

は今後年間 1100 日以上のペースで増加していき、次回の「神舟 15 号」の飛行期間中の 2023 年 3 月か 4 月に日本を抜いて 3 位になると予想される。

2022 年 10 月

7 月 24 日、文昌射場より長征 5B ロケットにより中国宇宙ステーション (CSS) 「天宮 (Tiangong)」の最初の宇宙実験モジュール「問天 (Wentian)」が打ち上げられた。8 分後にロケットから分離され、予定軌道に投入され、打上げに成功した<sup>248</sup>。

2 番目の宇宙実験モジュール「夢天 (Mengtian)」は 10 月 27 日打ち上げ予定と発表された<sup>249</sup>。

「神舟 15 号」の打上げは 11 月 17 日に予定されている。CSS は天和・問天・夢天・神舟 14 号・神舟 15 号・天舟 4 号の 6 つの宇宙機の複合体となる。文末の参考資料に外観図を示す。

宇宙飛行士の累積宇宙滞在日数は 9 月末現在で 1341 日となり、ロシア・米国・日本に次いで世界第 4 位である。日本との差は 346 日に縮まっている。

2023 年 1 月

10 月 31 日、中国載人航天工程弁公室 (CMSEO) は中国宇宙ステーション (CSS) 「天宮 (Tiangong)」の 2 番目の宇宙実験モジュール「夢天 (Mengtian)」を長征 5B ロケットにより文昌射場から打ち上げた<sup>250</sup>。これにより T 字型の 3 モジュール構成が完成した。

11 月 12 日、CSS への物資輸送船「天舟 5 号」を打ち上げた<sup>251</sup>。それに先立って、「天舟 4 号」は 11 月 9 日に CSS から分離され、11 月 14 日に智星が開発した「智星 (Zhixing) 3B」を放出して軌道投入に成功した後、11 月 15 日に大気圏に再突入して消失した<sup>252</sup>。

「神舟 15 号」の打上げは 11 月 29 日に行われた<sup>253</sup>。搭乗員は男性だけで、費俊龍 (Fei Junlong、2 回目)、鄧清明 (Deng Qingming、初)、張陸 (Zhang Lu、初) の 3 名である<sup>254</sup>。

「神舟 14 号」は 12 月 4 日に帰還した<sup>255</sup>。2 チームの宇宙飛行士が CSS に同時に搭乗したのは初めてで、宇宙飛行士 6 名の期間は 5 日間であった。

中国の宇宙飛行士の累積宇宙滞在日数は世界第 4 位で、12 月末現在 1,632 日となった。前回の 9 月末より 291 日増えた。同 3 位の日本も若田光一宇宙飛行士が搭乗する米国の「クルードラゴン 5 号」が 10 月 6 日に打ち上げられ、1,768 日となった。136 日の差となったため、2023 年の 69 日目 (すなわち 3 月 10 日) に中国が日本を抜いて、ロシアと米国に次ぎ世界第 3 位となる見込み。

## 宇宙ミッション 5 宇宙科学分野

2016 年 10 月

2015 年 12 月に中国初の天文観測衛星となる暗黒物質探査機「悟空 (Wukong : WK)」 (DAMPE) が打ち上げられ、2016 年は 4 月に微小重力実験衛星「实践 (Shijian : SJ) 10 号」、8 月に世界初の量子科学実験衛星「墨子 (Mozi)」が打ち上げられた。量子科学実験について筆者の知見の範囲で説明すると、量子暗号通信は秘匿性に優れており、原理的に盗聴不可能な通信方式である。世界的に研究開発が競われている中で、到達距離をより長くすることが課題であり、光ファイバーケーブルによる地上伝送ではケーブル内での屈折反射による減衰で 100km 程度が限界で、

<sup>248</sup> 7 月 25 日、CASC、长征五号 B 火箭成功发射中国空间站问天实验舱

<sup>249</sup> 9 月 3 日、CASC、送“梦天”长征五号 B 遥四运载火箭安全运抵文昌航天发射场

<sup>250</sup> 11 月 1 日、新華網、飞天圆梦 | 梦圆航天，正当其时——中国空间站梦天实验舱发射升空侧记

<sup>251</sup> 11 月 16 日、CASC、航天科技集团长征七号运载火箭成功执行天舟五号货运飞船发射任务侧记

<sup>252</sup> 12 月 1 日、智星公司、“智星三号 A 星”由天舟四号成功释放 已完成在轨测试转入常态运行

<sup>253</sup> 11 月 30 日、新華網、神舟十五号载人飞船发射取得圆满成功 空间站关键技术验证和建造阶段 12 次发射任务全部完成

<sup>254</sup> 11 月 28 日、科学網、登场！神舟十五号载人飞行任务航天员集体亮相

<sup>255</sup> 12 月 4 日、新華網、神舟十四号载人飞船返回舱成功着陆 神舟十四号载人飞行任务取得圆满成功

空間伝播では空気層による減衰で数十 km 程度の短距離でしか伝送が行えないのに対し、宇宙を経由することで、厚い空気層を合計 20km くらい通過する以外はほとんど減衰がなくなり、1000km~2000km といった遠距離伝送が可能になる、ということが衛星利用のメリットである。欧州（特にオーストリア）で量子暗号通信の研究に係わった中国人研究者らが自国にノウハウ等を持ち帰り、欧州に先駆けて世界初の宇宙空間経由の量子遠距離伝送を実現しようとしているものとみている。

年内に硬 X 線調制望遠鏡（HXMT）の打上げも計画されている。調制とは Modulation（電流の振幅・周波数・位相などを変化させること）を意味する。これまで中国の天文観測衛星は皆無であったが、ようやく独自の宇宙科学衛星が実現する段階に到達したといえる。

2017 年 4 月

2016 年 9 月までに打ち上げられた 3 機の科学衛星のミッション実施状況や成果などが発表されている。

- 1) 暗黒物質探査機「悟空(Wukong)」は宇宙空間の粒子の観測成果が既に発表されている。
- 2) 微小重力実験衛星「実践 10 号」は軌道上での実験を終えて地上に回収された。
- 3) 量子科学実験衛星「墨子(Mozi)」は、宇宙空間を利用した大規模な量子通信実験であり、これまで地上の光ケーブルや空間伝播では 100km 以上の距離での通信実験を行うことがきわめて困難であったが、宇宙空間を経由することにより長距離通信が可能になり、欧米でも得られていないような実験結果が発表されている。

2017 年には「硬 X 線調制望遠鏡」(HXMT)と月探査機「嫦娥 5 号」の打上げが計画されている。また中国独自の火星探査機は 2020 年打上げを目指して開発中である。

これまで中国の宇宙活動の中で、宇宙科学は他国に比してかなり遅れていたが、中国科学院の国家空間科学センター（NSSC）が中心となって、多数のプロジェクトが同時並行的に進められている。

2017 年 10 月

- 1) 2015 年 12 月に打ち上げられた暗黒物質探査機「悟空(Wukong)」(DAMPE)は、江蘇省にある紫金山天文台において運用されており、9 月 15 日現在、638 日間の飛行で、31.3 億個の高エネルギー宇宙線粒子を観測したと発表された<sup>256</sup>。
- 2) 2016 年 8 月に打ち上げられた量子科学実験衛星「墨子(Mozi)」(QUESS)は、宇宙空間を利用した大規模な量子通信実験であり、これまで地上の光ケーブルや空間伝播では 100km 以上の距離での通信実験を行うことがきわめて困難であったが、宇宙空間を経由することにより長距離通信が可能になり、8 月には中国とオーストリア（2 か所）の間で衛星からの量子暗号鍵配信と地上からの量子もつれテレポーテーションの実験に成功し、主要な科学目標を達成した。打上げから 395 日経過した 9 月 15 日現在で地球を 6025 周した<sup>257</sup>。
- 3) 硬 X 線調制望遠鏡「慧眼(Huiyan)」(HXMT)は 2017 年 6 月に打ち上げられ、観測開始に向けて軌道上での調整を行っているところである<sup>258</sup>。「慧眼」の主要なミッションは、高エネルギー天体の発見やブラックホールの観測などである。

<sup>256</sup> 2017 年 9 月 27 日、China Spaceflight、暗物質粒子探測衛星：2017 年 9 月 15 日、在軌運行 638 天、飛行 9718 軌、共采集 31.3 亿个高能宇宙线粒子

<https://www.chinaspaceflight.com/bbs/viewtopic.php?f=3&http://www.thepaper.cn/baidu.jsp?contid=1742537>

<sup>257</sup> 2017 年 9 月 28 日、China Spaceflight、量子科学实验卫星(QUESS)：2017 年 9 月 15 日、在軌運行 395 天、飛行 6025 軌

<https://www.chinaspaceflight.com/satellite/Space-Science/QUESS/QUESS.html>

<sup>258</sup> 2017 年 6 月 19 日、China Spaceflight、硬 X 射线调制望远镜卫星(HXMT)：2017 年 6 月 15 日 11:00、由长征四号乙火箭从酒泉成功发射。一箭四星、<https://www.chinaspaceflight.com/satellite/Space-Science/HXMT/HXMT-launch.html>

これまで中国の宇宙活動の中で、宇宙科学は他国に比してかなり遅れていたが、中国科学院の国家空間科学センター（NSSC）が中心となって、多数のプロジェクトが同時並行的に進められている（文末の参考資料参照）。

#### 2018年4月

本期間では青海省に設置する火星模擬基地の具体的な設置場所が決定された。写真で見ると赤い地肌の砂漠のようで、火星に実際に行ったような気分になる。

2018年12月頃に世界初の月の裏側着陸を行う嫦娥4号の打上げを行う。

また、中国科学院の国家空間科学センター（NSSC）が中心となって、多数のプロジェクトが同時並行的に進められている。国際協力プロジェクトも含まれる。末尾の参考資料で8件のプロジェクトの名称やミッションなどの一覧を示す。

#### 2018年10月

2018年5月20日に月探査データ中継衛星「鵲橋」が打ち上げられた。2018年12月頃に世界初の月の裏側着陸を行う「嫦娥4号」の打上げを行う。2019年の月サンプルリターンミッション「嫦娥5号」の打上げに備え、2019年に長征5型ロケットによる大型衛星打上げを行う予定。

ロシアの国営公社ロスコスモスと中国国家航天局（CNSA）は、6月に月探査での協力に関する了解覚書に署名した。

2017年までに打ち上げられた宇宙科学衛星はほとんどミッション全体または一部を達成しており、今期は特筆すべき成果は見当たらなかった。

#### 2019年1月

12月7日に月着陸機「嫦娥4号」が打ち上げられた。2019年1月3日頃に世界初の月の裏側着陸を行う予定。着陸機及び月面ローバは既に実績のある「嫦娥3号」と基本的な仕様は同じだが、外国の機関が協力した搭載ペイロードには低周波電波観測装置や月面に初めて持ち込まれる植物・動物など、これまでにない興味深い実験テーマがあり、その成否も注目されている。

11月29日に「天格計画（Gamma Ray Integrated Detectors: GRID）」の24機の衛星群の1号機が打ち上げられた。GRIDは重力波源と見られる天体からの電磁波を観測する宇宙科学ミッションである<sup>259</sup>。衛星名は「銅川1号<sup>260</sup>」で、今後衛星を製作する長沙天儀研究院と天格計画に賛同する中国各地の都市などが提携して順次打ち上げていく。

