

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 科学技術政策立案体制と科学技術関連組織

中国の政策は中国共産党のトップダウンで決定されるイメージが強いが、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、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）」の策定プロセスについてみる。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・温家宝総理、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。ちなみに、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。

また、国のイノベーションシステムの全面的な構築を図り、国務院が2016年5月に「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。本政策は、科学技術のイノベーションを重視することは、社会生産力の向上と総合的な国力の向上を図るものとしている。ある意味で、次期の科学技術イノベーションの中長期計画になるわけである。

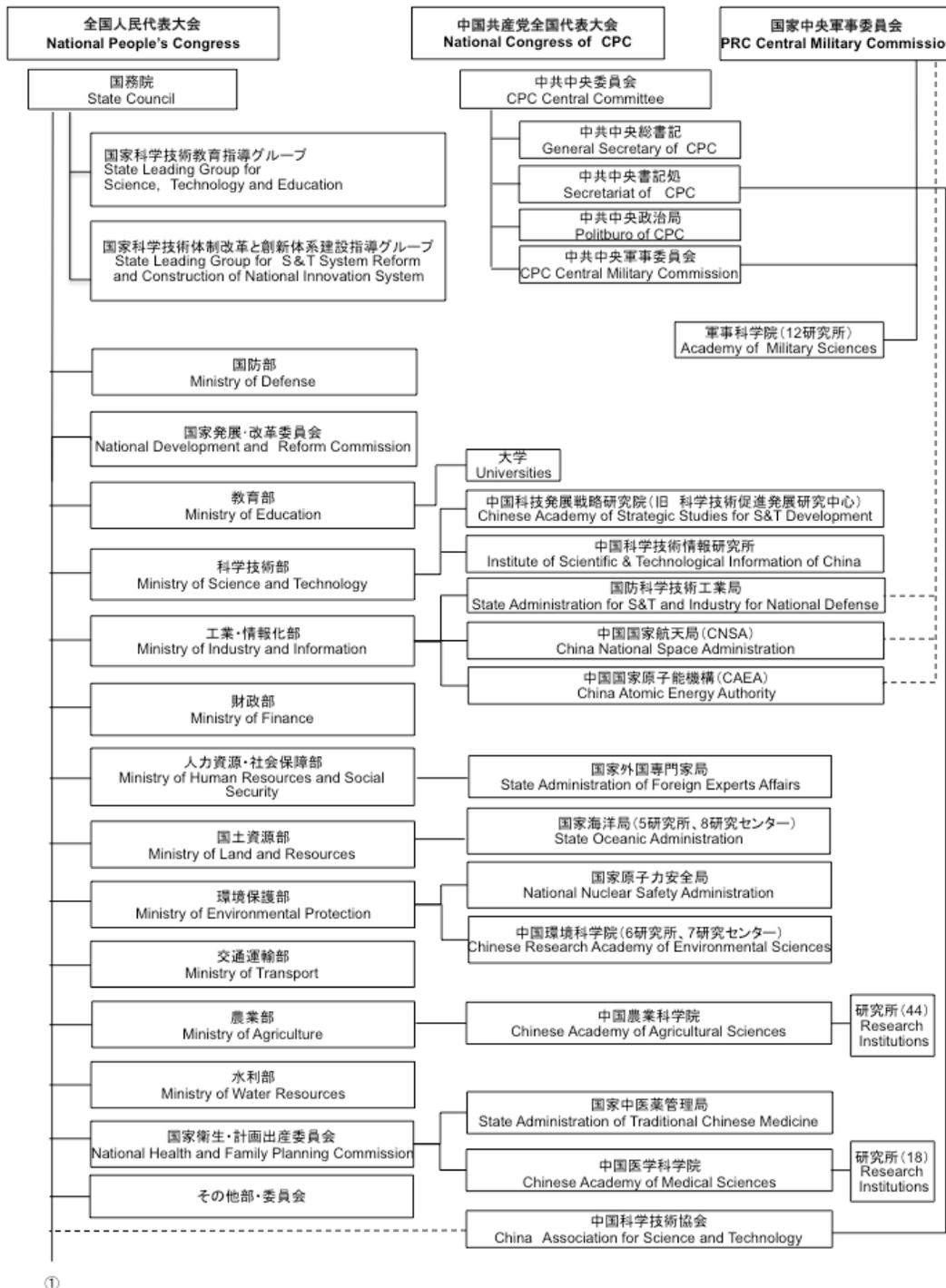
現在、国全体の方針を示す「中国国民経済・社会発展第13次五カ年計画³⁷⁴」は、計画開始前年の秋に発表される中国共産党の「中国共産党中央が国民経済・社会発展第13次五カ年計画に関する建議」を踏まえ、国務院が起草（ただし、計画策定の実務を行う国家発展・改革委員会³⁷⁵が大きな権限を持つと言われている）し、計画が2016年3月の全国人民代表大会（全人代＝日本の国会に相当）での承認を経て確定する。ただし、「国民経済・社会発展第13次五カ年計画（2016－2020年）（以降、「国民経済・社会発展13・5」と略す）³⁷⁶の内容をみると、科学技術分野の政策についてはその多くが中長期計画、国家イノベーション駆動発展戦略綱要の内容を踏襲している。

