

宇宙産業振興小委員会殿

海外から見た日本の宇宙産業の 現状と今後

2016年6月21日



株式会社サテライト・ビジネス・ネットワーク 代表取締役社長

ユーロコンサル日本事務所 代表

葛岡 成樹

自己紹介



株式会社 サテライト・ビジネス・ネットワーク
代表取締役社長

<http://sat-biznet.com>

E-mail: shigeki-kuzuoka@sat-biznet.com

仏・加・米・日本に事務所を
持つ、国際的な宇宙専門
調査・コンサルティング会社

ユーロコンサル
日本事務所代表



<http://www.euroconsult-ec.com>

E-mail: shigeki.kuzuoka@euroconsult-jp.com

日本とグローバルの宇宙ビジネスを橋渡し

株式会社 サテライト・ビジネス・ネットワークは、日本の宇宙産業やユーザの皆様のグローバル展開を、宇宙専門コンサルタントとして支援します。

業務内容

- 宇宙産業向けコンサルテーション
(政策・戦略分析・策定、市場分析、海外進出、
協業・M&A支援、
技術分析・相談・提案など)
- 衛星データ利用サービス導入・企画・支援

毎月のように欧・米に出
張し、世界の宇宙産業の
動向を日本へ紹介



略歴

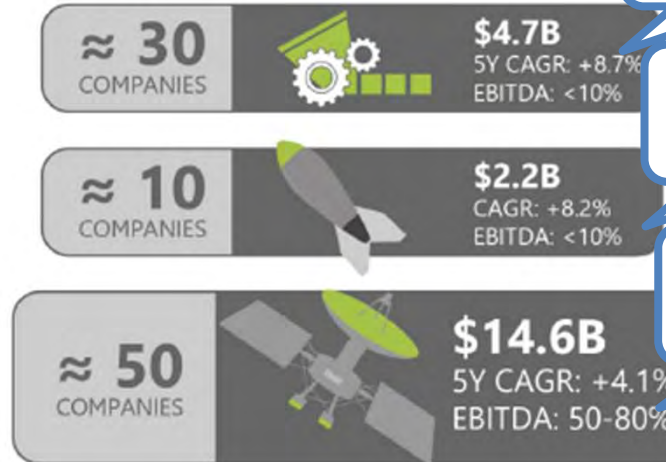
- 35年以上の宇宙開発・利用の技術・事業経験
- 日本の2大衛星製造会社三菱電機株式会社および日本電気株式会社に計21年、また専門商社株式会社イメージワンに13年勤務
- システム開発からコンテンツサービスビジネス・コンサルテーションへ、ビジネスモデルを転換
- 北米・欧州・アジアなどの民間企業・政府組織との共同プロジェクト経験豊富
- 民間ビジネスと同時に大学・国立研究所等の非常勤講師・客員研究員を経験



世界の宇宙産業の現状

INTRODUCTION // OVERVIEW OF THE SATELLITE VALUE

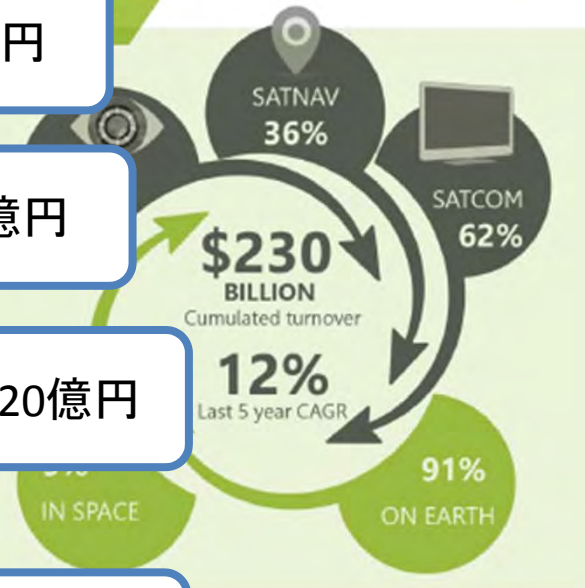
IN SPACE



5640億円

2640億円

1兆7520億円



ON EARTH



25兆800億円

KEY TRENDS




P12

- MATURITY
- TRANSITION
- CONVERGENCE
- INNOVATIONS
- NEW PLAYERS
- NEW MARKETS
- PARTNERSHIPS
- CONSOLIDATION
- PRICE PRESSURE
- CONSTELLATIONS

* Not eliminating double-counting of revenues within the industry's supply chain.

