

X線 可視光  
シリウスB シリウスA  
(白色矮星) (主系列星)

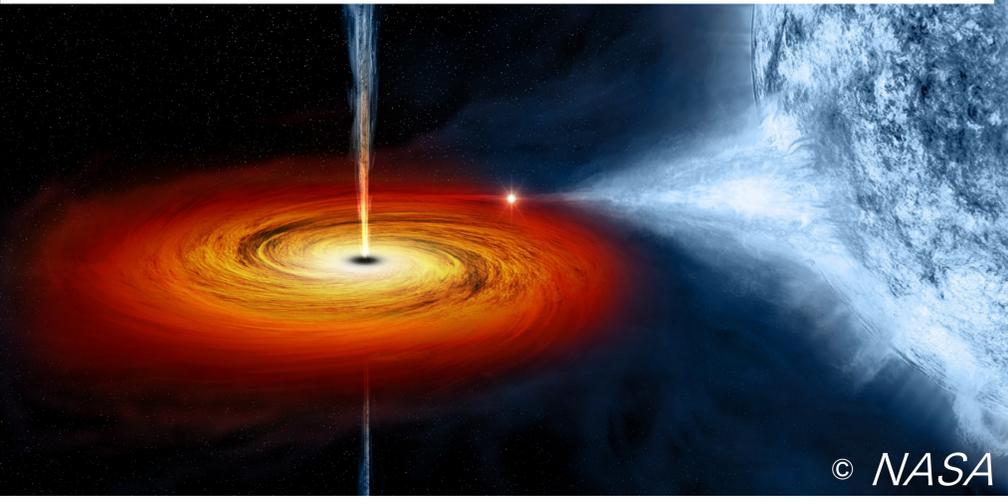
宇宙の巨大ブラックホールたち

# X線で明るい 高温・高エネルギーの天体

© NASA

## ブラックホール周辺はX線で明るい

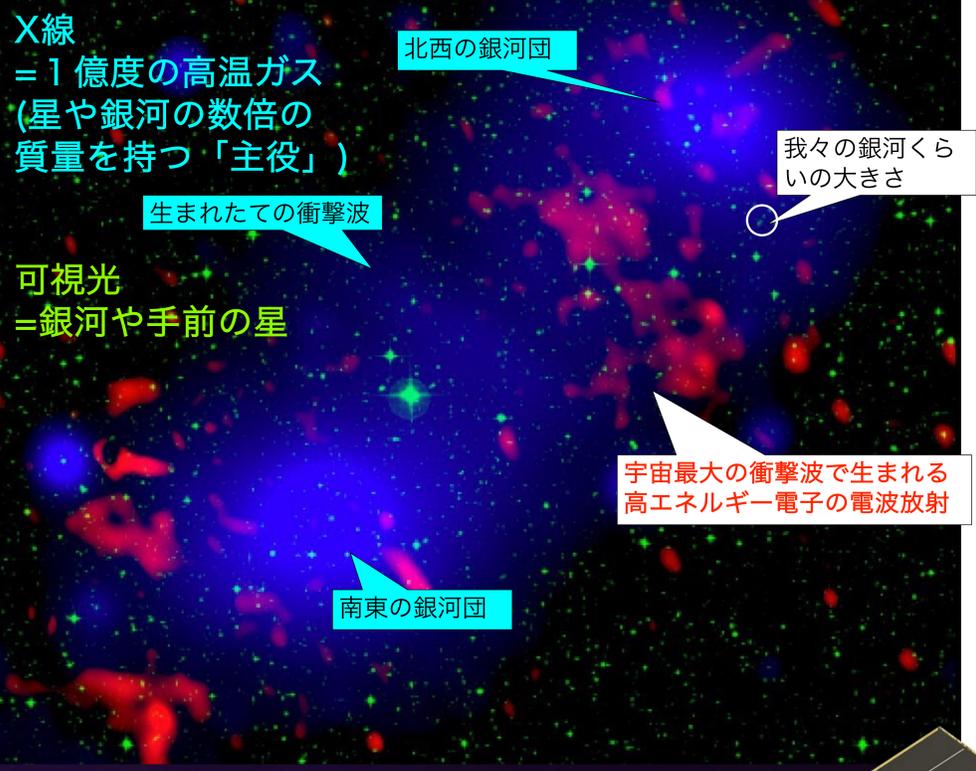
ブラックホールそのものは輝かない。が、吸い込まれるガスは摩擦で加熱され、100万度~2000万度まで熱くなる → ブラックホールのすぐ近くがX線で明るく輝く



