



JST CREST, さきがけの特徴と 申請のポイント

佐藤勝昭

JST研究広報主監/CRDSナノテク材料ユニットフェロー

元JST戦略的創造研究さきがけ

「革新的次世代デバイスを目指す材料とプロセス」

研究総括(2007-2013)

はじめに

- 神戸大URAのセミナーで話す機会をいただき、光栄です。
 - 私は、2007-2013の6年間、さきがけ「次世代デバイス」*の研究総括をしていました。
 - また、JSTの戦略創造プロジェクトの評価、研究広報主監、研究開発戦略フェローを兼務し、JSTの業務範囲の多くにかかわってききましたので、その立場から、JSTグラントの位置づけ、意義、そしてそのマネージメントについて紹介し、それを受けての申請のポイントを、経験にもとづいてお話しします。
-

*革新的次世代デバイスを目指す材料とプロセス

お話の内容

1. JST戦略的創造研究の特徴

- **CREST, さきがけってどんな制度?**
- **CREST, さきがけ研究はどのように進められるのか**
戦略目標、領域設定、総括選任、課題採択
- **CREST, さきがけが育んだ研究者たち**
さきがけは若手の登竜門: チャレンジを奨励
- **研究を通じ人材を育成するしくみ**

2. CREST, さきがけ応募のポイント

1. JST-CREST・さきがけの特徴

この項では、はじめにJSTの事業を紹介し、その中でのCREST/さきがけの位置づけをのべ、次いでCREST/さきがけ研究の特徴を紹介します。

JSTの事業

■イノベーション創出に向けた研究開発戦略の立案

CRDS, CRCC, LCS

■科学技術イノベーション創出の推進

戦略的創造研究推進事業: CREST, さきがけ, ERATO,

研究成果展開事業, 国際科学技術共同研究, 国際科学技術共同研究,

多国間の国際共同研究, 知財活用支援事業, 東日本大震災からの復興へ向けた被災地産学共同研究支援

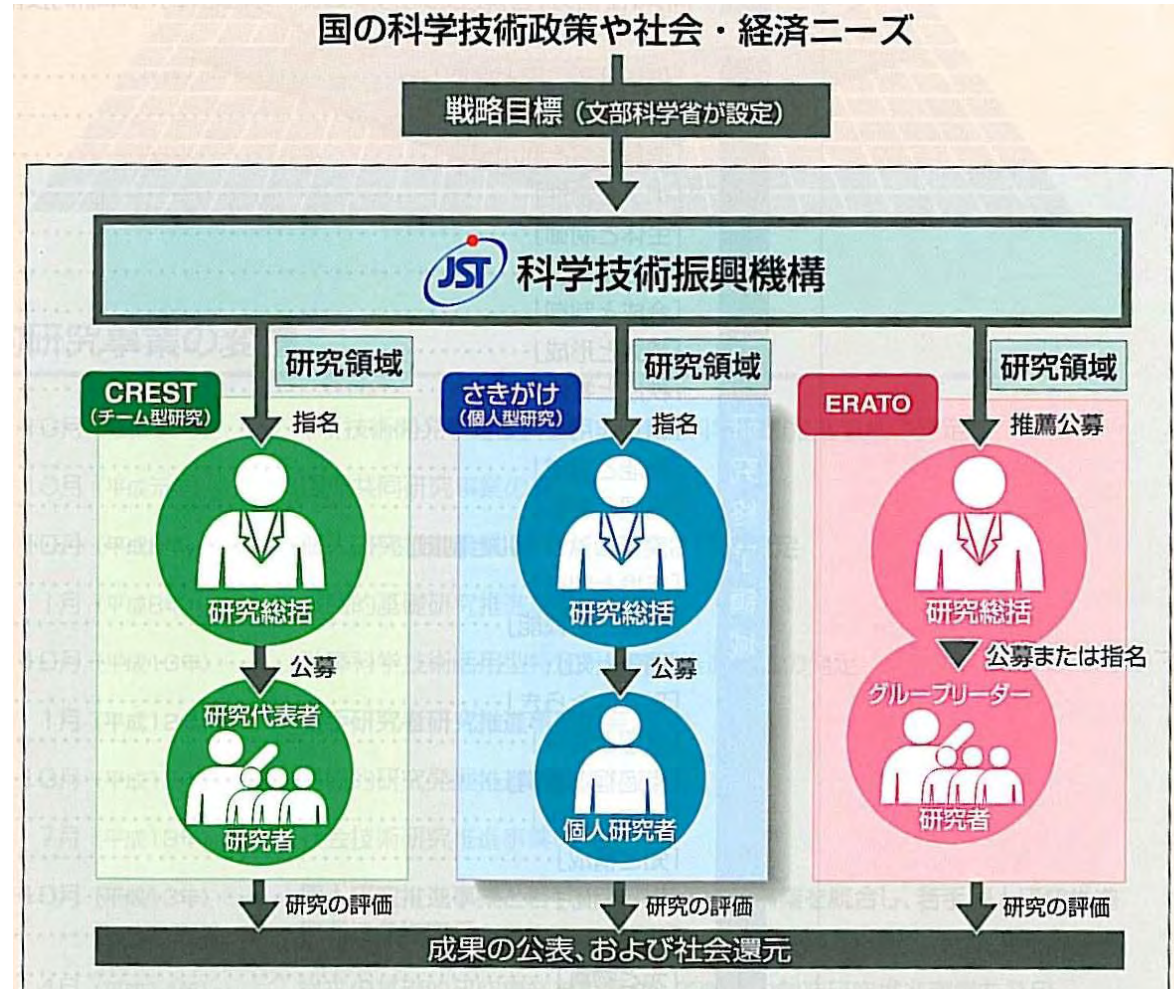
■科学技術イノベーション創出のための科学技術基盤の形成

科学技術情報連携・流通促進事業, ライフサイエンスデータベース統合推進事業, 研究人材キャリア情報活用支援事業, 次世代人材育成事業, 科学技術コミュニケーション推進事業



