

# 全天X線監視装置MAXIのアーカイブデータ利用による 未知のX線突発現象の探索

明光学園高等学校天文研究会：

久保田 紗彩、福山 夏海、中村 樹奈（高2）、榎下 侑里、北島 里桜、佐田 美優、  
藤丸 さくら、溝越 和実、吉永 美緒、四方田 歩夢（高1）【明光学園高等学校】

## 要旨

私たちは、国際宇宙ステーションに搭載されているMAXIのアーカイブデータを使って、まだ研究が進んでいないX線天体を探索した。まず、MAXIのホームページで公開されている428天体のライトカーブを調査し、そのうち有意な増光が見られた74天体について先行研究の有無を調べた。発表では、先行研究がないと思われる12天体のライトカーブの増光の原因の調査結果についても報告する。

## 1. はじめに

突発天体とは、超新星爆発やガンマ線バーストなど、宇宙のどこかで突然起こる大規模な爆発現象である。それらの爆発の瞬間を観測することは極めて難しいため、そのメカニズムは完全には解明されていない。全天X線監視装置MAXIとは、国際宇宙ステーション(ISS)に搭載されている広視野のX線カメラである。2~30keVのX線を検出するガススリットカメラ(GSC)と、0.5~12keVのX線を検出するソリッドステートスリットカメラ(SSC)からなり、幅広いエネルギー帯のX線現象を観測できる。ISSは約90分間で地球の周りを一周するため、MAXIは約90分ごとに一枚の全天画像を撮影する。このことは、いつでもどこで現れるか予測できない突発天体の観測に非常に有効である。明光学園のある福岡県大牟田市には宇宙の研究機関がないため、研究施設で得られたデータを直接もらうことはできない。インターネット上で公開されており誰でも自由に利用できるアーカイブデータを活用することで、私たちは宇宙の研究を行うことができる。以上の理由により私たちは、MAXIのアーカイブデータを利用して未知のX線突発現象を探索することにした。

## 2. 目的

MAXIのアーカイブデータを利用し、研究対象となる興味深いX線突発現象を見つけそれを解析する。

## 3. 方法

- ① MAXIホームページの「Source List」に挙げられている様々な天体(428天体)のX線ライトカーブを調べ、有意な増光が見られる74天体をリストアップした。(図1など)
- ② リストアップした74天体について、科学論文サイト「arXiv」で先行研究の有無を調べた。うち12天体については先行研究が確認されなかった。(表1)
- ③ ②の12天体について、MAXIホームページの「Remarks」を確認し、ライトカーブの増光の原因が観測機器のエラーなどによるものを除外する。(発表時に報告する。)
- ④ ③で除外されなかった天体のライトカーブについて、増光の原因を考察する。(発表時に報告する。)

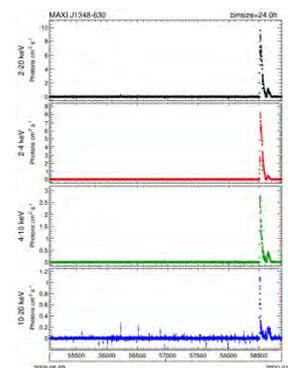


図1 MAXI J1348-630

## 4. 結果

表1 有意な増光が見られ、論文数が0の天体

Source Name	R. A., Dec
4U 1711-34	258. 500, -34. 049
GS 0834-430 with GS 0836-429	128. 979, -43. 185
H 1658-298	255. 527, -29. 946
H 1730-333_Rapid-Burster with Slow-Burster	263. 350, -33. 388
LS I +61 303 with Swift J0243.6+6124	40. 132, 61. 229
MAXI J0057-720	14. 456, -72. 043
MAXI J1348-630	207. 053, -63. 274
MAXI J1727-203	262. 125, -20. 382
NGC 6440	267. 222, -20. 362
RX J0209.6-7427	32. 391, -74. 453
Swift J1728.9-3613	262. 230, -36. 237
Swift J1843.5-0343	280. 899, -3. 730

## 5. 考察

有意な増光のように見えるライトカーブも、天体からのX線でないことがあるので注意が必要である。Source Listに挙げられている天体の中には世界中で研究されているものがたくさん存在する一方、そうでないものも複数存在する。本研究のようにまだよく調べられていない現象を精査することは、天文学の発展にとって重要なことである。

## 6. 今後の展望

「Source List」に挙がっていない天体についても同様の調査を行い、研究が進んでいない突発現象を調べる。有意な増光かどうか判断しづらいライトカーブが複数あったので、それを明確に判断する方法を考える。観測機器のエラーによる増光(偽の増光)や天体による増光を簡単に見分ける方法を確立する。

## 7. 参考

<MAXIホームページ>

<http://maxi.riken.jp/top/index.html>

<arXiv> <https://arxiv.org>