



衛星開発プロジェクト

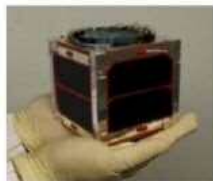
九工大から宇宙へ！
超小型人工衛星「ふたば」！！

大谷 将壽

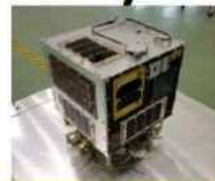
九工大の衛星開発



Kyutech Satellite Heritage



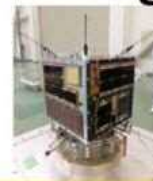
HORYU-1 (1U)
2006-2010
Not launched



HORYU-II
2010-2012
Launch 2012/5/18



Shinen-2
2013-2014
Launch 2014/12/03



HORYU-IV
2013-2016
Launch 2016/02/17



AOBA VELOX-III
2014-2016
ISS Release 2017/01/19



BIRDS-I constellation
2015-2017
ISS release 2017/07/07



BIRDS-II constellation
2016-2018
ISS release 2018/08/10



SPATIUM-I
2016-2018
ISS release 2018/10/06



Ten-Koh
2016-2018
Launched 2018/10/29



AOBA VELOX-IV
2016-2018
Launch 2019



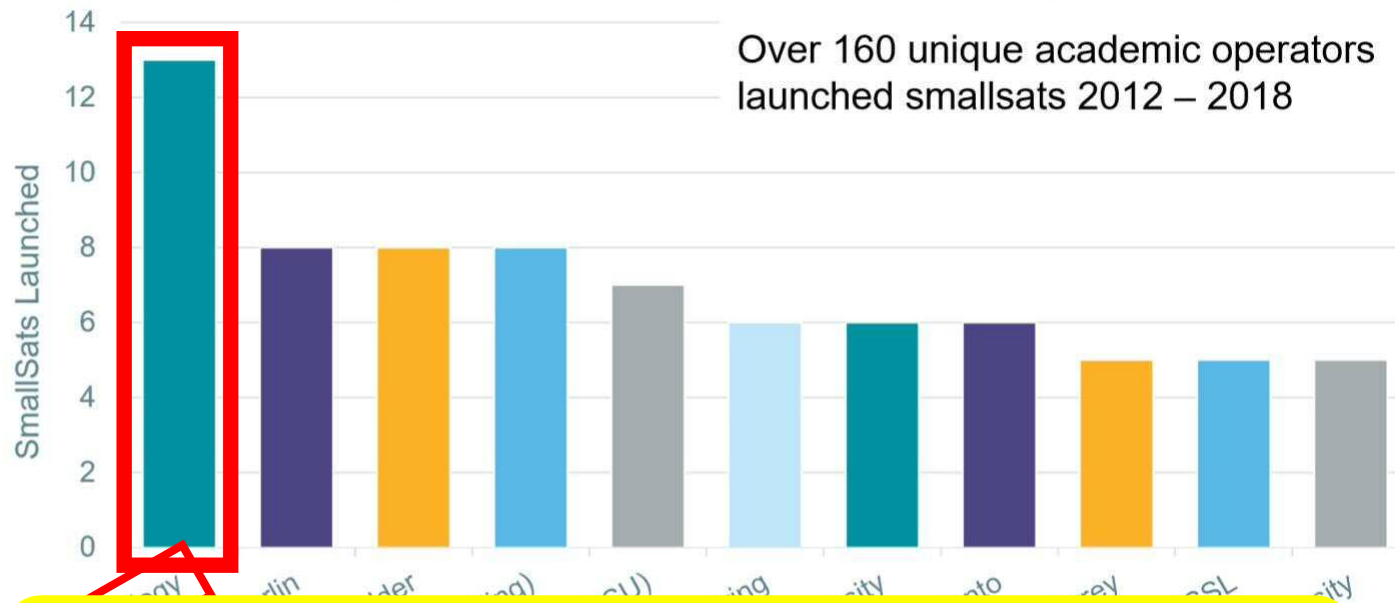
BIRDS-III constellation
2017-2019
Launch 2019

