はじめに

筆者が属する国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）研究開発戦略センター（CRDS）は、我が国の科学技術・イノベーション戦略を検討するうえで重要と思われる諸外国の動向について調査・分析し、その結果を海外の科学技術・イノベーション動向として情報提供を行っている。本書は、近年活動が非常に活発である中国の宇宙開発について、CRDS の調査分析業務の一環としてとりまとめたものである。

新中国建国直後の宇宙開発は、毛沢東主席による両弾一星政策を中心として進められた。建国直後に勃発した朝鮮戦争において、マッカーサー国連軍総司令官が中国への原爆による攻撃を検討したことが毛沢東主席を強く刺激し、中国は核兵器・ミサイルの両弾と人工衛星の一星を独自で開発することを決定した。人民解放軍や政府は、大躍進政策や文化大革命などの混乱期にあっても両弾一星政策を進め、ソ連からの技術をベースとして独自開発を加えたミサイル技術を発展させ、1970 年 4 月に長征 1 号ロケットにより中国初の人工衛星である東方紅 1 号の打ち上げに成功し、両弾一星は完成した。

東方紅 1 号の打ち上げ成功により、中国では軍事利用と並行して民生用の宇宙利用を目指した努力も続けられることとなった。とりわけ文化大革命が終了した 1976 年 10 月以降は、長征ロケットの開発がシリーズ的に進められ、民生利用のための人工衛星の開発と打ち上げが活発化した。国家指導者の鄧小平による改革開放政策が進展し、経済が拡大するに従い科学技術も急激に発展したことを受け、中国では 1992 年 4 月に独自の有人宇宙計画がスタートし、1999 年 11 月に建国 50 周年に合わせて中国初の宇宙船神舟 1 号の打ち上げに成功し、2003 年 10 月には宇宙飛行士楊利偉を乗せた神舟 5 号の打ち上げに成功した。これにより中国は、自国のロケットによる有人宇宙飛行に成功した世界で 3 番目の国となった。

2003 年の有人宇宙船打ち上げにより、中国は、有人宇宙ロケットを持たない欧州諸国や日本を技術的に凌駕し、宇宙大国である米国やロシア（旧ソ連）に肉薄したという分析がなされたが、木当のところはどうなのであろうか。この疑問にこたえるべく執筆したのが本書である。

本書ではまず、2003 年の宇宙飛行士楊利偉を乗せた神舟 5 号打ち上げのエピソードを紹介し、中国によるこれまでの宇宙開発活動の歴史を述べた。続いて宇宙開発の活動を、ロケットなどの宇宙輸送、人工衛星の利用、有人宇宙活動、宇宙科学の 4 分野に分け、これまでの歴史や各国の活動を紹介し中国の状況を見たうえで、中国と他の宇宙開発国との技術比較を行った。その際、人工衛星の利用はカバーする範囲が広いため、人工衛星バス、通信放送、航行測位、気象観測、地球観測に分類して記述した。次に、中国の宇宙開発を支える国家機関や国営企業について触れ、中国が関与している宇宙関連の国際協力について述べ

た。最後に、宇宙活動の 4 分野での中国と他の宇宙開発主要国との比較を基に、全体的な宇宙開発の技術比較を行った後、中国の宇宙開発における特徴を記述している。

このうち各分野と全体としての宇宙技術比較の前例として、筆者が属する JST/CRDS が 2011 年、2013 年、2015 年の 3 回にわたって実施した、「G-TeC 報告書・世界の宇宙技術力比較」がある。G-TeC（Global Technology Comparison）調査とは、重要な科学技術に焦点を当て各国・地域を調査・分析することで日本のポジションを把握し、今後の我が国の取るべき研究開発戦略の企画立案に資することを目的とするものである。本書では、これらの報告書のうち、2015 年末までの各国・地域の宇宙開発活動を調査した結果をとりまとめた 2015 年度版をベースとして記述した。2015 年度版の報告書は、JST/CRDS 内に設置された「世界の宇宙技術力比較調査研究会」により執筆されており、委員長として青江茂元文部科学省宇宙開発委員会委員長代理、委員長代理として小澤秀司元宇宙航空研究開発機構（JAXA）理事、委員として JAXA、国立天文台、株式会社 IHI、日本電気株式会社、三菱電機株式会社、三菱重工業株式会社、IHI エアロスペース株式会社の専門家が参加している。本書では、これに加えて 2016 年 1 月から 2018 年 6 月末までの各国の宇宙開発活動を追加的に調査分析することにより、2015 年度版の報告書からの概略的な補正を行っている。

一般的に中国の科学技術に関し、その内容を具体的に知ることは、かなり困難を伴う。近年は中国でも欧米流の情報公開的な考えが浸透しつつあるが、それでも施設訪問や研究者とのインタビューなどで、他の国では考えられないような困難を伴うことがよくある。さらに宇宙開発については、それに加えて軍事技術開発の側面を有することで、より困難な面もある。他方宇宙開発においては、宇宙空間という人類共通の空間を利用することもあり、宇宙物体登録条約により宇宙物体の打ち上げ国に対し登録簿への記載が義務づけられているなどのため、軍事に絡む他の技術分野より情報が得やすい面もある。本書および本書における評価のベースとした「世界の宇宙技術力比較（2015 年度）」では、対象を基本的に民生用の技術開発に限っているが、判明している範囲内で軍事技術の動向についても触れている。

米国やロシア（旧ソ連）といった宇宙開発大国と比較し中国が現時点でどの程度かであるが、「世界の宇宙技術力比較（2015 年度）」の結論として、有人宇宙ロケットを開発したとはいえ宇宙活動全般ということであれば、中国は米国やロシアだけでなく欧州や日本にもまだ追いついていないとの結果になっている。中国の場合には宇宙開発活動を本格化してからの時間と蓄積がいまだ少なく、とりわけ宇宙科学での活動が圧倒的に弱いことがその理由であった。ただし近年の中国の宇宙活動は極めて活発であり、2016 年以降の活動実績を勘案すると、米国とは依然として大きな差があるものの、中国は日本を追い抜き、ロシアや欧州とほぼ互角の技術力を有していると想定される。

今後、急激な経済発展から得られた豊富な研究開発資金と圧倒的な人材力により、中国の宇宙開発はさらに加速していくと考えられるが、キャッチアップの段階でなされた急激な発展が、中国独自の優れた技術や成果に転化されるかどうかは議論のあるところである。この辺りについては、最終章の中国の宇宙開発の特徴をお読みいただきたいと考える。

なお最終章は、20 年近くにわたり中国の科学技術を調査分析してきた筆者の個人的な意見であり、CRDS 内に設置された前述の「世界の宇宙技術力比較調査研究会」の意見でなく、ましてや JST/CRDS の意見でないことを、念のために申し添えたい。読者の率直な御意見をお待ちしている。

2018 年 8 月

国立研究開発法人科学技術振興機構
研究開発戦略センター上席フェロー

林　　幸　秀