アジア・太平洋総合研究センター
Asia and Pacific Research Center

中国の研究開発システムにおけるエクセレンス発掘・推進の仕組みに関する調査

Study on the mechanism of discovery and promotion of the excellence in China's R＆D system

2022 年 3 月

国立研究開発法人科学技術振興機構

2021 年 4 月に発足した国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）のアジア・太平洋総合研究センター（Asia and Pacific Research Center；APRC）は、調査研究、情報発信、交流推進を 3 本の柱として、アジア・太平洋地域における科学技術分野の連携・協力を拡大・深化し、我が国のイノベーション創出の基盤構築に貢献することを目指します。

本報告書は、アジア・太平洋地域における科学技術イノベーション政策、研究開発動向、および関連する経済・社会状況について調査・分析を行う調査研究の一環としてまとめたものとなります。政策立案者、関連研究者、およびアジア・太平洋地域との連携にご関心の高い方々等へ広くご活用いただきたく、APRC ホームページおよびポータルサイトにおいて公表しておりますので、詳細は下記ホームページをご覧ください。

（APRC ホームページ）
https://www.jst.go.jp/aprc/index.html

（調査報告書）
https://spap.jst.go.jp/investigation/report.html

エグゼクティブ・サマリー

中国は、国の経済社会発展に不可欠であるとの考えから、惜しみない国費の投入や産学研あげてのハイレベル人材の育成も含め、国をあげて科学技術振興に取り組んでいる。その成果は、国際的な指標や影響力の大きい論文数の顕著な増加などに如実に表れている。

本調査は、中国における研究開発システム改革の動向及び今後の展望、とくに研究開発システムにおけるエクセレンス発掘・推進の仕組みと実態を明らかにし、これまでの科学技術政策の調査分析をさらに深化させ、今後の日本の研究機関や研究者と中国との間の協力にあたって有用となる基盤的な情報を提供することを目的としている。

（1）科学技術政策決定プロセス

中央政府と地方政府、民衆という3者間での「トップダウン」と「ボトムアップ」の相互作用を組み合わせた政策決定システムが構築されている。また、科学技術政策策定の中核的役割を果たしているのは「科学技術部（省）」で「財政部（省）」と共同で予算・決算を承認し、国務院の審査・承認を受ける。なお、財政部による財政支出に関する政策の策定において、関連事項及び事業の決定権は、主要事業の計画・策定を主導する「科学技術部」にある。

（2）中国の重要科学技術政策

中国では、国内外での情勢の変化を踏まえ、重要な施策が公表、実施されてきた。中国の識者に対するアンケート調査によると、「国家中長期科学技術発展規画[1]綱要（2006－2020年）」や「新型研究開発機関[2]の発展促進に関する指導意見」、「科学技術評価における論文のみという好ましくない方向性を排除するためのいくつかの対策（試行）」、「国民経済・社会発展第14次5ヵ年規画と2035年の長期目標綱要」、「科学技術進歩法」などが重要施策としてリストアップされた。

（3）「国家中長期科学技術発展規画綱要（2021－2035年）」

今後15年間を見据えた中国の科学技術政策の根幹と位置付けられるのが「国家中長期科学技術発展規画綱要（2021－2035年）」である。当初、2021年3月以前に公表の予定であったが、新型コロナウイルス感染症対応の優先とこれに関連した公衆衛生問題の再検討のため、2022年に公表が延期された。量子情報やAI（人工知能）、バイオ医薬等の分野で国家級の実験室を建設するとともに、従来の「国家重点実験室」を改組することが盛り込まれている。また、研究所や大学、企業の研究力の最適化配置とリソースの共有を推進するほか、新しいタイプの研究型大学等の新たなイノベーション主体の発展をはかる。基礎分野の研究開発拠点を重点的に配置し、基礎研究への財政投入を拡大することも明らかにされている。AI、量子情報、集積回路、生命健康、脳科学、バイオ育種、宇宙科学技術、深地層・深海の8分野が重点フロンティア分野と位置付けられている。

[1] 規画：「1.1 中国の科学技術政策決定のプロセス（2）科学技術政策の規画」を参照。
[2] 新型研究開発機関：科学技術部の2019年9月12日の「科技部印发《关于促进新型研发机构发展的指导意见》的通知」の中で規定された新しいタイプの研究開発機関。同通知の中で、条件が列挙されている。
（http://www.gov.cn/gongbao/content/2020/content_5469722.htm）

（4）国家重点研究開発計画

これまでの基礎研究計画（973 計画）やハイテク研究計画（863 計画）等が「国家重点研究開発計画」に整理・統合された。同計画に従い、科学技術部は、省庁間合同会議制度を管理し、財政部等の関連部門と共同で、党中央や国務院の戦略に従い各界からとりまとめたニーズについて詳細な分析を行い、重点任務の配置を研究し提出する。各種プロジェクトの実施にあたって、「論文のみ」、「職位のみ」、「学歴のみ」、「表彰のみ」といった視点での従来の評価システムは、質の低下や基礎研究プロジェクトの軽視、短期的な利益を追求するプロジェクトの拡大を引き起こしてきた。このため、若手人材の登用にもつながる「掲榜挂師」（イノベーション牽引者の公募）といった制度が全国の 20 ほどの省で導入され、規範化・統一化が進んでいる。

（5）中国の研究開発体制

中国では、科学技術分野への投資にあたって中央政府と地方政府で明確な役割の違いがあり、中央政府は戦略的、公益的な分野に加えて基礎フロンティアが対象であるのに対して、地方政府は地域及びコアコンピタンスの育成に重点が置かれている。中央政府、地方政府とも、科学技術イノベーション拠点の建設・開発に財政面で補助している。中国の研究開発体制において非常に重要な役割を果たしてきたのが「国家重点実験室」であるが、「国家中長期科学技術発展規画綱要（2021－2035 年）」でも、外部の研究開発機関や企業研究所などとの連携も含めた再編が浮上してきている。

（6）研究開発資金

国家自然科学基金委員会は 2018 年、国務院直属の事業組織から科学技術部の管理に変更された。財政部は、国家科学技術発展規画に従い、国家自然科学基金委員会の資金のニーズと国家財政を踏まえ、特定プロジェクトの資金を中央財政予算の中に組み込むとともに、マクロ管理・監督の責任を負う。特定プロジェクト資金の具体的な管理・監督を行うのは国家自然科学基金委員会である。国務院は 2014 年、中央財政の科学技術計画管理改革に着手し、100 近くあった科学技術計画（特別プロジェクト、基金等）を、国家自然科学基金や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等に整理統合した。

中国の大学や研究機関、企業の研究者に対するアンケート調査および日本の有識者による所見から、中国の研究開発システムにおける特徴が浮き彫りになった。それによると、①行政の簡素化・権限の委譲、サービスの最適化が今後の研究活動の原則になる、②基礎研究の重視は、中国の今後の科学研究発展の重要な指導方向であり、今後、基礎物理や数学等のテーマの選定が増加するとみられる、③女性と若手の科学技術人材については、政府から企業、研究開発機関に至るまで、きわめて重視されている、④政府や市場、第三者機関、金融投資機関等が参加した、科学技術成果の分類評価体系が構築されつつある――ことが明らかになった。

Executive Summary

Considering that it is indispensable for the economic and social development of the country, China is making a national effort to promote science and technology, including generous investment of national funds and training of high-level human resources through industry-academia-research institute collaboration. The results are clearly reflected in the international indicators and the remarkable increase in the number of influential papers.

This study clarifies the trends and future prospects of R & D system reform in China, especially the mechanism and actual conditions of excellence and promotion in R & D systems, and further deepens the research and analysis of science and technology policies so far. The purpose is to provide basic information that will be useful in cooperation between Japanese research institutes and researchers and Chinese counterparts.

This study consists of the following six chapters, a questionnaire survey, and analysis by Japanese experts.

Chapter1: Science and Technology Policy-making Processes in China
Chapter2: Important Science and Technology Policies in China
Chapter3: National Medium- and Long-Term Program for Science and Technology Development (2021-2035)
Chapter4: National Key Research and Development Project of China
Chapter5: R & D system in China
Chapter6: R & D funding in China

Questionnaire surveys of researchers at universities, research institutes, and companies have highlighted the characteristics of China's R & D system. According to it, (1) simplification of administration, delegation of authority to researchers, and optimization of government services will be the principles of future research activities, and (2) emphasis on basic research is an important guiding direction for the future development of scientific research in China. Women and young science and technology personnel are regarded as important, from the government to companies and R & D institutions. A classification and evaluation system for scientific and technological achievements is being constructed with the participation of the government, markets, third-party institutions, financial investment institutions, etc.

目 次

エグゼクティブ・サマリー …… i

Executive Summary …… iii

はじめに …… 1

1 中国の科学技術政策決定プロセス …… 3

1.1 中国の科学技術政策決定のプロセス …… 3

1.2 政策決定における各レベルの機関の任務と役割 …… 4

1.3 財政支出に関連した政策の策定における財政部の任務・役割 …… 7

1.4 基礎研究と応用研究の支出配分の政策決定プロセス …… 8

1.5 中国科学技術協会の政策提言プロセスと業績 …… 10

2 中国の重要科学技術政策 …… 12

2.1 科学技術の発展に重大な貢献をした政策 …… 12

2.2 科学技術の発展に重大な貢献をすると考えられる政策 …… 16

3 国家中長期科学技術発展規画綱要（2021－2035 年） …… 20

3.1 綱要の基本方針 …… 20

3.2 綱要の重点分野、重大プロジェクト及び先端技術と基礎研究 …… 22

3.3 戦略活動グループの議論 …… 24

3.4 綱要の実施における資金の手当て・予算 …… 25

4 国家重点研究開発計画 …… 27

4.1 「国家重点研究開発計画」への整理・統合の背景 …… 27

4.2 「第 13 次 5 ヵ年」期における「国家重点研究開発計画」の成果 …… 29

4.3 国家重点研究開発計画の決定プロセス …… 29

4.4 国家重点研究開発計画における「掲榜挂師」制度 …… 31

4.5 国家重点研究開発計画への博士課程学生やポスドクの参加 …… 32

5 中国の研究開発体制 …… 34
5.1 中央政府と地方政府の役割分担 …… 34
5.2 国家・公立研究機関、企業の研究開発機関、大学の研究開発機関の現状 …… 36
5.3 研究開発機関間の協力（共同研究、人材交流） …… 37
5.4 国家重点実験室 …… 39
6 研究開発資金 …… 44
6.1 中央政府の研究開発競争資金の現状 …… 44
6.2 各部門による所属機関への資金提供の現状 …… 60
6.3 地方政府（省・市）の資金提供の現状 …… 61
7 中国の研究開発システムにおけるエクセレンス発掘・推進の仕組みに関するアンケート調査 …… 63
8 日本の識者による調査結果に対する所見 …… 129
付属資料 …… 144
執筆者・アンケート回答者のプロフィール（順不同・敬称略） …… 159

はじめに

世界知的所有権機関（WIPO）は 2021 年 9 月 20 日、「2021 年版グローバル・イノベーション・インデックス」（Global Innovation Index（GII）2021）を公表した[3]。研究開発費や特許など 80 の指標に基づき、約 130 の国・地域のイノベーション度をランキング化したもので、2007 年から毎年実施している。

GII2021 では、中国が前年の 14 位から 12 位へランクを上げた。地域別でのランキングの場合、中国は、東南アジア・東アジア・オセアニア地域において、韓国、シンガポールに次ぐ 3 位となった。中国は、2019 年の GII ランキングで 14 位となり、初めて日本（同 15 位）を上回った。翌年、中国は 14 位をキープし、日本は 16 位に下がった。なお 2021 年の総合ランキングでは、トップがスイス、以下、スウェーデン、米国、英国、韓国、などと続いており、日本は中国に次ぐ 13 位となった。中国は、2015 年 29 位から、2016 年には 25 位、2017 年には 22 位、2018 年には 17 位とランクを上げ続け、遂にはトップ 10 も射程に入ってきた。

影響力の大きい論文数では、中国が米国を抜いて世界 1 位となった。文部科学省科学技術・学術政策研究所（NISTEP）が 2021 年 8 月 10 日に発表した「科学研究のベンチマーキング 2021」[4]によると、世界で 2017 ～ 2019 年に発表された自然科学分野の学術論文のうち、他の論文に引用された回数が上位 10％に入る、影響力の大きい論文数で中国が初めて米国を抜いた。引用数が上位 10％に入る影響力の大きい論文は中国が 4 万 219 本であるのに対して米国は 3 万 7124 本であった。ちなみに日本は 3787 本で、中国の 10 分の 1 以下に過ぎない数字となった。NISTEP は、中国の躍進は研究者数や研究費の伸びが非常に大きい影響を及ぼしていると分析している。一方で、日本は多くの大学が研究費不足に悩んでいることに加え、大学教員が様々な業務に追われるため、研究に打ち込む時間が少ないのが実情である。

GII ランキングで日中を対比すると、2015 年のランキングは日本 19 位に対して、中国は 29 位。以降、中国はランキングを着実にあげてきたが、この時期は中国の「第 13 次 5 ヵ年」期（2016 ～ 2020 年）にあたる。科学技術分野での成果は一朝一夕に得られるものではないことを考えると、現在の中国の躍進のタイムスパンをもう少し広げて見る必要があるかもしれない。

国務院が 2006 年 2 月に公表した「国家中長期科学技術発展規画綱要（2006 － 2020 年）」は、中国の科学技術政策の根幹と位置付けられる極めて重要な政策であり、近年の科学技術分野の実績を見ると、この政策が現在の中国の躍進を生み出したと言っても過言ではない。

同綱要には、大型飛行機等、16 の国家科学技術重大特定プロジェクトが盛り込まれた。この中には、核心的な電子機器、ハイエンド汎用チップ及び基本ソフトウェア、超大規模集積回路（VLSI）の製造技術・一体プロセス、次世代ブロードバンド無線移動通信、ハイエンド数値制御（NC）工作機械と基本的な製造技術、大型ガス・油田及び炭層ガス開発、大型先進加圧水型炉（PWR）と高温ガス炉発電所、水質汚染管理・処理、遺伝子改変品種の育成、重大な新薬創製、エイズやウイルス性肝炎等の重大伝染病の予防・治療、大型航空機、高解像度地球観測システム、有人宇宙飛行と月探査プロジェクト――などが含まれる。

いずれのプロジェクトをとっても、当初の期待通りの成果が得られている。月探査プロジェクトに関しては、2020 年 11 月 24 日に、「長征五号」ロケットを使った「嫦娥五号」月探索機の打ち上げに成功し予定軌道に投入し、12 月 2 日には「嫦娥五号」が月表面の自動サンプル採取を順調に完了した。また、サンプル

[3] “Global Innovation Index 2021: Innovation Investments Resilient Despite COVID-19 Pandemic; Switzerland, Sweden, U.S.,、U.K. and the Republic of Korea Lead Ranking; China Edges Closer to Top 10”（https://www.wipo.int/pressroom/en/articles/2021/article_0008.html）

[4] 『「科学研究のベンチマーキング 2021」の公表について』（https://www.nistep.go.jp/wp/wp-content/uploads/NISTEP-RM312_PressJ.pdf）

はパッケージ化され、離陸機によって運ばれるストレージデバイスに所定の形式で保存された。12 月 17 日には、「嫦娥五号」の回収機が内モンゴルに無事帰還した。

原子力分野でも、米、仏に次ぐ原子力発電大国となり、国産の第 3 世代炉「華龍一号」については国内だけでなく、海外へも積極的に輸出している。第 4 世代炉に分類される高温ガス炉実証炉は、2021 年 12 月送電を開始した。それだけではない。高速炉実証炉を 2 基建設中のほか、海上浮動式原子力プラント、先進重水炉、鉛・ビスマス高速炉、トリウム溶融塩炉といった次世代炉の開発を進めるなど、「原子力強国」としての地歩を固めている。

もちろん、中国としても課題がない訳ではない。今回、中国の専門家の方を対象に実施したアンケート調査からは、多くの課題に直面しながら、経済社会発展のために国をあげて科学技術の振興に取り組んできた実態が浮き彫りになった。

「国家中長期科学技術発展規画綱要（2006 － 2020 年）」が、中国の科学技術の飛躍的な進歩をもたらした最上位の設計図であると見れば、これから公表される「国家中長期科学技術発展規画綱要（2021 － 2035 年）」は、中国がめざす科学技術の発展の方向を示しており、その内容が注目されるが、科学技術分野での国際的な競争の激化を踏まえ、手の内を見せるべきではなく公表を差し控えるべきであるといった指摘もあるようだ。

中国は、国の経済社会発展に不可欠であるとの考えから、惜しみない国費の投入や産学研あげてのハイレベル人材の育成も含め、国をあげて科学技術振興に取り組んでいる。中国が次に目指そうとしているのは、独創的な科学技術成果を生み出すための基礎研究の強化である。

本報告書には、今日の成果をもたらした過去 15 年間にわたる中国の関係者の試行錯誤と、今後 15 年間の努力の方向の一端が紹介されている。今後、中国との協力にあたって、本報告書が日本の研究機関や研究者の参考になることを期待する。

1　中国の科学技術政策決定プロセス

1.1　中国の科学技術政策決定のプロセス

多くの科学技術政策の策定に関与してきた、中国科学技術協会の常務委員会委員を務める清華大学の薛瀾教授に中国の科学技術政策決定プロセスについて解説いただいた。

科学技術部の「科学技術部の職能配置、内設機構・人員編成規定」[5]によると、科学技術部は科学技術政策を制定する主体的な地位にあり、国家イノベーション駆動発展戦略の方針及び科学技術発展、外国のインテリジェンス計画やの策定や関連する政策を導入するとともに組織的に実施する。

科学技術政策の策定はダイナミックなプロセスであり、トップダウンあるいはボトムアップで行われるといった単純なものではない。社会主義市場経済体制という枠組みの下では、トップダウンとボトムアップの結合とトップ政治家による最終決定という双方向のスタイルをとる。政策形成手続きは比較的規範的な手順に従っており、一般的に科学技術部戦略規画司（局）が拠り所としているのは、全国人民代表大会常務委員会で承認された5ヵ年計画や科学技術分野の法律（「科学技術進歩法」等）である。戦略規画司（局）は、科学技術分野で解決しなければならない問題を確認、確定するとともに、科学技術政策などを策定するにあたって、専門家や一般からの意見を求め、最終的に科学技術部の政策法規・創新体系建設司（局）等の部門と連携して政策の合法化等の段取りを行う。各ステップには、具体的なキーポイントがあり、関連する組織や部門が参加する。

こうしたプロセスにおいて、社会的にホットな問題、例えば中国科学院合肥物質科学研究院の核能安全技術研究所で90名の研究員が集団で辞職した件や中国の数学分野で初めて論文の大量改ざんの疑いがあることが判明した件（65本の論文に盗用、偽造、ゴーストライターの疑惑）など、社会的に関心の集まった事件は、政策形成の参考とされ、専門家や公衆の意見を吸収することを通じて検討が加えられた。このほか、政治指導者や政党、利害関係組織、世論の代表者、マスメディア、政策研究機関、政府機関、時折の危機または特別な出来事などの要因はすべて、公共政策の問題の確認に影響を与える。

（1）政策問題の確認と特定

科学技術部の戦略規画司（局）は、中国の社会建設計画で言及される科学技術分野で実現が求められる目標に基づき、中国科学技術発展戦略研究院[6]が中国科学院や中国科学技術協会、「985」及び「211」プロジェクト参加大学[7]等の専門家が参加する研究討論会を組織し、国家中長期科学技術発展規画で解決、研究する必要のある問題の議論・決定に加えて、政策問題の確認・決定に焦点をあてる。

[5]「科学技术部职能配置、内设机构和人员编制规定」（http://www.gov.cn/zhengce/2018-09/10/content_5320819.htm）

[6] 前身は、国務院の承認を経て1982年10月に設立された「中国科学技術促進発展研究中心（センター）」。2007年12月28日,「中国科学技術発展戦略研究院」が設立。院長は全国政治協商会議副主席で科学技術部部長の万鋼氏が兼任した。同研究院は科学技術部直属で、国の科学技術発展戦略や政策、体制、管理、予測、評価、科学技術による経済社会の発展促進等の研究に従事するとともに、国の科学技術や経済、社会発展のマクロ政策に対してコンサルティング、提案を行う。現在の院長は胡志堅氏。

[7]「211」プロジェクトと「985」プロジェクト：中国政府は、世界レベルの大学構築を目指し、「211プロジェクト」と「985プロジェクト」という2つの計画を実施してきた。「211プロジェクト」では、重点大学として116、重点学科として1,000の大学、学科が指定された。「985プロジェクト」では、「211プロジェクト」の116大学から39の大学を選び、さらに先進的な新しい学科構築を加速した。両プロジェクトは、「双一流」（世界一流大学・一流学科構築）プロジェクトに引き継がれた。同プロジェクトでは、一流大学構築大学42校、一流学科構築大学140校（この中には前記42校が含まれる）が選定された。

(2) 科学技術政策の規画

科学技術政策の「規画」は、特定の問題を解決するために科学技術部の政策決定部門である戦略規画司（局）が提案する、方向性を持った一連の方案や計画を指す。比較評価に基づいて特定の方針について予備的な判断と決定を行うプロセスである。

戦略規画司（局）は、専門家会議で議論・形成された政策目標と方向性（テーマ）、政策の各部分の研究ポイントを公開する。これを受けて、政策目標を実現するための具体的な研究内容を各組織が提案し応募にかけられる。こうした提案の中から最も優秀な提案が、科学技術部が設立する専門家委員会によって選定される。なお、すべての代替政策オプションが包括的に評価され、その中から最優先あるいは最も優れた方案あるいは方案の組み合わせが最終的な政策活動として選定される。政策の評価と優れたものを選ぶにあたっては多くの基準がある。政策の考えられる効果に関しては、有効性、効率性、公平性などの基準が適用される。実現可能性に関しては、政治的受容性、社会的受容性、経済的受容性、技術的実現可能性などの基準がある。政策オプションは、考えられる外部からの影響や関連するリスクなどの基準に従って評価、選択することもできる。

こうした政策目標を実現するための具体的な研究内容の提案の応募においては、基本的に大学や研究開発機関の採択が増加しており、「2021—2035 年国家中長期科学技術発展規画で展開する重大問題研究」に関して、採択した 20 機関のうち 11 が大学であった。採択された機関は、戦略規画司（局）の参考に資するため、独自の解決プランや推進計画を提出できる。

(3) 一般からの意見聴取

規画に基づき、戦略規画司（局）は再度専門家会議を開催し、問題点を話し合い、その結果を「意見稿」（ドラフト）として公表し、一般からの提案を受け付ける。

(4) 政策の公開、実施

こうしたプロセスにおいて、科学技術部は司法部及び財政部、教育部等の戦略規画及び法務部門の人員を招き、実施プロセスの全行程を監督し、関連する政策内容及び手続きの合法性の審査を行う。手続きの最後に、策定された政策文書を国務院に報告し承認を得る。科学技術部は、国務院の承認を待って、科学技術部単独あるいは他の部門と共同で政策を公開、実施する。

以上は、科学技術部の権限内で制定される部門規則の関連プロセスであるが、国務院の法令やさらには法律まで高めるということになると、国務院ならびに全人代常務委員会等の権力機関の参加、承認が必要になる。

1.2 政策決定における各レベルの機関の任務と役割

(1) 全国人民代表大会と共産党中央委員会

中国憲法第 1 条と第 57 条は、「中国最高の権力機関は全国人民代表大会であり、社会主義制度は中華人民共和国の根幹をなす制度であり、中国共産党は政権政党であると同時に、中国共産党のリーダーシップは、中国の特色ある社会主義の最も本質的な特徴」であると規定している。憲法は、社会主義体制の本質的な特質の観点から、内政に対する党の全体的なリーダーシップの権力と地位を説明している。党の全国代表大会は、党の最高指導機関であり、党の主要な問題について協議し決定する責任がある。中央委員会は任期中、党中央会議と呼ばれる中央委員会全体会議を招集し、全国代表大会が開かれていないときは、中央委員会が全国代表大会の決議を実施し、党のすべての活動を主導する。党中央委員会は、科学、技術、文化、健康を

含む発展の基本方針や戦略、綱領的な規画を決定し、党大会に提出する。党大会は5年ごとに開催されるため、国の重要な多くの政策は、党中央委員会または常務委員会での議論を通じて決定される。党中央委員会の内容は、新華社通信などの中央メディアを通じて、さまざまな分野での活動や意思決定の方向性や指導として「コミュニケ」の形で公表される。全国人民代表大会は最高の権力機関であり、党大会または党中央委員会が提出した国政のガイドラインと戦略規画に従って、国の社会発展の目標と計画を策定する。具体的なガイドラインと方針は、法律の形で明確にされる。したがって、科学技術分野における関連する法律、政策、規則はコミュニケの内容に基づいており、基本的な考え方と目標及び具体的な措置は、関連するコミュニケと党大会の精神を反映すると同時に、党中央会議のコミュニケの精神と一致する必要がある。

(2) 国務院

中華人民共和国国務院、すなわち中央人民政府は、最高の国家権力執行機関、つまり最高の国家行政機関である。憲法第89条によると、国務院の役割として以下が規定されている。

1）憲法と法律に従い、行政措置を規定するとともに行政法規を制定し、科学技術分野を含む行政規則の決定・命令を発布する。

2）全国人民代表大会あるいは全国人民代表大会常務委員会に対して科学技術分野の発展に関連する方案を提出する。

3）科学技術部内のすべての部署の任務と責任を規定し、各部署と委員会の業務を統一的に主導する。

4）科学技術分野を含め国民経済社会発展規画ならびに国家予算を編成、執行する。

5）科学分野の全面的な行政活動を指導、管理する。

国務院の科学技術分野における主要任務は以下の2つである。

1）科学技術分野の発展規画や科学技術イノベーション及び科学技術強国等の戦略・方針を編成かつ有効に実施し、計画期間内において戦略的に手を打つとともに具体的に処理し、科学技術分野の公共資源の配置について主導し、科学技術分野の5ヵ年発展規画綱要を編成するとともに、全国人民代表大会及び同常務委員会に提出して審議を行い、承認後に実施する。

2）国務院は、憲法ならびに法律、あるいは全国人民代表大会常務委員会の権限委託の決定に基づき、法定権限・手続きに従い、関連する科学技術分野の行政管理の規範的文書（告示、通知等）を制定、発布する。中国の立法体系において行政法規は重要な位置を占めており、立法レベルとしては、法律の重要性に次ぐものである。

(3) 科学技術部

中国共産党第19期中央委員会第3回全体会議（三中全会）で承認された「中共中央の党ならびに国家機構の改革に関する決定」ならびに第13期全国人民代表大会第1回会議で承認された「国務院機構改革方案」の関連規定によると、科学技術部は国務院を構成する機構であり、その主要活動は①科学技術発展のマクロ戦略、ならびに経済社会発展を促進する科学技術の方針や政策、法規を研究、提出すること、②経済社会の発展を促進する科学技術の重大問題を研究すること、③科学技術発展の重大な配置ならびに優先分野を研究、確定すること、④国家科学技術イノベーション体系の構築を推進し、国の科学技術イノベーション力を引き上げること、⑤科学技術体制改革の方針、政策、措置を研究、提出すること、⑥社会主義市場経済ならびに科学技術の発展規律に科学技術イノベーション体制ならびに科学技術イノベーションの新機軸の構築を推進すること、⑦各部門や地方の科学技術体制改革を指導すること――である。

国務院の「全国的な放管服改革[8]の深化による政府職能の転換についてのテレビ電話会議における重点任務の業務分担に関する方案の通知」に従い、科学技術部の活動は管理的な役割からサービス的な役割に転換する必要がある。具体的には、以下の通りである。

１）政府の科学技術管理ならびにサービス機能を転換するとともに、科学技術イノベーション制度及び組織体系を改善する。また、マクロ管理及び全体的な調整を強化し、ミクロ管理及び具体的な審査事項を削減し、中間及び事後の監督管理ならびに科学研究の威厳を強化する。

２）研究開発の管理からイノベーションサービスへの転換を図り、科学技術計画管理改革を掘り下げて推進する。また、公開された統一的な国家科学技術管理プラットフォームを構築し、科学技術計画プロジェクトの重複や分散、密閉、非効率ならびに資源配分の断片化といった現象を低減する。

３）政府部門は具体的な研究開発プロジェクトを直接管理せず、プロジェクトの受理や審査、立案、工程管理、検収等の具体的な作業をプロジェクト管理の専門機関に委託する。

４）一般的な海外研修事業等の研修事業は、承認・審査の対象外となり、業界や現場の実情を踏まえて各部門が調整する。

５）研究機関の立ち上げと調整事項については審査の対象外となり、計画の配置と業績の評価に重点が置かれる。

(4) 地方

「地方の各レベルの人民代表大会ならびに地方の各レベルの人民政府組織法」と憲法の規定に従い、各地方の人民代表大会が制定する法規を参照すると、地方政府において共産党中央委員会の科学技術イノベーション活動に関する方針・政策を実施するのは地方政府の科学技術部門であり、地域党委員会の関連する決定と取り決めを実施し、職務を実施する過程で党の中央集権的かつ統一されたリーダーシップの下で以下の主要な任務を遂行する。

１）所在地の科学技術の進歩のマクロ管理ならびに全体的な調整

①国の科学技術法や法規、方針、政策を徹底的に実行する、②地域の科学技術開発計画の策定を主導し、科学技術開発の戦略的レイアウトと優先開発分野を確定する、③地域としての法規・規則のドラフトを作成し、関連政策を立案し、実施を監督する、④経済社会の発展にとって重要な影響を持つ部門間、学際的なプロジェクトの論証、政策決定に参加する。

２）地方の科学技術特別プロジェクトの組織的な実施

①関連政策を策定する、②重大な科学技術特別プロジェクトの実施において、計画の論証や審査・立案、追跡管理・評価・検収等を組織する、③国家科学技術特別プロジェクトの届け出と組織的な実施を調整し、地域の科学技術特別プロジェクトと国の科学技術プロジェクトのリンクと一体化を調整する。

３）省レベルの科学技術計画活動の実施

①基礎研究計画や科学技術支援計画、科学技術イノベーション環境の構築計画等の省レベルの科学技術計画ならびに重大科学技術プロジェクトを策定、実施する、②関連する国家科学技術計画（プロジェクト）の届け出、推薦、管理を担当する、③省全体の経済社会発展にとって重要な分野の基幹技術に主導的に取り組む。

４）所在地の農村ならびに社会発展分野の科学技術進歩活動の主導

農村ならびに社会発展を促進する科学技術計画・政策を立案し、農業及び社会発展分野の基幹技術の課

[8] 放管服：行政のスリム化と権限委譲、緩和と管理の結合、サービスの最適化を言う。

題を突破するとともに実証を行い、人々の生活向上に焦点を当てた農村建設と社会建設を促進する。

５）所在地区の産学研連携活動の協調促進の主導

①関連部門と協力し、産学研の連携を図る関連政策を立案する、②重大な科学技術成果の応用実証を組織し、科学技術成果の転化・普及を強化し、企業の技術イノベーション能力の構築を推進する、③技術市場や科学技術仲介組織の発展を促進する政策を立案し、所在地域の技術市場体系の構築・管理の役割を負わせ、科学技術サービス体系の発展を推進する。

６）所在地のハイテクの研究開発、成果の転化及び産業化活動の主管

①関連部門と協力しハイテク発展及び産業化の計画や政策を立案し、省レベルにおいてハイテク産業化重大プロジェクトを組織的に実施する、②ハイテク産業開発区やその他の科学技術パーク及び特徴的な工業化基地の建設の一体化管理、指導、調整、③ハイテク企業、技術先進型サービス企業、自主的なイノベーション製品等の関連活動の認定を組織化する、④ハイテクベンチャーキャピタル関連の活動に参加する。

７）関連部門と共同で所在地の科学技術体制改革に関する政策的措置を提案し、所在地のイノベーション体系構築を推進する。関連する研究開発機関の立ち上げ・調整を審査する。

８）本部門及び一元管理する省レベルの科学技術経費の予算・決算ならびに経費使用の監督管理を担う。関連部門と協力し複数のルートを通じて科学技術への投資を拡大する政策措置を制定する。所在地の研究開発条件を保障する計画や関連政策を立案する。関連部門と協力し、所在地の研究開発インフラ建設計画を策定、実施するとともに、インフラの共同構築、共有を推進する。関連部門と協力し、科学技術リソースの合理的な配置の政策を提案する。

９）所在地における科学技術国際協力・交流計画・政策を立案する。国際科学技術協力プロジェクトの審査・決定活動の責を負う。

10）所在地の科学技術普及活動

①所在地の科学技術普及計画と関連政策を立案する、科学技術普及計画を組織的に実施し、省レベルの科学普及基地ならびに実証基地の認定の責任を負う、②所在地の科学普及活動の調整、監督、検査を一体的に行う。

11）所在地の科学技術人材に関連した活動

①関連部門と共同で、科学技術人材チームの構築計画を立案し、政策を提案する、②所在地の科学技術人材チームの構築ならびに科学技術イノベーションチームの構築に関連した活動を引き受ける。

12）所在地の基礎研究計画や政策を立案し、所在地の自然科学基金活動の責任を負う。

13）所在地において、科学技術の奨励や研究開発に使う実験動物の管理、科学技術の秘密保持、科学技術評価、科学技術統計、科学技術情報、科学技術定期刊行物等の活動の責任を負う。

1.3　財政支出に関連した政策の策定における財政部の任務・役割

第 13 期全国人民代表大会第 1 回会議で承認された「国務院機構改革方案」ならびに国務院が 2019 年に制定した「財政部職能配置、内設機関・人員の編成規定」の関連規定、財政部と科学技術部が共同で制定した「中央財政科学技術計画（特別プロジェクト、基金等）管理改革の深化に関する方案」、「中央財政の科学技術計画（特別プロジェクト、基金等）の業績評価規範」、「国家重点研究開発計画管理暫定弁法」等の規則制度によると、財政支出に関連する政策の中で、財政部の任務と役割は以下のようになっている。

１）各レベルの機関が制定した科学技術分野の発展戦略や方針・政策、中長期計画、法律法規、改革方案及び部門規則に基づき、関連の財務支援政策を策定する。科学技術分野のマクロ計画やミクロ政策の策定過

程で、関連する諮問会議に参加し、マクロ統制を実施し、社会的財源の包括的バランスをとるための財政及び税制政策の実施に関する提案を提示する。

２）科学技術部の年度予算・決算の編成作業に参加し専門的な提案を行う。科学技術部と財政部が予算・決算を共同で承認するということを前提として、国務院の審査・承認に向けて提出する。こうした過程で、財政部は国の財政の収支状況及び上級部門の科学技術分野に対する政策や予算規模を踏まえ、予算と決算に関連した財務制度面で科学技術部を支援する。

３）科学技術部の予算編成に従って財政・税収計画を決定する。増税または減税、対象税率の調整、減税・免税、及び中央財政の影響が比較的大きい臨時的な特別免税の提案を提出する。

４）科学技術部が提出した管轄プロジェクト内の債務管理の方針・政策や規則制度、管理方法に従い、科学技術部が国債の発行計画を編成することに協力する。また、国際機関が支援する科学技術に対するさまざまな政府融資及び財政支援に関連する手続きをとりまとめ、国務院に報告して記録に残すにあたって科学技術部に協力する。科学技術部名義の対外支援及び協力プロジェクトがもたらす経済取引を確認するとともに関連手続きを完了する。

以上を要約すると、財政部による財政支出に関連する政策の策定において、関連事項及び事業の決定権は、主要事業の計画・制定を主導する科学技術部にある。財政部は、科学技術部が法の遵守を前提として関連する事業を確実に実施するために、マクロ政策及び総合的管理に関する提案及び監督活動を実施する。ミクロレベルでの資金使用の権限と主導権は科学技術部にある。

1.4　基礎研究と応用研究の支出配分の政策決定プロセス

配分のプロセスは主に予算の申請と編成であり、支出の配分は承認された予算計画に従って実行される。したがって、支出の配分の決定は主に予算申請の編成と承認のプロセスである。

科学技術部が公表した 2021 年の部門決算資料によると、基礎研究支出は基礎研究や実用化に時間を要する応用研究に従事する機関の支出や特別科学研究支出[9]及び重点実験室の支出である。

2021 年の両会（全国人民代表大会、全国政治協商会議）において、科学技術部が公表したデータによると、「第 13 次 5 ヵ年計画」期間中（2016 ～ 2020 年）における中国の基礎研究経費は 2 倍となり、伸び率は 16.9％を記録し、2019 年には 1336 億元に達した。これは、全体の研究開発支出に占める割合としては初めて 6％を超えた。国家統計局が公表したデータによると、2020 年の基礎研究経費は 1504 億元であった。李克強首相は 2021 年の両会の活動報告の中で、基礎研究投資を大幅に拡大する必要があると強調。2021 年の中央財政からの基礎研究支出が 10.6％の伸びを示すとの見方を示した。中国は、基礎研究を重視する姿勢を強めている。

基礎研究への資源配分は、主として科学技術部に集中しており、科学技術部関連部門が予算の編成と資金の申請を組織し、関連した配分も科学技術部が調整する。

「国家重点基礎研究発展計画特別プロジェクト経費管理弁法」の基礎研究支出配分の基本原則は、①財源を集中し重点突破する、経費のニーズを保障し分散使用を避ける、科学的に手配し合理的に配置する、プロジェクトの目標や任務に厳格に照らして、科学的、合理的に予算編成、配置を行い、随意性を断ち切る、②個別会計、専用支出――である。具体的なプロセスは以下の通りとなる。

[9] 特別科学研究支出：基礎研究経費の中の「国家重点基礎研究発展計画特定プロジェクト経費」や「国家科学技術支援計画特定プロジェクト」、「国家ハイテク研究発展計画特定プロジェクト経費」などの特定プロジェクトの専用経費を指す。

1）科学技術部には24の独立した予算会計部門があり、基礎研究司（局）は独立した会計部門ではないため、関連する予算報告書は科学技術部弁公庁名義で申請する必要がある。科学技術部の内設部門である基礎研究司（局）の関連する基礎研究経費の予算と配分に加えて、内設部門以外の管轄下にあるその他の独立した会計を持つ23の事業組織も基礎研究プロジェクトに関連した経費を単独で申請する必要がある。財務機能分類コードの要件によると、基礎研究司（局）と他の会計部門の統一された内部申請コードは20602である。この中には主に、基礎研究の支出、近い将来実用的な価値を得ることができない応用研究機関の支出、特別な科学研究支出及び重点実験室の支出が含まれる。基礎研究に関連した経費は、個別会計と専用支出の原則に基づいている。

2）基礎研究司（局）を例にとると、毎年年度末（中国の年度は1月～12月）の10月頃に、科学技術部ならびに国の方針・政策に従い、新予算年度の国家基礎研究計画、方針、重大任務を整理し、プロジェクト支出に対する概算を作成する必要がある。概算は、各支出の主な目的と推計の理由を詳細に説明したものである。プロジェクトの概算は、過去の基礎研究に関連した主要プロジェクトの総合的な実績と研究プロジェクトの選定結果に基づいて作成され、科学技術部の資源配置管理司（局）の経費予算処（部）、科学界の専門家、財務部の専門家が招かれ、独自の協議・評価を実施し、これに基づき予算の編成が行われる。

3）科学技術部弁公庁は、基礎研究司（局）及び科学技術部が管轄するその他の独立した会計部門が提出した基礎研究予算を一緒にして基礎研究費用の専門予算をとりまとめる。

4）科学技術部と財政部は専門家を組織し、あるいは仲介機関に委託し、予算の審査・評価を行うとともに、手続きに従って公示する。予算に重大な異議があれば、手続きにしたがって再討議する。なお、科学技術部には予算審査のための専門家データベースがある。

5）年度予算は科学技術部によって、部門予算編成の要求に従って財政部に送られ、財政部からの回答後、科学技術部は回答及び予算申請資料をとりまとめて国務院に提出し、国務院の回答を待つ。国務院の承認と全国人民代表大会の承認後、法的な効力が発生し、予算計画に従って財政部を通じて科学技術部に資金が割り当てられる。

以上が、主に中央財政が支援する基礎研究費の申請と配分のプロセスである。このほか、財政部や科学技術部の「応用技術研究・開発特別プロジェクト資金管理暫定弁法」の規定によると、応用技術研究開発資金は、科学技術イノベーションと発展を支援するものであり、科学技術と経済の結合を強化するとともに、国民経済と社会の持続可能な発展を促進する資金である。この資金が主として支援するのは下記である。

1）科学技術難関突破計画

国民経済・社会発展における共通性のある重大で基幹的、公益的な技術の研究開発活動を支援することを通じて、産業構造の調整や人民の生活の質の向上及び社会の持続可能な発展のための技術サポートを行う。

2）科学技術の産業化環境の構築及び科学技術成果の移転・拡散

科学技術産業化基地の技術イノベーション能力構築や科学技術産業化実証プロジェクトの研究開発及び関連する科学技術研修訓練等の支援を通じて、技術イノベーションならびに科学技術成果の産業化のための環境を創造する。

3）応用技術研究開発資金の支出範囲にプロジェクト費用や計画管理費を含める

応用研究と基礎研究は、専用の独立した財務申請項目であるため、科学技術部の内設機関の成果転化・区域創新司（局）が資源配置管理司（局）と共同で申請と配分の手続きを行う。配分決定のプロセスは基礎研究の場合と同じである。

1.5 中国科学技術協会の政策提言プロセスと業績

中国科学技術協会は、独自の組織的優位性と学術的影響力を最大限に発揮し、多数の科学技術者を団結させ、科学技術イノベーションと密接に関連する政策決定に係わるコンサルティング活動を積極的に実施し、党ならびに政府の科学政策の策定をサポートするとともに、科学技術イノベーションのシンクタンクの役割を果たしてきた。

「中国科学技術協会の政策決定コンサルティング活動を強化し国家レベルの科学技術シンクタンクの建設を推進することに関する若干の意見」、「中国科学技術協会の科学技術従事者の提言募集管理弁法（試行）」等の規定により、中国科学技術協会は毎年、第１回常務委員会を開催し、同協会代表大会付属の政策決定諮問専門委員会が提出した、中央政府が関心を持つ重大問題に焦点を定め、集中的に討論を行う。ここでの討論を経て、中国共産党中央委員会書記処及び国務院に対して提言する重大課題及び課題のテーマを決定するとともに、会議の決議をまとめる。

会議の決議の内容をもとに、常務委員会では１ヵ月以内に協会の内設組織である戦略発展部及び弁公庁が主導して、中国科学技術協会政策決定諮問専門委員会及び協会直属の組織である創新戦略研究院等が共同で関連するプロジェクト作業グループを立ち上げる。作業グループは、職能や地域等の基準に応じてタスクグループに分けられ、課題ごとに作業する。各タスクグループは、地方の科学技術協会及び科学技術協会のシンクタンクネットワークの分院や分署の専門家をベースとして、各プロジェクトについて３ヵ月以内にプロジェクトの調査研究ならびに提言作業を完了するための人員を編成する必要がある。

プロジェクト作業グループは、年内に開かれる第２回常務委員会で関連するプロジェクトレポートを提出するとともに、常務委員会での議論の参考とするため、中国科学技術協会学術委員会の関連委員や中国科学院、中国工程院の院士、科学技術部戦略研究院の専門家等、第三者機関・専門家にも提出する。常務委員会での議論を経て、中国共産党中央委員会書記処や国務院に総括報告するための内容が決定される。政策決定諮問専門委員会と中国科学技術協会の指導者は、適切な時期に党中央書記処と国務院に対して、国にとって重大なテーマやプロジェクトに対する提言や意見を報告する。現在、中国共産党中央委員会で中国科学技術協会との連絡係を務めるのは中国共産党中央委員会中央和国家機関工作委員会の鄒暁東副書記である。同氏は、浙江大学の共産党委員会書記を務めた経験があり、研究開発業務に精通している。国務院で科学技術協会と連絡係を務めるのは汪洋副総理である。

中国科学技術協会は 2021 年１月、「“科創中国” 諮問委員会」を設立した。同委員会は、産官学連携型の研究成果の実用化を促進するプラットフォーム的な組織で、トップの「主席」は産業界代表の１名と科学技術分野の代表の１名が務める。研究開発活動に経済界の意見を取り入れ、技術成果の経済価値と産業価値を高めるとともに、産官学連携の効率を上げることを目的としている。なお、現在、中国科学技術協会内には、研究者個人の提案を汲み上げるチャンネルはない。

中国科学技術協会は、党ならびに政府及び関連部門の委託を受け特別テーマの研究を行っている。具体的には、科学技術や経済社会発展を中心として重大な問題については関連する専門家を組織し戦略研究を展開している。また、政治協商会議や科学技術協会の委員が国政に参加し、調査研究課題をサポートする提言や提案を行っている。党中央や国務院、全国人民代表大会から直接命じられた評価・科学技術関連の作業については、一部の評価報告は直接、党中央や国務院に報告することができる。

中国科学技術協会は、国際的な科学技術発展の先端動向を追跡し、所属の科学技術グループの専門的な利点を十分に活かし、重大な科学技術発展戦略の機会と方向性をタイムリーに判断し、中国の科学技術戦略の

レイアウトのための高次の諮問に応えるとともに、政策策定の参考資料を提供している。

中国科学技術協会の各学会は「死命を制する」核心的な技術を選定するとともに予測を行っている。また、学問分野発展の先導とリソースの整理統合プロジェクトを掘り下げて実施するとともに、世界的な科学技術フロンティアに対して追跡・検討評価を行っている。さらに、院士の専門家グループを組織し、重点分野の発展動向やイノベーション力の評価も行っている。新たな局面にある科学技術や産業の変革が中国の発展にもたらす機会や課題についても系統的に検討、評価している。こうした活動を通じて、国務院の科学技術部等の部門が「科学技術成果の評価メカニズムの改善に関する指導意見」を制定するにあたって協力し、基礎研究と応用研究もそれぞれが適所を得ることとなった。市場化評価等の制度によってイノベーションリソースの配置を指導し、これらの改革は全体として核心的な基幹技術のブレークスルーにとって有利に働くと考えられる。科学技術協会の政策決定諮問専門委員会は、調査研究や専門家の意見に基づき、国務院直属の中国工程院が「新興産業発展戦略研究（2035）」プロジェクトを完成させる援助を行い、「第 14 次 5 ヵ年」及び中長期戦略的新興産業の発展構想や重点目標及び対策について提言した。

学術委員会は、中国科学技術協会の名義で専門家を組織し、三峡プロジェクトやチベット鉄道等の重大プロジェクトの実行可能性の論証等に参加した。政策決定諮問専門委員会は協会内部の専門家を組織し、「全人民科学素養行動計画綱要（2006－2010－2020）」、「中華人民共和国科学技術普及法」、「中長期科学技術発展規画綱要（2006－2020 年）」、「科学者精神の一層の発揚と作風・学風構築の強化に関する意見」、「中長期科学技術発展規画綱要（2021－2035 年）」等の重要文書の起草活動に参加した。

2　中国の重要科学技術政策

近年の中国の科学技術の躍進には目を見張るものがある。その中国では、国内外での情勢の変化を踏まえ、節目節目で重要な政策が公表、実施されてきた。中国の科学技術分野の進展に大きく貢献してきた政策、ならびに最近策定された政策の中で、中国の科学技術の進歩に重要な貢献をすると考えられる政策について、下記の５名の専門家の方に紹介いただいた。

氏名	所属
朱洪涌	中国原子能科学研究院副院長
劉会娟	清華大学環境学院特聘教授（中国科学院生態環境研究中心研究員、国家重点実験室副主任）
汪誠文	清華大学環境科学・環境工程学院教授（清華大学環境アセスメント室主任）
薛　瀾	清華大学公共管理学院教授（清華大学公共管理学院学術委員会主任）
靳常青	中国科学院物理研究所研究員（国家重大研究開発計画プロジェクト首席科学家、国家自然科学基金委員会国家傑出青年科学基金プロジェクトイノベーション研究グループリーダー）

2.1　科学技術の発展に重大な貢献をした政策

時系列に沿って、政策の名称と政策のポイントについて下記にまとめた（重複回答あり）。

政策名称（公布機関、公布時期）	政策の要点
「国家中長期科学技術発展規画綱要（2006－2020年）」[10]（国務院、2006年2月）	・2020年に向けた、マクロ科学技術戦略・政策であり、イノベーション志向の国家戦略の綱領である。 ・国情やニーズを踏まえ、いくつかの重大な基幹技術のブレークスルーを達成し、科学技術のサポート能力を全面的に引き上げる。 ・国家目標に照準を定め、複数の重大特別プロジェクトを実施し、飛躍的な発展を実現し、空白部分を補充する。 ・フロンティア技術と基礎研究に前もって布石を打ち、持続的なイノベーション能力を引き上げる。 ・体制改革を深化し、政策措置を改善し、科学技術への投資を拡大し、人材チームの構築を強化する。 （3名の専門家がリストアップ）
「中華人民共和国科学技術成果転化促進法」[11]	・科学技術成果の転化を奨励し、経済の質の改善・アップグレードにあたって規範的、指導的な役割を果たすとともに、国が設立した研究開発機関や大学

[10]「国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006－2020年）」（http://www.gov.cn/gongbao/content/2006/content_240244.htm）
[11]「中华人民共和国促进科技成果转化法」
（https://www.jetro.go.jp/ext_images/world/asia/cn/ip/law/pdf/regulation/regulation20151001.pdf）

（全国人民代表大会常務委員会、2015 年 8 月）	等の科学技術成果を転化するにあたって重要な拠り所となった。
「“第 13 次 5 ヵ年”国家科学技術イノベーション規画」[12]（国務院、2016 年 7 月）	・「第 13 次 5 ヵ年」期（2016 － 2020 年）の科学技術イノベーションの全体構想や発展目標、主要任務、重大措置を明らかにした、科学技術イノベーション分野の重点特別計画であり、イノベーション志向の国家を目指した行動指針である。 ・世界的な科学技術強国を構築するための全体目標を定めた。 （2 名の専門家がリストアップ）
「国務院国有資産監督管理委員会の（国有）中央科学技術企業の株式所有権・配当活動の完成に関する通知」[13]（国務院国有資産監督管理委員会、2016 年 10 月）	・株式所有のインセンティブを慎重に実施し、同一のインセンティブ対象は、同一の職務の科学技術成果あるいは産業化プロジェクトに従い、1 つのインセンティブ方法を採用し、1 回のインセンティブを与える。 ・配当インセンティブの実施にあたっては、年度業績の審査指標を明らかにしなければならない。
「“第 13 次 5 ヵ年”国家戦略的新興産業発展規画」[14]（国務院、2016 年 12 月）	・戦略的新興産業の 5 大分野、8 大産業の発展に向けて計画面で有力な支援を行うため、「第 13 次 5 ヵ年」期間中に重点的に発展させる戦略的新興産業を細分化し、全体的な目標やイノベーション環境の保障、具体的な発展措置等を盛り込んだ。
「事業組織の専門技術人員のイノベーション・起業の支持・奨励に関する指導意見」[15]（人力資源社会保障部、2017 年 3 月）	・事業組織は専門技術人員を選出し企業に出向するか、あるいはプロジェクトの協力に参加する。 ・事業組織の専門技術人員は兼職でイノベーションを行うか、在職中に起業する。 ・事業組織はイノベーション志向のポストを設置する。 ・事業組織の専門技術人員は離職してイノベーション、起業を行う。
「“第 13 次 5 ヵ年”国家技術イノベーションプロジェクト規画」[16]（科学技術部等 15 部門、2017 年 4 月）	・市場メカニズムに委ねる。技術イノベーションの市場志向メカニズムを改善し、技術イノベーションにあたっての企業の主体的な役割を強化する。 ・協力を強化する。産業の共同イノベーションを強化し、企業や大学、研究開発機関等の各種イノベーション主体の積極性と創造性を十分に動員する。 ・改革を深化する。技術イノベーションにあたって政府が指導的な役割を十分に発揮し、改革によってイノベーションを駆動し、政府機能の研究開発管理からイノベーションサービスへの転換を促進し、科学技術イノベーションのポテンシャルを引き出す。

[12]「“十三五”国家科技创新规划」（http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-08/08/content_5098072.htm）
[13]「关于做好中央科技型企业股权和分红激励工作的通知」
（http://www.sasac.gov.cn/n2588035/n2588320/n2588335/c4258387/content.html）
[14]「“十三五”国家战略性新兴产业发展规划」（http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-12/19/content_5150090.htm）
[15]「关于支持和鼓励事业单位专业技术人员创新创业的指导意见」
（http://www.mohrss.gov.cn/rydwrsgls/SYDWRSGLSzhengcewenjian/201703/t20170318_268143.html）
[16]「“十三五”国家技术创新工程规划」
（http://www.most.gov.cn/xxgk/xinxifenlei/fdzdgknr/fgzc/gfxwj/gfxwj2017/201705/t20170503_132603.html）

	・オープンな協力。グローバルなイノベーション要素の流動と集中の新たな動きを把握し、国内外のイノベーションリソースを十分に利用し、さらにイノベーションリソースを有効に配置する。
「国務院の基礎科学研究の全面的強化に関する若干の意見」[17]（国務院、2018年1月）	・基礎研究の配置を改善し、国家重大科学インフラ建設を推進する。 ・ハイレベルの研究拠点を建設する。国家重点実験室等のイノベーション拠点の建設を強化する。 ・基礎研究人材チームを拡大する。 ・基礎研究の国際化レベルを引き上げる。国際ビッグサイエンス計画・プロジェクトを組織、実施する。「一帯一路」科学技術イノベーション行動計画を実施する。 ・基礎研究発展のメカニズム・環境を最適化する。基礎研究への投資の多元化メカニズムを構築し、研究開発プロジェクトならびに経費管理改革を深化させる。 （2名の専門家がリストアップ）
「科学研究の信用性のより一層の強化に関する若干の意見」[18]（中共中央弁公庁、国務院弁公庁、2018年5月）	不正行為の全国データベース、「質の低い」ジャーナルのブラックリスト、及び学術的不正行為の規制を担当する政府機関を確立し、科学研究の信用性改善を国家政策のレベルにまで引き上げ、改善する。 （2名の専門家がリストアップ）
「プロジェクト審査、人材評価、組織評価改革の深化に関する意見」[19]（中共中央弁公庁、国務院弁公庁、2018年7月）	・分類評価指標体系ならびに評価プロセスの規範を確立する。基礎的なフロンティア研究についてはオリジナリティを最優先としてピアレビューの核心とする。 ・社会にとって公益的な研究はニーズを最優先とし、産業のユーザーと社会評価を中心とする。 ・応用技術の開発と成果の転化評価は企業主体を最優先、市場志向として、ユーザー評価、第三者評価・市場業績を中心とする。 （2名の専門家がリストアップ）
「科学研究管理を最適化し科学研究実績を改善する若干の措置に関する通知」[20]（国務院、2018年7月）	・科学研究経費の使用にあたっての自主権を拡大するパイロットプログラムを実施する。 ・経費の使用範囲ならびに基準は、拠り所となる組織[21]（以下、依托組織）の業績・賃金の総量内で自主的に決定することを奨励し、組織内部で公示する。

[17]「国务院关于全面加强基础科学研究的若干意见」（http://www.gov.cn/zhengce/content/2018-01/31/content_5262539.htm）
[18]「关于进一步加强科研诚信建设的若干意见」（http://www.xinhuanet.com/politics/2018-05/30/c_1122913789.htm）
[19]「关于深化项目评审、人才评价、机构评估改革的意见」（http://www.gov.cn/zhengce/2018-07/03/content_5303251.htm）
[20]「国务院关于优化科研管理升科研绩效若干措施的通知」（http://www.gov.cn/zhengce/content/2018-07/24/content_5308787.htm）
[21] 拠り所となる組織（依托組織）:「国家自然科学基金面上プロジェクト管理弁法」と「国家自然科学基金依托組織基金工作管理弁法」によると、個人は申請できない。また依托組織も国家自然科学基金委員会に登録した機関でなければならない。自分が所属する組織か、あるいは別の申請資格がある組織を通じ、組織名で申請しなければならない。自分が所属する組織が申請の資格がない場合でも、専門性の合致や申請において有利な場合、所属する組織以外の組織を通じて申請することもできる。

「国家重点研究開発計画プロジェクト・資金管理の一層の最適化に関する通知」[22]（科学技術部、財政部、2019 年 1 月）	・各種報告書を統合、簡素化し、予算編成をさらに改善、簡略化する。 ・10%を超えたものについては分類、説明するものの、会議や出張旅行ごとに計算する必要はない。また、イノベーションチームとトップ人材が、人的、財政的、物的資源を強力に管理し、技術路線を意思決定できるようにする。
「新型研究開発機関の発展促進に関する指導意見」[23]（科学技術部、2019 年 9 月）	・新型研究開発機関は科学技術イノベーションのニーズに焦点を定め、主として、科学研究や技術イノベーション・研究サービスに従事し、投資主体の多元化や運用メカニズムの市場化、雇用メカニズムが柔軟な独立法人組織であり、法に基づき、科学技術系の民営の非企業組織や事業組織、企業を登記できる。
「科学研究信用案件の調査処理規則（試行）の発布に関する通知」[24]（科学技術部、2019 年 9 月）	・主管部門は、健全で重大な科学研究信用案件の（上部・関係方面等への）情報報告メカニズムを構築し、同システムにとって重大な科学研究信用案件について独立して調査を行う。 ・論文発表における信用の喪失行為については、第一著者、あるいは第一著者の最初の署名組織が調査処理を主導する責任を負う。論文のその他の著者の所属する組織は著者の調査処理に積極的に参加するとともに、調査処理状況を適宜、主導組織に報告する。 ・学位論文に不正行為が疑われる場合、学位授与組織が調査処理の責任を負う。発表論文のジャーナル編集部あるいは出版社は調査に協力する義務を有する。
「“0 ～ 1”の基礎研究活動の強化方案」[25]（科学技術部等、2020 年 1 月）	オリジナルなイノベーション環境を最適化する、国家科学技術計画のオリジナル志向を強化する、基礎研究人材の養成を強化する、科学研究方法の手段を創新する、国家重点実験室のオリジナルなイノベーションを強化する、企業の自主的なイノベーション能力を引き上げる、管理サービスを強化する――等に関連して具体的措置を提示した。
「科学技術評価における論文のみという好ましくない方向性を排除するためのいくつかの対策（試行）」[26]（科学技術部、2020 年 2 月）	当初の論文のみという評価から多方面の評価への転換。最初は、分類審査評価志向の強化であり、2 番目は科学技術活動の評価ポイントと要求の分類の提出である。3 番目は、論文とリソースの割り当てならびに利益との単純なリンクを避けることである。

[22]「科技部 财政部关于进一步优化国家重点研发计划项目和资金管理的通知」
（http://www.most.gov.cn/xxgk/xinxifenlei/fdzdgknr/fgzc/gfxwj/gfxwj2019/201901/t20190130_144943.html）
[23]「科技部印发《关于促进新型研发机构发展的指导意见》的通知」
（http://www.gov.cn/gongbao/content/2020/content_5469722.htm）
[24]「关于印发《科研诚信案件调查处理规则（试行）》的通知」
（http://www.nhc.gov.cn/qjjys/ycgfxwj/202106/54568b3e915244a4ae4fc44109db700a.shtml）
[25]「加强 “ 从 0 到 1” 基础研究工作方案」（http://www.cac.gov.cn/2020-03/04/c_1584872637385792.htm）
[26]「科技部印发《关于破除科技评价中 “ 唯论文 ” 不良导向的若干措施（试行）》的通知」
（http://www.most.gov.cn/xxgk/xinxifenlei/fdzdgknr/fgzc/gfxwj/gfxwj2020/202002/W020200716318617342543.pdf）

「科学研究人員に科学技術の成果の所有権または長期使用権を付与するための試験プロジェクト実施方案」[27]（科学技術部等 9 部門、2020 年 5 月）	・試験プロジェクト実施組織は 10 年以上の長期的な科学技術成果を使用する権利を与えることができる。これは、科学技術成果の使用権や処理権、収益権の改革を深化するものであり、研究開発者のイノベーションの熱意を刺激し、科学技術成果の転化を促進する重要な施策である。

2.2　科学技術の発展に重大な貢献をすると考えられる政策

時系列に沿って、政策の名称と政策のポイントについて下記にまとめた（重複回答あり）。

政策名称（公布機関、公布時期）	政策の要点
「新型研究開発機関の発展促進に関する指導意見」（科学技術部、2019 年 9 月）	（前掲。合計で 3 名の専門家がリストアップ）
「科学技術評価における論文のみという好ましくない方向性を排除するためのいくつかの対策（試行）」（科学技術部、2020 年 2 月）	（前掲。合計で 3 名の専門家がリストアップ）
「国家重点研究開発計画の“第 14 次 5 ヵ年”期の重大研究開発ニーズの募集活動の実施に関する通知（補充説明）」[28]（科学技術部、2020 年 2 月）	・プロジェクトの形成メカニズム改革をさらに深化する。「第 14 次 5 ヵ年」期間中の重大研究開発ニーズは、基礎フロンティアやエネルギー、交通、情報技術、製造、材料、宇宙技術、農業、資源環境と海洋、バイオ医薬と生命健康、社会事業と公共安全等の分野に向けられている。
「新形勢下において基礎研究を強化する若干の重点措置」[29]（科学技術部等、2020 年 4 月）	・「国務院の基礎科学研究の全面的強化に関する若干の意見」（前掲）を着実に実施するため、具体的に基礎研究を強化するための措置を提示している。

[27]「赋予科研人员职务科技成果所有权或长期使用权试点实施方案」
（http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-05/19/content_5512908.htm）
[28]「科技部关于开展国家重点研发计划“十四五”重大研发需求征集工作的通知」
（http://www.most.gov.cn/xxgk/xinxifenlei/fdzdgknr/qtwj/qtwj2020/202001/t20200106_150952.html）
[29]「新形势下加强基础研究若干重点举措」（https://www.cas.cn/zcjd/202005/t20200512_4745744.shtml）