#### 2019年4月

1月19日に中国科学院（CAS）において量子科学実験衛星「墨子（Mozi）」及び暗黒物質粒子探査機「悟空（Wukong）」の運用期間延長に関する審議が行われ、衛星の状況や科学的成果の期待などを考慮して運用期間を延長することが決定された<sup>261</sup>。

3月21日、中欧共同宇宙科学ミッション「SMILE（中国名：微笑）」が正式に開始された<sup>262</sup>。欧州宇宙機関（ESA）における会議に中国からは中国科学院国家空間科学中心（NSSC）などが参加した。2023年末に打上げの予定。

周回中の「天宮2号」に搭載されている「ガンマ線バースト観測装置」（天極望遠鏡、POLAR）は太陽フレアの高感度偏光観測に成功した<sup>263</sup>。

<sup>259</sup> 2017年11月17日、搜狐、天格计划：这群本科生要发卫星，研究引力波天文学  
[http://www.sohu.com/a/205010976\\_263220](http://www.sohu.com/a/205010976_263220)

<sup>260</sup> 2018年10月29日、三秦網、“銅川一号”卫星今日成功发射（銅川は甘肅省西南部の都市の名前）  
<http://www.sanqin.com/2018/1029/390711.shtml>

<sup>261</sup> 2019年1月19日、CAS、量子科学实验卫星和暗物质粒子探测卫星延寿论证评审会在京召开  
[http://www.nssc.cas.cn/xwdt2015/xwsd2015/201901/t20190107\\_5225647.html](http://www.nssc.cas.cn/xwdt2015/xwsd2015/201901/t20190107_5225647.html)

<sup>262</sup> 2019年3月22日、NSSC、地球空间“微笑”计划正式启动工程研制  
[http://www.nssc.cas.cn/xwdt2015/xwsd2015/201903/t20190322\\_5259954.html](http://www.nssc.cas.cn/xwdt2015/xwsd2015/201903/t20190322_5259954.html)

<sup>263</sup> 2019年1月15日、CMSEO、天宮二号完成高精度伽马射线暴偏振探测  
[http://www.cmse.gov.cn/art/2019/1/15/art\\_19\\_32846.html](http://www.cmse.gov.cn/art/2019/1/15/art_19_32846.html)

2019年7月

2023年頃打上げ予定の「嫦娥6号」について、国際協力を担当する中国国家航天局（CNSA）は4月18日に国内の研究機関・大学・民間企業及び海外の研究機関からのそれぞれの搭載ペイロード募集を開始すると発表した。同時に、小惑星・彗星探査ミッションの募集も行う。締め切りはいずれも8月31日まで。

2019年10月

本年12月に打上げを予定していた「嫦娥5号」は、長征5型ロケットの3機目の打上げが遅れていることに伴って、2020年初頭に延期された。

2018年5月に月着陸機データ中継衛星「鵲橋（QueQiao）」とともに打ち上げられた月周回衛星「龍江（Longjiang）2号」は、7月31日に制御落下が行われ、月の裏側に落下して運用を終了した<sup>264</sup>。なお、「龍江2号」は、チリやアルゼンチンで7月3日に観測された「皆既月食」の際の地球の画像を取得した<sup>265</sup>。地球上で皆既日食になっている部分が巨大な黒点のように見える。これが地球に投影された「月の影」である。また、月軌道投入に失敗した「龍江1号」は、引き続き地球周回軌道を飛行している。近地点高度は約400km、遠地点高度は約38万3000kmである<sup>266</sup>。

中国が2020年に予定している初の火星探査機については、7月5日に中国国家国防科学技術工業局（SASTIND）が火星探査ミッションの科学目標に関する予備研究チームを公募すると発表した<sup>267</sup>。

2020年1月

月の裏側に着陸した「嫦娥（Chang'e）4号」は12月20日に月の13日目の活動を開始した<sup>268</sup>。12日目の活動終了時点で、ローバ「玉兔（Yutu）2号」の走行距離は約358mであった。月面ローバの活動期間としては、1971年に旧ソ連のルノホート1号が達成した10か月間というこれまでの最長記録を49年ぶりに更新した。

月着陸機データ中継衛星「鵲橋（QueQiao）」（2018年5月打上げ）に搭載されたオランダの低周波電波観測装置（NCLE）は、11月にアンテナが展開された<sup>269</sup>。

2019年12月に打上げを予定していた「嫦娥5号」は、長征5型ロケットの3機目の打上げが遅れたことに伴って、2020年末まで延期された。

中国が2020年に予定している初の火星探査機について、2019年10月11日に名称を「真容（Zhenrong）」とすることが中国航天科技集团有限公司（CASC）から発表された<sup>270</sup>。火星着陸前に全球周回観測を行い、着陸後は火星ローバを展開して、周辺の探査を行う計画で、1回の探査機打上げでこれだけの試みを行うのは世界初であり、火星全球の総合的調査並びに重点地区の詳細調査を目標としている。

---

<sup>264</sup> 2019年8月5日、中国衛星導航定位应用管理中心（CNAGA）、“龙江二号”微卫星圆满完成环月探测任务  
<http://www.chinabeidou.gov.cn/xinwen/4045.html>

<sup>265</sup> 2019年7月5日、搜狐網、38万公里外！我国小卫星捕捉非凡镜头，地球出现一个圆形“暗点”  
[http://www.sohu.com/a/324969296\\_383749](http://www.sohu.com/a/324969296_383749)

<sup>266</sup> 2019年10月9日取得、N2YO、LONGJIANG 1  
<https://www.n2yo.com/satellite/?s=43471>

<sup>267</sup> 2019年7月5日、SASTIND、首次火星探测任务科学目标先期研究团队招募公告  
<http://www.sastind.gov.cn/n132/n230/n18088/c6806747/content.html>

<sup>268</sup> 2019年12月23日、CLEP、“玉兔二号”：成月面工作时间最长月球车  
<http://www.clep.org.cn/n132/n230/n18088/c6808514/content.html>

<sup>269</sup> 2019年11月26日、ISIS、Dutch antennas deployed behind the moon  
<https://www.isispace.nl/news/dutch-antennas-deployed-behind-the-moon/>

<sup>270</sup> 2019年10月19日、東郷、中国火星探測器的“真容”原来长这样，一起来看一下！  
<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1647257484111374682&wfr=spider&for=pc>

2020年4月

火星探査機「真容 (Zhenrong : ZR)」は7月に長征5型ロケットにより打ち上げられる<sup>271</sup>。来年1月に火星に到着する予定である。3月10日に火星探査機の実機と地上のアンテナとの間で無線通信試験を行った<sup>272</sup>。

「嫦娥4号」は3月18日に月での16日目の活動に入った。「玉兔2号」もこの時までに活動開始以来440日を経過し、月ローバの最長活動記録を更新し続けている<sup>273</sup>。走行距離は月の1日の昼間 (地球の約15日間) の累計で約400m程度である。

月サンプルリターンの「嫦娥 (Chang'e : CE) 5号」は12月に打ち上げる予定。

天文観測衛星などの地球周回型の宇宙科学衛星はそれぞれ運用を継続している。

2020年10月

火星探査機「天問 (Tianwen : TW) 1号」は7月に長征5型ロケットにより打ち上げられる<sup>274</sup>。来年1月に火星に到着する予定である。

4月24日は「中国航天日」すなわち中国における「宇宙の日」で、1970年の東方紅1号打上げを記念する日である。この日に合わせて、中国は今後の惑星探査ミッションのシリーズの名前を「天問」とし、木星や小惑星など月以外のすべての天体に向かう探査機に「天問〇号」と命名することになった<sup>275</sup>。また、惑星探査計画のロゴも制定された。



図 3-110 中国惑星探査計画のロゴ  
「嫦娥4号」は6月15日に月での19日目の活動に入った。

2021年1月

1) 月探査機「嫦娥」

「嫦娥 (Chang'e : CE) 4号」は12月22日から25日目の活動に入った。「玉兔2号」が探査した月の内部の物質構造についての科学成果の詳細が11月に発表された<sup>276</sup>。

月サンプルリターンミッションの「嫦娥5号」は11月23日に打ち上げられた<sup>277</sup>。12月1

<sup>271</sup> 2020年2月1日 CASC)、中国将于7月实施首次火星探测任务

<sup>272</sup> 2020年3月11日 CASC、我国完成首次火星探测任务无线联试

<sup>273</sup> 2020年3月20日中国工业新闻网 (CINN)、嫦娥四号再次唤醒“复工”玉兔二号实现“双四百”突破

<sup>274</sup> 2020年、5月25日、CNSA、长五瞄准7月发射火星探测器，工程按计划推进

<sup>275</sup> 2020年4月24日、SASTIND、2020年“中国航天日”启动仪式线上举行

<sup>276</sup> 2020年11月10日 CLEP、嫦娥四号迎来第24月昼，研究成果揭示南极-艾特肯盆地底部物质成因

<sup>277</sup> 2020年11月23日 CNSA、嫦娥五号探测器发射圆满成功 开启我国首次地外天体采样返回之旅

日月の表側のリュムケル山 (Mons Rumker) 周辺に軟着陸<sup>278</sup>し、付近の試料を採取し、12月3日には上昇モジュールで月面から打上げを行い、12月16日に地球に帰還し<sup>279</sup>、中国科学院 (CAS) に採取した試料が引き渡された<sup>280</sup>。末尾の参考資料に米口の月サンプルリターンとの比較を示す。

## 2) 怀柔1号 (重力波対応高エネルギー電磁波全天観測衛星)

12月9日に「怀柔 (Huairuo: HR) 1号」という2機の重力波対応高エネルギー電磁波全天観測衛星 (Gravitational wave high-energy Electromagnetic Counterpart All-sky Monitor: GECAM) が打ち上げられた<sup>281</sup>。搭載機器はガンマ線検出器 (GRD) 25基と荷電粒子検出器 (CPD) 8基で、質量は1機当たり140kg、運用軌道は高度550-600km、傾斜角29度の地球周回低軌道 (LEO) である。この衛星の開発に当たっては、中国科学院 (CAS) の国家空間科学センター (NSSC) が中心となり、微小衛星創新研究院 (IAMCAS) が衛星システムの開発と製造、高エネルギー物理研究所 (IHEP) が科学ミッションの策定と搭載ペイロード及び科学利用システムの開発、空天信息研究院 (AIR) が科学データの地上受信システムの構築をそれぞれ担当した<sup>282</sup>。

## 3) 深宇宙通信用アンテナの増設

2020年11月、西安衛星追跡管制センター (XSCC、西安衛星測控中心) は、新疆ウイグル自治区カシュガル (喀什) において深宇宙探査用アンテナシステムの設置を完了した<sup>283</sup>。今回新設されたアンテナ3基と既存の1基の計4基の口径35mのアンテナにより「嫦娥4号」、「嫦娥5号」及び「天問1号」との深宇宙通信を行う。

2021年4月

### 1) 火星探査機「天問1号」

「天問1号」2月10日に火星周回軌道に投入された<sup>284</sup>。アラブ首長国連邦 (UAE) の火星探査機「Al-Amal」がそれより1日早く2月9日に火星周回軌道投入に成功したため、中国は世界で6番目 (ロシア・米・欧州・インド・UAEに次ぐ) の火星周回達成国となった。着陸は5月に予定している。

### 2) 月探査機「嫦娥4号」

「嫦娥 (Chang'e: CE) 4号」は3月21日に28日目の活動を終了した<sup>285</sup>。「玉兔 (Yutu) 2号」の走行距離は約683mに達した。

