

新型コロナウイルス感染症の影響を踏まえた 基礎研究の振興方策について



令和2年11月13日
研究振興局基礎研究振興課長 渡邊 淳



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

基礎研究の振興方策の概要

- ・コロナ禍にある今こそ、バブル崩壊期やリーマンショック期の反省を踏まえ、**公的投資による科学技術活動への力強い下支えが不可欠**。とりわけ、多角的に日本の研究力を維持、向上させ、中長期的なイノベーションを支える**基礎研究への投資の充実**は必須。
- ・学術研究、基礎研究に取り組む若手をはじめとする優秀な研究者が自らの研究に打ち込めるよう**切れ目のない研究費の支援を充実**させるとともに、**世界水準の優れた研究拠点や研究基盤の利用等を支援**する。

世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）

大学等への集中的な支援を通じてシステム改革等の自主的な取組を促すことにより、高度に国際化された研究環境と世界トップレベルの研究水準を誇る「目に見える国際頭脳循環拠点」を充実・強化するとともに、**新型コロナウイルス感染症の影響を踏まえ、新規1拠点の形成**を実施。

戦略的創造研究推進事業（新技術シーズ創出）

国が定めた戦略目標の下、組織・分野の枠を越えた時限的な研究体制を構築し、イノベーションの源泉となる基礎研究を戦略的に推進する。令和3年度は、「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」を踏まえ、基礎研究の強化に向けた拡充や研究成果の切れ目のない支援の充実等を進めるとともに、**人文・社会科学を含めた幅広い分野の研究者の結集と融合**により、ポストコロナ時代を見据えた基礎研究に取り組む。

創発的研究支援事業

若手を中心とした多様な研究者による既存の枠組みにとらわれない自由で挑戦的・融合的な研究を、研究に専念できる研究環境を確保しつつ、最長10年間にわたり長期的に支援する。基金の利点を活かした機動的な支出に加え、所属機関からの支援を促す仕組み等により、**不測の事態やライフイベント等で生じる研究時間の減少等に柔軟に対応**。

データの公開や先端大型共用施設の利活用（理化学研究所における取組）

理化学研究所において、大学や研究機関等に向けて以下の取組を推進。

- ・新型コロナウイルス対策を目的としたスーパーコンピュータ「富岳」の優先的な試行的利用
- ・SPRING-8/SACLAにおける新型コロナウイルス感染症関連課題の募集
- ・新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）メインプロテアーゼの分子動力学シミュレーションデータの公開
- ・新型コロナウイルス感染症の治療薬設計に役立つウイルスタンパク質と治療薬候補化合物の相互作用データの公開

世界トップレベル世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI)

事業概要

- 国際的な頭脳獲得競争の激化の中で我が国が生き抜くためには、**優れた研究人材が世界中から集う”国際頭脳循環のハブ”**となる研究拠点の更なる強化が必須。
 - これまでのプログラムの実施により、世界トップ機関と並ぶ卓越した研究力や国際化を達成した、世界から「目に見える拠点」の形成に成功。
 - 新型コロナウイルス感染症の影響を踏まえた政策的要請に対応する、異分野融合による世界トップレベルの基礎研究拠点を、新たなミッションの下で形成。**
- ➡大学等への集中的な支援を通じてシステム改革等の自主的な取組を促すことにより、**高度に国際化された研究環境と世界トップレベルの研究水準を誇る「目に見える国際頭脳循環拠点」の充実・強化**を着実に進める。

【WPIプログラムの4つのミッション】

-Science-
世界最高水準の研究

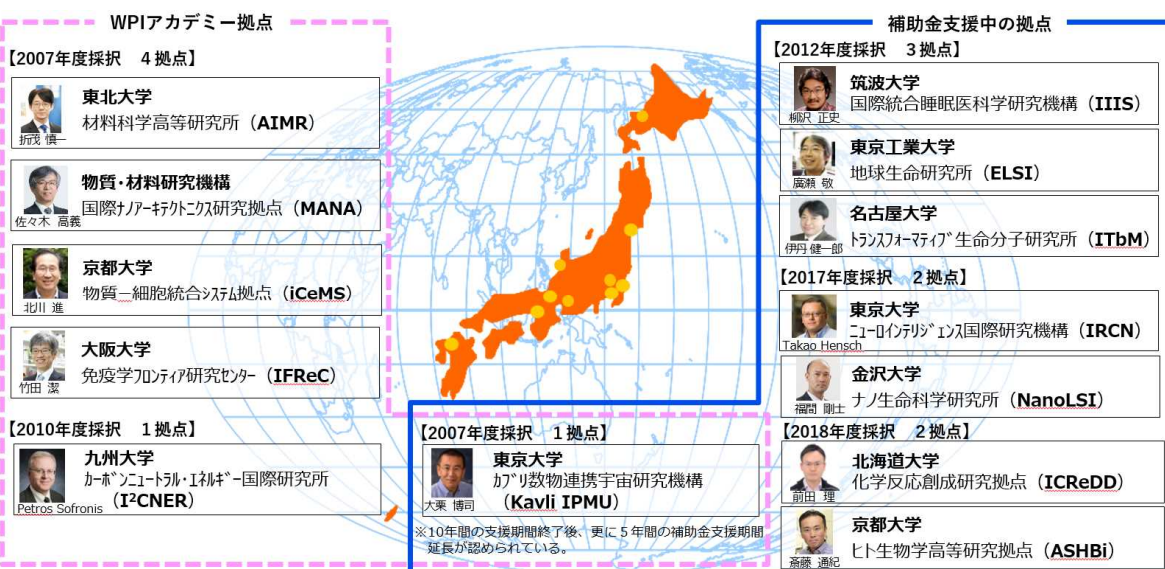
-Globalization-
国際的な研究環境の実現

4つのミッションの達成により
世界トップレベル研究拠点を構築

-Reform-
研究組織の改革

-Fusion-
融合領域の創出

【WPI拠点一覧】※令和2年4月現在



【事業スキーム】

- 対象：研究機関における**基礎研究分野**の研究拠点構想
- 規模：最大7億円/年×10年
(07, 10年度採択拠点は～14億円/年程度)
- 対象経費：人件費、事業推進費、旅費、設備備品等費
※研究プロジェクト費は除く
- 事業評価：ノーベル賞受賞者や著名外国人研究者で構成される**プログラム委員会やPD・POによる丁寧かつきめ細やかな進捗管理**を実施

