

## 大学生の手作り衛星

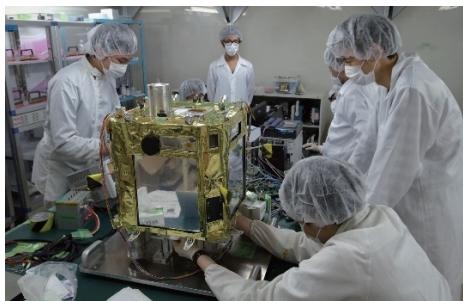
# 50cm四方の超小型衛星

### ◆超小型衛星とは

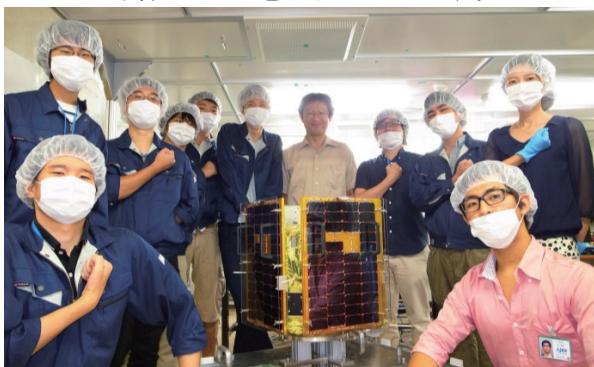
超小型衛星とは、100kg以下の衛星であり、比較的安価で早期に打上げ可能であることから、近年開発が盛んになっています。特に、大学の立場からは、積極的な民生品の利用による低コスト化や迅速な開発、最先端の工学ミッションや理学ミッションを実施するなど、新たな宇宙開発を切り開く衛星を目指しています。

### ◆50kg級超小型衛星TSUBAME

TSUBAMEは、2014年11月6日にロシアのヤスネ基地から打上げられた、50kg級の地球・天体観測技術実証衛星です。JAXA/東工大連携の松永研究室では、2009年から5年間に渡り、学生主導でTSUBAMEの開発を行ってきました。



TSUBAMEのミッションは、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)における偏光観測の3点です。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。



衛星の運用も学生が行っています

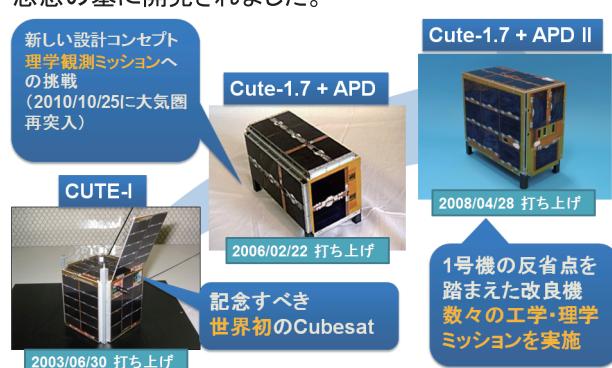
TSUBAMEは打上げ後、自律的に太陽電池を太陽に向け、安定して発電していました。しかし通信系に不具合が生じ、現在はTSUBAMEと通信できない状態になっています。

### ◆今までに作った衛星

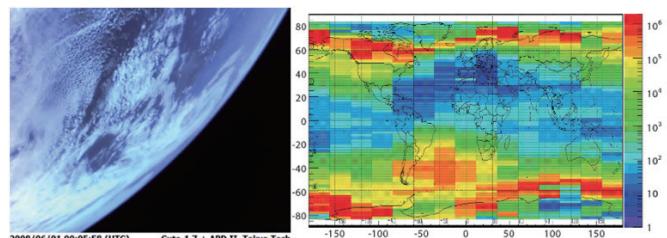
松永研究室では、今までに、CUTE-1、Cute-1.7 + APD、Cute-1.7 + APD IIの3機の超小型衛星を学生主導で開発・打上げを行ってきました。

CUTE-1は世界で初めて開発された、10cm四方サイズのCubesatの一つです。

Cute-1.7 + APD、Cute-1.7 + 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。



これらは軌道上での正常動作を果たし、特にCute-1.7 + APD IIでは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。



### ◆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>

### (2-5) 学生による超小型衛星開発