
第1回宇宙産業部会

資料6-3

宇宙産業 競争力強化について

2013年4月11日

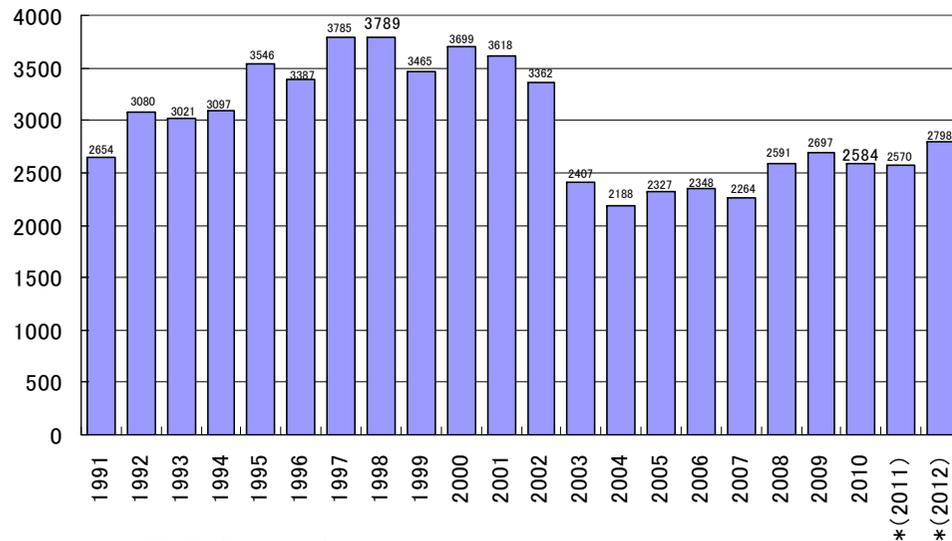
宇宙産業部会 委員
三菱電機株式会社 取締役会長

下村 節宏

我が国の宇宙機器産業界の状況

- 世界の宇宙関連の民間産業は年平均11.2%超で成長(2005~2010年)
- 我が国の宇宙機器産業界の状況
 - 2010年度の日本の宇宙機器産業の売上高は2584億円
ピーク時(1998年度;約3800億円)に比べ停滞
 - 2010年度の宇宙機器産業の従業員数は6865人(1995年度比▲34%と大幅減)

