

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 人材育成と流動性

現在実施されている人材政策は、2010年に国務院が発表した「国家中長期人材発展計画（2010年～2020年）」²⁷及び2011年に科学技術部が発表した「国家中長期科学技術人材発展計画（2010年～2020年）」²⁸の基本方針であるイノベーション人材の育成強化や世界クラスの科学技術者の育成等に基づき実施されている。

中央政府は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も行うようになってきた。2008年、中国共産党中央組織部の「中央人材工作協調チーム」による「千人計画」を開始した。当初の目標は、5年から10年をかけて、1,000名近くの海外在住の科学技術イノベーションに関わる卓越した人材（研究者のみならず金融業界の人材や起業家も含む）を中国の各分野で就業させることであった。海外で博士号を取得している者が対象とされるが、外国籍者でも応募が可能であった。中国に移住する者だけでなく、クロスアポイントメント等の制度により、海外の研究機関等に所属しつつ年間の一定期間を中国で活動する者も対象とした²⁹。

2012年には、国内で学位取得及びキャリアを積んだ者を対象とした「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。当初の目標は、初めの10年間で自然科学、工学、哲学や社会科学等を含む幅広い分野に及ぶ「トップレベル研究人材」100名、「科学技術リード人材」8,000名、「青年優秀人材」2,000名の合計約10,000名の優秀な人材を育成、資金支援することであった。それまでの海外からの人材招致政策に対して、「万人計画」では国内の優秀な人材を見出し、育成、活用することに重点を置いている³⁰。

7.3.1.2 創業人材育成政策

注目すべき科学技術人材政策の分野の一つに、科学技術者の起業奨励政策がある。科学技術者を支援し、科学技術成果の転移の加速とイノベーション・起業の形成を促進する様々な政策を打ち出してきた。「国家中長期科学技術人材発展計画（2010年～2020年）」にて、自主知的財産を持つ科学技術人材の企業支援、イノベーション能力のある起業家の育成、科学技術人材の流動とその環境整備（特に企業への流動）を促進する旨、公表した³¹。2011年からの「国家科学技術第12次五カ年計画（2011年～2015年）」においても、科学技術者による起業支援は奨励されている。起業支援の背景として、2010年代に入り高度成長から中高

27 中華人民共和国中央人民政府「国家中長期人材発展計画」：http://www.gov.cn/jrzq/2010-06/06/content_1621777.htm（2020年12月17日アクセス）

28 科学技術部「国家中長期科学技術人材発展計画（2010-2020）」：http://www.most.gov.cn/tztg/201108/t20110816_89061.htm（2020年12月17日アクセス）

29 千人計画の概要は、千人計画網（<http://www.1000plan.org/qrjh/section/2>）を2019年12月に参照し執筆されたが、2020年12月現在アクセス不可。2020年現在、千人計画に関する情報はその多くがインターネット上から削除されており、同計画の現状は把握できない。

30 「中国の科学技術の政策変遷と発展経緯」ISBN 978-4-88890-641-8 科学技術振興機構 中国総合研究・さくらサイエンスセンター 第3章第2節6「万人計画」

31 「中国の科学技術の政策変遷と発展経緯」科学技術振興機構（2019）中国総合研究・さくらサイエンスセンター、p.42

度成長へと経済成長度が鈍り、産業構造改革の必要が生じたことが指摘されている。

2014年、李克強首相は「大衆創業、万衆創新」という多くの人々が創業（大衆創業）し、多くの人々がイノベーションに携わる（万衆創新）ことを提唱した。翌年6月、国務院は起業奨励策である「大衆創業、万衆創新を積極的に推進する若干の政策・取組に関する国務院の意見」を公表し、イノベーションメカニズムの構築や起業しやすい環境整備、税制・財政政策の優遇、金融市場の活性化、ベンチャーファンドの拡大等の施策を打ち出した。2015年には、さらに科学技術者の在職中或いは離職後の起業を奨励する政策が次々と実施された。

