

7. 中国

7.1 科学技術イノベーション政策関連組織等

7.1.1 科学技術関連組織と科学技術政策立案体制

中国の政策は中国共産党のトップダウンで決定されるのが特徴的であるが、科学技術のように専門性の高い分野については研究者等の専門家の意見を尊重し、ボトムアップでの提案が政策に反映されることも多い。国の重要な方針を決定する場合には、共産党中央委員会及び国務院のもとに政策立案を行うための専門家チームが組成され、科学技術部（MOST）が事務局機能を担う。

具体例として、中国の2006年からの15年間の科学技術政策の方針を示す「国家中長期科学技術発展計画綱要（2006～2020年）」（中長期計画）の策定プロセスを挙げる。中長期計画立案の際には、国務院に計画策定のための臨時組織が設置され、座長・温家宝首相（当時）、副座長・陳至立国務委員（当時）の体制のもと、2003年より20のテーマ（製造業の発展、農業と科学技術、交通に関する科学技術など、ニーズ主導型のテーマが主）の戦略研究ワーキンググループで議論が行われ、これらを科学技術部がおよそ1年かけて体系的に責任編集した。なお、2007年に打ち出された中国共産党の新しい指導理念「科学的発展観」は、本計画の策定プロセスで出てきた概念と言われている。

国のイノベーションシステム構築の指針となる「国家イノベーション駆動発展戦略綱要（2016年～2030年）」が、2016年5月に国務院から発表された。これは、国家中長期科学技術発展計画綱要の後継的性格を持つ戦略で、本来であれば国家中長期科学技術発展計画綱要終了後に開始するものであったが、科学技術・イノベーションの重点化により産業力の向上及び総合的な国力の向上を図ることは喫緊の課題であるとの認識から、2016年に前倒しで開始された。現在の科学技術・イノベーションの中長期計画にあたる。

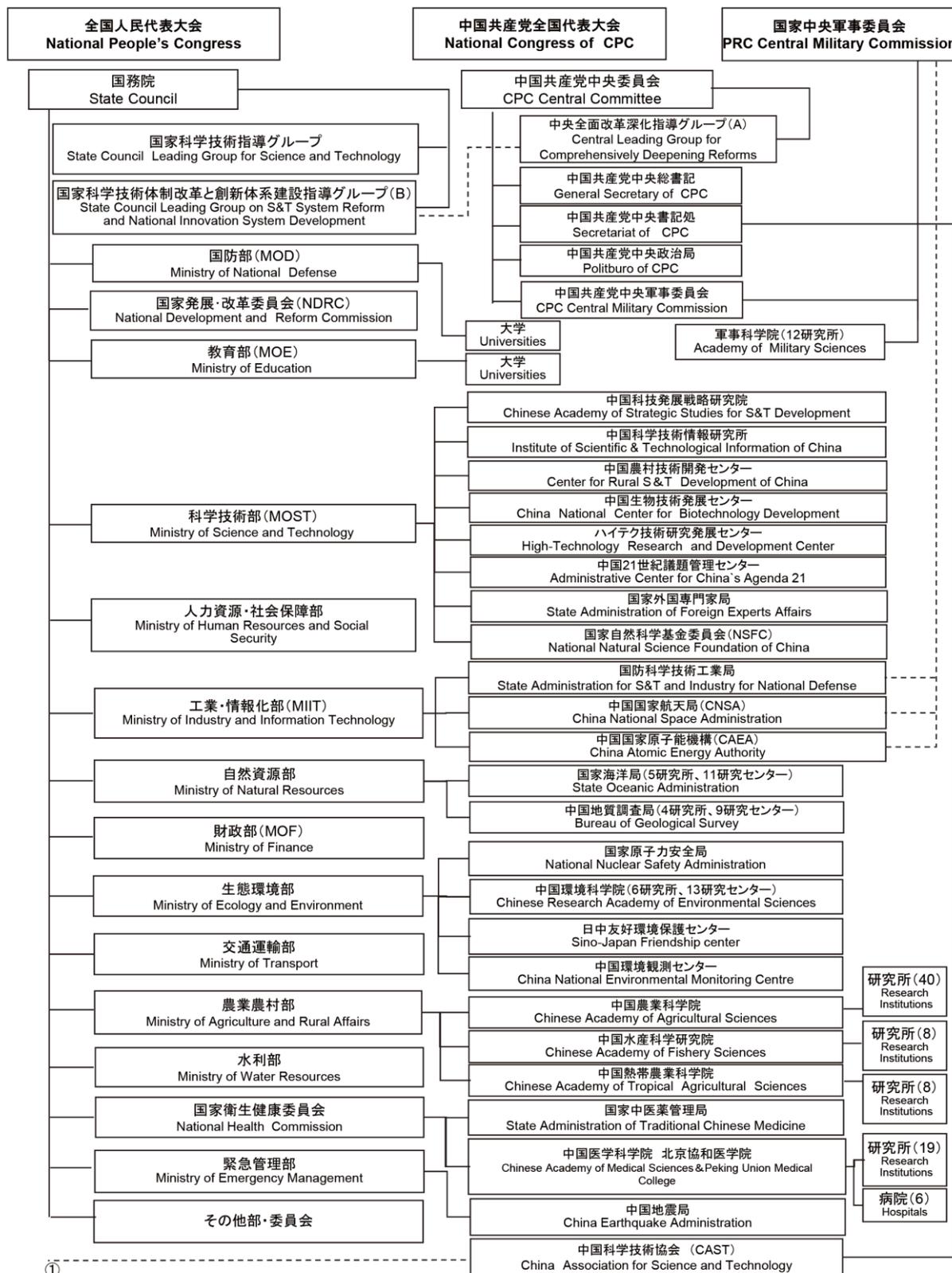
現在、国全体の方針を示す「中国国民経済・社会発展第13次五カ年計画²⁸¹」は、計画開始前年の秋に発表される中国共産党の「中国共産党中央の国民経済・社会発展第13次五カ年計画に関する建議」を踏まえ、国務院が起草し（ただし、計画策定の実務を行う国家発展・改革委員会²⁸²が大きな権限を持つと言われている）、2016年3月の全国人民代表大会（全人代＝日本の国会に相当）での承認を経て確定された。ただし、「国民経済・社会発展第13次五カ年計画（2016～2020年）（以下、「国民経済・社会発展13・5」という。）²⁸³の内容をみると、科学技術分野の政策についてはその多くが中長期計画及び国家イノベーション駆動発展戦略綱要の内容を踏襲している。

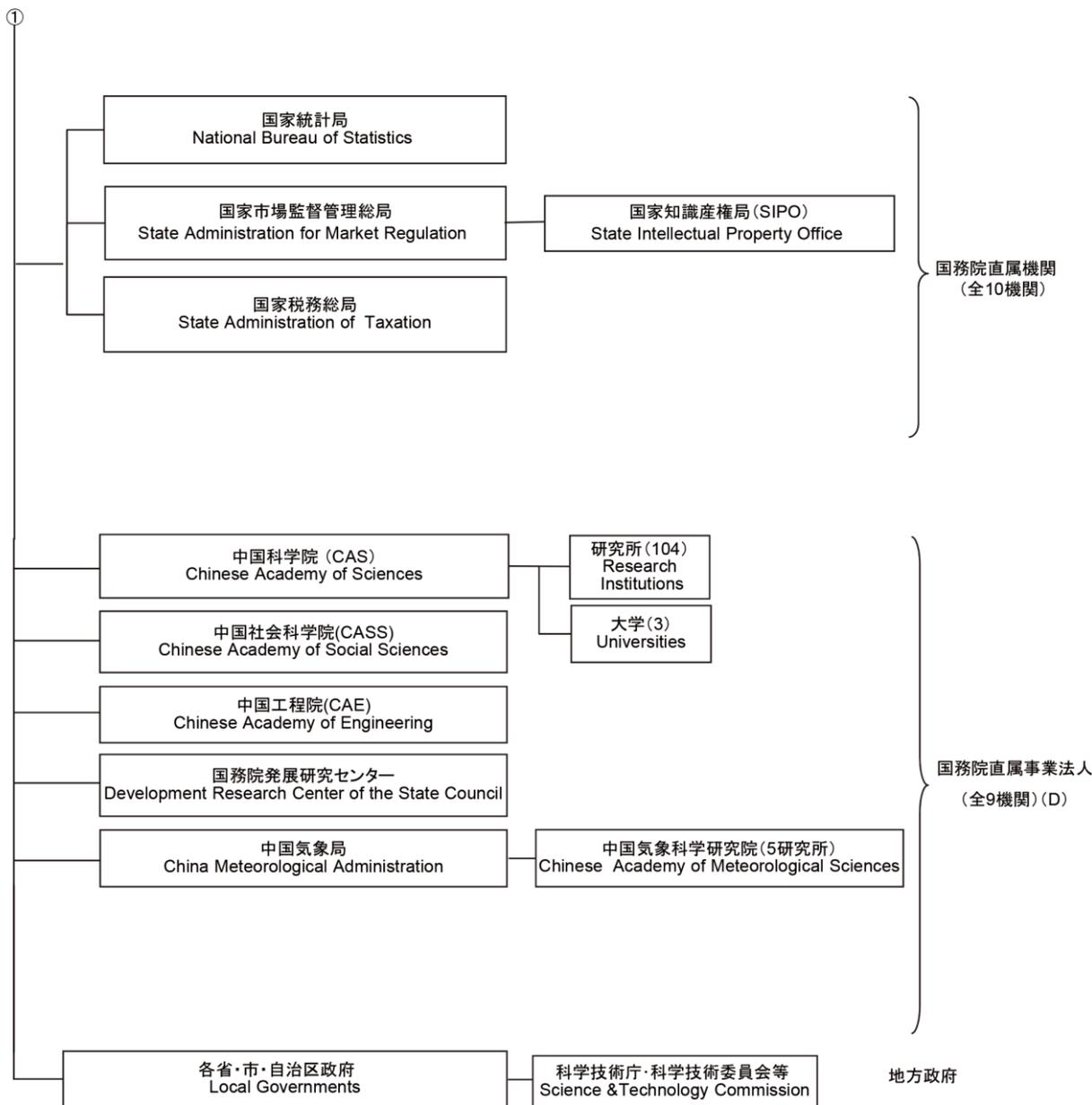
²⁸¹ 5年おきに計画開始年の3月の全人代で決定される（注：2011年1月より計画の対象期間に入るが、承認は3月）。現在実施中の計画は2016年3月に全人代で承認された第13次五カ年計画（2016-2020年）である。

