

「TSUNAGU」プロジェクト

UMBYTS

法堂 可奈子（高2）【福山市立福山高等学校】、杉山 友厚（高2）【須摩学園高等学校】、
金村 真奈美（高1）【不二聖心女子学院高等学校】、荒木 潤正（中等3）【奈良女子大学附属中等教育学校】、
田井 遙華（中2）【豊島岡女子学園中学校】、佐藤 太陽（中等2）【新潟県立村上中等教育学校】

UMBYTS とは

2015年白田スペーススクールで学んだ内容をさらに深く研究していこうというメンバーと、ブラックホールや宇宙機に興味のあるメンバーが集ってできたチームです。

1. はじめに

私達は、謎に包まれているブラックホールの観測を地球上で観測すると大気や他の電波の妨害を受ける現状を克服するためにX線、電波の二つの方法で観測の行える宇宙望遠鏡を数台使って VLBI の技術を使い離れた場所から観測することで解像度を上げて詳しい調査を行うプロジェクトを提案した。そして、複数個の宇宙機を連携させることからプロジェクト名を「TSUNAGU」と名付けた。

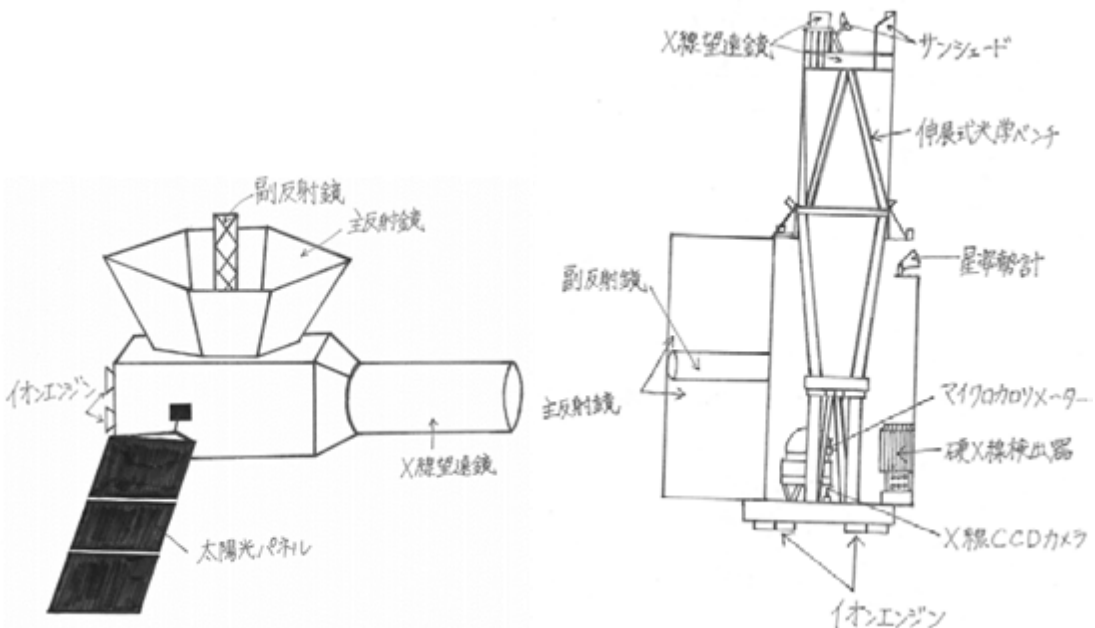
2. 目的

VLBI およびX線望遠鏡を用いた詳しいブラックホールの観測に用いる宇宙機の提案。

3. 計画

3-1 概要

- ・銀河系やブラックホールの観測を行う。
- ・複数の宇宙機を使い、同じ天体を観測し、一台の巨大天体望遠鏡としての役割を果たす。



3-2 VLBI の技術を用いた宇宙望遠鏡

VLBI とは

VLBI (Very Long Baseline Interferometry : 超長基線電波干渉法) とは、はるか数十億光年の彼方にある電波星 (準星) から放射される電波を、複数のアンテナで同時に受信し、その到達時刻の差を精密に計測する。

3-3 姿勢制御

三軸制御方式の中でも、ゼロモーメント方式を利用する。姿勢制御装置として3軸基のリアクションホイールを搭載する。機体のモーメントをホイール内に蓄積し続けると月単位では回転数が上限値を迎え「飽和」してしまうため、スラスタを使いアンローディングする。

3-4 硬X線検出器

ガドリニウム・シリケート結晶を用いた無機シンチレーター(GSO)とシリコン検出器を組み合わせた硬X線からガンマ線の領域の観測のための検出器。

3-5 X線望遠鏡(XRT)

口径40cm、焦点距離4.5~4.75m 伸展式光学ベンチ(伸展長1.4m)に5台搭載。

3-6 X線CCDカメラ(XIS)

5台の望遠鏡のうちの4台の焦点面に備えられたX線CCDカメラ。

3-7 イオンエンジン

小惑星探査機はやぶさに搭載されたものを使用する。

3-8 マイクロカロリメーター

X線天体の温度、密度、元素組成や運動の様子を観測する。

4. 今後の検討課題

- ・重量の軽減化
- ・リアクションホイールの場所を確定する

5. 参考文献

①完全図解・宇宙手帳～世界の宇宙活動記録「全記録」～

②Wikipedia はやぶさ(探査機)

[https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%81%AF%E3%82%84%E3%81%B6%E3%81%95_\(%E6%8E%A2%E6%9F%BB%E6%A9%9F\)](https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%81%AF%E3%82%84%E3%81%B6%E3%81%95_(%E6%8E%A2%E6%9F%BB%E6%A9%9F))

③国土地理院 VLBI

<http://www.spacegeodesy.go.jp/vlbi/ja/>

④宇宙情報センター

http://spaceinfo.jaxa.jp/ja/three_axis_stabilized.html

⑤X線マイクロカロリメーター

<http://www.isas.jaxa.jp/j/special/2008/suzaku/21.shtml>