

平成27年度

戦略的創造研究推進事業
(CREST・さきがけ)

研究提案募集のご案内
[第2期募集要項]



国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST)
戦略的創造研究推進事業

目次

序章 研究提案公募にあたって	1
1 戦略的創造研究推進事業の目的と概要	1
1.1 事業の目的	1
1.2 事業の概要	1
2 応募・参画を検討されている研究者の方々へ	3
2.1 若手研究者の積極的な参画・活躍について	3
2.2 ダイバーシティの推進について	4
2.3 「国民との科学・技術対話」について	5
2.4 オープンアクセスについて	5
3 公正で誠実な研究の推進に向けて	6
第1章 研究提案公募の概要	8
1.1 募集期間および募集要項について	8
1.2 研究提案を募集する研究領域	9
1.3 募集・選考(第2期)スケジュールについて	11
1.3.1 募集・選考スケジュール	11
1.3.2 募集説明会	12
1.4 研究提案の応募方法について	13
第2章 CREST	15
2.1 CREST について	15
2.1.1 CRESTの概要	15
2.1.2 CRESTの仕組み	15
2.1.3 CREST事業推進の流れ	16
2.2 課題の募集・選考	17
2.2.1 募集対象となる研究提案	17
2.2.2 募集期間	17
2.2.3 採択予定課題数	17
2.2.4 応募要件	18
2.2.5 研究提案者と研究総括の利害関係について	20
2.2.6 選考方法	20
2.2.7 選考の観点	22
2.2.8 特定課題調査	23
2.2.9 研究提案書の様式・記入要領	23
2.3 採択後の研究推進について	24
2.3.1 研究計画の作成	24
2.3.2 契約	24
2.3.3 研究費	24
2.3.4 採択された研究代表者および主たる共同研究者の責務等	26
2.3.5 研究機関の要件・責務等	28
2.3.6 研究課題評価	30
2.3.7 研究領域評価	31
2.3.8 CREST・さきがけで得られた成果の科学技術イノベーションへの展開 (ACCELプログラム への展開)	31
2.3.9 その他留意事項	31
2.4 研究提案書(様式)の記入要領	33
第3章 さきがけ	51
3.1 さきがけについて	51
3.1.1 さきがけの概要	51
3.1.2 さきがけの仕組み	51
3.1.3 さきがけ事業推進の流れ	52

3.2	課題の募集・選考	53
3.2.1	募集対象となる研究提案	53
3.2.2	募集期間	53
3.2.3	採択予定課題数	53
3.2.4	応募要件	53
3.2.5	研究提案者と研究総括の利害関係について	56
3.2.6	選考方法	56
3.2.7	選考の観点	58
3.3	採択後の研究推進について	59
3.3.1	研究計画の作成	59
3.3.2	契約	59
3.3.3	兼任と専任について	60
3.3.4	研究費	61
3.3.5	採択された個人研究者の責務等	62
3.3.6	研究機関の要件・責務等	64
3.3.7	研究課題評価	66
3.3.8	研究領域評価	66
3.3.9	CREST・さきがけで得られた成果の科学技術イノベーションへの展開(ACCELプログラムへの展開)	66
3.4	研究提案書(様式)の記入要領	67
第4章	募集対象となる研究領域	77
4.1	CREST	77
4.1.1	新たな光機能や光物性の発現・利活用を基軸とする次世代フォトニクス	77
4.1.2	微小エネルギーを利用した革新的な環境発電技術の創出	81
4.1.3	多様な天然炭素資源の活用に資する革新的触媒と創出技術	85
4.1.4	環境変動に対する植物の頑健性の解明と応用に向けた基盤技術の創出	90
4.2	さきがけ	94
4.2.1	光の極限制御・積極利用と新分野開拓	94
4.2.2	微小エネルギーを利用した革新的な環境発電技術の創出	98
4.2.3	革新的触媒の科学と創製	99
4.2.4	理論・実験・計算科学とデータ科学が連携・融合した先進的マテリアルズインフォマティクスのための基盤技術の構築	103
4.2.5	フィールドにおける植物の生命現象の制御に向けた次世代基盤技術の創出	107
4.2.6	情報科学との協働による革新的な農産物栽培手法を実現するための技術基盤の創出	112
第5章	戦略目標	118
5.1	新たな光機能や光物性の発現・利活用による次世代フォトニクスの開拓	118
5.2	微小エネルギーの高効率変換・高度利用に資する革新的なエネルギー変換機能の原理解明、新物質・新デバイスの創製等の基盤技術の創出	121
5.3	多様な天然炭素資源を活用する革新的触媒の創製	123
5.4	気候変動時代の食料安定確保を実現する環境適応型植物設計システムの構築	126
5.5	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	128
5.6	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製	131
5.7	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工学的手法の創出・高度化・体系化	135
5.8	環境・エネルギー材料や電子材料、健康・医療用材料に革新をもたらす分子の自在設計「分子技術」の構築	139

第 6 章 応募に際しての注意事項	142
6.1 研究倫理教育に関するプログラムの受講・修了について	142
6.2 研究提案書記載事項等の情報の取り扱いについて	144
6.3 不合理な重複・過度の集中に対する措置	144
6.4 研究費の不正な使用等に関する措置	146
6.5 研究機関における管理監査体制、不正行為等への対応について	148
6.6 研究活動における不正行為に対する措置	151
6.7 人権の保護および法令等の遵守への対応について	152
6.8 安全保障貿易管理について(海外への技術漏洩への対処)	153
6.9 バイオサイエンスデータベースセンターへの協力	155
6.10 researchmapへの登録について	155
6.11 既存の研究施設・設備の有効活用による効果的な研究開発の推進について	156
6.12 JST先端計測分析技術・機器開発プログラムの成果について	158
第 7 章 戦略的創造研究推進事業内における重複応募の制限について	159
第 8 章 府省共通研究開発管理システム(e-Rad)による応募方法について	161
8.1 府省共通研究開発管理システム(e-Rad)による応募に当たっての注意事項	161
8.2 e-Radによる応募方法の流れ	162
8.3 利用可能時間帯、問い合わせ先	163
8.3.1 e-Radの操作方法	163
8.3.2 問い合わせ先	163
8.3.3 e-Radの利用可能時間帯	163
8.4 具体的な操作方法と注意事項	164
8.4.1 研究機関、研究者情報の登録	164
8.4.2 募集要項および研究提案書の様式の取得	164
8.4.3 研究提案書の作成	167
8.4.4 e-Radへの必要項目入力	168
8.4.5 研究提案の提出	176
Q&A	179
○ 研究倫理教育に関するプログラムの受講について	179
○ CREST、さきがけ共通事項	181
○ CRESTに関する事項	184
○ さきがけに関する事項	187

序章 研究提案公募にあたって

1 戦略的創造研究推進事業の目的と概要

本事業の目的と、目的達成に向けた事業運営の概要は以下の通りです。卓越した基礎科学からトップイノベーションの源を生み出す、挑戦的な研究に果敢に取り組む研究者の皆様からのご応募・ご参加をお待ちしています。

1.1 事業の目的

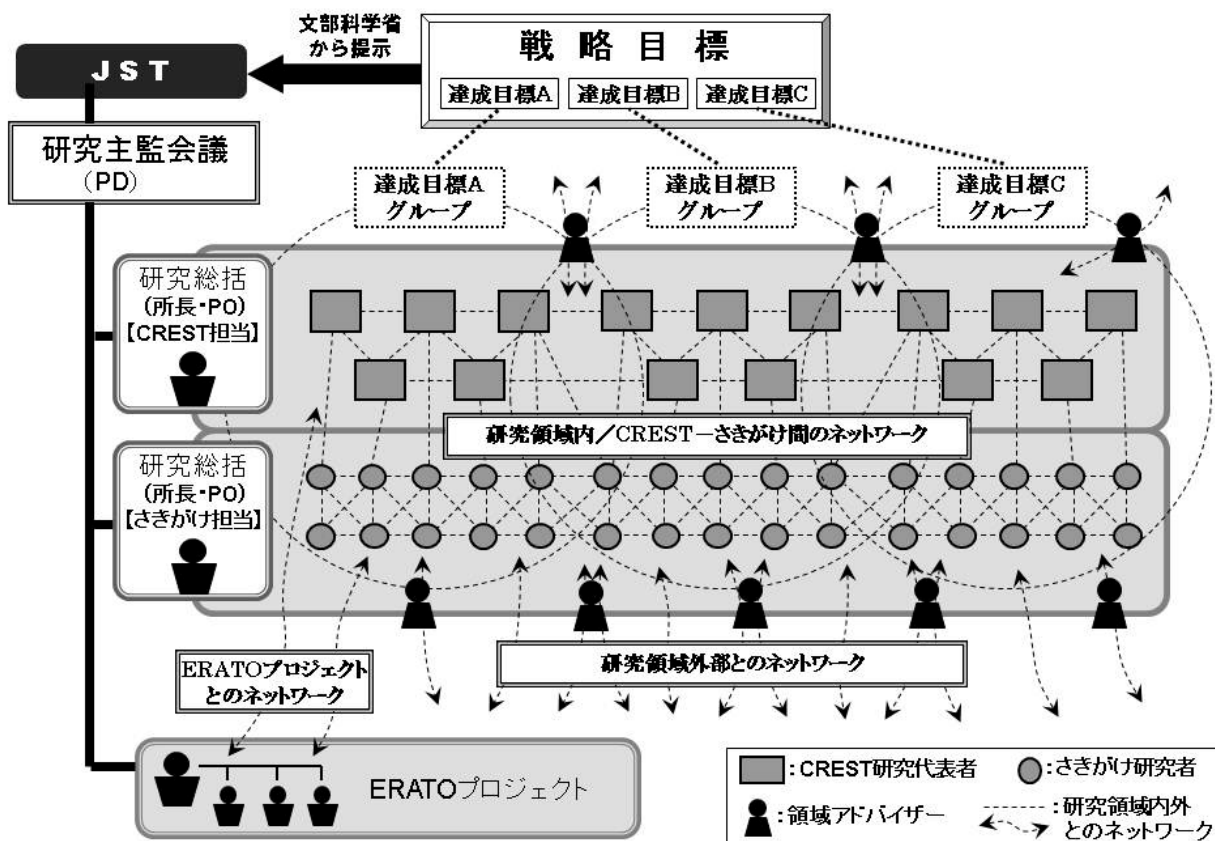
本事業は、国が定めた方針の下で戦略的な基礎研究を推進し、社会・経済の変革をもたらす科学技術イノベーションを生み出す、新たな科学知識に基づく革新的技術のシーズを創出することを目的としています。

1.2 事業の概要

国の科学技術政策や社会的・経済的ニーズ等を踏まえて国(文部科学省)が設定する「戦略目標」の下に、推進すべき研究領域と研究領域の責任者である研究総括(プログラムオフィサー)をJSTが定めます。研究総括は、戦略目標の達成へ向けて、科学技術イノベーションを生み出す革新的技術のシーズの創出を目指した戦略的な基礎研究を推進します。

本事業全体の運営方針や制度改革の検討・立案は、研究主監(プログラムディレクター)が行います。本事業のうち、「CREST」(研究代表者が率いる研究チームにより研究課題を推進)および「さきがけ」(個人研究者が研究課題を推進)では、研究主監による事前評価に基づいて、JSTが研究領域と研究総括(プログラムオフィサー)を定めます。

研究総括は、研究領域を「バーチャル・ネットワーク型研究所」として運営します。具体的には、研究総括が研究所長の役割を果たして、既存組織や分野、産・学・官の枠を超えた最適な研究者・研究課題を編成して時限的な研究体制を構築し、領域アドバイザー等の協力を得ながら戦略目標の達成に向けて研究領域を運営します。CRESTの研究代表者およびさきがけの個人研究者は、研究総括の運営方針の下でその支援等を受けつつ、科学技術イノベーションへの展開を見据えて領域アドバイザー等との対話や参加研究者間の相互連携を行うとともに、国内外との連携によるネットワークを自ら積極的に形成・活用しながら、自らが立案した研究課題を推進します。



CREST・さきがけ『バーチャル・ネットワーク型研究所』の標準的モデル

- 戦略目標
 - ・ 国の科学技術政策や社会的・経済的ニーズ等を踏まえ、国(文部科学省)が「戦略目標」を設定
 - ・ 戦略目標の実現のための「達成目標」を3つ程度提示
- 研究主監(プログラムディレクター)会議
 - ・ バーチャル・ネットワーク型研究所の事業横断的な運営指針の提示・共有
 - ・ 新規研究領域・研究総括の事前評価
 - ・ 研究領域を超えた最適資源配分、連携推進・調整等を行う
- ※ 研究領域は、戦略目標に応じて、CREST、さきがけの片方、両方、複合のいずれかを設定
- 研究総括(プログラムオフィサー)
 - イノベーション創出・戦略目標達成に向け、
 - ・ 研究領域の運営方針を策定・共有し、領域アドバイザーの協力を得ながら研究領域のマネジメント(研究課題の選考・評価を含む)
 - ・ 科学技術イノベーションへの展開を見据えた、研究領域内外とのネットワーク形成の先導・支援等を行う

2 応募・参画を検討されている研究者の方々へ

2.1 若手研究者の積極的な参画・活躍について

若手研究者の積極的な参画・活躍について

本事業は、将来の科学技術イノベーションに向けた卓越した新技術シーズを創出することを目的としています。将来にわたって我が国が科学技術立国を図り、持続的に科学技術イノベーションを創出していくためにも、将来の科学技術を牽引する次世代人材である若手研究者の輩出・活躍支援が最も重要であると考えており、本事業をフィールドとして革新的な研究に果敢にチャレンジし、活躍の幅を広げ、飛躍していただくことを強く期待しています。

本事業の「さきがけ」には、従来から多くの優れた若手研究者の参画をいただいています。研究総括と領域アドバイザーがいわば「メンター」役を果たし、また研究領域が若手研究者同士の相互触発の場となることで、若手研究者自らが成長することを支援してきました。これまで以上に若い世代の研究者からの、「さきがけ」への積極的なご応募・ご参画を待望しています。

また、本事業の「CREST」においては、各研究課題において研究代表者(PI)のもとに、多数の若手研究者が参画しています。PIの方には、これら若手研究者の将来について大きな責任を負っていることを改めてご認識いただき、参画研究者の研究終了後のキャリアを考慮し、産学官の多様な領域において活躍する人材輩出に努めていただくようお願いいたします。JSTとしても、本事業が若手研究者の成長の場となるよう、若手研究者同士の触発機会を設けるなどの措置を通じての支援を検討して参ります。

既成概念を覆すような飛躍的な研究は、若手の柔軟な発想から生まれることも多く、多くの若手研究者の方の本事業へのご参画をお待ちしています。

国立研究開発法人科学技術振興機構

理事 外村 正一郎

2.2 ダイバーシティの推進について

JSTはダイバーシティを推進しています！

JSTのダイバーシティは、多様な人財が互いを尊重しながら最大限の能力を発揮するとともに、それぞれのキャリアと働き方の多様性を重視して推進します。JSTは、ダイバーシティを通じてイノベーションを創出し、未来社会の課題を解決し、我が国の産業競争力強化と心の豊かさの向上に貢献していきます。

また、従来より実施している「出産・子育て・介護支援制度(平成27年度より「出産・子育て等支援制度から名称変更)」についても、制度利用者である研究者の声を踏まえ、制度の見直しを図りながら、研究復帰可能な環境づくりを通じて、我が国のイノベーション創出に寄与します。

新規課題の募集と審査に際しては、多様性の観点も含めて検討していきます。

研究者の皆様、積極的なご応募をいただければ幸いです。

国立研究開発法人科学技術振興機構 理事長

中村 道治

みなさまからの応募をお待ちしております

多様性は、自分と異なる考えの人を理解し、相手と自分の考えを融合させて、新たな価値を作り出すためにあるという考えのもと、JSTはダイバーシティを推進しています。

多様性として女性の活躍はとても大切ですが、JSTのダイバーシティは若手研究者と外国人研究者も対象にしています。一人ひとりが能力を十分に発揮して活躍できるよう、研究者の出産と子育て、また介護について支援を継続し、また委員会等についてもバランスのとれた人員構成となるよう努めます。

様々な経験と考えを持つ多くの人と協力しながら、様々な問題に柔軟に対応して新しい未来を切り拓く、これがJSTのダイバーシティが目指すところです。JST職員だけでなく、JST制度を活用されるすべての人々に対してダイバーシティを推進していきます。みなさまからの積極的な応募をお待ちしております。

国立研究開発法人科学技術振興機構

人財部ダイバーシティ推進室 渡辺 美代子

JST では、研究者がライフイベント(出産・育児・介護)に際し、キャリアを中断することなく研究開発を継続できること、また一時中断せざるを得ない場合は、復帰可能となった時点で研究開発に復帰し、その後のキャリア継続が図れることを目的とした、研究とライフイベントとの両立支援策(当該研究者の研究開発の促進や負担軽減のために使用可能な男女共同参画費の支援)を実施しています。また、理系女性のロールモデルを公開しています。詳しくは以下のウェブサイトをご参照ください。

JST ダイバーシティの取り組み

<http://www.jst.go.jp/diversity/research/index.html>

CREST で活躍する女性研究者たち

<http://www.jst.go.jp/kisoken/crest/nadeshiko/index.html>

さきがけ「なでしこ」キャンペーン

<http://www.jst.go.jp/kisoken/presto/nadeshiko/index.html>

2.3 「国民との科学・技術対話」について

『「国民との科学・技術対話」の推進について(基本的取組方針)』(平成22年6月19日科学技術政策担当大臣、総合科学技術会議有識者議員)において、「研究活動の内容や成果を社会・国民に対して分かりやすく説明する、未来への希望を抱かせる心の通った双方向コミュニケーション活動」を「国民との科学・技術対話」と位置づけています。1件あたり年間3,000万円以上の公的研究費の配分を受ける場合には、「国民との科学・技術対話」への積極的な取組みが求められています。詳しくは「2.3.4 採択された研究代表者および主たる共同研究者の責務等」(26 ページ)および以下をご参照ください。

<http://www8.cao.go.jp/cstp/output/20100619taiwa.pdf>

2.4 オープンアクセスについて

JSTではオープンアクセスに関する方針を平成25年4月に発表しました。CRESTおよびさきがけで得られた研究成果(論文)について、機関リポジトリやオープンアクセスを前提とした出版物などを通じて公開いただくよう推奨します。詳しくは以下のウェブサイトをご参照ください。

<http://www.jst.go.jp/pr/intro/johokokai.html>

3 公正で誠実な研究の推進に向けて

公正で誠実な研究の推進に向けて

科学は、合理と実証を旨として、多くの先人たちが築いてきた知識の体系であり、その蓄積のうえに科学研究者はさらに新たな知識を生み出しています。このような新たな知の創造・発見への好奇心・関心は、社会一般の人々も共有しています。

また、科学技術の社会に与える影響がますます大きくなっており、社会が抱える課題を科学技術によって解決してほしいとの期待も高まっています。

こうした中で、残念ながら、研究活動の不正行為や研究費の不正使用が相次いでいることは皆様もご承知の通りであり、広く社会からも認識されるに至っています。

この機会に、研究者は、社会からの深い信頼と負託のもとに、自立的に研究を進める立場にあることを再認識し、改めて、研究者自身の責任において、公正で誠実に研究を行い不正行為や不正使用を行わないことを確認する必要があると考えます。

特に、研究室を主宰する方など、指導的な立場にある研究者の方は、将来の科学技術を担う若手研究者らの指導・育成に責任を負っており、不正行為や不正使用によって若手研究者らの将来が損なわれることがないように、研究倫理・規範のみならず、研究における基本動作ともいえる研究データの取得・処理・記録の方法やラボノートの取扱いなどについても、自ら率先して範を示し、指導していただきたいと考えます。

JSTとしても、関連機関等と連携しつつ、研究倫理教材の開発・提供や柔軟で適切な研究費使用ルールの方策・普及を図って参ります。また、万一不正行為や不正使用が行われた際には、研究機関等と連携して、厳正に対処して参ります。これらを通じて、不正行為や不正使用の起こらない・起こさせない環境を一層形成するよう努めて参ります。

国立研究開発法人科学技術振興機構
理事 外村 正一郎

研究活動における不正行為および研究費の不正使用に対して、JSTは以下の措置をとっています。本事業に参加する研究者およびその所属研究機関は、これらへのご対応をお願いします。

(1) 研究倫理教育に関するプログラムの履修

JSTでは、平成27年度の研究提案公募から、研究提案者は研究倫理教育に関するプログラムを修了していることを応募要件としました。

また、採択された場合、研究代表者および研究参加者には、JSTが指定する研究倫理に関するe-ラーニングプログラムを受講していただきます(平成25年度から措置)。

以上について、詳しくは、「6.1 研究倫理教育に関するプログラムの受講・修了について」(142 ページ)をご参照いただき、速やかに対応ください。

(2) 研究費の不正な使用等に対する措置

本事業において研究費の不正な使用等が行われた場合には、研究の中止、研究費等の全部または一部の返還の措置をとります。また、不正の内容等に応じて、本事業および、文部科学省及び文部科学省所管の独立行政法人が配分する競争的資金制度等(以下「文部科学省関連の競争的資金制度等」という。)および他府省の独立行政法人が配分する競争的資金制度への申請および参加の制限措置をとります。

(3) 研究機関における研究費の管理・監査体制の整備および不正行為等への対応に関する措置

研究機関は、自身の責任において研究費の管理・監査の体制を整備すること、研究費の適正な執行およびコンプライアンス教育も含めた不正行為等への対策を講ずることが必要です。また、不正行為等に係る告発等があった場合は、所定の調査等を行い、JST への報告が必要です。これらの対応に不備がある場合、間接経費の削減の措置をとることがあります。

詳しくは、「6.5 研究機関における管理監査体制、不正行為等への対応について」(148 ページ)をご参照ください。

(4) 研究活動における不正行為に対する措置

研究活動の不正行為(捏造、改ざんおよび盗用)が認められた場合、その内容に応じて、研究の中止、研究費の全部または一部の返還、ならびに事実の公表の措置をとることがあります。また、不正行為に関与した者について、不正の内容等に応じて、本事業および、文部科学省関連の競争的資金制度等および他府省の競争的資金制度への申請および参加の制限措置をとります。

詳しくは、「6.6 研究活動における不正行為に対する措置」(151 ページ)をご参照ください。

【参考】

以上の措置は、関係する国の指針類を踏まえつつ、本募集要項および研究機関との委託研究契約に基づいて実施しています。関連する国の指針類のうち主なものは、以下の通りです。

- ・「競争的資金の適正な執行に関する指針」(平成 17 年 9 月 9 日(平成 24 年 10 月 17 日改正)競争的資金に関する関係府省連絡会申し合わせ)
- ・「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン(実施基準)」(平成 19 年 2 月 15 日(平成 26 年 2 月 18 日改正)文部科学大臣決定)
- ・「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」(平成 26 年 8 月 26 日 文部科学大臣決定)

第1章 研究提案公募の概要

1.1 募集期間および募集要項について

平成27年度の研究提案の募集・選考は、既存研究領域と平成27年度に発足する新規研究領域とで、期間を2回に分けて行います。この「第2期募集要項」は、「1.2 研究提案を募集する研究領域」(9 ページ)に記載の新規研究領域における研究提案を対象としたものです。

なお、研究提案募集(第1期)に応募された方も、研究提案募集(第2期)に応募することができますが、採択されるのは1領域のみです。詳細は、「第7章 戦略的創造研究推進事業内における重複応募の制限について」(159 ページ)に記載されている内容をご理解の上、ご応募ください。

	研究タイプ	研究提案を募集する研究領域	研究提案の募集期間
研究提案募集(第1期) 第1期募集要項	CREST	平成25、26年度発足 既存研究領域	募集終了しました
	さきがけ	平成25、26年度発足 既存研究領域	募集終了しました
研究提案募集(第2期) ※この募集要項です。 第2期募集要項	CREST	平成27年度発足 新規研究領域	平成27年6月16日(火) ～平成27年8月4日(火) 午前12時(正午)
	さきがけ	平成27年度発足 新規研究領域	

第1章 研究提案公募の概要

1.2 研究提案を募集する研究領域

この「第2期募集要項」にて研究提案を募集する研究領域は、CRESTの4研究領域、さきがけの6研究領域です。

○ CREST

研究領域	頁	戦略目標	頁	発足年度
新たな光機能や光物性の発現・利活用を基軸とする次世代フォトンクスの基盤技術 (研究総括：北山 研一)	77	新たな光機能や光物性の発現・利活用による次世代フォトンクスの開拓	118	平成 27 年度
微小エネルギーを利用した革新的な環境発電技術の創出*1 (研究総括：谷口 研二) (副研究総括：秋永 広幸)	81	微小エネルギーの高効率変換・高度利用に資する革新的なエネルギー変換機能の原理説明、新物質・新デバイスの創製等の基盤技術の創出	121	
多様な天然炭素資源の活用に資する革新的触媒と創出技術 (研究総括：上田 渉)	85	多様な天然炭素資源を活用する革新的触媒の創製	123	
環境変動に対する植物の頑健性の解明と応用に向けた基盤技術の創出 (研究総括：田畑 哲之)	90	気候変動時代の食料安定確保を実現する環境適応型植物設計システムの構築	126	

*1 本研究領域では「CREST」と「さきがけ」の両方の研究提案を募集しますので、応募時に間違えないようご注意ください。

第1章 研究提案公募の概要

○ さきがけ

研究領域	頁	戦略目標	頁	発足年度
光の極限制御・積極利用と新分野開拓 (研究総括：植田 憲一)	94	新たな光機能や光物性の発現・利活用による次世代フォトンクスの開拓	118	平成 27 年度
微小エネルギーを利用した革新的な環境発電技術の創出*2 (研究総括：谷口 研二) (副研究総括：秋永 広幸)	98	微小エネルギーの高効率変換・高度利用に資する革新的なエネルギー変換機能の原理解明、新物質・新デバイスの創製等の基盤技術の創出	121	
革新的触媒の科学と創製 (研究総括：北川 宏)	99	多様な天然炭素資源を活用する革新的触媒の創製	123	
理論・実験・計算科学とデータ科学が連携・融合した先進的マテリアルズインフォマティクスのための基盤技術の構築 (研究総括： 常行 真司)	107	多様な天然炭素資源を活用する革新的触媒の創製	123	
		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製	131	
		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	135	
		環境・エネルギー材料や電子材料、健康・医療用材料に革新をもたらす分子の自在設計「分子技術」の構築	139	
フィールドにおける植物の生命現象の制御に向けた次世代基盤技術の創出 (研究総括：岡田 清孝)	103	気候変動時代の食料安定確保を実現する環境適応型植物設計システムの構築	126	
情報科学との協働による革新的な農産物栽培手法を実現するための技術基盤の創出 (研究総括：二宮 正士)	112	気候変動時代の食料安定確保を実現する環境適応型植物設計システムの構築	126	
		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	128	

*2 本研究領域では「CREST」と「さきがけ」の両方の研究提案を募集しますので、応募時に間違えないようご注意ください。

第1章 研究提案公募の概要

1.3 募集・選考(第2期)スケジュールについて

1.3.1 募集・選考スケジュール

平成27年度の研究提案の募集・選考(第2期)のスケジュールは、以下の通りです。

応募はe-Rad (<http://www.e-rad.go.jp/>)を通じて行っていただきます。ログインID、パスワードをお持ちでない方は、速やかに研究者登録をお済ませください(161 ページ)。締切間際はe-Radのシステム負荷が高く、応募に時間がかかる、完了できない等のトラブルが発生する場合がありますので、時間的余裕を十分に取って、応募を完了してください。

	CREST	さきがけ
研究提案の募集開始	<u>平成27年6月16日(火)</u>	
研究提案の受付締切 (府省共通研究開発管理システム [e-Rad] による受付期限日時)	<u>8月4日(火)</u> <u>午前12時(正午)</u> <u><厳守></u>	
書類選考期間	9月上旬～9月下旬	
書類選考結果の通知	9月中旬～10月上旬	
面接選考期間	9月下旬～10月中旬	
選定課題の通知・発表	11月中旬	
研究開始	12月以降	

※ 二重下線を付した日付は確定していますが、他の日程は全て予定です。今後変更となる場合があります。

※ 面接選考会の日程は決まり次第、研究提案募集ウェブサイトにてお知らせします。

研究提案募集ウェブサイト

<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>

第1章 研究提案公募の概要

1.3.2 募集説明会

提案募集に際して、下記日程にて研究領域ごとに募集説明会を実施します。

研究領域	頁	日時	場所
新たな光機能や光物性の発現・利活用を基軸とする次世代フォトニクス の 基盤技術(CREST)	77	6月25日(木) 13:30~ 15:30	関西会場 TKP新大阪ビジネスセンター ホール4A
		7月3日(金) 13:30~ 15:30	関東会場 TKP市ヶ谷カンファレンスセンター ホール3C
光の極限制御・積極利用と新分野開拓(さきがけ)	94		
理論・実験・計算科学とデータ科学が連携・融合した先進的マテリアルズインフォマティクス の ための基盤技術の構築(さきがけ)	103	7月1日(水) 10:00~ 11:30	関東会場 JST東京本部(サイエンスプラザ) B1大会議室
		7月2日(木) 11:30~ 12:30	関西会場 キャンパスプラザ 京都 4階第3講義室
革新的触媒の科学と創製(さきがけ)	99	7月1日(水) 13:00~ 14:30	関東会場 JST東京本部(サイエンスプラザ) B1大会議室
		7月2日(木) 13:30~ 15:00	関西会場 キャンパスプラザ 京都 4階第3講義室
多様な天然炭素資源の活用に資する革新的触媒と創出技術(CREST)	85	7月1日(水) 15:00~ 16:30	関東会場 JST東京本部(サイエンスプラザ) B1大会議室
		7月2日(木) 10:00~ 11:00	関西会場 キャンパスプラザ 京都 4階第3講義室

第1章 研究提案公募の概要

微小エネルギーを利用した革新的な環境発電技術の創出(CREST・さきがけ複合)	81	7月2日(木) 14:00～ 16:00	関東会場 JST東京本部別館 2階A-1・A-2
		7月6日(月) 14:00～ 16:00	関西会場 メルパルク大阪 中会議室4Fソレイユ
環境変動に対する植物の頑健性の解明と応用に向けた基盤技術の創出(CREST) フィールドにおける植物の生命現象の制御に向けた次世代基盤技術の創出(さきがけ)	90 107	7月7日(火) 14:00～ 16:00	関東会場 早稲田大学日本橋 キャンパス ホール
		7月13日(月) 10:00～ 12:00	関西会場 TKPガーデンシティ 京都 会議室「橘」
情報科学との協働による革新的な農産物栽培手法を実現するための技術基盤の創出(さきがけ)	112		

JST 東京本部別館(K's 五番町ビル)：東京都千代田区五番町7

JST 東京本部(サイエンスプラザ)：東京都千代田区四番町5-3

TKP 新大阪ビジネスセンター：大阪市淀川区西中島5-13-9 新大阪MTビル1号館3F/4F

TKP 市ヶ谷カンファレンスセンター：東京都新宿区市谷八幡町8番地 TKP市ヶ谷ビル

キャンパスプラザ京都：京都市下京区西洞院通塩小路下る東塩小路町939

メルパルク大阪：大阪市淀川区宮原4-2-1

早稲田大学日本橋キャンパス：東京都中央区日本橋1-4-1 日本橋一丁目三井ビルディング(コレド日本橋)5階

TKP ガーデンシティ京都：京都市下京区烏丸通七条下る東塩小路町721-1 京都タワーホテル7階

※ 実施予定の説明会の配付資料等、また、別途実施する戦略的創造研究推進事業(CREST、さきがけ)の事業説明会に関する情報など、研究提案の募集開始後に関連情報が追加されることがあります。最新情報は研究提案募集ウェブサイトをご参照ください。

研究提案募集ウェブサイト

<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>

1.4 研究提案の応募方法について

研究提案の応募方法ならびに応募に当たっての留意事項については、下記をご参照ください。

- ・CRESTの研究提案書の記入要領について：

「第2章 CREST 2.4 研究提案書(様式)の記入要領」(33 ページ)

- ・さきがけの研究提案書の記入要領について：

「第3章 さきがけ 3.4 研究提案書(様式)の記入要領」(67 ページ)

第1章 研究提案公募の概要

- ・研究提案の応募方法について：
「第8章 府省共通研究開発管理システム(e-Rad)による応募方法について」(161 ページ)
- ・応募に当たっての留意事項について
「第6章 応募に際しての注意事項」(128 ページ)ならびに「第7章 戦略的創造研究推進事業内における重複応募の制限について」(159 ページ)

第 2 章 CREST

2.1 CREST について

2.1.1 CREST の概要

「CREST」の概要・特徴は以下の通りです。

- a. 国が定める戦略目標の達成に向けて、独創的で国際的に高い水準の目的基礎研究を推進します。今後の科学技術イノベーションに大きく寄与する卓越した成果を創出することを目的とするネットワーク型研究(チーム型)です。
- b. 研究領域の責任者である研究総括が、産・学・官の各機関に所在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」として運営します。研究総括は、その研究所長の役割を果たす責任者として、領域アドバイザー等の協力を得ながら以下の手段を通じて研究領域を運営します。
 - ・研究領域の運営方針の策定
 - ・研究課題の選考
 - ・研究計画(研究費、研究チーム編成を含む)の調整・承認
 - ・各研究代表者が研究の進捗状況を発表・議論する「領域会議」の開催、研究実施場所の訪問やその他の機会を通じた、研究代表者との意見交換、研究への助言・指導
 - ・研究課題の評価
 - ・その他、必要な手段
- c. 研究代表者は、自らが立案した研究構想の実現に向けて、複数の研究者からなる一つの最適な研究チームを編成することができます。研究代表者は、自らが率いる研究チーム(研究課題)全体に責任を持ちつつ、研究領域全体の目的に貢献するよう研究を推進します。

2.1.2 CREST の仕組み

(1) 研究費

1 課題(1 研究チーム)あたりの予算規模は、原則として 150～500 百万円(通期;通常 5 年半以内)です(研究領域ごとに予算範囲を設定している場合がありますので「第 4 章 募集対象となる研究領域」(77 ページ)もご参照ください。)。また、JST は委託研究契約に基づき、原則として上記研究費(直接経費)の 30%を上限とするる間接経費を、研究機関に対して別途支払います。

※ 提案された研究費は、選考を通じて査定を受けます。また、実際の研究費は、研究課題の研究計画の精査・承認により決定します。詳しくは、「2.3 採択後の研究推進について」(24 ページ)をご参照ください。

第 2 章 CREST

(2) 研究期間

研究期間は、平成 27 年 12 月から平成 33 年 3 月までの 5 年半以内(第 6 年次の年度末まで実施可能)です。

※ 実際の研究期間は、研究課題の研究計画の精査・承認により決定します。詳しくは、「2.3 採択後の研究推進について」(24 ページ)をご参照ください。

(3) 研究体制

研究代表者は、複数の研究者からなる一つの最適な研究チームを編成することができます。

- a. 研究提案者は、自身の研究室メンバー等による「研究代表者グループ」のみによって構成された研究チームを編成できます。研究構想を実現する上で必要な場合に限り、その他の研究室あるいは研究機関に所属する研究者等からなるグループ(「共同研究グループ」)を含めた研究チームの編成も可能です。
- b. 研究チームを構成する研究者のうち「共同研究グループ」を代表する方を「主たる共同研究者」と言います。
- c. 研究推進上の必要性に応じて、研究員、研究補助者等を研究費の範囲内で雇用し、研究チームに参加させることが可能です。

※ 研究体制にかかる要件については、「2.2.4 応募要件」(18 ページ)をご参照ください。

2.1.3 CREST 事業推進の流れ

(1) 課題の募集・選考

JST は、国が定める戦略目標のもとに定められた研究領域ごとに、研究提案を募集します。選考は、研究領域ごとに、研究総括が領域アドバイザー等の協力を得て行います。

※ 詳しくは、「2.2 課題の募集・選考」(17 ページ)をご参照ください。

(2) 研究計画の作成

採択後、研究代表者は研究期間全体を通じた全体研究計画書を作成します。また、年度ごとに年次研究計画書を作成します。研究計画には、研究費や研究チーム構成が含まれます。

※ 詳しくは、「2.3.1 研究計画の作成」(24 ページ)をご参照ください。

(3) 契約

採択後、JST は研究代表者および主たる共同研究者の所属する研究機関との間で、原則として委託研究契約を締結します。

※ 詳しくは、「2.3.2 契約」(24 ページ)をご参照ください。

第 2 章 CREST

(4) 研究実施

平成 27 年 12 月から平成 33 年 3 月までの 5 年半以内の期間で、研究を実施していただきます(第 6 年次の年度末まで実施可能です)。

(5) 評価

研究総括は、研究の進捗状況や研究成果を把握し、領域アドバイザー等の協力を得て、研究課題の中間評価および事後評価を行います。また、課題評価とは別に、研究領域と研究総括を対象とした領域評価が行われます。領域評価にも、中間評価と事後評価があります。

※ 詳しくは、「2.3.6 研究課題評価」(30 ページ)ならびに「2.3.7 研究領域評価」(31 ページ)をご参照ください。

2.2 課題の募集・選考

2.2.1 募集対象となる研究提案

(1) 「第 1 章 1.2 研究提案を募集する研究領域」(8 ページ)に記載の 4 研究領域に対する研究提案を募集します。

(2) 各研究領域の概要については、「第 4 章 募集対象となる研究領域」(77 ページ)記載の各研究領域の「研究領域の概要」、および「募集・選考・研究領域運営にあたっての研究総括の方針」をよくお読みになり、研究領域にふさわしい研究提案を行ってください。

2.2.2 募集期間

平成 27 年 6 月 16 日(火)～8 月 4 日(火) 午前 12 時(正午) <厳守>

その他、説明会・選考等の日程については、「1.3 募集・選考(第 2 期)スケジュールについて」(11 ページ)をご参照ください。

2.2.3 採択予定課題数

各研究領域における採択予定件数は、3～8 件程度です(研究領域の趣旨や研究提案の状況、予算により変動します)。

2.2.4 応募要件

応募要件は以下の(1)～(3)の通りです。

応募要件に関して、以下のことを予めご承知おきください。

※ 採択までに応募要件を満たさないことが判明した場合、原則として、研究提案書の不受理、ないし不採択とします。

※ 応募要件は、採択された場合、当該研究課題の全研究期間中、維持される必要があります。研究期間の途上で要件を満たされなくなった場合、原則として当該研究課題の全体ないし一部を中止(早期終了)します。

また、応募に際しては、下記(1)～(3)に加え、「第 6 章 応募に際しての注意事項」(128 ページ)ならびに「第 7 章 戦略的創造研究推進事業内における重複応募の制限について」(159 ページ)に記載されている内容をご理解の上、ご応募ください。

(1) 応募者の要件

a. 研究提案者自らが、国内の研究機関に所属して当該研究機関において研究を実施する体制を取る(研究提案者の国籍は問いません)。

※ 以下の方も研究提案者として応募できます。

- ・ 国内の研究機関に所属する外国籍研究者。
- ・ 現在、特定の研究機関に所属していない、もしくは海外の研究機関に所属している研究者で、研究代表者として採択された場合、日本国内の研究機関に所属して研究を実施する体制を取ることが可能な研究者(国籍は問いません)。

※ 民間企業等の大学等以外の研究機関に所属されている方も対象となります。

b. 全研究期間を通じ、研究チームの責任者として研究課題全体の責務を負うことができる研究者であること。

※ 詳しくは、「2.3.4 採択された研究代表者および主たる共同研究者の責務等」(26 ページ)をご参照ください。

c. 所属研究機関において研究倫理教育に関するプログラムを予め修了していること。または、JST が提供する教育プログラムを所定の時期までに修了していること。

※ 詳しくは、「6.1 研究倫理に関する教育プログラムの受講・修了について」(142 ページ)をご参照ください。

d. 応募にあたって、以下の 2 点を確認できること。

- ・ 研究提案が採択された場合、研究代表者および研究参加者は、研究活動における不正行為(捏造、改ざんおよび盗用)並びに研究費の不正な使用を行わないこと。
- ・ 研究提案者および研究参加者の応募研究提案書に記載している過去の研究成果において、研究活動における不正行為は行われていないこと。

※ e-Rad の応募情報入力画面で、確認をしていただきます。

第 2 章 CREST

(2) 研究体制の要件

以下の要件を満たす必要があります。「2.2.7. 選考の観点」の d. 項もご参照ください。

- a. 研究チームは、研究提案者の研究構想を実現する上で最適な体制であること。
- b. 研究チームに共同研究グループを配置する場合、共同研究グループは研究構想実現のために必要不可欠であって、研究目的の達成に向けて大きく貢献できること。
- c. 海外研究機関が共同研究グループとして参加する(海外の研究機関に所属する研究者が主たる共同研究者として参加する)場合には、研究構想実現のために、当該の海外研究機関でなければ研究実施が不可能であること(研究総括の承認を必要とする)。この場合、知的財産権等の成果の把握が可能であること。

※ 海外の研究機関を含む研究チーム構成を希望される場合には、研究提案書(CREST - 様式 12)に、海外の研究機関に所属する共同研究者が必要であることの理由を記載してください。また、次項(3)b. の要件もご参照ください。

- d. 現在さきがけの研究者である方を主たる共同研究者とすることはできません(平成 27 年度にさきがけ研究が終了する場合を除きます)。

(3) 研究機関の要件

- a. 研究提案者および主たる共同研究者が所属する研究機関(当該研究の実施場所となる機関)は、所要の条件を満たして JST からの委託研究契約を締結できることが必要です。

※ 民間企業等の大学等以外の研究機関も対象となります。

※ 詳しくは、「2.3.5 研究機関の要件・責務等」(28 ページ ~)をご参照ください。

- b. 研究機関が海外研究機関である場合は、更に以下の条件を満たす必要があります。
 - ・ 当該の海外研究機関から JST へ、知的財産権を無償譲渡すること(海外研究機関に対しては、産業技術力強化法第 19 条(日本版バイ・ドール条項)は適用されません)。
 - ・ 研究契約および別に JST が経費執行指針を指定する場合は当該指針に基づき適切な経費執行が可能であり、研究費の支出内容を表す経費明細(国内機関の場合の収支簿に相当)を英文で作成の上、JST へ提出できること。
 - ・ 当該の海外研究機関への間接経費の支払いが、研究費の 30%を超えないこと。
 - ・ 原則として、JST 指定の契約書様式にて契約締結ができること。

2.2.5 研究提案者と研究総括の利害関係について

研究提案者が研究総括と下記a.～d.のいずれかの関係に該当する場合は、選考対象から除外されます。該当の有無について判断が難しい項目が1つでもある場合には、事前に問い合わせフォームを記載の上、JSTにご連絡ください。

問い合わせフォーム：<http://senryaku.jst.go.jp/teian.html>

送付先：rp-info@jst.go.jp

- a. 研究提案者が研究総括と親族関係にある場合。
- b. 研究提案者が研究総括と大学、国立研究開発法人等の研究機関において同一の研究室等の最小単位組織に所属している場合。あるいは、同一の企業に所属している場合。
- c. 現在、研究提案者が研究総括と緊密な共同研究を行っている場合。または過去5年以内に緊密な共同研究を行った場合。(例えば、共同プロジェクトの遂行、研究課題の中での研究分担者、あるいは共著研究論文の執筆等)
- d. 過去に通算10年以上、研究提案者が研究総括と密接な師弟関係あるいは直接的な雇用関係にあった場合。“密接な師弟関係”とは、同一の研究室に在籍したことがある場合を対象とします。また所属は別であっても、研究総括が実質的に研究提案者の研究指導を行っていた期間も含まれます。

※ 副研究総括を設定している研究領域においては、副研究総括と上記の関係にあるとされる場合にも、同様の扱いとなります。

※ 7月7日までに問い合わせいただいた場合には募集締切までに該当の有無を回答します。それ以降の場合には回答が募集締切後となる場合があります。募集締切後に判明した場合は、研究提案書の受理が取り消されることもあります。

※ (CREST-別紙)提出前確認シート「研究総括との関係について」もご活用ください。

2.2.6 選考方法

スケジュールは「1.3.1 募集・選考スケジュール」(11 ページ)をご参照ください。

(1) 選考の流れ

研究領域ごとに、研究総括が領域アドバイザー等の協力を得て、書類選考および面接選考により選考を行います。また、外部評価者の協力を得ることもあります。

書類選考では、研究領域ごとに、応募件数等に応じて、主としてCREST研究提案書様式の「(CREST-様式2)」(36 ページ)による第一段選考を行うことがあります。

この第一段選考は、主として、応募研究領域の趣旨に合致しているか(研究領域の目的達成への貢献が見込めるか)、およびCREST制度の趣旨に合致しているかの観点で行い、それらを満たす研

第 2 章 CREST

究提案についてのみ、「(CREST - 様式 3)」(38 ページ)による書類選考を行います。詳細については、CREST 研究提案書様式兼記入要領の「(CREST - 様式 2)」(36 ページ)をご参照ください。(いずれの研究領域でこの第一段選考を行うかは、公表しません。)

また、選考において必要に応じて上記以外の調査等を行うことがあります。なお、研究代表者または主たる共同研究者が営利機関等に所属する場合は決算書の提出を求める場合があります。

以上の選考に基づき、JST は研究代表者および研究課題を選定します。

領域アドバイザーの氏名は、CREST ウェブサイトの各研究領域ページをご参照ください。

<http://www.jst.go.jp/kisoken/crest/index.html>

(2) 選考に関わる者

公正で透明な評価を行う観点から、JST の規定に基づき、研究提案者等に関して、下記に示す利害関係者は選考に加わらないようにしています。

- a. 研究提案者等と親族関係にある者。
- b. 研究提案者等と大学、国立研究開発法人等の研究機関において同一の学科、研究室等又は同一の企業に所属している者。
- c. 研究提案者等と緊密な共同研究を行う者。(例えば、共同プロジェクトの遂行、共著研究論文の執筆、同一目的の研究メンバー、あるいは研究提案者等の研究課題の中での研究分担者など、研究提案者等と実質的に同じ研究グループに属していると考えられる者)
- d. 研究提案者等と密接な師弟関係あるいは直接的な雇用関係にある者。
- e. 研究提案者等の研究課題と直接的な競争関係にある者。
- f. その他 JST が利害関係者と判断した者。

(3) 面接選考の実施および選考結果の通知

- a. 書類選考の結果、面接選考の対象となった研究提案者には、その旨を書面で通知するとともに、面接選考の要領、日程、追加で提出を求める資料等についてご案内します。面接選考に際し、他の研究資金での申請書、計画書等の提出を求める場合があります。研究代表者または主たる共同研究者が営利機関等に所属する場合は決算書の提出を求める場合があります。面接選考の日程は決まり次第、研究提案募集ウェブサイトにてお知らせします。

<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>

- b. 面接選考では、研究提案者ご本人に研究構想の説明をしていただきます。なお、日本語での面接を原則としますが、日本語での実施が困難な場合、英語での面接も可能です。
- c. 書類選考、面接選考の各段階で不採択となった研究提案者には、その都度、選考結果を書面で通知します。また、別途、不採択理由を送付します。

- d. 選考の結果、採択となった研究提案者には、その旨を書面で通知するとともに、研究開始の
手続きについてご案内します。

2.2.7 選考の観点

(1) 選考基準(事前評価基準)

CRESTの各研究領域に共通の選考基準は、以下の通りです。(a. ～d. の全ての項目を満たしている
ことが必要です。)

- a. 戦略目標の達成に貢献するものであること。
- b. 研究領域の趣旨に合致している(補足 1.、補足 2. 参照)こと。
- c. 独創的であり国際的に高く評価される基礎研究であって、今後の科学技術イノベーションに
大きく寄与する卓越した成果(補足 3. 参照)が期待できること。
- d. 以下の条件をいずれも満たしていること。
- ・ 研究提案者は、研究遂行のための研究実績を有していること。
 - ・ 研究構想の実現に必要な手掛かりが得られていること。
 - ・ 研究提案書において、①研究構想の背景(研究の必要性・重要性)、②研究提案者の実績(事
実)、および③研究構想・計画の 3 者を区別しつつ、それぞれが明確に記述されているこ
と。
 - ・ 最適な研究実施体制であること。研究提案者がチーム全体を強力に統率して責任を負うと
ともに、主たる共同研究者を置く場合は研究提案者の研究構想実現のために必要不可欠で
あって、研究目的の達成に向けて大きく貢献できる十分な連携体制が構築されること。
 - ・ 研究提案者の研究構想を実現する上で必要十分な研究費計画であること。
 - ・ 研究提案者および主たる共同研究者が所属する研究機関は、当該研究分野に関する研究開
発力等の技術基盤を有していること。

<補 足>

1. 項目 b. の「研究領域の趣旨」については、「第 4 章 募集対象となる研究領域」(77 ページ
～)記載の各研究領域の「研究領域の概要」および「募集・選考・研究領域運営にあたっての
研究総括の方針」をご参照ください。研究領域ごとの独自の選考の観点・方針や運営の方針
等についても記載されています。
2. 研究課題の構成は、上記の方針等に沿って研究領域全体で最適化を図るため、研究領域とし
て求める研究課題構成に合致するかも採択の観点の一つとなります。
3. 本事業で求める「成果」とは、「新技術」を指します。

「新技術」とは、国民経済上重要な、科学技術に関する研究開発の成果であって、「企業化

第 2 章 CREST

開発」(商業生産で用いる企業の規模での実証試験)がまだ行われていない段階のものを言います。

※「新技術」・「企業化開発」は、国立研究開発法人科学技術振興機構法にて使われている用語です。

- (2) 研究費の「不合理な重複」ないし「過度の集中」にあたるかどうか、選考の要素となります。詳しくは、「6.3 不合理な重複・過度の集中に対する措置」(144 ページ ~)をご参照ください。

2.2.8 特定課題調査

- (1) 応募された研究提案のうち、小額で短期間に研究データの補完等を行うことができ、それにより次年度以降に応募された場合に評価を的確に行うことが期待される場合に、研究総括が採択課題とは別に、特定課題調査を研究提案者に依頼することがあります。
- (2) 特定課題調査の実施は、次年度以降に当該研究領域へ再応募することを条件とします。その際には、他の研究提案と同様に選考を行い、優先的な取り扱いはありません。
- (3) 特定課題調査に直接応募することはできません。

2.2.9 研究提案書の様式・記入要領

「2.4 研究提案書(様式)の記入要領」(33 ページ)をご参照ください。

- 研究領域によっては提案書様式が異なる場合があります。応募される研究領域の提案書様式を e-Rad からダウンロードしてご利用ください。
- 研究領域によっては応募条件(研究期間、研究費)が異なる研究領域もあります。提案書の作成にあたっては「第 4 章 募集対象となる研究領域」(77 ページ)の記載をご確認ください。

2.3 採択後の研究推進について

2.3.1 研究計画の作成

- a. 採択後、研究代表者は研究課題の研究期間(最長 5 年半)全体を通じた全体研究計画書を作成します。また、年度ごとに年次研究計画書を作成します。研究計画には、研究費や研究チーム構成が含まれます。なお、提案された研究費は、選考を通じて査定を受けます。また、実際の研究費は、研究課題の研究計画の策定時に研究総括の確認、承認を経て決定します。
 - b. 研究計画(全体研究計画書および年次研究計画書)は、研究総括の確認、承認を経て決定します。研究総括は選考過程、研究代表者との意見交換、日常の研究進捗把握、課題評価の結果等をもとに、研究計画に対する助言や調整、必要に応じて指示を行います。
 - c. 研究総括は、研究領域全体の目的達成等のため、研究課題の研究計画の決定にあたって、研究課題間の融合・連携等の調整を行う場合があります。
- ※ 研究計画で定める研究体制および研究費は、研究総括による研究領域のマネジメント、課題評価の状況、本事業全体の予算状況等に応じ、研究期間の途中で見直されることがあります。

2.3.2 契約

- a. 研究課題の採択後、原則として JST は研究代表者および主たる共同研究者の所属する研究機関との間で、委託研究契約を締結します。
- b. 研究機関との委託研究契約が締結できない場合、公的研究費の管理・監査に必要な体制等が整備できない場合、また、財務状況が著しく不安定である場合には、当該研究機関では研究が実施できないことがあります。詳しくは、「2.3.5 研究機関の要件・責務等」(28 ページ)をご参照ください。
- c. 研究により生じた特許等の知的財産権は、委託研究契約に基づき、産業技術力強化法第 19 条(日本版バイ・ドール条項)に掲げられた事項を研究機関が遵守すること等を条件として、研究機関に帰属します。ただし、海外研究機関に対しては適用されません。

2.3.3 研究費

JST は委託研究契約に基づき、研究費(直接経費)に加え、原則として研究費(直接経費)の 30% を上限とする間接経費を委託研究費として研究機関に支払います。

(1) 研究費(直接経費)

研究費(直接経費)とは、当該 CREST 研究の遂行に直接必要な経費であり、以下の用途に支出することができます。

- a. 物品費：
新たに設備・備品・消耗品等を購入するための経費

第 2 章 CREST

b. 旅 費：

研究代表者や研究参加者(研究チームメンバー)の旅費、当該 CREST 研究の遂行に直接的に必要な招聘旅費等

c. 人件費・謝金：

当該 CREST 研究を遂行するために直接必要な雇用者(研究員、技術員等、但し、研究代表者および主たる共同研究者を除く)の人件費(※1)、データ整理等のための技術員、研究補助者等の人件費、リサーチアシスタント(※2)の人件費、講演依頼謝金等。(大学等と企業等では、一部取り扱いの異なる点があります。また、人件費支出に係る詳しい要件等は、以下の URL に掲載された委託研究契約事務処理説明書等をご確認ください。)

<http://www.jst.go.jp/kisoken/contract/top2.html>

d. その他：

上記の他、当該 CREST 研究を遂行するために必要な経費、研究成果発表費用(論文投稿料、印刷費用等)、機器リース費用、運搬費等

(注) 以下の経費は研究費(直接経費)として支出できません。

- ・当該 CREST 研究の研究目的に合致しないもの
- ・間接経費による支出が適当と考えられるもの

(注) 研究費(直接経費)からの支出が適当か否かの判断が困難な場合は、JST へお問い合わせください。

(注) JST では、一部の項目について委託研究契約書や事務処理説明書、府省共通経費取扱区分表等により、一定のルール・ガイドラインを設け、適正な執行をお願いしています。また、大学等(国公立および国立研究開発法人等の公的研究機関、公益法人等で JST が認めるものを含む)と企業等(主として民間企業等の大学等以外の研究機関)では、事務処理等の取扱いが異なる場合があります。詳しくは、以下の URL にて最新の委託研究事務処理説明書等をご参照ください。