²⁸² 同委員会は、日本の財務省主計局や内閣府等の企画部門に相当する権限をあわせ持っており、中国財政部（日本の財務省相当）よりはるかに強い権限を持っている。

²⁸³ http://www.gov.cn/2011lh/content_1825838.htm

【図表Ⅶ-1】 中国の科学技術政策関連組織図





注：・所属関係を実線、関連のある部分を破線にて表示。
 ・研究開発に係わる研究所は8以上の場合のみ、ポップにて表示。

(A) 中央全面深化改革指導グループは、中国共産党及び国家の改革において、政策の企画立案及び総合調整を目的とする最高レベルの重要政策会議である。習近平が座長を、李克強総理、張高麗第一副総理、劉雲山(中央書記処第一書記)が副座長を担当し、及び各省庁の部長(大臣に相当)がメンバーとして参加。

(B) 国家科学技術体制改革と創新系統建設指導グループは、(A) 中央全面深化改革指導グループの指導を受けて、中国科学技術体制改革と創新系統建設(構築)の推進において、政策の企画立案及び総合調整を目的とする重要政策会議である。劉延東副総理が座長を、関連省庁の部長及び副部長(大臣及び副大臣に相当)がメンバーとして参加。

(C) 「中国科学技術協会」は全国の全ての学会と科学館を管理し、科学技術知識の普及において、大きな役割を果たしている組織。

(D) 「事業法人」は中国語では、独立行政法人や国立研究開発法人等を指す用語。

出典：CRDS 作成

中国では、国の発展・近代化のためには科学技術が不可欠との考えから、党・中央政府トップの科学技術への関心が極めて高い。このような背景から、党・中央政府の政策に対し、政府シンクタンクや中国人民政治協商会議²⁸⁴の科学技術分野の分科会（教育科学文化健康体育委員会）等、様々なルートでサイエンスコミュニティが政策立案に関与している。後述する中国科学院も科学技術政策の諮問機関としての機能を有する。

科学技術政策の実施主体は主に国務院傘下の科学技術部（MOST）が担っている。同部所管には、基礎研究のみならず、日本の経済産業省で所管している産業技術に係る研究領域も含まれている。科学技術部傘下には科学技術政策に係るシンクタンクである中国科学技術発展戦略研究院（CASTED²⁸⁵）や科学技術情報基盤の構築を担う科学技術情報研究所（ISTIC²⁸⁶）が置かれている。

省庁間をまたがった政策の調整機能としては、国務院・李克強総理のもとで関連政府機関の長がメンバーとなっている国家科学技術指導グループ²⁸⁷と国家科学技術体制改革・創新体系建設指導グループ²⁸⁸がある。

7.1.2 ファンディング・システム

中国における科学技術研究開発に対するファンディングは、大きく分類すると以下の3タイプに分かれる。

- ① 中央政府が拠出する競争的研究資金：競争的研究資金改革によって、中央政府が拠出する競争的研究資金は5つに分類されている。詳細は〈中央政府が拠出する競争的研究資金〉で後述する。
- ② 傘下機関への資金提供（ブロックファンドを含む）：大学の資金は基本的に教育部から配分される。重点大学等に指定されると多くの資金が配分されることとなる。また、中国科学院の各研究所への資金は、分野によって異なるが、おおよそ1/3が中国科学院本部からブロック・ファンド的に配分される（基礎研究への配分は厚く、応用分野への配分は薄い）。さらに、中国科学院や教育部をはじめとする政府機関においては各自傘下機関に対する内部的な競争的研究資金がある。
- ③ 地方政府が拠出する競争的研究資金：中国では省や市などの地方政府も研究開発に大きな力を注いでいる。とりわけ、経済的発展を遂げた北京市、上海市、江蘇省、浙江省、広東省、深セン市などでは、その地方の大学、研究機関及び企業に豊富な競争的研究資金を提供している。

〈中央政府が拠出する競争的研究資金〉

後述する「科学技術イノベーション第13次五カ年計画（2016～2020年）」によって、中国の競争的研究資金システムが改革²⁸⁹され、大きく変化している。研究資金の申請は、従来各省庁へ

²⁸⁴ 各界の代表者から成る組織。日本の参議院に相当すると言われることが多いが、法案の審議を行う権限はなく、その権限は全人代が審議する法案や国務院が立案した政策への提案に留まる。

²⁸⁵ Chinese Academy of Science and Technology for Development

²⁸⁶ Institute of Scientific and Technological Information of China

²⁸⁷ 日本の総合科学技術会議に相当する組織である。

²⁸⁸ 文字通りの役割を果たしている事務連絡会議である。

²⁸⁹ 中国国務院は競争的研究資金の改革を科学技術システム改革の突破口とし、競争的研究資金の分散化、不合理な重複、過度な集中などの弊害を解決するために、2016年から競争的研究資金の改革を開始し、2018年までに完成する予定である。

提出されていたところ、電子システム「国家科技計画申報中心²⁹⁰」への提出に一元化されることになった。すなわち、競争的研究資金の分散化、不合理な重複と過度な集中などの弊害を解決するために、府省共通研究開発システムを通じて申請することとなった。中央政府が拠出する競争的研究資金は以下の通り 5 つに分類されている。

- 国家自然科学基金
- 国家科学技術重大特定プロジェクト
- 国家重点研究開発計画
- イノベーション誘導計画
- 研究拠点と人材計画

「国家自然科学基金」はボトムアップ式の研究資金で、従来通りに国家自然科学基金委員会（NSFC）によって管理されている。国家自然科学基金委員会（NSFC）は国務院直属事業単位となっており、各省庁から独立していたが、2018年の省庁再編で科学技術部の傘下となった。同委員会は日本学術振興会（JSPS）に類似した組織であり、主にボトムアップのファンディング機能を担っている（一部、トップダウン的資金も存在）。なお中国版 NIH²⁹¹と言われている組織は、この NSFC 内にある（全科学分野の部門 8 部門のうち 1 部門）。NSFC の 2017 年のファンディング実績は 298.67 億元（約 4779 億円）で、採択件数は 43,935 プロジェクトであった²⁹²。

「国家科学技術重大特定プロジェクト」はトップダウン式研究資金であり、従来通りに国務院の管理であり、国民経済・国の安全に係わる 13 の研究分野を長期に渡って支援するプロジェクトである。例えば、中国国産の CPU や移動通信 4G、5G の技術、三世代原子炉、月の表側への着陸に成功した月探査プロジェクト等は国家科学技術重大特定プロジェクトの成果である。

「国家重点研究開発計画」について、「国家重点基礎研究發展計画（973 計画）」や「国家ハイテク發展計画（863 計画）」のような従来各省庁が配分していた 100 余りの研究資金プログラムは全て「国家重点研究開発計画」に統合されている。この研究資金は「国家科技計画申報中心」を通じて申請するが、国に認定されている 7 つの研究資金管理センターによって審査される。7 つの研究資金管理センターは以下の通りである。

- 中国科学技術部（MOST）
 - ハイテク研究發展センター
 - 中国バイオ技術發展センター
 - 21 世紀課題管理センター
 - 中国農村技術開發センター
- 中国工業・情報化部
 - 産業發展促進センター
- 中国農業部
 - 科学技術發展センター
- 国家衛生・健康委員会
 - 医薬衛生科学技術發展研究センター

これらのセンターは国の認定を受けた省庁の傘下にあるが、基本的に独立した事業法人の形で

²⁹⁰ 中国版の府省共通研究開発管理システム（e-Rad）である。

²⁹¹ 2010 年の Science 誌等でこのように紹介された。ただし、NSFC は米・NIH と異なり傘下に研究機関を持たないので、NIH の Extramural（傘下の研究機関外への資金提供）機能のみ有することとなる。

²⁹² <http://www.nsf.gov.cn/nsfc/cen/ndbg/2017ndbg/01/index.html>

研究資金を管理している。2016年には「国家重点研究開発計画」の実績として、中央政府は259.3億元を拠出し、1,073の研究プロジェクトを支援した。

「イノベーション誘導計画」「研究拠点と人材計画」については、具体的な実施方法は検討中の段階にある。

7.2 科学技術イノベーション基本政策

中国の科学技術政策の基本方針は、2006年2月に国務院から発表された「国家中長期科学技術発展計画綱要（2006～2020年）」²⁹³に記載された。また、2016年5月に、国務院が「国家イノベーション駆動発展戦略綱要（2016～2030年）」を発表した。世界が劇的に変動する中、後者は次期の科学技術イノベーション中長期計画を前倒しで発表した形になり、「国家中長期科学技術発展計画綱要」を踏襲している。直近での実施事項については、この2つの基本政策を踏まえた「科学技術イノベーション第13次五カ年計画（2016～2020年）」（科学技術イノベーション13・5）に記載されている。

7.2.1 国家中長期科学技術発展計画綱要

「国家中長期科学技術発展計画綱要（2006～2020年）」は、中国を2020年までに世界トップレベルの科学技術力を持つイノベーション型国家とすることを目標に掲げている。研究開発投資の拡充（2020年までに対GDP比率2.5%）や、図表VII-2に示す重点分野の強化等を通じて、自主イノベーション能力を高め、これを実現することを目指している。

【図表VII-2】 国家中長期科学技術発展計画綱要の重点領域

中国・国家中長期科学技術発展計画(2006-2020年)				
	重点領域	重大特定プロジェクト	先端技術	重大科学研究計画
ライフサイエンス	農業、人口と健康	遺伝子組換え、新薬開発、伝染病	バイオ	タンパク質研究、発育・生殖研究
情報通信	情報産業とサービス業	重要電子部品、ハイエンド汎用チップ・基本ソフトウェア、次世代ブロードバンド・モバイル通信	情報技術	量子制御
環境	環境	水汚染、地球観測システム		
ナノテクノロジー・材料			新材料技術	ナノ研究
エネルギー	エネルギー	大型油田・ガス田・炭層ガス開発、原子炉	先進エネルギー技術	
ものづくり技術	製造業	超大規模集積回路製造技術、NC工作機械	先進製造技術	
社会基盤	水・鉱山資源、交通輸送業、都市化と都市の発展、公共安全			
フロンティア		大型航空機、宇宙	海洋技術、航空宇宙技術	
国防			レーザー技術	

