

令和 6 年 6 月 17 日現在

機関番号：82401

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19H01946

研究課題名(和文) MAXI発信アラートで展開する短時間X線閃光天体研究

研究課題名(英文) Advanced study on short X-ray transients with MAXI alerts

研究代表者

三原 建弘 (Mihara, Tatehiro)

国立研究開発法人理化学研究所・開拓研究本部・専任研究員

研究者番号：20260200

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,400,000円

研究成果の概要(和文)：時間領域天文学において未発見領域であるX線(10keV以下)で短時間(1時間以下)の領域を探索するため、我々は、運用する広視野のX線監視装置MAXIと、同じくISS上にある狭視野のX線望遠鏡NICERを連携させることを発想し本科学研究費で実現した。従来の地上経由連携には1日程度かかっていたが、連絡ルートやソフトウェアを整備し最速3時間程度に短縮できた。軌道上連携On-orbit Hook-up of MAXI and NICER (OHMAN [オーマン])の開発も進め、2022年8月に実現した。これにより地上経由で3時間以上要していたMAXI新天体の追観測を10分間以内に実施できるようになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

我々はまず全天X線監視装置MAXIの3年間の運用を行った。これにより82件の天文学電報Atelと103件のガンマ線バースト連携ネットワークGCNへの速報を行うことができ、世界の突発天体天文学界に貢献した。MAXI-NICER連携では、地上経由(MAXI and Nicer Ground Alert: MANGA)の枠組みを構築し、追観測までの時間を3時間までに短縮した。これによりRSCVn連星のフレアなどの天体現象を迅速に観測できるようになった。またOHMANも開通した。これはISS上の異なる2国間の観測機器を結合させた点と、ISS上での情報伝達方法を実現した点で意義があったと評価されている。

研究成果の概要(英文)：In order to explore short-time (less than 1 hour) regions with X-rays (less than 10 keV), which remains as a discovery space in the time-domain astronomy, we came up with the idea of linking our wide-field X-ray monitoring device MAXI and the narrow-field X-ray telescope NICER which is also on the ISS. We realized the link with this research funding. Previously, follow-up observation via the ground route took about a day, but by improving communication routes and software, we succeeded to shorten the time to about three hours at the earliest. We also proceeded the on-orbit hook-up of MAXI and NICER (OHMAN), and it was realized in August 2022. As a result, we can now perform follow-up observations of new MAXI novae in less than 10 minutes, which previously took more than 3 hours.

研究分野：X線天文学

キーワード：宇宙科学 宇宙物理 国際宇宙ステーション MAXI X線天文学

1. 研究開始当初の背景

昨今、時間領域天文学が注目されてきているが、X線(10keV以下)での短時間(1時間以下)の領域は、ディスカバリスペースとして残っている。軟ガンマ線領域(15-50keV)では、Swift衛星がこの時間領域での探査を行った。もともとの目的はガンマ線バースト(GRB)の即時追観測であったが、GRB以外でも突発天体が現れ、それらの即時追観測を実施している。BAT装置で監視し、突発天体が発生すると自動的にXRT装置を向けて即時追観測し成果を上げている。

しかし軟X線が強いブラックホールX線新星に対しては、Swift衛星は感度が低い。我々は、軟X線に感度がある全天X線監視装置(MAXI [マキシ])を運用している。MAXIは、国際宇宙ステーション(ISS)に搭載された日本のX線の全天モニターである。2009年の観測開始以来10年にわたり、92分かけて1回、ほぼ全天をスキャンし、X線新星の出現や既知天体の強度変動を報告している。実際、MAXIでは一連の未同定短時間トランジェント天体(MAXI Unidentified Short Soft Transient, MUSST天体)が検出されてきている(図1)。BATでは検知されず、MAXI速報をもとに半日後にSwiftの追観測が行われているが、その時にはすでに消滅して、その正体も不明のままなのである。

MAXIが搭載されているISSには、2017年にNASAのX線望遠鏡NICER(ナイサー)が設置された。そこでMAXIがX線で発見した突発天体を同じくX線で観測しているNICERに知らせて、即時に詳細観測を行うという構想が持ち上がった。