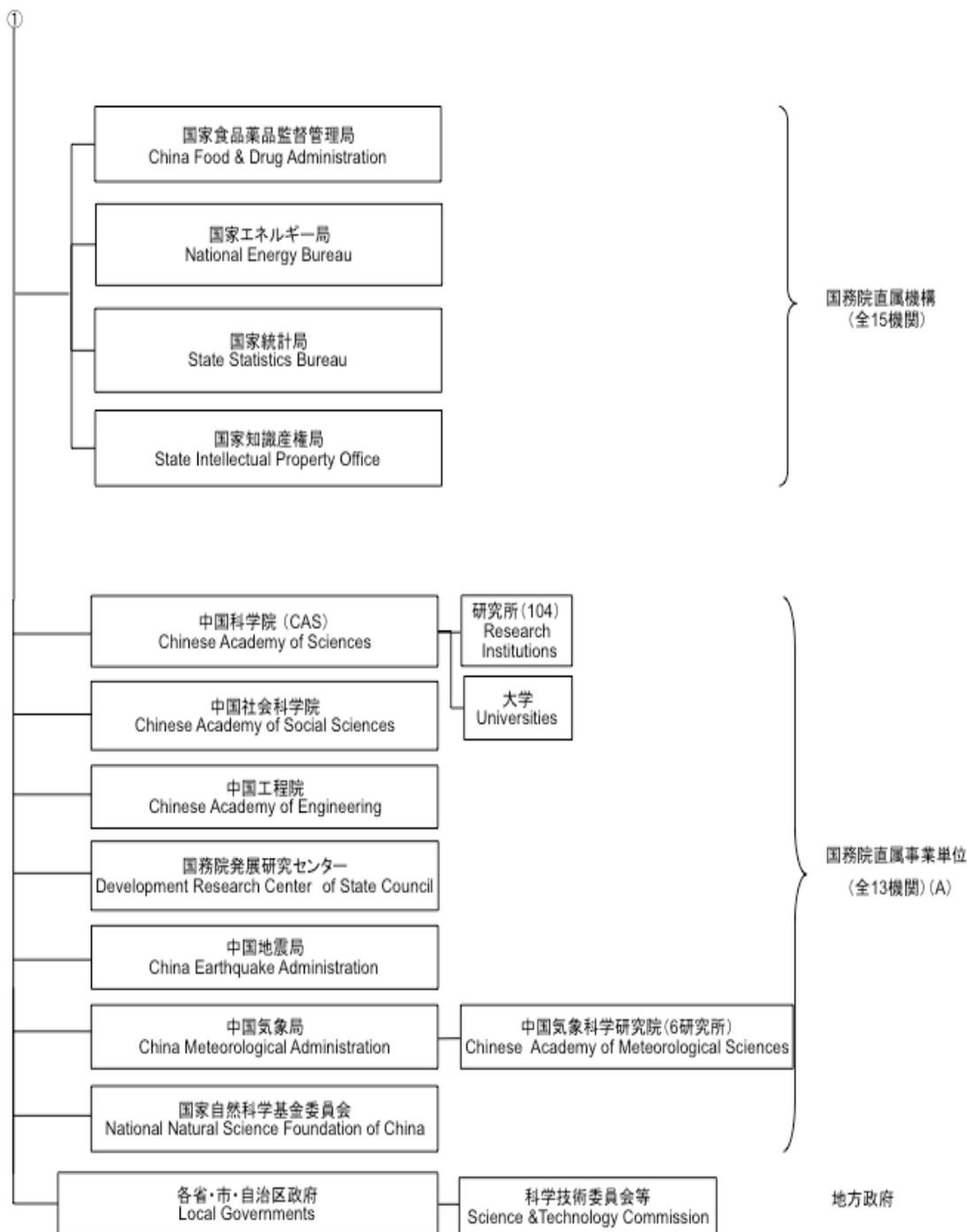
³⁷⁴ 5年おきに計画開始年の3月の全人代で決定される（注：2011年1月より計画の対象期間に入るが、承認は3月）。現在実施中の計画は2016年3月に全人代で承認された第13次五カ年計画（2016-2020年）である。

