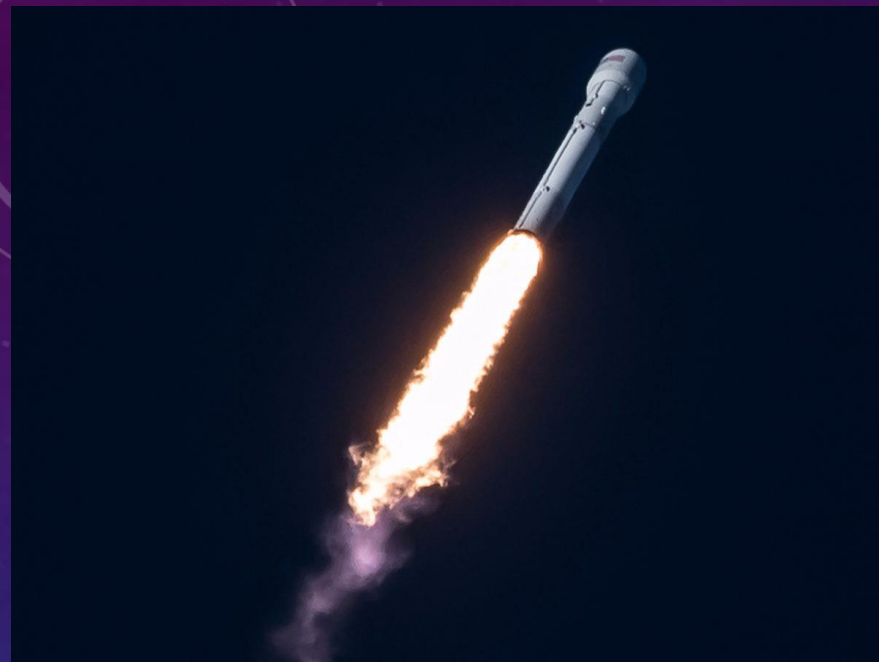


# 空中発射



衛星打ち上げ と インタメ事業

RYUTECH (成層圏ソリューションズ)

# 小型ロケットの打ち上げサービス



地上発射型



空中発射

成層圏気球で小型ロケットを空中発射



## 2 事業分野



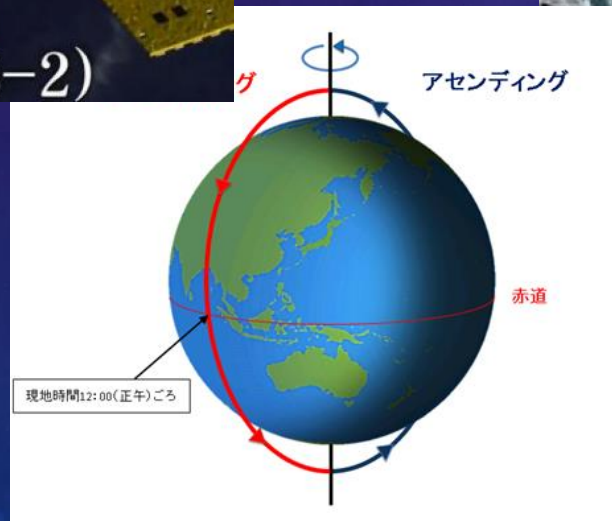
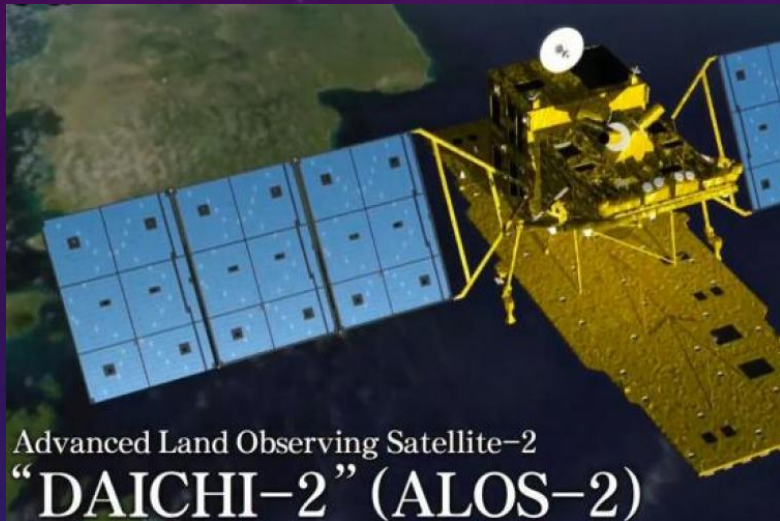
インタメ  
広告映像事業