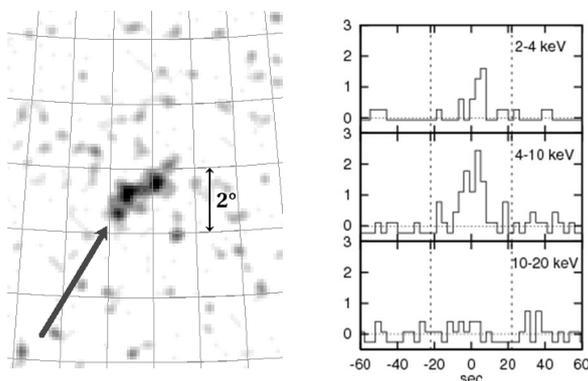


図1. MUSST天体の例。GRB 140814A。GRBとして報告したが、Swift/XRTで対応天体は発見されなかった。左はMAXI発見時のX線画像。右はMAXIスキャン光度曲線。点線間が視野内の時間。上から2-4、4-10、10-20keV帯。10-20keVで受かっていないので、GRBとは異なりsoftであることが分かる。

2. 研究の目的

前節で述べたMUSST天体の正体を突き止めることが本研究の目的である。MUSST天体の候補には様々なものがあり、玉石混交である。その中から玉を選び出すには、軟X線でのMAXIの新星検出に即応する軟X線での即時観測が必要である。MUSST天体の候補には、宇宙論的に赤方偏移した初代星ガンマ線バーストや、GRBの親なし残光、重力波天体や、定常成分が弱い古いマグネター、急速

新星爆発などが考えられる。即時連携観測により、新星の位置決めやスペクトル観測を行い、その後の地上からの詳細追観測により、これら未知の天体の正体を解明する。また既知の天体としては、近傍恒星フレア、X線フラッシュ、軟X線新星、静穏時の中性子星連星でのX線バーストなどがある。これら既知天体に対しては爆発時の詳細観

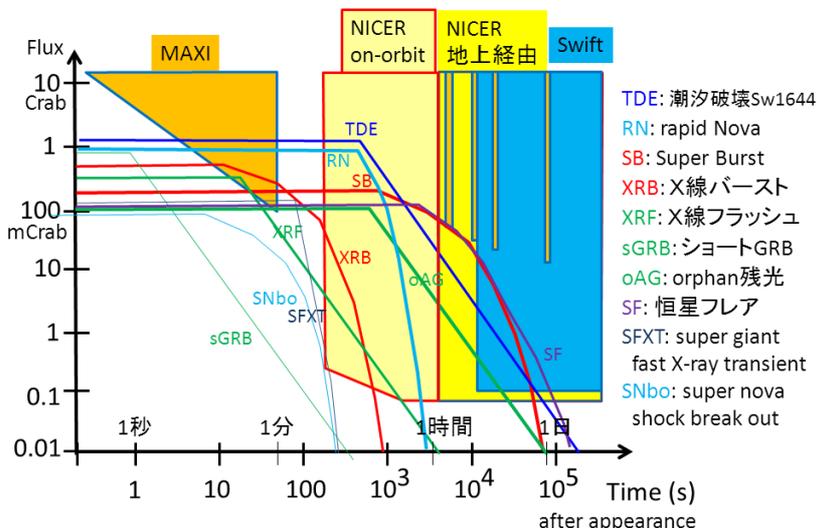


図2. 急速減光天体とX線観測機の即応性と感度[1]

測を行い爆発メカニズムを調査する。図 2 にはこれら急速減光天体を図示する。OHMAN (NICER on-orbit)がディスカバリスペースをカバーしていることがわかる。

3. 研究の方法

本研究では MAXI の監視観測を継続し、我が国の全天 X 線監視体制を維持する。その上で NICER という新装置を連携させ、時間領域天文学で残されたフロンティアを探る。

NICER は狭視野型の X 線観測装置で、自ら追尾機構をもち高感度であるが、全天を監視する機能は持たない。そこで MAXI による発見を速やかに NICER に伝え早期から指向観測する枠組みを構築すれば、双方の特色を相補的に活かした、新規の観測衛星の開発に匹敵するシステムになる。軟 X 線で突発天体の検出能力を持つ全天モニタは我々 MAXI のみであるし、ISS に載っている X 線望遠鏡も NICER のみである。NICER は XMM-Newton 衛星の 2 倍の有効面積と、CCD 並みのエネルギー分解能を持つので、MAXI 新星のような 0.1 Crab 級の明るい X 線源を観測すれば、位置決定をするのみならず、爆発時の詳細なスペクトルや時間変動が得られると期待される。