令和3年度概算要求のポイント

- 新型コロナウイルス感染症の影響で世界的に人的交流が縮小する中で、我が国が国際頭脳循環の流れにこれ以上遅れないためにも、with/afterコロナ時代に対応した形で**海外トップ研究拠点との連携や国際頭脳循環の進化を図る研究システム改革に取り組む新規1拠点を形成。**
- これまでに採択された拠点の形成、WPI拠点の強みや成果を最大限に活かすための国際頭脳循環の深化や成果の横展開・高度化等を引き続き着実に実施。

WPI拠点の研究力は産業界等からも高く評価

WPI拠点の卓越した研究力は、社会からも高く評価され、**基礎研究を主としているにも関わらず、民間財団・企業等から過去類を見ない大型の寄付金・投資を得るまでになっている。**

<WPI拠点が大型の寄付金・投資を得た例>

○大阪大学 IFReC: **100億円 + α**

10年間で100億円の研究資金提供を受ける包括連携契約を中外製薬と締結。
また、大塚製薬とも10年間研究資金提供を受ける包括連携契約を締結。（金額非公表）

※大学と産業界が連携して基礎研究段階から長期間、大型の包括的連携を行うという点で、特に画期的な成果。
更に、大阪大学はダイキン工業から**10年間で56億円**の資金提供を受ける包括連携契約を締結しており（平成29年7月）、IFReCで生み出された新たな産学連携の形式が**学内水平展開している**という点でも、画期的な成果。

○東京大学 Kavli IPMU: **約12.5億円**

米国カブリ財団からの寄付により基金を設立し、基金からの運用益によりKavli IPMUの研究を助成

（参考）カブリ財団は、ハーバード、MIT、ケンブリッジ等、世界の有力大学の研究機関を支援している有名な米国民間財団。
カブリ財団から寄附を受け、「カブリ」の名を冠することは、特に欧米において、非常に高いステイタスとなる。

○東京工業大学 ELSI: **約6.7億円**

米国の民間財団であるジョン・テンプルトン財団より、約7億円※の研究資金を獲得。

※全国立大学が海外の非営利団体から1年間に受け取った全ての研究資金に相当（平成25年度実績：総務省統計）

（参考）米国ジョン・テンプルトン財団から、資金提供を決定した理由として、野心的かつ世界最高水準の融合研究（地球惑星科学者と生命科学者の連携による「生命の起源」の探求）が行われていることだけでなく、国がWPIを通じて強力に支援を行っていることが挙げられている。

世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）の成果

➤ 国際化のための先駆的取組

国際公募の徹底

- ✓ **Science誌**や**Nature誌**のHPへの公募掲載【AIMR, IFRcC, IRCN】
- ✓ 海外の研究者が汎用する**webサイト**を使った公募システム【Kavli IPMU, ELSI】等

英語の公用語化

- ✓ 事務担当職員として**バイリンガル職員**の配置【全拠点】
- ✓ ホスト機関本部等からの**通知や連絡事項を英訳**【全拠点】等

外国人研究者及び家族への支援

- ✓ **日常生活の支援**（行政手続、不動産や光熱水費等の手続、家族の学校に係る支援等、要望に応じて可能な限り対応）【全拠点】
- ✓ **配偶者の就職支援**（夫婦ともに拠点で雇用など）【Kavli IPMU, IIIS】
- ✓ 高度外国人材ポイント制対象事業への登録
- ✓ **子女教育費**の支給（インターナショナルスクールに通う場合、教育費の一部を支給）【Kavli IPMU】
- ✓ 研究者の家族も参加できる**日本語教室**の開催【AIMR, ELSI】等

➤ 研究環境

分野融合研究を推進するための環境整備

- ✓ 「Tea Time」等の実施による**異分野の研究者交流**の促進
【AIMR, Kavli IPMU, MANA, ELSI, ITbM, IRCN】
- ✓ 異分野の研究者が分野の壁を感じることはない**オープン・スペース型のラボ**を整備（「Mix Lab」他）【iCeMS, ITbM】



（参考）Kavli IPMUで毎日午後3時から開かれる“Tea Time”



（参考）ITbMの“Mix Lab”（分野や研究室の壁を取り除き、オープンスペースで実験・議論できる実験室）

➤ 成果の横展開

大型資金獲得ノウハウの横展開

- ✓ 大阪大学では、IFReCで初めて導入された包括連携契約という新たな産学連携形態が**学内横展開**し、情報科学分野において、**ダイキン工業**から**10年間で約56億円**の資金提供



（参考）第一回日本オープンイノベーション大賞授賞式

- ✓ IFReCを含めたこれらの取組が評価され、平成31年2月に大阪大学・中外製薬・大塚製薬・ダイキン工業が**第一回日本オープンイノベーション大賞文部科学大臣賞を受賞**【IFReC】