新しい取り組みとしては、2020年1月に公表された、人力資源・社会保障部の「公的機関に所属する研究者のイノベーション・創業のさらなる支援・奨励に関する指導的意見³²」がある。本政策は、政府関係機関所属研究者によるイノベーション創出や企業のための休職、在職、兼職を支援することを目的としている。

7.3.1.3 研究拠点・基盤整備

「国家中長期科学技術発展計画綱要（2006年～2020年）」では、科学技術基礎プラットフォームの建設の強化が示されている。科学技術基礎プラットフォームとは、科学技術資源の配分と共有により、全社会的な科学技術イノベーションにサービスを提供するサポートシステムである。研究実験室、大型科学施設・機器装備、科学データ・情報、自然科学学校資源等から構成されている。2006年、科学技術資源のオープンな共有を促進するため、「国家科学技術基礎プラットフォーム」の設立が決定された³³。

国家発展改革委員会は、2013年2月、科学技術部、財政部、教育部、中国科学院、中国工程院、国家自然科学基金委員会、国家国防科学技術工業局、中国人民解放軍総装備部などの関連部門と共同で、「国家重大科学技術インフラ整備中長期計画（2012年～2030年）」を策定した。これは中国初めての国家重大科学技術インフラの中長期建設と発展を系統的に推進するための文書である。国の科学技術戦略にのっとり、エネルギー、生命科学、地球システム・環境、材料、素粒子物理、核物理、宇宙・天文、エンジニアリング技術の7つの重点分野を指定し、それぞれの分野における研究インフラを整備するとしている。

以下、主要な研究拠点及び研究基盤を紹介する。

① 国家実験室

国家重点実験室は、中国の基礎研究及び戦略的基礎研究の重要な研究拠点である³⁴。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。これらの国家重点実験室は当初、大学・国立研究機関に設置され、年間800万～1,000万元（約1億2,800万円～1億6,000万円）の安定的な支援が得られた。2015年10月には、企業に設置された国家重点実験室が75拠点認定され、その時点で合計265の実験室が指定されていた。

また、2018年6月に科学技術部から発表された「国家重点実験室建設発展の強化に関する意見」では、2020年までに改善・新設により実験室を総数700前後で安定させるとした。うちわけは、大学・国立研究機関所属の国家重点実験室を約300カ所、企業国家重点実験室を約270カ所、省・部共同国家重点実験室を約70カ所となっている。2025年までに国家重点実験室体制に構築し、研究開発のレベルと国際的

32 科技日報「科学研究者への起業促進を奨励」：http://digitalpaper.stdaily.com/http_www.kjrb.com/kjrb/html/2020-01/22/content_439269.htm?div=-1（2020年12月23日アクセス）

33 「中国の科学技術の政策変遷と発展経緯」科学技術振興機構（2019）中国総合研究・さくらサイエンスセンター、p.67-68

34 「中国の科学技術の政策変遷と発展経緯」（2019）科学技術振興機構 中国総合研究・さくらサイエンスセンター、p.61

な影響力を大幅に向上させることを目標としている³⁵。

1990年代からは、国家重点実験室の上位の「実験室」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央政府は9つの国家実験室を承認した。2006年頃から中央政府による第三期の国家実験室の設置を検討した際、従来数百人規模だった国家実験室を数千名規模とした上で、多分野融合の国家実験室を建設する方針を打ち出した。2016年には、この方針を受けた代表的実験室である青島海洋科学・技術国家実験室に2億元が提供された³⁶。

35 「中国の国家重点実験室は2020年までに700ヶ所に」 <http://j.people.com.cn/n3/2018/0626/c95952-9474820.html> (2021年1月7日アクセス)

36 搜狐「総投資額は2億2800万元!青島海洋科学・技術国家実験室の東部地区第1期がほぼ完工」 https://www.sohu.com/a/360357320_726570 (2020年12月23日アクセス)

