

## 1. 研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ

### エビデンス構築 の進捗状況

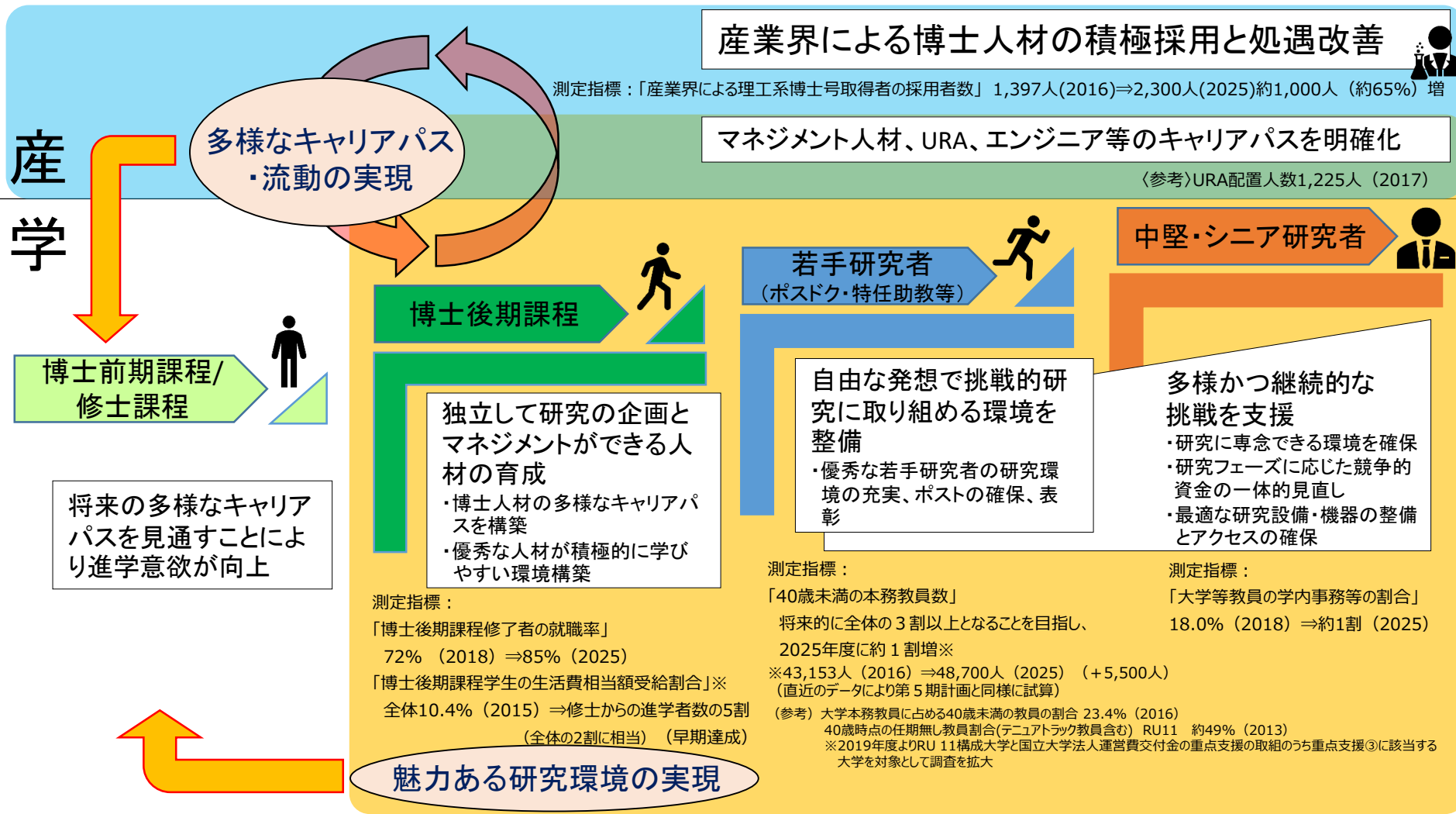
- ・ NISTEPにおいて、科学技術指標2021や科学研究のベンチマーキング2021を公表。  
日本のTop10%論文数については、順位を下げ10位。
- ・ 従来の論文数や被引用度といった指標に加えて、様々な角度から研究力を評価できるような新たな指標の候補を選定し、総合科学技術・イノベーション会議の評価専門調査会で報告。
- ・ 諸外国における研究力指標について調査分析を開始（OECDのSTI Scoreboard, EUのHorizon Europe, イギリスのSnowball metricsなど）。
- ・ 総合科学技術・イノベーション会議の評価専門調査会において、研究力強化・若手研究者支援総合パッケージと関連の深い中目標「研究環境の再構築」の深堀分析を試行し、施策群の見える化、ロジックチャートを用いた追加指標の検討等を行った。