Satellite name
Satellite development period
Launch/ISS release date

九工大の衛星開発



Academic Operators with 5+ Smallsats Deployed



打ち上げ数、世界第一位！！！！

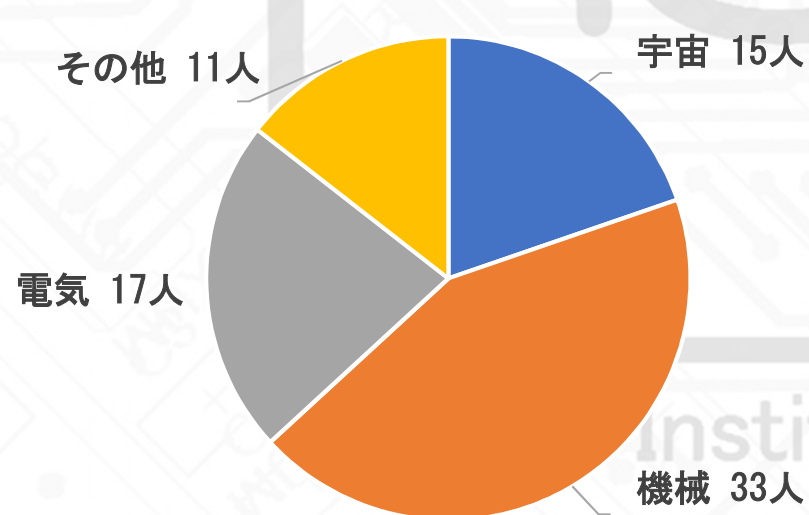
衛星開発プロジェクト



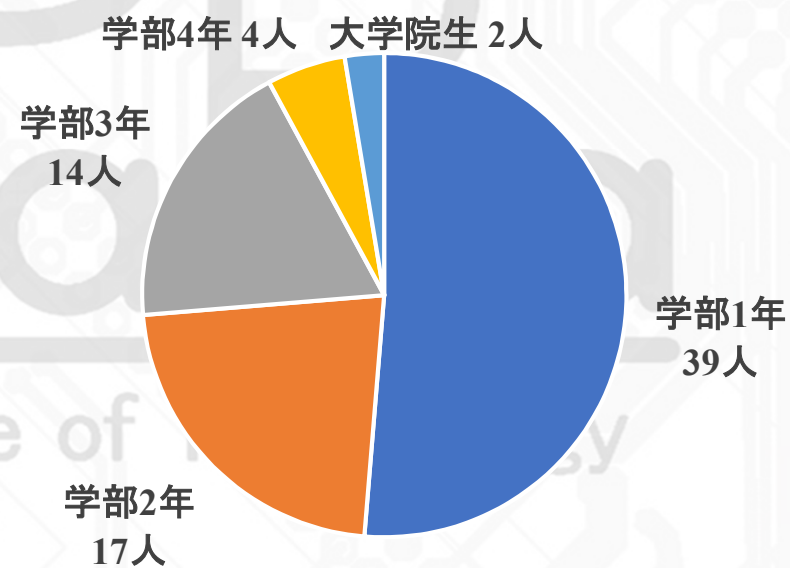
プロジェクトの紹介



開発メンバー総人数：76名



学科別 開発メンバーの割合



学年別 開発メンバーの割合