地方（上海、広東、北京、深圳等）の「科学技術イノベーション“第14次5ヵ年”規画」（各地方政府、2021～2022年）[30、31]	・基礎研究のオリジナリティのブレークスルーを加速し、オリジナルなイノベーション能力を引き上げる。（上海） ・主なイノベーションの指標が国際的な先進水準に到達し、「粤港澳大湾区」[32]でグローバルな影響力を持った科学技術・産業イノベーションハイランドを初歩的に建設する。（広東省） ・国家実験室の育成・建設を加速し、北京の国家重点実験室体系化を推進し、総合的な国家科学センターの建設を加速する。また、優先分野において新型研究開発機関を育成する。（北京） ・技術の攻略分野として、7大戦略的新興産業（20大産業クラスター）と8大未来産業をリストアップした。（深圳）
「科学技術活動の規定違反行為処理の暫定規定」[33]（科学技術部、2020年7月）	・科学技術活動の規定違反行為の処理について規範化するとともに、ポジティブな科学研究の雰囲気を作り出す。
「中華人民共和国国民経済・社会発展第14次5ヵ年規画と2035年の長期目標綱要」[34]（全国人民代表大会、2021年3月）	・オリジナリティを先導する科学技術のブレークスルーを強化する。 ・国家の安全や発展の全体の局面に係わる核心的な基礎分野では、戦略的な科学計画・科学プロジェクトを制定、実施する。 ・人工知能（AI）や量子情報、集積回路、生命保健、脳科学、バイオ育種、宇宙科学技術、深地層・深海等のフロンティア分野に照準を定めて、将来性を有する戦略的な国家重大科学技術プロジェクトを実施する。 ・世界レベルで見ても一流の基礎研究人材チームを養成し、学際融合ならびに学問分野を跨った研究を推進する。 ・適当な方式で支援を拡大するよう企業・金融機関を指導し、社会が寄付や基金の設立等の方式によって多くのルートで投資するよう奨励する。 ・基礎研究の評価やテーマの選定のメカニズムや奨励制度を改革し、基礎研究のオリジナリティ志向ならびに応用科学への科学的なサポートによる指導作用を強化する。 （3名の専門家がリストアップ）
「全面的なイノベーション改革の一層の推進に関する通知」[35]（国家	・科学技術イノベーション分野の「小崗村」[36]スタイルの改革を計画、推進し、イノベーターが痛感する問題点と障害を解決する。 ・高い効率で運用できる科学研究体系を構築する。科学経費の「放管服」改

[30]「多地公布科技创新“十四五”规划，瞄准这些领域」（https://www.chinanews.com.cn/cj/2021/10-26/9594890.shtml）
[31]「深圳科技创新十四五规划：明确7大战略性新兴产业和8大未来产业」（https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_16301776）
[32] 香港・マカオ・広東省珠江デルタの9都市（広州、深圳、東莞、恵州、仏山、江門、中山、珠海、肇慶を含む）を統合したグレーターベイエリアを目指す地域発展計画。
[33]「科学技术活动违规行为处理暂行规定」（http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-08/09/content_5533566.htm）
[34]「中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要」（http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm）
[35]「国家发展改革委 科技部关于深入推进全面创新改革工作的通知」（https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202104/t20210409_1272028.html?code=&state=123）
[36] 中国の改革開放は農村から始まった。その舞台となったのが安徽省鳳陽県の「小崗村」。

発展改革委員会、科学技術部、2021 年 4 月）	革[37]を着実に実施し、研究開発機関にさらに大きな人事の自主権を付与する。 ・重大科学技術プロジェクトの立ち上げと組織管理方式を改革し、基幹的な核心技術の「掲榜挂師」[38]ならびに「賽馬」[39]等の制度を実施し、技術責任者制度を推進する。 ・職務によって得られた科学技術成果の所有権と長期使用権を研究開発人員に与える。科学技術成果転化に関する価値やリスクなどの調査の例外リスト、ならびに失敗に対する耐性メカニズムを策定する。 ・新技術、新産業、新業態、新モデルを統一した、市場アクセスを例外として禁止する制度を構築する。 （2 名の専門家がリストアップ）
「全人民の科学素養行動規画綱要（2021 − 2035 年）」[40]（国務院、2021 年 6 月）	・2035 年の長期目標として、科学的素養を持つ人民の割合を 25％にするとともに、都市と農村、地域の科学的素養の発展の差を顕著に縮める。また、科学普及公共サービスの均等化を基本的に実現する。
「データ安全法」[41]（全国人民代表大会常務委員会、2021 年 6 月）	・フロンティア科学技術における技術進歩と社会的利益のバランスモデルの探求と、今後の科学技術発展に影響する法律のベースラインの構築。
「女性の科学技術人材が科学技術イノベーションでさらに大きな役割を果たすことを支持する若干の措置」[42]（科学技術部等 13 部門、2021 年 7 月）	・女性科学技術人材の評価・奨励メカニズムを改善する。妊娠・授乳期の女性科学技術人材が研究開発活動に従事することを支持する。女性のバックアップ科学技術人材を養成することを強化する。女性の科学技術人材の基礎活動等を強化する。
「中央財政の科学研究経費管理の改善改革に関する若干の意見」[43]（国務院弁公庁、2021 年 8 月）	・研究開発機関にさらに多くの自主権を与えるとともに、科学者にはさらに大きな技術路線を決定する権利ならびに経費の使用権を与える。 （2 名の専門家がリストアップ）

[37] 放管服：行政の簡素化・権限の移譲、権限移譲と管理の結合、サービスの最適化を言う。
[38] 4.4　国家重点研究開発計画における「掲榜挂師」制度参照
[39] 賽馬：「掲榜挂師」制度を探求するにあたって、核心技術の研究体制を最適化するための新しいプロジェクト編成方法である。この方法では、プロジェクトの立案時に並行して課題と取り組む多数の主体が優先的に選ばれ、実施過程で段階的な評価と、競争による淘汰が行われるため、真に有能で優れた主体が明らかになることから、研究に取り組むにあたっての品質と効率が向上する。
[40]「国务院关于印发全民科学素质行动规划纲要（2021 − 2035 年）的通知」（http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-06/25/content_5620813.htm）
[41]「中华人民共和国数据安全法」（http://www.npc.gov.cn/npc/c30834/202106/7c9af12f51334a73b56d7938f99a788a.shtml）
[42]「科技部等十三部门印发《关于支持女性科技人才在科技创新中发挥更大作用的若干措施》的通知」（http://www.most.gov.cn/xxgk/xinxifenlei/fdzdgknr/fgzc/gfxwj/gfxwj2021/202107/t20210719_175960.html）
[43]「国务院办公厅关于改革完善中央财政科研经费管理的若干意见」（http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-08/13/content_5631102.htm）

「科学技術成果の評価メカニズムの改善に関する指導意見」[44]（国務院弁公庁、2021 年 8 月）	・科学技術イノベーションの質、成果、貢献を核心的な評価の方向とする。 ・第三者評価を導入し、技術市場の建設に加え、政府や社会組織、企業、投融資機関等が共同で参加する多元的な評価体系を構築する。 （2 名の専門家がリストアップ）
2021 年中央経済工作会議[45]における科学技術政策の説明	・科学技術体制改革 3 年行動計画と基礎研究 10 年規画の制定、実施。 ・国家戦略における科学技術力の強化、国家実験室の機能の活用、全国重点実験室の改組、研究開発機関の改革――を推進する。 ・企業のイノベーション主体としての地位を強化し、産学研の結合を深化する。 ・科学技術イノベーションの生態を改善し、しっかりとした科学研究のスタイルを確立する。国際的な科学技術協力を継続する。
「中華人民共和国科学技術進歩法」[46]（全国人民代表大会常務委員会、2021 年 12 月）	・基礎研究を強化するとともに国家戦略の科学技術力を強化し、国家イノベーション体系を改善する。また、核心的な基幹技術のブレークスルーを推進し、区域のイノベーションの配置を最適化する。 ・科学技術人員の管理制度を改善し、サービス意識と保障能力を増強し、管理プロセスを簡素化する。重複的な検査や評価を避け、プロジェクトの審査等の面での科学技術人員の負担を軽減する。 ・新型研究開発機関等の新型イノベーション主体の発展をはかり、投資主体の多元化や管理制度の現代化、運用メカニズムの市場化、雇用制度の柔軟な発展モデルを改善する。 ・科学技術人員の奨励水準を引き上げ、科学技術型企業の融資課題を解決し、区域の科学技術イノベーションを強化する。 （3 名の専門家がリストアップ）
「要素市場化配置総合改革試験プロジェクト全体方案の発布に関する通知」[47]（国務院弁公庁、2022 年 1 月 6 日）	・科学技術体制の改革を含むさまざまな改革の市場志向の方向性は変わらない。試験プログラムの進展に伴い、科学技術改革は従来の管理モデルから科学的な管理とサービスというモデルに変わる。

[44]「国务院办公厅关于完善科技成果评价机制的指导意见」（http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-08/02/content_5628987.htm）
[45] http://www.xinhuanet.com/politics/ldzt/2021zyjjgzhy/index.htm
[46]「中华人民共和国科学技术进步法」（http://www.npc.gov.cn/npc/c30834/202112/1f4abe22e8ba49198acdf239889f822c.shtml）
[47]「国务院办公厅关于印发要素市场化配置综合改革试点总体方案的通知」
（http://www.gov.cn/zhengce/content/2022-01/06/content_5666681.htm）

3　国家中長期科学技術発展規画綱要（2021−2035 年）

中国の科学技術政策の根本と位置付けられる「国家中長期科学技術発展規画綱要（2021－2035 年）」のとりまとめ作業が進んでいる。同綱要は、科学技術分野において存在感をますます強めつつある中国の最上位に置かれる国家政策であり、世界から関心が注がれている。朱洪湧氏（中国原子能科学研究院副院長）に同綱要の見通しについて解説いただいた。

3.1　綱要の基本方針

（1）科学技術リソース配分の整理統合と最適化

国家の中長期経済・社会発展の戦略的ニーズを踏まえ、国家重点実験室が先導する戦略的な科学技術力を構築する。量子情報や光子・マイクロ・ナノエレクトロニクス、インターネット通信、人工知能（AI）、バイオ医薬、現代エネルギーシステム等の分野で国家級実験室を建設するとともに、従来の国家重点実験室を改組し、構造が合理的で運用効率が高い実験室体系を構築する。研究所や大学、企業の研究力の最適化配置とリソースの共有を推進する。新しいタイプの研究型大学等の新たなイノベーション主体の発展をはかり、運用メカニズムの市場化ならびに任用体制の柔軟化等の改革を推進し、着実に具体化させる。

（2）独創的で最先端の科学技術研究の強化

国家の安全や発展の全体局面に係わる基本的な核心分野において、戦略的な科学計画や科学プロジェクトを制定、実施する。近年、国際情勢の影響を受け産業チェーンにおいて窮地に追い込まれるような問題が出現した。また、米国が主導する西側の技術封鎖を前提として、将来性を持った戦略的な国家重大科学技術プロジェクトの実施については注意が必要である。

このほか、コロナウイルスの長期化に直面するなかで、公共衛生分野においては、新たな感染症やバイオセーフティリスクの予防・抑制に取り組むにあたって核心的な基幹技術にリソースを集中させる必要がある。

（3）基礎研究の強化

基礎分野の研究開発拠点を重点的に配置する。基礎研究への財政投入を拡大し、免税等の経済的なテコ入れによって基礎研究への投資資金の多元化を推進する。基礎研究に対しては長期的な評価を実施し、研究開発機関に対する審査において基礎研究の占める割合を拡大する。また、基礎研究に有利となる良好な科学研究環境を創造する。

（4）技術イノベーションの市場志向メカニズムの改善と技術イノベーションサービス体系の改善

科学技術管理から科学技術サービスへの転換という政府機能の改革を継続して推進し、計画・政策による誘導とイノベーション環境の創出を強化する。また、資金の配分等、プロジェクトへの直接的な関与を減らす。研究開発機関や研究開発人員に対してさらに多くの自主権を与え最高技術責任者制を進める。また、「掲榜挂師」[48] や「賽馬」等の制度を実行し、報酬と補助金を組み合わせた財政支援メカニズムの健全化をはか

[48] 4.4　国家重点研究開発計画における「掲榜挂師」制度参照

る。さらに、科学技術評価メカニズムを健全化し、自由探索型ならびに任務指向型の科学技術プロジェクトの分類評価システムを改善し、「非コンセンサス」（非共識）科学技術プロジェクト」[49] の評価システムを確立し、科学技術奨励プロジェクトを最適化する。

企業がイノベーションの主体であるという地位を強化し、各種イノベーション要素の企業への集中を促進する。また、企業を主体とし、市場志向で産学研が強く融合した技術イノベーション体系を構築する。企業への国家研究開発プラットフォーム、科学技術報告、科学研究データの開放を推進し、科学技術成果の転化システムを刷新し、条件に適合し財政資金の支持が得られた科学技術成果を中小企業が使用することを許可することを奨励する。

（5）ハイレベル人材チームの養成

人材成長パターンと研究開発活動のパターンに従い、国際的に見ても一流のさらに多くの戦略的な科学技術人材や科学技術リーダーならびにイノベーションチームを養成する。また、国際的な競争力を持った若手の科学技術人材予備軍を養成し、重大科学技術任務や重大イノベーション拠点を拠り所として人材の養成、発見に力を入れ、ポスドクのイノベーションポストを設立することを支持する。

基礎学問分野の傑出した学生の養成を強化し、数学、物理、化学、生物等の基礎学問分野の拠点ならびにフロンティア科学センターを建設する。

ますます開放的な人材政策を実施し、国内外の優秀な人材を集めた科学技術イノベーションにとって優位となる場所を構築する。外国籍のハイレベル人材や専門人材の招聘活動や研究開発、交流の滞在・居留政策を改善するとともに、外国人の中国における永住権制度を改善する。また、技術移民制度の構築を検討し、国外のハイレベル科学技術人材の国内環境及び制度構築をさらに改善する。

研究開発管理の“緑色通道”（手続きの簡素化）を拡張する。職務による科学技術成果の所有権あるいは長期使用権を研究開発人員に与えることを検討し、研究開発人員の収益シェアを引き上げる。研究開発人員に対してさらに多くの研究開発ならびに経費の使用権限を与える。研究開発活動に積極的に取り組むよう、研究開発人員の積極性を最大限呼び起こす。

（6）知的財産権保護の運用体制の健全化

知的財産権強国戦略を実施し、厳格な知的財産権保護制度を実行する。また、知的財産権に関連する法律・法規を改善し、新分野、新業態の知的財産権の法律制定を加速する。

（7）開放・協力の拡大

なお一層の開放・許容、互恵・共有という国際的な科学技術協力戦略を実施し、グローバルイノベーションネットワークとの積極的な統合をはかる。グローバルな感染予防・抑制、公共衛生等の分野で国際的な科学技術協力を実践的に推進し、気候変動や人類の健康等の問題に焦点を定め、各国の研究開発人員による共同での研究開発を強化する。国際的な大規模科学プログラムや大規模科学プロジェクトの立ち上げを積極的に構想、主導し、科学基金のユニークな役割を果たす。外国に対する国家科学技術計画の開放を拡大し、一連の重大科学技術協力プロジェクトに着手する。また、グローバルな科学研究基金を検討、設立し、科学者交換プログラムを実施する。

[49]「非コンセンサス」科学技術プロジェクトとは、ピアレビューに大きな違いがあるプロジェクトを指し、コンセンサスを達成することは困難であり、審査を通過しないプロジェクトのことを言う。

3.2 綱要の重点分野、重大プロジェクト及び先端技術と基礎研究

国家の安全と発展の全体の局面に係わる基礎的な核心分野については、人工知能（AI）や量子情報、集積回路、生命健康、脳科学、バイオ育種、宇宙科学技術、深地層・深海等の８分野が重点フロンティア分野であり、将来性を持ち戦略的な一連の国家重大科学技術プロジェクトを実施する。以下は、重点分野でカバーされている重要技術と関連プロジェクトである。

１）人工知能（AI）

最先端の基礎理論のブレークスルー、専用チップの研究開発、ディープラーニングフレームワークなどのオープンソースアルゴリズムプラットフォームの構築、学習推論や意思決定、画像グラフィックス、音声・ビデオ、及び自然言語認識処理等のプロジェクト及び技術の開発。

２）量子情報

メトロポリタンエリア、都市間、自由空間量子通信技術の研究開発、汎用量子コンピューティングプロトタイプならびに実用的な量子シミュレータの研究製造、量子精密測定技術のブレークスルー。

３）集積回路

集積回路設計ツール、重点設備・高純度ターゲット材料等の基幹材料の研究開発、集積回路の先進工程ならびに絶縁グリッドバイポーラトランジスタ、MEMS（Micro Electro Mechanical Systems）等の特殊プロセスのブレークスルー、先進的なストレージ技術のアップグレード、brain-inspired intelligence（類脳）コンピューティングと brain computer の融合技術開発。

４）遺伝子・バイオ技術

ゲノミクスの研究・応用、遺伝子細胞と遺伝子育種、合成生物、バイオ医薬等の技術イノベーション、革新的なワクチン、in vitro 診断、抗体医薬品等の研究開発、農作物、畜産・家禽・水産、農業微生物等の重大な新品種のイノベーション、バイオ安全の基幹技術の研究。

５）脳科学と brain-inspired intelligence 研究

脳認知の原理の分析、脳のメソスコピック神経接続アトラス（brain mesoscopic nerve connection atlas）、脳の重大疾患研究、子供と青少年の脳の発達、brain-inspired intelligence（類脳）コンピューティングとコンピュータ融合技術の研究開発。

６）臨床医学と健康

がん、心血管・脳血管、呼吸器、代謝性疾患等の発病メカニズムの基礎研究、積極的な健康介入技術の研究開発、再生医療、マイクロバイオーム、新治療などの最先端技術の研究開発、重大伝染病、重大慢性非感染症の予防・治療技術の研究。

７）深地層・深海・極地探査

宇宙の起源と進化、地球の透視等の基礎研究、地球深部の探査設備、深海探査運用・維持保障・装備試験船、極域立体観測モニタリングプラットフォーム及び大型砕氷船等の研究・製造、月探査 IV 期プロジェクト、「蛟龍」海洋探査Ⅱ期プロジェクト、「雪龍」極地探査Ⅱ期プロジェクトの建設。

８）宇宙科学技術

火星周回、小惑星の透視等の星間探査、次世代大型運搬ロケットと再利用可能な宇宙輸送システム、宇宙環境に地上モニタリングネットワークや高精度の地上時報システム、大型低速風洞、宇宙環境の地上シミュレーション装置等の建設。

このほか、基礎研究は、科学体系の源（みなもと）であり、あらゆる技術問題の要となる部分である。中

長期計画では、科学発展の法則を尊重する、目標の方向性を強調する、自由な探求を支持する、全体的な配置を最適化する、システムとメカニズムの改革を深める――等の面から、基礎研究を強化するとともに、基礎研究ならびに科学技術イノベーション能力を引き上げるにあたって、先見性のある基礎研究や先導的でオリジナルな成果のブレークスルーを達成し、イノベーション国家ならびに世界の科学技術強国の建設を強力にサポートする。

１）基礎研究の全体配置の最適化

基礎研究の全体的思考を堅持し、一体化に進む基礎研究と応用研究の発展の傾向を把握し、実際の問題の解決に注意を払う。また、応用研究によって基礎研究を先導し、重大な科学目標指向、応用目標指向の基礎研究プロジェクトの展開を強化し、産業発展ならびに生産実践における共通の基本的問題を解決し、国家重大技術イノベーションを支援する。

２）イノベーション主体の活力を刺激し企業や新型研究開発機関が基礎研究を強化することを支持する

長期的な発展と競争力の引き上げに向けて基礎研究を前向きに展開するよう企業を誘導する。大学や研究機関、企業間の人材の流動に対する制度上の障害を取り除く。新しいタイプの研究開発機関がイノベーションプラットフォームを建設し、国の研究開発任務を担当することを支持する。また、産学研連携を推進し、基礎研究、応用研究、技術イノベーションを統合した発展のための科学技術イノベーションの新たな環境を構築する。

３）プロジェクト管理改革の深化

基礎研究課題収集メカニズムを改善し、産業部門、企業、戦略的研究機関、科学者などを組織して、科学的フロンティアと戦略的発展の方向性を共同で研究、判断し、経済社会発展ならびに生産の最前線の重大な科学的問題をとりまとめる。オリジナリティが強い研究に対しては、指針ではなく方向性を示すことによって代替することを検討する。レビューする専門家の責任体制を推進し、「小同行」[50] ピアレビューを強化し、アプリケーションターゲット指向の基礎研究レビューで応用と業界の専門家を増やす。

４）基礎研究の発展に有利なイノベーション環境の創出

基礎研究の評価を改良進歩させる。基礎研究評価は科学発展の原理に一致するとともに基礎研究の特徴を反映したものである必要があり、分類評価や長期間にわたった評価を実施するとともに、代表的なものの評価を推進する。基礎研究論文発表後の深化研究や中長期のイノベーション業績評価、成果の転化後の評価活動を重視する。定期評価とフレックス評価を組み合わせた評価制度を構築し、3年以下のプロジェクトについては中期評価を再び行わない。プロジェクトのダイナミックな調整メカニズムを構築し、全行程追跡を強化する。科学の普及を基礎研究プロジェクトの審査に必要な条件とする。

５）科学技術リソースの開放・共有の推進

研究開発施設と機器の国家ネットワーク管理プラットフォームの建設を強化し、国の科学技術リソースの共有サービスプラットフォームの建設を推進し、一連の国家科学データセンターならびに国家科学技術リソースバンクを建設する。実験動物リソースならびに研究開発用試剤の研究開発と応用を強化する。完備された国家科学技術文献情報保障サービス体系を構築する。

６）支援体制の改善

基礎研究に対する安定的な支援を拡大する。基礎研究への投資メカニズムを改善し、長期にわたる重点的な基礎研究プロジェクトや重点チーム、研究開発拠点に対する安定的な支援を拡大する。優秀な若手科学者が長期にわたって安定的に基礎研究が行えるよう支援し、国内での養成と海外からの受け入れを並行して進

[50]「小同行」とは、専攻が比較的近い同業者を指す。

める。基礎研究の多元的な投資システムを改善する。基礎研究経費の投資のパイプを拡張し、全体の研究開発投資に占める基礎研究の割合を着実に引き上げる。基礎研究に対する中央財政からの支援を継続的に拡大する。部や省が共同で組織、実施する国家重大科学技術任務や共同で建設する研究開発拠点等の方式によって、地方が基礎研究への投資を拡大することを推進し、基礎研究の応用に対する地方財政の支持を強化する。各産業が共同基金の設立を推進し、産業の発展を制約している根深い科学問題を解決する。企業が基礎研究と基礎研究の応用に対する投資を拡大することを指導、奨励する。社会資本[51]が基礎研究に投資することを奨励するとともに、社会各界が基礎研究寄付基金を設立することを支持する。

3.3 戦略活動グループの議論

科学技術部戦略規画司（局）が 2019 年 6 月に指定した活動計画に従い、科学技術部は 2020 年 11 月以前に「国家中長期科学技術発展規画綱要（2021－2035 年）」の「意見稿」（ドラフト）を公表することが求められ、2021 年 3 月前に具体的な規画綱要を公表することになっていたが、新型コロナウイルスの影響により、同綱要の作成の任にあたっていた研究開発機関は新型コロナウイルス関連の問題を優先することを余儀なくされた。また、公衆衛生問題の位置づけと解決がさらに引き上げられ、改めて詳細に検討、対処されることになり、科学技術部の戦略規画司（局）の説明によると、関連する具体的規定の制定活動はまだ行われている。綱要のドラフトは内部文書の形で各省の科学技術庁や一部の国有中央企業、中央の研究開発機関や大学などに送られており、具体的な規画内容は 2022 年内には科学技術部の公式文書の形で公表される。一方で、米国との競争の長期化が予想されており、米国等、西側諸国が科学技術対抗措置を制定することも考えられることから、一部の専門家は公表の延期や可能な限り公表しない方が良いとの提案をしている。

「国家中長期科学技術発展規画綱要（2006－2020 年）」の制定当時、国内では行政改革に直面しており、イノベーション体系再建の重要な時期にあった。このため、自主イノベーションや企業が技術イノベーションの主体といった考え方、イノベーション体系の構築等の考え方に顕著な違いがあり、いくつかの問題はイデオロギー論争にまでなり、中央が最終的な決定を下さざるを得なかった。前回の規画策定過程での議論は予想以上に激しかったと言える。しかし、前回の規画綱要では一連の重要な問題について正しいコンセンサスが形成され、2020 年までの科学技術発展活動を正しく導き、科学技術の重大な進歩を促進した。このため、科学技術部や国務院、党中央が戦略規画の制定に際して議論を行うかどうかに関係なく、科学技術界や教育界、経済界、政府部門の関係者の意見を最大限に吸収する活動は非常に重要である。

2019 年 6 月 24 日、「2021－2035 年国家中長期科学技術発展規画研究編成工作始動会」が科学技術部で開かれた。この会議の主な任務は習近平総書記の科学技術イノベーションに関する重要な論述と指示を徹底的に実施し、2021－2035 年国家中長期科学技術発展規画の研究・編成活動を推進することにあった。会議では、科学技術部が国務院の各部門や地方、業界、大学、研究開発機関、重点企業などから 60 名以上の専門家を招聘した。中国科学技術発展戦略研究院の胡志堅院長は、国家中長期科学技術発展の全体的な考えの方向性についての研究と目標の指標研究について紹介した。中国科学技術信息研究所共産党委員会の趙志耘書記は、グローバルな科学技術イノベーションの趨勢についての科学的な判断及び潜在的リスク予防方法について紹介した。また 3 つの特定テーマに分かれて、専門家による討議が行われた。

始動会のあと科学技術部は 2 回にわたり国内の専門家及び国際的な専門家が出席した戦略研究討論会を開

[51] 社会資本：公的資本（政府機関、国有企業、公的研究機関など）と私的資本（民間企業、民間投資機関、民間金融機関、私的な研究開発機関など）の総称。

催した。

まず 2019 年 7 月 28 日には、ハイテク分野の中長期科学技術発展規画研究を重大テーマとした研究討論会が開催された。エネルギー、交通、情報、先進製造、材料、宇宙技術、現代サービス業等、7 つのハイテク分野から 15 名の院士と 40 名超の専門家・学者が討論会に参加し報告した。鄔江興院士、呉朝暉院士等、7 つの戦略研究重大特別テーマの責任者は各自の 2021－2035 年中長期科学技術発展規画について報告。参加した専門家との間で熱心な議論が交わされ、新しい時代の科学技術発展の重大判断や構想、任務、措置・対策が提示され、各特別テーマの研究報告の初稿が作成された。集中的な交流・研究・討論を通じて、テーマごとのグループは各分野の発展の趨勢について予備的な判断を求められ、当該分野の発展の構想目標を提示し、発展の任務と措置を明らかにした。

2019 年 9 月 27 日には、科学技術部は国家中長期科学技術発展規画戦略ハイレベル専門家懇談会を開催し、科学技術や経済、産業等の分野から著名な専門家を招聘した。この中には、楊振寧・清華大学教授（中国科学院院士）、姚期智・清華大学教授（中国科学院院士）、陳左寧・中国工程院副院長、薛其坤・清華大学副学長（中国科学院院士）、高松・華南理工大学学長（中国科学院院士）、呉曼青・中国電子科技集団有限公司総経理（中国工程院院士）、周琪・中国科学院動物研究所所長（中国科学院院士）、雷凡培・中国船舶工業集団有限公司党書記・董事長、尹志堯・中微半導体設備（上海）股份有限公司董事長・総経理、徐文偉・華為董事・戦略研究院院長、叶甜春・中国科学院微電子研究所所長等、11 名の専門家が含まれている。専門家は、国の将来の発展という視点から、国際的な局面、国内の発展、科学技術の状況と規画の目標、優先順位、及び方法について知見を発表した。専門家は、中長期科学技術発展規画について、長期ならびに将来の仮定に基づく必要がある、先進的で先導的なものである必要があるなどとした。具体的には、学際科学は将来の科学技術発展の主要なトレンドになっており、量子計算やナノ材料、バイオ医薬、無人運転、金融科学技術の発展などを問わず、すべて複数の分野の緊密な結合に依存しており、学際科学は国の中長期科学技術発展において重視する必要がある。また、国家戦略として科学技術力を強化する必要があるとともに、イノベーション型の国家を建設し、人材を第一の重要な業務として完璧な人材養成チェーンを構築する必要がある。さらに、学部生から大学院生、リーダー的な人材まで、国のために一連の質の高い人材を系統的に育成することが求められる。今回の戦略規画の策定において特徴的であったのは外国の専門家の意見を積極的に聞いたことであり、2 回にわたって懇談会が開かれた。

2019 年 7 月 12 日には、科学技術部が北京市内の北京友誼賓館で国家中長期科学技術発展規画研究編成活動外国専門家懇談会を開催した。米国やベラルーシ、ドイツ、キューバ、ポーランド、日本などから 14 名の専門家が出席した。

2 回目は 2019 年 9 月 29 日に開催され、米国、ノルウェー、ウクライナ、フランス、ロシア、スイス、ドイツからノーベル賞受賞者を含む多くの専門家が出席し提言を行った。具体的な提言は、学術評価メカニズム、大学間の競争と協力、基礎科学の重要性、国際交流と協力、人類社会に重要な影響を与える可能性のある科学技術分野、デジタル技術の応用、国際熱核融合実験炉計画等についてであった。

3.4 綱要の実施における資金の手当て・予算

2020 年の中国全体の研究開発経費の支出は 2 兆 4400 億元に達し、GDP（国内総生産）に占める割合は 2.4％に、また研究開発投資に占める基礎研究の割合は初めて 6％を超えた。なお、中長期規画綱要では、全体の研究開発投資の伸びに関する具体的数字や GDP に占める割合については言及しておらず、全体の研究開発投資の年平均伸び率が 7％以上という表現にとどまった。これは、GDP 変動の影響を避けるためであった。

さらに、GDP に占める割合は、各地方の経済や研究開発水準により同じではなく、一般化することはできない。綱要では、2035 年以前は、2.8%という努力目標を低くすることはできないと述べられている。しかし、科学技術投資が比較的大きい沿海省では、この比率が 4%以上になることも考えられる。

資本準備については、研究開発資金の不足や投資機関の不均衡の問題を解決するため、綱要では、市場アクセス、金融サポート、財政及び税支援、市場サービスの 4 つの側面から明確に定義。社会資本が科学技術研究開発に参加するための道筋を確立、最適化している。

このほか、綱要では、豊富な科学技術金融によって支持する手段を提示しており、この中には、信用担保体系の構築、科学技術保険制度の発展、複数の階層から成る資本市場の完備、科学技術に対する社会及び民間資金による支援を保障する投資・融資連動モデルの整備などが含まれる。同時に、専門の科学技術金融機関を設立するために金融機関を支援し、科学研究の成果転化とイノベーション・起業人材に対する金融支援を拡大する必要性が指摘されている。

（以上の解説は、中国科学技術協会提供による「国家中長期科学技術発展規画綱要（2020－2035）」の内容と中国科学院の一部専門家の意見をまとめたものである。）

4　国家重点研究開発計画

それまで、「973 計画」や「863 計画」、国家科技支援計画等の枠内で実施されてきた国の研究開発計画を整理統合した背景や成果、国家重点研究開発計画における「掲榜挂師」制度等について、靳常青氏（中国科学院物理研究所研究員）に解説いただいた。

4.1 「国家重点研究開発計画」への整理・統合の背景

「国家重点研究開発計画」は2014年の科学計画管理体制の改革後に実施された新たな科学技術計画であり、それまでの「国家重点基礎研究発展計画」（「973 計画」）、「国家ハイテク研究発展計画」（「863 計画」）、「国家科学技術支援計画」、国際科学技術協力・交流特別プロジェクト、産業技術研究開発資金、公的な産業科学研究特別プロジェクト等が整理統合された。

中国で設立された最初の国家科学技術計画である「第 6 次 5 ヵ年（1981－1985 年）科学技術攻関（難題突破）計画」以来、「星火計画」や国家自然科学基金、「863 計画」、「火炬計画」、「973 計画」、産業科学研究特別プロジェクトの国レベルの科学技術計画等が相次いで設立された。これらはマクロ的なトップレベルでのデザインであり、中国としての科学技術イノベーションの全体的な実力を全面的に引き上げ、中国の改革・発展のプロセスを支援した。各科学技術計画（特別プロジェクト、基金等）は異なった時期にそれぞれ設立されており、トップレベルでのデザインや統一的な配慮が欠けており、アウトプットと国家発展の要求に対して十分とは言えなかった。非常に多くの重要分野では、発展を制約している死命を制する重大な科学技術問題の解決を迫られていた。

こうした問題は、以下のような面に集中していた。

１）科学技術計画の細分化により戦略的な計画の達成に全力が集中できない

科学技術計画分野では、管理部門が非常に多いため管理が煩雑で、しかも各部や委員会の計画が相互に重なり拡張し続けるなどの状況が出現し、乱雑なシステムとなっていた。その結果、プロジェクトの取組にあたって、「大規模ですべて整っている」、「程よくすべて整っている」ことを追求し、科学技術リソースの分散配分、計画目標の発散、科学技術計画の細分化をもたらし、中国の中央財政科学技術資金の使用効果・利益は上がらなかった。

２）目標が分散し科学研究プロジェクトの焦点がぼけた

科学技術計画及び各種の特別プロジェクトならびに基金の配分が合理的ではなく、独立した管理を前提として、トップレベルでのデザインやマクロ的な統一が不足しており、新たな科学技術革命や産業の変化に対応したり、国の重大任務を解決するにあたって力を合わせたりすることができず、科学技術戦略計画を立てることは不可能であった。間接的な影響としてあげられるのは、研究開発人員が多方面の課題を申請したり、研究開発の本質とは関係ない部門やプロジェクト、経費の運営に飛び回るといった事態が発生した。しかし、1 つの部門のサポートは限られており、特定の段階の研究開発資金のニーズしかサポートできないことがよくあった。

３）管理と運営体制の硬直化

科学プロジェクトでは、行政部門がプロジェクトの立ち上げから運営、プロジェクトの終了、科学技術成果の産業への応用など、プロジェクトの運営に過度の干渉を行ってきた。行政機関が要求する手続きは煩雑で、研究開発人員に対する研究開発・学術的な自由ならびに専門性は尊重されず、経費の使用権限も縛りが

強く、管理が中心となり、指導したりサービスするといったこととは無縁となり、却って資金の使用効率が高くなかった。研究開発人員は研究開発活動に意見を持っていたが、科学研究活動に専念する熱意を最大限に発揮することはできなかった。

４）基礎研究が貧弱で、応用性と実用性に焦点を当てた課題指向の短期利益を中心に据えたプロジェクトが目立ち、基礎研究から産業化までの全てのチェーンにわたって全体的に見ていなかった

研究開発活動が社会に対して開放されておらず、第三者による監督・参加が十分ではなく、とくに基礎研究から応用研究が顕著であり、産業化応用のすべての行程の評価体系も整備されておらず、研究開発活動においてニーズ指向と産業化の方向性が結び付けられていなかった。このため、非常に多くの研究課題が長期間にわたって安定的に行われず、科学的成果が社会に利益をもたらすことができなかった。

こうした問題を解決するため、イノベーション主導の新たな発展戦略が実施され、経済社会発展に対して科学技術が好ましい役割を果たすよう、中央の科学技術計画（特別プロジェクト、基金等）の管理改革は当時の最も差し迫った任務であった。科学技術部と財政部は 2014 年初め、「中央財政の科学研究プロジェクトならびに資金管理の改善強化に関する若干の意見」を国務院に報告、申請し、中央の各部門が管理する科学技術計画（特別プロジェクト、基金等）の最適化・整理統合を行うよう提案した。このため、科学技術部と財政部は共同活動体制を構築し、100 近くの科学技術計画を１つずつ整理して特定し背景を調べ、最適化・整理統合の範囲を決定した。そして、科学技術革新の戦略を調整し、科学研究資源の統合を強化することについて、フランスやドイツなどの先進国の政策から学び、その後、改革のアイデアと対策が提案された。

以後、科学技術部と財政部は多数の懇談会を開催するとともに、教育部や農業部等、50 の部門（組織）に書面で意見を求めた。なお、2014 年 4 月 22 日、科学技術を担当する劉延東副首相に対しても布石を打つよう要請された。国家科学技術体制改革・イノベーション体系建設指導グループの会議や国務院常務会議、中央全面深化改革指導グループの会議、中央政治局常務委員会での審議を経て、中央の指導者の意見を踏まえ、絶えず修正、改善が行われ、最終的に「中央財政の科学技術計画（特別プロジェクト、基金等）の管理改革の深化に関する方案」[52] が 2015 年 1 月に公布・実施された。

同方案は、単純なプロジェクトの重複チェックまたは「同類項をまとめた」というものではなく、新たな科学技術計画（特別プロジェクト、基金等）の配置を構築している。この方案は、最適化・整理統合の鍵を握っている。方案では、統一されたオープンな国家科学技術管理プラットフォームを構築することを提案するとともに、各政府部門が統一された科学技術管理プラットフォームによって、政策決定やコンサルティング、執行、評価、監督・管理等のポイントにおいて明確な責任と協調がうまくリンクした新たな管理体系を構築することを求めている。具体的な内容としては、合同会議制度（政策決定プラットフォーム）、専門機関や戦略諮問・総合評議審査委員会、評価と管理・管理が統一された体制（運用の３本の柱）、国家科学技術管理情報システム（管理システム）などが含まれる。

また、既存の多種多様な中央財政の科学技術計画を５つのカテゴリーに分類し、新しい科学技術計画システムを提案している。このうち、新たに設立された「国家重点研究開発計画」は、国民経済社会発展のさまざまな主要分野における重大かつ核心的で鍵を握る科学技術問題を対象とし、重点特別プロジェクト方式により、基礎的なフロンティアや重大かつ共通の基幹技術から応用・実証に至るすべてのチェーンをデザインすることを目的としている。一体的に組織、実施することにより、基礎的なフロンティア研究開発活動はより明確なニーズ志向と産業化という方向性を持ち、イノベーションの川下に対する基礎フロンティアの最新の成果の浸透、導入が加速される。

[52]「国务院印发关于深化中央财政科技计划（专项、基金等）管理改革方案的通知」
（http://www.most.gov.cn/ztzl/shzyczkjjhglgg/wjfb/201501/t20150107_117294.html）

4.2 「第 13 次 5 ヵ年」期における「国家重点研究開発計画」の成果

「国家重点研究開発計画」では「第 13 次 5 ヵ年」期間中（2016 ～ 2020 年）、合計で約 1500 の組織を支援し、投入資金は 1000 億元を超えた。1 件あたりのプロジェクトに対する資金援助額は 50 万元～ 4 億元までかなり幅があり、1 件あたりの平均では 2000 万元程度である。「国家重点研究開発計画」は、「トップダウン」のトップレベルデザインと「ボトムアップ」のニーズ収集を組み合わせるという原則に従い、全産業チェーンの評価と奨励システムを改善するにあたって、技術指針と関連する評価基準を政策の方向として、科学技術の成果の転化と産業化のため、発展的な方向性と適応性が比較的強い技術方案が提案された。「第13次5ヵ年」の 5 年間にわたって、自発的に組織され国務院の承認を得てスタート、実施されたプロジェクトには、「幹細胞及び転化研究」、「新エネルギー車」、「7 大農作物育種」、「デジタル診療設備の研究開発」等、60 の重点特別プロジェクトがあり、「第 13 次 5 ヵ年」期の科学技術や経済・社会発展に重要な主導的役割を果たした。とくに、新エネルギー車の重点特別プロジェクトは、産業発展に向けて技術標準や技術装備を提供しただけでなく、一層の産業発展やグローバル競争における先発者の地位を得るうえで貢献した。

今後、グローバル競争が激しさを増すなかで、とくにフロンティア分野や学際分野で競争が激化するなかで、「国家重点研究開発計画」は「第 13 次 5 ヵ年」期間中の戦略的な計画及び実施により、今後の技術の整理統合と段階的な進展がベースとなり、新エネルギー車の技術ならびに標準の枠組みの基本を確定するという前提の下、インターネットや人工知能と組み合わせることで、今後 5 年間の競争の基本パターンを導く可能性がある。基礎研究が不十分であるという固有の不利な状況下で、関連技術の進歩は、先進国とのギャップを縮め、追い越してリードするための確固たる基盤を築いてきた。もちろん、こうした一連の具体的なプロジェクトの等級評価にあたっては一層の改善が必要であり、科学技術部は、「第 13 次 5 ヵ年」期にスタートした 42 件の重点特別プロジェクトの業績評価を 2020 年から開始した。今回の評価では、ハイテク研究発展センター等、8 の機関や中国科学院、中国工程院等の専門家が招請され、プロジェクトの業績評価を行った。評価は主に、課題の目標や指標の完成状況、研究成果の水準と革新度、成果の実証普及及び見通し、課題のプロジェクト全体の目標に対する貢献、人材の育成と組織管理等について実施された。評価の主な特徴は、結果を指摘するだけでなく、主な問題点を分析し、プロジェクトの結果の真実性を厳密にチェックすることにあった。

4.3 国家重点研究開発計画の決定プロセス

国家重点研究開発計画には、重点特別プロジェクトの形成ならびに具体的なプロジェクトの立案及びプロジェクトの評価・審査、実施という一連のプロセスが含まれる。こうした内容を明確にして確立することであり、2 番目のステップは、これをベースとして特別プロジェクトを構成する具体的なプロジェクトをリストアップし、組織的に実施することである。重点特別プロジェクトを形成するメカニズムは以下の通りである。

1）科学技術部の戦略規画司（局）は、国家重大発展戦略や国家中長期科学技術発展規画綱要、科学技術イノベーション規画に基づき、トップダウンとボトムアップのアプローチを組み合わせた方式を採用し、各部門や地方、産業界等の重大研究開発任務のニーズをとりまとめる。

2）科学技術部は国家科学技術計画（特別プロジェクト、基金等）を通じて省庁間合同会議制度を管理し、財政部等の関連部門と共同で、共産党中央委員会や国務院の重大な戦略的展開に従い、各界から取りまとめたニーズについて全面的で詳細な分析を行い、重点任務の配置を研究、提出する。そして、戦略諮問・総合

評価審査委員会の意見を聴取した後で、省庁間合同会議の全体会議に提出して審議を行う。

3）省庁間合同会議で審議、通過した重点任務の配置に基づき、科学技術部は関連部門や地方と共同で重大特別プロジェクトの提案を練り上げ、重点特別プロジェクト実施プランを組織的に編成する。各重点特別実施プランは、異なった研究開発段階の主要任務を展開する必要がある。

4）戦略諮問・総合評価審査委員会は特定テーマについて会議を開催し、重点特別プロジェクト実施プランについて諮問・評議を行い、完全な形にとりまとめられた意見を提出するとともに、特別展開の緊急度と実施プランの成熟度に応じて分野ごとに順位をつけて提言を行う。

5）省庁間合同会議は特定テーマについて会議を開催し、戦略諮問・総合評価審査委員会の意見ならびにランキングについて調査・討議を行い、意見をとりまとめる。省庁間合同会議の特定テーマ会議での研究結果は、省庁間合同会議の全体会議で報告される。省庁間合同会議で重大な異議があった場合には、戦略諮問・総合評価審査委員会に差し戻されて諮問・論証後、再度、省庁間合同会議の全体会議で審議される。

6）省庁間合同会議が提出した重点特別プロジェクトは、国家科学技術体制改革・イノベーション体系建設指導グループの審議を経た後、手続きに従って国務院に報告する。特別重大プロジェクトについては共産党中央委員会に報告する。

7）専門機関管理弁法の関連規定に従い、重点特別プロジェクトの具体的なプロジェクトを担当する専門機関を選定する。科学技術部は省庁間合同会議を代表して、専門機関との間で重点特別プロジェクトのプロジェクト管理委託契約を締結する。専門機関は、受託、管理する重点特別プロジェクトの特徴ならびに実施プランに焦点を定め、管理活動プランを検討、制定し、重点特別プロジェクト実施プランとともに委託契約書に添付される。

以上に基づき、重点特別プロジェクトの下で具体的な研究開発プロジェクトが立ち上げられ、実施される。

1）専門機関は「中央財政科技計画管理改革過渡期資金管理に関連した問題に関する通知」等の関連する文書の要求に従い、重点特別実施プランに基づいて概算をまとめる。財政部は、科学技術部と共同で重点特別プロジェクト概算評価を行い、手続きにしたがって概算についての指示を仰ぐ。

2）科学技術部は、実施プランの作成に参加している部門や専門機関と協力して、専門家を組織し、プロジェクトの年次ガイドラインを作成する。このガイドラインは、国家科学技術管理情報システムを通じて公表される。ガイドラインはさらに詳細で明確な主要な技術指標を提案するが、具体的な技術的ルートや研究プランを制限するものではない。プロジェクトを請け負う機関の選定方法（公開の優先者採用またはターゲットを定めた優先者の採用）を明確にし、ターゲットを定めた優先者の採用については、請負機関の資質と能力要件を明確にする。年度ガイドラインを公表すると同時に、専門家リストを公表する。機密プロジェクトは、請負機関を決定するにあたって、ターゲットを定めた非開示の方法を採用する必要がある。ガイドラインはプロジェクトに応じてまとめられる。重大特別プロジェクトの年度概算は、ガイドラインが発布されたときに公表されるが、プロジェクトの予算管理割り当ての設定には先行しない。

3）専門機関は、国家科技管理情報システムを通じてプロジェクトの申請を受理し、申請の Q&A やプロジェクトの重複チェック、申請資料の形式審査等を担当する。

4）専門機関は、プロジェクトの評価と審査の関連要件に従ってプロジェクトの評価と審査を行う。プロジェクトの評価と審査に係わる専門家は、統一された国家科学技術管理専門家データベースから選定される。

5）専門機関は、レビュー作業を完了した後、プロジェクトの手配計画、総予算、年間予算の手配計画を提案し、関連する要件に従って公表する。プロジェクトの調整プランは、関連する要件に従って科学技術部に提出され、予算調整プランは、予算申請のルートを通じて財政部に提出される。

6）科学技術部は、重点特別プロジェクトの立ち上げ手続きの規定やプロジェクトの状況と任務の目的及びガイドラインとの整合性などについて意見を提出し、専門機関にフィードバックし、そのコピーを財政部にも送付する。財政部は、予算審査手続きと要件に従い、科学技術部の意見を踏まえ、重点特別プロジェクトの予算を下達するとともに科学技術部に文書の写しを回送する。

7）専門家組織は、コンプライアンスレビューに合格したプロジェクトと予算の取り決めに従ってプロジェクト開始通知を発布し、プロジェクトの幹事機関との間でプロジェクトの任務書（予算書）の契約を締結する。

4.4 国家重点研究開発計画における「掲榜挂師」制度

習近平総書記は2016年4月19日、インターネットの安全と情報化活動懇談会において「掲榜挂師」（イノベーション牽引者の公募＝the open competition mechanism to select the best candidate）制度に言及。これが、研究開発プロジェクトに対して同制度が提案された最初となった。2021年、第14次5ヵ年規画綱要は、重大科学技術プロジェクトの立案や組織の管理方式を改革し、研究開発機関や研究開発人員に一層の自主権を与え、「掲榜挂師」や「賽馬」の制度を実施し、奨励と補助金が結合した資金サポート制度を健全化することを提示した。現在、「掲榜挂師」制度は全国20余りの省で広範に展開されており、こうしたモデルの規範化・統一化が進んでいる。一方で、多くの地区では検討段階にあり、主に予備計画やリスト収集、リストの公表等が行われている。

この問題が高い関心を集めているのは、基礎研究が不十分であることに加えて、核心技術や産業チェーン技術に技術的な弱点があり、死命を制するような問題が発生しており、国際競争で不利な立場にある等の根深い理由による。基礎的な科学研究が不足している理由は、1990年代に始まった「四唯」（論文のみ、職位のみ、学歴のみ、表彰のみ）標準の科学研究評価制度にまでさかのぼることができる。

1990年代には、いわゆる「SCIインパクトファクター」が科学界に出現した。つまり、ジャーナルに掲載された論文の引用数が多いほど、学者として認められるというものであった。しかし、これは非常に単純な定量的指標にすぎず、専門的な評価機関による研究活動や学者の客観的かつ包括的な評価ではない。このような評価基準は、価値の追求のゆがみ、誇張された衝動的な研究スタイル、科学技術イノベーションの短絡的な成功への熱意などの問題に直接つながった。その後、論文数ではなく、別の一連の評価指標、つまり、どのレベルのジャーナルに掲載できるかということが評価指標となり、こうした評価システムが、国の科学技術評価システムに徐々に影響を与えてきている。この評価メカニズムでは、依然として人材の肩書や職務上の名称、論文の数によって優れているかどうかが議論されるが、同時に、プロジェクトレビューでは「ピアレビュー」、「プロジェクト評価」、「専門家投票」等の方法に関して、主観や人間関係といったリスクは根本的に取り除かれていない。こうした評価システムは、プロジェクトを科学的に評価できないだけでなく、プロジェクトの科学的研究結果の質を低下させ、結果を出すために長期的かつ安定した支援を必要とする基礎研究プロジェクトをサポートすることができず、短期的な利益を追求するプロジェクトの拡大を引き起こすことさえある。この問題は、学術的な権威に深刻な影響を及ぼし、プロジェクトを本当にやりたい、できる、そして成功を収める人々に引き渡すことができないことにつながり、科学研究と創造の最前線で積極的に取り組もうという若者の熱意を削ぐことになる。こうした問題を解決するため、「プロジェクトの評価・審査、人材評価、組織評価改革の深化に関する意見」[53]等の政策ならびに制度の改善を行う必要がある一方

[53]「中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于深化项目评审、人才评价、机构评估改革的意见》」（http://www.gov.cn/zhengce/2018-07/03/content_5303251.htm）

で、「競争制度」や「マイルストーン評価」などの革新的なメカニズムを総合的に活用し、現在の科学研究管理メカニズムを補完及び改善し、入口競争から出口競争への好循環を実現しなければならない。

このほか、「掲榜挂師」のシステムとメカニズムは、問題指向の科学技術研究開発のアイデアを反映しており、将来の科学研究の発展の方向性も示している。「掲榜挂師」は、核心的な基幹技術に焦点を定めて重点的に取り組み、重大なニーズに導かれ、問題解決の有効性を判定基準とし、重要な問題に取り組むタスクを明確にし、イノベーションチェーンと産業チェーンをきちんと結び付け、応募者が正確な努力をして重要な問題に協力して取り組むことを可能にする。実際、「掲榜挂師」体制は、新型コロナウイルスとの戦いにおいて重要な役割を果たしている。コロナウイルスのワクチンの研究開発にあたって、多数のチームが応募し、それぞれ５つの技術路線に沿って研究を加速し、現在、多くの国内の新しいコロナワクチンが臨床試験研究の第３段階に入っている。感染症への対応が脆弱な国や地域に対して、中国の能力の範囲内で支援を提供し、新型コロナウイルスの感染症に対する世界的な勝利のため、強力な科学的及び技術的サポートを提供している。「掲榜挂師」は、実証効果を駆使して科学技術体制の改革を深め、応用の方向性を明らかにするとともに、エンドユーザーの任務を明確にし、巨大なイノベーションの可能性を効果的に解放し、国民経済と人々の生活及び国民経済のライフラインに関連する主要な技術を自分たちの手で保持し、優勢な分野におけるイノベーションの強みを梃として、国のイノベーション環境チェーンの形成による良好な循環を導き、ハイレベルの自立と自己改善の実現を促進する。

こうしたモデルの探求は、若手の科学技術人材、とくに体制内の優れた若手の科学技術人材にトレーニングと昇進のための直接的なキャリアパスを提供する。一部の事業組織では研究開発人員の流動のチャンネルが比較的少なく、職業上の天井が比較的低くなっている。プロジェクトの申請にあたって内部の人間関係や保守的な業績で推薦されることがあり、優れた研究者を育成するチャンネルが整備されているとは言えない。

一部の研究者は、下記のような、改善のためのいくつかの詳細な提言をした。

①後補助的な資金サポート方式と伝統的な予算制は、相容れない。「掲榜挂師」の後補助制度では、研究チームに事前に一定額の研究開発費を投資する必要がある。大学や研究機関、事業組織のような新しい研究開発機関の場合、研究開発人員の収入の大部分はプロジェクトの人件費である。つまり、プロジェクトの資金で人を養う必要があるため、事前に資金を投入することは困難である。

②「ヒーローを成功か失敗かで判断する」という評価方法と、従来の職名評価は相容れない。大学や研究機関では、科学研究チームには毎年厳しい評価指標があり、資金や学術成果がなく時間と労力を費やすと、その結果を受け入れることはできなくなる。

③応募方法を科学的に設計することに失敗した場合、研究開発チームが応募に参加しようという積極性に直接影響を及ぼす。大学や研究開発機関は給与の支給を含めた兼職や起業のためにポストを離れるといったケースに対する政策を続々と制定してきているが、実施過程では理想的とは言えない。研究開発人員は現在の研究開発主体が安定しているという状況下で、新しい体制に不安があり、たとえば、起業のために職を離れた後に役職が変わるかどうかなど、この部分の人事管理モデルをどのように改善するかを検討する必要がある。

4.5　国家重点研究開発計画への博士課程学生やポスドクの参加

国家重点研究開発計画への博士課程学生やポスドクの参加については国レベルのものではないが、一部の地方や大学及び研究開発機関では、良好な対応が行われており、政策や条件の成熟に従い、政策レベルまで引き上げられ全国的に推進されると見込まれている。広東省や浙江省、中国科学院、北京大学、南京大学に

おいて、博士生及びポスドク人員のプロジェクトへの積極的な参加を促すために講じられた措置を以下に紹介する。

1）修士以上の研究資金が不足している人に対して、大学や研究機関の科学技術成果の転化によって得られた収益から補助的な支援を行うための特別基金を設け、資金不足を補助するとともに、「掲榜挂師」プロジェクトに高学歴の人員が参加することを考えている。また、研究の効率を向上させるだけでなく、共同研究開発を通じて研究開発のコストを削減するため、学内の仲介者を通じて、「掲榜挂師」プロジェクトに参加を希望する学外の上流及び下流の企業と協力することを考えている組織もある。

2）大学や研究開発機関は、「掲榜挂師」プロジェクトの審査・評価を指標体系の中に組み込んでおり、さまざまな審査・評価で重みづけを行っている。

3）成果転化プロジェクトについては、科学技術成果転化部門は、「掲榜挂師」プロジェクトの公表と企業との提携活動において高学歴人員を支援し、「掲榜挂師」を科学技術成果の転化の好機としてとらえている。

4）博士生とポスドク研究員が所属組織とポスト協力メカニズムを持っていることを考慮し、大学や研究開発機関の高学歴人員の給与支払いを含めた兼職と起業のためのポストの離任制度を実施し、「掲榜挂師」の柔軟な人材使用メカニズムを十分に活かし、博士生とポスドクが任を離れた後も職名の評定にこれまで通り参加する。また、ポストを離れている期間と元の組織と関連した科学技術成果の転化・業績を審査の中に組み込み、卒業あるいは選評の内容として追加する。

5）「掲榜挂師」制度は、プロジェクトの管理方式である以外に、「競争」や「プラットフォーム」、「キャリア」という方式もあり、2021 年に始まった広東省政府の全国ポスドクイノベーション起業大会の競争に似ている。これは、政府と国内の著名企業が共同で主催し、博士生とポスドクを中心として、「掲榜挂師」の方式を採用し、ニーズと問題を拠り所として、ポスドクの研究開発成果の転化を促進し、産学研の一層の融合を推進し、ポスドク人材及びチームが産業の発展を制約している技術的な難題を解決するにあたって大きな役割を果たすことを狙ったものである。プロジェクトが主として焦点を定めているのは、次世代情報技術やハイエンド設備の製造、新材料、新エネルギー等の 8 大産業分野であり、当該分野の発展を制約している死命を制するフロンティア技術と重要な共通問題に焦点を定め、今後、毎年、競争の場が設置される。

5　中国の研究開発体制

研究開発体制における中央政府と地方政府の役割分担や各種研究機関の現状、研究機関間の協力に加え、中国の研究開発に重大な貢献をしてきた国家重点実験室の現状と見通しについて、清華大学の劉会娟特聘教授に解説いただいた。

5.1　中央政府と地方政府の役割分担

中央政府と地方政府は、財政と行政の権限を明確に分けている。中央政府は戦略的科学技術分野、公益的な科学技術分野、基礎フロンティア分野に投資するという長年の伝統がある。一方、地方政府は、各種イノベーション要素を凝縮し、地域及び産業のコアコンピタンスを育成するにあたって重点的に投資している。

基礎研究と応用研究に関する中央と地方の分類と予算管理については規定があり、具体的な実施方法と分け方については、科学技術部と財政部が規定に従い、プロジェクトごとに検討し対応することになっている。

2019 年 5 月、国務院が発布、実施した「国務院弁公庁の科学技術分野における中央と地方財政職権・支出責任区分改革方案に関する通知」[54] では、基礎研究分野内の個別の科学研究分野の財政権と行政権を明確に分けており、基本原則は、中央の意思決定と地方の実施メカニズムの改善に基づいて、財政力の確認と分割における中央政府の意思決定力を明確にしている。また、科学技術問題の公的レベル、科学技術の成果及び利益の範囲に応じて、科学技術分野における中央及び地方の財政権限と支出責任を科学的かつ合理的に分割している。中央財政は、全体の局面に影響を与えるものや基礎的なもの、長期にわたった活動に加えて、科学技術フロンティアや国の重大なニーズ、国民経済を主たるフィールドとして重大な科学技術任務を実施する。同時に、地方への支給という中央政府の役割が果たされ、地方政府による積極性や主体性が引き出される。地方財政がサポートするのは技術開発や成果の転化・応用であり、それぞれ地域ごとに特色を持ったイノベーションが展開される。基礎研究、応用研究、技術研究開発を支援するために財政資金で策定された科学技術計画（特別プロジェクト、基金など）は、中央政府と地方政府の共通の財政権限として認識されており、中央財政と地方財政は、さまざまな状況に応じて支出責任を負う。

(1) 基礎研究

自由探求の基礎研究は未知の科学的問題の探求に焦点を合わせる必要があり、中央政府が主たる支出責任を負い、国家自然科学基金がサポートするイノベーションにおいて重要な役割を果たし、基礎研究や科学フロンティアの探索を強化する。地方が基礎研究区域の配置と関連して自主的に設立した科学技術計画（特別プロジェクト、基金等）は、地方財政が支出の責任を負うが、資金の出所は中央財政である。

(2) 応用研究と技術研究開発

国として重大な戦略製品と重大な産業化目標に焦点を定め、挙国体制の利点を十分に活かし、設定された制限時間内に統合、調整された研究を実施する事項については、中央財政が主たる支出責任を負い、科学技術重大特別プロジェクトを通じて支援を行う。

国民経済と人々の生活に関連する農業、エネルギー資源、生態環境、健康等の分野で長期的な進化にとっ

[54]「国务院办公厅关于印发科技领域中央与地方财政事权和支出责任划分改革方案的通知」（http://www.gov.cn/zhengce/content/2019-05/31/content_5396370.htm）

て重要な公益的な研究、ならびに産業の核心的な競争力、全体的に自主イノベーション能力ならびに国家安全に係わる重大な科学問題、共通かつ重大な基幹技術ならびに製品の研究開発については、中央財政が主たる支出責任を負い、国家重点研究開発計画等によってサポートする。地方財政は、関連する科学研究課題に従い、地域の実際の状況に照らして、対応する支出責任を引き受ける。

(3) 科学技術イノベーション拠点の建設

科学技術イノベーション拠点の建設と開発に対する補助は、中央政府と地方政府の共通の財政職権であると認識されており、中央財政と地方財政は、さまざまな状況に応じて、支出と管理の責任を負う。国家目標に照らし、科学フロンティアの発展や国の戦略的ニーズ及び産業イノベーション発展に基づき建設する必要がある科学技術イノベーション拠点の建設発展にかかる資金は中央財政が主たる責任を負う。地方財政は、関連する建設発展計画等に基づき、当該地区において相応の支出責任を負う。同時に、地方は当該地区の関連計画等に基づき自主的に建設する科学技術イノベーション拠点については、財政負担する資金は地方財政が主たる支出責任を負うが、資金の出所は中央財政である。

(4) 科学技術人材チームの構築

ハイレベルの科学技術人材チームの構築については、関連する規画等に基づいて科学技術人材特別プロジェクトを統一的に組織、実施するが、それぞれ中央あるいは地方の財政職権であると確認されており、同じレベルの財政が支出責任を負う。このうち、中央が実施するのは、科学技術人材の招聘、育成をサポートする人材特別プロジェクトであり、中央財政の職権であると確認されており、中央財政が支出責任を負う。地方は、関連規画等に従い、自主的に科学技術人材の招聘や育成サポート等の人材特別プロジェクトを実施し、これは地方財政の職権であり、地方財政が支出責任を負う。

(5) 科学技術成果の移転・転化

リスク補償、事後補助、ベンチャーキャピタル誘導などの財政投入方法によってサポートされる科学技術成果の移転・転化は、中央政府と地方政府の共同の財政権限として認識されており、中央財政と地方財政はそれぞれ異なった状況に応じて対応する支出責任を負う。このうち、中央財政は、主として関連する国家レベルの基金の誘導・レバレッジの役目を果たし市場メカニズムで運用され、社会資本を集め、国民経済や産業発展に関連する科学技術成果の移転・転化、資本化、産業化を促進する。地方財政は主に地域の実情に基づいており、独立した方法で投資を増やすために社会資本を導き、地域の主要産業などの科学技術成果の移転・転化を支援する一方で、中央財政は支払いの移転を統一的に計画することによって支援する。

(6) 科学技術の普及

国が科学技術知識を普及し、科学的方法を提唱し、科学的アイデアを広め、科学的精神を発揚し、国民全体の科学的な素質を向上させることは、中央と地方の共通の財政職権として認識されている。中央財政と地方財政はそれぞれ異なった状況に応じて相応の支出責任を負う。中央レベルでは、科学普及活動の展開に対して、中央財政が主たる支出責任を負う。地方レベルでは、科学普及活動の保障に対して、地方財政が主たる支出責任を負う。この場合、中央財政は支払いの移転を統一的に計画することによって支援する。

(7) 研究開発機関の改革と発展

財政的資金で設立された科学研究機関の改革、発展及び建設に対する補助金は、その所属に応じて中央ま

たは地方の財政職権であると認識されており、同じレベルで財政が支出責任を負う。このうち中央レベルの研究開発機関の改革、発展及び建設にかかる補助は、中央財政の職権であると確認されており、中央財政が支出責任を負う。中央レベルの研究開発機関は地方政府の委託を受け、地方財政を通じて合理的な補助を受ける。地方の研究開発機関の改革、発展及び建設にかかる補助は、地方の財政職権であると確認されており、地方財政が支出責任を負う。

5.2 国家・公立研究機関、企業の研究開発機関、大学の研究開発機関の現状

中国科技出版社発行の「2021 中国科技統計年鑑」によると、2020 年 12 月時点で、中国国内（香港、マカオ、台湾除く）には国家・公立研究開発機関が 3109 あり、このうち中央直属は 731、地方の研究開発機関は 2378 となっている。2020 年の国家・公立研究開発機関の支出額は 3408 億元で、このうち基礎研究は 573 億元、応用研究は 1084 億元、各種試験開発費用は 1750 億元などとなっている。ここで指摘しておく必要があるのは、中国科学院が依然として大きな存在であるということであり、2020 年の経費支出は 67 億元に達し、各種公立研究機関の中でも断然トップである。研究開発機関の収入のほとんどを占めているのが政府の交付金であり、中央と地方を合わせると 2847 億元に達する。企業による公立研究機関への資金の投入額は 135 億元、国外資金は 3.7 億元、研究機関による自己調達等の収入は 422 億元となっている。2020 年末時点で、研究開発人員は 51 万 9355 人に達し、このうち中央所属の研究開発人員は 39 万 5036 人、地方の研究開発人員は 12 万 4319 人となっている。

