

通信放送分野

- 機器産業・利用産業の8割を占める
国際競争力向上の施策が必須
 - － 技術試験衛星：33年度打ち上げ目指す
 - － 技術ロードマップ作成、目標設定を27年度中に完了
 - － その先の技術試験衛星の先行的検討進める
- 国の安全保障を中心とした通信ニーズに対応
 - － Xバンド通信衛星：3号機開発を28年度着手
 - － 情報収集衛星のデータ中継衛星：27年度着手
 - － 光データ中継衛星：27年着手、31年度打ち上げ
 - － 秘匿性・抗たん性向上の配慮

光データ中継衛星

【データ中継衛星の概要】

- データ中継衛星は、地球周回衛星からのデータを静止軌道上において中継し、地上に送信する衛星

【データ中継衛星のメリット】

- 広い可視範囲により、即時性を有する
- 長時間の通信時間を実現することで、大容量化
⇒ 地球周回衛星が取得したデータの破棄を回避可能

【光データ中継技術のメリット】

- 大容量（1.8Gbps [電波の2倍以上]） ⇒ 今後のデータ量増大に対応
- 小型、軽量、省電力 ⇒ 小型・超小型衛星への搭載性良
- 周波数調整が不要 ⇒ 周波数枯渇問題にも対応可能
- 抗たん性 ⇒ ビームが細く、妨害・傍受が困難

[欧] 2013年に実証機打上げ、2014年、2016年に実用機打上げ予定

[米] 2013年に実証機打上げ、2017年にも別の実証機打上げ予定

【光データ中継衛星の概要】

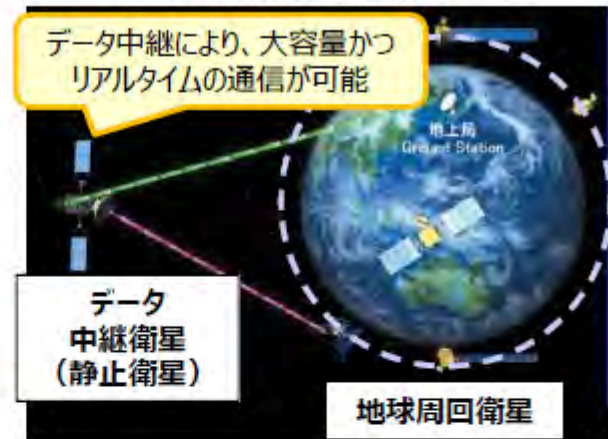
- 文部科学省・JAXA、総務省の共同開発により、光データ中継衛星の実証を行うとともに、本衛星を広義の安全保障、災害対策等のための衛星データ中継用として実利用にも活用
- 本衛星での実証により、光データ中継衛星の実用化が可能

参考：平成27年度宇宙開発利用に関する戦略的予算配分方針（抜粋）

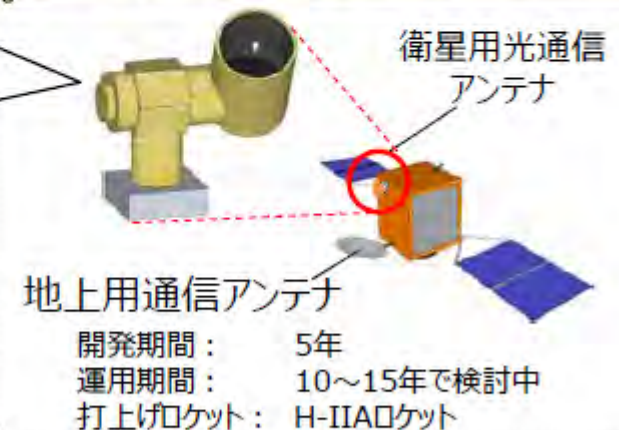
III. 宇宙基本計画を踏まえた分野毎の予算配分方針 1. 宇宙開発利用拡大と自律性確保を実現する4つの社会インフラ C. 通信・放送衛星

今後のリモートセンシング衛星の高度化・高分解能化に対応し得る光データ中継衛星については、関係府省等の連携の下、早期の技術実証及び実用化に向けた取組を進めることが必要である。

データ中継衛星の運用イメージ



光データ中継衛星 (イメージ)

