

2 | 研究開発資金

総論の「1. 科学技術・イノベーション政策を取り巻く状況」に記載されているように、世界の潮流に符合して、我が国においては、科学技術政策から科学技術・イノベーション政策に枠組みが拡大し、イノベーションの目的や対象も従来の経済的価値の創出（国際競争力の強化）に加えて地球規模課題や社会の変革に係わる社会課題（グランドチャレンジ）解決が含まれるようになってきている。科学技術・イノベーションは、これまでも経済成長の源の1つと位置づけられており、政府や民間による投資が行われてきたが、枠組みの拡大へ、従来型の基礎・応用・開発・社会実装というリニアモデル的なアプローチを超える取組が重視されるとともに、法規制や税制、公共調達といった市場や社会における需要側の政策手段までが含まれるようになってきたことから、研究開発投資の対象やマネジメントについても変革が求められてきている。

これらの状況変化を踏まえて、研究開発資金に関する基本的な問題意識、現在の主な動向、今後の課題について述べる。

(1) 基本的な問題意識

■研究開発投資の停滞と研究力・イノベーション力の相対的な低下

我が国の研究開発費は、世界では、米国、中国に次いで3位であるが、増大が著しい米国、中国に比べ、ほぼ横ばいで推移してきた。それと平行して、我が国のイノベーションや研究に関する国際的な指標が、軒並み低下している。例えば、IMD世界デジタル競争力ランキング2022では過去最低の29位であり、世界経済フォーラム（WEF）国際競争力レポートのランキング2021では34位と、アジア・太平洋地域でも、マレーシア、タイの後塵（こうじん）を押し14カ国中10位である。我が国の研究力についても、指標の過度な偏重が危惧される側面はあるものの、基本政策で触れられているように、Top10%論文数の順位の低下などに見られるように研究力の低下が懸念されている。

人工知能（AI）や量子技術、合成生物学等の新興技術（Emerging Technologies）は、社会課題の解決の取組みや持続可能な社会の実現にむけた社会変革、そして安全保障においても重要な役割を担うと考えられており、海外の各国が巨額の投資を行っており、中国をはじめ新興国においても主要国と肩を並べる水準にきているところもある。また、デジタル技術やAIといったデジタルトランスフォーメーション（DX）では、従来のリニアモデルでの研究開発とは異なり一体型の研究開発で海外の民間企業では巨額の投資が行われ、研究開発のあり方も変革が進んでいる（「リサーチトランスフォーメーション（RX）」）。

我が国の研究開発投資は、7割が民間企業であるが、従来の産業構造を担う製造業が主体で、産業構造の変化に応じた投資が求められている。政府の研究開発投資は、ほぼ横ばいで推移してきたが、近年、大学ファンドやグリーンイノベーション基金等の大型の予算が措置されたところである。今後、財政赤字が継続し、社会保障費や安全保障等の増大もある中で、安定的な研究開発投資が堅持されることが改めて重要となっている。

■政府研究開発投資の充実

上述したように政府の研究開発投資については、まず安定的な資金の確保と着実な増額が重要であるとともに、その内容が科学技術・イノベーション政策の重要な事項について最大限の効果につながることを望まれている。

科学技術・イノベーション政策における重要な事項で、政府の研究開発投資が貢献すべきものを、本報告書の総論を踏まえて、本章では、「社会課題解決・社会変革の実現」と「研究開発・イノベーションシステムの強化」に大別して整理した。「社会課題解決・社会変革の実現」については、(1) 持続可能かつ強靱な社

会の実現、(2) 多面的な豊かさと多様な価値の実現、(3) 安全保障への対応の3つの柱に整理した。「研究開発・イノベーションシステムの強化」については、(1) 大学、研究法人等の基盤的経費と競争的資金、(2) 大学の強化、(3) 人材の育成と活用、(4) 国際連携、(5) 研究インフラ、(6) エコシステム（スタートアップ）に大別して整理した。

政府研究開発投資において、「選択と集中」（例えば、基盤的経費の抑制と競争的資金の拡充）が進められてきたことについて、その結果を検証して、今後のあり方を検討することも重要である。