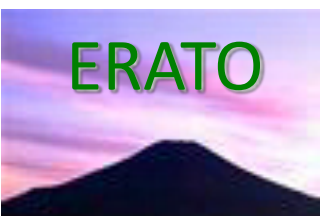
■その他行政のために必要な業務

JSTの戦略的創造研究推進事業

- 国の政策目標実現に向けて、課題達成型基礎研究をトップダウン的に推進する事業で、産業や社会に役立つ技術シーズの創出を目的としている。



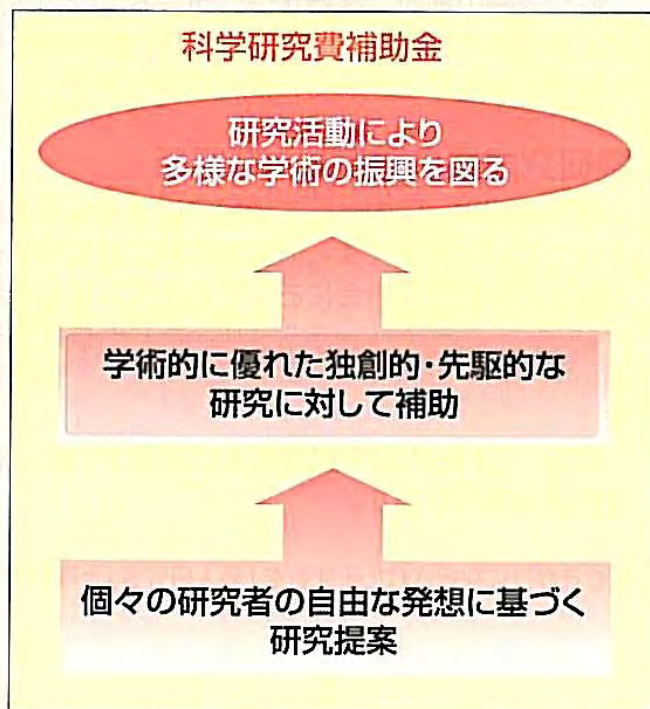
各事業の特色

 The logo for CREST (Center for Research and Education Support for Team-based Research) features the word 'CREST' in yellow capital letters over a background of a snow-capped mountain range.	<p>国が定める戦略目標の達成に向けて、課題達成型基礎研究を推進し、科学技術イノベーションを生み出す革新的技術シーズを創出するためのチーム型研究です。</p>
 The logo for Sakigake (Research Support for Young Researchers) features the Japanese characters 'さきがけ' in red over a background of a small green seedling being held in hands.	<p>研究総括のマネジメント、領域アドバイザーの助言により、様々な研究者と交流・触発しながら、個人が独立した研究を推進します。</p>
 The logo for ERATO (Research Center for Advanced Technology and Innovation) features the word 'ERATO' in green capital letters over a background of a dark mountain peak against a pink and purple sky.	<p>卓越したリーダーの元、独創性に富んだ課題達成型基礎研究を推進し、新しい科学技術の源流の創出を目指します。</p>

