

新しい時代を見据えた研究開発評価の論点 —よりよい研究活動の推進のために—

令和 3 年 7 月 30 日

政策評価から俯瞰するオープンサイエンス時代の研究評価の論点検討会

1. 概要

「第 6 期科学技術・イノベーション基本計画」(令和 3 年 3 月 26 日閣議決定)では、「科学技術・イノベーション行政において、客観的な証拠に基づく政策立案を行う EBPM を徹底し、2023 年度までに全ての関係府省においてエビデンスに基づく政策立案を行う。」こととされている¹。

また、「経済財政運営と改革の基本方針 2021—日本の未来を拓く 4 つの原動力～グリーン、デジタル、活力ある地方創り、少子化対策～」(令和 3 年 6 月 18 日閣議決定)においては、「EBPM の推進の観点から、エビデンスによって効果が裏付けられた政策やエビデンスを構築するためのデータ収集等に予算を重点化するとともに、行政機関及び民間が保有するデータを活用し、政策効果をデータで検証する仕組みの構築に向け、本年年央までに経済・財政一体改革エビデンス整備プラン(仮称)を策定する。政策評価等の基盤であるデータ活用を加速するため、全ての基幹統計をデータベース型で原則公表するよう、データ公表様式の標準化方針を策定する。感染症等の社会経済のリアルタイムデータを迅速に収集し、分析能力を向上させ、きめ細やかな政策立案につなげる。こうした取組の一環として、政府の各種の基本計画等について、Well-being に関する K P I を設定する。」とされている²。

これらを踏まえ本検討会では、文部科学省行政における適切な EBPM の推進に当たって、研究開発評価³の論点を整理した。本検討会では、研究開発評価における多様な評価の方針の現場への浸透不足及び組織内での共有不足、増えていく一方の様々な指標、研究支援機能の不足により評価作業等を研究者自らが行うことの非効率性など、本来、研究をよりよくするための研究開発評価が研究現場にとって意味のない評価であったり、よりよい評価を求めるあまり過剰な評価コストを招いていた、評価が本来の目的を見失っているといった懸念が共有された。

これらの懸念を踏まえ本検討会では、今一度、研究開発をよりよくするための評価⁴、研究現場で活かせる評価(評価を受ける側の価値ある評価)、マネジメントに活かすための評

¹ 「3. 総合科学技術・イノベーション会議の司令塔機能の強化」「(2) エビデンスシステム(e-CSTI)の活用による政策立案機能強化と政策の実効性の確保」。

² 「第 3 章 感染症で顕在化した課題等を克服する経済・財政一体改革」「7. 経済・財政一体改革の更なる推進のための枠組構築・EBPM推進」「(経済・財政一体改革の点検、EBPMの推進等)」。

³ ここでの研究開発評価とは、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」(平成 28 年 12 月 21 日内閣総理大臣決定)及び「文部科学省における研究及び開発に関する評価指針」(平成 14 年 6 月 20 日文部科学大臣決定(最終改定平成 29 年 4 月 1 日))における「研究開発評価」を指す。

⁴ 「厳しい社会経済情勢や財政状況の中、限られた資源・財源で研究開発を行わなければならない実情を踏まえ、科学コミュニティ自らが自律的により効果的・効率的な研究開発活動を進めていくために、研究開発評価システムを再構築していく必要がある。」(文部科学省における研究及び開発に関する評価指針)

価に向けて、オープンサイエンスの進展や既存の指標の限界を踏まえ、以下6つの論点を整理した。その際、研究分野の特性、評価の目的、政策評価／機関評価／研究者の業績評価など評価の階層構造に対する分析や個別指標及び指標間の相互作用（interlinkage）などについては、個別には特定せず整理することとした。今後、整理した論点の構造、優先順位については更なる整理が必要である。

（社会的インパクトの評価）

- ✓ 社会や人類共通の問題の解決に貢献し、国際的な競争環境の中で持続的に発展し、安全・安心で質の高い豊かな生活を目指すための社会的インパクト評価の可能性

（オープンサイエンス等に関わる評価）

- ✓ オープンサイエンスの潮流を踏まえた研究データの共有・公開やチームサイエンスの推進・研究者の多様な貢献など、研究活動のプロセスや組織的な仕組みの評価の可能性及び評価の迅速性と質のバランス

（質的評価）

- ✓ 質的評価に関するピアレビュー／エキスパートジャッジ／エキスパートパネルの有効性

（研究活動への関りの多様性を踏まえた評価）

- ✓ 研究活動に関わる多様な人材・機能に対する適切な評価

（指標の厳選）

- ✓ 研究の進捗管理における KPI の厳選及び研究機関の特性に応じた柔軟な指標設定の可能性

（評価に伴う研究支援体制の組織化）

- ✓ 日本の研究力の向上のためには、評価書作成等に伴う研究者の負担軽減が必要であることから、評価書や評価プロセスの改善と、研究開発評価における研究支援体制の構築（または再構築）を促進

今後は、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（平成 28 年 12 月 21 日内閣総理大臣決定）及び「文部科学省における研究及び開発に関する評価指針」（平成 14 年 6 月 20 日文部科学大臣決定（最終改定平成 29 年 4 月 1 日））やこれらの論点を踏まえ、引き続き、各研究機関等における評価の改善を促すとともに、文部科学行政及び研究開発事業の立案において更なる EBPM の推進を図る。

2. 論点

- (1) 社会や人類共通の問題の解決に貢献し、国際的な競争環境の中で持続的に発展し、安全・安心で質の高い豊かな生活を目指すための社会的インパクトの評価の可能性

「文部科学省における研究及び開発に関する評価指針」の「はじめに」では、「科学技術・学術は新たな知を生み出し、人類の未来を切り拓く源である。我が国は、人類の知的資産たる優れた研究成果を創出し、これを世界に発信することを通じて人類共通の問題の解決に貢献するとともに、国際的な競争環境の中で持続的に発展し、安全・安心で質の高い生活のできる国の実現を目指す必要がある。」とされている。また、「第1部 研究開発評価の在り方に係る特筆課題」においては、「国際的には、厳しい社会経済情勢や財政状況の中、限られた資源・財源で研究開発を行わなければならない実情を踏まえ、科学コミュニティ自らが研究開発活動の意義や在り方について考え、改善し、行動し、説明していかなければならないという考え方が示されている。」とした上で、「我が国においても、このような国内外の動向を踏まえ、研究者が自ら社会の要請を的確に把握し、多様な専門知の結集等による課題解決を可能としていく研究開発システムが構築されていくように研究開発評価の在り方についても改善・改革を図っていく必要がある。」とされている。この目指す姿の実現の前提には、まず、研究者による活動により生み出される優れた独創的な研究成果があり、その先に必ずしも研究者単独でなしえるものではない、研究者同士、研究者と研究機関、研究機関同士や研究助成機関、技術移転機関の連携、あるいは社会の様々なステークホルダーとの連携やSDGsのような世界全体での取組との連携さらには、GDPに代表される経済的な評価のみならず、Well-beingと言った価値を目指した連携などにより実現されるものと考えられる。このような研究者と研究のエンドユーザーとの相互作用についての評価も含め、研究開発が経済、社会、環境、文化にもたらす貢献をインパクトとして捉え、更に、組織がインパクトの実現をいかに促進したかという点から、研究者への組織的支援や、人事方針、戦略など組織の取組も評価し、社会的インパクトの評価を行う必要がある、引き続き、社会的なインパクトを念頭におきつつ研究開発評価における更なるエビデンスの整理を進める。