2020 年 12 月末時点で、中国国内（香港、マカオ、台湾除く）の大学は 2738 校あり、大学の研究開発機関は 1 万 9988 ヵ所に達する。大学の研究開発機関には 127 万 3926 人の研究開発人材がおり、このうち女性は 50 万 3834 人を数える。博士以上の卒業者は 47 万人に達している。2020 年の大学の研究開発機関の総支出は 1882 億元であり、このうち 724 億元が基礎研究に、964 億元が応用研究に、193 億元が試験開発に使用された。収入における国からの交付額が大きなウェイトを占めており、中央と地方政府からの資金は合計で 1128 億元、企業からの資金は 666 億元、国外資金は 6.5 億元、その他ルートの資金が 81 億元などとなっている。2020 年には、128 万 8633 の研究課題が完了し、それに要した経費の総額は 1202 億元に達した。

中国国内（香港、マカオ、台湾除く）では 2020 年末時点で、研究開発を業務とする企業が 16 万 2394 社あるほか、1 つの部署として研究開発機関を所有する企業が 10 万 4003 社ある。企業が関与する研究開発機関[55]は 11 万 7710 あり、研究開発人員は 469 万人に達する。研究開発経費の総支出は 1 兆 7592 億元である。企業は関連する政府の政策を実施しており、研究開発費の控除と減税額は 2421 億元に達している。またハイテク企業の減税・免税額は 2161 億元に達し、企業の研究開発活動を促進している。経費の支出の中で、一定規模以上の企業（主力業務の収入が 2000 万元以上）は、国外技術を導入するために 460 億元を使っており、2018 年と 2019 年と比べると減少している。これは、主としてコロナの流行と国際情勢の影響によるものである。このほか、国内技術購入のための支出は 456 億元で、2019 年の 537 億元と比べると下がっているが、2018 年の 440 億元と比べると増加している。

[55] 企業が関与する研究開発機関：企業が全額出資するか、他の組織と共同で出資した研究開発機関であり、企業から独立した組織（企業の形式をとるとは限らないが、独自に決算を行う）。こうした研究開発機関の設立にあたっては、地方の科学技術管理機関の認証を受ける必要がある。こうした研究開発機関を所有することが企業にとっても科学技術力をアピールすることができ、案件の応募等でも有利になる。

5.3 研究開発機関間の協力（共同研究、人材交流）

グローバルサイエンスの時代において、科学的な問題はますます学際的な様相を帯びており、複雑さを増してきている中での科学技術活動は、科学技術コミュニティ間の一層の緊密な協力によって特徴付けられる。研究機関間の協力は科学発展の複雑さを踏まえると当然の帰結であり、協力によってのみ科学技術の難題を解決することができる。

中国の科学技術の分野で最も協力を必要としているのは、主要な科学技術プロジェクトの分野に集中しており、これらは研究開発プロジェクトに重大な影響を及ぼす。現在、5つのタイプに分けることができる。具体的には、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、技術イノベーション誘導特別プロジェクト（基金）、拠点・人材特別プロジェクト――である。協力は、科学発展の複雑性にともなう必然の結果であり、科学技術的な難題は、協力することによってのみ、より良く、より早く解決することができる。

一般的に、重大特別プロジェクトには、プロジェクトの全体的なフレームワーク設計を担当する主宰者（幹事）がいて、プロジェクト全体のフレームワーク設計の責任を負い、その後、若干のサブプロジェクトが設定され、これによってプロジェクト設計の本来の意図が実現される。一般的に、科学研究チームの形態は、名声と人望や研究開発の学術レベルの高低に応じて、強強連合モデル、強弱連合モデルに分けられる。強強連合は、当該分野で名声と人望のあるハイレベルの研究者や専門家を取り込む。こうした人々は当該分野で絶大な発言権を持っており、プロジェクトの申請やとりまとめにおいても比較的容易と言える。中国科学院環境研究所は、主要大学との研究協力を強化する中で、こうしたモデルを積極的に実施してきた。しかし、こうした協力では、ほとんどのパートナー自身が多くの科学研究プロジェクトを実施しているため、プロジェクトの科学研究推進の効率は高くなく、核心研究のサブプロジェクトを割り当てることができないという矛盾が生じた。もう一つの協力形態は、強者と弱者の連合、つまり評判の高い研究機関と評判の低い普通の研究機関が共同でプロジェクトを進めるというものである。この方式の利点は、主宰者とサブプロジェクトの責任者の間に目に見える差があることであり、これによって、サブプロジェクトチームは、主宰者のさまざまな考えや取り決めに積極的に協力することになり、実行効率も非常に高く、協力にあたって定められた業務がより適切に実行される。

前述した協力の方式に加えて、産学研の枠組みで、各研究機関間で科学技術成果の産業化において協力が行われている。

中国共産党第19期中央委員会第4回全体会議（四中全会）の決定では、企業を主体として市場を指向し、産学研がさらに融合した技術イノベーション体系を構築するという全体的な要求が提示された。これは、科学技術イノベーションの体制・メカニズムにおけるキーポイントである。現在、産学研の協力という枠組みの下で、国有の研究開発機関が主導し、企業の研究開発機関を主体、大学の研究開発機関を拠り所とした、市場志向の方向で、科学技術成果の転化推進の突破口とすることによってイノベーションのメカニズムを形成し、経済効果・利益を高めることを目標とした産学研の研究機関の協力の新しいシステムを作りつつある。

（1）研究開発機関間の戦略連盟

研究開発機関の戦略連盟は、産業分野を跨った一種のハイレベル協力モデルである。例えば、科学技術部が幹事となり、6部・委員会によって設立された「産学研の協力を推進する活動協調指導グループ」の調整の下に設立された4大産業技術イノベーション戦略連盟には26の企業研究所と18の一流大学、9の主要研究開発機関が参加し、科学研究や設計、エンジニアリング、生産と市場が緊密に結びついた、完備された技

術イノベーションチェーンが構築された。これにより、中国の産業集積度の分散や技術分野におけるオリジナリティの欠如、汎用技術の供給不足、核心的な競争力が人の制約を受けているという問題を効果的に解決した。産業チェーンの上流と下流の共同での組織を通じて、産業指向の基礎研究、応用研究、特定の科学研究成果の認定と共有、特許利用協力等、さまざまな科学研究機関の全体的な協力を効果的に促進してきた。現在、比較的有名な連盟は、上海の大学技術イノベーションクラスターや企業クラスター、産業クラスターであり、産学研の連盟を共同で立ち上げた。上海交通大学、同済大学等、5 校は上海電気や上海汽車工業（集団）傘下の研究機関等、7 つの集団と産業クラスター式の戦略連盟を設立している。科学技術部、工業・情報化部は、北京汽車集団の研究院が幹事となって設立された中国汽車チップ産業創新戦略連盟等を共同で支援している。

(2) 1 ＋ 1 ＋ 1 共同イノベーションプラットフォーム

1 ＋ 1 ＋ 1 共同イノベーションプラットフォームは、一種の政府主導型の産学研協力モデルであり、政府や大学あるいは研究機関、当該地の企業の 3 者が共同で設立した研究院や研究開発拠点、重点実験室、エンジニアリングセンター等の技術イノベーション機関であり、各レベルの政府から高い関心が寄せられている。例えば、広東省政府は 2006 年以来、全国の 50 の大学や研究機関と長期的に協力しており、20 の研究院や研究開発拠点、国家重点実験室、エンジニアリングセンターの分署組織等の技術イノベーションプラットフォームを設立してきた。また、21 の大学は事務所を、18 の大学は研究院を設立している。浙江省の台州市政府は、椒江区において、有名大学が研究院や企業連合を設立するよう積極的に誘致し、現在 30 を超えるプラットフォームが構築されている。

(3) 大学、企業と国有の研究機関が共同で設立した大学科技パーク

ハイテク産業発展のニーズを踏まえ、「985」プロジェクト及び「211」プロジェクトに指定された大学の研究開発機関を拠り所として、大学と企業及び主要研究機関の研究開発拠点のリソースを統合し、1 つのパークに多数の大学が参加する大学科学技術パークモデルを採用し、研究開発成果を転化する研究開発プラットフォームやインキュベーションプラットフォーム、産業化拠点を建設することを促進している。例えば、香港大学や武漢大学等の 48 の内外の著名大学は、華為（ファーウェイ）や小米（シャオミ）といった企業の研究院及び中国科学院（深圳）と共同で、「深圳仮想大学パーク」を設立し、深圳のハイテク産業の発展のニーズを踏まえ、ハイレベル人材養成や大学の成果転化・産業化基地を立ち上げ、すでに人材養成を行っている。インキュベーション企業の累計は 304 社、成果の転化は 236 件、請け負った科学技術プロジェクトは延べ 97 件、取得した特許は 136 に達している。大学科技パーク内の各研究機関が招致、保有している国家重点実験室は 78 に及ぶ。

(4) 国家レベルの協同イノベーションセンター

2012 年 5 月、教育部が幹事役となり、科学技術部と工業・情報化部が参加する「大学イノベーション能力向上計画」がスタートした。この計画の重要な柱が、国家レベルの協同イノベーションセンターであった。同センター建設の重要ポイントは、大学・大学協力、大学・企業協力、大学・研究機関協力、大学・地方協力等の多様な協力の方式によって、ハイテク産業化人材の養成や、科学技術イノベーション、成果の転化、社会サービスを促進することにある。協同イノベーションセンターが取り組むのは、科学フロンティアや文化の伝承・イノベーション、産業ならびに区域の発展という 4 つのカテゴリーである。同センターは、国の重大なニーズを踏まえ、制度や体制の改革を核心と位置付け、大学の研究所と研究機関、企業の研究所、地

方政府及び外国の研究機関との緊密な協力を推進し、異なったニーズの協同イノベーションモデルの構築を探り、協同イノベーションに有利な環境や雰囲気を醸成する。センターは主任（組織全体の責任者）が責任を負う体制で、対応する組織・管理部門が設立される。このほか、専門的な科学技術諮問委員会が置かれ、学術方面の把握や人材養成の指導、人員選定への参加、国内外協力の推進等の責任を負う。

5.4 国家重点実験室

（1）国家重点実験室の現状

中国の基礎研究レベルを引き上げるため、中国の基礎研究の発展に適合した体制・制度の探求が行われ、1984 年に当時の国家計画委員会の主導により、国家科学委員会（当時）、教育委員会（同）、中国科学院等の部門が共同で国家重点実験室を設立した。同実験室は、中国の基礎・応用研究分野における中国の科学技術イノベーション拠点として優秀な科学者を集めて育成している。2020 年末時点で、運営中の国家重点実験室は 522 ヵ所あり、経費の支出額は 45.52 億元に達している。科学技術部と財政部は共同で、「国家重点実験室の建設発展の強化に関する若干の意見」[56] を公布し、この中で国家重点実験室の最適化調整ならびに新規建設の必要性を明確にするとともに、実験室の数を着実に増やし合計を 700 程度に保持するとした。

実験室をサポートしている組織についてみると、国家重点実験室の建設を委託している組織は資産権の所属ならびに行政管理に従い 6 つに分類される。具体的には、大学が最も多く全部で 234 ヵ所、全体に占める割合は 42.62％。企業の国家重点実験室は 174 ヵ所、全体に占める割合は 31.69％、企業の内訳は国有企業 137、民営企業 37 となっている。中国科学院の国家重点実験室は 92 ヵ所で全体の 16.76％。各部や委員会（地方）の研究所は 31 ヵ所で全体の 5.65％、軍隊組織は 18 ヵ所で 3.28％などとなっている。2020 年末時点で、国家重点実験室は 25 の省・自治区・直轄市に分布しており、このうち北京市が最も多く 136、以下、上海 44、江蘇省 39、湖北省 29、陝西省 26 などとなっており、中国の基礎研究の力量の地域分布を反映したものとなっている。

（2）国家重点実験室の資金保障（中央政府、地方政府、企業等）

中央財政が国家重点実験室特別経費を設けている。特別経費は主に、「国家重点実験室建設・運営管理弁法」[57] に従い設立された国家重点実験室の運営や自主イノベーション研究ならびに計器設備の更新・改造等に利用される。同時に、国家重点実験室の特別経費の管理を規範化するとともに、これを強化し、資金の使用効率や利益を高めるため、「国家重点実験室特別経費管理弁法」[58] が制定された。特別経費は、用途の分類に従い異なった予算管理方式が導入され、対応する業績・効果評価制度が構築されており、資金の使用効率が引き上げられている。また、重点実験室の運営・管理については定期的な評価や調整が行われている。国家重点実験室に関連した費用は単独で計算される特別支出金である。国家重点実験室の特別経費の実施は、当初の毎年 14 億元から着実に増加し 2020 年には 45.5 億元に達しており、国家重点実験室の建設を着実に早めるとともに、設備が先進的で研究環境がすばらしい研究を支えるプラットフォームを構築した。

省・部共同建設国家重点実験室建設の年度計画にしたがい、2021 年 1 月までに建設を承認された省・部共同建設国家重点実験室はすでに 50 を超えている。省・部共同建設国家重点実験室は、各地域の自主的なイノベーション力を向上し、各地域の科学技術イノベーション体系構築を推進するための重要な措置であ

[56]「两部门关于加强国家重点实验室建设发展的若干意见」（http://www.gov.cn/xinwen/2018-06/27/content_5301344.htm）
[57]「国家重点实验室建设与运行管理办法」（http://www.gd.gov.cn/zwgk/wjk/zcfgk/content/post_2523988.html）
[58]「国家重点实验室专项经费管理办法」（http://iap.cas.cn/gb/jgsz/glxt/jhcwc/kyjfgl/gjzd/202012/t20201208_5813750.html）

る。同実験室の目標任務は、地域発展の戦略的な配置と地域の特徴に鑑み、ハイレベルの基礎研究と応用研究を展開することにある。同実験室の運営経費は主として各省や自治区、直轄市ならびに運営を委託された組織の自己資金による。実験室の建設運営期間中は、地方政府は毎年、協議のうえで決まった実験室の建設・運営経費を交付しなければならない。中央財政は、特別経費を設立し、重点実験室の運営や研究用計器・設備の更新や自主的なイノベーション研究をサポートする。特別経費は単独で計算される特別支出金である。地方政府は、毎年、実験室ごとに特別経費のサポートを行う必要があり、これらは実験室の日常の運営やオープンな課題の設定、人材の招聘養成、研究開発人員の業績の奨励等に使われる。

企業の重点実験室が拠り所とするのは企業であり、ほとんどが、研究成果がすぐに有効になり、利益と利潤を生み出すことを希望している。このため、投資のほとんどは応用技術研究に向けられており、基礎理論の応用と汎用的な基幹技術への研究投資は明らかに不足している。「国家重点実験室の建設発展の強化に関する若干の意見」では、政府の主導、税収のテコ入れ方式により、企業や社会が基礎研究の投資を拡大する奨励政策をはっきりと規定しているが、地方政府ならびに税務部門は具体的な細則を定めていないため、こうした面での補助を強化する必要がある。中国科学院の調査・研究にあたって、山東省や浙江省、広東省は、率先して企業重点実験室に対して税収優遇策を提供する諮問意見を公表しており、2022 年内に地方政府が主導的に企業への課税や資金援助の面で支援を行うと見込まれている。

(3) 国家重点実験室の成果と問題点

国家重点実験室はグローバルな科学技術フロンティアに照準を定め、一連の科学技術成果を取得し、中国の科学技術力を飛躍的に引き上げてきた。「国家自然科学賞」は、中国の基礎研究や応用研究の水準のシンボルであり、2016 年から 2019 年にかけての国家自然科学賞の中で、国家重点実験室が参加、完成したのは全部で 108 件、全体の賞の 67.1％に相当する。また、この中には国家自然科学賞の 1 等賞が 5 件含まれており、1 等賞全体の 100％を占める。

「国家技術発明賞」は、中国の核心技術分野の自主的なイノベーション能力を体現しており、2016 ～ 2019 年の国家技術発明賞中、国家重点実験室が参加、完成したのは 134 件、同賞全体の 69.4％を占めた。

「国家科学技術進歩賞」は、中国の科学技術成果が科学技術の進歩や経済社会発展に大きな貢献をしたことを反映しており、2016 ～ 2019 年の国家科学技術進歩賞を受賞したプロジェクトのうち国家重点実験室が参加、完成した案件は 308 に及び、受賞総数の 57.4％を占める。この中には、国家科学技術進歩賞の特等賞 5 件が含まれるが、すべて国家重点実験室が関わった案件である。

国家重点実験室は、学問分野と産業の優位性を組み合わせて、科学技術のサポートならびに専門人材の優位性を十分に活かし、農業食糧生産や経済的な作物の育種、牧畜・養殖、生態予防・管理、農産品の加工等の面で科学技術イノベーションを進め、貧困からの脱出や農村振興に役立ってきた。

国家重点実験室はハイレベルの科学者を集め、養成し、科学技術強国を建設するための重要な人材チームをサポートしてきた。

「2020 年中国科技統計年鑑」によると、2019 年末時点で国家重点実験室の固定人員は約 5 万人に達しており、このうち中国科学院の院士は 393 人、中国工程院の院士は 271 人を数え、それぞれ各院の院士全体に占める割合は 47.8％、29.7％である。また、国家傑出青年科学基金の獲得者は 1843 人で、全体の 43.2％を占めている。

国家重点実験室ではこれまでに、7 名の科学者が「国家最高科学技術賞」を獲得。また、国家重点実験室が獲得した国家自然科学基金によるイノベーションクラスターの資金援助は全部で 305 件に達し、総数の 52.8％を占める。

中国科学院が主管する学問分野の国家重点実験室が占める割合は全体の 30.8%、国家研究センターが主管する割合は全体の 58%である。この 5 年間に獲得した「国家自然科学賞」は 41、このうち 1 等賞は全国の 50%を占める。過去 5 年間に選定された中国の 10 大科学進歩の中で、31 の研究成果は中国科学院が主管する国家重点実験室が獲得したものであり、全体の 62%を占める。

一方で、国家重点実験室が発展を遂げる中で、解決を要する新たな問題が出現してきた。

１）開放の程度が低く、その質にも格差がある

国家重点実験室の主任の課題の開放に関する権限と学術委員会の役割が十分に明確ではなく、開放課題が分散し、国家重点実験室の研究方向や研究の特徴が偏ってしまうということが重要な原因の 1 つである。いくつかの国家重点実験室は、開放の重要性を認識しておらず、対外的な開放が、自分自身の発展のための内的な要求にはなっていない。

２）流動のチャンネルがスムーズではなく人材の流動メカニズムが確立されていない

国家重点実験室は相対的に独立した研究開発実体になっていない。実験室の主任には雇用の自主権がなく、人材の流動を阻害している。

３）実質的な共同が少なく、共同の効果が芳しくない

共同は形式に過ぎず、表面は良いが内心はしっくりいっておらず、実質的な共同は少なく、共同効果が理想的ではない。その理由は、①行政的な束縛により、組織面での共同をだめにしている、②拠り所となっている組織の行政的な地位が低く、かなりの国家重点実験室が学部・学科の管理下にある、あるいは一般実験室と同じ扱いを受け、委託組織内部の異なった学部・学科間での共同研究を比較的困難にしている。

４）競争のレベルが低く、競争のメカニズムが健全ではない

多くの国家重点実験室は現状に満足しており、科学研究プロジェクトと研究資金の競争にのみ焦点を当てている。実験室の主任はプロジェクトの実行に忙しく、実験室の研究開発計画を考慮したり、国家重点実験室間の研究開発や管理、人材について競争の枠組みをつくったりする時間はなく、研究から特色が失われ、実験室が主導して競争上の優位性を形成することなど不可能である。

こうした問題が起きる理由は多方面にわたり、そのうちの重要な要因の 1 つは、国家重点実験室の運用メカニズムを、正常かつ有効に運用できるかということにある。国家重点実験室の運用メカニズムは、将来解決すべき問題である。

(4) 国家重点実験室の展望

2021 年の政府活動報告では、国家重点実験室の建設を推進する必要性に言及している。科学技術革命と産業変革の新たな動きが世界中で出現している。重大な科学フロンティア研究成果は、学際的な分野横断的な特性を反映している。基礎研究から技術イノベーションまでのサイクルは大幅に短縮されており、破壊的な技術イノベーションは、新しい産業、新しい業態を生み出している。科学技術イノベーションは、ますます複雑で不確実になってきている。

国家重点実験室システムのイノベーションと発展を加速することは、科学技術革命と産業変革の新ラウンドに対処するための効果的な方法であるだけでなく、イノベーション主導の発展戦略を実施し、イノベーション型の国を構築するにあたって重要なサポートをする。新たな挑戦と任務に対応するため、国はトップレベルの設計に関して、さらに最適化、再編された国家重点実験室の発展方針を打ち出した。

2021 年に公表された「第 14 次 5 ヵ年」規画綱要では、国家重点実験室を再編することが提示された。こうしたなかで、2021 年以来、国家重点実験室の承認が顕著に遅くなっている。中国科学院が独自に、あるいは共同で設立した実験室の申請は、科学技術部の「承認前に政策の方向性を確認する」という理由からス

トップした状態になっている。

2018 年、科学技術部と財政部は共同で、「国家重点実験室の建設発展の強化に関する若干の意見」を発布し、この中で、各種国家重点実験室の機能面でのポジションや目標任務について明確にするよう要求した。また、2025 年までに国家重点実験室体系を包括的に構築し、科学研究水準ならびに国際的な影響力を大幅に引き上げるよう求めた。この意見は、「基礎科学研究の全面的な強化に関する若干の意見」の中で強調された「国家重点実験室の配置の最適化」に続くもので、科学技術部と財政部は共同で国家重点実験室の建設発展の方向性を明らかにしている。

2019 年の政府活動報告で初めて「再編」が示されて以来、関連する活動が着実に進められている。2020 年の中国科学院との協議で、科学技術部の黄衛副部長（当時）は、現在の国家重点実験室の学問分野の方向性について整理、調整する必要があるとしたうえで、いくつかの重要な学問分野で一連の国家重点実験室を新たに建設する必要があるとの見解を示した。また、既存の単独の実験室の人員規模は縮小し、国のニーズと見合った活動や共同でのイノベーション活動を強化する必要があるとした。さらに、国家重点実験室の配置については、各地域の発展や産業の発展を踏まえ、産学研の連携等の方式によって、規模の点において優位な立場にある国家重点実験室を新たに建設する必要があるとした。特に、コロナウイルスの流行で明らかになった「互いに戦う」、「基礎研究の本質的な欠如」の問題については、感染症分野の基礎研究で長期的な視点から計画、配置するとともに、基礎と臨床応用を繋ぐ架け橋を構築することが提言された。

2021 年の経済政策の方針を決める中央経済工作会議では、さらに重要なメッセージが発表され、「全国重点実験室」への再編が提議された。これは、「全国重点実験室」が「国家重点実験室」にとって代わり、重要な戦略的科学技術力になる可能性があることを意味している。現在、「国家実験室が主導し、全国重点実験室がサポートする」実験室体系を構築するということが、2022 年 1 月 1 日から施行される「科学技術進歩法」に盛り込まれている。

「国家重点実験室」と「全国重点実験室」の間には大きな違いがある。「全国重点実験室」への再編は、単なる個々の実験室の改組ではなく、委託組織の内部機関を統合するだけでなく、外部の研究開発機関や企業研究所などとの連携も含めたシステムの再編である。

2022 年 1 月の全国科技工作会議の席上、科学技術部の部長（大臣）は、国家戦略の科学技術力を飛躍的に強化し、国家実験室の完全な運用を軌道に乗せ、全国重点実験室への再編段階の任務を完遂する必要があるとの見解を示した。国家重点実験室システムの再編計画は 2021 年に完了したため、国家重点実験室システムは 2022 年から断片的に全国重点実験室システムに転換される可能性がある。

現在、実践分野では、大学の研究開発機関を中心に、研究開発機関の再編が実施されている。2021 年 3 月 19 日、湖南大学の国家重点実験室では再編作業会議が開催され、「汽車車身（自動車ボディ）先進設計制造国家重点実験室」と「化学生物伝感・計量学国家重点実験室」が、現在の再編過程で直面した困難や当面の改革の考え方について報告した。会議では、国家重点実験室の名称の調整や国家重点実験室の実体的な改革、研究の方向の練り直し等について討議が行われた。2021 年 5 月 24 日、中国科学技術大学国家重点実験室再編指導グループは、第 1 回会合を開き、参加者全員がビデオ会議方式で中国科学院国家重点実験室体系再編会議に参加した。また、6 月上旬には、中国科学技術大学が学内で主導した新たに建設される全国重点実験室の選考・推薦活動が完了した。2021 年 7 月 8 日、華東理工大学の杜慧芳・共産党委員会書記は、同大学が「生物制造・反応器工程」、「生物医用材料・器械」、「低炭素能源転化」の 3 大国家重点実験室の再編を進めていることを明らかにした。このほか、南開大学や山東大学、吉林大学、東南大学、華南理工大学、中国農業大学、厦門（アモイ）大学等の多数の大学で、国家重点実験室の最適化再編について新たな取り組みが行われている。

（5）博士課程とポスドク支援との関係

「国家中長期教育改革・発展規画綱要（2010－2020 年）」[59] は、「高等教育」に 1 章を割き、大学と研究所、産業、企業が共同で人材を養成する新しい体制を創立し、科学と工学技術研究によって主導されるリーダー責任制とリーダープロジェクト資金調達制を構築することによって、産学研連携による大学院生養成のための「2 つのリーダー制」を推進するということをはっきりと打ち出した。国家重点実験室は、ハードウェア建設とソフトウェア構築において、国際的にもトップの優位なリソースを持ち、「革新的な意識と起業家精神」を持った博士課程の人材を育成する上で重要な役割を果たしている。

「国家重点実験室建設・運行管理弁法」は、重点実験室について、国の科学技術体系の重要な構成要素であり、国がハイレベルの基礎研究や応用研究を実施するとともに、優秀な科学技術人材を集めて育成し、ハイレベルの学術交流や科学研究設備を展開する先進的な重要拠点であるとしている。国家レベルの科学研究プラットフォームの建設自体はイノベーション体系の一部であり、人材育成の義務と責任がある。国家級の重点実験室は、不定期に国内外の専門分野の専門家を招聘し、最前線の学問分野の問題について説明、解説を受ける。また、国内の関連する研究機関との間で定期的に学術交流を行い、博士課程学生に対し、プロジェクト報告書の書き方、科学論文の書き方、基金の申請方法、説明の仕方など、さまざまな問題について学術的な講座が設けられ、専門技術の指導が行われる。こうすることによって、博士課程の学生の専門的な関心と学術的思考への積極性を突き動かすなど、博士人材の育成において基礎的な役割を果たしている。

中国政府は近年、国家重点実験室の投資、建設を拡大してきた。こうした研究開発プラットフォームの構築プロジェクトを拠り所として、博士課程学生の育成において有力な役割を果たし、研究開発チームとリーダー制が相互に結び付いた養成モデルを形成するに至っている。研究の方向性が徐々に凝縮されるのに従い、いくつかの研究開発チームが形成されている。研究開発チームには、十分な研究経費、明確にされた研究の方向性、共同研究の科学問題等があり、リーダーは研究開発チームと協力し、チームメンバーがお互いの利点を補完し、作業を分担して協力するという好ましい状況を構築している。養成組織はリーダーや研究開発チームの構築と合わせ、博士課程学生の募集・採用、養成プランの作成、専門課程の教授、テーマの設定と学位論文の指導等の面で明らかな特徴を形成しており、博士課程学生の養成方式においてあらゆる角度から模索し、大学院生の団体意識を強化するとともに、大学院生の総合的な資質を引き上げてきた。また、博士課程学生は、リーダーの指導の下、研究開発に参加しており、研究活動は徐々に深まり、系統的な理論を形成している。

[59]「国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010－2020 年）」（http://www.gov.cn/jrzg/2010-07/29/content_1667143.htm）

6 研究開発資金

中央政府の研究開発競争資金の現状や地方政府の資金提供の現状などについて、清華大学の汪誠文教授に解説いただいた。

6.1 中央政府の研究開発競争資金の現状

(1) 国家自然科学基金（面上プロジェクト[60]、重点プロジェクト、重大プロジェクト、重大研究計画プロジェクト）

国家自然科学基金は、ファンダメンタルズ、フロンティア、人材に焦点を当て、イノベーションチームと学際的な研究を重視し、イノベーションのもととなる能力と基礎研究に立脚しており、科学技術人員が基礎研究や科学フロンティアにおいて探求することを支援するために使われ、人材やチームを構築する特定プロジェクト資金をサポートしている。2018 年、「党ならびに国家機関の改革を深化する方案」に基づき、国家自然科学基金委員会は国務院直属の事業組織から科学技術部の管理に変更され、財政部は国家科学技術発展規画に従い、国家自然科学基金委員会の資金のニーズと国家財政を踏まえ、特定プロジェクト資金を中央財政予算の中に組み込むとともに、マクロ管理・監督の責任を負う。国家自然科学基金委員会は、特定プロジェクト資金の具体的な管理・監督を行う。具体的なプロセスは、財政部が関連する資金を科学技術部に割り当て、その後、科学技術部が管轄下にある国家自然科学基金委員会に割り当てて統一管理を行うというものである。

「2021 年科技統計年鑑」の最新統計（とくに断りがない場合、本章での統計データは同年鑑による）によると、2020 年の国家自然科学基金委員会が予算内で実施したプロジェクト資金は 283 億元で、2019 年と比べると 3 億元程度増えている。2019 年の新型コロナの影響を除くと、特定プロジェクト資金の使用額の減少に加えて、2016 年以降の特定プロジェクト資金は増加していない。

面上プロジェクトは、国家自然科学基金の研究プロジェクトシリーズの中でも重要な部分であり、基礎研究に従事する科学技術人員は、国家自然科学基金が援助する範囲内で自主的にテーマを選ぶが、面上プロジェクト自体は、イノベーションの要素が強い科学研究を行うことをサポートするものである。面上プロジェクトは、国家自然科学基金がサポートする最も基本的なカテゴリーのプロジェクトであり、経費は科学基金総額の 60％程度を占める。2020 年の面上プロジェクトの経費は 111 億元で、このうち大学が 94 億元、中国科学院等の研究機関が実施したプロジェクトの経費が 15.7 億元である。

国家自然科学基金委員会の重点プロジェクトは、重要なカテゴリーの 1 つであり、基礎研究に従事する科学研究人員が比較的有望な基礎研究あるいは学問分野の成長点に対して探求や系統的なイノベーティブな研究を行ったり、学問分野の発展を促進し、若干の重要分野あるいは科学フロンティアでブレークスルーを推進することなどをサポートするものである。2020 年に実施されたプロジェクトの経費は 21.6 億元で、内訳は大学 17.7 億元、中国科学院などの研究開発機関は 3.6 億元を取得した。

国家自然科学基金委員会の重大プロジェクトは主として、科学フロンティアや国家経済、社会、科学技術発展及び国家安全に係わる重大なニーズを持った重大科学問題を先取りして取り組むもので、多数の学問分野が関係する学際的な研究や総合的な研究を実施するなど、サポートとリーダーシップの役割を十分に発揮

[60] 面上プロジェクト：個人の自由発想に基づく研究。

している。重大プロジェクトでは、コストを補償する方式で援助が行われ、資金の使用・管理は、「国家自然科学基金援助プロジェクト資金管理弁法」[61] に従い実施される。2020 年のプロジェクトの実施経費は 7.9 億元で、内訳は大学 6.13 億元、研究機関 1.6 億元である。

国家自然科学基金の重大研究計画プロジェクトは、国家重大戦略のニーズや重大な科学フロンティアに焦点を定め、トップレベルの設計を強化するとともに科学目標を洗練することに加えて、優れた力を凝集し相対的に統一された目標あるいは方向性を持ったプロジェクトのクラスターを形成し、学問分野の交差・融合を図り、イノベーション人材・チームを養成することなどによって中国の基礎研究のオリジナルなイノベーション能力を引き上げ、国民経済や社会発展ならびに国家安全を科学的にサポートすることにある。2020 年の同プロジェクトの実施経費は 8.7 億元であり、内訳は大学 6.4 億元、研究機関 2.1 億元となっている。

（2）国家科学技術重大特定プロジェクト（研究開発分野と業績）

国家目標を達成するため、核心技術のブレークスルー達成とリソースの統合によって、一定期間内に重大な戦略製品や汎用的な基幹技術ならびに重大プロジェクトが完成した。国務院は、「国家中長期科学技術発展規画綱要（2006－2020 年）」で、大型飛行機等、16 の国家科学技術重大特定プロジェクトを確定し、2006 年に正式に、公布、実施した。

こうした 16 の重大特定プロジェクトの中には、核心的な電子機器、ハイエンド汎用チップ及び基本ソフトウェア、超大規模集積回路（VLSI）の製造技術・一体プロセス、次世代ブロードバンド無線移動通信、ハイエンド数値制御工作機械と基本的な製造技術、大型ガス・油田及び炭層ガス開発、大型先進加圧水型炉（PWR）と高温ガス炉発電所、水質汚染管理・処理、遺伝子改変品種の育成、重大な新薬創製、エイズ・ウイルス性肝炎等の重大伝染病の予防・治療、大型航空機、高解像度地球観測システム、有人宇宙飛行と月探査プロジェクト――などが含まれる。以下は、科学技術部と工業・情報化部が 2017 年末から 2018 年にかけて開催した「第 13 次 5 ヵ年」計画期の国家科学技術重大特定プロジェクトの特別成果発表会と、2021 年 10 月に北京で開催された「第 13 次 5 カ年」期の科学技術イノベーション成果展の資料をまとめたものである。

１）核心的な電子機器・部品

「中国制造 2025」等の国家戦略の実施を契機として、全体的な調整を行い、重要なポイントに焦点を定めて特定プロジェクトを継続的に支援することによって、核心的な電子機器・部品の基幹技術に関して重大なブレークスルーを達成し、特定の分野の基幹技術の国外との時間的な差は特定プロジェクト実施前の 15 年以上から 5 年程度まで縮まってきた。例えば Sic-MOSFET のような電力・電子機器の一部の核心的な電子機器・部品、長距離伝送に適した 100G/200G シリコン光コヒーレントトランシーバチップ・モジュールなどにより、全面的な自主研究開発、自主イノベーションの幕が開いた。また、単一製品の性能が大幅に向上し、輸入品への依存を徹底的になくし、他人に支配されるという状況を大きく変えた。こうした核心的な機器・部品の基幹技術の海外との差は縮まり、設備の信頼性を支える電子機器の自主保障率は 30％未満から 85％以上に上がった。スーパーコンピューティング CPU（倍精度浮動小数点ピーク）の演算速度は、特別プロジェクト開始前の 2006 年と比較すると、CPU の全体性能は 600 倍になり、国際的な先進水準に達した。

２）ハイエンド汎用チップと基本ソフトウェア

継続的な技術イノベーションにより、「飛騰」、「龍芯」、「申威」、「兆芯」等の CPU のシングルコアパフォー

[61]「财政部 国家自然科学基金委员会关于印发《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》的通知」（https://www.nsfc.gov.cn/publish/portal0/tab434/info81896.htm）

マンスは「第12次5ヵ年」スタート時期と比べると5倍になっている。とくに、スーパーコンピュータの性能ランキング「TOP500」において4位になった「神威太湖之光」は、重大特定プロジェクトでサポートされているソフトウェアとハードウェア製品を使用しており、CPUのピーク演算速度は93015TFlop/sに達し、2006年と比較して600倍にアップ、そしてCPUの主要技術は国際的なトップレベルに達した。モバイル端末のCPU設計技術は国際的な主流レベルと歩調を揃えており、自主的なCPUとオペレーティングシステムに基づくデスクトップコンピュータの実用化が実現されている。重大プロジェクト実施前は基本的に使用できなかったが、現在は完全に使用できる。

Cコアをベースにした SOC チップの累計販売は4億5000万を超え、世界第3位にランクされている。スマートテレビSOCチップの累計出荷量は2000万本を超えている。毎年、国内のスマートテレビの20%が中国独自のチップを採用している。この割合は年々上昇している。アリババ・クラウドのインテリジェントオペレーティングシステムのインテリジェント端末容量は1億台を超え、珠海全志科技股份有限公司のモバイル端末SOCは、タブレットコンピュータ、デジタルホーム、スマートホームなどのスマート端末分野で5300万以上を販売した。展訊通信のモバイルスマート端末シリーズのチップの年間出荷量は6億を超え、世界市場シェアは30%近くになる。展訊通信はすでに、世界の3大移動通信携帯電話向けチップサプライヤーになっている。プロジェクトの成果をもとにアリババグループが開発した次世代モバイル専用ブラウザであるUCは、現在アクティブユーザー数は5億人を超え、このうち海外ユーザーは1億人に達している。百度（バイドゥ）の大規模なネットワークアプリケーション及びサービスプラットフォームは、250万人の開発者を集め、38の都市に48のイノベーション・起業センターを構築した。これは、中国の「双新」政策の実施と発展を強力にサポートしている。WPS弁公軟件は、世界中で8億人以上のユーザーを抱えており、国内調達市場の80%を占めている。WPSは、国内だけでなく国際的にも徐々に重要なオフィスソフトウェアプロバイダーになっており、Microsoft　Officeの強力な競争相手になっている。国産のオペレーティングシステム、データベース、ミドルウェアに基づく民航信息公司の民間航空チケット取引システムは、中国国際航空、中国東方航空、北京首都航空、チベット航空などで応用されている。1日の平均チケット処理件数は50万を超え、世界全体では5億人のユーザーにサービスを提供している。アリババ・クラウドと上海汽車が共同で立ち上げたインターネットコネクテッドカーの累計販売台数は25万台を超え、ユーザーの支持を得ている。ユーザーは高速道路を走りながら、車とインターネットが一体となった情報ハイウェイを利用することになる。

3）VLSI製造技術と一体化プロセス

集積回路製造業チェーンを中心としてイノベーションチェーンを展開し、多数のハイエンド人材を集積、育成し、中国の集積回路の自主イノベーション能力や産業の発展能力を大幅に引き上げ、学問分野の構築を大きく促進した。その結果、主要な機器と材料等の産業チェーンにおける空白が埋められた。具体的には、エッチング機などの主要機器をゼロから実現し、大型生産ラインに大規模に応用した。また、一体化プロセスの水準を第5世代に引き上げ、55/40/28ナノメートルの第3世代プロセスの研究開発を行い、量産を実現し、20 − 14ナノメートルのプロセスの研究開発でブレークスルーを達成した。バックエンド・パッケージング統合技術の成果により、大量生産が完全に実現され、業界全体の技術レベルがローエンドからハイエンドに移行し、世界と歩調を揃えるに至った。研磨剤やスパッタリングターゲットなどの数百の主要材料が大規模な生産ラインの審査に合格し、大量販売ステップに入った。これらの成果は、基本的に中国の集積回路の産業チェーン全体をカバーし、プロセス技術をフルセットで外国から導入していたというこれまでの受動的な状況を逆転させ、中国の集積回路産業の独立した健全な発展のための確固たる基盤を築いた。中央政府は、VLSI技術と一連のプロセスをセットとした特別プロジェクトを北京と上海の2つの地方自治体に引

き渡し、北京と上海の両政府が中心となって組織、実施した。これは、地方政府が組織、実施した唯一の重大特別プロジェクトであり、中国の科学技術重大特定プロジェクトの実施モデルの革新的な試みである。

上海では以下のような成果が得られた。

①特定プロジェクト実施前は、中国の集積回路ハイエンド設備・材料は基本的に空白状態にあり、完全に輸入に依存しており、産業チェーンは深刻な不足状態にあったが、その後の努力により、14ナノメートルエッチング機や薄膜蒸着など30種類以上のハイエンド機器・ターゲット材、研磨液など数百の材料製品を開発し、その性能は国際的に見ても先進的な水準に達した。また、大規模な生産ラインの厳しい審査を経て、ロットでの応用や海外輸出を開始し、ゼロからのブレークスルーを達成した。そして、完全な産業チェーンを確立し、中国の集積回路製造技術体系と産業生態を構築、改善した。統計によると、これまでに特定プロジェクトを通じて研究、製造されたハイエンド設備の累計販売量は300台に達している。国内のシステム主要構成部品のサポートシステムが初歩的に構築され、国産部品の販売台数は3500台（セット）を超えている。

②製造プロセスとパッケージングの統合が強化され、技術レベルが飛躍的に向上し、国際競争力が大幅に改善

2008年以前は、中国国内の集積回路製造の最も先進的な量産プロセスは130ナノメートルであり、研究開発レベルでは90ナノメートルであった。特定プロジェクト実施から現在に至るまで、主流のプロセス水準は第5世代に上昇し、55、40、28ナノメートルの第3世代のセットになったプロセスの研究開発により大量生産が実現し、22と14ナノメートルの先導技術の研究開発においてブレークスルーを達成し、自主的な知的財産権を形成するまでに至った。半導体パッケージ企業はローエンドからハイエンドに進み、3D高密度集積技術は国際的に見ても先進水準に達した。これらのプロセスで製造されたスマートフォンや通信機器、スマートカードなどのチップ製品が大量に市場に出回り、中国の情報産業の競争力を高めている。

③革新的な発明が出現し、自主的な知的財産権体系を形成し、企業が国際競争に参加することを支援

自主的な知的財産権の欠如は、常に中国の集積回路企業の自主的なイノベーションと発展を制約するボトルネックであった。集積回路特定プロジェクトは革新技術の研究開発を重視し、「特許志向の研究開発戦略」を提案し、核心技術の知的財産権を戦略的に高い位置に配置した。国内発明特許2万3000件以上、国際発明特許2000件以上が出願され、独立した知的財産権制度が形成され、中国の集積回路技術の独立したイノベーション能力が大幅に向上し、開発が促進された。従来の「導入、消化、吸収、再イノベーション」から、自主的な研究開発をメインとし国際協力を行うという新しいモデルに変わった。集積回路の分野では、特許は自分自身を守るための盾であるだけでなく、競争に参加するための強力な武器でもあることは誰もが知っている。特許紛争はしばしば発生するが、知的財産保護システムがなければ、それは要塞のない陣地のようなものである。自主的なイノベーションを強化し、体系的な特許保護制度を確立したことにより、最近では、前例のない特許紛争に直面し、対応する国内企業が訴訟に勝ったことがある。これは、以前にはなかったことである。

④技術イノベーションの協同メカニズムの構築と国際競争力を持った複数の企業の育成

集積回路特定プロジェクトは、世界クラスの企業を育成することを目的として、一連の効果的な組織手法を確立し、制度・体制革新のハイライトとなっている。まず、科学技術成果の商業化の問題を解決するため、「下流で上流を評価し、機械全体で部品を評価し、応用で技術を評価し、市場で製品を評価する」というユーザー評価制を実施し、ユーザーと市場の評価と検証を通じて、市場の評価に耐えることができる多くのハイエンドの革新的な製品の開発に成功した。次に、科学技術、産業と金融の間の効果的な相乗効果の新しいモデルを積極的に探求し、主要地域の開発計画との調整を行い、地方及び社会の産業投資を積極的に導き、産業チェーン、イノベーションチェーン、金融チェーンという3つのチェーンの協同発展の環境を醸成し、企

業の強大化をもたらすとともに、成果の産業化を促進し、産業規模を形成し、全体的な産業力を向上させた。特別プロジェクトの支持の下、多数のトップ企業が世界の最前線に躍進し、多数の基幹企業が国際市場に進出し、多数の優秀企業が上場に成功した。現在の統計によると、「国家集積回路産業投資基金」の成立以来、投資プロジェクトの60％以上は特定プロジェクトの前期において支持、育成した企業である。

⑤点から面のブレークスルー、成果の放射状の応用が広範な半導体産業の発展を助長

基礎産業として、集積回路製造装置産業は幅広い成果を上げている。集積回路技術を使用して得られた設備の核心技術は、中国のLED照明やセンサー、太陽光発電などの汎用半導体製造の分野における機器の国産化率を大幅に向上させた。特にLED、太陽光発電などの分野では、主要機器一式が国産化されており、国産機器が市場の主流となっている。完全な統計ではないが、半導体産業における国産設備の販売台数は6590台に達している。これらの設備の国産化により、中国はLEDや太陽光発電等の分野における投資コストが大幅に低下し、中国の基幹産業の全体的な競争力の大幅な向上を推進している。中国のLED照明や太陽光発電等の産業規模は世界第一位に躍進し、技術水準も国際的なトップを実現している。

4）次世代ブロードバンドワイヤレスモバイル通信

特定プロジェクトの開始以来、モバイル通信では「2G追従」、「3G突破」から「4G同調」、「5G実践応用」という飛躍的な発展を遂げてきた。中国のモバイル通信産業のイノベーション力と産業の実力は2007年と比べて顕著に上昇している。

いくつかの側面がある。まず、産業の研究開発能力が大幅に増強された。5Gシステム、端末、チップ、機器などの完全な産業チェーンの形成をサポートし、システムメーカーは世界の5G分野で支配的な地位にあり、端末チップ企業は5モード、10バンド、28ナノメートルチップテクノロジーのブレークスルーを達成した。次に、4Gでは産業化応用を、また5Gでは大規模な商業利用を実現した。光ファイバーと4Gを代表として高速ブロードバンドの構築を積極的に推進した。4G基地局は世界の4G基地局の半分以上を占めており、69万以上の5G基地局が建設されている。3番目は、国際標準策定への参加が顕著に拡大していることである。中国が率先して推進したTD-LTE-Advancedは4G標準の1つになっている。4番目は、5Gの全面的な研究開発の推進である。中国は率先してIMT－2020（5G）推進グループを立ち上げ、産学研が各方面で用いる5Gの概念と技術路線を提出し、5Gのビジョンとニーズの研究を完了し、あわせて5Gワイヤレスネットワーク技術のアーキテクチャ等のホワイトペーパーを発表した。5番目として、ネットワーク速度が2倍に引き上げられた。光ファイバーのユーザーが占める割合は34％から93％に上昇した。4Gユーザーは現在81％であり、世界の平均よりはるかに高くなっている。固定ネットワークの現在のエンドツーエンド速度は43M、モバイルネットワーク（4G）のエンドツーエンド速度は29Mであり、こうしたネットワーク速度により、ユーザーエクスペリエンスが大幅に向上した。

5）ハイエンド数値制御工作機械と基本製造技術

数値制御工作機械特定プロジェクトの展開により、産業チェーン全体の配置が実施され、国産の数値制御システムは、「組み込み一体型装置のハードウェアプラットフォーム」に代表される独自の超越を実現した。マルチチャンネル、多軸リンケージ、高速補間などの主要な技術指標に関して、中国企業の製品は国際主流製品の技術レベルに到達している。数値制御システムは、重点分野での機器のサポート機能を継続的に改善してきた。5軸マシニングセンターに代表されるハイエンド数値制御工作機械は、典型的な航空機構造部品、航空宇宙複合部品及び精密構造部品、ロケットエンジン部品の分野でロット実証応用を実現するとともに、大型航空機や新型戦闘機、月探査プロジェクト等の国家重大特別プロジェクトや重点プロジェクト向けの設

備の製造に貢献している。特別プロジェクトでは全部で562のテーマが選定され、91.14億元が中央財政資金から投入された。工作機械本体の平均無故障時間は、特別プロジェクト実施前の400～500時間から一般的に1200時間以上に、また一部製品では2000時間以上に達した。ハイエンド数値制御工作機械の分野でも、外国の技術の独占を打ち破り、主要な機能部品のロットでのセット化が実現している。

具体的には、8万トンの大型金型鍛造機や1万トンクラスのアルミ板張力引き伸ばし成形機などの「大国重機」の開発に成功したことは、中国の航空分野の型材製造が世界の先進国の仲間入りを果たしたことを意味している。大型貯蔵タンク用の溶接装置、大規模で強力なスピニング装置、自動穴あけ及びリベット締め装置など、宇宙分野の特殊設備を製造し、「長征五号」や「天舟一号」等の打ち上げミッションの成功を強力にサポートした。自動車製造分野では、済南二机床集団有限公司が開発した大型で高速、かつ柔軟な自動スタンピングプレス生産ラインは、過去5年間で9つの生産ラインの輸出に成功し、国内市場シェアは70%以上、世界市場シェアは30%を超えている。

6）大型石油・ガス田及び炭層ガス開発

6大分野で多数の重大な成果が得られ、目覚ましい成果を上げている。 まず、陸上の石油・ガス探査の分野では、海成層や深地層などの探査理論と技術を革新するとともに、古代の海成層の炭酸岩塩での石油とガスの蓄積理論と埋蔵層予測技術を革新し、四川盆地では安岳と元壩等の大型ガス田を発見した。このうち安岳ガス田は中国の地層としては最古の超大型ガス田であり、1.5兆立方メートルの埋蔵量が確認されており、天然ガス田としては史上最も重大な発見とされている。深地層での石油・天然ガスの集合理論と地震イメージング、ボーリング技術では重大なブレークスルーを達成し、深さ4000～8000メートルの探査を行い、新疆ウイグル自治区の庫車（クチャ）市では1000億立方メートル規模の大型ガス田を5ヵ所発見した。合計では1兆立法メートルを超える大型のガス田である。次に、陸上の石油・ガス田の開発に関しては、水分量が多い油田と複雑な石油・ガス田開発の技術のイノベーションが行われ、大慶や勝利、長慶等の油田の持続可能な発展を支えた。ASPフラッディングを核とした三次石油回収技術は世界をリードし、次世代の戦略的代替技術となり、主力油田の回収率は50%を超え、大慶油田の持続可能な開発を保障している。硫黄含有量の多いガス田の安全で効率的な開発技術は国際的な先進レベルに達し、年間生産量100億立方メートルの普光ガス田が開発された。3番目はエンジニアリング技術分野であり、13の重大設備を自主的に研究開発し、外国技術の独占状態を打破し、石油・ガスエンジニアリング・技術サービス産業の飛躍的な発展につなげた。次世代の有線地震計（G3i）、地震データの処理と解釈（GeoEast）、Wide-azimuth、Broadband、and High-density（WBH）地震探査等の核心設備とソフトウェアは、ワールドクラスの大きな飛躍を実現し、東方地球物理勘探公司の総合的な実力は世界トップ3の仲間入りを果たした。Fast and Imaging Logging System（EI　Log）とThe 3rd Generation Logging Software based on Java-NetBeans（CIF　Log）は、先進的な測定設備とソフトウェアを輸入に依存していた長い歴史を終わらせることになった。精巧に制御された圧力掘削や3000型の圧縮破砕ユニットなどの重要設備は、外国技術の独占を打ち破った。海洋の石油・ガス探査・開発分野では、近海から深海まで、海水中の石油・ガスエンジニアリング技術は国際的な先進水準に達している。3000メートルの深海半潜水型掘削プラットフォームは、南シナ海での深海掘削に成功し、稼働水深で500メートルから3000メートルへの飛躍を達成した。

深海の石油・ガスエンジニアリング技術で重大なブレークスルーを達成し、南シナ海では1500メートルの荔湾3-1ガス田を開発した。オフショア重油開発の新技術は回収率を5～10%改善し、「第12次5ヵ年」期末の中国の海洋石油・天然ガス生産量は5000万トンを突破した。海外における石油・ガス探査・開発については、成熟した国内の石油・ガス探査・開発技術を上手く活用することで、「一帯一路」沿線国家の石油・

ガス開発と協力をサポートしてきた。グローバルな石油・ガス資源評価手法・情報システムを独自に開発するとともに、グローバルな石油・ガス資源の分析能力を大幅に向上させるなど、中国の石油企業は海外協力を継続的に強化するための技術支援を行っている。中央アフリカと西アフリカのリフト盆地での石油とガス蓄積の新しいモデルを作成し、チャドやニジェール、カスピ海、アムダリヤ川等の地域での複数の１億トンクラスの石油・ガス田の発見をサポートしている。大型炭酸塩岩、粘性の高い石油、高流動点原油などの複雑な油田とガス田を効率的に開発するための革新的な技術により、海外において５つの主要な石油・ガス協力区が構築された。非在来型石油・ガスの探査・開発分野では、炭層メタンの工業化及び石炭採掘地域におけるガス及び石炭採掘の協調的開発が、新興のシェールガス産業の発展を導いてきた。炭層メタンの低コストの探鉱開発技術を確立し、沁水と保徳の２ヵ所の炭層メタン産業化基地を建設した。採炭地域におけるガス採掘と石炭採掘の協調開発により、石炭生産の安全性が確保され、シェールガス開発の主要技術が初歩的に構築され、涪陵や長寧－威遠等の産業化モデル地区を建設した。

７）大型先進加圧水型炉（PWR）

大型先進加圧水型炉（PWR）と高温ガス炉発電所重大特定プロジェクト（原子力発電重大特定プロジェクト）は世界の最先端の原子力発電分野において戦略的に展開し原子力発電技術の飛躍的な発展を実現するというものである。2008 年のスタート以来、世界最先端の AP1000 の技術全体について、国内の原子力産業の基盤を拠り所として開発を行い、4 つのシンボル的な成果を取得した。

まず汎用的な技術の研究である。2007 年、AP1000 技術を米国から導入したが、非常に多くのメーカーは、第 3 世代の標準と第 3 世代の設備の製造能力である程度大きなギャップがあり、その後の重大特定プロジェクトにおいて努力を払うことによって、現在、基幹設備や基幹材料の問題は基本的にすべて解決した。現在、国の要求に従い、基幹技術や核心技術、基幹材料、核心設備については基本的に国産化されており、これは国としての能力向上にとって非常に重要である。

2 番目は、技術の導入・消化・吸収であり、中国は AP1000 をベースとして CAP1000 モデルを開発した。CAP1000 は、もとの AP1000 技術を十分に吸収したものであり、中国の設備製造能力、施工・建設能力を拠り所として、中国の安全審査を確実に通過し、これに基づいて CAP1000 が形成され、将来に向けて非常に強い競争力を持っている。

3 番目は、これが象徴的なプロジェクトであるということであり、AP1000 をベースとして自主的な知的財産権を所有する世界的に見ても大出力の CAP1400 を開発するにあたって、概念設計、初期設計、施工設計、全体的な実験・験証ならびに安全審査及び関連政府部門の審査を経て、継続プロジェクトを着工するための、とくに将来的にシリーズ生産を行うためのベースとなった。

4 番目は、比較的先進的な技術と優秀な安全性に加えて、とくに関心を持たれているのは経済性である。CAP1400 は経済性において非常に優れた特徴を持ち、世界の現行のモデルや中国の当初のモデルに比べて、CAP1400 は経済性において比較的高い競争力を持つ。また、重大特定プロジェクトによって、その後、多数の試験研究施設が建設され、とくに 12 の試験施設が新設されたほか、4 つの試験施設が改良を施され、以降の核心的な施設の開発につながった。これらは、CAP1400 の開発過程における試験条件の使用を含め、非常に優れた基盤となった。こうした重大特定プロジェクトを通じて、独自の設計・ソフトウェア体系を蓄積し、全過程を通じて比較的完全な安全審査体系が構築された。とくに、現在の安全審査体系は世界的にも最高水準にあり、第 3 世代原子力発電設備材料と設備の完全な製造体系を構築した。こうしたプロセスにおいて、多数の科学技術人材チームが形成され、以降の原子力発電安全や経済、効率の高い発展に向けての良好な基盤となった。

８）高温ガス炉原子力発電所

特定プロジェクトは、科学技術部や国家発展改革委員会、財政部の指導の下、国家能源局によって組織的に実施され、産学研による協力チームが結成された。このうち、華能集団が中心となって、中国核工業建設集団（当時）と清華控股有限公司（清華大学が出資した国有企業）が参加して実証プラントの建設・運営を担当する実施組織が立ち上げられた。中国核工業建設集団と清華控股が主導権を握る形で、プロジェクト実施組織に中国広核集団が参加した。清華大学核能・新能源技術研究院は技術の研究開発を担った。

これまでのところ、特定プロジェクトの進捗状況は、全体的な目標と要求に照らすと、「1 － 3 － 3」と要約することができる。

最初の「1」は、山東省栄成石島湾に建設された 20 万 kW の高温ガス炉実証炉が正式に送電を開始したことである。「3」は、3 つの面でイノベーションの新たな展開があったことであり、この中には、高性能核燃料、産業規模の拡大とエンジニアリング技術の試験・験証、主要な基幹設備の研究製造が含まれる。

まず全セラミックス製の高性能核燃料は、清華大学の中間試験生産ラインの技術成果を利用したものであり、中国核工業集団有限公司傘下の北方核燃料公司は、年産 30 万個の高温ガス炉の核燃料要素の製造プラントを建設した。すべての設備が国産化された燃料プラントは技術レベルと生産規模において世界的に見てもトップにある。

大量生産の過程で任意に 10 個の燃料球が取り出され、欧州の高中性子束実験炉において 1100℃の高温下で 3 年にわたる中性子照射実験が行われた。照射後の燃料球は厚い鉛ガラスで遮蔽された実験装置内で 1650℃に加熱された。こうした極限状況下における、核燃料の核分裂による放射能の漏洩が測定された。現在、予定されたすべての試験は問題なく完了し、燃料要素は 1650℃の高温下でも放射能の漏洩を有効に阻止でき、関連の指標も世界で最良のレベルに達していることが明らかになった。

次に、研究開発活動であるが、すべての産業へのスケールアップ及びエンジニアリング技術の試験・験証が終了した。原子炉の中枢設備である磁気サスペンションベアリングを採用した一次系ヘリウムファンは、原子炉と同じ熱環境の試験ベンチで、数千時間にわたって 500 回以上の過渡状態と各種極限条件下で試験を行った。蒸気発生器の完成体は、熱出力 10MW、蒸気出口温度 570℃、圧力 13.25MPa という条件下で運転の測定試験を終えた。

最初の「3」の三番目は、設備の研究・製造であり、世界初となる一連の重大設備の製造を完了した。例えば、上海電気は原子炉圧力容器や金属製の炉内構造物、制御棒駆動機構等の重要設備を研究・製造を完了した。上海電気の送風機工場とハルビン電気の佳木斯電機工場は一次系ヘリウムファンの研究・製造を完了した。蒸気発生器の基幹技術及びプロセスでもブレークスルーを達成した。蒸気発生器の製造はハルビン電気が請け負った。宝鶏泰華磁机電研究所は燃料装荷システムの主要設備の製造を担当した。重大プロジェクトの研究開発により、実証プロジェクトでは 90％の国産化率を実現した。

2 番目の「3」は、3 つのキーワードであり、このプロジェクトの重大な意義と応用の見通しを示している。

最初のキーワードは「第 4 世代」である。実証プロジェクトは 2021 年 12 月に送電を開始し、中国は高温ガス炉の商業化に最も近い位置におり、同型炉は安全性が最高の第 4 世代原子力技術である。高温ガス炉は、炉心溶融を起こさない原子炉であると認識されている。中国は、山東省の実証プロジェクトで経験、立証された技術を利用し、主要設備及びシステムを変えずに、モジュールを複数組み合わせることによって、60 万 kW の熱電併給のユニットを構築することができる。このタイプのユニットは同じ出力の石炭火力発電所を代替することができ、高い効率の発電を実現する。発電システムは 60 万キロワットの火力発電所に類似しているため、石炭火力発電所のオリジナルな設備やインフラも十分に活用できる。また、蒸気タービンから蒸気を抽出することにより、石油化学産業向けの高パラメータ蒸気を提供するだけでなく、大規模集中

暖房などの分野で必要とされる低パラメータ蒸気を提供し、高いエネルギー利用効率を実現する。

2番目のキーワードは「高温」である。実証炉の原子炉出口温度は750℃であり、同じ原子炉設計及び同じ材料を使用する状況下で、950～1000℃の高温熱を供給できる。この種の高温は、大規模な水素製造にも使用でき、鉄鋼業や自動車交通等の各種分野において新しいエネルギー源としての水素を提供でき各分野をまたがった発展を推進する。

3番目のキーワードは、「ガス冷却」であり、すべての原子力・原子動力装置は「核－熱－電気あるいは動力」という変換プロセスを経る必要があるが、「熱－電気」の変換プロセスでは、ほとんどの場合、高いエネルギーのガスでタービンを動かす。高温ガス炉の燃料性能が非常に高いレベルに達した場合、上記の「核－熱－電気」変換を1つのループに高度に統合して、必要な「ヘリウムタービン直接サイクル発電」を実現することができる。これは、重大特定プロジェクトの全体目標においても要求されている。高温ガス炉は、最小のスペースで、最高の出力と最高の効率を実現する。

9）水質汚染の管理と処理

この重大特定プロジェクトは、環境問題を体系的に解決する中国初の主要な科学技術プロジェクトと民生プロジェクトであり、北京 - 天津 - 河北の協調的な発展やクリーンな水を保持するという国家戦略である。流域の水質汚染防止、水環境管理、飲料水の安全保障体系を構築するとともに、太湖、北京 - 天津 - 河北及びその他の河川流域（地域）で包括的な実証プロジェクトを実施し、中国の環境の質を持続的に改善し、「三河三湖」等の重点流域の水質を絶え間ない悪化から持続的な改善へ向かわせることにあった。人々に安全な水を飲ませるという河北省の農村における飲用水安全プロジェクトでは、有力な科学技術面でのサポートを提供した。重大特定プロジェクトの主な科学技術成果としては北京 - 天津 - 河北地域の協調的発展における生態学的回廊の建設、太湖でのシアノバクテリアの早期警告及び処理・処分、鉄鋼業における水質汚染の全プロセスにわたった管理、都市部の汚水の高水準な処理とリサイクル、「水源から蛇口まで」の飲料水の安全保障にかかわる基幹技術、次世代の移動式給水水質監視車両、都市排水管のデジタル診断システムなどが含まれる。

10）遺伝子組み換え生物の新品種の育種

2017年の時点で、特定プロジェクトの中でクローン化された機能遺伝子は3160に達した。この中には、害虫抵抗性、ストレス抵抗性、その他の形質に重要な育種応用価値を持つ130の重要な遺伝子がある。いくつかの重要な遺伝子は、新しい遺伝物質の作製に使用されている。特許の出願件数は1872、特許取得は1036件であり、このうち40件の国際特許が出願され、9件が承認されている。遺伝子クローニングと遺伝子形質転換の技術は世界の先進水準に達しており、イネの遺伝子クローニングの研究では世界をリードしている。世界の重要なイネの遺伝子の3分の2は中国の科学者によってクローン化されており、そのほとんどが遺伝子特別プロジェクト基金によって資金援助されている。自主的な知的財産権を有する遺伝子発現調節と安全な遺伝子組み換え技術を革新し、分子育種に適用されてきた米と小麦のゲノム編集技術の飛躍的進歩を主導した。8つの主要生物の大規模な遺伝子組み換え技術システムが改善され、とくに米と小麦の遺伝子形質転換技術のブレークスルーを達成し、ジャポニカ米の形質転換効率は40%から93%に向上した。小麦の形質転換効率は1%から20%以上に向上し、トランスジェニックを効果的にサポートしている。新しい生物品種の栽培は、先進国や多国籍種子産業グループによる遺伝子や技術の長期的な独占を打ち破った。