### 3) 月探査機「嫦娥5号」 (月の試料は2020年12月に回収済み)

試料回収カプセル分離後の嫦娥5号の軌道モジュールは、太陽-地球系の第2ラグランジュ点 (SEL-2、地球から見て太陽と反対側にあり、地球からの距離は約150万km) へ向かって飛行している。

1月18日、中国国家航天局 (CNSA) は、中国科学院 (CAS) と共同で、月探査機「嫦娥5号 (Chang'e-5)」ミッションの国際連携記念式典を同日開催した<sup>286</sup>。同式典は、嫦娥5号の地上利用システムが設置されたCAS国家天文台 (NAOC) で行われ、嫦娥5号の追跡管制で協力した欧州宇宙機関 (ESA)、アルゼンチン国家宇宙活動委員会 (CONAE)、ナミビア高等教育・訓練・

<sup>278</sup> 2019年11月01日 Space News、China targets late 2020 for lunar sample return mission

<sup>279</sup> 2020年12月17日 CLEP、嫦娥五号探测器圆满完成我国首次地外天体采样返回任务

<sup>280</sup> 2020年12月19日 CNSA、嫦娥五号任务月球样品交接仪式在京举行

<sup>281</sup> 2020年12月10日 CASC、长征十一号火箭以“一箭双星”方式成功发射 GECAM 卫星

<sup>282</sup> 2020年12月10日 NSSC、我国成功发射引力波暴高能电磁对应体全天监测器 (怀柔一号) 空间科学卫星

<sup>283</sup> 2020年11月18日 中国政府、我国首个深空天线组阵系统正式启用

<sup>284</sup> 2021年02月10日、CNSA、天问一号探测器成功实施火星捕获 中国首次火星探测任务环绕火星获得成功

<sup>285</sup> 2021年3月22日、CLEP、嫦娥四号完成第28月昼工作，科研成果揭示巡视区石块来源

<sup>286</sup> 2021年01月18日、CNSA、中国科学院联合举办“大使走进中国探月工程”活动

革新省 (Ministry of Higher Education, Training and Innovation) 及びパキスタン宇宙高層大気研究委員会 (SUPARCO) の 4 機関に CNSA から記念品が贈呈された。

#### 4) 太陽天文台衛星「ASO-S」

1月12日、中国科学院紫金山天文台 (PMO) は、同国初の太陽探査衛星「Advanced Space-based Solar Observatory (ASO-S)」の打上げを2022年に実施すると発表した<sup>287</sup>。なお、ASO-Sは、2017年12月にCASが宇宙科学戦略的先導科学技術分野の特定プロジェクト (宇宙科学先導プロジェクト) として正式に承認された。ASO-Sのミッションは、太陽磁場、太陽フレア及びコロナ質量放出 (CME) の形成メカニズムや相互関係を解明するため、全日面ベクトル磁力計 (Full-Disc Vector Magnetograph: FMG)、ライマンアルファ線太陽望遠鏡 (Lyman-alpha Solar Telescope: LST)、硬X線イメージャ (Hard X-ray Imager: HXI) などの機器を搭載し、太陽同期軌道 (SSO、高度720km、傾斜角98.2度) で太陽観測を行う。質量は約1トンで、ミッション寿命は4年。

2021年7月

#### 1) 火星探査機「天問1号」

「天問1号」は5月15日に火星着陸に成功した。中国は世界で3番目 (ロシア・米国に次ぐ) の火星着陸達成国となった。火星ローバ「祝融 (Zhurong)」の送り出しにも成功した。ローバの走行に成功するなど火星における活動を実施したのは、米国に次ぎ2カ国目となる。(ロシアは着陸直後に通信途絶となり、活動は行っていない)



図 3-111 火星ローバ「祝融」の轍 ©CNSA<sup>288</sup>

#### 2) 月探査機「嫦娥」

CMESOは学生を対象に「嫦娥7号」のミッションのアイデアを募集していたが、大学生のグループから9件、中学生のグループから6件、小学生のグループから5件を選定した<sup>289</sup>。

「嫦娥 (Chang'e: CE) 4号」と「玉兔 (Yutu) 2号」は4月6日に29日目の活動を開始した<sup>290</sup>。しかし、その後の活動終了などは公表されていない。

#### 3) 宇宙科学衛星

<sup>287</sup> 2021年01月12日、中国科学院紫金山天文台、[太陽, 我们来了: 中国第一颗综合性太阳探测卫星明年发射](#)

<sup>288</sup> 2021年6月27日、CLEP、[天问一号任务着陆和巡视探测系列实拍影像发布](#)

<sup>289</sup> 2021年5月26日、CLEP、嫦娥七号任务科普试验载荷创意设计征集方案完成初选

<sup>290</sup> 2021年4月8日、中国軍視網、嫦娥四号顺利唤醒 进入第29月昼工作期

小惑星を観測する深圳起源太空科技有限公司の小型衛星「起原天空」(Qiyuan Tiankong NEO-1)<sup>291</sup>が4月27日に他の8機の衛星とともに長征6型ロケットにより打ち上げられた。

2021年10月

1) 月・深宇宙探査

9月27日、珠海において月・深宇宙探査成果発表会(フォーラム)が開催された<sup>292</sup>。

2) 火星探査機「天問1号」

7月12日、火星ローバ「祝融」は巡回中に降下用落下傘の着地点から350m離れた地点を通過し、パラシュートやバックカバーを撮影した。

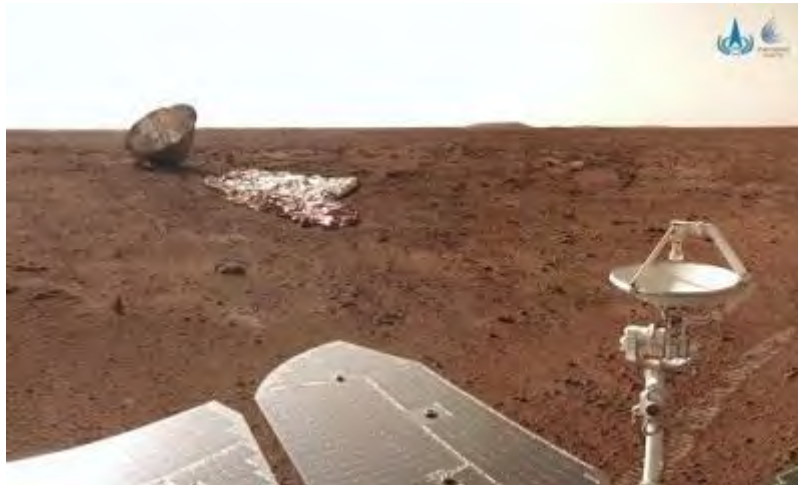


図3-112 天問1号が撮影した画像

3) 月探査機「嫦娥」

9月29日、「嫦娥(Chang'e: CE)4号」の月面ローバ「玉兔(Yutu: YT)2号」は1000日目を迎え、走行距離は839.37mとなった<sup>293</sup>。その間の走行ルートを下図に示す。

嫦娥四号巡视器前34月昼行驶路线图

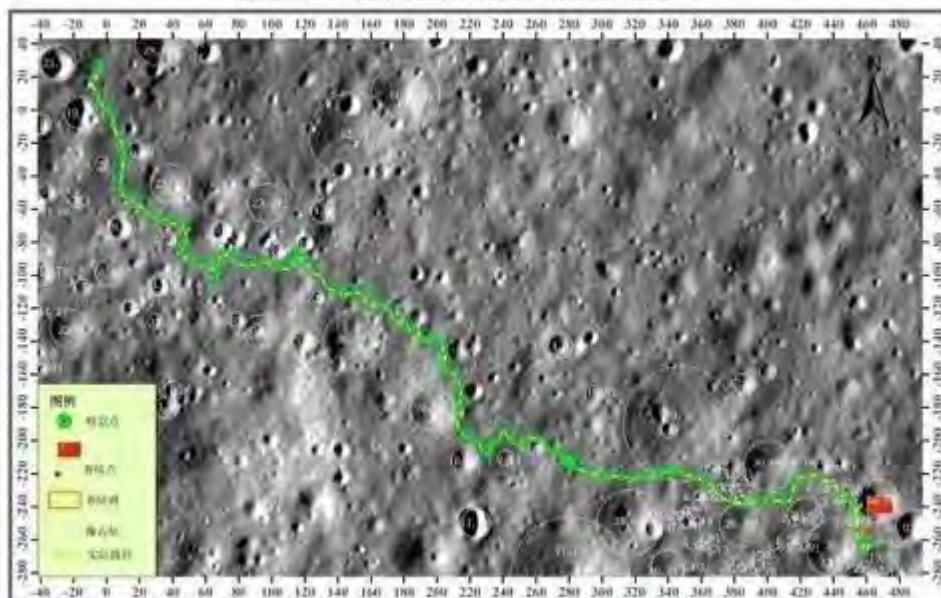


図3-113 玉兔(Yutu: YT)2号の走行ルート

<sup>291</sup> 2021年4月28日、Gunter's Space Page、NEO 1、

<sup>292</sup> 2021年9月27日、CLEP、月球与深空探测成果发布会在珠海航展举办

<sup>293</sup> 2021年9月30日、大洋網、嫦娥四号月球背面工作突破千日，玉兔二号行驶839.37米



2022年1月

1) 欧州との火星探査協力

12月3日、欧州宇宙機関（ESA）の火星周回機「Mars Express」（2003年6月2日打上げ）は中国の火星探査機「天問（Tianwen）」が放出した火星ローバ「祝融（Zhurong）」との通信中継に成功した<sup>294</sup>。

2) 月探査機「嫦娥」

12月27日、国家航天局（CNSA）の呉艶華（Wu Yanhua）副局長は、今後の月探査機の計画について発表した。今後月探査の第4期計画として打上げが予定されている「嫦娥（Chang'e）6号」・「嫦娥7号」・「嫦娥8号」の中で、「嫦娥7号」を先に打ち上げると表明した<sup>295</sup>。

3) 火星探査機「天問1号」

10月20日前後、太陽を挟んで地球と火星がほぼ一直線に並んだ状態で「天問1号」は太陽の強力な電磁波により通信が阻害される現象（「日凌」といい、地球近傍の衛星の場合でも衛星の背後に太陽が入った場合に起こる）に遭遇したが、この期間を乗り切る（中国語で「度過」）ことに成功した<sup>296</sup>。



図 3-114 地球と火星の間に太陽が入った時のイメージ  
火星からの電波は太陽や電磁波に遮られて正常に地球との通信ができなくなる。

4) 太陽観測

10月14日、中国科学院は太陽探測科学技術試験を行う宇宙科学衛星「羲和（Xihe）」（別名「CHASE（Chinese H $\alpha$  Solar Explorer）」）を長征 2D ロケットにより打ち上げた<sup>297</sup>。

2022年4月

月探査機「嫦娥（Chang'e）」

1月20日、国家航天局（CNSA）の月探査・宇宙プロジェクトセンターに属する中国探月・深空探測網（CLEP）は月の裏側を探査中の「嫦娥4号」の中性原子探査の実施状況を発表した<sup>298</sup>。