小型衛星打ち上げ

# 何故？小型衛星打ち上げ事業

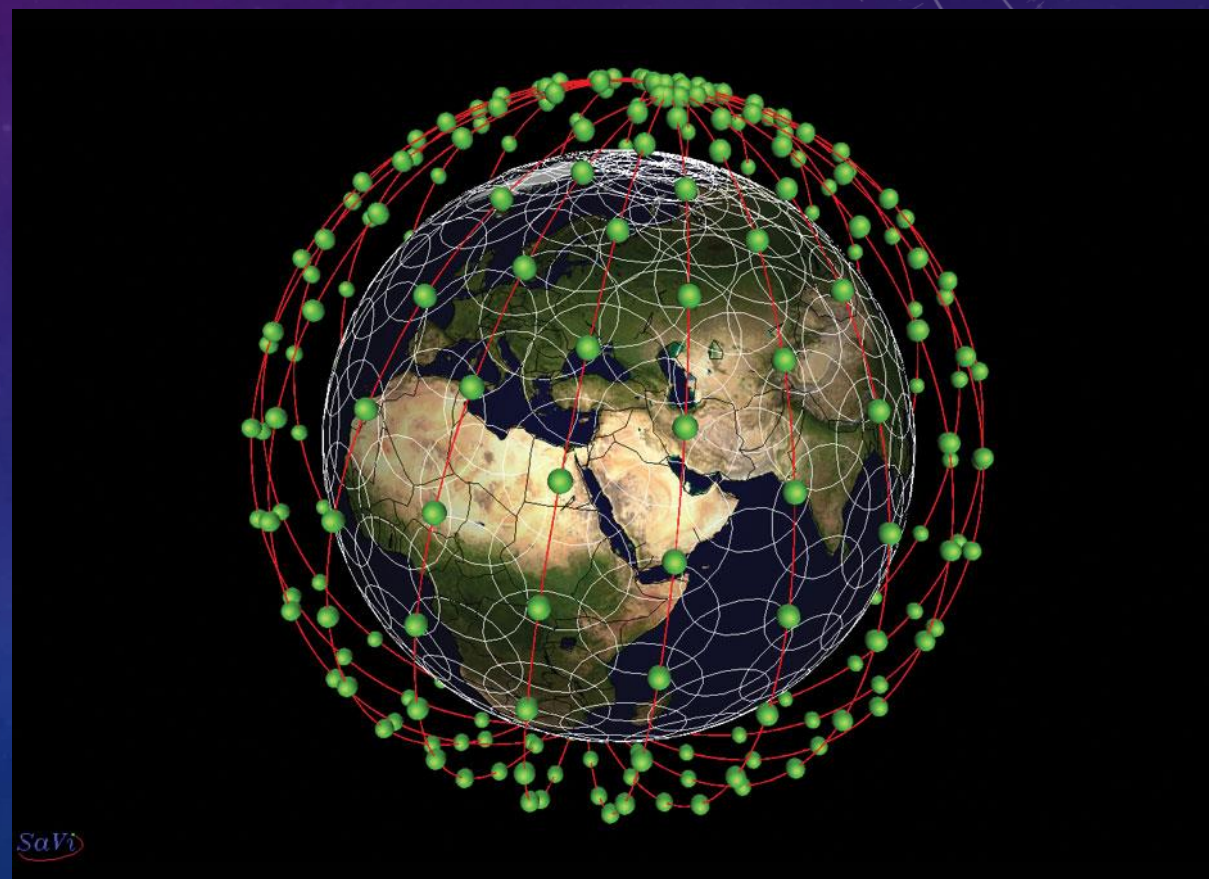