<http://www.jst.go.jp/kisoken/contract/top2.html>

※1 研究員の雇用に際しては若手の博士研究員のキャリアパス支援についてご注意ください。詳細は、「2.3.4 採択された研究代表者および主たる共同研究者の責務等」(26 ページ)および「2.3.9 その他留意事項」(31 ページ)をご参照ください。

※2 リサーチアシスタント(RA)を雇用する際の留意点

- ・博士課程(後期)在学者を対象とします。

第 2 章 CREST

- ・ 給与単価を年額では 200 万円程度、月額では 17 万円程度とすることを推奨しますので、それを踏まえて研究費に計上してください。
- ・ 具体的な支給額・支給期間等については、研究機関にてご判断いただきます。上記の水準以上または以下での支給を制限するものではありません。
- ・ 奨学金や他制度における RA として支給を受けている場合は、当該制度・所属する研究機関にて支障がなく、他制度については従事時間に基づく経費の按分が可能なことが前提となりますが、複数の制度からの受給について JST から制限を設けるものではありません。
- ・ RA に関するガイドラインについては、「2.3.9 その他留意事項」(31 ページ)をご参照ください。

(2) 繰越について

当該年度の研究計画に沿った研究推進を原則としますが、JST では単年度会計が研究費の使いにくさを生み、ひいては年度末の予算使い切りによる無駄使いや不正経理の一因となることに配慮し、研究計画の進捗状況によりやむを得ず生じる繰越に対応するため、煩雑な承認申請手続きを必要としない簡便な繰越制度を導入しています(繰越制度は、複数年度契約を締結する大学等を対象とします)。

2.3.4 採択された研究代表者および主たる共同研究者の責務等

(1) JST の研究費が国民の貴重な税金で賄われていることを十分に認識し、公正かつ効率的に執行する責務があります。

(2) 提案した研究課題が採択された後、JST が実施する説明会等を通じて、次に掲げる事項を遵守することを確認していただき、あわせてこれらを確認したとする文書を JST に提出していただきます。

- a. 募集要項等の要件を遵守する。
- b. 研究上の不正行為(捏造、改ざんおよび盗用)や不正使用などを行わない。
- c. 研究上の不正行為(捏造、改ざんおよび盗用)を未然に防止するために JST が指定する研究倫理教材(オンライン教材)を受講し修了するとともに、参加する研究員等に対しても履修修了義務について周知する。詳しくは、「6.1 研究倫理教育に関するプログラムの受講・修了について」(142 ページ)をご参照ください。

また、上記 c. 項の研究倫理教材の修了がなされない場合には、修了が確認されるまでの期間、研究費の執行を停止することがありますので、ご留意ください。

第 2 章 CREST

(注) 本項の遵守事項の確認文書提出および研究倫理教材の修了義務化は、平成 25 年度に採択された研究課題から適用されています。

- (3) 研究代表者および研究参加者は、研究上の不正行為(捏造、改ざんおよび盗用)を未然に防止するために JST が指定する研究倫理教材(オンライン教材)を修了することになります。詳しくは、「6.1 研究倫理教育に関するプログラムの受講・修了について」(142 ページ)をご参照ください。
- (4) 研究の推進および管理
 - a. 研究代表者には、研究計画の立案とその実施に関することをはじめ、研究チーム全体に責任を負っていただきます。
 - b. JST(研究総括を含む)に対する所要の研究報告書等の提出や、研究評価への対応をしていただきます。また、研究総括が随時求める研究進捗状況に関する報告等にも対応していただきます。
- (5) 研究代表者には、研究チーム全体の研究費の管理(支出計画とその進捗等)を研究機関とともに適切に行っていただきます。主たる共同研究者には、自身の研究グループの研究費の管理(支出計画とその進捗等)を研究機関とともに適切に行っていただきます。
- (6) 自身のグループの研究参加者や、特に CREST の研究費で雇用する研究員等の研究環境や勤務環境・条件に配慮してください。
- (7) 研究費で雇用する若手の博士研究員を対象に、国内外の多様なキャリアパスの確保に向けた支援に積極的に取り組んでください。面接選考会において研究費で雇用する若手博士研究員に対する多様なキャリアパスを支援する活動計画^{*3}について確認します。また、中間評価や事後評価において、当該支援に関する取組状況や若手の博士研究員の任期終了後の進路を確認し、プラスの評価の対象とします。
※詳細は、「2.3.9 その他留意事項」(31 ページ)をご参照ください。
- (8) 研究成果の取り扱い
 - a. 国費による研究であることから、知的財産権の取得に配慮しつつ、国内外での研究成果の発表を積極的に行ってください。

*3 当該活動計画に基づく活動の一部は、研究エフォートの中を含めることができます。

第 2 章 CREST

- b. 研究実施に伴い得られた研究成果を論文等で発表する場合は、戦略的創造研究推進事業（CREST）の成果である旨の記述を行ってください。
- c. JST が国内外で主催するワークショップやシンポジウムに研究チームの研究者とともに参加し、研究成果を発表していただきます。
- d. 知的財産権の取得を積極的に行ってください。知的財産権は、原則として委託研究契約に基づき、所属機関から出願していただきます。

- (9) 科学・技術に対する国民の理解と支持を得るため、「国民との科学・技術対話」に積極的に取り組んでください。「国民との科学・技術対話」の取組みについては、中間評価、事後評価における評価項目の一部となります。

※ 詳細は、「序章 2.3「国民との科学・技術対話」について」（5 ページ）をご参照ください。

- (10) JST と研究機関との間の研究契約および JST の諸規定に従っていただきます。

- (11) JST は、研究課題名、研究参加者や研究費等の所要の情報を、府省共通研究開発管理システム（e-Rad）および内閣府（「第 6 章 応募に際しての注意事項」（128 ページ））へ提供することになりますので、予めご了承ください。また、研究代表者等に各種情報提供をお願いすることがあります。

- (12) 戦略的創造研究推進事業の事業評価、JST による経理の調査、国の会計検査等に対応していただきます。

- (13) 研究終了後一定期間を経過した後に行われる追跡評価に際して、各種情報提供やインタビュー等に対応していただきます。

2.3.5 研究機関の要件・責務等

研究機関（採択された研究課題の研究代表者および主たる共同研究者の所属機関）は、競争的資金による戦略的創造研究推進事業の実施にあたり、その原資が公的資金であることを確認するとともに、関係する国の法令等を遵守し、事業を適正かつ効率的に実施するよう努めなければなりません。特に、研究開発活動の不正行為又は不適正な経理処理等を防止する措置を講じることが求められます。

応募に際しては必要に応じて、所属研究機関への事前説明や事前承諾を得る等の手配を適切に行ってください。

(1) 研究実施機関が国内研究機関の場合

- a. 研究機関は、「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン(実施基準)平成 26 年 2 月 18 日改正」に基づき、研究機関の責任において公的研究費の管理・監査の体制を整備した上で、委託研究費の適正な執行に努める必要があります。また、研究機関は公的研究費の管理・監査に係る体制整備等の実施状況を定期的に文部科学省へ報告するとともに、体制整備等に関する各種調査に対応する義務があります。（「6.5 研究機関における管理監査体制、不正行為等への対応について」（148 ページ））。

http://www.mext.go.jp/a_menu/kansa/houkoku/1343904.htm

- b. 研究機関は、「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン(平成 26 年 8 月 26 日文部科学大臣決定)」における行動規範や不正行為への対応規程等の整備や研究者倫理の向上など不正行為防止のための体制構築や取り組みを行い、研究開発活動の不正防止に必要とされる措置を講じていただきます。

http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/26/08/1351568.htm

- c. 研究費の柔軟で効率的な運用に配慮しつつ、研究機関の責任により委託研究費の支出・管理を行っていただきます。ただし、委託研究契約書および JST が定める委託研究契約事務処理説明書等により、本事業特有のルールを設けている事項については契約書等に従っていただきます。記載のない事項に関しては、科学研究費補助金を受給している機関にあっては、各機関における科学研究費補助金の取り扱いに準拠していただいて差し支えありません。
- d. JST に対する所要の報告等、および JST による経理の調査や国の会計検査等に対応していただきます。
- e. 効果的な研究推進のため、円滑な委託研究契約締結手続きにご協力ください。
- f. 委託研究契約に基づき、産業技術力強化法第 19 条(日本版バイ・ドール条項)が適用されて研究機関に帰属した知的財産権が、出願・申請、設定登録、または実施がなされた際は、JST に対して所要の報告をしていただきます。なお、移転または専用実施権等の設定をされる際は、事前に JST の承諾を得ることが必要となります。
- g. 委託研究の実施に伴い発生する知的財産権は、研究機関に帰属する旨の契約を当該研究に参加する研究者等と取り交わす、または、その旨を規定する職務規程を整備する必要があります。
- h. 各研究機関に対して、課題の採択に先立ち、また、委託研究契約締結前ならびに契約期間中に事務管理体制および財務状況等についての調査・確認を行うことがあります。その結果、必要と認められた機関については JST が指定する委託方法に従っていただくこととなる他、委託契約を見合わせる場合や契約期間中であっても、研究費の縮減や研究停止、契約期間の短縮、契約解除等の措置を行うことがあります。

- i. 委託研究契約が締結できない場合には、当該研究機関では研究を実施できないことがあり、その際には研究体制の見直し等をしていただくこととなります。
- j. 研究開発活動の不正行為を未然に防止する取組の一環として、JST は、平成 25 年度以降の新規採択の研究課題に参画しかつ研究機関に所属する研究者等に対して、研究倫理に関する教材の受講および修了を義務付けることとしました(受講等に必要な手続き等は JST で行います)。研究機関は対象者が確実に受講・修了するよう対応ください。

これに伴い JST は、当該研究者等が機構の督促にもかかわらず定める修了義務を果たさない場合は、委託研究費の全部又は一部の執行停止を研究機関に指示します。指示にしたがって研究費の執行を停止するほか、指示があるまで、研究費の執行を再開しないでください。

- k. 国公立研究機関が委託研究契約を締結するに当たっては、当該研究機関の責任において、委託研究契約開始までに当該予算措置等の手続きを確実に実施する必要があります。万が一、契約締結後に必要な措置の不履行が判明した場合には、委託研究契約の取消し・解除、委託研究費の全額または一部の返還等の措置を講じる場合があります。

(2) 研究実施機関が海外の研究機関の場合

- a. 海外の研究実施機関においては、研究契約および JST が別に指針を指定する場合は当該指針に基づき研究機関の責任により研究費の支出・管理等を行っていただきます。また、研究費の支出内容を表す経費明細(国内機関の場合の収支簿に相当)を英文で作成して提出いただきます。
- b. 研究契約期間中に執行状況等についての調査・確認を行うことがあります。海外の研究機関は JST の求めに応じて執行状況等の報告を行わなければなりません。報告ができない場合には、当該研究機関では研究が実施できません。
- c. 経済産業省が公表している「外国ユーザーリスト*4」に掲載されている機関など、安全保障貿易管理の観点から、JST が研究契約を締結すべきでないと判断する場合があります。
- d. 原則として、JST が指定する契約書様式で研究契約を締結します。研究契約が締結できない場合、もしくは当該研究機関が JST の指定する指針に基づき適切な経費執行を行わないと判断される場合には、当該研究機関では研究が実施できません。

2.3.6 研究課題評価

- (1) 研究総括は、研究の進捗状況や研究成果を把握し、領域アドバイザー等の協力を得て、研究課題の中間評価および事後評価を行います。研究期間が 5 年半の場合、中間評価は研究開始

*4 経済産業省は、貨物や技術が大量破壊兵器等の開発等に用いられるおそれがある場合を示すため「外国ユーザーリスト」を公表しています。

<http://www.meti.go.jp/policy/anpo/enduserlist.html>

第 2 章 CREST

後 3 年程度を目安として、また事後評価は、研究の特性や発展段階に応じて、研究終了後できるだけ早い時期又は研究終了前の適切な時期に実施します。

- (2) 上記の他、研究総括が必要と判断した時期に課題評価を行う場合があります。
- (3) 中間評価等の課題評価の結果は、以後の研究計画の調整、資源配分(研究費の増額・減額や研究チーム構成の見直し等を含む)に反映します。評価結果によっては、研究課題の早期終了(中止)や研究課題間の調整等の措置を行います。
- (4) 研究終了後一定期間を経過した後、研究成果の発展状況や活用状況、参加研究者の活動状況等について追跡調査を行います。追跡調査結果等を基に、JST が選任する外部の専門家が追跡評価を行います。

2.3.7 研究領域評価

2.3.6 の課題評価とは別に、研究領域と研究総括を対象として研究領域評価が行われます。研究領域評価にも、中間評価と事後評価があります。戦略目標の達成へ向けての進捗状況、研究領域の運営状況等の観点から評価が実施されます。

2.3.8 CREST・さきがけで得られた成果の科学技術イノベーションへの展開(ACCEL プログラムへの展開)

戦略的創造研究推進事業では、世界をリードする顕著な研究成果をプログラムマネージャーによるイノベーション指向の研究マネジメントにより加速・深化し、技術的成立性の証明・提示(Proof of Concept : POC)までを推進するための新たなプログラム(ACCEL)を、平成 25 年度より開始しました。

採択後は JST による各研究課題の進捗状況・成果の調査・把握に基づき、成果の ACCEL での展開を検討していただく場合があります。なお、ACCEL の研究開発課題としての採択にあたっては、別途、選考が行われます。

2.3.9 その他留意事項

- (1) RA(リサーチアシスタント)について

第 4 期科学技術基本計画においては、『国は、優秀な学生が安心して大学院を目指すことができるよう、フェローシップ、TA(ティーチングアシスタント)、RA(リサーチアシスタント)など給付型の経済支援の充実を図る。これらの取組によって「博士課程(後期)在籍者の 2 割程度が生活費

相当額程度を受給できることを目指す。」という第 3 期基本計画における目標の早期達成に努める。』とされています。

この趣旨を踏まえ、JST では博士課程(後期)在学者を CREST 研究の RA として雇用する場合、経済的負担を懸念させることのないよう、給与水準を生活費相当額程度とすることを推奨しています。

「科学技術基本計画 IV. 基礎研究及び人材育成の強化 3. 科学技術を担う人材の育成(1)多様な場で活躍できる人材の育成 ② 博士課程における進学支援及びキャリアパスの多様化」より

優秀な学生が大学院博士課程に進学するよう促すためには、大学院における経済支援に加え、大学院修了後、大学のみならず産業界、地域社会において、専門能力を活かせる多様なキャリアパスを確保する必要がある。このため、国として、博士課程の学生に対する経済支援、学生や修了者等に対するキャリア開発支援等を大幅に強化する。

<推進方策>

- ・ 国は、優秀な学生が安心して大学院を目指すことができるよう、フェローシップ、TA(ティーチングアシスタント)、RA(リサーチアシスタント)など給付型の経済支援の充実を図る。これらの取組によって「博士課程(後期)在籍者の 2 割程度が生活費相当額程度を受給できることを目指す。」という第 3 期基本計画における目標の早期達成に努める。また、授業料の負担軽減、奨学金の貸与など家計に応じた負担軽減策を講じるとともに、民間からの寄付金等を活用した大学の自助努力を奨励する。

<以下、省略>

(2) 若手の博士研究員のキャリアパスについて

「文部科学省の公的研究費により雇用される若手の博士研究員の多様なキャリアパスの支援に関する基本方針」(平成 23 年 12 月 20 日 科学技術・学術審議会人材委員会)において、「公的研究費により若手の博士研究員を雇用する公的研究機関および研究代表者に対して、若手の博士研究員を対象に、国内外の多様なキャリアパスの確保に向けた支援に積極的に取り組む」ことが求められています。詳しくは「2.3.4 採択された研究代表者および主たる共同研究者の責務等」(26 ページ)および以下をご参照ください。

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu10/index.htm

2.4 研究提案書(様式)の記入要領

提出書類の一覧は、以下の通りです。次ページ以降の研究提案書の記入要領に従い、研究提案書を作成してください。

提案書様式は必ず本年度の様式を使用してください。なお、研究領域によっては提案書様式や応募条件(研究期間、研究費)が異なる場合があります。応募される研究領域の提案書様式をe-Radからダウンロードしてご利用のうえ、提案書の作成にあたっては「募集・選考・研究領域運営にあたっての研究総括の方針」の記載をご確認ください。

様式番号	書類名
様式 1	研究提案書
様式 2	研究提案の要旨および研究代表者の主要業績
様式 3	研究構想
様式 4	研究実施体制 1
様式 5	研究実施体制 2
様式 6	研究費計画
様式 7	業績リスト(研究代表者)・事後評価結果(研究代表者)
様式 8	業績リスト(主たる共同研究者)
様式 9	特許リスト(研究代表者・主たる共同研究者)
様式 10	他制度での助成等の有無
様式 11	人権の保護および法令等の遵守への対応
様式 12	照会先・その他特記事項

※ ファイルの容量は 3 MB 以内を目途に作成ください。

※ 提案書作成前に必ず「2.2.5 研究提案者と研究総括の利害関係について」(20 ページ)もしくは(CREST - 別紙)提出前確認シート「研究総括と利害関係がないか」の部分をご確認ください。明確に判断し難い項目が 1 つでもある場合には、問い合わせフォームに記載の上、JSTにご連絡ください。

問い合わせフォーム：<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>

送付先：rp-info@jst.go.jp

※ 研究提案の応募方法については、「第 8 章 府省共通研究開発管理システム(e-Rad)による応募方法について」(161 ページ)をご参照ください。

※ 応募にあたっては、「第 6 章 応募に際しての注意事項」(128 ページ)ならびに「第 7 章 戦略的創造研究推進事業内における重複応募の制限について」(159 ページ)をご理解の上、ご応募ください。

提出前確認シート

○ 締切に十分余裕を持ってご確認ください

主な確認ポイント		参照箇所	チェック欄
e-Rad に研究者登録が済んでいるか		「第 8 章」(161 ページ)	<input type="checkbox"/>
研究倫理教育に関するプログラムを修了したか		「6.1 章」(142 ページ)	<input type="checkbox"/>
研究総括と利害関係がないか※		「2.2.5」(20 ページ)	
a	研究総括と親族関係にある。		該当なし <input type="checkbox"/>
b	研究総括と大学、国立研究開発法人等の研究機関において同一の研究室等の最小単位組織に所属している。あるいは、同一の企業に所属している。		該当なし <input type="checkbox"/>
c	現在、研究総括と緊密な共同研究を行っている。または過去 5 年以内に緊密な共同研究を行ったことがある。(例えば、共同プロジェクトの遂行、研究課題の中での研究分担者、あるいは共著論文等の執筆等)		該当なし <input type="checkbox"/>
d	過去に通算 10 年以上、研究総括と密接な師弟関係あるいは直接的な雇用関係にあったことがある。“密接な師弟関係”とは、同一の研究室に在籍したことがある場合を対象とします。また所属は別であっても、研究総括が実質的に研究指導を行っていた期間も含まれます。		該当なし <input type="checkbox"/>

※利害関係で明確に判断し難い項目が 1 つでもある場合には、必ず問い合わせフォーム (<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>) に記載の上、JST にご連絡ください。

○ 提出期限について

締切間際は e-Rad のシステム負荷が高く、応募に時間がかかる、完了できない等のトラブルが発生しています。時間的余裕を十分に取って、応募を完了するようお願いいたします。

○ 各様式について

提案書については漏れがないかチェックの上、提出してください。なお、提案書に不備がある場合には不受理となる可能性がありますので、ご注意ください。

	項目	主な確認ポイント	チェック欄
	e-Rad へのデータ入力	記載漏れがないか。	<input type="checkbox"/>
様式 1	研究提案書	記載漏れがないか。 e-Rad データとの不整合はないか。	<input type="checkbox"/>
様式 2	研究提案の要旨および研究代表者の主要業績	PDF に変換された状態で、1. の部分は 2 ページ以内、2. の部分は 1 ページ以内か。	<input type="checkbox"/>
様式 3	研究構想	PDF に変換された状態で、6 ページ以内か。	<input type="checkbox"/>
様式 4	研究実施体制 1	記載漏れ(特に「エフォート」)がないか。	<input type="checkbox"/>
様式 5	研究実施体制 2	記載漏れ(特に「所属研究機関コード」「研究者番号」「エフォート」)がないか。	<input type="checkbox"/>
様式 6	研究費計画	合計が様式 1 の研究費総額と合致しているか。	<input type="checkbox"/>
様式 7	業績リスト (研究代表者)	関連する論文、主要な論文は、各 20 件程度以下になっているか。	<input type="checkbox"/>
様式 8	業績リスト (主たる共同研究者)	主たる共同研究者 1 人につき 10 件以内か。	<input type="checkbox"/>
様式 9	特許リスト	1 ページ程度か。	<input type="checkbox"/>
様式 10	他制度での助成等の有無	記載漏れがないか。	<input type="checkbox"/>
様式 11	人権の保護および法令等の遵守への対応	該当しない場合にも、その旨記述したか。	<input type="checkbox"/>
様式 12	照会先・その他特記事項	A4 用紙 2 ページ以内か。	<input type="checkbox"/>

研究提案書(様式)の記入要領

区分 4

(CREST - 様式 1)

平成 27 年度募集 CREST 研究提案書

応募研究領域名	
研究課題名	(20 字程度)
研究代表者氏名	
所属機関・部署・役職	
研究者番号	府省共通研究開発管理システム(e-Rad [http://www.e-rad.go.jp/])へ 研究者情報を登録した際に付与される 8 桁の研究者番号を記載してください。
学歴 (大学卒業以降)	(記入例) 昭和〇〇年 〇〇大学〇〇学部卒業 昭和〇〇年 〇〇大学大学院〇〇研究科修士課程〇〇専攻修了 (指導教官: 〇〇〇〇教授)【記入必須】 昭和〇〇年 〇〇大学大学院〇〇研究科博士課程〇〇専攻修了 (指導教官: 〇〇〇〇教授)【記入必須】 昭和〇〇年 博士(〇〇学)(〇〇大学)取得
研究歴 (主な職歴と 研究内容)	(記入例) 昭和〇〇年～〇〇年 〇〇大学〇〇学部 助手 〇〇教授研究室で〇〇〇〇〇〇について研究 昭和〇〇年～〇〇年 〇〇研究所 研究員 〇〇博士研究室で〇〇〇〇に関する研究に従事 平成〇〇年～〇〇年 〇〇大学〇〇学部 教授 〇〇〇〇について研究
研究期間	2015 年 月 ～ 年 月 (年間)
希望する研究費	全研究期間での研究費希望総額 (百万円) (小数点は記入しないでください)

- ・ 応募研究領域
研究提案は「CREST」および「さきがけ」の全ての研究領域の中から1件のみ応募できます。
- ・ 研究者番号
応募はe-Radより行っていただきますが、利用に当たっては、事前に研究者情報の登録が必要です。
e-RadログインIDがない方は、募集要項の8.4.1をお読みください。
- ・ 学歴・研究歴
指導教官名、所属した研究室の室長名は必ず記載してください。
- ・ 研究期間
研究期間は5年半以内です(最長で2021年3月末日まで)。

研究提案の要旨および研究代表者の主要業績

1. 要旨

- ・研究提案の要旨を、A4 用紙 2 枚以内(厳守)で記述してください。10.5 ポイント以上の文字等を使用してください。(これらが遵守されていない場合、研究提案が不受理となることがあります。)
- ・様式 2 は、主として、書類選考において、
 - (a)応募研究領域の趣旨に合致しているか(応募研究領域の目的達成への貢献が見込めるか；主として、2.2.7. 選考の観点(1)選考基準(事前評価基準)(22 ページ)の a. および b. に対応)
 - (b)当該研究提案が CREST 制度の趣旨に合致しているか(主として、2.2.7. 選考の観点(1)選考基準(事前評価基準)の c. の趣旨である、高い水準の基礎研究であることとイノベーション創出に大きく寄与する成果の創出可能性とが両立しているか、に対応)の観点の評価する上で重要な資料となります。
従って、本様式では、CREST-様式 3(研究構想)のうち、項目「1. 研究の目標・ねらい」に対応する内容を中心に簡潔に記述し、項目 2. ～6. に対応する内容はそれを理解する上で最小限の記述としてください。
(研究構想の妥当性や実現性に係る科学的・技術的な評価は、主として CREST-様式 3 により行います。)
- ・また、上記の(a)、(b)の観点から、研究領域ごとに書類選考において第一段選考を行う場合があります。
- ・評価者が理解しやすいよう、必要に応じて図表(カラー可)を入れてください。

2 ページ以内厳守

2. 主要論文・招待講演リスト

- ・主要論文・招待講演リストを、A4 用紙 1 枚以内(厳守)で記述してください。(これらが遵守されていない場合、研究提案が不受理となることがあります。)
- ・文字の大きさや行間を調整していただいてもかまいません。
- ・主たる共同研究者のものは記載しないでください。

(1) 主要論文リスト

- ・研究代表者となる研究提案者の主要論文 10 件以内を、CREST-様式 7 の 1. から選択して記載してください。(記載事項および形式は、CREST-様式 7 の 1. と同様としてください。)
- ・行頭に連番をつけてください。

(2) 主要招待講演リスト

- ・研究代表者となる研究提案者の主要な招待講演 10 件以内を記載してください。
- ・行頭に連番をつけてください。

1 ページ以内厳守

研究構想

- ・ 評価者が理解しやすいように記述してください。そのため、必要に応じて図表(カラー可)も用いてください。
- ・ A4 用紙 6 ページ以内(厳守)で記述してください。また、10.5 ポイント以上の文字等を使用してください。(これらが遵守されていない場合、研究提案が不受理となることがあります。)
- ・ 本研究構想中では様式 7、8 の業績リストの記載内容を適切に引用することにより、提案者自身の業績と研究提案との関係が明確となるようにしてください。

1. 研究の目標・ねらい

- ・ 研究目標(研究期間終了時に達成しようとする、研究成果の目標)
- ・ 研究のねらい(科学技術イノベーション創出の観点から、上記研究成果によって直接的に得られる科学技術上のインパクト)を、具体的に記載してください。

2. 研究の背景

本研究構想の重要性・必要性が明らかとなるよう、科学技術上の要請、社会的要請や経済、産業上の要請および、当該分野や関連分野の動向等を適宜含めて記載してください。

3. 研究計画とその進め方

具体的な研究内容・研究計画を記載してください。

- ・ 「1. 研究の目標・ねらい」をどのように達成しようとするのか、構想・計画を具体的に示していただくために、「1. 研究の目標・ねらい」へ向けた研究のマイルストーン(研究の途上での、研究の達成度の判断基準と時期)を示しつつ、タイムスケジュールの大枠を示してください。研究開始3年後までの達成目標を明確に示してください(中間評価等での評価における判断材料の1つとなります)。
- ・ 「1. 研究の目標・ねらい」の達成にあたって予想される問題点とその解決策を含みます。
- ・ 研究項目ごとに記載していただいても結構です。
- ・ この研究構想において想定される知的財産権等(出願やライセンス、管理を含む)について、現在の関連知的財産権取得状況、研究を進める上での考え方を記述してください。

(次ページへ続く)

(前ページより続く)

4. 研究実施の基盤および準備状況

本研究構想を推進する基盤となる、

- ・ 研究提案者自身(および必要に応じて研究参加者)のこれまでの研究の経緯と成果
- ・ その他の予備的な知見やデータ等(存在する場合)

について、具体的に記載してください。

2.2.7 選考の観点 d. に対応した内容も記載ください。

5. 国内外の類似研究との比較、および研究の独創性・新規性

関連分野の国内外の研究の現状と動向を踏まえて、この研究構想の世界の中での位置付け、独創性、新規性や優位性を示してください。

6. 研究の将来展望

この研究構想の「1. 研究の目標・ねらい」の達成を端緒として、将来実現することが期待される、科学技術イノベーション創出、新産業創出・社会貢献、知的財産の取得・活用、等を、研究提案者が想定し得る範囲で記述してください。

6 ページ以内厳守

研究実施体制 1

(研究代表者グループの研究実施体制)

研究代表者グループ

(記入例)

研究代表者 氏名	研究機関名 ¹⁾	役職	エフォート ²⁾
〇〇 〇〇	〇〇大学 大学院〇〇研究科 〇〇専攻	教授	40%
研究参加者 氏名 ^{3,4)}	所属(上記と同じ場合には省略 ⁵⁾)	役職	
〇〇 〇〇		教授	
〇〇 〇〇		准教授	
〇〇 〇〇		講師	
×× ××	××株式会社 ××研究所	主席研究員	

- 1) もし現在の所属機関と採択後研究を実施する機関が異なる場合には、研究を実施する機関を記載いただき、特記事項にてご事情をお知らせください。
- 2) エフォートには、研究者の年間の全仕事時間(研究活動の時間のみならず教育・医療活動等を含む)を100%とした場合、そのうち当該研究の実施に必要となる時間の配分率(%)を記入してください。
- 3) 研究グループの構成メンバーについては、その果たす役割等について十分ご検討ください。
- 4) 研究参加者の行は、必要に応じて追加してください。提案時に氏名が確定していない研究員等の場合は、「研究員〇名」といった記述でも結構です。
- 5) 同じ研究実施項目を複数の組織で取り組む必要がある場合は、研究参加者として、異なる組織のメンバーを加えていただいても構いません。(Q&A 185 ページもご参照ください)

○ 特記事項

- ・ 特別の任務等(研究科長等の管理職、学会長など)に仕事時間(エフォート)を要する場合には、その事情・理由を記入してください。

○ 研究実施項目および概要

・ 研究実施項目

・ 研究概要

研究代表者グループが担当する研究の概要を簡潔に記載してください。

・ 研究構想における位置づけ

自らの研究構想を実現するために研究代表者グループが果たす役割等を記載してください。

研究実施体制 2

(共同研究グループの研究実施体制)

- ・ 研究代表者の所属機関以外の共同研究グループ(共同研究機関)が必要な場合、本様式5に共同研究機関ごとに記載してください。
- ・ 産学官からの様々な研究機関を共同研究グループとすることが可能です。
- ・ 共同研究グループの数に上限はありませんが、研究代表者の研究構想の遂行に最適で必要十分なチームを編成してください。研究代表者が担う役割が中心的でない、共同研究グループの役割・位置づけが不明であるチーム編成はCRESTの研究体制としては不適切です。
- ・ グループ数に応じて、表を追加削除してください。
- ・ 研究チームに共同研究グループを加えることは、必須ではありません。
- ・ 2.2.7 選考の観点 d. に対応した内容も記載ください。

共同研究グループ (1)

(記入例)

主たる共同研究者 氏名	共同研究機関名 ¹⁾	役職	エフォート ²⁾
〇〇 〇〇 (研究者番号 ⁶⁾)	〇〇研究所 〇〇部門 〇〇チーム (研究機関コード ⁷⁾ : 12345678)	チーム リーダー	10%
研究参加者 氏名 ^{3, 4)}	所属(上記と同じ場合には省略 ⁵⁾)	役職	
〇〇 〇〇		主席研究員	
〇〇 〇〇		研究員	
2名雇用予定		特別研究員	
×× ××	××株式会社 ××研究所	主席研究員	

1)～5)は前ページをご参照ください。

6)主たる共同研究者は、府省共通研究開発管理システム(e-Rad [<http://www.e-rad.go.jp/>])へ研究者情報を登録した際に付与される8桁の研究者番号を記載してください。7)所属先の府省共通研究開発管理システム(e-Rad [<http://www.e-rad.go.jp/>])所属研究機関コードを記載してください。

○ 研究実施項目および概要

- ・ 研究実施項目
- ・ 研究概要

本共同研究グループが担当する研究の概要を簡潔に記載してください。

- ・ 研究構想における位置づけ・必要性

研究代表者の研究構想を実現するために本共同研究グループが必要不可欠であること、理由、位置づけ等を記載してください。

研究費計画

- ・ 費目別の研究費計画と研究グループ別の研究費計画を年度ごとに記入してください。
- ・ 面接選考の対象となった際には、さらに詳細な研究費計画を提出していただきます。
- ・ 採択された後の研究費は、本事業全体の予算状況、研究総括による研究領域のマネジメント、課題評価の状況等に応じ、研究期間の途中に見直されることがあります。
- ・ 研究チーム編成は、研究代表者の研究構想を実現するために必要十分で最適な編成を提案してください。
共同研究グループを編成する場合、共同研究グループは研究構想実現のために必要不可欠であって、研究目的の達成に向けて大きく貢献できることが必要です。
- ・ 2.2.7 選考の観点d.に対応した内容も記載ください。

(記入例)

○ 費目別の研究費計画(チーム全体)

	初年度 (H27. 12～ H28. 3)	2年度 (H28. 4～ H29. 3)	3年度 (H29. 4～ H30. 3)	4年度 (H30. 4～ H31. 3)	5年度 (H31. 4～ H32. 3)	最終年度 (H32. 4～ H33. 3)	合計 (百万円)
設備備品費	20	40	0	0	0	0	60
消耗品費	20	40	30	30	20	20	160
旅費	1	2	2	2	2	1	10
人件費・謝金 (研究員の数)	6 (2)	12 (2)	12 (2)	12 (2)	12 (2)	6 (1)	60
その他	10	0	0	0	0	0	10
合計(百万円)	57	94	44	44	34	27	300

研究費の費目と、その用途は以下の通りです。

- ・ 設備備品費：設備や備品を購入するための経費
- ・ 消耗品費：消耗品を購入するための経費
- ・ 旅費：研究代表者や研究参加者の旅費
- ・ 人件費・謝金：研究員・技術員・研究補助者、RA(※)等の人件費、謝金

※RA(リサーチアシスタント)については、2.3.3 研究費(24 ページ～)およびQ&Aをご参照ください。

- ・ (研究員の数)：研究費で人件費を措置する予定の研究員の人数
- ・ その他：上記以外の経費(研究成果発表費用、機器リース費、運搬費等)

○ 特記事項

- ・ 最適な費目毎の予算額・比率となるようご検討ください。
- ・ 人件費が研究費総額の50%を超える場合、消耗品費、旅費それぞれが研究費総額の30%を超える場合は、その理由を本項に記載してください。
- ・ 研究期間を通じた研究費総額が5億円を超える研究提案である場合、「多額の研究費を必要とする理由」を本項に記載してください。

(次ページへ続く)

(前ページより続く)

(記入例)

○ 研究グループ別の研究費計画

・ 研究チーム編成は、研究代表者の研究構想を実現するために必要十分で最適な編成を提案してください。共同研究グループを編成する場合、共同研究グループは研究構想実現のために必要不可欠であって、研究目的の達成に向けて大きく貢献できることが必要です。

	初年度 (H27. 12～ H28. 3)	2年度 (H28. 4～ H29. 3)	3年度 (H29. 4～ H30. 3)	4年度 (H30. 4～ H31. 3)	5年度 (H31. 4～ H32. 3)	最終年度 (H32. 4～ H33. 3)	合計 (百万円)
研究代表者G ○○大	20	40	25	25	20	15	145
共同研究G1 ××大	20	30	10	10	5	5	80
共同研究G2 ××研	17	24	9	9	9	7	75
合計(百万円)	57	94	44	44	34	27	300

○ 購入予定の主要設備(1件5,000千円以上、機器名、概算価格)

(記入例)

○○グループ

△△△△△△△△△△ 15,000 千円

△△△△△△△△△△ 5,000 千円

△△△△△△△△△△ 10,000 千円

○○グループ

△△△△△△△△△△ 7,000 千円

△△△△△△△△△△ 10,000 千円

業績リスト・事後評価結果(研究代表者)

1. 本研究提案に関連する主要な論文・著書等

- ・本研究提案に関連するこれまでの主要な論文・著書等の業績 20件以内を、現在から順に発表年次を過去に遡って記述してください。
- ・論文についての記載項目は以下の通りとしてください。(著書の場合はこれに準じてください。)項目順は自由です。
- ・様式3で引用している論文は、論文名の前に※を記入してください。

著者(著者は全て記入してください。)、発表論文名、掲載誌、巻号・ページ・発表年

2. 上記以外の主要な論文・著書等

- ・1.以外で、研究代表者の主要な業績である論文・著書等20件以内を、現在から順に発表年次を過去に遡って記述してください。
- ・論文についての記載項目は以下の通りとしてください。(著書の場合は、これに準じてください。)項目順は自由です。

著者(著者は全て記入してください。)、発表論文名、掲載誌、巻号・ページ・発表年

3. 競争的研究資金制度等において代表を務めた研究課題の事後評価 (平成 23 年度以降に公開されたものに限る)

- ・記載項目は以下の通りとしてください。

競争的研究資金制度等の名称、研究課題名、事後評価掲載先 URL

業績リスト(主たる共同研究者)

- ・主たる共同研究者が近年に学術誌等に発表した論文・著書等のうち、今回の提案に関連し重要と考えるものを中心に選び、現在から順に発表年次を過去に遡って記入してください。主たる共同研究者1人につき10件以内で記入してください。
- ・論文についての記載項目は以下の通りとしてください。(著書の場合これに準じてください。)項目順は自由です。

著者(著者は全て記入してください。)、発表論文名、掲載誌、巻号・ページ・発表年

特許リスト(研究代表者・主たる共同研究者)

○ 主要特許

近年に出願した特許のうち今回の提案に関連すると考える重要なものを選び、A4用紙1ページ程度で記入してください。記載項目は以下の通りです。項目順は自由です。

出願番号・発明者・発明の名称・出願人・出願日

・ 研究代表者

・ 主たる共同研究者

他制度での助成等の有無

研究代表者および主たる共同研究者が、現在受けている、あるいは申請中・申請予定の国の競争的資金制度(CREST・さきがけを含む)やその他の研究助成等(民間財団・海外機関を含む)について、制度名ごとに、研究課題名、研究期間、役割、本人受給研究費の額、エフォート等を記入してください。「6.3 不合理な重複・過度の集中に対する措置」(144 ページ)もご参照ください。

<ご注意>

- ・記入内容が事実と異なる場合には、採択されても後日取り消しとなる場合があります。
- ・現在申請中・申請予定の研究助成等について、この研究提案の選考中にその採否等が判明するなど、本様式に記載の内容に変更が生じた際は、本様式を修正の上、この募集要項巻末に記載されたお問い合わせ先まで電子メールで連絡してください。
- ・面接選考の対象となった場合には、他制度への申請書、計画書等の提出を求める場合があります。

(記入例)

研究代表者：○○ ○○

制度名	受給状況	研究課題名 (代表者氏名)	研究期間	役割 (代表/ 分担)	(1)本人受給研究費 (期間全体)		エフォート (%)
					(2) " (H28年度 予定)	(3) " (H27年度 予定)	
科学研究費補助 金 基盤研究(S)	受給	××による◇◇ の創成 (○○○○)	H25. 4 — H29. 3	代表	(4) " (H26年度 実績)	(1) 100,000 千円	20
					(2) 50,000 千円		
					(3) 25,000 千円		
					(4) 5,000 千円		
JST 戦略的創造 研究推進事業 ALCA	申請	××による◇◇ の高機能化 (○○○○)	H27. 10 — H33. 3	分担	(1) 140,000 千円	25	
					(2) 35,000 千円		
					(3) 8,000 千円		
					(4) -		

- ・現在受給中または受給が決定している助成等について、本人受給研究費(期間全体)が多い順に記載してください。その後に、申請中・申請予定の助成等を記載してください。
- ・助成等が、現在受給中または受給が決定している場合は「受給」、申請中または申請予定であれば「申請」、と記入してください。
- ・「役割」は、代表又は分担等を記載してください。
- ・「本人受給研究費」は、ご本人が受給している金額(直接経費)を記載してください。
- ・「エフォート」は、年間の全仕事時間(研究活動の時間のみならず教育・医療活動等を含む)を100%とした場合、そのうち当該研究の実施に必要となる時間の配分率(%)を記載してください【総合科学技術・イノベーション会議における定義による】。申請中・申請予定の助成等のエフォートは記載せず、CRESTのみに採択されると想定した場合の、受給中・受給予定の助成等のエフォートを記載してください。CRESTのエフォートと、現在受けている助成等のエフォートを合計して100%を超えないようにしてください。
- ・必要に応じて行を増減してください。

(次ページへ続く)

(前ページより続く)

(記入例)

主たる共同研究者 (1) : △△ △△

制度名	受給 状況	研究課題名 (代表者氏名)	研究 期間	役割 (代表/ 分担)	(1) 本人受給研究費 (期間全体) (2) // (H28 年度 予定) (3) // (H27 年度 予定) (4) // (H26 年度 実績)	エフォート (%)
厚生労働科学研究費	受給	××開発に関する実践研究 (○○○○)	H25. 5 － H29. 3	代表	(1) 50,000 千円 (2) 20,000 千円 (3) 20,000 千円 (4) 5,000 千円	10
					(1) 千円 (2) 千円 (3) ー (4) ー	

主たる共同研究者 (2) :

制度名	受給 状況	研究課題名 (代表者氏名)	研究 期間	役割 (代表/ 分担)	(1) 本人受給研究費 (期間全体) (2) // (H28 年度 予定) (3) // (H27 年度 予定) (4) // (H26 年度 実績)	エフォート (%)
○○財団 ×× 研究助成	受給	××分野への 挑戦的研究 (○○○○)	H26. 4 － H28. 3	代表	(1) 2,000 千円 (2) 0 千円 (3) 1,000 千円 (4) 1,000 千円	15
					(1) 千円 (2) 千円 (3) ー (4) ー	

人権の保護および法令等の遵守への対応

研究計画を遂行するにあたって、相手方の同意・協力を必要とする研究、個人情報の取り扱いの配慮を必要とする研究、安全保障貿易管理、生命倫理・安全対策に対する取組を必要とする研究など法令等に基づく手続きが必要な研究が含まれている場合に、どのような対策と措置を講じるのか記述してください。

例えば、個人情報を伴うアンケート調査・インタビュー調査、提供を受けた試料の使用、ヒト遺伝子解析研究、組換え DNA 実験、動物実験など、研究機関内外の倫理委員会等における承認手続きが必要となる調査・研究・実験などが対象となります。また、チーム内に海外の共同研究グループが含まれる場合は、研究代表者グループおよび国内の共同研究グループの安全保障貿易管理に係る規程の整備状況について、必ず記載ください。

なお、該当しない場合には、その旨記述してください。

照会先・その他特記事項

○ 照会先

当該研究課題についてよくご存じの方を 2 名挙げてください(外国人でも可)。それぞれの方の氏名、所属、連絡先(電話/電子メールアドレス)をご記入ください。選考(事前評価)の過程で、評価者(研究総括および領域アドバイザー)が、本研究提案に関して照会する場合があります。この照会先の記載は必須ではありません。

○ その他特記事項

- ・ 同一の研究領域へ2回目、3回目に応募する場合には、前回の提案との相違点について、記載ください。
- ・ 海外の研究機関を研究チームに加える場合は、募集要項「2.2.4 応募要件」(18ページ～)をご参照の上、海外の研究機関に所属する共同研究者が必要であること理由を本項に記載してください。
- ・ 必要に応じて、戦略的創造研究推進事業に応募した理由、研究に際してのご希望、特筆すべき受賞歴、異動予定があるなどのご事情その他について、A4用紙2ページ以内で自由に記載してください。

第 3 章 さきがけ

3.1 さきがけについて

3.1.1 さきがけの概要

「さきがけ」の概要・特徴は以下の通りです。

- a. 国が定める戦略目標の達成に向けて、独創的・挑戦的かつ国際的に高水準の発展が見込まれる先駆的な目的基礎研究を推進します。科学技術イノベーションの源泉となる成果を世界に先駆けて創出することを目的とするネットワーク型研究(個人型)です。
- b. 研究領域の責任者である研究総括が、個人研究者を総括し、研究領域を「バーチャル・ネットワーク型研究所」として運営します。

研究総括は、その研究所長の役割を果たす責任者として、領域アドバイザー等の協力を得ながら以下の手段を通じて研究領域を運営します。

- ・研究領域の運営方針の策定
 - ・研究課題の選考
 - ・研究計画(研究費計画を含む)の調整・承認
 - ・各個人研究者が研究の進捗状況を発表・議論する「領域会議」の開催、研究実施場所の訪問やその他の意見交換等の機会を通じた、個人研究者への助言・指導
 - ・研究課題の評価
 - ・その他、研究活動の様々な支援等、必要な手段
- c. 個人研究者は、自らが立案した研究構想の実現に向けて、自己の研究課題の実施に責任を持ちつつ、研究領域全体の目的に貢献するよう研究を推進します。

3.1.2 さきがけの仕組み

(1) 研究費

1 課題あたり予算規模は、原則として 3~4 千万円(通期; 研究期間 3 年半以内)です。また、JST は委託研究契約に基づき、研究費(直接経費)に加え、原則として直接経費の 30%を上限とする間接経費を委託研究費として研究機関に支払います。

※ 提案された研究費は、選考を通じて査定を受けます。また、実際の研究費は、研究課題の研究計画の精査・承認により決定します。詳しくは、「3.3 採択後の研究推進について」(59 ページ)をご参照ください。

第 3 章 さきがけ

(2) 研究期間

研究期間は、平成 27 年 12 月から平成 31 年 3 月までの 3 年半以内(第 4 年次の年度末まで実施可能)です。

※ 実際の研究期間は、研究課題の研究計画の精査・承認により決定します。詳しくは、「3.3 採択後の研究推進について」(59 ページ)をご参照ください。

(3) 研究体制

- a. 個人研究者が個人(1 人)で研究を進めます(ただし、必要な場合には、研究費の範囲内で研究補助者を配置することは可能です)。
- b. JST は、研究環境の整備、研究の広報やアウトリーチ、特許出願等、支援活動を行います。
- c. 研究実施場所については、研究内容や研究環境を考慮しつつ、個人研究者ならびに研究を実施する機関とご相談の上、決定します(ただし、個人研究者が自ら研究実施場所を準備することが前提となります)。所属機関以外で研究することも可能です。

3.1.3 さきがけ事業推進の流れ

(1) 課題の募集・選考

JST は、国が定める戦略目標のもとに定められた研究領域ごとに、研究提案を募集します。選考は、研究領域ごとに、研究総括が領域アドバイザー等の協力を得て行います。

※ 詳しくは、「3.2 課題の募集・選考」(53 ページ)をご参照ください。

(2) 研究計画の作成

採択後、個人研究者は研究期間全体を通じた通期研究計画書を作成します。また、年度ごとに年度研究計画書を作成します。研究計画には、研究費や研究体制が含まれます。

※ 詳しくは、「3.3.1 研究計画の作成」(59 ページ)をご参照ください。

(3) 契約

研究課題の推進にあたり、JST は個人研究者が研究を実施する研究実施機関との間で、原則として委託研究契約を締結します。

※ 詳しくは、「3.3.2 契約」(59 ページ)をご参照ください。

(4) 研究実施

平成 27 年 12 月から平成 31 年 3 月までの 3 年半以内の期間で、研究を実施していただきます(第 4 年次の年度末まで実施可能です)。

第 3 章 さきがけ

(5) 評価

研究総括は、研究の進捗状況や研究成果を把握し、領域アドバイザー等の協力を得て、研究終了後、速やかに事後評価を行います。また、課題評価とは別に、研究領域と研究総括を対象とした領域評価が行われます。

※ 詳しくは、「3.3.7 研究課題評価」(66 ページ)ならびに「3.3.8 研究領域評価」(66 ページ)をご参照ください。

3.2 課題の募集・選考

3.2.1 募集対象となる研究提案

- (1) 「第 1 章 1.2 研究提案を募集する研究領域」(8 ページ)に記載の 6 研究領域に対する研究提案を募集します。
- (2) 各研究領域の概要については、「第 4 章 募集対象となる研究領域」(77 ページ)記載の各研究領域の「研究領域の概要」、および「募集・選考・研究領域運営にあたっての研究総括の方針」をよくお読みになり、研究領域にふさわしい研究提案を行ってください。

3.2.2 募集期間

平成 27 年 6 月 16 日(火)～8 月 4 日(火)午前 12 時(正午)<厳守>

その他、説明会・選考等の日程については、「1.3 募集・選考(第 2 期)スケジュールについて」(11 ページ)をご参照ください。

3.2.3 採択予定課題数

平成 27 年度研究提案募集(第 2 期)では、6 研究領域で 60 件程度とします。

※ 採択件数は、予算等の諸事情により変動する場合があります。

3.2.4 応募要件

応募の要件は以下の通りです。

応募要件に関して、以下のことを予めご承知おきください。

※ 採択までに応募要件を満たさないことが判明した場合、原則として、研究提案書の不受理、ないし不採択とします。

※ 応募要件は、採択された場合、当該研究課題の全研究期間中、維持される必要があります。研究期間の途上で要件が満たされなくなった場合、原則として当該研究課題の全体ないし一部を中止(早期終了)します。

第 3 章 さきがけ

また、応募に際しては、下記に加え、「第 6 章 応募に際しての注意事項」(128 ページ)ならびに「第 7 章 戦略的創造研究推進事業内における重複応募の制限について」(159 ページ)に記載されている内容をご理解の上、ご応募ください。

(1) 応募者の要件

- a. 応募者は、個人研究者となる方ご本人であること。
- b. 自らが研究構想の発案者であるとともに、その構想を実現するために自立して研究を推進する研究者。
 - ※ 研究室を主宰する立場にある等により、さきがけ研究の趣旨に沿った個人型研究を十分に遂行できない研究者は対象外となります。
 - ※ 企業等に所属する研究室であっても、さきがけ研究の趣旨に沿った個人型研究を十分に遂行できる研究者は対象となります。
- c. 日本国籍を持つ研究者もしくは日本国内で研究を実施する外国人研究者。
 - ・ 日本国籍を持つ研究者：
海外の研究機関での研究実施を提案される場合は、原則として、当該研究機関と JST との間で研究契約を締結し、別に JST が経費執行指針を指定する場合には当該指針に基づき適切な経費執行が可能であることが要件となります。詳しくは、次項(3)ならびに巻末の Q&A をご参照ください。
 - ・ 日本国内で研究を実施する外国人研究者：
採択時に日本国内の研究機関において研究を行っており、かつ、さきがけ研究終了まで日本国内で研究を実施することが可能であることが要件となります。また、日本語による事務処理の対応が可能であること(あるいは対応が可能な環境にあること)も要件となります。
 - ※ 海外の研究機関で研究を実施する日本人研究者、および、日本国内の研究機関で研究を実施する外国人研究者は特に以下についてご注意ください。
 - ・ 査証(ビザ)の取得、在留期間更新、在留資格変更等の手続きについては、各自にて行っていただきます。研究者が在留資格に関する要件を満たせない場合、研究提案の不採択、研究課題の中止等の措置を行います。
 - ・ さきがけ研究者の身分等によって、さきがけ研究が、外国為替および外国貿易法に基づき輸出規制対象になる場合は、研究提案の不採択、研究課題の中止等の措置を行います。
- d. 全研究期間を通じ、自身のさきがけ研究課題を責任をもって遂行することができる研究者であること。
 - ※ 詳しくは、「3.3.5 採択された個人研究者の責務等」(62 ページ)をご参照ください。
- e. 所属研究機関において研究倫理教育に関するプログラムを予め修了していること。または、JST が提供する教育プログラムを所定の時期までに修了していること。

第 3 章 さきがけ

※ 詳しくは、「6.1 研究倫理教育に関するプログラムの受講・修了について」(142 ページ)をご参照ください。

f. 応募にあたって、以下の 2 点を確認できること。

- ・ 研究提案が採択された場合、個人研究者は、研究活動における不正行為(捏造、改ざんおよび盗用)並びに研究費の不正な使用を行わないこと。
- ・ 研究提案者の応募研究提案書に記載している過去の研究成果において、研究活動における不正行為は行われていないこと。

※ e-RaD の応募情報入力画面で、確認をしていただきます。

(2) さきがけ研究を実施する研究機関の要件

a. さきがけ研究を実施する研究機関(採択された個人研究者の所属機関および JST 専任研究者の研究実施機関)は、所要の条件を満たして JST からの委託研究契約を締結できることが必要です。

※ 詳しくは、「3.3.6 研究機関の要件・責務等」(64 ページ)をご参照ください。

(3) 海外の研究機関での研究実施に関する要件

a. 研究総括の承認(様式 7)

研究を海外の研究機関等で研究を行う場合、以下について、研究総括の承認を必要とします。海外での実施を希望される場合は、海外での実施を希望する理由を研究提案書の様式 7 に記載してください。なお、研究総括の承認が得られない場合、研究提案の不採択、研究課題の中止等の措置を行います。

ア. 研究者の研究構想を実現する上での必要性

イ. 当該海外の研究機関の必要性

b. JST が指定する研究契約書様式等

原則として、JST が指定する契約書様式で海外の研究機関と研究契約の締結を行います。また、別に JST が経費執行指針を指定する場合、当該研究機関は、当該指針に基づき適切な経費執行を行っていただきます。研究契約が締結できない場合や、経費執行ガイドラインに基づいた経費執行が行われないと判断される場合には、研究提案の不採択、研究課題の中止等の措置を行います。

※ 海外の研究機関との研究契約締結について、詳しくは「3.3.2 契約 (2) 研究実施機関が海外研究機関の場合」(60 ページ)をご参照ください。

3.2.5 研究提案者と研究総括の利害関係について

研究提案者が研究総括と下記a.～d.のいずれかの関係に該当する場合には、選考対象から除外されます。該当の有無について判断が難しい項目が1つでもある場合には、事前に問い合わせフォームを記載の上、JSTにご連絡ください。

問い合わせフォーム： <http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>

送付先： rp-info@jst.go.jp

- a. 研究提案者が研究総括と親族関係にある場合。
- b. 研究提案者が研究総括と大学、国立研究開発法人等の研究機関において同一の研究室等の最小単位組織に所属している場合。あるいは、同一の企業に所属している場合。
- c. 現在、研究提案者が研究総括と緊密な共同研究を行っている場合。または過去5年以内に緊密な共同研究を行った場合。
(例えば、共同プロジェクトの遂行、研究課題の中での研究分担者、あるいは共著研究論文の執筆等)
- d. 過去に通算10年以上、研究提案者が研究総括と密接な師弟関係あるいは直接的な雇用関係にあった場合。“密接な師弟関係”とは、同一の研究室に在籍したことがある場合を対象とする。また所属は別であっても、研究総括が実質的に研究提案者の研究指導を行っていた期間も含みます。

※ 副研究総括を設定している研究領域においては、副研究総括と上記の関係にあるとされる場合にも同様の扱いとなります。

※ 7月7日までに問い合わせいただいた場合には募集締切までに該当の有無を回答します。それ以降の場合には回答が募集締切後となる場合があります。募集締切後に判明した場合は、研究提案書の受理が取り消されることもあります。

