

## 中国の宇宙活動について

富 窪 高 志

- ① 中国の運搬ロケットをはじめとする宇宙技術については、日本との比較において優れているわけではないともいわれる。しかし、国家政策に沿った一貫した中国の宇宙活動を評価する見方もある。中国の宇宙白書では、「国の要請に応えることによって国の意思を体现する」とも記述されており、政治・外交とも深い関係があると思われる。本稿では中国の宇宙活動全般を概観する。
- ② 2006年に発表された宇宙白書では、中国の宇宙活動は、国の要請に応えることで国の意思を体现すること、経済力、科学技術力、そして国防力、民族の凝集力の強化に資するものとして、長期的、安定的な発展を図るとされる。また、宇宙技術の発展を牽引役として高度技術や産業の発展を図ること、国際的協力関係の強化等が述べられている。
- ③ 2006年から開始されている「第11次5か年計画中における宇宙科学発展計画」では、有人飛行については、この5年以内にランデブーとドッキング技術の発展、無人宇宙実験室の打ち上げを行うとし、月探査については、2007年内に月探査衛星“嫦娥”を打ち上げ、2012年頃には探査機の軟着陸、2017年には月のサンプルを載せたカプセルの回収を目指す とされる。
- ④ 中国の宇宙活動は旧ソ連の援助を受けながら、ミサイル開発と密接な関係のもとで進められてきた。1980年代に入ると、先端技術の面で世界的なレベルに追いつこうという「863計画」が始動し、宇宙技術、宇宙活動もその一環として取り組まれることになった。1991年には、中国共産党中央に対して、最終目標を有人宇宙ステーションの構築とする計画案が示され、1992年9月21日に承認された。この「921計画」によって、中国の有人飛行計画はスタートした。
- ⑤ 中国の宇宙活動の政策、企画は、国防科学技術工業委員会が主導しているが、軍との深い関係、特に中国人民解放軍総装備部の関わりが指摘される。

ロケットや衛星等の宇宙関連技術の研究から開発・生産までを一貫して行うのが、国営の中国航天科技集团公司と中国航天科工集团公司である。研究院を始めとする多くの機関を傘下に置いている。
- ⑥ 長征型ロケットは、1970年の最初の打ち上げ成功以来、既に100回以上の打ち上げ実績がある。しかし、衛星等の搭載能力、推進力等の打ち上げ能力において、世界の他のロケットと比較して劣っている点が多く、次世代ロケットの開発が開始された。

国際商用衛星市場への参入は1990年代からであるが、現在のシェアは大きくない。しかし、エネルギーの確保を目的とした国家政策を背景に、ナイジェリア、ベネズエラなどの衛星打ち上げを実現あるいは予定している。

中国は、リモートセンシング、測位、通信・放送、気象観測、資源探査、科学実験等、多様な目的と機能を備えた衛星群を擁している。一部、軍事衛星も含まれている。
- ⑦ 2007年1月の、衛星破壊兵器による衛星破壊は、宇宙の平和的利用と宇宙環境の両面で世界に大きな衝撃を与えた。今後の中国の出方によってはさらなる緊張を引き起こすことも想定され、中国の動向が注目される。

# 中国の宇宙活動について

富 窪 高 志

## 目 次

はじめに

### I 中国における宇宙活動計画、沿革、体制

- 1 中国の宇宙活動計画
- 2 中国の宇宙活動計画の沿革
- 3 中国の宇宙活動の体制

### II 中国の宇宙活動の概観

- 1 運搬ロケット
- 2 国際商用衛星打ち上げ市場への参入
- 3 中国の衛星

### III 国際的な関わり

- 1 中国の衛星破壊実験
- 2 スペースデブリ

おわりに

はじめに

日本と中国の宇宙技術を比較した場合、中国が日本より進んでいるのは、「ロケットの質ではなくて打ち上げ回数、打ち上げコストが安価であるがための商業市場への参入実績、軍事と結びついている回収衛星の成功数、そして軍需輸出産業の中核であるミサイルの製造数ぐらい」ともいわれる<sup>(1)</sup>。一方、国家政策に沿った一貫した中国の宇宙活動を評価する見方もある<sup>(2)</sup>。

1992年の921計画から開始された中国の有人飛行計画は、2003年1月の神舟5号、2005年10月の神舟6号によって第1段階の任務を達成した。2004年から開始された月探査計画では、日本の“かぐや”の後を追う形で、月探査衛星“嫦娥”の打ち上げに2007年10月24日成功した。

中国の宇宙活動は、「国の要請に応えることによって国の意思を体現する」（2000年版宇宙白書の基本方針）のものであり、中国の政治、外交等の動きとも深い関係があると思われる。本稿では、こうした中国の宇宙活動全般について概観する。まず、2006年に発表された宇宙白書や各種の国家計画の中における宇宙活動の位置づけを見た後、宇宙活動の沿革、開発体制等について述べる。そして、具体的な活動として運搬ロケットの現状と今後の構想、各種衛星について述べ、最後に2007年1月の衛星破壊兵器実験を取り上げる。

## I 中国における宇宙活動計画、沿革、体制

宇宙白書と通称される最初の『中国的航天』が2001年の11月に発表され、2006年10月には、

その2006年版が発表された<sup>(3)</sup>。ここでは、2006年版宇宙白書をはじめとする各種国家計画における宇宙活動の位置づけや将来計画、宇宙活動計画の沿革及び中国の宇宙開発体制について概観する。

### 1 中国の宇宙活動計画

#### (1) 2006年版宇宙白書

白書はまずその前文で、中国は独立自主で宇宙事業を進めてきたとし、一部の分野の技術においては既に世界のトップ水準に達し、めざましい成果を挙げているとする。また、その活動においては、一貫して平和的発展の道を歩んでおり、宇宙は全人類の共通財産であると主張してきたとし、宇宙の平和的利用についてはこれを支持し、宇宙の探査と利用に積極的に取り組むなかで、人類の宇宙活動の発展に新しい貢献をしてきたとする。次いで宇宙活動の目的、基本方針を掲げる。

目的は、①宇宙の探査を通して、地球と宇宙に対する認識を深める、②宇宙の平和的利用により、人類の文明と社会の進歩を促進し、全人類に幸福をもたらす、③経済建設、科学技術の発展、国の安全や社会の進歩などのニーズを満たすとともに、国民全体の科学的資質の向上、国益の擁護及び総合的な国力の強化を図る、の3点に集約されている。

基本方針としては、自主的イノベーション、重点的飛躍、発展のサポート、未来志向という大方針の下に次の4点が挙げられる。

①国全体の発展戦略に貢献するとともに、国の要請に応えることによって国の意思を体現する。経済力、科学技術力、国防力、そして民族の凝集力を強化する“強国興邦”の戦略的措置として、また、国全体の発展戦略に対して重要な役割を持つものとして、宇宙事業を

(1) 中野不二男・五代富文『日中宇宙戦争』（文春新書）文藝春秋、2004、p.10.

(2) 中富信夫『中国が月着陸に成功すると何が起こるか』（Kobunsha paperbacks 93）光文社、2006.

(3) 国防科学技术工业委员会〈<http://www.costind.gov.cn/n435777/n497598/n497599/n497604/74700.html>〉  
日本語版は、〈[http://japanese.china.org.cn/politics/archive/baipishu/node\\_7008538.htm](http://japanese.china.org.cn/politics/archive/baipishu/node_7008538.htm)〉

長期的・安定的に発展させる。

- ②独立自主、自主的イノベーションとともに、飛躍的發展を図る。自主的イノベーション能力を高めることが宇宙事業發展の基礎である。また、国情や国の要請に基づいて選択された目標については、力を集中して重点面でのブレークスルーを目指して、飛躍的發展を図る。
- ③全体的に調和のとれた持続的發展を基本とし、科学技術や経済、社会の發展を促進・サポートする。戦略的計画による宇宙技術、宇宙利用、また宇宙科学の統一的發展を図る。宇宙科学技術の進歩によって、高度技術と産業の發展を促すほか、在来産業の改造・改良を図る。宇宙環境を保護し、合理的な宇宙資源の開発と利用を進める。
- ④中国は宇宙を平和的に利用する諸活動を支持しており、平等互惠、平和利用、共同發展という原則に基づき、宇宙における各国との交流・協力を強化する。

## (2) 第11次5か年計画中における宇宙科学發展計画

2007年3月、第11次5か年計画中における宇宙科学・活動計画である「“十一五”空間科学發展計画<sup>(4)</sup>」が国防科学技術工業委員会から公表された。この計画は、後述する「第11次5か年計画」と「国家中長期科学技術發展計画(2006—2020年)」に基き策定されたものである。この5年間に計画されている主なものとして、以下のものがある。