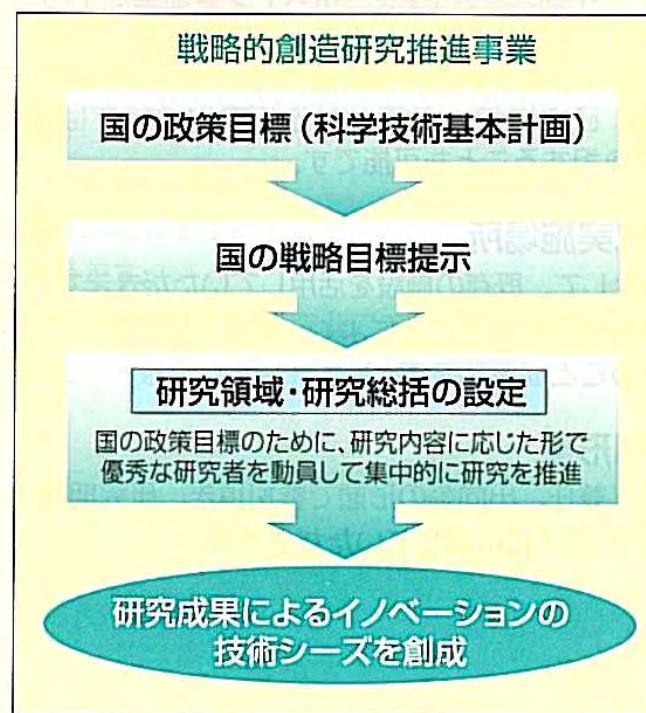
科研費との比較

両制度が車の両輪として異なった側面から我が国の科学技術振興を担う

ボトムアップ型



トップダウン型



CREST / さきがけってどんな制度？

- JSTの戦略創造研究推進事業には**ERATO, CREST, さきがけ**の3つのタイプがあります。
- **CREST/さきがけ**は戦略目標の下に未来のイノベーションの芽をはぐくむ**チーム型/個人型研究**です。
- CREST・さきがけともネットワーク型「**バーチャル研究室**」研究総括と領域アドバイザーの下、サイトビジット、領域会議、ワークショップなどを通じて、同じ領域に集まった研究者と交流・触発しながら研究に取り組みます。
- 期間は、原則CRESTが最長5年半、さきがけが3年半です。
- トータルの研究費はCRESTが5年以内で総額1.5~5億円／チーム、さきがけでは3千万円~4千万円です。

CREST/さきがけ研究はどのように進められるのか

- (1) 文科省は毎年度末に**戦略目標**を発表します
- (2) JSTは**戦略目標**にもとづいて領域を立てます
- (3) 設定した領域に相応しい**研究総括**を選定します
- (4) 領域・総括名・募集要項を公表し、**研究課題を公募**します
- (5) 書類審査・面接審査の**2段階で評価***します
- (6) 強力な研究推進サポート体制
- (7) 総括は全研究者の所属機関に**サイトビジット**します
- (8) 合宿形式の領域会議は**活性化と交流の場**です
- (9) 成果の**プレス公表**はJSTの広報担当が支援
- (10) ライフイベントへの対応(**なでしこキャンペーン**)
- (11) 研究機関に所属していなくても応募できる

戦略的創造研究はどのように進められるのか

(1) 文科省は毎年度末に**戦略目標**を発表します。

- JSTのシンクタンクである**研究開発戦略センター(CRDS)**で領域俯瞰ワークショップや学会でのシンポジウムなどを開いて戦略プロポーザルを策定→文科省は、これを参考の一つとして政策に沿って**戦略目標**が策定されます。



有識者等
(審議会・委員会など)



戦略目標



H26年度戦略目標(H26.2.26)