※ (さきがけ - 別紙) 提出前確認シート「研究総括との関係について」もご活用ください。

3.2.6 選考方法

スケジュールは「1.3 募集・選考(第2期)スケジュールについて」(11 ページ)をご参照ください。

(1) 選考の流れ

研究領域ごとに、研究総括が領域アドバイザー等の協力を得て、書類選考および面接選考により選考を行います。また、外部評価者の協力を得ることもあります。

第 3 章 さきがけ

書類選考では、研究領域ごとに、応募件数等に応じて、主としてさきがけ研究提案書様式の「(さきがけ - 様式 2)」(70 ページ)を用いた第一段選考を行うことがあります。この第一段選考は、主として、応募研究領域の趣旨に合致しているか(研究領域の目的達成への貢献が見込めるか)、およびさきがけ制度の趣旨に合致しているかの観点から行い、それらを満たす研究提案についてのみ、「(さきがけ - 様式 3)」(72 ページ)による書類選考を行います。詳細については、さきがけ研究提案書様式の「(さきがけ - 様式 2)」(70 ページ)をご参照ください。(いずれの研究領域でこの第一段選考を行うかは、公表しません。)

また、選考において必要に応じて上記以外の調査等を行うことがあります。なお、研究提案者が営利機関等に所属する場合は決算書の提出を求める場合があります。

以上の選考結果に基づき、JST は研究者および研究課題を選定します。

領域アドバイザーの氏名は、さきがけウェブサイトの各研究領域ページをご参照ください。

<http://www.jst.go.jp/kisoken/presto/index.html>

(2) 選考に関わる者

公正で透明な評価を行う観点から、JST の規定に基づき、研究提案者に関して、下記に示す利害関係者は選考に加わらないようにしています。

- a. 研究提案者と親族関係にある者。
- b. 研究提案者と大学、国立研究開発法人等の研究機関において同一の学科、研究室等又は同一の企業に所属している者。
- c. 研究提案者と緊密な共同研究を行う者。
(例えば、共同プロジェクトの遂行、共著研究論文の執筆、同一目的の研究メンバー、あるいは研究提案者の研究課題の中での研究分担者など、研究提案者と実質的に同じ研究グループに属していると考えられる者)
- d. 研究提案者と密接な師弟関係あるいは直接的な雇用関係にある者。
- e. 研究提案者の研究課題と直接的な競争関係にある者。
- f. その他 JST が利害関係者と判断した者。

(3) 面接選考の実施および選考結果の通知

- a. 書類選考の結果、面接選考の対象となった研究提案者には、その旨を書面で通知するとともに、面接選考の要領、日程、追加で提出を求める資料等についてご案内します。面接選考の日程は決まり次第、研究提案募集ウェブサイトにてお知らせします。

<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>

第 3 章 さきがけ

- b. 面接選考では、研究提案者ご本人に研究構想の説明をしていただきます。その際、全研究期間を通じた希望研究費総額も示してください。なお、日本語での面接を原則としますが、日本語での実施が困難な場合、英語での面接も可能です。
- c. 書類選考、面接選考等の各段階で不採択となった研究提案者には、その都度、選考結果を書面で通知します。また、別途、不採択理由を送付します。
- d. 選考の結果、採択となった研究提案者には、その旨を書面で通知するとともに、研究開始の手続きについてご案内します。

3.2.7 選考の観点

(1) 選考基準(事前評価基準)

さきがけの各研究領域に共通の選考基準は、以下の通りです。(a. ～e. の全ての項目を満たしていることが必要です。)

- a. 戦略目標の達成に貢献するものであること。
- b. 研究領域の趣旨に合致している(補足 1.、補足 2. 参照)こと。
- c. 独創的・挑戦的かつ国際的に高水準の発展が見込まれる基礎研究であって、科学技術イノベーションの源泉となる先駆的な成果(補足 3. 参照)が期待できること。
- d. 研究提案者は、提案研究の内容、研究姿勢や他の研究者との議論・相互触発の取り組みを通じて、当該さきがけ研究領域全体の発展ならびに関係研究分野の継続的な発展への貢献が期待できる存在であること。
- e. 以下の条件をいずれも満たしていること。
 - ・研究提案の独創性は、研究提案者本人の着想によるものであること。
 - ・研究構想の実現に必要な手掛かりが得られていること。
 - ・個人型研究として適切な実施規模であること。

<補 足>

1. 項目 b. の「研究領域の趣旨」については、「第 4 章 募集対象となる研究領域」(77 ページ～)記載の各研究領域の「研究領域の概要」および「募集・選考・研究領域運営にあたっての研究総括の方針」をご参照ください。研究領域ごとの独自の選考の観点・方針や運営の方針等についても記載されています。
2. 研究課題の構成は、上記の方針等に沿って研究領域全体で最適化を図るため、研究領域として求める研究課題構成に合致するかも採択の観点の一つとなります。
3. 本事業で求める「成果」とは、「新技術」を指します。

第 3 章 さきがけ

「新技術」とは、国民経済上重要な、科学技術に関する研究開発の成果であって、「企業化開発」（商業生産で用いる企業の規模での実証試験）がまだ行われていない段階のものを言います。

※「新技術」・「企業化開発」は、国立研究開発法人科学技術振興機構法にて使われている用語です。

- (2) 研究費の「不合理な重複」ないし「過度の集中」にあたるかどうか、選考の要素となります。詳しくは、「6.3 不合理な重複・過度の集中に対する措置」（144 ページ～）をご参照ください。

3.3 採択後の研究推進について

3.3.1 研究計画の作成

- a. 採択後、個人研究者は研究課題の研究期間（最長 3 年半）全体を通じた通期研究計画書を作成します。また、年度ごとに年度研究計画書を作成します。研究計画には、研究費や研究体制が含まれます。
- b. 研究計画（通期研究計画書および年度研究計画書）は、研究総括の確認、承認を経て決定します。研究総括は選考過程、個人研究者との意見交換、日常の研究進捗把握、課題評価の結果等をもとに、研究計画に対する助言や調整などを行います。

※ 研究計画で定める研究費は、研究総括による研究領域のマネジメント、課題評価の状況、本事業全体の予算状況等に応じ、研究期間の途中で見直されることがあります。

3.3.2 契約

(1) 研究実施機関が国内研究機関の場合

- a. JST は原則、個人研究者が研究を実施する研究機関と委託研究契約を締結します。
- b. 研究機関との委託研究契約が締結できない場合や、公的研究費の管理・監査に必要な体制などが整備できない場合、また、財務状況が著しく不安定である場合には、当該研究機関では研究が実施できない場合があります。詳しくは、「3.3.6 研究機関の要件・責務等」（64 ページ）をご参照ください。
- c. さきがけの研究で得られた発明等の帰属は、委託研究契約に基づき、以下のようになります。

ア. 兼任の研究者の場合

研究により生じた特許等の知的財産権は、委託研究契約に基づき、産業技術力強化法第 19 条（日本版バイ・ドール条項）に掲げられた事項を研究機関が遵守すること等を条件として、原則として研究機関に帰属します。

第 3 章 さきがけ

イ. 専任の研究者の場合

研究実施機関との契約によります。

※ 個人研究者の職務発明の帰属については、各機関の規定等によります。

※ 兼任と専任については、「3.3.3 兼任と専任について」(60 ページ)をご参照ください。

(2) 研究実施機関が海外研究機関の場合

- a. 「3.2.4 (2) 海外の研究機関での研究実施に関する要件」(55 ページ)を満たした上で、原則として、(1) JST が指定する研究契約書様式で契約が締結できること、(2) 別に JST が経費執行指針を指定する場合には当該指針に基づき適切な経費執行を行えることが条件となります。

※ 研究契約書様式等については、以下の URL をご参照ください。

<http://www.jst.go.jp/kisoken/presto/en/2015presto/index.html>

- b. 研究機関との研究契約が締結できない場合や、JST が指定する指針に基づいた研究費の執行・管理のために必要な体制等が整備できない場合には、研究提案の不採択、研究課題の中止等の措置を行います。詳しくは、「3.3.6 研究機関の要件・責務等」(64 ページ)をご参照ください。
- c. さきがけの研究で得られた発明等の帰属は、研究契約に基づき、海外研究機関から JST に無償譲渡され、JST 持ち分については、原則として研究者と JST の共有となります。

3.3.3 兼任と専任について

採択された個人研究者は、原則、兼任 ※1、専任 ※2 のいずれかの形態で、研究期間中 JST に所属します。いずれの参加形態でも参加できない場合は、事前に相談ください。

(注) 応募に際しては、必要に応じて、研究実施機関等への事前説明等を行ってください。

(注) 研究期間中の所属機関の変更等必要に応じて、参加形態を変更することは可能です。

※1 **兼任**：大学、国公立試験研究機関、国立研究開発法人、財団法人、企業等に所属している方で、JST の所属を兼務して、参加する場合です。JST が研究者に支給する報酬については、JST の規定に基づき、毎月一定額をお支払いします。社会保険については、ご所属の研究機関での加入となります。

※2 **専任**：採択時に研究機関、企業等に所属されていない、あるいは所属機関の都合により退職せざるを得ない方を JST が雇用して参加する場合です。専任研究者となるためには、事前に行なわれる JST 雇用の必然性についての審査を経て、JST との雇用契約がなされる必要があります。JST が個人研究者に支給する報酬は、JST の規定に基づき、年俸制となっています。年俸には給与・諸手当および賞与等のすべてが含まれています。また、社会保険に

第 3 章 さきがけ

については、JST 加盟の健康保険、厚生年金保険、厚生年金基金および雇用保険に加入していただきます。

3.3.4 研究費

JST は委託研究契約に基づき、研究費(直接経費)に加え、原則として研究費(直接経費)の 30% を上限とする間接経費を委託研究費として研究機関に支払います。必要に応じて研究費の一部を JST で執行することもできます。

(1) 研究費(直接経費)

研究費(直接経費)とは、さきがけの研究の遂行に直接必要な経費であり、以下の使途に支出することができます。

- a. 物品費：新たに設備・備品・消耗品等を購入するための経費
- b. 旅 費：個人研究者のさきがけの研究に直接関わる旅費。あるいは、研究計画書に記載された研究参加者が、さきがけの研究に直接関わる本人の研究成果を国内で発表する際の旅費。
- c. 人件費・謝金：さきがけの研究に直接関わる研究補助者の人件費。
- d. その他：研究成果発表費用(論文投稿料等)等

(注) 以下の経費は研究費(直接経費)として支出できません。

- ・ さきがけの研究の研究目的に合致しないもの
- ・ 間接経費としての支出が適当と考えられるもの

(注) JST では、一部の項目について委託研究契約書や事務処理説明書、府省共通経費取扱区分表等により、一定のルール・ガイドラインを設け、適正な執行をお願いしています。また、大学等(国公立および国立研究開発法人等の公的研究機関、公益法人等で JST が認めるものを含む)と企業等(主として民間企業等の大学等以外の研究機関)では、事務処理等の取扱いが異なる場合があります。

詳しくは、以下の URL にて最新の委託研究事務処理説明書等をご参照ください。

<http://www.jst.go.jp/kisoken/contract/top2.html>

(2) 繰越について

当該年度の研究計画に沿った研究推進を原則としますが、JST では単年度会計が研究費の使いにくさを生み、ひいては年度末の予算使い切りによる無駄使いや不正経理の一因となることに配慮し、研究計画の進捗状況によりやむを得ず生じる繰越に対応するため、煩雑な承認申請手続きを必要としない簡便な繰越制度を導入しています(繰越制度は、複数年度契約を締結する大学等を対象とします)。

- (3) 研究総括は、研究課題採択後、個人研究者と相談の上、全研究期間の研究計画、初年度の予算等を定めた年度研究計画を決定します。次年度以降は同様に、毎年、当該年度の研究計画を決定していきます。なお、研究総括の評価や研究の展開状況により研究費が増減することがあります。

3.3.5 採択された個人研究者の責務等

- (1) 個人研究者には、JST の研究費が国民の貴重な税金で賄われていることを十分に認識し、公正かつ効率的に執行する責務があります。
- (2) 個人研究者には、提案した研究課題が採択された後、JST が実施する説明会等を通じて、次に掲げる事項を遵守することを確認していただき、あわせてこれらを確認したとする文書を JST に提出していただきます。
- a. 募集要項等の要件を遵守する。
 - b. 研究上の不正行為(捏造、改ざんおよび盗用)や不正使用などを行わない。
 - c. 研究上の不正行為(捏造、改ざんおよび盗用)を未然に防止するために JST が指定する研究倫理教材(オンライン教材)を受講し修了するとともに、参加する研究補助者に対して履修義務について周知する。詳しくは、「6.1 研究倫理教育に関するプログラムの受講・修了について」(142 ページ)をご参照ください。

また、上記 c. 項の研究倫理教材の修了がなされない場合には、修了が確認されるまでの期間、研究費の執行を停止することがありますので、ご注意ください。

- (注) 本項の遵守事項の確認文書提出および研究倫理教材の修了義務化は、平成 25 年度に採択された研究課題から適用されています。

- (3) 個人研究者および研究補助者は、研究上の不正行為(捏造、改ざんおよび盗用)を未然に防止するために JST が指定する研究倫理教材(オンライン教材)を修了することになります。詳しくは、「6.1 研究倫理教育に関するプログラムの受講・修了について」(142 ページ)をご参照ください。

(4) 研究環境および管理

個人研究者には、研究の推進に必要な研究実施場所・研究環境を整える責任があります。

なお、研究実施場所・研究環境が研究の推進において重大な支障があると認められる場合には研究課題の中止等の措置を行うことがあります。

第 3 章 さきがけ

(5) 研究の推進および報告書の作成等

個人研究者は、研究の推進全般、研究成果等について責任を負っていただきます。また、研究計画書の作成や定期的な報告書等の提出を行っていただきます。

(6) 個人研究者には、研究費の執行管理・運営、事務手続き、研究補助者等の管理、出張等について責任を負っていただきます。

(7) 研究成果の取り扱い

個人研究者には、研究総括等に研究進捗状況を報告していただきます。また、国内外での研究成果の発表や、知的財産権の取得を積極的に行っていただきます。研究実施に伴い、得られた研究成果を論文等で発表する場合は、さきがけの成果である旨の記述を行っていただきます。併せて、JSTが国内外で主催するワークショップやシンポジウムに参加し、研究成果を発表していただきます。

(8) 個人研究者には、研究総括主催による合宿形式の領域会議(原則として年2回)に参加し、研究成果の発表等を行っていただきます。

(9) 個人研究者は、科学・技術に対する国民の理解と支持を得るため、「国民との科学・技術対話」に積極的に取り組んでください。

※ 詳細は、「序章 2.3「国民との科学・技術対話」について」(5 ページ)をご参照ください。

(10) 個人研究者には、JST と研究機関等との研究契約、その他 JST の諸規定等に従っていただきます。

(11) JST は、研究課題名、構成員や研究費等の所要の情報を、府省共通研究開発管理システム(e-Rad)および内閣府(「第 6 章 応募に際しての注意事項」(128 ページ ~))へ提供することになりますので、予めご了承ください。また、個人研究者に各種情報提供をお願いすることがあります。

(12) 戦略的創造研究推進事業の事業評価、JST による経理の調査、国の会計検査、その他各種検査等に対応していただきます。

(13) 研究終了後一定期間を経過した後に行われる追跡評価に際して、各種情報提供やインタビュー等に対応していただきます。

3.3.6 研究機関の要件・責務等

研究機関(採択された個人研究者の所属機関およびJST専任研究者の研究実施機関)は、競争的資金による戦略的創造研究推進事業の実施にあたり、その原資が公的資金であることを確認するとともに、関係する国の法令等を遵守し、事業を適正かつ効率的に実施するよう努めなければなりません。特に、研究開発活動の不正行為又は不適正な経理処理等を防止する措置を講じることが求められます。

応募に際しては必要に応じて、研究機関への事前説明や事前承諾を得る等の手配を適切に行ってください。

(1) 研究実施機関が国内の研究機関の場合

- a. 研究機関は、「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン(実施基準)平成 26 年 2 月 18 日改正」に基づき、研究機関の責任において公的研究費の管理・監査の体制を整備した上で、委託研究費の適正な執行に努める必要があります。また、研究機関は公的研究費の管理・監査に係る体制整備等の実施状況を定期的に文部科学省へ報告するとともに、体制整備等に関する各種調査に対応する義務があります。(「6.5 研究機関における管理監査体制、不正行為等への対応について」(148 ページ))。

http://www.mext.go.jp/a_menu/kansa/houkoku/1343904.htm

※ 専任として個人研究者が JST に雇用される場合は、研究実施機関によって、委託研究契約と異なる研究契約(共同研究契約等)を締結して研究費を執行していただく場合があります。

- b. 研究機関は、「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン(平成 26 年 8 月 26 日文部科学大臣決定)」における行動規範や不正行為への対応規程等の整備や研究者倫理の向上など不正行為防止のための体制構築や取り組みを行い、研究開発活動の不正防止に必要とされる措置を講じていただきます。

http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/26/08/1351568.htm

- c. 研究費の柔軟で効率的な運用に配慮しつつ、研究機関の責任により委託研究費の支出・管理を行っていただきます。ただし、委託研究契約書および JST が定める委託研究契約事務処理説明書等により、本事業特有のルールを設けている事項については契約書等に従っていただきます。記載のない事項に関しては、科学研究費補助金を受給している機関にあっては、各機関における科学研究費補助金の取り扱いに準拠していただいて差し支えありません。
- d. JST に対する所要の報告等、および JST による経理の調査や国の会計検査等に対応していただきます。
- e. 効果的な研究推進のため、円滑な委託研究契約締結手続きにご協力ください。
- f. 委託研究契約に基づき、産業技術力強化法第 19 条(日本版バイ・ドール条項)が適用されて研究機関に帰属した知的財産権が、出願・申請、設定登録、または実施がなされた際は、JST

第 3 章 さきがけ

に対して所要の報告をしていただきます。なお、移転または専用実施権の設定をされる際は、事前に JST の承諾を得ることが必要となります。

- g. 委託研究の実施に伴い発生する知的財産権は、研究機関に帰属する旨の契約を当該研究に参加する個人研究者等と取り交わす、または、その旨を規定する職務規程を整備する必要があります。
- h. 各研究機関に対して、課題の採択に先立ち、また、委託研究契約締結前ならびに契約期間中に事務管理体制および財務状況等についての調査・確認を行うことがあります。その結果、必要と認められた機関については JST が指定する委託方法に従っていただくこととなる他、委託契約を見合わせる場合や契約期間中であっても、研究費の縮減や研究停止、契約期間の短縮、契約解除等の措置を行うことがあります。
- i. 委託研究契約が締結できない場合には、当該研究機関では研究が実施できません。
- j. 研究開発活動の不正行為を未然に防止する取組の一環として、JST は、平成 25 年度以降の新規採択の研究課題に参画し且つ研究機関に所属する研究者等に対して、研究倫理に関する教材の受講および修了を義務付けることとしました(受講等に必要な手続き等は JST で行います)。研究機関は対象者が確実に受講・修了するよう対応ください。

これに伴い JST は、当該研究者等が機構の督促にもかかわらず定める修了義務を果たさない場合は、委託研究費の全部又は一部の執行停止を研究機関に指示します。指示にしたがって研究費の執行を停止するほか、指示があるまで、研究費の執行を再開しないでください。

- k. 国公立研究機関が委託研究契約を締結するに当たっては、当該研究機関の責任において、委託研究契約開始までに当該予算措置等の手続きを確実に実施する必要があります。万が一、契約締結後に必要な措置の不履行が判明した場合には、委託研究契約の取消し・解除、委託研究費の全額または一部の返還等の措置を講じる場合があります。

(2) 研究実施機関が海外の研究機関の場合

- a. 海外の研究実施機関においては、研究契約および別に JST が経費執行指針を指定する場合は当該指針に基づき、JST が指定するガイドラインを踏まえて研究機関の責任により研究費の支出・管理等を行っていただきます。また、研究費の支出内容を表す経費明細(国内機関の場合の収支簿に相当)を英文で作成して提出いただきます。
- b. 研究契約期間中に執行状況等についての調査・確認を行うことがあります。海外の研究機関は JST の求めに応じて執行状況等の報告を行わなければなりません。報告ができない場合には、当該研究機関では研究が実施できません。

第 3 章 さきがけ

- c. 経済産業省が公表している「外国ユーザーリスト*5」に掲載されている機関など、安全保障貿易管理の観点から、JSTが研究契約を締結すべきでないとは判断する場合があります。
- d. 原則として、JST が指定する契約書様式で研究契約を締結します。研究契約が締結できない場合、もしくは当該研究機関が JST の指定する指針に基づき適切な経費執行を行わないと判断される場合には、当該研究機関では研究が実施できません。

※ 研究契約書様式等については、以下の URL をご参照ください。

<http://www.jst.go.jp/kisoken/presto/en/2015presto/index.html>

3.3.7 研究課題評価

- (1) 研究総括は、領域アドバイザー等の協力を得て、研究の特性や発展段階に応じて、研究終了後できるだけ早い時期又は研究終了前の適切な時期に実施します。
- (2) 上記の他、研究総括が必要と判断した時期に課題評価を行う場合があります。
- (3) 研究終了後一定期間を経過した後、研究成果の発展状況や活用状況、研究者の活動状況等について追跡調査を行います。追跡調査結果等を基に、JST が選任する外部の専門家が追跡評価を行います。

3.3.8 研究領域評価

3.3.7 の研究課題評価とは別に、研究領域と研究総括を対象とした研究領域評価が行われます。戦略目標の達成へ向けての進捗状況、研究領域の運営状況等の観点から評価が実施されます。

3.3.9 CREST・さきがけで得られた成果の科学技術イノベーションへの展開(ACCEL プログラムへの展開)

戦略的創造研究推進事業では、世界をリードする顕著な研究成果をプログラムマネージャーによるイノベーション指向の研究マネジメントにより加速・深化し、技術的成立性の証明・提示(Proof of Concept : POC)までを推進するための新たなプログラム(ACCEL)を、平成 25 年度より開始しました。

採択後はJSTによる各研究課題の進捗状況・成果の調査・把握に基づき、成果のACCELでの展開を検討していただく場合があります。なお、ACCELの研究開発課題としての採択にあたっては、別途、選考が行われます。

*5 経済産業省は、貨物や技術が大量破壊兵器等の開発等に用いられるおそれがある場合を示すため「外国ユーザーリスト」を公表しています。

<http://www.meti.go.jp/policy/anpo/enduserlist.html>

3.4 研究提案書(様式)の記入要領

提出書類の一覧は、以下の通りです。次ページ以降の研究提案書の記入要領に従い、研究提案書を作成してください。

提案書様式は必ず本年度の様式を使用してください。なお、研究領域によっては提案書様式や応募条件(研究期間、研究費)が異なる場合があります。応募される研究領域の提案書様式をe-Radからダウンロードしてご利用のうえ、提案書の作成にあたっては「募集・選考・研究領域運営にあたっての研究総括の方針」の記載をご確認ください。

様式番号	書類名
様式 1	研究提案書
様式 2	研究提案の要旨および研究提案者の主要業績
様式 3	研究構想
様式 4	論文・著書・特許リスト
様式 5	他制度での助成等の有無
様式 6	人権の保護および法令等の遵守への対応
様式 7	照会先・その他特記事項

※ ファイルの容量は 3 MB 以内を目途に作成ください。

※ 提案書作成前に必ず「3.2.5 研究提案者と研究総括の利害関係について」(56 ページ ~)もしくは(さきがけ - 別紙)提出前確認シート「研究総括との関係について」をご確認ください。明確に判断し難い項目が 1 つでもある場合には、問い合わせフォームに記載の上、JSTにご連絡ください。

問い合わせフォーム：<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>

送付先：rp-info@jst.go.jp

※ 研究提案の応募方法については、「第 8 章 府省共通研究開発管理システム(e-Rad)による応募方法について」(161 ページ)をご参照ください。

※ 応募にあたっては、「第 6 章 応募に際しての注意事項」(128 ページ)ならびに「第 7 章 戦略的創造研究推進事業内における重複応募の制限について」(159 ページ)をご理解の上、ご応募ください。

提出前確認シート

○ 締切に十分余裕を持ってご確認ください

主な確認ポイント		詳細	チェック欄
e-Rad に研究者登録が済んでいるか		「第 8 章」(161 ページ)	<input type="checkbox"/>
研究倫理教育に関するプログラムを修了したか		「6.1 章」(142 ページ)	<input type="checkbox"/>
研究総括と利害関係がないか※		「3.2.5」(56 ページ)	
a	研究総括と親族関係にある。		該当なし <input type="checkbox"/>
b	研究総括と大学、国立研究開発法人等の研究機関において同一の研究室等の最小単位組織に所属している。あるいは、同一の企業に所属している。		該当なし <input type="checkbox"/>
c	現在、研究総括と緊密な共同研究を行っている。または過去 5 年以内に緊密な共同研究を行ったことがある。(例えば、共同プロジェクトの遂行、研究課題の中での研究分担者、あるいは共著論文等の執筆等)		該当なし <input type="checkbox"/>
d	過去に通算 10 年以上、研究総括と密接な師弟関係あるいは直接的な雇用関係にあったことがある。“密接な師弟関係”とは、同一の研究室に在籍したことがある場合を対象とします。また所属は別であっても、研究総括が実質的に研究指導を行っていた期間も含まれます。		該当なし <input type="checkbox"/>

※利害関係で明確に判断し難い項目が 1 つでもある場合には、必ず問い合わせフォーム (<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>) に記載の上、JST にご連絡ください。

○ 提出期限について

締切間際は e-Rad のシステム負荷が高く、応募に時間がかかる、完了できない等のトラブルが発生しています。時間的余裕を十分に取って、応募を完了するようお願いいたします。

○ 各様式について

提案書については漏れがないかチェックの上、提出してください。なお、提案書に不備がある場合には不受理となる可能性がありますので、ご注意ください。

	項目	主な確認ポイント	チェック欄
	e-Rad へのデータ入力	記載漏れがないか。	<input type="checkbox"/>
様式 1	研究提案書	記載漏れはないか。 e-Rad 入力データとの不整合はないか。	<input type="checkbox"/>
様式 2	研究提案の要旨および研究提案者の主要業績	PDF に変換された状態で、1. の部分は 2 ページ以内、2. の部分は 1 ページ以内か。	<input type="checkbox"/>
様式 3	研究構想	PDF に変換された状態で、A4 用紙 6 ページ以内か。	<input type="checkbox"/>
様式 4	論文・著者・特許リスト		<input type="checkbox"/>
様式 5	他制度での助成等の有無	記載漏れはないか。	<input type="checkbox"/>
様式 6	人権の保護および法令等の遵守への対応	該当しない場合にも、その旨記述したか。	<input type="checkbox"/>
様式 7	照会先・その他特記事項		<input type="checkbox"/>

研究提案書(様式)の記入要領

区分 4

(さきがけ - 様式 1)

平成 27 年度募集さきがけ 研究提案書

応募研究領域名	
研究課題名	(20 字程度)
研究者氏名	
所属機関・部署・役職	
研究者番号	府省共通研究開発管理システム(e-Rad [http://www.e-rad.go.jp/])へ研究者情報を登録した際に付与される 8 桁の研究者番号を記載してください。
学歴 (大学卒業以降)	(記入例) 平成〇〇年 〇〇大学〇〇学部卒業 平成〇〇年 〇〇大学大学院〇〇研究科修士課程〇〇専攻修了 (指導教官: 〇〇〇〇教授)【記入必須】 平成〇〇年 〇〇大学大学院〇〇研究科博士課程〇〇専攻修了 (指導教官: 〇〇〇〇教授)【記入必須】 平成〇〇年 博士(〇〇学)(〇〇大学)取得
研究歴 (主な職歴と 研究内容)	(記入例) 平成〇〇年～〇〇年 〇〇大学〇〇学部 助手 〇〇教授研究室で〇〇〇〇〇〇について研究 平成〇〇年～現在 〇〇研究所 研究員 〇〇博士研究室で〇〇〇〇に関する研究に従事
希望する研究費	全研究期間での研究費希望総額(万円) ※間接経費を含まない額を記入してください。
希望する参加形態	<input type="checkbox"/> 兼任 <input type="checkbox"/> 専任
研究実施場所についての希望	<input type="checkbox"/> 現所属機関 <input type="checkbox"/> その他(研究実施場所:)

・応募研究領域

研究提案は「CREST」および「さきがけ」の全ての研究領域の中から 1 件のみ応募できます。

・役職

特任准教授、テニュアトラック助教など、略さずに正しく記載ください。

・研究者番号

応募は e-Rad より行っていただきますが、利用に当たっては、事前に研究者情報の登録が必要です。e-Rad ログイン ID がない方は、募集要項の 8.4.1 をお読みください。

・研究実施場所についての希望

研究を行う予定の場所にチェックをしてください。

「その他」を選ばれた方については、採択された際にご相談させていただくこととなります。なお、応募に際しての事前のご相談もお受けします。

研究提案の要旨および研究提案者の主要業績

1. 要旨

- ・研究提案の要旨を、A4 用紙 2 枚以内で記述してください。10.5 ポイント以上の文字等を使用してください。(これらが遵守されていない場合、研究提案が不受理となることがあります。)
- ・様式 2 は、主として、書類選考において、
 - (a)応募研究領域の趣旨に合致しているか(応募研究領域の目的達成への貢献が見込めるか；主として、3.2.7. 選考の観点(1)選考基準(事前評価基準)(58 ページ)の a. および b. に対応)
 - (b)当該研究提案がさきがけ制度の趣旨に合致しているか(主として、3.2.7. 選考の観点(1)選考基準(事前評価基準)の c. の趣旨である、高い水準の基礎研究であることとイノベーションの源泉となる先駆的な成果の創出可能性とが両立しているか、に対応)の観点の評価の上で重要な資料となります。従って、本様式では、さきがけ-様式 3(研究構想)のうち、項目「1. 研究のねらい」に対応する内容を中心に簡潔に記述し、項目 2. ～5. に対応する内容はそれを理解する上で最小限の記述としてください。
(研究構想の妥当性や実現性に係る科学的・技術的な評価は、主としてさきがけ-様式 3 により行います。)
- ・また、上記の(a)、(b)の観点から、研究領域ごとに書類選考において第一段選考を行う場合があります。
- ・評価者が理解しやすいよう、必要に応じて図表(カラー可)を入れてください。

2 ページ以内厳守

2. 主要論文・招待講演等リスト

- ・主要論文・招待講演等リストを、A4 用紙 1 枚以内(厳守)で記述してください。(これらが遵守されていない場合、研究提案が不受理となることがあります。)
- ・文字の大きさや行間を調整していただいてもかまいません。

(1) 主要論文リスト

- ・研究提案者の主要論文 5 件以内を、さきがけ-様式 4 の 1. から選択して記載してください。(記載事項および形式は、さきがけ-様式 4 の 1. と同様としてください。)
- ・行頭に連番をつけてください。

(2) 主要招待講演リスト

- ・研究提案者の主要な招待講演 5 件以内を記載してください(存在する場合のみで可)。
- ・行頭に連番をつけてください。

1 ページ以内厳守

研究構想

- ・ 評価者が理解しやすいように記述してください。そのため、必要に応じて図表(カラー可)も用いてください。
- ・ A4 用紙 6 ページ以内(厳守)で記述してください。また、10.5 ポイント以上の文字等を使用してください。(これらが遵守されていない場合、研究提案が不受理となることがあります。)

1. 研究のねらい

2. 研究の背景

当該研究構想に至った経緯、ご自身のこれまでの研究との関連等を記述してください。

3. 研究の独創性・新規性および類似研究との比較

関連分野の国内外の研究動向を含めて記述してください。

4. 研究内容

研究の必要性、予備的な知見やデータと具体的な研究項目と、その進め方(目的・目標達成に当たって予想される問題点とその解決策等を含む)を項目ごとに整理し、記述してください。

5. 研究の将来展望

期待される研究成果、将来展望、知的資産の形成、新技術の創製といった将来的な社会への貢献の内容等について、記述してください。

6. 用語の説明

評価者が研究内容を理解するために必要と思われる用語の説明を記述してください。

6 ページ以内厳守

論文・著書・特許リスト

1. 主要な論文・著書等

- ・近年に学術誌等に発表した論文、著書等の業績のうち重要なものを、現在から順に発表年次を過去に遡って記入してください。提案者本人が筆頭著者のものについては頭に*印を付けてください。
- ・論文についての記載項目は以下の通りとしてください。(著書については、これに準じてください。)項目順は自由です。

著者(著者は全て記入してください。)、発表論文名、掲載誌、巻号・ページ・発表年

2. 参考論文・著書等

- ・1. 以外に、研究提案を理解する上で必要な関連業績がありましたら挙げてください(提案者本人が筆頭著者のものがあれば頭に*印を付けてください)。
- ・論文についての記載項目は以下の通りとしてください。(著書については、これに準じてください。)項目順は自由です。

著者(著者は全て記入してください。)、発表論文名、掲載誌、巻号・ページ・発表年

3. 主要な特許

記載項目は以下の通りとしてください。項目順は自由です。

出願番号・発明者・発明の名称・出願人・出願日

他制度での助成等の有無

提案者ご自身が、現在受けている、あるいは申請中・申請予定の国の競争的資金制度(CREST・さきがけを含む)やその他の研究助成等(民間財団・海外機関を含む)について、制度名ごとに、研究課題名、研究期間、役割、本人受給研究費の額、エフォート等を記入してください。「6.3 不合理な重複・過度の集中に対する措置」(144 ページ)もご参照ください。

<ご注意>

- ・記入内容が事実と異なる場合には、採択されても後日取り消しとなる場合があります。
- ・現在申請中・申請予定の研究助成等について、この研究提案の選考中にその採否等が判明するなど、本様式に記載の内容に変更が生じた際は、本様式を修正の上、この募集要項巻末に記載されたお問い合わせ先まで電子メールで連絡してください。
- ・面接選考の対象となった場合には、他制度への申請書、計画書等の提出を求める場合があります。

(記入例)

制度名	受給状況	研究課題名 (代表者氏名)	研究期間	役割 (代表/ 分担)	(1)本人受給研究費 (期間全体) (2)〃(H27年度 予定) (3)〃(H26年度 実績)	エフォート (%)
さきがけ	申請					80
科学研究費補助金 (基盤研究 C)	受給	〇〇〇 (〇〇)	H26. 4 — H29. 3	代表	(1) 千円 (2) 千円 (3) 千円	10

- ・現在受けている、又は採択が決定している助成等について、研究費(期間全体)が多い順に記載してください。その後に、申請中・申請予定の助成等を記載してください(「受給状況」の欄に「申請」などと明記してください)。
- ・「役割」は、代表又は分担等を記載してください。
- ・「本人受給研究費」は、ご本人が受給している金額(直接経費)を記載してください。
- ・「エフォート」は、年間の全仕事時間(研究活動の時間のみならず教育・医療活動等を含む)を100%とした場合、そのうち当該研究の実施に必要となる時間の配分率(%)を記載してください。【総合科学技術・イノベーション会議における定義による】。申請中・申請予定の助成等のエフォートは記載せず、さきがけのみに採択されると想定した場合の、現在受けている助成等のエフォートを記載してください。さきがけのエフォートと、受給中・受給予定の助成等のエフォートを合計して100%を超えないようにしてください。
- ・必要に応じて行を増減してください。

人権の保護および法令等の遵守への対応

研究計画を遂行するにあたって、相手方の同意・協力を必要とする研究、個人情報取り扱いの配慮を必要とする研究、安全保障貿易管理、生命倫理・安全対策に対する取組を必要とする研究など法令等に基づく手続きが必要な研究が含まれている場合に、どのような対策と措置を講じるのか記述してください。

例えば、個人情報を伴うアンケート調査・インタビュー調査、提供を受けた試料の使用、ヒト遺伝子解析研究、組換え DNA 実験、動物実験など、研究機関内外の倫理委員会等における承認手続きが必要となる調査・研究・実験などが対象となります。

なお、該当しない場合には、その旨記述してください。

照会先・その他特記事項

○照会先

当該研究課題についてよくご存じの方を2名挙げてください(外国人でも可)。それぞれの方の氏名、所属、連絡先(電話/電子メールアドレス)をご記入ください。選考(事前評価)の過程で、評価者(研究総括および領域アドバイザー)が、本研究提案に関して照会する場合があります。この照会先の記載は必須ではありません。

○その他特記事項

- ・ 同一の研究領域へ2回目、3回目に応募する場合には、前回の提案との相違点について、記載ください。
- ・ 海外での研究実施を希望される場合は、募集要項「3.2.4 応募要件」(53 ページ)をご参照の上、海外での実施を希望する理由を本項に記載してください。
- ・ 上記の他、さきがけに応募した理由、研究に際してのご希望、異動予定があるなどご事情その他について、自由に記入してください。

第 4 章 募集対象となる研究領域

4.1 CREST

- 戦略目標「新たな光機能や光物性の発現・利活用による次世代フォトニクスの開拓」(118 ページ)の下の研究領域

4.1.1 新たな光機能や光物性の発現・利活用を基軸とする次世代フォトニクスの基盤技術

研究総括：北山 研一(大阪大学 大学院工学研究科 教授)

研究領域の概要

本研究領域では、従来の光科学技術を横断的かつ重層的に集積・発展させることにより、将来の社会・産業ニーズに応える新たなフォトニクス分野の「破壊的イノベーション(従来の価値を破壊し、全く異なる価値基準で技術を生み出すイノベーション)」を創造するとともに、新技術シーズの創出を支える基礎的な原理の解明にも併せて取り組みます。これにより、新たな光機能物質の人工生成や革新的な光制御技術による通信・ネットワーク技術の開発、微細構造の高時空間分解可視化、先端数理科学との融合による複合光基盤技術・システムの創出等を目指します。こうした新たな光機能や光物性の解明・制御・利活用を通じて、環境・エネルギー・ものづくり・情報通信・医療・セキュリティ等の広範な分野を更に横断的かつ有機的に支えていくことで、精度・感度・容量・消費電力・コスト等の様々な側面からの要請に応える高次な社会・産業インフラの形成につながります。

本研究領域の推進にあたっては、単一分野の技術の深掘りに留まることなく、周辺の技術分野を俯瞰し、異なる分野を横断的に融合した新たなパラダイムを切り開く研究開発を進めます。

募集・選考・研究領域運営にあたっての研究総括の方針

(1)背景

フォトニクス技術は、人々が日々の暮らしの中で直面しているセキュリティ、健康、食の安全などの諸問題の解決、また国レベルでは産業の生産性の向上や新産業の創造などによる競争力の強化、さらには地球規模での温暖化対策や宇宙開発などあらゆる分野において、破壊的イノベ

第 4 章 募集対象となる研究領域

ションをもたらす様々なシステムを創造する基盤技術としての潜在的な可能性を有しています。例えば、革新的な光通信・ネットワーク技術やセンシング技術などはモノのインターネット (IoT: Internet of Things) の創造に飛躍的な進展をもたらすでしょうし、近年長足の進歩を遂げているバイオフォトンクス技術は、非侵襲観察・分析に基づいた先端医療・診療システムの実現へ貢献することが期待されます。さらには光科学技術を駆使して、未開拓の光機能物質・材料の人工合成を可能にすることで、新たな素材産業基盤の創出などが期待されます。

以下に、本研究領域で本年度募集する研究内容について示します。

(2) 求められる研究

本研究領域では、フォトンクス技術が関連した目的基礎研究 (Use-inspired Basic Research) を対象とし、後述する通り純粋基礎研究、純粋応用研究は対象外とします。研究代表者自らが基礎研究と実用化の間に横たわる「死の谷 (Valley of death)」を越える先駆けとなる心構えと実行力が求められます。従って本研究領域では、フォトンクス技術を先鋭化しつつ、それらを横断的・重層的に取り込むことで、将来の、環境・エネルギー・ものづくり・情報通信・医療・セキュリティ等、多彩な分野への適用を見据えた研究開発を推進し、研究領域が終了する 8 年後程度には世界をリードするシステムの構築の検証が可能になることを目指します。

ここでいうシステムとは、計測装置やデータ処理装置、送受信装置、製造装置単体ではなく、これらをインテグレートし、データを加工・可視化してアプリケーションやサービス等として提供する総体を指します。よって本研究領域への提案にあたっては、必ず提案者が将来的に見据えるシステムの出口イメージを提示していただくことを前提とします。すなわち、研究提案者自身の経験や知識に裏打ちされた研究構想が達成されることで、将来の社会や産業に対してどのような貢献、方向性、ビジョンを指し示せるのかというものを、より具体的かつ説得力のあるかたちで述べて下さい。これらが十分ではない提案は、純粋基礎研究、純粋応用研究と見なし、採択の対象とはしません。具体的な例として、メタマテリアルを用いたシングルフォトン光源による超高速光通信システム (クラウドコンピューティング等の普及に伴うデータ処理と消費電力の爆発的増大に対応する、超高速・低電力な通信技術の確立を通じた、国民生活の利便性向上と地球温暖化対策への貢献) やアト秒レーザーを用いた 3D 加工システム (高精度微細加工・低コスト・多様な加工対象材料への適用を通じた、新たなものづくり産業創生への貢献)、超高感度光検出器を用いた生体深部イメージングシステム (これまで見えなかった細胞・組織等の可視化技術の確立を通じた、新たな診断・治療技術の開拓) などが挙げられますが、この例にとらわれることなく、研究構想から将来実現すべき方向性やビジョンをご提示下さい。

そのことを提示していただいた上で、さまざまな分野からの革新的・挑戦的な研究開発の提案を期待します。研究内容は上記システム例にとらわれることなく、将来実現すべき方向性やビジョンを明確に設定した上で、先行技術に対する圧倒的な優位性は何処にあるのか、CREST 研究の

第 4 章 募集対象となる研究領域

中間・終了時点で見込まれる進捗状況・成果から、将来に向けたシステムの達成イメージをより具体的に示していただくとともに、必要に応じてその裏付けとなる数値的な目標なども示して下さい。CREST 研究の最終的な成果として、提案して頂いたシステムの実現に向けた要素技術について検証が完了し、提供の可能性が示されることがベストですが、研究終了後数年の時間軸で継続して研究すべき要素技術や開発の過程を明確にした上で、適切な目的を見据えた提案であれば、本研究領域の趣旨に合致したものといたします。

参考として、本研究領域で主体的に取り組むことが望まれるフォトニクス技術・分野の一例を示します。しかしこれもまた、あくまでも一例であることに留意することを強く望みます。

- 1 ナノスケール領域における微細光加工・計測技術開発や新物質創製
 - ・理論的アプローチによる新たな物質・材料の設計
 - ・生物固有の生態構造に学ぶ光制御・光センシング技術
- 2 非侵襲 in vivo センシング、イメージング手法の高度化
 - ・高精度・高セキュリティバイオメトリクス技術の確立
 - ・生体関連物質と光プローブなどの非生物物質の光照射下での相互作用機構解明
- 3 高分解能な電子状態の観察手法
 - ・固体からの電子放出等の超高速動的過程の観測・制御
 - ・表面プラズモン回路・干渉計等のナノ光学素子開発
 - ・極短パルス幅コヒーレント光の制御技術や光応答や光化学反応に関する制御技術
- 4 究極の時空間計測に向けた光周波数コム技術、レーザー加速技術
 - ・物質中電子のアト秒精度での自在操作を可能にする技術開発
 - ・レーザー加速技術などの極限環境・条件下における先端光科学技術

(3) 研究実施体制

研究領域としては、単一分野の技術の深掘りに止まることなく、周辺の技術分野を俯瞰し、異なる分野を横断的に統合した新分野の創出を目指します。そのため、研究代表者の研究構想実現に向けて、それを補完する異なる技術分野の研究者・技術者等との将来ビジョンの共有や積極的な対話・ニーズ抽出、そしてチーム全体の共同研究の推進などが望まれます。最適なチームを編成するにあたってはこの点も留意されつつ、チームおよび個々のグループが具体的にどのようなアプローチをとるのかについて提示して下さい。なお研究推進にあたっては、大学や国立研究開発法人等の枠に留まるのではなく、応用サイド(産業界や医療関係者等)の技術力や知見を活用し得ることが望ましいと考えています。

なお一課題あたりの予算規模は、3億円を上限とします。

第 4 章 募集対象となる研究領域

(4) 他の研究領域との連携・協働

領域運営においては、さきがけ「光の極限制御・積極利用と新分野開拓」研究領域との連携推進を図り、必要に応じて、領域会議やワークショップ等の開催を共同で行います。また、関連する学協会・研究機関等との連携を促進し、新たな研究展開を積極的に図る意味でも、シンポジウムの開催等についても随時行い、研究の融合を推進します。

※ 本研究領域の募集説明会を下記日程で開催します。ご関心のある多くの方々の参加をお待ちしております。なお、募集説明会はいずれも CREST 研究領域「新たな光機能や光物性の発現・利活用による次世代フォトニクスの開拓」・さきがけ研究領域「光の極限制御・積極利用と新分野開拓」と合同で開催します。

	日時	場所
関西	6月25日(木) 13:30~15:30	TKP新大阪ビジネスセンター ホール4A (大阪府大阪市淀川区西中島5-13-9 新大阪MTビル1号館 3F/4F)
関東	7月3日(金) 13:30~15:30	TKP市ヶ谷カンファレンスセンター ホール3C (東京都新宿区市谷八幡町8番地 TKP市ヶ谷ビル)

詳細については、<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>をご参照ください。

第 4 章 募集対象となる研究領域

- 戦略目標「微小エネルギーの高効率変換・高度利用に資する革新的なエネルギー変換機能の原理解明、新物質・新デバイスの創製等の基盤技術の創出」(121 ページ)の下の研究領域

4.1.2 微小エネルギーを利用した革新的な環境発電技術の創出

研究総括：谷口 研二(奈良工業高等専門学校 校長/ 大阪大学 名誉教授)

副研究総括：秋永 広幸(産業技術総合研究所 ナノエレクトロニクス研究部門 総括研究主幹)

研究領域の概要

本研究領域は、様々な環境に存在する熱、光、振動、電波、生体など未利用で微小なエネルギーを、センサーや情報処理デバイス等での利用を目的とした $\mu\text{W}\sim\text{mW}$ 程度の電気エネルギーに変換(環境発電)する革新的な基盤技術の創出を目指します。

具体的には、2つの大きな柱で研究を推進します。1つは熱、光、振動、電波、生体等のエネルギーを電気エネルギーに高効率に変換または高度に利用するための基盤技術の構築とその源となる基礎学理の創出です。これらは、全く新しい原理・新物質または新デバイスなどを用いて、未利用の微小エネルギーを電気エネルギーに変換する研究であり、例えばスピントポロジーの相関等、革新的なエネルギー変換に資する原理の解明・実証、及びそれらを活用した新物質の創製や、従来の特長や機能を飛躍的に向上させる優れた物性を有する新物質の創製に挑戦します。もう1つの柱は、上記基盤技術の創出のための理論・解析評価・材料設計の研究で、エネルギー変換時における物理現象(材料物性、界面、輸送現象等)の新しい解析技術の構築や、物性理論に基づく、あるいは計算機シミュレーションを駆使した、新たな材料設計の指針を提示することに挑戦します。これら2つの柱は、相互補完的に密接に結びついて研究を進めることが非常に重要です。

したがって、本研究領域では、挑戦的な提案を求めつつ、領域終了時には、革新的な新原理、新物質、新デバイスが検証・実証できること、それらが次の研究開発ステージに繋がることを目指して研究を推進します。

そのため、研究総括及び副研究総括の強い統率の下、CREST・さきがけを複合領域として一体的に推進し、成果最大化のために研究チームの再編や研究進捗の調整、また課題間の連携などに取り組みます。

募集・選考・研究領域運営にあたっての研究総括の方針

■背景と基本の方針

これからの高度情報化社会では、膨大な数に上る情報端末やセンサー機器への最適なエネルギー供給源が重要になってきます。そこでは、電源や電池交換など、電気エネルギーをいかにして確保するかという問題が必ず予測されます。至るところにある未利用のエネルギーを電源として使用できるようになれば、電源の概念が変わり、それらの使用形態や使用法の質的な変化も期待されます。

本研究領域では、このような社会への貢献を将来に見据え、未利用で微小なエネルギーを電気エネルギーに高効率に変換する、もしくは高度に利用する基盤技術の創出に取り組みます。このことを実現するには、従来になかった全く新しい概念、発想に基づいたエネルギー変換原理の創出が求められますし、現在はまだ萌芽的段階にある原理や物質、デバイス等のポテンシャルを先鋭化する、もしくは高度化することも必要となります。

この考え方を具体的に実行に移すべく、本研究領域では幅広い研究分野からの提案を期待しています。以下に、研究提案や研究領域運営にあたってご留意いただきたい点を記載します。

■対象とする研究分野や研究アプローチ

これまでの環境発電に関する研究では、熱、光、振動、電波などのエネルギー源を用いた電気エネルギー変換技術が個々に取り組まれています。将来の高度情報化社会で電源となる電気エネルギーをいかにして確保するか、革新的な技術が求められています。たとえば、フォノンクス、フォトニクス、あるいは最近の進展が著しいスピントロニクスやマルチフェロイックスなどいずれも我が国が世界的な研究競争力を有する分野となっていますが、これらで注目されている新規な物性や現象から革新的な環境発電への応用が考えられます。

したがって、現在取り組まれている最先端の研究に新たな着想や視点を加えて電気エネルギー変換機能を創出しようとする、斬新かつ挑戦的な提案を積極的に募集します。また、エネルギー変換機能としては考えられてこなかった物性についても、環境発電の観点から有用であることを示していただきつつ、是非とも研究総括及び副研究総括の想像の域を超える研究提案に期待します。もちろん、これまでの環境発電に関する研究についても、提案を妨げるものではありませんが、成果が予想されるような従来研究の延長線上にないことが前提です。

すなわち、いずれの場合においても、提案技術の優位性がどこにあるかを明確に示すこと、また発電技術としての出力の飛躍的な向上が具体的に期待できることを採択の条件とします。

物質探索・材料開発における長期的な視点に立てば、研究当初は膨大な数の実験を繰り返す試行錯誤的な取り組みであっても、研究期間内には、理論や計算機シミュレーションなどによる“科学的に裏打ちされた研究開発の方法”を示した上で物質探索・材料開発に重心が移される必要が

第 4 章 募集対象となる研究領域

あります。これらを達成するために、提案者自らの考えを研究提案書に明確に示してください。そのための手順の一つとして、特定の物質・材料に限定されない普遍的な原理を見出し、それをモデル化しなければなりません。無論、研究の過程でのセレンディピティを否定するわけではありませんし、将来にわたる明確なマイルストーン設定が難しいのが本研究領域の特徴でもあります。発見された新規の物性や物質については、その発現根拠を明確にして、高性能化を図る方策を科学的に検討し、実用化に向けてステップアップさせることを期待します。

- ※ CREST・さきがけ共通して、太陽電池や、人工光合成、バイオテクノロジーに基づく発電技術に関する提案は、本年度の公募では対象とはしません。
- ※ CREST では、領域概要に記載の 2 つ目の柱である理論・解析評価・材料設計に関する研究のみからなるチーム体制では、応募の対象とはしません。
- ※ CREST では、新原理・新物質の創出に留まるのではなく、将来的に新デバイスの創製までの道筋を含んだ提案が望まれます。

■研究期間と研究費

本研究領域の期間は、平成 27 年度から平成 34 年度まで(予定)です。この期間を、2 つの研究フェーズと大きく捉えて、研究領域の運営にあたります。まず前半フェーズは、未利用で微小なエネルギーを電気エネルギーに高効率に変換する、もしくは高度に利用するに資すると期待できる、より多くの基盤技術の創出に取り組む期間と位置づけます。次に後半フェーズは、革新的な新原理、新物質、新デバイスの検証・実証に向けて、これらの中から有力と判断される基盤技術の集積や応用先の開拓等に取り組む期間と位置づけます。

このことを踏まえて、今年度の研究提案は以下の通り募集します。

CREST での研究期間は、従来とは異なり、平成 27 年度から平成 30 年度(4 年度)以内とします。また研究費については、1.6 億円以内とします。

さきがけでの研究期間は、平成 27 年度から平成 30 年度(4 年度)以内とします。また研究費については、4 千万円以内とします。

なお、CREST・さきがけ共通して、研究期間を通じて研究進捗の把握とそれを踏まえた研究計画の調整を行います。特に今回採択する研究課題の期間が終了する年度には、将来の実用化を視野に入れた研究成果の利用価値を見出すための課題進捗評価を実施します。その結果として、研究領域の後半フェーズでの成果の最大化に向けて、一部の研究課題を必要に応じて再編も行いつつ改めて取り上げ、発展や強化させます。これは、研究領域内の研究チーム及び研究者(CREST、さきがけを問わず)が相互に協働し、異分野横断や相互補完的な連携をした新たなチーム体制を構築して、課題解決に取り組むことを意味し、それまでの研究成果および将来性を加味して、研究総括・副研究総括の責任の下でこの新たな体制構築を行います。

第 4 章 募集対象となる研究領域

※ 全国の共用施設を積極的に利用し、効率的な研究費計画の立案をお願い致します。

■その他

研究提案書の『研究の将来展望』においては、募集要項に記載の CREST、さきがけの研究提案書(様式)の要求記載説明に加えて、提案された研究課題の目標が期間内に達成されることを前提として、実用化を目指す研究段階に発展させるために、研究期間終了直後の研究フェーズで、どのようなことに取り組む必要があるのか等の道筋に関しても、必ず明確に記載してください。

※ 本研究領域の募集説明会を下記日程で開催します。ご関心のある多くの方々の参加をお待ちしております。(CREST・さきがけ合同で開催します。)

	日時	場所
関東	7月2日(木) 14:00~16:00	JST 東京本部別館 2階 A-1・A-2 会議室(東京都千代田区五番町7)
関西	7月6日(月) 14:00~16:00	メルパルク大阪 中会議室 4F ソレイユ(大阪府大阪市淀川区宮原4-2-1)

詳細については、<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>をご参照ください。

第 4 章 募集対象となる研究領域

○ 戦略目標「多様な天然炭素資源を活用する革新的触媒の創製」(123 ページ)の下の研究領域

4.1.3 多様な天然炭素資源の活用に資する革新的触媒と創出技術

研究総括：上田 渉(神奈川大学 工学部物質生命化学科 教授)