### (i) 有人飛行計画

宇宙船乗組員による船外活動、ランデブーとドッキング技術の發展、軌道上を周回する無人実験室の研究・開発、微重力科学、生命科学、宇宙天文や宇宙物理等の研究を進めるほか、将来の有人飛行について検討を行う。

### (ii) 月探査計画

2004年から取り組みが開始され、“嫦娥”プロジェクトと呼ばれる。2007年以内に、月面の三次元撮影、元素含量や物質類型の分布特徴による月表面の分析、月土壌の特徴及び地球と月間の環境観測を行う回遊探査を実現する。2012年頃には月面に探査機を軟着陸させて観測を行い、2017年前後にはサンプルを搭載した小型カプセルを地球へ帰還させる、という3段階計画となっている。

### (iii) 硬X線モジュレーション望遠鏡

中国最初の宇宙天文望遠鏡である硬X線モジュレーション望遠鏡を2010年に打ち上げ、超大質量のブラックホールの発見、X線パルサーの観測等を行う。

### (iv) 回収型科学実験衛星

2009年に実践10号を打ち上げ、衛星技術の実験を行うとともに、回収カプセルと軌道上に残るカプセルを利用した応用研究と基礎研究を行う。

このほか、宇宙太陽望遠鏡の打ち上げ、主に宇宙空間の天気変化を連続的に観測する3個の衛星を2012年に打ち上げる“誇父”計画がある。

また、国際協力プログラムとしては、次の3つが挙げられている。

#### ①ロシアとの火星環境探査計画

ロシアが2009年9月に打ち上げを予定している火星衛星フォボスによる探査計画であるフォボス・グラント(Phobos-Grunt)に、中国の小型衛星を搭載し、共同探査を行う。

#### ②ロシアとの共同による世界宇宙紫外天文台計画

これは、103~320ナノメータ波長内で機能する大型天文台で、メインレンズは1.7m、高解像・高感度のカメラ、高解像度のエシエル分光器及び中国が開発したロングスリット分光器を搭載し、2010年末の打ち上げを予定している。

(4) 国防科学技術工業委員会 <<http://www.costind.gov.cn/n435777/n435779/n435924/94094.html>>

### ③太陽爆発観測小衛星

太陽フレアやコロナ質量放出現象等の観測を目的とするもので、2010年に小型衛星の打ち上げが予定されている。

#### (3) 関連する国家計画

##### (i) 第11次5か年計画

2006年3月14日、第10期全国人民代表大会第4次会議で「国民経済と社会発展に関する第11次5か年計画（草案）」が承認された。その第10章「高度技術産業の発展を加速する」第3節「航空宇宙産業」で、「宇宙産業については、試験・応用型から業務サービス型への転換を促進し、通信・測位等の衛星及びその応用面での発展を図り、宇宙、地上及びエンドユーザーにいたる関連製品の製造、運用サービスについての産業チェーンを構築する<sup>(5)</sup>」。

なお、これまで「5か年計画」の中国語表記は“五年计划”と表現されていたが、第11次から“五年规划”となっている<sup>(6)</sup>。

##### (ii) 高度技術産業発展第11次5か年計画

2007年4月、国家発展改革委員会から全国の発展計画委員会、経済・貿易等の関連部門に対して第11次5か年計画と、国家中長期科学技術発展計画<sup>(7)</sup>を達成するために、高度技術産業発展第11次5か年計画（2006—2020年）<sup>(8)</sup>が通知された。重点産業分野としての宇宙産業については、まず、衛星の開発・製造能力の向上とその応用面の発展が挙げられている。

衛星の開発・製造については、信頼性が高く、長期に運用できる大容量衛星の開発を目標とし、測位、気象、海洋、資源、災害・環境衛星等のリモートセンシング衛星（地球の表面から放射・反射される電磁波のパターンによって地球

を観測する衛星）、多機能の小型・超小型衛星の生産が重点とされる。また、衛星の輸出促進、次世代運搬ロケットの開発も対象となっている。

衛星の応用面については、地上のサポートシステムと総合的な応用システムの整備、衛星放送、測位、リモートセンシングの発展を図るなど、試験的応用からサービス応用型への転換を促進するとしている。また、リモートセンシング技術を利用した土地資源、鉱物資源、農作物や森林、生物資源の観測・評価活動を強化するとともに、都市計画や災害・環境観測等にも応用していくために、衛星のデータ加工とサービス面での改善が挙げられている。

宇宙関連産業の1分野である新材料産業については、宇宙活動に必要とされる軽量化、高性能化、高い安全性という条件に合致するような、高強度金属材料、高性能炭素繊維及びその複合材、機能性セラミックス、先進樹脂基複合材料及び機能性塗料等の生産の産業化を図り、生産の大規模化を実現するとしている。

##### (iii) 国家中長期科学技術発展計画（2006—2020年）

2006年から2020年までの15年間における科学技術の発展計画である「国家中長期科学技術発展計画（2006—2020年）」<sup>(9)</sup>が、2006年2月に国務院から発表された。重要な専門的課題として、有人宇宙飛行と月探査プロジェクトを16大プロジェクトの1つに挙げているが、具体的な記述はされていない。「国の重大な戦略的必要に対応した基礎研究」として、極超音速の推進システム及び超高速における衝突の力学、多次元動力システム及び複雑な運動制御リモートセンシング等が挙げられている。

(5) 新华网 <[http://news.xinhuanet.com/misc/2006-03/16/content\\_4309517.htm](http://news.xinhuanet.com/misc/2006-03/16/content_4309517.htm)>

(6) 「このことはマクロ経済管理より市場誘導型へ傾斜させることを意味している」とされる。『中国総覧 2005—2006年版』霞山会、2006、p.269。

(7) 中国政府门户网站 <[http://www.gov.cn/jrzg/2006-02/09/content\\_183787.htm](http://www.gov.cn/jrzg/2006-02/09/content_183787.htm)>

(8) 国家发展和改革委员会 <<http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/2007tongzhi/W020070514615556997089.pdf>>

(9) 前掲注(7)

(iv) 国防科学技術工業中長期科学技術發展計画  
(2006—2020年)

2006年5月に開催された国防科学技術工業工作会議において、国防科学技術工業委員会が「国防科学技術工業中長期科学技術發展計画(2006—2020年)」を配布した<sup>(10)</sup>。「飛躍的な發展」を図る分野として、①高度新技術を利用した武器裝備の研究・開発能力、②軍用民用が結びついた高度技術産業、③軍事工業の製造技術、④国防に関連する基礎技術及び先端技術、⑤国防関連科学技術領域のイノベーション、を挙げている。

## 2 中国の宇宙活動計画の沿革

### (1) 建国初期から1970年代

1955年、銭学森<sup>(11)</sup>のアメリカからの帰国で実質的に開始された中国の宇宙開発は、ミサイル、核爆弾の開発と一体化する形で進められてきた。1956年2月、銭学森は党中央に「我が国の国防・航空工業の構築に関する意見書」を提出、同年10月8日に銭学森を院長とする中国最初のミサイル研究組織である国防第5研究院が設立された。1957年にはソ連との協力協定に従い、実験用に使えるP-2近距離ミサイルと関連地上設備が秘密裡に北京に運ばれた。しかし1960年8月には中ソ対立の影響を受け、協力協定が破棄され、すべてのソ連人研究家が第5研究院を去るとともに、関連資料も一部を除き失なわれる事態を迎えた。1964年11月、第5研究院を核にその他関連部門を加える形で、第7機

械工業部が設置され、1968年2月には第7機械工業部に空間技術研究院が置かれ、それまで中国科学院で行われていた衛星開発等の宇宙関連事業が統合されることになった。

1960年11月5日、P-2をモデルとした1059型近距離地对地ミサイルの発射に成功した。これは後に東風1号と改称され、現在の長征ロケットの前身となる。1970年4月の東方紅1号衛星の打ち上げに使用された長征1号ロケットは、東風4号を基に改良を加えられたものである。

その後、1971年4月には“714計画”が決定され、宇宙船“曙光1号”を1973年末までに打ち上げる有人飛行計画が策定されたが、文化大革命による政治的混乱、経済的停滞等もあり、毛沢東の鶴の一声で中止された<sup>(12)</sup>。

### (2) 1980年代-863計画

1986年3月、4人の科学者が連名で、世界の先端技術の發展に遅れてはならないとする意見書を中国共産党中央に提出した。これを受けて同月中に党、國務院の承認を経て取りまとめられたのが、「先端技術研究發展計画綱要」(通称863計画)<sup>(13)</sup>である、宇宙技術もその対象であったが、宇宙技術に関する専門家会議では、有人飛行については、投資規模が莫大になること、リスクが大きいこと、直接的な経済効果が明確でないこと等から、その開発を巡って意見の対立があった。最終的には、アメリカやソ連の宇宙ステーション計画が既に進行している中で、宇宙空間に一定の位置を占められるかどうか

(10) 「国防科技工业中长期科学和技术发展规划纲要颁布」新华网

〈[http://news.xinhuanet.com/mil/2006-05/25/content\\_4597839.htm](http://news.xinhuanet.com/mil/2006-05/25/content_4597839.htm)〉なお、全文は公表されていない。概要は、「国防科技工业中长期科学和技术发展规划纲要(摘要)」

〈<http://www.costind.gov.cn/n435777/n1030000/n1075737/79194.html>〉

(11) 銭学森は、マサチューセッツ工科大学、カリフォルニア工科大学で航空工学を修めた後、ジェット推進研究所でミサイルの研究・開発に携わった。(中富 前掲注(2), pp.48-52.)

