

宇宙×ICTに関する懇談会

検討状況

総務省

宇宙×ICTに関する懇談会について

1

目的

- ◆ 宇宙ビジネス分野とICTとの連携(宇宙×ICT)による、宇宙産業のビジネス・イノベーションの創出に向けた戦略について検討。
- ◆ 宇宙政策委員会(事務局:内閣府)において現在検討されている、我が国宇宙産業の総合的な振興策に関する「宇宙産業ビジョン」の議論とも連携。

検討体制等

- ◆ 主宰: 総務副大臣
- ◆ 座長: 中須賀真一(東京大学大学院教授)
- ◆ 構成員: 学識経験者、宇宙ビジネスユーザ、ベンチャー、メーカー、研究機関、関係省庁(オブザーバ)等
- ◆ 経緯: 平成28年11月第1回開催以来、これまで計8回開催

検討課題

- ◆ 重点分野(衛星通信、宇宙データ利活用、宇宙資源探査、宇宙環境情報)の抽出
- ◆ 宇宙×ICTが実現する2030年の社会像の検討
- ◆ 宇宙×ICTの総合推進戦略(予算措置等) など

宇宙×ICTに関する懇談会 構成員

2

【座長】中須賀 真一

東京大学大学院工学系研究科 教授

【学識経験者】

- | | | |
|--------|--|--|
| ・六川 修一 | 東京大学大学院工学系研究科 教授【座長代理】
国立研究開発法人国立環境研究所地球環境研究センター
衛星観測研究室衛星観測センターGOSATプロジェクト
検証マネージャ | ・坂井 丈泰
国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所
電子航法研究所 上席研究員 |
| ・内野 修 | 東北大学電気通信研究機構 機構長 | ・永妻 忠夫
大阪大学基礎工学部・基礎工学研究科 教授 |
| ・草野 完也 | 名古屋大学宇宙地球環境研究所 教授 | ・吉川 真
国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 准教授 |
| | | ・吉田 和哉
東北大学大学院工学研究科 教授 |

【ユーザ/ベンチャー】

- | | | |
|---------|---|--|
| ・青木 一彦 | スカパーJSAT株式会社宇宙・衛星事業本部
宇宙・防衛事業部 部長 | ・佐藤 将史
株式会社野村総合研究所
社会システムコンサルティング部上級コンサルタント |
| ・新井 邦彦 | 国際航業株式会社中央官庁事業推進室 地球情報担当部長
兼 地球観測データ利用ビジネスコミュニティ (BizEarth)
企画部 部会長 | ・清家 康之
株式会社商船三井海上安全部船上ITグループ
グループリーダー |
| ・宇野沢 達也 | 株式会社ウェザーニューズ
減災プロジェクトリーダー (気象予報士) | ・辻 寿則
株式会社アストロテラス 代表取締役 |
| ・永島 隆 | 株式会社アクセルスペース 取締役 | ・Ferguson, Iain
ロイズ・ジャパン株式会社 代表取締役社長 |
| ・金本 成生 | 株式会社スペースシフト 代表取締役 | ・三嶋 章浩
凸版印刷株式会社情報コミュニケーション事業本部
ソーシャルビジネスセンター渉外チーム 係長 |
| ・来田 倍周 | 株式会社ジェノバ技術センター 課長 | |

【研究機関/メーカー】

- | | | |
|--------|--------------------------------|--|
| ・安達 昌紀 | 日本電気株式会社 パブリックビジネスユニット
主席主幹 | ・塙原 克己
三菱電機株式会社宇宙システム事業部 事業部長代理 |
| ・門脇 直人 | 国立研究開発法人情報通信研究機構 理事 | ・内藤 一郎
国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構
第一宇宙技術部門衛星利用運用センター センター長 |
| ・金谷 有剛 | 国立研究開発法人海洋研究開発機構 分野長代理 | ・中村 良介
国立研究開発法人産業技術総合研究所
人工知能研究センター地理情報科学研究チーム長 |

