

激動の宇宙をとらえる新しい目 X線天文衛星ASTRO-H



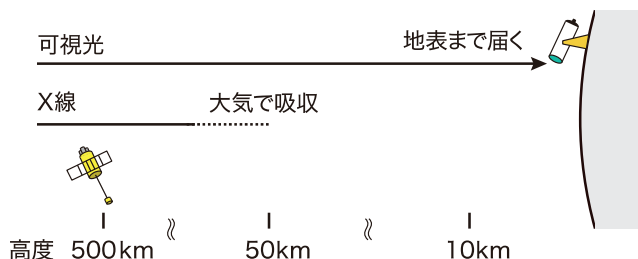
◆X線天文衛星ASTRO-Hとは？

X線は私たちが普段見ている光(可視光)の仲間で、電波・赤外線・紫外線と同じ電磁波の一種です。可視光と比べて1000倍から10万倍も波長が短く、その分高いエネルギーを持ちます。ブラックホールや超新星残骸、銀河団といった天体は、その内部・周囲が高温となるため強いX線を放出します。そのX線を観測し、天体の起源を明らかにするのがX線天文学です。

ASTRO-Hには最新の観測装置が搭載されており、今までよりも、はるかに正確に天体からのX線を測定することができます。2015年度に種子島から打ち上げ予定で、現在、最終試験を行っているところです。

◆なぜ宇宙に打ち上げるの？

レントゲン写真や空港の荷物検査などでも使われるように、X線は高い透過力を持っています。しかし、その透過力をもってしても、地球大気の「壁」をこえて、宇宙空間から地表へと到達することはできません。これを捉えるためには、X線望遠鏡を人工衛星に搭載し、大気の外へ出ることが必要なのです。ASTRO-Hは高度550kmの円軌道を周回しながら観測を行います。



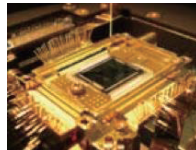
◆どんな観測装置が載っているの？

2種類のX線望遠鏡と4種類の検出器を搭載し、天体からやってくるX線の性質を様々な角度から調べることができます。これらの装置は日本だけではなく、世界中の機関が協力して作っており、その期待を一身に背負っています。

軟X線望遠鏡



軟X線分光検出器



軟X線撮像検出器



硬X線望遠鏡



硬X線撮像検出器



軟ガンマ線検出器



◆関係者から一言

プロジェクトマネージャー 高橋忠幸

人間は厚い大気の下で生きるために、それに適した進化をとげました。天文学は、人間が見ることのできる可視光を使って発展してきたのです。20世紀になって、大気を抜け宇宙にできる事ができるようになり、私たちははじめて宇宙が、私たちが普通は「見る」事のできない光、つまりX線で満ちていることを知ったのです。X線という可視光よりもずっと「熱い」光を使った宇宙の観測で、私たちは宇宙がとても激しい活動の場であることを知りました。X線天文学はとても新しい天文学です。そしてASTRO-Hは、私たちが世界に先駆けて開発した装置をのせ、先端技術の粋を尽くして作られる衛星です。これが宇宙にあがれば、新しい結果、誰も予想もしなかった結果が日々送られてくるはずです。完成までには、まだまだ乗り越えなければいけない課題が沢山ありそうです。それでも、みんなの力を合わせて作った衛星が動き始める日を思うとどんなことでもできそうです。

◆もっと詳しく知りたい人のために

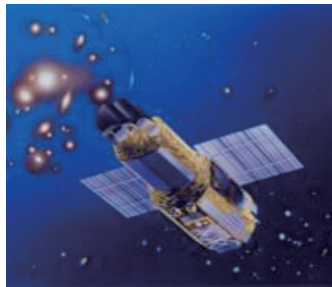
<http://www.astro-h.isas.jaxa.jp>

(2-4) X線・ガンマ線天文学

天体から放出されるX線を捉える X線天文衛星「すざく」

◆「すざく」衛星とは？

ブラックホールや宇宙の構造の進化、高エネルギー粒子加速などの解明を目標として、日米国際協力で制作した日本で5番目のX線天文衛星です。2005年7月10日 12時30分に鹿児島県 JAXA内之浦宇宙空間観測所から飛び立ち、今年で9年目。今も高度570kmの位置を周回しながら、宇宙を見つめ続けています。



◆どんな観測装置が載っている？

X線望遠鏡と3種類のX線検出器を搭載しており、天体からやってくるX線の性質を、様々な角度から分析します。2005年8月8日、搭載された検出器の一つである軟X線分光器(XRS)に不具合が発生し、残った2種類の検出器で観測しています。

軟X線分光器(XRS)



X線CCDカメラ (XIS)

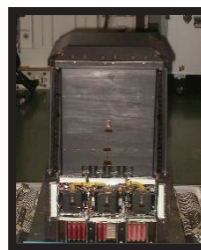
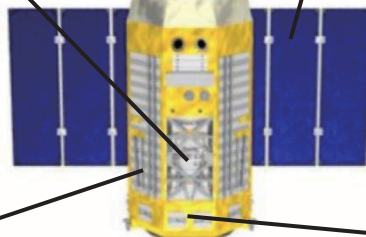
上から見たところ



X線望遠鏡(XRT)



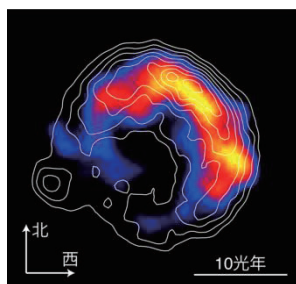
太陽電池パドル



硬X線検出器 (HXD)

◆最近の成果の紹介

宇宙の瞬間湯沸し器 —「すざく」が迫る無衝突衝撃波の謎—

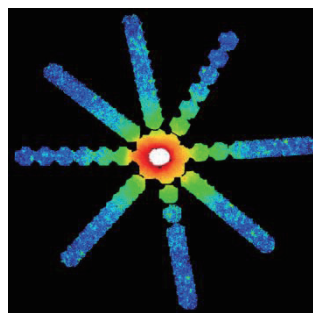


NASAゴダード宇宙飛行センターの山口弘悦研究員を中心とする研究グループは、442年前に爆発した「ティコ・ブラーエの超新星残骸」の衝撃波において、気体中の電子が約2億度まで瞬間的に加熱されている証拠を世界で初めて捉えました。

これは、X線天文衛星「すざく」による良質な観測データと、研究グループが最新の物理学を駆使して開発した理論的手法の組み合わせによって得られた画期的な成果であり、宇宙空間で普遍的に存在する「無衝突衝撃波」の理解に大きな進展をもたらすものです。

<http://www.astro.isas.ac.jp/suzaku/flash/2014/0110/>

鉄はどこから来たのか？ —「すざく」が明らかにした鉄の大拡散時代—



X線天文衛星「すざく」を用いた観測により、スタンフォード大および JAXA の研究者たちが、100億年以上前の太古に、鉄などの重元素が宇宙全体にばらまかれた時代があり、それが現在宇宙に存在するほとんどの重元素の起源であることを確認しました。

<http://www.astro.isas.ac.jp/suzaku/flash/2013/1031/131031-SuzakuIronOrigin.pdf>

◆もっと詳しく知りたい人のために

<http://www.astro.isas.ac.jp/suzaku/index.htmlja>

(2-4) X線・ガンマ線天文学