- 社会における支配原理・法則が明確でない諸現象を数学的に記述・解明するモデルの構築
- 人間と機械の創造的協働を実現する知的情報処理技術の開発
- 生体制御の機能解明に資する統合1細胞解析基盤技術の創出
- 二次元機能性原子・分子薄膜による革新的部素材・デバイスの創製と応用展開

http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/26/02/1344592.htm

戦略的創造研究はどのように進められるのか

(2) JSTは**戦略目標**にもとづいて**領域**を立てます

- 文科省から戦略目標が示されると、JSTは、それを達成するのにふさわしい**領域**を設定します。
 - 領域案が提示されるとパブリックコメントを求めます。
 - パブコメも取り込んで領域を設定します。



文部科学省

戦略目標



JSTイノベーション
推進本部



領域の設定

研究主監会議

パブコメ



戦略的創造研究はどのように進められるのか

(3) 設定した領域に相応しい**研究総括**を選定します

- JSTの担当部署は、設定した領域にふさわしい研究総括を選びます。このため、研究内容を理解できる**科学技術の素養をもった職員**が、研究者に対する聞き取り調査などをもとに、蓄積したノウハウに沿って選定の作業を進めます。



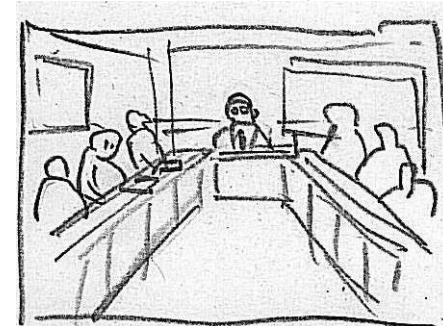
有識者に
聞き取り調査



研究者に
聞き取り調査



選定の会議



戦略的創造研究はどのように進められるのか

(4) 領域・総括名・募集要項を公表し**研究課題を公募**します

- JSTの担当部署は研究総括と相談の上、募集に当たっての「**領域の概要**」、「募集選考・領域運営にあたっての**総括の方針**」を作成し、公表して公募を開始します。アドバイザー約10名も選定します。
- CRESTもさきがけも完全な公募制なので、「目利き」をしようにも、**ポテンシャルの高い研究者が応募してくれなくては始まりません**。タイムリーかつ研究者コミュニティにアピールする領域を設定、公募方針をたてます。
- プロジェクトの成否は**この段階で40%くらい決まる**とも言えるでしょう。

戦略的創造研究はどのように進められるのか

(5) 書類審査・面接審査の2段階で評価します

- 研究総括は、アドバイザーの意見を参考に、審査の方針を決め、膨大な応募書類の**書類審査**をします。
 - 査読は申請者と**所属が異なり利害関係のない**アドバイザーまたは外部評価者によって**きわめて厳正**に行われます。各申請課題は**3名以上の査読者**によって評価されます。ダイバーシティに配慮します。
- 書類審査で、採択数の2～3倍程度の候補者を選び、**面接審査**をします。
 - 単純な合議制ではなく研究総括のリーダーシップのもとで、特徴ある研究者を厳選します。
- **この段階でプロジェクトの成否は60%決まるといってもよいでしょう。**
 - 残り40%はプロジェクト期間中のマネジメントによります。

書類
選考
会



面接
選考
会



戦略的創造研究はどのように進められるのか

(6)強力な研究推進サポート体制

- 各領域には、原則として技術参事が配置され、領域全般の状況を把握し領域会議、成果報告会の設営、特許・アウトリーチの補助、研究者の状況把握などを行います。
- また、事務参事が研究委託業務、直執行の場合の備品購入、旅費計算などのサポートを行います。
- 現在では、研究機関に業務を委託しているので、CRESTでは事務所や技術参事を置かない場合もあります。



戦略的創造研究はどのように進められるのか

(7) 総括は全研究者の所属機関に**サイトビジット**します

- 採択された研究者(CRESTでは研究代表者)の所属機関を訪問し、研究環境を知るとともに研究の進め方を協議します。さきがけでは、研究者の上司に個人型研究の趣旨を説明し、**環境整備への協力**を要請します。
 - さきがけの場合、若手研究者が、**所属研究室から独立した研究**を行うために、欠くことのできないプロセスです。
 - 研究総括が、研究者のおかれた研究環境の実情を把握することで、**きめ細かなマネジメント**ができます。