出典：CRDS 作成

²⁹³ <http://www.most.gov.cn/kjgh/kjghzcg/>

7.2.2 国家イノベーション駆動発展戦略綱要

「国家イノベーション駆動発展戦略綱要」は、2050年までを見据えた15年の中長期戦略である。本戦略綱要には、次のように目標が設定されている。「第一段階で2020年までにイノベーション型国家の仲間入り²⁹⁴を果たし、中国の特色ある国家イノベーションシステムを基本的に構築し、小康社会（ややゆとりのある社会）の全面的建設を目標とする。第二段階で2030年までにイノベーション型国家の上位に食い込み、発展駆動力の根本的な転換を実現し、経済・社会の発展水準および国際競争力を大幅に向上させ、経済強国および共同富裕社会の建設のためにしっかりと基礎を固める。第三段階で2050年までに世界の科学技術のイノベーション強国を建設し、世界の科学技術の中心およびイノベーションの先導者になり、繁栄し、強力で、民主的で、文明的で、調和の取れた社会主義現代的国家を建設し、中華民族の偉大な復興という中国の夢（チャイニーズドリーム）を実現することを目標とする。」

こうしたロードマップを背景に、本戦略綱要では2030年までに、経済競争力の向上に関する核心的で重要な内容、社会発展の差し迫った需要、国家の安全に関する重大問題をしっかりと認識し、重点領域の強化および重要ステップにおける実行を強化する。重点領域については、以下の通りである（図表VII-3）。

【図表VII-3】 「国家イノベーション駆動発展戦略綱要」の重点領域

項目	重点領域
産業技術体系のイノベーションの推進、発展のための新たな優位性の創造	①次世代情報ネットワーク技術、②スマート・グリーン製造技術、③現代的農業技術、④現代的エネルギー技術、⑤資源効率利用および環境保護技術、⑥海洋および宇宙技術、⑦スマートシティ・デジタル社会技術、⑧健康技術、⑨現代型サービス業技術、⑩産業変革技術
イノベーションの強化、オリジナリティの強化	①基礎・最先端・高度技術の研究強化、②基礎研究の支援、③イノベーションを支えるインフラおよびプラットフォームの構築
地域のイノベーション配置の最適化、地域経済の成長エンジン構築	①地域のイノベーションによる発展構造の構築、②地域を跨いだイノベーション資源の統合、③地域イノベーションのモデルおよびけん引役を担う拠点の建設
軍民融合（デュアルユース）の深化、イノベーションの相互連動の促進	①巨視的・統一的な計画・手配のメカニズムの整備、②軍民共同によるイノベーションの実施、③軍民の科学技術の基礎的要素の融合の推進、④軍民による技術の双方向の移転・実用化の促進
イノベーション主体の強化、イノベーションによる発展のけん引	①世界一流のイノベーション型企業の育成、②世界一流の大学および学科の育成、③世界一流の科学研究機関の設立、④市場を見据えた新型の研究開発機関の発展、⑤専門化された技術移転サービス体系の構築
重大科学技術プロジェクトおよび事業の実施、重点分野における飛躍の実現	2020年を見据えた重大特別プロジェクトと2030年を見据えた重大科学技術プロジェクトおよび事業について、段階的に継続する体系的な体制の構築。
高水準人材の育成、イノベーション基盤の構築	・科学技術イノベーションのリーダー的人材および高技能人材の育成 ・イノベーションによる起業における企業家の重要な役割の発揮 ・ハイレベル研究人材および産業・ビジネス人材の「二本柱」とする人材育成体系の整備
イノベーションによる起業の推進、社会全体の創造活力の促進	①インキュベーションセンターの設置、②イノベーション型小規模・零細企業の支援・育成、③起業に向けてのインセンティブの構築

出典：CRDS 作成

²⁹⁴ 中国科学技術発展戦略研究院（CASTED）の「National Innovation Index Rankings」により、イノベーション力が上位15位の国がイノベーション型国家と決められている。このランキングでは、1位～5位の国は上位イノベーション型国家、6位～10位の国は中位イノベーション型国家、11位～15位の国は下位イノベーション型国家と定義されている。

7.2.3 科学技術イノベーション第13次五カ年計画

「科学技術イノベーション第13次五カ年計画（2016～2020年）」（科学技術イノベーション13・5）が国務院より2016年8月に発表されている。従来の科学技術五カ年計画とは異なり、本計画の名称には明確に「イノベーション」が入れられ、イノベーションを重視する姿勢が見せられている。前述のように、科学技術イノベーション13・5は「国家中長期科学技術発展計画綱要」と「国家イノベーション駆動発展戦略綱要」の方針を踏まえ、2020年までの重点領域を示している（図表VII-4）。

【図表VII-4】 科学技術イノベーション第13次五カ年計画の重点領域

項目	重点領域
科学技術重大プロジェクトの実施 （国が長期に渡って安定的に支援するプロジェクト）	①大型航空機エンジン及びガスタービンの研究開発 ②深海ステーション研究 ③量子通信と量子コンピュータ研究 ④脳科学と類脳研究（Brain Science and Brain-Inspired Intelligence Technology）⑤国家サイバー・セキュリティ研究 ⑥宇宙探査と軌道上保全システム研究 ⑦自主的な育種技術 ⑧石炭のクリーン・高効率利用技術 ⑨スマートグリッド技術 ⑩天地一体化通信網技術（衛星通信と地上通信一体化） ⑪ビッグデータ技術 ⑫インテリジェント製造とロボット技術 ⑬新素材の研究開発と応用 ⑭京津冀地域総合的環境保全 ⑮健康福祉技術
産業技術の国際競争力の向上	①先進農業技術 ②次世代情報通信技術 ③先進製造技術 ④新材料技術 ⑤グリーン・高効率なエネルギー技術 ⑥先進交通技術 ⑦先進バイオ技術 ⑧先進食品製造技術 ⑨ビジネスモデルの進化に資するサービス技術 ⑩産業革命に資する破壊的技術
国民生活水準の向上と持続的発展可能な技術体系の構築	①環境・生態保全技術 ②資源の高効率的な利用技術 ③国民福祉に資する技術 ④都市化に係る技術 ⑤公共安全に係る技術
国家安全・国益に係る技術体系の構築	①海洋資源利用技術 ②宇宙探査・宇宙開発技術 ③超深地層開発技術
基礎研究の強化	○社会ニーズに向けた戦略的基礎研究 ①農業における生物の遺伝的改良 ②エネルギーのグリーン利用の高効率化に向けた物理学・化学理論 ③マン・マシン融合に向けた情報通信技術 ④地球システムの統合的モニタリング研究 ⑤新材料の設計と製造工程に関する研究 ⑥極限環境（大電流・強磁場・超高温・超低温）における製造 ⑦メガプロジェクトが起こす災害及びその予測 ⑧航空機・ロケット・宇宙船に関わる力学問題 ⑨医学免疫学 ○先端的基礎研究 ①ナノ・サイエンス・テクノロジー ②量子制御と量子情報 ③タンパク質複合体と生命過程の制御 ④幹細胞研究及び臨床へのトランスレーション ⑤大型研究施設による先端的研究 ⑥グローバル気候変動と対策 ⑦発達における遺伝と環境の相互作用 ⑧合成生物学 ⑨ゲノム編集 ⑩深海・超深地層・宇宙に関する研究 ⑪物質深層構造と宇宙物理研究 ⑫数学と応用数学 ⑬磁気閉じ込め核融合

出典：CRDS 作成

分野別の基本政策・戦略は7.3.2に後述のとおりである。ただし、環境・ライフサイエンスといった特定分野のみを見るのではなく、中長期計画、戦略綱要、科学技術イノベーション13・5に掲げられた重大特定プロジェクトや、ニーズ主導の取組みの側面からも理解する必要がある。

7.2.4 中国製造 2025

「中国製造 2025」は、2015 年 5 月に国務院から各省・自治区・直轄市人民政府、国務院各部委、各直属機構へ通達された。「国際競争力のある製造業を育てることは、中国の総合的な国力を高め、世界の強国となるためには避けては通れない道である」とのビジョンが示され、「中国製造 2025」は中国の製造強国戦略実施の最初の 10 年のアクション・プランである旨が明記されている。「AI2030」とともに、産業政策としての色合いが強い。

戦略目標においては、中華人民共和国建国 100 周年（2049 年）までに、製造業強国として世界のリーディング国家となるまでのビジョンが示されている。ステップ 1 において、2025 年までの 10 年間で「製造強国」の仲間入りをする（当プログラムはこの期間のアクション・プランである）。ステップ 2 において、2035 年までに中国の製造業を全体として世界の製造強国の中で中位レベルへ到達させる。ステップ 3 において、2049 年までに製造業大国としての地位を一層固め、総合的な実力で世界の製造強国の中でもリーダー的地位を確立する。

当政策の戦略として、以下が挙げられている。

1. 国家の製造業イノベーション能力の向上
2. 情報化と産業化のさらなる融合
3. 産業の基礎能力の強化
4. 品質・ブランド力の強化
5. グリーン製造の全面的推進
6. 重点分野における飛躍的発展の実現

重点分野として、次世代情報通信技術、先端デジタル制御工作機械とロボット、航空・宇宙設備、海洋建設機械・ハイテク船舶、先進軌道交通設備、省エネ・新エネルギー自動車、電力設備、農業用機械設備、新材料、バイオ医薬・高性能医療器械、が挙げられている。

7. 製造業の構造調整のさらなる推進
8. サービス型製造と生産者向けサービス業の発展促進
9. 製造業の国際化発展レベルの向上

更に、当戦略を実行するための「支援と保障（体制・環境整備）」として、市場環境の整備や、金融支援政策、税策、人材育成など、多方面からの環境整備目標が明記されている。

米国との貿易戦争で中国産業の弱点である製造業を狙い撃ちされる前から、このような事態に備えなければならないという危機感をもって「製造 2025」が打ち出された。米国シリコンバレーで IT・ソフトウェアの覇権を握られた一方で、ハードウェアのシリコンバレーを深セン等に築き、ハードウェアで世界をリードしようとしているという見方もある。

7.2.5 次世代人工知能発展計画「AI2030」

2017 年 7 月、国務院から次世代人工知能発展計画（通称「AI2030」）が発表された。「我々の国家安全保障と国際競争力が複雑な事態になった現在、新たな競争優位性を得るため、国家レベルで人工知能の戦略的開発を主導しなければならない」とい旗印のもと、「ステップ 1 で 2020 年までに AI 技術で世界の先端においつき、国民の生活改善の新たな手段になる」、ステップ 2 で「2025 年までに AI 基礎研究で重大な進展を実現し、産業アップグレードと経済モデルの転換をけん引する主要動力になる」、ステップ 3 で「2030 年までに AI 理論・技術・応用のすべてで世界ト

ップ水準となり、中国が世界の“AI 革新センター”になる」ことを目標として掲げている。2030年までに AI 産業規模は 1 兆元を、関連産業規模は 10 兆元を上回ることを目標としている。

