

# 宇宙科学強国を目指す 中国の宇宙開発

令和7年7月18日

科学技術振興機構第44回アジア・太平洋研究会

元JAXA国際部参事

辻野照久

# 講 師 紹 介

**【辻野 照久】元 宇宙航空研究開発機構(JAXA) 国際部参事**

**【略 歴】** 昭和48年 東北大学工学部電気工科卒業  
同年 日本国有鉄道(JNR)入社  
昭和61年 宇宙開発事業団(NASDA)入社  
平成 8年 (財)日本宇宙フォーラム 調査研究部次長・主任研究員  
平成16年 文部科学省科学技術政策研究所(NISTEP) 特別研究員  
平成19年 宇宙航空研究開発機構(JAXA) 国際部参事  
平成23年 定年退職  
同年 再雇用・科学技術振興機構特任フェロー・NISTEP客員研究官  
平成28年 JAXA再雇用終了、世界の宇宙開発動向の調査を継続

## 【主な講演および発表】

平成16年 7月 NISTEP 「急速に発展する中国の宇宙開発」  
平成22年 1月 JST 第30回CRCC中国研究会「中国の宇宙開発について」  
平成27年 9月 JST 第85回CRCC中国研究会「中国の宇宙開発動向 2015」  
平成29年 3月 JST 第102回中国研究会「飛躍的発展段階に入った中国の宇宙開発」  
平成31年2月 JST 第140回中国研究会「米国新興宇宙企業を猛追する中国の宇宙開発」

# はじめに

- ・ 中国の宇宙開発は長征5型ロケットにより火星探査機「天問1号」、月探査機「嫦娥5号」、中国宇宙ステーション(CSS)のコアモジュール「天和」及び実験モジュール「問天」「夢天」などの打ち上げに成功し、着実に実績を積み重ねている。
- ・ 今後の発展の方向としては天文観測などの宇宙科学に注力し、月惑星探査や微小重力実験なども含めて「宇宙科学強国」を目指す。
- ・ 一方、米国では「スペースX」社が再使用型打ち上げロケットをフル活用し、2024年には135回と中国の2倍以上の打ち上げ回数で、世界各国の衛星を年間2378機(うち自社のスター・リンク衛星は1946機)も打ち上げた。

## (1) 宇宙輸送システム(1/4) 新系列長征ロケットの開発

- ・ 長征6(2015年)、長征7(2016年)、長征5(2016年)
- ・ 派生型=長征6A、長征6C、長征7A、長征5B、長征5/YZ1
- ・ 長征5は当初計画では6種類の機種になる予定であったが、第1段用液酸液水エンジンが期待した性能に達しなかつたため、長征7と同じケロシン燃料の主エンジン2基に変更した。このため長征6の第2段と組み合わせても長征7の能力を下回ることになり、別機種とする意味がなくなった。

### ◎旧系列との組み合わせや固体ロケットなど

長征7の第1段と長征3Bの第3段を組み合わせて、長征8を開発した。この他固体4段式の長征11型(長征11Hは海上プラットフォームからの打ち上げ)、長征12は長征8の第2段エンジン数を倍増し、LEO投入性能が長征7を上回っている。

## (1) 宇宙輸送システム(2/4)

### ◎開発中の新型ロケット

- ・有人月探査のために長征9型と長征10型を並行開発中。
- ・長征9型は大型機材の輸送用で、有人型ではないとみられる(緊急脱出口ケットが装備されていない)。液酸液水エンジンの開発が遅れており、半分程度の性能で有人輸送も可能な長征10型を先に完成させて月探査用ロケットとして活用したいという意向と思われる。

## (1) 宇宙輸送システム(3/4) 長征ロケット打上げ回数

- 2024年12月31日までに562回(打上げ失敗を含む)

長征1型(小型) 2(酒泉 2)

長征2型(中型) 214(酒泉119、西昌44、太原51)

長征3型(大型) 163(西昌163)

長征4型(中型) 108(酒泉34、西昌 4、太原70 )

長征5型(超大型) 13(文昌13)

長征6型(小型) 22(太原22)

長征7型(中型) 17(文昌17)

長征8型(中型) 3(文昌 3)

長征11型(小型) 19(酒泉 11、西昌 3、海上 5)

長征12型(中型) 1(酒泉 1)