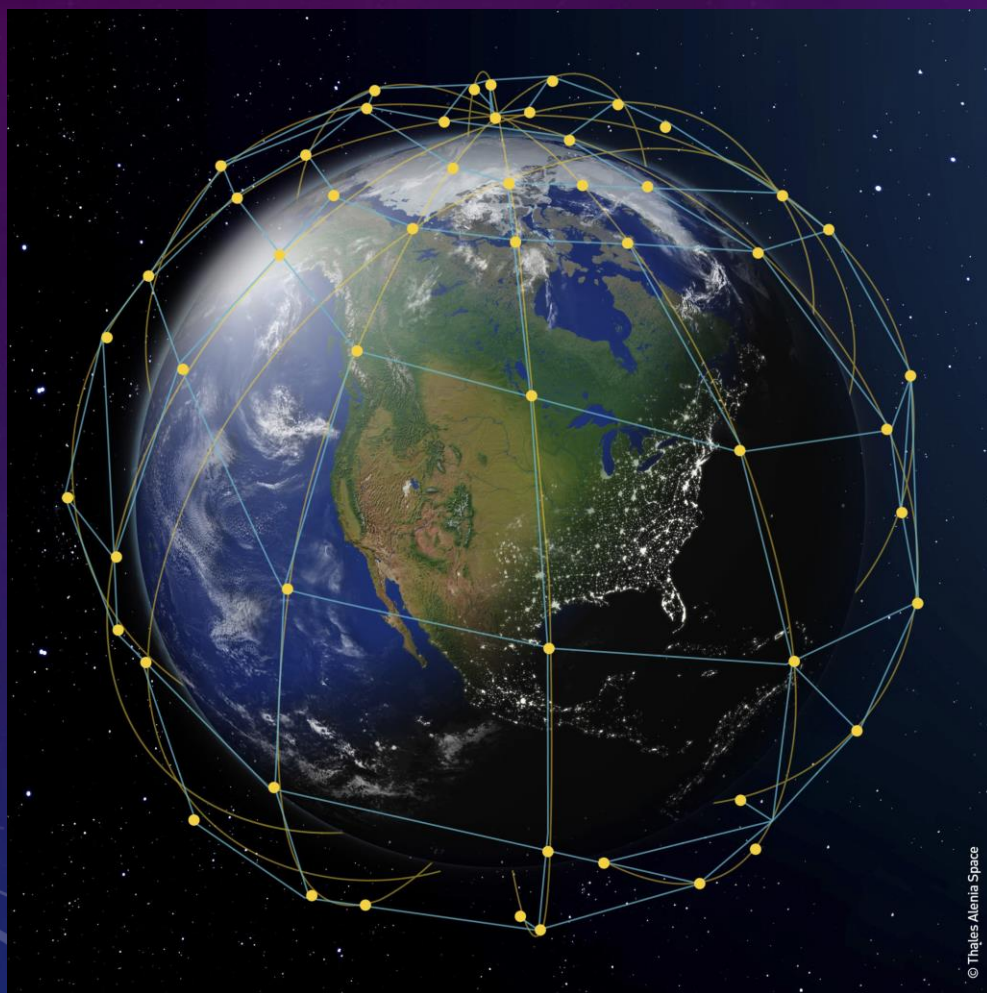
宇宙インフラが不十分