➤ 国際化に係るノウハウ横展開のための取組

ウェブサイト「WPI Forum」

- ✓ 大学等研究機関の事務担当者向けに**外国人研究者受け入れノウハウをまとめたポータルサイト**を設立
- ✓ 事務担当者インタビュー記事等を掲載



研究大学コンソーシアム（RUC）シンポジウムの共催

- ✓ 研究大学強化促進事業採択校を中心とした全国33大学から構成されるコンソーシアムが主催したシンポジウムにおいて、WPI拠点から**国際化や外国人研究者受け入れ環境等に関する先導的な取組の成果を発信**

戰略的創造研究推進事業（新技術シーズ創出） 創発的研究推進事業

施策の方向性

「人材」、「資金」、「環境」の三位一体改革を進め、さらに次期科学技術基本計画等に基づき、大学改革等を実現し、イノベーション創出を加速。

【施策の方向性】

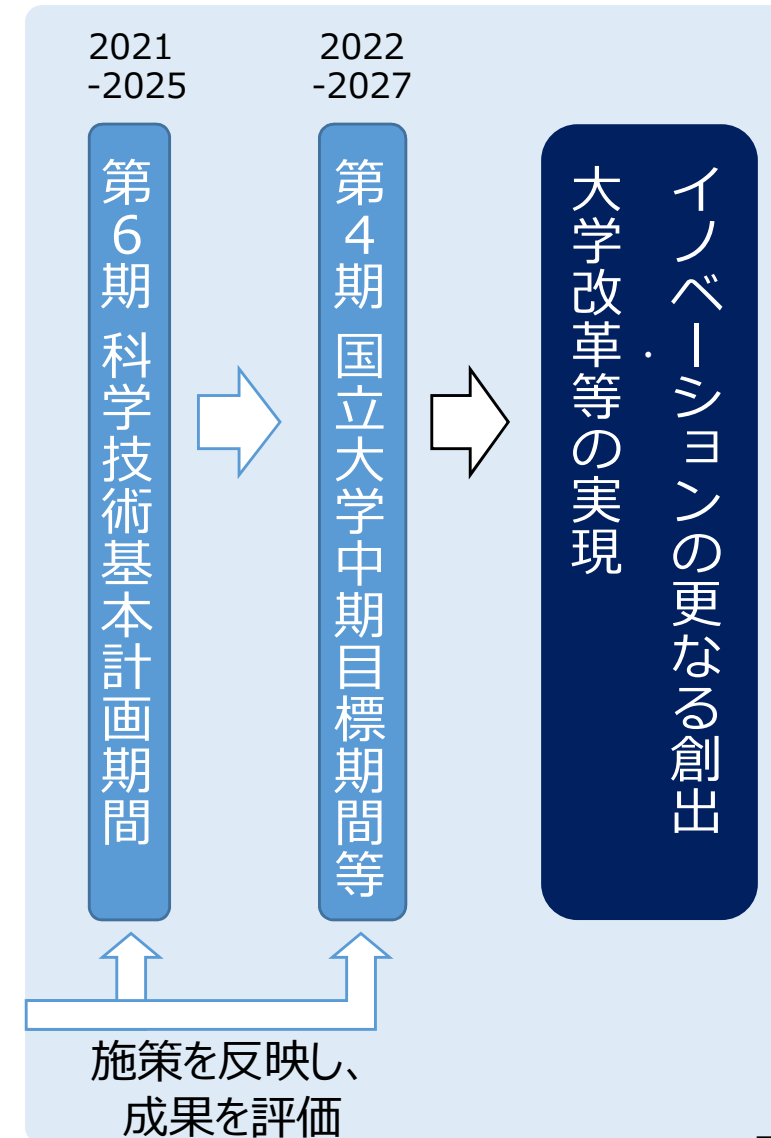
- 優秀な若手研究者のポストの確保、表彰 → **1 2**
- 多様な財源による博士人材のキャリアパス※の拡大（有給インターンの拡充等）、大学院博士後期課程学生の処遇の改善等 → **1 2 3 4 5**

※ 教員、マネジメント人材、URA、エンジニア、産業界等

- 研究成果の切れ目ない創出に向け、研究者の多様かつ継続的な挑戦を支援する「競争的研究費の一体的見直し」 → **2 5**
- 若手研究者を中心とした、自由な発想による挑戦的研究を支援する仕組みの創設 → **2 5**
- 大学等の共同研究機能の外部化等によるオープンイノベーションの活性化の検討 → **3 5**
- マネジメント人材やURA、エンジニア等のキャリアパスの確立(URAの認定制度等) → **4 5**
- 研究機器・設備の整備・共用化促進(コアファシリティ化)、スマートラボラトリー化の推進等 → **5**

人材

【主なスケジュール】



戦略的創造研究推進事業の位置づけ

ボトムアップ型で学術の振興を目的とする**科学研究費助成事業**と、**トップダウン型**でイノベーションにつながる新技術の芽の創出を目指す**戦略的創造研究推進事業**は、その制度趣旨及び内容が大きく異なる。

ボトムアップ型 【科学研究費助成事業】

(日本学術振興会)

幅広く独創的で多様な
学術の振興を図る

- ・ 人文学・社会科学から自然科学までの全ての分野にわたり、あらゆる学術研究を支援
- ・ 応募時に提出した研究計画に基づき、研究者が自律的に研究を実施

学術的な観点から独創的・先駆的な
優れた研究に対して補助

- ・ 研究者が自ら研究課題を設定
- ・ 研究者コミュニティから選ばれた研究者による審査(ピアレビュー)により研究課題を選定

研究者の自由な発想に基づく
研究提案

トップダウン型 【戦略的創造研究推進事業】

(科学技術振興機構等)