2022年7月

<sup>294</sup> 2021年12月3日、CASC、中欧火星探測器成功开展在轨中継通信試驗

<sup>295</sup> 2021年12月28日、科普大世界、探月工程四期获批，先发射嫦娥七号，月球上将首次出现真正飞行器

<sup>296</sup> 2021年10月21日、CASC、天问一号成功度过日凌

<sup>297</sup> 2021年10月15日、CASC、长二丁火箭成功发射中国首颗太阳探測卫星“羲和号”等11颗卫星

<sup>298</sup> 2022年1月20日、CLEP、嫦娥四号中性原子探測仪最新进展

## 火星探査

6月29日、中国探月工程（CLEP）は火星探査機「天問（Tianwen）1号」が709日目に予定のミッションを完了したと発表した<sup>299</sup>。

天問1号に続く天問シリーズのミッションとして、2号機は小惑星、3号機は火星サンプルリターン、4号機は木星探査を計画している模様<sup>300</sup>。

### 2022年10月

本期間には宇宙科学衛星の打上げはなかったが、「中科1」ロケットにより打ち上げられた中国科学院の6機の技術試験衛星のうちいくつかのミッションは、実証段階を経て宇宙科学衛星として打ち上げられるようになる可能性がある。

### 2023年1月

10月8日、中国科学院（CAS）は太陽観測衛星「夸父（Kuafu）」（別名 Advanced Space-based Observatory-Solar : ASO-S）の打上げに成功した<sup>301</sup>。先端型宇宙天文台シリーズの1機目である。主要な搭載センサは3つあり、太陽磁場を観測する全太陽ベクトル磁気撮像装置（FMG）、太陽フレアを観測する硬X線撮像装置（HXI）、コロナ質量放出を観測するライマン・アルファ太陽望遠鏡（LST）である。

---

<sup>299</sup> 2022年6月29日、新華網、天问一号完成既定科学探测任务

<sup>300</sup> 2022年4月29日、百度、官宣！15年内中国着手“行星探测工程”，天问三号将从火星取样

<sup>301</sup> 百度百科、[夸父一号](#)、

## 宇宙ミッション6 新技術実証分野

2017年4月

本期間に打ち上げられた技術試験衛星の中で、最も注目されるのは XPNNAV (X線パルサーによるナビゲーション) 衛星である。中国語で脈衝星(みやくしょうせい、X線を周期的に放射するパルサーと呼ばれる星) 導航試験衛星と表記されている。地球周回の航行測位衛星が役に立たないような惑星間飛行などで必要となる位置決め的手法であり、かなり先の有人惑星探査まで見越しているように見受けられる。この衛星を開発した深圳航天東方紅有限公司は、CAST 傘下の企業である。

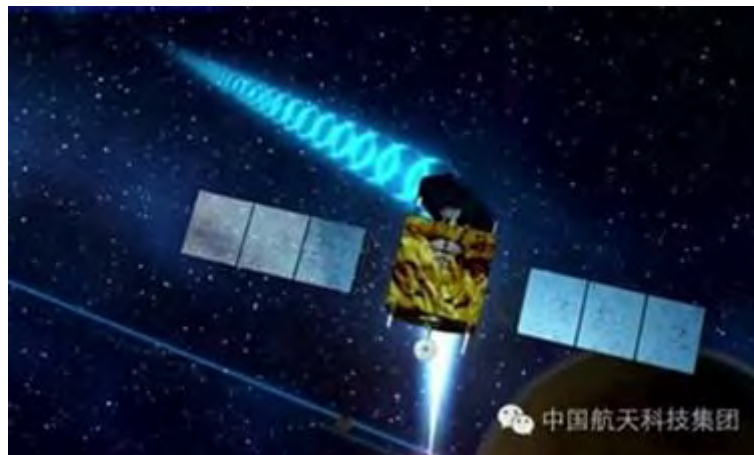


図 3-115 XPNNAV 出典：CASC

TSJ 2 については、下図のように外観が通信衛星とは思えないような形状をしており、「通信技術試験 2 号/火眼 (Huoyan) 2 号」という名称があることから、ミサイル発射早期警戒衛星の要素技術の試験機である可能性がある<sup>302</sup>。

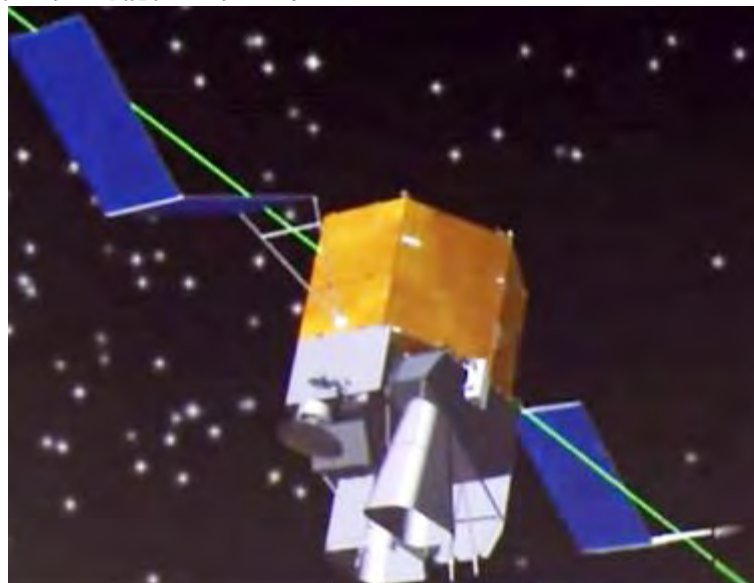


図 3-116 TSJ 2/火眼 2 号 出典：軍科網

本期間に技術試験衛星の初打ち上げを行った機関(衛星名)は、深圳航天東方紅有限公司(XPNNAV)、長沙天儀空間科技研究院有限公司(瀟湘(Xiaoxiang)、下図参照)、浙江利騷電子科技有限公司(麗水(Lishui)及び皮納(Pina))、科創航天(KS-1Q)、北京市八一学校(八一科普衛星)、北京凱盾科技(凱盾(Kaidung))、中国航天科工集团公司(天鯤

<sup>302</sup> TSJ 2, <https://www.chinaspaceflight.com/satellite/tongxin/Tongxinjishushiyan-2/txjssy2-launch.html>

(Tiankun) ) の 7 機関に及ぶ。商業目的と教育目的が混在しており、中にはシリーズとして今後多数の衛星を打ち上げることになるものもある。北京市八一学校は習近平国家主席の母校で、昨年 12 月には科普衛星を製作したチームの激励のために訪問した<sup>303</sup>。



図 3-117 潇湘のプレゼンテーション@長沙、紅網（動画）<sup>304</sup>

2017 年 10 月

本期間に打ち上げられた技術試験衛星 4 機は、いずれも EU（欧州連合）が第 7 次フレームワークプログラム (FP7) で資金を拠出して世界各国の超小型衛星を打ち上げていく「QB50」<sup>305</sup>というシリーズの中の中国衛星である。一例として、「紫丁香 1」はハルビン工科大学（HIT）が製作したもので、別名「QB50 CN02」とも呼ばれ、質量 2kg、2 ユニットのキューブサット（1 辺 10cm の立方体を 2 個連結した形の衛星）である。

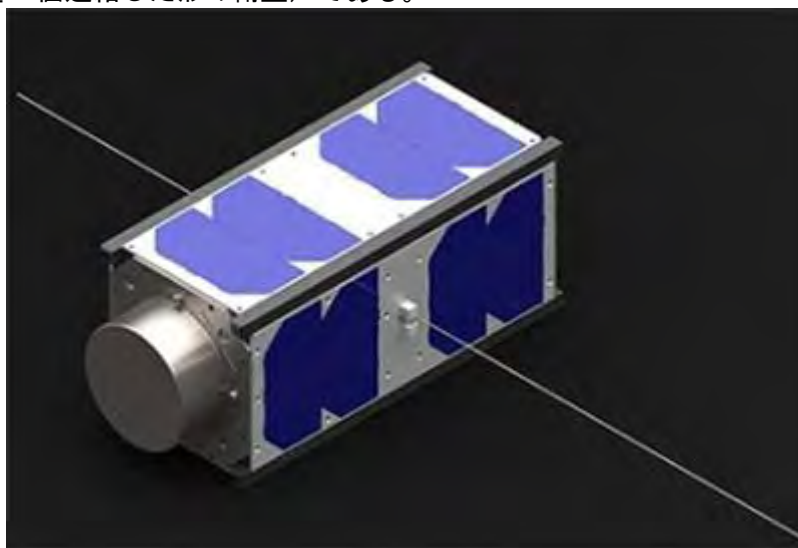


図 3-118 「紫丁香 1」の外観(©HIT)<sup>306</sup>

中国の 3 機の QB50 シリーズ衛星は 4 月にアトラス 5 型ロケットで打ち上げられた国際宇宙ステーション（ISS）への貨物輸送船「シグナス CRS-7」に搭載され、ISS に輸送後、日本実験モジュール「きぼう」から放出された。この場合、衛星の国際標識番号は ISS の最初のモジュール

<sup>303</sup> 2016 年 12 月 28 日、新華社、习近平回信勉励北京市八一学校科普小卫星研制团队学生  
[http://news.xinhuanet.com/politics/2016-12/28/c\\_1120207095.htm](http://news.xinhuanet.com/politics/2016-12/28/c_1120207095.htm)

<sup>304</sup> 2016 年 10 月 28 日、紅網、<http://qq.rednet.cn/c/2016/10/28/4120584.htm>

<sup>305</sup> 2017 年、EU（欧州連合）、QB50 - Mission Objectives、<https://www.qb50.eu/index.php/project-description-obj>

<sup>306</sup> 2017 年 8 月 8 日、Gunter's Space Page、LilacSat 1、[http://space.skyrocket.de/doc\\_sdat/link.htm](http://space.skyrocket.de/doc_sdat/link.htm)

(米国の「Zarya」) から分離または放出された物体であることから、「1998-067+英字 (I と O を除く)」で放出順序が示される。「紫丁香 1」の場合は「1998-067ME」で、293 番目 (24×12+5) の物体である。この中には「Zarya」(A) を打ち上げたプロトンロケットの機体(B)、衛星以外の物体(宇宙デブリ) も含まれる。

国防科技大学の「DTNUSat」は別名「QB50 CN06」と呼ばれ、上記の 3 機とは別に、インドの PSLV ロケットにより 6 月に打ち上げられた。

#### 2018 年 4 月

本期間に打ち上げられた技術試験衛星は比較的少なかった。

新たに技術試験衛星の初打ち上げを行った機関とその衛星は、北京零重空間技術の「周恩来 (Zhou Enlai)」、翎客航天技術 (Link Space Aerospace Technology) の「風馬牛 (Fengmaniu)」、中国教育学会や中国宋慶齡基金などの共同計画による「少年星 (Shaonianxing)」などである。3 文字の衛星名が多いのは新たな傾向かもしれない。

#### 2018 年 10 月

本期間に打ち上げられた技術試験衛星は 3 機と比較的少なかった。2 機の XJSW (新技術試験衛星) は CAST が開発した。また中国科学院の微衛星研究所は、微厘空間 (CentiSpace) という小型衛星を 9 月 29 日に快舟 1A 型ロケットにより打ち上げた。

中国科学院の軟件 (ソフトウェア) 研究所 (Institute of Software: ISCAS) はソフトウェア定義衛星技術を研究しており、技術試験衛星「天智 1 号 (Tianzhi-1)」の打ち上げを計画している。4 月の時点では 2018 年後半の打ち上げとしていた<sup>307</sup>が、現時点ではまだ確定した情報はない。

#### 2019 年 1 月

本期間に打ち上げられた技術試験衛星は 21 機と多数にのぼった。

まず公的機関の技術試験衛星としては、中国空間技術研究院 (CAST) の「試験 6 号」及び「天平」(2 機)、中国科学院軟件 (ソフトウェア) 研究所 (Institute of Software: ISCAS) の「天智 1 号 (Tianzhi-1)」が打ち上げられた。

