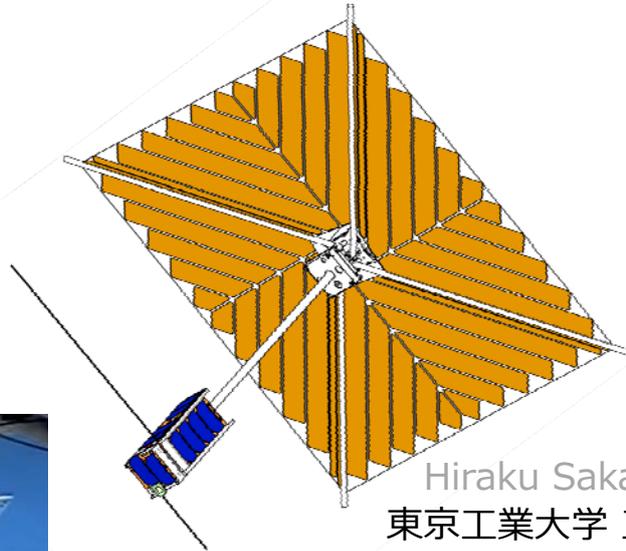
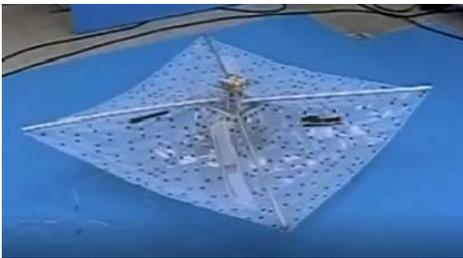
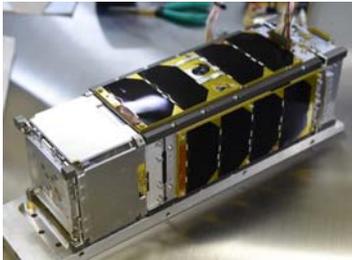


宇宙活動法（大学の立場から）

Japan's Space Activities Act, from University's Perspective

～3UキューブサットOrigamiSat-1申請経験をもとに～

3U CubeSat OrigamiSat-1's application as an example



坂本 啓^{ひらく}

Hiraku Sakamoto, Ph.D.

東京工業大学 工学院 准教授

Associate Professor, Tokyo Tech

謝辞： 栞原先生(東北大)、宮崎先生(日本大)、
中西先生(東工大)

Summary まとめ

Japan's Space Activities Act, enforced in Nov. 2018.

0) Sharing application experience of Cubesat OrigamiSat-1

衛星OrigamiSat-1の申請経験をもとに

- To be launched by JAXA Epsilon Rocket in January 2019.
2019年1月17日イプシロンロケットにて打上げ



© JAXA

1) System requirements are added by this Act

衛星開発者から見ると、以下の要求が追加された

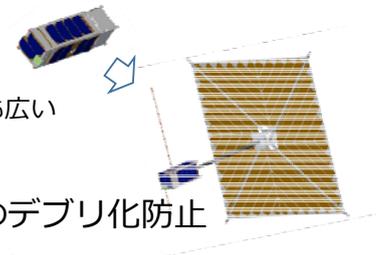
- In addition to JAXA's System Safety Reviews JAXA安全審査よりも広い

1-1) Charge termination of battery 終了措置

1-2) Prevention of debris from deployables 展開機構のデブリ化防止

1-3) Ground station's operational organization / security

運用体制・セキュリティ



2) Additional re-entry disposal analysis is required

要求内容はJAXAと類似でも、追加解析が必要な項目があり（熔融解析）

3) Application steps: submission of draft, then receiving comments (iterative)