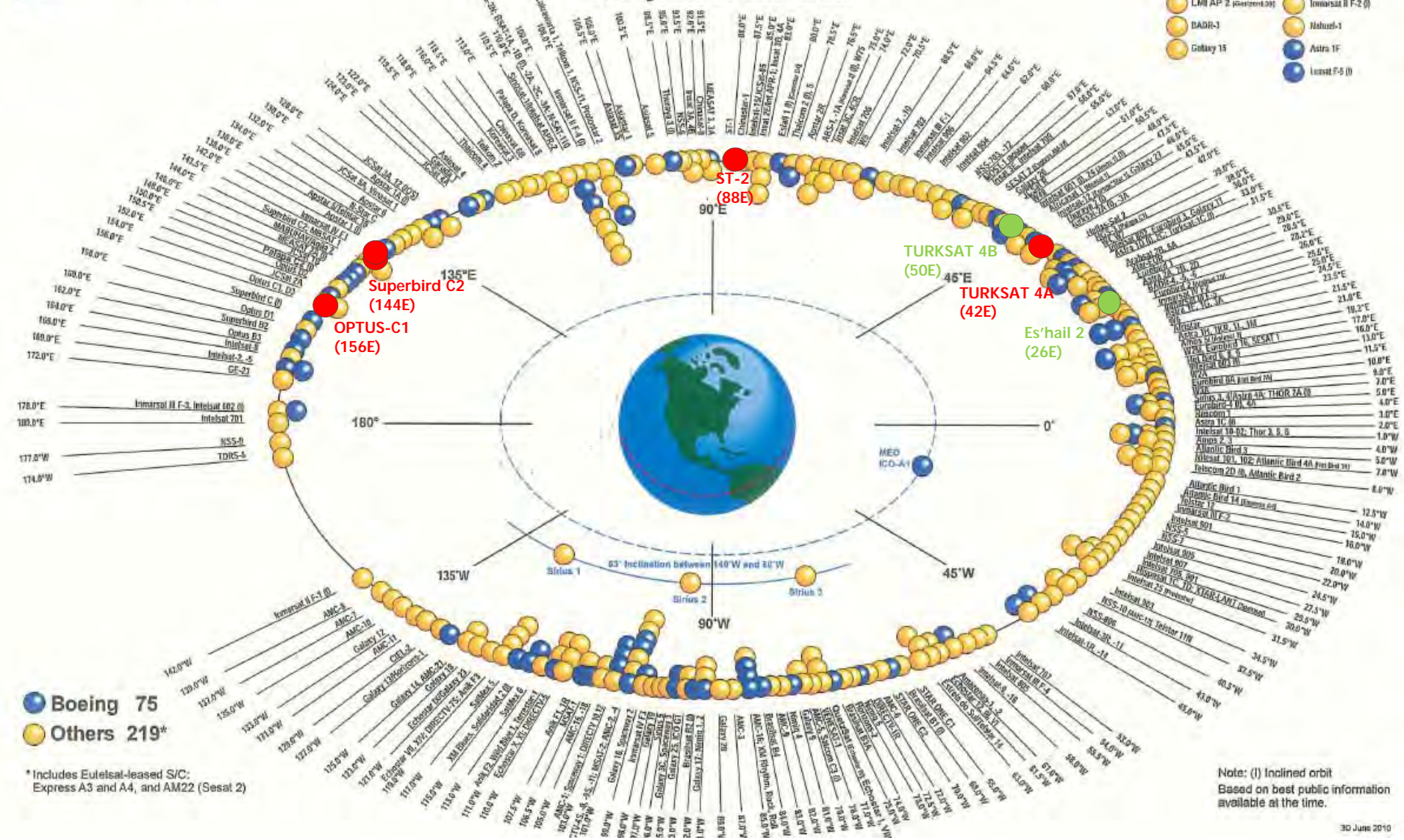


商用通信衛星市場：日本のシェアは290機中5機



Commercial Communications Satellites Geosynchronous Orbit

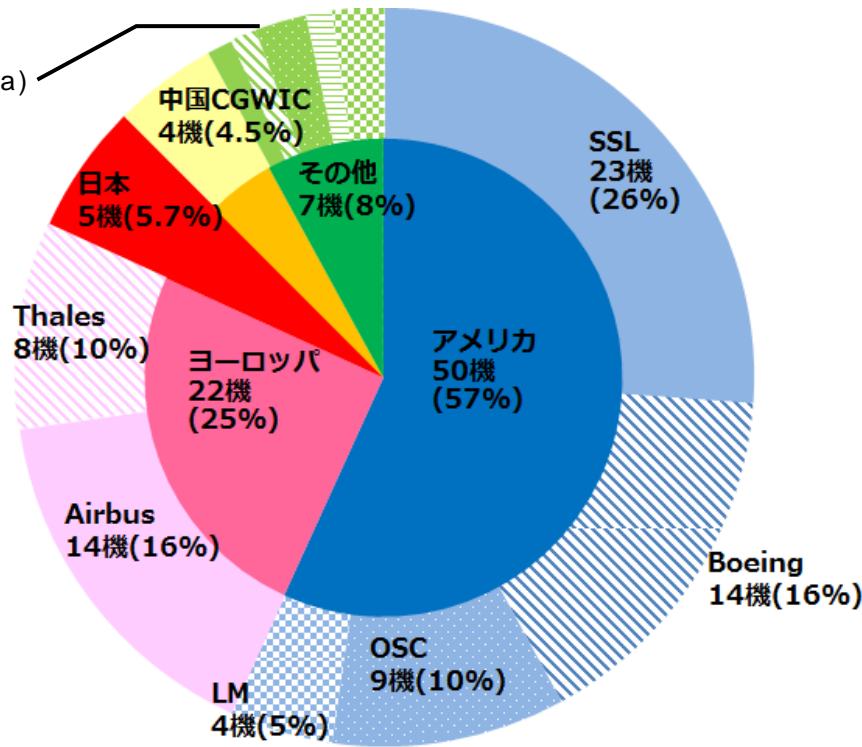
- 運用中
 - 打上げ予定
- DRIFTING:
- LMW AP 2 (Inclined 20°)
 - Inmarsat II F-2 (I)
 - BADR-1
 - NatSat-1
 - Galaxy 15
 - Astra 1F
 - Inmarsat F-5 (I)



1) 商用静止衛星受注の国別シェア (2011~2014年に契約が確定分)