研究領域の概要

本研究領域は、多様な天然炭素資源をバランスよく活用できる将来の産業基盤の確立に向けて、その根幹をなすメタンをはじめとするアルカンガス資源を従来にはない形で有用な化成品・エネルギーに変換するための革新的な触媒の創出を推進します。

埋蔵量が豊富な天然ガス等に含まれるメタンをはじめとするアルカンガス資源からこれまでにない技術で化成品やエネルギーへの変換が容易にできるようになれば、現代社会が直面する石油依存という問題からの脱却や二酸化炭素排出低減も可能になります。しかし、メタンなどのアルカンガス資源を直接化成品などに変換するプロセスは難度が高く、メタンの改質によって生成する合成ガス($\text{CO}+\text{H}_2$)を経由するなどの間接的なプロセスを利用しているのが現状です。

この高難度な課題を克服することが本研究領域の主眼であり、高度な触媒技術を生み出す新しい取り組みを推進します。そのためには、近年進化しているデータ科学、計算科学、計測技術などと連携することによって、これまでに蓄積された触媒に関する経験知を非連続的に飛躍させることが重要です。

本研究領域では、特に難度が高いメタンを反応基質とする研究を基軸に据えます。エタンやプロパン等の低級アルカンを反応基質とする反応については、既知の手法に比較して圧倒的に高活性・高選択性を目指す革新的な触媒研究を対象とします。

将来的に、化学産業における天然ガス等の資源の新たな活用を切り開き、ひいては新たな産業基盤の確立につながる、本格的にして世界をリードできる触媒研究を推進します。

募集・選考・研究領域運営にあたっての研究総括の方針

1. 募集・選考にあたっての方針

(背景)

近い将来、様々な炭素資源利用をバランスよく活用する新しい資源構造が到来すると予想され、その中心となる可能性があるのはメタンなどのアルカンガス資源です。日本は、近海にメタンハイドレート、隣国のロシアや中国には天然ガスやシェールガスが豊富に存在している立地にあり

第 4 章 募集対象となる研究領域

ますが、これらの資源活用には現時点では技術的に様々な制限があります。もしアルカンガス資源が石油と同等に利用できるようになれば、現在の日本の偏重した炭素資源依存からの脱却も可能になり、新しい炭素資源バランス構造に戦略的に対応できる状況になります。また、新しい化学産業を可能にし、例えばメタン直接燃料電池や将来の水素利用など、環境問題への対応も従来と異なるレベルで進められると期待できます。

従って、アルカンガス資源利用を中心とした新しい炭素資源バランス構造の達成は極めて重要です。そして、このバランス構造にシフトするために必要な化学技術を可能にする鍵が触媒であると考えます。膨大なアルカンガス資源を利用する化学プロセスを成立させる上で、触媒は欠かせないものであるからです。しかし、従来のエネルギー消費型のプロセス(例えばメタンの水蒸気改質)を踏襲するだけでは新しい時代に対応したとは言えません。旧来技術から脱却する更なる鍵として、アルカンガス資源を最大効率で利用するプロセス(例えばエネルギー併産型の触媒酸化による化成品合成)を達成することや、これまでにない方向の反応(例えばメタンからメタノール)を達成することが必要です。そのため、求める触媒は極めて高度であると言えます。さらに、アルカンガス資源は石油などと比べて反応性が極めて低いため、従来の石油化学の触媒技術にとられない、圧倒的に革新的な触媒化学と技術の発展が必要です。

現在発展中のナノ集積や超空間構造などから生まれる新しい物質状態を構築する方法論は、新しい機能を持った触媒の開発に繋がり、大変重要です。一方で、構造的には単純であっても新物質が生み出す従来にない触媒機能に着目する取り組みも重要です。その理由は、物質世界にはまだまだ触媒として未検討の物質が多く存在しているからです。これら未検討物質を触媒として着目してこなかったのは、旧来の触媒化学における触媒開発の方法論や常識がこれを阻んでいたためと言えます。難度の高いメタンの触媒反応を達成する上ではいかなる常識にもとられない取り組みが必要不可欠です。すなわち、近年進化しているデータ科学、計算科学、計測技術などと連携することによって、これまでに蓄積された触媒に関する経験知を不連続的に飛躍させる新時代の触媒開発研究が必要と考えます。

本研究領域では、以下に例示した四つの取り組みの方向性を参考に、従来にない触媒機能領域に到達する斬新な研究構想展開を推奨します。

例 1. 未検討物質をベースとした新規触媒物質探索

従来の触媒形態を踏襲しながら広い範囲で絨毯爆撃的に物質探索するこれまでの方式から脱却し、革新的な触媒の創出技術の発展を目指します。具体的にはこれまでに多くの研究分野で蓄積されてきたすべての物質、材料の中から、既に触媒として研究されてきた系を除外し、残った未検討の物質、材料の中から新規触媒物質を探索します。すなわち既知に基づく連続的展開を排除します。

第 4 章 募集対象となる研究領域

この膨大な物質群の中から触媒目的にあった新規触媒物質の探索を効率的に行うためには、旧来の触媒化学における研究方法にとらわれない、画期的な研究手法の確立が必須であると考えます。例えば、近年進化している計測技術やマテリアルズインフォマティクスなどが革新的な触媒の創出を先導する研究提案を推奨します。

例 2. 新しい物質状態の構築による革新的触媒の創出

すでに触媒として存在している物質(元素種やその構成)に新しい物質状態(不安定な価数、原子の立体配置、複雑構造体、多元的な組織体など)を導入し、メタンをはじめとするアルカンガスの触媒反応の達成に導く、新しい物質合成法や触媒機能付与の方法論の展開を目指します。これは革新的触媒の創出にとって最も重要な取り組みであり、研究者のオリジナリティーが触媒機能創出へ強く反映されることを望みます。

このような触媒目的にあった元素レベルの局所的環境を精緻に制御できる方法論の展開には、多様な分野の物質研究で得られる知見の活用が有効と考えます。従って、触媒分野以外の研究者の中心的参画も望ましい姿です。また、ここでの取り組みは例 1 で得られる新規触媒物質の更なる発展を促すという波及効果も期待できます。

例 3. 触媒反応の「ダイナミズム」の理解と、それに基づく触媒の革新化

触媒物質は、反応物や生成物が関与して動的に変化する、すなわちダイナミズムを必ず持つもので、触媒以外の物質研究では普通なじみがない現象が伴います。特に触媒酸化反応はこの現象の影響を強く受ける一例です。このダイナミズムの制御が触媒を生み出す上で最も難関であり、新しい物質を触媒として検討してもすぐに結果につながらない理由の一つでもあります。この重要な点を強く意識して触媒物質を選択した研究を進める必要がありますが、意識だけではこの難しい命題を達成することはできません。必要なのはダイナミズムを担保する物質構造を明快にする学術展開です。それはダイナミズムの計算科学であり、ダイナミズムのその場観察、計測であり、そして触媒物質構造-ダイナミズム相関の確立です。さらに進んで、メタン触媒化学を明確にターゲットにした上述のような計算科学や計測技術の取り組みが必要になるでしょう。ここでの情報を他の研究、例えば新しい物質状態構築の研究にフィードバックすることで他のグループとの連携を進め、それぞれの触媒の具体化や革新化への貢献を期待します。

例 4. 優れた機能を持つ分子集合触媒の創製

分子集合触媒の創製にあたっては、メタンモノオキシゲナーゼなどの自然酵素系や酵素を模倣する分子性触媒がベースになると考えられますが、膨大なアルカンガス資源を利用する化学プロセスを成立させるためには、酵素の機能(反応量、反応速度 等)を凌駕する触媒の成立が必要に

第 4 章 募集対象となる研究領域

なります。そのためには、従来検討されてきた活性化機能に加えて、反応を促進する場の構築等、「多点相互作用領域」を形成する新しい分子集合触媒創製が有望であると考えます。

本事例においても、多分野の研究者の知の共有によって、従来の分子性触媒の進化を飛躍的に加速し、新しい物質状態へと発展させることが期待できます。

(本年度の方針)

本研究領域では、以上のような研究構想を参考に、アルカンガス資源の化学変換のための触媒機能についての的確でかつ新しい視点を持ち、果敢に分野間の協働を設計し、革新的な触媒を生み出す研究を募集します。そして本年度は、計測や計算手法を用いた触媒機能の高度解析・予測を主眼に置く研究提案の単独応募も可能とします。採択された研究課題の成果は、研究領域共通の基盤技術として活用することを目指し、他の研究チームとの連携を推奨、支援します。

また、関連の CREST・さきがけ研究領域等との連携も視野に入れた領域運営を行いますので、チーム形成においては、その点を留意して応募してください。

対象とする反応は特に定めませんが、メタンを反応基質とする研究に主眼を置きます。メタン以外の、エタンやプロパン等を反応基質とする反応については、既知の手法より圧倒的に高活性・高選択性である触媒の創製を目指す革新的な研究を推進します。

2. 領域運営方針

研究領域全体としては、研究代表者のリーダーシップのもと将来的な産業界との連携を見据えた高水準な研究を推進します。研究期間途中でも、アルカンガス資源を有用な化成品・エネルギーに変換可能な触媒の創出につながる研究成果については、産業界との共同研究等を推奨します。

本研究領域の運営においては、国際的な研究開発のベンチマーキングを踏まえ、各研究課題に関して、研究費配分、研究チーム構成などを通じて、研究計画の最適化を図る方針です。

また、同時期に発足し、メタンをはじめとするアルカンガス資源の革新的触媒創製に取り組むさきがけ「革新的触媒の物質科学と創製」と、理論やデータ科学に基づく計算を主眼として物質研究に取り組むさきがけ「理論・実験・計算科学とデータ科学が連携・融合した先進的マテリアルズインフォマティクスのための基盤技術の構築」とは、連携を可能にするための合同会議の開催や支援策を検討します。

さらに、研究の進展に応じて、文部科学省ナノテクノロジープラットフォームをはじめとする、全国の研究機関や枠組みとの連携や協働を促進します。

【留意事項】

本研究領域では、研究費総額の上限を 1 課題あたり 3 億円として提案を募集します。

第 4 章 募集対象となる研究領域

※ 本研究領域の募集説明会を下記日程で開催します。ご関心のある多くの方々の参加をお待ちしております。

	日時	場所
関東	7月1日(水) 15:00~16:30	JST 東京本部 B1大会議室(東京都千代田区四番町5-3 サイエンスプラザ)
関西	7月2日(木) 10:00~11:00	キャンパスプラザ京都 4階第3講義室(京都市下京区西洞院通塩小路下る東塩小路町939)

詳細については、<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>をご参照ください。

第 4 章 募集対象となる研究領域

- 戦略目標「気候変動時代の食料安定確保を実現する環境適応型植物設計システムの構築」(126 ページ)の下の研究領域

4.1.4 環境変動に対する植物の頑健性の解明と応用に向けた基盤技術の創出

研究総括：田畑 哲之(公益財団法人かずさ DNA 研究所 所長・副理事長)

研究領域の概要

本研究領域では、フィールドにおける植物の環境応答機構の包括的な理解に基づき、実用植物を分子レベルから設計する技術の確立に資する研究を推進します。具体的には、環境変動にロバストに応答する植物の特性を定量的に把握し、生長や機能の人為的な制御を可能とする新技術の確立を目指します。また、出口戦略の観点から主として実用植物を対象とし、機能マーカーや DNA マーカーなどの生物指標の同定やそれらを活用した新しい植物の開発等を試みます。

具体的な研究開発は、分子レベルで得られた知見のフィールドまでの利用を念頭に置き、以下の3つを柱とします。1)植物の環境応答機構に関する高精度定量解析に関する研究、2)植物の環境応答機構に関するモデルの構築、3)遺伝子群の人為的再構築によって生じる植物の形質評価。

研究領域の推進では、植物の多様な機能の定量的な把握、各種大規模データの解析やモデル化とその実証が求められることから、植物生理学に加え、育種学、生態学、統計学、情報科学、そして工学等の様々な分野の参画を促します。また、これらを包含する研究領域の総合的な運営により異分野連携を進めていきます。さらに、戦略目標の達成に向けた成果を最大化すべく、さきがけ研究領域「フィールドにおける植物の生命現象の制御に向けた次世代基盤技術の創出」、および研究領域「情報科学との協働による革新的な農産物栽培手法を実現するための技術基盤の創出」とも連携した運営を行っていきます。

募集・選考・研究領域運営にあたっての研究総括の方針

○背景

地球規模の気候変動による食料供給への課題の解決にむけて、植物科学の担う役割はますます大きくなりつつあります。しかしながら、わが国の植物科学研究が優れたレベルにあり世界的に高く評価されているにもかかわらず、その強みが応用、実用化に結びついていないのが実状です。その原因として、まず植物自体の環境応答機構の複雑性を挙げることができます。とりわけ、圃場等のフィールド環境下での分子レベルでの応答機構は多くの種において科学的な解明は十分に

第 4 章 募集対象となる研究領域

進んでいるとはいえません。また、近年の次世代シーケンサーや質量分析装置、高速計算機等の計測・分析機器の高性能化によって育種への寄与が期待される大量のオミクスデータが蓄積していますが、これらが玉石混交のデータのかたまりであることも、植物基礎研究の成果を実用植物の育種等に結びつける際の大きな障害となっています。さらに、基礎研究と応用研究のそれぞれの研究者の成果に関する価値認識の違いも挙げられます。具体的には、ハイインパクトジャーナルへの掲載を成果に求める研究者と具体的な育種目標を追求する研究者の認識の違いです。

本研究領域では、これらの課題の対応を念頭に置きつつ、従来の枠にとらわれない研究推進体制を構築します。それにより新しい発見や新技術の創出、さらには新品種につながる基盤技術の創出などを目指し、それらを通してわが国のみならず世界の食料供給の課題に貢献します。

○求められる研究開発／研究体制

本研究領域の研究開発の 3 つの柱を示します。提案に際しては、以下に挙げた複数の柱の内容が含まれる課題をご提案下さい。

1. 植物の環境応答機構に関する高精度定量解析に関する研究開発

フィールド環境下で生育する植物個体の遺伝子(群)や代謝産物等の挙動(時間的・空間的な発現パターンの変化等)と表現型との関係をより高精度かつ定量的に解析することにより、環境要因・遺伝子(群)・表現型等の相互関係性を解明します。また、その基盤的な知見として必要な、遺伝子(群)等のフィールド環境における挙動の解析、表現型の計測・評価、環境要因の測定を簡便かつ効率的、高精度に行うための研究や技術・機器開発を行います(以下研究開発事例ですが、これにこだわらずに新たな発想による独創的な提案も受け付けます。)

- ① フィールドにおける植物の高精度オミクス解析法
- ② フィールドにおける植物の高精度形質評価法
- ③ 高精度オミクスデータと高精度表現型データの連関解析
- ④ 上記①～③を行うための技術、ツール、機器等の開発

2. 実測データに基づく植物の環境応答機構に関するモデルの構築

環境要因・遺伝子(群)や遺伝子型・表現型の相互関連性の統計解析および数理モデル化を行います。これにより、環境情報と遺伝情報に基づいた表現型の予測技術を確立します。また、単なる数理モデル構築にとどまらず、実データの観測による構築されたモデルの実証を含む提案、もしくは既存モデルの問題点を解消する提案を推奨します(以下研究開発事例ですが、これにこだわらずに新たな発想による独創的な提案も受け付けます)。

- ① 実用植物の環境応答機構に関する数理モデル構築
- ② QTLと表現型を確率論的に関連付ける新規モデル化技術の開発
- ③ 遺伝情報と表現型を関連付けた上でフィールド環境の影響を組み込んだモデルの構築

第 4 章 募集対象となる研究領域

3. モデルで予測された遺伝子型の人為的再構成によって生じる形質の評価

ある環境下で任意の表現型を表出させるために必要な遺伝子の組み合わせの推定に基づき、これらの遺伝子群を遺伝子操作、交配などによって人為的に導入、構成し、特定網室や隔離圃場、フィールド等での栽培を試みます。これにより推定した因子の妥当性や再現性を確認します(以下研究開発事例ですが、これにこだわらずに新たな発想による独創的な提案も受け付けます。)

① モデル解析から導き出された遺伝子座・遺伝子型の再構成および形質評価

② モデル解析から導き出された遺伝子を導入した植物のフィールド環境下での細胞内オミクス指標の定量評価

対象とする植物種は、基礎研究の成果の応用展開の観点からナス科、アブラナ科、マメ科やイネ科等の実用植物を推奨しますが、実用植物への成果展開を見据えたモデル植物(シロイヌナズナ、ミヤコグサ等)も排除しません。また、次世代シーケンサー等、昨今の遺伝子解析関連の機器開発の進展により、ゲノムの解読をより安価で容易に行なうことが可能となりつつあるため、フィールド環境に自生する野生の植物種や上記科以外の果樹・野菜等も対象とします。

研究実施場所はフィールドを基本としますが、安定した環境が得られる人工気象器や人工気象室等小型の閉鎖環境、完全人工光型植物工場等での実施についても、その成果の将来のフィールド等への展開を見据えた研究であれば可能とします。

また、フィールド研究については、世界の食料供給の課題への対応のため、国内のみならず海外での圃場の活用も含めます。ただし実施にあたっては、当該地域での法令等の遵守、地域等社会への働きかけも併せて検討いただきます。

研究体制については、植物の機能に関する多様な視点からの定量的解析が必要であるため、分子生理学、分子育種学、集団遺伝学、栽培生理学、生態生理学等、分子レベルからフィールドレベルに至るまでの植物関連研究者、ゲノム解析や計算処理、モデル化を行う統計科学者や計算科学者、さらには農学、育種学、栽培学などの農学研究者やフィールドで用いる計測技術や機器等の開発を行う工学系研究者の参画を推奨します。さらに研究実施場所によっては、国や地方の自治体、国公立研究機関、民間企業等との連携も考慮いただきます。

○研究領域内外での連携について

研究領域内外の連携のハブとなる圃場やデータベースのサポート機能を有する研究チームの積極的な提案も期待します。例えば、研究機関の研究施設の取り組みとして CREST・さきがけ研究領域の研究者が共同利用できる圃場を提供するなどの取り組みがあれば積極的に支援します。また、各チームで取得したデータを登録して、CREST 研究領域やさきがけ研究領域の研究者に提供できる共通データベースの設置や、データ分析やモデル構築などの支援機能を有するチームも歓迎します。

○採択後の本研究領域の活動

本研究領域では採択後の早い時期に、研究総括等と研究代表者や主たる共同研究者等との会合を設け、研究代表者とともに研究計画を練ることにより、成果のスムーズな創出を検討します。また、同時期に発足するさきがけ研究領域を兼任する領域アドバイザー等を設け、研究領域間の連携を意識した運営を行います。この運営を通じて、CREST 研究者やさきがけ研究者の共同研究の実施によりそれぞれの成果が発展できると認められた場合、共同研究を推奨します。

なお、本研究領域内の連携を促進するために、次年度以降の提案応募がある場合には異なる研究開発を同じ種で比較できるように種を限定して運営することも視野に含める予定です。

この他、データやデータ解析ツールの共有・利活用などのオープンサイエンスに向けて本研究領域がどのように貢献ができるのか、研究領域全体で検討していきます。例えば、データベースを構築・公開する場合にはそのポリシーを明確にし、JST バイオサイエンスデータベースセンター (NBDC) へのデータ提供の協力をお願いする場合があります。

さらに、他の CREST・さきがけ研究領域との連携、内閣府 SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)などの他省庁で実施しているプログラム、さらには、国際機関との連携を視野に入れたワークショップやシンポジウムを開催して本研究領域で創出された成果をアピールしていきます。

○提案にあたっての留意点

本研究領域への応募にあたっては、「採択後 3 年後・5 年後の達成目標」、「CREST 終了後の展開」、以上に関わる「提案の根拠」、の 3 点を明確に示してください。研究費は総額 5 億円（間接経費を除く）を上限としますが、3 億円（間接経費を除く）を超える提案については、その根拠を提案書に明示下さい。なお、研究費は年度毎に見直しを行いますので、研究進捗に応じた増減があることをあらかじめご了承下さい。

※ 本研究領域の募集説明会(植物分野の戦略目標に関する平成 27 年度さきがけ新規発足領域と合同)を下記日程で開催します。ご関心のある多くの方々参加をお待ちしております。開場は 30 分前を予定しております。参加される場合には名刺をご持参ください。

	日時	場所
関東	7 月 7 日(火) 14:00~16:00	早稲田大学日本橋キャンパス ホール (東京都中央区日本橋 1-4-1 日本橋一丁目三井ビルディング(コレド日本橋)5 階)
関西	7 月 13 日(月) 10:00~12:00	TKP ガーデンシティ 京都 会議室「橘」 (京都府京都市下京区烏丸通七条下る東塩小路町 721-1 京都タワーホテル 7 階)

詳細については、<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>をご参照ください。

4.2 さきがけ

- 戦略目標「新たな光機能や光物性の発現・利活用による次世代フォトニクスの開拓」(118 ページ)の下の研究領域

4.2.1 光の極限制御・積極利用と新分野開拓

研究総括：植田 憲一(電気通信大学 名誉教授)

研究領域の概要

本研究領域では、本質的な限界を持たないといわれる光を使って限界に挑戦し、それを越えようとする研究を推進します。具体的には、①環境・エネルギー・ものづくり・情報通信・医療等において将来の様々な社会的要請に応える新たな光利用を創成しようとする研究、②光の存在・介入によって出現する現象を利用して、従来の物理学・化学・生物学・工学等の分野に大きな革新をもたらし、これらの壁を打破しようとする研究、③高エネルギー密度科学や高強度光物理、極限物性研究などを通じて、より普遍的な原理及び現象を光科学技術の視点から確立しようとする研究、④上記の①～③を実現するための光源、受光、計測、イメージング機能を極限まで追究し、新しい応用に提供する研究等を対象とします。

本研究領域の推進にあたっては、横断的な光科学技術の軸を通して異分野との交流を積極的に行い、多様で複雑な対象を扱う分野の先端研究において、新たな視点や発想を生み出すことを目指します。

募集・選考・研究領域運営にあたっての研究総括の方針

近年の光科学技術、中でも光源性能の顕著な進歩は、広範な分野へ新しい視点を提供し新分野開拓へと波及する大きな駆動力となっています。光はおよそ本質的な限界を持たないといわれていますが、本研究領域では、光のあらゆる性質において、その本質的特性を徹底的に解明し限界を追究するとともに、積極的に利用、活用することにより、様々な分野における重要な課題に取り組む他、分野の壁を超える研究を推進します。

(対象となる研究の例)

具体的には、下記に示す研究が対象例ですが、これらに限るものではありません。

- 1) 光が介在するバイオ、生物、医学応用全般を対象とし、イメージングを超えるアクティブ機能発現などを含む研究

地球上の生物は光のなかで生まれ育ったため、光は生物、細胞に対して無侵襲な性質を持ちながら、同時に必要な刺激を与えうる絶妙なエネルギーを持っています。それ故、バイオ、生物、医学への光科学技術の応用は今後ますます重要となるはずで、近年の超解像光学顕微鏡や蛍光タンパクなどの画期的技術の導入により、生きている細胞内の活動を直接観測するなど、社会的影響の大きな研究が期待されます。同時に、より基礎的な生理現象の機構解明にも光科学技術の応用が期待されます。

- 2) ナノフォトニクス技術を応用して新機能発現させたデバイスとその具体的応用研究

ナノフォトニクスの分野は高度な技術開発が進み、さまざまな新規の物性が明らかとなっています。一方、実際に社会的応用に結びつけるには、多くの問題が残っていることも事実です。新規な特性を発現させることと同様、ナノフォトニクスの実用化に向けた研究推進も期待されます。

- 3) 超高精度光を用いた冷却原子による極限物性研究や光格子時計による時空間計測、制御の科学と技術

レーザー冷却技術を使った冷却原子の物理は物性基礎の原理的検証で重要なだけでなく、光格子時計による超精密時計を創出しました。今では、時間は宇宙のどこでも同じに流れているわけではないことが計測可能となり、新しい世界が生み出されつつあります。光を利用した超精密周波数制御技術、時空間計測技術は、重力波天文学に見るようにマイクロとマクロをつないで物理学の根本原理を調べることを可能にすることからも、新たな着想でもって研究が進められることが期待されます。

- 4) 高エネルギー密度、高強度電場が生み出す新しい物質との相互作用、高エネルギー物理とそれを可能とする新しい光科学技術

光をどこまでも強く集光していけば、真空が破れて物質生成が起こることは理論的に予想されています。そこに至る道には真空の非線形、相対論光学による粒子加速とガンマ線変換、プラズマフォトニクスデバイスによるパルス圧縮、光の単位相極限におけるプラズマ相互作用などの研究が含まれます。中にはすぐに実現は困難な課題も含まれますが、それらに挑戦することで、他分野にも影響を与える先端技術の開発が可能となります。高温、高密度を利用した新物質生成でも、新規な物性を持った物質を生成したり、常温に比べてはるかに多様で過渡的な状態の研究は、物性物理上の新しい知見を与える重要な場を提供する可能性もあります。

(募集にあたっての考え方)

およそ研究というものは、それまでの科学や技術で判明している限界に挑戦し、限界追究を通じて、科学や技術の本質を理解し、発展させるところに真髄があります。理論的限界に挑戦するものが純粋科学であるとする、高度に発展した技術を駆使し、その解明された限界を満足させながら、必要な性能を発揮させ、社会的に有用・有益な技術やデバイスに結実させるのも、限界追究研究だといえます。このような絶え間ない限界への挑戦を繰り返し、新たな地平を生み出すことを、本研究領域では狙いたいものです。

上記で示した研究例は、いずれも可能性が見えてきたという段階ですが、本気で挑戦することによって、これまでに見えなかったものが見えるようになることが期待されます。その意味で、このような限界に挑戦する研究に立ち向かうことに大きな価値があります。光を利用した研究では皆さんが最先端に位置しているでしょうから、上記に含まれない分野であっても研究総括の想像の域を超えた新しい重要な提案があれば、積極的に受け入れます。いずれにしても提案にあたっては、提案者自身の構想実現に向けた「強いこだわり」を示してもらいたいと思います。同時に、長い目で見て重要な研究につながるという自覚に裏打ちされた研究提案を期待します。

(異分野との交流・連携)

20 世紀は電子の時代で、特にエレクトロニクスの分野の大きな技術的進歩、そしてそれをもとにした新たな社会・産業の創造があったことは衆目の一致するところです。この事例に見るように、先端研究からの画期的成果は、積極的に異分野への応用等の波及効果をもたらす起爆剤となる必要があります。フォトニクスはそのような期待を持って命名されました。実際、光通信分野では光と電子は融合し、フォトニクスにふさわしい技術が生まれましたが、その他の分野への展開という観点では、まだまだ不十分です。それらの問題を解明しつつ、技術を異分野へ波及させることが、フォトニクス技術自体のパラダイムシフトを生み出すでしょう。

このことを踏まえて本研究領域の募集では、異分野との交流・連携によって大きく発展し得る研究提案を重視し、運営ではその活性化を図る予定です。多様で複雑な対象を扱う分野の先端研究も、異分野との交流・連携を積極的に行うことで、新たな視点や発想を生み出すことができるからです。また、対象が複雑であればあるほど、そこで用いられる手法は確実なものであるべきですが、異分野で開拓された優れた手法や技術を別の分野に応用することで画期的な成果を生み出すことも期待されます。本研究領域では、光をキーワードにした異分野の研究者が参画することを見込んでいます。上記した「強いこだわり」に加えて、異分野との交流・連携を通じて新たな技術や新たな視点を積極的に採り入れることで、自身の研究のスタンス確立や「思わぬ気づき」を促したいと思います。

限界を追究するということは、明確な目標を持つことでもあります。研究者はすべて、自分なりの限界への挑戦をしているともいえます。巨大な目標を持った場合も、それを永遠の目的とし

第 4 章 募集対象となる研究領域

ないために、限界に肉薄する道筋を模索します。他人の目ではなく、自分自身の目で研究を俯瞰し、目標と限界までの距離を計りながら努力していただきたい。研究総括としては、個々の研究課題の方向付けに適宜助言・指導を与えつつ、異分野との交流・連携を促しながら、同時に次代に大いに活躍する研究者人材の育成にも努めていきます。

※ 本研究領域の募集説明会を下記日程で開催します。ご関心のある多くの方々の参加をお待ちしております。なお、募集説明会はいずれも CREST 研究領域「新たな光機能や光物性の発現・利活用による次世代フォトニクスの開拓」・さきがけ研究領域「光の極限制御・積極利用と新分野開拓」と合同で開催します。

	日時	場所
関西	6月25日(木) 13:30~15:30	TKP新大阪ビジネスセンター ホール4A (大阪府大阪市淀川区西中島5-13-9 新大阪MTビル1号館 3F/4F)
関東	7月3日(金) 13:30~15:30	TKP市ヶ谷カンファレンスセンター ホール3C (東京都新宿区市谷八幡町8番地 TKP市ヶ谷ビル)

詳細については、<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>をご参照ください。

第 4 章 募集対象となる研究領域

- 戦略目標「微小エネルギーの高効率変換・高度利用に資する革新的なエネルギー変換機能の原理解明、新物質・新デバイスの創製等の基盤技術の創出」(121 ページ)の下の研究領域

4.2.2 微小エネルギーを利用した革新的な環境発電技術の創出

研究総括：谷口 研二(奈良工業高等専門学校 校長/ 大阪大学 名誉教授)

副研究総括：秋永 広幸(産業技術総合研究所 ナノエレクトロニクス研究部門 総括研究主幹)

81 ページをご参照ください。

第 4 章 募集対象となる研究領域

○ 戦略目標「多様な天然炭素資源を活用する革新的触媒の創製」(123 ページ)の下の研究領域

4.2.3 革新的触媒の科学と創製

研究総括：北川 宏(京都大学大学院 理学研究科 教授)

研究領域の概要

現代社会では、石油を主な炭素資源として、化成品やエネルギーへ変換可能な原料を生産しています。石油に加えて、天然ガス等に豊富に含まれるメタンや低級アルカン等も化学産業の原料として効率的に活用するためには、新しい発想を用いた、極めて高度な技術の創出が重要です。

本研究領域では、メタンや低級アルカン等を、化成品原料やエネルギーへ効率的に変換するための革新的な触媒の創製に取り組みます。

具体的には、メタンや低級アルカンを効率的に変換できる反応に関して、高度な触媒の設計と創製につながる研究を推進します。触媒の種類は、均一系、不均一系、微生物等、広い範囲のものを対象とし、金属、酸化物、金属錯体及び有機金属錯体、分子、タンパク質等が、ナノ粒子、ナノワイヤ、ナノシート、多孔性物質、籠型、コアシェル型等、多岐にわたる構造を形成する、物質・材料の研究を推進します。さらに、光、プラズマ、電場などの反応場を用いた研究も対象とします。

近年進化している計算科学や計測技術分野などと連携して、触媒科学のナノテクノロジー・材料研究において新たな方法論を切り拓き、新しいサイエンスの源流になり得るとともに、将来的に、化学産業を変える可能性を持つ、挑戦的・独創的な研究を推進します。

募集・選考・研究領域運営にあたっての研究総括の方針

1. 背景

現代社会では、石油を主な炭素資源として、化成品やエネルギーへ変換可能な原料を生産していますが、資源やエネルギーマネジメントの一環として、石油に加えて、天然ガス等の安価な資源を化成品やエネルギーへ変換可能な原料を生産するために活用することが求められています。

一方で、天然ガス資源の中でもっとも豊富なメタンを資源として利用する既存の工業プロセスでは、合成ガス($\text{CO} + \text{H}_2$)を経由した間接的なものが主流で、メタンから直接的に有用化成品を得る方法は難度が高く、工業化が進んでいません。また、低級アルカンの変換はメタンよりは容易ですが、既存の化学産業プロセスに代わるためには、より画期的な変換プロセスが必要です。海

第 4 章 募集対象となる研究領域

外でも、「Valorization of low value carbon(炭素資源の高価値化)」という旗印の下、新しいプロセスの研究開発が盛んです。そこで、メタンや低級アルカンを、直接、有用化成品に変換できる、画期的な触媒・プロセスが実現できれば、かつてアンモニアの合成を実現したハーバー・ボッシュ法が窒素の固定化を実現し、オレフィン重合チグラール・ナッタ触媒が石油産業を押し上げたように、天然ガス資源を用いた「ガス化学工業」の幕開けにつながることを期待でき、国際的にも非常に高いインパクトが見込めますが、そのためには、極めて高い技術の創出が必要とされています。

2. 募集・選考の方針

本研究領域では、これまでの研究の単なる延長にあるものや、これまでの研究の原理を組み合わせただけの、既存技術の改良研究は対象としません。上記背景を念頭に置きつつ、メタンや低級アルカンを原料とし、より高付加価値の化成品やエネルギーへ効率的に変換するための反応に関して、斬新なアイデア・概念に基づいた革新的な触媒の設計と創製につながる研究を推進します。それにより、触媒科学のナノテクノロジー・材料研究において新たな方法論を切り拓き、新しいサイエンスの源流になり得るとともに、将来的に、化学産業を変える可能性を持つ、挑戦的・独創的な研究を推進します。

1) 触媒の種類

本募集において提案者が取り組む触媒は、均一系、不均一系、微生物等、種類は問いません。金属、酸化物、金属錯体及び有機金属錯体、分子、タンパク質等の活性物質が、ナノ粒子、ナノワイヤ、ナノシート、多孔性物質、籠型、コアシェル型等、多岐にわたる構造を形成する、物質・材料の研究を推進します。

また、広い意味での触媒を対象とし、光、プラズマ、電場、微生物など、従来の化学産業では触媒として活用されていない、反応場やプロセスを用いた研究も対象とします。

将来的に、化学産業を変える可能性を持つ、独創性が高いナノテクノロジー・材料研究を特色とした研究を優先します。

2) 対象反応

本募集において提案者が取り組む反応の種類は問いませんが、いまだ実現に至っていない、メタンを反応基質とし、メタノール、オレフィン、芳香族等などの有用化成品へ直接的・効率的に変換できる、画期的な触媒研究に挑戦する提案を優先します。一方で、エタンやプロパン等の低級アルカンは、メタンよりは反応性が高く、すでに多様な研究が進んでいます。そのため、エタンやプロパン等の低級アルカンを反応基質とする反応は、本研究領域の対象から除外しないものの、既知の反応と比較して革新的に高活性・高選択性であることを条件とします。

3. 採択の方針

本研究領域ではこれまでの研究の単なる延長にあるものやこれまでの研究の原理を組み合わせただけの、既存技術の改良研究は対象としません。メタンや低級アルカンの反応活性化について、真に革新的な、新しい切り口で挑んでいただきたいと思います。そのためには、国際的な研究動向を明示し、これまで行われてきた研究と比較した優位性・独創性を研究提案にて明確にしてください。

さきがけの研究期間約 3 年の間に、設定した目標を達成することを前提としつつ、採択する研究テーマは、さきがけ研究と呼ぶにふさわしい、提案者の研究人生において重要な礎になり得るもの、将来的に新しいサイエンスの源流を創り、科学技術イノベーションの源泉に発展しうるものを募集します。さきがけ研究を契機に研究者が大きく飛躍することを目指し、さきがけ制度の趣旨を強く意識した採択方針を掲げます。すなわち、研究提案者が個人としてあたためてきた新概念の提示をより重視し、出身研究室や所属研究室の研究コンセプトの範疇でないものを重視します。

触媒として新規の物質・材料を採用する研究提案においては、予備的な実験結果を示すことが望ましいですが、現段階で着想段階に留まっているものについては、研究提案の内容の妥当性と、本研究領域の趣旨にいかほど合致するかをより明確に示してほしいと思います。加えて、研究対象の物質・材料が、ねらいの触媒機能を示すことを検証する方法・時期を研究提案に明記してください。なお、研究者自身が検証を行うことが困難な場合は、他者との協働等によって検証を行うことも可能としますが、個人型研究の趣旨を踏まえ、提案者自身が研究を主導的に進めることが条件となります。

本研究領域では、研究成果の最大化を目指した、外部研究者との連携を推奨しますので、研究提案に連携先、連携内容と期待できる効果を明記してください。なお、連携を行う場合でも、個人型研究としての実施が前提ですので、外部連携先への研究費の配分はありません。

触媒反応のデータ科学や理論計算、計測手法等を用いて触媒機能の解析・予測手法の開発に主眼を置く研究提案においては、個人型研究として確立したものであるとともに、採択後には、本研究領域の基盤的な技術として、他の研究課題と積極的な連携を行うことを求めます。

本研究領域で採択された研究者は、物質のデータ科学の推進を目指す、同時期に発足するさきがけ研究領域「理論・実験・計算科学とデータ科学が連携・融合した先進的マテリアルズインフォマティクスのための基盤技術の構築」に採択された研究者との意見交換会の場を積極的に設け、研究者間の連携のための支援を検討します。また、同じ戦略目標の下に実施する CREST 研究領域「多様な天然炭素資源の活用に資する革新的触媒と創出技術」との積極的な連携も推進します。

さらに、研究の進展に応じて、文部科学省ナノテクノロジープラットフォームをはじめとする、全国の研究機関や枠組みとの連携や協働を促進します。

第 4 章 募集対象となる研究領域

4. 領域運営の方針、人材育成

本研究領域で採択する研究者は、研究の社会的な背景等をしっかり理解しつつ、自身のさきがけ研究を切り拓き、将来的には産業界との連携を支えられるような人材に成長することを期待します。そのためには、本研究領域に参画する研究者は、研究期間中、知財権取得に関する検討を積極的に行っていただきます。

また、研究領域が継続する 6 年間にわたって、研究領域内の研究者、関連するさきがけや CREST 研究領域に参画する研究者との議論や連携を通じて、自身の研究を大きく飛躍させるとともに、本研究領域の発展に貢献していただきたいと思ひます。

※ 本研究領域の募集説明会を下記日程で開催します。ご関心のある多くの方々の参加をお待ちしております。

	日時	場所
関東	7 月 1 日(水) 13:00~14:30	JST 東京本部 B1 大会議室(東京都千代田区四番町 5-3 サイエンスプラザ)
関西	7 月 2 日(木) 13:30~15:00	キャンパスプラザ京都 4 階第 3 講義室(京都市下京区西洞院通塩小路下る東塩小路町 939)

詳細については、<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>をご参照ください。

第 4 章 募集対象となる研究領域

○戦略目標「多様な天然炭素資源を活用する革新的触媒の創製」(123 ページ)、「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製」(131 ページ)、「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」(135 ページ)および「環境・エネルギー材料や電子材料、健康・医療用材料に革新をもたらす分子の自在設計「分子技術」の構築」(139 ページ)の下の研究領域

4.2.4 理論・実験・計算科学とデータ科学が連携・融合した先進的マテリアルズインフォマティクスのための基盤技術の構築

研究総括：常行 真司(東京大学 大学院理学系研究科 教授)

研究領域の概要

計測・分析技術の進歩、コンビナトリアル合成などのハイスループット実験手法の発展、スーパーコンピュータに代表される計算機能力の飛躍的向上、第一原理計算などの強力な計算科学から得られる高精度な知見などにより、物質・材料科学における原理解明が進むとともに関連するデータが短時間で大量に得られるようになっていきます。また、大量かつ複雑なデータからそれらの持つ意味や新しい知識を引き出す情報科学技術の進展もめざましいものがあります。

本研究領域では、これら実験科学、理論科学、計算科学、データ科学の連携・融合によって、それぞれの手法の強みを活かしつつ相互に得られた知見を活用しながら新物質・材料設計に挑む先進的マテリアルズインフォマティクスの基盤構築と、それを牽引する将来の世界レベルの若手研究リーダーの輩出を目指します。

具体的には、

- 1) 社会的・産業的に要求される機能を実現する新物質・材料の発見の促進、設計指針の構築
- 2) 大規模・複雑データから構造・物性相関や物理法則を帰納的に解明する手法の開発とそれを用いた新材料の探索・設計
- 3) 未知物質の物性を高精度に予測し、合成・評価の実験計画に資する候補物質を高速・大量にスクリーニングする手法の構築
- 4) 多種多様な物質データを包括的に整理・記述・可視化する新しい物理的概念や方法論の構築
- 5) データ科学と物質・材料科学の連携・融合に資する物性データ取得・蓄積・管理手法の開発、データベースの整備、各種計算・解析ツールの構築

などの研究を対象とします。

第4章 募集対象となる研究領域

研究推進にあたっては、情報科学研究者と物質・材料科学研究者等が連携し互いに触発しながらシナジー効果を得る体制を整え、エネルギー、医療、素材、化学など多くの産業応用に資する物質・材料の設計を劇的に加速しうる先駆的・革新的な研究を推進し、物質・材料科学にパラダイムシフトを起こすことを目指します。

募集・選考・研究領域運営にあたっての研究総括の方針

(1) 背景

物質・材料には人間の想像を遙かに超える機能が潜んでおり、それらを科学技術によって発見し活用するため、世界的な競争が激化しています。新物質・材料の開発は、さまざまな産業を支え社会を進化させる源であり、我が国が将来にわたって成長し発展していくために、継続的に推進していくことが求められています。また高温超伝導体の発見が強相関係物理学の興隆をもたらし、新しい原理に基づくデバイスの開発へと展開しつつあるように、新物質・新材料の発見は基礎科学の発展とそれに裏打ちされた革新技術の開発をもたらす揺籃でもあります。

近年、物質・材料科学の分野において、組成や構造のこれまでにない精緻な分析を可能にする計測・分析技術、コンビナトリアル合成などのハイスループット実験手法、計算能力が飛躍的に向上したスーパーコンピュータを活用して物性を高精度で予測できる、第一原理計算をはじめとした計算科学など、いわゆる第1の科学から第3の科学の連携が強力に進んだ成果として、物質・材料科学が急速に発展しています。

しかしながら要求機能を特定した材料開発を目指す場合、膨大な可能性の中からの的確な元素の組成と安定構造を見つけ出すことは、たいへん困難な作業です。また仮に候補物質が見つかったとしても、その製造プロセスによって材料組織やその特性が違ってくるため、経験と勘に基づいた試行錯誤的材料開発とならざるを得ない状況が見られます。

一方で、大量かつ複雑なデータからそれらの持つ意味や新しい知識を引き出す情報科学技術の進展もめざましいものがあります。ハイスループット合成手法や大規模シミュレーションなどから短時間で得られる大量のデータに物質・材料科学の知見を意味づけながら解析すること、すなわち第4の科学であるデータ科学を導入することで、これまでにない新しい知識が獲得でき、材料開発においてブレークスルーをもたらすことが期待できます。

(2) 求められる研究

このような背景の下、本研究領域では、実験科学、理論科学、計算科学、データ科学の連携・融合によって、それぞれの手法の強みを生かしつつ、得られた知見を相互に活用しながら新物質・

第4章 募集対象となる研究領域

材料設計に挑む先進的マテリアルズインフォマティクスの確立と、それを牽引する将来の世界レベルの若手研究リーダーの輩出を目指します。

具体的には「研究領域の概要」の1)～5)にあるような研究例を想定していますが、必ずしもそれらに限定されることはありません。従来の物質・材料開発に大きなインパクトをもたらす、挑戦的な研究を期待しています。

対象とする物質・材料は有機化合物、無機化合物、金属・合金、高分子化合物、アモルファス、などあらゆる物質系を含みます。むしろ、電磁気的特性、光学特性、熱的特性、反応性、機械強度などの要求する機能を出発点として、それを実現しうる化学組成、結晶構造、電子状態、合成方法、マイクロ組織構造などを作るという逆デザインの発想で包括的に候補物質を選択することを奨励します。

提案内容には、材料開発にもたらす科学技術的なインパクト、その手法で獲得できると見込まれる新知識、得られる新物質・材料の機能、産業や社会への貢献などを含むことが望まれます。なお、今年度は先進的マテリアルズインフォマティクスの鍵になると思われる、第3の科学(計算科学)と第4の科学(データ科学)の接続に挑む研究提案を強く期待します。

望んだ機能を有する新物質・新材料の発見や、機能発現する原理の深い理解、試行錯誤的ノウハウに勝るシステムティックな物質・材料設計の指導原理の構築などにより、材料開発時間や開発コストの劇的な合理化を実現し、世界的競争の中で我が国が優位に立ち続けることに貢献できる研究、海外先行研究の後追いではない、新鮮な発想に基づくチャレンジングな提案を求めます。

(3) 研究実施体制

今回の公募では、さきがけ研究者同士のコラボレーション内容を含む提案も受け付けます。下記のように、提案はそれぞれ個別におこないますが、提案書には両者のコラボレーション内容も含めるという方式です。これにより、単独では難しい異分野融合的な提案が可能になることを期待しています。なお、この場合は両者が「対等」かつ「さきがけ研究者として相応しい提案」をすることが求められます。提案書には、さきがけ研究者として進める個人研究とコラボレーション内容を区別して記載して下さい。選考では、個人で進める研究内容とコラボレーション内容をあわせて審査します。場合によっては、片方だけ採択されることがあります。コラボレーション内容を含めない通常の提案も、もちろん受け付けます。

(4) 採択後に研究領域で推進する取り組み

上記(3)でコラボレーション提案を可能としています。採択後にも必要と思われる協働を研究領域として積極的に支援していきます。また、関連するCREST、さきがけ研究領域をはじめとした国内外の様々な研究プロジェクト等との連携を進めていきます。さらには、データやデータ解

第 4 章 募集対象となる研究領域

析ツールの共有・利活用などのオープンサイエンスに対して、本研究領域がどのような貢献ができるのか、領域全体で議論していきます。

※ 本研究領域に応募される場合は、提案書様式が他の研究領域と異なるため、本研究領域用の提案書書式を e-Rad からダウンロードしてください。

※ 本研究領域の募集説明会を下記日程で開催します。ご関心のある多くの方々の参加をお待ちしております。

	日時	場所
関東	7月1日(水) 10:00~11:30	JST 東京本部 B1 大会議室(東京都千代田区四番町 5-3 サイエンスプラザ)
関西	7月2日(木) 11:30~12:30	キャンパスプラザ京都 4階第3講義室(京都市下京区西洞院通塩小路下る東塩小路町 939)

詳細については、<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>をご参照ください。

第 4 章 募集対象となる研究領域

○戦略目標「気候変動時代の食料安定確保を実現する環境適応型植物設計システムの構築」(126 ページ)の下の研究領域

4.2.5 フィールドにおける植物の生命現象の制御に向けた次世代基盤技術の創出

研究総括：岡田 清孝(龍谷大学 農学部 教授／自然科学研究機構 理事)

研究領域の概要

本研究領域では、フィールドにおける環境変化に適応し、安定的に生育する植物を分子レベルから設計するための次世代基盤技術の創出に関する研究を推進します。具体的には、植物の遺伝子(群)の挙動と表現型との関係性を時間的・空間的に定量的に解析し、環境に適応する植物の生理システムの包括的な理解を目指します。また、環境応答機構のモデルの構築やバイオマーカーなどの同定を行い、新しい植物生産の基盤技術を構築します。さらに、環境応答に関する複雑な遺伝子(群)・遺伝子型の人工設計のための新たな遺伝的改良技術を開発し、多様な植物への応用展開を目指します。

研究領域の推進では、植物の環境応答機構の定量解析の観点から、植物の単一遺伝子の応答機構ではなく、多因子および QTL による複雑な応答機構の解明に主眼を置きます。また、各種大規模データの解析やモデル化、およびその実証の観点から、植物科学のみならず情報科学、工学などの多様な分野の個人研究者の参画を促します。さらに、本研究領域は戦略目標の達成に向けた成果創出を最大化すべく、CREST 研究領域「環境変動に対する植物の頑健性の解明と応用に向けた基盤技術の創出」やさきがけ研究領域「情報科学との協働による革新的な農産物栽培手法を実現するための技術基盤の創出」とも連携した運営を行っていきます。

募集・選考・研究領域運営にあたっての研究総括の方針

○ 背景

環境高負荷型の社会経済活動等が一因となり、地球上では将来的に全球レベルでの気温の上昇や、地域レベルでの降雨、乾燥の変則化などが現在よりも進行すると予想されています。このため、世界の多くの地域では、環境変化による作物生産への影響が懸念され、対応策の一つとして環境変化に適応した作物の作出技術に対する社会ニーズが高まっています。それを実現するためには、様々な環境条件における植物の効率的な生長の仕組み、特に環境ストレスに対する植物体

第 4 章 募集対象となる研究領域

の包括的な応答機構を解析するとともに、フィールドにおける物理化学的および生物学的な環境要因の相互作用による影響を定量的に評価する基盤的な研究が必要です。

本研究領域では、このような社会的要請を踏まえ、植物科学における知見を統合し情報科学、工学等の技術と研究成果を活用した環境適応型植物の革新的な技術開発に向けた研究を推進します。

植物分野に限らず、科学技術を基盤としたイノベーションの創出では、異分野研究者の連携協力が重要です。本研究領域ではそれを念頭に置きつつ、多様な分野の研究者の参加を促す領域運営を行っていきます。

○ 具体的な研究提案例

植物の多様な環境応答に対する分子機構を定量的に把握するために、遺伝子(群)の時間的・空間的な発現パターンと表現型との関係を示す統計的解析技術の創出、環境応答機構のモデルの構築、環境条件に対応した生育状況を示すバイオマーカーの同定などによってフィールドでの植物生長を予測し制御する次世代技術の基盤となる研究を募集します。

以下に想定される具体的な研究事例を示します(これらはあくまでも例であり、項目をまたがる提案やこれら以外の環境応答に関する新規の独創的な研究も広く求めます)。

① 植物の環境応答機構の定量解析に関する研究

植物の環境応答に関わる生理機能の分子システムに関する研究を推進します。ここでは植物の生長に影響を与える大気中および土中の二酸化炭素濃度や温度、湿度、pHなどの物理化学的要因に加えて、生物学的な要因も対象とします。また、群落形成における植物間の相互作用、病虫害や微生物による植物の生体防御機構なども対象とします。さらに、光合成能力や無機栄養素等の取り込みと蓄積など植物の生長と代謝のメカニズムについて分子レベルから個体、群落レベルに至るまでの定量的な解析に基づく包括的な解明を目指します。いずれの解析においても、複数の遺伝子の応答ネットワークの解析に主眼を置きます。

② 環境応答機構に関する数理モデル構築やバイオマーカーの開発に関する研究

大規模情報を活用した植物のインフォマティックス研究を推進します。環境応答の数理モデルの構築においては、環境要因のレベルと遺伝子群の発現、および植物の表現型との相関についての統計解析の結果から数理モデルを構築し、環境情報と遺伝子発現情報に基づいた表現型の予測技術を確立します。また、データマイニングやクラスタリングなどの手法開発や理論形成から、種の共通性や特徴を見だし、応用展開の基盤となる重要な因子(群)を推定し、バイオマーカーとしての価値を検討します。

第 4 章 募集対象となる研究領域

③ 遺伝子改変と遺伝子導入の新たな技術に関する研究

環境適応型の植物を作出するための遺伝子改変技術に関する研究を推進します。近年の新しい植物育種技術(NBT, new plant breeding techniques)の発展により、ゲノム編集やオリゴヌクレオチド指定突然変異導入技術などの手法が報告されています。しかしながら、導入の効率性や迅速性は種によって異なっており、新たな技術開発が必要です。本研究領域では、多数の遺伝子を改変し導入する技術、操作効率を格段に高める技術、形質転換が困難な植物種の遺伝子導入を可能とする技術など、環境変化に適応して安定して生育する植物の作成に向けた次世代設計技術の基盤となる要素技術に関する研究を推進します。

なお、本研究領域では、穀類・果樹・野菜等の実用植物に加えてフィールド環境に自生する野生の植物種、さらにはシロイヌナズナやミヤコグサ等のモデル植物も対象とします。ただし、これらの種を用いた研究の場合は、可能な限り実用植物への成果展開を計画に加えてください。また、研究実施場所は圃場等での研究に加えて、安定した環境が得られる人工気象器や人工気象室等小型の閉鎖環境、完全人工光型植物工場などでの実施を可能とします。但し、専ら制御環境下での遂行の場合は、成果の将来のフィールド等への展開について記載ください。

○ 採択後の本研究領域の運営について

本研究領域では採択後の早い時期に、さきがけ研究者と研究総括との会合を設け研究計画を再考します。これにより、個人研究のみならず研究領域全体の成果のスムーズな創出を目指します。また、同時期に発足するCREST・さきがけ研究領域を兼任する領域アドバイザー等と協力して、研究領域間での相乗効果についても検討します。

さらに、データやデータ解析ツールの共有・利活用などのオープンサイエンスに向けて本研究領域の基盤整備の方策についても検討します。例えば、データベースを構築・公開する場合にはそのポリシーを明確にし、JST バイオサイエンスデータベースセンター(NBDC)などと協力しながら研究基盤を構築していくこと等が考えられます。

さらに、内閣府SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)などの他省庁で実施しているプログラムや国外の関連機関とも積極的に連携していきます。具体的には、それらの機関との共催ワークショップやシンポジウムを開催し、本研究領域で創出された成果の展開を促します。

○ 提案にあたっての留意点

提案にあたっては以下1)2)をご確認ください。

1) 研究領域「情報科学との協働による革新的な農産物栽培手法を実現するための技術基盤の創出」で推進するさきがけ研究との相違について

第 4 章 募集対象となる研究領域

JST では、戦略目標「気候変動時代の食料安定確保を実現する環境適応型植物設計システムの構築」に基づき、研究領域「情報科学との協働による革新的な農産物栽培手法を実現するための技術基盤の創出」と本研究領域のそれぞれで独立したさきがけ研究領域を設定します。ライフノンバージョン分野として推進する本研究領域では、植物の環境応答の生理機能(遺伝子機能)の定量解明により、目的の形質を持つ植物の効果的な(分子)デザインに貢献する研究を対象とします。これに対して情報分野のさきがけ研究領域では、生理機能に主眼を置くのではなく、むしろそのブラックボックス化を許容しつつ、植物の生育環境の最適条件の抽出を目的とします。これにより持続的な農業生産のデザインの基盤構築への貢献を目指します。