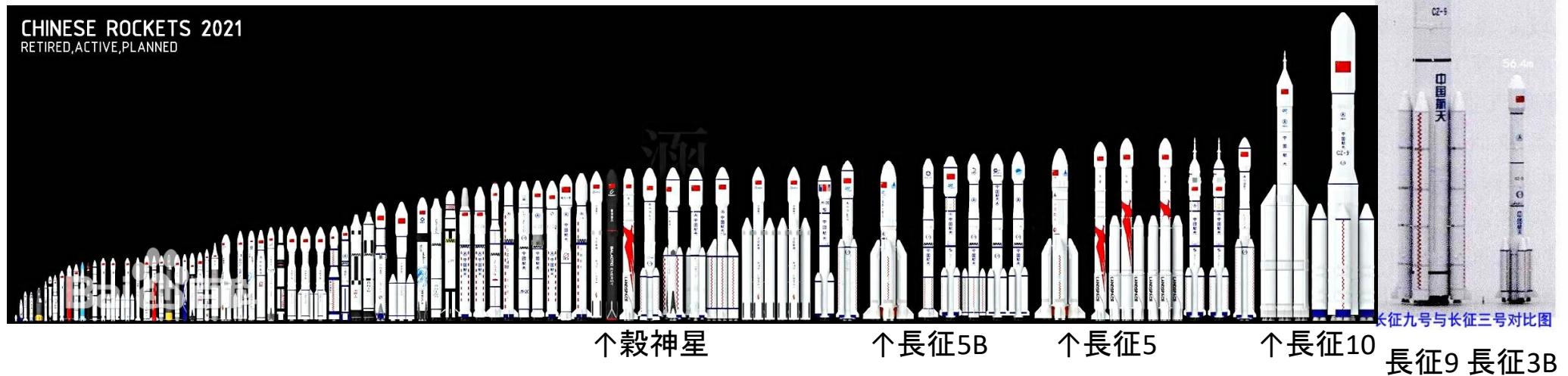
長征計562(酒泉167、西昌214、太原143、文昌 33、海上5)

## (1) 宇宙輸送システム(4/4) 長征以外のロケットの打上げ回数

### ◎ 国有企業や民間企業などのロケット

- CASC=捷龍(5回)
- CASIC=快舟(33回中4回失敗)
- CAS(中科宇航)=中科(力箭、5回中1回失敗)
- 星河動力=穀神星(16回中1回失敗)
- 藍箭航天=朱雀(4回中1回失敗)
- 星際荣耀=双曲線(7回中4回失敗)
- 東方空間=引力(1回)
- 天兵科技=天龍(1回)

参考：中国のロケットの大きさ比較  
(民間のロケットも含む)  
(右図：長征9と長征3Bの比較)

