

平成20年度

戦略的創造研究推進事業
(CREST、さきがけ)

研究提案募集（第2期）のご案内
[募集要項]

第2分冊



独立行政法人科学技術振興機構（JST）
戦略的創造事業本部

平成20年3月

平成 20 年度の研究提案募集にあたってのご注意

1. 募集時期の分割と、募集要項の分割について

平成 20 年度の戦略的創造研究推進事業「CREST」と「さきがけ」では、以下の通り、「iPS 細胞」研究領域とその他の研究領域とで 2 つの期間に分けて研究提案の募集を行います。これに伴い、「研究提案募集のご案内」（募集要項）も、以下の通り 2 つの分冊に分かれます。

平成 20 年度研究提案募集（第 2 期）[募集要項第 2 分冊（この要項）]では下表のとおり研究提案を募集します。研究提案の応募は、第 2 期で募集する「CREST」および「さきがけ」の全研究領域を通じて 1 件のみ可能です。

なお、「CREST」と「さきがけ」では募集締切日が異なりますので、ご注意ください。

	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 募集要項第 1 分冊 (第 1 期)	CREST	平成 20 年度発足 「iPS 細胞」研究領域	平成 20 年 1 月 28 日 (月) ～平成 20 年 3 月 4 日 (火) 午前 12 時 (正午) 募集終了
	さきがけ	平成 20 年度発足 「iPS 細胞」研究領域	
研究提案募集 募集要項第 2 分冊 (第 2 期)	CREST	平成 18、19 年度発足 既存 研究領域※、および平成 20 年 度発足 新規研究領域（「iPS 細胞」研究領域以外）	平成 20 年 3 月 18 日 (火) ～平成 20 年 5 月 15 日 (木) <u>午前 12 時 (正午)</u>
	さきがけ	平成 18、19 年度発足 既存 研究領域、および平成 20 年 度発足 新規研究領域（「iPS 細 胞」研究領域以外）	平成 20 年 3 月 18 日 (火) ～平成 20 年 5 月 13 日 (火) <u>午前 12 時 (正午)</u>

※平成 18 年度発足の研究領域「生命システムの動作原理と基盤技術」の「CREST」では、平成 20 年度の研究提案募集は行いません。

2. 応募方法について **重要**

平成 20 年度の研究提案は、府省共通研究開発管理システム (e-Rad) により行っていただきます。

e-Rad の利用に当たっては、1)研究機関に所属する研究者については、e-Rad における研究機関の登録と研究機関の事務担当者による研究者情報の登録が、2) 研究機関に所属していない研究者については、e-Rad における研究者情報の登録が、事前に必要となります。登録方法については下記 e-Rad ポータルサイトを参照してください。なお登録手続きに日数を要する場合がありますので、2 週間以上の余裕をもって登録手続きを行ってください。一度登録が完了すれば、他府省等で実施する制度・事業の応募の際に再度登録する必要はありません。また、他府省等で実施する制度・事業で登録済みの場合は再度登録する必要はありません。

なお、「CREST」・「さきがけ」への応募は所属研究機関の承認を必要とせず、研究提案者ご自身から直接応募していただきます。

府省共通研究開発管理システム (e-Rad) ポータルサイト

<http://www.e-rad.go.jp/>

3. 「CREST」への研究提案について

- 「CREST」の研究提案は、提案課題の研究費総額を 2 つの研究費種別から選択していただきます。詳しくは、「II. B. 6. 研究費」(10~12 ページ)を参照してください。
- 選考にあたっては、どの研究費種別を選択されたのかも大きな判断材料となります。高額予算の提案課題は、少額予算の提案課題と比較して、より大きな研究成果が出ることが期待され、同時により大きな責務を負うこととなりますので、予算設定や体制構築は慎重に検討してください。
- 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置く場合、共同研究グループの必要性や共同研究グループへの予算配分の適切性、コストパフォーマンス等も重要な選考の観点となります。

4. 「さきがけ」への研究提案について

- 「さきがけ」の平成 20 年度発足新規研究領域への研究提案は、提案課題の研究期間を 3 年と 5 年の 2 種類から選択していただきます。詳しくは「II. C. 4. 研究期間」(34 ページ)を参照してください。
- 選考にあたっては、研究提案に見合った研究期間であるかどうか大きな判断材料となります。

JST は男女共同参画を推進しています！

JST では、科学技術分野における男女共同参画を推進しています。

総合科学技術会議では、平成 22 年度までに国として取り組むべき科学技術の施策を盛り込んだ第 3 期科学技術基本計画 (<http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index3.html>) において、「女性研究者の活躍促進」について述べています。日本の科学技術の将来は、活躍する人の力にかかっており、多様多才な個々人が意欲と能力を発揮できる環境を形成する必要があります。その一環として、「期待される女性研究者の採用目標は、自然科学系全体としては 25%」と具体的数値目標が示されています。

JST では、事業を推進する際の活動理念の 1 つとして、「JST 業務に係わる男女共同参画推進計画を策定し、女性研究者等多様な研究人材が能力を発揮できる環境づくりを率先して進めていくこと」を掲げています。

新規課題の募集・審査に際しては、男女共同参画の観点を踏まえて進めていきます。男女ともに参画し活躍する研究構想のご提案をお待ちしております。

研究者の皆様、男性も女性も積極的にご応募いただければ幸いです。

独立行政法人科学技術振興機構 理事長
北澤 宏一

研究においても女性は半分居て当たり前

人類の半分は女性だから、どの分野にも女性が半分居て当たり前、研究者でも女性が半分居て当たり前です。しかし、日本では、諸分野における女性の参画率が外国と比べ著しく低い。研究者についていうと、総研究者数に占める女性の割合は、理系文系を問わず、OECD(経済協力開発機構)参加の三十カ国中、最下位です。

私は、科学技術分野に参加し活躍する女性研究者が増えていくよう、JST にも積極的に取り組んでいって欲しいと切に願っています。未知の世界を研究することほど楽しいことはありません。

女性研究者の皆さん、この機会に応募して、自らの研究アイデアを発展させる機会を持っていただけたらと思っています。

男女共同参画アドバイザーコミッティー
委員長 米沢 富美子
(JST 男女共同参画主監)
(慶應義塾大学名誉教授)

※ JST 男女共同参画ホームページ：<http://www.jst.go.jp/gender/>

目次

I. 事業の概要	1
1. 戦略的創造研究推進事業の趣旨	1
2. 戦略的創造研究推進事業の概要	1
II. 応募・選考要領	2
A. 共通事項	2
1. 研究提案を募集する研究領域	2
2. 募集・選考スケジュールについて	4
3. 応募方法について	5
B. CREST	6
1. CRESTの研究推進の仕組み	6
2. 応募者の要件	8
3. 対象となる研究提案	9
4. 研究チーム編成	9
5. 研究期間	10
6. 研究費	10
7. 選考の方法等	12
8. 選考の観点	12
9. 採択予定件数	13
10. 研究チーム編成、研究費および研究期間の決定	13
11. 採択された研究代表者の責務等	13
12. 研究機関の要件・責務等	14
13. 特定課題調査	15
14. 研究提案書（様式）の記入要領	15
C. さきがけ	30
1. さきがけの研究推進の仕組み	30
2. 応募者の要件	32
3. 対象となる研究提案	32
4. 研究期間	33
5. 研究費	33
6. 選考の方法等	34
7. 選考の観点	35
8. 採択予定件数	35
9. 採択された研究者の責務等	36
10. 研究機関の責務	36
11. 採択された研究者の勤務条件等	37
12. 研究提案書（様式）の記入要領	37
III. 戦略目標	44

IV. 「研究領域の概要」、および 「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」	71
V. 応募に際しての注意事項.....	107
VI. JST事業における重複応募について	114
Q & A	115
別添 1 : キーワード表.....	122
別添 2 : 研究分野表	124
別添 3 : 府省共通研究開発管理システム (e-Rad) による応募について	125

I. 事業の概要

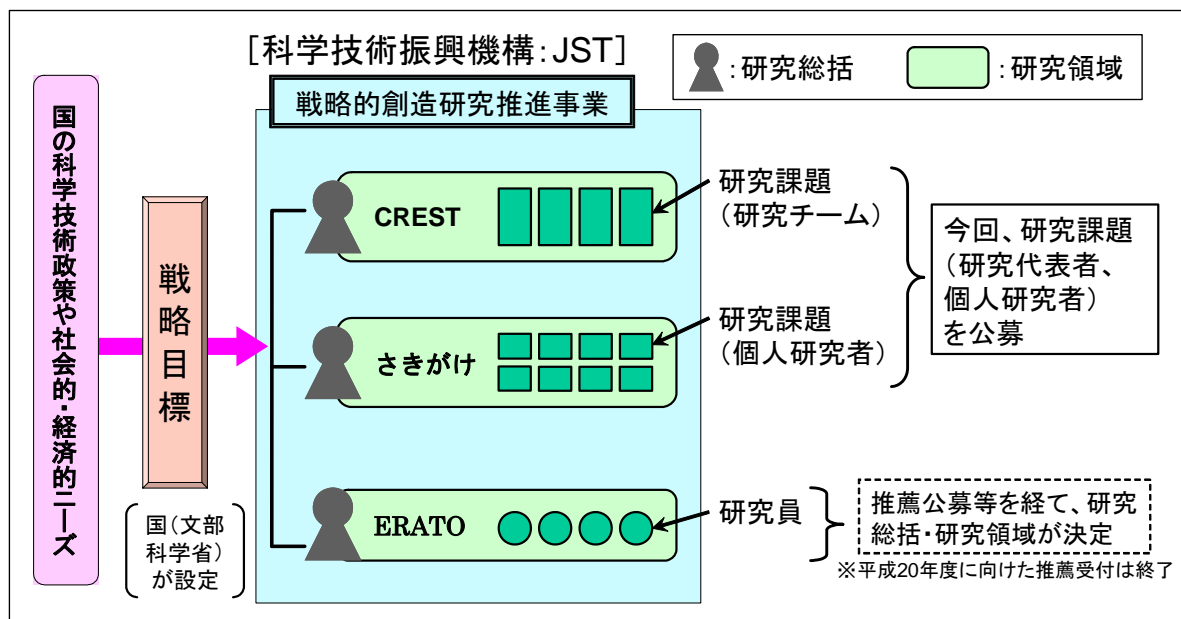
1. 戦略的創造研究推進事業の趣旨

本事業は、社会・経済の変革につながるイノベーションを誘起するシステムの一環として、戦略的重点化した分野における目的基礎研究を推進し、今後の科学技術の発展や新産業の創出につながる革新的な新技術を創出することを目的としています。

2. 戦略的創造研究推進事業の概要

国の科学技術政策や社会的・経済的ニーズを踏まえ、社会的インパクトの大きい目標（戦略目標）を国（文部科学省）が設定し、そのもとに JST が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を定めます。研究総括は、戦略目標の達成へ向けて革新的技術シーズの創出を目指した目的基礎研究を推進します。

本事業のうち、「CREST」および「さきがけ」では、研究総括が研究領域をバーチャル・インスティテュートとして運営します。研究領域ごとに研究提案（研究課題）を募集し、研究総括が領域アドバイザー等の協力を得ながら選考・選定します。研究領域のもとで、選定された研究代表者が研究チームを編成し（「CREST」）、または研究者が個人で（「さきがけ」）、研究を推進します。



Ⅱ. 応募・選考要領

A. 共通事項

本項は、「CREST」および「さきがけ」の研究提案募集の共通事項です。それぞれの研究タイプ別の事項は、「Ⅱ. 応募・選考要領 B. CREST」(6ページ～)、「Ⅱ. 応募・選考要領 C. さきがけ」(30ページ～)をご確認下さい。

1. 研究提案を募集する研究領域

研究提案募集第2期(この募集要項第2分冊)で募集する研究提案は、下表のとおり、CREST 1 2研究領域、さきがけ1 2研究領域です。研究提案の応募は、第2期で募集する「CREST」および「さきがけ」の全研究領域を通じて1件のみ可能です。重複応募の制限については、本要項の「Ⅵ. JST事業における重複応募について」(114ページ)をご参照下さい。

CREST (募集期間：平成20年3月18日(火)～5月15日(木) 午前12時(正午))

戦略目標	ページ	研究領域	ページ	研究領域 発足年度
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	P.44	先端光源を駆使した光科学・光技術の融合展開	P.71	平成20年度 (新研究領域) (※1)
プロセスインテグレーションによる次世代ナノシステムの創製	P.46	プロセスインテグレーションによる機能発現ナノシステムの創製	P.73	
		プロセスインテグレーションに向けた高機能ナノ構造体の創出	P.75	
持続可能な社会に向けた温暖化抑制に関する革新的技術の創出	P.48	二酸化炭素排出抑制に資する革新的技術の創出	P.76	
花粉症をはじめとするアレルギー性疾患・自己免疫疾患等を克服する免疫制御療法の開発	P.50	アレルギー疾患・自己免疫疾患などの発症機構と治療技術	P.78	
精神・神経疾患の診断・治療法開発に向けた高次脳機能解明によるイノベーション創出	P.56	精神・神経疾患の分子病態理解に基づく診断・治療へ向けた新技術の創出	P.79	平成19年度
高信頼・高安全を保証する大規模集積システムの基盤技術の構築	P.58	ディペンダブルVLSIシステムの基盤技術	P.81	
新原理・新機能・新構造デバイス実現のための材料開拓とナノプロセス開発	P.60	次世代エレクトロニクスデバイスの創出に資する革新材料・プロセス研究	P.83	
社会的ニーズの高い課題の解決へ向けた数学/数理論理学によるブレークスルーの探索(幅広い科学技術の研究分野との協働を軸として)	P.62	数学と諸分野の協働によるブレークスルーの探索(※2)	P.84	
高セキュリティ・高信頼性・高性能を実現する組込みシステム用の次世代基盤技術の創出	P.66	実用化を目指した組込みシステム用ディペンダブル・オペレーティングシステム	P.85	平成18年度
異種材料・異種物質状態間の高機能接合界面を実現する革新的ナノ界面技術の創出とその応用	P.67	ナノ界面技術の基盤構築	P.89	
ナノデバイスやナノ材料の高効率製造及びナノスケール科学による製造技術の革新に関する基盤の構築	P.68	ナノ科学を基盤とした革新的製造技術の創成	P.90	

さきがけ（募集期間：平成20年3月18日（火）～5月13日（火）午前12時（正午））

戦略目標	ページ	研究領域	ページ	研究領域 発足年度
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	P.44	光の利用と物質材料・生命機能	P.92	平成 20 年度 (新研究 領域) (※1)
プロセスインテグレーションによる次世代ナノシステムの創製	P.46	ナノシステムと機能創発	P.93	
運動・判断の脳内情報を利用するための革新的要素技術の創出	P.52	脳情報の解読と制御	P.95	
多様で大規模な情報から『知識』を生産・活用するための基盤技術の創出	P.54	知の創生と情報社会	P.97	
新原理・新機能・新構造デバイス実現のための材料開拓とナノプロセス開発	P.60	革新的次世代デバイスを目指す材料とプロセス	P.98	平成 19 年度
社会的ニーズの高い課題の解決へ向けた数学/数理学研究によるブレークスルーの探索（幅広い科学技術の研究分野との協働を軸として）	P.62	数学と諸分野の協働によるブレークスルーの探索（※2）	P.99	
生命システムの動作原理の解明と活用のための基盤技術の創出	P.64	生命現象の革新モデルと展開	P.101	
		生命システムの動作原理と基盤技術（※3）	P.102	
医療応用等に資する RNA 分子活用技術（RNA テクノロジー）の確立	P.65	RNAと生体機能	P.103	平成 18 年度
異種材料・異種物質状態間の高機能接合界面を実現する革新的ナノ界面技術の創出とその応用	P.67	界面の構造と制御	P.104	
ナノデバイスやナノ材料の高効率製造及びナノスケール科学による製造技術の革新に関する基盤の構築	P.68	ナノ製造技術の探索と展開	P.105	
光の究極的及び局所的制御とその応用	P.70	物質と光作用	P.106	

(※1) 平成20年度新研究領域のうち、CREST「人工多能性幹細胞（iPS細胞）作製・制御等の医療基盤技術」および、さきがけ「iPS細胞と生命機能」の平成20年度募集・選考は終了しました。

(※2) 研究領域「数学と諸分野の協働によるブレークスルーの探索」では、平成20年度より、「CREST」と「さきがけ」の両方の研究提案を募集します。上記の通り、「CREST」と「さきがけ」で、研究提案の募集期間が異なりますので、ご注意下さい。

(※3) 研究領域「生命システムの動作原理と基盤技術」では、「さきがけ」のみで研究提案を募集します（「CREST」では研究提案の募集は行いません）。

2. 募集・選考スケジュールについて

研究提案募集第2期の募集・選考期間のスケジュールは、以下の通りです。

なお、「CREST」と「さきがけ」では募集締切日が異なりますので、ご注意ください。

<下表に記載の日付は、全て平成20年>

	CREST	さきがけ
研究提案の募集開始	<u>3月18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>5月15日(木)</u> <u>午前12時(正午)</u> <u><厳守></u>	<u>5月13日(火)</u> <u>午前12時(正午)</u> <u><厳守></u>
書類選考期間	5月下旬～7月中旬	
書類選考結果の通知	7月中旬～7月下旬	
面接選考期間	7月下旬～8月中旬	
選定課題の通知・発表	8月下旬	
研究開始	10月以降	

※ 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。今後変更となることもあります。

※ 面接選考の日程は決まり次第、ホームページにてお知らせします。

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

3. 応募方法について

平成20年度の研究提案は、府省共通研究開発管理システム（e-Rad）※により行っ
ていただきます。e-Radによる応募方法の詳細については別添3（125ページ）をご覧く
ださい。

e-Rad の利用に当たっては、1)研究機関に所属する研究者については、e-Rad におけ
る研究機関の登録と研究機関の事務担当者による研究者情報の登録が、2) 研究機関に
所属していない研究者については、e-Rad における研究者情報の登録が、事前に必要と
なります。登録方法については下記 e-Rad ポータルサイトを参照してください。なお登
録手続きに日数を要する場合がありますので、2週間以上の余裕をもって登録手続きを
行ってください。一度登録が完了すれば、他府省等で実施する制度・事業の応募の際に
再度登録する必要はありません。また、他府省等で実施する制度・事業で登録済みの場
合は再度登録する必要はありません。

なお、「CREST」・「さきがけ」への応募は所属研究機関の承認を必要とせず、研究提
案者ご自身から直接応募していただきます。

※ 府省共通研究開発管理システム（e-Rad）とは、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。

府省共通研究開発管理システム（e-Rad）ポータルサイト

<http://www.e-rad.go.jp/>

研究者が所属する研究機関の e-Rad への登録申請が困難であるなど e-Rad による提案
が困難な場合には、巻末の問い合わせ先までお問い合わせください。

B. CREST

応募に際しては、以下の1.～14.の全てに加え、「II. A. 1.～3.」（2ページ～）、「V. 応募に際しての注意事項」（107ページ～）及び「VI. JST事業における重複応募について」（114ページ）をご確認下さい。

1. CRESTの研究推進の仕組み

戦略的創造研究推進事業全体の事業趣旨・概要については、「I. 事業の概要」（1ページ）をご参照下さい。「CREST」の研究推進の仕組みは以下の通りです。

（1） 「CREST」の概要・特徴

- a. 国が定める戦略目標の達成に向けて、先導的・独創的で国際的に高い水準の目的基礎研究を推進し、将来の新産業の創出に貢献し得る、革新的技術シーズを創出することを目的とします。得られる研究成果により今後の科学技術の発展に大きなインパクトを与え、社会貢献につなげることを目指しています。
- b. 研究領域の責任者である研究総括が、産・学・官の各機関に分散して所在する研究者を総括し、研究領域をバーチャル・インスティテュートとして運営します。
- c. 研究領域ごとに、研究提案（研究課題）を募集し、研究総括が領域アドバイザー等の協力を得て選考・選定します。
- d. 研究領域において、研究代表者は最適な研究チーム（数名～20名程度の研究者、研究補助者等の集団）を指揮して研究課題を実施します。研究代表者は、当該研究課題全体の研究実施に関する責任を負うこととなります。
（注）研究チームは研究代表者を中心とした研究グループです。研究チームには研究代表者の研究室メンバーに加え、研究代表者の研究構想を実現する上で必要と判断される場合、その他の研究室あるいは研究機関に所属する研究者等を加えて編成することもできます。

（2） 研究総括

研究総括は、研究領域の責任者であり、バーチャル・インスティテュートである研究領域の長として、採択課題の選定、研究計画（研究費、研究チーム編成を含む）の調整、研究代表者との意見交換、研究への助言、課題評価、その他必要な手段を通じて研究領域の研究マネジメントを行います。

(3) 研究計画

- a. 採択後、研究代表者は、研究課題の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を含みます。
- 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、課題評価の結果などをもとに、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、研究課題間の調整を行う場合があります。

(4) 課題評価

- a. 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年間の場合、中間評価は研究開始後3年程度を目安として、また事後評価は研究終了後速やかに行います。
- b. 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。
- c. 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。場合によっては、研究課題間の調整や研究課題の中止等の措置を行うことがあります。
- d. 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、機構が選任する外部の専門家が追跡評価を行います。

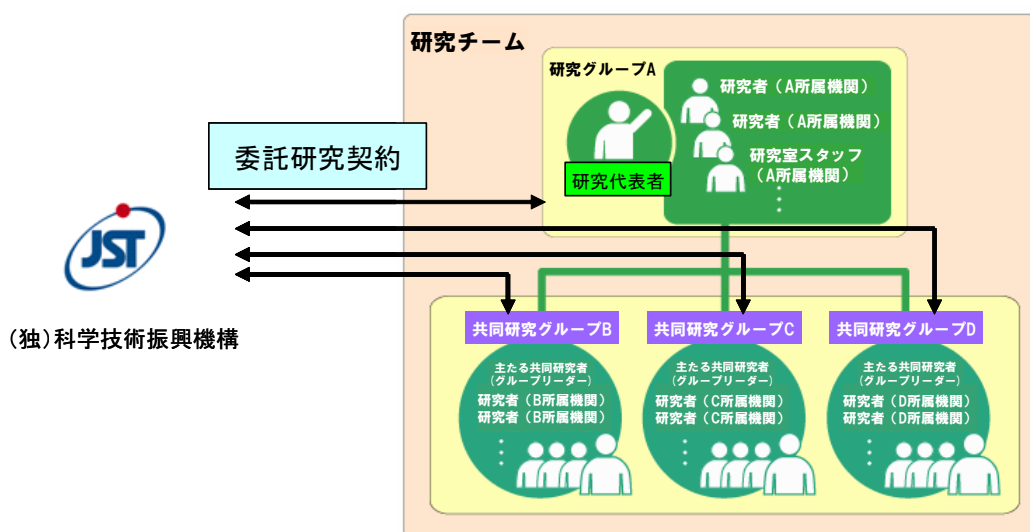
(5) 研究領域評価

(4)の課題評価とは別に、研究領域と研究総括を対象として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。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。

(6) 研究契約と知的財産権の帰属

- a. 研究課題の採択後、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。
 (※) 主たる共同研究者とは、研究チームを構成する研究者のうち、研究代表者と異なる研究機関に所属する研究者を代表する方を指します。また、主

たる共同研究者のグループ（当該研究チームの研究代表者と異なる研究機関に所属する研究者らのグループ）を「共同研究グループ」と呼びます。



- 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、「12. 研究機関の要件・責務等」(14ページ)を参照してください。
- c. JSTは、委託研究契約に基づき、研究費（直接経費）の30%を上限とする間接経費を、研究機関に対して別途支払います。
- d. 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。

<ご参考：平成16年度から実施したCRESTの制度変更>

平成16年度以降に発足したCRESTの研究領域（今回、研究提案を募集する全ての研究領域）では、原則として研究費の全額を委託研究費として、研究機関において執行していただきます。（平成15年度以前に発足した研究領域では、JSTでの執行分と研究機関への委託研究費としての執行分とを併せた研究費執行形態をとっています。）

2. 応募者の要件

研究代表者となる方、ご本人から提案してください。応募者の要件は以下の通りです。

- (1) 研究代表者自らの研究構想に基づき、当該研究課題を実施する最適な研究チームを編成し、自らで当該研究課題を推進する研究者であること。
- (2) 研究代表者自らが、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ことに。

（注1）「国内の研究機関」とは、大学、独立行政法人、国公立試験研究機関、特

別認可法人、公益法人、企業等を指します。ただし、所定の要件等を満たしている必要があります。詳しくは、「12. 研究機関の要件・責務等」（14ページ）を参照してください。

（注2）以下のいずれかの方も、研究代表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のの、研究代表者として採択された場合、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ことが可能な研究者。
- ・ 現在海外に在住している日本人であって、研究代表者として採択された場合、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ことが可能な研究者。

（3）研究実施期間を通じ、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。

3. 対象となる研究提案

（1）CRESTの研究提案募集第2期（この募集要項第2分冊）では、「III. 戦略目標」（44ページ～）に記載の11の戦略目標のもとに定められた、12の研究領域（平成18年度発足の研究領域（「生命システムの動作原理と基盤技術」研究領域除く）、平成19年度発足の研究領域および平成20年度発足の新規研究領域（「人工多能性幹細胞（iPS細胞）作製・制御等の医療基盤技術」研究領域除く））に対する研究提案を募集します。「IV. 「研究領域の概要」および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」（71ページ～）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下さい。

なお研究提案の応募は、第2期で募集する「CREST」および「さきがけ」の全研究領域を通して1件のみ可能です。

（2）様々な科学技術に革新的発展をもたらし、新技術・新産業の創出につながる先導的・独創的な研究で、国際的に高く評価され得るものを期待します。

ただし、他の研究プロジェクトや研究課題等の一部だけを遂行するような研究提案や、研究の多くの部分を請負業務などで外部へ委託するような研究提案は対象となりません。

4. 研究チーム編成

（1）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下さい。

（2）研究チームは、研究代表者を中心とした研究グループです。研究チームには研究代表者の研究室に加え、研究代表者の研究構想を実現する上で必要と

判断される場合には、その他の研究室あるいは研究機関に所属する研究者等を加えて編成することもできます。なお他の研究室等を含める場合は、その必要性や効率も選考の重要な観点となります。

- (3) 研究推進上の必要性に応じて、研究員（外国人も可）、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。
- (4) 次の2つの条件を満たす場合には、海外の研究機関に所属する研究者が研究チームに参加し、当該の海外研究機関等で研究を行うことも可能ですが、研究総括の承認を必要とします。
- a. 研究代表者の研究構想を実現する上で必要不可欠と判断され、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。
 - b. 当該の海外研究機関と JST との間で、知的財産権の共有ができること。
- (注) 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、研究提案書の（CREST・様式11）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下さい。

5. 研究期間

- (1) 研究期間は5年以内です。
- (2) 研究終了時期は、研究実施の最終年の年度末とすることができます。(例えば、平成20年度研究提案募集第2期にて研究期間5年で採択された場合は、研究終了は最長で平成26年（2014年）3月末日とすることができます。)

6. 研究費

- (1) 一研究課題当たりの研究費総額は、研究提案の内容に応じて以下の2つの研究費種別から1つを選択して下さい。研究費種別ごとの研究費総額の目安を踏まえて、研究構想を実現するために最適な研究費を提案して下さい（下記の研究費総額は目安であり、下記範囲に限定するものではありません）。

なお選考に当たっては、どの研究費種別を選択されたのかも大きな判断材料となります。研究費種別Ⅱを選択された場合は、研究費種別Ⅰの提案課題と比較して、より大きな研究成果が出ることを期待され、同時により大きな責務を負うこととなりますので、予算設定や体制構築は慎重に検討してください。

研究費種別	研究費総額の目安
I	1億5千万円～2億5千万円程度 (研究期間が5年の場合、年平均3千万円～5千万円程度)
II	3億円～5億円程度 (研究期間が5年の場合、年平均6千万円～1億円程度)

(注) 研究提案書の (CREST - 様式 1) に研究期間を通じた研究費総額 (百万円単位) を、研究提案書の (CREST - 様式 6) に費目ごとの研究費計画と研究グループごとの研究費計画を記載して下さい。

(注) 研究内容によっては、より大きな規模の提案も受け付けますが、研究費総額が 6 億円を超える場合、研究提案書の (CREST - 様式 6) の特記事項欄に、“多額の研究費を必要とする理由”を記載して下さい。

(2) 研究費は、原則としてその全額を委託研究費として、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に執行していただきます。

(3) (1)(2)に記載の研究費とは、直接経費です。直接経費の30%を上限とする間接経費は、JST が別途措置して研究機関に支払います。

(4) 研究費 (直接経費) の用途については、以下の通りです。

a) 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。

- ① 物品費：新たに設備・備品・消耗品等を購入するための経費
- ② 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など

③ 謝金等：

- ・ 人件費：原則として、当該 CREST 研究を遂行するために新たに雇用する有期かつ常勤の年俸制等の雇用者 (研究員、技術員等) で、当該研究の専任者の人件費
- ・ 諸謝金：データ整理等のための有期の時給制等雇用者 (技術員、研究補助員等) の人件費、講演依頼謝金など

④ 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。

以下は、具体例。

- ・ 研究成果発表費用 (論文投稿料、印刷費用など)
- ・ 機器リース費用、書籍、運搬費

b) 以下の経費は研究費 (直接経費) として支出できません。

- ① 当該 CREST 研究の研究目的に合致しないもの
- ② 間接経費としての使用が適切と考えられるもの

c) その他、研究費からの支出が適切か否かの判断が困難な用途がある場合は、JST へお問い合わせ下さい。

(巻末の「Q&A」(115ページ～) もご参照下さい)

(注) JST では、研究費の柔軟で効率的な執行を研究機関に対して要請するとともに、国費を財源とすることなどから、一部の項目について委託研究契約書や事務処理説明書等により、一定のルール・ガイドラインを設ける

などして、適正な執行をお願いしています。

7. 選考の方法等

スケジュールは「II. A. 2. 募集・選考スケジュールについて」(4ページ)をご参照下さい。

- (1) 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、面接選考の2段階選考を行います。必要に応じて、その他の調査等を行う場合があります。また、外部評価者に協力を得ることもあります。この選考に基づき、JSTは研究代表者および研究課題を選定します。
- (2) JSTの規定に基づき、研究提案者等の利害関係者は評価に加わらないようにしています。
- (3) 選考を行った領域アドバイザー等の氏名は、採択課題の発表時に公表します。
- (4) 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、ホームページ
(<http://www.jst.go.jp/kisoken/teian.html>)にてお知らせします。
 - 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。
 - d. 最終選考の結果、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。

8. 選考の観点

- (1) CRESTの各研究領域に共通の選考の基準は、以下の通りです。
 - 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こと。
 - c. 先導的・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、今後の科学技術に大きなインパクトを与え得ること。
 - d. 革新的技術シーズの創出に貢献し、新産業の創出への手掛かりが期待できること。
 - e. 研究代表者は、研究遂行のための研究実績と、研究チーム全体についての責任能力を有していること。

f. 最適な研究実施体制であること。研究代表者の研究室以外の主たる共同研究者等は研究代表者の研究構想を実現するために必要であること。

(注) 主たる共同研究者等の必要性も重要な選考の観点となります。

g. 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。

h. 研究代表者の研究構想を実現する上で適切な研究費計画であること。研究のコストパフォーマンスが考慮されていること。

(注) 研究費種別 I、II どちらの提案であるか、その適切性も重要な選考基準となります。また、共同研究グループを置く場合、共同研究グループへの予算配分の適切性も重要な選考基準となります。

(2) 上記のほか、研究領域ごとに独自の選考の観点・方針や運営の方針等については、「IV「研究領域の概要」および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」(71ページ～)をよくお読み下さい。

(3) 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、「V. 応募に際しての注意事項 2.」(107ページ)をご参照ください。

9. 採択予定件数

研究提案募集第2期(この募集要項第2分冊)で募集する研究領域における採択予定件数は、研究費種別 I、II それぞれ同数程度の応募があった場合、研究領域毎に4～10件程度です。(研究領域の趣旨や研究提案の状況により変動します。)

10. 研究チーム編成、研究費および研究期間の決定

採択後の実際の研究チーム編成、研究費及び研究期間は、研究課題の研究計画により決定します。本項の「1.(3)研究計画」(7ページ～)をご参照下さい。

なお、採択後に策定する研究計画に定める研究チーム編成および研究費は、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、研究期間の途上に変更となることがあります。

11. 採択された研究代表者の責務等

(1) 研究の推進および管理

- a. 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、研究総括が求める随時の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。

- (2) 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。研究代表者および主たる共同研究者は、自身のグループの研究メンバーや、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。
- (3) 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。
 - 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。
- (4) JST と研究機関との間の研究契約と、その他 JST の諸規定等に従っていただきます。
- (5) 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）および政府研究開発データベース（「V. 応募に際しての注意事項」（107ページ）参照）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。
- (6) 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。
- (7) 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。

1 2. 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）の要件・責務等は、以下の通りです。

以下を踏まえ、応募に際しては必要に応じて、関係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) 研究費は、委託研究契約に基づき、その全額を委託研究費として研究機関に執行していただきます。
- (2) 委託研究契約書及び JST が定める「委託研究契約事務処理説明書」に基づいて、研究費の柔軟で効率的な運用に配慮しつつ、適正な経理事務を行っていただきます。また、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。
- (3) 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。

- (4) 委託研究契約に基づき、産業技術力強化法第19条（日本版パイドール条項）が適用されて研究機関に帰属した知的財産権が、出願および設定登録などされる際は、JSTに対して所要の報告をしていただきます。
- (5) 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。
- (6) 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ます。
- (7) 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19年2月15日 文部科学大臣決定）に基づき、研究機関における委託研究費の管理・監査体制を整備する必要があります。また、その実施状況の報告等をしていただくとともに、体制整備等の状況に関する現地調査が行われる場合にはご対応下さい（「V. 応募に際しての注意事項」（107ページ）参照）。
- (8) JSTは、営利機関等（民間企業およびJSTが指定する研究機関）との委託研究契約に先立ち、委託の可否および委託方法に係る審査を行います。この審査の結果によっては、JSTが特に指定する委託方法に従っていただくことがあります。また、財務状況が著しく不安定な場合などは、委託が不可能と判断され、当該研究機関では研究が実施できない場合があり、その際には研究体制の見直し等をしていただくことがあります。

1.3. 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、次年度に当該研究領域へ再応募することを条件とし、調査の期間は6ヶ月程度です。
- (3) 次年度の応募の際には、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。
- (4) 特定課題調査に直接応募することはできません。

1.4. 研究提案書（様式）の記入要領

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。

(CREST - 様式2)

研究課題要旨

○ 研究課題要旨

〔 400字程度で「研究構想」(CREST - 様式3)の要点をまとめてください。 〕

○ 提案内容に関するキーワード

〔 研究課題を理解する上で有効なものについて、巻末(別添1)のキーワード表から最も近いと思われるものを5つまで選び、“番号”と“キーワード”をご記入下さい。キーワード表に該当するものがない場合は、頭に“*”をつけ、独自にキーワードを記入して下さい。 〕

(記入例) No.001 遺伝子、No.002 ゲノム、No.010 発生分化、*○○○

○ 分野

〔 研究課題の分類される分野に関し、巻末(別添2)の研究分野表から最も近いと思われるものについて、主分野は1個、副分野は1～3個以内を選び、“番号”と“研究区分”をご記入下さい。 〕

(記入例) 主分野 : No.0101 ゲノム
副分野 : No.0102 医学・医療、No.0104 脳科学

○ 照会先

〔 当該研究課題について良くご存じの方を2名挙げて下さい(外国人でも可)。それぞれの方の氏名、所属、連絡先(電話/FAX/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。 〕

(CREST - 様式3)

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、必要に応じて図や表も用いてください。
- ・ A4 用紙 5 枚程度を目安としますが、必要十分な記述が重要ですので、分量は定めません。

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（上記研究成果によって直接的に得られる、科学技術上あるいは社会貢献上のインパクト）
- 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（言及の必要があれば、社会的要請や経済、産業上の要請を含む）および、必要に応じて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、「研究の目標・ねらい」へ向けた研究のマイルストーン（研究期間途中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下さい。
 - ・ 「研究の目標・ねらい」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も結構です。

(次ページへ続く)

(CREST - 様式3 (続き))

(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、

- ・ これまでの国内外の研究結果
- ・ 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。

5. 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の現状と動向を踏まえて、この研究構想の独創性、新規性や優位性を示して下さい。

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、科学技術の発展、新産業創出、社会貢献等を、研究提案者が想定し得る範囲で記述して下さい。

(CREST・様式4)

研究実施体制 1 (研究代表者グループの研究実施体制)

- ・ 研究代表者が所属する研究機関における研究参加者を記入してください。
- ・ 研究代表者と同じ所属機関の研究参加者が、研究代表者の研究実施項目および概要とは明確に異なる内容で参加する場合は、研究実施体制2 (CREST・様式5) に記入していただいても結構です。

研究代表者グループ

(記入例)

研究機関名	○○大学大学院 ○○研究科 ○○専攻 (研究実施場所 ○○大学)		
当該研究機関からの研究参加者	氏名	役職	エフォート (研究代表者のみ)
(研究代表者→)	○○ ○○	教授	○○%
	○○ ○○	准教授	—
	○○ ○○	助教	—

- ・ 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 (%) を記入して下さい。【総合科学技術会議における定義による】
- ・ 研究チーム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下さい。
- ・ 研究参加者のうち、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 ○名」といった記述でも結構です。
- ・ 研究参加者の行は、必要に応じて追加してください。

○ 特記事項

- ・ 特別の任務等（学部長等の管理職、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下さい。）

(CREST・様式5)

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研究機関（共同研究機関）の研究者が加わる場合、その研究参加者を共同研究機関ごとに記入ください。
- ・ 共同研究機関の数の上限はありませんが、本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。また、産官学から様々な研究機関を研究チームの共同研究グループとすることが可能です。
- ・ 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。

共同研究グループ（1）

(記入例)

共同研究機関名	◇◇研究所 ◇◇研究室 (研究実施場所 ◇◇研究所)		
当該研究機関からの研究参加者	氏名	役職	エフォート (主たる共同研究者のみ)
(主たる共同研究者→)	◇◇ ◇◇	主任研究員	◇◇%
	◇◇ ◇◇	研究員	—

○ 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
 の理由、位置づけ等を記載して下さい。]

共同研究グループ（2）

(記入例)

共同研究機関名	□□株式会社 □□研究所 (研究実施場所 □□株式会社)		
当該研究機関からの研究参加者	氏名	役職	エフォート (主たる共同研究者のみ)
(主たる共同研究者→)	□□ □□	主任研究員	□□%
	□□ □□	研究員	—

○ 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であること
 の理由、位置づけ等を記載して下さい。]

(CREST - 様式 6)

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、研究期間の途上に変更となることがあります。
- ・ 高額予算の提案課題は、少額予算の提案課題と比較して、より大きな研究成果が出ることが期待され、同時により大きな責務を負うこととなりますので、予算設定や体制構築は慎重に検討してください。
- ・ 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置く場合、共同研究グループの必要性や共同研究グループへの予算配分の適切性、コストパフォーマンス等も重要な選考の観点となります。

(記入例)

○ 費目別の研究費計画 (チーム全体)

	初年度 (H20. 10～ H21. 3)	2年度 (H21. 4～ H22. 3)	3年度 (H22. 4～ H23. 3)	4年度 (H23. 4～ H24. 3)	5年度 (H24. 4～ H25. 3)	最終年度 (H25. 4～ H26. 3)	合計 (百万円)
設備費	30	40	40	10	10	5	135
材料・消耗品費	5	10	10	10	8	8	51
旅費	3	5	5	5	5	5	28
人件費・諸謝金 (研究員等の数)	5 (3)	10 (3)	20 (5)	20 (5)	10 (3)	10 (3)	75
その他	2	10	10	10	7	7	46
合計 (百万円)	45	75	85	55	40	35	335