国が定める戦略目標等の下、
科学技術振興機構等が研究領域を設定

- ・ 研究領域毎に研究総括を選定
- ・ 研究総括を補助し、マネジメントに参画する領域アドバイザーを委嘱

研究領域の趣旨に沿った
研究課題を研究領域毎に公募

- ・ 研究総括に責任と裁量を与えた採択
- ・ 研究総括が、各研究課題の進捗状況の把握・予算配分・研究への助言等を行い、研究領域をマネジメント

イノベーションにつながる新技術の芽を創
出するための研究を推進

概要

- 国が定めた戦略目標の下、組織・分野の枠を越えた時限的な研究体制(**ネットワーク型研究所**)を構築し、イノベーションの源泉となる基礎研究を戦略的に推進。
- チーム型研究の**CREST**、若手の登竜門となっている「**さががけ**」、卓越したリーダーによる**ERATO**等の競争的研究費を通じて、研究総括が機動的に領域を運営。
- 令和3年度は、「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」を踏まえ、**基礎研究の強化に向けた拡充**や**研究成果の切れ目ない支援の充実**等を進めるとともに、人文・社会科学を含めた幅広い分野の研究者の結集と融合により、**ポストコロナ時代を見据えた基礎研究**に取り組む。

＜参考＞「統合イノベーション戦略2020」（令和2年7月閣議決定）

- ・若手研究者への重点支援と、中堅・シニア、基礎から応用・実用化までの切れ目ない支援の充実に向け、競争的研究費の一体的見直しについて検討を行う。
- ・新興・融合領域への挑戦、海外挑戦の促進、国際共同研究の強化へ向けた科学研究費助成事業や**戦略的創造研究推進事業**等の競争的研究費の充実・改善を行う。

文部科学省

戦略目標の策定・通知

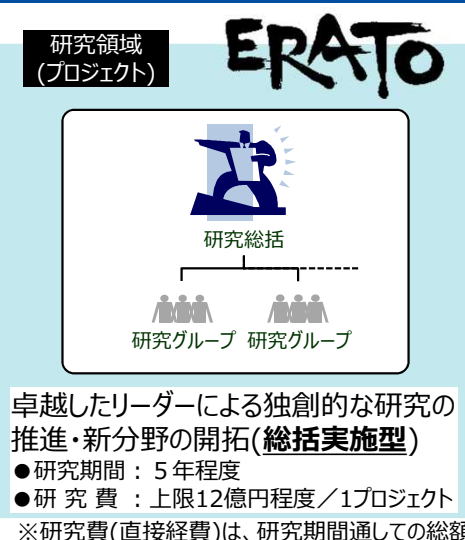
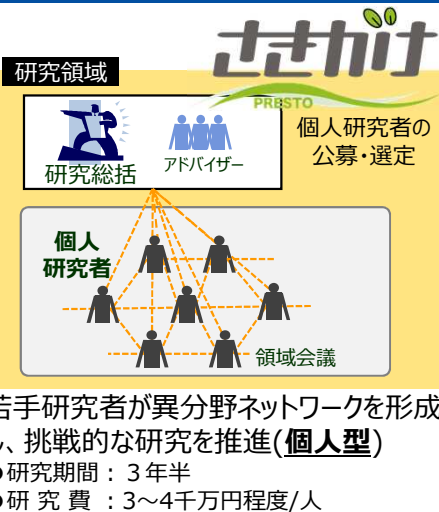
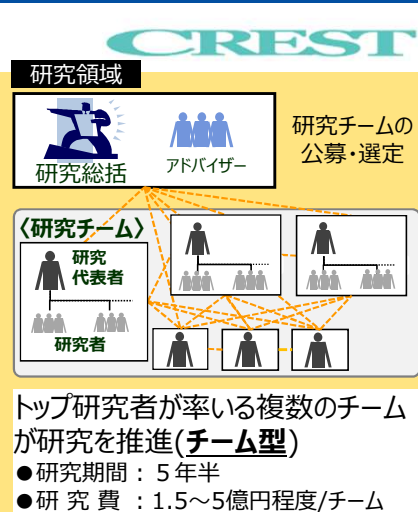
【戦略目標の例】

- 自在配列と機能
- 情報担体と新デバイス
- 信頼されるAI
- 細胞内構成因子の動態と機能
- 革新的植物分子デザイン

科学技術振興機構

研究領域の選定、研究総括の選任

卓越した人物を研究総括として選抜



令和3年度要求・要望のポイント

- 「パッケージ」で示された方向性(研究成果の切れ目ない創出に向け、研究者の多様かつ継続的な挑戦を支援)に基づき、**若手への重点支援と実力研究者(中堅・シニア)への切れ目ない支援**を推進。
- 人文・社会科学を含めた**幅広い分野の研究者の結集と融合**により、**ポストコロナ時代を見据えた基礎研究**を推進。

⇒研究領域数の拡充、採択率・採択件数の増

※領域数 CREST 4→7領域、さががけ 5→8領域、ACT-X 2→3領域、ERATO 3→6領域
※令和元年度採択実績 CREST 8.7%(59件/676件)、さががけ 9.6%(147件/1,535件)

これまでの成果

- 本事業では、Top10%論文(論文の被引用数が上位10%)の割合が20%程度(日本全体平均の約2倍)を占めるなど、インパクトの大きい成果を数多く創出。
- トップ科学誌(Nature, Science, Cell)に掲載された国内論文の約2割を輩出。