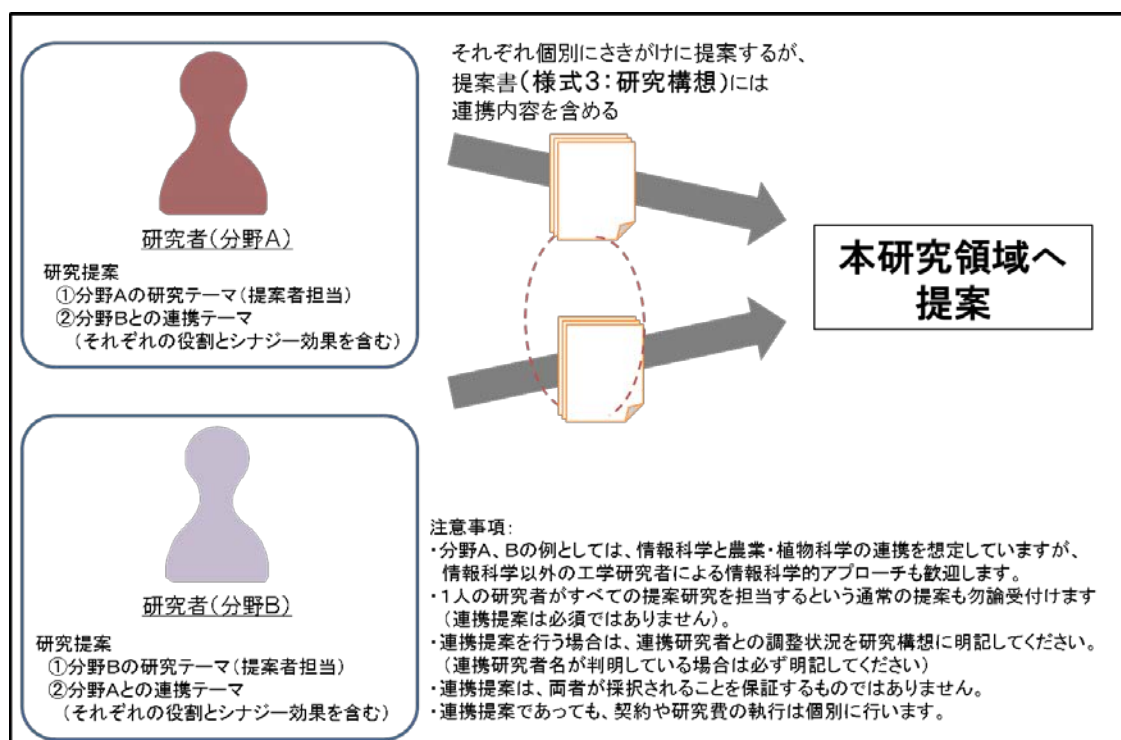
2) 連携提案について

さきがけ研究は、個人研究者の発想と能力を組織的な制約にとらわれずに遺憾なく発揮していただくプログラムです。しかしながら本研究領域では、植物科学と情報科学などの組み合わせにより高いレベルで協働することが求められるため、通常の提案(個人研究者としての提案)に加え、さきがけ提案者同士の連携提案を可能とします。

具体的には、提案する研究課題の一部を応募者おひとりで取り組むことが難しい場合には、例えば情報科学の研究者と植物科学等の研究者が事前に連携の可能性について打ち合わせるなど、それぞれの役割及び期待されるシナジー効果を記載し、それぞれが本研究領域に個別に提案いただくことができるようにします(下図をご参照ください)。ただし、その場合でも両者は独立した「さきがけ研究者」であって、各々が独創的なアイデアを含む研究提案であることを条件とします。他の研究領域との連携提案は対象としていませんので、ご留意下さい。連携提案を行う場合は、連携研究者との調整状況のほか、提案者が個人研究者として取り組む研究内容と連携研究の内容とを区別して提案書(様式 3 : 研究構想)に記載してください。なお連携提案であっても、連携研究の内容によっては一方の研究提案のみ採択することがあります。

第 4 章 募集対象となる研究領域

連携提案(ペア応募)の実施



【図：連携提案】

※ 本研究領域に応募される場合は、提案書様式が他の研究領域と異なるため、本研究領域用の提案書書式を e-Rad からダウンロードしてください。

※ 本研究領域の募集説明会(植物分野の戦略目標に関する平成27年度さきがけ新規発足領域と合同)を下記日程で開催します。ご関心のある多くの方々の参加をお待ちしております。開場は30分前を予定しております。参加される場合には名刺をご持参ください。

	日時	場所
関東	7月7日(火) 14:00~16:00	早稲田大学日本橋キャンパス ホール (東京都中央区日本橋1-4-1 日本橋一丁目三井ビルディング(コレド日本橋)5階)
関西	7月13日(月) 10:00~12:00	TKPガーデンシティ京都 会議室「橘」 (京都府京都市下京区烏丸通七条下る東塩小路町721-1 京都タワーホテル 7階)

詳細については、<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>をご参照ください。

第 4 章 募集対象となる研究領域

○戦略目標「気候変動時代の食料安定確保を実現する環境適応型植物設計システムの構築」(126 ページ)および「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」(128 ページ)の下の研究領域

4.2.6 情報科学との協働による革新的な農産物栽培手法を実現するための技術基盤の創出

研究総括：二宮 正士(東京大学 大学院農学生命科学研究科附属 生態調和農学機構 教授)

研究領域の概要

本研究領域では、気候変動や環境負荷に向けた要求等、さまざまな制約の下でも高収量・高品質な農業生産を持続的に行うことを可能とする先進的な栽培手法の確立を目指します。このため、農学・植物科学と、先端計測やデータ駆動型科学等の情報科学との協働により、さまざまな環境に適応した植物栽培や生産品質に合わせた植物の生育制御を実現するための研究を異分野連携により推進していきます。

具体的には、植物生体機能を非破壊で計測する技術、多様で大規模なデータから最適栽培に資する知識を抽出する技術、植物栽培の地域特異性を凌駕できる汎用生育モデルや不確実性を考慮できる生育モデル、圃場生態系を記述する複雑系モデル、野外での生育を精度よく制御する技術等を対象とします。

研究推進にあたっては、情報科学研究者と農学・植物科学研究者との情報交換・議論・連携を重視します。さきがけ研究者がそれぞれの専門分野の強みを生かしながら連携することで、互いに触発しながらシナジー効果を得る体制を整え、将来の食料問題への解決に挑みます。さらに、戦略目標を踏まえた成果を最大化すべく、必要に応じて CREST 研究領域「環境変動に対する植物の頑健性の解明と応用に向けた基盤技術の創出」、さきがけ研究領域「フィールドにおける植物の生命現象の制御に向けた次世代基盤技術の創出」とも連携した運営を行っていきます。

募集・選考・研究領域運営にあたっての研究総括の方針

1. 研究領域の背景

世界人口が依然として爆発的に増加している中、経済発展により、より豊かな食をより多くの人が享受するようにもなっているため、農業生産には単純な生産性向上はもちろん品質向上をも求められています。しかし、生物多様性や環境保全への配慮、水や耕作地の量的限界等の制

第 4 章 募集対象となる研究領域

約に加え、気候変動による栽培不適地拡大等のさまざまな影響が、そのような農業生産の実現を阻むよう立ちはだかっています。

本研究領域では、複雑な制約のもと問題解決を図りながら、高収量・高品質な農産物の持続的生産を支える栽培技術の実現に向けた研究、または目標とする生産量や品質に合わせ、たとえ野外でも生育を制御可能とするための基礎的・基盤的研究を、情報科学と農学・植物科学との連携のもとで行うものです。これまでの情報科学と農学等を融合する試みはいくつかのすばらしい成果を示してきました。しかしながら、圃場環境や栽培条件との複雑な相互作用のもとに生育する植物の能力を十分には引き出せていないと思われます。そこで、高度な農学・植物科学の知見と、外的環境を考慮した植物の生体機能計測、先端的なデータ駆動型科学等の活用により、さまざまな環境下での植物の環境適応と生育制御を実現する基礎的・基盤的研究の発展が必要と考えています。

2. 応募にあたっての方針

前述の通り、地球規模では気候変動や環境負荷低減、水や耕作地等さまざまな制約のもと、高い生産性と品質が両立する持続可能な農業の実現が課題となっています。さらに国内では、小規模経営による非効率生産、高齢化による担い手不足と篤農的知識の喪失、耕作放棄地の拡大、飼料も含む極めて低い自給率等の課題が加わります。この他、生産ロスや食品廃棄、食料分配システム等も加え、社会経済的要因も含み複雑に絡み合っただけでなく人類が直面する食料問題を構成しています。

応募者はまず自ら思考して、生産性と高品質をめざす持続的農業生産を実現するための諸々の問題の中で、将来的に何をどこまで解決しようとしているのか、ご自身の研究における長期的なシナリオを記入してください。次に、さきがけ研究における課題とその解決手段、研究終了時の達成目標、研究の出口の姿を記入してください。問題解決型の思考に基づいて、先駆的な基礎研究を提案していただくよう強く望みます。なお、本研究領域では将来にわたり作物生産の中心となると思われる野外での栽培に資する研究を主な対象としますが、植物工場等の人工環境下での栽培に関する研究も対象とします。研究のスケールについては、植物個体や個体群レベルをターゲットと考えていますが、生体内、農場、地域、全球等、その他のスケールの研究提案も歓迎します。但し、いずれの研究についても圃場等、外的環境での植物の環境適応や生育制御に関連したものであることが重要です。また、提案にあたっては以下 1) 2) の点についても確認のうえご提案をお願いします。

1) さきがけ研究領域「フィールドにおける植物の生命現象の制御に向けた次世代基盤技術の創出」との相違について

第 4 章 募集対象となる研究領域

JST では、戦略目標「気候変動時代の食料安定確保を実現する環境適応型植物設計システムの構築」に基づき、研究領域「フィールドにおける植物の生命現象の制御に向けた次世代基盤技術の創出」と本研究領域「情報科学との協働による革新的な農産物栽培手法を実現するための技術基盤の創出」を独立して設定します。「フィールドにおける植物の生命現象の制御に向けた次世代基盤技術の創出」研究領域では、植物の複雑な遺伝子機能の制御に関わる研究を推進します。具体的には、植物の環境応答機構を定量的アプローチにより解明し、目的の形質をもつ植物の効果的な(分子)デザインに貢献するインフォマティクス研究を対象とします。これに対して本研究領域は、目的とする収量や形質を得るための生育モデル・シミュレーション研究を推進します。具体的には、植物の生体機能の革新的な計測技術に関する研究のほか、環境応答機構の詳細は未解明であっても、そのブラックボックス化を許容して植物の環境応答を精度よく表現する頑健なモデル・シミュレーション研究を推進します。本研究領域では、持続的な農業生産のデザインに貢献できる研究開発を対象とします。研究に用いるデータは、野外圃場、植物工場等を問わず、実用植物栽培から得られたものを利用することを原則求めますが、大量のシミュレーションデータを活用する方法等も対象とします。

2) 連携提案について

さきがけ研究は、個人研究者の発想と能力を組織的な制約にとらわれずに遺憾なく発揮していただくプログラムです。しかしながら本研究領域では、農学・植物科学と情報科学が高いレベルで協働することが求められるため、通常の提案(個人研究者としての提案)に加え、以下で述べるさきがけ提案者同士の連携提案を可能とします。

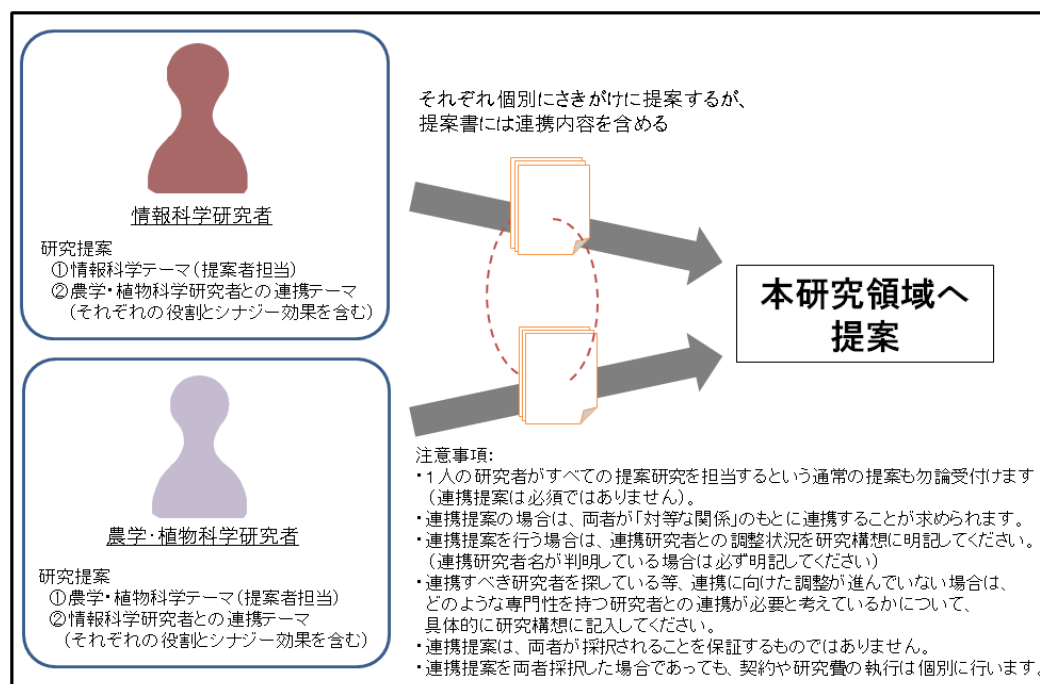
本研究領域では、最先端の農学・植物科学研究者及び情報科学研究者からの積極的な応募が望まれますが、情報科学研究者にとっては、自身のこれまでの専門外となる農学・植物科学分野の研究課題の設定や解析対象のデータ入手に懸念があることが考えられます。また、農学・植物科学研究者にとっても、自身の計測データに基づいたデータ駆動型研究に関心があるものの、情報科学の最先端の知見からは距離があることも考えられます。

そこで、提案する研究課題を応募者おひとりで取り組むことが難しい場合は、情報科学研究者と農学・植物科学研究者が事前に連携の可能性について打ち合わせたうえで、それぞれの役割及び期待されるシナジー効果を記載し、それぞれが本研究領域に個別に提案いただくことができるようにします(下図をご参照ください)。ただし、その場合は両者が「対等」かつ「さきがけ研究者としてふさわしい提案」をすることが求められます。他の研究領域との連携提案は対象としていませんので、ご注意ください。連携提案を行う場合は、連携研究者との調整状況のほか、提案者が個人研究者として取り組む研究内容と連携研究の内容とを区別して提案書(様式3：研究構想)に記入してください。なお連携提案であっても、連携研究の内容によっては一方の研究提案のみ採択することがあります。

第4章 募集対象となる研究領域

連携すべき研究者や連携研究テーマを検討中の段階で提案する研究者は、どのような研究者との連携を想定しているか、どのような連携テーマを実施したいのかについて、できるだけ具体的に記入してください。

また、目標とする課題解決に向けてデータを利用する研究を実施する場合は、どのようなデータを利用するのか、データ入手にあたってのデータ管理機関との調整状況についても提案書(様式3：研究構想)に明記してください。



【図：連携提案】

3. 本研究领域で想定する具体的なテーマ例

本研究领域では、植物の環境適応や生育制御を実現する栽培技術に資する革新的な提案を歓迎します。

第一に、植物の生体機能を非破壊かつ効率的に計測するための革新的な研究提案を対象とします。なお、提案する計測手法は野外でも利用可能であることを重視します。

次に、これらの植物機能の計測データや農業試験場等に保存されたレガシーデータ、気象観測データ、また各種統計データベースや衛星画像等の公開データ等の情報科学的・数理科学的な解析による、植物生育あるいは圃場生態系を記述するモデル・シミュレーション構築に関する研究提案も対象とします。このようなモデル・シミュレーション研究は進められているものの、多様な地域で利用できるほど汎化性が高く、また不確実性の高いデータを組み込んでも生育を正確に予測できるモデル・シミュレーションの実現には課題が多いのが現状です。頑健なモデル・シミュレーションの構築に向けた取り組みを期待しています。

第 4 章 募集対象となる研究領域

さらに、持続的な農業の実現に向け、栽培に関する暗黙知の形式知化、農場・地域等における総エネルギーシミュレーション等、現状の手法にとられないデータ駆動型科学により、農業を取り巻く課題に対して画期的な成果が期待できる提案も対象とします。情報科学的解析を主とする提案については、データからの効率的な知識の抽出はもちろんのこと、研究成果に関する農学・植物科学的観点からの議論についても研究を進める上で重要と考えていますので、提案にあたってはこの点を考慮されるようお願いいたします。

以上は本研究領域で想定する具体的な研究テーマの例ですが、あくまで一例であり、これらに限定するものではありません。応募者の独創的な発想による革新的な提案を歓迎します。

なお、本研究領域は栽培への実用展開を目指しているため、提案においては対象植物種を実用植物に限定しますが、必要に応じ、後述のライフイノベーション分野にて推進する CREST・さががけ研究領域にて得られた知見の活用等による領域間連携も検討していきます。

4. 採択後の研究領域運営にあたっての方針

本研究領域での採択課題間の連携によるシナジー効果を上げるために、さががけ研究者、研究総括、領域アドバイザー等の中で徹底的な議論を行える場を設定し、採択後も必要と思われる協働を積極的に支援していきます。議論の結果、当初提案の研究計画に修正をお願いする場合もあることをご理解ください。

研究の進展に合わせて、前述の戦略目標「気候変動時代の食料安定確保を実現する環境適応型植物設計システムの構築」のもとでライフイノベーション分野にて推進される CREST 研究領域「環境変動に対する植物の頑健性の解明と活用に向けた技術基盤の創出」・さががけ研究領域「フィールドにおける植物の生命現象の制御に向けた次世代基盤技術の創出」との情報交換・意見交換の場を設定し、植物の生育制御に関する知見の共有を進めることで研究強化をはかります。本研究領域では成果をシステム化することやサービス化することまでは求めていませんが、それを意識した議論は大切に、研究の進展によってはその実現についても検討したいと思います。この他、データやデータ解析ツールの共有・利活用等のオープンサイエンスに向けて本研究領域がどのような貢献ができるのか、領域全体で議論していきます。その一環として、JST バイオサイエンスデータベースセンター(NBDC)へのデータ提供の協力をお願いする場合があります。なお、情報科学研究者にとって入手が困難である場合もあると想定される、分析対象の農業データの入手についても、研究領域でのサポートを検討します。

さががけ研究者には、一般に向けたアウトリーチ活動にもご協力をいただきます。さらに、本研究領域では、農学・植物科学と情報科学の接点となるワークショップや研究会等も開催予定ですので、是非とも積極的に参加していただきたいと思います。

現在、農学・植物科学と情報科学の融合分野は極めて人材が限られています。本研究領域には、新たな分野を創出するという気概を持って参加していただきたいと思います。農学・植物科学研

第 4 章 募集対象となる研究領域

究者は情報科学を、情報科学研究者は農学・植物科学を研究期間内に自ら積極的に学び、異分野の知見を取り入れつつご自身の研究を進化させてください。それぞれの分野は膨大で、その一部でさえ学ぶにはそれなりの時間を要します。まずは、異分野の研究者との交流を通してその端緒をつかんでもらえればと思います。本研究領域での研究活動を通して、両分野の橋渡しを行い、融合分野を牽引する人材となることを目指し、さきがけ研究を実施する過程でお互いに切磋琢磨して成長していくことを強く望みます。

※ 本研究領域に応募される場合は、提案書様式が他の研究領域と異なるため、本研究領域用の提案書書式を e-Rad からダウンロードしてください。

※ 本研究領域の募集説明会を下記日程で開催します。ご関心のある多くの方々の参加をお待ちしております。なお、募集説明会はいずれも CREST 研究領域「環境変動に対する植物の頑健性の解明と応用に向けた基盤技術の創出」・さきがけ研究領域「フィールドにおける植物の生命現象の制御に向けた次世代基盤技術の創出」と合同で開催します。開場は 30 分前を予定しております。参加される場合には名刺をご持参ください。

	日時	場所
関東	7月7日(火) 14:00~16:00	早稲田大学日本橋キャンパス ホール (東京都中央区日本橋1-4-1 日本橋一丁目三井ビルディング(コレド日本橋)5階)
関西	7月13日(月) 10:00~12:00	TKPガーデンシティ京都 会議室「橘」 (京都府京都市下京区烏丸通七条下る東塩小路町721-1 京都タワーホテル 7階)

詳細については、<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>をご参照ください。

第 5 章 戦略目標

5.1 新たな光機能や光物性の発現・利活用による次世代フォトニクスの開拓

1. 目標名

新たな光機能や光物性の発現・利活用による次世代フォトニクスの開拓

2. 概要

光の利用技術はこれまで、物質の観察手段としてだけでなく、材料加工や情報通信、医療等の幅広い分野における横断的技術として活用されてきた。近年では、レーザー技術をはじめとする精密制御・高感度計測技術の飛躍的な進展に伴い、新物質の創製・新機能発現から量子状態の制御に至るまで、知のフロンティア開拓を先導する先端科学技術として現代に欠かせない社会インフラの一翼を担っている。他方で、物質と光の相互作用における多彩な非線形光学現象や素励起物性など光の作用の本質については未解明の点も多く、さらなる分野深化や応用展開に向けては新たな系統的・体系的知見の獲得が不可欠となっている。

そのため、本戦略目標では、新たな光機能や光物性の解明・利活用・制御等を通じて従来の光科学技術を横断的かつ重層的に集積・発展させることにより、将来の社会・産業ニーズに応える新たなフォトニクス分野の進展を加速させるとともに、新技術シーズの創出を支える基礎的な原理の解明にも併せて取り組むことで、新たな光機能物質の人工生成や革新的な光通信技術の開発・活用、微細構造の高時空間分解可視化、先端数理科学との融合による複合光基盤技術・システムの創出等を目指す。

これにより、環境・エネルギー・ものづくり・情報通信・医療等の広範な分野を更に横断的かつ有機的に支えていくことで、精度・感度・容量・消費電力等の様々な点で社会的要請に応える高次な社会・産業インフラの形成につなげる。

3. 達成目標

本戦略目標では、結晶構造や素励起の動的挙動等に関する物性解明からナノデバイスの開発、生体組織深部の非侵襲観察から電子の超高速動態の捕捉に至るまで、多様な目的に応じた最適な光源や光検出システムの開発を通じて広範な社会・産業ニーズに機動的に応える次世代のフォトニクス分野を開拓することを目的とする。具体的には、以下の達成を目指す。

- ①様々な光応答物性の精密制御による新たな光機能物質やナノ構造体の創製及び高機能光デバイスの開発
- ②非線形・有機フォトニクスの応用による生体やソフトマテリアル内部の非侵襲in vivo観察・イメージング手法の高度化
- ③物質中の多彩な素励起と光の相互作用に関する基盤的研究の推進
- ④超高密度・高電磁場科学やアト秒レーザー技術、超高精度の光周波数コム技術など極限フォトニクスの開拓

4. 研究推進の際に見据えるべき将来の社会像

3. 「達成目標」に記載した事項の達成を通じ、以下に挙げるような社会の実現に貢献する。

- 未開拓の光機能物質や先端光源等を用いたフォトニクス技術が環境・エネルギー問題など重要な社会的課題の解決・緩和に貢献し、ものづくり産業の革新や新たな基幹産業の構築が可能となった結果、我が国の知的基盤及びグローバル産業競争力が強化された社会。
- 新たな光通信技術やセンシング技術など光の利用・制御に関するフォトニクス技術の進展により、情報社会・空間の捉え方が変わり、情報通信基盤の高度化・高セキュリティ化が進むとともに、実世界とITを緊密につなげるCPS(サイバー・フィジカル・システムズ)やモノのインターネット(IoT)が実現している社会。
- 人や環境に配慮した光源や光検出器等の開発及びその制御技術の確立により、生命科学や医療システム等の高度化が促され、短時間・低コスト・低負担なストレスフリー診断など先端医療・診断を可能とする先端機器開発等が進展している社会。

第 5 章 戦略目標

5. 具体的な研究例

①様々な光応答物性の精密制御による新たな光機能物質やナノ構造体の創製及び高機能光デバイスの開発

誘電率・透磁率が人工制御されたメタマテリアル等を先行例として、従来の光科学技術では扱われなかった新たな原理に基づく光機能物質の開発やその幅広い利活用に向けた研究開発を行う。具体的には、光の波長よりも小さな構造物を用いた光波の制御や光の回折限界を超えた分解能の実現、ナノスケール領域における微細光加工・計測技術の開発、新物質創製に向けた研究等を行う。今後の課題とされる基礎的な原理の解明や将来的な大量製造技術の確立に向けては、シミュレーションを含む理論的アプローチから新機能の発現過程や新物質の生成過程、従来知られていない物性の解明に向けた研究を行うとともに、特定の屈折率や透明度、誘電率等を持つ物質・材料を自在に設計・作製する手法やそのための装置開発等を行う。

②非線形・有機フォトニクス応用による生体やソフトマテリアル内部の非侵襲in vivo観察・イメージング手法の高度化

幅広い先端生命科学等への応用展開に向け、分子～個体レベルの生体機能を組織深部に至るまで非侵襲的かつリアルタイムで観察可能な光イメージング技術の開発や、そのために必要な小型かつ安定な実用的なコヒーレント光源の開発、生体関連物質(検出対象)と非生体物質(プローブ)との光照射下での相互作用機構の解明に向けた研究等を進める。これにより、生体分子やソフトマテリアル内部の直接観察・分析が可能な高品質・高分解能顕微鏡の開発等につなげる。

③物質中の多彩な素励起と光の相互作用に関する基盤的研究の推進

幅広い基礎研究や産業応用に必要な固体基礎物性の解明・理解深化や、次世代の高機能光デバイスの実現に向け、固体内部や表面における準粒子(集団励起)のダイナミクスや固体からの電子放出等の超高速動的過程を観測・制御可能な手法を開発し、極短パルス幅コヒーレント光の制御技術など様々な光応答や光化学反応に関する制御技術を確立する。具体的には、時間・空間の両次元で高分解能な電子状態の観察手法や、プラズモン・フォノン等の振動・伝搬制御技術の高度化研究等を行う。例えばプラズモニクスに関しては、光の回折限界を下回るサブ波長サイズの光機能素子や表面プラズモン回路・干渉計等のナノ光学素子の開発を目指す。

④超高密度・高電磁場科学やアト秒レーザー技術、超高精度の光周波数コム技術など極限フォトニクスの開拓

超高強度レーザーと物質の相互作用により発生する相対論的高密度プラズマを利用した研究や、アト秒パルス波の発生・制御技術、高強度任意電場の整形技術、究極の時空間計測に向けた光周波数コム技術、レーザー加速技術など、極限環境・条件下における先端光科学技術を開拓する。これにより、先端レーザー科学等に関する知見の集積や基礎的な原理の解明につなげ、原子物理や材料物性の理解深化に寄与するとともに、超高精度・超高安定な光格子時計の高度化・実用化に向けた研究開発や、化学反応等における電子の超高速運動の捕捉、物質中電子のアト秒精度での自在操作等を可能にする技術の開発等につなげる。

以上の各達成目標について、光の状態(位相、パルス、強度、波長等)の高度制御技術を共通項としつつ、計算科学や複雑系の数理科学等の知見に基づく予測的手法など多角的なアプローチからフォトニクス技術の先鋭化及び広範な利活用を図るとともに、これらの技術に基づくシステムの構築・最適化に向けた開発・実証につなげていく。

6. 国内外の研究動向

(国内動向)

我が国では、センター・オブ・イノベーション(COI)プログラム等の他、「最先端の光の創成を目指したネットワーク研究拠点プログラム」等の光科学技術が関連する利用研究が展開されている。具体的には、従来の動作原理を越える画期的な半導体レーザーを実現するフォトニック結晶に関する要素技術やレーザー加速システムの確立、その応用による超小型X線自由電子レーザーの開発など新しい研究開発が進められている。

(国外動向)

欧州では、第7次研究枠組み計画(FP7)に引き続き、新しいイノベーション指向の研究開発スキームである「Horizon 2020」が立ち上げられ、情報通信ネットワークの革新や産業競争力の強化を目的とした光科学技術の強化が進められている。また、独国では、フラウンホーファー研究機構を通じて生産技術に関わる光科学技術の研究開発が国策として進められている。さらに、米国では、2014年4月

第 5 章 戦略目標

にNSFの光・フォトンクスにおける優先課題委員会より報告書(「Building a Brighter Future with Optics and Photonics」)がまとめられ、今後米国として、イメージングや微弱フォトンクス技術に注力していくことが謳われている。

7. 検討の経緯

「戦略的な基礎研究の在り方に関する検討会 報告書」(平成 26 年 6 月 27 日)に基づき、以下の通り検討を行った。

(サイエンスマップ及び科学研究費助成事業データベースを用いた国内外の研究動向に関する分析資料の作成)

「サイエンスマップ 2012&2010」(平成 26 年 7 月 31 日科学技術・学術政策研究所)及び科学研究費助成事業データベースにおける情報を用いて、国内外の研究動向に関する分析資料を作成した。

(分析資料を用いた専門家へのアンケートの実施及び注目すべき研究動向の作成)

「科学技術振興機構研究開発戦略センター」や「科学技術・学術政策研究所科学技術動向研究センターの専門家ネットワークに参画している専門家」に対し、作成した分析資料を用いて今後注目すべき研究動向に関するアンケートを実施した。その後、アンケートの結果の分析等を行い、注目すべき研究動向として「光の超精密制御による新たなフォトンクス分野の開拓」を特定した。

(ワークショップの開催及び戦略目標の作成)

注目すべき研究動向「光の超精密制御による新たなフォトンクス分野の開拓」に関係する産学の有識者が一堂に会するワークショップを開催し、特に注目すべき国内外の動向、研究や技術開発の進展が社会的・経済的に与え得るインパクトやその結果実現し得る将来の社会像、研究期間中に達成すべき目標などについて議論を行い、ワークショップにおける議論等を踏まえ、戦略目標を作成した。

8. 閣議決定文書等における関係記載

科学技術イノベーション総合戦略 2014(平成 26 年 6 月 24 日閣議決定)

第 2 章第 1 節 I. 3. (4)①

モーターや情報機器等の消費電力を大幅に低減する超低消費電力パワーデバイス(SiC、GaN等)、超低消費電力半導体デバイス(三次元半導体、不揮発性素子等)、光デバイス等の研究開発及びシステム化を推進し、電力の有効利用技術の高度化を図るとともに、当該技術の運輸・産業・民生部門機器への適用を拡大することで、エネルギー消費量の大幅削減に寄与する。(中略)これにより、エネルギーの効率的な利用と国際展開をねらう先端技術を有する社会を実現する。

第 2 章第 2 節 1. 基本的認識

分野横断技術を下支えする数理科学やシステム科学、光・量子科学の活用を十分に図る必要がある。

9. その他

- 平成 20 年度戦略目標「最先端レーザー等の新しい光を用いた物質材料科学、生命科学など先端科学のイノベーションへの展開」では、これまで各分野で個別に行われてきた光利用開発を融合し、「物質と光の関わり」に関する光科学技術の基礎研究や、波及効果の大きな技術シーズの創出を目指してきた。ここで創出された優れた研究シーズを、本戦略目標の下で行われる研究により集中的に伸ばしていくことで、最先端光科学技術の実用化を加速していくことが重要である。
- 「光・量子科学研究拠点形成に向けた基盤技術開発」事業では、光・量子科学技術分野のシーズと各重点分野や産業界のニーズとを融合した、最先端の光源、ビーム源、ビーム制御法、計測法等の研究開発等を目的としている。ここで開発された新規光源や要素技術が本戦略目標の下で行われる研究開発の基礎となる。
- 「先端計測分析技術・機器開発プログラム」では、革新的な先端計測分析技術の要素技術や機器及びその周辺システム等の開発が進められており、検出器や新規光源の開発が行われている。本戦略目標の下で行われる研究と連携することで、先端装置の実用化、特に光センシングにおいて迅速な成果創出が期待できる。

5.2 微小エネルギーの高効率変換・高度利用に資する革新的なエネルギー変換機能の原理解明、新物質・新デバイスの創製等の基盤技術の創出

1. 目標名

微小エネルギーの高効率変換・高度利用に資する革新的なエネルギー変換機能の原理解明、新物質・新デバイスの創製等の基盤技術の創出

2. 概要

自然界の中で未利用のエネルギーは数多くあり、これらを電気エネルギーに変換して利用する技術が盛んに研究されている。その中でも、微小なエネルギーから μW ~ mW 程度の出力ができる電気エネルギーへの変換技術の開発が欧米諸国で注目を集め、環境に存在するエネルギーを常に利用可能とすることで、社会の中で数億~数兆と利用されることが想定されるセンサーや、更には系統電源からの電源供給が不可能な環境下で用いることが想定されるモビリティ用デバイスや生体用デバイス等の自立的な電源として活用することを目的とした投資が強化されている。

一方、自然界の中で未利用の微小エネルギーを電気エネルギーに高効率に変換するための新原理と、それに基づく新たな物質の創製が必要とされている中で、我が国は、新しい原理(一例として、スピンゼーバック効果など)や、新物質創製(一例として、高 ZT 物質、マルチフェロイック物質など)に関する革新的な研究シーズを有している。

そのため、本戦略目標では、我が国の強みを活かし、微小エネルギーの高効率変換・高度利用に資する革新的なエネルギー変換機能の原理解明及び新物質・新デバイスの創製等の基盤技術の創出に取り組むことで、大量のエネルギーを必要としないセンサー等の様々な環境への普及を加速し、世界に先駆けた Internet of Things (IoT)、ビッグデータの活用による次世代型の環境保全・ものづくりの実現を目指す。

3. 達成目標

本戦略目標では、基本的な原理の解明や新物質・新構造デバイスの創製だけでなく、基盤的解析・設計技術や理論的アプローチを含めて戦略的に研究を推進することで、現在ある原理や変換材料を凌駕する、微小なエネルギーから電気エネルギーへの変換技術を創出することを目的とする。具体的には、以下の達成を目指す。

- ①微小エネルギーの高効率変換・高度利用技術に資する新原理の解明及び革新的な物質・デバイスの創製
- ②微小エネルギーの高効率変換・高度利用技術創出のための理論及び基盤的解析・設計技術の開発

4. 研究推進の際に見据えるべき将来の社会像

3. 「達成目標」に記載した事項の達成を通じ、以下に挙げるような社会の実現に貢献する。

○微小エネルギーからの電気エネルギー創出が可能となることにより、系統電源への接続による電源供給には適さないものの大量のエネルギーを必要としないセンサー、モビリティ向けデバイス、生体デバイス等の普及が加速し、IoT、ビッグデータの活用による次世代型の環境保全・ものづくりが実現している社会。

5. 具体的な研究例

①微小エネルギーの高効率変換・高度利用技術に資する新原理の解明及び革新的な物質・デバイスの創製

熱、光、電波、振動、生体やフォノン、スピン等のエネルギーを電気エネルギーに高効率に変換または高度に利用するための基盤技術の構築とその源となる基本的な原理の解明を行い、従来の特性や機能を飛躍的に凌駕する、優れた物性を有する新物質・デバイスを創生する。具体的には、スピンとトポロジーの相関等革新的なエネルギー変換に資する原理の解明及びそれらを活用した新物質の創製や、無機化合物や有機化合物または無機・有機ハイブリッド化合物による機能性物質の創製、環境負荷の軽減を考慮した革新的なエネルギー変換に資する新物質の創製等を行う。

②微小エネルギーの高効率変換・高度利用技術創出のための理論及び基盤的解析・設計技術の開発

新原理の解明や革新的な材料創製のために必要な、エネルギー変換時における物理現象(材料物性、界面、輸送現象等)の解析基準や新しい解析技術を創出する。具体的には、新原理・新物質創製に貢

第 5 章 戦略目標

献する理論計算・計算機シミュレーション手法の確立や、新原理や新物質に基づいた革新的なデバイスの原理や設計指針の創成を行う。また、2つのエネルギー形態(例えばフォノンとスピン流の輸送)を独立に制御するなど相互作用の制御や、電子とフォノン、マグノンとフォノンの分離による解析等を行う。

6. 国内外の研究動向

(国内動向)

我が国では微小エネルギーの活用に注目した大型プロジェクトは実施されておらず、研究投資は大幅に出遅れている。一方で、我が国は、強誘電体等の物理分野や熱電変換をはじめとした変換材料等の基礎的研究開発に強みを持っていることから、異分野の融合、基礎分野と応用分野の融合により、革新的技術を創出するポテンシャルを有している。

(国外動向)

欧州では、多数の微小エネルギーの活用に関連する事業が進行中である。2014年、英国ではエマージング・テクノロジー7分野に対し、4年間で5,000万ポンド(約89億円)のファンディングを決定している。7分野にはエナジー・ハーベスティングが含まれており、ワイヤレスセンサーや自立電源等の商品化を目指している。また、米国では、2013年にFairchild Semiconductor、University of California、Berkley校等が、毎年1兆規模のセンサーを使う社会を目指すプロジェクト「Trillion Sensors Universe」を立ち上げ、産学連携の取組が加速している。

7. 検討の経緯

「戦略的な基礎研究の在り方に関する検討会 報告書」(平成26年6月27日)に基づき、以下の通り検討を行った。

(サイエンスマップ及び科学研究費助成事業データベースを用いた国内外の研究動向に関する分析資料の作成)

「サイエンスマップ 2012&2010」(平成26年7月31日科学技術・学術政策研究所)及び科学研究費助成事業データベースにおける情報を用いて、国内外の研究動向に関する分析資料を作成した。

(分析資料を用いた専門家へのアンケートの実施及び注目すべき研究動向の作成)

「科学技術振興機構研究開発戦略センター」や「科学技術・学術政策研究所科学技術動向研究センターの専門家ネットワークに参画している専門家」に対し、作成した分析資料を用いて今後注目すべき研究動向に関するアンケートを実施した。その後、アンケートの結果の分析等を行い、注目すべき研究動向として「小型・分散型電源構築に向けた高効率エネルギー変換・利用に係る基盤的技術の創出」を特定した。

(ワークショップの開催及び戦略目標の作成)

注目すべき研究動向「小型・分散型電源構築に向けた高効率エネルギー変換・利用に係る基盤的技術の創出」に関係する産学の有識者が一堂に会するワークショップを開催し、特に注目すべき国内外の動向、研究や技術開発の進展が社会的・経済的に与え得るインパクトやその結果実現し得る将来の社会像、研究期間中に達成すべき目標などについて議論を行い、ワークショップにおける議論等を踏まえ、戦略目標を作成した。

8. 閣議決定文書等における関係記載

第4期科学技術基本計画(平成23年8月19日閣議決定)

Ⅲ. 2. (2) i)

付加価値率や市場占有率が高く、今後の成長が見込まれ、我が国が国際競争力のある技術を数多く有している先端材料や部材の開発及び活用に必要な基盤技術、高機能電子デバイスや情報通信の利用、活用を支える基盤技術など、革新的な共通基盤技術に関する研究開発を推進するとともに、これらの技術の適切なオープン化戦略を促進する。

第 5 章 戦略目標

科学技術イノベーション総合戦略(平成 26 年 6 月 24 日閣議決定)

第 2 章第 1 節 I. 3. (7)①

さらなるエネルギー利用効率の向上のため、熱と電気を併産するコージェネレーションの活用や、これまで利用されていなかった低温排熱等のエネルギーを活用する技術の向上に取り組む。

9. その他

○以下の関連する研究開発と本戦略目標下で行われる研究の連携を確保しながら、微小エネルギーの高効率変換・高度利用に資する基盤技術の創出及び成果の実用化を目指すことが重要である。

- ・平成 23 年度戦略目標「エネルギー利用の飛躍的な高効率化実現のための相界面の解明や高機能界面創成等の基盤技術の創出」、平成 24 年度戦略目標「環境・エネルギー材料や電子材料、健康・医療用材料に革新をもたらす分子の自在設計『分子技術』の構築」、平成 25 年度戦略目標「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」の下で行われている一部の研究では、エネルギー変換・輸送に関わる基盤的科学技術の創出に取り組んでいる。また、平成 26 年度戦略目標「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」の下で行われている一部の研究では、トポロジカル絶縁体を用いたデバイス設計技術の創出に取り組んでいる。その他、平成 25 年度戦略目標「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」の下で行われている研究では、新機能性材料・電子デバイス・システム最適化を連携・融合することに取り組んでいる。
- ・平成 23 年度戦略目標「エネルギー利用の飛躍的な高効率化実現のための相界面の解明や高機能界面創成等の基盤技術の創出」、平成 24 年度戦略目標「環境・エネルギー材料や電子材料、健康・医療用材料に革新をもたらす分子の自在設計『分子技術』の構築」、平成 25 年度戦略目標「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」の下で行われている一部の研究では、エネルギー変換・輸送に関わる基盤的科学技術の創出に取り組んでいる。また、平成 26 年度戦略目標「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」の下で行われている一部の研究では、トポロジカル絶縁体を用いたデバイス設計技術の創出に取り組んでいる。その他、平成 25 年度戦略目標「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」の下で行われている研究では、新機能性材料・電子デバイス・システム最適化を連携・融合することに取り組んでいる。

5.3 多様な天然炭素資源を活用する革新的触媒の創製

1. 目標名

多様な天然炭素資源を活用する革新的触媒の創製

2. 概要

世界では、石油に依存する化学産業が急激に変容しつつある。米国では、シェール革命を受け、安価な天然ガス原料のエタンを使用して製造するエチレンが強い競争力を持ち始めている。中国でも、石炭を用いたメタノールの合成等が行われている。一方で、天然ガスに豊富に存在するメタンや低級アルカンを効率良く活性化する画期的な触媒の創製は非常に難度が高く、実現できれば、国際的にもインパクトが非常に高い。特に、二酸化炭素排出(エネルギー投入)が少ない製造技術に期待が高まっており、極めて高い技術の醸成が急務である。

そのため、本戦略目標では、日本が誇る触媒研究の高い競争力を活かして、メタン(CH_4)や、低級アルカン(C_nH_x : $n = 2, 3$)等の多様な資源を、化成品原料やエネルギーとして活用するための革新的触媒を創製する。最先端の物質合成・計測・計算技術とデータ科学を利活用した物質探索を共通基盤として、原理解明と触媒創製を戦略的に推進し、多様な天然炭素資源を高効率に活用する社会を切り拓く。

第 5 章 戦略目標

近年進化している、計算・計測技術を駆使することで画期的な触媒を設計及び創製することができれば、新たな触媒研究の基盤を確立することができるだけでなく、ナノテクノロジー・材料研究における新たな方法論を切り拓くことも期待でき、我が国のさらなる競争力強化につながる。

3. 達成目標

本戦略目標では、天然ガスの大半を占めるメタン(CH_4)や、低級アルカン(C_nH_x : $n = 2, 3$)等の多様な天然炭素資源を、化成品原料やエネルギーとして活用するための革新的触媒を創製することを目的とする。具体的には、以下の達成を目指す。

- ①メタンを化成品原料やエネルギーへ変換するC1化学を実現する触媒の創製
- ②低級アルカンを化成品原料やエネルギーへ高効率に変換する触媒の創製
- ③物質創製、計測・解析、理論計算、実験・計算データを利活用した物質探索の連携による、触媒反応の指導原理解明へ向けた共通基盤の確立

4. 研究推進の際に見据えるべき将来の社会像

3. 「達成目標」に記載した事項の達成を通じ、以下に挙げるような社会の実現に貢献する。

- 天然ガスに豊富に含まれるメタンや低級アルカン等、石油以外の多様な炭素資源を化成品や燃料に変換して利活用することが可能となり、我が国の根幹を支える基幹産業が形成されている社会。
- 石油に依存しない多様な原料・エネルギー源活用型社会を構築することで資源リスクを減少するとともに、将来的にメタンハイドレードの利用が実現した場合、資源立国への道が拓けている社会。

5. 具体的な研究例

- ①メタンを化成品原料やエネルギーへ変換するC1化学を実現する触媒の創製
メタンを反応基質とし、メタノール等の高付加価値化成品への直接合成反応を実現する高活性・高選択性反応触媒を開発する。
- ②低級アルカンを化成品原料やエネルギーへ高効率に変換する触媒の創製
エタン/プロパン等を反応基質とし、エチレングリコールや酢酸、プロパノールやアクリル酸等の高付加価値化成品への反応を実現する革新的な高活性・高選択性反応触媒を開発する。
- ③物質創製、計測・解析、理論計算、実験・計算データを利活用した物質探索の連携による、触媒反応の指導原理解明へ向けた共通基盤の構築
触媒反応の実作動条件・その場での動的表面計測を実現する。大規模理論計算による触媒反応のマルチスケール、マルチフィジックス解析を実現する。マテリアルズインフォマティクスの活用による実験・計算データを利活用した物質探索を実現する。

6. 国内外の研究動向

(国内動向)

我が国の触媒研究は国外に対して高い競争力を有しており、バイオマスからの可溶化・糖変換、化成品触媒、太陽光を使った水分解・水素生成、二酸化炭素を燃料・原料へ変換する人工光合成等については、研究開発が鋭意進められている。一方で、メタン・低級アルカンを化成品原料やエネルギーとして利活用する研究は未踏の領域である。最近になり、従来の触媒研究とは異なる発想で常温アンモニア合成を可能としたエレクトライド触媒の研究(細野ら、2012)など、メタン・低級アルカンからの原料・エネルギー変換に資する可能性がある研究が活発化している。これらの周辺研究領域の知見や、計測・計算・データ科学の急速な進展を取り込み、メタン・低級アルカンからの原料・エネルギー変換へ取り組む体制を早期に構築する必要がある。

(国外動向)

シェール革命を受けて、メタンや低級アルカンを利活用する技術開発は各国の産業競争力へ直接的な影響を及ぼすこととなったため、欧米を始めとする各国で研究開発が進められている。

例えば、露国では、亜酸化窒素を用いてメタン⇒メタノールの選択合成で160°Cにおいて最大96%を達成したとの報告がなされている。また、米国では、米エネルギー省における挑戦的な先端研究へのファンディングプログラム・ARPA-Eにおいて、2013年からメタン資化性微生物を使って、メタンを液体燃料に変換する小規模プロセスを開発するプロジェクトの支援が行われている。加えて、ベンチャー企業が、微生物を利用したメタンからの化成品製造へ取り組んでいる。

第 5 章 戦略目標

7. 検討の経緯

「戦略的な基礎研究の在り方に関する検討会 報告書」（平成 26 年 6 月 27 日）に基づき、以下の通り検討を行った。

（サイエンスマップ及び科研費 DB を用いた国内外の研究動向に関する分析資料の作成）

「サイエンスマップ 2012&2010」（平成 26 年 7 月 31 日科学技術・学術政策研究所）及び科学研究費助成事業データベースにおける情報を用いて、国内外の研究動向に関する分析資料を作成した。

（分析資料を用いた専門家へのアンケートの実施及び注目すべき研究動向の作成）

「科学技術振興機構研究開発戦略センター」や「科学技術・学術政策研究所科学技術動向研究センターの専門家ネットワークに参画している専門家」に対し、作成した分析資料を用いて今後注目すべき研究動向に関するアンケートを実施した。その後、アンケートの結果の分析等を行い、注目すべき研究動向として「エネルギー高効率変換に向けた革新的触媒の創製」を特定した。

（ワークショップの開催及び戦略目標の作成）

注目すべき研究動向「エネルギー高効率変換に向けた革新的触媒の創製」に関係する産学の有識者が一堂に会するワークショップを開催し、特に注目すべき国内外の動向、研究や技術開発の進展が社会的・経済的に与え得るインパクトやその結果実現し得る将来の社会像、研究期間中に達成すべき目標などについて議論を行い、ワークショップにおける議論等を踏まえ、戦略目標を作成した。

8. 閣議決定文書等における関係記載

科学技術イノベーション総合戦略 2014(平成 26 年 6 月 24 日閣議決定)

第 2 章 第 1 節 I. 3. (3)①

シェールガス、非在来型原油や二酸化炭素等多様な原料から効率的にエネルギー・化学品の生産を図る革新的触媒技術等及び微生物やバイオマスによるエネルギー資源の生産技術を研究開発する。

9. その他

- 触媒がカバーする研究領域は幅が広く、プロジェクトごとにターゲットとしている領域が異なる。大型プロジェクトの主な対象は以下の通りである。
 - ・平成 24 年度戦略目標「環境、エネルギー、創薬等の課題対応に向けた触媒による先導的な物質変換技術の創出」の下で行われている研究では主に二酸化炭素を変換する化成品触媒や太陽光を使った水分解・水素生成を対象としている。
 - ・科学技術振興機構の先端的低炭素化技術開発(ALCA)ではバイオマスからの可溶化・糖変換や、化成品触媒を対象としている。
 - ・経済産業省では人工光合成化学プロセス技術研究組合(ARPCHEM)において、太陽光と光触媒を使った水分解反応により生成した水素を用いて、二酸化炭素を原料へ変換する人工光合成へ取り組んでいる。
 - ・平成 24 年度戦略目標「環境・エネルギー材料や電子材料、健康・医療用材料に革新をもたらす分子の自在設計『分子技術』の構築」、平成 25 年度戦略目標「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」の下で行われている一部の研究では、バイオマスからの可溶化・糖変換や、化成品触媒を対象としている。
- このように、本戦略目標で対象とするメタンや低級アルカンからの化成品原料やエネルギーへの変換は重要な領域であるにも関わらず、現在までに対象としているプロジェクトがない未踏領域であり、本戦略目標の下で行われる研究に関して、他機関とも連携した体制を構築していくことが期待される。

5.4 気候変動時代の食料安定確保を実現する環境適応型植物設計システムの構築

1. 目標名

気候変動時代の食料安定確保を実現する環境適応型植物設計システムの構築

2. 概要

気候変動等の環境変化に適応する農作物の開発・栽培技術の確立は、日本を含む世界的な食料問題の解決に不可欠である。これを実現するためには、我が国のモデル植物の研究で得られた基礎植物科学の知見を農作物の開発や栽培につなげることが重要であり、植物科学における生物的データを工学や情報科学等の異なる分野の技術も含めた新たな視点で収集・解析することで、育種開発や栽培技術の高度化につなげていくことが必要である。

そのため、本戦略目標では、植物科学で蓄積されたゲノム、トランスクリプトーム、メタボローム等のオミクスデータと、最先端の測定技術を活用して取得するフェノーム等の定量的データ、さらには数値化された環境要因等を情報科学的に統合解析することで、植物の生育・環境応答の予測モデルを構築し、さらに予測モデルをもとにした環境適応力が向上した植物体の作製と実環境における栽培実証を行い、植物の「生育・環境応答予測モデル」を基盤とする「環境適応型植物設計システム」を構築する。

これにより、様々な環境条件下で生育可能な農作物の設計・作製及び栽培を可能とし、食料の安定確保の実現を目指す。

3. 達成目標

本戦略目標では、植物体に関わる様々な要因と環境条件等の定量的データをもとに植物体の生育・環境応答を予測し、環境適応性を向上した植物の設計・作製及び栽培を可能とする「環境適応型植物設計システム」を構築することを目的とする。具体的には、以下の達成を目指す。

- ①植物の生育・生理状態・環境応答を詳細に把握可能な定量的計測技術の開発
- ②表現形質の変動に対応する対象植物ごとの生物的指標(バイオマーカー)の同定
- ③植物科学や工学等の異分野技術の融合を活用したバイオインフォマティクスによる「生育・環境応答予測モデル」の構築
- ④「生育・環境応答予測モデル」を基にした環境適応性を向上した植物体の設計・作製と実証

4. 研究推進の際に見据えるべき将来の社会像

3.「達成目標」に記載した事項の達成を通じ、以下に挙げるような社会の実現に貢献する。

- 急激な気候変動により、現在の農作物の栽培好適地域が栽培不適地域となる懸念が高まる中、「生育・環境応答予測モデル」による予測をもとに開発されてきた作物・品種によって、現在の農作物では農耕不適地となる地域でも安定した食料生産量を確保できる社会。
- 我が国で開発された「生育・環境応答予測モデル」、作物改良技術、環境モニタリング技術、統合オミクス解析技術等を基盤とした「環境適応型植物設計システム」が総合的な農業技術パッケージとして海外へ技術移転され、国土の大半が現在の農作物では農耕不適地となっている国や気候変動の影響で収量が減少した国においても安定した農作物栽培が可能となり、人口増や環境悪化による食糧不足の解決に貢献している社会。

5. 具体的な研究例

①植物の生育・生理状態・環境応答を詳細に把握可能な定量的計測技術の開発

植物の表現型を定量的に把握可能なフェノーム解析技術の高度化を行う。また、植物の生理状態を精密に把握可能なセンシング技術及びイメージング技術の開発と農業現場展開に向けた高度化等を行う。

②表現形質の変動に対応する対象植物ごとの生物的指標(バイオマーカー)の同定

表現形質の変動に対応するバイオマーカーの同定に関する研究を行う。また、野外及び制御環境など、様々な環境条件下における植物の表現形質とリンクした遺伝子発現及び代謝変動情報の蓄積に関する研究等を行う

③植物科学や工学等の異分野技術の融合を活用したバイオインフォマティクスによる「植物の生育・環境応答予測モデル」の構築

第 5 章 戦略目標

想定環境における植物の生育や開花等の表現形質の予測に係る研究を行う。また、環境ストレスに対する応答性の予測とストレス耐性を向上させる遺伝子及び関連形質の予測に係る研究等を行う。

- ④「生育・環境応答予測モデル」を基にした環境適応性を向上した植物体の設計・作製と実証
「生育・環境応答予測モデル」を基に環境応答性を向上するように設計した植物体を作製するための植物体改変技術の開発と高度化を行う。また、「生育・環境応答予測モデル」を基に設計・作製された植物体の野外及び制御環境における栽培検証を行い、栽培期間における表現形質や生理状態変化のデータ化と「植物の生育・環境応答予測モデル」へのフィードバック等を行う。

6. 国内外の研究動向

(国内動向)

近年、日本の植物科学分野ではゲノム、トランスクリプトーム、代謝産物などのビッグデータを基盤とした数理解析が進み、生態レベルでの個体差、気象変動なども取り込んだ発現解析などがトレンドとなっている(日本学術振興会 平成 25 年度学術研究動向に関する調査研究 報告概要(生物学専門調査班))。一方で植物科学分野における日本の研究水準は極めて高く、イネゲノムプロジェクトの成果に見られるように、欧米に匹敵するものであるが、その応用としての技術開発水準、産業技術力の何れにおいても欧米に劣っていると報告されている(科学技術振興機構研究開発戦略センター ライフサイエンス分野 科学技術・研究開発の国際比較 2009 年版)。

(国外動向)

