

グループB

天文学教育研究センター

さこう しげゆき
酒向 重行



Tomo-e Gozen開発チーム

時間軸天文学, 光赤外装置開発, 星惑星形成・突発



星惑星形成
突発天体



観測装置
開発



検出器



先端光学



ビッグデータ
情報学



社会利活用
と教育

ビジョン

活発な時間変化をともなう形成途中の星・惑星系、地球形成時の記憶が刻まれた太陽系内小天体などの観測データの時間軸情報を探ることで、地球と生命の起源の解明への手がかりを得る研究を進めます。突発現象の波長連携にも手を広げています。

大学院教育

科学データに五感で触れる力を獲得するために、最先端の観測装置および手法の開発に携わることを重視します。

メンバ

酒向（准教授）、大澤（特任助教）、瀧田（研究員）、紅山（D1）、津々木（B4）

2020年度に発足

手法

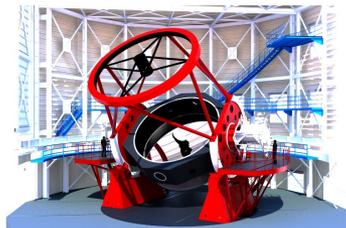
1. 木曾Tomo-e Gozenが生成する可視動画ビッグデータの中から、稀な突発現象や高速移動天体などを検出し、他望遠鏡と機敏に連携することで、未解明の短時間変動現象の解明に迫ります。
2. TAO/MIMIZUKUにより初めて可能になる高精度の中間赤外線モニタ観測により、惑星系円盤の構造と進化、太陽系小天体の組成と起源の解明に迫ります。
3. 機械学習、自立観測等の先端情報学を積極的に取り入れます。

