

# 突発天体探査

富永望

(国立天文台)

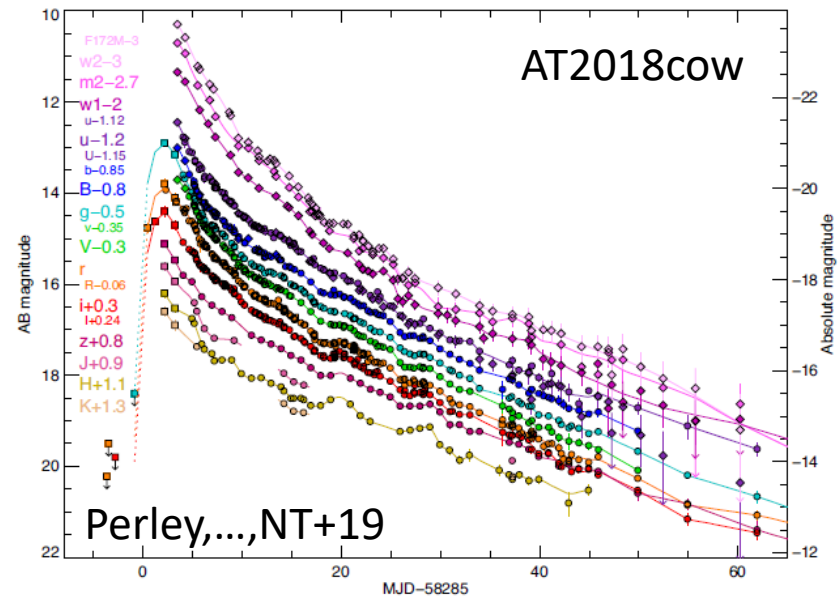
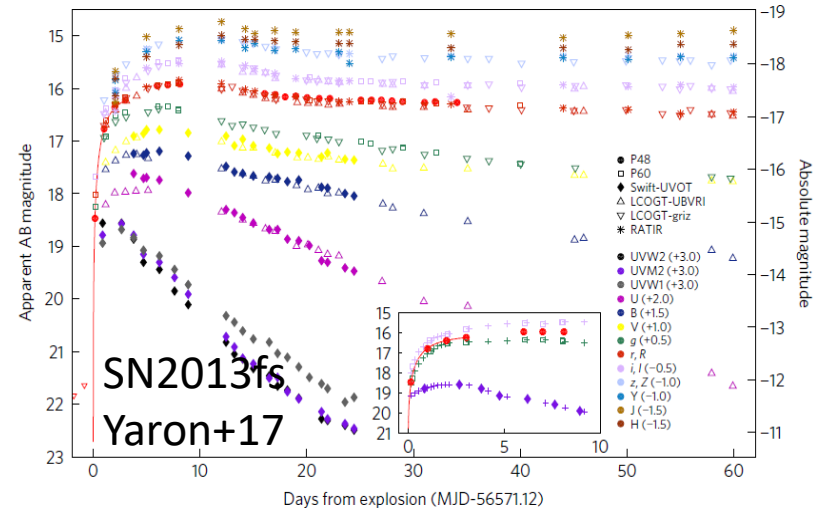
諸隈智貴(千葉工大)、酒向重行、瀧田怜、新納悠、土居守、有馬宣明、張天放、越諒太郎、津々木里咲、笹岡大雅、小林尚人、青木勉、征矢野隆夫、樽沢賢一、森由貴、高橋英則、近藤莊平(東大)、大澤亮(国立天文台)、田中雅臣、高橋一郎(東北大学)、Jian Jiang (中国科学技術大)、川端美穂(兵庫県立大)、前田啓一、田口健太(京都大学)、川端弘治、中岡竜也(広島大学)、山中雅之(鹿児島大)、池田思朗(統計数理研究所); Joao Pedro Pedroso (University of Porto)