【図表 VII-6】 国家実験室一覧 (2020年現在)

	名称	設立時期	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 (国家同步輻射 實驗室)	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 (北京正 負電子 対撞机国家 實驗室)	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 (蘭州重 离子加速器国家 實驗室)	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 (現: 沈陽 材料科学国家研究中心)	2000年	中国科学院・金属研究所	瀋陽
第二期 国家実験室 (2003年に承認、2017年以降国家研究センターとして設立³⁷⁾)				
5	北京凝縮系物理国家実験室 (現: 北京凝 聚态 物理国家研究中心)	2013年	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 (現: 合肥微尺度物質科学国家研究中心)	2013年	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 (現: 北京信息科学与技术国家研究中心)	2013年	清華大学	北京
8	北京分子科学国家実験室 (現: 北京分子科学国家研究中心)	2013年	北京大学、中国科学院・化学研究所	北京
9	武漢オプトエレクトロニクス国家実験室 (現: 武漢光 电国家研究中心)	2013年	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年以降に建設が承認され、最終資格が審査中)				
10	青島海洋科学・技術国家実験室 (青島 海洋科学与技术 试点 国家 實驗室)	2013年承認、 2015年運営開始	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 ³⁸	審査中	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	クリーンエネルギー国家実験室	審査中	中国科学院・大連化学物理研究所	大連
13	船舶・海洋工学国家実験室 (船舶与海洋工程国家 實驗室)	審査中	上海交通大学	上海
14	南京微細構造国家実験室 (南京微 结构 物理国家重点 實驗室)	審査中	南京大学	南京
15	重病難病国家実験室	審査中	中国医学科学院	北京
16	タンパク質科学国家実験室 (蛋白質 科学国家 實驗室)	審査中	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 (航空科学与技术国家 實驗室)	2011年建設	北京航空航天大学	北京
18	現代軌道交通国家実験室 (現代軌道 交通国家 實驗室)	審査中 ³⁹	西南交通大学	成都
19	現代農業技術国家実験室	審査中	中国農業大学	北京

出典: 各種データを元に CRDS 作成

37 2017年8月、科学技術省及び財務省は、「国家科学技術革新基地の最適化と統合計画」を公表し、第13次5カ年計画実施に向けて、6つの国家実験室(中文: 国家**實驗室**)を国家研究センター(中文: 国家研究中心)として統合した。該当するのは、図表 VII-6 の国家実験室一覧の4~9の施設。科学技術部「国家科学技術革新基地の最適化と統合計画」:
http://www.most.gov.cn/tztg/201708/t20170825_134601.htm (2021年1月7日アクセス)

38 12,15,19の施設の情報は、2020年12月現在確認出来ない。

39 「西南交通大学」<https://www.swjtu.edu.cn/kxyj1.htm>には準備中とあるが、詳細は表示されない。(2021年1月7日アクセス)

② 国家ナノ科学センター⁴⁰

2003年12月、世界的にナノテクノロジーが関心を集める中、中国科学院と教育部の初めての共同事業として、中国科学院と清華大学及び北京大学による中国国家ナノ科学センターが設置された。同センターは中国のナノサイエンスの基礎・応用基礎研究を実施しており、世界的にトップレベルの研究機関、ナノ科学研究の公的技術プラットフォーム、若い専門家の育成機関となることを目指している。また、中国のナノテクノロジー分野における国際交流の窓口としての役割を果たすことを目標としている。当センターは中国科学院・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

2020年11月、河南省に国家スパコン鄭州センターが設立された⁴¹。天津市、深セン市、済南市・長沙市・広州市・無錫市に続く7番目の国家スパコンセンターである。中国での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が開発した神威シリーズ、そしてレノボグループ深騰シリーズの四者により実施されている。

