

「宇宙×ICTに関する懇談会」の 検討状況について

平成29年4月14日

総務省

背景・目的

- ◆ 近年、国内外で宇宙ビジネスに参入するベンチャーや非宇宙系企業が増加し、超小型衛星によるグローバル通信サービスや惑星探査プロジェクトに新規参入するなど、宇宙産業の裾野が拡大。
- ◆ IoT、ビッグデータ、AI、ネットワーク、センシング等、近年の情報通信技術（ICT）の急激な進化は、宇宙利用分野においても、新たなサイエンス、ビジネス、イノベーションの創造をもたらす可能性大。
- ◆ 我が国においては、平成28年度臨時国会において、宇宙関連二法案（宇宙活動法案及び衛星リモートセンシング法案）の審議が予定され、民間による宇宙ビジネスの本格参入に向けた法制度整備が進みつつあるところ。
- ◆ また、政府においては、宇宙産業の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）」を整理する方針（宇宙基本計画工程表：平成27年12月 宇宙開発戦略本部決定）。
- ◆ 以上の観点から、宇宙分野のビジネス・イノベーションの創出に向けた宇宙とICTの連携（宇宙×ICT）の在り方や、国及び宇宙を含むICTの公的研究機関であるNICTにおける研究開発の推進方策等について検討し、世界に先駆けた超スマート社会（Society 5.0）の実現に資することを目的とする。

検討事項

- ◆ 宇宙×ICTが実現する新たなビジネス、社会像の検討
- ◆ 各宇宙分野（通信分野、リモートセンシング分野、宇宙環境計測分野、時空計測分野、宇宙探査分野 等）における重点研究課題の抽出
- ◆ 国及びNICTにおける役割、研究開発推進方策の検討 等

検討スケジュール

- ◆ 平成28年11月 : 懇談会立ち上げ、第1回会合開催
- ◆ 平成29年3月 : 中間とりまとめ
- ◆ 平成29年7月頃 : 最終とりまとめ

【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】
- ・ 内野 修 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
- ・ 加藤 寧 東北大学電気通信研究機構 機構長
- ・ 草野 完也 名古屋大学宇宙地球環境研究所 教授
- ・ 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
- ・ 永妻 忠夫 大阪大学基礎工学部・基礎工学研究科 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
- ・ 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
- ・ 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)
- ・ 永島 隆 株式会社アクセルスペース 取締役
- ・ 金本 成生 株式会社スペースシフト 代表取締役
- ・ 来田 倍周 株式会社ジェノバ技術センター 課長
- ・ 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
- ・ 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
- ・ 辻 寿則 株式会社アストロテラス 代表取締役
- ・ Ferguson, Iain ロイズ・ジャパン株式会社 代表取締役社長
- ・ 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

【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
- ・ 門脇 直人 国立研究開発法人情報通信研究機構 執行役
- ・ 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
- ・ 塚原 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
- ・ 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
- ・ 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

中間とりまとめ 目次

- 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 世界規模で展開する宇宙分野の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【一部作成】
～2030年・宇宙×ICTの社会的効果／経済的効果～
- 第5章 宇宙×ICT推進総合戦略(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【最終とりまとめまでに作成】
～推進ロードマップの策定～

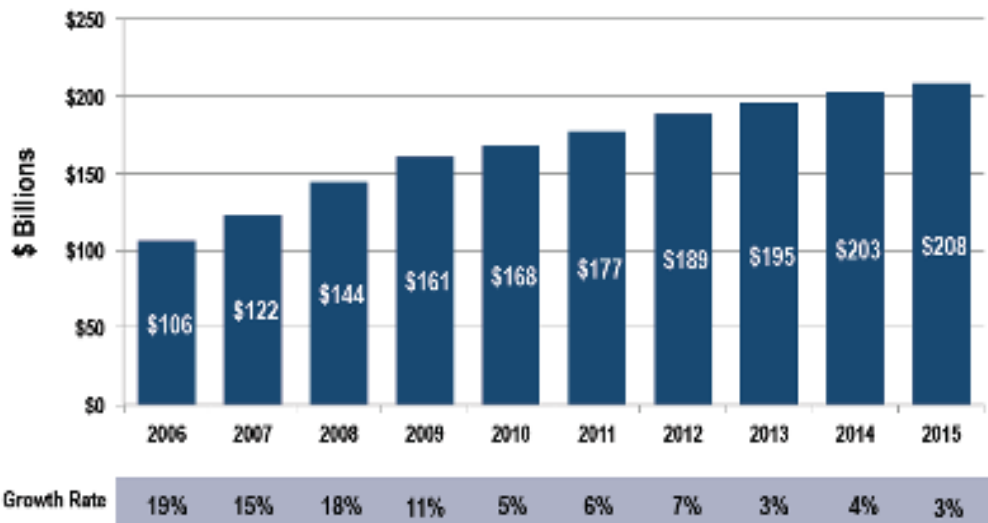
第1章

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

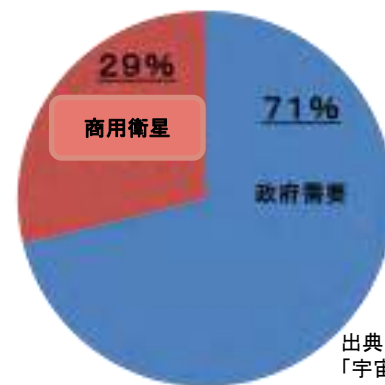
- 世界の宇宙産業市場は2,083億ドル(約22兆円;2015年)で、年成長率3%。
- 世界の宇宙産業市場のうち、政府向けが全体の7割、商用が3割を占める。
- 世界で運用されている人工衛星の機数では、通信・放送用途が半数以上を占め、リモートセンシング衛星が通信放送に次ぐ割合を占める。