【オブザーバ】

- ・内閣府・文部科学省・農林水産省・経済産業省・環境省

宇宙×ICTに関する懇談会

3

開催時期		主要議題
平成28年	11月	第1回 (11/4) 宇宙×ICTに関する懇談会の設置
	12月	第2回 (12/20) 重点課題：衛星リモートセンシング
平成29年	1月	第3回 (1/25) 重点課題：衛星通信、宇宙探査
	2月	第4回 (2/6) 重点課題：宇宙環境、基盤技術
		第5回 (2/22) 重点課題：宇宙×ICT、セキュリティ
	3月	第6回 (3/13) 中間とりまとめ
	4月	第7回 (4/13-17) メール審議 宇宙×ICTの社会的効果
	5月	第8回 (5/16) 宇宙×ICTの社会的・経済的効果、基盤技術、宇宙データ利活用、ロードマップ策定
	6月	第9回 (6月末予定) 報告書案審議
	7月	第10回 最終とりまとめ



パブリックコメント

第1章 宇宙新ビジネス時代の到来

～懇談会開催の背景～

第2章 世界規模で展開される宇宙分野のICT利活用競争

～国内外における取組の現状～

第3章 新たな価値を創造する宇宙×ICTの重点4分野

～重点4分野の実現イメージと課題～

第4章 宇宙×ICTがもたらす私たちの近未来社会

～2030年・宇宙×ICTの社会的効果／経済的効果～

第5章 宇宙×ICT総合推進戦略(素案)

～実現方策に関する提言～

第6章 宇宙×ICTの着実な推進に向けて

～ロードマップの策定～

第1章

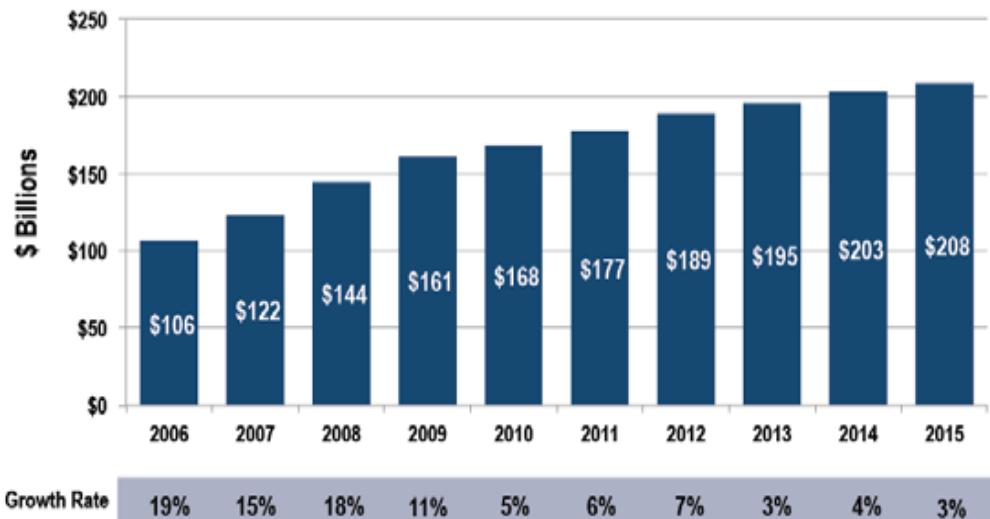
宇宙新ビジネス時代の到来

～懇談会開催の背景～

世界の宇宙関連市場の現状

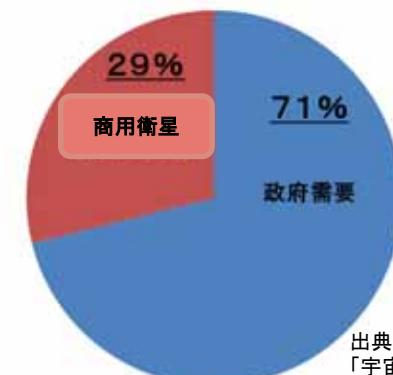
- 世界の宇宙産業市場は2,083億ドル(約22兆円; 2015年)で、年成長率3%。
- 世界の宇宙産業市場のうち、政府向けが全体の7割、商用が3割を占める。
- 世界で運用されている人工衛星の機数では、通信・放送用途が半数以上を占め、リモートセンシング衛星が通信放送に次ぐ割合を占める。