遺伝子組み換え特別プロジェクトは、比較的完全な遺伝子組み換えの安全性評価、検査・モニタリング技術プラットフォームを構築し、安定した遺伝子組み換えの安全評価、検査・モニタリングの人材チームを結

成している。生物安全評価・検査測定・モニタリングの新しい技術・方法は206、技術標準・規定は138、標準物質は84種について研究・製造を行い、特定プロジェクトを中心として研究開発を行い、産業化の見通しを持った遺伝子組み換え品種（耐虫性イネ、耐虫性ワタ、耐虫性トウモロコシ、除草剤耐性大豆など）に焦点を当て、33の重要な形質転換体の安全性評価を体系的に実施した。また、害虫防除用の遺伝子組み換えBtワタの大規模な植栽に関する潜在的な生態学的影響について体系的に監視が行われた。遺伝子組み換え特定プロジェクトでは、合計124種類の新しい遺伝子組み換え耐虫性ワタが育成され、累計で3億7000万ムー（1ムーは6.7アール）に普及し、農薬の使用量は37万トン削減され、収益の増加によって社会的、経済的な利益は420億元に達した。耐虫性ワタの国産の割合は96%に達した。3ラインハイブリッド耐虫性ワタは、人工去葯種子の生産のコストが高いという技術的問題を解決した。従来のハイブリッドワタと比較して、種子生産のコストが60%削減され、効率が40%向上し、収量が20%向上した。中国は、米国に次いで、自主的な知的財産権を持つ遺伝子組み換えワタの2番目の研究開発強国になった。

11）重大な新薬創出

2020年は中国の「重大な新薬創出」科学技術重大特定プロジェクトの最後の年であった。特定プロジェクトが2008年にスタートしてから、模倣ベースからイノベーションベースへと徐々に変革を進め、医薬大国から医薬科学技術強国へと歴史的な変革を達成した。同特定プロジェクトでは、3000のテーマをサポートし、中央財政から233億元が投じられた。2008～2018年には、中国では41の第Ⅰ類新薬が誕生したが、このうち2018年に追加されたものは10であった。2019年には新たに12の第Ⅰ類新薬が、また2020年には新たに15が追加された。重大特定プロジェクトの当初の目標は、包括的かつ比較的良好な形で完了したと言える。新薬創出特別プロジェクトの下、中国の医薬イノベーションは継続的に進み、2020年に公表された世界の医薬トップ500社のうち、米国は15社、日本は10社であったのに対して、中国とドイツはそれぞれ4社がリストアップされ世界の3番目に入った。これは、中国の医薬産業の発展が大きな一歩を示したことを表している。中国の国産医薬品とワクチンは国際的なアクセスを獲得し、国際的な臨床試験に送られる中国産医薬品の数は増え続け、ワクチンの規制システムはWHOの評価に合格し、国際的な成果の移転と協力はより広範囲になった。

重大特定プロジェクトの実施から10年以上が過ぎ、中国の薬物創出、医薬産業発展を受け大きな変化が出現しており、国際的な関心も強まっている。たとえば、国内の小分子標的薬など、中国の非常に多くの薬物と国外の差は縮まっており、歩調を揃えている。BTK阻害剤、第3世代EGFR阻害剤、PARP阻害剤、CDK4／6阻害剤等、国産の小分子標的薬が続々と市場に投入されており、国内市場での輸入標的薬の独占を打ち破るとみられている。

12）エイズやウイルス性肝炎などの主要な感染症の予防と治療

72時間以内に300の既知及び未知の病原体を特定するためのスクリーニング技術システムを確立し、病原体の監視、早期警告、検出、確認、患者の緊急治療における多くの基幹技術が飛躍的な進歩を遂げた。甲型H1N1インフルエンザやH7N9インフルエンザ、中東呼吸器症候群、エボラ熱等の重大な疫病発生状況下において重要な支援的役割を果たしてきた。3つの病気（エイズ、B型肝炎、結核）の診断と予防のための重要な技術のブレークスルー達成は、3つの病気の罹患率と死亡率を減らすため科学的、技術的にサポートした。エイズに関しては、HIV核酸スクリーニング試薬が中国で製造されており、検出ウィンドウ・ピリオド（ウイルスに感染してから、検査で検出できるようになるまでの空白期間）は28日から7日未満に短縮され、輸血感染のリスクが大幅に低下した。包括的で集中的な介入技術プログラムの実施が促進され、こ

れにより、中国の HIV 単一陽性家族の配偶者間の HIV 感染が 62％減少した。国産薬物に基づいて一次治療レジメンを最適化し、治療費が 79％削減された。B 型肝炎に関しては、B 型肝炎ワクチンの免疫化戦略が最適化され、ワクチン接種の無反応率と低反応率が大幅に低下し、母子遮断率が向上し、5 歳以下の児童の B 型肝炎表面抗原キャリア率が 1％以下に下がった。重度の B 型肝炎の治療計画を最適化し、急性及び亜急性の重度の肝炎の致死率を 88.1％から 21.1％に減らし、慢性の重度の肝炎の致死率を 84.6％から 56.6％に減らした。結核に関しては、結核菌の検出時間を 4 ～ 8 週間から 6 時間未満に短縮するための一連の診断試薬が製造され、喀痰中の結核菌の検出率は 25％から 50％以上に上昇した。国際競争力を持つ多くの技術プラットフォームが確立、改善されている。3 つの疾患の分野では、基礎研究と臨床診断・治療の組み合わせが強化され、感染症の予防及び抑制技術の包括的なサポート機能が大幅に強化された。突発性の急性感染症の予防と管理において、病原体の検出、監視と早期警告、動物実験、バイオセーフティ、製品開発と評価などのための技術プラットフォームを確立し、改善した。新興感染症の病因、病原体の構造生物学などにおいて、国際的に見てもトップの多くの成果が得られた。特定プロジェクトの実施以来、国家級の科学技術奨励賞を全部で 21 受賞し、この中には重大伝染病予防治療科学技術重大特別プロジェクトの技術責任者を務めた侯雲徳院士が 2017 年度の国家最高科学技術賞を、また副責任者の李蘭娟院士が名前を連ねたプロジェクトが国家科学技術進歩賞の特等賞を受賞した。

13）大型航空機（C919 プロジェクト）

COMAC919（フルネーム）は中国初の自主的な知的財産権を持つ大型旅客機であり、中国が自主的に開発、製造し、技術的なブレークスルーを達成した。これにより、独自の大型旅客機がないという長い歴史にピリオドが打たれた。C919 のボディ総重量は約 42.1 トンで、機体に最も多く使われているのはアルミ合金であり、総重量の 65％を占める。また、C919 では、第 3 世代のアルミ・リチウム合金が採用されており、同じ積載条件の下では、在来のアルミ合金と比べて 5％以上軽くなっており、ボーイング 737 やエアバス A320 等、同程度の座席数の飛行機と比べて重量が 5 ～ 10％軽いという目標を実現した。中国航発商用航空発動机有限責任公司が開発した国産の大型航空エンジン「CJ1000A」は 2018 年 5 月、「CJ-1000AX」の最初の完成機が上海で点火に成功した。核心的なユニットの回転速度は最高で 6600rpm に達し、各部品や関連システムの機能ならびに整合性が初歩的に験証された。

国産の大型軍用輸送機「運 20」や C919、大型水陸両用機「AG600」等の相次ぐ初飛行により、大型機の重大科学技術特定プロジェクトは段階的に重要な成果を取得した。C919 は、アイアンバード、アビオニクス、電力システム統合テスト、及び航空機システム全体の合同試験を完了した。2017 年 5 月 5 日に初飛行に成功した。2019 年 9 月末までに、C919 は 26 のユーザーから 851 機の注文を受けている。

14）高解像度地球観測システム

目標は、衛星、成層圏飛行船、航空機に基づく高解像度の地上データ取得システムを構築し、対応する受信、処理、及びアプリケーションシステムを改善し、他の観測方法と組み合わせて、全天候型、全時刻、地球全体をカバーすることにある。少なくとも 7 つの衛星と他の観測プラットフォームを含み、それぞれ「高分一号」～「高分七号」まで番号が付けられている。特定プロジェクトの実施以来、「高分一号」（高解像度）、「高分二号」（パンクロマチック 1 メートル）、「高分三号」（1 メートルレーダー）、「高分四号」（同調凝視）、「高分五号」（高スペクトル観測）、「高分六号」（陸地緊急モニタリング）等の多数の衛星の打ち上げに成功し、こうした衛星からもたらされたデータは広範に応用されている。2019 年 11 月 3 日、太原衛星発射センター（中心）では、「長征四号」運搬ロケットにより高解像度の地球観測システム重大特定プロジェクトである「高

分七号」衛星の打ち上げに成功した。このほか、精密な高分試験衛星とスーダンの科学実験衛星一号、「天儀十五」の3基の衛星が打ち上げられた。「高分七号」は、中国初のサブメートル級光伝送型立体測量衛星であり、国土の測量や都市建設、統計調査等の面で重要な役割を発揮すると期待されている。現在、陸地や大気、海洋の観測システムを構築しており、農業や防災減災、資源環境、公共安全等の分野で任務を果たしており、宇宙情報産業チェーンの構築を促進している。

15）有人宇宙飛行

「天宮一号」は中国最初の宇宙実験室である。2011年9月29日、「天宮一号」が発射され軌道に乗った。2011年11月1日、「神舟八号」が打ち上げられ、「天宮一号」と2度の自動ランデブーとドッキングに成功した。2013年6月11～26日には、「神舟十号」宇宙船が第5次の有人宇宙飛行を完了し、「天宮一号」と自動ランデブー・ドッキングをした。2016年9月15日には、「天宮二号」が打ち上げられ軌道に乗った。10月17日、「神舟十一号」宇宙船が打ち上げられ、2017年4月20日、無人宇宙補給機「天舟一号」が打ち上げられ、4月22日には「天宮二号」とドッキングに成功した。新しいタイプのコンポーネントの軌道上検証や宇宙環境探査、力学環境測量、生命科学研究など13の任務が実施された。「天舟一号」は貨物輸送や推進剤補給、迅速ドッキング等の基幹技術のブレークスルーを達成し、研究製造や打ち上げ、運用といった中国の有人宇宙プロジェクトの三段階発展戦略の2つ目のステップの目標を実現したシンボルとも言え、宇宙ステーション時代の到来を予期している。

16）月探査プロジェクト

月探査プロジェクトは、国家重大科学技術特定プロジェクトとして、人工衛星と有人宇宙飛行に次ぐ、宇宙科学技術発展の三番目のマイルストーンである。国家空間科学センター（中心）は月探査プロジェクトの中心的な研究機関の1つであり、以下の任務を担当している。

①総ペイロード
②オンボードペイロードサブシステム統合管理制御システム
③ペイロード地上総合試験システム
④一部の科学探査ペイロード設備の開発
⑤宇宙天気サポートミッション

2019年末現在、同センターは「嫦娥一号」、「嫦娥二号」、「嫦娥三号」、「嫦娥四号」等の任務を完了した。

2020年11月24日、「長征五号」を使った「嫦娥五号」の打ち上げに成功し予定軌道に投入しており、12月2日には、月探査プロジェクト「嫦娥五号」の探査機が月表面の自動サンプル採取を順調に完了した。また、サンプルはパッケージ化され、離陸機によって運ばれるストレージデバイスに所定の形式で保存された。12月17日には、月探査プロジェクトの「嫦娥五号」の回収機が内モンゴルに無事帰還した。このことは、中国初の地球以外での天体でのサンプル回収任務が成功裏に完了したことを意味している。

(3) 技術イノベーション指導特別プロジェクト

国務院は2014年、中央財政の科学技術計画管理改革に着手し、「中央財政科技計画（特別プロジェクト、基金等）の管理改革の深化に関する方案」[62]を策定し、この中で、新たな科学技術計画体系の枠組みと配置の構築を要求し、現行の100近い科学技術計画（特別プロジェクト、基金等）については科学的な評価をベー

[62]「国务院印发关于深化中央财政科技计划（专项、基金等）管理改革方案的通知」（http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-01/12/content_9383.htm）

スに以下の５つに整理統合するとした。

①国家自然科学基金

②国家科学技術重大特定プロジェクト

③国家重点研究開発計画

④技術イノベーション指導特別プロジェクト（基金）

⑤拠点・人材特別プロジェクト

このうち技術イノベーション指導特別プロジェクトは、市場機能を十分に活かし、研究開発（技術取引）補助やエンジェル（angel）指導、リスク補償等の方式を通じて、市場メカニズムによって指導、支持される企業の技術イノベーション活動によって、科学技術成果の移転・転化、資本化、産業化を促進しようというものである。この中には、イノベーション志向の企業の育成、科学技術と金融の結合、産学研の協力特別プロジェクト、「富民恵民」（人々を豊かにし人々に利益をもたらす）特別プロジェクトが含まれる。「智団」（インテリジェントグループ）起業計画は科学技術志向の中小企業の特別資金であり、イノベーション志向の企業育成特別プロジェクトの中に統合された。エンジェル投資指導基金と科学技術信用補償基金は、科学技術金融特別プロジェクトに統合された。国際的な科学技術協力やオンライン技術市場の産学研協力プロジェクト、技術成果の取引補助は、産学研協力特別プロジェクトに統合された。農村科学技術イノベーション起業基金や農業と社会発展研究開発・応用計画は、科学技術「富民恵民」特別プロジェクトに整理・統合された。

技術イノベーション指導特別プロジェクトには主として、科学技術成果転化指導基金や国家新興産業ベンチャーキャピタル指導基金、中小企業発展特別資金のほか、中央政府が指導する地方科学技術発展特別資金等が含まれる。

科学技術成果転化指導基金は、以下の方法で科学技術成果の転化をサポートする。転化基金の支援方法には、ベンチャーキャピタルサブファンドの設立、貸付リスク補償及び業績インセンティブが含まれる。ベンチャーキャピタルサブファンドの設立は、科学技術成果を転化する企業に株式投資を提供するため、転化基金と条件が適合する投資機関が共同で設立、開始するベンチャーキャピタルサブファンドを指す。貸付リスク補償とは、転化基金が、所定の条件と手続きを満たす協力銀行によって発行される科学技術成果の転化貸付に一定のリスク補償を与えることを意味する。業績奨励とは、転化基金が、科学技術成果の転化に卓越した貢献をした企業や研究開発機関、大学、技術仲介サービス機関に資金面で奨励するものである。2021 年 6 月、国家科学技術成果転化指導基金が公表したデータによると、2015 年以降、国家科学技術成果転化指導基金下で設立されたベンチャーキャピタルサブファンドは 30 に達しており、規模は 500 億元近くに達し、基金の拡大率は 4 倍を超えている。

（4）新興産業ベンチャーキャピタル指導基金

2015 年 1 月、国務院常務会議は国家新興産業ベンチャーキャピタル指導基金の設立を決めた。2016 年 7 月、国家開発投資集団有限公司（国投）が設立したマザーファンドと指導基金の管理プラットフォームが国投創合基金管理有限公司である。同公司は、基金の主要な管理機関であり、指導基金やマザーファンドの管理については豊富な経験を持っている。指導基金の 80％は、新興産業の創設期、初期、中期分野に投資するベンチャーキャピタルファンドに投資され、20％は非上場の成熟企業に直接投資することができる。前者のファンドは約 1000 億元を調達し、金融機関や社会保障ファンド、国有及び民間資本をカバーするファンドを管理しており、中国で最大の専門プライベートエクイティ管理機関の 1 つである。現在、約 1000 億元の管理規模で 16 のサブファンドを管理している。2021 年には、ファンド、製薬等の事業利益の貢献が 70％を

超え、総利益は前年比で108％増加した。純利益の伸びは139％で、国投傘下の中国水環境集団と先頭にたって、沈下式下水処理施設に関する初の技術ガイドラインと技術規制を策定し、環境への配慮、土地保全、水資源の再利用を調整した。「国聘行動」[63]は、国家レベルの就業プロジェクトに格上げされた。150億元の広東-香港-マカオ・ビッグベイエリア科学技術成果転化基金の設立が主導された。直接投資または基金に投資する40社が「第13次5ヵ年」科学技術イノベーション成果展にデビューしたほか、17社が国家科学技術進歩賞の栄誉を獲得した。「ESG（環境・社会・ガバナンス）責任投資」フォーラムを開催し、国有企業のグリーン・低炭素の発展を主導している。

（5）中小企業発展特別プロジェクト資金

中小企業発展特別プロジェクト資金は、中央財政の予算から処理され、中小企業の発展環境を最適化し、地方がサポートする中小企業の発展及び民族貿易、少数民族の特産品の特定生産企業の発展資金を指す。2020年6月、国務院の承認を得て工業・情報化部と財政部の主導の下、国家中小企業発展基金有限公司が正式に設立された。その目的は、財政資金の牽引力と主導的役割を十分に発揮し、市場志向の手段を使用して社会的資本を導き、中小企業への株式投資の規模を拡大し、中小企業のイノベーション発展をサポートすることにある。2021年8月末までに、国家中小企業発展基金有限公司は14のサブファンドを設立し、規模は433億元に達している。中央財政資金は2つのレベルで増幅され、促進倍数は8倍近くになっており、将来の基金の規模は1000億元に達するとみられている。資金の投資方向から見て、これまでに設立されたサブファンドの累計投資プロジェクトは525件で、累計投資金額は183億元となっている。このうち中小企業の占める割合が85％を超え、投資金額の占める割合は全体の78％を超えている。創始期成長タイプの中小企業の占める割合は73％で、投資金額では65％を超える。「専精特新」[64]中小企業への投資件数は累計で68で、「小巨人」[65]企業は42件である。このほか、基金は国が重点的に支持する分野において、例えば新エネルギーや新材料等の分野での投資額の累計は144億元に達しており、全体の80％近くを占める。財政部と工業・情報化部は2021年2月、共同で「“専精特新”中小企業の質の高い発展の支持に関する通知」[66]を発布し、2021～2025年にかけて、中小企業発展特別プロジェクト資金を通じて中央財政から100億元以上の奨励・補助金を割り当てることを要求した。これにより、地方が支援政策ならびに公共サービス体系を改善するよう指導するとともに、3回に分けて1000余りの国家レベルの「小巨人」企業の質の高い発展を重点的に支援し、これらの企業が実証の役割を果たすよう促進する。また、中小企業向けのいくつかの国（または省）の公共サービス実証プラットフォームをサポートしてサービスレベルを強化することによって、資金や人材、技術などのリソースを集積することで、1万社程度の中小企業を国家レベルの「専精特新」企業に成長させる。2021年6月、中小企業発展特別プロジェクトの資金管理を強化するため、当該資金が中小企業の発展で実績・効果をあげることをねらい「中小企業発展特別プロジェクト資金管理弁法」[67]が改定された。

（6）地方の科学技術発展資金

中央政府が指導する地方の科学技術発展資金は、地方政府が中央財政を利用して、国のイノベーションに

[63] 国聘行動：中央広播電視総台が教育部や人力資源社会保障部、国有資産監督管理委員会、中国共産主義青年団中央委員会と共同で開始し、央視頻（China Media Group Mobile）と国投人力資源服務有限公司が共同で主催するメディアと融合した招聘行動。
[64] 専精特新：「専門化・精密化・特徴化・斬新化」という4つの優れた特徴を持つ企業。
[65] 小巨人：中国政府は、高い成長力を持つ新興企業「小巨人企業」を2025年までに1万社育てることなどを目標としている。
[66]「关于支持“专精特新”中小企业高质量发展的通知」（http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-02/03/content_5584629.htm）
[67]「关于印发《中小企业发展专项资金管理办法》的通知」（http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-06/19/content_5619517.htm）

基づいた発展戦略や科学技術改革発展政策を確実に実施することに加えて、地域の科学技術イノベーション環境を最適化する、地域の科学技術イノベーション能力を改善する、ことなどを支持、指導するための共同財政権限移転支給金のことである。2021 年 11 月に発布された「中央が指導する地方の科学技術発展資金管理弁法」[68] に従い、指導資金では以下の 4 つの分野を支援している。

①自由探求型の基礎研究

主として、地方が未知の科学的問題の探求に焦点を定めているものであり、基礎研究の地域的な配置と組み合わせて、自由に探求するカテゴリーの基礎研究を目的として自主的に設立した科学技術計画（特別プロジェクト、基金等）である。例えば、地方が設立した自然科学基金や基礎研究計画、基礎研究と応用研究基金等である。

②科学技術イノベーション拠点の建設

これは、地方政府が、当該地域の関連する計画等に基づいて建設する各種科学技術イノベーション拠点であり、大学や研究開発機関、企業、株式会社化した研究開発機関を拠り所として設立したイノベーション拠点（省部共同建設国家重点実験室、臨床医学研究センター等が含まれる）のほか、独立法人資格を持つ産業技術研究院、技術イノベーションセンター、新型研究開発機関等が含まれる。

③科学技術成果移転・転化

これは、地方が当該地区の実際の状況を踏まえ、地域の重点産業等が科学技術成果の移転・転化活動を展開することに焦点を定めたもので、技術移転機関や人材チームと技術市場の構築のほか、公益性が顕著で、主導的、先導的な役割がはっきりしている、産業のイノベーション能力を効果的に引き上げられる、幅広い人々に利益をもたらす科学技術成果の転化実証プロジェクト等が含まれる。

④地域のイノベーション体系の構築

これは、国家自主イノベーション実証区や国際科学技術イノベーションセンター、総合的な国家科学センター、持続可能な発展アジェンダイノベーション実証区、国家農業ハイテク産業実証区、イノベーションタイプの県（市）等の地域イノベーション体系の構築であり、地域を跨った研究開発協力ならびに地域内の科学技術志向の中小企業の研究開発活動を重点的にサポートする。

財政部が発布した通知によると、2022 年の中央指導による地方の科学技術発展資金予算は 20.68 億元であり、関連省（自治区、直轄市、計画単列市[69]）の基礎研究や科学技術イノベーション拠点の建設、科学技術成果の移転・転化ならびに地域のイノベーション体系の構築等に用いられる。

繰り上げ下達された 2022 年の中央指導による地方の科学技術発展資金予算表

No.	地区	予算額（万元）
1	北京	7360
2	天津	4400
3	河北	6560
4	山西	5360
5	内モンゴル	3920
6	遼寧	5360

[68]「关于印发《中央引导地方科技发展资金管理办法》的通知」
（http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-12/22/content_5663957.htm）
[69] 計画単列市：大連市、青島市、寧波市、厦門市、深圳市

7	大連	1920
8	吉林	4320
9	黒竜江	4480
10	上海	4480
11	江蘇	11600
12	浙江	9360
13	寧波	1920
14	安徽	8400
15	福建	4880
16	厦門	1920
17	江西	6240
18	山東	8160
19	青島	2480
20	河南	8000
21	湖北	8720
22	湖南	7360
23	広東	12160
24	深圳	4560
25	広西	4800
26	海南	2640
27	重慶	5440
28	四川	13040
29	貴州	4080
30	雲南	4880
31	チベット	3600
32	陝西	7840
33	甘粛	5520
34	青海	3040
35	寧夏	3760
36	新疆	4240
合計		206800

出典：财政部官方网站
（http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-12/01/content_5655194.htm）

（7）研究開発拠点と人材養成計画

「中央財政の科学技術計画（特別プロジェクト、基金等）管理改革の深化に関する方案」（2014 年 12 月）の関連規定によると、研究開発拠点と人材養成計画には、国家（重点）実験室、国家臨床医学研究センター、国家工程研究センター等の拠点ならびに「イノベーション人材推進計画」等の関連する人材計画が含まれる。

科学技術部の公報によると、2019 年 5 月 24 日、第 4 次の国家臨床医学研究センターのリストの正式発表にともない、国家臨床医学研究センターを建設する最初の 50 のプロジェクトは基本的に完了し、学術交流

や技術訓練、ネットワークサービス等の方式により全部で172件の適合技術ならびに科学技術成果の普及活動が組織的に展開され、訓練医務人員は累計で延べ31万8900人に達した。また、43の科学普及プラットフォームが建設され、15のオンラインモバイルトレーニングクライアント[70]（APP）が自主的に設計された。「国家臨床医学研究中心五年（2017－2021年）発展規画」[71]によると、2021年末には、主な疾病分野ならびに臨床専門分野に100程度のセンターを統一的に計画、建設するとともに、サブセンターの建設を指導し、一連の規範化、標準化された大規模な健康医療ビッグデータプラットフォームやバイオサンプルバンク・データベースを構築するとした。また、1万人以上の規模の疾患集団の20～30項目のコホート研究を実施するとともに、50～80項目の病気の総合治療プログラムを開発する。さらに、15以上の国際レベルの診療ガイドラインを調査及び策定するとともに、科学研究設計やデータ管理、統計分析、品質管理、症例フォローアップの臨床研究専門家のための標準化されたトレーニングを強化し、集中訓練（国際的な高レベルの医学研究機関での特別トレーニングを含む）、統一審査、資質評価の養成モデルを確立し、ハイレベルの臨床研究人材チームを大規模に形成する。

「国家工程研究中心管理弁法」[72]（2020年9月1日）の関連規定によると、国家工程研究センター（中心）は、イノベーション志向の国家を建設し産業構造を最適化、アップグレードするという国家発展改革委員会の戦略的ニーズを踏まえ、自主的なイノベーション能力を引き上げるとともに、産業の核心的な競争力と発展を増強することを目標としている。具体的には、比較的強力な研究開発・総合力を抱えた大学や研究機関、企業等を組織して構築される研究開発実体である。同弁法の第6条によると、センターの主要な任務の1つは、エンジニアリング技術の研究や管理に従事するハイレベルの人材を養成することである。このほか、国家発展改革委員会は2021年、349の国家工程研究センターを最適化するための整理統合を実施し、厳格な審査を経て、最終的に191の組織で構成される布陣となった。このうち、大学が中心となった国家工程研究センターは52で全体の27％を占める。191のリストを幹事組織ごとに見ると、清華大学6、浙江大学4、北京大学3、上海交通大学2、同済大学2、西安交通大学2、中南大学2、華中科技大学2――などとなっている。同センターは、中国のエンジニアリング研究分野の人材養成ルートの1つであり、大学や企業等の組織を拠り所として、一定の研究力を備え、研究成果と産業化を結びつけることができる中・高レベルの科学技術人材を全国規模で重点的に養成してきている。

6.2 各部門による所属機関への資金提供の現状

国家統計局が公表した「2020年全国科技経費投入統計公報」によると、中国の研究・試験開発（R&D）経費の投入は継続して高い伸びを示しており、投入強度も持続的に成長している。ただ、新型コロナウイルス感染症等の影響により、投入の伸び率は鈍化し、国家財政による科学技術支出は前年より下がった。

2020年、全国で投入されたR&D経費は2兆4398億1000万元で、前年から2249億5000万元増えた。伸び率は10.2％であった。伸び率は前年から2.3ポイント低下した。R&D経費の投入強度（国内総生産＝GDPに占める割合）は2.4％で、前年比で0.16ポイント上昇した。R&D人員のフルタイムで計算された1人当たりの支出は46万6000元であり、前年から5000元増えた。

[70] オンラインモバイルトレーニングクライアント：他のコンピュータやソフトウェアから機能や情報の提供を受けるコンピュータやソフトウェアのこと。
[71]「国家临床医学研究中心五年（2017－2021年）发展规划」（http://gdstc.gd.gov.cn/msg/image_new/wenjian/2017/12/20171215gz33-02.pdf）
[72]「国家工程研究中心管理办法」（https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/fzggwl/202008/t20200811_1235816.html?code=&state=123）

活動別に見ると、全国の基礎研究経費は 1467 億元で前年から 9.8％増。応用研究は 2757 億 2000 万元で前年比 10.4％増、試験開発経費は 2 兆 168 億 9000 万元で 10.2％の伸びであった。

2020 年の国家財政科学技術支出は 1 兆 95 億元で、前年から 5.8％減の 622 億 4000 万元減少した。このうち、中央財政科学技術支出は 3758 億 2000 万元で前年と比べて 9.9％の減少。財政科学技術支出に占める割合は 37.2％であった。

国務院直属部門の中国科学院の 2020 年の経費支出は 671 億元で、このうち基礎研究に充てられたのは 281 億元、応用研究は 303 億元、各種試験開発経費は 85 億元であった。

このほか、国務院の直属部・委員会が公表した 2021 年の予算（決算は 2022 年 6 月に完成させる必要がある）資料によると、科学技術部、教育部、財政部、工業・情報化部等の主要部門の 2021 年の研究開発経費支出は、バラツキはあるものの増加している。

科学技術部の科学技術支出の 2021 年予算は約 538 億元であり、2020 年の執行金額と比べると 12.42％増加している。これは主として、科学技術基礎資源調査等に関連した任務の予算増加によるものである。また、基礎研究向けの支出規模は比較的大きく、2021 年の予算額は 76.9 億元で、科学技術部の支出総額全体の 14.23％を占める。2020 年と比べると 64.58％の増加であり、これは主として国家科学技術イノベーション拠点の支出に充てられた。

教育部が公表した 2021 年度の予算によると、2021 年に科学研究支出に充てられる費用は 54.5 億元で、このうち基礎研究向けは 39.4 億元、応用研究向けは 10 億元、科学分野・サービスは 0.45 億元、科学技術重大プロジェクト 2.4 億元などとなっている。

生態環境部の 2021 年の科学研究経費支出は 68 億元で、このうち、その他支出には一般公共サービスと省エネ・環境保護支出が含まれる。

水利部門の 2021 年の科学研究経費は 34.4 億元であり、このうち基礎研究向けは 0.21 億元、応用研究は 33.3 億元、科学技術条件・サービス（科学技術条件の改善特別プロジェクト）が 0.81 億元、科学技術重大プロジェクトが 0.042 億元などとなっている。

農業農村部の 2021 ～ 2023 年の中期予算の編成により、2020 年の決算から、2019 年の科学研究経費の支出は 78.46 億元であることが分かる。このうち基礎研究は 6.94 億元、応用研究は 47.6 億元、科学技術条件・サービスは 5.7 億元、科学技術重大プロジェクトは 18 億元であった。

6.3 地方政府（省・市）の資金提供の現状

国家統計局の「2020 年全国科技経費投入統計公報」によると、中国の研究・試験開発（R&D）経費の投入は継続的に伸びており、投入強度も増加傾向にある。2020 年の地方財政からの科学技術支出は 6336 億 8000 万元で、前年から 3.2％減少した。国家財政科学研究支出に占める割合は 62.8％である。地区別に見ると、R&D 経費の投入額が 1000 億元を超えている省・市は全部で 8 あり、広東省（3479.9 億元）、江蘇省（3005.9 億元）、北京市（2326.6 億元）、浙江省（1859.9 億元）、山東省（1681.9 億元）、上海市（1615.7 億元）、四川省（1055.3 億元）、湖北省（1005.3 億元）などとなっている。R&D 経費の投入強度（各地区の国内総生産に占める割合）が全国平均を超えている省・市は 7 つあり、具体的には北京、上海、天津、広東、江蘇、浙江、陝西である。

2020 年の各地区の研究・試験開発（R&D）経費の状況

地区	R&D 経費（億元）	R&D 経費の投入強度（%）
全国	24393.1	2.40
北京	2326.6	6.44
天津	485.0	3.44
河北	634.4	1.75
山西	211.1	1.20
内モンゴル	161.1	0.93
遼寧	549.0	2.19
吉林	159.5	1.30
黒竜江	173.2	1.26
上海	1615.7	4.17
江蘇	3005.9	2.93
浙江	1859.9	2.88
安徽	883.2	2.28
福建	842.4	1.92
江西	430.7	1.68
山東	1681.9	2.30
河南	901.3	1.64
湖北	1005.3	2.31
湖南	898.7	2.15
広東	3479.9	3.14
広西	173.2	0.78
海南	36.6	0.66
重慶	526.8	2.11
四川	1055.3	2.17
貴州	161.7	0.91
雲南	246.0	1.00
チベット	4.4	0.23
陝西	632.3	2.42
甘粛	109.6	1.22
青海	21.3	0.71
寧夏	59.6	1.52
新疆	61.6	0.45

出典：「2020 年全国科技経費投入統計公報」
（http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjgb/rdpcgb/qgkjjftrtjgb/202109/t20210922_1822388.html）

7　中国の研究開発システムにおけるエクセレンス発掘・推進の仕組みに関するアンケート調査

本調査の目的は、中国における研究開発システム改革の動向及び今後の展望、とくに研究開発システムにおけるエクセレンス発掘・推進の仕組みとその実態を明らかにし、これまでの科学技術政策の調査分析をさらに深化させることにある。このため、大学や研究機関はもとより、国有中央企業傘下の研究機関、研究型企業、企業の研究部署等の第一線で活躍する専門家の方にアンケートを行い、科学技術分野における中国躍進の背景や現在抱える問題点を探った。

アンケート回答者（順不同、敬称略）

朱洪涌（中国原子能科学研究院副院長）

汪誠文（清華大学環境科学・環境工程学院教授、清華大学環境アセスメント室主任）

薛　瀾（清華大学公共管理学院教授、清華大学公共管理学院学術委員会主任、中国科学技術協会常務委員会委員）

靳常青（中国科学院物理研究所研究員、国家重大研究開発計画プロジェクト首席科学家、国家自然科学基金委員会国家傑出青年科学基金プロジェクトイノベーション研究グループリーダー）

劉会娟（清華大学環境学院特聘教授、中国科学院生態環境研究センター研究員、国家重点実験室主任）

王震坡（北京理工大学教授、電気自動車国家工程実験室主任）

王　偉（清華大学環境学院固体廃棄物汚染管理・資源化研究所教授）

馬衛国（大唐電信科技産業集団有限公司研究開発部副総工程師）

王　波（海洋化工研究院有限公司総経理・党書記）

原誠寅（国家新能源汽車技術創新中心主任）

1.　国の政策に専門家・研究者の意見が反映されているか。研究費の申請は自由にできるか。プロジェクトの申請で研究者の意思は尊重されているか。イノベーションプロジェクトのリーダーの年齢・職位にとらわれない自薦による公募である「掲榜挂師」の恩恵を受けているか。

（1）朱　洪湧（中国原子能科学研究院）

科学政策の最初の草案は、国の各部門のシンクタンクや付属の研究開発機関が作成し、この草案に類似した案を科学技術部付属の研究開発機関が完成した後、科学技術部の戦略司（局）と政策司（局）等の部門の主催の下、科学技術部の同レベルの他の部門や中国科学院、中国工程院等が参加するシンポジウムを開催するとともに、外部からも意見を求める。これは基本的に専門家や研究者の知恵の結晶であり、専門家や学者のリーダーシップの下で国の政策が推進されていると言える。科学政策は、基本的には専門家や学者の意見である。

科学研究経費の申請は、基本的に自由・自発的が原則であり、在籍する組織あるいは協力する委託組織の実際の状況（研究開発能力、業界の整理統合の程度等）を考慮した後に個人が自主的に決定する。

5ヵ年計画の中に「掲榜挂師」が初めて盛り込まれるにあたって、これは主に、現有の人材とプロジェクトの選定・評価・審査に存在する問題を一律に処理して解決する方式に基づいており、結果志向であり、基礎技術と重要な基幹技術を強調した新しい形勢下における大胆な措置であった。これは、体制改革を越えて

特定のプロジェクトや個人に直接利益をもたらすことができるため、奨励する価値がある。原子力発電分野では、とくに安全分野では、現在の科学技術進歩の核心は技術の消化と改善であり、これらの技術をベースとしたイノベーションとリーダーシップは現段階では比較的限られているが、こうした制度は年功序列が主流の原子力産業界の若者を奨励する良い機会と言える。

(2) 汪　誠文（清華大学）

まず、専門家の意見をまとめるという問題がある。国の現在の政策は専門家に対してチャンネルを開放しているが、これはエリート専門家とトップの専門家に向けられている。第一線の研究者の意見の多くは政策に反映されておらず、これは政策意見の諮問における格差問題である。科学研究経費の使用権限の問題など、多くの第一線の研究者の問題は、20年以上前から存在している。しかし、多くの科学研究資金を抱えるエリート研究者にはほとんど影響がないため、多くの第一線の研究者からの意見は、いくつかの悪質な刑事事件が発生するまで、中央政府と政策がそれに注意を払わなかったのは問題と言える。幸いなことに、現在、主要な部・委員会（省庁）、国家機関は監察委員会を設置し、そのやり方は以前よりも実用的になってきており、多くの政策は柔軟かつ的を得たものになっている。これはすべて社会ならびに制度の進歩である。

申請は基本的に自由であり、手続きの問題である。申請者自身のアイデアは、申請書に非常に明確に記入される。一般的には、指導者や拠り所となっている担当組織（依托組織）からの意見や、協力組織からの提案もあるが、様々な意見をまとめた後、申請者は自分の意見として申請する。基本的に、申請者の個人的な意見が中心となる。

「掲榜挂師」は、現行の体制外での別の試みである。「四唯」（論文のみ、職位のみ、学歴のみ、表彰のみ）が破綻したあと、健全な評価体系は確立されていない。現段階での模索は、パイロットプログラムのような大胆な試みであり、国内の科学技術政策は基本的に国内政策と同期している。共通しているのは、「2歩前進、1歩後退」という実際的な改革であり、最初は自由に、そして徐々に管理を強化し制度を構築する。清華大学は現行の科学評価体制内の受益者であり、それほど積極的ではなく、「985」や「211」プロジェクト以外の大学や地方の研究開発機関にとっては大きなメリットがある。

(3) 薛　瀾（清華大学）

政策志向の観点から、「寛容かつ慎重」の原則を強調している。専門家は、制度化された政策協議において社会活動の内因性、遍在性、及び体系的、全面的な認識を提供することができる。政府は、政府筋あるいは非政府筋といったチャンネルを通じて意見を吸収し判断、適切な指示を行うため、専門家の意見は中国では依然として非常に重要であり、政策決定者から重視されている。

研究経費は国が交付する経費とプロジェクト経費があり、国が交付する経費はマクロ政策であり、プロジェクト経費は自由申請である。

プロジェクト申請は基本的に申請者が自己の意思と学識に基づいて、計画書と申請資料を提出する。研究開発人員自身の判断が第一となる。大学や政府の取り決めに基づいて調整されるトピックスもあるが、この部分のいわゆる「政治課題」はますます少なくなっている。結局のところ、「放管服」（簡政放権＝行政の簡素化・権限の委譲、放管結合＝権限委譲と管理の結合、優化服務＝サービスの最適化、の略称）が今後の研究活動の原則になる。

「掲榜挂師」は、科学研究活動の評価を促進するために結果志向のアプローチを採用するという試みであり、既存の科学的評価システムを打破し、研究開発人員、とくに若手の研究者が学術活動に積極的に取り組むという熱意を引き出そうというものである。これは1つの方向性であり、もし成功すれば、現行の科学技

術体制改革の飛躍的な発展を可能にする。結局のところ、新しい建物を建てる方が、元の建物をリフォームするよりも効率的ということになる。「掲榜挂師」の実施によって、科学研究管理における重大な改革措置を推進することができる。チーム選考に関しては、よりオープンな姿勢で人材を選抜し、科学研究の「小さな枠」を打破することができる。リソースの割り当てに関しては、アカデミック主導からニーズ主導に変更し、問題志向とニーズ志向が実装される。審査・評価に関しては、各種のイノベーション主体の積極性を刺激して、本当に良いものを推奨することになる。もちろん、こうしたプロセスには、科学的なガイダンスと、透明で公正なシステムが必要になる。私の研究室は、こうしたプロジェクトには申請していない。

（4）靳　常青（中国科学院）

専門家の意見は「錦上添花」（善美なものの上に、さらに善美なものを加えること）であり、主流を変えるものではないが、土台や前向きな情報源としての役割を果たすことができる。

研究開発人員による申請は、現在はすべて所属する組織の支持の下で行われるが、プロジェクトの経費が少ないため、地方の大学等は申請時に優先順位でランク付けされることがある。しかし、近年の科学研究資金や「掲榜挂師」、「賽馬」等の制度の導入により、一般的な博士レベルでは研究費を申請する機会がある。しかし、現在では「35 歳の不安」という問題がある。つまり、35 歳は科学研究資金の「分水嶺」になっている。35 歳は、有名な青年科学基金や青年抜尖人材支持計画など、いくつかの科学研究資金プロジェクトや人材計画に応募するための重要な節目になっている。35 ～ 45 歳の研究者は、資格や履歴、経験、人脈等の関係により、通常のプロジェクトに応募して教授や専門家と競争することは困難であり、厄介な段階にある。この場合、学会のチームの一員として協力する必要がある。

「掲榜挂師」は、35 歳から 45 歳までの若手・中年の科学研究者にとって大きな助けとなり、また、体制内のいくつかの研究機関の若手研究者にとっても重要なチャンスとなる。

（5）劉　会娟（清華大学）

専門家の意見は、公式な諮問会議や戦略会議などの正式な研究討論会を通じて、政策に反映される。特に中国の意思決定プロセスでは、真の意思決定力を持つ関連リーダーは必ずしもこの分野の専門家である必要はないが、依然として専門家への依存度は非常に大きい。一般研究者の意見はますます重視されるようになっており、エリート層は両会（全国人民代表大会と全国政治協商会議）でのスピーチや学界でのさまざまな機会を通じて、政策決定レベルに意見を反映することができる。現在、普通あるいは第一線の若手の意見を政策にさらに反映させる必要がある。しかし現在では、上海交通大学の教授が科学技術部に告発したように、オンラインまたは第三者的なプラットフォームがますます増えてきており、そうした非公式のチャンネルの意見は政策決定者によってますます評価されることになると考えられる。

科学研究資金の申請は、通常、依托機関と交渉する必要がある。「985」及び「211」プロジェクトレベルの一部の高等研究機関は、研究者の意志を尊重する上で依然として優れた仕事をしている。しかし、地方の大学はランキングや経費支援の獲得で競争しており、いくつかのプロジェクト申請任務を研究者が手配するようなこともあったが、教育部はこうした問題の修正を行った。

「掲榜挂師」について具体的な統計はないが、若者の応募意欲が高まっていることは明らかである。私が指導している 3 人の博士課程の学生は、それぞれ 3 件程度の「掲榜挂師」の研究課題を申請しており、若手の研究者を吸収する非常に大きな力となっている。

(6) 王　震坡（北京理工大学）

専門家の意見は、ほとんどの場合、受動的な努力である。新中国設立以来、7つの科学技術計画が制定された。例えば「国家中長期科学技術発展規画綱要（2006 − 2020年）」などの計画の策定にあたり、科学技術分野の専門家や院士（中国科学院と中国工程院のメンバー）、企業の代表等が参加して戦略研究フォーラムが召集された。

前期の準備活動や討論に参加した専門家は2000名程度に達した。中国の知識人は国家に対する責任感が強く、真理を追求する精神を持っていると言える。一般の研究開発人員の意見は、非常に多くのチャンネルを通じて反映された。一例をあげると、科学技術部は2018年、ポータルサイトに「クラウドファンディングの科学技術管理強化及び改革活動意見・提案」コラムを開設し、第一線の研究者は、科学研究の自主権の拡大、技術評価メカニズムの改善、プロジェクト資金管理の簡素化、研究開発人員の負担の軽減など、多くの問題をコラムに反映させ、これが着実な改善につながった。

いくつかの厳格な資格・条件を除き、研究者は科学研究経費を自由に申請することができる。研究者は、申請書類を準備する責任を負うが、指導教員等の指導下で行ういくつかの申請を除き、基本的に博士課程後期あるいはポスドク段階の者はすべて各自の意思に基づき自由に申請できる。指導教員の意見は漸次、参考とする。研究開発テーマや路線、成果等の核心的な内容は、申請者の自己意見が中心となるが、チーム構成や人員配置の面では、資格等の理由から、指導教員の協力と指導がさらに必要になる。

現在、（我々は）「掲榜挂師」のプロジェクトには参加していない。しかし、2022年には北汽新能源汽車の検査測定・管理システムプロジェクトの競争に参加する可能性があり、経費のサポートを獲得することができることから、主として企業との産学研のプラットフォームを考えており、科学研究成果の転換の意義も非常に大きい。

(7) 王　偉（清華大学）

中国政府は1986年に「政策決定の科学化・民主化」を主要な目標とする行政体制改革をスタートし、指導者は政策決定の情報とインテリジェンス支持システムを改善するとともに、専門家・学者の政策決定における役割を奨励するなどとした指導意見を提出し、専門家や学者の公共政策策定へ参加する熱意をかきたてた。現在、専門家の意見が国の政策に到達するための多くのチャンネルがある。このほか、2つの効果的なものがある。1つは、科学技術部または国務院の「内部参考」資料を通じて文章を公開し、政策提案を行うことである。これは、最も直接的なチャンネルである。内部参考資料は公開せず、少数の権力エリートのみが読む。一部の専門家は科学研究の最前線の状況を知っているため、一部の問題の分析もリーダーの注意を引くのに十分示唆に富んでいる。多様な社会の進展に伴い、時代の要請に応じて出現するもう一つのチャンネル、すなわち、政策アジェンダの設定を促進するために、公共メディアを通じて世論の影響を促進する専門家の間接参加チャンネルがある。また、政府機関も主導的にシンポジウムや意見聴取などの積極的かつオープンな形で専門家の意見を聞くようになり、専門家の意見は政策立案者に比較的スムーズに伝えられていると考えられる。

修士・博士課程の学生も研究者であるが、学生であることから、研究費は通常、指導教員や様々な奨学金を通じて得られる。学生が申請することは非常に困難であるが、ポスドクや教授、その他の研究者は、研究資金や研究プロジェクトに応募する際に依然として大きな自主性を持っている。

固定フォーマットの内容に加えて、研究課題や技術路線等の申請の主な内容は、基本的に申請者の意図を尊重している。

「掲榜挂師」は、重大な技術ニーズに焦点を定め、市場メカニズムを通じて結果をテストすることであり、

現在のメカニズムを改善及び補足するための重要な制度的コンテンツとして、戦略的な重要性と現実的な指導的意義を持っている。現在、清華大学環境学院は比較的関与が少ないが、理工系の学院はより多くのプロジェクトに参加している。とくに、地方自治体がプロジェクトを通じてハイテク人材を吸収する多くのプロジェクトでは、清華大学が採択するケースは比較的多い。

(8) 馬　衛国（大唐電信）

これには一定の制限があり、すべての意見が政策に反映できるわけではない。各部・委員会（省庁）直属の研究機関や諮問機関のフィルターやスクリーニングが必要となる。部・委員会の直接諮問機関は、戦略的かつグローバルな観点から審査と助言を行い、政策案を提出する。専門家や研究者の意見が意思決定レベルでどの程度反映されるかは、これらの部や委員会傘下の機関の意見によって異なる。しかし、これまでのところ、政策の主導的かつ科学的な性質、とくに中国の国家情勢への適応の妥当性に対するすべての人の評価は依然として非常に高い。

科学研究経費の申請は、年齢や学歴などの厳しい条件が満たされている限り、基本的に自由である。

「掲榜挂師」の制度は、2021 年 5 月に全国レベルで正式に実施され、科学技術部が全般的な試験プロジェクトに取り組んでいる。国の基本的な方針は、科学研究機関が主力であるということであり、試験プロジェクトと指導の役割を果たす。また、国有企業が主導権を握ってデモンストレーションの役割を果たすだけでなく、民営企業が参加して新鋭部隊の役割を果たし、政府部門が主導権を握って作業を整理、調整する必要がある。これがシステムの青写真であるが、しかし、この段階では、情報の非対称性、スムーズでないチャンネル、不健全な組織システムなどの問題がある。企業レベルでは、国の政策に従う。

(9) 王　波（海洋化工研究院）

中国の政策は依然として非常に実用的であり、改革を手本とする成功経験がないため、多くの政策は問題志向である。問題志向では、現実に存在する問題を集中して昇華させ、高度に的を絞った対策を提案する。これは、専門家にとって当然なすべきことである。政策立案には一般的な意見募集のキーポイントがあり、一般研究者の強い意見も反映され政策に引き上げられる。政策決定者は業界の専門家ではないかもしれないが、システムによって業界の専門家の意見を政策まで高めることができ、実施することができる。これが、現段階の主な特徴である。

基本的に申請は自由である。所属組織は研究開発人員に対して、研究室の設置等の任務や大学院生の招聘、経費の使用等の要求があり、状況によっては申請者に一定の意見を述べる場合がある。

研究開発プロジェクトの申請は基本的に、申請者自身の希望に応じて、研究課題と技術路線、及び任務計画書を記入する。学術問題は指導教員等の指導を必要とするが、最終決定は申請者本人が行う。

現在、「掲榜挂師」のテーマは持っていない。この政策の恩恵を受けられるのは、大学や研究開発機関の若手の研究者である。以前からある「四唯」（論文のみ、職位のみ、学歴のみ、表彰のみ）の体系下において、年齢と論文数は多くの選択の可能性を制限してきた。そして今、結果志向と目標を明確にした研究プロジェクトは、研究者の熱意を刺激するとともに頭角を現すための良い機会でもある。青島市は、「智匯藍谷・掲榜挂師」[73] プロジェクト拠点を有しており、2021 年初めから探索・実施がスタートした。すべてのプロジェ

[73]「藍谷」は地名で、山東省の青島市政府が 2016 年に設立した海洋技術を中心とするハイテクの研究開発と研究成果の応用を促進する工業パーク。「智匯藍谷」は、藍谷に先進的な技術と技術応用の知恵が集中していることを意味する。「智匯藍谷・掲榜挂師」は、2021 年 10 月、複数の公的な研究機関や国家重点実験室、山東大学などが共同で行う海洋技術の研究開発と成果の応用を促進するコンテストにおいて、全国の研究機関を対象に、技術ニーズと協力案件を公表し、募集をかけたことを指す。中国最大の海洋技術イノベーション基地を構築することを目的としている。

クトが「掲榜挂師」方式を採用し、これまでに300近いプロジェクトが公表され、61件の協力プロジェクトが成立し、契約総額は1.27億元に達している。我々は評価・審査機関としてプロジェクトの審査に参加した。非常に斬新であり、技術的な問題を解決するだけでなく、科学技術の成果の産業化・転化についても学ぶべき多くの経験があると考えている。

（10）原　誠寅（国家新能源汽車）

国は、専門家や研究開発人員の意見を非常に重視している。私が所属する2つの部門は、国家新能源汽車技術創新中心（センター）と中国汽車芯片産業創新戦略連盟である。どちらも科学技術部、工業・情報化部、北京市政府の管理下に設立されており、2つの部門と定期的に作業報告を行い、政府の政策決定部門に全員の意見が報告される。また、科学技術部と工業・情報化部は、常駐専門家を派遣し、双方の意見をタイムリーに反映させている。これら2つの組織は、BYDや吉利を含む国内の自動車メーカーで構成されている。上流部門では電池メーカーの寧徳時代や合肥国軒高科動力能源と、またインテリジェント分野では百度（バイドゥ）、自動車安全では奇虎360と協力関係にある。下流の営業企業については、滴滴と協力関係にある。自動車業界の枠を越えた企業との協力は中国石油化工集団有限公司などがある。また、清華大学や中国科学院、中国汽車技術研究中心（センター）、その他の大学や研究機関、一部の資本パートナー（投資基金）などの研究開発機関や学校も含まれる。この2つの機関は、産業チェーンのあらゆる分野の専門家がほぼ含まれているため、国はより大規模かつ政策立案の範囲内で意見や提案を得ることができる。

科学研究経費の申請は自由である。拠り所となる組織（依托組織）があり、関連する資格を満たしている限り、自由に申請することができる。

我々は当事者であり、「掲榜挂師」の受益者である。これまで、国家の最前線にある社会組織の課題は、体制内の研究開発機関や大学を対象としており、企業や民間の研究開発機関と協力する機会は多くなかった。しかし今では、「掲榜挂師」制度により、民間企業や科学研究機関を含む産業チェーンの力を統合することができるとともに、産業チェーンを最大限に統合することができ、促進効果がある。国家新能源汽車技術創新中心（センター）は2022年に、基礎ソフトウェア（EDA）、基礎材料、プロセス設備の面で、「掲榜挂師」制度を採用し、全社会に対して、3～5の科学研究プロジェクトを公表する予定であり、投資額は870万元程度を見込んでいる。

2. ファンディング申請において、研究者に対する請負機関からの支援は十分であり、研究費の申請、実施の事務手続は研究を実施する上で負担になっていないか。研究者のための「緑色通道」（手続きの簡素化）の恩恵を受けているか。

（1）朱洪湧（中国原子能科学研究院）

我々が基本的に集団（中国核工業集団有限公司）内部の研究事業者あるいは集団内の業務を行う、あるいは集団から資金を受ける研究開発機関であるため、業務の関連度は非常に高く、協力も頻繁に行われるため、集団のサポートは非常に大きい。

かつては管理面での負担が大きな問題であったが、徐々に改善してきている。具体的には、予算編成時に基本的な概算説明だけを要求すること、予算テンプレートを提供すること、間接費の詳細な計算基準を提供する必要がないことなど、すべてが徐々に改善されている。2022 年に新たに施行される「科学技術進歩法」は、実際にはいくつかの圧力のかかった政策を法的レベルに引き上げることで保障するものであり、この問題は将来徐々に改善される可能性がある。

「緑色通道」は、科学研究者の管理上の負担を軽減するために李克強首相が提唱したものであり、具体的な運用上の指標や方針はない。しかし、中国科学院を含め、多くの国内の一流科学研究機関は、経費の申請から使用まで、具体的な業務の中で実施している。将来的には、この方針にスローガンを掲げ、実施条例を導入し、より広く、より深くなることを個人的には期待している。

（2）汪　誠文（清華大学）

このサポートは相互関係にあり、拠り所となるプロジェクト担当組織（依托組織）は研究人員にも期待する。科学研究成果の署名、協力チームのスクリーニング、協力結果の公表など、すべてに要求がある。同じ前提の下で、依托組織は手続きと科学研究リソースの統合の面で最大のサポートを提供する。地方の大学がプロジェクトを申請するために北京に来るような事態も出現している。中国共産党第十八回全国代表大会の後、社会正義にもとる風潮に対する規制が厳しくなる中で、こうしたことは大幅に改善された。

中央財政の科学研究経費の管理を改革、改善するための一連の政策が導入される前は、確かに非科学的で不合理な点が存在した。たとえば、国レベルのプロジェクトの多くは、実際の研究を行う前に「経費予算」を記入する必要がある。これは「予測」に相当する。プロジェクトの研究を行う前に、プロジェクトで将来発生するさまざまな実際の費用を正確に計算しなければならないことになる。科学研究経費の管理方法は単純処理であり、社会科学と自然科学の違いを十分に考慮していない。計画のデザインやコンサルティングサービス、考古学などの社会科学プロジェクトには、多くの人員投入と人件費が必要であるという事実が無視されてきた。新しい財政経費管理がプロセス重視から結果重視に変わり、さまざまな手続きが簡素化されるのは当然のことである。非常に多くの政策が 2021 年の下半期に公布された。2022 年に開始される非常に多くの研究開発プロジェクトが恩恵を受ける可能性がある。

科学研究分野における「緑色通道」政策は、2018 年に大学で試験プロジェクトが開始された。個人プロジェクトは、直接恩恵を受けていないが、環境学院の教師によると、非常に優れており、資料の「1 回限りの提出」制度では、財務検収と技術検収を合体するとともに、検収回数を減らすことによって負担の軽減につながった。こうした制度は、近年の新型コロナウイルス感染症の予防と管理のための緊急の科学技術研究プロジェクトにおける産学研の協力においても顕著な効果があった。具体的には、申請・プロジェクトの立上げ手続きを簡素化し、「後方の科学研究＋前方の実践」という取り組みモデルを採用して重要な問題に取り組むことは制度上のメリットであり、感染後のより大きな雰囲気の中で直ちに推し進めることが期待される。

(3) 薛　瀾（清華大学）

組織を拠り所とする制度（依托組織制度）は、「国家自然科学基金条例」[74] が確立した重要な管理制度である。申請段階では、主として資料（書類）の審査が主となるため、サポートは問題とはならない。

行政・収支報告手続きの煩雑さはずっと非難されてきたが、「中央財政の科学研究経費管理の改革・改善に関する若干の意見」[75] はこうした問題を改善し、予算編成科目を簡略化、統合し、科学研究主管部門によるワンストップサービスへと改良するとともに、多くの承認事項がオンラインで処理されるようになることで、行政手続きのペーパーレス化オフィスも研究者の負担を軽減することになった。

「緑色通道」は、プロジェクトの実践で最も多くの利益を得ているが、これはプロジェクトの立上げ諮問論証[76]「緑色通道」と中間検査「緑色通道」である。プロジェクト立上げ諮問論証「緑色通道」は、広範な影響をもたらした重大な研究成果に対するものであり、プロジェクトの立上げ諮問論証の段階が免除される。中間検査「緑色通道」は、プロジェクト執行期間中に広範な影響をもたらした重大研究成果の特別プロジェクトを指し、中間検査の審査段階が免除される。ただし、自己評価報告は提出する必要がある。免除基準は研究開発組織によって異なる。中国科学院は比較的寛容である。これは人材を引き付ける１つの方法でもある。

(4) 靳　常青（中国科学院）

支援のレベルは研究機関によって異なり、一般化することはできない。近年、プロジェクトの申請数が一部の大学の評価の指標となった後、大学に対する支持が顕著に拡大したこともあり、プロジェクトに応募するために、大学のトップが自ら対応するといった状況が出現するなど、好ましくない競争に至った。関連する行政手続きは古くから批判されてきたが、今では徐々に負担が軽減されており、特に手続きの統合や自己使用の明細の一括報告など、徐々に改善されている。

中国科学院としては、「緑色通道」を最初に推し進める必要がある。これは「放管服」改革の一環であり、各界から認められた後、徐々に他の科学研究機関に広がっていった。個人的な感覚としては、依然として非常に効率的であり、とくにプロジェクトの立案に関しては、国内外で受賞することで多くの論証部分を省くことができる。私が個人的に参加したプロジェクトでも、少なくとも３分の１の時間を節約できた。その他の手続についても同様である。

(5) 劉　会娟（清華大学）

これは、win-win の関係にあり、基本的には依托組織が積極的にサポートするが、過度のサポートも発生し、申請者との関係が極端になるといった状況も出現している。

国務院は「中央財政の科学研究経費管理の改革改善に関する若干の意見」を発布、実施したが、手続きと管理面での時間が減少したと感じている。現在、予算の編成から資金の配分と使用、監査と監督がかつてないほど緩和されており、特に予算の編成が簡素化されたことで、時間がほぼ半分になった。これは非常に実利的な政策である。

「緑色通道」は、2018 年から試験プロジェクトを開始、普及が図られ、中国科学院の生態研究センターも、「経費使用自主権」拡大試験プロジェクト組織となり、間接費の使用権限において業績奨励費用として使用することができ、大きな問題を解決するとともに、より柔軟になり、科学研究の効率を引き上げた。

[74]「国家自然科学基金条例」（https://www.nsfc.gov.cn/publish/portal0/tab471/info70222.htm）
[75]「国务院办公厅关于改革完善中央财政科研经费管理的若干意见」
（http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-08/13/content_5631102.htm）
[76] 立上げ諮問論証：プロジェクトを立ち上げる段階で、研究機関の内部においてプロジェクトの実施可能性と妥当性について科学的及び法律規定などの点から審査するプロセスを指す。

(6) 王　震坡（北京理工大学）

北京理工大学は、さまざまなプロジェクト経費の申請、特に申請書の品質管理に引き続き細心の注意を払い、支援している。大学の学術委員会は、専門家グループを組織し、指導、推進している。こうした活動は、他の大学や研究機関ではあまり見られないことである。

手続き面では、改革により負担が大幅に軽減され、多くの業務が情報化やネットワーク化の申請で処理されるようになり、数年前に比べて質的に見ても飛躍的に改善されている。

北京理工大学の「緑色通道」の１つは、科学研究経費の使用における自主権の拡大と事後の報告制度であり、これは非常に歓迎されている。科学研究活動の不確実性と予測不可能性は当たり前であり、従来の事前予算制は確かに不合理である。北京理工大学は、「緑色通道」を通じて、こうした面での硬直した規制を回避し、すべての関係者の熱意を動員した。科学研究の法則に回帰することが、真のイニシアチブである。

(7) 王　偉（清華大学）

申請の前期と管理過程では、十分に積極的であり申し分ないが、いくつか特殊な状況がある。私が指導しているポスドクの１人は自分で申請してからすでに１年が経過しており、すでに新しい研究機関との間で契約を結んでいるが、これは自身のテーマの移転問題であり、大学は手続き面で支持しておらず、政策面で空白が生じており、改善の必要がある。

科学研究の不確実性と経費管理体制の対立の問題は、2000 年以降とくに顕著になっている。主な理由は、科学研究体制改革のスピードと、基礎研究及びフロンティア的な探求のスピードと深さに追いついていないことである。費用の収支報告の問題で研究開発人員が刑事事件にかかわったようなケースさえあった。この 20 年間の改革の深化にともない、とくに、基礎研究に重点を置いた一般的な枠組みの観点から、「包干制」[77]や「掲榜挂師」等の制度の探求が平行して行われた。現行の制度内で中央財政の科学研究資金管理政策の継続的な改革と改善も行われており、現在、手続きや経費の使用権限等の面で大幅に改善されている。予算の統合やその他の方法を含めて、一般的に作業量は大幅に削減され、申請者の裁量の余地は大きくなっている。

科学研究管理の「緑色通道」により、経費の収支報告手続きが簡素化され、直接経費を一定の割合で業績に使用することもできる。清華大学が定めるこの部分の割合はわずか 20％に過ぎないが、清華大学のプロジェクト自体の基礎資金であるため、捻出された資金で少なくとも３人の科学研究助手を雇用することができ、科学研究経費の作業効率と利用効率が向上したと個人的には感じている。

(8) 馬　衛国（大唐電信）

依托組織間の優秀なチームの競争は激烈であり、特定の科学的研究力と学術的人脈を持つ一部のチームへのサポートが一定の水準に達しており、政策的には明確ではないサポートが行われている。例えば、有名な大学と有名な科学研究チームとの協力調整が行われている。この時点で、研究者自身の実力が十分にないと、支援を受けられなくなる可能性がある。しかし、少なくとも申請者にとっては難しいことではない。結局のところ、win-win の関係にある。

以前は、予算の編成と経費の使用と申請が煩雑であり、権限も強く手足を縛られている状況にあった。近年、改革が進んでおり、多くの資料にテンプレートがあるが、今では情報化のレベルが上がり、オンライン

[77] 包干制：経費の総額を定めるが、詳細な経費項目予算を編成する必要がなく、研究開発人員が研究過程において、実際の経費のニーズに応じて、規定に従い使用ならびに支出項目に入れることができるというもので、研究開発人員の負担を軽減できる。2019 年の政府活動報告の中で初めて言及された。
（参考：http://www.gov.cn/zhengce/2021-07/29/content_5628134.htm）