- ・ 研究費の費目と、その用途は以下の通りです。
 設備費：設備を購入するための経費
 材料・消耗品費：材料・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・諸謝金：研究員・技術員・研究補助員等の人件費、諸謝金
 (研究員等の数)：研究費で人件費を措置する予定の研究員、技術員、研究補助員の数
 その他：上記以外の経費 (研究成果発表費用、機器リース費、書籍、運搬費等)

○ 特記事項

- (1)最適な費目毎の予算額・比率となるようご検討ください。ただし、人件費が研究費総額の50%を超える場合、材料・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下さい。
- (2)研究期間を通じた研究費総額が6億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」を本項に記載して下さい。

(次ページへ続く)

(CREST・様式6 (続き))

(前ページより続く)

○ 研究グループ別の研究費計画

・研究代表者の研究構想を実現する上で適切な研究費計画であり、研究のコストパフォーマンスが考慮されていることや、共同研究グループへの予算配分の適切性も重要な選考の観点となります。

	初年度 (H20.10～ H21.3)	2年度 (H21.4～ H22.3)	3年度 (H22.4～ H23.3)	4年度 (H23.4～ H24.3)	5年度 (H24.4～ H25.3)	最終年度 (H25.4～ H26.3)	合計 (百万円)
研究代表者 グループ	25	35	40	35	20	15	170
共同研究グループ(1)	10	20	25	10	10	10	85
共同研究グループ(2)	10	20	20	10	10	10	80
合計(百万円)	45	75	85	55	40	35	335

○ 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) ○○○○○○ 15,000 千円
 ○○○○○○ 5,000 千円
 ○○○○○○ 10,000 千円
 ○○○○○○ 5,000 千円
 ○○○○○○ 10,000 千円
 ○○○○○○ 5,000 千円

(CREST - 様式7)

論文・著書リスト（研究代表者）

○ 主要文献

著者（著者は全て記入して下さい。）・発表論文名・掲載誌・巻号・ページ・発表年

近年に学術誌等に発表した論文、著書等のうち重要なものを選んで、A4用紙1枚程度で現在から順に発表年次を過去に遡って記入して下さい。提案者本人が筆頭著者のものについては頭に*印を付けて下さい。

記載項目は上記の通りです。項目順は自由です。

○ 参考文献

著者（著者は全て記入して下さい。）・発表論文名・掲載誌・巻号・ページ・発表年

上記以外にも研究提案を理解する上で必要な関連文献がありましたら挙げて下さい。

（提案者本人が筆頭著者のものがあれば頭に*印を付けて下さい。）

記載項目は上記の通りです。項目順は自由です。

(CREST - 様式 8)

論文・著書リスト（主たる共同研究者）

著者（著者は全て記入して下さい。）・発表論文名・掲載誌・巻号・ページ・発表年

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すると思われる重要なものを選んで、主たる共同研究者ごとに A4 用紙 1 枚程度で、現在から順に発表年次を過去に遡って記入して下さい。
記載項目は上記の通りです。項目順は自由です。

(CREST - 様式9)

特許リスト(研究代表者・主たる共同研究者)

○ 主要特許

出願番号・発明者・発明の名称・出願人・出願日

近年に出願した特許のうち重要なものを選んで、A4用紙1枚程度で記入して下さい。
記載項目は上記の通りです。項目順は自由です。

・ 研究代表者

・ 主たる共同研究者

(CREST・様式10)

他制度での助成等の有無

研究代表者及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やその他の研究助成等制度での助成等について、制度名ごとに、研究課題名、研究期間、役割、研究費の額、エフォート等を記入してください。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。

<ご注意>

- ・「不合理な重複及び過度の集中の排除」に関しては、「V.応募に際しての注意事項」をご参照ください。
- ・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、巻末のお問い合わせ先まで電子メールで連絡して下さい。

(記入例)

研究代表者(研究提案者): 氏名 ○○ ○○

制度名 ¹⁾	研究課題名 (代表者氏名)	研究期間	役割 ²⁾ (代表/分担)	(1)研究費 ³⁾ (期間全体) (2) " (H20年度) (3) " (H19年度)	エフォート (%) ⁴⁾
科学研究費補助金 基盤研究(S)	○○○○○○○○○ ○○	H19 - H23	代表	(1)100,000千円 (2)25,000千円 (3)-	20
科学技術振興調整費	○○○○○○○○○ ○○ (○○ ○○)	H18 - H21	分担	(1)32,000千円 (2)8,000千円 (3)8,000千円	10
(申請中)○○財団 ○○研究助成	○○○○○○○○○ ○○	H19 - H21	代表	(1)15,000千円 (2)5,000千円 (3)-	5
5)					

- 1) 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下さい。その後に、申請中・申請予定の助成等を記載して下さい(「制度名」の欄に「(申請中)」などと明記して下さい)。
- 2) 「役割」は、代表又は分担等を記載して下さい。
- 3) 「研究費」は、ご本人が受給している金額を記載して下さい。
- 4) 「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(%)を記載して下さい【総合科学技術会議における定義による】。CRESTに採択されると想定した場合のエフォートを記載して下さい。

(次ページへ続く)

(CREST - 様式10 (続き))

(前ページより続く)

(記入例)

主たる共同研究者：氏名 ◇◇ ◇◇

制度名 ¹⁾	研究課題名 (代表者氏名)	研究 期間	役割 ²⁾ (代表/ 分担)	(1)研究費 ³⁾ (期間全体) (2) " (H20年度) (3) " (H19年度)
厚生労働省科研費	◇◇◇◇◇◇◇◇ ◇◇◇◇	H19－ H23	代表	(1)45,000千円 (2)10,000千円 (3)－

(記入例)

主たる共同研究者：氏名 □□ □□

制度名 ¹⁾	研究課題名 (代表者氏名)	研究 期間	役割 ²⁾ (代表/ 分担)	(1)研究費 ³⁾ (期間全体) (2) " (H20年度) (3) " (H19年度)
科学研究費補助金 特定領域	□□□□□□□□ □□□□□ (□□ □□)	H18－ H21	分担	(1)25,000千円 (2)5,000千円 (3)5,000千円

(CREST・様式11)

その他特記事項

- ・ 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、ご事情その他について、自由に記入して下さい。
- ・ 海外の研究機関を研究チームに加える場合は、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こちらに記載してください。
- ・ 特筆すべき受賞歴等がある場合には、必要に応じてこちらに記載してください。

C. さきがけ

応募に際しては、以下の1.～12.の全てに加え、「II. 応募・選考要領 A. 共通事項 1.～3.」、「V. 応募に際しての注意事項」及び「VI. JST 事業における重複応募について」をご確認下さい。

1. さきがけの研究推進の仕組み

戦略的創造研究推進事業全体の概要については、「I. 事業の概要」(1ページ)をご参照下さい。「さきがけ」の研究推進の仕組みは以下の通りです。

(1) 「さきがけ」の概要・特徴

- a. 国が定める戦略目標のもとに設けられた研究領域において、研究総括の研究マネジメントのもと、選定された研究者の発想に基づいて研究を実施します。
- b. 研究領域ごとに、研究提案(研究課題)を募集し、研究総括が領域アドバイザー等の協力を得て選考・選定します。
- c. 選定された研究者はその研究構想の実現に向けて、個人で研究課題を実施します。

(2) 研究総括

研究領域の責任者として、研究課題の募集から研究活動の様々な支援まで、研究領域の運営において中心的な役割を果たします。研究者が研究の進捗状況を発表し、ディスカッションする領域会議の開催、研究実施場所の訪問等の活動を通じて、指導や助言を行います。また研究上のニーズや評価により研究費の調整を行います。

(3) 研究実施体制

- a. 研究者が個人で研究を進めます。
- b. JST は、原則、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。
- c. 採択された研究者は、兼任^{*1}、専任^{*2}、出向^{*3}のいずれかの形態で、研究期間中 JST に所属します。勤務条件等については「11. 採択された研究者の勤務条件等」をご参照下さい。

※ 応募に際しては、必要に応じて、所属研究機関や共同研究機関等への事前説明等を行ってください。

^{*1}兼任：大学、国公立試験研究機関、独立行政法人、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。

^{*2}専任：研究機関、企業等に所属されていない、あるいは所属機関を退職、休

職して、JST の雇用する研究者として参加する場合です。

*³ 出向：企業・財団法人等に所属している方が、JST への出向の上、参加する
場合です。

※ 研究期間中の所属機関の変更など必要に応じて、参加形態を変更することは可
能です。

(4) 研究実施場所

研究内容や研究環境を考慮しつつ、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。所属機関以外で研究することも可能です。

(5) 研究計画

採択後、研究者は研究課題の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、年度ごとに年度研究計画書を作成していただきます。研究計画に
は、研究費や研究体制を含みます。

(6) 研究契約

各研究課題の推進にあたり、JST は研究者が研究を実施する研究実施機関と
研究契約を締結します。

(7) 知的財産権の帰属

さきがけの研究で得られた発明等の帰属は以下のようになります。

a) 国内の研究機関で研究する場合

i) 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。

ii) 専任・出向の研究者の場合

研究実施機関との契約によります。

b) 海外の研究機関で研究する場合

海外の研究機関と JST の共有となります。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。

(8) 研究支援体制

研究領域ごとに、JST が研究活動を支援します。JST は、研究総括の助言に
基づいて研究実施場所や体制、研究の広報やアウトリーチ、特許出願などを含
め、研究に必要な支援活動を行います。

(9) 課題評価

a. 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
3 年間の課題では、研究終了後、速やかに事後評価を行います。また、研
究期間が 5 年間の課題では、中間評価は研究開始後 3 年程度を目安として、

また事後評価は研究終了後速やかに行います。

- b. 中間評価の結果は、以後の研究計画の調整、資源配分（研究費の増額・減額）に反映します。場合によっては、研究課題の中止等の措置を行うことがあります。
- c. 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、機構が選任する外部の専門家が追跡評価を行います。

(10) 研究領域評価

(9) 課題評価とは別に、研究領域と研究総括を対象として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。

(11) 海外の研究機関での研究実施

次の2つの条件を満たす場合に、海外の研究機関等で研究を行うことも可能ですが、研究総括の承認を必要とします。

- a. 研究者の研究構想を実現する上で必要不可欠と判断され、海外の機関でなければ研究実施が不可能であること。
- b. 当該機関と JST との間で、少なくとも下記の2つの条件を満たす契約を締結できること。
 - ア. 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。
 - イ. 当該の海外研究機関と JST との間で、知的財産権の共有ができること。

なお、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（様式6）に記載してください。

2. 応募者の要件

研究者となる方本人から提案してください。応募者の要件は以下の通りです。

- (1) 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。
- (2) 研究室を主宰する立場にある等により、提案課題に専念できない研究者は対象外となる場合があります。
- (3) 日本国籍を持つ研究者、または、応募時に日本国内の研究機関において研究を行っている外国人研究者。ただし日本語による事務処理の対応が可能な研究者（あるいは対応が可能な環境にある研究者）。※所属機関における常勤、非常勤の身分あるいは有給、無給の別は問いません。

3. 対象となる研究提案

- (1) 研究提案募集第2期（この募集要項第2分冊）では、「III. 戦略目標」（44ページ～）に記載の11の戦略目標のもとに定められた、12の研究領域（平成18、19年度発足の研究領域および平成20年度発足の新規研究領域（iPS細胞と生命機能」研究領域除く））に対する研究提案を募集します。「IV. 「研究領域の概要」および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」（92ページ～）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下さい。

なお研究提案の応募は、第2期で募集する「CREST」および「さきがけ」の全研究領域を通して1件のみ可能です。

- (2) 様々な科学技術に革新的発展をもたらし、新技術・新産業の創出につながる先導的・独創的な研究で、国際的に高く評価され得るものを期待します。

ただし、他の研究プロジェクトや研究課題等の一部だけを遂行するような研究提案は対象となりません。

4. 研究期間

(1) 研究期間

- a. 平成20年度発足領域では3年間または5年間とします。

（「光の利用と物質材料・生命機能」「ナノシステムと機能創発」「脳情報の解読と制御」「知の創生と情報社会」の各研究領域）

（注）応募時に、3年と5年の2種類から選択してください。応募後は、研究期間を変更することはできません。

- b. 平成18年度発足領域、平成19年度発足領域では3年間とします。（「RNAと生体機能」「界面の構造と制御」「ナノ製造技術の探索と展開」「物質と光作用」「生命システムの動作原理と基盤技術」「革新的次世代デバイスを目指す材料とプロセス」「生命現象の革新モデルと展開」「数学と諸分野の協働によるブレークスルーの探索」の各研究領域）

- (2) 本年度採択された研究課題の研究期間は、3年間の課題では、最長平成24年（2012年）3月末まで、5年間の課題では、最長平成26年（2014年）3月末までとなります。

5. 研究費

(1) 一研究課題あたりの研究費

- a. 3年間の課題では、全研究期間で総額3～4千万円程度です。

- b. 5年間の課題では、全研究期間で総額5千万円～1億円程度です。

- (2) 各年度の予算計画は研究計画に基づいて設定してください。

- (3) 研究総括は、研究課題採択後、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。

- (4) 研究費は、JST と研究機関が結ぶ研究契約に基づき、研究機関で執行していただきます。研究費の30%を上限とする間接経費は、JST が別途措置して研究実施機関に支払います。また、一部を必要に応じて JST でも執行します。
- (5) 研究費（直接経費）の用途については、以下の通りです。

- a) 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、以下の用途に支出することができます。
- ① 物品費：新たに設備・備品・消耗品等を購入するための経費
 - ② 旅 費：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。
 - ③ 謝金等：さきがけの研究に直接関わる研究補助者の人件費。
 - ④ その他：研究成果発表費用（論文投稿料など）等
- b) 以下の経費は研究費（直接経費）として支出できません。
- ① さきがけの研究の研究目的に合致しないもの
 - ② 間接経費としての支出が適切と考えられるもの
- c) その他、研究費からの支出が適切か否かの判断が困難な用途がある場合は、JST へお問い合わせ下さい。
- （巻末の「Q&A」（115ページ～）もご参照下さい）
- （注）JST では、研究費の柔軟で効率的な執行を研究機関に対して要請するとともに、国費を財源とすることなどから、一部の項目について委託研究契約書や事務処理説明書等により、一定のルール・ガイドラインを設けるなどして、適正な執行をお願いしています。

6. 選考の方法等

スケジュールは「II. A. 2. 募集・選考スケジュールについて」（4ページ）をご参照下さい。

- (1) 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、面接選考の2段階選考を行います。必要に応じて、その他の調査等を行う場合があります。また、外部評価者の協力を得ることもあります。こ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。
- (2) 研究期間が3年間の提案課題と5年間の提案課題は、個別に選考を実施します。選考時に、3年間から5年間へ、または5年間から3年間へ、提案課題を移動させることはありません。

- (3) JSTの規定に基づき、研究提案者等の利害関係者は評価に加わらないようにしています。
- (4) 選考を行った領域アドバイザー等の氏名は、採択課題の発表時に公表します。
- (5) 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、ホームページ
(<http://www.jst.go.jp/kisoken/teian.html>)にてお知らせします。
 - 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。
 - d. 最終選考の結果、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。

7. 選考の観点

- (1) さきがけの各研究領域に共通の選考の基準は、以下のとおりです。
- 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たものであること。
 - c. 提案者自身の着想であること。
 - d. 独創性を有していること。
 - e. 研究構想の実現に必要な手掛かりが得られていること。
 - f. 今後の科学技術に大きなインパクト(新技術の創出、重要問題の解決等)を与える可能性を有していること。
 - g. 研究が適切な実施規模であること。
- (2) 上記のほか、研究領域毎の独自の選考の観点や方針について、「IV「研究領域の概要」および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」(92ページ)をよくお読み下さい。
- (3) 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、「V. 応募に際しての注意事項 2.」(107ページ)をご参照ください。

8. 採択予定件数

12 研究領域で 120 件程度とします。

平成 20 年度発足領域（研究領域の発足年度は 3 ページ参照）では、研究期間 5 年の課題を当該領域の採択件数の 2 割程度採択します。平成 19 年度および平成 18 年度発足領域では全て研究期間 3 年の課題となります。

9. 採択された研究者の責務等

(1) 研究の推進および管理

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。

(2) 資金の執行管理・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。

(3) 研究成果の取り扱い

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、戦略的創造研究推進事業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。

(4) 研究総括主催による合宿形式の領域会議（年 2 回）に参加し、研究成果の発表等を行なっていただきます。

(5) 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。

(6) 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）および政府研究開発データベース（「V. 応募に際しての注意事項」（107 ページ）参照）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、研究者等に各種情報提供をお願いすることがあります。

(7) 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。

(8) 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。

10. 研究機関の責務

(1) 研究機関には、研究契約書及び JST が定める研究契約事務処理の説明書に基づいて、研究費の柔軟で効率的な運用に配慮しつつ、適正な経理事務を行っていただきます。また、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。

(2) 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、出願および設定登録などされる際は、JST に対して所要の報告をしていただきます。

- (3) 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19年2月15日 文部科学大臣決定）に基づき、研究機関における研究費の管理・監査体制を整備していただく必要があります。また、その実施状況の報告等をしていただくとともに、体制整備等の状況に関する現地調査が行われる場合には対応下さい（「V. 応募に際しての注意事項」（107ページ）参照）。

1 1. 採択された研究者の勤務条件等

(1) 勤務条件

原則として JST の諸規定によりますが、勤務時間、休憩および休日については研究実施場所ごとに定めます。

(2) 研究者に対する報酬、社会保険の適用

a. 兼任について

兼任研究者とは、既に大学等の研究機関に雇用され、JST を兼務し研究を推進する研究者を指します。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。

b. 専任について

専任研究者とは、研究者として JST に雇用された研究者を指します。JST が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・諸手当及び賞与等のすべてが含まれています。また、社会保険については、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。

c. 出向について

出向する研究者には、給与および事業主負担額（健康保険、厚生年金保険、退職給与引当金等）に兼務率を乗じた額が JST から出向元に支払われます。給与は出向元を経由してお支払いします。兼務率は出向元との相談で決めますが、JST 80%以上の兼務が望まれます。

社会保険の適用については、出向元の健康保険、厚生年金保険、厚生年金基金および雇用保険を継続することになります。ただし、労働者災害補償保険については、JST が適用事業主になります。

1 2. 研究提案書（様式）の記入要領

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。

(さきがけ - 様式2)

研究課題要旨

○ 研究課題要旨

400字程度で「研究構想」(さきがけ - 様式3)の要点をまとめてください。

○ 提案内容に関するキーワード

研究課題を理解する上で有効なものについて、巻末(別添1)のキーワード表から最も近いと思われるものを5つまで選び、“番号”と“キーワード”をご記入下さい。キーワード表に該当するものがない場合は、頭に“*”をつけ、独自にキーワードを記入してください。

(記入例) No.001 遺伝子、No.002 ゲノム、No.010 発生分化、*○○○

○ 分野

研究課題の分類される分野に関し、巻末(別添2)の研究分野表から最も近いと思われるものについて、主分野は1個、副分野は1～3個以内を選び、“番号”と“研究区分”をご記入下さい。

(記入例) 主分野 : No.0101 ゲノム
副分野 : No.0102 医学・医療、No.0104 脳科学

○ 照会先

当該研究課題について良くご存じの方を2名挙げて下さい(外国人でも可)。それぞれの方の氏名、所属、連絡先(電話/FAX/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。

(さきがけ- 様式3)

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、必要に応じて図や表も用いてください。
- ・ A4 用紙 5 枚程度を目安としますが、必要十分な記述が重要ですので、分量は定めません。

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下さい。

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下さい。

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、記述して下さい。

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、記述して下さい。

(さきがけ・様式4)

論文・著書・特許リスト

○ 主要文献

近年に学術誌等に発表した論文、著書等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下さい。提案者本人が筆頭著者のものについては頭に*印を付けて下さい。記載項目は以下の通りです。項目順は自由です。

著者（著者は全て記入して下さい。）・発表論文名・掲載誌・巻号・ページ・発表年

○ 参考文献

上記以外にも研究提案を理解する上で必要な関連文献がありましたら挙げて下さい。（提案者本人が筆頭著者のものがあれば頭に*印を付けて下さい。）記載項目は以下の通りです。項目順は自由です。

著者（著者は全て記入して下さい。）・発表論文名・掲載誌・巻号・ページ・発表年

○ 主要特許

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

(さきがけ - 様式5)

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やその他の研究助成等制度での助成等について、制度名ごとに、研究課題名、研究期間、役割（代表者、あるいは分担者等）、研究費の額、エフォート等を明記してください。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。

(記入例)

制度名 ¹⁾	研究課題名 (代表者名)	研究 期間	役割 ²⁾ (代表/ 分担)	研究費(千円) ³⁾ (1)H20 (2)期間全体	エフォート (%) ⁴⁾
科学研究費補助金 (基盤研究 C)	○○○○○○○○ ○○○	H19～ H20	代表	(1)2,000 (2)3,000	10
5) . . .					
. . .					

- 1) 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下さい。その後、申請中・申請予定の助成等を記載して下さい（「制度名」の欄に「(申請中)」など明記して下さい。
- 2) 「役割」は、代表又は分担等を記載して下さい。
- 3) 「研究費（千円）」は、ご本人が受給している金額を記載して下さい。
- 4) 「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（%）を記載して下さい。【このエフォートの定義は、総合科学技術会議によるものです。】 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下さい。
- 5) 必要に応じて行を増減して下さい。

(さきがけ - 様式6)

その他特記事項

- ・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、ご事情その他について、自由に記入して下さい。
- ・海外での研究実施を希望される場合は、その理由をこちらに記載してください。

Ⅲ. 戦略目標

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」

(平成20年度設定)

1. 戦略目標名

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

2. 本戦略目標の具体的な内容

光科学技術は、情報通信、ナノテクノロジー・材料、ライフサイエンス、環境、エネルギー等の戦略重点科学技術分野における研究開発を先導し、ブレークスルーをもたらす基盤的研究分野である。

従来から多くの研究者が個々に光を使った研究を実施してきているが、光源・計測法等の性能を熟知した研究・開発者とレーザーなどの光源を利用した広範囲の研究者とが密接に連携してオリジナルの研究を推進する体制が不十分であったため、最先端科学を先導する研究になっていない。

本戦略目標では、次の①②の条件を満たす研究開発に取り組むことにより、戦略重点分野における先端科学を先導し、光のエネルギーによって原子の結合状態を変化させることによる新規物質の創成や有害副産物の無害化、被曝することなく鮮明な透視画像で異物や腫瘍が発見できる技術等の開発による非侵襲医療の実現などのイノベーションへと繋げることを目指す。

①既存の光源等を独自に改良する、新しい利用法を考案するなどして、今ある最先端の光源等を徹底的に使い尽くす研究であること。

②全く新しい発想による研究にチャレンジすることにより、各重点分野における光の利用研究で世界トップの成果を目指すものであること。

3. 政策上の位置付け

第3期科学技術基本計画には「新たな知の創造のために、既存の分野区分を越え課題解決に必要な研究者の知恵が自在に結集される研究開発を促進するなど、異分野間の知的な触発や融合を促す環境を整える必要がある。」との記述があるが、光科学技術は、まさに、情報通信、ナノテクノロジー・材料、ライフサイエンス等の各分野と光学、量子力学、電磁気学等の基礎科学とが領域を越えて融合することにより、新たなイノベーション創出に繋がる分野である。

また、本戦略目標に関連して、分野別戦略のナノテクノロジー・材料分野の基盤技術として「量子ビーム高度利用計測・加工・創製技術」が挙げられているとともに、情報通信分野の重要な研究開発課題として「課題7：融合技術課題（テラヘルツデバイス、医療IT、ITS技術の高度化）」や「課題9：将来デバイス（先端光デバイス、ポストシリコン、MEMS応用、磁束量子回路など）」等の光関連技術課題が列挙されている。この他にも、分野別戦略に列挙されているバイオイメーjing、分子イメーjing等の重要研究開発課題の実施にとって、光科学技術は不可欠な基盤的技術である。

4. 当該研究分野における研究振興方策の中での本研究事業の位置づけ、他の関連施策との切り分け、政策効果の違い

一部の光科学技術については、これまで科学研究費補助金や運営費交付金等により理論的・萌芽的研究が実施されてきた。また、戦略的創造研究推進事業においても、平成17年度から、戦略目標「光の究極的及び局所的制御とその応用」の下で、「新機能創成に向けた光・光量子科学技術」(CREST)及び「光の創成・操作と展開」(さきがけ)、「物質と光作用」(さきがけ)といった光科学技術の研究領域を設けて、研究開発に取り組んできている。

しかしながら、科学研究費補助金等による研究では、各研究者の個人的発想や興味に基づいて、個々バラバラに光科学研究が従来の光源を用いて行われている。

また、平成17年度からスタートしているCRESTでは、新物質材料や新機能デバイスの開発を中心とした新機能・新素材の創成等を研究領域の主眼として設定されており、必ずしも、最先端の光源や計測法等を使い尽くした光の基盤的研究が実施されているわけではない。さきがけでは、光と物質の相互作用など光の本質に関わるような基礎的研究課題が選定され、先導的な研究が一部なされているが理論的研究が主体であり、応用への展開に必要な光源・計測法等の開発者との連携・融合研究が実施されているわけではない。

本事業では、光源開発者、光の基盤的研究者、ユーザー研究者等において、これまで必ずしも十分ではなかった連携・融合への取組を飛躍的に改善する。これまでとは異なり、最先端の光の発生原理や性能、計測手法等に精通した光源開発者等の支援の下で、最先端の光源等の性能・性質を十分に使い尽くした光の基盤的研究及び利用研究を実施するものであるため、各重点分野で世界最先端の研究成果や画期的イノベーション

ンの創出に繋がることを期待される。

5. この目標の下、将来実現しうる成果等のイメージ、他の戦略重点科学技術等に比して優先して実施しなければならない理由、緊急性、専門家や産業界のニーズ

本戦略目標の下、ユーザー研究者が光源開発者等と協力して光の利用研究を行うことにより、これまで必ずしも十分ではなかった光科学技術分野のシーズと他分野のニーズとの有機的連携・融合が進展し、次のような画期的なアウトカムが期待できる。

- ・単に、光を利用した各研究分野において質の高い論文が得られるだけでなく、全く新しい概念の構築など画期的な科学的知見が得られること
- ・新しい光を用いることで、従来不可能だったことが可能になること、あるいは、各分野における重要な技術的課題について解決・克服できるようになること
- ・産業界等が関心をもって、最先端の光を利用した共同研究や受託研究等をはじめようになることで、産業技術への展開が見込まれること

研究例毎に、具体的に将来実現しうる代表的な成果のイメージを列挙する。

(1) 極短パルス光による原子・分子の量子制御に関する研究

光パルスの振幅や位相情報を制御することによって生じる選択的な化学反応への適用、ボーズ・アインシュタイン凝縮(BEC)現象に基づく超伝導メカニズムの解明と高温超伝導物質の設計、光格子時計の周波数標準器としての活用 等。

(2) 極短パルス光の照射エネルギーを利用した研究

極短パルス光の照射エネルギーを利用した新しい物質や状態の創成、極短パルス光の照射によるプラズマから発生させたX線や陽子線等の量子ビームを用いた超高感度・時間分解型の分析装置 等。

(3) 未踏波長領域光を用いた高コントラスト・高感度のイメージング法などに関する研究

水の窓領域のコヒーレント軟X線を用いた生体細胞内部の連続観察、テラヘルツ領域での波面補償光学系を用いた高精度イメージング及び光CT法の実現 等。

6. 本研究事業実施期間中に達成を目指す研究対象の科学的裏付け

研究例毎に関連研究の進捗をまとめると以下のとおり。

(1) 極短パルス光による原子・分子の量子制御に関する研究

着目した化学反応に必要な、電子の遷移状態を選択的に変化させるためのパルスの波形整形法や液体中・表面等における化学反応の動的過程の計測に関する基礎的研究、希薄なガスを用いたBECの制御、15桁の周波数精度を持つ次元の光子時計の研究等が行われている。

(2) 極短パルス光の照射エネルギーを利用した研究

極短パルス光の照射による表面プラズモンを用いたメタマテリアルやプラズモニックデバイスの研究、物質の内部・表面の組成改質の研究、極短パルス光による電子の加速や量子線の発生等の研究が行われている。

(3) 未踏波長領域光を用いたイメージングに関する研究

数10nmまでの離散的な波長のコヒーレントX線が発生されている。また、0.1~40THzの波長領域の光が発生可能であり、このテラヘルツ光の波長選択性を利用した研究等が行われている。

7. この目標の下での研究実施にあたり、特に研究開発目標を達成するための留意点

本戦略目標では、最先端の光源等を使い尽くした各戦略重点科学技術分野の利用研究を実施するものであるが、この利用研究で得られる成果を更に発展させるためには、これまでにない全く新しい光源や計測法等を実現するための研究拠点型プロジェクトを文部科学省で並行して実施する。

このような2つの異なる研究プロジェクトを相互補完しあいながら効果的に運営していくためには、以下の研究運営体制を構築する必要がある。

- ①本プロジェクト(利用研究)の研究総括は、光源等開発プロジェクトと連携し研究管理運営を行うこと。
- ②単に論文数や特許出願等の既存の定量的評価項目のみによる評価ではなく、他分野への波及効果、社会・経済へのインパクト等にも重点をおいた評価とすること。

(参考) 本研究事業実施期間中に達成を目指す政策的な目標

本事業では、各戦略重点科学技術分野において光を利用している研究者(ユーザー研究者)が、最先端の光源等を他に類のない方法で活用して、全く新しい研究の方向性や新領域の開拓にチャレンジすることを目標とする。このため、ユーザー研究者は、最先端の光の発生原理や性能、計測法等に精通した光源開発者等の支援を得ながら、特色ある光を使い尽くした研究を推進する。

<研究例>

(1) 極短パルス光による原子・分子の量子制御に関する研究

(2) 極短パルス光の照射エネルギーを利用した研究

(3) 未踏波長領域光を用いた高コントラスト・高感度のイメージング法などに関する研究

これにより、最先端レーザー等を用いて、他に類のない日本独自の研究成果や画期的イノベーションの創出を目指す。また、本事業の実施により、最先端の光の特性等に精通したユーザー研究者群を開拓・養成する。

戦略目標：「プロセスインテグレーションによる次世代ナノシステムの創製」 (平成20年度設定)

1. 戦略目標名

プロセスインテグレーションによる次世代ナノシステムの創製

2. 本戦略目標の具体的な内容

本戦略目標は、ナノテクノロジーを活用したプロセスの高度化と統合化を進めることによって、バイオとエレクトロニクスが融合したナノシステム、ナノ構造による化学反応場を利用したシステム、自律的に機能する分子システムなど、MEMS (NEMS) 等を含む次世代ナノシステムの創製を目指す。

これまで、様々なデバイスやシステムの高速度・集積化・小型化等は、トップダウンプロセス技術の発展に支えられてきた。それはシリコン CMOS の高集積化がフォトリソグラフィ技術の微細化によりなされてきたことに顕著に表れている。

フォトリソグラフィ等の加工精度は2007年現在で45 nm レベルに達しているが、上記の革新的な機能をもつナノシステムの創製には、数 nm レベルまで加工精度を高めることが必要である。

また、自己組織化に代表されるボトムアッププロセスでは、1 nm をきる分子サイズレベルでの形成精度も実現可能であるが、現状では分子等を配列させるだけの技術レベルに止まっている。自己組織化の技術を、分子配置、分子構造等を時間的・空間的にダイナミックに制御して自在にナノ構造体を構築することのできるレベルまで高めるとともに、それらナノ構造体を組み合わせることで自律的に機能を創発する自己機能化のレベルまで発展させていくことが必要である。

本戦略では、従来からの技術的蓄積のあるトップダウンプロセスと、今後の発展が大いに期待されるボトムアッププロセスについて、それぞれの高度化を一層推進するとともに、それらプロセス技術の様々な組み合わせを試みることで、上記次世代ナノシステムの創製をはかることを目的とする。

3. 政策上の位置付け

本戦略目標は、社会・産業からの要請が強く、「True Nano」領域における革新的材料開発を伴わなければ解決困難な課題と国際競争の優位を確保する課題の解決を目指すもので、以下の戦略重点科学技術に関係する。

○イノベーションを生む中核となる革新的材料・プロセス技術の創出

○国民の健康と生活の安全・安心を支える革新的ナノテクノロジー・材料技術の創成

4. 当該研究分野における研究振興方策の中での本研究事業の位置づけ、他の関連施策との切り分け、政策効果の違い

本戦略目標と同様に、ナノプロセスに関連するものとして過去に次の三つの戦略目標があるが、いずれもがプロセスの基盤知の蓄積、基本原理・現象の理解、動作理論の解明などを目指しているものである。

- ・異種材料・異種物質状態間の高機能接合界面を実現する革新的ナノ界面技術の創出とその応用
- ・ナノデバイスやナノ材料の高効率製造及びナノスケール科学による製造技術の革新に関する基盤の構築
- ・生命システムの動作原理の解明と活用のための基盤技術の創出

これに対して本戦略目標では、プロセスとしては未だ未成熟なボトムアッププロセスの開発ならびにナノデバイスの構築に不可欠なトップダウンプロセスのより一層の高精細化によって、次世代ナノシステムを創製する研究を対象としており、前者三つとは根本的に異なる。

5. この目標の下、将来実現しうる成果等のイメージ、他の戦略重点科学技術等に比して優先して実施しなければならない理由、緊急性、専門家や産業界のニーズ

本戦略目標の具体的な成果等を挙げれば、以下の様な次世代ナノシステムの創製である。

- ・タンパク質やDNA等の自己組織化を利用した新たな配線構造を有するシステム
- ・ウィルスをテンプレートとして作製した電極からなる高効率イオン電池
- ・トップダウンプロセスとバイオが融合した医療用ナノシステムの構築
- ・自己機能化した有機系材料による人工筋肉
- ・光機能性分子が自己組織化してなるセルフクリーニングシステム

これらのシステムの創製には、トップダウンプロセスを「True Nano」領域にまで発展させることは当然として、生体物質を模倣し、ミクロな素過程に立ち戻って電荷分離・伝導機構を明らかにし、それらの知見に基づいてプログラムされたナノ構造体が自ら機能を創発すべく構造化することを可能とする革新的なボトムアッププロセスを開発することが必要である。

このボトムアッププロセスの確立とトップダウンプロセスとの統合は、製造技術分野における日本の優位性をさらに高めるものであり、今まさに喫緊に取り組むべき領域であると言える。

6. 本研究事業実施期間中に達成を目指す研究対象の科学的裏付け

我が国はトップダウンプロセスの代表例のフォトリソグラフィエッチング技術で世界の最先端を走っている。線源に EUV を使うなどして短波長化させることで、加工分解能の向上が可能になるが、EUV 線源については文部科学省のプロジェクトの1つとしての取り組みが始まっている。また、量子相関を有するもつれ合い光子の特異な振る舞いを利用することでも、光の回折限界をはるかに超える加工分解能の実現が可能である。イオンビーム加工では、希ガスをういたイオン源の開発によって加工時の損傷を大幅に減少させることが期待される。また球面ならびに色収差補正技術の導入により、加工精度を数 nm レベルまで大幅に向上できると考えられる。この収差補正技術についても、我が国独自のシステムの開発が文部科学省のプロジェクトで進められている。

一方、ボトムアッププロセスの開拓についても日本は優れた要素技術をもっており、特に高分子工学・有機化学は世界の最先端を走っているとされる。本戦略目標に関連するものとして以下のものが挙げられる。

- ・デンドリマー等に代表される高分子ナノ空間制御材料や自己構造化ナノチューブ等の研究
- ・ウイルスを使った金-酸化コバルトのハイブリッドワイヤーの室温合成ならびにそれらの二次元制御によって薄く柔軟なリチウムイオン電池を作る研究
- ・人工物と生体分子に代表される異種材料間をハイブリッド接合する研究
- ・ナノサイズ粒子を表面張力等の利用により自己構造化させる研究
- ・ブロックコポリマーのマイクロ相分離によるパターンドメディアの加工プロセスの研究

これらの研究に、さらに高度化させたトップダウンプロセスを用いることで、より複雑な構造や高い機能を有する次世代デバイスの創製につながることを期待できる。

7. この目標の下での研究実施にあたり、特に研究開発目標を達成するための留意点

本戦略目標は、単なるプロセス研究ではなく、あくまでも次世代ナノシステムの創製を目指す研究を対象とするものであり、この点を明確に意識した領域運営が求められる。また、一層の科学的探求を要する基盤技術に対する集中的な投資や関係機関との有意義な連携協力体制の構築なども必須である。

本戦略目標では、ナノスケールにおける微細加工、原子分子の挙動の観測、精密な生体分子操作といったハード技術の向上やデータ処理・解析、シミュレーションといったソフト技術の発展のみならず、材料工学、分子工学、界面工学、蛋白工学、流体科学といった既存の科学領域の統合に基づく新規な科学領域の創成が必要となる。このため、大学や独法を中心とした研究体制を前提として、企業が参画した体制がより望ましい。

トップダウンからボトムアップまでのプロセス研究の知見を持つとともに、それらを駆使してナノシステムを構築するまでの広く且つ深い領域全体を俯瞰できる総括の強力なイニシアチブのもと、互いのグループ間の連携を密にし、共通インフラも使いながら、グループ内での明確な役割分担、理論と実験の融合、人材の交流等の研究投資を有効に成果につなげるための具体的な仕組みが必要となる。既存の研究拠点との連携をはかるなどの工夫が考えられるので、十分に留意すること。

(参考) 本研究事業実施期間中に達成を目指す政策的な目標

本戦略目標では、バイオとエレクトロニクスが融合したシステム、ナノ構造による化学反応場を利用したシステム、自律的に機能する分子システム等の次世代ナノシステムを創製することを目標としているが、これにはフォトリソグラフィ、イオンビーム加工に代表されるトップダウンプロセスのさらなる高精細化をはかることと、ボトムアッププロセスを単なる自己組織化から自己機能化まで進化させることが不可欠となる。

トップダウンプロセスでは、フォトリソグラフィにおける露光光源の短波長化によって加工精度を数十 nm から 1 nm レベルまで高めることが求められる。また、通常ガリウムイオンの照射により行われるイオンビーム加工は加工精度が 50 nm 程度であるが、ガリウムイオンによる衝撃で加工面が変質し特性劣化が起これ、それを補うための後処理工程が必要になることが多い。加工精度を数 nm レベルまで向上させることに加えて、無損傷での加工が可能なプロセスの開発が必要である。

一方ボトムアッププロセスについては、単なる自己組織化の研究にとどまることなく、ハイスループット・低コスト・省エネルギー生産を可能とする革新的なプロセス技術の開拓によって、最終的には機能の創発するナノシステムの構築に資することを目指す。このためには、多種多様な無機材料ナノ粒子やデンドリマーに代表される様々な構造をもつ有機分子等のナノ構造体を時間的・空間的にダイナミックに制御する技

術の確立が不可欠である。また、生体分子の示す自己構造化、自己複製、自己修復等の挙動から得られる定量的な情報の抽出や解析を行い、自己機能化するための設計指針を確立することも重要である。

現在の製造産業においては、トップダウンプロセスによる微細加工が中心であるが、より発展したトップダウンプロセスと実用化レベルまで進化したボトムアッププロセスとを統合することは、国内のナノテク産業が国際的に成功をおさめるのに必須要素であると言っても過言ではない。

戦略目標：「持続可能な社会に向けた温暖化抑制に関する革新的技術の創出」

(平成20年度設定)

1. 戦略目標名

持続可能な社会に向けた温暖化抑制に関する革新的技術の創出

2. 本戦略目標の具体的な内容

2007年のノーベル平和賞を受賞したIPCCの第4次評価報告書では、地球温暖化はもはや疑う余地がなく、その原因のほとんどは人為起源の温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性がかなり高いとの評価が科学的根拠(WG1報告書)とともに示されている。