世界の宇宙産業の市場規模の推移



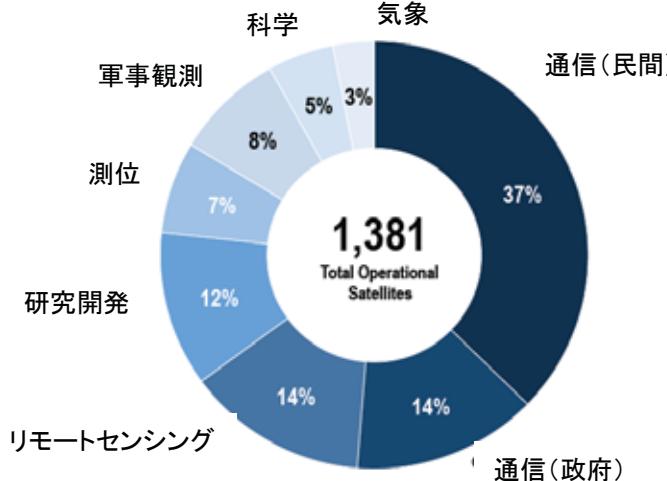
出典：“2016 State of the Satellite Industry Report”, June 2016,
SIA/The Tauri Group

世界の宇宙機器産業の顧客(03-12年累計)



出典：内閣府宇宙開発戦略推進事務局
「宇宙産業振興小委員会」資料

運用中の人工衛星の機能別割合(2015年)