(12) この部分は、黄琦「中国航天50周年纪念特稿：开天辟地 创建航天基业」中国航天新闻网

〈<http://www.china-spaceneews.com/n435777/n435778/n435787/n441604/index.html>〉；白洁「从国防部五院到七机部-王秉璋将军谈中国航天事业」『党史博览』2003年3期, pp.14-19による。なお、本稿で参照した中国語雑誌は、すべて当館で導入している「中国期刊全文数据库」を利用した。刊行年月が明記されていないため、巻期のみ示している。また、ページ数が確認できないものもある。

(13) 「863简介」科学技术部 〈[http://www.863.org.cn/863\\_105/863brief/863introduction/200405080289.htm](http://www.863.org.cn/863_105/863brief/863introduction/200405080289.htm)〉

は、国際社会における国の地位と総合的な国力を象徴するものであること、また、宇宙ステーションは有人の科学実験を長期的に行える基地となるものであることなどから、有人宇宙ステーション建設を863計画の目標とすることが決定された。

### (3) 1990年代-921計画

1991年6月、863計画宇宙技術専門家会議から党中央に対して、20世紀末までには有人飛行試験と最初の有人飛行を実現すること、2010年後数年内に宇宙ステーションを建設する、という意見書が提出された<sup>(14)</sup>。

この意見書に対して、党中央は、大国としての中国が有人飛行を実現することは、総合的な国力を増強し、国際的地位を向上させ、民族としての凝集力と自信を深めるものであり、また、関係する科学と工業の発展を牽引するほか、宇宙資源の利用にもつながるものであるとし、原則的にこれを認可した。そして、1992年9月21日、政治局常務委員会拡大会議で正式に承認されたのが“921”計画である。具体的には、第1段階として、2002年以前に2機の無人宇宙船と1機の有人宇宙船の打ち上げ及び科学実験を行う、第2段階として、2007年ごろに有人飛行の実現とドッキング・ランデブー技術の完成及び8トンクラスの科学実験室の打ち上げを行う、第3段階として、20トンクラスの有人長期ステーションを建設するというものである<sup>(15)</sup>。これによって、中国の有人宇宙計画のスタートが切られたことになる。863計画に組み込まれていた宇宙技術関連は、以後この921計画の中で発展が図られることとなった<sup>(16)</sup>。

## 3 中国の宇宙活動の体制

### (1) 概要

2007年9月12日、国防科学技術工業委員会（以下、国防科工委とする。）の主催により、北京で宇宙政策と宇宙事業の発展に関する会議が開催された<sup>(17)</sup>。参加機関は、主催者のほか、外交部、教育部、科学技術部、国土資源部、情報産業部、中国科学院、中国人民解放军総装備部、中国航天科技集团公司、中国航天科工集团公司、中国地質調査局、中国土地勘探規画院、中国土地資源航空物探遙感中心、中国宇宙法学会、北京大学、清華大学等の30機関であった。国防科工委の内部組織である国家航天局を除く、中国の宇宙開発関係機関が網羅されている。

宇宙開発全体に関わる政策、計画の立案・策定を担うのが国防科工委である。

中国航天科技集团公司、中国航天科工集团公司は国営の産業集団として、運搬ロケット、衛星等の研究・開発に従事している。

教育部、科学技術部、国土資源部等は宇宙技術や衛星の利用者であり、中国科学院や各大学は宇宙技術の利用者であると同時に、清華大学等のように小型衛星の開発を行ったり各種実験などに参加している。

外交部は、宇宙活動に関する国際条約等、法的側面での調整機能が期待されていると思われる。

中国人民解放军全体の武器装備業務を役割とする総装備部は、装備発展戦略、計画、法規の立案、装備科学技術研究、試験、調達、作戦活動支援、保守、支援業務の組織、全軍の装備整備経費の主管などを担当<sup>(18)</sup>しており、軍の代

(14) 「921中国载人航天计划出台始末」新华网, 2005.9.26

〈[http://news.xinhuanet.com/misc/2005-09/26/content\\_3545121.htm](http://news.xinhuanet.com/misc/2005-09/26/content_3545121.htm)〉

(15) 同上

(16) 「陈至立在863计划实施20周年纪念大会上的讲话」科学技术部

〈[http://www.most.gov.cn/kjbgz/200704/t20070424\\_43335.htm](http://www.most.gov.cn/kjbgz/200704/t20070424_43335.htm)〉

(17) 「国防科工委组织召开空间政策研讨会」国家航天局

〈<http://www.cnsa.gov.cn/n615708/n620172/n677078/n751578/118332.html>〉

(18) 富田圭一郎「中国の国防白書（2006年版）-白書から見た中国の安全保障認識、国防政策、軍事動向-(資料)」『レ

表として参加したと思われる。

国際評価戦略センター (International Assessment and Strategy Center) 副所長で中国の軍事問題専門家であるリチャード・フィッシャー氏は、有人宇宙船神舟から2007年1月11日の衛星破壊試験にいたるまで、この総装備部が中国の宇宙活動全体を管轄している<sup>(19)</sup>と述べている。また、『中国総覧 2005～2006年版』によると、神舟5号と同6号の総指揮を取っていたのは、いずれも装備部部長であった<sup>(20)</sup>、という。

以下、国防科工委、国家航天局、中国航天科技集团公司及び中国航天科工集团公司について紹介する。

## (2) 国防科学技術工業委員会

国防科工委は国務院の1機構であり、中国宇宙開発体制の中心に位置する。国防科工委の系统工程一司(日本の「局」に相当)は、宇宙政策、法規、標準、発展計画の策定及び宇宙関連業界に対する管理、監督を行うほか、民用宇宙プロジェクトを組織・実施する。また、国家航天局(後述)の日常業務を主管し、宇宙分野における対外交流と協力の組織化・管理を行う、とされ、以下の5処が置かれている<sup>(21)</sup>。

- ・総合処 文書・事務管理及び全体的な調整
- ・運載処 運搬ロケットの発展戦略と計画の検討・立案及び民間による打ち上げの審査・許可
- ・衛星及び宇宙科学処 衛星と宇宙科学の動向調査及び民用衛星と宇宙科学の発展計画並びに研究・開発と生産に関する法規の立案とその実施

- ・宇宙応用・発展処 民用宇宙政策、法規及び計画の研究と立案
- ・宇宙国際合作処 宇宙分野における国際交流と協力の組織化及び管理

この国防科工委の宇宙開発における役割を、国務院の機構改革を中心に見ていく<sup>(22)</sup>。1964年11月に設置された第7機械工業部は1982年5月に廃され、航天工業部となった。同時に、1958年10月に設立された軍の武器装備に関連する科学研究を統一的に指導する国防部国防科学技術委員会、1961年11月に国務院に設立された、武器装備製造部門と使用部門間の、及び国防工業部門と他の工業部門の調整機関である国防工業弁公室、そして、1977年11月に国防科学技術と生産業務を統一的に指導するために設立された中央軍事委員会科学技術装備委員会を統合する形で国防科工委(旧国防科工委)が設立された。これが、現在の国防科工委の前身である。

旧国防科工委は、中国人民解放軍国防科学技術工業委員会であり、同時に国務院の組織として中華人民共和国国防科学技術工業委員会とも称した。中央軍事委員会の組織機構の一部として全軍の国防科学技術業務を主管するとともに、国務院国防部が管轄する国防科学研究と工業についても主管機能を果たす組織であった。

1988年には航天工業部が廃され同部と航空工業部を統合した航天航空工業部が置かれたが、1993年6月に航天工業総会社と航空工業総会社に組織換えされた。名称は会社となっているが、担当分野の政府機能を持ったものであった。

現在の国防科工委は1998年4月2日に発足し

ファレンス』677号, 2007.6, p.139.

(19) Richard Fisher, Jr, "China's Direct Ascent ASAT",  
([http://www.strategycenter.net/research/pubID.142/pub\\_detail.asp#](http://www.strategycenter.net/research/pubID.142/pub_detail.asp#))

(20) 前掲注(6), p.119.