³⁷⁵ 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合わせ持っており、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。

³⁷⁶ http://www.gov.cn/2011lh/content_1825838.htm

【図表Ⅶ-1】 科学技術政策関連組織と科学技術政策立案体制（システム・プロセス）





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10以上の場合のみ、ポップにて表示。
 (A)「事業単位」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。
 (B)「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。

出典：CRDS 作成

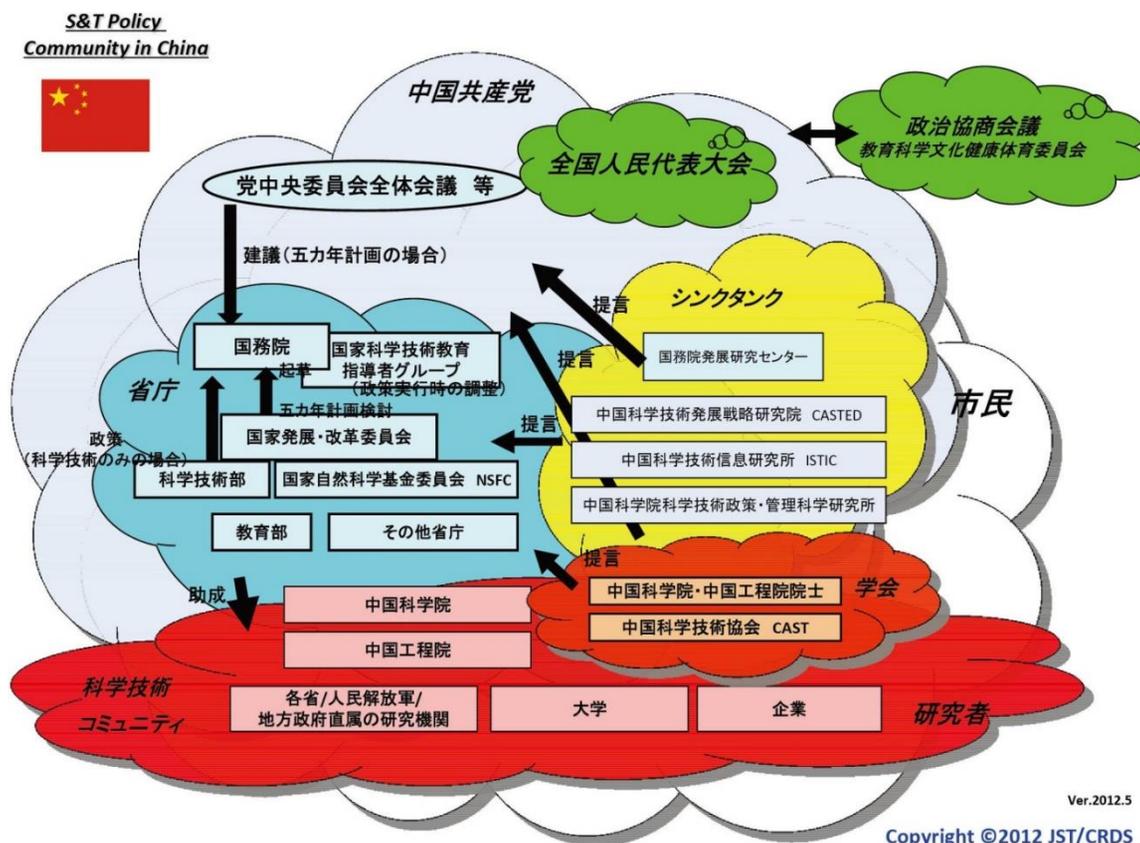
中国では、国の発展・近代化のためには科学技術が不可欠との考えから、党・中央政府トップレベルの科学技術への関心が極めて高い。このような背景から、党・中央政府の政策に対し、政府シンクタンクや中国人民政治協商会議³⁷⁷の科学技術分野の分科会（教育科学文化健康体育委員会）等、様々なルートでサイエンスコミュニティが政策立案に関与している。本節に後述する中国科学院も科学技術政策の諮問機関としての機能を有する。

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（CASTED³⁷⁸）や科学技術情報基盤の構築を担う科学技術情報研究所（ISTIC³⁷⁹）を抱えている。

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、劉延東副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教育指導グループ³⁸⁰と国家科学技術体制改革・創新体系建設指導グループ³⁸¹がある。