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。当時、「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」を採用していた。また、中国のスーパーコンピュータは、ハード面だけではなく、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水準に達している。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」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、2017年のゴードンベル賞を受賞した。年二回発表されている「TOP500」で、2019年11月では「神威・太湖之光」が世界第3位、「天河二号」が第4位であったが、2020年6月では、順位を下げ、「神威・太湖之光」が世界第4位、「天河二号」が第5位となった。

2020年12月4日、中国科学技術大学の研究チームが、中国科学院上海マイクロシステム研究所、国家並列コンピュータ工学技術研究センターと協力し、76光子量子コンピュータのプロトタイプ「九章」の構築に成功、「量子の優位性」を実証したと発表した⁴²。昨年のグーグル社に続き、「量子の優位性」を実現したのは、世界で二番目である。

④ 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、EAST⁴³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、

40 国家ナノ科学技術センターパンフレット及びホームページ <http://english.nanoctr.cas.cn/> (2020年12月15日アクセス)

41 人民網「国家スパコン鄭州センターが検収に合格」: <http://j.people.com.cn/n3/2020/1126/c95952-9791234.html> (2020年12月23日アクセス)

42 中国科学技術大学「中国の科学者が量子コンピュータの優位性でマイルストーンを達成」: <http://news.ustc.edu.cn/info/1048/73556.htm> (2020年12月23日アクセス)

43 Experimental Advanced Superconducting Tokamak

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 (約2億4,000万円) を投入することになった。

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。2018年には温度1億度のプラズマ運転を実現した旨発表している⁴⁴。

2020年12月、中核集団核工業西南物理研究院にて建設中であった中国新型トカマク装置「中国サーキュレーター2号M装置 (HL-2M)」のプラズマパラメータが完成し、放電が開始された⁴⁵。

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

「国家自主的創新基礎能力建設第11次五カ年計画 (2006年～2010年)」及び「国家重大科学基盤建設中長期計画 (2012年～2030年) 12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。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以下に紹介する。

<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4月より稼働している。加速エネルギーは3.5GeV、蓄積リング長は432mであり、第三世代放射光放射光施設である。2022年までに、40本のビームラインと60の実験室を稼働させ、毎年約1万人の研究者が基礎研究、応用研究、研究開発で同施設を利用と予想されている。第二期工事が完了すると、第三世代シンクロトロン放射光施設の中で最先端の計測能力を獲得することで、直近5年から7年のうちで最も国際競争力のあるシンクロトロン放射光源となる⁴⁶。

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>

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11次五カ年計画 (2006年～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2,250ms～15msに設計され、合計で1億3,300万元 (約21億2,800万円) が投入された。

7.3.1.4 産学官連携・地域振興

① 中国科学院・院地協力事業

1998年中国科学院は、企業・地方行政との横断的連携事業である「院地協力⁴⁷」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・プロセス研究所、煙台海岸帯研究所、蘇州ナノテク

44 AFP News 「中国のトカマク型装置、摂氏1億度のプラズマ運転実現」: <https://www.afpbb.com/articles/-/3197801#:~:text=EAST%E3%81%AF%E5%90%8C%E7%A0%94%E7%A9%B6%E9%99%A2,%E7%9A%84%E6%88%90%E6%9E%9C%E3%82%92%E5%8F%8E%E3%82%81%E3%81%9F%E3%80%82>

45 <https://mp.weixin.qq.com/s/iCVKUvIoJTCny9w8XwrjRg>

46 环球网「上海光源10年の成果」: <https://tech.huanqiu.com/article/9CaKrnKkjex> (2020年12月23日アクセス)

47 「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。

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・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においては、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、大部分は企業側が提供し、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だけでなく、多くの他機関も巻き込んで研究・事業を行うこともある。

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）プログラムを打ち出した⁴⁸。STSNプログラムでは、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、環境保全、及び都市化に伴う都市環境の管理等の分野で、地域政府や企業からの受託研究を行う。STSNプログラム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割を負担し、各研究所は3割を負担する。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 たいまつ計画に基づくハイテク技術産業開発区の設置⁴⁹