で多くの仕事が行われているため、あまりエネルギーや不便さを感じていない。

「緑色通道」の非常に多くの特別な政策が普及している。「緑色通道」は試験プロジェクト的な政策であり、効果が良いため、あらゆるところで展開されている。このため、現在の一般的な政策は数年前の「緑色通道」の政策であり、現在は「緑色通道」に言及されることはめったにない。

（9）王　波（海洋化工研究院）

依托組織の職能については、「国家自然科学基金依托単位基金工作管理弁法」[78]や「国家自然科学基金委員会の依托単位科学基金の管理工作の一層の強化に関する若干の意見」[79]等が参考になる。研究開発人員は、手続きにあたって、依托組織の支援を希望する。私の所属する組織でも、研究開発人員は予算の編成で悩んでおり、資料の準備等の面では専門的なスタッフと部門のサポートがある。現在、科学研究管理から科学研究サービスへの移行も進んでいるが、主な問題は科学研究管理人員の質であり、サービスの質を向上させる必要がある。

現在は、（事務手続きは）あまり負担にはなっていない。財務面では専門のスタッフが、また手続き面でも専門のスタッフがおり、こうした費用は大学の事務費である。プロジェクトが前に進まなくても、基本的には事務手続きに大きな負担はかからない。

「緑色通道」は、プロジェクトの立上げに非常に役に立つ。省または部レベルの科学研究コンペティションで受賞したプロジェクト、または「985」や「211」などのプロジェクトにリストアップされた著名大学が研究開発機関の評価に参加したプロジェクトの場合、海洋化工研究院は、科学研究プロジェクトの立上げ審査を免除することができる。プロジェクトの直接登記制を採用している。経費の審査と成果の検収も１回で結論を出す方式を採用している。海洋化工研究院は、中国化工集団有限公司傘下の科学技術企業であり、プロジェクトの立上げにあたっては非常に多くの手続きが必要であり、以前の科学研究プロジェクトではほとんどが半年以上かかっていた。現在は、「緑色通道」制度によって１週間に短縮でき、本部の科学研究部門に直接報告して承認を受けることができる。

（10）原　誠寅（国家新能源汽車）

経費の出所が主として企業である研究課題については、申請者個人の力量と学術能力が要求されるかもしれないが、さらに大きいのは申請者個人の学術面での蓄積と核心部分である。依托組織は形式面や手続き面でさらに多くの支援を与える。経費の出所が政府である国家レベルのプロジェクトには、個人的な学術能力だけでなく、業界や分野全体の理解、及び分野内の学術的なリソースを統合する能力、さらには特定の社交的スキルが必要になる。これには、依托組織のサポートは非常に重要である。この点で、依托組織は、プロジェクトの公表から申請、説明まで、引き続き積極的にサポートする。このため、プラットフォームの調整能力は依托組織の能力（の高さ）が重要な参考指標となり、申請者に対する支援を競うことになる。

予算編成の簡素化から科学研究のための財務支援制度の実施までの改革は、非常に徹底的に行われてきた。科学研究者の管理負担は大幅に軽減されたと言えるが、契約制度の推進やネットワーク化されたペーパーレスオフィスの推進と相まって、科学研究者の管理負担はますます小さくなっている。

「緑色通道」は、研究開発人員の権限の下部委譲制度改革の過渡期における１つの政策であり、現在の多くの政策は「緑色通道」が一段上に上がった結果である。つまり、研究開発人員への権限の委譲問題が抜本

[78]「国家自然科学基金依托単位基金工作管理办法」（https://www.nsfc.gov.cn/publish/portal0/tab475/info70264.htm）
[79]「关于印发《国家自然科学基金委员会关于进一步加强依托单位科学基金管理工作的若干意见》的通知」（https://www.nsfc.gov.cn/publish/portal0/tab442/info74694.htm）

的に改善され、研究開発の主導権が行政側から研究開発人員に移っている。北京汽車集団有限公司の研究開発機関は以前、研究開発人員の負担を軽減する効果を促進するために、「緑色通道」よりもさらに進んだ方法を採用していた。科学研究財務支援システムは、中国科学院や北京汽車等の機関によっても試験運用されており、これらは「緑色通道」の初期の受益者であると言える。

3. 挑戦的な課題に対する申請をしやすいか。あるいは研究にともなうリスク（失敗の可能性）を容認する環境であるか。また、失敗に対する責任が問われるのか。

（1）朱　洪湧（中国原子能科学研究院）

この質問は一般的すぎて答えられない。こうしたテーマの申請は、中国国内では比較的寛容である。科学的なテーマには、定性的なものと定量的なものがある。定性的なテーマで考察するのは方法論であり、失敗を定義するのは難しい。定量的なテーマは結果指向であり、結果に注意を払う可能性はあるものの、責任は問われず、プロセスを論理的に検証するだけである。

（2）汪　誠文（清華大学）

学術研究過程における「イノベーション」（創新）は、「試行錯誤」のプロセスと見ることができる。イノベーション志向のテーマの評価メカニズム改革は一種のシステム工学であり、その中で学術共同体やピアレビュー評価の役割を活用する必要がある。「国務院弁公庁の学術環境の最適化に関する指導意見」[80] では、さらに多くのイノベーション志向の研究成果を実現するため、寛容な学術環境と、あえて失敗に寛容な学術的な雰囲気を作り出すことを提案すると明確に述べられている。既存の格付けインセンティブ制度は改善されており、国家自然科学基金を含むいくつかの基金の格付け基準案について議論が行われている。その中で最も重要な点の１つは、将来のピアレビューでは、学術共同体の内部規範を強調する必要があるということであり、学術研究の内容と方法がピアレビューによって認められ、学術共同体の規範に適合している場合、それは科学研究の進歩と見なすこともできる。

（3）薛　瀾（清華大学）

挑戦的なテーマを申請するのは比較的自由であり、これは学問の自由を保障するという基本的なものである。

「国務院の基礎科学研究の全面強化に関する若干の意見」[81]（2018 年）では、イノベーション志向で、失敗に寛容なメカニズムを構築する必要性に言及した。現実の状況は、科学技術イノベーションと失敗に寛容な「フォールトトレランス」メカニズムの運用は多数の部門に及んでおり、科学技術管理や司法、会計監査、金融等の部門及び科学技術プロジェクトの実施組織間で相互に調整が行われ、共同で推進されている。実際には、関連部門間の科学技術プロジェクトの監督、検査、監査などの情報やコミュニケーションの共有チャンネルが不足しているため、部門間の調整と推進が不十分であるという問題が生じる傾向がある。国による基礎研究への投資拡大と重視を踏まえ、関連制度の構築と運用という問題が起きてきている。中国科学院は今年から、数学等の基礎学問分野の「フォールトトレランス」メカニズムの試験プログラムを開始することになっており、こうしたプログラムの成果をもとに、政策レベルまで格上げし、全国規模で普及をはかる可能性がある。

（4）靳　常青（中国科学院）

挑戦的な研究課題の申請については、一般的に人によって異なる。著名な専門家の中には、自分が指導する学生や後輩に挑戦を促す場合があるが、自分は顧問として、各方面の利益や体面についても面倒を見てくれる。

[80]「国务院办公厅关于优化学术环境的指导意见」（http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-01/13/content_10591.htm）
[81]「国务院关于全面加强基础科学研究的若干意见」（http://www.gov.cn/zhengce/content/2018-01/31/content_5262539.htm）

「フォールトトレランス」のメカニズムと責任追及については、まず誠実で信用できる賞罰メカニズムを確立する必要があると思う。こうしたメカニズムを確立して実施できない場合、「フォールトトレランス」が悪用される可能性がある。科学研究のプロセスと結果の監督と検査はまだ比較的十分に揃っているが、明確に説明できないいくつかの定性的及び方法論等の問題については、誠実で信用できるメカニズムが役割を果たすという前提で誤りを容認する必要がある。

(5) 劉　会娟（清華大学）

現在、国レベルの研究課題の定性分析の比較が多数あるが、それは結果志向ではなく、プロセス志向である。このため、この面でのエラーの定義には比較的曖昧である。このほか、研究課題の定量分析結果は、単に失敗したかどうかを結論付けるのではなく、プロセスからの責任を追求するものである。

企業レベルでの研究課題、及び最近の多くの「掲榜挂師」の研究課題は、結果志向を明確にしているものが比較的多く、この中には資金のリスク分担、結果責任等の規定が明確化されており、これは研究者にとっての一種の挑戦である。

現在の責任追及体系は主として研究者の誠実さと信用ならびにプロセスの責任を追及するものであり、結果については比較的寛容である。

(6) 王　震坡（北京理工大学）

挑戦的な研究課題の申請は、比較的簡単で、主に申請者自身の意思による。いくつかの挑戦的な研究課題の評価も改善されており、大学等の革新的な研究活動では、技術パラメータ・指標の先進性に注意が払われており、単純に技術指向の傾向がある。しかし、市場ニーズや規律の把握が不十分であり、評価についても深刻な欠如がある。現在進行中の分類評価と改革は、多様な評価と分類評価を提唱しており、市場と金融の要素を導入している。これらは、欠陥を補足する重要な措置であり、直ちに投入し、実践することが望まれる。科学研究結果の失敗は、国際レベルのプロジェクトや大学内のいくつかの研究プロジェクトを含め、現在でも非常に寛容であり、プロジェクトが終了して結果が評価される時に明確な改訂意見と目標要求が提示され、基本的に、プロジェクト実行者の客観的な状況も考慮される。

(7) 王　偉（清華大学）

研究課題の申請は自由である。主として経費の出所が企業である研究課題と民間機関が挑戦する研究課題については、相対的にリスク管理は可能で、契約によって失敗と起こりうる状況が詳細に規定され、責任追及の範囲と理由はすべて、科学研究者に受け入れられる法的条件下で実施される。現在、最も物議を醸している問題は、経費の出所が政府である場合の問題であり、主に財政資金ならびに国有企業の投資ファンドによる問題である。これに関してはまだあいまいな領域であり、統一された標準的な指針はない。2021 年 3 月の両会（全国人民代表大会と全国政治協商会議）では、政協委員がプロジェクト立上げ前の審査段階で自由裁量やクロスレビュー、好意的な審査等の型にはまらない審査を試すことを提案した。また、プロジェクトの投資段階では分類投資や分散投資、段階別投資を採択するとともに、プロジェクトの執行段階では新旧スキームの交代メカニズムや退出メカニズムといった科学技術イノベーション「フォールトトレランス」を構築するというものである。2021 年 8 月の第 13 期全国人民代表大会第 13 回会議で審議された「中華人民共和国科学技術進歩法（修正草案）」には、科学研究活動の「フォールトトレランス」メカニズムが盛り込まれた。それによると、「国は科学技術人員が自由に探求するとともに、リスクを引き受けることを奨励し、イノベーションを奨励し、失敗に寛容な良好な雰囲気を作り上げる。探求性が強く、リスクが高い科学技術

開発プロジェクトを担う科学技術人員が勤勉に義務を果たしたものの、それでもプロジェクトを完成できなかったということを最初の記録が証明できる場合には責任が免除される」と明記した。政策への反映は非常にタイムリーであり、将来的にフォローアップする特定の政策があるかもしれない。これはあくまでガイドラインであり、寛容度がますます大きくなり、挑戦的なプロジェクトへの参加の熱意が高まることも考えられる。

(8) 馬　衛国（大唐電信）

申請は問題ではない。現在の問題は、審査基準と結果の認定についてである。国内の産業チェーンは大規模ですべて整っているが、死命を制するような問題が出現している。これは、成熟した低レベルの科学研究水準の下で、誰もが繰り返し効率を追求しているということである。しかし、イノベーション志向の研究課題の研究開発環境は十分ではない。中国は米国との対立でこのことを強く認識し、適時、政策の調整を行っている。伝えられるところによると、科学技術部は「第 14 次 5 ヵ年」期間の重点研究開発の中で、「破壊的技術イノベーション」重点特別プロジェクトに着手するとみられており、電子情報や人工知能、未来通信、バーチャルリアリティー等の潜在的に重要な技術分野で率先して優先的に布石を打つ考えである。このほか、「科学技術イノベーション 2030 － “次世代人工知能”」重大プロジェクト[82] の中で、「首席科学者免責制」の試験プログラムが実施されることになっている。イノベーション志向の研究課題と取り組むために、すべて新しい評価・支援システムが採用されることになる。国家レベルで認識、行動に移されるのであれば、制度的な保障と指導によって、こうした問題の一層の改善が見込まれる。

(9) 王　波（海洋化工研究院）

挑戦的な研究課題やフロンティアの学術問題に対して審査・評定するのは難しい。申請の敷居はそれほど高くはないが、審査段階ではまだ多くの論争がある。

こうした研究課題を審査する専門家は、知識量と国際的な視野・経験の水準が非常に高いことが求められるが、専門家であっても、すべての活動を総合的に追跡して判断することは困難である。科学研究の不確実性が原因でプロジェクトが失敗したのか、科学研究の態度や仕事の間違いが原因でプロジェクトが失敗したのかを把握することは困難である。さらに、科学イノベーションのため「フォールトトレランス」メカニズムの運用には複数の部門が関与し、科学技術管理や司法、監査、金融等の各部門、及び科学技術プロジェクトの実施部門間の相互協力が必要となる。ここは、まだあいまいな領域であり、こうしたはっきりしない部分での判断は、国の方針と政策を根拠としている。現在、中国政府は科学技術のイノベーションを奨励するとともに、「掲榜挂師」や「賽馬」等の制度によって若手の研究者が最先端の研究課題に取り組むことを奨励している。現在、責任追及の観点からは、明らかな学術的スタイルや経費の横領などの極端な問題を除けば、学術路線の専門的な問題のために責任を追及されるようなことはない。

(10) 原　誠寅（国家新能源汽車）

こうした研究課題の申請は比較的簡単である。国及び地方レベルでは、科学技術イノベーションの「フォールトトレランス」メカニズムの構築は、イノベーション主導の発展戦略を実施するにあたって重要な部分と見られている。ただ、科学技術イノベーションの「フォールトトレランス」メカニズム・システムは健全ではなく、明確な境界基準や相応の制度の段取りが十分とは言えず、「過ち」を許すという科学的な

[82] http://gdstc.gd.gov.cn/attachment/0/429/429490/3344234.pdf

境界を定めることは難しい。さらに、科学技術の信用と誠実さの監督と懲戒のメカニズムが完全ではないということもある。これは、科学研究活動におけるモラルハザードを高め、それに応じて科学技術イノベーションにおける「フォールトトレランス」の難しさを増加させる。したがって、現段階では、科学研究主体の責任追及は、経費の使用と明らかなミスに関するものであり、技術路線の選択と科学研究活動において責任を果たしたかどうかの追及は比較的少ない。ある程度、挑戦的な課題の研究は相対的に大目にみられている。

4. 近年、中国では政策の修正や変更が柔軟に行われているとの印象を受けるが、これはどのようなプロセスによって行われるのか。「0から1へ」という新しい発想に基づく研究を重視する方策は、研究現場における研究課題の選定、実施の上で重要な役割を果たしているか。

(1) 朱　洪湧（中国原子能科学研究院）

政策の決定に関わっている重要な組織が「常務委員会」であり、国から科学技術部、各省や市、県クラスの部門の地域内でも政策の決定に際して常務委員会の権限は比較的大きく、短時間で政策の決定や改定を行うことができる。

「0から1へ」という新しい方策において、国が強調するのはオリジナリティ（独創性）と基礎研究が結びついた問題である。目的は、いくつかの長期的な蓄積プロジェクトの軽視及び体制等の問題によって窮地に追い込まれた技術的な問題を解決することにある。これには2つの方向があり、上から下へも将来の科学研究の重要な方向である。次のステップは、ミクロレベルの評価基準を確立し、人材を育成することである。これに関連して、親会社である中国核工業集団有限公司は、研究開発面で布石を打ち、自主的な第3世代原子力発電技術の「華龍一号」や高速炉実験炉、高温ガス炉等に代表される原子力発電技術のオリジナリティと将来を見据えた技術を結合するという目標を実現した。

(2) 汪　誠文（清華大学）

試験プログラムをまず実施し、法律ならびに既存の体制を打破し、狭い範囲内で実験的な推進方法を採用する。試験プログラムの結果に基づき、迅速に調整を行い、政策レベルに引き上げて実施する（というのが中国のやり方である）。国内の意思決定システムは基本的にエリート政治家の意思決定であり、意思決定はより柔軟で迅速である。

主に2つの影響がある。1つは探求しなければならない基礎研究課題の増加である。数学と物理学の基礎研究課題が増えるとともに、基礎学問分野をベースとして学際的な研究課題も増えてきている。最近の環境学院の応用化学と環境保護が結びついた課題も顕著に増加している。もう1つは、最新の科学研究の成果や科学研究の動向を比較するだけでなく、研究課題の技術的なルートを選択することにある。技術路線の実行可能性と科学性を説明及び分析するため、基礎学問分野の観点から、科学法則に注意を払い、プロジェクトチームへの基礎科学分野のチームの参加を増やす必要がある。これが、研究課題の申請を作成する際の最近の特徴の1つになっている。

(3) 薛　瀾（清華大学）

改革開放以来、中国の科学技術政策メカニズムは、行政主導の多様な政策メカニズムと言える。このメカニズムでは、上級、下級の政府が特定の役割を持ち分業で行い、特定の要因によって政策メカニズムの形成を加速する。政府は知識と情報の獲得を改革する能力を強化し、これによって政策の実験、政策の普及、知的エリートの導入などのミクロレベルのメカニズムを形成した。行政主導のメカニズムと市場分野の政策または社会的分野の政策との間にミスマッチがある場合、政策メカニズムのミスマッチの問題が生じる。そのため、実際には、トップレベルのデザインと基層部の探索の間に中間の架け橋を構築し、同一の重要な改革において3種類の政策メカニズムを柔軟に使用することを検討した。臨機応変な対策は、政策メカニズムに制度上の利点をもたらし、ガバナンスの効率を向上させることができる。こうして、現行の制度体制が構築されており、戦略性と柔軟性を備えている。

政策重視は一種の誘導であり、具体的には5つの主要な科学研究計画とさまざまな科学研究課題において

ミクロレベルで実施する必要がある。

(4) 靳　常青（中国科学院）

これは中国の制度上の利点かもしれない。中国は判例法国家ではないが、判例が重要な場合がある。中国は改革の過程で、実践を重視し、進歩の現実を模索した結果、情勢の急速な発展に歩調を合わせなければならない政策へとつながった。このプロセスは基本的に民主集中制のプロセスであり、狭い範囲で専門家の意見を聞いた後、リーダーが決定を下すため、次の手順は非常にスピーディーになる。

「0から1へ」に基づく新しいアプローチは、人とプロジェクトの2つに影響を及ぼす。人に対する評価は、代表的な評価システムである「四唯」をさらに打破し、「論文のみ」と「SCI至上」を打破した後、壊れた関係のバランスをどのようにとるかについて解決策を提案した。プロジェクトについては、基礎研究経費の競争が激しく安定していないことに対して長年にわたって批判されてきた。多くの研究者は、これが基礎研究の独創性を制限するボトルネックであると信じている。こうしたやり方によって、基礎研究の連続性を形成することができる。

(5) 劉　会娟（清華大学）

中国の政策決定は、エリートの意思決定と漸進的なモデルを通じて進められている。中国では社会化の程度に差がないため、すべての層の利益が社会構造に反映されており、意思決定グループがすべての層の利益のバランスをとる集団式ならびに制度式の意思決定システムは実行可能ではない。基本的にエリート中央集権的意思決定モデルであり、意見を汲み上げるために上から下へのモデルと下から上へのモデルの組み合わせを採用し、政治システム内の権力エリートが科学研究機関を支援するため、関連する意見や提案を提示する際に使用される。迅速な分析、研究、調査を通じて、彼らが特定した社会的利益と促進方法が公共政策に取り込まれる。迅速かつ効率的に意思決定を行う方法は、高い意思決定効率と政策適応性をもたらす可能性がある。これは、人治と法治をうまく組み合わせた中庸のスタイルであるということができる。

従来は、基礎研究経費は明らかに不足しており、基礎研究の成果または成果の転化の収益等の収入のルートも乏しく、国による研究に没頭する保障や奨励は明らかに不足しており、長い間冷や飯を食わされる状態が続き、こつこつと研究に従事する科学者は、わずかな収益を期待していた。その結果、ほとんどの研究者は、早く結果が出るものや、発表論文のフォローアップ、重複、継合せに加えて、少額投資・短期間で収益があげられる研究課題を選択するようになり、特定の研究テーマを継続的に行う研究者や精力的に研究を行う研究者は少なくなってしまった。今後、基礎研究の課題が増え、また基礎研究経費が安定的に増加するにつれて、研究者は研究テーマの選択にあたって、時間がかかり、結果が不確かな基礎研究に従事する研究者も増えるだけでなく、フィールド調査やデータの収集等の基礎研究プロジェクトにも多くの努力を払うようになるため、こうした政策志向は科学研究の方向性の選択に大きな影響を及ぼす。

(6) 王　震坡（北京理工大学）

中国は市場経済下での計画経済である。市場経済は多様性と効率性の尊重を保証し、これに基づいて問題を最大限に特定し、それらを解決するための最も効果的な方法を見つけることができる。一方で、計画経済、つまり共産党による執政は、現行の制度とプロセスの外側に指導方向とリソースの配置・配分の政策決定を迅速に行い、権力の集中制度の利点を最大限に発揮する。

基礎研究の重視は、中国の今後の科学研究発展の重要な指導方向であり、科学技術管理や科学研究評価、科学技術奨励等の科学技術改革はすべて、基礎研究の継続的な深化を重視したものになる。研究課題の選定

や科学研究に関して言えば、今後、基礎物理や数学等のテーマの選定が増加することが考えられ、とくに基礎学科と力学の学際分野、応用機械等の応用分野での研究課題についての成果が増加すると見られる。今後は、大学内外での職位の審査・選定や昇進面でも反映され、こうした動きが強化される必要がある。さらに、今後の課題として、オリジナルなデータを取得するために、さらに多くの実験が必要になる可能性がある。例えば、我々が元々使用していた指標であるSoC（State of Charge）指標やDoD（Depth of Discharge）指標等は、元々は同じ業界の平均レベル、あるいは以前の同等の条件下でだいたい同じレベルを参考にしていたものであり、基本的には国外を参照するケースが多かった。基礎研究経費とオリジナルな研究で支援を得るためには、直接かつオリジナルなデータに対する支援が必要であり、実験を拡大することになると考えている。

(7) 王　偉（清華大学）

政策制定プロセスは、中央政府、地方政府、民衆という3つの政策イノベーション主体の積極性を呼び起こし、基本的に3者の間での「トップダウン」と「ボトムアップ」の相互作用を組み合わせた政策決定システムを構築した。現在、インターネットやマルチメディアプラットフォームでは世論を反映するためのチャンネルが増えており、社会的にホットな問題や世論の動向も政策策定の重要な参考資料となっている。もう1つの方法は、科学技術成果の評価を含む試験プログラムを最初に実行することである。技術者への権限委譲や規制緩和などの問題は、中国科学院や大学などで試験的に実施されており、その効果に応じて政策を変更することができ、政策の実務性と的確性を保証できた。

これは、テーマ選定志向の問題である。以前は、課題の選定は、多数の明確な指標と強力な実行性を備えていたと考えられる。これは、応募して採択されないためのリソースを整理及び調整する際には便利である。清華大学のブランドと相まって、相対的に言えば、研究課題の申請は手続き的なものであり、誰もがどの課題を申請して実行するのが良いかを分かっている。現在、清華大学としては重要な科学研究機関として、リスク要因が高く、評価指標が不明確で、評価基準や評価制度がない研究課題を率先して実施し、独自の基準を確立する必要がある。難易度は上がったが、研究課題申請の主体としての自覚は出てきている。35歳前後の若手人材は、非常に積極的で前向きである。

(8) 馬　衛国（大唐電信）

政策の変更と修正は確かに他の国よりも柔軟である。この制度は、主に多様な意見を吸収し、エリート政治家が迅速に意思決定を行い、法律以外の党の意見や指導者の講話を通じて政策にまとめ上げるというものである。こうした前提の下で、一般法や制度に違反しないことを前提に政策試験プログラムが実施され、その後で、常務委員会の意思決定メカニズムを通じて政策・制度レベルまで引き上げられる。

「0から1へ」はオリジナルなイノベーションである。イノベーションには3種類ある。すなわちオリジナルなイノベーション、集成化イノベーション、消化・吸収再イノベーションである。消化・吸収再イノベーションは、改革開放後のイノベーションの主流であり、その後、産業のアップグレードによって集成化イノベーションが導かれ、中国は世界の工場となった。これまでずっと、オリジナルなイノベーションについて中国は脆弱であった。オリジナルなイノベーションに重点を置くことで、基礎研究や基礎研究と他の分野との間の学際的研究課題に注意を向けることができる。未知の分野という大きな枠組みの下で、申請者は、特定の現在の技術と解決策に焦点を当てるのではなく、現段階で中国が必要とする、根本的な技術的欠点を解決できる問題を見つけ出すための将来を見据えた戦略的なビジョンを持っている。具体的な科学研究活動では、いくつかのオリジナルデータと基本的な実験及び実験理論に関する研究も投資を増やす可能性がある。

（9）王　波（海洋化工研究院）

中国の政策の修正と変更は、形式的な立法と硬直的な制度の構築によって達成されるのではなく、可能な範囲での政策変更と試験プログラムの実施によって行われる。試験プログラムの効果に基づき、政策決定レベルまで一歩上昇し、一元化された意思決定により直ちに政策となる。これにより、政策の先進性と実際性の組み合わせという利点が保証され、いくつかの問題を解決する上で即時効果が期待できる。

「0から1へ」の重視は、オリジナリティと基礎研究を重視しているということであり、これは研究課題の選定ならびに実施にあたって有利に働く。我々のように企業に属している研究機関では、基礎研究は目標志向の基礎研究であり、純粋に自由に探求する基礎研究ではない。我々の塗料研究の基礎は材料学と化学工学であり、この分野の研究所では「首席科学者」の制度を採用している。中国中化集団有限公司が主導した清華大学等との協力では、この2つの分野のトップクラスの専門家を首席科学者として招聘した。科学者は自主的に研究の方向性を決定するとともに自主的に研究課題を設定し、自主的に科学研究チームを選定し、自主的に資金の使用を手配した。これはメカニズムのブレークスルーであり、イノベーションを重視した新たな制度的保証である。このプロジェクトはすでに中化集団と国家発展改革委員会に提出されており、2022年下半期にスタートする予定である。

（10）原　誠寅（国家新能源汽車）

業界団体や連盟などの機関からの建議が重要な役割を果たしてきた。最前線の科学研究の現状と問題点を整理、統合し、実務面から意思決定部門に報告するだけでなく、専門家の立場から、国の意思決定部門の諮問機関と協力して多くの政策提案を行ってきた。こうした組織は上と下をつなぐ重要な存在である。また、柔軟で実用的な政策を保証する上でも重要である。政策決定の過程では、党中央委員会と常務委員会制度も、政策の方向性を調整し、迅速な決定を下す上で重要な役割を果たす。

現在の「死命を制する」問題は、基礎研究が疎かになっていることが原因であり、現在、外圧によってそのことを認識し、問題の解決に着手したが、これは正しい政策決定の方向である。科学的な研究テーマとしては、自動車用チップに関しては、今後、基盤不足による困難の解決に向けて4つの側面から注力していく。基本的なデバイスには、チップ、オペレーティングシステムなどの基本ソフトウェア、いくつかのツールEDA（Electronic Design Automation）が含まれ、さらには基本的な基礎材料、及び基本的なプロセス・設備がある。これらは死命を制する問題の4つのコア領域であり、基礎研究分野でもある。この分野は国が重点的に育成するポイントであり、研究課題選定の方向とも合っている。科学研究活動では、ハードウェアやテストプラットフォームの構築や投資が拡大し、もともとは多くのデータや成果は借り物主義であったが、現在では先進的な機器を使ってゼロから研究を始める必要がある。

5. プロジェクトの実施、修正、チーム編成、研究期間の設定にあたり、研究者（申請者及び参加者）の希望が尊重されているか。

（1）朱　洪湧（中国原子能科学研究院）

資金援助を申請する研究課題は、基本的に質問通りである。審査、執行、検収を含めて、基本的に申請者本人が提出した計画書に基づいて実施される。依托組織ならびに審査組織を含めて、いくつかの提案が示されるが、プロジェクトの申請者（一般的にプロジェクトの責任者）が採用や執行について最終的に決定する。しかし、このほか、研究機関の関連要件に従う必要がある、いくつかの規定された科学研究課題がある。

（2）汪　誠文（清華大学）

原則として、申請者の学術レベルと総合的な科学研究条件を審査するにあたって、学術委員会と科学研究管理部門の承認が必要であり、大学の科学研究管理部門は申請者の資格審査ならびに試験プロセスにおいて信用保証及び協力するという保証を行う。これらは承認制であるが、基本的には個人の意見を尊重し、申請者は許可を得てから申請を開始する。申請にあたっては、個人の希望が最優先される。

（3）薛　瀾（清華大学）

一般的に、教授の申請は自由に組織することができるが、博士課程の学生の申請は、指導教員との協議を必要とし、指導教員の提案・支援を受けて関連するリソースの整理・統合を完了する必要がある。

（4）靳　常青（中国科学院）

基本的に尊重される。外部の研究課題は相対的に自由度が大きいが、中国科学院内の独自の研究課題については多くの制約がある。とくに、協力関係の選択（内部での協力が優先される）や科学研究成果の共有等である。

（5）劉　会娟（清華大学）

申請者の個人の意思は基本的に尊重される。また、経費使用の自主権の拡大と業績評価の科学的な判断と合理化により、科学研究人員の研究に対する積極性はますます高まってきている。

（6）王　震坡（北京理工大学）

純粋な科学研究の学術的問題は、基本的に指導教員と申請者との協議により決定され、大学はある程度の技術的支援を行うが、積極的に干渉することはない。こうした境界は非常にはっきりしている。チームを組む際には、プロジェクトを完了することを前提として、大学間の協力や戦略的提携などの友好関係があるため、こうした要素を最適に組み合わせて検討する。もちろん、大学側は強制しないが、手続きや資金管理の面では、委託組織との間で良好な関係を構築するため、形式的には依托組織（大学等）の意見を求める。

（7）王　偉（清華大学）

とくに博士課程の学生の科学研究プロジェクトには、不文律があった。こうしたプロジェクトを申請する際、関連する管理部門のリーダーに挨拶し、チームの参加を手配することがある。また、その分野の専門家のサポートが必要な場合もあり、その見返りとして、サブプロジェクトを専門家チームの一部に割り当てる必要もある。こうしたことは、以前は公然の秘密であった。しかし、第 18 回中国共産党全国大会以降、研

究スタイルの見直しや科学研究者の誠実・信用性に対する監督体制が強化され、さまざまな大学や研究機関に規律検査・監督チームが配置された。摘発・報告制度も以前と比べて実効的になり、これらが研究開発人員のやり方を制約することになり、相対的に研究開発環境は以前に比べて大幅に改善され、科学的な規律が戻ってきた。

(8) 馬　衛国（大唐電信）

大唐電信科研は、研究課題申請研究討論会制を採用している。基本的には、研究開発人員は研究課題申請前に、研究所弁公室に申請を提出する。弁公室は、社内の財務及び同じ分野の専門家に対して研究課題申請の実行可能性及び実施・推進の協議を招請する。基本的に申請者の個人の意見と希望を尊重するが、会社としては研究討論会での協議結果を踏まえて、会社の発展戦略をベースに改訂意見あるいは申請すべきではないという意見を提示する。私が参加した１つのプロジェクトはある大学と直接競合したが、この大学は我々の技術支援組織の１つであったため、衝突を避けるために、我々は申請を取り下げた。結局のところ、企業としては単純な学術研究ではなく、会社の利益を考慮する必要がある。

(9) 王　波（海洋化工研究院）

これは、科学研究機関が学問の自由を確保し、研究者が積極的に学術研究に従事するための重要な出発点であり、基本的には研究者の希望を最大限に満たして支援している。

(10) 原　誠寅（国家新能源汽車）

申請者が希望と意欲を持っている場合、本人がこの分野で一定の発言権と整理統合する能力を持っていることを証明する必要がある。しかし、申請間もない若手研究者の中には、個人的な希望を尊重しない者もいるが、所属する科学研究機関が指導や提案をしてくれることを個人的に望んでおり、研究者としてこうした提案を尊重する。このプロセスにおける指導教員等、指導者の役割は非常に重要である。指導者の意欲とアイデアは、申請者の申請のレベルとチームを統合する能力に直接影響する。したがって、申請者の個人的な希望を尊重するという問題を具体的に分析する必要がある。

6. 申請者は、自由に参加機関（大学、科学研究機関、民営企業その他の研究機関）から参加者を決めることができるか。また、この混成チームは、国、民間のどの機関の場所でも実施することが可能であるか。

（1）朱　洪湧（中国原子能科学研究院）

可能である。依托組織の所属研究室や実験室を含めて研究が行われるほか、関連する研究機関において試験や課題研究を行うことを申請することができる。

（2）汪　誠文（清華大学）

国防・軍事産業や参加組織に明確な規制がある極秘関連のプロジェクトを除いて、申請者は基本的に科学研究機関を自由に組み合わせて、科学研究の効率性や科学研究成果の観点からさまざまなサブプロジェクトの研究を行うことができる。

原則としてできるが、科学研究機関の特性に基づき、申請・承認が必要な国有の科学研究機関やプラットフォーム（実験室等）が多数ある。とくに国務院は、重点実験室や大型科学技術器械センター等の公共技術プラットフォームの建設を積極的に推進しており、社会に向けて開放することを呼び掛けており、現在、申請手続きも非常に簡略化されたものになっている。

（3）薛　瀾（清華大学）

科学研究チームの構成は基本的に申請者の自由意思によって決まる。民営の科学研究機関の利用は基本的にオープンであるが費用がとられる。国家レベルの研究開発プラットフォームの利用は比較的規制が厳しいため、手続き上の申請が面倒であり、主宰者は主として運営リソースの調整を行うことになる。

（4）靳　常青（中国科学院）

プロジェクトの合理性から判断する。基本的に申請者は経費や研究課題自体の属性にぬかりはなく、依托組織や一本化された管理部門は申請者を尊重する。

国有組織の科学研究施設、とくに重点実験室については対外開放に関して多くの制限があるが、民間組織の科学研究機関は基本的に料金制度であり、基本的に大きな障害はない。国有の科学研究機関の設備・施設の使用は申請して承認を得る必要があるが、重点実験室内の科学研究機関は対外的な開放が進んでおり、一般または国有の科学研究組織が参加する申請は一般的に承認されている。ただし、軍事や機密事項に関連した組織は別である。

（5）劉　会娟（清華大学）

一部の軍事及び機密関連の研究課題と参加資格が必要な場合を除いて、一般的な研究課題については、申請者（プロジェクトリーダー）は参加者と参加機関を自由に選択できる。しかし、ここ数年、ピアレビューにおいて私情をはさんだり、派閥が関与するといった主観的な要因により、申請者が協力対象を選定するにあたって、そうした面で制約がもたらされる結果となった。結局のところ、学術集団にはさまざまな派閥やサークル内に暗黙のルールや文化もあり、これは完全に回避することはできない。こうした現象は、学術指導や報告システムの改善により徐々に改善されている。

基本的に、プロジェクトの参加者は、プロジェクトリーダーと依托組織の調整の下で、リソースを共有し、互いの実験室と科学研究設備を使用することができる。ただし、国家重点実験室等の一部の重要な研究開発

拠点を含めて、多少保護主義的な影響は見られ、使用の申請難度が比較的大きい。これについては、プロジェクトリーダーの調整能力を改善する必要がある。

(6) 王　震坡（北京理工大学）

申請者はプロジェクトリーダーであり、基本的に参加者を自由に組み合わせてサブプロジェクトの割り当てを決定することができる。一般的に、企業の科学研究機関と協力する場合は、契約書に署名し、分業と結果の帰属を契約書の形で明確にする。

一般に、科学研究サイトの利用は、所属部署のサブプロジェクト担当者が行う。国家実験室などの国家レベルの研究開発プラットフォームが必要な場合は、管轄組織の借用規定に応じて申請し承認を受ける必要がある。これについては、申請者が調整、処理する必要がある。

(7) 王　偉（清華大学）

質問の通りである。現在、こうした面で全体的に大幅に改善されている。清華大学は毎年、科学研究助手に対して匿名の調査を実施している（彼らは組織化されていない体制外にあり、真実を語る傾向にある）が、それによると、満足度は非常に高く、現在では90％以上に達している。

一般的に、申請者は所属組織の研究開発プラットフォームで研究を行う。国有の研究開発プラットフォーム、とくに国家重点実験室については、申請し承認を得る必要がある。

(8) 馬　衛国（大唐電信）

この質問に対する回答は、「5. プロジェクトの実施、修正、チーム編成、研究期間の設定にあたり、研究者（申請者及び参加者）の希望が尊重されているか」と同じであり、研究課題申請にあたっての研究討論会の内容である。申請者の個人的な希望が会社全体の利益に道を譲ることがある。

科学研究活動の組織については、基本的には申請者の依托組織で行われ、研究課題を受け入れることができるハードウェア条件の１つでもあり、一般的に、申請部門は、依托組織が科学研究活動を調整するためのプラットフォームを無料で提供することを保証する。

(9) 王　波（海洋化工研究院）

海洋化工研究院は、プロジェクト申請の採択率を向上させるため、プロジェクトの推薦協力目録[83]を用意している。これは、集団内部あるいは集団と友好協力関係にある国家レベルの研究機関や大学であり、協力目録にリストアップされている組織との協力が採用されればプロジェクトの関連経費と支援策があるが、選択する権利は個々の研究者にある。

化学塗料の多くの試験には一定の秘密保持があり、試験サイトには特定の要件がある。科学研究プロジェクトの一般的な議論と秘密保持と危険を伴わない試験はすべて集団内の会議室と科学研究プラットフォームで行われる。

[83] 海洋化工研究院有限公司は、国有中央企業である中国化工集団有限公司の完全子会社。中国化工集団は、集団内部の研究開発リソースを最大限に活用するため、同集団内部企業同士の共同研究プロジェクトか、あるいは同集団の協力パートナーと共同で実施する研究プロジェクトを奨励している。同集団本部は、傘下企業が奨励範囲を把握しやすいようにするため、奨励の可能性があるプロジェクトの概要などをリストアップし傘下企業に配布している。リストアップされたプロジェクトは許可される可能性が高く、本部からの経済支援等も得られる。

（10）原　誠寅（国家新能源汽車）

個人の希望が尊重されないということではないが、ある段階では明確な希望がないということもあり、これは手探りのプロセスであり、指導と支援が必要になる。もちろん、個人的な希望があれば、所属機関は彼らの希望やアイデアを完全に尊重する。結局のところ、申請者はプロジェクトの最終的な責任者であり、実施主体である。

実施場所については、コスト抑制という要求があり、こうした前提下で国や民間の機関において関連の研究を実施することになる。国の科学研究機器の使用にあたっては、関連の借用規定を遵守する必要がある。

7. 研究費の使途は、申請する研究者が自由に決定できるか。間接費の使途に対する研究者の発言権はあるか。直接費・間接費の区分を撤廃する方策、費目の割合や使途の制限を極力設けず、柔軟性を高め、研究者の自主性を高める「包干制」制度の恩恵を受けているか。

(1) 朱　洪湧（中国原子能科学研究院）

現行の研究課題制の前提下では、申請者は自由に使用することはできず、国務院や各レベルの組織及びプロジェクトの主催主体の関連規定に従う必要がある。原子能科学研究院の監査部門は基本的に、四半期末の15日頃に監査を行う。

間接費の総額と割合の問題については発言する立場にないが、使用権限については申請者の発言権が非常に大きい。

「包干制」によってもたらされた実際の影響は非常に大きい。以前は、研究課題の開始前に、詳細な予算編成を行う必要があり、費用も予算に応じて使われていた。柔軟性を欠いた予算管理方式では、とくに人件費の支出についてはメンバーの熱意を最大化することはできない。このほか、依托組織を含めた、設備の予算を調整する権利の取得も、ハードウェアの面での柔軟な調整が可能となった。これらはすべて有益な改善措置であった。

(2) 汪　誠文（清華大学）

研究費の使途は申請者が自由にはできない。基礎研究及び人材プロジェクトでは経費の「包干制」に加えて、その他のタイプのプロジェクトは、基本的に、プロジェクト管理者及び科学研究プロジェクトの依托組織の関連管理規定が使用される。

間接費の割合はますます高くなってきており、使用権限はかなり大きく、基本的には依托組織は明確な要求はせず、自由に使用することができる。依托組織が研究課題の間接費に対してする要求は、プロジェクト責任者の意見をもとに行うことが比較的多いため、間接費の使用はプロジェクト管理側の硬直した規定を除き、基本的に（間接費の）使用は自由である。

現在、「包干制」は一部のプロジェクトで試験運用中であり、完全には展開されていない。現在、我々のチームは具体的な恩恵を受けていないが、今後は対象となっていかなくてはならない。

(3) 薛　瀾（清華大学）

（最初の質問については）自由に決定できない。研究課題の責任者は、科学研究経費の使用にあたって、3つの原則をきちんと把握することに注意しなければならない。まず、経費の支出は国の財務政策ならびに研究課題が属す科学技術計画の経費管理制度に適合する必要がある。次に、研究課題の任務目標を拠り所として、支出は研究課題の任務と緊密な関係を持つとともに、支出経費の金額と構成は研究任務の規律や特徴と一致しなければならない。最後に、支出経費は同じカテゴリーの研究の支出水準と大体同じになる必要がある。

間接経費の使用にも規定があるが、物議をかもした成果報酬の使用権限を含めて、すでに完全にプロジェクト責任者に属している。

「包干制」は、プロジェクトの責任者にさらに大きな自由度を与えるものである。これは、科学的な法則に戻り、科学の進歩に向けた正確な探求を妨げる他の要因を減らすための措置である。科学研究自体は一定の不確実性を持っているため、未知を探求するという特徴を満たさなければならない。この制度は2019年の国家傑出青年科学基金プロジェクトの試験プログラムとして始まった。私が指導する博士課程の学生の何

人かはそれらを取得したが、彼らの反応は良好である。清華大学の財務制度は「包干制」に対して、プロジェクトの単独勘定、特別支出、独立採算である。プロジェクトの責任者は、プロジェクトの各項目の予算をたてる必要はなく、予算の総額を記入するだけで良い。このように、これまで悩まされてきた成果報酬問題は、プロジェクト経費の中の直接経費と間接経費の疎通をはかることで解決される。科学技術部の政策の本来の意図は、最初に国家傑出青年科学基金のプロジェクトで試験を実施し、次にそれを優秀青年科学基金プロジェクトや面上プロジェクト、青年科学基金プロジェクトに拡大し、しかる後に科学技術部のその他の各種プロジェクトで普及を図るというものである。こうしたプロセスが加速することを期待している。

(4) 靳　常青（中国科学院）

現在、全体的に経費管理の自主権を拡大する傾向にあり、研究開発人員が事務的な労働から離れ、科学研究に専心して従事することが奨励されている。現在、設備の調整費に関わる権限が担当組織にあることを除き、その他の費用は基本的に申請者が自由に決定し使用できる。とくに労務費や業務費を調整する権限はすべてプロジェクトの申請者に委譲されている。

直接費の割合に応じて決定される間接費の総額は管理されているが、間接費の割合は徐々に増加している。現在、間接費の使用権限は、総額管理の前提の下、申請者の発言権が着実に高まっており、原則として、これは申請者の拠り所となっている組織（依托組織）との協議によるが、実際的には、申請者が申請し、依托組織がとくに異議を申し立てず承認されているのが一般的となっている。

「包干制」は中国科学院の生物物理研究所の許瑞明所長が最も早く提出しており、2000 年の傑出青年プロジェクトにおいて 1 年間の試験プログラムが実施された。中国科学院物理研究所では現在、試験プロジェクトは実施されていない。中国科学院の生物物理研究所は、傑出青年プロジェクトの取りまとめの中で、「包干制」の利点を提示した。具体的には、プロジェクトの各科目に対して予算を編成する必要がない、単に総額を記入するだけで良い、プロジェクトの経費の中で直接経費と間接経費という垣根を取り払った使用等の試行は第一線の人員から好評を博した。

(5) 劉　会娟（清華大学）

いくつかの厳格な規定や使用割合の制限を除いて、基本的には自由裁量で決定される、一定量を超える場合は、計算方法や詳細を提示する必要がある。それ以外は、計算の説明をするだけで構わない。このほか、「中央財政の科学研究経費管理の改革改善に関する若干の意見」の発布・施行にともない、予算調整権等を含む使用権限はすべてプロジェクトの依托組織ならびにプロジェクトの責任者に委譲し、次のステップとして、プロジェクトの責任者と依托組織の権限の範囲をさらに明確にする必要があると考えられる。また、人材と基礎研究の科学研究プロジェクトでも経費の「包干制」が進められており、プロジェクトの予算編成をすることなく、権限がさらに自由になり、経費の使用がますます柔軟になってきている。2022 年の両会（全国人民代表大会と中国人民政治協商会議）では、中国科学院のトップが経費の「包干制」の範囲と権限について新しい研究開発機関の制度に近づけるような提案をすることになっている。これは議論され、着実に推進される可能性が高い。

間接費の割合が限定されている状況下において、現在、労務費と成果報酬費用等を含めて、自由裁量となっている。

中国科学院は 2019 年、「包干制」の試験プログラムを開始。現在では、予算編成と調整の簡素化、財務検査及び検収のプロセスの簡素化、プロジェクトの会計システムにおける会計範囲の拡大、費用の標準範囲内で旅費や宿泊費を全体としてカバーする、などによって収支報告や煩わしい仕事などの問題が解決したこと

から、かなり良い反響があった。

2022年には、経費使用の「ネガティブリスト」試験プログラムが開始される。これは、「新型研究開発機関」に対する要求と同じく、リスト以外は禁止なしに自主的に経費を使用できるという規定である。こうした方面に広がっていけば、誰からも称賛を得られるものと考えられる。

(6) 王　震坡（北京理工大学）

現在、完全に自由には使用できない。一定の割合に応じて上限管理をする必要がある。直接経費と間接経費には一定の割合で制限があり、この制限内であれば自由に使用できる。

間接費用の使用権限は主として依托組織に集中している。ただし、依托組織が主に使用する用途は業績に対する奨励面での使用で、基本的に申請者の意見を尊重する。このため、主な間接費用の使用権限は、申請者が一定の権限を持つ。

「包干制」は、パイロットプログラム的な特徴を持った研究課題の組織スタイルであり、現在、基礎研究と人材プロジェクトにおいて試験的に行われている。現在、直接参加している「包干制」プロジェクトはないが、北京理工大学は2021年12月21日、「北京理工大学・北京市自然科学基金プロジェクトの経費包干制管理弁法（試行）」を発布した。同弁法の関連規定によると、予算審査を廃止し、進行中ならびに事後の監督を行い、併せて使用権限については「新型研究開発機関」と同じ方式の「予算＋ネガティブリスト」を採用する。現在、第一陣のプロジェクトが情報・電子学院等のプロジェクトにおいて実施されており、プロジェクトチームは、大学と管理弁法を参考に契約書を締結した。こうしたモデルにより、当初の煩雑であった事務的な負担が大きく軽減され、科学研究人員が積極的に研究課題に参加することを促進する原動力になることができる。

(7) 王　偉（清華大学）

自由に使うことはできず、経費使用の関連規定に従い執行する必要があるが、申請する研究者の使用権限はますます大きくなっている。間接費用は、依托組織の一定の割合に応じた管理費を除き、その他の経費の使用は現在、基本的に自由である。

科学研究の最前線では「包干制」に類似した制度がすでに実施されており、「包干制」はこうした中で得られた経験を統合し強化するものである。これ以前、清華大学は学内で実施した試験プロジェクトの中で科学研究プロジェクトの成果報酬の割合を引き上げた。科学研究経費の決算残高の40％以上が研究課題の責任者の報奨金等の奨励制度に使われた。北京の一部の大学も、科学研究プロジェクトの実情に合わせて独自のネガティブリストを作成し、ネガティブリスト以外の科学研究費は責任者が自主的に決定する制度を導入している。「包干制」プロジェクトの実施後は、現行のシステムの修復ではなく、完全な自由化であり、これによって科学研究者の熱意を高めるのに大いに役立つ。

(8) 馬　衛国（大唐電子）

使用権限には、主に予算調整、直接経費、間接経費、科学研究機器の調達、繰越及び余剰資金、企業出所の経費などが含まれる。直接資金と間接資金は２つに分けられる。直接費は総額管理の対象となり、このうち材料費、測定試験・化学的検査・加工費、燃料・電力費、出版・文献・情報発信・知的財産権事務費は１つのカテゴリーで管理されている。労務費、専門家コンサル費用、会議費・出張旅費・国際協力交流費、その他支出も１つのカテゴリーで管理される。この２つのカテゴリーの予算調整は、請負組織内部の審査手続きに従う。同じカテゴリーの予算限度内で、請負組織は、プロジェクトの責任者が実際の状況に応じて調整

及び使用することを承認または権限を与える場合がある。この２つのカテゴリーは基本的に内部の協議を経て承認を得る必要がある。権限は申請者にあり、内部審査・承認は一般的に１回の手続きである。直接費における設備費の予算調整は、プロジェクト管理専門組織に申請し、承認を受ける必要がある。間接費は、直接費から設備購入費を差し引いた額を超えない一定の割合で決定される。具体的には、500 万元未満の部分は間接費比率が 30％以下、500 万元から 1000 万元までの部分は 25％以下、1000 万元以上の部分は 20％以下である。数学などの純粋に理論的な基礎研究プロジェクトの場合、間接費の割合は引き上げられ 60％以下となる。こうした割合以内での費用の使用は、依托組織と申請者が協議するが、実質的には身内のスタッフの意見が中心になる。科学研究機器の調達では、科学研究に緊急に必要とされる機器や消耗品については、特殊な取り扱いとオンデマンドの取り扱いという調達メカニズムを採用しており、調達サイクルを短縮するため入札は行わない。独占的に生産される機器・設備については、手順に従って単一の調達方法を採用している。入札は基本的に拠り所となるプロジェクト担当組織（依托組織）が行うが、申請者が審査の責任を負い、一定の発言権を持つ。ただし、完全に決定することはできず、人によっても異なる。科学研究プロジェクトの実施中、当該年度の剰余金は翌年に繰り越して使用することができる。プロジェクトの任務目標を完了し、検収を得られた後、余剰資金は規定に従ってプロジェクト実施組織が保持し、２年内に実施される科学研究活動に直接支出することができる。２年経過しても使い切れない場合は、規定により回収する。こうした点については基本的にプロジェクトの担当組織の権限である。市場を通じて得られた、企業出所の研究プロジェクト経費は、委託当事者の要求または契約の要件に従って管理、使用され、納入組織の財務が一元管理する。申請者は自由に使用できるが、内部の関連する手続き・規定に従う必要がある。

間接費は原則としてプロジェクト担当組織の管理権限であるが、実際の科学研究活動では申請者が主導しており、発言権は非常に大きい。

「包干制」は現在、人材や基礎研究の科学研究プロジェクトの中で実施されている。主として、経費面での使用権限が問題になっている。これまでに非常に多くの政策が実施されてきており、とくにプロジェクトの担当組織と申請者の関係の処理において、どのように申請者の積極性を引き出すかが理解された。経費の権限も１つの重要な手段である。「包干制」改革でも、実際の経験の一部が取り込まれた。大唐電信のエンジニアレベルの研究課題は実質的にほとんど「包干制」の管理モデルに近づいてきており、これは研究者をやる気にさせる重要な方式である。

(9) 王　波（海洋化工研究院）

使用用途と使用割合は、すべて研究課題の管理組織に明確な規定があり、自由に使用することはできないが、使用権限は徐々にオープンになってきており、申請者の使用権限はますます大きくなってきている。

間接費の使用権限は現在、プロジェクトの担当組織に集中しており、我々の組織でも間接費の使用は申請者の意見を聞いている。必要経費を差し引いたものを除き、その他の使用用途については、基本的に申請者の希望にそったものである。

現在、海洋化工研究院内で推進されている首席科学者制度は、「包干制」を参考に指定されたもので、国や科学技術部の規定を延長、適用している。

(10) 原　誠寅（国家新能源汽車）

「包干制」や「賽馬制」、「掲榜挂師」といった試験的なプロジェクトの経費は自由に使用できる。予算書は編成する必要はない。ただし、これ以外のプロジェクトでは、とくに経費の出所が政府である研究課題については、基本的に使用用途の制限がある。一方で、申請者の経費の使用権限はますます大きくなってきて

いる。政策的には、「包干制」などの制度に近いものになると考えられる。

間接費の使用権限は基本的に管理費と研究開発人員に対するインセンティブ等の費用であり、プロジェクトの担当組織の使用権限であるが、基本的に申請者の意見が尊重される。

「包干制」は現在、人材や基礎研究の試験プロジェクトで実施されており、我々の連盟とセンターは主として「掲榜挂師」制度によって科学研究人員の経費の権限委譲問題を着実に進めている。将来的には、経費制度がすべて「包干制」に近づく可能性がある。

8. 革新的な研究を行う若手・女性研究者を発掘し、育成する方策は十分だと思うか。大学院生やポスドクが国の研究プロジェクト等に積極的に参加するような措置はとられているか。博士課程、ポスドクは、研究課題の提案、修正などを容易に行えるのか。

(1) 朱　洪湧（中国原子能科学研究院）

女性の科学技術人材については、科学技術部等の13部門が「女性の科学技術人材が科学技術イノベーションでさらに大きな役割を果たすことを支持する若干の措置」[84]を発布。また若手人材の発掘と傑出した若手人材の育成の支持計画については、中国科学院の「若手の科学技術イノベーション人材の育成活動の強化に関する実施意見」[85]等の政策が導入されるなど、政府から企業や研究開発機関に至るまで、きわめて重視されている。中国原子能科学研究院には、専門の若手科学技術人材基金プロジェクトならびに女性科学研究人員の養成計画があり、いずれも対象を絞った対策である。

中国政府は、大学院生が参加するプロジェクトに対して大きな支持はしていない。これは主として、学術的議論や学術報告等の活動への参加を奨励しているためである。博士課程段階の学習は、自発的に知識を創造するプロセスであり、国が分類して推進している大学院生育成モデルの改革要求に基づき、博士課程学生が研究課題やプロジェクトに積極的に参加することを支持する姿勢を示している。現在、国内の博士課程学生の卒業延期率は60％以上となっており、これは主として研究課題や研究開発プロジェクトによるものである。これらは、指導教授の権限の下に行われており、指導教授はこうしたプロジェクトの責任者でもあるため、研究課題の修正や改訂、提案は比較的簡単である。

(2) 汪　誠文（清華大学）

女性の科学研究人員の最大の問題は、生理学的理由により科学研究プロセスが断続してしまい、科学研究に安定してエネルギーを注ぐことができず、学術的キャリアを自ら中断してしまうという問題である。これは避けられないことであり、解決する必要はない。国が進めている女性の科学研究人材を保護するという政策はキーポイントではあるが、問題の根本的解決にはならない。

若者の問題は制度的要因や人的要因によるものかもしれないが、学界における年功序列の学術環境は確かに一部の若者の熱意を削いでいる。経費の出所が政府である研究課題については、新しい段階的評価と多様な評価システムの改革により、若者により多くの機会をもたらしている。最近では、「賽馬制」や「掲榜挂師」等の新しい制度は、若手に対してポジティブである。経費の出所が企業である研究課題については、より一層成果志向が強く、評価は市場化と社会化の検査によって、公平かつ客観的なものとなる。したがって、競争は激化するが、若者全体の科学研究環境と政策は基本的に完全な形になる。

博士課程とポスドク段階における研究課題の変更は比較的簡単であり、これは主に個人的な関心と研究の方向性に依存する。ポスドクステーション入所時の研究課題は暫定的なものであり、指導教員が喜んで協力してくれなければならない。手続き上、硬直化した規定はない。

(3) 薛　瀾（清華大学）

科学研究活動において、生理学等の要因から女性の科学技術者は男性に比べて科学研究のアウトプットやプロジェクトの担当数量が比較的少なく、科学研究に費やす時間も不足することから、能力向上の機会が少

[84]「科技部等十三部门印发《关于支持女性科技人才在科技创新中发挥更大作用的若干措施》的通知」（http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-07/19/content_5625925.htm）
[85]「关于加强青年科技创新人才培养工作的实施意见」（https://www.hf.cas.cn/rjc/gzzc/rczc/zky/201603/t20160303_4541742.html）

ないという問題がある。政府は、「女性の科学技術人材が科学技術イノベーションでさらに大きな役割を果たすことを支持する若干の措置」を制定し、ハイレベルの女性科学技術人材を養成する、女性の科学技術人材のイノベーション・起業を積極的に支持する、女性の科学技術人材の評価・奨励メカニズムを完全なものにする、妊娠授乳期の女性科学技術人材の科学研究活動をサポートする、女性のバックアップ人材の養成を強化する、女性科学技術人材の基礎活動を強化するなどとした、16 項目の具体的施策を打ち出し、制度の面から問題を解決するための保障策などを提出した。基本的に上から提出された解決策であるが、問題は実施段階でうまくいくかどうかである。

大学院生が独自に研究課題を申請するケースは比較的少ない。基本的には、学習と支援への参加の段階であり、博士課程の 2 年生は、独自に科学研究課題の申請をスタートする。これを直接奨励する政策は比較的少ないが、国家自然科学基金の青年人材基金や中国ポスドク科学基金等の青年人材基金プロジェクトはポスドク生に対しては条件的に有利である。このほか、「破四唯」や「賽馬」、「揭榜挂師」等のインセンティブを盛り込んだ科学研究基金は、若手の博士やポスドクにとって不利な現在の制度を打開し、こうした若手人材が多くの科学研究プロジェクトに参加することを奨励するものである。

独立申請者になるのは比較的簡単であるが、博士課程での経験や科学研究の蓄積のほとんどにおいて、共同申請と指導教員の指導が必要であり、手続きや調整の面でやや面倒である。

（4）靳　常青（中国科学院）

科学技術イノベーションにおける若手や女性に対する国のサポートは非常に大きい。「第 13 次 5 ヵ年」期間中（2016 ～ 2020 年）、国家重点研究開発計画では、ナノテクノロジーやタンパク質機器と生命プロセスコントロール、合成生物学、量子制御と量子情報、発育過程及び代謝調節、幹細胞及び転化研究、デジタル診療設備、大気汚染の成因と抑制技術研究等の 8 件の重大特別プロジェクトの中に、若手科学者試験プロジェクトを設置し、内容や審査指標に制限を設けないという前提で、35 歳以下の若手科学者に国の科学研究プロジェクトを担当させることを支持するとした。「第 14 次 5 ヵ年」期間中（2021 ～ 2025 年）において第一陣としてスタートした重点特別プロジェクトの 2021 年の指針によると、43 件の特別プロジェクトで若手科学者プロジェクトが設立された。これは、「第 14 次 5 ヵ年」期の第一陣としてスタートした重点特別プロジェクトの 80％を占めており、政策の意図が分かる。

現在、若手人材と女性の科学技術イノベーションを支持する政策は 3 つある。1 つ目は、若手科学者プロジェクトの年齢要件であり、「第 13 次 5 ヵ年」期の活動の連続性と分野の特徴を十分に踏まえ、異なった分野の若手科学者プロジェクトの年齢については差別化設計を行い、プロジェクト責任者の年齢要件を一般的に 40 歳以下にするとした。また、女性科学技術人材が科学技術イノベーションにあたってさらに大きな役割を果たすことを支持するとしたうえで、政策設計として、若手科学者プロジェクトにおける女性の年齢は男性と比べて少し制限を緩めるとした。2 番目は、若手科学者プロジェクトでは、専門プロジェクトあるいは単独で設定した研究課題の 2 つの方式を採用、設立し別に実施する。研究内容と審査指標は、オープンかつ寛容なものとする。このほか、女性が科学技術イノベーションに参加することを支援するため、科学技術部等の 13 部門は 2021 年 6 月、「女性の科学技術人材が科学技術イノベーションでさらに大きな役割を果たすことを支持する若干の措置」を通知し、女性科学技術人材のデータ指標体系から、授乳期の女性科学技術人材に優しい職場環境の構築、弾力的な勤務体制の実施、マタニティルームの建設、託児サービスの提供、妊娠・授乳期の女性の科学技術人材が科学研究活動を行うための条件の創造、女性が科学研究活動に戻るための基金の設立の奨励等――制度面から保障を行うとしている。

科学研究人員には“35 歳危機”というのがある。これは、35 歳前後の若手研究者は卒業したばかりで、

論文をあまり発表していない、重要なポジションにもついていない（肩書きがない）などの理由で、研究資金獲得における「四唯」の評価基準では不利である。そうしたなかで、国は別のアプローチを取り、修士課程と博士課程のためのいくつかの若手プロジェクトを特別に設定した。これは、学業を終了した、30歳から40歳が申請できるもので、大きな後押しと言える。最近、大きな関心を集めたのは、「黄坤現象」[86]（本人が90年代生まれで、指導教員が80年代生まれ、多くの研究チームの協力で完成した基礎フロンティア研究課題の第一著者）で、「四唯」を打破し、敷居を下げ、修士と博士課程の学生の研究課題の獲得を促進するための措置のプラス効果を生んだ。

個人的には、博士課程やポスドクの研究課題の提案や修正は比較的寛容で、プロジェクト責任者になるのは非常に難しいが、指導教師やプロジェクト責任者を通じたプロジェクトの提案や修正というルートは比較的スムーズだと感じている。

（5）劉　会娟（清華大学）

中国科学院と清華大学は日本からの留学生が非常に多い。日本人留学生の話を聞くと、中国は科学研究イノベーション分野では女性に対して非常に配慮されているとの感じを受ける。中華人民共和国の建国以来、男女共同参画と女性の尊重の実現は非常に重要視されており、それは常に社会の主流の価値意識であった。「婦女権益保障法」[87]等の法律及び科学技術部の「女性の科学技術人材が科学技術イノベーションでさらに大きな役割を果たすことを支持する若干の措置」等の政策では、女性が科学技術イノベーションに積極的に参加する措置を具体的に支持することを提案し、女性の科学技術人材が国際的な科学技術交流協力に参加することを支持するなど、女性の科学技術人材の発展の機会を拡大した。また、妊娠・授乳期の女性の科学技術人材のため友好な活動環境を創造し、ハイレベルの職位の女性の科学技術人材の退職政策等を着実に実施することは実際上、非常に有意義だとしている。