(2) 現在の主な動向

■科学技術関係予算

第6期の科学技術・イノベーション基本計画においては、5年で政府投資30兆円、官民併せて120兆円を目指すことになっているが、我が国の科学技術関係予算は、令和5年度当初予算額4.3兆円、令和4年度当初予算額4.2兆円、令和3年度当初予算額4.1兆円でほぼ横ばいではあるが、令和2年度から約10兆円（令和4年度は4.5兆円）の規模の補正予算が付いており、基金で措置されているものが多い。令和5年度当初予算では、府省庁内局向けが約45%、独立行政法人向けが約32%、大学等向けが約23%で、独立行政法人と大学等はほぼ運営費交付金で科学技術関係予算の半分となっている。その内訳は科学技術振興費が約1.4兆円（32%）（対前年度+154億円）で、ついで教育振興助成費が約1兆円（23%）となっている。

■社会課題解決・社会変革の実現

(1) 持続可能かつ強靱な社会の実現

GX（グリーントランスフォーメーション）では、経済産業省が、2050年カーボンニュートラル目標に向けて、令和2年度第3次補正予算において2兆円の「グリーンイノベーション基金」（以下「基金」という。）を国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）に造成し、令和4年度補正予算で3,000億円、令和5年度当初予算4,564億円の基金の拡充を行った。また、グリーン社会に不可欠な蓄電池の製造サプライチェーン強靱化支援事業（令和4年度補正3,316億円）、「電力性能向上によりGXを実現する半導体サプライチェーンの強靱化支援事業（令和4年度補正1,523億円）」等が措置されている。

文科省でも革新的GX技術に係る大学等における基盤研究を推進するために革新的GX技術創出事業（GteX）（令和4年度補正496億円）の基金を造成することとなった。

令和5年度にはエネルギー特別会計において、カーボンプライシングで得られる将来の財源を裏付けとした「GX経済移行債」を発行し、民間のGX投資を支援する仕組みを創設することとなっている。

(2) 多面的な豊かさと多様な価値の実現

内閣官房が、デジタル田園都市国家構想の実現による地方の社会課題解決・魅力向上の取組を加速化・深化するためデジタル実装を加速する「デジタル田園都市国家構想交付金」を令和3年度1,000億円、同補正200億円、令和4年度1,000億円、同補正800億円、令和5年度当初予算1,000億円を措置している。

デジタルトランスフォーメーション（DX）に関しては、2030年代に強靱で活力のある社会を実現するため、その実現に不可欠な基盤となるBeyond 5Gを早期かつ円滑に導入することを目的として総務省が情報通信研究機構（NICT）に基金を造成し beyond5G研究開発促進事業（令和3年度補正2,000億円、令和4年度当初1,000億円、令和4年度補正662億円、令和5年度当初150億円）を実施し、経産省もNEDOポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業（令和3年度補正1,100億円、令和4年度当初1,000億円、同補正4,850億円）を措置している。

(3) 安全保障への対応

AI、量子技術等の先端技術を含む研究開発を対象に内閣府主導の下で経済産業省及び文部科学省が関係府省庁と連携し、国のニーズ（研究開発ビジョン）を実現する研究開発プロジェクトを実施するため、経済産業省と文部科学省に経済安全保障重要技術育成プログラム（ビジョン実現型）（各省とも令和3年度

補正 1,250 億円、令和 4 年度補正 1,250 億円) が措置されている。

地政学的な事情からグローバルなサプライチェーンが影響を受けるリスクが高まっていることに対応し、経済産業省では先端半導体の国内生産拠点を整備するとともに、その拠点での継続生産や、参画企業との共同研究開発等を進める先端半導体の国内研究拠点の確保 (令和 3 年度補正 6,170 億円) が進められている。

防衛省においても、大学等における革新的・萌芽的な技術についての基礎研究を公募・委託する安全保障技術研究推進制度 (令和 5 年度 112 億円) を推進するとともに、民生分野や政府の科学技術投資で得られた研究の成果等の中から、革新的な装備品の研究開発に資する有望な先進技術を育成し、防衛用途に取り込むための先進技術の橋渡し研究 (令和 5 年度 188 億円) を大幅に拡充している。

■研究開発・イノベーションシステムの強化

(1) 大学、研究法人等の基盤的経費と競争的資金

代表的な基盤的経費である国立大学法人の運営費交付金は、第 4 期の中期目標期間では、①学生数等により客観的に算定される基盤的な部分②各国立大学が担う特有のミッション実現のために必要な部分③各国立大学の実績状況等に基づいて配分される部分から構成されており、令和 5 年度当初予算 1 兆 784 億円 (前年比 -2 億円) が措置されている。私立大学については、私立大学等経常費補助 2,976 億円 (前年比 +1 億円) が措置されている。