プロジェクトの紹介



プロジェクト
マネージャー

主担当

安全審査担当

会計係

新人教育係

リスト管理係

構造系

機体の設計・組立・振動試験を行う

熱制御系

衛星の熱解析・環境試験を行う

電源系

衛星に必要な電力の供給・貯蓄を行う

OBC系

衛星が稼働するためのプログラムを製作する

通信系

衛星と地球との通信を行う

地上局

地球上での電波の受信を行う

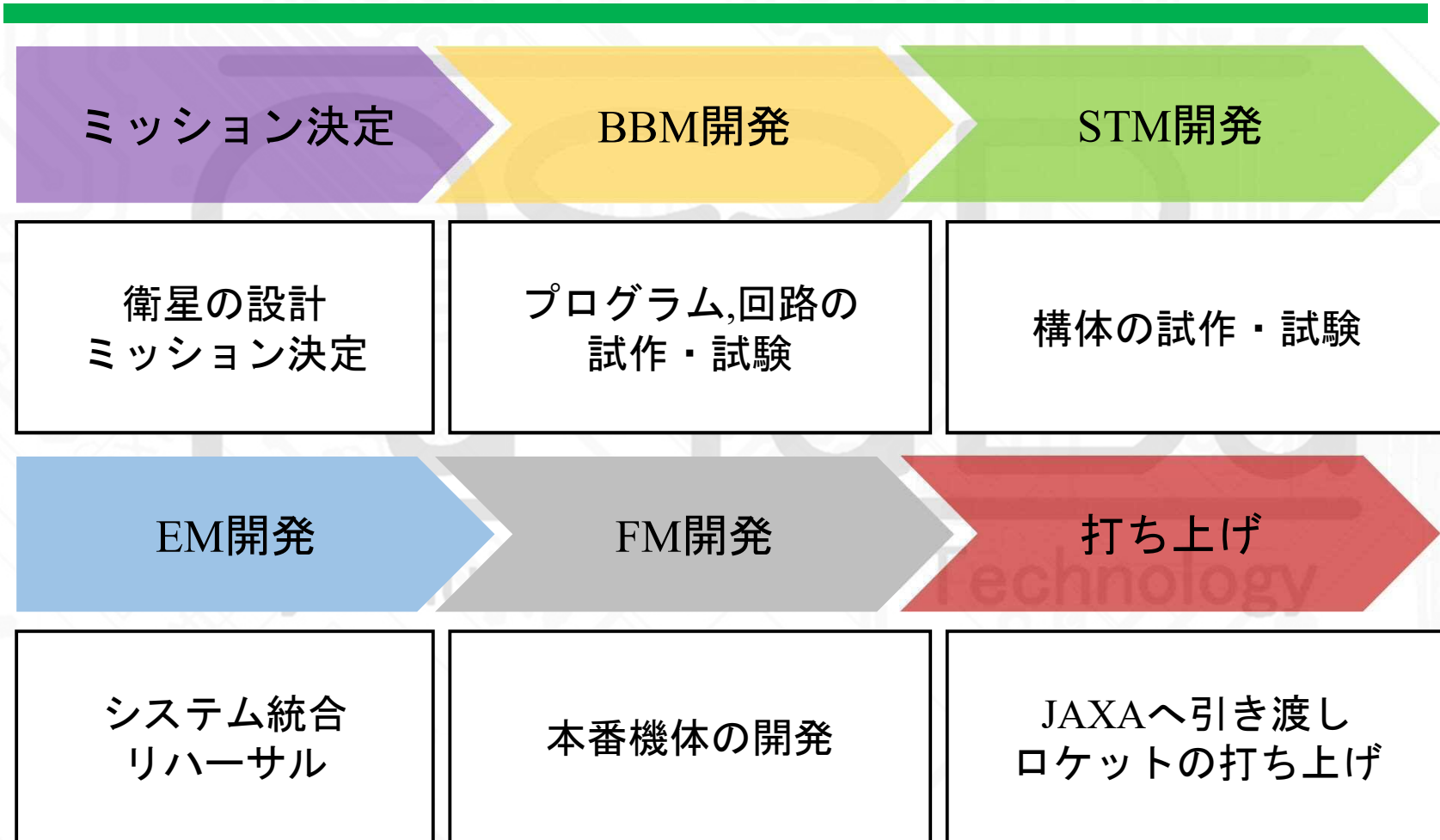
ミッション

衛星ミッションを行う

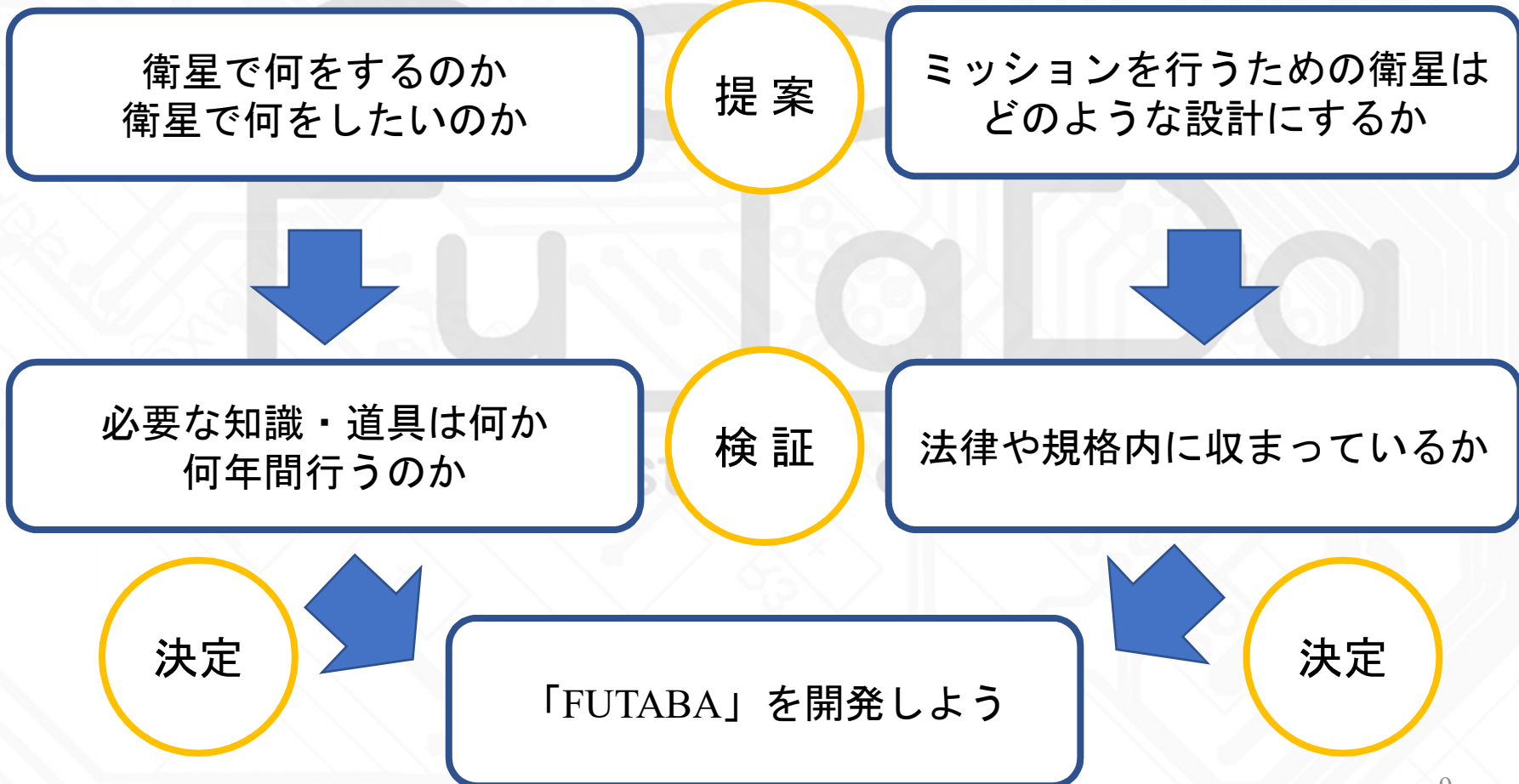