中国政府は、政策の観点から、修士課程と博士課程の学生を養成する組織が、一定のリスクのあるフロンティア分野の研究課題、あるいは国の経済建設や科学技術の進歩と社会発展にとって重要な意義を持つ研究課題を選定するよう奨励している。しかし、現実は、大学院生の募集拡大等の原因により、人数が多く、単独では申請できない状況である。博士課程学生は1年から国家自然科学基金委員会の面上基金等の申請を開始している。大学院生の研究課題の申請は主として学内に集中しており、所属する大学が大学院生に対象を絞ってイノベーション的な研究課題を組織し、将来の基盤を構築する。

博士課程の最初の2年間は、指導教員は一般的に、共同で行う活動や基礎的な調査・研究等の割り振りを行う。2年次の2学期が始まるまで、博士課程の学生が独自に申請することを援助することがある。指導教員の援助によって申請に成功した件数は、多数の大学の指導教員のレベルをはかる1つの指標となる。

ポスドクの発言権は大きく、博士自身の経験と学術サークルの人脈については、指導教員の指導と援助が必要になるため、一部の修正は指導教員の意見に基づく。

（6）王　震坡（北京理工大学）

システム自体に女性研究者に対する差別はなく、生理学的、文化的伝統により、実際の科学研究活動に不

[86] 黄坤現象：黄坤氏は1990年代生まれの若手研究者で、30歳の若さで、中国科学院分子植物科学卓越創新中心の研究員チームのリーダーとして、国内外で有名な科学研究プロジェクトを完成し、研究成果が世界的に有名な雑誌「Science」にも掲載された。さらに、プロジェクトが完成したときは、まだ大学院生で、指導教授も40歳未満の若手教授であった。この若さで研究チームのリーダーとして、レベルの高い研究成果を取得することは中国では珍しく、黄坤氏自身が研究の過程で、多くの政府と教育機関の政策と資金援助を受け、若手研究者にとって不利な「四唯」評価制度を打破した成功例として大きな関心が寄せられた。

[87]「中华人民共和国妇女权益保障法（修正）」（http://www.gov.cn/banshi/2005-05/26/content_980.htm）

公平をもたらす可能性がある。これは、「婦女権益保障法」や「女性の科学技術人材が科学技術イノベーションでさらに大きな役割を果たすことを支持する若干の措置」等の政策の推進を通じて、研究活動における昇進と機会のいくつかの不平等も徐々になくなってきている。若手科学研究人材のイノベーション活動は若手人材プロジェクトに集中しており、普及は限られており、若手研究者に安定したイノベーション環境を提供することはできていない。とくに35歳以下の経験の蓄積段階にある者については、安定したイノベーション環境と継続的な経費のサポートは比較的少ない。この数年来、いくつかの産学協力及び研究機関と企業の協力のイノベーション志向の人材養成プロジェクトはすべて35歳以下という条件に集中している。また、体制内で一部の制度を改変する手立てはなく、「掲榜挂師」や「賽馬」制度等の制度外のイノベーションメカニズムによって、若手研究人員が継続してイノベーション活動と積極的に取り組むことを最大限保障している。これらはすべて良くできたプロセスである。現在、国内では一段と基礎研究重視が拡大しているため、若者が科学的研究とイノベーションに取り組むことに専心する限り、機会はますます増えてくる。

大学院生段階では、申請者として研究課題を申請することは比較的難しい。一部の大学は、大学院生を対象としたイノベーション大会やプロジェクトコンペに合格しているが、それでも特定のプロジェクトにとどまり、完全な政策支援を形成するまでには至っていない。国もこうした段階に対する促進政策はない。国は、博士課程学生やポスドクによる研究課題の申請については積極的にサポートしている。「博新計画」（博士後創新人材支持計画＝ポスドクイノベーション人材支援計画）等のプロジェクトは、博士課程あるいはポスドクの科学研究人員に焦点を定め、国家重大戦略や戦略的ハイテクならびに基礎科学フロンティア分野において科学研究の促進を図るプロジェクトで、サポートに対する力の入れ方は比較的大きい。一般的に、4年程度、2年ごとに63万元の経費支援があり、博士課程学生がみずから選んだ研究課題について研究を行う。大学もこうした分野のプロジェクトに積極的に取り組んでおり、プロジェクトの担当組織になる競争では、各大学が財政支援を提供し、そうしたプロジェクトを手中に収めることができる優秀な博士課程学生やポスドクの獲得を争ってきた。

博士課程学生やポスドクによる研究課題の修正等は当たり前のことであり、指導教員と協議することで自由に決めることができる。この権限は基本的に個人にあり、指導教員にはない。

（7）王　偉（清華大学）

今のところ、女性の保護は適切である。中華人民共和国の建国以来、中国は常に科学研究や社会活動に参加する女性の権利を重視してきた。さらに、科学研究者の選定は、常に能力優先の評価基準に準拠する必要がある。科学研究分野の能力について言えば、「政治的正しさ」を盲目的に追求することは、科学研究の質の高い効率的な発展を達成できないだけでなく、「政治的正しさ」の泥沼に陥り、停滞することさえある。最近、公布された「女性の科学技術人材が科学技術イノベーションでさらに大きな役割を果たすことを支持する若干の措置」等の政策でも、過分に女性保護的な傾向がある。いわゆる「公平性」は、女性研究者にとっては別の種類の不公平である。すべての科学研究者にとって、彼ら自身の知識と能力の肯定は彼らにとって最大の敬意である。

大学院の一般部門がプロジェクトに応募する場合、多くのプロジェクトの応募基準は博士レベルにとどまっている。博士課程学生は2年から開始できる。博士課程学生の研究課題申請については、清華大学はこれを非常に支持しており、専門的な研究課題を指導するコースがある。博士課程の学生、とくに初めて研究課題を申請する学生は、無料でコースを受けることができ、最初の申請には補助費用が出る。清華大学はまた、リソースの調整を行い、博士課程学生が全国あるいは世界の学術リソースを整理統合することを支援している。清華大学学生活動部には、研究課題申請にあたっての専門の対応窓口があり、ワンストップ方式で

博士課程学生が指導教員を探すのを手助けしたり、学内外の学術リソースにリンクすることをサポートする活動を行っている。

研究課題のテーマと技術路線等の重要な要素の申請には申請書に記入する必要があり、プロジェクトの管理者に提出するが、手続きは比較的面倒である。申請は、核心的な技術問題にも及ぶため、プロジェクト担当者は慎重になる。また、補助要員の人数や変更、提出期限内の調整等はすべて報告・記録制のため、申請の必要はない。

(8) 馬　衛国（大唐電信）

我が社の若手に対するチャンスは中程度と見ることができる。研究職は、35 歳程度で管理職に到達できない限り、後方支援や実験室等の閑職に異動し、重要な科学研究職から外され若者に機会を与えることになる。若手はチャンスという面で比較的配慮されている。女性の研究者の雇用は、国の関連規定に従い、特別な配慮や優先するような原則はない。結局は個人の能力であり、過分に配慮することは女性を尊重していないことになり、実質的に不公平である。

大学院生は、主としてリサーチアシスタントとして基礎研究を行うために採用されている。博士とポスドクは 2 年間働いた後、独自にプロジェクトの研究課題を申請することができ、会社はこの 2 年間の準備期間中に、訓練と指導コースを設け、1 ヵ月あたり 3 ～ 5 日間の研究課題申請訓練コースが用意されている。申請が成功した場合、会社は特定の資金と休暇のインセンティブを提供する。仮に、2 年連続して 500 万元以上の研究課題の申請に成功すれば、部門長に直接昇進することもできる。

研究課題の修正や提案はすべて申請者が自身で決定するものであり、自由にできる。

(9) 王　波（海洋化工研究院）

若手の研究者は、革新的な研究において一定の利点があり、知識構成と思考モデルの観点から革新的なトピックの研究により適している。中化集団は毎年、35 歳未満の研究者のイノベーションを促進するために、グループ内で科学研究イノベーションコンテストを開催している。また、国家重点実験室を利用した 5800 平方メートルの科学研究・実験拠点をベースとして、ポスドク科学研究活動ステーションを利用し、青島科技大学と共同で大学院生を育成したほか、北京化工大学、青島大学と共同でポスドクを招聘し、材料学等の分野でポスドク課題研究を実施した。イノベーションの能力を持つ若手人材の育成をグレードアップした。所属する産業の特殊性に照らして、野外作業や海上での科学研究活動が比較的多いため、一般的に第一線の科学研究人材は男性が主であり、女性は主として事務職が中心である。

大学院生の研究課題申請に対する明確な支援政策はない。博士課程学生とポスドクについては、1 対 1 的な指導と資金を組み合わせた補助制度がある。また、2 年連続して国家レベルの研究課題の申請に成功した博士課程学生については金銭やポストのインセンティブがある。

研究課題の提案と修正は別々のものである。提案については、海洋化工研究院では優先的な提案リストがある。リストは北京化工大学と中化集団が共同で制作したもので、すべて国家戦略や集団の発展に基づいて制定されている。提案の研究課題の選定は、リスト内にあるものである必要があり、海洋化工研究院の推薦を得て初めて提案の資格を持つ。提案の修正については、技術路線と科学研究活動の修正があり、これは申請者の自己都合によるため、海洋化工研究院としては干渉できない。

(10) 原　誠寅（国家新能源汽車）

若手と女性の科学研究人員は、長い間、科学研究分野における弱者集団と考えられてきた。待遇やチャン

ス、昇進面ですべて不公平であった。しかし、改革と政策の推進により、現在、若手と女性の科学研究人員は、制度や政策によってますます多くの配慮を受けられるようになった。個人的には少し過保護であり、科学研究の問題は学術的な成果や学術的な法則に照らして議論すべきであり、社会問題は真の学問的公平性を犠牲にして実現すべきではないと思う。

高学歴人員の研究課題申請に対しては長い間、非常に重視してきた。こうした人材に欠けているのは、学術的な素養や能力ではなく、学術的な経験やリソースである。このため、プロジェクトの担当組織は、専門家が指導するのを支援し、組織外のリソースの援助では多くの支援を行い、リンクする必要のある学術リソースについては、担当組織は基本的に援助のための活動資金を持っている。業界の専門家を集めた会議や講演に参加するための費用や、関連する研究課題の実施における資金のサポートを含め、政策と資金面で十分な支援をしている。

研究課題のテーマ及び技術路線、具体的な学術問題の修正等はすべて自由であり、基本的に指導教員の意見を参考に、最終的な決定権限は研究課題の責任者にある。

9. 研究開発人材の給与・報酬に対する満足度は高いか。大学や研究機関の研究者の非正規雇用の割合は高いか。非正規雇用の給与・報酬は正規の研究者と比べて、どの程度差があるのか。

(1) 朱　洪湧（中国原子能科学研究院）

満足度のレベルについては、実際は分野内で格差はかなり激しい。「985」プロジェクトや「211」プロジェクトにリストアップされた大学や国有中央企業[88]及びいくつかの国家レベルの研究所の待遇は良い。近年の大学院生の募集拡大や業界内の熾烈な競争などと相まって、収入については意見が分かれている。

非正規雇用とは、正式に配置されていないスタッフを指すが、科学研究機関や企業には、正式に配置されていない非正規雇用のスタッフは比較的少ない。非常に多くのプロジェクトが臨時的なプロジェクトであるため人員を外部から招聘するが、大学は比較的特殊であり、科学研究人員の編成規模は（大学の）学生の規模によって決まる。経済合理性から、科学補助人員を雇用する場合があり、この中には博士課程学生や修士課程の学生が含まれ、相対的には比率は高くなる。報酬については、非正規と正規の違いは主として福利面の待遇である。報酬面では、プロジェクトの貢献に応じて、プロジェクトリーダーが合理的な調整を行うことができるが、それほど大きな違いはない。とくに間接費の使用権限の拡大や成果報酬に上限を設けない等の政策の改善により非正規のスタッフの報酬も高くなる可能性がある。

(2) 汪　誠文（清華大学）

経費の出所が政府の場合は、誰もが比較的満足している。また、近年、大手インターネット企業が主導権を握って科学研究者への投資を増やし、人材をめぐる競争が激化しており、国内平均と比較すると、待遇や福利は相当なものである。もう１つは安定性である。とくに科学研究者は体制内におり、安定性も人気の１つになっている。現在の最大の問題は、国内の科学研究機関の管理上の問題が依然として比較的深刻であるということである。管理スタッフには莫大な費用がかかり、多くは指導的立場にある。経費の出所が企業の場合、科学研究人員は比較的ギャップがあると感じている。

間接的な非正規雇用でもあるプロジェクトのアウトソーシングを含め、非正規雇用は比較的多いが、清華大学の場合、この部分のスタッフの割合は約半分である。

給与・報酬に大きな違いはなく、数千元程度の違いである。しかし、福利待遇と安定性の差は非常に大きい。非常に多くの非正規雇用はプロジェクトベースであり、給与以外の保証や福利はなく、「五険一金」（養老保険、医療保険、労災保険、出産保険、失業保険、住宅積立金）を受け取ることができる人は多くない。

(3) 薛　瀾（清華大学）

基本的に、満足している。特に近年、国は研究開発経費の投入を拡大し、待遇と福利は大幅に改善された。もちろん、待遇の違いは、組織や地域、専攻（プロジェクト）などに関連している。国内のトップ大学や中国科学院系の研究所、国有企業直属、軍事科学研究機関、国有の科学研究機関などの待遇は一定の優位性があり、比較的魅力的と言える。

非正規雇用の人員の割合は、修士課程や博士課程の学生等の大学の研究機関の人数を数に入れれば低くはない。北京の研究機関では非正規雇用の割合は半分程度である。

給与の差はそれほど大きくなく、主に福利面での待遇に集中している。社会保障、福利、子女の入学等の

[88] 国有中央企業：国務院国有資産監督管理委員会が管轄する国有企業。実業型タイプの中央企業は約 100 社あり、中国の基幹産業を支えている。

目に見えない利益を含めると、正規と非正規の差は非常に大きい。

(4) 靳　常青（中国科学院）

我々の中国科学院に関する限り、誰もが非常に満足している。中国科学院の非正規の比率はそれほど高くなく、正規と非正規の割合は約3：1である。大学の比率は比較的高く、2：1以上である。大学で非正規の割合が高いのは、「科研助理」と呼ばれるリサーチアシスタントのためである。雇用のピークは2つあった。1つは2009年の金融危機後で、国はこれに対応し、卒業生の就職問題を解決した。大学が大量のリサーチアシスタントを募集しなかったためである。もう1つのピークは2020年から現在までで、新型コロナウイルスの流行が就職率を下げる一方で、入学者数の拡大に合わせて、卒業生が増加した。国は、研究補佐のサポート計画を再び始動し、10万の研究補佐ポストを開発するという目標を明確にした。2021年には、この数字はさらに大きくなる可能性がある。

非正規雇用は、主として契約雇用であり、契約期間は一般的に3年程度である。同一労働同一賃金が趨勢であるが、契約雇用の場合はそれでも一般的に約20%低くなっている。給与に加えて、最も重要なことは、「五険一金」が義務付けられていないため、多くが支払われないことである。大部分は、第三者の人材派遣会社が「五険一金」をコーディネートする。

(5) 劉　会娟（清華大学）

報酬は専攻と分野によって異なり、理工系とフロンティア科学技術関係は、控除額も報酬も多いが、基礎科学や社会学は少なくなる可能性がある。とくに、安定したサポートが不足しているが、基礎研究については改善されてきている。

非正規雇用とは、契約労働者など、編成定員の対象になっていない種類の仕事を指す。非正規雇用の割合は高いが、この中にはリサーチアシスタント的な役割を果たしている修士課程の学生や博士課程が含まれる。給与は約3分の2であるが、「五険一金」等の社会保障は含まれない。非正規雇用の給与は今後、社会保障を除いて、高まる可能性がある。

(6) 王　震坡（北京理工大学）

収入には多少の違いはあるが、全体的にはかなり満足のいくレベルである。北京理工大学の科学研究人員の給与はすべて1万5000元を超えており、これに加えて研究課題の経費がそれ以上になる可能性がある。これは、一級都市の平均を上回っている。

非正規の職員はそれほど多くなく、非正規のほとんどの活動は、教授が課題の研究を通じて、自分のチームの学生に依頼する形式をとる。とくに、自身が指導する修士課程学生や博士課程学生であり、この問題は単純に収入だけから見ることはできない。学生が学び、研鑽する機会でもあり、特に社会的実践に参加する良い機会でもある。非正規雇用の人員は、管理部門や一部の雑務の人員が中心である。

非正規の人員は、基本的に収入や労働内容の面で満足している。ただし、福利厚生や科学研究、昇進の機会に関しては、正規のスタッフとは依然として大きなギャップがある。これは、教授のチームにおける教授自身が教えている学生の待遇問題でもあり、これは長い間批判されてきており、安い労働力とさえ見なされている。これは一方的な見方であり、こうしたプロセスは、機会を見つけ、学ぶこと、そして多くの利益はお金で簡単に測ることはできないということである。

(7) 王　偉（清華大学）

全体として、待遇は上がっているが、リソースの偏在という問題がある。現在、給与は基本的にスピンドル分布になっているが、リソースは少数の優れた科学研究者に集中しており、研究課題の保障だけでなく、自身の組織からのリソースのサポートもある。このほか、相当数の突出はしていない若手の科学研究人員は国からの保護と所在組織の引き立てを受けており、待遇も悪くない。若手の段階は過ぎており、成績もそれぞれの組織の基本的な要求をクリアーできるほど十分ではなくても、満足を得ることができる。

統計数字だけで見ることはできない。統計数字を見ると、北京の科学研究の最前線にいる非正規の割合は半分以上になっているが、実際は約3分の1である。一部には、歴史的な問題もある。費用の使用権限がオープンになっていないため、一部は有名無実化していた。これは、一部の科学研究経費を消化するためであったが、こうした点については着実に改善され、人数も減少することになろう。

(8) 馬　衛国（大唐電信）

これについては比較的満足している。大唐はこの2年間にわたって給与改革を行ってきた。科学研究部門の給与の伸びは、北京の物価の伸びの105%以上であり、これはすべての部門の中で最高である。

大学と研究機関の非正規の科学研究人員の割合は固定されておらず、これは主としてプロジェクトに従っている。通常のプロジェクトや研究課題は基本的に、修士課程学生や博士課程学生が主となるが、経費の出所が政府の研究課題あるいは学際的な研究課題は、プロジェクトの特徴に基づき、一部を外部委託するか、あるいは臨時に雇用して対応する。現在、市場には、専門のハイテク人材をメインとする専門プロジェクトの委託業者があり、従って、非正規人員の割合は主としてプロジェクトの多寡による。

正規と非正規の給与の差は大きくない。基本的に正規の3分の2程度である。差が大きいのは福利厚生面での待遇である。

(9) 王　波（海洋化工研究院）

科学研究者の給与体系は、給料＋研究課題の手数料である。研究課題の手数料は、プロジェクト自体の経費を除いたもので、研究院には、プロジェクト資金の5～30%に相当するインセンティブ資金が提供され、プロジェクトの金額は相当な額になる。青島に話を限定すると、給与は公務員を上回る。

非正規雇用については改革が行われている。現在は、主として大学の改革であり、その後、大学改革の結果を踏まえ、科学研究機関の改革が進められる。現在、海洋化工研究院の非正規雇用の割合は45%程度であり、今後、この割合は高まる可能性がある。特に「包干制」の実施後は、人員配置がプロジェクト体制に近づき、一流の科学研究者を除いて、事務職員を含む他の職員についてはアウトソーシングの範囲がさらに拡大している。

給与の差はそれほど大きくない。差があるのは「五険一金」等の福利の面である。この差は非常に大きく、とくに国有企業の科学研究機関の福利厚生は充実しており、この部分の差は非常に大きい。

(10) 原　誠寅（国家新能源汽車）

民営企業には多少のギャップがあるかもしれない。これまで国の科学研究機関が研究開発の主体であったが、今後、科学研究成果の産業化や成果の多様な評価体制が構築され、企業の科学研究組織が科学研究の主体になっていけば、企業の科学研究組織の待遇も徐々に引き上げられ、その他の科学研究機関との収入差も縮小していくと見られる。

大学と科学研究機関では、組織改革が進められているが、省や科学研究機関がすべて同じということでは

ない。改革の方向性はキャリア職員の人数を減らすことであり、教育と研究職やハイレベルの人員を除いて、その他の人員は非正規に分類される。従って、将来的には非正規の割合がますます高まると見られる。

現在、非正規人員は２種類に分けられる。１つは、公的医療を受けられない以外は正規雇用と同じである。もう１つは、収入等は正規雇用と同じであるが、法定積立金や社会保障給付のベースは正規より少なく、公的医療がないタイプである。

10. 中国では、研究者数や研究費の伸びが大きいが、研究現場として、その恩恵を受けているか。国や地方政府、民営企業、外国企業などから得られる研究費を混ぜて使用できるか。

(1) 朱　洪湧（中国原子能科学研究院）

原子力発電分野は、毎年の平均より高い。これは、国による支援をベースに原子力発電関連機関と本部が毎年、支援資金の割合を増やしているためである。とくに今後の原子力発電の経済的な利益の改善にともない、こうした割合はさらに高まる可能性があり、全体的に楽観視している。最前線で最も強く感じているのは、外部の研究課題と分野を跨った産業間のプロジェクトの増加であり、この中には大学と我々の研究院との基礎物理及び応用物理等の分野での協力プロジェクトの顕著な増加がある。

原則的に研究費の混合使用はできない。とくに、外部の研究課題のプロジェクトと中国核工業集団有限公司内部及び原子能科学研究院のプロジェクトについては、出発点と目的及び研究方法等、すべてにおいて非常に多くの差があり、混合使用はできない。しかし、プロジェクトの関連度が高く、とくに以前の数年の間接費用に占める科学研究人員の成果報酬の一部を柔軟に活用・運用する場があれば、申請を行いプロジェクトの担当組織ならびに一本化された管理部門の同意を必要とするが、混合使用はできる。ただし、基本的にはすべての申請が承認されなければならない。

(2) 汪　誠文（清華大学）

政府が出所の経費はあまり変わっていないが、現在、清華大学の内部プロジェクト、企業などの外部組織との共同科学研究プロジェクト、人材育成プロジェクト等の経費は顕著に増加している。経費が政府出所の研究課題とその他の研究課題の割合は3対1であるが、金額ではほぼ半分である。

経費の混合使用は、はっきりしない部分であり、基本的には、プロジェクトの管理側ではすべて禁止されている。しかし、基本的に、プロジェクトを行う際の資金の使用はそれほど厳格ではない。とくに、以前のプロジェクト予算制において申請された研究課題では、状況に応じて一時的に調整が行われた。これは1つのスキルであり、プロジェクトリーダーとしてはうまくやる必要がある。

(3) 薛　瀾（清華大学）

研究者の成長のピークは約3年後になると推定している。2019年以前の研究者の人数と経費は、経済社会の発展の平均水準をもとに定められてきたが、伸びは比較的抑えられていた。2019年以後、国際情勢が変化するとともに、新型コロナウイルスの影響により、国外で学ぶ修士・博士課程の学生の割合は一気に低下した。国内の修士・博士課程への出願が爆発的に増加したが、彼らは、数年内に最前線に配置される必要がある科学研究者である。

近年、清華大学は実験室でのインターンシップのポジションが不足していることを明確に感じており、本学の卒業生でさえも抽選が必要であり、これは、経費の投入が人数の伸び率に追いついていないことを示している。

混合使用は許可されていない。これは、それぞれの研究課題の本来の意図と目的から逸脱している。国が今後、オープンにするのは研究課題内での使用権限であり、研究課題間での混合使用は明示的に禁止されてはいないが、監査上の問題が非常に大きく、とくに経費の出所が政府の場合はそのことが言える。

(4) 靳　常青（中国科学院）

これは非常に明白である。とくに、我々の物理学は基礎研究であり、2018年以降、プロジェクトの数が

顕著に増加したと感じている。現在、「研究員」クラスの中国科学院の人員は、国家級プロジェクトは5件以上でなければならないが、これは、プロジェクトをスクリーニング後に一部のプロジェクトを放棄したあとの数字である。

原則として混合使用はできない。この中には、自由度が最高の「包干制」プロジェクトも含まれる。プロジェクトの予算を編成する必要がなく、調整のプロセスを実行する必要がないということに限ってできる。

(5) 劉　会娟（清華大学）

生態環境保護関係のプロジェクトの増加率は非常に大きい。現在、中国科学院と清華大学は、（生態環境保護関係で）それぞれ2名の博士がいるが、基本的に2件程度のプロジェクトが進行中ということではなく、今年は申請できるプロジェクトの件数が増える予定である。しかし、競争が激しさを増しており、コロナウイルスの影響もあり、現在の伸び率は博士課程の学生の伸び率に及ばないかもしれない。今後、こうした比率の格差はますます大きくなり、競争が激化すると考えられる。

混合使用は原則として許可されないが、1つの重大特別プロジェクト内の個別のプロジェクトの間での経費の調整はプロジェクトリーダーの自由な裁量によってできる。

(6) 王　震坡（北京理工大学）

研究経費は確実にしかも大きく増加してきている。とくに、企業が経費の出所である科学研究プロジェクトの中で企業主導によるイノベーション志向の研究課題についてそのことが言えるが、我々の学院は現在、少なくても5社の新エネルギー車企業とプロジェクト協力をしており、今年にはさらに2～3社が増える予定である。こうした点からも、企業が実際に科学研究への投資を始めていることが分かる。

混合使用については先例がない。現在、我々が手掛けているプロジェクトでは混合使用はない。

(7) 王　偉　（清華大学）

清華大学の科学研究経費は、国の資金はごく一部であり、約20％である。主な資金源は、関連企業や企業と共同で組織されたプロジェクト、及び各種のプロジェクト経費である。2021年の科学研究経費は約317億元であり、国からの資金は2020年よりも少なくなると見られる。2022年の主な資金源は、華為（ファーウェイ）や騰訊（テンセント）等のいくつかの企業との共同プロジェクトからの収入が非常に大きい。我々は、華為と共同で科学研究拠点を建設するプロジェクトに間接的に参加しており、1回で3.6億元の支援を獲得した。これは、我々の学院の1年間の国からの経費より多い。

混合使用はできない。仮に、研究課題に学際的な要素があり、リソースの重複利用という状況が確実であれば、申請して承認が得られれば使用することもできる。

(8) 馬　衛国（大唐電信）

科学研究人員は、基本的に我が社の発展規模に基づいて決定され、この2年間については大きな変化はない。しかし、人員の淘汰率ならびに更新率は非常に大きい。とくに、この2年間のビッグデータ分析とインテリジェントコンピューティングはほとんど定員に達した。これに対応して、ビッグデータやインテリジェントコンピューティング関連の知識やビジネスのバックグラウンドがない場合は第一線の科学研究人員でさえ淘汰された。

科学研究経費は確実に顕著な伸びを示している。とくに、ハードウェア投資については、国家重点実験室の申請回数は当初、1年間で最も多くても3回であったが、現在は6回に増えてきている。これは、すべて

科学研究経費の投入である。現在の審査期間は、当初の１ヵ月から３日に短縮され、10 万元以下については基本的に副総経理１人の決裁制となっている。経費申請の使用効率もすべて引き上げられた。

（9）王　波（海洋化工研究院）

2021 年に入ってから、中化集団内の企業出所の科学研究経費は 50％以上増加した。政府が出所の国レベルの経費は大きな変化はない。また、海洋化工研究院内では、科学研究設備の投入が増加しており、今年、キセノンランプエージング測定器、電子ユニバーサル材料試験機、レーザー粒子サイズ試験装置への科学研究投資は数千万元に達した。これはすべて科学研究資金の増加を表している。

混合使用は、プロジェクトと研究課題自体の必要性に依存する。学問分野を跨った研究課題や学際的な研究の増加にともない、今後、混合使用の問題に直面する可能性がある。明確な禁止ではなく、ケースバイケースで議論する必要がある。

（10）原　誠寅（国家新能源汽車）

科学研究人員の更新スピードは非常に速い。とくに第一線にいる科学研究人員についてはそのことが言える。研究経費は確かにかなり増加している。とくに、基礎研究分野への投資は国だけでなく、大企業や国有企業も投資を増やしており、この分野の科学研究経費の伸び率は二桁を超えている。

混合使用は１つの例であるが、申請と承認が必要である。研究課題の主管組織間と実施組織間で、協力協定及び関連の契約を締結する必要がある。

11. 長期的な投資を必要とする基礎研究は重視されているか。短期的な利益につながる分野に資金が向けられる傾向はあるか。国の資金では極めて制限が多く、科学の法則に沿ったダイナミックな使用が困難なため、研究代表者にもっと裁量権を持たせるべきであるといった見方は中国国内にはないか。

（1）朱　洪湧（中国原子能科学研究院）

外部プロジェクトを主な収入源とする一部の小規模な科学研究機関や企業の研究機関はすべて、管理モデルと研究課題自体のニーズの制約を受け、短期的な利益を追求する傾向にある。国有及び国有中央企業等の科学研究機関は、外部プロジェクトを受けると同時に、組織内の戦略的研究課題の研究活動を実施する必要がある。これらはすべて科学研究の重要な構成部分であり、基本的には、基礎ならびに長期的な課題である。

科学技術部は毎年、中央企業ならびに直属の研究所に対して、研究課題の資金の使用範囲・用途等について調査・研究を行っている。こうした調査・研究の内容は、科学技術部の部長（大臣）弁公室に直接伝えられる。過去数年間にわたって伝えられたいくつかの問題は、予算編成の簡素化や予算調整権の委譲、間接費用における成果報酬の支払い等、すべて解決した。また、「国務院弁公庁の中央財政科学研究経費管理の改革改善に関する若干の意見」[89]（2021 年 8 月）では、人材分野ならびに基礎研究分野の科学研究プロジェクトについては経費の「包干制」を推進し、プロジェクト予算を編成するという政策は再びとらず、基本的に裁量権を一歩一歩拡大し、裁量権拡大の速度ならびに大きさについては基本的に科学研究の第一線の人員の予測・期待に適合するとした。

（2）汪　誠文（清華大学）

2020 年 4 月に科学技術部と国務院の 6 部門が共同で発布した、基礎研究を重視する方向に改定した政策では、基本的に研究課題の選定から評価及び研究成果の産業化までをすべて捉えた基礎研究の方針・政策を提出した。これは、これまでで最も包括的な政策体系であり、その中の政策の多くは強力な運用性を備えており、方向性から具体的な実施まで、基礎研究を非常に重視していると言える。

中国の科学技術は比較的遅れて始まり、多くの技術が旧ソ連と米国の肩に乗っており、導入、消化、吸収、再イノベーションを通じて得られた。本当の基礎となる技術とハードコア技術の占める割合は依然として小さい。このことが、間接的に科学技術の実用性を重視し、基礎を軽視するということを促進した。非常に多くの科学技術評価はすべて指針や実用性を数値化したものであり、「四唯」（論文のみ、職位のみ、学歴のみ、表彰のみ）等の学術面での軽率な問題を醸成し、即時の短期的利益の追求だけにより注意を払うという現象につながった。これは国情や歴史的理由によるものであり、国はこれを認識し、全面的な改善を行っている。政策、文化、人材育成に至るまで、政策調整が行われており、こうした問題は徐々に改善している。

研究代表者にもっと裁量権をもたせるべきであるといった指摘は、予算制度や直接・間接費の比率の問題、労務費、コンサルティング費用の上限など、常にあった。しかし、国は政策面でも迅速かつ積極的に対応しており、国の政策も非常に的を絞った形で改革されている。これらは、基本的にあらゆる関係者の強い要求を満たしている。問題は、国がさらにオープンな姿勢を示す一方で、科学界が自律的で誠実な信用体系を確立できるかどうかにかかっており、これに注意を払う必要がある。

[89]「国务院办公厅关于改革完善中央财政科研经费管理的若干意见」
（http://www.most.gov.cn/xxgk/xinxifenlei/fdzdgknr/fgzc/gfxwj/gfxwj2021/202108/t20210813_176373.html）

(3) 薛　瀾（清華大学）

基礎研究の成果は公共に属するものであり、国レベルで十分に注意を払う必要がある。中国は重大事に力を注ぐのが得意であり、段階的開発という重点戦略のニーズに応じて、中国の科学論文の被引用数などを含めて、いくつかの主要な技術的困難を短期間で克服することに焦点を当てることができる。北京電子陽電子衝突型加速器（Beijing Electron Positron Collider）や大亜湾ニュートリノ実験等はすべて、特徴を備えた中国の科学技術の進歩を反映している。しかし、一定の影響力を持った基礎科学研究は非常に少なく、被引用文献に占める基礎科学研究の成果の割合は高くない。当初の「973 計画」（国家重点基礎研究発展計画）は、基礎科学に焦点を定めたものであるが、整理統合後の研究開発体系の中では、基礎科学重視は依然して十分ではない。2018 年以後、国は基礎科学の重要性、とくに戦略レベルでの競争の重要性を再認識し、さまざまな機会での指導者の講話から政策の策定まで、基礎研究は基本的に国家戦略の頂点にまで引き上げられた。これにともない、国家自然科学基金等の基金プロジェクトが生まれ、重要視される政策を着実に実施することができるようになった。

短期的な利益の重視は、程度の問題である。これについては、国が調整中である。とくに、基礎研究の重視、科学研究成果の評価制度の改善、人材育成の重視はすべて、短期的な利益を重視しすぎた政策調整である。これは、いくつかの管理体制と行政審査の問題である。これまで、科学技術当局者の評価は一般的すぎて近視眼的だった可能性がある。科学技術体制改革、外部競争メカニズムの導入、第三者評価システム及び多様な投資評価にともない、長期的な科学研究成果の蓄積を重視する方向に政策が向くと考えられる。

科学研究者の意見は、2 つに集約できる。1 つは、とくに経費の申請と使用において、反復的な事務作業が多すぎるため、研究時間の短縮につながるということである。2 番目は、一律処理的な職務職位評価基準であり、これが科学研究者の負担を増大させている。職務職位評価は現在、論文数や技術奨励賞の受賞数など、形のある成果に依存している。こうした 2 つの面で国は理解を示しており、「国務院弁公庁の中央財政科学研究経費管理の改革改善に関する若干の意見」や「プロジェクトの審査評定、人材評価、機関評価改革の深化に関する意見」[90] 等の政策を通じて対策を講じてきており、現在、すべての地域で特定の施行規則が実施されているため、これらの問題は科学研究者の問題をある程度解決することができる。

(4) 靳　常青（中国科学院）

近年、国は基礎重視の姿勢をますます強めている。基礎研究は中国にとって一番弱かった部分であり、これは科学体制とシステムによってもたらされる。国のトップはこのことを認識しており、トップからの指示は、関連する具体的な政策やトップレベルのデザインとなって遍く多方面に及んでいる。今後、基礎研究を重視する国策は、具体的な科学研究プロジェクトに影響を及ぼしていくものと考えられる。

短期的な利益に関連するプロジェクトはこれまでにずっとあったが、主に急速な経済発展によって制約された社会的及び国際的な環境のため、2018 年以前により顕著であった。2018 年以後、国内外の環境はますます厳しさを増している。環境の変化に応じて、国務院は 2018 年、「科学研究管理の向上と科学研究成果の最適化に関する若干の措置」[91] を通知し、「重大な国家戦略課題に焦点を当て、中央財政科学技術計画プロジェクトの形成メカニズムを最適化する」という方針を明確に提唱し、その後、すべての地域が科学研究経費とプロジェクト形成メカニズムに対応する調整を行った。すなわち、基礎研究をより重要で際立った位置

[90]「中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于深化项目评审、人才评价、机构评估改革的意见》」（http://www.gov.cn/zhengce/2018-07/03/content_5303251.htm）

[91]「国务院关于优化科研管理提升科研绩效若干措施的通知」（http://www.gov.cn/zhengce/content/2018-07/24/content_5308787.htm）

に置いたということである。

不満は主に２つの問題である。１つは経費不足と権限の使用である。科学研究者が拠り所とするプロジェクトの担当組織（依托組織）は基本的に事業組織であり、給与は比較的低く、成果報酬はプロジェクト管理の間接費の制約を受ける。成果報酬の総額が限られている、インセンティブメカニズムが不足しているという問題もある。１つは、プロジェクト評価では、専門家が主に書簡による評価結果や申請者の教育の背景、学術面での経歴などに焦点を当てているが、申請プロジェクト自体の科学的価値やイノベーションに関連した意義に十分な注意が払われていない。これは、これまでずっと批判されてきた「四唯」問題である。こうした２つの問題については、国家レベルでも積極的に解決するための改革が推奨されてきた。国務院が2021年に公布、施行した「国務院弁公庁の中央財政科学研究経費管理の改革改善に関する若干の意見」では、最初の問題に対しては明確で実用的な解決策を盛り込んだ。審査・評定に関しては、国家自然科学基金委員会が2020年からRCC（Responsibility Credibility Contribution）レビューメカニズムを推進することを決定し、すでにかなり良いフィードバックが得られている。したがって、研究者の権限は徐々に拡大しているが、一夜にして達成できることではない。

（5）劉　会娟（清華大学）

基礎研究はますます重要視されるようになってきており、これは国家戦略から来ている。国のトップは、基礎研究の問題が極めて重要であるという認識に至っており、上から下まで、基礎研究を重視する声は今までにない空前の状況にある。

国は、しばらくの間、基礎研究を重視していなかった。経済的なレバレッジ効果や技術移転によって海外のものを利用できると考え、科学研究経費は、技術的な追い越しを達成できるフロンティア技術に投資されるなど、短期に成果が出る多くのプロジェクトが重視されてきた。この４～５年の間に国際情勢や国の経済に変化が現れ、基礎研究重視が国の科学研究戦略の重要な柱となり、政策から具体的な科学研究評価体系・計画に至るまで経費のサポートが得られるようになった。

「国務院弁公庁の中央財政科学研究経費管理の改革改善に関する若干の意見」が提示した「4つの拡大」は、あらゆる関係者の声を踏まえた結果であるが、自主権を科学研究機関に委譲した後、科学研究者と科学研究機関の間で権限をさらにどのように分配するかが再び問題になる可能性がある。科学研究費の使用は、管理予算とプロジェクト予算の方法を適用するだけでは管理できない。科学研究の決まりを十分に尊重し、科学研究組織と研究者に経費使用の自主権を与えることによってのみ、より質の高い科学研究成果を生み出すことができる。現在、科学研究組織は依然として国有または行政機関が中心であり、如何に科学研究の法則を尊重し、科学的利益を最大化していくかということがますます重視される可能性がある。

（6）王　震坡（北京理工大学）

習近平国家主席が2021年の両院（中国科学院と中国工程院）の院士大会で、基礎研究の重要性を強調し、基礎研究を強化するよう指示したことを受け、基礎研究の重要性は政策だけでなく具体的な科学研究活動においても頂点に達した。

科学研究プロジェクトのサイクルは一般的に３年程度であり、また科学研究成果の評価については、以前は「四唯」によって停滞し、科学研究成果自体の探求や掘り下げが不足し、短時間で各種学術雑誌の発表することが科学研究の主流となった。これは、必然的に短期対応の形式主義に集中することになったが、現在は、基礎研究の重視及び新たな科学評価体系の構築等、こうした問題に対する改善が行われている。

裁量権の拡大についての声は依然として非常に強く、とくに非科学的な予算編成や収支報告等の過度に詳

細で専門的業務によって引き起こされる事務面での負担などは、経費改革の以前は非常に困難で最も不満が多かった問題であった。科学研究経費の改革が深まるにつれ、この点についての意見はますます少なくなり、一方では自由化が早すぎるのではないかといった意見もあり、学術的な雰囲気に問題を起こすという懸念もある。

(7) 王　偉（清華大学）

基礎研究は、現在は非常に重視されている。「中華人民共和国国民経済・社会発展第 14 次 5 ヵ年規画・2035年の長期目標綱要」では、基礎研究経費の投入を研究開発経費に占める割合で8%以上（これまではずっと 6%程度）に引き上げることを提示した。また、「第 14 次 5 ヵ年」規画で提出した基礎研究を強化するという具体的な措置と目標については、基礎研究に関して、企業による基礎研究投資に対しては税収優遇を行い、社会が寄付や基金の設立等の方式によって多様なルートで資金を投入することを奨励し、持続的で安定した資金の投入メカニズムを形成するとした。

科学研究のプロジェクト化と短期的な業績評価の管理により、科学研究は短期的で利益重視のタスクになる。同時に、科学技術成果の転化におけるインセンティブも短期的になる傾向がある。このため、「科学技術成果評価メカニズムの改善に関する指導意見」[92]（2021 年 8 月）では、中長期評価と事後評価ならびに成果の遡及を強化し、科学研究人員の研究への没頭とイノベーションの探求を指導する必要があるとするとともに、格付け評価ならびに第三者及び金融・市場評価により、短期利益を生むという功利主義の問題を修正することを明記した。

現在、インボイス経費管理制度を契約制の「包干制」に転換する過程で、現在の学術的雰囲気と監督管理体系の下で、権限委譲・分離の措置により、科学研究者に対して経費の使用権限が与えられている。将来的にはプロジェクトの立上げと検収という両面での管理がさらに重視される可能性があるが、途中での経費の使用については、管理が徐々に撤回されると考えられる。こうした改革のスピードと学術的な雰囲気の確立、及び監督・評価体系は基本的に同じ歩調をとる。これは一種のシステム工学である。

(8) 馬　衛国（大唐電信）

大唐電信は集団の「第 13 次 5 ヵ年規画」の中で、戦略配置を「チップ－端末－クラウド」産業チェーン配置から、集積回路の設計産業をベースとした「一番と二番をはっきりさせる」という産業配置に転換することを明確にした。これは、基礎研究重視を具体的に示したものである。集積回路は情報通信産業の基礎であると同時に核心であり、戦略的なポジションにもあり、この産業の発展は国の発展の利益を追求するものである。したがって、業界のリーダーとして、国有企業は基礎研究の推進にもっと注意を払う必要がある。

「第 13 次 5 ヵ年」期がスタートした 2016 年は転換点であり、「第 13 次 5 ヵ年」規画では、短期業績志向から持続的発展へ転換するという経営方針の転換を明確にした。もともとは、セグメント化された市場の効率改善と業績改善を基本目標に、集積回路＋セグメント化された分野のリーダー企業として実証ならびに大規模な発展をリードするという考えであったが、現在は集積回路＋を核心として、人員（P）、車両（V）、機器（M）、万物（T）のために、スマートで信頼できる接続を構築して、チップ、アプリケーション、ソリューションを提供している。産業レベルと中長期戦略という視点に立ち、さらに多くのことに集中している。

科学研究経費の使用は現在、政策のトップレベルにおいて非常にオープンになっており、プロジェクトの担当組織と申請者（チーム）の権限問題をどうするかが次のステップである。これは、規定が不明確なため、

[92]「国务院办公厅关于完善科技成果评价机制的指导意见」
（http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-08/02/content_5628987.htm）

申請者の発言権は人によって異なり、ミクロレベルでの具体化が必要になる。

（9）王　波（海洋化工研究院）

海洋塗料は応用基礎研究に属し、いくつかの主要な原材料の研究・製造・スクリーニング、特性評価、基幹技術の研究開発及びエンジニアリング等の基礎研究が主要な研究内容であり、産業内の共通の重要な問題を解決する必要がある。関連する研究成果の産業化は、信頼できる技術の拠り所となる。この面での投資額と獲得した経費は毎年増加しており、経費の面からは、国が類似の基礎研究を重視していることを反映している。

化工研究院は、短期に効果を及ぼす科学研究課題を非常に厳しく管理しており、国有企業の科学研究機関として、国の任務の遂行と国の戦略目標の実現を第一に据えている。市場志向の短期投機は常に批判、反対されてきており、海洋化工研究院としてはこの点で良い仕事をしてきた。

国が科学研究人員に権限を委譲するという改革はさらに大きな動きとなっている。これまで、論争があった経費の使用権限の問題は、現在、基本的にプロジェクトの担当組織まで降ろされてきている。担当組織は、この面では比較的科学研究人員個人の意見を尊重しており、学問的倫理と禁止された行動のいくつかのボトムラインを設定することを除き、ボトムライン上の使用権限は基本的に申請者（プロジェクトリーダー）によって管理される。これに関しては、以前に比べるとはるかに意見が少なくなっている。

（10）原　誠寅（国家新能源汽車）

現在、政府と民間は基礎研究の重要性について合意に達しており、それは政策や科学研究活動にも反映され始めている。国家新能源汽車技術創新中心（センター）も、産業チェーン全体の基礎研究を促進するために設立された。

基礎研究の特徴は、目標志向と目的の指標化の面で強調されており、戦略的な観点から、この段階での科学研究成果の科学的判断基準を念入りにみることに最善が尽くされる。以前は、より多くの横断的な比較が行われ、短期的な効果に影響を及ぼした。今後は、縦方向の比較を増やす必要がある。特に、イノベーション能力の向上と基礎能力面での貢献度が重要な参考になると考えられる。

この点に関して個人的な提案や意見があるべきだが、それは強い声やグループの反対を形成するまでには至っていない。これは、中国の意思決定メカニズムには、研究者の意見を十分に吸収し、迅速に意思決定を行うという制度上の利点があるためである。したがって、現在の科学研究政策は、学界の主流の意見を代表していると見ることができる。個人の意見がグループの意見から業界の意見へと上昇する過程で、意思決定組織はそれらを吸収し、政策に反映するためのさまざまなチャンネルを持っている。

12. 「四唯」（論文のみ、職位のみ、学歴のみ、表彰のみ）を重視した評価方法は見直されているか。ファンディングプロジェクトの審査員は、適切に選定されているか。審査は公正に行われ、結果の公表など透明性は確保されているか。審査に外国人の専門家が参加することはあるか。

（1）朱　洪湧（中国原子能科学研究院）

科学研究管理部門は「四唯」を打ち破る改革において非常に多くの行動を起こしてきた。国務院は2021年８月、「科学技術成果評価メカニズムの改善に関する指導意見」を公布、施行したが、その中で、科学技術成果の分類評価体系を確立し、政府、市場、第三者機関、金融投資機関等による評価メカニズムを構築するとともに、これに適応した審査評価方式を形成し、「四唯」を打破し解決する具体的な対策に言及した。今後は、国家自然科学基金委員会等のプロジェクトも含めて、新しい措置の試験プロジェクトになる。

（ファンディングプロジェクトの審査については）個人的には比較的透明で公平だと思う。国家自然科学基金委員会の審査と同様に、基金委員会のプロジェクトに合格した人員で構成された専門家データベースから選定されている。さらに、基金委員会の科学処（部）のプロジェクトディレクターもプロジェクトの審査を行うとともに、対応する分野から選定された専門家が積極的に審査に加わる。こうしたプロセスは、比較的オープンで透明性が高く、情報センターを通じて一般に公開される。専用の専門家管理規則があり、内部監督と上級及び外部の監督及び告発制度が公平性と透明性を担保している。さらに、審査にあたる専門家は、グループ内の他の専門家の審査が公正であるかどうかを判断するために、プロジェクト審査でお互いを評価する。公平性の程度は、A、B、Cに分けられ、統計データと状況説明は、科学技術部に報告される。

国家自然科学基金委員会の外国人学者研究基金では、外国人の審査専門家が具体的なプロジェクト審査に参加する。審査員になるための前提条件の１つは、プロジェクトを通してであるため、国内のプロジェクトは多くない。一般的に、外国人のプロジェクトは、外国人学者研究資金に集中している。

（2）汪　誠文（清華大学）

多くが改善された。「四唯」の打破は、キャンペーン型の宣伝と実施により、基本的にコンセンサスが迅速に得られ、末端部まで浸透している。こうしたキャンペーン式の宣伝と実施改革モデルは中国の１つの特徴である。論争もあったが、直ちに効果が出ている。

基金プロジェクト管理者は、専門のプロジェクト審査・選定・管理機関を持っており、これらの機関は、通常確立されている専門家データベースを介して選択及び審査を行う。現在、プロジェクトが支持されているかどうかについてコンセンサスを形成することができる。これは明らかな基準であるが、その他の新しい専門家データベースの基準ができるかどうかは非常にあいまいであり、検討中である。今後、プロジェクト指針からプロジェクト指向に変わるのにともない、第三者評価機関や市場金融機関の専門家が審査に加わることが見込まれることから、段階的に改善が行われる。基本的に、中国の社会発展と同じ歩調をとる。審査の公平性と透明性は、制度の執行と適切性の問題である。監督・審査制度は、比較的科学的で改善されてきているが、執行過程における私情面での要素や制度外の要素については改善が行われており、現在、国は制度外の腐敗や不正の風紀をまったく容認していない。こうした影響は、学術や科学研究界にも及んでいる。

審査への外国人専門家の参加は現在、比較的少ない。国家自然科学基金委員会等の国レベルのプロジェクトでは、審査やピアレビューに際して、外国人専門家の意見を参考にすることがあるが、実施主体は国内の専門家が中心となる。

(3) 薛　瀾（清華大学）

中国共産党中央委員会弁公庁、国務院弁公庁が 2018 年 7 月、「プロジェクトの審査評定、人材評価、機関評価改革の深化に関する意見」を発布したのを受け、科学技術部等は「“論文のみ、職位のみ、学歴のみ、表彰のみ”の整理展開特別プロジェクト行動に関する通知」[93] を発布し、各部門や組織が同通知の精神に照らし、“論文のみ、職位のみ、学歴のみ、表彰のみ”（「四唯」）問題を整理し、各レベルの審査制度あるいは規定の中の明らかに合理的ではない「四唯」の指標の要件を取り消すよう要求し、これを是正した。基本的には「四唯」問題はコントロールされているが、将来的には、より科学的な評価システムを目指して、より定量化可能な指標を追加する必要がある。「“0 から 1 へ”を強化する基礎研究工作方案」[94] や山東省農業科学院の「十条意見」を含めて、新しい標準の実施の試みである。

審査委員の選考と認定は通常、プロジェクトガイドラインに従って専門のプロジェクト管理機関によって決定され、科学技術部によって承認される。このシステムは、現在の条件下で最も客観的で公正なシステムである。

審査は一般的に専門の審査機関によって組織され、審査プロセスは比較的透明であり、審査委員会の公正な選択は手続きの面からも保証される。過去 2 年間のフィードバックまたは通報の数から判断すると、ほとんどの研究者は審査結果に異議を唱えていない。

国際的な専門家の協力は、現在、主に国の科学技術計画の戦略的研究やタスクレイアウトなどのトップレベルの設計が中心になっている。

国家重点研究開発計画には現在、合計で 9 万人程度の専門家が登録されており、約 500 の機関の 1260 名は外国籍の専門家である。「国家自然科学賞」を含めた科学研究プロジェクトの審査過程において、資料を海外の専門家に送り審査を行い、こうした審査意見が審査委員会での重要な参考になる場合がある。2018 年から、外国の専門家を招聘し自然科学賞の審査にあたる試みが始まっており、こうした試験プログラムの成果をもとに、基礎研究においても外国の専門家が招聘され審査に加わることも考えられる。

(4) 靳　常青（中国科学院）

2021 年に施行された国務院の「科学技術成果評価メカニズムの改善に関する指導意見」は、「四唯」の改革に焦点を定めたものであり、「四唯」によって生み出された既存の科学技術評価体系を打破し、中国の国情に即したまったく新しい科学技術成果の評価メカニズムを構築するというものである。これは、科学研究成果の評価の科学化という側面だけではなく、政治的な判断も含まれている。「四唯」は、西側の評価システムの影響を強く受けており、中国では科学的に消化、利用されていない。これはかつて科学研究コミュニティ全体に衝動を引き起こし、一時は捏造が蔓延する事態さえ招来した。しかし、現在の主な問題は、中国がまだ独立した「文献データベース」を確立していないことであり、この方法でのみ適切な評価システムを確立することができる。これは、国が推進を必要とする次のステップの核心であると考えられる。

審査委員は大学の推薦によって選ばれ、その後、プロジェクト担当側の審査手続きにしたがって選任される。こうした審査委員は、権威ある専門家や業界の評価が高い専門家であり、プロジェクト担当側も自発的に連絡をとる。こうしたプロセスは基本的に公平であり、中国科学院は国家自然科学基金委員会を監督・審査する第三者機関であり、基本的に認可されている。

レビューの公正な判断は技術的な課題であり、明確な結論を出すことは容易ではないが、評価システムと

[93]「科技部 教育部 人力资源社会保障部 中科院 工程院关于开展清理 “ 唯论文、唯职称、唯学历、唯奖项 ” 专项行动的通知」（http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2018-12/31/content_5446309.htm）

[94]「科技部等部门印发《加强 “ 从 0 到 1” 基础研究工作方案》」（http://www.cac.gov.cn/2020-03/04/c_1584872637385792.htm）

基準の科学的合理性と客観性は徐々に向上している。透明性があり、制度面での保障があれば、とくに問題はない。

外国人の審査参加については、以前にいくつかのプロジェクトを試験的に実施した。国内の科学研究レベルに対する理解が不足しているため、具体的なプロジェクトの審査において、的を絞った実用的な洞察や意見を与えることはできない。国家自然科学基金のプロジェクトでは、外国人専門家を招請することは非常に少ない。ただし、外国人向けのプロジェクトの中には、外国人に審査を依頼するケースもある。個人的な見解であるが、外国の専門家はマクロ政策や評価のフレームワークシステムの構築、評価基準については一定の意見を述べることができる。ミクロなプロジェクトの評価では、中国の科学研究の現状を理解している中国の専門家がより適している。

(5) 劉　会娟（清華大学）

すでに大幅な改善がなされている。科学研究界には「中国科学院モデル」の評価システムがあり、「四唯」の定量分析から専門家のピアレビューによる定性的分類までのプロセスを経ている。現在、中国科学院モデルのピアレビューは、国家基金などの科学研究プログラムで広く使用されている。

審査委員の選任は、ピアレビューにおいていかに同業者を選ぶかという問題である。現在、論争があるが、重大特別プロジェクトの審査に関連して異議を申し出た事件以後、“同業者”（同行）の定義（小同行と大同行[95]）や専門家の素養、同業者によってつくられる学術サークルの私情問題等については、定量的なものと定性的なものを結合することによって解決できると考えられる。

審査の公正性は基本的に専門家の学識や素養に依存しており、これは良い判定ではないが、今のところ、学術界では比較的満足している。透明性は非常に徹底的に保証されており、関連する手順とプロセスの説明責任が体系的に監督されている。

中国科学院は依然として外国の専門家を非常に重視しており、「2つのキーポイントと1つの基盤」という既存の評価システムでは、最初のキーポイントは国際的な専門家の診断と評価である。この後、国内の同業の専門家による項目別のレビューと年次の主要な定量的指標のモニタリングが開始される。国家レベルでは、国際協力プロジェクトについては、専門家構成を決定する際にまず外国人専門家の参加を検討するが、国内プロジェクトでは、外国人専門家を重視するだけでは不十分であり、国内専門家が依然として中心となる。

(6) 王　震坡（北京理工大学）

「四唯」の打破は基本的に順調に進んでおり、国家級の科学研究プロジェクトでも調整されただけでなく、省や市レベルでの科学研究プロジェクトや大学内の科学研究プロジェクトでも「四唯」への依存が明らかに弱まってきている。

審査委員の選任は、審査プロセスの非常に重要な部分である。とくに、審査は基本的にピアレビューに基づいているため、審査委員の選定は非常に重要である。現在の問題は、審査委員の選任が専門の科学研究プロジェクト管理機関に集中しすぎていることである。とくに専門家データベースの確立と予備スクリーニングには明確な基準がなく、これも科学分野で非常に物議を醸している非常に大きな問題である。こうした点については、外国の制度や様々な分野の特徴を組み合わせ、将来の評価制度改革に盛り込むことによって改善される必要があるかもしれない。

[95]「小同行」とは、専攻が比較的近い同業者を指す。「大同行」とは、専攻が比較的遠い同業者を指す。

審査の公平性と結果の公表の透明性はどちらも手続きに依存しており、監督体制が整っていれば大きな問題にはならない。現在、あらゆる関係者の評価や世論を通じて、それほど問題はないが、とくに中国共産党第18回全国大会後、監察委員会が各クラスの機関に駐在した後では、いくつかの不健全な傾向が改善されたことは明らかである。

一般的に、最初の審査において一部の外国人専門家の意見を求める場合があり、こうした意見は専門家審査の重要な参考となる。外国人専門家が直接ピアレビューや評議に参加することはめったにない。

(7) 王　偉（清華大学）

2018年10月に5部門（科学技術部、教育部、人力資源社会保障部、中国科学院、中国工程院）が「“論文のみ、職位のみ、学歴のみ、表彰のみ”の整理展開特別プロジェクト行動に関する通知」を発布した後、すべての主要な科学研究機関は、プロジェクト、人材、機関評価において「四唯」の関連指標を改善し、基本的に「四唯」は徹底的に整理された。

審査人員の問題は、「大同行」（専攻が離れた同業者）か「小同行」（専攻が近い同業者）かということであり、新しい分類評価システムや多様な評価システムが確立されていないことを前提として、ピアレビューが依然として主流である可能性があるため、審査委員の構成は過渡期の議論の重要なポイントになる。今後は「小同行」、「大同行」をはじめ、専門家データベースの構築、評価基準の定量化、詳細な改革などが議論され、システム変更ができないことを前提に、制度プロセスの透明性と公正性が必要になる。現在の審査活動は、基本的に科学研究プロジェクト管理の専門機関が主として運用しており、第三者の監督と公正な再評価について将来議論できるかどうか、議論の余地がある。

国家自然科学基金のプロジェクトの選定結果から判断すると、科学研究コミュニティは依然として結果の公平性を認識している。オンライン社会の多くの情報は比較的透明である。プロセスと結果に過度の不正があれば、インターネットやニューメディアでの露出の可能性は非常に高くなる。それが専門家の観点からであれ、公共の観点からであれ、科学研究の選択の公正性は非常に満足のいくものである。技術的な正確性の問題の議論については、統一された答えが形成できないため、改善しながら修正する必要があるかもしれない。

国家重点研究開発計画等の基金プロジェクトの初期評価では、各種チャンネルを通じて国際的なカウンターパートから意見を募集するが、これについては十分に展開されておらず、試験段階にある。

(8) 馬　衛国（大唐電信）

企業レベルでは、横断的な研究課題は、一般的に目的指向であり、参考指標によって導かれる。この種の形式主義的な評価方式は非常に少なく、比較的実用的なものである。

審査委員の選考は絶対的に客観かつ公正とは言えず、とくに国や企業、個人レベルでは、専門家に対する要求の視点が異なり、これが改革の難しさとなる。第一に、手順とプロセスが透明で公正であることが担保されており、事後の説明責任と監督システムの保証についても、比較的改善されている。国は、学術問題が学術以外の外的な要因の影響を受けないよう、制度や環境面で最大限保障しており、審査委員についての論争でも基本的に学術レベルでの問題になってきている。

専門のプロジェクト管理機関が実施主体であり、内部審査から外部監査に至るまで、比較的公正である。ここ数年、国家機関に対する不正の風潮や腐敗問題に対する調査は非常に厳しさを増しているが、この分野で明らかになった問題は多くなく、一般的に誰もが結果と与えられた評価に満足している。上海交通大学の教授と同様な告発事件はまだまれであり、誰もがこの教授と同じ立場にあるが、誰もが彼を支持しているわ

けではない。これは１つの学術的な問題であり、制度や腐敗の問題ではない。

外国人専門家（の審査への参加）については、比較的少なく、参考意見を求めることはあるが、審査委員として直接参加するケースは非常に少ない。

（9）王　波（海洋化工研究院）

「四唯」改革は比較的徹底しており、科学技術部は 2018 年から国家レベルのプロジェクトのスクリーニング、審査を開始した。中化集団は 2019 年から、すべての研究課題ならびに職位評価を材料として「四唯」をキーワードとするスクリーニング制度をスタートさせた。また、関連規定の表現からもすべて削除された。

審査委員は基本的に専門家バンクから選任され、学術水準を保障すると同時に公平性が保障されており、比較的公平な選任メカニズムであると言える。

審査意見と結果はすべて公開されるだけでなく、全プロセスも公開されプロセスの監督体系もあることから、現行の評価制度に大きな問題はない。現在の改革は評価基準であり、評価体系ではない。評価体系の運用は比較的改善されている。

プロジェクトが主要なピアレビューに入る前とレビュー中に、プロジェクト主管機関は外国の専門家や同業者に特定の意見を求める。こうした意見は要約され、参考として審査委員に提供され、ある程度重要な役割を果たしてきている。

（10）原　誠寅（国家新能源汽車）

中国の科学技術評価システムは、すでに打破されており、新しいシステムが構築されている。「四唯」は打破する必要がある評価方法である。国務院弁公庁が 2018 年以降、「プロジェクトの審査評定、人材評価、機関評価改革の深化に関する意見」や「科学研究管理の向上と科学研究業績の最適化に関する若干の措置」[96]等の政策文書を公布した後、科学技術部を含めた国家部門はプロジェクトや人材、学問分野、拠点等の科学技術評価活動に波及する簡略化された定量的な方法について整理を行い、人材に対してはキャップ等の称号ならびに科学研究プロジェクトリーダー、プロジェクト審査専門家等を栄誉ある称号として利用し評価の標準とした。2019 年以降の評価体系は主として代表的な仕事や申請書、任務計画書自体に審査が集中しており、これは大きな進歩である。

審査委員はすべて、さまざまな部・委員会（省庁）の専門的なプロジェクト管理機関の専門家データベースのメンバーである。従って、基本的に産業界の最高水準を代表している。選抜制度や「大同行」、「小同行」による議論は、すべて学術界内部の問題であり、海外では科学的かつ説得力のある基準がないため、現在も検討中である。現在、審査委員の選抜は国内の学術レベルや国情に適合したものである。

国の政策に基づくと、今後の科学研究成果の評価にあたっては、イノベーションの質と貢献によって業績評価体系を構築し、科学的価値や技術価値、経済価値、社会価値、文化価値といった面から、多様な分類・評価制度を構築する必要がある。現在の科学評価活動はまだ過渡期にあり、プロセスにおける公開のメカニズムや事後の監督メカニズムは政策面で担保されており、業界内の不正の風潮に対する国の審査もますます厳しくなっている。これは基本的に、審査にあたる専門家の審査が彼ら自身の科学的研究知識と学識に基づく判断であるということを保証している。

外国の専門家は、フロンティア技術や中国が劣っている技術の面で先進的な学識を持つ。現在、中国の科学研究プロセスは多くの国が経験しているプロセスであり、中国は外国の専門家の意見も非常に重視してい

[96]「国务院关于优化科研管理提升科研绩效若干措施的通知」
（http://www.gov.cn/zhengce/content/2018-07/24/content_5308787.htm）

る。国家自然科学基金も含めて、国内の科学研究審査は関連の専門家の意見を参考にしているが、審査委員は国内の政策の方向性や科学界の具体的な発展を理解する必要があるため、この面では依然として参考意見であり、科学研究プロジェクトの審査に具体的に参加することはない。