この評価に対し、同報告書は更に、「影響、適応、脆弱性」(WG2報告書)及び、「緩和」(WG3報告書)について求められる取り組みについて提言している。これらに対し、現在既に取り組みされている対策技術の確立や既存技術の高度化に加え、最先端の科学技術を駆使した持続可能な社会に向けた二酸化炭素排出抑制・削減の画期的な技術(エネルギー効率、二酸化炭素排出量等環境負荷度、耐久性、価格、利用条件等の飛躍的向上)を創出することは、基礎研究に期待される大きな役割の1つである。

本戦略目標では、地球温暖化の抑制のために将来的には実用化され社会で広く利用されることを前提とした、二酸化炭素排出抑制および二酸化炭素削減のための革新的な技術シーズを生み出すための研究開発を行う。

具体的には、例として以下のような、新概念又は性能の抜本的向上により二酸化炭素排出抑制・削減を実現可能とする技術が挙げられる。

- ・高効率なエネルギー変換、長寿命、天候に依存しない性能等、飛躍的な機能を有し、かつ製造時にも二酸化炭素排出が極めて少ない未来型太陽電池等の実現を目指した技術開発や、塗布型、チップ型等、どこにでも簡便に設置ができるエネルギー生産・貯蔵技術の開発。
- ・革新的な潮流発電、波力発電、潮流発電などの海洋エネルギー等の利用を目指した技術開発。
- ・飛躍的に光合成能力が高い微生物等バイオエネルギーの利用を目指した技術開発。
- ・二酸化炭素の回収技術の高度化と革新的な二酸化炭素の有効利用技術の開発。

3. 政策上の位置付け

第3期科学技術基本計画に掲げる3つの理念の1つは、「国際競争力があり持続的発展ができる国の実現に向け、国力の源泉を創る」とこととされている。このため、大政策目標として「環境と経済の両立～環境と経済を両立し持続可能な発展を実現」することとされ、さらに中政策目標として「地球温暖化・エネルギー問題の克服」が示されている。

また、同基本計画を遂行するに当たって「社会・国民に支持され、成果を還元する科学技術」が基本姿勢として掲げられているほか、「地球温暖化対策技術研究開発の推進について」(平成15年4月総合科学技術会議)においても、更なる革新的技術の創出による飛躍的な温室効果ガスの削減に向け、温暖化対策技術の研究開発における基礎研究の重要性が指摘されている。地球温暖化問題に対し、基礎研究の成果をイノベーションを通じて社会・国民に還元するべく、戦略的創造研究推進事業において本戦略目標を打ち立てることは、まさに基本計画に込めることとなる。

さらに、環境分野推進戦略の戦略重点科学技術としても4つの戦略の1つとして、「地球温暖化に立ち向かう」こととされ、地球規模の観測と気候変動の予測とともに、地球温暖化問題に適応できる将来社会を設計し実現する科学技術が示されている。

科学技術基本計画や分野別推進戦略における以上のような推進計画に加え、昨年のハイリゲンダムサミットにおける首脳宣言において、気候変動問題への取組が特に強調され、具体的に気候変動を抑える鍵となる技術の広範な採用を目指して、研究・技術革新活動の拡大や、気候変動に取り組むための戦略的計画の実施が求められている。加えて、「2. 本戦略目標の具体的な内容」の冒頭に示したように、昨年のIPCC第4次評価報告書とりまとめ、ノーベル平和賞受賞、気候変動に関する国際連合枠組条約第13回締約国会議(COP13)の議論など、国際的に地球温暖化対策は喫緊の課題となっている。

4. 当該研究分野における研究振興方策の中での本研究事業の位置づけ、他の関連施策との切り分け、政策効果の違い

現在、IPCC等の国際的な場での議論においては、地球温暖化の進行という現実を踏まえた緩和策の重要性が指摘されており、関係各省で温暖化対策技術の研究開発が進められている。

環境省や経済産業省においては、京都議定書の第1次約束期間（2008年～2012年）内での事業化・製品化が可能で、早期に対策効果が現れる技術を中心とした研究開発が進められており、また新エネルギー・産業技術総合開発機構において進められている基礎研究開発も新規産業創造と産業競争力強化に資することを目的とし、企業を中心としたものとなっている。

2050年までに世界全体の温室効果ガスの排出量を半減させるという目標のためには、先進国である日本はそれ以上の、約80%の削減が求められる。従って、現状の対策技術及びその延長線の技術を超える発想が必要である。そのため、文部科学省として大学をはじめとする革新的な基礎研究の知見・技術を結集した研究開発を推進する必要がある。

文部科学省における「地球環境科学技術に関する研究開発の推進方策について」（平成18年7月科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会）では、気候変動研究領域において、今後取り組むべき研究課題として、気候変動への緩和策が提示されている。しかしながら現在は、気候変動研究領域に関し観測・予測・評価についての取組に比して、緩和策への取組が十分とはいえない状況にあり、本戦略目標では、基礎研究の成果をイノベーションを通じて、長期スケールを見据えつつも近い将来での適用を目指した気候変動緩和策として生かす重要な役割を担う。

具体的に研究内容でみると、太陽電池、海洋エネルギー、バイオエネルギー等の自然エネルギーを有効利用したエネルギー技術は、二酸化炭素の排出抑制を実現する技術として期待が大きいものの、火力発電や原子力発電など既存電力源との発電コスト及び電力コスト競争に耐えらるとともに発電効率の高効率化が求められている。また、二酸化炭素の削減にもつながる固定・利用技術においては、分離・回収プロセスでのエネルギー消費やコストの問題及び貯留プロセスでの周辺環境への影響評価といった課題が残されており、未だ実現に向けての課題が多い。このようにそれぞれブレークスルーをもたらす基礎研究の成果を生かすことへの期待が高い。

本戦略目標では、地球温暖化の原因物質である二酸化炭素の排出抑制・削減に向けて制約となる課題を解決する全く新しい概念及び技術の基礎研究を推進し、10年20年後に新たな二酸化炭素排出抑制・削減技術が社会に組み込まれるような技術革新を促す。

5. この目標の下、将来実現しうる成果等のイメージ、他の戦略重点科学技術等に比して優先して実施しなければならない理由、緊急性、専門家や産業界のニーズ

2007年ハイリゲンダムサミットにおいて気候変動への対処が大きなテーマとして取り上げられ、2007年のノーベル平和賞はIPCCの気候変動への警鐘に対し贈られている。さらに本年7月に北海道洞爺湖で開催されるG8サミットにおいて環境・気候変動は主要なテーマの一つとなっており、「環境立国日本」としてリーダーシップを発揮することを目指している。

本戦略目標では、二酸化炭素の大幅な削減を実現するため、今までにないアプローチによる新規技術やブレークスルーによって、既存の産業構造やエネルギーインフラの枠組みにイノベーションをもたらす革新的技術を開発し、「環境立国日本」として世界最先端の技術を保有することを目指す。

6. 本研究事業実施期間中に達成を目指す研究対象の科学的裏付け

我が国では、温暖化抑制に関わる研究水準、技術開発水準、産業技術力は、質、量ともに、いずれの面でも優れている。しかし、温暖化抑制を実現する技術は多様であることが望ましく、今後も既存技術の高度化を推進しつつも、これまでの概念には捕らわれることなく新しい概念に基づく技術を創出することも重要な観点である。

太陽光を電気エネルギーに変換する太陽電池は、日照時間などの条件の制約があるものの、地球上のほとんどの場所で小規模でも利用できるエネルギー源として期待される。太陽電池の利用形態として大規模発電設備及び分散型オンサイト発電システムが想定されている。しかしながら、それぞれを実現するためには解決すべき課題も少なくなく、例えば、蓄電技術、送電技術、蓄電・送電システムの最適化・各部材の性能を飛躍的に向上させる材料の創製などに今後の発展が期待されている。

太陽光を利用した環境低負荷な発電システムに水素エネルギー生産がある。この技術については、その原理が確認できた段階であり、今後はエネルギー交換効率の向上を目指した光触媒や新規材料の基礎的研究の推進、太陽電池と組み合わせた水分解の研究開発、水素社会を実現するための水素貯蔵・運搬・安全性確保など、実用化を目標とした取り組みが求められている。

海洋には膨大なエネルギーが様々な形で蓄えられており、海に囲まれた我が国にとって、石油代替エネルギーとしての海洋エネルギーの有効利用は将来的に非常に有効な技術となる。現在、波力発電、潮流発電、海洋温度差発電など様々な海洋エネルギーの利用に向けた研究が進められているものの、実用化までには至っておらず、今後のブレークスルーを目指したさらなる研究開発の推進が必要である。

生物資源由来のバイオマス・エネルギーは、石油や石炭に代わるエネルギー源として期待されている。現

在、欧米を中心に食料系バイオマス資源からバイオエタノールやバイオディーゼルが生産されているが、新たな問題として食糧の価格高騰、栽培農園の拡大による森林破壊が顕在化している。これらの問題を解決する方法の一つとして、非食料系資源利用への転換が挙げられている。非食料系バイオマスの資源化を実現するため、育種や栽培技術、遺伝子組み換え技術、収集・運搬・前処理方法、高活性な新酵素などセルロースやリグニンのバイオマス資源化などの研究開発の推進が必要である。

バイオマス資源賦存量の多い、水域利用の新たな研究開発として水生（微）生物のエネルギー資源化技術開発が始まっている。具体的には光合成機能アップによる増殖能力や燃料となる物質生産力の増大、水素ガスを発生する細菌、さらには藻類やプランクトンの発酵やガス化によるエネルギーの獲得などがあるが、現在は科学的知見を蓄積している段階であり、将来的に革新的な技術として実用化の可能性を探るためにはさらなる研究開発の推進が必要である。

二酸化炭素の分離・回収には、化学吸収法、物理吸収法、膜分離法などがあり、我が国では、化学吸収法を用いた実証プラントの実績があるなど世界的にみても技術レベルは高いが、さらなる低コスト・低エネルギーに向けた研究が求められる。今後は、高分子膜やセラミック膜などの分離膜を用いた効率的な分離・回収技術の構築が期待される。

二酸化炭素の地層貯留については、すでに実証段階にある技術開発が行われている。一方、海洋隔離に関しては、海洋環境への影響が十分に把握されていないことから、基礎的研究段階に留まっている。我が国においては、固有の地質状況を反映して適地の選定などに課題も多いことから、環境に配慮した海洋隔離技術については今後検討すべき課題となっている。そのためには、材料技術分野と融合した隔離技術構築の可能性を探ることが候補として考えられる。

これらのほか、今まで温暖化原因物質としてされてきた二酸化炭素の有効利用を可能とするための基礎的研究を通じて、温暖化問題を克服できる持続可能な社会を実現させる。

7. この目標の下での研究実施にあたり、特に研究開発目標を達成するための留意点

低炭素社会の実現を目指すための技術開発は、二酸化炭素の排出抑制・削減から固定化・有効利用まで非常に広範囲であり、技術開発が散発的になるおそれがある。そのため、適切な目標設定により有効な技術に焦点を絞り、それら技術が社会にどう実装されるか、技術の実現によって想定される二酸化炭素削減量などについての具体的な展望を応募段階で示すことを課すなど、効果的・効率的に開発をすすめていくことが必要である。

また、地球温暖化という世界規模の問題の解決のため、世界的な動向を俯瞰しつつ、政策的に適切に研究開発の方向性を定めていくことが重要である。

（補足）本研究事業実施期間中に達成を目指す政策的な目標

我が国においては、二度の石油ショックを経験する中で、各種の非化石資源エネルギーに関する研究開発が進められてきた。二酸化炭素の排出抑制にも繋がるものとして期待される新エネルギー開発や省エネルギー・再生可能エネルギーの推進について我が国は、高い水準の技術を有している。また、二酸化炭素の固定・利用に関わる技術の一つである二酸化炭素回収・貯留技術についても、IPCC 第4次評価報告書においても2030年までに商業化されることが予想される主要な緩和技術とされている。

しかしながら、新エネルギー・再生可能エネルギー技術についてはその本格的な実用化には、未だなお多くの技術革新のステップを経る必要があるほか、二酸化炭素の固定・利用技術についても二酸化炭素の分離・回収にかかるエネルギーやコストが大きいことや、貯留・隔離した二酸化炭素による周辺環境への影響の評価が不十分であるなど、実用化に向けた課題は多く、これらの課題解決のために新しい概念による新しい技術の芽が必要である。

本戦略目標はそのための土壌として、革新的な薄膜型太陽電池・有機太陽電池や量子ドットといった新概念の太陽電池をはじめとする性能の抜本的向上を目指したエネルギー生産・貯蔵技術、低コスト・低エネルギーで二酸化炭素の分離・回収を可能とする新規溶媒や高分子膜、海洋エネルギーやバイオエネルギー等を利用したエネルギー生産技術や二酸化炭素利用技術など、既存の技術開発のブレークスルーにつながる基礎研究及び新しい概念による技術革新をもたらす基礎研究を促進することによって、二酸化炭素排出抑制・削減を実現する革新的社会の構築に向け、10年、20年後に革新的技術の基盤を創出することを目指す。

戦略目標：「花粉症をはじめとするアレルギー性疾患・自己免疫疾患等を克服する免疫制御療法の開発」

（平成20年度設定）

1. 戦略目標名

花粉症をはじめとするアレルギー性疾患・自己免疫疾患等を克服する免疫制御療法の開発

2. 本戦略目標の具体的な内容

本戦略目標は、国民を悩ます花粉症等のアレルギー性疾患やリウマチ等の自己免疫疾患をはじめとする免疫システムの過剰応答に由来する疾患に対応した革新的医療技術を構築するものである。技術の根幹は、免疫応答の全体バランスを正常かつ安定に保持させる機能をもつことが解明された制御性T細胞などの免疫制御細胞の量と働きを、体内または体外で自由に操作することにある。上記疾病以外にも、多くの難治性疾患（臓器移植に伴う移植片拒絶反応など）を予防、診断、治療する技術基盤となり、国民医療費の軽減にも貢献できる。

3. 政策上の位置付け

戦略重点科学技術の中の「生命プログラム再現科学技術」における研究開発課題のうち、免疫機構などの生体の高次調節機構のシステムを理解する研究に位置づけられる。その成果は、「臨床研究・臨床への橋渡し研究」へと引き継がれ、同重点科学技術の研究開発課題である、免疫・アレルギー疾患に対応した疾患診断法、創薬等に繋げることを狙いとす。

4. 当該研究分野における研究振興方策の中での本研究事業の位置づけ、他の関連施策との切り分け、政策効果の違い

関連する施策として、免疫・アレルギー総合研究の推進（理研）、免疫・アレルギー疾患予防・治療研究（厚労省）がある。理研では、免疫システムを構成する個々の細胞・応答過程の解明とその異常に起因する疾患の原因解明を行っている。これに対して、本戦略目標は、免疫反応全体の制御に着目し、統合的に免疫制御細胞の働きを利用した医療技術開発を目的としたものである。このような医療技術開発に関しては、全国各地の大学で臨床に近い研究者が取り組んでおり、臨床研究への橋渡しまでを目指している本戦略目標では、研究の効率性の観点から理研のみならず大学の既存の研究環境（附属病院等）を活用した研究開発体制を考えている。

さらに免疫に関係する既存の様々な治療法との組み合わせにより、効果の高い免疫療法の確立が期待され、本戦略目標は理研を含むこれまでの免疫研究の成果と相互補完的に位置づけられると考えられる。

なお、厚労省では免疫・アレルギー疾患の予防、診断、治療その他、疾患対策の推進に資する研究を主に臨床の観点から推進しており、本目標の研究段階とは異なっている。

5. この目標の下、将来実現しうる成果等のイメージ、他の戦略重点科学技術等に比して優先して実施しなければならない理由、緊急性、専門家や産業界のニーズ

花粉症等のアレルギー性疾患や難病の多くが含まれている自己免疫疾患等は、著しく QOL(quality of life 生活の質)を低下させ、国民を悩ます疾患である。しかし、病態が致死性ではなかったり、根治ではないものの対症療法が存在するため、根治的治療につながる対策が後回しになりがちであった。本戦略目標により免疫応答の強弱を自由に制御する医療技術が確立すればワクチンで花粉症が根治する等革新的な治療法や予防法の確立が期待され、根治につながると考えられる疾患は多い。

- (1) 花粉症では、少なくとも 1700 万人、日本人の 16%（2005 年版鼻アレルギー診療ガイドライン）が罹患し年々増加傾向にある。また、花粉症のみならず食物アレルギーなども含めたアレルギー性疾患は、国民 3 人に 1 人（平成 4～6 年アレルギー疾患の疫学的調査）が罹患している。アレルギー性疾患は幼児から成人まで罹患し、生命の危険は少ないとされるが、原因物質を回避しなくてはならない（アレルギー給食の選択等）ため日常生活に大きな負担があり、有効な治療法が少ないためその開発が望まれている。
- (2) 人口の約 5%が、発症から長期に渡り自己免疫疾患（自己反応性リンパ球による自己組織破壊による関節リウマチ、多発性硬化症、自己免疫性胃炎、I 型糖尿病など）に罹患している。これらは免疫抑制剤等の対症療法に限られており、易感染等の副作用の問題や高額な薬剤費による医療経済的国民負担が大きい。
- (3) 臓器移植に伴う移植片への拒絶反応を免疫制御細胞により抑制する次世代免疫制御療法がドイツ、アメリカで臨床試験に入ろうとしている。日本でも生体肝移植で免疫制御細胞の働きの重要性が示されており、免疫制御による革新的医療技術開発が一部の領域では現実化しようとしている。

アレルギー、リウマチなどは 21 世紀に克服すべき重要疾患として戦略重点科学技術の対象となっており、主として疾患原因からの予防、治療法等の研究開発が進められている。しかし、本戦略目標は患者自身の免疫制御機能を活用する技術開発であり、この確立は相互補完的な役割を果たす。従って、緊急性が高く、かつ社会のニーズは大きい。

6. 本研究事業実施期間中に達成を目指す研究対象の科学的裏付け

免疫制御細胞に関しては、平成 19 年 3 月、免疫制御細胞の一つである制御性 T 細胞で特異的に発現しているタンパク質、Foxp3 が T 細胞群の機能発現に不可欠な転写因子に直接結合して抑制することが証明された（Nature, 2007）。これは、細胞レベルの制御のみならず、分子制御（阻害や促進）によって制御性 T 細胞の機能制御を的確に行う薬剤開発への確実な道が開かれたことを意味する。これは我が国の研究者の業績で

ある。

また、医療応用面では、米国において、皮膚がん患者の腫瘍内に浸潤したリンパ球を試験管内増殖させ、外科手術後に患者に戻したところ、高い確率でがんの退縮がみられたとの報告がある。

日本においても、昨年、臓器移植における免疫抑制剤による副作用をおさえるため、免疫抑制剤を使用しなくても免疫寛容（移植臓器特異的に免疫が制御され拒絶が起こらない状態）を誘導することを目指した制御性T細胞の働きを利用した免疫療法を大動物で有効性と安全性を確認したところである。

免疫制御細胞を含め一般に免疫分野は、理論体系が明晰、具体的で、競争的研究資金が研究を推進する効果が高い。科学研究費特定研究「免疫系ホメオスタシスの維持と破綻（平成13年～17年。領域代表：坂口志文京都大学教授）」、JSTの「免疫難病・感染症等の先進医療技術（平成13年～20年。研究総括：岸本忠三大阪大学教授）」では上述の成果を含む多数の優れた研究成果があった（終了またはほぼ終了）。振興調整費「免疫システムの構築・作動の分子機構とその制御技術の開発（平成12年～17年。代表者：高津聖志東京大学医科学研究所教授）」で関連若手研究者の育成等も実っている。これらの研究成果を踏まえ、我が国発の「免疫制御医療の展開」という新しいイノベーションに至る条件整備が整った状況にあるといえる。

一方で、免疫システムを構成する個々の細胞・応答過程の機構解明とその異常に起因する疾患の原因解明に関する研究成果に比べ、臨床研究につなげるための医療技術開発の研究成果は少なく、国民への成果還元を強化する意味でも今後重点的に進める必要がある。

7. この目標の下での研究実施にあたり、特に研究開発目標を達成するための留意点

本戦略目標の達成の中核は大学にあるが、その成果をイノベーションに繋げるためには、理研等が実施している関連分野の研究や臨床研究とのコミュニケーションを密にし、成果が得られれば研究開発期間内であっても臨床研究や企業化研究など次のフェーズに迅速に橋渡しすることが重要である。特に、本戦略目標では、実際の診療に携わる臨床に近い研究者も参加すると考えられ、基礎研究にとどまらない展開が期待される。

さらに、優れた成果が得られた場合、その一部を切り出してでもその研究開発と基礎的研究とのコミュニケーション・ループを形成することが必要である。

（参考）本研究事業実施期間中に達成を目指す政策的な目標

免疫制御細胞の量と働きを体内または体外で自由に操作する方法を確立し、免疫反応を強化または弱体化させ花粉症等のアレルギー性疾患やリウマチ等の自己免疫疾患の治療法を開発するための例として以下のような課題につながる基盤技術が挙げられる。

- (1) 免疫制御細胞自体の増殖あるいは減少、その抑制能の強化、減弱化を図る薬剤開発。
- (2) 粘膜等の免疫応答の盛んな組織に着目した免疫制御細胞を利用した治療法の開発。
- (3) 自然免疫と獲得免疫の共同制御などによる従来にない新しいワクチン開発。

戦略目標：「運動・判断の脳内情報を利用するための革新的要素技術の創出」

（平成20年度設定）

1. 戦略目標名

運動・判断の脳内情報を利用するための革新的要素技術の創出

2. 本戦略目標の具体的な内容

運動や判断を行っている際の脳内情報を解読し、外部機器や身体補助具等を制御するブレイン・マシン・インターフェイス（BMI）は、障害等により制限されている人間の身体機能を回復・補完するためのイノベーション創出に貢献する研究分野である。

そのため、本戦略目標では、BMIの開発に必要となる脳の活動から情報を読み出す脳情報解読技術、得られた脳内情報をもとに外部機器等を制御する機器制御技術、外部情報の脳へのフィードバック技術等を実現するための従来にない革新的な要素技術の創出を目標とする。

3. 政策上の位置付け

第3期科学技術基本計画におけるライフサイエンス分野の「生命プログラム再現科学技術」、「臨床研究・臨床への橋渡し研究」、及び情報通信分野の「世界に先駆けた家庭や街で生活に役立つロボット中核技術」と密接に関連する。

基礎的な脳の動作原理に迫る基礎研究への展開と理解を背景とした重要技術の開発の両面から、本戦略目標は、脳高次機能の統合的理解（生命プログラム再現科学技術）や神経義肢の開発等を通して、人の医療技

術開発（臨床研究・臨床への橋渡し研究）に直接関わるものである。また、人の判断を取り入れた制御技術の開発（世界に先駆けた家庭や街で生活に役立つロボット中核技術）として重要であり、こうした戦略重点科学技術と深く関連がある。

長期戦略指針「イノベーション 25」及び「新健康フロンティア」等の報告書においても、失われた身体機能の補完・拡張技術として、本戦略目標と同様の技術開発が必要とされている。

4. 当該研究分野における研究振興方策の中での本研究事業の位置づけ、他の関連施策との切り分け、政策効果の違い

脳科学関連の施策としては、平成19年度戦略目標「精神・神経疾患の診断・治療法開発に向けた高次脳機能解明によるイノベーション創出」、平成20年度新規事業「脳科学研究戦略推進プログラム」が挙げられる。

平成19年度戦略目標「精神・神経疾患の診断・治療法開発に向けた高次脳機能解明によるイノベーション創出」は、精神・神経疾患の予防、診断、治療法開発に資する研究を推進するものである。そのため、運動・判断の脳内情報を利用した外部機器制御等に資する革新的要素技術の研究を推進する本戦略目標とは異なる。

また、平成20年度新規事業「脳科学研究戦略推進プログラム」は、脳内情報の解読と機器接続等に関する応用技術、計算論的神経科学、脳型情報システム等の開発を行う「脳に学ぶ」領域等において、優れた実績や他機関を支援する能力を有する大学、独立行政法人、民間企業等から公募により研究拠点（中核機関と参画機関で構成）を整備し、戦略的に研究開発を推進することにより、これまでに得られた研究成果を確実に医療・福祉・教育・産業等につなげ、社会ニーズへの還元を加速させることを目的としている。そのため、従来にはない革新的要素技術の創出を目的としている本戦略目標とは異なる。

なお、本戦略目標の研究実施に当たっては、科学技術・学術審議会脳科学委員会における議論を踏まえ、上記の考え方を基に他の研究事業との役割分担を明確にしつつ推進体制を構築する。

5. この目標の下、将来実現しうる成果等のイメージ、他の戦略重点科学技術等に比して優先して実施しなければならない理由、緊急性、専門家や産業界のニーズ

ヒトの体から得られる生体信号を活用して外部機器を制御する技術、例えば個人を特定する生体認証技術や筋電信号に基づくロボットスーツ等が社会に認知されつつある。このような状況の中で、脳内情報を解読し外部機器等を制御するBMIの開発が、近年、米国を中心に急速に発展してきている。

高齢化社会が進む我が国において、BMIは身体機能の低下を補助あるいは回復する技術として優先して実施すべき課題であり、また、計算論やロボティクスの強みを生かし、我が国が世界をリードできる研究分野である。

本戦略目標の研究開発で創出される革新的要素技術により、考えたとおりに動作する義手・義足等の高機能福祉機器が開発され、例えば、脊髄損傷患者の歩行を可能にし、脳卒中等による半身麻痺からの神経リハビリテーションによる回復が望めるなど、現在の技術では回復できない疾患等による身体的な障害の克服に寄与するものと考えられる。現在、脊髄損傷に限っても、日本国内には約10万人に及ぶ対象者がおり、そして毎年約5千人の受傷者が新たに生じている（「日本せきずい基金」資料）。

また、こうした身体機能を補完・強化する技術は、加齢に伴う自然な身体機能の低下を補助する技術にもつながるものであり、社会的な負担が大きい介護を軽減することに貢献する。さらに、手足の運動のみではなく、明瞭な会話の支援、全身麻痺患者の意思の伝達などのコミュニケーションを実現する手段としても期待されるものである。

6. 本研究事業実施期間中に達成を目指す研究対象の科学的裏付け

脳活動から信号を読み出す技術については、非侵襲型の読み出し技術として脳波計測以外に近赤外線計測技術を組み合わせた技術開発の進展が著しい。

得られた信号から必要な情報を解読（デコーディング）する技術については、ベイズ推定を用いたデコーディング技術が機能的MRIからの信号について実現されつつあり、他の計測可能な脳からの信号にもこのような推定手法が適応できることが期待され始めている。

得られた脳内情報をもとに外部機器等を制御する技術については、特に手の運動や歩行を代替するロボットの制御技術の発展が本戦略目標の達成に寄与できるものと考えられる。さらに、運動生理学や機能的電気刺激に関する基礎的研究成果が活用されるものと期待される。

外部情報を脳へフィードバックする技術については、脳の可塑的变化に関する計測技術の発展と基礎的知見の蓄積が進んでおり、また、聴覚、視覚、触覚などの感覚情報を高感度に計測し、必要な情報に加工する技術に関する研究が進展してきている。

本戦略目標により従来にはないアイデアを引き出す研究開発が形成されれば、既存技術の単なる改良ではない独創的技術開発が伸展することが期待される。また、個々の要素研究に関する研究者は我が国に多く存在しており、そうした研究者の中から従来にはない発想による革新的な研究開発提案が数多くなされることが想定される。

7. この目標の下での研究実施にあたり、特に研究開発目標を達成するための留意点

本戦略目標を達成するためには、臨床医学、基礎医学、生物学、工学、情報学など多方面の研究者の協力が不可欠であり、学問分野を超えた連携が必要となる。また、研究の実施に当たっては、倫理的側面など社会との調和に配慮しつつ推進していく必要がある。さらに、本戦略目標を効果的に運営していくため、研究総括は「脳科学研究戦略推進プログラム」と連携し研究管理運営を行う必要がある。

(参考) 本研究事業実施期間中に達成を目指す政策的な目標

本戦略目標の下に、障害等により制限されている人間の身体機能を回復・補完するためのイノベーションを創出するために必要な技術としては、脳の活動から情報を読み出す脳情報解読技術、得られた脳内情報をもとに外部機器等を制御する機器制御技術、外部情報の脳へのフィードバック技術等がある。本戦略目標の研究実施期間中の研究開発目標としては、BMIの実用化に向けて必要となる上記技術等を実現するための革新的な要素技術の創出を目指す。

戦略目標：「多様で大規模な情報から『知識』を生産・活用するための基盤技術の創出」

(平成20年度設定)

1. 戦略目標名

多様で大規模な情報から『知識』を生産・活用するための基盤技術の創出

2. 本戦略目標の具体的な内容

近年、センシング技術やインターネット等のインフラの高度化等により、大規模な情報へのアクセスが容易になってきている。このような大規模情報の取得・蓄積はインターネットによるサイバー世界だけでなく、実世界においても進展しており、これら大規模情報の中から、学術、医療、金融、防災、サービス等に有用な情報を発掘・獲得することは、今後益々重要な課題となってくる。

政府の長期戦略指針「イノベーション25」においても、「知識社会・ネットワーク社会及びグローバル化の爆発的進展」が予測されており、有用な情報を迅速かつ適切に得ることが我が国のあらゆる分野での国際競争力の強化に繋がる。

本戦略目標では、学術、医療、金融、防災、サービス分野等の多様なニーズに応じて、当該分野を高度化、効率化するための知的情報基盤の確立をめざし、様々な分野で生成・蓄積された多様で大規模な情報から『知識』を生産・活用するための基盤技術を創出する。なお、ここで言う『知識』とは、社会における人間の活動目的に応じて必要とされる有用な情報のことであり、計算機を使用した情報処理技術等により創出される。

多様な社会ニーズに対応した知識を生産・活用するためには、多様で大規模な情報を目的に合わせて柔軟に処理できる情報技術が求められる。これは、計算機の処理能力向上だけで得られる技術ではなく、知識を必要とし活用する個人や組織等のニーズや特性にも配慮しうる新たな技術を生み出すことによってはじめて得られるものである。

そこで、継続的にイノベーションを生み出すことを可能とするため、本戦略目標において、多様で大規模な情報から知識を生産・活用するための基盤技術の創出に取り組む。具体的には、整理・構造化した、多様で大規模な情報の分析・解析により知識を創出する技術について、応用分野における現実の課題を解決するための研究開発を、情報科学、統計数理科学、人文・社会科学等を融合して行う。これにより、知識の創出のための情報処理技術の研究開発とともに、個別の応用分野において知識の活用を可能とする技術の開発を行い、学術、医療、金融、防災、サービス分野等における実問題の解決や、競争力強化に繋がる新しい知見の発見を可能とする。

3. 政策上の位置付け

- ①第3期科学技術基本計画：分野別推進戦略 重要な研究課題「5. ヒューマンインターフェイス及びコンテンツ領域」【課題5】情報の巨大集積化とその活用
- ②戦略重点科学技術：世界と感動を共有するコンテンツ創造及び情報活用技術
- ③長期戦略指針「イノベーション25」：5章 「イノベーション立国」に向けた政策ロードマップ 2) 次世代投資の充実と強化

4. 当該研究分野における研究振興方策の中での本研究事業の位置づけ、他の関連施策との切り分け、政策効果の違い

本戦略目標に関しては、第3期科学技術基本計画 分野別推進戦略を踏まえて文部科学省が平成18年7月

にまとめた「情報科学技術に関する研究開発の推進方策について」の中で、「データベースと融合したスーパーコンピューティングの実現に必要な高度計算科学技術の開発」、「半構造化、連続性を有するマルチメディアコンテンツを組織化し、高度な機能を有するデータベースとして蓄積・管理する技術。生成されたコンテンツを研究や教育に生かすための利用技術」が取り上げられている。

関連する基礎研究として、文部科学省科学研究費補助金の特定領域研究「情報爆発時代に向けた新しいIT基盤技術の研究」があるが、当該研究は、情報検索や自然言語処理等、情報科学における個々の要素技術の研究であり、本戦略目標のような、情報科学、統計数理学、人文・社会科学等を融合した、新しい技術を創出するものとは異なる。

また「e-Society 基盤ソフトウェアの総合開発」において、全世界の膨大な Web 情報の中から最新のものを自動的に収集・検索する技術を開発する「インターネット上の知識集約を可能にするプラットフォーム構築技術」と個々の Web 情報の関連性と時系列変化を解析する技術を開発する「先進的なストレージ技術および Web 解析技術」が行われているが、これらはインターネット情報を対象とした基礎的な技術の研究開発であり、平成 19 年度で事業を終了する。

また、大規模な情報を検索・解析する技術開発として、経済産業省の「情報大航海プロジェクト」が関連するが、こちらは企業が顧客のニーズやサービスの品質に関係する様々な情報をビジネス目的に活用するための技術の研究開発と新たなモデルサービスの実証を行う事業である。

このように、本戦略目標の下で実施する研究開発と既存の研究開発施策には、内容に明確な違いがある。

5. この目標の下、将来実現しうる成果等のイメージ、他の戦略重点科学技術等に比して優先して実施しなければならない理由、緊急性、専門家や産業界のニーズ

(1) 必要性

近年、多様で大規模な情報が生成・蓄積されるようになっており、こうした情報は、社会の多様なニーズに対応した新しい経済・社会的価値を生み出す源泉となりうる資源である。世界最先端の IT 国家を国是とする我が国において、こうした情報資源の利活用技術はきわめて重要な技術である。一方で、知識を創出するために現在使われているデータマイニング、Web 検索などの情報技術では、扱える情報の属性（例：テキスト・画像・音声など）や情報量が限定されている。このため、一定以上の規模や多様性（属性）をもつデータを扱う場合、データフォーマットの違いから計算が困難であったり、計算量が指数関数的に増大して計算時間が膨大になり、処理が困難となっている。これは、計算機能力の向上のみで対応すべき問題ではなく、新しい情報技術（理論や方法論の体系的整備）が求められている。多様で複雑なために現在活用されていない大量の情報資源を、新しい情報技術によって知識創出に役立てることができれば、我々が獲得できる知識はより豊かなものになる。

また、現在多くの分野で理論、実験と並ぶ重要な方法として確固たる地位を築きつつあるスーパーコンピュータによるシミュレーションと融合することにより、実世界・サイバー世界情報の活用とシミュレーションによる予測情報が両輪となり、未だかつてない超高精度で広範な予測技術が創出され、様々な分野に波及する我が国発のイノベーションを誘発することが期待できる。このような基盤技術を構築するためには、計算機の処理能力の向上や情報技術の高度化のみでは困難である。知識を必要とし活用する個人や組織等のニーズや特性を考慮しつつ研究開発を行うことが効率的であり、さらには複数の実問題への取組事例の中から得られた知見を蓄積し汎用的な理論を導くことが望まれる。また、基盤技術の構築のような取組は、企業等での実施が困難な課題であり、国が主体となって推進することが重要である。

(2) 緊急性

欧米諸国ではすでに関連プロジェクトが推進中である。大規模な情報を放置し、その活用技術を持たないことは、全ての分野における国際的な競争力を失いかねない。

米国と欧州で進行中の主要な関連プロジェクトの例を以下に示す。

米国では、ネットワーク・情報技術研究開発（NITRD）計画の 2008 年度予算要求のハイライトに、「Cyber-enabled Discovery and Innovation (CDI)」が挙げられている。これは、NSF が実施する「Computational Thinking」に関する研究プログラムとして、不均一なデータから知識を生産する技術、複数の相互作用する要素からなる複雑なシステムの理解、仮想組織の構築等に関する研究の推進が予定されており、既に公募が開始されている。

また、欧州委員会の「研究・技術フレームワークプログラム*1」において、ACGT (Advancing Clinico-Genomic Trials on Cancer) が 2006 年より 5 年間の計画で実施中である。これは、医療現場で日々生成される臨床情報と研究現場で生成されるゲノム情報の融合により、速やかな癌の診断と効果的な診療を実現することを目指し、データ処理方法、解析ツール、各種メタデータ群を開発・提供するものである。

*1 加盟国の研究者による共同研究を支援する 5 年プログラム。「産業の科学技術の基礎を強化し国際競争力を高め、欧州共同体政策を支援する研究活動を推進」を目的とする。

(3) 将来実現しうる成果等のイメージ

本戦略目標では、創薬、リスク管理、気象予測、サービス、ロボット制御等の応用分野における知識の生

産・活用のための新しい基盤技術を提供し、以下のような成果を想定している。

- ①創薬における有機化合物の機能性の部分分子構造の解明、数百万件の診療記録から得られる診断及び最適な治療方法の予測、細胞中の遺伝子が関わる複数のプロセスの解明による難病の治療方法の確立、薬剤の副作用の迅速な把握による薬害の回避など。
- ②電力供給システムのような重要インフラの故障や異常の高精度な予測、工場の生産性向上のための効率的な指針の提示。
- ③センシングデータ、シミュレーション結果からの局所気象予報の精度向上。地震や竜巻の発生予測の精度向上。
- ④熟練技術者の経験、勘、直感を知識として体系化し、生産現場等に取り込む技術の確立など。

また、情報科学、統計数理学、人文・社会科学などこれまでは別々の分野として研究が行われていたものを統合した新しい技術分野及び研究者コミュニティが形成され、実社会のデータを扱った様々なサービスの効率化に有用な人材が継続的に輩出される効果も期待できる。

6. 本研究事業実施期間中に達成を目指す研究対象の科学的裏付け

現在研究開発されている課題と今後発展が期待される課題を示す。

- ・大規模で多様なデータの情報処理を、現実的な時間内で達成するための超高速アルゴリズム
- ・Web情報、センサ情報、大規模シミュレーション結果等を融合した予測技術
- ・統計数理学等を応用した相関分析技術とモデル化技術
- ・情報の構造・時系列分析による情報解析基盤技術
- ・人や組織が問題解決のシナリオを効果的に作り出す上で有用な情報を獲得・共有・統合するための技術
- ・複数のリソース（センサ情報、統計データ、Web情報、シミュレーション結果、組織内に蓄積されている情報等）から知識を創出する技術
- ・テキストデータや画像、音声などフォーマットの異なるデータを一括して管理し、取扱う技術 等

7. この目標の下での研究実施にあたり、特に研究開発目標を達成するための留意点

研究の実施体制としては、応用分野における実問題に対応していく中で複数の事例を蓄積し、その中から汎用化できる方法論を探索するなど、様々な分野間の相互連携を進め、研究開発を推進していく。

また、情報科学、統計数理学、人文・社会科学などこれまでは別々の分野として研究が行われていたものを統合した、新しい技術分野及び研究者コミュニティが形成され、実社会のデータを扱った様々なサービスの効率化に有用な人材が継続的に輩出される環境を構築するよう留意する。

（参考）本研究事業実施期間中に達成を目指す政策的な目標

本研究事業において、整理・構造化された多様で大規模な情報の分析・解析により知識を創出する技術を研究開発する過程では、単なる要素技術の高度化に止まることなく、応用分野における現実の課題の解決に資する知識の創出をもたらす技術を構築することを目指す。具体的には、社会の実問題に対応する複数の事例に関連した研究を進めるとともに、それらに基づく汎用的な方法論の研究を、情報科学、統計数理学、人文・社会科学等による知見を融合して実施する。

研究開発の対象となる具体的な技術の例としては、以下のようなものが挙げられる。

- (a) 統計数理学等を応用した相関分析技術とモデル化技術
- (b) 情報の構造・時系列分析による情報解析基盤技術
- (c) Web情報、センサ情報、大規模シミュレーション結果等を融合した予測技術
- (d) 人や組織が問題解決のシナリオを効果的に作り出す上で有用な情報を獲得・共有・統合するための技術
- (e) 複数のリソース（センサ情報、統計データ、Web情報、シミュレーション結果、組織内に蓄積されている情報等）から知識を創出する技術
- (f) テキストデータや画像、音声などフォーマットの異なるデータを一括して管理・取扱う技術 等