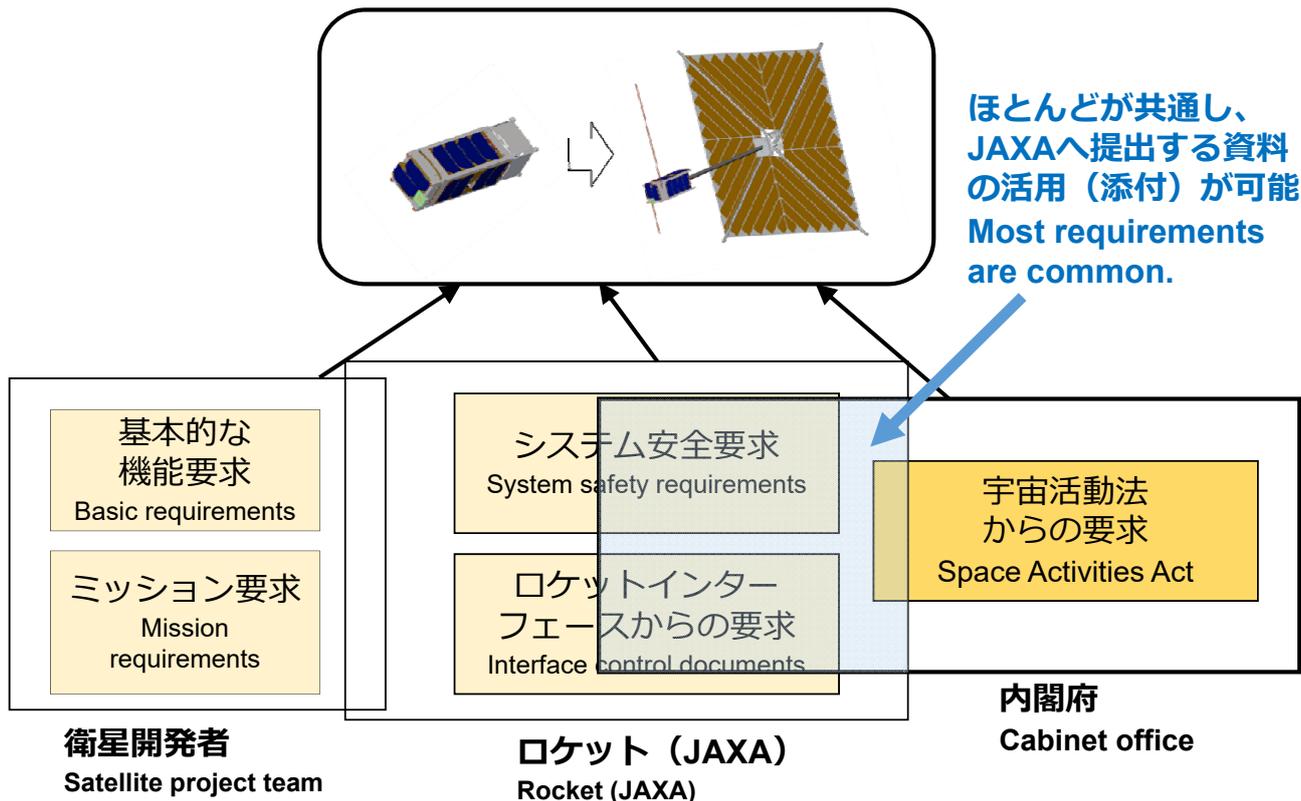
申請のステップ： 草稿提出→コメントをいただく、の繰り返し

4) In future: (i) peer supports in UNISEC / (ii) more standardized formats

今後に向けて： (i) UNISEC内で申請のサポート / (ii) ある程度の標準化

1) 衛星へのシステム要求の追加

Addition of system requirement



1) 衛星へのシステム要求の追加

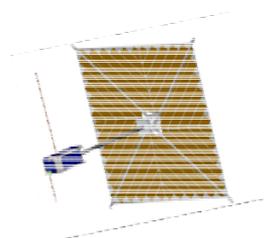
Addition of system requirement

ほぼ共通だが、以下が追加されているので早い設計段階から考慮が必要

1-1) 終了措置 Termination operation

(1) 残留液体推進薬及び残留高圧流体に関する措置 Propellant Residues
破砕を防止するため、異常時にタンク及び配管類に残留する推進薬を排出又は消費する手順を示すこと。ただし、構造上の措置により破砕の危険性がない場合は、この限りでない。

(2) バッテリに関する措置 Battery Charge
充電経路を永続的に遮断する手順を示すこと。ただし、構造上の措置により破砕の危険性がない場合は、この限りでない。



OrigamiSat-1
➤ UL1642適合品
であることを
根拠に説明

1) 衛星へのシステム要求の追加

Addition of system requirement

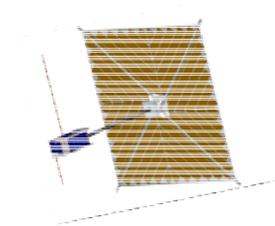
ほぼ共通だが、**以下が追加**されているので早い設計段階から考慮が必要

1-2) 展開機構のデブリ化防止 Prevention of debris from deployables

人工衛星の分離・展開機構等の動作時においても、容易に機器等が飛散しない措置を講ずること。

➤ 展開物の展開時荷重の評価 Evaluation of deployment force

- 解析（手計算）での評価 Verification by analysis
- 地上展開実験結果の提示 Verification by ground deployment test