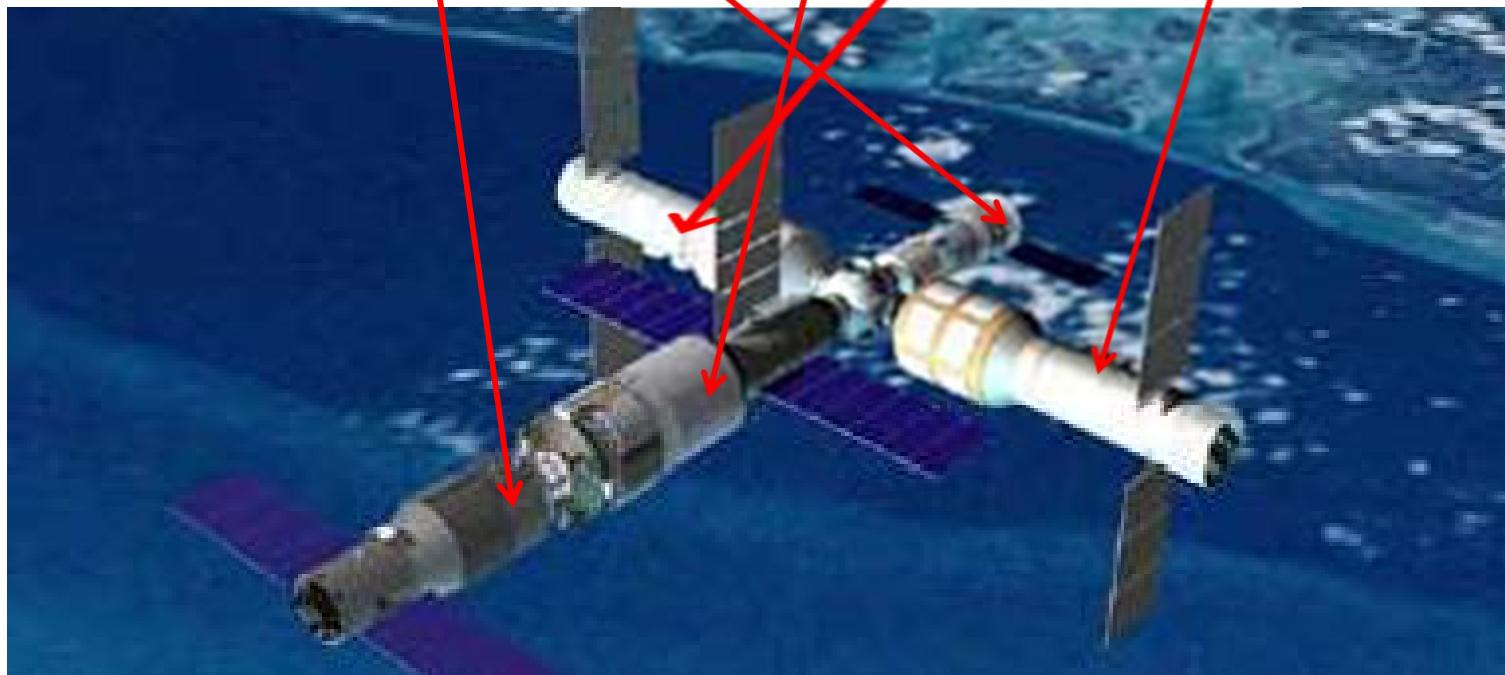


## (2)有人宇宙活動(1/4)

- ◎2021年4月、長征5Bロケットにより中国宇宙ステーション「天宮」のコアモジュールとなる「天和」を打ち上げ。
  - 2022年6月、神舟14号を打ち上げ、恒久有人を開始。
  - 同年7月、実験モジュール「問天」を打ち上げ。
  - 同年10月、実験モジュール「夢天」を打ち上げ。「天宮」の初期段階が完成。
  - 2022年11月、神舟15号を打ち上げ、「天宮」に初めて6名の宇宙飛行士が滞在し、任務を引き継ぎ。
  - 2025年1月に、これまで軌道上で180以上の世界初の宇宙実験を実施したと発表。
- ◎有人月活動の実施に向けた技術開発を行っていく。

## (2)有人宇宙活動（2/4） 中国宇宙ステーションの構成

- ・「天宮」の3つのモジュール(天和・夢天・問天)
- ・有人宇宙船 神舟
- ・貨物輸送船 天舟



## (2)有人宇宙活動(3/4)

- 有人宇宙船「神舟」、ドッキング目標「天宮」、貨物輸送船「天舟」を打上げ

宇宙機名称	国際標識番号	打上げ日(GMT)	打上げロケット	備考
神舟	1999-061A	1999/11/19	長征 2F	無人
神舟2	2001-001A	2001/1/9	長征 2F	無人
神舟3	2002-014A	2002/3/25	長征 2F	無人
神舟4	2002-061A	2002/12/29	長征 2F	無人
神舟5	2003-045A	2003/10/15	長征 2F	1名搭乗
神舟6	2005-040A	2005/10/12	長征 2F	2名搭乗
神舟7	2008-047A	2008/9/25	長征 2F	3名搭乗、船外活動実施
天宮1	2011-053A	2011/9/29	長征 2F/G	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ドッキングターゲット</li> <li>・神舟9号・10号の宇宙飛行士が搭乗</li> <li>・2018年4月2日再突入</li> </ul>
神舟8	2011-063A	2011/10/31	長征 2F/G	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無人</li> <li>・天宮1号との初のドッキング</li> </ul>
神舟9	2012-032A	2012/6/16	長征 2F/G	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3名搭乗(初の女性を含む)</li> <li>・天宮1号とドッキング</li> </ul>
神舟10	2013-029A	2013/6/11	長征2F/G	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3名搭乗(初の宇宙教師(女性)を含む)</li> <li>・天宮1号の回りを周回する初の周回ランデブ試験</li> </ul>
天宮2	2016-057A	2016/9/15	長征2F/T	<ul style="list-style-type: none"> <li>・宇宙実験室</li> <li>・神舟11号の宇宙飛行士が搭乗</li> <li>・2019年7月19日再突入</li> </ul>
神舟11	2016-061A	2016/10/16	長征2F/G	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2名搭乗</li> <li>・天宮2号とドッキング</li> </ul>
天舟 1	2017-021A	2017/4/20	長征7	<ul style="list-style-type: none"> <li>・天宮2号と3回ドッキング</li> <li>・8月1日「絲路1」を放出</li> <li>・9月26日再突入</li> </ul>