戦略目標：「精神・神経疾患の診断・治療法開発に向けた高次脳機能解明によるイノベーション創出」（平成19年度設定）

1. 戦略目標名

精神・神経疾患の診断・治療法開発に向けた高次脳機能解明によるイノベーション創出

2. 該当する戦略重点科学技術との関係

本戦略目標は、ライフサイエンス分野の戦略重点科学技術の中では「生命プログラム再現科学技術」に該当する。「分野別推進戦略」において、「ライフサイエンス研究の大きな流れは、ゲノムから細胞、脳、免疫系などより複雑で高次の機能を統合的に研究する方向性となっている。」とされ、具体的な研究開発内容として、「脳や免疫機構などの生体の高次調節機構のシステムを理解する研究」が挙げられている。

また、戦略重点科学技術のもう一つの柱である「臨床研究・臨床への橋渡し研究」にも該当する。精神・神経疾患の予防・治療法や感覚器・運動器疾患による生活の質の低下を防ぐ研究の推進や、幼少期からの発達障害、思春期のひきこもり、突発的な攻撃性、反社会的行動など、子どものこころの問題への対応にとって、本戦略目標の成果は、根幹的な位置を占める。

3. 他の戦略重点科学技術等に比して優先して実施しなければならない理由、緊急性、専門家や産業界のニーズ

ヒトゲノム解析の成果を利用し、精神・神経疾患に関わる遺伝子の探索が世界的に急速に進展している。しかしながら、疾患関連遺伝子情報のみでは、新たな社会的価値や経済的価値を生み出すことはできず、精神・神経疾患の予防、診断、治療といった社会・経済的価値を創出するためには、手法、シード化合物等をモデルを用いて検証し、開発コンセプトを確立して、その知財を確保することが必須である。

脳科学研究分野において、基礎研究で得られた疾患関連遺伝子の知見などを医療に結びつけるような研究開発プロジェクトはわが国ではこれまでほとんど行われていない。一方で、脳科学の基礎的な知見を活用し、イノベーションにつなげるための研究開発は欧米においても活発となっており、激しい国際競争が展開されている。認知症・うつ病は高齢者の主要な精神疾患であり、障害調整生存年（DALY）は総疾病中第4位、2020年には第2位（15%）になるとされている。世界に例のない高齢化社会を迎えるわが国として、世界に先駆けて戦略目標として集中的にこの研究課題に取り組むことが重要である。

4. この目標の下、将来実現しうる革新的な成果のイメージ（イノベーション創出の姿。具体例を含めて）及びその背景、社会・経済上の要請

我が国では、統合失調症、うつ病等精神疾患の受療者は200万人を超え、年間の自殺者は3万人以上となっている。また、急速に進む高齢化に伴いアルツハイマー病等の神経疾患への対応が重要な課題になっているが、多くの神経疾患は難病として根本的な治療法がない状態にある。これらの精神・神経疾患の医療費、介護に関わる経済的負担や労働力減少、社会インフラ整備等による経済的損失は極めて大きく、その予防、治療法の開発に繋がる成果は、少子・超高齢化社会に突入するわが国の将来像を転換する大きな一歩となり得る。

一方、昨今、重大な少年事件をはじめとした反社会的行動だけでなく、いじめ、不登校、自殺、学校生活不適応等を理由とする高等学校の中途退学、ニートやフリーターの問題などが大きな社会問題となっている。教育現場におけるいじめ、衝動性などの背後にあると考えられる子どもの情動と社会性の解明は、現在の我が国において早急に取り組むべき重要課題であると認識されている。認知・情動などの高次脳機能の解明は、発達障害児に対する教育カリキュラムや支援法の開発につながるイノベーションが期待できるほか、高度で複雑な作業工程における人間の最適関与、注意力の欠如や疲労などを外部から補助するシステムの開発、ヒューマンインターフェイスを有する機器の開発、感覚器・運動器疾患による生活の質の低下を防ぐ機器等の開発、こころの豊かさを感じられる生活を求める消費者を対象とした商品開発、マーケティングなど、産業・教育等経済社会にインパクトを与えるイノベーションに結びつく成果が期待できる。

5. 戦略事業実施期間中に達成を目指す研究開発目標（イノベーションの源泉となる知識の創出。技術シーズ。証明を目指す技術概念等）

精神・神経疾患や認知・情動に関連する基礎研究では、例えば一群の遺伝子改変動物モデルの作成においてみられるように、近年のゲノム解読の成果を反映して、その解析例が急激に増大し、国内外においてもリソースの蓄積がなされつつある。

本戦略目標下で行われる研究開発では、高次脳機能に関わる分子あるいは機能マーカーを探索・同定し、認知・情動の理解や精神・神経疾患の予防・診断・治療に繋がる研究開発を目指す。

具体的には、例えば、精神・神経疾患、認知・情動と関係する遺伝子変異・多型、環境因子等を付与することによって、ヒトの脳機能変化を一部再現させた動物モデルを作成し、ヒトでは直接検証が困難な分子マーカーや機能マーカーを検証すること、またはこうしたモデルを利用し、数理モデルやアルゴリズムを念頭におきつつ、精神・神経疾患又は認知・情動に関わる分子神経機構の生化学的評価法や非侵襲機能解析法を開発すること、あるいはヒトで見出されたマーカーを動物モデルで確認することにより、精神・神経疾患又は認知・情動を診断・評価する技術を開発すること等が挙げられる。

6. 戦略事業実施期間中に達成を目指す研究開発目標の科学的裏付け（関連研究の進捗状況、今後の当該分野の発展の可能性、優れた研究提案が数多くなされる見込み）

精神・神経疾患と関連した遺伝子変異・多型の同定は、統合失調症の関連遺伝子DISC1の発見を初めとして、急速に進んでいる。また、セロトニントランスポーター遺伝子と養育環境およびストレスの相互作用、あるいは

養育がストレス脆弱性を生み出すエピジェネティック機構の解明なども進んでいる。さらに、非侵襲計測技術等の進歩に伴い、ヒト脳機能解析の知見が急速に蓄積されてきている。

このような基礎・臨床のライフサイエンス研究者による有用な動物モデルとそれをを用いた機能解析に関する研究成果を、臨床研究に繋がる技術開発に向かわせることにより、当該分野が大きく進展する可能性が高いと考えられる。

また、我が国では、近年精神・神経疾患関連分子の機能解析や脳機能を評価する脳イメージング研究も進展しており、これら各所での特筆すべき研究成果が活用される。

7. この目標の下での研究実施にあたり、特に研究開発目標を達成するために解決が必要となる研究上の課題、留意点、既存の施策・事業等との重複

本戦略目標により、目的性のある研究開発を実施し、イノベーションの源泉となる知識の創出を目指すために、精神・神経疾患の予防・診断・治療法開発については、「そのモデル自体の機構の解明」のみに終わることがないように、橋渡し研究を目指した研究が必要である。

理研脳科学総合研究センターにおいては、「脳を知る」「脳を守る」「脳を創る」「脳を育む」の4領域において、脳科学に関する総合的な研究開発を推進しているところであるが、現在行われている多くの研究は、神経活動や発生過程等における基礎的知見から重要であると個々の研究者が着目している生体分子から研究を進展させる、いわゆるボトムアップ的な研究領域であり、本目標の骨子となるヒトの脳機能で近年その生物学的関連性が示されたエビデンスに基づく、いわゆるトップダウン的な研究領域とは異なるものである。このようなトップダウン的な性質を有する研究領域を有効に進めるためには、モデルマウス開発等の実績を有し、その成果を医療や産業応用に結びつけられるビジョンと実行力をもった研究者を広く多様な大学、研究機関等から募り、明確な方針と計画の下で研究開発を実施する必要がある。

また、この目標を推進するにあたり、研究推進上及び社会への影響に関する倫理的な側面に配慮することは必要であり、JST社会技術研究開発センターの倫理に関する取組みと連携することが望ましい。

**戦略目標：「高信頼・高安全を保証する大規模集積システムの基盤技術の構築」
(平成19年度設定)**

1. 戦略目標名

高信頼・高安全を保証する大規模集積システムの基盤技術の構築

2. 該当する戦略重点科学技術との関係

次世代半導体の国際競争を勝ち抜く超微細化・低消費電力及び設計・製造技術

3. 他の戦略重点科学技術に比して優先して実施しなければならない理由、緊急性、専門家や産業界のニーズ

1) 優先性

大規模集積システムは情報通信、コンピュータをはじめ、自動車、医療機器など様々な機器に組み込まれ社会生活の基盤となっている。また、人間が意識的にエレクトロニクスを使用する時代を経て、今やその存在が意識されなくなるほどエレクトロニクスは生活に溶け込んでいる。しかしながら、このような傾向が一層強まるのに伴い、偶然によるものか故意によるものかを問わず、一旦大規模集積システムのどこかに不具合が発生した場合、社会的に甚大な被害を引き起こされることとなる。

現在の集積システムはトランジスタの発明以来、微細化、大規模化、高機能化を目指し開発が進められてきたが、集積の微細化が進むにつれ、半導体の特性である本質的なばらつきや宇宙線によって引き起こされるソフトウェア等の物理的エラー、回路の設計、製造、検査における人為的ミス等によって引き起こされる人為的エラー、情報セキュリティを脅かす人為的攻撃、単独では正しく動作するシステムを相互接続したときに生じるエラー、工程数増加による生産上のトラブル等今まで経験したことのない課題が生じ、信頼性・安全性の低下による我が国のエレクトロニクス機器をはじめとするあらゆるITが組み込まれた機器の国際競争力の喪失や社会基盤そのものの脆弱性が露呈することになると予想される。

2) 緊急性

欧州では、欧州委員会において策定される「第7次研究・技術フレームワークプログラム（FP7：2007年～2013年）」に向け、特に情報通信分野の高信頼・高安全性を求める研究の促進を図るための、「SecureIST（Information Society Technology）」プロジェクトが推進されている。

また、2006年11月には米国NSF（National Science Foundation）とEU共催による、第一回目のEU-US

Summit Series: Workshop on System Dependability & Security がダブリンで開催され、欧米主導で情報システムの信頼性・安全性に関する議論が進められている。我が国としても世界最先端のIT国家を国是としている立場から、本件議論に積極的に参画していかなければ取り残されかねない。

3) 専門家や産業界のニーズ

近年、情報システム開発は高性能化等の追求以上に信頼性・安全性の保証を求められようになり、情報システムの価値は第一義的に信頼性・安全性の保証にあるとの認識が広がりつつある。欧米においても情報システムの信頼性・安全性の保証に関わるプロジェクトが多く採択されるなど、信頼性・安全性への関心は高まる傾向にある。しかし、人為的エラー、相互作用に対するアプローチの難しさから、一般的には物理的エラーへの対応が主体であり、人為的エラー等に対しては部分的な対応に留まっている。こうした状況下、我が国の大学・研究機関では、人為的エラーや相互作用に対応するアプローチが意識されつつある。これらを有機的に結び付けた総合的なアプローチを提案・実施することにより、欧米よりも先行して大規模集積システムの信頼性・安全性を保証する基盤技術を構築することが可能となる。

また、その結果、大規模集積システムのイノベーションが我が国のイニシアチブによって生み出されることとなり、あらゆる産業の基礎である半導体産業から求められている国際競争力強化を下支えすることができる^(*)。また、あらゆるシステムの信頼性・安全性が向上することで、膨大な経済損失を未然に防ぎ実質的な付加価値増加をもたらすことが期待できる。

4. この目標の下、将来実現しうる革新的な成果のイメージ及びその背景、社会・経済上の要請

1) 将来実現しうる革新的な成果のイメージ

大規模集積システムの信頼性・安全性を保証する基盤技術を確立することで、物理的エラー、人為的エラー等の課題を克服してあらゆるシステムの信頼性・安全性が向上し、金融取引や行政などの電子化が促進される等利便性が高く、快適なIT社会をより低コストで実現することで広範な産業や生活への波及効果（イノベーション）が期待できる。

2) 社会経済上の要請

日本の半導体産業は、世界でトップレベルの技術を維持しているものの、産業としては、必ずしも世界的な競争には勝ち抜くことができていない。信頼性・安全性を保証する次世代の大規模集積システム技術を我が国が先駆けて開発し、新たな付加価値を加えることで、半導体産業から求められている国際競争力の強化が達成される。

5. 戦略事業実施期間中に達成を目指す研究開発目標

大規模集積システム開発においては性能、実装技術、省電力が要件とされているが、本戦略目標では、新たに「ディペンダビリティ^(*)」という概念を導入し、大規模集積回路のライフサイクル（企画・設計・製造・検査・流通・運用・廃棄）を考慮した総合的なアプローチを行う。具体的には、大規模集積システムに対する物理的エラー、人為的エラー、人為的攻撃、相互作用によるディペンダビリティ阻害要因の克服を目指し、例えば、

- ・ 大規模集積システムの極限微細化におけるディペンダビリティに与える物理的要因の解明とそれを突破する対処法の明確化
 - ・ 大規模集積回路の大規模化・複雑化に伴う人為的エラーや物理的エラー、それらの相互作用を防止する設計技術・実装技術の構築や検証
 - ・ 大規模集積システムに内蔵されている情報を保護するための方法論の提案
 - ・ 情報システムのネットワーク化・オープン化に伴う異種システム間不整合や人間系・機械系相互作用などのディペンダビリティ阻害を防止する情報システム設計方法論の提案
- 等の研究を行う。

6. 戦略事業実施期間中に達成を目指す研究開発目標の科学的裏付け

1) 物理的エラーへの対応

大規模集積システムの微細化が進むにつれて、プロセスパラメータ変動や電源電圧変動等から受ける影響が非常に大きくなるためトランジスタやコンポーネントの特性が本質的にばらつき、信頼性が低下する。また宇宙線が大気と反応して生成される中性子線などによってメモリビット反転や論理誤動作等のソフトエラーが頻発しシステム信頼性が低下してくる。従来完全動作を前提にした回路設計およびプロセス技術ではだけではこのような状況を克服するのは困難であるため、自己修復、自己調整機能導入を目指した新しいトランジスタ構造、新アーキテクチャー等の開発が必要とされている。

2) 人為的エラーへの対応

システムの大規模化、複雑化によって回路の設計がますます複雑化している。現在の設計手法を踏襲した

場合、設計プロセスにおいて長時間を要するだけでなく人為的エラーが増加して、テストでも発見されない可能性が高まる。このような大規模集積回路がシステムに組み込まれると重大な障害発生の原因となるため、このような状況を克服するための人為的エラーを想定した新設計ツールの研究が必要とされている。

3) 人為的攻撃への対応

大規模集積システムに搭載されている機密情報や個人情報の抜き取りなど意図的な攻撃によるディペンダビリティへの脅威が増大している。将来、電子マネーや電子カルテ等の利用が進展し、攻撃に対する対策のない大規模集積回路により大規模集積システムに内蔵される銀行口座やプライバシーに関する情報が漏洩し、社会的な混乱を引き起こす可能性がある。この問題への対策として、情報の防御システムをチップ上で構成する研究や、時間限定で情報が自動的に消去される研究などが必要とされている。

4) 相互作用への対応

大規模集積システム内部では、物理的エラーや人為的エラー等の種々の故障やバグが存在し、それらが複雑に絡み合って異常な動作や致命的な障害を引き起こす。個々の故障が独立に存在する場合に対しては十分な対策が施され致命的な障害に繋がらなくても、複数の故障、バグや人為的攻撃が絡み合うことにより障害に繋がるケースは多い。このような相互作用による障害を防ぐため技術として、チップ内に温度センサや電圧センサを配置し故障につながりそうな情報を検知する技術や、故障に繋がりにくいモジュールを切り離したり休止させたりする技術の確立等が必要とされている。

7. この目標下での研究実施にあたり、特に研究開発目標を達成するために解決が必要となる研究上の課題、留意点、既存の施策・事業等との重複

信頼性・安全性が保証されたシステムを構築するためには、使用環境が厳密に定義された閉じたシステムではなく、環境の変動にも対応できる開いたシステムの構築技法が求められる。基本計画→設計→構築→使用というウォーターフォールモデルは大規模システムの開発に向いているとされるが、最初に使用条件が固定されるため使用条件の変動に柔軟に対応できない。このため、設計→構築→使用→評価→再設計を有機的に繰り返し信頼性・安全性の完成度を高めるスパイラルモデルの採用も含めて、効果的な研究の推進が行われるよう配慮する。

※1 WSTS（世界半導体市場統計）の報告によると、半導体国際シェアは日本を除く東アジアが 25.1%→45.4%、日本は 22.9%→19.4%（2000年→2005年）となっており、東アジアの半導体産業の躍進及び日本の競争力低下が示されている。

※2 対象とするものが良質で信頼でき、安心してそれに依拠できる状態のこと。

**戦略目標：「新原理・新機能・新構造デバイス実現のための材料開拓とナノプロセス開発」
（平成19年度設定）**

1. 戦略目標名

新原理・新機能・新構造デバイス実現のための材料開拓とナノプロセス開発

2. 該当する戦略重点科学技術との関係

本戦略目標は既存のシリコンデバイスの特性を超越する新概念・新構造に基づく次世代デバイスの創製を目指すものであり、「ナノ・材料」分野の戦略重点科学技術のうち、次の3つに密接に関係する。

- ①イノベーションを生む中核となる革新的材料・プロセス技術
- ⑤デバイスの性能の限界を突破する先端のエレクトロニクス
- ⑨ナノ領域最先端計測・加工技術

3. 他の戦略重点科学技術等に比して優先して実施しなければならない理由、緊急性、専門家や産業界のニーズ

CMOSに代表される半導体集積回路(LSI)で使うシリコンは、電子情報社会の今日の発展に欠かせない材料であり、国民の生活を支える基盤材料とも言える。半導体製造技術は日々高度化され、CMOSの微細加工精度がナノ領域に及ぶなど、ナノテクノロジー技術と不可分な関係にある。ところが、このシリコンCMOSの生産ラインにおける微細化が極めて困難になる hp(ハーフピッチ)32nmが目前に迫っており、従来のシリコンCMOSとは異なる新概念・新原理に基づいたデバイスの開発が求められている。

我が国では、1980年代以降、ポストシリコン材料の探索とデバイス開発のために積極的な研究投資がなされ、世界的に見ても優れた数多くの萌芽的研究成果を持つこととなった。JST 戦略的創造研究推進事業に

においても、ナノテクノロジー分野別バーチャルラボとして、平成14年度より「情報処理・通信における集積・機能限界の克服実現のためのナノデバイス・材料・システムの創製」の戦略目標の下、「非シリコン系半導体材料を用いた次世代デバイス用材料の開拓」、「新概念の論理回路・情報ストレージ等の構築のための強相関材料の開拓」、「分子エレクトロニクスに関連する材料の開拓」等のプロジェクトにおいて、優れた研究シーズを創出してきた。

一方、諸外国、特に米国は、NSF(National Science Foundation)が中心となって、複数の産学連携組織*)による「ハイリスク・ハイリターン」な研究開発を進めている。なぜ基礎サイエンスを担当するNSFがイニシアチブを取っているかと言えば、シリコンCMOSの延長では対応できない「次世代エレクトロニクス(Beyond CMOS)への壁」を突破できた国こそが、10～15年後のエレクトロニクスの覇権を握ると認識しているからに他ならない。

シリコンCMOSでの微細化に限界が見えた今こそ、我が国が持つこれらの優れた研究資産を活用し、イノベーションとして生かす重要な時期であり、本戦略目標は喫緊に取り組むべき最重要課題である。

*)Nanoelectronics Research Initiative (NRI)、Western Institute of Nanoelectronics (WIN)、Nano Electronics Research Corp (NERC)、Institute for Nanoelectronics Discovery and Exploration (INDEX)、South West Academy for Nanoelectronics (SWAN) 等

4. この目標の下、将来実現しうる革新的な成果のイメージ(イノベーション創出の姿。具体例を含めて)、及びその背景、社会・経済上の要請

今後迎えるユビキタス・情報ネットワーク社会では、ネットワークの高速化、コンテンツの大容量化に伴って、高度に集積化されたCPUやメモリーデバイスの実現が必須となる。以下、本戦略によって将来実現しうる代表的な成果のイメージを列挙する。

- ・Ga-As, In-Sbなどの化合物半導体、GaN, AlN, ^{ダイヤモンド}などのワイドギャップ半導体の開拓：
 - 高い移動度・高い飽和速度を利用した超高速・低消費電力デバイスにより、次世代のモバイル機器の実現が可能
- ・強相関材料(含む超伝導材料)の開拓：
 - 電子のスピン・軌道制御により、新原理に基づいた超高速の論理回路素子や高密度の不揮発性メモリーへの展開が可能
- ・カーボンナノチューブや量子ドット等の新材料・新構造デバイスの開拓：
 - ナノレベル・分子レベルでの加工性に基づいた単一電子デバイス、自己組織化を利用したナノ構造転写技術の確立が可能
- ・有機分子材料(高分子/低分子)の開拓
 - 軽量で衝撃に強く携帯性に優れるフレキシブルデバイスの創製が可能。例としては、折りたたみ可能な大面積ディスプレイ、ローラブル携帯コンピュータ、血圧や体温等を常時測定して健康管理ができるウェアラブルデバイス等が挙げられる。

このように本戦略は、数多くのイノベーションを創出する革新的なもので、社会・経済的要請にも十分応えるものである。

5. 戦略事業実施期間中に達成を目指す研究開発目標(イノベーションの源泉となる知識の創出。技術シーズ。証明を目指す技術概念等)

本戦略では、以下の技術領域における材料開拓とそれらのデバイス化に向けたプロセス開発により、次世代ナノエレクトロニクスデバイスの実現につながるイノベーションを創出することを目標とする。

- (1) 非シリコン系半導体(Ga-As, In-Sbなどの化合物半導体、GaN, AlN、^{ダイヤモンド}などのワイドギャップ半導体)による従来のCMOSを超える次世代デバイス用材料の開拓とプロセス開発
- (2) 光・電気・磁気機能の多元的な融合・変換を利用して新規なデバイスの構築を可能にする材料の開拓とプロセス開発
- (3) ナノレベル・分子レベルでの加工により新規なデバイスの構築を可能にする材料の開拓とプロセス開発
- (4) 薄く、軽量で、湾曲性・屈曲性ならびに耐衝撃性を有する携帯デバイス用の材料開拓とプロセス開発

6. 戦略事業実施期間中に達成を目指す研究開発目標の科学的裏付け(関連研究の進捗状況、今後の当該分野の発展の可能性、優れた研究提案が数多くなされる見込み)

JSTの戦略的創造研究推進事業として進められているナノテクノロジー分野別バーチャルラボは、当該戦略目標において、萌芽的成果を数多く挙げてきた。これらの成果をもとに、先端ナノサイエンスを駆使して、シリコンCMOSを超越する次世代デバイスの創製に直結する材料開発が期待できるとともに、多くの優れた研究提案が見込める。以下、各研究開発目標に関連した研究の進捗状況をまとめる。

- (1) 非シリコン系半導体(シリコンよりも高い性能が期待できるGa-As, In-Sbなどの化合物半導体、GaN, AlN、^{ダイヤモンド}などのワイドギャップ半導体)による従来のCMOSを超える次世代デバイス用材料の開拓とプロセス開発

- ・シリコンよりも数倍高い電子の移動度または高い到達速度を利用
 - ナノサイズのデバイス中では、格子等に散乱されることなく電子が走行可能となり、1THz を超える高周波数で動作可能なデバイスの設計が可能となった。
- (2) 光・電気・磁気機能の多元的な融合・変換を利用して新規なデバイスの構築を可能にする材料の開拓とプロセス開発
 - ・局在電子や伝導電子が互いに影響を及ぼす強相関材料
 - 磁氣的、電氣的、光学的な特性を制御した新機能デバイスの構築を可能にする。例として、磁気ナノドットを MOS トランジスタと融合させた超高速、低電力動作が可能な不揮発メモリの試作が行われている。
 - ・フォトリソ機能材料による光制御
 - 電子で行っていたスイッチングなどの機能を、光で行う超高速光情報処理デバイスを構築する見通しが立ちつつある。
- (3) ナノレベル・分子レベルでの加工により新規なデバイスの構築を可能にする材料の開拓とプロセス開発
 - ・カーボンナノチューブ・グラフェンに代表されるナノカーボン材料
 - 単一分子素子の形成が可能で、新規な量子情報素子やスイッチングデバイス用材料として期待できる。
 - ・量子細線・量子ドット
 - 量子サイズ効果を利用した超高速・超省電力のレーザーデバイス等が期待できる。
- (4) 薄く、軽量で、湾曲性・屈曲性ならびに耐衝撃性を有する携帯デバイス用の材料開拓とプロセス開発
 - ・ペンタセンに代表される有機半導体材料
 - 軽量、大面積、フレキシブル、印刷が可能などの特性を利用した、電子ペーパー、フレキシブルディスプレイの応用が期待されるとともに、有機レーザーダイオードとしての応用も検討されている。

7. この目標の下での研究実施にあたり、特に研究開発目標を達成するために解決が必要となる研究上の課題、留意点、既存の施策・事業等との重複

本戦略目標として取り上げた達成目標は、ナノサイエンスに基づいた基礎からの材料研究を中心としたテーマである。しかし、大学における基礎研究のみでは、容易にイノベーションにはつながらない。それには明確な「ものづくり」の目標を設定した研究拠点を中心としたコンソーシアムや産学連携による目的指向型の研究が必要である。さらに研究総括の強力なイニシアチブのもと、互いのグループ間の連携を密にして、ときには共通インフラも使いながら融合効果を出すことが必要となる。基礎(大学)、応用(企業)の明確な役割分担、理論と実験の協力、産学官の連携を通じた人材の交流等、研究投資を有効に成果につなげるための具体的なシステムが喫緊に必要である。

既存の施策として、平成 19 年度に終了する JST の戦略的創造研究推進事業として進められて来たナノテクノロジー分野別バーチャルラボのエレクトロニクス関連領域がある。これらの領域は当該戦略目標の萌芽的研究にあたる成果を数多く挙げた。これらの成果をイノベーションに結びつけるためにも、本研究戦略がこれらの研究領域を引継ぎ発展する必要がある。シーズとなるこれらの材料のデバイス化やそれらの集積化が可能な研究拠点や共同研究施設の整備が、日本では十分に整っていない。本戦略目標を、次期ナノテクノロジー総合支援プロジェクトとも有効に結び付け、推進していくことが必要である。

**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)**

1. 戦略目標名

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(幅広い科学技術の研究分野との協働を軸として)

2. 該当する戦略重点科学技術との関係

本戦略目標に関連して、分野別推進戦略の情報通信分野に、「どのような情報通信技術も、数学的成果を利用していることは明らかである。数学研究者の育成の強化は、今後 30 年を考えた場合の情報通信技術、さらには他の領域における科学技術の進展に必須の政策である。」との言及がある他、ライフサイエンス等の他の分野でもシミュレーションやシステム的な研究などの形で数学の必要性が示されている。

また、第 3 期科学技術基本計画に「新たな知の創造のために、既存の分野区分を越え課題解決に必要な研究者の知恵が自在に結集される研究開発を促進するなど、異分野間の知的な触発や融合を促す環境を整える必要が

ある。」との記述がある。

3. 他の戦略重点科学技術等に比して優先して実施しなければならない理由、緊急性、専門家や産業界のニーズ

我が国における数学研究の現状を見ると、

- ① 日本の数学の研究レベルは一定水準を保っているものの、論文数など量的には拡大していない。欧州並ではあるが、米国には遠く及ばない（4～5倍）。
- ② 政策的に数学振興が脚光を浴びることは皆無に等しく、欧米主要国と比較して日本の数学への投資は極めて少ない。（米：約400億円、仏：約190億円、日：数10億円）
- ③ 日本の数学は純粋数学研究の比重が大きく応用に関わる研究が少ない。
- ④ 分野間の専門用語の違いなど異文化間の障壁もあり、異分野の研究との接点がなかなか持てない。

という特徴がある。

一方で、数学は諸科学の基礎となる学問であり、他分野との連携研究により多くの領域での研究開発においてブレークスルーをもたらすものである。第3期科学技術基本計画においても、「8つの分野別推進戦略を策定する際にも、これら新興領域・融合領域へ機動的に対応しイノベーションに適切につなげていくことに十分に配慮して進める」べき旨述べられている。事実、科学技術政策研究所における国内の重点8分野の産学官研究者に対するアンケート調査では、数学の貢献を期待したい課題があるとの回答は81%に上り、数学へのニーズは高い。

したがって、数学それ自体の振興にとどまらず、その成果を活用することで異分野の更なる発展に貢献できるような取り組みに早急に着手する必要がある。

4. この目標の下、将来実現しうる革新的な成果のイメージ（イノベーション創出の姿。具体例を含めて）及びその背景、社会・経済上の要請

今日的に提起されている課題については論理的に検討を加え、問題点の整理を行い具体的な解決に導くアプローチを選択するというプロセスを経ることで真に革新的な解決（イノベーション）が得られる必要がある。従来この「論理的な検討」が当該分野内の知見のみにより行われ、十分掘り下げた検討をするには限界があった。ここに数学的手法を採り入れることにより、問題点の整理及び具体的な解決へのブレークスルーが期待できる。

このため、かつて数学の理論を活用した様々な技術革新の事例（1965年発表のファジー集合論の家電製品等への応用、1980年代初頭発表のウェーブレット解析の画像処理におけるデータ圧縮等への応用、等）に見られるように、新製品開発をはじめ社会的ニーズの高い課題に数学的手法を応用することでブレークスルーを実現し、イノベーション創出、経済的・社会的価値の向上を図る。

5. 戦略事業実施期間中に達成を目指す研究開発目標（イノベーションの源泉となる知識の創出。技術シーズ。証明を目指す技術概念等）

数学と異分野の連携を深めるためには、まずは一定条件の下で数学研究者の意思に基づくテーマ設定による個人研究を進めつつ、他分野との連携の可能性を模索して共同研究の芽を育て、他分野との共同研究に発展させるといった取り組みを柔軟に組み合わせることが望ましい。また対象とする研究課題が数学を活用することで有効にソリューションにつながるかどうかの判断には、数学研究者サイドで他分野への視野も広い人材を活用することが必要である。そのため、数学－他分野の連携研究のための以下のような体制構築に取り組む。

- (1) 異分野の視点を兼ね備えた数学研究者を研究領域の研究総括として設定。
- (2) 数学研究者から、他分野への展開を期待できる数学の課題を募集し、研究総括による選定の上研究を進める。
- (3) 数学研究者と他分野の研究者の交流の場としてワークショップ等を開催し、数学－他分野の連携研究の機運を醸成する。
- (4) 課題提案者の申請時における他分野との連携のフェーズに応じて、研究形態（個人研究／チーム型研究）を柔軟に設定できるように配慮する。

6. 戦略事業実施期間中に達成を目指す研究開発目標の科学的裏付け（関連研究の進捗状況、今後の当該分野の発展の可能性、優れた研究提案が数多くなされる見込み）

北海道大学の数学教室では、「21世紀COEプログラム」の一環として、学内の諸分野で先端的な研究を行っている研究者から数学上の質問を受け付ける「先端研究のための数学センター」に取り組んでいる。これは、質問者から質問に関連した研究の現状を聴取した上で、数学研究者とのブレインストーミングにより課題解決の糸口を探ろうとする、試行的な取り組みである。現在までに14件の質問が寄せられている。この取り組みの過程で、直接解決が図られるだけでなく、以下のような成果も得られている。

- ・ 数学者との討論により、問題の論理構造が明確になる
- ・ 数学の新しい問題の発掘、それによる若手人材育成（学生の研究テーマに発展）
- ・ 共同研究への発展
- ・ 互いの分野の特徴の理解が進み、互いに研究者としての幅が広がる

このように一大学内での先進的な取り組みで成果が上がりつつあるところであり、こうした取り組みの経験を足掛かりに、数学研究者の他分野との連携研究への発展の成功事例を蓄積することが期待できる。

7. この目標の下での研究実施にあたり、特に研究開発目標を達成するために解決が必要となる研究上の課題、留意点、既存の施策・事業等との重複

本戦略目標のもと進められる数学－異分野間の共同研究については、その発展のフェーズに応じて、既存の競争的資金による研究開発プロジェクト等に引き継ぐなど、既存施策・事業との連携にも配慮する。

**戦略目標：「生命システムの動作原理の解明と活用のための基盤技術の創出」
(平成18年度設定)**

1. 名称

生命システムの動作原理の解明と活用のための基盤技術の創出

2. 具体的な達成目標

本戦略目標は複雑な生命システムの動作原理を検証可能な程度に理解し、検証過程で創出されるツールやソフトウェアなどが医療、バイオエンジニアリングなどの分野で活用される基盤技術となることを目標とする。

具体的な達成目標としては、以下のような研究開発例が挙げられる。

- (ア) 生命システムを制御する動作原理を明らかにするためのモデル系。
- (イ) 生命システムの分子機構の動特性を把握するためのイメージング、網羅的解析などの計測・測定技術。
- (ウ) 生命システムの時空間動態の計算機シミュレーション技術。
- (エ) これらの基盤技術を活用した薬剤、ワクチンや生物生産技術、疾患の予防、診断、治療技術や生体機能の解明に資する技術。

3. 目標設定の背景及び社会経済上の要請

ヒト・ゲノム計画が終了した後、世界的にその成果を医療やバイオテクノロジーなどに向けたイノベーションにつなげていくことが喫緊の課題となっている。一方、医療の分野では一つの遺伝子が原因となって発症する疾病について、血友病など主要なものはその原因遺伝子の解明がなされつつあるが、例えば、がんや生活習慣病といった複数の遺伝子や環境要因が関与する疾患については、複雑に関係する機能分子からなる生命システムのどのような振る舞いが疾病の原因につながるのかを研究する方法論が充分ではなく、その開発と効果的な治療法への応用に対する要請は高まっている。

本戦略目標は生命システムを構成する機能分子の時空間動態の解析により動作原理を明らかにして、その成果を疾患の予防、診断、治療やバイオエンジニアリングなどにおいてイノベーションの創出につなげることを狙いとするものである。例えば、作用メカニズムがある程度判っている複数の薬剤の時間的特性変化の解析から複数の薬剤投与シミュレーションや診断や治療に有効な新規なバイオマーカーの探索などが期待され、代謝機能の制御メカニズムの解明により生物生産に利用する微生物や植物等を利用した効率的な生産法の開発などが期待される。既に、例えば、心臓に対する複数の薬剤の反応性のシミュレーション技術が英国ケンブリッジ大学で開発され、米国FDAにおいて安全性試験への使用が許可されている。しかしながら、このような生命システムの動作原理の解明と活用を可能とする技術はまだ少なく、その開発が望まれている。

4. 目標設定の科学的裏付け

21世紀における生物・医学研究においては、ゲノムからスタートして細胞や器官、個体や個体間など様々なレベルで生命現象を統合的に理解する研究の方向性が重要となっている。このため、数理モデル、生命機能の再構築、シミュレーションなどの様々な研究アプローチが試みられており、それらの中でも、今回の目標に係る生命システムの研究はモデル化、イメージング、シミュレーション、網羅的解析などの研究アプローチが組み合わさった手法であり、生体機能を理解し、制御するための定量性と予測性を実現することを狙いとする研究領域である。このような研究領域は従来のライフサイエンス研究の手法に加えて、理論生物学、計算科学、数学、物理学などの知識を必要とし、また、新たな計測・測定技術、微細加工技術、コンピュータなどの新しいツールを必要とする。特に後者はライフサイエンスエンジニアリングのイノベーションにつながる技術やソフトウェアを創成するものと期待されている。

生命システムの研究の歴史は比較的浅いが、日欧米でほぼ同時期に研究が始まっている。米国では政府、民間レベルでの研究が急速に進展しており、欧州でもEU及び独、スイス、英国で研究プロジェクト

が推進されている。日本は米国について優位な状況にあるが、政府レベルの研究推進施策が欧米に比べて十分でない状況が伺われる。本分野の研究を推進し、かつ、分野全体の研究人材の育成や研究推進のための活動(国際会議の主催など)を同時に推進することにより、我が国の科学・技術の国際的地位の向上にもつながるものと期待される。

**戦略目標：「医療応用等に資するRNA分子活用技術（RNAテクノロジー）の確立」
（平成18年度設定）**

1. 名称

医療応用等に資するRNA分子活用技術（RNAテクノロジー）の確立

2. 具体的な達成目標

RNA分子の多様な機能を、医療応用、工業利用、環境問題等に活用する技術の確立をめざす。RNAは従来のタンパクにないさまざまな特徴を有し、実用化が強く期待されている。そのために次の技術の確立を目標とする。(1) 有用な機能をもつRNAをデザインする技術、(2) RNAの機能を高める技術、(3) RNAを利用し細胞の機能を制御する技術、(4) RNAを検出する技術、あるいはRNAを利用した検出技術、(5) RNA薬剤の送達システム技術等、RNAを利用する先端医療技術

3. 目標設定の背景及び社会経済上の要請

我が国は、急速に高齢化社会を迎えつつあり、医療費の増大はきわめて重要な問題である。また現代社会は、常にエマージング感染症の脅威にさらされている。したがって疾患の予防・治療技術の向上は経済的にもまた社会的にも急務の課題である。従来からの医療技術の開発に、飛躍的な進歩をもたらす新たな試みが求められる。最近、続々と発見がされているRNA分子の多様性とその多彩な機能は、これまでの低分子化合物やタンパクを中心に展開されてきた医療技術に、革新的な発展をもたらすと期待される。また、生命の40億年の進化が生み出したRNA分子は動植物すべての生命現象に重要な役割を果たしていることから、RNA分子の機能応用は環境・エネルギー問題、さらに生体分子を活用する工業における波及効果が期待される。

RNA分子を利用する画期的な技術であるRNA干渉では、基本特許を海外に押さえられている現状があるが、RNA分子のポテンシャルを生かした新技術の開発では我が国がプライオリティを確保すべきであり、蓄積されつつあるRNA基礎研究知見の産業への迅速な応用と知的財産の確保が急務である。

諮問第5号「科学技術に関する基本政策について」に対する答申(平成17年12月27日、総合科学技術会議本会議)においては、「国民を悩ます病を克服」及び「誰もが元気に暮らせる社会の実現」が科学技術政策目標に位置付けられている。また、平成17年度科学技術・学術審議会・研究計画・評価分科会・ライフサイエンス委員会においても、RNA新機能の研究・実用化の重要性が指摘されている。

4. 目標設定の科学的裏付け

RNA研究が一躍活気を帯びるようになったのは1998年以降、RNA分子によるさまざまな遺伝子機能の調節機構が新たに発見されてきてからである。本年9月の米国科学雑誌Science誌ではRNAの形態と機能の特集号が出されている。

たとえば、miRNA(タンパクをコードしない21~23塩基対のRNA分子)が20%以上のヒト遺伝子を制御していること、miRNAが心発生において分化と増殖のバランスをとっていることは、しかるべき技術が開発されれば、RNA分子による遺伝子機能や細胞の人為的な制御が可能であることを示唆している。しかもRNA分子の機能は、塩基配列の変更により自由度高く改良することができる。

RNA分子はタンパクと同様に多様な高次構造をとることができ、タンパクに結合したり(ヒストンに結合するXist)、酵素活性を発揮する(RNAのスプライシングを起こすリボザイム)ことは、適切な設計技術により、RNA分子を抗体に代わる検出ツールとして利用したり、工業的に利用できることを示唆している。