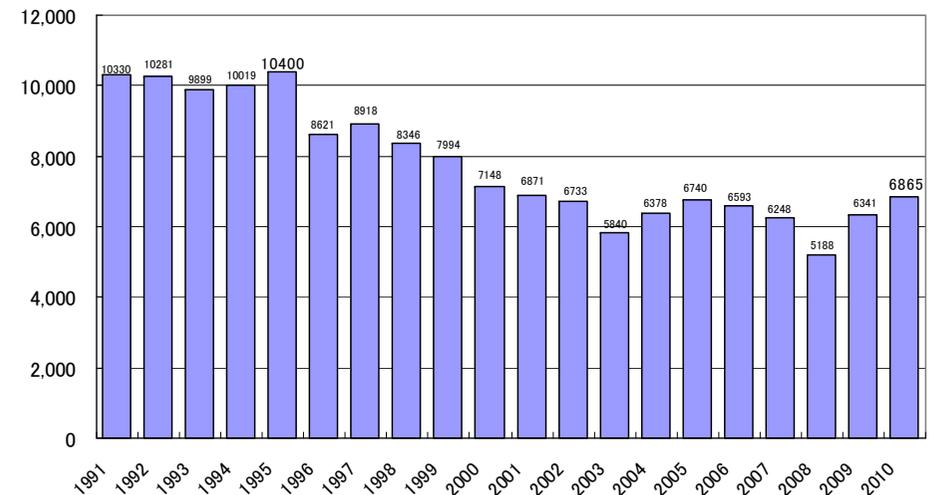
【日本の宇宙機器産業の売上高推移】



(注) 飛翔体+地上施設+ソフトウェアの合計

*予測値

【日本の宇宙機器産業の従業員数推移】



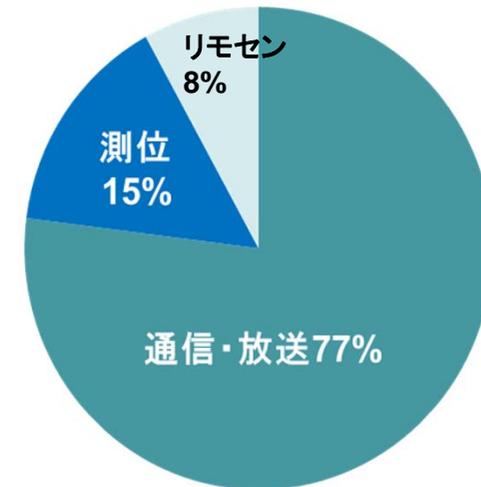
<SJAC「平成23年度宇宙産業データブック」より>

宇宙機器産業成長に向けた施策

■宇宙産業の最大のマーケットは通信・放送

■本マーケットにおいて産業競争力を持つこと
＝「売れる製品」を持つこと
＝「技術」、「価格」、「納期」、「品質」の面で
世界レベルの製品を作る能力を持つこと

宇宙産業マーケットの構成

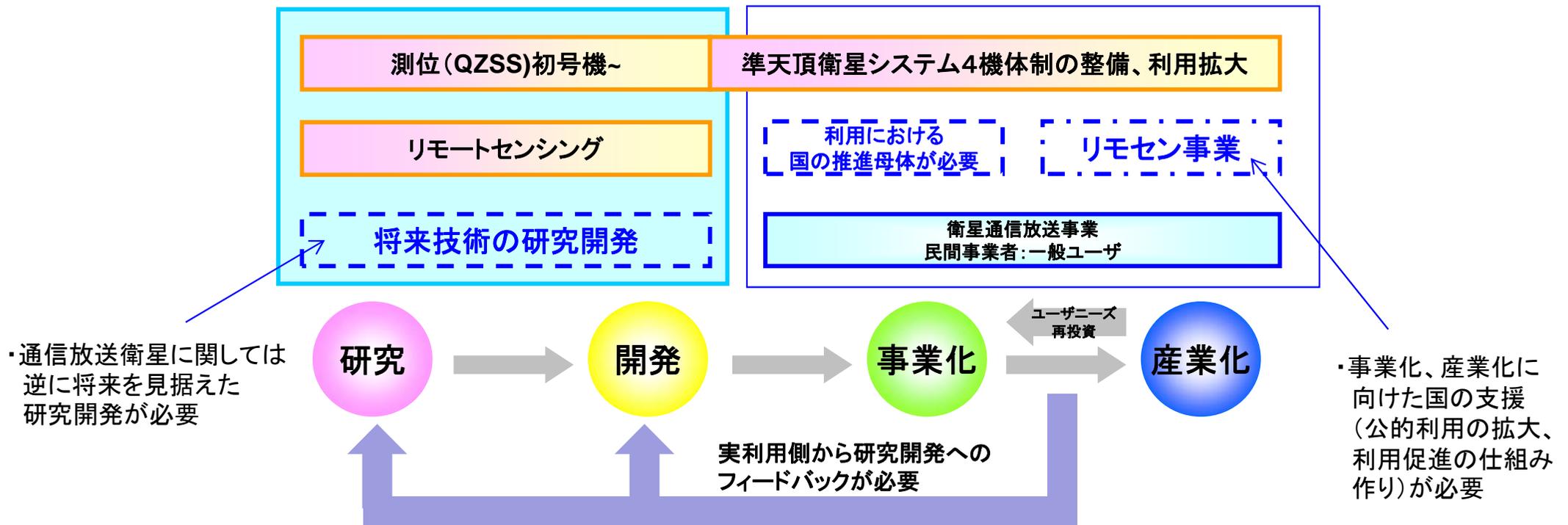


平成21年3月(社)日本航空宇宙工業会発行
「平成20年度宇宙産業データブック」より