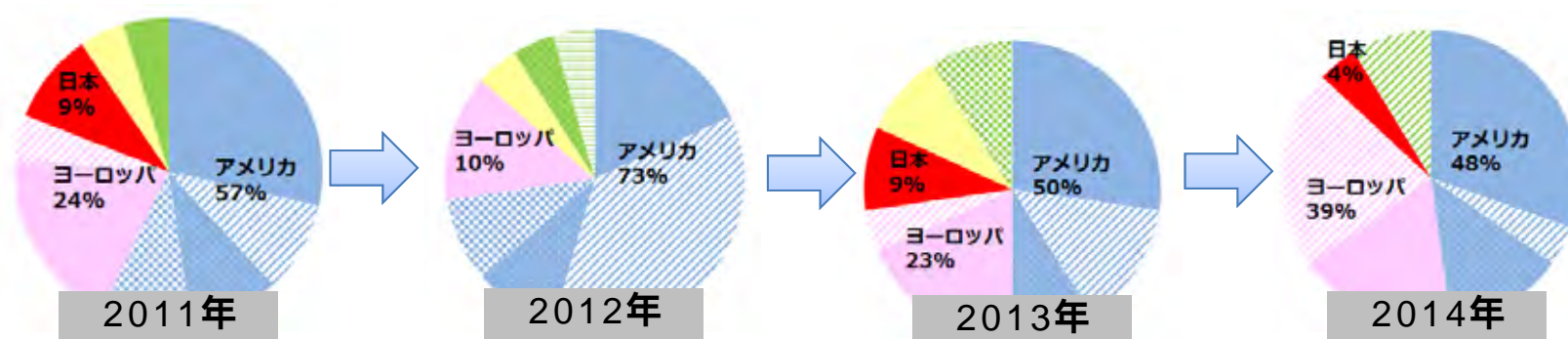
世界市場の80%以上を継続的に欧米メーカーが独占

ロシア(Reshetnev, Energia, Dauria)
イスラエルIAI、インドISRO



データ出典 Gunter's Space Page
http://space.skyrocket.de/doc_sat/sat-contracts.htm

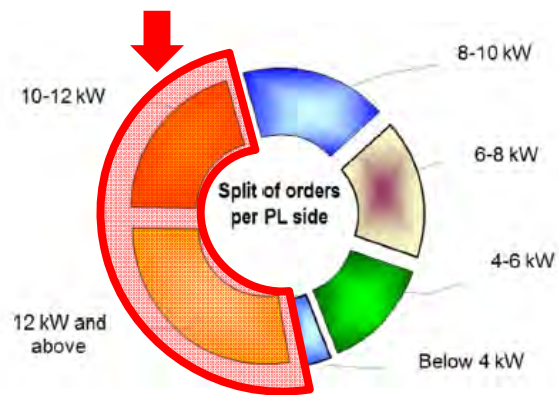
2011 ~ 2014年累積



2) 商用静止衛星サイズのトレンド

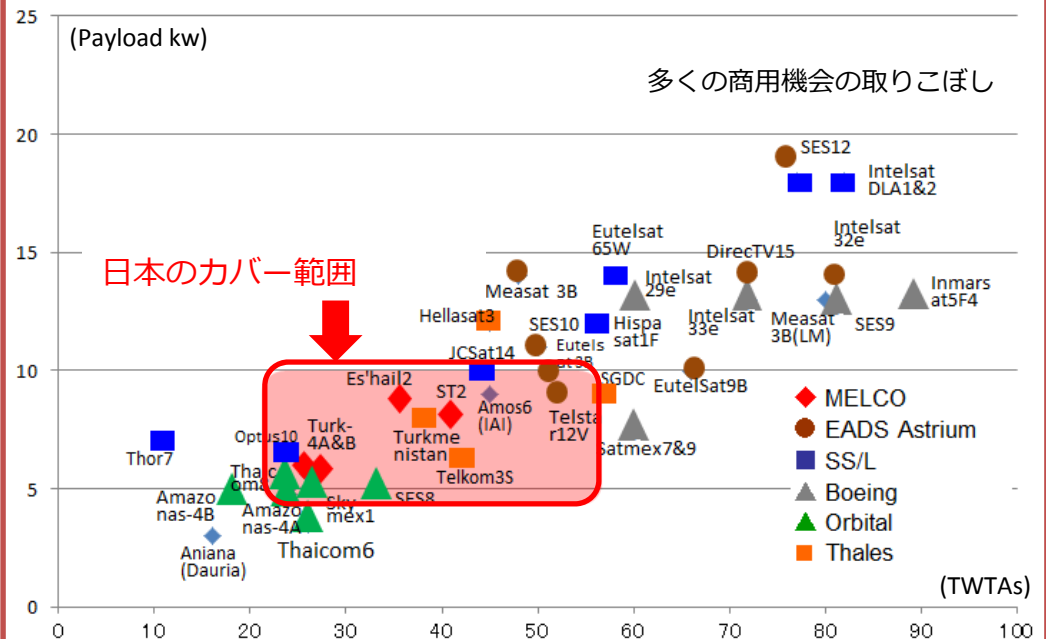
ペイロード20kW超の大電力衛星は殆ど現れていないが、半数以上は10kW超
日本の衛星はペイロード10kW以下のため、市場の半数以上が対象外となる。

10kW以上のペイロード電力衛星が
マーケットに占める割合は50%以上



商用静止衛星のペイロード電力サイズ分布
Airbus調査
(World Satellite Business Week2014資料より)