RNA分子の実用化に必要なRNA分子の計測技術には、開発が進められている一分子の計測技術が応用できる。

また、すでにごく一部の疾患(たとえば米国における網膜性変性症に対するRNA医薬)に対するRNA医薬が認可され医薬素材としてのRNA分子が注目されていることから、有効なDDS技術が開発されれば対象疾患が大きく拡大されることが期待される。

我が国のRNA研究は長い歴史を有し、実績や人材が豊富であることに加え、ゲノム科学分野における多数のRNA分子の発見の実績や優れた核酸化学の実力を有しており、RNA分子活用技術(RNAテクノロジー)を推進できる素地に恵まれている。

**戦略目標：「高セキュリティ・高信頼性・高性能を実現する組み込みシステム用の次世代基盤技術の創出」
(平成18年度設定)**

1. 名称

高セキュリティ・高信頼性・高性能を実現する組み込みシステム用の次世代基盤技術の創出

2. 具体的な達成目標

セキュアなオペレーティングシステム（OS）技術やコンパイラ技術等のソフトウェア技術、超並列プロセッサアーキテクチャやシステムオンチップ(SoC)や再構成可能なハードウェア（リコンフィギャブル）技術等のハードウェア技術、高信頼リアルタイム保証技術、大規模システム構築化技術等、組み込みシステムの次世代の基盤となる技術の研究開発を行い、高セキュリティ・高信頼性・高性能な国産 OS について、実用化を視野に入れた開発を行う。

これらの技術開発により、モバイル情報端末、車載機器、ウェアラブルコンピュータ等やそれらを活用した高性能コンピュータシステムの核となる組み込みシステムにおいて、高セキュリティ・高信頼性を保ちつつ、高性能、リアルタイム性を保証することで、利用者が安心して高度なシステムやサービスを利用できるようになる。

3. 目標設定の背景及び社会経済上の要請

モバイル情報端末、車載機器、ウェアラブルコンピュータ等の我が国が得意とする組み込みシステムは、利用者のニーズに対して、高度な情報通信技術を活用することで、ユビキタスネットワーク社会における生活の利便性や快適性をもたらしている。

また、最近では組み込みシステムの特性を活かし、高性能コンピューティング分野等の新しい分野への広がりをみせつつあり、ナノテクノロジーやライフサイエンスを始めとする科学技術や産業を革新し、国民や社会へ還元することがより一層期待されている。

一方で、組み込みシステムは、利用者の多種多様なニーズへ対応するためにシステムが複雑化、高度化しており、さらなる性能向上や高機能化を図るためには、個別システムごとの対応ではない基盤となるシステム構築技術が必要である。加えて、情報漏洩、ウィルス、不正アクセス、大規模システムダウンなどの利用者の安全・安心を脅かす諸問題が世界的規模で急激に顕在化・増大化しており、組み込みシステムにおいてもこれらの問題に対する根本的な対応が必要かつ急務である。

4. 目標設定の科学的裏付け

様々な脅威から情報を守るセキュリティ性とシステムに対する高信頼性を保証した上で、利用者が安心して組み込みシステムを利用できるようにするためには、アクセス制御機能、高速・高信頼処理機能、高性能コンピューティング機能、高信頼システム構築機能、リアルタイム保証機能やソフトウェアバグからの保護機能の確保が必要になる。具体的には以下の技術開発・研究が必要である。

アクセス制御機能：

ユーザのアクセス権を制御するセキュリティポリシーの管理・検証を行う研究、セキュリティポリシーの設定で間違った設定がないことを保証する検証技術の研究等を行う。

高速・高信頼処理機能：

高速・高信頼処理を可能にするため、複数の OS が同時に動く環境（マルチプラットフォーム）の研究、デバイスの仮想化や様々なタイプのマルチコアに対して OS 自体の仮想化の研究等を行う。

高性能コンピューティング機能：

高性能コンピューティングのための超並列プロセッサアーキテクチャ、大規模システム構築化技術等の研究と、これらを集大成した超高速コンピュータ対応するモデル、アルゴリズムの見直し、再構成可能なハードウェア（リコンフィギャブル）技術等を含むアプリケーションの高度化および高速化の研究を行う。

高信頼システム構築技術：

コンパイラ技術、不具合が発生した時のリソースアイソレーション、動的コンフィグレーション、高速リスタートの研究、エラーが発生した時にその原因・影響をヴァーチャルマシン上でチェックするための研究、ネットワーク上に接続された機器の OS を仮想化し新しいアプリケーションを容易に構

築することを可能とするミドルウェア開発等を行う。

リアルタイム保証機能：

組込みシステムの制御系において、やり取りする情報量が増大してもリアルタイム性を保証するための、細粒度の時間管理に関する研究、実行マネジメントに関する研究、新機能を追加した時のタイミングエラー等をモデルでチェックする研究等を行う。

ソフトウェアバグからの保護機能：

OS カーネルにバグがないということを数学的に保証・検証する研究、「安全さ」の基準設定方法に関する研究、客観的な「安全さ」基準でプログラム記述言語を含めて安全性を保証する研究等を行う。

これらの多岐にわたる先進的な必要技術の一部は大学や企業の研究機関では進められているものの、今後、組込みシステム全体を俯瞰し、さらに戦略的・統合的に世界の先駆けとなる研究開発を進めることにより標記の戦略目標は達成可能であると考えられる。

戦略目標：「異種材料・異種物質状態間の高機能接合界面を実現する革新的ナノ界面技術の創出とその応用」 (平成18年度設定)

1. 名称

異種材料・異種物質状態間の高機能接合界面を実現する革新的ナノ界面技術の創出とその応用

2. 具体的な達成目標

本戦略目標は、様々な材料・デバイス分野の発展に不可欠な異種材料・異種物質状態間の機能接合界面に着目する。ナノ界面に関する研究分野の融合によりナノ界面機能に関する横断的な知識を獲得し、これを基盤に異種接合界面におけるナノ構造制御による飛躍的な高機能化を達成する革新的なナノ界面技術を創出すること、及び次の応用例などを通して実証することを目的とする。

- ①異種材料・異種物質状態間の接合界面として、ナノバイオ医療技術、エレクトロニクス技術、発電・蓄電エネルギー技術などに関連した、生体材料と人工物との接合界面、ソフト材料とハード材料との接合界面（有機物と金属・絶縁体など）、異なる機能材料の接合界面（半導体と金属・絶縁体など）、エネルギー変換と物質移動を伴う固液界面などの高機能化を実現すること。
- ②界面や表面の機能を積極的に利用し、新規反応場や新規プロセスなどの新機能の創製を行うこと。さらに、異種材料の接合の結果生じる分子反応場としての界面の機能を探索すること。
- ③ナノ粒子の生体材料（細胞膜など）の界面上の挙動に関する知見を蓄積すること。

3. 目標設定の背景及び社会経済上の要請

本戦略目標においては、ナノバイオ医療分野における生体材料と人工物との界面、エレクトロニクス分野における様々なデバイスに用いる異種材料間の界面、発電・蓄電エネルギー分野におけるエネルギー変換と物質移動を伴う固液界面など、多くの産業分野に共通の課題であると同時に新たな発展に不可欠である異種材料・異種物質状態間の機能接合界面に関して研究を行い、社会経済の持続的発展を支え競争力強化につながる材料・デバイスを実現する。

生体分子群は、省エネルギー型反応・物質変換、ソフトな認識・情報処理、高感度センシング、生体にやさしい物質構成などの優れた機能を持つ。一方、人工物質は、ナノ・分子レベルで精密に制御された機能材料およびその多様な物質群（ライブラリー）の創製が可能である。これら生体物質と人工物の融合は、長寿命社会における人に優しい新物質や新材料・デバイス創製の開発（病気の低コスト診断、代替組織・機能材料の提供、食品の安全性管理、環境モニタリングなど）につながり、高い価値を生み出すことが期待される。

エレクトロニクス分野では、例えば、有機デバイスの課題である動作安定性や寿命の克服には、ソフト材料（有機材料）とハード材料（金属電極など）の界面における、電子素過程の理解に基づき精密に制御されたナノ界面の実現が必要である。また、ワイドギャップ半導体のショットキー接合やp-n接合、また、シリコン系における半導体・絶縁体・金属間界面の詳細な解明と制御も、高い競争力を持つ製品に必要な素子寿命、消費電力などの革新に重要である。

エネルギーや環境の分野でも、ナノ機能界面は重要である。例えば、エネルギー変換材料（燃料電池、リチウム電池、キャパシタ用材料等）では、ナノ領域からマイクロ領域に及ぶ材料の構造、形状に関する制御により、エネルギー変換効率、耐久性、安全性、エネルギー密度、出力密度、設計の自由度などを向上した新規エネルギー変換デバイスの構築が期待され、持続的発展を可能とする経済社会の実現に資

する。また、電気化学反応に必要な不可欠な液体と接合した固液界面を用いる触媒電極・電解質機能界面、および環境浄化用触媒や機能制御膜等においても界面とそのナノ構造制御は重要であり、革新的な性能実現による高い競争力と低環境負荷が期待される。

ナノ粒子の細胞膜などの界面上での挙動に関する研究は、その特性、特徴を明らかにすることにより、ナノ粒子の安全性の基礎となる知見の蓄積はもとより、DDSや再生医療等にも幅広く応用できる成果が期待される。

これらの接合界面の革新的な制御・応用は、最新の分子工学、界面工学、精密材料創製化学、ナノメカニクス、精密分子操作、微細加工等の各分野を動員し、ナノスケールレベルの各種接合界面の観測・分析による横断的な知識の蓄積と界面のナノ構造制御技術の統合集約が不可欠であるため、本質的に分野融合が不可欠な基盤技術分野である。

4. 目標設定の科学的裏付け

接合界面における革新的な機能創出には、ナノスケールレベルの蓄積された知識と実験技術を動員・統合して、新しいナノ構造制御を図ることが必要である。ナノテクノロジーの進展により、人工物質やナノ構造の形成など、個別技術は進展したが、その応用には横断的な知識と技術による基盤構築が必要である。このようなナノ構造制御により高機能化が実現できる具体例を示す。

遺伝子やタンパク質を生体類似環境に固定化可能なナノ界面の設計・創出・評価技術の研究開発により、食品安全保証やテーラーメイド医療のためのバイオチップの高集積化・高機能化が可能と期待される。さらに、細胞界面を分子レベルで精密に制御できる新手法や新材料の研究により、再生医療に必要な高効率な細胞増殖を支える基盤技術の構築が可能となる。特定の細胞表層を選択的に見分けて結合する界面認識の制御技術は、標的指向性の遺伝子・ドラッグデリバリーの精度を格段に向上させ、ナノメディシンの実現を加速する。

ソフト材料とハード材料のナノ機能界面に関しては、これまでも有機・高分子と金属・絶縁体など異種材料間の界面は重要な研究課題であったが、異種材料同士の界面におけるマクロ構造、機械的特性などに関わる研究に限られていた。ソフト材料とハード材料の界面をナノレベルで制御し、異種の電子構造を持った物質同士を電子素過程の面から精緻に解析、設計することが、革新的機能（高寿命素子、低消費電力、高速動作など）に必要である。接合技術や機能制御手法およびこれらの精密評価手法の確立は、有機デバイスだけではなく、シリコン系などの半導体デバイスの大幅な特性向上や新しいナノデバイス創製にもつながるものである。

エネルギー変換と物質移動を伴う固液界面に関しては、燃料電池、二次電池、湿式太陽電池などにおいて、従来、現象論的な取り扱いが中心であった。これらのエネルギーデバイスの飛躍的性能向上には、電極と電解液などのナノレベル固液界面を科学的に解明し、得られた知見に基づく構造をナノレベルで設計し制御する技術を構築することが必要である。例えば、自己集積化・自己組織化によるナノサイズの電極触媒構造の創製とその界面制御は、高機能エネルギーデバイスを実現する手法として期待される。

無機系および有機系の物質、あるいはそのハイブリッド材料の生成プロセスを利用して、精密に設計・制御されたナノ構造体を生成する技術もナノ機能界面制御技術として重要である。また、ソフトな構造体を鋳型とした化学反応により、金属・無機系物質のナノ構造の設計・制御とプログラミングを行う技術は、ナノ機能界面形成の重要な研究領域であると考えられる。

以上のように、ナノ機能界面構築では、設計、制御、形成それぞれの段階で十分な技術が確立されておらず、多面的な原理的ブレークスルーが必要である。例示した各分野における個別の課題の研究開発として取り組むだけでは、目標の達成は困難と考えられ、異なる専門領域間での高度な共同作業による独創的な着想に基づく融合研究が必要である。

戦略目標：「ナノデバイスやナノ材料の高効率製造及びナノスケール科学による製造技術の革新に関する基盤の構築」

(平成18年度設定)

1. 名称

ナノデバイスやナノ材料の高効率製造及びナノスケール科学による製造技術の革新に関する基盤の構築

2. 具体的な達成目標

本戦略目標は、将来のナノテクノロジーの本格的な実用化時期に必須となる「ナノ製造技術」の基盤を次の一連の研究により提供することを目的とする。

①ナノデバイスやナノ材料を高効率に製造する技術群、例えば、ナノ構造の設計技術・創製技術・転写技

術、ナノ材料の高再現性・大規模生産技術、ナノ自己組織化を適用した製造技術、ナノ構造の評価・検査技術などを支える基礎基盤の構築、および、これらのナノ製造を実現する装置の創製。

- ②構築したナノ製造技術の基盤の応用による具体的実施例の提示。
 - ③ナノ製造に関する現象のナノスケール科学による解明。
 - ④様々なデバイス、システム、材料などの製造技術基盤のナノスケール科学による革新。例えば、広義の工具と被加工物との相互作用をナノスケールで理解し、制御することによる再現性や均一性の向上、ナノスケール科学に基づく製造工程の高度化・環境負荷の低減など。
- 上記達成目標の具体例を以下に示す。

- ・ トップダウン加工と自己組織化との組合せによるデバイスの創製
- ・ 超高解像度印刷技術の基盤確立と応用
- ・ ナノエッチング技術の基盤確立と応用
- ・ ナノインプリント技術の様々な材料への適用と応用
- ・ 革新的な光リソグラフィ技術やレーザ加工技術の開発
- ・ 超並列ビーム／プローブを用いた加工・検査技術の開発
- ・ ナノ表面改質による革新的接合技術の基盤確立
- ・ ナノ構造を実現する有機合成技術の基盤確立
- ・ 新しい MEMS・NEMS プロセスの創製と応用
- ・ ナノコーティング技術の基盤確立
- ・ ナノメータの精度を実現する超精密機械加工技術の基盤確立
- ・ 次世代ナノ加工・検査装置の開発
- ・ ナノ材料プロセスの高速化や再現性向上
- ・ ナノ材料の大規模生産法の基盤確立
- ・ ナノ構造の欠陥修復技術の基盤確立
- ・ バイオ材料の精密配置技術の確立とバイオチップへの応用
- ・ ナノ流体チップを用いたナノ材料やバイオ材料の創成
- ・ 様々なナノ加工技術の統合による新しいデバイスの創成
- ・ 自己組織化のメカニズムの解明と制御
- ・ ナノスケール科学による製造の効率化・低環境負荷化
- ・ 広義の工具と被加工物との相互作用のナノテクノロジーによる解明

3. 目標設定の背景及び社会経済上の要請

本戦略目標の設定の背景には、ナノテクノロジーの急速かつ着実な進展、およびその成果の産業応用・社会還元への強い期待が存在する。このため、現行のナノテクノロジー関連の戦略目標に基づく諸研究(ナノテクノロジー・バーチャル・ラボラトリーなど)の成果をイノベーションに繋げるために、ナノテクノロジー重点化開始から5年を経た現在、提示すべき戦略目標である。

ナノテクノロジーの重点化により、様々なナノ材料やナノデバイス、ナノ加工技術、ナノプロセス技術が開発されている。しかしながら、これらは実験室の試行段階であり、高速・大規模に再現性よく実現することとは、技術的に大きな隔たりがあるため、将来、ナノテクノロジーの本格的実用化を迎える際に、最も深刻な問題の一つになると考えられる。本戦略目標は、第一に、その隔たりを埋めうる新しい技術群を支える基礎基盤を、ナノスケールの現象理解に基づいて創出することである。

一方、ナノテクノロジーに基づく製品として、顔料やカーボンナノチューブ混練樹脂のように、それ自体がナノスケールの材料であるものと、材料や製造工程といった付加価値を生み出す鍵となる要素にナノテクノロジーが用いられるものがある。本戦略目標は、第二に、ナノスケール科学の適用による製造技術基盤の革新で、これらのナノテクノロジー製品を生み出す基盤を構築することである。

諸外国において、ナノ製造技術は、ナノテクノロジーの根幹をなす技術として重点的に研究され始めている。「ナノ製造技術」は、米国では2005年の最重点投資課題であり、欧州ではフレーム・ワークプログラム7の重点課題として取り上げられている。したがって、本戦略目標の提示は国際競争力維持の観点からも緊急性を有することは明らかである。国内のナノテクノロジー研究者は、これまでの重点化施策によって、ナノ加工、ナノ計測、ナノプロセス、ナノ材料などに関して十分なシーズを蓄積しており、これらのシーズを「ナノ製造技術」として高度化／統合する準備は整っている。また、本戦略目標の提示によって、総合技術である「ナノ製造技術」を構築するに必要な分野融合と知識統合とが必然的に生まれると考えられ、それを土壌に、新しいナノテクノロジーの着想や展開が生まれることも期待する。

4. 目標設定の科学的裏付け

本戦略目標設定の第一の科学的裏づけは、これまでのナノテクノロジー研究によって、ナノ製造技術の基盤構築に関する解決すべき課題が明確化されてきていることである。現在、ナノ加工技術・ナノプロセス技術として、極限フォトリソグラフィ、ナノインプリント(ナノ転写加工)、ナノインク描画、走査

プローブ加工・計測、ナノレーザ加工・計測、自己組織化、バイオプロセス、マイクロリアクタなどが研究されている。また、超高密度 LSI、ナノバイオチップ、MEMS/NEMS などのナノデバイス・システム、および様々なナノ材料が研究されている。その結果、数多くの有望な着想やシーズが生み出されたが、その実用化や発展における解決すべき重要課題の 1 つが、これらの高効率・大量製造法の基盤を構築することであることが明らかになってきた。

本戦略目標設定の第二の科学的裏づけは、ナノ計測技術の発展によって、様々な現象のナノスケールでの科学的理解が可能になっていることである。例えば、高機能走査プローブ顕微技術、極微量物質同定技術、超高感度表面吸着物質測定技術、極微小力測定技術、ナノ位置決め/測定技術などが発展してきた。これらのナノ計測技術によって、様々な製造過程で現れる現象をナノスケールで科学的理解できるようになってきており、例えば、ナノインプリント時のモールドと樹脂との相互作用、自己組織化のメカニズムなどが解明されようとしている。

このように、科学技術的側面から、本戦略目標を設定する時期が来ていると判断できる。

戦略目標：「光の究極的及び局所的制御とその応用」 (平成 17 年度設定)

1. 名称

光の究極的及び局所的制御とその応用

2. 具体的な達成目標

光・光量子科学技術は、非常に幅広い多様な研究分野に関わりを持つ横断的で重要な基盤となる分野である。

また、天然資源に乏しい我が国は、人的資源の活性化をもとに新規産業を世界に先駆けて創出し、産業面での国際競争力を確保・持続していく必要がある。

このため、我が国が比較的優位に立っている光・光量子科学技術を核にした次世代基盤技術を早期に開拓することが重要である。

(1) 究極的な光の発生技術とその検知技術の創出

- ・ 究極的に高品質な光源および超小型光情報処理素子の実現を目指した量子ドット、フォトニック結晶、非線形光学などの飛躍的発展
- ・ 量子通信や極限計測技術の飛躍を目指した単一光子光源や単一光子検出技術の創出

(2) 光と物質の局所的相互作用に基づく新技術の創出

- ・ 近接場光などを活用した回折限界を超えた超微細加工技術の高度化
- ・ 非線形光学や近接場光などのナノ構造・生体物質の観察・分析技術への展開

(3) 光による原子の量子的制御と量子極限光の開拓

- ・ ボース・アインシュタイン凝縮やフェルミ凝縮などを利用した光による原子の精密制御の開拓や光の本質にもとづく新たな物質科学の創出

3. 目標設定の背景及び社会経済上の要請

(1) 量子ドット、フォトニック結晶、非線形光学などの研究開発による高品質の光発生及び近接場光をはじめとする光と物質との局所的相互作用の解明と利活用は極めて重要であり、我が国において最先端の研究を進めている。これらの研究開発は基礎科学への貢献のみならず、産業界への応用など多様な波及効果も期待されることから、今後も我が国が世界をリードしていくために、さらに強化を図る必要がある。

(2) 原子の量子制御技術や量子極限光の研究は、光と物質の相互作用や光の本質を解明することによって、光に関する研究開発全体の基礎となるものであり、中長期的な観点から研究開発に取り組んでいく必要がある。

4. 目標設定の科学的裏付け

(1) 我が国が主導的に研究開発を行って世界をリードしてきた量子ドットやフォトニック結晶などについては、その利活用が望まれる段階に至っている。また、非線形光学効果活用は材料面での地道な努力などにより、さらなる進展が期待される。

(2) 光・光量子科学技術の未だ十分に解明されていない本質的な課題である量子レベルでの物質との相互作用や非線形性の起源などを探究することは、今後の科学技術の展開に必須のものであり、学術的に大きな意義を有する。

IV. 「研究領域の概要」、および 「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

【CREST】

- 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」の下の研究領域

①「先端光源を駆使した光科学・光技術の融合展開」

研究総括：伊藤 正（大阪大学大学院基礎工学研究科 教授）

研究領域の概要

本研究領域は、物質・材料、加工・計測、情報・通信、環境・エネルギー、ライフサイエンスなどの異なる分野で個別に行われている光利用研究開発ポテンシャルの連携、融合を加速し、「物質と光の係わり」に関する光科学・光技術におけるイノベーション創出基盤の形成を目指します。

具体的には、高度な性能をもつ最先端レーザーに代表される各種の先端光源をブラックボックス化することなく、光源の特徴を徹底的に駆使した特色ある「物質と光の係わり」に関する研究を推進します。

光利用科学技術のブレークスルーを生み出す先導研究や、ライフサイエンス、環境・エネルギーなどの幅広い分野における目的基礎研究を対象としますが、事象の解析や原理の解明だけに終わることなく、実用化も念頭においた、波及効果の大きい技術シーズ創出に資する研究を対象とします。光源開発そのものは対象としませんが、研究の過程で要求される光源に対する的確で高度なニーズを光源開発にフィードバックし、光利用科学技術をより実効的に発展させる研究も含まれます。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

今日、レーザーに代表される光技術の発展は目覚ましく、光科学の理解の深化と拡大に伴って理学、工学、医学、薬学など多様な分野で、光科学・光技術は重要な社会基盤として普及・展開しています。例えば、エキシマーレーザーが半導体製造露光装置光源のみならず、角膜手術装置光源に利用され、半導体超微粒子が非線形光学材料としてのみならず、生体細胞の蛍光標識として利用されているなど、光科学・光技術は産業的に有用なツールであるばかりでなく、イノベーション創出基盤の役割を果たしています。我が国の物作り産業、医療・環境などに結びつく光科学・光技術を今後飛躍的に発展させるためには、最先端レーザー等の光源の持つ特性を徹底的に利用した研究開発を推進し、光科学の理解と光技術の深化に資すると共に、高性能光源・計測機器等の開発にフィードバックする三位一体の機能的な研究開発活動の加速・効率化が必要不可欠です。その一翼を担うプロジェクトとして設定された本研究領域では、「物質と光の係わり」に関する光科学・光技術の利用と開発研究を主体的に推進することで、実用化や波及効果の大きな技術シーズを生み出すと共に、光源開発にもフィードバックをかける役割も担います。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

今年度の募集方針として、最先端レーザー等の光源の性能を極限まで制御した「物質と光の係わり」のイノベーション創出に資する研究内容を条件とします。また、産業・社会上の要請に応える応用研究～目的基礎研究のフェーズにおいては、光技術のニーズが明確であれば、未踏波長の開拓や位相・出力・パルス幅等を精密に制御する技術開発が含まれた研究も対象とします。逆に、医療・環境など人類にとって喫緊の難題解決に最先端レーザーを導入駆使することで光源開発指針にポジティブフィードバックをかけるような利用研究も歓迎します。レーザー以外の重要な最先端光源を駆使した研究提案も対象とします。いずれの研究提案も挑戦的な目標を射程としつつも現状におけるデータを示しつつ、研究計画における年度毎の達成目標と研究者間の連携体制を具体的に明記していることを期待します。

今年度の選考方針においては、解決すべき課題は何か、学術的に何が面白いのか、真に驚きを与える新しいアイデアであるか、世界のトップを目指した研究であるか、真に融合的・連携的な体制にあるか、異分野にも波及するものか、真に息の長い技術シーズを生み出すものか、産業的、社会的ニーズにどのように繋がるか、といった様々な観点で相対的評価を行います。研究費種別においては、特に種別Ⅱ（平均4億円）の提案は種別Ⅰ（平均2億円）よりも光源の可能性をより深く追求した成果を求めます。単に市販の先端光源の性能に頼る研究ではなく、利用研究者と開発研究者のシナジー効果により、独自では達成不可能な新しい技術シーズを生み出すような提案内容が期待されます。

なお、領域運営にあたり、本研究領域は文部科学省によるネットワーク型研究拠点の構築と新しい光源・計測法等の研究開発や人材育成等を効果的・効率的に実施するための長期プログラムである研究拠点公募型プログラムと連携して研究の発展を図ります。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

- 戦略目標「プロセスインテグレーションによる次世代ナノシステムの創製」の下の研究領域

② 「プロセスインテグレーションによる機能発現ナノシステムの創製」

研究総括：曾根 純一（日本電気株式会社中央研究所 支配人）

研究領域の概要

本研究領域は、フォトリソグラフィ等のトップダウンプロセスと自己組織化に代表されるボトムアッププロセスの高度化と統合化を進めることによって、革新的な機能を発現する次世代ナノシステムの創製を目指すものです。

具体的には、トップダウンプロセスによって作られた微細な電子回路、MEMS・NEMS等のナノ構造デバイスと、ボトムアッププロセスによって生成されたバイオ・有機材料、自己組織化材料等との融合を図ることにより新たな機能を発現させる研究、または機能を有するボトムアップナノ構造体を工学的に応用可能なシステムとして構築する研究を対象とし、従来にない機能、性能をもつセンサ、アクチュエータ、バイオチップ、電子・光デバイス、エネルギーデバイス等の基盤構築を目指します。さらに、これらを集積・最適化した次世代ナノシステムの構築まで念頭に置いて研究を推進します。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

ナノ構造体の形成、物性解明、さらには機能発現に関する研究は、着実な進展を見せており、工学的な応用を図ろうとする気運が高まっている。これらの機能は情報通信分野、環境・エネルギー分野、ライフサイエンス分野における機器やデバイスに大きなイノベーションを引き起こす可能性を秘めている。しかしながら、ナノ構造体の工学的・産業的応用は大きな期待を受けながら、十分にその高いポテンシャルを具体的に提示できていないと言いが難い。本研究領域では、これまで個々に技術蓄積がなされてきたナノプロセスを統合化し、新たな機能を有するナノシステムを創製することを目的としている。

本研究領域のテーマ設定、遂行にあたっては、トップダウンプロセスとボトムアッププロセスのインテグレーション、ならびに異分野融合が、重要なキーワードであると考えている。以下にその理由を述べる。

これまで、半導体の微細化によるデバイスの性能向上が電子機器の驚異的な発展を支えてきた。しかしながらトップダウンプロセスによる微細化が数十nmの領域に入り、その技術的、経済的限界が顕在化しつつあり、より微細な領域へは、自律的な化学反応を利用したナノ構造体の自己組織的な形成、即ち、ボトムアッププロセスが何らかの形で必要と考える。ボトムアッププロセスとトップダウンプロセスを組み合わせることで、原子・分子レベルまでのナノ構造体形成が可能になるだけでなく、ハイスループット、低コスト、省エネルギー生産が可能になり、広範な分野におけるナノシステムの展開が可能になると期待される。

快適・利便で安全、安心な将来社会を実現するためには高度に発展した情報通信技術の活用が必要なことは言うまでもない。将来の高度情報社会においては、我々の身の回りに様々なセンサが配置され、センサからの情報は通信網にアップロードされ、通信網に接続された高性能コンピュータ機器によって情報処理される。これらのコンピュータ機器からは、個々人に必要な情報が必要な時に、多様な情報端末を通して提供される。そこでは高速に情報処理を実行し、情報を伝える電子デバイスや光デバイスだけでなく、人間の五感

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

に対応する多様なセンサ、個々人の健康状態を、リアルタイムに、分子レベルでモニターするバイオチップ、上記のセンサや情報端末にエネルギーを供給する高性能電池等々、多様なデバイスが必要になる。これらのデバイスは小型化、ウェアラブル化、タグ化された形で実装され、我々の身の回りに配備されるであろう。その実現のためには異分野間の技術融合が必要であり、それによって初めて集積化されたナノシステムへの展望が見えてくると考える。

以上、上記では、次世代ナノシステムに関するひとつの考えを提示したが、これに限るものではなく、むしろ本研究領域の実行を通して、次世代ナノシステムの多様な可能性を探索し、そのイメージを固めると共に具現化していきたいと考える。その意味で、広範な分野からナノシステム実現への提案を募りたい。特に、新しい学問分野、新しい市場を切り拓くような異分野融合の提案を強く求める。工学的応用を図る意味では、産学連携による提案も歓迎する。また、これまでCREST等のナノテク関連プロジェクトで要素技術の開発がなされ、次のステップとして新たな機能を有するナノシステムとして工学的応用を目指す研究の提案も歓迎する。ただし、既に国からの支援がなされているトップダウン的発想による半導体ナノデバイス・MEMSに関する提案はここでは除く。テーマ選択に当たっては、提案内容の独創性が最重要ポイントであることは論を待たないが、ナノシステムとしての発展性、技術の波及効果としての広がり、産業的インパクトの大きさも十分に考慮したい。

- 戦略目標「プロセスインテグレーションによる次世代ナノシステムの創製」の下の研究領域

③「プロセスインテグレーションに向けた高機能ナノ構造体の創出」

研究総括：入江 正浩（立教大学理学部化学科 教授）

研究領域の概要

本研究領域は、自己組織化に代表される従来のボトムアッププロセスの一段の高度化を図ることによる、新規高機能ナノ構造体の創出を目指す研究を対象とします。ここで創出される構造体は、トップダウンプロセスとの融合による高機能ナノシステムに組み込まれる際のキー構成要素となるものです。

具体的には、自己組織化や自己集積化などのボトムアッププロセスに、自己構造化や自己修復などの新たな手法を取り込むことにより、これまでに蓄積されてきた分子レベルでの精緻な機能を利用可能な技術として実現するための道筋をつけ、高度な機能を有するナノ構造体を創出することを目指す研究を対象とします。これらの高機能ナノ構造体は、必要に応じてさらに集積されて、アクチュエータやモーター、センサ、ナノ構造化学反応場、電池など高機能ナノシステムの構成要素となることを念頭において研究をすすめます。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

次世代ナノシステムを効率よくまた自在に創り上げるには、トップダウンプロセスとボトムアッププロセスとの有機的な結合が欠かせません。トップダウンプロセスがますます加工精度を高め 45 nm レベルに達しているのに対して、ボトムアッププロセスは、nm レベルの精度を有してはいるがその制御性に課題をかかえています。本研究領域では、自己組織化に代表されるボトムアッププロセスの一段の高度化を図ることによりトップダウンプロセスとの融合を探るとともに、ボトムアッププロセスでしか達成されない特異な機能をそなえた自立した高機能ナノ構造体を創出することを目指しています。これまで、**Self-organization** か **Self-assembly** かの議論はあるにしろ、自己組織化によりさまざまな単分子膜、超薄膜、ナノ細線、ナノチューブなどが造られ、研究がすすめられてきています。

分子、超分子レベルでは、分子機械、分子モーター、人工筋肉などの構築も報告されています。しかし、これらのナノ構造体はその制御性、拡張性に課題をかかえており、トップダウンプロセスとの融合にも、また、自立した機能材料として評価されるにも至っていないのが現状です。分子材料は、その多様性を活かすことによりいかようにも姿を変えるポテンシャルを持っています。このポテンシャルを見据えて、ナノのレベルにおいて実現している特異な機能（化学、物理刺激応答性、触媒特性、導電性、磁性など）を、**real world** にリンクさせる道筋をつけ、自立した高機能ナノ構造体を創出する提案を希望します。これらの高機能ナノ構造体は、必要に応じてさらに集積化され、トップダウンプロセスとの融合により次世代ナノシステムとなることが期待されます。

なお、本領域は、材料、とくに化学からのアプローチが主となることを想定していますが、化学だけではなく、生物学、物理学、工学など幅広い分野からの応募を期待するとともに、領域運営にあたっては、既存の発想を超えた斬新で革新的な成果を生み出すための異分野間の融合を強く押し進めます。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

○ 戦略目標「持続可能な社会に向けた温暖化抑制に関する革新的技術の創出」の下の研究領域

④「二酸化炭素排出抑制に資する革新的技術の創出」

研究総括：安井 至（国際連合大学 名誉副学長／独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター シニアフェロー）

研究領域の概要

本研究領域は、我が国がハイリゲンドラムサミットにおいて提案した 2050 年までに世界の温室効果ガスの排出を半減させるという目標に向け、主に二酸化炭素の排出削減について、既存の抑制技術の 2 倍程度の効率を有する革新的技術の開発を目標としています。例えば、再生可能エネルギーにおける画期的な性能向上を実現しうる技術、さらには、大気中の二酸化炭素の革新的な処理を可能とする技術、等の直接的、間接的二酸化炭素排出抑制技術を、新概念、新原理に立脚して創出することで低炭素社会の実現を目指す研究を対象とするものです。

具体的には、原子力を除く非化石資源の新エネルギー技術全般を対象とするものであり、既存製品の効率を抜本的に向上できるエネルギー生産・貯蔵技術や革新的低コスト・低エネルギー化を実現しうる技術、例えば、新概念の太陽電池、二酸化炭素処理技術、海洋エネルギーやバイオエネルギー等を利用した技術などを対象とします。また、これらの技術に加え、化石資源エネルギーの利用を前提としつつも、二酸化炭素放出量を激減しうる対策技術が含まれます。このように、主にエネルギー供給側の技術全般を対象としています。省エネルギーを意図した需要側技術も、ある種のエネルギー創生技術であるという立場から、革新的であり、かつ社会へのインパクトの高いものであれば対象とします。

現在の産業構造やエネルギーインフラ構造の枠組みにイノベーションをもたらす目的基礎研究の提案を期待しますが、その提案にあたっては、その技術が 2020～30 年程度までに実用化された際、どの程度の排出抑制が期待できるか、何億トンの削減が可能といった定量的なシナリオが描けることを要件とします。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

温室効果ガスの削減は、極めて重要な課題ですが、この領域が取り上げるのは、化石燃料由来の二酸化炭素の排出削減における革新的技術のみで、メタンや一酸化二窒素、さらにはフロン関係の削減は基本的に対象とはしません。

化石燃料由来の二酸化炭素排出の削減には、エネルギー供給側とエネルギー消費側の両側での協調的な努力が必要であることは当然のことですが、少なくとも初年度は、開発により多くの期間を要すること、現状の供給側の社会システムの変更にも超えるべきハードルが高いことを考慮し、エネルギー供給側の立場からの提案を優先したいと考えます。しかし、あくまでも消費側との協調が必要であるというスタンスを保持し、エネルギー消費側からの提案も十分に配慮したいと思います。

エネルギー供給側の提案となると、先端光発電デバイス研究のような分野からバイオエネルギーの有効利用のような分野まで、非常に広い領域を包含します。しかし、環境研究として研究領域を構成するためには、各研究領域の代表者が、自らの研究の立ち位置を俯瞰的に把握し、その社会的な役割を十分に認識していることが重要であるため、いかに先端的・先鋭的な研究であっても、実社会との接点をしっかりと認識し、かつ記述している

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

提案を、単なる先端科学的な色彩のみの研究よりも、優先して評価したいと考えます。このような考え方を優先する理由は、環境研究は、いかに要素的に優れたものであっても、社会的な受容が行われない限り普及が望めないという現実認識にあります。

エネルギー消費側の研究についても同様な認識をもっており、技術的に突出した技術の必要性はもちろん極めて高いのですが、それを使用する一般市民が自然に受け入れるような技術であることも同時に求められます。

すなわち、将来実用になるであろう「革新技術ポートフォリオ」を作ることも、本領域の目的だと考えております。このような基本的な認識に基づき、全研究チームには、一つのバーチャルラボの構成員であるという認識をもつていただき、お互いに、社会との接点をより深く認識しつつ、チームとして社会に一つのムーブメントを起こせるような副次的な効果にも期待するところが大です。

研究の先端性と社会性・俯瞰性という異なった要素を同時に要求することになりますが、この領域のターゲットが 2020～30 年には普及を始める可能性が高い技術の芽を創生することが目的であるため、とご理解をいただき、広い領域からの、また広い視野からの、革新的な技術開発を実現する優れた提案を求めます。

研究シナリオ、マイルストーンの提示など、研究進捗の道筋、時間的進捗予測などが具体的にイメージできる形での申請を希望します。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

- 戦略目標「花粉症をはじめとするアレルギー性疾患・自己免疫疾患等を克服する免疫制御療法の開発」の下の研究領域

⑤「アレルギー疾患・自己免疫疾患などの発症機構と治療技術」

研究総括：菅村 和夫（東北大学大学院医学系研究科 教授）

研究領域の概要

本研究領域は、アレルギー疾患や自己免疫疾患を中心とするヒトの免疫疾患を予防・診断・治療することを目的に、免疫システムを適正に機能させる基盤技術の構築を目指す研究を対象としています。

アレルギー疾患や自己免疫疾患を中心とする疾患には国民の QOL を低下させるとされるものから重篤な場合は死に至るものまであります。このような疾患についてこれまでに深められてきた分子、細胞、器官・組織といったレベルにおける免疫機構や制御に関する理解を個体レベルの高次調節免疫ネットワークシステムの理解へと発展させ、臨床応用へとつないでいきます。

具体的な研究課題としては、制御性細胞による免疫調節機構、粘膜免疫系・自己免疫系・獲得免疫系・自然免疫系の構築機構とその制御、自己免疫疾患・アレルギー疾患の発症機構、免疫と感染制御機構、疾患に対する薬剤・ワクチンなどの開発と効果測定、疾患の診断・治療法の確立、などが含まれます。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

国民の10数%が罹患する花粉症等のアレルギー疾患やその多くが難病とされるリウマチ等の自己免疫疾患は、生体免疫系の過剰応答に起因します。これら免疫疾患に対応した革新的医療技術の創出が喫緊の課題であり、そのためには従来の基礎研究を臨床研究・応用へ橋渡しすることが必要です。

本領域では、免疫反応全体の制御に着目し、統合的に免疫制御細胞の働きを利用した医療技術の開発を目指して貫きます。例えば、免疫応答の全体バランスを正常且つ安定に保持させる機能をもつことが分かっている制御性T細胞などの免疫制御細胞の量と働きを自由に操作する技術開発が挙げられます。また、外来抗原に常時曝されている粘膜組織では、自然免疫系と獲得免疫系が共に活発に制御され、いわゆる粘膜免疫系を形成していますが、この粘膜免疫系の制御技術の開発とそれを利用したワクチン開発も考えられます。さらに、既知あるいは未知の免疫制御分子を標的とした自己免疫・アレルギー疾患の新たな診断法と治療法の開発も必要です。