民間企業では、長沙天儀研究院有限公司が、宇宙科学衛星の「銅川 1 号」以外に、2 回に分けて 6 機の技術試験衛星を打ち上げた。衛星名は天儀・瀟湘の他、長沙高新、天府国星 (または星河)、鬪魚、新疆交通など地方色が見られ、後続の衛星も多数計画されている。北京九点微星科技有限公司は 7 機の「瓢虫 (テントウムシ)」衛星を打ち上げた。また、上海欧科微航天科技の「嘉定」、阿里巴巴 (アリババ) の「糖果罐」も打ち上げられた。その他に所有機関や衛星名さえ不明のものが 2 機ある。

#### 2019 年 4 月

本期間に打ち上げられた技術試験衛星は 3 機 (うち 1 機は打ち上げ失敗) であった。

1 つは北京零重空間技術有限公司の「靈鵲 1A」で、ビデオ撮影・高速データ伝送・衛星間通信などの技術実証を行う。「靈鵲 1B」は前述の通り「OS-M1」ロケットの打ち上げ失敗で軌道投入できなかった。なお、靈鵲衛星群は 132 機 (将来的に 378 機) で構成される計画<sup>308</sup>。もう 1 つは長沙天儀研究院有限公司の「瀟湘 (Xiaoxiang) 1-03」で、別称として共同開発者の青騰大学にちなみ「青騰之星 (Qingteng zhi Xing)」と名付けられている。小型カメラと軌道離脱装置を搭載している。天儀研究院の衛星はこれまでに多数打ち上げられており、それぞれパートナーにちなむ別称が付けられている。

#### 2019 年 7 月

本期間に打ち上げられた技術試験衛星は 4 種類で 6 機であった。

<sup>307</sup> 2018 年 4 月 10 日、騰訊公司、我国首颗软件定义卫星“天智一号”研制顺利 将于今年下半年发射  
<https://news.qq.com/a/20180410/013921.htm>

<sup>308</sup> 泰伯網、零重空间宣布打造由 132 颗卫星组成的商业遥感卫星星座  
<http://www.3snews.net/column/252000051614.html>

長沙天儀研究院有限公司は着々とシリーズ衛星を増やしており、今回は「瀟湘 (Xiaoxiang) 1-04」を打ち上げた。中国空間科学研究院 (CAST) は海上の風速を観測する「捕風 (Bufeng)」という新シリーズの衛星を 2 機同時に打ち上げた。国有企業の中国電子科技集团公司 (CETGC)<sup>309</sup>は、「天象 (Tianxiang)」という新シリーズを 2 機同時に打ち上げた。もう 1 機は北京国電高科科技有限公司<sup>310</sup>の「天啓 (Tianqi)」という衛星である。企業が保有する小型衛星の裾野が広がってきており、新たに小型衛星の打上げを目指す新興企業も目立っている。

2019 年 10 月

本期間に打ち上げられた技術試験衛星は 8 種類で 8 機であった。

長沙天儀研究院は「天儀 (Tianyi) 1-07」衛星を打ち上げた。第 2 四半期に初の衛星を打ち上げた北京国電高科科技有限公司は、「天啓 (Tianqi)」の 2 機目を打ち上げた。この他、「航天発展 (Hangtian Fazhan)」、「千乗 (Qiancheng)」、「星時代 (Xingshidai)」、「太極 (Taiji)」、「京師 (Jinshi)」（北京師範学校の略）、「金牛座 (Jinniuzuo)」という 6 種類の衛星が打ち上げられた。それぞれ複数衛星を打ち上げていく計画があり、民間の動きを網羅的かつ定期的に把握することが難しくなってくるかもしれない。

2020 年 1 月

本期間に打ち上げられた技術試験衛星は 8 種類で 9 機であった。

CAST の「実践 20」は 2017 年に打ち上げに失敗した「実践 18」と同型機で、静止通信衛星の新技术の試験を行う。特に重要な技術は東方紅 5 型衛星バスで、現在主力となっている東方紅 4 型衛星バスの性能・仕様を大きく上回り、質量は 8 トン以上、衛星の推進にはイオンエンジンを採用している。ミッション機器でも野心的な実験が行われる可能性があるが、今のところ詳細は不明である。

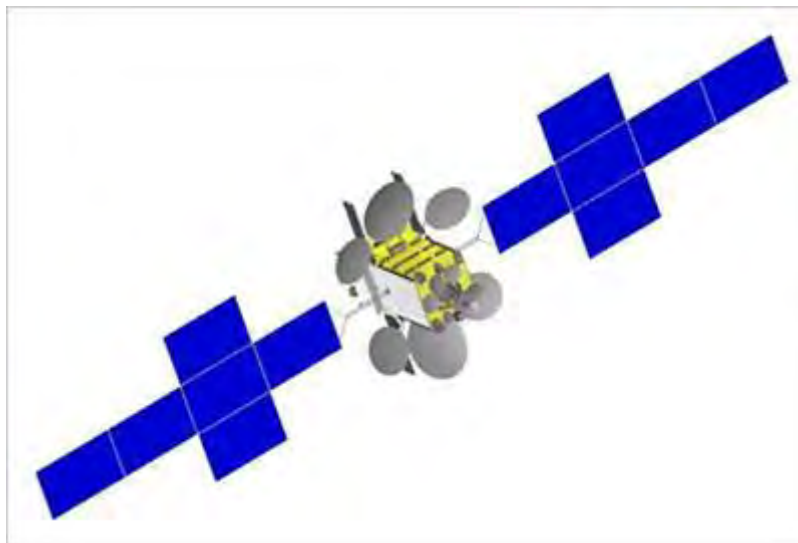


図 3-119 東方紅 5 型バスの外観 (CAST)

他の小型衛星 8 機のうち、これまでに打上げ実績があるものは、長沙天儀研究院の「瀟湘 Xiaoxiang」で今回「1-08」が打ち上げられた。微納空間公司の「未来 (Weilai) 1R」は 2018 年に朱雀 1 型ロケットで失敗に終わった「未来 1」の再挑戦で、今回は長征 4B ロケットにより打ち上げに成功した。その他の初登場衛星は、粵 (広東省) 港 (香港) 澳 (マカオ) 大湾区研究院「黄埔 (Huangpu) 1」、中山大学の「天琴 (Tianqin) 1」、「中国国防科技大学の 2 機に「玉衡 (Yuheng)」及び「順天 (Shuntian)」」、その他 2 機に「天雁 (Tianyan)」(01、02 の 2 機同時打上げ) と名付けられた。特に「天雁 01」は江蘇州儀徵經濟開發区にある中星空間遥感衛星技術公司が製作した 72kg の小型衛星で、別名「儀徵 1」と名付けられ、今後約 8 種のミッショ

<sup>309</sup> CETGC 各所简介、<https://wenku.baidu.com/view/46a04e9e998fcc22bcd10df3.html>

<sup>310</sup> 北京国电高科科技有限公司、<https://company.zhaopin.com/CZ898577220.htm>

ンに拡大させる可能性がある。「天雁 02」の別名は「星時代 8」で、国星宇航技術会社が打ち上げた。

#### 2020 年 4 月

本期間に打ち上げられた技術試験衛星は 5 機（うち 1 機は打上げ失敗）であった。

軌道投入に成功した 4 機は「新技術試験衛星 (Xin Jishu Shiyan Weixing : XJSW) 」C, D, E, F の同時打上げで、衛星の機能等は明らかではない。地上からの宇宙飛行物体観測により、高度約 500km、軌道傾斜角 35 度の軌道に投入されたことが判明している<sup>311</sup>。なお、新技術試験衛星 A 及び B は 2018 年 6 月に打ち上げられた。衛星の製造は CAST 傘下の東方紅衛星股份有限公司が受注した。

打上げに失敗したのは「新技術検証 (Xin Jishu Yanzheng) 6 号」で、これまでにない名称であるが 6 号機と称しているのが奇異であった。詳細な仕様は不明であるが、ロケットは静止トランスファ軌道に衛星を投入しようとしており、大型静止衛星の技術試験及び長征 7A ロケットの性能評価が目的であったと考えられる。

過去には、2012 年に「新験 (Xinyan : XY) 1 号」という衛星が打ち上げられており、CAST の組織的なプロジェクトではなく職員個人の研究活動として製作されたもので、打上げ前のフルネームが「新技術検証衛星」であったことから、今回の「XJS 6」と何らかの関係があると思われる。2015 年 9 月にはミッション機器が全く異なる「新験 2 号」も打ち上げられていることから、1 つの機能のシリーズではなく、日本の技術試験衛星 (ETS) と同じように 1 機ごとに実証する技術が異なるシリーズであると考えられる。

#### 2020 年 7 月

本期間に打ち上げられた技術試験衛星（有人関連を除く）は 3 機であった。そのうち CAST が開発した新技術試験 (XJS) 衛星 2 機は、これまでに 6 機打ち上げられたシリーズの 7 号機（上海微小卫星创新研究院が開発）と 8 号機（国防科技大学が開発）である<sup>312</sup>。打上げロケットは固体ロケットの長征 11 型で、新型発射台が初めて使用された。

浙江大学は「高分 9-03」及び「和徳 5」と相乗りで 5 機目のピコサット「皮星 3A」を打ち上げた<sup>313</sup>。

#### 2020 年 10 月

本期間に打ち上げられた技術試験衛星（有人関連を除く）は 3 機であった。そのうち CAST が開発した新技術試験 (XJS) 衛星 2 機は、これまでに 6 機打ち上げられたシリーズの 7 号機（上海微小卫星创新研究院が開発）と 8 号機（国防科技大学が開発）である<sup>314</sup>。打上げロケットは固体ロケットの長征 11 型で、新型発射台が初めて使用された。

浙江大学は「高分 9-03」及び「和徳 5」と相乗りで 5 機目のピコサット「皮星 3A」を打ち上げた<sup>315</sup>。

#### 2021 年 1 月

本期間に打ち上げられた技術試験衛星は 6 機であった。うち 3 機は長征 6 型ロケットによりアルゼンチンの「NuSat」10 機とともに打ち上げられたもので、その内訳は「北航空事 (Beihangkongshi : BHKS) 」(別名 : 天儀 (Tianyi) 20 号)<sup>316</sup>、電子科技大学の「天雁 05 号」(別名 : 新時代 (Xinshidai) 12 号)<sup>317</sup>、八一学校の「八一科普衛星 (Bayi Kepu Weixing) 3 号」

<sup>311</sup> 2020 年 3 月 22 日参照 N2Y0

<sup>312</sup> 2020 年 5 月 30 日、CASC、长十一火箭成功发射新技术试验卫星 G 星和 H 星

<sup>313</sup> 2020 年 6 月 17 日、Gunter's Space Page、ZDPS 3A

<sup>314</sup> 2020 年 5 月 30 日、CASC、长十一火箭成功发射新技术试验卫星 G 星和 H 星

<sup>315</sup> 2020 年 6 月 17 日、Gunter's Space Page、ZDPS 3A

<sup>316</sup> 2020 年 12 月 22 日 Gunter's Space Page、Beihangkongshi 1 (TY 20)

<sup>317</sup> 2020 年 12 月 10 日 Gunter's Space Page、Tianyan 05 (Xinshidai 12)