研究拠点

天文学教育研究センター三鷹、木曾観測所、アタカマ観測所

関連プロジェクト

宮田グループと連携

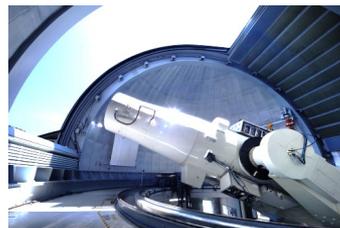


TAO0.5m望遠鏡

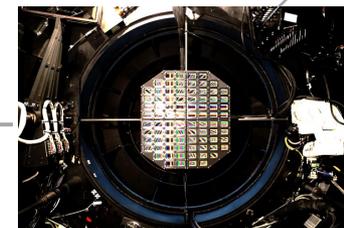


TAO用中間赤外線装置
MIMIZUKU

土居グループと連携



木曾シュミット望遠鏡



木曾広視野動画カメラ
Tomo-e Gozen

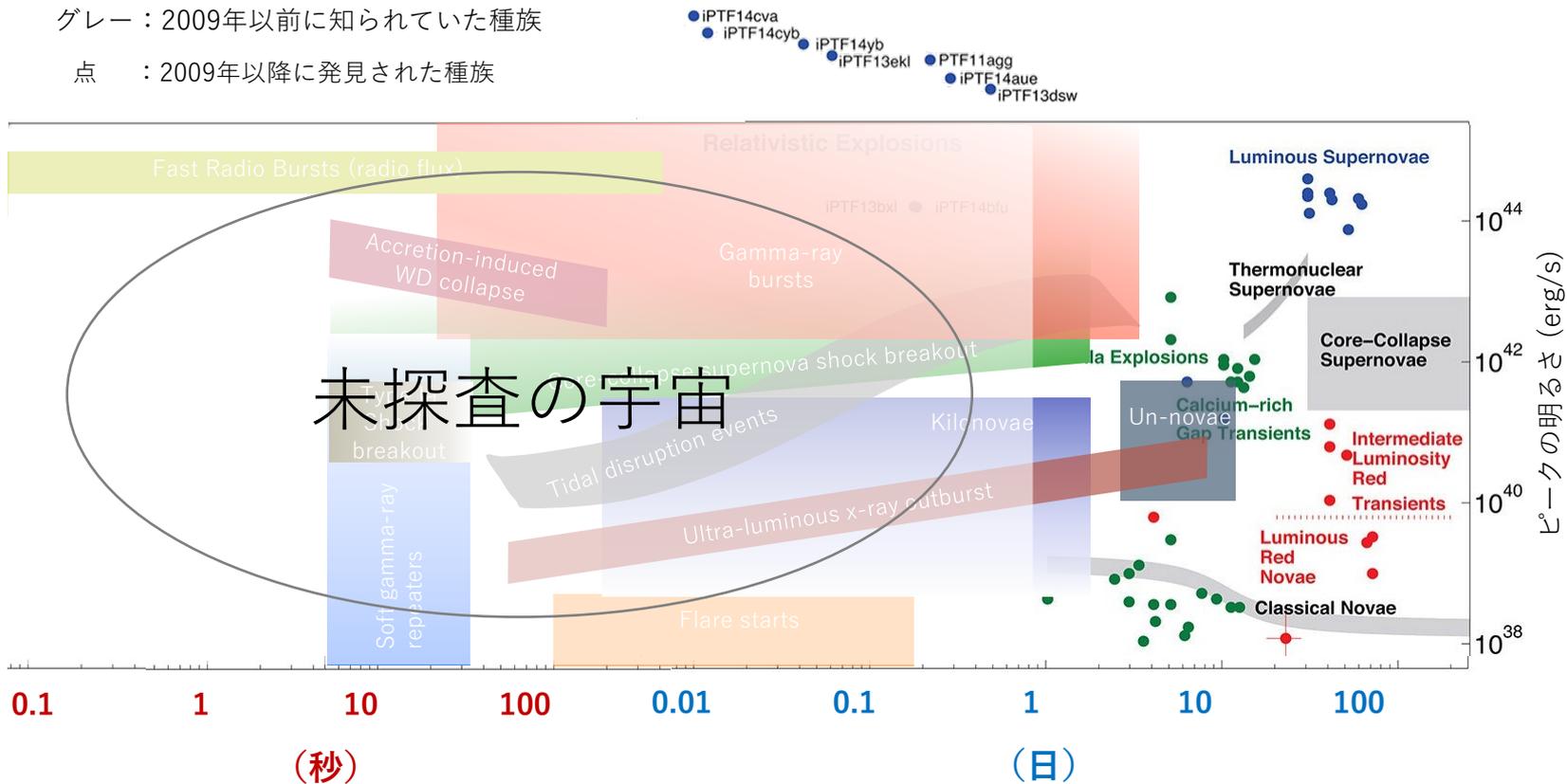
連絡先 sako@ioa.s.u-tokyo.ac.jp, <http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~sako/lab-j.html>, zoom面談を常時歓迎