応用衛星リモートセンシング 研究センター

災害発生時に現在のデータがない

# 解決方法：小型衛星を多数周回（コンステレーション）



# 多頻度、低コストでの打ち上げ方法 → 宇宙ビジネスの**ボトルネック解消**

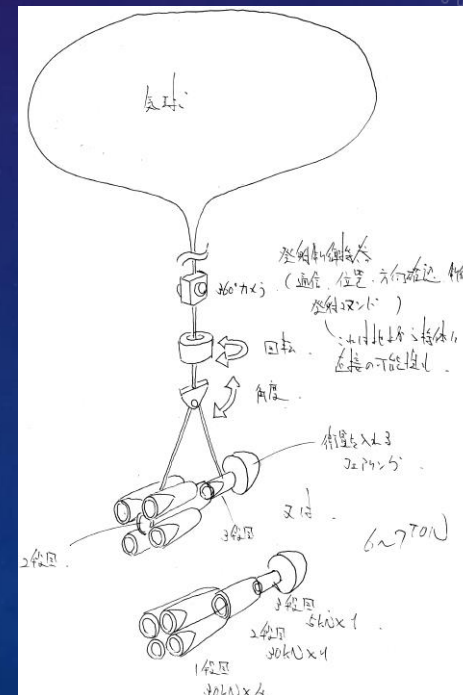


H2A 100億



イプシオン 60億

空中発射 **5億**



# 空中発射のメリット



2/3 ロケットのサイズ

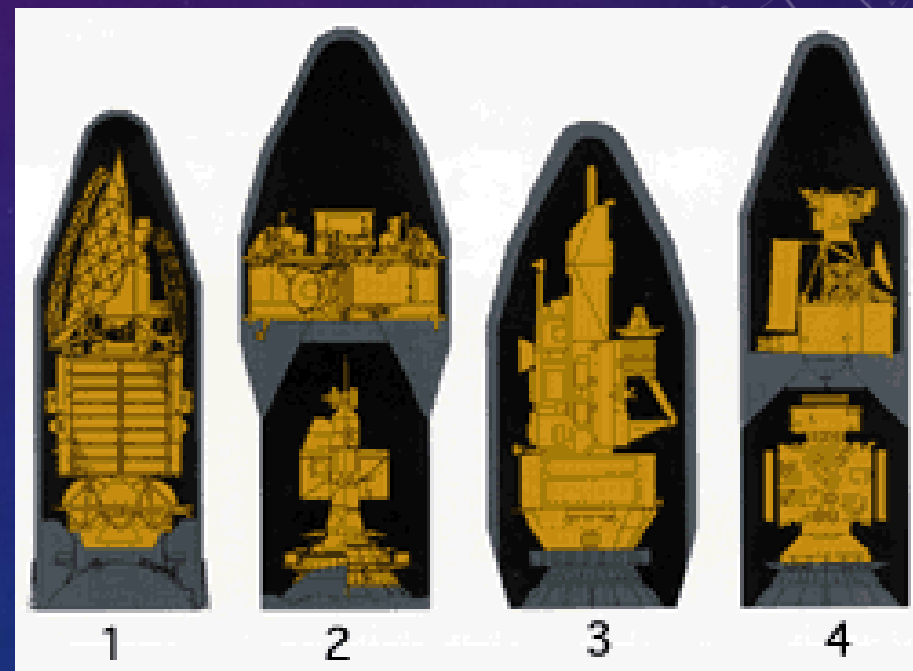
自由な形状



# 搭載する衛星の仕様を簡素化・自由形状

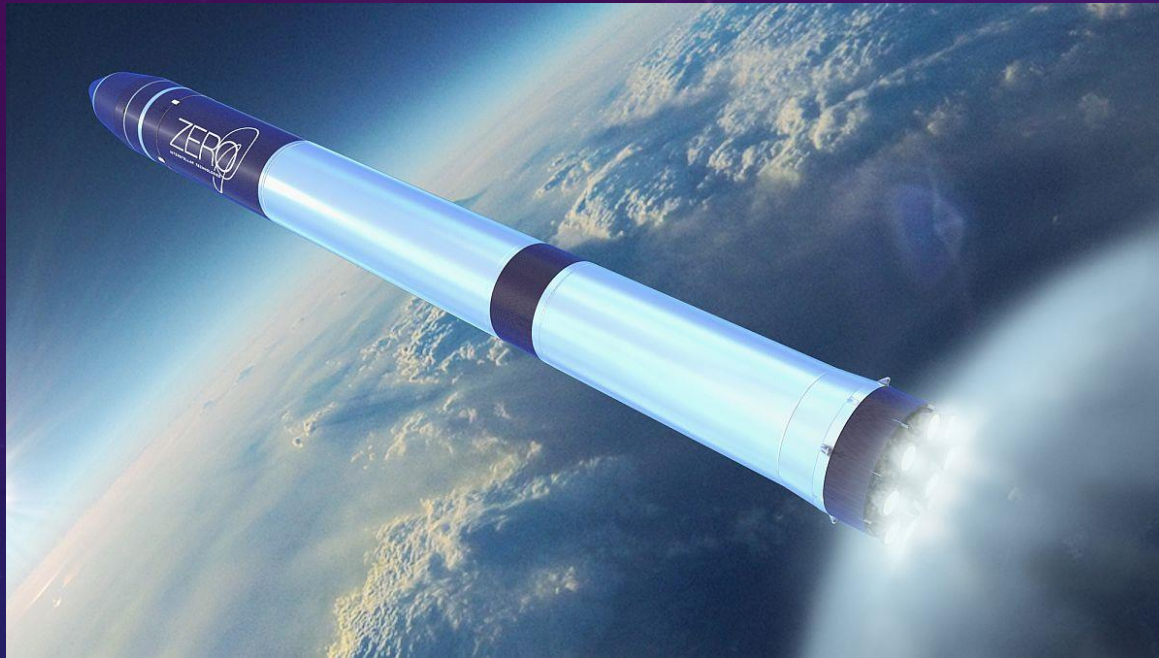


振動試験 ×



フェアリング収納 ×

# 他企業との比較



ZERO ケロシンのエンジン


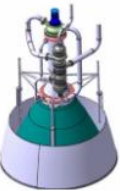






**扱難**



ソユーズと同じ

# メタン (LNG)エンジン 開発済み

Table 1. LOX/Methane Engine Development

	HD	MIRA	ACE-42R	BE-4	Raptor	LE-8 engine	30kN-class engine	100kN-class engine
								
Country	USA	Italy	France	USA	USA	Japan	Japan	Japan
Company	NASA	Avio	AIRBUS	Blue Origin	SpaceX	IA/JAXA	IA/JAXA	IA/JAXA
Vehicle	Morpheus lunar lander	VEGA Upper stage	Space Plane	Vulcan 1 <sup>st</sup> stage	Interplanetary transport system	-	-	-
Thrust [kN]	24	98	420	2400	3500	107	30	98
Isp vac.[sec]	215	364	340	330	382	315	335	316
Engine Cycle	Pressure Feed	Full Expander	Gas Generator	Staged Combustion	Staged Combustion	Gas Generator	Pressure Feed	Gas Generator
Propellant Feeding	Pressure Feed	Turbo Pump	Turbo Pump	Turbo Pump	Turbo Pump	Turbo Pump	Pressure Feed	Turbo Pump
Chamber Cooling	Film Cooling	Regenerative	Regenerative	Regenerative	Regenerative	Ablative	Ablative	Regenerative

開発リスク  
低い

## 山口県補助金

FY30- 2/3補助

年間補助額 15百万

### 空中発射プロジェクト (姿勢制御装置の開発)

アクシス (溶接)

ひびき精機 (切削)

伸和精工 (3Dプリント)

RyuTeC (企画)

