

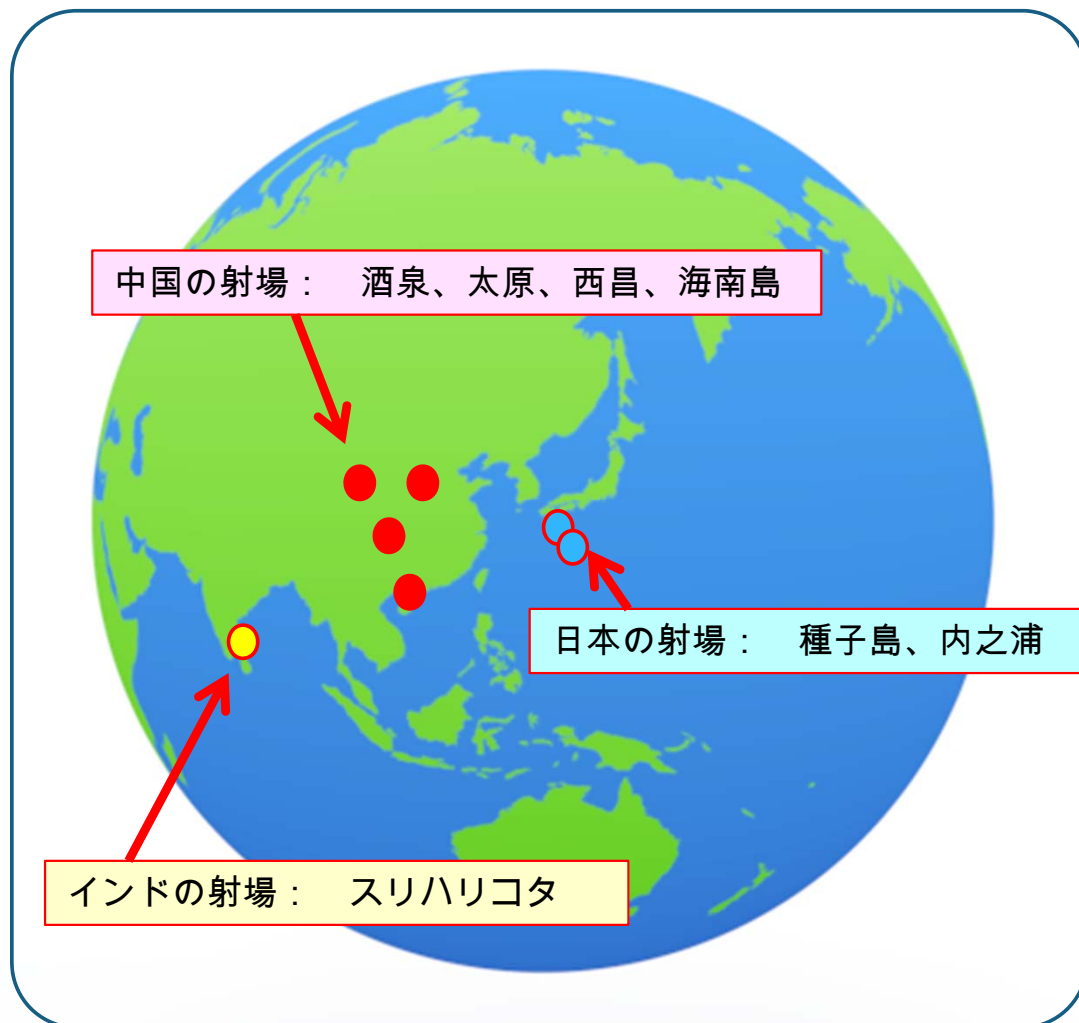
第7回 調査分析部会

中国・インドの宇宙産業の概要



平成25年10月29日
(一般社団法人)日本航空宇宙工業会

1-1. 中国・インド基礎データ



	日本	中国	インド
国土面積	38万km ²	960万km ²	328万km ²
人口	1.3億人	13.4億人	12.4億人
GDP	474兆円 6兆\$	52兆元 8.2兆\$	52兆ルピー 1.2兆\$
GDP*/人	36K\$	9K\$	3K\$

注記： GDP* = 購買力平価説

1-2. 宇宙産業全体：衛星数と打上げ回数



- 中国は、米国、ロシアに次ぎ、第3位。
- インドはロケット打上げ数では日本に迫る。

国	現在運用中の衛星数	10年間(2003-2012)のロケット打上げ回数
米国	455機	173回
ロシア	110機	266回
中国	107機	106回
インド	27機	21回
日本	42機	24回
その他	305機	98回
合計	1046機	688回
備考	超小型衛星を含む。	打上げ失敗の回数を含む。同時に複数の衛星を打上げる場合もある。