13. とくに挑戦的な課題については、その審査に相応しい科学者（外国人を含む）が参加するなど、適切な科学的な審査の制度になっていると思うか。

（1）朱　洪湧（中国原子能科学研究院）

国は、将来性がある独創的なプロジェクトに対してオープンで包括的な態度を保持している。こうしたカテゴリーの研究課題の申請と審査はすべて簡素化した手続きがあり、随時申告する制度もある。プロジェクトの立案についてオンラインの直接アクセスなど多様なチャンネルを介した募集から、専攻が比較的近い同業者や企業・産業界の専門家が参加する審査の選抜メカニズムまで、さらには現在まさに検討中の破壊的なイノベーション活動の責任免除制度まで、これらはすべて着実に構築されている科学審査制度である。

（2）汪　誠文（清華大学）

現在、国内の研究課題審査では、ほとんどすべてのプロジェクトが専門家による審査によってサポートされている。専門家による審査で採用されている方法は、ピアレビューメカニズムによる多数の同意によって決まる方式である。こうした制度は、政府の政策決定にあたっての専門性の不足を補うものであり、政策決定の科学化水準を引き上げる。現在のピアレビューメカニズムは、挑戦的な課題を識別、選別するにあたって一定の制約があり、コンセンサスプロジェクトは、ナレッジチェーンの延伸プロジェクトに属している。挑戦的な研究課題の審査は、一般的な思考や認知経験を越えており、ピアレビューの意見が重要な参考となり、いくつかの分野に跨った合議を採用し、市場の金融機関が参加する多様な評価指標体系となる。これは、現在、こうした種類のプロジェクトを評価する改革の方向性であり、すでにコンセンサスが得られており、政策とプロジェクトを通じて実行される必要がある。清華大学と中国科学院は、最先端の科学研究資金調達メカニズムを試験的に導入した。具体的には、プロジェクトを研究側、審査側、資金援助側で進め、最終的に新しい科学研究価値に応じてプロジェクトを立案するということである。現在、清華大学は国家自然科学基金委員会と共同で、オリジナルな画期的成果をもたらすプロジェクトに対して継続して資金援助するメカニズムの構築を模索している。

（3）薛　瀾（清華大学）

中国の現在の評価は、基本的に既存の学術的価値に関するコンセンサスと既存の学術データの延長継続に基づいている。挑戦的な課題に対する評価には、さらに科学的な評価システムが必要である。2021 年 6 月に発布された「科学技術成果評価メカニズムの改善に関する指導意見」では、今後、分類評価体系を採用する必要があるとした。こうした研究課題については、国際的に専攻が近い研究者によるレビューが採用され、定量評価と定性評価を結合した評価基準に基づいて実行される。同時に、挑戦的な研究課題の先進性と革新性を考慮し、ビッグデータや人工知能（AI）等の技術手段を利用し、情報化の評価ツールを開発し審査を行うことも考えられる。2021 年 12 月、科学技術部、教育部、財政部等の 10 部門は、科学技術成果の評価改革試験プロジェクトをスタートさせた。これは、総合試験プロジェクトと特別試験プロジェクトの 2 つに分けられる。挑戦的な課題は総合試験プロジェクトに含まれ、今後、省を単位として段階を踏んで展開される。

（4）靳　常青（中国科学院）

私が理解している挑戦的なプロジェクトとはイノベーション志向の研究課題のことであり、国家自然科学基金委員会は「創造性探求計画プロジェクト」と称している。こうしたプロジェクトは、一般的な考え方や

認知経験を超えているため、ピアレビューには大きな違いがあり、コンセンサスを得ることが難しく、審査に合格しない可能性が高い。国務院や科学技術部を含む部門の評価制度改革の意見と政策では、すべてがそのようなプロジェクト以外の実際の評価制度の最適化と改善を奨励している。分類審査や金融機関などの第三者による評価を含め、一部のフロンティア及び基礎科学等の分野で適切な割合で国際的なピアレビューを徐々に導入するとともに、非在来的な審査や政策決定モデルの実施が探求されている。また、研究の独創的なイノベーションに焦点を当て、プロジェクトの前期作業の基盤と実現可能性等の要求を弱めることなど、政策上の改革ポイントはこうした問題に向けられており、そうしたプロジェクトの審査メカニズムも改善されている。

(5) 劉　会娟（清華大学）

主に評価指標や評価制度の観点から、制度の改善が進んでいる。国務院弁公庁の「科学技術成果評価メカニズムの改善に関する指導意見」によると、科学技術評価基準においては重大な科学問題の創造性への貢献や成果の科学的な価値、技術イノベーションと集成能力、技術的ブレークスルーの達成、自主的な知的財産権等の要素を重視する必要があり、今後、「掲榜挂師」等の制度を通じて、ニーズ主導型のアプローチを確立し、イノベーション体系の構築を推進する。

国務院弁公庁の指導意見では、基礎分野のイノベーションプロジェクトの評価にあたっては、専門分野が近い国際的な専門家によるピアレビューを奨励し、定量評価と定性評価を組み合わせるとしている。ピアレビュー制度の改善については現在、検討が行われており、中国科学院も意見を求められている。今後は、科学研究イノベーションプロジェクトに外国の専門家を引き入れたり、あるいは外国の機関に審査を委託することなどについては、積極的な支持があり、政治的要因の干渉を排除する必要があるかもしれない。

(6) 王　震坡（北京理工大学）

私が理解している挑戦的な研究課題とは、主にイノベーション志向の研究課題であり、コンセンサスがなく破壊的な特徴を持つものである。よりイノベーション志向が強いプロジェクトは、同じ分野の専門家による意見の不一致が比較的大きいが、現在の論文審査やプロジェクトの審査では、ほとんどでピアレビュー制度が採用されているため、コンセンサスのないプロジェクトの審査にあたっては不利な立場にある。こうしたプロジェクトを支援するため、国家自然科学基金委員会は通常、斬新な研究課題や、高いリスク、論争がある申請プロジェクトについては、最初に少額の資金援助を行い、期間も一般的に１年と定めている。これが終了したら、結果を総括し、プロジェクトの結論を出す前に国家自然科学基金委員会に申請することができる。基金委員会の主任は、さらに１年間継続するかどうかを決定する。自然科学基金委員会では、割合では約 5%を少額助成として設定している。この割合は大きくなく、こうした研究課題に対して制度的保障と長期的に安定した経費支援はなく、国が推進している分類評価体系構築等も、すべて現行の制度の改良に過ぎない。

(7) 王　偉（清華大学）

国家自然科学基金委員会の「創造性探求計画プロジェクト」を含め、国家レベルの科学研究計画はすべて、イノベーション志向の研究課題の評価メカニズムを積極的に探求するにあたって、研究開発の質を指向した科学研究業績評価制度を構築している。しかし、実際の審査基準は完全に確立されておらず、論文数、特許件数、経済的利益などの短期的な定量的指標の比較考量の調整が行われており、新しい評価システムは十分に確立されていない。

(8) 馬　衛国（大唐電信）

大唐電信集団は、科学技術部の「国家ハッカースペース専門化実証組織」の第一陣に入選した。大唐電信集団傘下の大唐網絡有限公司は、国務院が進めている混合経済改革プロセスにおける中央企業傘下企業である。大唐網絡有限公司は、中国通信企業協会が認定した「5G イノベーション企業」である。体制や技術で見ても、大唐電信集団は中国でもトップの地位を走っている。イノベーション志向の研究課題の審査については現在、国内では模索段階にあり、何が適切かについては多くの論争がある。したがって、将来的にはシステム構築を改善する必要がある。科学技術部はこうした研究課題について検討を加えている過程である。現在の制度は過渡期の制度であり、科学的で適切とは言えない。

(9) 王　波（海洋化工研究院）

現在の審査制度の最大の問題は、市場や企業等の第三者的視点が欠けていることである。こうした面での欠如が、科学研究成果の産業化や社会的利益の低下をもたらした主な原因である。主に科学研究機関の専門家による判断とレビューは、純粋に技術指向の傾向があるため、技術的パラメータや指標の先進性に焦点を当て、市場のニーズや市場競争力の判断については、とくにイノベーション志向の研究課題のこうした面での貢献には十分な注意が払われていない。国は、こうした科学的研究成果の評価システムを改革している。将来的には、革新的で挑戦的な研究課題の評価には、市場や金融的な視点からの判断も導入され、これによって政策の改善が行われ、評価システムが進歩し、イノベーション志向の研究課題の成果の質が上がると思われる。

(10) 原　誠寅（国家新能源汽車）

挑戦的な研究課題自体に特徴があり、コンセンサスを形成することは非常に難しい。とくに、研究課題の設計や科学研究方法、研究成果の内容の面での評価では、審査委員の主観的判断が大きく働く。現在のピアレビュー制度では、共時的、科学的な意見を形成することはできない。国は、いくつかの探求や試みを行ったが、国家自然科学基金委員会を含むいくつかの下部組織が公示した非コンセンサスプロジェクトはわずか2件しかない。この制度の改革は、サブ改革の重要な内容の一つとして、制度の軽微な変更ではなく、体系面、制度面から明らかにする必要があるかもしれない。

14. 研究成果に対する評価は適切に実施されているか（評価サイクル、評価する専門家の選考など）。研究成果の評価の結果及び資源配分は適切に反映されていると思うか。基礎研究を産業につなぐための追跡評価や終了後の評価は、どのようになされているか。

（1）朱　洪湧（中国原子能科学研究院）

評価を完全に正確にすることは不可能であるが、このプロセスは、特に専門化の方向で良い方向に改善されている。たとえば、近年推進されている「四唯」を打破する改革や分類審査については比較的好評である。科学研究リソースの配分においては、評価結果を客観的かつ公正に反映するという目的が基本的に達成されている。また、基礎研究は主に自然法則や科学的方法を探求するものであり、科学研究の方向性として具体的な目標を掲げていない。基礎研究の成果には産業実証する役割があるが、その重要な価値は、予測できない方法で新しい産業生態系を生み出すことができるということである。したがって、基礎研究の後の産業応用のフォローアップと評価は、別の実用的かつ産業的な視点の評価システムであり、主として産学研のプラットフォームの促進と奨励策によって推進される。このため、現段階では、産業応用における基礎研究の効果を評価するための成熟した基準はない。この種の評価は、プロジェクト自体の評価ではなく、主に科学研究機関の評価に基づいている。

（2）汪　誠文（清華大学）

絶対的な公正はありえない。現行の科学研究評価体系は基本的に国内の科学技術ならびに社会的発展水準を満たしている。

現在、議論されている２つの不公平な問題がある。１つは、プロジェクト内の成果の配分問題である。人間関係の存在により、プロジェクトの重要性や各課題の貢献度に応じてリソースが配分されない場合がある。とくに、一連の特許出願と執筆者の順番に関しては、内部の矛盾が依然として顕著であり、これについては明確な評価基準がまだ不足している。もう一つは、科学的研究成果の長期的な使用権問題である。これは主に、専門の科学研究者の科学技術成果の優先権と長期使用権、及び関連する成果の所在組織との配分の問題において、研究者にとってはやや不公平であるが、試験的な政策を通じて科学研究者の成果の尊重と保護が積極的に拡大されている。

基礎研究はその他の研究と比べてサイクルが比較的長い。また、非常に長い研究過程において、科学者の価値を体現することは簡単ではない。科学の発展、技術進歩と応用の間の転化期間については短縮される傾向にあり、基礎研究と応用研究の統合がますます重要になってきている。以上の特徴から、基礎研究の評価は現在、科学技術成果評価体系の重要な部分となっており、基礎研究の追跡評価ならびに事後評価及び産業化成果の具体化等を含め、分類評価をベースとした枠内に整理統合されている。成熟した科学研究成果評価システムは、上記の要素のすべての評価指標を含み、独自の評価基準を形成している。

（3）薛　瀾（清華大学）

科学技術的成果の評価は、科学的価値そのものに基づくべきであり、科学技術的成果の価値は、評価の核心と見なされるべきである。この点に関して、中国は回り道をしており、絶え間ない修正を行っている。「四唯」の打破は、誤りを正すという典型である。「科学技術成果評価メカニズムの改善に関する指導意見」は、新たな基準を定める礎石である。現在の評価は、市場経済と計画経済が結合した管理・サービスに適応した共同内容の体系であり、中国の社会・科学技術の発展段階に適応した評価方式である。今後、さらに科学化、サービス化の方向に進むと考えられる。５つの価値（科学、技術、経済、社会、文化）評価メカニズム、科

学技術成果分類評価体系、科学技術成果評価における金融投資及び市場化要因の役割の拡大、民間の第三者機関による評価――等が今後の重要ポイントになると考えられる。

基礎研究への関心が低いため、科学研究成果評価システムでは、基礎研究の成果やリソース配分が低下する可能性があり、これについては改善が行われている。また、総合評価・資源配分制度では、最初の参加者とチーム参加者の順番の問題や、プロジェクト参加者の１人しか特許を請願できないという問題が改善の途上にある。

これまでに実施されてきたのは、国家重点研究開発計画における国家レベルの科学研究プロジェクトの中の基礎研究の評価において、科学の普及が基礎研究プロジェクトの評価の必要条件であるということである。試験プログラム制度は、長期的な評価であり、基礎研究論文の発表後の詳細な研究、中長期のイノベーション業績評価、及び成果転化の事後評価に焦点を当てている。試験プログラムは、中国科学院と上海地区が中心である。

(4) 靳　常青（中国科学院）

段階的に改善されているが、一般的に現段階の評価システムは、中国の現在の科学研究水準に適合している。

もともとの管理を主とした科学体制下では、科学研究成果に対する研究者個人の貢献はいくらかはっきりせず、また低評価であり、権限不足と配分の不均衡という現象が生じた。こうしたなかで、今後の改革の推進にともない、科学研究人員個人の貢献がさらに重視され、科学研究成果の転化による収益の分配政策を改善し、必然的に経済的インセンティブもこれに遅れずについていくと見られる。

基礎研究は、特定の応用方向を目的としたものではなく、主に自然法則や科学的手法を探求しており、産業化、商業化される技術開発を優先的な目的ともしていない。この点に関して、国は２つの措置を採用し、基礎研究の産業化を積極的に推進している。１つは、基礎研究の評価に企業あるいは市場の評価要素を導入することであり、また企業に対しても基礎研究を独自に探求することを奨励している。こうした点について、米国のシリコンバレーは比較的成功しており、中国も学習と探求を行っている。

(5) 劉　会娟（清華大学）

中国科学院の評価システムは、ドイツのマックスプランク学術振興協会の研究所の評価システムを非常に多く参考にしており、評価システムと方法は、異なった時期の戦略的ニーズに応じて積極的に改善することができる。このため、中国科学院は外部から受ける影響が小さく、自分の発展ニーズに応じて、より落ち着いて評価システムを設計・改善することができる。これに反して、大学間では各種ランキングをめぐり、競争が激しさを増している。ランキング競争は、教師や生徒、保護者にも影響し、さまざまな開発リソースの競争にも影響を及ぼしている。こうした状況下では、全国のリソースを整理統合し、一律に処理するといった改良モデルは現実的ではないかもしれない。国は政策の観点から改善の方向性を提案しており、今後、各プロジェクトの科学的属性や現状に応じて評価プロセスを継続的に改善する必要があるかもしれない。このプロセスでは、高度な専門家チームの構築と科学技術者の誠実で信用できる文化の構築が非常に重要である。

評価結果とこれを踏まえたリソースの配分も、評価システムの改善の一環である。将来的には、基礎研究評価の公平性とリソース配分の安定性と長期性により、資源と科学研究成果のマッチングが徐々に改善されていくと見られる。また、間接経費についてプロジェクトの担当組織が確保する割合を減らす改革は、末端での科学研究リソースの配分システムを徐々に改善する可能性がある。「科学技術成果評価メカニズムの改

善に関する指導意見」では、基礎研究を含む科学技術成果の評価は、科学技術成果の転化の評価の割合を高めるべきであることが明確に指摘されている。同時に、結果と社会的・経済的発展を重視し、ユーザー評価、市場検査、第三者評価を主な評価指標とする三者評価システムをさらに充実させるほか、技術取引契約額、市場評価、市場シェア、重大プロジェクトまたは主要企業の応用情況などが主要な評価指標として使用するとされている。さらに、科学研究成果の産業応用に対する効果が重要な指標となる。今後、さらに具体化された作業が必要になる。

(6) 王　震坡（北京理工大学）

現在の国情とトップダウンのプロジェクト展開システムを前提として、制度的には科学研究成果の最大限の科学的評価を達成した。当然、基礎研究課題やイノベーション志向の研究課題の評価体系、一般的課題の評価基準等はすべて着実に改善、進歩を遂げている。

研究成果の評価とリソースの配分は基本的にプロジェクトグループの内部事情である。現在のところ、学際的分野と、学際的分野で構成される業界横断的な科学研究チーム間のコンセンサスの形成とリソース配分基準の議論には、依然として多くの違いと問題があり、国の政策の観点から科学的な明確化が必要になる可能性がある。

「科学研究管理の向上と科学研究業績の最適化に関する若干の措置」と「科学技術成果評価メカニズムの改善に関する指導意見」によると、基礎研究と応用基礎研究のプロジェクト評価は、ピアレビューの方式により、また科学的価値が比較的大きいものを重視することによって行われる。新しい発見、新しい原則、新しい方法と新しい法則の重大な独創性と科学的価値、経済社会発展と国家安全保障などの重大なニーズにおける科学的問題を解決する効果、技術と製品開発を支援する効果、そして代表的な論文等の科学研究成果の質とレベルといったいくつかの側面から評価される。また、支援技術や製品開発を含む基礎研究成果の応用については、製品開発プロジェクトや応用実証プロジェクトの効果を評価する必要がある。パフォーマンスの追跡と評価は、完了後２～３年以内に実行される。プロジェクトの成果の移転・転化、応用・普及、もたらされる経済社会的利益に重点的に関心が注がれる。今後、分類評価と多様な評価体系の構築によって、市場や金融等の第三者評価が導入され、産業化評価の総合的な審査が行われる可能性がある。

(7) 王　偉（清華大学）

現行制度と技術条件の前提下では、科学研究成果の評価は基本的に客観、公正である。とくに中国共産党第 18 回全国代表大会以後、国内の腐敗に対する寛容度は低下し、それまでの学術サークルにおける「情実評価」や「学会の派閥文化」、「縄張り文化」等の、学術の公正性に影響を及ぼす問題は、抑制、解決された。現在の問題は、科学研究成果の評価の科学的な問題であり、「四唯」を打破した後、新たな格付け評価体系が確立されるまでは、漸進的なプロセスを一段と模索する必要がある。

研究所や大学の評価体系ならびに研究成果に対する奨励の体系は基本的に比較的成熟しており、問題は比較的少ない。2020 年に施行された「科学研究人員に職務による科学技術成果の所有権あるいは長期の使用権を賦与する試験プログラム実施方案」[97] の政策面での影響により、今後の科学研究人員の成果権限と利益が引き上げられ、間違いなく増加すると見られる。現在の問題は、企業の研究者の方に集中している。業績の評価体系が整備されておらず、特許権等の科学技術成果の分配の割合が不公平といった問題はすべて、企業が研究開発に対する投資を重視していないということが一定程度見られるためである。国有の研究機関の

[97]「科技部等 9 部门印发《赋予科研人员职务科技成果所有权或长期使用权试点实施方案》的通知」（http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-05/19/content_5512908.htm）

改変や実証作用に加えて人員の流動メカニズムの拡大にともない、企業も関連の問題を着実に改善している。

基礎研究は、独自の技術を形成するために長期的な研究開発投資と継続的な蓄積が必要であり、投資収益率は「前が遅く、後ろが速い」という特徴を示す。基礎研究への投資は、短期的な賃借勘定だけで計算できない。格付け評価システム、中長期評価サイクル、事後追跡メカニズムの確立などの評価システムを構築中である。

(8) 馬　衛国（大唐電信）

科学研究の成果の評価は、情報通信業界において比較的進んでおり客観的と言える。このことが、間接的に国内の通信ネットワーク産業の世界における主導的地位を促進してきた。

リソースの配分に関しては、国家レベルの研究機関や「985」及び「211」プロジェクトにリストアップされている一流大学などとの間では一定の差があり、これは一方で科学研究成果を具体的に示しており、国家戦略上の配慮でもある。いくつかのミドル・ハイエンド分野では一流の研究機関を育成することが期待される。これに基づいて他の科学研究機関にフィードバックすることは進歩的なプロセスであるが、制度面での担保についてはさらに改善される必要がある。

基礎研究を含む科学研究成果の評価制度の改革が行われており、基礎研究の長期応用の追跡評価も改革内容の一つになっている。現在、それは主に実験室とデータを押し広める段階にとどまっており、主に論理的推論と専門家の判断に依存している。将来的には、実践における中長期の追跡評価体系の確立ならびに資金の実行及びフォローアップ制度となるかもしれない。

(9) 王　波（海洋化工研究院）

研究成果の評価は一律に処理することはできず、分類評価システムを推進する必要がある。「四唯」の打破後、現在は、新たな評価システム構築の前の過渡的な検討時期にある。調整期間中の評価には非常に多くの問題が存在し、とくにピアレビュー制度の範囲と基準については、実践にあたって客観的かつ公正であると考えられているが、改良・改善の余地は残されている。

現在、当研究院と比較的関連があるのは、科学研究人員の職務を通じた成果の所有権と使用権の問題である。実際には、所有権と使用権は個人と研究院の間で3:7の比率で分配されるという原則が実践されている。しかし、この比率は10年近くにわたって実施されており、今後、科学研究者の業績を重視する国策の進展に伴い、徐々に科学研究者に傾斜していくものと考えられる。まず手始めに第一段階の計画が2025年にスタートし、基本的には双方半分、特殊な状況については協議のうえ再度改革を進めるということになっているが、アンケート調査結果によると、研究者はこの計画には不満を持っている。この問題については今後、さらに検討することが必要である。

基礎研究の追跡評価と応用評価については現在、明確な制度や基準はないが、科学技術部は今後、基礎研究と基礎研究の成果の転化を重視しているため、2～3年の追跡メカニズムが必要となる。ただし、試験プログラムは今のところない。今後、プロジェクトの実施ポイントを選び、再び政策を推進する必要があると考えられる。

(10) 原　誠寅（国家新能源汽車）

現在の評価体系は主として国家主導であり、部や委員会（省庁）の関連組織が主体的に実施しており、制度的には最も客観的で公正である。こうしたことをベースにいくつかの市場要因を導入し政府主導の評価体

系に欠けている部分を補うことも考えられる。科学研究成果の産業化や経済的利益の面からは、科学的であると同時に良くできている。

分配面で主として問題が存在するが、これは間接費に占めるインセンティブの割合が比較的低いことであり、若手や中年という科学研究のバックボーンに対する経済的インセンティブの割合は比較的小さい。今後の科学研究成果の評価は、業績制度の改革と組み合わせる必要がある。国家新能源汽車技術創新中心（センター）の科学研究人員の貢献に対して第三者評価制度を採用しており、評価結果に基づきインセンティブを配分している。金融機関と第三者的な市場機関の評価は50％程度に達しており、多様な評価によって科学研究成果に対する配分の公平性を保証しようとしている。

追跡評価が行われるのは主として目標志向の応用基礎研究の科学研究プロジェクトである。国務院が発布した「科学研究管理の向上と科学研究業績の最適化に関する若干の措置」では、こうしたカテゴリーのプロジェクトについては、終了後、2～3年内に業績の追跡評価を行い意見を出すことができ、とくに注意が払われるのはプロジェクトの成果の移転・転化、応用普及及び生み出される経済社会的な利益である。2022年に開始される分類評価体系の改革では、こうしたカテゴリーの研究課題の評価基準に対して同様の説明がなされ、政策的にも明確になる。

15. 研究論文のインパクトファクターや論文数ではなく、論文の質を評価するようになったことは良い影響をもたらしているか。国内の中国語ジャーナルを重視するなど、投稿するジャーナルに対する最近の改革は、研究の遂行上、良い影響をもたらしているいか。

(1) 朱　洪湧（中国原子能科学研究院）

これは「四唯」打破のうちの１つである。2020 年４月の「科学技術評価における論文のみという好ましくない方向性を排除するためのいくつかの対策（試行）」[98] の実施以来、各種科学研究評価において、学術的な影響力を高め、あるいは実際に応用効果が得られるなど、主導的な役割を果たし、経済社会の発展や国家安全保障に重要な貢献をした。論文数による重みづけは明らかに減少している。これは、一定程度以上、形式的な固執の重みがとれたということであり、説得力と科学技術の促進力を持つ本来のアカデミックな評価体系に戻ったということである。中国語ジャーナルにもっと注意を払うことの利点は、申請の敷居を下げ、英文翻訳等の不要な作業負荷を減らすことにあり、単純な形式審査ではなく、専門的な見地から集中して分析することができるということである。個人的な体験から言っても、作業量を３分の１減らすことができる。

(2) 汪　誠文（清華大学）

これは１つの方向性の問題である。論文の質には、しっかりとした学風と個人の科学研究に対する深い探求、ならびにエネルギーの投入が欠かせない。以前、論文について考察した際、博士課程の学生を含む多くの学生が、発表に影響を与える重要な要素を考慮していた。学校や社会では、発表の速成クラス的なコースもあるが、現在は大幅に削減されており、こうした学生は指導教員とコミュニケーションをとり考察を深める時間を徐々に増やしている。現在、私は３名の博士課程学生を指導しているが、毎週の論文交流時間は以前と比べて３時間程度増えた。交流課題も学術そのものに関するものであり、学術ジャーナルの動向を追求するものではない。

国内における中国語ジャーナルの重視によって、国内の課題を解決することに足場を置き、非常に多くのテーマを選ぶことができ、国内の研究内容をメインとした課題が顕著に増加する。国内のコアジャーナルの審査スピードは比較的ゆっくりとしており、非常に多くの研究課題は以前に比べて１ヵ月早めに提出する必要がある。国内の中国語ジャーナルの発行に関して、研究方向や研究課題の重複率が高まり、競争が激しさを増している。簡単な現状比較や導入・消化・吸収された技術路線を単純に処理するのではなく、科学的な基礎や科学的な法則に足場を置くことが必要となる。さらに深刻な経費の支出問題ならびにソリューションは、学生の科学研究水準の引き上げを間接的に促進する。

(3) 薛　瀾（清華大学）

これは、好ましい回帰であり、評価システムが科学的に価値あるものに回帰したということである。現在、科学研究者は盲目的に量を追求することはなく、本当に専門業務に専心しており、科学研究のための学術的雰囲気は以前よりも強くなっている。従来は、各種評価において、人間関係の信用の下で論文を発表する誇張された研究スタイルが幅を利かしていたが、こうしたことは少なくなり、科学研究業務はますます科学研究の実際的な問題を解決することに焦点を合わせるようになってきている。

中国語ジャーナルを重視することと国内のジャーナルを重視することは異なるものであり、分ける必要がある。私は中国語ジャーナルを重視することには賛成である。これは国際的な学術的発言権を確立するため

[98]「科技部印发《关于破除科技评价中“唯论文”不良导向的若干措施（试行）》的通知」（https://news.sciencenet.cn/htmlnews/2020/2/436125.shtm）

の重要な手段である。また、国際的な科学技術競争の連鎖であり、学術的発言権によって国際標準と競争し、学術的方向性を導くことができる。これは国際競争の戦略的な目標・目的であり、中国の発展において直面、解決しなければならない問題である。国内ジャーナルの重視については、意見を保留したい。私は、主に政治的要因の影響が多すぎるために、さまざまな場面で異議を唱えてきた。

(4) 靳　常青（中国科学院）

学術成果の評価は形式主義から学術的価値そのものの判断に戻り、評価の質が向上し、科学研究の成果の質も向上した。また、誇張されたアカデミックスタイルという問題も根本から変えた。

2016 年に習近平国家主席は、「科学技術者の大多数は祖国の大地で論文を書くべきである」と強調。科学技術部も可能な限り国内の学術ジャーナルへの掲載を奨励している。国内の学界は、批判的な指摘に対して期待、支持している。最良の成果は中国語ジャーナルには投稿されない。以前、これは一般的な現象であり客観的な事実であった。その背景にある主な理由は、中国語ジャーナルは科学研究者のニーズを満たすことができなかったということである。とくに、最先端の分野の中には発言権が中国にはなく、学者の論文発表は、実際には自身の学術成果を宣伝することと同じあり、希望することは学術サークルに認められることである。学術サークルには階層があり、最高レベルが先頭に立っており、残りの大部分がこれに従っている。もしトップが存在しない場合、ハイレベルの学術サークルが認めるジャーナルに発表する必要がある。これは学術的な規律である。当然、国内のジャーナルの学術レベルは徐々に高くなっており、コアジャーナルの学術レベルは年をおうごとに引き上げられている。また、国内ジャーナルの審査基準は SCI 等と比べると、応用実践においてさらに重視されることが考えられ、今後、産業チェーンの評価体系の整備と科学技術水準の引き上げにともない、もとに戻る可能性もある。これは 1 つのプロセスであり、国内の学術コミュニティはそれを理解することができ、研究においても戦略を適切に調整することができる。現在のところ、より具体的な変化は、極力同時に申請することにあり、業務量は増加するが、これは過渡的な段階である。

(5) 劉　会娟（清華大学）

「四唯」の定量的評価の改革は過渡期にあり、新しい評価システムが完全に確立されるまでは、発表論文の評価は依然として重要な指標である。2020 年以降、国家自然科学基金委員会を含む科学研究プロジェクトは、単に論文の数を見るのではなく、論文の科学研究成果で解決できる問題の比重を増やしてきた。こうした逆方向への誘導は、業界の専門執筆者を攻撃し、例えば医学分野で、1 つの遺伝子を使ってすべての腫瘍を試験する“paper machine”等の現象が改善されるに至った。好意に頼り、人間関係を築き、お金を払って論文を発表するという現象は大幅に減少し、科学研究の衝動的な感情もある程度抑制された。一部の非常に実用的なポジション（臨床医など）も、論文の数の要件をキャンセルした。

こうした政策については、科学技術の成果を申告するために提出された 5 つの論文のうちの 1/3 以上が国内のジャーナル（中国語のジャーナルではない）に発表されたという事実に言及する必要がある。今年提出が始まった論文の中で顕著に増加しているのは成果の転化及び社会発展に実際に貢献したという内容である。

(6) 王　震坡（北京理工大学）

論文の質の評価に重点を置くことで、誰もが以前よりもオリジナルな直接の実験データに注意を向ける傾向が強まった。しかし、単純に出版と発表の可能性の大小という次元で論文を書くということではない。論文の執筆は、科学研究の問題自体の探求に戻り、これは明らかな進歩である。

中国語ジャーナルの重視は、誰もが国内の学術レベルと国内の同業者の研究結果を重視するように仕向けた。特に、公表された国内の科学研究成果の発掘と比較は、国内の科学研究の継承を促進する上でより良い役割を果たすことができる。

(7) 王　偉（清華大学）

学問のスタイルを変えることは非常に役に立つ。以前、プロジェクトチーム会議での議論の焦点は、発表のスキル、関連する人脈と対策等であり、これらはすべて投機的な学術的行動であった。現在、研究チームの議論の焦点は学術規律そのものに戻り、招聘された多くの専門家も専門知識の蓄積を開放した。これは好循環の始まりである。

現在、中国語ジャーナルのレベルは均一ではなく、単純に中国語という次元で改善されたとしても、実質的な変化はないかもしれない。これには、中国語ジャーナル自体の改革とそのレベルの引き上げが必要である。今見てみると、この部分は奨励をアピールする段階であり、具体的な定量化・数値指標として判断するかどうかについては、さらなる議論が必要かもしれない。

(8) 馬　衛国（大唐電信）

影響は依然として非常に大きく、特に末端の研究者の科学的研究活動では、発表方法に特別な戦略とスキルがあり、これらはすべて、論文自体の科学的議論を越えた内容である。インターネット上でのSCIの発表に対する短期集中トレーニングもあり、これらは制度的歪みの悪影響である。今は、ゆっくりとアカデミックな主流に戻り、アカデミックな議論のレベルに集中している。これは進歩である。

中国語ジャーナルへの投稿の重視は両刃の剣であり、それは国内の技術継承とシステム構築にとって進歩的な重要性を持っている。しかし、中国語ジャーナルの地位と役割を強調しすぎると、学界以外の政治的要因の影響を受けることになる。結局のところ、中国語ジャーナルの全体的なレベルとSCIなどの主流のジャーナルのレベルの間にはまだ一定のギャップがある。こうしたギャップが完全になくなるまで、それはいくつかの技術の横断的な比較と国際協力を妨げる可能性がある。

(9) 王　波（海洋化工研究院）

主に職位の評価においては、数量の追求ではなくなり、現在実施されている代表的な仕事に基づく制度は、これまで以上に研究成果に注目しており、科学法則の追及への回帰である。これにより、研究者が専門的研究と自らの専門内の研究に多くのエネルギーを注ぐことができる。

（投稿するジャーナルに対する最近の改革については）大きな影響はない。以前、海洋化工研究院内の論文発表が国内の中国語ジャーナルに集中したことがある。国外での発表はそれほど多くない。

(10) 原　誠寅（国家新能源汽車）

現在、国家新能源汽車技術創新中心（センター）は、大学評価の代表的な制度を模倣し、科学研究者の年次評価における集中貢献度改革を実施し、最も価値のある科学技術の成果を通じて、その年の科学技術貢献を評価している。単に科学技術活動や発表論文をリストアップするだけではない。

中国語ジャーナルはSCIほど影響力や権威はないが、中国の実情に基づいており、人文・社会科学面での貢献は大きな関心を集めている。現在、多くの科学研究成果は、科学研究成果の転化とそれによってもたらされる経済的及び社会的利益に注意が向けられている。科学研究成果の産業化と発展、産学研の協力も促進するものと考えらえる。

16. 研究開発分野あるいは科学管理制度における中国の今後の優先課題をあげてほしい。

(1) 朱　洪湧（中国原子能科学研究院）

現在、科学研究プロジェクトの申請や経費の使用、その他の科学研究活動の権限委譲は広範に行われており、非常に多くの権利は国の管理部門からプロジェクトの担当組織に移管されている。担当組織と申請者あるいはプロジェクトリーダーに対しては、プロジェクトの申請権限ならびに経費の使用及び管理等の面で明確な政策的な指導はない。科学研究者の活動を制限する不合理な要因や制度があり、科学研究機関の性質に応じて次のステップで改善する必要がある。

(2) 汪　誠文（清華大学）

誠実で信用できる科学研究者制度の構築問題がある。国内の科学研究界の改革はすべて市場化とサービス化が主になっており、科学法則に足場を置いた自律性の強いアカデミックな雰囲気をどのように確立するかということであり、科学研究人員の努力が必要であるということだけでなく、制度と文化的な担保も必要である。

(3) 薛　瀾（清華大学）

科学研究成果の分類評価体系を迅速に構築することである。大元から、基礎研究軽視を解決するほか、評価体系に私情が入り込む余地が大きい、科学性に欠けている、科学研究成果の市場貢献が小さい、特許の転化率が高くないといった問題の解決策を見つけることはできる。

(4) 靳　常青（中国科学院）

主としてこれは、誠実で信用できる科学研究人員の体系の構築と管理監督メカニズムの確立である。中国国内の現在の改革の主要方向は、科学研究者に権限を委譲すること、科学研究における自由な権限を最大限尊重することであり、科学技術分野の制度は管理からサービスの方向に転換している。しかし、古いシステムに慣れている研究者が、できるだけ早く科学研究業務本来の研究に転向し、うまく役割の転換を調整できるかどうかは、それを支える誠実で信用できるメカニズムにかかっている。

(5) 劉　会娟（清華大学）

誠実で信用できる科学研究制度を構築することである。2017 年以降、多数の原稿撤回事件が頻繁に発生し、中国の科学者のイメージを傷つけ、国際的に悪影響を及ぼした。とくに、医学分野に集中した不正行為は、科学研究管理制度改革を制約する足かせとなった。国は「放管服」を採用すると同時に、科学研究の雰囲気ならびに誠実で信用できるアカデミックな制度の構築をフォローしなければならない。

(6) 王　震坡（北京理工大学）

科学技術管理、科学研究評価、科学研究の誠実さと信用度、科学技術の奨励を統合した科学技術システムとメカニズムの改革は完全には実施されていない。改革はまだ部門の利益を調整する段階にあり、いくつかの管理制度をできるだけ早く元から変更し、いくつかのサービスを増やすしかないと考えている。これは研究者が最も期待していることである。

(7) 王　偉（清華大学）

基礎研究とベースとなる基礎技術が重視されておらず、その結果、独創性を持った成果が欠如し、死命を制する技術的問題が生じている。中国と米国の戦略的対立は長引く可能性が高いため、こうした面での改善は、科学技術だけでなく国全体の命運にも重要な意義を持つ。

(8) 馬　衛国（大唐電信）

人材チームの構築である。とくに、世界レベルの科学技術者の誕生である。これには、同一世代の努力と安定した制度的な保証が必要になる。国内における基礎研究の重視と投資の拡大にともない、現在の安定した体制下において、将来にはそうしたリーダーが出現するに違いない。

(9) 王　波（海洋化工研究院）

自主イノベーションの制度の改善である。国はイノベーションの主体を主に企業にすることを求めてきたが、政策は完全に実施されるまでには至っていない。とくに、国有企業に依存している我々のような地方の科学研究組織の場合、税収や金融等の面での政策の実施において、集団本部と地方政府が協力することはできない。なお、政策面で指示・通達通りにやらない地方もあり、イノベーションメカニズムの効率や科学研究人員の積極性をスポイルしてきた。

(10) 原　誠寅（国家新能源汽車）

将来的には、充電規格や次世代インテリジェント運転規格など、一部の先導分野における新規格の策定において世界をリードする役割を果たす必要がある。基礎研究と技術イノベーション能力の向上にともない、中国は2025年頃に新エネルギー車のスマート化段階を実現し、2035年頃までには、新エネルギー車の生態化発展段階を実現すると考えられる。これらはすべて世界をリードする分野であり、とくに技術の蓄積と同時に、さまざまな機関を統合して主導権を握り、国際規格の策定を主導する必要がある。それは産業発展の場に関係しているだけでなく、国際的な戦略的競争の結果にも影響を及ぼす。

8　日本の識者による調査結果に対する所見

アンケート結果を含め、調査内容に関して、日本との違いを浮き彫りにするとともに、日本として参考にすべき点はないか、下記の専門家の方にレビューをいただいた。

氏名（50 音順、敬称略）	所属
大濱　隆司	国立研究開発法人科学技術振興機構　研究プロジェクト推進部部長
國富　一彦	日本原子力研究開発機構　高速炉・新型炉研究開発部門高温ガス炉実用化研究協力推進プロジェクトチームリーダー
高木　敏行	東北大学名誉教授 東北大学研究推進・支援機構知の創出センター　副センター長、特任教授
奈良林　直	東京工業大学科学技術創成研究院　ゼロカーボンエネルギー研究所特任教授
松岡　俊二	早稲田大学大学院アジア太平洋研究科・教授
吉川　榮和	京都大学名誉教授

大濱　隆司（科学技術振興機構）

私を含め、科学技術に携わる者としては中国の科学技術の大躍進が一体何によるものなのか、高い関心を持っているはずである。しかしながら、中国の研究開発システムについて、公開資料を日本語で概説する資料は散見されるものの、実態を深く知るリソースは限られているのではないかと思われる。私自身の断片的な知識やイメージは、例えば、論文指数に偏重した評価体系、実用化開発重視、国家の目的下における硬直的な管理といったものであるが、本調査報告書を読み、これらが一昔前の仕組みであり、現在進行形で急速に進化していることがよく分かった次第である。

本調査報告書で紹介されている通り中国では、研究開発システムに係る重要政策が近年次々と打ち出され、ファンディング制度、研究開発プロジェクト管理、研究成果の評価手法などが改革されつつある。いずれの改革もこれまでの研究開発システムや中国の社会慣例から生じてきた様々な問題点を総括し、アカデミアの知見を採り入れつつ、提言や新しい施策を打ち出している。

また、中国の特徴的なやり方なのか、新しい枠組みを試験的に先ず一部で採用、効果を検証して全体に適用する。そのプロセスはスピーディーである。本調査報告書に協力する 10 名の中国の識者（公設研究所、大学、企業における研究者）（以下、「識者」という）は、いずれの改革もおおむね正しい方向として高く評価しており、実際に効果が出始めていることを解説している。

本調査報告書はウェブなどで公表されている中国語ドキュメントの単なる「日本語サマリ」ではなく、識者から得た具体的なアンケート回答を元に書き起こしている。従って、新しい政策やプログラムの施行、科学技術管理手法の改革などについて、それらの動機は何なのか、また、実際にそれら新規施策がうまく働いているかなどについて、研究開発現場目線で識者が率直に解説・評価しており、貴重な資料となっている。

私自身、研究開発ファンディング制度の設計や運用を担当している立場から、本調査報告書の中から特に興味を持ったことや感想を以下に紹介する。

- **科学技術部（MOST: Ministry of Science and Technology）の位置付けについて**

科学技術関係の予算・決算を科学技術部と財政部（MOF: Ministry of Finance）が「共同で承認」することや、「国家重点研究開発計画」など研究開発に係る重要な政策の検討で両部が協働していること、また、科学技術に関する省庁合同会議を科学技術部が主宰していることから、科学技術に関する省庁横断的な強力な調整機能を科学技術部が持っている様に見える。

そもそも科学技術はその性質から行政のどの分野にも関わるので、科学技術政策を担う省庁に横串機能が具備されることは当然であるし、また、新産業の創出や社会課題の解決を科学技術によって実現するには重要な仕組みといえる。

- **基礎研究重視への転換について**

これまで中国では海外からの技術移転が主で、短期に成果が出る実用化開発が重視されてきたが、本調査報告書の中で識者の一人が「空前の状況」というほど現在では基礎研究が重視されており、基礎研究が国の科学研究戦略の重要な柱となっている。近年の基礎研究への傾倒は、科学技術におけるグローバルな競争の激化への対応もあると思われるが、長期的な経済社会の発展には独創的な科学技術成果が必要という認識が、政府のトップ層を含め中国の指導層で共有されているのであろう。今後長期的に基礎研究を担う若手研究者への支援に関しても、国内での養成と海外からの受け入れを並行して積極的に進めている。

- **研究成果評価システムの改革について**

1990 年代に始まった「四唯」（論文のみ、職位のみ、学歴のみ、表彰のみ）標準の科学研究評価制度は、

短期対応の形式主義に集中するなどの問題が指摘されて打破されており、新しい評価制度が試験的に導入されている。その一つに「分類評価体系」というものがあり、政府、市場、第三者機関、金融投資機関等による評価メカニズムとのことで非常に興味があるが、本調査報告書では詳細（例えば、どういったプログラムに適用されているのか、主な指標は何か）はわからなかった。フォローアップの調査を期待したいところである。また、複数の識者が「四唯」に替わる評価体系は未だ確立されていないと指摘しており、今後どの様な評価体系・評価指標が中国で開発されていくのか、また、それらの効果についても興味があるところである。

- **「掲榜挂師」（イノベーション牽引者の公募＝ the open competition mechanism to select the best candidate）制度について**

「掲榜挂帥」とは、中国古代の故事に由来する、条件（研究代表者の年齢、学歴・職位など）を一切設けずに誰でも応募でき、その中から有能な人だけを採択する制度である[99]。若手研究者の熱意を引き出す狙いがあるそうだが、研究テーマは必ずしも研究者の自由な発想によるものではなく、革新的な基幹技術に焦点を定めた、イノベーションを強く意識した制度の様である。実際にどの様な研究者が採択されどの様なプロジェクトが実施されているのか、興味のあるところである。

- **研究開発課題管理の簡素化・研究者（研究機関）の負担軽減と自主権の拡大について**

李克強首相が提唱した「緑色通道」や国務院による「放管服」（簡政放権＝行政の簡素化・権限の委譲、放管結合＝権限委譲と管理の結合、優化服務＝サービスの最適化、の略称）改革に基づいた、研究課題管理上の様々な手続きの大幅な簡素化、研究費申請の簡略化・ネットワーク化、研究機関の自主権の拡大により、研究者や研究機関の負担がかなり軽減され、研究プロジェクト運営の効率化に実際に大きく貢献している様である。

以上を始め、本調査報告書では中国の研究開発システムが効果的・効率的な方向に急速に進化している例が多数紹介されている。こういった改革が中国の科学技術力が今後も成長を続ける大きな原動力になるものと思われる。

我が国でも米国などと同様に、先端技術の海外流出を防止するための制約が厳しくなってきているが、科学技術はもともとオープンなシステムであり、中国を含め世界中に存在する優れた知（エクセレンス）へのアクセスは我が国の科学技術の発展に引き続き不可欠である。コミュニケーションのチャンネルの維持や協力関係の構築には、海外のカウンターパートがどの様な考えでどの様なプログラムを実施しているかを理解しベンチマークすることが基盤となる。そのためにも今回のような調査は重要と考える。

[99] Science Portal China 北京便り【21-038】国家重点研究開発計画、研究代表者の職位等を問わない公募制度を導入 https://spc.jst.go.jp/experiences/beijing/bj21_038.html

國富　一彦（日本原子力研究開発機構）

中国の清華大学では、高温ガス炉の研究開発を 20 年以上行っている。高温ガス炉とは、原子炉の冷却に水を使わず不活性なヘリウムガスを用いることで、水に起因する水素爆発が発生せず、配管破断によりヘリウムガスを喪失した場合や電源喪失時においても、炉心溶融しない極めて安全な炉である。また、原子炉から高温熱を取り出せることから、発電のみならず、水素製造、高温蒸気供給に利用できることも特徴である。我が国においては、世界一の性能を有する HTTR と呼ばれる試験研究炉が完成している。一方、中国では、HTR-PM と呼ばれる実証炉が完成し、全出力運転の準備を進めている。中国の高温ガス炉技術基盤はドイツから入手し、その技術を基に国産化を進めている。また、一部の技術は日本からも導入している。

高温ガス炉技術については、取り出せる高温熱が HTTR では 950℃であるのに対して中国では 750℃である。950℃の温度域で使用する材料、機器の技術レベルは 750℃に比べて極めて高く、そのような先端的な技術については日本に優位性がある。また、中国の高温ガス炉を構成する中国製品の品質、信頼性については情報不足で定量的な判断は難しいが、少しずつ漏れ伝わってくる情報と日本製品の品質、信頼性を比較すると、まだ、その差はかなり大きいと思われる。その一方で、制御・監視システム等については、約 20 年前に完成した HTTR より、明らかに優れた最新の技術を採用している。今後、商用化を図るにあたっては、経済性も重要な要因になるため、現時点において、双方の高温ガス炉のどちらに優位性があるかは見通せない状況である。しかしながら、中国では、国が高温ガス炉を戦略的重要技術に認定し予算的にも手厚く保護しているが、日本ではそのような後ろ盾がない。今後、日本の高温ガス炉に対しての優位性が大きくなってくると想定される。

高温ガス炉技術の研究開発の環境については、革新的で新規性の高い技術を産み出せる状況にはないと考える。その原因としては、技術的に先行している日本や欧米に追い付き追い越すためには、短期間に製品化しなくてはならず、基礎研究から技術開発を進める時間的余裕がないためである。時間をかけて地道に基礎から開発を進める方針と、社会実装を短期的に達成する方針の両立は困難であり、中国では後者が優先されている。原子力分野においては、報告書に示されるようなイノベーション創出の環境が機能しているとは思えない。

もっとも、革新性を産み出せないのは、安全確保が重要で実績のある技術でないと使えない原子力技術の特異性にもよる。我が国においても、原子炉システムに新技術を使うことへの懸念は強く、革新技術を開発しても使えないため開発意欲がそがれている。

研究者の実力については、高温ガス炉プロジェクトの現在のリーダーは、ほとんど全員が米国やドイツなどに留学して博士号を取得し、その後、本国に呼び戻されて主要なポストについた。学問や技術だけでなく、先進国の優れた研究開発環境に触れることで、中国の優位性と海外先進国の優位性をしっかりと認識している。一方で、中堅の研究者は、海外での留学経験に乏しく、発展した中国に育ち、中国を強国とみなす政策の下で研究開発に従事しているせいか、海外の技術や研究開発環境の優れた部分を軽視する傾向が見受けられる。品質が優れて信頼性が高い日本の技術の奥深さに興味を持たない人も増えている。日本もバブル期に、ジャパンアズナンバーワンといった論調に浮かれ、欧米の底力を見誤った結果、多くの分野で世界の後塵を拝すことになっている。中国においても、このような内向きの姿勢を続ければ、同じような未来となる可能性は高い。

また、組織構成も日本と似ている。文化大革命により教育を受けられなかった世代の次の世代が40代の前半で若くしてリーダーとなった。その世代が未だにリーダーとなっている。約20年間同じ体制になっていることは、若手の研究開発に対する意欲を保ち、優れたイノベーションを創出するためには大きな問題である。しかし、このような組織構成を変えていくことは、難しいであろう。

いずれにしても、中国と日本の問題の多くは共通している。基本的には日本モデルを参考に経済発展を目指しているわけであり、同じ問題が発生することも当然である。我が国においては、科学技術力の長期低落傾向に歯止めがかからず、有効な解決策が見つかっていない。中国においても、日本と同じような局面を迎えることになると思う。これは、日本モデルの限界ではないかと考える。

しかしながら、現状においては、大きな違いがある。我が国においては、民主的で多様な意見があり、その意見を無視することができない。従って、戦略的に有望な技術を選択し、国が主導して技術開発を進めることは容易ではない。また、国家財政破綻への懸念から、大胆な予算支出を行うことができないことも問題である。経産省は、米国のように、政府と民間が資金投資とリスクを分担して原子力技術開発を行うことを目指しているが、民間企業は、今までどおり、国の資金とリスク負担により原子力技術開発を行うことに期待しており、考え方の乖離は大きい。一方、中国においては、右肩上がりの経済状況が続き、多くの分野に多額の予算を投入できる。このような状況が続く限り、日本と中国の技術力は大きな差がついていくと想定される。

ただし、中国もいずれは我が国のような低成長時代に入り、社会保障に関する出費も増えると想定され、その場合の解決策は持っていない。我が国と同じような問題が発生することは間違いないであろう。報告書に記載された方針は、短期的なものであり、もっと長期ビジョンでの戦略が必要と感じる。

高木　敏行（東北大学）

中国では科学技術分野での研究成果が多く出ており、筆者が関連している研究分野（保全工学、非破壊評価等）での論文等については量のみでなく質の向上も目を見張るほどである。中国からの何人もの留学生や研究生が筆者の研究室で学んでいた。学位取得後に教員やポスドクとして日本で研究を続けた後に中国の大学に戻り成果をあげている。帰国した後に、こちらの研究室と同様の実験装置を購入して実験環境を構築していったのは今から十数年前である。その後に中国内で多くの予算を獲得し、発展した形で研究を進めている研究者が何人もいる。彼らの研究室を訪問するたびに実験室や実験装置が増加し、さらに指導する大学院生が増えているのを見てきた。このような研究活動の進捗はもちろん本人たちの努力の賜物であるが、中国内での研究活動に対する支援システムにうまく適応して研究費や研究スペースを獲得している。

このような研究活動進展の第一の理由は、報告書5．4節に記述されている、「国家重点実験室」のように感じる。国家重点実験室の看板がかかった研究室は予算も潤沢であり、研究スペースも十分である。多くの大学院生が指導教員のもとでいろいろなプロジェクトに関わる研究を進めることができている。

第二の理由は、国家重点実験室の看板の副次的効果ではないだろうか。国家重点実験室そのものの予算もさることながら、この看板により、地方政府による資金や大学からの援助を得ることに成功している。教育の面では、国家重点実験室に所属する研究室では「国家建設高水平大学公派研究生項目」として大学院生を海外に派遣しており筆者の研究室でも受け入れた。人的な面では、当初は実験装置を購入したもののそれを動かす技術職員が雇用できないなどという課題も聞いていたが、今では大学の支援であるのか職員も増えている。研究費の面では、国の他の部門からの研究費やITERなどの国際的プロジェクトに関連した研究費を得ている。一研究室で同時に多くのさまざまな研究費を得ている場合もあるが、その場合には多くの博士課程学生が研究プロジェクトの担い手になっている。博士課程学生の学位取得については苦労している様子を聞いている。

第三の理由は、国際的なネットワークを活用していることである。海外からも多くの研究者を短期あるいは中長期で招聘している。そのような仕組みを大学が提供している。学生たちが貪欲に研究の問題点などを海外からの研究者に聞いているのは印象的である。また、積極的に海外での国際会議に教員や学生を派遣し成果を発表している。さらに、国際会議を誘致して、海外からの研究者を招聘している。その際には、国内のその分野の研究者や企業の技術者を多く参加させることで中国国内での研究開発ネットワークの中核であるというような存在感を示している。

中国の急速な科学技術の発展は、日本とは異なり、科学技術部と財政部が横の関係にあることにも関係があるようである。日本では文部科学省として概算要求をした後にも、財務省でそれが認められないことが往々にしてある。財務省をピラミッドの頂点とすることで国家の予算を考えるというのは確かに合理的ではあるが、科学技術予算についても同様の方式をとることには疑問がある。報告書1．3節に述べられているように中国では全国人民代表大会で認めた方針については科学技術部と財政部が協力して実施している体制が中国の科学技術の発展に寄与していると考えられる。日本の科学技術の予算の現状の配分の方法では中国との格差がさらに開くようにも感じられる。

中国の大学での教員の承認に関わる評価制度については、聞くところによると、研究（論文の数）、研究費の獲得、教育（講義の量、学生の指導）、国際性（海外で研究歴）等で評価しているようである。しかもポイント制になっているとも聞く。そのような意味では到達すべき点が明らかであるので明快なようにも思う。ただ、ポイントを稼ぐためであろうか、無理をしてインパクトファクターがついている論文誌への投稿を増やしている場合がある。本来であるならば一つの論文としてまとめて出すべき内容を分割して別な論文として投稿するなどの例が散見される。特に、博士課程の学生には学位取得のためにはインパクトファクターがついている論文誌に掲載されることが必須となっているため、無理をして完成度の低い論文を出していることも有るようである。報告書に出てきている「四唯」の問題点の一つであろう。

本報告書に記載されているように中国では科学技術政策が試行錯誤を繰り返しながらも、潤沢な予算が投じられ、いくつかの研究分野では世界のトップクラスとなっている。高速鉄道や原子力発電所にしても、海外からの技術を導入しながらも自国の中で改良を続けることで輸出産業となるまで技術開発をしている。大学や研究機関に対しても関連した研究開発費が多く投入されている。国として目標を定めれば行政機関が同じ方向で迷わず進めていることによる。研究成果はこれからも増えていくと考えられる。ただ、技術開発には必ず負の側面もあり、倫理的、法律的な課題がある。日本では文理融合による総合知でそれを解決しようとしている。この報告書ではこの点については触れていないが中国がどのような形で負の側面となるような課題を解決して行くかについては興味がある。

奈良林　直（東京工業大学）

(1) 中国科学技術協会の政策提言プロセスと業績

着目すべき点として、以下の記載を抽出した。

「中国科学技術協会は、独自の組織的優位性と学術的影響力を最大限に発揮し、多数の科学技術者を団結させ、科学技術イノベーションと密接に関連する政策決定に係わるコンサルティング活動を積極的に実施し、党ならびに政府の科学政策の策定をサポートするとともに、科学技術イノベーションのシンクタンクの役割を果たしてきた。」

我が国の日本学術会議がどちらかというと政権側にとって役立つ提言を嫌う傾向があるため、中国のように国家戦略的な科学技術の発展に協力するという推進力を欠いている点が大きく異なる。

(2) 重点科学技術プロジェクトの立ち上げと組織管理方式を改革

経費の放管服改革：行政の簡素化・権限の移譲、権限移譲と管理の結合、サービスの最適化の推進などを通じて、重点科学技術プロジェクトの立ち上げと組織管理方式を改革し、基幹的な核心技術の「掲榜挂師」[100]ならびに「賽馬」[101]等の制度を実施し、技術責任者制度を推進している。また、研究開発人員に職務によって得られた科学技術成果の所有権と長期使用権を与え、科学技術成果転化デューデリジェンスと免除のためのネガティブリストとフォールト・トレランスメカニズムを策定するなどが注目に値する。

「中華人民共和国科学技術進歩法」（全国人民代表大会常務委員会、2021 年 12 月）において、基礎研究を強化するとともに国家戦略の科学技術力を強化し、国家イノベーション体系を改善し、また、核心的な基幹技術のブレークスルーを推進し、区域のイノベーションの配置を最適化するといった清華大学出身の理系の政権幹部が基礎研究に重点的に注力する体制が、わが国の政権に欠けていると思われる。

(3) 国家の安全と発展の全体の局面に係わる基礎的な核心分野

人工知能（AI）や量子情報、集積回路、生命健康、脳科学、バイオ育種、宇宙科学技術、深地層・深海等の 8 分野が重点フロンティア分野であり、将来性を持ち戦略的な一連の国家重点科学技術プロジェクトは我が国においても、共通の重点推進科学分野であると思われる。以下は、重点分野で、概要が記載されているが、わが国においても重要技術と推進すべき国家プロジェクトである。

1）人工知能（AI）、2）量子情報、3）集積回路、4）遺伝子・バイオ技術、5）脳科学と brain-inspired intelligence 研究、6）臨床医学と健康、7）深地層・深海・極地探査、8）宇宙科学技術

(4) 世界の英知のアドバイスを受ける前向きな姿勢

2019 年 7 月と 9 月の 2 回にわたり、科学技術部が北京市内の北京友誼賓館で国家中長期科学技術発展規画研究編成活動外国専門家懇談会を開催した。米国やベラルーシ、ドイツ、日本などから 14 名の専門家が出席し、次いで米国、ウクライナ、フランス、ロシア、スイス、ドイツからノーベル賞受賞者を含む多くの専門家が出席し提言を受けた。学術評価メカニズム、大学間の競争と協力、基礎科学の重要性、国際交流と協力、人類社会に重要な影響を与える可能性のある科学技術分野、デジタル技術の応用、国際熱核融合実験炉計画等について、国際的なアドバイスを受けたとされるが、我が国にも必要である。我が国は現在、多くの科学技術分野で中国の後塵を拝している。また、博士生及びポスドク人員のプロジェクトへの積極的な参

[100] 4.4　国家重点研究開発計画における「掲榜挂師」制度参照
[101] 賽馬：脚注 37 参照。

加を促すための仕組み作りが講じられているが、わが国は助教の任期５年で、そのあとの身分保障が無いため、優秀な研究者が大学に残らないという致命的な問題に直面している。大学の研究力が大幅に低下し続ける要因となっている。

(5) 大型先進加圧水型炉（PWR）開発と国際競争力の獲得

小職の専門とする原子炉（軽水炉）についての所見を以下に述べる。

大型先進加圧水型炉（PWR）と高温ガス炉発電所重大特定プロジェクト（原子力発電重大特定プロジェクト）は世界の最先端の原子力発電分野において戦略的に展開し原子力発電技術の飛躍的な発展を実現するため、2008 年のスタート以来、世界最先端の WH 社・東芝の AP1000 の技術全体について、原子力産業の基盤を育成、建設、試運転を経て、米国のボーグル発電所がまだ工事遅延で建設途中にあるにもかかわらず、初号機を完成させた。試運転は東芝の技術者も全体を取りまとめる WH 社を支援する形で貢献したが、WH 社と東芝が米国での AP1000 建設で２兆円に迫る大赤字のため、東芝が製造権利まで手放してしまったのは、わが国の大きな損失である。中国は AP1000 をベースとして CAP1000 モデルを開発した。CAP1000 は、もとの AP1000 技術を十分に吸収し設備製造能力、施工・建設能力を確立し、中国の安全審査体制も充実し、中国国産としての“C”を冠した CAP1000 が形成され、さらに 140 万 kW の CAP1400 にスケールアップして強い経済性を有することとなった。国際的にも強い価格競争力を有し、「華龍一号」と称される 100 万 kW の HPR1000 とともに、国内建設、海外輸出体制を整えた。

この間、わが国は政府の支援が無く、原子力規制委員会の審査遅延・経済非合理性の過剰安全対策などによって、わが国の原子力発電メーカーの衰退をもたらしており、残念である。

松岡　俊二（早稲田大学）

(1) 全体的な感想

本報告書「中国の研究開発システムにおけるエクセレンス発掘・推進の仕組みに関する調査」は、中国における科学技術政策決定プロセスから、中長期戦略である「国家中長期科学技術発展規画綱要（2021-2035年）」や「国家重点研究開発計画」などが詳しく紹介され、さらには研究開発に関わる体制や資金までカバーしている。本報告書は、中国科学技術政策に関する体系的かつ包括的な大変優れた報告書である。

また、本報告書の最後に収録されている中国の10名の科学技術分野の第一線の専門家に対する16項目にわたる80ページちかい詳しいアンケート調査記録は、中国の専門家の「生の声」を収録したものであり、大変貴重な資料である。

以下、社会科学の観点からイノベーション研究をおこなってきた筆者の問題関心から、以下の3つのポイントに焦点を当て、所見を述べる。

(2) 科学技術政策の決定プロセスと専門家の役割

まず、科学技術政策の決定プロセスにおける専門家の位置や役割を考えるため、「国家中長期科学技術発展規画綱要（2021－2035年）」の策定プロセスを見てみよう。本報告書では、pp.24-25に、以下のような段階的プロセスが記されている。

2019年6月24日、科学技術部が国務院の各部門や地方、業界、大学、研究開発機関、重点企業などから招聘した60名以上の専門家による討議を開催し、2019年7月28日には、エネルギー、交通、情報、先進製造、材料、宇宙技術、現代サービス業という7つのハイテク分野から、15名の院士と40名超の専門家を招集し、討論会を開催した。また、2019年9月27日には、科学技術部は国家中長期科学技術発展規画戦略ハイレベル専門家懇談会を開催し、科学技術や経済、産業等の分野から著名な専門家を招聘した会合を開催した。

さらに、海外の専門家との意見交換会も、2019年9月27日と9月29日に開催し、日本、米国、ノルウェー、ウクライナ、フランス、ロシア、スイス、ドイツなどからノーベル賞受賞者を含む、多くの専門家を招いた議論を行っている。

こうした多様な専門家による段階的な議論を踏まえ、「国家中長期科学技術発展規画綱要（2021－2035年）」の策定が進められた。中国の科学技術政策の決定プロセスは、トップダウンとボトアップを組み合わせたダイナミックなプロセスであることが分かる。中国の「政策制定プロセスは、中央政府、地方政府、民衆という3つの政策イノベーション主体の積極性を呼び起こし、基本的に3者の間での『トップダウン』と『ボトムアップ』の相互作用を組み合わせた政策決定システムを構築した」（本報告書, p.80）と評されている。

このことは、日本の科学技術政策の策定プロセスにおいても常に議論になってきた点である。日本では、中国の政策決定は中央主導のトップダウン型プロセスであると誤解されることが多いが、日本の科学技術政策の決定プロセスにおいても、中国の科学技術政策の策定事例はもっと参照されて良いように思われる。