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

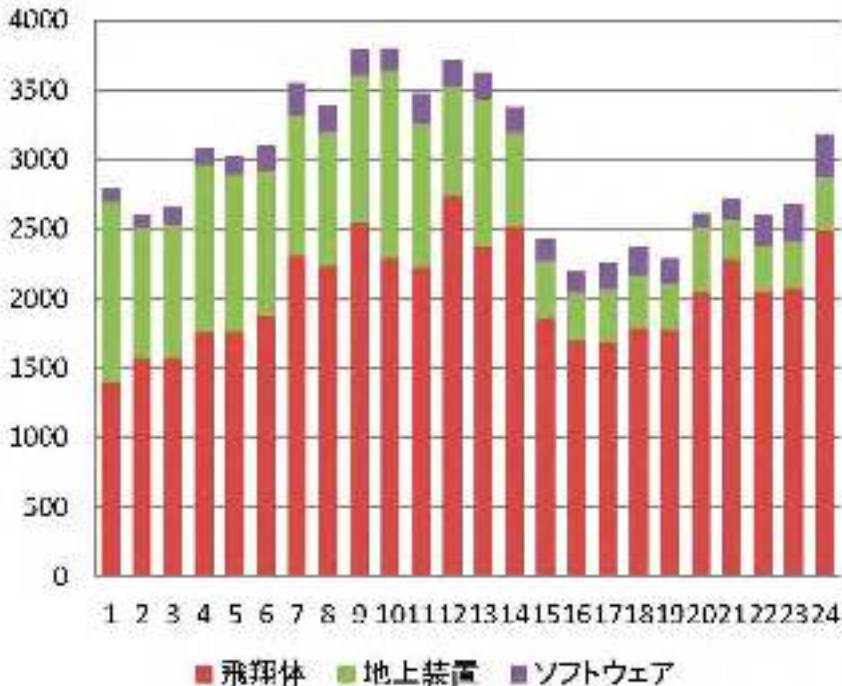
運用中の人工衛星の機能別割合(2015年)



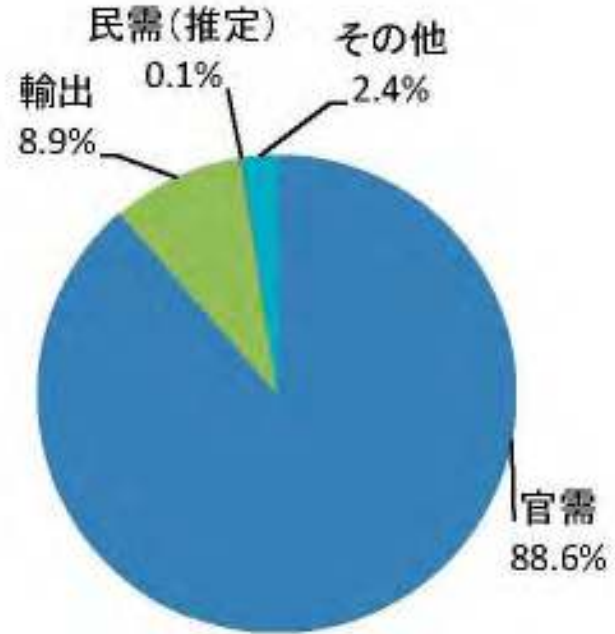
我が国の宇宙関連市場の現状

- 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）

- 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。

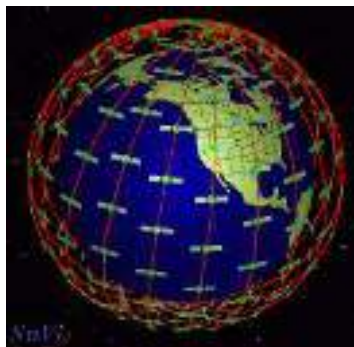
売上については、2013年、2014年のいずれかのもの。数字はHP等公開情報による

グラフ出典: Space Angels Networkホームページ

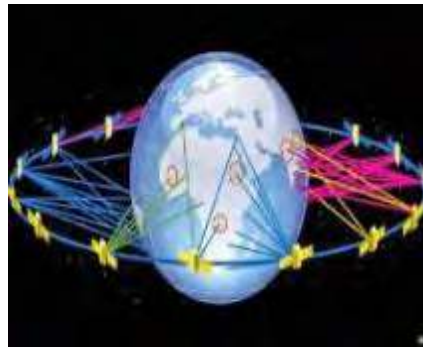


衛星コンステレーション計画

- ◆ 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・は公開資料から引用)

宇宙関連産業での新たな動き（国内）

ロケット		リモートセンシング衛星			月面探査
<p>インターステラテクノロジー（株）</p> <p>（株）カムイスペースワークス</p>	<p>（株）カムイスペースワークス</p>	<p>（株）アクセルスペース</p>	<p>キャノン電子（株）</p>	<p>（株）ウェザーニューズ</p>	<p>（株）ispace</p>
<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>