(21) 国防科学技術工業委員会 (<http://www.costind.gov.cn/n435777/n497598/n1008783/n1436056/index.html>)

(22) 「我国国防科技工業体系的历史沿革之一～四」国防科学技術工業委員会  
(<http://www.costind.gov.cn/n435777/n497407/n497408/n1291063/114176.html>), 〈同/114178.html〉,  
〈同/114182.htm〉, 〈同/114184.html〉



た。1998年の第9期全国人民代表大会第1次会議における「国務院の機構改革案に関する決定」により旧国防科工委が廃止されることになり、旧国防科工委の機能と国家計画委員会の国防司及び航天工業総公司与航空工業総公司が持っていた政府機能を統合して成立したものである。同年5月には当時の朱鎔基国務院総理を主任とする中央軍事委員会専門委員会の事務局が置かれた。中国の宇宙開発が軍事的側面と密接不可分の形で進められていることの証左ともいえる。

### (3) 国家航天局

国防科工委がその日常業務を主管する国家航天局は、前述したように航天航空工業部が廃され航天工業総公司与航空工業総公司が設置された1993年6月に国務院の直属機構として設置された。現在の国家航天局長を国防科工委副主任(日本の「副大臣」に相当)が兼任しているように、国内的には国防科工委の内部組織として、対外的には中国を代表するとされる。国家航天局は宇宙活動に関して、関連業界の安定的で秩序ある、そして健全で調和の取れた発展を図ること、また、中国政府を代表して宇宙分野における対外交流と協力活動等の指導と実施を行うとされる<sup>(23)</sup>。

### (4) 中国航天科技集团公司

1997年7月、5大軍関連公司、すなわち、中国核工業総公司、中国航天工業総公司、中国航空工業総公司、中国船舶工業総公司及び中国兵器工業総公司が10大集团公司に改編された。中国航天工業総公司是、中国航天科技集团公司と中国航天機電集团公司という2つの集团公司と

なった。

中国航天科技集团公司集团は、全体として約130の企業群、9万2000人が、運搬ロケット、人工衛星、有人宇宙船のほか戦略・戦術ミサイルの研究・開発、生産、試験等を行っている<sup>(24)</sup>。主な傘下組織としては以下のものがある。

中国運搬ロケット技術研究院：1957年に設立され、職員2万人を擁する長征型運搬ロケットの研究・開発、生産組織である<sup>(25)</sup>。2007年5月31日の長征3号A型による衛星打ち上げが第100回目の打ち上げとなった。

中国空間技術研究院：1968年2月に設立され、中国の第1号衛星東方紅をはじめ、通信衛星、資源衛星、測位衛星、また神舟5号、同6号宇宙船の研究・開発のほか、衛星及び部品の輸出等も行っている<sup>(26)</sup>。

航天推進技術研究院：1965年設立で、西安市にある。大型液体燃料ロケットエンジンの研究から開発・生産、試験までを行い、これまで50余のエンジンを開発している<sup>(27)</sup>。

航天動力技術研究院：航天推進技術研究院と同じく西安に位置し、1962年に設立された。固体燃料ロケットエンジンの研究・開発を行っており、ロケットとミサイルに使用される70余種の固体エンジンを開発している<sup>(28)</sup>。

上海航天技術研究院：気象衛星風雲の開発のほか、宇宙船の軌道変更、制御及び帰還のために必要な動力を供給する推進モジュール、電源及びコントロールシステムなどの研究・開発を行っている<sup>(29)</sup>。

中国長城工業総公司：中国航天科技集团公司の全出資企業。中国の商用衛星市場への参入が注目されているが、政府が認可した対外交渉・契約に当たる中国唯一の商用機構である。中国

23 国家航天局 〈<http://www.cnsa.gov.cn/n615708/n620168/n620175/index.html>〉

24 「中国航天科技集团公司简介」 〈[http://www.spacechina.com/index.asp?modelname=new\\_space/gywm](http://www.spacechina.com/index.asp?modelname=new_space/gywm)〉

25 中国运载火箭技术研究院 〈<http://www.calt.com/>〉

26 中国空间技术研究院 〈<http://www.cast.cn/about/cjyfs.html>〉

27 国防科学技术工业委员会 〈<http://www.costind.gov.cn/n435777/n435943/n435945/n435962/82052.html>〉

28 中国航天人才网 〈<http://www.spacetalent.com.cn/comintroduce/casc0401a.asp>〉

29 「庆祝上海航天研究技术院成立45周年」『太空探索』2006年9期。

運搬ロケット技術研究院や上海航天技術研究院、中国衛星発射コントロールセンターをパートナーとして契約交渉に当たっている<sup>(30)</sup>。

#### (5) 中国航天科工集团公司

上述した中国航天工業総公司から1997年7月に誕生した中国航天機電集団公司在、2001年9月に改称したものである。

傘下に6つの研究院のほか合わせて180余の組織、職員10万人を擁する、中国航天科技集団公司と同じく中央の直接の管轄下にある国有企業である。ミサイル兵器、軍民両用の情報技術と宇宙関連製品を主な業務としている<sup>(31)</sup>。

中国航天科工防衛技術研究院：中国長峰機電技術研究院設計院とも称し、宇宙飛行物体のコントロール、制御、追跡関連設備、その他測量、地上設備等の研究・開発を行っている<sup>(32)</sup>。

中国航天科工飛行技術研究院：中国海鷹機電技術研究院とも称し、ミサイルの研究・設計・製造等を行っている。ミサイルについては20種類ほどを製作しているという<sup>(33)</sup>。

中国航天科工動力技術研究院：航天科工集団公司第6研究院、あるいは中国河西化工機械公司とも称し、50種類の戦略・戦術ミサイルやロケットの固体燃料エンジンを製造している<sup>(34)</sup>。

このほか、2002年1月に設立され、小型衛星や衛星の応用技術、特にGPS（全地球測位システム）応用技術の高度化と産業化を主要任務とする中国航天科工情報技術研究院がある<sup>(35)</sup>。

## II 中国の宇宙活動の概観

### 1 運搬ロケット

有人飛行、月、また惑星探査等の宇宙技術が、ある国の総合的な科学技術の水準を示す象徴の1つとするならば、まず、こうした活動を行う衛星や宇宙船を宇宙に送り出すロケット技術が重要となる。

中国のロケットは、前述したとおり、1970年4月に東方紅1号衛星を打ち上げた長征1号に始まる。その後の発展を経て、現在では長征4号型までの複数タイプがある。

#### (1) 打ち上げの記録

2007年6月1日の長征3号甲（CZ-3A）によるシノサット（鑫諾、Sinosat）3号衛星の打ち上げ成功で、1970年4月の最初の打ち上げから数えて100回目の打ち上げとなった。長征型ロケットによる2006年までで94回の打ち上げ記録が、年代別に国防科工委系統工程一司のホームページに掲載されている<sup>(36)</sup>。これによると、1970年代には6回、1980年代には14回、商用衛星打ち上げ市場に参入した1990年代には39回、そして2000年代には35回と打ち上げ回数は大きく増加している。また、打ち上げ失敗は合計8回（衛星爆発や衛星が機能しなかったものも含む）となり、成功率は91%となる。

なお、1972年に試験打ち上げに成功し、1975年7月、12月及び1976年8月に技術試験衛星の打ち上げに成功した風暴1号がある。その後、1981年9月には実践2号、実践2号甲、実践2

<sup>(30)</sup> 中国长城工业总公司 〈<http://www.cgwic.com.cn/chinese/about/jj.htm>〉

<sup>(31)</sup> 「集团简介」中国航天科工集团公司 〈<http://www.casic.com.cn/docc/jieshao/jianjie.asp>〉

<sup>(32)</sup> 中国航天科工集团公司 〈<http://www.casic.com.cn/docc/qiye/content.asp?id=59>〉

<sup>(33)</sup> 同上 〈<http://www.casic.com.cn/docc/qiye/content.asp?id=60>〉

<sup>(34)</sup> 中国航天六院 〈<http://www.zghx.com.cn/>〉

<sup>(35)</sup> 闻新「中国航天科工信息技术研究院 成为研制生产GPS应用产品的“国家队”」『全球定位系统』2003年5期, p.50. なお、同研究院については、中国航天科工集团公司のホームページ上でもアクセスできていたが、現在（2007年10月1日）はアクセスできない。

<sup>(36)</sup> 「历次成功发射记录」 〈<http://www.costind.gov.cn/n435777/n497598/n497599/n1436060/n1436065/index.html>〉

号乙という衛星3個の同時打ち上げに成功している<sup>(37)</sup>。しかし、1982年以降はこのロケットによる打ち上げは行われていない。

(2) 長征型ロケットの種類・諸元

最初期の長征1号から長征4号乙までの主要諸元を一覧にしたのが下表である。

長征2号は、主として地球低軌道衛星の、長征3号は静止軌道衛星の、そして長征4号は太陽同期軌道衛星の打ち上げに使用されている<sup>(38)</sup>。

(3) 次世代ロケットの開発

2006年版宇宙白書では、運搬ロケットの今後

の研究・開発目標を、無害で汚染を起こさない、高性能、低コスト、そして大推力の運搬ロケットの研究・開発としている。最終目標としては、低軌道(LEO)で25トン、静止軌道(GTO)で14トンの打ち上げ能力を実現する、液体酸素とケロシンによる120トンクラスの推力のエンジン、50トンクラスの酸水素エンジンの開発を掲げている。

