

国家戦略としての宇宙政策

平成 26 年 7 月
内閣府宇宙戦略室長
西本 淳哉

拡大する宇宙利用

科学

アポロ計画
国際宇宙ステーション
月、火星
はやぶさ
深宇宙の探査

民生利用

気象衛星
BS, CS
リモートセンシング衛星
GPS

安全保障

大陸間弾道弾
監視衛星
GPS
早期警戒衛星

世界の宇宙システムの保有状況

- 自前の打ち上げ能力を有する国は9カ国、地域。
- 自国の衛星を保有する国の数は50カ国以上。
- 早期かつ効果的に通信インフラを整備したい新興国が増加を牽引。



ロケット製造能力及び衛星保有国

(日、米、EU、露、中、印、ウクライナ、イスラエル、イラン)

衛星保有国

(50カ国以上)

(出典: 経済産業省資料)

ロケット製造能力及び衛星を保有する国

GPSについて

衛星測位のしくみ



測位衛星（GPS等）
時刻情報、衛星の
軌道情報等を送信

衛星から地上への
一方向送信



4機以上の衛星から
信号を受信して
位置と時刻を決定

衛星測位は、人工衛星からの信号を受信することにより地上の位置・時刻を特定する技術

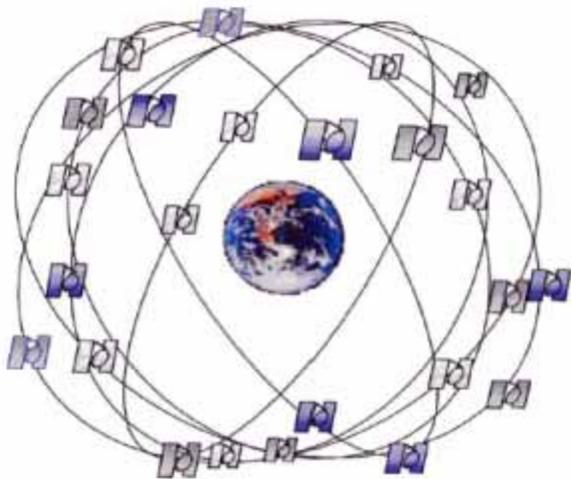
3次元情報と時刻情報の4つのパラメータを計算する必要があるため、位置特定には最低4機の人工衛星から信号を受信

米国GPSは、米国国防総省が運用している30機程度の人工衛星から構成されるシステムで、各人工衛星は高度約2万km上空を12時間で地球を1周している

米国GPSの概要

- 1978年に初号機を打ち上げ。軍事目的の測位衛星システムで、国防総省が運用。
- 現在、GPS衛星約30機を運用中。軍事用信号と民生用信号を発信しており、民生用信号は全世界に無料開放され、カーナビゲーション等で広く利用されている。
- GPSは、幾度かのモデルチェンジ(「ブロック××」と呼ばれる。)を行いながら機能強化され、特にブロック R-M以降は、新しい民生用信号の追加等を行い、約5年ごとにモデルチェンジを進めており、機能追加とユーザーの利便性向上を図っている。
- GPSの民生用信号は、有事の際に使用不可となる(Regional Denial)可能性あり。

GPS軌道のイメージ



ブロック IIR-M

2005年～2009年打ち上げ
2つ目の民生用信号追加
(L2C: 民生用の2周波測位による精度向上)



ブロック IIF

2010年～打ち上げ
3つ目の民生用信号追加
(L5: 他のGNSSと共通の信号による2周波測位)