世界の宇宙産業の現状

最近注目すべき事項

- 世界における衛星の3/4以上は政府向け (軍・安全保障・民生) 
- 米国における「民間サービスを政府が使える」という法律・方針の設定
 - ✓ Commercial GEOINT Strategy (防衛安全保障に商用小型衛星データを政府が購入)
 - ✓ NOAAの民間衛星利用法 (現在上院審議中)
 - ✓ 1992年にLand Remote Sensing法により商用高分解能衛星会社がスタートしたのと同じ構図
 - ✓ 政府が宇宙の利用を図ることをしっかり宣言し、民間サービスを購入 
- 多国籍企業/非宇宙企業による大型プロジェクト
 - ✓ OneWeb, UrtheCast..... どの国のプロジェクト? (政府の枠を離れたビジネス)
 - ✓ コカコーラ、トヨタ、Googleなどが宇宙ビジネスに参入(ビジネス手段としての宇宙) 
- ベンチャー企業(New Space)と既存宇宙企業(Old Space)との協業
 - ✓ New Spaceプロジェクトの衛星製造にOld Space企業が参入(OneWeb とAirBusなど)
 - ✓ New Space企業にOld Space経験者が参画
 - ✓ New Spaceへの資金支援にOld Space経験者のノウハウを活かす仕組み

日本の宇宙産業の現状 (海外と比べて)

強み	弱み
<ul style="list-style-type: none">• 明確な基本法/基本計画/工程表• システムインテグレーションの経験• 熟練技術工• 太陽電池・トラポンなど輸出コンポの実績• Made in Japan/JAXAブランド	<ul style="list-style-type: none">➤ リスクを取らない民間の体質• 政府内での衛星利用小• ダウンストリーム利用弱体• 起業家不足• 意思決定しない/遅い• システムプライム至上主義• 海外に出る必要性を感じない• 雇用への貢献が少ない• 日本純血主義
機会	脅威
<ul style="list-style-type: none">• グローバル市場の拡大• 国民/政治家からの応援/激励あり• 新技術・サービスの提案, チャンスの到来• New Space とOld Spaceの相互乗り入れ• 米政府の民間サービス利用拡大• 非宇宙大企業の進出による衛星製造チャンス拡大	<ul style="list-style-type: none">• 設計/製造技術/試験技術のコモディティー化• 迅速な意思決定/プロジェクト化スピードへの要求• Free データポリシーの浸透• 多国籍化• ITAR緩和• 大量生産への移行

日本の宇宙産業の課題

- 国が基本法/基本計画/工程表を示した以上、次は民間の番
- ロケット/衛星各社は全社レベルから見ると宇宙の比率は1/100以下
 - ✓ リスクを取らず、そこそこの売上、大幅赤字にならないければ、宣伝効果として十分
- まず、あるべき姿の共有化が必要
 - ✓ 地方土木会社(官需)、トヨタ(民間プライム)、日本発条(グローバル部品メーカ)、ホンハイ(組立)、スイスの高級腕時計メーカー(高級・美術品)どれになる?
- 成長戦略に寄与するために、売上の拡大/輸出の拡大/雇用の拡大/何が必要?
 - ✓ どの程度の売上が求められるのか? → 現状および目標数値必要
(英国は全世界の10%を狙うと宣言)
 - ✓ 中小企業・ベンチャー企業の振興 → 雰囲気盛上げには役立つが、国力(売上/輸出額)に貢献するまで時間がかかる

将来へのシナリオ#0

このシナリオが当たらなければ良いのだが.....