成層圏ソリューションズ ^

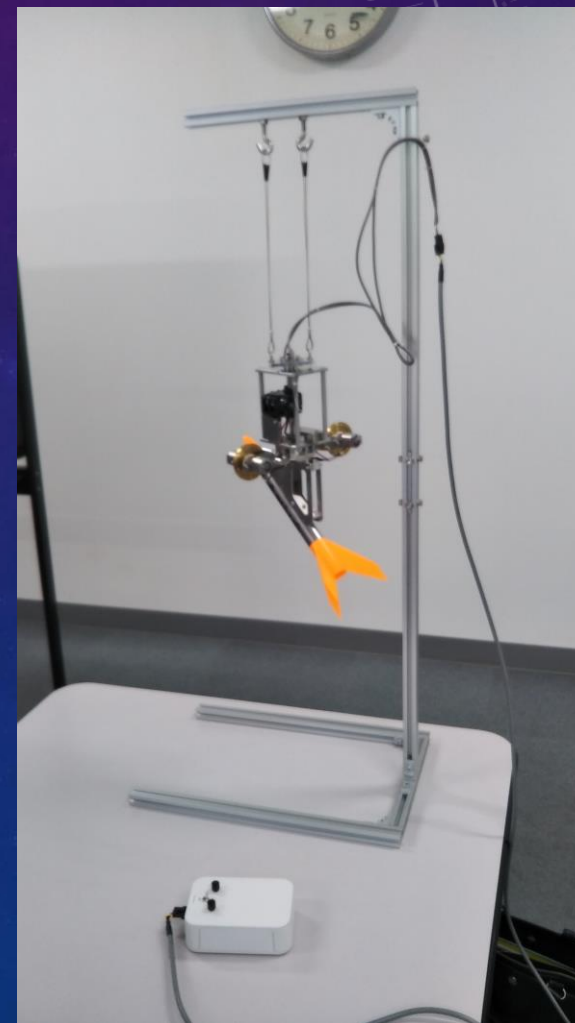
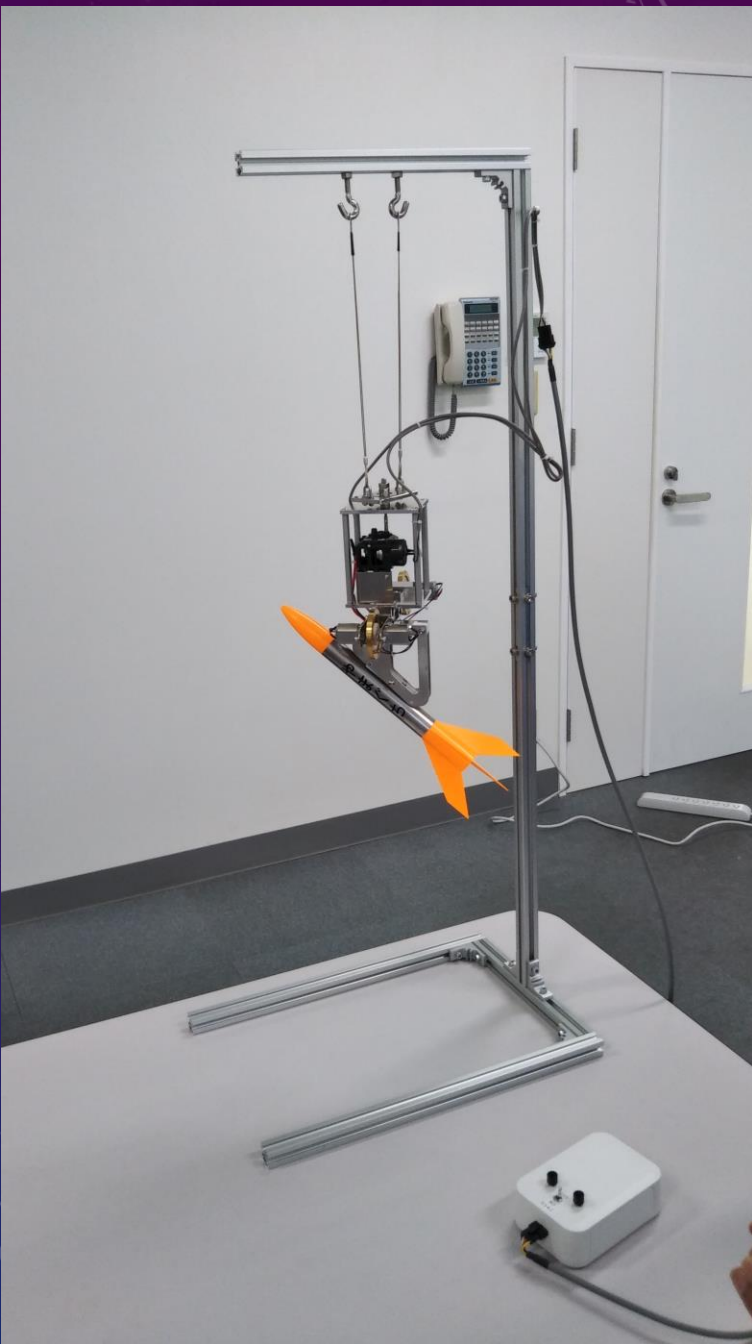
## プロジェクト体制