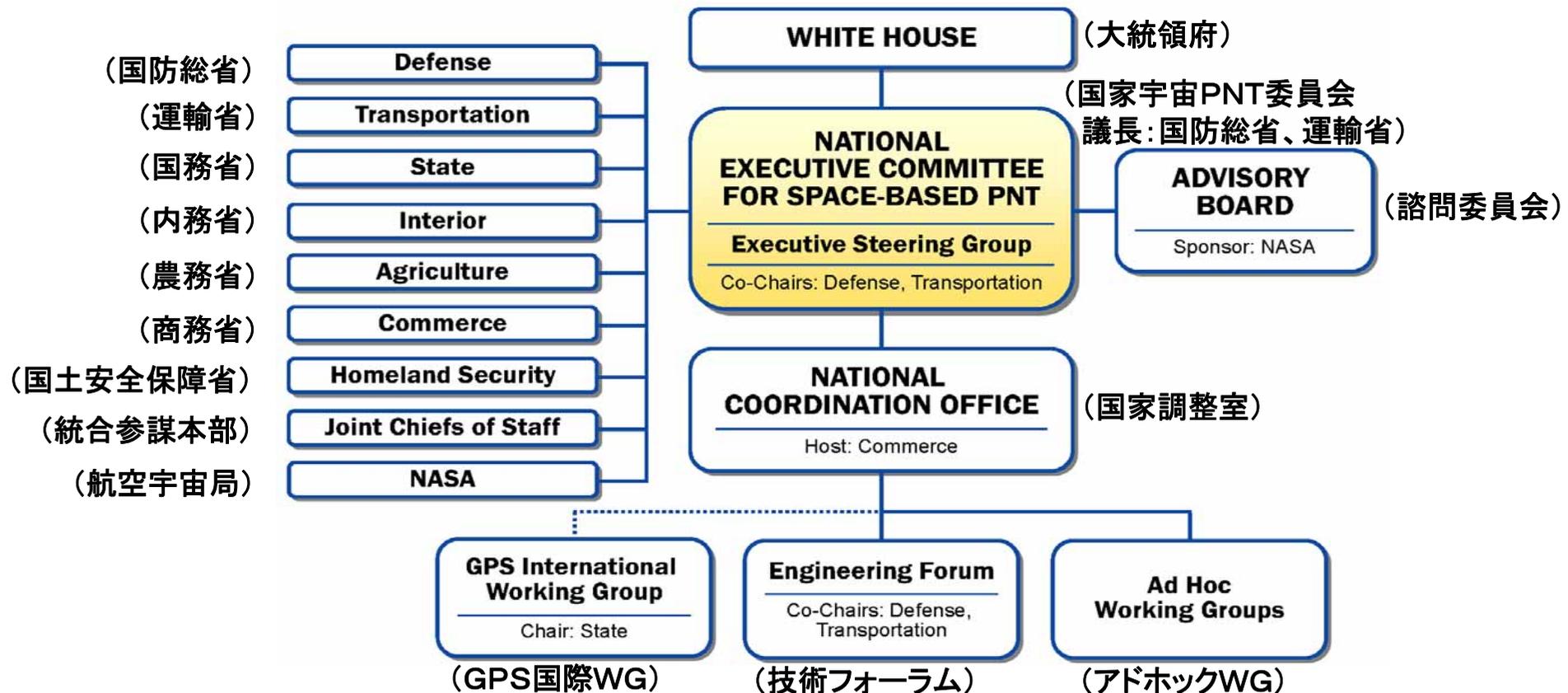
ブロック III

2014年～打ち上げ予定
4つ目の民生用信号追加
(L1C: 信号強度大、測位精度向上)

米国GPSの運営体制

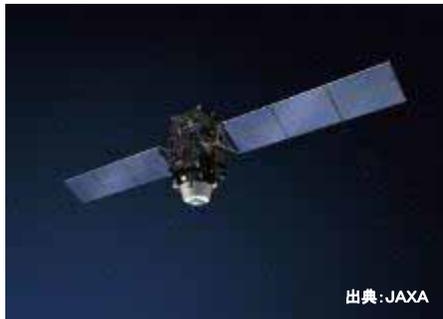
- 米国GPSは、国防総省が運用主体であるが、軍事用途に加えて、その他の国家の優先課題にも対処していくことを保証するため、GPS関連事項を調整していくことを目的とした省庁横断的な執行委員会 PNT EXCOM (National Executive Committee for Space-Based PNT) を設置

PNT: Position, Navigation, and Timing
- 以下9省庁の副長官で構成され、議長は国防総省、運輸省が共同で務める。国防総省 (DoD)、運輸省 (DoT)、国務省 (DoS)、内務省 (DoI)、農務省 (USDA)、商務省 (DoC)、国土安全保障省 (DHS)、統合参謀本部 (JCS)、航空宇宙局 (NASA)

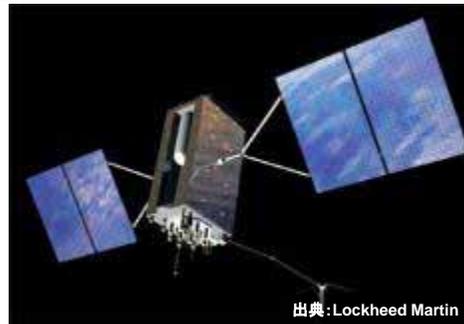


測位衛星分野の国際動向と日本の位置付け

- 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。
- 「実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。