© NASA

## 宇宙最大の自己重力天体「銀河団」のX線

衝突銀河団 CIZA J1358.8-6750  
名大プレスリリース 2023/6/15 大宮、中澤ら



## X線は宇宙からしか観測できない

地球大気に邪魔されて、X線は地上まで届かない → 人工衛星にX線観測装置を載せて観測する

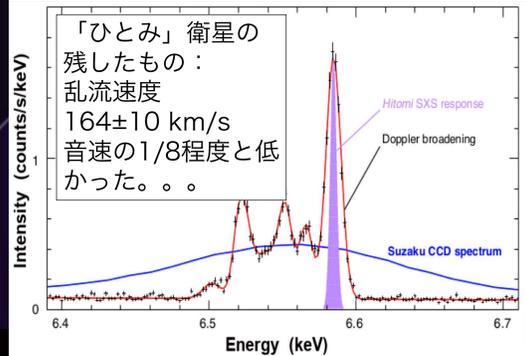
## 2023/8/26 打ち上げ 新鋭の宇宙X線衛星

くりずむ  
**XRISM** X-Ray Imaging and Spectroscopy Mission

- 圧倒的な分光能力で、物質を、速度を、測る
- ・ 銀河団ガスの「大規模なかきませ」
  - ・ ブラックホールの周りの「時空の赤方偏移」
  - ・ 宇宙の重元素生成の謎を解く鍵を握る「希少元素の存在比」
  - ・ 白色矮星に降着する「高温ガスが磁場で捉えられている」様子

See how wind blows

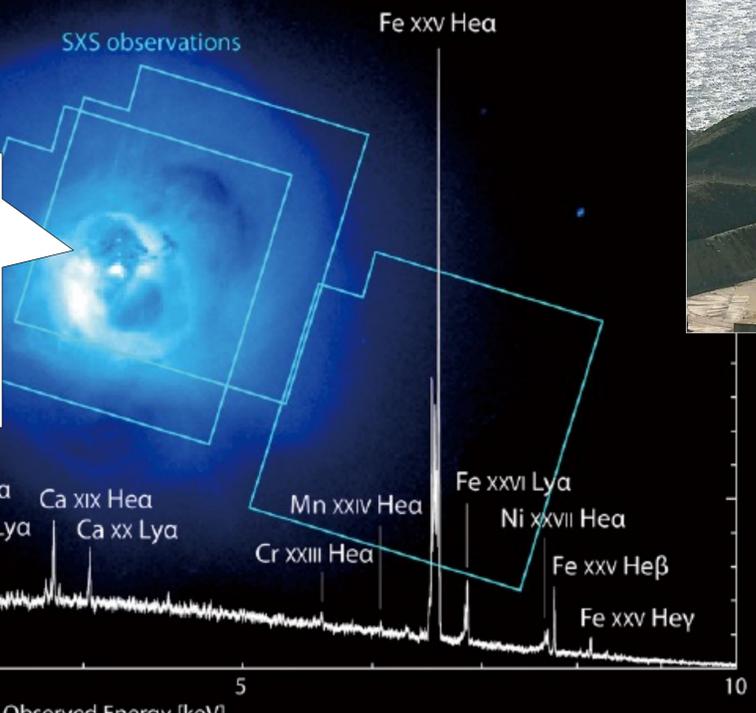
銀河を吹き渡る風を



© JAXA

## Perseus Cluster Hitomi/SXS Spectrum

銀河団ガスは、巨大だけどX線で非常に明るく「放射冷却」するはずだが、実際にはそれほど冷えない。中央にいる巨大ブラックホールからの「風」で音速近くまで強烈にかき乱されているから、のはずだった。。しかし、2016年にわずかな期間活動した「ひとみ」衛星は、かき混ぜが遥かに少ないことを示し、銀河団ガスの冷却を止めるエネルギー源とその加熱メカニズムの解明は、XRISMに託された。



2023年9月7日  
打ち上げ成功！