時間軸天文学

可視光で明るさが変動する天体

グレー：2009年以前に知られていた種族

点：2009年以降に発見された種族



変動の時間スケール

Peter Nugent (2015)より
Jeff Cooke (2015)より

データ駆動型科学の理念に立脚した宇宙観測システム

T O M O . E G O Z E N

即時共有

分類、偽情報の除去
アラート生成
的確な判断

即時解析

空のビッグデータ

大量シミュレーション + 広視野動画センサ

ビッグデータ, 機械学習, 最適化,
自動観測, 高速ネットワーク

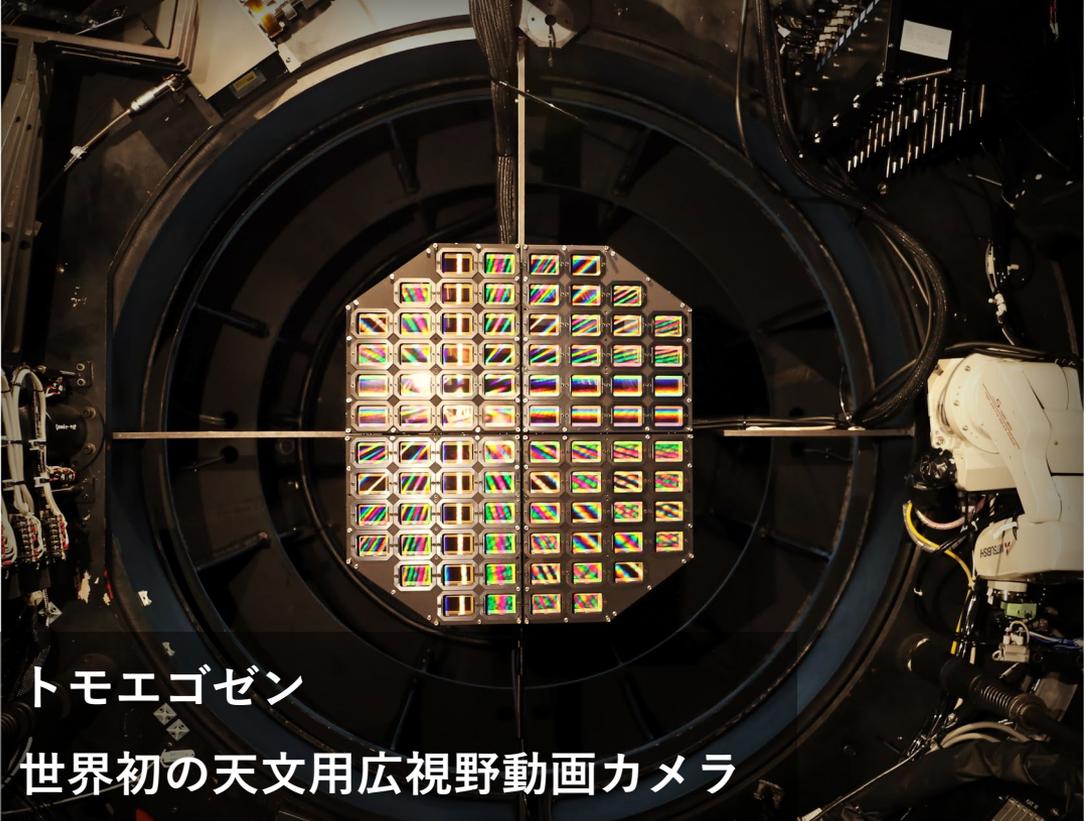




東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO



木曾105cmシュミット望遠鏡



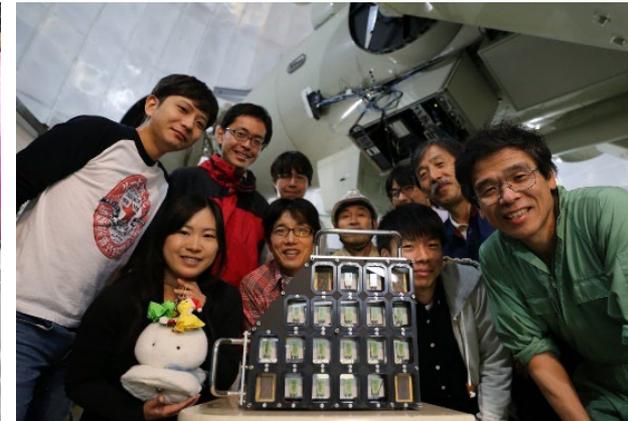
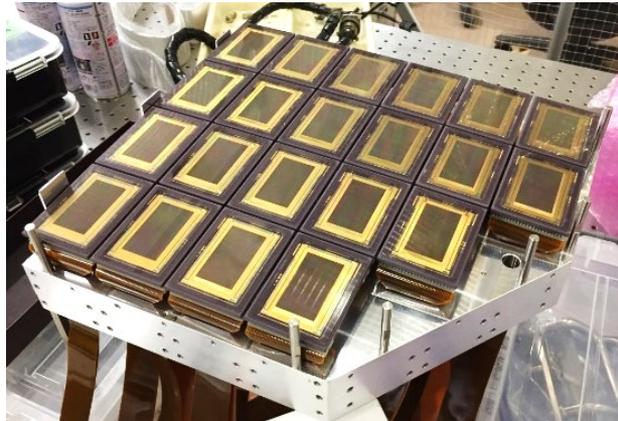
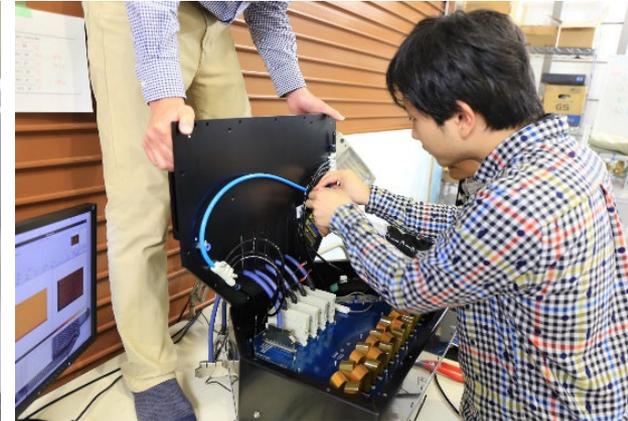
トモエゴゼン