「ふたば」の開発



開発の流れ



1. ミッション決定



2. BBMの開発



- Bread Board Model(BBM)
 - ・ ・ ・ 回路・プログラムの試作

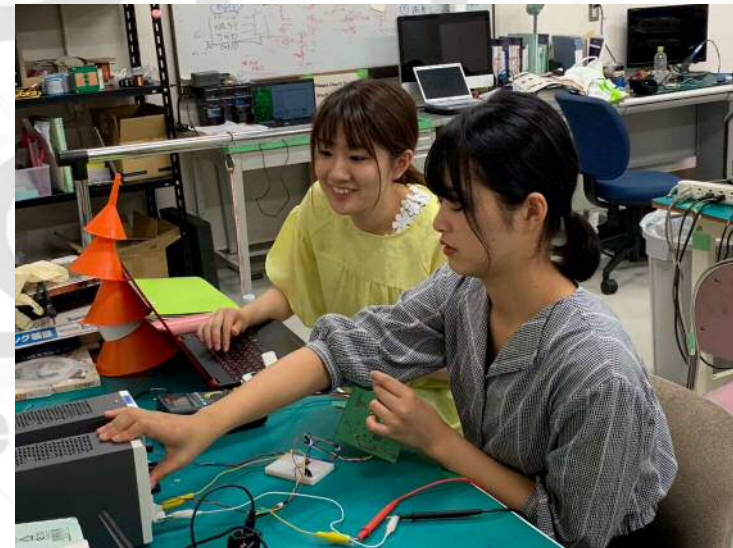
センサの
動作確認

回路の試作

プログラムの
動作確認

データ保存の
確認

充電の
確認



電気グループ
の試作

3. STMの開発



- Structure Thermal Model(STM)
 - ・ ・ ・ 構体の試作 ・ 試験

ロケットの
振動

高温
(120°C)

低温
(-20°C)