- (2) オープンサイエンスの潮流を踏まえた研究データの共有・公開やチームサイエンスの推進・研究者の多様な貢献など、研究活動のプロセスや組織的な仕組みの評価の可能性及び評価の迅速性かつ質のバランス

オープンサイエンスの進展により、研究開発の過程で生まれるデータそのものが価値をもち、それを共有・公開することなど、従来の学術論文を基本とした研究成果とは異なる次元の状況が生まれている。データの価値は、利用価値、あるいはビッグデータのよう

な集積が生む価値など、その形態が多様であり、特定の尺度による評価は困難であり、また、特定の尺度によるデータの生成、保持、流通の「歪み」も懸念されるところである。従って、データそのものを評価するのではなく、欧州の「オープンサイエンスへの移行期における研究評価」(欧州大学協会(EUA))のように、データが生まれる環境や保持、流通などの仕組みを適切に評価することにより、良質のデータが集積、価値創造されることが期待される。

本年4月に策定された「公的資金による研究データの管理・利活用に関する基本的な考え方」(令和3年4月27日統合イノベーション推進会議決定)では、資金配分機関や研究開発を行う機関の責務として、研究データの管理・利活用の取組状況の評価体系の導入をする旨を提示しているが⁵、単に、研究データの公開や共有の多寡を評価するのではなく、オープン・アンド・クローズ戦略に基づく、研究データのマネジメントについて評価することとしている⁶。また、このようなオープンサイエンスの世界は、トップを狙う競争のサイエンスだけではなく、新たな価値創造、地球規模課題の解決など協調による新たな研究活動のパラダイムももたらしつつある。このような協調パラダイムにおける研究者の多様な貢献についても重視していく必要がある。

翻って社会に目を向けると、大学進学率50%を超え、社会において大学コミュニティと同等もしくはそれ以上の分析スキル等を有する人材層が厚くなっている。これら人材は、研究活動を生業としていないため、そのスキルを研究活動に活かすことは少ないが、社会課題の発生する現場にいることもあり、問題意識は極めて高い。これら社会にいる人材と科学コミュニティが力を合わせることで、人類や日本社会にとってより望ましい社会を実現することができる。近年のオープンサイエンスの議論は、デジタルな学術コンテンツを単にオープンにすることを超えて、学術を社会に対して開き、社会とともに学術を共創していくことにシフトしている。ユネスコの「オープンサイエンス勧告」(2021年11月確定予定)は、そのようなビジョンのもと、取りまとめられつつある。このようなオープンサイエンスの潮流を踏まえ、研究成果のみならず、研究者の多様な貢献、研究活動のプロセスや仕組みの評価が望まれる。

加えてオープンサイエンスの潮流は、大規模感染症や気候変動対応等のグローバルかつ喫緊の社会課題解決のために研究成果の迅速な共有が必要であることを顕在化させ、あるいは、領域横断に加えてセクター間の知識の共有による科学技術・イノベーションの発展を加速させている。これらは、より具体的には、プレプリントの進展とその質の保証をどうするかという議論や、研究サイクルが短く発展が著しい分野において、政策としてどのように評価しながら施策を講ずるべきか等の諸問題を顕在化させている。近年では、

⁵ 「5-3. 研究データの管理・利活用に関する取組状況の評価体系への導入」。

⁶ 同上及び「2-4. 研究データの公開・共有の考え方」「6-5. オープン・アンド・クローズ戦略に基づく研究データの公開・共有」。なお、第6期科学技術・イノベーション基本計画では、「オープン・アンド・クローズ戦略に基づく研究データの管理・利活用、世界最高水準のネットワーク・計算資源の整備、設備・機器の共用・スマート化等により、研究者が必要な知識や研究資源に効果的にアクセスすることが可能となり、データ駆動型研究等の高付加価値な研究が加速されるとともに、市民等の多様な主体が参画した研究活動が行われる。」ことが目標として掲げられている。

論文に確定版がなく、常にバージョンを更新していくものとして捉える動きもある。このような、オープンサイエンスの潮流が生み出しているスピード感のある情報共有、研究開発や社会実装に対応しつつ、その一方拙速とならないようなバランスの取れた評価が今後求められる。

(3) 質的評価に関するピアレビュー／エキスパートジャッジ／エキスパートパネルの有効性

近年、定量的な指標による研究開発評価について、以下のような指摘がある。

- ・定量的指標が過度に強調されることにより、研究不正や「研究再現性の危機」が生じるだけでなく、定量的評価では十分に評価されない萌芽的研究や時間をかけて深く掘り下げる研究などが忌避されるようになっている
- ・中国においては、応用研究において論文を評価指標としては一般に使用せず、技術的課題への実質的貢献や、産業応用、新プロセスの効果等を評価する動きが出ている
- ・社会的インパクトやオープンサイエンスに関わる研究者の多様な貢献などは、論文を中心とした定量的指標では評価が困難である
- ・国際的にも、質的評価の重要性を見直し、質的評価の方法やプロセスを確立しようという動きがある⁷。

科学技術イノベーション政策における研究開発評価において、必ずしも、定量的な指標では測ることのできない質的な面（あるいは「研究開発の質」）については、専門家によるパネル形式での評価が有効であると考えられる。エビデンス重視の近年の政策的潮流においては定量的指標が重視されがちであるが、エビデンスとなりうる質的評価の方法としてパネルを設計することは可能である。パネルの結果を数値化することで定量的な評価へも応用可能となる。パネルの実施においては、メンバーの選定方法、評価基準（社会的インパクト、持続的な研究環境などを含む）、評価の根拠となるエビデンスの収集、議論の進め方など手続きや方法の設計など準備が必要であり、透明性、比較可能な標準性なども可能な限り担保し、外部からの検証をパネル設計に反映する仕組みの構築、など質的評価の高度化への対応も重視すべきである。

(4) 研究活動に関わる多様な人材・機能に対する適切な評価

持続的な研究活動には、研究者による研究活動のみならず、それらに関わる多様な人材の育成、確保、研究活動を支える多様な研究環境や基盤の維持、高度化が不可欠である。

人材について具体的には、IR 担当や URA 等のマネジメント人材、エンジニア（大学

⁷ サンフランシスコ研究評価宣言（DORA, 2012）、研究計量に関するライデン声明（2015）The Metric Tide（HEFCE、2015）、香港原則（2019）など

等におけるあらゆる分野の研究開発をサポートする技術職員を含む) といった高度な専門職人材や、社会実装に向けた、知財専門家や技術移転人材、産学連携コーディネーター、ファイナンス・法務人材などの専門家や様々なステークホルダーなど多様な人材⁸である。