日本の商用静止衛星がカバーしているサイズに限界
あり、商用機会の拡大を逸する可能性大



商用静止衛星のサイズ分布
ペイロード電力とトラポン数
(2011~2014年累積) : MELCO調査

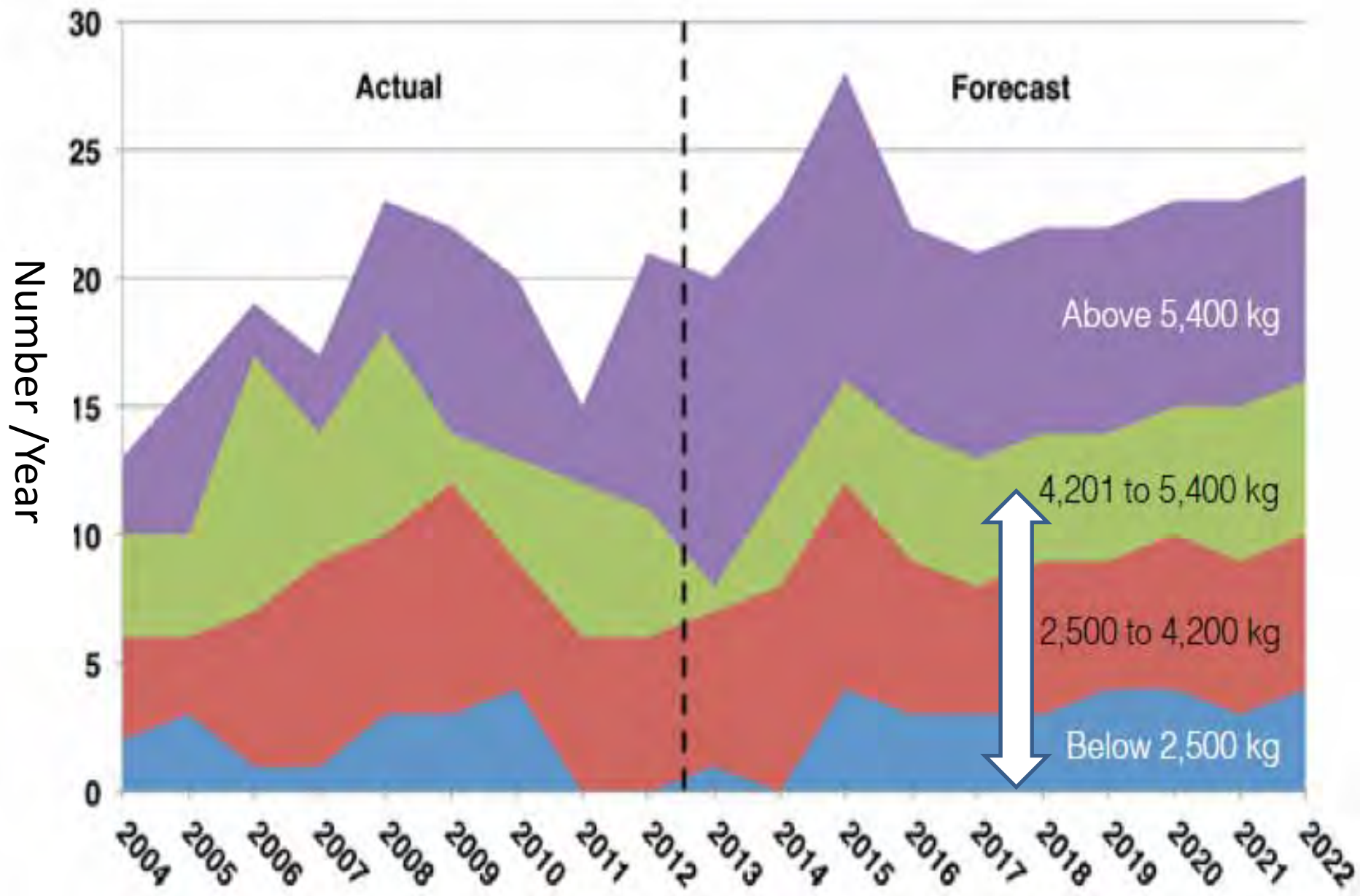


図 商用静止衛星の重量分布トレンド
 2013 Commercial Space Transportation Forecastsより抜粋

3) どの技術で日本が遅れているかの一覧

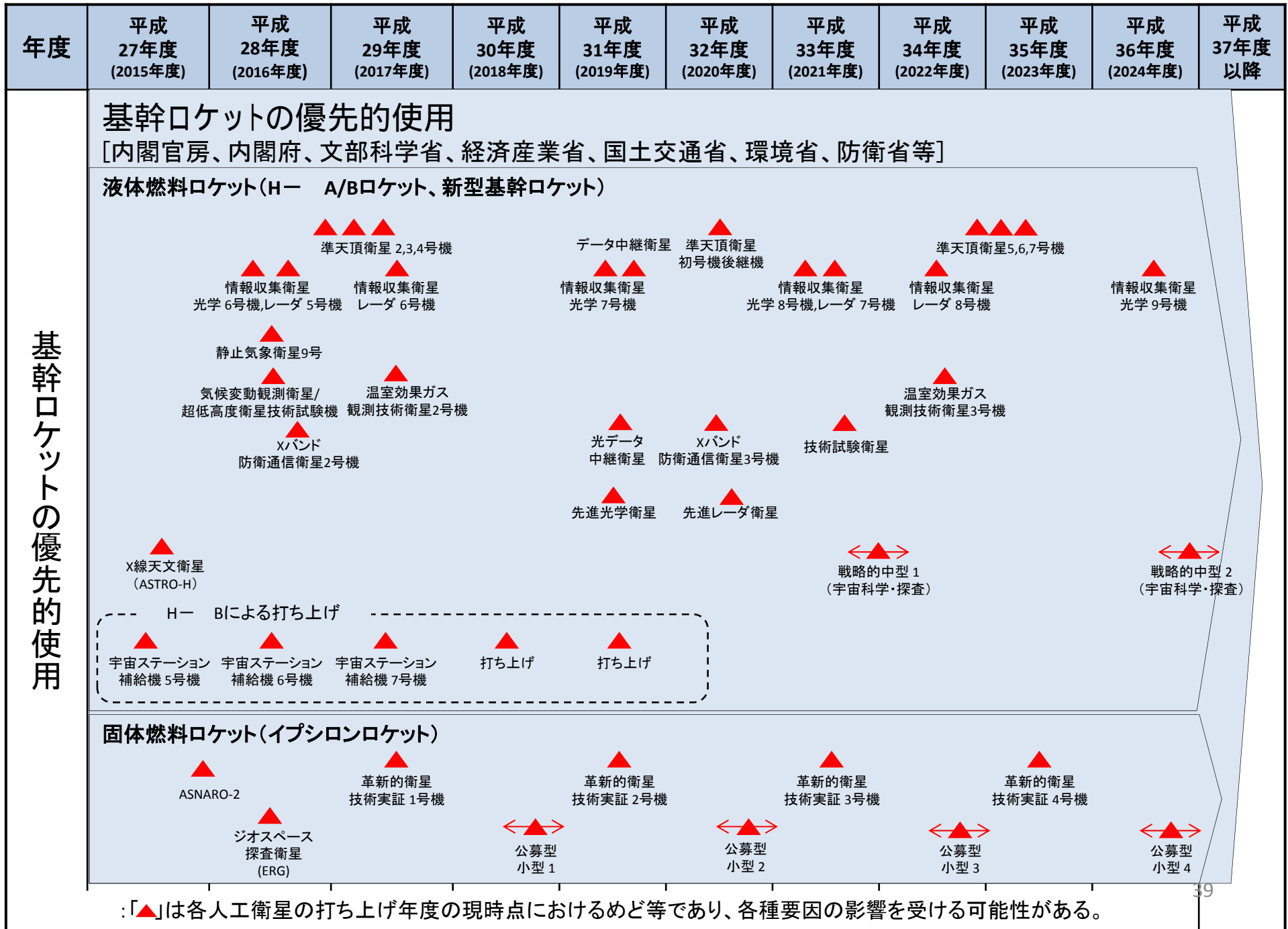
向上する必要のある技術		日本が遅れている点
バス	電気推進*	軌道上実用実績なし 1) 軌道上軌道制御用電気推進 2) オール電化 電気推進 (OR含む)
	大電力化	太陽電池パネルの大型化と二次元展開 競合他社のペイロード電力15~20kw超に対しDS2000は10kw未満 (SSL: 25kw, Lockheed: 25kw, Boeing: 18kw, Thales: 18kw, Airbus: 15kw)
ペイロード	フレキシブルペイロード (特に右記の3点で軌道上での リコンフィギュレーション (再構成)を可能とする技術)	1) エリアのフレキシビリティ デジタルビーム形成 (或いはRFビーム形成ネットワーク) によるビーム形状変更 2) 電力のフレキシビリティ マルチポートアンプによる電力制御・再配分 3) 周波数のフレキシビリティ デジタルチャネライザによる帯域可変・再配分
	ハイスループット(HTS)	1) 小型高性能の一次放射器の開発 マルチビームの形成技術の向上 2) 小型軽量のアナログのビーム形成回路 アンテナの数を最小限とするため