真空中

アンテナ
展開試験



機械グループ
の試作

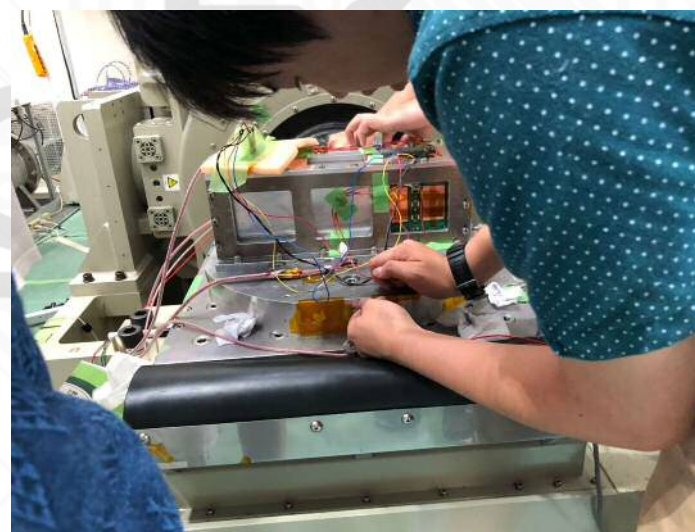
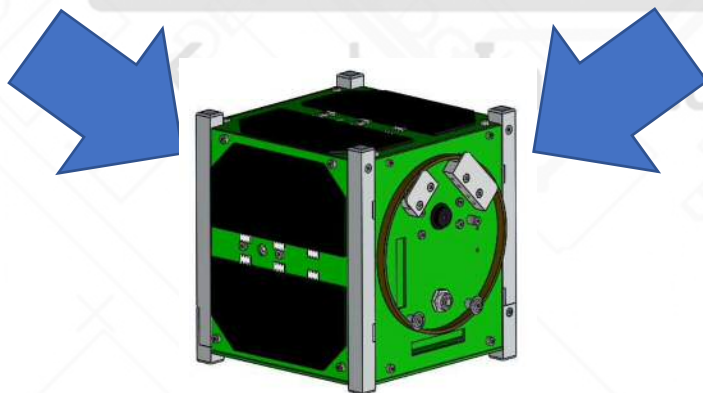
4. EM・FMの開発



- Engineering Model(EM)
 - • • 全体リハーサル(試作機1号)