以上の内容を示したのが、以下の図である。

【図表VII-2】 中国の科学技術政策コミュニティ



³⁷⁷ 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。

³⁷⁸ Chinese Academy of Science and Technology for Development

³⁷⁹ Institute of Scientific and Technological Information of China

³⁸⁰ 日本の総合科学技術会議に相当する組織である。

³⁸¹ 文字通りの役割を果たしている事務連絡会議である。

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が5つの分類に統合されている。詳細は〈中央政府が拠出する競争的研究資金〉の通りである。
- 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・ファンド的に渡される（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（intramural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：中国は多くの国と異なり、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、広東省などでは、ローカルの大学、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〉

「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³⁸²され、大きく変化している。研究資金の申請は、従来の各省庁に提出することから「国家科技計画申報中心³⁸³」に提出することになった。つまり、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になりました。こうした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（2016年、173.5億元、37,263プロジェクト）
- 国家科学技術重大プロジェクト（2016年支援金額不明）
- 国家重点研究開発計画（2016年、259.3億元、1,073プロジェクト）
- 技術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る。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NIH³⁸⁴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2016年のファンディング実績は173.5億元で、37,263プロジェクトであった。

トップダウン式研究資金において、「国家科学技術重大プロジェクト」は従来通りに、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CUPや移動通信4G、5Gの技術は国家科学技術重大プロジェクトの

³⁸² 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。

³⁸³ 中国版の府省共通研究開発管理システム（e-Rad）である。

³⁸⁴ 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。

成果である。

また、「国家重点基礎研究発展計画（973計画）」や「国家ハイテック発展計画（863計画）」のような従来の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「国家重点研究開発計画」に統合されている。国家重点研究開発計画は「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）

- ハイテック研究発展センター
- 中国バイオ技術発展センター
- 中国アジェンダ-21 管理センター
- 中国農村技術開発センター

○中国工業・情報化部

- 産業発展促進センター

○中国農業部

- 科学技術発展センター

○国家衛生・計画出産委員会

- 医薬衛生科学技術発展研究センター

これらのセンターの資質は国の認定が必要である。現在では、省庁の傘下にあるが、基本的に独立した事業法人の形で研究資金を管理している。2016年、「国家重点研究開発計画」実績は、中央政府は259.3億元を拠出し、1073の研究プロジェクトを支援している。

「技術イノベーション誘導計画」「研究拠点と人材計画」という支援項目が設置されているが、具体的な実施方法は検討中の段階にあるため、実例がない状態である。

7.2 科学技術イノベーション基本政策

中国の科学・イノベーション政策の基本方針は、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）」³⁸⁵（以降、中長期計画と略す）に記載されている。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）」（以降、戦略綱要と略す）を発表した。世界が劇に変動されている中、後者は次期の科学技術イノベーション中長期計画の前倒し版になる訳である。直近での実施事項については、この2つの基本策に踏襲し、「科学技術イノベーション第13次五カ年計画(2016～2020年）」（以降、科学技術イノベーション13・5と略す）に記載されている。

中長期計画は、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、次表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-3】 国家中長期科学技術発展計画綱要の重点分野

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	国防	レーザー技術	

「国家イノベーション駆動発展戦略綱要」は、2050年まで見据えた15年の中長期戦略である。本戦略綱要によれば、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³⁸⁶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

³⁸⁵ <http://www.most.gov.cn/kjgh/kjghzcg/>

³⁸⁶ 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。

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、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踏まえ、差別化戦略および傾斜式的手段を採用し、重点分野および重要段階における任務の配置を強化する。重点分野について、以下の通りである。

【図表VII-4】 「国家イノベーション駆動発展戦略綱要」の重点分野

項目	重点領域分野
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
根本的イノベーションの強化、根源の供給の強化	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、地域経済の成長極の構築	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 ・ハイエンドイノベーション人材および産業技能人材の「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イノベーション空間の発展、②イノベーション型小規模・零細企業の支援・育成、③万人によるイノベーションの奨励

また、「科学技術イノベーション第13次五カ年計画」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は中長期計画と戦略綱要の方針に踏襲しつつ、2020年までの重点分野を示している。

【図表Ⅶ-5】 科学技術イノベーション第13次五カ年計画の重点分野

項目	重点領域
重大科学技術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

分野別の基本政策・戦略は以下のとおり。ただし、環境・ライフ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。

7.3 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。また2000年代に入ると、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）³⁸⁷」（国務院、2010年）や「中長期科学技術人材発展計画³⁸⁸」（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³⁸⁹」（中国共産党中央組織部）が2008年より実施されている。2012年にはここに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、比較的経済発展が遂げた北京市、上海市、深圳市など、国の人材政策に遜色のない人材政策も打ち出している。例えば、深圳市人力資源と社会保証局が2011年に「孔雀計画」を打ち出し、深圳に勤務する海外ハイレベル人材に1000万～2000万/人、ハイレベル研究チームに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、CASは先をかけて、従来の研究者の趣味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³⁹⁰」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。