*欧米競合6社は全て電気推進を搭載した衛星バスを商用製品ラインに揃え、低価格の打上サービスと組み合わせて魅力的な商用提案をしている。

宇宙輸送分野

- 政府衛星打ち上げは基幹ロケットを優先利用
- 新型基幹ロケット:平成32年度初号機打ち上げ
 - H-IIA/Bからの円滑な移行の検討。
- イプシロンロケット:27年度末に高度化完了。
 - 新型基幹ロケットの固体ブースターとのシナジー効果発揮を目指して、将来形態の検討を進める。
- 射場のあり方に関する検討開始(27年度)
 - 抗たん性の確保
- 即応型小型衛星等の打ち上げシステムのあり方に関する検討開始(27年度)

4. (2)①) 宇宙輸送システム



:「▲」は各人工衛星の打ち上げ年度の現時点におけるめど等であり、各種要因の影響を受ける可能性がある。

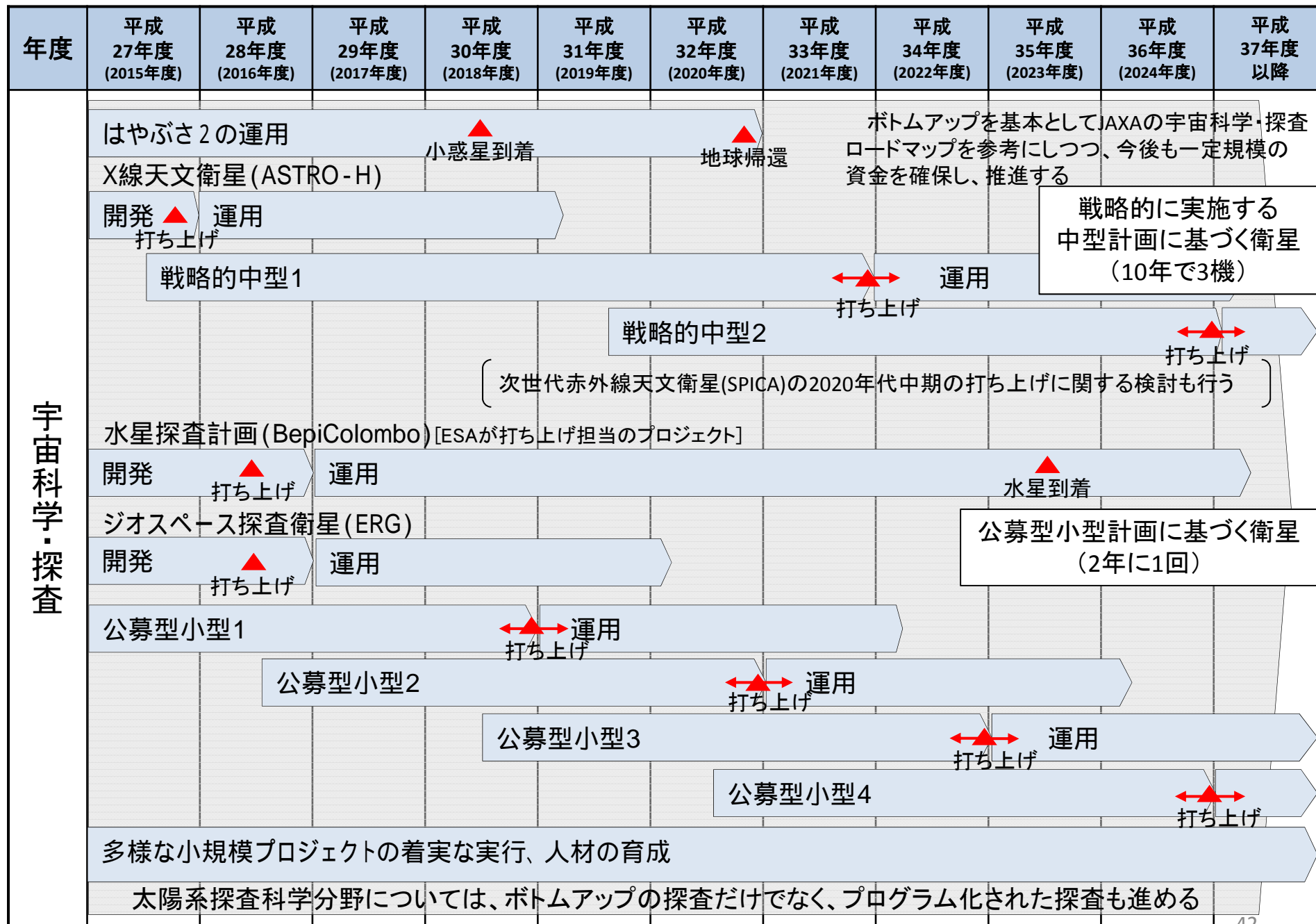
SSA、MDA、早期警戒等

- SSA(宇宙状況把握)
 - 30年度前半までに関係機関の運用体制構築
 - アメリカとの連携強化のあり方協議
- MDA(海洋状況把握)
 - 宇宙技術の応用のあり方、日米連携のあり方、進め方の検討を28年度末までに
- 早期警戒機能
 - 総合的検討と必要に応じた措置
- 宇宙システム全体の抗たん性強化
 - 27年度末に方策に関する結論を得る

宇宙科学・探査および有人分野

- 学術としての宇宙科学探査は、JAXAロードマップをもとに、ボトムアップで、一定規模の資金を確保して世界最先端の成果を目指す。
 - 10年で中型3機、公募型小型5機、多様な小規模PJ、等
- 太陽系探査科学はボトムアップだけでなく、効果的・効率的な無人探査を大局的にプログラム化。重力天体への無人機の着陸・探査活動等を目標に
- ISSは2016年以降の参加形態のあり方、2021年以降のISS計画参加延長の是非・形態を検討
 - 外交、産業基盤の維持、産業競争力強化、科学技術等効果や費用対効果等の視点で28年度末までに結論
- 国際有人宇宙探査は、外交、産業基盤維持、科学技術等への効果と費用に関し、厳格に評価を行った上で、慎重かつ総合的に検討を行う。

4. (2)① ix) 宇宙科学・探査及び有人宇宙活動



以上すべて文部科学省

宇宙産業基盤・科学技術基盤の維持強化