次頁に、世界の主要なロケットの主要諸元を比較した表2を示した。

これによると、長征型のコア直径は3.35m、衛星等のペイロードを保護するフェアリング直

表1 長征型ロケットの主要諸元一覧

ロケット名	重量 (t)	全長 (m)	コア直径 (m)	段数	推力 (KN)	打ち上げ能力 (kg)	打ち上げ回数 ( )内は失敗
長征1号 (CZ-1)	81.5	29.86	2.25	3	1,020	LEO: 300	2
長征1号丁 (CZ-1D)	80.6	28.22	2.25	3	1,101	SSO: 400	—
長征2号 (CZ-2)	180	34.6	3.35	2	2,748	LEO: 2,100	4(2)
長征2号丙 (CZ-2C)	243	40.0	3.35	2	2,962	LEO: 3,800	16
長征2号丙改 (CZ-2C/SMA)	245	42.6	3.35	3	2,962	SSO: 1,800	7
長征2号丙改 (CZ-2C/SM)	245	42.6	3.35	3	2,962	GTO: 1,250	2
長征2号丁 (CZ-2D)	232	39.5	3.35	2	2,962	LEO: 3,300	7
長征2号E (CZ-2E)	460	49.68	3.35	2.5	5,923	LEO: 9,500	7(2)
長征2号F (CZ-2F)	480	58.34	3.35	2.5	5,923	LEO: 8,000	6
長征3号 (CZ-3)	204	44.86	3.35	3	2,962	GTO: 1,500	13(3)
長征3号甲 (CZ-3A)	241	52.52	3.35	3	2,962	GTO: 2,650	11
長征3号乙 (CZ-3B)	426	54.8/55.6	3.35	3.5	5,923	GTO: 5,100	7(1)
長征3号丙 (CZ-3C)	345	54.8/55.6	3.35	3.5	4,443	GTO: 3,800	—
長征4号甲 (CZ-4A)	241	41.9	3.35	3	2,971	SSO: 1,600	2
長征4号乙 (CZ-4B)	248.5	45.78	3.35	3	2,962	SSO: 2,800	10

(出典) 李东「长征火箭的现状&展望」『科技导报』24卷3期, p.59より作成。なお、「打ち上げ回数」は、原表を基に脚注<sup>(36)</sup>により筆者作成。また、衛星爆発や衛星が機能しなかったものも失敗に数えてある。

(注1) LEO: 高度200km、傾斜角63度の低軌道、SSO: 高度900kmの太陽同期軌道、GTO: 近地点高度200km、遠地点高度35,958kmの静止トランスファー軌道。

(注2) 長征1号、長征2号E、長征3号、長征4号甲はすでに運用されていない。また、長征1号丁と長征3号丙はこれまでのところ打ち上げ実績がない。

(注3) 長征2号丙改(CZ-2C/SMA)は、アメリカのモトローラ社のイリジウム衛星打ち上げのために長征2号丙を改造したものである。脚注<sup>(36)</sup>ではCZ-2C/FPとなっている。

<sup>(37)</sup> 中国航天科技集团公司, 中国航天科工集团公司组编『飞越苍穹 中国航天50年』浙江科学技术出版社, 2006, pp.51-53.

<sup>(38)</sup> 各ロケットの詳細については、同上のほか、中国宇航学会編『中国神舟』オーム社, 2004, pp.43-59.を参照。

径は長征3号乙が最大で4.2m、また打ち上げ能力等、いずれについても世界の主要ロケットとはその性能において差が見られる。有人宇宙船の神舟5、6号の打ち上げに使用された長征2号Fにしても、打ち上げ能力は8トンと他と比較すると大きな差がある。また、第1段及び第2段エンジンには推進剤として非対称ジメチルヒドラジンが、酸化剤として4酸化窒素が使用されている。この非対称ジメチルヒドラジンは人体の皮膚や粘膜に対して腐食性を持つとされる。打ち上げまでの期間についても、準備期間に30~50日ほど要し、国際的レベルである15

日以内に及ばないという。2006年版宇宙白書の開発目標は、こういったことを背景に、多様化する衛星の打ち上げに対応できる次世代ロケットの開発を進め、国際商用衛星市場へより積極的に参入することを目指す一方、環境問題への配慮を示したものと見える。

下図1と2は、中国の次世代ロケットの予想図と思われるものである。

基本形を基に低軌道で10トンから最大25トン、静止軌道で6トンから10トンの打ち上げ能力を持った6種類が想定されている。2段式で推進剤には液体酸素を用いて、健康、環境へも

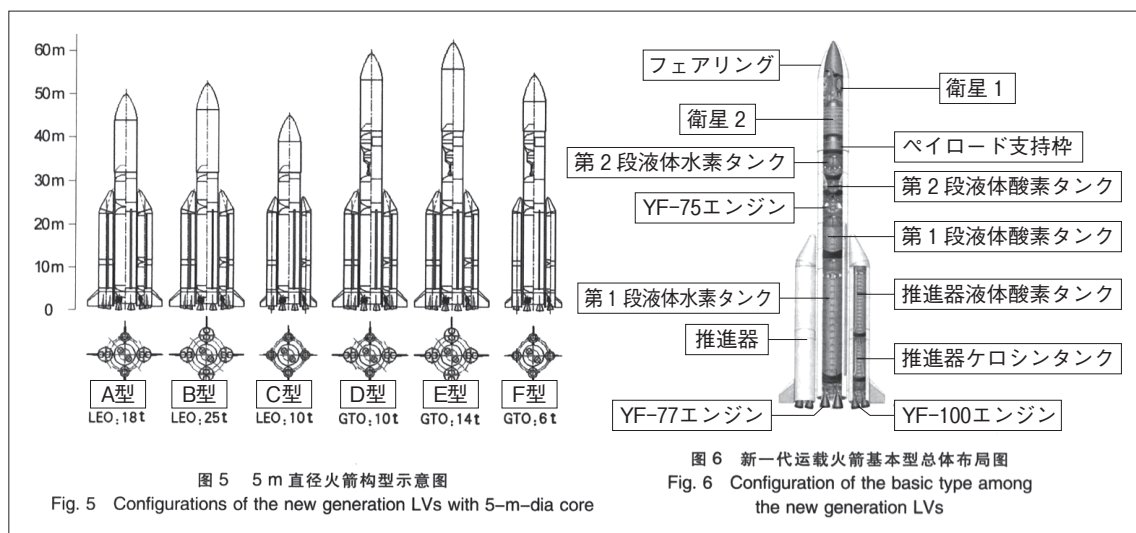
表2 世界の主要ロケットの諸元比較

ロケット名	コア直径(m)	フェアリング直径(m)	段数	打ち上げ能力		
				LEO(t)	GTO(t)	
米：アトラス型	3.81	4.2~5.4	2	最大25	4~12.7	
米：デルタ型	5.08	4.07~5.13	2	最大23	4~10.9	
欧州：アリアン5号	5.4	5.4	3	21	6.6~10.5	
露：アンガラ型	2.9	4.35~5.1	2	2~24.5	2.8~7.3	
日：H-2A型	4.0~5.0	4.07~5.1	2	最大19.5	4.1~8	
中国	長征2号F	3.35	3.8	2.5	8	—
	長征3号	3.35	2.6~3.0	3	—	1.5
	長征3号甲	3.35	3.35	3	—	2.65
	長征3号乙	3.35	4.0~4.2	3.5	—	5.1
	長征4号乙	3.35	3.35	3	—	—

(出典) 表1と同じ。pp.58-59から筆者作成。

図1 次世代運搬ロケットシリーズ

図2 次世代運搬ロケット基本型(D型)全体図



(出典) 李东「长征火箭的现状と展望」『科技导报』24卷3期, p. 61より作成

配慮したものとなっている。

2006年半ばには、航天推進技術研究院において、次世代型ロケットの120トンクラスの液体水素ケロシンエンジンの開発に成功している<sup>(39)</sup>。そして、次世代ロケットの生産へ向けて既に具体的な動きが始まっている。次世代ロケット開発の根拠地は天津市の濱海新区に置かれることになり、その総面積3,000ムー（約200万㎡。1ムーは6.667アール。）という広大な敷地に、建築面積55万㎡が予定され、総投資額は約45億元（約675億円）とされる。第1期工事は約20億元（約300億円）を投入し、2007年10月から2008年6月にかけて関連工事が前後して開始され、2009年12月から使用可能となる予定である<sup>(40)</sup>。