＜顕著な成果事例＞



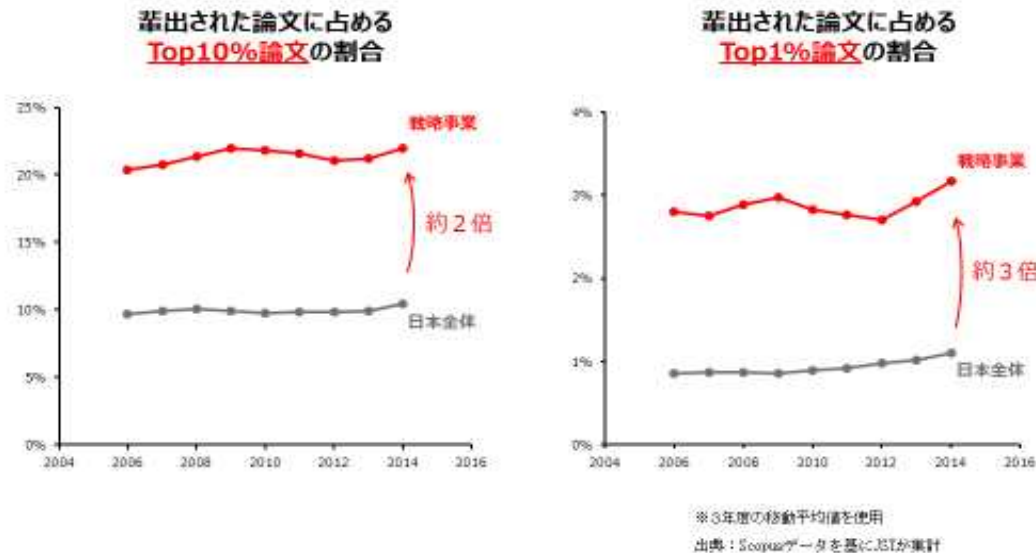
ガラスの半導体によるディスプレイの
高精細化・省電力化
細野 秀雄 東工大 栄誉教授
(H11～H16年度 ERATO 等)



iPS細胞の樹立
※2012年ノーベル生理学・医学賞受賞
山中 伸弥 京都大学 教授
(H15～H20年度 CREST 等) 9

戦略的創造研究推進事業の施策効果と特徴あるプログラムについて

日本全体と比較して**高被引用論文の輩出率が非常に高い**



「Cell」,「Nature」,「Science」誌に投稿された
国内論文のうち、**約2割が戦略創造事業による成果**

対象	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	合計
日本全体	193	184	181	162	168	158	170	158	174	217	1765
本事業	34	30	32	48	30	40	36	35	38	54	377
割合(%)	17.6%	16.3%	17.7%	29.6%	17.9%	25.3%	21.2%	22.2%	21.8%	24.9%	21.4%

※2015年以降は革新的先端研究開発支援事業の成果も含む
(出典：JST・AMED調べ)

- 戦略創造の予算額 = 競争的資金総額の**約1割**
- 戦略創造から3大誌へ輩出された論文
= 日本全体から3大誌へ輩出された論文の**約2割**

研究者のキャリアステージ等に応じた**特徴あるプログラム**の実施



さきがけ(個人型)：

- 輩出された論文に占めるTop 1%論文の割合 = 日本全体の**約4倍**
- 若手研究者の登竜門として、その後のキャリアアップに大きく寄与
(終了8年後時点で**約9割が教授・准教授級のポスト**に就いている)

CREST(チーム型)：

- 国際的な研究領域(新興・融合領域)への参画に寄与
(事業予算あたりのサイエンスマップ上の領域開拓数は日本全体※の**約4倍**)
- 社会実装や高い経済波及効果が見込める成果を多数輩出
(分子触媒を利用した革新的アンモニア合成及び関連反応の開発(2019,東京大学西林教授)等)

※日本全体に係る予算額は競争的研究資金と
提案公募型研究資金の合計
(JSTによるWoSデータ分析に基づき文科省が算出)

ERATO：

- 現職WPI機構長の約7割を戦略創造経験者が占める(9名/13名)
(うちさきがけ2名、CREST6名、**ERATO5名**)
- ERATOを契機に**学内横断・複数大学連携型の拠点構想**が発足
(筑波大微生物サステナビリティ研究センター、東大インクルーシブ工学連携研究機構等)

CREST『異分野融合による新型コロナウイルスをはじめとした感染症との共生に資する技術基盤の創生』 研究領域（略称『コロナ基盤』）

研究総括：岩本愛吉 日本医療研究開発機構 研究開発統括推進室 室長

- (1) 情報学、環境科学、工学、物理学、有機化学、計算科学、基礎生物学などの分野の基礎研究者が研究代表者としてリーダーシップを発揮しながら、得られた成果を具体的な解決策へ繋げるために、必要に応じて人文・社会科学系、医薬臨床系等の研究者が参画するなど、異分野融合型のチーム体制による提案を求めます。
- (2) COVID 19 を含めて国境を越え感染拡大する新興・再興感染症に対して迅速かつ効果的に対応していくためには国際的な協力が不可欠であることを踏まえて、本研究領域では、国際コンソーシアム等を通じた海外機関との連携によって得られたデータを活用する研究を奨励します。
- (3) 本研究領域は COVID 19 や新たな感染症危機に対する総合的な対応策を構想していくために、領域として一体的な運用を重視して、各研究チーム間のデータや検体等の共有を求めるとともに、研究総括やアドバイザーの助言により、進捗に応じて領域内外との共同研究等を推進します。
- (4) 研究期間は3.2 年とし、期間中の研究費総額（直接経費）の上限は1.5億円程度とします。また、採択にあたっては研究費の増減、研究チームの統合・再編などを研究総括から指示することがあります。

＜スケジュール＞

応募締め切り	10月27日(火)
書類選考会	11月上旬～12月上旬
書類選考通過者への連絡期限	12月上旬～12月中旬
面接選考会	12月中旬～12月下旬
研究開始	2021年2月以降





創発的研究支援事業

令和3年度要求・要望額
(前年度予算額)

60百万円
60百万円)