これらの技術開発には従来から展開されてきた分子・細胞・組織から動物個体レベルでの基盤研究が必須ですが、本領域では、特にその成果を如何にしてヒト免疫系の制御に活用するかという観点からの研究を求めます。それによりヒト免疫疾患の発症機構の解明と診断・治療法の革新的発展を目指します。また、上記疾患以外にも、免疫系が深く関わる多くの難治性疾患、例えばガンや感染症や臓器移植に伴う移植片拒絶反応など、を予防、診断、治療する技術基盤となる研究も含まれます。我が国発の「免疫制御医療の展開」に向けた研究提案を期待します。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

- 戦略目標「精神・神経疾患の診断・治療法開発に向けた高次脳機能解明によるイノベーション創出」の下の研究領域

⑥「精神・神経疾患の分子病態理解に基づく診断・治療へ向けた新技術の創出」

研究総括：樋口 輝彦（国立精神・神経センター 総長）

研究領域の概要

本研究領域は、少子化・高齢化・ストレス社会を迎えたわが国において社会的要請の強い認知・情動などをはじめとする高次脳機能の障害による精神・神経疾患に対して、脳科学の基礎的な知見を活用し予防・診断・治療法等における新技術の創出を目指すものです。

具体的には、高次脳機能障害を呈する精神・神経疾患の分子病態理解を基盤として、その知見に基づく客観的な診断及び根本治療に向けた研究を対象とします。例えば、生化学的もしくは分子遺伝学的観点から客観的な指標として利用可能な分子マーカーあるいは非侵襲的イメージング技術など機能マーカーを用いた診断法の開発、遺伝子変異や環境変化などを再現した疾患モデル動物の解析、根本治療を実現するための創薬に向けた標的分子の探索・同定などが研究対象となります。

なおこれらの研究を進めていく上では、疾患を対象とした臨床研究と脳科学などの基礎研究、精神疾患研究と神経疾患研究、脳画像などの中間表現型解析研究と遺伝子解析研究など、異なる研究分野や研究手法の有機的な融合をはかる研究を重視するものです。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

高度なストレス社会・高齢化社会である現代日本では生涯を通じて5人に1人が何らかの精神・神経疾患に罹患していると言われ、大きな社会問題にもなっている。本研究領域の目的は、高次脳機能障害を呈する精神・神経疾患の病因・病態を明らかにし、科学的根拠に基づく診断、治療法開発に向けて新技術の創出を行うことにある。

精神疾患の場合は、一部に有力な遺伝子が発見されているものの、単一遺伝子で規定されている可能性は低く、多因子が関与すること、疾患自体を遺伝子が規定する可能性よりも脆弱性を規定する遺伝子が存在し、その遺伝子と環境の相互作用によって発症が規定される可能性が高いことなどがあり、単純ではない。そこで、アプローチの方法を変則的なやり方、すなわち、例えば遺伝子解析の結果を得る前に、診断技術を確立する、その成果により異種性の問題をとりあえず整理し、病態研究を行う、あるいは対象を絞りこんだ上で遺伝子解析を行うなど、変則的なアプローチを行いながら、本質に迫らざるを得ないと思われる。

一方、神経疾患の場合は精神疾患と様相が異なる。多くの神経難病では、すでに単一遺伝子が特定され、機能、行動、代謝の異常のもとになる病因が同定された。これからは、本格的な治療法の研究が主体になるものと思われる。したがって、神経疾患の場合は、病因、病態、分子プロセスを基盤としてモデル動物を使ってトランスレーショナル・リサーチの段階に持って行くことが中心になる。原因分子の同定、神経変性のメカニズムの解明、この変性過程をブロックする根本治療法の開発などが具体的なテーマになる。

そこで、本研究領域においては、例えば遺伝子解析と中間表現型の両者を同一個体において検索し、その関連を検討するなどの手法を歓迎し、すでに行われている単独の方法論のみで従来の方法を越えていない手法はあまり評価しない方針である。また、本研究領域で行う研究の終局的な目的が病態解明、診断技術の開発、新たな治療法の発見にあるので、

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

正常の脳機能の解明は一義的目標にはならない。あくまでも病気の脳の研究であること、さらに基礎的な研究から出発する場合には、診断法や治療法の開発に結びつけるロードマップを明示してほしい。また、疾患研究なので、どの疾患を想定して行う研究かも明示されたい。

戦略目標にあるように、対象とする疾患分野は精神疾患と神経疾患の2分野である。この2分野は臨床的には性質を異にするところが大きく、基礎・臨床研究の到達レベルにも開きがあるが、高次脳機能解明という観点からみると共通する部分も多い。2つの分野がそれぞれの分野のみで研究を進めることは勿論だが、加えて両分野間の交流や共同作業を行うことが重要である。可能であれば、両者が共通の課題を計画し、両面からアプローチして新たな研究領域を開拓してほしい。

なお平成20年度においては、平成19年度に採択された疾患分野以外の疾患分野を中心に採択をする予定である。すなわち、精神分野では統合失調症、不安障害を除く分野、神経分野では認知症（アルツハイマー病）、パーキンソン病を除く分野を中心とする方針である。

また平成19年度は脳の高次機能解明を厳密に解釈した関係で、神経分野において脊髄疾患を対象とするかを明記しなかったが、本研究領域の対象として脊髄疾患も含めることを付記しておく。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

- 戦略目標「高信頼・高安全を保證する大規模集積システムの基盤技術の構築」の下の研究領域

⑦「ディペンダブルVLSIシステムの基盤技術」

研究総括：浅井 彰二郎（株式会社リガク 取締役副社長）

研究領域の概要

本研究領域は、VLSI システムの高信頼・高安全性を保證するための基盤技術の研究開発を対象とします。人類の諸活動が情報システムに依存する度合いは増す一方であり、その信頼性・安全性の確保はきわめて重要な社会的課題です。そのエンジンである VLSI も、それ自身が膨大な数の回路素子を含む巨大システムであり、その信頼性・安全性は情報システムの信頼性・安全性のコアとなるものです。VLSI システムを、信頼性・安全性に配慮しつつさらに大規模化するため、横たわる多くの課題を解決することが本研究領域の目的です。

具体的には次のような研究課題が含まれます。まず素子寸法の極限的な微細化にともなう物理的な揺らぎ、一過性雑音事象、使用にともなう劣化などが問題です。こうした不安定要因は、直接誤動作の原因となるのみならず、VLSI の大規模化にとっての阻害要因であり、その影響を緩和する素子レベル、回路レベル、システムレベルの新技术の研究開発が必要です。一方、微細化による大規模化が限界に近づいているため、多数のチップを 3 次元的に実装することによる大規模化と、それにとともなう信頼性・安心性の確保も大きな課題であり、研究開発が必要です。規模の拡大と複雑化にともなう設計上のミスを排除し、設計・検証・製造・検査を容易化する設計の方法も研究開発課題です。信頼性・安全性への VLSI システム内外からの脅威を動作中に検出し、封じ込め、緩和するアーキテクチャー、回路の研究開発も必要となります。VLSI システムへの要求事項は、用いられる情報システムの特長から決まりますが、新しく信頼性・安全性の仕様規定、評価尺度を作り上げて行くことも本研究領域の研究開発課題です。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

(1) 研究開発の範囲

- 1) 本研究領域の範囲は、上記「研究領域の概要」に記述のとおりです。
- 2) VLSI のディペンダビリティの指標やその定量評価の研究を行うことは、各研究チームの課題に含めてご検討下さい。また、「ディペンダビリティ評価」に特化した研究も歓迎します。
- 3) 具体的な大規模システムを例にとりあげて、その中に実装される VLSI システムに対し、信頼性・安全性につき、外側から仕様を規定し、尺度を決めて評価する試みも歓迎します。

(2) 募集・選考にあたっての方針

- 1) 研究領域の対象、目的に沿った挑戦的な、世界的な水準の研究提案であることを求めています。
- 2) プラクティカルな場面における具体的な問題を捕捉しているか、研究の目標とそこに至る道筋をいかに分かりやすく明確に研究提案書に示してあるかを重視します。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

- 3) 達成目標が、現在の技術からの水準差、達成時期における有用性、波及効果、ならびに達成の難易度からみて妥当と考えられるかどうかを重視します。
- 4) 類似の問題解決における提案者（チーム）のこれまでの研究実績や期待される能力の伸長を考慮して選考します。論文だけでなく、特許出願、技術移転、マネジメントなどにおける実績も考慮します。

(3) 運営にあたっての方針

- 1) 全研究チームはひとつの大きな研究領域のバーチャルラボラトリーの構成員であると考え、チーム間の相互刺激作用を促進しながら研究を進めます。
- 2) 研究チームの研究状況は研究総括にはいつでも開示していただくようお願いします。
- 3) 研究総括のとりまとめにより原則として年1度レビューを実施し、次年度以降の進め方についての意見を研究チームにフィードバックするとともに、次年度の研究予算の査定に反映します。レビューの結果、研究の計画変更を行うことがあり、極端な場合は研究課題の中止もあり得ます。
- 4) このような総合的な運営を可能にするために、必要と判断されれば研究センターを設置することもあり得ます。

(4) 研究提案書作成に当たってのご注意

- 1) 「研究構想」（様式3）の「4. 研究実施の基盤および準備状況」および「5. 研究の獨創性・新規性および類似研究との比較」の項において、関連するこれまでの研究の状況を提案者ご自身、ならびに世界の競合相手につき記し、比較してください。
- 2) ご自身のこれまでの研究の成果はもちろん、他の研究者、機関の資産、能力も可能な限り活用することを考えてご提案ください。
- 3) 研究チーム内の共同研究グループ別、個人別の役割と責任を明確にしてください。
- 4) 「研究構想」（様式3）の「3. 研究計画とその進め方」の項には、適切なマイルストーンを設定して対応する成果の内容を、できるだけ明確に示してください。
- 5) 研究をうまく進めるための条件、成功を阻害するリスク要因についても、「研究構想」（様式3）の「3. 研究計画とその進め方」の中で記述してください。
- 6) 研究の成果を受けとって実用化する出口組織を想定し、できるだけ強い、初期からの協働体制で提案に臨んでください。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

- 戦略目標「新原理・新機能・新構造デバイス実現のための材料開拓とナノプロセス開発」
の下の研究領域

⑧「次世代エレクトロニクスデバイスの創出に資する革新材料・プロセス研究」

研究総括：渡辺 久恒（株式会社半導体先端テクノロジーズ 代表取締役社長）

研究領域の概要

この研究領域は、半導体ロードマップ戦略に基づく技術進化の飽和を超越することを目的として、微細化パラダイムのみでは実現できない機能・性能を持つ、革新的かつ実用化可能なエレクトロニクスデバイスを創製するための材料・構造の開発及びプロセス開発を行う研究を対象とします。

具体的には、新しい原理により消費電力の増大、製造コストの巨額化といった実用上の問題を解決するための高集積情報処理デバイス、有機物を含め異種材料や技術の融合により新機能・高性能を発揮するデバイス、及びそれらを可能にするプロセス研究、また従来にはない斬新なアプリケーションを切り拓く研究等が含まれます。

本研究領域では、材料・プロセスの特性・機構解明に留まらず、実用技術に発展することが十分見込まれる研究を推進します。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

シリコン集積回路の性能向上には、素子の微細化や動作周波数の向上を中心に進められてきましたが、近年これらの限界が顕在化しつつあります。このためロジック回路の並列化や3次元実装などによる解決策の開発が盛んになっております。一方で環境対策の一層の強化が望まれる中、さらなる微細化や新デバイスの導入による超低消費電力化や、新しいデバイスアーキテクチャの採用による高次の付加価値の付与などが期待されております。

当領域では、限界に直面している課題を材料・プロセス科学の基礎に戻って徹底的に理解し新たなコンセプトを創出しようとする提案（Discovery Science）、あるいは画期的な材料・プロセス、デバイスの採用で従来技術の置き換えを追求する提案（Disruptive Technology）、さらに、異分野材料の物性や原理の異なるデバイスを半導体デバイスと融合させて上記課題を克服しようとする提案（Fusion Device）を募集します。

募集対象としては、半導体分野における新材料の開拓、新プロセス開発、デバイス創成技術とします。これらの研究の遂行に関しては、産学連携を通して積極的に実用化に挑戦しようとする姿勢を重視いたします。

研究提案においては5年間のマイルストーンを提示して頂きます。中間評価に代表される、研究進行中の評価を重視し、3年目程度で実用化に向けた道筋を明確化したいと考えております。その結果を受けて研究項目と対応予算の見直しも行いたいと考えております。

Ⅳ. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

- 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（幅広い科学技術の研究分野との協働を軸として）」の下の研究領域

⑨「数学と諸分野の協働によるブレークスルーの探索」

研究総括：西浦 廉政（北海道大学電子科学研究所 教授）

99ページをご参照下さい。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

- 戦略目標「高セキュリティ・高信頼性・高性能を実現する組込みシステム用の次世代基盤技術の創出」の下の研究領域

⑩「実用化を目指した組込みシステム用ディペンダブル・オペレーティングシステム」

研究総括：所 眞理雄（ソニー株式会社 業務執行役員 SVP、株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所 代表取締役社長）

副研究総括：村岡 洋一（早稲田大学理工学術院 教授）

研究領域の概要

コンピュータ技術の進展に伴い、基幹業務系や汎用 PC のみならず、ホームサーバ、デジタル TV、組み込み型高性能サーバ、車載制御装置、生産制御装置、通信制御装置、ロボット、携帯機器、モバイル・ウェアラブルコンピュータ、センサー・アクチュエータなど、多数の情報機器・システムがネットワークに接続されるようになってきており、近い将来にいわゆるユビキタス情報社会を構成するであろうと見込まれます。この時、これらの要素システムの多くは目的別の組込みシステムとして構築され、高い信頼性、応答性を確保しつつ、小さく、軽く実現することを要求されます。加えて、それらを接続した情報システムの信頼性、安全性、セキュリティ、性能などの要求を満足でき、さらには将来の拡張性や変更に対応できなければなりません。このようなディペンダブルなシステムを構築するためには、オペレーティング・システム (OS) のレベルからイノベティブな研究開発を行う必要があると考えられます。本研究領域は、ディペンダブルな情報システムを構築するための組込みシステム向けの OS の研究開発を行うものです。

本研究領域では、将来、社会で実際に広範に使用されうる OS 技術を創出するために、実用化を目指し、個別の研究成果を統合して実用システムとして実現が可能であることを実証し、オープンソースの形で将来の更なる研究開発の基盤を提供することを目指します。このため、本研究領域においては、研究総括の強い統率の下で、必要に応じて研究体制の再編や研究の進め方の調整を行うことにより、研究領域内の研究を横断・統合した推進体制をとり、適切な研究領域運営を行うこととします。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

(1) 研究開発の範囲

本研究では、ディペンダブル OS を大枠として以下のような機能を持つものと定義します。①処理要求（負荷）の変動に対して、必要な応答性・リアルタイム性を保持する。②個別のハードウェア、ソフトウェア、通信システムの故障や障害に対して、情報システム全体を停止させない。③ネットワークを介した過失や故意の攻撃に対してシステムの性能を確保する。④ソフトウェアの変更・改良が情報システム全体を停止させることなく安全に行える。⑤これらにより、情報システム全体が致命的な状態に至ることなく、安全、快適に利用できる。

このような組込みシステム向けディペンダブル OS を実現する具体的な技術としては、高信頼実時間制御技術、高信頼通信制御技術、アクセス制御技術、高信頼ファイルシステム技術、ハードウェアセキュリティーモジュールを用いた高信頼実行技術、仮想マシン技術、故障隔離技術、再構成技術、高速再起動技術、高性能マルチコア管理技術、組み込み型高性能並列処理技術、高可用性技術、高信頼ソフトウェア構築技術、などが含まれると

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

考えます。また、18、19年度の研究開発の結果、ディペンダブルシステムの構築には、継続的かつ系統的な改良を可能とするアーキテクチャ技術やソフトウェアプロセス技術なども大変重要であることが分かってきました。加えて、安全規格などの国際標準との関連性についても実用性の観点から重要であることが分かりました。研究開発の対象となる技術はこのような範囲を想定しますが、これに限定するものではなく、新たな視点からの研究開発提案も歓迎します。

(2) 募集・選考にあたっての方針

ここで研究開発されたディペンダブル OS は、要素技術としては3年から5年の内に、また、大きなまとまりとしても10年以内に実用に供され、広く世界で使用されるとともに、オープンソースの形で将来の更なる研究開発の基盤を提供することを目指します。従って、利用者や将来の研究開発者が受け入れやすい形で開発することが大切になります。そのためには、オープンソースの OS をベースとして研究開発を行うことが有効な方法であると考えます。ただし、そのような進め方においても、革新的な要素を含みイノベーションに貢献する技術を生み出す研究開発の提案であることが必須です。

本研究の成果が実用システムとして利用可能なことを実証して行くためには、個別の研究成果を統合し、実際に応用システムを構築することが必須となります。このためには研究チーム間の連携のみならず、応用システムを持つ企業との共同研究推進体制の構築や国内外の普及促進団体との連携など、単なる研究を超えた実用化ならびに普及促進のためのあらゆる方策を実施することも必要になります。このため本研究領域では、研究開発センターを設置します。また、研究領域内の分担、研究体制の編成、具体的な研究成果物、スケジュールなど、研究の進め方に関して、研究総括が強く統率し指揮を執ります。

以上の方針に基づいて、平成18年度には高信頼実時間制御技術、仮想マシン技術、高性能マルチコア管理技術、組み込み型高性能並列処理技術、故障隔離技術、再構成技術、高信頼ソフトウェア構築技術等に関連した5件の研究提案が採択されました（採択課題については、<http://www.crest-os.jst.go.jp/>をご参照ください）。そして18年度においては、これらの研究提案を基礎としながら、本研究領域の対象となる研究開発を行う組み込みシステム向けディペンダブル OS の全体像、目標、基本アーキテクチャ、他の国内外のプロジェクトとの関係等について検討を行い、基本アーキテクチャの設計を行って来ました。

平成19年度は、18年度の検討ならびに基本アーキテクチャの設計を拡充し、組み込みシステム向けディペンダブル OS の機能の充実ならびに実用性の向上を目指し、特に耐攻撃性の向上のための高信頼通信制御技術やアクセス制御技術、高信頼ファイルシステム技術、故障解析技術、ハードウェアセキュリティーモジュールに関連する技術などに焦点をあてた研究課題の募集を行いました。残念ながら採択に至る研究課題がありませんでした。18年度に採択された研究課題については、19年度において引き続き最終成果として実現すべきディペンダブル組み込み OS の機能や性能について研究チーム間で積極的な検討を重ね、その基本設計ならびに一部の試作を行って来ました。

平成20年度は平成19年度に補強できなかった耐攻撃性の向上のための高信頼通信制御技術やアクセス制御技術、高信頼ファイルシステム技術、故障解析技術、ハードウェアセ

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

キュリティーモジュールに関連する技術に加え、ソフトウェア検証技術、継続的かつ系統的な改良を可能とするソフトウェアアーキテクチャ技術やソフトウェアプロセス技術、安全規格などの国際標準関連技術などに焦点をあてて研究課題を募集します。重ねて、20年度新規採択課題は18年度採択課題と独立のものではなく、一体として統一的な最終目標に向かって研究開発を進めるものであることを理解したうえで、研究課題を提案してください。(18、19年度の成果については、コンセプト説明会において発表し、また、同時にJSTホームページに掲載する予定ですので、ご参照ください。)

(3) 期待される成果

アルゴリズムや計算モデルなどの基盤研究の論文発表に留まることなく、実際にシステムを構築するなどによって、その実用可能性を実証することが必要です。すなわち、論文のみならず、実用可能性を実証できる形で実現したソフトウェア自身を研究成果と考えます。更には、各研究チームはそれぞれ個別の成果のデモを行うとともに、研究チーム間の協力の下に統合システムとしてのデモを行うこととし、統合されたソフトウェア自身を本研究領域の最終的な研究成果と考えます。また、ディペンダブルソフトウェアやディペンダブルOSに関する国際標準への貢献も重要な研究成果と考えます。

(4) 運営にあたっての方針

本研究領域では、実用化と将来の更なる研究開発の基盤を与えることを目標とするため、各研究課題の研究成果を統合し、全体システムとして実用に近い形でデモを行い、その有効性ならびに実用性を実証します。このため、研究の初年度には、研究総括ならびに領域アドバイザーのもとに平成18年度採択の研究チームを含め、研究チーム相互の頻繁な議論を行い、全体システム像を明確にし、個々の研究課題の研究開発テーマを再定義し、研究ならびに開発設計を行ってゆくこととなります。従いまして、この段階で研究計画の大幅な変更をお願いする場合があります。

平成20年度採択の研究チームは、初年度中に再定義された研究計画をもとに、中間評価時に成果のデモを行い、その結果によって、研究の継続、変更、中止が判断されます。研究の継続や変更が判断された研究課題は、研究の最終目標となる全体システムの再定義、最終年度におけるデモの設計などについて研究総括ならびに領域アドバイザーのもとに議論を行い、最終年度に向けての個々の研究課題の研究計画を再定義し、精緻化し、研究開発を進めます。

研究チーム間の緊密な連絡を可能にし、共同作業を効率よく進め、研究開発者・技術者を集結し、あるいはリソースを共用し、想定される利用者等との情報交換を行い、最終的な研究成果物をより有益なものにするために本研究領域では平成19年4月より研究開発センターを設置しました。研究開発センターにはセンター長を置き、また、若干名の研究要員、開発要員を置き、研究開発の一部を研究チームとの連携の下に行い、研究成果を統合し、最終デモを各研究チームと一体になって行います。また、オープンソースコミュニティとの緊密な連携を行い、研究成果の広報ならびに利用推進を図ります。研究計画書作成にあたっては、研究開発センターの有効利用についてもご検討下さい。

(5) 研究提案書作成にあたってのご注意

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

以上を念頭に入れ、研究代表者は研究提案書の「研究構想」（様式3）に以下の項目を明確に記入して下さい。

- a) 対象とする応用分野（「1. 研究の目標・ねらい」に、項目を設けて記載）
- b) 中間評価時に目指す、具体的な研究成果物（「1. 研究の目標・ねらい」に、項目を設けて記載）
- c) 研究終了時に研究提案者が想定する研究成果物（「1. 研究の目標・ねらい」に、項目を設けて記載）
- d) a)を踏まえ b)、c)を実現するための研究スケジュール（「3. 研究計画とその進め方」に含めて記載）

加えて、連携を取り合う研究チーム（研究課題）が想定される場合には、その概要についても記入して下さい（「研究構想」（様式3）中に適宜記載）。

上記（4）に述べたとおり、他の研究チームの研究計画との調整や、研究チームおよび研究開発センター間での研究開発の統合および分担が必要になるため、研究計画を変更していただく場合がありますので、ご承知の上ご応募ください。

《本研究領域への研究提案にあたってのご注意》

提案研究課題の研究費は、本募集要項 「II. B. 6. 研究費」に従って提案して下さい。ただし、上述の研究開発テーマ・研究計画の再定義の過程、また研究開発センターの利用に伴って、採択後の研究進行中に大きく見直して頂く場合があります。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

- 戦略目標「異種材料・異種物質状態間の高機能接合界面を実現する革新的ナノ界面技術の創出とその応用」の下の研究領域

⑪ 「ナノ界面技術の基盤構築」

研究総括：新海 征治（九州大学大学院工学研究院 教授）

研究領域の概要

本研究領域は、異種材料・異種物質状態間の界面をナノスケールの視点で扱う研究分野が集結することによりナノ界面機能に関する横断的な知識を獲得するとともに、これを基盤としたナノレベルでの理論解析や構造制御により飛躍的な高機能を有する革新的材料、デバイス、技術の創出を目指すものです。

具体的な研究対象としては、エレクトロニクス、エネルギー変換用デバイスにおける有機材料と金属・半導体などとの界面、環境浄化触媒や機能制御膜などにおける表面・界面、ナノバイオ医療用の生体材料と人工物との界面などが対象となります。さらには、物質・材料の生成プロセスを利用した、または、ソフト構造体を鋳型とした無機系物質のナノ構造体の創製なども機能界面の利用という視点で研究対象に含まれます。また、ナノスケール材料の生体安全性に関する知見の蓄積、例えば、ナノ粒子の細胞膜上での挙動なども主要な研究の方向性の一つです。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

本領域で実施する研究における界面（表面）の定義としては、一般的な材料間、物質状態間の2次元界面（表面）のみには限定せず、0次元（ナノ粒子、ベシクル、細胞表面など）、1次元（ナノチューブ、分子集合型ナノファイバーなど）、3次元（多孔質結晶の空孔など）などの超構造体が提供する界面（表面）も対象とします。また、革新的なナノ界面材料やデバイスの創製に直接関わる研究だけではなく、これに資する理論計算やシミュレーション解析、分析・計測についても募集対象とします。

ただし、界面におけるナノレベルの原子・分子の精密操作・微細加工など装置開発を主目的とする研究は原則として募集対象とはしません。これは同時期に設定されている他の類似プログラムとの重複を避けることを考慮したためです。

平成18年度と19年度で10件の課題が採択されました。これにより、無機材料界面、有機／高分子材料界面、さらにはバイオ材料界面までをカバーする課題が出揃いましたので、本領域の初期の目的のひとつである異分野間共同研究を活発に遂進する状況が整って来ました。このために、平成20年度は特定の分野を重点的に採用するようなことはしませんが、「ナノ界面」の要素を強く、そして深く含んだ課題を採択したいと考えています。固体表面に固定化してアレイにしたとか、回収・再使用が容易になったというレベルの内容ではなく、「界面の積極的役割とは何か?」、「ナノレベルの制御でどのような特異的機能が創出されるのか?」といった問いに迫る申請書が多く出ることを期待します。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

- 戦略目標「ナノデバイスやナノ材料の高効率製造及びナノスケール科学による製造技術の革新に関する基盤の構築」の下の研究領域

⑫ 「ナノ科学を基盤とした革新的製造技術の創成」

研究総括：堀池 靖浩（独立行政法人物質・材料研究機構 フェロー）

研究領域の概要

本研究領域では、ナノデバイスやナノ材料を高効率に製造する技術群の基盤構築、およびこれらの応用による具体的応用実施例の提示、ならびに製造プロセスに係る現象のナノスケール科学による革新を目指した研究を推進し、これらを「ナノ製造技術」の基盤として構築することを通して将来のナノテクノロジーの本格的実用化を目指すものです。

具体的には、様々なナノ材料やそれらの複合体により格段に優れた機能を発現する実用化可能な新材料や、これらの材料およびナノ構造に由来して発揮される高性能デバイスの創製、及びその高効率生産技術、ナノレベルでの加工技術、ナノ自己組織化を活用した製造技術、製造に使用できるナノ計測・検査技術等を対象とします。更に製造技術を革新的に変えるナノ科学の研究も対象としますが、研究終了時点で実用化に関しそのシナリオが確実に描けていることが期待されます。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

ナノ構造を制御したナノ科学の最近の進展は目を見張るものがあります。材料面からみると、CNT やフラーレンに代表されるナノ材料に加え、無機・有機・金属材料や半導体材料のナノ構造形成に基づき新機能の発現が相次ぎ、さらにはバイオ材料では研究の出発点からナノ構造が追及され、医療に革新的な治療効果を見出されつつあります。一方、ナノデバイスやその加工プロセスは、EB、液浸、EUV、インプリントなどの従来のトップダウン技術に加え、2光子吸収やFIBなどによる3D構造形成のように、確実に微細化が進行しています。しかし、物理的限界も予想され、そのネックを打破するためには、自己組織化等のボトムアップ技術が期待され、現在その両者を組み合わせた技術も研究されています。また近年、無機、有機、バイオなどの融合による従来にない高機能材料・デバイスの提案も多数見られるようになりました。「観る」分野でもSPMに加え、EBの収差補正により低加速/高解像化が進み、ナノ構造の極微細な観察が可能となって来ています。他方、実用化の観点で見ると、CNTによる優れたトランジスタ特性や常温動作SETなど次世代エレクトロニクスを切り開く成果が報告されています。しかし、CNTを現行のギガビットLSIに置き換えるためにはキラリティ制御や超高密度化への配置制御など問題は山積しています。この状況は他材料でも同じと言えます。また、ナノ構造に由来した新材料・現象などが見出されても実用化には至らず論文のみで終わる場合も数多く見受けられます。従って、ナノ材料やナノデバイスを実用化の観点で見ると、残念ながらナノ材料を従来材料に混成した材料が一部実用化されているに過ぎないと思われれます。

本領域では、ナノ科学と実用化とのギャップを埋める実用化を意識した、換言すればナノ科学に根ざした発見や独創的技術を展開して「具体的もの」の創成という出口を見据え、その結果「使える技術」として諸技術に伝播する波及効果の大きな研究提案を期待します。必要であれば、産学連携を生かした研究体制も積極的に提案して下さい。従って、期待される研究成果は論文発表だけでなく、実用化にどれだけ近づけたかが大きな評価項目になると考えています。昨年度の採択提案にバイオ関係やナノ粒子、有機デバイスが採択され

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

たのは、これらの研究がたまたま優れていたためであり、当該領域を目指す研究はこれらに限るものでなく、今後「使えるナノテク」の趣旨をご理解され、一層の優れたご提案を切に希望いたします。

具体的には、以下の研究を対象とします。

- * ナノ構造を制御しその特長を活かした新材料や高機能デバイスへの応用およびその要素技術、そのシステム化技術
- * ナノ製造技術に基づいた MEMS や流体素子、NEMS デバイス
- * ナノ構造を制御しその特長を活かした有機・無機・金属・半導体・バイオ材料およびそれらの融合体によってもたらされる新材料・デバイスの革新的生産技術
- * ナノ材料プロセスの高度化・高速化技術やナノレベルでの表面新機能・高性能化加工技術の研究
- * 革新的ナノ構造観察法の開発とそれに基づく新材料・プロセスの創成への展開
- * 製造管理につながるナノ計測・検査技術

更に製造技術を革新的に変えるナノ科学の研究も対象としますが、研究終了時点で実用化に関しそのシナリオが確実に描けている提案を期待します。

【さきがけ】

- 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」の下の研究領域

①「光の利用と物質材料・生命機能」

研究総括：増原 宏（奈良先端科学技術大学院大学物質創成科学研究科 客員教授）

研究領域の概要

本研究領域は光との相関を新しい光源から探ることにより、情報通信、ナノテクノロジー・材料、ライフサイエンス、環境・エネルギー等の諸分野において、これまでになく革新技术の芽の創出を目指す研究を対象とするものです。

具体的には、光源として高出力、超短パルス、超長波長のレーザー、放射光、極微弱光、単一光子レベルの光も想定し、光の本質に迫る研究、光を使い尽くす研究、光でのみ可能になる合成・物性・機能の研究、光によって実現するプロセス、光が関わる細胞機能、光で初めて解き明かされる生体組織、光でのみ制御できる生命機能、これに加えてリアルな材料や生物を対象とした光計測法、イメージング法の研究などが含まれます。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

光科学技術は、エネルギー、時間、空間を同時に制御して、非接触、非破壊的に、材料や生物の計測、加工、機能発現を図ることを可能にします。光科学技術の研究は、材料の性質や生命機能の測定、材料・デバイス・チップなどの作製にきわめて有効ですが、それにとどまらず新しい物質システム、生命機能を生み出すメカニズムに関する概念や次世代の科学技術の発想を与えます。その高いポテンシャルは他の科学技術に比べ際立っていると考えられ、この光科学技術の特徴を踏まえた、今までになく斬新なアイデアによる研究を求めています。新しい光源を切り口に展開するもよし、研究の結果新しい光源の必要性を提起するに至るもよしと考えています。

具体的な方針としては、徹底的に光にこだわって研究を展開することを本領域の判断基準にしたいと考えます。これを光化学の研究の歴史を例に説明します。60年代に量子化学の発展に伴い、分子の電子状態と化学反応を直接的に関連づけ化学反応を開発できるのは光化学においてほかにないという認識が深まり、多くの有機化学者が光化学の分野に参入しました。しかし本来、分子合成、反応解明が主目的なので、新奇な反応が光励起により見つかったとしてもその効率が悪ければ研究は継続されず、光化学の分野を去って行きました。この例について本領域の視点でいえば、反応効率が悪くても、生産につながらなくても、光で見つけた反応が新しい概念をもたらすものならば、その現象を注視し、追求し続けることで突破口を開くことを是としたいと考えます。

現在では光科学技術の研究開発は高価な装置を必要とすることが多く、複雑な装置を動かすために研究組織も大きくなっており、ともすれば現時点での評価基準が若い研究者に当てはめられがちです。しかしさきがけは個人研究であり、次の時代に実る新しい科学技術の源流を求めています。本研究領域では、若い研究者の直感と真摯な姿勢、リスクをもつともしない無私の努力により、光科学技術の新しい地平が開かれると考え、そのようなチャレンジングな研究を後押しする方針で運営していきます。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

○ 戦略目標「プロセスインテグレーションによる次世代ナノシステムの創製」の下の研究領域

② 「ナノシステムと機能創発」

研究総括：横山 浩（独立行政法人産業技術総合研究所ナノテクノロジー研究部門 研究部門長）

研究領域の概要

本研究領域は、独創的な発想のもとにトップダウンとボトムアップのアプローチの融合を図ることで、次世代ナノシステム実現のキーとなるべき高次機能を創発するモノづくりを目指す挑戦的な研究を対象とします。

具体的には、バイオ・分子科学、非線形・非平衡科学、MEMS(NEMS)、微細加工、電子工学、医用工学、知能情報工学などの融合領域において、自律的に高次機能を創発するナノシステムの動作および構成(アーキテクチャ)原理を開拓し、その実現を牽引する自己組織性分子システム材料、アダプティブ三次元ナノ加工プロセス、センシング・エネルギー・運動機能ナノデバイス、ナノ実装技術、ナノシステム制御技術などの要素技術を、ナノサイエンスの深化に立脚して探索、展開する研究を幅広く対象とします。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

ナノロボットは、感覚器官や運動器官を備え、自律的に行動する人工の極小電子機械分子システムであり、ナノテクノロジーの一つの象徴として、サイエンスフィクションにも、あるときは人類を救う究極の医療マシンとして、またときとして限りなく自己増殖する恐怖の対象として登場します。実際に、ナノテクノロジーの粋を集めたナノロボットが現実のものとなるまでには、まだ長い年月が必要ですが、そこには研究者が今から取り組むべきナノテクノロジーの本質的な研究課題が豊富にちりばめられています。生体に見られる高度な構造機能の自己組織性を支えるボトムアップな分子機構、そして MEMS(NEMS) やナノデバイスに代表されるトップダウン技術との統合がその鍵を握っています。

本研究領域では、ナノロボットを夢のシステムターゲットとして設定し、その道程にあるナノテクノロジー、ナノサイエンスの本質的課題を独自の視点から洞察して、次世代ナノシステムとしての具現化を明確に意識した、オリジナルな解決や斬新なコンセプトの構築の提案を募集します。例えば、環境に分散した低品位エネルギーから有効エネルギーを捕集したり運動に転換したりするデバイス、外部の指令によって組み替え可能な分子構造体、ナノシステムと外界との情報通信、ナノ空間での物理化学現象に基づく効率的な運動機構、これらを統合した医用ナノシステムなどが挙げられますが、これらはあくまで例示であり、提案を限定し、あるいは重み付けするものではありません。ただし、部分的であっても、手に取ることのできる実物としてナノシステムを作りあげようとする、実証的、構成的研究提案を歓迎します。

次世代ナノシステムの実用化において自己組織化プロセスの導入は必須のものと考えられます。本研究領域では、単なる自己集合現象を越えた、時間軸・空間軸の両面でダイナミックにプログラム可能な高度な自己組織化とそのシステム応用を重視します。トップダウンの領域では、ナノシステムとしては萌芽的な段階とは言え、飲み込み内視鏡や IC タグをはじめ様々な MEMS デバイスが既に開発・実用され、プロセス面ではプリンタブルエレクトロニクスの研究開発が本格化しています。本研究領域では、この状況を踏まえ、

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

トップダウンアプローチに軸足を置いた、更なる微小化や機能拡張、新規分野への応用を目指した次世代ナノシステムの具体的提案とともに、ボトムアッププロセス、自己組織材料、バイオ分子システムとの融合による機能の創発を内包した、新概念ナノ・マイクロシステムの提案を期待します。

システムのナノ性は、研究段階におけるプロトタイプサイズにより規定されるものではなく、それが具現化しているシステムコンセプトにおけるナノの意義によって規定されると考えます。したがって、物理サイズとしてナノシステムの実現が現時点では困難なものであっても、スケールモデルやシミュレーションによって原理実証が可能なものについては提案を受け付けます。

本研究領域のキーワードである”創発”は、次世代ナノシステムに期待される重要な属性としての意味と同時に、本研究領域の研究者の間の刺激的な相互作用が、個々の研究活動を越えた飛躍的なテーマ展開に結びつくことへの期待と確信を表現したものでもあります。本研究領域を、この意味でバーチャルなナノロボット工房と捉え、参加研究者の間のコラボレーションを奨励し、ナノシステムの実体化に向けたジョイントプロジェクトの自発的展開を積極的にバックアップしていきます。また、分野の融合とスピーディーな研究開発の推進のため、文部科学省・ナノテクノロジーネットワークの支援拠点を積極的に活用することを期待します。

【提案にあたっての注意】

研究期間 5 年の課題にあつては、終了および中間評価の時点における達成目標を提案書に明記してください。中間評価の結果に当たって、課題の中止、計画変更があり得ます。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

- 戦略目標「運動・判断の脳内情報を利用するための革新的要素技術の創出」の下の研究領域

③「脳情報の解読と制御」

研究総括：川人 光男（株式会社国際電気通信基礎技術研究所（ATR）脳情報研究所 所長／ATR フェロー）

研究領域の概要

本研究領域は、運動・判断の脳内情報を利用するための革新的要素技術の創出を目的とし、脳科学の基礎的研究と社会に大きな貢献をすることが期待される応用分野をつなぐ、探索的研究や革新的技術開発を対象とします。

具体的には、ブレインマシンインタフェース(BMI)、ニューロリハビリテーション、ニューロマーケティング、ニューロエコノミクス、ニューロゲノミクス、ニューロエシックスなどの応用分野に資する研究と一体的に、脳の活動から情報を読み出し操作するための脳情報解読制御技術等の基礎的な研究を進めていくことが期待されます。このような観点から、本研究領域では、脳科学とその応用分野の広がりに対応して、計算・実験神経科学、工学、臨床医学、基礎生物学、経済学を含む社会科学、心理学を含む人文科学、情報学など多方面の研究者を対象とします。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

社会を構成する私達人間の運動、認知、意志決定、社会行動、消費行動など、ありとあらゆる日常活動は、こころの器官である脳の機能に大きく依存しています。この事実と、非侵襲脳活動計測手法、分子生物学的手法の導入や計算理論の進歩などが相まって、脳科学はいまや臨床医学だけではなく、経済学、倫理学、法学、マーケティングなどの様々な人文・社会科学とも協力して、社会生活の様々な側面を豊かにする応用分野を築きつつあります。また、このような新しい応用は基礎神経科学が革命的に進歩するきっかけも提供します。例えば、経済学と神経科学が融合した新分野『ニューロエコノミクス』の勃興は、従来の経済学に、非合理的な行動を行うこともある個人の、脳科学に基づく定量的モデルを導入するという革新的な役割を果たす一方で、神経科学の分野では困難な研究対象であったヒトの社会的・経済的活動における脳内情報処理の定量的モデル構築の流れを創り出しています。また、BMIの手法をシステム神経科学に導入し、脳内情報を解読し、直接制御することで、情報処理の因果関係をより科学的、客観的に証明できる可能性もあります。従って神経科学の基礎的研究の進歩と、BMI、ニューロリハビリテーション、ニューロマーケティング、ニューロエコノミクス、ニューロゲノミクス、ニューロエシックスなどの応用分野の発展は、決して基礎から応用に一方的に情報や技術が流れるというのではなく、両者が緊密な共同作業を行うことで互いに革命的な進歩を促し、基礎研究はより深く厳密に、また応用研究は社会により広く、またより大きな貢献をすることが期待されます。物理学や化学とその応用諸分野の間に長年にわたって築かれた、相互にとって有益で不可欠な関係を、脳・神経科学とその新しい応用分野の間にも築くことが望まれます。