- SmallSatバブルが終わる
 - ✓ 生き残るのはNGA向け1社、NOAA向け1社、通信1社のみ
 - ✓ 新しい極軌道気象衛星データも米国から購入することとなる
 - ✓ 日本でも小型衛星を上げては見たものの..... → ユーザの厳しい要求を満足できない
 - ✓ 「やはり衛星は使えないね」という声が多くなる (高分解能衛星が出たときのデジャブ)
- 海外からのシステム受注が困難になる
 - ✓ 高価格・高性能を必要とする顧客には既存の欧米製造会社がロック
 - ✓ 低価格・中性能を必要とする顧客には、価格・納期競争で対抗困難に
- 財政難・喫緊の課題が増え、政治・世論の後押しが無くなる

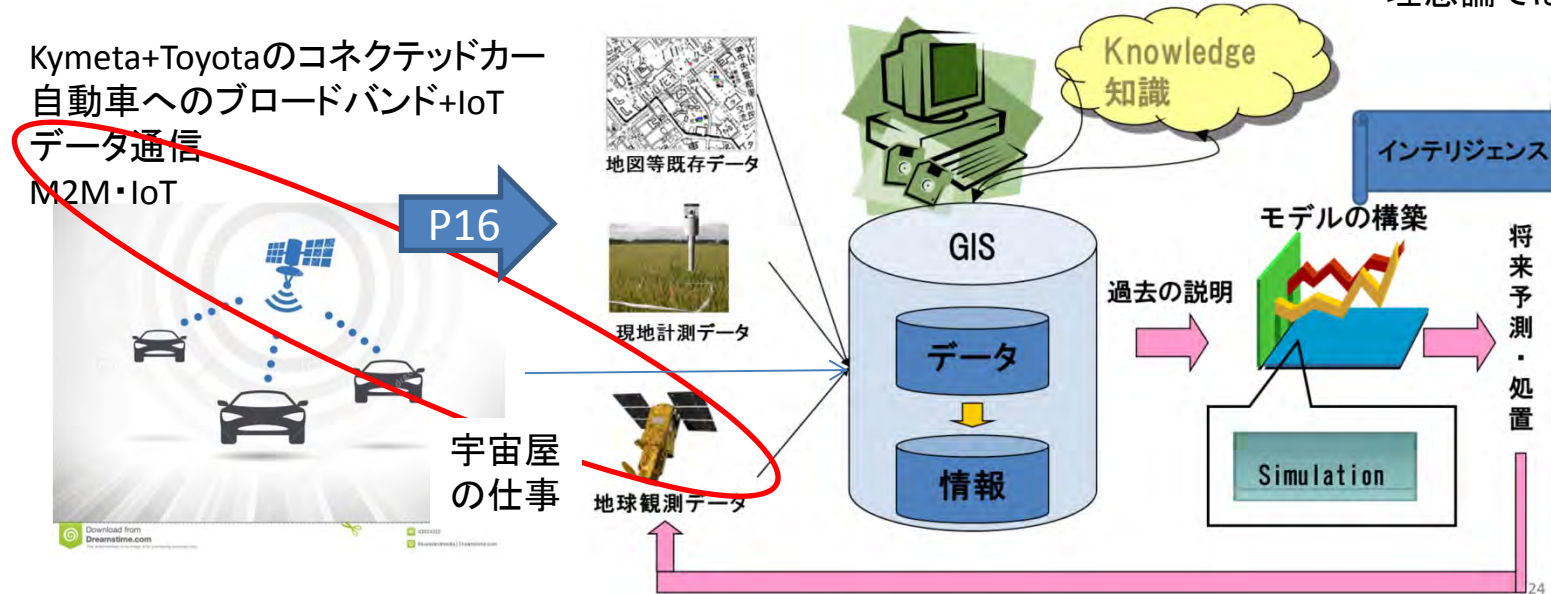


- 日本の宇宙機システムメーカーが無くなると、だれが困るのか???

将来へのシナリオ#1

インテリジェンスに基づく意思決定、IoTに基づく社会の実現

理想論ではあるが.....