## (2)有人宇宙活動(4/4) 宇宙飛行士の出発記録(1)

- これまでに宇宙飛行した人数は26人(うち女性3人)。延べ飛行回数は41回。宇宙滞在日数は6月末現在で4342日。神舟8号は無人で飛行。

番号	氏名	宇宙飛行期間	搭乗機
1-1	楊 利偉 : Yang Liwei	2003/10/15	神舟5号
2-1	費 俊龍 : Fei Junlong	2005/10/12～10/16	神舟6号
2-2		2022/11/19～2023/6/4	神舟15号
3-1		2005/10/12～10/16	神舟6号
3-2	聶 海勝 : Nie Haisheng	2013/6/11～6/26	神舟10号
3-3		2021/6/17～9/17	神舟12号

# 宇宙飛行士の出発記録(2)

4-1	翟 志剛 : Zhai Zhigang	2008/9/25～9/28	神舟7号
4-2		2021/10/15～2022/4/16	神舟13号
5-1		2008/9/25～9/28	神舟7号
5-2		2021/6/17～9/17	神舟12号
6-1		2008/9/25～9/28	神舟7号
6-2	景 海鵬 : Jing Haipeng	2012/6/16～6/29	神舟9号
6-3		2016-10/16～11/17	神舟11号
6-4		2023/5/30～/11/16	神舟16号
7-1	劉 旺 : Liu Wang	2012/6/16～6/29	神舟9号
8-1	劉 洋 : LiuYang	2012/6/16～6/29	神舟9号
8-2		2022/6/5～12/4	神舟14号
9-1	張 曉 光 : Zhang Xiaoguang	2013/6/11～6/26	神舟10号
10-1	王 亞平 : Wang Yaping	2013/6/11～6/26	神舟10号
10-2		2021/10/15～2022/4/16	神舟13号

# 宇宙飛行士の出発記録(3)

11-1	陳 冬 :Chen Deng	2016-10/16～11/17	神舟11号
11-2		2022/6/5～12/4	神舟14号
11-3		2025/4/24～飛行中	神舟20号
12-1		2021/6/17～9/17	神舟12号
12-2	湯 洪波 :Tang Hongbo	2023/10/26～ 2024/4/30	神舟17号
13-1		2021/10/1～2022/4/16	神舟13号
13-2	葉 光富 :Ye Guangfu	2024/4/25～11/4	神舟18号
14-1	蔡 旭哲 :Cai Xuzhe	2022/6/5～12/4	神舟14号
14-2		2024/10/2～2025/4/30	神舟19号
15-1	鄧 清明 :Deng Qingming	2022/11/19～2023/6/4	神舟15号
16-1	張 陸 :Zhang Lu	2022/11/19～2023/6/4	神舟15号
17-1	朱 楊柱 :Zhu Yangzhu	2023/5/30～/11/16	神舟16号
18-1	桂 海潮 :Gui Haichao	2023/5/30～/11/16	神舟16号
19-1	唐 勝傑 :Tang Shengjie	2023/10/26～ 2024/4/30	神舟17号

# 宇宙飛行士の出発記録(4)

20-1	江 新林 :Jiang Xinlin	2023/10/26～2024/4/30	神舟17号
21-1	李 聰 :Li Cong	2024/4/25～11/4	神舟18号
22-1	李 広蘇 :Li Guangsu	2024/4/25～11/4	神舟18号
23-1	宋 令東 :Zong Lingdong	2024/10/29～2025/4/30	神舟19号
24-1	王 浩輝 :Wang Haohui	2024/10/29～2025/4/30	神舟19号
25-1	陳 中瑞 :Chen Zhongrui	2025/4/24～飛行中	神舟20号
26-1	王 傑 :Wang Jie	2025/4/24～飛行中	神舟20号