千葉工業大学  
全体システム設計

# 姿勢制御装置の試作品

動作確認用  
1次試作

2次試作  
開発中

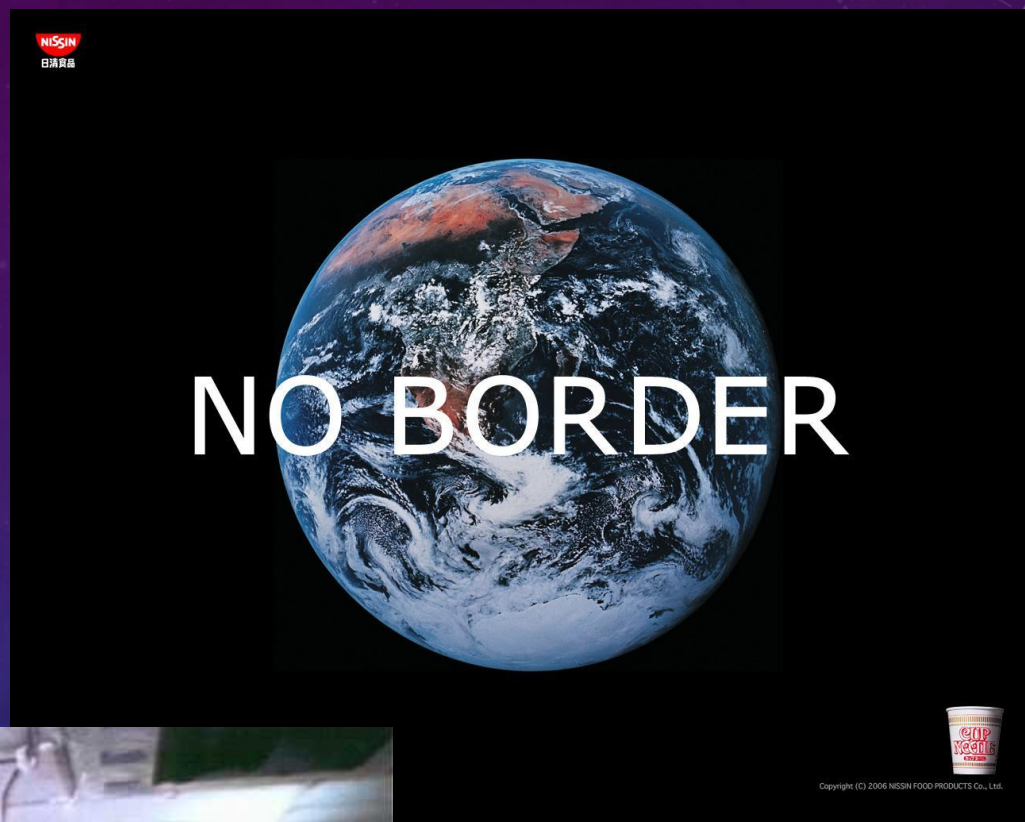


# 空中発射事業のスケジュール

▼ : 資金調達

事業年度	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>補助事業</b> 発射装置の開発						
<b>基本システム検討</b> 千葉工業大学( JAXA )						
フルスケール開発 エンジン、タンク、制御						
射場の検討 日本、豪州、海上						
<b>広告・映像事業 エンタメ</b> 空中発射試験とプラットフォーム開発						
フルスケール試験 高度 100km, 600km						
打ち上げ事業開始 100kg級小型衛星を軌道へ						