7.2.6 政策に対する評価

現在有効な最上位の科学技術政策である「国家イノベーション駆動型発展戦略要綱」では、最後の章「実施の手配」において、「指導の強化」、「役割の分担と協力」、「試行の実施」、「モニタリングと評価」、「周知の強化」の項目があり、このうち「モニタリングと評価」項目においてその概要は次のようにある。「イノベーションによる発展を志向とする審査メカニズムを整備し、イノベーション駆動型発展の成果を重要な審査指標とし、正しい業績に関する観念を確立するよう誘導する。イノベーションに関する調査を強化し、定期的なモニタリング・評価および見直し調整のメカニズムを構築する」。つまり、評価の方法や審査指標を確立することが述べられている。

7.3 科学技術イノベーション推進基盤及び個別分野動向

7.3.1 イノベーション推進基盤の戦略・政策及び施策

7.3.1.1 人材育成政策

中国から多くの優秀な人材が米国欧州を中心とした海外に留学していることから、政府は1990年代より海外留学生の帰国奨励策を打ち出してきた。2000年代には、従来実施されてきた帰国奨励策に加え、国内の優秀な学生を海外のトップ拠点に積極的に留学させる取り組みを行うようになった。

現在実施されている人材政策については、「国家中長期人材発展計画（2010～2020年）²⁹⁵」（国務院、2010年）や「中長期科学技術人材発展計画²⁹⁶」（科学技術部、2011年）に基本方針が示されている。また、特筆すべき取り組みとして、1990年代より実施されている各種人材呼び戻し政策を強化・統合する形で「千人計画²⁹⁷」（中国共産党中央組織部）が2008年より実施されている。2012年には国内でのリーダー人材育成を行う「国家ハイレベル人材特別支援計画（万人計画）」（人的資源・社会保障部）が加わった。更に、比較的経済発展を遂げた北京市、上海市、深セン市などは、国の人材政策に遜色のない人材政策を打ち出している。例えば、深セン市人力資源と社会保証局が2011年に「孔雀計画」を打ち出し、深センに勤務する海外ハイレベル人材に一人当たり1,000万～2,000万円、ハイレベル研究チームにチームあたり1.2億円の一括補助手当を拠出している。

7.3.1.2 産学官連携・地域振興

① 中国科学院・院地協力事業

1998年に中国共産党が国家イノベーションシステムの構築を掲げ、中国科学院（CAS）は先駆けて、従来の研究者の発意に基づいた研究方針に、社会的需要に向けた研究方針も加えて、企業・地方行政との横断的連携事業である「院地協力²⁹⁸」事業を立ち上げた。

本事業では、2000年以降に、青島生物エネルギーとプロセス研究所、煙台海岸帯研究所、蘇州ナノテク研究所、蘇州生物医学エンジニアリング研究所、寧波材料技術とエンジニアリング研究所、深セン先進技術研究院など、東沿岸部の経済発展課題向けの研究所を設立した。こうした産学官連携の基本パターンとして、地域行政側は土地、建物を提供し、科学院側は研究者、研究設備及び運営資金を提供している。新研究所設立後、企業側の需要に応じてプロジェクトで委託研究開発や共同研究開発を行う。プロジェクトの資金は、基本的に企業側が提供し、一部は国の競争的資金を受けている。

科学院傘下の研究所においては、その技術的な蓄積を地域や産業界へ橋渡しすることが科学院本部から奨励されており、各研究所は技術移転やスタートアップ支援などによって、「院地協力」を推進している。ただし、複雑な技術移転課題の場合などでは、科学院傘下の研究所は多くの他機関や企業を巻き込んで協力することもある。院地協力事業により設立された中国科学院深セン先進技術研究所（SIAT）の院長助理（事務方の副院長相当）からのヒアリングによれば、同研究所では基礎研究はせず、産業界への技術の橋渡しをすべく、マーケットを意識した応用研究（他国でいえば開発研究）のみにフォーカスしており、研究としては質の高いプロジェクトでも、ピ

²⁹⁵ http://www.gov.cn/jrzq/2010-06/06/content_1621777.htm

²⁹⁶ http://www.most.gov.cn/tztg/201108/t20110816_89061.htm

²⁹⁷ <http://www.1000plan.org/qrijh/section/2>

²⁹⁸ 「院地協力」の「院」は中国科学院を指し、「地」は地方を指している。

ジネス化の見込みがなければ 5～6 年で打ち切られることもあるそうである。同研究所からは、MRI（磁気共鳴映像法）検査装置を独自に製造することに成功したベンチャー企業がスピンアウトしており、2018 年 6 月時点で既に中国国内で 200 台程販売されていた。当ベンチャー企業は、中国科学院深セン先進技術研究所内で開発を行い、上海で生産を行っている。オリジナリティの高い技術をどこから仕入れてくるか、及び、優秀な若い人材をいかに獲得し、定着させるかが当研究所の悩みである。前者に関しては日本などからオリジナリティの高い技術を仕入れることに努力し、後者に関しては、いかによい給与を与えるかにかかっているとのことである。当研究所のように、院地協力事業による活動は、研究所からのスピンアウトを研究者らに奨励するなど、産業化に向けた開発に力を入れているケースが多い。

② 中国科学院・STSN プログラム

中国科学院は前述の院地協力事業に基づき、複雑な課題に対応するため、より幅広い地域における多くの研究所・組織との異分野連携を通じ、地域の企業や地方行政に科学技術成果の橋渡しを推進する STSN (Science and Technology Service Network) プログラム²⁹⁹を打ち出した。STSN では、戦略的新興産業の形成、中堅企業の技術の高度化、農業技術の向上、自然資源及び環境保全、及び都市化に伴う都市環境のガバナンスなどの分野で、地域政府や企業からの受託研究を行う。STSN の窓口部門が研究課題の依頼を受け、プログラムを管理する科学技術促進局（以下は、促進局）が科学院内で公募を行う。研究資金の分担については、促進局が科学院側の研究資金負担分の 7 割を出資し、各研究所は 3 割を負担する。これは、各研究所間で意見の一致に達しないこともあるためである。最終的に、プロジェクトが当初の目標設定を達成できた場合、促進局は各研究所の負担分を奨励金として返還する。

③ タイマツ計画に基づくハイテク技術産業開発区等の設置³⁰⁰

科学技術成果の商品化、産業化、国際化を促すことを目的に、中国全土に国家レベルのハイテク技術産業開発区を建設するタイマツ計画が 1988 年から科学技術部により実施されている。これは、1980 年に導入された経済特区制度、1984 年に開始した経済技術開発区が更に拡張したものにとらえることができる。

開発区では、製品輸出企業、ハイテク企業への税優遇等が実施されており、北京の「中関村」が最初にハイテク産業開発区の認定を受けた。現在、全国 146 ヶ所が設置されている（2016 年）。また、関連して、大学サイエンスパークや、蘇州ナノテク国際イノベーションパークをはじめとする国家イノベーションパークなど、様々な拠点設置が進められている。

④ 国家バイオ産業基地³⁰¹

2005 年に国家発展改革委員会により石家庄、深セン、長春の 3 か所を対象に、国家バイオ産業基地の建設が承認された。これらの産業基地に承認されれば、一般的には国からの資金援助、規制面での優遇措置が受けられるとともに、国のお墨付きを得ることができるという利点がある。その後、北京、上海、広州、長沙、重慶、青島、成都、昆明、武漢、鄭州、南寧なども追加され、

²⁹⁹ 科学技術サービスネットワーク（Science and Technology Service Network）の略語

³⁰⁰ <http://www.chinatorch.gov.cn/>

³⁰¹ 関連情報（国家発展改革委員会）：バイオ産業基地に対する今後の方針
(http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/2009tz/t20091231_322750.htm/)

現在 23 か所で拠点の建設が進められている。

⑤ 国家自主イノベーションモデル区

国家自主イノベーションモデル区は、各地域が自ら提案し、国務院の認可を受けたものが指定を受ける制度である。国が推進する重大特定プロジェクト等の研究開発をイノベーションへとつなげることや、地域の特色に応じた多様なイノベーションシステムを構築することを目的としている。「科学技術第 12 次五カ年計画（2011～2015 年）」（科学技術 12・5）では、自主イノベーションモデル区への支援を拡大する方針が掲げられている。

2009年3月に初の国家自主イノベーションモデル区に指定された北京中関村国家自主革新モデル区³⁰²は、世界的に影響のある科学技術革新センターおよびハイテク産業基地を目指し、「核心的イノベーション要素の統合」の中で、「知的財産権制度モデルパークを建設し、国の知的財産権戦略の実施徹底を押し進める上のけん引役を果たす」ことを目指している。

北京中関村に続いて、武漢東湖ハイテク開発区及び上海張江国家自主創新モデル区及び安徽省の合肥・芜湖・蚌埠国家自主イノベーションモデル区など 22 か所が指定されている（2018年2月11日現在）³⁰³。

7.3.1.3 研究基盤整備

① 国家実験室³⁰⁴

中国では、1984年に科学技術部、教育部と中国科学院等が中心となり重点的に予算を配分する研究室を指定する国家重点実験室計画を開始した（2015年10月までに265の実験室が指定されている）。これらの国家重点実験室は大学、国立研究機関に設置され、年間800万～1,000万元（約1.2億～1.6億円）の安定的な支援が得られる。2015年10月には、75の企業に属する国家重点実験室が認定されるという特徴的な動きがあった。

1990年代から、国家重点実験室の上位概念として国家実験室が設置されることとなり、シンクロトロンをはじめとする大型施設・設備が建設された。2003年までに、こうした大型研究施設を中心に中国政府は9つの国家実験室を承認した。2006年頃から中国政府は第三期の10の国家実験室の設置を検討し始めたが、途中で国家実験室の設置方針を変更し、従来の数百人規模の国家実験室ではなく、数千名規模の多分野融合の国家実験室を建設することとした。すなわち、国家実験室 2.0 を考えたのである。以来、青島にある海洋科学技術国家実験室（2013年）以外、他の9つは候補になったままであるが、科学技術イノベーション 13・5 では、国家実験室の設置に注力すると掲げているため、これからの5年間で新しい国家実験室が生まれる見込みである。

なお、中国の実験室は重要度の高い順から以下の序列となっている。

国家実験室＞国家重点実験室＞各省庁の重点実験室（教育部、中国科学院等）

³⁰² <http://www.zgc.gov.cn/>

³⁰³ <https://baike.baidu.com/item/%E5%9B%BD%E5%AE%B6%E8%87%AA%E4%B8%BB%E5%88%9B%E6%96%B0%E7%A4%BA%E8%8C%83%E5%8C%BA/6676236>

³⁰⁴ <http://www.escience.gov.cn/lab/>

【図表Ⅶ-5】 中国科学技術部・国家実験室一覧 (2018年現在)