### (3) 月惑星探査(1/5) 第1段階の月探査(4フェーズ)

◎第1段階の無人月探査の「三歩走」(饒一落一回)の3フェーズを完了させ、第2段階の有人月探査に入る前に第4フェーズを実施。

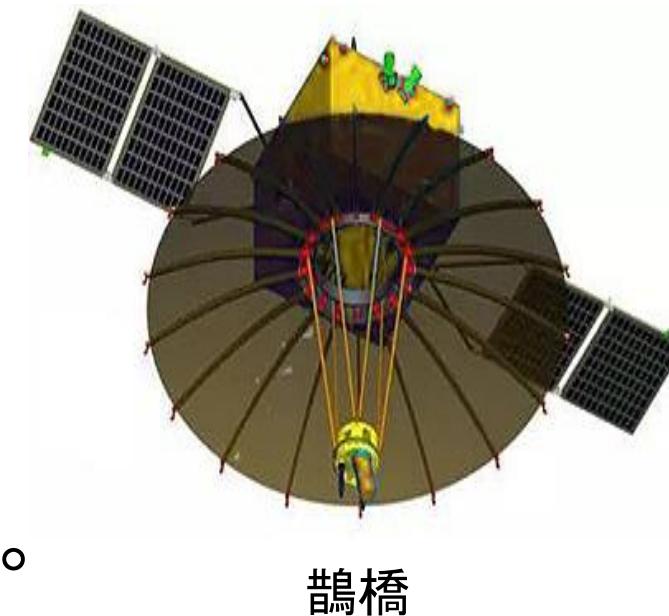
- ・ 嫦娥1(2007年打ち上げ)、嫦娥2(2010年) 月周回(饒)
- ・ 嫦娥3(2013年)、嫦娥4(2018年12月) 月着陸(落)

嫦娥3から月面ローバ「玉兔」を放出。嫦娥4は月の裏側に世界で初めて着陸、データ中継衛星「鵠橋」(2018年5月打ち上げ)がEML2(地球－月系第2ラグランジュ点)で月の裏側に対する静止衛星の役割を果たした。

- ・ 嫦娥5(2020年)、嫦娥6(2024年)サンプルリターン(回)
- ・ いずれも長征5で打ち上げ。嫦娥6は月の裏側に着陸、「鵠橋2」(2024年3月)を打ち上げ。月の裏側からのサンプルリターンも世界初

### (3) 月惑星探査(2/5) 月の裏側着陸を支援する「鵠橋」

- 2018年5月に月の裏側と地球の間のデータ中継を支援する通信衛星「鵠橋」(Queqiao)を打上げ。12月に「嫦娥4号」を打ち上げ、2019年1月3日に月の裏側着陸に成功。
- 2024年3月には「鵠橋2号」を打ち上げ。
- 2024年5月に「嫦娥6号」を打上げ。6月に試料回収に成功。



### (3)月惑星探査(3/5) 主要国の月探査実績

国名	月周回	月着陸	サンプルリターン	有人月着陸
ソ連 (ロシア)	1966年 ルナ 10	1966年 ルナ 9	1970年 ルナ 16	未
アメリカ	1966年 ルナー・オービタ 1	1966年 サーベイヤ 1	1969年 アポロ 11(有人)	1969-1972年 6回12人
中国	2007年 嫦娥1 2010年 嫦娥2	2013年 嫦娥3 2018年 嫦娥4	2020年 嫦娥5 2024年 嫦娥6	未 (2028頃?)
ヨーロッパ	2003年 スマート-1	未	未	未
日本	1990年 はごろも 2007年 かぐや	2023年 SLIM	未	未
インド	2008年 チャンドラヤン1 2019年 チャンドラヤン2	2023年 チャンドラヤン3	未	未

### (3) 月惑星探査(4/5) 火星探査

- ・ 2020年7月「天問1号」を打上げ。2021年2月に火星周回軌道投入に成功、同年5月に火星に着陸(ロシア・米国に次ぎ3番目)。
- ・ 周回機に7種類、着陸機に6種類のペイロードを搭載。
- ・ 火星の環境、形態学的特徴、表面構造等に関する研究を実施。

