

宇宙政策セミナー 2015.2.17

新「宇宙基本計画」について

東京大学教授・宇宙政策委員会委員

中須賀真一

‘14 基本計画策定に向けての経緯

- 宇宙産業部会 衛星開発が30年以降無い、産業界が先の計画が立たないとの危機感
- 自民党 「5年で2.5兆」が実現できていない。産業強化と安全保障との連携を強めよ。
- 政府 国家安全保障戦略制定。日米包括対話等：宇宙はきわめて大事な安全保障ツールと認識



- 6から8月：各省協議経て中間取りまとめ策定
- 9月：宇宙開発戦略本部会合で指令下る
- 9月～年末：新宇宙基本計画に向けた検討

安倍内閣総理大臣による指示(2014.9.12)

(宇宙開発戦略本部会合(第8回))

- 前回の宇宙基本計画の策定以降、我が国を取り巻く外交・安全保障環境は急速に変化しており、我が国の**安全保障上、宇宙の重要性は著しく増大**しています。
- 一方、我が国では宇宙関連企業の事業撤退・人員減少が相次ぐなど、自前で宇宙開発利用を行う**産業基盤がゆらぎつつあり、その回復・強化が喫緊の課題**となっています。
- こうした状況を踏まえ、新たな「宇宙基本計画」を策定致します。
- 新計画は、安倍政権の**新たな安全保障政策を十分に反映するとともに、投資の「予見可能性」を高め、宇宙産業基盤を強化するため、10年の長期整備計画**と致します。併せて、厳しい財政制約を踏まえ、出来る限り施策の優先順位を明らかにしたいと思います。
- 山口大臣が中心となって、関係閣僚と連携して、年末をめどに、**新基本計画を策定**して頂きたいと思えます。

宇宙を取り巻く状況の変化

(1) 安全保障への宇宙の積極的利用の必要性

- 宇宙空間におけるパワーバランスの変化
 - 米ソ対立の二極構造から多極構造へ、新興国市場の拡大
 - アジアにおける脅威:ミサイル、ASAT実験等
- 宇宙空間の安全保障上の重要性増大
 - 国家安全保障戦略の策定(2013.12)
 - 宇宙・海洋・サイバー
 - 日米宇宙協力の新しい時代の到来
 - 日米包括対話('14.5):米の宇宙アセットの抗たん性の向上希望
 - SSA、MDA、測位衛星、リモセン等の連携に強い関心
- 共有空間としての宇宙の安定的利用への危機感
 - デブリへの危機感、衛星の破壊等の社会インパクト増大
- 地球規模課題の深刻化と宇宙の重要性増大
 - エネルギー、気候変動、大災害、食糧問題、-----
 - 宇宙による解決に向けての日本のリーダーシップのチャンス

宇宙を取り巻く状況の変化

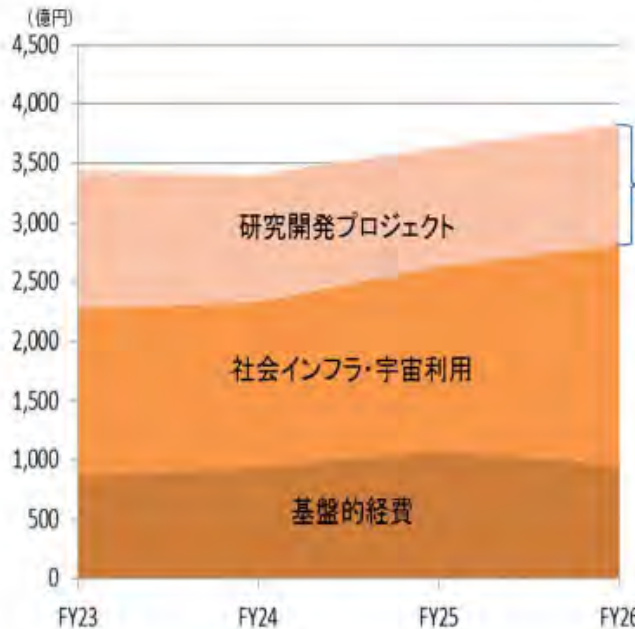
(2) 宇宙産業の停滞

- 「30年問題」:平成30年以降開発衛星がゼロに
- 単年度の予算措置の積み上げでしかない計画
 - 企業の設備・人員投資計画が立たず(「予見可能性」なし)
- 官需依存の宇宙機器産業(官需率:92%)
 - 海外市場への進出の伸び悩み(通信衛星、ロケット.....)
 - 国内民生利用においても使うのは海外の衛星・ロケット
 - 需要の少なさ 部品や機器製造の国内での維持が困難
- 科学技術と安全保障・産業振興の有機的サイクルの不在
 - 研究開発の成果が宇宙産業の振興につながらない
 - 安全保障の技術成果が関連産業の高度化につながらない