米国ではPlant Genome Initiativeのもとに、シロイヌナズナの遺伝子解析が進められてきたが、近年では実用作物に対する遺伝子解析研究も進んでいる。一方で、欧州ではシステムバイオロジーによる統合的な理解をある特定の系に基づいて行ってきており、近年ではCrop Performance and Improvementという形で実用作物を指向した研究開発を実施している(科学技術振興機構研究開発戦略センター ワークショップ報告書 2009「フィールドにおける植物の環境応答機構と育種技術」)。海外ではDNAマーカー技術・遺伝子解析技術を独自開発できるバイオメジャーが中堅規模の種苗メーカーを吸収し、野菜の種苗開発へ進出する動きが目立つ。さらに次世代型シーケンサーの普及により、非モデル作物のゲノム解読が欧米及び中国で急速に進んでいる(科学技術振興機構研究開発戦略センター 研究開発の俯瞰報告書ライフサイエンス・臨床医学分野 2013 年版)。

7. 検討の経緯

「戦略的な基礎研究の在り方に関する検討会報告書」(平成 26 年 6 月 27 日)に基づき、以下の通り検討を行った。

(サイエンスマップ及び科学研究費助成事業データベースを用いた国内外の研究動向に関する分析資料の作成)

「サイエンスマップ 2012&2010」(平成 26 年 7 月 31 日科学技術・学術政策研究所)及び科学研究費助成事業データベースにおける情報を用いて、国内外の研究動向に関する分析資料を作成した。

(分析資料を用いた専門家へのアンケートの実施及び注目すべき研究動向の作成)

「科学技術振興機構研究開発戦略センター」や「科学技術・学術政策研究所科学技術動向研究センターの専門家ネットワークに参画している専門家」に対し、作成した分析資料を用いて今後注目すべき研究動向に関するアンケートを実施した。その後、アンケートの結果についての分析等を行い、注目すべき研究動向として「植物の生命現象解明を加速するインシリコ植物デザインシステムの開発」を特定した。

(ワークショップの開催及び戦略目標の作成)

注目すべき研究動向「植物の生命現象解明を加速するインシリコ植物デザインシステムの開発」に関係する産学の有識者が一堂に会するワークショップを開催し、特に注目すべき国内外の動向、研究や技術開発の進展が社会的・経済的に与え得るインパクトやその結果実現し得る将来の社会像、研究期

第 5 章 戦略目標

間中に達成すべき目標などについて議論を行い、ワークショップにおける議論等を踏まえ、戦略目標を作成した。

8. 閣議決定文書等における関係記載

「第 4 期科学技術基本計画」(平成 23 年 8 月 19 日閣議決定)

Ⅲ. 2. (1) ii)

我が国の食料自給率の向上や食品の安全性向上、水の安定的確保に向けて、安全で高品質な食料や食品の生産、流通及び消費、更に食料や水の安定確保に関する研究開発を、遺伝子組換え生物(GMO)等の先端技術の活用や産業的な観点も取り入れつつ、推進する。

Ⅲ. 2. (5) i)

先端計測及び解析技術の発展につながるナノテクノロジーや光・量子科学技術、シミュレーションや e-サイエンス等の高度情報通信技術、数理科学、システム科学技術など、複数領域に横断的に活用することが可能な科学技術や融合領域の科学技術に関する研究開発を推進する。

「科学技術イノベーション総合戦略」(平成 26 年 6 月 24 日閣議決定)

第 2 章第 1 節Ⅳ. 3. (1)①

ターゲット市場や国際的な技術競争等を踏まえ、ゲノムや代謝産物等の解析、データベース構築等の情報基盤の整備、有用遺伝子の特定、DNA マーカーの開発、バイオインフォマティクスや工学技術、ゲノム編集技術の活用等において、基礎と実用化研究の双方向の連携を図りつつ、画期的な商品提供を実現する新たな育種技術の開発等を戦略的に推進する。

9. その他

- 本戦略目標においては、基礎植物科学以外の情報科学・工学・農学等の異分野の研究者が積極的に参入し、実質的に協働するための取り組みが不可欠である。特に、人材不足が指摘されるバイオインフォマティクス分野の人材の参画と養成が重要である。また、我が国におけるライフサイエンス分野の研究データ及び成果が効率的に活用されるためには、科学技術振興機構バイオサイエンスデータベースセンター(JST-NBDC)等を最大限に活用することが求められる。
- 実証を伴う課題設計のためには、農作物の実地的栽培環境と同等の条件で植物を栽培・管理する環境を備える機関の参画が期待される。また、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)「次世代型農林水産業創造技術」等の出口戦略と有機的に連携し、本戦略目標の下で行われる研究の成果が着実に展開されることが期待される。

5.5 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

1. 戦略目標名

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

2. 達成目標

社会における諸現象のうち、現時点で支配原理・法則が明確でなく、数理モデル化ができれば社会に対して大きなインパクトが見込まれる現象について、数学・数理科学の研究者と応用分野の研究者などによる異分野協働などを通じて、数学がもつ抽象性・普遍性を活用し、諸現象に潜む複雑な構造の「本質」部分を数学的に見いだすことにより、以下の実現を目指す。

○現象を数学的に記述するモデルの導出

○導出された数理モデルの実証・検証及び評価のための数学的理論等の構築

3. 将来実現し得る重要課題の達成ビジョン

本戦略目標を実施し、2. 「達成目標」に記載した研究成果が得られることで、現時点で支配原理・法則が明確ではない現象について、数理モデルを導出することができる。

第 5 章 戦略目標

また、数理モデルを実証、検証及び評価するための新たな数学的理論が構築される。さらに、検証された数理モデルは、その普遍性によって、対象や時代の変化を受けることなく、様々な状況下において利用可能となることが期待される。

対象となる現象と応用分野は、例えば以下が想定される。

- ・社会現象(経済変動、感染症の伝播、交通流、電力・通信ネットワークの変動、災害時の住民行動、各種社会インフラの老朽化 等)
- ・自然現象(気候変動、集中豪雨・地滑り・竜巻・津波等の突発的な自然現象 等)
- ・生命現象(遺伝子間の相互作用メカニズム、脳内の知覚認識・情報処理メカニズム 等)

上記のような現象について数理モデルを導出することで、例えば以下のことが将来に期待される。

○諸現象に潜む複雑な構造の「本質」部分の抽出、数学的に裏付けられた処理の効率化

複雑な構造の現象をモデル化する際の様々な困難(モデルの複雑化等)を回避するため、その「本質」部分を数学的に見だし、数理的な根拠をもって簡略化した記述を行うことで、情報量が多く計算機の処理負荷が高い作業を著しく効率化することができる。例えば、比較的単純で安定な構造によって新たな機能発現を期待する新材料の創成が、その構造の「本質」部分を数学的に見だし精密に制御することにより可能となることや、画像解析処理時間の大幅な短縮、データ分析に要する時間の大幅な短縮などが期待される。

○リスクが顕在化する前の「兆し」の解明、スマートな未然の対応や効果的制御

現象をネットワーク構造の変化と捉えて数理モデル化することで、例えば、ネットワーク構造を有する、電力供給システム、経済システム、製造のプロセス、各種情報サービス等に対して、不安定になる「兆し」等の検出が可能となり、事前の対策や効果的な制御につながることを期待される。

また、限られたデータだけによる経験的モデルでは想定できなかった、まだ発生していない現象の「兆し」の検出が可能になることが期待される。

4. 具体的内容

(背景)

近年、社会の情報化・複雑化や計測機器の発達、計算機性能の飛躍的向上等に伴い、生命現象や自然現象、社会現象などに関する情報を得ることが可能となり、これらの現象の複雑さがよく分かるようになってきた。しかし、これらの現象については、支配原理・法則が不明確でモデルを作れないため、なぜそのような現象が起こるのかは十分に分からないまま、うまく対処した経験知の積み重ねによって現象を理解しているものも多い。また、経済やエネルギー、防災などにおいては既に何らかのモデルが用いられていても、個別分野固有の理論的枠組みに基づくモデルだけでは捉えきれないものが増えており、現象の「本質」を理解する上で不可欠な数学・数理科学研究者との連携は必ずしも十分とは言えない。さらに、近年の数学の発展により、これまで応用されたことのない現代数学の理論がこのような現象の「本質」を理解する手掛かりを与え、画期的な成果をもたらす可能性が残されている。

このような状況の中、我が国では平成 19 年度に戦略目標「社会的ニーズの高い課題の解決へ向けた数学／数理科学研究によるブレークスルーの探索」を設定し、数学・数理科学研究者と諸科学分野の研究者の連携を促進している。この取組からは、純粋数学の手法を現象解明に適用したことで課題解決に発展したこと、特に、様々な現象を記述する数理モデルの構築が連携による注目すべき成果として報告されている。

これらの状況を踏まえ、本戦略目標では、従来の科学技術の延長では解決が困難な社会的課題に取り組み、ブレークスルーを起こすために、純粋数学の研究者が現実社会の課題の中から数学的問題を取り上げ参加することを期待するとともに、数学・数理科学の力が発揮できる「現象の数理モデリング」に注力する。また、数理モデルの導出には、既存のモデルの枠組みを超えて、異なる数学分野の技法を融合することや全く新しい定式化を行う必要もあることから、数学内の様々な分野の研究者間の連携や、異なる数理モデリングにかかわる理論研究者間の連携も不可欠である。

(研究内容)

1) 現象を数学的に記述するモデルの導出

第 5 章 戦略目標

社会現象や工学分野などにおける既存のモデル化技術と、現象の「本質」を理解する上で不可欠な数学・数理科学的知見や理論とを融合することで、諸現象に潜む複雑な構造の「本質」部分を見いだし、データが十分にある現象だけでなく、不足している現象についても、それを記述する数理モデルを導出する。

対象となる現象と応用分野としては、例えば社会現象においては、経済変動、感染症の伝搬、交通流、電力・通信ネットワークの変動、災害時の住民行動、各種社会インフラの老朽化等、自然現象においては、気候変動、集中豪雨・地滑り・竜巻・津波等の突発的な自然現象等、また、生命現象においては、遺伝子間の相互作用メカニズム、脳内の知覚認識・情報処理メカニズム等が想定される。

これらの現象を記述する数理モデルの枠組みの例としては、以下のようなものがある。

- 1: 電力網、通信網、神経網、人の接触関係などの現実の複雑なネットワークにおける構造とダイナミクスを表現するネットワークモデル
- 2: 時空間的に異なるスケールのサブシステムが階層を構成するようなシステムを統合的に扱うためのマルチスケールモデルやマイクロモデルとマクロモデルの中間に位置づけられるメゾスコピックモデル
- 3: 連続変数と離散変数を含む電子回路や物理的作用と化学的作用を含む生物の組織形成などのように異質なシステムが相互作用するシステムを記述するための、ハイブリッドモデルやマルチフィジックスモデル

また、導出された数理モデルの普遍性を活用し、当初対象としていた現象とは異なる現象に応用することで、様々な分野に横断的に応用可能なモデリング技術へ発展することを目指す。

2) 数理モデルの実証・検証及び評価のための数学的理論等の構築

上記 1) で導出される数理モデルや既存の数理モデルについて、実際の課題や現象を記述していることを実証・検証するとともに、モデル評価のための数学的理論や技術の構築を目指す。

5. 政策上の位置付け(政策体系における位置付け、政策上の必要性・緊急性等)

第 4 期科学技術基本計画(平成 23 年 8 月 19 日閣議決定)では、「III. 我が国が直面する重要課題への対応」の「(5) 科学技術の共通基盤の充実、強化」において、「数理科学」は「複数領域に横断的に活用することが可能な科学技術」として位置付けられ、それに関する研究開発を推進することが明記されている。

また、数学イノベーション戦略(中間報告)(平成 24 年 8 月科学技術・学術審議会先端研究基盤部会)においては、「複雑な現象やシステム等の構造の解明」、「リスク管理」、「将来の変動の予測」等につながる課題が、数学・数理科学の活用による解決が期待される課題として整理されている。

6. 他の関連施策との連携及び役割分担・政策効果の違い

戦略目標「社会的ニーズの高い課題の解決へ向けた数学／数理科学研究によるブレークスルーの探索」(平成 19 年度設定)に基づいて発足した科学技術振興機構(JST)「数学と諸分野の協働によるブレークスルーの探索」研究領域で、純粋数学をはじめとする幅広い分野の研究者の協働により、新たな数理モデルをはじめ、優れた成果が出始めている。本戦略目標では、同領域と連携しつつ、純粋数学をはじめとする幅広い分野の研究者を取り込みながら、数学と諸分野の協働により社会課題の解決を図る取組を加速していく。

また、平成 23 年度より文部科学省が大学等と共催している「数学・数理科学と諸科学・産業との連携研究ワークショップ」(平成 23 年度、24 年度は合計 57 件、参加者合計 3,211 名)や、文部科学省委託事業「数学・数理科学と諸科学・産業との協働によるイノベーション創出のための研究促進プログラム」(平成 24 年度開始)においては、諸科学・産業における数学・数理科学的知見の活用による解決が期待できる課題を積極的に発掘して諸科学・産業との協働による研究テーマを具体化し、具体的な研究へとつなげるための活動を行っている。これらの活動を通じて議論が深められた課題や研究テーマが本戦略目標での研究に発展することが期待される。

第 5 章 戦略目標

7. 科学的裏付け(国内外の研究動向を踏まえた必要性・緊急性・実現可能性等)

JST 研究開発戦略センター(CRDS)の報告書※1によると、我が国におけるモデリングや解析技術の研究は、各大学の数理工学科や複雑理工学科、内閣府最先端研究開発支援プログラムの最先端数理モデルプロジェクトなどにおいて進められており、基礎研究の水準は高いと考えられる。今後は、生物医学におけるゲノム情報などのハイスループットデータの蓄積、脳科学における多計測脳波データの取得、地理情報学におけるリアルタイムの交通・輸送情報データの計測など各分野において大量のデータ取得が可能となってきている中、これらのデータから実際のシステムの本質を抽出し数理モデリングを行う技術の確立が課題となっている。

また、同報告書では、米国の NSF、NIH、USDA、及び英国の BBSR が共同で、約 15 億円を投じて 2012 年から 5 年間のプロジェクト「感染症の生態学と進化」を発足しており、その目標の一部として、感染症抑制のための生態学的、進化的、社会生態学的原理の数理モデリングを掲げていること、米国 DOE は、応用数学分野のプロジェクト編成の枠組みにおける指針において、今後どのような数理モデリング研究やアルゴリズム研究にファンディングを配分していくのかを示していることが記載されている。

数理モデリングを中核に据えた本戦略目標を設定することで、各応用分野の研究者、数理学研究者、数学研究者等を集めて数理モデリング研究に注力させ、国際競争力の更なる向上を図る必要がある。

※1 科学技術振興機構研究開発戦略センター、『研究開発の俯瞰報告書 システム科学技術分野(2013 年)』

8. 検討の経緯

平成 21 年度の文科省委託調査(委託先：九州大学ほか)において、大学の数学・数理学研組織(175 組織)、他分野研究者(5,000 名)、企業(1,000 社)へのアンケート調査及び国内外有識者(65 名)へのヒアリング調査を踏まえた調査報告がされ、JST 戦略的創造研究推進事業で実施中の「数学と諸分野の協働によるブレークスルーの探索」研究領域の発展的継続が提言された。

数学イノベーション戦略(中間報告)においては、「複雑な現象やシステム等の構造の解明」、「リスク管理」、「将来の変動の予測」等につながる課題が、数学・数理学の活用による解決が期待される課題であるとされた。

平成 25 年に出された CRDS の報告書において「先端的数理モデリング」が 5 つの研究開発領域の 1 つとして取り上げられた。その中において、数理モデリングは、現象や行動のモデル化プロセス自体を対象とする横断的学術領域であること、また、対象の適切なモデル化は、現象の制御、将来予測、科学的意思決定の前提であり、多くの学術的、社会的課題は、パラメータなどモデルの要素の条件付最適化を通じて達成されること、等が指摘されている。

本戦略目標はこれらの検討の結果を踏まえて作成したものである。

9. 留意点

本戦略目標に基づく研究の実施に当たっては、数理モデリングに関わる本領域の研究者や関連する国内外の応用分野の研究者等が一定期間集まり、社会における数理モデル化を目指すべき現象や数理的アプローチなどについて集中的に議論し、世界の社会的な重要課題、研究動向を把握できるような場を設け、新たな展開へつなげていくことも重要である。

5.6 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製

1. 戦略目標名

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

2. 達成目標

従来のシリコンデバイスによる微細化、集積化が限界を迎える中、現在より 2 桁以上低い消費電力と 2 桁以上高速の情報デバイスを開発することを共通目標とし、将来のエレクトロニクス産業の基盤

第 5 章 戦略目標

を確立するため、新規機能性材料の適用可能性の追求等による素材技術(先端材料や部材の開発及び活用に必要な基盤技術)の創出、新材料・新原理・新構造の論理素子・記憶素子の動作検証等によるデバイス技術の構築、先進的なナノテクノロジー等の実装に向けたナノシステム*最適化技術の創出、そしてそれら技術の融合に取り組むことにより、以下の目標を達成することを目指す。

- 革新デバイスを下支えする新規機能性材料の創製及び適用可能性の追求による素材技術の創出
- 超低消費電力、超高速、超大容量等を可能にする新材料・新原理・新構造の論理素子・記憶素子等による革新デバイス技術の創出
- 異分野の要素技術を集積・統合・融合することによるナノシステムの最適設計に向けた基盤技術の創出

※本戦略目標においては、ナノテクノロジーを基軸として他分野の要素技術を集積・統合・融合し、全体として重要課題の解決に資する高度な機能を提供することが可能で、かつ社会的に認知される部品・装置・システムのことと定義する。

3. 将来実現し得る重要課題の達成ビジョン

本戦略目標において「2. 達成目標」に記載した研究成果を企業等の実用化研究につなげることにより、その諸技術を活用した革新的なデバイスが開発され、情報通信機器やシステム構成機器の超低消費電力化、高機能化や多機能化の実現が可能となる。

これにより、具体的には以下のような社会の実現につなげ、第4期科学技術基本計画(平成23年8月19日閣議決定)に掲げられた「エネルギー利用の高効率化及びスマート化」、「産業競争力の強化に向けた共通基盤の強化」、「領域横断的な科学技術の強化」等の達成に貢献することを目指す。

- (1) あらゆる情報通信端末、情報デバイス等が超低消費電力化されることにより、省エネルギー時代に適合した持続可能な高度情報通信ネットワーク社会の形成に大きく貢献する。
- (2) 新たな動作原理に基づくデバイスの融合による、タッチパネル、フレキシブルディスプレイ、太陽電池、バイオセンサ等、多方面での応用が可能となり、真のユビキタス社会が実現される。
- (3) 知識基盤社会、低炭素社会、高度情報化社会等に対応した社会的付加価値を有する最終製品を生み出すことにより、我が国の国際競争力を堅持し、新たな産業構造を切り拓(ひら)く基幹産業が育成される。

4. 具体的内容

(背景)

現在、半導体産業は世界的に厳しい競争に直面しているが、最近の予測^{*1}では、2012年の市場規模は2,899億ドルと過去最高であった前年度をわずかに下回ったものの、今後も緩やかな成長を継続していくと予想されており、その位置付けについては、例えば「半導体産業は「見えるインパクト」と「見えざるインパクト」を通して、日本の社会、経済、環境に大きな影響を与えている」と紹介^{*2}されるなど、産業競争力の基盤としての役割を果たしている。また、今後の本格的なIT化に伴い、我が国の情報量は爆発的に増大(情報爆発)し、試算では2025年には現在の100~200倍もの情報がインターネット上を行き交う時代となり、こうした情報爆発に対応すべく、情報を処理するIT機器の台数が大幅に増加するとともに、各機器の情報処理量が急増し、今後のIT機器による消費電力量の急増が深刻な課題になると指摘されている(消費電力量が2025年には2006年比で約5.2倍、2050年には2006年比で約12倍になると推計されている。)^{*3}。また、民間調査機関の推計^{*4}によれば、世界の情報量は、2020年には約40ゼタバイト(2010年度時の約50倍)へ拡大する見込みであり、この増え続ける情報を処理するために、現在のシリコンデバイスの集積化、微細化は今後も必須の流れとなっている。しかし、現状のシリコンデバイスでは、集積化に伴う素子の消費電力増大、微細化の物理的限界、特性ばらつき増大等が喫緊の課題となっている。これらの制約を突破する方策として、近年、世界的に進展の著しいナノエレクトロニクス技術を駆使して、従来のCMOS(相補性金属酸化膜半導体)技術に沿って新たな機能を持った材料及びデバイスを付加し性能向上を図る方向と、従来のCMOSを超える新しい動作原理に基づくデバイス及びシステムの実現を目指す方向とが模索されている。

(研究内容)

このような現状において、本戦略目標では、微細化・高速化や低消費電力・多機能化を個別に追及するのではなく、先進的なナノテクノロジー等の要素技術を糾合することにより、革新的なシーズを創出し、将来のエレクトロニクス産業の基盤を確立することを目的として、具体的には、以下のよう

第 5 章 戦略目標

な研究を行う。なお、本戦略目標では、材料、デバイス、システム等、それぞれの分野の専門家がプロジェクトの早期の段階から連携・協働できる体制を構築し、現在より 2 桁以上低い消費電力と 2 桁以上高速の情報デバイス(携帯電話、パソコン、ストレージ等をはじめとする ICT 機器全般)を開発するという共通目標の達成に向け、戦略的かつ機動的な研究を実施することが求められる。具体的には、以下の研究を想定する。

- ① 革新デバイスを下支えする新規機能性材料の創製及び適用可能性の追求による素材技術の創出
 - ・新規機能性材料の構造や物性に関する計測・解析・加工プロセス技術の創出
 - ・革新デバイスになることが期待されるグラフェン等の原子薄膜の結晶実現・機能解明・学理構築に関する研究
- ② 超低消費電力、超高速、超大容量等を可能にする新材料・新原理・新構造の論理素子・記憶素子等による革新デバイス技術の創出
 - ・優れた物性を有する新物質・新規機能性材料をデバイスに応用する技術に関する研究
 - ・異種材料の接合等による新機能デバイスの提案と原理実証
 - ・微細化・高集積化を可能とする革新的なデバイス・アーキテクチャ技術の創成
- ③ ①、②をはじめとする要素技術を集積・統合・融合することによるナノシステムの最適設計に向けた基盤技術の創出
 - ・デバイス機能を発現・最適化するための物質構造及びデバイス構造の設計及び計算機シミュレーション技術の創出
 - ・素材、回路等の様々な階層の連携・協調による超低消費電力化技術の創出

※1 世界半導体市場統計(WSTS: World Semiconductor Trade Statistics), “WSTS Semiconductor Market Forecast Autumn 2012”, 2012. 11

※2 一般社団法人半導体産業研究所(Semiconductor Industry Research Institute Japan), 「半導体産業が日本の社会・経済・環境に与えるインパクトの社会科学分析 最終報告書」, 2009. 7

※3 経済産業省「情報通信機器の省エネルギーと競争力の強化に関する研究会」

※4 IDC, “Big Data, Bigger Digital Shadows, and Biggest Growth in the Far East”, 2012. 12

5. 政策上の位置付け(政策体系における位置付け、政策上の必要性・緊急性等)

「第 4 期科学技術基本計画」では、エネルギー利用の高効率化及びスマート化に向け、「情報通信技術は、エネルギーの供給、利用や社会インフラの革新を進める上で不可欠な基盤的技術であり、次世代の情報通信ネットワークに関する研究開発、情報通信機器やシステム構成機器の一層の省エネルギー化、ネットワークシステム全体の最適制御に関する技術開発を進める」こととされ、また、産業競争力の強化に向けた共通基盤の強化のため、「付加価値率や市場占有率が高く、今後の成長が見込まれ、我が国が国際競争力のある技術を数多く有している先端材料や部材の開発及び活用に必要な基盤技術、高機能電子デバイスや情報通信の利用、活用を支える基盤技術など、革新的な共通基盤技術に関する研究開発を推進するとともに、これらの技術の適切なオープン化戦略を促進する」こととされている。

総合科学技術会議においても、「平成 25 年度科学技術重要施策アクションプラン」(平成 24 年 7 月 19 日総合科学技術会議 科学技術イノベーション政策推進専門調査会)において、「大幅なエネルギー消費量の削減を目指す「エネルギー利用の革新」」が政策課題として掲げられ、「技術革新によるエネルギー消費量の飛躍的削減」が重点的取組とされた。また、「平成 25 年度重点施策パッケージの重点化課題・取組」(同上)では、我が国で発見されたカーボンナノチューブやグラフェン等のナノカーボン新材料を、世界に先駆け様々な部材・製品(熱交換器、電池、エレクトロニクスデバイス、複合材料等)へ応用することにより、幅広い産業で部材、部品及び製品の産業競争力を高めるとともに、新たな成長産業を創出することなどから、我が国の産業競争力の強化に向けた重点的取組として、「ナノカーボン新材料(CNT(Carbon Nano Tube)・グラフェン等)の様々な分野への応用/商用技術の開発」が提示された。

以上のとおり、「グリーンイノベーションの推進」や「我が国の産業競争力の強化」に向け、革新的な材料による省エネデバイスの開発が政策的にも求められているところである。

6. 他の関連施策との連携及び役割分担・政策効果の違い

大学等におけるこれまでの取組や既存の戦略的創造研究推進事業等の成果を積極的に活用するとともに、関連するプロジェクト間と緊密な連携を確保し、速やかに成果の実用化を図る。具体的には、

第 5 章 戦略目標

本戦略目標において創出される成果については、将来のエレクトロニクス産業の基盤を確立する観点から、研究期間中であっても、知的財産を適切に確保した上で、研究成果の実用化を目指す産学連携事業等や民間企業のプロジェクトへ速やかに展開する。特に、幅広い産学官の研究者が集結する TIA(つくばイノベーションアリーナ)やその他の研究開発拠点等の枠組みを最大限に活用し、本戦略目標における基礎研究の成果を、我が国の産業競争力の強化に直結させる体制を構築する。

7. 科学的裏付け(国内外の研究動向を踏まえた必要性・緊急性・実現可能性等)

米国では 2011 年 2 月に改定された「米国イノベーション戦略」において重点項目として「ナノテクノロジーを加速化する」との表現が盛り込まれ、特にナノエレクトロニクスへの投資の必要性が謳(うた)われている。また、欧州においては、長期的かつ多額の資金が必要なハイリスク研究で、産業界の支援が明確な領域を優先的に支援する「ジョイント・テクノロジー・イニシアティブ(JTI)」を立ち上げており、その中に、「ナノエレクトロニクス」が含まれている。中国においては、国家中長期科学技術発展計画綱要(2006～2020 年)に基礎研究分野の重点科学研究のテーマとしてナノテクノロジー研究が盛り込まれており、具体的な重点課題として「コンセプト及び原理段階のナノデバイス、ナノエレクトロニクス、ナノバイオ・医学」が挙げられている。

一方、我が国の現状については、「ナノエレクトロニクスでは日本は総じて高い水準を保つが、世界のアクティビティと比較すると必ずしも楽観できるものではない。特にナノエレクトロニクスを牽引(けんいん)するナノ CMOS 技術においては、世界的に研究開発の拠点化とアライアンスが進む中、日本メーカーの研究開発アクティビティは大幅に低下している。深刻なのはアカデミアの基礎研究・開発も他国に遅れ始めたことであり、今後、長期的観点に立った人材育成策や産学協同体制の構築を図らない限り、やがては韓国あるいは中国に追い抜かれることは避けられないだろう」と、諸外国との国際比較に基づき分析している*。

このような状況を踏まえ、本戦略目標を通じて、ナノエレクトロニクスに関わる研究開発が進展することで、大幅な低消費電力化、小型化、新機能を有するデバイスが実現し、ビッグデータ時代に不可欠な省エネシステムを達成するとともに、エレクトロニクス産業等の競争力強化を実現することが求められる。

※科学技術振興機構研究開発戦略センター、『ナノテクノロジー・材料分野 科学技術・研究開発の国際比較 2011 年版』, 2011

8. 検討の経緯

科学技術振興機構研究開発戦略センター(JST/CRDS)が開催した科学技術未来戦略ワークショップ「次世代を拓くナノエレクトロニクス～2030 年の先を求めて」(平成 21 年 3 月)において、①微細化、集積化の限界を突破又は回避するためのナノエレクトロニクス基盤技術の研究開発、②ナノエレクトロニクスデバイスのための新材料探索とデバイス適用可能性の実証の推進の重要性が改めて確認された。上記ワークショップの議論も踏まえ、JST/CRDS 戦略プロポーザル「ナノエレクトロニクス基盤技術の創成－微細化、集積化、低消費電力化の限界突破を目指して－」(平成 21 年 7 月)が策定され、新原理、新構造、新材料の探索と、それらを用いたデバイスの研究開発に対する長期にわたる取組が必要であることが提言された。グラフェンを始めとする二次元薄膜が注目を集めている中、JST/CRDS 科学技術未来戦略ワークショップ「機能性原子薄膜/分子薄膜の創生と展開」(平成 24 年 2 月)が開催され、エレクトロニクス動作に際してのエネルギーロス最小化には、究極的に薄い膜、つまり原子薄膜、分子薄膜が理想的であることが指摘された。上記ワークショップの議論を踏まえ、JST/CRDS 戦略プロポーザル「二次元機能性原子薄膜による新規材料・革新デバイスの開発」が策定され、「アプリケーションニーズに応える機能性原子薄膜による革新デバイス基盤技術の創出」と「シーズ技術の先鋭化に資する新構造原子薄膜の機能研究とデバイス設計学理の創出」が、具体的な研究開発課題として提言された。

以上の議論も踏まえ、科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 ナノテクノロジー・材料科学技術委員会が取りまとめた「ナノテクノロジー・材料科学技術の研究開発方策について<中間取りまとめ>」(平成 23 年 7 月)において、「エレクトロニクスの省エネルギー化、多機能化」が課題解決に向けた重点研究開発課題とされ、省エネルギー性能の向上やグローバルな競争環境を注視しながら研究開発を加速することが重要であるとされた。また、情報科学技術委員会が取りまとめた「情報科学技術に関する推進方策(中間報告)」(平成 23 年 9 月)において、情報科学技術に今後求められる方向性

第 5 章 戦略目標

として、「IT システムの超低消費電力化(グリーン化)」が挙げられた。以降、両委員会において継続的に議論が重ねられた。

本戦略目標は、これらの検討の結果を踏まえて作成したものである。

9. その他

世界各国がしのぎを削る中、我が国としてもこれまでの学術的・技術的・人的蓄積を最大限生かし、TIA などの世界的な産学官集中連携拠点等とも連携して、本戦略目標における基礎研究の成果を、我が国の産業競争力の強化に直結させる体制を構築させることが重要である。そのため、本戦略目標では、大学等におけるこれまでの取組や既存の戦略的創造研究推進事業等の成果を積極的に活用するとともに、関連するプロジェクト間と緊密な連携を確保し、速やかに成果の実用化を図ることが求められる。

5.7 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工法の創出・高度化・体系化

1. 戦略目標名

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工法の創出・高度化・体系化

2. 達成目標

情報科学・数理科学分野とビッグデータの利活用により大きな社会的インパクトを生むような様々な研究分野(アプリケーション分野)との協働により研究を進め、アプリケーション分野での課題解決を通じてビッグデータから新たな知識や洞察を得ることを可能とする次世代アプリケーション技術を創出し、高度化すると同時に、様々な分野のビッグデータを統合解析することを可能とする共通基盤技術の構築を目指す。そのため、以下の目標の達成を目指す。

- 各アプリケーション分野においてビッグデータの利活用を推進しつつ様々な分野に展開することを想定した次世代アプリケーション基盤技術の創出・高度化
- 様々な分野のビッグデータの統合解析を行うための次世代基盤技術の創出・高度化・体系化

3. 将来実現し得る重要課題の達成ビジョン

本戦略目標を実施し、「2. 達成目標」に記載した研究成果が得られることで、様々な分野のビッグデータを統合解析するための共通基盤技術を構築することができ、分野を超えたビッグデータの利活用を実現することができる。構築された技術を用いることで、ビッグデータの利活用が有効な研究分野の論文データ、実験・シミュレーションデータ、観測データ等の高度利用が可能となり、社会科学・人文科学等を含む複数の分野が連携した異分野融合領域のイノベーション創出を加速させることができる。

本事業終了後、アカデミア・企業等が様々な分野のビッグデータを統合解析できる共通基盤技術を活用して、研究開発や実用化を推進することで、例えば

- ・ ライフサイエンス分野では、診療情報と関連づけられた 10 万人規模の全ゲノムデータ(30 億塩基対)を活用した、疾患関連遺伝子の効率的な探索技術等による、オーダーメイド医療や早期診断、効果的治療法の確立
- ・ 地球環境分野では、様々な要因が複雑に絡み合う地球規模課題の解決に貢献し持続可能な社会を構築するため、地球温暖化、森林や水などの自然循環、生態系、地理空間等の異なるデータ間の関係性を高度につなぎ合わせる基盤的情報技術の確立
- ・ 防災分野では、災害・事故から得られた気象、地理空間等のデータを容易に分析可能な形に蓄積・構造化する技術等による精緻な災害の予測や防災機能強化の推進、都市の最適設計手法の高度化等

の実現を目指す。これらの実現によって、イノベーションによる新産業・新市場の創出や、国際競争力の強化を推進し、第 4 期科学技術基本計画(平成 23 年 8 月 19 日閣議決定)の「我が国の産業競争力の強化」、 「研究情報基盤の整備」の達成に貢献することを目指す。

第 5 章 戦略目標

4. 具体的内容

(背景)

高度情報化社会の進展に伴い、デジタルデータが爆発的に増大するビッグデータ(情報爆発)時代が到来した。世界のデジタルデータの量は、民間調査機関の推計^{*1}によれば、2020年には、約40ゼタバイト(2010年度時の約50倍)へ拡大する見込みである。また、情報通信政策研究所の調査^{*2}によると、日本における平成21年度の流通情報量は7.61E21ビット(一日あたりDVD約2.9億枚相当。例えば、E18ビットは10の18乗であることを示している。)であるが、消費情報量は2.87E17ビット(一日あたりDVD約1.1万枚相当)であり、流通に対して消費された情報量は0.004%にしかすぎない、と言われている。

その質的・量的に膨大なデータ(ビッグデータ)には新たな知識や洞察を得られる可能性があるが、様々なデータ(バイオ、天体観測等の自然科学のデータから社会科学的な人の観測データまで多様)を組み合わせて、大規模な処理を実行しようとする、想定外のデータや正常に分析できないデータが大きくなることが多く、現況においてはその多くのデータが整理・構造化されておらず、有効に活用できていない状況である。

このため、ビッグデータを効果的・効率的に収集・集約し、革新的な科学的手法により知識発見や新たな価値を創造することの重要性が、国際的に認識されてきている。第一の科学的手法である経験科学(実験)、第二の科学的手法である理論科学、第三の科学的手法である計算科学(シミュレーション)と並び、データ科学(data centric science =e-サイエンス)は第四の科学的手法と言われ^{*3}、ビッグデータ時代における科学の新たな地平を拓(ひら)く方法論として注目されている。

(研究内容)

本戦略目標では、ビッグデータの解析を円滑に実行するための革新的な方法論等の創出等のため、2つの達成目標の実現を目指す。具体的には以下の研究を想定する。

① 各アプリケーション分野においてビッグデータの利活用を推進しつつ様々な分野に展開することを想定した次世代アプリケーション基盤技術の創出・高度化

個別のアプリケーション分野の課題解決とともに、固有技術の他分野展開や新規基盤要素技術の導入を強力に推進する。このため、情報科学・数理科学分野とアプリケーション分野の研究者等による協働研究チーム体制を構築することが期待される。具体的には、以下の研究を推進する。

- ・多様かつ大量のアプリケーションデータ(健康・医療データ、地球観測データ、防災関連データ、ソーシャルデータ等)の転送、圧縮、保管等を容易に実現するための研究
- ・画像データや3次元データ等の多様なデータを検索、比較、解析等することで有意な情報を抽出するための研究
- ・アプリケーションデータから新たな課題の発見や洞察をより正確に行うための研究(疾患要因の解明、気候変動予測、リアルタイム解析による減災、人のニーズの予測等)
- ・定量データから生体、自然現象等に係る多様な数理モデルを構築し、実測データと組み合わせることで新たな知見を得るような、発見的探索スタイルの研究アプローチ推進のための研究基盤創出

② 様々な分野のビッグデータの統合解析を行うための次世代基盤技術の創出・高度化・体系化

情報科学・数理科学分野や人文科学の研究者による、独自の新規基盤要素技術の創出や複数のアプリケーション分野に展開する新規要素技術の創出を行う。具体的には、以下の研究を推進する。

- ・データクレンジング技術(ノイズ除去、データの正規化、不要なデータ変動の吸収等)やデータに対して自動的に意味や内容に係る注釈を付与する技術
- ・高度な圧縮技術、圧縮したままで検索する技術、秘密性や匿名性を損なわないままマイニングする技術
- ・データマイニング技術や機械学習の高度化(大量・多様なデータからのモデリング技術、異種データから関連性を探索する技術等)
- ・多様なアプリケーションデータの相関や関係性から新たな洞察を導くための可視化技術
- ・ビッグデータを共有・流通するためのシステム技術(データの加工、メタデータ管理、トレーサビリティ、匿名化、セキュリティ、課金等)
- ・課題の本質やビッグデータの構造を見いだすための数理的手法

なお、①の次世代アプリケーション基盤技術の創出・高度化に当たっては、②の研究で得られる次世代基盤技術を取り込みながら推進することが効果的であり、また、②の次世代基盤技術の創出・高

第 5 章 戦略目標

度化・体系化に当たっては、①の研究で得られる次世代アプリケーション基盤技術やデータを共有、活用しながら研究を進めることが効果的であることから、①と②の研究が相互に連携することが求められる。

※1 IDC, “Big Data, Bigger Digital Shadows, and Biggest Growth in the Far East”, 2012.12

※2 情報通信政策研究所調査部「我が国の情報通信市場の実態と情報流通量の計量に関する調査研究結果(平成 21 年度)-情報インデックスの計量-」, 平成 23 年 8 月

※3 Tony Hey, Stewart Tansley, and Kristin Tolle, *The Fourth Paradigm: Data-intensive Scientific Discovery*, (Microsoft Research 2009)

5. 政策上の位置付け(政策体系における位置付け, 政策上の必要性・緊急性等)

第 4 期科学技術基本計画では、「我が国が直面する重要課題への対応」において、「我が国の産業競争力の強化」として、電子デバイスや情報通信の利用、活用を支える基盤技術等、革新的な共通基盤技術に関する研究開発を推進するとともに、これらの技術の適切なオープン化戦略を促進すると掲げている。また、「科学技術の共通基盤の充実、強化」として、シミュレーションや e-サイエンス等の高度情報通信技術、数理科学等、複数領域に横断的に活用することが可能な科学技術や融合領域の科学技術に関する研究開発を推進すると掲げている。さらに、「国際水準の研究環境及び基盤の形成」において、「研究情報基盤の整備」として、研究情報基盤の強化に向けた取組を推進するため、研究情報全体を統合して検索、抽出することが可能な「知識インフラ」としてのシステムを構築し、展開すると掲げている。

文部科学省では、全国の大学等の研究者が、サイエンスに活用できる多分野にわたるデータ、情報、研究資料等を、オンラインにより、手軽に利用でき、最新の「データ科学」の手法を用いて、科学的あるいは社会的意義のある研究成果を得ることのできる「アカデミッククラウド環境」について、必要な議論、検討等を進めるため、研究振興局長の下に「アカデミッククラウドに関する検討会」を設置し、平成 24 年 4 月から 6 月に、「データベース等の連携」、「システム環境の構築」、「データ科学の高度化に資する研究開発」の 3 点を検討課題として議論を行い、7 月に提言「ビッグデータ時代におけるアカデミアの挑戦」において、ビッグデータに関する共通基盤技術の研究開発として、ビッグデータ処理の各段階(データ収集、蓄積・構造化、分析・処理、可視化)における基盤技術の研究開発等が必要との方向性を取りまとめた。

6. 他の関連施策との連携及び役割分担・政策効果の違い

平成 24 年 10 月に科学技術政策担当大臣及び総合科学技術会議有識者議員による「平成 25 年度科学技術関連予算重点施策パッケージ」の選定が行われ、総務省、文部科学省、経済産業省の 3 省合同で提案した「ビッグデータによる新産業・イノベーションの創出に向けた基盤整備」が資源配分の重点化を行うべき重点施策パッケージとして特定された。この重点施策パッケージでは、3 省が連携して平成 28 年頃までの実現を目指したある一定の分野におけるビッグデータの収集・伝送、処理、利活用・分析に関する基盤技術の研究開発及び人材育成を一体的に進めることとしている。

このうち、文部科学省は「次世代 IT 基盤構築のための研究開発」の一プログラム「ビッグデータ利活用のためのシステム研究等」を、重点施策パッケージの個別施策として位置付け、異分野融合型研究拠点によるデータサイエンティスト等の人材育成や国際連携を進めるとともに、データ連携技術等の技術開発課題やアカデミッククラウド環境(大学等間でクラウド基盤を連携・共有するための環境)構築の在り方に関する検討を行うこととしている。また、科学技術振興機構はビッグデータ活用モデルの構築のため、死蔵されている膨大なデータの掘り起こしやルールの整備を行い、研究機関のデータベース連携や民間等での利活用を推進することとしている。上記施策に加え、分野を超えたビッグデータの利活用を可能にするため、本戦略目標では、中長期的な視野で次世代の課題解決に向けた共通基盤技術の高度化・体系化のための研究を行う。

また、総務省では、平成 24 年 5 月に情報通信審議会 ICT 基本戦略ボードにおいて、「ビッグデータの活用の在り方について」を取りまとめ、情報通信インフラの構築を進めているため、本戦略目標下の研究を推進する際には、当該インフラ(独立行政法人情報通信研究機構(NICT)が構築・運用するテストベッド(JGN-X))も必要に応じて活用する。

第 5 章 戦略目標

7. 科学的裏付け(国内外の研究動向を踏まえた必要性・緊急性・実現可能性等)

米国においては、2011年に科学技術に関する大統領諮問委員会(PCAST)が、連邦政府はビッグデータ技術への投資が少ないと結論づけたことに対応し、科学技術政策局(OSTP)が2012年3月29日にビッグデータイニシアチブに関する公告を発表した。このイニシアチブには6機関(NSF, NIH, DOD, DARPA, DOE, USGS)が総額2億ドルを投資し、データへのアクセス、体系化、知見を集める技術を改善、強化するとしている。欧州、アジアにおいても、ビッグデータに対する研究投資を実施しており、今後、激しい国際競争が予想される。具体的には、欧州では2020年までにICTにおける研究開発への公共支出を55億ユーロから110億ユーロへと倍増させ、大規模なパイロットプロジェクトを実施し、公共に利益のある分野における革新的かつ相互運用可能なソリューション(エネルギーや資源を節約するためのICT、持続可能な保険医療、電子政府、インテリジェント輸送システム等)を開発することとしている。また、中国では情報資源を共有するためのセンターを設置し、収集したデータの相互の関係付けのためにメタデータの付与や自動分類等の技術開発を行っている。さらに、韓国ではビッグデータを含む研究データの共有とデータ科学を推進するNational Scientific Data Centerを2013年から構築することとなっている。このことから、官民の役割分担と省庁の枠を越えた連携のもと、科学技術分野におけるイノベーションの推進等に向け、分野を超えたビッグデータの利活用を促進するための研究開発が急務となっている。

我が国は、各種センサー情報が発達していること、ハイパフォーマンスコンピューティング、自然言語処理等、世界的に高い研究水準を有する関連研究領域があることや、遺伝子情報等の地域単位での研究が必要な大規模データを扱う領域にも取り組んでいる。このことから、大規模データの活用において、これらの強みが幅広い分野・領域に展開することで、科学技術における共通基盤の強化や産業競争力の強化が可能な環境である。

8. 検討の経緯

文部科学省の研究振興局長の下に設置したアカデミッククラウドに関する検討会においては、平成24年7月4日に提言「ビッグデータ時代におけるアカデミアの挑戦」を取りまとめ、ビッグデータに関する共通基盤技術の研究開発として、ビッグデータ処理の各段階(データ収集、蓄積・構造化、分析・処理、可視化)における基盤技術の研究開発等が必要との方向性や具体的な研究開発事項について取りまとめた。

これを踏まえ、科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会情報科学技術委員会(第77回,第78回)(平成24年7月5日,8月2日)においても、様々な分野における知的活動の成果として生み出されている大量データを効果的・効率的に収集・集約し、革新的な科学的手法により情報処理を行うことにより、新たな知的価値を創造する「データ科学」が重要との共通認識のもと、ビッグデータを利活用するための共通基盤技術の研究開発が必要との見解が示された。

また、科学技術・学術審議会先端研究基盤部会(第5回)(平成24年8月7日)で取りまとめられた「数学イノベーション戦略(中間報告)」においては、ビッグデータを有効に活用するための革新的な手法や技術を開発するには、数学研究者は情報科学分野の研究者や各アプリケーション側の研究者と積極的に連携を図るとともに、数学研究者の多様な知見とポテンシャルを最大限活用し、ビッグデータの有効活用において本質や構造を見いだすための共通基盤的技術の構築に向けて取り組むことが重要と述べられている。

本戦略目標は、これらの検討の結果を踏まえて作成したものである。

9. その他

本戦略目標を推進するに当たっては、情報科学・数理科学分野とビッグデータの利活用が有効な様々な研究分野の融合により、ビッグデータに関係する研究者に流動的なネットワークを生み出し、新たな人材育成スキームや、イノベーション創出サイクル(常にイノベーションを創出し続ける環境)の構築も目指すことを期待する。

5.8 環境・エネルギー材料や電子材料、健康・医療用材料に革新をもたらす分子の自在設計「分子技術」の構築

1. 戦略目標名

環境・エネルギー材料や電子材料、健康・医療用材料に革新をもたらす分子の自在設計『分子技術』の構築

2. 達成目標

「分子技術(物理学、化学、生物学、数学等の科学的知見を基に、分子を設計、合成、操作、制御、集積することによって、分子の特性を活かして目的とする機能を創出し、応用に供するための一連の技術)」の構築を目指し、蓄電デバイス、有機薄膜太陽電池等の分子を用いた超低消費電力・超軽量デバイスの実現や、ドラッグデリバリーシステム、機能性医療材料などの革新的な治療方法の確立等の基盤技術となる以下の技術体系を構築する。

- 「設計・創成の分子技術(精密合成技術と理論・計算科学との協働により、新規機能性物質を自在に設計・創成する技術)」に係る技術体系の構築
- 「形状・構造制御の分子技術(分子の形や構造を厳密に制御することにより、新たな機能の創出に繋げる技術)」に係る技術体系の構築

3. 将来実現しうる重要課題の達成ビジョン

有機ELディスプレイに代表されるように、既に今日様々な部品や機器が分子素材である“ソフトマテリアル”に移行しつつある。これは、低環境負荷、資源制約への対応、そして、高い生体親和性といった人間社会全体の課題に対して本質的な解決策をソフトマテリアル、すなわち、それを実現する「分子技術」が与えることを示唆するものである。

本戦略目標下において「2. 達成目標」に記載した研究成果が得られることで、分子性物質としての機能設計が可能となり、その結果として幅広い社会ニーズの課題解決に適用することが可能となる。関連する学問分野の研究者と産業界との協力体制を構築することにより、第4期科学技術基本計画に掲げられたグリーンイノベーション、ライフイノベーションの推進に向け、例えば、下記の成果が事業終了後5年程度で得られることを目指す。

●『ソフトマテリアルで構成された電子機器』

既存の半導体や金属に置き換わり、導電性制御が可能となる有機材料が電子機器の素材として使用され、低環境負荷の超低消費電力のコンピュータや超軽量携帯情報端末が創出される。

●『超低消費電力かつ資源再利用に対応した太陽電池フィルム』

分子材料を用いた素材原料や製造プロセスの転換による超低コストかつ低環境負荷の太陽電池が創出される。

●『ドラッグデリバリーシステム等を活用した治療』

感知機能や有効成分の放出を調整できる機能を備えた高度な薬物送達(ドラッグデリバリーシステム)の開発や、組織や臓器の再生に必要な機能性医療材料の3次元での構造化などにより、安全で有効性の高い治療が実現する。

上記の他、脱化石資源、高密度二次電池、高度環境モニタリング、低コスト造水・水浄化といった分野での実用化が考えられる。

4. 具体的内容

(背景)分子科学から分子“技術”へ！

近年、例えば、低環境負荷の発電技術として注目されている有機太陽電池の開発では、フラーレンという分子からなる薄膜のn型半導体としての導入が大きな進展に繋がっている。また、創薬の世界では、分子の構造や形状をコンピュータ上で設計することにより、副作用が大幅に軽減され、疾患部をピンポイントで狙う分子標的薬が可能になってきた。

このような成果の背景には、分子科学という基礎的学問が存在する。従来の分子科学では、自然界を観察し、探索することによって、様々な分子を発見・解析し、天然の分子を人工的に模倣することで、同様の機能を得てきた。しかし近年の新たな流れとして、コンピュータの急速な性能向上や測定・

第 5 章 戦略目標

解析技術等の著しい進展に伴い、自然界にモデルを求めずとも、目的とする機能を設計し、それに合った物質を得るといった研究開発事例が見出されるようになってきた。

これらの状況を踏まえ、本戦略目標では、「分子技術」を開発することによって、環境・エネルギー技術や情報通信技術、医療技術等を下支えする一連の材料創製技術に対し、抜本的なブレークスルーをもたらすことを目指すものである。

(研究内容) ライフイノベーション、グリーンイノベーションに共通する基盤技術の確立へ！

本戦略目標では、グリーンイノベーション、ライフイノベーションに関わる革新的成果を創出するために、個別応用課題の研究開発とは“別”に様々な分野への展開が可能な「分子技術」を確固たる土台として築いておくことで、個別施策の研究開発や異分野融合が加速されることを目指す。「分子技術」の研究開発においては、従来の化学や物理学、生物学、数学といった学術分野単独の知見では推進が困難であり、応用課題上のボトルネックを共通の課題として、分野融合的なアプローチにより、それを克服する体系を構築することが重要である。本戦略目標では、「分子技術」を、分野横断的な「設計・創成の分子技術」、「形状・構造制御の分子技術」、「変換・プロセスの分子技術」と、具体的な応用分野を見据えた「電子状態制御の分子技術」、「集合体・複合体制御の分子技術」、「輸送・移動制御の分子技術」からなる6つの要素技術からなるものと捉え、特に、最も根本的な「設計・創成の分子技術」と、「形状・構造制御の分子技術」に重点を置くこととする。以下、具体的な研究開発課題の例を挙げる。

●設計・創成の分子技術

設計・創成の分子技術とは、新規機能性物質を自在に創成することを目指す技術である。すなわち、従来型の勘と経験に大きく頼る手法から踏み出し、合成と理論解析が密接に協力し、目的とする機能を持つ物質を思うがままに設計し、合成する指導原理を与える技術である。

(研究開発課題例)

- ー 機能から分子を創出するための理論創成とシミュレーション技術の開発
- ー 分子構造の予測を可能にする分子デザイン手法の開拓
- ー 機能設計・予測に基づく精密合成法の開発
- ー 分子性物質の高純度精製法の開発

●形状・構造制御の分子技術

形状・構造制御の分子技術とは、分子配列、分子集積、自己組織化等に基づいて創成される分子レベルのナノ構造から、実用材料を構築するための1次元、2次元、3次元のマクロ構造を自在に創成する技術であり、分子の形や構造を厳密に制御することにより、新たな機能の創出に繋げるための技術である。

(研究開発課題例)

- ー 自己組織化等ビルドアップ及びトップダウン手法による空間空隙構造形成技術
- ー ナノからマクロ構造への規模拡大技術
- ー マクロ構造を持つ材料における物理的諸現象の観測・解析技術
- ー 計算機シミュレーションによるマクロレベルの構造・機能の設計・解析

5. 政策上の位置付け(政策体系における位置付け、政策上の必要性・緊急性等)

「分子技術」によって創出されるソフトマテリアルは、21世紀の課題である低環境負荷、省エネ・省資源、低コスト、人間・社会との親和性等に応え得る多様な能力を備えている。これらを実現する「分子技術」を、国の基盤技術として確固たるものとするのが、本戦略目標の最大の目標である。「分子技術」が生み出す高付加価値産業は、我が国の経済発展を支えるとともに、世界の環境・エネルギー問題、安全・安心、医療・健康問題等の解決に大いに寄与することが期待される。

「第4期科学技術基本計画」(平成23年8月19日閣議決定)では、産業競争力の強化に向けた共通基盤の強化のため、「付加価値率や市場占有率が高く、今後の成長が見込まれ、我が国が国際競争力のある技術を数多く有している先端材料や部材の開発及び活用に必要な基盤技術、高機能電子デバイスや情報通信の利用、活用を支える基盤技術など、革新的な共通基盤技術に関する研究開発を推進するとともに、これらの技術の適切なオープン化戦略を促進する」こととされ、また、領域横断的な科学技術の強化に向け、「先端計測及び解析技術等の発展につながるナノテクノロジーや光・量子科学技術、シミュレーションやe-サイエンス等の高度情報通信技術、数理科学、システム科学技術など、複数

第 5 章 戦略目標

領域に横断的に活用することが可能な科学技術や融合領域の科学技術に関する研究開発を推進することとされている。さらに、「ナノテクノロジー・材料科学技術の研究開発方策について〈中間取りまとめ〉」（平成 23 年 7 月 科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 ナノテクノロジー・材料科学技術委員会）においては、「国際的な優位性を保持するためには、革新的な技術の開発が不可欠であることから、社会的課題を設定する際に把握可能な技術のみに重点化するのではなく、中長期的観点から、潜在的可能性をもつ技術の創出に向けた研究開発等の取組も推進すべきである」とされ、課題解決に向けた重点研究開発課題である「物質材料設計及び制御技術」の一つに分子技術が取り上げられている。

6. 他の関連施策との連携及び役割分担・政策効果の違い

これまで、「太陽電池」や「蓄電池」、「創薬」といった出口テーマ毎に分かれて課題を解決しようとする施策が主流であった。しかしながら本戦略目標では、様々な分野において共通してボトルネックとなっている技術的課題を、「分子技術」という横断的技術概念で捉え直し、多様な分野の研究者が協力して研究に取り組むことを意図している。「分子技術」は、我が国がこれまで長年に渡って積み上げてきた基礎科学の成果を発展的に再編し、これまでにはない新たな技術体系を構築するものである。「分子技術」を展開・体系化する過程においては、物理学、化学、生物学、数学の基礎分野のみならず、ナノテクノロジー、情報技術、バイオテクノロジー等の工学分野の寄与が不可欠であり、これらの学問領域での融合が求められるとともに、各種の技術を複合的に活用することが必要となるため、材料設計技術やプロセス技術といった技術レベルでの融合も必要となるものである。