脳神経科学の基礎的研究と応用が互恵的に進展するためには、新進気鋭の研究者が両者を良く理解し、創造的な成果を上げることのできる研究環境を提供しなくてはなりません。本研究領域では、第1に計算・実験神経科学、工学、臨床医学、生物学、人文・社会科学、情報学など多方面の学問領域、第2に基礎的研究と実用的技術開発、また第3にBMI、ニューロリハビリテーション、ニューロマーケティング、ニューロエコノミクス、ニューロゲノミクス、ニューロエシックスなどの

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

応用分野の3つの軸(学問領域、基礎と実用、応用分野)に関して、できるだけ軸のどちらかに偏らずに、学問分野、基礎か実用、応用目的について異なる背景と価値観を持つ研究者を広く募集し、その間に知的で実りの多い交流を促すことによって、神経科学とその応用分野の良好な共進化の礎を築くことを目指します。平成20年度新規事業「脳科学研究戦略推進プログラム」の「脳に学ぶ」領域では研究拠点を整備し戦略的に研究開発を推進させ、社会ニーズへの還元を加速させることを目的としています。これに比べますと、本研究領域では、革新的で探索的な個人研究を対象とし、基礎的研究の対象と応用分野もより広く設定する点に違いがあります。本研究領域で得られた成果や技術を「脳科学研究戦略推進プログラム」の社会還元に応用する共同研究や共同作業は強く推奨します。一方、同一の研究者が含まれる研究チームが、関連する研究課題で脳科学研究戦略推進プログラムと本研究領域の両者に応募することは、無駄な重複を避けるために推奨されません。

対象となる応用分野の研究課題としては、上記研究目標に沿うものであれば、特に限定するものではありません。また、脳科学の応用分野の方法論はまだ確立されたものがあるわけではなく、さらにこの分野の発展には人材育成が重要であることから、若手の研究者から基礎と応用、実験科学と理論科学との融合をはかった研究課題や、新しい対象や斬新で独創的な方法論をもとにした研究課題が提案されることを期待しています。研究期間については、3年間と5年間のいずれかですが、5年間のタイプについては3年目の中間評価等の結果によっては研究課題を中止する場合があります。

募集に当たっては、脳科学の新しい応用分野の基礎となる探索的研究についても、応用事例に直結した革新的要素技術開発についても、質が高く探索的・独創的な研究を対象とします。課題選考に当たっては、前者については科学的水準を評価し、後者については実用化の具体性を評価します。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

- 戦略目標「多様で大規模な情報から『知識』を生産・活用するための基盤技術の創出」
の下の研究領域

④「知の創生と情報社会」

研究総括：中島 秀之（公立ほこだて未来大学 学長）

研究領域の概要

本研究領域は、多様もしくは大規模なデータから、有用な情報である「知識」を生産し、社会で活用するための基盤的技術となる研究を対象とします。

具体的には、大規模データを処理するための革新的な技術、統計数理科学を応用した分析・モデル化技術、あるいは実社会から得られる多様なデータを構造化・分析して知識を抽出する技術、センサによる情報取得やシミュレーション結果等の複数のリソースから新たな知識を創出する技術などの基盤技術に加えて、獲得した知識を実社会に適用するために必要とされる、シミュレーション、データの可視化、新しい情報社会の仕組みを支える応用技術などに関する研究が含まれます。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

現在の社会の様々な仕組みは基本的にはコンピュータやインターネットの登場以前に固まったものです。情報技術の登場はこれらを根本的に変革する可能性を持っています。特に大規模データの適切な処理は人間の能力を超えるものであり、社会の仕組みをより良くする可能性が大きな分野といえます。大規模データを獲得したり処理したりする新しい仕組みを考えることにより、従来ではなしえなかったような新しい仕組みを実現し、それによって社会を効率化したり現状の問題点を解決したり、あるいは人間の知的作業の質や量を向上させたりすることが可能となります。

本領域では、そのような実社会への応用を見据えた新しい基盤技術の研究開発提案を募集します。また、すでに得られている大規模情報を対象とするだけでなく、情報を現実世界から取り込むための手法として、センサ利用方式などの斬新な提案を期待します。

今回、新たな試みとして3年と5年の提案を別枠で募集します。原則として、3年プロジェクトは基盤技術を開発するもの、5年プロジェクトは社会応用を目指すものという仕分けを考えていますが、非常にチャレンジングかつ応用範囲の広い基盤技術の研究開発などであれば、5年プロジェクトとして提案することも可能です。

「さきがけ」の先進性を理解した、できる限りチャレンジングでありながら、今後の研究方向を創り出す核となれるようなテーマを期待します。そのためにも現在の社会ニーズにとらわれず、それらを超える新しいニーズを創出するつもりの技術シーズを示した研究課題が提案されることを望みます。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

- 戦略目標「新原理・新機能・新構造デバイス実現のための材料開拓とナノプロセス開発」
の下の研究領域

⑤「革新的次世代デバイスを目指す材料とプロセス」

研究総括：佐藤 勝昭（東京農工大学大学院工学府 特任教授）

研究領域の概要

この研究領域は、CMOSに代表される既存のシリコンデバイスを超える革新的な次世代デバイスを創成することを目標として、環境やエネルギー消費に配慮しつつ高速・大容量かつ高度な情報処理・情報蓄積・情報伝達を可能とする新しい材料の開拓およびプロセスの開発を図る挑戦的な研究を対象とするものです。

具体的には、高移動度ワイドギャップ半導体材料、スピントロニクス材料、高温超伝導体を含む強相関係材料、量子ドット材料、ナノカーボン材料、有機半導体材料などが挙げられますが、これらに限らず、将来のデバイス化を見据えた新しい材料または構造及びプロセスの開拓に向けた独創的な研究が含まれます。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

この研究領域では、平成19年度より、CMOSの延長ではない次世代エレクトロニクス・デバイスの実現に結びつく新しい材料の開拓、デバイス構造やプロセスの開発に向けた独創的かつ挑戦的な研究提案を募集しております。ここで対象とするのは、電荷輸送を制御する従来型のデバイスに加え、スピン、軌道状態、準粒子、ポルテクス、光位相などのさまざまな物理量、あるいは、それらの複合体の制御・輸送・蓄積を行うデバイスで、対象となる材料は、半導体、金属、セラミクス、ナノカーボン、有機材料など幅広いものを考えています。

昨年度は、材料の探索／製造からデバイス／ネットワークの構築にわたる広い範囲の応募がありましたが、スピントロニクスの研究分野に偏っておりました。今年度はさらに視野の広い研究領域としていきたいため、応募の少なかったワイドギャップ半導体や有機材料を用いた革新的デバイスをめざす研究課題についても積極的な提案を歓迎します。選考に当たって、産業化を見据えた提案であるかどうかを重視しますが、現在では実現／実用化が困難な提案でも、将来の進展によっては産業化が可能な提案など、従来の原理を超える独創的かつ挑戦的な提案を期待します。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

- 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（幅広い科学技術の研究分野との協働を軸として）」の下の研究領域

⑥「数学と諸分野の協働によるブレークスルーの探索」

研究総括：西浦 廉政（北海道大学電子科学研究所 教授）

研究領域の概要

本研究領域は、数学研究者が社会的ニーズの高い課題の解決を目指して、諸分野の研究者と協働し、ブレークスルーの探索を行う研究を対象とするものです。謂わば21世紀におけるデカルト流の数学的真理とベーコン流の経験則の蓄積との統合を目指すものです。

諸分野の例として、材料・生命・環境・情報通信・金融などが想定されますが、社会的ニーズに対応した新しい研究課題の創出と解決を目指すものであればこの限りではありません。

諸分野の研究対象である自然現象や社会現象に対し、数学的手法を応用するだけでなく、それらの数学的研究を通じて新しい数学的概念・方法論の提案を行うなど、数学と実験科学の融合を促進する双方向的研究を重視するものです。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

高度に発達した現代社会を見えない部分で支えているのが数学の特徴です。見えない部分という意味は、裏方としての基盤的側面のみならず、日常の人間の感覚を超えた複雑な問題に対して、目に見える「もの」という形ではなく、それに対する斬新な「見方」を提示することで、新たな解決の糸口を提供するという面も含まれます。

現代の科学や社会が孕む多くの困難な問題に現代数学が本質的にできる寄与は後者に属すると考えられます。例えば、高度な計測技術による材料科学や生命科学における膨大な時空間データと階層的かつネットワーク型の自己組織化ダイナミクスは、数学が提供する概念を介さずには理解が困難と思われれます。また環境、経済、情報、輸送、サービス、医療から人間心理に至る複雑で不確実な社会に山積する全人類的課題に、数学は定量的記述の枠組みを与えるのみならず、そこに潜む根源的な問題の所在や、一見無関係な諸問題相互の関連性を浮かび上がらせる機能を果たすと期待されます。数学のもつ強力な普遍性が、これまで困難と思われていた問題群に光を当てる契機となると考えられます。

数学の姿は本来開かれたものであり、また諸科学と不可分のものであると思われれます。しかし、前世紀の論理的厳密性の危機を乗り越えた数学は、その内的運動により自律的に深化することが可能になると同時に諸科学との乖離傾向を歩み始めたことも否定できません。本研究領域の推進により、これまでの膨大な数学的蓄積に光を当て、全く新たな応用を見出すと共に、数学者が異なる研究分野に深く関わることにより、単なる表層の応用を越えた新たな数学的概念の創出を実験科学者と共に目指すような研究課題が期待されます。

実施体制については、平成20年度は個人型研究（さきがけタイプ）及びチーム型研究（CRESTタイプ）の2つのタイプで行います。さきがけタイプは新たな数学の可能性の開拓、CRESTタイプは世界トップレベルのクロスディシプリナリーなチームによる協働型研究を実施します。予算規模はこれまでのさきがけあるいはCRESTタイプと必ずしも同程度である必要はなく、小規模でも申請可能ですが、本研究領域の趣旨を踏まえたものであることが必要条件となります。単に名前を連ねた論文発表だけにならないように、緊密な情報交換と協働作業に努めて研究を実施することを望みます。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

●個人型研究（さきがけタイプ）

若手・中堅の研究者による数学と実験科学の新たな交流を促す萌芽的ではあるが挑戦的な研究課題や、上に述べた様々な諸問題を全く新たな数学の観点からとり上げた独創的な研究課題が望まれます。とりわけ理論系の若手研究者が異なる諸分野の研究室や実験現場、企業等に一定期間常駐し、その中で協働するトータル・イマージョン（全没入）型の取り組みにも期待します。研究期間については3年間を標準とします。

●チーム型研究（CRESTタイプ）

数学者と実験科学等の諸分野の研究者が協働し、融合的・実証的に研究を行い、新たな数学分野、概念の創出や全人类的課題に対する新たな数学的視点、方法論の開拓につながるものを期待します。比較的規模の小さいチーム型研究を主たる対象としますが、テーマが格段に優れ、チーム編成に必然性があれば、この限りではありません。並置的なチーム編成にならないように研究代表者の強い統率力を望みます。但し、CRESTタイプについては、本研究領域の趣旨に合致した研究課題の提案が多くない場合には、採択数が少なくなることもあります。チームの国際性にも配慮し、とくにPost-doc（研究補助者）については国際公募を原則とします。

研究期間については、5年間を標準としますが、CRESTタイプについては、研究の進捗状況によっては、必要に応じて規模や期間の見直し、共同研究者の入れ替えやテーマの一部変更を行うなど、研究総括と研究代表者が協議して柔軟な領域運営を実施します。また3年目の中間評価等の結果によっては研究課題を中止する場合があります。開拓精神に溢れた多くの研究課題が提案されることを望みます。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

○ 戦略目標「生命システムの動作原理の解明と活用のための基盤技術の創出」の下の研究領域

⑦「生命現象の革新モデルと展開」

研究総括：重定 南奈子（同志社大学文化情報学部 教授）

研究領域の概要

多様な生命現象に潜むメカニズムの解明に資する斬新なモデルの構築を目指す研究であって、治療、防疫、環境保全などに貢献できる予測力や発展性に富む研究を対象とします。

具体的には、環境へ適応しつつ合目的に機能していると見られる生命システムの、遺伝子発現、細胞の機能と動き、発生・形態形成、免疫、脳の高次機能、生物社会の形成、生態系などの制御機構や、老化や疾病などのメカニズムに対して統合的かつ数理科学的な理解を可能にするモデルの構築を通じて、課題解決への手がかりを与える革新的で基盤的な研究を対象とします。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

四半世紀にわたる分子生物学の急速な進展、ことに近年の計測・分析技術の発達によって多くの情報が蓄積し、さまざまな生命現象についてその基本が明らかになってきました。ここにおいて、生命現象の本質的側面をモデルとしてとらえ、数理解析やコンピュータシミュレーションを通じて理論的に解明する研究が、実証的研究と相まって生命科学に飛躍的発展をもたらす機運が高まっています。

これまででも生命の基本原理の解明をめざす理論研究の試みはありましたが、ブレイクスルーをもたらした成功例は限定的でした。その理由は生命現象の基本的メカニズムの知識が充分ではなかったことにあります。この状況は分子生物学の進展の結果大きく変化しました。いまや、生物の基本原理の解明を革新的モデルの構築により飛躍的に進められる時期がきたといえます。

このような認識に立ち、本領域は生命現象のメカニズムの本質を把握し、そのはたらきの基本原理に迫るような革新的な数理モデルの構築をおこなう研究を対象とします。具体的には、遺伝子やタンパク質、細胞、組織、器官、個体、群集など、さまざまなスケールのもの、また発生、形態形成、脳神経、行動、社会、生態、進化などの多様な現象を含みます。対象とする生命現象がまったく異なっても、モデリングの間には大きな共通性がしばしばみられます。異なる対象を扱う研究者が相互に刺激を受けることが、新しいそして画期的なアプローチを発見するうえで極めて有効と考えます。

個々の現象についてのモデリングは、データの解析や実験による検証を視野にいれ、十分な実証性をもつことが必要です。個別の現象解明を通じて、生命現象の全体的な理解に至る視野をもつ提案を期待します。また、医学や環境保全に寄与できるテーマも重視します。

この分野の発展には人材育成がきわめて重要です。生命科学や医学、農学だけでなく、数学、物理学、工学をはじめとしてさまざまな背景をもつ経歴の研究者が参加され、新しい対象や斬新で独創的な方法論をもとにした研究課題が提案されることを期待します。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

○ 戦略目標「生命システムの動作原理の解明と活用のための基盤技術の創出」の下の研究領域

⑧「生命システムの動作原理と基盤技術」

研究総括：中西 重忠（財団法人大阪バイオサイエンス研究所 所長）

研究領域の概要

本研究領域は、生命システムの動作原理の解明を目指して、新しい視点に立った解析基盤技術を創出し、生体の多様な機能分子の相互作用と作用機序を統合的に解析して、動的な生体情報の発現における基本原理の理解を目指す研究を対象とします。

具体的には、近年の飛躍的に解析が進んだ遺伝情報や機能分子の集合体の理解をもとに、細胞内、細胞間、個体レベルの情報ネットワークの機能発現の機構、例えば生体情報に特徴的な非線形で動的な反応機構などを、新しい視点に立って解析を進めることによって生命システムの統合的な理解をはかる研究を対象とします。

さらには、生体情報の発現の数理モデル化や新しい解析技術の開発など基盤技術の創成を目指した研究も対象としますが、生命現象の実験的解析と融合した研究を重視するものです。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

生命システムの研究の目標は、動的な生体情報の発現がどのような基本原理で働いているかを明らかにし、生命現象を統合的に理解することです。生命現象は、個体、器官、細胞間、細胞内のいずれにおいても、生体情報のネットワークを形成し、時空間的にダイナミックな制御を受けています。近年、遺伝情報や機能分子の集合体の解析が飛躍的に進み、これらスタティックな生体情報の理解のもとに、生命のダイナミックな情報発現の基本原理を明らかにする事が喫緊の課題となっています。生体の情報系は非線形でかつしばしば確率的な反応を示すこと、また時空間的な動態の違いを伴う動的な反応性が情報発現の制御に必須であること、さらに情報のノイズがシグナルとしての情報の生成に深くかかわり、情報自体も揺らぎを有することなど、生体情報の種々の特徴が明らかにされてきました。従って、本研究領域はこれまでの要素還元的な解析や分子の集合体の単なる網羅的な解析を乗り越え、動的な生体情報の発現の基本原理を明らかにし、生命システムの動作原理を解明する研究を対象とします。このためには新しい計測・解析技術やイメージング技術を創出し、多様な情報伝達物質や機能分子を統合的に解析することが不可欠となります。また、生体情報の発現のシミュレーションや数理モデル化の研究も当然含まれますが、生命現象の実験的解析により検証するなどのフィードバックが大変重要です。これらの基盤技術の創出は、疾患の予防、診断、治療やバイオエンジニアリングなどの分野で活用される基盤技術となる事も期待されます。

対象となる生命システムとしては、上記研究目標に沿うものであれば大腸菌やファージから哺乳動物まで、また細胞内、細胞間、個体等いずれもが研究対象と考えられ、特に限定するものではありません。また、生命システムの動作原理の解明のための方法論はまだ確立されたものがあるわけではなく、さらにこの分野の発展には人材育成が重要であることから、若手の研究者から実験科学と理論科学との融合をはかった研究課題や、新しい対象や斬新で独創的な方法論をもとにした研究課題が提案されることを期待しています。

実施体制としては、若手の個人研究者を対象とするさきがけタイプで、研究期間については、3年間とします。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

- 戦略目標「医療応用等に資するRNA分子活用技術（RNAテクノロジー）の確立」の下
の研究領域

⑨「RNAと生体機能」

研究総括：野本 明男（東京大学大学院医学系研究科 教授）

研究領域の概要

本研究領域は、RNA分子の多様な機能を明らかにしRNAの生命体維持に関する基本原理についての理解を深めると同時に、RNA分子の医療応用等に関して、個人の独創的な発想に基づく革新的な技術シーズの創出を目指します。

具体的には、生命現象を支え制御するRNAの新たな機能を探索する研究、および既知のRNA機能の活用を目指した研究が対象です。後者の研究には、機能性RNAのデザインや機能向上を目指す技術、機能性RNAにより細胞機能を制御する技術、1分子レベルで特異的RNAを検出する技術、RNAを標的組織・細胞に送達するドラッグ・デリバリー・システム技術などに関するものが含まれ、先端医療技術等への機能性RNA分子の新たな活用技術の開発へとつながることが期待される研究が対象となります。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

RNAをゲノムとして持つウイルスの存在が古くから知られていたにもかかわらず、RNAは、遺伝情報を持つDNAから蛋白質が発現する際に働く仲介分子であるとの考え方が、長年主流となっていました。しかしながら、近年になり、リボザイム、miRNA、RNAの分子擬態、その他多くの機能性noncoding(nc)RNAの発見により、RNAは蛋白質と同等の機能を持つ分子でもあると認識されるようになってきました。今やRNAは、遺伝情報発現や代謝の制御に働く必須の分子であると同時に、発生、分化、疾患発症などの高次複合形質の動態にも深く関与していることが明らかです。

ポストゲノム時代における生命科学研究において、RNA研究はプロテオームと並ぶ最重要課題として位置付けられています。まだまだ重要な未知のRNA機能が数多く存在すると思われ、その探索研究は生命現象を理解するために非常に重要です。またRNA研究の原点はRNAゲノムにあると考えられますので、この方面の研究も大いに活性化すべきと考えています。一方、既知の機能性RNAは、生命体における本来の機能の理解が未だ不十分ながら、既知機能のみを抽出して利用する方向に急速に進展し始め、非常に有望な医療応用等に資する技術となる可能性を示しています。本研究領域では、生命現象におけるRNAの新たな機能を探索する研究を対象とすると共に、明らかとなっている機能性RNAを活用し、医療応用等を含めたRNAテクノロジーに関する研究を対象とします。

我が国のRNA研究の歴史は長く、多数のRNA分子発見の実績があるのみでなく、優れた核酸化学の実力を持つ人材が豊富です。未知の機能を持つ複数のRNAが発見されることが見込まれる現在、本研究領域から、生命現象解明に重要な新しい機能性RNAの発見がなされ、さらにRNA分子の機能を先端医療技術等へ活用する革新的な技術創成の可能性を持つ数多くの研究成果が出ることを期待しています。

《 研究提案書作成にあたっての注意 》

研究提案書の作成にあたっては、提案内容が、①RNA新規機能、②RNAテクノロジー、③RNAゲノム、④その他、のいずれに該当するかを、研究提案書の様式2の冒頭に明記してください。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

- 戦略目標「異種材料・異種物質状態間の高機能接合界面を実現する革新的ナノ界面技術の創出とその応用」の下の研究領域

⑩「界面の構造と制御」

研究総括：川合 眞紀（東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授、独立行政法人理化学研究所 川合表面化学研究室 主任研究員）

研究領域の概要

本研究領域は、異種材料・異種物質状態間の接合界面に着目し、新たなナノ界面機能および制御技術の創出およびその応用を目指す研究を対象としています。

具体的には、異なる物質系の界面における構造および機能を制御し、さらに高付加価値を有する機能を創出するには、最新の分子工学、界面工学、薄膜工学、精密材料創製化学、ナノメカニクス、精密分子操作、表面反応ダイナミクス、精密加工などの分野における、ナノスケールレベルの界面の観測や分析手法の開発およびそれによる知識の蓄積、界面のナノ構造制御技術などが不可欠であり、これら広い観点を背景とした着想をもつ研究を対象とします。

一方、細胞や組織などの生体関連物質をデバイスの一部として扱う研究において、界面は重要な機能を担うが、現時点では開拓的な研究分野であり、個人レベルの新しい独創的着想を活かした要素研究なども対象にしています。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

異なる物質相の交わる表面や界面を舞台として、触媒や電気化学といった近代社会の基礎となる重要な産業が生まれ、近代産業の基礎となる半導体デバイスもまた、界面機能を集積することにより発達してきました。ナノテクノロジーの振興に伴い、物質材料の分野では、ナノレベルで構造を制御した新しい物質材料が次々と開発されています。無機材料・有機材料・生体物質といった従来の材料分野を越えて、多種多彩な物質が機能発現の要素材料として扱われるようになってきました。本領域では、このような新しい材料も含め、ナノメートルレベルで界面の構造や機能を制御し、理解するための研究や、それら界面機能の応用に関する基盤研究をサポートします。界面をナノメートルスケールで制御することが鍵となる現象の創出や、界面現象を観察するための手法開発などの独創性の高いテーマは特に重要なものと考えています。

この領域では、研究者個人の発想に基づく創造的な研究に重点を置っていますが、異分野の研究者間の交流を通じて新しい発見や発明が生まれることも多いと考えています。この領域が物質科学の新たなブレークスルーに繋がる役目を担えることを期待しています。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

- 戦略目標「ナノデバイスやナノ材料の高効率製造及びナノスケール科学による製造技術の革新に関する基盤の構築」の下の研究領域

⑪ 「ナノ製造技術の探索と展開」

研究総括：横山 直樹（株式会社富士通研究所フェロー・ナノテクノロジー研究センター長）

研究領域の概要

この研究領域は、ナノテクノロジーの本格的な実用化時期に必須となる「ナノ製造技術」の基盤を提供することを目的とし、ナノデバイスやナノ材料を高効率に製造するための技術群に関わる様々な現象を、ナノスケール科学により解明することを目指す独創的な研究を対象とするものです。

具体的には、応用を目的としたナノ構造の設計・創製技術、ナノ材料の高再現性・大規模生産技術、様々なナノ加工技術の統合など、ナノスケール科学に基づき製造の効率化・低環境負荷化をもたらす研究であり、新しいナノスケール科学に基づく方法論の創出や革新的な技術展開に資するための独創的な研究が含まれます。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

ナノスケールの構造を持つデバイスや材料を創成する技術の研究開発が多くのところになされおり、その成果の一部は既に実用化されています。しかし、ナノテクノロジー・材料の無限の可能性を考えた場合、それらの成功例は限定的と言わざるを得ません。

そこで、この領域では、ナノスケール科学に基づく新たな発想において、工学的に意味のあり、ナノ製造技術を実現するための独創的な提案、しかもその製造技術により実現されるナノスケールの構造を持つデバイスや材料が、その応用において魅力的な発展性が期待される提案を募集します。

本年度は、カーボンナノチューブ以外の炭素系新材料やナノワイヤー材料、酸化物薄膜やナノ粒子、そしてグリーンIT（省エネ・環境にやさしいIT）実現を目指した新材料・新デバイスナノ製造技術の提案に期待します。また、室温超電導材料、光メモリ、超高効率熱電／光電変換材料、シリコン量子情報素子創成につながる独創的な夢のあるナノ製造技術の提案にも期待します。

IV. 「研究領域の概要」、および「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」

○ 戦略目標「光の究極的及び局所的制御とその応用」の下の研究領域

⑫ 「物質と光作用」

研究総括：筒井 哲夫（九州大学先導物質化学研究所 教授）

研究領域の概要

本研究領域は、「光機能を物質から取り出す」、「光を用いて物質の本質を調べる」、「光を用いて機能物質を創成する」という観点で、有機物、無機物、生物関連物質などの凝集体（固体、薄膜、分子集合体、液晶、ゲルなど）に対する光の作用について新しい角度から多面的に追究する研究を対象とするものです。

具体的には、物質が演出する多様な電子状態と光との相互作用に関係する化学と物理を対象とします。それらを応用した将来の革新的なフォトニクス・エレクトロニクス技術につながる光機能材料・電子機能材料の創出、光デバイス・電子デバイスの原理探索や作製技術確立、生物関連物質の利用技術開拓、超高純度物質の合成とその物性計測、デバイス応用のための利用環境下での物質の安定性と信頼性の追求などの研究も含まれます。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

今年度は本領域における募集の最終年度になります。前年までの2回の募集では、金属微粒子、無機半導体、無機ガラス、金属酸化物、無機系錯体、カーボンナノチューブ、有機系分子集合体、有機分子まで広範な物質を対象とする多様な研究提案を採択しました。一方、研究の手法も新規な光機能を持つ物質を創成する試み、新規な機能発現のための光の利用などと多面的でした。最終年度も、前年度までと同様、用いる物質についても、研究の視点についても独創的かつ大胆な提案を期待します。今回採用の第3期生を加えたまさに多様な専門的背景と視点を持つ研究者集団における交流の輪から、新しい発想が生まれ、またユニークな共同研究の実践が生まれることが期待されます。

最終年度としては特に、(1)これまで築き上げてきた自らの独自手法を用いて新たな未解決課題を切り開こうとする提案、(2)新たな研究ターゲットを開拓する大胆な試み、(3)失敗を恐れない難易度が高い実験の企画なども歓迎します。

V. 応募に際しての注意事項

1. 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。詳しくは下記ホームページをご参照下さい。

http://www.soumu.go.jp/gyoukan/kanri/030307_2.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、予算額及び実施期間）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。

研究者の氏名、所属、研究課題名、及び研究課題要旨を公表する予定です。また、採択者の提案書は、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）・政府研究開発データベースへの情報提供
文部科学省が管理運用する府省開発共通研究管理システム（e-Rad）を通じ、内閣府の作成する政府研究開発データベース（※1）に、各種の情報を提供することがあります。なお、府省開発共通研究管理システム（e-Rad）については、下記ポータルサイトをご参照下さい。

<http://www.e-rad.go.jp/>

（※1）国の資金による研究開発について適切に評価し、効果的・効率的に総合戦略、資源配分等の方針の企画立案を行うため、内閣府総合科学技術会議が各種情報について、一元的・網羅的に把握し、必要情報を検索・分析できるデータベースを構築しています。

2. 不合理な重複及び過度の集中

- 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の担当部門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におけるこれらの重複応募等の確認を求められた際に、同様に情報提供を行う場合があります。）

【「不合理な重複」及び「過度の集中」について】

（ア）「不合理な重複」とは、同一の研究者による同一の研究課題に対して、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をいう。

- 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

<p>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</p> <p>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</p> <p>4) その他これらに準ずる場合</p> <p>(イ)「過度の集中」とは、同一の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をいう。</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>3) 不必要に高額な研究設備の購入等を行う場合</p> <p>4) その他これらに準ずる場合</p> <p>（「競争的研究資金の適正な執行に関する指針」（平成 17 年 9 月 9 日、平成 18 年 11 月 14 日改正）（競争的研究資金に関する関係府省連絡会申し合わせ）より）</p>

- 科学研究費補助金など、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頂きます（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）（※2）等の情報に基づき、競争的資金等の不合理な重複及び過度の集中があった場合、研究提案が不採択、採択取り消し、又は研究費が減額配分となる場合があります。また、これらの情報に関して不実記載があった場合も、研究提案が不採択、採択取り消し又は研究費が減額配分となる場合があります。

（※2）エフォート（研究充当率）について

総合科学技術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する時間の配分率(%)」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。

- 上記の、不合理な重複や過度の集中の排除の趣旨などから、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。
- CREST では、不合理な重複や過度の集中の排除をはじめ、研究費の効率的な使用を目的として「プログラム調整室」のプログラムオフィサーによる研究提案書等の確認を実施しています。選考時においても、必要に応じて現地調査が行われる場合がありますので、その際にはご対応願います。
- 提案者が翌年度に他の制度・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、研究総括による選考とは別に、原則として上記「プログラム調整室」による実地調査等を行っ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、巻末のお問合せ先まで速やかに連絡して下さい。

3. 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など、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、当該研究に関して、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、研究費の不正な使用等を行った研究者等（共謀した研究者等を含む）は、一定期間、本事業への応募及び新たな参加が制限されます。
- 国または独立行政法人が運用する他の競争的資金制度（※3、111 ページ）、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及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、本事業への応募及び新たな参加の資格が制限されます。
- 本事業において研究費の不正な使用等を行った場合、当該研究者及びそれに共謀した研究者の不正の内容を、他の競争的資金担当者（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、他の競争的資金制度（※3、111 ページ）において申請及び参加が制限される場合があります。

4. 研究機関における研究費の適切な管理・監査の体制整備等について

- 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19年2月15日 文部科学大臣決定）に基づき、研究機関における委託研究費の管理・監査体制を整備していただく必要があります。

なお、「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、下記ホームページをご参照下さい。

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/gijyutu/008/houkoku/07020815.htm

- 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）に基づく体制整備等の実施状況報告書の提出について
本事業の契約に当たり、各研究機関（※4）では標記ガイドラインに基づく研究費の管理・監査体制の整備、及びその実施状況等についての報告書を提出することが必要

です。（実施状況報告書の提出がない場合の研究実施は認められません。）

このため、下記ホームページの様式に基づいて、原則として研究開始（契約締結日）までに、各研究機関から文部科学省科学技術・学術政策局調査調整課競争的資金調整室に報告書が提出されていることが必要です。（なお、調査調整課競争的資金調整室に提出の際は、提出する封筒に「平成20年度戦略的創造研究推進事業の応募に係るガイドライン報告書在中」と赤字で記載してください。ただし提出方法については、今後 e-Rad などの電子申請等を利用いただくことになる可能性がありますので、提出にあたっては下記アドレスをご確認ください。）

【URL】 http://www.mext.go.jp/a_menu/02_b/07101216.htm

ただし、平成19年10月以降、既に、別途の事業の応募等に際して報告書を提出している場合は、今回新たに報告書を提出する必要はありません（ただし、採択決定後、研究開始までに「実施状況報告書は〇年〇月〇日に提出済み」である旨の書面をご提出いただくことになります）。

なお、①平成19年10月から平成20年3月31日までに報告書を提出した場合（平成21年度以降も事業を実施する場合に限ります。）は平成20年秋頃に、②平成20年4月1日以降に報告書を提出した場合（平成22年度以降も事業を実施する場合に限ります。）は平成21年秋頃に、それぞれ再度の報告書の提出が求められる予定ですので、文部科学省あるいは独立行政法人科学技術振興機構からの周知等に十分ご留意ください。

また、報告書の提出の後、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。また、報告内容に関して、平成19年5月31日付け科学技術・学術政策局長通知で示している「必須事項」への対応が不適切・不十分である等の問題が解消されないと判断される場合には、委託研究費の配分を中止することがあります。

(※4) 「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。

5. 研究活動の不正行為に対する措置

- 研究活動の不正行為（捏造、改ざん、盗用など）への措置については、「研究活動の不正行為への対応のガイドライン」（平成18年8月8日科学技術・学術審議会研究活動に関する特別委員会）等に基づき、以下の通りとします。なお、「研究活動の不正行為への対応のガイドライン」については、下記ホームページをご参照下さい。

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu12/houkoku/06082316.htm

- 本事業の研究課題に関して、研究活動の不正行為が認められた場合には、研究の中止、研究費等の全部または一部の返還、ならびに事実の公表の措置を取ることがあります。

す。また、以下の者について、一定期間、本事業への応募及び新たな参加の資格が制限されます。

- ・不正行為があったと認定された研究にかかる論文等の不正行為に関与したと認定された著者・共著者及び当該不正行為に関与したと認定された者：不正が認定された年度の翌年から2～10年
- ・不正行為に関与したとまでは認定されないものの、不正行為があったと認定された研究に係る論文等の内容について責任を負う者として認定された著者：不正が認定された年度の翌年から1～3年

○ 国または独立行政法人が運用する他の競争的資金制度（※3）、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及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、本事業への応募及び新たな参加の資格が制限されます。

○ 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、他の競争的資金担当者（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、他の競争的資金制度（※3）において申請及び参加が制限される場合があります。

（※3）他の具体的な対象制度は、次の通りです。

<文部科学省関連の競争的資金制度>

- 科学研究費補助金
- 科学技術振興調整費
- 研究拠点形成費等補助金（21世紀COEプログラム）
- グローバルCOEプログラム
- 世界トップレベル研究拠点プログラム
- キーテクノロジー研究開発の推進（ナノテク融合、社会のニーズを踏まえたライフサイエンス、次世代IT）
- 地球観測システム構築推進プラン
- 原子力システム研究開発事業
- 社会技術研究開発事業
- 先端計測分析技術・機器開発事業
- 革新技術開発研究事業
- 独創的シーズ展開事業
- 産学共同シーズイノベーション化事業
- 地域イノベーション創出総合支援事業
- 地域結集型共同研究開発事業

<他府省関連の競争的資金制度>

- 食品健康影響評価技術研究（内閣府）
- 沖縄産学官共同研究の推進（内閣府）
- 戦略的情報通信研究開発推進制度（総務省）
- 先進技術型研究開発助成金制度（総務省）
- 民間基盤技術研究促進制度（総務省）
- 消防防災科学技術研究推進制度（総務省）

- 厚生労働科学研究費補助金（厚生労働省）
- 保健医療分野における基礎研究推進事業（厚生労働省）
- 新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業（農林水産省）
- 生物系産業創出のための異分野融合研究支援事業（農林水産省）
- 先端技術を活用した農林水産研究高度化事業（農林水産省）
- 産学官連携による食料産業等活性化のための新技術開発事業（農林水産省）
- 産業技術研究助成事業（経済産業省）
- 大学発事業創出実用化研究開発事業（経済産業省）
- 石油・天然ガス開発・利用促進型事業（経済産業省）
- 地域新生コンソーシアム研究開発事業（経済産業省）
- 革新的実用原子力技術開発事業（経済産業省）
- 運輸分野における基礎的研究推進制度（国土交通省）
- 建設技術研究開発助成制度（国土交通省）
- 環境技術開発等推進費（環境省）
- 廃棄物処理等科学研究費補助金（環境省）
- 地球環境研究総合推進費（環境省）
- 地球温暖化対策技術開発事業（環境省）

その他、平成20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が変更になった場合は、適宜文部科学省及びJSTのホームページ等でお知らせします。

6. その他

- ライフサイエンスに関する研究については、生命倫理及び安全の確保に関し、各府省が定める法令・省令・倫理指針等を遵守して下さい。研究者が所属する機関の長等の承認・届出・確認等が必要な研究については、必ず所定の手続きを行ってください。

各府省が定める法令等の主なものは以下の通りですが、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。

- ・ 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)
- ・ 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細胞の樹立及び使用に関する指針（平成13年文部科学省告示第155号）
- ・ ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針(平成16年文部科学省・厚生労働省・経済産業省告示第1号)
- ・ 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）
- ・ 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)
- ・ 疫学研究に関する倫理指針（平成16年文部科学省・厚生労働省告示第1号）
- ・ 遺伝子治療臨床研究に関する指針（平成16年文部科学省・厚生労働省告示第2号）
- ・ 臨床研究に関する倫理指針（平成16年厚生労働省告示第459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）

なお、文部科学省における生命倫理及び安全の確保について、詳しくは下記ホームページをご参照下さい。

文部科学省ホームページ「生命倫理・安全に対する取組」

http://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/seimei/main.htm

V. 応募に際しての注意事項

- 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、人権及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。

- 上記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。

VI. JST事業における重複応募について

戦略的創造研究推進事業 平成20年度の「CREST」および「さきがけ」の研究提案募集に関して、同事業内の他制度及び関連事業（JST事業）との間で、以下の通り重複応募についての一定の制限等があります。

- (1) 今回の第2期で募集する「CREST」および「さきがけ」の全研究領域を通じて、研究提案の応募を1件のみ行うことができます。（「II. A. 2. 募集・選考スケジュールについて」（4ページ〜）もご参照下さい。）
- (2) 現在、次の立場にある方は、原則として研究代表者（CREST）もしくは研究者（さきがけ）として、応募しないで下さい。（当該研究課題等の研究期間が、平成20年度内に終了する場合を除く。）
 - ・ 戦略的創造研究推進事業 ERATOの研究総括
 - ・ 戦略的創造研究推進事業 ICORPの研究総括
 - ・ 戦略的創造研究推進事業 CRESTの研究代表者
 - ・ 戦略的創造研究推進事業 さきがけの研究者
 - ・ 先端計測分析技術・機器開発事業のチームリーダー
- (3) 今回の研究提案募集に対して、研究代表者（CREST）もしくは研究者（さきがけ）として応募しており、かつ、既に募集を開始している先端計測分析技術・機器開発事業のチームリーダーとして応募している場合は、両方が採択候補になった際には、相談の上、いずれか1件のみを採択します。
- (4) 上記の他、平成20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、研究代表者等や研究参加者等としての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。（平成19年度以前に採択された研究課題等で当該研究期間等が、平成20年度内に終了する場合を除きます。）

Q & A

Q & Aについては、以下のホームページもご参照下さい。

<http://www.jst.go.jp/kisoken/boshuu/jigyuu/top/faq.html>

府省開発共通研究管理システム（e-Rad）の運用、所属研究機関・研究者の登録及び e-Rad の操作等に関しては、以下のホームページをご参照ください。

<http://www.e-rad.go.jp/>

1. CREST、さきがけ 共通事項

（平成20年度研究提案募集（第2期）への応募について）

Q 平成20年度「CREST」「さきがけ」の研究提案募集において、第1期で募集する研究領域へ応募した研究代表者が第2期で募集する別の研究領域に提案することは可能ですか。

A 本事業では原則として、当該年度に応募は「CREST」「さきがけ」の全研究領域を通して1件のみとしていますが、平成20年度研究提案募集に関しては、スケジュールの関係上、第1期の提案が不採択となった研究代表者が、第2期で募集する別の研究領域へ応募することを可能とします。

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下さい。

（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 間接経費は、委託研究費である直接経費の30%を上限として、委託研究契約を締結する全ての研究機関に対してお支払いします。

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17年3月23日、競争的資金に関する関係府省連絡申し合わせ）では、以下のように例示されています。

1) 管理部門に係る経費

－施設管理・設備の整備、維持及び運営経費

－管理事務の必要経費

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

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、人件費、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