#### (4) 発射場

現在、甘粛省の酒泉、山西省の太原及び四川省の西昌の3箇所に発射場がある。

酒泉射場は1958年から建設が始まった最も古い射場で、1970年4月の東方紅衛星の打ち上げ、1975年11月の回収式衛星、2003年10月の神舟有人宇宙船の打ち上げの舞台となった。

太原射場は1967年から建設され、主に太陽同期軌道と極軌道衛星の発射を行っている。

西昌射場は1970年に建設が開始されたもので、主として静止軌道衛星の打ち上げに使用されている。

しかし、3箇所ともに内陸に位置しており輸送条件の悪さ、また、酒泉と太原は緯度も高く、赤道上を周回する静止軌道衛星の打ち上げには、燃料消費も大きく、稼動年、効率性等から見て国際商用衛星市場での競争力に問題があ

るといふ。そこで浮上してきたのが、海南島文昌市に新しい発射場を建設するという計画である。低緯度の海南島であれば、静止軌道衛星の打ち上げにも有利であり、西昌射場と比較して、打ち上げ能力において10%から15%の向上、稼動期間については2年以上延びるとされる。燃料効率の改善も期待できるほか、海上輸送の便やロケット残骸の落下による居住地区への被害を低下させることができる。計画では40km<sup>2</sup>の敷地内に発射台が2つ、予備発射台が1つ建設される予定で、投資額は20億元（約300億円）、最短で2010年内には運用が開始される予定である<sup>(41)</sup>。

## 2 国際商用衛星打ち上げ市場への参入

1985年10月21日、長征2号丙による第7回収式衛星の打ち上げに成功した1週間後、李緒鄂航天工業部長が、「我が国が独自に製造した長征2号と長征3号を国際市場に投入し、国外の顧客の衛星打ち上げ業務を請け負う」と発表した。最初の商用衛星の打ち上げは、1990年4月7日の長征3号による香港Asiasat社のAsiaSat 1号であった。2007年9月までの中国の商用衛星打ち上げ記録を次頁表3に示す。

1990年代は比較的順調な展開を見せたが、1999年のイリジウム衛星打ち上げ後は、ブラジルとの共同開発による資源探査衛星CBERSを除けば、2005年4月の香港APT社のApstar 6号の打ち上げまで6年間のブランクがある。理由としては大きく2つが挙げられる。1つは、1995年1月の香港APT、1996年2月のINTELSAT、そして1996年8月には中国通信放送衛星会社の衛星打ち上げに相継いで失敗し、市場からの信頼が失われたことである<sup>(42)</sup>。2つ目

<sup>(39)</sup> 「中国将研制新一代火箭 用于发射空间站」〈<http://www.calt.com/yhxx/gnht/20070323104806f122c1.asp>〉

<sup>(40)</sup> 「新一代火箭长业化基地落户天津」中国航天网

〈<http://www.china-spaceneews.com/n435777/n435779/n435792/n584098/n584100/36848.html>〉

<sup>(41)</sup> 「海南文昌卫星发射基地预计2010年前投入使用」中国航天新闻网

〈<http://www.china-spaceneews.com/n435777/n435778/n435783/30806.html>〉等

<sup>(42)</sup> 以下、この部分の記述は主として、钟航「长三乙火箭成功发射亚太6号卫星 长征火箭重新返回国际商业发射市场」『中国航天』2005年5期, pp.9-13. による。

表3 中国の商業衛星打ち上げ実績一覧

	衛星名	運搬ロケット	ユーザー	打ち上げ日
1	AsiaSat 1	長征3号	香港：AsiaSat	1990年4月7日
2	Optus B1	長征2号E	オーストラリア：Aussat	1992年8月14日
3	Optus B2	長征2号E	オーストラリア：Aussat	1992年12月21日
4	APSTAR-1	長征3号	香港：APT	1994年7月21日
5	Optus B3	長征2号E	オーストラリア：Optus	1994年8月28日
6	Apstar 2	長征2号E	香港：APT	1995年1月26日
7	AsiaSat 2	長征2号E	香港：APT	1995年11月28日
8	Echostar 1	長征2号E	アメリカ：EchoStar	1995年12月28日
9	Intelsat708号	長征3号乙	INTELSAT	1996年2月15日
10	Apstar IIA	長征3号	香港：APT	1996年7月3日
11	Chinasat 7	長征3号	中国通信放送衛星公司	1996年8月18日
12	Mabuhay	長征3号乙	フィリピン：Mabuhay	1997年8月20日
13	Apstar IIR	長征3号乙	中国衛通	1997年10月17日
14	イリジウム	長征2号丙改 (CZ-2C/SMA)	アメリカ：モトローラ	1997年12月8日
15	イリジウム			1998年3月26日
16	イリジウム			1998年5月2日
17	Chinastar 1	長征3号乙	中国衛通	1998年5月30日
18	Sinosat 1号	長征3号乙	鑫諾衛星公司 (Sinosat)	1998年7月18日
19	イリジウム	長征2号丙改 (CZ-2C/SMA)	アメリカ：モトローラ	1998年8月20日
20	イリジウム			1998年12月19日
21	イリジウム			1999年6月12日
22	CBERS 2	長征4号乙	ブラジル：国立宇宙研究所	2003年10月21日
23	Apstar 6	長征3号乙	香港：APT	2005年4月12日
24	Sinosat 3	長征3号乙	鑫諾衛星公司 (Sinosat)	2006年10月29日
25	ChinaSat6B	長征3号乙	中国衛通	2007年7月25日
26	Nigcomsat-1	長征3号乙	ナイジェリア政府	2007年5月14日
27	CBERS02B	長征4号乙	ブラジル：国立宇宙研究所	2007年9月19日

(出典) 長城工業総公司「長征火箭国際商業发射记录 (截至2005年4月30日)」  
(<http://www.cgwic.com.cn/chinese/launch/fxjl.htm>) から、搭載サービス6件を削除及び最近の事例として24以降を追加して作成。  
なお、網掛けした3、6、9、11は打ち上げに失敗した。

の理由は、アメリカ製衛星及びアメリカ製部品を使用した衛星を中国で打ち上げることについて、軍事的側面及びハイテク技術の流出という観点からの規制である。そのため、両国の間で「米中宇宙貿易協定」が交わされ、それに基づいてアメリカ製衛星の中国での打ち上げが行われることになった<sup>(43)</sup>。現在でも、アメリカ製

衛星の輸出は国務省の管轄下にあり、アメリカ製衛星及びアメリカ製部品を使用した衛星の中国での打ち上げはストップされたままである。

2000年代に打ち上げられた衛星(表3の22以降)のうち、Apstar6号とChinasat6Bがフランスのアルカテル・スペース社製のほかは、いずれも中国製である。

(43) 青木節子『日本の宇宙戦略』慶應義塾大学出版会, 2006, pp.48-51; 孙家栋, 冯云祥「中美两国政府商业发射服务协议谈判回顾」罗格主编『中国航天 走向世界—纪念中国国家航天局成立十周年 1993-2003』中国宇航出版社, 2003, pp.120-131.

ナイジェリアの衛星Nigcomsat1号はナイジェリア最初の通信衛星で、中国が始めて、打ち上げサービス、中国製の衛星、そして地上ステーションに係る一連のサービスすべてを提供するものである。ナイジェリア政府は2004年4月に国際入札を公報し21社が参加した。しかし、その多くはナイジェリアが要求する融資パッケージの条件をクリアすることができなかった。そのなかで、総額約3億ドルの案件に対して、中国輸出入銀行は特別優遇つきの2億ドルを提供した<sup>(44)</sup>。

また、ベネズエラの通信衛星打ち上げに関する契約が、2005年11月に調印された<sup>(45)</sup>。衛星の製造も順調で2008年内の打ち上げが予定されている。こうした中国の動きについては、衛星の打ち上げ支援によって石油等のエネルギー資源の安定的確保を意図したとする見方もある<sup>(46)</sup>。

なお、Euroconsultが2007年2月、2007年から2016年の今後10年間における衛星の生産と打ち上げに関する予測<sup>(47)</sup>を発表した。それによれば、宇宙産業市場は1997年から2006年までの1160億ドルから1450億ドルへ、衛星市場は同じく800億ドルから1045億ドルに、打ち上げ市場は360億ドルから405億ドルに増加する。打ち上げられる衛星の数については900から960へ増加すると予測している。

中国の国際商用衛星打ち上げ市場でのシェアは、現在のところ微々たるものと言ってよい。アメリカ製衛星の打ち上げは当面期待できないと思われ、今後、衛星の重量、軌道、用途等多様な要求に対応できる長征型ロケットの改造、あるいは中国製衛星の性能向上等を進めながら、国家政策とも連携しつつシェア拡大を図っ