文部科学省

既存の枠組みにとらわれない自由で挑戦的・融合的な研究を、研究者が研究に専念できる研究環境を確保しつつ長期的に支援

- ✓ ムーンショット型研究開発及び創発的研究の支援により、破壊的イノベーションにつながる成果を創出する。＜経済財政運営と改革の基本方針2020＞
- ✓ 特に、挑戦的研究や分野融合的研究を進めるためには、短期的な成果にとらわれることなく研究に専念出来る環境の確保が必要であり、創発的研究支援事業による支援を開始する。＜統合イノベーション戦略2020＞
- ✓ 今後の政府研究開発投資の方向性として、Society 5.0の実現を目標とした「戦略的研究」と、特定の課題や短期目標を設定せず、多様性と融合によって破壊的イノベーションの創出を目指す「創発的研究」の2つの研究に注力すべきである。＜日本経済団体連合会提言＞

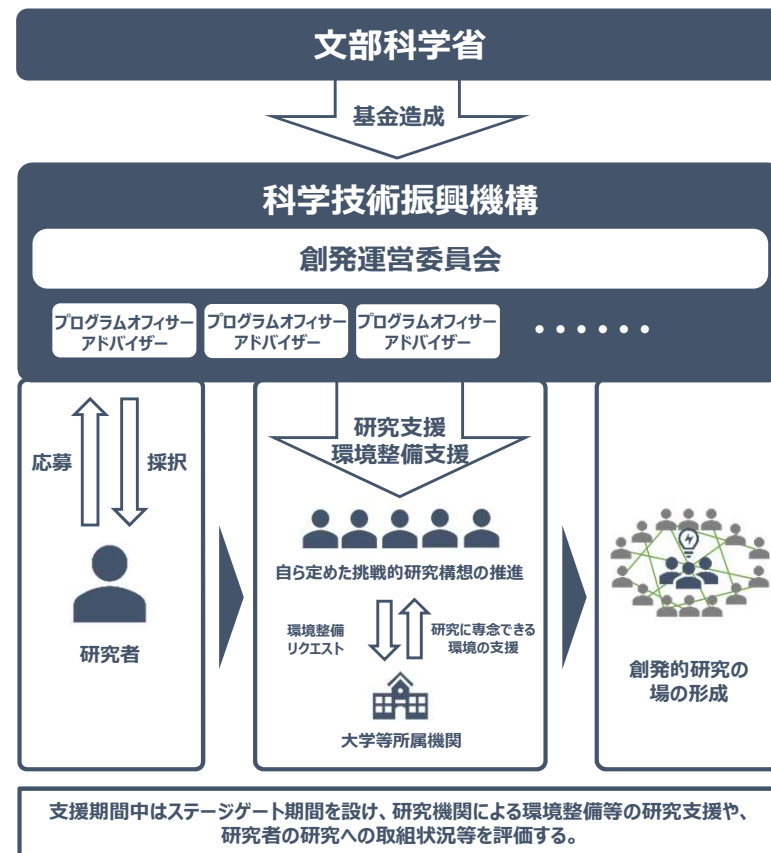
【概 要】

- 応募要件：大学等における独立した／独立が見込まれる研究者
※博士号取得後15年以内（育児・出産・介護等のライフイベントへは別途配慮）
- 支援件数：200件程度／年×3回（計700件程度）
※令和元年度補正予算(500億円)により、**令和2年度から4年度までの採択課題を支援**
※当初予算では、新規公募に係る審査・採択等に必要な経費を措置
- 支援単価：700万円／年（平均）＋間接経費
※事務負担の軽減等による研究時間の確保に資する用途など、分野や研究者の置かれた環境に合わせて機動的に運用（パイアウト制度(研究以外の業務の代行に係る経費を支出可能とする見直し)や、直接経費から研究代表者の人件費(PI人件費)の支出について、先行的に導入）
- 支援期間：7年間（最長10年間まで延長可）
※支援期間中、研究者が所属先を変更した場合も支援の継続を可能とし、研究者の流動性を確保
- 別途、大学等所属機関からの支援状況等に鑑み、研究環境改善のための追加的な支援を実施
- 創発的研究の場を形成し、研究者同士がお互いに切磋琢磨し相互触発する機会を提供

【特 徴】

- ① 若手を中心とした多様な研究人材を対象に、国際通用性・ポテンシャルのある研究者の結集と融合
- ② 所属機関等からの支援のもと、研究者が創発的研究に集中できる研究環境を確保
- ③ 上記①②を通じて、研究者が、生き活きと、自ら定めた挑戦的な研究構想を推進

【事業スキーム】



→ 優れた人材の意欲と研究時間を最大化し、破壊的イノベーションにつながる成果を創出

文部科学大臣からのメッセージ

創発的研究支援事業への期待（文部科学大臣からのメッセージ）

新型コロナウイルス感染症の拡大というこれまで経験したことのない難局は、徐々に、感染の拡大を防止しながら、同時に社会経済活動を本格的に再開していくという、新たなステージに移行しつつあります。

今後の世界を見通せば、イノベーションの覇権を巡って各国が凌ぎを削っていく様相は、一層激しさを増していくことが予想されます。

こうした中、我が国が世界と伍して破壊的なイノベーションにつながる成果を創出していくためには、リスクの高い野心的な研究構想に、研究者が腰を据えて打ち込める環境を作ることが更に重要となっていきます。

文部科学省では、これまでに類をみない最長10年にわたる研究資金と、研究に専念できる環境の整備を一体的に支援する新たな事業を創設しました。

本事業のこうした特徴を最大限に活かして、未来のノーベル賞につながるような成果が創出されることを期待しています。また、ここで得られた経験や知見が、他の制度や大学等の取組にも広がることで、我が国の研究環境全体が改善されることも強く期待しています。

本事業をより多いものとするため、本事業の運営に携わる方々、大学等研究機関の方々、支援を受ける研究者等、関係の皆様がそれぞれの重責を果たされるよう切にお願いします。