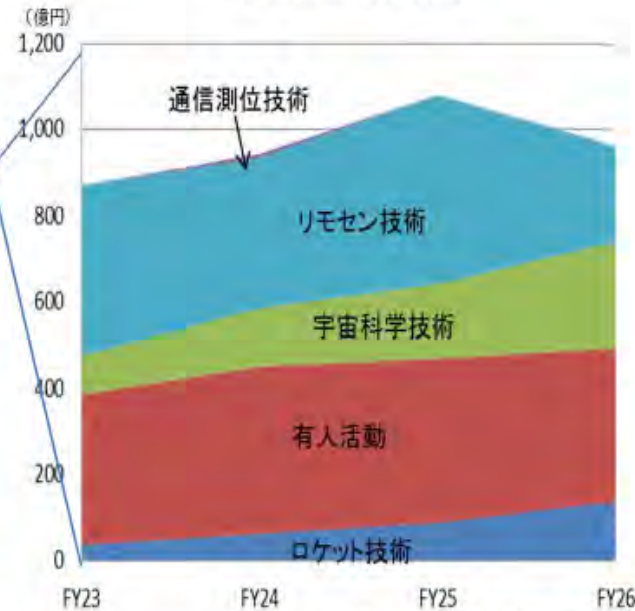
(1) 宇宙産業政策の方向性

- 政府事業は、現状の予算制約のままでは、プロジェクト間でカニバリゼーション(共食い)が生じる構造。
- 宇宙産業の発展には、官需に依存する産業構造から脱却することが重要。
- 予算のプライオリティを明確化しつつ、国際競争力を高めていく必要。

政府の宇宙予算の推移



研究開発プロジェクト
予算の推移

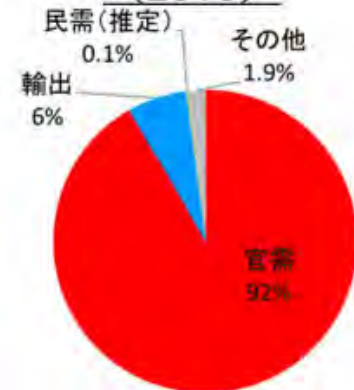


注) リモセン技術、有人活動、宇宙科学技術の概ね3割程度はロケット関連の経費

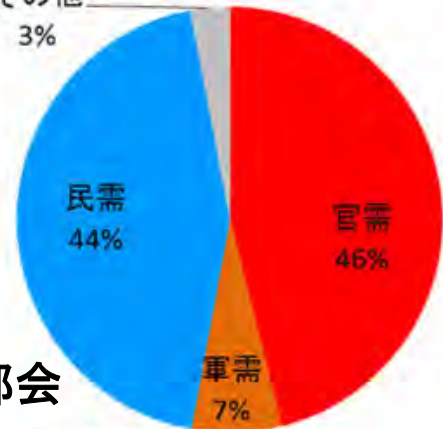
上の2図は、経済産業省において、直近の予算を以下の整理で分類したもの。

- 研究開発プロジェクト：
ロケット技術、有人活動、宇宙科学・惑星探査技術、通信・測位技術、リモセン技術(社会インフラ・宇宙利用に含むものを除く)
- 社会インフラ・宇宙利用：
実用準天頂、気象、情報収集、Xバンド通信、BMD、宇宙利用予算
- 基盤的経費：
基礎研究、射場・追跡管制設備 等

宇宙産業の需要構造
(2010)