ていくことになろう。

### 3 中国の衛星

2006年版宇宙白書によれば、中国が運用している衛星には、回収式リモートセンシング衛星系列、東方紅通信放送衛星系列、風雲気象衛星系列、実践科学探査・実験衛星系列、地球資源衛星及び北斗測位衛星の6系統がある。以下、それぞれについて概観する<sup>(48)</sup>。

#### (i) 回収式遥感（リモートセンシング）衛星

中国は早い段階から衛星の回収技術に力を入れてきた。1974年の失敗後、1975年11月に長征2号により衛星の発射、回収に成功した。その後、2006年9月までに、少なくとも22個の回収式衛星を打ち上げている。第1世代の衛星は、重量1,800kg、近地点高度173km、遠地点493km、傾斜角59.5度、91分で地球を周回し、中国内の予定地を撮影するカメラと宇宙を撮影するカメラを搭載していた。1992年に打ち上げられた第13番目の衛星からは、軌道周回日数が15~20日に伸び、1回の飛行中で得られる情報量は13倍に、そして地表を撮影する写真の解像度も3倍になった。これが第2世代回収式衛星の最初であり、リモートセンシングによる資源・地質調査、地図や測量、鉄道路線の決定等のほか、微重力状態における科学実験等が行われた。

2006年4月に遥感衛星1号、2007年5月に同2号衛星が打ち上げられた。1号の重量は2,700kgで地球を12日間周回し帰還した。主に科学実験と国土資源、農作物観測に用いるとされる。

#### (ii) 東方紅衛星

1984年4月に最初に試験衛星として東方紅2

(44) “Snubbed by U.S., China Finds New Space Partners”, *New York Times*, May 24, 2007 ; 「人工衛星輸出に向け、中国がナイジェリアと融資協定」 「人民網日本語版」 2006.1.16.

〈[http://j.peopledaily.com.cn/2006/01/16/jp20060116\\_56776.html](http://j.peopledaily.com.cn/2006/01/16/jp20060116_56776.html)〉

(45) 「中国与委内瑞拉签署通信卫星项目合同」 『中国航天』 2005年12期, p.15.

(46) 『日本経済新聞』 2007.5.15.

(47) “The World Space Industry: Back in the Big Time” 〈<http://www.euroconsult-ec.com/news.php?ref=36>〉

(48) 以下、この部分は前掲注<sup>(37)</sup>, pp.77-99.による。

号が打ち上げられ、1988年3月には改良型の東方紅2号甲が打ち上げられた。これはトランスポンダー4台を搭載し、辺境地区や中央放送局の国外放送等に利用された。1997年5月には東方紅3号が打ち上げられ、5月20日に東経125度の静止軌道上に定着した。

東方紅3号の後継機が2001年1月に打ち上げられた中星22号と、2003年11月に打ち上げられた中星20号である。中星22号は中国で最初の一般通信業務に用いられた通信衛星という。2006年9月には、中星22号Aが打ち上げられた<sup>(49)</sup>。

### (iii) 風雲気象衛星

中国最初の極軌道のリモートセンシング衛星である風雲1号Aが1988年9月、同1号Bが1990年9月に打ち上げられた。同1号Cは1999年5月に打ち上げられ、同年中国気象局の使用に引き渡され安定的に稼働していたが、2004年6月には星雲図の受信が停止された(2007年1月に衛星迎撃ミサイルで撃墜された衛星)。同1号Dは2002年5月15日に打ち上げられ、現在も稼働中である。1997年6月には、中国が独自開発した風雲2号A試験衛星が発射された。その後、2000年6月に同2号Bが、2004年10月に同2号Cが、2006年12月には同2号Dが打ち上げられた。2号Dは半年後の2007年6月に中国気象局へ引き渡された。今後、極軌道の風雲3号、静止軌道の同4号の打ち上げが予定されている<sup>(50)</sup>。

### (iv) 実践科学探査・実験衛星

これは“実践”と命名された衛星で、第1号は1971年3月に、そして実践第2号は既述した風暴ロケットで1981年に発射された。実践3号に関しては不明で、中国科学院空間研究・応用中心が研究開発した実践4号は1994年2月に打ち上げられた。その後、5号は科学実験衛星、

6号は宇宙環境探査衛星、7号は科学探査衛星、そして育種衛星として8号が2006年9月に打ち上げられている。8号衛星については、姿勢制御の精度向上、衛星内部の温度コントロール、地上との通信、飛行制御等の面で大きな成果が上がったという。

### (v) 資源衛星

中国とブラジルの宇宙開発における協力プロジェクトとして、両国が共同で開発した中巴地球資源衛星(CBERS: China-Brasil Earth Resources Satellite)がある。CBERS1号機は1999年10月14日に、2003年10月21日には同2号機が打ち上げられた。2007年9月19日には第3番目としてCBERS02B号機が打ち上げられた。このCBERS02B号機には、2号機に搭載していた20メートルの解像度のマルチスペクトルCCDカメラ、同じく258メートルのWFI(広角画像撮影装置)カメラのほか、新たに解像度2.4メートルのHR(高解像度)カメラを搭載している<sup>(51)</sup>。今後、2009年に3号機の打ち上げが予定されている。

このほか、名称がまぎらわしいが、資源2号衛星が2000年9月1日、2002年10月27日及び2004年11月6日に打ち上げられている。

### (vi) 北斗測位衛星

2000年10月に1号が打ち上げられ、同年12月21日に2号、2003年5月に3号が打ち上げられ、2007年2月3日には4号機が打ち上げられた。中国製作で、いずれも現在運行中の測位衛星である。これによって、中国独自の測位システムが構築され、交通管理等に有効に利用されているという。欧州と中国が設立した中欧衛星測位システム技術養成・訓練共同センターのサイトに「北斗測位システム vs アメリカGPS 5つの優位点」という光明日報をソースとする

(49) 「我国自行研制的“中星—22号A”通信卫星发射成功」国家航天局

〈<http://www.cnsa.gov.cn/n615708/n620172/n677078/n751578/76581.html>〉

(50) 中国国家气象局国家卫星气象中心 〈[http://nsmc.cma.gov.cn/item/fy\\_yewu.htm](http://nsmc.cma.gov.cn/item/fy_yewu.htm)〉

(51) 国防科学技术工业委员会「中巴地球资源卫星02B星即将发射」

〈<http://www.costind.gov.cn/n435777/n435783/118333.html>〉



一文がある。それによると、中国が独自の測位システムをもつ理由として、中国の測位システムの多くはアメリカのGPSに基づいており、もし一旦戦争になりアメリカが中国の利用を停止した場合には大混乱に陥るからであるとし、大国としての中国にはどうしても自前の測位システムを構築する必要があるのだという<sup>(52)</sup>。

なお、中国は2003年に欧州が進めるガリレオ計画に参加した。中国は2億ユーロを投資し、そのうち7,000万ユーロは開発計画に、残り1億3000万ユーロは事業実施段階に用いる予定である<sup>(53)</sup>。

#### (vii) その他

清華大学がイギリスのサリー大学<sup>(54)</sup> (University of Surrey) と共同開発した重量50kgの清華1号、2003年10月に打ち上げられた中国科学院開発の重量100kg以下の創新1号、2004年4月に打ち上げられた納星1号(ナノ星。重量は204kg)、また、この納星1号と同時に打ち上げられた試験1号、2004年に打ち上げられた試験2号(重量300kg)等の小型・超小型衛星がある。このほか、1号Aが2002年5月に、1号Bが2007年4月に打ち上げられた海洋衛星もあり、科学技術の研究やリモートセンシング等の実験、観測等に利用されている。

なお、アメリカのSpace Security Indexのレポート、“Active Dedicated Military Satellites: January 2007”<sup>(55)</sup>は、次の各衛星を軍事衛星としている。(ii)東方紅衛星については、東方紅3号の後継機として打ち上げられた3機すべて

を<sup>(56)</sup>、(v)資源衛星については、2002年10月と2004年11月に打ち上げられた2機を、(vi)の北斗測位システムについては、1号から3号までのすべて、である。

### III 国際的な関わり

2007年9月14日、アメリカのSpace Security Indexが宇宙空間の安全に関する年次報告書である“Space Security 2007”<sup>(57)</sup>を発表した。

2006年1月から12月までを対象とするこの報告書は、2007年1月に発生した中国の衛星破壊も記述対象としている。報告はそのサマリーにおいて、①衛星攻撃プログラムにより、宇宙空間の安全に対する国際的な緊張が高まっている、②中国の衛星破壊によるスペースデブリの急激な増加によって、すべての国の飛行物体の通常運用と安全性に重大な問題が生じた、③宇宙環境の平和的な利用はすべての国の国益に合致することではあるが、それをどう確保するかについては手詰まり感が広がっている、と2006年の概況をまとめている。