●運営関係者への期待

- ・ 支援対象を年齢によって画一的に扱うことなく、研究者の多様なキャリアパスやライフイベントを考慮した設計・運営とする
- ・ 審査にあたっては、短期的な成果主義に陥ることのないよう、真に挑戦的な研究構想を採択する
- ・ 過去の業績等に過度に偏重することなく、研究者としての資質に重点を置いた審査・採択を行う
- ・ 適切な研究環境の確保に資する新たな取組を積極的に導入するとともに、所属機関からの支援を引き出すことを含め、研究者の置かれた状況に応じた、きめ細やかな支援を行う

●大学等研究機関への期待

- ・ 本事業に採択された研究者が研究に専念できる創造的な研究環境の整備に努める

●支援を受ける研究者への期待

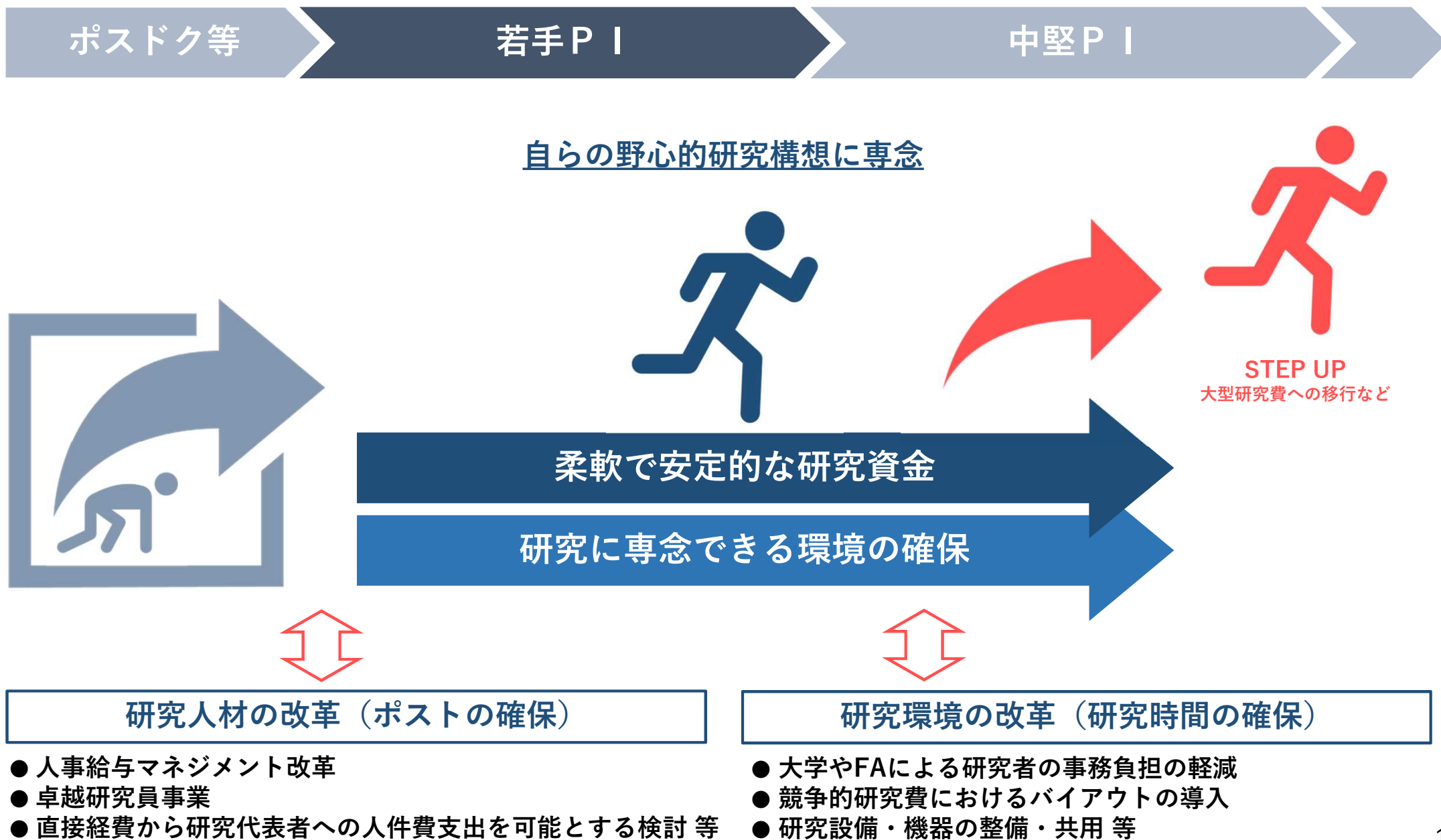
- ・ 将来の我が国を牽引する研究者になるという高い志をもち、リスクを恐れず、果敢に挑戦し続ける
- ・ 他分野を含む多様な研究者と積極的に交流し、鼓舞しあい、互いに切磋琢磨する

令和2年6月1日

文部科学大臣 萩生田 光一

創発的研究支援事業の位置付け（人材・環境）

他の施策と総合的に、若手を中心としたキャリアパス全体の好循環を図る



データの公開や先端大型共用施設の利活用 (理化学研究所における取組)

COVID-19に対する理研の取組



我々人類は今、新型コロナウイルスという見えない敵と対峙し、生存をかけて戦っています。理化学研究所はその叡智を結集して新型コロナウイルスを克服する術を人類にもたらしべく、特別プロジェクトを立ち上げました。

およそ百年前、我が国の繁栄の礎となるべく設立された理研は、自然科学におけるあらゆる分野で研究成果を積み重ねてきました。巨大な生命科学系プロジェクトを担うことで蓄積してきた、免疫学・遺伝学・構造生物学をはじめとした「知見」と、近年急速に発展している計算科学やAI、さらにそれを活かしたAI創薬などの多彩な「技術」を理研は有しています。これらを総動員し、本プロジェクトに注力する決意です。