このような多様な人材は、それぞれの職能としてのみ機能するのではなく、各機関または機関横断的に組織化されることにより、より一層の研究活動の維持・発展に効果を発揮できる。たとえば、各機関においては、このような人材がプロジェクトや部局ごとのニーズにおいて雇用・配置されるのではなく、機関における「研究推進・支援センター(仮称)」に配置され、センターとして、それぞれの機関に最適な研究戦略の策定や研究支援機能を提供することにより、予算等リソース面や部局横断的な調整機能などの組織力を発揮することが可能となる。それぞれの専門職人材においても、知識やノウハウの共有を通じてスキルアップが図られれば、個々人の力量等に依存しない研究支援機能を機関として提供可能となる。機関横断的には、RA 協議会、研究基盤協議会、日本 IR 協会、大学 ICT 推進協議会などの団体などを通じて、専門職人材としてのスキルの標準化、研修活動、研究支援組織の提供すべき研究支援機能や各種情報システムなどの研究支援ツールや基盤等の環境整備といった各機関の取り組み事例が発信・共有されていくことが考えられる。また、これらをもとに各機関の研究支援機能が強化され、機関自らが専門職人材の重要性をあらためて認識することで処遇にフィードバックされ、専門職人材にふさわしい職階やジョブディスクリプションの明確化など専門職人材のキャリアパス形成に活かされることも期待される。このような多様な人材及びその組織について機能やシステムとして評価されることも重要である。

更に、持続可能な研究活動のためには、研究基盤の高度利用が不可欠である。評価においても、研究成果のみに注目するのではなく、研究基盤などの資産(ストック)やそこから成果を生み出すノウハウ(暗黙知、時間短縮効果、レバレッジ効果等)なども考慮することが望ましい⁹。更に近年、これまでの物理的な研究基盤が情報インフラを付随しないことには十分な価値を発揮しないという認識が国際的に生まれ、情報インフラやこれを開発・運用する人材への投資が拡大していることから¹⁰、これらの有形・無形の資産を成長させていくことも重要であり、そこでは経営マインドを積極的に取り入れた運営が評

⁸ 例えば、「科学技術分野の文部科学大臣表彰研究支援賞」においては、以下のような活動を研究支援として説明している。

◆科学技術の発展や研究開発の成果創出に向けて、高度で専門的な技術的貢献を通じて研究開発の推進に寄与する活動を行い、顕著な功績があったと認められる者

*「高度で専門的な技術的貢献」

・研究施設・設備・機器の運用、管理、利用支援並びに実験データの測定・処理・分析に及び研究試料の加工等に係る新たな技術の開発または実施

*「研究開発の推進に寄与する活動」

・研究者と共同で課題解決を図る活動や研究開発の推進をサポートする活動

・高度で専門的な技術・知見の継承や技術の向上を図るための人材育成活動(講習会やセミナー等)

⁹ 「研究主体が有する研究者の人的能力(アイデアなども含む)に対する評価だけでなく、活用できるストック(設備や設備の性能を引き出す専門人材)による成果レバレッジへの寄与も、投資効果の観点では推定評価すべきなのである。」CRDS 調査報告書(The Beyond Disciplines Collection シリーズ)「異分野融合を促し、研究力向上を支える土壌を育む」(2019)

¹⁰ ESFRI(The European Strategic Forum for Research Infrastructures)やEOSC(The European Open Science Cloud)の取り組みなど

価されることが望まれる。

(5) 研究の進捗管理における KPI の厳選及び研究機関の特性に応じた柔軟な指標設定の可能性

科学技術・イノベーション基本計画を始め、計画の進捗管理において KPI は有効である。一方、進捗把握やマネジメントに活用しにくい指標については、モニタリングコストに対する効果が悪いばかりか、研究の進捗を妨げることにもなりかねない。特に、政策目標（または、研究目標）が曖昧なため、かえって、それを説明するため、或いは、ゴールが不明なまま進捗だけを計るためだけの指標が乱立することは厳に慎むべきことであり、なにより、国または各機関が真に追求すべき目標の明確化とそれを簡潔に説明する指標及び進捗を効率よく計るための指標の設定が求められる。KPI は研究あるいは事業の進捗を計るものであることから、研究（事業）に携わる者にとって有用な指標であるべきであり、ロジックモデルなどを通じて、研究（事業）やその大本となる計画などのマネジメントを行う者と現場の実施者との意思の疎通が図られることが何より重要であるとともに、研究現場にとって進捗管理に必要な KPI を研究者や研究機関から提案することも考えられる。

また、最重要となる目標が機関により異なるという認識の浸透も重要である。指標については、厳に、精選することが望まれる。

(6) 日本の研究力の向上のためには、評価書作成等に伴う研究者の負担軽減が必要なものであると認識し、評価書や評価プロセスの改善と、研究開発評価における研究支援体制の組織化を促進

「2020 年（令和 2 年）科学技術調査 結果の概要」（令和 2 年 12 月 15 日総務省）によると、我が国全体の研究関係従業者数は 110 万 2,500 人であり、そのうち、研究者は 88 万 1,000 人、研究事務その他の関係者は 9 万 3,700 人、研究補助者は 6 万 9,400 人、技能者は 5 万 8,500 人とされている。研究者一人当たりの研究支援者数は諸外国と比べて少ない¹¹との指摘もある。このような状況を踏まえ、評価の質を担保しつつ、不断の評価

¹¹ 令和元年版科学技術白書第 1 部第 1 章第 2 節 4 研究環境の現状～研究時間割合の推移と研究支援者数の国際比較～。また、「世界の有力大学の国際化の動向調査報告書」（東京大学国際連携本部国際企画部（2007.11）によると、「アカデミックスタッフや職員が教員を支援する立場であると位置づけ、一教員あたりの支援スタッフ（アカデミックスタッフと職員の和）を比較する。欧米の大学は一教員あたりの支援スタッフが 4 名以上おり、ハーバード大学では実に 11.3 名もいる。それに対してアジアの大学や ANU では支援スタッフの数が 3 名以下、東京大学では 2.2 名しかいない。」と東京大学の支援スタッフの少なさを指摘している。なお、本調査は「東京大学の国際化推進に関する長期構想を策定する（略）前提作業として、まずは世界の有力大学における国際化の取組みの現状と趨勢、そしてその背景を把握する」ために行われ、「地域的な分布と設置形態（国立／私立）に配慮しながら以下の 13 大学を調査対象」としてい

書や評価プロセスの改善が求められる。例えば、評価書の求める項目には重複が多いことから、研究助成に関わるシステムや研究者・研究機関に関わるシステム、研究成果に関わるシステムなどの連携を進めるなどして、評価書作成の負担を減らすことが考えられる。また、評価の対象である研究開発などの目的の明確化、評価項目や指標の重複の排除など評価のやり方についての改善も考えられる。更に、そのような評価に関わる事務組織あるいは、その他研究支援の組織的取組の充実も不可欠である。研究支援者数は増加傾向にあるが欧米と比べまだ開きがあり、引続き、研究支援者数の充実と支援組織強化が求められる。同時に正しい指標の使い方といった評価リテラシーの向上も不可欠である。

る。アカデミアスタッフについては、「教員と職員のほかにアカデミックスタッフという分類も設けた。教員は主に教授と准教授を指す。アカデミックスタッフは大学の教育研究活動をサポートするスタッフである。東京大学の助教および助手はこの分類に含めた。」としている。

3. 参考資料

- i. 政策評価から俯瞰するオープンサイエンス時代の研究評価の論点検討会について
- ii. 政府における EBPM を巡る最近の動向等
- iii. 政策評価の基本方針（抄）
- iv. 評価の分類例
- v. 文部科学省政策評価、独法評価等における指標について
- vi. 日本の大学等教員の職務活動時間割合の推移（科学技術要覧）
- vii. 主要国等の研究者 1 人当たりの研究支援者数（科学技術要覧）
- viii. CRDS 調査報告書 2019（The Beyond Disciplines Collection シリーズ）
「異分野融合を促し、研究力向上を支える土壌を育む」（抜粋）
- ix. 文科省の研究及び開発に関する評価指針における指標に関する記述について