<sup>318</sup>である。他の3機は長征8型ロケットによりエチオピアの衛星とともに打ち上げられた。主衛星はCASTの「新技術検証(Xin Jishu Yanzheng: XJY)7号」<sup>319</sup>で、海絲衛星会社の「海絲(Haisi)1号」<sup>320</sup>、長沙天儀研究院の「元光(Yuanguang)」<sup>321</sup>である。残る1機は長征4C型ロケットにより打ち上げられた上海微衛星工程中心の「微納(Weina)02号」である。なお、「長征8型」ロケットは、今後コア機体と両側の補助ロケットを接続した形のまま着陸脚を使用して洋上のドローンに着地させ、再使用型ロケットとして運用できることを目指して開発中である<sup>322</sup>。

#### 2021年4月

本期間に打ち上げられた技術試験衛星は3機(うち1機は打上げ失敗)であった。軌道投入に成功した2機のうち1機は、長征7A型ロケットにより3月11日に打ち上げられた「試験(Shiyan)9号」<sup>323</sup>で、同ロケット初の打上げ成功となった。予定された近地点270km、遠地点35,991km、軌道傾斜角19.5度の静止トランスファ軌道(GTO)を現在も周回中である。ただ、試験9号は静止衛星とされているが、打上げ後1か月以上を経過しても依然として周期10時間余りのGTO軌道にとどまっており、バンアレン帯(高度2,000-20,000kmの放射線帯)を1日4回以上の割合で通過している。近地点は約480kmに上昇した。宇宙用部品・材料の耐放射線性試験を実施するミッションを含んでいる可能性もある。

もう1機は静止衛星の「通信技術試験(Tongxin Jishu Shiyan: TJS)6号」<sup>324</sup>で、別名「火焰(Huoyan)」とも呼ばれ、既に同型機のTJS2とTJS5の2機が打ち上げられている。衛星の形状から通信実験ではなく、ミサイル早期警戒衛星ではないかと見られている。静止位置は番号順に東経55.5度、東経178.5度、東経178.6度となっている。

軌道投入できなかったのは双曲線1号ロケットの2回目の打上げで搭載された北京航天方舟空間技術有限公司の「方舟(Fangzhou)2号」<sup>325</sup>である。

#### 2021年7月

本期間に打ち上げられた技術試験衛星は4機であった。中国空間技術研究院(CAST)は「試験6号03」<sup>326</sup>を打ち上げた。零重空間公司(Zero G Lab)は「金紫荊」<sup>327</sup>を2機同時に打ち上げた。人民解放軍に属する航天工程大学(Space Engineering University)は「太空試験」を打ち上げた<sup>328</sup>。

#### 2021年10月

本期間に打ち上げられた技術試験衛星は「星時代(Xingshidai)10号」<sup>329</sup>、「通信技術試験(Tongxin Jishu Shiyan: TJS)7号」<sup>330</sup>、「融合試験衛星(Ronghe Shiyan)」(2機)<sup>331</sup>、「試

<sup>318</sup> 2020年12月10日 Gunter's Space Page、BY 3 (BY70 3)

<sup>319</sup> 2020年12月27日 Gunter's Space Page、XJY 7

<sup>320</sup> 2020年12月27日 Gunter's Space Page、Haisi 1

<sup>321</sup> 2020年12月27日 Gunter's Space Page、Yuanguang

<sup>322</sup> 2020年12月22日 CASC、我国新一代运载火箭长征八号在中国文昌航天发射场首飞成功

<sup>323</sup> 2021年03月12日、Gunter's Space Page、SY 9

<sup>324</sup> 2021年02月05日、CASC、长三乙火箭成功发射通信技术试验卫星六号

<sup>325</sup> 2021年02月01日、航空航天港、双曲线一号Y2火箭自酒泉发射失利

<sup>326</sup> 2021年5月21日、Gunter's Space Page、Shiyan 6、

<sup>327</sup> 紫荊はハナズオウ(バウヒニア)という植物の名。香港特別行政区の花。

2021年5月8日、Gunter's Space Page、Jinzijing 1-01、1-02 (-01、1-02)

<sup>328</sup> 2021年6月13日、一点資訊、天上的卫星当教具?没错!欢迎报考航天工程大学!

2021年6月15日、Gunter's Space Page、Taikong Shiyan 1

<sup>329</sup> 2021年7月3日、中国経済網、中国成功发射吉林一号宽幅01B卫星

<sup>330</sup> 2021年8月25日、中国政府、我国成功发射通信技术试验卫星七号

<sup>331</sup> 2021年8月25日、証券報、我国成功发射融合试验卫星01/02星



験 (Shiyan : SY) 10号」で計5機であった。試験10は軌道傾斜角が51度、周期11時間56分と地球自転周期(23時間56分)の約半分で、遠地点高度約40,000kmの長楕円軌道を周回している<sup>332</sup>。

2022年1月

本期間に打ち上げられた技術試験衛星は、計18機であった。

#### 1) 中央政府の衛星

CASTは各種の技術試験衛星を計8機打ち上げた。

##### ①「通信技術試験 (Tongxin Jishu Shiyan : TJS)」衛星シリーズ

12月29日に長征3Bロケットにより「通信技術試験9号」が打ち上げられた。これまでに打ち上げられた各種のTJS衛星のうち、「TJS 1」及び「TJS 4」に次ぐ3機目の静止SIGINT衛星とみられている<sup>333</sup>。2021年における長征ロケット系列による最後の打上げで、長征ロケットの累計打上げ数は405機となった。

##### ②「実践 (Shijian : Sj)」衛星シリーズ

10月24日に長征3Bロケットにより打ち上げられた「実践21号」は、実践シリーズの最新機で、デブリ低減技術の技術試験を目的としていると推測されている。ほぼ静止軌道に近いが、完全に静止ではなく、近地点と遠地点の高度に差があり、楕円軌道でドリフトしているようである。また副衛星 (Subsatellite) を同時に打ち上げているが、目的や技術仕様などの詳細は不明。

12月10日に長征4Bロケットにより2機1組の「実践6号」の5組目が打ち上げられた<sup>334</sup>。

##### ③「試験 (Shiyan : SY)」衛星シリーズ

11月24日に快舟1Aロケットにより「試験11号」が<sup>335</sup>、12月23日に長征7Aロケットにより2機1組の「試験12号」<sup>336</sup>が打ち上げられた。いずれも試験の目的や搭載機器などの詳細は不明。

#### 2) 民間や大学の衛星

##### ①宇宙科学衛星「羲和 (Yihe)」と同時に打ち上げられた7機の小型衛星

- 「商業気象探測星座試験衛星 (Shangye qixiang tance xingzuo shiyan weixing)」<sup>337</sup> はGPS掩蔽を利用した気象観測の試験を行う衛星である。運用者や製造者等の詳細は不明。
- 上海市宝山区に本拠地を置く火眼位置数智科技服务有限公司 (Huoyan Digital Intelligence Technologies Service Co Ltd) は北斗導航衛星の補強を目的とする「天枢 (Tianshu) 1号」を打ち上げた<sup>338</sup>。
- 華東師範大学第二附属中学の生徒は上海航天技術研究院 (SAST) の技術者の助力を得て「華曜 (Huayao)」(別名「交通試験衛星」) を打ち上げた<sup>339</sup>。
- 「軌道大気密度探測試験衛星 (Guidao Daqi Midu Tance Shiyan Weixing)」は深圳航天東方紅衛星公司<sup>340</sup>が製造した。運用機関などの詳細は不明である。
- 南京理工大学は6ユニットで質量10kgのキューブサット「田園 (Tianyuan) 1号」を打

<sup>332</sup> 2021年10月9日、N2Y0、SHIYAN 10 (SY-10)

<sup>333</sup> 2021年12月30日、海外網、我国发射通信技术试验卫星九号  
2021年12月29日、Gunter's Space Page、TJS 1, 4, 9 (Qianshao-3 1, 2, 3 ?)

<sup>334</sup> 2021年12月10日、新京報、实践六号05组卫星成功发射

<sup>335</sup> 2021年11月25日、北京日報、我国成功发射试验十一号卫星

<sup>336</sup> 2021年12月23日、新華報、我国成功发射试验十二号卫星01星02星

<sup>337</sup> 百度百科、商业气象探測星座試驗衛星

<sup>338</sup> 2021年10月15日、科創板日報、火眼位置“天枢一号”低軌導航增強技術試驗衛星成功發射

<sup>339</sup> 2021年10月19日、華東師範大學、“華曜”號衛星發射成功！華東師大少年給它命名

<sup>340</sup> 深圳航天東方紅衛星公司、关于我们

ち上げた<sup>341</sup>。

- 大学生小型衛星 (Student Small Satellite : SSS)

北京航空航天大学と上海交通大学はそれぞれ「SSS 1号」<sup>342</sup>と「SSS 2A号」<sup>343</sup>を打ち上げた。

## ②穀神星 (CERES) ロケットにより12月7日に打ち上げられた3機の小型衛星

- 天津大学は「天津 (Tiajin) 1号」を打ち上げた<sup>344</sup>。
- 中関村睿宸衛星創新应用研究院、北京英視睿達科技公司及び聯合天儀研究院は共同で「麗澤 (Lize) 1号」を打ち上げた<sup>345</sup>。
- 長沙天儀研究院は12ユニットで質量20kgのキューブサット「宝醞 (Baoyun)」を打ち上げた<sup>346</sup>。

2022年4月

本期間に打ち上げられた技術試験衛星は11機であった。

## 1) 中央政府の技術試験衛星

### ①試験 (Shiyan)

1月17日、中国空間科学研究院 (CAST) は「試験13号」を長征2Dロケットにより打ち上げた<sup>347</sup>。軌道は高度500kmの太陽同期極軌道であるが、試験の目的などは不明。

### ②天平 (Tianping)

3月30日、CASTは長征11型ロケットにより「天平2号」A・B・Cの3機の衛星を打ち上げた。宇宙環境での大気観測や軌道予報モデルの修正等のミッションを行う<sup>348</sup>。「天平1号」衛星は2018年に2機打ち上げられており、累計5機となった。

### ③天鯤 (Tiankun)

3月29日、中国航天科工集团公司 (CASIC) は長征6A型ロケットにより「天鯤2号」を打ち上げた。「天鯤1号」は2017年に打ち上げられており、累計2機目である。

### ④浦江2号 (Pujiang)

3月29日、上海航天技術研究院 (SAST) は長征6A型ロケットにより「浦江2号」を打ち上げた。「浦江1号」は2015年に打ち上げられており、累計2機目である。

## 2) 大学の技術試験衛星

以下の3機はいずれも2月19日に長征8型ロケットにより打ち上げられた。

①西安電子科技大学は「西電 (Xidian) 1号」<sup>349</sup>を打ち上げた。

②北京郵電大学は「創新雷神 (Chuangxin Leishen)」<sup>350</sup>を打ち上げた。

③武漢大学は「啓明星 (Qimingxing) 1号」<sup>351</sup>を打ち上げた。

## 3) 民間企業の技術試験衛星

①2月19日、長沙の天儀研究院は「巢湖 (Chaohu) 1号」<sup>352</sup>を打ち上げた。

<sup>341</sup> 2021年10月14日、中国校園在線、厉害 (すごい) ! 南京理工大学“田园一号”卫星成功发射升空!

<sup>342</sup> 2021年11月19日、搜狐網、微纳星空助力北航, APSCO 首颗国际重大合作小卫星 APSCO-SSS-1 成功升空

<sup>343</sup> 2021年10月15日、中国日報網、仰望星空, 梦想成真, 上海交通大学 APSCO-SSS-2A 卫星成功发射!