# Contents

- Aims
- Recent updates

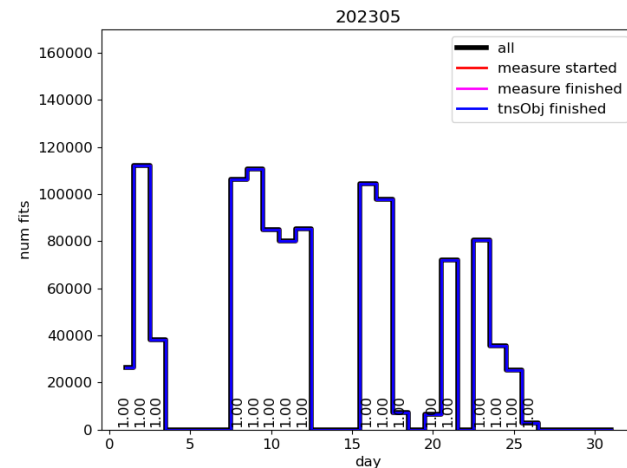
# Aims

- Early supernovae
  - Last moment of massive stars
  - Progenitor system of SNeIa
- Rapid transients
  - Ultra-stripped SNe?
  - Accretion disk around BHs?

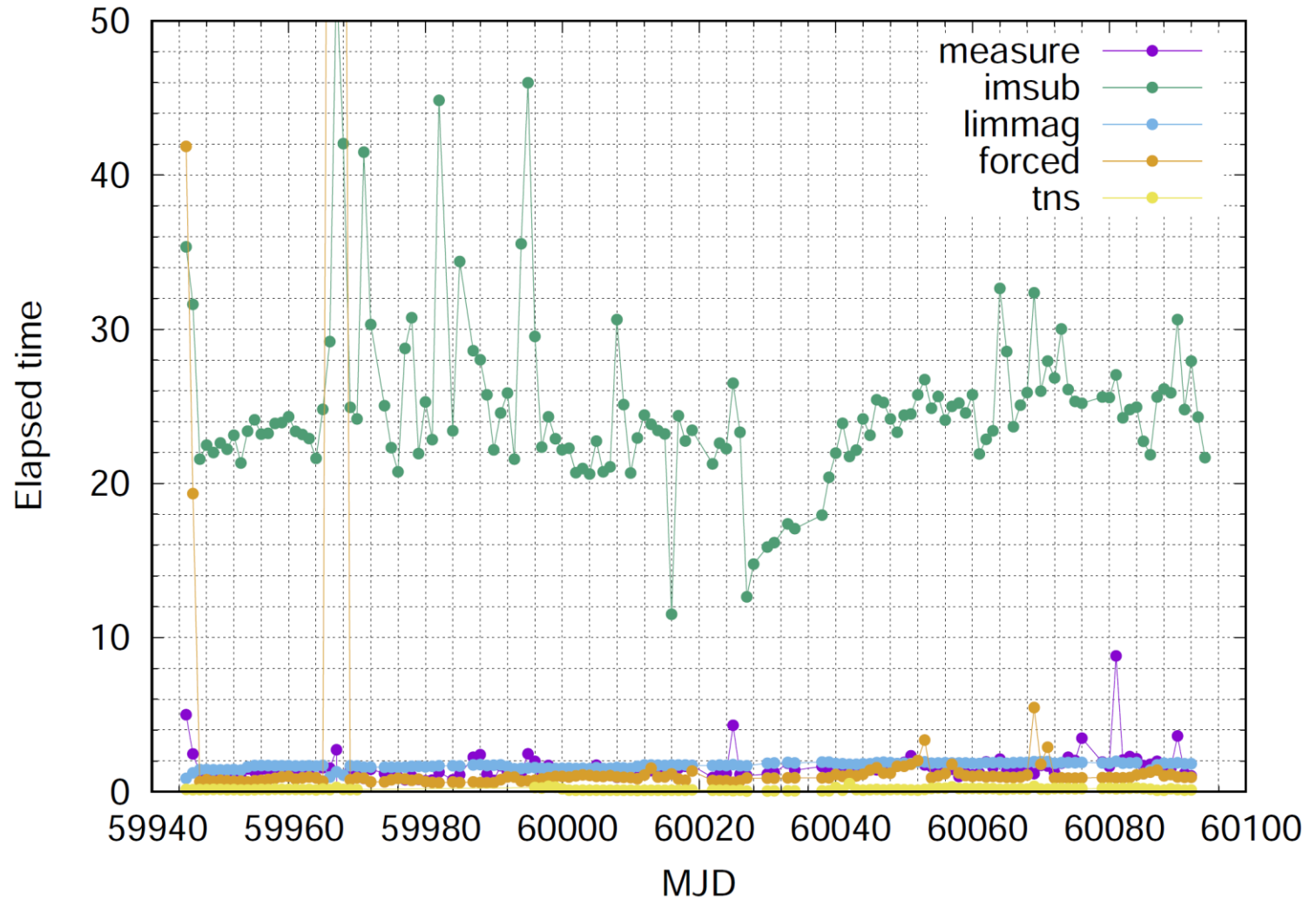


# Recent updates - acceleration

- 任さん(東大情報理工学研究科)
  - ポスト量子暗号を、アセンブラで ARM の SVE を叩いて高速化
  - オンキャンパスジョブ
- パイプラインの確認、高速化
  - 各解析ノードで `server.py`, `server_py3.py` を起動
  - `torque qsub` を用いて解析を `server.py` に投げる
  - `import` を初回だけ行う