### (3) 月惑星探査(5/5) 惑星探査の対象となる天体

- ・ 太陽系の天体は8つの惑星、5つの準惑星、惑星の衛星、多数の小惑星などがある。
- ・ 内惑星 地球より内側の水星と金星
- ・ 外惑星 外側の火星・木星・土星・天王星・海王星
- ・ 準惑星 冥王星・エリス・ケレス・マケマケ・ハウメア
- ・ 惑星の衛星 地球の月・火星のフォボス・木星のエウロパ・土星のタイタンなど。
- ・ 小惑星 大部分は火星と木星の間に存在する。地球軌道と交差または接近するものは「地球近傍小惑星」。  
2025年6月に「天問2号」を打ち上げ(小惑星と彗星)

## (4) 宇宙科学 (1/5)

### (1) 天文観測と宇宙物理学

悟空=暗黒物質粒子(2015年)、慧眼=硬X線天文観測(2017年)、  
羲和(Xihe)=ブラックホール観測(2021年)、夸父(Kuafu)=太陽観  
測(2022年)

### (2) 地球圏科学

双星=磁気圏観測(欧州と共に)、張衡=全球地磁気観測(地震予  
測)(2018年・2025年)、碳衛星=二酸化炭素(2016年)

### (3) 量子科学(宇宙量子通信)

墨子=宇宙空間を利用した長距離の量子もつれ、量子テレポーテー  
ションの実験を実施(2016年)

### (4) 微小重力科学

中国宇宙ステーション(国家宇宙実験室)、回収式衛星(FSW13号～  
22号、実践8号・実践10号・実践19号)

## (4) 宇宙科学 (2/5)

### ◎ 最近の成果

- ・2020年に2機1組の「重力波対応高エネルギー電磁波全天観測衛星」(懷柔)の打ち上げに成功。
- ・天格計画(GRID)  
高度600kmの24機の小型衛星群を格子状に配置して、重力波源の天体からのガンマ線の観測を行う。2024年までに約半分の配置に成功。
- ・アインシュタイン・プローブ  
2024年1月、中国科学院(CAS)はX線天文観測衛星「愛因斯坦探針」(天閥)を打ち上げた。

## (4) 宇宙科学(3/5)

### ◎2050年までの宇宙科学中長期発展計画

- 第1期: 2027年まで

暗黒物質、極限宇宙、重力波、原始星雲、系外惑星、太陽活動、太陽系、地球系などの科学フロンティアにおける5～8件の宇宙科学ミッションを選定

- 第2期: 2028年—2035年

極限天体の新しい物理学、初期太陽系考古学、太陽爆発とコロナ加熱メカニズム、太陽系エッジ検出などの科学フロンティアにおいて4～5件の大規模ミッションを含む約15件の宇宙科学ミッションを実施する。

- 第3期: 2036年—2050年

5～6件の大規模ミッションと、約25件の中小規模および機会遭遇のミッションを実施する。

## (4) 宇宙科学(4/5) 宇宙経由の量子暗号通信の実験

- 量子科学実験衛星「墨子(Mozi)」(旧称QUESS)  
2017年8月、墨子を経由して7600キロ離れた中国と  
オーストリアの間で衛星から地上への量子鍵配達と地  
上から衛星への量子テレポーテーションの実現に初め  
て成功した。



2025-2030年に中国全土を網羅する量子通信ネットワークを構築し、将来、全球を網羅する複数の静止衛星による量子通信ネットワークを構築する可能性がある。

# (4) 宇宙科学(5/5)

## 回収式衛星による微小重力実験

衛星名	打上げ日	回収日	日数	ロケット	落下場所	備考
FSW 13	1992/8/9	8/25	16日	長征2D	四川省遂寧市	回収成功
FSW 14	1992/10/6	10/13	7日	長征2C		
FSW 16	1994/7/3	7/18	15日	長征2D		
FSW 17	1996/10/20	11/3	14日	長征2D		
FSW 18	2003/11/3	11/21	18日	長征2D		
FSW 19	2004/8/29	9/25	27日	長征2C		
FSW 20	2004/9/27	10/15	18日	長征2C		
FSW 21	2005/8/2	8/29	27日	長征2C		
FSW 22	2005/8/29	9/16	18日	長征2D		
実践8	2006/9/9	9/24	15日	長征2C		回収成功
実践10	2016/4/5	4/18	13日	長征2D	四子王旗	回収成功

## (5)～(7)宇宙インフラ

- 2015年10月、国家発展改革委員会、財務部及び国防科技工業委員会(SASTIND)は、2015年から2025年までの国家宇宙インフラ(地球観測衛星・通信放送衛星及び航行測位衛星)整備計画を発表した。
- 本年は最終年であるが、中国政府の総括的な報告は2026年に入ってから発表されると予想している。

