

戦略的創造研究推進事業 (新技術シーズ創出)について

平成26年4月8日

研究振興局基礎研究振興課

概要

社会的・経済的ニーズを踏まえ、トップダウンで定めた**戦略目標・研究領域**において、大学等の研究者から提案を募り、組織の枠を超えた時限的な研究体制（バーチャル・ネットワーク型研究所）を分野横断的に構築して、イノベーション指向の**戦略的基礎研究**を推進する

事業の特徴

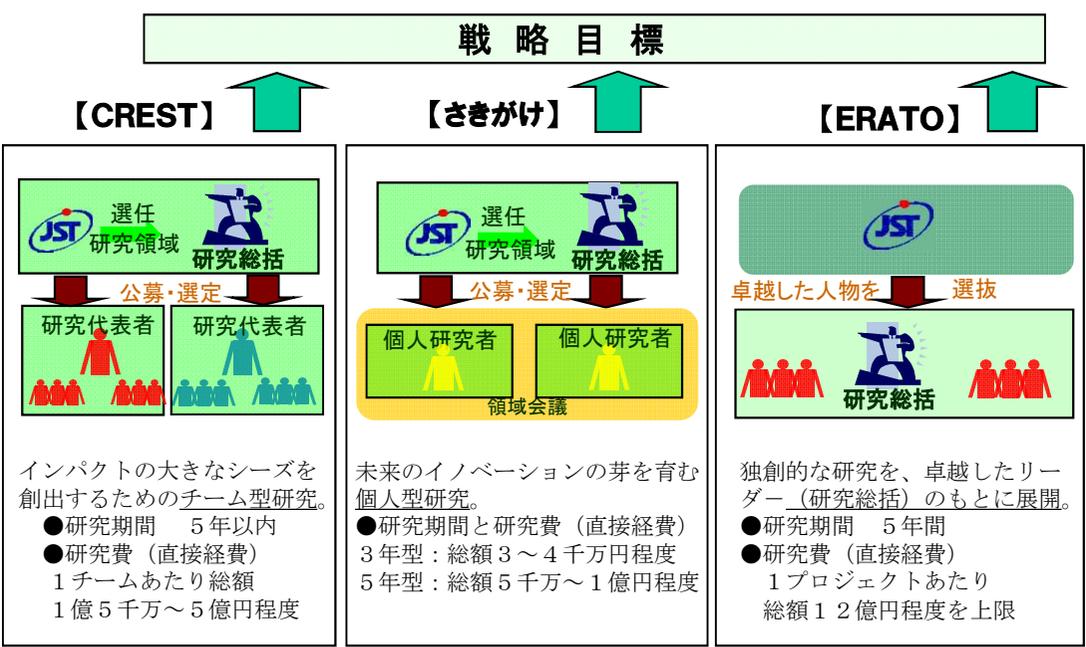
- 「ものになるか」という**イノベーション指向**の目で**優れた基礎研究**を採択。単なる実績主義・合議制では採択されない可能性もある、**挑戦的でリスクは高いがイノベティブな研究課題**を採択
※ピアレビューをベースとしつつ、最終的には研究総括（プログラムオフィサー：PO）が採択を決定（研究総括に責任と裁量）
- 研究者に対して、イノベーション創出に向けて、**従来の発想・流れに囚われない研究**を奨励
- きめ細かな**研究進捗の把握**と**有望な研究をイノベーション指向に伸ばすためのケア**を実施

ポイント

- 研究総括に責任と裁量を与えた特徴的な採択や、基礎研究段階からイノベーション創出を見据えた先端研究を推進**するという事業趣旨を徹底するため、以下の制度改善を引き続き実施
 - ✓ 研究分野や研究種目によらず事業横断的に単なる実績主義・合議制によらない質の高い審査・採択がなされるよう研究主監（PD）会議のクオリティ・コントロール機能・活動を強化
 - ✓ 顔の見えるリーダー（研究総括）の責任と裁量の下で事業実施の成果が最大化されるよう事業運営を改善（研究総括の責任と裁量の一層の明確化等によるバーチャル・ネットワーク型研究所としての性格・運営の強化）
 - ✓ 重点投資すべき研究は機動的に大規模な研究推進もできるよう資源配分を柔軟化
- 世界的に著名・有望な研究者が多数存在する我が国に強みのある**基盤的研究領域**等に、ブレークスルーをもたらす**新技術シーズを着実に創出するための戦略目標・研究領域**を引き続き戦略的に設定

研究推進の枠組み

・研究総括の研究マネジメントの下、目標を共有し研究を推進
 ・全体で年約200件を採択（採択倍率は10倍以上にもなる高い競争）、年約1,000件の研究課題を支援



イノベーションを生み出した事例

塗る太陽電池の開発
 【中村栄一 東京大学大学院教授】(2004～2009年度 ERATO)
 ・高効率、軽量で丈夫、安価に製造が可能と**三拍子揃った次世代塗布型有機薄膜太陽電池の開発に成功**。ビルやマンションの壁、高速道路の防音壁など**従来の太陽光パネルでは設置が困難な箇所における太陽電池の設置を可能に**。

生きたまま電子顕微鏡観察できる「ナノスーツ」の開発
 【下村政嗣 東北大学教授、針山孝彦 浜松医科大学教授】(2008～2013年度 CREST)
 ・高真空中でも気体と液体の放出を防ぐ「ナノスーツ」を発明。従来では不可能であった様々な**生物を生きた状態で直接観察できるようになった**。
 ・生物模倣技術をはじめとする**「ものづくり」の分野への著しい貢献が期待**。