### 今後の予定

- ・ 研究力強化・若手研究者支援総合パッケージにおいて、博士課程学生等支援など重要な項目について最新情報を収集しつつ、フォローアップを継続する。
- ・ 新指標において、2022年度試行的に収集・分析を行う。

# 研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ 目標

①若手の研究環境の抜本的強化、②研究・教育活動時間の十分な確保、③研究人材の多様なキャリアパスを実現し、④学生にとって魅力ある博士課程を作り上げることで、我が国の知識集約型価値創造システムを牽引し、社会全体から求められる研究者等を生み出す好循環を実現。



- 多角的な分析のために、研究力の大目標をインパクトに分類して整理し、対応する指標候補を試行的にモニタリングしつつ、その高度化や組み合わせにより2022年中に新たな指標とすることを旨とする。

## 大目標と対応する指標

新たな指標候補として収集分析対象とする指標



### 科学研究指標

真理を探究、基本原理を解明し、卓越した成果を生み出す



厚み

プロシーディング

プレプリント

日本語論文

論文の質的評価  
(新規性)

### 研究環境

新領域を開拓、多様な研究を遂行する

サイエスマップへの  
参画数・割合

ダイバーシティ

研究時間・研究者数

国際的な賞

研究者の意識

国民の意識

国際頭脳循環

### イノベーション創造関連指標

イノベーション指向の独創的な新技術を創出する

特許に引用される  
論文数

研究者の意識

産学官連携

サイエンスリンケージ

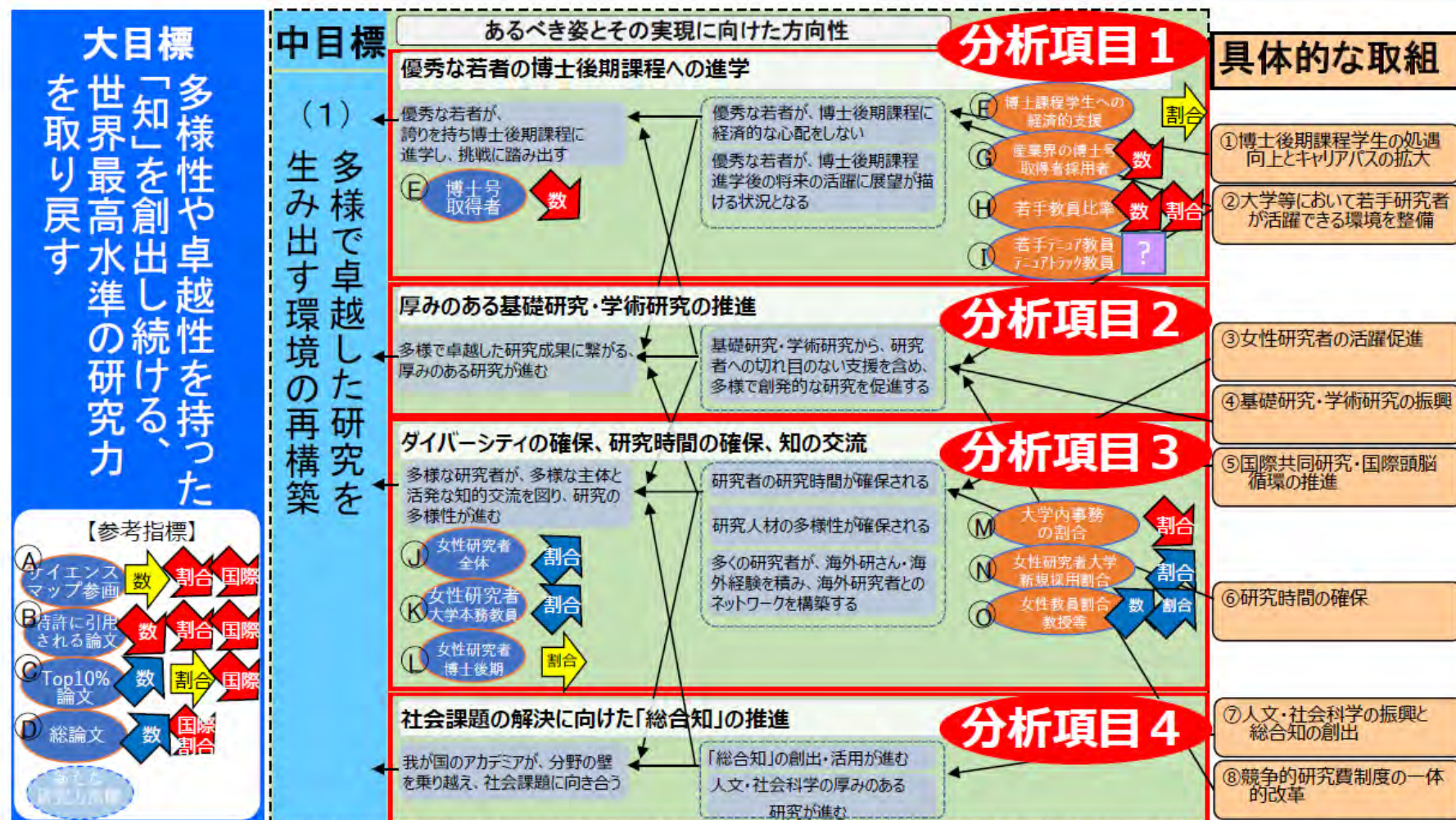
【E-2】知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化