このほか、機関の長が研究課題の遂行に関連して間接的に必要と判断する経費が対象となりますが、直接経費としての充当が適当なものは対象外となります。

(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無く、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 当該研究費で取得した設備等の移動は可能です。また、委託研究費（直接経費）により取得した設備等についても、原則として、移籍先の研究機関へ譲渡等により移動することとなっています。

(その他)

Q 本事業のプログラムオフィサー（PO）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（PO）となっています。研究総括の役割については、「II. B. 1. (2) 研究総括（6ページ）」と「II. B. 1.」全体（6～8ページ）（以上、CREST）、および「II. C. 1. (2) 研究総括（30ページ）」と「II. C. 1.」全体（30～32ページ）（以上、さきがけ）をご参照下さい。

Q 様式1の研究者番号とは何ですか。

A 科学研究費補助金研究者番号がある方はその番号、ない方は 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。

応募は e-Rad より行っていただきますが、科学研究費補助金研究者番号の有無に関わらず、e-Rad の利用に当たっては、事前に e-Rad への研究者情報の登録が必要です。e-Rad ログイン ID がいない方は、所属研究機関の担当者、もしくは別添3に記載の e-Rad ヘルプデスクへお問い合わせください。登録手続きに日数を要する場合がありますので、2週間以上の余裕をもって登録手続きをしてください。

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 のホームページ（「CREST」 <http://www.jst.go.jp/pr/info/info426/>、「さきがけ」 <http://www.jst.go.jp/pr/info/info420/>）をご覧ください。

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。

2. 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していただく予定です。

(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して、研究代表者の研究グループが担う役割が中心的ではないような研究実施体制、研究の多くの部分を請負業務などで外部へ委託するような研究実施体制、研究構想における共同研究グループの役割・位置づけが不明な研究実施体制、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、などが考えられます。

Q 研究提案書に記載した研究実施体制を、面接時あるいは採択後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れ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20年度に終了する場合を除く。）をCRESTの主たる共同研究者に入れる場合には、さきがけ研究者の研究内容や規模等について確認させていただきますので、提案前に、さきがけ研究者からJSTに連絡を取るようお願いください。

(研究費について)

Q 研究提案書に記載する「研究費総額」や「研究費計画」（CREST・様式1）（CREST・様式6）に記載には、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。直接経費の分のみを記載して下さい。

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、「II. B. 1. (3) 研究計画」（7ページ）をご参照下さい。

(研究費の使途について)

Q 研究機関が出願する特許出願・維持経費等は、研究費から支出することはできますか。

A 出願費用、審査請求費用、維持費用、弁理士費用等については、直接経費から支出することはできませんが、間接経費から支出することは可能です。

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、原則としてできません。

(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」(注)の形式をとるのですか。

(注) 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。

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。

(研究の評価について)

Q 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) 研究開始後3年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「Ⅱ. B. 1. (4) 課題評価」(7 ページ)をご参照下さい。また、研究領域の評価(「Ⅱ. B. 1. (5) 研究領域評価」(7 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、ホームページ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。ただし、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。

3. 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 さきがけには、平成3年度の事業発足以来、のべ1,110人の研究者が参加してきました。そのうち女性研究者はのべ93人です。平成19年度、さきがけにおける女性からの応募は全応募者数の約10.8%程度でした。また、採択された女性研究者の割合も採択者全体の11.4%になりました。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。また、さきがけの女性研究者について特集ホームページを設けておりますので是非ご覧ください。(URL: <http://www.jst.go.jp/kisoken/presto/nadeshiko/>)

昨年より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。(URL: <http://www.jst.go.jp/gender/>)

Q さきがけでは、年齢制限はありますか。

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 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、応募者の身分に関する制限はありません。

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、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。

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。

(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 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 研究機関が出願する特許出願・維持経費等は、研究費から支出することはできますか。

A 出願費用、審査請求費用、維持費用、弁理士費用等については、直接経費から支出することはできませんが、間接経費から支出することは可能です。JSTに持分がある場合は、持分に応じた経費はJSTが別途負担します。

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。

(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。提案する個人研究者の個人の独立した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いわゆるライフイベント（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 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7～800万円程度を目安とお考え下さい。

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など委託することがなじまない費目や、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。

キーワード表

番号	キーワード	番号	キーワード	番号	キーワード
001	遺伝子	044	暗号・認証等	087	環境分析
002	ゲノム	045	セキュア・ネットワーク	088	公害防止・対策
003	蛋白質	046	高信頼性ネットワーク	089	生態系修復・整備
004	糖	047	著作権・コンテンツ保護	090	環境調和型農林水産
005	脂質	048	ハイパフォーマンス・コンピューティング	091	環境調和型都市基盤整備・建築
006	核酸	049	ディペンダブル・コンピューティング	092	自然共生
007	細胞・組織	050	アルゴリズム	093	政策研究
008	生体分子	051	モデル化	094	磁気記録
009	生体機能利用	052	可視化	095	半導体超微細化
010	発生・分化	053	解析・評価	096	超高速情報処理
011	脳・神経	054	記憶方式	097	原子分子処理
012	動物	055	データストレージ	098	走査プローブ顕微鏡STM、AFM、STS、SNOM、他
013	植物	056	大規模ファイルシステム	099	量子ドット
014	微生物	057	マルチモーダルインターフェース	100	量子細線
015	ウイルス	058	画像・文章・音声等認識	101	量子井戸
016	行動学	059	多言語処理	102	超格子
017	進化	060	自動タブ付け	103	分子機械
018	情報工学	061	バーチャルリアリティ	104	ナノマシン
019	プロテオーム	062	エージェント	105	トンネル現象
020	トランスレショナルリサーチ	063	スマートセンサ情報システム	106	量子コンピュータ
021	移植・再生医療	064	ソフトウェア開発効率化・安定化	107	DNA コンピュータ
022	医療・福祉	065	ディレクトリ・情報検索	108	スピンエレクトロニクス
023	再生医学	066	コンテンツ・アーカイブ	109	強相関エレクトロニクス
024	食品	067	システムオンチップ	110	ナノチューブ・フラレーン
025	農林水産物	068	デバイス設計・製造プロセス	111	量子閉じ込め
026	組換え食品	069	高密度実装	112	自己組織化
027	バイオテクノロジー	070	先端機能デバイス	113	分子認識
028	痴呆	071	低消費電力・高エネルギー密度	114	少数電子素子
029	癌	072	ディスプレイ	115	高性能レーザー
030	糖尿病	073	リモートセンシング	116	超伝導材料・素子
031	循環器・高血圧	074	モニタリング(リモートセンシング以外)	117	高効率太陽光発電材料・素子
032	アレルギー・ぜんそく	075	大気現象	118	量子ビーム
033	感染症	076	気候変動	119	光スイッチ
034	脳神経疾患	077	水圏現象	120	フォトニック結晶
035	老化	078	土壌圏現象	121	微小共振器
036	薬剤反応性	079	生物圏現象	122	テラヘルツ赤外材料・素子
037	バイオ関連機器	080	環境質定量化・予測	123	ナノコンタクト
038	フォトニックネットワーク	081	環境変動	124	超分子化学
039	先端的通信	082	有害化学物質	125	MBE、エピタキシャル
040	有線アクセス	083	廃棄物処理	126	1分子計測 (SMD)
041	インターネット高度化	084	廃棄物再資源化	127	光ピンセット
042	移動体通信	085	大気汚染防止・浄化	128	(分子) モーター
043	衛星利用ネットワーク	086	水質汚濁・土壌汚染防止・浄化	129	酵素反応

研究分野表

番号	重点研究分野	研究区分
0101	ライフサイエンス	ゲノム
0102	ライフサイエンス	医学・医療
0103	ライフサイエンス	食料科学・技術
0104	ライフサイエンス	脳科学
0105	ライフサイエンス	バイオインフォマティクス
0106	ライフサイエンス	環境・生態
0107	ライフサイエンス	物質生産
0189	ライフサイエンス	共通基礎研究
0199	ライフサイエンス	その他
0201	情報通信	高速ネットワーク
0202	情報通信	セキュリティ
0203	情報通信	サービス・アプリケーション
0204	情報通信	家電ネットワーク
0205	情報通信	高速コンピューティング
0206	情報通信	シミュレーション
0207	情報通信	大容量・高速記憶装置
0208	情報通信	入出力 *1
0209	情報通信	認識・意味理解
0210	情報通信	センサ
0211	情報通信	ヒューマンインターフェイス評価
0212	情報通信	ソフトウェア
0213	情報通信	デバイス
0289	情報通信	共通基礎研究
0299	情報通信	その他
0301	環境	地球環境
0302	環境	地域環境
0303	環境	環境リスク
0304	環境	循環型社会システム
0305	環境	生物多様性
0389	環境	共通基礎研究
0399	環境	その他
0401	ナノテク・材料	ナノ物質・材料 (電子・磁気・光学応用等)
0402	ナノテク・材料	ナノ物質・材料 (構造材料応用等)
0403	ナノテク・材料	ナノ情報デバイス
0404	ナノテク・材料	ナノ医療
0405	ナノテク・材料	ナノバイオロジー
0406	ナノテク・材料	エネルギー・環境応用
0407	ナノテク・材料	表面・界面
0408	ナノテク・材料	計測技術・標準
0409	ナノテク・材料	加工・合成・プロセス
0410	ナノテク・材料	基礎物性
0411	ナノテク・材料	計算・理論・シミュレーション
0412	ナノテク・材料	安全空間創成材料
0489	ナノテク・材料	共通基礎研究
0499	ナノテク・材料	その他

番号	重点研究分野	研究区分
0501	エネルギー	化石燃料・加工燃料
0502	エネルギー	原子力エネルギー
0503	エネルギー	自然エネルギー
0504	エネルギー	省エネルギー・エネルギー利用技術
0505	エネルギー	環境に対する負荷の軽減
0506	エネルギー	国際社会への協力と貢献
0589	エネルギー	共通基礎研究
0599	エネルギー	その他
0601	ものづくり技術	高精度技術
0602	ものづくり技術	精密部品加工
0603	ものづくり技術	高付加価値極限技術(マイクロマシン等)
0604	ものづくり技術	環境負荷最小化
0605	ものづくり技術	品質管理・製造現場安全確保
0606	ものづくり技術	先進的ものづくり
0607	ものづくり技術	医療・福祉機器
0608	ものづくり技術	アセンブリープロセス
0609	ものづくり技術	システム
0689	ものづくり技術	共通基礎研究
0699	ものづくり技術	その他
0701	社会基盤	異常自然現象発生メカニズムの研究と予測技術
0702	社会基盤	災害被害最小化応用技術研究
0703	社会基盤	超高度防災支援システム
0704	社会基盤	事故対策技術
0705	社会基盤	社会基盤の劣化対策
0706	社会基盤	有害危険・危惧物質等安全対策
0721	社会基盤	自然と共生した美しい生活空間の再構築
0722	社会基盤	広域地域研究
0723	社会基盤	水循環系健全化・総合水管理
0724	社会基盤	新しい人と物の流れに対応する交通システム
0725	社会基盤	バリアフリー
0726	社会基盤	ユニバーサルデザイン化
0789	社会基盤	共通基礎研究
0799	社会基盤	その他
0801	フロンティア	宇宙科学 (天文を含む)
0802	フロンティア	宇宙開発利用
0821	フロンティア	海洋科学
0822	フロンティア	海洋開発
0889	フロンティア	共通基礎研究
0899	フロンティア	その他
0900	人文・社会	
1000	自然科学一般	

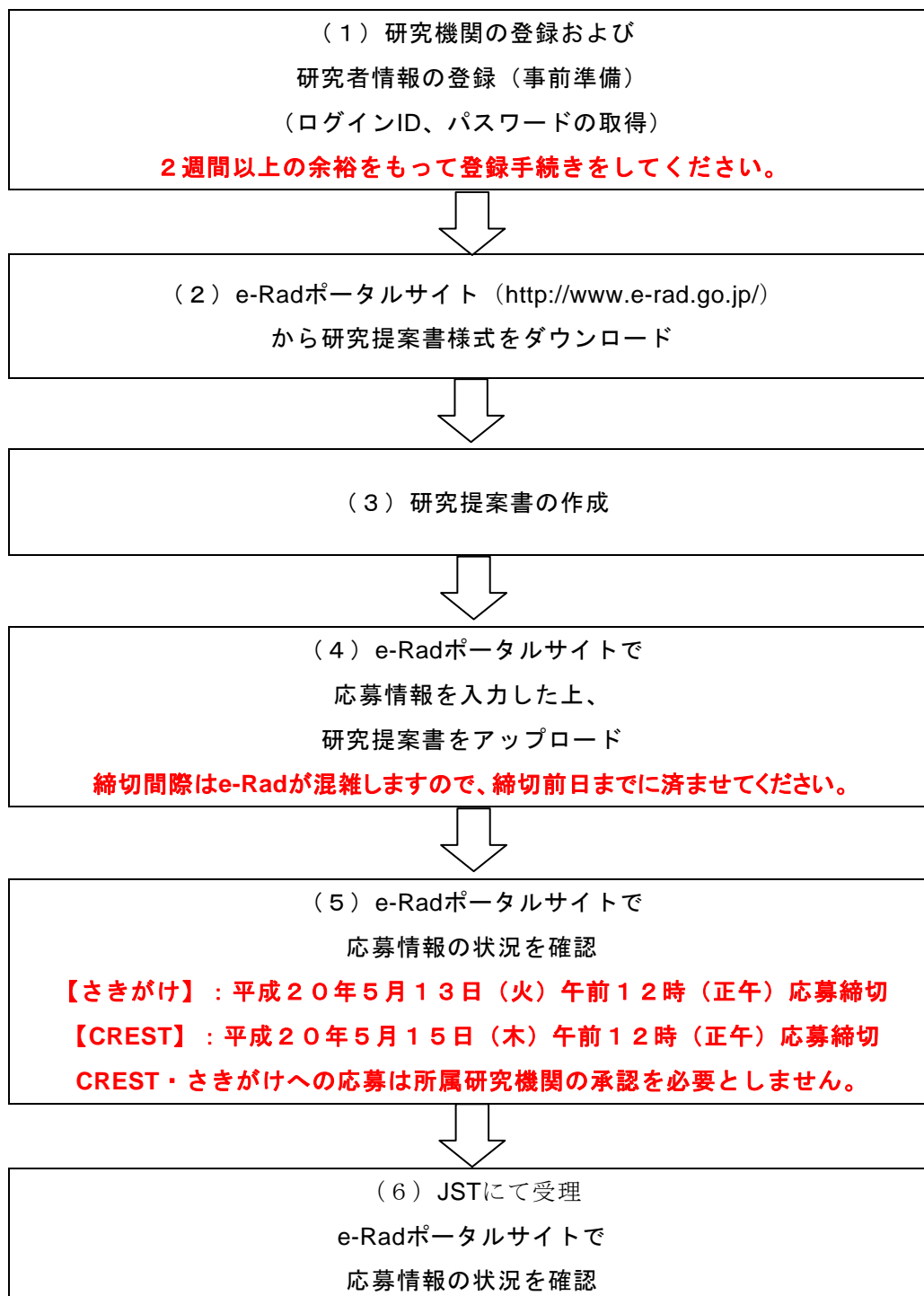
*1：情報通信システムとの入出力を容易にする技術。ただし、研究区分番号209～211を除く。

府省共通研究開発管理システム (e-Rad) による応募について

1. e-Radによる応募

平成20年度の戦略的創造研究推進事業「CREST」と「さきがけ」の研究提案は、e-Radにより行っていただきます。e-Radを利用した応募の流れは下図の通りです。

e-Radを利用した応募の流れ



府省共通研究開発管理システム (e-Rad) とは：

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。

2. 利用可能時間帯、問い合わせ先

(1) e-Radの利用可能時間帯

(月～金) 午前6:00～翌午前2:00まで

(日曜日) 午後6:00～翌午前2:00まで

土曜日は運用停止とします。なお、祝祭日であっても、上記の時間帯は利用可能です。

ただし、上記利用可能時間帯であっても保守・点検を行う場合、運用停止を行うことがあります。運用停止を行う場合は、e-Radポータルサイトにて予めお知らせします。

(2) 問い合わせ先

制度に関する問い合わせはJSTにて、e-Radの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。

JSTの研究提案募集ホームページ (<http://www.jst.go.jp/kisoken/teian.html>) およびe-Radポータルサイト (<http://www.e-rad.go.jp/>) をよく確認した上で、問い合わせてください。

<p>制度・事業に関する問い合わせ及び提出書類の作成・提出に関する手続き等に関する問い合わせ</p>	<p>JST 戦略的創造事業本部 研究領域総合運営部／研究推進部</p>	<p>＜お問い合わせはなるべく電子メールでお願いします（お急ぎの場合を除く）＞ 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: 10:00～12:00 / 13:00～17:00※) ※土曜日、日曜日、祝祭日を除く</p>
<p>e-Radにおける研究機関・研究者の登録及びe-Radの操作に関するお問い合わせ</p>	<p>e-Rad ヘルプデスク</p>	<p>対象者: 研究機関の事務担当者、研究機関に所属しない研究者 ※ 研究機関に所属する研究者は、研究機関経由でお問い合わせください。 電話番号: 0120-066-877 (フリーダイヤル) 受付時間: 午前 9:30～午後 5:30※ ※ 土曜日、日曜日、祝祭日を除く</p>

3. 具体的な操作方法と注意事項

(1) 研究機関の登録および研究者情報の登録（ログイン ID、パスワードの取得）

① 研究機関の登録

- ・ 本制度に応募する研究者が所属する研究機関は、応募時までe-Radに登録されている必要があります。
- ・ 研究機関の登録方法については、e-Radポータルサイトを参照してください。登録手続きに日数を要する場合がありますので、2週間以上の余裕をもって登録手続きをしてください。

- ・ なお、一度登録が完了すれば、他省庁等が所管する制度・事業の応募の際に再度登録する必要はありません。また、他省庁等が所管する制度・事業で登録済みの場合は再度登録する必要はありません。

② 研究者情報の登録

- ・ 「CREST」研究代表者または「さきがけ」個人研究者として本制度に応募する研究者は、研究者情報をe-Radに登録し、e-RadのログインID、パスワードを取得しておく必要があります（主たる共同研究者は、応募の際にはe-RadのログインID、パスワードは不要です。ただし、採択時には取得していただく必要があります）。
- ・ 研究機関に所属している研究者の情報は所属研究機関の事務担当者が登録します。
- ・ 研究機関に所属していない研究者の情報は、文部科学省e-Radシステム運用担当が登録しますので、必要な手続きはe-Radポータルサイトを参照してください。登録手続きに日数を要する場合がありますので、2週間以上の余裕をもって登録手続きをしてください。

(2) e-Radポータルサイトから研究提案書様式をダウンロード

- ・ e-Radポータルサイト（http://www.e-rad.go.jp）から、利用規約を必ず確認の上、研究者用マニュアル（共通）第1.1版をダウンロードしてください。

「研究者ログイン」画面

e-Rad 研究者向けページから
e-Rad へログインしてください。
（「ログイン情報通知書」のログイン ID、
パスワードを入力してください。
パスワードは変更できます。）

「研究者向けメニュー」画面

「公募一覧」をクリックしてください。

「配分機関情報一覧」画面

独立行政法人科学技術振興機構の「応募情報入力」をクリックしてください。

府省庁名	配分機関名	公募一覧
内閣府本府	内閣府	▶ 応募情報入力
総務省	総務省	▶ 応募情報入力
総務省	消防庁	▶ 応募情報入力
総務省	消防庁消防大学校消防研究センター	▶ 応募情報入力
総務省	独立行政法人情報通信研究機構	▶ 応募情報入力
文部科学省	文部科学省	▶ 応募情報入力
文部科学省	独立行政法人物質・材料研究機構	▶ 応募情報入力
文部科学省	独立行政法人防災科学技術研究所	▶ 応募情報入力
文部科学省	独立行政法人放射線医学総合研究所	▶ 応募情報入力
文部科学省	独立行政法人科学技術振興機構	▶ 応募情報入力
文部科学省	独立行政法人日本学術振興会	▶ 応募情報入力
文部科学省	独立行政法人理化学研究所	▶ 応募情報入力
文部科学省	独立行政法人宇宙航空研究開発機構	▶ 応募情報入力
文部科学省	独立行政法人海洋研究開発機構	▶ 応募情報入力
文部科学省	独立行政法人日本原子力研究開発機構	▶ 応募情報入力

「受付中公募一覧」画面

公募要領、申請様式をダウンロードしてください。

(申請様式はここからのみダウンロードすることができます。)

公募名	公募要領	申請様式			URL	応募受付期間	応募情報入力
		Word (Win)	Word (Mac)	一次部			
日本・デンマーク 戦略的国際科学技術協力推進事業	▶ 応募情報入力	▶ 応募情報入力				2008年02月01日 09時00分 ~ 2008年04月15日 17時00分	
戦略的創造研究推進事業(さきがけ)「iPS細胞と生命機能」	▶ 応募情報入力	▶ 応募情報入力	▶ 応募情報入力			2008年01月28日 14時00分 ~ 2008年03月04日 12時00分	▶ 応募情報入力
戦略的創造研究推進事業(CREST)「人工多能性幹細胞(iPS細胞)作製・制御等の医療基盤技術」	▶ 応募情報入力	▶ 応募情報入力	▶ 応募情報入力			2008年01月28日 14時00分 ~ 2008年03月04日 12時00分	▶ 応募情報入力

(3) 研究提案書の作成

- ・ 研究提案書を作成する際は、募集要項（公募要領）をよく確認してください。
- ・ 研究提案書類は「Word」または「PDF」のいずれかの形式にて作成し、応募してください。「Word」または「PDF」の推奨動作環境については、e-Radポータルサイトを参照してください。
- ・ 「Word」「PDF」のパスワードの設定は行わないでください。「Word」の変更履歴は削除してください。
- ・ 提案書に貼り付ける画像ファイルの種類は「GIF」「BMP」「PNG」形式のみとしてください。それ以外の画像データを貼り付けた場合、正しくPDF形式に変換されません。
- ・ アップロードできるファイルの最大容量は3MBまでです。複数のファイルをアップロードすることはできません。
- ・ 外字や特殊文字等を使用した場合、文字化けする可能性があります。利用可能な文字に関して

は、研究者用マニュアル[1.7-3]を参照してください。

(4) e-Radポータルサイトで応募情報を入力した上、研究提案書をアップロード

- ・ 研究者用マニュアル[2.3-3]にしたがって、応募情報を入力してください。

「受付中公募一覧」画面

応募したい公募名の「応募情報入力」をクリックしてください。

〔CREST〕〔さきがけ〕の区分や領域名を間違えないように注意してください！)

公募名	公募要項	申請様式			URL	応募受付期間	応募情報入力
		Word (Win)	Word (Mac)	一太郎			
日本-デンマーク 戦略的国際科学技術協力推進事業						2008年02月01日 09時00分 ~ 2008年04月15日 17時00分	
戦略的創造研究推進事業(さきがけ)「iPS細胞と生命機能」					戦略的創造研究推進事業 平成20年度研究提案募集のご案内	2008年01月28日 14時00分 ~ 2008年03月4日 12時00分	
戦略的創造研究推進事業(CREST)「人工多能性幹細胞(iPS細胞)作製・制御等の医療基盤技術」					戦略的創造研究推進事業 平成20年度研究提案募集のご案内	2008年01月28日 14時00分 ~ 2008年03月04日 12時00分	

「応募条件」画面

「承諾して次へ進む」をクリックしてください。

「応募情報登録【研究者情報の確認】」画面

登録されている研究者情報を確認し、

「次へ進む」をクリックしてください。

(本システムから自動送信される受理通知メールは、この画面に表示されているメールアドレス宛に送信されます。アドレスがご自分のものでない場合は、本マニュアル最終ページをご覧ください。)

研究者番号	80501883	
所属研究機関	(コード) 0000001041	(名) 独立行政法人科学技術振興機構
所属部署	(コード) 18	(名) 研究領域総合運営部
職名		(名) 主査
学位	(コード) 10	(名) 修士
研究者氏名	漢字	(姓) 科学 (名) 花子
	フリガナ	(姓) カガク (名) ハナコ
	英字	(姓) KAGAKU (名) HANAKO
性別	女	
生年月日	19xx年xx月xx日	
メールアドレス	xxxx@jst.go.jp	

「応募情報登録【研究共通情報の入力】」画面

研究者用マニュアル[2.3-6]

新規継続区分：新規を選択

課題ID：入力不要

研究開発課題名：研究提案書様式1

の「研究課題名」を入力

研究期間（開始）：2008

（終了予定）：2011（3年間の場合）

2013（5年間の場合）

主分野、副分野1～3：

研究提案書様式2の研究「分野」

番号を入力

（4桁数字なので3桁の場合手前に0を）

研究キーワード1～5：

研究提案書様式2の「キーワード」

番号を入力

（3桁数字なので1桁2桁の場合手前に0を）

研究目的：「研究提案書参照」と入力

研究概要：「研究提案書参照」と入力

>>最後に「次へ進む」をクリックしてください。

Research and Development
e-Rad 府省共通研究開発管理システム

メニューに戻る ヘルプ ログアウト

>>>> 応募情報登録【研究共通情報の入力】

研究者情報の確認>> 研究共通情報の入力>> 研究個別情報の入力>> 応募時予算額の入力>> 研究組織情報の入力>> 採択状況の入力>> 応募情報ファイルの指定>> 入力情報の確認

登録されている研究者情報を確認してください。
研究者情報が間違っている場合には、研究者情報の変更が完了してから登録を行ってください。
研究者情報に誤りがあれば、次へ進むをクリックしてください。

*のついた項目は必須項目です。

年度	2008年度
配分機関名	独立行政法人科学技術振興機構
制度名	戦略的創造研究推進事業(「社会技術研究開発事業」を除く)
事業名	戦略的創造研究推進事業(さきがけ)「iPS細胞と生命機能」研究領域
新規継続区分	<input checked="" type="radio"/> 新規 <input type="radio"/> 継続
課題ID	<input type="text"/> (新規継続区分が継続の場合は必須項目です。)
研究開発課題名	<input type="text"/>
研究種別	基礎研究
研究期間	〈開始〉* <input type="text"/> 年度 ～ 〈終了予定〉* <input type="text"/> 年度
主分野	*〈コード〉 <input type="text"/> <input type="button" value="一覧"/>
副分野1	〈コード〉 <input type="text"/> <input type="button" value="一覧"/>
副分野2	〈コード〉 <input type="text"/> <input type="button" value="一覧"/>
副分野3	〈コード〉 <input type="text"/> <input type="button" value="一覧"/>
研究キーワード1	〈コード〉 <input type="text"/> <input type="button" value="一覧"/> ※「その他」の場合のみ入力してください
研究キーワード2	〈コード〉 <input type="text"/> <input type="button" value="一覧"/> ※「その他」の場合のみ入力してください
研究キーワード3	〈コード〉 <input type="text"/> <input type="button" value="一覧"/> ※「その他」の場合のみ入力してください
研究キーワード4	〈コード〉 <input type="text"/> <input type="button" value="一覧"/> ※「その他」の場合のみ入力してください
研究キーワード5	〈コード〉 <input type="text"/> <input type="button" value="一覧"/> ※「その他」の場合のみ入力してください
研究目的	<input type="text"/>
研究概要	<input type="text"/>

キャンセル 戻る 一時保存 **次へ進む** ログアウト

「応募情報登録【研究個別情報の入力】」画面

研究者用マニュアル[2.3-8]

所属区分、所属機関、所属部署、
役職、連絡先区分、連絡先住所、
連絡先電話番号、E-mailアドレス
を説明に従って入力してください。

（さきがけのみ）

【参加形態】

ひとつ選択してください。

- ①兼任：大学・独立行政法人研究機関・国公立試験研究機関・民間企業に籍を持つ方
- ②専任：ポストドクトラルフェロー、現在の所属機関を退職・休職される方
- ③出向：民間企業・財団法人研究機関に籍を持つ方

Research and Development
e-Rad 府省共通研究開発管理システム

メニューに戻る ヘルプ ログアウト

>>>> 応募情報登録【研究個別情報の入力】

研究者情報の確認>> 研究共通情報の入力>> 研究個別情報の入力>> 応募時予算額の入力>> 研究組織情報の入力>> 採択状況の入力>> 応募情報ファイルの指定>> 入力情報の確認

項目に入力して次へ進むをクリックしてください。

所属区分	<input checked="" type="radio"/> 国大 <input type="radio"/> 公大 <input type="radio"/> 私大 <input type="radio"/> 国研 <input type="radio"/> 独法 <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 所属機関の区分をひとつ選択してください。
連絡先区分	<input checked="" type="radio"/> 勤務先 <input type="radio"/> その他 普段連絡が取れる連絡先の区分をひとつ選択してください。
連絡先郵便番号(半角数字)	<input type="text"/> 連絡先の郵便番号(例:000-0000)を入力してください。
連絡先住所	<input type="text"/> 連絡先の住所を都道府県から入力してください。
連絡先電話番号(半角数字)	<input type="text"/> 連絡先の電話番号を市外局番から(例:00-0000-0000)入力してください。
E-mailアドレス(半角英数字)	<input type="text"/> E-mailアドレスを入力してください。
参加形態	<input checked="" type="radio"/> 兼任 <input type="radio"/> 専任 <input type="radio"/> 出向 大学・企業等の所属のまま業務で参加する場合は兼任、JSTの雇用研究者となり参加する場合は専任、JSTへ出向の上参加する場合は出向を選択してください。
研究期間	<input checked="" type="radio"/> 3年間 <input type="radio"/> 5年間(平成20年度発足領域のみ)

キャンセル 戻る 一時保存 **次へ進む** ログアウト

(さきがけ平成20年度発足領域のみ)

【研究期間】ひとつ選択してください。

3年間、5年間

>>最後に、「次へ進む」をクリック

「応募情報登録【応募時予算額
の入力】」画面

研究者用マニュアル[2.3-9]

初年度の研究費合計[平成20年度] :

初年度(平成20年度)の研究費合計を
入力してください。

([CREST]では研究提案書様式6の
初年度の研究費「合計」を千円単位で、
[さきがけ]では様式1の「全研究期間で
の研究費希望額」のうち初年度の希望額
を千円単位で入力してください。)

>>最後に、「次へ進む」をクリックしてください。

「応募情報登録【研究組織
情報の入力】」画面

研究者用マニュアル[2.3-10]

直接経費：全研究期間を通しての
研究費総額を入力してください。

(間接経費の入力は不要です)

エフォート：研究者の年間の全仕事
時間(研究、教育、医療活動等
を含む)を100%とした場合、当該
研究に必要となる時間の配分率(%)
を入力してください。

([CREST]では研究提案書様式4
の「エフォート」を入力してください。)

1. 専門分野：入力不要です。

3. 役割分担：入力不要です。

>>最後に、「次へ進む」をクリックしてください。

(「追加」ボタンはクリックしないでください。)

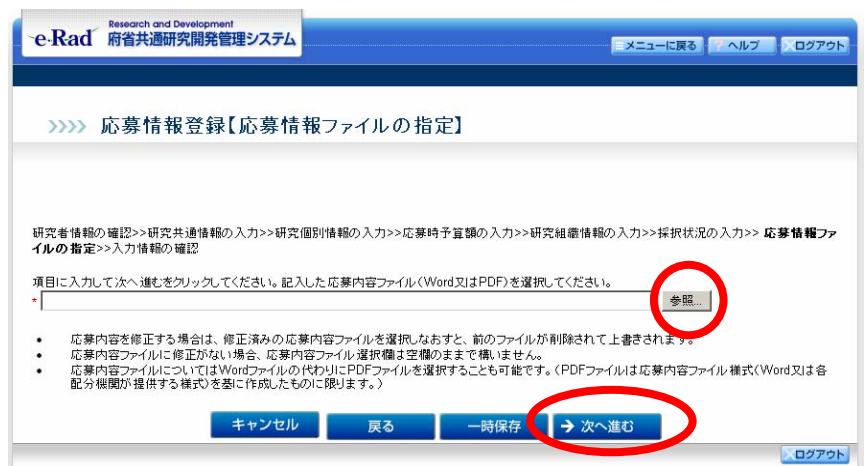
「応募情報登録【採択状況の入力】」画面
研究者用マニュアル[2.3-12]

採択状況の入力は不要です。
研究代表者の他の応募1の入力欄が表示されている場合は、**「削除」ボタンをクリック**から、**「次へ進む」をクリック**してください。



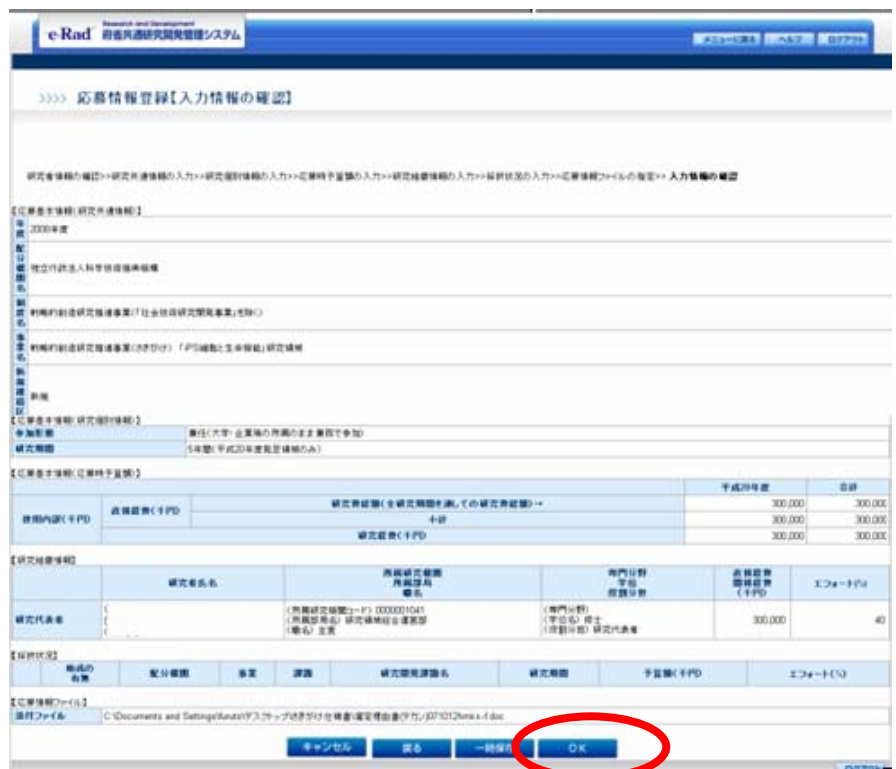
「応募情報登録【応募情報ファイルの指定】」画面
研究者用マニュアル[2.3-14]

作成した研究提案書ファイルを選択してください。
「次へ進む」をクリックしてください。



「応募情報登録【入力情報の確認】」画面
研究者用マニュアル[2.3-16]

入力した情報を確認して
「OK」をクリックしてください。



「処理中・・・」画面が表示され、これまでに入力した情報と研究提案書ファイルが結合され、自動的にPDFファイルに変換されます。研究提案書ファイルが結合されない場合がありますので、必ず次画面でPDFファイルをダウンロードし、内容を確認してください。

応募情報登録確認画面

研究者用マニュアル[2.3-18]

1. 「ダウンロード」ボタンをクリックして、PDF ファイルを確認してください。
 (パスワードは「ログイン情報通知書」のPDF パスワード(ログインIDと同じ)を入力してください。)
図が正しく表示されているか、文字化けがないか等必ず確認してください。

2. 応募情報に不備がなければ「確認完了・提出」ボタンをクリックしてください。

この操作を行うと応募情報は JST へ

JST へ提出した時点で応募情報は修正することができません。

また、JST へ提出した時点で所属研究機関の事務担当者も閲覧することができます。

e-Rad における CREST・さきがけへの応募は所属研究機関の承認を必要としません。所属研究機関の事務担当者の方は機関内締切日を設定しないようご注意ください。

(5) e-Radポータルサイトで応募情報の状況を確認

- 研究者用マニュアル[2.3-23]~に従って、応募情報の状況が「配分機関受付中」であることを確認してください。(応募締切日は、【さきがけ】平成20年5月13日(火)午前12時(正午)、【CREST】平成20年5月15日(木)午前12時(正午)です！)

受付状況一覧画面

研究者用マニュアル[2.3-24]

応募情報の状況が

「配分機関受付中」であることを確認してください。

応募締切日までに応募状況が「配分機関受付中」とならない



配分機関名	公募名	研究開発課題名	更新日	応募基本情報		応募状況	
				確認	詳細	承認	処理
独立行政法人科学技術振興機構	戦略的創造研究推進事業(さきがけ)「iPS細胞と生命機能」	〇〇〇〇〇の技術基盤の開発	2008年01月26日			配分機関受付中	
独立行政法人科学技術振興機構	戦略的創造研究推進事業(さきがけ)「iPS細胞と生命機能」	テスト	2008年01月26日			未確認	提出 修正 削除
独立行政法人科学技術振興機構	戦略的創造研究推進事業(CREST)「人工多能性幹細胞(iPS細胞)作製・創製等の医療基盤技術」	テスト	2008年01月26日			未確認	提出 修正 削除

研究提案書は無効となります。

(6) JSTにて受理、e-Radポータルサイトで応募情報の状況を確認

- ・ JSTによる研究提案書の受理作業は応募締切日の3日後(【さきがけ】平成20年5月16日)、【CREST】平成20年5月20日までに行います。
- ・ 応募締切日の4日後(【さきがけ】平成20年5月17日、【CREST】平成20年5月21日)以降、e-Radの「受付状況一覧画面」の応募状況が「配分機関処理中」になっていることを必ず確認してください。
- ・ JSTから文書またはメールでの受理通知は行いません。

受付状況一覧画面

応募締切日の4日後以降
応募情報の状況が
「配分機関受付中」から
「配分機関処理中」に
なっていることを
確認してください。

配分機関名	公募名	研究機関課題名	更新日	応募基本情報		応募状況	
				確認	詳細	詳細	処理
独立行政法人科学技術振興機構	戦略的創造研究推進事業(さきがけ)「iPS細胞と生命機能」	〇〇〇〇〇の技術基盤の開発	2008年01月28日	確認	詳細	配分機関処理中	
独立行政法人科学技術振興機構	戦略的創造研究推進事業(さきがけ)「iPS細胞と生命機能」	テスト	2008年01月28日	確認	詳細	未確認	提出 修正 削除
独立行政法人科学技術振興機構	戦略的創造研究推進事業(CREST)「人工多能性幹細胞(iPS細胞)作製・制御等の医療基盤技術」	テスト	2008年01月28日	確認	詳細	未確認	提出 修正 削除

(補足) 「応募情報登録【研究者情報の確認】」画面に表示されるメールアドレスの修正

- ・ この画面に表示されているアドレスは、研究者の【申請時連絡先】としてe-Radに登録されているものです。提案書に修正依頼がかかった時や、提案の受付状況が変更された時、システムから自動配信されるメールはこのアドレス宛に送信されます。
- ・ このアドレスをご自分のものに修正する必要がある場合は、所属研究機関の事務担当者に連絡してください。研究機関に所属していない研究者の場合は、ヘルプデスクに連絡してください(研究者用マニュアル[2.3-5]参照)。

【お問い合わせ先】

お問い合わせはなるべく電子メールでお願いします（お急ぎの場合を除く）。

また、研究提案募集ホームページ

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

に最新の情報を掲載しますので、あわせてご参照ください。

独立行政法人 科学技術振興機構

戦略的創造事業本部 研究領域総合運営部／研究推進部

〒102-0075 東京都千代田区 三番町 5 番地 三番町ビル 4F/5F

E-mail : rp-info@jst.go.jp [募集専用]

電話 : 03-3512-3530 [募集専用] (受付時間 : 10:00~12:00/13:00~17:00※)

※土曜日、日曜日、祝祭日を除く