衛星数の出展： UCS satellite data base 2012年11月30日時点
打上げ実績の出展： FAA

1-3. 宇宙産業全体：各国の宇宙予算



各国の宇宙予算 (M\$)

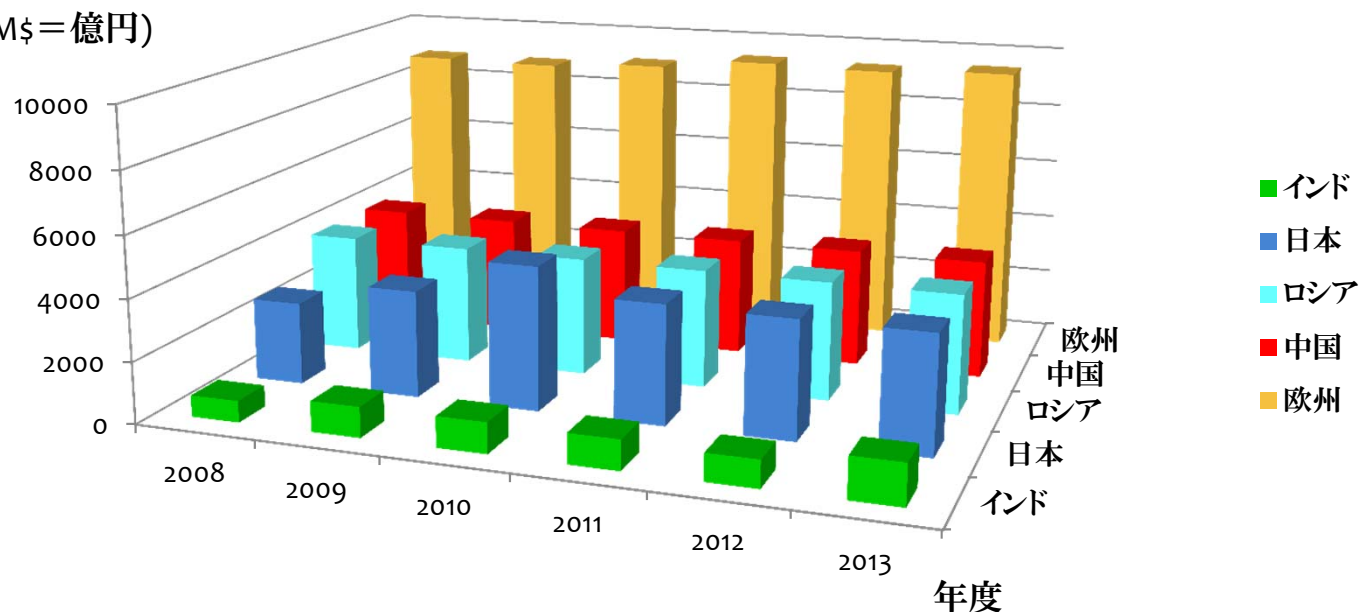
年	インド	日本	ロシア	中国	欧州	米国
2008	699	2700	3900	3900	8870	49000
2009	991	3500	3900	3900	8830	64420
2010	1000	4700	3900	3900	9021	65000
2011	976	3900	3900	3900	9356	65000
2012	886	3850	3900	3900	9290	65000
2013	1325	3850	3900	3900	9439	65000

出展：European Space Directory 2013

注記：ロシア、中国、米国は推定値。

日本は、防衛省BMD予算含む。

予算：(M\$=億円)



注記：米国は予算額が一桁大きいので、グラフ表記からは除いた。

2-1. 中国



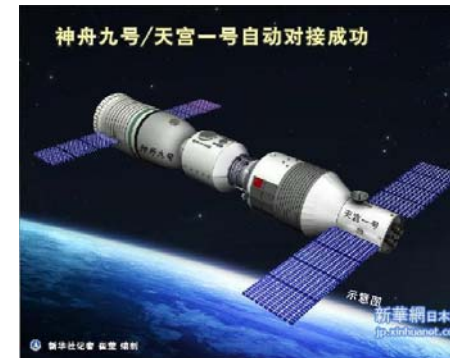
人民解放軍 (PLA)

衛星打上げセンター
 ・酒泉射場
 ・西昌射場
 ・太原射場
 ・海南島射場(建設中)

国家航天局 (CNSA)

国営企業
 ・中国航天科技集团公司(CASC)
 ・中国航天科工集团公司(CASIC)