② 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³⁹¹

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と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」

³⁸⁷ http://www.gov.cn/jrzq/2010-06/06/content_1621777.htm

³⁸⁸ http://www.most.gov.cn/tztg/201108/t20110816_89061.htm

³⁸⁹ <http://www.1000plan.org/qrjh/section/2>

³⁹⁰ 「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。

³⁹¹ <http://www.chinatorch.gov.cn/>

が最初にハイテク産業開発区の認定を受けた。現在、全国 114 ヶ所（2014 年）。また、この関連で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。

③ 国家バイオ産業基地³⁹²

2005 年に国家発展改革委員会により石家庄、深圳、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。その後、北京、上海、広州、長沙、重慶、青島、成都、昆明、武漢も追加され、現在 12 か所で拠点の建設が進められている。

④ 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 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³⁹³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推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・蚌埠が国家自主イノベーションモデル区に指定されている³⁹⁴。

7.3.1.3 研究基盤整備

① 国家実験室³⁹⁵

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）。これらの国家重点研究室は大学、国立研究機関に設置され、年間 800 万～1000 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、75 の企業に属する国家重点実験室が認定され、独特な動きがあった。

1990 年代から、この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・設備が建設されている。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。ただし、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より、数千名規模の多分野融合の国家実験室を建設することを決意した。ようするに、国家実験室 2.0 を考えているわけである。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、

³⁹² 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/)

³⁹³ <http://www.zgc.gov.cn/>

³⁹⁴ http://www.gov.cn/gzdt/2013-12/29/content_2556655.htm

³⁹⁵ <http://www.escience.gov.cn/lab/>

国家実験室の設置に注力すると掲げているため、これからの五年間で新しい国家実験室が生まれる見込みである。

なお、中国の重点実験室は以下の通りの序列（重要度が高い）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）

【図表Ⅶ-6】 中国科学技術部・国家実験室一覧（2017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年に批准され、承認中）				
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年以降に批准され、認定中）				
10	青島海洋科学と技術国家実験室	承認中	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

② 国家ナノ科学センター³⁹⁶

2003年に中国国家ナノ科学センターが中国科学院と教育部の共同で設置された。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、ナノマニュ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

2016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

³⁹⁶ 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.nanoctr.cas.cn/>）

Light)」が 93.01PFLOPS で「天河Ⅱ」を上回り、世界トップの座を手にした。

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。今回で一位になった「神威・太湖の光」は国家並列計算機工程技術研究中心(NRCPC)が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。

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、EAST³⁹⁷の開発が取り組まれている。プラズマ物理研究所ではロシアから導入したトカマク型核融合装置 HT-7 を改造に従来取り組んできたが、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、日中韓三国が核融合領域における「A3 フォーサイトグラム」は正式的に発足した。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1,500万円を投入する。

2016年には、プラズマの持続時間120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」が打ち出され、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、基本的に完成されているが、後者については、その多くは建設中である。

【図表Ⅶ-7】 中国建設済み・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）第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

³⁹⁷ Experimental Advanced Superconducting Tokamak

※	
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※ (※は完成した科学技術施設・設備)	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※

以下では、大型研究施設の代表例として、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。

この他に中国科学技術大学・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し始め、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、トータルで1.33億元が投入された。

超強磁場は超低温、超高圧と並び、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、将来的には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ので、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、98 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 年になり、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）」がはじまり、およそ世界ランキング Top100 の大学から、1000 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 年までにより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。

② 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す。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の有無によって認定する。認定された研究グループは「共同イノベーションセンター」という称号を擁し、国の財政から研究資金を受けることが可能である。2013 年、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」には、「最先端技術型」「産業型」「地域型」「文化伝承型」4 分類³⁹⁸があり、「最先端技術型」は 5,000 万元、その他は 3,000 万元の助成金（4 年間）が国から支出される。

³⁹⁸ http://scienceportal.jst.go.jp/reports/launchout/20150706_01.html

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亘る。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て上で、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の「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」が特に重要と考えられる。

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）³⁹⁹」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⁴⁰⁰」（2016 年 12 月）等が定められている。

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 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」など重要と考えられる。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

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

400 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

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。

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。

また、産業技術力及び産業の創出において、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」に踏まえて、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」を目標としている。本政策に10の重点分野を指定しており、「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。

また中国におけるシステム科学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。

7.3.2.4 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。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次五カ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答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。