国立大学では、大学改革のインセンティブとなるようメリハリ付けを強化する一方、私立大学でも、定員充足率が低い場合に更なる見直し等のメリハリのある資金配分を行うことになっている。さらにデジタル・グリーン等の成長分野を牽引する高度専門人材の育成に向けて、意欲ある大学・高専が成長分野への学部転換等の改革に躊躇なく踏み切れるよう、複数年度に渡る機動的な財政支援を行うための基金 (大学・高専成長分野転換支援基金 3,002 億円) を創設し、初期投資や当面の運営経費等を支援することになっている。

また、代表的な研究開発法人の経済産業省の産業技術総合研究所の運営費交付金も令和では 620 億円前後の横ばいで推移しているものの、政策対応型の拠点とするべく、令和 3 年度補正では地域の拠点機能強化として 149 億円、令和 4 年度補正では量子・AI・バイオ融合技術ビジネス開発グローバル拠点を創設するべく 452 億円が措置されている。

(2) 大学の強化

近年、研究力強化や地域貢献といった政策課題を踏まえ、大学への支援施策が拡大しつつある。令和 2 年 12 月の「国民の命と暮らしを守る安心と希望のための総合経済対策」において、10 兆円規模の大学ファンドを創設し、その運用益を活用することにより、世界に比肩するレベルの研究開発を行う大学の共用施設やデータ連携基盤の整備、博士課程学生などの若手人材育成等を推進し、我が国のイノベーション・エコシステムを構築することになった。次いで科学技術振興機構法を改正して、基金を造成しその運用益から大学を支援することになった。支援の対象となる国際卓越研究大学は、世界トップ研究大学に相応しい制度改革、大学改革を完遂することが求められている。令和 4 年 11 月に国際卓越研究大学法に基づく基本方針が決定され、12 月に公募を行い切は令和 5 年 3 月末、令和 5 年度中に審査を行い、令和 6 年度開始の予定である。国際卓越研究大学の認定基準の主なものは、①研究実績 (Top10% 論文数が 1,000 本程度 (直近の 5 年間総計) 以上となっていること) ②民間との連携 (民間企業等からの研究資金等受入額が年平均 10 億円程度以上となっていること) ③財政基盤 (運営費交付金や授業料を除く収入の割合が直近 5 年間の平均で 20% 程度以上) であり、研究能力と経営能力が優れた大学の中から、数校程度が採択される見込みである。

併せて、日本全体の研究力を引き上げるため、トップレベルの研究大学のみならず、地域の中核大学や特定分野の強みを持つ多様な大学の機能を強化するために、「地域中核・特色ある研究大学総合振興パッケージ (以下、「総合振興パッケージ」という。))」を策定して一体的に支援することになった。総合振興パッ

パッケージでは、①大学自身の取組の強化②繋ぐ仕組みの強化③地域社会における大学の活躍の促進を柱として、内閣府や文科省をはじめとした各府省の事業を連携させて、地域社会の変革のみならず、我が国の産業競争力強化やグローバル課題の解決に貢献するような大学が実現することが期待されている。

①大学自身の取組の強化では、文科省の国立大学経営改革促進事業で基盤的活動を支援するとともに、文科省の地域活性化人材育成事業(SPARC)、共創の場形成支援、大学発新産業創出プログラム(START)大学・エコシステム推進型、経産省の産学融合拠点創出事業、地域の中核大学の産学融合拠点の整備、内閣府の地方大学・地域産業創生交付金事業、地域の中核大学イノベーション創出環境強化事業(PRISMの一部)で人材育成・社会実装を支援し、文科省の世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)、マテリアル先端リサーチインフラ、生命科学・創薬研究支援基盤事業(BINDS)、先端研究基盤共用促進事業、研究大学強化促進事業、創発的研究支援事業で研究拠点の形成、研究基盤の強化を図ることとしている。

③地域社会における大学の活躍の促進では、農水省の戦略的スマート農業技術等の開発・改良(民間事業者が申請主体)、総務省のローカル10000プロジェクト(自治体が申請主体)で自治体との連携強化、府省間の事業連携による一体的支援を行うこととしている。

これらの各府省の政策を総動員して、令和3年度予算で418億円、令和3年度補正予算173億円、令和4年度予算462億円を計上している。令和4年度の補正予算においても、文科省で2,000億円の基金を創設し、地域中核・特色ある研究大学強化促進事業(1,498億円)、地域中核・特色ある研究大学の連携による産学官連携・共同研究の施設整備事業(502億円)を措置し、それぞれ25件程度を想定している。さらに、令和5年度に向けてパッケージの発展・進化を目指して、総合パッケージの改定を行った。総合パッケージに係る予算は、令和4年度は462億円、令和4年度補正2,110億円+1,048億円の内数、令和5年度予算442億円となっている(このほか関連予算も措置されている)。