政策評価から俯瞰するオープンサイエンス時代の研究評価の論点検討会 について

令和3年6月30日
文部科学審議官決定

1 趣旨

EBPMの推進にあたって科学技術イノベーション政策における政策評価の視点から、研究評価におけるエビデンス（インパクトファクターの適切な扱われ方を含む）についての俯瞰的な論点整理を行うため、政策評価に関する有識者会議と連携して標記検討会を開催する。なお、検討に当たっては、第6期科学技術・イノベーション基本計画等を踏まえ、政策評価や研究評価における多様な評価指標の可能性も考慮する。

2 構成員

構成員は、次のとおりとする。ただし、座長は、必要があると認めるときは、構成員及び外部有識者を追加し、又は省内有識者及びオブザーバーなど関係者の出席を求めることができる。

座長：文部科学審議官

座長代理：サイバーセキュリティ・政策立案総括審議官

構成員：大臣官房政策課長、科学技術・学術政策局科学技術・学術戦略官（制度改革・調査担当）、研究振興局参事官（情報担当）

外部有識者：南島新潟大教授、林政策研究大学院大学教授、船守国立情報学研究所准教授、

省内有識者：林和弘科学技術・学術政策研究所データ解析政策研究室長

オブザーバー：赤池伸一内閣府科学技術・イノベーション推進事務局参事官（統合戦略・エビデンス担当）／科学技術・学術政策研究所上席フェロー

3 進め方

検討会は、自由な議論を行うため、非公開で行い、議事録等は作成せず、検討結果は報告書としてまとめ、政策評価に関する有識者会議において公表する。検討会では、構成員のほか、文部科学省関係局における政策評価等に関係する行政官など実務に関わる者のほか、論点整理に必要な知見を有する者等も参加し進める。なお、本検討会は、サイバーセキュリティ・政策立案総括審議官が開催し、庶務は、大臣官房政策課政策推進室において処理する。

政府における EBPM を巡る最近の動向等

1. 第6期科学技術・イノベーション基本計画における記述

第6期科学技術・イノベーション基本計画については、令和3年3月26日に閣議決定された。基本計画における関連記述は、以下のとおり。

「第6期科学技術・イノベーション基本計画」

第3章 科学技術・イノベーション政策の推進体制の強化

3. 総合科学技術・イノベーション会議の司令塔機能の強化

(2) エビデンスシステム(e-CSTI)の活用による政策立案機能強化と政策の実効性の確保

科学技術・イノベーション行政において、客観的な証拠に基づく政策立案を行うEBPMを徹底し、2023年度までに全ての関係府省においてエビデンスに基づく政策立案等を行う。その際、エビデンスシステム(e-CSTI)を活用し、民間投資の呼び水となるような政府研究開発投資のマネジメント、国立大学・研究開発法人における高度な法人運営(EBMgt)をはじめとする各施策、国家戦略の企画立案等のパフォーマンスの向上を図る。

(3) 第6期基本計画に連動した政策評価の実施と統合戦略の策定

第6期基本計画において示された中長期的な政策の方向性を踏まえ、2013年度からは年次戦略として統合戦略を策定し、毎年の状況変化を踏まえその年度に特に重点を置くべき施策について定めてきた。

第6期基本計画期間中においても、毎年度、特に重点を置くべき施策について、第6期基本計画との関連性を明確にして年次戦略で示していく。その際、第6期基本計画について、指標を用いながら進捗状況の把握、評価を評価専門調査会において継続的に実施し、その結果を年次戦略や次期基本計画の策定に活用するとともに、必要に応じて第6期基本計画の見直しを行うなど、社会情勢等の変化に対する柔軟な科学技術・イノベーション政策を推進していく。このため、e-CSTIを継続的に機能拡張し、モニタリング指標の収集の自動化や府省横断的に評価を行う基盤を2023年度中に稼働させるとともに、分析手法の開発等EBPM高度化のための調査研究を行い、継続的に指標の改良・見直しをする。

2. 経済財政運営と改革の基本方針2021における記述

経済財政運営と改革の基本方針2021については、令和3年6月18日に閣議決定された。方針における関連記述は、以下のとおり。

「経済財政運営と改革の基本方針2021」

第3章 感染症で顕在化した課題等を克服する経済・財政一体改革

7. 経済・財政一体改革の更なる推進のための枠組構築・EBPM推進

(経済・財政一体改革の点検、EBPMの推進等)

(略)

EBPMの推進の観点から、エビデンスによって効果が裏付けられた政策やエビデンスを構築するためのデータ収集等に予算を重点化するとともに、行政機関及び民間が保有するデータを活用し、政策効果をデータで検証する仕組みの構築に向け、本年年央までに経済・財政一体改革エビデンス整備プラン(仮称)を策定する。政策評価等の基盤であるデータ活用を加速するため、全ての基幹統計をデータベース型で原則公表するよう、データ公表様式の標準化方針を策定する。感染症等の社会経済のリアルタイムデータを迅速に収集し、分析能力を向上させ、きめ細やかな政策立案につなげる。こうした取組の一環として、政府の各種の基本計画等について、Well-beingに関するKPIを設定する。

政策評価に関する基本方針（抄）

平成 17 年 12 月 16 日閣議決定、平成 29 年 7 月 28 日最終改定

（前文より一部抜粋）

政策評価制度は、政策の効果等に関し、科学的な知見を活用しつつ合理的な手法により測定又は分析し、一定の尺度に照らして客観的な判断を行うことにより、政策の企画立案やそれに基づく実施を的確に行うことに資する情報を提供するものであり、その結果を政策に適切に反映させ、政策に不断の見直しや改善を加え、もって、効率的で質の高い行政及び成果重視の行政を推進するとともに、国民に対する行政の説明責任（アカウンタビリティ）を徹底するものと位置付けられる。

I 政策評価に関する基本計画の指針 1 政策評価の実施に関する基本的な方針 (2) 政策評価の方式

政策評価に期待される役割を十分に果たすとともに、政策評価の効率的な実施を確保するため、政策評価を行うに当たっては、政策の特性等に応じて合目的的に、「事業評価方式」、「実績評価方式」及び「総合評価方式」（別紙）やこれらの主要な要素を組み合わせた一貫した仕組みなど、適切な方式を用いるものとする。（以下、略）

（別紙）

〔事業評価方式〕 個々の事業や施策の実施を目的とする政策を決定する前に、その採否、選択等に資する見地から、当該事業又は施策を対象として、あらかじめ期待される政策効果やそれらに要する費用等を推計・測定し、政策の目的が国民や社会のニーズ又は上位の目的に照らして妥当か、行政関与の在り方からみて行政が担う必要があるか、政策の実施により費用に見合った政策効果が得られるかなどの観点から評価するとともに、必要に応じ事後の時点で事前の時点に行った評価内容を踏まえ検証する方式（注）「事業評価」は、個別公共事業に係る事前及び事後の評価を指すものとして用いられることがある。

〔実績評価方式〕 政策を決定した後、政策の不断の見直しや改善に資する見地から、政策の目的と手段の対応関係を明示しつつ、あらかじめ政策効果に着目した達成すべき目標を設定し、これに対する実績を定期的・継続的に測定するとともに、目標期間が終了した時点で目標期間全体における取組や最終的な実績等を総括し、目標の達成度合いについて評価する方式