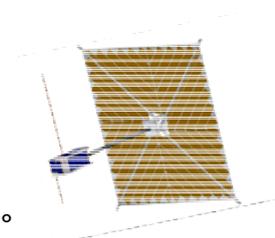
3) 申請のステップ Application steps

OrigamiSat-1の経験 Our experience

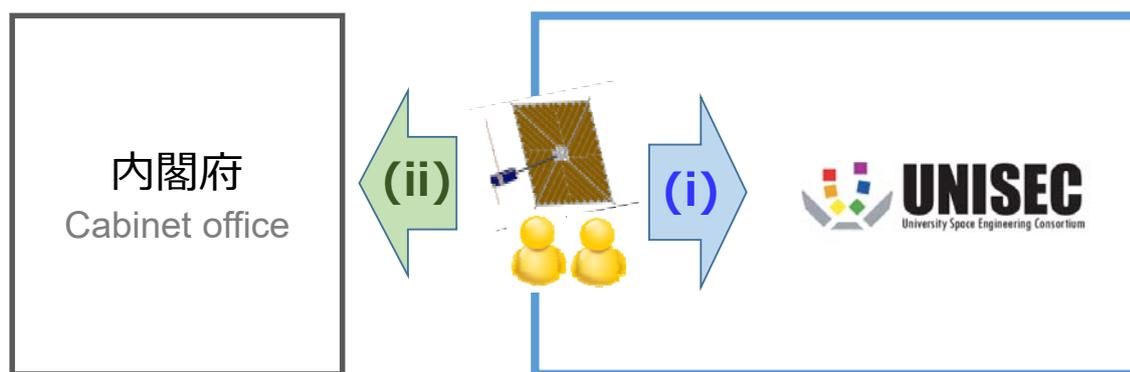
2018 May 8	内閣府の皆様と会合 Meeting with cabinet office
July 31	第1稿をメールで提出 Submission of 1st draft
Aug 8	内閣府よりコメント表をいただく Comments from cabinet office
Oct 8	第2稿を提出 2nd draft
Oct 11	コメント表をいただく Comments
Oct 22	第3稿を提出 3rd draft
Oct 23	コメント表をいただく Comments
Oct 28	第4稿を提出 4th draft
Oct 30	コメント表をいただく Comments
Oct 31	第5稿を提出 5th draft
Nov 1	内諾をいただく Informal approval
Dec (予定)	正式申請を紙ベースで実施 Formal submission

感想：

- 非常に迅速で丁寧に対応いただいた
- 申請書フォーマット/コメント対応表の自由度が高いと感じた。
Application formats were very flexible, i.e. a bit ambiguous.



4) 今後に向けて In future



(i) UNISEC内で申請のサポート: 今回の知見の共有

(ii) ある程度の標準化:

JAXA安全審査「スタンダードハザードレポート」のようなもの?

(i) Peer supports in UNISEC / (ii) More standardized formats



「日本の宇宙産業の技術力および国際競争力の強化」へ貢献
Contributing to private sector's space development in Japan

Summary まとめ

Japan's Space Activities Act, enforced in Nov. 2018.

0) Sharing application experience of Cubesat OrigamiSat-1
衛星OrigamiSat-1の申請経験をもとに

- To be launched by JAXA Epsilon Rocket in January 2019.
2019年1月17日イプシロンロケットにて打上げ



© JAXA

1) System requirements are added by this Act
衛星開発者から見ると、以下の要求が追加された

- In addition to JAXA's System Safety Reviews JAXA安全審査よりも広い

1-1) Charge termination of battery 終了措置

1-2) Prevention of debris from deployables 展開機構のデブリ化防止

1-3) Ground station's operational organization / security
運用体制・セキュリティ

2) Additional re-entry disposal analysis is required

要求内容はJAXAと類似でも、追加解析が必要な項目があり（溶融解析）

3) Application steps: submission of draft, then receiving comments (iterative)
申請のステップ: 草稿提出→コメントをいただく、の繰り返し

4) In future: (i) peer supports in UNISEC / (ii) more standardized formats
今後に向けて: (i) UNISEC内で申請のサポート / (ii) ある程度の標準化