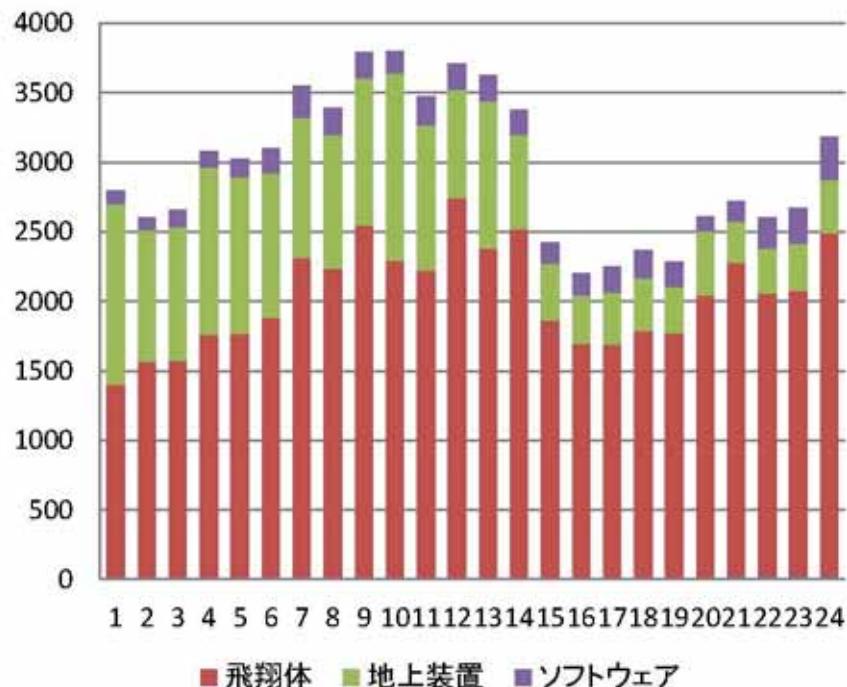


我が国の宇宙関連市場の現状

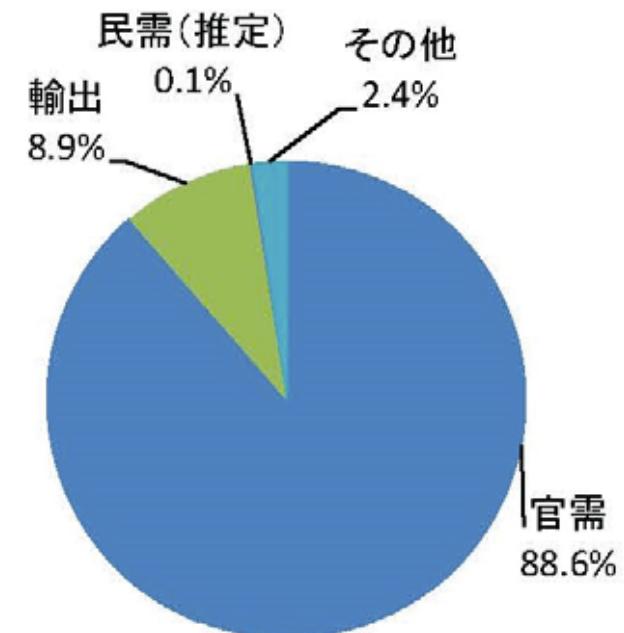
7

- 我が国の宇宙産業は、近年漸増傾向で推移している。
- 我が国の宇宙産業市場のうち9割弱は政府向けであり、現在は官需に依存している状況と言える。

我が国の宇宙産業の売上規模の推移



我が国の宇宙産業の売上げの構造(2012年)



出典:内閣府宇宙開発戦略推進事務局「宇宙産業・科学技術基盤部会」資料(平成27年5月22日)

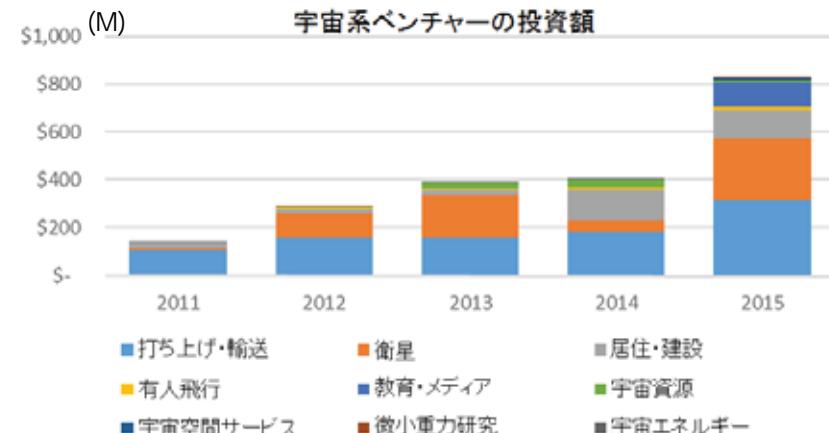
宇宙関連産業での新たな動き（世界）

8

- 近年、世界で宇宙関連事業に新規参入する企業が数多く設立。
 - 世界の宇宙系ベンチャー企業への投資額は年間8億ドルを超え(2015年)、増加傾向にある。

サービス	企業名	創業年	国	売上等
通信	SpaceX	2002	米国	-
	LuxSpace	2004	ルクセンブルク	-
	Aprize Satellite	2004	米国	-
	Innovative Data Services	2006	米国	-
	Gom Space	2007	デンマーク	-
	03b Networks	2007	オランダ	-
	exactEarth	2009	カナダ	約10M カナダドル以上
	Kymeta	2012	米国	-
	OneWeb	2012	英国	-
リモセン	Skybox Imaging	2009	米国	-
	Planet Labs	2010	米国	-
	Dauria Aerospace	2011	ロシア	-
	Spire	2012	米国	-
	Omni Earth	2014	米国	-
打上サービス	Blue Origin	2000	米国	-
	Garvey Spacecraft	2001	米国	-
	SpaceX（再掲）	2002	米国	約800M\$
	Masten Space Systems	2004	米国	約3M\$
	Rocket Lab	2007	NZ/米	-
	Stratolaunch Systems	2011	米国	-
	Generation Orbit	2011	米国	約2M\$
	Swiss Space Systems	2012	スイス/米	-
	Firefly Space Systems	2014	米国	-
宇宙旅行 (軌道輸送・ サブオービタ ル等)	XCOR Aerospace	2000	米国	-
	Virgin Galactic	2004	米国	約150M\$以上
	Booster Space Industries	2006	ベルギー	-
	SHIPinSPACE	2013	英国	-