<sup>344</sup> 2021年12月8日、環京津網、“天津大学一号”卫星成功发射

<sup>345</sup> 2021年12月15日、瀟湘晨報、“麗澤一号”卫星发射成功进入预定轨道

<sup>346</sup> 2021年12月7日、鳳凰網、一箭五星!“宝醞号”卫星成功发射! ——探索浩瀚宇宙, 讲述中国酿酒哲学!

<sup>347</sup> 2022年1月18日、Gunter's Space Page、SY 13

<sup>348</sup> 2022年3月30日、CASC、四级固体火箭长十一“一箭三星”发射成功

<sup>349</sup> 2022年2月28日、科技日報、“西电一号”卫星发射成功

<sup>350</sup> 2月28日、現代時刊、“创新雷神号”卫星成功发射 华为云“天地一体”首次组网成功

<sup>351</sup> 2月28日、荆楚網、武大首颗“学生造”卫星成功发射 “启明星一号”卫星见证中国大学生创新能力

<sup>352</sup> 2月28日、瀟湘晨報、「中安在线」国内首颗商业组网 SAR 遥感卫星“巢湖一号”发射成功

②3月5日、北京星願航天科技公司は「星願（Xingyuan）2号」<sup>353</sup>を打ち上げた。

2022年7月

1) 長光衛星技術会社の低軌道通信衛星

5月20日、長光衛星技術公司（CGSTL：ChangGuang Satellite Technology Ltd.）は衛星通信技術の試験検証に用いられる最初の試験衛星「CGSTL Test1」と「同2」の2機を打ち上げた。同社は1,2000機の小型衛星で構成される中国版スターリンク通信衛星群の構築をめざしている。

2) DTSW衛星

5月20日にCGSTL衛星と同時に打ち上げられた1機の小型衛星については、衛星の利用目的や保有機関の名称などが不明である。

3) 6月22日にCASICが開発した小型衛星打上げ用ロケット「快舟1A」ロケットにより技術試験衛星「天行（Tianxing）1号」が打ち上げられた<sup>354</sup>。この衛星の主なミッションは宇宙空間環境探測等の試験である。なお、快舟1Aロケットの打上げは失敗に終わった昨年12月以来半年ぶり。

2022年10月

1) 政府の技術試験衛星

①重複使用試験航天器

8月4日、CASTは「神舟」打上げ用と同性能の長征2F/Tロケットにより、再使用可能な「重複使用試験航天器」（Chongfu Shiyong Shiyang Hangtianqi）を打ち上げた。同種の宇宙機は2020年にも同じロケットで打ち上げられており、2日間の飛行で地球に帰還した。今回は2回目の飛行となり、9月末現在でまだ着陸したという情報がないことから、長期間の周回飛行の試験を行っていると思われる<sup>355</sup>。

②「試験（Shiyang）」衛星5機

中国空間技術研究院（CAST）は2021年以降「試験」衛星を多数打ち上げており、本期間には2回の打上げで試験14<sup>356</sup>・15<sup>357</sup>（9月24日、快舟1Aにより高度不明のSSO軌道に投入）と試験16A、16B<sup>358</sup>、17<sup>359</sup>（9月26日、長征6により高度約500kmのSSO軌道に投入）の5機の打上げに成功した。これらの衛星は主に地球観測関係のセンサなど新技術の実証を行うことが目的であると考えられるが、詳細は発表されていない。

2) 中国科学院及び関連機関の技術試験衛星 6機

①7月27日、「中科1」ロケット（別名：力箭1号）により、以下の5種類6機の衛星が同時に打ち上げられた

(a) 空間新技術試験衛星

アルミ製自由曲面カメラ、高性能AIチップ、無毒ゲル（凝膠）などの新材料・新技術、太陽観測・地球観測・赤外線観測などに関する15種類のペイロードを搭載している<sup>360</sup>。

(b) 軌道大気密度探測試験衛星

文字通り、軌道の大気密度を計測する衛星である。中国科学院国家空間科学センター太陽活

<sup>353</sup> 3月5日、一箭七星，长征二号丙火箭成功发射暄铭星愿等多个商业卫星

<sup>354</sup> 2022年6月23日、多特軟件站、我国成功发射天行一号试验卫星是怎么回事，关于中国成功发射第一颗试验通信卫星的新消息、

<sup>355</sup> 8月5日、CASC、我国成功发射可重复使用试验航天器

<sup>356</sup> 2022年9月25日、Gunter's Space Page、SY 14

<sup>357</sup> 2022年9月25日、Gunter's Space Page、SY 15

<sup>358</sup> 2022年10月2日、Gunter's Space Page、SY 16A、16B

<sup>359</sup> 2022年9月27日、Gunter's Space Page、SY 17

<sup>360</sup> 百度、空间新技术试验卫星

動・宇宙天気重点実験室と中国科学院上海微小衛星創新研究院が共同で開発したもので、最近では珍しい直径 60cm の球形の衛星で、質量は 36kg である。衛星本体を球状にした理由は、従来の複雑な衛星形状や姿勢制御系の場合に大気密度測定の精度を高めることが困難であったことや、衛星開発コストの低減などをあげている<sup>361</sup>。

#### (c) 低軌道量子密閉分発試験衛星

「密閉分発 (miyao fenfa)」とは「鍵を配送する」という意味で、日本語では「低軌道量子鍵配送試験衛星」となる。低軌道の超小型衛星と地上小型局の間で量子鍵の伝送を試験するための衛星である。中国科学院は既に「墨子 (Mozi)」で遠距離の量子鍵配送を成功させているが、今回はマイクロ衛星やナノ衛星でも同様な伝送ができることを実証しようとしている。合肥国家実験室、中国科学技術大学、中国科学院上海技術物理研究所、中国科学院上海微小衛星創新研究院、済南量子技術研究院等が共同で開発した<sup>362</sup>。

#### (d) 電磁組装試験衛星 2機

中国語では「電磁組装試驗双星」と称して2機の衛星で構成されることを示している。上海微小衛星工程センターが開発した<sup>363</sup>。

#### (e) 華万-南粵科学衛星

華万とは、広州市花都区にある華南師範大学附属学校の所在地で、南粵は広東省南部を意味する。華万学校は青少年への科学普及教育を目的として、海洋風速や土壌湿度の測定とデータ伝送実験を行う「華万-南粵科学」衛星を打ち上げた<sup>364</sup>。

#### ②「創新 (Chuangxin)」衛星 2機

8月23日、中国科学院は快舟1Aロケットにより「創新16号A星」及び「同B星」を打ち上げた<sup>365</sup>。

### 3) 民間企業の技術試験衛星 3機

#### ①「向日葵 (Xiangrikui)」

9月6日、微厘空間公司 (Centispace) は快舟1Aロケットにより「向日葵」衛星2機(3号及び4号、別称 CentiSpace-1 S3, S4) の打上げに成功した<sup>366</sup>。向日葵2号は打上げに失敗しており、同会社の衛星数は3機となった。同会社は近く同衛星の5号及び6号の打上げを予定している。

#### ②平安 (Ping'an)

8月9日、微納星空公司 (Minospace) は「平安3号」を打ち上げた。1号・2号はまだ打ち上げられていない。

### 4) その他 1機

#### ①閔行少年 (Minhang Shaonian)

8月4日、上海の教育関係者が開発した科学普及目的の「閔行少年」衛星が「陸地生態系統碳監測衛星」・「和徳 2E」とともに打ち上げられ、9月4日に地球を背景とした自撮り写真の伝送に成功した<sup>367</sup>。この衛星には「巡天」及び「探地」と称するペイロードが搭載されている。

2023年1月

### 1) 中央政府関連の技術試験衛星

#### ①試験 (Shiyan: SY) 衛星 5機

<sup>361</sup> 7月28日、観察者網、軌道大気密度探测试験衛星、为何采用奇特的球形？

<sup>362</sup> 7月28日、科技日报、世界首顆量子微納衛星順利入軌

<sup>363</sup> 百度、電磁組装試驗双星

<sup>364</sup> 7月28日、羊城晚報、「南粵科學星」發射成功航天大咖進校園放飞航天夢想

<sup>365</sup> 8月23日、新華網、我國成功發射中科院創新十六號衛星

<sup>366</sup> 9月6日、上觀新聞、快舟1甲成功發射微厘空間試驗衛星

<sup>367</sup> 9月6日、新民晚報、「閔行少年星」滿月了 首次傳回機身高清图

10月29日、中国空間技術研究院（CAST）は長征 2D ロケットにより「試験 20C」を SSO 軌道に投入することに成功した<sup>368</sup>。12月12日には「試験 20A」、「試験 20B」を打ち上げた<sup>369</sup>。これら 3 機の衛星は高度約 800km、軌道傾斜角 60° で編隊飛行を行っている。

12月16日、SAST は長征 11 ロケットにより西昌射場から「試験 21」を打ち上げた<sup>370</sup>。高度約 500km、軌道傾斜角 36° の所定の軌道への投入に成功した。

12月29日、SAST は「試験 10-02」を遠地点高度 40,000km、近地点高度 190km、軌道傾斜角 51° の長楕円軌道に向けて打ち上げた<sup>371</sup>。2021 年打上げの「試験 10」も同様の軌道を予定していたが、打上げ時の何らかの不具合により軌道傾斜角が 63° となり、電力系統やバッテリーなどのトラブルに苦しんでいるとのことである<sup>372</sup>。

## 2) 民間企業の技術試験衛星 7 機

### ①「向日葵 (Xiangrikui)」2 機

10月7日、微厘空間公司 (Centispace) は長征 11H ロケットにより「向日葵」衛星 2 機 (5 号及び 6 号、別名 CentiSpace-1 S5, S6) の打上げに成功した<sup>373</sup>。同シリーズの衛星数は 5 機となった。

### ②「金紫荆」2 機

12月9日、香港航天科技公司 (Hong Kong Aerospace Technology Group) は捷龍 3 ロケットにより「金紫荆 (Jinzijing) 5 号」、「同 6 号」の 2 機の衛星を打ち上げた。

### ③「火炬 (Huoju) 一号」

12月9日、火箭派 (太倉) 航天科技有限公司は捷龍 3 ロケットにより生命科学関連の微小重力実験を行う技術試験衛星「火炬 (Huoju) 1 号」を打ち上げた<sup>374</sup>。「火炬」は松明 (たいまつ) を意味する。

### ④ 行雲衛星公司

12月7日、快舟 11 ロケットにより技術試験衛星「行雲交通 VDES 試験 (Xingyun Jiaotong VDES Shiyan)」を打ち上げた。

### ⑤ 智星公司

5月に「天舟 4 号」に搭載されて打ち上げられた智星会社の技術試験衛星「智星 3A」は、11月14日に「天舟 4 号」から放出された。

<sup>368</sup> 11月2日、中国航天報、航天科技集团长征二号丁运载火箭试验队发射试验二十号 C 卫星侧记

<sup>369</sup> 12月12日、CASC、一箭双星！长四丙成功发射试验二十号 A/B 卫星

<sup>370</sup> 12月16日、CASC、今年第 4 发！长十一火箭成功发射试验二十一号卫星

<sup>371</sup> 12月29日、CASC、集团全年 54 次发射满堂红！长三乙成功发射试验十号 02 星

<sup>372</sup> 2022 年 12 月 30 日、Gunter's Space Page、SY 10

<sup>373</sup> 10月8日、CASC、长征十一号一箭双星海上发射成功

<sup>374</sup> 12月9日、新京報、中国商业航天首颗空间生命科学试验卫星“火炬一号”成功发射

## 宇宙ミッション7 宇宙輸送分野

2016年10月

2016年の中国の打上げ回数は26回の予定と発表された。ロシアは年30回以上、米国はスペースX社だけで20回以上と予想されていたので、第3位に終わる可能性は高いと思われた。しかし、9月末時点で米口とも低調で、中国は米国の16回に次ぎ14回でロシアと並んでいる。今後3か月でこれら3カ国がそれぞれ10回前後の打上げ計画を有していることから、回数の順位は最後までわからないという状況である。