- ◆ 「価格」、「納期」、「品質」において世界に伍するためには**規模の確保、即ち、海外と同規模の衛星機数確保**が必須
 - 海外衛星メーカーは政府系衛星を含め、1社当たり年間10機近くを出荷
 - 継続する宇宙インフラによるベースロードの存在が不可欠
- ◆ 「技術」において世界に伍するためには**実用を視野に入れた次世代通信技術、次世代通信衛星の継続的な開発実証**が必須

宇宙インフラの必要性

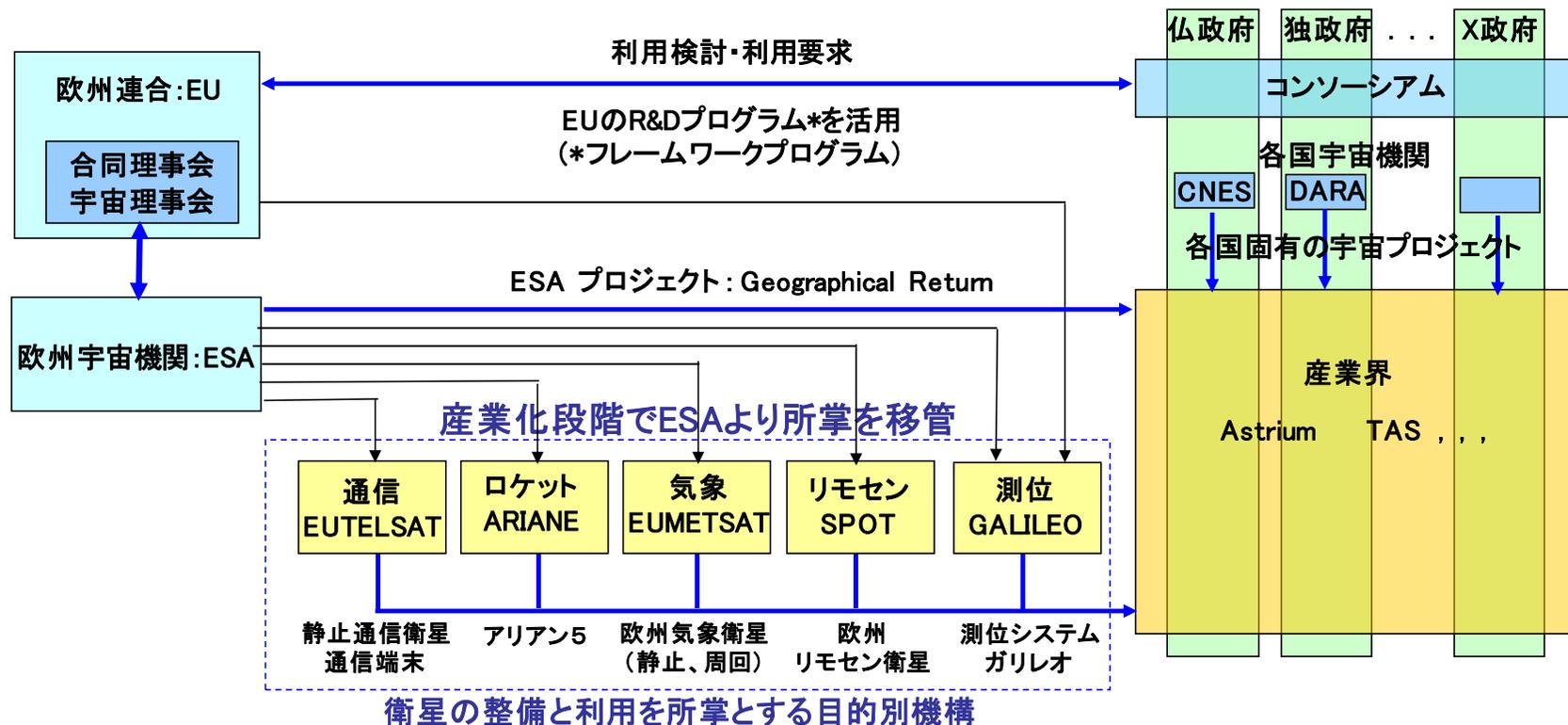
- 規模確保に向けては継続する宇宙インフラの構築、ベースロード確保が原点
- 今年度より整備が開始される「準天頂衛星システム」は国により継続・維持される測位宇宙インフラ
- 測位宇宙インフラに続き、リモートセンシング宇宙インフラの整備を期待
- 事業化、産業化を視野に入れた、利用される宇宙インフラ構築が鍵