ここでは地上経由の連携観測 (MANGA) を迅速化し、さらに軌道上での自動連携 (OHMAN) を推進する。軌道上での自動連携 OHMAN は、ISS 上のラップトップ PC で新星検出を行い、新星発見をただちに NICER に知らせ観測を始めるシステムである。NICER 打ち上げ以降、科研費などで 2 年間開発し、日本側は開通し ISS 内の通信経路も見通しが立っている。現在は ISS から NICER への接続を NICER チームに預けた状態である。

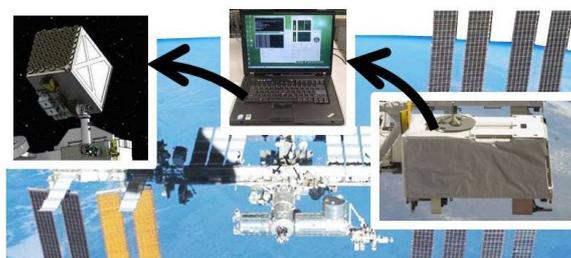


図 3. OHMAN. MAXI 発見後 NICER で追観測[1]

4. 研究成果

(1) 本科研費で 2019-21 年度の MAXI を運用し全天 X 線監視を続けた。MAXI は 2010 年 3 月以来 9 年間、カメラ 6 台で高緯度帯を避けた運用を安定して行っている。

(2) これにより 82 件の天文学電報 Atel と 103 件のガンマ線バースト連携ネットワーク GCN への速報を行うことができ、世界の突発天体天文学界に貢献した。

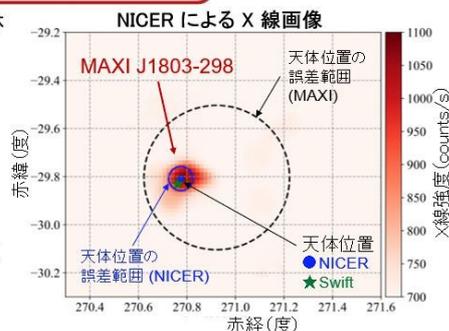
(3) 2019 年 11 月 2 日に MAXI J0637-430 を、2021 年 5 月 1 日に MAXI J1803-298 を発見し、MAXI のブラックホール発見数は 14 個となった。

MAXI サイエンス
ニュース No.71

X線新星 MAXI J1803-298 を発見 NICERで すばやく位置を決定

2022年2月28日
MAXI チーム
(MS, TM)

- MAXI は 2021年5月1日に、いて座に新天体 MAXI J1803-298 を発見しました。
- MAXI の位置決定精度は粗く、大型の望遠鏡や天文衛星で詳細な観測を行うためには、より精密な位置が必要です。
- 今回は、X線観測装置 NICER に観測を依頼しました。MAXI-NICERチームのすばやき連携により、発見から約8時間後に NICER で観測が行われ(右図)、天体の精密な位置を、世界中の研究者にすばやく速報することができました。
- 半日後には Swift 衛星でも観測が行われ、さらに精度が良い位置が速報されました。



(4) 2019 年度は、重力波天文台 LIGO の 03 観測に合わせて、MAXI の観測時間帯を増やした運用を行った。03 期間中に起きた重力波イベントは、遠距離のものが多く、MAXI だけでなくその他の装置によっても X 線対応天体の発見はなかった。

(5) MAXI-NICER 連携では、地上経由 (MAXI and Nicer Ground Alert: MANGA) の枠組みを構築し、追観測までの時間を 3 時間までに短縮した。これにより RS CVn 連星のフレアなどの天体現象を迅速に観測できるようになった。

(6) また 2022 年 8 月に OHMAN も開通した。ISS 機上での異国の装置間の国際連携は類を見ず、ISS をその名の通り真に国際的なものにしたという意義が評価されている。また技術面では ISS 上から ISS 上への情報伝達方法を実現したという意義が評価されている。

お知らせ
2022 年 10 月 17 日
理化学研究所
中央大学
日本大学
青山学院大学
宇宙航空研究開発機構

PRESS RELEASE

プレスリリース
OHMAN プログラム始動
2022 年 10 月 17 日

国際宇宙ステーション上での X 線天体の国際連携観測
OHMAN (オーマン) プログラム始動
—全天 X 線監視装置 MAXI と NICER 望遠鏡の自動連携による
X 線突発天体の即時観測—