〔総合評価方式〕 政策の決定から一定期間を経過した後を中心に、問題点の解決に資する多様な情報を提供することにより政策の見直しや改善に資する見地から、特定のテーマについて、当該テーマに係る政策効果の発現状況を様々な角度から掘り下げて分析し、政策に係る問題点を把握するとともにその原因を分析するなど総合的に評価する方式

評価の分類例

事前事後	評価のタイプ	政策評価の基本方針三類型	研究開発評価の例	行政による評価の例
事前評価	Analysis (予測等)	事業評価方式等 (主として資源配分)	テクノロジーアセスメント、各種研究費の審査等(ピアレビュー、エキスパートジャッジ、エキスパートパネル)、予算・資源配分等、(EBPM等)	大綱的指針、各省の研究開発評価、総合科学技術・イノベーション会議等の評価など
事後評価	Evaluation (深掘り型の評価)	総合評価方式 (含むプログラム評価等) (主としてアカウントビリティ)	個別案件の事後評価、各種報償、振り返り・総括、社会的インパクトのレビュー、総括評価(ピアレビュー、エキスパートジャッジ、エキスパートパネル)、メタ評価、国際的な研究水準比較(ベンチマーク評価)等	政策評価、行政事業レビュー、独法評価、大学評価など
	Measurement (悉皆・総覧型の評価)	実績評価方式 (含む目標管理型評価等) (主としてマネジメント)	基本的な数値データ(学位取得率、研究開発費、論文数、被引用数、研究時間、女性・若手比率等の指標等)	

備考：本分類は、あくまでも一例であり、これ以外の分類もある。

南島外部有識者提供資料を元に事務局作成

文部科学省政策評価、独法評価等における指標について

文部科学省が作成した事前分析表（令和2年度実施施策）における測定指標（※1）及び文部科学省所管独立行政法人（※2）の中（長）期目標における評価軸に定めたモニタリング指標について、以下のキーワードの頻出度合いを調査したところ以下のとおり。

	TOP10%論文	インパクト※5	インパクトファクター	論文数	被引用数	国際共著	特許	知財・知的財産	アウトリーチ	外部資金
事前分析表の測定指標※3	1	1	0	14	0	1	4	1	0	2
中（長）期目標に定めているモニタリング指標※4	11	2	1	36	7	1	17	22	4	9