サービス	企業名	創業年	国	売上等
惑星探査 (火星・月面・小惑星資源)	Shackleton Energy	2008	米国	-
	Astrobotic Technologies	2008	米国	-
	Moon Express	2010	米国	-
	Golden Spikes	2010	米国	-
	Planetary Resources	2010	米国	-
	Mars One	2011	オランダ	-
	Deep Space Industries	2013	米国	-
	Inspiration Mars	2013	米国	-
気象	Geo Optics	2005	米国	-
	Geo Met Watch	2008	米国	-
	PlanetIQ	2012	米国	-
ISS利用	Nano Racks	2009	米国	約3M\$
	Urthe Cast	2011	カナダ	-
	Zero Gravities Solutions	2013	米国	-
宇宙服	Orbital Outfitter	2006	米国	-
	Final Frontier Design	2010	米国	-
打上仲介	Earth 2 Orbit	2008	インド	-
	Nova Nano	2009	フランス	-
	Space Flight	2010	米国	約0.2M\$
	ECM Space Technologies	2010	ドイツ	-



表は、内閣府『宇宙ベンチャー企業による宇宙利用拡大に関する動向調査 報告書』(2015年3月)のデータを元に編集したもの。

売上については、2013年、2014年のいずれかのもの。数字はHP等公開情報による

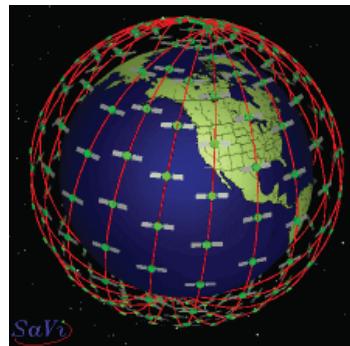
グラフ出典:Space Angels Networkホームページ

通信・リモートセンシング衛星による新たなサービス例

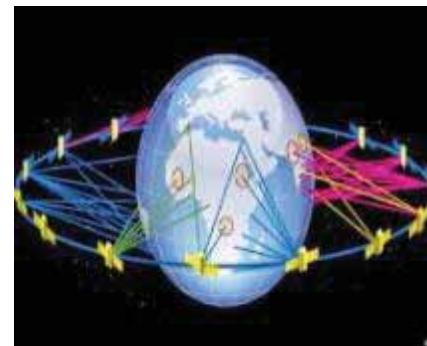
9

衛星コンステレーション計画

- ◆ 静止軌道(高度3.6万キロ) や低軌道に多数の衛星を配備することで、全球対応の通信網を構築する衛星コンステレーション計画が世界的に進展。
- ◆ Google等が出資するO3bは、インターネットアクセスのない30億人も含め全世界に通信環境を整備することを目的として2007年に設立。2014年からサービス提供を開始。
- ◆ OneWebは、周回衛星648機を配備することを目指す。大手Airbus等も出資。同社以外にも同種のビジネスが複数検討されている。



低軌道・周回衛星



中軌道・赤道周回

(画像・データは公開資料から引用)

リモートセンシング衛星によるリアルタイム地球観測網

- ◆ 2014年Googleがシリコンバレー発ベンチャーSky Box社を5億ドルで買収し、さらに2017年4月、PlanetLabsへの売却を発表。低軌道(高度500km前後)に多数の周回衛星を配備し、高頻度で地球観測(地表状況把握)を実施。
- ◆ 動画の撮像や数時間毎の変化の把握が可能となり、既存サービスとの連携により新たな顧客を見込む。
- ◆ このほか、PlanetLabs(米国NASAのOB)やSSTL(Surrey Satellite Tec Limited:中国衛星を活用)など、米国を中心に同業ビジネスが展開。



(Terra Bellaのサービスイメージ 画像・データは公開資料から引用)