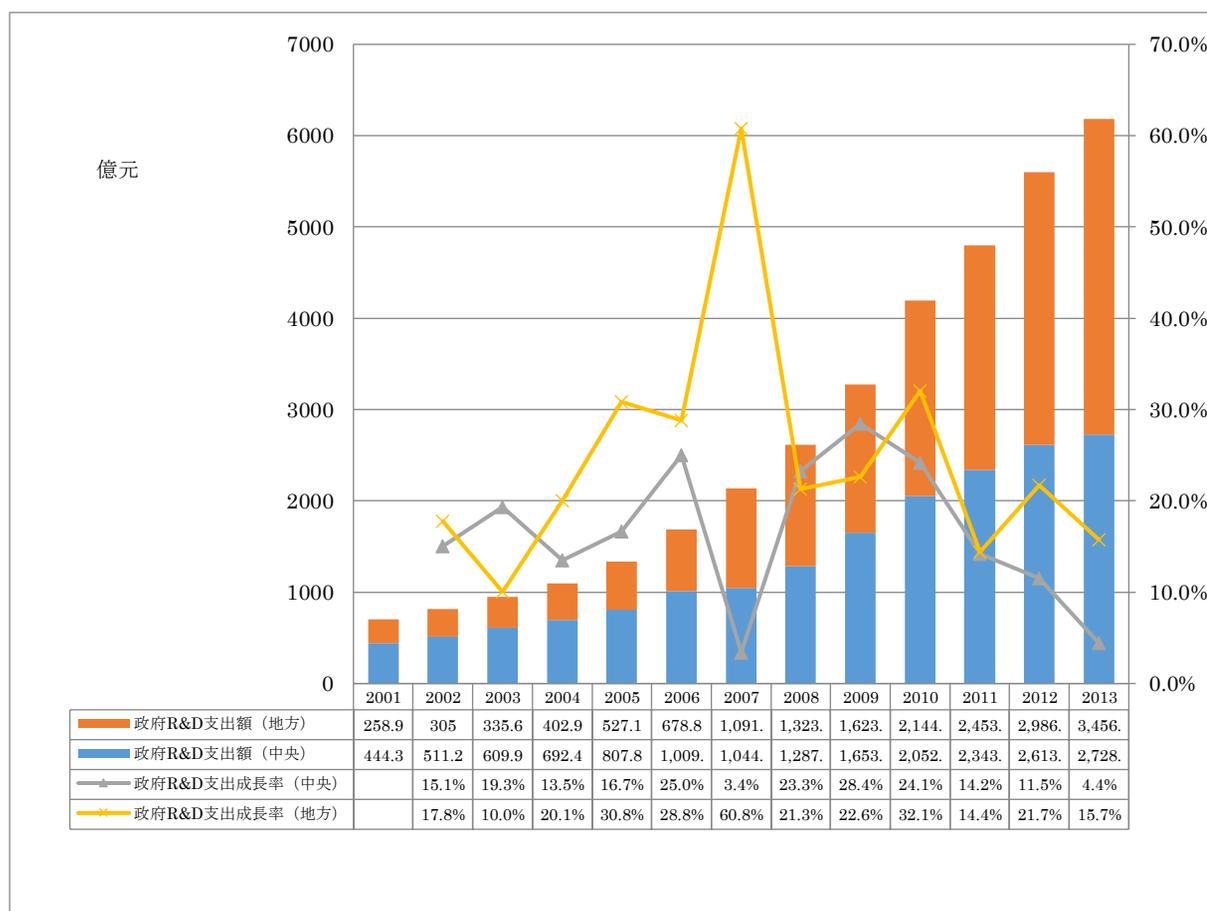
その他、関連事項である国家ナノ科学センター、蘇州ナノテク国際イノベーションパークについては、それぞれ7.3.1.2及び7.3.1.3に前述した。

7.4 研究開発投資

7.4.1 政府研究開発費

中国の政府支出による研究開発費は以下の通りであり、年々額が伸びていること、2007～2011年の間は中央と地方とがそれぞれほぼ同額支出しており、2012年以降は地方政府からの支出が大幅に増加していることが特徴としてあげられる。