●有人宇宙活動の積極的推進。



長征2-F 10機打上 LEO:8.4t

	CASC	CASIC
製品	宇宙・防衛製品(宇宙船、ロケット、戦略・戦術ミサイルシステム、地上機器)、民生機器	防空ミサイル、巡航ミサイル、固体ロケット、宇宙機器、電子装置
主要拠点	北京、上海、天津、西安など	北京が本部。全国各地。
従業員数	約16万人 (2011年)	約13万人 (2012年)
売上利益	売上 約1,018億元(約12,500億円) (2011年、1元=12.3円) 利益 約90億元	売上 約1,340億元(約16,880億円) (2012年、1元=12.6円) 利益 約90億元

2-2. 中国



国営企業

・中国航天科技集团公司(CASC)

<大型研究院>

- ・中国ロケット技術研究院(CALT): **ロケット**
- ・航天動力技術研究院(AASPT): 固体ロケットモータ
- ・中国空間技術研究院(CAST): **衛星**
- ・航天推進技術研究院(AALPT): 液体ロケットエンジン
- ・四川航天技術研究院(SAAT)
- ・上海航天技術研究院(SAST): 気象衛星
- ・中国航天電子技術研究院(CAAET)
- ・中国航天空気動力技術研究院(CAAA)

<大型生産基地>

- ・四川航天工業総公司(SSIC)
- ・西安航天科技工業総公司

<商業活動部門>

- ・中国長城工業総公司(CGWIC): **商業打上げサービス窓口**

国営企業

・中国航天科工集团公司(CASIC)

<大型研究院>

- ・中国長峰機電技術研究設計院
- ・中国海鷹機電技術研究院
- ・中国航天建築設計研究院

<大型生産基地>

- ・中国江南航天工業総公司
- ・中国三江航天工業総公司
- ・湖南航天工業総公司
- ・中国河西化工業機械公司

<商業活動部門>

- ・中国固体ロケット公司(CALT)
- 他

CASC

●ロケット開発部門: CALTが最上位に位置する。従業員約3万人。長征シリーズロケット及びミサイル開発・製造担当。

●衛星開発部門: CASTは、従業員約1万人。有人宇宙船: 神舟をロシアソユーズの技術移転にて開発。その他、数多くの衛星を開発。(海洋観測衛星HY(海洋)、気象衛星FY(風雲)、通信衛星DFH(東方紅)、航法衛星Beidou(北斗)、回収型リモセン衛星等)

(1) 衛星一括受注戦略(セット販売)

衛星製造(CAST) + 衛星打上げサービス(CGWIC)

●2007年5月13日： ナイジェリア向け
通信衛星(NigComSat-1)打上げ。

衛星(CAST) + ロケット(長征3号)

⇒ 2008年11月、故障により廃棄。

⇒⇒ 無償で代替え衛星 NigComSat-1R
2011年12月19日に打上げ。

●2008年10月29日： ベネズエラ向け
通信衛星(Venesat-1)打上げ。

●2011年8月11日： パキスタン向け
通信衛星(Paksat 1R)打上げ。

○2013年： ボリビア向け(TKSat 1)打上げ予定

○2015年： ラオス向け(LaoSat 1)打上げ予定

○2015年： コンゴ向け(Congosat)打上げ予定

○2016年： スリランカ向け通信衛星打上げ予定
(契約額:215M\$)

(2) 通信サービスなどの展開



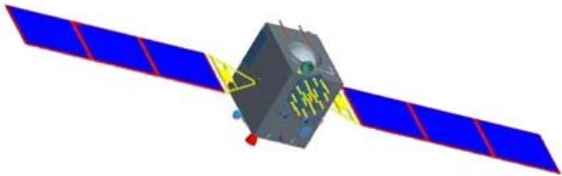
2012年11月27日、長征3号により通信衛星「中星12号」を西昌衛星発射センターから打上げ。

「中星12号」は、仏：タレスアレニア製で、中国衛星通信集团有限公司が管理・制御を担当し、アジア・アフリカ・欧州各国にCバンド・Kuバンドのリピータ商業通信サービスを提供する。