理化学研究所 (理研) 開拓研究本部玉川高エネルギー宇宙物理研究室の三原建弘専任研究員、中央大学理工学部の岩切渉助教、日本大学理工学部の根来均教授、青山学院大学理工学部の芹野素子助教、宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 宇宙科学研究所の中平聡志主任研究開発員らの国際共同研究グループ[※]は、国際宇宙ステーション (ISS) 上での X 線突発天体の即時観測計画 OHMAN (On-orbit-Hookup of MAXI and NICER、オーマン) を 2022 年 8 月 10 日から開始し、9 月 13 日に連携観測に成功しました。

(7) 2019 年、日本天文学会発行の天文月報に MAXI 特集が生まれ、13 編、のべ 62 ページの MAXI 記事が掲載された [2]。



天文月報 「全天 X 線監視装置 MAXI 10 周年」特集
2019 年 9 月号—12 月号 全 62p

MAXI 10 周年
全天 X 線監視装置 MAXI 10 周年
三原建弘 & MAXI チーム
岩切渉
MAXI による X 線新星の発見
根来均
MAXI によるブラックホール X 線連星の長期モニタ: 非常に大きな増光を示した MAXI J1535-571 と MAXI J1820+070 の観測成果
志達めぐみ
MAXI-NICER 連携で切り拓く X 線突発天体
岩切渉
全天 X 線監視装置 MAXI 10 周年特集(3)
全天 X 線監視装置 MAXI で捉えた「恒星からの超巨大 X 線フレア」
坪井蘭子
MAXI とガンマ線バーストのこの 10 年
芹野素子
MAXI による重力波源の電磁波対応天体の観測
杉田聡司
Be 型 X 線連星バルサーの巨大 X 線増光
中島基樹
全天 X 線監視装置 MAXI 10 周年特集(1)
X 線連星バルサーにおける降着スピナップ機構の系統的検証
杉崎 聡
降着トルクモデルを使った中性子星の質量・半径・磁場強度の推定
谷田 部 史 典
全天 X 線監視装置 MAXI 10 周年(2)
中性子星を含む低質量 X 線連星の長期変動
浅井 和 美
MAXI/GSC による 7 年間の全天軟 X 線カタログ
川室 太 希
全天 X 線監視装置 MAXI 10 周年特集(4)
MAXI/SSC の 10 年間の稼働実績と 0.7-4 keV の X 線全天マップ
中平 聡 志

(8) 2020 年 3 月に開催予定であった MAXI 打ち上げ 10 年の国際会議「MAXI 10 years」は、COVID-19 の影響で最終的に中止となった。

<引用文献>

- [1] Mihara, OHMAN project, 2018 ISS R&D conference
- [2] 天文月報 「全天 X 線監視装置 MAXI 10 周年」特集 2019 年 9-12 月号