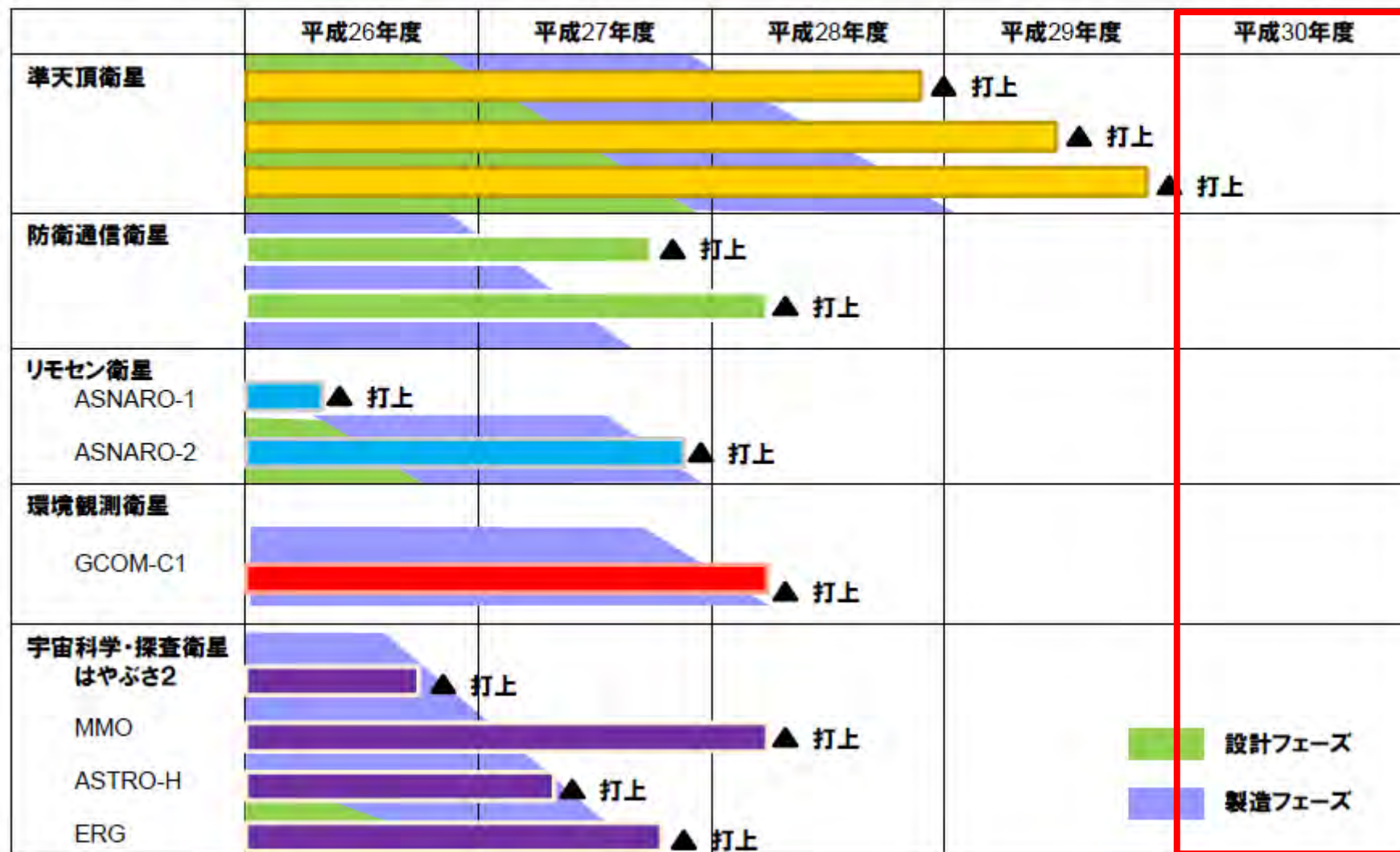
日本<約2,682億円>
その他



欧州<約7,154億円>

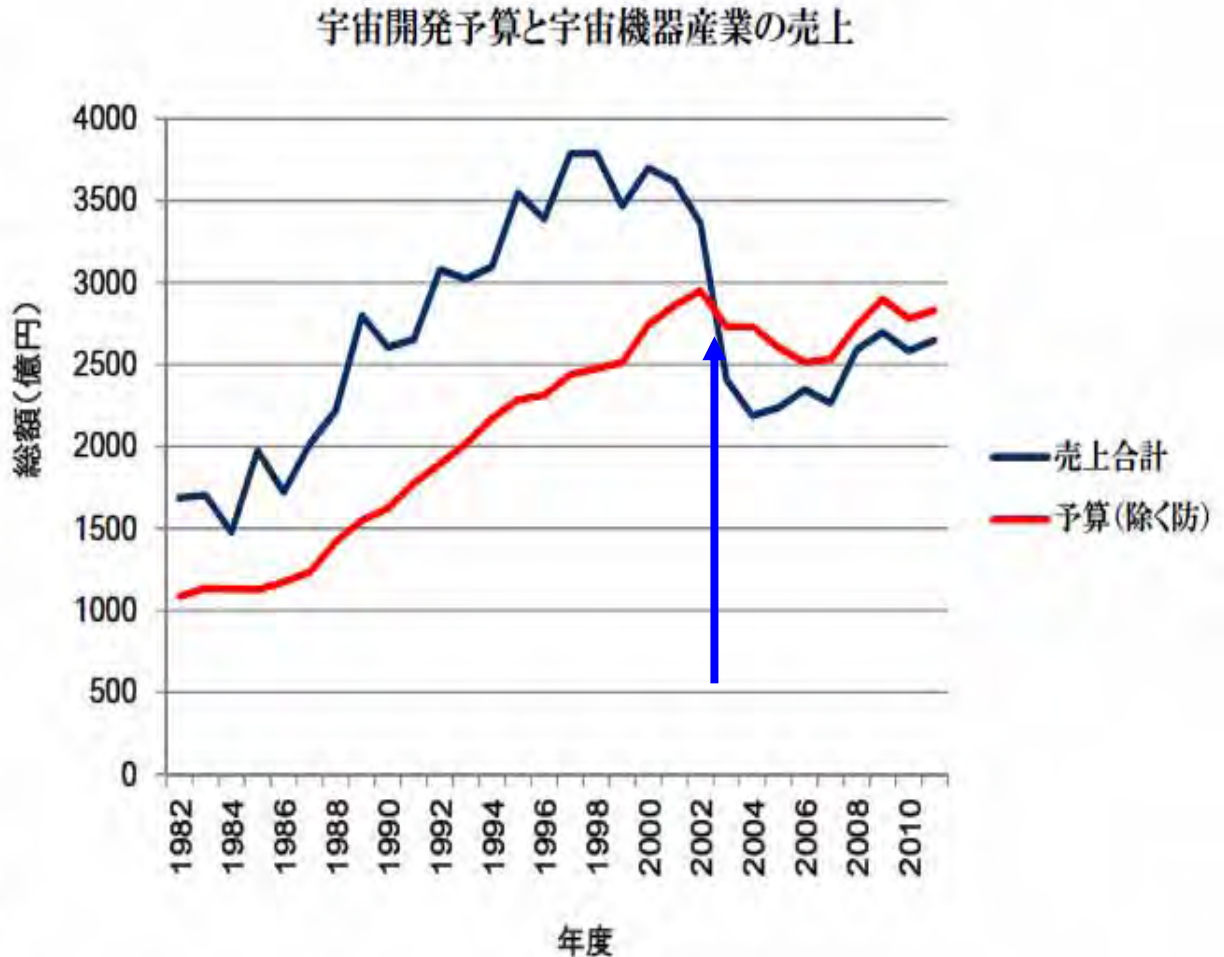
経産省資料 基本政策部会
(2014.7.18)

現在開発中の衛星プロジェクトにおける設計／製造フェーズの識別



宇宙産業の停滞(民需・外需の停滞)

- 1970年代から国の予算増加に伴って宇宙機器産業は国内需要・輸出によって売上を増大
- 売上額は2000年代初頭から減少、2003年以降、国の宇宙開発予算を下回る状況
- 現状、宇宙機器産業は官需要に大きく依存する構造となった



出典:「平成24年度宇宙産業データブック」日本航空宇宙工業会

宇宙政策の目標

- 首相指令「新計画は、安倍政権の新たな安全保障政策を十分に反映するとともに、投資の「予見可能性」を高め、宇宙産業基盤を強化するため、10年の長期整備計画と致します。(2014.9.12)

基本計画の3本柱

- 宇宙安全保障の確保
- 民生分野における宇宙利用の推進
- 宇宙産業および科学技術基盤の維持・強化