最終年度のサイトビジットでは研究進捗状況を掌握して必要なアドバイスをを行います。

戦略的創造研究はどのように進められるのか (8) 領域会議は**活性化と交流の場**です

- 年2回開催される領域会議では、最新の研究成果のナマの情報
が報告され、研究者同士がつっこんだ意見交換をします。研究総
括とアドバイザーがメンター役を果たします。さきがけは、合宿形
式ですが、CRESTでは合宿形式ではありません。
 - 渡しきりのファンディングではなく、研究結果が**厳しい議論**にさらされるので、
研究者は非常に**活性化**します。
 - 採択までは互いに知らなかった異分野の研究者間に、**交流**を通じて、**研究
協力の芽**がはぐくまれます。



研究者同士の議論が活発

さきがけの合宿では
夜遅くまで研究論議が続く



フルメンバーが3日にわたって熱い討
論と研究交流を行う。

戦略的創造研究はどのように進められるのか

(9) 成果のプレス公表はJSTの**広報担当**が支援

- JSTの広報課が研究成果の公開を支援します。
 - 成果をプレス発表したり、プレスレクチャーしたりするためのお手伝いをしています。
 - また、月刊の雑誌JST newsの記事として取り上げることも行います。
- サイエンスニュースとして動画でも発信しています。
 - 科学コミュニケーションセンターの動画配信専門スタッフが担当します。



JST NEWS



戦略的創造研究はどのように進められるのか

(10) ライフイベントへの対応(なでしこキャンペーン)

- 育児、介護などのライフイベント時には、研究を一時中断することができます。最大1年間の研究期間延長が可能です。

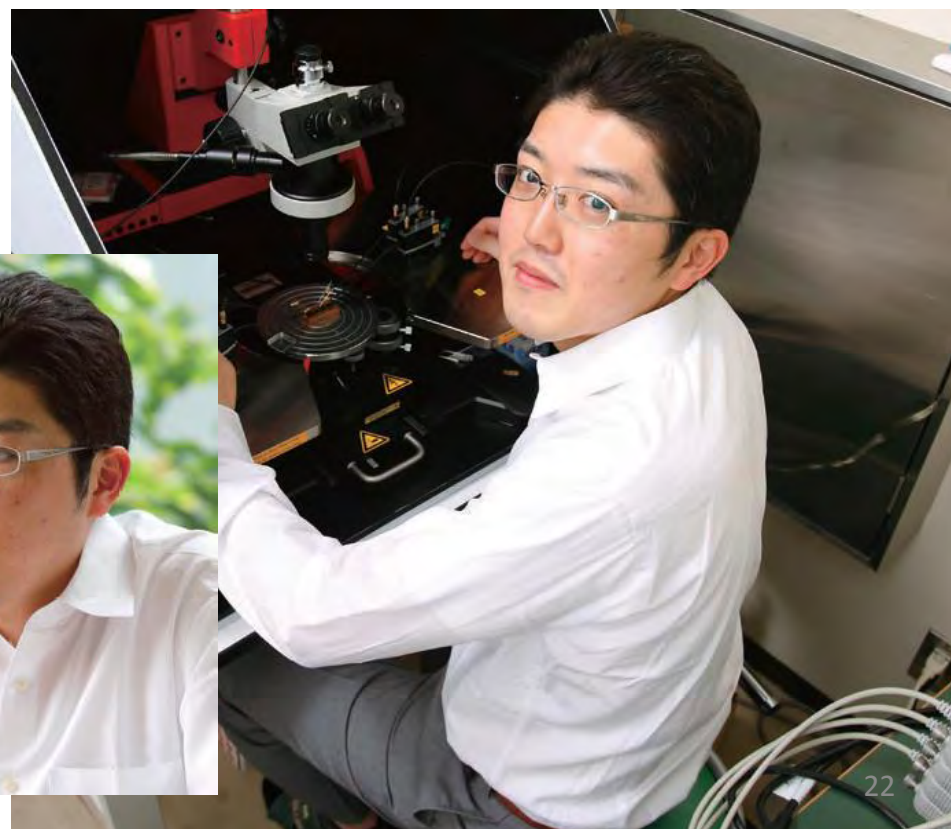


育児と研究を両立できるのは周囲の協力があってこそ

戦略的創造研究はどのように進められるのか

(11) 研究機関に所属していなくても応募できる

- さきがけの場合、採択時に研究機関に所属していない方でも、適切に研究を推進できると認められた場合、JSTの直雇用による「専任研究者」として研究を実施することができます。