世界初の天文用広視野動画カメラ

84台のCMOSイメージセンサを搭載

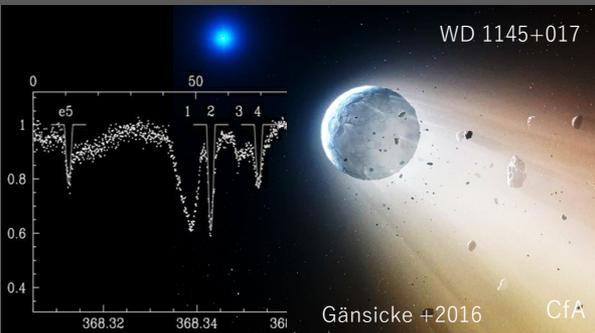
30 TB/夜



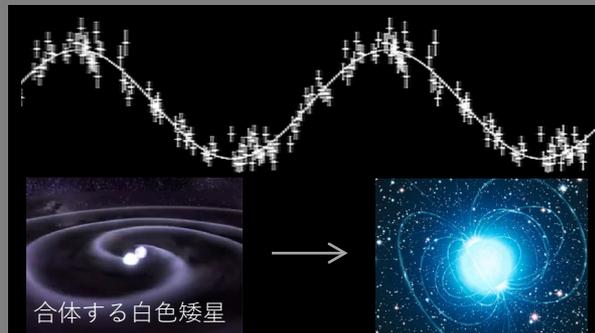


研究グループと木曾観測所スタッフの手作り

崩壊しつつある系外惑星



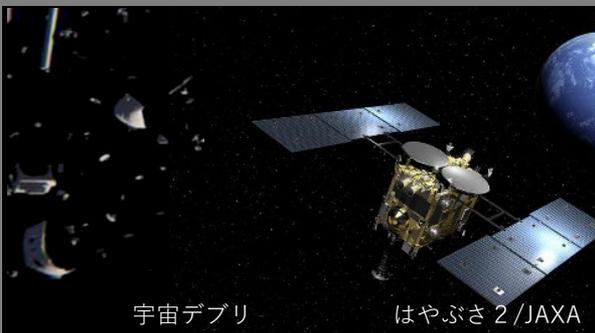
高速に回転する白色矮星



微光流星から惑星間塵を探る



宇宙空間の人工天体の把握



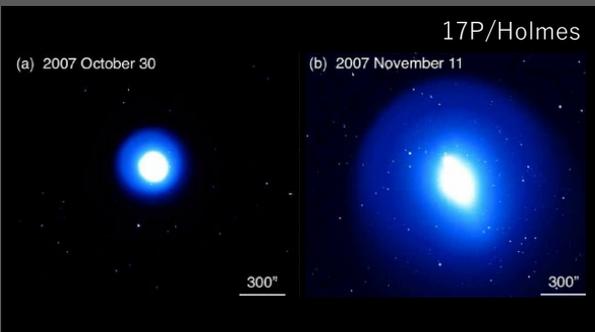
超新星のショックブレイクアウト



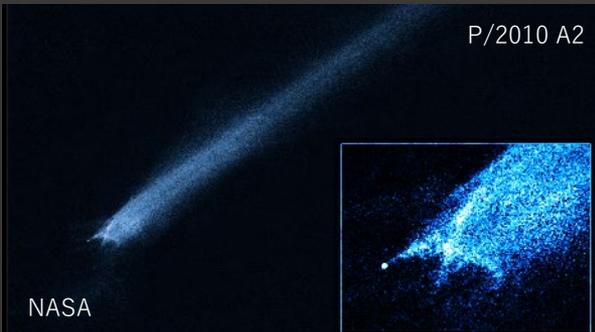
ブラックホールに落ち込むガス



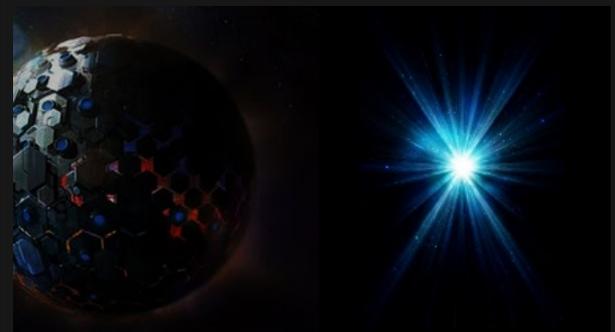
彗星のアウトバーストの瞬間



小惑星の分裂の瞬間



人類が知らない短時間現象



詳しくは「Tomo-e Gozen Project」で検索 🔍

<https://tomoe.mtk.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/index.html>



ABOUT ▾ REPORTS ▾ OPERATION ▾ PRODUCTS ▾ 日本語

Tomo-e Gozen

Optical wide-field video-survey with a mosaic CMOS camera on the Kiso Schmidt telescope, the University of Tokyo



Tomo-e Gozen is an optical wide-field video observation system composed of a mosaic CMOS camera on the 1.05 m Kiso Schmidt telescope, real-time data analysis software, and automated operation software. Consecutive images at 2 fps with a field-of-view of 20 deg² are obtained