- 宇宙屋以外からの全体構想が必要 (宇宙はツール)
- あるべき社会の姿の共有
- 政府内での宇宙利用拡大(民間のサービス利用)
- 中途半端なPPPは有害、必要な部分は政府が完全に予算化
- 日本だけで実現する必要はない
 - ✓ 米国と欧州と地球観測データ相互利用が進んでいる
- 他国と連携して新しい社会をつくる、その中に宇宙企業の仕事もある


将来へのシナリオ#2

防衛/安全保障に必要な宇宙技術への投資

- 打上サービス整備
 - ✓ ロケットというハードウェアではなく、宇宙への旅行代理店・宅配便感覚のサービス化 (民が主担当)
 - ✓ 複数種類のロケットからの選定、相乗り衛星アレンジ、保険、試験支援、保管などすべてをパッケージとしたサービス化
 - ✓ 大型機用滑走路、税関、保税設備、衛星試験設備を具備 (国が主担当)
- 海外衛星の無償/安価打上による打上機会数の確保/習得
 - ✓ 超安価・多頻度打上用システムの研究開発として
 - ✓ 超安価・多頻度打上研究開発費は国が負担 (Space-Xも米国の資金を最大限使用)
- 海外衛星製造会社が最終組み立て・試験調整を日本で実施することを奨励・支援
 - ✓ 究極的には、最終工程だけではなく日本で衛星製造してもらう

将来へのシナリオ#3

コンポーネント/ソフト・サービス/ダウンストリームなど従来弱体だった部分の振興(特に中小企業・ベンチャー)

- 英国カタパルト政策、ESA BICに倣~~って~~と協力して 
 - ✓ コンポーネント/ソフトウェア開発に必要な製造試験設備・試験用データを自由に使える設備
 - ✓ Old Spaceの経験者の技術支援
 - ✓ ファンドマッチングなど起業支援
 - ✓ カタパルト、BICと役割分担相互利用化
 - ✓ 安価・無償の打ち上げ手段提供
- ベンチャーキャピタルへ宇宙ビジネス専門家(宇宙技術ではなく)の参加/デューデリ強化
 - ✓ Old Spaceの経験者がNew Spaceを支援/レビューする仕組み
 - ✓ ビジネスをしたい人と衛星を作りたい人を分けて考える

ただし、ビジネスの大きさが一気に増えるわけではないことに注意

将来へのシナリオ#4

海外会社の下請けによる受注拡大

- 海外の企画、システムメーカーの下請け
 - ✓ ボーイング航空機の主要部分下請けを例として
 - ✓ 成長戦略の一部を占めるだけの売り上げを狙う
- 海外の新コンセプトへの参画
 - ✓ 自ら新コンセプトを出せないのであれば、新コンセプトのプロジェクトへ参加
 - ✓ 製造・ファンドアレンジをセットで新興国へ提案


2014年にボーイングは6100億円の製品・サービスを日本から調達
777Xを睨んで今後5年間で約4兆4000億円の達成
(産経ニュース2015.07.23)

各国の産業支援政策・動向

GDP600兆円に向けた生産性革命において、宇宙分野を柱の一つ(総理)
4つの観点の必要性

1. 産業規模を確保・拡大するための政策・動向
→ 規模を大きくするには必須
→ 海外では政府内に需要を創出し、サービス購入
2. 中小企業・バリューチェーンを確保・拡大するための政策・動向
→ 系列外で海外展開可能な中小企業の育成
→ 海外ビジネスにおけるコンポ/部品のリスク低減策の検討
3. 異業種からの参入を促進するための政策・動向
→ まず現在産業規模の大きな業種の呼び込みが必要(自動車など)
→ 海外で実施している宇宙関連活動の日本への呼び戻し
→ 海外企業の宇宙関連活動を日本へ招致
4. 新規スタートアップを育成するための政策・動向
→ BIC,カタパルト等調査だけではなく、他国政府と共同で支援・育成