(3) 人材の育成と活用

研究力の強化のためには、若手研究者(博士課程学生を含む)への支援の重要性が認識されており、前述の10兆円の大学ファンドでも博士課程学生への支援は大きな目的で、当面は200億円程度とし、全ての大学を自動的に対象とするのではなく、これらの人材育成のビジョンを明確にし、真に社会に貢献する人材を輩出することが確認された大学のみを対象とすることとなっている。

また、博士課程学生の支援を全学な戦略の下で取り組む大学に、補助金を提供する大学フェロシップ創設事業(312億円)が令和3年から実施されている(令和5年度予算36億円)。既存の枠組みにとられない自由で挑戦的・融合的な構想に、リスクを恐れず果敢に挑戦し続ける独立前後の多様な研究者を対象に、研究者の流動性を担保しつつ、最長10年間の安定した研究資金と、研究者が研究に専念できる環境の確保を一体的に支援する創発的研究支援事業は、令和元年度の補正で500億円の基金を造成し、令和2年度補正予算で134億円を措置し、令和4年度の補正でも553億円の基金の積み増しをしているところである。さらに科研費でも特別研究員奨励費(令和4年補正46億円)の基金化が図られている。

(4) 国際連携

若手研究者が世界トップクラスで活躍するには、国際共同研究の充実や頭脳循環の促進が必要とされ、科研費で「国際先導研究」の国際共同研究加速基金が創設され110億円(令和3年度補正)が措置され、さらに令和4年度補正で110億円が積み増しされた。国際共同研究では、従来からある戦略的国際共同研究プログラム(令和5年度当初予算11億円)、地球規模課題対応国際科学技術協カプログラム(令和5年度当初予算19億円)に加え、政府主導で設定する先端分野で欧米等のトップ研究者と共同研究を行う先端国際共同研究推進事業(令和4年度補正440億円、令和5年度当初予算1億円)が開始された。

(5) 研究インフラ

世界最高水準の大型研究施設の整備・利活用のために、大型放射光施設「SPring-8」、大強度陽子加速器「J-PARC」、X線自由電子レーザー施設「SACLA」、スーパーコンピュータ「富岳」・HPCIの運営、官民地域パートナーシップによる次世代放射光(NanoTerasu)の推進等で各施設数十億から百億円程

度/年が措置され、研究DXを支えるインフラ整備として、実験の自動化、リモートが可能な研究施設として整備が進められている。

また、研究デジタルトランスフォーメーション（研究DX）に関して、データプラットフォームの構築や管理利活用のために、「AI等の活用を推進する研究データエコシステム構築事業（令和5年度当初予算11億円）」、「量子コンピュータ・スーパーコンピュータの組み合わせによる研究DX基盤の高度化（TRIP）（令和5年度当初予算23億円）」、「マテリアルDXプラットフォーム実現のための取組（令和年度当初予算78億円）」、「AIP：人工知能/ビッグデータ/IoT/サイバーセキュリティ統合プロジェクト（令和5年度当初予算106億円）」等が推進されている。

（6）エコシステム（スタートアップ）

経済産業省は日本医療研究開発機構（AMED）に創薬ベンチャー-エコシステム強化事業（令和3年度補正500億円、令和4年度補正3,000億円）を措置するとともに、事業化に時間や規模の大きな資金を要するディープテック・スタートアップの事業成長を後押しするディープテック・スタートアップ支援事業（令和4年度補正1,000億円）を措置している。文部科学省も国際展開する大学発スタートアップの創出の基金として国際展開を見据えた複数年支援のギャップファンド（令和4年度補正1,500億円）を措置し、さらに内閣府もSBIR制度等の抜本拡充（令和4年度補正2,060億円）を措置している。

■民間の研究開発投資

民間の研究開発投資の拡大を目指して、平成30年から内閣府が開始した官民研究開発投資拡大プログラムは、600兆円経済の実現に向けた最大のエンジンである科学技術・イノベーションの創出に向け、民間の研究開発投資誘発効果の高い領域（ターゲット領域）に各省庁の施策を誘導し、それらの施策の連携を図るとともに、必要に応じて追加の予算を配分している。平成30年度に100億円措置された。