多様性や卓越性を持った「知」を創出し続ける、世界最高水準の研究力を取り戻す



# ロジックチャートを用いた分析方針の整理

特定テーマ「研究環境の再構築」は、ロジックチャートを踏まえると大きく分けて下図の4つの分析項目に分けられる。評価専門調査会では、指標の変化の要因等を分析するにあたって、これらの分析項目に沿って進めてきた。





# 分析項目1 優秀な若者の博士後期課程への進学（A-1） 結果

## ロジックチャート・基本計画の指標

### 中目標

多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築

優秀な若者が、  
誇りを持ち博士後期課程に  
進学し、挑戦に踏み出す

(E) 博士号  
取得者 数

優秀な若者が、博士後期  
課程に経済的な心配をし  
ない

優秀な若者が、博士後期  
課程進学後の将来の活躍  
に展望が描ける状況となる

(F) 博士課程学生への  
経済的支援

(G) 産業界の博士号  
取得者採用者 数

(H) 若手教員比率 数 割合

(I) 若手アカデミック教員  
アカデミック教員 ?

### 内訳分析

博士号取得者数は  
工学や人文社会科学  
での減少が大きい。  
また、7割弱を国立  
大学が占めており、  
減少も主に国立大  
学で起きている。

生活費相当額受給  
者数が減少傾向にあ  
るのは母数の博士後  
期課程学生数が減  
少しているため

同データは新規の博  
士号取得者のみであ  
り中途採用はカウント  
されていない

若手（40歳未満）  
の大学本務教員は  
10年以上減少傾向  
が続いている一方、そ  
れ以外の年代は増加

分野・大学（特に保  
健分野、医学系を有  
する大学）では傾向  
が大きく異なる可能  
性があり、今後より  
詳しいデータが必要。

### 実現に向けた 方向性

優秀な若  
者が、誇り  
を持ち博士  
後期課程に  
進学し、挑  
戦に踏み出  
す

優秀な若  
者が、博士  
後期課程に  
経済的な  
心配をしな  
い

優秀な若  
者が、博士  
後期課程  
進学後の  
将来の活  
躍に展望  
が描ける  
状況とな  
る

### 追加のデータ

- (1) 博士課程の進学率
- (2) 博士課程へ進学する人材の状況
- (3) 大学院の社会人学生数
- (4) 博士課程の満足度

- (5) 博士課程後期を目指すための環境の整備
- (6) 競争的研究費における（RAとしての）若手研究者等への研究人件費の支出状況

- (7) 博士課程修了者の就職者の進路
- (8) 民間企業で採用された研究開発者の学歴・属性別割合
- (9) 博士課程修了者を採用している企業数
- (10) 大学・企業等のセクター間を移動する研究者数
- (11) ポスドク人数・年齢階層別ポスドク数
- (12) 任期無し教員の年齢構成
- (13) URAの配置状況
- (14) 部門別研究支援者数の推移
- (15) 大学における専門的職員の配置状況