	名称	設立時間	所属大学・研究機構	都市
第一期 国家実験室				
1	放射光国家実験室	1984年	中国科学技術大学	合肥
2	北京電子陽子加速器国家実験室	1984年	中国科学院・高エネルギー物理研究所	北京
3	蘭州イオン加速器国家実験室	1991年	中国科学院・現代物理研究所	蘭州
4	瀋陽材料科学国家実験室	2000年	中国科学院・金属研究所	瀋陽
第二期 国家実験室 (2003年に建設が批准され、最終資格が認定中)				
5	北京凝縮系物理国家実験室	承認中	中国科学院・物理研究所	北京
6	合肥微小物質科学国家実験室	承認中	中国科学技術大学	合肥
7	清華大学情報科学技術国家実験室	承認中	清華大学	北京
8	北京分子科学国家実験室	承認中	北京大学、中国科学院・科学研究所	北京
9	武漢オプトエレクトロニクス国家実験室	承認中	華中科学技術大学、中国科学院・武漢物理数学研究所、中国船舶重工集团公司、第717研究所	武漢
第三期 国家実験室 (2006年以降に建設が批准され、最終資格が認定中)				
10	青島海洋科学と技術国家実験室	2013年	中国海洋大学、中国科学院海洋研究所等	青島
11	磁気閉じ込め核融合国家実験室	承認中	中国科学院・合肥物質科学研究所、原子力産業西南物理研究院	合肥 成都
12	グリーンエネルギー国家実験室	承認中	中国科学院・大連物理化学研究所	大連
13	船舶・海洋工学国家実験室	承認中	上海交通大学	上海
14	微細構造国家実験室	承認中	南京大学	南京
15	重病難病国家実験室	承認中	中国医学科学院	北京
16	タンパク質科学国家実験室	承認中	中国科学院・生物物理研究所	北京
17	航空科学技術国家実験室	承認中	北京航空航天大学	北京
18	現代軌道交通国家実験室	承認中	西南交通大学	成都
19	現代農業技術国家実験室	承認中	中国農業大学	北京

出典：CRDS 作成

② 国家ナノ科学センター³⁰⁵

2003年、世界的なナノテクブームを受け、これまで一緒に事業を行うことがなかった中国科学院と教育部(北京大学と清華大学)の共同で中国国家ナノ科学センターが設置された。当センターは中国科学院の中国科学院化学研究所の敷地内にあり、ナノデバイス、ナノ材料、ナノ材料の生体への影響と安全評価、ナノキャラクタリゼーション、ナノ標準化、ナノマニファクチャリング等の実験室を抱える。

③ スーパーコンピュータ

2017年6月に発表された世界のスーパーコンピュータの性能ランキング「TOP500」によると、中国無錫国立スーパーコンピュータセンターが開発した「神威・太湖の光(Sunway Taihu Light)」が93.01PFLOPSで2年連続世界第1位を獲得した。

中国におけるスーパーコンピュータの開発は、国防科技大学の天河シリーズ、銀河シリーズ、中国科学院の星雲シリーズ、国家並行計算機工程技術センターの神威シリーズ、及びレノボグループ深騰シリーズの四者が開発競争を行っている状況にある。「神威・太湖の光」が、国家並列計算

³⁰⁵ 国家ナノ科学技術センターパンフレットおよびホームページ (<http://english.nanocr.cas.cn/>)

機工程技術研究中心（NRCPC）の開発した国産の高性能プロセッサ「SW26010」を採用したことには重要な意味がある。

中国のスーパーコンピュータはハード面だけではなく、清華大学付昊桓副教授（FU Haoheng）がリードした研究チームは、「神威・太湖の光（Sunway Taihu Light）」に基づき「非線形地震シミュレーション」ソフトウェアを開発して、2017年のゴードンベル賞を受賞するなど、スーパーコンピュータの応用ソフトウェアの開発も世界トップレベルになっている。

2018年11月に発表された「Top500」では、第3位「神威・太湖之光」、第4位「天河二号」であり、「神威・太湖之光」のCPUは純中国産である。

④ 超伝導トカマク型核融合装置：EAST

中国科学院プラズマ物理研究所（安徽省・合肥市）では、世界初の超伝導技術を用いたトカマク型核融合装置、EAST³⁰⁶の開発が取り組まれている。プラズマ物理研究所では従来、ロシアから導入したトカマク型核融合装置 HT-7 の改造に取り組んできたが、その次世代装置として開発されたのが EAST である。2012年8月に、中国科学院プラズマ物理研究所、日本核融合科学研究所と韓国国家核融合研究所（NFRI）が韓国済州島にて「高性能プラズマ定常保持に関する重要な物理的課題研究」ワークショップを開催し、日中韓三国の核融合領域における「A3 フォーサイトグラム」が正式的に発足した。日本学術振興会（JSPS）、中国国家自然科学基金委員会（NSFC）と韓国研究財団（NRF）三者共同出資で、5年間にわたって1,500万元を投入する。

2017年には、プラズマ持続時間 101.2 秒、プラズマ温度 5,000 万度を達成した。将来的には、プラズマ温度 1 億度の高温で持続的に 1,000 秒出すことを目指している。

⑤ 第十二次五カ年計画期間中、優先的に整備する研究施設・設備

中国政府は基礎研究を推進するために、「国家自主的創新基礎能力建設第十一次五カ年計画（2006～2010年）」「国家重大科学基盤建設中長期計画（2012～2030年）第十二次五カ年計画期間中に優先的に建設する科学施設」を打ち出し、20世紀以降の中国の重大科学施設・設備を整備する方針が示された。前者については、大半が完成されているが、後者については、その多くは建設中である。

³⁰⁶ Experimental Advanced Superconducting Tokamak

【図表VII-6】 中国で建設済み・建設中の大型科学技術施設

国家自主創新基礎能力建設第十一次五カ年計画 (2006-2010年) による指定された科学施設	国家重大科学基盤建設中長期計画 (2012-2030年) 十二次五カ年計画期間中に優先建設する科学施設
1 核破砕中性子源※	1 海底観測ネットワーク
2 強磁場装置※	2 高エネルギー放射光検証装置
3 大型天文望遠鏡 LAMOST ※	3 加速器駆動核変換システム
4 海洋科学総合調査船※	4 総合的極端条件発生実験装置 (超低温等)
5 航空リモートセンシングシステム※	5 大電流重イオン加速装置
6 航空機氷結実験用風洞※	6 高燃焼効率・低炭素ガスタービン試験装置
7 地殻変動観測ネットワーク※	7 高高度宇宙線観測ステーション※
8 材料安全評価施設	8 未来通信ネットワーク実験装置
9 国家タンパク質科学センター※	9 宇宙環境シミュレータ
10 大型宇宙環境基盤観測システム (子午工程) ※	10 トランスレーショナル医療研究施設
11 地下資源探査及び地震予測用超低周波電磁気観測システム	11 南極天文台
12 農業生物安全研究センター※	12 精密重力測量装置
	13 大型低速風洞※
	14 上海光源実験ステーションの増設 (7⇒50)
	15 モデル動物の表現型と遺伝分析施設
	16 数値地球システム・シミュレータ※

(※は完成した科学技術施設・設備)

出典：CRDS 作成

大型研究施設の代表例として、下記に、放射光施設の上海光源とパルス超強磁場発生装置を紹介する。

＜放射光施設：上海光源＞

中国科学院上海応用物理研究所には、中国最大の放射光施設「上海光源」(上海市、張江ハイテクパーク内に立地)が建設され、2009年より稼働している。加速エネルギーは3.5GeV、蓄積リング長は432mであり、第3世代プラスの方式を採用している。世界トップ3拠点である、日本のSPring-8、米国のAPS、欧州のESRFに次ぐ第2位群のスペックを有する施設といえる。

中国科学技術大学・微小物質国家実験室(安徽省・合肥市)及び中国科学院高エネルギー物理研究所の北京シンクロトロン放射光施設(北京市)とあわせて、中国国内には計3カ所の放射光施設がある。

＜パルス超強磁場発生装置＞

中国重大な科学技術インフラのプロジェクトであるパルス超強磁場発生装置は、2008年4月に華中科学技術大学によって開発が開始され、2014年10月に完成した。当実験装置は「国家自主創新基礎能力建設第十一次五カ年計画(2006-2010年)」によって指定された12の国家重大科学研究施設・装置の一つであり、最高磁場50T~80T(定常)、パルス幅2250ms~15msと設計され、合計で1.33億元が投入された。

超強磁場は超低温、超高压と並び、現代の科学技術実験の最も重要な条件の一つである。超強磁場技術は物性物理、材料、磁気学、化学、ライフサイエンス、医学などのいろいろな領域にお

いて理想的な研究のプラットフォームを提供できる。

当実験装置は優れた性能を持ち、国際的にトップレベルのパルス強磁場の実験装置の一つでもある。将来的にはその優位性を十分に発揮し、広い範囲の共有と人材の育成効果、世界一流の科学研究の拠点になることが期待される。

7.3.1.4 大学研究開発能力の向上施策

① 重点大学、グローバル COE

中国では1993年より21世紀に向けて100の大学を重点的に育成することを目的に「重点大学」を指定している。重点大学に指定されると資金面でも優位に立つことができるため、重要な意味を持つ。また、1998年にはこれら重点大学の一部をより重点化する意味合いを持つ「21世紀に向けた教育振興行動計画（211プロジェクト）」が江沢民の提言を受けて実施されることとなり、1998年5月に提言されたことから一般に「985プロジェクト」と呼ばれている。

また、2006年には、重点大学をグローバル COE（Centre of Excellence）へと昇華させることを狙った「大学学科イノベーションインテリジェンス導入プロジェクト（111プロジェクト）」が始まった。これは、およそ世界ランキング Top100 の大学から、1,000名のハイレベル研究者を招へいし、中国に100の世界一流の教育拠点を建設する支援プログラムである。

更に、2015年10月に国務院が「世界一流大学・一流学科の建設を推進する全体方策」を発表した。目標として、2020年までに若干の大学や学科が世界一流水準に達する、2030年までに多くの大学や学科が世界一流に達する、2050年までに一流大学や学科の数と水準が世界の前列になり、高等教育の強国となることを掲げるものである。