利用される宇宙インフラ構築に向けた海外取組み事例(欧州事例)

■ 欧州においては下記仕組みにより、事業化を視野に利用される宇宙インフラを創出

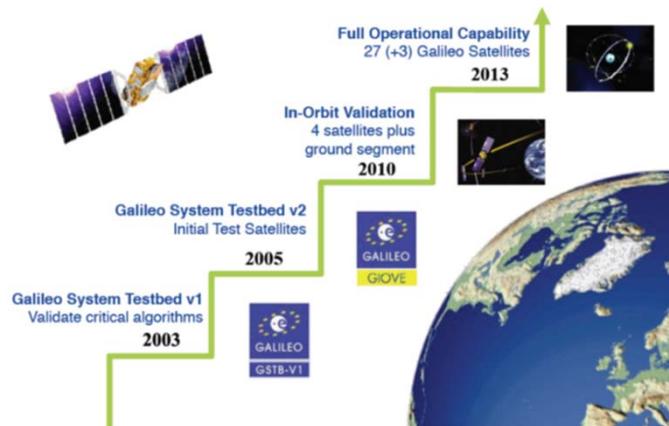
- EU内コンソーシアムにて政策課題を解決する手段としての宇宙利用を検討
- 宇宙利用要求に基づき、ESA(欧州宇宙機関)主導で研究、開発を実施
(適宜、欧州のR&Dプログラム(フレームワークプログラム)を活用)
- 産業化初期段階では国が支援し、事業化機関を立ち上げ、所掌を移管、域内の利用を「公的」に推進(通信: EUTELSAT、気象:EUMETSAT、リモセン:SPOT、測位: GALILEO)
- 初期の事業化導入局面を脱し、サービスとして一般化された段階で民営化



欧州における宇宙利用検討事例

■ Galileo(欧州測位衛星)における利用検討

- 測位衛星利用促進、利用に向けたR&Dをフレームワークプログラム(FP)により実施
- FP5より開発出資が始まり、現在はFP7の最終フェーズ



2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	FP6 1 st Call (18.9M€)							
		FP6 2 nd Call (80.6M€)						
			FP6 3 rd Call (10M€)					
				FP7 1 st Call (18.9M€)				
					FP7 2 nd Call (40.0M€)			
								FP7 3 rd Call (38M€)

- ECのGNSS専任機関(European GNSS Agency)がフレームワークプログラムを活用した利用開拓、利用に向けたR&Dを推進
- 下記分野毎にアプリケーション開発、利用実証、事業化支援を実施

安全安心

- ・鉄道
- ・船舶
- ・ライフライン(水等)
- ・救命救急
- ・警察・消防
- ・捜索救助
- ・自警
- ・交通監視
- ・危険物輸送
- ・先進運転支援システム
- ・航空

消費者向け

- ・車、二輪車
- ・通信、航法誘導
- ・物流、輸送
- ・その他

専門家向け

- ・石油、ガス
- ・鉱山
- ・時刻配信
- ・環境関連
- ・船舶
- ・資産管理
- ・測量
- ・気象観測
- ・陸域観測/地理情報システム
- ・物理調査
- ・農業、漁業
- ・車両コントロール
- ・建設
- ・宇宙