### 分析結果

- 主要・参考指標の多くでこれまでの状況（第5期期間）は停滞
- 博士課程を取り巻く環境は全体的悪化。博士課程修了後のキャリアについては、産業界での採用者数や若手の大学本務教員数は減少。追加指標からは、博士課程や若手研究者の置かれた環境悪化が確認できる。
- 民間企業の研究開発者採用では、博士新卒は低調、修士新卒も減少し、学部新卒が増加傾向。規模が大きな企業で博士課程修了者を採用する傾向がある一方、一度も採用したことがない企業も多い。

① 基本計画の指標で分析  
(主要指標・参考指標)

② 指標の内訳分析  
(分野別、大学別等)

③ 指標以外  
のデータ収集

④ 傾向の  
まとめ



# 分析項目2 厚みのある基礎研究・学術研究の推進（A-1）結果

ロジックチャート・基本計画の指標

内訳分析

追加のデータ

## 中目標

多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築

多様で卓越した研究成果に繋がる、厚みのある研究が進む

基礎研究・学術研究から、研究者への切れ目のない支援を含め、多様で創発的な研究を促進する

主要指標・参考指標がないため、内訳分析は無し

実現に向けた方向性	追加指標等候補（案）
多様で卓越した研究成果に繋がる、厚みのある研究が進む	(1) 若手研究者による論文数
	(2) 学術研究・基礎研究の状況
	(3) 探索型研究の実施状況
基礎研究・学術研究から、研究者への切れ目のない支援を含め、多様で創発的な研究を促進する	(4) 性格別・分野別の競争的研究費
	(5) 科研費の予算額の推移
	(6) 科研費の応募・採択件数、新規採択率
	(7) 探索型研究に必要な研究費を支出した財源
	(8) 探索型研究を実施する上で今後拡充すべき財源
	(9) 創発的・多様な研究への研究費
	(10) 若手研究者への研究費（教員の研究資金（年齢階層別））
	(11) 研究費マネジメントの状況
	(12) 電子ジャーナル経費と利用可能タイトル数の推移
	(13) 論文を無料で即座に入手できない場合の増減
	(14) 大型機器の整備（予算額等）
	(15) 国際的活動に対する予算
	(16) 大学ごとの間接経費比率
	(17) 公的研究開発研究費の間接経費比率（加重平均）
	(18) 申し合わせに対応した競争的研究費の割合

## 分析結果

- 分析項目2については、基本計画において明示的に指標が位置づけられてはいない。
- 特に基本計画では多様で創発的な研究、若手研究者への支援を重視しているところ、指標による把握が重要。一方で、多様な研究、創発的な研究、切れ目のない支援、研究基盤等を把握する指標・方法が課題。この点、従来の論文数等に加えて多様性への貢献等、新たな指標の開発を検討中。また、予算としての性格別（基礎・応用・開発）・分野別の競争的研究費は全体像の把握が重要。
- 追加指標による分析に基づけば、（予備研究である）探索型研究は大学等で一定程度実施されており、財源のひとつである科研費については、新規採択率の上昇は見られないが、予算規模は維持されている。
- ただし、アンケートでは、基礎研究の多様性の確保や、公募型研究費による継続性を保った支援については、研究者等からは低い評価となっている。公募型研究費の申請時の負担低減についても評価が低い。