① 大学イノベーション能力向上計画（2011計画）

2012年3月に中国教育部、財政部共同で「大学イノベーション能力向上計画実施案（2011計画）」を打ち出し、大学、中国科学院及びその他の国立研究機関間の壁を打ち破り、協力の強化によりイノベーション能力の向上を目指している。研究機関は自主的に研究グループを編成し、「共同イノベーションセンター」資格を政府に申請する。政府側は第三者評価機関に依頼し、中国国内一流の研究レベルに達しているか、世界レベルの研究拠点になる可能性があるかによって認定する。認定された研究グループは、リード役の大学を中心にバーチャルな「共同イノベーションセンター」という称号を付与され、国の財政から研究資金を受けることが可能である。そのセンターで、国立研究機関、有力企業、地域行政及び海外の機関と適宜協力を強め、新しい協力モデルを模索する。その結果として、資源の共有と異分野融合を促進し、人材育成と研究レベル向上を目指す。このように、「2011計画」は大学を中心としたイノベーション環境整備を目的とする政策であると考えられる。

2012年以降、年に1度の頻度で共同イノベーションセンターの選定が行われている。2013年の第一期で自然科学領域における14の「共同イノベーションセンター」、2014年の第二期で自然科学領域における24の「共同イノベーションセンター」、2014年の第三期で文化伝承領域における5の「共同イノベーションセンター」が認定されている。

共同イノベーションセンターは、科学技術の最先端を目指す「科学前沿（最先端型）」、国のソフトパワーの向上を目指す社会科学系の「文化伝承創新（文化伝承型）」、新興的戦略産業の促進および旧重工業基地の再建を目指す「行业産業（産業型）」および地域活性化を目指す「区域发展

（地域振興型）」の4つタイプ（類型）に分類されている。当政策は自然科学とエンジニアリングのみならず、社会科学系および地域多様性を考慮し、多額な研究資金が投入されることが特徴である。共同イノベーションセンターは、「最先端型」の場合は年間5,000万元（約10億円）、「文化伝承型」「産業型」および「地域型」の場合は年間3,000万元（約6億円）の助成金が国から支出される。助成期限は4年間である。

7.3.1.5 論文のオープンアクセス

2014年5月に、中国科学院は公的助成による研究成果の論文のオープンアクセスを促進するとの声明を発表した。中国国家自然科学基金委員会（NSFC）も同様のオープンアクセス方針を発表した³⁰⁷。オープンアクセスとは、科学技術雑誌に掲載された論文を、インターネットを通じて課金なしに自由に閲覧可能な状態に置くことを指す。

7.3.1.6 人材の流動性

OECDが発表する、2006年から2016年の間に国境をまたいだ研究人材の移動（論文著者の所属先の移動を基にした集計）によれば³⁰⁸、中国人研究者の海外移動に関しては中国・米国間の移動が最も多く、中国から米国への移動が31,997人、米国から中国への移動が31,333人、合計31,330人であった。その次に中国との人材移動が多い国は香港（合計22,742人）、日本（合計10,862人）、英国（合計7,918人）の順となっている。

7.3.2 個別分野の戦略・政策及び施策

7.3.2.1 環境・エネルギー分野

中国における環境・エネルギー分野に係る行政機関は、国家エネルギー局を擁する国家発展・改革委員会、中国国家原子エネルギー機構を擁する工業・情報化部、トップダウンでの研究開発資金配分を行う科学技術部、中国環境科学院を擁する環境保護部等多岐にわたる。これに加え、国務院直属機構として中国最大の研究機関である中国科学院や、主としてボトムアップでの資金配分を行う国家自然科学基金委員会も関与する。

政策動向としては、本節冒頭に述べた中長期計画、戦略綱要および科学技術イノベーション13・5に重要な方針を踏まえた上で、国家発展・改革委員会と国家エネルギー局が2016年12月に「エネルギー発展第13次五カ年計画」、環境保護部が「政体環境保護第13次五カ年計画」を発表した。環境・エネルギー分野で特に注目すべきは、科学技術イノベーション13・5の重大科学技術プロジェクトである「石炭のグリーン・高効率利用技術」「スマート・グリッド技術」「京津冀地域総合的環境保全」、及び国民生活水準の向上と持続的発展可能な技術体系の構築のための「環境・生態保全技術」「資源の高効率利用技術」「都市化に係る技術」と考えられる。

なお、中国のエネルギー政策の基本方針は、2004年に国務院より発表された「エネルギー中長期発展計画綱要（2004～2020年）³⁰⁹」に示されており、関連政策として「エネルギー発展第13次五カ年計画³¹⁰」（2016年12月）等が定められている。

³⁰⁷ <http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2014/5/294466.shtml>

³⁰⁸ https://www.oecd-ilibrary.org/sites/sti_scoreboard-2017-17-en/index.html?itemId=/content/component/sti_scoreboard-2017-17-en (OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017, Chapter 3)

³⁰⁹ 草案：http://news.xinhuanet.com/zhengfu/2004-07/01/content_1559228.htm

³¹⁰ 国家発展改革委員会及びエネルギー局作成：
http://www.nea.gov.cn/135989417_14846217874961n.pdf

中国においては、政府の環境への関心が高く、石炭等エネルギーのクリーンな利用と環境汚染の防止等に取り組んでいる。一例として、2030年頃までに国全体におけるEV車の100%普及を国家発展改革委員会が非公式発表している。また、深セン市は2020年までに全タクシーをEV車とすることを目標にしている（バスは既に100%EV車となっている）。

7.3.2.2 ライフサイエンス・臨床医学分野

中国におけるライフサイエンス分野に係る行政機関は、トップダウンでの研究開発資金配分を行う科学技術部、傘下に研究機関である中国医学科学院を擁する国家衛生・計画出産委員会（旧・衛生部）、食品・医薬品等の品質安全管理や許認可を行う国家食品薬品監督管理総局等の省庁が関与する。これに加え、国務院直属機構として中国最大の研究機関である中国科学院や、主としてボトムアップでの資金配分を行う国家自然科学基金委員会も関与する。なお、科学技術部傘下には中国生物技術発展センターという機関が1983年より設置されており、生物科学技術に関わる政策、規定や科学技術発展計画の策定に関わるとともに、生物科学技術分野の研究プロジェクトの管理を担当している。センター内には、「先端生物技術課」「製薬生物技術課」「産業生物技術課」「化学薬品と医療機器課」「中医学・漢方薬課」等の生物科学技術の管理部門及び「公共衛生課」「生物資源と安全課」「産業発展課」「国際協力課」等の対外協力部門等がある。

政策動向としては、本節冒頭に述べた中長期計画、戦略綱要および科学技術イノベーション13・5に重要な方針が示されている。主なポイントは、中長期計画、戦略綱要を踏まえた科学技術イノベーション13・5の重大科学技術プロジェクトの「自主的育種技術」、産業技術の国際競争力の向上に係る「先進バイオ技術」、基礎研究の強化に係る「農業における生物の遺伝的改良」「医学免疫学」「タンパク質複合体と生命過程の制御」「幹細胞研究及び臨床へのトランスレーション」「発達における遺伝と環境の相互作用」「合成生物学」「ゲノム編集」などと考えられる。また、新しい産業の創出の観点から、科学技術12・5の「戦略的新興産業」の部分は、2016年11月に「第13次五カ年 国家戦略的新興産業発展計画」という独立した政策として国務院から発表された。本計画では、第四章で「バイオ産業の創出を促進し、バイオ経済を国民経済の原動力に」をテーマとし、バイオ製薬産業の育成、バイオ医学の応用技術の加速、バイオ農業産業の発展の加速、バイオによる大規模製造技術の開発、バイオエネルギーの研究開発などの重点分野を示している。

その他、関連事項である、国家バイオ産業基地については7.3.1.2に前述した。

脳研究分野においては、マカクザルを大規模に用いる研究体制が国際的優位性を確立しつつあり、ヒト脳研究の土台を築いている。また、クライオ電子顕微鏡を用いた構造生物学等の分野においては、研究予算と人材の重点投入により、日本を遙かに凌ぐ研究成果を挙げている。

7.3.2.3 システム・情報科学技術分野

中国における情報科学技術分野に係る行政機関は、ソフトウェア産業等を所管する工業・情報化部、トップダウンでの研究開発資金配分を行う科学技術部等がある。これに加え、国務院直属機構として中国最大の研究機関である中国科学院や、主としてボトムアップでの資金配分を行う国家自然科学基金委員会も関与する。

政策動向としては、技術の開発において本節冒頭に述べた中長期計画、戦略綱要および科学技術イノベーション13・5に重要な方針が示されている。研究開発において、科学技術イノベーション13・5では、国の重大科学技術プロジェクトに係る「量子通信と量子コンピュータ」「国家サ

イバーセキュリティ」「天地一体化通信網」、産業技術の国際競争力の向上に係る「次世代情報通信技術」「ビッグデータ、AIのような産業革命に資する破壊的技術」、基礎研究に係る「量子制御と量子情報」技術がある。これらの政策に呼応し、既述のように、総工費 760 億元（約 1 兆 2160 億円）をかけた「量子情報科学国家実験室」を合肥市に建設中で、2020 年に完成予定である。

また、産業技術力及び産業の創出においては、2015 年 7 月に国務院が発表した「中国製造 2025」「インターネット+」、2016 年 11 月に発表した「第 13 次五カ年戦略的新興産業発展計画」が重要である。「中国製造 2025」は 7.2.4 で既述の通り中国の製造業の中期的な産業政策で、「インターネット+」はインターネットの応用に特化した情報通信分野の基本策である。上述 2 つの政策と「国民経済・社会発展 13 次五カ年計画」「中国製造 2025」を踏まえて、新産業の創出の観点からは、2016 年 11 月に「第 13 次五カ年戦略的新興産業発展計画」も発表されている。基本政策としての「中国製造 2025」の主要な理念は「情報化と産業化の融合」で、「スマート製造」「グリーン製造」を目標とし、本政策で指定された 10 の重点分野のうち「次世代情報通信技術」は優先順位 NO.1 となっている。「第 13 次五カ年戦略的新興産業発展計画」では、1,000Mbps 光ネットの普及、4G 移動通信の普及、5G 移動通信技術の開発、テレビ放送網とインターネットの融合、全国をカバーするビッグデータシステムの開発と安全管理、高性能 IC チップの開発、AI 技術などの重点領域が示されている。

政策動向としては、本節冒頭に述べた中長期計画、戦略綱要および科学技術イノベーション 13・5 に重要な方針が示されている。特に、中長期計画の基礎研究に係る章に「重要数学及びその学際分野での応用」などシステム科学分野と関連の深いテーマが散見される。

7.2.5 で既述の通り、2017 年 7 月、国務院から次世代人工知能発展計画（通称「AI2030」）が発表された。「AI2030」を受けて、科学技術部は 2017 年 11 月に「次世代人工知能（AI）発展計画及び重大な科学技術プロジェクト始動会」を開催した。同会議で、以下の第一期国家次世代人工知能オープン・イノベーション・プラットフォームリストを公表した。これらの企業を政府が後押しすることにより、官民共同支援体制を更に進めている。