#### 1 中国の衛星破壊実験

このASAT(衛星攻撃兵器)“実験”は、2007年1月11日、西昌発射場から開拓者1号弾道ミサイルによって、1995年に打ち上げられて既に運用停止になっていた風雲1号Cを、中国本土の上空846kmの上空で破壊したというものである<sup>(58)</sup>。アメリカと旧ソ連は、1980年後半にはその実験を停止しているが、それまでに蓄積し

52 「北斗导航系统Vs美国GPS的五大优势」〈<http://www.cenc.org.cn/zhuanti/bd/bd4.html>〉

53 「欧伽利略计划合作项目”进展顺利”新华網」〈[http://news.xinhuanet.com/st/2005-06/09/content\\_3065898.htm](http://news.xinhuanet.com/st/2005-06/09/content_3065898.htm)〉

54 小型衛星の研究開発を行うSurrey Space Centre 〈<http://www.ee.surrey.ac.uk/SSC/>〉が置かれ、1985年にはSurrey Satellite Technology Limited 〈<http://www.sstl.co.uk/index.php?loc=1>〉を設立している。

55 “Jonathan McDowell’s Satellite Database”に基づいたものと注記あり。  
〈<http://www.spacesecurity.org/ActiveMilSats2006.pdf.p.1>〉

56 2000年1月打ち上げ衛星については、名称を“Feng-Huo”としているが、2003年11月打ち上げ衛星の名称は、“Zhongxing-20 (Feng-Huo)”としていることと打ち上げ日から判断して「中星22号」で間違いのないと思われる。

57 “SPACE SECURITY 2007” 〈<http://www.spacesecurity.org/publications.htm>〉

58 野木恵一「中国と米ソの衛星迎撃実験」『軍事研究』2007年5月号, pp.62-74; Carin Zissis「中国の衛星破壊実験の意味合いを検証する」『フォーリン・アフェアーズ』2007年2月号, pp.1-6; Fisher, *op.cit.*(19)等を参照。

た技術は保持しており、状況によっては数年以内には有効なASATシステムを実戦配備できるとも言われる。今回の実験によって、中国は情報収集と精密誘導兵器のためのシステムを衛星情報に依存しているアメリカの軍事的弱点に脅威を与えることになった。ただ、実験の目的については、ASATの実用化というよりは、アメリカ・ロシアと同等の発言力を得るためのものだったとの見方もある。宇宙空間の安全に対する国際的な緊張が高まっているなか、今後の中国の出方によっては更なる緊張を引き起こすことも想定され、中国の動向が注目される。

## 2 スペースデブリ

この実験によって、現実的な脅威となったのが、スペースデブリ（地球軌道上に存在する、運用が停止された衛星やロケット及びそれらから分離・発生した部品、塗料等）の急増である。表4は、2007年7月4日現在の、発生国別のスペースデブリに関する数字である。

ASATによるスペースデブリの激増は明らかである。破壊された風雲の破片は、高度200kmから4000kmの範囲に分布し、特に破壊された高度と同じ850km付近に集中している。地球を周回しながら、2007年内には地球を取り囲む形で拡散すると言われる。今後、低高度を周回するものは大気圏に再突入して消滅することが期待されるが、高高度にあるものは、数十年間にわたって地球を周回するものと思われる。特に、低軌道周回衛星に与える影響が懸念され、2007年6月にはアメリカ航空宇宙局（NASA）のテラ衛星が、わずか19mの距離で風雲の破片

表4 発生国別の衛星、ロケット、デブリの数量  
(2007年7月4日現在)

発生国	衛星	ロケット及びスペースデブリ	合計	割合
ロシア	1,362	2,919	4,281	35.81%
米国	1,069	3,120	4,189	35.04%
中国	2007年4月	62	2,296	19.21%
	2006年12月	57	391	(3.36%)
フランス	45	316	361	3.02%
日本	101	73	174	1.46%
インド	33	106	139	1.16%
E S A	37	36	73	0.61%
その他	386	55	441	3.69%
合計	3,095	8,859	11,954	

(出典) 加藤明「スペースデブリ低減ガイドライン国連宇宙利用平和委員会(COPUOS)〈[http://www.sorano-kai.jp/pages/debris\\_COPUOSguideline.html](http://www.sorano-kai.jp/pages/debris_COPUOSguideline.html)〉から作成。中国の2006年12月のデータは、*Orbital Debris Quarterly News*, Vol.11, No.1, January 2007, p.7. 〈<http://orbitaldebris.jsc.nasa.gov/newsletter/pdfs/ODQNV11i1.pdf>〉による。

をやり過ぎたという<sup>(59)</sup>。

中国では2000年から国防科工委の主導により、スペースデブリ行動計画が開始され<sup>(60)</sup>、2004年には中国科学院紫金山天文台にスペースデブリの観測センターが設けられている<sup>(61)</sup>。

日本の宇宙航空研究開発機構をはじめ10か国の国内機関と欧州宇宙機関(ESA)が構成メンバーとなっている国際機関間デブリ調整委員会に、国家航天局が参加している。また国家航天局は、2007年2月、スペースデブリの削減を目的とするガイドライン<sup>(62)</sup>を採択した国連宇宙空間平和利用委員会(COPUOS)の科学技術委員会(STSC)にも参加している。ガイドラインは拘束力を持つものではなく、各国の自主的

<sup>(59)</sup> “Detection of Debris from Chinese ASAT Test Increases; One Minor Fragmentation Event in Second Quarter of 2007”, *Orbital Debris Quarterly News* “Vol.11, No.3, July 2007, p.10.

〈<http://orbitaldebris.jsc.nasa.gov/newsletter/pdfs/ODQNV11i3.pdf>〉

<sup>(60)</sup> 「国家航天局称我国空间碎片研究取得五大进展」中国科学院

〈<http://www.cas.ac.cn/html/Dir/2003/08/13/9067.htm>〉

<sup>(61)</sup> 「中国科学院空间目标与碎片观测研究中心成立揭牌」紫金山天文台

〈<http://159.226.71.1/news/twkhdetail.asp?newsid=466>〉

<sup>(62)</sup> ガイドラインはCommittee on the Peaceful Use of Outer Space “Report of the Scientific and Technical Subcommittee on its forty –forth session, held in Vienna from 12 to 23 February 2007”

な取り組みを奨励するものにすぎないが、中国のこの面での取り組みが期待される。

おわりに

宇宙白書や、第11次5か年計画における宇宙科学発展計画が公表され、中国の宇宙活動についてもかなり精密な情報を得ることができるようになった。しかし、例えば、国防科学技術工業中長期科学技術発展計画（2006—2020年）の全文は公表されておらず、また、921計画にしてもその全容はよくわからない。

中国航天科工集团公司のサイト（<http://www.casic.com.cn/>）にアクセスし、〈产品展示〉に入ると、“豪微卫星”、“航天清华一号卫星”という2つの衛星が掲載されているが、画像があるのみで文字による説明文は掲載されていない。

2007年9月19日に行われた、中国とブラジルの共同開発になるCBERS02B号機の打ち上げについては既述した。

CBERS02B号機を打ち上げたロケットの名称

について、打ち上げ直後時点での国防科工委のサイト<sup>(63)</sup>では「长征四号丙遥三」となっていたが、2007年10月3日時点では、「长征四号乙」となっている。国家航天局サイトでも当初は「长征四号丙遥三」となっていたが、現在は「长征四号乙」となっている。現時点（2007年10月3日）でも「长征四号丙遥三」と表示している例として、上海市闵行区図書館情報センターが構築している“航天闵行”<sup>(64)</sup>がある。

現在のところ、长征4号で知られているのは甲、乙型の2系統のみと思われる。「丙遥三」は単なるミス、誤記とも考えられるが気になる点である。

前述した2007年9月12日に国防科工委の主催により開催された宇宙政策と宇宙事業の発展に関する会議では、“世界の宇宙大国のひとつとして”、国の宇宙政策を策定し公表することが必要である、ということで意見が一致したという。宇宙政策のみならず、宇宙活動全般について、詳細で正確な情報の公開を期待したい。

（とみくぼ たかし 総合調査室）

---

〈[www.unoosa.org/pdf/reports/ac105/AC105\\_890E.pdf](http://www.unoosa.org/pdf/reports/ac105/AC105_890E.pdf)〉 pp.42-46. また、加藤明「スペースデブリ低減ガイドライン 国連宇宙利用平和委員会（COPUOS）」

〈[http://www.soranokai.jp/pages/debris\\_COPUOSguideline.html](http://www.soranokai.jp/pages/debris_COPUOSguideline.html)〉を参照。

<sup>(63)</sup> 国防科学技術工業委員会「资源一号02B星成功发射」

〈<http://www.costind.gov.cn/n435777/n497598/n497599/n497611/427169.html>〉

<sup>(64)</sup> 「标题：中巴“资源一号”卫星发射成功」航天闵行

〈<http://www.mhcnt.sh.cn/tese/2005/fly/xiangxi.asp?fid=3333>〉