リモートセンシング宇宙インフラへの期待

■「ASEAN防災ネットワーク構想」

(宇宙基本計画(平成25年1月25日 宇宙開発戦略本部決定)による)

3-1 宇宙利用拡大と自律性確保を実現する4つの社会インフラ

B. リモートセンシング衛星【抜粋】

- リモートセンシングの利用拡大には、同一、同種のセンサーによる継続的なデータ提供と撮像頻度の向上(1日1回以上の撮像)が不可欠である。
撮像頻度を確保するには、複数の衛星による一体的な運用(コンステレーション)が効果的であるため、「ASEAN防災ネットワーク構築構想」により、アジア等の国々と分担して複数衛星のシステムを効率的に整備することで、参加各国の負担を抑えつつ十分なデータを
得る仕組みを構築する。
- リモートセンシング衛星については引き続き、地図作成、資源探査、農林漁業への活用、災害監視、海洋観測等に取り組むとともに、衛星データの**利用拡大**により、産業、行政の一層の高度化、効率化を実現する。

リモートセンシング宇宙インフラへの期待

「ASEAN防災ネットワーク構想」具体化に向けて

- 衛星データの利用拡大に向け、ASEANの**利用ニーズ**を踏まえた、早急な**リモートセンシング宇宙インフラの整備**が不可欠

- ASEANの利用ニーズ(公的利用)

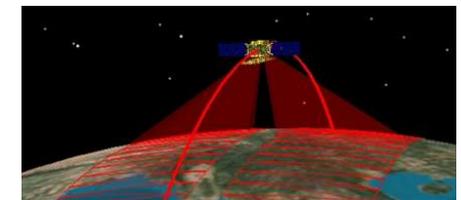
- ・基盤地図、標高モデル、災害シミュレーション、被災地災害前画像、被災地概況図、被災予測図、被害状況図、建物倒壊状況図、土砂災害発生状況図、洪水監視図、道路閉塞状況図、津波状況図
- ・水資源管理、植栽管理、土地管理、土地利用、土壌調査、稲の生育モニタ
- ・海岸侵食の監視、海上監視、高頻度観測 等

- 整備すべき衛星群

- 上記ニーズを満たすSAR衛星/光学衛星を整備
- 日本及び、ASEAN域各国保有の衛星群によりコンステレーションを構築
- 日本の衛星群を継続的に提供、継続するリモセンインフラを実現

ベトナム、タイ、マレーシア、インドネシア等	日本
小型光学衛星、小型SAR衛星 等	広域SAR、広域光学(全体把握) 小型SAR、小型光学(詳細観測)

(注)SAR: Synthetic Aperture Radar(合成開口レーダ)



SARによる広域観測

- 上記により公共の安全・安心に資するリモートセンシング宇宙インフラ(ASEAN防災ネットワーク)を実現

- 各種利用に対応する“ソリューション”を整備、キャパシティビルディングと共に提供
- 画像、ソリューションの海外提供に際し、データポリシーの制定が必要

次世代衛星通信技術の開発・実証

■ 米国: 防衛プログラムにより先端技術を開発、開発成果を民転

- 防衛プログラムにより開発された技術成果を商用衛星に転用
 - ▶ 高速通信、Kaバンド、Xバンド機器、大型プラットフォーム 等
- バイ・ドール法により政府資金による研究成果(特許権等)の民間企業への移転を促進



米国防衛通信衛星の例
AEHF
ADVANCED
EXTREMELY HIGH
FREQUENCY

■ 欧州: 利用創出・競争力強化に向けた仕組みを構築

- 官(EU)/民(衛星通信に関わる欧州企業、通信オペレータ等) 一体で通信放送に関わる調査・検討、次世代衛星通信技術・通信衛星の開発・実証を継続的に実施

【参考】ARTESプログラム(Advanced Research in Telecommunication Systems)