令和4年11月に経団連や各地の経済団体トップらと、国内投資拡大に向けた機運醸成策などを議論する「官民連携フォーラム」の会合が首相官邸で開かれた。総合経済対策の裏付けとなる令和4年度第2次補正予算を呼び水として、グリーントランスフォーメーション（GX）やサプライチェーン（供給網）強化の投資につなげる狙いであった。経団連は国内投資額を9年度に年100兆円に増やす目標を掲げた。

また、岸田首相は「大胆な投資拡大に向け、全国各地で投資拡大の機運を醸成する」として、官民連携でのフォーラムを令和4年12月に官邸で開催し、令和4年2次補正を契機に積極的な国内投資を呼びかけた。

（3）今後の課題

■政府の研究開発費の総額の確保

政府の研究開発費の総額は平成までの微増に対し、令和に入り基金等の大規模な予算措置が行われ、5年間目標の30兆円の達成が見込まれている。今後も、大規模な予算措置の反動を生ずることがなく、堅調に研究開発予算が確保されることが重要である。

■基盤的経費と大学経営

大学や国立研究開発法人の基盤的経費、特に国立大学法人の運営費交付金については下げ止まりで定常化いたところであるが、近年、総合振興パッケージをはじめ、競争的資金や寄付金、大学債などの多様な資金の活用等が試みられている。外部資金の活用に関する制約について、経営陣の努力で、どこまで解決できて、どこに阻害要因が残っているのか、関係者が協力して検証を行い、さらなる健全な経営の実現に向けて検討することが改めて重要であろう。

■投資効果の検証

政府の研究開発投資を有効なものにしていくためには、投資効果の検証が重要であることは言うまでもない。

その前提として、投資の実態を適切に把握する必要があるが、これまでは単年度予算による措置が中心であったのに対し、近年基金の割合が増すとともに、多様な外部資金の寄与が大きくなるなど、投資の実態を正確に把握することが改めて重要になっており、e-CSTIも有効に活用した充実した取組が期待される。