1988年8月から、研究成果の商品化、産業化、国際展開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たいまつ計画が科学技術部により実施されている。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をさらに発展させた計画であると言える。開発区では、製品輸出企業、ハイテク企業への税優遇等のハイテク産業のための環境が整備された。1988年、大学・研究機関や国際機関が密集する北京の中関村に、「北京新技術産業開発区（中関村ハイテクパーク）」が中国初の国家ハイテクパークが認定された。2020年12月時点で、全国168ヶ所にハイテク技術産業開発区が設置されている。

④ 国家自主イノベーションモデル区⁵⁰

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、國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年～2015年）」では、国家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は、世界的に影響のある科学技術革新センター及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

48 科学技術サービスネットワーク（Science and Technology Service Network）の略語。中国語、科技服务网络计划

49 科学技術部「たいまつハイテク産業開発センター」：<http://www.chinatorch.gov.cn/>（2020年12月23日アクセス）

50 中国総合研究・さくらサイエンスセンター「中国の科学技術の政策変遷と発展経緯」（東京：科学技術振興機構,2019）pp：96-98

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。

7.3.1.5 大学研究開発能力の向上施策

① 大学重点化政策

中国では、1995年に「21世紀に向けた教育振興行動計画（211プロジェクト）」を開始し、21世紀までに約100校の重点大学及び重点学科と専攻を優先的に整備することを目指した。同計画では、インフラへの投資が重視された。さらに、1998年イノベーション型人材の育成や世界的にハイレベルな研究型大学の構築を目指した大学重点化施策が公表された。本政策は、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。

② 「双一流大学」政策

2015年10月、国務院は「世界一流大学と一流領域の建設に関する全体方案」を発表し、その後も関連政策を次々と打ち出した。これらは、一流大学と一流領域から、「双一流大学」政策と呼ばれている。戦略目標として、2020年までに若干の大学・領域が世界一流の仲間入りをし、一部の領域においてトップクラスに達する。2030年までに、より多くの大学・領域でトップクラスに達し、より多くの領域で世界トップクラスになり、高等教育レベルを大幅に向上させる。最終段階として、2050年までに、一流大学・一流領域の数が世界トップクラスとなり、高等教育の強国となることをロードマップとしている。

③ 大学イノベーション能力向上計画実施案（2011計画）

2012年3月に教育部と財政部は、合同で「大学イノベーション能力向上計画実施案（2011計画）」を公表した。「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、協力の強化によるイノベーション能力の向上」による「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」を目指している⁵¹。申請主体は、大学をリード機関とした複数の研究機関により編成された研究グループであり、「共同イノベーションセンター」への資格を申請する。認定されたセンターは、国立研究機関、企業、地域行政及び海外の機関等と適宜協力関係を構築することが推奨される。

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「最先端型（科学前沿）」、「国のソフトパワーの向上」を目指す人文・社会科学の「文化伝承型（文化传承创新）」、「新興産業の促進及び旧重工業基地の再建」を目指す「産業型（行业产业）」及び地域活性化を目指す「地域振興型（区域发展）」の4つカテゴリ（類型）に分類されている。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8億円）、「文化伝承型」「産業型」及び「地域型」の場合は年間3,000万元（約4億8,000万円）が国から4年間助成される。

2012年以降、年に1度の頻度でセンターの選定が行われている。2013年の第一期で「最先端型」における14のセンター、2014年の第二期で「最先端型」における24のセンター、2014年の第三期で「文化伝承型」における5のセンターが認定されている。

51 中国総合研究・さくらサイエンスセンター「中国の科学技術の政策変遷と発展経緯」（東京：科学技術振興機構,2019）pp：55-58

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、科学技術部、中国環境科学院を擁する環境保護部、中国科学院等、多岐にわたる。政策動向としては、「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」及び「十三五」の重要な方針を踏まえた上で、国家発展改革委員会の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」を発表した。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年～2020年）」に示されている。環境分野では「青空防衛戦3カ年作戦計画」（2018年）など大気、水、土壌に関する環境保護関連計画を複数発出している。