※1：政策目標7、8、9の測定指標（121個）

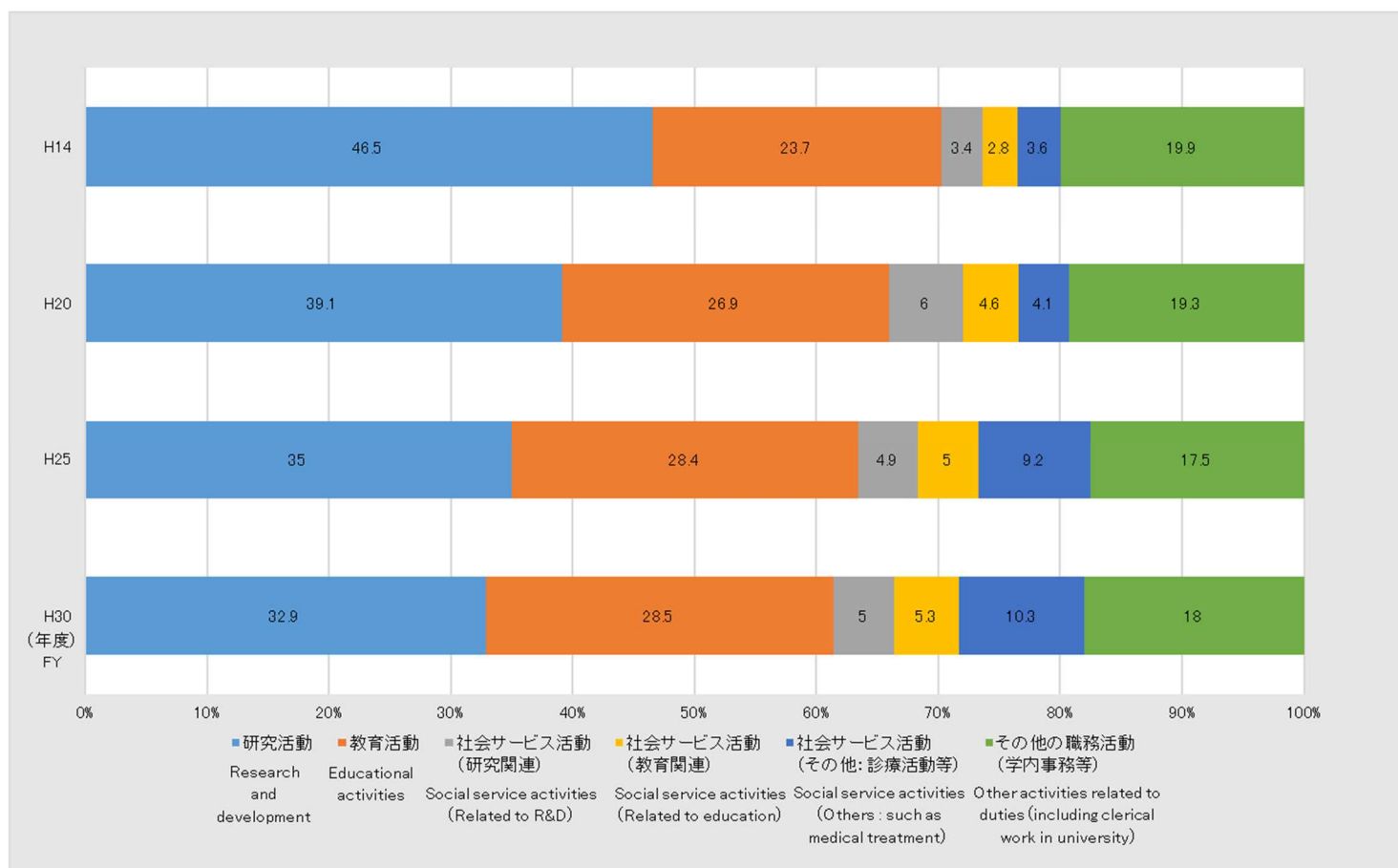
※2：文部科学省が所管している法人のうち評価軸を設定している法人（10法人）

※3、4：表記ゆれについては以下参照。今回の抽出では、エクセルの関数を用いて、表記ゆれの単語を含めキーワードの単語数（頻出度合い）を調査した。

※5：インパクトファクターのインパクトと別単語として扱っている。

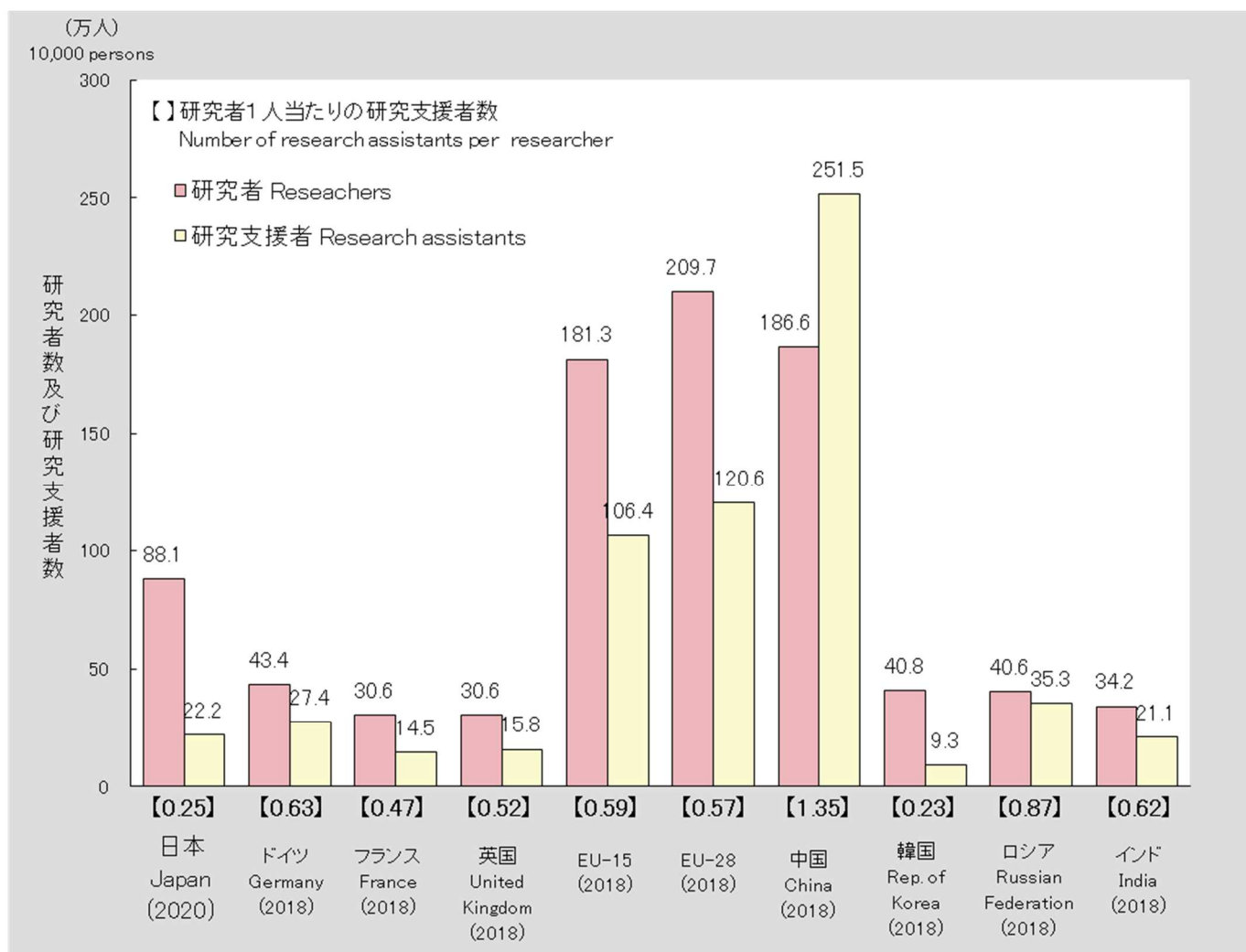
表記ゆれ	キーワード
TOP10%論文	Top10%論文
論文等の執筆状況	論文数
論文等数	
論文等掲載数	
論文発表数	
被引用数	被引用数
高被引用数	
被引用件数	
インパクトファクタ	インパクトファクター
インパクト・ファクタ	
インパクト・ファクター	

日本の大学等教員の職務活動時間割合の推移（科学技術要覧）



資料： 文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」

主要国等の研究者1人当たりの研究支援者数（科学技術要覧）



- 注) 1. 研究者1人当たりの研究支援者数は研究者数及び研究支援者数より文部科学省で試算。
 2. 各国とも人文・社会科学を含む。
 3. 研究支援者は研究者を補助する者、研究に付随する技術的サービスを行う者及び研究事務に従事する者で、日本は研究補助者、技能者及び研究事務その他の関係者である。
 4. フランスの値は推計値である。
 5. 英国の値は推計値であり、研究支援者数の値は過小評価されている。
 6. EUの値はOECDによる推計値である。

資料: 日本: 総務省統計局「科学技術研究調査報告」

インド: UNESCO Institute for Statistics S&T database

その他の国: OECD, Main Science and Technology Indicators, Vol. 2020/11.

CRDS 調査報告書 2019 (The Beyond Disciplines Collection シリーズ)

「異分野融合を促し、研究力向上を支える土壌を育む」(抜粋)

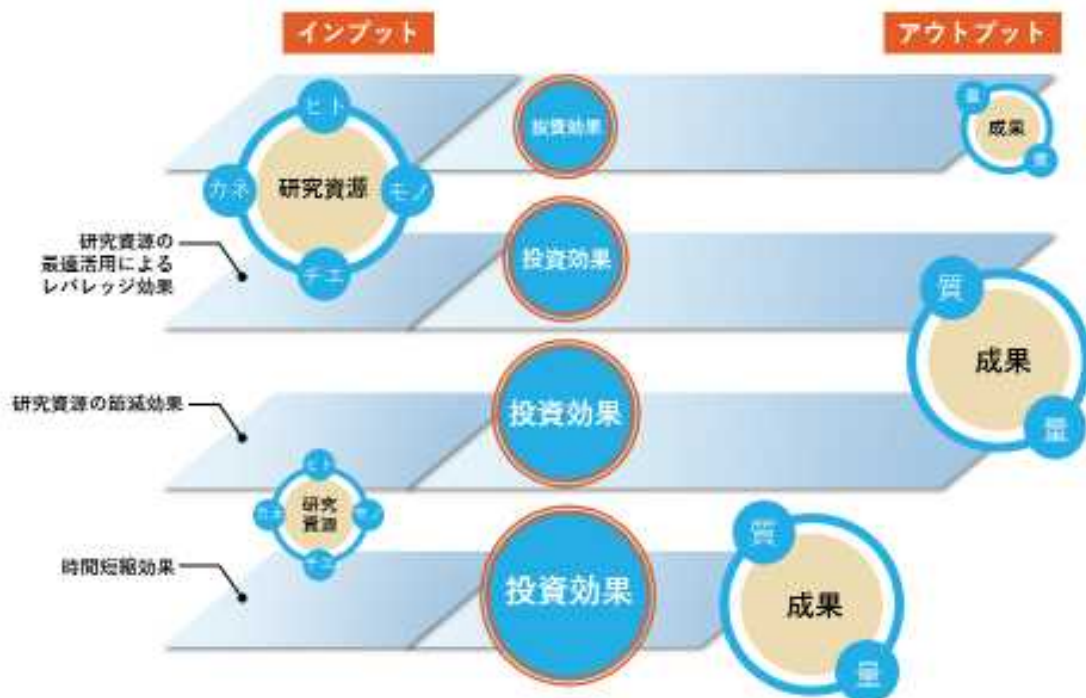
「研究力が発揮された結果として研究成果に質を求めるのであれば、その質を定性的に評価することは本質であり、一見するとわかりやすい定量指標だけへの依存に陥らないことが肝要である。」

「研究主体が有する研究者の人的能力（アイデアなども含む）に対する評価だけでなく、活用できるストック（設備や設備の性能を引き出す専門人材）による成果レバレッジへの寄与も、投資効果の観点では推定評価すべきなのである。」