世界最高性能のトランジスタを開発した富岡研究者はJSTの専任研究者です。

CRESTの大きな成果

(1) ライフサイエンス







- 審良静男: 自然免疫系と獲得免疫系の連携プレーの解明
- 河岡義裕: ウィルス合成によるインフルエンザワクチン
- 山中伸也: 臨床応用できる多能性幹細胞(iPS細胞)の樹立
- 岡野光夫: 細胞移植に欠かせない細胞シート工学
- 片岡一則: 安全で高機能な人工遺伝子ベクター創製
- 岡野栄之: 幹細胞を利用した中枢神経系の再生
- 柳田敏雄: 生体のゆらぎを駆動機構とする分子モーター
- 田中啓二: 世界で初めてプロテアソームを発見

CRESTの大きな成果

(2) ナノテクノロジー/材料/デバイス

- 蔡安邦: 準結晶の創製とその物性
- 藤田誠: 分子の自己組織化で作る巨大カプセル
- 北澤宏一: ビスマス系高温超伝導体の性能向上
- 秋光純: MgB₂超伝導材料の発見
- 安彦兼次: 高純度鉄が見せる新しい世界
- 猪俣浩一郎: 高TMR比を示すハーフメタルMTJ素子
- 永長直人: スピンホール効果の理論を確立
- 川崎雅司: 酸化亜鉛で紫外LED
- 大串秀世: ダイヤモンドの深紫外LED







さきがけが育んだ研究者たち

- ERATOの研究代表者になった「さきがけ」研究者の例
 - 四方哲也さん(阪大教授): 四方動的微小反応場Pr (さきがけ「形とはたらき」「協調と制御」出身) 
 - 袖岡幹子さん(理研主研): 袖岡生殖細胞分子化学Pr (さきがけ「形とはたらき」「合成と制御」出身) 
 - 大野英男さん(東北大教授): 大野半導体スピントロニクスPr (さきがけ「構造と機能物性」出身) 
- CRESTの研究代表者となった「さきがけ」研究者の例
 - 井上光輝さん(豊橋技科大教授): 超高速ペタバイト情報ストレージ (さきがけ「形とはたらき」出身) 
 - 伊藤公平さん(慶応大教授): 全シリコン量子コンピュータの実現 (さきがけ「状態と変革」出身) 
 - 小田俊理さん(東工大教授): ネオシリコン創製に向けた構造制御と機能探索 (さきがけ「構造と機能物性」出身) 
 - このほか、約20名が該当

さきがけが産んだ大きな成果

- 湯浅新治: MgOバリアトンネル磁気抵抗素子。
- 菊池裕嗣: 液晶のブルー相安定化。
- 齊藤英治: 絶縁体中に電気信号を流す。
- 水落憲昭: ダイヤモンドLEDで室温単一光子発生。
- 富岡克広: InAsナノワイヤを使った最高性能のトランジスタ。
- 高橋 和: 世界初超小型シリコンレーザを発明
- 浦野泰照: 生きたがん細胞だけを光らせることに成功！
- 高野和文: タブーを破る方法でタンパク質の結晶化に成功。

さきがけが育んだ研究者たち

- ERATOの研究代表者になった「さきがけ」研究者の例
 - 四方哲也さん(阪大教授): 四方動的微小反応場Pr (さきがけ「形とはたらき」「協調と制御」出身) 
 - 袖岡幹子さん(理研主研): 袖岡生殖細胞分子化学Pr (さきがけ「形とはたらき」「合成と制御」出身) 
 - 大野英男さん(東北大教授): 大野半導体スピントロニクスPr (さきがけ「構造と機能物性」出身) 
- CRESTの研究代表者となった「さきがけ」研究者の例
 - 井上光輝さん(豊橋技科大教授): 超高速ペタバイト情報ストレージ (さきがけ「形とはたらき」出身) 
 - 伊藤公平さん(慶応大教授): 全シリコン量子コンピュータの実現 (さきがけ「状態と変革」出身) 
 - 小田俊理さん(東工大教授): ネオシリコン創製に向けた構造制御と機能探索 (さきがけ「構造と機能物性」出身) 
 - このほか、約20名が該当