- 新規参入による宇宙利用の拡大
 - － 新規参入を後押しする制度的枠組や法制度の整備
- ビッグデータ、情報産業との連携などの活性化
- 安定的部品確保・軌道上実証戦略
 - － 部品枯渇、国産化等の部品戦略立案
 - － 軌道上実証計画：超小型衛星、H-IIA/IIB相乗り、ISS、イプシロンなどによる軌道上実証(29年度)等の環境整備
- 将来の宇宙利用の拡大を見据えた取り組み
 - － 32年の東京オリパラの活用(宇宙技術の社会実装)
 - 31年度に先導的な社会実証実験(IT等関連政策との連携)
 - － LNG、再使用型輸送系等の研究開発の推進・着手
 - － 地球規模課題への解決に向けての宇宙の利用
 - エネルギー、気候変動、環境(地上、宇宙)等

宇宙開発全体を支える体制・制度等の強化

- 内閣府を中心とした宇宙政策の推進体制強化
- 調査分析・戦略立案機能の強化(27年度末めど)
 - － 情報の集約、調査だけでなく戦略立案機能まで
 - － 継続的に実施し、そこに知見がたまっていく組織作り(シンクタンク、大学の政策研究所等の育成・強化)
- 人材の確保・育成、国民の理解の増進
 - － 技術だけでなく、関連分野・政策立案、国際人材も
 - － 海外人的交流・ネットワーク強化、キャリアパス、青少年
- 法制度等整備(28年度国会提出を目標に)
 - － 宇宙活動法: 第三者損害賠償、国の許可・監督制度
 - － 衛星リモセン法: 民間事業の推進を目指して
 - － 準天頂衛星信号の妨害への対策
 - － 調達制度のあり方の検討

国際社会との宇宙における連携・協力

- 宇宙空間における法の支配の実現・強化
 - ICOC(International Code of Conduct)遵守への役割拡大
 - 新興国へのリーダーシップ発揮(「兄貴分」へ)
- 国際宇宙協力の強化
 - 米、EU、豪等との定期的対話＋他国との対話促進
 - 地球規模課題解決での国際連携強化
 - ミッション器材の相乗り、共同開発、データ共同利用、等
 - GEOSS、ISEF、APRSAF、ERIA等での貢献・リーダーシップ
 - 科学技術連携によるソフトパワー発揮、外交力強化
- 「宇宙システム海外展開タスクフォース」の立ち上げ
 - 宇宙利用国数の爆発的増大は大商業市場の可能性