おわりに

- 「海外の状況を知って学ぶことが多い」と結論付けるのではなく、その海外と共にプロジェクトを進める道を探そう。
 - 国の役割
 - ✓ 社会としてのあるべき姿を共有し、実現手段としての宇宙予算を確保
 - ✓ 政府内での宇宙の利用を拡大/民間サービスの利用
 - ✓ リスクが取れる中小・ベンチャー・部品・ダウンストリーム・ソフト・サービス企業を育成
 - ✓ 国際プロジェクトを数多く実現し、民の海外慣れを支援
 - 民の役割
 - ✓ 自らがどうありたいかという姿を自ら決める
 - ✓ 政府プロジェクトを胸を張ってしっかり実施
 - ✓ 他国/他社の下請けとしてボリューム拡大・売上高拡大を目指す
- 
- 「高品質な日本の宇宙」という印象が変わらないうちに、ともかくも速く!

付録

世界の宇宙産業の現状

THREE OF THE WORLD'S LARGEST SPACE INDUSTRIES

	U.S. (2014)	EUROPE (2014)	JAPAN (2013) ²
SALES IN LOCAL CURRENCY	\$48.8 billion (p)	€7.25 billion ¹	¥282 billion
SALES IN U.S. \$ (*)	\$48.8 billion	\$9.6 billion	\$2.82 billion
EMPLOYMENT	72,100 (incl. missiles)	38,233	7,978 (03/2014)

(p): preliminary

¹consolidated sales, i.e., eliminating inter-company sales, at national and pan-European levels