環境・エネルギー分野で特に注目すべきは、「十三五」の重大科学技術プロジェクト（図表VII-5参照）である「石炭のクリーン・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」、「資源の高効率な利用技術」、「都市化に係る技術」と考えられる。

また国家重点研究開発計画（7.1.2参照）でも環境・エネルギー分野と関連の深いプロジェクトが毎年多数採択されている。2020年2月に発表された2020年度の科学技術部重要特別プロジェクト13分野のうち、「再生可能エネルギーと水素エネルギー技術」には水素エネルギー、太陽エネルギー、風力エネルギー、再生可能エネルギーミックスおよびシステム統合技術が選定されており、6億600万元（約97億円）が割り当てられている⁵²。

中国政府は、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むとしており、2030年頃までに国全体におけるEV車の100%普及を目指すとしている。また、深セン市では、バスは全てEV車となっており、更に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。一方で、水素産業に対する支援も増やしている。2019年3月の李克強首相の政府活動報告に「電気自動車充電ステーションと水素燃料電池燃料補給ステーションの建設の促進」が初めて盛り込まれた。2020年5月の全人代では、国家としての水素エネルギー発展戦略の計画策定を表明した⁵³。

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、科学技術部、傘下に中国医学科学院を擁する国家衛生計画産出委員会（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、中国科学院等が挙げられる。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。

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」及び「十三五」に重要な方針が示されている。主な重点領域は「自主的育種技術」、「先進バ

52 中国衛生航法協会（中国卫星导航定位协会）「2020年科学技術部13重要特別プロジェクトのためのガイドライン、ファイル9再生可能エネルギー、水素エネルギー技術」：<http://www.giac.org.cn/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=2&id=6473>（2020年12月23日アクセス）

53 中華人民共和國中央人民政府「2019年国民経済・社会発展計画および2020年国民経済・社会発展計画草案の実施に関する報告」：http://www.gov.cn/xinwen/2020-05/30/content_5516227.htm（2020年12月23日アクセス）

イオ技術」、「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」等である。2016年11月、新しい産業の創出を目的として、「科学技術第12次五カ年計画」の「戦略的新興産業」に関わる計画が、「第13次五カ年国家戦略的新興産業発展計画」という個別の政策として国務院から発表された。本計画の第四章では、バイオ産業の創出を促進してバイオ経済を国民経済の原動力にすることが言及されている。重点分野として、「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」等を挙げている。

「国家科学技術重大プロジェクト」(7.1.2参照)では、国の競争力を強化すべき16の分野に、「遺伝子組み換えによる新品種育成」「重要な新薬の開発」「AIDSやウイルス性肝炎など主要感染症の予防と管理」が挙げられている。

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、多くの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は、主にソフトウェア産業等を所管する工業情報化部、科学技術部、中国科学院が担っている。政策動向としては、技術の開発において「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」及び「十三五」に重要な方針が示されている。「十三五」では、国の重大科学技術プロジェクトとして「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」、また、産業技術の国際競争力として、「次世代情報通信技術」、「(ビッグデータ、人工知能等)産業革命に資する破壊的技術」、基礎研究の強化として「量子制御と量子情報技術」が選定されている。

産業振興の観点では、「中国製造2025」(7.2.4参照)と「インターネット+」(7.2.5参照)が重要である。「中国製造2025」では、指定された5重点事業に「スマート製造」及び「グリーン製造」が挙げられており、「次世代情報通信技術」が10重点分野の1つとなっている。2016年11月、「第13次五カ年戦略的新興産業発展計画」が発表された。同計画では、1 Gbps光通信ネットワークの普及、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技術等を重点領域に指定している。

「国家科学技術重大プロジェクト」(7.1.2参照)では、国の競争力を強化すべき16の分野に、「ハイエンド汎用半導体チップ及び基本ソフトウェア」、「次世代ブロードバンド無線移動通信」が挙げられている。