応力を感じて光る発光体の開発
 【徐超男 (独)産業技術総合研究所チーム長】(2006～2011年度 CREST)
 ・応力発光体を活用した構造物の**応力分布の可視化に世界に先駆けて成功**。
 ・**重大事故につながる破壊や劣化を早期に予知・検出**する新安全管理ネットワークシステムを創出。

深遠なインパクトを及ぼしている成果例（研究イノベーションも、社会イノベーションも）

- 新しいタイプの高温超伝導物質（鉄系超伝導物質）の発見**
 【細野秀雄 採択時：東京工業大学助教授→現在：東京工業大学教授】
 ✓1999年、戦略創造研究推進事業(ERATO)の**研究総括に抜擢**。
 ✓2008年、鉄を含む超伝導物質を発見し、アメリカ科学会誌に発表。同年の引用数世界1位の論文に。
- 超小型・超省エネルギーのラマンシリコンレーザーを開発**
 【高橋和 採択時～現在：大阪府立大学21世紀科学研究機構講師】
 ✓2013年、**大手企業でも開発が困難であった実用可能なシリコンレーザー**について、フォトニック結晶を利用することで、レーザー波長も簡便な方法で変更可能な**実用性のあるラマンシリコンレーザーを開発**。

戦略的創造研究推進事業における成果と科研費等との関係

✓ 戦略的創造研究推進事業(新技術シーズ創出)では、これまで数々の革新的な成果を創出

革新的な成果の例



IGZO系酸化物半導体による高性能トランジスタの創出

【細野秀雄 東京工業大学教授】(1999~2004年度 ERATO)

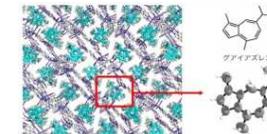
- ・独自の物質設計指針に基づき、透明なガラスの酸化物なのに半導体になる全く新しい材料を発見。液晶ディスプレイなどの高精細化・省電力化の鍵。(2003年に「Science」、2004年に「Nature」発表)
- ・サムスン電子、シャープ等に特許ライセンスされ、**2012年から量産を開始**。



結晶スポンジ法による極小量化合物のX線結晶構造解析

【藤田誠 東京大学大学院教授】(1997-2002年度/2002-2007年度/2007~2012年度CREST)

- ・結晶スポンジと呼ばれる直径約0.5~1nm程の穴が無数に空いた細孔性錯体に分子認識能を持たせることで、その細孔に取り込まれた分子を結晶スポンジの骨格に沿って規則正しく整列させることに成功。(2013年に「Nature」発表)
- ・本手法を用いて、**既に10種類以上の微量化合物の構造決定に成功**。



✓ しかしながら、これらの成果が創出される**基盤となった研究は科研費等による研究**

○細野秀雄 東京工業大学教授

- ・電子ビームリソグラフィ用新透明電子伝導性酸化物薄膜の作製とその特性評価(1995~1996年度 基盤研究(A))
- ・透明で金属的電気伝導を示すアモルファス物質の特異性の解明と設計指針の確立(1998~1999年度 基盤研究(B))

○藤田誠 東京大学大学院教授

- ・金属-多座配位子錯形成による無限骨格の構築とその触媒機能(1993年度 奨励研究(A))
- ・包接機能を有する多次元無限骨格錯体の創製とその機能発現(1995~1998年度 基盤研究(C)等)

これまでも科研費等の成果の把握に努めてきたところではあるが、**科研費DB等で入手できる可能な限り最新の成果等の情報を更に網羅的に把握し、体系的に分析すること**で、戦略的創造研究推進事業の枠組みの中で芽吹かせていく必要のある**研究を見極めて、革新的な成果創出に繋げていくことが重要**

戦略ビジョン（仮称）策定プロセスの体系化

- 戦略的創造研究推進事業では、文部科学省が策定した戦略目標の下、科学技術振興機構が研究領域等を設定し研究を推進しており、これまでに、京大・山中教授によるヒトiPS細胞の樹立や東工大・細野教授によるIGZO系酸化物半導体TFTの開発など、革新的な技術シーズを創出。
- 我が国を「技術で勝ち続ける国」とするためには、新技術シーズをより一層創出する仕組み作りが必要。

課題

- ✓ 科研費の優れた研究成果を十分に活用できるよう科研費との更なる連携が求められている
- ✓ 戦略目標の策定過程において最新の研究動向等を網羅的に把握できるよう体系化する必要がある
- ✓ 戦略目標の策定過程の更なる透明化が求められている

【STEP1】

FMDBの構築・活用

- 科研費に係る情報を含む我が国競争的資金による基礎研究の成果等を一元化したデータベース(FMDB)を構築
- FMDBを利用し、我が国の研究者による画期的な発想等を抽出

サイエンスマップ等の活用

- 最新のWeb of Scienceのデータセットを用いてサイエンスマップを作成
- 作成したサイエンスマップ等を分析することにより、科学計量学に基づいて、研究領域の世界的な動向を把握

FMDB及びサイエンスマップ等を活用することにより、着目すべき研究領域を網羅的に探索するとともに、最先端の研究者等へのインタビューを実施することで、最新の研究動向を把握

【STEP2】

未来創発型 かいこう 邂逅プロセス

STEP1の結果を踏まえつつ、着目する研究領域における研究者と産業界などのユーザーの対話(邂逅)を行うことで、実用性を証明するためのコンセプトを抽出するとともにコンセプトの実証が社会に与える影響を推定する。

➡ 上記の結果を踏まえ、研究者の発想力をコンセプトの実証に誘導する「戦略ビジョン（仮称）」を策定