## (5) 地球観測(1/4)

- ・ 地球観測は1975年に初めて軌道投入に成功した回収式衛星(FSW)から始まり、衛星搭載のカメラで撮影したフィルムを地上に持ち帰っていた。
- ・ 電波で画像データを送信できるようになってから急速に発展した。
- ・ 気象観測は静止衛星の風雲2号、4号と極軌道衛星の風雲1号、3号で役割分担。
- ・ 地球観測衛星は、宇宙インフラ整備計画では陸域・海洋・大気に分類されており、それぞれにミッションの異なる複数の衛星群を2025年までに整備する計画である。(次ページの表参照)

## (5) 地球観測(2/4)

### 民生用地球観測衛星の整備計画(2025年まで)

地球観測衛星分類	陸域観測	海洋観測	大気観測
衛星群(星座)	高分解能光学 観測星座	海洋水色 衛生星座	天気観測 衛生星座
	中分解能光学 観測星座		
	合成開口レーダ 観測星座	海洋動力 衛生星座	気候観測 衛生星座
専用衛星	地球物理場 探測衛星 (電磁場観測)	海洋環境 観測衛星	大気成分 探測衛星

<https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/ghwb/201510/W020190905497791202653.pdf>  
民生用宇宙インフラ中長期発展計画 p6～p11の記述を表に整理

## (5) 地球観測(3/4)

### 代表的な地球観測衛星と企業・大学などの活動

- 陸域観測衛星  
高分、環境、天絵、遙感、陸域勘查など
- 海洋観測衛星  
海洋、中仏海洋、海南など
- 大気観測(気象観測)衛星  
風雲、雲海、天目、雲遙など
- 企業の商業地球観測衛星  
吉林、珠海、四緯高景、泰景、天儀、星時代など
- ドラゴン計画第6期 37件の研究テーマ

## (5) 地球観測(4/4)

### 地球観測衛星の種類別・期間別打上げ数 (2020年までの227機と2021年以降の367機)

分類	衛星名	ミッション	所有機関	2020年まで	2021-2024
陸域観測	高分	高分解能観測	不明	23	12
	資源・CBERS	資源探査	CAST	13	1
	環境	レーダを含む	CRESDA	5	2
	天絵	立体測量	PLA	5	10
	遥感	偵察	PLA	67	101
	陸地勘查・陸地探測	高分解能観測	PLA	4	3
	返回式衛星	偵察	PLA	15	—
海洋観測	海洋	海色、海洋動力学	NSOAS	7	3
	中仏海洋	海洋観測	CNSA	1	—
大気観測	風雲	気象観測	国家気象局	16	4
	雲海	大気観測	SAST	8	10
	天目	電波掩蔽	重慶・深圳の企業	—	22
	雲遙	気象観測	天津雲遙宇航科技	—	42
その他	吉林	陸域観測	長光衛星技術公司	25	102
	珠海	ビデオ撮影	珠海欧比特控制	12	—
	寧夏	陸域観測	寧夏金硅信息技術	5	5
	高景・四維高景	高分解能観測	四維測繪技術	4	10
	天儀	レーダ観測	天儀研究院	15	6
	泰景	光学観測	MinoSace	—	9
	星時代	光学観測		1	9
	金紫荊	光学観測	零重空間技術	—	10
	北京	災害監視	21世紀AT	1	6

## (6)衛星通信(1/3)

### インターネット衛星の急速な整備の概況

- 2021年以降、衛星インターネットを急速に整備中(スペースXに対抗)
- CASCの中国空間技術研究院(CAST)は2018年に「鴻雁」(高度1100km)を打ち上げた。2021年以降、技術試験衛星を10機打上げ。
- 国網(正式名:中国衛星網路集団公司、2021年に国営企業として発足)は2024年に静止衛星「互聯網高軌」3機を長征3Bで打ち上げ(東経33度、東経153度、西経77度)。
- 上海垣信(yuanxin)衛星科技有限公司は極軌道衛星「千帆極軌」を長征6Aで2024年に54機、2025年に36機を打ち上げ、あと1回の打ち上げで初期段階の目標108機を達成する。