<人工知能技術関連の動向>

7.2.6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)発展規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①~④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、2018年9月には5つめのプラットフォームとして商湯集団(SenseTime社)による「AI画像処理技術」を追加した。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
- ⑤ 商湯集団 (SenseTime社) により「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・プラットフォームを構築する

その他、同会議では、「次世代人工知能発展規画推進事務局」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。

また、工業情報化部は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年～2020年)」を発表した。地方政府も独自の対策を打ち出しており、2018年9月、上海市政府は「人工知能技術の高水準発展を推進する実施方法」を公表し、国内での人工知能産業をリードする姿勢を示した⁵⁴。他には、北京市や重慶市等の都市が同様の政策を発表している。

一方でガバナンス面でも動きがあり、2019年5月、科学技術部と北京市政府が支援する北京智源人工知能研究院⁵⁵が「北京AI原則」を発表した。人間のプライバシー、尊厳、自由、自律性、権利が十分に尊重されるべき等の、人工知能の研究開発における指針を示している。同年6月、科学技術部は、「新世代人工知能ガバナンス原則⁵⁶」を公表し、開発者から使用者、管理者は社会的責任と自律意識を持ち、法令・倫理道德と標準機半を厳守し、人工知能を違法活動に使用しない旨、指針を定めた。

<量子通信・量子コンピューティング技術等の動向>

「国家中長期科学技術発展計画綱要」においては、重大科学研究の一項目として「量子制御」を指定している。「国家イノベーション駆動型発展戦略要綱 (2016年～2030年)」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及び事業」に量子通信が挙げられている。更に「十三五」でも「量子通信・量子コンピュータ」を重点領域に指定している。

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」を共同設立した。2017年には人工衛星を用いた実験で、1,200kmの距離間での量子暗号通信実験に成功した。さらに、同年、北京と上海を結ぶ全長2,000km以上の量子通信幹線ネットワーク「京滬幹線」を構築した。2020年6月、中国科学技術大学の研究チームは、世界初の量子科学実験衛星「墨子号」を用い、もつれに基づく無中継の1,000km級量子機密通信を実現したと発表している⁵⁷。

安徽省合肥市に総工費760億元⁵⁸ (約1兆2,200億円) 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実施されている。

54 中華人民共和国中央人民政府 http://www.gov.cn/xinwen/2018-09/18/content_5322900.htm (2020年12月23日アクセス)

55 Beijing Academy of Artificial Intelligence

56 Governance Principles for the New Generation Artificial Intelligence

57 中国新聞網「墨子号が新しいブレイクスルーを達成」<http://www.chinanews.com/gn/2020/06-15/9213255.shtml> (2020年12月23日アクセス)

58 総工費は、レファレンスにより諸説あり。

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、科学技術部、中国科学院、国家自然科学基金委員会等である。政策動向としては、「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」及び「十三五」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、「十三五」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」、そして「量子通信・量子情報」である。産業の創出の観点では、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」において、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。

国家科学技術重大プロジェクト（7.1.2参照）では、国の競争力を強化すべき16の分野に、「ハイエンド汎用半導体チップ及び基本ソフトウェア」、「超大規模集積回路製造設備（VLSI）及びフルセット技術」、「ハイエンド・コンピュータ・数値制御工作機械（CNC）と基礎製造技術」が挙げられている。さらに、2018年第1期、第2期国家重点研究開発計画で重点特定プロジェクトが発表され、プロジェクト総数122件、予算23億元（約368億円）9分野で開始した。そのうち、「ナノテクノロジー」、「マテリアルズ・ゲノム工学のキーテクノロジーとサポートプラットフォーム」、「量子制御と量子情報」、「トランスフォーマティブ技術の核心的科学問題」において、いずれもナノテクノロジー・材料に関わる重要プロジェクトが多数開始されている。

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れている。