(1)安全保障関連の宇宙政策

- 宇宙(衛星等)の安全保障分野における活用の強化
 - 準天頂衛星(4機の確実な実現、7機体制への展開)
 - 情報収集衛星(機数増で時間分解能向上、データ中継衛星)
 - 防衛省Xバンド通信衛星、赤外線による早期警戒、等
- 日米の宇宙連携強化の枠組みの中で
 - 宇宙状況監視(SSA)、海洋監視(MDA)、衛星測位分野から
 - 米宇宙アセットの抗たん性の向上への寄与
 - 欧州、豪、印、ASEAN諸国との協力
- アジアをはじめとする各国との宇宙協力体制構築
 - デブリ問題等安定的宇宙を阻害する要因の排除の協調
 - 日本がCode of Conduct遵守を先導するリーダーシップを

宇宙空間における防衛上の主な機能と現状

情報収集機能

- ・情報収集衛星や商用画像衛星を活用
- ・衛星数のほか、撮像優先度、高い解像度が重要な要素
- ・打上げの即応性向上、衛星の小型化が新たなトレンド

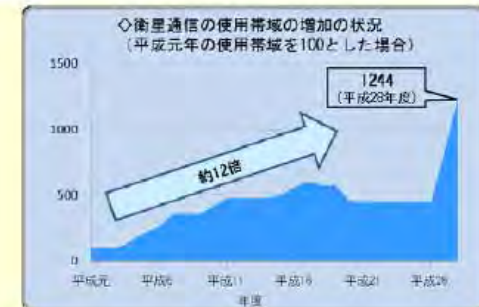


(画像出典: Geo Eye社Webサイト) 分解能: 1m (施設等の状況確認が可能)