## (6)衛星通信(2/3) 商業通信衛星

- ・中国航天科技集團有限公司(CASC)に属する  
中国衛通集団有限公司は 中星とAPStarを多  
数運用している。
- ・亞州衛星公司(Asiasat)は従来型の静止衛星  
による民間通信事業の成長が望めないため、  
投資資金は建設用重機のリースや不動産など  
に振り向けるようになった。2018年以降は新規  
衛星を発注していない。

## (6) 衛星通信(3/3)

### 通信放送衛星の種類別期間別打上げ数 (2020年までの76機と2021年以降の178機)

軌道	ミッション	衛星名	所有機関	2020年まで	2021–2025年
静止	衛星インターネット	互聯網高軌	中国衛星網絡集団公司(国網)	—	3
LEO		互聯網低軌		—	19
極軌道		千帆極軌	上海垣信衛星科技有限公司	—	90
LEO	IoT	天啓	北京国電高科科技公司	10	19
	AIS	和徳	北京和徳宇航公司	5	9
静止	通信・TV放送	中星	中国衛通集団公司	19	10
		APStar		9	1
		Asiasat	亞州衛星公司	9	0
	移動体通信	天通	中国空間技術研究院(CAST)	2	1
	データ中継	天鏈	CAST	5	5
	技術試験	通信技術試験	CAST	5	12
LEO	通信	銀河	銀河航天科技公司	1	6
LEO	アマチュア無線	希望	業余無線電協会(RAC)	11	3

## (7) 航行測位(1/3)

- ・ 全球を網羅する北斗(Beidou)航行測位システムにより、2012年12月にアジア・太平洋地域のユーザ向けに無料のPNT(測位・航法及びタイミング)サービスの提供を正式に開始し、2020年に北斗3型衛星35機の衛星群を完成させた。
- ・ 第1段階完成時の北斗3型衛星35機の内訳は、周回衛星27機(現在は31機)、静止衛星3機(現在は4機)、軌道傾斜角付き地球同期衛星5機(準天頂衛星、北斗2型と合わせて12基の運用を継続)

## (7) 航行測位(2/3)

### 北斗衛星の年別打上げ状況（赤数字は運用終了）

軌道区分	型式	2000～2007	2010	2011	2012	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021～2024	計
静止	1	4											4
	2G	1	2+1		2		1			1			6+2
	3G								1		2	1	4
軌道傾斜角付き地球同期	2I		2	3			1		1				7
	3I					2				3			5
中高度周回	2M	1			1+1	2							3+2
	3M				2		1	2	16	6		4	31
計		6	4+1	3	5+1	4	3	2	18	10	2	5	56+8

## (7) 航行測位(3/3) 今後の計画と世界での利用状況

- ・2024年11月、中国衛星航法システム弁公室(CSNO)は、「2035年までの北斗衛星航法システム開発計画」を発表した。
- ・2027年頃に3機のパイロット試験衛星を打ち上げ、次世代新技術システムの試験を開始する。
- ・北斗3型システムの安定稼働を確保し、より高度な技術、より強力な機能、より優れたサービスを備えた次世代北斗システムを構築する。
- ・全世界の北斗利用国は130以上にのぼる。また北斗製品は140以上の国・地域に輸出され、民間航空・海事・移動通信など13の国際機関の標準システムに登録されている。

## (8) 技術試験

- CASCの技術試験衛星  
実践、試験、新験、重複使用航天器(宇宙往還機、1機で3回回収に成功)など
  - CASの技術試験衛星  
創新など
  - 大学の技術試験衛星  
ハルビン工業大学の快舟、浙江大学の皮星など

# おわりに

- ・ 中国は既に宇宙開発人材の量的確保と質的向上に成功しており、米国・ロシア・欧州などを凌駕する潜在的実力を高め、世界初という技術を次々に成功させている。
- ・ 宇宙科学強国を目指す2050年までの発展計画で期待以上の成果を上げる可能性は高い。
- ・ 最強のライバルである米国のスペースX社のCEOであるイーロン・マスクと特朗普大統領の関係が険悪になっており、同社の宇宙ビジネスに悪影響を与えることも懸念されている。この間隙を突いて中国が有人月探査で先行する可能性もある。

ご清聴ありがとうございました。

- ・ 内容に関するご質問はメールで受け付けます。

[tsujino@jcom.home.ne.jp](mailto:tsujino@jcom.home.ne.jp)

世界の衛星打上げデータを「宇宙切手の展示室」に掲載し、随時更新しています。

<http://spacephila.jp/>