- ① 百度 (Baidu, バイドゥ、中国で最大の検索エンジンを提供する企業である) により「自動運転」国家次世代人工知能オープン・イノベーション・プラットフォームを構築する
- ② 阿里雲公司 (Alibaba Cloud, アリババグループの傘下企業、中国最大のクラウドサービスを提供するプロバイダである) により「都市ブレイン」(スマートシティの計算センター) 国家次世代人工知能オープン・イノベーション・プラットフォームを構築する
- ③ 騰訊公司 (Tencent 社) により「医療画像認識」国家次世代人工知能オープン・イノベーション・プラットフォームを構築する
- ④ 科大訊飛公司 (iFlytek 社。1999 年に設立された音声認識・音声合成領域の人工知能会社) により「スマート音声」国家次世代人工知能オープン・イノベーション・プラットフォームを構築する

その他、同会議では、「次世代人工知能発展計画推進事務局」及び「次世代人工知能戦略諮問委員会」を発足させることを公表した。工業・産業化部は 2017 年 12 月に「人工知能産業発展を促進するアクションプラン (2018~2020)」を発表した。2018 年 9 月、科学技術部は商湯集団 (SenseTime) を 5 つ目の企業として「インテリジェントビジョン (AI 画像処理技術)」国家次世代人工知能オープン・イノベーション・プラットフォームに指定³¹¹した。また、上海市政府は「人

³¹¹ <https://www.sensetime.com/news/719.html>

工知能技術の高水準発展を推進する実施方法」という具体策を打ち出し、国内での AI 産業をリードしようとする姿勢を示している³¹²。北京市や重慶市などの都市も同様の政策を相次いで発表している。

監視カメラシステムにおいては、交通分析を行う国の「天眼」システムが、2018年主要都市においてほぼ普及が完了した。民間においては、アリババが2018年「物流天眼」システムをスタートし、ほぼ全ての運送サービスが当プラットフォーム上に集約されると予想される。

量子通信・コンピューティング技術

既述の国家中長期科学技術発展計画綱要（2006-2020）では、重大科学研究の一項目として「量子制御」を指定している。国家中長期科学技術発展計画綱要のアップデート版とも言える国家イノベーション駆動型発展戦略要綱（2016～2030）では、「産業技術体系のイノベーションの推進、発展のための新たな優位性の創造」をすべき分野に量子情報技術が挙げられており、「再度手配すべき重大科学技術プロジェクトおよび事業」に量子通信が挙げられている。更に科学技術イノベーション第13次5ヶ年計画（2016-2020）でも「量子通信・量子コンピュータ」を重点指定している。

中国科学院と民間企業のアリババグループ（阿里巴巴集団）が2015年に「量子計算実験室」を共同設立し、2018年には量子コンピュータのクラウド提供を開始した。2017年には人工衛星を用いた実験で、1200kmの距離間での量子暗号通信実験に成功。北京と上海を結ぶ全長2000km以上の量子通信幹線ネットワーク「京滬幹線」を構築した（2017年）。また、安徽省合肥市に総工費760億元（約1兆2160億円）をかけた「量子情報科学国家実験室」を建設中で、2020年完成予定である。その他合肥市では、潜水艦のナビゲーションシステムへの応用が期待でき、各国の開発競争が激化している「量子コンパス」や極超音速エンジン等、機密度の高い研究開発も多く行われている模様。

7.3.2.4 ナノテクノロジー・材料分野

中国におけるナノテクノロジー・材料分野に係る行政機関は、トップダウンでの研究開発資金配分を行う科学技術部、国務院直属機構で中国最大の研究機関である中国科学院や、主としてボトムアップでの資金配分を行う国家自然科学基金委員会等がある。

政策動向としては、本節冒頭に述べた国家中長期科学技術発展計画綱要、国家イノベーション駆動型発展戦略要綱および科学技術イノベーション13・5に重要な方針が示されている。ナノテクノロジー・材料分野で参照すべきは、科学技術イノベーション13・5の重大科学技術プロジェクトの「新素材の研究開発と応用」、産業技術の国際競争力の向上に係る「新材料技術」、基礎研究の強化に係る「新材料の設計と製造工程に関する研究」である。産業の創出の観点からみれば、2016年11月に発表された「第13次五ヶ年戦略的新興産業発展計画」を参考すべきである。例えば、2020年までに中国の新材料メーカーが世界のサプライチェーンに入り、宇宙航空、軌道交通、電子機器、新エネルギー自動車などの産業のニーズに応えられる新材料を供給する、また、レアアースやリチウムなどの回収技術、グラフェンの産業技術に注力する、とされている。

既述のように、「中国製造2025」の主要な理念は「情報化と産業化の融合」で、「スマート製造」「グリーン製造」を目標としており、「新材料」が本政策で指定された10の重点分野の中に挙げら

³¹² http://www.gov.cn/xinwen/2018-09/18/content_5322900.htm

れている。中国製造 2025（2015 年）が発表された頃に、半導体産業に 10 年で約 16 兆円もの巨額投資をするという政府報道³¹³もあり、背景には中国産業の弱点である製造業の、他国からの狙い撃ちに備えるべきとの危機感があることが伺える。2019 年 1 月ファーウェイが ARM（英）と共同で自社ブランド半導体（CPU）を開発し、ハードウェア開発を更に強化している。また、台湾では 2018 年 12 月に鴻海精密工業と子会社のシャープが珠海市政府（広東省）と共同で最新鋭の半導体工場新設へ最終調整にはいっており、中国大陸に半導体産業集中の兆しがみられる。

データ駆動型材料開発においては国や上海市が巨額投資を行っており、研究レベルでは米国に迫る勢いである。

尚、量子制御、量子通信などの技術は本報告書では 7.3.2.3 システム・情報科学技術分野に記載する。

³¹³ Bloomberg Businessweek, 2015

7.4 研究開発投資

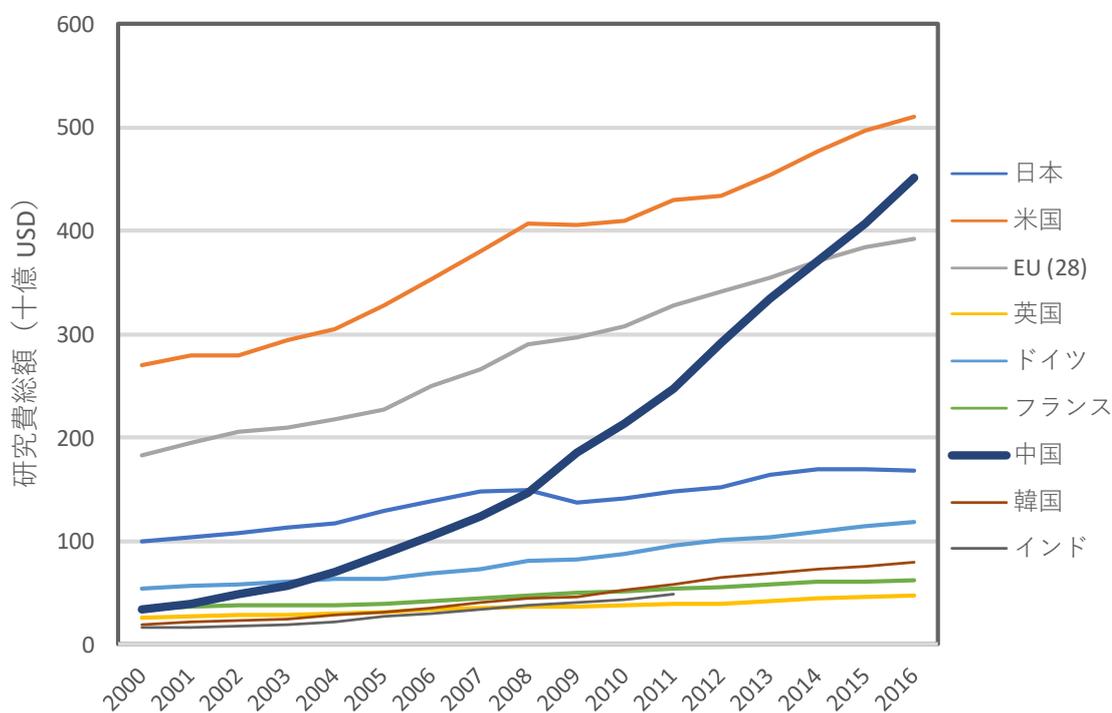
7.4.1 研究開発費

中国の研究開発費総額は、2015年の4,074億ドルから2016年には4,512億ドルに増加している（図表VII-7）。また研究開発費の対GDP比に関しては、2015年の2.06%から2016年には2.11%と微増であり、主要國中平均的な比率を保っている。

中国の中央政府支出による研究開発費と地方政府による研究開発費を比べると、2007～2009年の間は中央政府と地方政府とがそれぞれほぼ同額支出しているが、2010年以降は地方政府からの支出が大幅に増加して中央政府を上回っており、さらに中央政府との差を広げつつある（図表VII-8）。

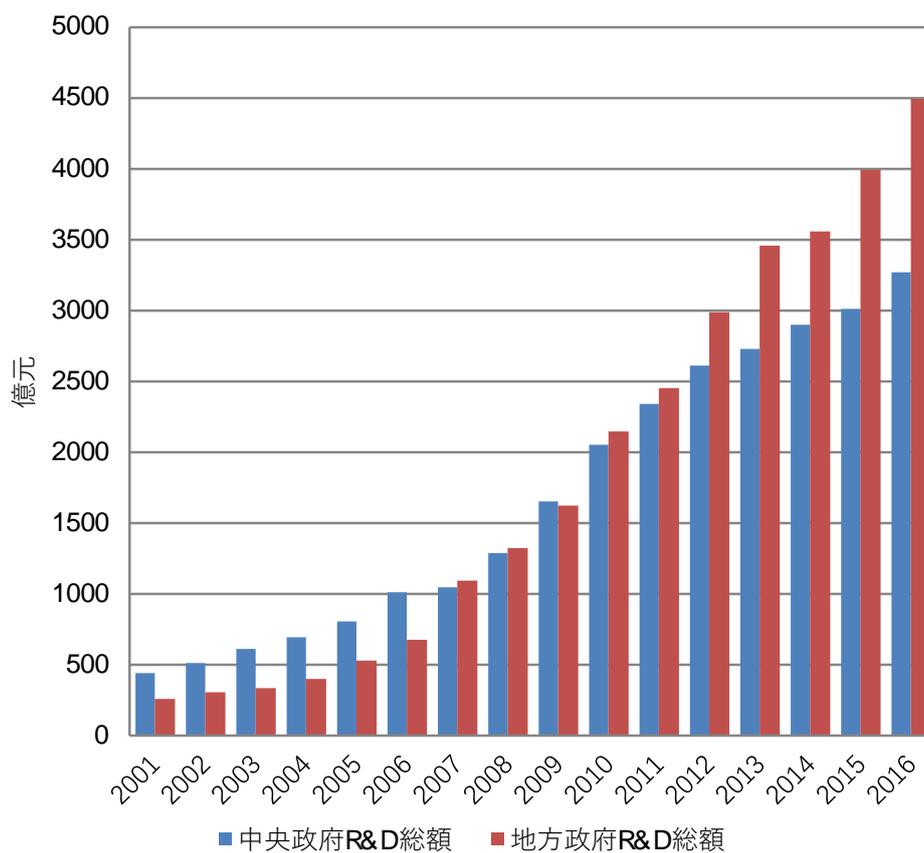
中央政府支出による研究開発費が2016年以降横ばいになったのに対し、民間による研究開発費は継続して伸びている。