電気系統

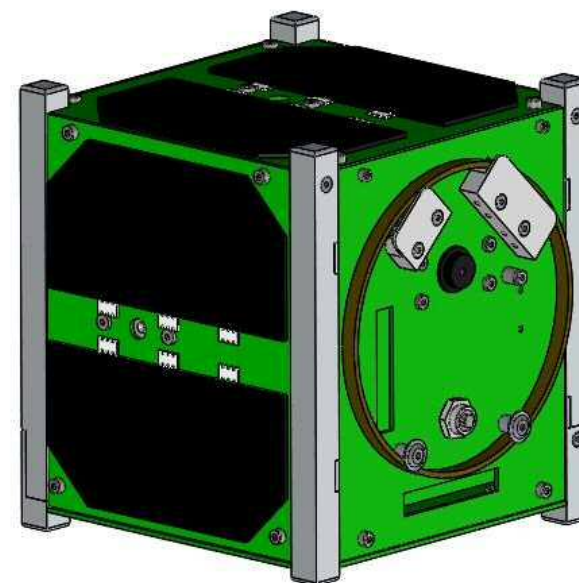
機械系統



諸元



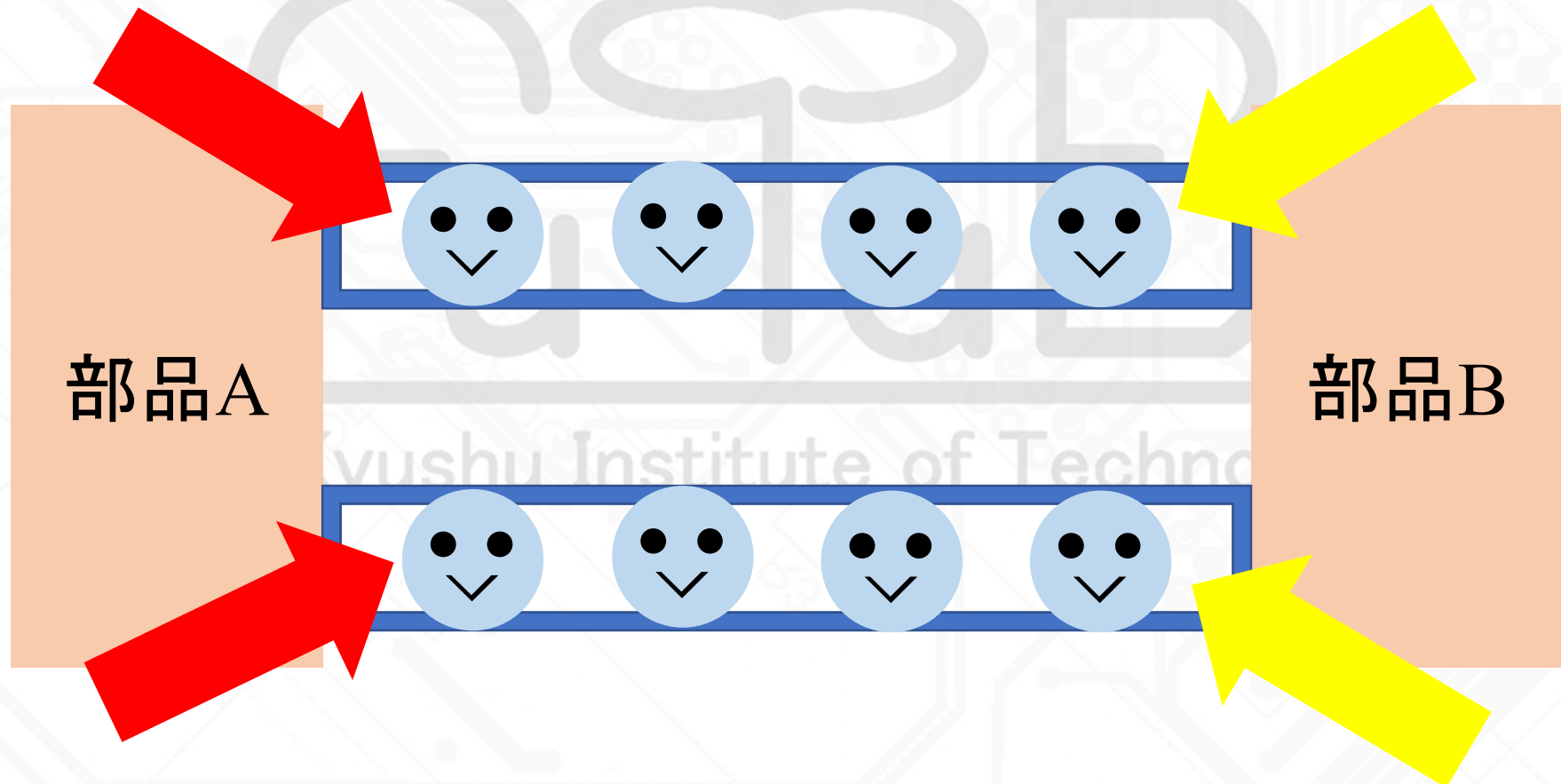
サイズ[mm]	100 × 100 × 100
質量[g]	1,000
ミッション	鉛フリーハンダの ウイスカ検証
	磁気トルカを用い た三軸姿勢制御
	2.4GHz 無線通信試験