さきがけは研究を通じ人材を育成するしくみ

- 所属機関から独立して自分のテーマで研究することができる
- 年間約1000万円(3年半の場合)というリーズナブルな規模の金額
- 年度にとらわれないフレキシブルな研究費運用
- 進展が見込まれる研究に加速資金(研究総括の主導)
- 渡しきりでなく、総括のサイトビジット、年2回の領域会議などきめ細かいマネージメントで、活性化・交流促進
- 研究事務所の支援: 技術参事(知財関係), 事務参事(契約)
- 高い受賞確率(所属機関推薦に比較して)
- 超一流の研究者集団であることによる励み・対抗意識・向上心
- 合宿による分野横断的仲間作り→一生モノの仲間
- 研究成果アウトリーチに専門家がアドバイス: 成果公表ノウハウ獲得

CRESTにおける研究総括の役割は

- 各機関に所属する研究代表者を総括し、研究領域をバーチャルネットワーク型研究所として運営。
- 領域の運営方針を策定し、課題選考・研究計画調整・研究代表者との意見交換や助言・課題評価を通じて研究代表者の研究推進を支援。
- アウトプット、アウトカムを客観的に適正に評価し、進捗著しい場合、増額をおこなうが、逆の場合には、研究費の削減、研究の停止を判断する。

さきがけにおける研究総括の役割は

- 研究者の自由意志による研究意欲を側面支援
- 好奇心主導で発散しないように適切な助言
- 研究状況を把握し、進展著しい場合にはさらなる展開に必要な物心両面のサポートで加速。
- 進展が遅い場合には、進展を妨げている要因を把握。トラブル除去のための環境改善を行う。
- アウトプット、アウトカムを客観的に適正に評価し、優れた成果の積極的公表を進める

2. CREST/さきがけ応募の要点

この項では、JST事業への応募のポイント、書類審査での観点、面接審査での観点を述べます。

申請書を書く前に(1)

- JSTの戦略的創造研究事業は、科研費と異なり、国の重点施策にそって決められた「戦略目標」を達成するために行われるものです。
- 国の重点施策は、総合科学技術会議が定めた「科学技術基本計画」にそって打ち出されます。
- 第4期の基本計画においては、ライフイノベーション、グリーンイノベーション、そしてそれらを支える基盤技術として、ナノテクノロジー、ICTが重要とされています。(震災復興特別枠もあります)

申請書を書く前に(2)

CREST

- チーム研究だからと言って、寄せ集めでは困ります。1つのラボでチームを編成してもよいのです。
- 研究代表者は、研究チーム全体に責任を持ちつつ、研究領域の目的に貢献するように研究を推進しなければなりません
- したがって、**研究代表者には、強力なリーダーシップとマネジメント能力**が求められます。

さきがけ

- さきがけは、基本的に個人研究です。
- よく面接の時、「我々は・・・します」と話す候補者がいますが、「私は・・・します」と1人称単数で話さなければなりません。
- もちろん、研究室の装置や支援を得ないと研究ができないので、スーパーバイザの了解をもらってください。

JSTグラントの申請書のポイント

- 戦略目標にそって研究総括が定めた「領域のねらい」、「募集に当たって」などが公表されます。
- いくら基礎的にすぐれた研究でも、「領域のねらい」に合致しないと採用されません。
- 研究論文ではありません。あくまで研究課題の提案を書いて下さい。専門外の方も審査に加わります。わかりやすく、図をまじえて書いて下さい。
- これまでの研究成果もすべて書くのではなく、当課題の提案の根拠になるものにとどめて下さい。

申請書の審査ポイント

- オリジナリティがあるか。
- 個人(CRESTの場合研究代表者のチーム)の貢献がどの程度あるか。
- 期間内にどこまでしようとしているのか。
- 計画は申請金額に見合っているか。
- 基礎となる予備研究があるか。
- パブリケーションの能力があるか。



プレゼンのポイント

- 専門家以外の方がいることを前提に話す。
- だからといって、専門的に正確でないといけない。
- パワポの字が見やすい(書き込みすぎない。)
- パワポの図の意味がわかりやすい。
- 質問の意味をよく理解して答える。
- 質問の意味がわからないときは、聞き直す。
- 聞かれたことに的確に答える。
- 言葉を明瞭に。