- アルテス1
市場分析、技術・システム動向調査等

- アルテス3-4
製品(衛星、ペイロードの一部、設備等)の開発
ESA及び、衛星通信業者が主導

- アルテス7
欧州データ中継衛星の開発

- アルテス8
Alphasat(次世代通信衛星)の開発。
インマル-Astrium-TAS共同開発。



- アルテス10
次世代航空交通管理システム

- アルテス11
小型静止システム、高度なペイロード技術

- アルテス20
統合アプリケーションの開発、実現。
通信と測位の統合システムのデモンストレーション

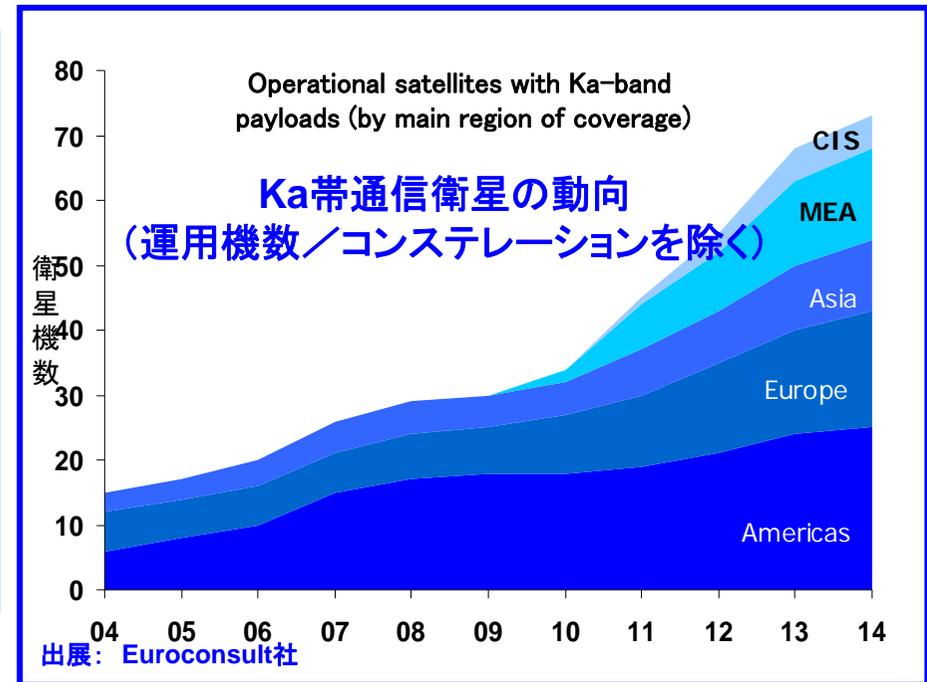
- アルテス21
衛星ベースの船舶の自動トラッキングシステム

次世代衛星通信技術の開発・実証

- スーパー301条後、我が国においては衛星通信技術分野における牽引主体が不在
- 結果、欧米との技術格差が拡大
- 現状、商用通信衛星における海外トレンド（海外オペレータのニーズ）に追従できていない
- 次世代衛星通信技術・通信衛星の早急な開発・実証が不可欠
- 官民一体での通信放送・次世代通信衛星に関わる調査・検討、継続的な開発・実証の実施が必要

【商用通信衛星における2大トレンド】

- Ka帯通信衛星需要の増加
 - 従来の周波数帯が飽和、Ka帯需要が増加
 - Ka帯は大容量伝送が可能
 - マルチビーム/フレキシブル化により需要に対応したサービスエリア設定が可能
- 大型衛星の増加
 - 通信容量増大・長寿命化に伴う衛星大型化