分解能: 約0.4m (車種の識別が可能)

情報通信機能

- ・民間衛星通信サービスを活用
- ・平成27～28年度に防衛省の独自衛星となる高速大容量化を図った通信衛星2機を打上げ予定
- ・自衛隊の通信所要は増加傾向 (装備品の性能向上、無人機導入、BMD、島嶼防衛、海外派遣)



測位機能など

- ・GPS等で測位機能を確保 (米国のほか、ロシア、中国、欧州が独自の測位衛星を整備)
- ・「ひまわり」からの気象情報を取得



気象衛星ひまわり6号
(出典: 気象庁)

早期警戒機能

- ・地球の裏側の戦略核ミサイルの発射探知を目的に米ソが冷戦期に整備
- ・我が国は、米軍から早期警戒情報を受領
- ・早期警戒情報は、発射の第1報として有用であるが、その精度に限界



米国早期警戒衛星
(出典: ノースロップ・グラマン社)

SSA(Space Situational Awareness)

- ・今後の重要課題

(2) 安全保障・民生利用に資する施策

- 衛星測位分野
 - 準天頂衛星：4機体制の確実な実現・利用と7機へ
- 衛星リモセン分野
 - 安全保障ニーズと公共・ビジネスニーズへの対応
- 通信放送分野
 - 利用主導の研究開発と企業の国際競争力強化
- 宇宙輸送分野
 - 新型基幹ロケット、イプシロン高度化の着実な進捗

測位衛星分野の国際動向と日本の位置付け

- 我が国は民生用として世界最大規模のGPS利用国。
- GPSの補強・補完を目的とした日本独自の準天頂衛星システムを開発し、初号機「みちびき」を2010年9月に打上げ。
- 「**实用準天頂衛星システム事業の推進の基本的な考え方**」(平成23年9月30日閣議決定)において、2010年代後半を目途にまずは4機体制を整備し、将来的には、持続測位が可能となる7機体制を目指すこととした。



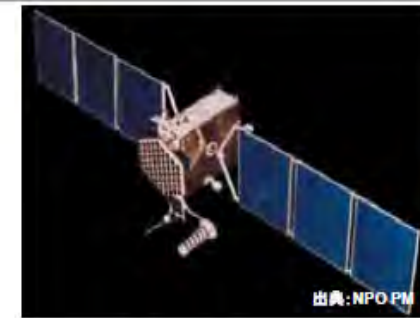
準天頂衛星
(日本)

出典: JAXA



GPS衛星
(米国)

出典: Lockheed Martin



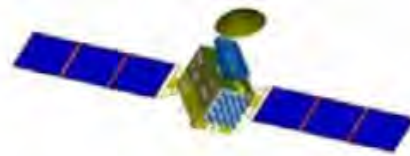
GLONASS衛星
(ロシア)

出典: NPO PM



ガリレオ衛星
(欧州)

出典: Astrium



北斗衛星
(中国)

出典: CAST



IRNSS衛星
(インド)

出典: ISRO

準天頂衛星システムの機能と意義

【第1の機能】GPSの補完

○衛星測位の利用可能場所・時間の拡大

上空視界の限られた都市部を中心に改善が図られる。

【第2の機能】GPSの補強

○衛星測位の精度及び信頼性の向上

GPSのみ：低精度(約10m)、信頼性の保証がない

→GPS+補強：高精度(2m/数cm)、信頼性の確保

【第3の機能】安否確認・避難誘導等機能

○簡易メッセージ送信機能

○メッセージ通信機能

- ①高度な機器やサービスの市場の創出と我が国の幅広い産業の競争力強化に資する。(日本とアジア地域における2020年の経済効果：約4兆円)
- ②測位、ナビゲーション及び時刻参照の分野における産業、生活、行政の高度化・効率化に寄与する。
- ③アジア・オセアニア地域にも左記の機能が展開可能であることから当該地域への貢献と我が国の国際プレゼンスの向上に寄与する。
- ④測位衛星分野における日米協力の強化。
- ⑤発災直後の安否確認・避難誘導、救援・被災地状況の把握、復旧・復興等の各段階において、我が国の災害対応能力の向上等広義の安全保障に資する。

4. (2)① i) 衛星測位