一方打上げの内容面では2015年までと様相が異なってきている。中国が宇宙開発強国に向けて飛躍的に発展すべく準備してきた新型ロケットや海南島の射場からの初打上げ、3年ぶりの有人宇宙飛行など、今後の宇宙開発活動の基盤となる宇宙輸送能力の新展開の全容が誰の眼にもわかるまで来ている。

まず特筆すべきことは、6月25日に海南島の文昌(Wenchang)射場から新型の長征7型ロケット<sup>375</sup>の打ち上げに成功したことである。長征7型のコア機体は直径3.35mで、長征2F型と同じである。液体エンジンの燃料は従来の有毒燃料使用から低公害型のケロシン使用になり、2基のエンジンが束ねられている。ストラップ・オン・ブースタ(SOB)は2015年に初打上げに成功した長征6型(直径2.25m)の第1段相当の機体が4基使われている。SOBもケロシン燃料の新型エンジンが1基ずつ使われ、長征7型の第1段には液体エンジンが計6基装備されている。

一方、少し不安が感じられる事故が発生した。それは、8月31日の本年13回目の打上げで、2013年12月以来2年8か月ぶりに打上げ失敗となったことである。この日、地球観測衛星「高分10号」を搭載して太原射場から打ち上げられた長征4C型ロケットは、第1段と第2段の分離に失敗し、衛星とともに中国本土内に落下してしまった。前回の失敗以降、48回の打上げに連続成功しており、過去の平均の打上げ成功率96%(25回に1回の失敗)の水準は維持されている。また9月には酒泉射場から宇宙ステーション実験機「天宮2号」が長征2F型ロケットにより打ち上げられており、残る3か月間で長征5型ロケット(機体直径5m)の初飛行や有人宇宙船「神舟11号」、快舟ロケットの3号機<sup>376</sup>などを含め12回程度の打上げを行うことができれば、年初の計画通りとなる。前半よりもハイペースであるが、ここ数年の中国の年間パターンと同じ傾向である。

一方、中国のライバルと目される米国のスペースX社は、その翌日の9月1日、米国フロリダ州のケープカナベラル射場において、衝撃的な爆発事故により9月3日に打ち上げる予定だったファルコン9ロケット<sup>377</sup>とペイロードのイスラエル静止通信衛星「Amos-6」を全損してしまった<sup>378</sup>。さらに射場設備も損傷したため、打上げ再開は11月以降になりそうだと予想されている。米国はスペースX社だけでまだ10回以上の打上げ計画があったが、大幅に減ってしまうことは確実である。その他のロケット(アトラス5、デルタ4など)で9月以降に予定されている打上げ回数は10回程度である。

2021年1月

CASICは武漢で開催された商業フォーラムにおいて、第14次5カ年計画(2021-2025年)期間における宇宙輸送システム関係の主要な計画を発表した。

### 【2021-2025年のCASICの主な計画】

・宇宙インフラの下、商業宇宙システムの能力向上を図り、国家重大発展戦略に対して積極的に貢献・融合し、国内のデジタル経済、インテリジェント製造、新材料等の新興産業の発展を促進する。

### <ロケット産業分野>

・「高速、安価、効率性、信頼性」の特徴を備えた小型固体ロケット「快舟(Kuaizhou, KZ)」シリーズの開発を堅持し、ロケットのシリーズ化等を推進する。

<sup>375</sup> 長征7型ロケット、Gunter、[http://space.skyrocket.de/doc\\_lau/cz-7.htm](http://space.skyrocket.de/doc_lau/cz-7.htm)

<sup>376</sup> 快舟ロケット、Gunter、[http://space.skyrocket.de/doc\\_lau/kuaizhou.htm](http://space.skyrocket.de/doc_lau/kuaizhou.htm)

<sup>377</sup> Falcon 9ロケット、Gunter、[http://space.skyrocket.de/doc\\_lau/falcon-9.htm](http://space.skyrocket.de/doc_lau/falcon-9.htm)

<sup>378</sup> 爆発時の映像、[https://www.youtube.com/watch?v=I9vMF\\_Uj2\\_E](https://www.youtube.com/watch?v=I9vMF_Uj2_E)

- ・商業打上げの定常的実施の下、打上げ準備期間及びミッション間隔をさらに短縮し、打上げ能力をより一層向上させる。
- ・ロケットの再使用技術を獲得し、打上げコストのさらなる削減を進める。
- ・2023年までに、快舟シリーズの打上げ回数を倍増させ、2025年までに固体ロケットエンジン技術の水準を世界トップクラスへと引き上げる。

#### 2021年4月

2月5日、零壹空間（OneSpace）社は開発中の車載発射型「OS-X6B」ロケット（「重慶両江之星（Chongqing Liangjiang Star）」シリーズ）を中国西北部の射場から打ち上げ、580秒間の飛行で最高高度300kmに達し、ペイロードの分離に成功した<sup>379</sup>。サブオービタルの打上げで、試験項目をすべて達成し、打上げは完全に成功したとしている。同社はこの打上げシステムを「五箇一（5つの一）」と表現しており、ロケット本体、ロケット積載車両、地上局、無人航空機、発射台（PAD）がそれぞれ1つずつあることを示している。

#### 2021年7月

4月8日、浙江省のエンジニアリング会社は、中国の5番目の射場として、同省寧波（Ningbo）市象山（Xiangshan）県に商業射場を建設するプロジェクトを落札したと発表した<sup>380</sup>。ロケットの組立てや試験なども行い、年間100回の打上げを計画している。

4月29日に打ち上げられた長征5B型の全長30m以上のロケット機体は落下場所の予想ができず、世界のどこかで人的・物的な被害が発生することも懸念された。このロケットは単段式で、第1段の機体が地球周回速度に達して直接宇宙ステーションのモジュールを分離するため、通常第1段ロケットのようにすぐには落下せず、5月10日にモルディブ諸島付近のインド洋に落下した<sup>381</sup>。前回の打上げではアフリカ西部のコートジボアール内陸部に落下したが、幸いにも大きな被害はなかった。来年予定されている2回の打上げで、制御落下機能を追加するなどの対策がとられるかどうか注目される。なお、スペースX社のファルコン9ロケットも1段だけで地球周回速度に達する場合があるが、地上（海上）に着陸させて再使用するのでこのような問題は生じない。

また6月15日には5月29日打上げの長征7型ロケットの上段が南太平洋に落下した<sup>382</sup>。ほとんどの部品が再突入中に燃え尽きた。

#### 2021年10月

2019年に初打ち上げに成功した北京星際榮耀空間科技会社の「双曲線1型（Hyparbola-1）」ロケットは、8月3日に吉林1魔方01Aを搭載して打ち上げられたが、2月1日に続いて本年2回目の打上げ失敗に終わった<sup>383</sup>。双曲線1型ロケットの打上げ成功率は33.3%（1/3）。

#### 2022年1月

中国の年間打上げ回数は55回で、過去最多であった2020年の39回を大幅に上回った。1国の打上げ回数が50回以上となったのは1992年のロシア以来29年ぶり。

本期間における打上げ失敗は快舟1Aで、GeeSpace社<sup>384</sup>のGeeSAT衛星2機の軌道投入ができなかった。

<sup>379</sup> 2021年02月04日、微博、零壹火箭第4次点火，成功实现“一箭一车一站”快响发射

<sup>380</sup> 2021年4月8日、新華網、Across China: China to build commercial launch center in eastern coastal province

<sup>381</sup> 2021年5月10日、騰訊網、长征5b 残骸落入印度洋

<sup>382</sup> 2021年6月15日、CMSEO、长征七号遥三火箭末级残骸再入大气层情况公告

<sup>383</sup> 2021年8月3日、bilibili、双曲线一号遥五运载火箭发射吉林一号魔方01A 卫星失利

<sup>384</sup> GEELY、What is Geespace?

2022年4月

本期間に打上げロケットの新しい種類として「長征8遥2」と「長征6A」の2種類が打ち上げられた。長征8遥2は長征8の補助ブースタ（直径2.2m）2基をなくして打上げコストを下げ、長征6Aは逆に1段機体に4基の補助ブースタ（直径1m）を追加して太陽同期極軌道への投入性能を大幅に増大させたものである。

2022年の計画として、CASCは40回以上の打上げを予定しており、そのうち6回は有人宇宙活動関連で長征2F（神舟）・長征7（天舟）・長征5B（CSSモジュール）が2回ずつである。

2022年7月

5月13日、北京星際榮耀空間科技公司（Beijing Interstellar Glory Space Technology Ltd.）は昨年2回続けて打上げに失敗した「双曲線（Shuangquanxian）1号」ロケットの打上げに今回も失敗し、3回連続の失敗で打上げ成功率は25%（1/4）に低下した。

CASICの「捷龍（Jielong）」ロケットや北京星河動力空間科技有限公司（Galactic Energy社）の「穀神星（Gushenxing=Geres）」ロケットの打上げ情報もあったが、本期間には打上げは行われなかった。

2022年10月

1) 長征ロケットは本期間に462番目から440番目まで15機打ち上げた。2020年4月にインドネシア衛星打上げに失敗した長征3Bロケットは330番目の打上げであったが、連続成功が始まった331番目から数えて100番目となる430番目の長征4Bロケットが8月4日の「陸地生態系統碳監測衛星」の打上げに成功したことで、脚注6の出典の見出しは「長征火箭百連勝！」としている。

2) 「穀神星（Gushenxing）」ロケット（別名CERES）は2020年の初打上げ以来、2021年・2022年と3年連続で打上げに成功している<sup>385</sup>。

3) 新型の固体燃料ロケットとして「中科（Zhongke）1号」ロケット（別名力箭1号）がデビューした<sup>386</sup>。

4) 「快舟1A」ロケット<sup>387</sup>は本年2回目（ペイロードは「創新」衛星2機）、3回目（「向日葵」衛星2機）、4回目（「試験」衛星2機）の打上げが実施され、すべて成功した。「快舟1」と「快舟1A」を合わせて20回の打上げ中、18回成功しており、打上げ成功率は90%である。今年中に和徳2C及び2Dの同時打上げを予定している。

2023年1月

1) 1月4日、長征5B型ロケットの機体は無制御で大気圏に再突入し、消失した<sup>388</sup>。このため、欧州では空域を閉鎖するなど緊急事態に備えた措置を行った<sup>389</sup>。

2) 快舟11型は2回目の打上げで初成功した。

3) 1月16日、中国の民間ロケット企業の1つである藍箭航天空間科技公司（Land Space社）は朱雀2型ロケットにより「智星1B」など11機の小型衛星を搭載して打上げを実施したが、ロ

<sup>385</sup> 2022年8月9日、Gunter's Space Page、Geres-1（Gushenxing-1, GX-1）

<sup>386</sup> 7月28日、人民中国、中国の積載量が最大の固体燃料ロケット「力箭（Lijian）1号」が打ち上げに成功  
7月28日、百度、力箭一号运载火箭首飞成功

<sup>387</sup> 2022年9月25日、Gunter's Space Page、Kuaizhou-1A（KZ-1A）

<sup>388</sup> 11月8日確認、N2Y0、CZ-5B R/B、

<sup>389</sup> 11月7日、Gadget Gate、