* Exchange rates of €0.75 for \$1 and ¥100 for \$1

² from April 2013 to March 2014

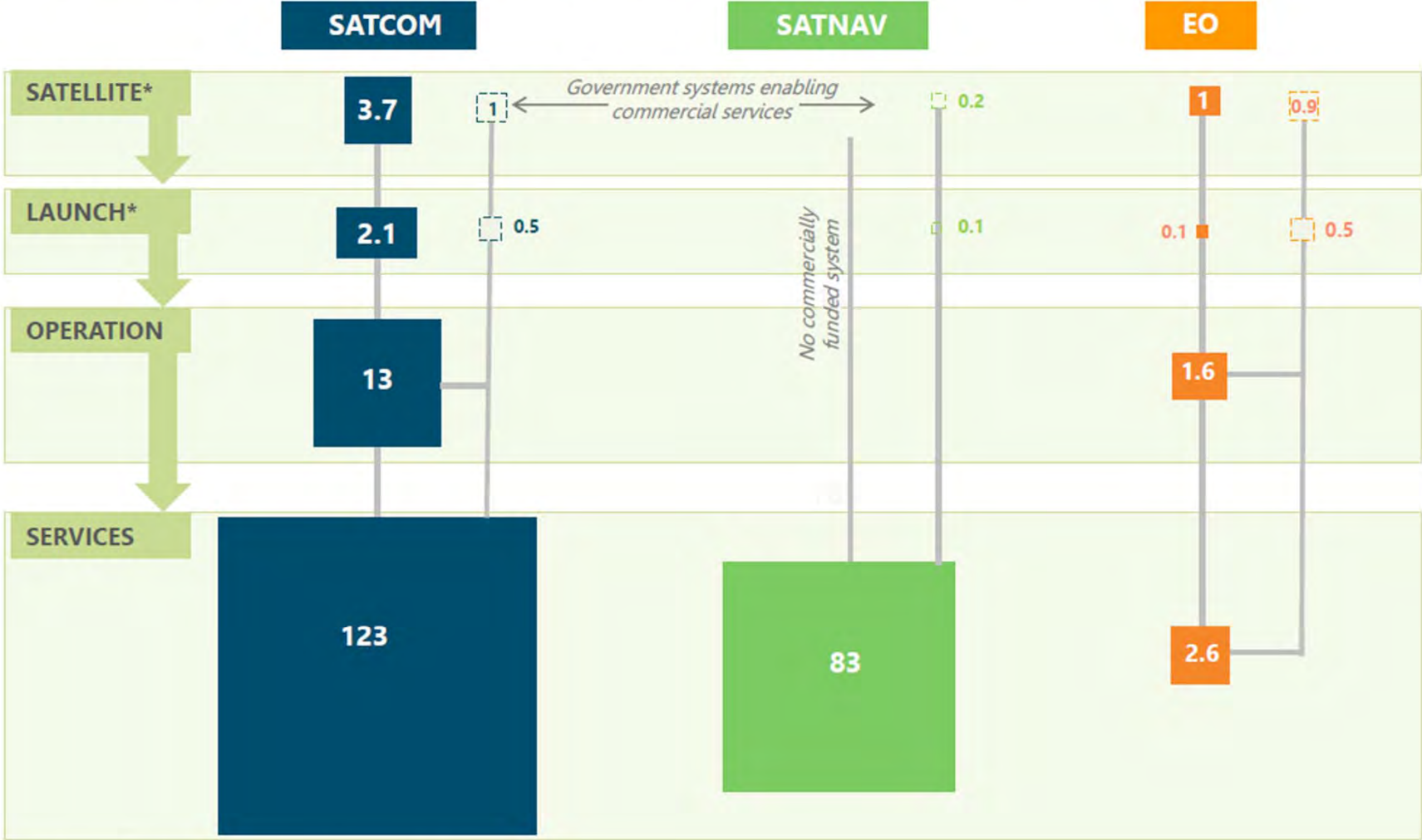
Source: AIA, ASD-Eurospace, SJAC



SATELLITES TO BE BUILT AND LAUNCHED BY 2024, 2015

世界の宇宙産業の現状

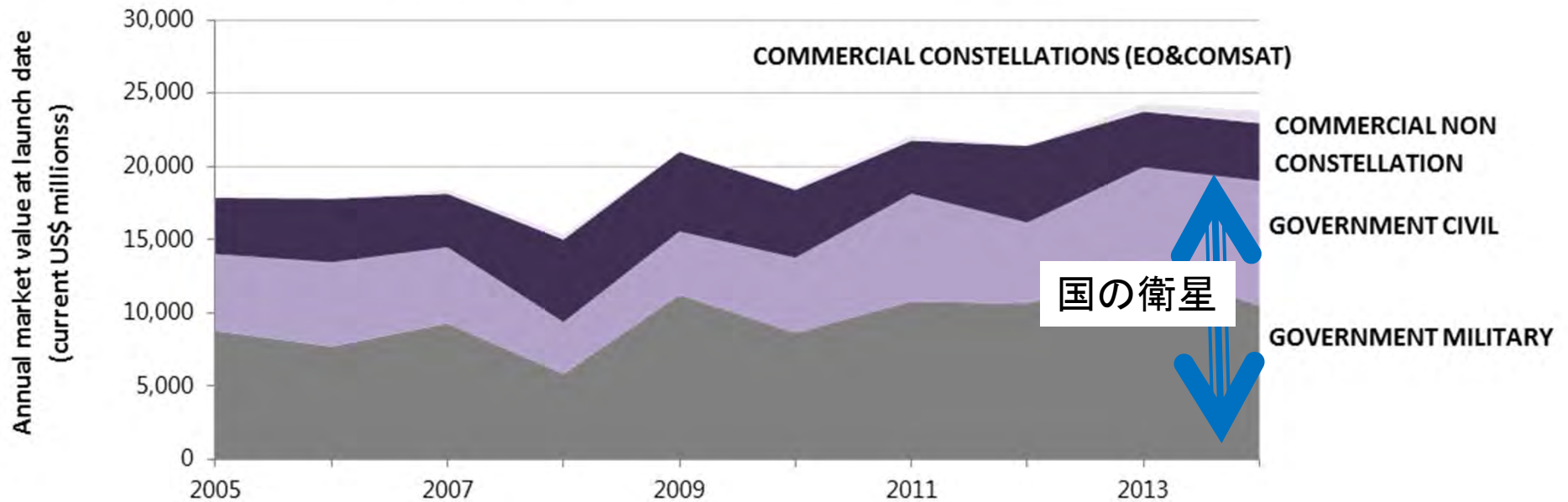
INTRODUCTION // THE 3 COMMERCIAL SATELLITE VALUE CHAINS IN 2014 – IN \$ BILLIONS