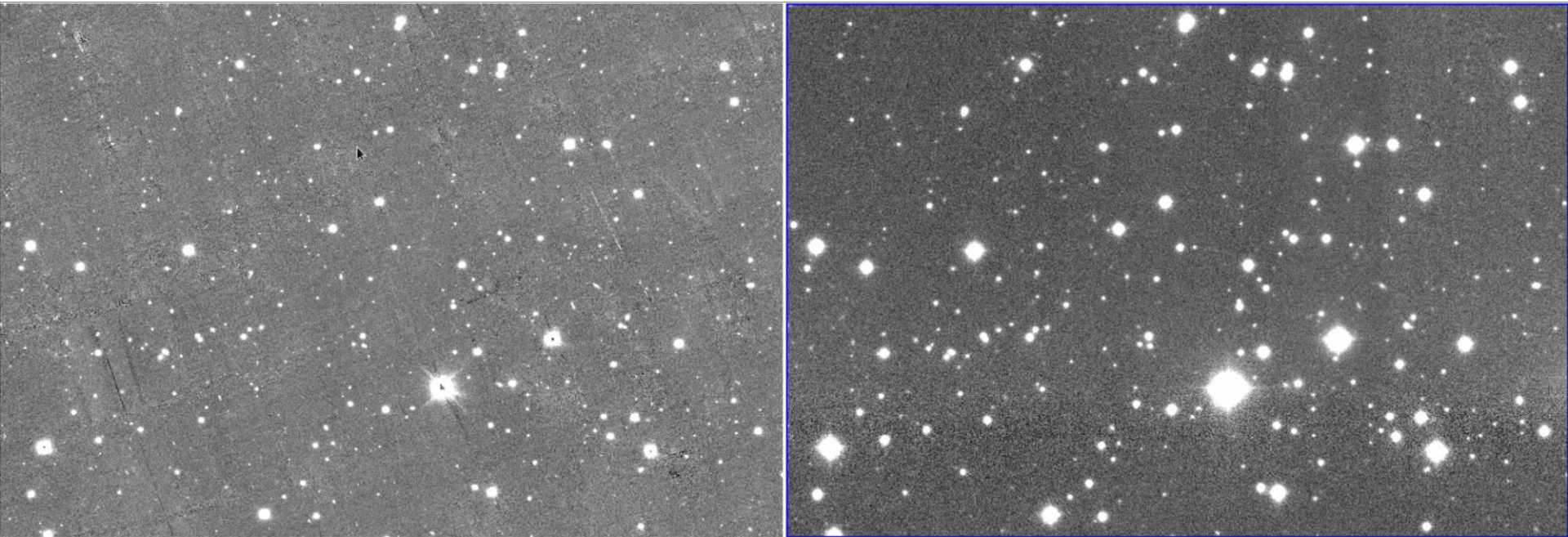
# Elapsed time



# Recent updates - Tomo-e reference