2-4. 中国の測位システム：北斗



●中国独自の測位システムの推進



BD-2 M1

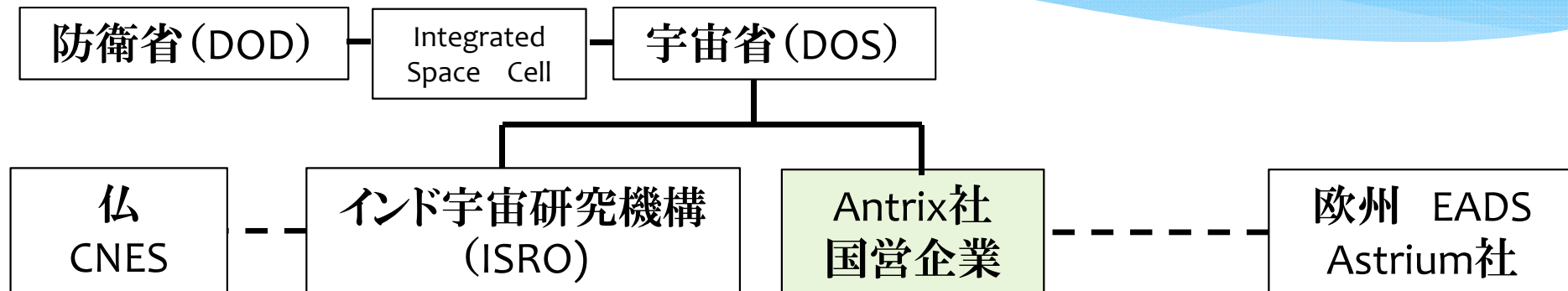


日付	打ち上げロケット	衛星	軌道	利用	システム
2000年10月31日	長征 3A	北斗-1A	静止軌道 140° E	No (墓場軌道)	北斗-1
2000年12月21日	長征 3A	北斗-1B	静止軌道 80° E	Yes	
2003年5月25日	長征 3A	北斗-1C	静止軌道 110.5° E	Yes	
2007年2月3日	長征 3A	北斗-1D	超同期軌道 ^[30]	No (軌道から脱離)	
2007年4月14日	長征 3A	コンパス-M1	中軌道 ~21,500 km	Yes (試験のみ)	
2009年4月15日	長征 3C	コンパス-G2		No (軌道から脱離)	北斗-2
2010年1月17日	長征 3C	コンパス-G1	静止軌道 144.5° E ^[10]	Yes	
2010年6月2日	長征 3C	コンパス-G3^[31]	静止軌道 84.7° E	Yes	
2010年8月1日	長征 3A	コンパス-IGSO1	傾斜対地同期軌道 ^[32]	Yes	
2010年11月1日	長征 3C	コンパス-G4	静止軌道 160° E	Yes	
2010年12月18日	長征 3A	コンパス-IGSO2	傾斜対地同期軌道	Yes	
2011年4月10日	長征 3A	コンパス-IGSO3	傾斜対地同期軌道	Yes	
2011年7月27日	長征 3A	コンパス-IGSO4	傾斜対地同期軌道	Yes	
2011年12月2日	長征 3A	コンパス-IGSO5	傾斜対地同期軌道	Yes	
2012年2月25日	長征 3C	コンパス-G5	静止軌道	Yes	
2012年4月30日	長征 3B	コンパス-M3	中軌道	Yes	
2012年4月30日	長征 3B	コンパス-M4	中軌道	Yes	

2012年9月18日 長征3Bによる BD-2 M5の打上げ有

BeiDou emergency rescue and life care system
出展：CASIC HP

3-1. インド



仏CNESとISROの協力

●熱帯リモセン衛星共同開発

•Megha Tropiques衛星:
バス: **IRSバス** (ISRO)

ミッション:

- MADRAS (ISRO/CNES)
- SAPHIRE (CNES)
- ScaRaB (CNES)
- ROSA (タレスアレニア)

打上げ: PSLV 2011.10.12



●インド独自の測位システムの推進

2013.7.1 ISRO製IRNSS-1A
測位衛星をPSLVで打上げ



欧州EADS-Astrium社と提携

●通信衛星の共同開発

•Eutelsat W2M衛星:
ISRO/Antrixが**I-3Kバス**をAstriumに提供。

•Avanti Systems HYLAS衛星:
ISRO/Antrixが**I-2Kバス**をAstriumに提供。

•どちらもArianeロケットで打上げ

●Spot-6リモセン衛星
(Astrium社製)をPSLVで打上げ (2012.9.9)

Antrix社
1992年設立の国営企業

● Antrix社の対外活動目的

- ① ISROが開発した宇宙製品及びサービスを世界市場に於いて製品化
- ② インドの宇宙産業が宇宙ビジネスを拡大・推進することを支援



PSLV

● Antrix社の競争力

① リモセンデータの販売

世界的なリモセン衛星網を構築し、得られたデータを世界市場に展開。顧客は、米国、ロシア、中東、中国、韓国、タイ、ミャンマー等

② 通信衛星トランスポンダリース

UHF、S、C、Kuバンドのトラポンリース可能

③ 打上げサービス

PSLVによる海外衛星打上げ

DLR-TUBAST(ドイツ)、KITSAT(韓国)、BIRD(ドイツ)、PROBA(ベルギー)、Sapphire(カナダ)、SPOT-6(フランス)等

④ コンポーネント(ソーラーセール、ブーム)

三菱電機MTSATに搭載

⑤ その他ミッションサポート