# 【参考】新たな指標候補の現状と今後の方向性(科学研究指標)

## 科学研究指標

項目	現状	今後の方向性（案）
厚み指標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アカデミアを中心に、「量」や「質」に加えて研究力の「厚み」を測る指標が提案されている (例) h5-index : 5年間に於いて被引用数 h 回以上の論文が h 本あるとき、その最大値</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・h5-indexをはじめとするアカデミアにおける研究状況をフォローしつつ、指標としての検討を進めてはどうか。</li> </ul>
プロシーディングス (会議論文)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分野によっては、国際会議のプロシーディングスへの投稿割合が高く、論文と同等の研究業績としてみなされる</li> <li>・主要国際会議やそのプロシーディングについての調査・分析が十分でない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロシーディングスのe-CSTIへの追加により評価（論文数や被引用数等）・分析の実施を検討</li> <li>・分野を絞り、上記の評価・分析状況をフォローアップし、どの分野にてプロシーディングを用いた評価が適切かの検討をすすめてはどうか</li> </ul>
プレプリント (査読前論文)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・迅速な成果公開・共有手段として、分野ごとにプレプリントサーバ（プレプリント投稿先）への投稿数が世界的に増加</li> <li>・「プレプリント公開の経験のある研究者割合の調査」（NISTEP）にてプレプリントの利用状況と認識、「主要プレプリントサーバにおける日本の連絡著者割合」（NISTEP）にてプレプリントサーバの分析調査をそれぞれ毎年実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プレプリントを用いた評価に対応させて（論文数や被引用数等）分析の実施を検討</li> <li>・分野を絞り、上記の評価・分析状況をフォローアップし、どの分野にてプレプリントを用いた評価が適切かの検討をすすめてはどうか</li> </ul>
日本語論文	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人文・社会科学分野において、英語論文データベースに収録されていない研究成果物（日本語論文や著書等）の割合が多い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本語論文については、J-STAGEとScopusの結合による日本語論文データの捕捉（e-CSTIに追加）により、英語論文と同様な研究力の評価を実施予定</li> </ul>
新規性に着目した論文の質的評価分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>・論文の新規性に着目し、引用文献の組み合わせから測定される新規性指標が検討されている（NISTEP）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・NISTEPで提案している新規性指標については、所の活動として当該指標を用いた分析を試みる予定</li> <li>・提案されている新規性指標や活用事例を整理し、どの指標が適しているかを検討</li> </ul>



# 【参考】新たな指標候補の現状と今後の方向性(研究環境指標)

## 研究環境指標

項目	現状	今後の方向性（案）
研究時間	・「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」（文部科学省）が5年ごとに実施され（最新は2018年）、研究活動や教育活動等の時間割合について公表	・ 2023年予定の次回調査までにこれまでの調査の整理・分析、調査項目の精査を検討してはどうか
FTE換算研究者数	・「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」（文部科学省）に基づき、フルタイム（F T E）換算係数（※）が得られ、調査結果はOECDに報告されている  ※：大学等における研究者数を国際比較可能なフルタイム換算値に補正するための係数	・ これまでのFTE調査の深掘り分析を実施予定  ・ 次回のFTE調査（2023年度）までに、調査項目や分析方法について検討してはどうか（例：年齢ごとのFTE換算した研究者数など）
国際的な賞	・対象とする賞やそれらの特性等についての整理が必要  ・受賞者の国籍や所属機関などの収集・調査が十分でなく、特定が困難な場合もある	・ 受賞者、受賞内容を試行的に集計・モニタリングし、国際的な賞によって評価可能な対象を検討してはどうか
研究者の意識	・「科学技術の状況に係る総合的意識調査（NISTEP定点調査）」（NISTEP）が毎年実施され、第一線の研究者や有識者への継続的な意識調査を通じて、我が国の科学技術やイノベーション創出の状況変化を調査	・ 2021年度冬から開始された第6期基本計画期間中の「NISTEP定点調査」（NISTEP）を踏まえて、研究環境等に対応する調査項目を分析してはどうか。
国民の認識	・「科学技術に関する国民意識調査」（NISTEP）が継続的に実施し、科学技術関心度と科学者信頼度、科学技術肯定性を中心に国民の意識変化を調査	・ これまでの国民意識調査等のトレンドを俯瞰的に分析しつつ、令和3年度中に新たな項目や分析方法等を検討してはどうか。
国際頭脳循環	・ OECDにおいて、論文著者から見た研究者の国際流動性や論文著者の流動性と論文掲載ジャーナルの関係の分析を実施。国際流動している研究者の方が、被引用数が多いジャーナルへの掲載論文が多い傾向が示されている。	・ OECDの分析を、今後もフォローしつつ指標としての検討を進めてはどうか。