【図表Ⅶ-8】 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 2014

7.4.2 分野別政府研究開発費

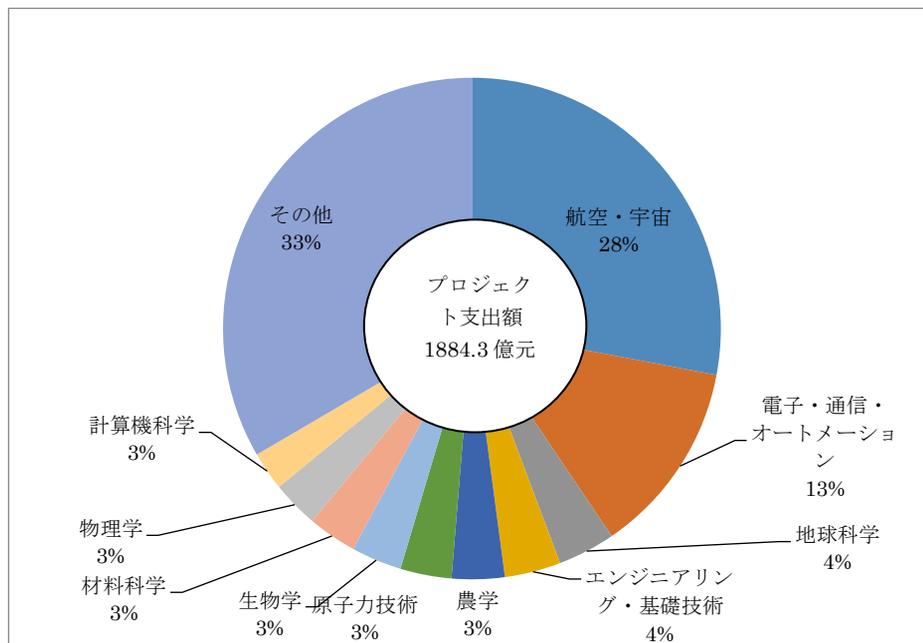
中国による公式発表データには、分野別や省庁別の政府研究開発費は含まれていない。分野別の研究開発費の概況を把握する上で一番適切と思われるデータとして、研究開発機関及び大学において実施された研究開発プロジェクト課題を分野ごとに振り分け、当該プロジェクトに参加した人員とプロジェクトの支出を分野毎に分類したものがあるので次表に掲載する。航空宇宙および電子・通信・オートメーション分野の人材・資金が突出して多いのが特徴といえる。また、上位10分野は基本的に変わっていないが、2013年より地球科学への投入は増えており、2012年の第五位から2013年の第三位になってきた。

【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の支出額（2013年、人文社会科学を除いた上位10分野）

分野	プロジェクト支出額(万元)
航空・宇宙	5,269,041.4
電子・通信・オートメーション	2,363,716.2
地球科学	701,549.4
エンジニアリング・基礎技術	687,389.9
農学	646,027.4
原子力技術	626,505.9
生物学	617,685.1
材料科学	597,579.5
物理学	572,108.4
計算機科学	470,260.3
その他	6,288,464.67
合計	18,843,573.97

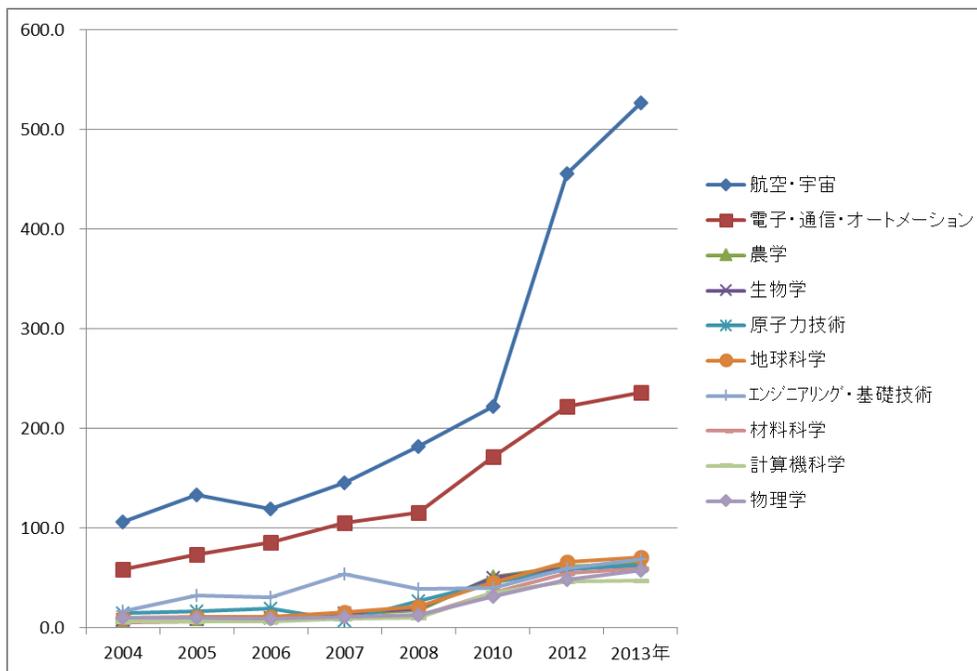
出典：中国科学技術統計年鑑 2014

【図表VII-10】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プロジェクト支出額（2013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 2014

【図表VII-11】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プロジェクト支出額推移（2004-2008年及び2010年、2012年、2013年人文社会科学を除いた2013年の上位10分野での内訳）