「高度な専門性を備えた技術者等は、論文を自ら発表する研究者とは異なるが、こうした各種専門人材が担う仕事をより魅力的な職業にしていくことが課題である」

「人の数が減っても実行する研究成果の生産が減らない効率化しかない。具体的に言えば自動化と IT 化を、研究現場でどう実現していくかが命題になる。例えば、AI で制御されたロボット実験機器により、多数の条件を振った実験・測定・加工を連続・同時進行させ、作業のスループットを向上させることが課題となる。(略)実験から生じる膨大なデータを蓄積して自動処理するインフォマティクスツールの導入(略)さらに処理された結果は次の実験にフィードバックする(略)「流入するデータ量」と「使用するユーザー数」の 2 つのパラメータが増加・成長する仕組みをインストールできるかにかかっている。」

研究資源と投資効果、成果、時間の関係



研究実行時のコスト構造



「先端研究を牽引する、次々に登場する新技術へ対応するためには、先端設備の戦略的な導入・更新と、常に装置の性能を引き出せるだけのメンテナンス、それらを可能にする高度な専門性を備えた技術者の存在、そして技術者のスキルアップが欠かせない。例えば、(略)計測を可能とする装置群やその改造、(略)サンプルに関わる専門知識、生体観察用試料の作製など、より多様で高度な技術への対応が研究開発の現場では必要になってきている。加工技術に関しても、IoT 等との技術融合によりカスタマイズされたデバイス作製など、異分野の専門知識とそれに対応できる高度技術を習得した専門技術者が必要(略)(略)合成から解析評価までの一貫した研究インフラと、データ科学を活用したインフォマティクス技術を組み合わせた研究への対応(略)個々の研究現場でこれらの設備群や人材群を揃えることは、この厳しい財政状況下にあって現実的でなく、研究開発投資効率・成果を最大化させるためには、先端研究動向の多様性や広がりやを考慮したうえでの、研究インフラをプラットフォーム化した全国レベルの最適化と、その持続的成長を可能とする中長期戦略を持つことが課題である。」

「人口減少時代ゆえ省力化や自動化は必須の流れとはいえ、研究者や技術者自身のなかに何を蓄積し残すのかという本質的な課題がある。また、教育や人材育成の観点でも、極端なことをいえば「機械がやってくれる」ことに対し、そのなかで起きていることへの実感を持ってない、あるいはどこまでの実感が必要なのかということも、考えていかなければならない。将来のよりスマートなラボへ向け、どのような場を作っていくべきか、ハードとソフトの両面から研究システムとして考えていく必要がある」

「分野によって、実験・観察の方法論・様式や、議論や発表の手法、論文化の作法や学会活動、大学における学部学科や研究科の組織構造、そこで活動する人材・コミュニティの行動規範・倫理観など、あらゆるところに様々な研究の文化は関係し存在している。わが国には 1,000 以上もの学会組織が存在するが、細分化された組織の数は他の主要国に比して特に顕著である。」

文科省の研究及び開発に関する評価指針における指標に関する記述について

1. 評価指標に関する記述

第1部 研究開発評価の在り方に係る特筆課題

I. 科学技術イノベーション創出、課題解決のためのシステムの推進

1. 研究開発評価に際して全体として特に期待される取組

(c) 論文発表数や論文被引用度は客観的・定量的な評価指標であり得るが、論文関係の数値だけに頼り安易にこれらの数値を上げること自体が目的化することは適当ではなく、文部科学省内部部局及び研究開発機関等は、必ずしも論文至上主義に偏しすぎないようにする。

第2部 研究開発評価の実施

第2章 対象別事項

2. 2 研究開発課題の評価

2. 2. 1 競争的資金による研究開発課題

2. 2. 1. 5 評価方法

2. 2. 1. 5. 6 評価の実施

(略)

また、評価実施主体は、評価者の見識に基づく質的判断を基本とする。その際、評価の客観性を確保する観点から、評価対象や目的に応じて、論文被引用度や特許の取得に向けた取組等といった数量的な情報・データ等を評価の参考資料として利用することは有用であるが、数量的な情報・データ等を評価指標として過度に・安易に使用すると、評価を誤り、ひいては被評価者の健全な研究活動をゆがめてしまうおそれがあることから、これらの利用は慎重に行う。特に、掲載されている論文の引用数をもとに雑誌の影響度を測る指標として利用されるインパクトファクター等は、掲載論文の質を示す指標ではないことを認識して、その利用については十分な注意を払うことが不可欠である。

2. 2. 2 重点的資金による研究開発課題

2. 2. 2. 5 評価方法

2. 2. 2. 5. 2 評価の実施

(略)

また、評価実施主体は、評価者の見識に基づく質的判断を基本とする。その際、評価の客観性を確保する観点から、評価対象や目的に応じて、論文被引用度や特許の取得に向けた取組等といった数量的な情報・データ等を評価の参考資料として利用することは有用であるが、数量的な情報・データ等を評価指標として過度に・安易に使用すると、評価を誤り、ひいては被評価者の健全な研究活動をゆがめてしまうおそれがあることから、これらの利用は慎重に行う。特に、掲載されている論文の引用数をもとに雑誌の影響度を測る指標として利用されるインパクトファクター等は、掲載論文の質を示す指標ではないことを認識して、その利用については十分な注意を払うことが不可欠である。

第3章 機関や研究開発の特性に応じた配慮事項

3. 2 大学等における学術研究の評価における配慮事項

3. 2. 1 基本的考え方

3. 2. 1. 4 評価の際の留意点

3. 2. 1. 4. 2 評価の方法

定量的指標による評価方法には限界があり、ピアレビューによる研究内容の質の面での評価を基本とする。その際、数量的な情報・データ等を評価指標として用いる場合には、前述(2.2.1.5.6及び2.2.2.5.2 評価の実施)に述べた観点を踏まえ、慎重な態度が求められる。

(後略)

2. 指標に関する記述

第2部第2章 対象別事項

2. 1 研究開発プログラムの評価

2. 1. 5 評価方法

2. 1. 5. 5 評価手法の設定

評価手法については、事前評価と中間・事後・追跡評価とは異なる。

(中略)

その際、評価の客観性を確保する観点から、具体的な指標・数値による評価手法を用いるよう努める。

2. 2. 1. 5. 7 自己点検・評価の活用

評価への被評価者等の積極的な取組を促進し、また、評価の効率的な実施を推進するため、研究開発の特性や規模に応じて、被評価者が、自ら研究開発課題の計画段階において明確な目標とその達成状況の判定指標等の明示に努め、課題実施中には、随時、目標の達成状況や問題点、今後の発展見込み等について自己点検・評価を行い、評価者はその内容を評価に活用する。

2. 2. 2 重点的資金による研究開発課題

2. 2. 2. 2 評価とマネジメント

文部科学省内部部局及び研究開発機関等は、評価の実施に当たって、研究開発課題を企画立案し、実施し、点検・評価するとともに、その結果を研究開発の質の向上や運営改善、計画の見直し等に適切に反映するという循環過程を構築する。なお、評価を適切に実施するため、課題を企画立案する際に、達成目標を明確に設定するとともに、評価に活用することが可能な定性的・定量的な指標を設定するよう努める。

2. 2. 2. 5 評価方法

2. 2. 2. 5. 3 自己点検・評価の活用

評価への被評価者等の積極的な取組を促進し、また、評価の効率的な実施を推進するため、研究開発の特性や規模に応じて、被評価者が自ら研究開発課題の計画段階において明確な目標とその達成状況の判定指標等の明示に努め、課題実施中には、随時、目標の達成状況や問題点、今後の発展見込み等について自己点検・評価を行い、評価者はその内容を評価に活用する。そのほか、評価方法の設定・抽出、周知及び見直し、評価手法の設定、評価項目の抽出、評価基準の設定に関しては2.2.1.5.1、2.2.1.5.2、2.2.1.5.4及び2.2.1.5.5と同様に実施する。