# 【参考】研究力の多様な評価指標の現状と今後の方向性(イノベーション創造関連指標)

## イノベーション創造関連指標

項目	現状	今後の方向性（案）
研究者の意識	・「科学技術の状況に係る総合的意識調査（NISTEP 定点調査）」（NISTEP）が毎年実施され、第一線の研究者や有識者への継続的な意識調査を通じて、我が国の科学技術やイノベーション創出の状況変化を調査	・2021年度冬から開始された第6期基本計画期間中の「NISTEP定点調査」（NISTEP）を踏まえて、科学技術・イノベーションと社会等に対応する調査項目を分析してはどうか。
サイエンスリンケージ （科学と技術のつながりの深堀分析。 例： 科学論文を引用している特許、科学論文等の特許1件当たりの引用件数等）	・「科学技術指標」（NISTEP）を毎年作成し、日本は論文を引用しているパテントファミリー数、パテントファミリーに引用されている論文数について国・地域別に集計	・「科学技術指標2021」（NISTEP）の調査結果を踏まえ、経年的な変動や分野の特性など指標としての検討を進めてはどうか。
産学官連携	・「大学等における産学連携等実施状況について」（文部科学省）において、全国の大学等を対象に産学連携等の実施状況（研究資金等受入額や民間企業との共同研究等）を調査	・「大学等における産学連携等実施状況について」（文部科学省）の調査結果を踏まえ、経年的な変動などを分析してはどうか。

# 【文教・科学技術：イノベーションによる歳出効率化等】

## 1. 政策体系の概要

政策目標：科学技術・イノベーション政策においてエビデンスに基づく政策立案等を図りながら、官民をあげて研究開発等を推進することで、国民の生活の質の向上等に貢献する形で、Society5.0やイノベーション・エコシステムの構築等の実現を目指し、「科学技術立国」の実現につなげる。

○世界経済フォーラム世界競争力項目別ランキング「イノベーション力」の順位の維持・向上（2019年度は第7位）

※評価指標の変更により、順位が変動する可能性がありうる

○被引用回数トップ10%論文数の割合の増加（2014-16年:8.5%→2018-20:10%以上）

○企業等からの大学・公的研究機関への投資額※2025年度までに、大学・国立研究開発法人等への民間研究開発投資を3倍増  
→「科学技術イノベーション官民投資拡大イニシアティブ」による目標値は約3,500億円（2014年度実績：1,151億円）

KPI第2階層

KPI第1階層

○若手研究者比率の増加  
○科学技術政策におけるEBPM化が図られたことによる成果の創出（被引用回数トップ10%論文数の割合の増加等）  
※目標値は2022年中に検討し設定。

○40歳未満の大学本務教員の数  
※2025年までに1割増加（2019年度41,072人）  
○博士課程学生等支援など重要な項目について最新の情報を収集・分析する  
○エビデンスシステム（e-CSTI）の活用

## 2. 狙い

研究力強化・若手研究者支援総合パッケージの効果検証

## 3. 具体的な検証項目

担当府省	対象施策	工程表の箇所	確認するエビデンス等	予定	必要なデータ例
2 CSTI（文科省）	研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ（参考資料146）	文教5-1(1), (2) (p96, 97) 文教10, 15 (p101, 102)	研究力強化・若手研究者支援総合パッケージの推進によって、研究力強化や望ましい研究環境の構築にどのように寄与したのか。第6期科学技術・イノベーション基本計画への反映状況や評価指標・分析手法の検討・策定状況について確認する。	<b>本年中に進捗状況を整理</b> <b>博士課程学生等支援など重要な項目について最新情報を収集し、フォローアップを継続しつつ、新たなKPIの設定・更新等可能なものから本年末の改革工程表に反映（新たなKPIの設定・更新等）</b> （具体的な効果検証は、総合科学技術・イノベーション会議の評価専門調査会において実施）	進捗状況の整理等を踏まえ必要なデータを検討して効果検証を実施