また、平成 24 年度に設定する戦略目標「環境、エネルギー、医療等の課題対応に向けた触媒による先導的な物質変換技術の創出」において、物質変換のための新しい触媒開発を開始することとしているが、当該技術は、「分子技術」を確立する上でも重要な要素技術である「変換・プロセスの分子技術」を補完するものとなり得ることから、必要な連携を図ることが求められる。

7. 科学的裏付け(国内外の研究動向を踏まえた必要性・緊急性・実現可能性等)

本戦略目標は、我が国が環境・エネルギー問題、医療・健康等に関する諸問題の解決に率先して貢献するための新たな材料技術戦略である。我が国はナノテクノロジー・材料技術に基づく部素材産業が強く、なかでも本戦略目標に掲げる「分子技術」については強さを保持している。例えば、ディスプレイ製品の中に用いられる分子性物質の多くの市場占有率は、日本が国際的にも圧倒的である。この新しい技術分野の基礎を学問的に深化させて、より革新性を高めるための戦略的かつ総合的な研究投資はまだ国内、海外ともに実施されておらず、我が国が先駆けて推進することにより、世界をリードできる可能性がある。

8. 検討の経緯

科学技術振興機構 研究開発戦略センター(CRDS)において、平成 20 年 7 月に「物質・材料分野俯瞰ワークショップ」が開催され、ナノテクの成果、融合の効果、今後の課題について、議論が交わされ、「分子技術」という概念を確立することが提案された。平成 21 年 12 月には、「分子技術」が今後我が国にとって重要な基幹的技術に成り得るかどうかを専門家間の集中議論によって検証するとともに、今後の方向性や具体的な研究開発課題を抽出する目的で、「科学技術未来戦略ワークショップ『分子技術』」が開催された。ワークショップにおける議論を踏まえ、今後重点的に推進すべき研究領域、課題等について更なる検討が行われ、平成 22 年 3 月に戦略イニシアティブ「分子技術“分子レベルからの新機能創出”～異分野融合による持続可能社会への貢献～」がとりまとめられた。

以上の議論も踏まえ、文部科学省 科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 ナノテクノロジー・材料科学技術委員会が平成 23 年 7 月に中間とりまとめを行った「ナノテクノロジー・材料科学技術の研究開発方策について」において、課題解決に向けた重点研究開発課題である「物質材料設計及び制御技術」の一つに分子技術が取り上げられた。

本戦略目標は、これらの検討の結果を踏まえて作成したものである。

9. 留意点

「分子技術」の開発には、異分野の研究者が積極的に参入し、実質的に協働するための環境が必要である。また、本戦略目標の成果を「分子技術」の構築に向けて発展させていくため「分子技術」を前競争領域における共通基盤技術として捉え、つくばイノベーションアリーナ等、産学官協働のための「場」を積極的に活用することが重要である。

第 6 章 応募に際しての注意事項

- 本章の注意事項に違反した場合、その他何らかの不適切な行為が行われた場合には、採択の取り消し又は研究の中止、研究費等の全部または一部の返還、ならびに事実の公表の措置を取ることがあります。
- 関係法令・指針等に違反し、研究を実施した場合には、研究費の配分の停止や、研究費の配分決定を取り消すことがあります。

6.1 研究倫理教育に関するプログラムの受講・修了について

研究提案者は、研究倫理教育に関するプログラムを修了していることが応募要件となります。修了していることが確認できない場合は、応募要件不備とみなしますのでご注意ください。(CREST の場合、主たる共同研究者については、申請時の受講・修了は必須とはしません。)

研究倫理教育に関するプログラムの受講と修了済み申告の手続きは以下の(1)～(2)のいずれかにより行ってください。e-Rad での入力方法は「第 8 章 府省共通研究開発管理システム(e-Rad) による応募方法について」(161 ページ)をご参照ください。

(1) 所属機関におけるプログラムを修了している場合

所属機関で実施している e ラーニングや研修会などの各種研究倫理教育に関するプログラム (CITI Japan e-ラーニングプログラムを含む)を申請時点で修了している場合は、e-Rad の応募情報入力画面で、修了していることを申告してください。

(2) 所属機関におけるプログラムを修了していない場合(所属機関においてプログラムが実施されていない場合を含む)

a. 過去に JST の事業等において CITI Japan e-ラーニングプログラムを修了している場合

JST の事業等において、CITI Japan e-ラーニングプログラムを申請時点で修了している場合は、e-Rad の応募情報入力画面で、修了していることを申告してください。

b. 上記 a. 以外の場合

① 所属機関において研究倫理教育に関するプログラムが実施されていないなど、所属機関で研究倫理教育に関するプログラムを受講することが困難な場合は、JST を通じて CITI Japan e-ラーニングプログラムダイジェスト版を受講することができます。受講方法は、研究提案募集ウェブサイトをご参照ください。

(研究提案募集ウェブサイト <http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>)

受講登録および受講にかかる所要時間はおおむね 1～2 時間程度で、費用負担は必要ありません。受講登録後速やかに受講・修了した上で、e-Rad の応募情報入力画面で、修了していることおよび修了証に記載されている修了証番号(修了年月日の右隣にある Ref #)を申告してください。

② ①において、申請時点で受講・修了できなかった場合は、e-Rad の応募情報入力画面でその旨を申告するとともに、速やかに受講・修了してください。後日、JST 担当から提案者へ、修了していることおよび修了証に記載されている修了証番号(修了年月日の右隣にある Ref #)を電子メール等で確認します。申告期限は、研究提案締切後 30 日以内(平成 27 年 9 月 3 日(木)正午まで)です。

■研究倫理教育に関するプログラムの内容についての相談窓口

国立研究開発法人科学技術振興機構 総務部 研究公正室

E-mail : ken_kan@jst.go.jp

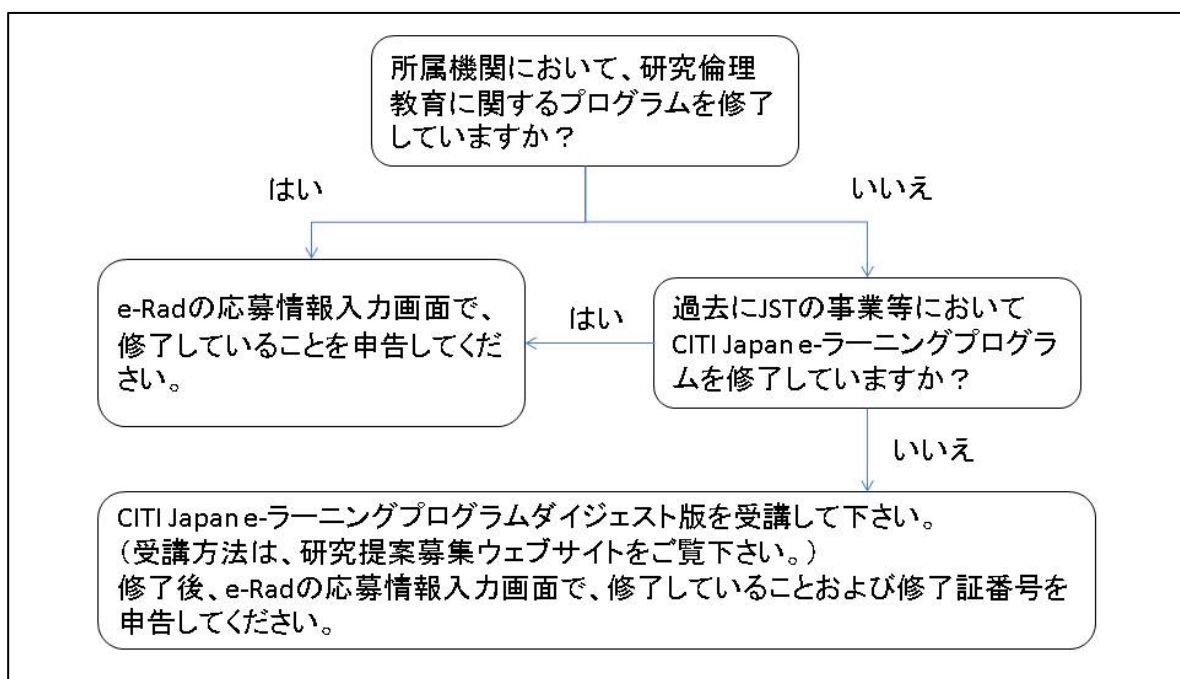
■公募に関する相談窓口

国立研究開発法人科学技術振興機構 戦略研究推進部

E-mail : rp-info@jst.go.jp

※メール本文に公募名、e-Rad の課題 ID、研究提案者名、課題名を記載してください。

研究倫理教育に関するプログラムの受講と修了申告フローチャート



第 6 章 応募に際しての注意事項

なお、JST では、平成 25 年度以降、CREST・さきがけに参画する研究者等について「CITI Japan e-ラーニングプログラム」の指定 7 単元を受講・修了していただくことを義務づけております。平成 27 年度においても同様の対応を予定しておりますので、採択の場合は、原則として全ての研究参加者(CREST 主たる共同研究者を含む)に「CITI Japan e-ラーニングプログラム」の指定 7 単元を受講・修了していただきます。(ただし、所属機関や JST の事業等において、既に CITI Japan e-ラーニングプログラムの指定 7 単元を修了している場合を除きます。)

6.2 研究提案書記載事項等の情報の取り扱いについて

- 研究提案書は、提案者の利益の維持、「独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律」その他の観点から、選考以外の目的に使用しません。応募内容に関する秘密は厳守いたします。詳しくは下記ウェブサイトをご参照ください。

<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H15/H15H0059.html>

- 採択された課題に関する情報の取扱い

採択された個々の課題に関する情報(制度名、研究課題名、所属研究機関名、研究代表者名、予算額および実施期間)については、「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律」(平成 13 年法律第 140 号)第 5 条第 1 号イに定める「公にすることが予定されている情報」であるものとします。

研究課題の採択にあたり、研究者の氏名、所属、研究課題名、および研究課題要旨を公表する予定です。また、採択課題の研究提案書は、採択後の研究推進のために JST が使用することがあります。

- 府省共通研究開発管理システム(e-Rad)から内閣府への情報提供

文部科学省が管理運用する府省共通研究開発管理システム(e-Rad)を通じ、内閣府に、各種の情報を提供することがあります。また、これらの情報の作成のため、各種の作業や確認等についてご協力いただくことがあります。

6.3 不合理な重複・過度の集中に対する措置

- 不合理な重複・過度の集中を排除するために、必要な範囲内で、応募(又は採択課題・事業)内容の一部に関する情報を、府省共通研究開発管理システム(e-Rad)などを通じて、他府省を含む他の競争的資金制度等の担当に情報提供する場合があります。また、他の競争的資金制度等におけるこれらの確認を行うため求められた際に、同様に情報提供を行う場合があります。

【不合理な重複・過度の集中に対する措置について】

(ア) 「不合理な重複」に対する措置

研究者が、同一の研究者による同一の研究課題(競争的資金が配分される研究の名称およびその内容をいう。以下同じ。)に対して、国又は独立行政法人の複数の競争的資金が不必要に重ねて配分される状態であって次のいずれかに該当する場合、本事業において、審査対象からの除外、採択の決定の取消し、又は研究費の減額(以下、「採択の決定の取消し等」という。)を行うことがあります。

- 1) 実質的に同一(相当程度重なる場合を含む。以下同じ。)の研究課題について、複数の競争的研究資金に対して同時に応募があり、重複して採択された場合
- 2) 既に採択され、配分済の競争的研究資金と実質的に同一の研究課題について、重ねて応募があった場合
- 3) 複数の研究課題の間で、研究費の用途について重複がある場合
- 4) その他これらに準ずる場合

なお、本事業への応募段階において、他の競争的資金制度等への応募を制限するものではありませんが、他の競争的資金制度等に採択された場合には、巻末のお問い合わせ先(rp-info@jst.go.jp)まで速やかに報告してください。この報告に漏れがあった場合、本事業において、採択の決定の取消し等を行う可能性があります。

(イ) 「過度の集中」に対する措置

本事業に提案された研究内容と、他の競争的資金制度等を活用して実施している研究内容が異なる場合においても、当該研究者又は研究グループ(以下、「研究者等」という。)に当該年度に配分される研究費全体が、効果的・効率的に使用できる限度を超え、その研究期間内で使い切れないほどの状態であって、次のいずれかに該当する場合には、本事業において、採択の取消し等を行うことがあります。

- 1) 研究者等の能力や研究方法等に照らして、過大な研究費が配分されている場合
- 2) 当該研究課題に配分されるエフォート(研究者の全仕事時間*6)に対する当該研究の実施に必要なとする時間の配分割合(%)に比べ過大な研究費が配分されている場合
- 3) 不必要に高額な研究設備の購入等を行う場合
- 4) その他これらに準ずる場合

このため、本事業への応募書類の提出後に、他の競争的資金制度等に応募し採択された場合等、記載内容に変更が生じた場合は、巻末のお問い合わせ先(rp-info@jst.go.jp)まで速やかに報

*6 総合科学技術・イノベーション会議におけるエフォートの定義「研究者の年間の全仕事時間を100%とした場合、そのうち当該研究の実施に必要なとなる時間の配分率(%)」に基づきます。なお、「全仕事時間」とは研究活動の時間のみを指すのではなく、教育・医療活動等を含めた実質的な全仕事時間を指します。

告してください。この報告に漏れがあった場合、本事業において、採択の決定の取消し等を行う可能性があります。

- 科学研究費補助金等、国や独立行政法人が運用する競争的資金や、その他の研究助成等を受けている場合(応募中のものを含む)には、研究提案書の様式に従ってその内容を記載していただきます(CREST - 様式 10、さきがけ - 様式 5)。

これらの研究提案内容やエフォート(研究充当率)等の情報に基づき、競争的資金等の不合理な重複および過度の集中があった場合、研究提案の不採択、採択取り消し、又は研究費の減額配分とすることがあります。また、これらの情報に関して、事実と異なる記載をした場合も、研究提案の不採択、採択取り消し又は研究費の減額配分とすることがあります。

- 上記の、不合理な重複や過度の集中の排除の趣旨等から、国や独立行政法人が運用する、他の競争的資金制度等やその他の研究助成等を受けている場合、および採択が決定している場合、同一課題名または内容で本事業に応募することはできません。

- 研究提案者が平成 27 年度および平成 28 年度に他の制度・研究助成等で 1 億円以上の資金を受給する予定の場合は、不合理な重複や過度の集中の排除の趣旨に照らして、総合的に採否や予算額等を判断します。複数の制度・助成で合計 1 億円以上の資金を受給する予定の場合は、これに準じて選考の過程で個別に判断します。

なお、応募段階のものについてはこの限りではありませんが、その採択の結果によっては、本事業での研究提案が選考から除外され、採択の決定が取り消される場合があります。また、本募集での選考途中で他制度への応募の採否が判明した際は、巻末のお問合せ先(rp-info@jst.go.jp)まで速やかに連絡してください。

6.4 研究費の不正な使用等に関する措置

- 本事業において、研究費を他の用途に使用したり、JST から研究費を支出する際に付した条件に違反したり、あるいは不正な手段を用いて研究費を受給する等、本事業の趣旨に反する研究費の不正な使用等が行われた場合には、当該研究課題に関して、研究の中止、研究費等の全部または一部の返還を求めます。

第 6 章 応募に際しての注意事項

- 本事業の研究費の不正使用等を行った研究者およびそれに共謀した研究者や、不正使用等に関与したとまでは認定されなかったものの善管注意義務に違反した研究者*7)に対し、不正の程度に応じて下記の表のとおり、本事業への申請および参加の制限措置、もしくは嚴重注意措置をとります。制限の期間は、原則として、不正に係る委託費等を返還した年度の翌年度以降1年から10年間とします。ただし、「申請および参加」とは、新規課題の提案、応募、申請を行うこと、また共同研究者等として新たに研究に参加することを指します。
- 文部科学省関連の競争的資金制度等および他府省の競争的資金制度*8)、JSTが所掌する競争的資金制度以外の事業いずれかにおいて、研究費の不正な使用等を行った研究者であって、当該制度において申請および参加資格の制限が適用された研究者については、一定期間、本事業への応募および新たな参加が制限されます。(不正使用等が認定された当該年度についても参加が制限されます。)
- 本事業において研究費の不正な使用等を行った場合、当該研究者およびそれに共謀した研究者の不正の内容を、文部科学省関連の競争的資金制度等および他府省の競争的資金制度等の担当(独立行政法人を含む)に対して情報提供を行います。その結果、文部科学省関連の競争的資金制度等および他府省の競争的資金制度*8)において申請および参加が制限される場合があります。
- 本事業において研究費の不正な使用等を行った場合、当該研究者およびそれに共謀した研究者のうち、本事業への申請および参加が制限された研究者については、当該不正事案等の概要(研究者氏名、制度名、所属機関、研究年度、不正の内容、講じられた措置の内容)について、原則公表することとします。

研究費等の使用の内容等	相当と認められる期間
1 研究費等の不正使用の程度が、社会への影響が小さく、且つ行為の悪質性も低いと判断されるもの	1年
2 研究費等の不正使用の程度が、社会への影響が大きく、且つ行為の悪質性も高いと判断されるもの	5年

*7 「善管注意義務に違反した研究者」とは、不正使用又は不正受給に関与したとまでは認定されなかったものの、善良な管理者の注意をもって事業を行うべき義務に違反した研究者のことを指します。

*8 他の具体的な対象制度については下記URLの競争的資金制度一覧をご参照ください。

<http://www8.cao.go.jp/cstp/compefund/>

その他、平成27年度に公募を開始する制度も含まれます。なお、上記の取扱及び対象制度は変更される場合がありますので、適宜ご確認ください。

第 6 章 応募に際しての注意事項

3 1 及び 2 以外で、社会への影響及び行為の悪質性を勘案して判断されるもの	2～4 年
4 1 から 3 にかかわらず、個人の経済的利益を得るために使用した場合	10 年
5 偽りその他不正の手段により研究事業等の対象課題として採択された場合	5 年
6 研究費等の不正使用に直接関与していないが、善管注意義務に違反して使用を行ったと判断される場合	1～2 年

(注)平成25年度以降に新たに採択された研究課題(継続課題を含む)について、研究者に対する制限の期間は、「競争的資金の適正な執行に関する指針」(競争的資金に関する関係府省連絡会申し合わせ)の改正(平成24年10月17日)による厳罰化等に伴い、大幅に変更されたことから、平成24年12月28日付で規則改正しました(施行日は平成25年1月1日)。上表の制限期間は、変更後のものです。

6.5 研究機関における管理監査体制、不正行為等への対応について

○ 公的研究費の管理・監査の体制整備等について

研究機関は、本事業の実施にあたり、その原資が公的資金であることを確認するとともに、関係する国の法令等を遵守し、事業を適正かつ効率的に実施するよう努めなければなりません。特に、研究開発活動の不正行為^{*9)}又は不適正な経理処理等^{*10)}(以下、「不正行為等」という。)を防止する措置を講じることが求められます。

具体的には、「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」(平成 26 年 8 月 26 日 文部科学大臣決定)および「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン(実施基準)」(平成 19 年 2 月 15 日 文部科学大臣決定・平成 26 年 2 月 18 日改正)に基づき、研究機関の責任において公的研究費の管理・監査の体制を整備した上で、委託研究費の適正な執行に努めるとともに、コンプライアンス教育も含めた不正行為等への対策を講じる必要があります。なお、「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」および「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン(実施基準)」については、下記ウェブサイトをご参照ください。

http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/26/08/1351568.htm

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/gi_jyutu/008/houkoku/07020815.htm

http://www.mext.go.jp/a_menu/kansa/houkoku/1343904.htm

*9 研究開発活動において行われた捏造、改ざん及び盗用

*10 研究費等を他の用途に使用した場合、虚偽の請求に基づき研究費等を支出した場合、研究補助員等の報酬等が研究者等の関与に基づき不正に使用された場合、その他法令等に違反して研究費等が支出された場合、又は偽りその他不正の手段により研究事業等の対象課題として採択された場合等。

第 6 章 応募に際しての注意事項

○ 「体制整備等自己評価チェックリスト」について

各研究機関*11)は公的研究費の管理・監査に係る体制整備等の実施状況等を「体制整備等自己評価チェックリスト」(以下、「チェックリスト」という。)により定期的に文部科学省へ報告するとともに、体制整備等に関する各種調査に対応する義務があります。(チェックリストの提出がない場合の研究実施は認められません。)

新規採択により本事業を開始する研究機関および新たに研究チームに参加する研究機関は原則として、研究開始(委託研究契約締結日)までに、下記ウェブサイトの様式に基づいて、各研究機関から文部科学省研究振興局振興企画課競争的資金調整室に、府省共通研究開発管理システム(e-Rad)を利用して、チェックリストが提出されていることが必要です。チェックリストの提出方法の詳細については、下記文部科学省ウェブサイトをご参照ください。

http://www.mext.go.jp/a_menu/kansa/houkoku/1301688.htm

他事業の応募等により、前年度以降にチェックリストを提出している場合は、委託研究契約に際して、新たに提出する必要はありませんが、チェックリストは公的研究費の管理・監査のガイドラインにおいて年1回程度の提出が求められておりますので、翌年度以降も継続して事業を実施する機関は、改めてその提出が必要となります。

チェックリストの提出にあたっては、e-Rad の利用可能な環境が整っていることが必須となりますので、e-Rad への研究機関の登録手続きを行っていない機関にあっては、早急に手続きをお願いします。登録には通常 2 週間程度を要しますので十分ご注意ください。手続きの詳細は、以下の e-Rad 所属研究機関向けページの「システム利用に当たっての事前準備」をご参照ください。

<http://www.e-rad.go.jp/shozoku/system/index.html>

※ チェックリストの提出依頼に加えて、ガイドラインに関する説明会・研修会の開催案内等も文部科学省より電子メールで送付されますので、e-Rad に「事務代表者」のメールアドレスを確実に登録してください。

※ チェックリストは、文部科学省の案内・HPで最新情報を確認の上、作成ください。また、研究機関の監事又は監事相当職の確認を経た上で提出する必要があります。

・ 「体制整備等の自己評価チェックリスト」の提出について(通知)

http://www.mext.go.jp/a_menu/kansa/houkoku/1324571.htm

*11 「CREST」では、研究代表者が所属する研究機関のみでなく、研究費の配分を受ける主たる共同研究者が所属する研究機関も対象となります。

第 6 章 応募に際しての注意事項

なお、平成 26 年 2 月 18 日に改正したガイドラインにおいて「情報発信・共有化の推進」の観点を盛り込んでいるため、本チェックリストについても研究機関のウェブサイト等に掲載し、積極的な情報発信を行っていただくようお願いします。

チェックリストの提出の後、必要に応じて、文部科学省(資金配分機関を含みます)による体制整備等の状況に関する現地調査に協力をいただくことがあります。

○ 公的研究費の管理条件付与および間接経費削減等の措置について

公的研究費の管理・監査に係る体制整備等の報告・調査等において、その体制整備に不備があると判断された、または、不正の認定を受けた機関については、公的研究費の管理・監査のガイドラインに則り、改善事項およびその履行期限(1年)を示した管理条件が付与されます。その上で管理条件の履行が認められない場合は、当該研究機関に対する競争的資金における間接経費の削減(段階に応じ最大15%)、競争的資金配分の停止などの措置が講じられることとなります。

○ 不正行為等の報告および調査への協力等

研究機関に対して不正行為等に係る告発等(報道や会計検査院等の外部機関からの指摘も含む)があった場合は、「公的研究費の管理・監査のガイドライン」に則り、告発等の受付から30日以内に、告発等の内容の合理性を確認し調査の要否を判断するとともに、当該調査の要否をJSTに報告してください。

調査が必要と判断された場合は、調査委員会を設置し、調査方針、調査対象および方法等についてJSTと協議しなければなりません。

告発等の受付から210日以内に、調査結果、不正発生要因、不正に関与した者が関わる他の競争的資金等における管理・監査体制の状況、再発防止計画等を含む最終報告書をJSTに提出してください。なお、調査の過程であっても、不正の事実が一部でも確認された場合には、速やかに認定し、JSTに報告する必要がある他、JSTの求めに応じ、調査の終了前であっても、調査の進捗状況報告および調査の中間報告をJSTへ提出する必要があります。

また、調査に支障がある等、正当な事由がある場合を除き、当該事案に係る資料の提出又は閲覧、現地調査に応じなければなりません。

最終報告書の提出期限を遅延した場合は、間接経費の一定割合削減、委託研究費の執行停止等の措置を行います。その他、報告書に盛り込むべき事項など、詳しくは、「公的研究費の管理・監査のガイドライン」をご参照ください。

6.6 研究活動における不正行為に対する措置

研究機関は、本事業への応募及び研究活動の実施に当たり、「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」（平成 26 年 8 月 26 日 文部科学大臣決定、以下「ガイドライン」という。）を遵守することが求められます。

本事業において、研究活動における不正行為（捏造、改ざん、盗用）があった場合、ガイドラインに基づき、以下の措置を行います。

- 本事業の研究課題に関して、研究活動の不正行為（捏造、改ざん、盗用）が認められた場合には、不正行為の悪質性等も考慮しつつ、研究の中止、研究費等の全部または一部の返還、ならびに事実の公表の措置を取ることがあります。また、以下の者について、一定期間、本事業への応募および新たな参加の資格が制限されます。制限の期間は、原則として、1 年から 10 年間とします。なお、「申請および参加」とは、新規課題の提案、応募、申請を行うこと、また共同研究者として新たに研究に参加することを指します。

不正行為に係る応募制限の対象者		不正行為の程度	応募制限期間(不正が認定された年度の翌年度から※1)	
不正行為に関与した者	1. 研究の当初から不正行為を行うことを意図していた場合など、特に悪質な者		10 年	
	2. 不正行為があった研究に係る論文等の著者	当該論文等の責任を負う著者(監修責任者、代表執筆者又はこれらのものと同等の責任を負うものと認定されたもの)	当該分野の研究の進展への影響や社会的影響が大きく、又は行為の悪質性が高いと判断されるもの	5～7 年
			当該分野の研究の進展への影響や社会的影響が小さく、又は行為の悪質性が低いと判断されるもの	3～5 年
		上記以外の著者		2～3 年
	3. 1 及び 2 を除く不正行為に関与した者		2～3 年	
不正行為に関与していないものの、不正行為のあった研究に係る論文等の責任を負う著者(監修責任者、代表執筆者又はこれらの者と同等の責任を負うと認定された者)		当該分野の研究の進展への影響や社会的影響が大きく、又は行為の悪質性が高いと判断されるもの	2～3 年	
		当該分野の研究の進展への影響や社会的影響が小さく、又は行為の悪質性が低いと判断されるもの	1～2 年	

	いと判断されるもの	
--	-----------	--

※1 不正行為が認定された当該年度についても、参加を制限します。

(注) 平成 25 年度以降に新たに採択された研究課題について、研究者に対する制限の期間は、「競争的資金の適正な執行に関する指針」(競争的資金に関する関係府省連絡会申し合わせ)の改正(平成 24 年 10 月 17 日)を機に、他の競争的資金等との適用の共通化を図ることとし、平成 24 年 12 月 28 日付けで規則改正しました(施行日は平成 25 年 1 月 1 日)。上表の制限期間は、改正後のものです。

- 本事業以外の文部科学省関連の競争的資金制度等や国立大学法人、大学共同利用機関法人及び文部科学省所管の独立行政法人に対する運営費交付金、私学助成金等の基盤的経費、および他府省の競争的資金制度(147 ページ脚注*8 を参照)、JST が所掌する競争的資金制度以外の事業のいずれかにおいて、研究活動の不正行為で処分を受けた研究者であって、当該制度において申請および参加資格の制限が適用された研究者については、一定期間、本事業への応募および新たな参加の資格が制限されます。(研究活動の不正行為等が認定された当該年度についても参加が制限されます。)
- 本事業において、研究活動の不正行為があったと認定された場合、当該研究者の不正行為の内容を、文部科学省関連の競争的資金制度等および他府省の競争的資金制度の担当(独立行政法人を含む)に対して情報提供を行います。その結果、文部科学省関連の競争的資金制度等および他府省の競争的資金制度(147 ページ脚注*8 を参照)において申請および参加が制限される場合があります。

6.7 人権の保護および法令等の遵守への対応について

研究構想を実施するにあたって、相手方の同意・協力を必要とする研究、個人情報取り扱いの配慮を必要とする研究、生命倫理・安全対策に対する取組を必要とする研究など法令等に基づく手続きが必要な研究が含まれている場合には、研究機関内外の倫理委員会の承認を得る等必要な手続きを行ってください。また、海外における実地の研究活動や海外研究機関との共同研究を行う際には、関連する国の法令等を事前に確認し、遵守してください。

特に、ライフサイエンスに関する研究について、各府省が定める法令等の主なものは以下の通りです(改正されている場合がありますので、最新版をご確認ください)。このほかにも研究内容によって法令等が定められている場合がありますので、ご注意ください。関係法令・指針等に違反し、研究を実施した場合には、研究費の配分の停止や、研究費の配分決定を取り消すことがあります。

- ・ ヒトに関するクローン技術等の規制に関する法律(平成 12 年法律第 146 号)

第 6 章 応募に際しての注意事項

- ・ 特定胚の取扱いに関する指針(平成 13 年文部科学省告示第 173 号)
- ・ ヒトES細胞の樹立及び分配に関する指針(平成 21 年文部科学省告示第 156 号)
- ・ ヒトES細胞の使用に関する指針(平成 21 年文部科学省告示第 157 号)
- ・ ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針(平成 13 年文部科学省・厚生労働省・経済産業省告示第 1 号)
- ・ 疫学研究に関する倫理指針(平成 14 年文部科学省・厚生労働省告示第 2 号)
- ・ 遺伝子治療臨床研究に関する指針(平成 14 年文部科学省・厚生労働省告示第 1 号)
- ・ 臨床研究に関する倫理指針(平成 15 年厚生労働省告示第 255 号)
- ・ 手術等で摘出されたヒト組織を用いた研究開発の在り方について(平成 10 年厚生科学審議会答申)
- ・ 医薬品の臨床試験の実施の基準に関する省令(平成 9 年厚生省令第 28 号)
- ・ 遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律(平成 15 年法律第 97 号)
- ・ 人を対象とする医学系研究に関する倫理指針(平成 26 年文部科学省・厚生労働省告示第 3 号)
- ・ 遺伝資源へのアクセスや利益配分に係る各国の法律

なお、文部科学省における生命倫理および安全の確保について、詳しくは下記ウェブサイトをご参照ください。

- ・ ライフサイエンスの広場「生命倫理・安全に対する取組」

<http://www.lifescience.mext.go.jp/bioethics/index.html>

研究計画上、相手方の同意・協力や社会的コンセンサスを必要とする研究又は調査を含む場合には、人権および利益の保護の取扱いについて、必ず応募に先立って適切な対応を行ってください。

6.8 安全保障貿易管理について(海外への技術漏洩への対処)

- 研究機関では多くの最先端技術が研究されており、特に大学では国際化によって留学生や外国人研究者が増加する等により、先端技術や研究用資材・機材等が流出し、大量破壊兵器等の開発・製造等に悪用される危険性が高まっています。そのため、研究機関が当該委託研究を含む各種研究活動を行うにあたっては、軍事的に転用されるおそれのある研究成果等が、大量破壊兵器の開発者やテロリスト集団など、懸念活動を行うおそれのある者に渡らないよう、研究機関による組織的な対応が求められます。

第 6 章 応募に際しての注意事項

- 日本では、外国為替及び外国貿易法(昭和 24 年法律第 228 号)(以下「外為法」という。)に基づき輸出規制(※)が行われています。したがって、外為法で規制されている貨物や技術を輸出(提供)しようとする場合は、原則として、経済産業大臣の許可を受ける必要があります。外為法をはじめ、各府省が定める法令・省令・通達等を遵守してください。関係法令・指針等に違反し、研究を実施した場合には、研究費の配分の停止や、研究費の配分決定を取り消すことがあります。

※ 現在、我が国の安全保障輸出管理制度は、国際合意等に基づき、主に①炭素繊維や数値制御工作機械などある一定以上のスペック・機能を持つ貨物(技術)を輸出(提供)しようとする場合に、原則として、経済産業大臣の許可が必要となる制度(リスト規制)と②リスト規制に該当しない貨物(技術)を輸出(提供)しようとする場合で、一定の要件(用途要件・需用者要件又はインフォーム要件)を満たした場合に、経済産業大臣の許可を必要とする制度(キャッチオール規制)の 2 つから成り立っています。

- 物の輸出だけではなく技術提供も外為法の規制対象となります。リスト規制技術を外国の者(非居住者)に提供する場合等はその提供に際して事前の許可が必要です。技術提供には、設計図・仕様書・マニュアル・試料・試作品などの技術情報を、紙・メール・CD・USB メモリなどの記憶媒体で提供することはもちろんのこと、技術指導や技能訓練などを通じた作業知識の提供やセミナーでの技術支援なども含まれます。外国からの留学生の受入れや、共同研究等の活動の中にも、外為法の規制対象となり得る技術のやりとりが多く含まれる場合があります。

- 経済産業省等のウェブサイトで、安全保障貿易管理の詳細が公開されています。詳しくは下記をご参照ください。

- ・ 経済産業省：安全保障貿易管理(全般)

<http://www.meti.go.jp/policy/ampo/>

- ・ 経済産業省：安全保障貿易ハンドブック

<http://www.meti.go.jp/policy/ampo/seminer/shiryo/handbook.pdf>

- ・ 一般財団法人安全保障貿易情報センター

<http://www.cistec.or.jp/index.html>

- ・ 安全保障貿易に係る機微技術管理ガイダンス(大学・研究機関用)

http://www.meti.go.jp/policy/ampo/law_document/tutatu/t07sonota/t07sonota_jishukanri03.pdf

6.9 バイオサイエンスデータベースセンターへの協力

バイオサイエンスデータベースセンター(NBDC)^{*12)}では、国内の生命科学分野の研究者が生み出したデータセットを丸ごとダウンロードできる「生命科学系データベースアーカイブ」(<http://dbarchive.biosciencedbc.jp/>)を提供しております。また、ヒトゲノム等のヒト由来試料から産生された様々なデータを共有するためのプラットフォーム「NBDCヒトデータベース」(<http://humandbs.biosciencedbc.jp/>)では、ヒトに関するデータを提供しております。

生命科学分野の皆様の研究成果データが広く長く活用されるために、NBDCの「生命科学系データベースアーカイブ」や「NBDCヒトデータベース」へデータを提供くださるようご協力をお願いします。

<お問い合わせ先>

科学技術振興機構 バイオサイエンスデータベースセンター (NBDC)

アーカイブについては... dbarchive@biosciencedbc.jp

ヒトデータベースについては... humandbs@biosciencedbc.jp



生命科学分野のデータベースの利用・公開などについてもお気軽にご相談ください



6.10 researchmap への登録について

researchmap (旧称Read&Researchmap※ <http://researchmap.jp/>) は日本の研究者総覧として国内最大級の研究者情報データベースで、平成 27 年 3 月現在、約 24 万人の研究者が登録しています。登録した業績情報は、インターネットを通して公開することもできます。また、researchmap はe-Radや多くの大学の教員データベースとも連携しており、登録した情報を他のシステムでも利用することができるため、研究者の方が様々な申請書やデータベースに何度も同じ業績を登録する必要がなくなります。研究者人材データベース(JREC-IN Portal <https://jrecin.jst.go.jp/seek/SeekTop>)の履歴書作成機能ともシングルサインオンで連携し、さらに便利にご利用いただけます。

researchmapに登録いただいた公開データは、J-GLOBAL(<http://jglobal.jst.go.jp/>)からも公開されます。researchmap、J-GLOBALの利用者は国内外の大学・企業等、幅広く、将来の共同研究等のアプローチが期待できます。また、JSTでも研究者の業績情報を確認する際にresearchmapを使用しています。

*12 バイオサイエンスデータベースセンター(<http://biosciencedbc.jp/>)では、我が国の生命科学系データベースを統合して使いやすくするための研究開発やサービス提供を行っています。研究データが広く共有・活用されることによって、研究や開発が活性化されることを目指しています。

第 6 章 応募に際しての注意事項

戦略的創造研究推進事業(CREST・さきがけ)では、researchmap を業績情報のマスタデータベースとして、今後、実績報告等の様々な場面で活用していくことを予定しています。

researchmap で登録された情報は、国等の学術・科学技術政策立案の調査や統計利用目的でも有効活用されておりますので、本事業実施者は researchmap に登録くださるよう、ご協力をお願いします。

6.11 既存の研究施設・設備の有効活用による効果的な研究開発の推進について

文部科学省においては、特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律(平成 6 年法律第 78 号)、研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進等に関する法律(平成 20 年法律第 63 号)等に基づき、研究施設・設備の共用や異分野融合のための環境整備を促進しています。

応募にあたり、研究施設・設備の利用・導入を検討している場合には、本事業における委託研究の効果的推進、既存の施設・設備の有効活用、施設・設備導入の重複排除等の観点から、大学・国立研究開発法人等が保有し広く開放されている施設・設備や産学官協働のための「場」等を積極的に活用することを検討してください。

また、一定の要件のもと、研究費で購入した研究機器を当該研究機関が実施する他の研究に使用することが認められます。詳しくは、以下の URL より委託研究契約事務処理説明書をご確認いただきますようお願いいたします。

<http://www.jst.go.jp/kisoken/contract/top2.html>

<参考：主な共用施設・設備等の事例>

「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」対象施設
(課題申請スケジュール等、利用に関する情報は各施設のご案内をご参照ください。)

大型放射光施設「SPring-8」(毎年 5 月頃、11 月頃に公募)

<http://user.spring8.or.jp/>

X 線自由電子レーザー施設「SACLA」(毎年 5 月頃、11 月頃に公募)

<http://sacra.xfel.jp/>

大強度陽子加速器施設「J-PARC」(毎年 5 月頃、10 月頃に公募)

<http://is.j-parc.jp/uo/index.html>

「京」を含むハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ(HPCI)システム

<http://www.hpci-office.jp/>

先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業

<http://kyoyonavi.mext.go.jp/>

第 6 章 応募に際しての注意事項

ナノテクノロジープラットフォーム https://nanonet.go.jp/
低炭素社会構築に向けた研究基盤ネットワーク整備事業 http://www.nims.go.jp/lcnet/
つくばイノベーションアリーナナノテクノロジー拠点(TIA-nano) http://tia-nano.jp/
創薬等ライフサイエンス研究支援基盤事業(4 拠点) http://pford.jp/
ナショナルバイオリソースプロジェクト http://www.nbrp.jp/
「きぼう」日本実験棟／国際宇宙ステーション http://iss.jaxa.jp/kiboexp/participation/

6.12 JST 先端計測分析技術・機器開発プログラムの成果について

- JST では基礎研究から産学連携制度他、多様な研究開発制度を実施しており、これまでに多くの研究開発成果が実用化されています。
- そのうち、研究開発基盤(研究開発プラットフォーム)の構築・発展を目指した JST 先端計測分析技術・機器開発プログラムでは、多くの研究開発ツールが実用化されています。
- 研究開発を推進するにあたり、新たに検討される研究開発ツールがございましたらご参照いただければ幸いです。

詳しくは 先端計測のウェブサイト <http://www.jst.go.jp/sentan/> をご参照ください。



ここをクリック

ここをクリック

実用化された研究開発ツールを検索できます

第 7 章 戦略的創造研究推進事業内における重複応募の制限について

戦略的創造研究推進事業 平成 27 年度の「CREST」および「さきがけ」の研究提案募集に関して、同事業内の他制度との間で、運営方針に基づき、以下の通り重複応募についての制限を予め明確化しています。本章において記載のない JST 内外の他事業につきましても、不合理な重複ないし過度の集中に該当すると個別に判断される場合には、一定の措置を行うことがあります。詳しくは、「6.3 不合理な重複・過度の集中に対する措置」（144 ページ~）をご参照ください。

- (1) 「CREST」および「さきがけ」の全ての研究領域の中から、研究提案者として 1 件のみ応募できます。研究提案募集(第 1 期)に応募された方も、研究提案募集(第 2 期)に応募することができますが、採択されるのは 1 領域のみです。第 2 期に応募している方が第 1 期で採択候補となった際は、いずれか一方の応募を選択していただきます。
- (2) 現在、次の立場にある方は、原則として「CREST」もしくは「さきがけ」に応募しないでください(当該研究課題等の研究期間が、平成 27 年度内に終了する場合を除きます)。
 - a. 戦略的創造研究推進事業 ERATO の研究総括
 - b. 戦略的創造研究推進事業 CREST の研究代表者
 - c. 戦略的創造研究推進事業 さきがけの研究者
 - d. 戦略的創造研究推進事業 先端的低炭素化技術開発(ALCA)の研究開発代表者
- (3) CREST では、主たる共同研究者や研究参加者としての応募について以下の制限があります。
 - a. 研究提案者と主たる共同研究者が互いに入れ替わって、複数件の応募をすることはできません。
 - b. 研究提案者または主たる共同研究者あるいは研究参加者として応募し、かつ、他の研究提案において主たる共同研究者または研究参加者として応募する場合は、両方が今回同時に採択候補となった際は、研究内容や規模等を勘案した上で、研究費の減額や、当該研究者が実施する研究を 1 件選択する等の調整を行うことがあります。
 - c. 現在、CREST 研究課題の主たる共同研究者または研究参加者の立場にある方が、今回新たに研究提案者または主たる共同研究者あるいは研究参加者として応募し採択候補となった際は、上記 b. と同様の調整を行う場合があります。

第 7 章 戦略的創造研究推進事業内における重複応募の制限について

- (4) さきがけの研究者と CREST 研究課題の主たる共同研究者を同時に実施することはできません(既存課題の研究課題の研究期間が、平成 27 年度内に終了する場合を除きます)。
- a. CREST に応募する際には、現在さきがけの研究者である方を主たる共同研究者とすることはできません(さきがけの研究期間が、平成 27 年度内に終了する場合を除きます)。
 - b. 既存 CREST 研究課題もしくは新たに応募する CREST 研究課題の主たる共同研究者である方が「さきがけ」へ応募することは可能ですが、採択候補となった際には、さきがけへの応募を取下げ、あるいは CREST 研究課題の主たる共同研究者を交替する等の調整を行うことになります(さきがけ研究者が CREST 研究課題に研究参加者として加わることは可能です)。
- (5) 今回の研究提案募集「CREST」もしくは「さきがけ」に研究提案者として応募しており、かつ、先端的低炭素化技術開発(ALCA)に研究開発代表者として応募している場合は、両方が採択候補となった際は調整の上、いずれか 1 件のみを採択します。
- (6) 平成 27 年度の「CREST」もしくは「さきがけ」への応募が採択候補となった結果、JST が運用する全ての競争的資金制度を通じて、研究課題等への参加が複数となった場合には、研究費の減額や、当該研究者が実施する研究を 1 件選択する等の調整を行うことがあります(研究期間が、平成 27 年度内に終了する場合を除きます)。調整対象となるのは研究提案者本人に加え、CREST への応募の場合は主たる共同研究者や研究参加者も含まれます。

第 8 章 府省共通研究開発管理システム(e-Rad)による応募方法について

8.1 府省共通研究開発管理システム(e-Rad)による応募に当たっての注意事項

研究提案の応募は、以下の通りe-Rad(<http://www.e-rad.go.jp/>)*¹³を通じて行います。

特に以下の点にご留意ください。

- 事前に研究者登録が必要です。

詳細は「8.4.1 研究機関、研究者情報の登録」をご参照ください。

- e-Rad への情報入力、募集締切から数日以上余裕を持ってください。

e-Rad への情報入力には最低でも 60 分前後の時間がかかります。また、募集締切当日は、e-Rad システムが混雑し、入力作業に著しく時間を要する恐れがあります。募集締切の十分前に余裕を持って e-Rad への入力を始めてください。

- 入力情報は「一時保存」が可能です。

応募情報の入力を途中で中断し、一時保存することができます。詳細は「8.4.4 e-Radへの必要項目入力」の「■応募情報の一時保存・入力の再開について」またはe-Radポータルサイト掲載の「研究者向けマニュアル」や「よくある質問と答え」(<http://faq.e-rad.go.jp/>)をご参照ください。

- 研究提案提出後でも「引き戻し」が可能です。

募集締切前日までは、研究者自身で研究提案を引き戻し、再編集する事が可能です。詳細は「8.4.4 e-Radへの必要項目入力」の「■提出した応募情報の修正「引き戻し」について」またはe-Radポータルサイト掲載の「研究者向けマニュアル」をご参照ください。

募集締切当日は「引き戻し」を行わないでください。募集締切当日は、e-Radシステムが混雑し、引き戻し後の再編集に著しく時間を要する恐れがあります。

*¹³ 各府省が所管する競争的資金制度を中心として研究開発管理に係る一連のプロセス((応募受付→審査→採択→採択課題管理→成果報告等))をオンライン化する府省横断的なシステムです。「e-Rad」とは、Research and Development((科学技術のための研究開発))の頭文字に、Electric((電子))の頭文字を冠したものです。

8.2 e-Rad による応募方法の流れ

(1) 研究機関、研究者情報の登録

ログインID、パスワードをお持ちでない方は、研究機関の事務担当者による登録が必要です。

※詳細は 8.4.1

↓

(2) 募集要項および研究提案書の様式の取得

e-Radポータルサイトで公開中の公募一覧を確認し、募集要項と研究提案書様式をダウンロードします。 ※詳細は 8.4.2

↓

(3) 研究提案書の作成(3 MB以内を目途) ※詳細は 8.4.3

↓

(4) e-Rad への応募情報入力

e-Radに応募情報を入力します。作業時間は 60 分程度です。 ※詳細は 8.4.4

↓

(5) 研究提案の提出

研究提案書をアップロードし、提出します。 ※詳細は 8.4.5

8.3 利用可能時間帯、問い合わせ先

8.3.1 e-Rad の操作方法

一般的な操作方法是、ポータルサイトで配布されているマニュアルをご参照ください。

- ※ e-Rad の利用規約等に同意の上、応募してください。
- ※ 推奨動作環境 (<https://www.e-rad.go.jp/terms/requirement/index.html>) を、あらかじめご確認ください。

8.3.2 問い合わせ先

制度・事業そのものに関する問い合わせは JST にて、e-Rad の一般的な操作方法に関する問い合わせは e-Rad ヘルプデスクにて受け付けます。

本章および e-Rad ポータルサイトをよくご確認の上、お問い合わせください。

制度・事業や提出書類の作成・提出に関する手続き等に関する問い合わせ	JST戦略研究推進部(公募担当)	<お問い合わせはなるべく電子メールでお願いします(お急ぎの場合を除きます)> E-mail : rp-info@jst.go.jp [募集専用] 電話番号 : 03-3512-3530 [募集専用] 受付時間 : 10:00~17:00 ※土曜日、日曜日、祝祭日を除く
e-Rad の操作に関する問い合わせ	e-Radヘルプデスク	電話番号 : 0120-066-877 受付時間 : 9:00~18:00 ※土曜日、日曜日、祝祭日、年末年始を除く [フリーダイヤルをご利用になれない場合] 03-3455-8920(直通)

- 本事業の公募のウェブサイト (<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>)
- e-Radポータルサイト (<http://www.e-rad.go.jp/>)

8.3.3 e-Rad の利用可能時間帯

平日、休日ともに 0:00~24:00

- ※ 上記サービス時間内であっても、緊急のメンテナンス等により、サービスを停止する場合があります。運用停止を行う場合は、ポータルサイトにてあらかじめお知らせされます。

8.4 具体的な操作方法と注意事項

8.4.1 研究機関、研究者情報の登録

応募者は、「CREST」では研究代表者および全ての共同研究者が、「さきがけ」では研究代表者が、e-Rad に研究者情報を登録して、ログイン ID、パスワードを事前に取得する必要があります(既に他の公募への応募の際に登録済みの場合、再登録は不要です)。

取得手続きは以下の通りです。2週間以上の余裕をもって手続きをしてください。詳細は、e-Rad ポータルサイト掲載の「システム利用に当たっての事前準備」、「よくある質問と答え」等をご参照ください。

1) 国内の研究機関に所属する研究者

作業者：研究機関の事務担当者

登録内容：研究機関および研究者情報

2) 国外の研究機関に所属する研究者、もしくは研究機関に所属していない研究者

作業者：提案者本人

登録内容：研究者情報

8.4.2 募集要項および研究提案書の様式の取得

(1) ポータルサイトの「e-Rad へのログイン」をクリック。

(2) 提案者のログイン ID、パスワードでログイン。

※ 以降、ログインした研究者の情報が研究代表者の欄に自動的に表示されます。



- ・ 初回ログイン時、初回設定が求められます。
- ・ 普段使用する PC 以外からログインすると、追加認証画面へ移動します。その際に設定した質問の回答を求められることがあります。

(参考)初回ログイン画面

- (3) 左メニューの①「応募/採択課題情報管理」をクリックした後、表示される②「公開中の公募一覧」をクリック。

- (4) 提案をしたい公募名の「詳細」をクリック。

※ 公募名、CREST・さきがけの区分、研究領域名をご確認ください。

【検索条件】をクリックすると、簡易検索が可能です(制度名、研究領域名や研究総括名等で検索してください)。

公募年度	区分	公募名	応募単位	機関承認の有無	公募内容	公募対象	直格経費(千円)	締切日時	機関内締切日時	研究機関独自情報照会	詳細	応募情報入力
2015	独立行政法人科学技術振興機構	CREST[総括名]「>>>△△」領域 NEW	研究者	無	委託研究	企業(団体等を含む) 大学等 研究者・研究チーム 技術移転機関 地方公共団体 NPO等非営利団体 個人 その他	500,000					
2015	独立行政法人科学技術振興機構	さきがけ(総括名)「>>>△△」領域 NEW	研究者	無	委託研究	企業(団体等を含む) 大学等 研究者・研究チーム 技術移転機関 地方公共団体 NPO等非営利団体	40,000					

(5) 公募名、CREST・さきがけの区分、研究領域名を確認の上、下記の通りダウンロード。

研究提案書様式：

「申請様式ファイル」の

「Word(Win/Mac)」をクリック。

※必ず応募する研究領域の様式を使用してください。

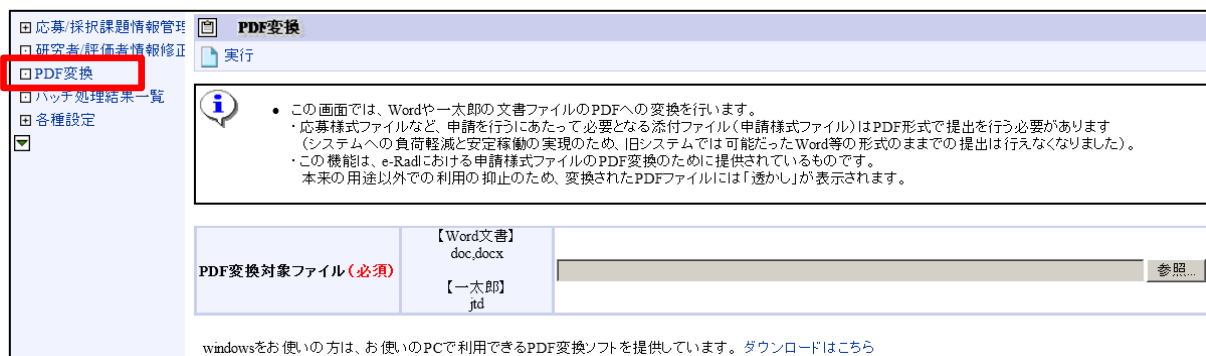
募集要項：

「応募要領ファイル」の「ダウンロード」をクリック。

公募詳細		
概要	詳細	研究機関独自情報
【概要】		
配分機関名	独立行政法人科学技術振興機構	
公募年度	2015年度	
公募名	H27さきがけ(総括名)「××と△△」領域	
	【総合系】 (情報学) 情報学基礎、計算基盤、人間情報学、情報学フロンティア	
	【総合系】 (環境学) 環境解析学、環境保全学、環境創成学	
	【総合系】	
FAX番号	03-3222-2000	
メールアドレス	rad-info@jstec.jp	
応募要領ファイル	ダウンロード	ダウンロード
申請様式ファイル	ダウンロード	Word(Win)
URL	URL	
制度・事業URL	CREST	

8.4.3 研究提案書の作成

- ・ 研究提案書の作成に際しては、本募集要項をよくご確認ください。
- ・ 研究提案書は、e-Rad へアップロードする前に PDF 形式への変換が必要です。PDF 変換は e-Rad ログイン後のメニューからも、行うことができます。



作成にあたっての注意点

- ・ e-Rad にログインする際に推奨動作環境をご確認ください。e-Rad の推奨動作環境は IE、Firefox、Safari です。
 - ・ PDF に変換した研究提案書の容量は、【3 MB 以内を目途】としてください(なお 10 MB を超えるファイルは、アップロードできません)。
 - ・ PDF 変換前に、修正履歴を削除してください。
 - ・ 研究提案書 PDF には、パスワードを設定しないでください。
 - ・ PDF 変換されたファイルにページ数が振られているか確認ください。
 - ・ 変換後の PDF ファイルは、必ず確認してください。次のような可能性があります。
- ※ 外字や特殊文字等を使用すると、ページ単位、ファイル単位で文字化けする恐れがあります(利用可能な文字に関しては「研究者向け操作マニュアル」(e-Rad ポータルサイトからダウンロード)を参照)。

第 8 章 府省共通研究開発管理システム(e-Rad)による応募方法について

8.4.4 e-Rad への必要項目入力

ログイン方法、公募の検索方法は、8.4.2をご参照ください。

(1) 公募の検索

応募をしたい公募の「応募情報入力」をクリック。

公募年度	配分機関	公募名	応募単位	機関承認の有無	公募内容	公募対象	応募総額 (千円)	締切日時	機関内 締切日時	研究機関 独自 情報 照会	応募 情報 入力
2013	○×省	○	研究者	有	SBIR	大学等	1,000,000	2013/04/17 00時00分	-		
	独立行政法人										

(2) 応募条件

注意事項をよくご確認の上、画面左上の「承諾」をクリック。

この公募への応募にあたっては、以下3点の注意事項があります。十分に記載内容を確認した上で「承諾」ボタンをクリックしてください。

- 1. 対象の公募の「応募単位」の確認**
公募情報には「応募単位」という区分があり、「研究者単位」と「研究機関単位」の2つのパターンがあります。このうち、**研究者の方が直接応募を行うことができるのは「研究者単位」の公募のみです。**もう一つの「研究機関単位」の公募は研究機関の事務代表者が主として応募を行う公募であり、研究者自身から**応募を行うことはできません。**
「研究機関単位」の公募への応募を希望する場合には、所属している研究機関の事務代表者もしくは事務分担者へお問い合わせください。対象の公募がどちらのパターンであるかについては、「公開中公募一覧」画面(この画面の前の画面)の「応募単位」列で確認可能です。
- 2. ご自身のPC等の利用環境の確認**
お手元の環境(パソコンのOS、ブラウザ等)が推奨環境であることを確認の上、申請を行ってください。推奨環境以外で御利用の場合、予期せぬ不具合が生じる場合があります。
e-Radにおいて指定している推奨環境についてはこちらを御確認ください。
<http://www.triale-rad.go.jp/requirement.html>
- 3. 配分機関からの注意事項の確認**
この公募に関して、配分機関からの注意事項がある場合には以下にその内容が表示されます。内容を十分に御確認いただき、了承した上で「承諾」ボタンをクリックしてください。

『募集要項』をよくご覧ください
不適切な行為が行われた場合には、採択の取り消し、研究の停止、研究費の返還などの措置を取ることがあります。よければ「承諾」ボタンをクリックしてください。

■ 応募情報の一時保存・入力再開について

1. 一時保存

応募情報の入力中に一時保存したい場合は、画面左上の「一時保存」をクリック。

応募情報修正

一時保存 確認 以前の課題をコピーする 応募取止め

公募年度 / 公募名 2015年度 / H27さきがけ(総括名)「××と△△」領域

課題ID / 研究開発課題名(必須) 15001321 / 2015年度募集要項

代表者情報確認	共通項目	個別項目
応募・受入状況	添付ファイルの指定	研究組織内

以下の情報は、この応募課題の研究代表者の最新情報を自動的に取得して表示しています。
 ・内容に誤りがないか確認した上で、申請を行ってください。
 ・この画面で以下の情報を編集することはできません。編集が必要な場合にはメニューの「研究者/事務担当者への依頼が必要です」。

研究者番号 10000142

研究機関名(必須) 独立行政法人科学技術振興機構
 複数の研究機関へ所属している場合、どの機関か

部局 研究部

職階 その他

2. 再開

左メニューの①「応募/採択課題情報管理」をクリックした後、表示される②「応募課題情報管理」をクリック。

【検索条件】に公募年度(2015)や研究領域名を入力して検索。

ホーム ログアウト

ホームメニュー

パーソナル通知

削除	日付	カテゴリ	内容
	2013/02/14	通知	【e-Rad】応募申請 否認通知
	2013/02/14	通知	【e-Rad】応募申請 修正依頼通知
	2013/02/14	通知	【e-Rad】応募申請 修正依頼通知
	2013/02/14	通知	【e-Rad】応募申請 承認通知
	2013/01/28	通知	【e-Rad】研究者情報/研究者所属情報

「編集」をクリックすると応募情報登録(修正)画面が表示されます。

検索 検索条件クリア

1-1/1表示中

公募年度	配分機関名	公募名	課題ID	応募番号	研究機関名	応募単位	役割	機関内締切日	締切日	応募状況					
										状態(メイン) 状態(サブ) 状態(申請進行)	更新日	ステータス履歴	編集	閲覧	削除
2015年度	JST	H27さきがけ(総括名)「××と△△」領域	15001321	15001321	独立行政法人科学技術振興機構 基礎研 市ヶ谷	研究者	代表	-	2015/05/12	応募中 申請中 申請者処理中 2015/02/27					

第 8 章 府省共通研究開発管理システム(e-Rad)による応募方法について

(3) 応募情報の入力

応募を行うにあたり必要となる各種情報の入力を行います。

この画面はタブ構成になっており、下記①～⑧のタブ名称をクリックすることでタブ間を移動します。

公募名

①～⑧のタブ

- ・ 「研究開発課題名」に「研究提案書(様式1)」の「研究課題名」を入力してください。

※公募名、CREST・さきがけの区分、研究領域名をよくご確認ください。

① 「代表者情報確認」タブ

研究者番号

研究機関名(必須)

部局

職階

職名

研究者氏名

- ・ 研究代表者の情報を確認してください(e-Rad 登録情報から自動入力)。
- ・ 複数の研究機関に所属している場合、本タブでどの研究機関から提出するか選択します。

研究者情報は、e-Rad メニュー「研究者/評価者情報修正」から修正可能です。詳細は、研究者向け操作マニュアルをご参照ください。

② 「共通項目」 タブ

The screenshot shows the '応募情報登録' (Application Information Registration) screen. At the top, there are navigation buttons: '一時保存' (Temporary Save), '確認' (Check), '以前の課題をコピーする' (Copy Previous Task), '入力チェック' (Input Check), '提案書プレビュー' (Proposal Preview), and '戻る' (Back). The main header shows '公募年度 / 公募名' (Public Year / Public Name) as '2018年度 / CREST【科学太郎 研究総括】' and '領域' (Field). Below this is a table with tabs: '代表者情報確認' (Representative Information Confirmation), '共通項目' (Common Items - highlighted with a red box), '個別項目' (Individual Items), '応募時予算額' (Application Budget), and '研究組織情報' (Research Organization Information). Underneath, there are fields for '研究期間(必須)' (Research Period) starting from '2015' and '研究分野(主)' (Main Research Field) with a '検索' (Search) button highlighted in red. The '研究分野(主)' section includes '細目名(必須)' (Sub-name) and 'キーワード1(必須)' through 'キーワード5' (Keywords 1-5). The '研究分野(副)' (Secondary Research Field) section has similar fields. The '研究目的(必須)' (Research Purpose) and '研究概要(必須)' (Research Summary) sections are text input areas with a character limit of 1000 and an '入力文字チェック' (Input Character Check) button.