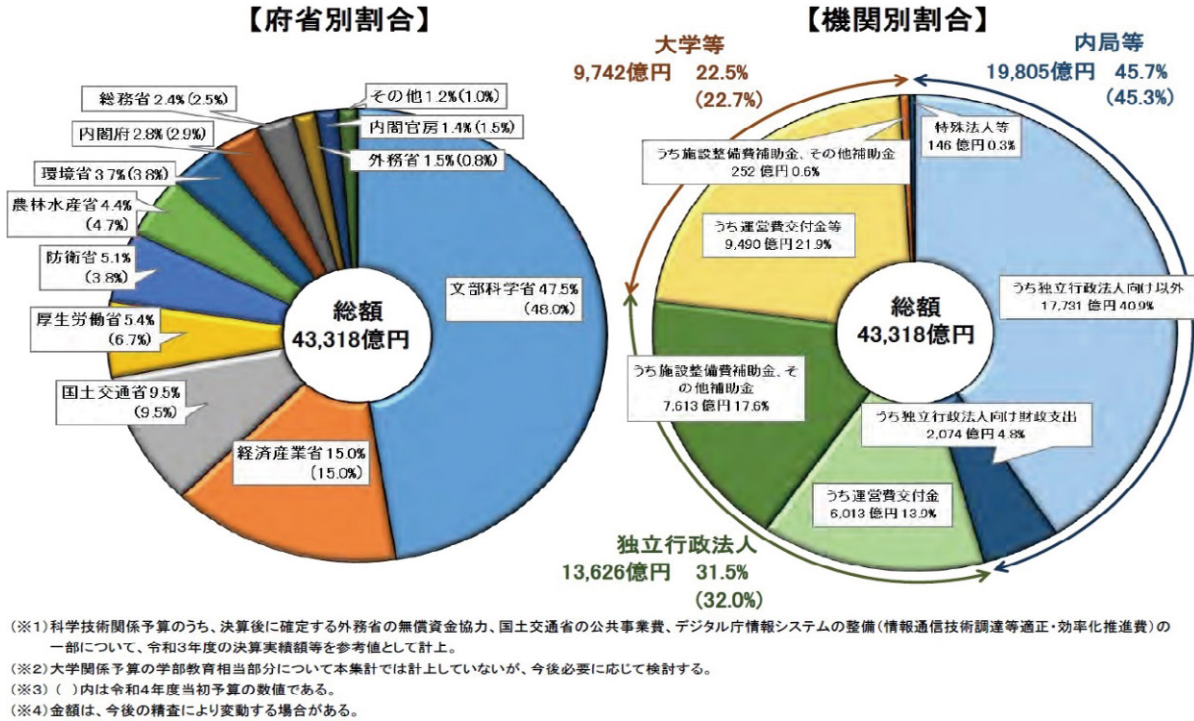
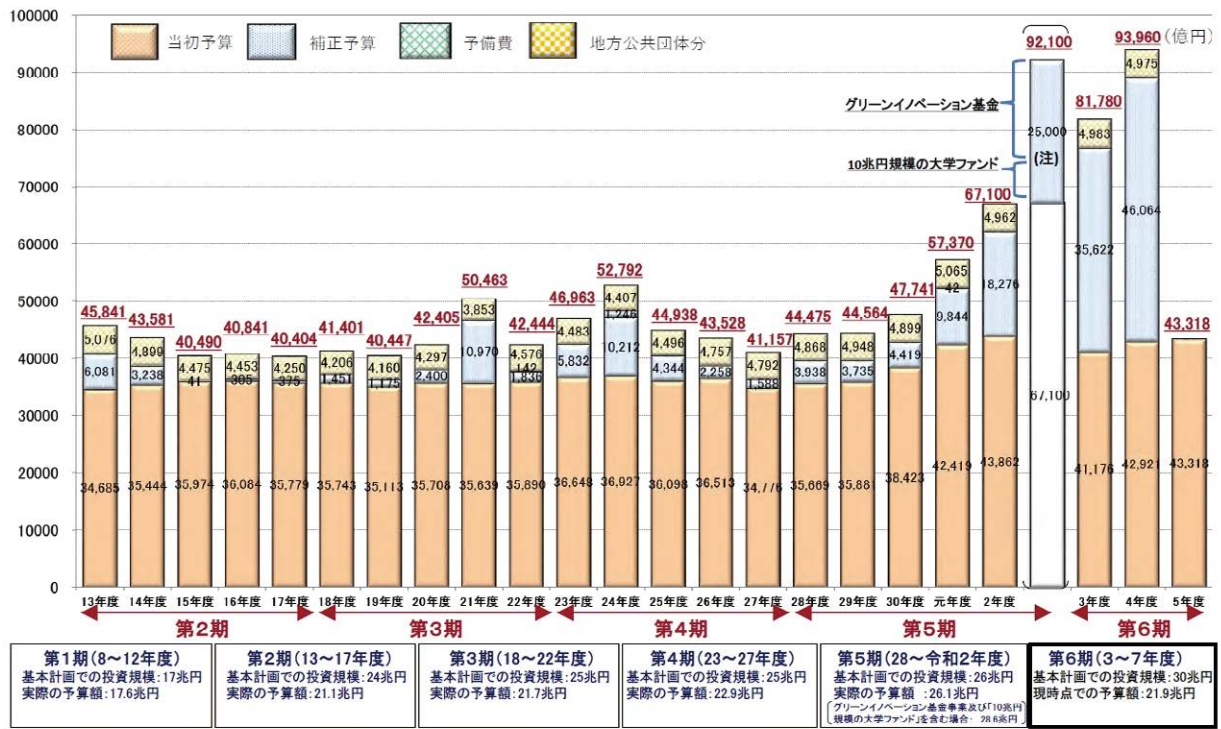


図2-1 令和5年度当初予算案における科学技術関係予算<府省別・機関別>



注) 大規模かつ長期間にわたる科学技術関係に充てられる「グリーンイノベーション基金事業(2兆円)」および「10兆円規模の大学ファンド」については、第6期期間中における科学技術関係の支出額の状況について把握予定。

※1) 科学技術関係予算のうち、決算後に確定する外務省の無償資金協力、国土交通省の公共事業費、デジタル庁の情報システムの整備(情報通信技術調達等適正・効率化推進費)の一部について、令和3年度の決算実績額等を参考値として計上。また、経済産業省の「中小企業生産性革命推進事業」(R2補正、R3補正、R4補正)には、科学技術関係に該当しない事業も含まれているが、これらの事業については、執行額が確定後、過去にさかのぼって補正する。

※2) 大学関係予算の学部教育相当部分について本集計では計上していないが、今後必要に応じて検討する。

※3) 第5期より行政事業レビューシート等を用いた新集計方法にて算出。金額は、今後の精査により変動する可能性がある。令和4年度当初予算額について今回の集計時に精査を行い、一部事業の額を修正。⑥

図2-2 科学技術関係予算の推移

出典：内閣府作成資料