# 宇宙CM



3億コスト

# 一桁から二桁 製作コスト ダウン



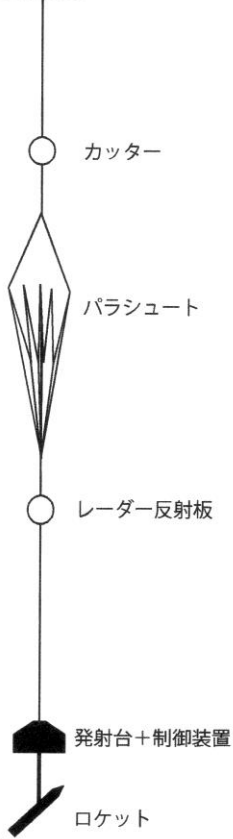
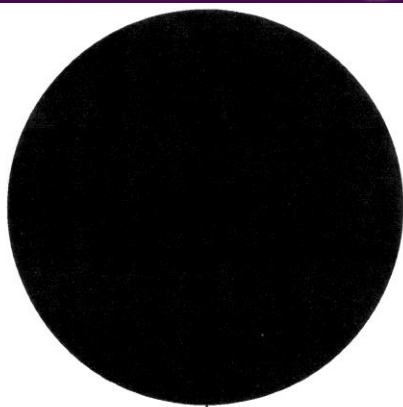
成層圏



# 2020年春 空中発射の映像試験

## 1/20 装置概要

浮力 22.4 kg  
体積 20000 リットル  
ペイロード 12kg  
重気球



係留気球で

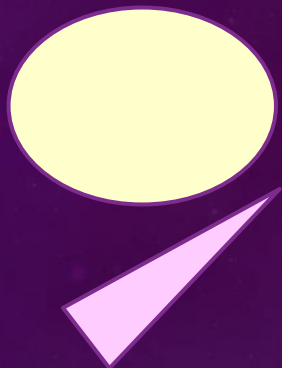


SONY PXW-Z280



XAVC MPEG HD422 DVCAM 4K

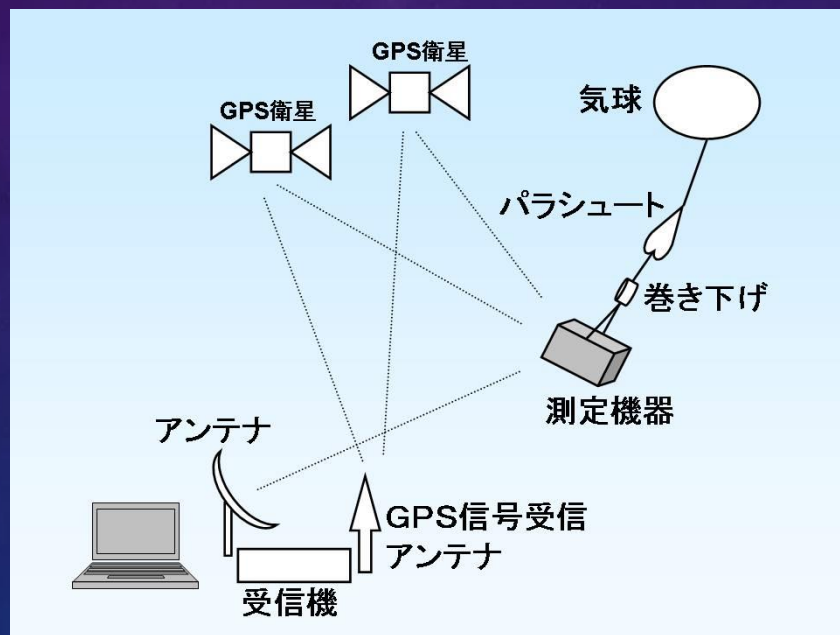
計画中



# 2020年 秋 宮古島 成層圏から空中発射



資金調達 **3000万**  
~ **5000万**



## 通信システム開発

空中発射 研究会 の設置