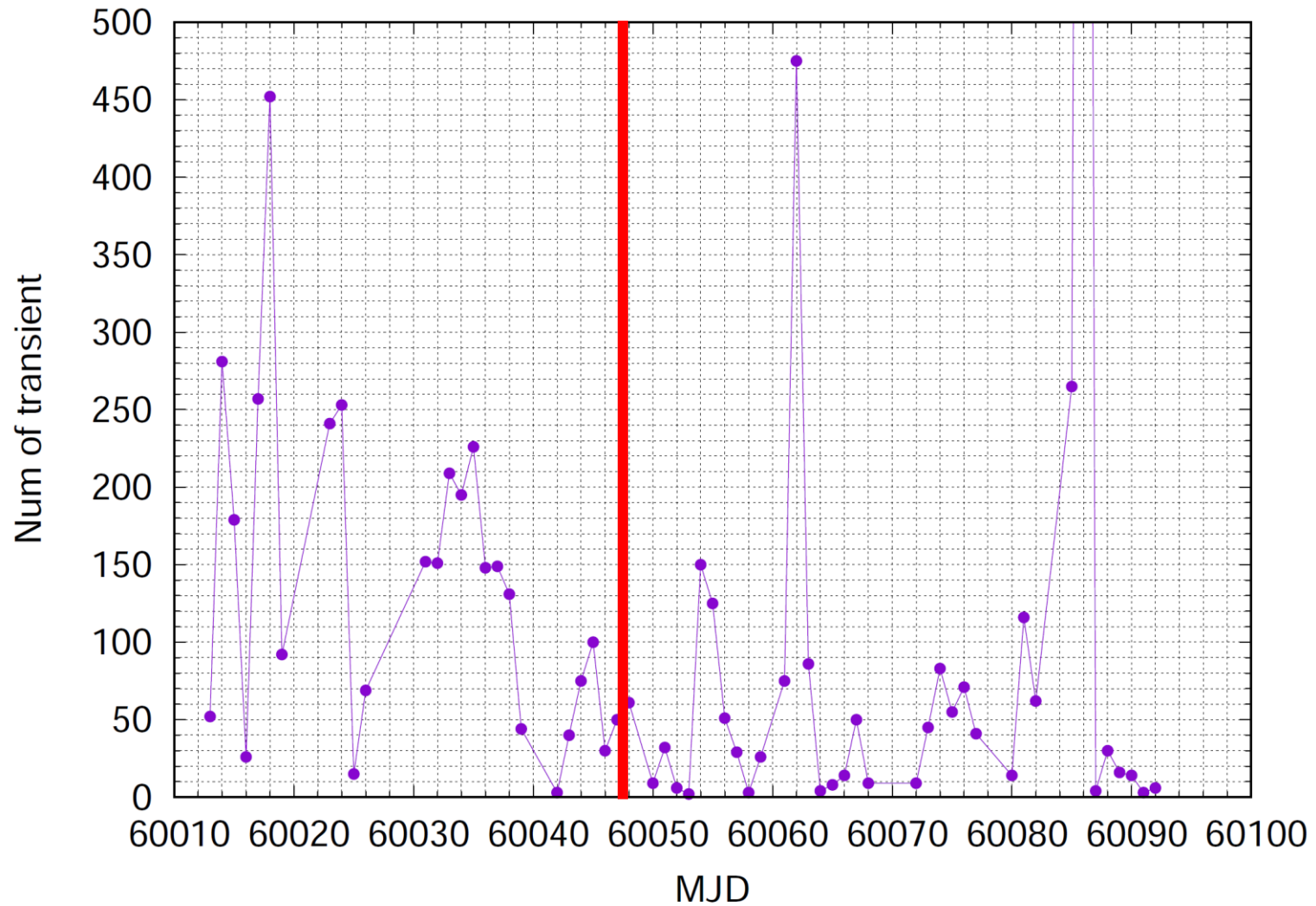
PS1

Tomo-e



- Machine learning is also replaced.