with 84 chips of CMOS image sensors. Produced data of 30 TByte/night are processed by advanced data science methods in real time. A high-speed data acquisition capability of CMOS image sensor enables a quick scan of the sky as well as a high-speed monitoring with sub-sec time resolution. Monochromatic all-sky video-survey of 7,000 deg² and high-cadence video-survey of 2,000 deg² are now ongoing. When receiving alerts of gravitational wave events, automated follow-up observations of a few 100 deg² start quickly. The high-speed observation capability with precise timestamps achieved by GPS allows us to carry out simultaneous



グループメンバ



Twitterでも様子を時々発信

基本的に動くものが好き



分野	微光流星	原始惑星系円盤	地球接近小惑星	わい新星X線連星	
テーマ	Tomo-e + MUレーダーの同時	Tomo-e 突発現象	高速移動天体ハンター	Tomo-e + X線の同時	中間赤外線の全天雲モニタの開発
技術	データサイエンス 機械学習	ビッグデータ データベース	機械学習 即時軌道追跡	X線連携 サブ秒の天文学	ハードウェア + 機械学習 + 自動運転



大澤 (特任助教)



瀧田 (研究員)



紅山 (D1)



西野 (M1, 卒業生)



津々木 (B4)

酒向 (准教授)

木曾観測所メンバといつも一緒



X線・赤外・電波との時間軸連携を進めたいな

TAO,せいめいの新動画装置を作りたいな

異常検知の技術を取り入れたいな

宇宙デブリで工学連携したいな