世界の宇宙産業の現状

世界の衛星市場の区分(打上年毎)

LAUNCH AND SATELLITE MANUFACTURING MARKET



THE SATELLITE VALUE CHAIN

© Euroconsult 2015 - Unauthorized reproduction is a copyright violation

世界の宇宙産業の現状

米国での政府向け衛星画像データ一括調達について

- ✓ アメリカ国家地球空間情報局 National Geospatial-Intelligence Agency(NGA)が窓口
国防総省傘下、インテリジェンス機関の扱い
- ✓ 農業等民生向けを含み、防衛・インテリジェンス用地球観測衛星画像データを一括
調達
- ✓ 大統領から前線の兵士まで、防衛・安全保障に関する地理空間情報を提供
インテリジェンスコミュニティーの中で、地理空間情報を集中的に生成・整備
- ✓ 現在EnhancedView programmeを実施
0.3m分解能衛星画像購入、10年間で\$7.3 billion の購入を約束(当初)
- ✓ 2015年秋にCommercial GEOINT Strategyを制定し、民間商用小型衛星からの地球
観測画像を購入することを宣言(2017初頭よりCIBORGプログラム)、予算も数百億円
規模確保

世界の宇宙産業の現状

多国籍/非宇宙企業以外の大型プロジェクトの例

	登記上 本社	実質本社	投資家	製造会社	製造 場所
OneWeb 648機の衛星を用いた ブロードバンド通信	チャ ネル 諸島	米国	Virgin (英) コカコーラ(Global企 業) インドの投資会社 Intelsat (Global企業)	Airbus(仏・独)	米国
UrtheCast 16機の衛星を用いた 地球観測	カナ ダ	カナダ	アラブマナー(??)	SSTL(英)	英国
Spire 100機以上の衛星を 用いた船舶監視・気 象観測	米国	米国 英国・シンガ ポールにも事 務所あり	Global	Clyde Space (英)	英国

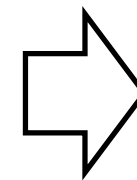
将来へのシナリオ#1

トヨタのコネクテッドカー



トヨタのコネクテッドカー

- アンテナメーカーKymeta、インテルサットと共同実証
- 自動車と静止通信衛星とをブロードバンド常時接続
- 既に8,000マイルの走行実証を完
- 常時ブロードバンドで自動車がインターネット接続されていることにより、車内のエンターテインメントはもちろん、車載ソフトのアップデート、各種車載センサ・カメラ情報を送信して都市の交通システム全体を最適化するなどが考えられている。



全自動車ですべての車載カメラの映像をすべてセンターに集めると何が
できる?

将来へのシナリオ#3

英国カタパルト政策

- ✓ Innovate UKにより設置されたイノベーション創出を目的としたセンター
- ✓ 一般的な新規企業支援策の一環に、宇宙部利用門を位置付け
(7分野のうちの一つ)
- ✓ ソフトウェア開発のためのデータ供与、試験設備提供、ファンド紹介など各種支援
- ✓ 英国宇宙産業が世界の宇宙市場の10%を狙うという数値目標

欧州Business Incubation Centres (BIC)

- ✓ ESAが技術移転プログラム (Technology Transfer Programme) の一環として設立した宇宙技術の商業化を目指す起業家を支援するセンター
- ✓ 10か国13カ所に設置
- ✓ 資金援助、技術支援(ナレッジ、データ、設備等の提供)、ファンドやその他制度へのアクセス支援、ビジネスプラン策定支援、法務・財務アドバイスなど

官民協力PPP, PFIについて

- 中途半端なPPPは有害なだけ
- 官の予算が足りないためにPPPとすることがあってはならない
- 日本の防衛向けコンポーネント/センサ開発のために民間衛星にHosted Payloadをする覚悟があるか → どこまでオープンな防衛技術開発が日本で可能か