# Number of transients



# Recent update - ZTF light curve

Detection before TNS discDate (this is a test)

TNS name: SN 2023iuc

TNS URL: <https://www.wis-tns.org/object/2023iuc>

TNS DateTime: 2023-05-18 06:03:46

TNS Mag: 18.01

Tomo-e URL: <https://tomoe.mtk.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/tomoesn/objectTNS.php?tns=2023iuc>

Num. detection (cnncand=1 between -30.0-0.0days): 1

MAG (at max S/N): 19.06 (10.52) (-0.70days)

coord: (219.73187, 2.28725) (14h38m55.65s +02d17m14.09s)

Tomo-e name: 202305aaelz

Tomo-e DateTime: 2023-05-23 15:28:08.318 (-0.70days)

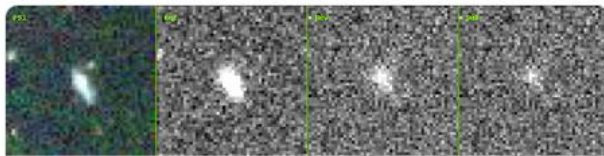
first DateTime: 2023-05-17 13:21:38.412

URL: <https://tomoe.mtk.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/tomoesn/object.php?transient=7903353>

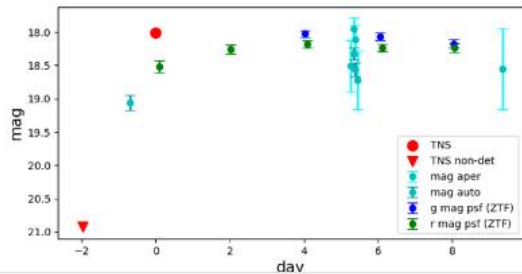
transient ID: 7903353

cnncand (paramcand): 3 (3)

New transient: SN 2023iuc ▾



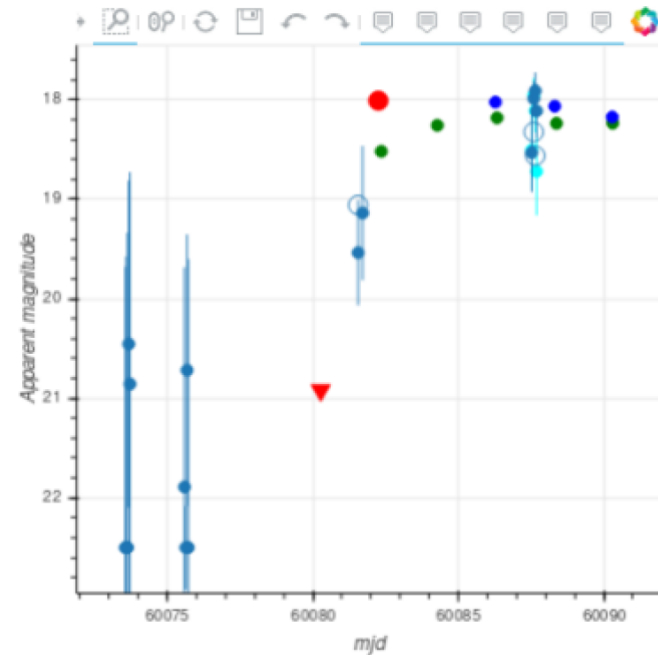
day0: 2023-05-18 06:03:46.000



## Light Curve

Set redshift:

Redraw



SN2023iuc



# Web interface

Tomo-e transient server [List](#) [Object](#) [TNS List](#) [TNS Object](#) [GW Galaxy](#) [Account](#) [Logout](#)

## List of transient objects

### Search Params

Table Type:	<input type="text" value="Today's Timeline"/>
Select Object Type:	<input type="checkbox"/> SN <input type="checkbox"/> AGN <input type="checkbox"/> SN/AGN <input type="checkbox"/> Star <input type="checkbox"/> Unclear <input type="checkbox"/> Bogus
Exclude Objects:	<input type="text" value="(select exclude type)"/>
Search by keywords:	<input type="text" value="OR"/> <input type="text" value="use , for multiple keywords"/>
Project:	<input type="text" value="(select project)"/>
Event:	<input type="text" value="(select event)"/>
Obsdate:	<input type="text" value="begin YYYY-MM-DD"/> <input type="text" value="end YYYY-MM-DD"/>
Position Search:	<input type="text" value="R.A."/> <input type="text" value="deg."/> <input type="text" value="Dec."/> <input type="text" value="deg."/> <input type="text" value="radius"/> <input type="text" value="max 60"/> <input type="text" value="arcmin"/>
Number of Detection (cncand):	<input type="text" value="≥"/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value="times"/>
Duration:	<input type="text" value="≥"/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value="days"/>
Minimum max S/N:	<input type="text" value="≥"/> <input type="text" value=""/>
<b>Display Options</b>	
Display:	<input type="text" value="20"/> <input type="text" value="objects"/>
Show from:	<input type="text" value="Newer objects"/>