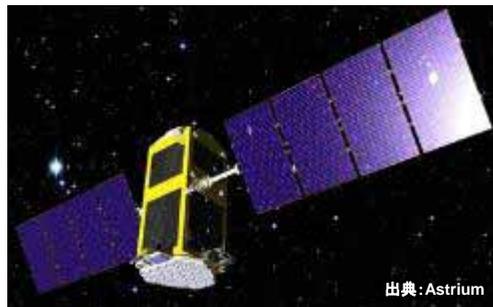
準天頂衛星
(日本)



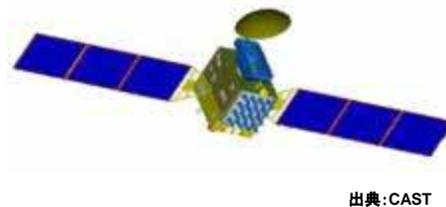
GPS衛星
(米国)



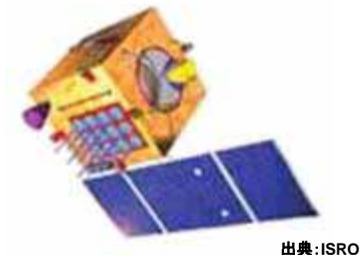
GLONASS衛星
(ロシア)



ガリレオ衛星
(欧州)



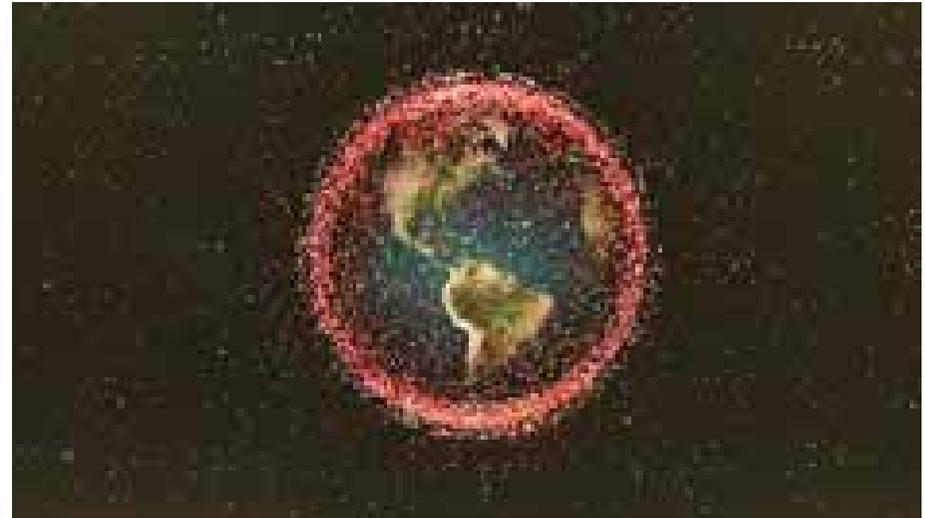
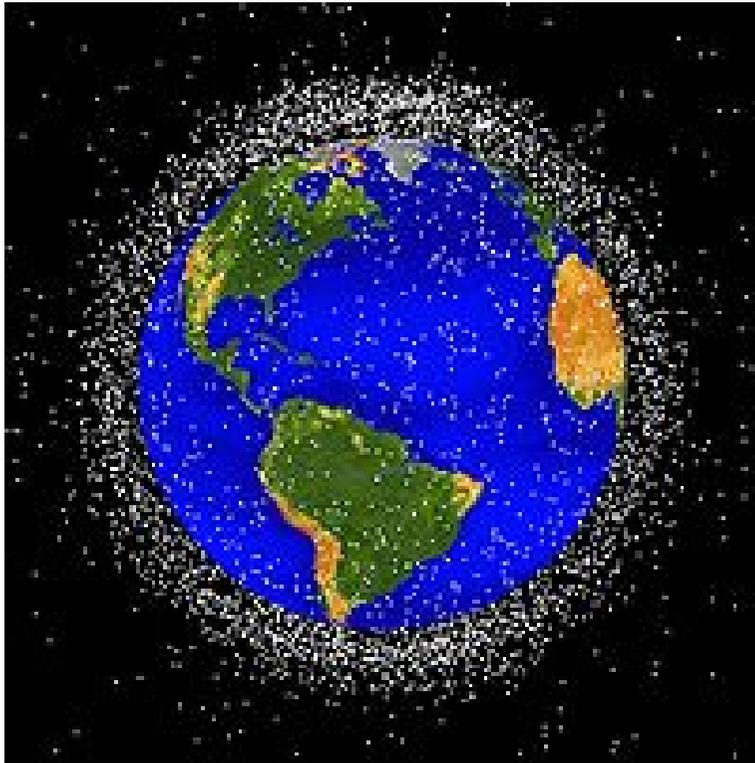
北斗衛星
(中国)



