多様な分野における新ビジネス (宇宙と非宇宙の主体間の連携)

▶ Planet LabsとFarmlogs、NOAAとGoogleのように 宇宙と非宇宙の主体間の連携が進展し、新たな事業が創出されている。

Planet Labs + Farmlogs

Farmlogsは農場向けデータ管理およびデータ解析 ベンチャーで、既に全米50州で事業展開

Planet labs (旧Balack Bridge) はFarmlogsに全米規模の農業向け衛星モニタリングシステムを活用し、解像度約5メートルのマルチスペクトル画像および過去画像の提供

高頻度観測により得られた作物の生育状況等により、適時に営農判断に必要な情報を提供



NOAA + Google/IBM/Amazon

- NOAAは気象データをクラウド環境で公開するために、2015年に民間大手IT企業5社と提携
- 提携先は、Google / Amazon Web Service / IBM / Microsoft/ Open Cloud Consortium
- 現在は各提携先とも、データ公開準備または 一部 の公開を始めた段階



ロケット打上げコストの動向

- ▶ 宇宙利用コストの相当部分を占める打ち上げコストの低減に向けて、様々な動き。
- ➤ SpaceXは、再利用型輸送システムによって大幅な打上げコストダウンを狙う。
- ▶ 輸送コストが1/100になると大規模な需要が見込まれるとの試算もあり、打ち上げコストの大幅な削減を通して、将来宇宙利用が飛躍的に拡大する可能性。

再利用型輸送システム

- SpaceX社は、ファルコン9ロケットを主力に、再利用型輸送システムを開発している。
- ・打上げコスト削減に向け、再利用型の一段目ロケットを開発中。2015年12月に一段目ロケットの地上への再着陸を成功。2016年4月に一段目ロケットの海上船への再着陸を成功させている。
- ISSへの輸送・有人輸送に関するNASAとの契約、国防総 省関連の打上げ契約、商業打ち上げ契約等を受注しつつある。
- 2002年にイーロンマスク氏(テスラモーターズCEO、 PayPal創業者)によって設立され、急速に成長。同氏は打上 げコストを従来の1/100にすることを目指す。



ファルコン9

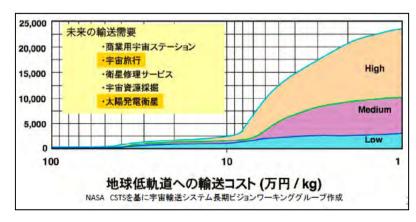


海上船への再着陸

(出典)スペースX社ウェブサイトから引用

	アリアン5	プロトン	ファルコン	H2A
	(欧)	(露)	9(米)	(日)
価格	160	80-100	50-60	90-112.5
	百万€	百万\$	百万\$	百万\$
静止 打上 能力	10トン (二機 打上)	6.6トン	5トン	4-6トン
受注 残数	34機	22機	14機	_

H2Aのみ THE Annual Compendium of Comerrcial Space Transportation 2016(FAA)

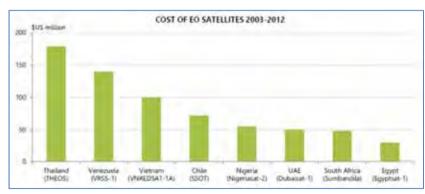


衛星コストの動向(小型、超小型衛星)

- ▶ 近年小型衛星・超小型衛星の開発により、低コストの衛星利用も進みつつある。
- ▶ 従来からの地球観測衛星は高性能だが、中大型では1機あたり数百億円規模、小型では50~100億円程度が必要。
- ▶ 近年、1機数億円程度の超小型衛星の開発、利用が活発化。

大型、小型衛星調達コスト

- 大型地球観測衛星は数百億円規模。一例として、WorldView-3は3億700万ドル*
- ・小型衛星は近年、新興国にも普及するが、 おおむね50~100億円程度が主流。



新興国の小型地球観測衛星調達コスト (出典: Euroconsult 2013)

超小型衛星調達コスト

- ・超小型衛星のコンステレーションへの投資が増加。
- 1機数億円程度の超小型衛星の開発、実用化が進展中。

	CUBESAT		MINISAT		
	PLANET LARS	PERSONS	EKYBOX	CHINICARTH	PLANETIC
投資	160	30	500	250	250
LAUNCH HASS (ES)	6	6	120	80	115
RESOLUTION PUPDED	3 (Part) to 5	22	1	25 (Part) to 5	NA:
整備基数	100		24	1.0	-18
LIFETTHE (YTAKS)	2	3	- 4	4-5	NA:

超小型オペレータの投資額と整備基数 出典: Euroconsult state of the Satellite Industry Report2015

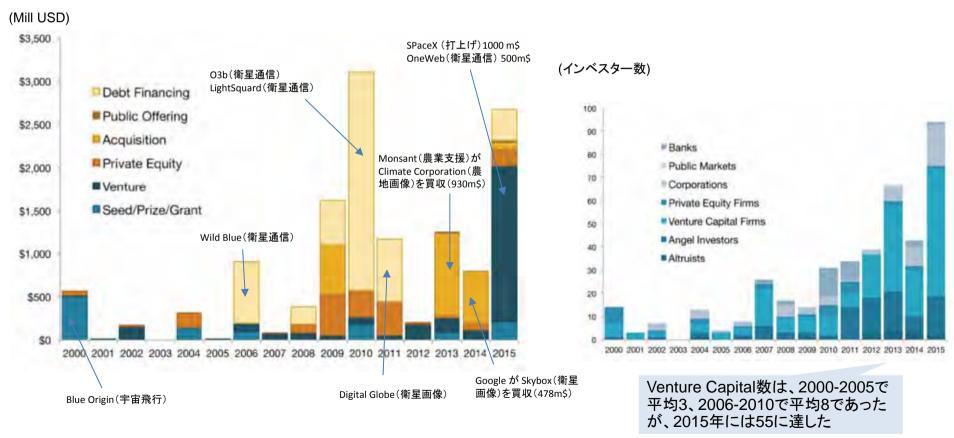
* 出典: SpaceNews, August 31, 2010

宇宙ベンチャーに対する投資額の推移

▶ 宇宙分野のベンチャー企業に対する投資額と投資家数は過去15年間で大きく伸長している。

Start-Up Space Companiesに対する 投資額の推移

Start-Up Space Companiesに対するインベスター数の推移



Source: START-UP SPACE, THE TAURI GROUP

各国宇宙関係機関の動向

- ▶スペースシンポジウム(於米国、4月12日~14日)において、各国宇宙関係機関の幹部が<u>「宇宙</u> <u>ビジネスに関する取組」をトッププライオリティの一つとして挙げている。</u>
- ▶宇宙産業の競争力強化、宇宙・非宇宙の連携による新ビジネス支援等の取組が挙げられた。

機関	機関	各機関のトッププライオリティ(3つ)
フランス	The Centre National d'Etudes Spatiales Jean-Yves Le Gall (President)	・宇宙産業に新たに参画する主体の技術やアプリケーションへの投資 ・米国のようないわゆるニュースペースといわれる競争・挑戦に向けた取組 ・多くの宇宙関係主体との協力・協調
ドイツ	German Aerospace Center's Executive Board (DLR) Dr.Pascale Ehre (Chair)	・宇宙を活用した世界的な問題(気候変動、農業等)への取組 ・科学探査の拡大(火星探査等) ・非宇宙と宇宙の活動主体の連携による新たな宇宙ビジネスの支援
オランダ	The Netherlands Space Office Ger Nieuwpoort (director)	・ <u>グローバル市場を踏まえた小型衛星ビジネスの重点化</u> ・気候や水資源等の分野における宇宙アセットの活用 ・ <u>宇宙機器産業と宇宙利用産業のシナジー効果の発揮</u>
カナダ	Canadian Space Agency Sylvain Laporte (President)	・イノベーションと科学に力点・<u>国内宇宙産業の競争力を向上</u>・宇宙のロボティクス分野などの科学技術力の向上
イギリス	UK Space Agency Katherrine Courtney (CEO)	・<u>頑健性、オープン、競争力のある宇宙産業を育成する(PPP等)</u>・宇宙環境の整備にかかる国際協調や法的枠組みの整備・宇宙を活用した公的サービスの提供(環境モニタリング、交通、土地利用把握、地球観測等)
日本	JAXA 山浦雄一(理事)	・国際プロジェクトを支えるため国内企業とともに新たな技術を獲得・下流技術を支えるような有用な研究成果を創出する・革新的な研究開発能力を創出するとともに、新たな宇宙ミッションに活用する。