進」を目的とし、主に生データの公開・提供を行っている
- SMOKA本体で4384万フレーム (663 TB) のデータを公開中 <https://smoka.nao.ac.jp>
- SMOKAを利用した査読論文数は 310本
- SMOKA/Tomo-e Gozenデータ公開システム <https://archive.nao.ac.jp/tomoe/>
 - スタック済みデータ All-Sky Survey, High-Cadence Surveyに加え、その他プロジェクトも一部公開 6226万フレーム (516 TB)
 - 一部生データも公開 210万フレーム (419 TB)