IRNSS衛星
(インド)

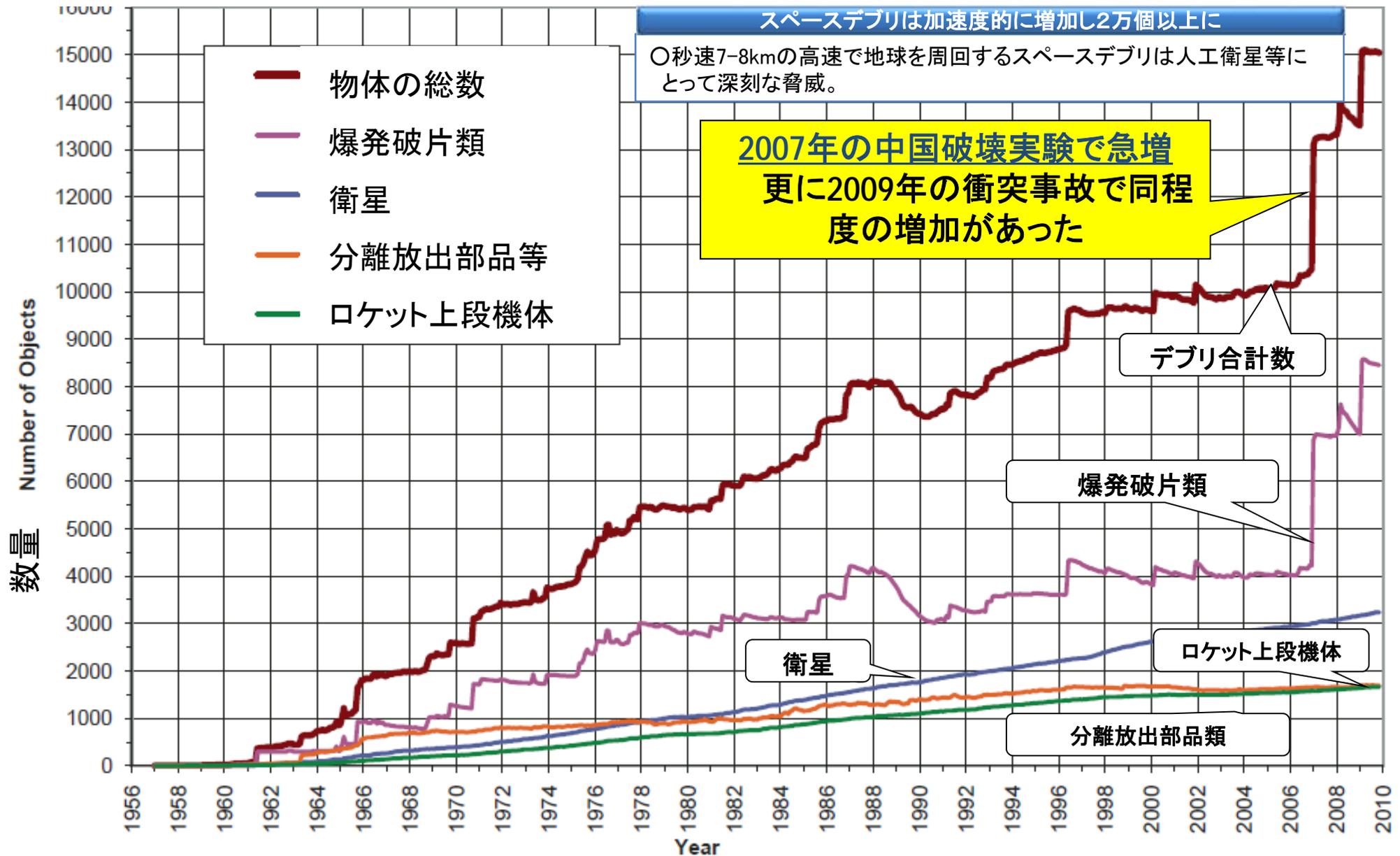
宇宙デブリについて

スペースデブリの分布



出典: JAXA

地上監視可能な低軌道物体の推移(10cm以上)



出典: 米国宇宙監視網SSNによるカタログ・データより