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計15件（うち査読付論文 15件 / うち国際共著 11件 / うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 Sugizaki Mutsumi, Mihara Tatehiro, Kobayashi Kohei, Negoro Hitoshi, Shidatsu Megumi, Pike Sean N., Iwakiri Wataru, Urabe Sota, Serino Motoko, Kawai Nobuyuki, Nakajima Motoki, Kennea Jamie A, Liu Zhu	4. 巻 74
2. 論文標題 Discovery of a new supergiant fast X-ray transient MAXI J0709-159 associated with the Be star LY Canis Majoris	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 1131 ~ 1142
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psac059	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Asai Kazumi, Mihara Tatehiro, Matsuoka Masaru	4. 巻 74
2. 論文標題 Decades-long variations in NS-LMXBs observed with MAXI/GSC, RXTE/ASM, and Ginga/ASM	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 974 ~ 990
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psac049	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Pike Sean N., Negoro Hitoshi, Tomsick John A., Bachetti Matteo, Brumback McKinley, Connors Riley M. T., Garcia Javier A., Grefenstette Brian, Hare Jeremy, Harrison Fiona A., Jaodand Amruta, Ludlam R. M., Mastroserio Guglielmo, Mihara Tatehiro, Shidatsu Megumi, Sugizaki Mutsumi, Takagi Ryohei	4. 巻 927
2. 論文標題 MAXI and NuSTAR Observations of the Faint X-Ray Transient MAXI J1848-015 in the GLIMPSE-C01 Cluster	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 190 ~ 190
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ac5258	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Shidatsu Megumi, Kobayashi Kohei, Negoro Hitoshi, Iwakiri Wataru, Nakahira Satoshi, Ueda Yoshihiro, Mihara Tatehiro, Enoto Teruaki, Gendreau Keith, Arzoumanian Zaven, Pope John, Trout Bruce, Okajima Takashi, Soong Yang	4. 巻 927
2. 論文標題 Discovery and Long-term Broadband X-Ray Monitoring of Galactic Black Hole Candidate MAXI J1803-298	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 151 ~ 151
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ac517b	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Iwakiri Wataru B, Serino Motoko, Mihara Tatehiro, Gu Liyi, Yamaguchi Hiroya, Shidatsu Megumi, Makishima Kazuo	4. 巻 73
2. 論文標題 Discovery of a strong 6.6 keV emission feature from EXO 1745-248 after the superburst in 2011 October	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 1405 ~ 1417
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psab085	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Kimura Mariko, Yamada Shinya, Nakaniwa Nozomi, Makita Yoshihiro, Negoro Hitoshi, Shidatsu Megumi, Kato Taichi, Enoto Teruaki, Isogai Keisuke, Mihara Tatehiro, Gendreau Keith C, Hamsch Franz-Josef, Dubovsky Pavol A, Kudzej Igor, Kasai Kiyoshi, Pavlenko Elena	4. 巻 73
2. 論文標題 On the nature of the anomalous event in 2021 in the dwarf nova SS Cygni and its multi-wavelength transition	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 1262 ~ 1279
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psab073	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Yao Yuhan, Kulkarni S. R., Gendreau K. C., Jaisawal Gaurava K., Enoto Teruaki, Marshall Herman L., Pike Sean N., Ng Mason, Zhang Liang, Cenko S. Bradley, Remillard Ronald A., Negoro Hitoshi, Ray Paul S., Arzoumanian Zaven, Kawai Nobuyuki, Mihara Tatehiro, Strohmayer Tod E.	4. 巻 920
2. 論文標題 A Comprehensive X-Ray Report on AT2019wey	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 121 ~ 121
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ac15f8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Shidatsu Megumi, Iwakiri Wataru, Negoro Hitoshi, Mihara Tatehiro, Ueda Yoshihiro, Kawai Nobuyuki, Nakahira Satoshi, Kennea Jamie A., Evans Phil A., Gendreau Keith C., Enoto Teruaki, Tombesi Francesco	4. 巻 910
2. 論文標題 The Peculiar X-Ray Transient Swift J0840.7-3516: An Unusual Low-mass X-Ray Binary or a Tidal Disruption Event?	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 144 ~ 144
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/abe6a1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Sugizaki Mutsumi, Oeda Motoki, Kawai Nobuyuki, Mihara Tatehiro, Makishima Kazuo, Nakajima Motoki	4. 巻 896
2. 論文標題 X-Ray Emission Evolution of the Galactic Ultraluminous X-Ray Pulsar Swift J0243.6+6124 during the 2017-2018 Outburst Observed by the MAXI GSC	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 124 ~ 124
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ab93c7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tominaga Mayu, Nakahira Satoshi, Shidatsu Megumi, Oeda Motoki, Ebisawa Ken, Sugawara Yasuharu, Negoro Hitoshi, Kawai Nobuyuki, Sugizaki Mutsumi, Ueda Yoshihiro, Mihara Tatehiro	4. 巻 899
2. 論文標題 Discovery of the Black Hole X-Ray Binary Transient MAXI J1348-630	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 L20 ~ L20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/2041-8213/abaaaa	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sasaki Ryo, Tsuboi Yohko, Iwakiri Wataru, Nakahira Satoshi, Maeda Yoshitomo, Gendreau Keith, Corcoran Michael F., Hamaguchi Kenji, Arzoumanian Zaven, Markwardt Craig B., Enoto Teruaki, Sato Tatsuki, Kawai Hiroki, Mihara Tatehiro, Shidatsu Megumi, Negoro Hitoshi, Serino Motoko	4. 巻 910
2. 論文標題 The RS CVn-type Star GT Mus Shows Most Energetic X-Ray Flares Throughout the 2010s	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 25 ~ 25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/abde38	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tuo Y.L., Ji L., Tsygankov S.S., Mihara T., Song L.M., Ge M.Y., Nabizadeh A., Tao L., Qu J.L., Zhang Y., Zhang S., Zhang S.N., Bu Q.C., Chen L., Xu Y.P., Cao X.L., Chen Y., Liu C.Z	4. 巻 27
2. 論文標題 Insight-HXMT insight into switch of the accretion mode: The case of the X-ray pulsar 4U 1901+03	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of High Energy Astrophysics	6. 最初と最後の頁 38 ~ 43
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jheap.2020.03.003	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hu, Chin-Ping; Mihara, Tatehiro; Sugizaki, Mutsumi; Ueda, Yoshihiro; Enoto, Teruaki	4. 巻 885
2. 論文標題 Monitoring the Superorbital Period Variation and Spin Period Evolution of SMC X-1	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 123 (19pp)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ab48e4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Gotthelf, E. V.; Halpern, J. P.; Alford, J. A. J.; Mihara, T.; Negoro, H.; Kawai, N.; Dai, S.; Lower, M. E.; Johnston, S.; Bailes, M.; Osowski, S.; Camilo, F.; Miyasaka, H.; Madsen, K. K	4. 巻 874
2. 論文標題 The 2018 X-Ray and Radio Outburst of Magnetar XTE J1810-197	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Astrophysical Journal Letters	6. 最初と最後の頁 25 (7pp)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/2041-8213/ab101a	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Oda, Sonoe; Shidatsu, Megumi; Nakahira, Satoshi; Tamagawa, Toru; Moritani, Yuki; Itoh, Ryosuke; Ueda, Yoshihiro; Negoro, Hitoshi; Makishima, Kazuo; Kawai, Nobuyuki; Mihara, Tatehiro	4. 巻 71
2. 論文標題 X-ray and optical observations of the black hole candidate MAXI J1828-249	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 id108 (18pp)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psz091	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計14件(うち招待講演 1件/うち国際学会 2件)