人類はこれまで、科学技術を駆使して不可能を可能とし、多くの困難を乗り越えてきました。人類生存の危機に瀕した今、まさに科学技術の真価が問われています。理研は、国内外の研究機関や大学、企業とも力を合わせ、新型コロナウイルスの克服に貢献します。

理研ウェブサイト (<https://www.riken.jp/covid-19-rd/>)
にてCOVID-19に対する理研の取組を公開

2020年4月21日
理化学研究所理事長 松本紘

データの公開や先端大型共用施設の利活用による研究

- ・ 新型コロナウイルス対策を目的としたスーパーコンピュータ「富岳」の優先的な試行的利用
- ・ SPring-8/SACLAにおける新型コロナウイルス感染症関連課題の募集
- ・ 新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）メインプロテアーゼの分子動力学シミュレーションデータを公開
- ・ 新型コロナウイルス感染症の治療薬設計に役立つウイルスタンパク質と治療薬候補化合物の相互作用データの公開

生活や社会を持続させるための研究

- ・ 安全・安心なパーソナルデータ管理運用技術（PLR：Personal Life Repository）を用いてAI・ICT・HPCを相互連携させ、感染リスクの可視化、低リスク経路の推薦、感染伝播や経済活動シミュレーションを通じて対策立案への貢献を目指す。
- ・ ビッグデータを用いた行動変容のための情報通知内容の個別最適化：個人のメディア接触や携帯端末位置情報などのデータをもとに個別最適化を行い、機械学習によるアルゴリズム開発を目指す。

COVID-19に対する理研の取組

スーパーコンピュータ「富岳」の優先的な試行的利用

スーパーコンピュータ「富岳」について、現時点で提供可能な計算資源（全体の1/6）を活用し、新型コロナウイルス感染症対策を目的とした実施課題への優先的な試行利用を開始。

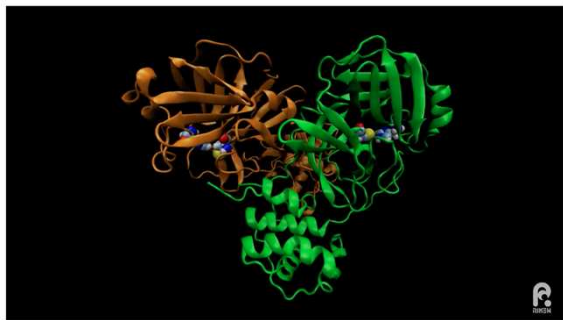
実施課題は以下のものを対象としており、設置・運用法人である理化学研究所と連携して文部科学省にて決定。

- ・ 新型コロナウイルスの性質を明らかにする課題
- ・ 新型コロナウイルスの治療薬となりえる物質を探索する課題
- ・ 新型コロナウイルス診断法や治療法を向上させる課題
- ・ 新型コロナウイルスの感染拡大及びその社会経済的影響を明らかにする課題
- ・ その他、新型コロナウイルスの対策に資することが想定される課題



分子動力学シミュレーションデータ公開

新型コロナウイルスメインプロテアーゼの10マイクロ秒間（1マイクロ秒は100万分の1秒）にわたる構造動態を、分子動力学（MD）シミュレーション専用計算機「MDGRAPE-4A」を用いてシミュレート。



世界の創薬研究者が自由に利用できるよう、RAW DATAをリポジトリ Mendeley Dataに3月17日公開。

※3月～現在のビュー数 約5万件

SPring-8/SACLAにおける 新型コロナウイルス感染症関連研究課題の募集

医薬品やウイルスなどの分子構造の高精度な測定などに貢献することで新型コロナウイルスの対策に資するよう、SPring-8/SACLAでは新型コロナウイルス感染症関連研究課題の募集を開始。

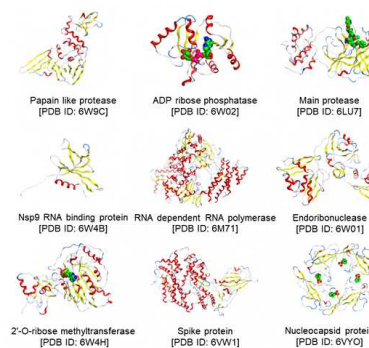
感染拡大防止のために利用運転を中止している期間でも、新型コロナウイルス関連の課題は特別に募集するなど、感染症研究の早期実施に貢献。



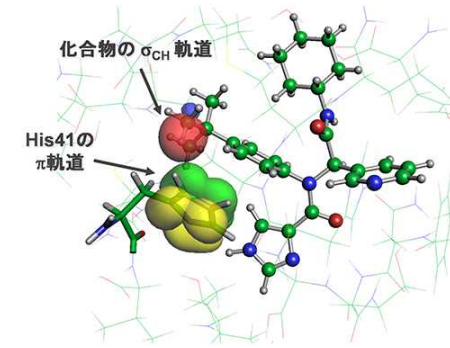
タンパク質結晶構造解析などによる創薬・医療機器関連研究の支援

ウイルスタンパク質と治療薬候補化合物の相互作用データ公開

新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）タンパク質と治療薬候補化合物の分子間相互作用を「フラグメント分子軌道法（FMO法）」で計算し、そのデータを、世界中の創薬研究者が自由に利用できる「FMOデータベース（FMO DB）」にて4月17日に公開、治療薬設計への貢献を期待。



FMO（フラグメント分子軌道法）計算を実施した9種のタンパク質の代表構造



メインプロテアーゼと治療薬候補化合物がCH/π軌道相互作用を形成している様子