【図表VII-7】 主要国の研究開発費（十億米ドル）推移



出典： OECD, Main Science and Technology Indicators のデータを元に CRDS で作成

【図表VII-8】 中央政府及び地方政府支出による研究開発費の推移

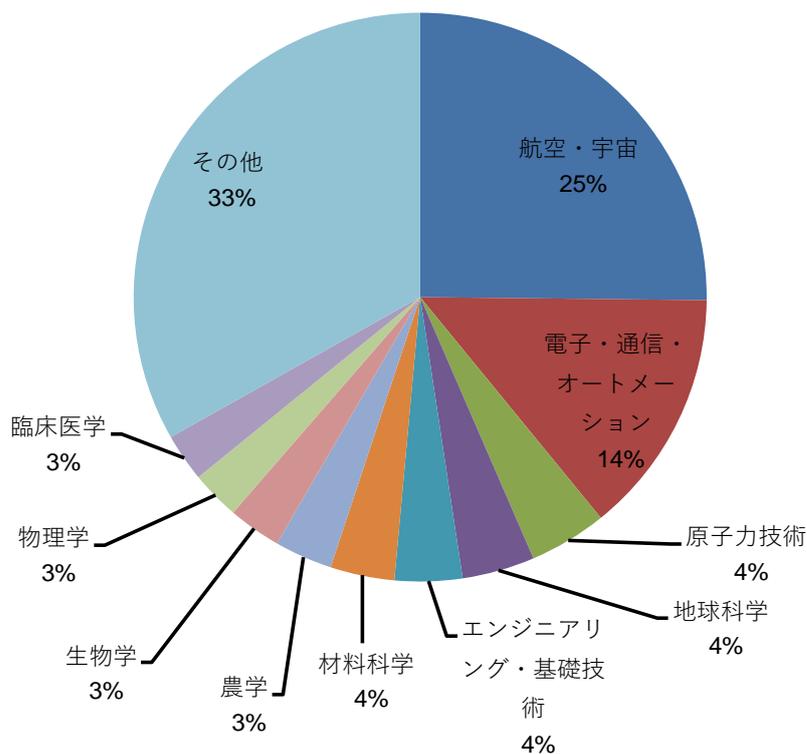


出典：中国科学技術統計年鑑 2017 より CRDS 作成

7.4.2 分野別研究開発費

中国による公式発表データには、分野別や省庁別の政府研究開発費は含まれていない。分野別の研究開発費の概況を把握する上で一番適切と思われるデータとして、研究開発機関及び大学において実施された研究開発プロジェクト課題を分野ごとに振り分け、当該プロジェクトの支出額の割合を分類したものを次表に掲載する（図表VII-9）。航空・宇宙および電子・通信・オートメーション分野の資金が突出して多いのが特徴といえる。また、上位10分野は従来と大きく変わっていないが、臨床医学は2015年になって上位10分野に浮上してきた。

【図表VII-9】 研究開発機関及び大学において実施された研究開発プロジェクトにおける分野別プロジェクト支出割合（2016年、人文社会科学を除いた上位10分野の内訳）

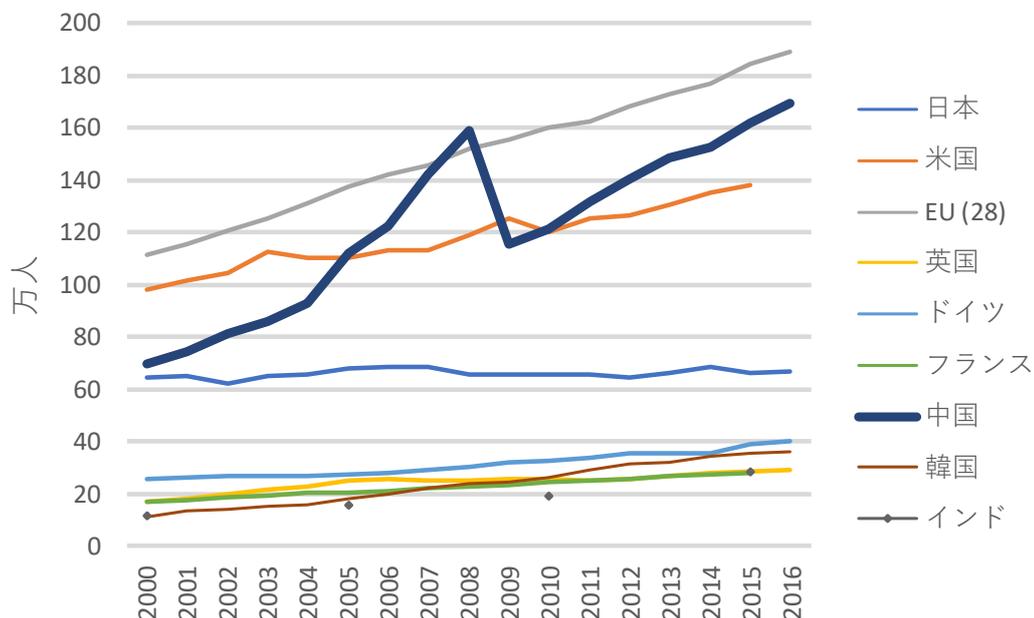


出典：中国科学技術統計年鑑 2017 を基に CRDS 作成

7.4.3 研究人材数

OECD 統計によれば、中国の 2016 年の研究者数は、FTE 換算で 169 万 2 千人であった (図表 VII-10)。2015 年の 161 万 9 千人よりも約 8 万人以上増加している。2008 年から 2009 年にかけて急激な減少がみられるのは、研究者の算出法に変更が生じたためである。

【図表VII-10】 主要国の研究者総数 (FTE 換算)

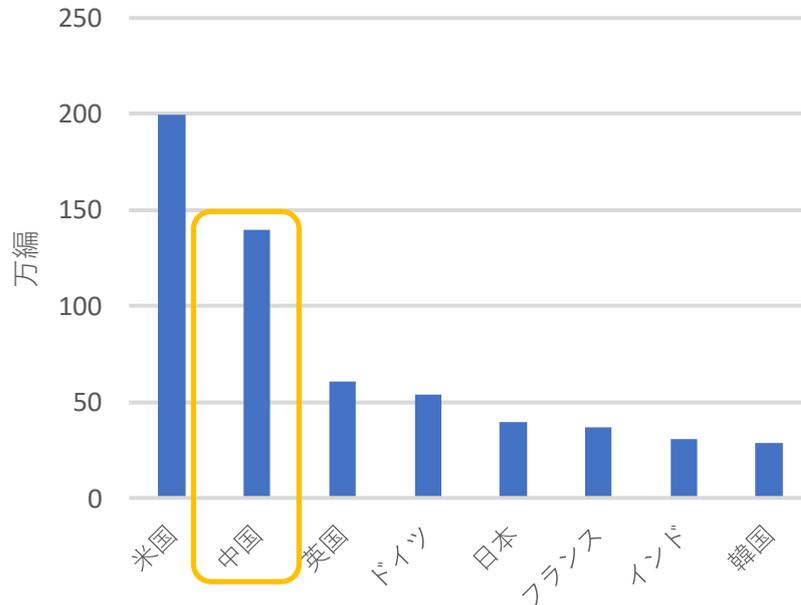


出典： OECD, Main Science and Technology Indicators のデータを元に CRDS で作成

7.4.4 研究開発アウトプット

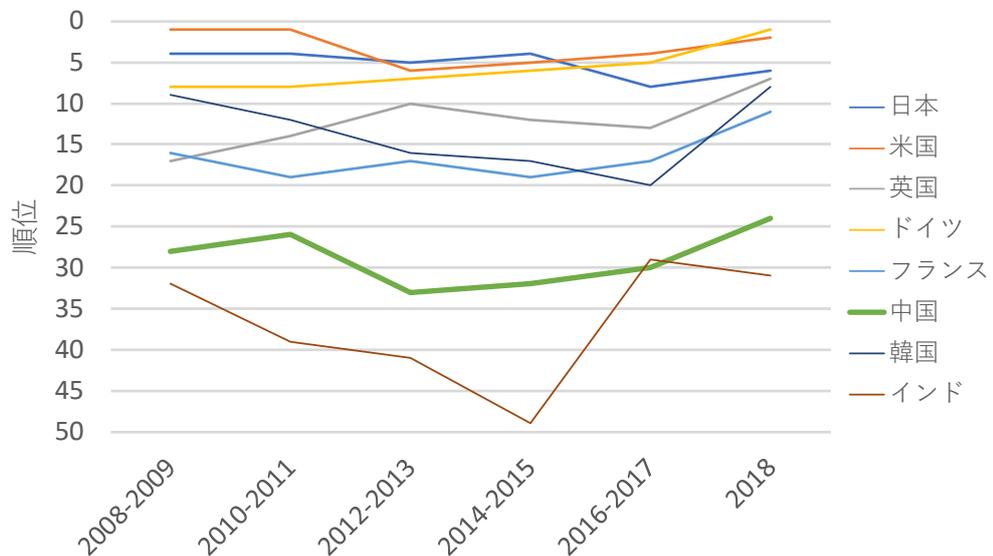
2013年から2017年までの総数で比較すると、主要国中中国の総論文数は米国に次ぐ2番目である（図表VII-11）。また、国別イノベーションランキングでは2018年に第24位であり、インドと共に他の主要国と差をつけられている（図表VII-12）。

【図表VII-11】 2013年～2017年主要国の論文総数（万編）



出典：クラリベイト・アナリティクス社、InCite essential Science Indicators のデータを元に CRDS で作成

【図表VII-12】 主要国のイノベーションランキング推移



出典：World Economic Forum のデータを元に CRDS で作成