宇宙関連産業での新たな動き（国内）

10

ロケット	リモートセンシング衛星			月面探査	
インターラテクノロジズ（株）	（株）カムイスペースワークス	（株）アクセルスペース	キヤノン電子（株）	（株）ウェザーニューズ	（株）ispace
2013年、元ライブドア社長・堀江貴文氏が出資。 北海道大樹町で6回打ち上げ実験。 同年11月には、国内初の民間開発ロケット（江崎グリコのポッキーロケット）打ち上げ成功。	2006年、北海道大学や植松電機（北海道の宇宙部品メーカー）等の北海道民間企業により設立。 カムイロケット（400kgf級）の打ち上げ成功。	東大発の衛星ベンチャー。 2008年設立。 三井物産やJSAT等が出資。 本年8月、超小型衛星の宇宙実証を行うため、JAXAとの革新的衛星技術実証プログラムに関する契約を締結。	2012年から衛星ビジネス参入。100キロ以下1m分解能の超小型衛星の2016年以降の打ち上げを目指す。 光学系は商用製品（EOS5D・PowerShot）を転用。	2013年11月にドニエプルロケット（ロシア）で、アクセルスペース等が開発した小型人工衛星の打ち上げに成功。 北極海航路の運行支援や流氷情報などを海運会社に提供するほか、マラッカ海峡・中東沖における海賊被害防止対策に貢献。	2010年、月面探査を目標として設立。 Googleによる国際宇宙開発レース「Google Lunar XPRIZE」に我が国で唯一応募し、2015年1月、中間賞（50万ドル）を獲得。 東北大学等の研究機関とともに月面開発を目的とした「HAKUTO」プロジェクトも設立。

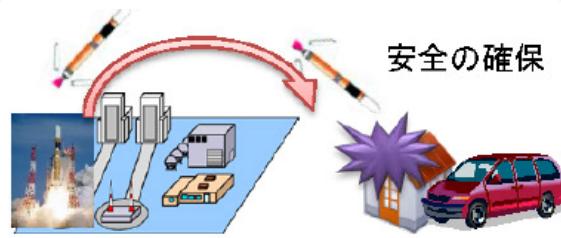
宇宙関連2法及び宇宙産業ビジョンについて

- 平成28年11月16日、宇宙開発利用に関する宇宙条約等の実施や我が国の宇宙産業の発達を推進することを目的とした宇宙関連2法が公布。

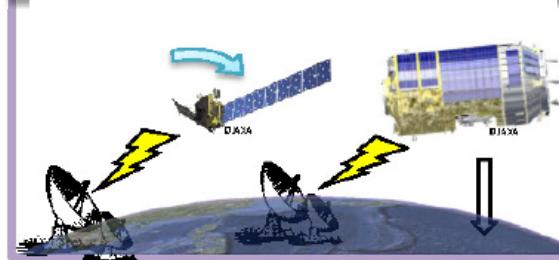
1. 宇宙活動法（人工衛星等の打上げ及び人工衛星の管理に関する法律）

宇宙開発利用に関する諸条約の的確かつ円滑な実施と公共の安全の確保を図り、我が国の宇宙産業の健全な発達に資するための制度

1. 人工衛星等の打上げに係る許可制度



2. 人工衛星の管理に係る許可制度



3. 第三者損害賠償制度

打上げ実施者の負担

政府補償契約
(一定の金額)

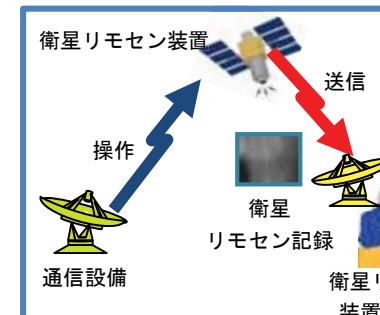
民間保険契約等
(ロケットの型式の設計、打上げ施設毎に定める金額)

（裁判所の斟酌）
事業者の免責

2. 衛星リモセン法（衛星リモートセンシング記録の適正な取扱いの確保等に関する法律）

- 衛星リモセン装置の使用の適正を確保するための制度を導入。
(例)適格性確認、セキュリティ対策、使用終了時の措置等
- 衛星リモセン装置により検出された衛星リモセン記録の提供に際して適正な取扱いを確保。
(例)記録提供時の目的確認、提供先の制限等
- 我が国及び国際社会の平和及び安全の維持のため特に必要があると認める場合等における衛星リモセン記録の提供を制限。

①衛星リモセン装置の使用に係る制度



②衛星リモセン記録の提供制限



宇宙産業ビジョン

- 宇宙基本計画工程表(平成27年度改訂)において、「新規参入を促進し宇宙利用を拡大するための総合的取組」として、「宇宙機器・利用産業の将来動向や政府の関与の在り方に関する基本的視点(宇宙産業ビジョン)を整理することとされている。
- 平成29年春頃、とりまとめ予定。

第2章

世界規模で展開される宇宙分野のICT利活用競争 ～国内外における取組の現状～