出典：中国科学技術統計年鑑各年度

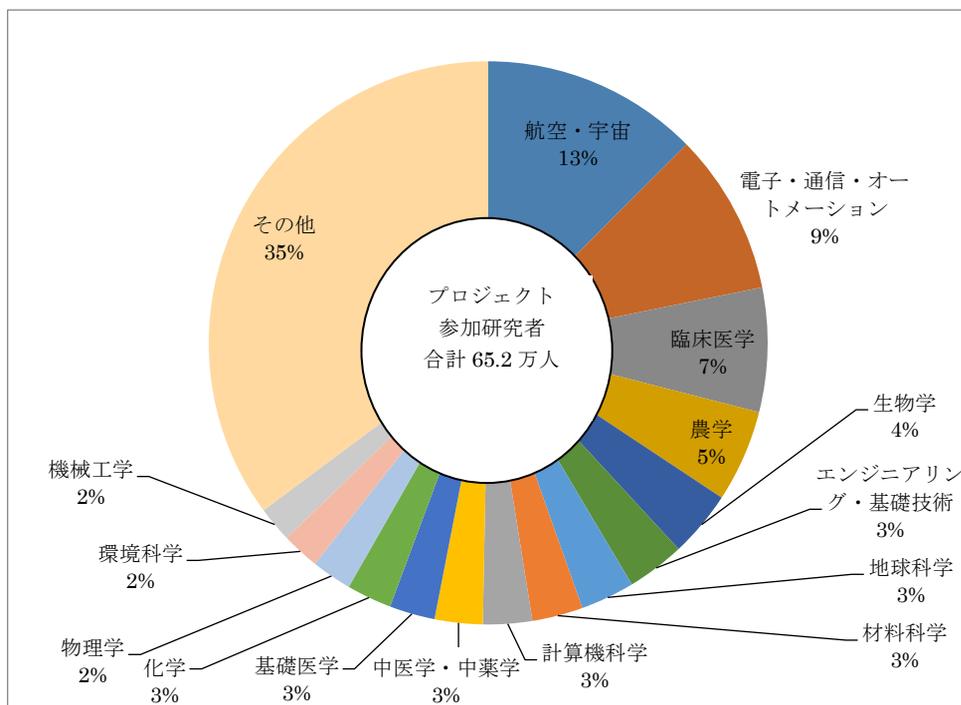
7.4.3 研究人材数

中国による公式発表データには、分野別等の研究人材数は含まれていない。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、当該プロジェクトに参加した人員を分野毎に分類したデータを以下に示す。プロジェクト資金の多い航空宇宙および電子・通信・オートメーション分野の人材・資金が突出して多いのが特徴といえる。

【図表Ⅶ-12】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参加した研究者数（2010年、人文社会科学を除いた上位15分野の内訳）

分野	研究者数（人年）
航空・宇宙	81,835.6
電子・通信・オートメーション	60,529.2
臨床医学	46,446.6
農学	34,564.9
生物学	24,844.2
エンジニアリング・基礎技術	21,731.2
地球科学	20,371
材料科学	19,152.3
計算機科学	18,523.6
中医学・中薬学	18,087.4
基礎医学	17,125.4
化学	16,990.2
物理学	15,157.2
環境科学	14,185.4
機械工学	13,356.9
その他	229,059.3
合計	651,960.4

【図表 VII-13】 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プロジェクト参加研究者数（2010年、人文社会科学を除いた上位15分野の内訳）



出典：中国科学技術統計年鑑 2014

【図表Ⅶ-14】中国被雇用者千人当たりの R&D 研究者数⁴⁰¹

年	R&D人員の数（単位：万人年）				労働者千人 当たりの R&D研究者 数（人）
	基礎研究	応用研究	開発	合計	
2001	7.88	22.60	65.17	95.65	2.05
2002	8.40	24.73	70.39	103.51	2.06
2003	8.97	26.03	74.49	109.48	2.04
2004	11.07	27.86	76.33	115.26	2.03
2005	11.54	29.71	95.23	136.48	2.15
2006	13.13	29.97	107.14	150.25	2.57
2007	13.81	28.60	131.21	173.62	2.90
2008	15.40	28.94	152.20	196.54	3.04
2009	16.46	31.53	181.14	229.13	3.23
2010	17.37	33.56	204.46	255.38	3.42
2011	19.32	35.28	233.73	288.29	3.62
2012	21.22	38.38	265.09	324.68	3.88
2013	22.32	39.56	291.40	353.28	4.09

出典：中国科学技術統計年鑑 2014
中国統計年鑑各年度

⁴⁰¹中国では、2000年の労働者千人当たりの R&D 研究者数のデータがなかった。