

大学生の手作り衛星

10cm四方の超小型衛星

◆超小型衛星とは？

超小型衛星とは、100kg以下の衛星であり、比較的安価で早期に打ち上げ可能であることから、近年開発が盛んになっています。特に、大学の立場からは、積極的な民生品の利用による低コスト化や迅速な開発、最先端の工学ミッションや理学ミッションを実施するなど、新たな宇宙開発を切り開く衛星を目指しています。

◆今までどんな衛星を作ったの？

JAXA/東工大連携の松永研究室では、今までに、CUTE-1、Cute1.7+APD、Cute1.7+APD II の3機の超小型衛星を学生主導で開発・打ち上げを行ってきました。

CUTE-1は世界で初めて開発された、10cm四方サイズのCubesatの一つであり、2003年6月30日にロシア・プレセツク宇宙基地より打ち上げられました。打ち上げから9年経過した現在でも軌道上で動作中であり、運用が続けられています。

Cute1.7+APD、Cute1.7+APD II は理学・工学ミッションの実施を目的とし、CUTE-1とは異なる設計思想の基に開発されました。Cute1.7+APD は2006年2月22日にISAS内之浦から、Cute1.7+APD II は2008年4月26日にインド・スリハリコタ宇宙センターからそれぞれ打ち上げられました。

**新しい設計コンセプト
理学観測ミッションへの挑戦**
(2010/10/25に大気圏再突入)

CUTE-1
2003/06/30 打ち上げ

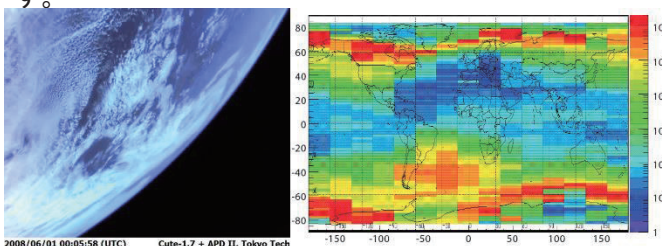
**記念すべき
世界初のCubesat**

Cute-1.7 + APD
2006/02/22 打ち上げ

Cute-1.7 + APD II
2008/04/28 打ち上げ

**1号機の反省点を踏まえた改良機
数々の工学・理学
ミッションを実施**

これらは軌道上での正常動作を果たし、特にCute1.7+APD II ではアバランシェフォトダイオード (APD) センサによる世界初の30keV以下の荷電粒子全球観測や無線機のアマチュアサービス実施、姿勢決定実験、画像撮影など、数々の理学・工学ミッションの実施を達成してきました。打ち上げから4年以上経過している現在も、軌道上で動作・運用を続けています。



◆現在作っている衛星は？

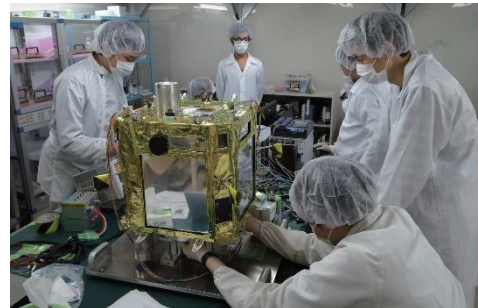
3機の衛星開発経験を通して蓄積された技術を礎に、2009年12月からは4機目の衛星となる地球・天体観測技術実証衛星「TSUBAME」を開発しています。質量は50kgであり、サイズも50cm四方と今まで松永研究室で作ってきた衛星よりも大きくなっています。



ミッションとしては、1) 超小型コントロールモーメントジャイロ(CMG)による高速姿勢変更技術の実証、2) 小型光学カメラによる地球観測、3) 硬X線偏光計(HXCP)を用いたガンマ線バースト(GRB)における偏光観測を目的としています。高トルク発生アクチュエータであるCMGと、質量の小さい超小型衛星の特性を組み合わせることで、各ミッションを達成していきます。

◆今後の予定は？

現在TSUBAMEは、打ち上げ品であるフライトモデルでの各種環境試験を完了し、2014年中の打ち上げへ向けてソフトフェア試験を随時行っております。



◆もっと詳しく知りたい人のために

<http://lss.mes.titech.ac.jp/>

<http://www.isas.jaxa.jp/j/forefront/2011/matsunaga/index.shtml>