メインミッション



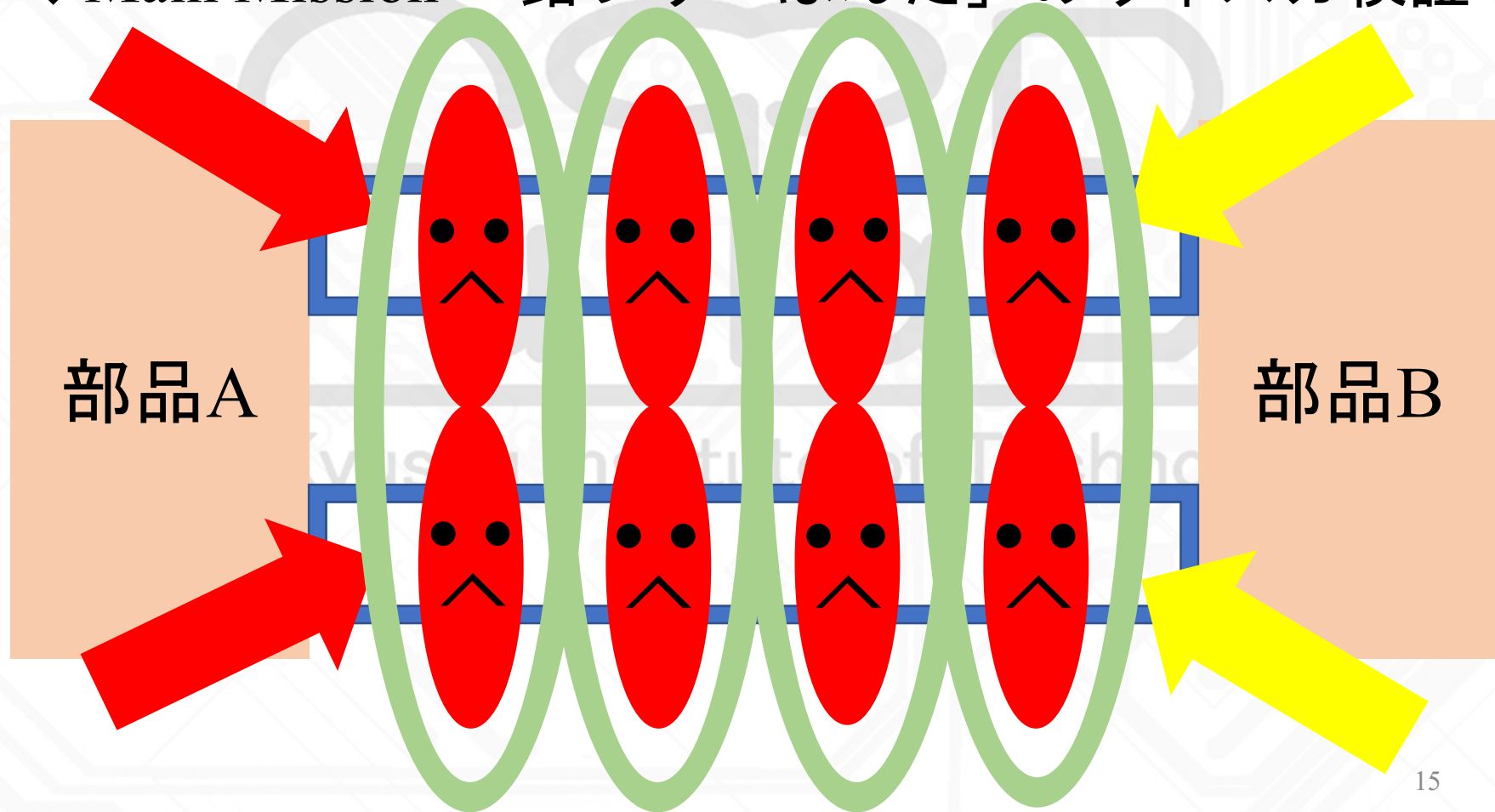
◆ Main Mission 「鉛フリーはんだ」のウイスカ検証



メインミッション



◆ Main Mission 「鉛フリーはんだ」のウイスカ検証



メインミッション



◆ Main Mission 「鉛フリーはんだ」のウイスカ検証



メインミッション



◆ Main Mission 「鉛フリーはんだ」のウイスカ検証

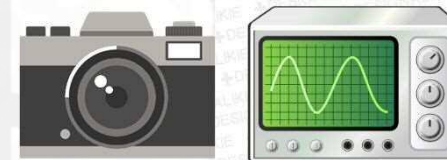
現在、身の回りには
「鉛フリーはんだ」が使用されている



「鉛フリーはんだ」は
ウイスカの発生率が高い



宇宙機器には使用することができない



現状の課題



1. 各系のインターフェイスが未調整
2. 全サブシステムの統合に成功していない
3. 全体を通じた試験が不十分である
4. 各手続きが終わっていない

活動内容



新人教育

1. プログラミング講座
2. 電子工作体験
3. CanSatの開発
4. 各系による新人教育



地域貢献活動

1. 電子工作教室の開催
2. 宇宙イベントの参加



まとめ



活動内容



衛星開発

地域貢献活動

新人教育

新衛星の開発

九工大から宇宙へ！
超小型人工衛星「ふたば」！！

謝辞



本プロジェクトの活動を行うにあたり
ご支援頂きました、
千鳥屋本家様, 明専会(OB・OGの皆様),
HMD様、ミスミ様、鎮西敬愛学園様
に感謝申し上げます。