1. 発表者名 Tatehiro Mihara
2. 発表標題 MAXI Highlights since 2018
3. 学会等名 The 60th Anniversary of X-Ray Astronomy: X-ray Astronomy in the Time-domain & Multi-messenger Era (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Tatehiro Mihara
2. 発表標題 MAXI observations of BeXRB since 2018 and M, R, B estimation of X Persei
3. 学会等名 Be X-ray binary 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 根来均
2. 発表標題 MAXI/GSC が検出した 2022 年度前半の突発現象
3. 学会等名 日本天文学会2022秋季年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 根来均
2. 発表標題 MAXI/GSC が検出した 2022 年度後半の突発現象:X線新星MAXI J1834-021の発見
3. 学会等名 日本天文学会2023春季年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 根来均
2. 発表標題 MAXI/GSC が検出した 2021 年度前半の突発現象
3. 学会等名 日本天文学会2021秋季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 根来均
2. 発表標題 MAXI/GSC が検出した 2021 年度後半の突発現象: X線新星 MAXI J0903-531 と MAXI J1803-298 の発見
3. 学会等名 日本天文学会2022春季年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 根来均
2. 発表標題 MAXI/GSC が検出した 2020 年度前半の突発現象: X線連星系の短期長期活動と増光する矮新星 SS Cyg の検出
3. 学会等名 日本天文学会2020秋季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 根来均
2. 発表標題 MAXI/GSC が検出した 2020 年度後半の突発現象 -- ミニアウトバーストの検出 --
3. 学会等名 日本天文学会2021春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 三原建弘
2. 発表標題 OHMAN (MAXI - NICER ISS 上連携) 開始
3. 学会等名 日本天文学会2022秋季年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 三原建弘
2. 発表標題 OHMAN (MAXI-NICER ISS上連携) の準備状況
3. 学会等名 日本天文学会2021秋季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 三原建弘
2. 発表標題 MAXI/GSCによる 銀河系八口一のBH連星MAXI J0637-430の発見と、2019年度後半の突発現象
3. 学会等名 日本天文学会2019年春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 三原建弘
2. 発表標題 全天X線監視装置MAXIの10年
3. 学会等名 日本物理学会秋季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 根来均
2. 発表標題 MAXI による軟X線新星 MAXI J0126-745 の発見と 10 年間に発見されたブラックホール天体
3. 学会等名 日本天文学会秋季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 浅井和美
2. 発表標題 中性子星との低質量X線連星の長期変動についてII
3. 学会等名 日本天文学会春季年会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	根来 均 (Negoro Hitoshi) (30300891)	日本大学・理工学部・教授 (32665)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関		
米国	NASA/GSFC		