研究期間(開始) : 2015(年度)

研究期間(終了) : (3年半の場合)2018(年度)、(5年半の場合) : 2020(年度)

研究分野(主・副)/細目名 : 「検索」をクリックし、別画面の細目検索から応募する提案に該当する研究分野/細目名を一覧から選択。

研究分野(主・副)/キーワード : 細目名の選択後、リストから選択。

研究目的 : 研究提案書の該当箇所からのコピー可。

研究概要 : 研究提案書の該当箇所からのコピー可。

③ 「個別項目」タブ

代表者情報確認 応募-受入状況	共通項目 添付ファイルの指定	個別項目 研究開発プロジェクト情報	応募時予算額	研究組織情報
所属区分(必須)	<input type="radio"/> 国大 <input type="radio"/> 公大 <input type="radio"/> 私大 <input type="radio"/> 国研 <input type="radio"/> 独法(国立研究開発法人) <input type="radio"/> 公研 <input type="radio"/> 特殊 <input type="radio"/> 公益 <input type="radio"/> 民間 <input type="radio"/> その他			
所属機関(必須)				
所属部署(必須)	例:○○大学、○○研究機構 海外機関の場合は英語で表記してください。該当がない場合は「なし」と入力してください。			
役職(必須)				
連絡先区分(必須)	<input type="radio"/> 勤務先 <input type="radio"/> 自宅 <input type="radio"/> その他			
連絡先郵便番号(半角英数字)(必須)				
連絡先住所(必須)				
連絡先電話番号(半角英数字)(必須)				
E-mailアドレス(半角英数字)(必須)				
参加形態(必須)	<input type="radio"/> 兼任 <input type="radio"/> 専任			
確認 研究総括との利害関係はないか(必須)	<input type="radio"/> なし			
確認 研究提案書は、PDF変換後、「研究課題要旨(様式2)」が2頁以内、「主要論文・招待講演リスト(様式2)」が1頁以内、「研究構想(様式3)」が6頁以内である。(必須)	<input type="radio"/> 確認済み			
確認 本研究提案が採択された場合、研究代表者および研究参加者は、研究活動の不正行為(捏造、改ざん及び盗用)並びに研究費の不正な使用を行わないことを誓約しますか。(必須)	<input type="radio"/> 不正行為並びに不正使用を行わないことを誓約します			
確認 研究提案者および研究参加者の本研究提案書に記載している過去の研究成果において、研究活動の不正行為は行われていないことを誓約しますか。(必須)	<input type="radio"/> 不正行為が行われていないことを誓約します			
確認 研究倫理教育に関するプログラムの修了状況について回答してください(CITI=CITI Japan e-ラーニングプログラム)(選択) (必須)	<input type="radio"/> 所属機関のプログラム(CITI含む)を修了している <input type="radio"/> JST事業等でCITIを修了している <input type="radio"/> CITIダイジェスト版を修了している(修了証番号入力必須) <input type="radio"/> 未修了。修了次第、JSTへ連絡する(応募締切後30日以内)			
確認 CITIダイジェスト版を修了している場合、修了証番号を入力してください。(該当者は必須)				
アンケート 本公募を知ったきっかけは(複数回答可)(必須)	<input type="checkbox"/> e-Rad募集一覧 <input type="checkbox"/> 学協会からの案内 <input type="checkbox"/> 研究機関からの案内 <input type="checkbox"/> 募集説明会 <input type="checkbox"/> JSTのメールマガジン等 <input type="checkbox"/> JSTのHP <input type="checkbox"/> 知り合い・口コミ <input type="checkbox"/> TwitterなどSNS <input type="checkbox"/> 募集要項 <input type="checkbox"/> その他			

画面に従って入力。なお、入力項目名にカーソルを乗せると入力ヘルプが表示されます。

※ (CREST) 研究代表者の情報を入力してください。

※ (さきがけ) 参加形態について

(兼任) 大学、国公立試験研究機関、国立研究開発法人、財団法人、企業等に所属している方
 (専任) 採択時に研究機関、企業等に所属されていない、あるいは所属機関の都合により退職せざるを得ない方

※ 詳細は「3.3.3 兼任と専任について」参照。

■ 個別項目タブ入力にあたっての注意点

- ・【確認】と記載された項目に関しては内容をよく確認の上、チェックボタンをクリックしてください。
- ・研究倫理教育に関するプログラムについては「6.1 研究倫理教育に関するプログラムの受講・修了について」(142 ページ)をご参照ください。
- ・CITI ダイジェスト版を修了している場合は、必ず修了証番号を入力してください。

④ 「応募時予算額」 タブ

公募年度 / 公募名	2015年度 / CREST【総括名】「××と△△」領域				
課題ID / 研究開発課題名(必須)	/ 募集要項				
代表者情報確認	共通項目	個別項目	応募時予算額	研究組織情報	
応募-受入状況	添付ファイルの指定	研究組織内連絡欄			

このタブでは、この応募課題の年度ごとの予算額の登録を行います。

(単位: 千円)

直接経費	上限	500,000
	下限	(設定なし)
間接経費	上限	0(直接経費の30%)
	下限	-

※ 間接経費は、直接経費の一定パーセントを上限として登録できます。

※ 上限額を設定しない公募の場合には便宜上「999,999,999」、下限額を設定しない公募の場合には便宜上「1」と表示されます。対象の公募の公募要領等を参考に入力を行ってください。

(単位: 千円)

		2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	合計
直接経費	直接経費 (必須)						0
	小計	0	0	0	0	0	0
間接経費	ここでは「0」を入力 (必須)						0
合計							0

直接経費：(CREST)「研究提案書」(様式6)の「費目別の研究費計画(チーム全体)」のチーム全体の合計額(年度毎に千円単位)。

※(CRESTのみ)本タブの初年度(2015年度)の額と、⑤「研究組織情報」タブの研究代表者とすべての主たる共同研究者の合計額の不一致は、エラーになります。

(さきがけ)「研究提案書」(様式1)の「希望する研究費」(年度毎に千円単位)。

※ 直接経費の費目内訳は不要。

間接経費：全年度“0”(千円)。

※システムの都合上0円にしてください。

実際には委託研究契約に基づき、研究費(直接経費)に加え、原則として直接経費の30%を上限とする間接経費を委託研究費として研究機関に支払います。

★ 年度の枠は、②「共通項目」タブで入力した研究期間に応じて表示されます。6年度以降の枠は、横スクロールバーを移動させてください。

⑤ 「研究組織情報」 タブ

The screenshot shows the '応募情報登録' (Application Information Registration) screen. The '研究組織情報' (Research Organization Information) tab is selected and highlighted with a red box. The form contains the following sections:

- Header:** 公募年度 / 公募名 (2015年度 / CREST[科学太郎 研究総括]), 申請ID / 研究開発課題名(必須)
- Navigation:** 代表者情報確認, 応募・受入状況, 共通項目, 添付ファイルの指定, 研究機関内連絡欄, 応募時予算額, **研究組織情報**
- Text:** このタブでは、この応募課題の研究組織の中心(研究分担者/研究分担機関)ごとの応募時予算額の登録と編集・閲覧権限の管理を行います。このタブで入力する研究組織の中心(中心)ごとの金額情報は、研究期間の1年目に各メンバーが使用する金額です。したがって、このタブでの入力額の合計と「応募時予算額」タブでの初年度(2015年度)の金額と一致している必要があります。
- Buttons:** 研究組織メニューへの公開(必須) (公開しない / 公開する)
- Text:** この申請の内容を提出前に研究組織の中心(研究分担者/研究分担機関)へ公開する場合に設定を行います(任意)。*「公開する」を選択した上で「一時保存」を行うと、設定された閲覧・編集権限に従って以下の研究組織の中心(中心)の申請の内容を閲覧・編集できるようになります(あわせて権限が与えられた旨のメールも送付されます)。*編集可能な研究者が複数存在する場合、編集作業中に他の方が一時保存を行ってしまえばご自身の編集内容が保存できなくなりますのでご注意ください。
- Table (Budget):** (単位:千円)

応募時予算額	初年度予算額 ※1	このタブでの入力額	差額(未入力額) ※2
直接経費	0	0	0
間接経費	0	0	0
- Text:** ※1「初年度予算額」は、「応募時予算額」タブの1年目に入力されている金額情報です。
※2「差額(未入力額)」は、以下の計算式から算出されます。提出時に「0」となっている必要があります。
(差額(未入力額)) = (初年度予算額) - (このタブでの入力額)
- Buttons:** 上へ移動, 下へ移動, 削除
- Table (Researcher Information):**

選取	研究代表者検索	最新情報への更新	役割	研究者番号		権限 ※3 (必須)	専門分野 (必須)	直接経費(千円) ※4 (必須)		エフォート (0)	閲覧・編集権限	
				氏名(漢字)	氏名(カナ)			研究機関	部署			学位
			研究代表者	90000182	(独) 研究代表者(名) 一孝	独立行政法人科学技術振興機構	テスト部	博士				
					(独) ケンキュウシヤ(名) イダゴウ	その他						
						その他						
- Text:** ※3 複数の研究機関へ所属している場合、どの機関の研究者として登録を行うのかを選択する必要があります。
※4 各金額欄には研究組織の中心(中心)が研究期間1年目に使用する金額を入力します。合計額は「応募時予算額」タブの研究期間別年度の金額と同じである必要があります。(合計欄は画面右上部の「このタブでの入力額」に表示)
- Buttons:** 追加, 上へ移動, 下へ移動, 削除

直接経費：(CREST)「研究提案書」(様式 6)の「研究グループ別の研究費計画」の「研究代表者グループにおける初年度(2015 年度)の研究費」(千円単位)。

(さきがけ)初年度(2015 年度)の希望額(千円単位)。※ 直接経費の費目内訳は不要。

間接経費：“0”(千円)を入力。

研究機関：複数機関に所属している場合は研究を行なう機関を選んでください。

専門分野：ごく簡単に入力。

役割分担：「研究代表者」もしくは「主たる共同研究者」を入力。

エフォート：提案が採択されると想定した場合の 2015 年度のエフォートを入力。

(CREST では「研究提案書(様式 4(主たる共同研究者は 5))」と同値
さきがけでは「研究提案書(様式 5)」と同値)

※ (CREST のみ)

- ・ 主たる共同研究者がいる場合は、画面下方の「追加」をクリックして現れる欄に入力。
- ・ ④「応募時予算額」タブの初年度(2015 年度)の額と、本タブの研究代表者とすべての主たる共同研究者の合計額が同じでないとエラーとなります。
- ・ 主たる共同研究者の e-Rad への登録が募集締切までに間に合わない場合は、暫定的に研究代表者に合算してください。応募完了後、入力のできなかった主たる共同研究者の研究者情報を速やかにお問い合わせ先 (rp-info@jst.go.jp) までご連絡ください。

第 8 章 府省共通研究開発管理システム(e-Rad)による応募方法について

⑥ 「応募・受入れ状況」 タブ

作業不要。

※ 「他制度での助成等の有無」 ((CREST) 「研究提案書」 (様式 10)、(さきがけ) 「研究提案書」 (様式 5)) に記載してください。

⑦ 「添付ファイルの指定」 タブ

代表者情報確認	添付ファイル	個別項目	応募時予算額	研究組織情報
応募・受入状況	添付ファイルの指定	研究組織内連絡欄		

応募情報登録・修正前にファイルのアップロードが必要です。

名称	形式	サイズ	ファイル名	処理
応募情報ファイル(必須)	[pdf]	10MB	ファイルを選択 選択されていません	クリア 削除

「参照」をクリックし、提案書 PDF を選択し、「アップロード」をクリック。

⑧ 「研究組織内連絡欄」 タブ

作業不要。CREST・さきがけの選考過程では使用しません。

8.4.5 研究提案の提出

The screenshot shows the e-Rad application form interface. At the top, there are navigation links like 'ホーム' and 'ログアウト', and user information like '研究者 一号' and 'e-Rad'. Below that, there are buttons for '一時保存', '確認' (highlighted with a red box), and '以前の課題をコピーする'. The form fields include '公募年度 / 公募名' (2019年度 / CREST【科学太郎 研究総括】), '課題ID / 研究開発課題名(必須)', and '代表者情報確認' section with fields for '研究者番号' (90000182), '研究機関名(必須)' (独立行政法人科学技術振興機構), and '部局' (テスト部).

画面左上の「確認」をクリック。

e-Rad の入力規則に合致しない箇所がある場合、画面上部にエラーメッセージが表示されるとともに、問題箇所を含むタブが赤字表示、問題箇所のセルが黄色表示されます。メッセージに従って修正してください。

The screenshot shows the e-Rad application form after the '確認' step. At the top left, the '実行' button is highlighted with a red box. Below it, there is an information icon and a message: '以下の内容で設定します。よろしければ画面左上「実行」をクリックしてください。'. The form fields are the same as in the previous screenshot, but now they are displayed in a read-only or summary view.

入力情報を確認し、画面左上「実行」をクリック(実行が完了するまでに時間がかかる場合があります)。

提出が完了すると、「応募情報を確定しました」というメッセージが表示されます。これで研究提案書は JST へ提出されたこととなります。なお、CREST、さきがけでは、e-Rad による所属機関の承認は必要としません。

■ 提出した応募情報の修正「引き戻し」について

募集締切前日までは、研究提案を引き戻して修正することができます。

※ 募集締切当日は「引き戻し」を行わないようにしてください

1)左メニューの①「応募/採
択課題情報管理」をクリック
した後、表示される②「処理
済一覧」をクリック。



2)「引戻」を
クリック。



3)引戻し画面が表示されたら、「引戻し」をクリック。



引戻しが完了すると、提案は「一時保存」の状態になります。一時保存からの再入力については、本項 8.4.4 の「応募情報の一時保存・入力の再開」参照。

■ 応募情報状況の確認

メニューの①「応募/採択課題情報管理」をクリックして表示される②「応募課題情報管理」をクリック。

正常に提出されていれば、状態が「配分機関処理中」と表示されます(e-Rad の処理によるタイム・ラグが生じる場合があります)。

募集締切日時までに「配分機関処理中」にならない研究提案は無効です。正しく操作しているにも関わらず、募集締切日時までに「配分機関処理中」にならなかった場合は、巻末記載のお問い合わせ先までご連絡ください。



■ 研究提案の JST による受理

募集締切後、研究提案を JST が受理すると、応募課題情報の状況が「応募済」「受理済」に変わります。「応募済」、「受理済」になるまで応募後数日の時間を要する場合があります。



Q & A

Q & Aについては、以下の研究提案募集ウェブサイトもご参照ください。問い合わせが多い内容については、随時更新していく予定です。

<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>

府省共通研究開発管理システム(e-Rad)の運用、所属研究機関・研究者の登録およびe-Radの操作等に関しては、以下のウェブサイトをご参照ください。

<http://www.e-rad.go.jp/>

○ 研究倫理教育に関するプログラムの受講について

研究倫理教育に関するプログラムの内容について

Q 所属機関において実施している研究倫理教育に関するプログラムはどのような内容でなければいけませんか。

A 研究倫理教育に関するプログラムは、各研究機関の責任において実施されるものであり、JSTは教材の内容を指定いたしません。

(参考)平成27年4月以降に適用される「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」(平成26年8月26日 文部科学大臣決定)では、研究機関においては「研究倫理教育責任者」の設置などにより体制整備を図り、機関として教育を実施することが求められ、また、配分機関には、研究倫理教育の受講を確認することが求められています。

なお、上記ガイドラインで求められる内容は、いわゆる論文不正に関するものであり、たとえば、生命倫理や利益相反等に関するものとは別の内容となります。

ご不明な点がありましたら、JST 研究公正室に問い合わせてください。

国立研究開発法人科学技術振興機構 総務部 研究公正室
E-mail : ken_kan@jst.go.jp

プログラムの修了証明について

Q 研究倫理教育に関するプログラムの修了を証明する書類を提出する必要はありますか。

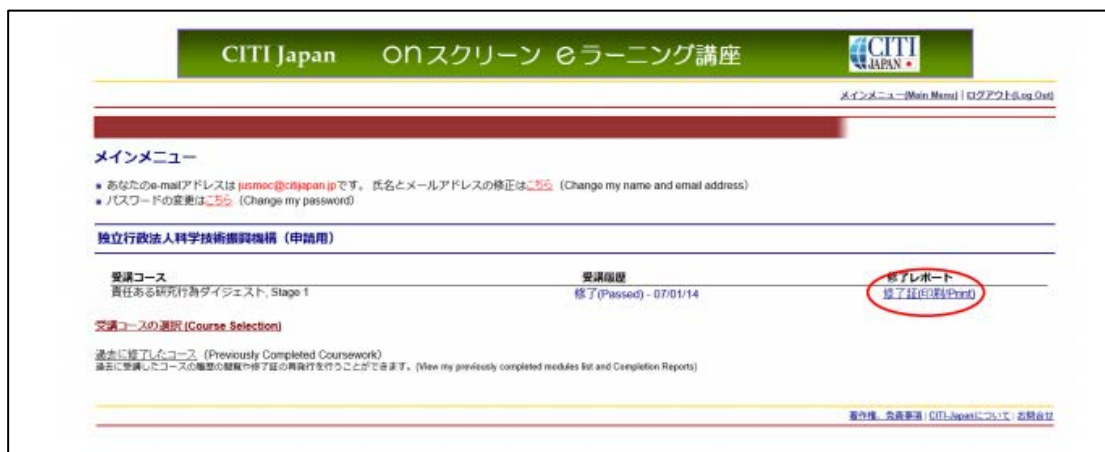
A 提出の必要はありません。

Q & A

修了証番号の申告について

Q CITI Japan e-ラーニングプログラムダイジェストを修了しましたが、修了証番号はどのように確認すればよいですか。

A メインメニューの「修了レポート」をクリックすると修了証が表示されます。修了証に記載されている修了年月日の右隣にある Ref #が修了証番号です。



↑ CITI Japan e-ラーニングプログラムダイジェストのメインメニュー

CITI JAPAN COMPLETION REPORT JST さきがけ申請用 カリキュラム 修了証

所属機関: 国立研究開発法人科学技術振興機構(申請用)
INSTITUTION: Japan Science and Technology Agency(apply)
受講者名: [REDACTED] (ユーザID: [REDACTED])
(LEARNER) Email: [REDACTED]@[REDACTED]

責任ある研究行為ダイジェスト:
修了年月日(Passed on) 2015/05/16 (Ref #5114472) ←修了証番号

単元名 (REQUIRED MODULES) *単元名に英語表記のあるものは英語教材が提供されている単元です。	完了日 (DATE COMPLETED)
責任ある研究行為ダイジェスト / < Digest Version > Responsible Conduct of Research	2015/05/16

上記のとおり、CITI Japan 教材の履修を修了したことを証明します。

CITI Japan プロジェクト

CITI JAPAN PROGRAM

発行月日(Printed on): 2015/05/16

↑ 修了証見本

CITI Japan e-ラーニングプログラムダイジェスト版の英語版について

Q & A

Q 機関の教育プログラムを履修していないため、CITI Japan e-ラーニングプログラムダイジェスト版を受講する予定ですが、母国語が日本語でない場合など、日本語の内容による受講が困難な場合はどのようにしたらよいでしょうか。

A CITI Japan e-ラーニングプログラムダイジェスト版を英語に翻訳したものが用意されていますので、研究提案募集ウェブサイトから受講をお願いします。

○ CREST、さきがけ 共通事項

平成27年度研究提案募集への応募について

Q 応募の際に、所属機関の承諾書が必要ですか。

A 必要ありません。ただし、採択後には、JST と研究者が研究を実施する研究機関との間で研究契約を締結することになりますので、必要に応じて研究機関への事前説明等を行ってください。

研究提案書の色について

Q 研究提案書中の文字や図表はカラーでも大丈夫ですか。評価者は、カラーの状態で見ますか。

A 評価者は、カラーの状態で見ます。ただし、PDF の状態から印刷出力を行うこともあり、低解像度でも見やすい図表を使うなどの配慮をお願いします。

間接経費について

Q 間接経費は、研究契約を締結する全ての研究機関に支払われるのですか。

A 委託研究契約を締結する全ての研究機関に対して、間接経費として、原則、研究費(直接経費)の30%に当たる額を上限として別途お支払いします。

Q 間接経費は、どのような使途に支出するのですか。

A 間接経費は、本事業に採択された研究課題に参加する研究者の研究環境の改善や、研究機関全体の機能の向上に活用するために必要となる経費に対して、研究機関が充当する為の資金です。間接経費の主な使途として、「競争的資金の間接経費の執行に係る共通指針」(平成13年4月20日競争的資金に関する関係府省連絡申し合わせ/平成26年5月29日改正)では、以下のよう

1) 管理部門に係る経費

- 管理施設・設備の整備、維持及び運営経費
- 管理事務の必要経費

Q & A

備品購入費、消耗品費、機器借料、雑役務費、人件費、通信運搬費、謝金、国内外旅費、会議費、印刷費等

等

2) 研究部門に係る経費

－ 共通的に使用される物品等に係る経費

備品購入費、消耗品費、機器借料、雑役務費、通信運搬費、謝金、国内外旅費、会議費、印刷費、新聞・雑誌代、光熱水費

－ 当該研究の応用等による研究活動の推進に係る必要経費

研究者・研究支援者等の人件費、備品購入費、消耗品費、機器借料、雑役務費、通信運搬費、謝金、国内外旅費、会議費、印刷費、新聞・雑誌代、光熱水費

－ 特許関連経費

－ 研究棟の整備、維持及び運営経費

－ 実験動物管理施設の整備、維持及び運営経費

－ 研究者交流施設の整備、維持及び運営経費

－ 設備の整備、維持及び運営経費

－ ネットワークの整備、維持及び運営経費

－ 大型計算機(スパコンを含む)の整備、維持及び運営経費

－ 大型計算機棟の整備、維持及び運営経費

－ 図書館の整備、維持及び運営経費

－ ほ場の整備、維持及び運営経費

等

3) その他の関連する事業部門に係る経費

－ 研究成果展開事業に係る経費

－ 広報事業に係る経費

等

上記以外であっても、競争的資金を獲得した研究者の研究開発環境の改善や研究機関全体の機能の向上に活用するために必要となる経費等で、研究機関の長が必要な経費と判断した場合は、間接経費を執行することができます。ただし、直接経費として充当すべきものは対象外とします。

なお、間接経費の配分を受ける研究機関においては、間接経費の適切な管理を行うとともに、間接経費の適切な使用を証する領収書等の書類(※)を、事業完了の年度の翌年度から5年間適

Q & A

切に保管してください。また、間接経費の配分を受けた各受託研究機関の長は、毎年度の間接経費使用実績を翌年度の6月30日までに指定した書式によりJSTに報告が必要となります。

(※) 証拠書類は他の競争的資金等の間接経費と合算したもので構いません(契約単位毎の区分経理は必要ありません)。

詳しくは、JSTが別途定める委託研究契約事務処理説明書をご参照ください。

研究実施場所について

Q 海外の機関でなければ研究実施が困難であるという判断基準とはどのようなものですか。

A 海外での実施を必要とする基準は以下のような場合が想定されます。

1. 必要な設備が日本になく、海外の機関にしか設置されていない。
2. 海外でしか実施できないフィールド調査が必要である。
3. 研究材料がその研究機関あるいはその場所でしか入手できず、日本へ持ち運ぶことができない。

採択後の異動について

Q 研究実施中に研究代表者(CREST)・研究者(さきがけ)の人事異動(昇格・所属機関の異動等)が発生した場合も研究を継続できますか。

A 異動先において、当該研究が支障なく継続できるという条件で研究の継続は可能です。異動に伴って、研究代表者(CREST)・研究者(さきがけ)の交替はできません。

Q 研究実施中に移籍などの事由により所属研究機関が変更となった場合、研究費で取得した設備等を変更後の研究機関に移動することはできますか。

A 研究費(直接経費)により取得した物品については、原則として、移籍先の研究機関へ譲渡等により移動する必要がある旨、研究契約に規定しております。

その他

Q 本事業のプログラムオフィサー(P0)は誰ですか。また、どのような役割を果たすのですか。

A 本事業の「CREST」および「さきがけ」では、研究総括が、競争的資金制度に設置されるプログラムオフィサー(P0)となっています。研究総括の役割については、「2.1.1 CRESTの概要」(15 ページ)、および「3.1.1 さきがけの概要」全体(51 ページ)をご参照ください。

Q 昨年度の採択課題や応募状況について教えてください。

A JSTのウェブサイト(<http://www.jst.go.jp/pr/info/info1051/index.html>)をご参照ください。

Q 様式1の研究者番号とは何ですか。

Q & A

A e-Rad(府省共通研究開発管理システム [<http://www.e-rad.go.jp/>])へ研究者情報を登録した際に付与される 8 桁の研究者番号を指します。研究者情報の登録については、8.3.1をお読みください。

Q 現在、海外研究機関に所属しており研究者番号を持っていません。どうしたらよいでしょうか。

A 研究者登録申請書、本人確認用証明書のコピーなどを直接e-Radのシステム運用担当に郵送し、ご本人による研究者の登録申請を行ってください。詳しくはe-Radポータルサイトより「研究者向けページ」にある「システム利用に当たっての事前準備」の「研究機関に所属していない研究者」の項目をご参照ください。

Q 面接選考会の日の都合がつかない場合、代理に面接選考を受けさせてもいいですか。あるいは、面接選考の日程を変更してもらうことはできますか。

A 面接選考時の代理はお断りしています。また、多くの評価者の日程を調整した結果決定された日程ですので、日程の再調整はできません。「1.3 募集・選考スケジュールについて」(11 ページ)に示してある面接選考期間をご確認いただくと共に、各研究領域の面接選考の実施日程については、研究提案募集ウェブサイト(<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>)によりお知らせしますので、そちらをご確認ください。

○ CREST に関する事項

研究費の記載について

Q 研究提案書に、研究費の積算根拠や年度ごとの予算を記載する必要はありますか。

A 研究費の積算根拠は必要ありませんが、費目ごとの研究費計画や研究グループごとの研究費計画を研究提案書の様式6に記載してください。また、面接選考の対象となった方には、研究費の詳細等を含む補足説明資料の作成を別途お願いする予定です。

研究実施体制・予算配分について

Q 研究実施体制の共同研究グループの編成および共同研究グループへの予算配分に関して、適切とは認められない例を教えてください。

A 提案されている研究構想に対する実施体制において研究代表者が担う役割が中心的ではない、研究の多くの部分を外注する、研究構想における共同研究グループの役割・位置づけが不明、共同研究グループの役割・位置づけを勘案することなく研究費が均等割にされている予算計画、等が考えられます。

Q&A

Q 研究提案書に記載した研究実施体制および予算総額を、面接時に変更することはできますか。

A 研究提案書に記載された内容で選考を行いますので、変更が生じることのないよう研究提案時に慎重に検討ください。なお、採択時に研究総括からの指示により変更を依頼することはあります。

応募者の要件について

Q 非常勤の職員(客員研究員等)でも応募は可能ですか。また、研究期間中に定年退職を迎える場合でも応募は可能ですか。

A 研究期間中、国内の研究機関において自らが研究実施体制をとることができ、かつ、JSTが研究機関と委託研究契約を締結することができるのであれば可能です。

研究チーム編成について

Q 「CREST」に応募するにあたって、研究実施中のさきがけ研究者を「主たる共同研究者」として研究実施体制に入れることは可能ですか。

A 研究実施中のさきがけ研究者(平成27年度に終了する場合を除く)は、CRESTの主たる共同研究者として参加することはできません。

Q 複数の組織が、1つのグループに入っても良いですか。必ず組織ごとにグループをわける必要がありますか。

A 同じ研究実施項目を複数の組織(研究室、部局、研究機関等)で取り組む必要があれば、これらが1つのグループに入っても構いません。ただし、採択後に委託研究契約を締結する際に、個別に経費執行する必要がある場合は、グループをわける必要があります。詳細は、採択後にご相談ください。

研究費について

Q 研究提案書に記載する「研究費総額」(CREST - 様式1)や「研究費計画」(CREST - 様式6)には、委託研究契約を締結した場合に研究機関に支払われる間接経費も加えた金額を記載するのですか。

A 間接経費は含めません。直接経費のみを記載してください。

Q 採択後、チーム内での研究費の配分はどのように決めるのですか。

A チーム内での研究費の配分は、採択後に毎年度策定する研究計画書によって決定します。研究計画については、「2.3.1 研究計画の作成」(21 ページ)をご参照ください。

Q&A

Q RA(リサーチアシスタント)の政策的な背景について教えてください。

A CRESTでは次のような政策的な背景の下、RAの給与水準を生活費相当額程度とすることを推奨しています。

(1)第4期科学技術基本計画(H23. 8. 19 閣議決定)

「国は、優秀な学生が安心して大学院を目指すことができるよう、フェローシップ、TA(ティーチングアシスタント)、RA(リサーチアシスタント)など給付型の経済支援の充実を図る。これらの取組によって「博士課程(後期)在籍者の2割程度が生活費相当額程度を受給できることを目指す。」という第3期基本計画における目標の早期達成に努める。」(32、33ページ抜粋)

<http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/4honbun.pdf>

(2)競争的資金の拡充と制度改革の推進について(H19. 6. 14 総合科学技術会議)

「優れた研究者を確保するため、大学院生向けの支援を図る観点から、博士課程(後期)在学者に対するフェローシップの充実を図るとともに、競争的資金によるRA(リサーチアシスタント)などの待遇を充実するなどにより、第3期科学技術基本計画に掲げる博士課程(後期)学生に対する支援目標(20%程度)の達成を目指す。」(12 ページ抜粋)

<http://www8.cao.go.jp/cstp/siryu/haihu68/siryu2-2.pdf>

(3)2008年の科学技術政策の重要課題(H20. 1. 30 総合科学技術会議)

「若手研究者向けの競争的資金の拡充、博士課程在学者の支援充実など、次世代を担う若手研究人材への投資を拡充する。」(5 ページ抜粋)

<http://www8.cao.go.jp/cstp/siryu/haihu73/siryu1.pdf>

研究費の使途について

Q プログラムの作成などの業務を外部企業等へ外注することは可能ですか。

A 研究を推進する上で必要な場合には外注が可能です。ただし、その場合の外注は、研究開発要素を含まない請負契約によるものであることが前提です。研究開発要素が含まれる再委託は、原則として認められません。

研究契約について

Q 「主たる共同研究者」が所属する研究機関の研究契約は、研究代表者の所属機関を介した「再委託」^{※1}の形式をとるのですか。

A 本事業では、研究契約は「再委託」の形式はとっておりません。JSTは、研究代表者および主たる共同研究者が所属する研究機関と個別に研究契約を締結します。

^{※1} 研究契約における「再委託」とは、研究代表者の所属機関とのみ JST が締結し、その所属機関と共同研究者の所属機関が研究契約を締結する形式のことです。

Q & A

研究の評価について

Q 採択された研究の評価はどのように行い、それをどのように活かしていますか。

A CREST研究課題の評価としては、原則として、

1)研究開始3年後程度を目安として行われる中間評価

2)研究期間終了後に行われる事後評価

があります。詳しくは「2.3.6 研究課題評価」(30 ページ)をご参照ください。また、研究領域の評価(「2.3.7 研究領域評価」(31 ページ))、および研究終了後一定期間を経過した後に
行う追跡評価があります。全ての評価結果は、ウェブサイトにて公表しています。

重複応募について

Q CRESTにおいて、「研究代表者」として提案し、かつ他の研究提案に「主たる共同研究者」として参加することは可能ですか。

A 提案は可能ですが、それらの提案が採択候補となった際に、研究内容や規模等を勘案した上で、研究費の減額や、当該研究者が実施する研究を1件選択する等の調整を行うことがあります。ただし、研究代表者と主たる共同研究者が互いに入れ替わって、複数件の応募をすることはできません。詳しくは「第7章 JST事業における重複応募の制限について」(159 ページ)をご参照ください。

○ さきがけに関する事項

応募者の要件について

Q 女性研究者の応募状況はどの程度ですか。

A 女性研究者は、応募者、採択者ともに全体の10~20%です。JSTでは、性別、研究経歴等を問わず、多様な層の研究者からの積極的な応募を期待します。さきがけの女性研究者について特集ウェブサイトを設けており、採択についてのデータも公開しておりますので是非ご参照ください。

<http://www.jst.go.jp/kisoken/presto/nadeshiko/>

JSTでは、「科学者・技術者が男女ともすばらしい存在であること」を「ロールモデル」を通して、子供たち、若者、科学と技術に携わる人たちにアピールし、その中から多くの人が「素敵な研究者・技術者」を目指すような活動を行っていきたいという理念の元、男女共同参画の取り組みを行っています。(http://www.jst.go.jp/gender/)

Q さきがけでは、年齢制限はありますか。

Q&A

A さきがけの募集については特に年齢制限は設けておりませんが、30歳代の若手研究者を中心に研究が行われており、研究者がこの制度により飛躍することを期待するものです。

Q 学生は応募できますか。

A 応募は可能です。ただし、採用された場合には、翌年3月までにさきがけに専念(学生の身分を終える)していただくことが条件です。

Q 非常勤の職員(客員研究員等)でも応募は可能ですか。

A さきがけでは、応募者の所属、役職に関する制限はありません。所属機関における常勤、非常勤あるいは有給、無給の別は問いません。

Q 「さきがけ」に研究者として応募し、かつ、「CREST」に「主たる共同研究者」として参加することは可能ですか。

A 「さきがけ」への応募は可能です。ただし、既に「CREST」に「主たる共同研究者」として参加されていて今回「さきがけ」の提案が採択候補となった場合、または、ご自身が応募している「さきがけ」と「主たる共同研究者」として参加を予定されている「CREST」の両方が今回同時に採択候補となった場合には、CRESTでの役割を見直すことや、当該研究者が実施する研究を1件選択する等の調整を行うこととなります(平成27年度に終了する場合を除きます)。よって、事前にCREST研究代表者とよく相談の上、応募を検討してください。

Q 日本学術振興会特別研究員はさきがけに応募できますか。

A 応募時の身分については規定しません。JST以外の機関の制度を既にご利用、あるいはこれから申請される場合、JST以外の機関の制度におけるさきがけとの重複の適否については、それぞれの機関にお尋ねください。

Q 「3.2.4 応募要件」(53ページ)で「海外の研究機関での研究実施を提案される場合は、当該研究機関とJSTとの間で、研究契約の締結が可能であることが要件」とありますが、どのような内容の研究契約が締結される必要がありますか。

A JST所定の研究契約書様式を以下よりダウンロードの上、契約書の内容に問題がないか、研究機関の契約担当者に事前に確認を行ってください。

<http://www.jst.go.jp/kisoken/presto/en/2015presto/index.html>

特に以下の3点が事前確認のポイントになります。

ア. 当該の海外研究機関への間接経費の支払いが、直接経費(研究費)の30%を超えないこと。

イ. 当該の海外研究機関からJSTへ、知的財産権を無償譲渡すること。

ウ. 研究費の支出内容を表す経費明細(国内機関の場合は収支簿に相当)を英文で作成の上、JSTへ提出できること。

Q & A

研究期間について

Q 5年型の募集はありますか。

A 今年度は5年型の募集はありません。来年度以降については、当該年度の募集要項をご参照ください。

研究費の記載について

Q 研究提案書に、研究費の積算根拠や年度毎の予算を記載する必要はありますか。

A 必要ありません。また、面接選考の対象となった方には、研究費の詳細等を含む補足説明資料の作成を別途していただく予定です。

兼任・専任について

Q 研究者が兼任になる条件はありますか。

A 研究機関で兼業許可申請が受理されることが条件となります。兼業時間等については、機関の規定に従ってください。

研究費の使途について

Q プログラムの作成などの業務を外部企業等へ外注することは可能ですか。

A 研究を推進する上で必要な場合には外注が可能です。ただし、その場合の外注は、研究開発要素を含まない請負契約によるものであることが前提です。研究開発要素が含まれる再委託は、原則として認められません。

博士号取得の研究者の雇用について

Q さきがけタイプでは、博士号を取得した研究者(ポスドク)を雇用することはできますか。

A さきがけでは、ポスドクと研究チームを作ることはできません。個人研究者のさきがけ研究をサポートする者(研究補助者)としてのポスドクの雇用は可能です。

その他

Q さきがけ研究の実施中にライフイベント(出産、育児、介護)による研究の中断・再開は可能ですか。

A さきがけ研究者に、研究期間中にライフイベントが発生した場合、研究総括と相談の上、ライフイベントごとに定める一定の期間まで研究を中断し、再開することができます。この場合、JSTは研究中断により未使用となった研究費と同額を、再開後に措置します。

Q & A

Q 専任研究者本人の人件費は研究費から出すのでしょうか。その目安はいくらくらいですか。

A 研究費とは別に JST が支出します。専任研究者の人件費は年齢に応じて変動しますが、年間 6 ～ 700 万円程度を目安とお考えください。

Q 研究費の一部を必要に応じて JST で執行するとはどういうことでしょうか。

A JST 職員であるさきがけ専任研究者の旅費等、委託することがない費目や、研究機関や研究者の事情により研究機関での執行が難しい費目がある場合には、JST が直接研究費の執行を行います。

コード表(領域・分科・細目)

※府省共通研究開発管理システム(e-Rad)による応募時に表示される分野・分科・細目を正とします。

分野	分科	細目番号	細目名	
情報学	情報学基礎	1001	情報学基礎理論	
		1002	整理情報学	
		1003	統計科学	
	計算基盤	1101	計算機システム	
		1102	ソフトウェア	
		1103	情報ネットワーク	
		1104	マルチメディア・データベース	
		1105	高性能計算	
		1106	情報セキュリティ	
	人間情報学	1201	認知科学	
		1202	知覚情報処理	
		1203	ヒューマンインタフェース・インタラクション	
		1204	知能情報学	
		1205	ソフトコンピューティング	
		1206	知能ロボティクス	
		1207	感性情報学	
	情報学フロンティア	1301	生命・健康・医療情報学	
		1302	ウェブ情報学・サービス情報学	
		1303	図書館情報学・人文社会情報学	
		1304	学習支援システム	
1305		エンタテインメント・ゲーム情報学		
環境学	環境解析学	1401	環境動態解析	
		1402	放射線・化学物質影響科学	
		1403	環境影響評価	
	環境保全学	1501	環境技術・環境負荷低減	
		1502	環境モデリング・保全修復技術	
		1503	環境材料・リサイクル	
		1504	環境リスク制御・評価	
	環境創成学	1601	自然共生システム	
		1602	持続可能システム	
		1603	環境政策・環境社会システム	
複合領域	デザイン学	1661	デザイン学	
	生活科学	1701	家族・生活学一般	
		1702	衣・住生活学	
		1703	食生活学	
		1801	科学教育・教育工学	
	1802	教育工学		
	1901	科学社会学・科学技術史		
	2001	文化財科学・博物館学		
	2101	地理学		
	社会・安全システム科学	2201	社会システム工学・安全システム	
		2202	自然災害科学・防災学	
		2301	生体医学工学・生体材料学	
	人間医工学	2302	医用システム	
		2303	医療技術評価学	
		2304	リハビリテーション科学・福祉工学	
		2401	身体教育学	
	健康・スポーツ科学	2402	スポーツ科学	
		2403	応用健康科学	
		2461	子ども学(子ども環境学)	
	生体分子科学	2501	生物分子化学	
2502		ケミカルバイオロジー		
脳科学	2601	基盤・社会脳科学		
	2602	脳計測科学		
総合人文社会	地域研究	2701	地域研究	
	ジェンダー	2801	ジェンダー	
人文学	観光学	2851	観光学	
		2901	哲学・倫理学	
	哲学	2902	中国哲学・印度哲学・仏教	
		2903	宗教学	
		2904	思想史	
		3001	美学・芸術論学	
	芸術学	3002	美術史	
		3003	芸術一般	
		3101	日本文学	
	文学	3102	英米・英語圏文学	
		3103	ヨーロッパ文学	
		3104	中国文学	
		3105	文学一般	
		3201	言語学	
		3202	日本語学	
	言語学	3203	英語学	
		3204	日本語教育	
		3205	外国語教育	
		史学	3301	史学一般
			3302	日本史
3303	アジア史・アフリカ史			
3304	ヨーロッパ史・アメリカ史			
3305	考古学			
3401	人文地理学			
3601	文化人類学・民俗学			

分野	分科	細目番号	細目名	
社会科学	法学	3601	基礎法学	
		3602	公法学	
		3603	国際法学	
		3604	社会法学	
		3605	刑事法学	
		3606	民事法学	
		3607	新領域法学	
	政治学	3701	政治学	
		3702	国際関係論	
	経済学	3801	理論経済学	
		3802	経済学概論・経済思想	
		3803	経済統計	
		3804	経済政策	
		3805	財政・公共経済	
		3806	金融・ファイナンス	
		3807	経済史	
	経営学	3901	経営学	
		3902	商学	
		3903	会計学	
	社会学	4001	社会学	
4002		社会福祉学		
心理学	4101	社会心理学		
	4102	教育心理学		
	4103	臨床心理学		
	4104	実験心理学		
教育学	4201	教育学		
	4202	教育社会学		
	4203	教科教育学		
	4204	特別支援教育		
総合理工	ナノ・マイクロ科学	4301	ナノ構造化学	
		4302	ナノ構造物理	
		4303	ナノ材料化学	
		4304	ナノ材料工学	
		4305	ナノバイオサイエンス	
		4306	ナノマイクロシステム	
	応用物理学	4401	応用物性	
		4402	結晶工学	
		4403	薄膜・表面界面物性口	
		4404	光工学・光子科学	
4405	プラズマエレクトロニクス			
4406	応用物理学一般			
量子ビーム科学	4501	量子ビーム科学		
	4501	計算科学口		
数物系科学	数学	4701	代数学	
		4702	幾何学	
		4703	解析学基礎	
		4704	数学解析	
		4705	数学基礎・応用数学	
	4801	天文学		
	物理学	4901	素粒子・原子核・宇宙線・宇宙物理	
		4902	物性 I	
		4903	物性 II	
		4904	数値物理・物性基礎	
4905		原子・分子・量子エレクトロニクス		
4906		生物物理・化学物理・ソフトマターの物理		
地球惑星科学		5001	固体地球惑星物理学	
		5002	気象・海洋物理・融氷学	
		5003	超高層物理学	
		5004	地質学	
	5005	層位・古生物学		
	5006	岩石・鉱物・鉱床学		
5007	地球宇宙化学			
化学	プラズマ科学	5101	プラズマ科学	
		基礎化学	5201	物理化学
			5202	有機化学
	5203		無機化学	
	複合化学	5301	機能物性化学	
		5302	合成化学	
		5303	高分子化学	
		5304	分析化学	
		5305	生体関連化学	
	材料化学	5306	グリーン・環境化学	
5307		エネルギー関連化学		
5401		有機・ハイブリッド材料		
5402		高分子・繊維材料		
5403		無機工業材料		
5404		デバイス関連化学		

※府省共通研究開発管理システム(e-Rad)による応募時に表示される分野・分科・細目を正とします。

分野	分科	細目番号	細目名	分野	分科	細目番号	細目名	
工学	機械工学	5501	機械材料・材料力学	医学薬学	薬学	7801	化学系薬学	
		5502	生産工学・加工学			7802	物理系薬学	
		5503	設計工学・機械機能要素・トライボロジー			7803	生物系薬学	
		5504	流体力学			7804	薬理系薬学	
		5505	熱工学			7805	天然資源系薬学	
		5506	機械力学・制御			7806	創薬化学	
	5507	知能機械学・機械システム	7807			薬理・衛生系薬学		
	電気電子工学	5601	電力工学・電力変換・電気機器			7808	医療系薬学	
			5602			電子・電気材料工学	7901	解剖学一般(含組織学・発生学)
			5603			電子デバイス・電子機器	7902	生理学一般
			5604	通信・ネットワーク工学	7903	環境生理学(含体力医学・栄養生理学)		
			5605	計測工学	7904	薬理学一般		
			5606	制御・システム工学	7905	医化学一般		
	土木工学	5701	土木材料・施工・建設マネジメント	7906	歯内科学			
			5702	構造工学・地盤工学・維持管理工学	7907	人類遺伝学		
			5703	地盤工学	7908	人体病理学		
			5704	水工学	7909	実践病理学		
			5705	土木計画学・交通工学	7910	寄生虫学(含衛生動物学)		
			5706	土木環境システム	7911	細菌学(含真菌学)		
	建築学	5801	建築構造・材料	7912	ウイルス学			
			5802	建築環境・設備	7913	免疫学		
			5803	都市計画・建築計画	8001	医療社会学		
	材料工学	5901	金属材料・物性	8002	応用薬理学			
			5902	無機材料・物性	8003	病態検査学		
			5903	複合材料・表面工学	8004	産産学		
			5904	構造・機能材料	8005	医学物理学・放射線技術学		
			5905	材料加工・組織制御工学	8101	疫学・予防医学		
			5906	金属・資源生産工学	8102	衛生学・公衆衛生学		
	プロセス・化学工学	6001	化工物性・移動操作・単位操作	8103	病院・医療管理学			
			6002	反応工学・プロセスシステム	8104	法医学		
			6003	触媒・資源化学プロセス	8201	内科学一般(含心身医学)		
			6004	生物触媒・バイオプロセス	8202	消化器内科学		
	総合工学	6101	航空宇宙工学	8203	循環器内科学			
			6102	船舶海洋工学	8204	呼吸器内科学		
			6103	地球・資源システム工学	8205	腎臓内科学		
			6104	核融合学	8206	神経内科学		
			6105	原子力学	8207	代謝学		
			6106	エネルギー学	8208	内分泌学		
	総合生物	神経科学	6201	神経生理学・神経科学一般	8209	血液内科学		
			6202	神経解剖学・神経病理学	8210	膠原病・アレルギー内科学		
			6203	神経化学・神経薬理学	8211	感染症内科学		
		実験動物学	6301	実験動物学	8212	小児科学		
				6302	実験動物学	8213	胎児・新生児医学	
		腫瘍学	6401	腫瘍生物学	8214	皮膚科学		
				6402	腫瘍診断学	8215	精神神経科学	
		ゲノム科学	6501	ゲノム生物学	8216	放射線科学		
				6502	ゲノム医科学	8301	外科学一般	
				6503	システムゲノム科学	8302	消化器外科学	
		生物学	生物資源保全学	6601	生物資源保全学	8303	心臓血管外科学	
				6701	分子生物学	8304	呼吸器外科学	
	6702			構造生物学	8305	脳神経外科学		
	6703			機能生物学	8306	整形外科学		
	6704			生物物理学	8307	麻酔科学		
	6705			細胞生物学	8308	泌尿器科学		
	基礎生物学		6801	植物分子・生理科学	8309	産婦人科学		
				6802	形態・構造	8310	耳鼻咽喉科学	
				6803	動物生理・行動	8311	眼科学	
				6804	遺伝・染色体動態	8312	小児外科学	
				6805	進化生物学	8313	形成外科学	
				6806	生物多様性・分類	8314	救急医学	
人類学	6901	自然人類学	8401	形態学基礎科学				
		6902	応用人類学	8402	機能学基礎科学			
農学	生産環境農学口	7001	遺伝育種科学	8403	病態科学系書学・資料放射線学			
		7002	作物生産科学	8404	保存治療系書学			
		7003	園芸科学	8405	補綴・理工系書学			
		7004	植物保護科学	8406	資料医学工学・再生書学			
	農薬化学口	7101	植物栄養学・土壌学	8407	外科系書学			
			7102	応用微生物学	8408	矯正・小児系書学		
			7103	応用生物化学	8409	書局治療系書学		
			7104	生物有機化学	8410	社会系書学		
	森林園科学	7201	森林科学	8501	基礎看護学			
			7202	木質科学	8502	臨床看護学		
	水圏応用科学口	7301	水圏生産科学	8503	生涯発達看護学			
			7302	水圏生命科学	8504	高齢看護学		
	社会経済農学口	7401	経営・経済農学	8505	地域看護学			
			7402	社会・開発農学				
	農業工学口	7501	地域環境工学・計画学					
			7502	農業環境・情報工学				
			7503	動物生産科学				
	動物生命科学	7601	動物生産科学					
			7602	獣医学				
			7603	統合動物科学				
	境界農学	7701	昆蟲科学					
			7702	環境農学(含ランドスケープ科学)				
			7703	応用分子細胞生物学				

以上

CREST・さきがけ研究提案募集ウェブサイト

<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>

に最新の情報やよくあるご質問を掲載していますので、あわせてご参照ください。

【問い合わせ先】

お問い合わせはなるべく電子メールでお願いします(お急ぎの場合を除きます)。

国立研究開発法人科学技術振興機構

戦略研究推進部

〒102-0076 東京都千代田区五番町7 K's 五番町

E-mail: rp-info@jst.go.jp [募集専用]

電話 : 03-3512-3530 [募集専用] (受付時間: 10:00~17:00※)

※土曜日、日曜日、祝祭日、年末年始を除く