# Today's timeline

富

Nozomu Tominaga 14:08

@Satoshi TAKITA

web の todays timeline が遅いので

explain select count(\*) from transient\_timeline;

としてみたのですが、大体 index を使っているようなのですが、

variable, process, raw の 2つ目以降の検索で seq scan が行われているように見えるのですが、

これをどうにかすることってできるでしょうか？

最初だけ index scan が行われているようにも見えるのですが。

explain.txt ▾

```
1
2
3 ----- QUERY PLAN -----
4 Aggregate (cost=572441458459627269128192.00..572441458459627269128192.00 rows=1 width=8)
5   -> Nested Loop Left Join (cost=412.91..131186836534540632064.00 rows=228924108649237093889867776 width=0)
      -> Merge Right Join (cost=411.21..218373686.57 rows=13121541355 width=8)
```

富

Satoshi TAKITA 14:49

えーと、あまりちゃんと考えていませんが、29行目の

```
-> Merge Append (cost=1.87..664085.77 rows=5365707 width=16)
```

31行目の

```
-> Index Scan using "transient_001_transientId_idx" on transient_001 transient_1 (cost=0.43..544384.17 rows=5365697 width=16)
```

のコストが重たいですね。

というより、ここしか使われていないのはなぜ？と思ったら、現状で `transientId` は 7898880 までなので、全部最初のパーティションですね。なので二番目以降にはデータがないので index だろうが seq だろうが関係ありません。

確かに今は重たいですね。。CPU がかなり頑張っているなあ。

やはり ivm を試すか。

富

Nozomu Tominaga 16:48

なるほど、そういうことでしたか。失礼しました。

materialized view の transient\_stored の方はそこそそ早いので何かの index を貼れば解決するのかなと思ったのですが、

そちらは

```
sntomoe=# explain select count(*) from transient_stored ;
1
2
3 ----- QUERY PLAN -----
4 Finalize Aggregate (cost=59702.26..59702.27 rows=1 width=8)
5   -> Gather (cost=59702.04..59702.25 rows=2 width=8)
      Workers Planned: 2
      -> Partial Aggregate (cost=58702.04..58702.05 rows=1 width=8)
          -> Parallel Index Only Scan using "transient_stored_transientId_idx" on transient_stored (cost=0.43..55385.14 rows=1326760 width=0)
(5 rows)
```

という感じで parallel index scan というものが走っているようです。

todays timeline も materialized view にしてしまうのもありですかね？こちらは小さいので頻繁に refresh することにして。

# Seimei ToO

## AT 2023jku

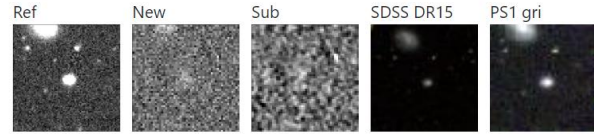
TNS: 2023jku

Transient ID: , Variable ID:

### Number of detections

paramcand: , cncncand:

psStar:



### Current Tag

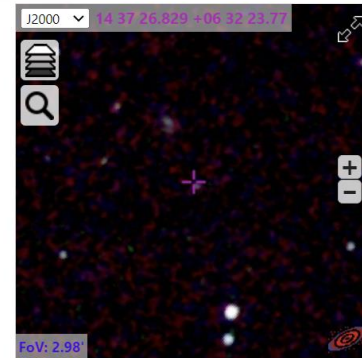
No tags were assigned.

### Insert/Update tag

To remove classification or keywords, select the same value.