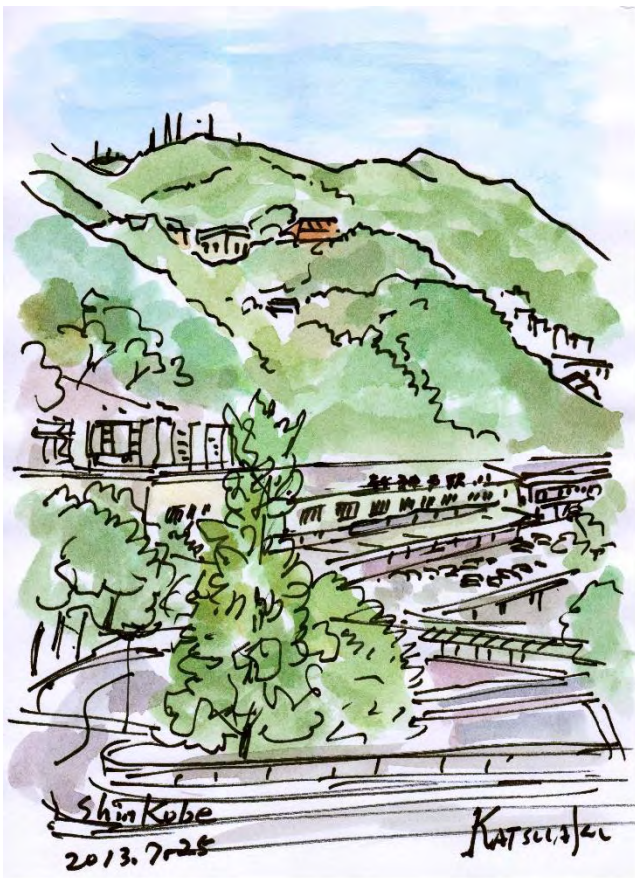
再チャレンジが可能です

- CREST/さきがけ領域は3年にわたって公募します。
- 書類審査で採択されなかった場合も、面接審査で採択されなかった場合も、どういう点が評価され、どういう点が評価されなかったかについて研究総括のコメントが返されます。
- それを受けて、申請書を見直し、翌年、翌々年、再チャレンジすることが可能です。
- CRESTでは、不採択の提案で、もうちょっとという場合、特定課題調査に指定して、次年度再チャレを条件に500万円の研究費を出します。

今後に向けて

- 戦略創造研究、とくに、さきがけは、国際的にみても日本が生みだしたきわめてすぐれたファンディング制度であると、2011年2月に行われたJST戦略的創造研究事業国際評価委員会で高い評価を受けました。
- JSTでは、この制度のさらなる拡充を目指して、検討を進めておりますので、ぜひ多くの研究者の応募をお待ちしております。
- 本講演が、競争的資金の応募の一助になることを願ってやみません。

ご静聴ありがとうございました。



参考

25年度のCREST/さきがけ領域

平成25年度に研究提案募集をしたCREST・さきがけ 新規研究領域1

戦略目標

研究領域（案）

再生可能エネルギーの輸送・貯蔵・利用に向けた**革新的エネルギーキャリア**利用基盤技術の創出

再生可能エネルギーからのエネルギーキャリアの製造とその利用のための革新的基盤技術の創出（CREST・さきがけ複合領域）

情報デバイスの超低消費電力化や多機能化の実現に向けた、**素材技術・デバイス技術・ナノシステム最適化技術**等の融合による革新的基盤技術の創成

素材・デバイス・システム融合による革新的ナノエレクトロニクスの創成（CREST・さきがけ複合領域）

疾患実態を反映する**生体内化合物**を基軸とした創薬基盤技術の創出

疾患における代謝産物の解析および代謝制御に基づく革新的医療基盤技術の創出（CREST）

疾患における代謝産物の解析および代謝制御に基づく革新的医療基盤技術の創出（さきがけ）

平成25年度に研究提案募集をしたCREST・さきがけ 新規研究領域2

戦略目標	研究領域（案）
選択的物質貯蔵・輸送・分離・変換等を実現する物質中の微細な 空間空隙構造制御 技術による新機能材料の創製	超空間制御に基づく高度な特性を有する革新的機能素材等の創製（CREST）
	超空間制御と革新的機能創成（ さきがけ ）
分野を超えた ビッグデータ利活用 により新たな知識や洞察を得るための革新的な情報技術及びそれらを支える数理的手法の創出・高度化・体系化	各分野のビッグデータ利活用を推進するための次世代アプリケーション技術の創出・高度化（CREST）
	ビッグデータ統合利活用のための次世代基盤技術の創出・体系化（CREST・さきがけ 複合領域 ）