しかしながら、専門家へのアンケート調査では、清華大学の汪誠文氏は、「国の現在の政策は専門家に対してチャンネルを開放しているが、これはエリート専門家とトップの専門家に向けられている。第一線の研究者の意見の多くは政策に反映されておらず、これは政策意見の諮問における格差問題」（本報告書，p.64）があると答えている。同じ清華大学の劉会娟氏も、「普通あるいは第一線の若手の意見を政策にさらに反映させる必要がある」（本報告書，p.65）と指摘している。

こうした指摘は、日本でもそうであるが、中国においても、一部エリート研究者が政策形成に強い影響力

を行使していることが窺え、大変興味深い。

(3) 研究の評価システムについて

1990 年代前半のバブル崩壊後あるいは 2004 年の国立大学法人化後の日本の研究力の低下をめぐる議論の中で、日本の研究者や研究成果の評価における画一化の問題が指摘されてきた。具体的には、インパクト係数の高い査読付き論文数や外部資金の獲得金額といった単純な指標のみを重視し、結果として、日本の大学や研究機関は、イノベーションの源である多様性を喪失しつつあるのではないかというものである。

こうした観点からは、「科学技術評価における論文のみという好ましくない方向性を排除するためのいくつかの対策（試行）」（科学技術部，2020 年 2 月）などにより、「四唯」（論文のみ、職位のみ、学歴のみ、表彰のみ）という画一的評価システムからの脱却を目指す中国の動向が注目される。

具体的な新たな評価システムについて、本報告書では、「2021 年 6 月に発布された『科学技術成果評価メカニズムの改善に関する指導意見』では、今後、分類評価体系を採用する必要があるとした。こうした研究課題については、国際的に専攻が近い研究者によるレビューが採用され、定量評価と定性評価を結合した評価基準に基づいて実行される」（本報告書，p.116）とされている。

しかし、本報告書の中でも、まだ「健全な評価体系は確立されていない」（本報告書，p.64）との指摘もあり、中国の新たな研究（研究者）評価システムについては、引き続き注視していくことが必要であろう。

また、イノベーション志向が強いプロジェクトは、同じ分野の専門家による意見の不一致が大きく、現在のプロジェクト審査システムではピアレビュー制度が採用されているため、プロジェクト審査にあたって不利な立場になる「非コンセスサス」科学技術プロジェクトをどのように評価すべきか、というという挑戦も含むものであり、日本の研究評価の今後のあり方を考える上で、大変参考になると考えられる。

さらに、従来の評価制度を打破し、若手研究者を登用する制度である中国の「掲榜挂師」制度については、「2021 年 5 月に全国レベルで正式に実施され、科学技術部が全般的な試験プロジェクトに取り組んでいる」（本報告書，p.67）、「全国 20 余りの省で広範に展開」（本報告書，p.31）との現状がリポートされている。

しかし、2003 年から続く日本における博士課程進学者数の減少という深刻な状況を考えた時、中国の「掲榜挂師」制度のより具体的な情報が欲しいところである。

(4) イノベーションと総合知について

最後に、2021 年 3 月 26 日に閣議決定された日本の「科学技術・イノベーション基本計画」では、トランス・サイエンス的課題である社会課題を、持続可能かつレジエントな形で解決するイノベーション創造のための「総合知（自然科学知、技術知、人文社会科学知などの専門知と地域知との統合知）」の重要性が強調されている。

本報告書では、p.25 に「学際科学は将来の科学技術発展の主要なトレンドになっており、量子計算やナノ材料、バイオ医薬、無人運転、金融科学技術の発展などを問わず、すべて複数の分野の緊密な結合に存しており、学際科学は国の中長期科学技術発展において重視する必要がある」と、学際科学アプローチの重視が書かれている。中国における学際科学とは何か、日本の科学技術政策の議論における総合知とどのような関係にあるのか、などの諸点も、もう少し詳しく知りたい点である。

吉川　榮和（京都大学）

(1) はじめに

1992 年 1 ～ 2 月に鄧小平が中国南部の諸都市をめぐって開いた講話（南巡講話）で改革開放への政策転換を提起以来、中国は資本主義経済的社会主義国家の建設を標榜し、海外からの技術導入、国内産業の振興を進めた。その結果 2000 年代に入って世界の工場と称されるほどに中国経済は着実に発展。2010 年にはそれまで GDP（名目）世界第 2 位だった日本を抜いて米国に次ぐ経済大国に成長。現在中国を主導する 2 期目の習近平国家主席はいわゆる「一帯一路」構想により中国から中央アジアと南シナ海の 2 方向を経由し西アジア、アフリカに展開する経済圏を構築しようとしている。

欧米日本に比して著しく遅れていた中国の産業技術のキャッチアップのため、まず①海外に学生を留学させ、あるいは海外から専門家を招いて学び、②海外企業を中国内に誘致し、技術を習得消化吸収して国産化し、そして工場を自力で建設し、製品の製造と施設の管理運営をするようになった。しかし最近は中国を警戒する米国の政策転換で、これまでのように知識や技術の導入に支障が出てきたため、今では③自分自身で独創的に知識を創造し、生産技術のイノベーションを自らが進める方向に研究開発のあり方を転換しようとしている。そこで研究開発において基礎研究を重視し、自立的イノベーション推進が際立ってきた。

ところで我が国の大学は最近次第に世界の大学での順位が低くなり、アジアでも中国の大学の後塵を拝している。最近の統計によれば中国の研究論文の数は、日本どころかこれまで世界第 1 の米国を抜き、論文の引用数でも中国が世界でトップになっている。日本はこの方面でも順位を下げている。

中国はどうして基礎研究の実績を示す研究論文の数が世界一になるまで成長してきたのか、そのやり方はどうなのか、中国の制度面の実際を調査してその良いところを参考にする一助に、著者は中国での体験をもとに考えてみたい。著者は京大を定年退職後、中国の大学に招かれて 10 年余の教育研究に携わってきた経験があり、そこでの体験や知見をもとに日本の教育研究の環境と比較して、参考になりそうなことを紹介することにしたい。

(2) 中国での教育研究経験からのサジェスチョン

筆者は現役時代、原子炉計測制御とヒューマンインタフェイスの分野で長年研究し、その方面から世界の原子力安全の向上に貢献した。2006 年、京大大学院エネルギー科学研究科を退職後、2007 年、中国黒竜江省の哈爾濱（ハルビン）工程大学原子核科学・工程学院に招待され、その後正式に 2008 年から 2018 年まで「原子力安全とそのシミュレーション技術の国際化」を目的とする 111 プロジェクト（世界のトップ 100 の大学から指導的専門家を招聘し、その人を中心に中国内外から 10 名の関連専門家でチームを構成し、ワークショップ等の活動で特定のテーマの研究レベルを国際化する教育部のプロジェクト。1 期 5 年間）の海外学術大師として同学院の教育研究に協力した。その間に担当した仕事は大学院レベルの教育研究に関わるもの全般であった。

中国の研究開発システムを考える上で、参考とすべき特質に繋がると思われる日本と異なっている点を述べる。

A. 博士学生を教育指導する中国の大学院の制度は、日本の大学とかなり違う

①日本で修士、博士の学位を授与する大学院は中国では「研究院」という。中国では大学は国立、省立、市立の大学それに私立大学がある。日本でいう大学の学部は「学院」といい、その目的は専門職業の教育訓練である。日本で修士、博士を授与するのは大学院であるが、中国では「研究院」という。研究院は大学だけでなく、国立の研究所にも「研究院」がある。例えば日本であれば理化学研究所、日本原子力研究開発機

構にも「大学院」があって教授がいて、学生を受け入れ指導して、博士学位を授与するのである。つまり博士学位を授与する大学院は大学だけでない。中国では国立、省立の研究所にも大抵日本の大学院に相当する「研究院」がある。

②中国の大学の学位授与制度は、欧米流のスタンダードに準拠している。これは韓国でも同様だが、博士学生はSCIという言葉で代表される国際的にレベルが高いと認められる国際ジャーナルに第一著者で論文が幾つか掲載されないと学位申請ができない。(SCIの論文を多数発行していないと教員にも採用されないし、大学の先生になっても昇進もできない。これはお隣の韓国でも同様である。)博士学位審査でも(教員採用でも)ピアレビューというが、当該大学の外部の専門家2名に論文の評価を求める制度を国が採用している。これも世界標準に合わせている基準である。しかし日本では大学任せにしており概して世界標準より審査が甘いし、不正も生じやすい。文科省は国としての学位審査基準を世界標準に厳格化するよう大学を指導すべきでないか。

B. 中国の国立の大学は複数の政府機関が管轄している

私の勤めていた京都大学は、元は文科省が管轄する国立大学だったが政府の行政改革の中で2004年から国立大学法人京都大学になった。文科省が管轄しているが、国立大学法人に移管後は年々一定比率で減少する国からの運営交付金のため財政的な運営が厳しくなっている。筆者が京大在職時の独立法人化以前のことだが、ある電力会社からの寄付金で3年間寄附講座を設けたときには、京大職組(京大の教員、職員で構成する労働組合、当時は任意加盟の団体)は「電力からの寄付講座反対」というタテカンが正門に立ち、ビラが学内に播かれた。「産学共同研究」は学問の自由の原則に反し、とくに電力資本による原発推進に資する寄付講座の設置は京大では認められないので反対とのことだった。しかし、最近では大学の財政運営上からも寄付金は歓迎され、寄附講座の設置は当たり前になっていると思う。

京大を退職後務めた哈爾濱(ハルビン)工程大学は、元は中国人民解放軍に直属の軍部技術大学として発足しているが、その後軍部から離れ、現在は工業・情報化部に属する国立大学である。中国のエリート大学である清華大学は教育部に属する。その他科学技術部に属する大学もあり、地方政府である省に属する大学もある(中国政府の「部」は日本では官庁の省に対応する。中国の省は面積では日本全体よりも広いところがある)。研究開発に関わる中国の大学(や研究所)は中央政府の部、地方政府の省、中国科学院、中国工程院という国立の研究所、さらに国営企業などと管轄が多岐にわたり複雑である。それだけ研究開発の人材育成や財政的支援のすそ野が広い。一方、日本では、国では財務省の財政的統括のもとに文部科学省が大学での基礎研究、経済産業省等の省庁が国立の研究所や民間での応用的な研究開発を支援している。日本では税収等の財源が厳しい状況に鑑み、財務省が国による研究開発を縮減せざる状況にあるなら、基礎研究に民間から一層の寄付や投資を呼び込む仕組みの導入が必要でないか。

C. 学術に関わる専門家組織としての学会の設立や、学術誌の発行は、日本と中国とでは条件が全く違う

①中国では学会の設立は政府が認可するが同種の学会を勝手気ままに設立するのは不可能である。一方、日本では先生の数だけ学会があるというほど簡単に学会が設立できる。設立後は学術情報センターに登録される。そして学術会議に登録すれば当該学会から推薦したものが日本学術会議の会員になる。日本では文系に学会員が数十名程度のよく似た名称の学会が多い。

②ここで日本学術会議の問題を取り上げる。日本学術会議は政府の機関である。中国では日本学術会議の会員は、中国の院士と同じと誤解し、日本学術会議の会員は大変レベルの高い専門家と思われている。この誤解は実は日本の一般社会でも流布している。

③そこで中国の院士制度を説明する。院士には中国科学院の院士と中国工程院の院士の２種類があり、2段階の審査で選ばれた専門家が毎年政府から院士に任命される。科学院は基礎科学の領域、工程院は産業技術の領域のそれぞれの専門家が構成する国立の研究院であり、それぞれの院士は終身であり、中国政府の企画する基礎科学や産業技術の政策立案、プロジェクト企画や評価に携わる。それ故に中国では院士は非常に高い地位の専門家として尊敬されている。一方、日本の学術会議の会員は任期制で、第１部（人文・社会科学)、第２部（生命科学)、第３部（理学・工学）の３部に分かれ、それぞれに属する多数の学会の相談で会員を選ぶと、今までは学術会議から推薦された会員を政府が自動的に任命していた。一度会員に任命されればその後任の会員を推薦する権利があるとも聞く。学術会議の役割は、政府や社会に対して学術専門的見地から勧告をするものとされている。いずれにせよ、基礎科学の発展、科学技術の研究開発の産業界への応用のプランニングと実施の評価に対して、日本の学術会議会員は、中国の院士が果たしている役割とは大分隔たりがある。また林立する学会がそれぞれの思惑で推薦する候補から相互調整するという今のような会員の推挙制度がそういった目的にふさわしいようにも見えない。

D. 大学の学院のランキング

中国では大学進学希望者は毎年６月上旬に全国一斉に行われる共通試験の成績に応じて、志望先の国立大学の学科に振り分けられる。つまりこれで学生の一生の方向が決まる。成績が悪くて希望する大学学科に入れない学生は親が金持ちならば欧米や日本の大学に留学する道を選ぶ。今はコロナその他で状況が変っているだろうが、中国では海外留学を終えた学生は「海亀」と呼ばれて就職で優遇されたからである。ここで共通試験の成績に応じて大学学科の志望先を決めるときに大学の学院のランキングが意味を持ってくる。中国では政府が定期的に、専攻を同じくする大学の学院の順位を発表している。だから学院のランキングが高くなればなるほど大学入学共通試験の成績上位の学生が入学してくるし、政府からの学院への予算額も増えるし、政府のプロジェクトも多くなる。それらの政府の方針や審査基準は院士たちが決めているといえる。だから各大学は院士を自校から出そうとするし、また、基準に合うように学科のパフォーマンスを上げようと努める。当方が2018年に哈爾濱（ハルビン）工程大学核学院のランキングを聞いたところ、それまで4位だったものが３位に上がった。ちなみに１位は清華大学、２位が中国科学技術大学、３位は２校で上海交通大学と哈爾濱（ハルビン）工程大学とのことだった。日本では大学の教育制度作りは文部科学省の管轄であるが、国としての基礎科学及び応用科学技術の進歩向上に効果的な人材教育と養成に資するような高等教育の制度や施策はそれほど意識されていないように見える。ましてこのような方向への政策提言に、政府機関である日本学術会議の役割を期待しているようにも見えない。

(3) 本調査報告を読んでの感想

今回、科学技術振興機構（JST）の調査報告「中国の研究開発システムにおけるエクセレンス発掘・推進の仕組みに関する調査」を読んで、私はなぜ哈爾濱（ハルビン）の大学に招聘されたのか、何が期待されたのか、その理由が理解できた。それは招聘されていた期間（実質は 2007－2018 年の 12 年間の前半期)、中国では国際会議を開催する経験に乏しかったこと、外国留学が研究者としてのキャリア形成上重要視されていたこと、国内で学術誌の発行がなかなか認められなかったこと、博士学位を取得するのに SCI ジャーナルに第一著者で論文発表する条件が課されていたこと、いわゆる「四唯」(論文のみ、職位のみ、学歴のみ、表彰のみ）が、就職、昇進、プロジェクト申請等での審査基準として重きをなしていたことなどである。今回の報告によると、最近は中国で SCI 論文偏重は反省され、より合理的な基準に替えていこうとしているが、学院の評価、プロジェクトの評価、人材の評価、公正で妥当な審査基準を作るのは難しいとの認識はありな

がらピアレビューが多用されているようである。

調査報告の第3章「国家中長期科学技術発展規画綱要」（2021－2035年）（規画：総合的、長期的なガイドライン）及び第4章「国家重点研究開発」を読むと、中国では米国の対中政策転換という外的環境変化を背景に、中国の自力発展のためのこれからの中長期国家目標を定め、そのため自らの研究開発能力を高めるために基礎研究の一層の重視と振興、「産学研」の連携による科学技術イノベーション推進を図ることとし、形式的な「四唯」を排した研究評価、プロジェクト審査や評価方法の改善、プロジェクトを進めるリーダーとなる専門家の（形式を整えるため煩雑で時間を取られていた）事務的業務の簡素化に加えて、これまで「985」、「211」プロジェクトを通じ全国の大学研究所に重点的に整備されてきた522ヵ所の「国家重点実験室」を、第13次5ヵ年計画（2016－2020年）期間中の「国家重点研究開発」に基づいて、さらに新規プロジェクトに対応した重点実験室を増加させるとともに、全体を見直して「全国重点実験室」へと再編すること、博士課程学生・ポスドク支援を一層充実させる等、広範な制度検討を進めている。

共産党を中心とした民主集中制の資本主義経済的社会主義体制が基本である中国と、自由民主主義を基本とする日本とでは、政治制度が多岐にわたって異なっている。その中国が歴史的にトップダウン的に進めてきた規画（総合的、長期的なガイドライン）を日本にそのまま適用することは目下の日本の緊縮財政事情を鑑みるだけでなく、多分多方面に様々な影響、軋轢を生んでその実行は並大抵ではないし、多分不可能であろう。さりながら、中国の長期的な視野に立っての研究開発プログラムの立案、目標設定とそのブレークダウンと大学、産業、国立・民間研究機関の役割分担、長期・短期スパンでの個々が連携して実行するプロジェクト構想や個々の組織が単独で実行すべき計画の実施、評価、監査、人材養成の観点の一貫性、国、省、民間企業での財政的裏付け等の戦略やシステムマネージメントの考え方は全体として日本としても見習うべき点が多いと思われる。例えば日本の高等教育の制度作りを使命とする文科省について考えると、文科省は、近年、高等学校を含めた初等中等教育の中心コンセプトとして、学習指導要領の改訂において「主体的で対話的そして深い学び」（アクテイブ・ラーニング）を推進しようとしている。日本の研究開発システムにおけるエクセレンス発掘・推進の仕組みを考えるには、アクテイブ・ラーニングのコンセプトから考えることもできるだろう。だが現実の適用には単に文科省のみで閉じる話ではない。内閣が審議会を作ってそこで考えてもらうとしても、例えば何度も改訂を重ねるエネルギー基本計画の審議を見ていても審議会方式では果たして機能するか不安である。自由民主主義の日本では、国民全体が国の将来に対して意識を高めるために国権の最高機関である国会で取り組むべき問題ではなかろうか。

付属資料

第 14 次 5 ヵ年期間（2021 ～ 2025 年）中の重点プロジェクト（研究課題と予算、2021 年 12 月 15 日）

No.	特定プロジェクト名	プロジェクト名	幹事組織	実施期間（年）	予算（万元）
1	科技冬季オリンピック	製氷機研究開発・応用実証	欧悦氷雪投資管理（北京）有限公司	21 年 8 月～22 年 12 月	8000（合計）
2	科技冬季オリンピック	北京冬季オリンピック臨時施設の建設・運営維持基幹技術	北京建築大学	2	
3	科技冬季オリンピック	雪上の優勢、潜在的な優勢プロジェクトの夏冬訓練転換融合基幹技術	瀋陽体育学院	2	
4	科技冬季オリンピック	オリンピック選手のメンタルヘルス保護	北京大学第六医院	2	
5	科技冬季オリンピック	氷と雪のスポーツ用品の公的試験のための主要な技術と基準に関する研究	河北省産品質量監督検験研究院	2	
6	科技冬季オリンピック	ハイエンドスピードスケート開発のための主要技術の研究と実証応用	チチハル黒龍国際氷雪装備有限公司	2	
7	アクティブヘルス・老齢化科技対応	高齢女性における骨盤底機能障害の評価と介入技術に関する研究	四川大学華西医院	3	17000（合計）
8	アクティブヘルス・老齢化科技対応	運動が促進する健康の精確モニタリング技術・専用チップの研究開発	中国体育用品連合会	2	
9	アクティブヘルス・老齢化科技対応	高齢者の前立腺肥大症に対する包括的な予防及び抑制技術の研究と正確なリスク評価ならびに個別の予防・治療措置の応用・実証	中国人民解放軍総医院	2	
10	アクティブヘルス・老齢化科技対応	高齢者や障害者のための、フレンドリーでスマート、健康的で住みやすい環境システムの構築・応用・実証	広東省第二人民医院	2	
11	デジタル診療設備の研究開発	新しい侵襲型人工呼吸器とそのコアコンポーネントの研究開発	深圳市安保科技有限公司	3	3400（合計）
12	デジタル診療設備の研究開発	動的かつ正確な制御に基づく医療用高性能非侵襲型人工呼吸器の研究開発	湖南明康中錦医療科技発展有限公司	3	
13	デジタル診療設備の研究開発	巡回診療検査室用インテリジェントロボットの研究開発	北京水木東方医用机器人技術創新中心有限公司	3	
14	デジタル診療設備の研究開発	集中治療インテリジェントロボットシステムの研究開発	瀋陽新松机器人自動化股份有限公司	3	
15	グリーンバイオ製造	工業用酵素のインテリジェントデザインと触媒応用	湖北大学	3	予算申告制
16	グリーンバイオ製造	工業用酵素のための一般的な高効率発現システムの構築	中国農業科学院北京畜牧獣医研究所	3	
17	グリーンバイオ製造	医薬・食品産業における酵素生成と触媒作用	華東理工大学	3	
18	グリーンバイオ製造	軽工業におけるコア酵素の分子設計と酵素製剤のインテリジェント製造	天津科技大学	3	

19	グリーンバイオ製造	効率的な微生物細胞工場の設計原理と工法	山東大学	3
20	グリーンバイオ製造	微生物医薬品業界の基盤構築と適応性の最適化	上海交通大学	3
21	グリーンバイオ製造	重要な工業用化学物質のバイオ製造病原性微生物の次世代ネットワークモデルの構築と応用	北京化工大学	3
22	グリーンバイオ製造	産業用病原性微生物の人工転位技術	天津大学	3
23	グリーンバイオ製造	重要なアミノ酸産業病原性微生物システムの改造・産業実証	江南大学	4
24	グリーンバイオ製造	原料薬産業病原性微生物の改造基幹技術・産業の実証	浙江工業大学	4
25	グリーンバイオ製造	バイオリアクターとスマートバイオ製造	華東理工大学	3
26	グリーンバイオ製造	高効率膜分離技術とバイオエタノール生産のための一体設備	南京工業大学	3
27	グリーンバイオ製造	リグノセルロース系バイオマスの効率的な糖生産と総合利用のための基幹技術	上海交通大学	3
28	グリーンバイオ製造	人工肉の高効率バイオ製造技術	江南大学	3
29	グリーンバイオ製造	天然酵素入り産物のバイオ製造技術	西北大学	3
30	グリーンバイオ製造	セルロース系エタノールバイオリファイナリーと産業実証	華南農業大学	4
31	グリーンバイオ製造	完全な生合成生体高分子のグリーン製造と産業実証	南京工業大学	4
32	グリーンバイオ製造	バイオベースのポリアミドモノマーと材料の効率的なグリーン生産と産業実証	中国科学院微生物研究所	4
33	グリーンバイオ製造	新しいバイオベースのポリウレタンポリオールとそのグリーン製造技術の開発と産業化実証	南京工業大学	4
34	グリーンバイオ製造	キラル化学物質のグリーンバイオ製造と産業化実証	中国科学院天津工業生物技術研究所	4
35	グリーンバイオ製造	重大疾病の予防管理のための API のバイオ製造の産業化実証	浙江工業大学	4
36	グリーンバイオ製造	高塩有機廃水の効率的な処理と資源化技術の実証	江南大学	4
37	グリーンバイオ製造	医学および食品用の機能性炭水化物工業用酵素の作成及び触媒作用	天津大学	3
38	グリーンバイオ製造	軽工業向けの主要なオキシドレダクターゼの分子設計と効率的な生産	中国農業科学院北京畜牧獣医研究所	3
39	グリーンバイオ製造	工業用微生物ゲノムの大型断片の DNA 設計原理と操作方法	天津大学	3
40	グリーンバイオ製造	糸状菌産業基盤と重要な薬物生合成経路の適応と最適化	中国科学院青島生物能源・過程研究所	3
41	グリーンで住みやすい技術イノベーション	広西チワン族自治区大石山地区における有利で特徴的な産業のための品質と効率改善技術の統合と実証	広西大学	2

42	グリーンで住みやすい技術イノベーション	四川省涼山州における肉羊の品質と効率改善技術の統合と実証	四川農業大学	2	
43	グリーンで住みやすい技術イノベーション	貴州省のカルスト山脈における有利な特色を持った産業のための品質と効率改善技術の統合と実証	貴州科学院	2	
44	グリーンで住みやすい技術イノベーション	雲南高原に特徴的な農業の品質と効率改善技術の統合と実証	雲南省農業科学院熱帯亜熱帯経済作物研究所	2	30000（合計）
45	グリーンで住みやすい技術イノベーション	甘粛、寧夏において優勢な産業の品質向上・効率アップの技術の統合と実証	甘粛省農業科学院	2	
46	グリーンで住みやすい技術イノベーション	新疆において優勢な特徴を持った産業の品質向上技術の統合と実証	新疆農業大学	2	
47	生殖健康と重大な先天性欠損症の予防・抑制研究	単一遺伝子疾患の長期保因者スクリーニングのための新技術の開発のための臨床応用の評価と救助システムの構築	中国人民解放軍総医院	2021 － 2024	7600（合計）
48	公共安全リスク防止・管理と応急技術設備（司法特定テーマ任務）	司法ブロックチェーン基幹技術と典型的な応用実証研究	人民法院信息技術服務中心	1.5	3000（合計）
49	固体廃棄物の資源化	都市生ゴミの全量化消費と無害化処分のための基幹技術	湖南大学	3	7000（合計）
50	固体廃棄物の資源化	ハイエンド分野の銅・アルミ廃材の高度浄化とリサイクル再製造基幹技術	北京科技大学	3	
51	固体廃棄物の資源化	北京・天津・河北の水源涵養機能地区で代表的な固体廃棄物の協同利用統合・実証	河北睿索固廃工程技術研究院有限公司	3	
52	用地土壌汚染成因と管理技術	西北石炭化学工業用地の汚染総合防止・処理統合技術とエンジニアリング実証	陝西省環境科学研究院	4	9300（合計）
53	用地土壌汚染成因と管理技術	人工知能とブロックチェーン技術に基づく生態環境新型管理体系と実証応用	北京市生態環境監測中心	3	
54	用地土壌汚染成因と管理技術	用地土壌の環境容量と収容力の定量化方法	中国科学院南京土壌研究所	3.5	
55	用地土壌汚染成因と管理技術	用地土壌汚染管理技術体系とリスク管理統合研究	浙江大学	3	
56	重力波検出	衛星搭載レーザーの周波数事前安定化制御技術に関する研究	中国科学院精密測量科学・技術創新研究院	5	50000（合計）
57	重力波検出	衛星搭載レーザーロッキングアームの周波数安定化技術と時間遅延干渉技術に関する研究	中国科学院大学	5	
58	重力波検出	超安定・超高迷光抑制機能を備えた衛星搭載望遠鏡システム設計に関する研究	北京空間机電研究所	5	
59	重力波検出	衛星搭載望遠鏡の研究製造と装着・調整技術の研究	中国科学院西安光学精密机械研究所	5	
60	重力波検出	超高精度衛星搭載望遠鏡の性能測定試験・評価技術研究	中国科学院光電技術研究所	5	

61	重力波検出	超低外乱検査品質の設計、開発、試験技術	華中科技大学	5	
62	重力波検出	超高安定コンデンサプレートフレームの設計、開発、試験技術	北京理工大学	5	
63	重力波検出	質量電荷検査の管理方法・技術研究	華中科技大学	5	
64	重力波検出	宇宙重力波検出のための多基準質量抗力制御法と技術に関する研究	中国科学院微小衛星創新研究院	4	
65	重力波検出	高信頼性サブミクロンスラスターの較正方法と技術に関する研究	蘭州空間技術物理研究所	5	
66	重力波検出	高精度スラスター評定システムの開発と性能試験技術に関する研究	中国科学院力学研究所	4	
67	重力波検出	宇宙重力波検出形成システムの半物理シミュレーション研究	ハルビン工業大学	5	
68	重力波検出	宇宙重力波検出のためのテンプレートライブラリと信号認識技術	国科第杭州高等研究院	5	
69	重力波検出	原始重力波理論科学と観測サイト大気科学の学際的研究	中国科学技術大学	5	
70	重力波検出	原始重力波地上観測所とその環境研究	中国科学院国家天文台	5	
71	重力波検出	原始重力波望遠鏡制御システムと最終組立試験プラットフォームの開発	中国科学院高能物理研究所	5	
72	重力波検出	原始重力波望遠鏡の焦点面検出器とアンテナコア技術の研究開発	中国科学院高能物理研究所	5	
73	重力波検出	大口径電波望遠鏡の表面形状のリアルタイム制御と超広帯域パルサーの信号処理の主要技術に関する研究	中国科学院新疆天文台	5	
74	重力波検出	パルサーの高精度タイミングアレイシステムの環境負荷測定と電気機械結合制御技術に関する研究	西安電子科技大学	5	
75	合成生物学	真核生物の人工染色体の設計、構築及び機能研究	北京大学	5	35000（合計）
76	合成生物学	非天然塩基と非天然細胞の設計、合成、機能研究	中国科学院腫瘤・基礎医学研究所	5	
77	合成生物学	特殊環境の微生物基盤細胞の設計・構築	上海交通大学	5	
78	合成生物学	微細藻類基盤細胞の合理的設計とシステム改造	河南大学	5	
79	合成生物学	微細藻類基盤細胞の合理的設計とシステム改造	中国科学院青島生物能源・過程研究所	5	
80	合成生物学	ナノ人工ハイブリッド生物学的システムの構築と腫瘍免疫療法におけるその応用	浙江大学	5	
81	合成生物学	膵臓癌の早期診断と治療のためのナノ人工ハイブリッド生物学的システム	華東理工大学	5	
82	合成生物学	悪性腫瘍などの重大疾患の正確な診断とモニタリングのバイオセンシングシステム	浙江省腫瘤医院	5	

83	合成生物学	食品安全検査の合成生物センサーシステムの研究	広東省科学院微生物研究所	5	
84	合成生物学	合成微生物叢に基づくゴミ埋立地浸出液の効率的な処理システム	広東省科学院微生物研究所	5	
85	合成生物学	高エネルギー砂糖電池の設計と構築	中国科学院天津工業生物技術研究所	5	
86	合成生物学	新しい骨格の人工産物を構築するためのコンビナトリアル生合成	華中科技大学	5	
87	合成生物学	特殊酵母基盤細胞の染色体工程	復旦大学	5	
88	合成生物学	生物学的パターン形成の基本原理と人工制御の合成生物学研究	中国科学院深圳先進技術研究院	5	
89	合成生物学	非自然光合成独立栄養生物の設計、構築及び応用	中国科学院深圳先進技術研究院	5	
90	合成生物学	病原体トレーサー化合物マーカーシステムの設計と合成	中国科学院深圳先進技術研究院	5	
91	合成生物学	生物学的炭素鎖延長及びエネルギー貯蔵細胞の設計と構築	中国科学院深圳先進技術研究院	5	
92	合成生物学	非天然人工ファージの設計と合成	中国科学院深圳先進技術研究院	5	
93	合成生物学	緑青プソイドモナス菌のバクテリオファージの高効率調製物の合成と応用	中国人民解放軍第三軍医大学	5	
94	合成生物学	薬剤耐性菌の診断と治療のための遺伝子回路の設計と合成	中国科学院深圳先進技術研究院	5	
95	合成生物学	窒素を含む新しい分子のための生化学反応の設計と効率的な生合成システムの構築	復旦大学	5	
96	合成生物学	窒素類を含む新しい分子のための生化学反応の設計と効率的な生合成システムの構築	中国科学院天津工業生物技術研究所	5	
97	合成生物学	膀胱癌の免疫微小環境における DNA 情報の保存	深圳大学	5	
98	合成生物学	T ヘルパー細胞を標的とする腫瘍環境免疫療法の設計とメカニズム研究	中国科学院深圳先進技術研究院	5	
99	合成生物学	腫瘍溶解性ウイルス二重特異性抗体の「腫瘍微小環境の二次再プログラミング」新規併用免疫療法研究	中山大学	5	
100	重大自然災害モニタリング早期警戒・防備（文化遺産保護利用特別テーマ任務）	砂岩洞窟の割れ目における浸透の微細な検出と防止のための重要な技術に関する研究	復旦大学	3	6000（合計）
101	重大自然災害モニタリング早期警戒・防備（文化遺産保護利用特別テーマ任務）	明清王朝の大規模な古代建築物（グループ）の安全リスクを早期に警告するための重要な技術に関する研究	故宮博物館	3	
102	革新的技術の重要な科学的問題	月に内層構造と進化に関する研究	中国科学院国家天文台	5	63700（合計）
103	革新的技術の重要な科学的問題	マルチ衛星データの軌道上インテリジェント融合理論と方法	清華大学	5	

104	革新的技術の重要な科学的問題	基本的な3Dパッシブコンポーネント用のモノリシック高統合セルフカーリングテクノロジー	合肥工業大学	5
105	革新的技術の重要な科学的問題	電磁ベクトル高解像度イメージングの理論とシステム研究	上海交通大学	5
106	革新的技術の重要な科学的問題	赤外線差動システムとシリコンベースのモノリシック集積検出チップ技術	中国科学院上海技術物理研究所	5
107	革新的技術の重要な科学的問題	半導体統合のための強誘電制御された新しい機能デバイス	中国科学院長春光学精密机械・物理研究所	5
108	革新的技術の重要な科学的問題	生物学的プロセスに触発されたセラミック材料の室温調製の重要な科学的問題	武漢理工大学	5
109	革新的技術の重要な科学的問題	大型特殊形状部品用熱保護C／C複合材料とその製造技術	西北工業大学	5
110	革新的技術の重要な科学的問題	劣悪地下水改善の原位置調整・管理の理論と技術に関する研究	中国地質大学（武漢）	5
111	革新的技術の重要な科学的問題	中国東部の深層高温地熱の形成メカニズム、分布特性、資源評価	北京大学	5
112	革新的技術の重要な科学的問題	火星の居住環境と生命信号の探査研究	中国科学院上海天文台	5
113	革新的技術の重要な科学的問題	エネルギー動力システムと宇宙防火における微重力燃焼の基礎研究	清華大学	5
114	革新的技術の重要な科学的問題	宇宙環境における新材料調整原理と特殊成型技術	西北工業大学	4
115	革新的技術の重要な科学的問題	ファンデルワールスエピタキシー―ピールトランスファーに基づく半導体デバイス製造の新しい方法	北京大学	5
116	革新的技術の重要な科学的問題	音波の新原理に基づくアンテナ小型化技術	中山大学	5
117	革新的技術の重要な科学的問題	オープンエクステンションアーキテクチャを備えたモジュラーモバイル端末技術	清華大学	5
118	革新的技術の重要な科学的問題	農薬を効率的に利用するための超拡散液滴操作技術に関する基礎研究	中国科学院化学研究所	5
119	革新的技術の重要な科学的問題	分散型光ファイバー地震イメージングとインバージョンの主要技術と応用に関する研究	中国科学院地質・地球物理研究所	5
120	革新的技術の重要な科学的問題	高速鉄道の地震学研究・応用実証	西安交通大学	5
121	革新的技術の重要な科学的問題	ハイスループット培養スクリーニング及び健康関連微生物の同定のための重要な技術	中国科学院微生物研究所	5
122	革新的技術の重要な科学的問題	地球と月の飛行輸送ネットワークと高フォールトトレラント制御に関する研究	西北工業大学	5
123	革新的技術の重要な科学的問題	月の水氷資源の大規模な原位置採掘の重要な基礎科学的問題に関する研究	北京大学	5

124	革新的技術の重要な科学的問題	宇宙天気電離層の 4 次元トモグラフィーとスマート予報	復旦大学	5	
125	革新的技術の重要な科学的問題	カーボンベースのサブ 10nm ノード超低電力デバイスの研究	北京大学	5	
126	革新的技術の重要な科学的問題	多機能ミリ波共通開口パッシブパッケージコンポーネントの設計理論と実装技術	北京交通大学	5	
127	革新的技術の重要な科学的問題	カーボンベース - 量子ドットコンポジットオンチップ集積赤外線チップ技術	北京理工大学	5	
128	革新的技術の重要な科学的問題	シリコンフォトニクスに基づく再構成可能なオプトエレクトロニクス融合演算子と相互接続アーキテクチャに関する研究	南京大学	5	
129	革新的技術の重要な科学的問題	深紫外線非線形光学結晶とレーザー周波数変換性能に関する研究	中国科学院新疆理化技術研究所	5	
130	革新的技術の重要な科学的問題	人工視覚システムにおける「センスメモリコンピューティング」統合デバイス用の柔軟な TFT 材料	天津大学	5	
131	革新的技術の重要な科学的問題	長江流域における夏季の大雨の予兆原因に関するインテリジェントな同定に関する研究	国家気候中心	5	
132	革新的技術の重要な科学的問題	地球と初期の生命の共進化のための金属同位体追跡技術と原理	南京大学	5	
133	革新的技術の重要な科学的問題	原生代中期における地球の居住性の進化を追跡するための金属安定同位体技術	中国科学技術大学	5	
134	発育プログラミングとその代謝調節	腸の免疫系の発達と恒常性に対するエピジェネティックな修飾の調節	上海科技大学	5	30000（合計）
135	発育プログラミングとその代謝調節	エネルギー恒常性における分泌タンパク質の調節とメカニズム	清華大学	5	
136	発育プログラミングとその代謝調節	心臓 - 脳の臓器間代謝調節	中国科学技術大学	5	
137	発育プログラミングとその代謝調節	心臓血管の再生と修復のメカニズムとその種の違い	西南大学	5	
138	発育プログラミングとその代謝調節	糖脂質とその代謝中間体が主要な組織と臓器の発達と恒常性に及ぼす影響	中山大学	5	
139	発育プログラミングとその代謝調節	遺伝性運動失調関連運動障害の遺伝的根拠と病因	中南大学湘雅医院	5	
140	発育プログラミングとその代謝調節	ハンチンチン遺伝子ノックインブタの神経発達メカニズムに関する研究	暨南大学	5	
141	発育プログラミングとその代謝調節	RNAm6A 修飾による腸発達プログラミングの調節	南方医科大学	5	
142	発育プログラミングとその代謝調節	脂肪組織の代謝と恒常性の調節における肝臓分泌タンパク質の役割とメカニズム	復旦大学附属中山医院	5	

143	発育プログラミングとその代謝調節	組織の恒常性と腫瘍形成及び発達の調節における腸内細菌叢の代謝リモデリングの役割とメカニズム	浙江大学	5	
144	国家品質インフラシステム	D-SI ベースのデジタル品質インフラの基幹技術研究とシステム確立	中国計量科学研究院	3.5	9000（合計）
145	国家品質インフラシステム	人工知能マルチモーダル感知の主要な計量・測定試験の技術研究	中国計量科学研究院	3	
146	国家品質インフラシステム	5G の工業応用に向けた品質保証の基幹技術研究	机械工業儀器儀表総合技術経済研究所	3	
147	国家品質インフラシステム	代表的な災害下における突発事件対応にあたってのデジタル化基幹標準研究・応用	中国標準化研究院	3	
148	国家品質インフラシステム	多次元応力場の高精度な定量的特性評価と測定のため基幹技術に関する研究	北京理工大学	3	
149	国家品質インフラシステム	複雑な条件での代表的な燃焼装置のエネルギー効率評価	中国特種設備検測研究院	4	
150	国家品質インフラシステム	新たな生体機能性物質の構造に関する重要な測定技術に関する研究	中国計量科学研究院	3.5	
151	国家品質インフラシステム	タンパク質生物学的製品の品質検査と計測トレーサビリティ技術	中国計量大学	4	
152	国家品質インフラシステム	カンチレバー光導波路バイオナノ形状測定とインテリジェント検出技術に関する研究	上海市計量測試技術研究院	4	
153	国家品質インフラシステム	炭素ピークアウトで主導権を握る代表的な産業をリードする品質ベースの協調制御技術システムの研究・応用	華中科技大学	5	
154	国家品質インフラシステム	供用中の新エネルギー車の欠陥識別とリスク防止及び制御のための基幹技術の研究と応用	中国標準化研究院	3	
155	国家品質インフラシステム	分光法と顕微鏡イメージングに基づく製品品質検査と識別技術の研究と応用	上海海事大学	4.5	
156	国家品質インフラシステム	技術リーダーシップのための UAV 自律性の核心的国際標準に関する研究	中国航空総合技術研究所	3	
157	国家品質インフラシステム	主要分野における機械可読規格と国際規格の共通技術に関する研究	机械工業儀器儀表相総合技術経済研究所	3	
158	国家品質インフラシステム	戦略的基幹鉱産材料及び関連試験方法の国際標準研究・応用	冶金工業信息標準研究院	3	
159	国家品質インフラシステム	都市の持続可能な発展国際標準研究（Ⅰ期）	中国標準化研究院	3	
160	国家品質インフラシステム	海上設備の基幹・基礎共通国際標準研究	中机生産力促進中心	3	
161	国家品質インフラシステム	先進コンピューティング等、デジタルインフラ分野の基幹技術の国際標準研究（Ⅰ期）	中国信息通信研究院	3	

162	国家品質インフラシステム	農業食産物の品質管理及びクラス別国際標準研究	中国検験検疫科学研究院	4	
163	国家品質インフラシステム	住宅工事における品質保証システム及び基幹技術の研究	中国建築標準設計研究院有限公司	3.5	
164	国家品質インフラシステム	法医学ビデオポートレート識別システムの改ざんテストと品質評価の基幹技術に関する研究	公安部物証鑑定中心	3	
165	国家品質インフラシステム	都市軌道交通の全ライフサイクルにおける品質保証	国家市場監督管理総局認証認可技術研究中心	3	
166	国家品質インフラシステム	大型ガスタービン製造	東方電気集団東方タービン有限公司	3	
167	国家品質インフラシステム	選鉱生産プロセスにおける品質のスマート検査・モニタリング及び保障に関する基幹技術の統合・応用・実証	鉱冶科技集団有限公司	4	
168	国家品質インフラシステム	毒物鑑定品質保証の基幹技術の統合・応用・実証研究	公安部物証鑑定中心	3	
169	国家品質インフラシステム	重要なインバウンド戦略物資の迅速な通関と品質改善のための基幹技術の統合・応用・実証	中国海関科学技術研究中心	3.5	
170	国家品質インフラシステム	補助運転車両の運転安全検査のための基幹技術の研究と実証応用	公安部交通管理科学研究所	3	
171	国家品質インフラシステム	港における重要な家畜・家禽の病原体をモニタリングするための最先端の核酸検出装置及び技術プラットフォームの研究開発	杭州海関技術中心	4	
172	国家品質インフラシステム	医療用電子器具の先進製造の品質保証インフラの基幹技術の統合・応用・実証	深圳市計量質量検測研究院		
173	国家品質インフラシステム	高速精密すべり軸受産業のための国家品質インフラの基幹技術システムの研究・応用・実証	中机生産力促進中心	3	
174	国家品質インフラシステム	現代電力工業の環境保護型絶縁ガス	南京航空航天大学	3	
175	国家品質インフラシステム	2 軸統合に基づく航空エンジンアセンブリ同軸調整技術	ハルビン工業大学	3	
176	国家品質インフラシステム	光周波数コムに基づく次世代レーザーの波長量子基準研究	中国計量科学研究院	3	
177	国家品質インフラシステム	精密加工核心部品の性能パラメータのオンラインモニタリングと品質保証技術の研究	机械工業儀器儀表総合技術経済研究所	3	
178	国家品質インフラシステム	マイクロナノ光学スケール技術に基づく生物学的アプタマーの測定方法に関する研究	ハルビン工業大学	3	
179	国家品質インフラシステム	精密放射線治療における放射線の生物学的影響のナノドシメトリ測定の主要技術に関する研究	中国計量科学研究院	3	

180	ネットワークコラボレーティブ製造とスマート工場	工業用エッジコンピューティングのためのシステムレベルのモデリング言語設計とソフトウェア開発	上海交通大学	2	11000（合計）
181	ネットワークコラボレーティブ製造とスマート工場	ブロックチェーンに基づく信頼できる工業用インターネットの基幹技術	北京郵電大学	3	
182	ネットワークコラボレーティブ製造とスマート工場	シナリオ主導の製品生態学的データの空間設計理論と方法	重慶大学	3	
183	ネットワークコラボレーティブ製造とスマート工場	工業ビッグデータに基づく製品品質のインテリジェントな管理・制御の理論と方法	華東理工大学	3	
184	ネットワークコラボレーティブ製造とスマート工場	製造製品ライフサイクルバリューチェーンの多次元データ空間とサービス理論	南方科技大学	3	
185	ネットワークコラボレーティブ製造とスマート工場	エンジニアリング知識とデータ融合によって推進される複雑な製品の統合インテリジェントデザイン手法	北京理工大学	3	
186	ネットワークコラボレーティブ製造とスマート工場	複雑な表面コンポーネントのためのジオメトリ駆動型の実物大モデリング - 分析 - 最適化統合技術・ツール	華中科技大学	3	
187	ネットワークコラボレーティブ製造とスマート工場	人間とコンピュータの相互作用と自律的な協調制御方法とインテリジェント生産ユニットの基幹技術	天津大学	3	
188	ネットワークコラボレーティブ製造とスマート工場	データ / モデルハイブリッドによって推進される生産ラインのインテリジェントコラボレーションと自律的意思決定の理論	北京理工大学	3	
189	ネットワークコラボレーティブ製造とスマート工場	拡張現実に基づく高度な航空機器の視覚的インテリジェントアセンブリのための基幹技術とアルゴリズム	西安交通大学	3	
190	ネットワークコラボレーティブ製造とスマート工場	クラウドエッジ環境に基づくインテリジェント機器の正確な運用と保守のためのビッグデータ分析技術	北京控制工程研究所	3	
191	ネットワークコラボレーティブ製造とスマート工場	極限サービス機能による超大型構造超軽量化インテリジェント設計技術とソフトウェア	南京理工大学	3	
192	ネットワークコラボレーティブ製造とスマート工場	工業用インテリジェントソフトウェアのアジャイル開発の理論と方法	清華大学	3	
193	ネットワークコラボレーティブ製造とスマート工場	インテリジェントな製造実行システムにおける生産設備統一情報モデルの構築、インテリジェント認識及びダイナミック統合方法ならびに使用可能ツール	国机智能技術研究院有限公司	2.5	
194	ネットワークコラボレーティブ製造とスマート工場	レーザー積層造形のためのマルチフィジックス結合構造のトポロジー最適化法とそのツール開発に関する研究	上海交通大学	3	

195	ネットワークコラボレーティブ製造とスマート工場	大規模で複雑な粒子流体システムの高精度モデリングと最適化のための基幹技術とソフトウェア開発に関する研究	東南大学	3	
196	ネットワークコラボレーティブ製造とスマート工場	スマート工場向けの知識融合、安全制御及びサービス技術	西安交通大学	3	
197	ネットワークコラボレーティブ製造とスマート工場	ディスクリートインテリジェントワークショップの製造資源自動適応動的統合方法と最適運用支援技術	北京理工大学	3	
198	ネットワークコラボレーティブ製造とスマート工場	インクリメンタルインテグレーションをサポートする設備のCAEオープンソースソフトウェアの理論と方法	湖南大学	3	
199	ネットワークコラボレーティブ製造とスマート工場	自由曲線・曲面の設計と交差理論・方法	中国科学院数学・系統科学研究院	3	
200	ネットワークコラボレーティブ製造とスマート工場	工業相互接続に向けたインテリジェント製造管理ソフトウェアの迅速な構築方法	浪潮通用軟件有限公司	2	
201	社会管理とスマート社会の科学技術サポート	DNA検査コア機器の自主研究製造と制御可能なアプリケーションのための基幹技術研究	公安部第一研究所	3	19000（合計）
202	社会管理とスマート社会の科学技術サポート	社会管理のための複雑システムの体系設計方法と応用研究	北京理工大学前沿技術研究院	3	
203	社会管理とスマート社会の科学技術サポート	末端社会のネット管理のデジタル化の基幹技術研究と応用実証	浙江大学	3	
204	社会管理とスマート社会の科学技術サポート	都市部の社会管理協同化の基幹技術研究と応用実証	羅普特科技集団股份有限公司	3	
205	社会管理とスマート社会の科学技術サポート	複数の紛争や紛争の原因の分析とスムーズ化技術の研究と応用実証	中国科学技術大学	3	
206	社会管理とスマート社会の科学技術サポート	金融詐欺と支払い受理市場違反の検出と処理技術の研究と応用実証	復旦大学	3	
207	社会管理とスマート社会の科学技術サポート	DNAの生物学的証拠に基づく人の顔の外面遺伝推論技術の研究	公安部物証鑑定中心	3	
208	製造基盤技術と基幹部品	転がり軸受の基本的な物理的パラメータの検査測定技術	西安交通大学	3	18000（合計）
209	製造基盤技術と基幹部品	転がり軸受の組立基礎とインテリジェント組立方法	瓦房店軸承集団有限責任公司	3	
210	製造基盤技術と基幹部品	高出力密度アキシャルピストンポンプ/モーターフリクションペアの寿命予測と寿命延長設計	北京理工大学	3	
211	製造基盤技術と基幹部品	高性能油圧バルブ性能のオンラインモニタリングとインテリジェント制御	南京理工大学	3	
212	製造基盤技術と基幹部品	ギアトランスミッションシステムの多次元情報認識とインテリジェントな操作・メンテナンス	重慶大学	3	
213	製造基盤技術と基幹部品	二次元材料ベースの柔軟なひずみセンサーアレイ	西安交通大学	3	

214	製造基盤技術と基幹部品	高感度磁気抵抗センサー	中国科学院空天信息創新研究院	3	
215	製造基盤技術と基幹部品	高感度 MEMS3D 電界センサー	中国科学院空天信息創新研究院	3	
216	製造基盤技術と基幹部品	シリコンベースの厚肉金属膜製造プロセス基礎	清華大学	3	
217	製造基盤技術と基幹部品	掘削機用の分散型独立電気油圧制御システムの主要技術に関する研究	三一重机有限公司	3	
218	製造基盤技術と基幹部品	工業向け測定・制御用の高精度シリコンベースの圧力センサーの基幹技術	重慶川儀自動化股份有限公司	3	
219	製造基盤技術と基幹部品	工業用ロボット減速機状態モニタリングセンサーの基幹技術	中南大学	3	
220	製造基盤技術と基幹部品	開放式数値制御システムの安全で信頼性の高い技術	華中科技大学	3	
221	製造基盤技術と基幹部品	インテリジェントネットワークに接続された工業用制御安全一体化強化技術の研究・応用	浙江中控技術股份有限公司	3	
222	製造基盤技術と基幹部品	代表的なプロセス産業における情報セキュリティ保護のための基幹技術	杭州和利時自動化有限公司	3	
223	製造基盤技術と基幹部品	動力電池ユニットの制御安全センサー開発・実証応用	華東光電集成器件研究所	3	
224	製造基盤技術と基幹部品	医用画像機器用の主要センサーの開発と実証応用	北京郵電大学	3	
225	サイバースペース安全管理	ポスト量子暗号システムの設計理論と分析技術	中国科学院軟件研究所	3	25500（合計）
226	サイバースペース安全管理	ポスト量子コンピューティングの暗号化システムとセキュリティメカニズムに関する研究	中国電子科技集団公司第三十研究所	3	
227	サイバースペース安全管理	プライバシーコンピューティングと安全保障の基礎理論に関する研究	中国科学院信息工程研究所	3	
228	サイバースペース安全管理	プライバシーコンピューティングと安全保障の基礎理論に関する研究	南京航空航天大学	3	
229	サイバースペース安全管理	ネットワーク汚染管理のためのナレッジアトラス構築に関する理論的研究	中国人民解放軍国防科技大学	3	
230	サイバースペース安全管理	ネットワーク汚染管理のためのナレッジアトラス構築に関する理論的研究	中国科学院信息工程研究所	3	
231	サイバースペース安全管理	人工知能による安全防御・評価技術	南京航空航天大学	3	
232	サイバースペース安全管理	人工知能による安全防御・評価技術	中国人民解放軍国防科技大学	3	
233	サイバースペース安全管理	ナノスケールチップハードウェアの包括的なセキュリティ評価のための基幹技術研究	国家計算机網絡・信息安全管理中心	3	
234	サイバースペース安全管理	インターネット送信元アドレス検証テーブルの分散型電源プロトコルと機器の研究開発	華為技術有限公司	3	

235	サイバースペース安全管理	開放環境下のビッグデータの安全利用基幹技術の研究	西安電子科技大学	3	
236	サイバースペース安全管理	モバイルアプリケーションのプライバシー収集行為の分析及び検出技術及び応用実証	復旦大学	3	
237	サイバースペース安全管理	プライバシーデータの個人権益保障研究	中国科学院信息工程研究所	3	
238	サイバースペース安全管理	暗号化されたトラフィックにおけるネットワーク汚染の検出、動作の認識及び廃棄に関する研究	中国科学院信息工程研究所	3	
239	サイバースペース安全管理	スマートカー内の異種ネットワークの軽量セキュリティ保護	北京理工大学	3	
240	サイバースペース安全管理	国産の暗号アルゴリズムに基づく産業用制御プログラミングプラットフォームのセキュリティ保護技術	北京和利時系統工程有限公司	3	
241	サイバースペース安全管理	インテリジェントなネットワークシナリオにおける産業用制御システムの多層防御及び安全な処理技術	国網遼寧省電力有限公司	3	
242	高性能製造技術・重大設備	柔軟な圧電複合駆動スマートローターのメカ・電流・インテリジェント融合設計	南京航空航天大学	3	28300（合計）
243	高性能製造技術・重大設備	極超音速 Aerospace Morphing Vehicle の熱防護構造と表面抗力低減技術に関する研究	北京理工大学	3	
244	高性能製造技術・重大設備	硬くて脆い薄肉の特殊形状部品の柔軟で高性能な製造技術に関する研究	浙江大学	3	
245	高性能製造技術・重大設備	高温耐食性トランスミッションシステムベアリングの主要技術の研究と応用	洛陽 LYC 軸承有限公司	3	
246	高性能製造技術・重大設備	内部曲線油圧モーターの主要技術の研究と応用	浙江大学	3	
247	高性能製造技術・重大設備	航空油圧システム用の高性能シールの設計製造基幹技術・応用	広州机械科学研究院有限公司	3	
248	高性能製造技術・重大設備	高速列車の伝動システムの軸受総合試験プラットフォームの基幹技術	中国鉄道科学研究院集団有限公司	3	
249	高性能製造技術・重大設備	高強度・極薄銅箔製造技術と基幹設備	西安泰金工業電化学技術有限公司	3	
250	高性能製造技術・重大設備	大型宇宙薄肉アルミニウム合金モノリシックシリンダーセクションの精密成形技術	上海航天精密机械研究所	3	
251	高性能製造技術・重大設備	特大 H 形鋼用の高性能熱間圧延成形技術	中重科技（天津）股份有限公司	3	
252	高性能製造技術・重大設備	大型チタン合金板フィン熱交換器用の高信頼性ろう付け技術と設備	鄭州机械研究所有限公司	3	
253	高性能製造技術・重大設備	デジタル冷凍砂型グリーン鋳造技術と設備	南京航空航天大学	3	
254	高性能製造技術・重大設備	Micro LED 用新型 MOCVD 技術	中微半導体設備（上海）股份有限公司	3	

255	高性能製造技術・重大設備	深海海底掘削システムの基幹技術・設備	中国石油大学（華東）	3	
256	高性能製造技術・重大設備	1000 メートルシャフト用のハードロックフルセクションロードヘッダーの基幹技術・設備	中国鉄建重工集団股份有限公司	3	
257	高性能製造技術・重大設備	高性能炭化ケイ素単結晶及びエピタキシャル装置とそのプロセス技術に関する研究	北京北方華創微電子装備有限公司	3	
258	ブロックチェーン	新型ブロックチェーンシステムの構築設計理論・方法	華東師範大学	3	11600（合計）
259	ブロックチェーン	信頼性が高く弾力性のあるブロックチェーンアーキテクチャ設計理論・方法	武漢大学	3	
260	ブロックチェーン	ネットワーク・安全・信頼性一体化のブロックチェーン性能モデル及び多層レベルで持続協同最適化の基幹技術研究	北京航空航天大学	3	
261	ブロックチェーン	ブロックチェーン評価測定技術体系・システム研究	中国信息通信研究院	3	
262	ブロックチェーン	ブロックチェーン生態安全監督・管理基幹技術研究	杭州雲象網絡技術有限公司	3	
263	ブロックチェーン	ブロックチェーン生態安全監督・管理基幹技術研究	海南大学	3	
264	ブロックチェーン	高い同時実行性とスケーラブルなブロックチェーンストレージの基礎理論と方法に関する研究	華中科技大学	3	
265	ブロックチェーン	レイヤリング - フォールディング - アグリゲーションをサポートする非同期ブロックチェーンスケーラビリティ技術に関する研究	中国科学院合肥物質科学研究院	3	
266	ブロックチェーン	ブロックチェーンセキュリティの脅威の認識とフォレンジックの調査	南京信息工程大学	3	
267	ブロックチェーン	ブロックチェーンセキュリティの脅威の認識とフォレンジックの調査	清華大学	3	
268	工業ソフトウェア	OT と IT の統合のためのデバイス - エッジ - クラウド相互接続統合の理論と方法に関する研究	北京郵電大学	3	19200（合計）
269	工業ソフトウェア	OT と IT の統合のためのデバイス - エッジ - クラウド相互接続統合の理論と方法に関する研究	中国科学院深圳先進技術研究院	3	
270	工業ソフトウェア	ディスクリート製造の全プロセスにおける工業データのインテリジェンス理論と方法に関する研究	南京郵電大学	3	
271	工業ソフトウェア	ディスクリート製造の全プロセスにおける産業データインテリジェンスの理論と方法に関する研究	北京航空航天大学	3	
272	工業ソフトウェア	次世代の工業用モノのインターネットデータ管理の基礎理論と技術研究	清華大学	3	

273	工業ソフトウェア	埋め込みフィールドの等幾何学的CAE理論と計算方法の研究とソフトウェア実装	大連理工大学	3
274	工業ソフトウェア	集団企業バリューチェーンのデジタル生態理論研究	ハルビン工業大学	3
275	工業ソフトウェア	大規模製造業ネットワーク構造バリューチェーンのデジタル生態理論研究	四川大学	3
276	工業ソフトウェア	大規模製造業における信頼できるトレーサビリティの理論と方法に関する研究	東北大学	3
277	工業ソフトウェア	次世代のフィールドレベルの工業用モノのインターネットと融合したネットワーキングと配置のフロンティア技術研究	重慶郵電大学	3
278	工業ソフトウェア	プロセス産業におけるスマート工場のデジタルセキュリティ統合管理・制御理論と方法に関する研究	北京化工大学	3
279	工業ソフトウェア	データ駆動型製造プロセスの閉ループ制御解析と最適化手法に関する研究	北京科技大学	3
280	工業ソフトウェア	クラウドエッジデバイスコラボレーションに基づくインテリジェントな生産ライン管理・制御理論と方法に関する研究	南京航空航天大学	3
281	工業ソフトウェア	MECに基づくエッジ制御とリアルタイムシミュレーションの基礎理論と方法に関する研究	中国科学院瀋陽自動化研究所	3
282	工業ソフトウェア	ディスクリート産業における産業用インターネットオペレーティングシステムのコアコンポーネントの研究開発と応用	北京理工大学	3
283	工業ソフトウェア	複雑な建設環境下での大規模なエンジニアリング機器の設計 / 製造 / 運用及び保守統合プラットフォームの開発と適用	中国鉄建重工集団股份有限公司	3
284	工業ソフトウェア	大規模製造産業の工業インターネットプラットフォームの研究開発・応用	珠海格力電器股份有限公司	3
285	工業ソフトウェア	カスタマイズされた産業の工業インターネットプラットフォームの研究開発・応用	広州明珞装備股份有限公司	3
286	工業ソフトウェア	分散式工場の工業インターネットプラットフォームの研究開発・応用	上海飛机制造有限公司	3

注：金額は最終決定ではない。

出典：国家科技管理信息系統公共服務平台（2021年12月15日時点）

執筆者・アンケート回答者のプロフィール（順不同・敬称略）

執筆者

１章	薛　瀾	（清華大学公共管理学院教授）
２章	薛　瀾	（清華大学公共管理学院教授）
	朱　洪湧	（中国原子能科学研究院副院長）
	汪　誠文	（清華大学環境科学・環境工程学院教授）
	劉　会娟	（清華大学環境学院特聘教授）
	靳　常青	（中国科学院物理研究所研究員）
３章	朱　洪湧	（中国原子能科学研究院副院長）
４章	靳　常青	（中国科学院物理研究所研究員
５章	劉　会娟	（清華大学環境学院特聘教授）
６章	汪　誠文	（清華大学環境科学・環境工程学院教授）

アンケート調査回答者

朱　洪湧	（中国原子能科学研究院副院長）
汪　誠文	（清華大学環境科学・環境工程学院教授）
薛　瀾	（清華大学公共管理学院教授）
靳　常青	（中国科学院物理研究所研究員）
劉　会娟	（清華大学環境学院特聘教授）
王　震坡	（北京理工大学機械・車両学院教授）
王　偉	（清華大学環境学院教授）
馬　衛国	（大唐電信科技産業集団有限公司研究開発部副総工程師）
王　波	（海洋化工研究院有限公司総経理・党書記）
原　誠寅	（国家新能源汽車技術創新中心主任）

調査企画

白尾　隆行（科学技術振興機構アジア・太平洋総合研究センター　副センター長）
松田　侑奈（科学技術振興機構アジア・太平洋総合研究センター　フェロー）

本報告書は、国立研究開発法人科学技術振興機構 アジア・太平洋総合研究センターが令和３年度に日本テピア株式会社に委託した「中国の研究開発システムにおけるエクセレンス発掘・推進の仕組みに関する調査」の成果をまとめたものです。本業務の実施に際して、ご協力いただいた多くの方々に、本紙上を借りて厚くお礼申し上げます。

基礎調査

APRC-FY2021-BR-01

中国の研究開発システムにおけるエクセレンス発掘・推進の仕組みに関する調査

Study on the mechanism of discovery and promotion of the excellence in China's R & D system

2022 年 3 月発行

ISBN　978 − 4 − 88890 − 798 − 9

本報告書に関するお問い合わせ先：

国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）アジア・太平洋総合研究センター（APRC）

Asia and Pacific Research Center, Japan Science and Technology Agency

〒 102-8666　東京都千代田区四番町 5-3　サイエンスプラザ

Tel: 03-5214-7556　E-Mail: aprc@jst.go.jp

https://www.jst.go.jp/aprc/

Copyright © Japan Science and Technology Agency

本書は著作権法等によって著作権が保護された著作物です。著作権法で認められた場合を除き、本書の全部又は一部を許可無く複写・複製することを禁じます。転載を希望される際は、事前に上記お問い合わせ先迄ご連絡ください。引用を行う際は、必ず出典：JST/APRC 調査報告書「中国の研究開発システムにおけるエクセレンス発掘・推進の仕組みに関する調査」として記述願います。

This report is protected by copyright law and international treaties. No part of this publication may be copied or reproduced in any form or by any means without permission of JST, except to the extent permitted by applicable law. Any quotations must be appropriately acknowledged. If you wish to copy, reproduce, display or otherwise use this publication, please contact APRC.