Classification:

Keywords:



PS2

### Object Info

R.A., Dec. [deg] = 219.36178749999996,

6.539936111111111

[hms] = 14:37:26.83, +06:32:23.77

detId = 432

[subtracted image](#)

[SkyAtlas](#)

### Other Archives

[SIMBAD](#)

[SDSS](#)

[PS1](#)

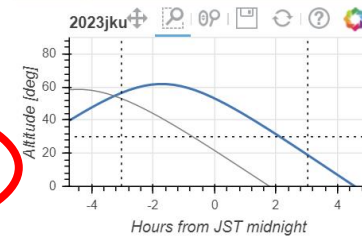
[TNS](#)

[ZTF](#)

### Seimei ToO (test)

### Finding Chart

### Visibility

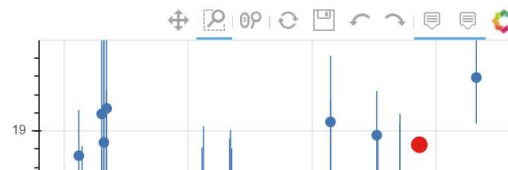


### Tomo-e Images

		2023-05-27 (mjd: 60091.6057) rawId=66617435 (single) 18.41 +- 0.51 (limmag: 17.23)
		2023-05-24 (mjd: 60088.5287) rawId=66579785 (single) 19.84 +- 0.93 (limmag: 17.76)

### Light Curve

Set redshift:

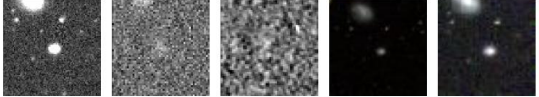


# Seimei ToO

越さん（東大）に確認していただいています

**AT 2023jku**  
TNS: [2023jku](#)  
Transient ID: , Variable ID:  
**Number of detections**  
paramcand: , cncand:  
psStar:

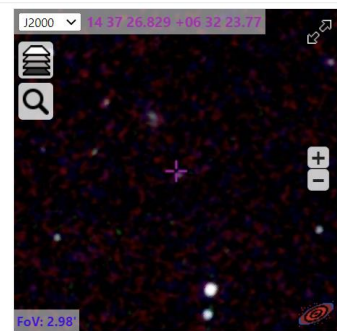
Ref      New      Sub      SDSS DR15      PS1 gri



**Current Tag**  
No tags were assigned.

**Insert/Update tag**  
To remove classification or keywords, select the same value.

Classification:    
Keywords:

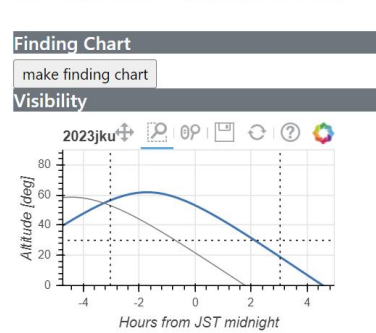


**PS2**


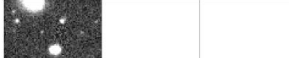
**Object Info**  
R.A., Dec. [deg] = 219.36178749999996,  
6.539936111111111  
[hms] = 14:37:26.83, +06:32:23.77  
detId = 432  
[subtracted image](#)  
[SkyAtlas](#)

**Other Archives**  
[SIMBAD](#)  
[SDSS](#)  
[PS1](#)  
[TNS](#)  
[ZTF](#)

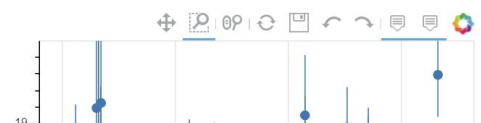
**Seimei ToO (test)**  
[script generator](#)  
[2023jku\\_triccs\\_2023-05-30-14-08-40.sh](#)  
[2023jku\\_triccs\\_2023-05-30-14-08-40.com](#)  
[./2023jku\\_triccs\\_2023-05-30-14-08-40.sh 4 2023/05/30 20 58 21 08 >& ./2023jku\\_triccs\\_2023-05-30-14-08-40.log](#)  
Please trigger by yourself



**Tomo-e Images**

	2023-05-27 (mjd: 60091.6057) rawId=66617435 (single) 18.41 +- 0.51 (limgag: 17.23)
	2023-05-24 (mjd: 60088.5287) rawId=66579785 (single)

**Light Curve**  
Set redshift:



# Other updates

- 津々木里咲(東京大学)
  - 晴れ間を狙った広域サーベイシステムの開発
- 笹岡大雅(東京大学)
  - Tomo-e transient survey における新たな即時天体検出手法の導入

# まとめ

- Stable and fast data analysis
- Tomo-e reference images
- ZTF light curves are collected
- Seimei ToO script generator
  
- Automatic alerts