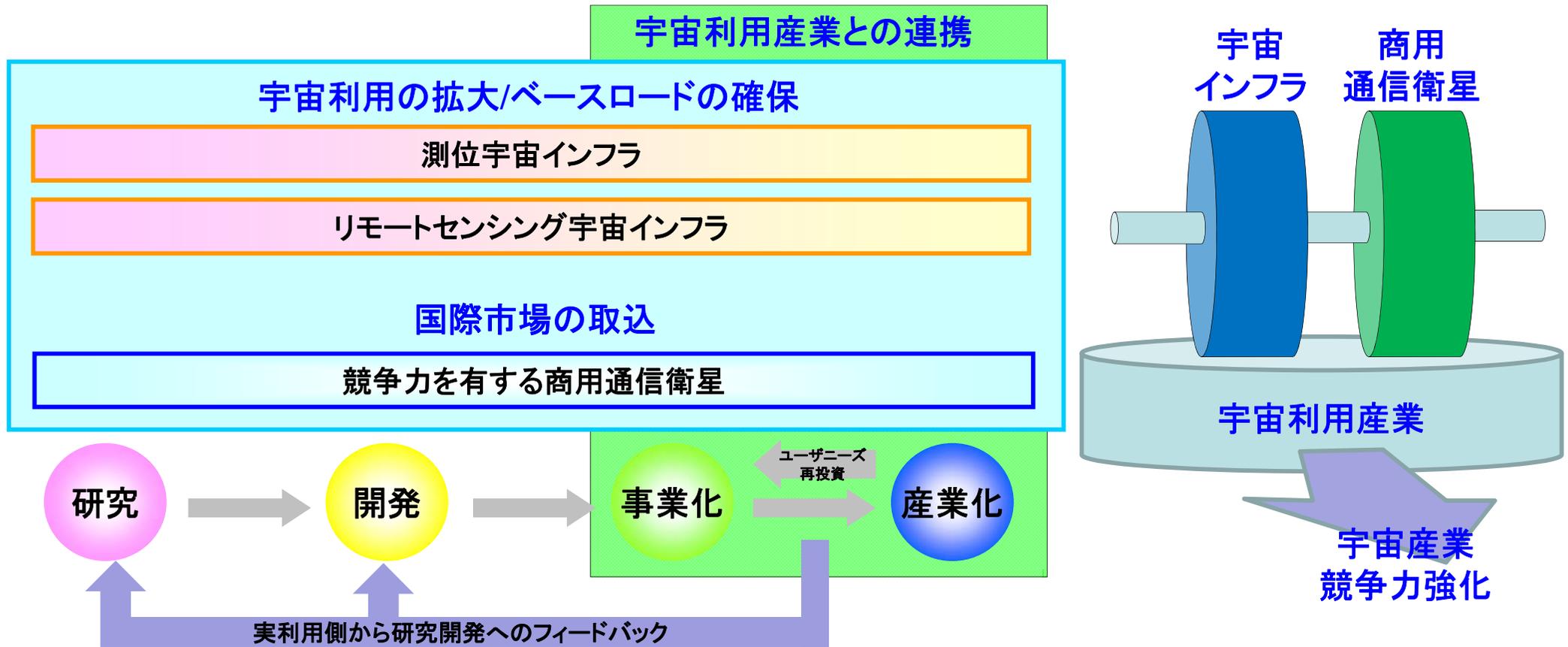
大容量化に対応したKa帯大型通信衛星の例



ビーム数: 約80ビーム
通信容量: ~100Gbps/衛星
(欧Ka-Sat、米Viasat、米Jupiter等)

まとめ

- 宇宙利用拡大に資する宇宙インフラ(測位・リモセン)/競争力を有する商用通信衛星を両輪とした宇宙産業競争力強化の推進が不可欠



- 競争力のあるコンポーネント(衛星搭載機器)の開発・実証、海外への拡販支援は中小企業を含むわが国の製品競争力の下支えとなる
- 国際市場取込に向けては、キャパシティビルディングを含む官民一体でのパッケージ提案が差別化に寄与