2. 3 研究開発機関等の評価

2. 3. 2 評価とマネジメント

研究開発機関等は、評価の実施に当たって、機関の目的や研究開発の目的・目標を作成し、これらに対応した研究開発プログラムや研究開発課題等を実施し、点検・評価するとともに、その結果を研究開発や機関全体の管理運営の改善等に適切に反映するという循環過程を構築する。なお、評価を適切に実施するために、研究開発プログラムや課題等を企画立案する際に、それらの達成目標を明確に設定するとともに、評価に活用することが可能な定性的・定量的な指標を設定するよう努める。

(本指針における用語・略称等について)

(12) 【アウトカム】

研究開発活動自体やその成果物（アウトプット）によって、その受け手に、研究開発活動実施者が意図する範囲でもたらされる効果・効用。科学コミュニティに生じる価値の内容（これらの指標として、目標等に応じて、例えば、論文の被引用数、テニュアポストを獲得した研究者の割合等が挙げられる）、製品やサービス等に係る社会・経済的に生み出される価値の内容（これらの指標として、目標等に応じて、例えば、新製品・サービスに基づく売上高、特許実施料収入、規格の標準化、第三者によるプロトタイプの利用等が挙げられる）等がある。

3. 研究者等の業績評価に関する記述

第2部第2章 対象別事項

2. 4 研究者等の業績評価

(前略)

研究者の多様な能力や適性に配慮し、研究開発活動に加え、産学官連携活動等、オープンサイエンスへの取組、研究開発の企画・管理、評価活動、経済・社会への貢献、知的基盤整備への貢献、国際標準化への寄与、アウトリーチ活動、学際・融合領域・領域間連携研究、国際連携といった横断的取組、研究開発段階における幅広い領域の関係者との協力に基づく国際水準をも踏まえた課題設定や出口戦略の作成、産業構造の変化に対応した取組、国民や社会に対する自らの研究の意義や成果の説明、研究活動の人材育成への活用等の関連する活動にも着目するとともに、質を重視した評価を行う

4. その他

第2部第2章 対象別事項

2. 1 研究開発プログラムの評価

2. 1. 5. 2 評価の観点

評価は、当該研究開発プログラムの位置付け、設定理由に係る重要性、緊急性等（「必要性」）、当該研究開発プログラムの目的や目標、当該研究開発プログラムが担う範囲等に係る有効性（「有効性」）、当該研究開発プログラムの実施方法、体制、当該研究開発プログラムの見直し方法等に係る効率性（「効率性」）等の観点から行う。

また、評価は、研究開発の特性や規模に応じて、対象となる研究開発の国際水準を踏まえて行う。

2. 1. 5. 3 評価項目の抽出

評価実施主体は、研究開発プログラムの性格、内容、規模等に応じて、「必要性」、「有効性」、「効率性」等の研究開発プログラム評価の観点の下に適切な評価項目を設定する。

ア. 「必要性」の観点

科学的・技術的意義（独創性、革新性、先導性、発展性等）、社会的・経済的意義（産業・経済活動の活性化・高度化、国際競争力の向上、知的財産権の取得・活用、社会的価値（安全・安心で心豊かな社会等）の創出等）、国費を用いた研究開発としての意義（国や社会のニーズへの適合性、機関の設置目的や研究目的への適合性、国の関与の必要性・緊急性、他国の先進研究開発との比較における妥当性、挑戦的（チャレンジング）な研究や学際・融合領域・領域間連携研究の促進、若手研究者の育成、科学コミュニティの活性化等）、その他国益確保への貢献、政策・施策の企画立案・実施への貢献等

2. 2 研究開発課題の評価

2. 2. 1 競争的資金による研究開発課題

2. 2. 1. 5. 3 評価の観点

評価は、当該研究開発課題の重要性、緊急性等（「必要性」）、当該課題の成果の有効性（「有効性」）、当該課題の実施方法、体制の効率性（「効率性」）等の観点から行う。

(後略)

2. 2. 1. 5. 4 評価項目の抽出

評価実施主体は、研究開発課題の性格、内容、規模等に応じて、「必要性」、「有効性」、「効率性」等の観点の下に適切な評価項目を設定する。

なお、評価項目としては以下のものが考えられる。

ア. 「必要性」の観点

科学的・技術的意義（独創性、革新性、先導性、発展性等）、社会的・経済的意義（産業・経済活動の活性化・高度化、国際競争力の向上、知的財産権の取得・活用、社会的価値（安全・安心で心豊かな社会等）の創出等）、国費を用いた研究開発としての意義（国や社会のニーズへの適合性、機関の設置目的や研究目的への適合性、国の関与の必

要性・緊急性、他国の先進研究開発との比較における妥当性、挑戦的(チャレンジング)な研究や学際・融合領域・領域間連携研究の促進、若手研究者の育成、科学コミュニティの活性化等)等

2. 2. 2 重点的資金による研究開発課題

2. 2. 2. 5. 1 評価の観点

評価は、当該研究開発課題の重要性、緊急性等(「必要性」、当該課題の成果の有効性(「有効性」、当該課題の実施方法、体制の効率性(「効率性)」等の観点から行う。また、評価は、研究開発の特性や規模に応じて、対象となる研究開発の国際水準を踏まえて行う。

文部科学省における研究及び開発に関する評価指針(最終改定平成29年4月1日)が想定している評価対象と記載箇所									
部	章	項目	全体	評価の対象				その他	
				プログラム	課題	機関	研究者		
第1部 特筆課題		I. システムの推進	1. 全体	2. プログラム評価に際して	3. 課題評価に際して	4. 機関評価に際して	5. 研究者の業績評価に際して		
		II. 挑戦的(チャレンジング)な研究等の推進		1. プログラム評価に際して	2. 課題評価に際して				
		III. 若手研究者の育成等			1. 課題評価に際して	2. 機関評価に際して	3. 研究者の業績評価に際して		
		IV. 評価の形式化等の改善	1. 全体	2. プログラム評価に際して	3. 課題評価に際して		4. 研究者の業績評価に際して	5. PD・PO制度の改善等	
第2部 研究開発評価の実施	第1章 基本的考え方		1.1 評価の意義 1.2 適用範囲 1.3 評価システムの構築 1.4 関係者の役割 1.5 不正行為等との関係 1.6 過重な負担の回避 1.7 評価人材の養成等 1.8 DBの構築・活用等 1.9 国際水準の視点						
	第2章 対象別事項			2.1 プログラム評価	2.2 課題評価 2.2.1 競争的資金 2.2.2 重点的資金	2.3 機関評価	2.4 研究者の業績評価		
			(上記の下位項目⇒) 1 評価の目的、2 評価とマネジメント、3 評価者、4 実施時期、5 評価方法、6 留意事項、7 評価結果の取扱い						
			2.2.3 基盤的資金 2.2.4 その他						
	第3章 配慮事項		3.1 独法通則法等との関係						
		3.2 大学等における配慮事項	3.2.1 基本的考え方						
			3.2.2 対象別評価方法		3.2.2.1 課題評価	3.2.2.2 機関評価	3.2.2.3 研究者の業績評価		
			には評価指標についてが明示的に記載されている						
			には、評価指標に加え、インパクトファクターについて記載がされている						